TD61-8003

Apresia13200/15000 シリーズ

AEOS Ver. 8.44

コマンドリファレンス

APRESIA Systems 株式会社

制定・改訂来歴表

No.	年月日	内容
-	2022 年 09 月 22 日	・TD61-7929 AEOS Ver. 8.43 コマンドリファレンスより作成 ・全章を対象に誤字・脱字・体裁を修正 ・表 36-1 Active 選出動作 を追加 ・表 36-2 リダンダントグループメンバーの状態 を追加 ・表 36-3 自動切戻り動作設定 を追加 ・表 50-18 フレームの処理方法(アクション) において mirror port の記載を修正 ・11.1 license l3 key 節に注意事項を追加 ・19.1 clock set 節を変更 ・31.17 show interface counters 節の注意事項を修正 ・36. ポートリダンダント 章の記載を修正 ・36.1 redundant group-number 節の記載を修正 ・36.2 redundant port-priority 節の記載を修正 ・36.3 redundant mac-address-table update 節の記載を修正 ・36.4 redundant group-number preempt 節を追加 ・36.5 show redundant 節の記載を修正 ・36.6 show redundant portbase 節の記載を修正 ・36.7 set redundant group-number active-interface 節を追加 ・40.9 lldp port-id sub-type ifname 節に注意事項を追加 ・50.18.1 policing BURST_TYPE 項の説明を修正 ・50.18.2 policing RATE_TYPE 項の説明を修正 ・50.18.4 action policing BURST_TYPE 項の説明を修正 ・50.18.5 action policing RATE_TYPE 項の説明を修正 ・72.25 accept-lifetimee 節に注意事項を追加 ・72.26 send-lifetime 節に注意事項を追加 ・78.10 accept-mode 節の注意事項を修正 ・86. IGMP 章の各設定コマンドに L3 ライセンスの要否を追記 ・87. MLD 章の各設定コマンドに L3 ライセンスの要否を追記 ・98. Virtual BoxCore 章に注意事項を追加

目次

制定・改訂来歴表..... 1
目次..... 2
はじめに..... 31
1. 機能対応一覧..... 34
1.1 未サポート機能..... 34
1.2 IPv4-IPv6 コマンド対応一覧..... 37
1.3 BFS、MLAG、Virtual BoxCore と併用可能な機能..... 42
2. パラメーター設定手順..... 47
2.1 設定項目と出荷時の設定値..... 47
2.2 パラメーター設定手順..... 47
2.3 パラメーター設定端末の準備..... 48
2.4 パラメーター設定端末の接続..... 49
3. コマンドラインインターフェースの基本操作..... 52
3.1 コマンドの表記規則..... 52
3.2 概要..... 52
3.2.1 ログイン..... 52
3.2.2 コマンド入力..... 52
3.3 コマンド入力モード（通常モード）..... 55
3.4 コマンド入力モード（VB モード）..... 57
3.5 Virtual BoxCore の使用例..... 62
3.5.1 Virtual BoxCore 用語..... 62
3.5.2 VB-ALL モード..... 64
3.5.3 VB-ID モード..... 67
3.5.4 VB-IDRange モード..... 68
3.6 参照アカウント「user」..... 69
3.7 初期化アカウント「ap_recovery」..... 70
4. LOGIN..... 72
4.1 username..... 72
4.2 password..... 73
4.3 show username..... 74
4.4 show users..... 75
5. factory-default..... 77
5.1 factory-default..... 77
6. ログイン認証(RADIUS)..... 81
6.1 aaa authentication control sufficient..... 82
6.2 aaa authentication login default-authentication disable..... 82
6.3 aaa authentication login radius..... 83
6.4 aaa radius host..... 84
6.5 aaa radius client-ip..... 86
6.6 aaa radius deadtime..... 88
7. ログイン認証(TACACS+)..... 89
7.1 aaa authentication control sufficient..... 89
7.2 aaa authentication login default-authentication disable..... 89

7.3 aaa authentication login tacacs..... 89
7.4 aaa tacacs-server host..... 91
7.5 aaa tacacs-server client-ip..... 93
7.6 aaa accounting commands..... 94
7.7 aaa accounting exec..... 94
7.8 aaa authorization commands..... 95
7.9 aaa authorization commands console..... 96
7.10 aaa authorization config-commands..... 97
8. ホスト名..... 98
8.1 hostname..... 98
9. ログインメッセージ..... 99
9.1 login-message..... 99
9.2 show login-message..... 100
10. ターミナル設定..... 101
10.1 line..... 101
10.2 exec-timeout..... 102
10.3 terminal length..... 103
10.4 terminal monitor..... 104
11. ライセンス..... 105
11.1 license l3 key..... 105
11.2 license bfs key..... 106
11.3 license fcoe key..... 107
11.4 license erase..... 108
11.5 show license..... 109
12. 構成情報..... 110
12.1 check config..... 110
12.2 copy running-config flash-config, write memory..... 111
12.3 copy tftp flash-config..... 112
12.4 copy flash-config tftp..... 114
12.5 copy running-config tftp..... 116
12.6 erase flash-config..... 118
12.7 show running-config..... 119
12.8 show flash-config..... 122
12.9 show config differences..... 124
13. Default disable..... 127
13.1 default disable..... 127
14. メモリーカード..... 128
14.1 copy memory-card software..... 128
14.2 copy memory-card flash-config..... 129
14.3 copy tftp memory-card..... 130
14.4 copy flash-config memory-card..... 132
14.5 copy running-config memory-card..... 133
14.6 copy log memory-card..... 134
14.7 cat memory-card..... 135
14.8 erase memory-card..... 137

14.9 rename memory-card..... 137
14.10 show memory-card files..... 138
15. ブートスクリプト..... 140
15.1 boot-script system primary..... 141
15.2 boot-script system secondary..... 142
15.3 boot-script configuration primary..... 143
15.4 boot-script configuration secondary..... 144
15.5 boot-script aaa-local-db primary..... 145
15.6 boot-script WEB-PAGE primary..... 146
15.7 boot-script https-file primary..... 148
15.8 copy configured-script..... 149
15.9 copy default-script configured-script..... 150
15.10 erase boot-script..... 150
15.11 show boot-script configured..... 151
15.12 show boot-script flash..... 153
15.13 show boot-script memory-card..... 155
16. 再起動..... 158
16.1 reboot..... 158
16.2 reboot timer..... 159
16.3 show reboot timer..... 159
17. ファームウェアの管理..... 161
17.1 archive download-sw..... 162
17.2 archive download-loader..... 165
17.3 archive upload-sw..... 167
17.4 archive upload-loader..... 168
18. NTP..... 171
18.1 ntp server..... 171
18.2 ntp enable..... 172
18.3 ntp interval..... 173
18.4 show ntp..... 174
18.5 show ntp query-information..... 175
19. 時刻、タイムゾーン..... 177
19.1 clock set..... 177
19.2 timezone..... 177
19.3 show clock..... 178
19.4 show timezone..... 179
20. TELNET..... 181
20.1 telnet mode deny..... 181
20.2 telnet server..... 181
20.3 telnet ip..... 182
20.4 telnet subnet..... 183
20.5 telnet ipv6 prefix..... 184
20.6 telnet disconnect..... 185
20.7 show telnet server..... 185
20.8 show telnet list..... 186

21. SSH 189
21.1 sshd keygen rsa 189
21.2 sshd keygen rsa1 191
21.3 sshd server 192
21.4 sshd keepalive disable 193
21.5 sshd port 194
21.6 sshd server-keybits 195
21.7 sshd mode deny 195
21.8 sshd ip 196
21.9 sshd subnet 197
21.10 sshd ipv6 prefix 198
21.11 sshd disconnect 199
21.12 copy file ssh-key 199
21.13 copy ssh-key file 201
21.14 show sshd server 203
21.15 show sshd list 204
21.16 show sshd key rsa 205
21.17 show sshd key rsa1 206
22. ロギング 208
22.1 logging buffered 208
22.2 logging sram 209
22.3 logging console 210
22.4 logging monitor 211
22.5 logging ip 211
22.6 logging source 213
22.7 logging on 215
22.8 logging flash 215
22.9 logging error-frame-received port disable 216
22.10 logging port description 217
22.11 logging hostname disable 217
22.12 show logging 218
22.13 clear logging 222
23. SNMP 223
23.1 snmp-server disable 223
23.2 snmp-server community 224
23.3 snmp-server access-disable 226
23.4 snmp-server host 227
23.5 snmp-server trap source 228
23.6 snmp-server trap agent-addr-vbip 229
23.7 snmp-server traps 231
23.8 snmp-server contact 234
23.9 snmp-server location 234
23.10 snmp-server name 235
23.11 snmp-server response-delay-time 236
23.12 snmp-server trap-source interface vlan 237

23.13 snmp-server traps boot-time-delay..... 238
23.14 snmp-server traps transmit-delay..... 239
23.15 snmp-server traps user-port-number enable..... 239
23.16 snmp-server rmon-history..... 240
23.17 snmp-server v3 reload..... 241
23.18 snmp-server v3 only..... 242
23.19 snmp-server engine-id..... 243
23.20 snmp-server group..... 245
23.21 snmp-server user..... 246
23.22 snmp-server view..... 248
23.23 show snmp-server..... 249
23.24 show snmp-server syslocation..... 254
23.25 show snmp-server sysname..... 254
24. sFlow..... 256
24.1 sflow enable..... 256
24.2 sflow destination..... 256
24.3 sflow forwarding..... 257
24.4 sflow mode..... 258
24.5 sflow polling-interval..... 259
24.6 sflow sample..... 260
24.7 sflow source..... 262
24.8 sflow max-header-size..... 262
24.9 show sflow..... 263
25. ポートミラーリング..... 265
25.1 mirroring..... 265
25.2 show mirroring..... 268
26. CPU 使用率通知..... 270
26.1 cpu-utilization-notify threshold polling..... 270
26.2 clear cpu-utilization history..... 270
27. メモリー使用容量通知..... 272
27.1 memory-used-notify threshold polling..... 272
28. 保守/運用コマンド..... 273
28.1 ping..... 273
28.2 traceroute..... 275
28.3 telnet..... 277
28.4 ssh..... 278
28.5 netconf ssh..... 279
28.6 debug..... 280
28.7 backup tftp, backup memory-card..... 281
28.8 backup clone..... 285
28.9 restore..... 286
28.10 tftp source..... 290
28.11 memory-error auto-recovery-mode enable..... 293
28.12 memory-error auto-recovery-mode notify disable..... 294
28.13 fault-action system-status..... 294

28.14 error-frame threshold polling-rate ... 295
28.15 file-system check ... 297
28.16 file-system initialize ... 297
28.17 show debugging ... 298
28.18 show version ... 299
28.19 show system ... 301
28.20 show hardware ... 303
28.21 show history ... 308
28.22 show tech-support ... 308
28.23 show netstat ... 311
28.24 show ps ... 312
28.25 show vmstat ... 313
28.26 show fault-action ... 314
28.27 show netconf ... 315
28.28 clear memory-error ... 316
29. フレーム転送方式 ... 318
29.1 transmit-mode cut-through disable ... 318
29.2 show transmit-mode ... 319
30. インターフェース ... 320
30.1 interface manage ... 321
30.2 interface port ... 322
30.3 interface lag ... 326
30.4 interface mlag ... 328
30.5 interface bfs-link ... 330
30.6 interface vlan ... 331
30.7 interface loopback ... 332
31. ポート ... 334
31.1 shutdown (ポート) ... 335
31.2 auto-negotiation ... 336
31.3 link-speed-duplex ... 338
31.4 advertise delete ... 340
31.5 auto-mdi-x ... 341
31.6 mdi ... 342
31.7 media ... 343
31.8 pause ... 344
31.9 description ... 345
31.10 ignore ... 346
31.11 fast-linkdown-detection ... 348
31.12 link-flap-guard ... 348
31.13 40g-port enable ... 349
31.14 counter-mode txdiscard only-buffer-overflow ... 350
31.15 cpu-counter history-interval ... 352
31.16 show interface status ... 353
31.17 show interface counters ... 359
31.18 show interface queue-counters ... 363

31.19 show interface cpu-counter..... 366
31.20 show interface cpu-counter history switch receive-send..... 368
31.21 show interface cpu-counter history switch discard..... 369
31.22 show interface cpu-counter history port..... 370
31.23 show interface ignore..... 371
31.24 show interface fast-linkdown-detection..... 371
31.25 show 40g-port..... 372
31.26 clear interface counters..... 373
31.27 clear interface queue-counters..... 373
31.28 clear interface cpu-counter..... 374
31.29 clear interface cpu-counter history..... 374
32. リンクアップ抑制..... 376
32.1 linkup-delay enable..... 376
32.2 linkup-delay timer..... 377
33. リンクダウン連携..... 378
33.1 link-relay track-port relay-port..... 378
33.2 show link-relay..... 379
33.3 show link-relay status..... 380
34. リンクアグリゲーション..... 381
34.1 link-aggregation..... 384
34.2 link-aggregation lacp..... 385
34.3 algorithm-base..... 386
34.4 link-aggregation option non-uc-dst-only..... 387
34.5 link-aggregation algorithm-base..... 388
34.6 minimum-link..... 389
34.7 lacp system-priority..... 390
34.8 lacp port-priority..... 391
34.9 lacp timeout short..... 392
34.10 link-aggregation send-port-selection mode..... 393
34.11 show link-aggregation..... 395
34.12 show lacp..... 397
34.13 show lacp-counter..... 401
34.14 show lacp sys-id..... 402
34.15 show lacp port..... 402
34.16 show tech-support link-aggregation..... 404
34.17 clear lacp counters..... 405
35. MLAG..... 406
35.1 mlag group..... 408
35.2 mlag domain..... 409
35.3 mlag enable..... 411
35.4 mlag mac-address-table-update enable..... 412
35.5 mlag mac-address-table-update rate..... 413
35.6 mlag mac-address-table-sync enable..... 414
35.7 mlag fault-action fdb-flush disable..... 415
35.8 mlag forwarding-mode..... 416

35.9 mlag linkup-delay disable..... 418
35.10 mlag bridge-port-forwarding disable..... 418
35.11 mlag..... 419
35.12 mlag lacp..... 420
35.13 mlag lacp-static-system-id..... 422
35.14 mlag send-port-selection mode..... 423
35.15 show mlag..... 425
35.16 show mlag configuration..... 429
35.17 show mlag status..... 430
35.18 show mlag domain..... 431
35.19 show mlag domain lacp sys-id..... 432
35.20 show mlag counters..... 432
35.21 show tech-support mlag..... 433
35.22 clear mlag counters..... 434
36. ポートリダンダント..... 436
36.1 redundant group-number..... 437
36.2 redundant port-priority..... 438
36.3 redundant mac-address-table update..... 439
36.4 redundant group-number preempt..... 440
36.5 show redundant..... 441
36.6 show redundant portbase..... 442
36.7 set redundant group-number active-interface..... 443
37. VLAN..... 445
37.1 vlan database..... 445
37.2 vlan all..... 445
37.3 no vlan all..... 446
37.4 vlan name..... 447
37.5 vlan state..... 448
37.6 switchport mode..... 448
37.7 switchport access..... 450
37.8 switchport trunk..... 451
37.9 vlan add protocol..... 452
37.10 tag-type..... 454
37.11 ignore-tag..... 455
37.12 snap-nonzero-oui..... 455
37.13 counter vlan group..... 456
37.14 counter vlan enable..... 457
37.15 counter vlan..... 459
37.16 shutdown (VLAN)..... 460
37.17 show vlan..... 460
37.18 show tag-type..... 462
37.19 show ignore-tag..... 462
37.20 show interface counters vlan..... 463
37.21 clear interface counters vlan..... 464
38. Forwarding Data Base(FDB)..... 465

38.1 mac-address-table static..... 465
38.2 mac-address-table aging-time..... 466
38.3 mac-address-table learning disable..... 467
38.4 mac-address-table notify..... 469
38.5 mac-address-table frequent-station-move-notify enable..... 470
38.6 mac-address-table frequent-station-move-notify port enable..... 471
38.7 mac-address-table frequent-station-move-notify limit..... 472
38.8 mac-address-table frequent-station-move-notify group..... 473
38.9 show mac-address-table..... 474
38.10 show mac-address-table aging-time..... 477
38.11 show mac-address-table learning..... 477
38.12 show mac-address-table notify..... 478
38.13 clear mac-address-table..... 479
39. 予約フレーム透過制御..... 482
39.1 reserved-frame-action..... 482
39.2 show reserved-frame-action..... 484
40. LLDP..... 486
40.1 lldp enable..... 486
40.2 lldp mode..... 486
40.3 lldp msg-tx-interval..... 487
40.4 lldp msg-tx-hold..... 488
40.5 lldp reinit-delay..... 489
40.6 lldp tx-delay..... 490
40.7 lldp management-address..... 491
40.8 lldp err-disable-mode..... 491
40.9 lldp port-id sub-type ifname..... 492
40.10 show lldp port..... 493
40.11 show lldp detail port..... 495
40.12 show lldp configuration..... 496
40.13 show lldp statistics..... 497
41. MTU..... 499
41.1 mtu..... 499
41.2 show mtu..... 500
42. 中継パス制限..... 501
42.1 forwarding..... 501
42.2 forwarding enable..... 502
42.3 show forwarding..... 503
43. ポートブリッジ..... 505
43.1 port-bridge enable..... 505
43.2 show port-bridge..... 505
44. ユーザーループ検知..... 507
44.1 no loop-watch..... 508
44.2 loop-watch enable..... 509
44.3 loop-watch interval..... 509
44.4 loop-watch threshold..... 510

44.5 loop-watch auto-recovery timer..... 511
44.6 loop-watch group..... 512
44.7 loop-watch port enable..... 513
44.8 loop-watch vlan-port enable..... 514
44.9 loop-watch vlan add..... 515
44.10 loop-watch owner-vlan..... 517
44.11 loop-watch notify-only..... 518
44.12 loop-watch tx-only..... 519
44.13 loop-watch no-check-srcmac..... 520
44.14 clear loop-watch information..... 520
44.15 clear loop-watch vlan-port disable..... 521
44.16 show loop-watch configuration..... 522
44.17 show loop-watch status..... 525
44.18 show loop-watch vlan-port..... 526
45. マルチキャストフィルタリング..... 529
45.1 multicast-filtering..... 529
45.2 multicast-filtering group..... 530
45.3 show multicast-filtering..... 531
46. フラッディング制限..... 533
46.1 no flooding..... 533
46.2 flooding enable..... 533
46.3 flooding limit..... 534
46.4 show flooding..... 535
47. フラッディング制御..... 537
47.1 no flooding control..... 537
47.2 flooding control action..... 538
47.3 flooding control divide-log..... 539
47.4 flooding control enable..... 540
47.5 flooding control limit pps-hi..... 540
47.6 flooding control limit pps-low..... 541
47.7 flooding control shutdown pps-hi..... 542
47.8 flooding control interval..... 543
47.9 flooding control auto-recovery timer..... 544
47.10 show flooding control..... 545
48. Egress フィルタリング..... 548
48.1 egress-filtering..... 548
48.2 show egress-filtering..... 550
49. Egress シェーピング..... 552
49.1 egress-shape..... 552
49.2 egress-shape count-mode include-ifg-pa..... 553
49.3 show egress-shape..... 553
50. パケットフィルター 2..... 555
50.1 packet-filter2..... 555
50.2 state..... 556
50.3 assign..... 557

50.4 condition..... 564
50.5 action..... 572
50.6 exceeded-action..... 580
50.7 violate-action..... 581
50.8 block-cpu-control..... 582
50.9 wide-mode..... 583
50.10 description..... 585
50.11 show packet-filter2..... 586
50.12 show packet-filter2 brief..... 591
50.13 show packet-filter2 counter..... 594
50.14 show packet-filter2 tcp/udp-range..... 595
50.15 show packet-filter2 reserved-group..... 596
50.16 show tech-support packet-filter2..... 597
50.17 clear packet-filter2 counter..... 597
50.18 policing..... 598
50.18.1 policing BURST_TYPE..... 599
50.18.2 policing RATE_TYPE..... 601
50.18.3 action policing group..... 602
50.18.4 action policing BURST_TYPE..... 604
50.18.5 action policing RATE_TYPE..... 605
50.18.6 show packet-filter2 policing..... 606
51. QoS..... 608
51.1 qos enable..... 608
51.2 qos min-bandwidth..... 609
51.3 qos max-bandwidth..... 610
51.4 qos weight..... 612
51.5 qos q-group min-bandwidth..... 613
51.6 qos q-group max-bandwidth..... 615
51.7 qos q-group weight..... 616
51.8 qos algorithm..... 617
51.9 qos burst-size..... 618
51.10 qos mapping..... 619
51.11 qos buffer-mode..... 620
51.12 set-priority self-cos..... 622
51.13 show qos..... 623
51.14 show set-priority..... 627
52. Flush FDB..... 628
52.1 flush-fdb rp-e enable..... 628
52.2 flush-fdb rp-g enable..... 628
52.3 flush-fdb rp-e..... 629
52.4 flush-fdb rp-g..... 630
52.5 flush-fdb rp-e group..... 631
52.6 flush-fdb rp-g group..... 632
52.7 show flush-fdb rp-e..... 633
52.8 show flush-fdb rp-g..... 633

53. スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)..... 636
53.1 spanning-tree mode..... 639
53.2 spanning-tree enable..... 641
53.3 spanning-tree disable..... 642
53.4 spanning-tree forward-time..... 642
53.5 spanning-tree hello-time..... 643
53.6 spanning-tree link-type..... 644
53.7 spanning-tree max-age..... 644
53.8 spanning-tree path-cost..... 645
53.9 spanning-tree path-cost method..... 646
53.10 spanning-tree priority..... 647
53.11 spanning-tree portfast..... 648
53.12 spanning-tree port-priority..... 649
53.13 spanning-tree port-hello-time..... 650
53.14 spanning-tree force-version..... 651
53.15 spanning-tree mst configuration..... 652
53.16 instance priority..... 652
53.17 instance vlan..... 653
53.18 region..... 654
53.19 revision..... 655
53.20 spanning-tree instance..... 655
53.21 spanning-tree instance port-priority..... 656
53.22 spanning-tree instance path-cost..... 657
53.23 spanning-tree max-hops..... 658
53.24 spanning-tree rpvst+ configuration..... 659
53.25 vlan..... 659
53.26 vlan priority..... 660
53.27 spanning-tree vlan..... 661
53.28 spanning-tree vlan port-priority..... 663
53.29 spanning-tree vlan path-cost..... 664
53.30 spanning-tree interconnection-mode..... 665
53.31 show spanning-tree mst..... 666
53.32 show spanning-tree..... 667
53.33 show spanning-tree interface..... 668
53.34 show spanning-tree mst config..... 669
53.35 show spanning-tree mst detail..... 670
53.36 show spanning-tree mst instance..... 674
53.37 show spanning-tree mst interface..... 675
53.38 show spanning-tree rpvst+..... 676
53.39 show spanning-tree rpvst+ detail..... 677
53.40 show spanning-tree rpvst+ interface..... 678
53.41 show spanning-tree rpvst+ vlan..... 679
53.42 show tech-support spanning-tree..... 680
53.43 clear spanning-tree detected protocols..... 681
54. BPDU 転送制限..... 682

54.1 bpdu-forward..... 682
54.2 show bpdu-forward..... 682
55. MMRP-Plus..... 684
55.1 mmrp-plus switch hello-interval..... 686
55.2 mmrp-plus switch polling-rate..... 687
55.3 mmrp-plus group..... 688
55.4 mmrp-plus enable..... 689
55.5 no mmrp-plus ring..... 690
55.6 mmrp-plus ring name..... 691
55.7 mmrp-plus ring vid..... 691
55.8 mmrp-plus vlangroup slave-vid..... 692
55.9 mmrp-plus ring vlangroup..... 693
55.10 mmrp-plus ring master master-port slave-port..... 694
55.11 mmrp-plus ring divided-master port..... 696
55.12 mmrp-plus ring divided-slave port..... 697
55.13 mmrp-plus ring aware-mode mmrpv2..... 699
55.14 mmrp-plus ring aware port..... 700
55.15 mmrp-plus ring revertive..... 702
55.16 mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port..... 703
55.17 mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port force..... 704
55.18 mmrp-plus ring transmit-fdb-flush retransmit enable..... 705
55.19 mmrp-plus ring fdb-flush port..... 706
55.20 mmrp-plus ring fdb-flush all..... 707
55.21 mmrp-plus ring fdb-flush timer..... 707
55.22 mmrp-plus ring listening-timer..... 708
55.23 mmrp-plus ring hello-timeout..... 709
55.24 mmrp-plus ring port-restart enable..... 710
55.25 mmrp-plus ring port-restart forcedown-time..... 711
55.26 mmrp-plus ring port-restart linkup-wait..... 712
55.27 mmrp-plus ring uplink port..... 713
55.28 mmrp-plus receive-flush-fdb enable..... 715
55.29 show mmrp-plus configuration..... 716
55.30 show mmrp-plus configuration ring..... 719
55.31 show mmrp-plus vlangroup..... 724
55.32 show mmrp-plus status..... 725
55.33 show mmrp-plus status port..... 728
55.34 show tech-support mmrp-plus..... 731
55.35 clear mmrp-plus failure ring..... 732
55.36 clear mmrp-plus counter..... 733
56. IPアドレス..... 734
56.1 ip address..... 734
56.2 ip vlan-if-num mode extended..... 736
56.3 show ip address..... 737
57. IPルート情報..... 739
57.1 ip route..... 739

57.2 show ip route..... 740
57.3 show ip route cache..... 741
57.4 show ip route database..... 743
57.5 show ip route summary..... 744
58. ARP テーブル..... 745
58.1 arp static..... 745
58.2 arp cache mode check-sender-mac..... 746
58.3 arp refresh..... 747
58.4 unicast-arp-request send enable..... 748
58.5 arp-refresh fdb-flush vlan-port..... 749
58.6 show arp..... 750
58.7 show arp cache..... 751
58.8 show switching resource status..... 752
58.9 clear arp..... 755
59. Proxy ARP..... 757
59.1 ip proxy-arp..... 757
59.2 ip local-proxy-arp..... 757
60. IPv6..... 759
60.1 ipv6 address..... 759
60.2 ipv6 enable..... 761
60.3 show ipv6 interface..... 762
61. IPv6 ルート情報..... 764
61.1 ipv6 route..... 764
61.2 show ipv6 route..... 765
61.3 show ipv6 route cache..... 766
61.4 show ipv6 route database..... 767
61.5 show ipv6 route summary..... 768
62. IPv6 NDP..... 770
62.1 ipv6 neighbor..... 770
62.2 ipv6 nd suppress-ra..... 771
62.3 ipv6 nd ra-interval..... 771
62.4 ipv6 nd ra-lifetime..... 772
62.5 ipv6 nd reachable-time..... 773
62.6 ipv6 nd retransmission-time..... 774
62.7 ipv6 nd current-hoplimit..... 774
62.8 ipv6 nd link-mtu..... 775
62.9 ipv6 nd managed-config-flag..... 776
62.10 ipv6 nd other-config-flag..... 776
62.11 ipv6 nd prefix..... 777
62.12 ipv6 nd prefix no-autoconf..... 778
62.13 ipv6 nd prefix offlink..... 779
62.14 ipv6 nd prefix lifetime..... 779
62.15 show ipv6 neighbors..... 780
62.16 show ipv6 neighbors cache..... 781
62.17 show switching resource status..... 782

62.18 clear ipv6 neighbors..... 782
63. IP フォワーディング..... 784
63.1 ip forwarding..... 784
63.2 show ip forwarding..... 784
63.3 show ip interface brief..... 785
64. IPv6 フォワーディング..... 786
64.1 ipv6 forwarding..... 786
64.2 show ipv6 forwarding..... 786
65. ICMP リダイレクト..... 788
65.1 ip icmp redirect accept disable..... 788
65.2 ip icmp redirect send disable..... 788
65.3 show ip icmp redirect..... 789
65.4 show tech-support icmp redirect..... 789
66. ICMPv6 リダイレクト..... 791
66.1 ipv6 icmp redirect accept disable..... 791
66.2 ipv6 icmp redirect send disable..... 791
66.3 show ipv6 icmp redirect..... 792
66.4 show tech-support icmp redirect..... 792
67. IP ブロードキャストルーティング..... 793
67.1 ip broadcast-routing..... 793
67.2 ip directed-broadcast..... 794
67.3 show ip broadcast-routing..... 795
67.4 show ip directed-broadcast..... 795
68. アクセスリスト..... 797
68.1 access-list standard..... 797
68.2 access-list extended..... 798
68.3 ipv6 access-list..... 800
68.4 show ip access-list..... 801
68.5 show ipv6 access-list..... 801
69. プレフィックスリスト..... 803
69.1 ip prefix-list..... 803
69.2 ipv6 prefix-list..... 804
69.3 show ip prefix-list..... 805
69.4 show ipv6 prefix-list..... 807
69.5 clear ip prefix-list..... 808
69.6 clear ipv6 prefix-list..... 808
70. OSPF..... 810
70.1 router ospf..... 810
70.2 network area..... 811
70.3 ip ospf disable all..... 812
70.4 ip ospf hello-interval..... 813
70.5 ip ospf dead-interval..... 813
70.6 ip ospf transmit-delay..... 814
70.7 ip ospf retransmit-interval..... 815
70.8 timers spf exp..... 816

70.9 ospf router-id 817
70.10 ip ospf priority 818
70.11 auto-cost reference-bandwidth 819
70.12 ip ospf cost 820
70.13 ip ospf network 821
70.14 neighbor 822
70.15 passive-interface 823
70.16 ip ospf database-filter 824
70.17 area authentication 825
70.18 ip ospf authentication 826
70.19 ip ospf authentication-key 826
70.20 ip ospf message-digest-key 827
70.21 area range 829
70.22 compatible rfc1583 830
70.23 area export-list 830
70.24 area import-list 831
70.25 redistribute 832
70.26 default-metric 833
70.27 default-information originate 834
70.28 summary-address 835
70.29 distribute-list out 837
70.30 distribute-list in 837
70.31 overflow database external 838
70.32 distance 839
70.33 area stub 840
70.34 area nssa 841
70.35 area default-cost 843
70.36 area virtual-link 844
70.37 show ip ospf 846
70.38 show ip ospf interface 848
70.39 show ip ospf neighbor 849
70.40 show ip ospf route 850
70.41 show ip ospf border-routers 850
70.42 show ip ospf database 851
70.43 show ip ospf database adv-router 852
70.44 show ip ospf database router 853
70.45 show ip ospf database network 855
70.46 show ip ospf database summary 857
70.47 show ip ospf database asbr-summary 858
70.48 show ip ospf database external 859
70.49 show ip ospf database nssa-external 860
70.50 show ip ospf virtual-links 861
70.51 show ip protocols 862
70.52 show tech-support ospf 863
70.53 clear ip ospf process 864

71. OSPFv3 865
71.1 router ipv6 ospf 865
71.2 ipv6 router ospf area 866
71.3 ipv6 ospf hello-interval 866
71.4 ipv6 ospf dead-interval 867
71.5 ipv6 ospf transmit-delay 868
71.6 ipv6 ospf retransmit-interval 869
71.7 timers spf exp 870
71.8 router-id 870
71.9 ipv6 ospf priority 871
71.10 auto-cost reference-bandwidth 872
71.11 ipv6 ospf cost 873
71.12 passive-interface 874
71.13 ipv6 ospf database-filter 875
71.14 area range 875
71.15 area export-list 876
71.16 area import-list 877
71.17 redistribute 878
71.18 default-metric 879
71.19 default-information originate 880
71.20 summary-address 881
71.21 distribute-list in 882
71.22 overflow database external 883
71.23 distance 884
71.24 area stub 885
71.25 area default-cost 886
71.26 show ipv6 ospf 887
71.27 show ipv6 ospf interface 888
71.28 show ipv6 ospf neighbor 889
71.29 show ipv6 ospf route 890
71.30 show ipv6 ospf border-routers 890
71.31 show ipv6 ospf database 891
71.32 show ipv6 ospf database adv-router 893
71.33 show ipv6 ospf database router 894
71.34 show ipv6 ospf database network 896
71.35 show ipv6 ospf database inter-prefix 897
71.36 show ipv6 ospf database inter-router 898
71.37 show ipv6 ospf database external 899
71.38 show ipv6 ospf database link 900
71.39 show ipv6 ospf database intra-prefix 902
71.40 show ipv6 protocols 903
71.41 show ipv6 tech-support ospf 903
71.42 clear ipv6 ospf process 905
72. RIP 906
72.1 router rip 906

72.2 network..... 906
72.3 timers basic..... 907
72.4 version..... 908
72.5 ip rip send version..... 909
72.6 ip rip receive version..... 910
72.7 ip rip send-packet..... 911
72.8 ip rip receive-packet..... 912
72.9 ip rip split-horizon..... 912
72.10 default-information originate..... 913
72.11 route..... 914
72.12 passive-interface..... 914
72.13 neighbor..... 915
72.14 offset-list..... 916
72.15 distribute-list..... 917
72.16 redistribute..... 918
72.17 default-metric..... 919
72.18 distance..... 920
72.19 ip rip authentication mode..... 921
72.20 ip rip authentication string..... 921
72.21 ip rip authentication key-chain..... 922
72.22 key chain..... 923
72.23 key..... 924
72.24 key-string..... 925
72.25 accept-lifetime..... 926
72.26 send-lifetime..... 927
72.27 show ip protocols..... 928
72.28 show ip rip..... 929
72.29 show ip rip interface..... 930
72.30 show tech-support rip..... 931
72.31 clear ip rip route..... 932
73. RIP 認証..... 933
73.1 単一のキーによる認証..... 933
73.2 複数のキーによる認証..... 933
74. RIPng..... 935
74.1 router ipv6 rip..... 935
74.2 ipv6 router rip..... 935
74.3 timers basic..... 936
74.4 ipv6 rip send-packet..... 937
74.5 ipv6 rip receive-packet..... 937
74.6 ipv6 rip split-horizon..... 938
74.7 default-information originate..... 939
74.8 route..... 940
74.9 passive-interface..... 940
74.10 neighbor..... 941
74.11 offset-list..... 942

74.12 distribute-list ... 943
74.13 redistribute ... 943
74.14 default-metric ... 944
74.15 distance ... 945
74.16 show ipv6 protocols ... 946
74.17 show ipv6 rip ... 947
74.18 show ipv6 rip interface ... 948
74.19 show ipv6 tech-support ripng ... 948
74.20 clear ipv6 rip route ... 949
75. 等コストマルチパス(ECMP) ... 951
75.1 ecmp-algorithm ... 951
76. ルートマップ ... 953
76.1 route-map ... 953
76.2 match ip address ... 954
76.3 match ip address prefix-list ... 954
76.4 match ipv6 address ... 955
76.5 match ipv6 address prefix-list ... 956
76.6 match ip next-hop ... 957
76.7 match ip next-hop prefix-list ... 958
76.8 match metric ... 959
76.9 match route-type external ... 960
76.10 match tag ... 961
76.11 set ip next-hop ... 962
76.12 set metric ... 963
76.13 set metric-type ... 963
76.14 set tag ... 964
76.15 show route-map ... 965
77. ポリシーベースルーティング ... 967
77.1 action routing ... 968
77.2 pbr arp-interval ... 969
77.3 pbr icmp-interval ... 970
77.4 pbr poll-multiplier ... 971
77.5 pbr auto-recovery ... 972
77.6 pbr restore ... 972
77.7 show pbr status ... 973
78. VRRP ... 975
78.1 router vrrp ... 975
78.2 virtual-ip ... 976
78.3 member vlan ... 977
78.4 enable, disable ... 979
78.5 advertisement-interval ... 979
78.6 master-down-interval ... 980
78.7 init-delay ... 981
78.8 priority ... 983
78.9 preempt-mode ... 984

78.10 accept-mode..... 984
78.11 track-failover..... 986
78.12 show vrrp..... 987
78.13 show vrrp status..... 988
78.14 show tech-support vrrp..... 989
79. VRRP IPv6..... 991
79.1 router ipv6 vrrp..... 991
79.2 virtual-ipv6..... 992
79.3 enable, disable..... 993
79.4 advertisement-interval..... 994
79.5 master-down-interval..... 994
79.6 init-delay..... 995
79.7 priority..... 997
79.8 preempt-mode..... 997
79.9 accept-mode..... 998
79.10 track-failover..... 999
79.11 show ipv6 vrrp..... 1000
79.12 show tech-support vrrp..... 1001
80. DHCP サーバー..... 1002
80.1 dhcp policy..... 1002
80.2 dhcp policy enable..... 1003
80.3 dhcp server enable..... 1003
80.4 dhcp server restart..... 1004
80.5 dhcp server address-check arp..... 1005
80.6 dhcp port max-lease-num..... 1005
80.7 dhcp lag max-lease-num..... 1006
80.8 clear dhcp leases..... 1007
80.9 network..... 1007
80.10 range..... 1008
80.11 domain-name..... 1009
80.12 dns-server..... 1010
80.13 wins-server..... 1011
80.14 router..... 1012
80.15 lease..... 1013
80.16 logs..... 1013
80.17 merit..... 1014
80.18 next-server..... 1015
80.19 root-path..... 1016
80.20 ntp-server..... 1016
80.21 static-entry..... 1017
80.22 show dhcp current..... 1018
80.23 show dhcp policy..... 1019
81. DHCPv6 サーバー..... 1021
81.1 ipv6 dhcp policy..... 1021
81.2 ipv6 dhcp policy enable..... 1022

81.3 ipv6 dhcp server enable..... 1022
81.4 ipv6 dhcp server restart..... 1023
81.5 clear ipv6 dhcp leases..... 1024
81.6 network..... 1024
81.7 range..... 1025
81.8 domain-name..... 1026
81.9 dns-server..... 1027
81.10 sntp-server..... 1027
81.11 static-entry..... 1028
81.12 show ipv6 dhcp current..... 1029
81.13 show ipv6 dhcp policy..... 1030
82. DHCP リレー..... 1032
82.1 dhcp relay enable..... 1032
82.2 dhcp relay server..... 1034
82.3 dhcp relay vlan..... 1035
82.4 dhcp relay smart-relay..... 1036
82.5 show dhcp relay..... 1037
83. DHCPv6 リレー..... 1038
83.1 ipv6 dhcp relay enable..... 1038
83.2 ipv6 dhcp relay server..... 1039
83.3 ipv6 dhcp relay vlan..... 1040
83.4 show ipv6 dhcp relay..... 1041
84. IGMP Snooping..... 1042
84.1 ip igmp snooping..... 1042
84.2 ip igmp snooping fast-leave..... 1043
84.3 ip igmp snooping mrouter..... 1045
84.4 ip igmp snooping message-proxy..... 1046
84.5 ip igmp snooping querier..... 1047
84.6 ip igmp snooping send report-leave disable..... 1048
84.7 ip igmp snooping unregistered-filter..... 1049
84.8 ip igmp snooping unregistered-filter pf2-group..... 1050
84.9 show ip igmp groups..... 1051
84.10 show ip igmp interface..... 1053
84.11 show ip igmp snooping mrouter..... 1054
84.12 show ip igmp snooping statistics..... 1055
84.13 show ip igmp snooping status..... 1057
84.14 show switching resource status..... 1058
84.15 show tech-support igmp..... 1058
85. MLD Snooping..... 1062
85.1 ipv6 mld snooping..... 1062
85.2 ipv6 mld snooping fast-leave..... 1063
85.3 ipv6 mld snooping mrouter..... 1064
85.4 ipv6 mld snooping unregistered-filter..... 1065
85.5 ipv6 mld snooping unregistered-filter pf2-group..... 1067
85.6 show ipv6 mld groups..... 1068

85.7 show ipv6 mld interface..... 1069
85.8 show ipv6 mld snooping mrouter..... 1071
85.9 show ipv6 mld snooping statistics..... 1072
85.10 show ipv6 mld snooping status..... 1074
85.11 show switching resource status..... 1075
85.12 show ipv6 tech-support mld..... 1075
86. IGMP..... 1077
86.1 ip igmp..... 1077
86.2 ip igmp access-group..... 1078
86.3 ip igmp last-member-query-count..... 1079
86.4 ip igmp last-member-query-interval..... 1080
86.5 ip igmp immediate-leave..... 1081
86.6 ip igmp query-interval..... 1082
86.7 ip igmp query-max-response-time..... 1083
86.8 ip igmp startup-query-count..... 1083
86.9 ip igmp startup-query-interval..... 1084
86.10 ip igmp querier-timeout..... 1086
86.11 ip igmp robustness-variable..... 1087
86.12 ip igmp version..... 1087
86.13 show ip igmp groups..... 1088
86.14 show ip igmp interface..... 1088
86.15 show switching resource status..... 1089
86.16 show tech-support igmp..... 1089
86.17 clear ip igmp group..... 1089
87. MLD..... 1090
87.1 ipv6 mld..... 1090
87.2 ipv6 mld access-group..... 1091
87.3 ipv6 mld last-member-query-count..... 1092
87.4 ipv6 mld last-member-query-interval..... 1093
87.5 ipv6 mld immediate-leave..... 1094
87.6 ipv6 mld query-interval..... 1095
87.7 ipv6 mld query-max-response-time..... 1096
87.8 ipv6 mld querier-timeout..... 1096
87.9 ipv6 mld robustness-variable..... 1098
87.10 ipv6 mld version..... 1098
87.11 show ipv6 mld groups..... 1099
87.12 show ipv6 mld interface..... 1099
87.13 show switching resource status..... 1099
87.14 show ipv6 tech-support mld..... 1100
87.15 clear ipv6 mld group..... 1100
88. PIM-SM..... 1101
88.1 ip multicast-routing..... 1102
88.2 ip multicast route-limit..... 1103
88.3 ip pim bsr-candidate..... 1103
88.4 ip pim accept-register list..... 1104

88.5 ip pim dr-priority..... 1105
88.6 ip pim exclude-genid..... 1106
88.7 ip pim hello-holdtime..... 1106
88.8 ip pim hello-interval..... 1107
88.9 ip pim ignore-rp-set-priority..... 1108
88.10 ip pim jp-holdtime..... 1108
88.11 ip pim jp-timer..... 1109
88.12 ip pim neighbor-filter..... 1110
88.13 ip pim register-source..... 1111
88.14 ip pim register-rate-limit..... 1111
88.15 ip pim register-rp-reachability..... 1112
88.16 ip pim rp-register-kat..... 1113
88.17 ip pim register-suppression..... 1114
88.18 ip pim rp-address..... 1114
88.19 ip pim rp-candidate..... 1115
88.20 ip pim bsm-reflect disable..... 1116
88.21 ip pim sparse-mode..... 1117
88.22 ip pim sparse-mode passive..... 1118
88.23 ip pim spt-threshold..... 1118
88.24 ip pim spt-threshold group-list..... 1119
88.25 show ip mroute..... 1120
88.26 show ip pim sparse-mode mroute..... 1121
88.27 show ip pim sparse-mode bsr-router..... 1122
88.28 show ip pim sparse-mode interface..... 1123
88.29 show ip pim sparse-mode interface detail..... 1123
88.30 show ip pim sparse-mode neighbor..... 1124
88.31 show ip pim sparse-mode nexthop..... 1125
88.32 show ip pim sparse-mode rp-hash..... 1126
88.33 show ip pim sparse-mode rp mapping..... 1126
88.34 show ip pim sparse-mode local-members..... 1127
88.35 show switching resource status..... 1128
88.36 show tech-support pim-sm..... 1128
88.37 clear ip mroute..... 1129
88.38 clear ip pim sparse-mode bsr rp-set..... 1129
89. PIM-SM IPv6..... 1131
89.1 ipv6 multicast-routing..... 1132
89.2 ipv6 pim bsr-candidate..... 1133
89.3 ipv6 pim accept-register list..... 1134
89.4 ipv6 pim dr-priority..... 1135
89.5 ipv6 pim exclude-genid..... 1136
89.6 ipv6 pim hello-holdtime..... 1136
89.7 ipv6 pim hello-interval..... 1137
89.8 ipv6 pim ignore-rp-set-priority..... 1138
89.9 ipv6 pim jp-timer..... 1138
89.10 ipv6 pim neighbor-filter..... 1139

89.11 ipv6 pim register-source..... 1140
89.12 ipv6 pim rp-register-kat..... 1141
89.13 ipv6 pim register-suppression..... 1141
89.14 ipv6 pim rp-address..... 1142
89.15 ipv6 pim rp-candidate..... 1143
89.16 ipv6 pim sparse-mode..... 1144
89.17 ipv6 pim sparse-mode passive..... 1145
89.18 ipv6 pim spt-threshold..... 1145
89.19 ipv6 pim spt-threshold group-list..... 1146
89.20 show ipv6 mroute..... 1147
89.21 show ipv6 pim sparse-mode mroute..... 1148
89.22 show ipv6 pim sparse-mode bsr-router..... 1149
89.23 show ipv6 pim sparse-mode interface..... 1150
89.24 show ipv6 pim sparse-mode interface detail..... 1150
89.25 show ipv6 pim sparse-mode neighbor..... 1151
89.26 show ipv6 pim sparse-mode nexthop..... 1152
89.27 show ipv6 pim sparse-mode rp-hash..... 1153
89.28 show ipv6 pim sparse-mode rp mapping..... 1153
89.29 show ipv6 pim sparse-mode local-members..... 1154
89.30 show switching resource status..... 1155
89.31 show ipv6 tech-support pim-sm..... 1155
89.32 clear ipv6 mroute..... 1156
89.33 clear ipv6 pim sparse-mode bsr rp-set..... 1156
90. SSL 機能..... 1158
90.1 ssl gencsr..... 1158
90.2 copy csr tftp..... 1160
90.3 copy file https-file..... 1161
90.4 copy https-file file..... 1163
90.5 erase ssl-files..... 1165
90.6 show ssl csr..... 1166
90.7 show ssl https-certificate..... 1167
90.8 show ssl https-private-key..... 1169
91. AccessDefender..... 1170
91.1 access-defender..... 1174
91.2 aaa authentication..... 1175
91.3 aaa authentication control sufficient..... 1177
91.4 aaa default class..... 1178
91.5 aaa radius host..... 1179
91.6 aaa radius client-ip..... 1181
91.7 aaa radius deadtime..... 1182
91.8 web-authentication enable..... 1183
91.9 web-authentication port..... 1185
91.10 web-authentication http-port..... 1189
91.11 web-authentication https-port..... 1190
91.12 web-authentication http-session-timeout..... 1191

91.13 web-authentication ip..... 1192
91.14 web-authentication redirect url..... 1193
91.15 web-authentication redirect target-url enable..... 1194
91.16 web-authentication redirect target-url delay..... 1195
91.17 web-authentication redirect http..... 1196
91.18 web-authentication redirect https..... 1197
91.19 web-authentication redirect proxy-port..... 1198
91.20 web-authentication snooping proxy-port..... 1199
91.21 web-authentication mac-authentication-password..... 1200
91.22 web-authentication mac-authentication-attribute..... 1202
91.23 web-authentication ttl..... 1202
91.24 web-authentication sslv2 enable..... 1203
91.25 web-authentication sslv3 enable..... 1204
91.26 mac-authentication enable..... 1205
91.27 mac-authentication bypass-frame-check enable..... 1207
91.28 mac-authentication port..... 1208
91.29 mac-authentication password..... 1209
91.30 mac-authentication password-mac-address..... 1210
91.31 mac-authentication ignore-dhcp..... 1211
91.32 dhcp-snooping enable..... 1212
91.33 dhcp-snooping port..... 1213
91.34 dhcp-snooping mode deny..... 1214
91.35 dhcp-snooping mode mac-authentication..... 1215
91.36 dhcp-snooping mode timer..... 1216
91.37 dhcp-snooping static-entry..... 1217
91.38 dhcp-snooping internal-dhcp-vlan..... 1218
91.39 logout aging-time..... 1219
91.40 logout timeout..... 1220
91.41 logout linkdown disable..... 1221
91.42 logout linkdown time port enable..... 1222
91.43 logout linkdown time..... 1223
91.44 logout ping dst-ip..... 1224
91.45 logout ping ttl..... 1225
91.46 access-defender static mac..... 1226
91.47 access-defender-deny..... 1227
91.48 access-defender-logout..... 1228
91.49 max-client..... 1229
91.50 packet-filter2 max-rule..... 1230
91.51 packet-filter2 group..... 1232
91.52 roaming enable..... 1233
91.53 vlan mode dynamic port-base..... 1235
91.54 vlan mode static..... 1236
91.55 logging access-defender web-access on..... 1237
91.56 copy file WEB-PAGE..... 1238
91.57 erase WEB-PAGE..... 1240

91.58 copy WEB-PAGE file..... 1241
91.59 copy file aaa-local-db..... 1244
91.60 erase aaa-local-db..... 1246
91.61 copy aaa-local-db file..... 1247
91.62 aaa-local-db add user..... 1248
91.63 aaa-local-db del user..... 1249
91.64 show access-defender aaa-local-db..... 1250
91.65 show access-defender client..... 1251
91.66 show access-defender deny..... 1254
91.67 show access-defender dhcp-snooping configuration..... 1255
91.68 show access-defender dhcp-snooping mode-status..... 1258
91.69 show access-defender dhcp-snooping status..... 1259
91.70 show access-defender packet-filter2 rule-statistics..... 1260
91.71 show access-defender port-configuration..... 1261
91.72 show access-defender lag-configuration..... 1262
91.73 show tech-support access-defender..... 1264
91.74 Web 認証ページ..... 1265
91.74.1 Web 認証ページのカスタマイズ..... 1265
91.74.2 Web 認証ページ(外部サーバー)のカスタマイズ..... 1267
91.75 RADIUS 属性..... 1268
91.75.1 RADIUS 属性(認証要求)..... 1268
91.75.2 RADIUS 属性(認証応答)..... 1268
92. IEEE 802.1X..... 1270
92.1 aaa authentication dot1x..... 1272
92.2 aaa radius host..... 1272
92.3 aaa radius client-ip..... 1272
92.4 aaa radius deadtime..... 1272
92.5 dot1x enable..... 1272
92.6 dot1x port..... 1273
92.7 dot1x mac-authentication-password..... 1274
92.8 dot1x ignore-eapol-start..... 1276
92.9 dot1x initialize..... 1276
92.10 dot1x reauthentication..... 1277
92.11 dot1x re-authenticate..... 1278
92.12 dot1x timeout quiet-period..... 1279
92.13 dot1x timeout re-authperiod..... 1280
92.14 dot1x timeout supp-timeout..... 1281
92.15 dot1x timeout tx-period..... 1282
92.16 dot1x tagged-eap-frame enable..... 1282
92.17 logout aging-time..... 1283
92.18 logout timeout..... 1283
92.19 logout linkdown disable..... 1283
92.20 logout linkdown time port enable..... 1284
92.21 logout linkdown time..... 1284
92.22 access-defender-logout..... 1284

92.23 port max-client 1284
92.24 packet-filter2 max-rule 1284
92.25 packet-filter2 group 1284
92.26 roaming port enable 1284
92.27 show access-defender client 1284
92.28 show access-defender deny 1284
92.29 show access-defender dot1x 1284
92.30 show access-defender dot1x statistics 1287
92.31 show access-defender packet-filter2 rule-statistics 1288
92.32 show access-defender port-configuration 1288
93. BFS 1289
93.1 bfs group 1290
93.2 bfs mode 1290
93.3 bfs interval 1292
93.4 bfs timeout count 1292
93.5 bfs vlan-mode interface-port 1293
93.6 bfs igmp replication enable 1294
93.7 bfs algorithm-base 1295
93.8 bfs fs-isolation-timer 1297
93.9 bfs fast-linkstate-detection enable 1298
93.10 bfs-link 1298
93.11 show bfs 1299
93.12 show bfs status 1304
93.13 show tech-support bfs 1304
94. PFC 1306
94.1 pfc enable 1306
94.2 pfc priority 1307
94.3 show pfc counters 1308
94.4 show pfc mbc 1309
94.5 show pfc status 1310
95. ETS 1312
95.1 ets enable 1312
95.2 ets bandwidth 1313
95.3 ets group priority 1313
95.4 ets group selectionalgorithm 1314
95.5 show ets 1315
95.6 show ets bandwidth 1316
95.7 show ets group 1317
95.8 show ets selectionalgorithm 1318
96. DCBX 1320
96.1 lldp dcbx enable 1320
96.2 lldp dcbx tx-tlv disable 1321
96.3 lldp dcbx willing-true 1322
96.4 lldp dcbx priority 1322
96.5 lldp dcbx version 1323

96.6 show lldp dcbx info..... 1324
96.7 show lldp dcbx tx-tlv..... 1327
97. FCoE Forwarder..... 1329
97.1 fcoe group..... 1329
97.2 fcoe disable lag..... 1330
97.3 fcoe disable port..... 1330
97.4 fcoe disable bfs-link..... 1331
97.5 fcoe domain-id..... 1332
97.6 fcoe vlan fcmap..... 1332
97.7 fcoe vlan priority..... 1333
97.8 fcoe vlan zone-set..... 1334
97.9 fcoe vlan default-zone deny..... 1335
97.10 fcoe vlan fka-interval..... 1335
97.11 fcoe zone enable..... 1336
97.12 fcoe zone add member..... 1337
97.13 fcoe zone-alias enable..... 1338
97.14 fcoe zone-alias add member..... 1339
97.15 fcoe zone add zone-alias..... 1340
97.16 fcoe zone-set enable..... 1340
97.17 fcoe zone-set add zone..... 1341
97.18 fcoe-forwarder enable..... 1342
97.19 fcoe-forwarder vlan-notification..... 1342
97.20 clear fcoe..... 1343
97.21 clear fcoe counters..... 1344
97.22 set fcoe counters..... 1344
97.23 show fcoe..... 1345
97.24 show fcoe vlan..... 1346
97.25 show fcoe login..... 1347
97.26 show fcoe login vlan..... 1349
97.27 show fcoe zone..... 1349
97.28 show fcoe zone-alias..... 1350
97.29 show fcoe zone-member..... 1351
97.30 show fcoe zone-set..... 1352
97.31 show tech-support fcoe..... 1353
98. Virtual BoxCore..... 1354
98.1 vb mode..... 1356
98.2 vb id..... 1359
98.3 vb enable..... 1362
98.4 vb ip address..... 1363
98.5 vb..... 1365
98.6 vb add..... 1366
98.7 show vb status..... 1368
98.8 show vb config..... 1369
98.9 check-vb-common-config..... 1370
98.10 sync-vb-common-config..... 1372

98.11 clear vb status..... 1373
99. PoE..... 1375
99.1 poe switch-maximum power..... 1375
99.2 poe threshold power..... 1376
99.3 poe disable..... 1376
99.4 poe priority..... 1377
99.5 poe power management class-based..... 1378
99.6 poe other-fault retry-interval..... 1379
99.7 show poe status..... 1380
99.8 show poe power status..... 1382
100. トラブルシューティング..... 1384
100.1 表示 LED に関連する現象と対策..... 1384
100.2 コンソール端末に関連する現象と対策..... 1385
100.3 TELNET に関連する現象と対策..... 1385
100.4 スイッチングハブ機能に関連する現象と対策..... 1385
100.5 VLAN に関連する現象と対策..... 1385
100.6 冷却ファンに関連する現象と対策..... 1386
100.7 SFP+に関連する現象と対策..... 1386
100.8 装置の表示、エラーログに関連する現象と対策..... 1386
100.8.1 FDB のメモリー領域でパリティーエラー発生..... 1386
100.8.2 FDB のメモリー領域に異常が発生..... 1387
100.8.3 FDB 情報の取得に失敗..... 1388
100.8.4 スイッチ LSI のメモリーにおいてパリティーエラー発生..... 1388
100.8.5 スイッチ LSI のメモリーにおいてハードエラー発生..... 1389
100.8.6 スイッチ LSI のメモリーにおいて、訂正不可能なメモリーエラーが発生..... 1389
100.9 未サポートのファームウェアダウンロードに関する現象と対策..... 1389
101. 準拠規格..... 1391
設定・表示コマンド/設定メニュー索引..... 1394

はじめに

本書には、スイッチングハブのコマンド説明、及び操作方法を記述しています。それ以外のハードウェアに関する説明、及び操作方法については、各適用機種のハードウェアマニュアルを参照してください。

! 本ファームウェア(AEOS Ver. 8.44)では、本書に記載しているコマンドのみをサポートしています。未記載のコマンドを入力した場合の動作は保証されません。

適用機種

適用機種一覧表

シリーズ名称		製品名称
Apresia 13200 シリーズ	Apresia 13200-28GT シリーズ	Apresia13200-28GT
		Apresia13200-28GT-PoE
	Apresia 13200-48X シリーズ	Apresia13200-48X
		Apresia13200-48X-PSR
		Apresia13200-48X-PSR2
		Apresia13200-48X-PSR3
	Apresia 13200-52GT シリーズ	Apresia13200-52GT
		Apresia13200-52GT-PSR
		Apresia13200-52GT-PSR2
Apresia 15000 シリーズ	Apresia 15000-32XL シリーズ	Apresia15000-32XL-PSR
		Apresia15000-32XL-PSR2
		Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM
		Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM
	Apresia 15000-64XL シリーズ	Apresia15000-64XL-PSR
		Apresia15000-64XL-PSR2
		Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM

! Apresia15000-32XL-PSR/Apresia15000-64XL-PSR において、電源ユニット PSU-200-AC-ER、または PSU-300-AC-ER をご使用される場合、ファームウェアは必ず AEOS Ver. 8.14.01 以降にしてください。

対応バージョン

各製品の対応バージョンを以下に示します。対象となる製品には、対応バージョン以外のファームウェアをダウンロードしないでください。

対応バージョン一覧表

製品名称	対応バージョン
Apresia13000-X24-PSR	AEOS Ver. 8.02.01～8.08.XX、8.10.01～8.12.XX、 8.14.01～8.36.01
Apresia13100-48X-PSR	AEOS Ver. 8.01.01～8.08.XX、8.10.01～8.12.XX、 8.14.01～8.36.01

製品名称	対応バージョン
Apresia13200-28GT	AEOS Ver. 8.21.03～
Apresia13200-28GT-PoE	AEOS Ver. 8.21.03～
Apresia13200-48X	AEOS Ver. 8.27.01～
Apresia13200-48X-PSR	AEOS Ver. 8.08.01～8.08.XX、8.10.01～8.12.XX、8.14.01～
Apresia13200-48X-PSR2	AEOS Ver. 8.39.01～
Apresia13200-48X-PSR3	AEOS Ver. 8.43.01～
Apresia13200-52GT	AEOS Ver. 8.08.01～8.08.XX、8.10.01～8.12.XX、8.14.01～
Apresia13200-52GT-PSR	AEOS Ver. 8.08.01～8.08.XX、8.10.01～8.12.XX、8.14.01～
Apresia13200-52GT-PSR2	AEOS Ver. 8.39.01～
Apresia15000-32XL-PSR	AEOS Ver. 8.09.01～8.09.XX、8.13.01～8.13.XX、8.14.01～
Apresia15000-32XL-PSR2	AEOS Ver. 8.39.01～
Apresia15000-64XL-PSR	AEOS Ver. 8.09.02～8.09.XX、8.13.01～8.13.XX、8.14.01～
Apresia15000-64XL-PSR2	AEOS Ver. 8.39.01～
Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM	AEOS Ver. 8.27.01～
Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM	AEOS Ver. 8.39.01～
Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM	AEOS Ver. 8.27.01～

※ “XX”は、リリースされている最新のバージョンが該当します。

AEOS Ver. 8.14.01 以降のファームウェアでは、SD メモリーカードを実装しての運用を推奨します。

本書中の IP アドレスは IPv4 アドレスを、IPv6 アドレスは IPv6 アドレスを指します。

IPv4 機能と IPv6 機能は併用可能(デュアルスタックサポート)です。

IPv4 と IPv6 間のトンネリング機能については未サポートです。

本書の使用例などに用いている IP アドレス、MAC アドレスは他組織所有である場合があるため、ご使用時に留意してください。また、IP アドレスにおいては、運用時に適切な IP アドレスとなるよう変更してください。

この注意シンボルは、そこに記述されている事項が人身の安全と直接関係しない注意書きに関するものであることを示し、注目させる為に用います。

輸出する際のご注意

本製品や本書を輸出、または再輸出する際には、日本国ならびに輸出先に適用される法令、規制に従い必要な手続きをお取りください。
ご不明な点がございましたら、販売店、または当社の営業担当にお問い合わせください。

使用条件と免責事項

ユーザーは、本製品を使用することにより、本ハードウェア内部で動作するルーティングソフトウェアを含む全てのソフトウェア(以下、本ソフトウェアといいます)に関して、以下の諸条件に同意したものといたします。
本ソフトウェアの使用に起因する、または本ソフトウェアの使用不能によって生じたいかなる直接的、または間接的な損失・損害等(人の生命・身体に対する被害、事業の中断、事業情報の損失、またはその他の金銭的損害を含み、これに限定されない)については、その責を負わないものとします。

- 本ソフトウェアを逆コンパイル、リバースエンジニアリング、逆アセンブルすることはできません。
- 本ソフトウェアを本ハードウェアから分離すること、または本ハードウェアに組み込まれた状態以外で本ソフトウェアを使用すること、または本ハードウェアでの使用を目的とせず本ソフトウェアを移動することはできません。

APRESIA は、APRESIA Systems 株式会社の登録商標です。
AEOS は、APRESIA Systems 株式会社の登録商標です。
MMRP は、APRESIA Systems 株式会社の登録商標です。
AccessDefender は、APRESIA Systems 株式会社の登録商標です。
BoxCore は、APRESIA Systems 株式会社の登録商標です。
Cisco は、Cisco Systems, Inc.の登録商標です。
Ethernet 及びイーサネットは、富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。
GSRP は、アラクサラネットワークス株式会社の登録商標です。
sFlow は、米国 InMon Corp.の登録商標です。
その他ブランド名は、各所有者の商標、もしくは登録商標です。

1. 機能対応一覧

1.1 未サポート機能

Apresia13000 シリーズの未サポート機能を以下に示します。未サポート機能一覧表に記載されている機能、及びコマンドは未サポートです。

表 1-1 Apresia13000 シリーズ 未サポート機能一覧表

項番	未サポート機能	未サポートコマンド
23.7		snmp-server traps bfs enable, snmp-server traps mac-address-table-notify
28.5		netconf ssh
28.27		show netconf
29.	フレーム転送方式	
31.13		40g-port enable
31.25		show 40g-port
34.5		link-aggregation algorithm-base
35.	MLAG	
38.3		mac-address-table learning disable
38.4		mac-address-table notify
38.11		show mac-address-table learning
38.12		show mac-address-table notify
50.7		violate-action
51.5		qos q-group min-bandwidth
51.6		qos q-group max-bandwidth
51.7		qos q-group weight
56.2		ip vlan-if-num mode extended
91.	AccessDefender (Gateway 認証)	
92.	IEEE 802.1X	
93.	BFS	
94.	PFC	
95.	ETS	
96.	DCBX	
97.	FCoE Forwarder	
98.	Virtual BoxCore	
99.	PoE	

Apresia13100 シリーズの未サポート機能を以下に示します。未サポート機能一覧表に記載されている機能、及びコマンドは未サポートです。

表 1-2 Apresia13100 シリーズ 未サポート機能一覧表

項番	未サポート機能	未サポートコマンド
23.7		snmp-server traps bfs enable
28.5		netconf ssh
28.27		show netconf
29.	フレーム転送方式	
31.13		40g-port enable
31.25		show 40g-port
34.5		link-aggregation algorithm-base
35.8		mlag forwarding-mode
38.3		mac-address-table learning disable
38.11		show mac-address-table learning
50.7		violate-action
51.5		qos q-group min-bandwidth
51.6		qos q-group max-bandwidth
51.7		qos q-group weight
56.2		ip vlan-if-num mode extended
93.	BFS	
94.	PFC	
95.	ETS	
96.	DCBX	
97.	FCoE Forwarder	
99.	PoE	

Apresia13200-28GT シリーズの未サポート機能を以下に示します。未サポート機能一覧表に記載されている機能、及びコマンドは未サポートです。

表 1-3 Apresia13200-28GT シリーズ 未サポート機能一覧表

項番	未サポート機能	未サポートコマンド
29.	フレーム転送方式	
31.13		40g-port enable
31.18		show interface queue-counters
31.19		show interface cpu-counter
31.25		show 40g-port
31.27		clear interface queue-counters
31.28		clear interface cpu-counter
34.5		link-aggregation algorithm-base
35.	MLAG	
37.13		counter vlan group
37.14		counter vlan enable
37.15		counter vlan
37.20		show interface counters vlan
37.21		clear interface counters vlan
38.3		mac-address-table learning disable

項番	未サポート機能	未サポートコマンド
38.11		show mac-address-table learning
44.8		loop-watch vlan-port enable
44.15		clear loop-watch vlan-port disable
44.18		show loop-watch vlan-port
50.4		condition (class)
50.7		violate-action
50.9		wide-mode
51.5		qos q-group min-bandwidth
51.6		qos q-group max-bandwidth
51.7		qos q-group weight
51.11		qos buffer-mode
56.2		ip vlan-if-num mode extended
91.4		aaa default class
93.	BFS	
94.	PFC	
95.	ETS	
96.	DCBX	
97.	FCoE Forwarder	

Apresia13200-48X シリーズの未サポート機能を以下に示します。未サポート機能一覧表に記載されている機能、及びコマンドは未サポートです。

表 1-4 Apresia13200-48X シリーズ 未サポート機能一覧表

項番	未サポート機能	未サポートコマンド
29.	フレーム転送方式	
31.13		40g-port enable
31.25		show 40g-port
35.8		mlag forwarding-mode
38.3		mac-address-table learning disable
38.11		show mac-address-table learning
51.5		qos q-group min-bandwidth
51.6		qos q-group max-bandwidth
51.7		qos q-group weight
56.2		ip vlan-if-num mode extended
93.2		bfs mode fabric-switch
93.5		bfs vlan-mode interface-port
94.	PFC	
95.	ETS	
96.	DCBX	
97.	FCoE Forwarder	
99.	PoE	

Apresia13200-52GT シリーズの未サポート機能を以下に示します。未サポート機能一覧表に記載されている機能、及びコマンドは未サポートです。

表 1-5 Apresia13200-52GT シリーズ 未サポート機能一覧表

項番	未サポート機能	未サポートコマンド
29.	フレーム転送方式	
31.13		40g-port enable
31.25		show 40g-port
35.	MLAG	
38.3		mac-address-table learning disable
38.11		show mac-address-table learning
51.5		qos q-group min-bandwidth
51.6		qos q-group max-bandwidth
51.7		qos q-group weight
56.2		ip vlan-if-num mode extended
93.	BFS	
94.	PFC	
95.	ETS	
96.	DCBX	
97.	FCoE Forwarder	
99.	PoE	

Apresia15000 シリーズの未サポート機能を以下に示します。未サポート機能一覧表に記載されている機能、及びコマンドは未サポートです。

表 1-6 Apresia15000 シリーズ 未サポート機能一覧表

項番	未サポート機能	未サポートコマンド
23.7		snmp-server traps mac-address-table-notify enable
38.4		mac-address-table notify
38.12		show mac-address-table notify
51.2		qos min-bandwidth
51.3		qos max-bandwidth
51.4		qos weight
99.	PoE	

注意事項

1.2 IPv4-IPv6 コマンド対応一覧

70. OSPF、71. OSPFv3、72. RIP、74. RIPng、78. VRRP、79. VRRP IPv6、80. DHCP サーバー、81. DHCPv6 サーバー、88. PIM-SM、89. PIM-SM IPv6 における IPv4 コマンドと IPv6 コマンドの対応を以下に示します。

表 1-7 IPv4-IPv6 コマンド対応表(OSPF、OSPFv3)

IPv4	IPv6
70.1 router ospf	71.1 router ipv6 ospf
70.2 network area	71.2 ipv6 router ospf area
70.3 ip ospf disable all	未サポート
70.4 ip ospf hello-interval	71.3 ipv6 ospf hello-interval
70.5 ip ospf dead-interval	71.4 ipv6 ospf dead-interval
70.6 ip ospf transmit-delay	71.5 ipv6 ospf transmit-delay
70.7 ip ospf retransmit-interval	71.6 ipv6 ospf retransmit-interval
70.8 timers spf exp	71.7 timers spf exp
70.9 ospf router-id	71.8 router-id
70.10 ip ospf priority	71.9 ipv6 ospf priority
70.11 auto-cost reference-bandwidth	71.10 auto-cost reference-bandwidth
70.12 ip ospf cost	71.11 ipv6 ospf cost
70.13 ip ospf network	未サポート
70.14 neighbor	未サポート
70.15 passive-interface	71.12 passive-interface
70.16 ip ospf database-filter	71.13 ipv6 ospf database-filter
70.17 area authentication	未サポート
70.18 ip ospf authentication	未サポート
70.19 ip ospf authentication-key	未サポート
70.20 ip ospf message-digest-key	未サポート
70.21 area range	71.14 area range
70.22 compatible rfc1583	未サポート
70.23 area export-list	71.15 area export-list
70.24 area import-list	71.16 area import-list
70.25 redistribute	71.17 redistribute
70.26 default-metric	71.18 default-metric
70.27 default-information originate	71.19 default-information originate
70.28 summary-address	71.20 summary-address
70.29 distribute-list out	未サポート
70.30 distribute-list in	71.21 distribute-list in
70.31 overflow database external	71.22 overflow database external
70.32 distance	71.23 distance
70.33 area stub	71.24 area stub
70.34 area nssa	未サポート
70.35 area default-cost	71.25 area default-cost
70.36 area virtual-link	未サポート
70.37 show ip ospf	71.26 show ipv6 ospf
70.38 show ip ospf interface	71.27 show ipv6 ospf interface
70.39 show ip ospf neighbor	71.28 show ipv6 ospf neighbor
70.40 show ip ospf route	71.29 show ipv6 ospf route
70.41 show ip ospf border-routers	71.30 show ipv6 ospf border-routers
70.42 show ip ospf database	71.31 show ipv6 ospf database

IPv4	IPv6
70.43 show ip ospf database adv-router	71.32 show ipv6 ospf database adv-router
70.44 show ip ospf database router	71.33 show ipv6 ospf database router
70.45 show ip ospf database network	71.34 show ipv6 ospf database network
70.46 show ip ospf database summary	71.35 show ipv6 ospf database inter-prefix
70.47 show ip ospf database asbr-summary	71.36 show ipv6 ospf database inter-router
70.48 show ip ospf database external	71.37 show ipv6 ospf database external
70.49 show ip ospf database nssa-external	未サポート
70.50 show ip ospf virtual-link	未サポート
70.51 show ip protocols	71.40 show ipv6 protocols
70.52 show tech-support ospf	71.41 show ipv6 tech-support ospf
70.53 clear ip ospf process	71.42 clear ipv6 ospf process

表 1-8 IPv4-IPv6 コマンド対応表(RIP、RIPng)

IPv4	IPv6
72.1 router rip	74.1 router ipv6 rip
72.2 network	74.2 ipv6 router rip
72.3 timers basic	74.3 timers basic
72.4 version	未サポート
72.5 ip rip send version	未サポート
72.6 ip rip receive version	未サポート
72.7 ip rip send-packet	74.4 ipv6 rip send-packet
72.8 ip rip receive-packet	74.5 ipv6 rip receive-packet
72.9 ip rip split-horizon	74.6 ipv6 rip split-horizon
72.10 default-information originate	74.7 default-information originate
72.11 route	74.8 route
72.12 passive-interface	74.9 passive-interface
72.13 neighbor	74.10 neighbor
72.14 offset-list	74.11 offset-list
72.15 distribute-list	74.12 distribute-list
72.16 redistribute	74.13 redistribute
72.17 default-metric	74.14 default-metric
72.18 distance	74.15 distance
72.19 ip rip authentication mode	未サポート
72.20 ip rip authentication string	未サポート
72.21 ip rip authentication key-chain	未サポート
72.22 key chain	未サポート
72.23 key	未サポート
72.24 key-string	未サポート
72.25 accept-lifetime	未サポート
72.26 send-lifetime	未サポート
72.27 show ip protocols	74.16 show ipv6 protocols
72.28 show ip rip	74.17 show ipv6 rip

IPv4	IPv6
72.29 show ip rip interface	74.18 show ipv6 rip interface
72.30 show tech-support rip	74.19 show ipv6 tech-support ripng
72.31 clear ip rip route	74.20 clear ipv6 rip route

表 1-9 IPv4-IPv6 コマンド対応表(VRRP、VRRP IPv6)

IPv4	IPv6
78.1 router vrrp	79.1 router ipv6 vrrp
78.2 virtual-ip	79.2 virtual-ipv6
78.3 member vlan	未サポート
78.4 enable, disable	79.3 enable, disable
78.5 advertisement-interval	79.4 advertisement-interval
78.6 master-down-interval	79.5 master-down-interval
78.7 init-delay	79.6 init-delay
78.8 priority	79.7 priority
78.9 preempt-mode	79.8 preempt-mode
78.10 accept-mode	79.9 accept-mode
78.11 track-failover	79.10 track-failover
78.12 show vrrp	79.11 show ipv6 vrrp
78.13 show vrrp status	未サポート

表 1-10 IPv4-IPv6 コマンド対応表(DHCP サーバー、DHCPv6 サーバー)

IPv4	IPv6
80.1 dhcp policy	81.1 ipv6 dhcp policy
80.2 dhcp policy enable	81.2 ipv6 dhcp policy enable
80.3 dhcp server enable	81.3 ipv6 dhcp server enable
80.4 dhcp server restart	81.4 ipv6 dhcp server restart
80.5 dhcp server address-check arp	未サポート
80.6 dhcp port max-lease-num	未サポート
80.7 dhcp lag max-lease-num	未サポート
80.8 clear dhcp leases	81.5 clear ipv6 dhcp leases
80.9 network	81.6 network
80.10 range	81.7 range
80.11 domain-name	81.8 domain-name
80.12 dns-server	81.9 dns-server
80.13 wins-server	未サポート
80.14 router	未サポート
80.15 lease	未サポート
80.16 logs	未サポート
80.17 merit	未サポート
80.18 next-server	未サポート
80.19 root-path	未サポート
80.20 ntp-server	81.10 sntp-server

IPv4	IPv6
80.21 static-entry	81.11 static-entry
80.22 show dhcp current	81.12 show ipv6 dhcp current
80.23 show dhcp policy	81.13 show ipv6 dhcp policy

表 1-11 IPv4-IPv6 コマンド対応表(PIM-SM、PIM-SM IPv6)

IPv4	IPv6
88.1 ip multicast-routing	89.1 ipv6 multicast-routing
88.2 ip multicast route-limit	未サポート
88.3 ip pim bsr-candidate	89.2 ipv6 pim bsr-candidate
88.4 ip pim accept-register list	89.3 ipv6 pim accept-register list
88.5 ip pim dr-priority	89.4 ipv6 pim dr-priority
88.6 ip pim exclude-genid	89.5 ipv6 pim exclude-genid
88.7 ip pim hello-holdtime	89.6 ipv6 pim hello-holdtime
88.8 ip pim hello-interval	89.7 ipv6 pim hello-interval
88.9 ip pim ignore-rp-set-priority	89.8 ipv6 pim ignore-rp-set-priority
88.11 ip pim jp-timer	89.9 ipv6 pim jp-timer
88.12 ip pim neighbor-filter	89.10 ipv6 pim neighbor-filter
88.13 ip pim register-source	89.11 ipv6 pim register-source
88.14 ip pim register-rate-limit	未サポート
88.15 ip pim register-rp-reachability	未サポート
88.16 ip pim rp-register-kat	89.12 ipv6 pim rp-register-kat
88.17 ip pim register-suppression	89.13 ipv6 pim register-suppression
88.18 ip pim rp-address	89.14 ipv6 pim rp-address
88.19 ip pim rp-candidate	89.15 ipv6 pim rp-candidate
88.21 ip pim sparse-mode	89.16 ipv6 pim sparse-mode
88.22 ip pim sparse-mode passive	89.17 ipv6 pim sparse-mode passive
88.23 ip pim spt-threshold	89.18 ipv6 pim spt-threshold
88.24 ip pim spt-threshold group-list	89.19 ipv6 pim spt-threshold group-list
88.25 show ip mroute	89.20 show ipv6 mroute
88.26 show ip pim sparse-mode mroute	89.21 show ipv6 pim sparse-mode mroute
88.27 show ip pim sparse-mode bsr-router	89.22 show ipv6 pim sparse-mode bsr-router
88.28 show ip pim sparse-mode interface	89.23 show ipv6 pim sparse-mode interface
88.29 show ip pim sparse-mode interface detail	89.24 show ipv6 pim sparse-mode interface detail
88.30 show ip pim sparse-mode neighbor	89.25 show ipv6 pim sparse-mode neighbor
88.31 show ip pim sparse-mode nexthop	89.26 show ipv6 pim sparse-mode nexthop
88.32 show ip pim sparse-mode rp-hash	89.27 show ipv6 pim sparse-mode rp-hash
88.33 show ip pim sparse-mode rp mapping	89.28 show ipv6 pim sparse-mode rp mapping
88.34 show ip pim sparse-mode local-members	89.29 show ipv6 pim sparse-mode local-members
88.35 show switching resource status	89.30 show switching resource status
88.36 show tech-support pim-sm	89.31 show ipv6 tech-support pim-sm

IPv4	IPv6
88.37 clear ip mroute	89.32 clear ipv6 mroute
88.38 clear ip pim sparse-mode bsr rp-set	89.33 clear ipv6 pim sparse-mode bsr rp-set

1.3 BFS、MLAG、Virtual BoxCore と併用可能な機能

93. BFS、35. MLAG、98. Virtual BoxCore は複数の装置を物理的に接続して構成、動作する機能です。隣接装置との接点となるポートの役割によって併用可能な機能が異なるため、併用可能な組合せの一覧を表 1-12 に示します。

表 1-12 BFS、MLAG、Virtual BoxCore 併用可能機能一覧表

併用機能	併用パターン								
	BFS			MLAG			Virtual BoxCore		
	ポートスイッチ		ファブリックスイッチ	物理ポート	MLAG インターフェース	ブリッジポート	ユーザーポート	VB ポート(シングルリング構成)	VB ポート(非シングルリング構成)
	ユーザーポート	BFS リンクポート							
LOGIN	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ログイン認証 (RADIUS)	―	―	―	○	○	―	○	○	○
ログイン認証 (TACACS+)	―	―	―	○	○	―	○	○	○
ホスト名	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ログインメッセージ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ターミナル設定	○	○	○	○	○	○	※1	※1	※1
L3 ライセンス	○	○	―	―	―	―	○	―	○
BFS ライセンス	○	○	○	―	―	―	○	―	○
FCoE ライセンス	○	○	―	―	―	―	―	―	―
構成情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Default disable	○	○	○	○	○	○	○	○	○
メモリーカード	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ブートスクリプト	○	○	○	○	○	○	○	○	○
再起動	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ファームウェアの管理	○	○	※2	○	○	―	○	○	○
NTP	○	○	※2	○	○	―	○	○	○
時刻、タイムゾーン	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TELNET	○	○	※2	○	○	―	○	○	○
SSH	○	○	※2	○	○	―	○	○	○
ロギング	○	○	※2	○	○	―	○	○	○
SNMP	○	○	※2	○	○	※3	○	○	○
sFlow	○	―	―	○	―	―	○	○	○

併用機能	併用パターン								
	BFS			MLAG			Virtual BoxCore		
	ポートスイッチ		ファブリックスイッチ	物理ポート	MLAG インターフェース	ブリッジポート	ユーザーポート	VB ポート(シングルリング構成)	VB ポート(非シングルリング構成)
	ユーザーポート	BFS リンクポート							
ポートミラーリング	○	※4	※4	○	○	―	○	○	○
CPU 使用率通知	○	○	○	○	○	○	○	○	○
メモリー使用容量通知	○	○	○	○	○	○	○	○	○
保守/運用コマンド	○	○	○	○	○	―	○	○	○
フレーム転送方式	―	―	―	―	―	―	○	○	○
インターフェース	○	○	○	○	○	―	○	○	○
ポート	○	○	○	○	○	※5	○	○	○
リンクアップ抑制	○	○	○	○	○	―	○	○	○
リンクダウン連携	○	○	○	○	○	※6	○	○	○
リンクアグリゲーション	※7	―	―	―	―	―	※8	※8、※9	※8
MLAG	○	※10	―	同一機能のため併用不可			○	※11	○
ポートリダンダント	―	―	―	―	―	―	※12	※12	※12
VLAN	○	※13	※13	○	○	○	※14	※14	※14
Forwarding Data Base(FDB)	○	○	○	○	○	―	○	○	○
予約フレーム透過制御	○	○	○	○	○	○	○	○	○
LLDP	○	※15	※15	○	○	―	※16	※16	※16
MTU	○	○	○	○	○	○	○	○	○
中継パス制限	○	―	―	○	○	―	○	○	○
ポートブリッジ	○	―	―	○	―	―	○	○	○
ユーザーループ検知	○	―	―	○	○	―	○	○	○
マルチキャストフィルタリング	○	―	―	―	―	―	○	○	○
フラッディング制限	○	○	○	○	○	―	○	○	○
フラッディング制御	○	○	○	○	○	―	○	○	○
Egress フィルタリング	○	―	―	○	○	―	○	○	○
Egress シェーピング	○	―	―	○	○	―	○	○	○
パケットフィルター 2	○	―	―	○	○	―	○	○	○
QoS	○	―	―	○	○	※17	○	○	○
Flush FDB(rp-e)	○	―	―	―	―	―	○	○	○
Flush FDB(rp-g)	○	―	―	○	※18	―	※18	※18	※18
スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)	○	―	―	―	―	―	―	―	―

併用機能	併用パターン								
	BFS			MLAG			Virtual BoxCore		
	ポートスイッチ		ファブリックスイッチ	物理ポート	MLAG インターフェース	ブリッジポート	ユーザーポート	VB ポート(シングルリング構成)	VB ポート(非シングルリング構成)
	ユーザーポート	BFS リンクポート							
BPDU 転送制限	○	―	―	―	―	―	○	○	○
MMRP-Plus	○	※19	※20	※21	※22	―	○	―	○
IP アドレス	○	○	※2	○	○	―	○	○	○
IP ルート情報	○	○	※2	―	―	―	○	○	○
ARP テーブル	○	○	※2	―	―	―	○	○	○
Proxy ARP	○	―	―	―	―	―	○	○	○
IPv6	○	○	―	―	―	―	―	―	―
IPv6 ルート情報	○	○	―	―	―	―	―	―	―
IPv6 NDP	○	○	―	―	―	―	―	―	―
IP フォワーディング	○	○	―	―	―	―	○	○	○
IPv6 フォワーディング	○	○	―	―	―	―	―	―	―
ICMP リダイレクト	○	○	―	―	―	―	○	○	○
ICMPv6 リダイレクト	○	○	―	―	―	―	―	―	―
IP ブロードキャストルーティング	○	―	―	―	―	―	○	○	○
アクセスリスト	○	―	―	―	―	―	○	○	○
プレフィックスリスト	※23	―	―	―	―	―	※23	※23	※23
OSPF	○	○	―	―	―	―	※24	※24	※24
OSPFv3	○	○	―	―	―	―	―	―	―
RIP	○	―	―	―	―	―	※25	※25	※25
RIP 認証	○	―	―	―	―	―	※25	※25	※25
RIPng	―	―	―	―	―	―	―	―	―
等コストマルチパス(ECMP)	○	―	―	―	―	―	○	○	○
ルートマップ	○	―	―	―	―	―	○	○	○
ポリシーベースルーティング	○	○	―	―	―	―	○	○	○
VRRP	○	○	―	―	―	―	○	○	○
VRRP IPv6	○	○	―	―	―	―	―	―	―
DHCP サーバー	○	―	―	―	―	―	○	○	○
DHCPv6 サーバー	―	―	―	―	―	―	―	―	―
DHCP リレー	○	○	―	―	―	―	○	○	○
DHCPv6 リレー	○	○	―	―	―	―	―	―	―
IGMP Snooping	○	○	―	※26、※27	※26、※27	―	○	○	○

併用機能	併用パターン								
	BFS			MLAG			Virtual BoxCore		
	ポートスイッチ		ファブリックスイッチ	物理ポート	MLAG インターフェース	ブリッジポート	ユーザーポート	VB ポート(シングルリング構成)	VB ポート(非シングルリング構成)
	ユーザーポート	BFS リンクポート							
MLD Snooping	○	○	―	○	○	―	○	○	○
IGMP	○	○	―	―	―	―	―	―	―
MLD	○	○	―	―	―	―	※28	※28	※28
PIM-SM	○	○	―	―	―	―	―	―	―
PIM-SM IPv6	―	―	―	―	―	―	―	―	―
SSL 機能	―	―	―	○	―	―	○	○	○
AccessDefender	※29	―	―	※29	※30	―	○	―	―
IEEE 802.1X	※29	―	―	○	※31	―	○	―	―
BFS	同一機能のため併用不可			※32	―	―	○	―	○
PFC	○	○	○	○	○	―	○	○	○
ETS	○	○	○	○	○	―	○	○	○
DCBX	○	―	―	○	○	―	○	○	○
FCoE Forwarder	○	○	―	―	―	―	―	―	―
Virtual BoxCore (シングルリング構成)	○	―	―	※33	※34	※35	同一機能のため併用不可		
Virtual BoxCore (非シングルリング構成)	○	○	―	○	○	※35	同一機能のため併用不可		
PoE	―	―	―	―	―	―	○	○	○

○：併用可能 ―：併用不可

※1 terminal monitor のみ併用不可

※2 管理ポート経由の IPv4/IPv6 通信(アウトバンド管理)、BFS ポート経由の、ポートスイッチで L3 ルーティングされない IPv4 通信(インバンド管理)のみ可能

※3 ブリッジポートに対するカウンターの MIB 取得は不可

※4 mirroring from のみ併用可能

※5 ignore のみ併用可

※6 track-port にのみ指定可能

※7 link-aggregation option non-uc-dst-only のみ併用不可

※8 lacp timeout short のみ併用不可

※9 LACP(link-aggregation lacp 他、LACP 関連コマンド)のみ併用不可

※10 MLAG を構成する 2 装置の BFS サブリンクをまとめ、マルチシャーシサブリンクとして併用可能

※11 LACP(mlag lacp 他、LACP 関連コマンド)のみ併用不可

※12 グループ番号、プライオリティの各設定は装置単体のみで有効

※13 switchport mode trunk、switchport trunk のみ併用可能

※14 no vlan all、tag-type のみ併用不可

※15 lldp mode tx-rx-err-disable のみ併用不可
※16 lldp msg-tx-interval の設定値は 5 秒以上で調整すれば併用可能
※17 qos enable, qos mapping のみ併用可能
※18 片側 MLAG 装置にメンバーポートを設定した MLAG のみ併用可能
※19 transmit-fdb-flush 送信機能(mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port force)のみ併用可能
※20 transmit-fdb-flush 受信機能(mmrp-plus receive-flush-fdb enable)のみ併用可能
※21 分散マスター/分散スレーブ構成、またはアウェア(2 台)構成の場合のみ装置併用可能
※22 ※21、かつ片側 MLAG 装置にメンバーポートを設定した MLAG のみリングポートとして併用可能
※23 ipv6 prefix-list、clear ipv6 prefix-list のみ併用不可
※24 ip ospf hello-interval の設定値はデフォルト値以上で調整すれば併用可能
※25 timers basic の設定値はデフォルト値以上で調整すれば併用可能
※26 ip igmp snooping querier のみ併用不可
※27 Apresia13200-48X/15000 シリーズのみ併用可能
※28 ipv6 mld、ipv6 mld access-group、ipv6 mld immediate-leave、ipv6 mld robustness-variable は併用不可
※29 DHCP Snooping のみ併用不可
※30 MAC 認証のみ併用可能。ただし、片側 MLAG 装置にメンバーポートを設定した MLAG のみ MAC 認証、Web 認証、802.1X 認証が併用可能
※31 片側 MLAG 装置にメンバーポートを設定した MLAG のみ併用可能
※32 ポートスイッチのみ併用可能
※33 VB マスター/VB バックアップ構成、または VB メンバー(2 台)構成の場合のみ装置併用可能
※34 ※33、かつ片側 MLAG 装置にメンバーポートを設定した MLAG のみ VB ポートとして併用可能
※35 ブリッジポートを VB ポートとして使用する場合は、vb id コマンド、又は vb add コマンドで全てのブリッジポートを VB ポートに追加することで併用可能

2．パラメーター設定手順

パラメーターの設定は下記の方式により行うことができます。パラメーター設定手順については 2.2 節を参照してください。

コマンドライン方式(パラメーター設定端末あるいは TELNET/SSH(最大 8 セッション)による)は 4. 章以降で詳述します。

2.1 設定項目と出荷時の設定値

各パラメーターの内容と出荷時の設定値は各コマンドのデフォルトを参照してください。設定したパラメーターは、設定後即時に反映されます。ただし、設定後保存コマンド(12.2 節参照)を実行せずにリセットした場合、消去されます。リセット後も設定値を保持する場合は、設定保存コマンドを実行してください。

2.2 パラメーター設定手順

(1) パラメーター設定端末を用いたパラメーター設定の手順

パラメーター設定端末の準備(2.3 節参照)

↓

パラメーター設定端末の接続(2.4 節参照)

↓

パラメーター設定端末の電源 ON

↓

本装置の電源 ON

↓

LED 表示ランプの確認
POWER 表示 LED が点灯し、FAULT LED が消灯していることを確認してください。

↓

パラメーター設定端末の表示画面の確認
以下のような表示がされていることを確認してください。
＜表示例＞

```
Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR

login:
```

↓

システムログイン(3.2.1 項参照)

↓

システムパラメーターの設定(3. 章参照)

↓

パラメーター設定端末を電源 OFF とし、本装置から取り外します。

↓

セットアップ完了

(2) TELNET を用いたパラメーター設定の手順

TELNET を用いたパラメーターの設定は、本装置が LAN に接続され IP アドレスが設定されている場合のみ可能です。

本装置に割り当てられた IP アドレスに TELNET コマンドでアクセスしてください。 例)telnet 192.168.1.10 プロンプト(login:)が表示されることを確認してください。

↓

システムログイン(3.2.1 項参照)

↓

システムパラメーターの設定(3. 章参照)

↓

セットアップ完了

(3) SSH を用いたパラメーター設定の手順

SSH を用いたパラメーターの設定は、本装置が LAN に接続され IP アドレスが設定されている場合のみ可能です。

本装置に割り当てられた IP アドレスに SSH コマンドでアクセスしてください。 例)ssh -l adpro 192.168.1.10 プロンプト(>)が表示されることを確認してください。

↓

システムログイン(3.2.1 項参照)

↓

システムパラメーターの設定(3. 章参照)

↓

セットアップ完了

注意事項

コンソール、TELNET/SSH によりターミナル接続する場合は、改行コードとして CR を送信するようターミナルソフトを設定してください。CR+LF 等異なる設定をした場合、表示、設定が正しく行われない場合があります。また、装置から送信される改行コードは、CR+LF です。

コンソールによりターミナル接続した場合の表示画面には 80 文字固定で改行が入ります。terminal length 0 を設定した場合は入りません。

設定変更時に既存の設定に異なる設定を上書きした場合、従来の設定に対し、追加の設定となることがあります。新規に設定を行いたい場合には、1 度、no コマンド等で設定を削除してから、再設定を行うことを推奨します。

2.3 パラメーター設定端末の準備

本装置のパラメーター設定に必要な端末の条件、及び通信条件を表 2-1、表 2-2 に示します。

表 2-1 パラメーター設定端末の条件

項番	項目	仕様
1	端末の設定	ANSI(VT100 互換)

表 2-2 通信条件

項番	項目	仕様
1	スクリーンサイズ	80 列×24 行/スクリーン以上
2	キャラクター	8bit/キャラクター
3	ストップビット	1bit
4	パリティー	なし
5	フロー制御	なし
6	ボー・レート	9600bps
7	RS, ER	常時 ON とする
8	CD	監視しない
9	端末接続ケーブル	RS-232C ケーブル(クロス)、ただし、本装置側は DB-9 メス型コネクターを使用のこと

2.4 パラメーター設定端末の接続

パラメーター設定端末と本装置のコンソールポートを、表 2-2 の項番 9 の RS-232C ケーブル(クロス)を用いて接続します。

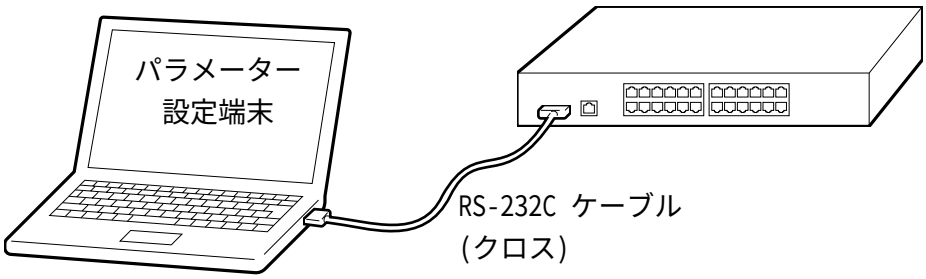


図 2-1 RS-232C ケーブルの接続

本装置のコンソールポートのピン仕様を表 2-3 に示します。コンソールポートは、DTE 仕様(オス)の DB-9 コネクターになっています。

表 2-3 コンソールポートのピン仕様

ピン No.	信号名	信号の内容	備考
1			未接続
2	RD	受信データ	入力
3	SD	送信データ	出力
4			ピン 6 に接続
5	SG	回路アース	
6			ピン 4 に接続
7			ピン 8 に接続

ピン No.	信号名	信号の内容	備考
8			ピン 7 に接続
9			未接続

注意事項

コンソールポートには、パラメーター設定時のみに RS-232C ケーブルを接続し、通常の運用時には接続しないでください。

RS-232C ケーブルの接続結線例を図 2-2、図 2-3 に示します。

本装置側 コネクター 9ピンD-SUB(メス)	接続	パラメーター設定端末側 コネクター 25ピンD-SUB(メス)
ピン番号		ピン番号
1		4
		5
2		2
3		3
4		6
5		7
6		20
7		8
8		
9		22

図 2-2 RS-232C ケーブル接続結線例(9 ピン-25 ピン D-SUB の場合)

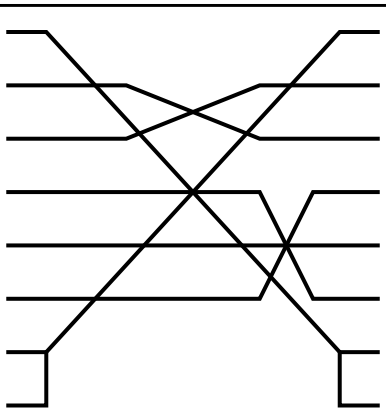
本装置側 コネクター 9ピンD-SUB(メス)	接続	パラメーター設定端末側 コネクター 9ピンD-SUB(メス)
ピン番号		ピン番号
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9

図 2-3 RS-232C ケーブル接続結線例(9 ピン-9 ピン D-SUB の場合)

3．コマンドラインインターフェースの基本操作

コマンドライン方式によるパラメーターの表示/設定方法を説明します。

3.1 コマンドの表記規則

3．章、及び 4．章以降のコマンドの詳細にて記述される、各コマンドの引数の表記規則を表 3-1 に示します。

表 3-1 コマンド引数の表記規則

シンボル	説明
< >	文字列、または値の指定が必要
A | B	A、または B のどちらかを選択
[ ]	省略可能
( )	複数のパラメーターを 1 つの集合として扱う
ITALIC 体	複数のパラメーターに分割

3.2 概要

コマンドライン方式の概要を説明します。

3.2.1 ログイン

login 名：adpro によりシステムにログインします。初回立ち上げ時にはパスワードは設定されていないため、そのままリターンを入力してログインしてください。

```
Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR

login: adpro
>
```

TELNET/SSH で装置に接続した後、装置にログインせずに放置すると、330 秒後にセッションタイムアウトします。

3.2.2 コマンド入力

3.2.2.1 コマンド入力文字

コマンドは小文字で入力してください。本コマンドライン方式は大文字/小文字を区別します。

3.2.2.2 入力補完文字

(1) コマンドの入力の際は、そのコマンドを認識可能な文字列のみ入力すればよく、全ての文字列の入力は必要ありません。
(例) “write memory”コマンドを省略して入力

```
# write memory
```

↓

```
# w m
```

(2) 使用可能なコマンドを知りたい場合には、[?]キーを入力してください。入力文字列から選択可能なコマンドを表示します。複数のコマンドが選択できる場合には、選択可能な全てのコマンドが表示されます。またパラメーターを設定するコマンドの場合に、[?]キーを入力すると、パラメーター設定範囲を表示することができます。[TAB]キーを入力すると、入力可能なコマンドがあればその文字列をコマンドラインに自動的に表示するため、全ての文字列を入力する必要がありません。例えば“ con ”という文字列から選択可能なコマンドは“ configure ”であることを知ることができます。

(例)

```
# con[TAB]キー
```

↓

```
# configure
```

3.2.2.3 設定の取り消し

パラメーターをデフォルト設定に戻す場合には“ no ”コマンドを用いてください。ただし、clock set コマンドは、“ no ”コマンドを使用できません。

(例) QoS をデフォルト設定(disable)に戻す

```
(config)# no qos enable
```

3.2.2.4 設定の保存

変更内容をフラッシュメモリーに書き込むには、“ write memory ”コマンドを使ってください。

(例)

```
# write memory
Current running-config is saved to flash-config.
Writing to flash memory...
[OK]
Writing to SD memory...
upload completed.(hc-flash-config)

#
```

3.2.2.5 画面のスクロール

コマンド実行時に表示できる内容が 1 画面に収まらない場合は画面下に“ --more-- ”が表示されます。この状態で[スペース]キーを入力すると 1 画面スクロールし、[Enter]キーを入力すると 1 行、[0]キーを入力すると最後までスクロールします。[q]キーを入力すると、それ以降の表示は行わずにコマンドを終了します。

コンソールの行数が小さく設定されていると、1 画面スクロールの機能が正常に動作しない時があります。その時は、[q]キーなどで抜けた後、ご使用の端末のコンソール行数を大きい値に設定し直してください。

(例)

```
# show running-config
!
! Configuration for AEOS 8.01.01
! Date: Tue Mar 24 20:20:48 2009
!
username adpro adpro
username user user
!
interface loopback
!
interface manage
ip address 172.21.31.234/24
!
interface port 1/1
!
interface port 1/2
!
interface port 1/3
!
interface port 1/4
!
interface port 1/5
--- more ---
```

3.2.2.6 表示コマンドとの併用コマンド

show コマンドにて設定内容を表示する際に、パイプ“ | ”を用いて次の 3 つの併用コマンドをつなぐことができます。

表 3-2 表示コマンドとの併用コマンド

併用コマンド	機能
include <WORD>	<WORD>と同一の文字列を含む行のみを表示 ※1、※2
exclude <WORD>	<WORD>と同一の文字列を含まない行のみを表示 ※1、※2
begin <WORD>	<WORD>と同一の文字列を含む行以降を表示

※1 .^$[]*+?|()¥は特殊文字扱いのため、取得できません。

※2 .^$[]*+?|()¥を検索対象とする場合は、これらの文字の前に¥を付けて指定してください。

(例) cli を含まない行のみを表示する

```
# show logging | exclude cli
Date            Log messages
Mar  1 17:43:03  <system:emerg> Rebooting.
Apr 19 15:44:00  <system:warning> Power up. Start logging.
Apr 19 15:44:00  <device:warning> device rvn0: Initialize start.
Apr 19 15:44:00  <device:info> device rvn0: Initialize done.
Apr 19 15:44:04  <process:info> PtSec : Port Security start
Apr 19 15:44:04  <process:info> FldCtl : Flooding Control start
Apr 19 15:44:05  <process:info> igmpxyd: started.
May  9 12:56:26  <port:warning> Port 1/23 link up 100BASE-TX, full-duplex, MDI.
May  9 13:00:16  <port:err> Port 1/23 link down.
May  9 13:00:25  <port:warning> Port 1/23 link up 100BASE-TX, full-duplex, MDI-X.
May  9 13:02:02  <port:err> Port 1/23 link down.
May  9 13:03:47  <port:warning> Port 1/23 link up 100BASE-TX, full-duplex, MDI-X.
May  9 13:10:41  <port:err> Port 1/23 link down.
May  9 13:10:45  <port:warning> Port 1/23 link up 100BASE-TX, full-duplex, MDI.
May  9 13:13:27  <port:err> Port 1/23 link down.
```

3.3 コマンド入力モード（通常モード）

コマンドライン方式におけるコマンド入力モードの状態変移を図 3-1 に示します。基本的な 3 つのコマンドのモードの概要を表 3-3 に、CONFIG モードから図 3-1 の点線内の各コマンド入力モードに移動するために必要なコマンド、及び各モードでのプロンプトを表 3-4 に示します。

本コマンドインターフェースは、最大 8 ユーザーの TELNET/SSH セッションにて同時に使用することができます。ただし、複数のユーザーが同時に設定コマンドを発行することを避けるため、一度に CONFIG モードを使用できるのは 1 人のユーザーのみに限定されます。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、コマンド入力モード(VB モード)を参照してください。

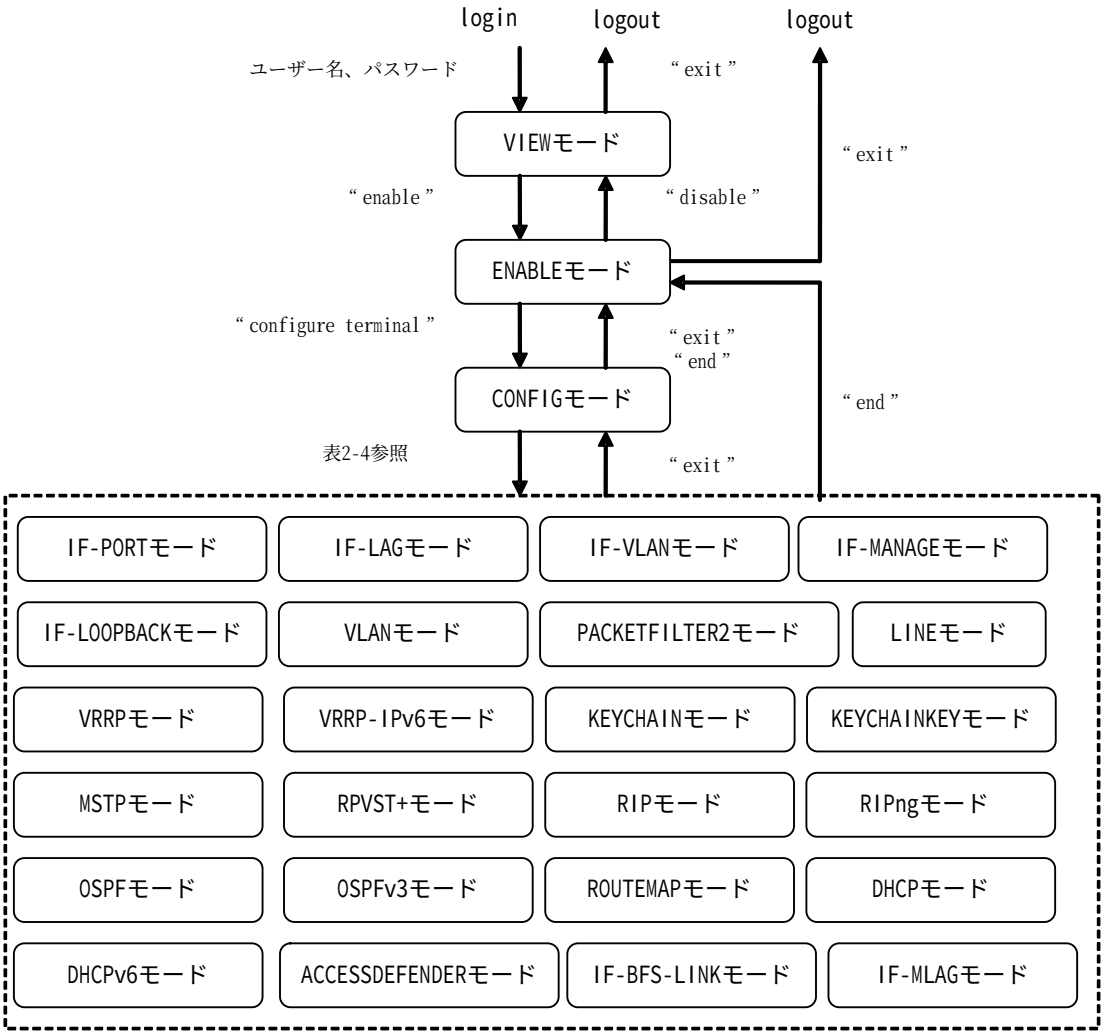


図 3-1 コマンド入力モードの状態変移

(1) [Ctrl+C]、または[Ctrl+Z]の入力で、“end”コマンドの入力と同等の動作をします。
(2) [Ctrl+D]の入力で、“exit”コマンドの入力と同等の動作をします。

表 3-3 コマンド入力モードの概要(通常モード)

コマンド入力モード		概要	プロンプト
通常モード	VIEW モード	ログイン後の最初に入るモードです。基本的な装置の監視コマンドなどが使用できます。	>
	ENABLE モード	設定の変更以外の全てのコマンド(監視コマンド、設定保存コマンド等)が使用できるモードです。	#
	CONFIG モード	設定の変更を行うモードです。設定する項目によっては、必要に応じてさらに表 3-4 に示すモードへ移行して設定を行います。	(config)#

表 3-4 コマンド入力モードの移動コマンド、及びプロンプト(通常モード)

コマンド入力モード	CONFIG モードからの移動コマンド	プロンプト
LINE モード	line console line vty <LINENUMBER> [<ENDING_LINENUMBER>]	(config-line)#

コマンド入力モード	CONFIG モードからの移動コマンド	プロンプト
IF-MANAGE モード	interface manage	(config-if-mng)#
IF-PORT モード	interface port <PORTRANGE>	(config-if-port)#
IF-LAG モード	interface lag <LAGRANGE>	(config-if-lag)#
IF-MLAG モード	interface mlag <MLAGRANGE>	(config-if-mlag)#
IF-BFS-LINK モード	interface bfs-link <BFSNO>	(config-if-bfs-link)#
IF-VLAN モード	interface vlan <VID>	(config-if-vlan)#
IF-LOOPBACK モード	interface loopback	(config-if-loopback)#
VLAN モード	vlan database	(config-vlan)#
PACKETFILTER2 モード	packet-filter2	(config-filter)#
MSTP モード	spanning-tree mst configuration	(config-mst)#
RPVST+モード	spanning-tree rpvst+ configuration	(config-rpvst+)#
OSPF モード	router ospf <PROCESSID>	(config-router)#
OSPFv3 モード	router ipv6 ospf <WORD>	(config-router)#
KEYCHAIN モード	key chain <CHAINNAME>	(config-keychain)#
KEYCHAINKEY モード	(KEYCHAIN モードから) key <KEYID>	(config-keychain-key)#
RIP モード	router rip	(config-router)#
RIPng モード	router ipv6 rip	(config-router)#
ROUTEMAP モード	route-map <MAPNAME> (deny | permit) <SEQVALUE>	(config-route-map)#
VRRP モード	router vrrp <VRID> vlan <VID>	(config-router)#
VRRP-IPv6 モード	router ipv6 vrrp <VRID> vlan <VID>	(config-router)#
DHCP モード	dhcp policy <POLICY_NAME>	(config-dhcp)#
DHCPv6 モード	ipv6 dhcp policy <POLICY_NAME>	(config-dhcpv6)#
ACCESSDEFENDER モード	access-defender	(config-a-def)#

※ 機種により、モードの有無、パラメーターの指定範囲が異なります。
※ <PORTRANGE>は「1(固定)/ポート番号」により指定します。
※ <MLAGRANGE>は「ドメイン名/MLAG ID」により指定します。

3.4 コマンド入力モード（VB モード）

98. Virtual BoxCore (VB)のコマンドライン方式におけるコマンド入力モードの状態変移を図 3-2 に示します。基本的な 6 つのコマンドのモードの概要を表 3-5 に、VB-ALL-CONFIG モード、VB-ID-CONFIG モードから各コマンド入力モードに移動するために必要なコマンド、及び各モードでのプロンプトを表 3-6 に示します。

VB モードでは、VB マスターが最大 6 ユーザー、VB バックアップが最大 4 ユーザー、VB メンバーが最大 4 ユーザーの TELNET/SSH セッションにて同時に使用することができます。ただし、複数のユーザーが同時に設定コマンドを発行することを避けるため、一度に VB-ALL-CONFIG モード、VB-ID-CONFIG モードを使用できるのは 1 人のユーザーのみに限定されます。

Virtual BoxCore を構成する全ての装置が本バージョンの場合、表示コマンドは、VB-ALL-CONFIG モード、VB-ID-CONFIG モードで同時に発行することができます。

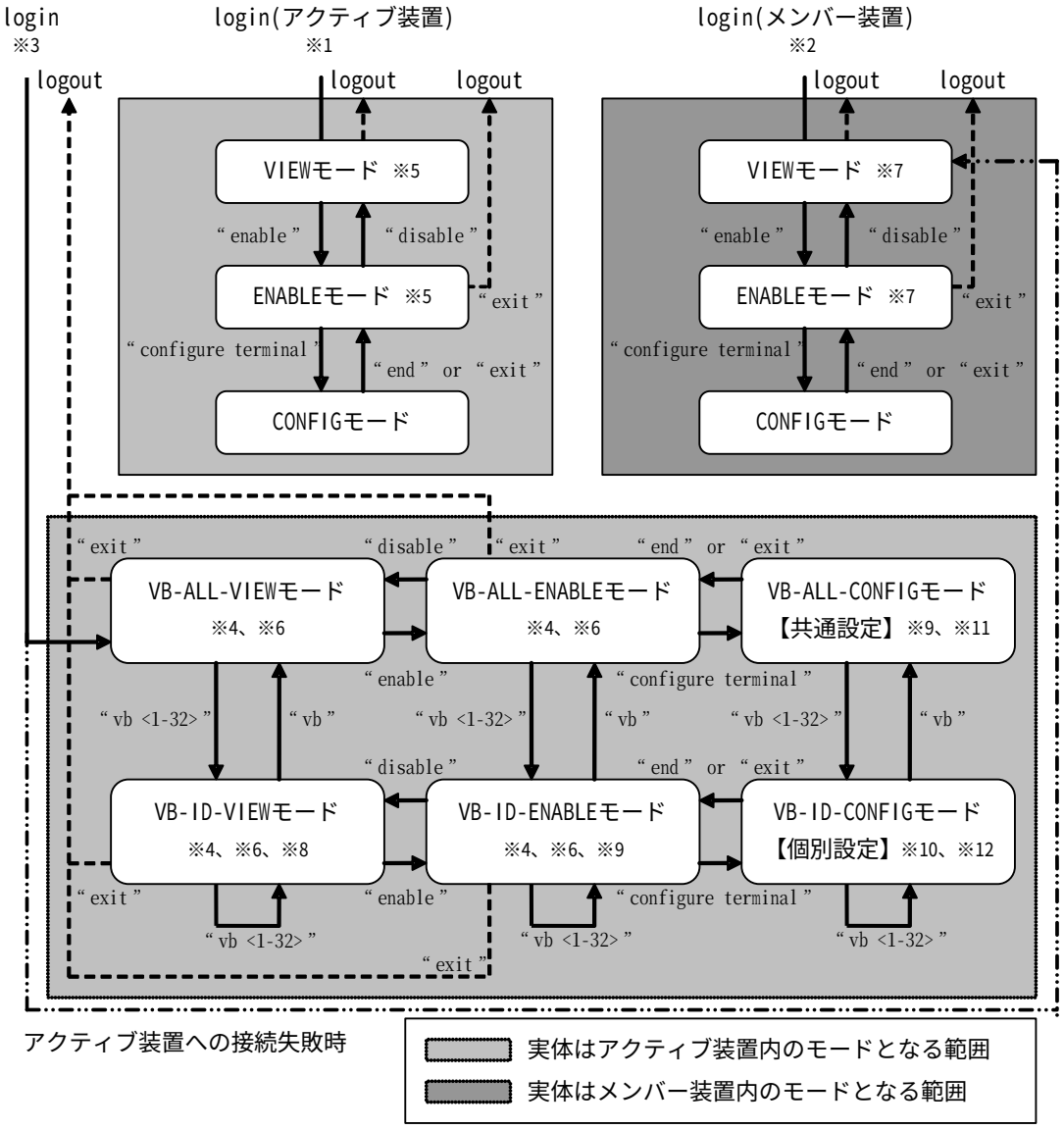


図 3-2 コマンド入力モードの状態変移

(1) [Ctrl+C]、または[Ctrl+Z]の入力で、“end”コマンドの入力と同等の動作をします。
(2) [Ctrl+D]の入力で、“exit”コマンドの入力と同等の動作をします。

※1 vb enable 未設定時のアクティブ装置に対するログインが該当します。
アクティブ装置、メンバー装置等の用語に関しては、Virtual BoxCore 用語を参照してください。

※2 vb enable 未設定時のメンバー装置に対するログイン、または vb enable 設定時のメンバー装置に対するコンソールログインが該当します。

※3 vb enable 設定後のアクティブ装置に対する全ログイン(98.1 vb mode の実行を含む)、及び vb enable 設定後のメンバー装置に対する TELNET/SSH ログイン(vb mode の実行を含む)が該当します。
メンバー装置からの SSH ログインの場合には、初回 VB-ALL-VIEW モードへの遷移時のみ、メンバー装置(SSH クライアント)に対して、アクティブ装置(SSH サーバー)で生成した公開鍵の登録が必要です(登録確認用のターミナルメッセージを表示)。

ログイン成功時はアクティブ装置(仮想コンソール)へのログインとなり、VB モードのコマンド入力によりアクティブ装置から各装置に対する設定変更や状態確認を行うことが可能になります。

VB ポート障害等により、メンバー装置からのログイン失敗時は、自装置(ログイン元装置)の VIEW モードに遷移します。

ログイン成功時には“VB-mode Login success”を、ログイン失敗時には“VB-mode Login incorrect”をターミナル出力します。

※4 アクティブ装置からのログインで VB-ALL-VIEW モード、VB-ALL-ENABLE モード、VB-ID-VIEW モード、VB-ID-ENABLE モードに遷移している場合は、以下のように遷移します。

・no vb mode を実行した場合、アクティブ装置の VIEW モードに遷移します。

・no vb mode id を実行した場合、指定した VB ID の装置の VIEW モードに遷移します。

※5 アクティブ装置の VIEW モード、ENABLE モードからは、vb mode の実行により、VB-ALL-VIEW モードに遷移します(詳細は※3 と同様)。vb enable 未設定による遷移失敗時は、自装置(アクティブ装置)の VIEW モードに遷移します。

※6 メンバー装置からのログインで VB-ALL-VIEW モード、VB-ALL-ENABLE モード、VB-ID-VIEW モード、VB-ID-ENABLE モードに遷移している場合は、以下のように遷移します。

・no vb mode を実行した場合、自装置(ログイン元装置)の VIEW モードに遷移します。

・no vb mode id を実行した場合、指定した VB ID の装置の VIEW モードに遷移します。

TELNET ログインの場合には、初回 VIEW モードへの遷移時のみ、自装置へのログインが必要です(“Local login”のターミナル出力、及び自装置のログインプロンプトを表示)。

VIEW モードへの遷移時に、TELNET ログインの場合には“Connection closed by foreign host.”を、SSH ログインの場合には“Connection to vb <VBID> closed.”(<VBID>はホスト名(= アクティブ装置の VB ID))をターミナル出力します。

※7 メンバー装置の VIEW モード、ENABLE モードからは、vb mode の実行により、VB-ALL-VIEW モードに遷移します(詳細は※3 と同様)。

TELNET ログインの場合には、毎回、アクティブ装置へのログインが必要です(アクティブ装置のログインプロンプトを表示)。

SSH ログインの場合には、初回 VB-ALL-VIEW モードへの遷移時にアクティブ装置の公開鍵を登録済みであれば、別途、ユーザー自身によるログイン処理は不要です。

vb enable 未設定による遷移失敗時は、自装置(ログイン元装置)の VIEW モードに遷移します。

※8 “vb <1-32>”コマンドによる VB-ID-VIEW モードへの遷移箇所では、“vb 1,3”や“vb 1-5”のように複数 VB ID を指定した場合は、指定した複数台の装置をコマンド実行の対象とする VB-IDRange-VIEW モードに遷移します。

※9 “vb <1-32>”コマンドによる VB-ID-ENABLE モードへの遷移箇所では、“vb 1,3”や“vb 1-5”のように複数 VB ID を指定した場合は、指定した複数台の装置をコマンド実行の対象とする VB-IDRange-ENABLE モードに遷移します。

※10 “vb <1-32>”コマンドによる VB-ID-CONFIG モードへの遷移箇所では、“vb 1,3”や“vb 1-5”のように複数 VB ID を指定した場合は、指定した複数台の装置をコマンド実行の対象とする VB-IDRange-CONFIG モードに遷移します。

※11 VB-ALL-CONFIG モードからの各コマンド入力モードへの遷移は、図 3-1 の CONFIG モードからの遷移方法と同様です。各コマンド入力モードに遷移している状態から、“exit”コマンドを入力した場合は VB-ALL-CONFIG モードに、“end”コマンドを入力した場合は VB-ALL-ENABLE モードに遷移します。

VB-ALL-CONFIG モードから遷移可能な各コマンド入力モードを表 3-6 に示します。

※12 VB-ID-CONFIG/VB-IDRange-CONFIG モードから各コマンド入力モードへの遷移は、図 3-1 の CONFIG モードからの遷移方法と同様です。各コマンド入力モードに遷移している状態から、“ exit ”コマンドを入力した場合は VB-ID-CONFIG/VB-IDRange-CONFIG モードに、“ end ”コマンドを入力した場合は VB-ID-ENABLE/VB-IDRange-ENABLE モードに遷移します。VB-ID-CONFIG/VB-IDRange-CONFIG モードから移動可能な各コマンド入力モードを表 3-7 に示します。

注意事項

メンバー装置からアクティブ装置へログインした場合、VB ポート障害等によりアクティブ装置との接続が切れると、セッションも切断されます。

VB モード(VB-ALL-VIEW/VB-ALL-ENABLE モード)から TELNET/SSH で VB メンバー装置へのログイン後、“ exit ”コマンドでログアウトすると、“ Connection closed by foreign host. ”のログが二重で表示されます。

VB バックアップがアクティブ装置時に、コンソールから VB モードへログインした状態で、VB マスターが復旧した場合、VB バックアップにログインした状態のままになります。その場合は一旦ログアウトし、VB モードへログインし直してください。

VB モードでコマンド実行中に、通常モードでコマンドを実行しないでください。

表 3-5 コマンド入力モードの概要(VB モード：VB-ALL モード、VB-ID モード、VB-IDRange モード)

コマンド入力モード		概要	プロンプト
VB-ALL モード	VB-ALL-VIEW モード	ログイン後の最初に入るモードです。 全 Virtual BoxCore 構成装置に対して、基本的な装置の監視コマンドなどが使用できます。	(vb-all)>
	VB-ALL-ENABLE モード	全 Virtual BoxCore 構成装置に対して、設定の変更以外の全てのコマンド(監視コマンド、設定保存コマンド等)が使用できるモードです。	(vb-all)#
	VB-ALL-CONFIG モード	全 Virtual BoxCore 構成装置に対して、設定の変更を行うモードです。設定する項目によっては、必要に応じてさらに表 3-6 に示すモードへ移行して設定を行います。	(vb-all-config)#
VB-ID モード VB-IDRange モード	VB-ID-VIEW モード VB-IDRange-VIEW モード	98.5 vb コマンドで指定した VB ID の装置に対して、基本的な装置の監視コマンドなどが使用できます。	(vb-**)>

コマンド入力モード		概要	プロンプト
	VB-ID-ENABLE モード VB-IDRange-ENABLE モード	vb コマンドで指定した VB ID の装置に対して、設定の変更以外の全てのコマンド(監視コマンド、設定保存コマンド等)が使用できるモードです。	(vb-**)#
	VB-ID-CONFIG モード VB-IDRange-CONFIG モード	vb コマンドで指定した VB ID の装置に対して、設定の変更を行うモードです。設定する項目によっては、必要に応じてさらに表 3-7 に示すモードへ移行して設定を行います。	(vb-**-config)#

※ “ ** ” には “ vb ** ” で指定した VB ID “ ** ” が表示されます。

※ VB-ID モードの内、複数装置(複数 VB ID)指定により遷移する VB-IDRange モードでは、“ ** ” には “ vb 1,5 ” や “ vb 1-3,10 ” のように、指定した VB ID が昇順で表示されます。

表 3-6 コマンド入力モードの移動コマンド、及びプロンプト(VB-ALL モード)

コマンド入力モード	VB-ALL-CONFIG モードからの移動コマンド	プロンプト
VB-ALL-LINE モード	line console line vty <LINENUMBER> [<ENDING_LINENUMBER>]	(vb-all-config-line)#
VB-ALL-IF-PORT モード	interface port <PORTRANGE>	(vb-all-config-if-port)#
VB-ALL-IF-LAG モード	interface lag <LAGRANGE>	(vb-all-config-if-lag)#
VB-ALL-IF-MLAG モード	interface mlag <MLAGRANGE>	(vb-all-config-if-mlag)#
VB-ALL-IF-VLAN モード	interface vlan <VID>	(vb-all-config-if-vlan)#
VB-ALL-VLAN モード	vlan database	(vb-all-config-vlan)#
VB-ALL-ACCESSDEFENDER モード	access-defender	(vb-all-config-a-def)#

※ 機種により、モードの有無、パラメーターの指定範囲が異なります。

※ <PORTRANGE>は「スタック番号/ポート番号」により指定します。

※ <LAGRANGE>は「スタック番号/LAG ID」により指定します。

※ <MLAGRANGE>は「ドメイン名/MLAG ID」により指定します。

※ 表に示す VB-ALL モードのコマンド入力モードからは、“ vb <1-32> ”コマンドによる、VB-ID/VB-IDRange モードへの遷移はできません。

表 3-7 コマンド入力モードの移動コマンド、及びプロンプト(VB-ID モード、VB-IDRange モード)

コマンド入力モード	VB-ID-CONFIG/VB-IDRange-CONFIG モードからの移動コマンド	プロンプト
VB-ID-IF-MANAGE モード	interface manage	(vb-**-config-if-mng)#
VB-ID-IF-BFS-LINK モード	interface bfs-link <BFSNO>	(vb-**-config-if-bfs-link)#
VB-ID-IF-VLAN モード VB-IDRange-IF-VLAN モード	interface vlan <VID>	(vb-**-config-if-vlan)#

コマンド入力モード	VB-ID-CONFIG/VB-IDRange-CONFIG モードからの移動コマンド	プロンプト
VB-ID-IF-LOOPBACK モード	interface loopback	(vb-**-config-if-loopback)#
VB-ID-PACKETFILTER2 モード VB-IDRange-PACKETFILTER2 モード	packet-filter2	(vb-**-config-filter)#
VB-ID-OSPF モード VB-IDRange-OSPF モード	router ospf <PROCESSID>	(vb-**-config-router)#
VB-ID-KEYCHAIN モード	key chain <CHAINNAME>	(vb-**-config-keychain)#
VB-ID-KEYCHAINKEY モード	(KEYCHAIN モードから) key <KEYID>	(vb-**-config-keychain-key)#
VB-ID-RIP モード VB-IDRange-RIP モード	router rip	(vb-**-config-router)#
VB-ID-ROUTEMAP モード VB-IDRange-ROUTEMAP モード	route-map <MAPNAME> (deny | permit) <SEQVALUE>	(vb-**-config-route-map)#
VB-ID-VRRP モード VB-IDRange-VRRP モード	router vrrp <VRID> vlan <VID>	(vb-**-config-router)#
VB-ID-DHCP モード VB-IDRange-DHCP モード	dhcp policy <POLICY_NAME>	(vb-**-config-dhcp)#
VB-ID-ACCESSDEFENDER モード VB-IDRange-ACCESSDEFENDER モード	access-defender	(vb-**-config-a-def)#

※ 機種により、モードの有無、パラメーターの指定範囲が異なります。
※ “**”には“vb **”で指定したVB ID “**”が表示されます。
※ VB-IDモードの内、複数装置(複数VB ID)指定により遷移するVB-IDRangeモードでは、“**”には“vb 1,5”や“vb 1-3,10”のように、指定したVB IDが昇順で表示されます。
※ 表に示すVB-ID/VB-IDRangeのコマンド入力モードからは、“vb”コマンドによる、VB-ALLモードへの遷移はできません。
※ 表に示すVB-ID/VB-IDRangeのコマンド入力モードの内、VB-ID-PACKETFILTER2/VB-IDRange-PACKETFILTER2モードのみ、“vb <1-32>”コマンドによる、VB-ID/VB-IDRangeモード間の遷移が可能です。

3.5 Virtual BoxCoreの使用例

98. Virtual BoxCoreで使用する用語と、Virtual BoxCoreにおける各コマンドモードの使用例を説明します。

3.5.1 Virtual BoxCore用語

Virtual BoxCoreで使用する用語を表3-8に示します。

表 3-8 Virtual BoxCore用語一覧

用語	説明
VBモード	Virtual BoxCoreに参加する機器を一元的に管理するモード、以下の3つのモードがある ・VB-ALLモード(全装置で共通の設定・表示を行うモード)

用語	説明
	• VB-ID モード(指定した ID の装置を対象に、個別の設定・表示を行うモード) • VB-IDRange モード(VB-ID モードの複数装置を指定したモード)
VB ID	Virtual BoxCore 識別番号
VB マスター (VB Master)	Virtual BoxCore マスター(装置) • Virtual BoxCore の代表となる装置 • 仮想コンソールを持ち、各装置に対する設定や表示を一括して行う • VB IP を持ち、TELNET/SSH ログイン、SNMP、ログ出力等、管理サーバーに対する応答を行う • 1 台のみ構成可能(必須) • 98.2 vb id コマンドで設定
VB バックアップ (VB Backup)	Virtual BoxCore バックアップ(装置) • VB マスター装置障害時に仮想コンソール、VB IP を引き継ぐ • 1 台のみ構成可能(任意) ※ VB マスター装置障害時の冗長装置として構成してください。VB メンバー装置のみでは、Virtual BoxCore は機能しません。 • vb id コマンドで設定
VB メンバー (VB Member)	Virtual BoxCore メンバー(装置) • VB マスター、VB バックアップ以外の Virtual BoxCore 構成装置 • 複数台構成可能(VB マスター、VB バックアップ含め、最大 32 台まで) • vb id コマンドで設定
アクティブ装置 (ACT 装置)	VB マスター、または VB マスター障害時の VB バックアップ(Backup ACT) • vb id コマンドで設定した Role が master、かつ Join(Sync)状態の装置、または Role は backup、かつ Join(Sync)状態だが、VB マスター不在時に、代理で Virtual BoxCore の管理を行っている装置
メンバー装置 (非 ACT 装置)	アクティブ装置ではない Virtual BoxCore 構成装置 • VB マスター存在時は、VB バックアップ/VB メンバー装置の両方を示す • VB マスター不在(Backup ACT)時は、VB メンバー装置を示す
VB 制御パケット	Virtual BoxCore 制御用パケット • 死活監視用の VB ハートビートや、アクティブ装置がメンバー装置の状態を管理(参加要求・応答(ID 確認)、参加を許可しメンバー装置との内部データ通信等)するための制御パケット
VB ハートビート	Virtual BoxCore 構成装置の死活監視用制御パケット • 1 秒間隔でアクティブ装置とメンバー装置間で交換されるメッセージ • 死活監視のために使用する
VB 制御 VLAN	Virtual BoxCore 制御用 VLAN • VB 制御パケットの通信に使用する VLAN • vb id コマンドで設定
VB ポート	Virtual BoxCore 制御用インターフェース(port/lag/mlag/bfs-link) • VB 制御パケットの通信に使用するインターフェース • ユーザートラフィックの通信ポートとしても使用可能 • vb id コマンドで設定、または 98.6 vb add コマンドで追加
シングルリング構成	シンプルな 1 つのリングトポロジー

用語	説明
(single-ring)	• パケットフィルター 2 のグループを 1 グループ使用する(未使用グループの最小番号を自動予約) • vb id コマンドで設定
非シングルリング構成 (no-single-ring)	シングルリング以外の全てのトポロジー • 冗長構成を意識しないトポロジー • 別機能(MMRP-Plus 等)を併用することによって、冗長構成となるトポロジー • パケットフィルター 2 のグループは使用しない • vb id コマンドで設定
VB IP	Virtual BoxCore 管理用 IP アドレス • アクティブ装置で有効になっている、Virtual BoxCore を一元管理するための IP アドレス • VLAN インターフェースに設定する 98.4 vb ip address
実 IP	Virtual BoxCore を構成している個々の装置に、直接アクセスするための IP アドレス • VLAN インターフェース、または管理ポートに設定する 56.1 ip address
VB 内部 IP	Virtual BoxCore 構成装置の VB ポート間通信のために使用するクラス E(240.X.X.X)の IP アドレス • vb id コマンドで設定する VB 制御 VLAN に割り当てられる
アクセス IP	アクティブ装置で外部サーバーに最も近い IP アドレスであり、実際のアクセスに使用する IP アドレス • VB IP、またはアクティブ装置の実 IP

3.5.2 VB-ALL モード

VB-ALL モードは、全 Virtual BoxCore 構成装置を対象に、共通で設定・削除・表示等を行うモードです。ただし、VB-ALL モード配下で「スタック番号/ポート番号」、「スタック番号/LAG ID」のようにスタック番号とインターフェースを指定するコマンドに関しては、指定した Virtual BoxCore 構成装置のインターフェースのみを対象に、個別に設定・削除・表示等を行います。また、「ドメイン名/MLAG ID」のようにスタック番号を指定しない MLAG 関連の一部コマンドでは、全 Virtual BoxCore 構成装置にコマンドを発行し、指定したドメインと一致する装置にのみ設定・削除を行います(ドメインと一致しない装置では設定・削除エラーログを出力)。対象となるコマンドを表 3-9 に示します。

4. 章以降の各コマンドモード欄では、全 Virtual BoxCore 構成装置が実行対象であるコマンドに“(共通)”、指定した Virtual BoxCore 構成装置のインターフェースが実行対象であるコマンドに“(個別)”と明示します。ポートが実行対象である VB-ALL モード(個別)のコマンドの内、コマンドシンタックス欄に<PORTRANGE>の記載があるコマンドは、VB ID 毎の<PORTRANGE>を“,”で区切ることにより、複数装置(複数 VB ID)の複数ポートに対するコマンド実行が可能です。

表示においては、show コマンドにより、全 Virtual BoxCore 構成装置の情報を Virtual BoxCore 用にカスタマイズした形式や、装置毎の情報を連結した形式で表示します。カスタマイズした形式の共通設定部分に関しては、アクティブ装置の情報を表示します。

表 3-9 ドメイン不一致装置で設定・削除エラーログを出力するコマンド

項番	対象コマンド
30.4	interface mlag <MLAGRANGE> no interface mlag <MLAGNO>

項番	対象コマンド
38.1	mac-address-table static <MACADDR> vlan <VID> interface mlag <MLAGNO>
91.9	[no] web-authentication mlag <MLAGRANGE>
91.23	[no] web-authentication ttl mlag <MLAGRANGE>
91.28	[no] mac-authentication mlag <MLAGRANGE>
91.41	[no] logout linkdown mlag <MLAGRANGE> disable
91.42	[no] logout linkdown time mlag <MLAGRANGE> enable
91.46	access-defender static mac <MACADDR> vlan <VID> class <CLASSID> mlag <MLAGRANGE> no access-defender static mac <MACADDR>
91.49	mlag <MLAGRANGE> max-client <NUMBER> no mlag <MLAGRANGE>
91.52	[no] roaming mlag <MLAGRANGE> enable
92.6	[no] dot1x mlag <MLAGRANGE>
92.8	[no] dot1x mlag <MLAGRANGE> ignore-eapol-start
92.9	dot1x mlag <MLAGRANGE> initialize
92.10	[no] dot1x mlag <MLAGRANGE> reauthentication
92.11	dot1x mlag <MLAGRANGE> re-authenticate
92.12	dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout quiet-period <SECS> no dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout quiet-period
92.13	dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout re-authperiod <SECS> no dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout re-authperiod
92.14	dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout supp-timeout <SECS> no dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout supp-timeout
92.15	dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout tx-period <SECS> no dot1x mlag <MLAGRANGE> timeout tx-period
98.6	[no] vb add mlag <MLAGRANGE>

使用例

(1) VB-ALL モード(共通)：全装置に共通設定するコマンドの設定例

```
(vb-all)# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
(vb-all-config)# vlan database
(vb-all-config-vlan)# vlan 10 name vlan10
```

※ 全 Virtual BoxCore 構成装置に VLAN ID：10、VLAN 名：vlan10 の VLAN を作成します。

(2) VB-ALL モード(個別)：指定した装置のインターフェースに個別設定するコマンドの設定例

```
(vb-all)# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
(vb-all-config)# interface port 2/15
(vb-all-config-if-port)# switchport access vlan 10
```

※ VB ID：2 の装置のポート番号：15 の所属 VLAN に VLAN ID：10 を設定します。

(3) VB-ALL モード(個別)：<PORTRANGE>(複数ポート指定可能)コマンドの実行例

```
(vb-all)# clear interface counters 2/20,3/1-30
```

※ VB ID：2 の装置のポート番号：20 と VB ID：3 の装置のポート番号：1～30 の統計情報を消去します。

(4) VB-ALL モード(個別)：<PORTNO>(単一ポート指定)コマンドの実行不可例

```
(vb-all)# clear mac-address-table dynamic interface port 1/5,2/10
                                                            ^
% Invalid input detected at '^' marker.

(vb-all)#
```

※ コマンドシンタックスが<PORTRANGE>でないコマンドは、複数装置のポート指定による実行はできません。

(5) VB-ALL モード(共通)：カスタマイズした形式で表示するコマンドの共通表示例

```
(vb-all)# show egress-shape
 Port | Rate Limit(Kbps) | Burst Size(Kbit)
------+------------------+-----------------
 1/10 |           9984   |          128
 2/15 |          19968   |          128

count-mode: normal
```

※ “ 1/10 ”は、VB ID 1 の装置のポート番号 10 を示します。

※ “ 2/15 ”は、VB ID 2 の装置のポート番号 15 を示します。

※ 共通設定である“ count-mode ”は、アクティブ装置の情報を表示します。

(6) VB-ALL モード(共通)：連結した形式で表示するコマンドの共通表示例

```
(vb-all)# show mirroring
[vb-1]
   f = From  t = To
    C Port
      1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
      +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
Rx  1 f...t... ........ ........ ........ ........ ........ ....
Tx  1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ....

[vb-2]
   f = From  t = To
    C Port
      1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
      +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
Rx  2 ........ ........ ........ ......ff fff....t ........ ....
Tx  2 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ....

(vb-all)#
```

※ “ [vb-1] ”、“ [vb-2] ”のようにヘッダーで区切り、VB ID 毎の情報を表示します。

※ “ C ”は、Chassis ID(= VB ID)を示します。

(7) VB-ALL モード(個別)：装置のインターフェースを指定するコマンドの個別表示例

```
(vb-all)# show flooding control bc port 1/11-12,2/20
Flooding Control action : limit
Flooding Control state : Enabled
Polling interval time  : 15

Broadcast configuration :
port   State    pps-hi      pps-low
-------------------------------------
1/11   Disable  4294967295  0
1/12   Disable  4294967295  0
2/20   Normal   500000      0
```

※ 共通設定である“Flooding Control action”、“Flooding Control state”、“Polling interval time”は、アクティブ装置の情報を表示します。
※ “1/11”、“1/12”は、それぞれ、VB ID：1 の装置のポート番号：11、12 を示します。
※ “2/20”は、VB ID：2 の装置のポート番号：20 を示します。

3.5.3 VB-ID モード

VB-ID モードは、VB ID で指定した Virtual BoxCore 構成装置のみを対象に、設定・削除・表示等を行うモードです。各設定コマンドは、基本的に、VB-ALL モードで設定するコマンドと VB-ID モードで設定するコマンドのどちらかに分類されます。

表示においては、VB-ALL モードのアクティブ装置の情報が表示される共通設定部分に関しても、VB ID で指定した装置自体に設定している情報を表示します。VB-ALL モードの表示と異なる場合は、アクティブ装置の設定と同期が取れていない状態です。共通設定の同期に関しては、98.9 check-vb-common-config、98.10 sync-vb-common-config を参照してください。

使用例

(1) VB-ID モード：指定した装置に個別設定するコマンドの設定例

```
(vb-all)# vb 2
(vb-2)# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
(vb-2-config)# interface vlan 10
(vb-2-config-if-vlan)# ip address 172.20.47.110/24
```

※ VB ID：2 の装置の VLAN ID：10 のみに IP アドレス：172.20.47.110/24 を設定します。

(2) VB-ID モード：指定した装置の個別表示例

```
(vb-all)# vb 2
(vb-2)# show egress-shape
 Port | Rate Limit(Kbps) | Burst Size(Kbit)
------+------------------+-----------------
 2/15 |          19968   |          128

count-mode: include-ifg-pa
```

※ “2/15”は、VB ID：2 の装置のポート番号：15 を示します。
※ “count-mode”は、VB ID：2 の装置に設定されている情報を表示します。

3.5.4 VB-IDRange モード

VB-IDRange モードは、VB ID で指定した複数台の Virtual BoxCore 構成装置を対象に、設定・削除・表示等を行うモードです。VB-ID モードを内包したモードであり、複数装置へ VB-ID モード対象の同一コマンドを実行することが可能になります。

VB-ID モード対象の全コマンドを VB-IDRange モードで使用できるわけではありません。VB-IDRange モード対象コマンドに関しては、4. 章以降の各コマンドモード欄を参照してください。

使用例

(1) VB-IDRange モード：指定した複数装置への遷移例

```
(vb-all)# vb 1-3,10
(vb-1-3,10)#
```

※ VB ID：1～3 と 10 の VB-IDRange モードに移行します。

(2) VB-IDRange モード：指定した複数装置への遷移不可例

```
(vb-1-3,10)# vb 1-10
[vb-2]
% Invalid vb 6-9
(vb-1-3,10)#
```

※ 存在しない VB ID、運用外(Fault 等)の VB ID が含まれている場合は移行しません。

※ “ [vb-2] ”は、VB マスターである VB ID：2 の装置が検知したことを示します。

※ “ % Invalid vb 6-9 ”は、VB ID：6～9 が存在しないか運用外であることを示します。

(3) VB-IDRange モード：指定した複数装置に個別設定するコマンドの設定例

```
(vb-1-3,10)# vb 1-5
(vb-1-5)# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
(vb-1-5-config)# qos enable
```

※ VB ID：1～5 の装置で QoS 機能を有効にします。

(4) VB-IDRange モード：指定した複数装置のポートに個別設定できるコマンドの設定例

```
(vb-1-5-config)# vb 1,2
(vb-1-2-config)# packet-filter2
(vb-1-2-config-filter)# 3 1 assign port 1/1-2,2/1-5
```

※ VB ID：1、2 の装置を対象にパケットフィルター 2 のフィルターポートを設定します。

※ VB ID：1 の装置には、グループ：3、ルール：1 にポート番号：1、2 を設定します。

※ VB ID：2 の装置には、グループ：3、ルール：1 にポート番号：1～5 を設定します。

(5) VB-IDRange モード：指定した複数装置のポートに個別設定できないコマンドの設定不可例

```
(vb-1-2-config-filter)# exit
(vb-1-2-config)# mirroring rx from port 1/10,2/10
% Not supported at vb-idrange mode.
(vb-1-2-config)#
```

※ VB-IDRange モード対象外のコマンドは、実行時にエラーとなり設定されません。

(6) VB-IDRange モード：指定した複数装置の個別表示例

```
(vb-1-2-config)# vb 5,10
(vb-5,10-config)# end
(vb-5,10)# show link-aggregation
```

```
Static LAG        O: Link Up  o: Link Down
LACP active mode  A: Collecting/Distributing a: not Collecting/Distributing
LACP passive mode P: Collecting/Distributing p: not Collecting/Distributing
Minimum Link      1-8: Minimum Link Number
Algorithm-base    SDM: Src-Dst-MAC
                  SDI: Src-Dst-IP   DI: Dst-IP
MLAG              M: MLAG     L: LAG
Algorithm-option  5/-,10/-
LAG shutdown                  x: shutdown

ID          Alg Min M  C Port
                         1      8 9     16 17    24 25    32
                         +------+ +------+ +------+ +------+
Domain1/1   SDM   1 M  5 ........ 0000.... ........ ........
-------------------------------------------------------------
Domain1/2   SDM   1 M  5 ........ ....0000 ........ ........
-------------------------------------------------------------
10/1        SDM   1 L 10 000o.... ........ ........ ........
10/11       SDM   1 L 10 ........ xxxx.... ........ ........
```

※ “C”列より、VB ID：5、10 の装置のみの構成情報が表示されています。
※ “M”列より、VB ID：5 には MLAG、VB ID：10 には LAG の設定がされています。
※ “ID”列より、MLAG は「ドメイン名/MLAG ID」で表示されます。
※ “ID”列より、LAG は「スタック番号(= VB ID)/LAG ID」で表示されます。
※ 「ドメイン名/MLAG ID」等のインターフェースの表示内容は、各コマンドで異なります。

3.6 参照アカウント「user」

「user」は本装置の設定を参照することができるアカウントです。本アカウントは本装置の設定を変更することはできませんが、(例)に示したコマンドを使用し、本装置の構成情報を参照することができます。アカウント「user」のパスワードは工場出荷時はなし、アカウント「adpro」でログイン後、変更することができます。

(例)

```
Exec commands:
  check       Check configuration
  disable     Turn off privileged mode command
  exit        End current mode and down to previous mode
  ping        Send echo messages
  show        Show running system information
  ssh         Open a ssh connection
  telnet      user interface to the TELNET protocol
  traceroute  Trace route to destination
  vb          vb mode


>
```

3.7 初期化アカウント「ap_recovery」

「ap_recovery」は装置のパスワード、設定を初期化することができる特別なアカウントです。ログインと同時に、ユーザーが設定したアカウント、パスワードの消去、SD メモリーカードに保存された運用情報(表 28-2 の全ファイル、hc-system.img)、フラッシュメモリーに保存された設定の消去、ログの消去、再起動が行われます。アカウント「ap_recovery」のパスワードはありません。本アカウントはコンソールポートのみで有効です。

(例)

```
Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR

login: ap_recovery
Mar 24 22:33:32  <system:emerg> Configuration and logs were initialized.
Mar 24 22:33:33  <system:emerg> Rebooting.



HCBOOT   3.00.01
    DIMM slot 0: DDR SDRAM detected
    DIMM slot 1: Not populated
    Initializating ECC memory.  Please wait...
HCLoader 3.00.04
Boot from flash://primary
Expand system ... done

Loading configuration ...done.

  Firmware Version 8.01.01



Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR

login:
```

注意事項

本コマンドを実行しても、以下の情報は初期化しません。初期化コマンドを個別に実行してください。

「ap_recovery」で削除されない情報	初期化コマンド
(1)カスタマイズされた Web 認証ページ	erase login-page erase login-success-page erase login-failure-page erase logout-success-page erase logout-failure-page erase redirect-error-page

「ap_recovery」で削除されない情報	初期化コマンド
(2)証明書	erase ssl-files
(3)ローカルデータベース	erase aaa-local-db
(4)ブートスクリプト	copy default-script configured-script copy configured-script flash-script ※1
(5)時刻設定	clock set HH:MM:SS [YYYYMMDD]

※1　再起動後にも初期化を反映させるために、デフォルトの設定をフラッシュメモリーに保存する必要があります。

98．Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時、本コマンドは未サポートです。

PoE 機能対応機種(Apresia13200-28GT-PoE)では、装置を再起動すると PoE による電源供給は一時的に停止します。

4. LOGIN

ユーザー名とパスワードによりユーザーログインを制限します。装置運用時は必ずパスワードの設定を行ってください。

4.1 username

ユーザーの登録・削除を行います。adpro 権限、user 権限合計で 20 ユーザーまで登録可能です。ユーザー名は 31 文字まで設定可能です。登録したユーザーを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

username <USERNAME> adpro | user
no username <USERNAME>

USERNAME	ユーザー名 <1-31(文字)>
adpro	adpro 権限
user	user 権限

デフォルト

adpro：adpro 権限
user：user 権限

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01：8 ユーザー数登録可能
8.18.02：登録ユーザー数上限値変更(8 から 20 へ)

使用例

(1) adpro 権限のユーザー：User1 を追加します。

```
(config)# username User1 adpro
```

(2) ユーザー：User1 を削除します。

```
(config)# no username User1
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

ユーザー名に設定できる文字は数字・英大文字・英小文字、.(dot)・_(under bar)・-(hyphen)のみです。また、ユーザー名の先頭に-(hyphen)を使用することはできません。

ユーザー追加、削除後に、設定保存コマンドを使用しない場合には、リブート後に元に戻ってしまいます。

一部予約されているユーザー名があり、予約ユーザー名を入力した場合は、エラーメッセージが表示され入力できません。

adpro 権限のユーザーを最低 1 つ残すため、adpro 権限のユーザーを全て削除することはできません。

4.2 password

既に登録されているユーザーのパスワードを設定します。パスワードは 31 文字まで設定可能です。設定したパスワードを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] password <USERNAME>

USERNAME	パスワードを設定する既に登録されているユーザー名 <1-31(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ユーザー：User1 のパスワードを変更します。

```
(config)# password User1
New password:
Retype new password:
```

(2) ユーザー：User1 のパスワードを削除します。

```
(config)# no password User1
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

ユーザー名に設定できる文字は数字・英大文字・英小文字、.(dot)・_(under bar)・-(hyphen)のみです。また、ユーザー名の先頭に-(hyphen)を使用することはできません。

パスワードに設定できる文字は空白、図形文字(0x21～0x7E)のみです。

パスワード変更後に設定保存コマンドを使用しない場合にはリブート後にパスワードが元に戻ってしまいます。

パスワードはシステム保護上非常に重要な情報となります。従って､他人に解読されないような複雑な文字列を入力ください。また、決して、忘れないでください。

12.7 show running-config、12.8 show flash-config では設定したパスワードが暗号化されて表示されます。

4.3 show username

登録されている全ユーザー、及びユーザーの権限を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は､アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show username

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 全ユーザー、及びユーザーの権限を表示します。

```
# show username
username                        authority
-----------------------------------------
User1                           adpro
adpro                           adpro
User2                           user
user                            user
```

username　　：ユーザー名

authority　　：権限
　adpro　　：管理者権限
　user　　：参照権限

関連コマンド
show running-config

注意事項

4.4 show users

現在ログインしているユーザー名を表示します。

コマンドシンタックス
show users

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 現在ログインしているユーザー名を表示します。

```
# show users
User: adpro
 Login time: Aug 11 11:46
 From      : 172.20.45.240
User: user
 Login time: Aug 11 11:46
 From      : 172.20.45.240
User: adpro
 Login time: Aug 11 11:50
 From      : fe80::1 vlan 4094
```

User　　：ログインしているユーザー名
Login time　　：ログインした時間
From　　：ログイン元
　<IPADDR>　　：IP アドレス
　<IPv6ADDR>　　：IPv6 アドレス
　console　　：コンソール
　vb <VBID>　　：Virtual BoxCore 構成装置

関連コマンド

注意事項

5. factory-default

5.1 factory-default

フラッシュメモリーに設定されている構成情報を工場出荷状態に初期化します。また、SD メモリーカードが挿入されている場合は、28.8 backup clone コマンド実行により SD メモリーカードにアップロードされたファイルも初期化します。SD メモリーカード上のファイルの初期化を避ける場合には、SD メモリーカードを抜いてください。

include-license オプションをつけることにより、初期化対象にライセンスを含みます。本コマンド実行後は自動で再起動が行われます。本コマンドはコンソールポートでのみ実行可能です。

ap_recovery、factory-default、factory-default include-license コマンドの初期化対象ファイルを表 5-1 に示します。

表 5-1 初期化対象ファイル(○：初期化対象に含む)

ファイル	説明	ap_recovery	factory-default	factory-default include-license
flash-config	flash-config	○	○	○
aaa-local-db	ローカルデータベース	-	○	○
login-page	ログイン認証ページ	-	○	○
login-success-page	認証成功ページ	-	○	○
login-failure-page	認証失敗ページ	-	○	○
logout-success-page	ログアウト成功ページ	-	○	○
logout-failure-page	ログアウト失敗ページ	-	○	○
redirect-error-page	リダイレクト失敗ページ	-	○	○
https-certificate	証明書	-	○	○
https-private-key	秘密鍵	-	○	○
ssh-rsa1-key	RSA ホスト鍵対 (SSH プロトコルバージョン 1)	○	○	○
ssh-rsa-key	RSA ホスト鍵対 (SSH プロトコルバージョン 2)	○	○	○
ライセンス (L3, BFS, FCoE)	ライセンス (L3, BFS, FCoE)	-	-	○
ログ(バッファメモリー)	ログ(バッファメモリー)	○	○	○
ログ(SRAM)	ログ(SRAM)	○	○	○
ブートスクリプト	ブートスクリプト	-	○	○
時刻設定	時刻設定	-	○	○
hc-flash-config (SD メモリーカード)	flash-config ※1 (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-software (SD メモリーカード)	ファームウェア ※1 (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-system-name.txt (SD メモリーカード)	ファームウェアのシステムバージョン (SD メモリーカード)	○	○	○

ファイル	説明	ap_recovery	factory-default	factory-default include-license
hcloader.conf (SD メモリーカード)	SD メモリーカード起動ブートスクリプト (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-aaa-local-db (SD メモリーカード)	ローカルデータベース (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-login-page (SD メモリーカード)	ログイン認証ページ (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-login-success-page (SD メモリーカード)	認証成功ページ (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-login-failure-page (SD メモリーカード)	認証失敗ページ (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-logout-success-page (SD メモリーカード)	ログアウト成功ページ (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-logout-failure-page (SD メモリーカード)	ログアウト失敗ページ (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-redirect-error-page (SD メモリーカード)	リダイレクト失敗ページ (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-https-certificate (SD メモリーカード)	証明書 (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-https-private-key (SD メモリーカード)	秘密鍵 (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-config (SD メモリーカード)	flash-config ※2 (SD メモリーカード)	○	○	○
hc-system.img (SD メモリーカード)	ファームウェア ※2 (SD メモリーカード)	○	○	○

※1　AEOS Ver. 8.14.05 以降で backup clone コマンド実行により保存
※2　AEOS Ver. 8.14.04 で backup clone コマンド実行により保存

コマンドシンタックス
factory-default [include-license]

include-license	初期化対象にライセンスを含む

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.18.02
8.21.01：初期化対象ファイルに SD メモリーカードに保存している運用情報を追加
8.26.01：初期化対象ファイルに SD メモリーカードに保存している AccessDefender 関連ファイルを追加

使用例

(1) フラッシュメモリーに設定されている情報を工場出荷状態に初期化します。

```
# factory-default include-license
initialize factory-default? (y/n): y
Initializing ...
Now processing ...
erase backup-clone-files
hcloader.conf
hc-flash-config
hc-software
hc-system-name.txt
hc-config
hc-system.img
hc-aaa-local-db
hc-login-page
hc-login-success-page
hc-login-failure-page
hc-logout-success-page
hc-logout-failure-page
hc-redirect-error-page
hc-https-certificate
hc-https-private-key
done.
Jan  1 00:00:03.985 2000  <system:emerg> Rebooting.
Write log messages to flash memory ... Done

% Connection is closed by administrator!



HCBOOT   3.00.06
    DIMM slot 0: DDR2 SDRAM detected
    DIMM slot 1: Not populated
    Initializating ECC memory.  Please wait...
HCLoader 3.00.13
Boot from flash://primary
Expand system ... done

Loading configuration ...done.

  Firmware Version 8.37.01



Ethernet Switch Apresia15000-32XL-PSR

login:
```

関連コマンド

注意事項

再起動後ループが発生する恐れがあるため本コマンドを実行する際は、装置をネットワークから切り離してください。

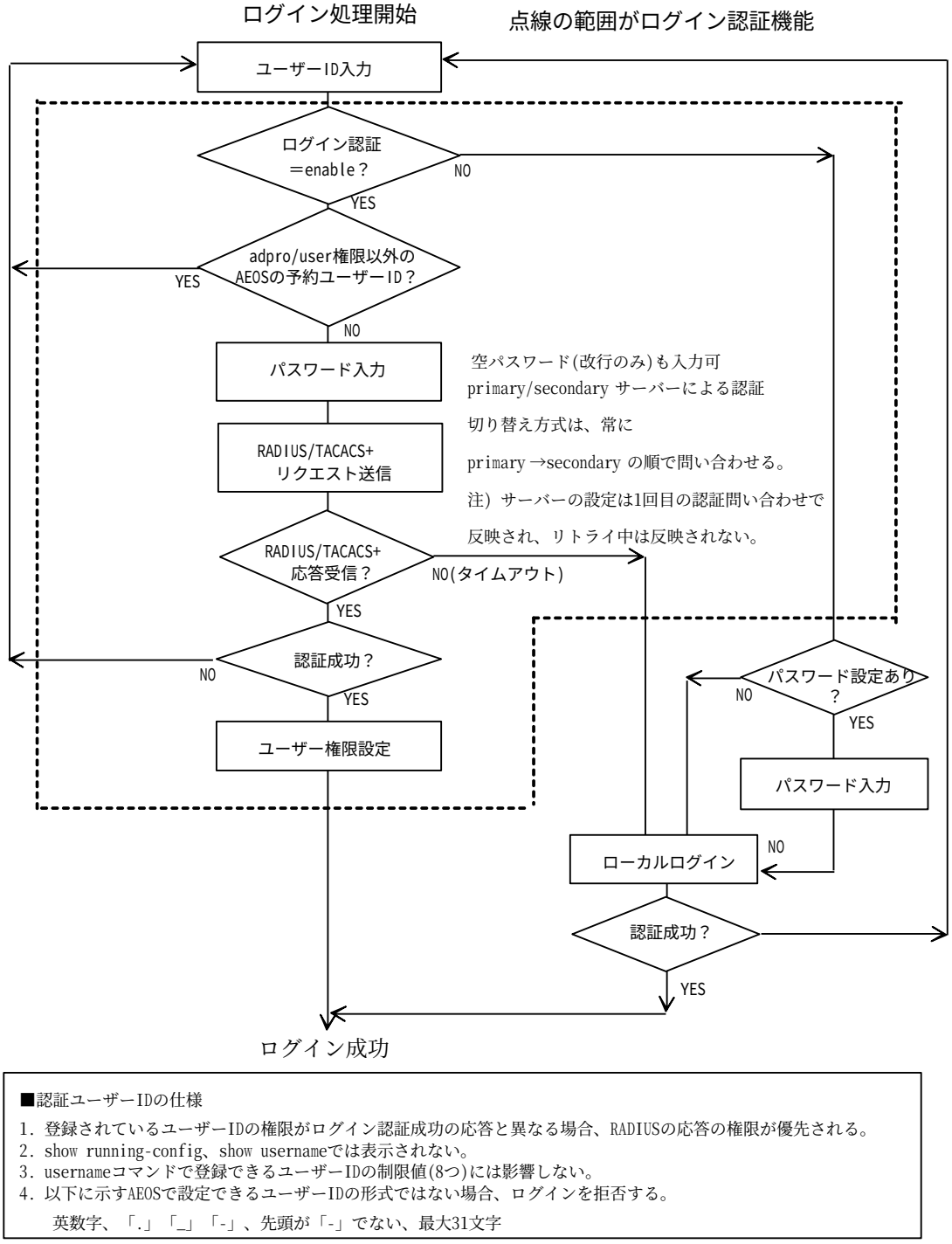
コマンド実行時に以下のエラーメッセージが出力された場合、装置内部にてファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

SD メモリーカード上のファイル初期化が異常終了した場合、自動再起動しません。

6．ログイン認証(RADIUS)

ログイン認証(RADIUS)は本装置へログインする際に、RADIUS サーバーでユーザー認証を行う機能です。本機能を設定しない場合は通常のローカルログイン(4．LOGIN)が行われます。図 6-1 に、ログイン認証機能の概略フローを示します。TACACS+については 7．ログイン認証(TACACS+)をご参照ください。



■認証ユーザーIDの仕様

1．登録されているユーザーIDの権限がログイン認証成功の応答と異なる場合、RADIUSの応答の権限が優先される。
2．show running-config、show usernameでは表示されない。
3．usernameコマンドで登録できるユーザーIDの制限値(8つ)には影響しない。
4．以下に示すAEOSで設定できるユーザーIDの形式ではない場合、ログインを拒否する。
英数字、「.」「_」「-」、先頭が「-」でない、最大31文字

図 6-1 ログイン処理フロー

注意事項

RADIUS と TACACS+は併用できません。

6.1 aaa authentication control sufficient

認証順序・移行条件変更機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にすると複数の認証(プライマリー/セカンダリー RADIUS/TACACS+サーバー、ローカル)が設定されている場合、いずれか 1 つの認証に成功すれば認証成功になります。全ての認証に失敗した場合は、最後にローカルログインでの認証を行います。

コマンドシンタックス

[no] aaa authentication login control sufficient

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ログイン認証における認証順序・移行条件変更機能を有効にします。

```
(config)# aaa authentication login control sufficient
```

(2) ログイン認証における認証順序・移行条件変更機能を無効にします。

```
(config)# no aaa authentication login control sufficient
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

6.2 aaa authentication login default-authentication disable

RADIUS サーバーからの応答がタイムアウトした場合のローカルログイン(4. LOGIN)を無効にします。再度有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

有効の場合、RADIUS サーバーからの応答がタイムアウトした際、ログイン認証せずにローカルログインされます。本コマンドでローカルログインを無効にすると、RADIUS サーバーからの応答がタイムアウトになった場合のローカルログインは行われません。そのため、セキュリティーは確保されますが、本装置にログインできなくなる可能性があります。本コマンドの使用に際しては、RADIUS サーバー設定、接続等を確認の上、慎重に設定してください。

コマンドシンタックス
[no] aaa authentication login default-authentication disable

デフォルト
no disable(＝ローカルログイン可能)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ローカルログインを行う機能を無効にします。

```
(config)# aaa authentication login default-authentication disable
```

(2) ローカルログインを行う機能を有効にします。

```
(config)# no aaa authentication login default-authentication disable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドでローカルログインを無効(disable)に設定して、RADIUS サーバーと通信できない場合、本装置にログインできません。

6.3 aaa authentication login radius

ログイン認証(RADIUS)において使用する RADIUS サーバーをインデックスで指定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

ログイン認証(RADIUS)で使用する RADIUS 属性は表 6-1、表 6-2 を参照ください。

表 6-1 ログイン認証機能で使用する RADIUS 属性(認証要求)

属性	実装
User-Name	認証されるユーザー名
User-Password	パスワード
NAS-Port	0：コンソール n：TELNET 接続数
Calling-Station-Id	ログイン端末の IP アドレス
NAS-Port-Type	0(Async：非同期(コンソール)) 5(Virtual：仮想的接続(TELNET))
NAS-IP-Address	認証要求している Authenticator の IP アドレス

表 6-2 ログイン認証機能で使用する RADIUS 属性(認証応答)

属性名	実装
Service-Type	6：adpro 権限指定 (Administrative：管理インターフェース)
上記以外	上記以外：user 権限指定

コマンドシンタックス

aaa authentication login radius <INDEX1> [<INDEX2>]
no aaa authentication login

INDEX1	プライマリー RADIUS サーバーのインデックス <1-16>
INDEX2	セカンダリー RADIUS サーバーのインデックス <1-16>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ログイン認証(RADIUS)のプライマリー RADIUS サーバーにインデックス：1 を指定します。

```
(config)# aaa authentication login radius 1
```

(2) ログイン認証(RADIUS)の RADIUS サーバーを無効にします

```
(config)# no aaa authentication login
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

RADIUS サーバーを指定する場合、インデックスに対応する RADIUS サーバーが設定されている必要があります。

設定されていないインデックスを指定した場合は、ERROR 通知を行い設定はされません。

登録されているユーザー ID に adpro 権限を与える場合は、RADIUS 属性(認証応答)の Service-Type に 6 を設定してください。

6.4 aaa radius host

ログイン認証に使用する RADIUS サーバーを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。91.2 aaa authentication にて設定済みの RADIUS サーバーは削除できません。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。IPv6 アドレスに IPv6 マルチキャストアドレス(ff00:/8)、IPv4-compatible アドレス、IPv4-mapped アドレスは設定できません。

RADIUS サーバーに関する設定は、インデックス番号毎に行い、最大 8 個設定できます。設定項目は、RADIUS サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス、認証 UDP ポート番号、タイムアウト時間、リトライ回数、secret key の 5 項目です。ログイン認証を有効にするには、RADIUS サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス、secret key の設定が必須です。

タイムアウト時間は RADIUS サーバーにリクエストを送信し応答がない場合に再試行を試みる間隔、リトライ回数は RADIUS サーバーとの通信を試行する回数を示します。RADIUS サーバーと通信不可の場合に、通信不可と判断するまでのタイムアウト時間は「リトライ回数 × タイムアウト時間」となります。

コマンドシンタックス

aaa radius <INDEX> host <IPADDR> [*<OPTIONS>*]
no aaa radius <INDEX>
aaa radius <IPv6_INDEX> ipv6 host <IPv6ADDR> [loopback | manage | (vlan <VID>)] [*<OPTIONS>*]
no aaa radius <IPv6_INDEX>
OPTIONS には、以下のパラメーターを複数指定可能
OPTIONS = (auth-port <PORT>) | (timeout <SEC>) | (retransmit <RETRIES>) | (key <KEY>)

INDEX	RADIUS サーバーのインデックス <1-8>
IPv6_INDEX	RADIUS サーバーのインデックス <9-16>
IPADDR	RADIUS サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	RADIUS サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
PORT	認証 UDP ポート番号 <1-65535>
SEC	タイムアウト時間 <1-30(秒)>
RETRIES	リトライ回数 <1-5(回)>
KEY	secret key <1-127(文字)>

デフォルト

INDEX：なし
IPADDR：なし
PORT：1812
SEC：3(秒)
RETRIES：3(回)
KEY：なし

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) インデックス：1 に、RADIUS サーバーの IP アドレスを 172.21.29.40、認証 UDP ポート番号を 10、タイムアウト時間を 10(秒)、リトライ回数を 4(回)、secret key を ac-df に設定します。

```
(config)# aaa radius 1 host 172.21.29.40 auth-port 10 timeout 10 retransmit 4 key ac-df
```

(2) インデックス：1 の RADIUS サーバーの設定を削除します。

```
(config)# no aaa radius 1
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

secret key に使用できる文字は、ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「"」は RADIUS サーバーでは制御文字として扱われます。これら文字を使用する場合には、RADIUS サーバーの仕様に従い定義してください。

secret key は 12.7 show running-config、12.8 show flash-config で暗号化されて表示されます。

RADIUS サーバーの IP アドレスには 0.0.0.0、及び 224.0.0.0～255.255.255.255 を指定できません。

98. Virtual BoxCore 併用時、RADIUS サーバーの IP アドレスに VB IP のネットワークアドレスは設定できません。

6.5 aaa radius client-ip

RADIUS サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレス/IPv6 アドレス、及び RADIUS 属性の NAS-IP-Address を設定します。本コマンド設定と装置への IP アドレス設定の有無に応じて、実際に使用するアドレスについて、表 6-3、表 6-4 に示します。

無効にする場合は、no コマンドを使用してください。IPv6 アドレスにリンクローカルアドレス、IPv6 マルチキャストアドレス(ff00:/8)、IPv4-compatible アドレス、IPv4-mapped アドレスは設定できません。

表 6-3 aaa radius client-ip コマンド設定に対して使用する送信元 IP アドレス

aaa radius client-ip コマンド	装置において当該 IP 設定の有無	送信元 IP アドレス
設定なし	―	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定なし	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定あり	client-ip で設定した IP アドレス ※1,※2

※1　当該 IPv4 アドレスを設定したポートがダウンした場合、RADIUS サーバーからの応答パケットを受信できません。
※2　当該 IPv6 アドレスを設定したポートがダウンした場合、出力インターフェースの IPv6 アドレスに変わります。

表 6-4 aaa radius client-ip コマンド設定に対して使用する NAS-IP-ADDRESS

aaa radius client-ip コマンド	装置において当該 IP 設定の有無	NAS-IP-ADDRESS
設定なし	―	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定なし	client-ip で設定した IP アドレス
設定あり	設定あり	client-ip で設定した IP アドレス ※1

※1　IPv6 アドレスを設定したポートがダウンした場合、出力インターフェースの IPv6 アドレスになります。IPv4 アドレスの場合は変わらず、本コマンドで設定した IP アドレスのままです。

コマンドシンタックス

aaa radius client-ip <IPADDR>
no aaa radius client-ip
aaa radius ipv6 client-ip <IPv6ADDR>
no aaa radius ipv6 client-ip

IPADDR	送信元 IP アドレス
IPv6ADDR	送信元 IPv6 アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RADIUS サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスを 192.168.10.1 に設定します。

```
(config)# aaa radius client-ip 192.168.10.1
```

(2) RADIUS サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスの指定を削除します。

```
(config)# no aaa radius client-ip
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

送信元 IP アドレスには 0.0.0.0、及び 224.0.0.0～255.255.255.255 を指定できません。

6.6 aaa radius deadtime

RADIUS サーバーの Deadtime を設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

RADIUS サーバーへの問い合わせがタイムアウトすると、以降 Deadtime 間 RADIUS サーバーへの問い合わせを行いません。

コマンドシンタックス

aaa radius deadtime <MIN>

no aaa radius deadtime

MIN	Deadtime <1-1440(分)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RADIUS サーバーの Deadtime を 100(分)に設定します。

```
(config)# aaa radius deadtime 100
```

(2) RADIUS サーバーの Deadtime 指定を削除します。

```
(config)# no aaa radius deadtime
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

7. ログイン認証(TACACS+)

ログイン認証(TACACS+)は本装置へログインする際に、TACACS+サーバーでユーザー認証を行う機能です。本機能を設定しない場合は通常のローカルログイン(4. LOGIN)が行われます。ログイン認証機能の概略フローは図 6-1 をご参照ください。

注意事項

RADIUS と TACACS+は併用できません。

7.1 aaa authentication control sufficient

認証順序・移行条件変更機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 6.1 aaa authentication control sufficient をご参照ください。

7.2 aaa authentication login default-authentication disable

TACACS+サーバーからの応答がタイムアウトした場合のローカルログイン(4. LOGIN)を無効にします。再度有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

有効の場合、TACACS+サーバーからの応答がタイムアウトした際、ログイン認証せずにローカルログインされます。本コマンドでローカルログインを無効にすると、TACACS+サーバーからの応答がタイムアウトになった場合のローカルログインは行われません。そのため、セキュリティーは確保されますが、本装置にログインできなくなる可能性があります。本コマンドの使用に際しては、TACACS+サーバー設定、接続等を確認の上、慎重に設定してください。詳細は 6.2 aaa authentication login default-authentication disable をご参照ください。

注意事項

本コマンドでローカルログインを無効(disable)に設定して、TACACS+サーバーと通信できない場合、本装置にログインできません。

7.3 aaa authentication login tacacs

ログイン認証(TACACS+)において使用する TACACS+サーバーをインデックスで指定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

ログイン認証(TACACS+)で使用する TACACS+属性は表 7-1、表 7-2、表 7-3、表 7-4、表 7-5、表 7-6 を参照ください。

表 7-1 ログイン認証機能で使用する TACACS+属性(認証要求(LOGIN 認証))

属性	実装
Action	1：ログイン
Privilege Level	1：user 権限
Authentication type	1：ASCII
Service	1：ログイン
user	認証されるユーザー名
port	"console"：コンソール

属性	実装
	"ttypX"：コンソール以外（X は装置への接続数により変動）
Remaddr	認証要求している Authenticator の IP アドレス

表 7-2 ログイン認証機能で使用する TACACS+属性(認証応答(LOGIN 認証))

属性	実装
Status	5：パスワード要求
Flags	1：NO ECHO

表 7-3 ログイン認証機能で使用する TACACS+属性(認証要求(パスワード認証))

属性	実装
user	パスワード
Server message	ログイン画面に表示するメッセージ

表 7-4 ログイン認証機能で使用する TACACS+属性(認証応答(パスワード認証))

属性	実装
Status	1：パスワード承認 2：パスワード拒否

表 7-5 ログイン認証機能で使用する TACACS+属性(認可要求)

属性	実装
Acth Method	6：TACACSPLUS
Privilege Level	1：user 権限
Authentication type	1：ASCII
Service	1：ログイン
user	認証されるユーザー名
port	"console"：コンソール "ttypX"：コンソール以外（X は装置への接続数により変動）
Remaddr	認証要求している Authenticator の IP アドレス
Arg count	2
Arg[0]	"Service=shell"
Arg[1]	"cmd*"

表 7-6 ログイン認証機能で使用する TACACS+属性(認可応答)

属性	実装
Auth status	1：認証許可
Arg count	1
Arg[0]	"priv-lvl=n" n は 0-15 までの数値 15：adpro 権限指定 2-14：enable 権限指定 1：user 権限指定 0：guest 権限指定

コマンドシンタックス

aaa authentication login tacacs <INDEX1> [<INDEX2>]
no aaa authentication login

INDEX1	プライマリー TACACS+サーバーのインデックス <1-4>
INDEX2	セカンダリー TACACS+サーバーのインデックス <1-4>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.14.04

使用例
(1) ログイン認証(TACACS+)のプライマリー TACACS+サーバーにインデックス：1 を指定します。

```
(config)# aaa authentication login tacacs 1
```

(2) ログイン認証(TACACS+)の TACACS+サーバーを無効にします。

```
(config)# no aaa authentication login
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

TACACS+サーバーを指定する場合、インデックスに対応する TACACS+サーバーが設定されている必要があります。

登録されているユーザー ID に adpro 権限を与える場合は、TACACS+属性(認可応答)の Privilege Level が 15 になるようにサーバーのユーザー設定を変更してください。

7.4 aaa tacacs-server host

認証に使用する TACACS+サーバーの IP アドレス、及び認証に必要な変数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。aaa authentication login で指定されている TACACS+サーバーは削除できません。

TACACS+サーバーに関する設定、及び削除はインデックスごとに行い、最大 4 個設定できます。

設定項目は、TACACS+サーバーの IP アドレス、secret key、認証 TCP ポート番号、タイムアウト時間です。

secret key が設定されていない場合、TACACS+サーバー間との通信は暗号化されません。

認証 TCP ポート番号、タイムアウト時間についての設定を省略した場合、それぞれのデフォルト値で設定されます。デフォルト値は認証 TCP ポート番号が 49、タイムアウト時間が 5 秒です。

タイムアウト時間はTACACS+サーバーにリクエストを送信し応答が無い場合に、TACACS+サーバーとの通信が不可と判断するまでの時間です。

コマンドシンタックス

aaa tacacs-server <INDEX> host <IPADDR> [auth-port <PORT>] [timeout <SEC>] [key <KEY>]

no aaa tacacs-server <INDEX>

INDEX	TACACS+サーバーのインデックス番号 <1-4>
IPADDR	TACACS+サーバーの IPv4 アドレス
PORT	認証 TCP ポート番号 <1-65535>
KEY	secret key <1-63(文字)>
SEC	TACACS+サーバーからのタイムアウト時間 <1-30(秒)>

デフォルト

なし

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.14.04

使用例

(1) インデックス：1 の TACACS+サーバーとして 192.168.1.49 を設定し、タイムアウト時間を 10(秒)に設定します。

```
(config)# aaa tacacs-server 1 host 192.168.1.49 timeout 10
```

(2) インデックス：1 の TACACS+サーバー設定を削除します。

```
(config)# no aaa tacacs-server 1
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

secret key に使用できる文字は、ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「"」は TACACS+サーバーでは制御文字として扱われます。これら文字を使用する場合には、TACACS+サーバーの仕様に従い定義してください。

secret key は 12.7 show running-config、12.8 show flash-config で暗号化されて表示されます。

TACACS+サーバーの IP アドレスに 0.0.0.0、及び 224.0.0.0～255.255.255.255 は指定できません。

TACACS+サーバーによる Web 認証、MAC 認証については未サポートです。

7.5 aaa tacacs-server client-ip

TACACS+サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスを設定します。本コマンド設定と装置への IP アドレス設定の有無に応じて、実際に使用するアドレスについて、表 7-7 に示します。

無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

表 7-7 aaa tacacs-server client-ip コマンド設定に対して使用する送信元 IP アドレス

aaa tacacs-server client-ip コマンド	装置において当該 IP 設定の有無	送信元 IP アドレス
設定なし	－	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定なし	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定あり	client-ip で設定した IP アドレス ※1

※1 IPv4 アドレスを設定したポートがダウンしても、本コマンドで設定した IP アドレスのままです。

コマンドシンタックス

aaa tacacs-server client-ip <IPADDR>
no aaa tacacs-server client-ip

IPADDR	送信元 IP アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.20.01

使用例

(1) TACACS+サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスを 192.168.10.1 に設定します。

```
(config)# aaa tacacs-server client-ip 192.168.10.1
```

(2) TACACS+サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスの指定を削除します。

```
(config)# no aaa tacacs-server client-ip
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

送信元 IP アドレスには 0.0.0.0、及び 224.0.0.0～255.255.255.255 を指定できません。

7.6 aaa accounting commands

コマンドをアカウンティングする設定を行います。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
aaa accounting commands 15 | 0-15 default start-stop | stop-only group tacacs+
no aaa accounting commands

15	ENABLE モード以上のコマンドをアカウンティング対象とする。
0-15	全コマンドをアカウンティング対象とする。
start-stop	コマンド実行前にアカウンティング開始、実行後にアカウンティング終了を通知する。
stop-only	実行後にアカウンティング終了を通知する。

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.18.02

使用例
(1) コマンドアカウンティングを設定します。

```
(config)# aaa accounting commands 15 default start-stop group tacacs+
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

7.7 aaa accounting exec

ログイン、ログアウトをアカウンティングする設定を行います。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

aaa accounting exec default start-stop | stop-only group tacacs+
no aaa accounting exec

start-stop	ログイン時にアカウンティング開始、ログアウト時にアカウンティング終了を通知する。
stop-only	ログアウト時にアカウンティング終了を通知する。

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.18.02

使用例

(1) ログイン時にアカウンティング開始、ログアウト時にアカウンティング終了を通知するログイン、ログアウトのアカウンティングを設定します。

```
(config)# aaa accounting exec default start-stop group tacacs+
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

7.8 aaa authorization commands

TACACS+サーバーによるコマンド承認を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

aaa authorization commands default group tacacs+ [force]
no aaa authorization commands default

force	TACACS+サーバーとの通信がタイムアウトした場合、強制的にコマンドを承認する。

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.18.02

使用例
(1) TACACS+サーバーによるコマンド承認を設定します。

```
(config)# aaa authorization commands default group tacacs+
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

コンソール接続時のコマンド承認を設定する場合は、aaa authorization commands console を設定してください。

CONFIG モードのコマンドをコマンド承認の対象とする場合は、aaa authorization config-commands を設定してください。

7.9 aaa authorization commands console

コンソール接続時のコマンド承認を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] aaa authorization commands console

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.18.02

使用例
(1) コンソール接続時のコマンド承認を設定します。

```
(config)# aaa authorization commands console
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

7.10 aaa authorization config-commands

CONFIG モードのコマンドをコマンド承認の対象に設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] aaa authorization config-commands

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.18.02

使用例

(1) CONFIG モードのコマンドをコマンド承認の対象に設定します。

```
(config)# aaa authorization config-commands
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

8. ホスト名

8.1 hostname

本装置のホスト名を設定します。ホスト名を設定すると、プロンプトとログメッセージにホスト名が表示されるようになります。ホスト名を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

hostname <NAME>
no hostname

NAME	ホスト名 <1-255(文字)> • ASCII コードの印字可能な文字の内、[?]を除いた文字のみ使用可能 • 先頭文字はアルファベット/数字のみ使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01
8.39.01：98. Virtual BoxCore 無効時かつホスト名設定時において、syslog サーバーに送信するログメッセージにホスト名を追加
8.41.01：98. Virtual BoxCore 無効時かつホスト名設定時において、22.11 logging hostname disable 有効時に syslog サーバーに送信するログメッセージへのホスト名付与を抑止

使用例

(1) ホスト名を Switch に設定します。

```
(config)# hostname Switch
Switch(config)#
```

関連コマンド

logging hostname disable, show logging, show running-config

注意事項

本コマンドのログメッセージへの反映は、再ログイン後、及びロギング機能のコマンド実行後に行われます。

ログメッセージに付与される hostname は最長 10 文字です。

9. ログインメッセージ

装置にアクセスした際に、ユーザーが設定したメッセージを表示することによりログイン前に装置情報を表示し、誤アクセスを防止する機能です。

9.1 login-message

本装置へのログイン時に表示するログインメッセージを設定します。設定したログインメッセージを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

設定したログインメッセージはコンソールログイン、TELNET/SSH ログインのいずれの場合でも有効です。ただし SSH ログイン時に、SSH プロトコルバージョン 1 を使用している場合には表示されません。ログインメッセージは ASCII 文字を使用し最大 255 文字まで設定でき、“¥”を指定した場合は出力時に改行されて表示されます。

コマンドシンタックス

login-message <LINE>
no login-message

LINE	表示する文字列 <1-255(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ログインメッセージを設定します。

```
(config)# login-message Apresia ¥Apresia13100 ¥No1
```

(2) 実際のログインメッセージの出力例を示します。

```
Apresia
Apresia13100
No1

Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR

login:
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

9.2 show login-message

ログインメッセージを表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show login-message

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ログインメッセージを表示します。

```
# show login-message
Login Message: Apresia ¥Apresia13100 ¥No1
```

関連コマンド

注意事項

10. ターミナル設定

10.1 line

LINE モードへ移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ALL-LINE モードに移行します。

LINE モード、VB-ALL-LINE モードは、コンソールラインモード(コンソールポートからのターミナル接続)、及びバーチャルターミナルラインモード(TELNET/SSH による接続)の 2 種類があります。バーチャルターミナルラインは、ライン番号を指定することにより、設定するラインごとに設定が行えます。

コマンドシンタックス

line console | *<VIRTUALTERMINAL>*
VIRTUALTERMINAL = vty <LINENUMBER> [<ENDING_LINENUMBER>]

console	コンソールラインモード
vty	バーチャルターミナルラインモード
LINENUMBER	ライン番号 <0-7> (範囲指定する場合は先端ライン番号)
ENDING_LINENUMBER	範囲指定する場合の終端ライン番号 <0-7>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) コンソールラインの設定を変更します。

```
(config)# line console
(config-line)# exec-timeout 120
```

(2) バーチャルターミナルライン(ライン番号 0)の設定を行います。

```
(config)# line vty 0
(config-line)# exec-timeout 120
```

(3) バーチャルターミナルライン(ライン番号 1～7)の設定を行います。

```
(config)# line vty 1 7
(config-line)# exec-timeout 10
```

関連コマンド

exec-timeout, show users, show running-config

注意事項

10.2 exec-timeout

シリアルコンソール、及び TELNET/SSH での接続時における無通信時のタイムアウト時間を設定します。タイムアウト後はログインプロンプトの状態になります。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンド使用してください。

本パラメーターの設定は、設定変更後に行われたログインに対して有効になります(設定時に既に成立しているログインには、反映されません)。

VB モードでログイン中にタイムアウトが発生した場合、起点装置のログインプロンプトに戻ります。

コマンドシンタックス

exec-timeout <MINUTES> [<SECONDS>]
no exec-timeout

MINUTES	タイムアウト時間(分単位) <0-35791(分)>
SECONDS	タイムアウト時間(秒単位) <0-2147483(秒)> ・ 0 分 30 秒以上の時間指定によりタイムアウト機能は有効 ・ 0 分 0 秒を指定した場合はタイムアウトしない

デフォルト

300(秒)

コマンドモード

LINE
VB-ALL-LINE(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) TELNET/SSH でログインした時のタイムアウト時間を 1(分)に設定します。

```
(config)# line vty 0 4
(config-line)# exec-timeout 1 0
```

(2) 設定したタイムアウト時間を無効にし、デフォルト値(300(秒))に戻します。

```
(config)# line vty 0 4
(config-line)# no exec-timeout
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

タイムアウト機能を無効にしたコンソールで、CONFIG モードへ入ったまま放置しておくと、他のコンソールから CONFIG モードへ入ることができなくなります。タイムアウト機能を無効にして使用する場合は、使用後にログアウトするか、VIEW モード、

もしくは ENABLE モードにするようにしてください。また、タイムアウト機能の設定に関わらずコンソールのログイン状態を保持したまま放置するのはセキュリティー上お勧めできません。

コンソールケーブルや LAN ケーブルを抜いただけでは、ログアウトしません(モードも遷移しません)。

TELNET/SSH にてログインし、CONFIG モードになっている最中に通信障害等により通信断が発生し、他のログインから CONFIG モードに移行できなくなった場合、TCP のタイムアウトを待つか、再度 TELNET/SSH にてログイン、もしくはコンソールにてログインし、20.6 telnet disconnect コマンド、及び 21.11 sshd disconnect コマンドにて回避できます。

VB モードを利用する場合､TELNET/SSH ログインはログイン順による exec-timeout の指定ができないため、全ライン番号指定(line vty 0 7)で設定することを推奨します。
例：TELNET/SSH ログインする全ユーザーに対して、exec-timeout を 0 に設定する場合
(config)# line vty 0 7
(config-line)# exec-timeout 0

10.3 terminal length

端末画面出力の一時停止機能を無効にします。no パラメーターを指定すると､一時停止機能が有効になります。本設定はすべてのセッションに共通で 1 つだけ設定可能です。

本コマンドを指定しない時は、各コマンドの実行時に、コンソールでは 23 行毎、TELNET/SSH では“ terminal が通知する長さ-1 ”毎に画面の表示を停止します。

コマンドシンタックス
terminal length 0
terminal no length

デフォルト
なし(＝一時停止機能有効)

コマンドモード
VIEW, ENABLE, CONFIG
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ALL-CONFIG(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.39.01：コマンドモードを追加

使用例

(1) 端末画面出力の一時停止機能を無効にします。

```
(config)# terminal length 0
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

10.4 terminal monitor

22.4 logging monitor コマンドで設定したログメッセージ、及び 28.6 debug コマンドで指定したデバッグ情報をターミナルに出力します。本設定は設定したログインセッションにのみ有効です。

なおターミナルに出力されるタイミングは、その事象が発生した時刻よりも遅れることがあります。

コマンドシンタックス

terminal [no] monitor

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.01.01

8.19.01：ログメッセージ出力追加

使用例

(1) ログメッセージ、及びデバッグ情報をターミナルに出力します。

```
# terminal monitor
```

関連コマンド

logging monitor, debug

注意事項

11. ライセンス

注意事項

ライセンスを有効にするには装置の再起動が必要です。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、アクティブ装置がサポートしているライセンスしか有効にできません。異機種接続を行う場合、各装置に対するライセンスを有効にしてから Virtual BoxCore 機能の設定/接続を行うことを推奨します。

コマンド実行時に以下のエラーメッセージが出力された場合、装置内部にてファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

11.1 license l3 key

L3 ライセンスを有効にします。ライセンスは別途購入する必要があります。ライセンスの購入方法については、弊社営業、または代理店にお問い合せください。

L3 ライセンスにより、下記機能が有効になります。

- 59. Proxy ARP
- 63. IP フォワーディング
- 64. IPv6 フォワーディング
- 65. ICMP リダイレクト
- 66. ICMPv6 リダイレクト
- 67. IP ブロードキャストルーティング
- 68. アクセスリスト
- 69. プレフィックスリスト
- 70. OSPF
- 71. OSPFv3
- 72. RIP
- 73. RIP 認証
- 74. RIPng
- 75. 等コストマルチパス(ECMP)
- 76. ルートマップ
- 77. ポリシーベースルーティング
- 78. VRRP
- 79. VRRP IPv6
- 82. DHCP リレー
- 83. DHCPv6 リレー

- 86. IGMP
- 87. MLD
- 88. PIM-SM
- 89. PIM-SM IPv6

コマンドシンタックス
license l3 key <LICENSE_KEY>

LICENSE_KEY	ライセンスキー

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) L3 ライセンスを有効にします。

```
(config)# license l3 key 913b24d4fad50337e1c8
```

関連コマンド
show license

注意事項

FCoE ライセンス有効時は有効にできません。

86. IGMP、87. MLD では L3 ライセンスが無効でも設定可能なコマンドがあります。各コマンドの説明をご確認ください。

11.2 license bfs key

BFS ライセンスを有効にします。BFS ライセンスにより BFS 機能が有効になります。ライセンスは別途購入する必要があります。ライセンスの購入方法については、弊社営業、または代理店にお問い合せください。

コマンドシンタックス
license bfs key <LICENSE_KEY>

LICENSE_KEY	ライセンスキー

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG

バージョン
8.13.02

使用例
(1) BFS ライセンスを有効にします。

```
(config)# license bfs key 913b24d4fad50337e1c8
```

関連コマンド
show license

注意事項

本コマンドは Apresia13200-48X/15000 シリーズのみ有効です。

11.3 license fcoe key

FCoE ライセンスを有効にします。FCoE ライセンスにより FCoE 機能が有効になります。ライセンスは別途購入する必要があります。ライセンスの購入方法については、弊社営業、または代理店にお問い合せください。

MTU が 2180 オクテット未満に設定されている場合、FCoE フレームを受信するために、MTU を 2180 オクテット以上に設定してください。

コマンドシンタックス
license fcoe key <LICENSE_KEY>

LICENSE_KEY	ライセンスキー

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例

(1) FCoE ライセンスを有効にします。

```
(config)# license fcoe key 913b24d4fad50337e1c8
```

関連コマンド

show license

注意事項

本コマンドは Apresia15000 シリーズのみ有効です。

L3 ライセンス有効時は有効にできません。

11.4 license erase

ライセンスを削除します。本コマンド実行後、装置を再起動することにより、削除したライセンスは無効になります。

コマンドシンタックス

license l3 | bfs | fcoe erase

l3	L3 ライセンス
bfs	BFS ライセンス
fcoe	FCoE ライセンス

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG：l3, bfs 指定のみサポート

バージョン

8.15.01

使用例

(1) L3 ライセンスを削除します。

```
(config)# license l3 erase
Layer3 license erase? (y/n): y
License information was erased.
The license for Layer3 will be invalid after rebooting.
```

(2) BFS ライセンスを削除します。

```
(config)# license bfs erase
BFS license erase? (y/n): y
License information was erased.
The license for BFS will be invalid after rebooting.
```

(3) FCoE ライセンスを削除します。

```
(config)# license fcoe erase
FCoE license erase? (y/n): y
License information was erased.
The license for FCoE will be invalid after rebooting.
```

関連コマンド
show license

注意事項

11.5 show license

ライセンス情報を表示します。

コマンドシンタックス
show license

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ライセンス情報を表示します。

```
# show license

   Layer3 functions         enabled
```

Layer3 functions　　：L3 ライセンス
BFS functions　　：BFS ライセンス
FCoE Forwarder　　：FCoE ライセンス
  enabled　　：ライセンス有効状態

関連コマンド

注意事項

12. 構成情報

注意事項

ファイルのアップロード時に“Verify Error: CRC Mismatch.”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

ファイルのダウンロード時に以下のエラーメッセージが出力された場合、ファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、ダウンロード元のファイルの健全性を確認してください。ファイルに問題がない場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

12.1 check config

現在動作中の設定(“show running-config”コマンドの表示内容)とフラッシュメモリーに保存されている設定(“show flash-config”コマンドの表示内容)を比較して、差異がある場合はプロンプトに“*”を付加してユーザーに警告を出します。差分があった場合の警告のプロンプトは、パラメーターの保存(12.2 節参照)、または装置の再起動が行われるまで保持されます。なお先頭が!で始まる文字列は比較対象になりません。

コマンドシンタックス

check config

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 動作設定とフラッシュメモリーの設定に差異がないかを確認します。

```
# check config
*#
```

(2) 設定を保存し、差異をなくします。

```
*# write memory
Current running-config is saved to flash-config.
```

```
Writing to flash memory...
[OK]
Writing to SD memory...
upload completed.(hc-flash-config)

#
```

関連コマンド

show running-config, show flash-config

注意事項

12.2 copy running-config flash-config, write memory

“copy running-config flash-config”コマンドで、現在動作中の設定されている構成情報をフラッシュメモリー、及びSDメモリーカードに保存します。“write memory”コマンドでも同様の処理が行われます。

コマンドシンタックス

copy running-config flash-config
write memory

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 動作中の構成情報を装置に保存します。

```
# copy running-config flash-config
Current running-config is saved to flash-config.
Writing to flash memory...
[OK]
Writing to SD memory...
upload completed.(hc-flash-config)

# write memory
Current running-config is saved to flash-config.
Writing to flash memory...
[OK]
```

```
Writing to SD memory...
upload completed.(hc-flash-config)
```

関連コマンド
show flash-config

注意事項

SD メモリーカードから起動する場合は、別途、14.4 copy flash-config memory-card コマンドにより、SD メモリーカードに構成情報を保存してください。

本コマンド実行中は装置の電源を切らないでください。

AEOS Ver. 8.14.01 以降、本コマンドにより SD メモリーカードにも構成情報(hc-flash-config)を保存します。

AEOS Ver. 8.14.01 以降、SD メモリーカードが装置に挿入されていない場合、または SD メモリーカードにプロテクトをかけて挿入されている場合は、下記エラーメッセージが出力されますが、装置のフラッシュメモリーに対しては、以前と同様に書き込まれるため、従来どおりご利用いただけます。

- SD メモリーカード未挿入で実施した場合のエラーメッセージ
  “ ERROR: SD Memory card mount error ”
- SD メモリーカードプロテクト時に実施した場合のエラーメッセージ
  “ ERROR: SD Memory card copy error ”

VB-ALL-ENABLE モードにおけるコマンド実行後は、show running-config、show flash-config 等により、設定が各装置に保存されていることを確認してください。

21.1 sshd keygen rsa、21.2 sshd keygen rsa1、及び 21.3 sshd server で RSA ホスト鍵対生成後、本コマンドを実行してフラッシュメモリーに書き込んでください。本コマンドを実行せずに装置を再起動すると RSA ホスト鍵対は空ファイルとなります。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

12.3 copy tftp flash-config

TFTP サーバー上の構成情報を、フラッシュメモリーに保存します。フラッシュメモリーに保存された構成情報は、リブート後に反映されます。リブートコマンド実行時、下記使用例のように“ save running config? ”と表示されますが、取得した設定を反映する場合は“ n ”を入力します。<IPv6ADDR> にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

“ copy flash-config tftp ”、“ 14.4 copy flash-config memory-card ” 等のコマンドにより、アップロードした“ flash-config ” ファイルのみ利用できます。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB モードの“copy flash-config tftp”コマンドによるアップロードファイルと同様の、ファイル名の末尾に“_<VBID>.conf”を付加した構成情報ファイルが、ダウンロードの対象です。ただし、<FILE>には“_<VBID>.conf”を含めずに指定してください。

VB モードから no-vbip 未指定で実行した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。アクティブ装置が TFTP サーバーからダウンロードした構成情報を、対象となるメンバー装置にコピーします。

VB モードから no-vbip 指定で実行した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接、外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、構成情報をダウンロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
copy tftp <IPADDR> <FILE> flash-config
copy tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE> flash-config
```

<VB モード>

```
copy tftp <IPADDR> <FILE> flash-config [ no-vbip ]
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	構成情報のファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字“_<VBID>.conf”(最大 8 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバー上から、flash-conf1.conf を構成情報として装置のフラッシュメモリーに保存します。装置を再起動し、構成情報を反映します。

```
# copy tftp 172.17.33.21 flash-conf1.conf flash-config
override? (y/n): y
getting from 172.17.33.21: flash-conf1.conf
```

```
Received 784 bytes in 0.0 seconds
Writing to flash memory...
done.
This setting is validated after rebooting.
# reboot
check config? (y/n): y
save running config? (y/n): n
reboot system? (y/n): y
```

関連コマンド
show flash-config

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

VB モードの copy running-config tftp コマンドにより、no-vbip オプション未指定でアップロードした、98. Virtual BoxCore カスタマイズ表示形式の構成情報ファイルは利用できません。

28.10 tftp source を設定している場合、VB モードからの本コマンド実行時には、no-vbip オプションを指定する必要があります。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

構成情報(テキストファイル)に使用できる改行コードは LF、または CR+LF です。CR は使用できません。

改行コードが CR である構成情報のファイルを本コマンドでフラッシュメモリーに保存しないでください。装置が起動できなくなります。

12.4 copy flash-config tftp

フラッシュメモリーに保存されている構成情報を、TFTP サーバー上のファイルにコピーします。
<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB モードの“ show flash-config no-vb ”コマンドで表示される、通常モードと同じ表示形式の構成情報ファイルを、対象装置毎に生成します。アップロードするファイルには、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID>.conf ”を自動的に付加します。

VB モードから no-vbip 未指定で実行した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。対象となるメンバー装置で生成した構成情報をアクティブ装置にコピーし、TFTP サーバーにアップロードします。

VB モードから no-vbip 指定で実行した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接、外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、生成した構成情報をアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

copy flash-config tftp <IPADDR> <FILE>

copy flash-config tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE>

<VB モード>

copy flash-config tftp <IPADDR> <FILE> [no-vbip]

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	構成情報のファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字“ _<VBID>.conf ”(最大 8 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 保存されている構成情報を、IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバー上に flash-conf1.conf として保存します。

```
# copy flash-config tftp 172.17.33.21 flash-conf1.conf
Sent 784 bytes in 0.1 seconds
```

関連コマンド

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

28.10 tftp source を設定している場合、VB モードからの本コマンド実行時には、no-vbip オプションを指定する必要があります。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

12.5 copy running-config tftp

現在動作中の情報(“ show running-config ”コマンドの表示内容)を TFTP サーバー上にアップロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、オプション指定によりアップロードする構成情報ファイルの内容が異なります。

VB モードから no-vbip 未指定で実行した場合、VB モードの“ show running-config(オプション指定なし) ”コマンドで表示される、Virtual BoxCore 用にカスタマイズした表示形式の構成情報ファイルを、アクティブ装置が 1 ファイル生成します。そして、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。アクティブ装置が生成した Virtual BoxCore 表示の構成情報ファイルを、TFTP サーバーにアップロードします。

VB モードから no-vbip 指定で実行した場合、VB モードの“ show running-config no-vb ”コマンドで表示される、通常モードと同じ表示形式の構成情報ファイルを、対象装置毎に生成します。アップロードするファイルには、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID>.conf ”を自動的に付加します。そして、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接、外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、生成した構成情報ファイルをアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
copy running-config tftp <IPADDR> <FILE>
copy running-config tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE>
```

<VB モード>

copy running-config tftp <IPADDR> <FILE> [no-vbip]

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	構成情報のファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時、かつ no-vbip 指定時のファイル名は、 制御文字 " _<VBID>.conf " (最大 8 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 動作情報を、IP アドレス：172.21.29.161 の TFTP サーバー上に running-conf1.conf として保存します。

```
# copy running-config tftp 172.21.29.161 running-conf1.conf
Sent 1325 bytes in 0.1 seconds
```

関連コマンド

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

VB モードの no-vbip オプション未指定でアップロードした、98. Virtual BoxCore カスタマイズ表示形式の構成情報ファイルは、copy tftp flash-config コマンドによるダウンロードには利用できません。

28.10 tftp source を設定している場合、VB モードからの本コマンド実行時には、no-vbip オプションを指定する必要があります。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

12.6 erase flash-config

フラッシュメモリーに設定されている構成情報のうち、時刻以外のシステムパラメーターをデフォルト値に設定します。

コマンドシンタックス

erase flash-config

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) フラッシュメモリーに設定されている情報を初期化します。

```
# erase flash-config
*#
```

関連コマンド

default disable, show flash-config

注意事項

AEOS Ver. 8.14.01～8.15.XX において、本コマンドにより SD メモリーカードに保存されている運用情報(hc-flash-config、hc-software、hc-system-name.txt、hcloader.conf)を消去します。

AEOS Ver. 8.23.XX 以前は、RSA ホスト鍵対を削除します。AEOS Ver. 8.24.01 以降は、RSA ホスト鍵対を削除して、空の鍵対を生成します。
本コマンド実行後に SSH の設定変更を行う場合は､以下のコマンドを使用して RSA ホスト鍵対を作成、またはダウンロードしてください。
- 21.1 sshd keygen rsa
- 21.2 sshd keygen rsa1
- 21.12 copy file ssh-key

12.7 show running-config

RAM に設定されている構成情報のデフォルト値からの差分を表示します。“write terminal”コマンドでも同内容が表示されます。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB モードからのみ、no-vb/vb-common オプションを指定可能です。

VB モードからオプション未指定で実行した場合は、全 Virtual BoxCore 構成装置の構成情報より、Virtual BoxCore 用にカスタマイズした形式の構成情報を表示します。

vb-common 指定時の“Virtual BoxCore 共通表示”は、各節のコマンドモード欄に“(共通)”と記載している、VB-ALL モード設定コマンドが表示の対象です。

interface を指定することで、指定した interface に関する構成情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

<通常モード>
```
show running-config
show running-config interface port [ <PORTRANGE> ]
show running-config interface lag [ <LAGRANGE> ]
show running-config interface mlag [ <MLAGRANGE> ]
show running-config interface vlan [ <VLANRANGE> ]
```
<VB モード>
```
show running-config [ no-vb | vb-common ]
show running-config interface port [ <PORTRANGE> ] [ no-vb ]
show running-config interface lag [ <LAGRANGE> ] [ no-vb ]
show running-config interface mlag [ <MLAGRANGE> ] [ no-vb ]
show running-config interface vlan [ <VLANRANGE> ] [ no-vb ]
```

no-vb	非 Virtual BoxCore 表示 ・Virtual BoxCore 用の表示には変換せず、通常モードの show running-config 形式(スタック番号は 1(固定)等)で表示 ・VB-ALL モードや VB-IDRange モードから実行した場合は、対象となる装置毎の情報を昇順に表示
vb-common	Virtual BoxCore 共通表示 ・Virtual BoxCore の共通設定のみを表示 ・VB-ALL モードや VB-IDRange モードから実行した場合は、対象となる装置毎の情報を昇順に表示

コマンドモード

VIEW モード以外の全通常モードで使用可能

VB-ALL-VIEW 以外の全 VB-ALL モード(共通)で使用可能
VB-ID-VIEW モード以外の全 VB-ID モードで使用可能
VB-IDRange-VIEW モード以外の全 VB-IDRange モードで使用可能

バージョン
8.01.01
8.39.01：interface(port、lag、mlag、vlan)を指定可能に機能拡張

使用例
(1) 動作中の構成情報を表示します。

```
# show running-config
!
! Configuration for AEOS 8.01.01
! Date: Fri Jun 05 11:20:18 2009
! Hardware Model: Apresia13100-48X-PSR
!
username adpro adpro
username user user
!
mtu 9044
!
vlan database
 vlan 4094 name v4094
!
interface loopback
!
interface manage
!
interface port 1/1
!
interface port 1/2
!
interface port 1/3
!
     (省略)
!
interface port 1/51
!
interface port 1/52
!
interface vlan 1
!
interface vlan 4094
!
!
```

```
end

#
```

(2) 通常モードにて、指定した interface port に関する動作中の構成情報を表示します。

```
# show running-config interface port 1/1-4
!
! Configuration for AEOS 8.39.01
! Date: Fri Aug 28 16:39:27 2020
! Hardware Model: Apresia15000-64XL-PSR
!
interface port 1/1
 gbic auto-negotiation enable
 link-aggregation 1
!
interface port 1/2
 gbic auto-negotiation enable
 link-aggregation 1
!
interface port 1/3
 gbic auto-negotiation enable
 link-aggregation 1
!
interface port 1/4
 gbic auto-negotiation enable
 link-aggregation 1
!
end

#
```

(3) VB モードにて、interface port に関する動作中の構成情報を表示します。

```
(vb-all)# show running-config interface port
Building configuration .
vb
 interface port 1/1
 !
 interface port 1/2
 !
     (省略)
 interface port 1/63
 !
 interface port 1/64
 !
 interface port 2/1
  gbic auto-negotiation enable
```

```
 !
 interface port 2/2
 !
     (省略)
 interface port 2/64
  gbic auto-negotiation enable
 !
 interface port 32/1
  gbic auto-negotiation enable
 !
 interface port 32/2
 !
     (省略)
 interface port 32/63
 !
 interface port 32/64
  gbic auto-negotiation enable
 !
end

#
```

関連コマンド

注意事項

VB モードの show running-config コマンドで表示される構成情報は、コピー＆ペーストによる流し込み設定には利用できません。

VB モードの show running-config コマンドで表示される構成情報から作成したファイルは、copy tftp flash-config、14.2 copy memory-card flash-config コマンドによるダウンロードには利用できません。アップロードした“ flash-config ”ファイルのみダウンロードに利用できます。

Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM、Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24 と Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 では、工場出荷状態で"gbic auto-negotiation enable"が設定されています。

Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM、Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24 と Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 では、起動時に"gbic link-speed-duplex 1g/full"が自動的に設定されています。

12.8 show flash-config

フラッシュメモリーに保存されている構成情報のデフォルト値からの差分を表示します。
98. Virtual BoxCore 運用中の VB モードからのみ、no-vb オプションを指定可能です。
VB モードからオプション未指定で実行した場合は、全 Virtual BoxCore 構成装置の構成情報より、Virtual BoxCore 用にカスタマイズした形式の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

<通常モード>
show flash-config
<VB モード>
show flash-config [no-vb]

no-vb	非 Virtual BoxCore 表示 ・ Virtual BoxCore 用の表示には変換せず、通常モードの show flash-config 形式(スタック番号は 1(固定)等)で表示 ・ VB-ALL モードや VB-IDRange モードから実行した場合は、対象となる装置毎の情報を昇順に表示

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 装置に保存されている構成情報を表示します。

```
# show flash-config
!
! Configuration for AEOS 8.01.01
! Date: Fri Jun 05 11:20:18 2009
! Hardware Model: Apresia13100-48X-PSR
!
username adpro adpro
username user user
!
mtu 9044
!
vlan database
 vlan 4094 name v4094
!
interface loopback
!
interface manage
```

```
!
interface port 1/1
!
interface port 1/2
!
interface port 1/3
!
     (省略)
!
interface port 1/51
!
interface port 1/52
!
interface vlan 1
!
interface vlan 4094
!
!
end

#
```

関連コマンド

注意事項

VB モードの show flash-config コマンドで表示される構成情報は、コピー＆ペーストによる流し込み設定には利用できません。

VB モードの show flash-config コマンドで表示される構成情報から作成したファイルは、copy tftp flash-config、14.2 copy memory-card flash-config コマンドによるダウンロードには利用できません。アップロードした“ flash-config ”ファイルのみダウンロードに利用できます。

Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM、Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24 と Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 では、工場出荷状態で"gbic auto-negotiation enable"が設定されています。

12.9 show config differences

指定した 2 つの構成情報の差分を表示します。
差分が存在する場合、show config differences A B と実行すると以下のように表示されます。
・A にしかない設定：先頭に "+" が付与されて表示
・B にしかない設定：先頭に "-" が付与されて表示

設定が部分的に異なる場合も上記の表現の両方で表示されます。なお先頭が!で始まる文字列は比較対象になりません。

コマンドシンタックス

```
show config differences running-config flash-config
show config differences running-config memory-card <FILE>
show config differences flash-config memory-card <FILE>
```

コマンドモード

VIEW モード以外の全通常モードで使用可能

バージョン

8.39.01

使用例

(1) 本装置の running-config と SD カード上の「hc-flash-config.cfg」の差分を表示します。

```
# show config differences running-config memory-card hc-flash-config

Config Differences:
+interface port 1/51
+ switchport trunk add 1
-interface port 1/51
- switchport trunk add 1,4094
-vb enable
```

関連コマンド

show running-config, show flash-config, check config

注意事項

SD メモリーカード上の構成情報ファイルを比較対象と指定する場合、14.4 copy flash-config memory-card や 14.5 copy running-config memory-card コマンドを用いて、装置から取得した構成情報ファイルとしてください。直接編集したものも含めて、装置から取得したものでない構成情報ファイルを指定した場合、正常に差分が表示されない可能性があります。

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

改行コードが CR である構成情報のファイルを対象とした場合は正しく比較できません。

13. Default disable

本機能を有効にすることにより、12.6 erase flash-config コマンドの実行による起動時のデフォルトの flash-config に対して、全物理ポートの 31.1 shutdown(非活性状態)を設定することができます。これにより erase flash-config コマンド投入後に、単純なレイヤー 2 スイッチで起動することにより発生する L2 ループの問題など、不用意なポートの活性化によるネットワークへの悪影響を防止することができます。

13.1 default disable

Default disable 機能を有効にします。本設定を追加しても、12.6 erase flash-config コマンドを入力時の動作以外に装置の動作に影響は与えません。

コマンドシンタックス

[no] default disable

デフォルト

なし(＝ Default disable 機能無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)：全装置対象の削除時
VB-ID-CONFIG：設定時、指定装置対象の削除時
VB-IDRange-CONFIG：設定時、指定装置対象の削除時

バージョン

8.01.01

使用例

(1) Default disable を有効にします。

```
(config)# default disable
```

関連コマンド

erase flash-config, show running-config

注意事項

14. メモリーカード

本機能は、SD メモリーカードからシステムソフトウェア(ファームウェア)、及び構成情報(flash-config)をダウンロード、またはメモリーカードに構成情報、及びログを保存する機能です。本機能を用いることにより、SD メモリーカードによる保守が可能になります。

SD メモリーカードに保存された構成情報(テキストファイル)を使用して装置を起動する場合、改行コードは LF、CR+LF、CR のいずれも使用できます。

注意事項

SD メモリーカードはあらかじめフォーマットしておく必要があります。

SD メモリーカードを再初期化する際は、FAT16 でフォーマットしてください。
フォーマット方法は SD メーカー各社より提供されている SD メモリーカードフォーマットソフトウェアをご使用ください。

ファイルのアップロード時に“ Verify Error: CRC Mismatch. ”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

ファイルのダウンロード時に以下のエラーメッセージが出力された場合、ファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、ダウンロード元のファイルの健全性を確認してください。ファイルに問題がない場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

14.1 copy memory-card software

SD メモリーカードからファームウェアをダウンロードします。ダウンロードしたファームウェアはリブート後に反映されます。ファームウェアはプライマリー/セカンダリー領域両方にダウンロードされます。

コマンドシンタックス

copy memory-card <FILE> software

FILE	ファームウェアのファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) SD メモリーカードから、ファイル名：aeosR8XXXX.img のファームウェアに更新します。

```
# copy memory-card aeosR8XXXX.img software
override? (y/n): y
CRC Checking.
Ok.
Filesize is 13431970 bytes
Writing ... done.
```

関連コマンド
reboot, show version

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^() [] {} $の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

HSW5Ware、AEOS Ver. 6.x, 7.x 等の AEOS Ver. 8.x 以外のファームウェアをダウンロードしないでください。ダウンロードした場合、装置が起動しません。

14.2 copy memory-card flash-config

SD メモリーカードから構成情報(flash-config)をダウンロードします。ダウンロードした構成情報はリブート後に反映されます。

12.4 copy flash-config tftp、copy flash-config memory-card 等のコマンドにより、アップロードした“ flash-config ”ファイルのみ利用できます。

コマンドシンタックス
copy memory-card <FILE> flash-config

FILE	構成情報のファイル名

コマンドモード
ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) SD メモリーカードから、ファイル名：flash-conf2.conf の構成情報に更新します。

```
# copy memory-card flash-conf2.conf flash-config
override? (y/n): y
Writing to flash memory...
done.
This setting is validated after rebooting.
```

関連コマンド
show flash-config

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

構成情報(テキストファイル)に使用できる改行コードは LF、または CR+LF です。CR は使用できません。

改行コードが CR である構成情報のファイルを本コマンドでフラッシュメモリーに保存しないでください。装置が起動できなくなります。

14.3 copy tftp memory-card

TFTP サーバーからシステムソフトウェア(ファームウェア)を SD メモリーカードにダウンロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB モードからのみ、no-vbip オプションを指定可能です。

no-vbip 未指定で実行した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。アクティブ装置が TFTP サーバーからダウンロードしたファームウェアを、対象となる装置の SD メモリーカードにコピーします。

no-vbip 指定で実行した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接、外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、ファームウェアを SD メモリーカードにダウンロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>
copy tftp <IPADDR> <FILE1> memory-card <FILE2>
copy tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE1> memory-card <FILE2>
<VB モード>
copy tftp <IPADDR> <FILE1> memory-card <FILE2> [no-vbip]

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE1	ファームウェアのファイル名
FILE2	SD メモリーカードに保存するファームウェアのファイル名 ・ ファイル名の末尾に.を指定した場合、ファイル名は.なしのファイル名で保存
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) TFTP サーバーからファイル名：aeosR8XXXX.img のファームウェアを、SD メモリーカードにファイル名：apresia.img として保存します。

```
# copy tftp 172.17.33.21 aeosR8XXXX.img memory-card apresia.img
getting from 172.17.33.21:apresia.img
Received 13431970 bytes in 27.4 seconds
Writing to SD-memory...
upload completed.(apresia.img)
CRC Checking.
Ok.
done.
```

関連コマンド

show memory-card files

注意事項

- ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。
- ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。
- /はディレクトリ指定として扱われます。
- 28.10 tftp source を設定している場合、VB モードからの本コマンド実行時には、no-vbip オプションを指定する必要があります。
- VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。
- SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。
- SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

14.4 copy flash-config memory-card

SD メモリーカードに構成情報(flash-config)を保存します。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB モードの“12.8 show flash-config no-vb”コマンドで表示される、通常モードと同じ表示形式の構成情報を作成し、各 Virtual BoxCore 構成装置の SD メモリーカードに保存します。

コマンドシンタックス

copy flash-config memory-card <FILE>

FILE	構成情報のファイル名 • ファイル名の末尾に.を指定した場合、ファイル名は.なしのファイル名で保存

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) SD メモリーカードに構成情報(flash-config)を、ファイル名：flash-conf2.conf として保存します。

```
# copy flash-config memory-card flash-conf2.conf
upload completed.(flash-conf2.conf)
```

関連コマンド
show memory-card files

注意事項

"$&'()^~¥|`{} []*:;<>?はファイル名として使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

14.5 copy running-config memory-card

SD メモリーカードに構成情報(running-config)を保存します。
98. Virtual BoxCore 運用中は、VB モードの“12.7 show running-config no-vb”コマンドで表示される、通常モードと同じ表示形式の構成情報を作成し、各 Virtual BoxCore 構成装置の SD メモリーカードに保存します。

コマンドシンタックス
copy running-config memory-card <FILE>

FILE	構成情報のファイル名 ・ ファイル名の末尾に.を指定した場合、ファイル名は.なしのファイル名で保存

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.08.01

使用例
(1) SD メモリーカードに構成情報(running-config)を、ファイル名：running-conf2.conf として保存します。

```
# copy running-config memory-card running-conf2.conf
upload completed.(running-conf2.conf)
```

関連コマンド
show memory-card files

注意事項

"$&'()^~¥|`{}[]*:;<>?はファイル名として使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

14.6 copy log memory-card

SD メモリーカードにログを保存します。
98. Virtual BoxCore 運用中に、VB モードから実行した場合、各 Virtual BoxCore 構成装置の SD メモリーカードに自装置のログを保存します。

コマンドシンタックス

copy log memory-card <FILE>

FILE	ログのファイル名 ・ ファイル名の末尾に.を指定した場合、ファイル名は.なしのファイル名で保存

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) SD メモリーカードにログを、ファイル名：apresia_log1.log として保存します。

```
# copy log memory-card apresia_log1.log
upload completed.(apresia_log1.log)
```

関連コマンド
show memory-card files

注意事項

"$&'()^~¥|`{}[]*:;<>?はファイル名として使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

14.7 cat memory-card

SD メモリーカード内のファイル内容を表示します。

コマンドシンタックス
cat memory-card <FILE>

FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.08.01

使用例
(1) SD メモリーカードに保存された running-conf2.conf の内容を表示します。

```
# cat memory-card running-conf2.conf
!
username adpro adpro
username user user
!
interface loopback
!
interface manage
     (省略)
```

関連コマンド
show memory-card files

注意事項

"$&'()^~¥|`{} []*:;<>?はファイル名として使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

VB モードでは、バイナリーファイルの表示は未サポートです。バイナリーファイルを表示させた場合、正常に表示されません。

14.8 erase memory-card

SD メモリーカード内のファイルを削除します。

コマンドシンタックス

erase memory-card <FILE>

FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.01

使用例

(1) SD メモリーカード内の apresia.img を削除します。

```
# erase memory-card apresia.img
```

関連コマンド

show memory-card files

注意事項

"$&'()^~¥|`{} []*:;<>?はファイル名として使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

14.9 rename memory-card

SD メモリーカード内ファイルのファイル名を変更します。

コマンドシンタックス

rename memory-card <FILE1> <FILE2>

FILE1	変更前のファイル名
FILE2	変更後のファイル名

	• ファイル名の末尾に.を指定した場合、ファイル名は.なしのファイル名で保存

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.08.01

使用例
(1) SD メモリーカード内の flash-conf2.conf を test.conf に変更します。

```
# rename memory-card flash-conf2.conf test.conf
```

関連コマンド
show memory-card files

注意事項

"$&'()^~¥|`{}[]*:;<>?はファイル名として使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

既に存在するファイルを変更後のファイル名に指定した場合、存在するファイルへ上書きします。
また、存在するディレクトリを変更後のファイル名に指定した場合、ディレクトリへファイルを移動します。

14.10 show memory-card files

SD メモリーカードに保存されているファイル名を表示します。

コマンドシンタックス
show memory-card files

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) SD メモリーカードに保存されているファイル名を表示します。

```
# show memory-card files
total 160
----------  1 root  wheel  25973 Jun 18 14:42 apresia_log1.log
----------  1 root  wheel   2016 Jun 18 15:06 hc-flash-config
----------  1 root  wheel   2016 Jun 18 14:41 running-conf2.conf
----------  1 root  wheel   2016 Jun 18 14:41 test.conf
```

関連コマンド

注意事項

15. ブートスクリプト

ブートスクリプトは起動時に使用するファームウェアと構成情報の選択情報を記録しており、装置内部、及び SD メモリーカード内に保存できます。

製品出荷時は、装置内部にデフォルトのブートスクリプトが保存されています。デフォルトのブートスクリプトは、装置内部(フラッシュメモリー内)のプライマリー領域のファームウェア、及びプライマリー領域の構成情報を選択して起動するように記録されています。

SD メモリーカード内に装置の運用情報(ブートスクリプト、ファームウェア、構成情報)を保存しておくことにより、SD メモリーカードを交換して装置を起動するだけで、装置の運用、保守が可能となります。

SD メモリーカード上のブートスクリプトの読み込み処理の順番は、以下となります。

(1) SD メモリーカードにブートスクリプトファイルがある場合、SD メモリーカードのブートスクリプトファイルを読み込みます。
(2) SD メモリーカードのブートスクリプトで指定したファームウェアの起動において、プライマリー、セカンダリー共に失敗した場合、フラッシュメモリーに保存されたブートスクリプトを読み込みます。
(3) フラッシュメモリーのブートスクリプトで指定したファームウェアの起動において、プライマリー、セカンダリー共に失敗した場合、装置は正しく起動できません。

ブートスクリプトの名称と役割について表 15-1 に示します。

表 15-1 ブートスクリプトの名称と役割

No.	名称	役割
1	default-script	・ configured-script をデフォルト設定(製品出荷時の状態)に戻すために使用するブートスクリプト
2	configured-script	・ 設定用ブートスクリプト ・ コマンドによって、ユーザーが設定変更できるブートスクリプト ・ 装置起動時に flash-script と同じ内容で自動的に作成される
3	flash-script	・ 装置内部のフラッシュメモリーに保存されているブートスクリプト ・ 装置に SD メモリーカードが挿入されていない、または挿入されている SD メモリーカード内にブートスクリプトが存在しない場合、起動時に使用される
4	SD メモリーカード内のブートスクリプト (memory-card)	・ SD メモリーカードに保存されているブートスクリプト ・ ファイル名"hcloader.conf"(ファイル名は変更不可) ・ SD メモリーカード内にブートスクリプトが存在する場合、必ずそのブートスクリプトを使用する

注意事項

工場出荷後にブートスクリプトを初めて編集すると、warning: HCLoader version string is not found.というメッセージが表示されることがありますが、動作に問題はありません。

起動設定でプライマリーファームウェアは、フラッシュメモリー内のプライマリー領域を指定しているにも関わらず、意図せずセカンダリーファームウェアで起動した場合、フラッシュメモリーのプライマリー領域が故障している可能性があります。その場合は、サポート対応窓口にお問い合わせください。

AEOS Ver. 8.25.XX 以前のバージョンから AEOS Ver. 8.26.01 以降にバージョンアップした装置と、最初から AEOS Ver. 8.26.01 以降で納入した装置ではブートスクリプトの内容に差分が生じます(バージョンアップした装置では、configured-script に AccessDefender 関連の設定が追加されていません)。

ローダーソフトウェアのバージョンが 3.00.11 以前、ファームウェアを ASOE Ver. 8.26.01 以降にバージョンアップ後、下記に示す設定を行いブートスクリプトをフラッシュメモリー、または SD メモリーカードに保存して装置を起動した場合、以下のターミナルログが複数回出力されます。
本ターミナルログが出力されても起動後の動作に影響はありません。
また、本ログを起動時に出力させないためには、ローダーソフトウェアのバージョンを 3.00.12 以降にバージョンアップしてください。
- 設定条件 -
• copy default-script configured-script コマンドを実行せずに、ローカルデータベース、各種 Web ページ、証明書、秘密鍵のプライマリーの選択情報をそれぞれ新しく追加した場合
• copy default-script configured-script コマンドを実行して、デフォルトのブートスクリプトを変更した場合
- ターミナルログ -
• "% Invalid input detected at '^' marker."

ブートスクリプトで指定するファイルの内容が、ファームウェア、構成情報、または 91. AccessDefender 関連のファイルであることの整合性は確認していないため、指定するファイルが適切であることを確認してください。

未サポートとなるバージョンのファームウェアを SD カードに格納して、SD カードからの装置起動は禁止事項となります。なおサポートしているバージョンについては、対応バージョン一覧表をご覧ください。

15.1 boot-script system primary

装置起動時に優先的に使用するプライマリーファームウェアの選択情報をブートスクリプトに記録します。プライマリーファームウェアは、フラッシュメモリー内のプライマリー領域、もしくはセカンダリー領域、または SD メモリーカード内のファイルを指定できます。

コマンドシンタックス

boot-script system primary primary | secondary | (memory-card <FILE>)

primary	フラッシュメモリー内のプライマリー領域

secondary	フラッシュメモリー内のセカンダリー領域
memory-card	SD メモリーカード
FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) フラッシュメモリー内のプライマリー領域をプライマリーファームウェアに指定します。

```
# boot-script system primary primary
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド

show boot-script

注意事項

装置起動時にプライマリー/セカンダリーファームウェア両方に異常がある場合、装置は正しく起動しません。

"$&'()^~¥|`{} []*:;<>?はファイル名として使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

15.2 boot-script system secondary

装置起動時にプライマリーファームウェアが使用できない場合に使用するセカンダリーファームウェアの選択情報をブートスクリプトに記録します。セカンダリーファームウェアは、フラッシュメモリー内のプライマリー領域、もしくはセカンダリー領域、または SD メモリーカード内のファイルを指定できます。

コマンドシンタックス

boot-script system secondary primary | secondary | (memory-card <FILE>)

primary	フラッシュメモリー内のプライマリー領域
secondary	フラッシュメモリー内のセカンダリー領域
memory-card	SD メモリーカード
FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) フラッシュメモリー内のプライマリー領域をセカンダリーファームウェアに指定します。

```
# boot-script system secondary primary
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド

show boot-script

注意事項

装置起動時にプライマリー/セカンダリーファームウェア両方に異常がある場合、装置は正しく起動しません。

"$&'()^~¥|`{} []*:;<>?はファイル名として使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

15.3 boot-script configuration primary

装置起動時に、優先的に使用するプライマリー構成情報の選択情報をブートスクリプトに記録します。プライマリー構成情報は、フラッシュメモリー内のプライマリー領域、もしくはセカンダリー領域、または SD メモリーカード内のファイルを指定できます。

コマンドシンタックス

boot-script configuration primary primary | secondary | (memory-card <FILE>)

primary	フラッシュメモリー内のプライマリー領域
secondary	フラッシュメモリー内のセカンダリー領域
memory-card	SD メモリーカード
FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) フラッシュメモリー内のプライマリー領域をプライマリー構成情報に指定します。

```
# boot-script configuration primary primary
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド

show boot-script

注意事項

装置起動時にプライマリー/セカンダリー構成情報両方に異常がある場合、装置は正しく起動しません。

"$&'()^~¥|`{}[]*:;<>?はファイル名として使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

15.4 boot-script configuration secondary

装置起動時にプライマリー構成情報が使用できない場合に使用するセカンダリー構成情報の選択情報をブートスクリプトに記録します。セカンダリー構成情報は、フラッシュメモリー内のプライマリー領域、もしくはセカンダリー領域、または SD メモリーカード内のファイルを指定できます。

コマンドシンタックス

boot-script configuration secondary primary | secondary | (memory-card <FILE>)

primary	フラッシュメモリー内のプライマリー領域
secondary	フラッシュメモリー内のセカンダリー領域
memory-card	SD メモリーカード
FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) フラッシュメモリー内のプライマリー領域をセカンダリー構成情報に指定します。

```
# boot-script configuration secondary primary
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド

show boot-script

注意事項

装置起動時にプライマリー/セカンダリー構成情報両方に異常がある場合、装置は正しく起動しません。

"$&'()^~¥|`{} []*:;<>?はファイル名として使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

15.5 boot-script aaa-local-db primary

装置起動時に優先的に使用するローカルデータベースの選択情報をブートスクリプトに記録します。優先的に使用するローカルデータベースは、フラッシュメモリー内のプライマリー領域、またはSD メモリーカード内のファイルを指定できます。

SD メモリーカード起動時に、SD メモリーカード上のファイル読み込みに失敗するとフラッシュメモリーのファイルで起動します。

コマンドシンタックス

boot-script aaa-local-db primary primary | (memory-card <FILE>)

primary	フラッシュメモリー内のプライマリー領域
memory-card	SD メモリーカード
FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.26.01

使用例

(1) 優先的に使用するローカルデータベースを SD メモリーカード内のファイル：hc-aaa-local-db に指定します。

```
# boot-script aaa-local-db primary memory-card hc-aaa-local-db
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド

show boot-script

注意事項

SD メモリーカード上のファイルを、フラッシュメモリーへ反映せずに SD メモリーカード指定で起動した場合、SD メモリーカード上のファイル読み込みに失敗するとフラッシュメモリーの初期状態ファイルで起動します。装置交換時は、28.9 restore memory-card コマンドで SD メモリーカード上のファイルをフラッシュメモリーに反映してください。

"$&'()^~¥|`{} []*:;<>?はファイル名として使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

15.6 boot-script WEB-PAGE primary

装置起動時に優先的に使用する各種 Web ページの選択情報をブートスクリプトに記録します。各種 Web ページは、フラッシュメモリー内のプライマリー領域、または SD メモリーカード内のファイルを指定できます。

SD メモリーカード起動時に、SD メモリーカード上のファイル読み込みに失敗するとフラッシュメモリーのファイルで起動します。

コマンドシンタックス

boot-script *<WEB_PAGE>* primary primary | (memory-card <FILE>)
WEB_PAGE = *<PAGE1>* | *<PAGE2>* | *<PAGE3>* | *<PAGE4>* | *<PAGE5>* | *<PAGE6>*
PAGE1 = login-page
PAGE2 = login-success-page
PAGE3 = login-failure-page
PAGE4 = logout-success-page
PAGE5 = logout-failure-page
PAGE6 = redirect-error-page

primary	フラッシュメモリー内のプライマリー領域
memory-card	SD メモリーカード
FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.26.01

使用例

(1) 優先的に使用するログイン認証ページを SD メモリーカード内のファイル:hc-login-page に指定します。

```
# boot-script login-page primary memory-card hc-login-page
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド

show boot-script

注意事項

SD メモリーカード上のファイルを、フラッシュメモリーへ反映せずに SD メモリーカード指定で起動した場合、SD メモリーカード上のファイル読み込みに失敗するとフラッシュメモリーの初期状態ファイルで起動します。装置交換時は、28.9 restore

memory-card コマンドで SD メモリーカード上のファイルをフラッシュメモリーに反映してください。

"$&'()^~¥|`{}[]*:;<>?はファイル名として使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

15.7 boot-script https-file primary

装置起動時に優先的に使用する証明書、秘密鍵の選択情報をブートスクリプトに記録します。証明書、秘密鍵は、フラッシュメモリー内のプライマリー領域、または SD メモリーカード内のファイルを指定できます。

SD メモリーカード起動時に、SD メモリーカード上のファイル読み込みに失敗するとフラッシュメモリーのファイルで起動します。

コマンドシンタックス

boot-script https-certificate | https-private-key primary primary | (memory-card <FILE>)

primary	フラッシュメモリー内のプライマリー領域
memory-card	SD メモリーカード
FILE	SD メモリーカード内のファイル名

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.26.01

使用例

(1) 優先的に使用する証明書を SD メモリーカード内のファイル：hc-https-certificate に指定します。

```
# boot-script https-certificate primary memory-card hc-https-certificate
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド

show boot-script

注意事項

SD メモリーカード上のファイルを、フラッシュメモリーへ反映せずに SD メモリーカード指定で起動した場合、SD メモリーカード上のファイル読み込みに失敗するとフラッシュメモリーの初期状態ファイルで起動します。装置交換時は、28.9 restore memory-card コマンドで SD メモリーカード上のファイルをフラッシュメモリーに反映してください。

"$&'()^~¥|`{}[]*:;<>?はファイル名として使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

15.8 copy configured-script

設定したブートスクリプトをフラッシュメモリー、もしくは SD メモリーカードに保存します。ブートスクリプトをデフォルトに戻す場合は、copy default-script configured-script コマンドを使用してください。SD メモリーカードに保存する場合、ファイル名は hcloader.conf となります。

コマンドシンタックス

copy configured-script memory-card | flash-script

memory-card	SD メモリーカード
flash-script	フラッシュメモリー

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 設定したブートスクリプトをフラッシュメモリーに保存します。

```
# copy configured-script flash-script
Writing flash-script...
done.
```

関連コマンド
show boot-script

注意事項

ファイルのアップロード時に“Verify Error: CRC Mismatch.”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

15.9 copy default-script configured-script

設定したブートスクリプトをデフォルト設定に戻します。

コマンドシンタックス
copy default-script configured-script

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 設定したブートスクリプトをデフォルト設定に戻します。

```
# copy default-script configured-script
Writing configured-script...
done.
```

関連コマンド
show boot-script

注意事項

15.10 erase boot-script

SD メモリーカードに保存された、ブートスクリプトを消去します。

コマンドシンタックス

erase boot-script

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ブートスクリプトを消去します。

```
# erase boot-script
```

関連コマンド
show boot-script

注意事項

15.11 show boot-script configured

設定用の一時的なブートスクリプトを表示します。

コマンドシンタックス
show boot-script configured

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.26.01：装置起動時に使用する AccessDefender 関連ファイルの表示を追加

使用例
(1) 設定用の一時的なブートスクリプトを表示します。

```
# show boot-script configured
! User configuration for: HCLoader 3.00.12
configure boot primary aaa-local-db built-in primary
configure boot primary login-page built-in primary
configure boot primary login-success-page built-in primary
configure boot primary login-failure-page built-in primary
```

```
configure boot primary logout-success-page built-in primary
configure boot primary logout-failure-page built-in primary
configure boot primary redirect-error-page built-in primary
configure boot primary https-certificate built-in primary
configure boot primary https-private-key built-in primary
configure boot secondary aaa-local-db built-in primary
configure boot secondary login-page built-in primary
configure boot secondary login-success-page built-in primary
configure boot secondary login-failure-page built-in primary
configure boot secondary logout-success-page built-in primary
configure boot secondary logout-failure-page built-in primary
configure boot secondary redirect-error-page built-in primary
configure boot secondary https-certificate built-in primary
configure boot secondary https-private-key built-in primary
configure boot primary system built-in primary
configure boot primary configuration built-in primary
configure boot secondary system built-in secondary
configure boot secondary configuration built-in secondary boot
!
! End
```

User configuration for	：ブートスクリプトを作成したローダーソフトウェアのバージョン
primary aaa-local-db	：通常起動時に使用するローカルデータベース
primary login-page	：通常起動時に使用するログイン認証ページ
primary login-success-page	：通常起動時に使用する認証成功ページ
primary login-failure-page	：通常起動時に使用する認証失敗ページ
primary logout-success-page	：通常起動時に使用するログアウト成功ページ
primary logout-failure-page	：通常起動時に使用するログアウト失敗ページ
primary redirect-error-page	：通常起動時に使用するリダイレクト失敗ページ
primary https-certificate	：通常起動時に使用する証明書
primary https-private-key	：通常起動時に使用する秘密鍵
primary system	：通常起動時に使用するファームウェア
primary configuration	：通常起動時に使用する構成情報
secondary aaa-local-db	：primary system による起動不可時に使用するローカルデータベース
secondary login-page	：primary system による起動不可時に使用するログイン認証ページ
secondary login-success-page	：primary system による起動不可時に使用する認証成功ページ
secondary login-failure-page	：primary system による起動不可時に使用する認証失敗ページ
secondary logout-success-page	：primary system による起動不可時に使用するログアウト成功ページ
secondary logout-failure-page	：primary system による起動不可時に使用するログアウト失敗ページ

secondary redirect-error-page ：primary system による起動不可時に使用するリダイレクト失敗ページ
secondary https-certificate ：primary system による起動不可時に使用する証明書
secondary https-private-key ：primary system による起動不可時に使用する秘密鍵
secondary system ：primary system による起動不可時に使用するファームウェア
secondary configuration ：primary configuration による起動不可時に使用する構成情報
built-in primary ：フラッシュメモリー内のプライマリー領域
built-in secondary ：フラッシュメモリー内のセカンダリー領域
memory-card <FILE> ：SD メモリーカード内のファイル

関連コマンド

注意事項

15.12 show boot-script flash

フラッシュメモリー内に保存されたブートスクリプトを表示します。

コマンドシンタックス
show boot-script flash

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.26.01：装置起動時に使用する AccessDefender 関連ファイルの表示を追加

使用例
(1) ブートスクリプトを表示します。

```
# show boot-script flash
! User configuration for: HCLoader 3.00.12
configure boot primary aaa-local-db built-in primary
configure boot primary login-page built-in primary
configure boot primary login-success-page built-in primary
configure boot primary login-failure-page built-in primary
configure boot primary logout-success-page built-in primary
configure boot primary logout-failure-page built-in primary
configure boot primary redirect-error-page built-in primary
configure boot primary https-certificate built-in primary
configure boot primary https-private-key built-in primary
```

```
configure boot secondary aaa-local-db built-in primary
configure boot secondary login-page built-in primary
configure boot secondary login-success-page built-in primary
configure boot secondary login-failure-page built-in primary
configure boot secondary logout-success-page built-in primary
configure boot secondary logout-failure-page built-in primary
configure boot secondary redirect-error-page built-in primary
configure boot secondary https-certificate built-in primary
configure boot secondary https-private-key built-in primary
configure boot primary system built-in primary
configure boot primary configuration built-in primary
configure boot secondary system built-in secondary
configure boot secondary configuration built-in secondary boot
!
! End
```

User configuration for	：ブートスクリプトを作成したローダーソフトウェアのバージョン
primary aaa-local-db	：通常起動時に使用するローカルデータベース
primary login-page	：通常起動時に使用するログイン認証ページ
primary login-success-page	：通常起動時に使用する認証成功ページ
primary login-failure-page	：通常起動時に使用する認証失敗ページ
primary logout-success-page	：通常起動時に使用するログアウト成功ページ
primary logout-failure-page	：通常起動時に使用するログアウト失敗ページ
primary redirect-error-page	：通常起動時に使用するリダイレクト失敗ページ
primary https-certificate	：通常起動時に使用する証明書
primary https-private-key	：通常起動時に使用する秘密鍵
primary system	：通常起動時に使用するファームウェア
primary configuration	：通常起動時に使用する構成情報
primary system	：通常起動時に使用するファームウェア
primary configuration	：通常起動時に使用する構成情報
secondary aaa-local-db	：primary system による起動不可時に使用するローカルデータベース
secondary login-page	：primary system による起動不可時に使用するログイン認証ページ
secondary login-success-page	：primary system による起動不可時に使用する認証成功ページ
secondary login-failure-page	：primary system による起動不可時に使用する認証失敗ページ
secondary logout-success-page	：primary system による起動不可時に使用するログアウト成功ページ
secondary logout-failure-page	：primary system による起動不可時に使用するログアウト失敗ページ
secondary redirect-error-page	：primary system による起動不可時に使用するリダイレクト失敗ページ
secondary https-certificate	：primary system による起動不可時に使用する証明書

secondary https-private-key　：primary system による起動不可時に使用する秘密鍵
secondary system　：primary system による起動不可時に使用するファームウェア
secondary configuration　：primary configuration による起動不可時に使用する構成情報
built-in primary　：フラッシュメモリー内のプライマリー領域
built-in secondary　：フラッシュメモリー内のセカンダリー領域
memory-card <FILE>　：SD メモリーカード内のファイル

関連コマンド

注意事項

15.13 show boot-script memory-card

SD メモリーカードに保存されているブートスクリプトを表示します。

コマンドシンタックス
show boot-script memory-card

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.26.01：装置起動時に使用する AccessDefender 関連ファイルの表示を追加

使用例
(1) SD メモリーカード内のブートスクリプトを表示します。

```
# show boot-script memory-card
! User configuration for: HCLoader 3.00.12
configure boot primary aaa-local-db built-in primary
configure boot primary login-page built-in primary
configure boot primary login-success-page built-in primary
configure boot primary login-failure-page built-in primary
configure boot primary logout-success-page built-in primary
configure boot primary logout-failure-page built-in primary
configure boot primary redirect-error-page built-in primary
configure boot primary https-certificate built-in primary
configure boot primary https-private-key built-in primary
configure boot secondary aaa-local-db built-in primary
configure boot secondary login-page built-in primary
configure boot secondary login-success-page built-in primary
```

```
configure boot secondary login-failure-page built-in primary
configure boot secondary logout-success-page built-in primary
configure boot secondary logout-failure-page built-in primary
configure boot secondary redirect-error-page built-in primary
configure boot secondary https-certificate built-in primary
configure boot secondary https-private-key built-in primary
configure boot primary system built-in primary
configure boot primary configuration built-in primary
configure boot secondary system built-in secondary
configure boot secondary configuration built-in secondary boot
!
! End
```

User configuration for	：ブートスクリプトを作成したローダーソフトウェアのバージョン
primary aaa-local-db	：通常起動時に使用するローカルデータベース
primary login-page	：通常起動時に使用するログイン認証ページ
primary login-success-page	：通常起動時に使用する認証成功ページ
primary login-failure-page	：通常起動時に使用する認証失敗ページ
primary logout-success-page	：通常起動時に使用するログアウト成功ページ
primary logout-failure-page	：通常起動時に使用するログアウト失敗ページ
primary redirect-error-page	：通常起動時に使用するリダイレクト失敗ページ
primary https-certificate	：通常起動時に使用する証明書
primary https-private-key	：通常起動時に使用する秘密鍵
primary system	：通常起動時に使用するファームウェア
primary configuration	：通常起動時に使用する構成情報
secondary aaa-local-db	：primary system による起動不可時に使用するローカルデータベース
secondary login-page	：primary system による起動不可時に使用するログイン認証ページ
secondary login-success-page	：primary system による起動不可時に使用する認証成功ページ
secondary login-failure-page	：primary system による起動不可時に使用する認証失敗ページ
secondary logout-success-page	：primary system による起動不可時に使用するログアウト成功ページ
secondary logout-failure-page	：primary system による起動不可時に使用するログアウト失敗ページ
secondary redirect-error-page	：primary system による起動不可時に使用するリダイレクト失敗ページ
secondary https-certificate	：primary system による起動不可時に使用する証明書
secondary https-private-key	：primary system による起動不可時に使用する秘密鍵
secondary system	：primary system による起動不可時に使用するファームウェア
secondary configuration	：primary configuration による起動不可時に使用する構成情報

built-in primary	：フラッシュメモリー内のプライマリー領域
built-in secondary	：フラッシュメモリー内のセカンダリー領域
memory-card <FILE>	：SD メモリーカード内のファイル

関連コマンド

注意事項

16. 再起動

16.1 reboot

本装置をリブートします。

リブート直前に、現在動作中の設定とフラッシュメモリーへ保存済みの設定を比較して相違がある場合には、動作中の設定をフラッシュメモリーへ保存するかを問い合わせます。本コマンド実行時に運用中のログが装置内に保存されます。

コマンドシンタックス

reboot

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 設定を比較し、動作中の設定を保存してから、装置を再起動します。

```
# reboot
check config? (y/n): y
save running config? (y/n): y
Current running-config is saved to flash-config.
Writing to flash memory...
[OK]
Writing to SD memory...
upload completed.(hc-flash-config)

reboot system? (y/n): y
Dec 23 13:44:52.018 2013  <system:emerg> Rebooting.
```

関連コマンド

注意事項

設定変更後、フラッシュメモリー、または SD メモリーカードへの書込みを行わずにリブートした場合、変更内容は失われます。

PoE 機能対応機種(Apresia13200-28GT-PoE)では、装置を再起動すると PoE による電源供給は一時的に停止します。

コマンド実行時に以下のエラーメッセージが出力された場合、装置内部にてファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

16.2 reboot timer

時間指定リブートを設定します。指定時間後、本装置が自動的にリブートします。設定を解除する場合は、no コマンドを使用してください。本設定は 12.7 show running-config、12.8 show flash-config に反映されません。指定時間後の自動リブート後に再度、自動リブートを実施したい場合、改めて本コマンドを設定してください。

コマンドシンタックス

reboot timer <HOURS> <MINUTES>
no reboot timer

HOURS	自動リブートまでの時間(時間単位) <0-10000(時間)>
MINUTES	自動リブートまでの時間(分単位) <0-59(分)>

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.03

使用例

(1) 24 時間後の自動リブートを設定します。

```
# reboot timer 24 0
```

関連コマンド

注意事項

16.3 show reboot timer

時間指定リブートによりリブートされるまでの残り時間を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show reboot timer

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.08.03

使用例
(1) 時間指定リブートによりリブートされるまでの残り時間を表示します。

```
# show reboot timer
REBOOT TIME : 00023:58:19
```

REBOOT TIME　　：リブートまでの残り時間

関連コマンド

注意事項

17. ファームウェアの管理

注意事項

ファイルのアップロード時に“Verify Error: CRC Mismatch.”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

ファイルのダウンロード時に以下のエラーメッセージが出力された場合、ファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、ダウンロード元のファイルの健全性を確認してください。ファイルに問題がない場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

以下の対象機種において Ver. 8.42.01 以降のファームウェアを使用している場合、対象コマンドによるサポート外バージョンへのダウングレード操作は防止されます。

- 対象機種
  Apresia13200-48X-PSR2
  Apresia13200-52GT-PSR2
  Apresia15000-32XL-PSR2
  Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM
  Apresia15000-64XL-PSR2
- 対象コマンド
  archive download-sw
  archive download-loader
  14.1 copy memory-card software
  28.9 restore
- サポート外バージョン
  Loader(Ver. 3.00.15 未満)
  Firmware(Ver. 8.39.01 未満)

以下の対象機種において Ver. 8.43.01 以降のファームウェアを使用している場合、対象コマンドによるサポート外バージョンへのダウングレード操作は防止されます。

- 対象機種
  Apresia13200-48X-PSR3
- 対象コマンド
  archive download-sw
  archive download-loader
  14.1 copy memory-card software
  28.9 restore

- サポート外バージョン
  Loader(Ver. 3.00.16 未満)
  Firmware(Ver. 8.43.01 未満)

17.1 archive download-sw

TFTP サーバー、または SD メモリーカードからファームウェアをダウンロードします。ダウンロードしたファームウェアはリブート後に反映されます。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、tftp を指定した場合は no-vbip オプションを指定でき、memory-card を指定した場合は act-memory-card オプションを指定可能です。両オプションは、VB モードのみ指定可能です。

no-vbip 未指定で実行した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。アクティブ装置が TFTP サーバーからダウンロードしたファームウェアを、対象となるメンバー装置にコピーします。

no-vbip 指定で実行した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接、外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、ファームウェアをダウンロードします。

act-memory-card 未指定で実行した場合、各装置の SD メモリーカードから、自装置にファームウェアをダウンロードします。

act-memory-card 指定で実行した場合、アクティブ装置の SD メモリーカードから、VB-ID モード、または VB-IDRange モードで指定した VB ID の Virtual BoxCore 構成装置にファームウェアをダウンロードします。

<ファームウェア名>

Apresia13000/13100/13200/15000 シリーズ	aeosR8XXXX.img

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
archive download-sw ( tftp <IPADDR> ) | memory-card <FILE>
archive download-sw tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE>
```

<VB モード>

```
archive download-sw tftp <IPADDR> <FILE> [ no-vbip ]
archive download-sw memory-card <FILE> [ act-memory-card ]
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	ファームウェアのファイル名
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス
act-memory-card	アクティブ装置の SD メモリーカードから、コマンドモードで対象となっているメンバー装置へのダウンロード

	・act-memory-card 未指定時は各装置の SD メモリーカードから、自装置へのダウンロード

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバーから、ファイル名：aeosR8XXXX.img のファームウェアに更新します。

```
# archive download-sw tftp 172.17.33.21 aeosR8XXXX.img
override? (y/n): y
getting from 172.17.33.21:aeosR8XXXX.img
Received 4026708 bytes in 20.0 seconds
CRC Checking.
Ok.
Filesize is 4026708 bytes
Writing ... done.
```

関連コマンド
reboot, show version

注意事項

HSW5Ware、AEOS Ver. 6.x、AEOS Ver. 7.x 等の AEOS Ver. 8.x 以外のファームウェアをダウンロードしないでください。ダウンロードした場合、装置が起動しません。

ファームウェア以外をダウンロードしないでください。ダウンロードした場合、装置が起動しません。

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^() [] {} $の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

下記条件を満たす場合、ファームウェアダウンロード後の再起動処理中に、追加で自動的に再起動が発生します。

- AEOS Ver. 8.06.01 より前のファームウェアから AEOS Ver. 8.06.01 以降のファームウェアへ更新
- AEOS Ver. 8.06.01 以降のファームウェアから AEOS Ver. 8.06.01 より前のファームウェアへ更新

```
# reboot
check config? (y/n): y
save running config? (y/n): n
reboot system? (y/n): y
% Connection is closed by administrator!
HCBOOT   3.00.01
    DIMM slot 0: DDR SDRAM detected
    DIMM slot 1: Not populated
    Initializating ECC memory.  Please wait...
HCLoader 3.00.04
Boot from flash://primary
Expand system ... done
Writing PHY .... done.
Rebooting...
HCBOOT   3.00.01
    DIMM slot 0: DDR SDRAM detected
    DIMM slot 1: Not populated
```

Writing PHY .... done.が表示されている間は装置の再起動、電源断は絶対に行わないでください。

ファームウェアのバージョンを下げる場合は、リリースノート等により、当該ファームウェアが対象装置をサポートしていることを確認してください。(ファームウェアの Ver.により、サポート対象機種が異なります。)
未サポートのファームウェアをダウンロードした場合、装置が起動しなくなる場合があるため注意してください。

AEOS Ver. 8.14.01 以前のファームウェアは、Apresia13000/13100/13200 シリーズ専用と Apresia15000 シリーズ専用に分かれています。対応していないファームウェアはダウンロードしないでください。

28.10 tftp source を設定している場合、VB モードからの tftp 指定による本コマンド実行時には、no-vbip オプションを指定する必要があります。

メンバー装置において、tftp source を設定している場合は、act-memory-card オプションは使用できません。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

17.2 archive download-loader

TFTP サーバー、または SD メモリーカードからローダーソフトウェアをダウンロードします。ダウンロードしたソフトウェアはリブート後に反映されます。AEOS Ver. 7.X 用のローダーソフトウェアは利用できません。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、tftp を指定した場合は no-vbip オプションを指定でき、memory-card を指定した場合は act-memory-card オプションを指定可能です。両オプションは、VB モードのみ指定可能です。

no-vbip 未指定で実行した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。アクティブ装置が TFTP サーバーからダウンロードしたローダーソフトウェアを、対象となるメンバー装置にコピーします。

no-vbip 指定で実行した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接、外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、ローダーソフトウェアをダウンロードします。

act-memory-card 未指定で実行した場合、各装置の SD メモリーカードから、自装置にローダーソフトウェアをダウンロードします。

act-memory-card 指定で実行した場合、アクティブ装置の SD メモリーカードから、VB-ID モード、または VB-IDRange モードで指定した VB ID の Virtual BoxCore 構成装置にローダーソフトウェアをダウンロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
archive download-loader ( tftp <IPADDR> ) | memory-card <FILE>
archive download-loader tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE>
```

<VB モード>

```
archive download-loader tftp <IPADDR> <FILE> [ no-vbip ]
archive download-loader memory-card <FILE> [ act-memory-card ]
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	ローダーソフトウェアのファイル名
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス
act-memory-card	アクティブ装置の SD メモリーカードから、コマンドモードで対象となっているメンバー装置へのダウンロード ・ act-memory-card 未指定時は各装置の SD メモリーカードから、自装置へのダウンロード

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) IP アドレス：172.21.29.162 の TFTP サーバーから、ファイル名：aeosR8XXXX-loader.img のローダーソフトウェアに更新します。

```
# archive download-loader tftp 172.21.29.162 aeosR8XXXX-loader.img
override? (y/n): y
getting from 172.21.29.162:aeosR8XXXX-loader.img
Received 169664 bytes in 0.2 seconds
Filesize is 169664 bytes
Writing ... done.
```

関連コマンド
reboot, show version

注意事項

未サポートのローダーソフトウェア､もしくはローダーソフトウェア以外をダウンロードしないでください。ダウンロードした場合、装置が起動しません。

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

28.10 tftp source を設定している場合、VB モードからの tftp 指定による本コマンド実行時には、no-vbip オプションを指定する必要があります。

メンバー装置において、tftp source を設定している場合は、act-memory-card オプションは使用できません。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

17.3 archive upload-sw

装置内のファームウェアを TFTP サーバー、または SD メモリーカードへアップロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB モードから tftp を指定した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。VB-ALL-ENABLE モードからの実行時はアクティブ装置内のファームウェアを、VB-ID-ENABLE モードからの実行時はアクティブ装置が対象となるメンバー装置からコピーしたファームウェアを、TFTP サーバーにアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>
archive upload-sw (tftp <IPADDR>) | memory-card <FILE>
archive upload-sw tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE>
<VB モード>
archive upload-sw tftp <IPADDR> <FILE>

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	アップロード先のファイル名 • SD メモリーカードに保存する場合、ファイル名の末尾に.を指定すると、ファイル名は.なしのファイル名で保存

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)：tftp 指定のみサポート
VB-ID-ENABLE：tftp 指定のみサポート

バージョン

8.08.01

使用例

(1) 装置内のファームウェアを、ファイル名：apresia.img として IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバーへアップロードします。

```
# archive upload-sw tftp 172.17.33.21 apresia.img
Sent 11173568 bytes in 132.8 seconds
```

(2) 装置内のファームウェアを、ファイル名：apresia.img として SD メモリーカードへアップロードします。

```
# archive upload-sw memory-card apresia.img
upload completed.(apresia.img)
CRC Checking.
Ok.
```

関連コマンド

reboot, show version

注意事項

- ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。
- ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。
- /はディレクトリ指定として扱われます。
- VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。
- SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。
- SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。
- TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

17.4 archive upload-loader

装置内のローダーソフトウェアを TFTP サーバー、または SD メモリーカードへアップロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB モードから tftp を指定した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスします。VB-ALL-ENABLE モードからの実行時はアクティブ装置内のローダーソフトウェアを、VB-ID-ENABLE モードからの実行時はアクティブ装置が対象となるメンバー装置からコピーしたローダーソフトウェアを、TFTP サーバーにアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
archive upload-loader ( tftp <IPADDR> ) | memory-card <FILE>
archive upload-loader tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE>
```

<VB モード>

```
archive upload-loader tftp <IPADDR> <FILE>
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス

VID	VLAN ID
FILE	アップロード先のファイル名 • SD メモリーカードに保存する場合、ファイル名の末尾に.を指定すると、ファイル名は.なしのファイル名で保存

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)：tftp 指定のみサポート

VB-ID-ENABLE：tftp 指定のみサポート

バージョン

8.08.01

使用例

(1) 装置内のローダーソフトウェアを、ファイル名：apresia-loader.img として IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバーへアップロードします。

```
# archive upload-loader tftp 172.17.33.21 apresia-loader.img
Sent 162264 bytes in 0.2 seconds
```

関連コマンド

reboot, show version

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

18. NTP

18.1 ntp server

NTP サーバーを指定します。NTP サーバーの指定は IPv4 NTP サーバー、IPv6 NTP サーバーの区別なく 3 つまでです。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

複数 NTP サーバー設定時は、同期サーバーには Stratum 値(NTP サーバーの階層を示す値)の若い NTP サーバーが選択されます。同一 Stratum 値の場合は、本装置との通信時間(delay)が小さい NTP サーバーが選択されます。

prefer オプションを指定すると、同一 Stratum 値の場合に、prefer で指定された NTP サーバーを優先的に使用します。

98. Virtual BoxCore 運用中のメンバー装置は、アクティブ装置の時刻に同期します。メンバー装置に NTP サーバーの設定が行われている場合においても、個別には動作しません。表 18-1 にメンバー装置における時刻同期の契機を示します。

表 18-1 メンバー装置における時刻同期の契機

時刻同期の契機	時刻同期されるメンバー装置
VB メンバー装置のメンバー参加時	追加された VB メンバー装置 ・ 追加装置が Init から Join(Unsync)に遷移する契機で、アクティブ装置が追加装置に時刻同期を実施
VB バックアップ装置のメンバー参加時 (VB マスター装置はアクティブのまま)	全メンバー装置 ・ VB バックアップ装置からの初期化要求により、全メンバー装置が Init から Join(Unsync)に遷移する契機で、アクティブ装置が全メンバー装置に時刻同期を実施
アクティブ装置の切り替わり時	全メンバー装置 ・ 新アクティブ装置からの初期化要求により、全メンバー装置が Init から Join(Unsync)に遷移する契機で、新アクティブ装置が全メンバー装置に時刻同期を実施
アクティブ装置の NTP 更新周期	全メンバー装置 ・ アクティブ装置の時刻更新(ntp interval)時に、アクティブ装置が全メンバー装置に時刻同期を実施 ※ NTP 設定が無効(ntp enable 未設定)の場合は、6 時間(固定)の周期で時刻同期を実施します。
ntp enable コマンド実施時	全メンバー装置 ・ アクティブ装置が全メンバー装置に時刻同期を実施

※ Join(Sync)/Join(Unsync)/Join(Processing)状態ではない装置に対しては時刻同期しません。
※ アクティブ装置が存在しない場合、VB メンバー装置だけでは時刻同期しません。

コマンドシンタックス

```
ntp server <IPADDR> [ prefer ]
ntp server <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] [ prefer ]
no ntp server
```

IPADDR	NTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	NTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
prefer	優先サーバー設定

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01
8.35.01 指定可能な NTP サーバー数の上限 2 から 3 へ

使用例
(1) NTP サーバーに 192.168.0.1 を指定します。

```
(config)# ntp server 192.168.0.1
```

(2) NTP サーバーに 3ffe:506::1 を指定します。

```
(config)# ntp server 3ffe:506::1
```

関連コマンド
show ntp, show running-config

注意事項

18.2 ntp enable

NTP による時刻合わせを開始します。NTP による時刻合わせは、本装置の起動時、本コマンド実行時、及び特に指定がない限り約 36 時間ごとに 1 回行われます。本コマンド実行前に NTP サーバーを指定してください。

コマンドシンタックス
[no] ntp enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例

(1) 指定したNTPサーバーを元にNTPによる時刻合わせを開始します。

```
(config)# ntp enable
```

(2) NTPによる時刻合わせを停止します。

```
(config)# no ntp enable
```

関連コマンド

show ntp, show running-config

注意事項

18.3 ntp interval

NTPによる時刻合わせの間隔を変更します。

本コマンド設定時は、時間(<HOUR>)、または分(minute <MINUTE>)のどちらか最後に設定した値が反映されます。

コマンドシンタックス

ntp interval <HOUR> | (minute <MINUTE>)

no ntp interval

HOUR	時刻合わせの間隔 <1-48(時間)>
MINUTE	時刻合わせの間隔 <1-2880(分)>

デフォルト

36(時間)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

8.18.02：minuteオプション追加

使用例

(1) NTPによる時刻合わせを12時間毎に行います。

```
(config)# ntp interval 12
```

(2) NTPによる時刻合わせを30分毎に行います。

```
(config)# ntp interval minute 30
```

関連コマンド

show ntp, show running-config

注意事項

ntp interval minute 2160 と設定した場合もデフォルト値として扱われ、12.7 show running-config には表示されません。また、show ntp での表示は 36(hour)となります。

18.4 show ntp

NTP 構成情報、時刻更新情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show ntp

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) NTP 構成情報、時刻更新情報を出力します。

```
# show ntp
 NTP Configurations
    NTP Server:   172.20.57.11 prefer
                  172.20.57.9
    Interval  :   1 (hour)
    Status    :   enable

 NTP Time Renewing Information
    Renewing time:   Fri Nov 18 12:47:26 2011
    Time offset  :   0.001568 sec.
    Synch. server:   172.20.57.11
          stratum:   3
```

NTP Server	: NTP サーバーの IP アドレス
prefer	: 優先サーバー設定
Interval	: サーバーに問い合わせを行う周期
Status	: 動作状況
enable	: 有効
disable	: 無効
Renewing time	: 最後に同期が成功した日時

Time offset　　：最後に同期が成功した際に補正した時間
Synch. server　　：最後に同期が成功した NTP サーバーの IP アドレス
stratum　　：最後に同期が成功した NTP サーバーの Stratum 値
　1～15　　：NTP サーバーの参照階層数

関連コマンド

注意事項

18.5 show ntp query-information

各 NTP サーバーの情報を表示します。
98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show ntp query-information

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.14.01

使用例
(1) 各 NTP サーバーの情報を出力します。

```
# show ntp query-information
NTP Server Query Information
  NTP server                    stratum offset(sec.)     delay(sec.)
-------------------------------------------------------------------------
*p172.20.57.11                    3       0.001568         0.02623
  172.20.57.9                     3       0.001805         0.02614
```

NTP server　　：問い合わせを実施した NTP サーバーの IP アドレス
　*　　：同期したサーバー
　p　　：prefer 指定サーバー
stratum　　：NTP サーバーの Stratum 値
　0　　：有効ではない
　1～15　　：NTP サーバーの参照階層数
　16　　：時刻同期していない
offset(sec.)　　：補正した時間
delay(sec.)　　：NTP パケットの往復にかかった通信時間

関連コマンド

注意事項

19. 時刻、タイムゾーン

19.1 clock set

時刻の設定を行います。

コマンドシンタックス

clock set <HH:MM:SS> [<YYYYMMDD>]

HH:MM:SS	時刻(24 時間表示) • HH：時間 • MM：分 • SS：秒
YYYYMMDD	年月日 • YYYY：年(西暦 4 桁) • MM：月 • DD：日

デフォルト

現在時刻(＝工場出荷時に時刻を設定)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01
8.44.01：値域の上限を 2038/01/19 12:14:07(JST)から 2066/01/19 12:14:07(JST)に変更

使用例

(1) 時刻を午前 7 時 10 分 05 秒に設定します。

```
(config)# clock set 07:10:05
```

(2) 時刻を午後 3 時 30 分 05 秒に、日付を 2006 年 7 月 1 日に設定します。

```
(config)# clock set 15:30:05 20060701
```

関連コマンド

show clock

注意事項

19.2 timezone

UTC からのオフセットとしてのタイムゾーンの設定を行います。デフォルトのタイムゾーンに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

timezone <+HH:MM:SS> | <-HH:MM:SS>
no timezone

+HH:MM:SS	UTC からのオフセットが正値の場合(24 時間表示) • HH：時間 • MM：分 • SS：秒
-HH:MM:SS	UTC からのオフセットが負値の場合(24 時間表示) • HH：時間 • MM：分 • SS：秒

デフォルト

UTC+09:00:00

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) タイムゾーンを UTC から+7 時間に設定します。

```
(config)# timezone +07:00:00
```

(2) タイムゾーンを UTC から-6 時間 30 分に設定します。

```
(config)# timezone -06:30:00
```

関連コマンド

show timezone, show running-config

注意事項

本コマンドはリブート後反映されます。本コマンドの実行後は、フラッシュメモリーへの書き込み(12.2 節参照)を行い、本装置のリブートを行ってください。

19.3 show clock

時刻情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show clock

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 時刻情報を表示します。

```
# show clock
Sun Aug 01 17:53:47 2004
```

関連コマンド

注意事項

19.4 show timezone

現在動作に反映されているタイムゾーンと、リブート後に使用する設定されているタイムゾーンを表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show timezone

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) タイムゾーンの情報を表示します。

```
# show timezone
timezone(current): UTC+09:00:00
timezone(next)   : UTC+09:00:00
```

関連コマンド

注意事項

20. TELNET

TELNET の設定には、ALLOW モードと DENY モードがあります。ALLOW モードは、デフォルトで全てのクライアントからの TELNET 接続を許可します。DENY モードは、デフォルトで全てのクライアントからの接続を拒否します。

接続管理したいクライアントの IP アドレスあるいはサブネット情報を TELNET アクセス管理リストに登録することによって、TELNET 接続制限を実現できます。

ALLOW モードの場合：TELNET アクセス管理リストの内容が接続拒否対象となります。

DENY モードの場合：TELNET アクセス管理リストの内容が接続許可対象となります。

20.1 telnet mode deny

本コマンドによって、ALLOW モードと DENY モードを切り替えます。切り替えの前後での TELNET アクセス管理リストの内容は引き継がれます。

コマンドシンタックス

[no] telnet mode deny

デフォルト

no deny(＝ ALLOW モード)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) DENY モードに遷移します。

```
(config)# telnet mode deny
```

(2) ALLOW モードに遷移します。

```
(config)# no telnet mode deny
```

関連コマンド

show telnet list, show running-config

注意事項

モード切り替えによる接続制限の変更は、変更前に保持されているコネクションに対しては無効です。

20.2 telnet server

TELNET サーバー機能を無効にします。無効にした場合でも接続中のコネクションは使用可能です。

コマンドシンタックス
[no] telnet server disable
[no] telnet ipv6 server disable

デフォルト
no disable(＝有効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) TELNET サーバー機能を無効にします。

```
(config)# telnet server disable
```

(2) TELNET サーバー機能を有効にします。

```
(config)# no telnet server disable
```

(3) IPv6TELNET サーバー機能を無効にします。

```
(config)# telnet ipv6 server disable
```

(4) IPv6TELNET サーバー機能を有効にします。

```
(config)# no telnet ipv6 server disable
```

関連コマンド
show telnet server, show running-config

注意事項

20.3 telnet ip

IP アドレス/IPv6 アドレスを IP アドレスリスト/IPv6 アドレスリストに追加して、TELNET アクセス管理リストに適用します。IP アドレスリスト、IPv6 アドレスリストはそれぞれ最大 255 個まで設定可能です。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

コマンドシンタックス
telnet ip <IP_LISTNO> <IPADDR>
no telnet ip <IP_LISTNO>
telnet ipv6 <IPv6_LISTNO> <IPv6ADDR> [loopback | manage | (vlan <VID>)]
no telnet ipv6 <IPv6_LISTNO>

IP_LISTNO	IP アドレスリスト番号 <1-255>
IPADDR	IP アドレスリストに追加する IP アドレス

IPv6_LISTNO	IPv6 アドレスリスト番号 <1-255>
IPv6ADDR	IPv6 アドレスリストに追加する IPv6 アドレス
VID	VLAN ID

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01：8 個指定可能

8.18.02：アドレスリスト設定上限値変更(8 個から 255 個へ)

使用例

(1) IP アドレス：192.168.0.1 を IP アドレスリスト：1 に追加します。

```
(config)# telnet ip 1 192.168.0.1
```

(2) IP アドレスリスト：1 を削除します。

```
(config)# no telnet ip 1
```

(3) IPv6 アドレス：3ffe:506::1 を IPv6 アドレスリスト：1 に追加します。

```
(config)# telnet ipv6 1 3ffe:506::1
```

(4) IPv6 アドレスリスト：1 を削除します。

```
(config)# no telnet ipv6 1
```

関連コマンド

show telnet list, show running-config

注意事項

20.4 telnet subnet

ネットワークアドレスをネットワークアドレスリストに追加して、TELNET アクセス管理リストに適用します。ネットワークアドレスリストは最大 255 個まで設定可能です。

コマンドシンタックス

telnet subnet <NET_LISTNO> <NETADDR> <NETMASK>

no telnet subnet <NET_LISTNO>

NET_LISTNO	ネットワークアドレスリスト番号 <1-255>
NETADDR	ネットワークアドレスリストに追加するネットワークアドレス
NETMASK	サブネットマスク

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01：8 個指定可能
8.18.02：ネットワークアドレスリスト設定上限値変更(8 個から 255 個へ)

使用例
(1) ネットワークアドレス：192.168.0.0、サブネットマスク：255.255.255.0 をネットワークアドレスリスト：2 に追加します。

```
(config)# telnet subnet 2 192.168.0.0 255.255.255.0
```

(2) ネットワークアドレスリスト：2 を削除します。

```
(config)# no telnet subnet 2
```

関連コマンド
show telnet list, show running-config

注意事項

20.5 telnet ipv6 prefix

IPv6 プレフィックスとプレフィックス長を IPv6 プレフィックスリストに追加して、TELNET アクセス管理リストに適用します。IPv6 プレフィックスリストは最大 255 個まで設定可能です。<IPv6PREFIX>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

コマンドシンタックス
telnet ipv6 prefix <PREFIX_LISTNO> <IPv6PREFIX/PREFIX> [loopback | manage | (vlan <VID>)]
no telnet ipv6 prefix <PREFIX_LISTNO>

PREFIX_LISTNO	IPv6 プレフィックスリスト番号 <1-255>
IPv6PREFIX	IPv6 プレフィックスリストに追加する IPv6 プレフィックス
PREFIX	プレフィックス長
VID	VLAN ID

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン

8.11.01：8 個指定可能
8.18.02：プレフィックスリスト設定上限値変更(8 個から 255 個へ)

使用例

(1) IPv6 プレフィックス：3ffe::、プレフィックス長：48 を IPv6 プレフィックスリスト：2 に追加します。

```
(config)# telnet ipv6 prefix 2 3ffe::/48
```

(2) IPv6 プレフィックスリスト：2 を削除します。

```
(config)# no telnet subnet 2
```

関連コマンド

show telnet list, show running-config

注意事項

20.6 telnet disconnect

全ての TELNET コネクションを強制切断します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、全 Virtual BoxCore 構成装置における TELNET コネクションを、VB-ID/VB-IDRange モードから実行した場合は、指定した装置における TELNET コネクションを全て切断します。

コマンドシンタックス

telnet disconnect

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 全ての TELNET コネクションを切断します。

```
# telnet disconnect
```

関連コマンド

show users

注意事項

20.7 show telnet server

クライアントからの TELNET アクセスの可否状態を表示します。
98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show telnet server

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) TELNET アクセス可否状態を表示します。

```
# show telnet server
Telnet server status
 IPv4 Status : ENABLE
 IPv6 Status : ENABLE
 Mode        : ALLOW
```

IPv4 Status	：IPv4 TELNET サーバー機能状態
IPv6 Status	：IPv6 TELNET サーバー機能状態
ENABLE	：有効
DISABLE	：無効
Mode	：TELNET サーバー機能有効時の動作モード
ALLOW	：ALLOW モード
DENY	：DENY モード

関連コマンド

注意事項

20.8 show telnet list
TELNET アクセス管理リストを表示します。
98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show telnet list

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) TELNET アクセス管理リストを表示します。

```
# show telnet list
Telnet server status
 IPv4 Status : ENABLE
 IPv6 Status : ENABLE
 Mode        : ALLOW

 -------------------------
 IPv4 access list
 -------------------------
  1      192.168.0.1

 -------------------------
 IPv4 Subnet access list
 -------------------------
  1      192.168.1.0 255.255.255.0

 -------------------------
 IPv6 access list
 -------------------------
  1      3ffe:506::1

 -------------------------
 IPv6 Prefix access list
 -------------------------
  1      3ffe:507::/48
```

IPv4 Status	: IPv4 TELNET サーバー機能状態
IPv6 Status	: IPv6 TELNET サーバー機能状態
ENABLE	: 有効
DISABLE	: 無効
Mode	: TELNET サーバー機能有効時の動作モード
ALLOW	: ALLOW モード
DENY	: DENY モード
IPv4 access list	: TELNET アクセス管理 IP アドレスリスト番号と、 TELNET アクセス管理 IP アドレス
IPv4 Subnet access list	: TELNET アクセス管理ネットワークアドレスリスト番号と、

TELNET アクセス管理ネットワークアドレス/サブネットマスク

IPv6 access list ：TELNET アクセス管理 IPv6 アドレスリスト番号と、TELNET アクセス管理 IPv6 アドレス

IPv6 Prefix access list ：TELNET アクセス管理 IPv6 プレフィックスリスト番号と、TELNET アクセス管理 IPv6 プレフィックス/プレフィックス長

関連コマンド

注意事項

21. SSH

SSH(Secure Shell)は、ネットワークを介してログイン、コマンドの実行の際に、ネットワーク上を流れるデータを暗号化して、通信の漏洩を防ぎ安全性を高めるほか、データを圧縮し、送受信を効率的に行うための機能です。

SSH プロトコルバージョン 1、及び SSH プロトコルバージョン 2 に対応しています。

注意事項

98. Virtual BoxCore で SSH ログインを行う場合は、VB マスターと VB バックアップの RSA ホスト鍵対を同期させる必要があります。鍵の同期は VB-ALL モードからの sshd keygen rsa/sshd keygen rsa1 コマンド実行により、RSA ホスト鍵対の生成時に行います。

SSH サーバーの設定変更後、SSH サーバーが起動するまでに時間がかかる場合があります。show sshd server コマンドで、SSH サーバーの状態が ENABLE 状態であることを確認してください。

公開鍵認証方式は未サポートです。

21.1 sshd keygen rsa

RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 2)を生成します。鍵長は<KEYLENGTH>で指定してください。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ALL モードからの本コマンド実行時に、VB マスターで生成した秘密鍵/公開鍵を VB バックアップに配布することにより、VB マスター/VB バックアップの鍵を同期させます。鍵の同期に成功した場合は“VB: Sync SSH key succeeded.”を、失敗した場合は“VB: Sync SSH Key failed.”をターミナルログに出力します。

また、VB マスター障害により VB バックアップがアクティブ装置の場合は、VB マスター復旧時、VB マスターから初期化要求を受信した VB バックアップが秘密鍵/公開鍵を VB マスターに配布することにより、VB マスター/VB バックアップの鍵を同期させます。

コマンドシンタックス

sshd keygen rsa [<KEYLENGTH>]

KEYLENGTH	鍵長 <512-4096(ビット)>

デフォルト

1024(ビット)(＝<KEYLENGTH>の指定省略時)

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 鍵長を 600(ビット)に設定します。

```
# sshd keygen rsa 600
% Generating RSA key pair for version 2 protocol. Wait for a while.
% Done.
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAEwAvwGScYzSuIk9zM+H99JcDTCAF/y6V+kTEhAeZlGCKwrB
2zm/h0+Bk7lxV2kNC3MJKZjMZEycRfbhlqU6tvMfaAYsQ/9CI6U2BEu3 root@
```

関連コマンド

show sshd key rsa, show running-config

注意事項

98. Virtual BoxCore 運用時は、VB マスター、または VB バックアップの通常モードによる RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 2)の生成は未サポートです。

98. Virtual BoxCore 運用時の RSA ホスト鍵対は、Virtual BoxCore 構成装置に、VB マスターと VB バックアップが存在する状態で、VB-ALL モードから生成してください。

98. Virtual BoxCore 運用時における鍵長(SSH プロトコルバージョン 2)の最小値は 768 ビットです。アクティブ装置上で鍵長 767 ビット以下の SSH サーバー鍵を生成している場合は、アクティブ装置に直接ログインし、VB-ALL モードで 768 ビット以上の RSA ホスト鍵対を再生成してください。

VB マスター/VB バックアップの鍵の同期に失敗したターミナルログ(“ VB: Sync SSH Key failed. ”)が出力された場合は、再度、本コマンドを実行し、鍵を再生成してください。

VB マスターがアクティブ装置の場合は、VB バックアップ復旧時には、VB マスターの秘密鍵/公開鍵を VB バックアップには配布されません。再度、本コマンドを実行し、鍵を再生成することにより同期させてください。

98. Virtual BoxCore 運用時において、VB モードで本コマンドを実行し RSA ホスト鍵を生成している最中は、98.7 show vb status コマンドの Virtual BoxCore の状態が “ Join(Processing) ” にはなりません。

98. Virtual BoxCore 運用時において、VB モードで本コマンドを実行し RSA ホスト鍵を生成している最中は、VB モードにおける show コマンド(98.7 show vb status コマンドを除く)は実行できません。

本コマンドで RSA ホスト鍵対生成後、12.2 write memory を実行してフラッシュメモリーに書き込んでください。write memory を実行せずに装置を再起動すると RSA ホスト鍵対は空ファイルとなります。

21.2 sshd keygen rsa1

RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 1)を生成します。鍵長は<KEYLENGTH>で指定してください。

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ALL モードからの本コマンド実行時に、VB マスターで生成した秘密鍵/公開鍵を VB バックアップに配布することにより、VB マスター/VB バックアップの鍵を同期させます。鍵の同期に成功した場合は“VB: Sync SSH key succeeded.”を、失敗した場合は“VB: Sync SSH Key failed.”をターミナルログに出力します。

また、VB マスター障害により VB バックアップがアクティブ装置の場合は、VB マスター復旧時、VB マスターから初期化要求を受信した VB バックアップが秘密鍵/公開鍵を VB マスターに配布することにより、VB マスター/VB バックアップの鍵を同期させます。

コマンドシンタックス

sshd keygen rsa1 [<KEYLENGTH>]

KEYLENGTH	鍵長 <512-4096(ビット)>

デフォルト

1024(ビット)(＝<KEYLENGTH>の指定省略時)

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 鍵長を 600(ビット)に設定します。

```
# sshd keygen rsa1 600
% Generating RSA key pair for version 1 protocol. Wait for a while.
% Done.
600 35 31988388765955528264520210860016215299774045878439211238414719346040316602380814475094847183124598860439034697043630510013799272692029988141098071328559353232602567706164374964824 43 root@
```

関連コマンド

show sshd key rsa1, show running-config

注意事項

98. Virtual BoxCore 運用時の RSA ホスト鍵対は、Virtual BoxCore 構成装置に、VB マスターと VB バックアップが存在する状態で、VB-ALL モードから生成してください。

VB マスター/VB バックアップの鍵の同期に失敗したターミナルログ(“ VB: Sync SSH Key failed. ”)が出力された場合は、再度、本コマンドを実行し、鍵を再生成してください。

VB マスターがアクティブ装置の場合は、VB バックアップ復旧時には、VB マスターの秘密鍵/公開鍵を VB バックアップには配布されません。再度、本コマンドを実行し、鍵を再生成することにより同期させてください。

98. Virtual BoxCore 運用時において、VB モードで本コマンドを実行し RSA ホスト鍵を生成している最中は、98.7 show vb status コマンドの Virtual BoxCore の状態が “ Join(Processing) ” にはなりません。

98. Virtual BoxCore 運用時において、VB モードで本コマンドを実行し RSA ホスト鍵を生成している最中は、VB モードにおける show コマンド(98.7 show vb status コマンドを除く)は実行できません。

本コマンドで RSA ホスト鍵対生成後、12.2 write memory を実行してフラッシュメモリーに書き込んでください。write memory を実行せずに装置を再起動すると RSA ホスト鍵対は空ファイルとなります。

21.3 sshd server

IPv4/IPv6 の SSH サーバー機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
[ no ] sshd server
[ no ] sshd ipv6 server
```

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) SSH サーバー機能を有効にします。

```
(config)# sshd server
```

(2) SSH サーバー機能を無効にします。

```
(config)# no sshd server
```

(3) IPv6SSH サーバー機能を有効にします。

```
(config)# sshd ipv6 server
```

(4) IPv6SSH サーバー機能を無効にします。

```
(config)# no sshd ipv6 server
```

関連コマンド

sshd keygen rsa, sshd keygen rsa1, show sshd server, show running-config

注意事項

SSH サーバー有効時に、RSA ホスト鍵対が生成されていない場合、RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 1、及び SSH プロトコルバージョン 2 の両バージョン)が自動的に生成されます。

RSA ホスト鍵対が生成されていない場合に、VB-ALL モードから SSH サーバーを有効にして自動生成した RSA ホスト鍵対は、VB マスターと VB バックアップで同期をとりません。

本コマンドを実行した場合、全ての SSH コネクションは切断されます。

本コマンドで RSA ホスト鍵対生成後、12.2 write memory を実行してフラッシュメモリーに書き込んでください。write memory を実行せずに装置を再起動すると RSA ホスト鍵対は空ファイルとなります。

21.4 sshd keepalive disable

SSH サーバーのキープアライブ機能を無効にします。本機能を有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] sshd keepalive disable

デフォルト

no disable(＝有効)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) キープアライブ機能を無効にします。

```
(config)# sshd keepalive disable
```

(2) キープアライブ機能を有効にします。

```
(config)# no sshd keepalive disable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

21.5 sshd port

SSH サーバーが受け付けるポート番号を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
sshd port <PORT>
no sshd port

PORT	ポート番号 <1024-65534>

デフォルト
22

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート番号を 2000 に設定します。

```
(config)# sshd port 2000
```

(2) 設定したポート番号をデフォルト値(22)に戻します。

```
(config)# no sshd port
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

21.6 sshd server-keybits

SSH プロトコルバージョン 1 のセッション鍵交換時に使用される SSH サーバー鍵の長さを設定します。デフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。SSH サーバー鍵は自動生成され、装置に保存されません。

コマンドシンタックス

sshd server-keybits <KEYLENGTH>
no sshd server-keybits

KEYLENGTH	鍵長 <512-2048(ビット)>

デフォルト

768(ビット)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 鍵長を 800(ビット)に設定します。

```
(config)# sshd server-keybits 800
```

(2) 設定した鍵長をデフォルト値(768(ビット))に戻します。

```
(config)# no sshd server-keybits
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

21.7 sshd mode deny

SSH サーバーへのアクセス管理設定を ALLOW モード(デフォルト)から DENY モードへ切り替えます。設定をデフォルトモードへ戻す場合は、no コマンドを使用してください。

ALLOW モードは、デフォルトで全クライアントからの SSH アクセスを許可します。DENY モードは、デフォルトで全クライアントからのアクセスを拒否します。

アクセス管理するクライアントの IP アドレス/IPv6 アドレスあるいはサブネット/IPv6 プレフィックスを SSH アクセス管理リストに登録することによって、SSH アクセス制限を実現できます。

ALLOW モードの場合：SSH アクセス管理リストの内容がアクセス拒否対象
DENY モードの場合：SSH アクセス管理リストの内容がアクセス許可対象

コマンドシンタックス

[no] sshd mode deny

デフォルト
no deny(＝ALLOW モード)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) SSH サーバーへのアクセス管理設定を DENY モードへ切り替えます。

```
(config)# sshd mode deny
```

(2) アクセス管理設定をデフォルト(ALLOW モード)に戻します。

```
(config)# no sshd mode deny
```

関連コマンド
show sshd list, show sshd server, show running-config

注意事項

21.8 sshd ip

IP アドレス/IPv6 アドレスを IP アドレスリスト/IPv6 アドレスリストに追加して、SSH アクセス管理リストに適用します。IP アドレスリスト、IPv6 アドレスリストはそれぞれ最大 8 個まで設定可能です。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

コマンドシンタックス
sshd ip <IP_LISTNO> <IPADDR>
no sshd ip <IP_LISTNO>
sshd ipv6 <IPv6_LISTNO> <IPv6ADDR> [loopback | manage | (vlan <VID>)]
no sshd ipv6 <IPv6_LISTNO>

IP_LISTNO	IP アドレスリスト番号 <1-8>
IPADDR	IP アドレスリストに追加する IP アドレス
IPv6_LISTNO	IPv6 アドレスリスト番号 <1-8>
IPv6ADDR	IPv6 アドレスリストに追加する IPv6 アドレス
VID	VLAN ID

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) IP アドレス：172.17.20.1 を IP アドレスリスト：1 に追加します。

```
(config)# sshd ip 1 172.17.20.1
```

(2) IP アドレスリスト：1 を削除します。

```
(config)# no sshd ip 1
```

(3) IPv6 アドレス：3ffe:506::1 を IPv6 アドレスリスト：1 に追加します。

```
(config)# sshd ipv6 1 3ffe:506::1
```

(4) IPv6 アドレスリスト：1 を削除します。

```
(config)# no sshd ipv6 1
```

関連コマンド
show sshd list, show running-config

注意事項

21.9 sshd subnet

ネットワークアドレスをネットワークアドレスリストに追加して、SSH アクセス管理リストに適用します。ネットワークアドレスリストは最大 8 個まで設定可能です。

コマンドシンタックス
sshd subnet <NET_LISTNO> <NETADDR> <NETMASK>
no sshd subnet <NET_LISTNO>

NET_LISTNO	ネットワークアドレスリスト番号 <1-8>
NETADDR	ネットワークアドレスリストに追加するネットワークアドレス
NETMASK	サブネットマスク

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ネットワークアドレス：172.17.20.0、サブネットマスク：255.255.255.0 をネットワークアドレスリスト：1 に追加します。

```
(config)# sshd subnet 1 172.17.20.0 255.255.255.0
```

(2) ネットワークアドレスリスト：1 を削除します。

```
(config)# no sshd subnet 1
```

関連コマンド

show sshd list, show running-config

注意事項

21.10 sshd ipv6 prefix

IPv6 プレフィックスとプレフィックス長を IPv6 プレフィックスリストに追加して、アクセス管理リストに適用します。IPv6 プレフィックスリストは最大 8 個まで設定可能です。<IPv6PREFIX>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

コマンドシンタックス

sshd ipv6 prefix <PREFIX_LISTNO> <IPv6PREFIX/PREFIX> [loopback | manage | (vlan <VID>)]

no sshd ipv6 prefix <PREFIX_LISTNO>

PREFIX_LISTNO	IPv6 プレフィックスリスト番号 <1-8>
IPv6PREFIX	IPv6 プレフィックスリストに追加する IPv6 プレフィックス
PREFIX	プレフィックス長
VID	VLAN ID

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.11.01

使用例

(1) IPv6 プレフィックス：3ffe::、プレフィックス長：48 を IPv6 プレフィックスリスト：2 に追加します。

```
(config)# sshd ipv6 prefix 2 3ffe::/48
```

(2) IPv6 プレフィックスリスト：2 を削除します。

```
(config)# no sshd ipv6 prefix 2
```

関連コマンド

show sshd list, show running-config

注意事項

21.11 sshd disconnect

全ての SSH コネクションを強制切断します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、全 Virtual BoxCore 構成装置における SSH コネクションを、VB-ID/VB-IDRange モードから実行した場合は、指定した装置における SSH コネクションを全て切断します。

コマンドシンタックス

sshd disconnect

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 全ての SSH コネクションを切断します。

```
# sshd disconnect
```

関連コマンド

show users

注意事項

21.12 copy file ssh-key

TFTP サーバー、または SD メモリーカードに保存されている RSA ホスト鍵対をダウンロードします。<FILE>で指定したファイルを秘密鍵、<FILE>で指定したファイルに拡張子“ .pub ”を追加したファイルを公開鍵としてダウンロードします。秘密鍵「ssh-rsa1-key」、公開鍵「ssh-rsa1-key.pub」が保存されている場合、<FILE>に“ ssh-rsa1-key ”を指定してください。装置のフラッシュメモリーへ RSA ホスト鍵対を保存する場合はダウンロード後、write memory コマンドを実行してください。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-ENABLE(共通)モードから tftp を指定した場合、アクティブ装置のみ、アクセス IP から外部 TFTP サーバーにアクセスして RSA ホスト鍵対をダウンロードします。メンバー装置には RSA ホスト鍵対をダウンロードしません。VB マスターがアクティブ装置の場合、VB マスター/VB バックアップの鍵は同期します。VB バックアップがアクティブ装置の場合、VB バックアップのみにダウンロードしますが、VB マスター復旧後に自動的に VB マスター/VB バックアップの鍵を同期します。

Virtual BoxCore 運用中の VB-ID-ENABLE モードから tftp を指定した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスし

ます。各装置は個別に、RSA ホスト鍵対をダウンロードします。VB マスターで実行した場合には、VB マスター/VB バックアップの鍵は同期しません。

コマンドシンタックス

<通常モード>
copy (tftp <IPADDR>) | memory-card <FILE> ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key
copy tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE> ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key
<VB-ALL-ENABLE(共通)モード>
copy (tftp <IPADDR>) | memory-card <FILE> ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key
<VB-ID-ENABLE モード>
copy tftp <IPADDR> <FILE> ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key no-vbip
copy memory-card <FILE> ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	RSA ホスト鍵対ファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス)

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)：tftp, memory-card 指定
VB-ID-ENABLE：tftp(no-vbip 有り), memory-card 指定
VB-IDRange-ENABLE：memory-card 指定

バージョン

8.08.01
8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例

(1) TFTP サーバーの RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 2)をダウンロードします。

```
# copy tftp 172.21.29.110 test-key ssh-rsa-key
getting from 172.21.29.110:test-key
Received 887 bytes in 0.3 seconds
getting from 172.21.29.110:test-key.pub
Received 219 bytes in 0.0 seconds
```

(2) SD メモリーカードの RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 2)をダウンロードします。

```
# copy memory-card test-key ssh-rsa-key
done.
```

関連コマンド

show sshd key rsa, show sshd key rsa1

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

RSA ホスト鍵対ファイルに使用できる改行コードは、LF のみです。CR+LF、または CR は使用できません。

21.13 copy ssh-key file

本装置に保存されている RSA ホスト鍵対を TFTP サーバー、または SD メモリーカードへアップロードします。<FILE>で指定したファイルを秘密鍵、<FILE>で指定したファイルに拡張子“ .pub ”を追加したファイルを公開鍵としてアップロードします。秘密鍵「ssh-rsa1-key」、公開鍵「ssh-rsa1-key.pub」が保存されている場合、<FILE>に“ ssh-rsa1-key ”を指定してください。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-ENABLE(共通)モードから tftp を指定した場合、アクティブ装置のみ、アクセス IP から外部 TFTP サーバーにアクセスして RSA ホスト鍵対をアップロードします。メンバー装置の RSA ホスト鍵対はアップロードしません。

Virtual BoxCore 運用中の VB-ID-ENABLE モードから tftp を指定した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、RSA ホスト鍵対をアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
copy ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key ( tftp <IPADDR> ) | memory-card <FILE>
copy ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE>
```

<VB-ALL-ENABLE(共通)モード>

```
copy ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key ( tftp <IPADDR> ) | memory-card <FILE>
```

<VB-ID-ENABLE モード>

```
copy ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key tftp <IPADDR> <FILE> no-vbip
copy ssh-rsa-key | ssh-rsa1-key memory-card <FILE>
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	RSA ホスト鍵対ファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ SD メモリーカードに保存する場合、

	ファイル名の末尾に.を指定すると、ファイル名は.なしのファイル名で保存
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス)

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)：tftp, memory-card 指定

VB-ID-ENABLE：tftp(no-vbip 有り), memory-card 指定

VB-IDRange-ENABLE：memory-card 指定

バージョン

8.08.01

8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例

(1) TFTP サーバーへ RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 2)をアップロードします。

```
# copy ssh-rsa-key tftp 172.21.29.110 test-key
Sent 887 bytes in 0.2 seconds
Sent 219 bytes in 0.0 seconds
```

(2) SD メモリーカードへ RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 2)をアップロードします。

```
# copy ssh-rsa-key memory-card test-key
upload completed.(test-key)
```

関連コマンド

show sshd key rsa, show sshd key rsa1

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

SD メモリーカードに保存する場合、ファイル名の末尾に.をつけても無視されます。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイル

を保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

ファイルのアップロード時に“ Verify Error: CRC Mismatch. ”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

21.14 show sshd server

SSH サーバーの状態を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show sshd server

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) SSH サーバーの状態を表示します。

```
# show sshd server
SSH server status
  IPv4 Status : ENABLE
  IPv6 Status : DISABLE
  Mode        : ALLOW
  SSHv1 Key   : VALID
  SSHv2 Key   : VALID
```

IPv4 Status	：IPv4 SSH サーバーの状態
IPv6 Status	：IPv6 SSH サーバーの状態
ENABLE	：有効、かつサーバーが起動処理完了し SSH 接続可能
STARTING	：有効だが、サーバーが起動処理中のため SSH 接続不可

ERROR	：有効だが、サーバーが異常終了し SSH 接続不可
DISABLE	：無効
Mode	：SSH サーバー機能有効時の動作モード
ALLOW	：ALLOW モード
DENY	：DENY モード
SSHv1 Key	：RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 1)の状態
SSHv2 Key	：RSA ホスト鍵対(SSH プロトコルバージョン 2)の状態
VALID	：有効
INVALID	：無効

関連コマンド

注意事項

RSA ホスト鍵対の状態(SSHv1 Key/SSHv2 Key)が共に INVALID 状態で、SSH の設定変更を実施した場合、SSH サーバーが停止し ERROR 状態となることがあります。正常な RSA ホスト鍵対を作成、またはダウンロードし、no sshd server/no sshd ipv6 server コマンド実行後、再度 sshd server/sshd ipv6 server コマンドを実行することで復旧します。

21.15 show sshd list

SSH サーバーのアクセス管理リストを表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show sshd list

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) SSH サーバーのアクセス管理リストを表示します。

```
# show sshd list
SSH server status
  IPv4 Status : ENABLE
  IPv6 Status : DISABLE
  Mode        : ALLOW
```

```
-------------------------
IPv4 access list
-------------------------
 1      192.168.0.1

-------------------------
IPv4 Subnet access list
-------------------------
 1      192.168.1.0 255.255.255.0

-------------------------
IPv6 access list
-------------------------
 1      3ffe:506::1

-------------------------
IPv6 Prefix access list
-------------------------
 1      3ffe:507::/48
```

IPv4 Status	：IPv4 SSH サーバーの状態
IPv6 Status	：IPv6 SSH サーバーの状態
ENABLE	：有効、かつサーバーが起動処理完了し SSH 接続可能
STARTING	：有効だが、サーバーが起動処理中のため SSH 接続不可
ERROR	：有効だが、サーバーが異常終了し SSH 接続不可
DISABLE	：無効
Mode	：SSH サーバー機能有効時の動作モード
ALLOW	：ALLOW モード
DENY	：DENY モード
IPv4 access list	：SSH アクセス管理リストに適用した IP アドレス
IPv4 Subnet access list	：SSH アクセス管理ネットワークアドレスリストに適用したネットワークアドレス/サブネットマスク
IPv6 access list	：SSH アクセス管理リストに適用した IPv6 アドレス
IPv6 Prefix access list	：SSH アクセス管理 IPv6 プレフィックスリストに適用した IPv6 プレフィックス/プレフィックス長

関連コマンド

注意事項

21.16 show sshd key rsa

RSA ホスト公開鍵(SSH プロトコルバージョン 2)を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show sshd key rsa

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) RSA ホスト公開鍵(SSH プロトコルバージョン 2)を表示します。

```
# show sshd key rsa
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAABIwAAAEwAvwGScYzSuIk9zM+H99JcDTCAF/y6V+kTEhAeZlGCKwr
B2zm/h0+Bk7lxV2kNC3MJKZjMZEycRfbhlqU6tvMfaAYsQ/9CI6U2BEu3 root@
```

関連コマンド

注意事項

21.17 show sshd key rsa1

RSA ホスト公開鍵(SSH プロトコルバージョン 1)を表示します。
98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show sshd key rsa1

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) RSA ホスト公開鍵(SSH プロトコルバージョン 1)を表示します。

```
# show sshd key rsa1
600 35 31988388765955528264520210860016215299774045878439211238414719346040316 6
```

```
023808144750948471831245988604390346970436305100137992726920299881410980713285593532326025677061643749648244 3 root@
```

関連コマンド

注意事項

22. ロギング

22.1 logging buffered

バッファメモリーに出力するログメッセージの優先度を設定します。<PRIORITY>に指定した優先度以上のログメッセージがバッファメモリーに保存されます。

コマンドシンタックス

logging buffered <PRIORITY>
no logging buffered

PRIORITY	ログメッセージの優先度(表 22-1 参照)

表 22-1 ログメッセージ優先度一覧

	優先度	説明
emerg	0	Emergency：システムが使用できない状態になったときに出力
alert	1	Alert：システムを運用するためにただちに処置を施す必要のある問題が発生したときに出力
crit	2	Critical：危険な状態になったときに出力
err	3	Error：エラーイベントが発生したときに出力
warning	4	Warning：警告イベントが発生したときに出力
notice	5	Notice：重要なイベントが発生したときに出力
info	6	Informational：特に問題とはならないイベントが発生したときに出力

デフォルト

info

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 優先度：notice 以上のログメッセージをバッファメモリーに記憶します。

```
(config)# logging buffered notice
```

(2) 設定を元に戻します。

```
(config)# no logging buffered
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

ログの内容は、16.1 reboot コマンド実行時、及び logging flash コマンド実行時にフラッシュメモリーに保存されます。従って、電源再投入やリセットスイッチを押すと、稼動中に蓄積された内容は失われます。ログ内容をフラッシュメモリーに保存したい場合は、reboot コマンドを使用してリブートするか logging flash コマンドを実行してください。

22.2 logging sram

SRAM に出力するログメッセージの優先度を設定します。<PRIORITY>に指定した優先度以上のログメッセージが SRAM に保存されます。ログメッセージはログ発生時に自動的に SRAM に保存されます。従って、ログメッセージを保存するのに 16.1 reboot コマンドや logging flash コマンドを必要としません。

コマンドシンタックス

logging sram <PRIORITY>
no logging sram

PRIORITY	ログメッセージの優先度(表 22-1 参照)

デフォルト

info

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 優先度：notice 以上のログメッセージを SRAM に記憶します。

```
(config)# logging sram notice
```

(2) 設定を元に戻します。

```
(config)# no logging sram
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

ログの内容は、reboot コマンド実行時、及び logging flash コマンド実行時にフラッシュメモリーに保存されます。従って、電源再投入やリセットスイッチを押すと、稼動中に蓄積された内容はフラッシュメモリーから失われます(SRAM には保存され

ます)。ログ内容をフラッシュメモリーに保存したい場合は、reboot コマンドを使用してリブートするか logging flash コマンドを実行してください。

22.3 logging console

シリアルコンソールに出力するログの優先度を設定します。

コマンドシンタックス

logging console <PRIORITY>
no logging console

PRIORITY	ログメッセージの優先度(表 22-1 参照)

デフォルト

alert

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 優先度：err 以上のログメッセージをシリアルコンソールに出力します。

```
(config)# logging console err
```

(2) 設定を元に戻します。

```
(config)# no logging console
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

シリアルコンソールへのログ出力が過負荷状態(単位時間あたりの出力量が多い)では、ログ出力は抑制されるため、コンソールに表示されない場合があります。

出力する syslog の機能が異なる場合、タイミングにより、syslog の出力順がタイムスタンプの時系列で出力されない場合があります。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、コンソールケーブルが、アクティブ装置に接続されている場合は全 Virtual BoxCore 構成装置分のログが出力され、メンバー装置に接続されている場合は接続している装置のログのみ出力されます。

Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、アクティブ装置に logging source コマンドを設定した場合、メンバー装置のログが出力されません。

Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、アクティブ装置に出力されるメンバー装置のログの時刻は、アクティブ装置がログを受信した時刻に上書きされます。

Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、アクティブ装置の syslog とメンバー装置の syslog の出力順が、処理のタイミングによりタイムスタンプの時系列で出力されない場合があります。

22.4 logging monitor

TELNET/SSH のターミナル画面に出力するログの優先度を設定します。本コマンドで設定したログを表示させるには、10.4 terminal monitor コマンドを併せて設定してください。

コマンドシンタックス

logging monitor <PRIORITY>
no logging monitor

PRIORITY	ログメッセージの優先度(表 22-1 参照)

デフォルト

なし(＝ターミナル画面にログメッセージを出力しない)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.19.01

使用例

(1) 優先度：err 以上のログメッセージをターミナル画面に出力します。

```
(config)# logging monitor err
```

(2) 設定を元に戻します。

```
(config)# no logging monitor
```

関連コマンド

terminal monitor, show running-config

注意事項

22.5 logging ip

ログメッセージを送信する syslog サーバーを設定します。<IPADDR>、<IPv6ADDR>は syslog サーバーの IP アドレス、<FACILITY>は syslog サーバーに送信するファシリティー、<PRIORITY>は syslog サーバーに送信するメッセージの優先度です。<PRIORITY>に指定した優先度以上のログメッセージが syslog サーバーに送信されます。syslog サーバーは IP アドレス/IPv6 アドレスそれぞれ 8 個まで設定できます。同一 IP アドレスを複数個設定することはできません。同一 IP アドレスを設定した場合、登録済みの syslog サーバーの設定が上書きされます。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

VB モードで本コマンドを設定すると、メンバー装置のログは、アクティブ装置を経由して syslog サーバーに送信します。

コマンドシンタックス

```
logging ip <IPADDR> <FACILITY> <PRIORITY>
no logging ip <IPADDR>
logging ipv6 <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FACILITY> <PRIORITY>
no logging ipv6 <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ]
```

FACILITY	ファシリティー(表 22-2 参照)
PRIORITY	ログメッセージの優先度(表 22-1 参照)
IPADDR	IP アドレス
IPv6ADDR	IPv6 アドレス
VID	VLAN ID

表 22-2 ファシリティー一覧

	説明
local0	local use 0
local1	local use 1
local2	local use 2
local3	local use 3
local4	local use 4
local5	local use 5
local6	local use 6
local7	local use 7

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 優先度：warning 以上のログメッセージを facility local0 として、syslog サーバー：192.168.1.5 に送信します。

```
(config)# logging ip 192.168.1.5 local0 warning
```

(2) syslog サーバー：192.168.1.5 の設定を削除します。

```
(config)# no logging ip 192.168.1.5
```

(3) 優先度：warning 以上のログメッセージを facility local1 として、syslog サーバー：3ffe:506::1 に送信します。

```
(config)# logging ipv6 3ffe:506::1 local1 warning
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

出力する syslog の機能が異なる場合、タイミングにより、syslog の出力順がタイムスタンプの時系列で出力されない場合があります。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、メンバー装置のログを syslog サーバーに送信する場合、メンバー装置のログ時刻はアクティブ装置がログを受信した時刻に上書きされます。

Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、アクティブ装置の syslog とメンバー装置の syslog の出力順が、処理のタイミングによりタイムスタンプの時系列で出力されない場合があります。

22.6 logging source

ログメッセージ送信時の送信元 IP アドレスを指定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。ループバック IP アドレス(127.0.0.0～127.255.255.255)、クラス D(224.0.0.0～239.255.255.255)、クラス E(240.0.0.0～255.255.255.255)、IPv6 ループバックアドレス(::1)、IPv6 リンクローカルアドレス(fe80:/10)、IPv6 マルチキャストアドレス(ff00:/8)、IPv4-compatible アドレス、IPv4-mapped アドレスは送信元 IP アドレスに指定できません。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、本コマンドを設定した装置のログは、アクティブ装置経由ではなく、logging ip で指定した syslog サーバーと通信可能なインターフェースから直接送信します。

VB モードで本コマンドを設定する場合は、アクティブ装置のみ VB IP を送信元 IP アドレスに指定できます。メンバー装置は本装置の実 IP を送信元 IP アドレスに指定してください。

vb-id オプション指定時は、98. Virtual BoxCore 形式のログメッセージが出力されます。ただし、Virtual BoxCore 機能無効時は通常形式のログメッセージが出力されます。

コマンドシンタックス

logging source <IPADDR> [vb-id]
no logging source
logging source ipv6 <IPv6ADDR>

no logging source ipv6

IPADDR	IP アドレス
IPv6ADDR	IPv6 アドレス
vb-id	出力形式を Virtual BoxCore 形式に指定

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.08.01
8.18.02：vb-id オプション追加

使用例
(1) ログメッセージ送信時の送信元 IP アドレスを 192.168.1.5 に設定します。

```
(config)# logging source 192.168.1.5
```

(2) ログメッセージ送信時の送信元 IP アドレス指定を削除します。

```
(config)# no logging source
```

(3) ログメッセージ送信時の送信元 IPv6 アドレスを 3ffe:506::1 に設定します。

```
(config)# logging source ipv6 3ffe:506::1
```

(4) ログメッセージ送信時の送信元 IPv6 アドレス指定を削除します。

```
(config)# no logging source ipv6
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

装置のインターフェースに設定されている IP アドレスのみ送信元 IP アドレスとして適用されます。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、アクティブ装置に本コマンドを設定した場合､アクティブ装置のシリアルコンソールにメンバー装置のログが出力されません。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、アクティブ装置に本コマンドを設定した場合、メンバー装置のログはアクティブ装置経由で syslog サーバーに

送信されません。そのため、本コマンドは全 Virtual BoxCore 構成装置に設定し、各装置から直接 syslog サーバーにログを送信するようにしてください。

22.7 logging on

ログメッセージの出力・停止を制御します。

コマンドシンタックス

[no] logging on

デフォルト

ログを出力

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ログメッセージの出力を停止します。

```
(config)# no logging on
```

(2) ログメッセージを出力します

```
(config)# logging on
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

22.8 logging flash

バッファメモリーに記録されているログメッセージをフラッシュメモリーに書き込みます。フラッシュメモリーに保存できるログメッセージは 3000 件です。

コマンドシンタックス

logging flash

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ログメッセージをフラッシュメモリーに保存します。

```
(config)# logging flash
```

関連コマンド

注意事項

コマンド実行時に以下のエラーメッセージが出力された場合、装置内部にてファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

22.9 logging error-frame-received port disable

指定したポートにおいて、各エラーフレーム受信時の syslog 出力を無効にします。

エラーフレーム受信時の syslog は、5 秒間隔でエラーフレーム受信用のカウンターを監視し、カウンターの値が変化した場合に出力します。

コマンドシンタックス

[no] logging error-frame-received port <PORTRANGE> disable

PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)

デフォルト

no disable(＝ syslog を出力する)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(個別)

バージョン

8.25.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/20 において、エラーフレーム受信時の syslog 出力を無効にします。

```
(config)# logging error-frame-received port 1/1-20 disable
```

(2) ポート：1/1～1/20 において、エラーフレーム受信時の syslog 出力を有効にします。

```
(config)# no logging error-frame-received port 1/1-20 disable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

22.10 logging port description

ユーザーポートのリンクアップ、及びリンクダウン時の Syslog に対して、当該ポートのポート名を含めるように設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。
ポート名は、31.9 description コマンドで当該ポートに設定した設定値となります。

コマンドシンタックス
[no] logging port description

デフォルト
no enable(＝ポート名を含めない)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.32.01

使用例
(1) 設定したポート名をリンクアップ/リンクダウンの Syslog に含めるように設定します。

```
(config)# logging port description
```

(2) 設定したポート名をリンクアップ/リンクダウンの Syslog に含めないように設定します。

```
(config)# no logging port description
```

関連コマンド
description, show running-config

注意事項

22.11 logging hostname disable

ロギング機能において、Syslog サーバーに送るログメッセージへの 8.1 hostname 付与機能を無効にします。hostname を付与する場合には、no コマンドを使用してください。show logging コマンドにて表示されるログメッセージには影響しません。 また 98. Virtual BoxCore 機能使用時には本コマンドの設定は無視されます。

コマンドシンタックス
[no] logging hostname disable

デフォルト
no disable(＝ hostname 付与)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.41.01

使用例
(1) hostname 付与を無効にします。

```
(config)# logging hostname disable
```

(2) ログメッセージを出力します

```
(config)# no logging hostname disable
```

関連コマンド
hostname, show logging, show running-config

注意事項

ログメッセージに付与される hostname は最長 10 文字です。

22.12 show logging

バッファメモリー、もしくは SRAM に保存されたログメッセージを表示します。SRAM パラメーターを指定しない場合はバッファメモリーに保存されたログメッセージを表示します。保存できるログメッセージは 3000 件です。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB モードからのみ、no-vb オプションを指定可能です。
no-vb オプションを指定した場合は、各 Virtual BoxCore 構成装置毎に連結して表示されます。

コマンドシンタックス
<通常モード>
show logging [sram] [reverse]
<VB モード>
show logging [sram] [reverse] [no-vb]

sram	SRAM に保存されたログメッセージを表示
reverse	イベントが発生した順序の逆順で表示
no-vb	各 Virtual BoxCore 構成装置毎に連結して表示

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.18.02：no-vb オプション追加

使用例
(1) ログメッセージを表示します。

```
# show logging
Date                        Log messages
Apr 21 21:10:57.264 2012  <system:warning> Power up. Start logging.
     (省略)
```

(2) ログメッセージを逆順に表示します。

```
# show logging reverse
Date                        Log messages
Jul 18 13:19:28.259 2012  <cli:info> show logging reverse
     (省略)
```

(3) VB モードで全 Virtual BoxCore 構成装置のログメッセージを時系列に纏めて表示します。

```
(vb-all)# show logging
Date                         C Log messages
Oct  3 13:04:54.376 2012  1 (Master-1) <cli:info> no vb mode
Oct  3 13:04:55.692 2012  1 (Master-1) <cli:info> enable
Oct  3 13:04:57.639 2012  1 (Master-1) <cli:info> configure terminal
Oct  3 13:05:01.842 2012  1 (Master-1) <cli:info> no vb enable
Oct  3 13:05:14.029 2012  1  <cli:info> show running-config
Oct  3 13:05:27.927 2012  1  <cli:info> terminal length 0
Oct  3 13:05:31.116 2012  1  <cli:info> show running-config
Oct  3 13:05:41.835 2012  1  <cli:info> vb id 1 member port 1/20 no-single-ring
Oct  3 13:05:43.098 2012  1  <cli:info> vb enable
Oct  3 13:05:52.126 2012  1 (Member-1) <cli:info> exit
Oct  3 13:06:03.867 2012  8 (Member-8) <cli:notice> Login adpro from 172.20.45.246.
Oct  3 13:06:08.108 2012  8 (Member-8) <cli:info> enable
Oct  3 13:06:09.961 2012  8 (Member-8) <cli:info> configure terminal
Oct  3 13:06:20.442 2012  8 (Member-8) <cli:info> terminal length 0
Oct  3 13:06:22.749 2012  8 (Member-8) <cli:info> show running-config
Oct  3 13:06:34.770 2012  8 (Member-8) <cli:info> vb id 8 master port 1/20,1/30 no-
single-ring
Oct  3 13:06:38.462 2012  8 (Member-8) <cli:info> no vb enable
Oct  3 13:06:48.553 2012  8  <cli:info> vb id 8 master port 1/20,1/30 no-single-ring
Oct  3 13:06:50.035 2012  8  <cli:info> vb enable
Oct  3 13:06:52.541 2012  8 (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 8 role Master status
change to Init.
Oct  3 13:06:52.772 2012  8 (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 8 role Master status
change to Join(Sync).
Oct  3 13:06:59.818 2012  8 (Master-8) <cli:info> exit
Oct  3 13:07:01.195 2012  8 (Master-8) <vb:notice> VB: vbid 8 receive join request
```

```
from vbid 1.
Oct  3 13:07:01.244 2012  8 (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 1 role Member status
change to Init.
Oct  3 13:07:01.259 2012  8 (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 1 role Member status
change to Join(Unsync).
Oct  3 13:07:06.773 2012  8 (Master-8) <vb:notice> VB: vbid 8 receive join request
from vbid 32.
Oct  3 13:07:06.777 2012  8 (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 32 role Member status
change to Init.
Oct  3 13:07:06.836 2012  8 (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 32 role Member status
change to Join(Unsync).
Oct  3 13:07:11.188 2012  8 (Master-8) <cli:notice> Login adpro from vb 32.
Oct  3 13:07:13.362 2012  8 (Master-8) <cli:info> no vb mode
Oct  3 13:07:13.366 2012  8 (Master-8) <cli:info> Logout adpro
Oct  3 13:07:13.830 2012 32 (Member-32) <cli:notice> Login adpro from 172.20.45.246.
Oct  3 13:07:15.478 2012 32 (Member-32) <cli:info> enable
Oct  3 13:07:16.869 2012 32 (Member-32) <cli:info> configure terminal
Oct  3 13:07:19.673 2012 32 (Member-32) <cli:info> terminal length 0
Oct  3 13:07:21.465 2012 32 (Member-32) <cli:info> exit
Oct  3 13:07:28.501 2012  8 (Master-8) <cli:info> vb mode
Oct  3 13:07:29.106 2012  8 (Master-8) <cli:info> enable
Oct  3 13:07:33.146 2012  8 (Master-8) <cli:info> show vb status
Oct  3 13:08:20.494 2012  8 (Master-8) <cli:info> show logging

(vb-all)#
```

※ “C”列で現在の VB ID を表示します。

(4) VB モードで装置毎に連結して表示します。

```
(vb-all)# show logging no-vb
[vb-1]
Date                      Log messages
Oct  3 13:04:54.376 2012  (Master-1) <cli:info> no vb mode
Oct  3 13:04:55.692 2012  (Master-1) <cli:info> enable
Oct  3 13:04:57.639 2012  (Master-1) <cli:info> configure terminal
Oct  3 13:05:01.842 2012  (Master-1) <cli:info> no vb enable
Oct  3 13:05:14.029 2012   <cli:info> show running-config
Oct  3 13:05:27.927 2012   <cli:info> terminal length 0
Oct  3 13:05:31.116 2012   <cli:info> show running-config
Oct  3 13:05:41.835 2012   <cli:info> vb id 1 member port 1/20 no-single-ring
Oct  3 13:05:43.098 2012   <cli:info> vb enable
Oct  3 13:05:52.126 2012  (Member-1) <cli:info> exit

[vb-8]
Date                      Log messages
Oct  3 13:06:03.867 2012  (Member-8) <cli:notice> Login adpro from 172.20.45.246.
Oct  3 13:06:08.108 2012  (Member-8) <cli:info> enable
```

```
Oct  3 13:06:09.961 2012  (Member-8) <cli:info> configure terminal
Oct  3 13:06:20.442 2012  (Member-8) <cli:info> terminal length 0
Oct  3 13:06:22.749 2012  (Member-8) <cli:info> show running-config
Oct  3 13:06:34.770 2012  (Member-8) <cli:info> vb id 8 master port 1/20,1/30 no-
single-ring
Oct  3 13:06:38.462 2012  (Member-8) <cli:info> no vb enable
Oct  3 13:06:48.553 2012   <cli:info> vb id 8 master port 1/20,1/30 no-single-ring
Oct  3 13:06:50.035 2012   <cli:info> vb enable
Oct  3 13:06:52.541 2012  (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 8 role Master status change
to Init.
Oct  3 13:06:52.772 2012  (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 8 role Master status change
to Join(Sync).
Oct  3 13:06:59.818 2012  (Master-8) <cli:info> exit
Oct  3 13:07:01.195 2012  (Master-8) <vb:notice> VB: vbid 8 receive join request from
vbid 1.
Oct  3 13:07:01.244 2012  (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 1 role Member status change
to Init.
Oct  3 13:07:01.259 2012  (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 1 role Member status change
to Join(Unsync).
Oct  3 13:07:06.773 2012  (Master-8) <vb:notice> VB: vbid 8 receive join request from
vbid 32.
Oct  3 13:07:06.777 2012  (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 32 role Member status
change to Init.
Oct  3 13:07:06.836 2012  (Master-8) <vb:warning> VB: vbid 32 role Member status
change to Join(Unsync).
Oct  3 13:07:11.188 2012  (Master-8) <cli:notice> Login adpro from vb 32.
Oct  3 13:07:13.362 2012  (Master-8) <cli:info> no vb mode
Oct  3 13:07:13.366 2012  (Master-8) <cli:info> Logout adpro
Oct  3 13:07:28.501 2012  (Master-8) <cli:info> vb mode
Oct  3 13:07:29.106 2012  (Master-8) <cli:info> enable
Oct  3 13:07:33.146 2012  (Master-8) <cli:info> show vb status
Oct  3 13:08:20.494 2012  (Master-8) <cli:info> show logging

[vb-32]
Date                      Log messages
Oct  3 13:07:13.830 2012  (Member-32) <cli:notice> Login adpro from 172.20.45.246.
Oct  3 13:07:15.478 2012  (Member-32) <cli:info> enable
Oct  3 13:07:16.869 2012  (Member-32) <cli:info> configure terminal
Oct  3 13:07:19.673 2012  (Member-32) <cli:info> terminal length 0
Oct  3 13:07:21.465 2012  (Member-32) <cli:info> exit
```

※ “[vb-1]”“[vb-8]”、“[vb-32]”のようにヘッダーで区切り、VB ID 毎に連結して表示します。

※ ヘッダーで現在の VB ID が分かるため、“C”列は表示しません。

関連コマンド

注意事項

ログの内容は、16.1 reboot コマンド実行時、及び logging flash コマンド実行時にフラッシュメモリーに保存されます。従って、電源再投入やリセットスイッチを押すと、稼動中に蓄積された内容は失われます。ログ内容をフラッシュメモリーに保存したい場合は、reboot コマンドを使用してリブートするか logging flash コマンドを実行してください。

22.13 clear logging

バッファメモリー、もしくは SRAM に保存されたログメッセージを消去します。sram パラメーターを指定しない場合は、バッファメモリーのログメッセージが消去されます。

コマンドシンタックス

clear logging [sram]

sram	SRAM

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) バッファメモリーに保存されているログメッセージを消去します。

```
# clear logging
```

関連コマンド

show logging

注意事項

23. SNMP

98. Virtual BoxCore 運用中は、snmp-server trap source、または snmp-server trap-source interface vlan の設定により、トラップ送信方法が異なります。表 23-1 に Virtual BoxCore 運用中のトラップ送信方法を示します。

Virtual BoxCore 機能との併用は SNMPv1、v2c のみサポートしています。

また、SNMPv3 を使用して MIB 取得を行う場合には、下記に示す snmp-server の各コマンドを用いて、engine-id、group、user、view の設定が必要です。トラップ送信を行う場合には、snmp-server host と snmp-server user を設定してください。また、SNMPv3 の各設定を反映させるためには、snmp-server v3 reload コマンドを入力する必要があります。

- snmp-server engine-id
- snmp-server group
- snmp-server user
- snmp-server view
- snmp-server host
- snmp-server v3 reload

SNMPv1、v2c モードではデフォルトでコミュニティー名が設定されているために、容易にアクセス可能な状態ですが、snmp-server v3 only コマンドを使用することで、デフォルトのコミュニティー名を削除し、セキュリティーをより確保した状態になります。

表 23-1 Virtual BoxCore 運用中のトラップ送信方法

設定	トラップ送信方法	Variable	Index
snmp-server trap source、及び snmp-server trap-source interface vlan 未設定時	snmp-server host で指定したサーバーと通信可能であるインターフェースから送信	Virtual BoxCore 対応の MIB 値と同じ	Virtual BoxCore 対応の Index ・ スタック番号は VB ID
snmp-server trap source、または snmp-server trap-source interface vlan のどちらかを設定時	snmp-server host で指定したサーバーと通信可能である、左記コマンドで指定したインターフェース経由で送信 (通常時と同じトラップ)	装置固有の MIB 値と同じ	Virtual BoxCore 対応ではない Index (通常時と同じ値) ・ スタック番号は 1(固定)

注意事項

IPv6 固有 MIB の取得/設定は未サポートです。
「MIB 項目の実装仕様」に記載されている MIB がサポート対象となります。詳細は、ご使用のバージョンの「MIB 項目の実装仕様」を参照ください。

SNMPv3 は、Virtual BoxCore 機能との併用は未サポートです。

23.1 snmp-server disable

SNMP を無効にします。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] snmp-server disable

デフォルト
no disable(＝有効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) SNMP を無効にします。

```
(config)# snmp-server disable
```

(2) SNMP を有効にします。

```
(config)# no snmp-server disable
```

関連コマンド
show snmp-server, show running-config

注意事項

端末より装置にログインし、CONFIG モードに入っている場合は SNMP による MIB の set が失敗することがあります。

23.2 snmp-server community

MIB へのアクセスを許可する SNMP マネージャーを設定します。コミュニティー名が一致し、Read Only、Read/Write 管理マネージャーの IP アドレスに設定された管理マネージャーのみ MIB へアクセス可能です。これらの項目が設定されていない場合はコミュニティー名が一致する全ての SNMP マネージャーからのアクセスが許可されます。

コミュニティー名は指定したコミュニティー以外を設定した SNMP マネージャーからの MIB 取得/設定を拒否するためのパラメーターであり、MIB に対するアクセス権によって Read Only と Read/Write の 2 種類を指定可能です。Read Only と Read/Write に同一コミュニティー名を設定した場合は、後から設定したコマンドで上書きされます。

コミュニティー名は ASCII 文字を使用し、127 文字以内で設定してください。SNMP マネージャーの最大設定数は IPv4、IPv6 それぞれ Read Only：10 個、Read/Write：10 個です。

<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

コマンドシンタックス
snmp-server community ro | rw <NAME> <IPADDR> | <IPADDR/MASK> | (<IPADDR> <NETMASK>)
no snmp-server community ro | rw [<NAME> [<IPADDR>]]

snmp-server ipv6 community ro | rw <NAME> <IPv6ADDR> [loopback | manage | (vlan <VID>)]
no snmp-server ipv6 community ro | rw [<NAME> [<IPv6ADDR> [loopback | manage | (vlan <VID>)]]]

ro	Read Only
rw	Read/Write
NAME	コミュニティー名 <1-127(文字)> • ASCII コードの印字可能な文字の内、[¥][']を除いた文字のみ使用可能 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字、[']を使用可能
IPADDR	IP アドレス
MASK	ネットマスク長
NETMASK	ネットマスク
IPv6ADDR	IPv6 アドレス
VID	VLAN ID

デフォルト
Read Only マネージャーのコミュニティー名：public
Read/Write マネージャーのコミュニティー名：private

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) Read Only マネージャーのコミュニティー名を Manager1 に、IP アドレスを 192.168.1.100 に設定します。

```
(config)# snmp-server community ro Manager1 192.168.1.100
```

(2) Read/Write マネージャーのコミュニティー名を Manager2 に、IP アドレスを 192.168.2.200 に設定します。

```
(config)# snmp-server community rw Manager2 192.168.2.200
```

(3) Read Only マネージャーのコミュニティー名を Manager3 に、IP アドレスを 192.168.3.0/24 に設定します。

```
(config)# snmp-server community ro Manager3 192.168.3.0/24
```

(4) コミュニティー名が Manager1、IP アドレスが 192.168.1.100 の Read Only マネージャーを削除します。

```
(config)# no snmp-server community ro Manager1 192.168.1.100
```

(5) コミュニティー名が Manager1 である Read Only マネージャーを全て削除します。

```
(config)# no snmp-server community ro Manager1
```

(6) Read Only マネージャーを全て削除し、デフォルト状態に戻します。

```
(config)# no snmp-server community ro
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

23.3 snmp-server access-disable

MIB へのアクセス禁止を設定します。read-write のアクセスを禁止した場合、Read Only、及び Read/Write マネージャーからのアクセスが禁止され、MIB の取得/設定ができなくなります。write のアクセスを禁止した場合、Read/Write マネージャーからのアクセスが禁止され、MIB の取得/設定ができなくなります。

本コマンドは、SNMPv1、v2c が対象であり、SNMPv3 は対象外です。

コマンドシンタックス

snmp-server access-disable read-write | write

no snmp-server access-disable

read-write	Read Only、及び Read/Write マネージャー
write	Read/Write マネージャー

デフォルト

no disable(＝ Read Only、及び Read/Write マネージャーからのアクセスを許可)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) Read Only、及び Read/Write マネージャーをアクセス禁止に設定します。

```
(config)# snmp-server access-disable read-write
```

(2) Read/Write マネージャーをアクセス禁止に設定します。

```
(config)# snmp-server access-disable write
```

(3) Read Only、及び Read/Write マネージャーのアクセス禁止を解除します。

```
(config)# no snmp-server access-disable
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

23.4 snmp-server host

トラップ送信先マネージャーの設定を行います。SNMPv1、v2c の場合には、コミュニティー名は ASCII 文字を使用し、127 文字以内で設定してください。トラップ送信先マネージャーの最大設定数は IPv4、IPv6 それぞれ 10 個です。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

SNMPv3 の場合には、コミュニティー名ではなく、snmp-server user コマンドで指定したセキュリティーユーザー名を指定してください。セキュリティーユーザー名には、ASCII 文字を使用し、32 文字以内で設定してください。

<NAME>に使用可能な文字は、ASCII コードの印字可能な文字のうち、“ ”(空白文字)や“|”(パイプ)を除いた文字となります。ただし、SNMPv3 の場合はダブルクォーテーションで囲むことで、“ ”(空白文字)や“|”(パイプ)を使用できます。なお、“?”や""(NULL)は SNMPv1、v2c、v3 すべてで使用できません。“¥”と、“″”(ダブルクォーテーション)を単体で設定することは推奨しません。

コマンドシンタックス

```
snmp-server host <NAME> <IPADDR> [ version 1 | 2 | 3 ]
no snmp-server host [ <NAME> [ <IPADDR> ] ]
snmp-server ipv6 host <NAME> <IPv6ADDR> [ loopback | manage | ( vlan <VID> ) ]
[ version 1 | 2 | 3 ]
no snmp-server ipv6 host [ <NAME> [ <IPv6ADDR> [ loopback | manage | ( vlan
<VID> ) ] ] ]
```

NAME	• SNMPv1、v2c の場合、コミュニティー名 <1-127(文字)> • SNMPv3 の場合、セキュリティーユーザー名 <1-32(文字)>
IPADDR	IP アドレス
IPv6ADDR	IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
1	バージョン 1 トラップを送信
2	バージョン 2 トラップを送信
3	バージョン 3 トラップを送信

デフォルト

なし(＝ version を省略した場合 1)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01
8.18.02：SNMPv3 サポート(IPv6 アドレス指定未サポート)
8.19.01：SNMPv3 で IPv6 アドレス指定サポート

使用例

(1) トラップ送信先マネージャーのコミュニティー名を Manager1、IP アドレスを 192.168.2.200 に設定します。

```
(config)# snmp-server host Manager1 192.168.2.200
```

(2) トラップ送信先マネージャーのコミュニティー名を Manager1、IPv6 アドレスを 3ffe:506::1、トラップのバージョンを 2 に設定します。

```
(config)# snmp-server ipv6 host Manager1 3ffe:506::1 version 2
```

(3) トラップ送信先マネージャーのセキュリティーユーザー名を Manager1、IP アドレスを 192.168.2.200、トラップのバージョンを 3 に設定します。

```
(config)# snmp-server host Manager1 192.168.2.200 version 3
```

(4) コミュニティー名が Manager1、IP アドレスが 192.168.2.200 であるトラップ送信先マネージャーを削除します。

```
(config)# no snmp-server host Manager1 192.168.2.200
```

(5) コミュニティー名が Manager1 であるトラップ送信先マネージャーを全て削除します。

```
(config)# no snmp-server host Manager1
```

(6) トラップ送信先マネージャーを全て削除し、デフォルト状態に戻します。

```
(config)# no snmp-server host
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

! version に 3 を指定時に、<NAME>で指定したものと、snmp-server user で指定したセキュリティーユーザー名を一致させると、トラップが出力されます。

23.5 snmp-server trap source

トラップパケットにおける IP ヘッダー内の送信元 IP アドレスを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。ループバック IP アドレス(127.0.0.0～127.255.255.255)、クラス D(224.0.0.0～239.255.255.255)、クラス E(240.0.0.0～255.255.255.255)は送信元 IP アドレスに指定できません。

本コマンド未設定の場合と、<IPADDR>へ装置に存在しない IP アドレスを指定した場合は、本装置が選択した送信元 IP アドレス(トラップ送信インターフェースの IP アドレス)が使用されます。

SNMPv1 の場合、エージェントアドレスフィールドの値は、本コマンドと他のコマンドの設定の組み合わせによって決まるため、表 23-2 を参照してください。

98. Virtual BoxCore 運用中は、トラップを出力させる各装置において、snmp-server host コマンドで指定した SNMP サーバーと通信可能である送信元 IP アドレスを設定する必要があります。本コマンド設定時のトラップ送信方法に関しては、表 23-1 を参照してください。

コマンドシンタックス

snmp-server trap source <IPADDR>

no snmp-server trap source

IPADDR	IP アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.08.01

使用例
(1) トラップパケットにおける IP ヘッダー内の送信元 IP アドレスを 192.168.2.200 に設定します。

```
(config)# snmp-server trap source 192.168.2.200
```

(2) トラップパケットにおける IP ヘッダー内の送信元 IP アドレス指定を削除します。

```
(config)# no snmp-server trap source
```

関連コマンド
snmp-server trap agent-addr-vbip, show snmp-server, show running-config

注意事項

snmp-server trap-source interface vlan を設定している場合、本コマンドを設定できません。

装置のインターフェースに設定されている IP アドレスのみ送信元 IP アドレスとして適用されます。

98. Virtual BoxCore 運用中は、自装置のインターフェースに設定されている IP アドレスのみ送信元 IP アドレスに設定できます。VB IP はアクティブ装置のみ有効なインターフェースとなるため設定できません。

23.6 snmp-server trap agent-addr-vbip

送信するトラップのエージェントアドレスフィールドに VB IP を設定します。エージェントアドレスフィールドの設定はトラップバージョン 1 のみ反映されます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

VLAN の動作状態が有効/無効に関わらず、VB IP の設定がある場合はエージェントアドレスフィールドに VB IP を設定します。エージェントアドレスフィールドに VB IP を設定する装置は、Virtual BoxCore 構成装置におけるトラップ送信のプロキシーとなる装置ではなく、トラップを出力した装置ごとになります。VB IP の設定がない場合は、本コマンドの設定は無視されます。

コマンドの設定パターンにおけるエージェントアドレスフィールドの設定値を表 23-2 に示します。

表 23-2 コマンドの設定パターンにおけるエージェントアドレスフィールドの設定値

設定パターン	snmp-server trap source	snmp-server trap-source interface vlan	snmp-server trap agent-addr-vbip	98.4 vb ip address	エージェントアドレスフィールド
1	×	×	×	-	※1、※2
2	○	×	×	-	※3
3	×	○	×	-	※4
4	×	×	○	×	※1、※2
5	○	×	○	×	※3
6	×	○	○	×	※4
7	×	×	○	○	VB IP
8	○	×	○	○	VB IP
9	×	○	○	○	VB IP

○：設定有り、×：設定無し、-：任意

※1 管理ポートが存在する装置は、管理ポートの IP アドレス(未設定の場合は 0.0.0.0)

※2 管理ポートが存在しない装置は、デフォルト VLAN(VLAN：1)の IP アドレス(未設定の場合は 0.0.0.0)

※3 snmp-server trap source で設定した IP アドレス(装置に存在しない IP アドレスを設定した場合は 0.0.0.0)

※4 snmp-server trap-source interface vlan で指定した VLAN の IP アドレス(未設定の場合、0.0.0.0)

コマンドシンタックス

[no] snmp-server trap agent-addr-vbip

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.29.01

使用例

(1) エージェントアドレスフィールドに VB IP を設定します。

```
(config)# snmp-server trap agent-addr-vbip
```

(2) エージェントアドレスフィールドへの VB IP 設定を削除します。

```
(config)# no snmp-server trap agent-addr-vbip
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

23.7 snmp-server traps

トラップの種類ごとにトラップ送信機能の有効/無効を設定します。

コマンドシンタックス

[no] snmp-server traps authentication disable
[no] snmp-server traps bfs enable
[no] snmp-server traps cold disable
[no] snmp-server traps cpu-utilization disable
[no] snmp-server traps error-frame-threshold port <PORTRANGE> disable
[no] snmp-server traps error-frame-received port <PORTRANGE> disable
[no] snmp-server traps fan disable
[no] snmp-server traps flooding control disable
[no] snmp-server traps lacp enable
[no] snmp-server traps lag if-state enable
[no] snmp-server traps lag port-state enable
[no] snmp-server traps link manage disable
[no] snmp-server traps link port <PORTRANGE> disable
[no] snmp-server traps link-ignore port <PORTRANGE> disable
[no] snmp-server traps login-incorrect disable
[no] snmp-server traps loop-watch disable
[no] snmp-server traps mac-address-table-notify enable
[no] snmp-server traps frequent-station-move-notify disable
[no] snmp-server traps memory-error auto-recovery disable
[no] snmp-server traps memory-error cannotbefixed-error disable
[no] snmp-server traps memory-error temporary-error disable
[no] snmp-server traps memory-used-notify disable
[no] snmp-server traps mlag disable
[no] snmp-server traps mmrp enable
[no] snmp-server traps pbr disable
[no] snmp-server traps poe enable
[no] snmp-server traps poe-system disable
[no] snmp-server traps power disable
[no] snmp-server traps sfp disable
[no] snmp-server traps system-error disable
[no] snmp-server traps system-status disable
[no] snmp-server traps temperature disable
[no] snmp-server traps topology disable

[no] snmp-server traps vb disable
[no] snmp-server traps vrrp disable

authentication	SNMP の認証失敗時(SNMPv1、v2c でのコミュニティー名不一致が該当し、SNMPv3 認証失敗を除く)
bfs	BFS サブリンク変更時 (BFS ライセンス有効時のみ)
cold	電源投入、またはリブート時
cpu-utilization	CPU 使用率
error-frame-threshold port <PORTRANGE>	各エラー種別のフレームカウンター閾値超過
error-frame-received port <PORTRANGE>	エラーフレーム受信時
fan	ファン停止した時
flooding control	フラッディング制御の変化時
lacp	LACP 状態変化時、及び対向装置設定・接続異常時
lag if-state	LAG/MLAG の全断、及び全断からの復旧時
lag port-state	LAG/MLAG の縮退、及び縮退からの復旧時
link manage	Management ポートのリンク状態変化時 (Management ポート付きモデルのみ)
link port <PORTRANGE>	リンク状態変化時
link-ignore <PORTRANGE>	リンクダウン/リンクアップ無視時
login-incorrect	ログインに失敗した時
loop-watch	ユーザーループ検知機能の変化時
mac-address-table-notify	MAC アドレステーブル登録数が指定値を超えた時、または復旧時
frequent-station-move-notify	FDB 書き換わりの発生数が指定値以上の時
memory-error auto-recovery	メモリーエラー自動復旧時
memory-error cannotbefixed-error	訂正不可能なメモリーエラー検出時
memory-error temporary-error	バッファメモリーにおける一時的なメモリーエラー検出時
memory-used-notify	メモリー使用容量
mlag	MLAG 状態変化時
mmrp	MMRP 状態変化時
pbr	ポリシーベースルーティング状態変化時 (L3 ライセンス有効時のみ)
poe	poe 状態変化時 (Apresia13200-28GT-PoE のみ)
poe-system	PoE 用電源の状態変化時 (Apresia13200-28GT-PoE のみ)

power	電源障害時、及び(障害から)復旧時 (電源二重化モデルのみ)
sfp	SFP 状態変化時
system-error	障害監視状態変化時
system-status	システム状態変化時
temperature	外気温度状態が基準値より変化時 (温度センサー付きモデルのみ)
topology	トポロジー変化時
vb	Virtual BoxCore 状態変化時
vrrp	VRRP 状態変化時 (L3 ライセンス有効時のみ)

デフォルト

bfs, lacp, mmrp, mac-address-table-notify, poe, lag port-state, lag if-state：no enable(＝トラップを送信しない)
上記以外：no disable(＝トラップを送信する)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)：下記以外を指定
VB-ALL-CONFIG(個別)：link port, link-ignore, error-frame-threshold, error-frame-received 指定
VB-ID-CONFIG：bfs, lacp, pbr, vrrp, mac-address-table-notify, frequent-station-move-notify, poe, poe-system, lag port-state, lag if-state 指定
VB-IDRange-CONFIG：bfs, lacp, pbr, vrrp, mac-address-table-notify, frequent-station-move-notify, poe, poe-system, lag port-state, lag if-state 指定

バージョン

8.01.01

使用例

(1) SNMP の認証に失敗した時にトラップ送信を行う機能を無効にします。

```
(config)# snmp-server traps authentication disable
```

(2) ポート：1/5 のリンク状態が変化した時にトラップ送信を行う機能を無効にします。

```
(config)# snmp-server traps link port 1/5 disable
```

(3) SNMP の認証に失敗したときにトラップ送信を行う機能を有効にします。

```
(config)# no snmp-server traps authentication disable
```

(4) ポート：1/5 のリンク状態が変化した時にトラップ送信を行う機能を有効にします。

```
(config)# no snmp-server traps link port 1/5 disable
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

SNMPv3 では、SNMP の認証失敗時(認証パスワードが不一致の場合と、使用したグループにアクセス権が無い場合)、syslog のみ出力されます。SNMP 認証失敗に関するトラップは出力されません。

23.8 snmp-server contact

システムグループ MIB のシステムコンタクトを設定します。設定は ASCII 文字を使用し 255 文字以内で入力してください。

コマンドシンタックス

```
snmp-server contact <STRING>
no snmp-server contact
```

STRING	システムコンタクトを指定する文字列 ASCII 文字 <1-255(文字)> ・ contact の後、空白文字を含む行末までを文字列として解釈 ・ ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) システムコンタクトを administrator に設定します。

```
(config)# snmp-server contact administrator
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

23.9 snmp-server location

システムグループ MIB のシステムロケーションを設定します。設定は ASCII 文字を使用し 255 文字以内で入力してください。

コマンドシンタックス

```
snmp-server location <STRING>
no snmp-server location
```

STRING	システムロケーションを指定する文字列 ASCII 文字 <1-255(文字)> • location の後、空白文字を含む行末までを文字列として解釈 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) システムロケーションを Office of Works に設定します。

```
(config)# snmp-server location Office of Works
```

(2) システムロケーションの設定をデフォルト状態に戻します。

```
(config)# no snmp-server location
```

関連コマンド
show snmp-server, show running-config

注意事項

23.10 snmp-server name

システムグループ MIB のシステムネームを設定します。設定は ASCII 文字を使用し 255 文字以内で入力してください。

コマンドシンタックス
snmp-server name <STRING>
no snmp-server name

STRING	システムネームを指定する文字列 ASCII 文字 <1-255(文字)> • name の後、空白文字を含む行末までを文字列として解釈 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG

VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) システムネームを Switch No.1 に設定します。

```
(config)# snmp-server name Switch No.1
```

関連コマンド
show snmp-server, show running-config

注意事項

23.11 snmp-server response-delay-time

SNMP サーバーへ応答(GetResponse)を返す際の遅延時間を設定します。本コマンドで SNMP サーバーへの応答遅延時間を長くすることで CPU 負荷を軽減する効果があります。ご使用される SNMP サーバーがタイムアウトしない範囲で遅延時間を調整してください。

コマンドシンタックス
snmp-server response-delay-time <MSEC>
no snmp-server response-delay-time

MSEC	応答遅延時間 <0-100(ミリ秒)> ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は 10 ミリ秒単位で切り捨て ・ 0 を設定した場合は、応答遅延しない

デフォルト
10(ミリ秒)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.21.01

使用例
(1) SNMP サーバーへの応答遅延時間を 20(ミリ秒)にします。

```
(config)# snmp-server response-delay-time 20
```

関連コマンド
show snmp-server, show running-config

注意事項

23.12 snmp-server trap-source interface vlan

送信するトラップのエージェントアドレスフィールドの値を、本コマンドで設定したインターフェースに割り当られた IP アドレスに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

エージェントアドレスフィールドの設定はトラップバージョン 1 のみ反映されます。送信するトラップをバージョン 2、または 3 に設定した場合、本コマンドは反映されません。

本コマンドの設定は、トラップパケットの送信元 IP アドレスには影響しません。本コマンド設定時も、トラップパケットの送信元 IP アドレスは、トラップ送信インターフェースの IP アドレスとなります。他のコマンドとの組み合わせによるエージェントアドレスフィールドの値に関しては、表 23-2 を参照してください。

98. Virtual BoxCore 運用中は、トラップを出力させる各装置において、snmp-server host コマンドで指定した SNMP サーバーと通信可能である送信元インターフェースを設定する必要があります。本コマンド設定時のトラップ送信方法に関しては、表 23-1 を参照してください。

コマンドシンタックス

snmp-server trap-source interface vlan <VID>
no snmp-server trap-source

VID	トラップ送信元となるインターフェースの VLAN ID

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) エージェントアドレスフィールドの値を VLAN ID：10 の IP アドレスに設定します。

```
(config)# snmp-server trap-source interface vlan 10
```

(2) エージェントアドレスフィールドの値を管理ポートの IP アドレスに設定します。

```
(config)# no snmp-server trap-source
```

関連コマンド

snmp-server trap agent-addr-vbip, show snmp-server, show running-config

注意事項

snmp-server trap source を設定している場合、本コマンドを設定できません。

23.13 snmp-server traps boot-time-delay

装置起動時に、SNMP トラップを出力開始するまでのディレイ時間を秒単位で設定します。SNMP トラップ送出時に、トラップ送出ポートのネットワークのルート確立や ARP 未解決などが原因でトラップ送出が失敗する場合、適切な値を設定してください。

コマンドシンタックス

```
snmp-server traps boot-time-delay <SECONDS>
no snmp-server traps boot-time-delay
```

SECONDS	ディレイ時間 <1-600(秒)>

デフォルト

なし(＝設定なし、ディレイ時間は 0 秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.23.01

使用例

(1) SNMP トラップを出力開始するまでのディレイ時間を 30(秒)に設定します。

```
(config)# snmp-server traps boot-time-delay 30
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config, snmp-server disable, snmp-server v3 reload, vb enable

注意事項

下記に示すコマンドを用いて SNMP を再度有効にしたとき、その直後に SNMP トラップ送出が発生する場合も本コマンドの設定が機能します。その場合は、SNMP を再度有効にしてから SNMP トラップを出力するまでのディレイ時間となります。

- snmp-server v3 reload コマンド
- snmp-server disable 後の no snmp-server disable コマンド
- 98.3 vb enable、no vb enable コマンド

ディレイ時間に設定する目安値を示します。下記は、あくまでも目安値となります。実際の構成情報、運用にあわせて調整のうえご使用ください。

- 最大 4094 個の VLAN を設定している(37.2 vlan all 設定含む)場合、ディレイ時間を 30 秒に設定

23.14 snmp-server traps transmit-delay

リンクダウントラップの送信ディレイ時間の設定値を変更することができます。リンクダウン時にリンクダウントラップを送信するように設定した場合、本機能により、リンクダウントラップを送信する際の送信ディレイ時間の設定値を変更可能としています。値は 0(遅延なし)～5 秒まで設定可能です。

コマンドシンタックス

```
snmp-server traps transmit-delay <SECONDS>
no snmp-server traps transmit-delay
```

SECONDS	送信ディレイ時間 <0-5(秒)>

デフォルト

1(秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リンクダウントラップの送信ディレイ時間を 4(秒)にします。

```
(config)# snmp-server traps transmit-delay 4
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

ルーティングプロトコルなどを使用し、リンクダウントラップを送信する経路が動的に切り替わる環境において、経路の切り替わりが最大遅延時間設定値(5 秒)を超える場合、送信ディレイ時間を最大値に設定してもリンクダウントラップが管理装置に正常に到達しない場合もあります。

装置起動時にリンクダウントラップが発生した場合、本コマンドの設定よりも、35.9 mlag linkup-delay disable コマンドと snmp-server traps boot-time-delay コマンドの設定が優先されます。

23.15 snmp-server traps user-port-number enable

SNMP トラップに含まれる ifIndex 値をポート番号の値のみを用いるように設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定の対象となる SNMP トラップは、以下に示す SNMP トラップのみとなります。

- linkUp
- linkDown
- hclAeosLinkDownIgnore
- hclAeosLinkUpIgnore

コマンドシンタックス

[no] snmp-server traps user-port-number enable

デフォルト

no enable(＝ ifIndex 値には「「10000 ＋ (100 × スタック番号) ＋ ポート番号」を用いる)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.32.01

使用例

(1) ifIndex 値をポート番号のみを用いるように設定します。

```
(config)# snmp-server traps user-port-number enable
```

(2) ifIndex 値をデフォルトに戻します。

```
(config)# no snmp-server traps user-port-number enable
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

本設定の対象となるトラップ以外、及び MIB で使用する ifIndex 値は変更しません。そのため､本設定の対象となるトラップ内の ifindex 値を利用して MIB などを取得する場合、SNMP マネージャーが正常に動作しない可能性があります。

98. Virtual BoxCore との併用はできません。

管理ポート、VLAN インターフェース、LAG インターフェース、及びループバックインターフェースの ifIndex 値に変更はありません。

23.16 snmp-server rmon-history

装置の再起動時、または“no snmp-server disable”設定時に、リモートネットワークモニタリング機能(RMON)の The History Control Group にデフォルトエントリーを設定します。enable に設定

すると装置の再起動時、または“no snmp-server disable”設定時に、デフォルトエントリーが追加されます。no コマンド設定時は、エントリーは追加されません。リモートネットワークモニタリング機能(RMON)の詳細は、ご使用のバージョンの「MIB 項目の実装仕様」を参照ください。

コマンドシンタックス

[no] snmp-server rmon-history default-entry enable

デフォルト

no enable(＝デフォルトエントリーを追加しない)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.08.01

使用例

(1) historyControlGroup のデフォルトエントリー追加設定を enable に設定します。

```
(config)# snmp-server rmon-history default-entry enable
```

(2) historyControlGroup のデフォルトエントリー追加設定を disable に設定します。

```
(config)# no snmp-server rmon-history default-entry enable
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

23.17 snmp-server v3 reload

本コマンドで SNMPv3 関係のパラメーター設定(下記の対象コマンド)を動作に反映させます。

対象コマンドを入力した際、「Please issue the "snmp-server v3 reload" command.」が表示されます。

対象コマンド

- snmp-server engine-id
- snmp-server user
- snmp-server group
- snmp-server view

下記 3 コマンドは設定後、snmp-server v3 reload コマンドなしで即反映されます。

- snmp-server host
- snmp-server ipv6 host
- snmp-server v3 only

本コマンドは、12.7 show running-config コマンド、12.8 show flash-config コマンドの出力には表示されませんが、装置起動、または再起動による構成情報読み込み時に自動実行されます。従って起動後に本コマンドを実行する必要はありません。

装置起動後に SNMP の engine-id、user、group、view 設定を変更した場合、本コマンド実行後に設定が反映されます。

コマンドシンタックス

snmp-server v3 reload

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) SNMPv3 のパラメーター設定を動作に反映させます。

```
(config)# snmp-server v3 reload
```

関連コマンド

show snmp-server

注意事項

SNMPv3 関係のパラメーターが動作に反映されていないときに、show snmp-server を実行すると下記メッセージが表示されます。本コマンドを実行することでパラメーターが反映され、下記メッセージは表示されなくなります。

```
SNMPv3 Configuration:
  There is (no)Difference between SNMPv3 settings and current status.
```

SNMP による MIB 取得中に、本コマンドを実行すると、MIB 取得がタイムアウトすることがあります。装置の性能や併用機能に依存しますが、待機時間の目安値を参考にしていただき、MIB 取得を再実施してください。
待機時間は、SNMPv3 関係のコマンドを全く設定していない場合、5 秒程度。グループエントリー数が 50 個の場合、16 秒程度となります。

MIB へのアクセスにおいて、read-create 属性の MIB を登録後に、[no] snmp-server disable コマンドの実行、または本コマンドの実行を行うと、read-create 属性の MIB 設定がクリアされるため、再登録が必要となります。

23.18 snmp-server v3 only

SNMPv1、v2c でのアクセスを禁止し、SNMPv3 のみアクセス可能とします。本コマンドを設定した場合、SNMPv1、v2c において設定されているコミュニティー名を削除します。

no コマンドを使用した場合、SNMPv1、v2c に関するデフォルト値が設定されます。

コマンドシンタックス

```
snmp-server v3 only
no snmp-server v3 only
```

デフォルト

no snmp-server v3 only(＝ SNMPv1、v2c、v3 全てのアクセスが可能)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) SNMPv3 のみアクセス可能とします。

```
(config)# snmp-server v3 only
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

本コマンド実行前は、デフォルト状態で、SNMP は v1、v2c のアクセスが可能です。本コマンドを実行した場合、デフォルトのコミュニティー名は無効となり、SNMP は v1、v2c でアクセスできません。その際、トラップ指定も無効となります。

本コマンドが実行された際、下記コマンドは 12.7 show running-config コマンドの表示から消去され、未設定状態となります。下記コマンドを入力しても「Current, snmp-server v3 only.」と表示され設定できません。

- snmp-server host (v1,v2c)
- snmp-server ipv6 host (v1,v2c)
- snmp-server community
- snmp-server ipv6 community

23.19 snmp-server engine-id

SNMPv3 で用いるエンジン ID を設定します。設定を削除する場合には no コマンドを使用してください。

no コマンドを使用した場合、デフォルト値に戻ります。

<ENGINE_ID>に使用可能な文字は、英数字、“ @ ”(アットマーク)、“ - ”(マイナス)、“ + ”(プラス)、“ _ ”(アンダーバー)です。文字列は最大 27 文字設定可能です。空白文字は、ダブルクォーテーショ

ンで囲むことで設定可能ですが、先頭末尾、及び空白文字のみではエラーとなり設定できません。また、""(NULL)は設定できません。
本コマンドを入力した際、「Please issue the "snmp-server v3 reload" command.」が表示されます。動作に反映させるために snmp-server v3 reload コマンドを実行してください。

コマンドシンタックス

snmp-server engine-id <ENGINE_ID>
no snmp-server engine-id

ENGINE_ID	エンジン ID 文字列 <1-27(文字)>

デフォルト

エンジン ID のバイト列には、以下のデフォルト値が使用されます。

バイト列	未実行、または設定解除時のエンジン ID の値
1～2	0x8000
3～4	Enterprise ID 0x0116
5	0x80
6～9	ランダム値(装置起動ごとに不定)
10～13	生成時のタイマー値(装置起動ごとに不定)
14～32	0x00

デフォルト値の MIB を取得した場合、以下のようになります。

```
% snmpget -v 2c -c public 10.150.32.1 snmpEngineID.0
SNMP-FRAMEWORK-MIB::snmpEngineID.0 = Hex-STRING: 80 00 01 16 80 1B 21 05 3C 50 B0 82 B4
```

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) snmp-server のエンジン ID を Apresia XX-001 に指定します。

```
(config)# snmp-server engine-id "Apresia XX-001"
```

※ 指定した<ENGINE_ID>は、下記表に示すように埋められたバイト列となります。

バイト列	本コマンド実行時のエンジン ID の値
1～2	0x8000
3～4	Enterprise ID 0x0116
5	0x04
6～32	<ENGINE_ID>で指定した ASCII コード ・ 文末に NULL は挿入されない

	• 27 文字未満の場合、先頭から詰めていき、空いたバイトは 0x00 となる

使用例で設定したエンジン ID の MIB を取得した場合、以下のようになります。

```
% snmpget -v 2c -c public 10.150.32.1 snmpEngineID.0
SNMP-FRAMEWORK-MIB::snmpEngineID.0 = Hex-STRING: 80 00 01 16 04 41 70 72 65 73 69 61
20 58 58 2D 30 30 31
```

(2) 指定した snmp-server のエンジン ID を削除します。

```
(config)# no snmp-server engine-id
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

show snmp-server コマンドの“ SNMPv3 Configuration: ”表示において、“ EngineID ”の表示は、本コマンドで設定されたものが表示されます。デフォルト値は表示されません。

23.20 snmp-server group

SNMPv3 で用いるグループ名、アクセス制御で用いるセキュリティーレベル、及び各セキュリティーレベルで用いる read、write、notify それぞれの VIEW 名の設定を行います。

セキュリティーレベルを指定して設定を解除する場合、指定したエントリーのみを削除します。セキュリティーレベルを指定せずに設定を解除する場合、該当するグループ名に関する全エントリーを削除します。

<GROUP_NAME>、<VIEW_NAME>に使用可能な文字は、ASCII 文字となります。また、ダブルクォーテーションで囲めば、“ ”(空白文字)や“ | ”(パイプ)を含めても問題ありません。なお、“ ? ”は使用できません。“ ¥ ”を設定することは推奨しません。read、write、notify の中で指定不要とする<VIEW_NAME>には、""(NULL)を指定してください。

read、write、notify の<VIEW_NAME>を使い分けは、read：MIB 値読み出し、write：MIB 値書き込み、notify：トラップごとに、アクセス権限を分けて管理することですが、トラップ送信のために、notify の<VIEW_NAME>設定を行わなくても、トラップは出力されます。

<GROUP_NAME>、<VIEW_NAME>において、空白文字のみの設定、または先頭末尾に空白文字を含む設定はエラーとなり設定できません。

設定可能なグループエントリー数は、装置あたり最大 50 個となります。

本コマンドを入力した際、「Please issue the "snmp-server v3 reload" command.」が表示されます。動作に反映させるために snmp-server v3 reload コマンドを実行してください。

コマンドシンタックス

snmp-server group <GROUP_NAME> <*SECURITY_LEVEL*> read <VIEW_NAME> write <VIEW_NAME>
notify <VIEW_NAME>
no snmp-server group <GROUP_NAME> [<*SECURITY_LEVEL*>]
SECURITY_LEVEL = noauth | auth | priv

GROUP_NAME	グループ名 <1-32(文字)>
noauth	認証無し、暗号無しを指定
auth	認証有り、暗号無しを指定
priv	認証、暗号ともに有りを指定
VIEW_NAME	VIEW 名 <1-32(文字)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.18.02

使用例
(1) snmp-server において、グループ名 GROUP A を priv セキュリティーレベルとし、read/write/notify のそれぞれの VIEW 名に、READ_VIEW, WRITE_VIEW, NOTIFY_VIEW を指定します。

```
(config)# snmp-server group "GROUP A" priv read READ_VIEW write WRITE_VIEW notify NOTIFY_VIEW
```

(2) snmp-server group にて指定したグループ名 GROUP A の設定をすべて削除します。

```
(config)# no snmp-server group "GROUP A"
```

関連コマンド
show snmp-server, show running-config

注意事項

VIEW 名<VIEW_NAME>は、snmp-server view コマンドで指定する名称と同じにしてください。

本コマンドで設定していないグループ名 grpcomm1～grpcomm4 が、MIB vacmGroupName に登録されます。そのグループ名は使用しないでください。

23.21 snmp-server user

SNMPv3 で用いるセキュリティーユーザー名を設定し、そのユーザーが所属するグループ名、及び認証に使うパスワード、暗号に使うパスワードを設定します。

snmp-server group コマンドで指定したセキュリティーレベルが noauth を除いて、パスワードを設定する必要があります。

指定したセキュリティーユーザー名の設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

<USER_NAME>、<GROUP_NAME>、<AUTH-PASSWORD>、<PRIV-PASSWORD>に使用可能な文字は、ASCII 文字です。またダブルクォーテーションで囲めば、“　”(空白文字)や“｜”(パイプ)を含めても問題ありません。なお、“？”や""(NULL)は使用できません。“¥”を設定することは推奨しません。

また、<USER_NAME>、<GROUP_NAME>において、空白文字のみの設定、または先頭末尾に空白文字を含む設定はエラーとなり設定できません。

本コマンドを入力した際、「Please issue the "snmp-server v3 reload" command.」が表示されます。動作に反映させるためにsnmp-server v3 reloadコマンドを実行してください。

コマンドシンタックス

snmp-server user <USER_NAME> <GROUP_NAME> [md5 | sha <AUTH-PASSWORD> [des | aes <PRIV-PASSWORD>]]
no snmp-server user <USER_NAME>

USER_NAME	セキュリティーユーザー名 <1-32(文字)>
GROUP_NAME	ユーザーが所属するグループ名 <1-32(文字)>
md5	認証に使う暗号形式(HMAC-MD5)
sha	認証に使う暗号形式(HMAC-SHA1)
AUTH-PASSWORD	認証に使うパスワード <8-32(文字)>
des	DES(Data Encryption Standard)の暗号形式
aes	AES(Advanced Encryption Standard)の暗号形式
PRIV-PASSWORD	暗号に使うパスワード <8-32(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) SNMPv3を用いるセキュリティーユーザー名：USER 1、所属するグループ名：GROUP Aに対し、認証に用いる暗号形式：MD5、認証パスワード、暗号形式：AES、暗号用のパスワードを設定します。

```
(config)# snmp-server user "USER 1" "GROUP A" md5 AUTH-PASSWORD aes PRIV-PASSWORD
```

(2) セキュリティーユーザー名：USER 1の設定を削除します。

```
(config)# no snmp-server user "USER 1"
```

関連コマンド

show snmp-server, show running-config

注意事項

本コマンドで設定するグループ名は、snmp-server groupコマンドで指定したグループ名と一致する必要があります。一致しない場合は、本コマンドで指定した内容は機能しません。

12.7 show running-config では、本コマンドは、“ snmp-server encrypted-user ”と表示されます。認証に用いるパスワードや暗号に用いるパスワードは暗号化されて表示されます。

本コマンドで設定していないセキュリティーユーザー名 comm1～comm4 や、グループ名 grpcomm1～grpcomm4 が、MIB vacmGroupName に登録されます。そのセキュリティーユーザー名やグループ名は使用しないでください。

23.22 snmp-server view

SNMPv3 で用いる MIB VIEW の設定を行います。同じ MIB VIEW 名で違う<OID_TREE>を指定すると、その<OID_TREE>も追加されます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

[include | exclude]指定を省略すると、include を指定したことになります。

<MASK>マスク値の最上位ビットが<OID_TREE>の先頭の要素に対応し、マスクの値が“ 0 ”のビットに対応する<OID_TREE>の各要素の値は MIB VIEW の対象から除外されます。

マスク値の指定は例えば、<OID_TREE>が“ 1.3.6.1 ”でマスク値が“ b ”(二進数:1011)の場合、二番目の要素である“ 3 ”の値は対象から除外され、“ 1.*.6.1 ”(*は任意の値)に該当するオブジェクト ID が MIB VIEW となります。

<OID_TREE>の要素数よりもマスク値のビット数が少ない場合、対応するマスク値のビットを“ 0 ”として処理します。例えば、<OID_TREE>が“ 1.3.6.1.2.1 ”でマスク値が“ b ”の場合、“ 1.*.6.1.*.* ”(*は任意の値)に該当するオブジェクト ID が MIB VIEW となります。

<OID_TREE>の要素数よりもマスク値のビット数が多い場合、余剰なマスク値のビットは使用されません。例えば、<OID_TREE>が“ 1.3.6.1.2.1 ”でマスク値が“ b7 ”(二進数:10110111)の場合、“ 1.*.6.1.*.1 ”(*は任意の値)に該当するオブジェクト ID が MIB VIEW となります。

<VIEW_NAME>に使用可能な文字は、ASCII 文字です。ダブルクォーテーションで囲むことで空白文字や“ | ”(パイプ)を含めても問題ありませんが、先頭末尾、及び空白文字のみではエラーとなり設定できません。また、“ ? ”や""(NULL)は使用できません。“ ¥ ”を設定することは推奨しません。

本コマンドを入力した際、「Please issue the "snmp-server v3 reload" command.」が表示されます。動作に反映させるために snmp-server v3 reload コマンドを実行してください。

コマンドシンタックス

```
snmp-server view <VIEW_NAME> <OID_TREE> [ include | exclude ] [ mask <MASK> ]
no snmp-server view <VIEW_NAME> [ <OID_TREE> ]
```

VIEW_NAME	MIB VIEW 名 <1-32(文字)>
OID_TREE	MIB VIEW 名に関連させるオブジェクト ID ・ 最大 64 文字 ・“ . ”(ドット)で区切り指定 ・ 文字列の先頭が“ . ”でも、数値でも同じ意味 例:“ .1.3.6.1 ”と“ 1.3.6.1 ”は、共に{ iso(1) org(3) dod(6) internet(1) }を示す
include	<OID_TREE>とマスク値によって限定されたオブジェクト ID だけにアクセス可能
exclude	<OID_TREE>とマスク値によって限定されたオブジェクト ID だけがアクセス不可

MASK	マスク値 <0-ffffffff(16 進数)> ・ 省略した場合、最大の ffffffff 指定と同じ動作 ・ <OID_TREE>の上位 32 個までの要素に対応するビットマスクを指定

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.18.02

使用例
(1) MIB_VIEW 名を READ_VIEW に、MIB VIEW に指定するオブジェクト ID を.1 に指定することで、全ての MIB にアクセスできるよう設定します。

```
(config)# snmp-server view READ_VIEW .1
```

(2) MIB VIEW 名 READ_VIEW を削除します。

```
(config)# no snmp-server view READ_VIEW
```

関連コマンド
show snmp-server, show running-config

注意事項

使用可能な MIB VIEW 名は、装置あたり最大 50 個となります。また、一つの MIB VIEW 名に設定可能なオブジェクト ID 数は、最大 30 個となります。ただし装置全体では、1500 個では無く、500 個となります。

本コマンドによる include、exclude 指定は、トラップ送信機能には影響しません。

23.23 show snmp-server

SNMP マネージャーに関する構成情報を表示します。

コマンドシンタックス
show snmp-server

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.18.02：SNMPv3 対応追加

使用例
(1) SNMP マネージャーに関する構成情報を表示します。(Apresia13000-X24-PSR)

```
# show snmp-server

SNMP management: Enabled

SNMP mib management:
 Read-Only manager:  Enabled
  IP address                                Community Name
  192.168.1.100                             Manager1
  192.168.3.0/24                            Manager3

  IPv6 address                              Community Name
                                            public

 Read-Write manager: Enabled
  IP address                                Community Name
  192.168.2.200                             Manager2

  IPv6 address                              Community Name
                                            private

SNMPv3 Configuration:
  There is no Difference between SNMPv3 settings and current status.

  EngineID      ASCII : Apresia XX-001
                HEX   : 41 70 72 65 73 69 61 20  58 58 2d 30 30 31 00 00
                        00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00

  SNMPv3 Only: Disable

  Access Control:
    groupName         : GROUP A
    authentication    : priv
      read view name  : READ_VIEW
      write view name : WRITE_VIEW
      notify view name: NOTIFY_VIEW

  USM Users:
    securityName      : USER 1
      groupName       : GROUP A
```

```
      auth-types       : md5
      auth-pass        : /kuLS5R9/0nOB4vJvz/5lH5CKCJ3NmbA
      priv-types       : aes
      priv-pass        : +WnF0id4MzfOB4vJvz/5lH5CKCJ3NmbA

  VACM Configuration:
    viewName           : READ_VIEW
    OID tree           : 1
      type             : include
      mask             : 80000000

SNMP trap management:
  authentication failure                          : Enabled
  auto-recovery                                   : Enabled
  cannotbefixed-error                             : Enabled
  temporary-error                                 : Enabled
  cold start                                      : Enabled
  cpu utilization                                 : Enabled
  memory used notify                              : Enabled
  system status                                   : Enabled
  topology change                                 : Enabled
  fan error                                       : Enabled
  power error                                     : Enabled
  sfp                                             : Enabled
  system-error                                    : Enabled
  login incorrect                                 : Enabled
  flooding control                                : Enabled
  loop-watch                                      : Enabled
  mmrp                                            : Disabled
  vb                                              : Enabled
  mlag                                            : Enabled
  user-port-number                                : Disabled
  temperature condition                           : Enabled
  lag port-state                                  : Disabled
  lag if-state                                    : Disabled
  pbr                                             : Enabled
  vrrp                                            : Enabled
  lacp                                            : Disabled
  mac-address-table-notify                        : Disabled
  frequent-station-move-notify                    : Enabled
  link change   port 1/1  : Enabled   port 1/2  : Enabled
                port 1/3  : Enabled   port 1/4  : Enabled
                port 1/5  : Enabled   port 1/6  : Enabled
                port 1/7  : Enabled   port 1/8  : Enabled
                port 1/9  : Enabled   port 1/10 : Enabled
```

```
                port 1/11 : Enabled   port 1/12 : Enabled
                port 1/13 : Enabled   port 1/14 : Enabled
                port 1/15 : Enabled   port 1/16 : Enabled
                port 1/17 : Enabled   port 1/18 : Enabled
                port 1/19 : Enabled   port 1/20 : Enabled
                port 1/21 : Enabled   port 1/22 : Enabled
                port 1/23 : Enabled   port 1/24 : Enabled
                port 1/25 : Enabled   port 1/26 : Enabled
                port 1/27 : Enabled   port 1/28 : Enabled
  link ignore   port 1/1  : Enabled   port 1/2  : Enabled
                port 1/3  : Enabled   port 1/4  : Enabled
                port 1/5  : Enabled   port 1/6  : Enabled
                port 1/7  : Enabled   port 1/8  : Enabled
                port 1/9  : Enabled   port 1/10 : Enabled
                port 1/11 : Enabled   port 1/12 : Enabled
                port 1/13 : Enabled   port 1/14 : Enabled
                port 1/15 : Enabled   port 1/16 : Enabled
                port 1/17 : Enabled   port 1/18 : Enabled
                port 1/19 : Enabled   port 1/20 : Enabled
                port 1/21 : Enabled   port 1/22 : Enabled
                port 1/23 : Enabled   port 1/24 : Enabled
                port 1/25 : Enabled   port 1/26 : Enabled
                port 1/27 : Enabled   port 1/28 : Enabled
  Error Frame Counter threshold
                port 1/1  : Enabled   port 1/2  : Enabled
                port 1/3  : Enabled   port 1/4  : Enabled
                port 1/5  : Enabled   port 1/6  : Enabled
                port 1/7  : Enabled   port 1/8  : Enabled
                port 1/9  : Enabled   port 1/10 : Enabled
                port 1/11 : Enabled   port 1/12 : Enabled
                port 1/13 : Enabled   port 1/14 : Enabled
                port 1/15 : Enabled   port 1/16 : Enabled
                port 1/17 : Enabled   port 1/18 : Enabled
                port 1/19 : Enabled   port 1/20 : Enabled
                port 1/21 : Enabled   port 1/22 : Enabled
                port 1/23 : Enabled   port 1/24 : Enabled
                port 1/25 : Enabled   port 1/26 : Enabled
                port 1/27 : Enabled   port 1/28 : Enabled
  Error Frame Counter received
                port 1/1  : Enabled   port 1/2  : Enabled
                port 1/3  : Enabled   port 1/4  : Enabled
                port 1/5  : Enabled   port 1/6  : Enabled
                port 1/7  : Enabled   port 1/8  : Enabled
                port 1/9  : Enabled   port 1/10 : Enabled
                port 1/11 : Enabled   port 1/12 : Enabled
```

```
                port 1/13 : Enabled   port 1/14 : Enabled
                port 1/15 : Enabled   port 1/16 : Enabled
                port 1/17 : Enabled   port 1/18 : Enabled
                port 1/19 : Enabled   port 1/20 : Enabled
                port 1/21 : Enabled   port 1/22 : Enabled
                port 1/23 : Enabled   port 1/24 : Enabled
                port 1/25 : Enabled   port 1/26 : Enabled
                port 1/27 : Enabled   port 1/28 : Enabled

  IP address                                Community Name      Trap Version
  192.168.2.200                             Manager1            3
  3ffe:506::1                               Manager1            2


SysContact : administrator
SysLocation: Office of Works
SysName    : Switch No.1

Trap Source: vlan 10
Trap delay time: 4 seconds
Trap boot time delay: 30 seconds

Response delay time: 10 milli-seconds

RMON history default entry: Enabled
```

関連コマンド

注意事項

“Read-Only manager:”と“Read-Write manager:”の表示は、SNMPv1、v2c が対象であり、SNMPv3 は対象外です。

“SNMPv3 Configuration:”の表示において、SNMPv3 の動作中現在使われている設定値と、現在の構成情報に差がある場合は、次のメッセージが表示されます。“There is Difference between SNMPv3 settings and current status.”その場合には、snmp-server v3 reload コマンドを実行してください。

“SNMPv3 Configuration:”の表示において、“EngineID”の表示は、snmp-server engine-id コマンドで設定されたものが表示されます。デフォルト値は表示されません。

PoE 対応機種のみ SNMP trap management の poe、poe-system 項目を表示します。

23.24 show snmp-server syslocation

システムグループ MIB のシステムロケーション構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show snmp-server syslocation

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.17.01

使用例

(1) システムロケーションの構成情報を表示します。

```
# show snmp-server syslocation
Office of Works
```

関連コマンド

注意事項

23.25 show snmp-server sysname

システムグループ MIB のシステムネーム構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show snmp-server sysname

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.17.01

使用例

(1) システムネームの構成情報を表示します。

```
# show snmp-server sysname
Switch No.1
```

関連コマンド

注意事項

24. sFlow

sFlow は LAN スイッチやルーターなどを流れるトラフィックをパケットサンプリングに基づくトラフィック管理技術(RFC 3176)にてモニターする機能です。トラフィックに関する情報を送信する sFlow エージェント(本装置)と、トラフィック情報を受信して解析する sFlow コレクタで構成されます。

24.1 sflow enable

sFlow 統計機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] sflow enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.06.01

使用例

(1) sFlow 統計情報を有効にします。

```
(config)# sflow enable
```

関連コマンド

show sflow, show running-config

注意事項

sFlow を動作させるには、sflow destination、sflow forwarding、sflow source の設定が必須です。設定がない場合は動作しません。

24.2 sflow destination

sFlow コレクタの IP アドレスとポート番号を指定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

sflow destination <NUMBER> <IPADDR> [<SFLOW-PORT>]
no sflow destination <NUMBER>

NUMBER	sFlow コレクタの番号 <1-4>

IPADDR	sFlow コレクタの IP アドレス
SFLOW-PORT	sFlow コレクタのポート番号

デフォルト
ポート番号(6343)以外：なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.06.01

使用例
(1) IP アドレス：172.20.11.11 を sFlow コレクタ：1 に指定します。

```
(config)# sflow destination 1 172.20.11.11
```

関連コマンド
show sflow, show running-config

注意事項

コレクタは 4 個まで指定可能ですが、1 個(最大 2 個まで)の使用を推奨します。

ポート番号を指定する場合、sFlow コレクタ側で設定したポート番号を指定してください。SNMP トラップ、tftp などの UDP ポート番号を指定すると、それぞれのサーバーで誤動作することがあります。

24.3 sflow forwarding

sFlow による監視対象ポートを指定します。ポートごとに指定してください。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。同一ポートに対して、egress/ingress 両方を指定することが可能です。

コマンドシンタックス
[no] sflow forwarding egress | ingress

egress	Egress パケットを監視対象に指定
ingress	Ingress パケットを監視対象に指定

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) ポート：1/25 の Ingress パケットを監視対象に指定します。

```
(config)# interface port 1/25
(config-if-port)# sflow forwarding ingress
```

関連コマンド
show sflow, show running-config

注意事項

VLAN インターフェース、LAG 単位での sFlow 監視はできません。

24.4 sflow mode

フローサンプルのモードを設定します。モード変更により、フローサンプルのパケットにおける Source ID の ifIndex 値、Input Interface/Output Interface の ifIndex 値が実際のものから変更されます。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

変更先である最若番ポートの番号は sflow forwarding ingress/sflow forwarding egress 設定したポートの中で、一番小さな数字を持つポートの番号です。フローサンプルにおいて、不明なポートとなっている場合でも、モード変更により最若番ポートに置き換えることが可能です。

モードを変更しても、カウンターサンプルでのポート番号情報に影響はありません。

モードを変更した場合、CPU 使用率に影響を及ぼす可能性があります。

表 24-1 フローサンプル内の ifIndex

監視対象パケット	フローサンプル内 ifIndex	モード		
		0	1	2
Ingress	Source ID	入力ポート	入力ポート	Ingress 指定ポートの最若番ポート
	Input Interface	入力ポート	入力ポート	Ingress 指定ポートの最若番ポート
	Output Interface	常に 0	常に 0	常に 0
Egress	Source ID	常に 0	Egress 指定ポートの最若番ポート	Egress 指定ポートの最若番ポート
	Input Interface	入力ポート	入力ポート	入力ポート
	Output Interface	常に 0	Egress 指定ポートの最若番ポート ※1	Egress 指定ポートの最若番ポート ※1

※1 Egress 指定ポートの最若番ポートで受信したパケットの場合は 0 です。

コマンドシンタックス
sflow mode 1 | 2
no sflow mode

デフォルト
0

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.12.01

使用例
(1) フローサンプルのモードを 1 に設定します。

```
(config)# sflow mode 1
```

関連コマンド
show sflow, show running-config

注意事項

24.5 sflow polling-interval

カウンターサンプルの報告間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。カウンターサンプルの報告間隔設定後、初回カウンターサンプルが出力されるまでの時間は、0 秒～設定値までの乱数になります。

カウンターサンプルの出力は、sflow forwarding コマンドで設定したポートが対象となります。なお、sflow forwarding コマンドで egress、ingress 設定しても、カウンターサンプルの出力は egress、ingress の区別はせず、ポート単位で出力します。

コマンドシンタックス
sflow polling-interval <SECS>
no sflow polling-interval

SECS	カウンターサンプル報告間隔 <0-2147483647(秒)> ・ 0 は報告なし

デフォルト
20(秒)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.06.01

使用例
(1) カウンターサンプルの報告間隔を 60(秒)に指定します。

```
(config)# sflow polling-interval 60
```

関連コマンド
show sflow, show running-config

注意事項

カウンターサンプル種別として GENERIC(一般的な統計､RFC 2233 参照)のみサポートとなります。

24.6 sflow sample

sFlow によるパケットサンプリング間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

サンプリング間隔で指定したパケット数を受信後に、フローサンプルの出力が行われます。

フローサンプルの出力は、sflow forwarding コマンドで設定したポートが対象となります。また、フローサンプルの出力は sflow forwarding コマンドの egress、ingress 設定を区別して、個別に出力します。

コマンドシンタックス
sflow sample <PACKETS>
no sflow sample

PACKETS	パケットサンプリング間隔 <256-16777216(パケット)> ・ 指定された値は、2^8～2^{24} 毎に繰り上げ 例：257 を指定した場合、257>2^8 となるため、繰り上げられ、 2^9 = 512 となる

デフォルト
512(パケット)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.06.01

使用例
(1) パケットサンプリング間隔を 2048(パケット)に指定します。

```
(config)# sflow sample 2048
```

関連コマンド
show sflow, show running-config

注意事項

フローサンプルでの基本データ形式は、Raw Packet Header 形式となります。なお拡張データ形式には対応していません。

サンプリング後のパケット数が、CPU 処理能力を超過した場合、フローサンプル、カウンターサンプルが正しく送信されないことがあります。表 24-2、及び表 24-3 の推奨値を参考に CPU 使用率(28.19 show system コマンドにて CPU Rate(1 min, %)の項)が 40%以下となるよう各パラメーターを適正な値に設定してください。

表 24-2 sFlow 機能における推奨値

	設定項目	設定コマンド	推奨値
1	コレクタ数	sflow destination	1(最大 2)
2	監視対象ポート数 (同一ポート内で Ingress/Egress 併用可)	sflow forwarding	14 ポート
3	カウンターサンプルの 報告間隔	sflow polling-interval	監視対象ポート数 × 1 秒より大きい値

表 24-3 稼働環境でのパケットサンプリング間隔の目安

パケット数合計(注)	トラフィック量の目安	パケットサンプリング間隔の目安
60kpps	100Mbps の 40%相当	256
120kpps	100Mbps の 80%相当	512
750kpps	1Gbps の 50%相当	4096
1.5Mpps	1Gbps の 100%相当	8192
7.5Mpps	10Gbps の 50%相当	65536
15Mpps	10Gbps の 100%相当	131072
37Mpps	50Gbps の 50%相当	262144
74Mpps	50Gbps の 100%相当	524288

(注)パケット数合計とは、31.17 show interface counters コマンドにおける、
sFlow 監視対象とする全ポートの稼動状態の受信、または送信 pps の合計値です。
稼動環境でのパケットサンプリング間隔は以下条件下での目安値です。
実際のネットワークの構成、運用に合わせて調整のうえご使用ください。

-測定条件-
・polling-interval 20(秒)
・パケットサイズ 64(bytes)
・sFlow のみ動作(他機能はデフォルト設定)

24.7 sflow source

sFlow データグラムの送信元 IP アドレスを指定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

sflow source <IPADDR>
no sflow source

IPADDR	sFlow データグラム上の送信元 IP アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.06.01

使用例

(1) sFlow データグラムの送信元 IP アドレスを 172.20.0.11 に指定します。

```
(config)# sflow source 172.20.0.11
```

関連コマンド

show sflow, show running-config

注意事項

sFlow データグラムの送信元 IP アドレス設定がない場合、sFlow は動作しません。送信元 IP アドレスは必ず設定してください。

24.8 sflow max-header-size

sFlow サンプルとしてコピーされるヘッダーサイズの最大値を指定します。デフォルト値に戻すには、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

sflow max-header-size <NUM>

no sflow max-header-size

NUM	最大ヘッダーサイズ <0-256(バイト)>

デフォルト
128(バイト)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.06.01

使用例
(1) sFlow サンプルとしてコピーされるヘッダーサイズの最大値を 64(バイト)に指定します。

```
(config)# sflow max-header-size 64
```

関連コマンド
show sflow, show running-config

注意事項

24.9 show sflow

sFlow 統計機能の設定状態を表示します。

コマンドシンタックス
show sflow

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01

使用例
(1) sFlow 統計機能の設定状態を表示します。

```
# show sflow
 Status           : Enabled
 destination      : 1 172.20.11.11     6343
```

```
source           : 172.20.0.11
sampling         : 512
polling interval : 20 sec
max header size  : 128 bytes
mode             : 0 (Default)

--- port information ---
      * = sFlow Forwarding
        C Port
          1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
          +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
Egress  1 ........ ***..... ........ ........ ........ ........ ....
Ingress 1 *****... ........ ........ ........ ........ ........ ....
```

関連コマンド

注意事項

25. ポートミラーリング

25.1 mirroring

ポートミラーリングの設定を行います。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

設定は rx 指定による From ポート(rx from)/To ポート(rx to)の組み合わせ、または tx 指定による From ポート(tx from)/To ポート(tx to)の組み合わせにより動作します。rx 指定時は、rx from で指定したポート/LAG/MLAG で受信したフレームを rx to で指定したポートに転送(コピー)します。tx 指定時は、tx from で指定したポート/LAG/MLAG から送信したフレームを tx to で指定したポートに転送(コピー)します。

また、ポートミラーリングは、ミラーリング ID 指定なし、またはミラーリング ID 指定ありのどちらかの方法で設定します。ミラーリング ID 指定ありの場合には、rx 指定のポートミラーリング、tx 指定のポートミラーリングを、それぞれ、2 組ずつ設定することができます。

各ポートミラーリング設定の組み合わせにおいては、From ポートには、複数インターフェース(port/lag/mlag)の指定が、To ポートには、rx to/tx to に対して、それぞれ、1 ポートずつの指定が可能です。

コマンドシンタックス

<MLAG 無効時(非動作中)>

```
mirroring [ <MIRRORING_ID> ] rx | tx from ( port <PORTRANGE> ) | ( lag <LAGRANGE> )
mirroring [ <MIRRORING_ID> ] rx | tx to port <PORTNO>
no mirroring [ <MIRRORING_ID> ] [ rx | tx [ from [ ( port <PORTRANGE> ) | ( lag
<LAGRANGE> ) ] ] ]
no mirroring [ <MIRRORING_ID> ] [ rx | tx [ to [ port <PORTNO> ] ] ]
```

<MLAG 有効時(動作中)>

```
mirroring [ <MIRRORING_ID> ] rx | tx from ( port <PORTRANGE> ) | ( mlag <MLAGRANGE> )
mirroring [ <MIRRORING_ID> ] rx | tx to port <PORTNO>
no mirroring [ <MIRRORING_ID> ] [ rx | tx [ from [ ( port <PORTRANGE> ) | ( mlag
<MLAGRANGE> ) ] ] ]
no mirroring [ <MIRRORING_ID> ] [ rx | tx [ to [ port <PORTNO> ] ] ]
```

MIRRORING_ID	ミラーリング ID <1-2>
rx	rx from で指定したインターフェースでの受信フレームを rx to で指定したポートにミラーリング ・ rx from は複数インターフェースを指定可能 ・ rx to は 1 ポートのみ指定可能 ※ ミラーリング ID 指定で、2 つの ID に、異なる rx to ポートを設定し、rx from で同一インターフェースを指定することにより、受信フレームを 2 ポートにミラーリングすることが可能です。
tx	tx from で指定したインターフェースからの送信フレームを tx to で指定したポートにミラーリング ・ tx from は複数インターフェースを指定可能 ・ tx to は 1 ポートのみ指定可能

	※ ミラーリング ID 指定で、2 つの ID に、異なる tx to ポートを設定し、tx from で同一インターフェースを指定することにより、送信フレームを 2 ポートにミラーリングすることが可能です。
PORTRANGE	ミラーリング From ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	ミラーリング From LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ミラーリング From ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
PORTNO	ミラーリング To ポート番号

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1～3 で受信したフレームをポート：1/8 にミラーリングします。

```
(config)# mirroring rx from port 1/1-3
(config)# mirroring rx to port 1/8
```

(2) ポート：1/1、及び LAG ID：5 から送信したフレームをポート：1/10 にミラーリングします。

```
(config)# mirroring tx from port 1/1
(config)# mirroring tx from lag 5
(config)# mirroring tx to port 1/10
```

(3) ミラーリング ID：1 で、ポート：1/1～3 で受信したフレームをポート：1/8 に、ミラーリング ID：2 で、ポート：1/1～3 で受信したフレームをポート：1/16 にミラーリングします。

```
(config)# mirroring 1 rx from port 1/1-3
(config)# mirroring 1 rx to port 1/8
(config)# mirroring 2 rx from port 1/1-3
(config)# mirroring 2 rx to port 1/16
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 から送信したフレームを、ポート：1/12 にミラーリングします。(MLAG 有効時)

```
(config)# mirroring tx from mlag Domain1/32
(config)# mirroring tx to port 1/12
```

(5) ミラーリング ID：1 で、ポート：1/1～3、及びドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 から送信したフレームをポート：1/12 に、ミラーリング ID：2 で、ポート：1/1 から送信したフレームをポート：1/13 にミラーリングします。(MLAG 有効時)

```
(config)# mirroring 1 tx from port 1/1-3
(config)# mirroring 1 tx from mlag Domain1/32
(config)# mirroring 1 tx to port 1/12
```

```
(config)# mirroring 2 tx from port 1/1
(config)# mirroring 2 tx to port 1/13
```

関連コマンド
show mirroring, show running-config

注意事項

Apresia13200-28GT シリーズにおいて、ミラーリング ID 指定は未サポートです。

ミラーリング ID 指定なしのポートミラーリングと、ミラーリング ID 指定ありのポートミラーリングは、同時に設定することができません。

異なるミラーリング ID に対して、同一内容のミラーリング設定がされている場合、フレームは二重でミラーリングされます。

ミラーリング ID 指定ありのポートミラーリングが設定されている場合、ミラーリング ID 指定なしの no mirroring コマンドによる設定削除はできません。

LAG/MLAG メンバーポートでミラーリングを行いたい場合は、From ポートを lag/mlag で指定ください。From ポートを port で指定した場合はミラーリングされません。

From ポートを mlag で指定する場合、ブリッジポートと接続している対向装置の MLAG とは連携しません。装置ごとに動作します。

To ポートの所属 VLAN でフラッディングフレームが発生しても To ポートには転送されません。

本装置の CPU から送信されるフレームや中継時に CPU 処理が行われるフレーム(※)は、From ポートから送信されても tx 指定によるミラーリングは行われません(To ポートに転送されません)。
※ 中継時に CPU 処理が行われるフレームには、BPDU、DHCP パケットなどがあります。

本機能は、From ポートとして設定したポートで送受信されたフレームを解析するための機能です。従って、To ポートとして設定したポートでは他機能を動作させず、アナライザー等のネットワーク解析装置以外は接続しないでください。

送信フレームのミラーリングでは、From ポートから送信したフレームのタグ有無に関わらず、タグ付きフレームでミラーリングされます。

rx、tx の指定に関係なく、To ポートで指定するポートが From ポートで指定されている場合は、コマンドがエラーとなります。また、From ポートで指定するポートが To ポートで指定されている場合もエラーとなります。

ポートミラーリング rx 指定の From ポートと 50．パケットフィルター 2 機能 action mirror の assign port を同一ポートに設定している場合、action mirror が優先的に動作します。

エラーパケットはミラーリングされません。

ポートリダンダントの ready ポート、スパニングツリーのブロッキング状態のポート、MMRP-Plus の Blocking ポートを、それぞれ rx、tx のポートミラーリングの From ポートに設定した場合、該当するポートで受信、送信したパケットはミラーリングされます。

10G ポートと 40G ポートでは PAUSE フレームはミラーリングされません。

25.2 show mirroring

ポートミラーリングの構成情報を表示します。

From ポートに LAG/MLAG インターフェースを指定した場合は、LAG/MLAG メンバーポートに“ｆ”を表示します。

コマンドシンタックス

show mirroring

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポートミラーリングの構成情報を表示します。(ミラーリング ID 指定なしによる設定時)

```
# show mirroring
   f = From  t = To
   C Port
     1       8 9      16 17     24 25     32 33     40 41     48 49
     +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
```

```
Rx 1 fff....t ........ ........ ........ ........ ........ ....
Tx 1 f....... .t...... ffffffff ........ ........ ........ ....
```

(2) ポートミラーリングの構成情報を表示します。(ミラーリング ID 指定ありによる設定時)

```
# show mirroring
   ID : 1
   f = From  t = To
   C Port
     1       8 9      16 17     24 25     32 33     40 41     48 49
     +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
Rx 1 fff....t ........ ........ ........ ........ ........ ....
Tx 1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ....

   ID : 2
   f = From  t = To
   C Port
     1       8 9      16 17     24 25     32 33     40 41     48 49
     +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
Rx 1 fff..... .......t ........ ........ ........ ........ ....
Tx 1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ....
```

関連コマンド

注意事項

26. CPU 使用率通知

26.1 cpu-utilization-notify threshold polling

CPU 使用率(過去 1 分平均)が一定以上になった場合にトラップ、syslog による通知を行う機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にするには、通知を行う CPU 使用率(%)の閾値<THRESHOLD_VALUE>とポーリング間隔<INTERVAL>を設定します。閾値は、5%単位で設定します。5%未満の入力値に対しては、これを超えない最も小さな 5%単位の値が保持されます。例えば 79%が入力された場合、75%として設定/保持され、28.19 show system、12.7 show running-config コマンドにおいても 75%と表示されます。ポーリング間隔は 1 秒単位で設定できます。

コマンドシンタックス

cpu-utilization-notify threshold <THRESHOLD_VALUE> polling <INTERVAL>
no cpu-utilization-notify

THRESHOLD_VALUE	CPU 使用率の閾値 <50-100(%)>
INTERVAL	ポーリング間隔 <10-300(秒)>

デフォルト

なし(＝無効：CPU 使用率が一定以上かの確認なし/トラップ、syslog による通知なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 閾値を 70(%)、ポーリング間隔を 60(秒)に設定します。

```
(config)# cpu-utilization-notify threshold 70 polling 60
```

(2) 設定を消去します。

```
(config)# no cpu-utilization-notify
```

関連コマンド

show system, show running-config

注意事項

26.2 clear cpu-utilization history

28.19 show system コマンドによる表示、及び MIB による取得が可能な CPU 使用率をゼロクリアします。

コマンドシンタックス
clear cpu-utilization history

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) CPU 使用率をゼロクリアします。

```
# clear cpu-utilization history
# show system
Hardware Model    : Apresia13200-48X-PSR
MAC Address       : 00:40:66:56:f2:2d
Serial Number     : 173972115089
UpTime            : 00:01:53.031
CPU Rate(2sec, %): 0
CPU Rate(1min, %): 0
CPU Rate(5min, %): 0
CPU Rate(max, %) : 0
CPU Rate(min, %) : 0
------------------------------
Notification threshold:
  cpu-utilization(%)  : disable
Health Status         : Normal(0x0)
```

関連コマンド
show system

注意事項

現在の CPU 使用率、CPU 使用率の最大値は、表示のためのコマンド入力により即座に増加するため、通常 0 になることはありませんが異常ではありません。(例 CPU 使用率をゼロクリア後、表示のため show system コマンド入力した場合、本コマンド入力自体に要した CPU 使用率が表示されるため、CPU 使用率が 0 と表示されない。)

本コマンド実行時、CPU 使用率の最小値はしばらく 0 のままになりますが異常ではありません。

27. メモリー使用容量通知

27.1 memory-used-notify threshold polling

メモリー使用容量(使用中のメモリー容量)が一定以上になった場合にトラップ、syslog による通知を行う機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にするには、通知を行うメモリー使用容量の閾値<THRESHOLD_VALUE>とポーリング間隔<INTERVAL>を設定します。

閾値を使用中のメモリー使用容量以下の値として設定した場合、次回のメモリー使用容量確認時から、トラップ、syslog による通知が行われます。ポーリング間隔は 1 秒単位で設定できます。

コマンドシンタックス

memory-used-notify threshold <THRESHOLD_VALUE> polling <INTERVAL>
no memory-used-notify

THRESHOLD_VALUE	メモリー使用容量の閾値 <10000-10000000(ページ)>
INTERVAL	ポーリング間隔 <10-300(秒)>

デフォルト

なし(＝無効：メモリー使用容量が一定以上かの確認なし/トラップ、syslog による通知なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) 閾値を 10000(アクティブな仮想ページ数)、ポーリング間隔を 60(秒)に設定します。

```
(config)# memory-used-notify threshold 10000 polling 60
```

(2) 設定を消去します。

```
(config)# no memory-used-notify
```

関連コマンド

show vmstat, show running-config

注意事項

28. 保守/運用コマンド

注意事項

ファイルのアップロード時に“Verify Error: CRC Mismatch.”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

28.1 ping

指定した装置に対して PING を実行します。終了するときは[Ctrl+C]を入力してください。送信元 IP/IPv6 アドレスには、本装置に設定されていない IP/IPv6 アドレスや、管理ポートに設定されている IP/IPv6 アドレスを指定できません。<IPv6ADDR1>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

仮想 IP/IPv6 アドレスを送信元 IP/IPv6 アドレスとして指定可能です。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置から指定した装置に対して PING を実行します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ID モードから実行した場合は、当該 VB ID の装置から指定した装置に対して PING を実行します。

コマンドシンタックス

<IP アドレス宛 PING>

ping <IPADDR1> [*<IPV4_OPTIONS>*]

IPV4_OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能

IPV4_OPTIONS = (count <COUNT>) | (interval <INTERVAL>) | (size <IPv4SIZE>) | (timeout <TIMEOUT>) | (source <IPADDR2>)

<IPv6 アドレス宛 PING>

ping ipv6 <IPv6ADDR1> [[loopback | manage | (vlan <VID>)] *<IPV6_OPTIONS>*]

IPV6_OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能

IPV6_OPTIONS = (count <COUNT>) | (interval <INTERVAL>) | (size <IPv6SIZE>) | (timeout <TIMEOUT>) | (source <IPv6ADDR2>)

IPADDR1	PING の宛先 IP アドレス
IPADDR2	送信元 IP アドレス
COUNT	PING 試行回数 <0-10000(回)> ・0 指定時は[Ctrl+C]キー入力まで繰り返し実行
IPv6ADDR1	PING の宛先 IPv6 アドレス
IPv6ADDR2	送信元 IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
INTERVAL	PING 送信間隔 <1-3600(秒)>
IPv4SIZE	ICMPv4 パケットのデータサイズ <8-65467(バイト)>
IPv6SIZE	ICMPv6 パケットのデータサイズ <8-65527(バイト)>
TIMEOUT	応答待ち時間 <1-20(秒)>

デフォルト
COUNT：4(回)
INTERVAL：1(秒)
IPv4SIZE：56(バイト)
IPv6SIZE：8(バイト)
TIMEOUT：1(秒)

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.21.01：timeout オプション追加、IP アドレス宛 PING に interval と size オプション追加
8.22.01：IPv6 アドレス宛 PING に source オプション追加

使用例
(1) IP アドレス：172.17.51.1 に対して、PING による疎通確認を行います。

```
# ping 172.17.51.1
PING 172.17.51.1 (172.17.51.1): 56 data bytes
64 bytes from 172.17.51.1: icmp_seq=0 ttl=255 time=0.226 ms
64 bytes from 172.17.51.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.222 ms
64 bytes from 172.17.51.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.222 ms
64 bytes from 172.17.51.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.219 ms

----172.17.51.1 PING Statistics----
4 packets transmitted, 4 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.219/0..222/0.226/0.003 ms
#
```

(2) IPv6 アドレス：3ffe:506::2 に対して、PING による疎通確認を行います。

```
# ping ipv6 3ffe:506::2
PING6(56=40+8+8 bytes) 3ffe:506::1 --> 3ffe:506::2
16 bytes from 3ffe:506::2, icmp_seq=0 hlim=64 time=4.137 ms
16 bytes from 3ffe:506::2, icmp_seq=1 hlim=64 time=1.743 ms
16 bytes from 3ffe:506::2, icmp_seq=2 hlim=64 time=1.852 ms
16 bytes from 3ffe:506::2, icmp_seq=3 hlim=64 time=1.989 ms

--- 3ffe:506::2 ping6 statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/std-dev = 1.743/2.430/4.137/0.989 ms
```

関連コマンド

注意事項

- インターフェースに複数 IPv6 アドレスを設定している場合、IPv6 アドレス宛 PING の送信元 IPv6 アドレスは最初に設定した IPv6 アドレスになります。

- 98. Virtual BoxCore 運用中は、VB IP はアクティブ装置のみ有効なインターフェースとなるため、VB-ID モードでメンバー装置から ping を実行する場合、当該メンバー装置に ping の宛先 IP アドレスと通信可能な実 IP を設定する必要があります。

- VB モードから ping を実行する場合、送信元 IP アドレスは ping の宛先 IP アドレスと通信可能なアクセス IP となります。そのため、VB IP が送信元 IP アドレスとならない場合があります。

- VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

- AEOS Ver. 8.21 以前のファームウェアでは、応答待ち時間は 4 秒固定です。その他は、デフォルト値と同じ値です。
  また AEOS Ver. 8.21 以前のファームウェアでは、IPv6 アドレス宛 PING の応答待ち時間超過を示すメッセージは表示されません。

- IPv6 アドレスの source オプションには、非リンクローカルアドレスのみ指定できます。

- 仮想 IP/IPv6 アドレスの source オプション指定時は、accept-mode コマンド(78.10 節、79.9 節参照)を設定してください。

- 仮想 IP/IPv6 アドレスの source オプション指定時は、VRRP の状態がマスターに遷移しているインターフェースでのみ実行可能です。マスター時以外は、アサインされていない旨のエラーメッセージが出力されます。

- 本コマンドは疎通確認を行うためのものであり、場合によっては応答時間に差があります。応答時間については、あくまでも目安としてお考えください。

28.2 traceroute

本装置から送信されたフレームが、指定した宛先までに通る経路を表示します。中断するときは[Ctrl+C]を入力してください。送信元 IP アドレス/IPv6 アドレスには本装置に設定されていない IP アドレス/IPv6 アドレスや管理ポートに設定されている IP アドレス/IPv6 アドレスを指定できません。<IPv6ADDR1>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置から送信されたフレームが、指定した宛先までに通る経路を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ID モードから実行した場合は、当該 VB ID の装置から送信されたフレームが、指定した宛先までに通る経路を表示します。

コマンドシンタックス

traceroute <IPADDR1> [source <IPADDR2>]
traceroute ipv6 <IPv6ADDR1> [(*<INTERFACE>* [source <IPv6ADDR2>]) | (source <IPv6ADDR2>)]
INTERFACE = loopback | manage | (vlan <VID>)

IPADDR1	宛先 IP アドレス
IPADDR2	送信元 IP アドレス
IPv6ADDR1	宛先 IPv6 アドレス
IPv6ADDR2	送信元 IPv6 アドレス
VID	VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) IP アドレス：172.17.8.1 までの通信経路を表示します。

```
# traceroute 172.17.8.1
traceroute to 172.17.8.1 (172.17.8.1), 30 hops max, 40 byte packets
 1  172.17.51.1 (172.17.51.1)  0.002 ms  0.603 ms  0.004 ms
 2  172.17.33.1 (172.17.33.1)  0.004 ms  1.026 ms  0.004 ms
 3  172.17.8.1 (172.17.8.1)  0.004 ms  0.012 ms  15.316 ms
#
```

(2) IPv6 アドレス：3000:10::2 までの通信経路を表示します。

```
# traceroute ipv6 3000:10::2
traceroute6 to 3000:10::2 (3000:10::2) from 3000:10::1, 64 hops max, 12 byte packets
 1  3000:10::2  4.183 ms  1.618 ms  1.509 ms
```

関連コマンド

注意事項

98. Virtual BoxCore 運用中は、VB IP はアクティブ装置のみ有効なインターフェースとなるため、VB-ID モードでメンバー装置から traceroute を実行する場合、当該メンバー装置に traceroute の宛先 IP アドレスと通信可能な実 IP を設定する必要があります。

VB モードから traceroute を実行する場合、送信元 IP アドレスは traceroute の宛先 IP アドレスと通信可能なアクセス IP となります。そのため、VB IP が送信元 IP アドレスとならない場合があります。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

28.3 telnet

指定した IP アドレス/IPv6 アドレスに TELNET 接続します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB モードから実行した場合は、アクティブ装置から指定した IP アドレスに TELNET 接続します。

コマンドシンタックス

```
telnet <IPADDR> [ <PORT> ]
telnet ipv6 <IPv6ADDR> [ <PORT> ]
telnet ipv6 <IPv6ADDR> [ loopback | manage | ( vlan <VID> ) [ <PORT> ] ]
```

IPADDR	TELNET の宛先 IP アドレス
IPv6ADDR	TELNET の宛先 IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
PORT	TELNET サーバーの TCP ポート番号

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) IP アドレス：172.17.51.177 の装置に TELNET を行います。

```
# telnet 172.17.51.177
Trying 172.17.51.177...
Connected to 172.17.51.177.
Escape character is '^]'.

Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR

login:
```

関連コマンド

注意事項

設定保存(12.2 write memory 等実行)中には、TELNET 接続を切断しないでください。

本コマンドで他装置に接続する時に、その装置との通信が切断された場合、ターミナルの画面がハングアップします。その場合、切断されたタイミングにより以下の方法でプロンプトが戻ります。

- セッション確立前に切断された場合、[Ctrl+C]を入力することにより、プロンプトが戻ります。
- セッション確立後に切断された場合、[Ctrl+]]を入力することにより、プロンプトが戻ります。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

28.4 ssh

指定した IP アドレス/IPv6 アドレスに SSH 接続します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB モードから実行した場合は、アクティブ装置から指定した IP アドレスに SSH 接続します。

コマンドシンタックス

```
ssh -l <USERID> [ -p <PORT> ] <IPADDR>
ssh -l <USERID> [ -p <PORT> ] ipv6 <IPv6ADDR> [ loopback | manage | ( vlan <VID> ) ]
```

USERID	ログインするユーザー名 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字、¥、|を使用可能
IPADDR	SSH の宛先 IP アドレス
IPv6ADDR	SSH の宛先 IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
PORT	SSH サーバーの TCP ポート番号

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)

バージョン

8.18.02

使用例

(1) IP アドレス：192.168.11.1 の装置に SSH を行います。

```
# ssh -l adpro 192.168.11.1
>
```

関連コマンド

注意事項

設定保存(12.2 write memory 等実行)中には、SSH 接続を切断しないでください。

VB モードでは、IPv6 アドレスへの接続は未サポートです。

本コマンドでは、プロトコルバージョン 2 で接続を試み、失敗した場合、プロトコルバージョン 1 で接続を試みます。

公開鍵認証方式は未サポートです。

本コマンドで他装置に接続する時に、その装置との通信が切断された場合、ターミナルの画面がハングアップします。その場合、切断されたタイミングにより以下の方法でプロンプトが戻ります。

- セッション確立前に切断された場合、[Ctrl+C]を入力することにより、プロンプトが戻ります。
- セッション確立後に切断された場合、[~.]を入力することにより、プロンプトが戻ります。

28.5 netconf ssh

NETCONF over SSH 機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

NETCONF 標準の rpc 要求は close-session のみに対応しています。サポート機能については、NETCONF のアプリケーションノートを参照してください。

コマンドシンタックス

[no] netconf ssh

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.23.01

使用例

(1) NETCONF over SSH 機能を有効にします。

```
(config)# netconf ssh
```

(2) NETCONF over SSH 機能を無効にします。

```
(config)# no netconf ssh
```

関連コマンド

sshd server, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia13200/15000 シリーズのみ有効です。

本コマンド単体で NETCONF を使用することはできません。SSH サーバー機能を有効にする必要があります。

本コマンドを実行した場合、全ての SSH コネクションが切断されます。

SSH コネクションが切断されるコマンド(21.3 sshd server 等)を入力した場合、NETCONF の接続も切断されます。

98. Virtual BoxCore 有効の装置に対して NETCONF で接続した場合､VB マスター装置に接続はされず、IP で指定した装置に非 VB モードで接続されます。

28.6 debug

デバッグ用ログ出力機能を有効にします。無効にする場合は､no コマンドを使用してください。本コマンドで有効にしたデバッグログを表示させるには、10.4 terminal monitor コマンドを併せて設定する必要があります。no debug all で全デバッグオプションを解除できます。

コマンドシンタックス

```
[ no ] debug nsm [ all | events | kernel | ( packet [ ( recv [ detail ] ) | ( send
[ detail ] ) | detail ] ) ]
[ no ] debug igmp | mld all | decode | encode | events | fsm | tib
no debug all
```

nsm	管理機能に関するログ出力を有効
all	全デバッグ情報
events	イベント情報
kernel	基本ソフトに関する情報
packet	管理情報部がやりとりするパケットに関する情報
recv	受信パケット
send	送信パケット
decode	デコーディング情報
encode	エンコーディング情報

fsm	ステートマシンにおける状態遷移
tib	エントリー検索用データ

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 管理機能のデバッグ出力を有効にします。

```
(config)# debug nsm all
# Mar  4 16:06:59.971 2016  NSM[494]: NSM: UPDATE: Interface port 1/1 up
Mar  4 16:06:59.973 2016  NSM[494]: NSM: UPDATE: Interface vlan 1 up
Mar  4 16:06:59.976 2016  NSM[494]: NSM: NSM Message Header
Mar  4 16:06:59.976 2016  NSM[494]: NSM:  VR ID: 0
Mar  4 16:06:59.976 2016  NSM[494]: NSM:  VRF ID: 0
Mar  4 16:06:59.976 2016  NSM[494]: NSM:  Message type: Bridge Port State (130)
Mar  4 16:06:59.977 2016  NSM[494]: NSM:  Message length: 54
Mar  4 16:06:59.977 2016  NSM[494]: NSM:  Message ID: 0x00000008
```

関連コマンド
terminal monitor, show debugging, show running-config

注意事項

! debug 機能を有効にした場合、本装置の性能に若干影響を及ぼす可能性があるため、通常運用時には debug 機能を無効にしてください。また、使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口にご相談のうえ、指示に従ってください。

28.7 backup tftp, backup memory-card

本装置に保存されている各種ファイルを TFTP サーバー、または SD メモリーカードへ一括アップロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。

no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして、全装置の対象ファイルを一括アップロードします。

no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に対象ファイルを一括アップロードします。

オプション no-access-defender を指定した場合、91. AccessDefender 関連ファイル(aaa-local-db, login-page, login-success-page, login-failure-page, logout-success-page, logout-

failure-page，redirect-error-page，https-certificate，https-private-key)はアップロードされません。

オプション no-software を指定した場合、software、loader はアップロードされません。

通常モードの場合、アップロードにより作成されるファイル名は<BASENAME>-xxx となります。

例：<BASENAME>に AEOS を指定した場合のファイル名

AEOS-flash-config、AEOS-software 等

VB モードの場合、アップロードにより作成されるファイル名は<BASENAME>-xxx の後に VB ID や拡張子が付与されます。

例：<BASENAME>に AEOS を指定した場合の VB ID が 3 のファイル名

AEOS-flash-config_3.conf、AEOS-software_3.img 等

表 28-1 に、アップロード対象ファイルとその説明、通常モードのファイル名、及び VB モードのファイル名を示します。

表 28-1 アップロード対象ファイル

対象ファイル	説明	通常モードのファイル名	VB モードのファイル名
flash-config	flash-config	<BASENAME>-flash-config	<BASENAME>-flash-config_<VBID>.conf
running-config	running-config	<BASENAME>-running-config	<BASENAME>-running-config_<VBID>.conf
software	ファームウェア	<BASENAME>-software	<BASENAME>-software_<VBID>.img
loader	ローダーソフトウェア	<BASENAME>-loader	<BASENAME>-loader_<VBID>.img
aaa-local-db	ローカルデータベース	<BASENAME>-aaa-local-db	<BASENAME>-aaa-local-db_<VBID>
login-page	ログイン認証ページ	<BASENAME>-login-page	<BASENAME>-login-page_<VBID>
login-success-page	認証成功ページ	<BASENAME>-login-success-page	<BASENAME>-login-success-page_<VBID>
login-failure-page	認証失敗ページ	<BASENAME>-login-failure-page	<BASENAME>-login-failure-page_<VBID>
logout-success-page	ログアウト成功ページ	<BASENAME>-logout-success-page	<BASENAME>-logout-success-page_<VBID>
logout-failure-page	ログアウト失敗ページ	<BASENAME>-logout-failure-page	<BASENAME>-logout-failure-page_<VBID>
redirect-error-page	リダイレクト失敗ページ	<BASENAME>-redirect-error-page	<BASENAME>-redirect-error-page_<VBID>
https-certificate	証明書	<BASENAME>-https-certificate	<BASENAME>-https-certificate_<VBID>
https-private-key	秘密鍵	<BASENAME>-https-private-key	<BASENAME>-https-private-key_<VBID>
ssh-rsa-key	RSA ホスト鍵対 (SSH プロトコルバージョン 2)	<BASENAME>-ssh-rsa-key	<BASENAME>-ssh-rsa-key_<VBID>.pub

対象ファイル	説明	通常モードのファイル名	VB モードのファイル名
ssh-rsa1-key	RSA ホスト鍵対 (SSH プロトコルバージョン 1)	<BASENAME>-ssh-rsa1-key	<BASENAME>-ssh-rsa1-key_<VBID>.pub

コマンドシンタックス

<通常モード>

backup (tftp <IPADDR>) | memory-card <BASENAME> [*<OPTIONS>*]

backup tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <BASENAME> [*<OPTIONS>*]

*OPTIONS*には、以下のパラメーターを複数指定可能

OPTIONS = no-access-defender | no-software

<VB モード>

backup tftp <IPADDR> <BASENAME> [*<OPTIONS>*] [no-vbip]

backup memory-card <BASENAME> [*<OPTIONS>*]

*OPTIONS*には、以下のパラメーターを複数指定可能

OPTIONS = no-access-defender | no-software

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
BASENAME	ファイル名 <1-64(文字)>
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.01

8.21.01：VB モードの tftp 対応追加

使用例

(1) 装置内の各種ファイルをファイル名：AEOS として、IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバーへ一括アップロードします。

```
# backup tftp 172.17.33.21 AEOS
Upload flash-config ...
Sent 1542 bytes in 0.0 seconds

Upload running-config ...
Sent 2016 bytes in 0.0 seconds
```

```
Upload software ...
Sent 11173568 bytes in 123.0 seconds

Upload loader ...
Sent 162264 bytes in 0.3 seconds
     (省略)
Upload ssh-rsa1-key ...
Sent 520 bytes in 0.0 seconds
Sent 324 bytes in 0.1 seconds
```

(2) 装置内の各種ファイルをファイル名：AEOS として、SD メモリーカードへ一括アップロードします。

```
# backup memory-card AEOS
Upload flash-config ...
upload completed.(AEOS-flash-config)

Upload running-config ...
upload completed.(AEOS-running-config)

Upload software ...
upload completed.(AEOS-software)
CRC Checking.
Ok.

Upload loader ...
upload completed.(AEOS-loader)
     (省略)
Upload ssh-rsa1-key ...
upload completed.(AEOS-ssh-rsa1-key)
```

関連コマンド

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

28.8 backup clone

本装置に保存されている運用情報(ブートスクリプト、ファームウェア、構成情報、AccessDefender 関連ファイル)を SD メモリーカードへ一括アップロードします。ブートスクリプト(flash を除く)には、本コマンドによりアップロードした運用情報で起動するように保存されます。アップロード対象ファイルを表 28-2 に示します。

表 28-2 アップロード対象ファイル

対象ファイル	説明
hc-flash-config	flash-config
hc-software	装置に保存されているファームウェア
hc-system-name.txt	装置に保存されているファームウェアのシステムバージョン
hc-aaa-local-db	ローカルデータベース
hc-login-page	ログイン認証ページ
hc-login-success-page	認証成功ページ
hc-login-failure-page	認証失敗ページ
hc-logout-success-page	ログアウト成功ページ
hc-logout-failure-page	ログアウト失敗ページ
hc-redirect-error-page	リダイレクト失敗ページ
hc-https-certificate	証明書
hc-https-private-key	秘密鍵
hcloader.conf	SD メモリーカード起動ブートスクリプト

コマンドシンタックス

backup clone

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.14.01
8.26.01：アップロード対象ファイルに AccessDefender 関連ファイルを追加

使用例

(1) 本装置に保存されている運用情報を SD メモリーカードへ一括アップロードします。

```
# backup clone
Upload flash-config ...
upload completed.(hc-flash-config)
Upload hc-system-name.txt ...
upload completed.(hc-system-name.txt)
Upload software ...
upload completed.(hc-software)
CRC Checking.
Ok.
Upload hc-aaa-local-db ...
upload completed.(hc-aaa-local-db)
Upload hc-login-page ...
upload completed.(hc-login-page)
Upload hc-login-success-page ...
upload completed.(hc-login-success-page)
Upload hc-login-failure-page ...
upload completed.(hc-login-failure-page)
Upload hc-logout-success-page ...
upload completed.(hc-logout-success-page)
Upload hc-logout-failure-page ...
upload completed.(hc-logout-failure-page)
Upload hc-redirect-error-page ...
upload completed.(hc-redirect-error-page)
Upload hc-https-certificate ...
upload completed.(hc-https-certificate)
Upload hc-https-private-key ...
upload completed.(hc-https-private-key)
Upload boot-script ...
upload completed.(hcloader.conf)
```

関連コマンド

注意事項

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

28.9 restore

TFTP サーバー、または SD メモリーカードから各種ファイルを一括ダウンロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。ダウンロード対象ファイルを表 28-3 に示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。

no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして、全装置の対象ファイルを一括ダウンロードします。

no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスして各装置の対象ファイルを一括ダウンロードします。

no-access-defender オプションを指定した場合、91. AccessDefender 関連ファイル(aaa-local-db, login-page, login-success-page, login-failure-page, logout-success-page, logout-failure-page, redirect-error-page, https-certificate, https-private-key)はダウンロードされません。

no-software オプションを指定した場合、software、loader はダウンロードされません。

reboot オプションを指定した場合、ダウンロードしたファイルを装置のフラッシュメモリーに保存した状態で本装置が再起動します。ただし、全ファイルのダウンロードに失敗した場合は再起動されません。一つでもダウンロードに成功するファイルがあった場合は再起動します。

reboot オプションを指定しない場合、ダウンロード終了後に本装置は再起動しません。

RSA ホスト鍵対(ssh-rsa-key, ssh-rsa1-key)は、reboot オプション指定有無に関係なくダウンロードされますが、reboot オプションを指定した場合のみフラッシュメモリーへ保存します。ダウンロードした RSA ホスト鍵対は、12.2 write memory コマンドによりフラッシュメモリーへ保存できます。ただし write memory コマンドを実行すると、本コマンドによってダウンロードした flash-config を、12.7 show running-config コマンドで表示される構成情報で上書きしてしまいます。

そのため、ダウンロードしたファイルをすべてフラッシュメモリーに保存するには、reboot オプションを指定して本コマンドを実行することを推奨します。

通常モードの場合、ダウンロードするファイルは<BASENAME>-xxx というファイル名です。

例：<BASENAME>に AEOS を指定した場合のファイル名

AEOS-flash-config、AEOS-software 等

VB モードの場合、ダウンロードするファイルは<BASENAME>-xxx の後に VB ID や拡張子が付与されたファイル名です。

例：<BASENAME>に AEOS を指定した場合の VB ID が 3 のファイル名

AEOS-flash-config_3.conf、AEOS-software_3.img 等

表 28-3 に、ダウンロード対象ファイルとその説明、通常モードのファイル名、及び VB モードのファイル名を示します。

表 28-3 ダウンロード対象ファイル

対象ファイル	説明	通常モードのファイル名	VB モードのファイル名
flash-config	flash-config	<BASENAME>-flash-config	<BASENAME>-flash-config_<VBID>.conf
software	ファームウェア	<BASENAME>-software	<BASENAME>-software_<VBID>.img
loader	ローダーソフトウェア	<BASENAME>-loader	<BASENAME>-loader_<VBID>.img
aaa-local-db	ローカルデータベース	<BASENAME>-aaa-local-db	<BASENAME>-aaa-local-db_<VBID>
login-page	ログイン認証ページ	<BASENAME>-login-page	<BASENAME>-login-page_<VBID>
login-success-page	認証成功ページ	<BASENAME>-login-success-page	<BASENAME>-login-success-page_<VBID>

対象ファイル	説明	通常モードのファイル名	VB モードのファイル名
login-failure-page	認証失敗ページ	<BASENAME>-login-failure-page	<BASENAME>-login-failure-page_<VBID>
logout-success-page	ログアウト成功ページ	<BASENAME>-logout-success-page	<BASENAME>-logout-success-page_<VBID>
logout-failure-page	ログアウト失敗ページ	<BASENAME>-logout-failure-page	<BASENAME>-logout-failure-page_<VBID>
redirect-error-page	リダイレクト失敗ページ	<BASENAME>-redirect-error-page	<BASENAME>-redirect-error-page_<VBID>
https-certificate	証明書	<BASENAME>-https-certificate	<BASENAME>-https-certificate_<VBID>
https-private-key	秘密鍵	<BASENAME>-https-private-key	<BASENAME>-https-private-key_<VBID>
ssh-rsa-key	RSA ホスト鍵対 (SSH プロトコルバージョン 2)	<BASENAME>-ssh-rsa-key	<BASENAME>-ssh-rsa-key_<VBID>.pub
ssh-rsa1-key	RSA ホスト鍵対 (SSH プロトコルバージョン 1)	<BASENAME>-ssh-rsa1-key	<BASENAME>-ssh-rsa1-key_<VBID>.pub

コマンドシンタックス

<通常モード>

restore (tftp <IPADDR>) | memory-card <BASENAME> [*<OPTIONS>*]

restore tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <BASENAME> [*<OPTIONS>*]

OPTIONS には、以下のパラメーターを複数指定可能

OPTIONS = no-access-defender | no-software | reboot

<VB モード>

restore tftp <IPADDR> <BASENAME> [*<OPTIONS>*] [no-vbip]

restore memory-card <BASENAME> [*<OPTIONS>*]

OPTIONS には、以下のパラメーターを複数指定可能

OPTIONS = no-access-defender | no-software

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
BASENAME	ファイル名 <1-64(文字)>
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)：memory-card 指定

VB-ID-ENABLE：tftp, memory-card 指定

VB-IDRange-ENABLE：memory-card 指定

バージョン
8.08.01
8.21.01：VB モードの tftp 対応追加

使用例
(1) IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバーから、ファイル名：AEOS の各種ファイルを一括ダウンロードします。

```
# restore tftp 172.17.33.21 AEOS
override? (y/n): y
getting from 172.20.32.247:AEOS-flash-config
Received 1455 bytes in 0.3 seconds
Writing to flash memory...
done.
This setting is validated after rebooting

getting from 172.20.32.247:hc-software
Received 15025953 bytes in 17.8 seconds
CRC Checking.
Ok.
Filesize is 15025953 bytes
Writing ... done.

    (省略)
getting from 172.20.32.247:AEOS-ssh-rsa-key
getting from 172.20.32.247:AEOS-ssh-rsa-key.pub
getting from 172.20.32.247:AEOS-ssh-rsa1-key
getting from 172.20.32.247:AEOS-ssh-rsa1-key.pub
```

(2) SD メモリーカードから、ファイル名：AEOS の各種ファイルを一括ダウンロードします。

```
# restore memory-card AEOS
override? (y/n): y
Download flash-config ...
Writing to flash memory...
done.
This setting is validated after rebooting.

Download software ...
Filesize is 15025953 bytes
Writing ... done.
CRC Checking.
Ok.

Download loader ...
Filesize is 179208 bytes
```

```
Writing ... done.

Download aaa-local-db ...
Writing to flash memory...
done.

Download login-page ...
Download login-success-page ...
Download login-failure-page ...
Download logout-success-page ...
Download logout-failure-page ...
Download redirect-error-page ...
Writing to flash memory...
done.
```

関連コマンド

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

91.11 web-authentication https-port が設定されている場合、証明書、秘密鍵はダウンロードできません。ダウンロードする場合は、一旦 web-authentication https-port の設定を削除してください。

装置交換時は、restore memory-card コマンドで SD メモリーカード上のファイルをフラッシュメモリーに反映してください。

ファイルのダウンロード時に以下のエラーメッセージが出力された場合、ファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、ダウンロード元のファイルの健全性を確認してください。ファイルに問題がない場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

28.10 tftp source

TFTP サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。送信元 IP アドレス未設定の場合、本装置が選択した送信元 IP アドレスが使用されます。

ループバック IP アドレス(127.0.0.0 ～ 127.255.255.255)、クラス D(224.0.0.0 ～ 239.255.255.255)、クラス E(240.0.0.0～255.255.255.255)、IPv6 リンクローカルアドレス、IPv6 ル

ープバックアドレス(::1)、IPv6 マルチキャストアドレス(ff00:/8)、IPv4-compatible アドレス、IPv4-mapped アドレスは送信元 IP アドレスに指定できません。

対象となる TFTP 関連コマンドを表 28-4 に示します。

98. Virtual BoxCore 運用時における、本設定、及び各 TFTP 関連コマンドのオプション指定により、外部 TFTP サーバーへのアクセスに使用するインターフェースを表 28-5 に示します。

表 28-4 送信元 IP アドレス指定対象コマンド

項番	対象コマンド
12.3	copy tftp flash-config
12.4	copy flash-config tftp
12.5	copy running-config tftp
14.3	copy tftp memory-card
17.1	archive download-sw
17.2	archive download-loader
17.3	archive upload-sw
17.4	archive upload-loader
21.12	copy file ssh-key
21.13	copy ssh-key file
28.7	backup tftp
28.9	restore
90.2	copy csr tftp
90.3	copy file https-file
90.4	copy https-file file
91.56	copy file WEB-PAGE
91.58	copy WEB-PAGE file
91.59	copy file aaa-local-db
91.61	copy aaa-local-db file

表 28-5 外部 TFTP サーバーへのアクセスに使用するインターフェース

tftp source	TFTP 関連コマンドの no-vbip オプション	外部 TFTP サーバーへのアクセス元 (パケットの送信元 IP アドレス)
tftp source 未設定時	no-vbip オプション 指定時	対象装置で外部 TFTP サーバーに最も近い インターフェース(実 IP)
	no-vbip オプション 未指定時	アクティブ装置で外部 TFTP サーバーに最も近い インターフェース(アクセス IP)
tftp source 設定時	no-vbip オプション 指定時	対象装置で外部 TFTP サーバーに最も近い インターフェース(実 IP)
	no-vbip オプション 未指定時	使用不可 ※1

※1 no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置とメンバー装置間で VB 内部 IP を利用した TFTP 通信を行いますが、メンバー装置に tftp source コマンドを設定した場合、アクティブ装置と設定したメンバー装置間の TFTP 通信が不可となり、TFTP 関連コマンドが利用できません。

コマンドシンタックス

```
tftp source <IPADDR>
no tftp source
tftp source ipv6 <IPv6ADDR>
no tftp source ipv6
```

IPADDR	送信元 IP アドレス
IPv6ADDR	送信元 IPv6 アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.08.01

使用例

(1) TFTP サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスを 192.168.100.1 に設定します。

```
(config)# tftp source 192.168.100.1
```

(2) TFTP サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレス指定を削除します。

```
(config)# no tftp source
```

(3) TFTP サーバーへ送信するパケットの送信元 IPv6 アドレスを 3ffe:506::1 に設定します。

```
(config)# tftp source ipv6 3ffe:506::1
```

(4) TFTP サーバーへ送信するパケットの送信元 IPv6 アドレス指定を削除します。

```
(config)# no tftp source ipv6
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

装置のインターフェースに設定されている IP アドレスのみ送信元 IP アドレスとして適用されます。

本コマンドを設定している場合、VB モードからの TFTP 関連コマンド実行時には、no-vbip オプションを指定する必要があります。

メンバー装置において、本コマンドを設定している場合、VB モードからの TFTP 関連コマンド実行時には、act-memory-card オプションを使用できません。

VB モードにおいて、IPv6 アドレスの指定は未サポートです。

28.11 memory-error auto-recovery-mode enable

メモリーエラー自動復旧機能を有効に設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。無効にすると、構成情報より本コマンドが削除され、memory-error auto-recovery-mode disable コマンドが書き込まれます。

メモリーエラー自動復旧機能が有効の状態でスイッチ LSI のメモリーエラーを検知した場合、自動で復旧動作を行います。また、同じメモリーでメモリーエラーの多発を検知した場合、そのメモリーを監視対象外として、スイッチ LSI のメモリー状態が異常になります。監視対象外となったメモリーに対しては、自動復旧は行いません。

メモリーエラー自動復旧機能の設定を変更した場合、clear memory-error コマンド実行時と同様に、スイッチ LSI のメモリー状態を正常に戻し、メモリーエラー検出により監視対象外となったメモリーをメモリーエラーの監視対象に戻すとともに、メモリーエラー自動復旧の回数、及び復旧不可能な ECC メモリーエラーの発生回数のカウントをクリアします。

コマンドシンタックス

[no] memory-error auto-recovery-mode enable

デフォルト

enable(＝有効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.19.01
8.26.01：デフォルトを no enable(＝無効)から enable(＝有効)に変更

使用例

(1) メモリーエラー自動復旧機能を有効に設定します。

```
(config)# memory-error auto-recovery-mode enable
```

(2) メモリーエラー自動復旧機能を無効に設定します。

```
(config)# no memory-error auto-recovery-mode enable
```

関連コマンド

show system, show hardware, clear memory-error, show running-config

注意事項

AEOS Ver. 8.26 以降より、フラッシュメモリーに保存されている構成情報に本コマンドが書き込まれていない状態で装置を起動した場合、自動的にメモリーエラー自動復旧機能が有効化され、現在起動中の構成情報に本コマンドが書き込まれます。その

ため、フラッシュメモリーに保存されている構成情報とは差異が発生します。この場合、12.2 write memory コマンドを実行してフラッシュメモリーに書き込んでください。

28.12 memory-error auto-recovery-mode notify disable

メモリーエラー自動復旧時のトラップ、syslog による通知を無効に設定します。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] memory-error auto-recovery-mode notify disable

デフォルト

no disable(＝有効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.21.01

使用例

(1) メモリーエラー自動復旧時のトラップ、syslog による通知を無効に設定します。

```
(config)# memory-error auto-recovery-mode notify disable
```

(2) メモリーエラー自動復旧時のトラップ、syslog による通知を有効に設定します。

```
(config)# no memory-error auto-recovery-mode notify disable
```

関連コマンド

show hardware, memory-error auto-recovery-mode enable, show running-config

注意事項

28.13 fault-action system-status

スイッチ LSI のメモリーエラーを検出した時に、アクションとして全ポートシャットダウンを実行する設定を行います。設定を解除する際は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] fault-action system-status memory-error action shutdown-all

デフォルト

設定なし(＝何もしない)

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.21.01

使用例
(1) メモリーエラー検出時に、全ポートシャットダウンを行うよう設定します。

```
(config)# fault-action system-status memory-error action shutdown-all
```

(2) メモリーエラー検出時に、全ポートシャットダウンを行う設定を解除します。

```
(config)# no fault-action system-status memory-error action shutdown-all
```

関連コマンド
show system, show hardware, show running-config, show fault-action

注意事項

shutdown-all 設定による全ポートのシャットダウン状態を解除する際は、シャットダウンの要因となっている障害を復旧させるか、no コマンドにより本設定を削除してください。

shutdown-all 設定による全ポートのシャットダウンが動作した場合、インターフェースには 31.1 shutdown の設定は入りません。そのため、個別のポート単位でシャットダウン状態を解除することはできません。

28.14 error-frame threshold polling-rate

各ポートにおいて、指定したエラー種別のフレームカウンターを監視し、一定以上になった場合に syslog、トラップによる通知を行う機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。各インターフェースの監視を行う場合は、それぞれに所属している全メンバーポートに設定してください。エラー種別のフレームカウンターを複数監視する場合、エラー種別ごとにそれぞれ設定してください。

本機能を有効にするには、監視を行うエラー種別のフレームカウンター閾値<THRESHOLD_VALUE>とポーリング間隔<RATE>を設定します。各エラー種別のフレームカウンターは、31.17 show interface counters コマンドで表示されるカウンターとは異なるカウンターを使用し、設定したポーリング間隔が経過する度に値をクリアします。ポーリング間隔は、polling-rate × 5 秒(最小ポーリング間隔)となります。設定するカウンター閾値は、設定したポーリング間隔での閾値となります。

shutdown オプションを指定した場合は、閾値を超えたときに当該ポートを閉塞(shutdown)します。shutdown オプションにより閉塞が発生すると、当該物理ポートに 31.1 shutdown コマンドが自動的に設定されます。閉塞を解除する場合は、当該物理ポートに対して no shutdown コマンドを実行してください。

設定を変更する場合、本コマンドを再度実行すれば上書き設定され、ポーリング途中でも即時反映されます。

コマンドシンタックス

error-frame *<ERRORTYPE>* threshold <THRESHOLD_VALUE> polling-rate <RATE> [shutdown]
no error-frame *<ERRORTYPE>*
ERRORTYPE = fcs | alignment | fragments | jabbers | carrier-sense

THRESHOLD_VALUE	フレームカウンター閾値 <100-4294967295>
RATE	ポーリング間隔 <1-100> ・ ただしポーリング間隔とは、<RATE> (polling-rate) × 5 秒(最小ポーリング間隔)のこと

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.25.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/5 と 1/8 において、FCS エラーフレームのフレームカウンター閾値を 100、polling-rate を 100 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-5,1/8
(config-if-port)# error-frame fcs threshold 100 polling-rate 100
```

(2) ポート：1/1～1/5 と 1/8 において、FCS エラーフレームのフレームカウンター閾値を 500、polling-rate を 1 に設定し、閾値を超えた場合に当該ポートを閉塞します。

```
(config)# interface port 1/1-5,1/8
(config-if-port)# error-frame fcs threshold 500 polling-rate 1 shutdown
```

(3) ポート：1/1～1/5 と 1/8 において、FCS エラーフレームのフレームカウンター閾値の設定を解除します。

```
(config)# interface port 1/1-5,1/8
(config-if-port)# no error-frame fcs
```

関連コマンド

snmp-server traps error-frame-threshold, show running-config

注意事項

受信フレームのカウンターを監視しているため、本コマンドによって syslog・トラップの出力(並びにポートの shutdown)が発生したとしても、原因が当該ポートの故障とは限りません。エラーフレーム発生原因については対向装置(トランシーバー含む)、伝送路、本装置(トランシーバー含む)について切り分けが必要です。

ポートのリンクダウン/アップ時にエラーフレームとしてカウントする場合があります。

28.15 file-system check

SD メモリーカードのファイルシステム正常性を確認します。正常と判断された場合は“ Ok. ”を、異常が検出された場合には、“ Fail. ”を返します。また、何らかの理由で確認処理が終了しない場合は開始 10 秒後に何も返さずにコマンドを終了します。

コマンドが“ Fail. ”応答を返した場合、SD メモリーカードを交換または再初期化してください。(FAT16 形式のファイルシステムを使用する場合は、file-system initialize コマンドを用いて初期化することも可能です。)

コマンドシンタックス

file-system check

デフォルト

なし

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.37.01

使用例

(1) SD メモリーカードのファイルシステム正常性確認を行います。

```
# file-system check
Now processing ...
Ok.
```

関連コマンド

file-system initialize

注意事項

本コマンド処理実行中、時間を要する場合、時間経過を示す表示が出力されます。また、[Ctrl+C]の入力にて処理を終了できます。

28.16 file-system initialize

SD メモリーカードを、FAT16 形式のファイルシステムでフォーマットします。デフォルトではクラスターサイズに 16KB を指定してフォーマットします。

使用する SD メモリーカードの容量が 128MB 未満あるいは 2GB 以上の場合、クラスターサイズが 16KB ではフォーマットができないため ”Initialize Fail. Please Try file-system initialize force ”を表示してエラー終了します。その場合は、force 引数を付けて実行してください。

コマンドシンタックス
file-system initialize [force]

force	クラスターサイズを自動調整して初期化を実行します。

デフォルト
なし

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.37.01

使用例
(1) SD メモリーカードのファイルシステムを初期化します。

```
# file-system initialize
Initialize the file system? (y/n): y
#
```

関連コマンド
file-system check, factory-default

注意事項

内蔵フラッシュの初期化の場合には、5.1 factory-default コマンドを使用してください。

28.17 show debugging

デバッグ用ログ出力機能の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス
show debugging igmp | mld | nsm

igmp	IGMP に関するログ出力の構成情報
mld	MLD に関するログ出力の構成情報
nsm	管理機能に関するログ出力の構成情報

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) デバッグログ出力の設定を表示します。

```
# show debugging nsm
NSM debugging status:
  NSM event debugging is on
  NSM packet detail debugging is on
  NSM kernel debugging is on
  NSM HA all debugging is on
```

関連コマンド

注意事項

28.18 show version

ファームウェア、ローダーソフトウェアのバージョン情報を表示します。

コマンドシンタックス
show version

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.21.01：ファームウェアと構成情報の起動元情報出力追加
8.26.01：AccessDefender 関連ファイルの起動元情報出力追加

使用例
(1) バージョン情報を表示します。

```
# show version
System Revision                : 8.26.01
System Date                    : Wed Jul 29 14:28:20 2015
System Booted from             : memory-card (aeosR82601.img)
Configuration Booted with      : secondary
aaa-local-db Booted with       : memory-card (hc-aaa-local-db)
login-page Booted with         : memory-card (hc-login-page)
login-success-page Booted with : memory-card (hc-login-success-page)
login-failure-page Booted with : memory-card (hc-login-failure-page)
```

```
logout-success-page Booted with : memory-card (hc-logout-success-page)
logout-failure-page Booted with : memory-card (hc-logout-failure-page)
redirect-error-page Booted with : memory-card (hc-redirect-error-page)
https-certificate Booted with   : memory-card (hc-https-certificate)
https-private-key Booted with   : memory-card (hc-https-private-key)
HCLoader Revision               : 3.00.12
HCLoader Date                   : Wed Jul 29 13:42:12 2015
Compiled by                     : compiler
Hardware Revision               : 0

Saved Version                   :
Primary System                  : 8.26.01
Secondary System                : 8.26.01
HCLoader                        : 3.00.12
```

System Revision	：動作中ファームウェアのバージョン
System Date	：動作中ファームウェアの作成日
System Booted from	：動作中ファームウェアの起動元
primary	：フラッシュメモリーのプライマリーファームウェア
secondary	：フラッシュメモリーのセカンダリーファームウェア
memory-card (<FILENAME>)	：SD メモリーカードのファームウェア(ファイル名)
Configuration Booted with	：動作中構成情報の起動元
primary	：フラッシュメモリーのプライマリー構成情報
secondary	：フラッシュメモリーのセカンダリー構成情報
memory-card (<FILENAME>)	：SD メモリーカードの構成情報(ファイル名)
default	：デフォルト(工場出荷時)の構成情報
aaa-local-db Booted with	：動作中ローカルデータベースの起動元
primary	：フラッシュメモリーのプライマリーローカルデータベース
memory-card (<FILENAME>)	：SD メモリーカードのローカルデータベース(ファイル名)
login-page Booted with	：動作中ログイン認証ページの起動元
primary	：フラッシュメモリーのプライマリーログイン認証ページ
memory-card (<FILENAME>)	：SD メモリーカードのログイン認証ページ(ファイル名)
login-success-page Booted with	：動作中認証成功ページの起動元
primary	：フラッシュメモリーのプライマリー認証成功ページ
memory-card (<FILENAME>)	：SD メモリーカードの認証成功ページ(ファイル名)
login-failure-page Booted with	：動作中認証失敗ページの起動元
primary	：フラッシュメモリーのプライマリー認証失敗ページ
memory-card (<FILENAME>)	：SD メモリーカードの認証失敗ページ(ファイル名)
logout-success-page Booted with	：動作中ログアウト成功ページの起動元
primary	：フラッシュメモリーのプライマリーログアウト成功ページ
memory-card (<FILENAME>)	：SD メモリーカードのログアウト成功ページ(ファイル名)

```
logout-failure-page     Booted  ：動作中ログアウト失敗ページの起動元
with
  primary                       ：フラッシュメモリーのプライマリーログアウト失敗ページ
  memory-card (<FILENAME>)      ：SD メモリーカードのログアウト失敗ページ(ファイル名)
redirect-error-page     Booted  ：動作中リダイレクト失敗ページの起動元
with
  primary                       ：フラッシュメモリーのプライマリーリダイレクト失敗ページ
  memory-card (<FILENAME>)      ：SD メモリーカードのリダイレクト失敗ページ(ファイル名)
https-certificate Booted with   ：動作中証明書の起動元
  primary                       ：フラッシュメモリーのプライマリー証明書
  memory-card (<FILENAME>)      ：SD メモリーカードの証明書(ファイル名)
https-private-key Booted with   ：動作中秘密鍵の起動元
  primary                       ：フラッシュメモリーのプライマリー秘密鍵
  memory-card (<FILENAME>)      ：SD メモリーカードの秘密鍵(ファイル名)
HCLoader Revision               ：ローダーソフトウェアのバージョン
HCLoader Date                   ：ローダーソフトウェアの作成日
Compiled by                     ：コンパイル元(正式リリースの証明)
Hardware Revision               ：ハードウェアリビジョンの識別子(Rev. A、B、C...等に依存せず“0”固定)
Primary System                  ：装置に保存されたプライマリーファームウェアのバージョン
Secondary System                ：装置に保存されたセカンダリーファームウェアのバージョン
HCLoader                        ：装置に保存されたローダーソフトウェアのバージョン
```

関連コマンド

注意事項

起動設定でプライマリーファームウェアは、フラッシュメモリー内のプライマリー領域を指定しているにも関わらず、意図せずセカンダリーファームウェアで起動した場合、フラッシュメモリーのプライマリー領域が故障している可能性があります。その場合は、サポート対応窓口にお問い合わせください。

28.19 show system

ファームウェアのシステム情報、装置の MAC アドレス、CPU 使用率を表示します。

コマンドシンタックス

```
show system
```

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.19.01：Health Status の表示内容を変更
8.22.01：Serial Number の表示形式を変更
8.28.01：UpTime の表示を追加
8.31.02：Health Status の表示内容を変更

使用例
(1) システム情報、MAC アドレス、CPU 使用率を表示します。

```
# show system
Hardware Model   : Apresia13100-48X-PSR
MAC Address      : 00:40:66:45:b5:bb
Serial Number    : 157712000004
UpTime           : 1 year, 2 days, 00:00:02.725
CPU Rate(2sec, %): 8
CPU Rate(1min, %): 8
CPU Rate(5min, %): 1
CPU Rate(max, %) : 82
CPU Rate(min, %) : 0
------------------------------
Notification threshold:
  cpu-utilization(%)  : disable
Health Status        : Normal(0x0)
```

Hardware Model　：ハードウェアタイプ
MAC Address　：MAC アドレス
Serial Number　：シリアルナンバー
UpTime　：システム稼働時間(最大で約 136 年まで表示可能)
- 年：YYY year(s)形式(YYY：1～136)
  - 1 年は 365 日固定で換算
  - 1 年未満の場合は省略
- 日：DDD day(s)形式(DDD：0～364)
  - 1 日未満の場合は省略
    ただし、1 年以上稼働している場合は"1 year, 0 day,"と表示
- 時間：HH:MM:SS.SSS 形式

CPU Rate(2sec)　：現在の CPU 使用率(コマンド実行前から現在までの 2 秒間平均)
(1min)　：1 分前から現在までの CPU 使用率
(5min)　：5 分前から現在までの CPU 使用率
(max)　：5 分前から現在までの CPU 使用率の最大値

(min) ：5 分前から現在までの CPU 使用率の最小値
cpu-utilization(%) ：CPU 使用率通知の設定
Health Status ：システム状態(括弧内は障害コード)
Normal ：正常時
Abnormal ：異常時
障害コード
・ bit8 (0x100) 電源ユニットの電源異常
・ bit9 (0x200) 電源スロット空き
・ bit10(0x400) ファン停止
・ bit11(0x800) 温度異常
・ bit14-18(0x4000,0x8000,0x10000,0x20000,0x40000)
スイッチ LSI のメモリーエラー
(例：0x300 は電源ユニットの電源異常と電源スロット空きを示す)

関連コマンド

注意事項

電源、ファン、または温度に異常が発生した場合、電源、装置ファンの故障が考えられます。電源の供給状態や装着状況、ファンの回転状況を確認後、異常があればサポート対応窓口にお問い合わせください。

スイッチ LSI のメモリーエラーが発生した場合、「100.8.6 装置の表示、エラーログに関連する現象と対策」を参照ください。

本書に記載されていない障害コードが記録された場合、ハードウェア障害の可能性があるため、サポート対応窓口にお問合せください。

28.20 show hardware

ハードウェアに関する情報を表示します。

コマンドシンタックス
show hardware

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.19.01：メモリーエラー自動復旧機能に関する表示追加

8.21.01：Auto Recovery Notify の表示を追加
8.21.03：PoE モデルの使用例を追加

使用例

(1) ハードウェアに関する情報を表示します。

```
# show hardware
  FAN
   FAN 1:   Normal
   FAN 2:   Normal
   FAN 3:   Normal
   FAN 4:   Normal

  TEMPERATURE
   Normal condition.

  SW-LSI MEMORY Status
   Normal
     Auto Recovery Mode        : Enabled
       Recovery Count          : 123456
       ECC Uncorrectable Error : 80
     Auto Recovery Notify      : Enabled
```

FAN	：FAN 状態
Normal	：正常
Abnormal	：異常
NotRunning	：停止(Apresia13200-28GT のみ)
TEMPERATURE	：外気温度状態
Normal condition.	：外気温度正常状態
[Alert] high threshold	：外気温度異常状態 (表 28-8 に示す警戒域温度に達したことを示します。)
SW-LSI MEMORY Status	：スイッチ LSI のメモリー状態
Normal	：正常
Abnormal	：メモリーエラー発生状態 (メモリーエラー自動復旧機能無効：メモリーエラーの発生を検知、 メモリーエラー自動復旧機能有効：メモリーエラーの多発を検知)
Auto Recovery Mode	：メモリーエラー自動復旧設定状態
Enabled	：有効
Disabled	：無効
Recovery Count	：メモリーエラーの自動復旧を行った回数
ECC Uncorrectable Error	：復旧不可能な ECC メモリーエラーの発生回数
Auto Recovery Notify	：メモリーエラー自動復旧時の通知設定状態
Enabled	：有効
Disabled	：無効

(2) ハードウェアに関する情報を表示します。(電源二重化モデル)

```
# show hardware
  POWER
   Power 1: Status:   Normal, FAN 1:   Normal, FAN 2:   Normal, Type: AC
   Power 2: Status:   Normal, FAN 1:   Normal, FAN 2:   Normal, Type: AC

  TEMPERATURE
   Normal condition.

  SW-LSI MEMORY Status
   Normal
     Auto Recovery Mode        : Enabled
       Recovery Count          : 123456
       ECC Uncorrectable Error : 80
     Auto Recovery Notify      : Enabled
```

Power	：二重化電源状態
Normal	：正常
Abnormal	：異常
N/A	：Not Available
FAN	：電源内蔵 FAN 状態
Normal	：正常
Abnormal	：異常
unknown	：不明
Type	：供給電源状態
AC	：AC 電源供給
DC	：DC 電源供給
REMOVED	：電源未装着状態
FAN	：FAN ユニット
TEMPERATURE	：外気温度状態
Normal condition.	：外気温度正常状態
[Alert] high threshold	：外気温度異常状態 (表 28-6、表 28-7 に示す警戒域温度に達したことを示します。)
SW-LSI MEMORY Status	：スイッチ LSI のメモリー状態
Normal	：正常
Abnormal	：メモリーエラー発生状態 (メモリーエラー自動復旧機能無効：メモリーエラーの発生を検知、 メモリーエラー自動復旧機能有効：メモリーエラーの多発を検知)
Auto Recovery Mode	：メモリーエラー自動復旧設定状態
Enabled	：有効
Disabled	：無効
Recovery Count	：メモリーエラーの自動復旧を行った回数
ECC Uncorrectable Error	：復旧不可能な ECC メモリーエラーの発生回数
Auto Recovery Notify	：メモリーエラー自動復旧時の通知設定状態

Enabled ：有効
Disabled ：無効

(3) ハードウェアに関する情報を表示します。(PoE モデル)

```
# show hardware
  FAN
   FAN 1:   Normal
   FAN 2:   Normal
   FAN 3:   Normal
   FAN 4:   Normal

  TEMPERATURE
   Normal condition.

  PoE System
   Block 1: Normal

  SW-LSI MEMORY Status
   Normal
     Auto Recovery Mode        : Enabled
       Recovery Count          : 123456
       ECC Uncorrectable Error : 80
     Auto Recovery Notify      : Enabled
```

FAN ：FAN 状態
Normal ：正常
Abnormal ：異常
TEMPERATURE ：外気温度状態
Normal condition. ：外気温度正常状態
[Alert] high threshold ：外気温度異常状態
(表 28-8 に示す警戒域温度に達したことを示します。)
PoE System ：PoE システム状態
Normal ：正常
Abnormal ：異常
SW-LSI MEMORY Status ：スイッチ LSI のメモリー状態
Normal ：正常
Abnormal ：メモリーエラー発生状態
(メモリーエラー自動復旧機能無効：メモリーエラーの発生を検知、
メモリーエラー自動復旧機能有効：メモリーエラーの多発を検知)
Auto Recovery Mode ：メモリーエラー自動復旧設定状態
Enabled ：有効
Disabled ：無効
Recovery Count ：メモリーエラーの自動復旧を行った回数
ECC Uncorrectable Error ：復旧不可能な ECC メモリーエラーの発生回数
Auto Recovery Notify ：メモリーエラー自動復旧時の通知設定状態

Enabled　　：有効
Disabled　　：無効

表 28-6 機種ごとの外気温度状態「警戒域」一覧 1

機種名	電源ユニット種別ごとの外気温度「警戒域」			
	PSU-200-AC, PSU-200-DC48V	PSU-200-AC-E, PSU-200-DC48V-E	PSU-200-AC-ER, PSU-200-DC48V-ER	PSU-150-AC-S, FNU-0402-S
Apresia13000-X24-PSR	40°C超	-	-	-
Apresia13100-48X-PSR		-	-	-
Apresia13200-48X-PSR Rev.A		40°C超	-	40°C超
Apresia13200-52GT-PSR Rev.A			-	
Apresia13200-48X-PSR Rev.B 以降, Apresia13200-48X-PSR2, Apresia13200-48X-PSR3		45°C超	40°C超	
Apresia13200-52GT-PSR Rev.B 以降, Apresia13200-52GT-PSR2				
Apresia15000-32XL-PSR, Apresia15000-32XL-PSR2		45°C超	40°C超	-
Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM, Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM				

-(ハイフン)は未サポートです。

表 28-7 機種ごとの外気温度状態「警戒域」一覧 2

機種名	外気温度「警戒域」
	PSU-300-AC, PSU-300-AC-E, PSU-300-AC-ER, PSU-300-DC48V
Apresia15000-64XL-PSR, Apresia15000-64XL-PSR2	40°C超
Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM	

表 28-8 機種ごとの外気温度状態「警戒域」一覧 3

機種名	外気温度「警戒域」
Apresia13200-52GT	50°C超
Apresia13200-28GT/-PoE	
Apresia13200-48X	

関連コマンド

注意事項

電源二重化モデルでは、電源が供給されていない状態は、Abnormal と表示されます。

Recovery Count、及び ECC Uncorrectable Error の値は、メモリーエラー自動復旧機能が有効時のみカウントされます。

Recovery Count、及び ECC Uncorrectable Error の値は、メモリーエラー自動復旧機能の設定変更時、及び clear memory-error コマンドの実行によりクリアされます。

28.21 show history

入力されたコマンドの履歴を表示します。履歴は最大 15 コマンドまで保持されます。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show history

コマンドモード

VIEW, ENABLE

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 入力されたコマンドの履歴を表示します。

```
# show history
   enable
   conf t
   end
   show history
```

関連コマンド

注意事項

28.22 show tech-support

装置の各種情報を収集し表示します。表示される内容は、表 28-9 に示すコマンドにより収集可能な装置情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式にて表示)です。

表 28-9 コマンドにより収集可能な装置情報

項番	収集可能な装置情報
28.19	show system
28.18	show version
19.3	show clock
56.3	show ip address
63.3	show ip interface brief
60.3	show ipv6 interface brief ※4
12.7	show running-config
12.7	show running-config no-vb ※3
12.8	show flash-config
12.8	show flash-config no-vb ※3
15.11	show boot-script configured
15.12	show boot-script flash
15.13	show boot-script memory-card
37.17	show vlan
22.12	show logging ※4
22.12	show logging no-vb ※3
22.12	show logging sram ※4
22.12	show logging sram no-vb ※3
31.16	show interface status
31.16	show interface status detail
31.17	show interface counters [スタック番号/ポート番号]
31.18	show interface queue-counters [スタック番号/ポート番号]
38.9	show mac-address-table all
58.6	show arp
58.7	show arp cache ※1
62.15	show ipv6 neighbors ※4
62.16	show ipv6 neighbors cache ※1、※4
58.8	show switching resource status
28.20	show hardware
99.7	show poe status ※5
99.8	show poe power status ※5
11.5	show license
57.2	show ip route
57.3	show ip route cache ※1
61.2	show ipv6 route ※4
61.3	show ipv6 route cache ※1、※4
77.7	show pbr status ipv4 ※1
-	show pbr status ipv6 ※2、※4
31.19	show interface cpu-counter
14.10	show memory-card files

※1 L3 ライセンスが無効の場合は表示しません。
※2 show pbr status ipv6 は未サポートコマンドです。
※3 VB モードから実施した場合のみ表示します。
※4 VB モードから実施した場合は表示しません。
※5 PoE 対応機種でのみ表示します。

コマンドシンタックス
show tech-support

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.26.01：収集する情報を追加
8.39.01：収集する情報を追加

使用例
(1) 装置の各種情報を一括で取得します。

```
# show tech-support

*** show system ***
Hardware Model    : Apresia13200-48X-PSR
MAC Address       : 00:40:66:56:f2:2d
Serial Number     : 173972115089
UpTime            : 00:01:09.539
CPU Rate(2sec, %): 6
CPU Rate(1min, %): 12
CPU Rate(5min, %): 2
CPU Rate(max, %) : 77
CPU Rate(min, %) : 0
------------------------------
Notification threshold:
  cpu-utilization(%)  : disable
Health Status         : Normal(0x0)



*** show version ***
System Revision                : 8.28.01
System Date                    : Mon Mar  7 09:56:03 2016
System Booted from             : memory-card (aeosR82801.img)
```

```
Configuration Booted with       : memory-card (hc-flash-config)
aaa-local-db Booted with        : primary
login-page Booted with          : primary
login-success-page Booted with  : primary
login-failure-page Booted with  : primary
logout-success-page Booted with : primary
logout-failure-page Booted with : primary
redirect-error-page Booted with : primary
https-certificate Booted with   : primary
https-private-key Booted with   : primary
HCLoader Revision               : 3.00.12
HCLoader Date                   : Fri Jul 10 10:15:48 2015
Compiled by                     : compiler
Hardware Revision               : 0

Saved Version                   :
Primary System                  : 8.28.01
Secondary System                : 8.28.01
HCLoader                        : 3.00.12


*** show clock ***
Mon Mar 07 13:14:41 2016

     (省略)
```

関連コマンド

注意事項

28.23 show netstat

装置のバッファメモリー情報を表示します。

コマンドシンタックス

show netstat -m

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.03

使用例

(1) バッファメモリー情報を表示します。

```
# show netstat -m
384 mbufs in use:
        369 mbufs allocated to data
        15 mbufs allocated to packet headers
374/384 mapped pages in use
928 Kbytes allocated to network (95% in use)
0 requests for memory denied
0 requests for memory delayed
0 calls to protocol drain routines
```

関連コマンド

注意事項

サポート対応窓口が必要とするソフトウェア情報を表示するコマンドです。サポート対応窓口から取得をお願いする場合があります。

28.24 show ps

動作中のプロセス情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ps

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.03

使用例

(1) プロセス情報を表示します。

```
# show ps
USER  PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY STAT STARTED    TIME COMMAND
root    0  0.0  0.9      0  4224 ?   DKs  10:01AM 0:00.01 swapper
root    1  0.0  0.4  79936  1584 ?   Is   10:01AM 0:00.02 init
root    2  0.0  0.9      0  4224 ?   DK   10:01AM 0:00.04 hcwdt
root    3  0.0  0.9      0  4224 ?   DK   10:01AM 0:00.01 sal:bcmDPC
root    4  0.0  0.9      0  4224 ?   DK   10:01AM 0:00.36 sal:PortMon.0
root    5  0.1  0.9      0  4224 ?   DK   10:01AM 3:42.63 sal:bcmCNTR.0
```

```
root     6  0.0  0.9      0  4224 ?   DK   10:01AM 0:00.01 sal:bcmTX
root     7  0.0  0.9      0  4224 ?   DK   10:01AM 0:00.01 sal:bcmXGS3Asyn
     (省略)
```

USER	：ユーザー名
PID	：プロセス番号
%CPU	：CPU 使用率
%MEM	：メモリー使用率
VSZ	：仮想メモリー量
RSS	：使用中の物理メモリー量
TTY	：端末名
STAT	：ステータス
STARTED	：プロセス開始時間
TIME	：経過時間
COMMAND	：プロセスのコマンド名

関連コマンド

注意事項

サポート対応窓口が必要とするソフトウェア情報を表示するコマンドです。サポート対応窓口から取得をお願いする場合があります。

28.25 show vmstat

仮想メモリーの使用状況を表示します。

コマンドシンタックス

show vmstat

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.03

使用例

(1) 仮想メモリーの使用状況を表示します。

```
# show vmstat
 procs     memory       page                    disks      faults       cpu
 r b w     avm    fre   flt  re  pi   po   fr   sr s0 s1 m0   in   sy  cs us sy id
 0 0 0   64448 359056   115   0   0    0    0    0  0  0  0  827    0 710  2 10 88
```

procs	：プロセス数

r	：run キューにあるプロセス数
b	：ブロックしているプロセス数
w	：スワップしているプロセス数
memory	：メモリーの使用状況に関する情報(Kbytes)
avm	：使用中のメモリー容量(アクティブな仮想ページ)
fre	：未使用のメモリー容量(フリーリストのサイズ)
page	：ページングの情報(5 秒間平均を秒単位表示)
flt	：ページフォルト数
re	：要求されたページ数
pi	：ページインされたページ数
po	：ページアウトされたページ数
fr	：フリーされたページ数
sr	：スキャンされたページ数
disks	：ディスク毎の 1 秒間の read/write 回数
s0	：ディスク s0
s1	：ディスク s1
m0	：ディスク m0
faults	：5 秒間の平均トラップ・割り込みレート
in	：デバイス割り込み
sy	：システムコールの回数
cs	：CPU のコンテキストスイッチ回数
cpu	：CPU 利用時間
us	：ユーザー時間
sy	：システム時間
id	：CPU アイドル時間

関連コマンド

注意事項

27．メモリー使用容量通知機能で使用する avm、fre 以外の項目は、サポート対応窓口が必要とするソフトウェア情報になります。サポート対応窓口から取得をお願いする場合があります。

28.26 show fault-action

システム状態異常時のアクション設定、及び現在のアクションの状態を表示します。

コマンドシンタックス

```
show fault-action
```

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.21.01

使用例
(1) システム状態異常時のアクション設定、及び現在のアクションの状態を表示します。

```
# show fault-action
Fault action configuration
  Memory-error : -

Fault action status
  Memory-error : Normal
```

Fault action configuration	：システム状態異常検知時のアクション設定
Memory-error	：スイッチ LSI のメモリーエラー検知時
Shutdown-all	：全ポートシャットダウン
-	：何もしない（デフォルト）
Fault action status	：システム状態異常検知状態、及びのアクションの状態
Memory-error	：スイッチ LSI のメモリーエラー状態
Normal	：異常なし
Abnormal	：異常検知（何もしない）
Abnormal(shutdown-all)	：異常検知（全ポートシャットダウン中）

関連コマンド
show system, show hardware, show running-config, fault-action system-status

注意事項

28.27 show netconf

NETCONF 接続ユーザー名を表示します。

コマンドシンタックス
show netconf

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.23.01

使用例

(1) 現在 NETCONF 接続しているユーザー名を表示します。

```
# show netconf
User: adpro
 Login time: Feb 19 10:07
 From      : 10.249.24.176
User: adpro
 Login time: Feb 19 10:08
 From      : 10.249.24.176
```

User	：ログインしているユーザー名
Login time	：ログインした時間
From	：ログイン元
<IPADDR>	：IP アドレス

関連コマンド

注意事項

本コマンドは Apresia13200/15000 シリーズのみ有効です。

28.28 clear memory-error

スイッチ LSI のメモリー状態を正常に戻し、メモリーエラー検出により監視対象外となったメモリーをメモリーエラーの監視対象に戻します。

メモリーエラー自動復旧機能が有効である場合は、同時にメモリーエラー自動復旧の回数、及び復旧不可能なメモリーエラーの発生回数のカウントをクリアします。

コマンドシンタックス

clear memory-error

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.12.01
8.19.01：メモリーエラー自動復旧機能有効時の動作追加

使用例

(1) スイッチ LSI のメモリー状態を正常に戻し、メモリーをメモリーエラーの監視対象に戻します。

```
# clear memory-error
```

関連コマンド
show hardware

注意事項

29．フレーム転送方式

Apresia15000 シリーズでは、フレーム転送方式としてカットスルーとストアアンドフォワードを選択可能です。デフォルトはカットスルーとなっており、低遅延でのフレーム転送が可能となっています。Apresia13000/13100/13200 シリーズはフレーム転送方式の指定はできず、全フレームがストアアンドフォワードによる転送となります。

カットスルー転送とストアアンドフォワード転送の違いを表 29-1 に示します。

フレーム転送方式がカットスルーの場合であっても、下記条件を全て満たしたフレームのみカットスルー転送されます。下記を満たさないフレームはストアアンドフォワード転送となります。

(1) 全てのフレーム送信先ポートの通信速度が、フレームを受信したポートの通信速度と同一か、またはそれ以下の場合
※ブロードキャスト、マルチキャストフレーム等、フレームの送信先が複数ある場合、転送先ポートの中で受信ポートより速い通信速度のポートが 1 つ以上ある場合、カットスルー転送されません。

(2) 送信先ポートが輻輳状態ではない場合

表 29-1 カットスルー転送とストアアンドフォワード転送の違い

項目	カットスルー 転送の動作	ストアアンドフォワード 転送の動作
FCS エラーフレームの転送	転送する(769bytes 以上)	転送しない
41.1 MTU 設定より大きいサイズのフレームの転送	中継可能なフレームサイズを超過した分をカットして転送 ※1	転送しない

※1 MTU 設定値 + 4 オクテットを超えたフレームの場合、MTU 設定値、あるいは MTU 設定値 + 4 オクテットを超えた部分がカットされ、ペイロードは保証されません。

29.1 transmit-mode cut-through disable

Apresia15000 シリーズのフレーム転送方式をストアアンドフォワードに設定します。カットスルーに設定する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
[ no ] transmit-mode cut-through disable
```

デフォルト

no disable(＝カットスルー)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.09.08

使用例

(1) フレーム転送方式をストアアンドフォワードに設定します。

```
(config)# transmit-mode cut-through disable
```

関連コマンド

show transmit-mode, show running-config

注意事項

運用中はフレーム転送方式を変更しないでください。

29.2 show transmit-mode

フレーム転送方式の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show transmit-mode

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.09.08

使用例

(1) フレーム転送方式の構成情報を表示します。

```
# show transmit-mode
transmit mode : Cut-Through
```

関連コマンド

注意事項

30．インターフェース

ポート(管理ポート、UTP ポート、SFP ポート、SFP+ポート、QSFP+ポート)、LAG(リンクアグリゲーショングループ)、MLAG、BFS、VLAN、ループバック(装置内部の仮想のポート、DOWN しない性質を持つ)の各インターフェースに関する設定を行います。物理インターフェースと LAG/MLAG/BFS インターフェースの設定が重複した場合、LAG/MLAG/BFS インターフェースの設定が優先的に反映されます。

注意事項

物理インターフェースと LAG/MLAG/BFS インターフェースの設定(31.1 shutdown 除く)は重複させないでください。

SFP-T(H-T-SFP/R-A)/SFP+ER(H-ER-SFP+)を Apresia13000-X24-PSR の SFP+ポートにて使用する場合、ポート：1/1～1/4 のみ使用可能です。誤ってポート：1/5～1/24 に挿入した場合、FAULT LED が点滅し、ポートは Disable 状態となります(12.7 show running-config には反映されません)。Disable 状態から復旧させるためには、SFP-T/SFP+ER 抜去後に no shutdown コマンドを実行してください。

インターフェースへの各種機能の設定がフラッシュメモリーに残っている状態から、特定のコマンドが未実装であるバージョンへダウングレードした場合、12.8 show flash-config の当該インターフェースにおいて、未実装のコマンド配下に表示されていたコマンドも設定されずに起動します。

表 30-1 設定インターフェース一覧(Apresia13000/13100/13200 シリーズ)

	管理ポート 10/100Mbps	UTP ポート 10/100/ 1000Mbps	SFP ポート (SFP-T 除く) 1Gbps	SFP ポート (SFP-T 使用) 10/100/ 1000Mbps	SFP+ポート (SFP+使用) 10Gbps	SFP+ポート (SFP 使用) 1Gbps
Apresia 13000-X24-PSR	-	○	○	○	○	○
Apresia 13100-48X-PSR	○	○	○	○	○	-
Apresia 13200-28GT, 13200-28GT-PoE	○※1	○	○	○	-	-
Apresia 13200-48X, 13200-48X-PSR/ PSR2/PSR3	○	○	-	-	○	○
Apresia 13200-52GT-PSR/ PSR2, 13200-52GT	○	○	○	○※2	-	-

※1　Apresia13200-28GT シリーズは、管理ポートで 1000Mbps もサポートします。

※2　1000Mbps のみです。
※3　使用できるポートについて、表 30-4 ポート一覧を参照してください。

表 30-2 設定インターフェース一覧(Apresia15000 シリーズ)

	管理ポート 10/100Mbps	SFP ポート (SFP-T 除く) 1Gbps	SFP ポート (SFP-T 使用) 10/100/ 1000Mbps ※1	SFP+ポート (SFP+使用) 10Gbps	SFP+ポート (SFP 使用) 1Gbps	SFP+ポート (SFP-T 使用) 10/100/ 1000Mbps ※1	QSFP+ポート (QSFP+使用) 40Gbps
Apresia 15000-32XL-PSR/ PSR2, 15000-64XL-PSR/ PSR2	○	-	-	○	○	○※2	○
Apresia 15000-32XL-PSR-1GLIM/ PSR2-1GLIM, 15000-64XL-PSR-1GLIM	○	○	○※3	○	○	○	○

※1　31.7 media utp コマンド設定時は 10/100/1000Mbps、media gbic コマンド設定時は 1000Mbps が使用可能です。
※2　Apresia15000-64XL-PSR/PSR2 のポート 1～32 では、1000Mbps のみ使用可能です。
※3　Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート 1～32 では、1000Mbps のみ使用可能です。
※4　使用できるポートについて、表 30-4 ポート一覧を参照してください。

30.1 interface manage

IF-MANAGE モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ID-IF-MANAGE モードに移行します。

IF-MANAGE モード、VB-ID-IF-MANAGE モードで設定可能な機能一覧を表 30-3 に示します。

表 30-3 設定項目一覧(IF-MANAGE モード、VB-ID-IF-MANAGE モード)

	コマンド	内容
1	auto-negotiation	通信速度/通信方式
2	ip address	管理ポートの IP アドレス
3	ipv6 address	管理ポートの IPv6 アドレス
4	link-speed-duplex	自動認識モード無効時の通信速度/通信方式
5	shutdown	管理ポートの状態(活性/非活性)

※ 機種や Virtual BoxCore 運用により、コマンドの有無、設定の可否が異なります。

コマンドシンタックス

interface manage

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) IF-MANAGE モードに移行します。

```
(config)# interface manage
(config-if-mng)#
```

(2) CONFIG モードに移行します。

```
(config-if-mng)# exit
(config)#
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

本インターフェースにて設定された IP アドレスも、VLAN インターフェースに設定された IP アドレスと同様の扱いとなり、ルーティングテーブルに反映されます。

30.2 interface port

IF-PORT モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ALL-IF-PORT モードに移行します。

<PORTRANGE>は「スタック番号/ポート番号」により指定します(例 interface port 1/1-5)。IF-ALL-PORT モードにおけるスタック番号は 1 固定です。VB-ALL-IF-PORT モードにおけるスタック番号には 98.2 vb id で設定した VB ID を指定してください。複数装置(複数 VB ID)の<PORTRANGE>を指定して VB-ALL-IF-PORT モードに移行する場合は、VB ID 毎の<PORTRANGE>を“ , ”で区切ります(例 interface port 1/1-5,3/1-10)。

IF-PORT モード、VB-ALL-IF-PORT モードで設定可能なポート、及び機能一覧を表 30-4、表 30-5 に示します。

表 30-4 ポート一覧

	UTP ポート 10/100/ 1000Mbps	SFP ポート 1Gbps	SFP+ポート 10Gbps	QSFP+ポート 40Gbps
Apresia13000-X24-PSR	25-26	27-28	1-24	-
Apresia13100-48X-PSR	1-44	45-48	49-52	-
Apresia13200-28GT,	1-24	25-28	-	-

	UTP ポート 10/100/ 1000Mbps	SFP ポート 1Gbps	SFP+ポート 10Gbps	QSFP+ポート 40Gbps
Apresia13200-28GT-PoE				
Apresia13200-48X, Apresia13200-48X-PSR/PSR2/PSR3	1-48	-	49-52	-
Apresia13200-52GT-PSR/PSR2, Apresia13200-52GT	1-48	49-52	-	-
Apresia15000-32XL-PSR/PSR2	-	-	1-32	25,29
Apresia15000-64XL-PSR/PSR2	-	-	1-64	57,61
Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM/ PSR2-1GLIM	-	1-24	25-32	25,29
Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM	-	1-56	57-64	57,61

表 30-5 設定項目一覧(IF-PORT モード、VB-ALL-IF-PORT モード)

	コマンド	内容
1	bfs-link	BFS リンク
2	description	ポート名の設定
3	egress-filtering	フラッディングフレームの出力ポート設定
4	egress-shape	送信フレームの制限
5	ets bandwidth	トラフィッククラスグループの帯域幅
6	ets group priority	トラフィッククラスグループと対応する プライオリティ
7	ets group selectionalgorithm	トラフィッククラスグループの 優先順位決定アルゴリズム
8	fast-linkdown-detection	リンクダウン検知高速化設定
9	flooding	フラッディングフレームの制限
10	flush-fdb rp-e	Flush FDB 設定
11	flush-fdb rp-g	Flush FDB 設定
12	forwarding	中継パス制限
13	ignore	リンクダウン/リンクアップ無視時間設定
14	lacp port-priority	LACP プライオリティ設定
15	lacp timeout short	LACPDU 受信タイムアウト時間設定
16	link-aggregation	リンクアグリゲーション
17	linkup-delay enable	リンクアップ抑制機能
18	lldp mode	LLDP 動作モード設定
19	loop-watch no-check-srcmac	ユーザーループ検知 no-check-srcmac モード
20	loop-watch notify-only	ユーザーループ検知 notify-only モード
21	loop-watch owner-vlan	ユーザーループ検知 owner-vlan モード
22	loop-watch port enable	ユーザーループ検知 (インターフェース全体の検知)
23	loop-watch vlan-port enable	ユーザーループ検知(VLAN 毎検知)
24	loop-watch tx-only	ユーザーループ検知 tx-only モード

	コマンド	内容
25	loop-watch vlan add	ユーザーループ検知フレーム送信 VLAN 設定
26	mac-address-table learning disable	FDB 自動学習の無効設定
27	media	メディアタイプの設定
28	mlag	MLAG
29	multicast-filtering	マルチキャストフィルタリング
30	pause	802.3x フロー制御
31	pfc priority	PFC プライオリティ
32	port-bridge enable	ポートブリッジ
33	qos min-bandwidth	各 QoS プロファイルの最低保証帯域 (Apresia13000/13100/13200 シリーズ)
34	qos max-bandwidth	各 QoS プロファイルの最大帯域 (Apresia13000/13100/13200 シリーズ)
35	qos weight	QoS プロファイルの重み (Apresia13000/13100/13200 シリーズ)
36	qos q-group min-bandwidth	送信キュー毎の最低保証帯域 (Apresia15000 シリーズ)
37	qos q-group max-bandwidth	送信キュー毎の最大帯域 (Apresia15000 シリーズ)
38	qos q-group weight	送信キュー毎の重み (Apresia15000 シリーズ)
39	redundant group-number	ポートリダンダントグループ番号
40	redundant port-priority	ポートリダンダントプライオリティ
41	sflow forwarding	sFlow による監視対象ポート
42	shutdown	ポートの状態(活性/非活性)
43	spanning-tree disable	スパニングツリーの無効化
44	spanning-tree force-version	スパニングツリー(RSTP/MSTP) BPDU バージョンフィールド値設定
45	spanning-tree instance	スパニングツリー(MSTP) MST インスタンス設定
46	spanning-tree interconnection-mode	スパニングツリー(RSTP/MSTP/RPVST+) 他社製装置との相互接続性
47	spanning-tree link-type	スパニングツリー リンクタイプ設定
48	spanning-tree path-cost	スパニングツリー パスコスト設定
49	spanning-tree port-hello-time	スパニングツリー ハロー間隔設定
50	spanning-tree port-priority	スパニングツリー プライオリティ設定
51	spanning-tree portfast	スパニングツリー Portfast 機能設定
52	spanning-tree vlan	スパニングツリー(RPVST+) ポートごとの VLAN 指定

	コマンド	内容
53	spanning-tree vlan port-priority	スパニングツリー(RPVST+) VLAN ごとのプライオリティ設定
54	spanning-tree vlan path-cost	スパニングツリー(RPVST+) VLAN ごとのパスコスト設定
55	switchport mode	ポートの VLAN モード
56	switchport access	アクセスポートの VLAN 所属
57	switchport trunk	トランクポートの VLAN 所属
58	advertise delete	自動認識時の通信速度/通信方式の広告設定
59	auto-mdi-x	MDI/MDI-X の自動認識
60	auto-negotiation	通信速度/通信方式
61	link-speed-duplex	自動認識モード無効時の通信速度/通信方式
62	mdi	MDI-X の設定
63	poe disable	PoE による給電の無効設定
64	poe threshold power	ポートの電力供給量
65	poe priority	ポートの電力供給プライオリティ

※ 機種や Virtual BoxCore 運用により、コマンドの有無、設定の可否が異なります。

コマンドシンタックス

interface port <PORTRANGE>

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)

デフォルト

なし

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/5 と 1/8 の IF-PORT モードに移行します。

```
(config)# interface port 1/1-5,1/8
(config-if-port)#
```

(2) CONFIG モードに移行します。

```
(config-if-port)# exit
(config)#
```

関連コマンド

show interface status, show running-config

注意事項

LAG/MLAG/BFS のメンバーポートにおいて、表 30-6 に示す設定項目は、interface port に対して、及び interface lag/interface mlag/interface bfs-link に対しての双方に設定されている場合、interface lag/interface mlag/interface bfs-link の設定が優先されます。

30.3 interface lag

LAG(リンクアグリゲーショングループ)インターフェースを作成し、IF-LAG モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、LAG インターフェースを作成し、VB-ALL-IF-LAG モードに移行します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。設定可能グループ数は最大 32 グループです。

作成済みの LAG インターフェースに対して、複数指定が可能となります。

VB-ALL-IF-LAG モードへの移行は、<LAGRANGE>を「スタック番号/LAG ID」により指定します(例 interface lag 3/32)。スタック番号には 98.2 vb id で設定した VB ID を指定してください。複数装置(複数 VB ID)の<LAGRANGE>を指定して VB-ALL-IF-LAG モードに移行することはできません。

IF-LAG モード、VB-ALL-IF-LAG モードで設定可能な機能一覧を表 30-6 に示します。

表 30-6 設定項目一覧(IF-LAG モード、VB-ALL-IF-LAG モード)

	コマンド	内容
1	algorithm-base	リンクアグリゲーションアルゴリズム設定
2	flush-fdb rp-e	Flush FDB 設定
3	flush-fdb rp-g	Flush FDB 設定
4	forwarding	中継パス制限
5	loop-watch no-check-srcmac	ユーザーループ検知 no-check-srcmac モード
6	loop-watch notify-only	ユーザーループ検知 notify-only モード
7	loop-watch owner-vlan	ユーザーループ検知 owner-vlan モード
8	loop-watch port enable	ユーザーループ検知 (インターフェース全体の検知)
9	loop-watch vlan-port enable	ユーザーループ検知(VLAN 毎検知)
10	loop-watch tx-only	ユーザーループ検知 tx-only モード
11	loop-watch vlan add	ループ検知フレーム送信 VLAN 設定
12	minimum-link	ミニマムリンク機能
13	redundant group-number	ポートリダンダントグループ番号
14	redundant port-priority	ポートリダンダントプライオリティ
15	shutdown	LAG インターフェースの状態(活性/非活性)
16	spanning-tree disable	スパニングツリーの無効化
17	spanning-tree force-version	スパニングツリー(RSTP/MSTP) BPDU バージョンフィールド値設定
18	spanning-tree instance	スパニングツリー(MSTP) MST インスタンス設定
19	spanning-tree interconnection-mode	スパニングツリー(RSTP/MSTP/RPVST+) 他社製装置との相互接続性

	コマンド	内容
20	spanning-tree link-type	スパニングツリー リンクタイプ設定
21	spanning-tree path-cost	スパニングツリー パスコスト設定
22	spanning-tree port-hello-time	スパニングツリー ハロー間隔設定
23	spanning-tree port-priority	スパニングツリー プライオリティ設定
24	spanning-tree portfast	スパニングツリー Portfast 機能設定
25	spanning-tree vlan	スパニングツリー(RPVST+) ポートごとの VLAN 指定
26	spanning-tree vlan port-priority	スパニングツリー(RPVST+) VLAN ごとのプライオリティ設定
27	spanning-tree vlan path-cost	スパニングツリー(RPVST+) VLAN ごとのパスコスト設定
28	switchport mode	LAG インターフェースの VLAN モード
29	switchport access	アクセスポートの VLAN 所属
30	switchport trunk	トランクポートの VLAN 所属

※ 機種や Virtual BoxCore 運用により、コマンドの有無、設定の可否が異なります。

コマンドシンタックス

interface lag <LAGRANGE>
no interface lag <LAGNO>

LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
LAGNO	LAG ID <1-32>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) LAG ID：1 の LAG(リンクアグリゲーショングループ)インターフェースを作成し、IF-LAG モードで、所属 VLAN に VLAN ID：10 を設定します。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# switchport access vlan 10
```

(2) LAG ID：1 の LAG インターフェースを削除します。

```
(config)# no interface lag 1
```

関連コマンド

show link-aggregation, show running-config

注意事項

各ポートを LAG メンバーポートに設定する前に、本コマンドにより、設定する LAG インターフェースを作成しておく必要があります。

LAG メンバーポートにおいて、表 30-6 に示す設定項目は、interface port に対して、及び interface lag に対しての双方に設定されている場合、interface lag の設定が優先されます。

LAG インターフェースに Flush FDB 機能が設定(52.3 flush-fdb rp-e、52.4 flush-fdb rp-g)されている場合、当該 LAG インターフェースの削除はできません。

30.4 interface mlag

MLAG インターフェースを作成し、IF-MLAG モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、MLAG インターフェースを作成し、VB-ALL-IF-MLAG モードに移行します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。設定可能グループ数は最大 64 グループです。

作成済みの MLAG インターフェースに対して、複数指定が可能となります。

IF-MLAG モード、VB-ALL-IF-MLAG モードへの移行は、<MLAGRANGE>を「ドメイン名/MLAG ID」により指定します(例 interface mlag Domain1/32)。

IF-MLAG モード、VB-ALL-IF-MLAG モードで設定可能な機能一覧を表 30-7 に示します。

表 30-7 設定項目一覧(IF-MLAG モード、VB-ALL-IF-MLAG モード)

	コマンド	内容
1	algorithm-base	リンクアグリゲーションアルゴリズム設定
2	flush-fdb rp-g	Flush FDB(rp-g)
3	forwarding	中継パス制限
4	loop-watch no-check-srcmac	ユーザーループ検知 no-check-srcmac モード
5	loop-watch notify-only	ユーザーループ検知 notify-only モード
6	loop-watch owner-vlan	ユーザーループ検知 owner-vlan モード
7	loop-watch port enable	ユーザーループ検知 (インターフェース全体の検知)
8	loop-watch vlan-port enable	ユーザーループ検知(VLAN 毎検知)
9	loop-watch tx-only	ユーザーループ検知 tx-only モード
10	loop-watch vlan add	ループ検知フレーム送信 VLAN 設定
11	minimum-link	ミニマムリンク機能

	コマンド	内容
12	mlag forwarding-mode	MLAG インターフェースの装置跨ぎ分散設定
13	mlag send-port-selection mode	MLAG の分散アルゴリズム設定
14	shutdown	MLAG インターフェースの状態(活性/非活性)
15	switchport mode	MLAG インターフェースの VLAN モード
16	switchport access	アクセスポートの VLAN 所属
17	switchport trunk	トランクポートの VLAN 所属

※ 機種や Virtual BoxCore 運用により、コマンドの有無、設定の可否が異なります。

コマンドシンタックス

interface mlag <MLAGRANGE>
no interface mlag <MLAGNO>

MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
MLAGNO	ドメイン名/MLAG ID <1-64>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(個別)

バージョン

8.14.05
8.22.01：設定可能グループ数拡張(32 グループから 64 グループへ)

使用例

(1) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 の MLAG インターフェースを作成し、IF-MLAG モードで、所属 VLAN に VLAN ID：10 を設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/32
(config-if-mlag)# switchport mode trunk
(config-if-mlag)# switchport trunk add 10
```

(2) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 の MLAG インターフェースを削除します。

```
(config)# no interface mlag Domain1/32
```

関連コマンド

show mlag, show link-aggregation , show running-config

注意事項

各ポートを MLAG メンバーポートに設定する前に、本コマンドにより、設定する MLAG インターフェースを作成しておく必要があります。

MLAG メンバーポートにおいて、表 30-6 に示す設定項目は、interface port に対して、及び interface mlag に対しての双方に設定されている場合、interface mlag の設定が優先されます。

35.8 mlag forwarding-mode コマンドの設定がある MLAG インターフェースは、no interface mlag コマンドによる削除ができません。

30.5 interface bfs-link

BFS インターフェースを作成し、IF-BFS-LINK モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、BFS インターフェースを作成し、VB-ID-IF-BFS-LINK モードに移行します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。設定可能グループ数は最大 2 グループです。

IF-BFS-LINK モード、VB-ID-IF-BFS-LINK モードで設定可能な機能一覧を表 30-8 に示します。

表 30-8 設定項目一覧(IF-BFS-LINK モード、VB-ID-IF-BFS-LINK モード)

	コマンド	内容
1	switchport mode	BFS インターフェースの VLAN モード
2	switchport trunk	トランクポートの VLAN 所属

※ 機種や Virtual BoxCore 運用により、コマンドの有無、設定の可否が異なります。

コマンドシンタックス

[no] interface bfs-link <BFSNO>

BFSNO	BFS リンク ID <1-64>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG

バージョン

8.13.02

使用例

(1) BFS リンク ID：1 の BFS インターフェースを作成し、IF-BFS-LINK モードで、所属 VLAN に VLAN ID：10 を設定します。

```
(config)# interface bfs-link 1
(config-if-bfs-link)# switchport mode trunk
(config-if-bfs-link)# switchport trunk add 10
```

(2) BFS リンク ID：1 の BFS インターフェースを削除します。

```
(config)# no interface bfs-link 1
set to default config? (y/n): y
```

関連コマンド
show bfs, show vlan, show running-config

注意事項

各ポートを BFS リンクメンバーポートに設定する前に、本コマンドにより、設定する BFS インターフェースを作成しておく必要があります。

BFS リンクメンバーポートにおいて、表 30-6 に示す設定項目は、interface port に対して、及び interface bfs-link に対しての双方に設定されている場合、interface bfs-link の設定が優先されます。

同一装置内に複数 BFS リンクを設定する場合は、BFS リンク ID 毎に異なる VLAN を設定してください。

30.6 interface vlan

IF-VLAN モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ALL-IF-VLAN モード、VB-ID-IF-VLAN モード、VB-IDRange-IF-VLAN モードに移行します。

IF-VLAN モード、VB-ALL-IF-VLAN モード、VB-ID-IF-VLAN モード、VB-IDRange-IF-VLAN モードで設定可能な機能一覧を表 30-9 に示します。

表 30-9 設定項目一覧(IF-VLAN モード、VB-ALL-IF-VLAN モード、VB-ID-IF-VLAN モード、VB-IDRange-IF-VLAN モード)

	コマンド	内容
1	fcoe-forwarder enable	VLAN の FCF 有効化
2	fcoe-forwarder vlan-notification	FIP VLAN Notification のリスト
3	ip address	VLAN の IP アドレス
4	ipv6 address	VLAN の IPv6 アドレス
5	shutdown	VLAN の状態(活性/非活性)
6	vb ip address	VB IP (VB-ALL-IF-VLAN モードでのみ設定可)

※ 機種や Virtual BoxCore 運用により、コマンドの有無、設定の可否が異なります。

コマンドシンタックス
interface vlan <VID>

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)：VB-ALL-IF-VLAN モードへの移行時
VB-ID-CONFIG：VB-ID-IF-VLAN モードへの移行時
VB-IDRange-CONFIG：VB-IDRange-IF-VLAN モードへの移行時

バージョン
8.01.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の IF-VLAN モードに移行します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)#
```

(2) CONFIG モードに移行します。

```
(config-if-vlan)# exit
(config)#
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

30.7 interface loopback

IF-LOOPBACK モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ID-IF-LOOPBACK モードに移行します。

IF-LOOPBACK モード、VB-ID-IF-LOOPBACK モードで設定可能な機能一覧を表 30-10 に示します。

表 30-10 設定項目一覧(IF-LOOPBACK モード、VB-ID-IF-LOOPBACK モード)

	コマンド	内容
1	ip address	ループバックインターフェースの IP アドレス
2	ipv6 address	ループバックインターフェースの IPv6 アドレス

※ 機種や Virtual BoxCore 運用により、コマンドの有無、設定の可否が異なります。

コマンドシンタックス
interface loopback

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) IF-LOOPBACK モードに移行します。

```
(config)# interface loopback
(config-if-loopback)#
```

(2) CONFIG モードに移行します。

```
(config-if-loopback)# exit
(config)#
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

31．ポート

ポート(管理ポート、UTP ポート、SFP ポート、SFP+ポート、QSFP+ポート)の設定・参照を行います。

SFP ポート/SFP+ポートで SFP-T、SFP+ポートで SFP(SFP-T 以外)を使用する際は、表 31-1 に従い各パラメーターを設定してください。各装置が備えているポート種別は表 30-1 を参照ください。

Apresia15000 シリーズで SFP-T を使用する場合、表 31-2、表 31-3 を参照のうえ設定してください。

表 31-1 SFP、SFP+ポート使用時の設定

ポート	トランシーバー	利用する通信速度	media 設定 ※1	使用可能な auto-negotiation 設定 ※1
SFP ポート	SFP-T	10/100/1000M	utp ※2	utp auto-negotiation enable または utp auto-negotiation disable
		1G	gbic	gbic auto-negotiation enable ※3
	SFP	1G	gbic	gbic auto-negotiation enable または gbic auto-negotiation disable
SFP+ポート	SFP-T	10/100/1000M	utp ※4	utp auto-negotiation enable または utp auto-negotiation disable
		1G	gbic	gbic auto-negotiation enable ※3
	SFP	1G	gbic	gbic auto-negotiation enable または gbic auto-negotiation disable ※5
	SFP+	10G	gbic	gbic auto-negotiation disable ※6

※1 media コマンドのデフォルトは gbic です。auto-negotiation コマンドのデフォルトは SFP ポートでは enable、SFP+ポートでは disable です。

※2 Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート 1～32 と Apresia13200-52GT シリーズでは media utp を設定できません。

※3 auto-negotiation enable を設定した場合、1G での通信のみが可能です。

※4 Apresia15000 シリーズでは、表 31-2 に示すポートのみ media utp コマンドを設定可能です。

※5 auto-negotiation disable の場合、gbic link-speed-duplex 1g/full コマンドを設定してください。

※6 auto-negotiation disable を設定した場合、10G での通信のみが可能です。

表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート

機種	ポート
Apesia15000-32XL シリーズ	1～32
Apesia15000-64XL シリーズ	33～64

表 31-3 Apresia15000 シリーズで SFP-T 使用時の設定一覧

通信速度	設定コマンド
自動認識 (1000M/全二重のみ)	※1 gbic auto-negotiation enable
	※1 utp advertise delete 10m/full

通信速度	設定コマンド
	utp advertise delete 100m/full media utp
自動認識 (1000M/全二重,100M/全二重,10M/全二重)	media utp
自動認識 (100M/全二重のみ)	utp advertise delete 10m/full utp advertise delete 1g/full media utp
自動認識 (10M/全二重のみ)	utp advertise delete 100m/full utp advertise delete 1g/full media utp
100M/全二重固定	utp auto-negotiation disable media utp
10M/全二重固定	utp auto-negotiation disable utp link-speed-duplex 10m/full media utp

※1 media gbic/media utp のいずれかを使用可能です。

注意事項

media コマンドが使用可能なポート(※)では utp に関するコマンドと gbic に関するコマンドの混在が可能です。混在している場合、media utp の設定があれば、utp に関するコマンドが有効となります。また、media コマンドはデフォルトで media gbic が有効なため、gbic に関するコマンドが有効となります。従って、utp の設定を有効とするためには、media utp を設定してください。
※media コマンドが使用可能なポート
・表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート
・Apresia13200-28GT シリーズの SFP ポート

31.1 shutdown (ポート)

指定したインターフェース(ポート/LAG/MLAG)に属するポートを閉塞(shutdown)します。インターフェースの閉塞を解除する場合は、no コマンドを使用してください。

LAG/MLAG インターフェースに属する個々のメンバーポート(30.2 interface port)への閉塞設定は、当該ポートのみ閉塞します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス
[no] shutdown

デフォルト
no shutdown(＝非閉塞状態)

コマンドモード
IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG, IF-MANAGE
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)
VB-ID-IF-MANAGE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1～1/5 と 1/8 を閉塞状態にします。

```
(config)# interface port 1/1-5,1/8
(config-if-port)# shutdown
```

(2) ポート：1/1～1/5 と 1/8 の閉塞状態を解除します。

```
(config)# interface port 1/1-5,1/8
(config-if-port)# no shutdown
```

(3) LAG ID：1、3 を閉塞状態にします。

```
(config)# interface lag 1,3
(config-if-lag)# shutdown
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1、2 を閉塞状態にします。

```
(config)# interface mlag Domain1/1-2
(config-if-mlag)# shutdown
```

関連コマンド
show interface status(manage ポートの状態を除く), show link-aggregation,
show running-config, shutdown (VLAN)

注意事項

31.2 auto-negotiation

自動認識機能の設定を行います。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。設定する際は該当するポートのメディアタイプ(UTP、または GBIC)を指定してください。utp、gbic の指定をメディアタイプの対象ポート以外で行っても、装置の動作に影響はありません。表 31-1, 表 31-2 も参照してください。

コマンドシンタックス
<IF-MANAGE モード、VB-ID-IF-MANAGE モード>
[no] auto-negotiation disable
<IF-PORT モード、VB-ALL-IF-PORT モード>
[no] utp | gbic auto-negotiation enable | disable

utp	UTP メディア
gbic	GBIC(SFP)メディア
enable	自動認識機能有効

disable	自動認識機能無効

デフォルト
UTP ポート、SFP ポート：enable(＝有効)
SFP+ポート：disable(＝無効)

コマンドモード
IF-PORT, IF-MANAGE
VB-ALL-IF-PORT(個別)
VB-ID-IF-MANAGE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1 の自動認識機能を無効に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# utp auto-negotiation disable
```

(2) SFP ポート：1/45～1/48 の自動認識機能を無効に設定します。

```
(config)# interface port 1/45-48
(config-if-port)# gbic auto-negotiation disable
```

(3) SFP+ポート：1/1～1/4 の自動認識機能を有効に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# gbic auto-negotiation enable
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

media コマンドが使用可能なポート(※)では utp に関するコマンドと gbic に関するコマンドの混在が可能です。混在している場合、media utp の設定があれば、utp に関するコマンドが有効となります。また、media コマンドはデフォルトで media gbic が有効なため、gbic に関するコマンドが有効となります。従って、utp の設定を有効とするためには、media utp を設定してください。
※media コマンドが使用可能なポート
・表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート
・Apresia13200-28GT シリーズの SFP ポート

IEEE 802.3ae 規格上は自動認識機能(auto-negotiation)がないため、SFP+ポートで SFP+を使用する場合は自動認識機能(auto-negotiation)を無効状態で使用してください。

使用メディアが SFP-T を除く SFP+ポートでは、自動認識機能(auto-negotiation)を有効状態にすると、自動的に 1G/全二重で動作します。

UTP ポートは規格上、自動認識機能(auto-negotiation)無効時に 1Gbps がサポートされません。

接続対向ポートの自動認識機能(auto-negotiation)は共に有効状態、あるいは共に無効状態に設定してお使いください。

Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM、Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24 と Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 では、工場出荷状態で"gbic auto-negotiation enable"が設定されています。また、12.7 show running-config、及び 12.8 show flash-config にも設定が表示されます。

31.3 link-speed-duplex

各ポートの通信速度、及び全二重/半二重の設定をします。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

Apresia13000/15000 シリーズ(管理ポートを除く)は半二重をサポートしていません。表 31-2 に示すポート以外の SFP+ポートでは、utp link-speed-duplex コマンドを設定できません。

コマンドシンタックス

<IF-MANAGE モード、VB-ID-IF-MANAGE モード>
link-speed-duplex 10m/half | 10m/full | 100m/half | 100m/full
no link-speed-duplex
<IF-PORT モード、VB-ALL-IF-PORT モード>
utp link-speed-duplex 10m/half | 10m/full | 100m/half | 100m/full
gbic link-speed-duplex 1g/full | 10g/full
no utp link-speed-duplex
no gbic link-speed-duplex

10m/half	10M/半二重を設定
10m/full	10M/全二重を設定
100m/half	100M/半二重を設定
100m/full	100M/全二重を設定
1g/full	1G/全二重を設定
10g/full	10G/全二重を設定

デフォルト

Apresia13000 シリーズ：utp 100m/full(100M/全二重), gbic 10g/full(10G/全二重)
Apresia13100/13200 シリーズ：utp 100m/half(100M/半二重), gbic 10g/full(10G/全二重) ※1
Apresia15000 シリーズ：utp 100m/full(100M/全二重), gbic 10g/full(10G/全二重) ※2
※1 Apresia13200-52GT シリーズのポート：49～52 と Apresia13200-28GT シリーズのポート：25～28 は 1g/full(1G/全二重)。

※2 Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM、Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24 と Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 は 1g/full(1G/全二重)。

コマンドモード
IF-PORT, IF-MANAGE
VB-ALL-IF-PORT(個別)
VB-ID-IF-MANAGE

バージョン
8.01.01
8.29.01：Apresia15000 シリーズで utp link-speed-duplex 10m/full|100m/full コマンドをサポート

使用例
(1) ポート：1/1～1/8 を 10M/半二重に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# utp link-speed-duplex 10m/half
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

media コマンドが使用可能なポート(※)では utp に関するコマンドと gbic に関するコマンドの混在が可能です。混在している場合、media utp の設定があれば、utp に関するコマンドが有効となります。また、media コマンドはデフォルトで media gbic が有効なため、gbic に関するコマンドが有効となります。従って、utp の設定を有効とするためには、media utp を設定してください。
※media コマンドが使用可能なポート
・表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート
・Apresia13200-28GT シリーズの SFP ポート

設定を有効にするには自動認識機能(auto-negotiation)を無効状態にする必要があります。

Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM、Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24、及び Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 では、"gbic link-speed-duplex 10g/full"は設定できません。

Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM、Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24 と Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 では、起動時に"gbic link-speed-duplex 1g/full"が自動的に設定されており、12.7 show running-config において"gbic link-speed-duplex 1g/full"の設定は常に表示されます。

31.4 advertise delete

各ポートの自動認識において advertise する通信速度、及び全二重/半二重(通信モード)を削除します。ただし、Apresia13000/15000 シリーズは半二重をサポートしていません。追加する場合は、no コマンドを使用してください。デフォルトでは、設定可能な全ての通信モードが advertise されます。表 31-2 に示すポート以外の SFP+ポートに utp advertise delete コマンドは設定できません。

コマンドシンタックス

utp advertise delete *<10M>* | *<100M>* | *<1G>* | *<HALF>* | *<FULL>*
no utp advertise delete [*<10M>* | *<100M>* | *<1G>* | *<HALF>* | *<FULL>*]
10M = 10m-speed | 10m/half | 10m/full
100M = 100m-speed | 100m/half | 100m/full
1G = 1g/full
HALF = half-duplex
FULL = full-duplex

10m-speed	10M/半二重、及び 10M/全二重を削除
100m-speed	100M/半二重、及び 100M/全二重を削除
10m/half	10M/半二重を削除
10m/full	10M/全二重を削除
100m/half	100M/半二重を削除
100m/full	100M/全二重を削除
1g/full	1G/全二重を削除
half-duplex	10M/半二重、及び 100M/半二重を削除
full-duplex	10M/全二重、100M/全二重、及び 1G/全二重を削除

デフォルト

なし(＝インターフェースに設定可能な全ての通信モードが有効)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01
8.29.01：Apresia15000 シリーズで 10m/half|100m/half|half-duplex 以外のオプションをサポート

使用例

(1) ポート：1/1～1/8 の advertise を 1G/全二重のみに設定します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# utp advertise delete 10m-speed
(config-if-port)# utp advertise delete 100m-speed
```

(2) ポート：1/1～1/8 の advertise をデフォルト値に戻します。

```
(config-if-port)# no utp advertise delete
(config-if-port)# exit
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

media コマンドが使用可能なポート(※)にて SFP-T モジュールを使用する場合、media utp コマンドを指定しないと本コマンドの設定値は有効になりません。
※media コマンドが使用可能なポート
・表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート
・Apresia13200-28GT シリーズの SFP ポート

自動認識においては、リンクパートナーが advertise によって互いに設定可能な通信モードを通知し合うことにより、最適な通信モードを決定します。リンクパートナー間で通信モードが一致しない場合、リンクは確立しません。

自動認識有効な装置と無効な装置を接続した場合、無効な装置の通信速度によってリンクが確立します。ただし、自動認識有効な装置側は Half モードでのリンク確立となります。なお、自動認識有効な装置側が Apresia13000-X24-PSR と Apresia15000 シリーズの場合、リンクは確立しません。

31.5 auto-mdi-x

自動 MDI-X 認識機能を無効にします。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。自動 MDI-X 認識機能を有効に設定すると、UTP クロス/ストレートケーブルのどちらでも使用できるようになります。

コマンドシンタックス
[no] utp auto-mdi-x disable

デフォルト
no disable(＝自動 MDI-X 認識機能有効)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01
8.29.01：Apresia15000 シリーズサポート

使用例
(1) ポート：1/1 の自動 MDI-X 認識機能を無効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# utp auto-mdi-x disable
```

(2) ポート：1/1 の自動 MDI-X 認識機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no utp auto-mdi-x disable
```

関連コマンド

show interface status, show running-config

注意事項

media コマンドが使用可能なポート(※)にて SFP-T モジュールを使用する場合、media utp コマンドを指定しないと本コマンドの設定値は有効になりません。
※media コマンドが使用可能なポート
・表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート
・Apresia13200-28GT シリーズの SFP ポート

自動認識機能(auto-negotiation)無効の場合、自動 MDI-X 認識機能が有効であっても、MDI-X 固定です(管理ポートは MDI 固定)。

31.6 mdi

各ポートを MDI に設定します。設定をデフォルト状態(MDI-X)に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] utp mdi enable

デフォルト

no enable(＝MDI-X)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01
8.29.01：Apresia15000 シリーズサポート

使用例

(1) ポート：1/1 を MDI に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# utp mdi enable
```

(2) ポート：1/1 をデフォルト(MDI-X)に戻します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no utp mdi enable
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

media コマンドが使用可能なポート(※)にて SFP-T モジュールを使用する場合、media utp コマンドを指定しないと本コマンドの設定値は有効になりません。
※media コマンドが使用可能なポート
・表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート
・Apresia13200-28GT シリーズの SFP ポート

自動 MDI-X 認識機能(auto-mdi-x)が有効な場合、MDI、MDI-X の自動選択が行われ、本設定は反映されません。

デフォルト値は MDI-X となります。

31.7 media

ポートのメディアタイプを設定します。UTP 専用ポート、QSFP+ポートには設定できません。SFP+ポートや SFP ポートへの設定については、表 31-1, 表 31-2 も参照してください。各機種のサポートメディアタイプは各機種の標準仕様書を参照してください。

コマンドシンタックス
media gbic | utp
no media

gbic	GBIC(SFP)メディア
utp	UTP メディア

デフォルト
gbic

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.04.01
8.29.01：Apresia15000 シリーズサポート

使用例
(1) ポート：1/45～1/46 のメディアタイプを UTP に設定します。

```
(config)# interface port 1/45-46
(config-if-port)# media utp
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

media コマンドが使用可能なポート(※)では utp に関するコマンドと gbic に関するコマンドの混在が可能です。混在している場合、media utp の設定があれば、utp に関するコマンドが有効となります。また、media コマンドはデフォルトで media gbic が有効なため、gbic に関するコマンドが有効となります。従って、utp の設定を有効とするためには、media utp を設定してください。
※media コマンドが使用可能なポート
・表 31-2 Apresia15000 シリーズでの SFP-T 対応ポート
・Apresia13200-28GT シリーズの SFP ポート

SFP-T(H-T-SFP/R-A)/SFP+ER(H-ER-SFP+)を Apresia13000-X24-PSR の SFP+ポートにて使用する場合、ポート：1/1～1/4 のみ使用可能です。誤ってポート：1/5～1/24 に挿入した場合、FAULT LED が点滅し、ポートは Disable 状態となります(12.7 show running-config には反映されません)。Disable 状態から復旧させるためには、SFP-T/SFP+ER 抜去後に no shutdown コマンドを実行してください。

31.8 pause

各ポートの 802.3x フロー制御を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。802.3x フロー制御有効時も pause フレームは送信されません。

コマンドシンタックス
[no] pause enable

デフォルト
no enable(＝フロー制御無効)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1～1/5 の 802.3x フロー制御を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1-5
(config-if-port)# pause enable
```

(2) ポート：1/1～1/5 の 802.3x フロー制御を無効にします。

```
(config)# interface port 1/1-5
(config-if-port)# no pause enable
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

SFP+ポートでの SFP 使用時、802.3x フロー制御は未サポートです。

機種によっては、SFP-T 使用時、802.3x フロー制御が未サポートとなります。機種毎の 802.3x フロー制御のサポート一覧を表 31-4 に示します。

表 31-4 機種毎の SFP-T 使用時の 802.3x フロー制御サポート一覧

機種	SFP-T のサポート	SFP-T 使用時の 802.3x フロー制御のサポート
Apresia13000-X24-PSR	○	×
Apresia13100-48X-PSR	○	×
Apresia13200-28GT シリーズ	○	×
Apresia13200-48X シリーズ	×	×
Apresia13200-52GT シリーズ	○(1000Mbps のみ)	○(1000Mbps のみ)
Apresia15000-32XL シリーズ	○	○(media utp 未設定時のみ)
Apresia15000-64XL シリーズ	○ ※1	○(media utp 未設定時のみ)

※1 Apresia15000-64XL シリーズのポート 1～32 は、1000Mbps のみサポートとなります。

リンクアップした状態で pause enable | no pause enable を行うとリンクダウンが発生します。

31.9 description

各ポートの識別を容易にするためのポート名を設定します。設定されたポート名は show interface status コマンドで表示されます。

コマンドシンタックス
description <LINE>
no description

LINE	ポート名 <1-64(文字)> (空白文字を含む)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1、1/2 のポート名を apresia に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-2
(config-if-port)# description apresia
```

関連コマンド
show interface status, show running-config

注意事項

31.10 ignore

各ポートで検出される瞬間的なリンクダウン、またはリンクアップを無視する時間を設定します。設定値をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。設定値として 100 ミリ秒以上の場合の無視時間は設定値に対して最大 50 ミリ秒の誤差が発生します。

リンクダウン/リンクアップ無視時間中は物理的にリンクダウン/リンクアップ状態でも論理的なリンクアップ/リンクダウン状態となります。リンクダウン/リンクアップ無視時間中に物理的にリンクアップ/リンクダウンした場合、無視時間満了を待たずにリンクアップ/リンクダウン状態となります。

shutdown 実行時はリンクダウン無視時間に関わらず即リンクダウンします。no shutdown 実行時はリンクアップ無視時間経過後にリンクアップします。

リンクダウン、及びリンクアップを検知する時間のタイミングは、fast-linkdown-detection コマンドの設定有無に依存します。fast-linkdown-detection コマンドが有効な場合、検知タイミングは短くなり高速化しますが、本コマンドによる無視時間は、fast-linkdown-detection コマンドの設定有無に依存しません。

コマンドシンタックス
ignore down | up <TIME>
no ignore [down | up]

TIME	無視時間 <1-10000(ミリ秒)> ・ 任意の数値を設定できるが、設定値として反映する時は 50 ミリ秒単位に切り捨て ただし、100 ミリ秒未満の場合には 100 に設定

デフォルト
no enable(＝無効、0(ミリ秒))

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.12.01
8.30.01：無視時間の最小設定値変更(250 ミリ秒から 100 ミリ秒へ)
8.35.01：無視時間の最小設定値変更(100 ミリ秒から 1 ミリ秒へ、ただし設定される下限は 100 ミリ秒のまま)

使用例
(1) ポート：1/1 のリンクダウン無視時間を 1000(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# ignore down 1000
```

関連コマンド
fast-linkdown-detection, link-flap-guard, show interface ignore, show running-config

注意事項

論理的なリンクダウン状態(リンクアップ無視時間中)でも、フレームはハードウェア中継されます。装置発/装置宛のフレームやソフトウェアによる中継はされません。

論理的なリンクアップ状態(リンクダウン無視時間中)では、各種プロトコルの制御パケット未受信に起因するタイムアウトが発生する場合があります。これを回避するためには、リンクダウン無視時間と各種プロトコルのタイムアウト時間、制御パケットの送信間隔等を調整のうえご使用ください。

LAG/MLAG/BFS リンクのメンバーポートがリンクダウンを無視している間は、LAG/MLAG/BFS リンクの切り替わりが発生しないため、そのポートから送信されるフレームは破棄されます。

リンクアップ無視時間(ignore up)と MMRP-Plus ポートリスタート機能(55.24 mmrp-plus ring port-restart enable)は併用できません。

MLAG ブリッジポートにリンクアップ無視時間(ignore up)を設定した場合、リンクアップ無視時間によっては装置起動時のロス時間が長くなる場合があります。

AEOS Ver. 8.29.XX 以前の場合、無視時間は設定値に対して最大 250 ミリ秒の誤差が発生します。

無視時間の最小設定値が異なるバージョンにダウングレードした場合、設定がエラーとなることが有ります。

31.11 fast-linkdown-detection

各ポートのリンクアップ、及びリンクダウン検知高速化機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本機能を有効にすると、指定ポートのリンク検知間隔を 250 ミリ秒(デフォルト)から 100 ミリ秒に短縮します。

機能が有効になるインターフェースは SFP ポート、SFP+ポートです。SFP-T ポート、QSFP+ポートへ設定した場合の動作は未サポートです。

コマンドシンタックス

[no] fast-linkdown-detection enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.14.01

使用例

(1) ポート：1/1 のリンク検知高速化機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# fast-linkdown-detection enable
```

関連コマンド

ignore, link-flap-guard, show interface fast-linkdown-detection, show running-config

注意事項

31.12 link-flap-guard

Apresia15000 シリーズにおいて、SFP+ポート、QSFP+ポートの瞬間的なリンクダウン(瞬断)を無視する機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。ネットワーク構成上、瞬断が発生する可能性がある場合に本コマンドを有効にすることで、ignore コマンドにおける無視時間を短くすることが可能となります。

本コマンドは表 31-5 に示すポートで設定可能です。なお、SFP+ポートにおいて SFP を使用する場合、本コマンドを設定可能ですが機能は動作しません。

表 31-5 link-flap-guard コマンド設定可能ポート

	SFP+ポート 10Gbps	QSFP+ポート 40Gbps
Apresia15000-32XL-PSR/PSR2	1-32	25,29
Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM/ PSR2-1GLIM	25-32	25,29

	SFP+ポート 10Gbps	QSFP+ポート 40Gbps
Apresia15000-64XL-PSR/PSR2	33-64	57,61
Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM	57-64	57,61

コマンドシンタックス

[no] link-flap-guard enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

IF-PORT

VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.30.01：SFP+ポート対応、Apresia15000-32XL-PSR 対応

8.33.01：QSFP+ポート対応、Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM/Apreisa15000-64XL シリーズ対応

使用例

(1) ポート：1/1 のリンク瞬断無視機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# link-flap-guard enable
```

関連コマンド

ignore, show interface fast-linkdown-detection, show running-config

注意事項

31.13 40g-port enable

Apresia15000 シリーズのコンボポート(SFP+ポート×4/QSFP+ポート)において、QSFP+ポートを使用可能にします。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

表 31-6 にコマンドシンタックス上の QSFP+ポート番号と実ポート番号を示します。設定には QSFP+ポート番号を使用してください。2 ポート同時変更のみ切り替え可能です。

表 31-6 QSFP+ポート番号

QSFP+ ポート番号	実ポート番号	
	Apresia15000-32XL シリーズ	Apresia15000-64XL シリーズ
1	25(25-28)	57(57-60)
2	29(29-32)	61(61-64)

※ 括弧内は SFP+ポート番号を示します。

コマンドシンタックス

[no] 40g-port 1-2 enable

デフォルト
no enable(＝SFP+ポート選択)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.09.08

使用例
(1) QSFP+ポートを使用可能にします。

```
(config)# 40g-port 1-2 enable
```

(2) SFP+ポートを使用可能にします。

```
(config)# no 40g-port 1-2 enable
```

関連コマンド
show 40g-port, show running-config

注意事項

QSFP+ポート選択時、SFP+ポート×4 は使用不可です。使用不可ポートへは設定を投入しないでください。また、コンボポートを SFP+で使用している状態から QSFP+ポートに切り替える場合、事前に SFP+ポートに関する設定を全て削除してください。

コンボポート(SFP+ポート×4/QSFP+ポート)の設定は装置再起動後に反映されます。

設定変更後の再起動処理中に、追加で自動的に再起動が発生します。

31.14 counter-mode txdiscard only-buffer-overflow

TxDiscard のカウンターモードをバッファオーバーカウントモードに設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本モードの設定により、show interface counters における TxDiscard のカウント条件が変更されます。TxDiscard のカウント条件を表 31-7 に示します。

Apresia13200-28GT シリーズにおいて、バッファオーバーカウントモードを設定している場合、show interface counters における TxDiscard と BfOverflow は同一の値を示します。

表 31-7 TxDiscard のカウント条件

カウンターモード	TxDiscard のカウント条件
バッファオーバーカウントモード未設定時(デフォルト)	・送信ポートが Blocking 状態となっている時に、当該ポート宛てに転送しようとした場合 ※1、※2 ・CFI=1 のフレームをアクセスポートで送信しようとした場合
バッファオーバーカウントモード設定時	・送信ポートのバッファが溢れた場合 ※3

※1　MLAG ブリッジポート、BFS リンクメンバーポート、及び 48.1 egress-filtering が設定されたポートではカウントしません。
※2　TxDiscard のカウント条件はポートのブロッキング状態だけでなく、併用プロトコルの状態に依存します(下表参照)。
※3　送信ポートがミラーリングポートである場合も含みます。

表 31-8 link UP 状態でデータ送信を停止するポートにおける TxDiscard のカウント有無

#	条件	通常のポート	LAG	MLAG	LAG(LACP)	MLAG(LACP)
1	minimum-link による縮退時の UP 状態のポート	―	×	×	―	―
2	ポートリダンダントの Ready 状態のポート	○	×	―	―	―
3	LLDP 疑似リンクダウン状態のポート	○	×	×	○	×
4	スパニングツリープロトコルの Blocking ポート	○	○	―	○	―
5	MMRP-Plus の Blocking ポート	○	○	○	○	○
6	LACP 縮退中のポート	―	―	―	○	×

凡例
○：TxDiscard はカウントアップする
×：TxDiscard はカウントアップしない
―：存在しない組み合わせ

コマンドシンタックス
counter-mode txdiscard only-buffer-overflow
no counter-mode txdiscard

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.17.04

使用例

(1) TxDiscard のカウンターモードをバッファオーバーカウントモードに設定します。

```
(config)# counter-mode txdiscard only-buffer-overflow
The counter value will be correct after rebooting.
```

(2) TxDiscard のカウンターモードをデフォルトに戻します。

```
(config)# no counter-mode txdiscard
The counter value will be correct after rebooting.
```

関連コマンド

show interface counters, show running-config

注意事項

カウンターモードを変更した場合は、必ず、装置を再起動してください。再起動するまでは、カウンターの値が正常に表示されません。

31.15 cpu-counter history-interval

show interface cpu-counter history switch receive-send、show interface cpu-counter history switch discard、show interface cpu-counter history port の各コマンドに対する CPU 統計情報の取得間隔を設定します。

no コマンドでは、消去後デフォルト値に戻ります。

コマンドシンタックス

cpu-counter history-interval <INTERVAL>

no cpu-counter history-interval

INTERVAL	CPU 統計情報の取得間隔 <1-180>(秒)

デフォルト

60(秒)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.36.01

使用例

(1) show interface cpu-counter history switch receive-send、show interface cpu-counter history switch discard、show interface cpu-counter history port の各コマンドに対する CPU 統計情報を取得間隔を 180 秒に設定します。

```
# cpu-counter history-interval 180
```

関連コマンド

show interface cpu-counter history switch receive-send, show interface cpu-counter history switch discard, show interface cpu-counter history port

注意事項

本コマンドによって設定値が変更されると、"show interface cpu-counter history switch receive-send"、"show interface cpu-counter history switch discard"、"show interface cpu-counter history port" の各コマンドで表示される CPU 統計情報は消去されます。

31.16 show interface status

各ポートの構成情報、及び状態を表示します。

コマンドシンタックス

show interface status [port <PORTRANGE>] [detail | short]

PORTRANGE	構成情報、及び状態を表示するポート番号 (複数指定可能)
detail	詳細情報を表示
short	簡易情報を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：port 未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.18.02：detail オプション追加
8.29.01：Apresia15000 シリーズの表示内容変更
8.39.01：short オプション追加

使用例

(1) ポート：1/1～1/2、1/25、1/64 の情報を表示します。(Apresia15000-64XL-PSR)

```
# show interface status port 1/1-2,1/25,1/64
Pt.   [Description]
    Link    Flow   Auto Advertise         Fix     Pause MDIX        Media
    Status  Status Neg  Spd/Dpx           Spd/Dpx
--------------------------------------------------------------------------
1/1  [TO_AP59/25]
```

```
   Disable OFF    OFF  1G/F                 1G/F  OFF   OFF         SFP-SX
1/2  []
   Down    OFF    OFF  1G/F                10G/F  OFF   OFF         SFP-NONE
1/25 [TO_AP63/25]
    10G/F  OFF    OFF  1G/F                10G/F  OFF   OFF         SFP+Cu
1/64 [TO_AP60/1]
   Disable                                                         SFP+Cu
     +---  OFF    ON   1G/F,100M/F,10M/F 100M/F  OFF   ON(---)     (UTP)
   *  +---  OFF    OFF  1G/F                10G/F  OFF   OFF         (FIBER)
```

(2) ポート：1/1～1/2、1/25、1/64 の詳細情報を表示します。(Apresia15000-64XL-PSR)

```
# show interface status port 1/1-2,1/25,1/64 detail
Port                    : 1/1
Description             : TO_AP59/25
Link status             : Disable
Flow status             : OFF
Auto negotiation        : OFF
Advertise speed/duplex  : 1G/F
Fix speed/duplex        : 1G/F
Pause                   : OFF
MDIX                    : OFF
Media                   : SFP-SX
Media part number       : FTRJ8519P1BNL
Media serial number     : P832UPP
Tx/Rx power [dBm]
 Port                   : - / -5.58

Port                    : 1/2
Description             :
Link status             : Down
Flow status             : OFF
Auto negotiation        : OFF
Advertise speed/duplex  : 1G/F
Fix speed/duplex        : 10G/F
Pause                   : OFF
MDIX                    : OFF
Media                   : SFP-NONE
Media part number       : -
Media serial number     : -
Tx/Rx power [dBm]
 Port                   : - / -

Port                    : 1/25
Description             : TO_AP63/25
Link status             : 10G/F
Flow status             : OFF
```

```
Auto negotiation        : OFF
Advertise speed/duplex  : 1G/F
Fix speed/duplex        : 10G/F
Pause                   : OFF
MDIX                    : OFF
Media                   : SFP+Cu
Media part number       : 2032237-2
Media serial number     : 12230097
Tx/Rx power [dBm]
 Port                   : - / -

Port                    : 1/64
Description             : TO_AP60/1
Link status             : Disable
Flow status             : OFF
Auto negotiation        : OFF
Advertise speed/duplex  : 1G/F
Fix speed/duplex        : 10G/F
Pause                   : OFF
MDIX                    : OFF
Media                   : SFP+Cu
Media part number       : 2032237-2
Media serial number     : 10450014
Tx/Rx power [dBm]
 Port                   : - / -
```

(3) ポート：1/1～1/2、1/25、1/64 の簡易情報を表示します。(Apresia15000-64XL-PSR)

```
# show interface status port 1/1-2,1/25,1/64 short

Pt.    Auto Link         Media           Description
       Neg  Status
------ ---  ------------ --------------- ---------------------------------------
1/1    OFF  Disable      SFP-SX          TO_AP59/25
1/2    OFF  Down         SFP-NONE
1/25   OFF  10G/F        SFP+Cu          TO_AP63/25
1/64   OFF  Disable      SFP+Cu          TO_AP60/1
```

(4) ポート：1/25 の詳細情報を表示します。(Apresia15000-32XL-PSR)

```
# show interface status port 1/25 detail
Port                    : 1/25
Description             :
Link status             : 40G/F
Flow status             : OFF
Auto negotiation        : OFF
Advertise speed/duplex  : -
Fix speed/duplex        : 40G/F
```

```
Pause                   : OFF
MDIX                    : OFF
Media                   : QSFP+-SR4
Media part number       : AFBR-79D4C-A
Media serial number     : QC13052
Tx/Rx power [dBm]
 Port                   : - / -
 Optical lane(0)        : - / +0.03
 Optical lane(1)        : - / -0.10
 Optical lane(2)        : - / -0.59
 Optical lane(3)        : - / -0.07
```

Pt. [Description]	：ポート番号、及びポート名 ・SFP ポート/UTP ポートを選択可能なポートでは、 選択ポートに“*”を表示
(※ detail 指定時	：Port：ポート番号 Description：ポート名)
(※ short 指定時	：Pt.：ポート番号 Description：ポート名の先頭から 38 文字までを表示)
Link Status	：ポートのリンク状態(ポートの状態)
40G/F	：40Gbps 全二重でリンクアップ
10G/F	：10Gbps 全二重でリンクアップ
1G/F	：1Gbps 全二重でリンクアップ
100M/F	：100Mbps 全二重でリンクアップ
100M/H	：100Mbps 半二重でリンクアップ
10M/F	：10Mbps 全二重でリンクアップ
10M/H	：10Mbps 半二重でリンクアップ
Down	：リンクダウンあるいは不明(ポート/LAG/MLAG 活性)
Disable	：ポート/LAG/MLAG 非活性
errDis	：LLDP による疑似リンクダウン状態
noExist	：コンボポートにおいて QSFP+ポート使用状態
minDown	：ミニマムリンク機能によるリンクダウン状態
Flow Status	：ポートのフロー制御状態
ON	：フロー制御 ON(pause フレーム受信のみ)
OFF	：フロー制御 OFF
Auto Neg	：自動認識の設定状態 (※ detail 指定時：Auto negotiation)
ON	：自動認識モード ON
OFF	：自動認識モード OFF
Advertise Spd/Dpx	：自動認識における Advertise 設定状態 (※ detail 指定時：Advertise speed/duplex)
10G/F	：10Gbps 全二重
1G/F	：1Gbps 全二重
100M	：100Mbps 全二重、100Mbps 半二重
100M/F	：100Mbps 全二重
100M/H	：100Mbps 半二重

10M　　：10Mbps 全二重、10Mbps 半二重
10M/F　　：10Mbps 全二重
10M/H　　：10Mbps 半二重
none　　：Advertise 設定を全て削除
-　　：QSFP+ポート使用時の使用不可ポート
Fix Spd/Dpx　　：自動認識 OFF 時の Speed/Duplex 設定状態
(※ detail 指定時：Fix speed/duplex)
40G/F　　：40Gbps 全二重
10G/F　　：10Gbps 全二重
1G/F　　：1Gbps 全二重
100M/F　　：100Mbps 全二重
100M/H　　：100Mbps 半二重
10M/F　　：10Mbps 全二重
10M/H　　：10Mbps 半二重
Pause　　：802.3x フロー制御モード設定状態
ON　　：フロー制御モード ON
OFF　　：フロー制御モード OFF
MDIX　　：自動 MDI 切り替え設定状態
ON(---)　　：自動認識モード ON、自動 MDI 切り替え ON、かつリンクダウン
ON(MDI-X)　　：自動認識モード ON、自動 MDI 切り替え ON、かつ MDI-X 状態でリンクアップ
ON(MDI)　　：自動認識モード ON、自動 MDI 切り替え ON、かつ MDI 状態でリンクアップ
OFF　　：自動認識モード OFF、または自動 MDI 切り替え OFF、UTP 接続以外
OFF(MDI-X)　　：自動認識モード OFF、または自動 MDI 切り替え OFF、MDI-X モード固定
OFF(MDI)　　：自動認識モード OFF、または自動 MDI 切り替え OFF、MDI モード固定
OFF(---)　　：QSFP+ポート使用時の使用不可ポート
Media　　：Media の種類
UTP　　：1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T
SFP-SX　　：1000BASE-SX
SFP-LXM　　：マルチモード光ファイバー用 SFP(2km 仕様)
SFP-LX　　：1000BASE-LX
SFP-LX40　　：1000BASE-LX40
SFP-LX80　　：1000BASE-LX80
SFP-ZX　　：1000BASE-ZX
SFP-T　　：1000BASE-T
SFP-BX20D　　：一芯 SFP(送信波長：1.490μm 20km 仕様)
SFP-BX20U　　：一芯 SFP(送信波長：1.310μm 20km 仕様)
SFP-BX40D　　：一芯 SFP(送信波長：1.490μm 40km 仕様)
SFP-BX40U　　：一芯 SFP(送信波長：1.310μm 40km 仕様)
SFP-BX80D　　：一芯 SFP(送信波長：1.490μm 80km 仕様)

SFP-BX80U ：一芯 SFP(送信波長：1.310μm 80km 仕様)
SFP-BX120U ：一芯 SFP(送信波長：1.510μm 120km 仕様)
SFP-BX120D ：一芯 SFP(送信波長：1.570μm 120km 仕様)
C-1470 ：CWDM SFP(波長：1.470μm)
C-1490 ：CWDM SFP(波長：1.490μm)
C-1510 ：CWDM SFP(波長：1.510μm)
C-1530 ：CWDM SFP(波長：1.530μm)
C-1550 ：CWDM SFP(波長：1.550μm)
C-1570 ：CWDM SFP(波長：1.570μm)
C-1590 ：CWDM SFP(波長：1.590μm)
C-1610 ：CWDM SFP(波長：1.610μm)
SFP+Cu ：10GSFP+Cu
SFP+SR ：10GBASE-SR
SFP+LR ：10GBASE-LR
SFP+ER ：10GBASE-ER
SFP+LRM ：10GBASE-LRM
SFP+ZR ：10GBASE-ZR
SFP+AOC ：10GSFP+AOC
SFP+BR20U ：一芯 SFP+(送信波長：1.270μm 20km 仕様)
SFP+BR20D ：一芯 SFP+(送信波長：1.330μm 20km 仕様)
SFP+BR40U ：一芯 SFP+(送信波長：1.270μm 40km 仕様)
SFP+BR40D ：一芯 SFP+(送信波長：1.330μm 40km 仕様)
SFP+BR60U ：一芯 SFP+(送信波長：1.270μm 60km 仕様)
SFP+BR60D ：一芯 SFP+(送信波長：1.330μm 60km 仕様)
SFP-NONE ：SFP モジュール未挿入
SFP-Unknown ：認識不能な SFP
QSFP+-SR4 ：40GBASE-SR4
QSFP+-AOC ：40GQSFP+AOC
※ detail 指定時, 下記が追加で表示される
Media part number ：Media の型式情報
Media 未挿入、または UTP ポートの場合、“ - ”表示
Media serial number ：Media のシリアル番号
Media 未挿入、または UTP ポートの場合、“ - ”表示
Tx/Rx Power [dBm] ：光送信パワー、及び光受信パワー[dBm]
Port ：ポート単位の値
Media 未挿入、Tx/Rx power が未対応、またはポートが UTP の場合、“ - ”表示
モジュールが光出力していない場合、光送信パワーは“ - ”表示
Media が QSFP+の場合、光送信パワー、及び光受信パワーは“ - ”表示
Optical lane(*) ：レーン毎の値(*は Optical lane number)、QSFP+ポートでのみ表示
Media 未挿入、Tx/Rx power が未対応、またはポートが UTP の場合、“ - ”表示

光送信パワーは常に“ - ”表示

関連コマンド

注意事項

31.17 show interface counters

各ポートの送受信フレームの統計情報を表示します。各カウンターは 64 ビットカウンター表示となります。

コマンドシンタックス

show interface counters [<PORTRANGE>]

PORTRANGE	統計情報を表示するポート番号 (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：<PORTRANGE>未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：<PORTRANGE>指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.17.01：RxDiscard のカウントアップ条件の CPU 宛てフレームのうち、CPU 受信帯域制限により破棄したものだけに変更
8.23.01：“ BfOverflow ”項目追加

使用例

(1) ポート：1/6 の送受信フレームの統計情報を表示します。

```
# show interface counters 1/6
port 1/6
RxOctet    :                0  Collision  :                0
RxUnicast  :                0  Excess Coll:                0
RxNUnicast :                0  Single Coll:                0
RxBroadcast:                0  Late Coll  :                0
RxDiscard  :                0  Multi Coll :                0
                                CarSenseErr:                0
TxOctet    :                0
TxUnicast  :                0  AlignError :                0
TxNUnicast :                0  FCS Error  :                0
TxDiscard  :                0  Undersize  :                0
BfOverflow :                0  Oversize   :                0
64Octet    :                0  Fragments  :                0
65-127     :                0  Jabbers    :                0
```

```
128-255    :              0
256-511    :              0
512-1023   :              0
1024-1518  :              0

RxBitRate  :              0
RxPktRate  :              0

TxBitRate  :              0
TxPktRate  :              0
```

RxOctet ：受信オクテット数
RxUnicast ：受信ユニキャストパケット数
RxNUnicast ：受信非ユニキャストパケット数
・マルチキャスト、及びブロードキャスト
RxBroadcast ：受信ブロードキャストパケット数
RxDiscard ：受信廃棄パケット数
・パケットフィルター 2 の action deny 等による廃棄を含め、受信フレームを転送しない場合にカウント
・ポートミラーリング等で転送した場合はカウントしない
64Octet ：64 オクテット長の送受信パケット数
65-127 ：65 以上 127 オクテット長以下の送受信パケット数
128-255 ：128 以上 255 オクテット長以下の送受信パケット数
256-511 ：256 以上 511 オクテット長以下の送受信パケット数
512-1023 ：512 以上 1023 オクテット長以下の送受信パケット数
1024-1518 ：1024 以上 1518 オクテット長以下の送受信パケット数
TxOctet ：送信オクテット数
TxUnicast ：送信ユニキャストパケット数
TxNUnicast ：送信非ユニキャストパケット数
・マルチキャスト、及びブロードキャスト
TxDiscard ：送信廃棄パケット数(counter-mode txdiscard only-buffer-overflow の設定有無によりカウント条件が異なる)
BfOverflow ：送信バッファオーバーフローパケット数(Apresia13200-28GT シリーズのみカウント、その他機種は“-”固定)
Collision ：コリジョン発生回数
AlignError ：アライメントエラーパケット受信回数
・フレーム長がオクテットの整数倍ではなく、かつ FCS エラー
FCS Error ：FCS エラーパケット受信回数
Undersize ：アンダーサイズパケット受信回数
・63 オクテット以下
Oversize ：1519～MTU オクテットパケット送受信回数

・VLAN タグ付きフレーム受信時は 4 バイト加算された範囲(1523～MTU+4)でカウント

Fragments ：フラグメントエラーパケット受信回数
・63 オクテット以下、かつ FCS エラー

Jabbers ：ジャバーパケット受信回数
・1519～MTU オクテット、かつ FCS エラー
・VLAN タグ付きフレーム受信時は 4 バイト加算された範囲(1523～MTU+4)でカウント

Single Coll ：シングルコリジョン発生回数
・半二重通信において送信中に 1 度だけ衝突(同時に送受信)

Multi Coll ：マルチコリジョン発生回数
・送信中に 2～15 回の衝突

Late Coll ：レイトコリジョン発生回数
・フレームの 512 番目のビット送信後の衝突

Excess Coll ：エクセシブコリジョン発生回数
・16 回連続で衝突し送信停止

CarSenseErr ：キャリアセンスエラー発生回数

RxBitRate ：過去 5 分間の平均受信ビットレート(bps) ※1
・フレーム間ギャップ、及びプリアンブル部を除くデータ部分のみが対象

RxPktRate ：過去 5 分間の平均受信パケット数(pps) ※1

TxBitRate ：過去 5 分間の平均送信ビットレート(bps) ※1
・フレーム間ギャップ、及びプリアンブル部を除くデータ部分のみが対象

TxPktRate ：過去 5 分間の平均送信パケット数(pps) ※1

※1 clear interface counters コマンド実行後の 5 分間は、clear interface counters コマンド実行時刻から本コマンド実行時刻までの平均レートとなります。

関連コマンド

注意事項

キャリアセンスエラーは、ケーブルの抜き差しでカウントすることがあります。

1519～MTU オクテットのフレームを受信した場合、Oversize、RxOctet、RxUnicast がカウントアップし、RxNUnicast、及び RxBroadcast はカウントアップしません。

63 オクテット以下のフレームを受信した場合、Undersize、RxOctet がカウントアップし、RxUnicast、RxNUnicast、及び RxBroadcast はカウントアップしません。

1519～MTU オクテットのフレームを送信した場合、TxUnicast、及び TxNUnicast はカウントアップしません。

アライメントエラー、及びキャリアセンスエラーは、Apresia15000 シリーズでカウントアップしません。

1G リンク状態の場合、LACPDU 送信時の TxNUnicast は、Apresia13000/13100/13200 シリーズではカウントアップしません。

RxDiscard は以下の要因でカウントアップします。

(1) パケットフィルター 2 の deny 等による受信フレーム廃棄 ※1
(2) 転送先ポートの帯域オーバーによるフレーム破棄 ※2、※3、※4
(3) MMRP-Plus Master/Slave ポートでの MMRP-Plus ハローフレーム受信
(4) トランクポートでの VLAN ID 不一致フレーム受信
(5) 中継先がないフレーム ※5、※6
(6) L3 中継時、宛先 MAC が APRESIA の装置 MAC、かつ宛先 IP が他装置のパケットにおいて IP ヘッダー情報が不適切な場合 ※7
(7) CPU 宛フレームのうち、CPU の受信処理帯域を超える場合 ※8、※9

※1 91. AccessDefender 機能での未認証パケットも含みます。
※2 Apresia15000 シリーズは(2)の要因ではカウントアップしません。
※3 (2)の要因には 49. Egress シェーピング機能での破棄も含みます。
※4 Apresia13000 シリーズで MLAG 動作時は、UC のみカウントアップします。ただし転送先ポートに加え、MLAG ブリッジポートも帯域オーバーする場合、UC 以外の BC、MC、DLF フレームもカウントアップします。
※5 フレームの受信ポートと宛先ポートが同一の場合、すなわち、FDB に学習済の転送先のポートと MAC アドレスの組み合わせが有る場合、その転送先のポートで該当 MAC アドレス宛てのフレームを受信した場合も該当します。なおポートブリッジ有効ポートは除きます。
※6 MLAG 動作時は、VLAN 内で 1 ポートのみリンクアップし、中継先がない状態でのフレーム受信ではカウントアップしません。ただし、中継先がない状態で、MLAG ブリッジポートがリンクダウンしている場合はカウントアップします。
※7 IP versrion が 4 や 6 ではない場合、また送信元 IP アドレスがすべて 0 やマルチキャストの場合カウントアップします。
※8 AEOS Ver. 8.17.01 において RxDiscard のカウント条件を変更しました。変更前のバージョンでは、フレーム自体は正常であっても CPU 宛フレーム受信時に RxDiscard がカウントアップします。
※9 CPU 宛フレームには、BPDU, LLDPDU、LACPDU、ARP、ICMP、DHCP、IGMP、MLD、IP ブロードキャスト、Station Move、sFlow、Unknown ユニキャスト、IP オプション付きパケット、Unknown マルチキャストなどがあります。

RxDiscard は以下の要因ではカウントアップしません。

(1) ポートミラーリング等で転送したフレーム(mirroring、action mirror)
(2) パケットフィルター 2 の CPU 宛フィルター機能(action block-cpu-control)で CPU 転送を抑止した場合の下記フレーム
    - 自局 IP アドレス宛フレーム
    - sFlow フレーム

- ICMP リダイレクトフレーム

35．MLAG 使用時、ブリッジポートのカウンターは表示されません。

10G ポートでは、受信フレームにおいて MTU(VLAN タグ付きフレームは MTU+4)を超えた部分も、RxOctet でカウントアップします。

下記に示す条件のフレームは転送しません。このとき、RxDiscard や TxDiscard もカウントアップしません。
- 64 オクテット未満のフレーム
- フレーム転送方式がストアアンドフォワードの場合に、MTU(VLAN タグ付きフレームは MTU+4)を超えたフレーム

Apresia15000 シリーズにおいてカットスルー転送を行った場合、MTU+4 を超えた部分は破棄されて転送されます。このとき、RxDiscard や TxDiscard はカウントアップしません。なお、転送された部分のみ TxOctet でカウントアップします。

Apresia15000 シリーズにおいて、以下の条件を全て満たすフレームは、Jabbers でカウントし、中継されます。
(1) IEEE 802.3 形式（DA、SA に続く Length/Type フィールドが 1500 以下）。
(2) DA から FCS までのサイズが 1518 オクテットを超えている。
(3) 10G ポート、または 40G ポートでリンクアップしている。

31.18 show interface queue-counters

送信キュー毎の透過パケット/廃棄パケットの統計情報を表示します。パケット数、及びバイト数を表示します。Apresia13000-X24-PSR はバイト数を表示しません。各カウンターは 64 ビットカウンターです。

コマンドシンタックス

```
show interface queue-counters [ <PORTRANGE> ]
```

PORTRANGE	統計情報を表示するポート番号（複数指定可能）

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：<PORTRANGE>未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：<PORTRANGE>指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.02

使用例

(1) ポート：1/6 における送信キュー毎の統計情報を表示します。(Apresia13100-48X-PSR)

```
show interface queue-counters 1/6
port 1/6
Traffic type    Total packets           Total bytes
--------------- -------------------    -------------------
Egress traffic                 3375                337500
queue 1                         421                 42100
queue 2                         421                 42100
queue 3                         421                 42100
queue 4                         421                 42100
queue 5                         421                 42100
queue 6                         421                 42100
queue 7                         424                 42400
queue 8                         425                 42500

Egress discard                32625               3262500
queue 1                         579                 57900
queue 2                        1579                157900
queue 3                        2579                257900
queue 4                        3579                357900
queue 5                        4579                457900
queue 6                        5579                557900
queue 7                        6576                657600
queue 8                        7575                757500
```

Egress traffic ：送信パケット数
Apresia13000-X24-PSR では装置発の制御パケットを含む

Egress discard ：送信方向の破棄パケット数
輻輳により破棄された装置発の制御パケットを含む

(2) ポート：1/1 における送信キュー毎の統計情報を表示します。(Apresia15000-32XL-PSR)

```
# show interface queue-counters 1/1
port 1/1
Traffic type         Total packets           Total bytes
-------------------- -------------------    -------------------
Egress traffic (ALL)                 704                70400
Egress traffic (UC)                  704                70400
queue 1                               21                 2100
queue 2                               21                 2100
queue 3                               21                 2100
queue 4                               20                 2000
queue 5                               21                 2100
queue 6                               20                 2000
queue 7                               20                 2000
queue 8                                0                    0
queue 9                              560                56000
```

Egress traffic (MC)	0	0
queue 1	0	0
queue 2	0	0
queue 3	0	0
queue 4	0	0
queue 5	0	0
queue 6	0	0
queue 7	0	0
queue 8	0	0
queue 9	0	0
Egress discard (ALL)	699991	69999100
Egress discard (UC)	699991	69999100
queue 1	87513	8751300
queue 2	87512	8751200
queue 3	87512	8751200
queue 4	87512	8751200
queue 5	87513	8751300
queue 6	87513	8751300
queue 7	87513	8751300
queue 8	0	0
queue 9	87403	8740300
Egress discard (MC)	0	0
queue 1	0	0
queue 2	0	0
queue 3	0	0
queue 4	0	0
queue 5	0	0
queue 6	0	0
queue 7	0	0
queue 8	0	0
queue 9	0	0

※ UC/MC の queue9 は ETS 有効時のオプション pri7-strictpriority を指定した場合にのみ、ETS 制御の対象外となったパケットの転送・破棄によりカウントアップします。

Egress traffic (ALL) ：Egress traffic (UC) + Egress traffic (MC)
Egress traffic (UC) ：送信パケット数(宛先学習済ユニキャスト(UC))
装置発の制御パケットを含む
Egress traffic (MC) ：送信パケット数(ブロードキャスト(BC)、マルチキャスト(MC)、宛先不明ユニキャスト(DLF))
Egress discard (ALL) ：Egress discard (UC) + Egress discard (MC)
Egress discard (UC) ：送信方向の破棄パケット数(宛先学習済ユニキャスト(UC))
輻輳により破棄された装置発の制御パケットを含む

Egress discard (MC)　　：送信方向の破棄パケット数(ブロードキャスト(BC)、マルチキャスト(MC)、宛先不明ユニキャスト(DLF))

関連コマンド

注意事項

Apresia15000 シリーズにおける、MC の queue1、3、5、7 はカウントアップしません。

94．PFC、または 96．DCBX 有効時、輻輳が原因で破棄されるパケットは、受信側で破棄されるため、送信キューの破棄パケットはカウントされません。

下記コマンド入力により、本カウンターの初期化と、送信キュー毎の転送パケット/破棄パケット統計情報 MIB を初期化します。なお、Apresia15000 シリーズでは下記コマンドの(1)～(3)において、キューカウンター初期化のログを出力します。
(1) [no] ets enable/[no] ets enable pri7-strictpriority
※ ets enable から ets enable pri7-strictpriority へのモード変更時は初期化しません。あらかじめ、どちらかのモードを指定してください。
(2) [no] qos enable
(3) [no] lldp dcbx enable
※ lldp dcbx enable 時の初期化は、lldp enable が設定されていることを前提とします。
(4) clear interface queue-counters

35．MLAG 使用時、ブリッジポートでは VLAN タグ(4byte 分)をカウントしません。

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。送信バッファオーバーフローパケット数を確認する場合は、show interface counters コマンドの BfOverflow を参照してください。

31.19 show interface cpu-counter

各ポートで受信したフレームのうち、CPU へ転送されたフレーム、及び CPU 宛の廃棄フレームの統計情報を表示します。CPU 宛の廃棄フレームには、パケットフィルター 2 の CPU 宛フィルター機能(action block-cpu-control)により廃棄されたものは含まれません。

ポート毎の CPU 宛受信カウンターの最大値は 9999999999999 です。CPU 宛受信カウンターは 64 ビットカウンター表示となります。CPU 宛受信廃棄カウンターは、Apresia13000-X24-PSR は 27 ビット、それ以外の機種は 64 ビットカウンター表示となります。

コマンドシンタックス
show interface cpu-counter

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.21.01

使用例
(1) CPU へ転送されたフレーム、及び CPU 宛の廃棄フレームの統計情報を表示します。

```
# show interface cpu-counter
*** per port CPU receive counter(low number) ***
Port           No.0          No.1          No.2          No.3
----- ------------ ------------ ------------ ------------
 1/1              0            11             0           653
 1/2              0             7             0           839
・・・

*** per port CPU receive counter(high number) ***
Port           No.4          No.5          No.6          No.7          No.8
----- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
 1/1            902            23             0          3740             0
 1/2           1071            20             0          3740             0
・・・

*** CPU receive and discard counter ***
No.               Receive      Receive Discard
---- ------------------- -------------------
ALL                 11016                    0
  0                     0                    0
  1                    18                    0
  2                     0                    0
  3                  1492                    0
  4                  1974                    0
  5                    52                    0
  6                     0                    0
  7                  7480                    0
  8                     0                    0
```

Receive　　：CPU へ転送されたフレーム数
Receive Discard　　：CPU 宛の廃棄フレーム数

関連コマンド

注意事項

サポート対応窓口が必要とするソフトウェア情報を表示するコマンドです。サポート対応窓口から取得をお願いする場合があります。

94．PFC、または 96．DCBX 有効時、CPU 宛の破棄パケットはカウントされません。

31.20 show interface cpu-counter history switch receive-send

cpu-counter history-interval コマンドで指定された間隔毎の 60 回の CPU 宛フレーム送受信数を表示します。

コマンドシンタックス

show interface cpu-counter history switch receive-send

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.36.01

使用例

(1) CPU 受信フレームの統計情報を表示します。

```
# show interface cpu-counter history switch receive-send
Time            CoS0    CoS1    CoS2    CoS3    CoS4    CoS5    CoS6    CoS7
CoS8    Send
------------ ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------
-------
12:34:56.789      12      10      67      67      67      67      67      67
67     567
12:35:56.791      10       4      67      67      67      67      67      67
67     567
12:36:56.795 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
1234567
12:37:56.797 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
1234567
・・・
```

関連コマンド

cpu-counter history-interval, clear interface cpu-counter history

注意事項

サポート対応窓口が必要とするソフトウェア情報を表示するコマンドです。サポート対応窓口から取得をお願いする場合があります。

94．PFC、または 96．DCBX 有効時、CPU 宛の破棄パケットはカウントされません。

31.21 show interface cpu-counter history switch discard

cpu-counter history-interval コマンドで指定された間隔毎の 60 回の CPU 宛フレーム受信廃棄数、及びそのときの CPU 宛の最大レート(pps)を表示します。

コマンドシンタックス

show interface cpu-counter history switch discard

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.36.01

使用例

(1) CPU 受信フレームの統計情報を表示します。

```
# show interface cpu-counter history switch discard
Time            CoS0    CoS1    CoS2    CoS3    CoS4    CoS5    CoS6    CoS7
CoS8    rate
------------ ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------
-------
12:34:56.789      12      10      67      67      67      67      67      67
67    2304
12:35:56.791      10       4      67      67      67      67      67      67
67    2304
12:36:56.795 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
1234567    2304
12:37:56.797 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
1234567    2304
・・・
```

関連コマンド

cpu-counter history-interval, clear interface cpu-counter history

注意事項

サポート対応窓口が必要とするソフトウェア情報を表示するコマンドです。サポート対応窓口から取得をお願いする場合があります。

94．PFC、または 96．DCBX 有効時、CPU 宛の破棄パケットはカウントされません。

31.22 show interface cpu-counter history port

cpu-counter history-interval コマンドで指定された間隔毎の 60 回の CPU 宛フレーム受信数をポート毎に表示します。

コマンドシンタックス

show interface cpu-counter history port

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.36.01

使用例

(1) CPU 受信フレームの統計情報をポート毎に表示します。

```
# show interface cpu-counter history port
port 1/1
Time            CoS0    CoS1    CoS2    CoS3    CoS4    CoS5    CoS6    CoS7    CoS8
------------ ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------
12:34:56.789      12      10      67      67      67      67      67      67      67
12:35:56.791      10       4      67      67      67      67      67      67      67
12:36:56.795 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
12:37:56.797 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
・・・
port 1/2
Time            CoS0    CoS1    CoS2    CoS3    CoS4    CoS5    CoS6    CoS7    CoS8
------------ ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- -------
12:34:56.789      12      10      67      67      67      67      67      67      67
12:35:56.791      10       4      67      67      67      67      67      67      67
12:36:56.795 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
12:37:56.797 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567 1234567
・・・
```

関連コマンド

cpu-counter history-interval, clear interface cpu-counter history

注意事項

サポート対応窓口が必要とするソフトウェア情報を表示するコマンドです。サポート対応窓口から取得をお願いする場合があります。

94. PFC、または 96. DCBX 有効時、CPU 宛の破棄パケットはカウントされません。

31.23 show interface ignore

リンクダウン/リンクアップ無視時間の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show interface ignore

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.12.01

使用例

(1) リンクダウン/リンクアップ無視時間の構成情報を表示します。

```
# show interface ignore
Ignore Time Configuration:
  Time range   : 100 - 10,000 (ms)
  Default value : 0 (not ignore)

port   Up(ms)  Down(ms)
----------------------
1/1         0     1000
1/2         0        0
1/3         0        0
     (省略)
```

関連コマンド

注意事項

31.24 show interface fast-linkdown-detection

リンクダウン検知高速化機能の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show interface fast-linkdown-detection

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.14.01

使用例
(1) リンクダウン検知高速化機能の構成情報を表示します。

```
# show interface fast-linkdown-detection
port    fast-linkdown-detection
------------------------------
1/1     enable
1/2     disable
1/3     disable
    (省略)
```

関連コマンド

注意事項

31.25 show 40g-port

Apresia15000 シリーズのコンボポート(SFP+×4 ポート/QSFP+×1 ポート)の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス
show 40g-port

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.09.08

使用例
(1) コンボポート(SFP+×4 ポート/QSFP+×1 ポート)の構成情報を表示します。(Apresia15000-32XL-PSR)

```
# show 40g-port
40G/10G*4 combo port configuration

40G Port   PortNo     configuration
-----------------------------------
      1       25               40G
      2       29               40G
```

関連コマンド

注意事項

31.26 clear interface counters

各ポートの送受信フレームの統計情報を消去します。

コマンドシンタックス

clear interface counters <PORTRANGE>

PORTRANGE	統計情報を消去するポート番号（複数指定可能）

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1、1/2 の統計情報を消去します。

```
# clear interface counters 1/1-2
```

関連コマンド

show interface counters

注意事項

31.27 clear interface queue-counters

送信キュー毎の透過パケット/廃棄パケットの統計情報を消去します。
本コマンドにより送信キュー毎の転送パケット/破棄パケット統計情報 MIB も初期化されます。

コマンドシンタックス

clear interface queue-counters <PORTRANGE>

PORTRANGE	統計情報を消去するポート番号（複数指定可能）

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.08.02

使用例
(1) ポート：1/6 の送信キュー毎の統計情報を消去します。

```
# clear interface queue-counters 1/6
```

関連コマンド
show interface queue-counters

注意事項

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。

31.28 clear interface cpu-counter

show interface cpu-counter コマンドで表示される CPU 統計情報を消去します。

コマンドシンタックス
clear interface cpu-counter

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.21.01

使用例
(1) show interface cpu-counter コマンドで表示される CPU 統計情報を消去します。

```
# clear interface cpu-counter
```

関連コマンド
show interface cpu-counter

注意事項

31.29 clear interface cpu-counter history

show interface cpu-counter history switch receive-send、show interface cpu-counter history switch discard、show interface cpu-counter history port の各コマンドで表示される CPU 統計情報を消去します。

コマンドシンタックス
clear interface cpu-counter history

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.36.01

使用例
(1) show interface cpu-counter history switch receive-send、show interface cpu-counter history switch discard、show interface cpu-counter history port の各コマンドで表示される CPU 統計情報を消去します。

```
# clear interface cpu-counter history
```

関連コマンド
show interface cpu-counter history switch receive-send, show interface cpu-counter history switch discard, show interface cpu-counter history port

注意事項

32. リンクアップ抑制

リンクアップ抑制機能は、装置起動時とポートのリンクダウンを契機に、一定時間、対象ポートのリンクアップを抑制するための機能です。

93. BFS 使用時、装置起動直後に BFS の自動設定が完了していない状態でユーザーポートがリンクアップすると、BFS 側に中継するトラフィックを受信し、ロスが発生する場合があります。本機能で装置起動時にユーザーポートのリンクアップを一定時間遅延させることにより、BFS の自動設定完了後に、ユーザーポートをリンクアップさせることが可能になります。

35. MLAG 機能が有効の場合、装置起動時のみブリッジポートを除く全ポートのリンクアップを遅らせます。この場合、MLAG インターフェースのメンバーポート、及び本機能が有効なポートは、装置起動時のみ抑制時間が設定値より長くなります。

注意事項

MLAG 機能が有効の場合、装置起動から全てのポートのリンクアップ抑制が解除されるまでの間(最大でログイン可能となってから 45 秒＋リンクアップ抑制設定時間)は、リンクアップ後に再度リンクダウンしてもリンクアップ抑制が動作しません。

32.1 linkup-delay enable

各ポートのリンクアップ抑制機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。リンクアップ抑制中に機能を無効にした場合は、リンクアップの抑制を終了します。

コマンドシンタックス

```
[ no ] linkup-delay enable
```

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.15.01

使用例

(1) ポート：1/1 でリンクアップ抑制機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# linkup-delay enable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

MMRP-Plus ポートリスタート機能(55.24 mmrp-plus ring port-restart enable)とは併用できません。

32.2 linkup-delay timer

リンクアップ抑制時間を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンド使用してください。リンクアップ抑制中に抑止時間を変更した場合、変更値は即座に反映されます。

コマンドシンタックス

linkup-delay timer <TIME>
no linkup-delay timer

TIME	抑制時間 <1-1000(秒)>

デフォルト

0(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.15.01

使用例

(1) リンクアップ抑制時間を 100(秒)に設定します。

```
(config)# linkup-delay timer 100
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

抑制時間は、設定値に対して最大 250 ミリ秒の誤差が発生します。

33. リンクダウン連携

リンクダウン連携機能は、監視ポートのリンク状態に連携し、追従ポートを強制的にリンクダウン/アップさせるための機能です。

35. MLAG と他機能併用におけるブリッジポート障害時など、特定ポートのリンクダウンがループや通信断を引き起こすような構成では、特定ポートのリンクダウンに連携し、ループや通信断の原因となるポートもリンクダウンさせる設定にしておくことにより、連続的なループや通信断の発生を防止可能になります。

本機能は、監視ポートの LLDP 疑似リンクダウン(40.8 lldp err-disable-mode)によるリンク状態にも、連携して動作します。

33.1 link-relay track-port relay-port

リンクダウン連携機能を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

同一インスタンス ID において、監視ポートに指定した全ポートがリンクダウンした場合に、追従ポートに指定した全ポートを強制的にリンクダウンさせます。また、全監視ポートがリンクダウンしている状態から 1 ポート以上リンクアップした場合に、追従ポートをリンクアップさせます。

1 つのポートを複数インスタンス ID の追従ポートに指定した場合は、1 つのインスタンス ID における全監視ポートがリンクダウンした場合に、追従ポートを強制的にリンクダウンさせます。復旧時は、全インスタンス ID における各監視ポートが 1 ポート以上リンクアップした場合に、追従ポートをリンクアップさせます。

コマンドシンタックス

```
link-relay id <INSTANCE_ID> track-port <PORTRANGE1> relay-port <PORTRANGE2>
no link-relay id <INSTANCE_ID>
```

INSTANCE_ID	インスタンス ID <1-32>
PORTRANGE1	監視ポート番号 (複数指定可能)
PORTRANGE2	追従ポート番号 (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.17.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/5 の全ダウンに連携し、ポート：1/10、1/15 をリンクダウンさせるように設定します。

```
(config)# link-relay id 1 track-port 1/1-5 relay-port 1/10,1/15
```

関連コマンド
show link-relay, show link-relay status, show running-config

注意事項

ミニマムリンク機能(34.6 minimum-link)との併用は未サポートです。

監視ポートに指定したポートは、他のインスタンス ID の監視ポート、追従ポートに指定することはできません。

追従ポートに指定したポートは、他のインスタンス ID の監視ポートに指定することはできません。

33.2 show link-relay

リンクダウン連携機能の設定、及び各ポートのリンク状態を表示します。

コマンドシンタックス
show link-relay

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.17.01

使用例
(1) リンクダウン連携機能の設定、及び各ポートのリンク状態を表示します。

```
# show link-relay
Track Port T: LinkUp t: LinkDown
Relay Port R: LinkUp r: LinkDown


   C Port
     1       8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
ID   +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
1  1 TTTTT... .R....R. ........ ........ ........ ........ ....
2  1 .......r .......t ........ ........ ........ ........ ....
32 1 ......Rr ........ TTT..... ........ ........ ........ ....
```

Track Port　　：監視ポート
Relay Port　　：追従ポート

関連コマンド

注意事項

33.3 show link-relay status

リンクダウン連携機能の状態を表示します。

コマンドシンタックス

show link-relay status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.17.01

使用例

(1) リンクダウン連携機能の状態を表示します。

```
# show link-relay status
Instance              RemainPorts
Id        Status      Count
--------------------------------
1         Up          5
2         Down        0
32        Up          3
```

Instance Id　　：インスタンス ID
Status　　：監視ポートの状態
  Up　　：監視ポートが 1 ポート以上リンクアップしている状態
  Down　　：監視ポートが全ポートリンクダウンしている状態
RemainPorts Count　　：監視ポートのうち、リンクアップしているポート数

関連コマンド

注意事項

34．リンクアグリゲーション

IEEE 802.3ad 静的リンクアグリゲーションと LACP(Link Aggregation Control Protocol)による動的リンクアグリゲーションが可能です。スイッチングハブ間に複数のリンクを設定することができ、複数のポートで同時にフレームの中継を行うことにより帯域の拡張と縮退による冗長化ができます。リンクアグリゲーション可能なポート数は最大 8 ポート/グループ、グループ数は最大 32 です。LACP の場合、8 ポート/グループ以上の設定が可能ですが、9 ポート以上はスタンバイポートとなります。

30.3 interface lag コマンドで LAG(リンクアグリゲーショングループ)インターフェースを作成後に、link-aggregation コマンドで LAG メンバーポートを設定することにより、リンクアグリゲーションは動作します。リンクアグリゲーションの通信モードはメンバーポートで統一し、Full Duplex でご利用ください。

静的リンクアグリゲーション、及び LACP 使用時における各アルゴリズム、non-uc-dst-only 設定時、及び link-aggregation algorithm-base 設定時の中継ポートの選択(振り分け)に使用される要素を表 34-1、表 34-2、表 34-3 に示します。送信元/宛先 IP アドレスベース(src-dst-ip)の対象は IP パケットのみです。非 IP パケットは送信元/宛先 MAC アドレスベース(デフォルト)に準じる動作となります。link-aggregation algorithm-base 無効時は、表 34-1、表 34-2 の振り分けとなります。link-aggregation algorithm-base 有効時は 93．BFS の設定に関わらず、表 34-3 の振り分けとなります。

表 34-1 中継ポート選択に使用する要素(BFS 無効時)

フレーム/パケット種別			モード					
			no algorithm-base (デフォルト)	no algorithm-base (デフォルト) + non-uc-dst-only	src-dst-ip	src-dst-ip + non-uc-dst-only	dst-ip	dst-ip + non-uc-dst-only
非 IP パケット	MAC アドレス未学習		DA, SA	DA	DA, SA	DA	DA, SA	DA
	MAC アドレス既学習		DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type
IP パケット	ユニキャスト	MAC アドレス未学習	DA, SA	DA	DA, SA	DA	DA, SA	DA
		MAC アドレス既学習	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DIP, SIP	DIP, SIP	DIP	DIP
	マルチキャスト	マルチキャストグループに IP アドレス未登録	DA, SA	DA	DA, SA	DA	DA, SA	DA

フレーム/パケット種別			モード					
			no algorithm-base (デフォルト)	no algorithm-base (デフォルト) + non-uc-dst-only	src-dst-ip	src-dst-ip + non-uc-dst-only	dst-ip	dst-ip + non-uc-dst-only
		マルチキャストグループに IP アドレス既登録	DIP, SIP	DIP	DIP, SIP	DIP	DIP, SIP	DIP
	ブロードキャスト	-	SA, DA	DA	DA, SA	DA	DA, SA	DA
FCoE フレーム	MAC アドレス未学習		DA, SA	DA	DA, SA	DA	DA, SA	DA
	MAC アドレス既学習		DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type

表 34-2 中継ポート選択に使用する要素(BFS 有効時)

フレーム/パケット種別			モード					
			no algorithm-base (デフォルト)	no algorithm-base (デフォルト) + bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp	src-dst-ip	src-dst-ip + bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp	dst-ip	dst-ip + bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp
非 IP パケット	MAC アドレス未学習		DA, SA	DA, SA	DA, SA	DA, SA	DA, SA	DA, SA
	MAC アドレス既学習		DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type
IP パケット	ユニキャスト	MAC アドレス未学習	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT
		MAC アドレス既学習	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DIP, SIP	DIP, SIP	DIP	DIP
	マルチキャスト	マルチキャストグループに IP アドレス未登録	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT

フレーム/パケット種別			モード					
			no algorithm-base (デフォルト)	no algorithm-base (デフォルト) + bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp	src-dst-ip	src-dst-ip + bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp	dst-ip	dst-ip + bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp
		マルチキャストグループに IP アドレス既登録	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT
	ブロードキャスト	-	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP, DPORT, SPORT
FCoE フレーム	MAC アドレス未学習 ※1		FC-SID, FC-DID	FC-SID, FC-DID	FC-SID, FC-DID	FC-SID, FC-DID	FC-SID, FC-DID	FC-SID, FC-DID
	MAC アドレス既学習		DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, SA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type	DA, VID, ether_type

表 34-3 中継ポート選択に使用する要素(link-aggregation algorithm-base 有効時)

フレーム/パケット種別	モード	
	link-aggregation algorithm-base src-dst-ip-8bit	link-aggregation algorithm-base src-dst-tcp-udp-8bit
非 IP パケット FCoE フレーム	DA, SA	DA, SA
IP パケット	DIP, SIP	DIP,SIP,DPORT,SPORT

DA：宛先 MAC アドレス
SA：送信元 MAC アドレス
VID：VLAN ID
DIP：宛先 IP アドレス/IPv6 アドレス
SIP：送信元 IP アドレス/IPv6 アドレス
DPORT：宛先 TCP/UDP ポート番号
SPORT：送信元 TCP/UDP ポート番号
FC-DID：宛先 FC アドレス
FC-SID：送信元 FC アドレス

※1　下記のいずれかの条件を満たす場合は非 IP パケットと同じ中継ポート選択要素となります。

- Apresia13200 シリーズ
- Apresia15000 シリーズの 8 分散ポートスイッチモードにて、link-aggregation algorithm-base、または 93.7 bfs algorithm-base 設定時

注意事項

1つのポートを複数LAG(リンクアグリゲーショングループ)のメンバーポートとして定義することはできません。

34.1 link-aggregation

指定したポートをLAG(リンクアグリゲーショングループ)メンバーポートに設定します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、noコマンドを使用してください。設定可能なポート数は1グループにつき最大8ポート、設定可能グループ数は最大32グループです。

98. Virtual BoxCore運用中のVBモードから設定する場合は、「スタック番号/LAG ID」により指定します(例 link-aggregation 3/32)。スタック番号には98.2 vb idで設定したVB IDを指定してください。

コマンドシンタックス

link-aggregation <LAGNO>
no link-aggregation

LAGNO	LAG ID <1-32>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/8をLAG(リンクアグリゲーショングループ)ID：1のメンバーに設定します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# link-aggregation 1
```

(2) ポート：1/1～1/8に設定したLAGメンバーを削除します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# no link-aggregation
```

関連コマンド

show link-aggregation, show running-config

注意事項

LAG で Flush FDB 機能が有効(LAG インターフェース(30.3 interface lag)に 52.3 flush-fdb rp-e/52.4 flush-fdb rp-g を設定、かつ装置に 52.1 flush-fdb rp-e enable/52.2 flush-fdb rp-g enable を設定)の場合、当該 LAG メンバーポートの追加、及び削除はできません。

ポート(30.2 interface port)に Flush FDB 機能を設定(flush-fdb rp-e/flush-fdb rp-g を設定)している場合、当該ポートを LAG メンバーポートには設定できません。

34.2 link-aggregation lacp

LACP(Link Aggregation Control Protocol)による動的リンクアグリゲーションを設定します。

コマンドシンタックス

link-aggregation <LAGNO> lacp mode active | passive
no link-aggregation

LAGNO	LAG ID <1-32>
active	アクティブモードに設定 • 定期的に LACPDU を送信し、対向装置とネゴシエーションを行う
passive	パッシブモードに設定 • LACPDU を受信した場合、ネゴシエーションを開始する • 対向装置がパッシブモードの場合、LACP は動作しない

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/8 までを LAG ID：1 のメンバーに設定し、LACP(アクティブモード)で動作させます。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# link-aggregation 1 lacp mode active
```

(2) ポート：1/1～1/8 に設定した LAG メンバーを削除します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# no link-aggregation
```

関連コマンド

show link-aggregation, show lacp, show running-config

注意事項

LACP 機能と 55. MMRP-Plus 機能は同一ポートで併用できません。

34.3 algorithm-base

宛先学習済ユニキャスト(UC)における、LAG/MLAG の分散アルゴリズムを設定します。本設定により、LAG/MLAG インターフェースへのユニキャストフレーム中継時において、出力ポートの選択アルゴリズムが変更できます。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

アルゴリズムに、送信元/宛先 MAC アドレスベース(デフォルト)、送信元/宛先 IP アドレスベース(src-dst-ip)、宛先 IP アドレスベース(dst-ip)のいずれかを設定することにより、表 34-1、表 34-2 のように中継するフレームの宛先、送信元 MAC アドレス、または宛先、送信元 IP アドレス/IPv6 アドレス等に基づき、中継ポートの選択(振り分け)をすることができます。表 34-1、表 34-2 は各設定をした際の中継ポート(振り分け)の選択に使用される要素を示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

```
algorithm-base src-dst-ip | dst-ip
no algorithm-base
```

src-dst-ip	送信元/宛先 IP アドレスベース
dst-ip	宛先 IP アドレスベース

デフォルト

no algorithm-base(＝送信元/宛先 MAC アドレスベース)

コマンドモード

IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) LAG ID：1 の分散アルゴリズムを送信元/宛先 IP アドレスベースに設定します。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# algorithm-base src-dst-ip
```

(2) LAG ID：1 の分散アルゴリズムを宛先 IP アドレスベースに設定します。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# algorithm-base dst-ip
```

(3) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1 の分散アルゴリズムを送信元/宛先 MAC アドレスベースに設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/1
(config-if-mlag)# no algorithm-base
```

関連コマンド
show link-aggregation, show running-config

注意事項

MLAG インターフェースに設定する場合、ブリッジポートと接続している対向装置の MLAG とは連携しません。装置ごとに動作します。

34.4 link-aggregation option non-uc-dst-only

LAG/MLAG の分散アルゴリズムにオプション non-uc-dst-only を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。non-uc-dst-only を設定することにより、表 34-1 のように中継フレームの宛先 MAC アドレス、または宛先 IP アドレスに基づき、中継ポートが選択(振り分け)されます。

コマンドシンタックス
[no] link-aggregation option non-uc-dst-only

デフォルト
mac-base

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.02.01

使用例
(1) オプション non-uc-dst-only を設定します。

```
(config)# link-aggregation option non-uc-dst-only
```

関連コマンド
show link-aggregation, show running-config

注意事項

マルチキャストフィルタリングで指定した IP アドレス宛のマルチキャストフレームは学習済みマルチキャストフレームとして扱われます。

BFS 有効時はオプション non-uc-dst-only を使用できません。

MLAG 装置に設定する場合、ブリッジポートと接続している対向装置の MLAG とは連携しません。装置ごとに動作します。

34.5 link-aggregation algorithm-base

LAG/MLAG/MLAG ブリッジポート/BFS の分散アルゴリズム、及び分散 ID の計算方法を設定します。フレーム中継時、出力ポートの選択アルゴリズムの変更が可能になります。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

アルゴリズムに、各機能の分散アルゴリズム(デフォルト)、送信元/宛先 IP アドレスベース(src-dst-ip-8bit)、送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号ベース(src-dst-tcp-udp-8bit)のいずれかを設定することにより、表 34-3 のように中継するフレームの宛先、送信元 MAC アドレス、または宛先、送信元 IP アドレス/IPv6 アドレス等に基づき、中継ポートの選択(振り分け)をすることができます。表 34-3 は各設定をした際の中継ポート(振り分け)の選択に使用される要素を示します。

分散 ID の計算方法は中継ポート選択要素を 8 ビット毎に分け、それぞれの排他的論理和(XOR)となります。

コマンドシンタックス

```
link-aggregation algorithm-base src-dst-ip-8bit | src-dst-tcp-udp-8bit
no link-aggregation algorithm-base
```

src-dst-ip-8bit	送信元/宛先 IP アドレスベース
src-dst-tcp-udp-8bit	送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号ベース

デフォルト

なし(＝各機能の分散アルゴリズム)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.21.01

使用例

(1) LAG/MLAG/MLAG ブリッジポート/BFS の分散アルゴリズムを送信元/宛先 IP アドレスベースに設定します。

```
(config)# link-aggregation algorithm-base src-dst-ip-8bit
```

(2) LAG/MLAG/MLAG ブリッジポート/BFS の分散アルゴリズムを送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号ベースに設定します。

```
(config)# link-aggregation algorithm-base src-dst-tcp-udp-8bit
```

(3) LAG/MLAG/MLAG ブリッジポート/BFS の分散アルゴリズムを各機能の分散アルゴリズムに設定します。

```
(config)# no link-aggregation algorithm-base
```

関連コマンド

show bfs, show link-aggregation, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia13200-48X/13200-52GT/15000 シリーズのみ有効です。

本機能と algorithm-base、link-aggregation option non-uc-dst-only、及び 93.7 bfs algorithm-base は併用できません。

MLAG 装置に設定する場合、first 装置と second 装置で分散アルゴリズムの設定を合わせてください。

93. BFS 併用時、ポートスイッチにおいて本設定が異なる場合、分散アルゴリズムが異なるため不要なフラッディングが発生することがあります。

TCP/UDP 以外の IP パケット、及びフラグメントされた IP パケットを中継する場合は、分散アルゴリズムの要素における送信元/宛先 TCP/UDP ポート番号の設定は無視されます。

MLAG インターフェースに対して 35.8 mlag forwarding-mode コマンドの設定がある場合、本設定との併用は未サポートです。

34.6 minimum-link

LAG/MLAG のミニマムリンク機能を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

LAG/MLAG の構成ポート数が設定値未満となった場合、その LAG/MLAG を使用不可にします。ポートがリンクアップして設定値以上になると自動復旧します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

minimum-link <LINKNO>

no minimum-link

LINKNO	LAG/MLAG の最少ポート数 <2-8>

デフォルト
1(＝設定なし)

コマンドモード
IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン
8.11.01

使用例
(1) LAG ID：1 の最少ポート数を 3 に設定します。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# minimum-link 3
```

(2) LAG ID：1 のミニマムリンク機能を削除します。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# no minimum-link
```

(3) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1 の最少ポート数を 2 に設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/1
(config-if-mlag)# minimum-link 2
```

関連コマンド
show link-aggregation, show running-config

注意事項

LACP 機能には使用できません。

対向接続する装置の LAG/MLAG にもミニマムリンク機能を設定してください。

MLAG インターフェースに設定する場合、ブリッジポートと接続している対向装置の MLAG とは連携しません。装置ごとに動作します。

34.7 lacp system-priority

LACP の装置優先度を設定します。値が小さいほど優先度が高くなります。

コマンドシンタックス
lacp system-priority <PRIORITY>
no lacp system-priority

PRIORITY	プライオリティ <1-65535>

デフォルト
32768

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) 装置の優先度を 100 に設定します。

```
(config)# lacp system-priority 100
```

関連コマンド
show lacp sys-id, show running-config

注意事項

34.8 lacp port-priority

LACP のポート優先度を設定します。値が小さいほど優先度が高くなります。アクティブポート選定の優先度を表 34-4 に示します。

表 34-4 アクティブポート選定の優先度

MLAG 使用/未使用	優先度
MLAG 未使用時	1. ポート優先度(port-priority の小さい方が優先)
	2. ポート番号(若番ポートが優先)
MLAG 使用時	1. ポート優先度(port-priority の小さい方が優先)
	2. MLAG 装置優先度(first 装置が優先)
	3. ポート番号(若番ポートが優先)

コマンドシンタックス
lacp port-priority <PRIORITY>
no lacp port-priority

PRIORITY	プライオリティ <1-65535>

デフォルト
32768

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ポート：1/27、1/28 の優先度を 300 に設定します。

```
(config)# interface port 1/27-28
(config-if-port)# lacp port-priority 300
```

関連コマンド
show lacp, show running-config

注意事項

34.9 lacp timeout short

LACPDU の受信タイムアウト時間を Short(3 秒)に設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

対向装置から本装置へ送信される LACPDU の間隔は、本装置の受信タイムアウト時間の設定が Short の場合は 1 秒、Long の場合は 30 秒になります。

コマンドシンタックス
[no] lacp timeout short

デフォルト
なし(＝ Long(90 秒))

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ポート：1/17～1/28 の受信タイムアウト時間を Short(3 秒)に設定します。

```
(config)# interface port 1/17-28
(config-if-port)# lacp timeout short
```

関連コマンド
show lacp, show running-config

注意事項

本設定を Short に設定した場合、障害検知までの時間は短縮されますが、代わりに LACPDU を大量に受信するため CPU 負荷が増加します。本設定を Short に設定したこ

とで LACP の受信タイムアウトによるポートダウンが頻発する場合は、本設定を Long に変更するか、または静的リンクアグリゲーションを使用してください。

LACPDU の送信間隔は、対向装置の受信タイムアウト時間に依存するため、対向装置と本装置において本設定を統一してください。

98. Virtual BoxCore 併用時、本コマンドは使用できません。

34.10 link-aggregation send-port-selection mode

LAG の分散アルゴリズムにより算出したハッシュ値(分散 ID)とポートの割り当てを変更します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-LAG モードから実行した場合は、30.3 interface lag <LAGRANGE>コマンドにて、<LAGRANGE>で指定した VBID に該当する Virtual BoxCore 構成装置の LAG インターフェースに対して設定を行います。

Apresia15000 シリーズにおける、デフォルトの割り当て表を表 34-5 に、mode number-order 有効時のものを表 34-6 に示します。

Apresia13200 シリーズにおける、デフォルトの割り当て表を表 34-7 に、mode number-order 有効時のものを表 34-8 に示します。

表 34-5 Apresia15000 シリーズ LAG 分散 ID とポートの割り当て表(設定無効時)

メンバーポート数	分散 ID															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2
8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8

読み方：例えば分散 ID が 7 で、メンバーポート数が 8 のとき、表からは 8 の数値が得られます。これはメンバーポートのうち 8 番目に若い番号のポートを示します。

表 34-6 Apresia15000 シリーズ LAG 分散 ID とポートの割り当て表(設定有効時)

メンバーポート数	分散 ID															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
4	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4
5	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5
6	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6

メンバーポート数	分散 ID															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
8	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8

読み方：例えば分散 ID が 7 で、メンバーポート数が 8 のとき、表からは 4 の数値が得られます。これはメンバーポートのうち 4 番目に若い番号のポートを示します。

表 34-7 Apresia13200 シリーズ LAG 分散 ID とポートの割り当て表(設定無効時)

メンバーポート数	分散 ID							
	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	1	2	3	1	2	3	1	2
4	1	2	3	4	1	2	3	4
5	1	2	3	4	5	1	2	3
6	1	2	3	4	5	6	1	2
7	1	2	3	4	5	6	7	1
8	1	2	3	4	5	6	7	8

読み方：例えば分散 ID が 7 で、メンバーポート数が 8 のとき、表からは 8 の数値が得られます。これはメンバーポートのうち 8 番目に若い番号のポートを示します。

表 34-8 Apresia13200 シリーズ LAG 分散 ID とポートの割り当て表(設定有効時)

メンバーポート数	分散 ID							
	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	2	2	2	2
3	1	1	1	2	2	2	3	3
4	1	1	2	2	3	3	4	4
5	1	1	2	2	3	3	4	5
6	1	1	2	2	3	4	5	6
7	1	1	2	3	4	5	6	7
8	1	2	3	4	5	6	7	8

読み方：例えば分散 ID が 7 で、メンバーポート数が 8 のとき、表からは 8 の数値が得られます。これはメンバーポートのうち 8 番目に若い番号のポートを示します。

コマンドシンタックス

```
link-aggregation send-port-selection mode number-order
no link-aggregation send-port-selection mode
```

デフォルト

なし(＝未設定)

コマンドモード
IF-LAG
VB-ALL-IF-LAG(個別)

バージョン
8.38.01

使用例
(1) LAG ID：1 の LAG インターフェースにおいて、LAG の分散 ID とポートの割り当てを変更します。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# link-aggregation send-port-selection mode number-order
```

関連コマンド
mlag send-port-selection mode, show link-aggregation, show running-config

注意事項

LAG 使用装置の多段接続あるいは、MLAG と LAG 使用装置との多段接続の際、本コマンドあるいは 35.14 mlag send-port-selection mode コマンドを双方で有効にすると効果を打ち消す可能性があるので片方の装置でのみ有効にしてください。

34.11 show link-aggregation

LAG/MLAG の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス
show link-aggregation

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.32.01：MLAG インターフェースにおける分散設定の表示を追加
8.36.01：MLAG の分散アルゴリズム変更設定(35.14 mlag send-port-selection mode)の表示を追加
8.38.01：LAG の分散アルゴリズム変更設定(link-aggregation send-port-selection mode)の表示を追加

使用例
(1) LAG の構成情報を表示します。

```
# show link-aggregation
Static LAG        O: Link Up  o: Link Down
LACP active mode  A: Collecting/Distributing a: not Collecting/Distributing
LACP passive mode P: Collecting/Distributing p: not Collecting/Distributing
Minimum Link      1-8: Minimum Link Number
Algorithm-base    SDM: Src-Dst-MAC
                  SDI: Src-Dst-IP   DI: Dst-IP
                  L3: Src-Dst-IP-8bit  L4: Src-Dst-TCP-UDP-8bit
Forwarding Mode   -: Default  A: All member ports(for only UC traffic)
                  Am: All member ports(for UC and MC traffic)
MLAG              M: MLAG     L: LAG
Send port         -: Default
selection         S: Selection number order
Algorithm-option  -
LAG shutdown                  x: shutdown

 ID Alg Min S C Port
                1      8 9     16 17    24 25    32
                +------+ +------+ +------+ +------+
  1 SDM   1 - 1 oooo.... ........ ........ ........
  2 SDM   1 - 1 ....oooo ........ ........ ........
  3 SDM   1 - 1 ........ oooo.... ........ ........
```

(2) MLAG の構成情報を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show link-aggregation
Static LAG        O: Link Up  o: Link Down
LACP active mode  A: Collecting/Distributing a: not Collecting/Distributing
LACP passive mode P: Collecting/Distributing p: not Collecting/Distributing
Minimum Link      1-8: Minimum Link Number
Algorithm-base    SDM: Src-Dst-MAC
                  SDI: Src-Dst-IP   DI: Dst-IP
                  L3: Src-Dst-IP-8bit  L4: Src-Dst-TCP-UDP-8bit
Forwarding Mode   -: Default  A: All member ports(for only UC traffic)
                  Am: All member ports(for UC and MC traffic)
MLAG              M: MLAG     L: LAG
Send port         -: Default
selection         S: Selection number order
Algorithm-option  -
LAG shutdown                  x: shutdown

ID          Alg Min F  M S C Port
                             1      8 9     16 17    24 25    32
                             +------+ +------+ +------+ +------+
MLAG/1      SDM   1 -  M - 1 oooo.... ........ ........ ........
```

```
MLAG/2      SDM   1 -  M - 1 ....oooo ........ ........ ........
MLAG/3      SDM   1 -  M - 1 ........ oooo.... ........ ........
```

Static LAG	：静的 LAG/MLAG の状態
O	：リンクアップ中
o	：リンクダウン中
LACP active mode	：動的 LAG/MLAG の状態(LACP アクティブモード)
A	：LACP 冗長化接続中
a	：LACP 冗長化接続中以外
LACP passive mode	：動的 LAG/MLAG の状態(LACP パッシブモード)
P	：LACP 冗長化接続中
p	：LACP 冗長化接続中以外
Forwarding Mode	：MLAG インターフェースにおける装置跨ぎ分散設定
-	：MLAG 装置を跨いだ分散無効
A	：MLAG 装置を跨いだ分散有効(include-nonucast 未指定)
Am	：MLAG 装置を跨いだ分散有効(include-nonucast 指定)
Algorithm-option	：分散アルゴリズムオプション設定
-	：non-uc-dst-only 未設定
non-uc-dst-only	：non-uc-dst-only 設定
LAG shutdown	：LAG/MLAG インターフェース閉塞(shutdown)状態
x	：閉塞(shutdown)中
ID	：LAG ID、またはドメイン名/MLAG ID
Alg	：分散アルゴリズム設定
SDM	：送信元/宛先 MAC アドレスベース(デフォルト)設定
SDI	：送信元/宛先 IP アドレスベース設定
DI	：宛先 IP アドレスベース設定
L3	：送信元/宛先 IP アドレスベース設定
L4	：送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号ベース設定
Min	：ミニマムリンクの設定値
F	：当該 ID の Forwarding Mode を表示 ※1
M	：当該 ID の LAG/MLAG 種別を表示 ※1
L	：LAG
M	：MLAG
S	：当該 ID の send-port-selection mode 設定状態を表示
-	：未設定時
S	：設定時
C	：未使用
Port	：LAG/MLAG メンバーポート

※1 MLAG 有効時、または VB モードからの実行時に「F」列、「M」列を表示

関連コマンド

注意事項

34.12 show lacp

LACP の状態を表示します。

35. MLAG と LACP の併用構成時に MLAG ID 毎の状態を表示させる場合は、<LACPNO>に MLAG ID を指定してください。

MLAG 機能が無効の場合でも、<LACPNO>には 33～64 の値を指定することができますが、この場合は何も表示されません。

コマンドシンタックス

show lacp <LACPNO> | summary | detail

LACPNO	LAG ID <1-32> 、または MLAG ID <1-64>の簡易情報を表示
summary	簡易情報を表示
detail	詳細情報を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：summary, detail 指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：<LACPNO>指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) LAG ID：2 の LACP 簡易情報を表示します。

```
# show lacp 2
% Aggregator lag 2 Admin Key: 0002 - Oper Key 0002 Partner LAG:
0x8000,00-40-66-47-16-04 Partner Oper Key 0010
%   Link: port 1/17 (10117) sync: 1
%   Link: port 1/18 (10118) sync: 1
%   Link: port 1/19 (10119) sync: 1
%   Link: port 1/20 (10120) sync: 1
%   Link: port 1/22 (10122) sync: 0
%   Link: port 1/23 (10123) sync: 1
%   Link: port 1/27 (10127) sync: 1
%   Link: port 1/28 (10128) sync: 1
```

(2) LACP 簡易情報を表示します。

```
# show lacp summary
% Aggregator lag 2
%  Admin Key: 0002 - Oper Key 0002
%   Link: port 1/17 (10117) sync: 1
%   Link: port 1/18 (10118) sync: 1
%   Link: port 1/19 (10119) sync: 1
%   Link: port 1/20 (10120) sync: 1
%   Link: port 1/22 (10122) sync: 0
```

```
%   Link: port 1/23 (10123) sync: 1
%   Link: port 1/27 (10127) sync: 1
%   Link: port 1/28 (10128) sync: 1
% Aggregator lag 3
%  Admin Key: 0003 - Oper Key 0003
%   Link: port 1/33 (10133) sync: 1
%   Link: port 1/34 (10134) sync: 1
```

Aggregator lag	：動的 LAG/MLAG ID
Admin Key, Oper Key	：本 LAG/MLAG ID のキー値
Partner LAG	：対向の装置優先度とシステム ID
Partner Oper Key	：対向 LAG/MLAG ID のキー値
Link	：本 LAG/MLAG ID で定義されるポート番号と LACP 状態 ・ 括弧内は ifIndex 値
sync: 1	：LACP 冗長化接続中状態(Collecting/Distributing)
sync: 0	：LACP 接続可能状態(Attached)

(3) LACP 詳細情報を表示します。

```
# show lacp detail
% Aggregator lag 2
%  Mac address: 00:40:66:58:8f:9b
%  Admin Key: 0002 - Oper Key 0002
%  Receive link count: 7 - Transmit link count: 7
%  Individual: 0 - Ready: 1
%  Actor LAG  - 0x8000,00-40-66-58-8f-9b
%  Partner LAG- 0x8000,00-40-66-47-16-04
%   Link: port 1/17 (10117) Collecting/Distributing
%   Link: port 1/18 (10118) Collecting/Distributing
%   Link: port 1/19 (10119) Collecting/Distributing
%   Link: port 1/20 (10120) Collecting/Distributing
%   Link: port 1/21 (10121) Detached
%   Link: port 1/22 (10122) Attached
%   Link: port 1/23 (10123) Collecting/Distributing
%   Link: port 1/24 (10124) Waiting
%   Link: port 1/25 (10125) Waiting
%   Link: port 1/26 (10126) Waiting
%   Link: port 1/27 (10127) Collecting/Distributing
%   Link: port 1/28 (10128) Collecting/Distributing
% Aggregator lag 3
%  Mac address: 00:40:66:58:8f:9b
%  Admin Key: 0003 - Oper Key 0003
%  Receive link count: 2 - Transmit link count: 2
%  Individual: 0 - Ready: 1
%  Actor LAG  - 0x8000,00-40-66-58-8f-9b
%  Partner LAG- 0x0064,00-40-66-58-b0-aa
%   Link: port 1/33 (10133) Collecting/Distributing
%   Link: port 1/34 (10134) Collecting/Distributing
```

```
%   Link: port 1/35 (10135) Detached
%   Link: port 1/36 (10136) Detached
```

Aggregator lag	：動的 LAG/MLAG ID
Mac address	：本装置の MAC アドレス
Admin Key, Oper Key	：本 LAG/MLAG ID のキー値
Receive link count	：本 LAG/MLAG ID で、動的リンク接続中のポート数
Transmit link count	：本 LAG/MLAG ID で、動的リンク接続中のポート数
Individual	：本装置では常に 0
Ready	：動的リンク可能状態(1)、動的リンク可能ポートなし(0)
Actor LAG	：本装置の装置優先度とシステム ID
Partner LAG	：対向の装置優先度とシステム ID ※ 本装置と対向装置で、装置優先度とシステム ID が同一の場合、各設定が対向装置と重複していることを示すメッセージ(system-id is overlapping)が出力されます。
Link	：本 LAG/MLAG ID で定義されるポート番号と LACP 状態 ・ 括弧内は ifIndex 値
Collecting/Distributing	：LACP 冗長化接続中状態 LACP リンク(ポートが対向と同期)し、正常に、帯域の拡張と縮退による冗長化接続を行っている状態
Attached	：LACP 接続可能状態 LACP リンク可能な状態であるが、対向ポートと動的リンク接続を行っていない状態 ・ 対向ポートがリンクダウンしている場合 ・ 対向ポートが LACP リンク動作不可の場合 ・ 対向ポートが動的 LAG/MLAG ではない場合等
Waiting	：LACP ポート選択状態 LACP リンク可能な状態ではない、LACP リンク動作待ちの状態 ・ 9 ポート以上の構成によるスタンバイポートなど、LACP リンクポートとして選択されていない場合 ・ 同一 LAG/MLAG ID における他のポートで、既に、別の ID と LACP リンク接続している場合等
Detached	：LACP 離脱状態 ポート未接続による、LACP 未動作の状態 ※ 正常動作時は、LACP リンクするまでに、下記の順で遷移します。 Detached → Waiting → Attached → Collecting/Distributing

関連コマンド

注意事項

リンクダウン状態のポートに LACP 設定後、本コマンドを実行しても状態表示はされません。設定を行ったポートの何れかがリンクアップした後に表示されます。

34.13 show lacp-counter

LACP 統計情報を表示します。LAG ID、または MLAG ID を指定しない場合は、すべての統計情報を表示します。

MLAG と LACP の併用構成時に MLAG ID 毎の統計情報を表示させる場合は、<LACPNO>に MLAG ID を指定してください。

MLAG 機能が無効の場合でも、<LACPNO>には 33～64 の値を指定することができますが、この場合は何も表示されません。

コマンドシンタックス

show lacp-counter [<LACPNO>]

LACPNO	LAG ID <1-32> 、または MLAG ID <1-64>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：<LACPNO>未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：<LACPNO>指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) LACP 統計情報を表示します。

```
# show lacp-counter
% Traffic statistics
Port         LACPDUs          Marker       Marker-Response     Pckt err
           Sent     Recv     Sent     Recv  Sent  Recv         Sent  Recv
% Aggregator lag 2
port 1/17  75       68       0        0        0        0        0        0
port 1/18  76       69       0        0        0        0        0        0
port 1/19  24       21       0        0        0        0        0        0
port 1/20  23       22       0        0        0        0        0        0
port 1/22  33       0        0        0        0        0        0        0
port 1/23  30       30       0        0        0        0        0        0
port 1/27  745      612      0        0        0        0        0        0
port 1/28  747      617      0        0        0        0        0        0
% Aggregator lag 3
port 1/33  60       65       0        0        0        0        0        0
port 1/34  59       63       0        0        0        0        0        0
```

関連コマンド

注意事項

34.14 show lacp sys-id

LACP の装置優先度とシステム ID を表示します。

35. MLAG による併用時は、MLAG ドメイン名をもとに自動生成された MAC アドレス、または 35.13 mlag lacp-static-system-id コマンドによりシステム ID として設定された MAC アドレスを表示します。

コマンドシンタックス

show lacp sys-id

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) LACP の装置優先度とシステム ID を表示します。

```
# show lacp sys-id
% System 0x0064,00-40-66-58-8f-9b
```

System　　：装置優先度とシステム ID

関連コマンド

注意事項

34.15 show lacp port

ポート毎に LACP の動作状態を表示します。

コマンドシンタックス

show lacp port <PORTNO>

PORTNO	ポート番号

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ポート：1/27 に関する LACP の動作状態を表示します。

```
# show lacp port 1/27
% LACP link info: 1/27 - 10127
% LAG ID: 0x012c,00-40-66-58-8f-9b
% Partner oper LAG ID: 0x012c,00-40-66-47-16-04
% Actor priority: 0x012c (300)
% Admin key: 0x0002 (2) Oper key: 0x0002 (2)
% Physical admin key:(3)
% Receive machine state : Current
% Periodic Transmission machine state : Fast periodic
% Mux machine state : Collecting/Distributing
% Oper state:          ACT:1 TIM:1 AGG:1 SYN:1 COL:1 DIS:1 DEF:0 EXP:0
% Partner oper state:  ACT:0 TIM:1 AGG:1 SYN:1 COL:1 DIS:1 DEF:0 EXP:0
% Partner link info: admin port 0
% Partner oper port: 10117
% Partner admin LAG ID: 0x0000-00:00:00:00:00:00
% Admin state:         ACT:1 TIM:1 AGG:1 SYN:0 COL:0 DIS:0 DEF:1 EXP:0
% Partner admin state: ACT:0 TIM:0 AGG:1 SYN:0 COL:0 DIS:0 DEF:1 EXP:0
% Partner system priority - admin:0x8000 - oper:0x8000
% Aggregator ID: 2
```

LACP link info	：本ポート番号と ifIndex 値
LAG ID	：本ポート優先度とシステム ID
Partner oper LAG ID	：対向のポート優先度とシステム ID
Actor priority	：本ポート優先度
Admin Key, Oper Key	：本 LAG/MLAG ID のキー値
Physical admin key	：管理キー値(固定値)
Receive machine state	：LACPDU 受信状態
Invalid	：LACP 未動作
Port disabled	：対向ポートリンクダウン等による LACPDU 受信不可
LACP disabled	：LACP 動作停止
Expired	：LACPDU 受信タイムアウト
Defaulted	：LACPDU 未受信
Current	：LACPDU 正常受信中
Periodic Transmission machine state	：LACPDU 送信状態
Invalid	：LACP 未動作
No periodic	：LACPDU 未送信
Fast periodic	：送信間隔 Short(1 秒)による LACPDU 送信中
Slow periodic	：送信間隔 Long(30 秒)による LACPDU 送信中
Mux machine state	：LACP 状態(show lacp detail 節参照)
Collecting/Distributing	：LACP 冗長化接続中状態
Attached	：LACP 接続可能状態
Waiting	：LACP ポート選択状態
Detached	：LACP 離脱状態

Oper state	：本ポート状態
Partner oper state	：対向ポート状態
ACT	：アクティブモード(1)、パッシブモード(0)
TIM	：LACPDU 送信間隔 Short(1)、LACPDU 送信間隔 Long(0)
AGG	：LAG/MLAG(1)、それ以外(0)
SYN(本ポート状態の場合)	：LACP リンク可能(1)、それ以外(0)
SYN(対向ポート状態の場合)	：本ポートの情報で LACP リンク中(1)、それ以外(0) ※ Oper state、Partner oper state ともに、 SYN:1 の場合に、LACP リンク動作します。
COL	：LACP リンク接続中(1)、それ以外(0)
DIS	：LACP リンク接続中(1)、それ以外(0)
DEF	：LACPDU 未受信(1)、それ以外(0)
EXP	：LACPDU 受信タイムアウト(1)、それ以外(0)
Partner link info	：対向から LACPDU を受信していない場合に使用される対向のデフォルト値(固定、変更不可)
Partner oper port	：対向ポート番号
Partner admin LAG ID	：対向から LACPDU を受信していない場合に使用される対向のデフォルト値(固定、変更不可)
Admin state	：本ポートの管理状態
Partner admin state	：対向ポートの管理状態
Partner system priority	：対向の装置優先度
Aggregator ID	：本ポートが動作している、動的 LAG/MLAG ID

関連コマンド

注意事項

34.16 show tech-support link-aggregation

リンクアグリゲーションの各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 34-9 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 34-9 コマンドにより収集可能なリンクアグリゲーション情報

項番	収集可能なリンクアグリゲーション情報
28.19	show system
28.18	show version
34.11	show link-aggregation
34.12	show lacp detail
31.17	show interface counters ※1
31.18	show interface queue-counters ※1
34.13	show lacp-counter ※1

※1　1 秒おきに 3 回情報を取得

コマンドシンタックス
show tech-support link-aggregation [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

34.17 clear lacp counters

LACP 統計情報を消去します。

コマンドシンタックス
clear lacp counters

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) LACP 統計情報を消去します。

```
# clear lacp counters
```

関連コマンド

注意事項

35. MLAG

MLAG(Multi-Chassis Link-Aggregation)は、2台の装置で1つのLAGを構成する機能です。

2装置間をブリッジポートで接続し、MLAGハローフレームにより対向装置の情報を監視することで装置冗長を行います。MLAGメンバーポートで静的リンクアグリゲーション、及びLACP使用時の中継ポートの選択(振り分け)に使用される要素は表34-1、表34-2、表34-3と同様です。詳細は34. リンクアグリゲーション章の説明、及び各アルゴリズム設定コマンド(34.3 algorithm-base、34.4 link-aggregation option non-uc-dst-only、34.5 link-aggregation algorithm-base)を参照ください。

MLAGは定期的なフラッディングやブロードキャストがある環境での使用を想定しており、FDB登録はフラッディングやブロードキャストフレームの受信により行われます。

MLAG有効時には、装置起動時の通信ロス低減のため、装置起動時のみブリッジポートを除く全ポートのリンクアップを遅らせます。全ポートがリンクアップするまでに最大で45秒程度を要します。

MLAGが有効な場合、54.1 bpdu-forwardは併用できません。BPDU転送を禁止したい場合、39.1 reserved-frame-action bpdu discardコマンドを使用してください。

MLAG有効時にはLAG(34. リンクアグリゲーション)を使用できません。MLAGを構成している、片方のMLAG装置のみでLAGを構成したい場合においても、MLAGで構成してください。片側のMLAG装置のみで構成するMLAGのことを“片MLAG”と呼びます。

片MLAG構成時においても、MLAG ID毎の状態(MLAGメンバーポートのリンクアップ状態)は、MLAGを構成する2装置間のMLAGハローフレームにより監視します。そのため、2台のMLAG装置に対しては、共通のMLAGインターフェースを作成した上で、片MLAGとして使用するMLAG装置のみにMLAGメンバーポートを設定してください。

また、併用する機能、及び構成によっては、あらかじめ、片MLAG設定で動作させておく必要があります。片MLAG設定時のみに併用可能な構成を表35-1に示します。

表 35-1 片MLAG設定時のみに併用可能な構成

併用機能	片MLAG設定時のみに併用可能な構成
55. MMRP-Plus	<分散マスター/分散スレーブとの併用構成> ・MLAG装置対を、それぞれ、分散マスター、分散スレーブで構成する場合は、MLAGとMMRP-Plusのマスター/スレーブを併用可能 ・55.11 mmrp-plus ring divided-master portコマンド、及び55.12 mmrp-plus ring divided-slave portコマンドより、分散マスターポート、及び分散スレーブポートにMLAGインターフェースを指定する場合は、片MLAGを指定する必要あり (分散マスターポートと分散スレーブポートで異なるMLAG ID)
	<ブリッジポートを跨いだアウェアとの併用構成> ・MLAG装置対を、どちらも、アウェアで構成する場合は、MLAGとMMRP-Plusのアウェアを併用可能 ・55.14 mmrp-plus ring aware portコマンドより、アウェアポートにMLAGインターフェースを指定する場合は、片MLAGを指定する必要あり (2台のアウェアポートで異なるMLAG ID)
91. AccessDefender	<各認証との併用構成> ・MLAGインターフェースにおいて、以下の認証を行う場合は片MLAGを指定する必要あり ・動的なVLAN割り当てを使用してMAC認証を行う場合 ・WEB認証、IEEE802.1X認証を行う場合

併用機能	片 MLAG 設定時のみに併用可能な構成
	・PING ログアウト機能(logout ping dst-ip、logout ping ttl)、タイムアウト時間(logout timeout)、エージングログアウト時間(logout aging-time)によるログアウトを行う場合
98. Virtual BoxCore	<シングルリング(VB マスター/VB バックアップ)との併用構成> ・MLAG 装置対を、それぞれ、VB マスター、VB バックアップで構成する場合は、MLAG と Virtual BoxCore のシングルリングを併用可能 ・98.2 vb id コマンドより、シングルリングの VB ポートに MLAG インターフェースを指定する場合は、片 MLAG を指定する必要あり (VB マスターの VB ポートと VB バックアップの VB ポートで異なる MLAG ID) ・ブリッジポートは、自動的に VB ポートとして動作
	<シングルリング(VB メンバー 2 台)との併用構成> ・MLAG 装置対を、どちらも、VB メンバーで構成する場合は、MLAG と Virtual BoxCore のシングルリング構成を併用可能 ・vb id コマンドより、シングルリングの VB ポートに MLAG インターフェースを指定する場合は、片 MLAG を指定する必要あり (VB メンバー 2 台の VB ポートで異なる MLAG ID) ・ブリッジポートは、自動的に VB ポートとして動作

注意事項

Apresia13000-X24-PSR を除く、10G インターフェースを備えた機種のみサポートとなります。

L3(63.1 ip forwarding)機能は未サポートです。L3 ライセンス有効(11.1 license l3 key 設定)装置で MLAG を使用する場合は、あらかじめ、L3 ライセンスを削除(11.4 license erase)するか、no ip forwarding を設定してください。

MLAG は同一機種で構成してください。

MLAG を構成する 2 装置のファームウェアバージョンは、同一のバージョンで運用してください。運用中のファームウェアバージョンが AEOS Ver. 8.17 以降の場合、バージョンアップ時に一時的なバージョン差異が発生する場合でも通信に問題はありませんが、その状態での運用や設定変更はしないでください。

MLAG を構成する 2 装置のファームウェアバージョンが、ともに AEOS Ver. 8.15 以前の場合、バージョンアップ等により片側 MLAG 装置のファームウェアを変更すると、バージョン差分の影響でブリッジポート間の通信が出来なくなります。

本機能を有効にするには mlag domain、及び mlag enable を設定後、装置を再起動する必要があります。

MLAG 装置の状態が Normal 以外の場合、ブリッジポートは通信不可となります。

全てのブリッジポートに障害が発生すると、自局通信を含む MLAG 以外のポート間通信も不可となるため、あらかじめ、複数ポートのブリッジポートで構成することを推奨します。

MLAG インターフェースへ VLAN 設定する場合、MLAG を構成する 2 装置間で設定を揃えてください。

Apresia15000 シリーズにおいて、51. QoS(51.1 qos enable、51.10 qos mapping)を設定する場合、MLAG を構成する 2 装置間で設定を揃えてください。

Apresia15000 シリーズにおいて、ブリッジポートを経由するフレームに対する 51. QoS(qos mapping)、または 50. パケットフィルター 2 の action qos の動作は、入力ポート側の MLAG 装置の設定が、出力ポート側の MLAG 装置にも適用されます。

MLAG の動作仕様上、定期的なフラッディングやブロードキャストが発生しない通信環境では、片側の MLAG 装置のみ FDB 登録されるため、下記の動作となる可能性があります。
- ユニキャスト通信のフラッディングが発生し続ける。
- 端末の接続ポートが移動された場合、通信断が発生する。

これらの動作が問題となる場合は、mlag mac-address-table-update enable、または mlag mac-address-table-sync enable を有効にしてください。

MLAG ハロータイムアウト時間は 10 秒(固定)です。

MLAG を構成する装置の交換時は、必ずブリッジポートをリンクダウンさせてから装置を再接続してください。また、ブリッジポートに 31.10 ignore down を設定している場合は、リンクダウン無視時間が満了したことを確認してから、装置を再接続してください。

本機能有効時は、54.1 bpdu-forward コマンドによる BPDU 転送の禁止はできません。

35.1 mlag group

MLAG で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは mlag enable 設定時に確保します。また、他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド未設定時は、未使用グループの最小番号を自動的に予約します。

mlag enable が設定されている状態、及び MLAG 動作中は、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス

mlag group <GROUP>
no mlag group

GROUP	グループ番号 • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト

自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.14.05

使用例

(1) グループ：2 を MLAG で使用するように設定します。

```
(config)# mlag group 2
```

関連コマンド

show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

任意の MLAG インターフェースに mlag forwarding-mode コマンドを設定し、55. MMRP-Plus 機能と併用する場合、本機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、MMRP-Plus 機能で使用する番号より小さくなるようにしてください。

35.2 mlag domain

ドメイン名、ブリッジポート、プライオリティを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ドメイン名は MLAG を構成する 2 台の装置対を一意に定めるために設定します。2 装置間では同一のドメイン名を設定する必要があります。2 装置間で一致しない場合は異常状態となり、MLAG は動作しません。ドメイン名には、英数字、及び #、%、-、_ の各文字が使用可能です。

ブリッジポートは 2 台の装置を接続する渡りのポートです。10G インターフェースのみに、最大 8 ポートまで設定可能です。

プライオリティ(first、または second)は MLAG を構成する 2 台の装置を区別するために設定します。2 装置間では異なるプライオリティを設定する必要があります。2 装置に同一のプライオリティが設定されている場合は異常状態となり、MLAG は動作しません。

設定は構成情報の保存、装置再起動後に反映されます。装置起動時に本設定と mlag enable の設定が存在することにより MLAG は動作します。MLAG 動作中に本設定の削除や、ドメイン名、ブリッジポート、プライオリティの変更、及び構成情報への保存は可能ですが、装置を再起動するまでは起動時の設定が適用され続けます。

コマンドシンタックス

```
mlag domain <DOMAIN> bridge-port <PORTRANGE> first | second
no mlag domain
```

DOMAIN	ドメイン名 <1-8(文字)> • 英数字、及び #、%、-、_ が使用可能
PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
first/second	プライオリティ

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)：全装置対象の削除時
VB-ALL-CONFIG(個別)：設定時
VB-ID-CONFIG：指定装置対象の削除時
VB-IDRange-CONFIG：指定装置対象の削除時

バージョン

8.14.05

使用例

(1) ポート：1/1 をドメイン名：Domain1、プライオリティ：first のブリッジポートに設定します。

```
(config)# mlag domain Domain1 bridge-port 1/1 first
```

関連コマンド

show mlag, show link-aggregation, show running-config

注意事項

ブリッジポートに対する他機能の設定は、一部機能を除いて未サポートです。 併用可能な機能については、表 1-12 BFS、MLAG、Virtual BoxCore 併用可能機能一覧表を参照ください。

ブリッジポート(10G インターフェースが必要)の最大帯域は、9.96Gbps となります。

ブリッジポートには、装置に設定している全ての VLAN が自動的にアサインされます。

ブリッジポートはトランクポートとして動作します。

ブリッジポート間はスイッチングハブやメディアコンバーター等を使用せず、直接接続してください。

ドメイン名を変更し構成情報の保存、装置再起動を行った場合、変更前のドメイン名で作成した MLAG インターフェースは削除されます。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時の MLAG インターフェースは VB-ALL モードから移行/作成します。Virtual BoxCore 構成装置間で複数の MLAG を構成する場合は、対象外装置への誤設定を防ぐために、異なるドメイン名を設定してください。

35.3 mlag enable

MLAG 機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

設定は構成情報の保存、装置再起動後に反映されます。装置起動時に本設定と mlag domain の設定が存在することにより MLAG は動作します。MLAG 動作中に本設定の削除、及び構成情報への保存は可能ですが、装置を再起動するまでは起動時の設定が適用され続けます。

コマンドシンタックス

[no] mlag enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.14.05

使用例

(1) MLAG 機能を有効にします。

```
(config)# mlag enable
```

関連コマンド

show mlag, show link-aggregation, show running-config

注意事項

35.4 mlag mac-address-table-update enable

MAC アドレス更新機能を有効にします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効に設定された装置は、受信したフレームの送信先アドレスが学習されている場合(宛先学習済ユニキャスト(UC))においても、同一のフレームをブリッジポートと接続している対向装置にコピー送信します。対向装置ではコピーされたフレームを受信することで FDB の学習が行われます。コピーされたフレームは FDB の学習のみに使用され、受信した対向装置で廃棄されます。

コピー可能な入力帯域は装置全体で制限されており、制限値を超えるトラフィックはコピーされず、対向装置で FDB の学習は行われません。コピー可能な入力帯域は mlag mac-address-table-update rate コマンドで変更可能です。

本機能により対向装置へコピーされたフレームは、受信ポート番号を元にブリッジポートで分散されます。

Apresia15000 シリーズでは、本機能により対向装置にコピーされたユニキャストフレームは宛先学習済ユニキャスト以外(BC/MC/DLF)の送信キュー(MC2/MC4/MC6/MC8)から送信されます。宛先ポートへの送信も宛先学習済ユニキャスト以外の送信キューで行います。

コマンドシンタックス

[no] mlag mac-address-table-update enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) MAC アドレス更新機能を有効にします。

```
(config)# mlag mac-address-table-update enable
```

関連コマンド

show mlag, show running-config

注意事項

同一ドメインをもつ MLAG の first/second 装置の両方に本設定を行う必要があります。

パケットフィルター 2 の “ action redirect(表 50-18 参照) ” の設定がある場合、本機能は使用できません。

93. BFS 機能と併用している場合、装置内で何れか 1 つ以上の BFS サブリンクが全断している間はフレームのコピーをしません。このため、本機能が有効であるにも関わらず不要なフラッディングが発生することがあります。

Apresia15000 シリーズでパケットフィルター 2 の 50.18 policing において、4 グループで使用している場合、本機能は設定できません。

38.3 mac-address-table learning disable 機能が設定されたポートで受信したフレームは、対向装置へコピーされますが FDB の学習は行われません。

本機能を有効にしても、PING、ARP リプライ等の本装置宛のパケットは対向装置へコピーされません。

93. BFS 機能と併用している場合、ファブリックスイッチ宛のフレームは対向装置へコピーされません。

MLAG インターフェースに対して mlag forwarding-mode コマンドの設定がある場合、本機能を有効にすることはできません。FDB の定期的な更新が必要な場合は、MAC アドレス同期機能(mlag mac-address-table-sync enable)を使用してください。

35.5 mlag mac-address-table-update rate

MAC アドレス更新機能による、対向装置へコピーする宛先学習済ユニキャスト(UC)トラフィックの帯域の上限を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
mlag mac-address-table-update rate <RATE>
no mlag mac-address-table-update rate
```

RATE	コピー帯域の上限 <64-10000000(Kbps)> ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は入力値以下で 64 の整数倍となるように切り捨て

デフォルト

1000000(Kbps)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.18.02

使用例
(1) 対向装置へコピーする学習済ユニキャストトラフィックの帯域の上限を 5000000(Kbps)に設定します。

```
(config)# mlag mac-address-table-update rate 5000000
```

関連コマンド
show mlag, show running-config

注意事項

同一ドメインをもつ MLAG の first/second 装置の両方に本設定を行う必要があります。

35.6 mlag mac-address-table-sync enable

MAC アドレス同期機能を有効にします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にした装置は、FDB に登録されているエントリーの学習内容を、ブリッジポートと接続している対向装置へ定期的に送信することで、FDB の同期を行います。FDB の同期は、38.2 mac-address-table aging-time コマンドで設定するエージング時間の周期で行われ、全てのエントリーの同期が完了するまでに、最大でエージング時間の 1.5 倍かかることがあります。

以下に該当する FDB エントリーは、本機能による同期の対象外です。

- 宛先が VRRP、または HSRP の仮想 MAC アドレス
- 宛先が MLAG ブリッジポート
- スタティックエントリー

コマンドシンタックス
[no] mlag mac-address-table-sync enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.29.01

使用例
(1) MAC アドレス同期機能を有効にします。

```
(config)# mlag mac-address-table-sync enable
```

関連コマンド
show mlag, show running-config

注意事項

本機能を有効にする場合は、同一ドメインをもつ MLAG の first/second 装置両方に設定してください。

本機能を有効にする場合、mac-address-table aging-time コマンドのエージング時間を 300 秒以上にしてください。

本機能を使用することで、FDB の登録件数に応じて CPU 負荷が上昇します。本設定を行う前にエージング時間(mac-address-table aging-time コマンド)を長くすることで、CPU への負荷を抑制できます。ただし、FDB の同期にかかる時間もあわせて長くなります。

本機能が有効の間は、CPU 高負荷状態だと FDB のエージング時間が設定値より長くなる場合があります。

91. AccessDefender 機能との併用は未サポートです。AccessDefender 機能を使用する場合は、mlag mac-address-table-update enable コマンドを使用してください。

35.7 mlag fault-action fdb-flush disable

MLAG 装置の状態遷移による、装置全体の FDB の消去を抑止します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドの対象となる状態遷移は、正常状態(Normal 状態)から障害状態(Abnormal 状態、及び Unreach 状態)へ遷移した場合と、障害状態から正常状態へ遷移した場合(復旧時)です(表 35-6 参照)。

本コマンド設定時は、MLAG 装置の状態遷移が発生した場合に、ポートや MLAG インターフェースで学習したエントリーに加えて、ブリッジポートで学習した FDB エントリーも消去されません。該当する FDB エントリーは、38.2 mac-address-table aging-time の設定に従って消去されます。

コマンドシンタックス
[no] mlag fault-action fdb-flush disable

デフォルト
no disable(＝有効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.32.01

使用例

(1) MLAG 装置の状態遷移による、装置全体の FDB の消去を抑止します。

```
(config)# mlag fault-action fdb-flush disable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

本コマンド設定時は、MLAG 装置の障害、及び復旧後も FDB エントリーが残るため、端末の移動などにより通信断が引き起こされる可能性があります。

同一ドメインをもつ MLAG の first/second 装置の両方に本設定を行う必要があります。

35.8 mlag forwarding-mode

Apresia15000 シリーズにおいて、指定された MLAG インターフェースで中継時に MLAG の装置を跨いだ分散を有効にします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドを設定した装置は、対象トラフィックを MLAG インターフェースへ中継する場合、転送先のポートを自装置の MLAG インターフェース、及びブリッジポートと接続している対向装置の MLAG インターフェースのメンバーポートから選択します。対象トラフィックは宛先学習済ユニキャスト(UC)のみ、または UC 以外のフレーム(BC/MC/DLF)を含む全トラフィックを指定可能です。include-nonunicast オプション指定時に、全トラフィック(UC/BC/MC/DLF)を対象トラフィックとします。未指定時は、UC のみが対象トラフィックとなります。

装置発の制御フレームは、本設定の有無に関わらず、自装置の MLAG インターフェースのメンバーポートへ中継します。

コマンドシンタックス

```
mlag forwarding-mode all-member-port [ include-nonucast ]
no mlag forwarding-mode all-member-port
```

デフォルト

なし(＝ MLAG 装置を跨いだ分散を行わない)

コマンドモード

IF-MLAG
VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.32.01

使用例

(1) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1 の MLAG インターフェースにおいて MLAG の装置を跨いだ分散を有効にします。

```
(config)# interface mlag Domain1/1
(config-if-mlag)# mlag forwarding-mode all-member-port
```

関連コマンド

show link-aggregation, show running-config

注意事項

本設定を有効にしてから、動作に反映(トラフィックの分散が変更)されるまでに、最大で 1 秒程度の時間がかかります。

同一ドメインをもつ MLAG の first/second 装置の両方に本設定を行う必要があります。

本コマンドを設定する場合、MLAG の first/second 装置で QSFP+ポートの設定(31.13 40g-port enable)を合わせてください。

本コマンドを設定した MLAG インターフェースは、no interface mlag コマンドによるインターフェースの削除ができません。

任意の MLAG インターフェースに本コマンドを設定し、55. MMRP-Plus 機能と併用する場合、MLAG 機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、MMRP-Plus 機能で使用する番号より小さくなるようにしてください。

MAC アドレス更新機能(mlag mac-address-table-update enable)との併用はできません。FDB の定期的な更新が必要な場合は、MAC アドレス同期機能(mlag mac-address-table-sync enable)を使用してください。

分散アルゴリズムの設定を行う 34.5 link-aggregation algorithm-base コマンドとの併用は未サポートです。

以下の機能との併用は未サポートです。

- 84. IGMP Snooping 機能
- 85. MLD Snooping 機能
- 91. AccessDefender 機能
- 93. BFS 機能

本機能を有効にする場合、first 装置と second 装置で以下に示す LAG の分散設定を合わせてください。

- 34.3 algorithm-base

- 34.4 link-aggregation option non-uc-dst-only

35.9 mlag linkup-delay disable

装置起動時の、MLAG 機能によるポートのリンクアップを遅らせる動作を無効にします。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] mlag linkup-delay disable

デフォルト

no disable(＝有効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.22.01

使用例

(1) 装置起動時の、MLAG 機能によるポートのリンクアップを遅らせる動作を無効にします。

```
(config)# mlag linkup-delay disable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

35.10 mlag bridge-port-forwarding disable

38.3 mac-address-table learning disable コマンドにより FDB の自動学習を無効にした VLAN において、パケットが MLAG ブリッジポートに中継されるのを抑止します。抑止しない場合は、no コマンドを使用してください。

片 MLAG でない監視 MLAG インターフェースを<MLAGRANGE>で指定し、それらの MLAG インターフェースのうち、自局の全ポートがダウンした MLAG インターフェースがどれか一つでもある場合には抑止は解除されます。

コマンドシンタックス

mlag bridge-port-forwarding disable <MLAGRANGE>
no mlag bridge-port-forwarding disable

MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

no disable(＝ブリッジポートに中継する)

コマンドモード
CONFIG, VB-ID-CONFIG, VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.35.01

使用例
(1) FDB の自動学習を無効にした VLAN において、ユニキャストパケット以外が MLAG のブリッジポートに中継されるのを抑止します。ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1 と 2 のどちらかの自局ポートが全部ダウンした場合は抑止を解除します。

```
(config)# mlag bridge-port-forwarding disable Domain1/1-2
```

関連コマンド
show mlag, show running-config

注意事項

MLAG の first 装置と second 装置で本コマンドの設定を合わせてください。

本コマンド設定時は 38.3 mac-address-table learning disable コマンドで FDB 学習停止した VLAN には<MLAGRANGE>で指定する監視 MLAG インターフェースのみを所属させてください。

Static FDB を設定した MAC アドレス宛てのパケットは中継抑止の対象となりません。

本コマンド設定時は 38.3 mac-address-table learning disable コマンドで FDB 学習停止した VLAN に IP アドレス(VB IP 含む)を設定することはできません。VB 制御 VLAN にすることもできません。

以下のコマンドとの併用はできません。
- mlag mac-address-table-update enable
- mlag forwarding-mode
- 50.5 action redirect port
- 50.8 block-cpu-control

35.11 mlag

指定ポートを MLAG メンバーポートに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。設定可能なポート数は 1 グループにつき 2 装置合計で最大 8 ポート(1 装置最大 8 ポートまで)、設定可能グループ数は最大 64 グループです。

コマンドシンタックス

mlag <MLAGNO>
no mlag

MLAGNO	ドメイン名/MLAG ID <1-64>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.14.05
8.22.01：設定可能グループ数拡張(32 グループから 64 グループへ)

使用例

(1) ポート：1/1～1/8 をドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 の MLAG メンバーに設定します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# mlag Domain1/32
```

関連コマンド

show mlag, show link-aggregation, show running-config

注意事項

35.12 mlag lacp

指定ポートを MLAG メンバーポートに設定し、LACP(Link Aggregation Control Protocol)で動作させます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

LACP の優先度(system-priority)とシステム ID(sys-id)は、MLAG を構成する 2 装置間で同一のものにする必要があります。システム ID は装置の MAC アドレスを使用せず、MLAG ドメイン名をもとに自動生成された MAC アドレスを使用します。このため MLAG を構成する 2 装置においてはシステム ID は常に同一になります。システム ID は mlag lacp-static-system-id コマンドにより、任意の MAC アドレスを使用することもできます。MLAG 動作時の LACP システム ID を表 35-2 に示します。

表 35-2 MLAG 併用時の LACP システム ID

mlag lacp-static-system-id	LACP システム ID
設定有り	設定された MAC アドレス
設定無し	MLAG ドメイン名の後半 6 文字をもとに自動生成された MAC アドレス ・ ただし、マルチキャストビットは 0 固定

MLAG を構成する 2 装置間では、ポートの優先度(port-priority)を共有し、2 装置間でアクティブポートを選定します。2 装置間でポートの優先度が同じ場合、first 装置にあるポートを優先して選定します。MLAG 正常時の LACPDU に含まれるポート番号を表 35-3 に示します。

表 35-3 MLAG 正常時の LACPDU に含まれるポート番号

first 装置	second 装置
10100 + ポート番号	10200 + ポート番号

コマンドシンタックス

mlag <MLAGNO> lacp mode active | passive
no mlag

MLAGNO	ドメイン名/MLAG ID <1-64>
active	アクティブモードに設定 • 定期的に LACPDU を送信し、対向装置とネゴシエーションを行う
passive	パッシブモードに設定 • LACPDU を受信した場合、ネゴシエーションを開始する • 対向装置がパッシブモードの場合、LACP は動作しない

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.15.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/8 をドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 の MLAG メンバーに設定し、LACP(アクティブモード)で動作させます。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# mlag Domain1/32 lacp mode active
```

関連コマンド

mlag lacp-static-system-id, show mlag, show lacp, show lacp sys-id,
show mlag domain lacp sys-id, show lacp port, show running-config

注意事項

MLAG インターフェースで LACP を使用する場合、設定ポート数を、2 装置合計で 8 ポート以下としてください。

LACP の優先度(system-priority)は同期されません。LACP の優先度は MLAG を構成する 2 装置間で同一のものを使用するようにしてください。

MLAG を構成する 2 装置のシステム ID(同一)が対向 LACP 装置のシステム ID と重複する場合、MLAG 装置、または対向 LACP 装置で LACP が誤動作する可能性があります。この場合は、mlag lacp-static-system-id コマンドでシステム ID を変更するか、mlag domain コマンドで MLAG ドメイン名を変更し、対向 LACP 装置とシステム ID が重複しないようにしてください。

対向 LACP 装置が MLAG の場合､対向 LACP 装置と同一の MLAG ドメイン名を使用しているとシステム ID が重複し、LACP が誤動作する場合があります。

35.13 mlag lacp-static-system-id

MLAG インターフェースを LACP で動作させる場合に使用するシステム ID を変更します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定がある場合、システム ID は MLAG ドメイン名に関係無く指定されたアドレスを使用します。MLAG を構成する 2 装置間で同一の MAC アドレスを使用してください。

MLAG が有効でない場合、本設定は動作せず、常に装置の MAC アドレスを使用します。

システム ID として設定する MAC アドレスは任意のものを指定可能ですが、本装置に接続する機器とは異なるものを選択してください。システム ID 用 MAC アドレス(00:40:66:66:4F:00～FF)も使用可能です。

コマンドシンタックス

mlag lacp-static-system-id <MACADDR>
no mlag lacp-static-system-id

MACADDR	MAC アドレス

デフォルト

なし(＝ MLAG ドメイン名から生成されたシステム ID を使用)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) LACP システム ID を 00:40:66:00:00:01 に設定します。

```
(config)# mlag lacp-static-system-id 00:40:66:00:00:01
```

関連コマンド
show mlag domain lacp sys-id, show lacp sys-id, show running-config

注意事項

本コマンドにより指定されたシステム ID が対向 LACP 装置のシステム ID と重複する場合､LACP が誤動作する場合があります。必ず接続する対向 LACP 装置のシステム ID をご確認の上、対向 LACP 装置と異なるシステム ID を使用するようにしてください。

I/G ビットが 1 である MAC アドレス(マルチキャスト MAC アドレス)、全てのビットが 0 の MAC アドレス(00:00:00:00:00:00)は指定できません。

本コマンドにより設定されたシステム ID が、MLAG ドメイン名から生成された MAC アドレスと同一の場合、12.7 show running-config には反映されません。

運用中に本設定を変更した場合、LACP リンクの初期化が行われるため、LACP ポートが 90 秒程度通信断となります。

35.14 mlag send-port-selection mode

MLAG の分散アルゴリズムにより算出したハッシュ値(分散 ID)とポートの割り当てを変更し、mlag forwarding-mode コマンド指定時にブリッジポートの負荷の偏りを防止します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

デフォルトの割り当て表を表 35-4 に、mode number-order 有効時のものを表 35-5 に示します。

表 35-4 MLAG 分散 ID とポートの割り当て表(設定無効時)

メンバーポート数合計	first 装置のメンバーポート数	second 装置のメンバーポート数	分散 ID															
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	1	1	F1	S1	F1	S1	F1	S1	F1	S1	F1	S1	F1	S1	F1	S1	F1	S1
3	2	1	F1	F2	S1	F1	F2	S1	F1	F2	S1	F1	F2	S1	F1	F2	S1	F1
4	2	2	F1	F2	S1	S2	F1	F2	S1	S2	F1	F2	S1	S2	F1	F2	S1	S2
5	3	2	F1	F2	F3	S1	S2	F1	F2	F3	S1	S2	F1	F2	F3	S1	S2	F1
6	3	3	F1	F2	F3	S1	S2	S3	F1	F2	F3	S1	S2	S3	F1	F2	F3	S1
7	4	3	F1	F2	F3	F4	S1	S2	S3	F1	F2	F3	F4	S1	S2	S3	F1	F2
8	4	4	F1	F2	F3	F4	S1	S2	S3	S4	F1	F2	F3	F4	S1	S2	S3	S4

読み方：例えば分散 ID が 7 で、メンバーポート数が 8(first 装置、second 装置のメンバーポート数がそれぞれ 4 である場合)のとき、表からは S4 の値が得られます。ここで Fx の F、Sx の S は 35.2 mlag domain で設定しているプライオリティであり、F は first を、S は second を示します。x はメ

ンバーポートのうち、ポート番号が若い順序を示します。従って、S4 の場合は second 装置のメンバーポートのうち、ポート番号が 4 番目に若いポートを示します。

表 35-5 MLAG 分散 ID とポートの割り当て表(設定有効時)

メンバーポート数合計	first 装置のメンバーポート数	second 装置のメンバーポート数	分散 ID															
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	1	1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1
3	2	1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F2	F2	F2	F2	F2	S1	S1	S1	S1	S1
4	2	2	F1	F1	F1	F1	F2	F2	F2	F2	S1	S1	S1	S1	S2	S2	S2	S2
5	3	2	F1	F1	F1	F1	F2	F2	F2	F3	F3	F3	S1	S1	S1	S2	S2	S2
6	3	3	F1	F1	F1	F2	F2	F2	F3	F3	S1	S1	S1	S2	S2	S2	S3	S3
7	4	3	F1	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4	S1	S1	S1	S2	S2	S3	S3
8	4	4	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4	S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4

読み方：例えば分散 ID が 7 で、メンバーポート数の合計が 8(first 装置、second 装置のメンバーポート数がそれぞれ 4 である場合)のとき、表からは F4 の値が得られます。Fx の F、Sx の S は 35.2 mlag domain で設定しているプライオリティであり、F は first を、S は second を指します。x はメンバーポートのうち、ポート番号が若い順序を示します。従って、F4 の場合は first 装置のメンバーポートのうち、ポート番号が 4 番目に若いポートを示します。

コマンドシンタックス

mlag send-port-selection mode number-order
no mlag send-port-selection mode

デフォルト

なし(＝未設定)

コマンドモード

IF-MLAG
VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.36.01

使用例

(1) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1 の MLAG インターフェースにおいて MLAG の分散 ID とポートの割り当てを変更します。

```
(config)# interface mlag Domain1/1
(config-if-mlag)# mlag send-port-selection mode number-order
```

関連コマンド

mlag forwarding-mode, show link-aggregation, show running-config

注意事項

MLAG 使用装置の多段接続あるいは、MLAG と LAG 使用装置との多段接続の際、本コマンドあるいは 34.10 link-aggregation send-port-selection mode コマンドを双方で有効にすると効果を打ち消す可能性があるので片方の装置でのみ有効にしてください。

35.15 show mlag

MLAG の設定、状態、及びメンバーポートのリンク状態を表示します。

コマンドシンタックス

show mlag

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.14.05

使用例

(1) MLAG の設定、状態、及びメンバーポートのリンク状態を表示します。(MLAG 動作中)

```
# show mlag
MLAG Switch Configuration : Configured

  MLAG : Enable
  Priority : first
  Domain   : Domain1
  bridge-port : 1/1-8
  mac-address-table-update : Enable
  update rate   : 1000000(Kbps)
  mac-address-table-sync : Disable
  bridge-port-forwarding disable : Not configured
  Monitored MLAGs        : -

MLAG Switch Status : Active

My status
  Priority : first
  Domain   : Domain1
  Status   : Normal
  bridge-port : 1/1-8
```

```
  bridge-port forwarding : Not blocked
Peer status
  Priority : second
  Domain   : Domain1
  Status   : Normal

MLAG status

ID    My Status       Peer Status
 1    Normal          Normal
 2    Normal          -
 3    Abnormal        not configured
32    Down            Abnormal
```

(2) MLAG の設定、状態を表示します。(MLAG 動作中、かつ MLAG ハロー未受信)

```
# show mlag
MLAG Switch Configuration : Configured

  MLAG : Enable
  Priority : first
  Domain   : Domain1
  bridge-port : 1/1-8
  mac-address-table-update : Enable
  update rate   : 1000000(Kbps)
  mac-address-table-sync : Disable
  bridge-port-forwarding disable : Not configured
  Monitored MLAGs        : -

MLAG Switch Status : Active

My status
  Priority : first
  Domain   : Domain1
  Status   : Abnormal(Bridge-port Down)
  bridge-port : 1/1-8
  bridge-port forwarding : Not blocked
Peer status
  Priority : unknown
  Domain   :
  Status   : -
```

(3) MLAG の設定を表示します。(MLAG 非動作、かつ mlag group コマンド以外の設定あり)

```
# show mlag
MLAG Switch Configuration : Configured

  MLAG : Enable
```

```
  Priority : first
  Domain   : Domain1
  bridge-port : 1/1-8
  mac-address-table-update : Enable
  update rate   : 1000000(Kbps)
  mac-address-table-sync : Disable
  bridge-port-forwarding disable : Not configured
  Monitored MLAGs        : -

MLAG Switch Status : Not Active
```

(4) MLAG の設定を表示します。(MLAG 動作中、かつ mlag group コマンド以外の設定無し)

```
# show mlag
MLAG Switch Configuration : Not Configured

MLAG Switch Status : Not Active
```

MLAG Switch Configuration	:MLAG の各設定(以下に示すコマンドの内いずれかの設定がある場合は Configured、それ以外の場合は Not Configured を表示) (1) mlag domain (2) mlag enable (3) mlag mac-address-table-update enable (4) mlag mac-address-table-sync enable
MLAG	:MLAG 機能の有効/無効設定
Priority	:プライオリティ
Domain	:ドメイン名
bridge-port	:ブリッジポート
mac-address-table-update	:MAC アドレス更新機能の有効/無効設定
update rate	:MAC アドレス更新機能の対向装置へコピーする宛先学習済ユニキャスト(UC)トラフィックの帯域の上限
mac-address-table-sync	:MAC アドレス同期機能の有効/無効設定
bridge-port-forwarding disable	:ブリッジポート抑止機能の有効/無効設定(mlag bridge-port-forwarding disable コマンドが設定されていたら Configured、それ以外の場合は Not Configured を表示)
Monitored MLAGs	:ブリッジポート抑止機能の監視 MLAG(mlag bridge-port-forwarding disable コマンドの<MLAGRANGE>の値を表示、mlag bridge-port-forwarding disable が未設定の場合は-を表示)
MLAG Switch Status	:MLAG 装置の各状態(MLAG が動作している場合は Active、動作していない場合は Not Active を表示)
My status	:自装置の各状態
Priority	:プライオリティ
Domain	:ドメイン名
Status	:MLAG 装置の状態 各状態の説明は表 35-6 を参照
bridge-port	:ブリッジポート
bridge-port forwarding	:ブリッジポート抑止機能の状態(mlag bridge-port-forwarding disable コマンドによりブリッジポートの中継が

抑止されている場合は Blocked を表示、それ以外の場合は Not blocked を表示)

Peer status ：対向装置の各状態

Priority ：プライオリティ(MLAG ハロー未受信の場合は unknown を表示)

Domain ：ドメイン名(MLAG ハロー未受信の場合は空文字を表示)

Status ：MLAG 装置の状態(MLAG ハロー未受信の場合は-を表示)
各状態の説明は表 35-6 を参照

MLAG status ：MLAG ID 毎の状態(MLAG メンバーポートのリンクアップ状態)
MLAG 装置の状態が Normal の場合は表示、Normal 以外の場合は非表示
各状態の説明は表 35-7 を参照

表 35-6 MLAG 装置の状態

Status	説明
Normal	正常(対向装置から受信した MLAG ハローが下記を全て満たす状態) (1) ブリッジポートが 1 ポート以上リンクアップ (2) 自装置と異なるプライオリティ (3) 自装置と一致するドメイン名 (4) 自装置と一致する MLAG プロトコルバージョン (5) MLAG ハロー種別が HelloB ・ ブリッジポートはフレーム送受信可能 ・ 装置跨ぎの MLAG 縮退・復旧動作実施
Unreach	対向装置からの MLAG ハロー未受信 ・ ブリッジポートはフレーム送受信不可 ・ MLAG 縮退・復旧動作実施せず(同一装置内の縮退・復旧は実施)
Abnormal	異常(正常に MLAG を構成できない状態) ・ ブリッジポートはフレーム送受信不可 ・ MLAG 縮退・復旧動作実施せず(同一装置内の縮退・復旧は実施)
Abnormal (Bridge-port Down)	全ブリッジポートダウン
Abnormal (Same Priority)	同一プライオリティ
Abnormal (Domain Mismatch)	ドメイン名不一致
Abnormal (Protocol Version Mismatch)	MLAG プロトコルバージョン不一致
Abnormal (Peer Failure)	MLAG ハロー種別が HelloF
Abnormal (Hello Down Detect)	ブリッジポート復旧後 MLAG ハロー未受信

表 35-7 MLAG ID 毎の状態

MLAG status	説明
Normal	MLAG 正常

MLAG status	説明
	自装置、対向装置ともに 1 ポート以上の MLAG メンバーポートがリンクアップしている状態、または自装置のみ 1 ポート以上の MLAG メンバーポートがリンクアップしている状態、かつ対向装置の MLAG インターフェースは存在するが MLAG メンバーポートを設定していない状態 • MLAG メンバーポートの送受信可能 • ブリッジポートから全 MLAG メンバーポートへの転送禁止
Abnormal	対向装置障害 自装置は 1 ポート以上の MLAG メンバーポートがリンクアップしている状態、かつ対向装置の MLAG メンバーポートが全てダウンしている状態、または自装置に MLAG インターフェースが存在している状態、かつ対向装置の MLAG インターフェースが存在しない状態 • MLAG メンバーポートの送受信可能 • ブリッジポートから MLAG メンバーポートへの転送許可
Down	自装置障害 自装置の MLAG メンバーポートが全てダウン(疑似リンクダウン含む)している状態 • MLAG メンバーポートの送受信不可 • ブリッジポートから全 MLAG メンバーポートへの転送禁止
Listening	復旧中 MLAG メンバーポートが全てダウンしている状態からリンクアップ時、対向装置の MLAG 復旧(Abnormal から Normal への遷移)待ち状態 • MLAG メンバーポートの送受信不可 • ブリッジポートから全 MLAG メンバーポートへの転送禁止
-	MLAG メンバーポートの設定なし
not configured	MLAG インターフェースの設定不一致 自装置に設定されている MLAG インターフェースが対向装置に存在しない場合に対向装置で表示 • 自装置では、Abnormal を表示

関連コマンド

注意事項

35.16 show mlag configuration

MLAG の設定を表示します。

コマンドシンタックス

show mlag configuration

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) MLAG の設定を表示します。

```
# show mlag configuration
MLAG Switch Configuration

  MLAG : Enable
  Priority : first
  Domain   : Domain1
  bridge-port : 1/1-8
  mac-address-table-update : Enable
  update rate   : 1000000(Kbps)
  mac-address-table-sync : Disable
  bridge-port-forwarding disable : Not configured
  Monitored MLAGs        : -
```

関連コマンド

注意事項

35.17 show mlag status

MLAG の状態、及びメンバーポートのリンク状態を表示します。

コマンドシンタックス
show mlag status

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) MLAG の状態、及びメンバーポートのリンク状態を表示します。

```
# show mlag status
MLAG Switch Status : Active

```

```
My status
  Priority : first
  Domain   : Domain1
  Status   : Normal
  bridge-port : 1/1-8
  bridge-port forwarding : Not blocked
Peer status
  Priority : second
  Domain   : Domain1
  Status   : Normal

MLAG status

ID    My Status       Peer Status
 1    Normal          Normal
 2    Normal          -
 3    Abnormal        not configured
32    Down            Abnormal
```

関連コマンド

注意事項

35.18 show mlag domain

MLAG 装置の有効時(動作中)のドメイン名を表示します。
MLAG 無効時(非動作中)は何も表示されません。

コマンドシンタックス
show mlag domain

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) 動作中の MLAG ドメイン名を表示します。

```
# show mlag domain
Domain1
```

関連コマンド

注意事項

35.19 show mlag domain lacp sys-id

指定された MLAG ドメインの MLAG、及び LACP 設定を表示します。VB-ALL モードによる表示では、指定された MLAG ドメイン名と一致する全ての装置の LACP 設定を表示します。

コマンドシンタックス

show mlag domain <DOMAIN> lacp sys-id

DOMAIN	ドメイン名 <1-8(文字)> • 英数字、及び #、%、-、_ が使用可能

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.18.02

使用例

(1) ドメイン名が Domain1 の MLAG、及び LACP 設定を表示します。

```
# show mlag domain Domain1 lacp sys-id
MLAG Domain   : Domain1
MLAG Priority : first
System ID     : 0x8000,00-40-66-00-00-01
```

MLAG Domain　　：MLAG ドメイン名
MLAG Priority　　：プライオリティ(first/second)
System ID　　：LACP の装置優先度とシステム ID

関連コマンド

注意事項

35.20 show mlag counters

MLAG 制御フレームの統計情報を表示します。

コマンドシンタックス

show mlag counters

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.14.05

使用例
(1) MLAG 制御フレームの統計情報を表示します。

```
# show mlag counters
-------------------------------------------------------------
  Frame Type       Receive Frame Count     Transmit Frame Count
-------------------------------------------------------------
  HelloB                          353                      397
  HelloF                            1                       15
  Link Down                         0                        0
  Link Up                           0                        1
  Blocking                          1                        0
```

Frame Type　：MLAG 制御フレームの種別
  HelloB　：対向装置からの MLAG ハロー受信状態時に送信する MLAG ハローフレーム
  HelloF　：対向装置からの MLAG ハロー未受信状態時に送信する MLAG ハローフレーム
  Link Down　：MLAG メンバーポート全ダウン時に送信する制御フレーム
  Link Up　：MLAG メンバーポート復旧時に送信する制御フレーム
  Blocking　：MLAG メンバーポートの状態が Normal 状態に遷移したことを表す制御フレーム
Receive Frame Count　：受信フレーム数
Transmit Frame Count　：送信フレーム数

関連コマンド

注意事項

35.21 show tech-support mlag

MLAG 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 35-8 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 35-8 コマンドにより収集可能な MLAG 情報

項番	収集可能な MLAG 情報
28.19	show system
28.18	show version

項番	収集可能な MLAG 情報
34.11	show link-aggregation
35.15	show mlag
34.12	show lacp detail
31.17	show interface counters ※1
31.18	show interface queue-counters ※1
34.13	show lacp-counter ※1
35.20	show mlag counters ※1

※1　1秒おきに3回情報を取得

コマンドシンタックス
show tech-support mlag [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.14.05
8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には､必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

35.22 clear mlag counters

MLAG 制御フレームの統計情報を消去します。

コマンドシンタックス
clear mlag counters

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.14.05

使用例
(1) MLAG 制御フレームの統計情報を消去します。

```
# clear mlag counters
```

関連コマンド

注意事項

36. ポートリダンダント

ポートリダンダントは複数のポートやLAGで構成するレイヤー2の冗長機能です。

ポートリダンダントを適用したいポートやLAGをredundant group-numberを使用してグループ化します。

グループメンバーとなったポートやLAGでは、表36-1のActive選出動作によってグループメンバーの状態(表36-2)が遷移します。

表 36-1 Active選出動作

Active選出動作	動作概要
切替	Activeメンバーがリンクダウンした際、リンクアップしているメンバーの中で最も優先順位の高いメンバーがActiveに切替ります。
自動切戻り	Activeメンバー以外がリンクアップした際、最も優先順位の高いメンバーがActiveに切戻ります。 redundant group-number preemptを使用することで自動切戻り動作の開始を遅延、または無効にすることが可能です。
初期選出	Activeメンバーが存在しない状態では、リンクアップしたメンバーがActiveとなります。 例えば装置起動時や、メンバー全断状態からの復旧などが該当します。
設定変更による再選出	redundant group-number、redundant port-priorityの設定変更時、優先順位に従ったActiveの再選出を行います。

表 36-2 リダンダントグループメンバーの状態

リンク状態	グループメンバーの優先順位	グループメンバーの状態
リンクアップ	高い	Active：メインポート。フレームを中継する。
	低い	Ready：バックアップポート。中継を抑止する。
リンクダウン	-	-

グループメンバーの優先順位についてはredundant group-numberを参照してください。

注意事項

複数メンバーが一斉にリンクアップした場合、初期選出されるメンバーはタイミングに依存します。初期選出の後にリンクアップしたメンバーは、Activeメンバーよりも優先順位が高ければ自動切戻りによってActiveとなります。ただし、自動切戻りが無効の場合、タイミング依存でActiveに選出されたメンバーから、直後にリンクアップしたメンバーへの自動切戻り動作は行いません。set redundant group-

number active-interface コマンドを使用して任意のメンバーを Active に変更する必要があります。

36.1 redundant group-number

ポートや LAG をポートリダンダントグループメンバーに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

グループメンバーの優先順位は redundant port-priority コマンドで指定されるポートリダンダントプライオリティが小さいほど高くなります。

ポートリダンダントプライオリティが同じ場合は、帯域速度が大きいほど優先順位は高くなります。(LAG 併用時はリンクアップしているポートの合計帯域を用います)

帯域速度が同じ場合は、ポート番号の小さいものほど高くなり、グループメンバーに LAG とポートが混在している場合は LAG が優先されます。

コマンドシンタックス

redundant group-number <GROUP>
no redundant group-number [<GROUP>]

GROUP	ポートリダンダントグループ <1-64>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別)

バージョン

8.09.08

使用例

(1) ポート：1/1～1/8 をポートリダンダントグループ：1 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# redundant group-number 1
```

(2) ポート：1/1～1/8 のポートリダンダントグループ：1 を削除します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# no redundant group-number 1
```

関連コマンド

show redundant, show redundant portbase, show running-config

注意事項

ポートリダンダントグループのメンバーポートは同じ VLAN に所属させてください。

ポートリダンダントグループのメンバーポートに対して、以下機能は設定できません。
(1) ポートミラーリングの To ポート
(2) スタティック FDB
(3) パケットフィルター 2 のアクション mirror
(4) ユーザーループ検知(notify-only と owner-vlan 設定時のみ可)
(5) マルチキャストフィルタリング
(6) MMRP-Plus
(7) スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)
(8) AccessDefender

LACP 機能とは併用できません。

VB モードにおいて複数装置のインターフェースを指定した状態で、本コマンドを設定しても、設定したグループ番号は装置単体のみで有効です。

36.2 redundant port-priority

ポートリダンダントのプライオリティを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
redundant port-priority <PRIORITY>
no redundant port-priority
```

PRIORITY	ポートリダンダントのプライオリティ <0-255>

デフォルト

1G ポート：40 ※1
10G ポート：20
40G ポート/LAG：10
※1 Apresia15000-32XL-PSR-1GLIM 、 Apresia15000-32XL-PSR2-1GLIM のポート：1～24 と Apresia15000-64XL-PSR-1GLIM のポート：1～56 は 20

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別)

バージョン

8.09.08

使用例

(1) ポート：1/1～1/8 のプライオリティを 5 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# redundant port-priority 5
```

(2) ポート：1/1～1/8 のプライオリティをデフォルトに戻します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# no redundant port-priority
```

関連コマンド

show redundant, show redundant portbase, show running-config

注意事項

VB モードにおいて複数装置のインターフェースを指定した状態で、本コマンドを設定しても、設定したプライオリティは装置単体のみで有効です。

36.3 redundant mac-address-table update

MAC アドレス再学習フレームを送信する機能を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドで指定したポートリダンダントグループは、Active メンバーの切り替わり時に MAC アドレス再学習フレームを指定回数送信します。MAC アドレス再学習フレームにより、対向スイッチの MAC アドレステーブルを更新し、通信を速やかに復旧させます。設定した送信回数が 2 回以上の場合、MAC アドレス再学習フレームはおよそ 1 秒間隔で送信されますが、エントリー数や CPU 負荷によっては 1 秒以上間隔が空くことがあります。

以下の条件をすべて満たす MAC アドレスが送信対象です。

- 38.9 show mac-address-table で表示される MAC アドレス（スタティックエントリー、VB ポートのエントリーも含む）
- 当該ポートリダンダントグループのメンバーポートが属する VLAN で学習した MAC アドレス
- 当該ポートリダンダントグループのメンバーポート以外で学習した MAC アドレス

コマンドシンタックス

redundant group-number <GROUP> mac-address-table update transmit count <COUNT>
no redundant group-number <GROUP> mac-address-table update transmit

GROUP	ポートリダンダントグループ <1-64>
COUNT	送信回数 <1-3>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.32.01

使用例

(1) ポートリダンダントグループ：1 において、MAC アドレス再学習フレームの送信回数を 3(回)に設定します。

```
(config)# redundant group-number 1 mac-address-table update transmit count 3
```

(2) ポートリダンダントグループ：1 の MAC アドレス再学習フレーム送信機能を削除します。

```
(config)# no redundant group-number 1 mac-address-table update transmit
```

関連コマンド

show redundant, show running-config

注意事項

自動切戻り時に本装置から再学習フレームを送信しても、対向装置もリンクアップ直後であり 1 回目の再学習フレームを中継できない場合があります。本コマンドの送信回数を調整もしくは自動切戻り遅延機能（redundant group-number preempt）を使用することで対向装置側の状態が安定してから再学習フレームを中継させることが可能です。

リダンダントグループ番号の小さいグループが優先して再学習フレームを送信します。複数のグループで同時に Active メンバーの変更が発生した場合には、グループ番号の小さいグループが送信回数分の送信を終えるまでの間、他グループの再学習フレーム送信開始が待たされます。

36.4 redundant group-number preempt

ポートリダンダントグループの自動切戻り動作設定を変更します。デフォルト設定に戻すには、no コマンドを使用してください。

設定に対する自動切戻り有効/無効と動作の詳細を表 36-3 に示します。

表 36-3 自動切戻り動作設定

設定	自動切戻り動作
デフォルト設定	グループの自動切戻り動作は有効。 自動切戻りの発生時、遅延なく切戻りを行う。
preempt delay <1-300>	グループの自動切戻り動作は有効。 自動切戻りの発生時、指定秒数の遅延後に切戻りを行う。
preempt disable	グループの自動切戻り動作は無効。

自動切戻り動作を含む Active 選出動作の種類と概要については表 36-1 を参照してください。

コマンドシンタックス

redundant group-number <GROUP> preempt disable | (delay <SECONDS>)

no redundant group-number <GROUP> preempt

GROUP	ポートリダンダントグループ <1-64>
SECONDS	自動切戻り遅延時間 <1-300(秒)>

デフォルト

preempt delay 0

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.44.01

使用例

(1) ポートリダンダントグループ：1 の自動切戻り遅延時間を 10 秒に設定します。

```
(config)# redundant group-number 1 preempt delay 10
```

(2) ポートリダンダントグループ：1 の自動切戻り動作を無効にします。

```
(config)# redundant group-number 1 preempt disable
```

(3) ポートリダンダントグループ：1 の自動切戻り動作設定を削除し、デフォルト設定に戻します。

```
(config)# no redundant group-number 1 preempt
```

関連コマンド

redundant mac-address-table update, show redundant, set redundant group-number active-interface, show running-config

注意事項

自動切戻り遅延動作中に delay <SECONDS>を変更した場合、タイマーをリスタートせずに新しい設定時間まで経過後に切戻ります。

自動切戻り遅延動作中に以下の設定変更をした場合、タイマーを破棄して切戻り動作を行いません。

- 本コマンドを disable に変更
- redundant group-number
- redundant port-priority

preempt disable はトラブル発生時の切り分け用途でのみの使用を推奨します。

36.5 show redundant

ポートリダンダントグループの情報をグループ番号ごとに表示します。

コマンドシンタックス

show redundant

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.09.08
8.32.01：TxCount の表示を追加
8.44.01：Preempt の表示を追加

使用例

(1) ポートリダンダントグループごとの情報を表示します。

```
# show redundant
A: Active       a: Active (LAG)
R: Ready        r: Ready (LAG)
D: Link Down    d: Link Down (LAG)
      C Port
        1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
GrpNo   +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +--- TxCount Preempt
  1   1 ARD..... ........ ........ ........ ........ ........ ....       3 ON(10)
  2   1 ........ aarr.... ........ ........ ........ ........ ....       - OFF
```

GrpNo	：ポートリダンダントグループ番号
Port	：ポート番号
A	：Active 状態
R	：Ready 状態
D	：リンクダウン状態
a	：Active 状態(LAG 併用時)
r	：Ready 状態(LAG 併用時)
d	：リンクダウン状態(LAG 併用時)
.	：ポートリダンダント非設定ポート
TxCount	：MAC アドレス再学習フレームの送信回数
Preempt	：自動切戻り有効(ON)/無効(OFF)、及び自動切戻り遅延時間

関連コマンド

redundant group-number, redundant port-priority, redundant mac-address-table update, redundant group-number preempt

注意事項

36.6 show redundant portbase

ポートリダンダントグループの情報をグループメンバーごとに表示します。

コマンドシンタックス
show redundant portbase

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.09.08

使用例
(1) グループメンバーごとの情報を表示します。

```
# show redundant portbase
Port   Status      GrpNo  Priority
1/1    Active        1       20
1/2    Down          1       20
1/3    Down          1       20
LAG1   Down          1       10
LAG32  Down          1       10
```

関連コマンド

注意事項

36.7 set redundant group-number active-interface

指定したリダンダントグループメンバーを強制的に Active に変更します。
本コマンドは自動切戻り無効でのみ実行可能です。
ポートや LAG を省略したメンバーの自動選択はできません。グループに所属するメンバーを確認して、パラメータを指定してください。

コマンドシンタックス
set redundant group-number <GROUP> active-interface (port <PORTNO>) | (lag <LAGNO>)

GROUP	ポートリダンダントグループ <1-64>

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.44.01

使用例

(1) ポートリダンダントグループ：1 の port 1/5 を強制的に Active に変更します。

```
# set redundant group-number 1 active-interface port 1/5
```

関連コマンド

redundant group-number preempt, show redundant, show redundant portbase

注意事項

指定したメンバーがリンクアップしていない場合、Active に遷移せず、エラーメッセージも表示しません。リンク状態を確認して実行してください。

37. VLAN

VLAN は論理的にネットワークセグメントを分割する機能です。最大 4094 個の VLAN 設定が可能です。

37.1 vlan database

VLAN モードへ移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-VLAN モードに移行します。

VLAN モード、VB-ALL-VLAN モードでは VLAN の作成・削除、動作状態を設定できます。VLAN モードから CONFIG モード、VB-ALL-VLAN モードから VB-ALL-CONFIG モードへ移行する場合は exit コマンド、VLAN モードから ENABLE モード、VB-ALL-VLAN モードから VB-ALL-ENABLE モードへ移行する場合は end コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

vlan database

デフォルト

なし

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN モードへ移行します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)#
```

(2) CONFIG モードへ移行します。

```
(config-vlan)# exit
(config)#
```

関連コマンド

vlan name, show running-config

注意事項

37.2 vlan all

デフォルト VLAN(VLAN ID：1)を除く 4093 個の VLAN を一括で新規作成、または再設定します。VLAN 名は vlan<VID>が自動的に割り当てられます。自動割り当て後、個別に変更可能です。

構成情報上は、VLAN 名が vlan<VID>の VLAN は vlan all にまとめて出力されます。VLAN 名が vlan<VID>以外の VLAN は個別に出力されます。

vlan all 設定時に、個別に指定して vlan の削除を行うと vlan all 設定は解除され、構成情報上には登録されている vlan が個別に表示されます。

構成情報に vlan all が表示される条件は以下です。

- VLAN 数が 4094 個(デフォルト VLAN 含む)
- VLAN 名が vlan<VID>の VLAN が存在

コマンドシンタックス

vlan all

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

VLAN

VB-ALL-VLAN(共通)

バージョン

8.12.01

使用例

(1) デフォルト VLAN(VLAN ID：1)を除く 4093 個の VLAN をまとめて新規作成します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# vlan all
```

関連コマンド

show vlan, show running-config

注意事項

コマンド実行からプロンプトが表示されるまで、他コマンドより時間がかかります。

37.3 no vlan all

全 VLAN(デフォルト VLAN(VLAN ID:1)を除く)を削除します。VLAN 数が 4094 個(デフォルト VLAN 含む)設定されている場合に実施できます。VLAN 名が vlan<VID>以外の VLAN も削除されます。

コマンドシンタックス

no vlan all

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

VLAN

バージョン

8.12.01

使用例

(1) 全 VLAN(デフォルト VLAN(VLAN ID：1)を除く)を削除します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# no vlan all
```

関連コマンド

show vlan, show running-config

注意事項

! コマンド実行からプロンプトが表示されるまで、他コマンドより時間がかかります。

37.4 vlan name

VLAN を作成、または削除します。工場出荷時は VLAN 名：default、VLAN ID：1 のデフォルト VLAN が作成されています。デフォルト VLAN は削除できません。

コマンドシンタックス

vlan <VID> name <NAME>

no vlan <VID>

VID	作成、または削除する VLAN ID <2-4094>
NAME	• 作成、または削除する VLAN の名称 ASCII 文字 <1-32(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

デフォルト VLAN(VLAN 名：default、VLAN ID：1)

コマンドモード

VLAN

VB-ALL-VLAN(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID：4094、VLAN 名：V4094 の VLAN を作成します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# vlan 4094 name V4094
```

(2) VLAN ID：4094 の VLAN を削除します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# no vlan 4094
```

関連コマンド

show vlan, show running-config

注意事項

セカンダリー IP アドレスが設定されている VLAN は削除できません。

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時は、VB 制御 VLAN を削除しないでください。

37.5 vlan state

VLAN 内のフレーム中継を停止します。VLAN 内のフレーム中継を開始する場合は、no コマンドを使用してください。デフォルト VLAN(VLAN ID：1)の動作状態は変更できません。

コマンドシンタックス

[no] vlan <VID> state disable

VID	状態を変更する VLAN ID <2-4094>

デフォルト

no disable(＝フレーム中継する)

コマンドモード

VLAN

VB-ALL-VLAN(共通)

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：4094 のフレーム中継を停止します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# vlan 4094 state disable
```

(2) VLAN ID：4094 のフレーム中継を開始します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# no vlan 4094 state disable
```

関連コマンド

show vlan, show running-config, shutdown (VLAN)

注意事項

37.6 switchport mode

各ポートの VLAN モードを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

```
switchport mode access | trunk
no switchport mode
```

access	アクセスポート(ポートベース VLAN モード)
trunk	トランクポート(802.1Q タグ付き VLAN モード)

デフォルト

access(＝アクセスポート)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG, IF-BFS-LINK
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)
VB-ID-IF-BFS-LINK

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/26 をアクセスポートに設定します。

```
(config)# interface port 1/1-26
(config-if-port)# switchport mode access
```

(2) ポート：1/1～1/5 と 1/25、1/26 をトランクポートに設定します。

```
(config)# interface port 1/1-5,1/25-26
(config-if-port)# switchport mode trunk
```

(3) LAG ID：1～5 と 8 をアクセスポートに設定します。

```
(config)# interface lag 1-5,8
(config-if-lag)# switchport mode access
```

(4) LAG ID：1～3 と 5、8 をトランクポートに設定します。

```
(config)# interface lag 1-3,5,8
(config-if-lag)# switchport mode trunk
```

(5) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1、2 をトランクポートに設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/1,2
(config-if-mlag)#  switchport mode trunk
```

(6) BFS リンク ID：64 をトランクポートに設定します。

```
(config)# interface bfs-link 64
(config-if-bfs-link)# switchport mode trunk
```

関連コマンド
show vlan, show running-config

注意事項

37.7 switchport access

アクセスポートが所属するVLANを設定します。デフォルトVLANに設定する場合は、noコマンドを使用してください。指定するVLANをあらかじめ作成する必要があります。アクセスポートは1つのVLANにのみ所属することができます。複数VLANに所属させる場合はトランクポート(switchport trunk)に設定してください。

アクセスポートで受信したVLANタグ無しフレームは、設定したVLANに属するフレームであると認識して当該VLANに中継します。

98. Virtual BoxCore運用中のVB-ALL-IF-MLAGモードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG IDを持つ全Virtual BoxCore構成装置のMLAGインターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス
switchport access vlan <VID>
no switchport access

VID	アクセスポートが所属するVLAN ID <1-4094>

デフォルト
VLAN ID：1

コマンドモード
IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1～1/12の所属VLANをVLAN ID：2に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-12
(config-if-port)# switchport access vlan 2
```

関連コマンド
show vlan, show running-config

注意事項

アクセスポートでVLANタグ付きフレームを受信した場合、そのVLAN IDとアクセスポートが所属するVLAN IDが等しければ、受信したフレームを中継します(IEEE 802.1Q準拠)。

アクセスポートで VLAN ID：0 のタグ付きフレーム(プライオリティタグフレーム)を受信した場合、タグ無しフレームと同様に処理されます。なお、ソフトウェア中継されるフレームは、タグプライオリティが 0 固定で中継されます。

37.8 switchport trunk

トランクポートが所属する VLAN を設定します。指定する VLAN をあらかじめ作成する必要があります。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

トランクポートで受信した VLAN タグ付きフレームは、タグ内の VLAN ID がトランクポートに設定されていれば中継します。トランクポートで受信した VLAN タグ無しフレームはネイティブ VLAN に属するフレームであると認識して当該 VLAN に中継します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

```
switchport trunk add | native | protocol <VID>
switchport trunk remove [ <VID> ]
no switchport trunk
```

add	タグ VLAN を追加
native	ネイティブ VLAN を追加
protocol	プロトコル VLAN を追加
remove	タグ VLAN、またはネイティブ VLAN を削除
VID	VLAN ID

デフォルト

なし(＝所属する VLAN なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG, IF-BFS-LINK
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)
VB-ID-IF-BFS-LINK

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/9～1/26 の所属 VLAN に VLAN ID：2、3 を設定します。

```
(config)# interface port 1/9-26
(config-if-port)# switchport trunk add 2,3
```

(2) ポート：1/1～1/26 の所属ネイティブ VLAN に VLAN ID：10 を設定します。

```
(config)# interface port 1/1-26
(config-if-port)# switchport trunk native 10
```

(3) ポート：1/20～1/24 の所属プロトコル VLAN に VLAN ID：20 を設定します。

```
(config)# interface port 1/20-24
(config-if-port)# switchport trunk protocol 20
```

(4) ポート：1/9～1/26 から VLAN ID：2、3 を削除します。

```
(config)# interface port 1/9-26
(config-if-port)# switchport trunk remove 2,3
```

(5) LAG ID：2 の所属 VLAN に VLAN ID：2、3 を設定します。

```
(config)# interface lag 2
(config-if-lag)# switchport trunk add 2,3
```

(6) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1、2 の所属 VLAN に VLAN ID：10 を設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/1,2
(config-if-mlag)# switchport trunk add 10
```

(7) BFS リンク ID：64 の所属 VLAN に VLAN ID：1000～1100 を設定します。

```
(config)# interface bfs-link 64
(config-if-bfs-link)# switchport trunk add 1000-1100
```

関連コマンド

show vlan, show running-config

注意事項

! トランクポートで VLAN ID：0 のタグ付きフレーム(プライオリティタグフレーム)を受信した場合、タグ無しフレームと同様に処理されます。なお、ソフトウェア中継されるフレームは、タグプライオリティが 0 固定で中継されます。

37.9 vlan add protocol

VLAN データベースにプロトコル VLAN を追加します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。プロトコルの指定方法はフレームタイプとタイプ値を組み合わせる設定方法と、プロトコルを指定する設定方法があります。

コマンドシンタックス

[no] vlan <VID> add protocol ether | llc | snap <TYPE>
[no] vlan <VID> add protocol appletalk | ipv4 | ipv6 | ipx | ipx_8022 | ipx_snap | netbios

VID	VLAN ID <2-4094>
ether	EthernetV2 形式フレーム
llc	802.3 LLC 形式フレーム
snap	802.3 LLC/SNAP 形式フレーム
TYPE	タイプ(16 進数設定) ・ llc、snap は 0x0000～0xffff ・ ether は 0x0600～0xffff
appletalk	AppleTalk ・ snap 0x809b + snap 0x80f3 と同等

ipv4	IPv4 ・ ether 0x0800 + ether 0x0806 と同等
ipv6	IPv6 ・ ether 0x86dd と同等
ipx	IPX ・ ether 0x8137 と同等
ipx_8022	IPX 802.2 ・ llc 0xe0e0 と同等
ipx_snap	IPX SNAP ・ snap 0x8137 と同等
netbios	NetBIOS ・ llc 0xf0f0 + llc 0xf0f1 と同等

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
VLAN
VB-ALL-VLAN(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：4094 の VLAN にフレームタイプ：ether、タイプ値：0x0800 のプロトコルを追加します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# vlan 4094 add protocol ether 0x0800
```

(2) VLAN ID：4094 の VLAN に IPv6 プロトコルを追加します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# vlan 4094 add protocol ipv6
```

関連コマンド
show vlan, show running-config

注意事項

VLAN タグ付きフレームはプロトコル VLAN の対象外です。

設定可能プロトコル数は最大 16 個です。設定可能プロトコル数は、16 進数で設定した数です。ipv4 のように 2 つの ether type に展開される場合、2 個と数える必要があります。

ignore-tag を有効にすると、vlan add protocol を使用できません。

37.10 tag-type

装置が VLAN タグ付きフレームとして認識する 802.1Q タグタイプを変更します。本機能により 802.1Q の VLAN タグ付きフレームを VLAN タグ無しフレームとみなすことができ、VLAN トンネリングが可能になります(802.1ad Stacked VLAN 機能)。

コマンドシンタックス

tag-type <TAG_TYPE>
no tag-type

TAG_TYPE	802.1Q タグタイプ(16 進数設定) <0x0-0xffff>

デフォルト

0x8100(＝ 802.1Q VLAN タグフレーム)

コマンドモード

VLAN
VB-ALL-VLAN(共通)

バージョン

8.03.01

使用例

(1) 802.1Q タグタイプを 0x9100 に変更します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# tag-type 0x9100
```

関連コマンド

show tag-type, show running-config

注意事項

正常に通信させるためには対向接続する装置の VLAN タグタイプを同じ値に設定してください。

0x0000～0x05DC の値は IEEE 802.3 の Length Field(0～1500)として予約されています。これらの値をタグタイプとして設定した場合､対向接続する装置によっては廃棄される可能性があります。

ダブルタグ付きフレームによる装置に対する通信、監視、その他の機能(84. IGMP Snooping、44. ユーザーループ検知など)は使用できません。

VLAN タグ付きフレームによる装置に対する通信は L2 装置として運用時の保守運用機能(ping、traceroute、telnet、archive-download、copy、syslog)、23. SNMP、55. MMRP-Plus、44. ユーザーループ検知のみサポートします。

0x8808 は IEEE 制御(31.8 pause など)用に予約されています。この値をタグタイプとして設定した場合、VLAN トンネリングは構成できません。

37.11 ignore-tag

本機能を有効にすると、アクセスポートが受信した 802.1Q VLAN タグフレームをタグ無しフレームとして処理し、VLAN トンネリングが可能になります(802.1ad Stacked VLAN 機能)。トランクポートで受信した 802.1Q VLAN タグフレームの VLAN タグは無視されません。

コマンドシンタックス

[no] ignore-tag enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

VLAN
VB-ALL-VLAN(共通)

バージョン

8.03.01

使用例

(1) 受信フレームの VLAN タグを無視するよう設定します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# ignore-tag enable
```

関連コマンド

show ignore-tag, show running-config

注意事項

本機能を有効にすると、VLAN タグ付きフレームによる装置に対する通信、監視、その他の機能(84. IGMP Snooping、44. ユーザーループ検知など)は使用できません。

本機能を有効にすると、vlan add protocol を使用できません。

37.12 snap-nonzero-oui

本機能を有効にすると、プロトコル VLAN 使用時に SNAP OUI(SNAP Organization code)が 00 00 00 以外も SNAP 形式のフレームとして認識します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] snap-nonzero-oui enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
VLAN
VB-ALL-VLAN(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) SNAP Organization code が 00 00 00 以外のフレームも SNAP として認識するよう設定します。

```
(config)# vlan database
(config-vlan)# snap-nonzero-oui enable
```

(2) SNAP Organization code が 00 00 00 のフレームのみ SNAP として認識するよう設定します。

```
(config-vlan)# no snap-nonzero-oui enable
```

関連コマンド
show vlan, show running-config

注意事項

37.13 counter vlan group

VLAN 毎のカウンターで使用するパケットフィルター 2 の先頭グループ番号とグループ数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。使用するグループ数を省略した場合、グループ数には 1 が設定されます。グループは counter vlan enable 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド設定時は、指定した先頭グループ番号から昇順に、連番のグループを予約します。本コマンド未設定時は、未使用の最小グループ番号 1 つを自動的に予約します。

counter vlan enable が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス
counter vlan group <GROUP> [<NUMBER>]
no counter vlan group

GROUP	グループ番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<1-11>

	• Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
NUMBER	グループ数 <1-2>

デフォルト
自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.18.02

使用例
(1) グループ：2、3 を VLAN 毎のカウンターで使用するように設定します。

```
(config)# counter vlan group 2 2
```

関連コマンド
show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

装置へ設定可能な最大 VLAN 数は(1 グループあたりの設定可能な最大 VLAN 数 × counter vlan group コマンドで確保したグループ数)です。設定可能 VLAN 数を超える VLAN ID の設定は出来ません。
※ 1 グループあたりの設定可能な最大 VLAN 数
- Apresia13000 シリーズ：128
- Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：256
- Apresia15000 シリーズ：256(グループ 1-5 の場合)、128(グループ 6-9 の場合)

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。

37.14 counter vlan enable

VLAN 毎のカウンターを有効とし、指定された VLAN の送受信カウントを開始します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

VLAN 毎のカウンターは、パケットフィルター 2 のグループを使用します。counter vlan group コマンドで指定したグループを確保できない場合はエラーを返します。本設定が有効な間は、counter vlan group コマンドで指定したグループ設定を変更することはできません。

受信カウンターはパケットフィルター 2 におけるカウンター機能と同等の動作となります。ただし、下記表 37-1 の通り、VLAN タグ付きフレーム受信時の動作が異なります。

表 37-1 VLAN タグ付きフレーム受信時の動作の違い

機能	vlan database にある VLAN		vlan database にない VLAN
	ポートにアサインされている場合	ポートにアサインされていない場合	
パケットフィルター 2	カウントする	カウントする ※1	カウントする ※1
VLAN 毎のカウンター	カウントする	カウントする ※1	カウントしない

※1　受信フレームのタグ値に設定されている VLAN の受信カウンターがカウントアップします。

コマンドシンタックス
[no] counter vlan enable

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.18.02

使用例
(1) VLAN 毎のカウンター機能を有効にします。

```
(config)# counter vlan enable
```

(2) VLAN 毎のカウンター機能を無効にします。

```
(config)# no counter vlan enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

no コマンドで機能を無効とした場合、カウンターの値は全てクリアされます。

mirroring 機能の To ポートから送信したフレームでは送信カウンターはカウントアップしません。

本装置の CPU から送信されるフレームや中継時に CPU 処理が行われるフレーム(※)では、送信カウンターはカウントアップしません。
※ 中継時に CPU 処理が行われるフレームには、BPDU、DHCP パケットなどがあります。

BFS 併用時、ポートスイッチにおいて、特定フレーム(ARP，RARP，VRRP，HSRP)を転送する場合､送信ポートが BFS サブリンクの最若番で無い時に実際の通信量より多くカウントされます。

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。

37.15 counter vlan

送受信フレーム数をカウントする VLAN ID を設定します。指定した VLAN ID は VLAN 毎のカウンターに追加されます。指定した VLAN ID を VLAN 毎のカウンターの対象外とする場合は、no コマンドを使用してください。VLAN ID の指定を省略した場合、全ての VLAN ID のカウンターが削除されます。

コマンドシンタックス

```
counter vlan <VLANRANGE>
no counter vlan [ <VLANRANGE> ]
```

VLANRANGE	VLAN 毎のカウンターを設定する VLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) VLAN ID：100～110、200 をカウンターに追加します。

```
(config)# counter vlan 100-110,200
```

関連コマンド

show interface counters vlan, show running-config

注意事項

<VLANRANGE>に異なる VLAN ID を指定して複数回の設定を行った場合は、現在の設定に追加されます。

<VLANRANGE>には vlan database に登録していない VLAN ID も指定可能です。

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。

37.16 shutdown (VLAN)

指定した VLAN インターフェースの IP/IPv6 に関連するプロトコル動作を停止します。VLAN インターフェースで IP/IPv6 に関連する各プロトコル動作を再開する場合は、no コマンドを使用してください。

VLAN インターフェースで本コマンドを設定してもフレーム中継は停止しません。該当する VLAN 内のフレーム中継を停止する場合は、37.5 vlan state disable コマンドを設定してください。

コマンドシンタックス

[no] shutdown

デフォルト

no shutdown(＝ IP/IPv6 関連プロトコルが動作している状態)

コマンドモード

IF-VLAN, VB-ID-IF-VLAN

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN：100 の IP/IPv6 に関連するプロトコル動作を停止します。

```
(config)# interface vlan 100
(config-if-vlan)# shutdown
```

関連コマンド

show running-config, vlan state, shutdown (ポート)

注意事項

37.17 show vlan

VLAN ステータス情報を表示します。

コマンドシンタックス

show vlan [<VID>]

VID	表示する VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) VLAN ステータス情報を表示します。

```
# show vlan

--- vlan port information ---
                  a = access-port  t = trunk-port
                  C Port
                    1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
                    +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
 Port Mode          1 aaaaaaaa aaaaaaaa aaaaaaaa aaattaaa aaaaaaaa aatttaaa aaaa

--- vlan mapping information ---
                  St = Status  En = Enable  Dis = Disable
                  u = untag  t = tag  p = protocol vlan  d = dynamic port vlan
                  C Port
                    1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
 Name     VID St    +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
default     1 En  1 uuuuuuuu uuuuuuuu uuuuuuuu uuu..uuu uuuuuuuu uu...uuu uuuu
vlan2       2 En  1 ........ ........ ........ ...ttd.. ........ ........ ....
vlan3       3 En  1 ........ ........ ........ ........ ........ ..ppp... ....

--- protocol vlan information ---
 VID  protocol   type
---------------------
   3    snap    0x809b
   3    snap    0x80f3

SNAP nonzero OUI: Disable
```

PORT Mode　　：ポートの VLAN 属性
  a　　：アクセスポート(ポートベース VLAN モード)
  t　　：トランクポート(802.1Q タグ付き VLAN モード)
Name　　：VLAN 名
VID　　：VLAN ID
Port　　：VLAN メンバー
  u　　：タグ無しフレーム中継ポート(untagged メンバー)
  t　　：タグ付きフレーム中継ポート(tagged メンバー)
  p　　：プロトコル VLAN 中継ポート
  d　　：Dynamic Port VLAN 中継ポート
protocol　　：フレームタイプ
  ether　　：Ethernet-II

llc	: 802.3 LLC
snap	: 802.3 LLC/SNAP
type	: タイプ値
SNAP nonzero OUI	: SNAP Organization code 00 00 00 以外のフレームの扱い
Enable	: Protocol VLAN(SNAP)の対象とする
Disable	: Protocol VLAN(SNAP)の対象としない

関連コマンド

注意事項

37.18 show tag-type

802.1Q タグタイプ情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show tag-type

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.03.01

使用例

(1) 802.1Q タグタイプ情報を表示します。

```
# show tag-type
  VLAN Tag Type: 0x8100
```

関連コマンド

注意事項

37.19 show ignore-tag

ignore-tag の構成情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show ignore-tag

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.03.01

使用例
(1) ignore-tag の構成情報を表示します。

```
# show ignore-tag
  VLAN Ignore Tag: enable
```

関連コマンド

注意事項

37.20 show interface counters vlan

VLAN 毎のカウンターが設定された VLAN ID の送受信フレームの統計情報を表示します。各カウンターは 64 ビットカウンター表示となります。

コマンドシンタックス
show interface counters vlan [<VLANRANGE>]

VLANRANGE	統計情報を表示する VLAN ID

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.18.02

使用例
(1) VLAN ID：10～2000 までの送受信フレームの統計情報を表示します。

```
# show interface counters vlan 10-2000
VID                          Name IN/OUT         packets                bytes
-------------------------------------------------------------------------------
  10                        vlan10 I                1000                64000
                                  0                 2000               128000
  30                        vlan30 I                5000               320000
```

```
                                    0                   10                  640
2000                        vlan2000 I   288230376151711744 18446744073709551616
                                    0 10000000000000000000 10000000000000000000
```

関連コマンド
clear interface counters vlan

注意事項

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。

37.21 clear interface counters vlan

VLAN 毎のカウンターが設定された VLAN ID の送受信フレームの統計情報を消去します。<VLANRANGE>を指定しない場合、全ての VLAN ID の統計情報を消去します。

コマンドシンタックス
clear interface counters vlan [<VLANRANGE>]

VLANRANGE	統計情報を消去する VLAN ID

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.18.02

使用例
(1) VLAN ID：10～20 の統計情報を消去します。

```
# clear interface counters vlan 10-20
```

(2) 全ての統計情報を消去します。

```
# clear interface counters vlan
```

関連コマンド
show interface counters vlan

注意事項

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。

38. Forwarding Data Base(FDB)

Forwarding Data Base(FDB)情報の表示/設定を行います。最大FDB登録エントリー数はApresia13000/13100/13200-48X/13200-52GTシリーズが32000件、Apresia13200-28GTシリーズが16000件、Apresia15000シリーズが128000件です。

38.1 mac-address-table static

FDBにスタティックエントリーを登録します。登録できるエントリー数は下記の通りです。

- Apresia15000シリーズ：4096個
- Apresia13000/13100/13200シリーズ：256個

登録したユニキャストMACアドレスを宛先に持つフレームは設定したポートにのみ中継されます。

コマンドシンタックス

<MLAG無効時(非動作中)>
mac-address-table static <MACADDR> vlan <VID> interface (port <PORTNO>) | (lag <LAGNO>)
no mac-address-table static <MACADDR> vlan <VID>
<MLAG有効時(動作中)>
mac-address-table static <MACADDR> vlan <VID> interface (port <PORTNO>) | (mlag <MLAGNO>)
no mac-address-table static <MACADDR> vlan <VID>

MACADDR	MACアドレス
VID	VLAN ID
PORTNO	ポート番号
LAGNO	LAG ID <1-32>
MLAGNO	ドメイン名/MLAG ID <1-64>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)：全装置対象の削除時
VB-ALL-CONFIG(個別)：設定時
VB-ID-CONFIG：指定装置対象の削除時
VB-IDRange-CONFIG：指定装置対象の削除時

バージョン

8.01.01
8.28.01：Apresia15000シリーズにおいて登録可能なエントリー数を4096個に拡張

使用例

(1) VLAN ID：1、ポート：1/10にMACアドレス：00:40:66:00:00:01のエントリーを登録します。

```
(config)# mac-address-table static 00:40:66:00:00:01 vlan 1 interface port 1/10
```

(2) (1)のエントリーを削除します。

```
(config)# no mac-address-table static 00:40:66:00:00:01 vlan 1
```

(3) VLAN ID：1、LAG ID：5 に MAC アドレス：00:40:66:00:00:02 のエントリーを登録します。

```
(config)# mac-address-table static 00:40:66:00:00:02 vlan 1 interface lag 5
```

(4) VLAN ID：5、ドメイン名：Domain1、MLAG ID：2 に MAC アドレス：00:40:66:00:00:03 のエントリーを登録します。(MLAG 有効時)

```
(config)# mac-address-table static 00:40:66:00:00:03 vlan 5 interface mlag Domain1/2
```

関連コマンド

show mac-address-table, show running-config

注意事項

ミラーリング To ポートに設定されているポートに対して、スタティック FDB エントリーのポートの設定はできません。

I/G ビットが 1 である MAC アドレス(マルチキャスト MAC アドレス)は登録できません。

MLAG に対するエントリーを登録する場合は、同一ドメインをもつ MLAG の first/second 装置の両方に登録してください。

L3(63.1 ip forwarding)機能を使用している場合、256 エントリーを超える設定は未サポートです。L3 ライセンスが有効な装置(11.1 license l3 key 設定有)において、256 エントリーを超えるスタティックエントリーを登録する場合は、あらかじめ、L3 ライセンスを削除(11.4 license erase)するか、no ip forwarding を設定してください。

38.2 mac-address-table aging-time

本装置が動的に学習した MAC アドレスを消去する時間(秒)を設定します。値は 0(エージング OFF)、及び 10～1000000 まで設定可能です。

コマンドシンタックス

mac-address-table aging-time <AGINGTIME>
no mac-address-table aging-time

AGINGTIME	エージング時間 <0、または 10-1000000(秒)>

デフォルト

300(秒)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) エージング時間を 600(秒)に設定します。

```
(config)# mac-address-table aging-time 600
```

(2) エージング OFF を設定します。

```
(config)# mac-address-table aging-time 0
```

関連コマンド
show mac-address-table aging-time, show running-config

注意事項

実際に FDB エントリーが消去されるまでに、下記の時間幅があります。
- 35.6 mlag mac-address-table-sync enable コマンド設定無:<AGINGTIME>～<AGINGTIME> × 2
- mlag mac-address-table-sync enable コマンド設定有:<AGINGTIME> × 0.5～<AGINGTIME> × 2.5

mlag mac-address-table-sync enable コマンドの設定がある場合、CPU 高負荷状態だと FDB のエージング時間が設定値より長くなることがあります。

mlag mac-address-table-sync enable コマンドの設定がある場合、エージング時間を変更できません。

38.3 mac-address-table learning disable

Apresia15000 シリーズにおいて、指定ポート、もしくは、VLAN の FDB 自動学習を無効にします。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンド設定時、指定ポートで学習済みのエントリー(port/lag/bfs/vlan)は消去されます。消去されるエントリーに関しては、port/lag/vlan オプション指定による clear mac-address-table コマンド実行時と同様です。

VLAN に設定する場合は 1024 個を超える VLAN に設定することはできません。

コマンドシンタックス
[no] mac-address-table learning disable

デフォルト
no disable(＝ FDB 自動学習有効)

コマンドモード

IF-PORT, VB-ALL-IF-PORT(個別)
IF-VLAN, VB-ID-IF-VLAN, VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.17.01
8.35.01：VLAN モード対応

使用例
(1) ポート：1/1～1/4 の FDB 自動学習を無効にします。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# mac-address-table learning disable
```

(2) VLAN 1 の FDB 自動学習を無効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# mac-address-table learning disable
```

関連コマンド
show mac-address-table, show mac-address-table learning, show running-config

注意事項

物理ポートと VLAN インターフェース両方に設定することはできません。

MLAG 装置の VLAN インターフェースに設定する場合、first 装置と second 装置で本コマンドの設定を合わせてください。

物理ポートに本コマンドを設定した場合は、55. MMRP-Plus 機能が設定されているポートとは併用できません。

VLAN インターフェースに設定した場合は MMRP-Plus 機能、及び 98. Virtual BoxCore 機能(シングルリング構成)との併用はできません。

本コマンドを設定したインターフェースでは L3 機能との併用はできません。

以下の機能との併用はできません。
- 91. AccessDefender
- 92. IEEE 802.1X
- 93. BFS
- 94. PFC
- 95. ETS
- 96. DCBX
- 97. FCoE Forwarder

38.4 mac-address-table notify

Apresia13100/13200 シリーズにおいて、MAC アドレステーブル登録数を監視します。指定した閾値を超えた時と、指定した閾値の 80%以下に戻った時にログを出力します。指定した閾値の 80%以下に戻った状態になることで、閾値を超えてから通常状態に復帰したと判断しています。

本機能を有効後に、トラップも合わせて出力する場合は、23.7 snmp-server traps mac-address-table-notify enable コマンドを実行してください。

MAC アドレステーブル(FDB 登録エントリー数)の最大数は、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズが最大 32000 エントリー、Apresia13200-28GT シリーズが最大 16000 エントリーなので、<THRESHOLD_VALUE>を 50(%)に設定した場合は、閾値が 16000、または 8000 エントリーとなります。

また MAC アドレステーブルの登録数は、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズは、スタティック登録エントリー数と動的に学習されたエントリー数の総和となります。Apresia13200-28GT シリーズでは、スタティック登録エントリー数が含まれず動的に学習されたエントリー数のみとなり、さらにスタティック登録エントリーが存在する場合、最大数はスタティック登録エントリー数分だけ減少します。

コマンドシンタックス

mac-address-table notify threshold <THRESHOLD_VALUE> polling <INTERVAL>
no mac-address-table notify

THRESHOLD_VALUE	MAC アドレステーブル登録総数に対する割合 <0-100(%)>
INTERVAL	ポーリング間隔 <30-86400(秒)>

デフォルト

無し(＝無効：MAC アドレステーブル監視なし／ログ、トラップによる通知なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.20.01

使用例

(1) MAC アドレステーブル登録数監視機能を有効にし、MAC アドレス登録数の割合を 50(%)、ポーリング間隔を 60(秒)に設定します。

```
(config)# mac-address-table notify threshold 50 polling 60
```

関連コマンド

mac-address-table aging-time, mac-address-table static, snmp-server traps,
show snmp-server, show mac-address-table notify, show running-config

注意事項

未サポート装置でも、本コマンドが設定可能ですが、監視機能は動作しません。また、エラー表示も行いません。

本コマンドによる監視機能は、<INTERVAL>で設定したポーリング間隔ごとに機能します。ポーリング間隔中に、閾値が一時的に超えた状態や、超えたままの状態の場合は検出しません。

38.5 mac-address-table frequent-station-move-notify enable

Apresia15000 シリーズにおいて、FDB 書き換わり多発検知機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
[ no ] mac-address-table frequent-station-move-notify enable
```

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.34.01

使用例

(1) FDB 書き換わり多発検知機能を有効にします。

```
(config)# mac-address-table frequent-station-move-notify enable
```

(2) FDB 書き換わり多発検知機能を無効にします。

```
(config)# no mac-address-table frequent-station-move-notify enable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

本機能の設定変更時は、FDB の書き換わりを検知できないことがあります。

LAG/MLAG メンバーポートの変更を行う際は、あらかじめ本機能を無効にしてください。

装置が接続したネットワーク内で L2 冗長機能(スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)、MMRP-Plus、またはその他 L2 冗長機能)を運用していて、経路の

切り替えが発生した場合も、FDB 書き換わり多発検知機能のカウント対象となります。

装置が接続したネットワーク内でループが発生した場合も、FDB 書き換わり多発検知機能のカウント対象となります。

あるポート/VLAN に FDB を学習済みのエントリーが存在しており、そのポート以外で当該エントリーと同一の MAC アドレスを送信元アドレスとするフレームを受信した場合、以下の条件のいずれかに合致すると、FDB の書き換わりは発生しませんが、FDB 書き換わり多発検知機能のカウント対象となります。

- 受信したポートに FDB 学習停止機能(38.3 mac-address-table learning disable)が設定されている
- 受信したフレームがエラーフレームや MTU 超過フレームである

38.6 mac-address-table frequent-station-move-notify port enable

Apresia15000 シリーズにおいて、指定したインターフェースで FDB 書き換わり多発検知機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドと mac-address-table frequent-station-move-notify enable コマンドを設定することにより、1 秒ごとに、閾値設定コマンド(mac-address-table frequent-station-move-notify limit)で設定した回数以上の FDB 書き換えが発生した場合に、syslog とトラップを出力します。

また、設定したポートが所属しているインターフェース(ポート、LAG、または MLAG)の syslog とトラップが出力されます。例えば、設定したポートが LAG インターフェースに所属している場合、syslog、トラップは LAG インターフェースを示すもののみ出力します。

LAG/MLAG メンバーポートで本機能を有効にする場合、すべてのメンバーポートに設定してください。

LAG/MLAG のメンバーポートで本機能を設定した場合に、監視周期(1 秒間)に同じグループ内のメンバーポートで検知したとき、syslog とトラップは 1 つだけ出力します。また、FDB 書き換わり多発検知の監視は、LAG/MLAG メンバーポート単位で行うため、LAG/MLAG グループ単位の監視ではありません。

コマンドシンタックス

```
[ no ] mac-address-table frequent-station-move-notify port enable
```

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.34.01

使用例

(1) ポート：1/1 で FDB 書き換わり多発検知機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# mac-address-table frequent-station-move-notify port enable
```

(2) ポート：1/1 で FDB 書き換わり多発検知機能を無効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no mac-address-table frequent-station-move-notify port enable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

LAG/MLAG メンバーポートに本機能を設定する場合、または本機能を設定したポートを LAG/MLAG メンバーポートに含める場合、no mac-address-table frequent-station-move-notify enable コマンドを実行して、FDB 書き換わり多発検知機能を一度無効にしてください。

本機能の設定変更時は、FDB の書き換わりを検知できないことがあります。

以下に示す機能との併用時に発生する FDB の書き換わりは、FDB 書き換わり多発検知機能のカウント対象となります。

(1) 31.1 shutdown (VLAN インターフェース指定)
(2) 45.1 multicast-filtering
(3) パケットフィルター 2 機能の 50.5 action (deny または、block-cpu-control)
(4) 91.26 mac-authentication enable
(5) 36. ポートリダンダント (切り替え時、または 36.2 port-priority 変更)
(6) 78. VRRP、及び 79. VRRP IPv6 (マスター切り替わり時)

MLAG ブリッジポートへの設定は未サポートです。

93. BFS 機能とは併用できません。

38.7 mac-address-table frequent-station-move-notify limit

Apresia15000 シリーズにおいて、FDB 書き換わり多発検知機能で用いる閾値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

FDB 書き換わり多発検知機能(mac-address-table frequent-station-move-notify enable)が有効時に閾値を変更した場合、即時反映されます。

コマンドシンタックス

[no] mac-address-table frequent-station-move-notify limit <COUNT>

COUNT	FDB 書き換わり発生数 <1-131071>

デフォルト
3000

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.34.01

使用例
(1) ポート：1/1 にて FDB 書き換わり多発検知機能の閾値を 2000 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# mac-address-table frequent-station-move-notify limit 2000
```

(2) ポート：1/1 にて FDB 書き換わり多発検知機能の閾値をデフォルト値(3000)に戻します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no mac-address-table frequent-station-move-notify limit
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

38.8 mac-address-table frequent-station-move-notify group

FDB 書き換わり多発検知機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは mac-address-table frequent-station-move-notify enable コマンド設定時に確保します。また、他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド未設定時には、未使用グループの最小番号を自動的に予約します。

FDB 書き換わり多発検知機能(mac-address-table frequent-station-move-notify enable)が設定されている状態ではグループを変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス
[no] mac-address-table frequent-station-move-notify group <GROUP>

GROUP	グループ番号 <1-9>

デフォルト
自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.34.01

使用例
(1) FDB 書き換わり多発検知機能でグループ：1 を使用するように設定します。

```
(config)# mac-address-table frequent-station-move-notify group 1
```

(2) FDB 書き換わり多発検知機能で使用するグループを削除します。

```
(config)# no mac-address-table frequent-station-move-notify group
```

関連コマンド
show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

38.9 show mac-address-table

FDB の情報を表示します。ポート、LAG、MLAG、BFS、VLAN 毎に表示させることが可能です。

98.3 vb enable 設定時のオプション指定なし、及び port/lag/mlag/bfs-link/vlan 指定では、特定のエントリーを表示しません。非表示となるエントリーを表 38-1 に示します。all 指定時は、表 38-1 に示すエントリーを含め、全てのエントリーを表示します。

vb enable 未設定時は、オプション指定なし/all 指定に関わらず、全てのエントリーを表示します。

表 38-1 vb enable 設定時、all 指定以外では非表示となるエントリー

非表示対象エントリー	詳細
VB ポートのエントリー	98.2 vb id コマンドで指定した、VB ポート(port/lag/mlag/bfs-link)の学習エントリー(通信トラフィック、VB 制御パケットなど)
	35. MLAG 併用時における、ブリッジポートの学習エントリー(通信トラフィック、VB 制御パケットなど) ※ vb enable 設定時のブリッジポートは、自動的に VB ポートとして動作します。
	mac-address-table static コマンドにより、VB ポートを指定して登録した、スタティックエントリー
片 MLAG 対向装置で学習した当該片 MLAG ID のエントリー	35. MLAG 併用時の片メンバーポートで受信し、対向 MLAG 装置へのフラッディングにより学習する、対向 MLAG ブリッジポートの学習エントリー ※ 片 MLAG メンバーポートで受信した通信トラフィックは、MLAG メンバーポートを設定しない、対向 MLAG 装置では、“ bridge ”(通常モード表示の場合)として学習します。(vb enable 設定時、all 指定以外は非表示) ※ 通常 MLAG(MLAG 両装置に MLAG メンバーポートを設定)の場合、MLAG メンバーポートで受信した通信トラフィックは、対向 MLAG 装置では、“ Domain1/2(s) ”(通常モード表示の場合)のように、MLAG として学習します。(vb enable 設定時、all 指定以外でも表示)

コマンドシンタックス

show mac-address-table [(port <PORTRANGE>) | (lag <LAGNO>) | (mlag <MLAGNO>) | (bfs-link [<BFSNO> [sub-link <BFSSUBNO>]]) | (vlan <VID>) | all]

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGNO	LAG ID <1-32>
MLAGNO	ドメイン名/MLAG ID <1-64>
BFSNO	BFS リンク ID <1-64>
BFSSUBNO	BFS サブリンク番号 <1-64> ・ ファブリックスイッチで指定した場合のみ当該エントリーを表示
VID	VLAN ID
all	VB ポートで学習したエントリー等を含め、全エントリーを表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：bfs-link, vlan, all 指定、オプション未指定

VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port, lag, mlag, bfs-link 指定

VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) FDB の情報を表示します。

```
# show mac-address-table
Total MAC addresses : 7

  MAC address          destination    VID  status
  00:40:66:00:00:01    port 1/10      1    static
  00:40:66:00:00:02    lag 5          1    static
  00:40:66:00:01:01    port 1/1       10   dynamic
  00:40:66:00:02:01    lag 32         10   dynamic
  00:40:66:00:02:02    lag 32         10   dynamic
  00:40:66:58:8f:9b    CPU            3000 static
  00:40:66:58:8f:9b    CPU            4000 static
```

(2) FDB の情報を表示します。(BFS(ファブリックスイッチ)使用時)

```
# show mac-address-table
Total MAC addresses : 5

  MAC address          destination    VID  status
  00:40:66:00:01:01    bfs 64:2       30   dynamic
  00:40:66:00:02:01    bfs 64:1       30   dynamic
  00:40:66:00:02:02    bfs 64:1       30   dynamic
```

```
  00:40:66:00:03:01    bfs 10:1        100  dynamic
  00:40:66:00:03:02    bfs 10:1        100  dynamic
```

(3) FDB の情報を表示します。(MLAG 有効、BFS(ポートスイッチ)併用時)

```
# show mac-address-table
Total MAC addresses : 9

  MAC address          destination    VID  status
  00:40:66:00:00:01    port 1/20      5    dynamic
  00:40:66:00:00:02    Domain1/2(f)   5    dynamic
  00:40:66:00:00:03    Domain1/2(f)   5    static
  00:40:66:00:01:01    Domain1/2(f)   30   dynamic
  00:40:66:00:01:02    Domain1/2(f)   30   dynamic
  00:40:66:00:02:01    bfs 64         30   dynamic
  00:40:66:00:02:02    bfs 64         30   dynamic
  00:40:66:00:05:00    port 1/1       20   dynamic
  00:40:66:00:06:00    bridge         20   dynamic
```

Total MAC addresses　：登録されている MAC アドレスエントリー数
MAC address　：登録されている MAC アドレス
destination　：MAC アドレスが学習されているインターフェース
  port <PORTNO>　：ポート番号
    ・VB モードの<PORTNO>は「スタック番号/ポート番号」で表示
      (例：VB ID：32 の装置の場合は port 32/10)
  lag <LAGNO>　：LAG ID
    ・VB モードは<LAGNO>の前に「スタック番号/」を表示
      (例：VB ID：32 の装置の場合は lag 32/5)
  bfs <BFSNO>:<BFSSUBNO>　：BFS リンク ID と BFS サブリンク番号(ファブリックスイッチ)
    ・ファブリックスイッチは BFS サブリンク番号までを表示
  bfs <BFSNO>　：BFS リンク ID(ポートスイッチ)
    ・ポートスイッチは BFS リンク ID のみを表示
    ・VB モードは<BFSNO>の前に「スタック番号/」を表示
      (例：VB ID：32 の装置の場合は bfs 32/64)
  <MLAGNO>(f)　：ドメイン名/MLAG ID(プライオリティ：first)
    ・VB モードは「(f)」を「(f,vb-スタック番号)」で表示
      (例：VB ID：32 の装置の場合は Domain1/2(f,vb-32))
  <MLAGNO>(s)　：ドメイン名/MLAG ID(プライオリティ：second)
    ・VB モードは「(s)」を「(s,vb-スタック番号)」で表示
      (例：VB ID：32 の装置の場合は Domain1/2(s,vb-32))
  bridge　：MLAG ブリッジポート(ブリッジポート間通信時に学習)
    ・VB モードは「bridge」の前に「スタック番号/」を表示
      (例：VB ID：32 の装置の場合は 32/bridge)
  CPU　：VLAN インターフェース

・VB モードは「CPU」の後に「スタック番号/1(固定)」を表示
(例：VB ID：32 の装置の場合は CPU 32/1)

VID ：MAC アドレスが学習されている VLAN ID
status ：エントリー種別
static ：スタティック登録エントリー
dynamic ：動的に学習されたエントリー

関連コマンド

注意事項

管理ポートで学習されたエントリーは表示されません。

38.10 show mac-address-table aging-time

エージング時間の構成情報を表示します。
98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス
show mac-address-table aging-time

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) エージング時間の構成情報を表示します。

```
# show mac-address-table aging-time
Aging Time: 300 seconds
```

関連コマンド

注意事項

38.11 show mac-address-table learning

Apresia15000 シリーズにおいて、FDB 自動学習の有効/無効状態を表示します。

コマンドシンタックス
show mac-address-table learning

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.17.01

使用例
(1) FDB 自動学習の有効/無効状態を表示します。

```
# show mac-address-table learning
Port    Learning
-----------------------------------
1/1     Disable
1/2     Disable
1/3     Disable
1/4     Disable
1/5     Enable  (default)
     (省略)
1/31    Enable  (default)
1/32    Enable  (default)

Learning disabled VLANs : 1-100,200-300,302,304,306,308,310,312,314,316,318,
                          320,322,324,326,328,330
```

Enable (default)　　：FDB 自動学習有効
Disable　　：FDB 自動学習無効
Learning disabled VLANs　　：FDB 自動学習を無効にした VLAN

関連コマンド

注意事項

38.12 show mac-address-table notify

MAC アドレステーブル登録数監視機能の設定値と状態を表示します。detected は、mac-address-table notify コマンド設定後に、1 回でも閾値を超えてログ出力があったことを示します。

コマンドシンタックス
show mac-address-table notify

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.20.01

使用例
(1) MAC アドレステーブル登録数監視機能の設定値と状態を表示します。

```
# show mac-address-table notify
status           : Enabled
threshold value  : 50[%] as 32000 address
polling interval : 30[sec]
detected         : no
```

status	: MAC アドレステーブル登録数監視機能の状態
Enabled	: 有効
Disabled	: 無効
threshold value	: MAC アドレステーブル登録総数に対する割合
polling interval	: ポーリング間隔
detected	: 閾値超過状態
no	: 無し
yes	: 有り

関連コマンド
mac-address-table notify

注意事項

未サポート装置では、本コマンドは入力可能ですが、機能せず、エラー表示もありません。

閾値超過状態の表示において、yes から no の表示にするには、no mac-address-table notify コマンドを実行してください。なお閾値超過状態の表示は、mac-address-table notify コマンドで閾値やポーリング間隔を変更した場合も、no 表示となります。

38.13 clear mac-address-table

FDB に動的に登録された MAC アドレスを消去します。ポート、LAG、MLAG、VLAN 毎に消去することが可能です。clear mac-address-table dynamic コマンドで、全ての MAC アドレスを消去することが可能です。VLAN 毎に消去する場合、mac オプションにより特定の MAC アドレスを消去することが可能です。

35. MLAG 使用時は、全ての MAC アドレスを消去した場合、対向装置の MAC アドレスも全て消去されます。MLAG、VLAN 毎(mac オプション指定なし)に消去した場合は対向装置との連携はせず、コマンドを投入した装置のみ消去されます。

93. BFS 使用時に port オプションで BFS リンク内のポートを指定した場合は、BFS モードの設定状態により、表 38-2 に示す MAC アドレスを消去します。

L3 ライセンス有効時は、本コマンド実行時にレイヤー 3 スイッチングで使用する ARP キャッシュテーブルも連動して消去します。ARP キャッシュを消去させたくない場合は、exclude-arp-cache オプションを指定してください。なお、exclude-arp-cache オプションは L3 ライセンス有効時のみ指定可能です。

表 38-2 port 指定により消去する BFS リンクのエントリー

BFS モードの設定	消去する MAC アドレス
BFS モード未設定	• 指定ポートの MAC アドレスを消去
ファブリックスイッチ	<指定ポートが BFS サブリンクに属している場合> • 指定ポートが属する BFS サブリンクの MAC アドレスを全て消去
	<指定ポートが BFS サブリンクに属していない場合> • 指定ポートの MAC アドレスを消去
ポートスイッチ	<指定ポートが BFS サブリンクに属している/いないに関わらず> • 指定ポートが属する BFS リンクの MAC アドレスを全て消去

コマンドシンタックス

clear mac-address-table dynamic [(interface (port <PORTNO>) | (lag <LAGNO>) | (mlag <MLAGNO>)) | (vlan <VID> [mac <MACADDR>])] [exclude-arp-cache]

PORTNO	指定されたポートに登録された MAC アドレスを消去
LAGNO	指定された LAG ID に登録された MAC アドレスを消去
MLAGNO	指定されたドメイン名/MLAG ID に登録された MAC アドレスを消去
VID	指定された VLAN に登録された MAC アドレスを消去
MACADDR	特定の MAC アドレスを消去
exclude-arp-cache	ARP キャッシュを消去しない

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)：vlan 指定(mac 指定含む)、オプション未指定
VB-ALL-ENABLE(個別)：interface 指定
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.21.01：exclude-arp-cache オプション追加
8.29.01：mac オプション追加

使用例

(1) ポート：1/7 に登録されている MAC アドレスを消去します。

```
# clear mac-address-table dynamic interface port 1/7
```

(2) LAG ID：5 に登録されている MAC アドレスを消去します。

```
# clear mac-address-table dynamic interface lag 5
```

(3) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：3 に登録されている MAC アドレスを消去します。

```
# clear mac-address-table dynamic interface mlag Domain1/3
```

(4) VLAN ID：100 に登録されている MAC アドレスを消去します。

```
# clear mac-address-table dynamic vlan 100
```

(5) VLAN ID：10 に登録されている MAC アドレス：00:00:5E:00:53:00 を消去します。

```
# clear mac-address-table dynamic vlan 10 mac 00:00:5E:00:53:00
```

(6) 全ての MAC アドレスを消去します。

```
# clear mac-address-table dynamic
```

(7) ARP キャッシュを消去せずに全ての MAC アドレスを消去します。

```
# clear mac-address-table dynamic exclude-arp-cache
```

関連コマンド

注意事項

39. 予約フレーム透過制御

予約フレーム透過制御機能は、通常は CPU へ転送し、同一 VLAN 内のポートへは、ハードウェア中継しない宛先 MAC アドレスが IEEE 802 予約アドレスであるフレームに対して、CPU へは転送せずに、同一 VLAN 内のポートへ透過、または廃棄させる機能です。

本装置はデフォルトで、ポートの VLAN 設定、及び VLAN タグ付き/タグなしフレームに関わらず、表 39-1 に示す宛先 MAC アドレスのフレームを CPU に転送し、各プロトコルが必要に応じてソフトウェア処理を行います。

表 39-1 CPU 転送される宛先 MAC アドレス

予約アドレス
01:80:C2:00:00:00～01:80:C2:00:00:0F
01:80:C2:00:00:20～01:80:C2:00:00:2F

39.1 reserved-frame-action

指定した予約フレームの CPU 転送を抑止し、同一 VLAN 内のポートへの透過/廃棄動作を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

forward 指定により同一 VLAN 内のポートへ中継(フラッディング)されるフレームは、宛先不明マルチキャストフレームとして扱われ、FDB にエントリーも登録されます。

本機能と他機能併用時の動作を表 39-2 に示します。

表 39-2 他機能併用時の動作

併用機能	動作
25. ポートミラーリング	ポートミラーリング設定が優先的に動作
35. MLAG	reserved-frame-action bpdu のみ、設定が無くても forward 設定時と同様に動作
45. マルチキャストフィルタリング	<forward 設定時> ・ フィルタリングする (通常のマルチキャストフレームと同様の動作)
	<discard 設定時> ・ 破棄する
48. Egress フィルタリング	<forward 設定時> ・ umc 指定の場合にフィルタリングする (通常のマルチキャストフレームと同様の動作)
	<discard 設定時> ・ 破棄する
50. パケットフィルター 2	パケットフィルター 2 設定が優先的に動作
	<forward 設定しても中継しないアクション> ・ action deny ・ action redirect (フラッディングせず redirect 先の 1 ポートのみに中継)
	<discard 設定しても中継するアクション> ・ action redirect (若番グループに action deny を設定することで破棄可能)

併用機能	動作
	・action mirror (破棄不可)

コマンドシンタックス

reserved-frame-action <*RESERVED_FRAME*> forward | discard
no reserved-frame-action <*RESERVED_FRAME*>
RESERVED_FRAME = bpdu | lacpdu-udld | eap | lldpdu | other | all

bpdu	BPDU の CPU 転送を抑止 ・53. スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)とは併用不可 ・forward 指定時、54.1 bpdu-forward disable とは併用不可 ・本設定と bpdu-forward 設定では、本設定が優先的に動作 <予約アドレス> 01:80:C2:00:00:00
lacpdu-udld	Slow プロトコルフレームの CPU 転送を抑止(プロトコル処理を停止) ・34.2 link-aggregation lacp、35.12 mlag lacp とは併用不可 <予約アドレス> 01:80:C2:00:00:02
eap	IEEE 802.1X EAP フレームの CPU 転送を抑止 ・92. IEEE 802.1X とは併用不可 <予約アドレス> 01:80:C2:00:00:03
lldpdu	LLDPDU の CPU 転送を抑止 ・40. LLDP とは併用不可 <予約アドレス> 01:80:C2:00:00:0E
other	上記以外の予約フレームの CPU 転送を抑止(プロトコル処理を停止) <予約アドレス> 01:80:C2:00:00:01、 01:80:C2:00:00:04～01:80:C2:00:00:0D、 01:80:C2:00:00:0F、 01:80:C2:00:00:20～01:80:C2:00:00:2F
all	上記全ての予約フレームの CPU 転送を抑止(プロトコル処理を停止) ・上記併用不可機能とは併用不可 <予約アドレス> 01:80:C2:00:00:00～01:80:C2:00:00:0F、 01:80:C2:00:00:20～01:80:C2:00:00:2F
forward	同一 VLAN 内のポートへ中継する
discard	同一 VLAN 内のポートへ中継しない

デフォルト

なし(＝ CPU へ転送し、同一 VLAN 内のポートへは中継しない)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.17.01

使用例
(1) LLDPDU の CPU 転送を抑止し、同一 VLAN 内のポートへ中継するように設定します。

```
(config)# reserved-frame-action lldpdu forward
```

関連コマンド
show reserved-frame-action, show running-config

注意事項

本機能は pause フレーム(Ether Type 0x8808)に対して動作しません。

39.2 show reserved-frame-action

予約フレームの設定状態を表示します。

コマンドシンタックス
show reserved-frame-action

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.17.01

使用例
(1) 予約フレームの設定状態を表示します。

```
# show reserved-frame-action
 BPDU          : Discard
 LACPDU/UDLD   : Handling(Default)
 EAP           : Handling(Default)
 LLDPDU        : Forward
 Other         : Handling(Default)
```

Handling(Default)　　：CPU へ転送し、同一 VLAN 内のポートへは中継しない

Forward(Default) ：CPU へ転送せず、同一 VLAN 内のポートへ中継(フラッディング)する
- BPDU のみ
- MLAG 動作中、かつ reserved-frame-action bpdu 設定が無い場合のみ表示

Forward ：CPU へ転送せず、同一 VLAN 内のポートへ中継(フラッディング)する

Discard ：CPU へ転送せず、同一 VLAN 内のポートへ中継しない

関連コマンド

注意事項

40. LLDP

LLDP(Link Layer Discovery Protocol)は、LLDP フレームを送受信することにより定期的に隣接する装置情報を収集するプロトコルです。

40.1 lldp enable

LLDP 機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] lldp enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) LLDP 機能を有効にします。

```
(config)# lldp enable
```

(2) LLDP 機能を無効にします。

```
(config)# no lldp enable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

40.2 lldp mode

LLDP 機能の動作モードを設定します。動作モードをデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

lldp mode tx-rx | tx-only | rx-only | tx-rx-err-disable
no lldp mode

tx-rx	LLDP フレームを送受信
tx-only	LLDP フレームを送信のみ行い、受信した LLDP フレームを破棄
rx-only	LLDP フレームの受信のみ
tx-rx-err-disable	疑似リンクダウン情報(独自 TLV(Type Length Value))付き

	LLDP フレームを送受信

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 動作モードを tx-rx に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# lldp mode tx-rx
```

(2) 動作モードを disable に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no lldp mode
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

40.3 lldp msg-tx-interval

LLDP フレームの送信間隔を設定します。送信間隔をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
lldp msg-tx-interval <INTERVAL>
no lldp msg-tx-interval

INTERVAL	送信間隔を指定 <1-32768(秒)>

デフォルト
30(秒)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例

(1) LLDP フレームの送信間隔を 10(秒)に設定します。

```
(config)# lldp msg-tx-interval 10
```

(2) LLDP フレームの送信間隔をデフォルトに戻します。

```
(config)# no lldp msg-tx-interval
```

関連コマンド

show lldp configuration, show running-config

注意事項

LLDP フレームの送信間隔(40.3 節)は送信遅延間隔(40.6 節)と次の条件を満たす必要があります。
送信遅延間隔 ≦ 0.25 × 送信間隔
ただし、1 ≦ 送信間隔 ≦ 4 の場合、上記条件は適用されず設定した値で動作します。

98. Virtual BoxCore 併用時は、5 秒以上の値を設定してください。

40.4 lldp msg-tx-hold

送信する LLDP フレームの TTL TLV(Type Length Value)のパラメーター(隣接機の情報保持時間)を msg-tx-interval の倍数で設定します。TTL TLV をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

lldp msg-tx-hold <TTL_TLV>
no lldp msg-tx-hold

TTL_TLV	TTL TLV パラメーター <2-10>

デフォルト

4

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) LLDP フレームの TTL TLV を 5 に設定します。

```
(config)# lldp msg-tx-hold 5
```

(2) LLDP フレームの設定をデフォルトに戻します。

```
(config)# no lldp msg-tx-hold
```

関連コマンド

show lldp configuration, show running-config

注意事項

40.5 lldp reinit-delay

lldp mode コマンドにより LLDPDU の動作モードを変更した場合、LLDP フレーム送信再開までの遅延時間を設定します。本設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。遅延時間が満了する前に、lldp mode コマンドによる動作モードの再変更や本コマンドによる遅延時間の再設定は、LLDP フレーム送信再開までの遅延時間満了後に反映されます。

なお no lldp enable コマンドを用いて LLDP フレームの送信を無効にし、lldp enable コマンドで再度有効化した場合、lldp tx-delay コマンドによる遅延のみとなり、本コマンドの遅延時間は加算されません。

コマンドシンタックス

lldp reinit-delay <DELAY>
no lldp reinit-delay

DELAY	LLDPDU 送信再開までの遅延時間 <1-10(秒)>

デフォルト

2(秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) LLDPDU 送信再開までの遅延時間を 10(秒)に設定します。

```
(config)# lldp reinit-delay 10
```

(2) LLDPDU 送信再開までの遅延時間をデフォルトに戻します。

```
(config)# no lldp reinit-delay
```

関連コマンド

show lldp configuration, show running-config

注意事項

40.6 lldp tx-delay

LLDP フレーム送信遅延間隔を設定します。送信遅延間隔をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

LLDP フレームは、lldp msg-tx-interval コマンドで設定した送信間隔、または LLDP フレームの内容が変更された場合に送信されます。本コマンドによる送信遅延間隔は、以下の契機に反映されます。

- LLDP 機能の有効化(lldp enable)
- 動作モードの変更(lldp mode)
- 該当ポートの有効化(31.1 no shutdown)

また、以下のコマンドの設定値は、本コマンドの送信遅延間隔経過前は満了まで待ってから反映され、送信遅延間隔満了後は即時反映されます。

- lldp msg-tx-hold
- lldp msg-tx-interval
- lldp management-address

コマンドシンタックス

lldp tx-delay <DELAY>
no lldp tx-delay

DELAY	LLDP フレーム送信遅延間隔 <1-8192(秒)>

デフォルト

2(秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) LLDP 送信遅延間隔を 10(秒)に設定します。

```
(config)# lldp tx-delay 10
```

(2) LLDP 送信遅延間隔をデフォルト値に戻します。

```
(config)# no lldp tx-delay
```

関連コマンド

show lldp configuration, show running-config

注意事項

LLDP フレームの送信遅延間隔(40.6 節)は送信間隔(40.3 節)と次の条件を満たす必要があります。

送信遅延間隔 ≦ 0.25 × 送信間隔
ただし、1 ≦ 送信間隔 ≦ 4 の場合、上記条件は適用されず設定した値で動作します。

40.7 lldp management-address

本装置に設定した VLAN の IP アドレスを管理用 IP アドレスとしてリモートシステムに送信します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドで管理用 IP アドレスの設定を行わない場合、管理ポートの IP アドレス、もしくは VLAN ID：1 の IP アドレスが送信されます(デフォルト)。管理ポート、VLAN ID：1 に IP アドレスが設定されていない場合、0.0.0.0 を管理用 IP アドレスとして送信します。

コマンドシンタックス

lldp management-address vlan <VID>
no lldp management-address vlan

VID	VLAN ID

デフォルト

管理ポートがある装置：管理ポートの IP アドレス
管理ポートがない装置：VLAN ID：1 の IP アドレス

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 管理用 IP アドレスとして VLAN ID：10 を設定します。

```
(config)# lldp management-address vlan 10
```

(2) 管理用 IP アドレスの設定をデフォルトに戻します。

```
(config)# no lldp management-address vlan
```

関連コマンド

show lldp configuration, show running-config

注意事項

40.8 lldp err-disable-mode

LLDP による疑似リンクダウン機能を有効にします。LLDP フレームにより自局ポートのリンク情報を対向装置に通知することにより、LLDP フレームの受信状態や受信した内容により隣接スイッチの状態を確認し、障害発生/復旧時にポートを閉塞/復旧させます。

コマンドシンタックス
[no] lldp err-disable-mode enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.05.01

使用例
(1) LLDP による疑似リンクダウン機能を有効にします。

```
(config)# lldp err-disable-mode enable
```

(2) LLDP による疑似リンクダウン機能を無効にします。

```
(config)# no lldp err-disable-mode enable
```

関連コマンド
show lldp, show interface status ,show running-config

注意事項

LLDP 機能が無効(no lldp enable)の場合、本機能を有効(lldp err-disable-mode enable)にすることはできません。また、本機能が動作中は、LLDP 機能を無効にすることはできません。

40.9 lldp port-id sub-type ifname

LLDP の送信パケット中に含まれるポート識別子のサブタイプを設定します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

ポート識別子のサブタイプとして「hclLldpLocPortIdSubtype」の MIB で取得できる値が、本コマンドの設定有無、及び 31.9 description コマンドの設定有無によって変わります。本コマンドと description コマンドの設定有無による、ポート識別子のサブタイプとして取得できる値の関係を表 40-1 に示します。

表 40-1 取得可能なポート識別子のサブタイプ

		description	
		設定無し	設定有り
lldp port-id sub-type ifname	設定無し	interfaceName(5)	interfaceAlias(1)
	設定有り	interfaceName(5)	interfaceName(5)

コマンドシンタックス
[no] lldp port-id sub-type ifname

デフォルト
no enable(＝未設定)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.32.01

使用例
(1) ポート識別子のサブタイプの値を interfaceName(5)に設定します。

```
(config)# lldp port-id sub-type ifname
```

(2) ポート識別子のサブタイプの値の設定をデフォルトに戻します。

```
(config)# no lldp port-id sub-type ifname
```

関連コマンド
description, show lldp configuration, show running-config

注意事項

本設定("lldp port-id sub-type ifname")が無効の状態で LAG のメンバーポートで LLDP を有効、かつ LAG のメンバーポートに 31.9 description コマンドを用いて同じポート名を設定した場合、複数のポートから Chassis ID と Port ID が同一の LLDPDU を送信します。この事象を避けるには、(1)あるいは(2)の対応をしてください。
(1) lldp port-id sub-type ifname を有効にする。
(2) LAG メンバーポートのポートごとに description コマンドを用いて異なるポート名を設定してください。
なお、description コマンドによる設定がない場合にはポートごとに異なる Port ID を含む LLDPDU が送信されます。

40.10 show lldp port

ポートに格納されている受信した LLDP フレームの情報を表示します。

本コマンドで表示される項目のうち、Chassis ID と Port ID は、それぞれの subtype の値に応じて、表 40-2、表 40-3 に示す形式で表記されます。表示例は、Chassis ID に文字列"chas-1"が、また、Port ID に文字列"port-9"が格納されていた場合を示します。

表 40-2 Chassis ID の表示形式

Chassis ID の subtype	Chassis ID の表示形式	表示例
4	MAC アドレス形式	63:68:61:73:2D:31
2、6、7	文字列	chas-1
上記以外	16 進数表記	636861732D31

表 40-3 Port ID の表示形式

Port ID の subtype	Port ID の表示形式	表示例
3	MAC アドレス形式	70:6F:72:74:2D:39
1、5、7	文字列	port-9
上記以外	16 進数表記	706F72742D39

コマンドシンタックス

show lldp port <PORTRANGE>

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.39.01：subtype 7 の表示形式を 16 進数表記から文字列に変更

使用例

(1) ポート：1/9 で受信した LLDP フレームを表示します。(疑似リンクダウン機能無効(no lldp err-disable-mode enable)時)

```
# show lldp port 1/9
Port               : 1/9
Chassis ID         : 00:40:66:34:24:26
Port ID            : port-1/9
TTL                : 120
Port Description   : Apresia13100-48X-PSR-10109
System Name        :
System Description : Hitachi Cable Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR Ver.8.06.01
Mgmt. Address      : 192.168.1.65
```

(2) ポート：1/9 で受信した LLDP フレームを表示します。(疑似リンクダウン機能有効(lldp err-disable-mode enable)時)

```
# show lldp port 1/9
Port               : 1/9
Chassis ID         : 00:40:66:34:24:26
Port ID            : port-1/9
TTL                : 120
Port Description   : Apresia13100-48X-PSR-10109
System Name        :
System Description : Hitachi Cable Ethernet Switch Apresia13100-48X-PSR Ver.8.06.01
Mgmt. Address      : 192.168.1.65
Link Status        : Normal
```

Link Status　：受信した LLDPDU の未受信フラグ状態
Normal　：通常時、または LLDPDU 受信不可(InfoTTL expire)時
Fault　：未受信フラグ付きの LLDPDU 受信時
・ 対向装置が LLDPDU 未受信時に、未受信フラグ付き LLDPDU を受信

関連コマンド

注意事項

System Name にはシステムグループ MIB のシステムネームが表示されます(8.1 hostname コマンドで指定したホスト名ではありません)。System Name を変更する場合、23.10 snmp-server name コマンドを使用してください。

InfoTTL expire は msg-tx-interval × msg-tx-hold 時間、LLDP フレームを受信しなかったことを示します。

40.11 show lldp detail port

ポートに格納されている受信した LLDP フレームの詳細な情報を表示します。

本コマンドで表示される項目のうち、Chassis ID と Port ID は、それぞれの subtype の値に応じて、表 40-4、表 40-5 に示す形式で表記されます。表示例は、Chassis ID に文字列"chas-1"が、また、Port ID に文字列"port-9"が格納されていた場合を示します。

表 40-4 Chassis ID の表示形式

Chassis ID の subtype	Chassis ID の表示形式	表示例
4	MAC アドレス形式	63:68:61:73:2D:31
2、6、7	文字列	chas-1
上記以外	16 進数表記	636861732D31

表 40-5 Port ID の表示形式

Port ID の subtype	Port ID の表示形式	表示例
3	MAC アドレス形式	70:6F:72:74:2D:39
1、5、7	文字列	port-9
上記以外	16 進数表記	706F72742D39

コマンドシンタックス

show lldp detail port <PORTRANGE>

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.39.01：subtype 7 の表示形式を 16 進数表記から文字列に変更

使用例
(1) ポート：1/1 で受信した LLDP フレームの詳細を表示します。

```
# show lldp detail port 1/1
Port               : 1/1
Chassis ID         : 00:40:66:11:66:fd
Port ID            : port-1/9
TTL                : 120
Port Description   : Apresia13100-48X-PSR-10109
System Name        :
System Description : Hitachi Cable Ethernet Switch Apresia 13100-48X-PSR Ver.8.06.01
Mgmt. Address      : 192.168.1.65
Vendor TLVs:
```

関連コマンド

注意事項

40.12 show lldp configuration

ローカルシステムの LLDP 構成情報を表示します。

コマンドシンタックス
show lldp configuration

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01
8.32.01：ポート識別子のサブタイプ項目追加

使用例
(1) LLDP 構成情報を表示します。

```
# show lldp configuration
Mode            : Enable
Port Sub-type   : 5(ifName)
```

```
Msg Tx Hold     : 4
Msg Tx Interval : 30
Reinit Delay    : 2
Tx Delay        : 2
Mgmt. VID       : 0
PseudoLinkdown  : Enabled
DCBX            : Disabled

chassis 1 port    1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
          mode   tr tr tr tr tr tr tr tr tr tr tr tr  d  d  d  d  t  t  r  r

          port   21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
          mode   ed ed ed ed ed ed ed ed  d  d  d  d
```

MODE　　：LLDP 機能(Enable/Disable)
Port Sub-type　　：ポート識別子のサブタイプ
　5(ifName)　　：常に 5(ifName)を用いる
　default　　：ポートに 31.9　description を設定している場合は、interfaceAlias(1)を、設定してない場合は、interfaceName(5)を使用する。
Msg Tx Hold　　：LLDP フレームの TTL TLV
Msg Tx Interval　　：LLDP フレームの送信間隔
Reinit Delay　　：LLDPDU 送信再開までの遅延時間
Tx Delay　　：LLDP フレーム送信遅延間隔
Mgmt. VID　　：管理用 VLAN ID
PseudoLinkdown　　：LLDP 疑似リンクダウン機能の設定状態
　Enabled　　：有効
　Disabled　　：無効
DCBX　　：DCBX 機能の設定状態
　Enabled　　：有効
　Disabled　　：無効
mode　　：動作モード
　tr　　：LLDP フレームを送受信
　t　　：LLDP フレームを送信のみ
　r　　：LLDP フレームを受信のみ
　d　　：動作モードが非設定
　ed　　：リンク情報が載った LLDP フレームを送受信

関連コマンド

description, lldp mode, lldp err-disable-mode enable, lldp dcbx enable

注意事項

40.13 show lldp statistics

ローカルシステムの LLDP の統計情報を表示します。

コマンドシンタックス
show lldp statistics

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) LLDP の統計情報を表示します。

```
# show lldp statistics
Port    InTotal  OutTotal   Discard   Ageouts  Inerrors TLVDiscard UnknownTLV
1/1         239       243         0         0         0          0          0
1/2           0         0         0         0         0          0          0
1/3         239       241         0         0         0          0          0
1/4           0         0         0         0         0          0          0
1/5         239       241         0         0         0          0          0
1/6           0         0         0         0         0          0          0
1/7           0         0         0         0         0          0          0
1/8           0         0         0         0         0          0          0
1/9         239       240         0         0         0          0          0
1/10          0         0         0         0         0          0          0
1/11          0         0         0         0         0          0          0
1/12          0         0         0         0         0          0          0
1/13        239       239         0         0         0          0          0
1/14          0         0         0         0         0          0          0
1/15          0         0         0         0         0          0          0
1/16          0         0         0         0         0          0          0
1/17          0         0         0         0         0          0          0
     (省略)
1/49          0         0         0         0         0          0          0
1/50          0         0         0         0         0          0          0
#
```

関連コマンド

注意事項

41. MTU

41.1 mtu

中継可能なフレームサイズ(MTU)を指定します。イーサネットフレームの MAC ヘッダー(宛先 MAC アドレス、送信元 MAC アドレス、Length/Type)、データ、FCS が MTU の対象になります。設定値はタグ無しフレーム(FCS 含む)の場合の値です。中継可能なフレームサイズを表 41-1、表 41-2 に示します。設定値は 4 の整数倍となるように切り捨てられます(ただし 1518 の場合を除く)。

表 41-1 1G、及び Apresia15000 シリーズ以外の 10G インターフェースの中継可能なフレームサイズ

フレーム種別	中継可能なフレームサイズ	L3 中継可能なフレームサイズ
Tag フレーム	MTU 設定値 + 4 オクテットまで	MTU 設定値 + 4 オクテットまで
Untag フレーム	MTU 設定値まで	MTU 設定値 + 4 オクテットまで

表 41-2 Apresia15000 シリーズの 10G インターフェースの中継可能なフレームサイズ

フレーム種別	中継可能なフレームサイズ	L3 中継可能なフレームサイズ
Tag フレーム	MTU 設定値 + 4 オクテットまで	MTU 設定値 + 4 オクテットまで
Untag フレーム	MTU 設定値 + 4 オクテットまで	MTU 設定値 + 4 オクテットまで

コマンドシンタックス

mtu <MTU>
no mtu

MTU	MTU <1518-9044(オクテット)>

デフォルト

1544(オクテット)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 中継可能なフレームサイズ(MTU)を設定します。

```
(config)# mtu 1518
```

関連コマンド

show mtu, show running-config

注意事項

フレーム中継中に本コマンドを実行すると、1Gbps 以下の通信速度で接続しているポートで一瞬フレームロスが発生します。

MTU の設定値にかかわらず、本装置が TCP セッション確立時に通知する MSS(Maximum Segment Size)の値は 1460 オクテット固定となります。

MTU の設定値にかかわらず、本装置の CPU から送信される IP パケットの IP データグラムが 1500 オクテットを超える場合、IP データグラムを 1500 オクテットでフラグメントして送信します。

Apresia15000 シリーズの 10G インターフェースにおいて、カットスルーモードを利用時に中継可能なフレームサイズを超えた場合、MTU 設定値、あるいは MTU 設定値 + 4 オクテットを超えた部分がカットされます。

41.2 show mtu

MTU 情報を表示します。本コマンドでは 4 の整数倍が切り捨てられた値が表示され、12.7 show running-config コマンドでは mtu コマンドで実際に入力した値が表示されます。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show mtu

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) MTU 情報を表示します。

```
# show mtu
  MTU: 1544 byte
```

関連コマンド

注意事項

42. 中継パス制限

42.1 forwarding

本コマンドを設定したインターフェースで受信したフレームを、引数で指定したポートにのみ中継可能とします。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンド使用してください。

MLAG インターフェースに対して本コマンドを設定した場合、本装置の MLAG インターフェースで受信したフレームだけでなく、受信 MLAG ID が同一の対向装置の MLAG インターフェースで受信し、本装置のブリッジポートへ転送されたフレームも、引数で指定したポートにのみ中継可能となります。

コマンドシンタックス

forwarding <PORTRANGE>
no forwarding

PORTRANGE	中継ポート (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.06.01
8.19.01：Apresia13100/13200-48X シリーズでも MLAG インターフェース対応追加

使用例

(1) ポート：1/1 において受信したフレームをポート：1/1～1/18 へ中継するように設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# forwarding 1/1-18
```

(2) LAG ID：1、2 の LAG インターフェースにおいて受信したフレームをポート：1/11～1/18 へ中継するように設定します。

```
(config)# interface lag 1,2
(config-if-lag)# forwarding 1/11-18
```

(3) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 の自装置、及び対向装置の MLAG インターフェースにおいて受信したフレームをポート：1/19～1/32 へ中継するように設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/32
(config-if-mlag)# forwarding 1/19-32
```

関連コマンド

show forwarding, show running-config

注意事項

中継ポート（PORTRANGE）に LAG/MLAG インターフェース、及び 35．MLAG ブリッジポートを指定する場合、当該 LAG/MLAG インターフェース、及び MLAG ブリッジポートの全メンバーポートを設定してください。

35．MLAG 動作中の本機能使用時は MLAG ブリッジポートを中継ポート（PORTRANGE）に設定することを推奨します。中継ポートから MLAG ブリッジポートを除外すると、本コマンドを設定したインターフェースで受信したフレームを対向装置の FDB で学習できず、MLAG ブリッジポート経由のユニキャスト通信に影響を及ぼす場合があります。ただし、35.4 mlag mac-address-table-update enable が有効であれば、MLAG ブリッジポートに対する中継が制限されていてもコピーフレームが送信され、対向装置で FDB の学習が行われます。

35．MLAG ブリッジポートに対して本コマンドを設定することは表 1-12 BFS、MLAG、Virtual BoxCore 併用可能機能一覧表に記載の通り未サポートです。しかし、MLAG ブリッジポート以外のインターフェースに対して本コマンドを設定し、MLAG ブリッジポートへの中継を制限（PORTRANGE にブリッジポートを指定／除外）することは可能です。

本機能と BFS を併用する場合、BFS リンクに対しての設定は未サポートです。ポートスイッチにおいて中継パス制限機能を使用する場合、BFS リンクへの中継が制限されないよう、中継先ポートに BFS リンクの全メンバーポートを指定してください。

CPU 中継されるフレームは、本設定に関わらず中継制限されません。

42.2 forwarding enable

中継パス制限機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンド使用してください。

コマンドシンタックス
[no] forwarding enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) 中継パス機能を有効にします。

```
(config)# forwarding enable
```

(2) 中継パス機能を無効にします。

```
(config)# no forwarding enable
```

関連コマンド

show forwarding, show running-config

注意事項

42.3 show forwarding

中継パス制限機能の設定状態を表示します。

コマンドシンタックス

show forwarding

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) 中継パス制限機能の設定状態を表示します。

```
# show forwarding
  Forwarding: Enabled
  f:forward  .:not forward
             C Port
               1       8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
Port           +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
1              1 ffffffff ffffffff ff...... ........ ........ ........ ....
2              1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffff
3              1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffff
4              1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffff
     (省略)
51             1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffff
52             1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff ffff
L1             1 ........ ..ffffff ff...... ........ ........ ........ ....
L2             1 ........ ..ffffff ff...... ........ ........ ........ ....
```

(2) 中継パス制限機能の設定状態を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show forwarding
  Forwarding: Enabled
```

```
  f:forward  .:not forward
             C Port
               1       8 9     16 17    24 25    32
Port           +------+ +------+ +------+ +------+
1             1 ffffffff ffffffff ff...... ........
2             1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff
3             1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff
4             1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff
     (省略)
31            1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff
32            1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff
Domain1/31    1 ffffffff ffffffff ffffffff ffffffff
Domain1/32    1 ........ ........ ..ffffff ffffffff
```

f　　：中継する

.　　：中継しない

関連コマンド

注意事項

43. ポートブリッジ

43.1 port-bridge enable

ポートブリッジを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

ポートブリッジ有効ポートは、レイヤー 2 中継フレームの受信ポートと宛先ポートが同一となった場合、受信ポートへフレームを折り返します(受信ポートが宛先のユニキャストフレーム、フラッディングフレームなどを受信ポートに対して折り返します)。

Apresia15000 シリーズにおいて、IEEE 802.1Qbg EVB Reflective Relay を利用する場合、使用するポートにて本機能を有効にしてください。

コマンドシンタックス

[no] port-bridge enable

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.12.01

使用例

(1) ポート：1/1 のポートブリッジを有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# port-bridge enable
```

関連コマンド

show port-bridge, show running-config

注意事項

LAG に設定する場合、当該 LAG の全メンバーポートに設定してください。

LAG への折り返しは LAG の分散アルゴリズムに従います。

43.2 show port-bridge

ポートブリッジの設定状態を表示します。

コマンドシンタックス

show port-bridge

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.12.01

使用例

(1) ポートブリッジの設定状態を表示します。

```
# show port-bridge
            x = Port Bridge Enable
            C Port
              1       8 9      16 17     24 25     32 33     40 41     48 49
              +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
Port Bridge 1 x....... ........ ........ ........ ........ ........ ....
```

関連コマンド

注意事項

44．ユーザーループ検知

ユーザーループ検知機能は、装置の配下でループ障害が発生したことを検知した場合に、当該インターフェース(ポート、LAG、または MLAG)を閉塞、または当該 VLAN でフレームの受信を停止することにより、障害がネットワーク全体に波及しないようにする機能です。本機能は、指定したインターフェースにおけるインターフェース全体のループ検知(loop-watch port enable)と、VLAN 毎のループ検知(loop-watch vlan-port enable)を選択できます。

インターフェース全体のループ検知の場合、装置から定期的にユーザーループ検知フレームを送信するとともに、ユーザーループ検知フレームが折り返されて受信することがないか監視することにより、ループの検知を行います。ユーザーループ検知フレームはインターフェース毎に送信され、当該インターフェースがトランクポート(802.1Q タグ付き VLAN モード)で複数の VLAN に所属する場合は、さらに VLAN 毎に送信されます。ループ検知の設定があるインターフェースで、装置内のいずれかのインターフェースから送信されたユーザーループ検知フレームを受信した場合は、当該インターフェースを閉塞(31.1 shutdown コマンド発行)します。notify-only 設定時にはループ検知時にインターフェースの閉塞は行わず、通知のみを行います。閉塞が行われたインターフェースは、“no shutdown”コマンドを実行することで復旧します。auto-recovery timer が設定されている場合は、設定時間の経過後、自動で shutdown コマンドを解除し、インターフェースの閉塞状態を自動的に復旧します。

VLAN 毎のループ検知の場合、設定した各 VLAN から定期的にユーザーループ検知フレームを送信するとともに、VLAN 毎にユーザーループ検知フレームが折り返されて受信することがないか監視することにより、ループの検知を行います。設定したインターフェースの各 VLAN で、ユーザーループ検知フレームを受信した場合は、受信した VLAN で全てのフレームの受信を停止します。notify-only 設定時にはループ検知時に VLAN でのフレームの受信停止は行わず、通知のみを行います。フレーム受信停止状態の VLAN は、clear loop-watch vlan-port disable コマンドを実行することでフレームの受信を再開します。auto-recovery timer が設定されている場合は、設定時間の経過後、自動でフレーム受信停止状態を解除し復旧します。

ユーザーループ検知フレームとは、宛先 MAC アドレス“00:40:66:10:cb:92”、送信元 MAC アドレス“自装置の MAC アドレス”、Ether Type“0x8820”を使用したフレームです。フレームフォーマットの詳細については、AEOS Ver. 8 アプリケーションノート(ユーザーループ検知機能編)をご覧ください。

注意事項

- 36．ポートリダンダントと併用する場合、notify-only、及び owner-vlan を設定してください。
- 55．MMRP-Plus のマスター/スレーブ/アウェア設定ポートで VLAN 毎のループ検知(loop-watch vlan-port enable)を併用することは未サポートです。
- 55．MMRP-Plus のマスター/スレーブ/アウェア設定ポートや 53．スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)の Blocking 状態になる可能性のあるポートと併用する場合、必ず owner-vlan を設定してください。
- MLAG インターフェースに設定する場合、ブリッジポートと接続している対向装置の MLAG とは連携しません。装置ごとに動作します。

輻輳等の原因により、本装置へ折り返されるユーザーループ検知フレーム自体が下位装置で破棄される場合、ループ障害の発生を検知できません。下位装置におけるユーザーループ検知フレームの優先度を高く設定しておくことにより、ループ障害発生時に破棄される可能性は低くなり、ループ検知の精度向上を見込めます。

25．ポートミラーリング設定ポートでは使用できません。ただし、当該ポートでは、ループ検知フレームは中継されます。

パケットフィルター 2 機能併用時に、ユーザーループ検知機能よりも小さいグループ番号でパケットフィルター 2 機能を設定する場合、ethertype 0x8820 のユーザーループ検知フレームがフィルター対象とならないように設定してください。

本機能の設定変更を行うと、全てのインターフェースのユーザーループ検知フレーム受信回数が消去されます。

44.1 no loop-watch

本コマンドでユーザーループ検知機能に関する全ての設定を削除します。

コマンドシンタックス

no loop-watch

デフォルト

なし

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)
(CONFIG/VB-ALL-CONFIG モード以外でも入力可能)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ユーザーループ検知機能の全ての設定を削除します。

```
(config)# no loop-watch
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

IF-PORT/IF-LAG/IF-MLAG/VB-ALL-IF-PORT/VB-ALL-IF-LAG/VB-ALL-IF-MLAG モードにおいて no loop-watch コマンドは入力可能です。no loop-watch を入力するとユーザーループ検知機能に関するすべての設定が消去されるため注意してください。

44.2 loop-watch enable

ユーザーループ検知機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] loop-watch enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ユーザーループ検知機能を有効にします。

```
(config)# loop-watch enable
```

(2) ユーザーループ検知機能を無効にします。

```
(config)# no loop-watch enable
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

44.3 loop-watch interval

ユーザーループ検知フレームの送信間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。送信間隔毎にユーザーループ検知機能有効インターフェース VLAN 数のユーザーループ検知フレームが送信されます。loop-watch vlan add で VLAN を指定している場合は指定 VLAN 数のユーザーループ検知フレームが送信されます。

コマンドシンタックス

loop-watch interval <INTERVAL>
no loop-watch interval

INTERVAL	ユーザーループ検知フレームの送信間隔 <2-3600(秒)>

デフォルト
10(秒)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ユーザーループ検知フレームの送信間隔を 100(秒)に設定します。

```
(config)# loop-watch interval 100
```

(2) ユーザーループ検知フレームの送信間隔をデフォルト値(10(秒))に戻します。

```
(config)# no loop-watch interval
```

関連コマンド
show loop-watch configuration, show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

ユーザーループ検知機能が有効なインターフェースの数、及びこれが所属する VLAN 数が多い場合、ユーザーループ検知フレームの送信間隔が短いと、全てのユーザーループ検知フレームを送信間隔内に送信できません。特定のインターフェースや VLAN でユーザーループ検知機能が無効になることを防ぐため、送信間隔は以下の条件で設定してください。
ユーザーループ検知機能有効インターフェースに属する VLAN 数の総和 / 20(pps) ＜ 送信間隔(秒)

44.4 loop-watch threshold

ユーザーループ検知フレームの閾値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。装置に折り返したユーザーループ検知フレームの受信数が、設定した閾値に達した場合に、当該インターフェースでループ障害を検知したと判断します。

コマンドシンタックス
loop-watch threshold <THRESHOLD_VALUE>
no loop-watch threshold

THRESHOLD_VALUE	ユーザーループ検知フレームの閾値 <1-1000000(フレーム)>

デフォルト
1(フレーム)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ユーザーループ検知フレームの閾値を 100(フレーム)に設定します。

```
(config)# loop-watch threshold 100
```

(2) ユーザーループ検知フレームの閾値をデフォルト値(1(フレーム))に戻します。

```
(config)# no loop-watch threshold
```

関連コマンド
show loop-watch configuration, show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

44.5 loop-watch auto-recovery timer

ユーザーループ検知機能による閉塞インターフェースの自動復旧時間を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。ポート毎にループを検知するモード (loop-watch port enable)の場合、 ループ検知により閉塞(31.1 shutdown)したインターフェースを、設定時間経過後に、自動的に復旧(no shutdown コマンド発行)させます。

コマンドシンタックス
loop-watch auto-recovery timer <TIME>
no loop-watch auto-recovery timer

TIME	自動復旧時間 <10-86400(秒)>

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ループ検知による閉塞インターフェースの自動復旧時間を 100(秒)に設定します。

```
(config)# loop-watch auto-recovery timer 100
```

(2) ループ検知による閉塞インターフェースの自動復旧を無効にします。

```
(config)# no loop-watch auto-recovery timer
```

関連コマンド
show loop-watch configuration, show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

ユーザーループ検知機能が有効(loop-watch enable)な場合、自動復旧時間の変更は行えません。自動復旧時間を変更する場合は、ユーザーループ検知機能を無効にしてから変更してください。

44.6 loop-watch group

ユーザーループ検知機能で使用するパケットフィルター 2 の先頭グループ番号とグループ数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。使用するグループ数を省略した場合、グループ数には 1 が設定されます。グループは loop-watch enable コマンド設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。また、パケットフィルター 2 の総ルール数が 2048 個を超える場合、グループ数の予約はできません。

本コマンド未設定時は、未使用グループの最小番号を自動的に予約します。

loop-watch enable が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス
loop-watch group <GROUP> [<NUMBER>]
no loop-watch group

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
NUMBER	グループ数 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1> • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-4> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト
自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.02.01
8.28.01：グループ数指定追加

8.29.01：グループ数指定拡張(複数設定可能)

使用例

(1) ユーザーループ検知機能でグループ：1～3 を使用するように設定します。

```
(config)# loop-watch group 1 3
```

(2) ユーザーループ検知機能のグループをデフォルトに戻します。

```
(config)# no loop-watch group
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

ユーザーループ検知機能が有効(loop-watch enable)の場合、グループ番号の変更は行えません。グループ番号を変更する場合は、ユーザーループ検知機能を無効にしてから変更してください。

44.7 loop-watch port enable

指定したインターフェースで、インターフェース全体のユーザーループ検知機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドと loop-watch enable を設定することにより、当該インターフェースにおけるユーザーループ検知フレームの送信、及びループの検知を開始します。ユーザーループ検知についての詳細はユーザーループ検知を参照ください。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

[no] loop-watch port enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1 でユーザーループ検知機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# loop-watch port enable
```

(2) ポート：1/1 でユーザーループ検知機能を無効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no loop-watch port enable
```

(3) LAG ID：1でユーザーループ検知機能を有効にします。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# loop-watch port enable
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1でユーザーループ検知機能を有効にします。

```
(config)# interface mlag Domain1/1
(config-if-mlag)# loop-watch port enable
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show running-config

注意事項

本機能有効時にループを検知した場合、当該インターフェース(ユーザーループ検知フレームを受信したポート/LAG/MLAG)には“31.1 shutdown”コマンドの設定が入ります。ネットワーク内の配線、接続等を確認し、原因を取り除いた上で、“no shutdown”コマンドによりインターフェースの閉塞を復旧してください。

同一インターフェースに loop-watch vlan-port enable コマンドが設定されている場合、本設定は使用できません。

44.8 loop-watch vlan-port enable

指定したインターフェースで、VLAN 毎のユーザーループ検知機能を有効にします。指定した VLAN ID を検知対象外とする場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドと loop-watch enable コマンドを設定することで、当該インターフェースと VLAN におけるユーザーループ検知フレームの送信、及びループの検知を開始します。ユーザーループ検知機能の詳細は、ユーザーループ検知を参照ください。

装置へ設定可能なループ検知対象 VLAN 数は、loop-watch group コマンドで設定されたグループ数により異なります。機種毎の 1 グループあたりに設定可能な VLAN 数を表 44-1 に示します。なお、loop-watch port enable コマンドが設定されているインターフェースがある場合、設定可能 VLAN 数は表 44-1 に記載された値から loop-watch port enable 設定ポート数を引いた数になります。

本設定が有効の場合、loop-watch vlan add コマンドの設定によらず、本設定で指定したすべての VLAN にユーザーループ検知フレームが送信されます。また、本設定が有効の場合、loop-watch owner-vlan コマンドの設定によらず、常に特定 VLAN でのみループ検知を行い、それ以外の VLAN(表 44-2 参照)ではループ検知を行いません。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

表 44-1 機種毎の 1 グループあたりに設定可能な VLAN 数

機種	グループ当たりの 装置へ設定可能な VLAN 数
Apresia13000 シリーズ	グループ 1-3：256 個

機種	グループ当たりの 装置へ設定可能な VLAN 数
	グループ 4-11：128 個
Apresia13100/Apresia13200-48X/ Apresia13200-52GT シリーズ	グループ 1-14：512 個
Apresia15000 シリーズ	グループ 1-5：256 個 グループ 6-9：128 個

コマンドシンタックス

[no] loop-watch vlan-port vlan <VLANRANGE> enable

VLANRANGE	ユーザーループ検知機能を有効にする VLAN ID <1-4094>(複数指定可能)

デフォルト

なし(すべての VLAN で no enable)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG

VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.29.01

使用例

(1) ポート：1/3 で VLAN ID：1～100 のユーザーループ検知機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/3
(config-if-port)# loop-watch vlan-port vlan 1-100 enable
```

関連コマンド

show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

同一インターフェースに下記コマンドが設定されている場合、本機能は使用できません。

- loop-watch port enable
- loop-watch tx-only

44.9 loop-watch vlan add

ユーザーループ検知機能が有効なインターフェース毎に、ユーザーループ検知フレーム送信 VLAN を設定します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

送信 VLAN を設定しない場合は、37.8 switchport trunk コマンドにより、当該インターフェースに設定しているすべての VLAN に対して、ユーザーループ検知フレームを送信します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

loop-watch vlan add <VID>
no loop-watch vlan add [<VID>]

VID	VLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし(＝全 VLAN に送信)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1 でユーザーループ検知フレームを送信する VLAN に VLAN ID：100 を設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# loop-watch vlan add 100
```

(2) ポート：1/1 でユーザーループ検知フレームを送信する VLAN をデフォルトに戻します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no loop-watch vlan add 100
```

(3) LAG ID：1 でユーザーループ検知フレームを送信する VLAN に VLAN ID：100 を設定します。

```
(config)# interface lag 1
(config-if-lag)# loop-watch vlan add 100
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1 でユーザーループ検知フレームを送信する VLAN に VLAN ID：100 を指定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/1
(config-if-mlag)# loop-watch vlan add 100
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show running-config

注意事項

同一インターフェースに loop-watch vlan-port enable コマンドが設定されている場合、本設定によらず、loop-watch vlan-port enable コマンドで指定された VLAN にのみループ検知フレームを送信します。

44.10 loop-watch owner-vlan

ユーザーループ検知機能が有効なインターフェースにおいて、特定された VLAN のみでループ検知を行うモードに設定します。動作を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本モードを設定しているインターフェースでは、表 44-2 に示すユーザーループ検知フレームを検知しません。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

表 44-2 特定 VLAN(検知する VLAN)に該当しない条件

	owner-vlan 設定時に検知の対象外となるユーザーループ検知フレーム
1	装置に未設定の VLAN ID(37.1 vlan database コマンドで未定義な VLAN ID)を持つ、VLAN タグ付きユーザーループ検知フレーム
2	トランクポートにおける VLAN タグなしユーザーループ検知フレーム
3	各冗長機能によって論理的に Blocking になっている VLAN で受信した、ユーザーループ検知フレーム

コマンドシンタックス

[no] loop-watch owner-vlan

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/2 の特定 VLAN でユーザーループ検知を行うモードに設定します。

```
(config)# interface port 1/2
(config-if-port)# loop-watch owner-vlan
```

(2) ポート：1/2 の特定 VLAN でユーザーループ検知を行うモードの設定を削除します。

```
(config)# interface port 1/2
(config-if-port)# no loop-watch owner-vlan
```

(3) LAG ID：2 の特定 VLAN でユーザーループ検知を行うモードに設定します。

```
(config)# interface lag 2
(config-if-lag)# loop-watch owner-vlan
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：2 の特定 VLAN でユーザーループ検知を行うように設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/2
(config-if-mlag)# loop-watch owner-vlan
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show running-config

注意事項

44.11 loop-watch notify-only

ユーザーループ検知機能が有効なインターフェースにおいて、ループ検知時に当該インターフェースの閉塞、またはインターフェースの当該 VLAN でフレームの受信停止を行わないモードに設定します。動作を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。ループ検知時は、表示コマンド(show loop-watch status)、及びログ/トラップ出力による通知のみを行います。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

[no] loop-watch notify-only

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/3 でループ検知時、通知のみを行うモードに設定します。

```
(config)# interface port 1/3
(config-if-port)# loop-watch notify-only
```

(2) ポート：1/3 でユーザーループ検知時、ポートを閉塞(shutdown)する設定に戻します。

```
(config)# interface port 1/3
(config-if-port)# no loop-watch notify-only
```

(3) LAG ID：3 でループ検知時、通知のみを行うモードに設定します。

```
(config)# interface lag 3
(config-if-lag)# loop-watch notify-only
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：3 でユーザーループ検知時、通知のみを行うモードに設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/3
(config-if-mlag)# loop-watch notify-only
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

44.12 loop-watch tx-only

ユーザーループ検知機能が有効なインターフェースにおいて、ユーザーループ検知フレームの送信、及び受信時に破棄のみを行い、ループを検知しないモードに設定します。動作を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

[no] loop-watch tx-only

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ポート：1/4 でユーザーループ検知フレーム受信時、ループを検知しないモードに設定します。

```
(config)# interface port 1/4
(config-if-port)# loop-watch tx-only
```

(2) ポート：1/4 でループ検知時、ポートを閉塞(shutdown)する設定に戻します。

```
(config)# interface port 1/4
(config-if-port)# no loop-watch tx-only
```

(3) LAG ID：4 でユーザーループ検知フレームの受信時、ループを検知しないモードに設定します。

```
(config)# interface lag 4
(config-if-lag)# loop-watch tx-only
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：4 でユーザーループ検知フレームの受信時、ループを検知しないモードに設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/4
(config-if-mlag)# loop-watch tx-only
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show running-config

注意事項

同一インターフェースに loop-watch vlan-port enable コマンドが設定されている場合、本設定は使用できません。

44.13 loop-watch no-check-srcmac

ユーザーループ検知機能が有効なインターフェースにおいて、ユーザーループ検知フレームの送信元 MAC アドレスが装置の自局 MAC アドレス以外でもループを検知するモードに設定します。動作を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL-IF-MLAG モードから実行した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置の MLAG インターフェースに対して設定を行います。

コマンドシンタックス

[no] loop-watch no-check-srcmac

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.08.01

使用例

(1) ポート：1/5 でユーザーループ検知フレームの送信元 MAC アドレスが装置の自局 MAC アドレス以外でもループ検知するモードに設定します。

```
(config)# interface port 1/5
(config-if-port)# loop-watch no-check-srcmac
```

(2) ポート：1/5 でユーザーループ検知フレームの送信元 MAC アドレスが装置の自局 MAC アドレス以外でもループ検知するモードの設定を削除します。

```
(config)# interface port 1/5
(config-if-port)# no loop-watch no-check-srcmac
```

(3) LAG ID：5 でユーザーループ検知フレームの送信元 MAC アドレスが装置の自局 MAC アドレス以外でもループ検知するモードに設定します。

```
(config)# interface lag 5
(config-if-lag)# loop-watch no-check-srcmac
```

(4) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：5 でユーザーループ検知フレームの送信元 MAC アドレスが装置の自局 MAC アドレス以外でもループ検知するモードに設定します。

```
(config)# interface mlag Domain1/5
(config-if-mlag)# loop-watch no-check-srcmac
```

関連コマンド

show loop-watch configuration, show loop-watch vlan-port, show running-config

注意事項

44.14 clear loop-watch information

show loop-watch status コマンドと show loop-watch vlan-port コマンドで表示される“ユーザーループ検知フレーム受信回数”、及び“ユーザーループ検知により最後にループを検知した時刻”を消去します。

コマンドシンタックス

clear loop-watch information

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ユーザーループ検知情報を削除します。

```
# clear loop-watch information
```

関連コマンド

show loop-watch status, show loop-watch vlan-port

注意事項

自動復旧時間(loop-watch auto-recovery timer)の動作中にループを検出し、本コマンドを実行した場合、自動復旧機能による“no shutdown”の発行、及びVLANでのフレーム受信停止の解除は行われません。

44.15 clear loop-watch vlan-port disable

指定したインターフェース、及びVLANのユーザーループ検知機能による、フレーム受信停止状態を解除します。

自動復旧(loop-watch auto-recovery timer)が有効の場合でも、本コマンド投入により、タイマー満了を待たずにフレーム受信停止状態を解除します。

コマンドシンタックス

clear loop-watch vlan-port disable (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) vlan <VLANRANGE>

PORTRANGE	解除するポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	解除するLAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	解除するドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
VLANRANGE	VLAN ID <1-4094> (複数指定可能)

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.29.01

使用例
(1) ポート 1/1～1/3、VLAN ID：1～100 のユーザーループ検知機能によるフレーム受信停止状態を解除します。

```
# clear loop-watch vlan-port disable port 1/1-3 vlan 1-100
```

関連コマンド
loop-watch vlan-port enable, show loop-watch vlan-port

注意事項

44.16 show loop-watch configuration

ユーザーループ検知機能の設定を表示します。

コマンドシンタックス
show loop-watch configuration

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ユーザーループ検知機能の設定を表示します。

```
# show loop-watch configuration
 Status    : Enabled
 Interval  : 10 sec
 Threshold : 1
 Group     : 1
 Auto-Recovery Timer : -

--- port information ---
```

```
     *=Enable                    S=Enable (owner-vlan)
     n=Enable (notify-only)      N=Enable (notify-only, owner-vlan)
     m=Enable (no-check-srcmac) M=Enable (no-check-srcmac, notify-only)
     o=Enable (no-check-srcmac, owner-vlan)
     0=Enable (no-check-srcmac, notify-only, owner-vlan)
     t=Enable (tx-only)
     C Port
       1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
       +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
     1 *Sntm... ........ ........ NM...... ........ ........ ....
     L *Sntm... o0...... ........ ........


--- vlan information ---
     *=Active(send)
     r=Ready(not send)
     C Port
       1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
 VID   +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
 ALL  1 .****... ........ ........ **...... ........ ........ ....
     L .****... **...... ........ ........
 100  1 *....... ........ ........ ........ ........ ........ ....
     L *....... ........ ........ ........
```

(2) ユーザーループ検知機能の設定を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show loop-watch configuration
 Status    : Enabled
 Interval  : 5 sec
 Threshold : 10
 Group     : 2
 Auto-Recovery Timer : 60 sec

--- port information ---
     *=Enable                    S=Enable (owner-vlan)
     n=Enable (notify-only)      N=Enable (notify-only, owner-vlan)
     m=Enable (no-check-srcmac) M=Enable (no-check-srcmac, notify-only)
     o=Enable (no-check-srcmac, owner-vlan)
     0=Enable (no-check-srcmac, notify-only, owner-vlan)
     t=Enable (tx-only)
     C Port
       1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49    56 57    64
       +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+
     1 ........ ........ NMo0.... ........
    ML *Sntm... ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
```

```
--- vlan information ---
     *=Active(send)
     r=Ready(not send)
     C Port
       1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49    56 57    64
 VID   +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+
 ALL  1 ........ ........ ****.... ........
    ML .****... ........ ........ ........
 100  1 ........ ........ ....r... ........
    ML *....... ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
```

Status	：ユーザーループ検知機能の設定状態
Enabled	：有効
Disabled	：無効
Interval	：ユーザーループ検知フレーム送信間隔
Threshold	：ユーザーループ検知の閾値
Group	：使用するグループ番号(ユーザーループ検知機能無効時は“-”)
Auto-Recovery Timer	：ループ検知による閉塞インターフェースの自動復旧までの時間
port information	：ポートの情報
C	：スタック番号 ・MLAG 無効時はスタック番号の下に LAG ID 用に「L」を表示 ・MLAG 有効時はスタック番号の下に MLAG ID 用に「ML」を表示
*	：ユーザーループ検知機能有効(他モード設定なし)
S	：owner-vlan モード有効
n	：notify-only モード有効
N	：notify-only/owner-vlan モード有効
m	：no-check-srcmac モード有効
M	：no-check-srcmac/notify-only モード有効
o	：no-check-srcmac/owner-vlan モード有効
O	：no-check-srcmac/notify-only/owner-vlan モード有効
t	：tx-only モード有効
vlan information	：VLAN の情報
VID	：ユーザーループ検知フレーム送信 VLAN(未設定時は“ALL”)
C	：スタック番号 ・MLAG 無効時はスタック番号の下に LAG ID 用に「L」を表示 ・MLAG 有効時はスタック番号の下に MLAG ID 用に「ML」を表示
*	：ユーザーループ検知フレーム送信有効
r	：ユーザーループ検知フレーム送信 VLAN が設定されているが、インターフェースのユーザーループ検知機能無効

関連コマンド

注意事項

44.17 show loop-watch status

ユーザーループ検知機能の状態を表示します。

コマンドシンタックス

show loop-watch status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ユーザーループ検知機能の状態を表示します。

```
# show loop-watch status
                              Shutdown       Link
 Interface           Receive (    Notify)     Status          Date
 ------------------------------------------------------------------------------
 port 1/1                  -          1       Disable    2012/06/13 14:49:02
 port 1/2                  0          0       Up
 port 1/3            1666722 (       54)      Up         2012/06/13 14:51:22
 port 1/4                  -          -       Up         -
 port 1/5                  -          1       Disable    2012/06/13 14:47:52
 port 1/25                 0 (        0)      Up
 port 1/26                 0 (        0)      Up
 lag 1                     0          0       Up
 lag 2                     0          0       Up
 lag 3                     0 (        0)      Down
 lag 4                     -          -       Up         -
 lag 5                     -          1       Disable    2012/06/13 14:49:02
 lag 9                     -          1       Disable    2012/06/13 14:51:21
 lag 10                    0 (        1)      Down       2012/06/13 14:51:21
```

(2) ユーザーループ検知機能の状態を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show loop-watch status
                              Shutdown       Link
 Interface           Receive (    Notify)     Status          Date
 ------------------------------------------------------------------------------
```

port 1/17	8 (	6)	Up	2012/06/13 15:02:20
port 1/18	4 (	13)	Up	2012/06/13 15:03:40
port 1/19	-	0	Disable	
port 1/20	0 (	0)	Down	
Domain1/1	8	6	Up	2012/06/13 15:02:21
Domain1/2	0	0	Down	
Domain1/3	0 (	0)	Down	
Domain1/4	-	-	Up	-
Domain1/5	-	0	Disable	

Interface ：ユーザーループ検知機能有効インターフェース
Receive ：ユーザーループ検知フレーム受信回数
Shutdown ：ユーザーループ検知によるインターフェース閉塞回数
Notify ：ユーザーループ検知による通知回数(notify-only モード設定時)
Link Status ：現在のインターフェースリンク状態
  Disable ：閉塞(31.1 shutdown)
  Up ：リンクアップ
  Down ：リンクダウン
Date ：ユーザーループ検知により最後にループを検知した時刻

関連コマンド

注意事項

44.18 show loop-watch vlan-port

VLAN 毎のユーザーループ検知機能の設定、及び状態を表示します。loop-watch vlan-port enable コマンドの設定があるインターフェースのみ表示され、loop-watch port enable コマンドで指定されたインターフェースの設定は表示されません。

コマンドシンタックス

show loop-watch vlan-port [(port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) vlan <VLANRANGE>]

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
VLANRANGE	VLAN ID <1-4094> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.29.01

使用例
(1) VLAN 毎のユーザーループ検知機能の設定を表示します。

```
# show loop-watch vlan-port
 Status    : Enabled
 Interval  : 10 sec
 Threshold : 1
 Group     : 12-14
 Auto-Recovery Timer : 600 sec

                          Check            Disabled VLAN
Interface    VID Action   SA       Receive (Notify) status  Date
---------- ---- -------- ----- ---------- -------- ------- ------------------
port 1/48      1 shutdown yes            -        1 Disable 2015/10/31 15:02:20
lag 32      4094 notify   no             0 (     0) Up      -
```

(2) VLAN 毎のユーザーループ検知機能の設定を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show loop-watch vlan-port
 Status    : Enabled
 Interval  : 10 sec
 Threshold : 1
 Group     : 12-14
 Auto-Recovery Timer : 600 sec

                          Check            Disabled VLAN
Interface    VID Action   SA       Receive (Notify) status  Date
---------- ---- -------- ----- ---------- -------- ------- ------------------
port 1/1       1 shutdown yes            -        1 Disable 2015/10/31 15:02:20
Domain01/32 4094 notify   no             0 (     0) Up      -
```

Status　：ユーザーループ検知機能の設定状態
  Enabled　：有効
  Disabled　：無効
Interval　：ユーザーループ検知フレーム送信間隔
Threshold　：ユーザーループ検知の閾値
Group　：使用するグループ番号(ユーザーループ検知機能無効時は“-”)
Auto-Recovery Timer　：ループ検知による閉塞インターフェースの自動復旧までの時間
Interface　：設定があるインターフェース(port/lag/MLAG)
VID　：設定がある VLAN ID
Action　：ループ検知時のアクション
  shutdown　：ループ検知時に VLAN でフレームの受信を停止

notify	：ループ検知時に通知のみ(VLAN でフレームの受信を停止しない)
Check SA	：no-check-srcmac 設定の有無
Receive	：ユーザーループ検知フレーム受信回数(VLAN の状態が“Disable”の場合“-”固定)
Disabled	：フレーム受信停止の回数(notify-only 設定無)
Notify	：ループ検知の回数(notify-only 設定有)
VLAN status	：VLAN の状態
Disable	：フレーム受信停止状態
Up	：通常状態
Date	：ユーザーループ検知により最後にループを検知した時刻

関連コマンド

注意事項

45．マルチキャストフィルタリング

マルチキャストフレームの中継を、宛先 MAC アドレス、または宛先 IP アドレスにより制限します。登録できるマルチキャストアドレスは最大 512 個です。登録したマルチキャスト MAC アドレスを持つフレームは設定したポートには中継されず、それ以外のポートには中継されます。また、未登録のマルチキャスト MAC アドレスを持つフレームは全ポートに中継されます。

IP アドレスを設定した場合、その IP アドレスは RFC 1112 の定義に従って、IP アドレスの下位 23 ビットを取り出し、上位に 01:00:5e を付けてマルチキャスト MAC アドレスを構成します。

注意事項

IP アドレス指定によるマルチキャストフィルタリングを設定している場合、ポートに対する設定・変更・削除を行うと同一グループの他のポートに対してマルチキャストパケットが一瞬転送されます。
-具体例-
同一グループで IP アドレス指定のマルチキャストフィルタリングがポート：1/1 とポート：1/3 に設定されている状態でポート：1/1 の削除を行なった場合、ポート：1/3 にマルチキャストパケットが一瞬転送されます。

45.1 multicast-filtering

マルチキャストのグループを作成し、そのグループにフィルターするマルチキャストアドレス、及び VLAN を設定します。

コマンドシンタックス

```
[ no ] multicast-filtering <GROUP> state disable
multicast-filtering <GROUP> vid <VID> ip <IPADDR>
multicast-filtering <GROUP> vid <VID> mac <MACADDR>
no multicast-filtering [ <GROUP> ]
```

GROUP	マルチキャストグループ番号 <1-512>
VID	VLAN ID
IPADDR	マルチキャスト IP アドレス
MACADDR	マルチキャスト MAC アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)
(CONFIG/VB-ALL-CONFIG モード以外でも入力可能)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) マルチキャストグループ:1 に VLAN ID:10 のマルチキャスト MAC アドレス:01:00:10:00:00:01 宛てフレームをフィルターする(中継しない)ように設定します。

```
(config)# multicast-filtering 1 vid 10 mac 01:00:10:00:00:01
```

(2) マルチキャストグループ：1 に VLAN ID：10 のマルチキャスト IP アドレス：224.0.0.100 宛てフレームをフィルターする(中継しない)ように設定します。

```
(config)# multicast-filtering 1 vid 10 ip 224.0.0.100
```

(3) マルチキャストフィルタリングに関する全設定をデフォルトに戻します。

```
(config)# no multicast-filtering
```

関連コマンド

show multicast-filtering, show running-config

注意事項

45.2 multicast-filtering group

multicast-filtering コマンドで設定したマルチキャストグループをポートに割り当てます。

コマンドシンタックス

multicast-filtering <GROUPRANGE>
no multicast-filtering

GROUPRANGE	マルチキャストグループ番号 <1-512>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID：10 のマルチキャスト MAC アドレス：01:00:10:00:00:01 宛てフレームをポート：1/1～1/10 に中継しないようにします。

```
(config)# multicast-filtering 1 vid 10 mac 01:00:10:00:00:01
(config)# interface port 1/1-10
(config-if-port)# multicast-filtering 1
```

(2) ポート：1/1～1/10 に設定した、マルチキャストフィルタリングに関する全設定をデフォルトに戻します。

```
(config)# interface port 1/1-10
(config-if-port)# no multicast-filtering
```

関連コマンド
show multicast-filtering, show running-config

注意事項

マルチキャストフィルタリングと 84. IGMP Snooping を同時に使用することはできません。用途に応じていずれかの機能を設定してください。

以下に示す特定の MAC アドレス形式を指定した場合、フィルタリングは行われません。IP アドレス形式で指定してください。

表 45-1 マルチキャストフィルタリング設定時のアドレス形式

フィルタリング対象フレーム	MAC アドレス指定不可形式	IP アドレス指定形式
マルチキャストアドレス	01:00:5E:00:00:00～01:00:5E:7F:FF:FF	224.0.0.0～239.255.255.255

MAC アドレス指定形式のブロードキャストアドレス(ff:ff:ff:ff:ff:ff)は設定可能ですが、フィルタリングされません。

マルチキャストフィルタリングは、IP ヘッダー内の宛先 IP アドレスを対象に行われます。

IP アドレス形式指定でのマルチキャストフィルタリングと umc(宛先不明マルチキャストフレーム)指定による 48. Egress フィルタリングを併用時、マルチキャストフィルタリングにて指定されたグループについては、Egress フィルタリングの対象外となります。

IF-PORT/VB-ALL-IF-PORT モードにおいても multicast-filtering コマンドは入力可能です。no multicast-filtering を入力するとマルチキャストフィルタリング機能に関するすべての設定が消去されるため注意してください。

45.3 show multicast-filtering

マルチキャストフレームに関する情報を表示します。

コマンドシンタックス
show multicast-filtering

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) マルチキャストフレームに関する情報を表示します。

```
# show multicast-filtering
  No  VID   State
        Multicast MAC Address (IP Address)

  1    1  Enable
        01:00:5E:00:00:01 (--)

    C Port
      1       8 9      16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
      +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
    1 ........ .000.... ........ ........ ........ ........ ....
```

0　：multicast-filtering 有効ポート
.　：multicast-filtering 無効ポート
・設定された宛先マルチキャストアドレスを持つフレームは、“ . ”と表示されているポートからのみ出力

関連コマンド

注意事項

46. フラッディング制限

フラッディング制限機能は、フラッディングフレームの帯域を制限する機能です。

フラッディングフレームとは、ブロードキャスト(BC)、マルチキャスト(MC)、宛先不明ユニキャスト(DLF)のことです。

フラッディング制限は入力ポート単位での制限となります。

注意事項

Apresia13200-28GT シリーズは、フラッディング制限が 1 秒単位での制限となります。flooding limit コマンドで設定したフレーム数に達するまでは制限無しでフレームを送信し、その後フレームの送信を停止する、という動作を 1 秒周期で行います。

46.1 no flooding

ポート毎にフラッディング制限機能の設定を全て削除します。

コマンドシンタックス

no flooding

デフォルト

なし

コマンドモード

IF-PORT

VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1 のフラッディング制限機能の設定を削除します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no flooding
```

関連コマンド

show flooding, show running-config

注意事項

46.2 flooding enable

フラッディング制限をブロードキャスト、マルチキャスト、宛先不明の各フレームについて有効にします。各設定はポートごとに行います。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] flooding bc | mc | dlf enable

bc	ブロードキャストフレームの制限
mc	マルチキャストフレームの制限
dlf	宛先不明フレームの制限

デフォルト
no enable(＝フラッディング制限無効)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1で受信したブロードキャストフレームを制限します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flooding bc enable
```

(2) ポート：1/1のフラッディングフレーム制限値を1000(frames/sec)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flooding limit 1000
```

関連コマンド
show flooding, show running-config

注意事項

46.3 flooding limit

フラッディングフレームの制限値を１秒間のフレーム数で設定します。各設定はポートごとに行います。

コマンドシンタックス
flooding limit <FRAMECOUNT>
no flooding limit

FRAMECOUNT	１秒当たりに中継するフラッディングフレーム数 <0-59523808(frames/sec)>

デフォルト
59523808(frames/sec)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1 で受信したブロードキャストフレームを制限します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flooding bc enable
```

(2) ポート：1/1 のフラッディングフレーム制限値を 1000(frames/sec)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flooding limit 1000
```

関連コマンド
show flooding, show running-config

注意事項

フラッディングフレームの制限値が 14880952(frames/sec)以下の設定の場合は、31.25(frames/sec)単位に制限が行われます。フラッディングフレームの制限値が 14880953(frames/sec)以上の設定の場合は、200(frames/sec)単位に制限が行われます。

下記フレームに対して、フラッディング制限は機能しません。
- 50．パケットフィルター 2 機能の“ action redirect ”(表 50-18 参照)が適用されるフレーム
- 55．MMRP-Plus 機能の制御フレーム
- 93．BFS 機能において、PS のユーザーポートで受信し BFS ポートに中継される特定フレーム(ARP、RARP、VRRP、HSRP)

46.4 show flooding

フラッディング制限機能の設定を表示します。

コマンドシンタックス
show flooding

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) フラッディング制限機能の設定を表示します。

```
# show flooding
port   BC    MC    DLF   limit(frames/sec)
1/1    OFF   OFF   ON          500
1/2    ON    OFF   OFF        1000
1/3    ON    OFF   OFF        1000
1/4    OFF   ON    OFF      100000
1/5    OFF   ON    OFF        3000
1/6    OFF   OFF   OFF    59523808
1/7    OFF   OFF   OFF    59523808
1/8    OFF   OFF   OFF    59523808
1/9    OFF   OFF   OFF    59523808
1/10   OFF   OFF   OFF    59523808
      (省略)
```

port	：ポート番号
BC	：ブロードキャストフレームの制限
MC	：マルチキャストフレームの制限
DLF	：宛先不明フレームの制限
ON	：有効
OFF	：無効
limit	：1秒当たりに中継するフラッディングフレーム数

関連コマンド

注意事項

47. フラッディング制御

ブロードキャストフレーム、またはマルチキャストフレームのトラフィックを監視し、閾値を上回るか下回る変化を検出した場合にログの記録、トラップの送信、フラッディング制限、またはポートの閉塞(31.1 shutdown)を動的に行います。

フラッディング制限、もしくはポート閉塞の動作モードの選択はコマンドにより装置単位で行います。

フラッディング制御機能では、フラッディング制御を開始/終了(注)する1秒当たりのフレーム数(frames/sec：pps)を閾値として設定することにより以下の動作を行います。

(1) フラッディング制御の開始、または終了(注)を示すログの記録
(2) フラッディング制御の開始、または終了(注)を示すトラップの送信
(3) フラッディング制限を実行する(46.2 flooding enable)コマンドの発行、
またはポートの閉塞を行う(shutdown)コマンドの発行
(注)：ポート閉塞モードの場合は開始の動作のみになります。

flooding enable コマンドの発行を実際に効力のあるものとするためには、あらかじめ 46.3 flooding limit コマンドでフラッディング制限の値を設定しておく必要があります。また上記アクションで発行された flooding enable コマンドは、CLI からのユーザー入力と同等であり、ユーザー入力による flooding enable の設定を上書きします(running-config に反映されます)。

注意事項

フラッディング制御が動作している状態で、12.2 write memory(copy running-config flash-config を含む)を行うと発行された flooding enable コマンドが flash-config に反映されます。

フラッディング制御が動作している状態で、no flooding control enable(フラッディング制御機能を無効)を行うと発行された flooding enable コマンドの設定は残ったままとなります。

フラッディング制御機能を、スパニングツリーのブロッキング状態のポート、MMRP-Plus の Blocking ポートで動作させた場合、ブロッキング状態のポート、または VLAN に対してもフラッディング制御が動作します。

47.1 no flooding control

フラッディング制御機能の設定を全て削除します。

コマンドシンタックス
no flooding control

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) フラッディング制御機能の設定を削除します。

```
(config)# no flooding control
```

関連コマンド
show flooding control, show running-config

注意事項

47.2 flooding control action

フラッディング制御機能により閾値を上回った際にフラッディング制限を行うか、ポートの閉塞(shutdown)を行うかの動作モードを選択します。フラッディング制限モードでは flooding control limit pps-hi、flooding control limit pps-low の設定が、ポート閉塞モードでは flooding control shutdown pps-hi の設定が必要です。

コマンドシンタックス
flooding control action limit | shutdown
no flooding control action

limit	フラッディング制限モード
shutdown	ポート閉塞モード

デフォルト
limit

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) フラッディング制限を選択します。

```
(config)# flooding control action limit
```

(2) ポート閉塞モードを選択します。

```
(config)# flooding control action shutdown
```

(3) 設定をデフォルト(フラッディング制限モード)に戻します。

```
(config)# no flooding control action
```

関連コマンド
show flooding control, show running-config

注意事項

本設定を変更した場合、フラッディング制御機能の他の設定が削除されるため、再設定の必要があります。

フラッディング制御機能(flooding control enable)が有効の場合は、本設定を変更することはできません。

下記フレームに対して、フラッディング制限モード選択時にフラッディング制限は機能しません。
- 50．パケットフィルター 2 機能の“ action redirect ”(表 50-18 参照)が適用されるフレーム
- 55．MMRP-Plus 機能の制御フレーム
- 93．BFS 機能において、PS のユーザーポートで受信し BFS ポートに中継される特定フレーム(ARP、RARP、VRRP、HSRP)

47.3 flooding control divide-log

対応するログの出力について、ポートごとに対応するログをそれぞれ出力するように設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

デフォルト状態では、複数のポートで同じイベントが発生した場合に 1 つのログにまとめて出力します(該当するポートをレンジ表示して、1 つのログとして出力します)。

コマンドシンタックス
[no] flooding control divide-log

デフォルト
no enable(＝当該ポートを 1 つのログにまとめて出力)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.33.01

使用例
(1) ポートごとに該当するログをそれぞれ出力するように設定します。

```
(config)# flooding control divide-log
```

関連コマンド
show flooding control, show running-config

注意事項

47.4 flooding control enable

フラッディング制御機能を有効にします。

コマンドシンタックス

[no] flooding control enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

ポート：1/1 でのブロードキャストパケットが 200(pps)を上回った際に、フラッディング制限を 100(pps)で開始し、20(pps)を下回るとフラッディング制限を解除します。

(1) 本機能で動的に制御されるフラッディング制限の対象ポートと制限値を設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flooding limit 100
```

(2) フラッディング制御開始の閾値を設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flooding control limit bc pps-hi 200
```

(3) フラッディング制御終了の閾値を設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flooding control limit bc pps-low 20
```

(4) フラッディング制御機能を有効にします。

```
(config)# flooding control enable
```

関連コマンド

show flooding control, show running-config

注意事項

一定量の対象フレーム検出後、フラッディング制御を開始するまで 1〜数秒かかります。また開始までの時間は、設定や使用条件によって変動します。

47.5 flooding control limit pps-hi

フラッディング制御を開始する1秒当たりのフレーム数を閾値として設定します。指定はポート毎に行います。指定したポートのうち1ポート以上で、ブロードキャストフレーム、またはマルチキャストフレームの受信量が設定値を上回ると、フラッディング制御が開始します。

コマンドシンタックス

```
flooding control limit bc | mc pps-hi <PPS_HI>
no flooding control limit [ bc | mc [ pps-hi ] ]
```

bc	ブロードキャストフレーム
mc	マルチキャストフレーム
PPS_HI	1秒当たりのフレーム数 <1-4294967295(frames/sec：pps)>

デフォルト

4294967295(pps)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/5 の pps-hi の値を、10000(pps)に設定します。

```
(config)# interface port 1/5
(config-if-port)# flooding control limit bc pps-hi 10000
```

関連コマンド

show flooding control, show running-config

注意事項

pps-hi ≦ pps-low となる値は設定できません。

flooding control action で動作モードに shutdown を選択した場合、本設定はできません。

47.6 flooding control limit pps-low

pps-hi を上回ったフレーム数を検出してフラッディング制御が開始された後、フラッディング制御を終了するフレーム数を閾値として設定します。指定した全てのポートで、ブロードキャストフレーム、またはマルチキャストフレームの受信量が設定値を下回ると、フラッディング制御を終了します。

コマンドシンタックス

```
flooding control limit bc | mc pps-low <PPS_LOW>
no flooding control limit [ bc | mc [ pps-low ] ]
```

bc	ブロードキャストフレーム
mc	マルチキャストフレーム
PPS_LOW	1秒当たりのフレーム数 <0-4294967294(frames/sec：pps)>

デフォルト

0(pps)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/5 の pps-low の値を、5000(pps)に設定します。

```
(config)# interface port 1/5
(config-if-port)# flooding control limit bc pps-low 5000
```

関連コマンド

show flooding control, show running-config

注意事項

pps-hi ≦ pps-low となる値は設定できません。

flooding control action で動作モードに shutdown を選択した場合、本設定はできません。

47.7 flooding control shutdown pps-hi

フラッディング制御を開始する1秒当たりのフレーム数を閾値として設定します。指定はポート毎に行います。指定したポートで、ブロードキャストフレーム、マルチキャストフレーム、またはユニキャストフレームの受信量が設定値を上回ると、ポートの閉塞(shutdown)を行います。

コマンドシンタックス

```
flooding control shutdown bc | mc | uc pps-hi <PPS_HI>
no flooding control shutdown [ bc | mc | uc ]
```

bc	ブロードキャストフレーム

mc	マルチキャストフレーム
uc	ユニキャストフレーム
PPS_HI	1秒当たりのフレーム数 <1-4294967295(frames/sec：pps)>

デフォルト
4294967295(pps)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/5 の pps-hi の値を、10000(pps)に設定します。

```
(config)# interface port 1/5
(config-if-port)# flooding control shutdown bc pps-hi 10000
```

関連コマンド
show flooding control, show running-config

注意事項

flooding control action で動作モードに shutdown を選択した場合のみ、設定が可能です。

47.8 flooding control interval

フラッディング制御のためにフレーム数を監視する時間を設定します。監視するインターバルを大きくすることにより、事象発生からフラッディング制御を開始するまでの時間が長くなりますが、フラッディング制御による監視のために生じる定常的な CPU 負荷を軽減する効果があります。

コマンドシンタックス
flooding control interval <INTERVAL>
no flooding control interval

INTERVAL	フレーム数を監視する単位時間 <1-15(秒)>

デフォルト
1(秒)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) インターバルの値を 5(秒)に設定します。

```
(config)# flooding control interval 5
```

関連コマンド
show flooding control, show running-config

注意事項

47.9 flooding control auto-recovery timer

閉塞ポートの自動復旧時間を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。フラッディング制御により閉塞(shutdown)したポートを、設定時間経過後に、自動的に復旧(no shutdown)させます。

コマンドシンタックス
flooding control auto-recovery timer <TIME>
no flooding control auto-recovery timer

TIME	自動復旧時間 <10-86400(秒)>

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.17.01

使用例
(1) フラッディング制御による閉塞ポートの自動復旧時間を 100(秒)に設定します。

```
(config)# flooding control auto-recovery timer 100
```

(2) フラッディング制御による閉塞ポートの自動復旧を無効にします。

```
(config)# no flooding control auto-recovery timer
```

関連コマンド
show flooding control, show running-config

注意事項

flooding control action で動作モードに shutdown を選択した場合のみ、設定が可能です。

フラッディング制御機能が有効(flooding control enable)な場合、自動復旧時間の変更は行えません。自動復旧時間を変更する場合は、フラッディング制御機能を無効にしてから変更してください。

監視時間(flooding control interval) ≧ 自動復旧時間(flooding control auto-recovery timer)となる値で設定した場合は、監視時間で自動復旧します。
例：監視時間：15(秒)、自動復旧時間：10(秒)の場合
15(秒)後に自動復旧

監視時間(flooding control interval) ＜ 自動復旧時間(flooding control auto-recovery timer)となる値で設定した場合は、自動復旧時間以上の、監視時間の倍数、かつ自動復旧時間に最も近い値で自動復旧します。
例：監視時間：3,4,6(秒)、自動復旧時間：10(秒)の場合
12(秒)後に自動復旧

47.10 show flooding control

フラッディング制御の設定内容を表示します。オプション指定により、フレーム種別毎、ポート毎に表示することが可能です。

コマンドシンタックス

show flooding control [bc | mc | uc [port <PORTRANGE>]]

bc	ブロードキャストフレーム
mc	マルチキャストフレーム
uc	ユニキャストフレーム
PORTRANGE	ポート番号（複数指定可能）

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：port 未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.33.01：ログの出力条件変更設定(flooding control divide-log)の表示を追加

使用例

(1) フラッディング制御の設定内容を表示します(フラッディング制限モード時)。

```
# show flooding control
Flooding Control action : limit
Flooding Control state  : Enabled
Polling interval time   : 5
Divide log mode         : Enabled

Broadcast configuration :
port   State    pps-hi      pps-low
-------------------------------------
1/1    Normal   200         20
1/2    Normal   4294967295  0
1/3    Normal   4294967295  0
1/4    Normal   4294967295  0
1/5    Normal   10000       5000
     (省略)
1/31   Normal   4294967295  0
1/32   Normal   4294967295  0

Multicast configuration :
port   State    pps-hi      pps-low
-------------------------------------
1/1    Normal   4294967295  0
1/2    Normal   4294967295  0
1/3    Normal   4294967295  0
1/4    Normal   4294967295  0
1/5    Normal   10000       5000
     (省略)
1/31   Normal   4294967295  0
1/32   Normal   4294967295  0
```

port　　：ポート番号
State　　：フラッディング制御の動作状態
　Normal　　：フラッディング制御機能有効、かつ閾値(pps-hi)を上回っていない状態(フラッディング制御非動作)
　Act　　：フラッディング制御機能有効、かつ閾値(pps-low)を下回っていない状態(フラッディング制御動作中)
　Disable　　：フラッディング制御機能無効状態
pps-hi　　：フラッディング制御を開始する１秒当たりのフレーム数
pps-low　　：フラッディング制御が開始された後、フラッディング制御を終了する１秒当たりのフレーム数

(2) フラッディング制御の設定内容を表示します(閉塞モード時)。

```
# show flooding control
Flooding Control action : shutdown
Flooding Control state  : Enabled
Polling interval time   : 5
Auto Recovery Timer     : 100 sec
```

```
Divide log mode         : Enabled

Port    BCThreshold  MCThreshold  UCThreshold
-------------------------------------------
1/1     200          4294967295   4294967295
1/2     4294967295   4294967295   4294967295
1/3     4294967295   4294967295   4294967295
1/4     4294967295   4294967295   30000000
1/5     1000         1000         4294967295
     (省略)
1/31    4294967295   4294967295   4294967295
1/32    4294967295   4294967295   4294967295
```

Port　　：ポート番号
BCThreshold　　：ブロードキャストフレームの閾値
MCThreshold　　：マルチキャストフレームの閾値
UCThreshold　　：ユニキャストフレームの閾値

関連コマンド

注意事項

48. Egress フィルタリング

Egress フィルタリングは、出力ポート毎にフレーム中継の制限(破棄)を行う機能です。対象となるフレームは次の 3 種類です。

(1) ブロードキャスト
(2) 宛先不明ユニキャスト
(3) 宛先不明マルチキャスト

48.1 egress-filtering

フレーム制限(破棄)を行う出力ポート、対象フレームを指定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

umc オプション(宛先不明マルチキャストフレーム)では、84. IGMP Snooping、85. MLD Snooping、88. PIM-SM、89. PIM-SM IPv6 で登録されたマルチキャストグループアドレスは、フィルターの対象外になります。詳しくは表 48-1 を参照ください。

表 48-1 umc オプションのフィルター動作表

マルチキャストの種類	出力ポートの動作	
	umc オプション有	umc オプション無
予約 IP マルチキャスト • 224.0.0.0/24	破棄	透過
予約されていない IP マルチキャスト	破棄 ※1、※2	透過 ※1
予約 IPv6 マルチキャスト • FF02::/111 • FF02::1:FFXX:XXXX/104 • FF05::/111	破棄	透過
予約されていない IPv6 マルチキャスト	破棄 ※3、※4	透過 ※3
予約アドレス • 01:80:C2:00:00:00～01:80:C2:00:00:0F • 01:80:C2:00:00:20～01:80:C2:00:00:2F	下記機能の設定に準ずる • 39. 予約フレーム透過制御 ※5 • 54. BPDU 転送制限	下記機能の設定に準ずる • 39. 予約フレーム透過制御 • 54. BPDU 転送制限
RPVST+BPDU • 01:00:CC:CC:CC:CD	破棄	下記機能の設定に準ずる • 54. BPDU 転送制限
上記以外のマルチキャスト	破棄	透過

※1 IGMP Snooping で登録された IP マルチキャストは、メンバーポートであれば透過し、それ以外のポートでは破棄します。
※2 IGMP Snooping では未登録だが、PIM-SM で登録された IP マルチキャストは透過します。
※3 MLD Snooping で登録された IPv6 マルチキャストは、メンバーポートであれば透過し、それ以外のポートでは破棄します。
※4 MLD Snooping では未登録だが、PIM-SM IPv6 で登録された IPv6 マルチキャストは透過します。
※5 39.1 reserved-frame-action コマンドの設定が forward の場合は破棄します。

コマンドシンタックス

```
egress-filtering bc | umc | dlf
no egress-filtering [ bc | umc | dlf ]
```

bc	ブロードキャストフレーム
umc	宛先不明マルチキャストフレーム
dlf	宛先不明ユニキャストフレーム

デフォルト
なし(＝全てのフレームを中継)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1～1/24 に宛先不明マルチキャストフレームを出力しないようにします。

```
(config)# interface port 1/1-24
(config-if-port)# egress-filtering umc
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config)# interface port 1/1-24
(config-if-port)# no egress-filtering umc
```

(3) Egress フィルタリングに関する全ての設定をデフォルト状態に戻します。

```
(config)# interface port 1/1-24
(config-if-port)# no egress-filtering
```

関連コマンド
show egress-filtering, show running-config

注意事項

IP アドレス形式指定での 45．マルチキャストフィルタリングと umc オプション(宛先不明マルチキャストフレーム)を指定による Egress フィルタリングを併用時､マルチキャストフィルタリングにて指定されたグループについては、Egress フィルタリングの対象外となります。

umc オプション(宛先不明マルチキャストフレーム)を指定すると、表 48-2 に示す予約マルチキャストアドレスも破棄されます。透過させた状態で 84．IGMP Snooping、85．MLD Snooping にて未登録のマルチキャストフレームを破棄させたい場合は、84.7 ip igmp snooping unregistered-filter 、85.4 ipv6 mld snooping unregistered-filter を使用してください。

表 48-2 破棄される予約マルチキャストアドレス

IPv4	224.0.0.0/24

IPv6	FF02::/111、FF02::1:FFXX:XXXX/104、FF05::/111

48.2 show egress-filtering

Egress フィルタリングの設定状態を表示します。

コマンドシンタックス

show egress-filtering bc | umc | dlf

bc	ブロードキャストフレーム
umc	宛先不明マルチキャストフレーム
dlf	宛先不明ユニキャストフレーム

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) Egress フィルタリングの設定状態を表示します。

```
# show egress-filtering bc
Broadcast Egress Filtering
    C Port
      1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
      +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +-
      eeeeeeee ee..... ........ ........ ........ ........ ..

# show egress-filtering umc
Unknown Multicast Egress Filtering
    C Port
      1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
      +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +-
      ........ ........ ........ ........ ........ ........ ..

# show egress-filtering dlf
Unknown Destination Egress Filtering
    C Port
      1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
      +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +-
      ........ ........ ........ ........ ........ ........ ..
```

e	：受信した各フレームについて、“ｅ”と表示されているポートからの出力を禁止

関連コマンド

注意事項

49. Egress シェーピング

49.1 egress-shape

指定したポートから送信されるフレームのトラフィック量を指定した値に制限します。各ポートの設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

<BURST_SIZE>の設定を省略した場合は 128(Kbit)が設定されます。

コマンドシンタックス

egress-shape <RATE_LIMIT> [<BURST_SIZE>]

no egress-shape

RATE_LIMIT	制限するトラフィック量 <64-40000000(Kbps)> ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は下記の単位に切り捨て <Apresia13000/13100/13200 シリーズ> ・ 64～40000000(Kbps)設定　：64(Kbps)単位で切り捨て <Apresia15000 シリーズ> ・ 64～16000000(Kbps)設定　：64(Kbps)単位で切り捨て ・ 16000001～32000000(Kbps)設定　：128(Kbps)単位で切り捨て ・ 32000001～40000000(Kbps)設定　：256(Kbps)単位で切り捨て
BURST_SIZE	トラフィック量を測る際に使用するバーストサイズ <32-131072(Kbit)> ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は 32、64、128、256、512、1024、2048、4096、8192、16384、32768、65536、131072 に切り捨て(2^nKbps 単位、n=5～17)

デフォルト

バーストサイズ：128(Kbit)

コマンドモード

IF-PORT

VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/8 に Egress シェーピングを帯域制限値：5000(Kbps)、バーストサイズ：100(Kbit)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-8
(config-if-port)# egress-shape 5000 100
```

関連コマンド

show egress-shape, show running-config

注意事項

ポートに対して帯域以上の<RATE_LIMIT>を超過した値に設定可能ですが、動作に影響はありません(ポートの帯域が適用されます)。

QSFP+ポートにおいて設定帯域値が大きくなると、制限されるトラフィック量と設定値に誤差が発生する場合があります。

94. PFC とは併用できません。

49.2 egress-shape count-mode include-ifg-pa

egress-shape で対象とする中継フレームの帯域を InterFrame Gap(12 オクテット)と Preamble(8 オクテット)を含めた形式で算出します。設定を解除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

egress-shape count-mode include-ifg-pa
no egress-shape count-mode

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) egress-shape count-mode include-ifg-pa を設定します。

```
(config)# egress-shape count-mode include-ifg-pa
```

(2) 設定を解除します。

```
(config)# no egress-shape count-mode
```

関連コマンド

show egress-shape, show running-config

注意事項

49.3 show egress-shape

Egress シェーピングの設定状態を表示します。

コマンドシンタックス

show egress-shape

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1～1/8 の Egress シェーピングの設定状態を表示します。(帯域制限値：5000(Kbps)、バーストサイズ：1000(Kbit)に設定した場合)

```
# show egress-shape
 Port | Rate Limit(Kbps) | Burst Size(Kbit)
------+------------------+-----------------
 1/1  |           4992   |          512
 1/2  |           4992   |          512
 1/3  |           4992   |          512
 1/4  |           4992   |          512
 1/5  |           4992   |          512
 1/6  |           4992   |          512
 1/7  |           4992   |          512
 1/8  |           4992   |          512

count-mode: normal
```

Port　：送信ポート番号
Rate Limit(Kbps)　：帯域制限値(Kbps 単位)
Burst Size(Kbit)　：バーストサイズ(Kbit 単位)

関連コマンド

注意事項

50．パケットフィルター 2

パケットフィルター 2 では、受信フレームに対する識別条件(アサイン)、フィルター条件(コンディション)を満たしたフレームに対して行う動作(アクション)を設定します。保証帯域を超過したフレームに対して行う動作には EXCEEDED アクション(exceeded-action 節参照)、最大帯域を超過したフレームに対して行う動作には VIOLATE アクション(violate-action 節参照)を設定します。

識別条件によって、装置の受信フレームからフィルター対象フレームを識別し、フィルター対象フレームとフィルター条件を比較し、フィルター条件を満たしたフレームに対して処理を行います。帯域制限を設定した場合は、フィルター条件を満たしたフレームが使用する帯域を計測し、帯域制限を満たしたフレームと帯域制限を満たさないフレームの、それぞれに対して処理を行います。

識別条件だけを設定してフィルター条件を設定しない場合には、識別条件に一致した全ての受信トラフィックが対象になります。

注意事項

ルールを有効にするためには、必ず識別条件(assign)の設定が必要です。

管理ポートの受信フレームはフィルタリングできません。

Apresia13200-28GT シリーズでは、ダブルタグ付きフレームに対するフィルタリングはサポートしません。

ルールの設定変更(同じ設定の上書きも含む)を行った場合、一時的に当該ルールが無効となります。
そのためルールの設定変更時には、設定完了までの間当該ルールがパケットに適用されませんのでご注意ください。

AccessDefender 機能併用時に、AccessDefender 機能で使用しているグループ番号よりも小さいグループ番号でパケットフィルター 2 機能を設定する場合、DHCP パケットや未認証端末からのパケットが、action permit によって意図せず中継されないように、次のどちらかの設定を行ってください。

- DHCP パケット、または未認証端末からのパケットをフィルター対象外となるように condition を設定する
- DHCP パケット、または未認証端末からのパケットに対して action none を設定する

ユーザーループ検知機能、または MMRP-Plus 機能を併用時に、各機能で使用しているグループ番号よりも小さいグループ番号でパケットフィルター 2 機能を設定する場合、以下に示す各制御フレームがフィルター対象とならないように設定してください。

- ethertype 0x8820 のユーザーループ検知フレーム、MMRP-Plus 制御フレーム

50.1 packet-filter2

PACKETFILTER2 モードへ移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ID-PACKETFILTER2 モードに移行します。

PACKETFILTER2 モード、VB-ID-PACKETFILTER2 モードにおいてパケットフィルター 2 の設定を行います。PACKETFILTER2 モードから CONFIG モード、VB-ID-PACKETFILTER2 モードから VB-ID-CONFIG モードへ移行する場合は exit コマンド、PACKETFILTER2 モードから ENABLE モード、VB-ID-PACKETFILTER2 モードから VB-ID-ENABLE モードへ移行する場合は end コマンドを使用してください。

no コマンドを使用すると、パケットフィルター 2 の全設定を削除することができます。

コマンドシンタックス

[no] packet-filter2

デフォルト

なし

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) PACKETFILTER2 モードへ移行します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)#
```

(2) パケットフィルター 2 の全設定を削除します。

```
(config)# no packet-filter2
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

注意事項

50.2 state

ルールを無効にします。有効に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] <GROUP> <RULE> state disable

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

RULE	ルール番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合） <1-128>（グループ 4-11 の場合） ・ Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> ・ Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> ・ Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合） <1-128>（グループ 6-9 の場合）

デフォルト

no disable(＝有効)

コマンドモード

PACKETFILTER2

VB-ID-PACKETFILTER2

VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 のフィルターの状態を無効にします。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 state disable
```

(2) グループ：1、ルール：1 のフィルターの状態を有効にします。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 state disable
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

注意事項

action mirror <PORT>が設定済みのルールを DISABLE 状態にした場合、指定<PORT>ではフレーム中継を行いません。

50.3 assign

受信フレームのフィルタリングを行うポート番号、もしくは VLAN を設定(アサイン)します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。no コマンドと共にポート番号を指定した場合、当該ポート番号の設定が削除されます。指定を省略した場合は、ルール、もしくはグループに設定されている全てのポート番号が削除されます。

パケットフィルター 2 を動作させるには、必ず本コマンドを設定する必要があります。ポート番号を指定した場合は対象ポートでの受信フレーム、VLAN ID を指定した場合は対象 VLAN での受信フレームがフィルター対象となります。ポート番号と VLAN ID の双方を指定した場合、受信ポート番号と受

信 VLAN ID が適合したフレームがフィルタリングされます。またルール番号を省略して設定を行った場合、該当するグループ全体でポート番号、もしくは VLAN が設定されます。

コマンドシンタックス

<GROUP> [<RULE>] assign (port <PORTRANGE>) | (vlan <VID> [mask <MASK>])
no <GROUP> [<RULE>] assign [(port [<PORTRANGE>]) | vlan]

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合） <1-128>（グループ 4-11 の場合） • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> • Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合） <1-128>（グループ 6-9 の場合）
PORTRANGE	ポート番号（複数指定可能）
VID	VLAN ID
MASK	VLAN ID に対するマスク <0x0-0xfff> •“ 0x ”は省略可 • MASK 省略時は 0xfff を自動設定

表 50-1 組み合わせの制限

組み合わせ	内容
<GROUP> assign port と <GROUP> <RULE> assign port	同一グループでは同時に設定不可
<GROUP> assign vlan と <GROUP> <RULE> assign vlan	

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 のフィルターをポート：1/1～1/3 と 1/5 に割り当てます。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 assign port 1/1-3,1/5
```

(2) グループ：1、ルール：1 のフィルターのポート割り当てを削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 assign port
```

(3) グループ：1、ルール：1 のフィルターを VLAN ID：1 に割り当てます。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 assign vlan 1
```

(4) グループ：1、ルール：1 のフィルターの VLAN 割り当てを削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 assign vlan
```

関連コマンド

show packet-filter2, show packet-filter2 group brief, show running-config

注意事項

表 50-2 の各コマンドは、パケットフィルター 2 のグループを使用するため、これらの機能設定がある場合、使用するグループが重複し、設定できない場合があります。その場合は、指定するグループ番号を変更し再度設定を行ってください。

表 50-2 パケットフィルター 2 のグループを使用するコマンド

コマンド	使用するグループ数
37.14 counter vlan enable	1～2 counter vlan group コマンドでグループ番号を指定可能
35.3 mlag enable	1 mlag group コマンドでグループ番号を指定可能
38.5 mac-address-table frequent-station-move-notify enable	1 mac-address-table frequent-station-move-notify group コマンドでグループ番号を指定可能
44.2 loop-watch enable	Apresia13000 シリーズ：11 個 Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：4 個 Apresia13200-28GT シリーズ：1 個 Apresia15000 シリーズ：9 個 loop-watch group コマンドでグループ番号を指定可能
52.1 flush-fdb rp-e enable	1 flush-fdb rp-e group コマンドでグループ番号を指定可能
52.2 flush-fdb rp-g enable	1 flush-fdb rp-g group コマンドでグループ番号を指定可能
55.4 mmrp-plus enable	Apresia13000/13200-28GT シリーズ：1～2 Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：1

コマンド	使用するグループ数
	Apresia15000 シリーズ：1～3 mmrp-plus group コマンドでグループ番号を指定可能
55.28 mmrp-plus receive-flush-fdb enable	1 mmrp-plus group コマンドでグループ番号を指定可能
56.1 ip address 98.4 vb ip address	左記の 2 コマンド合わせて使用するグループ数 Apresia13000/13200-28GT シリーズ：0～5 Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：0～1 Apresia15000 シリーズ：0～4
60.1 ipv6 address 60.2 ipv6 enable	Apresia13000/15000 シリーズ：1 Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：0～1 Apresia13200-28GT シリーズ：0～3
84.7 ip igmp snooping unregistered-filter	1 ip igmp snooping unregistered-filter pf2-group コマンドでグループ番号を指定可能
85.4 ipv6 mld snooping unregistered-filter	1 ipv6 mld snooping unregistered-filter pf2-group コマンドでグループ番号を指定可能
91.50 packet-filter2 max-rule	Apresia13000/13200-28GT シリーズ：4～11 ※1 Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：4～14 ※1 Apresia15000 シリーズ：4～9 ※1 packet-filter2 group コマンドでグループ番号を指定可能
93.2 bfs mode	1 bfs group コマンドでグループ番号を指定可能
97.1 fcoe group	Apresia15000 シリーズ：1～9 ※1
98.3 vb enable	1 未使用グループの最小番号を自動割り当て (シングルリング構成時のみ)

※1　設定パラメーターにより使用グループが増減します。詳細は表 50-10、表 50-11 をご参照ください。

表 50-3 各 IP アドレス最大設定数と使用するルール数(Apresia13000/13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ)

IP アドレス	最大設定数 ※2	IP アドレス 1 個につき使用するルール数	IP アドレスで使用する総ルール数
プライマリー IP アドレス ※1	1024	1	1269
セカンダリー IP アドレス	1000	1	
ループバック IP アドレス	14	1	

※1　VLAN インターフェースと管理ポートが対象です。
※2　装置に登録可能な IP アドレス総数(プライマリー/セカンダリー/ループバック)が 1269 個までのため、最大設定数は各 IP アドレスの設定数により変動します。

表 50-4 各 IP アドレス最大設定数と使用するルール数(Apresia13200-28GT シリーズ)

IP アドレス		最大設定数	IP アドレス 1 個につき使用するルール数	IP アドレスで使用する総ルール数
プライマリー IP アドレス	VLAN インターフェース	255	3	879
	管理ポート		1	
セカンダリー IP アドレス		100	1	
ループバック IP アドレス		14	1	

表 50-5 各 IP アドレス最大設定数と使用するルール数(Apresia15000 シリーズ)

IP アドレス	最大設定数 ※3	IP アドレス 1 個につき使用するルール数	IP アドレスで使用する総ルール数
プライマリー IP アドレス ※1	255(1024) ※2	1	1269
セカンダリー IP アドレス	1000	1	
ループバック IP アドレス	14	1	

※1 VLAN インターフェースと管理ポートが対象です。
※2 56.2 ip vlan-if-num mode extended が有効時は 1024、無効時は 255 となります。
※3 ip vlan-if-num mode extended が有効時は、装置に登録可能な IP アドレス総数(プライマリー/セカンダリー/ループバック)が 1269 個までのため、最大設定数は各 IP アドレスの設定数により変動します。

表 50-6 各 IPv6 アドレス最大設定数と使用するルール数(Apresia13000/13100/13200-48X/13200-52GT/15000 シリーズ)

IPv6 アドレス	最大設定数	IPv6 アドレス 1 個につき使用するルール数	IPv6 アドレスで使用する総ルール数
リンクローカルアドレス	64	1 ※1	64
非リンクローカルアドレス		1	

※1 VLAN インターフェースのみルールを使用する。

表 50-7 各 IPv6 アドレス最大設定数と使用するルール数(Apresia13200-28GT シリーズ)

IPv6 アドレス	最大設定数	IPv6 アドレス 1 個につき使用するルール数	IPv6 アドレスで使用する総ルール数
リンクローカルアドレス	64	5 ※1	320
非リンクローカルアドレス		1 ※2	

※1 VLAN インターフェースのみルールを使用する。
※2 AEOS Ver. 8.23.01 以前の場合は、非リンクローカルアドレスも 1 個につき 5 ルール使用します。

表 50-8 IP アドレスで使用するグループ数

使用 グループ数	使用ルール数			
	Apresia13000 シリーズ ※1	Apresia13100/ Apresia13200-48X/ Apresia13200-52GT シリーズ ※2	Apresia13200-28GT シリーズ ※3	Apresia15000 シリーズ ※1
0	1-253	1-1021	1-251	1-253
1	254-509	1022-1269	252-379	254-509
2	510-765	-	380-507	510-765
3	766-1021	-	508-635	766-1021
4	1022-1149	-	636-763	1022-1269
5	1150-1269	-	764-891	-

※1　IP アドレスと IPv6 アドレスをどちらも設定する場合は、使用グループ数が 1 つ増加します。
※2　IP アドレスで 510 ルール以上使用している場合に、IPv6 アドレスを設定すると使用グループ数が 1 つ増加します。
※3　IP アドレスで 124 ルール以上使用している場合に、IPv6 アドレスを設定すると使用グループ数が 1 つ増加します。ただし、IP アドレスが 123 ルール以下で、IPv6 アドレスを 128 ルール以上設定した場合も使用グループ数が 1 つ増加します。

表 50-9 IPv6 アドレスで使用するグループ数

使用 グループ数	使用ルール数			
	Apresia13000 シリーズ ※1	Apresia13100/ Apresia13200-48X/ Apresia13200-52GT シリーズ ※2	Apresia13200-28GT シリーズ ※3	Apresia15000 シリーズ ※1
0	1-64 ※4	1-64	1-255	1-64 ※4
1	-	-	256-320	-

※1　IP アドレスと IPv6 アドレスをどちらも設定する場合は、使用グループ数が 1 つ増加します。
※2　IP アドレスで 510 ルール以上使用している場合に、IPv6 アドレスを設定すると使用グループ数が 1 つ増加します。
※3　IP アドレスで 124 ルール以上使用している場合に、IPv6 アドレスを設定すると使用グループ数が 1 つ増加します。ただし、IP アドレスが 123 ルール以下で、IPv6 アドレスを 128 ルール以上設定した場合も使用グループ数が 1 つ増加します。
※4　AEOS Ver. 8.23.01 以前の場合は、グループ数を 1 つ使用します。

使用する総ルール数は、プライマリー/セカンダリー/ループバックの各 IP アドレス数に、各々対応するルール数を乗じ、これらの総和をとった値となります。
例：Apresia13100-48X-PSR でプライマリー IP アドレスを 100 個、セカンダリー IP アドレスを 1000 個、ループバックアドレスを 1 個設定している場合、使用するルール数は 1101 個になります。
例：Apresia13100-48X-PSR で 1101 個のルールを使う場合、表 50-8 の項目ルール数の 1022～1269 に該当するため、使用するグループ数は 1 個になります。

IP アドレスと IPv6 アドレスで使用するグループは、1 番から連続したグループを割り当てる必要があります。表 50-2 に示す機能は、グループ番号指定がない場合は最若番グループから自動で割り当てを行いますので、同表の右列に記載したグループ番号を指定するコマンドを使用して、IP アドレスと IPv6 アドレスが使用するグループを必ず空けてください。

98. Virtual BoxCore ではブロードキャスト用に 1 個、ユニキャスト用に 1 個のルールを使用するため、IP アドレスの設定数は減少します。

表 50-10 AccessDefender で使用するルール数とグループ数

使用グループ数	使用ルール数			
	Apresia13000 シリーズ	Apresia13100 Apresia13200-48X/ Apresia13200-52GT シリーズ	Apresia13200-28GT シリーズ	Apresia15000 シリーズ
4	1-128	1-512	1-128	1-128
5	129-256	513-1024	129-256	129-256
6	257-384	1025-1536	257-384	257-384
7	385-512	1537-2048	385-512	385-512
8	513-640	2049-2560	513-640	513-640
9	641-768	2561-3072	641-768	641-768
10	769-896	3073-3584	769-896	-
11	897-1024	3585-4096	897-1024	-
12	-	4097-4608	1025-1152	-
13	-	4609-5120	1153-1280	-
14	-	5121-5632	1281-1408	-

表 50-11 FCoE Forwarder で使用するグループ数と収容可能端末

使用グループ数	収容可能端末
	Apresia15000 シリーズ
1	1-216
2	217-472
3	473-728
4	729-984
5	985-1240
6	1241-1368
7	1369-1496
8	1497-1624
9	1625-1700

show packet-filter2 reserved-group により使用しているグループ数を確認できます。

本コマンドにて port 番号や VLAN といった識別条件のみ設定して、フィルター条件を設定しない場合は、設定した識別条件に一致した全ての受信トラフィックが対象となります。

同一グループ内の各ルールは若番から順にチェックされ、一致した場合はそれ以降のルールはチェックされません。

50.4 condition

フィルター条件(コンディション)を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。no コマンドと共に特定のコンディションを指定した場合、当該コンディションのみが削除されます。コンディションの指定を省略した場合は、ルールに設定されている全てのコンディションが削除されます。

コンディションは、宛先/送信元アドレス、ポート番号などフィルター対象フレームの該当する領域とのマッチングに使用されます。

コマンドシンタックス

<GROUP> <RULE> condition <CONDITIONS>

no <GROUP> <RULE> condition [<CONDITIONS>]

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-256> (グループ 1-3 の場合) <1-128> (グループ 4-11 の場合) • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> • Apresia15000 シリーズ：<1-256> (グループ 1-5 の場合) <1-128> (グループ 6-9 の場合)
CONDITIONS	表 50-12 に示す condition を指定 • no コマンドを使用する場合、パラメーター範囲は指定不可

表 50-12 フィルター条件

condition		内容
dst	ip <IPADDR> | <IPADDR/NETMASK>	宛先 IPv4 アドレス • <NETMASK>入力省略時のマスクは自動設定
	mac <MACADDR> [mask <MASK>]	宛先 MAC アドレス • マスクの指定は MAC アドレス形式
	type <ETHERTYPE> [mask <MASK>]	Ether Type(16 進数設定) <0x0000-0xffff>

condition		内容
		・0～0x5ff、0x8100、0x8808 はフィルターの対象とならないため、指定不可
	vid <VID> [mask <MASK> [priority <VALUE>]]	受信 VLAN の IEEE 802.1Q VID <1-4094> ・priority で IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p) プライオリティ値 <0-7> を指定可能
	c-vid (<VID> [mask <MASK> [priority <VALUE>]]) | none	カスタマータグの VID <1-4094> ・priority で IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p) プライオリティ値 <0-7> を指定可能 ・カスタマータグの TPID が 0x8100 であるフレームのみが対象 ・none を指定時は、カスタマータグのないフレーム、及びカスタマータグの TPID が 0x8100 ではないフレームが対象
src	ip <IPADDR> | <IPADDR/NETMASK>	送信元 IPv4 アドレス ・<NETMASK>入力省略時のマスクは自動設定
	mac <MACADDR> [mask <MASK>]	送信元 MAC アドレス ・マスクの指定は MAC アドレス形式
	type <ETHERTYPE> [mask <MASK>]	Ether Type(16 進数設定) <0x0000-0xffff> ・0～0x5ff、0x8100、0x8808 はフィルターの対象とならないため、指定不可
	vid <VID> [mask <MASK> [priority <VALUE>]]	受信 VLAN の IEEE 802.1Q VID <1-4094> ・priority で IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p) プライオリティ値 <0-7> を指定可能
	c-vid (<VID> [mask <MASK> [priority <VALUE>]]) | none	カスタマータグの VID <1-4094> ・priority で IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p) プライオリティ値 <0-7> を指定可能 ・カスタマータグの TPID が 0x8100 であるフレームのみが対象 ・none を指定時は、カスタマータグのないフレーム、及びカスタマータグの TPID が 0x8100 ではないフレームが対象
	arp-sender-ip <IPADDR> | <IPADDR/NETMASK>	ARP 送信元 IPv4 アドレス ・<NETMASK>入力省略時のマスクは自動設定
ethernet	dst mac <MACADDR> [mask <MASK>]	宛先 MAC アドレス ・マスクの指定は MAC アドレス形式
	src mac <MACADDR> [mask <MASK>]	送信元 MAC アドレス ・マスクの指定は MAC アドレス形式
	type <ETHERTYPE> [mask <MASK>]	Ether Type(16 進数設定) <0x0000-0xffff> ・0～0x5ff、0x8100、0x8808 はフィルターの対象とならないため、指定不可
	vid <VID> [mask <MASK> [priority <VALUE>]]	受信 VLAN の IEEE 802.1Q VID <1-4094> ・priority で IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p) プライオリティ値 <0-7> を指定可能

condition		内容
	c-vid (<VID> [mask <MASK> [priority <VALUE>]]) | none	カスタマータグの VID <1-4094> ・ priority で IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p) プライオリティ値 <0-7> を指定可能 ・ カスタマータグの TPID が 0x8100 であるフレームのみが対象 ・ none を指定時は、カスタマータグのないフレーム、及びカスタマータグの TPID が 0x8100 ではないフレームが対象
ipv4	dst ip <IPADDR> | <IPADDR/NETMASK>	宛先 IP アドレス ・ <NETMASK>入力省略時のマスクは自動設定
	dst tcp/udp <TCP/UDPPORT> [tcp | udp]	宛先 TCP/UDP ポート番号 <0-65535> ・ 範囲指定可能 ・ tcp | udp オプションを使用することにより、特定のプロトコルのみを指定可能 ・ 範囲指定時は、異なる指定パターンにつき、range-id を 1 つ使用 ※ range-id は装置全体で 16 個までです。(show packet-filter2 tcp/udp-range 節参照) ・ tcp | udp オプションを使用せず、TCP、UDP ではない IP パケットを受信すると「TCP、UDP の宛先ポート番号に当たるデータ部分の 3～4byte 目」が設定した宛先 TCP/UDP ポート番号の 16 進数値と同じ場合フィルターの対象となる
	src ip <IPADDR> | <IPADDR/NETMASK>	送信元 IP アドレス ・ <NETMASK>入力省略時のマスクは自動設定
	src tcp/udp <TCP/UDPPORT> [tcp | udp]	送信元 TCP/UDP ポート番号 <0-65535> ・ 範囲指定可能 ・ tcp | udp オプションを使用することにより、特定のプロトコルのみを指定可能 ・ 範囲指定時は、異なる指定パターンにつき、range-id を 1 つ使用 ※ range-id は装置全体で 16 個までです。(show packet-filter2 tcp/udp-range 節参照) ・ tcp | udp オプションを使用せず、TCP、UDP ではない IP パケットを受信すると「TCP、UDP の送信元ポート番号に当たるデータ部分の 1～2byte 目」が設定した送信元 TCP/UDP ポート番号の 16 進数値と同じ場合フィルターの対象となる
	tos <TOS> [mask <MASK>]	IPv4 ヘッダーの ToS フィールドの 1 オクテット (16 進数設定) <0x00-0xff>

condition		内容
	tos-dscp <DSCP> [mask <MASK>]	IPv4 ヘッダーの DSCP 値 <0-63>
	tos-precedence <PRECEDENCE> [mask <MASK>]	IPv4 ヘッダーの Precedence 値 <0-7>
	protocol <PROTOCOL> [mask <MASK>]	IPv4 ヘッダーのプロトコル値 <0-255> ・ Apresia13200-28GT シリーズ以外において、51(Authentication Header)はフィルターの対象とならないため、指定不可
	tcp-flag fin | syn | rst | psh | ack | urg <FLAG>	TCP ヘッダーの各 Flag の値
ipv6	dst ip <IPv6ADDR/LENGTH>	宛先 IPv6 アドレス
	dst tcp/udp <TCP/UDPPORT> [tcp | udp]	宛先 TCP/UDP ポート番号 <0-65535> ・ 範囲指定可能 ・ tcp | udp オプションを使用することにより、特定のプロトコルのみを指定可能 ・ wide-mode 使用時のみ指定可能 ・ 範囲指定時は、異なる指定パターンにつき、range-id を 1 つ使用 ※ range-id は装置全体で 16 個までです。(show packet-filter2 tcp/udp-range 節参照) ・ tcp | udp オプションを使用せず、TCP、UDP ではない IP パケットを受信すると「TCP、UDP の宛先ポート番号に当たるデータ部分の 3～4byte 目」が設定した宛先 TCP/UDP ポート番号の 16 進数値と同じ場合フィルターの対象となる
	src ip <IPv6ADDR/LENGTH>	送信元 IPv6 アドレス
	src tcp/udp <TCP/UDPPORT> [tcp | udp]	送信元 TCP/UDP ポート番号 <0-65535> ・ 範囲指定可能 ・ tcp | udp オプションを使用することにより、特定のプロトコルのみを指定可能 ・ wide-mode 使用時のみ指定可能 ・ 範囲指定時は、異なる指定パターンにつき、range-id を 1 つ使用 ※ range-id は装置全体で 16 個までです。(show packet-filter2 tcp/udp-range 節参照) ・ tcp | udp オプションを使用せず、TCP、UDP ではない IP パケットを受信すると「TCP、UDP の送信元ポート番号に当たるデータ部分の 1～2byte 目」が設定した送信元 TCP/UDP ポート番号の 16 進数値と同じ場合フィルターの対象となる
	flow-label <FLOWLABEL> [mask <MASK>]	IPv6 ヘッダーの Flow Label 値 <0-1048575>

condition		内容
	hop-limit <HOPLIMIT> [mask <MASK>]	IPv6 ヘッダーの Hop Limit 値 <0-255>
	next-header <NEXTHEADER> [mask <MASK>]	IPv6 ヘッダーの Next Header 値 <0-255>
	traffic-class <TRAFFICCLASS> [mask <MASK>]	IPv6 ヘッダーの Traffic Class 値 <0-255>
	icmp type <TYPE> [mask <MASK>]	ICMPv6 ヘッダーの Type 値 <0-255> ・ wide-mode 使用時のみ指定可能
class	<CLASSID> [mask <MASK>]	認証端末のクラス ID <1-4095> ・ Apresia13200-28GT シリーズは未対応

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2

VB-ID-PACKETFILTER2

VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 のフィルターに送信元 IP アドレス：192.0.2.0 の条件を追加します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 condition src ip 192.0.2.0/24
```

(2) グループ：4、ルール：1 のフィルターから送信元 MAC アドレスの条件を削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 4 1 condition ethernet src mac
```

(3) グループ：5、ルール：2 の全てのフィルター条件を削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 5 2 condition
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

表 50-13 同一 condition-type での condition 組み合わせの制限

組み合わせ	内容
ipv4 protocol と ipv4 (src | dst) tcp/udp	グループ、ルールが同じ組み合わせでは 同時に設定不可
ipv4 (src | dst) tcp/udp tcp と ipv4 (src | dst) tcp/udp udp	
ipv4 protocol と tcp-flag	
tcp-flag と ipv4 (src | dst) tcp/udp [udp]	

組み合わせ	内容
src ip と src arp-sender-ip	
src type と src arp-sender-ip	
(dst | src | ethernet) c-vid <VID>と (dst | src | ethernet) c-vid none	
ipv6 next-header と ipv6 icmp type	

注意事項

グループで最初にコンディションを設定するとき、そのコンディションの属するコンディションタイプが自動的にグループのコンディションタイプとして設定されます。class 以外のコンディションについて、コンディションタイプ毎に参照可能な領域が異なるため、異なるコンディションタイプに属するコンディションを同一グループ内に設定することはできません。デフォルトでは、グループにコンディションタイプは設定されていません。

表 50-14 condition-type

condition-type	condition-type 決定条件	同一 condition-type 内で 併用可能な condition
dst	右記 condition のいずれかの設定があること	dst ip, dst mac, dst type, dst vid, dst c-vid
src	右記 condition のいずれかの設定があること	src ip, src mac, src type, src vid, src c-vid, src arp-sender-ip
ethernet	右記 condition のいずれかの設定があること	ethernet dst, ethernet src, ethernet type, ethernet vid, ethernet c-vid
ipv4	右記 condition のいずれかの設定があること	ipv4 dst ip, ipv4 dst tcp/udp (1), ipv4 src ip, ipv4 src tcp/udp (1), ipv4 tos, ipv4 tos-dscp, ipv4 tos-precedence, ipv4 protocol, ipv4 tcp-flag
ipv4-dst-tcp/udp-range	範囲指定の ipv4 dst tcp/udp の設定があること	ipv4 dst ip, ipv4 dst tcp/udp (2), ipv4 src ip, ipv4 src tcp/udp (1), ipv4 tos, ipv4 tos-dscp, ipv4 tos-precedence, ipv4 protocol, ipv4 tcp-flag
ipv4-src-tcp/udp-range	範囲指定の ipv4 src tcp/udp の設定があること	ipv4 dst ip, ipv4 dst tcp/udp (1), ipv4 src ip, ipv4 src tcp/udp (2), ipv4 tos, ipv4 tos-dscp, ipv4 tos-precedence, ipv4 protocol, ipv4 tcp-flag
ipv6	右記 condition のいずれかの設定があること	ipv6 dst tcp/udp (1), ipv6 src tcp/udp (1),

condition-type	condition-type 決定条件	同一 condition-type 内で 併用可能な condition
		ipv6 dst ip (3), ipv6 src ip (3)
ipv6-any	右記 condition のいずれかの設定があること	ipv6 flow-label, ipv6 hop-limit, ipv6 next-header, ipv6 traffic-class, ipv6 icmp type
ipv6-dst-ip	右記 condition の設定があること	ipv6 dst ip (4)
ipv6-src-ip	右記 condition の設定があること	ipv6 src ip (4)
ipv6-dst-tcp/udp-range	範囲指定の ipv6 dst tcp/udp の設定があること	ipv6 dst tcp/udp (2), ipv6 src tcp/udp (1), ipv6 dst ip (3), ipv6 src ip (3)
ipv6-src-tcp/udp-range	範囲指定の ipv6 src tcp/udp の設定があること	ipv6 dst tcp/udp (1), ipv6 src tcp/udp (2), ipv6 dst ip (3), ipv6 src ip (3)
class	右記 condition の設定があること	class

(1) 単一の TCP/UDP ポート番号を指定する場合
(2) 範囲指定の TCP/UDP ポート番号を指定する場合
(3) wide-mode を設定している場合
(4) wide-mode を設定していない場合

コンディションタイプ class は、表 50-14 に示す他のコンディションタイプと併用できます。ただし、下記に示すコンディションタイプとは併用できません。
- ipv4-dst-tcp/udp-range
- ipv4-src-tcp/udp-range
- ipv6-dst-tcp/udp-range
- ipv6-src-tcp/udp-range

下記の場合、一旦グループ内のルールを無効にし、ルールの再設定が行われます。そのため設定完了までの間、当該グループ内のルールがパケットに適用されませんのでご注意ください。
- ルールのコンディション変更に伴い、グループのコンディションタイプが新規に設定される場合
- ルールのコンディション変更に伴い、グループのコンディションタイプが削除された後、当該グループのルールの設定を変更する場合
- Apresia13200-28GT シリーズにおいて、ルールのコンディション変更に伴い、表 50-14 に示す下記の間でグループのコンディションタイプが変更された場合
  - ipv4
  - ipv4-dst-tcp/udp-range
  - ipv4-src-tcp/udp-range
- グループ内でルールに初めて c-vid のコンディション設定を行う場合
- グループ内から全ての c-vid のコンディションを削除した場合

<NETMASK>の指定を省略した場合は、<IPADDR>をクラスフルのアドレスとみなし、ホスト部が全て 0 の場合はクラスに応じたマスク長、それ以外の場合は 32 がマスク長として自動で設定されます。
mask <MASK>オプションを使用したマスクの指定では、2 進数表記で 0 となるビットがマスキングされます。マスクの指定を省略した場合は、全ビットが 1 のマスクが自動で設定されます。

各フィルター条件設定の対象となるフレームは以下の通りです。

表 50-15 フィルター条件設定の対象フレーム

condition-type	condition	対象フレーム
ethernet	type	ethernet II
dst	type	
src	type	
ethernet	c-vid <VID>	ethernet II(type = 0x8100) ※ カスタマータグが対象です。
dst	c-vid <VID>	
src	c-vid <VID>	
ipv4, ipv4-dst-tcp/udp-range, ipv4-src-tcp/udp-range	ipv4 dst ip, ipv4 src ip, ipv4 tos, ipv4 tos-dscp, ipv4 tos-precedence, ipv4 protocol, ipv4 dst tcp/udp, ipv4 src tcp/udp, ipv4 tcp-flag	ethernet II(type = 0x800)
dst	ip	
src	ip	
ipv6, ipv6-dst-tcp/udp-range, ipv6-src-tcp/udp-range	ipv6 dst tcp/udp, ipv6 src tcp/udp	ethernet II(type = 0x86dd)
ipv6-any	ipv6 flow-label, ipv6 hop-limit, ipv6 next-header, ipv6 traffic-class ipv6 icmp type	
ipv6-dst-ip	ipv6 dst ip	
ipv6-src-ip	ipv6 src ip	
src	arp-sender-ip	ethernet II(type = 0x0806)

表 50-2 の機能設定がある場合、使用するグループが重複し、設定できない場合があります。その場合は、指定するグループ番号を変更し再度設定を行ってください。

assign にて vlan <VID>を指定した場合、表 50-12 の vid は設定できません。

未認証端末のクラス ID は 0 です。マスク指定でのクラス ID 設定で 0 を含めると、未認証端末もフィルター条件に合致してしまうため、0 を含めないでください。

ipv6 next-header フィールドは、拡張ヘッダー部の追加数と機種により、フィルター条件の対象とする箇所が異なります。

表 50-16 ipv6 next-header フィールドのフィルター条件対象箇所

拡張ヘッダー数	フィルター条件対象箇所
拡張ヘッダー なし	全機種共通 • 基本ヘッダー内の Next Header の値が対象
拡張ヘッダー 1 つ	全機種共通 • 拡張ヘッダー内の Next Header の値が対象
拡張ヘッダー 2 つ以上	Apresia13000/13100/13200 シリーズ • 1 つ目の拡張ヘッダー内の Next Header の値が対象
	Apresia15000 シリーズ • 2 つ目の拡張ヘッダー内の Next Header の値が対象

同一グループにおいて、condition (dst | src | ethernet) c-vid と action routing は併用できません。

Apresia15000 シリーズにおいて、IPv6 拡張ヘッダーに Fragment ヘッダーが追加されたフレームに対して、表 50-17 に示す Fragment ヘッダー以降に追加されるヘッダーをフィルター条件に指定する場合は、Fragment offset が 0 のフレームのみをフィルター対象とします。

表 50-17 Fragment ヘッダー追加フレームに関する制限(Apresia15000 シリーズのみ)

Fragment ヘッダー以降に 追加されるヘッダー	Fragment offset = 0 のフレームのみを フィルター対象とする condition
TCP ヘッダー	ipv6 dst/src [tcp]
UDP ヘッダー	ipv6 dst/src [udp]
ICMPv6 ヘッダー	ipv6 icmp type

condition の dst vid に関しては src vid と同じく「受信 VLAN ID」の指定となります。送信先の VLAN ID は指定できませんのでご注意ください。

50.5 action

ルールにアクションを設定します。設定したアクションを削除する場合は、no コマンドを使用してください。特定のアクションを指定した場合は、当該アクションのみ削除されます。アクションの指定を省略した場合は、ルールに設定されている全てのアクションが削除されます。

アクションは、ルールに設定されているフィルター条件(コンディション)を満たすフレームに対して適用される処理です。ポリシング(policing)を設定した場合、保証帯域を超過したフレームにはEXCEEDED アクション(exceeded-action 節参照)、最大帯域を超過したフレームには VIOLATE アクション(violate-action 節参照)が適用されます。

コマンドシンタックス

<GROUP> <RULE> action <ACTIONS>

no <GROUP> <RULE> action [<ACTIONS>]

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合） <1-128>（グループ 4-11 の場合） • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> • Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合） <1-128>（グループ 6-9 の場合）
ACTIONS	表 50-18 に示す処理方法を指定 • no コマンドを使用する場合、パラメーター範囲は指定不可 （redirect、mirror、routing アクションについては表 50-18 参照）

表 50-18 フレームの処理方法(アクション)

処理方法	内容
permit	フレームの中継を許可する • ルールのデフォルトアクション • deny、none、authentication-bypass 以外のアクションや、assign、condition、exceeded-action、violate-action コマンドにより、ルールを新規作成する場合には、permit を自動設定 ※ AccessDefender 認証ポートにおいて、未認証端末からのフレームを中継する場合は、authentication-bypass を指定してください。
deny	フレームの中継を拒否する • 同一ルールに permit、none、authentication-bypass の同時設定は不可
none	対象フレームの中継動作に、permit、deny の影響を与えないようにする • 同一グループにおいて、none を設定しているルールの番号が、permit、deny が設定されているルールよりも若い場合に、none アクションが有効 • 同一ルールに permit、deny、authentication-bypass の同時設定は不可

処理方法	内容
	・91. AccessDefender 機能の認証成功端末(クラス ID 未付与)からのフレームにパケットフィルター 2 機能を適用する場合に使用 ・block-cpu-control で指定したグループでは、action コマンドや、assign、condition コマンドにより、ルールを新規作成する場合には、none を自動設定 ・別グループで permit、deny、authentication-bypass が設定されている場合、別グループの permit、deny、authentication-bypass アクションが有効
authentication-bypass	認証バイパス(AccessDefender 認証ポートにおいて、未認証端末からのフレームを中継する) ・同一ルールに permit、deny、none の同時設定は不可
block-cpu-control	対象フレームが CPU に転送されることを抑止する ・通常の転送フレームに対しては、none を適用 ・block-cpu-control で指定したグループでのみ設定可能
counter <INDEX>	対象となるフレームのフレーム数、またはバイト数を、<INDEX>で指定したカウンター ID にカウントする <1-64> ・カウンターはグループ毎に複数個(注)用意されているため、複数ルールで個別にカウンターを使用することや、同じカウンターを複数ルール(グループ内)で共有することが可能 (注)：1 グループあたり 64 個です。
counter unit byte	カウンターのカウント単位をバイト単位に変更する
qos <QOSPROFILE>	<QOSPROFILE>で指定した QoS プロファイルに従い、優先制御を行う <qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8>
priority <PRIORITY>	IEEE 802.1Q Tag 内の User Priority を<PRIORITY>で指定した値に変更する <0-7> ・TAG 付きで出力するフレームのみが対象
priority from ip-tos-precedence	IEEE 802.1Q Tag 内の User priority を IP/IPv6 ヘッダーの Precedence から取得した値と同じ値に変更する ・TAG 付きで出力する IP/IPv6 パケットが対象
redirect port <PORTNO>	フレームを指定したポートに転送する ・フレームのタグの有無は転送先のポートに従う ・Apresia15000 シリーズにおいて、リダイレクト対象フレームは、宛先学習済ユニキャスト(UC)用の送信キューから送信される ・no コマンドを使用する場合、port <PORTNO>は指定不可
policing group <INDEX>	<INDEX>で指定した帯域制限エントリーを使用する <1-256> ・policing 節参照
policing cbs | pbs <BURST_SIZE>	ルール毎にポリシングを設定する <4-16380> ・policing 節参照
policing cir | pir <RATE>	ルール毎にポリシングを設定する <64-40000000> ・policing 節参照

処理方法	内容
mirror port <PORTNO>	<PORTNO>で指定したポートにフレームをコピー(ミラーリング)する ・ 指定可能な物理ポートは装置全体で 2 ポートまで ・ 同じ物理ポートを指定するのであれば、action mirror を設定できるルール数に上限はない ・ Apresia13000/13100/13200 シリーズでは、2 つのグループにマッチするパケットに対して mirror を行った場合、若番グループの mirror が有効になる ・ Apresia15000 シリーズの場合は、両方のグループの mirror が有効になる ・ 受信トラフィックを装置が Untag フレームと認識した場合にはその Untag フレーム形式のままミラーリングされ、受信トラフィックを Tag フレームと認識した場合にはその Tag フレーム形式のままミラーリングされる ・ no コマンドを使用する場合、port <PORTNO>は指定不可
ip-tos-precedence <PRECEDENCE>	Precedence を<PRECEDENCE>で指定した値に変更する <0-7>
ip-tos-dscp <DSCP>	DSCP(DiffServ Code Point)を<DSCP>で指定した値に変更する <0-63>
routing ipv4 <IPADDR> [(tracking <IPADDR> [drop]) | drop]	ipv4 <IPADDR>で指定したネクストホップにパケットを中継する ・ 77. ポリシーベースルーティング章参照 ・ no コマンドを使用する場合、<IPADDR> [(tracking <IPADDR> [drop]) | drop]は指定不可

デフォルト

permit

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 にフレーム中継拒否を追加し、カウンター ID：1 のカウンター条件を割り当てます。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 action deny
(config-filter)# 1 1 action counter 1
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

注意事項

1 つのフレームが複数のルールにヒットする場合や、ルールに複数のアクションが設定されている場合、アクションが適用される前にアクションの調整が行われます。表 50-20 に、ルールに 2 つのアクションを設定した場合、表 50-21 に、1 つのフレームが 2 つのルールにヒットした場合に適用されるアクションを示します。

ルールに action permit 以外のコマンドが設定されている場合、no action permit コマンド、no action コマンドを使用しても action permit を削除することはできません。

ルールに action deny 以外のコマンドが設定されている場合、no action deny コマンド、no action コマンドを使用すると action deny は削除され、action permit が設定されます。

Apresia13200-28GT シリーズで 78.10 accept-mode(VRRP 機能)が有効、かつマスターであっても、仮想 IP アドレス宛てのパケットが deny アクションを使用するルールにマッチする場合は、仮想 IP アドレス宛の PING には応答しません。同様に 79.9 accept-mode(VRRP IPv6 機能)が有効、かつマスターであっても、仮想 IPv6 アドレス宛の PING には応答しません。

none アクションを使用する場合、同一ルールに他のアクションは設定しないでください。

mirror アクションは、対象となる受信トラフィックを指定ポートにミラーリングしてフレームを解析するための機能です。従って、ミラーリング先に設定したポートでは他機能を動作させず、アナライザー等のネットワーク解析装置以外は接続しないでください。

44．ユーザーループ検知機能が有効であるポートでは action mirror は設定できません。

25．ポートミラーリング機能における rx 指定の From ポートと action mirror の assign port を同一ポートに設定している場合、action mirror が優先的に動作します。

下記のアクションは、25．ポートミラーリング機能における rx 指定の To ポート、及び action mirror の To ポートから送出されるフレームには適用されません。

- priority
- priority from ip-tos-precedence
- ip-tos-precedence
- ip-tos-dscp

LAG/MLAG のメンバーポートは action mirror の TO ポートに設定できません。

同一グループにおいて、action routing と condition (dst | src | ethernet) c-vid は併用できません。

action routing と assign vlan は併用できません。

action priority と ETS は併用できません。

AccessDefender 認証ポートで、認証を行わずにフレーム中継を許可する場合、authentication-bypass を使用してください(下記設定例)。使用するグループ番号は、AccessDefender で使用するグループ番号(91.51 packet-filter2 group で指定)より小さい番号を指定してください。

<設定例>

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 assign port 1/1-13
(config-filter)# 1 1 condition src mac 00:13:d3:08:da:68
(config-filter)# 1 1 action authentication-bypass
```

設定	内容
condition src mac 00:13:d3:08:da:68	端末の MAC アドレスを指定
action authentication-bypass	action に authentication-bypass を指定

action counter は FCS エラーフレームについても、ルールの condition を満たす場合はカウントされます。

同一グループに none と他アクション(permit、deny)を設定した場合、若番の none が適用されたフレームには老番の他アクションは適用されません。

表 50-2 の機能設定がある場合、使用するグループが重複し、設定できない場合があります。その場合は、指定するグループ番号を変更し再度設定を行ってください。

表 50-19 アクション組み合わせの制限

組み合わせ	内容
permit と deny と none と authentication-bypass	同一ルールでは同時に設定不可
ip-tos-dscp と ip-tos-precedence	
qos と priority と priority from ip-tos-precedence	

表 50-20 同一ルールに 2 つのアクションを設定する場合

action2	action1														
	permit	deny	none	authentication-bypass	block-cpu-control	ip-tos-dscp	ip-tos-precedence	priority	priority from ip-tos-precedence	qos	mirror ※2	redirect	counter	policing ※3	routing
permit	-	×	×	×	×	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,2	1,2	2,1
deny ※1	-	-	×	×	×	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2	1,2	1,2	2
none	-	-	-	×	2,1	×	×	×	×	×	×	×	1,2	×	×
authentication-bypass	-	-	-	-	×	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,2	1,2	2,1
block-cpu-control	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×	×	1,2	×	×
ip-tos-dscp	-	-	-	-	-	-	×	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,2	1,2	2,1
ip-tos-precedence	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,2	1,2	2,1
priority	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	1,2	2,1	1,2	2,1	2,1
priority from ip-tos-precedence	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	1,2	2,1	1,2	2,1	2,1
qos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1	1,2	2,1	2,1
mirror ※2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	1,2	2,1	2,1
redirect	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	1,2	×
counter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1
policing ※3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1
routing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

「2」：action2 のみ適用

「1,2」：action1、action2 の順で適用

「2,1」：action2、action1 の順で適用

「×」：組み合わせ設定不可、または組み合わせ設定未サポート

※1　deny が後の適用の場合、最終的に得られる結果は破棄です。

※2　mirror が先の適用の場合、後のアクションはミラーリングフレームに対しては適用対象外です。

※3　policing が先の適用の場合、後のアクションは保証帯域分が適用対象です。

- 保証帯域超過分に対しては、exceeded-action deny 設定時は破棄、未設定時は通常の中継処理

表 50-21 異なるグループのルールに 2 つのアクションを設定する場合

action2	action1 ※1														
	permit ※3	deny ※3、※4	none ※3	authentication-bypass ※3	block-cpu-control ※2	ip-tos-dscp	ip-tos-precedence	priority	priority from ip-tos-precedence	qos	mirror ※5	redirect	counter	policing ※6	routing
permit ※3	1	1	2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	2,1	1
deny ※3、※4	1	1	2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	2,1	1
none ※3	1	1	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
authentication-bypass ※3	1	1	2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	2,1	1
block-cpu-control ※2	2,1	2,1	2,1	2,1	1,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
ip-tos-dscp	2,1	2,1	2	2,1	1,2	1	2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,2	2,1	2,1
ip-tos-precedence	2,1	2,1	2	2,1	1,2	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,2	2,1	2,1
priority	2,1	2,1	2	2,1	1,2	2,1	2,1	1	1	1,2	1,2	2,1	1,2	2,1	2,1
priority from ip-tos-precedence	2,1	2,1	2	2,1	1,2	2,1	2,1	1	1	1,2	1,2	2,1	1,2	2,1	2,1
qos	2,1	2,1	2	2,1	1,2	2,1	2,1	2,1	2,1	1	2,1	2,1	1,2	2,1	2,1
mirror ※5	2,1	2,1	2	2,1	1,2	2,1	2,1	2,1	2,1	1,2	1	2,1	1,2	2,1	2,1
redirect	1,2	1	2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1,2	2,1	×
counter	2,1	2,1	2	2,1	1,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	1,2	2,1	2,1
policing ※6	1	1	1,2	1	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
routing	1,2	1	2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	×	1,2	2,1	1

「1」：action1 のみ適用

「2」：action2 のみ適用

「1,2」：action1、action2 の順で適用

「2,1」：action2、action1 の順で適用

「×」：組み合わせ設定不可、または組み合わせ設定未サポート

※1　action2 よりも小さいグループ番号のルールに action1 が設定されている場合を示します。

※2　block-cpu-control はどのルールよりも先に適用されます。

※3　permit、deny、authentication-bypass、none の競合関係は下記の通りです。

- permit、deny、authentication-bypass は action1 のみ適用(action2 を action1 に上書き)
- none は何もしないアクションのため、action1 に設定されていている場合においても、action2 に設定された permit、deny、authentication-bypass を適用(競合関係なし)
- 他アクション設定時に同一ルールに設定される permit との競合関係も同様

※4　deny が後の適用の場合、最終的に得られる結果は破棄です。

※5　mirror が先の適用の場合、後のアクションはミラーリングフレームに対しては適用対象外です。

※6　異なるグループに policing を設定した場合、policing は後に適用されます。

・ block-cpu-control との組み合わせは、保証帯域に関わらず、全帯域が CPU 宛フィルター対象

50.6 exceeded-action

ルールに EXCEEDED アクションを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

EXCEEDED アクションは、ルールとして設定されている識別条件(及びフィルター条件)を満たし、かつ保証帯域を超過したフレームに対して適用される処理です。

帯域制限については「policing」を参照してください。

コマンドシンタックス

[no] <GROUP> <RULE> exceeded-action <ACTIONS>

GROUP	グループ番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<1-11> ・ Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> ・ Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<1-256> (グループ 1-3 の場合) <1-128> (グループ 4-11 の場合) ・ Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> ・ Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> ・ Apresia15000 シリーズ：<1-256> (グループ 1-5 の場合) <1-128> (グループ 6-9 の場合)
ACTIONS	表 50-22 に示す exceeded action を指定

表 50-22 フレームの処理方法(exceeded action)

処理方法	内容
deny	フレームの中継を拒否する
qos <QOSPROFILE>	<QOSPROFILE>で指定した QoS プロファイルに従い、優先制御を行う

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2

VB-ID-PACKETFILTER2

VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01

8.21.01：QoS プロファイルに従う処理方法を追加

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 に EXCEEDED deny アクションを追加します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 exceeded-action deny
```

(2) グループ：1、ルール：1 から EXCEEDED deny アクションを削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 exceeded-action deny
```

(3) グループ：1、ルール：1 に EXCEEDED qos アクションを追加します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 exceeded-action qos qp1
```

(4) グループ：1、ルール：1 から EXCEEDED qos アクションを削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 exceeded-action qos
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

注意事項

Apresia13000/13100/13200-28GT シリーズにおいて、exceeded-action qos は未サポートです。

50.7 violate-action

ルールに VIOLATE アクションを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

VIOLATE アクションは、ルールとして設定されている識別条件(及びフィルター条件)を満たし、かつ最大帯域を超過したフレームに対して適用される処理です。

帯域制限については「policing」を参照してください。

コマンドシンタックス

[no] <GROUP> <RULE> violate-action <ACTIONS>

GROUP	グループ番号 • Apresia13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia15000 シリーズ：<1-256> (グループ 1-5 の場合) <1-128> (グループ 6-9 の場合)
ACTIONS	表 50-23 に示す violate action を指定

表 50-23 フレームの処理方法(violate action)

処理方法	内容
deny	フレームの中継を拒否する

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.21.01

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 に VIOLATE アクションを追加します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 violate-action deny
```

(2) グループ：1、ルール：1 から VIOLATE アクションを削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 violate-action deny
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

注意事項

Apresia13000/13100/13200-28GT シリーズにおいて、本機能は未サポートです。

50.8 block-cpu-control

CPU 宛フィルター機能で使用するパケットフィルター 2 のグループを指定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。指定グループにパケットフィルター 2 関連の設定がある場合は削除できません。

CPU 宛フィルター機能はパケットフィルター 2 のグループを 2 個使用します。指定グループに action block-cpu-control を設定することにより、フィルター条件(コンディション)を満たした CPU 宛フレームをフィルターできます。指定グループで使用可能なアクションは none、block-cpu-control、counter です。指定グループへのパケットフィルター 2 関連の設定/削除は、自動的にもう一方の指定グループへ設定/削除されます。

ワイドモード併用時は、wide-mode 設定のあるグループ同士を、CPU 宛フィルター機能で使用するグループに指定してください。

コマンドシンタックス

[no] block-cpu-control <GROUP> <GROUP> enable

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.15.01

使用例
(1) グループ：1、2 を CPU 宛フィルター機能で使用するグループに指定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# block-cpu-control 1 2 enable
```

(2) グループ：1、2 の設定を削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no block-cpu-control 1 2 enable
```

関連コマンド
show packet-filter2, show running-config

注意事項

CPU 宛フィルター機能はアクション設定前に必ずフィルター条件(コンディション)を設定してください。フィルター条件が設定されていない場合、CPU 宛の全パケットがフィルターされます。

84.7 ip igmp snooping unregistered-filter 機能との併用はできません。

85.4 ipv6 mld snooping unregistered-filter 機能との併用はできません。

50.9 wide-mode

特定フィルター条件(コンディション)の同一ルール内複数設定を可能にするワイドモードを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ワイドモードにより複数設定可能となるフィルター条件(コンディション)を表 50-24 に示します。これらのフィルター条件は、コンディションタイプが異なっていてもワイドモードにより同一ルール内に設定可能となります。

ワイドモードはグループを連番で 2 つ使用します。Apresia13000/13100/13200-48X/13200-52GT シリーズのワイドモード使用時の最大ルール数は指定したグループの最大ルール数の 1/2 です。

コマンドシンタックス

[no] wide-mode <GROUP>

GROUP	グループ番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<2> ・ Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<奇数グループ> ・ Apresia15000 シリーズ：<偶数グループ>

表 50-24 ワイドモードで同一ルール内に複数設定可能なフィルター条件

condition		内容
ipv6	dst ip <IPv6ADDR/LENGTH>	宛先 IPv6 アドレス
	dst tcp/udp <TCP/UDPPORT> [tcp | udp]	宛先 TCP/UDP ポート番号 <0-65535> ・ 範囲指定可能 ・ tcp | udp オプションを使用することにより、特定のプロトコルのみを指定可能 ・ wide-mode 使用時のみ指定可能 ・ 範囲指定時は、異なる指定パターンにつき、range-id を 1 つ使用 ※ range-id は装置全体で 16 個までです。(show packet-filter2 tcp/udp-range 節参照) ・ tcp | udp オプションを使用せず、TCP、UDP ではない IP パケットを受信すると「TCP、UDP の宛先ポート番号に当たるデータ部分の 3～4byte 目」が設定した宛先 TCP/UDP ポート番号の 16 進数値と同じ場合フィルターの対象となる
	src ip <IPv6ADDR/LENGTH>	送信元 IPv6 アドレス
	src tcp/udp <TCP/UDPPORT> [tcp | udp]	送信元 TCP/UDP ポート番号 <0-65535> ・ 範囲指定可能 ・ tcp | udp オプションを使用することにより、特定のプロトコルのみを指定可能 ・ wide-mode 使用時のみ指定可能 ・ 範囲指定時は、異なる指定パターンにつき、range-id を 1 つ使用 ※ range-id は装置全体で 16 個までです。(show packet-filter2 tcp/udp-range 節参照) ・ tcp | udp オプションを使用せず、TCP、UDP ではない IP パケットを受信すると「TCP、UDP の送信元ポート番号に当たるデータ部分の

condition		内容
		1～2byte 目」が設定した送信元 TCP/UDP ポート番号の 16 進数値と同じ場合フィルターの対象となる

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.10.01

使用例
(1) グループ：2 をワイドモードに設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# wide-mode 2
```

(2) グループ：2 のワイドモード設定を削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no wide-mode 2
```

関連コマンド
show packet-filter2, show running-config

注意事項

Apresia13000/13100/13200-48X/13200-52GT シリーズにおいて、wide-mode 設定時に“<GROUP> <RULE> condition ipv6 hop-limit <HOPLIMIT> [mask <MASK>]”を設定した場合、HOPLIMIT の先頭 1bit がフィルター対象となりません。wide-mode 設定時は、HOPLIMIT の値を 0-127 の範囲で設定してください。

50.10 description

各ルールの識別を容易にするためのルール名を設定します。設定されたルール名は show packet-filter2 コマンドで表示されます。

コマンドシンタックス
<GROUP> <RULE> description <LINE>
no <GROUP> <RULE> description

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11>

	• Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-256> (グループ 1-3 の場合) <1-128> (グループ 4-11 の場合) • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> • Apresia15000 シリーズ：<1-256> (グループ 1-5 の場合) <1-128> (グループ 6-9 の場合)
LINE	ルール名 <1-32(文字)> (空白文字を含む)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2

VB-ID-PACKETFILTER2

VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.18.02

使用例

(1) グループ：1、ルール：2 のルール名を apresia に設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 2 description apresia
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

注意事項

50.11 show packet-filter2

パケットフィルター 2 の設定状態を表示します。グループ番号、ルール番号を省略した場合、全てのルールの設定状態を表示します。グループ番号を指定すると、そのグループの全ルールについての設定状態を表示します。ルール番号まで含めた場合は、特定のルールのみ表示します。

コマンドシンタックス

show packet-filter2 [<GROUP> [<RULE>]]

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

RULE	ルール番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合) <1-128>（グループ 4-11 の場合) ・ Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> ・ Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> ・ Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合) <1-128>（グループ 6-9 の場合)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.21.01：3color 帯域制限に関する項目追加

使用例

(1) パケットフィルター 2 の設定状態を表示します。

```
# show packet-filter2
group rule  status     assign    condition-type
-------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1  Enable     vlan      ipv4

description
-------------------------------------------------------------------------------
[apresia]

action deny     tos  QP Pri  Mirr  Redir  Polic(grp-id)               cnt(U)
-------------------------------------------------------------------------------
action  Deny      - qp3   -     -      -              -                   1-1

       IPv4 routing(        Nexthop        Tracking drop)
-------------------------------------------------------------------------------
                                  -              -    -

Exc-action    deny        QP
-------------------------------------------------------------------------------
Exc-action    -           -

Vio-action    deny
-------------------------------------------------------------------------------
Vio-action    -
```

```
assign     port                                    vid  vid-m
-------------------------------------------------------------------------------
vlan       -                                     4094  0xfff

condition   src ip address   dst ip address   Prot  tos(P/D)
-------------------------------------------------------------------------------
ipv4        -                172.21.31.18        -  -
ipv4-m      -                255.255.255.255     -  -

condition  tcp-flag S-t/u-p D-t/u-p tcp/udp-ranges(src/dst)
-------------------------------------------------------------------------------
ipv4-t/u          -       -       -
ipv4-t/u-m        -       -       -

condition   class
-------------------------------------------------------------------------------
class          10
class-m     0xfff



E = exclusive  Pri = priority  QP = QoS profile  Mirr = mirror
Redir = Redirect  Polic = policing  Tos = from ip-tos-precedence
Exc-action = exceeded-action  Vio-action = violate-action
G = group  R = rule  Prot = protocol  (D) = tos-dscp  (P) = tos-precedence
Flag = tcp flag  S-t/u-pt = source-tcp/udp-port  D-t/u-pt = destination-tcp/udp-port
```

group	：パケットフィルター 2 のグループ番号
rule	：パケットフィルター 2 のルール番号
status	：パケットフィルター 2 の動作状態
Enable	：有効
Disable	：無効
assign	：識別条件のタイプの設定状態
port	：ポート番号設定
vlan	：VLAN ID 設定
port/vlan	：ポート番号、VLAN ID 設定
condition-type	：当該 group のコンディションタイプの設定状態
ipv4	：IPv4 ヘッダー
ipv4-src-tcp/udp-range	：送信元 TCP/UDP のポート番号の範囲
ipv4-dst-tcp/udp-range	：宛先 TCP/UDP のポート番号の範囲
ethernet	：Ethernet ヘッダー
src	：送信元の情報
dst	：宛先の情報
ipv6	：TCP/UDP ポート番号
ipv6-any	：IPv6 ヘッダー
ipv6-dst-ip	：宛先 IPv6 アドレス
ipv6-src-ip	：送信元 IPv6 アドレス

ipv6-dst-tcp/udp-range　：宛先 TCP/UDP ポート番号の範囲指定
ipv6-src-tcp/udp-range　：送信元 TCP/UDP ポート番号の範囲指定
class　：認証端末のクラス ID
description　：ルール名
action　：action の設定状態
deny　：フレーム中継拒否動作の設定状態
Permit　：中継を許可
Deny　：中継を拒否
None　：アクションしない
ABypass　：認証バイパス
CPU　：CPU 宛フィルター設定
Block　：CPU への転送を抑止
tos　：TOS 値変更指定の設定状態
p-x　：Precedence 値を x に変更
d-x　：DSCP 値を x に変更
QP　：QoS Profile 値変更指定の設定状態
qp1～qp8　：QoS profile 値を qp1～qp8 に変更
Pri　：IEEE 802.3Q Priority 値変更指定の設定状態
0～7　：Priority 値を表示値に変更
Tos　：Priority 値を IPv4 ヘッダーの TOS 優先度の値に変更
Mirr　：ミラーリングの設定状態
ポート番号　：ミラーリング先のポート
Redir　：フレーム転送動作の設定状態
ポート番号　：フレーム転送先ポート
Polic(grp-id)　：帯域制限エントリーの設定状態
group の値　：帯域制限エントリーのインデックス値
Polic(cir-cbs)　：帯域制限条件の設定状態
CIR 値-CBS 値　：帯域制限条件の設定値
Polic(pir-pbs)　：帯域制限条件の設定状態
PIR 値-PBS 値　：帯域制限条件の設定値
cnt(U)　：カウンターの設定状態(パケットカウントモード時)
cnt(B)　：カウンターの設定状態(バイトカウントモード時)
グループ値-1～64　：カウンターのインデックス値
IPv4 routing　：IPv4 ポリシーベースルーティングの設定状態
Nexthop　：ネクストホップの IPv4 アドレス
Tracking　：ICMP エコーによる監視先の IPv4 アドレス
drop　：ネクストホップ喪失時の設定状態
drop　：ネクストホップ喪失時に強制破棄
Exc-action　：exceeded-action の設定状態
deny　：保証帯域超過フレームの中継拒否動作の設定状態
Deny　：中継を拒否
QP　：QoS Profile 値変更指定の設定状態
qp1～qp8　：QoS profile 値を qp1～qp8 に変更
Vio-action　：violate-action の設定状態
deny　：最大帯域超過フレームの中継拒否動作の設定状態

```
    Deny                        : 中継を拒否
assign                          : assign の設定状態
  port                          : ポート番号設定
  vlan                          : VLAN ID 設定
  port/vlan                     : ポート番号、VLAN ID 設定
port                            : 受信ポート番号の設定状態
  ポート番号                    : 受信ポート番号
vid                             : 受信 VLAN ID の設定状態
  VID                           : 受信 VLAN ID
vid-m                           : 受信 VLAN ID マスクの設定状態
  マスク値                      : 受信 VLAN ID マスク値
condition                       : condition の設定状態
  ipv4、ipv4-m                  : IPv4 指定
    src ip address              : 送信元 IP アドレス/プレフィックス長
    dst ip address              : 宛先 IP アドレス/プレフィックス長
    Prot                        : IP ヘッダーのプロトコル値/マスク
    tos(P/D)                    : IP ヘッダーの TOS 値/マスク
  ipv4-t/u、ipv4-t/u-m          : IPv4 TCP/UDP ポート範囲指定
    tcp-flag                    : TCP フラグ/マスク
    S-t/u-p                     : 送信元 TCP/UDP ポート/マスク
    D-t/u-p                     : 宛先 TCP/UDP ポート/マスク
    tcp/udp-ranges(src/dst)     : 送信元/宛先 TCP/UDP ポート範囲
  ether、ether-m                : Ether Type 指定
    dst mac address             : 宛先 MAC アドレス/マスク
    src mac address             : 送信元 MAC アドレス/マスク
    Type                        : Ether Type/マスク
    vid                         : VLAN ID/マスク
    c-vid                       : カスタマー VLAN ID/マスク
  dst、dst-m                    : 宛先情報指定
    dst mac address             : 宛先 MAC アドレス/マスク
    dst ip address              : 宛先 IP アドレス/プレフィックス長
    Type                        : Ether Type/マスク
    vid                         : VLAN ID/マスク
    c-vid                       : カスタマー VLAN ID/マスク
  src、src-m                    : 送信元情報指定
    src mac address             : 送信元 MAC アドレス/マスク
    src ip address              : 送信元 IP アドレス/プレフィックス長
    Type                        : Ether Type/マスク
    vid                         : VLAN ID/マスク
    c-vid                       : カスタマー VLAN ID/マスク
  ipv6、ipv6-m                  : IPv6 指定
    next-header                 : IPv6 ネクストヘッダー/マスク
    traffic-class               : IPv6 トラフィッククラス/マスク
    flow-label                  : IPv6 フローラベル/マスク
    hop-limit                   : IPv6 ホップリミット/マスク
```

```
  icmp type                 : ICMPv6 Type/マスク
ipv6-dst-ip                 : IPv6 宛先指定
  ip address                : 宛先 IP アドレス/プレフィックス長
ipv6-src-ip                 : IPv6 送信元指定
  ip address                : 送信元 IP アドレス/プレフィックス長
ipv6-t/u、ipv6-t/u-m        : IPv6 TCP/UDP ポート範囲指定
  S-t/u-p                   : 送信元 TCP/UDP ポート/マスク
  D-t/u-p                   : 宛先 TCP/UDP ポート/マスク
  tcp/udp-ranges(src/dst)   : 送信元/宛先 TCP/UDP ポート範囲
class、class-m              : 認証端末のクラス ID 指定
  class                     : クラス ID/マスク
```

関連コマンド

注意事項

50.12 show packet-filter2 brief

パケットフィルター 2 の設定状態を簡易表示します。

コマンドシンタックス

```
show packet-filter2 brief
show packet-filter2 group brief
show packet-filter2 <GROUP> brief
```

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.21.01：3color 帯域制限に関する項目追加

使用例

(1) パケットフィルター 2 の設定状態を簡易表示します。

```
# show packet-filter2 brief
  Group Rule  Status    Description
--------------------------------------------------------------------------------
    1/1    1  Enabled   [apresia]
```

```
   1/1    2  Disabled  []
   1/1    3  Enabled   []
   1/2    2  Enabled   []
   1/3    1  Enabled   []
  1/11    1  Enabled   []
```

(2) パケットフィルター 2 の各グループについて、設定状態を簡易表示します。

```
# show packet-filter2 group brief
  group assign         condition-type
-------------------------------------------------------------------------------
   1/1 port            dst
   1/2 vlan            ipv4-src-tcp/udp-range
   1/3 port/vlan       ipv4-dst-tcp/udp-range
  1/11 port            -
```

(3) パケットフィルター 2 のグループ：1 について、設定状態を簡易表示します。

```
# show packet-filter2 1 brief
description:
group rule description
-------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1 [apresia]
 1/1     2 []
 1/1     3 []

action:
group rule deny     tos  QP Pri  Mirr   Red  Polic(grp-id)                 cnt
-------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1 Permit    -   -   -     -  1/47             -                  1-1
 1/1     2 Permit    -   -   -     -  1/48             -                  1-1
 1/1     3 Permit    -   -   -     -     -             -                  1-2

exceeded-action:
group rule    deny        QP
-------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1    -           -
 1/1     2    -           -
 1/1     3    -           -

violate-action:
group rule    deny
-------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1    -
 1/1     2    -
 1/1     3    -

assign:
```

```
group rule assign     port                                          vid vid-m
------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1 port       1/1-48                                         -      -
 1/1     2 port       -                                              -      -
 1/1     3 port       -                                              -      -

condition:
group rule condition   dst mac address   dst ip address    Type    vid  c-vid
------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1 dst         00:00:00:00:00:01 -                  -      -      -
 1/1     1 dst-m       ff:ff:ff:ff:ff:ff -                  -      -      -
 1/1     2 dst         -                 -                  -      -      -
 1/1     2 dst-m       -                 -                  -      -      -
 1/1     3 dst         -                 -                  -      -      -
 1/1     3 dst-m       -                 -                  -      -      -

E = exclusive  Pri = priority  QP = QoS profile  Mirr = mirror
Red = Redirect  Polic = policing  Tos = from ip-tos-precedence
Exc-action = exceeded-action  Vio-action = violate-action
G = group  R = rule  Prot = protocol  (D) = tos-dscp  (P) = tos-precedence
Flag = tcp flag  S-t/u-pt = source-tcp/udp-port  D-t/u-pt = destination-tcp/udp-port
T = type  c = condition  m = mask
```

(4) パケットフィルター 2 のグループ：1 について、設定状態を簡易表示します。
(block-cpu-control 設定時)

```
# show packet-filter2 1 brief
description:
group rule description
------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1 [apresia]

action:
group rule deny       CPU  Polic(grp-id)                 cnt
------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1 None     Block             -                    -

exceeded-action:
group rule    deny       CPU
------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1    -            -

violate-action:
group rule    deny
------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1    -
```

```
assign:
group rule assign     port                                          vid vid-m
-------------------------------------------------------------------------------
 1/1     1 -          -                                             -      -

E = exclusive  Pri = priority  QP = QoS profile  Mirr = mirror
Red = Redirect  Polic = policing  Tos = from ip-tos-precedence
Exc-action = exceeded-action  Vio-action = violate-action
G = group  R = rule  Prot = protocol  (D) = tos-dscp  (P) = tos-precedence
Flag = tcp flag  S-t/u-pt = source-tcp/udp-port  D-t/u-pt = destination-tcp/udp-port
T = type  c = condition  m = mask
```

関連コマンド

注意事項

50.13 show packet-filter2 counter

パケットフィルター 2 のカウンターの状態を表示します。
グループを指定した場合は、そのグループのみ表示します。

コマンドシンタックス

show packet-filter2 counter [<GROUP>]

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) パケットフィルター 2 のカウンター状態を表示します。

```
# show packet-filter2 counter
group  c-id                count   unit rule        Mon Jun 29 13:17:05 2015
-------------------------------------------------------------------------------
 1/1      1                38822 packet  1-2
```

```
 1/1       3                   422 packet     3
 1/2       2                     0    byte     2
```

group　　：グループ番号
c-id　　：カウンター ID
count　　：カウンターの値
unit　　：カウンターの動作モード
　packet　　：パケット単位でカウント
　byte　　：バイト単位でカウント
rule　　：カウンターを使用するルール番号

関連コマンド

注意事項

50.14 show packet-filter2 tcp/udp-range

パケットフィルター 2 の TCP/UDP ポート範囲指定エントリーの状態を表示します。

コマンドシンタックス
show packet-filter2 tcp/udp-range

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) パケットフィルター 2 の TCP/UDP ポート範囲指定エントリーの状態を表示します。

```
# show packet-filter2 tcp/udp-range
 range-id  src/dst      port-range
-------------------------------------------------------------------------------
        1      src   1024 to 65535
        2      dst   1024 to 65535
#
```

range-id　　：TCP/UDP ポート範囲指定エントリーのインデックス値
　<1-16>
src/dst　　：Source/Destination の状態
　src　　：Source TCP/UDP ポート範囲指定エントリー
　dst　　：Destination TCP/UDP ポート範囲指定エントリー
port-range　　：TCP/UDP ポート範囲

関連コマンド

注意事項

50.15 show packet-filter2 reserved-group

パケットフィルター 2 グループを使用している機能を表示します。

コマンドシンタックス

show packet-filter2 reserved-group

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) パケットフィルター 2 グループを使用している機能を表示します。

```
# show packet-filter2 reserved-group
 Group   Function
--------------------------------------------------------------------------------
  1/1    Packet-filter2
  1/2    Packet-filter2
  1/3    Packet-filter2 (block-cpu-control with  1/4 )
  1/4    Packet-filter2 (block-cpu-control with  1/3 )
  1/5    wide-mode pf2
  1/6    wide-mode pf2
  1/7    wide-mode pf2 (block-cpu-control with  1/9 )
  1/8    wide-mode pf2
  1/9    wide-mode pf2 (block-cpu-control with  1/7 )
  1/10   wide-mode pf2
  1/11   AccessDefender
  1/12   AccessDefender
  1/13   AccessDefender
  1/14   AccessDefender
```

上記使用例ではパケットフィルター 2 グループを下記機能で使用

グループ番号 1～2　　：パケットフィルター 2 機能
グループ番号 3～4　　：パケットフィルター 2 機能(CPU 宛フレーム用)
グループ番号 5～6　　：パケットフィルター 2 機能(ワイドモード)
グループ番号 7～10　　：パケットフィルター 2 機能(ワイドモード、CPU 宛フレーム用)

グループ番号 11～14　　：AccessDefender 機能

関連コマンド

注意事項

50.16 show tech-support packet-filter2

パケットフィルター 2 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 50-25 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 50-25 コマンドにより収集可能なパケットフィルター 2 情報

項番	収集可能なパケットフィルター 2 情報
28.19	show system
28.18	show version
50.11	show packet-filter2
50.15	show packet-filter2 reserved-group
31.17	show interface counters ※1
31.18	show interface queue-counters ※1
50.13	show packet-filter2 counter ※1

※1　1 秒おきに 3 回情報を取得

コマンドシンタックス

```
show tech-support packet-filter2 [ system-dump ]
```

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

50.17 clear packet-filter2 counter

カウンターをリセットします。カウンター ID を指定した場合は、特定カウンターの値のみリセットします。

コマンドシンタックス

clear packet-filter2 counter [<GROUP> [<INDEX>]]

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
INDEX	カウンター ID <1-64>

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) グループ：1 のカウンター ID：1 をリセットします。

```
# clear packet-filter2 counter 1 1
```

(2) グループ：2 の全カウンターをリセットします。

```
# clear packet-filter2 counter 2
```

関連コマンド

action counter, show packet-filter2 counter

注意事項

50.18 policing

ポリシングを使用すると、各ルールのコンディションを満たすフレームが使用する帯域を制限することができます。帯域制限のパラメーターとして「保証帯域」、「最大帯域」、「バーストサイズ」があり、保証帯域の設定には「action policing cir」コマンド、もしくは「policing cir」コマンドを使用し、最大帯域の設定には「action policing pir」コマンド、もしくは「policing pir」コマンドを使用し、バーストサイズの設定には「action policing cbs」、「action policing pbs」コマンド、もしくは「policing cbs」、「policing pbs」コマンドを使用します。使用可能な帯域は保証帯域、最大帯域の値で制限されますが、バーストサイズに収まる範囲のバーストフレームが一時的に到達した際には、保証帯域、最大帯域内のフレームとして処理されます。

保証帯域内のフレームにはアクション(action 節参照)が適用されます。EXCEEDED アクションを設定した場合、保証帯域を超過したフレームに対して EXCEEDED アクション(exceeded-action 節参照)が適用されます。VIOLATE アクションを設定した場合、最大帯域を超過したフレームに対して VIOLATE アクション(violate-action 節参照)が適用されます。

action policing cir/cbs、pir/pbs コマンドではルールに帯域制限条件を設定します。帯域制限条件を使用するルールは、グループ毎に最大ルール数/2 個設定することができます。

policing cbs/cir、pbs/pir コマンドを使用すると帯域制限エントリーに帯域制限条件を設定することができます。帯域制限エントリーを使用する場合、ルールに「action policing group」コマンドを設定し、使用する帯域制限エントリーのインデックスを指定する必要があります。帯域制限エントリーはグループ毎に複数個(注)用意されており、複数のルールで個別のエントリーを参照することや、同じエントリーを複数のルール(グループ内)で共有することができます。

action policing を設定可能なパケットフィルター 2 のグループ数は Apresia13000/15000 シリーズが 4 グループ、Apresia13100/13200 シリーズが 14 グループです。

(注)：1 グループあたり最大ルール数/2 エントリーです。

注意事項

帯域制限エントリーと action policing cir/cbs、pir/pbs コマンドを同時に使用することはできません。

帯域制限はフレーム間ギャップ、及びプリアンブル部を除くデータ部分のみを対象としており、使用率(Utilization)とは異なります。

Apresia15000 シリーズで 35.4 mlag mac-address-table-update enable が有効の場合、action policing を設定可能なパケットフィルター 2 のグループ数は 3 グループとなります。

保証帯域の入力値が最大帯域の入力値以上の場合、動作時には最大帯域の設定が優先され保証帯域の設定は使用されません。

50.18.1 policing BURST_TYPE

帯域制限エントリーインデックスごとにバーストサイズを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

<GROUP> policing <INDEX> *<BURST_TYPE>* <BURST_SIZE>
no <GROUP> policing <INDEX> *<BURST_TYPE>*
BURST_TYPE = cbs | pbs

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
INDEX	帯域制限エントリーのインデックス • Apresia13000 シリーズ：<1-128>（グループ 1-3 の場合） <1-64>（グループ 4-11 の場合） • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-256> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-64> • Apresia15000 シリーズ：<1-128>（グループ 1-5 の場合）

	<1-64> (グループ 6-9 の場合)
cbs	保証帯域に対するバーストサイズ
pbs	最大帯域に対するバーストサイズ
BURST_SIZE	バーストサイズ <4-16380(Kbyte)> ・ 設定値一覧は表 50-26 参照。 ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048、4096、8192、16380 に切り捨て (2ⁿ Kbps 単位、n=2～13、最大値は 16380) ・ 2000000(Kbps)以上の保証帯域を設定する場合は、2000000(Kbps) あたり 4(Kbyte)以上の BURST_SIZE を指定してください。

表 50-26 BURST_SIZE 設定値一覧

BURST_SIZE (Kbyte)	設定する保証帯域の概算値 (Kbps)
4	2000000
8	4000000
16	8000000
32	16000000
64	31000000
128	63000000
256	125000000
512	250000000
1024	500000000
2048	1000000000
4096	2000000000
8192	4000000000
16380	8000000000

デフォルト

帯域制限エントリーインデックスごとの cbs ＝ 4 Kbyte
帯域制限エントリーインデックスごとの pbs ＝ 4 Kbyte

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01
8.21.01：最大帯域指定(pbs オプション)追加

使用例

(1) グループ：1 において、帯域制限エントリーインデックス：1 のバーストサイズを 2000(Kbyte) に設定します(実際に有効な値は 1024(Kbyte))。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 policing 1 cbs 2000
```

(2) エントリーのバーストサイズをデフォルトに戻します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 policing 1 cbs
```

関連コマンド

show packet-filter2, show packet-filter2 policing, show running-config

注意事項

policing pbs/pir 未設定で action policing group 設定済みの場合、同一 GROUP,INDEX での policing pbs は設定できません(cbs/cir は設定可能)。そのため、先に policing pbs/pir を設定してください。

policing pbs/pir、及び action policing group 設定済みの場合、pbs の設定は no policing pbs による削除ができません(cbs/cir は削除可能)。そのため、先に action policing group の設定を削除してください。

Apresia13000/13100/13200-28GT シリーズにおいて、policing pbs は未サポートです。

50.18.2 policing RATE_TYPE

帯域制限エントリーインデックスごとに保証帯域、または最大帯域を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

<GROUP> policing <INDEX> *<RATE_TYPE>* <RATE>
no <GROUP> policing <INDEX> *<RATE_TYPE>*
RATE_TYPE = cir | pir

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
INDEX	帯域制限エントリーのインデックス • Apresia13000 シリーズ：<1-128>（グループ 1-3 の場合） <1-64>（グループ 4-11 の場合） • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-256> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-64> • Apresia15000 シリーズ：<1-128>（グループ 1-5 の場合） <1-64>（グループ 6-9 の場合）
cir	保証帯域

pir	最大帯域
RATE	帯域値 <64-40000000(Kbps)> ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は入力値以下で 64 の整数倍となるように切り捨て

デフォルト

帯域制限エントリーインデックスごとの cir ＝ 40000000 Kbps (40Gbps)
帯域制限エントリーインデックスごとの pir ＝ 40000000 Kbps (40Gbps)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01
8.21.01：最大帯域指定(pir オプション)追加

使用例

(1) グループ：1 において、帯域制限エントリーインデックス：1 の保証帯域を 10000(Kbps)に設定します(実際に有効な値は 9984(Kbps))。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 policing 1 cir 10000
```

(2) エントリーの保証帯域をデフォルトに戻します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 policing 1 cir
```

関連コマンド

show packet-filter2, show packet-filter2 policing, show running-config

注意事項

policing pbs/pir 未設定で action policing group 設定済みの場合、同一 GROUP,INDEX での policing pir は設定できません(cbs/cir は設定可能)。そのため、先に policing pbs/pir を設定してください。

policing pbs/pir、及び action policing group 設定済みの場合、pir の設定は no policing pir による削除ができません(cbs/cir は削除可能)。そのため、先に action policing group の設定を削除してください。

Apresia13000/13100/13200-28GT シリーズにおいて、policing pir は未サポートです。

50.18.3 action policing group

ルールで使用する帯域制限エントリーを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

<GROUP> <RULE> action policing group <INDEX>
no <GROUP> <RULE> action policing group

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合) <1-128>（グループ 4-11 の場合) • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> • Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合) <1-128>（グループ 6-9 の場合)
INDEX	帯域制限エントリーのインデックス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 で帯域制限エントリーインデックス：1 を使用するように設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 action policing group 1
```

(2) 設定を削除します

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 action policing group
```

関連コマンド

show packet-filter2, show packet-filter2 policing, show running-config

注意事項

50.18.4 action policing BURST_TYPE

個別のルールに対してバーストサイズを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

<GROUP> <RULE> action policing *<BURST_TYPE>* <BURST_SIZE>
no <GROUP> <RULE> action policing *<BURST_TYPE>*
BURST_TYPE = cbs | pbs

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合） <1-128>（グループ 4-11 の場合） • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> • Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合） <1-128>（グループ 6-9 の場合）
cbs	保証帯域に対するバーストサイズ
pbs	最大帯域に対するバーストサイズ
BURST_SIZE	バーストサイズ <4-16380(Kbyte)> • 設定値一覧は表 50-26 参照。 • 任意の数値を設定できるが、動作時は 4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048、4096、8192、16380 に切り捨て（2^n Kbps 単位、n=2～13、最大値は 16380） • 2000000(Kbps)以上の保証帯域を設定する場合は、2000000(Kbps)あたり 4(Kbyte)以上の BURST_SIZE を指定してください。

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.01.01
8.21.01：最大帯域指定(pbs オプション)追加

使用例

(1) グループ：1、ルール：1 のバーストサイズを 2000(Kbyte)に設定します(実際に有効な値は 1024(Kbyte))。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 action policing cbs 2000
```

(2) 設定を削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 action policing cbs
```

関連コマンド

show packet-filter2, show running-config

注意事項

Apresia13000/13100/13200-28GT シリーズにおいて、action policing pbs は未サポートです。

50.18.5 action policing RATE_TYPE

個別のルールに対して保証帯域、または最大帯域を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

<GROUP> <RULE> action policing *<RATE_TYPE>* <RATE>
no <GROUP> <RULE> action policing *<RATE_TYPE>*
RATE_TYPE = cir | pir

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合） <1-128>（グループ 4-11 の場合） • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> • Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合） <1-128>（グループ 6-9 の場合）
cir	保証帯域
pir	最大帯域
RATE	帯域値 <64-40000000(Kbps)> • 任意の数値を設定できるが、動作時は入力値以下で 64 の整数倍となるように切り捨て

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.01.01
8.21.01：最大帯域指定(pir オプション)追加

使用例
(1) グループ：1、ルール：1 の保証帯域を 10000(Kbps)に設定します(実際に有効な値は 9984(Kbyte))。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 action policing cir 10000
```

(2) 設定を削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 action policing cir
```

関連コマンド
show packet-filter2, show running-config

注意事項

Apresia13000/13100/13200-28GT シリーズにおいて、action policing pir は未サポートです。

50.18.6 show packet-filter2 policing

帯域制限エントリーの設定状態を表示します。グループを指定した場合は、そのグループのみ表示します。

コマンドシンタックス
show packet-filter2 policing [<GROUP>]

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.21.01：最大帯域に関する項目追加

使用例

(1) 帯域制限エントリーの設定状態を表示します。

```
# show packet-filter2 policing
  rate unit: Kbps
  size unit: Kbyte

   group  m-id        cir   cbs        pir   pbs rule
-------------------------------------------------------------------------------
     1/1     1  33554368      4   33554368     4
     (省略)
    1/14    64  33554368      4   33554368     4
```

group　：グループ番号
m-id　：エントリーのインデックス
cir　：エントリーの保証帯域の設定値
cbs　：エントリーの保証帯域に対するバーストサイズの設定値
pir　：エントリーの最大帯域の設定値
pbs　：エントリーの最大帯域に対するバーストサイズの設定値
rule　：エントリーを使用するルール番号

関連コマンド

注意事項

本コマンドは、帯域制限エントリー(action policing group)用の表示コマンドです。action policing cir/cbs、pir/pbs コマンドによる設定時は使用できません。

35.4 mlag mac-address-table-update enable が有効の場合、MLAG で使用しているパケットフィルター 2 のグループの設定は表示されません。

51. QoS

注意事項

パケットフィルター 2 の action 機能の qp 指定が優先されます。

装置発の制御フレームは、QoS の設定によらず、常に qp8 の QoS プロファイルに対応する送信キューから送出されます。

51.1 qos enable

QoS を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

Apresia15000 シリーズは送信キューとして宛先学習済ユニキャスト(UC)用の UC1～UC8、それ以外のフレーム(ブロードキャスト(BC)、マルチキャスト(MC)、宛先不明ユニキャスト(DLF))用の MC2、MC4、MC6、MC8 が存在します。

表 51-1 に送信キューと QoS プロファイルの相関関係を示します。送信キューの優先度は UC8 = MC8 > UC7 > UC6 = MC6 > UC5 > UC4 = MC4 > UC3 > UC2 = MC2 > UC1 です。

QoS が無効の場合、送信キューとして宛先学習済ユニキャスト(UC)用に UC2、それ以外のフレーム(BC/MC/DLF)用に MC2 が使用されます。優先度は UC2 = MC2 です。

表 51-1 送信キューと QoS プロファイルの相関関係(Apresia15000 シリーズ)

QoS プロファイル	送信キュー(UC)	送信キュー(BC/MC/DLF)
qp8	UC8	MC8
qp7	UC7	
qp6	UC6	MC6
qp5	UC5	
qp4	UC4	MC4
qp3	UC3	
qp2	UC2	MC2
qp1	UC1	

コマンドシンタックス

[no] qos enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) QoS を有効にします。

```
(config)# qos enable
```

(2) QoS を無効にします。

```
(config)# no qos enable
```

関連コマンド

show qos, show running-config

注意事項

95. ETS とは併用できません。

51.2 qos min-bandwidth

Apresia13000/13100/13200 シリーズにおける、qp1～qp8 の 8 種類の QoS プロファイルの最低保証帯域をポート毎に設定します。最低保証帯域の設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

実際に動作する帯域値は、設定値を表 51-2 に示す粒度で切り上げた値になります。

ただし Apresia13200-28GT シリーズでは、設定値に関わらず常に 64 の倍数に切り捨てた値になります。

表 51-2 qos min/max-bandwidth 設定の切り上げ粒度

min/max-bandwidth 設定値(Kbps)	qos burst-size min/max 設定値(Kbit)	min/max-bandwidth の 切り上げ粒度(Kbps)
64～2,097,144	32～16,380	8
	16,381～32,760	16
	32,761～65,520	32
	65,521～131,040	64
	131,041～131,072	128
2,097,145～4,194,288	32～32,760	16
	32,761～65,520	32
	65,521～131,040	64
	131,041～131,072	128
4,194,289～8,388,576	32～65,520	32
	65,521～131,040	64
	131,041～131,072	128
8,388,577～10,000,000	32～131,040	64
	131,041～131,072	128

コマンドシンタックス

qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 min-bandwidth <VALUE>

no qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 min-bandwidth

qp1～qp8	最低帯域を設定する QoS プロファイル (優先度は qp1 から qp8 の順で高)
VALUE	上で指定したポートから送信される QoS プロファイルのフレームの最低帯域 <64-10000000(Kbps)> • 任意の数値を設定できるが、動作時は設定値を表 51-2 に示す粒度で切り上げ

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ポート：1/1 に対し、qp1 の QoS プロファイルの最低帯域を 128(Kbps)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# qos qosprofile qp1 min-bandwidth 128
```

関連コマンド
show qos, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia13000/13100/13200 シリーズ専用です。

実際の最低帯域は、負荷の状態に依存して変動する可能性があります。設定値を厳密に保証するものではありません。

Apresia13000/13100/13200 シリーズにおいて、下記に示すポートで qp1～qp7 のいずれかの QoS プロファイルに本コマンドを設定すると、トラフィック状態によっては制御フレームの送信が停止する場合があります。このような設定を行う場合は、制御フレームの送信帯域を確保するため、qp8 に対しても 64Kbps 以上の最低保証帯域を設定してください。
- MMRP-Plus のマスター、スレーブ、分散マスター、分散スレーブポート
- スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)で Blocking 状態になる可能性のあるポート
- LLDP による疑似リンクダウン設定のあるポート

51.3 qos max-bandwidth

Apresia13000/13100/13200 シリーズにおける、qp1～qp8 の 8 種類の QoS プロファイルの最大帯域をポート毎に設定します。最大帯域の設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

実際に動作する帯域値は、設定値を表 51-2 に示す粒度で切り上げた値になります。

ただし Apresia13200-28GT シリーズでは、設定値に関わらず常に 64 の倍数に切り捨てた値になります。

コマンドシンタックス

```
qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 max-bandwidth <VALUE>
no qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 max-bandwidth
```

qp1～qp8	最大帯域を設定する QoS プロファイル (優先度は qp1 から qp8 の順で高)
VALUE	上で指定したポートから送信される QoS プロファイルのフレームの最大帯域 <64-10000000(Kbps)> ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は設定値を表 51-2 に示す粒度で切り上げ

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT

VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/1 に対し、qp1 の QoS プロファイルの最大帯域を 64000(Kbps)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# qos qosprofile qp1 max-bandwidth 64000
```

関連コマンド

show qos, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia13000/13100/13200 シリーズ専用です。

実際の最大帯域は、負荷の状態に依存して変動する可能性があります。設定値を厳密に保証するものではありません。

同一ポート、同一 QoS プロファイルに最大帯域 ≦ 最低帯域となる値は設定できません。

Apresia13000/13100/13200 シリーズの CPU から送信されるフレームは、送信キュー 8 を使用します。そのため、qp8 に帯域制限を設定した場合、装置の CPU から送信されるフレームも制限されます。

51.4 qos weight

Apresia13000/13100/13200 シリーズにおける、qp1～qp8 の 8 種類の QoS プロファイルの重みを設定します。Strict Priority キューに設定する場合はキューの重みを 0 に設定してください。Strict Priority キューに設定したキューが最優先されます。その他の重みを設定した場合については QoS プロファイルの重みと、qp1～qp8 の全ての重みの合計との比から実際の最低帯域が決定されます。最低帯域は weighted-round-robin ではパケット数、deficit-round-robin では出力するバイト数に反映されます。バイト数には MAC フレームの宛先 MAC アドレスから FCS までが含まれます。重みの設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 weight <VALUE>
no qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 weight
```

qp1～qp8	重みを設定する QoS プロファイル (優先度は qp1 から qp8 の順で高)
VALUE	各キューの重み <0-15>

表 51-3 deficit-round-robin における qos weight 設定範囲一覧表

シリーズ名称	設定可能範囲	設定範囲制限 (最大設定値 - 最小設定値 ≦ N) [ただし 0 は除く]
Apresia13000/13100/13200 シリーズ	0-10	6 ※1

※1 設定できない例には 2 と 9、3 と 10 などが該当します。設定できる例には 4～10、3～9 などが該当します。

デフォルト

各キューの重み：0

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 設定不可例。(Apresia13100-48X-PSR)

```
(config)# qos algorithm deficit-round-robin
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# qos qosprofile qp1 weight 10
(config-if-port)# qos qosprofile qp2 weight 2
Difference between minimum and maximum DRR weight must be within 6.
```

(2) 設定可能例。(Apresia13100-48X-PSR)

```
(config)# qos algorithm deficit-round-robin
(config)# interface port 1/2
(config-if-port)# qos qosprofile qp1 weight 1
(config-if-port)# qos qosprofile qp2 weight 7
```

関連コマンド

show qos, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia13000/13100/13200 シリーズ専用です。

deficit-round-robin の時は、設定した<VALUE>の 2 のべき乗の値が実際の重みとなります。

実際の最低帯域は、負荷の状態に依存して変動する可能性があります。設定値を厳密に保証するものではありません。

deficit-round-robin における qos weight の設定可能な範囲は設定状況により変動します。表 51-3 を参考にしてください。

51.5 qos q-group min-bandwidth

Apresia15000 シリーズにおける、送信キュー毎の最低保証帯域をポート毎に設定します。最低保証帯域の設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

UC2+MC2、UC4+MC4、UC6+MC6、UC8+MC8 に対して本コマンドを設定した場合、宛先学習済ユニキャスト(UC)用のキューとそれ以外のフレーム(BC/MC/DLF)用のキューの合計帯域に対して、最低保証帯域を設定します。UC1、UC3、UC5、UC7 に対して本コマンドを設定した場合、宛先学習済ユニキャスト以外(BC/MC/DLF)の通信に対しては、最低保証帯域が設定されません。

実際に動作する帯域値は、設定値を表 51-4 に示す手順で補正した値になります。

表 51-4 qos q-group min/max-bandwidth 設定の動作値

min/max-bandwidth 設定値(Kbps)	qos burst-size min/max 設定値(Kbit)	min/max-bandwidth の 動作値補正(Kbps)
64～16,000,000	32～65,520	64 の倍数(64 で割った余りは切り捨て)

min/max-bandwidth 設定値(Kbps)	qos burst-size min/max 設定値(Kbit)	min/max-bandwidth の 動作値補正(Kbps)
	65,521～131,040	64 の倍数(64 で割った余りは切り捨て)をさらに 128 単位で切り上げ
	131,041～131,072	64 の倍数(64 で割った余りは切り捨て)をさらに 256 単位で切り上げ
16,000,001～32,000,000	32～131,040	128 の倍数(128 で割った余りは切り捨て)
	131,041～131,072	128 の倍数(128 で割った余りは切り捨て)をさらに 256 単位で切り上げ
32,000,001～40,000,000	全て	256 の倍数(256 で割った余りは切り捨て)

コマンドシンタックス

qos q-group uc1 | uc2+mc2 | uc3 | uc4+mc4 | uc5 | uc6+mc6 | uc7 | uc8+mc8 min-bandwidth <VALUE>

no qos q-group uc1 | uc2+mc2 | uc3 | uc4+mc4 | uc5 | uc6+mc6 | uc7 | uc8+mc8 min-bandwidth

uc1～uc8+mc8	最低保証帯域を設定する送信キュー (優先度は qos enable 節参照)
VALUE	各送信キューの最低保証帯域 <64-40000000(Kbps)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT

VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.09.03

使用例

(1) ポート：1/1 における、送信キュー：UC1 の最低保証帯域を 128(Kbps)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# qos q-group uc1 min-bandwidth 128
```

(2) ポート：1/1 における、送信キュー：UC1 の最低保証帯域を削除します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no qos q-group uc1 min-bandwidth
```

関連コマンド
show qos, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia15000 シリーズ専用です。

51.6 qos q-group max-bandwidth

Apresia15000 シリーズにおける、送信キュー毎の最大帯域をポート毎に設定します。最大帯域の設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

UC2+MC2、UC4+MC4、UC6+MC6、UC8+MC8 に対して本コマンドを設定した場合、宛先学習済ユニキャスト(UC)用のキューとそれ以外のフレーム(BC/MC/DLF)用のキューの合計帯域に対して、最大帯域を設定します。UC1、UC3、UC5、UC7 に対して本コマンドを設定した場合、宛先学習済ユニキャスト以外(BC/MC/DLF)の通信に対しては、最大帯域が設定されません。

実際に動作する帯域値は、設定値を表 51-4 に示す手順で補正した値になります。

コマンドシンタックス
qos q-group uc1 | uc2+mc2 | uc3 | uc4+mc4 | uc5 | uc6+mc6 | uc7 | uc8+mc8 max-bandwidth <VALUE>
no qos q-group uc1 | uc2+mc2 | uc3 | uc4+mc4 | uc5 | uc6+mc6 | uc7 | uc8+mc8 max-bandwidth

uc1～uc8+mc8	最大帯域を設定する送信キュー (優先度は qos enable 節参照)
VALUE	各送信キューの最大帯域 <64-40000000(Kbps)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.09.03

使用例
(1) ポート：1/1 における、送信キュー：UC1 の最大帯域を 16000(Kbps)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# qos q-group uc1 max-bandwidth 16000
```

(2) ポート：1/1 における、送信キュー：UC1 の最大帯域を削除します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no qos q-group uc1 max-bandwidth
```

関連コマンド
show qos, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia15000 シリーズ専用です。

Apresia15000 シリーズの CPU から送信されるフレームは、送信キュー UC8 を使用します。そのため、UC8 に帯域制限を設定した場合、装置の CPU から送信されるフレームも制限されます。

51.7 qos q-group weight

Apresia15000 シリーズにおける、送信キュー毎の重みをポート毎に設定します。Strict Priority キューに設定する場合はキューの重みを 0 に設定してください。Strict Priority キューに設定したキューが最優先となります。0 以外の重みを設定した場合については送信キューの重みと、UC1～UC8+MC8 の重みの合計値との比から実際の最低帯域が決定されます。最低帯域は weighted-round-robin ではパケット数、deficit-round-robin では出力バイト数に反映されます。バイト数には MAC フレームの宛先 MAC アドレスから FCS までが含まれます。重みの設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
qos q-group uc1 | uc2+mc2 | uc3 | uc4+mc4 | uc5 | uc6+mc6 | uc7 | uc8+mc8 weight <VALUE>
no qos q-group uc1 | uc2+mc2 | uc3 | uc4+mc4 | uc5 | uc6+mc6 | uc7 | uc8+mc8 weight

uc1～uc8+mc8	重みを設定する送信キュー (優先度は qos enable 節参照)
VALUE	各送信キューの重み <0-15>

表 51-5 deficit-round-robin における qos q-group weight 設定範囲一覧表

シリーズ名称	設定可能範囲	設定範囲制限 (最大設定値 - 最小設定値 ≦ N) [ただし 0 は除く]
Apresia15000 シリーズ	0-10	6 ※1

※1 設定できない例には 2 と 9、3 と 10 などが該当します。設定できる例には 4～10、3～9 などが該当します。

デフォルト
各キューの重み：0

コマンドモード
IF-PORT

VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.09.03

使用例
(1) ポート：1/1 における、送信キュー：UC1 の重みを 10 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# qos q-group uc1 weight 10
```

(2) ポート：1/1 における、送信キュー：UC1 の重みを削除します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no qos q-group uc1 weight
```

関連コマンド
show qos, show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia15000 シリーズ専用です。

QoS のスケジュールアルゴリズムが deficit-round-robin の場合、<VALUE>の 2 のべき乗値が実際の重みとなります。

実際の最低帯域は、負荷状態に依存して変動する可能性があります。設定値を厳密に保証するものではありません。

deficit-round-robin における qos q-group weight の設定可能な範囲は設定状況により変動します。表 51-5 を参考にしてください。

51.8 qos algorithm

QoS のスケジュールアルゴリズムを deficit-round-robin に設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
qos algorithm deficit-round-robin
no qos algorithm

デフォルト
weighted-round-robin

コマンドモード
CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) スケジュールアルゴリズムを deficit-round-robin に設定します。

```
(config)# qos algorithm deficit-round-robin
```

(2) スケジュールアルゴリズムを weighted-round-robin に戻します。

```
(config)# no qos algorithm
```

関連コマンド
show qos, show running-config

注意事項

設定しない場合のスケジュールアルゴリズムは weighted round robin になります。

qos weight の設定がある状態で、[no] qos algorithm コマンドによりスケジュールアルゴリズムを変更すると、内部動作に変更があるため、通信に影響を及ぼします。通信中の設定変更には注意してください。

51.9 qos burst-size

QoS のバーストサイズを設定します。バーストサイズは最低帯域用の min、最大帯域用の max があり、それぞれ個別に任意の数値を設定できます。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンド未設定時は、デフォルトで 128(Kbit)が設定されます。

コマンドシンタックス
qos burst-size min | max <BURST_SIZE>
no qos burst-size min | max

min	最低帯域用
max	最大帯域用
BURST_SIZE	トラフィック量を測る際に使用するバーストサイズ <32-131072(Kbit)>

デフォルト
バーストサイズ：128(Kbit)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 最大帯域用のバーストサイズを 1024(Kbit)に設定します。

```
(config)# qos burst-size max 1024
```

(2) 最大帯域用のバーストサイズをデフォルトに戻します。

```
(config)# no qos burst-size max
```

関連コマンド
show qos, show running-config

注意事項

51.10 qos mapping

各 QoS プロファイルに対応する IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p)プライオリティ値を設定します。0～7 の範囲が設定可能です。

コマンドシンタックス
qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 mapping <VALUE>
no qos qosprofile qp1 | qp2 | qp3 | qp4 | qp5 | qp6 | qp7 | qp8 mapping

qp1～qp8	IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p)プライオリティ値を設定する QoS プロファイル
VALUE	IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p)プライオリティ値

デフォルト
qp8：プライオリティ 7
qp7：プライオリティ 6
qp6：プライオリティ 5
qp5：プライオリティ 4
qp4：プライオリティ 3
qp3：プライオリティ 0
qp2：プライオリティ 2
qp1：プライオリティ 1

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.01.01

使用例

(1) qp1 を IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p)プライオリティ値：0 に対応させます。

```
(config)# qos qosprofile qp1 mapping 0
```

関連コマンド

show qos, show running-config

注意事項

Apresia15000 シリーズにおいて、レイヤー 3 スイッチングされるパケットは IEEE 802.1Q プライオリティに基づく QoS プロファイルのマッピングは行われず、全てのパケットは qp1 にマッピングされます。

51.11 qos buffer-mode

パケットバッファの最大値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

表 51-6、表 51-7、及び表 51-8 にパケットバッファの最大値を示します。パケットバッファの最大値は輻輳発生時に 1 キューへ割り当て可能な最大バッファ量です。パケット数とデータ量の内、先に割り当て可能な値に達した方がパケットバッファの最大値となります。複数キューへバッファを割り当てる必要がある場合は最大値まで割り当てられない可能性があります。

表 51-6 パケットバッファの最大値

設定値	タイプ	パケットバッファの最大値	
		Apresia13000 シリーズ	Apresia13100/ Apresia13200 シリーズ ※1
MODE=0 (デフォルト)	パケット数	794	561
	データ量(KBytes)	99	155
MODE=1	パケット数	1500	1060
	データ量(KBytes)	188	293
MODE=2	パケット数	2701	1907
	データ量(KBytes)	338	528
MODE=3	パケット数	4501	3179
	データ量(KBytes)	563	879
MODE=4	パケット数	6752	4768
	データ量(KBytes)	844	1319

※1 Apresia13200-28GT シリーズは除きます。

表 51-7 パケットバッファの最大値(Apresia15000-32XL シリーズ)

設定値	タイプ	パケットバッファの最大値	
		宛先学習済ユニキャスト (UC)	宛先学習済ユニキャスト以外 (BC/MC/DLF)
MODE=2	パケット数	1880	480
	データ量(KBytes)	381	96
MODE=9 (デフォルト)	パケット数	28229	7070
	データ量(KBytes)	5733	1435

表 51-8 パケットバッファの最大値(Apresia15000-64XL シリーズ)

設定値	タイプ	パケットバッファの最大値	
		宛先学習済ユニキャスト (UC)	宛先学習済ユニキャスト以外 (BC/MC/DLF)
MODE=2	パケット数	1623	415
	データ量(KBytes)	327	81
MODE=9 (デフォルト)	パケット数	24347	6100
	データ量(KBytes)	4942	1236

コマンドシンタックス

qos buffer-mode <MODE>
no qos buffer-mode

MODE	パケットバッファの最大値 • Apresia13000/13100/13200 シリーズ：<0-4> • Apresia15000 シリーズ：<0-9>

デフォルト

Apresia13000/13100/13200 シリーズ：0
Apresia15000 シリーズ：9

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.08.02
8.31.02：Apresia15000 シリーズサポート

使用例

(1) パケットバッファの最大値を MODE=1 に設定します。

```
(config)# qos buffer-mode 1
```

(2) パケットバッファの最大値をデフォルト値に戻します。

```
(config)# no qos buffer-mode
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Apresia13200-28GT シリーズは未サポートです。

各機種において、パケットバッファの最大値に、表 51-6、表 51-7、及び表 51-8 の設定値以外の値を指定することは未サポートです。

Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズは、運用中に本設定の変更が可能です。ただし、通信が行われている状態で本設定を変更した場合、パケットロスが発生する可能性があるため注意してください。

Apresia13000/15000 シリーズは、運用中に本設定の変更を行わないでください。設定を変更する場合は、全ポートで通信が行われていない状態で行ってください。

94．PFC 機能、及び 95．ETS 機能とは併用できません。

51.12 set-priority self-cos

VLAN タグ付き自発フレームのプライオリティ値(IEEE 802.1Q タグの IEEE 802.1p で定義された優先度)を設定します。プライオリティ値は、7 が最大となります。設定値をデフォルト値の 0 に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
set-priority self-cos <PRIORITY>
no set-priority self-cos

PRIORITY	IEEE 802.1Q(IEEE 802.1p)プライオリティ値<1-7>

デフォルト
PRIORITY: 0

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG

バージョン
8.35.01

使用例

(1) VLAN タグ付き自発フレームのプライオリティ値に 4 を設定します。

```
(config)# set-priority self-cos 4
```

関連コマンド

show set-priority, show running-config

注意事項

自発フレームは、本コマンドで設定した値によらず、常に qp8 の QoS プロファイルに対応する送信キューから送出されます。

51.13 show qos

QoS の設定状態を表示します。QoS 機能無効時は、QoS 機能の設定状態以外は表示されません。

コマンドシンタックス

show qos [port <PORTRANGE>]

PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：port 未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) QoS の設定状態を表示します。(Apresia13100-48X-PSR)

```
# show qos
  QoS: Enabled
                        802.1Q priority
qosprofile              01234567
-----------------------------------------
    qp8                 -------*
    qp7                 ------*-
    qp6                 -----*--
    qp5                 ----*---
    qp4                 ---*----
    qp3                 *-------
    qp2                 --*-----
```

```
    qp1                 -*------

     queue weight & minimum / maximum bandwidth(Kbit/s) in chassis 1
    wgt = queue weight  min = minimum bandwidth  max = maximum bandwidth
port          qp8       qp7       qp6       qp5       qp4       qp3       qp2       qp1
--------------------------------------------------------------------------------
  1 wgt         0         0         0         0         0         0         0         0
    min         0         0         0         0         0         0         0         0
    max  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000
  2 wgt         0         0         0         0         0         0         0         0
    min         0         0         0         0         0         0         0         0
    max  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000
  3 wgt         0         0         0         0         0         0         0         0
    min         0         0         0         0         0         0         0         0
    max  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000
     (省略)
 50 wgt         0         0         0         0         0         0         0         0
    min         0         0         0         0         0         0         0         0
    max  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000
 51 wgt         0         0         0         0         0         0         0         0
    min         0         0         0         0         0         0         0         0
    max  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000
 52 wgt         0         0         0         0         0         0         0         0
    min         0         0         0         0         0         0         0         0
    max  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000  10000000

scheduler algorithm: weighted-round-robin
burst-size min:        128(Kbit)
           max:        128(Kbit)
```

QoS　：QoS 機能の設定状態
  Disabled　：QoS 機能無効
  Enabled　：QoS 機能有効
qosprofile　：QoS プロファイル名
wgt　：重みの設定状態
min　：最低帯域の設定状態
max　：最大帯域の設定状態
scheduler algorithm　：QoS スケジュールアルゴリズム
  weighted-round-robin　：weighted round robin アルゴリズム
  deficit-round-robin　：deficit round robin アルゴリズム
burst-size
min　：最低帯域用バーストサイズ
max　：最大帯域用バーストサイズ

(2) QoS の設定状態を表示します。(Apresia15000-32XL-PSR)

```
# show qos
  QoS: Enabled
```

```
QoS profile - Priority Mapping
                      802.1Q priority
qosprofile            01234567
----------------------------------------
    qp8               -------*
    qp7               ------*-
    qp6               -----*--
    qp5               ----*---
    qp4               ---*----
    qp3               *-------
    qp2               --*-----
    qp1               -*------

QoS profile - Queue Mapping
qosprofile      UC queue     MC queue
----------------------------------------
    qp8         UC8          MC8
    qp7         UC7          MC8
    qp6         UC6          MC6
    qp5         UC5          MC6
    qp4         UC4          MC4
    qp3         UC3          MC4
    qp2         UC2          MC2
    qp1         UC1          MC2

Queue Priority
(High)                                                          (Low)
---------------------------------------------------------------------
UC8 = MC8 > UC7 > UC6 = MC6 > UC5 > UC4 = MC4 > UC3 > UC2 = MC2 > UC1

     queue weight&minimum / maximum bandwidth(Kbit/s) in chassis 1
    UCq = UC queue  MCq = MC queue
    wgt = queue weight  min = minimum bandwidth  max = maximum bandwidth

port 1
    UCq      UC8      UC7      UC6      UC5      UC4      UC3      UC2      UC1
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0        0        0        0        0        0        0        0
    min        0        0        0        0        0        0        0        0
    max 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000
    MCq      MC8              MC6              MC4              MC2
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0                0                0                0
    min        0                0                0                0
```

```
    max 40000000          40000000          40000000          40000000

port 2
    UCq      UC8      UC7      UC6      UC5      UC4      UC3      UC2      UC1
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0        0        0        0        0        0        0        0
    min        0        0        0        0        0        0        0        0
    max 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000
    MCq      MC8              MC6              MC4              MC2
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0                0                0                0
    min        0                0                0                0
    max 40000000          40000000          40000000          40000000
     (省略)
port 31
    UCq      UC8      UC7      UC6      UC5      UC4      UC3      UC2      UC1
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0        0        0        0        0        0        0        0
    min        0        0        0        0        0        0        0        0
    max 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000
    MCq      MC8              MC6              MC4              MC2
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0                0                0                0
    min        0                0                0                0
    max 40000000          40000000          40000000          40000000

port 32
    UCq      UC8      UC7      UC6      UC5      UC4      UC3      UC2      UC1
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0        0        0        0        0        0        0        0
    min        0        0        0        0        0        0        0        0
    max 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000 40000000
    MCq      MC8              MC6              MC4              MC2
    ------------------------------------------------------------------------
    wgt        0                0                0                0
    min        0                0                0                0
    max 40000000          40000000          40000000          40000000


scheduler algorithm: weighted-round-robin
burst-size min:        128(Kbit)
           max:        128(Kbit)
```

QoS　　：QoS 機能の設定状態
  Disabled　　：QoS 機能無効
  Enabled　　：QoS 機能有効

qosprofile　　：QoS プロファイル名
UC queue、UCq　　：宛先学習済ユニキャスト(UC)用送信キュー
MC queue、MCq　　：宛先学習済ユニキャスト以外(BC/MC/DLF)用送信キュー
wgt　　：重みの設定状態
min　　：最低帯域の設定状態
max　　：最大帯域の設定状態
scheduler algorithm　　：QoS スケジュールアルゴリズム
  weighted-round-robin　　：weighted round robin アルゴリズム
  deficit-round-robin　　：deficit round robin アルゴリズム
burst-size
min　　：最低帯域用バーストサイズ
max　　：最大帯域用バーストサイズ

関連コマンド

注意事項

表示される帯域は、ユーザーが設定した値から 64 の整数倍に切り捨てられた値となります。

51.14 show set-priority

set-priority コマンドでの設定値を表示します。

コマンドシンタックス
show set-priority

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.35.01

使用例
(1) set-priority コマンドによる設定情報を出力します。

```
# show set-priority
 self-cos : 0
```

関連コマンド
set-priority, show running-config

注意事項

52. Flush FDB

52.1 flush-fdb rp-e enable

Flush FDB 機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。有効にすると同じハローパケットを別のポートより受信した場合に FDB を消去します。検出するハローパケットの宛先 MAC アドレスは 00:E0:2B:00:00:02、送信元 MAC アドレスは 00:E0:2B:00:00:80～9F です。

コマンドシンタックス
[no] flush-fdb rp-e enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) Flush FDB 機能を有効にします。

```
(config)# flush-fdb rp-e enable
```

関連コマンド
show flush-fdb rp-e, show running-config

注意事項

本装置では、ハローパケットを受信するポートが切り替わった場合だけではなく、ハローパケットを初めて検出した場合にも、自動的に FDB が消去されます。

本装置の時刻を戻す変更を行った場合、Flush FDB 機能が動作しない場合があります。本コマンドで再設定を行ってください。

本コマンドを有効にするとパケットフィルター 2 のグループを 1 つ使用します。

52.2 flush-fdb rp-g enable

Flush FDB 機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。有効にすると GSRP Flush Request フレームを受信した場合に FDB を消去します。検出する GSRP Flush Request フレームの宛先 MAC アドレスは 00:00:87:58:13:00 です。

コマンドシンタックス
[no] flush-fdb rp-g enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) Flush FDB 機能を有効にします。

```
(config)# flush-fdb rp-g enable
```

関連コマンド
show flush-fdb rp-g, show running-config

注意事項

本装置の時刻を戻す変更を行った場合、Flush FDB 機能が動作しない場合があります。本コマンドで再設定を行ってください。

本コマンドを有効にするとパケットフィルター 2 のグループを 1 つ使用します。

52.3 flush-fdb rp-e

Flush FDB 機能の対象ポートを設定します。対象から外す場合は、no コマンドを使用してください。Flush FDB 機能を有効にするには flush-fdb rp-e enable を設定してください。

コマンドシンタックス
[no] flush-fdb rp-e

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-PORT, IF-LAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別)

バージョン
8.04.01

使用例

(1) ポート：1/1 を Flush FDB 機能の対象に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flush-fdb rp-e
```

関連コマンド

show flush-fdb rp-e, show running-config

注意事項

LAG に Flush FDB 機能を設定する場合は、LAG メンバーポート(30.2 interface port)ではなく、LAG インターフェース(30.3 interface lag)に設定してください。

52.4 flush-fdb rp-g

Flush FDB 機能の対象ポートを設定します。対象から外す場合は、no コマンドを使用してください。Flush FDB 機能を有効にするには flush-fdb rp-g enable を設定してください。

Flush FDB 機能の対象ポートに MLAG インターフェースを指定する場合は、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。本コマンドにより、ブリッジポートを Flush FDB 機能の対象ポートへ指定することは未サポートです。MLAG 機能と Flush FDB 機能の併用時は、MLAG を構成するどちらか一方の装置で GSRP Flush Request フレームを受信した場合に、もう一方の MLAG 装置も連動して FDB を消去します。このため、ブリッジポートを Flush FDB 機能の対象ポートに指定する必要はありません。

コマンドシンタックス

[no] flush-fdb rp-g

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)

バージョン

8.04.01
8.20.01：MLAG インターフェース併用サポート
8.22.01：VB モードの MLAG インターフェース併用サポート

使用例

(1) ポート：1/1 を Flush FDB 機能の対象に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# flush-fdb rp-g
```

関連コマンド

show flush-fdb rp-g, show running-config

注意事項

LAG/MLAG に Flush FDB 機能を設定する場合は、LAG/MLAG のメンバーポート(30.2 interface port)ではなく、LAG インターフェース(30.3 interface lag)、または MLAG インターフェース(30.4 interface mlag)に設定してください。

52.5 flush-fdb rp-e group

Flush FDB 機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは flush-fdb rp-e enable 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド未設定時は、未使用グループの最小番号を自動的に予約します。

flush-fdb rp-e enable が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス

flush-fdb rp-e group <GROUP>
no flush-fdb rp-e group

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト

自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) Flush FDB 機能でグループ：1 を使用するように設定します。

```
(config)# flush-fdb rp-e group 1
```

関連コマンド

show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

Flush FDB 機能が有効(flush-fdb rp-e enable)の場合、グループ番号の変更は行えません。グループ番号を変更する場合は、Flush FDB 機能を、一旦、無効(no flush-fdb rp-e enable)にしてから変更してください。

52.6 flush-fdb rp-g group

Flush FDB 機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは flush-fdb rp-g enable 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド未設定時は、未使用グループの最小番号を自動的に予約します。

flush-fdb rp-g enable が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス

flush-fdb rp-g group <GROUP>
no flush-fdb rp-g group

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト

自動割り当て(＝未使用の最小グループ番号)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) Flush FDB 機能でグループ：1 を使用するように設定します。

```
(config)# flush-fdb rp-g group 1
```

関連コマンド

show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

Flush FDB 機能が有効(flush-fdb rp-g enable)の場合、グループ番号の変更は行えません。グループ番号を変更する場合は、Flush FDB 機能を、一旦、無効(no flush-fdb rp-g enable)にしてから変更してください。

52.7 show flush-fdb rp-e

本装置に設定されている Flush FDB 機能の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show flush-fdb rp-e

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) Flush FDB 機能の情報を表示します。

```
# show flush-fdb rp-e
Group : 1
Enable interface : port 1/25-26
Total entry : 1


                                                                Total-Fdb-
VID  group interface Last-HelloPacket     Last-Fdb-Flushed     Flushes
128  0     port 1/25 2009/09/10 10:15:01  2009/09/10 10:15:01  1
```

関連コマンド

注意事項

52.8 show flush-fdb rp-g

本装置に設定されている Flush FDB 機能の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show flush-fdb rp-g

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) Flush FDB 機能の情報を表示します。

```
# show flush-fdb rp-g
Group : 1
Enable interface : port 1/25-26
                   lag  11-12
Total entry : 2

  interface              Last-Fdb-Flushed     Total-Fdb-Flushes
  port 1/25              2013/12/27 14:30:27  1
  lag 11                 2013/12/27 14:35:27  1
```

(2) Flush FDB 機能の情報を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show flush-fdb rp-g
Group : 1
Enable interface : port 1/25-26
                   mlag Domain1/11-12
Total entry : 2

  interface              Last-Fdb-Flushed     Total-Fdb-Flushes
  port 1/25              2013/12/27 14:30:27  1
  Domain1/11(f)          2013/12/27 14:35:27  1
```

Group : Flush FDB 機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号
Enable interface : Flush FDB 機能の対象ポート
  port <PORTNO> : ポート番号
  lag <LAGNO> : LAG ID
  mlag <MLAGNO> : ドメイン名/MLAG ID
Total entry : GSRP Flush Request フレームを受信したインターフェースエントリー数
interface : GSRP Flush Request フレームを受信したインターフェース
  port <PORTNO> : ポート番号
  lag <LAGNO> : LAG ID
  <MLAGNO>(f) : ドメイン名/MLAG ID(プライオリティ：first)
  <MLAGNO>(s) : ドメイン名/MLAG ID(プライオリティ：second)
Last-Fdb-Flushed : 最後に GSRP Flush Request フレームを受信して FDB の消去を行った日時

Total-Fdb-Flushes　　：GSRP Flush Request フレームを受信して FDB の消去を行った回数

関連コマンド

注意事項

53．スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)

注意事項

スパニングツリー動作中にスパニングツリーの各種設定変更を行うと、装置にトポロジーチェンジが発生します。

1 台の装置に STP、RSTP、MSTP、RPVST+は同時に設定できません。いずれか 1 つのモードでご使用ください。

スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)と LAG を併用した場合、BPDU はリンクアップしているポートの中の最若番ポートから出力されます。

スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)と 55．MMRP-Plus 機能は同一ポート/LAG においては併用できませんが、装置内の併用は可能です。併用する場合、MMRP-Plus 機能を設定するポート/LAG に spanning-tree disable コマンドを設定してから、55．MMRP-Plus 機能を設定してください。

MSTP/RPVST+機能と MMRP-Plus 機能を併用する場合、MSTP 機能が有効なインスタンス数/RPVST+機能が有効な VLAN 数(以降、MSTP/RPVST+有効数とする)と MMRP-Plus の VLAN グループ数は下記を満足するようにしてください。

- Apresia13200-28GT シリーズ
  ((MSTP/RPVST+有効数 + 1) * (2 ^ MMRP-Plus VLAN グループ数) + 1) ≦ 256
  例
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 7 個の場合：MSTP/RPVST+機能併用不可
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 6 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 2 個まで
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 5 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 6 個まで
- Apresia13200-28GT シリーズ以外
  ((MSTP/RPVST+有効数 + 1) * (2 ^ MMRP-Plus VLAN グループ数) + 1) ≦ 512
  例
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 8 個の場合：MSTP/RPVST+機能併用不可
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 7 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 2 個まで
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 6 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 6 個まで

AEOS Ver．8.19 よりも古いファームウェアで、RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と MMRP-Plus 機能は併用できません。

RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、以下の機能との併用はできません。

- 72．RIP
- 74．RIPng
- 84．IGMP Snooping
- 85．MLD Snooping

- 86. IGMP
- 87. MLD
- 88. PIM-SM
- 89. PIM-SM IPv6

PVST+との相互接続は未サポートです。

異なる動作モードとの相互接続は未サポートです。

MSTP のインスタンス数が増加すると、BPDU の負荷により収束時間が長くなります。

表 53-1 MSTP のインスタンス数増加に伴う収束時間への影響(目安)

インスタンス数	参考収束時間 (LACP 併用無し)	参考収束時間 (LACP 併用有り)
12 まで	2 秒程度	7 秒程度
63 まで	5 秒程度	30 秒程度

-測定条件-
- MSTP のみ動作(他機能の併用なし)
- スクウェア構成
- 各種タイマーはデフォルト設定
- VLAN 数 4000 を各インスタンスに均等に設定
- LACP のメンバーポート数は 2 ポート

RPVST+の VLAN 数が増加すると、BPDU の負荷により収束時間が長くなります。

表 53-2 RPVST+の VLAN 数増加に伴う収束時間への影響(目安)

VLAN 数	参考収束時間 (LACP 併用無し)	参考収束時間 (LACP 併用有り)
64 まで	2 秒程度	4 秒程度
127 まで	5 秒程度	7 秒程度
200 まで	10 秒程度	15 秒程度

-測定条件-
- RPVST+のみ動作(他機能の併用なし)
- スクウェア構成
- 各種タイマーはデフォルト設定
- LACP のメンバーポート数は 2 ポート

56．プライマリー IP アドレス数や 78．VRRP の仮想ルーター数や member 数が増加すると、装置起動時やポートのリンクアップの負荷により、BPDU の送信処理に影響を与えてしまいます。

表 53-3 参考 BPDU 送信遅延値

プライマリー IP アドレス数	参考 BPDU 送信遅延時間
512	0
640	1
768	2
896	4
1024	6

VRRP 仮想ルーター数 (グループ化をしている場合はグループ数)	参考 BPDU 送信遅延時間
32	1
64	2
96	3
128	4
255	5

VRRP メンバー数	参考 BPDU 送信遅延時間
256	0
512	1
768	2
1024	4

(注 1)参考 BPDU 送信遅延値は、以下条件下での目安値です。
実際のネットワークの構成、運用に合わせて spanning-tree hello-time 等調整のうえご使用ください。
・ spanning-tree hello-time 2(秒)
・ 78．VRRP 機能のみ併用
※ BPDU 送信遅延値算出例
プライマリー IP アドレス数 512、VRRP 仮想ルーター数 32、VRRP メンバー数 512 の場合は 0+1+1=2 秒の遅延となります。

RPVST+機能において同時に処理が可能な BPDU の数は、送信・受信それぞれ 400 個までとなります。以下の表を参考に、上限値を超えないようにポート数やインスタンス数の設定をお願いします。

表 53-4 200 インスタンスの場合の使用ポート上限数

各ポートの役割(Role)	ポート数
Root,Alternate,Backup	2

各ポートの役割(Role)	ポート数
Designated Port	2

表 53-5 100 インスタンスの場合の使用ポート上限数

各ポートの役割(Role)	ポート数
Root,Alternate,Backup	4
Designated Port	4

表 53-6 50 インスタンスの場合の使用ポート上限数

各ポートの役割(Role)	ポート数
Root,Alternate,Backup	8
Designated Port	8

53.1 spanning-tree mode

スパニングツリープロトコルの動作モードを設定します。動作モードの設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。スパニングツリープロトコル関連のコマンド(後述)を使用するには、あらかじめ本コマンドでスパニングツリーの動作モードを設定しておく必要があります。

no spanning-tree mode コマンドで本コマンドの設定を削除する時は、その他のスパニングツリーの設定(spanning-tree disable は除く)も同時に削除されます。スパニングツリープロトコルが動作中(" spanning-tree enable ")は、動作モードを変更できません。

(1) spanning-tree mode コマンドで、STP/RSTP/MSTP/RPVST+いずれかの動作モード指定が必要となるコマンド

```
spanning-tree enable
spanning-tree forward-time
spanning-tree hello-time
spanning-tree max-age
spanning-tree priority
spanning-tree port-priority
spanning-tree path-cost
spanning-tree link-type
spanning-tree portfast
spanning-tree interconnection-mode
show spanning-tree
```

(2) spanning-tree mode コマンドで、RSTP/MSTP いずれかの動作モード指定が必要となるコマンド

```
spanning-tree force-version
```

(3) spanning-tree mode コマンドで、RSTP/MSTP/RPVST+いずれかの動作モード指定が必要となるコマンド

```
clear spanning-tree detected protocols
```

(4) spanning-tree mode コマンドで、MSTP/RPVST+いずれかの動作モード指定が必要となるコマンド

```
spanning-tree port-hello-time
```

(5) spanning-tree mode コマンドで、MSTP の動作モード指定が必要となるコマンド

```
spanning-tree mst configuration
instance priority
instance vlan
region
revision
spanning-tree instance
spanning-tree instance port-priority
spanning-tree instance path-cost
spanning-tree max-hops
```

(6) spanning-tree mode コマンドで、RPVST+の動作モード指定が必要となるコマンド

```
spanning-tree vlan path-cost
spanning-tree vlan port-priority
spanning-tree rpvst+ configuration
vlan
vlan priority
spanning-tree vlan
```

コマンドシンタックス

spanning-tree mode rstp | stp | mstp | rpvst+
no spanning-tree mode

stp	IEEE 802.1D 仕様の Spanning Tree
rstp	IEEE 802.1D-2004 仕様の Rapid Spanning Tree
mstp	IEEE 802.1Q-2005 仕様の Multiple Spanning Tree
rpvst+	Rapid Per Vlan Spanning Tree Plus

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) スパニングツリープロトコルの動作モードを MSTP に設定します。

```
(config)# spanning-tree mode mstp
```

(2) スパニングツリープロトコルを削除します。

```
(config)# no spanning-tree mode
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

原則として spanning-tree mode 設定時は全てのポートにおいて BPDU を中継しませんが、spanning-tree disable コマンドの設定があるポート(デフォルト：設定なし)では通常の BPDU(宛先 01:80:c2:00:00:00)の中継は可能です。

53.2 spanning-tree enable

スパニングツリープロトコルを有効にし、動作を開始させます。動作を停止させる場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] spanning-tree enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.03.01

使用例
(1) スパニングツリープロトコルを MSTP で開始します。

```
(config)# spanning-tree mode mstp
(config)# spanning-tree enable
```

(2) スパニングツリープロトコルを停止します。

```
(config)# no spanning-tree enable
```

関連コマンド
show spanning-tree rpvst+, show running-config

注意事項

スパニングツリープロトコルの各設定値は、デフォルト値でのご使用を推奨します。

84. IGMP Snooping 機能、または 85. MLD Snooping 機能におけるマルチキャストグループが登録されたインターフェースにてスパニングツリープロトコルを有効にした場合、当該インターフェースのマルチキャストグループは、一旦、消去されます。

53.3 spanning-tree disable

任意のポート、またはLAGをスパニングツリープロトコルの動作対象からはずします。動作対象に戻す場合は、noコマンドを使用してください。

STP/RSTP/MSTP/RPVST+では、デフォルトで全てのポートがスパニングツリープロトコルの動作対象になります。ポートによりスパニングツリープロトコルを動作させたくない場合は、本コマンドで動作対象からはずしてください。

コマンドシンタックス

[no] spanning-tree disable

デフォルト

no disable(＝動作対象)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/3ではスパニングツリープロトコルが動作しないようにします。

```
(config)# interface port 1/1-3
(config-if-port)# spanning-tree disable
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

53.4 spanning-tree forward-time

STP/RPVST+のフォワードディレイ時間を設定します。値は4～30までの設定が可能です。設定を削除する場合は、noコマンドを使用してください。

フォワードディレイ時間は、ルートブリッジになったときに送信するコンフィグレーションBPDU内に含まれるLISTENING、LEARNINGステータスのタイムアウト値です。したがって、ルートブリッジにならなかった場合には使用されません。

コマンドシンタックス

spanning-tree forward-time <SECONDS>
no spanning-tree forward-time

SECONDS	フォワードディレイ時間 <4-30(秒)>

デフォルト

15(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.03.01

使用例
(1) フォワードディレイ時間を 30(秒)に設定します。

```
(config)# spanning-tree forward-time 30
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

フォワードディレイを変更する場合はカスケード接続段数に注意してください。IEEE 802.1D ではフォワードディレイが 15 の場合は最大カスケード接続数 7 を推奨しています。

53.5 spanning-tree hello-time

STP/RSTP において、ハロー間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

ハロー間隔はブリッジ(STP の場合はルートブリッジ)がコンフィグレーション BPDU を送信する間隔です。

コマンドシンタックス
spanning-tree hello-time <SECONDS>
no spanning-tree hello-time

SECONDS	ハロー間隔 <1-10(秒)>

デフォルト
2(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.03.01

使用例
(1) ハロー間隔を 5(秒)に設定します。

```
(config)# spanning-tree hello-time 5
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

53.6 spanning-tree link-type

RSTP/MSTP/RPVST+において、ポートのリンクタイプを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
spanning-tree link-type point-to-point | shared
no spanning-tree link-type

point-to-point	1 対 1 のリンク時
shared	3 以上のノードの帯域共有時

デフォルト
point-to-point

コマンドモード
IF-PORT, IF-LAG
(動作モード：RSTP、MSTP、または RPVST+指定時のみ設定可能)

バージョン
8.03.01

使用例
(1) MSTP において、ポート：1/1～1/4 までのリンクタイプを shared に設定します。

```
(config)# spanning-tree mode mstp
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree link-type shared
```

関連コマンド
show spanning-tree rpvst+, show running-config

注意事項

53.7 spanning-tree max-age

スパニングツリープロトコルのコンフィグレーション BPDU の最大経過時間を設定します。値は 6～40 までの設定が可能です。

最大経過時間は、本装置がルートブリッジになったときに送信するコンフィグレーション BPDU の最大経過時間です。したがってルートブリッジにならなかったときには使用されません。

MSTP 選択時、複数のインスタンスを設定し、インスタンスごとにルートブリッジが異なる場合は、インスタンス 0 のルートブリッジに設定されている最大経過時間が有効となります。

STP 以外の RSTP/MSTP/RPVST+では、最大経過時間満了による障害検出は行われません。RSTP/MSTP/RPVST+では、"ハロー間隔 * 3"間で BPDU 未受信の場合、障害検出となります。

コマンドシンタックス

spanning-tree max-age <SECONDS>
no spanning-tree max-age

SECONDS	BPDU の最大経過時間 <6-40(秒)>

デフォルト

20(秒)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) コンフィグレーション BPDU の最大経過時間を 25(秒)に設定します。

```
(config)# spanning-tree max-age 25
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

53.8 spanning-tree path-cost

各ポートのスパニングツリープロトコルのパスコストを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

パスコストは、ルートブリッジまでの近さを判断する基準となります。小さいパスコストがルートブリッジまで近い事を表します。

BPDU を受信した装置は，受信したインターフェースに設定されているパスコストを加算して，他の装置へ転送します。パスコストを変更することによって，経路を変更する事ができるようになります。

パスコストは 1～200000000 までの設定が可能です。デフォルトはなし(パスコスト自動設定)です。デフォルト状態では、リンクスピード、及び spanning-tree path-cost method の設定によってパスコストのデフォルト値が切り替わります。

コマンドシンタックス

spanning-tree path-cost <COST>
no spanning-tree path-cost

COST	各ポートのパスコスト <1-200000000>

デフォルト

なし(＝自動設定)

自動設定時のパスコストの値は以下の通り

(1) spanning-tree path-cost method short 設定(動作モード：STP 時)

```
40Gbps リンク  ：2
10Gbps リンク  ：2
1Gbps リンク   ：4
100Mbps リンク：19
10Mbps リンク  ：100
```

(2) spanning-tree path-cost method long 設定(動作モード：RSTP/MSTP/RPVST+時)

```
40Gbps リンク  ：500
10Gbps リンク  ：2000
1Gbps リンク   ：20000
100Mbps リンク：200000
10Mbps リンク  ：2000000
```

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/4 までのスパニングツリープロトコルのパスコストを 100 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree path-cost 100
```

関連コマンド

show spanning-tree rpvst+ detail, show running-config

注意事項

MSTP の場合、設定値はインスタンス 0 にのみ反映されます。

RPVST+の場合、設定値は VLAN ID：1 にのみ反映されます。

53.9 spanning-tree path-cost method

スパニングツリープロトコルのポートのパスコストに 16bit 値(short)を使用するか、32bit 値(long)を使用するかを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本設定によりパスコストのデフォルト値(spanning-tree vlan path-cost 節参照)が変わります。

コマンドシンタックス

spanning-tree path-cost method long | short
no spanning-tree path-cost method

short	パスコスト 16bit 値
long	パスコスト 32bit 値

デフォルト

long

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) スパニングツリープロトコルのポートのパスコストに short(16bit 値)を設定します。

```
(config)# spanning-tree path-cost method short
```

(2) スパニングツリープロトコルのポートのパスコストをデフォルト(long:32bit 値)に戻します。

```
(config)# no spanning-tree path-cost method
```

関連コマンド

show spanning-tree rpvst+ detail, show running-config

注意事項

53.10 spanning-tree priority

スパニングツリープロトコルのプライオリティを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。プライオリティは 0～61440 まで設定が可能です。プライオリティが小さいほどルートブリッジになる可能性が高くなります。

コマンドシンタックス

spanning-tree priority <PRIORITY>
no spanning-tree priority

PRIORITY	プライオリティ <0-61440>

デフォルト

32768

コマンドモード

CONFIG

バージョン
8.03.01

使用例
(1) プライオリティを 8192 に設定します。

```
(config)# spanning-tree priority 8192
```

関連コマンド
show spanning-tree, show running-config

注意事項

MSTP の場合、設定値はインスタンス 0 にのみ反映されます。

RPVST+の場合、設定値は VLAN ID：1 にのみ反映されます。

0-61440 の範囲の任意の数値のうち、4096 の整数倍のみ入力可能です。

```
(config)# spanning-tree mode rpvst+
(config)# spanning-tree priority 100
% The priority value must be in multiples of 4096
% Allowed values are:
  0      4096   8192   12288 16384 20480 24576 28672
  32768 36864 40960 45056 49152 53248 57344 61440
 (4096 の整数倍ではない場合はエラーになる)
(config)# spanning-tree priority 8192
(config)#
```

プライオリティ変更等トポロジーチェンジを伴う設定作業時には、不慮のループ発生回避のため、必ずポートの shutdown 等で物理ループ構成を解除してから実施してください。

53.11 spanning-tree portfast

RSTP/MSTP/RPVST+において、ポートに Port Fast 機能を設定します。設定を解除する場合は、no コマンドを使用してください。

Port Fast 機能が設定されたポートは、リンクアップ時に即座に、Blocking ステータスから Forwarding ステータスに遷移します。

コマンドシンタックス
[no] spanning-tree portfast

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-PORT, IF-LAG
(動作モード：RSTP、MSTP、または RPVST+指定時のみ設定可能)

バージョン
8.03.01

使用例
(1) MSTP において、ポート：1/1～1/4 まで Port Fast を有効にします。

```
(config)# spanning-tree mode mstp
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree portfast
```

関連コマンド
show spanning-tree interface port, show running-config

注意事項

エッジポート(RSTP、MSTP、RPVST+が動作しない端末を接続するポート)以外には Port Fast 機能を設定しないでください。

53.12 spanning-tree port-priority

各ポート、または LAG のスパニングツリープロトコルの優先度を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、非ルートブリッジの装置が同一セグメントに複数のポートを接続している場合に使用します。設定値が小さいほど優先度が高くなり、ルートポートになる可能性が高くなります。値が同じ場合、ポート番号が小さいほうがルートポートになる可能性が高くなります。

コマンドシンタックス
spanning-tree port-priority <PRIORITY>
no spanning-tree port-priority

PRIORITY	各ポートの優先度 <0-240>

デフォルト
128

コマンドモード
IF-PORT, IF-LAG

バージョン
8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/3 までの優先度を 64 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-3
(config-if-port)# spanning-tree port-priority 64
```

関連コマンド

show spanning-tree mst detail, show spanning-tree rpvst+ detail, show running-config

注意事項

MSTP の場合、設定値はインスタンス 0 にのみ反映されます。

RPVST+の場合、設定値は VLAN ID：1 にのみ反映されます。

優先度は 0-240 の範囲の 16 の整数倍値のみ入力できます。

```
(config)# spanning-tree mode rpvst+
(config)# interface port 1/1-3
(config-if-port)# spanning-tree port-priority 100
% The priority value must be in multiples of 16
% Allowed values are:
  0 16 32 48 64 80 96 112 128 144 160 176 192 208 224 240
(config-if-port)#
```

53.13 spanning-tree port-hello-time

MSTP/RPVST+において、ハロー間隔をポートごとに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ハロー間隔は、ルートブリッジがコンフィグレーション BPDU を送信する間隔です。設定は 1～10 まで設定可能です。

コマンドシンタックス

spanning-tree port-hello-time <SECONDS>

no spanning-tree port-hello-time

SECONDS	ハロー間隔 <1-10(秒)>

デフォルト

2(秒)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/4 までのハロー間隔を 9(秒)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree port-hello-time 9
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

53.14 spanning-tree force-version

RSTP/MSTP 使用時の BPDU バージョンフィールド値を強制的に変更します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

通常、BPDU のバージョンは RSTP が 2、MSTP が 3 ですが、本コマンドで 0 を指定することにより 802.1D 仕様のブリッジとの相互接続が確保されます。802.1D-2004 仕様のブリッジのみで RSTP の機能をフルに使用するには、本コマンドを設定しないか、2 を指定して設定するようにしてください。802.1Q-2005 仕様のブリッジのみで MSTP の機能をフルに使用するには、本コマンドを設定しないか、3 を指定してください。

コマンドシンタックス

spanning-tree force-version <VERSION>

no spanning-tree force-version

VERSION	BPDU のバージョンフィールド値 <0-3>

デフォルト

RSTP：2

MSTP：3

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

(動作モード：RSTP、または MSTP 指定時のみ設定可能)

バージョン

8.05.01

使用例

(1) RSTP において、ポート：1/1～1/4 までの BPDU バージョンフィールド値を 0 に設定します。

```
(config)# spanning-tree mode rstp
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree force-version 0
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

53.15 spanning-tree mst configuration

MSTP に必要な情報を設定するための、MSTP モードに移行します。

コマンドシンタックス
spanning-tree mst configuration

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG
(動作モード：MSTP 指定時のみ移行可能)

バージョン
8.05.01

使用例
(1) MSTP モードに移行します。

```
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)#
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

53.16 instance priority

MSTP において、MST インスタンスにプライオリティを設定します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

プライオリティは 0～61440 まで設定可能です。プライオリティが小さいほどルートブリッジか指定ブリッジ(Designated Bridge)になる可能性が高くなります。

コマンドシンタックス
instance <INSTANCE_ID> priority <PRIORITY>
no instance <INSTANCE_ID> [priority]

INSTANCE_ID	インスタンス ID <1-63>
PRIORITY	プライオリティ <0-61440>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
MSTP

バージョン
8.05.01

使用例
(1) インスタンス：1 のプライオリティを 4096 に設定します。

```
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)# instance 1 priority 4096
```

関連コマンド
show spanning-tree mst instance, show running-config

注意事項

0-61440 の範囲の任意の数値のうち、4096 の整数倍のみ入力可能です。

インスタンス 0 のプライオリティは spanning-tree priority コマンドで設定します。

プライオリティを設定する前にあらかじめインスタンスに VLAN を割り当てる必要があります。

53.17 instance vlan

MST インスタンスに VLAN を割り当てます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
instance <INSTANCE_ID> vlan <VID>
no instance <INSTANCE_ID> [vlan <VID>]

INSTANCE_ID	インスタンス ID <1-63>
VID	VLAN ID <1-4094>

デフォルト
インスタンス：0 に全 VLAN を割り当て

コマンドモード
MSTP

バージョン
8.05.01

使用例

(1) インスタンス：2 に VLAN ID：30 を割り当てます。

```
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)# instance 2 vlan 30
```

関連コマンド

show spanning-tree mst, show spanning-tree mst config, show spanning-tree mst instance, show running-config

注意事項

MST インスタンスに VLAN を追加する前にあらかじめ 37. VLAN コマンドにて VLAN を作成しておく必要があります。

53.18 region

MST リージョンを作成し、リージョン名を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

region <REGION_NAME>

no region

REGION_NAME	• リージョン名 ASCII 文字 <1-32(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

MSTP

バージョン

8.05.01

使用例

(1) リージョン名を region_1 に設定します。

```
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)# region region_1
```

関連コマンド

show spanning-tree mst config, show running-config

注意事項

53.19 revision

MST リージョンを識別するためのリビジョン番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

revision <REVISION_NUM>

REVISION_NUM	リビジョン番号 <0-65535>

デフォルト

0

コマンドモード

MSTP

バージョン

8.05.01

使用例

(1) リビジョン番号を 1 に設定します。

```
(config)# spanning-tree mst configuration
(config-mst)# revision 1
```

関連コマンド

show spanning-tree mst config, show running-config

注意事項

53.20 spanning-tree instance

指定したインターフェースに MST インスタンスを割り当てます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] spanning-tree instance <INSTANCE_ID>

INSTANCE_ID	インスタンス ID <1-63>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/4 までにインスタンス：1 を割り当てます。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree instance 1
```

関連コマンド

show spanning-tree mst instance, show running-config

注意事項

インターフェースにインスタンスを設定する前にあらかじめインスタンスに VLAN を割り当てる必要があります。

53.21 spanning-tree instance port-priority

MST インスタンス毎にインターフェースの優先度を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、非ルートブリッジの装置が同一セグメントに複数のインターフェースを接続している場合に使用します。設定値が小さいほど優先度が高くなり、ルートポートになる可能性が高くなります。値が同じ場合、インターフェース番号の小さいほうがルートポートになる可能性が高くなります。

コマンドシンタックス

spanning-tree instance <INSTANCE_ID> port-priority <PRIORITY>

no spanning-tree instance <INSTANCE_ID> port-priority

INSTANCE_ID	インスタンス ID <1-63>
PRIORITY	プライオリティ <0-240>

デフォルト

128

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/4 における、インスタンス：1 のポート優先度を 128 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree instance 1 port-priority 128
```

関連コマンド
show spanning-tree mst instance, show running-config

注意事項

0-240 の範囲の任意の数値のうち、16 の整数倍のみ入力可能です。

インスタンス 0 のプライオリティは spanning-tree port-priority コマンドで設定します。

本設定前にポートプライオリティを設定するインスタンスをインターフェースへ設定してください。

53.22 spanning-tree instance path-cost

MSTP において、MST インスタンスのパスコストを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

MSTP は各インスタンスでループが発生した場合、低いパスコストのインターフェースを選んで、Forwarding ステータスに、他のインターフェースを Blocking ステータスにします。デフォルトは 0(パスコスト自動設定)です。パスコスト自動設定では、リンクスピードによりパスコスト値が切り替わります。

コマンドシンタックス
spanning-tree instance <INSTANCE_ID> path-cost <COST>
no spanning-tree instance <INSTANCE_ID> path-cost

INSTANCE_ID	インスタンス ID <1-63>
COST	パスコスト <1-200000000>

デフォルト
なし(＝自動設定)
自動設定時のパスコストは以下の通り
40Gbps リンク：500
10Gbps リンク：2000
1Gbps リンク：20000
100Mbps リンク：200000
10Mbps リンク：2000000

コマンドモード
IF-PORT, IF-LAG

バージョン
8.05.01

使用例

(1) ポート：1/1〜1/4 における、インスタンス：1 のパスコストを 200000 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree instance 1 path-cost 200000
```

関連コマンド

show spanning-tree mst instance, show running-config

注意事項

インスタンス 0 のパスコストは spanning-tree path-cost コマンドで設定します。

本設定前にパスコストを設定するインスタンスをインターフェースへ設定してください。

53.23 spanning-tree max-hops

BPDU の最大ホップ数を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

MSTP 使用時に、不要な BPDU の送信を防ぐため、MST リージョン内で許される最大ホップ数を設定します。本設定値は装置がルートブリッジの場合に送信する BPDU の最大ホップ数です。ルートブリッジではない場合は適用されません。また、本設定は全てのインスタンスで共通です。

コマンドシンタックス

spanning-tree max-hops <HOP_COUNT>

no spanning-tree max-hops

HOP_COUNT	最大ホップ数 <6-40>

デフォルト

20

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) 最大ホップ数を 10 に設定します。

```
(config)# spanning-tree max-hops 10
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

53.24 spanning-tree rpvst+ configuration

RPVST+に必要な情報を設定するための、RPVST+モードに移行します。

コマンドシンタックス
spanning-tree rpvst+ configuration

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG
(動作モード：RPVST+指定時のみ移行可能)

バージョン
8.03.01

使用例
(1) RPVST+モードに移行します。

```
(config)# spanning-tree mode rstp
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
% RPVST+ mode is not selected.(モードが異なるとエラーになる)
(config)# spanning-tree mode rpvst+
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
(config-rpvst+)#
```

関連コマンド
show spanning-tree rpvst+, show running-config

注意事項

53.25 vlan

RPVST+において、VLAN の RPVST+を有効にします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。
設定可能な vlan 数はデフォルト VLAN(VLAN ID：1)を含む 200 個までとなります。

コマンドシンタックス
[no] vlan <VID>

VID	VLAN ID <2-4094>

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
RPVST+

バージョン
8.03.01

使用例
(1) VLAN ID：30 と VLAN ID：31 に対し、RPVST+を有効にします。

```
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
(config-rpvst+)# vlan 30
(config-rpvst+)# vlan 31
```

関連コマンド
show spanning-tree rpvst+, show running-config

注意事項

VLAN の RPVST+を有効にする前にあらかじめ 37. VLAN コマンドにて VLAN を作成しておく必要があります。

53.26 vlan priority

RPVST+において、スパニングツリープロトコルの VLAN ごとのプライオリティを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

プライオリティは 0～61440 まで設定が可能です。本設定値が小さいほどルートブリッジになる可能性が高くなります。

コマンドシンタックス
vlan <VID> priority <PRIORITY>
no vlan <VID> priority

VID	VLAN ID <2-4094>
PRIORITY	プライオリティ <0-61440>

デフォルト
32768

コマンドモード
RPVST+

バージョン
8.03.01

使用例
(1) VLAN ID：2 のプライオリティを 8192 に設定します。

```
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
(config-rpvst+)# vlan 2
(config-rpvst+)# vlan 2 priority 8192
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

VLAN ID：1 のプライオリティは spanning-tree priority コマンドで設定します。

0-61440 の範囲の任意の数値のうち、4096 の整数倍のみ入力可能です。

```
(config)# spanning-tree mode rpvst+
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
(config-rpvst+)# vlan 2 priority 100
% The priority value must be in multiples of 4096
% Allowed values are:
  0      4096   8192   12288 16384 20480 24576 28672
  32768 36864 40960 45056 49152 53248 57344 61440
 (4096 の整数倍ではない場合はエラーになる)
(config-rpvst+)# vlan 2 priority 8192
(config-rpvst+)#
```

プライオリティ変更等トポロジーチェンジを伴う設定作業時には、不慮のループ発生回避のため、必ずポートの shutdown 等で物理ループ構成を解除してから実施してください。

本コマンドでプライオリティを設定する VLAN の RPVST+をあらかじめ有効にしておく必要があります。

```
(config)# spanning-tree mode rpvst+
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
(config-rpvst+)# vlan 2 priority 8192
% Bridge vlan 2 is not configured
(vlan 2 の RPVST+を有効にしていない場合、エラーとなる)
(config)# spanning-tree mode rpvst+
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
(config-rpvst+)# vlan 2
(config-rpvst+)# vlan 2 priority 8192
(config-rpvst+)#
```

53.27 spanning-tree vlan

各ポート、または LAG に vlan にて RPVST+を有効にした VLAN を指定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] spanning-tree vlan <VID>

VID	VLAN ID <2-4094>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/3 に VLAN ID：2 を指定します。

```
(config)# interface port 1/1-3
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2
```

関連コマンド

show spanning-tree rpvst+, show running-config

注意事項

VLAN の RPVST+を有効にする前にあらかじめ 37．VLAN コマンドにて VLAN を作成しておく必要があります。

NATIVE VLAN で RPVST+を有効にする場合、同一スパニングツリーインスタンス内のポートは同一の VID に設定してください。

本コマンドでインターフェースに指定する VLAN の RPVST+をあらかじめ有効にしておく必要があります。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2
% Can't add port to bridge
(spanning-tree vlan 2 の RPVST+を有効にしていない場合、エラーとなる)
(config)# spanning-tree mode rpvst+
(config)# spanning-tree rpvst+ configuration
(config-rpvst+)# vlan 2
(config-rpvst+)# exit
(config)# interface port 1/1
```

```
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2
(config-if-port)#
```

53.28 spanning-tree vlan port-priority

RPVST+において、各ポートの VLAN ごとのスパニングツリープロトコルの優先度を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。0～240 までの設定が可能です。

本コマンドは、非ルートブリッジの装置が同一セグメントに複数のポートを接続している場合に使用します。設定値が小さいほど優先度が高くなり、ルートポートになる可能性が高くなります。値が同じ場合、ポート番号が小さいほうがルートポートになる可能性が高くなります。

コマンドシンタックス

spanning-tree vlan <VID> port-priority <PRIORITY>
no spanning-tree vlan <VID> port-priority

VID	VLAN ID <2-4094>
PRIORITY	プライオリティ <0-240>

デフォルト

128

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/4 までの VLAN ID：2 の優先度を 96 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 port-priority 96
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

VLAN ID：1 のポートプライオリティは spanning-tree port-priority コマンドで設定します。

本コマンド設定対象であるインターフェースに、ポートプライオリティを設定する VLAN をあらかじめ指定しておく必要があります。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 port-priority 16
% Can't configure priority
(spanning-tree vlan 2 の設定が無い場合、エラーとなる)
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 port-priority 16
(config-if-port)#
```

0-240 の範囲の 16 の整数倍の値のみ入力できます。

```
(config)# interface port 1/1-3
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 port-priority 100
% The priority value must be in multiples of 16
% Allowed values are:
  0 16 32 48 64 80 96 112 128 144 160 176 192 208 224 240
(16 の整数倍の値ではない場合、エラーとなる)
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 port-priority 16
(config-if-port)#
```

53.29 spanning-tree vlan path-cost

RPVST+において、各ポートの VLAN ごとのスパニングツリープロトコルのパスコストを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

パスコストは、ルートブリッジまでの近さを判断する基準となります。小さいパスコストがルートブリッジまで近い事を表します。

BPDU を受信した装置は、受信したインターフェースに設定されているパスコストを加算して、他の装置へ転送します。パスコストを変更することによって、経路を変更する事ができるようになります。

パスコストは 1～200000000 までの設定が可能です。デフォルト状態では、リンクスピードによりパスコスト値が切り替わります。

コマンドシンタックス

spanning-tree vlan <VID> path-cost <COST>

no spanning-tree vlan <VID> path-cost

VID	VLAN ID <2-4094>
COST	パスコスト <1-200000000>

デフォルト

なし(＝自動設定)

自動設定時のパスコストの値は以下の通り

(1) spanning-tree path-cost method で short を選択した場合

```
40Gbps リンク ：2
10Gbps リンク ：2
1Gbps リンク  ：4
```

```
100Mbps リンク：19
10Mbps リンク　：100
```

(2) spanning-tree path-cost method で long(デフォルト)を選択した場合

```
40Gbps リンク　：500
10Gbps リンク　：2000
1Gbps リンク　　：20000
100Mbps リンク：200000
10Mbps リンク　：2000000
```

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/4 までの VLAN ID：2 のパスコストを 100 に設定します。

```
(config)# interface port 1/1-4
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 path-cost 100
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

VLAN ID：1 のパスコストは spanning-tree path-cost コマンドで設定します。

あらかじめ本コマンド設定対象である VLAN の RPVST+を vlan で有効にしておく必要があります。

本コマンド設定対象であるインターフェースに、パスコストを設定する VLAN をあらかじめ指定しておく必要があります。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 path-cost 100
% Can't configure path cost
(spanning-tree vlan 2 の設定が無い場合、エラーとなる)
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2
(config-if-port)# spanning-tree vlan 2 path-cost 100
(config-if-port)#
```

53.30 spanning-tree interconnection-mode

RSTP/MSTP/RPVST+において、他社製装置との相互接続性を改善します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドを有効とすることにより agreement BPDU の設定値が以下に変更されます。

- root path cost：対向装置より受信した internal root path cost に port cost を加算した値
- remaining hops：対向装置より受信した remaining hops の値
- Bridge ID：他社製装置と整合性を持たせた値
- 受信 BPDU の message age、及び remaining hops の独自判定を変更

コマンドシンタックス

```
[ no ] spanning-tree interconnection-mode
```

デフォルト

なし(＝自動設定)

コマンドモード

IF-PORT, IF-LAG

バージョン

8.11.01

使用例

(1) ポート：1/1 において、他社製装置との相互接続性を改善します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# spanning-tree interconnection-mode
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

53.31 show spanning-tree mst

MSTP に関する情報を表示します。作成したインスタンスとそれに関連づけられた VLAN を表示します。

コマンドシンタックス

```
show spanning-tree mst
```

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) MSTP に関する情報を表示します。

```
# show spanning-tree mst
% Instance  0:  Vlans: 1-2
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: CIST Root Path Cost 0 - CIST Root Port 0 -  CIST Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20 - Max-hops 20
% Default: CIST Root Id 800000406633ce37
% Default: CIST Reg Root Id 800000406633ce37
% Default: CIST Bridge Id 800000406633ce37
%
%   Instance        VLAN
%   0:              1-2
%   1:              3-4
%
```

関連コマンド

注意事項

53.32 show spanning-tree

スパニングツリーに関する情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) スパニングツリーに関する情報を表示します。

```
# show spanning-tree
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: Root Path Cost 4 - Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20- Root port 10101
% Default: Root Id 00000040664715ea
% Default: Bridge Id 800000406645b5d9
%   port 1/1: Port 10101 - Id 8775 - path cost 4 -designated cost 0
%   port 1/1: Designated Port Id 8775 - state Listening -Priority 128
%   port 1/1: Designated root 00000040664715ea
%   port 1/1: Designated Bridge 00000040664715ea
%   port 1/1: Message Age 0 - Max Age 20
%   port 1/1: Hello Time 2 - Forward Delay 15
```

```
%   port 1/1: Forward Timer 2 - Msg Age Timer 19 - Hello Timer 1
%   port 1/1: portfast disabled
%
%   port 1/2: Port 10102 - Id 8776 - path cost 250 -designated cost 0
%   port 1/2: Designated Port Id 0000 - state Disabled -Priority 128
%   port 1/2: Designated root 800000406645b5d9
%   port 1/2: Designated Bridge 800000406645b5d9
%   port 1/2: Message Age 0 - Max Age 0
%   port 1/2: Hello Time 0 - Forward Delay 0
%   port 1/2: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 0
%   port 1/2: portfast disabled
%
    (省略)
```

関連コマンド

注意事項

53.33 show spanning-tree interface

STP、RSTP に関するインターフェース情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) STP、RSTP に関するインターフェース情報を表示します。

```
# show spanning-tree interface port 1/1
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled - topology change
% Default: Root Path Cost 4 - Root Port 10101 -  Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20
% Default: Root Id 00000040664715ea
% Default: Bridge Id 800000406645b5d9
%   port 1/1: Port 10101 - Id 8775 - Role Rootport - State Forwarding
%   port 1/1: Designated Path Cost 0
%   port 1/1: Configured Path Cost 4  - Add type Explicit ref count 1
```

```
%   port 1/1: Designated Port Id 8775 - Priority 128  -
%   port 1/1: Root 00000040664715ea
%   port 1/1: Designated Bridge 00000040664715ea
%   port 1/1: Message Age 0 - Max Age 20
%   port 1/1: Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port 1/1: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 18 - Hello Timer 1
%   port 1/1: Version Spanning Tree Protocol  - Received STP - Send STP
%   port 1/1: No portfast configured - Current  portfast off
%   port 1/1: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port 1/1: No interconnection mode configured
%
```

関連コマンド

注意事項

53.34 show spanning-tree mst config

MSTP に関する構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree mst config

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) MSTP に関する構成情報を表示します。

```
# show spanning-tree mst config
%
%  MSTP Configuration Information for bridge 0 :
%-------------------------------------------------------
%  Format Id      : 0
%  Name           :
%  Revision Level : 0
%  Digest         : 0xA423B8DBB209CCF6560F55618AB58726
%-------------------------------------------------------
%
```

関連コマンド

注意事項

53.35 show spanning-tree mst detail

MSTP に関する詳細情報を表示します。全てのインスタンスとポートに関する詳細情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree mst detail [interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)]

PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) MSTP に関する詳細情報を表示します。

```
# show spanning-tree mst detail
% Instance  0:  Vlans: 1-2
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: CIST Root Path Cost 0 - CIST Root Port 0 -  CIST Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20 - Max-hops 20
% Default: CIST Root Id 800000406633ce37
% Default: CIST Reg Root Id 800000406633ce37
% Default: CIST Bridge Id 800000406633ce37
%   port 1/1: Port 10101 - Id 8775 - Role Designated - State Forwarding
%   port 1/1: Designated External Path Cost 0 -Internal Path Cost 0
%   port 1/1: Configured Path Cost 20000  - Add type Explicit ref count 2
%   port 1/1: Designated Port Id 8775 - CIST Priority 128  -
%   port 1/1: CIST Root 800000406633ce37
%   port 1/1: Regional Root 800000406633ce37
%   port 1/1: Designated Bridge 800000406633ce37
%   port 1/1: Message Age 0 - Max Age 20
%   port 1/1: CIST Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port 1/1: CIST Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 1
%   port 1/1: CIST Remaining Hops 20
%   port 1/1: Version Multiple Spanning Tree Protocol - Received MSTP - Send MSTP
%   port 1/1: No portfast configured - Current  portfast off
%   port 1/1: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port 1/1: No interconnection mode configured
%
%   port 1/2: Port 10102 - Id 8776 - Role Designated - State Forwarding
%   port 1/2: Designated External Path Cost 0 -Internal Path Cost 0
%   port 1/2: Configured Path Cost 20000  - Add type Explicit ref count 2
```

```
%   port 1/2: Designated Port Id 8776 - CIST Priority 128  -
%   port 1/2: CIST Root 800000406633ce37
%   port 1/2: Regional Root 800000406633ce37
%   port 1/2: Designated Bridge 800000406633ce37
%   port 1/2: Message Age 0 - Max Age 20
%   port 1/2: CIST Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port 1/2: CIST Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 1
%   port 1/2: CIST Remaining Hops 20
%   port 1/2: Version Multiple Spanning Tree Protocol - Received None - Send MSTP
%   port 1/2: No portfast configured - Current  portfast off
%   port 1/2: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port 1/2: No interconnection mode configured
%
% Instance  1:  Vlans: 3-4
% Default: MSTI Root Path Cost 0 -MSTI Root Port 0 - MSTI Bridge Priority 32768
% Default: MSTI Root Id 800100406633ce37
% Default: MSTI Bridge Id 800100406633ce37
%   port 1/1: Port 10101 - Id 8775 - Role Designated - State Forwarding
%   port 1/1: Designated Internal Path Cost 0  - Designated Port Id 8775
%   port 1/1: Configured Internal Path Cost 20000
%   port 1/1: Configured CST External Path cost 20000
%   port 1/1: CST Priority 128  - MSTI Priority 128
%   port 1/1: Designated Root 800100406633ce37
%   port 1/1: Designated Bridge 800100406633ce37
%   port 1/1: Message Age 0 - Max Age 0
%   port 1/1: Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port 1/1: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 1
%   port 1/1: MSTI Remaining Hops 20
%
%   port 1/2: Port 10102 - Id 8776 - Role Designated - State Forwarding
%   port 1/2: Designated Internal Path Cost 0  - Designated Port Id 8776
%   port 1/2: Configured Internal Path Cost 20000
%   port 1/2: Configured CST External Path cost 20000
%   port 1/2: CST Priority 128  - MSTI Priority 128
%   port 1/2: Designated Root 800100406633ce37
%   port 1/2: Designated Bridge 800100406633ce37
%   port 1/2: Message Age 0 - Max Age 0
%   port 1/2: Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port 1/2: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 1
%   port 1/2: MSTI Remaining Hops 20
%
```

・Brg ステータス

Instance	：インスタンス番号
Vlans	：インスタンスに所属する VLAN ID
Bridge up	：スパニングツリーの動作状況

Spanning Tree Enabled ：有効
Spanning Tree Disabled ：無効
CIST Root Path Cost ：CIST ルートブリッジまでのパスコスト(10 進数表示)
CIST Root Port ：CIST ルートポートのポート番号
CIST Bridge Priority ：CIST スイッチ自身のプライオリティ(10 進数表示)
Forward Delay ：フォワードディレイ時間(10 進数表示)
Hello Time ：ハロー間隔(10 進数表示)
Max Age ：BPDU の最大経過時間(10 進数表示)
Max Hops ：BPDU 最大ホップ数(10 進数表示)
CIST Root Id ：CIST ルートブリッジのプライオリティと MAC アドレス(16 進数表示)
CST Bridge Id ：CIST スイッチ自身のプライオリティと MAC アドレス(16 進数表示)
MSTI Root Path Cost ：MSTI ルートまでのパスコスト(10 進数表示)
MSTI Root Port ：MSTI ルートポートのポート番号
MSTI Bridge Priority ：MSTI スイッチ自身のプライオリティ(10 進数表示)

・port ステータス(CIST インスタンス 0)
Id ：ポートの Id 番号(16 進数表示)
Role ：ポート役割
・Root
・Designated
・Alternate
・Backup
State ：ポートステータス
・Discarding
・Learning
・Forwarding
・Disabled
Designated External Path Cost ：CIST 外部ルートパスコスト(10 進数表示)
Internal Path Cost ：CIST 内部ルートパスコスト(10 進数表示)
Configured Path Cost ：ポートが接続したリンクのパスコスト(10 進数表示)
Designated Port Id ：接続した指定ポートの Id 番号(16 進数表示、自身が指定ポートの場合は自身の値)
CST Priority ：CST ポートプライオリティ
CIST Root ：CIST ルートブリッジのプライオリティと MAC アドレス(16 進数表示)
Regional Root ：リージョン内のルートブリッジのプライオリティと MAC アドレス(16 進数表示)
Designated Bridge ：指定ブリッジのプライオリティと MAC アドレス(16 進数表示、自身が指定ポートの場合は自身の値)
Message Age ：受信した BPDU の有効時間(10 進数表示)
Max Age ：BPDU の最大経過時間(10 進数表示)
CIST Hello Time ：CIST ハロー間隔(10 進数表示)
CIST Forward Delay ：CIST フォワードディレイ時間(10 進数表示)
CIST Forward Timer ：CIST フォワードタイマー(10 進数表示)

CIST Hello Timer ：CIST ハロータイマー(10 進数表示)
CIST Remaining Hops ：CIST BPDU 残り有効ホップ数
Version Multiple Spanning Tree Protocol ：送受信プロトコル
  Received ：受信プロトコル
    MSTP ：MSTP
    RSTP ：RSTP
    STP ：STP
    None ：未確定
  Send ：送信プロトコル
    MSTP ：MSTP
    RSTP ：RSTP
    STP ：STP
    None ：未確定
Portfast configured ：PORT FAST の設定
  ・No portfast configured
  ・Portfast configured
Configured Link Type ：リンクタイプ
  ・point-to-point
  ・shared
Interconnection mode ：他社製装置との相互接続性
  ・No interconnection mode configured
  ・Interconnection mode configured

・port ステータス(MSTI)
Id ：ポートの Id 番号(16 進数表示)
Role ：ポート役割
  ・Root
  ・Designated
  ・Alternate
  ・Backup
State ：ポートステータス
  ・Discarding
  ・Learning
  ・Forwarding
  ・Disabled
Designated Internal Path Cost ：内部パスコスト(10 進数表示)
Designated Port Id ：接続した指定ポートの Id 番号
  (16 進数表示、自身が指定ポートの場合は自身の値)
Configured Internal Path Cost ：ポートが接続したリンクの内部パスコスト(10 進数表示)
Configured CST External Path cost ：ポートが接続したリンクの外部パスコスト(10 進数表示)
CST Priority ：CST ポートプライオリティ(10 進数表示)
MSTI Priority ：MSTI ポートプライオリティ(10 進数表示)
Designated Root ：ルートブリッジのプライオリティと MAC アドレス
  (16 進数表示)

Designated Bridge	：指定ブリッジのプライオリティと MAC アドレス (16 進数表示、自身が指定ポートの場合は自身の値)
Message Age	：受信した BPDU の有効時間(10 進数表示)
Max Age	：BPDU の最大経過時間(10 進数表示)
Hello Time	：ハロー間隔(10 進数表示)
Forward Delay	：フォワードディレイ時間(10 進数表示)
MSTI Forward Timer	：MSTI フォワードタイマー(10 進数表示)
CIST Msg Age Timer	：CIST BPDU メッセージ有効タイマー(10 進数表示)
CIST Hello Timer	：CIST ハロータイマー(10 進数表示)
MSTI Remaining Hops	：MSTI BPDU 残り有効ホップ数

関連コマンド

注意事項

RSTP と接続するポートの場合、受信プロトコルの表示は、BPDU 送信する度に未確定(None)となります。

53.36 show spanning-tree mst instance

MSTP に関する情報を表示します。指定したインスタンスの指定したポートに関する詳細情報を表示します。ポート番号を省略すると指定したインスタンスに関する全ポートの情報が表示されます。

コマンドシンタックス

show spanning-tree mst instance <INSTANCE_ID> [interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)]

INSTANCE_ID	インスタンス ID <0-63>
PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) 指定したインスタンスの MSTP 情報を表示します。

```
# show spanning-tree mst instance 0
% Instance  0:  Vlans: 1-2
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: CIST Root Path Cost 0 - CIST Root Port 0 -  CIST Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20 - Max-hops 20
% Default: CIST Root Id 800000406633ce37
```

```
% Default: CIST Reg Root Id 800000406633ce37
% Default: CIST Bridge Id 800000406633ce37
%   port 1/1: Port 10101 - Id 8775 - Role Designated - State Forwarding
%   port 1/1: Designated External Path Cost 0 -Internal Path Cost 0
%   port 1/1: Configured Path Cost 20000  - Add type Explicit ref count 2
%   port 1/1: Designated Port Id 8775 - CIST Priority 128  -
%   port 1/1: CIST Root 800000406633ce37
%   port 1/1: Regional Root 800000406633ce37
%   port 1/1: Designated Bridge 800000406633ce37
%   port 1/1: Message Age 0 - Max Age 20
%   port 1/1: CIST Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port 1/1: CIST Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 1
%   port 1/1: CIST Remaining Hops 20
%   port 1/1: Version Multiple Spanning Tree Protocol - Received None - Send MSTP
%   port 1/1: No portfast configured - Current  portfast off
%   port 1/1: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port 1/1: No interconnection mode configured
%
%   port 1/2: Port 10102 - Id 8776 - Role Disabled - State Discarding
%   port 1/2: Designated External Path Cost 0 -Internal Path Cost 0
%   port 1/2: Configured Path Cost 20000000  - Add type Explicit ref count 2
%   port 1/2: Designated Port Id 0 - CIST Priority 128  -
%   port 1/2: CIST Root 800000406633ce37
%   port 1/2: Regional Root 800000406633ce37
%   port 1/2: Designated Bridge 800000406633ce37
%   port 1/2: Message Age 0 - Max Age 0
%   port 1/2: CIST Hello Time 0 - Forward Delay 0
%   port 1/2: CIST Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 0
%   port 1/2: CIST Remaining Hops 0
%   port 1/2: Version Multiple Spanning Tree Protocol - Received None - Send STP
%   port 1/2: No portfast configured - Current  portfast off
%   port 1/2: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port 1/2: No interconnection mode configured
%
```

関連コマンド

注意事項

53.37 show spanning-tree mst interface

MSTP に関する情報を表示します。指定したインターフェースに関する詳細情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree mst interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.05.01

使用例
(1) 指定したインターフェースの MSTP 情報を表示します。

```
# show spanning-tree mst interface port 1/2
% Instance  0:  Vlans: 1-2, 4094
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: CIST Root Path Cost 0 - CIST Root Port 0 -  CIST Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20 - Max-hops 20
% Default: CIST Root Id 800000406633ce34
% Default: CIST Reg Root Id 800000406633ce34
% Default: CIST Bridge Id 800000406633ce34
%
%   Instance        VLAN
%   0:              1-2, 4094
%
```

関連コマンド

注意事項

53.38 show spanning-tree rpvst+

RPVST+に関する情報を表示します。

コマンドシンタックス
show spanning-tree rpvst+

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.03.01

使用例
(1) RPVST+に関する情報を表示します。

```
# show spanning-tree rpvst+
% Instance  0:  Vlans: 1, 3
```

```
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: Root Path Cost 0 - Root Port 0 - Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20
% Default: Root Id 800100406633ce45
% Default: Bridge Id 800100406633ce45
%
%   Instance        VLAN
%   0:              1, 3
%   1:              2
%
```

関連コマンド

注意事項

53.39 show spanning-tree rpvst+ detail

RPVST+に関する詳細情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree rpvst+ detail [interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)]

detail	詳細情報
PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.03.01

使用例

(1) RPVST+に関する詳細情報を表示します。

```
# show spanning-tree rpvst+ detail
% Instance  0:  Vlans: 1, 3
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: Root Path Cost 0 - Root Port 0 - Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20
% Default: Root Id 800100406633ce45
% Default: Bridge Id 800100406633ce45
%   port 1/1: Port 10101 - Id 8775 - Role Disabled - State Discarding
%   port 1/1: Designated Path Cost 0
%   port 1/1: Configured Path Cost 20000000  - Add type Explicit ref count 2
```

```
%   port 1/1: Designated Port Id 0 - Priority 128  -
%   port 1/1: Root 0000000000000000
%   port 1/1: Designated Bridge 0000000000000000
%   port 1/1: Message Age 0 - Max Age 0
%   port 1/1: Hello Time 0 - Forward Delay 0
%   port 1/1: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 0
%   port 1/1: Version Rapid Spanning Tree Protocol - Received None - Send STP
%   port 1/1: No portfast configured - Current  portfast off
%   port 1/1: Configured Link Type point-to-point - Current  shared
%   port 1/1: No interconnection mode configured
%
    (省略)
```

関連コマンド

注意事項

53.40 show spanning-tree rpvst+ interface

指定したポート、または LAG について、RPVST+に関する情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree rpvst+ interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.03.01

使用例

(1) ポート：1/1 の RPVST+に関する情報を表示します。

```
# show spanning-tree rpvst+ interface port 1/2
% Instance  0:  Vlans: 1, 3
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: Root Path Cost 0 - Root Port 0 - Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20
% Default: Root Id 800100406633ce34
% Default: Bridge Id 800100406633ce34
%
%   Instance        VLAN
```

```
%   0:              1, 3
%
```

関連コマンド

注意事項

53.41 show spanning-tree rpvst+ vlan

指定したVLANについて、RPVST+に関する情報を表示します。

コマンドシンタックス

show spanning-tree rpvst+ vlan <VID> [interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)]

VID	VLAN ID
PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.03.01

使用例

(1) VLAN ID：1のRPVST+に関する情報を表示します。

```
# show spanning-tree rpvst+ vlan 1
% vlan 1 Instance 0 configured
% Default: Bridge up - Spanning Tree Enabled
% Default: Root Path Cost 0 - Root Port 0 - Bridge Priority 32768
% Default: Forward Delay 15 - Hello Time 2 - Max Age 20
% Default: Root Id 800100406633ce34
% Default: Bridge Id 800100406633ce34
%   port 1/1: Port 10101 - Id 8775 - Role Designated - State Forwarding
%   port 1/1: Designated Path Cost 0
%   port 1/1: Configured Path Cost 20000  - Add type Explicit ref count 3
%   port 1/1: Designated Port Id 8775 - Priority 128  -
%   port 1/1: Root 800100406633ce34
%   port 1/1: Designated Bridge 800100406633ce34
%   port 1/1: Message Age 0 - Max Age 20
%   port 1/1: Hello Time 2 - Forward Delay 15
%   port 1/1: Forward Timer 0 - Msg Age Timer 0 - Hello Timer 1
%   port 1/1: Version Rapid Spanning Tree Protocol - Received None - Send RSTP
%   port 1/1: No portfast configured - Current  portfast off
```

```
%   port 1/1: Configured Link Type point-to-point - Current point-to-point
%   port 1/1: No interconnection mode configured
%
     (省略)
```

関連コマンド

注意事項

53.42 show tech-support spanning-tree

スパニングツリーの各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 53-7 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 53-7 コマンドにより収集可能なスパニングツリー情報

項番	収集可能なスパニングツリー情報
28.19	show system
28.18	show version
53.32	show spanning-tree
53.34	show spanning-tree mst config
53.35	show spanning-tree mst detail
53.39	show spanning-tree rpvst+ detail
31.17	show interface counters ※1
31.18	show interface queue-counters ※1

※1　1 秒おきに 3 回情報を取得

コマンドシンタックス

```
show tech-support spanning-tree [ system-dump ]
```

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

53.43 clear spanning-tree detected protocols

RSTP/MSTP/RPVST+において、検出したプロトコルをクリアして、検出を再度実施します。

コマンドシンタックス

clear spanning-tree detected protocols

デフォルト

プロトコル検出前のデフォルトは、バージョン 0 を認識

コマンドモード

ENABLE
(動作モード：RSTP、MSTP、または RPVST+指定時のみ実行可能)

バージョン

8.03.01

使用例

(1) プロトコルの検出を再度実施します。

```
# clear spanning-tree detected protocols
```

関連コマンド

注意事項

54. BPDU 転送制限

54.1 bpdu-forward

スパニングツリープロトコルが稼動していない装置において、BPDU の転送を禁止します。設定を無効に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] bpdu-forward disable

デフォルト

no disable(＝転送許可)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.04.01

使用例

(1) BPDU の転送を禁止します。

```
(config)# bpdu-forward disable
```

関連コマンド

show bpdu-forward, show running-config

注意事項

BPDU 転送制限機能無効時の BPDU(RPVST+BPDU 除く)はソフトウェア中継されます。

35. MLAG が有効な場合、本設定は併用できません。BPDU 転送を禁止したい場合、39.1 reserved-frame-action bpdu discard コマンドを使用してください。

54.2 show bpdu-forward

BPDU 転送制限機能の設定状態を表示します。
98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show bpdu-forward

コマンドモード

VIEW, ENABLE

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) BPDU 転送制限機能の設定状態を表示します。

```
# show bpdu-forward
BPDU Forward state : Disabled
```

関連コマンド

注意事項

55. MMRP-Plus

MMRP-Plus 機能はリング型ネットワークを構成し、VLAN 分散を実現する機能です。VLAN 分散は、VLAN 毎に Forwarding 状態、Blocking 状態となるポートを指定し、経路を分散することにより、リング内の帯域を有効に利用できる機能です。シングルマスター構成、または分散マスター構成の使用が可能です。

シングルマスター構成は、マスターポートとスレーブポートを 1 台のスイッチに設定し、1 台のマススタースイッチ、及び複数台のアウェアスイッチから構成されます。

分散マスター構成は、リングを多段で接続するために、マスターポートとスレーブポートを、それぞれ、別のスイッチに設定し、1 台の分散マススタースイッチ、1 台の分散スレーブスイッチ、及び複数台のアウェアスイッチから構成されます。

注意事項

運用中にマスターポート/スレーブポート/アウェアポートの設定を行う場合は、必ず設定を行うリングネットワークのループ状態を解除した状態で行ってください。

Apresia13200-28GT シリーズでは、mmrp-plus ring fdb-flush all を設定した場合、その他機種と比較して FDB フラッシュ処理に時間がかかります。

分散マスター、及び分散スレーブスイッチにおいて、複数のリングで制御フレーム用 VLAN を同一 VLAN ID に設定した場合、ハローフレームを複数のポートで受信するため、FDB 書き換えが常時発生します。このため、リングを複数設定する場合、制御フレーム用 VLAN はリング毎に異なる VLAN ID を設定(mmrp-plus ring vid)することを推奨します。

MMRP-Plus の VLAN 分散はトランクポート(802.1Q タグ付き VLAN モード)で動作します。使用するポートはトランクポートに設定してください。アクセス(タグ無し)ポートに設定し、当該ポートの VLAN ID と MMRP-Plus 制御フレームの VLAN ID が一致した場合、MMRP-Plus 制御フレームがタグ無しフレームで送出されるため、トラフィック状態によっては MMRP-Plus 制御フレームの廃棄が生じ、MMRP-Plus を正しく構成できない可能性があります。

MMRP-Plus を搭載しないスイッチングハブをリングのノードとしたネットワークを構築する場合、ポートリスタート機能(mmrp-plus ring port-restart enable)を利用してください。

メディアコンバーター等によりリンク断検出不可のリンクがあるネットワークを構築する場合や片方向通信断が発生する可能性がある場合、LLDP による疑似リンクダウン機能(40.8 lldp err-disable-mode)と組み合わせた運用を推奨します。

MMRP-Plus が動作している LAG/MLAG では、メンバーポートの追加、削除を行えません。

装置全体で設定可能な最大リング数は 128 個です。ただし､動作可能な最大リング数は各機種の物理ポート数に依存します。

53．スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)と MMRP-Plus は同一ポート/LAG で併用できません。装置内で併用する場合、同一ポート/LAG に“ 53.3 spanning-tree disable ”を設定してから、MMRP-Plus 機能のポート設定を行ってください。

LACP 機能と MMRP-Plus 機能は同一ポートで併用できません。

VLAN 毎のユーザーループ検知機能(44.8 loop-watch vlan-port enable)と MMRP-Plus 機能を同一インターフェースで併用することは未サポートです。

マスターポート、及びスレーブポートでは 802.3x フロー制御(31.8 pause)を有効にしないでください。

MSTP/RPVST+機能と MMRP-Plus 機能を併用する場合、MSTP 機能が有効なインスタンス数/RPVST+機能が有効な VLAN 数(以降、MSTP/RPVST+有効数とする)と MMRP-Plus の VLAN グループ数は下記を満足するようにしてください。

- Apresia13200-28GT シリーズ
  ((MSTP/RPVST+有効数 + 1) * (2 ^ MMRP-Plus VLAN グループ数) + 1) ≦ 256
  例
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 7 個の場合：MSTP/RPVST+機能併用不可
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 6 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 2 個まで
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 5 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 6 個まで
- Apresia13200-28GT シリーズ以外
  ((MSTP/RPVST+有効数 + 1) * (2 ^ MMRP-Plus VLAN グループ数) + 1) ≦ 512
  例
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 8 個の場合：MSTP/RPVST+機能併用不可
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 7 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 2 個まで
  - MMRP-Plus VLAN グループ数が 6 個の場合：MSTP/RPVST+有効数は 6 個まで

AEOS Ver．8.19 よりも古いファームウェアで、RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と MMRP-Plus 機能は併用できません。

パケットフィルター 2 機能併用時に、MMRP-Plus 機能よりも小さいグループ番号でパケットフィルター 2 機能を設定する場合、ethertype 0x8820 の MMRP-Plus 制御フレームがフィルター対象とならないように設定してください。

35. MLAG 機能と併用し、かつ任意の MLAG インターフェースに 35.8 mlag forwarding-mode コマンドを設定する場合、本機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、MLAG 機能で使用する番号より大きくなるようにしてください。

以下のコマンドで設定するタイマー値は、同一リング内の全装置で揃えてください。ただし、fdb-flush timer において、同一のタイマ値を使用できない場合は、デフォルト値（1 秒）以上の値を設定してください。

- mmrp-plus switch hello-interval
- mmrp-plus switch polling-rate
- mmrp-plus ring fdb-flush timer
- mmrp-plus ring listening-timer
- mmrp-plus ring hello-timeout
- mmrp-plus ring port-restart linkup-wait

55.1 mmrp-plus switch hello-interval

MMRP-Plus ハローフレームの送信間隔を設定します。ただし実際の設定値は 10 ミリ秒単位となり、10 ミリ秒以下の端数は切り捨てられます。(例：設定値として 59 を入力しても実際の設定値は 50(ミリ秒)となります。)

35. MLAG 有効時には本設定値を変更できません。MLAG 無効時に設定値を変更した場合においても、MLAG 有効(35.3 mlag enable 設定後の装置再起動)時にはデフォルト値で起動します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus switch hello-interval <TIME>
no mmrp-plus switch hello-interval

TIME	MMRP-Plus ハローフレームの送信間隔 <10-10000(ミリ秒)>

デフォルト

100(ミリ秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) MMRP-Plus ハローフレーム送信間隔を 10(ミリ秒)に変更します。

```
(config)# mmrp-plus switch hello-interval 10
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

MMRP-Plus ハローフレームの送信間隔を大きくすると、ネットワークの構成により MMRP-Plus の動作が不安定になることがあります。

MMRP-Plus 動作中(mmrp-plus enable)に設定を変更しても動作には即時に反映されません。反映させるには、一旦、MMRP-Plus を無効(no mmrp-plus enable)にし、再度有効にしてください。

hello-interval の変更に応じて、MMRP-Plus ハローフレームの受信タイムアウト時間も変更されます。このため、hello-interval を変更する場合は、アウェア装置を含む全ての MMRP-Plus 装置で統一してください。

55.2 mmrp-plus switch polling-rate

MMRP-Plus ハローフレームの受信タイムアウトのパラメーターを設定します。MMRP-Plus ハローフレームの受信停止を検出するためのタイムアウト値に関与する値となります。

実際の MMRP-Plus ハローフレーム受信タイムアウト時間は、polling-rate × hello-interval(ミリ秒)となります。値を大きくするほど、障害発生から障害検出までの時間を要することになります。

35. MLAG 有効時には本設定値を変更できません。MLAG 無効時に設定値を変更した場合においても、MLAG 有効(35.3 mlag enable 設定後の装置再起動)時にはデフォルト値で起動します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus switch polling-rate <RATE>
no mmrp-plus switch polling-rate

RATE	MMRP-Plus 状態監視間隔(hello-interval の倍数で定義) <2-100>

デフォルト

10(hello-interval がデフォルト値の場合：1 秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) polling-rate を 5 に変更します。

```
(config)# mmrp-plus switch polling-rate 5
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

メディアに 1000BASE-T を使用し、LAG を MMRP-Plus リングのノードに適用する場合、polling-rate をデフォルト値より大きく設定してください(推奨値：15 以上)。

polling-rate を小さくすると、MMRP-Plus ハローフレームの伝送遅延やランダムな喪失により、ハローフレームの受信タイムアウトを誤検出する場合があります。

MMRP-Plus 動作中(mmrp-plus enable)に設定を変更しても動作には即時に反映されません。反映させるには、一旦、MMRP-Plus を無効(no mmrp-plus enable)にし、再度有効にしてください。

polling-rate の変更に応じて、MMRP-Plus ハローフレームの受信タイムアウト時間も変更されます。このため、polling-rate を変更する場合は、アウェア装置を含む全ての MMRP-Plus 装置で統一してください。

55.3 mmrp-plus group

MMRP-Plus で使用するパケットフィルター 2 の先頭グループ番号とグループ数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。使用するグループ数を省略した場合、グループ数には 1 が設定されます。グループは mmrp-plus enable、または mmrp-plus receive-flush-fdb enable 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド設定時は、指定した先頭グループ番号から昇順に、連番のグループを予約します。本コマンド未設定時は、未使用の最小グループ番号 1 つを自動的に予約します。

mmrp-plus enable、または mmrp-plus receive-flush-fdb enable が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス
mmrp-plus group <GROUP> [<NUMBER>]
no mmrp-plus group

GROUP	先頭グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
NUMBER	グループ数 • Apresia13000/13200-28GT シリーズ：<1-2> • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1> • Apresia15000 シリーズ：<1-3>

デフォルト
自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) グループ：8、9 を MMRP-Plus で使用するように設定します。

```
(config)# mmrp-plus group 8 2
```

(2) MMRP-Plus グループをデフォルト値に戻します。

```
(config)# no mmrp-plus group
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show running-config, show packet-filter2 reserved-group

注意事項

パケットフィルター 2 の 1 グループで MMRP-Plus を有効にできる最大ポート数は Apresia13000/13200-28GT/15000 シリーズが 24 ポート、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズが 52 ポートです。

35. MLAG 機能と併用し、かつ任意の MLAG インターフェースに 35.8 mlag forwarding-mode コマンドを設定する場合、本機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、MLAG 機能で使用する番号より大きくなるようにしてください。

55.4 mmrp-plus enable

MMRP-Plus を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

MMRP-Plus リングの動作を開始します。リング動作を開始するには本設定が必要です。MMRP-Plus は、パケットフィルター 2 のグループを使用します。mmrp-plus group コマンドで指定したグループを確保できない場合はエラーを返します。本設定が有効な間は、mmrp-plus group コマンドで指定したグループ設定を変更することはできません。

また、mmrp-plus receive-flush-fdb enable コマンドが設定されている場合は、本設定を有効にできません。

コマンドシンタックス
[no] mmrp-plus enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) MMRP-Plus を有効にします。

```
(config)# mmrp-plus enable
```

(2) MMRP-Plus を無効にします。

```
(config)# no mmrp-plus enable
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status, show running-config

注意事項

55.5 no mmrp-plus ring

指定したリング ID に関する設定を全て削除します。

コマンドシンタックス
no mmrp-plus ring <RINGID>

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：1 の設定を全て削除します。

```
(config)# no mmrp-plus ring 1
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

55.6 mmrp-plus ring name

MMRP-Plus のリングに名前を設定します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> name <NAME>
no mmrp-plus ring <RINGID> name

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
NAME	• MMRP-Plus リング名 ASCII 文字 <1-32(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID：1 の MMRP-Plus リング名を Ring1 に設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 name Ring1
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status, show running-config

注意事項

55.7 mmrp-plus ring vid

MMRP-Plus で使用する MMRP-Plus 制御フレームの VLAN ID を設定します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> vid <VID>
no mmrp-plus ring <RINGID> vid

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
VID	MMRP-Plus 制御フレームの VLAN ID <1-4094>

デフォルト

全リング ID に対し 1

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：1 の MMRP-Plus 制御フレームの VLAN ID を 100 に変更します。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 vid 100
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

<VID>には 37.1 vlan database に登録していない VLAN ID も指定可能です。

同一リングに属する全装置において、MMRP-Plus 制御フレーム用の VLAN 毎に、同一の<VID>を指定してください。

MMRP-Plus が有効(mmrp-plus enable)、かつ下記いずれかの設定がある場合は、リングが動作しているため本設定の変更はできません。
- mmrp-plus ring master master-port slave-port
- mmrp-plus ring divided-master port
- mmrp-plus ring divided-slave port
- mmrp-plus ring aware port

本設定を変更する場合は、上記の設定前(リング非動作中)に行ってください。リング動作中に本設定を変更する場合は、該当するリング ID の上記コマンドの設定を削除して行ってください。

55.8 mmrp-plus vlangroup slave-vid

MMRP-Plus で使用する VLAN グループを設定します。<VID>に指定した VLAN ID がスレーブ VLAN、その他の VLAN ID がマスター VLAN となります。リングにスレーブ VLAN ID を割り当てるには mmrp-plus ring vlangroup コマンドを使用する必要があります。この VLAN グループをリングに割り当てると、マスター VLAN はマスターポートが Forwarding、スレーブポートが Blocking となり、スレーブ VLAN はマスターポートが Blocking、スレーブポートが Forwarding となります。指定した VLAN ID をマスター VLAN に戻す場合は、no コマンドを使用してください。slave-vid の指定を省略した場合、全ての VLAN がデフォルト設定に戻ります。

コマンドシンタックス

mmrp-plus vlangroup <GROUP> slave-vid <VID>
no mmrp-plus vlangroup <GROUP> [slave-vid <VID>]

GROUP	VLAN グループ番号 <1-8>※1
VID	VLAN グループでスレーブ VLAN となる VLAN ID <1-4094>

※1 Apresia13200-28GT シリーズでは、同時に設定可能な上限数は 7 個です。

デフォルト

なし(＝マスター VLAN ID：1-4094)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN グループ：8 のスレーブ VLAN ID を 1001～1100 に設定します。

```
(config)# mmrp-plus vlangroup 8 slave-vid 1001-1100
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration ring, show mmrp-plus vlangroup, show running-config

注意事項

<VID>は、複数指定、レンジ指定が可能です。異なる<VID>指定で複数回の設定を行った場合、VLAN ID は追加されます。

本設定は、リング内の任意の経路がリンクダウン(マスターポート(LAG/MLAG)、スレーブポート(LAG/MLAG)の状態が Forwarding、または Down)時に変更してください。リング内の経路が全てリンクアップ時に変更を行うとループが発生する場合があります。

分散マスター環境で利用する場合、分散マスター側と分散スレーブ側で同一の設定となるようにしてください。それぞれが異なる設定の場合、MMRP-Plus が正常に動作しない場合があります。

55.9 mmrp-plus ring vlangroup

mmrp-plus vlangroup slave-vid で設定した MMRP-Plus の VLAN グループとリング ID を関係付けます。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。本設定のないリングでは、全 VLAN がマスター VLAN として動作します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> vlangroup <GROUP>
no mmrp-plus ring <RINGID> vlangroup

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
GROUP	VLAN グループ番号 <1-8>

デフォルト

なし(＝ VLAN 分散をしない)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID：1 に VLAN グループ：8 を設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 vlangroup 8
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status, show running-config

注意事項

運用中に本設定を変更した場合、実際に反映されるのは Blocking 状態への遷移後です。

55.10 mmrp-plus ring master master-port slave-port

シングルマスター構成における、マスタースイッチの MMRP-Plus リングポート(マスターポートとスレーブポート)を設定します。ポートの代わりに、34.1 link-aggregation コマンドでメンバーポート設定済みの LAG を指定することも可能です。

35. MLAG とシングルマスター構成のマスタースイッチは併用できません。本コマンドを設定している場合は、35.3 mlag enable を設定できません。また、mlag enable を設定している場合は、本コマンドを設定できません。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> master master-port <PORTNO1> slave-port <PORTNO2>

mmrp-plus ring <RINGID> master master-port <PORTNO1> slave-lag <LAGNO2>
mmrp-plus ring <RINGID> master master-lag <LAGNO1> slave-port <PORTNO2>
mmrp-plus ring <RINGID> master master-lag <LAGNO1> slave-lag <LAGNO2>
no mmrp-plus ring <RINGID> master

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTNO1	マスターポート番号
PORTNO2	スレーブポート番号
LAGNO1	マスター LAG ID <1-32>
LAGNO2	スレーブ LAG ID <1-32>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：1 において、マスターポートにポート：1/1 を、スレーブポートにポート：1/2 を設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 master master-port 1/1 slave-port 1/2
```

(2) リング ID：2 において、マスターポートにポート：1/10 を、スレーブポートにポートに LAG ID：1 を設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 2 master master-port 1/10 slave-lag 1
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status, show running-config

注意事項

本コマンドにより、LAG を指定する場合は、先に link-aggregation コマンドにより、LAG メンバーポートを設定しておく必要があります。

本コマンドにより指定した LAG に対して、link-aggregation コマンドによるメンバーポートの追加、削除はできません。LAG の設定を変更する場合は、一旦、no mmrp-plus ring コマンドでリングの設定を削除する必要があります。

リング内障害発生時にマスターポート/スレーブポート以外のポートで MAC アドレステーブルを消去する場合は mmrp-plus ring fdb-flush port、または mmrp-plus ring fdb-flush all を使用してください。

55.11 mmrp-plus ring divided-master port

分散マスター構成における、分散マスタースイッチの MMRP-Plus リングポート(分散マスターポート)を設定します。ポートの代わりに 34.1 link-aggregation コマンドでメンバーポート設定済みの LAG、または 35.11 mlag コマンドでメンバーポート設定済みの MLAG を指定することも可能です。

35. MLAG 有効時には、同一ドメインの MLAG 装置対を、それぞれ、分散マスター、分散スレーブで構成する場合のみ、マスター/スレーブを併用できます(複数リング設定可能)。各 MLAG 装置のうち、分散マスタースイッチにする MLAG 装置には分散マスターポート(port/mlag)を、分散スレーブスイッチにする MLAG 装置には分散スレーブポート(port/mlag)を 1 箇所のみ指定します。分散マスター/分散スレーブポートに mlag を指定する場合は、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。本コマンドにより、ブリッジポートを分散マスター/分散スレーブポートへ指定することは未サポートです。

MMRP-Plus の動作自体は、MLAG 無効時の分散マスター機能、及び分散スレーブ機能と変わりませんが、MLAG 装置対には、自動的に mmrp-plus ring fdb-flush all コマンドを設定し、FDB フラッシュを連動させます。

また、ブリッジポート障害時においては、MLAG インターフェースと接続している上位スイッチの分散アルゴリズムによっては、通信断が発生します(分散スレーブスイッチの MLAG インターフェースで受信した、マスター VLAN フレームなど)。

通信断の回避策には、33. リンクダウン連携機能とアップリンクポート連携機能(mmrp-plus ring uplink port)を併用する方法があります。適用例としては、片側の MLAG 装置に対して、リンクダウン連携機能の監視ポートとアップリンクポート連携機能のアップリンクポートにブリッジポートを指定し、リンクダウン連携機能の追従ポートに MLAG メンバーポートを指定しておきます。ブリッジポート障害時には、リンクダウン連携機能により、MLAG メンバーポートをリンクダウンさせ、対向 MLAG 装置のみの通信に切り替えます。また、アップリンクポート連携機能では、MMRP-Plus リングの状態を Forwarding に遷移させることにより、通信断となる経路を開放します。ブリッジポート復旧時には、アップリンクポート連携機能により、MMRP-Plus リングの状態は Listening に遷移するため、ループを発生させることなく復旧させることが可能です。

ただし、リンクダウン連携機能併用により、当該機能を設定しない対向 MLAG 装置に障害(電源断等)が発生した場合は、MLAG インターフェースの連携リンクダウンが MLAG 通信断に繋がるため、十分検討の上、併用してください。

コマンドシンタックス

<MLAG 無効時(非動作中)>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-master port <PORTNO>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-master lag <LAGNO>
no mmrp-plus ring <RINGID> divided-master
<MLAG 有効時(動作中)>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-master port <PORTNO>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-master mlag <MLAGNO>
no mmrp-plus ring <RINGID> divided-master

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTNO	マスターポート番号
LAGNO	マスター LAG ID <1-32>
MLAGNO	マスタードメイン名/MLAG ID <1-64>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：3 において、分散マスターポートにポート：1/24 を設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 3 divided-master port 1/24
```

(2) リング ID：101 において、分散マスターポートにドメイン名：Domain1、MLAG ID：1 を設定します。(MLAG 有効時)

```
(config)# mmrp-plus ring 101 divided-master mlag Domain1/1
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status, show running-config

注意事項

本コマンドにより LAG/MLAG を指定する場合は、先に link-aggregation/mlag コマンドにより、LAG/MLAG メンバーポートを設定しておく必要があります。

本コマンドにより指定した LAG/MLAG に対して、link-aggregation/mlag コマンドによるメンバーポートの追加、削除はできません。LAG/MLAG の設定を変更する場合は、一旦、no mmrp-plus ring コマンドでリングの設定を削除する必要があります。

リング内障害発生時にマスターポート以外のポートで MAC アドレステーブルを消去する場合は mmrp-plus ring fdb-flush port、または mmrp-plus ring fdb-flush all を使用してください。

55.12 mmrp-plus ring divided-slave port

分散マスター構成における、分散スレーブスイッチの MMRP-Plus リングポート(分散スレーブポート)を設定します。ポートの代わりに 34.1 link-aggregation コマンドでメンバーポート設定済みの LAG、または 35.11 mlag コマンドでメンバーポート設定済みの MLAG を指定することも可能です。

35. MLAG 有効時の詳細は、mmrp-plus ring divided-master port を参照してください。

コマンドシンタックス

<MLAG 無効時(非動作中)>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-slave port <PORTNO>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-slave lag <LAGNO>
no mmrp-plus ring <RINGID> divided-slave
<MLAG 有効時(動作中)>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-slave port <PORTNO>
mmrp-plus ring <RINGID> divided-slave mlag <MLAGNO>
no mmrp-plus ring <RINGID> divided-slave

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTNO	スレーブポート番号
LAGNO	スレーブ LAG ID <1-32>
MLAGNO	スレーブドメイン名/MLAG ID <1-64>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID：3 において、分散スレーブポートにポート：1/25 を設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 3 divided-slave port 1/25
```

(2) リング ID：101 において、分散スレーブポートにドメイン名：Domain1、MLAG ID：2 を設定します。(MLAG 有効時)

```
(config)# mmrp-plus ring 101 divided-slave mlag Domain1/2
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status, show running-config

注意事項

本コマンドにより LAG/MLAG を指定する場合は、先に link-aggregation/mlag コマンドにより、LAG/MLAG メンバーポートを設定しておく必要があります。

本コマンドにより指定した LAG/MLAG に対して、link-aggregation/mlag コマンドによるメンバーポートの追加、削除はできません。LAG/MLAG の設定を変更する場合は、一旦、no mmrp-plus ring コマンドでリングの設定を削除する必要があります。

リング内障害発生時にスレーブポート以外のポートで MAC アドレステーブルを消去する場合は mmrp-plus ring fdb-flush port、または mmrp-plus ring fdb-flush all を使用してください。

55.13 mmrp-plus ring aware-mode mmrpv2

MMRP2(Multi Master Ring Protocol version2)をマスター/スレーブとしたリング型ネットワークに本装置をアウェアスイッチとして相互接続する際に、指定リング ID のアウェア動作モードを MMRP2 互換のモードに設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

35. MLAG 有効時には MMRP2 モードを使用できません。MLAG 無効時に設定した場合においても、MLAG 有効(35.3 mlag enable 設定後の装置再起動)時には設定が無い状態で起動します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> aware-mode mmrpv2
no mmrp-plus ring <RINGID> aware-mode

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

デフォルト

なし(＝ MMRP-Plus モード)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.14.01

使用例

(1) リング ID：4 のアウェア動作モードを MMRP2 モードに設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 4 aware-mode mmrpv2
```

(2) リング ID：4 のアウェア動作モードを MMRP-Plus モードに戻します。

```
(config)# no mmrp-plus ring 4 aware-mode
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status ring, show running-config

注意事項

MMRP2 モードに設定したアウェアスイッチを MMRP2 のマスター/スレーブスイッチと相互接続する場合、revertive、hello-timeout 等の各種タイマーは、同一リングに属する全装置において、同一のタイマー値を設定してください。

55.14 mmrp-plus ring aware port

アウェアスイッチの MMRP-Plus リングポート(アウェアポート)を設定します。ポートの代わりに 34.1 link-aggregation コマンドでメンバーポート設定済みの LAG、または 35.11 mlag コマンドでメンバーポート設定済みの MLAG を指定することも可能です。

35. MLAG 有効時には、同一ドメインの MLAG 装置対を、どちらも、ブリッジポートを跨いだアウェアで構成する場合のみ、アウェアを併用できます(1 リングのみ設定可能)。ブリッジポート間を接続した 2 台の MLAG 装置を 1 台のアウェアスイッチのように動作させます。MLAG 装置間のブリッジポートは片方のリング経路となるため、各 MLAG 装置にはもう片方のリング経路として、アウェアポート(port/mlag)を 1 箇所のみ指定します。ブリッジポートをアウェアポートに指定する必要はなく、また設定できません。アウェアポートに mlag を指定する場合は、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。

ブリッジポートは MLAG MMRP-Plus 用制御フレームにより、ブリッジポート間のみでアウェアポートのリンク状態や MMRP-Plus ハローフレームの受信状態等を監視し、片側の MLAG 装置のアウェアポート障害時には対向 MLAG 装置のアウェアポートから、ブリッジポート障害時には両 MLAG 装置のアウェアポートから、リンクダウン検知フレームを送信させることが可能ですが、アウェアポートとしては動作しません。そのため、ブリッジポート障害からの復旧時は、マスター/スレーブが Blocking へ遷移する前に、Listening 等の状態を持たないブリッジポート間の通信が再開し、MMRP-Plus リング内で、一時的なループ構成となります。

また、ブリッジポート障害により、マスター/スレーブが Forwarding に遷移している間は、MLAG インターフェース(非リングポート)の受信フレームが、MMRP-Plus リング内を経由し、対向 MLAG 装置の MLAG インターフェースへ折り返し続けます。

ループ発生の回避策には、33. リンクダウン連携機能を併用する方法があります。適用例としては、片側の MLAG 装置に対して、監視ポートにブリッジポートを指定し、追従ポートに MLAG メンバーポート、及びアウェアポートを指定しておきます。ブリッジポート障害時には、MLAG メンバーポート、及びアウェアポートをリンクダウンさせ、対向 MLAG 装置のみの通信に切り替えることにより、MLAG インターフェースへのフレームの折り返し等、ループの発生を防止します。

ただし、リンクダウン連携機能併用時により、当該機能を設定しない対向 MLAG 装置に障害(電源断等)が発生した場合は、MLAG インターフェースの連携リンクダウンが MLAG 通信断に繋がるため、十分検討の上、併用してください。

コマンドシンタックス

<MLAG 無効時(非動作中)>

```
mmrp-plus ring <RINGID> aware port <PORTNO> port <PORTNO>
mmrp-plus ring <RINGID> aware port <PORTNO> lag <LAGNO>
mmrp-plus ring <RINGID> aware lag <LAGNO> port <PORTNO>
mmrp-plus ring <RINGID> aware lag <LAGNO> lag <LAGNO>
no mmrp-plus ring <RINGID> aware
```

<MLAG 有効時(動作中)>

```
mmrp-plus ring <RINGID> aware port <PORTNO>
mmrp-plus ring <RINGID> aware mlag <MLAGNO>
```

no mmrp-plus ring <RINGID> aware

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTNO	アウェアポート番号
LAGNO	アウェア LAG ID <1-32>
MLAGNO	アウェアドメイン名/MLAG ID <1-64>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：5 において、アウェアポートに LAG ID：31 と LAG ID：32 を設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 5 aware lag 31 lag 32
```

(2) リング ID：102 において、アウェアポートにドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 を設定します。(MLAG 有効時)

```
(config)# mmrp-plus ring 102 aware mlag Domain1/32
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show mmrp-plus status, show running-config

注意事項

51．QoS 機能と併用することにより、アウェアスイッチに設定した装置は MMRP-Plus 制御フレームを優先して中継します。QoS 機能を有効にしてください。

本コマンドにより LAG/MLAG を指定する場合は、先に link-aggregation/mlag コマンドにより、LAG/MLAG メンバーポートを設定しておく必要があります。

本コマンドにより指定した LAG/MLAG に対して、link-aggregation/mlag コマンドによるメンバーポートの追加、削除はできません。LAG/MLAG の設定を変更する場合は、一旦、no mmrp-plus ring コマンドでリングの設定を削除する必要があります。

指定リング ID にポートリスタート機能(mmrp-plus ring port-restart enable)の設定がある場合は本コマンドを設定できません。

指定リング ID にアップリンクポート連携機能(mmrp-plus ring uplink port)の設定がある場合は本コマンドを設定できません。

リング内障害発生時にアウェアポート以外のポートで MAC アドレステーブルを消去する場合は mmrp-plus ring fdb-flush port、または mmrp-plus ring fdb-flush all を使用してください。

55.15 mmrp-plus ring revertive

リンクダウン障害復旧後の Failure 状態からの切り戻り方法を選択します。切り戻り方法は、自動切り戻りと手動切り戻りの 2 種類があります。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

自動切り戻り(<REVERT_TIMER>指定)に設定した場合は、障害復旧後の Failure 状態から、<REVERT_TIMER>設定値の経過後に Listening 状態へ遷移し、リング復旧処理を開始します。

手動切り戻り(disable 指定)に設定した場合は、障害復旧後の Failure 状態から、clear mmrp-plus failure ring コマンドが投入されるまでは、リング復旧処理を実施しません。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> revertive <REVERT_TIMER> | disable
no mmrp-plus ring <RINGID> revertive

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
REVERT_TIMER	自動切り戻りタイマー値 <0-86400(秒)> ・ 0 設定時は、Failure 状態を経由しない(デフォルト)
disable	手動切り戻り

デフォルト

0(＝障害復旧後瞬時にリング復旧処理が開始(Failure 状態を経由しない))

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID：1 の自動切り戻りタイマーを 10(秒)に設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 revertive 10
```

(2) リング ID：2 を手動切り戻りに設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 2 revertive disable
```

(3) リング ID：1 の自動切り戻りタイマーをデフォルトに戻します。

```
(config)# no mmrp-plus ring 1 revertive
```

関連コマンド
clear mmrp-plus failure, show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

リンクダウンを伴わない、ハローフレームの受信タイムアウトによる障害復旧後は Failure 状態を経由しません。

MMRP-Plus 機能と L3(63.1 ip forwarding)機能を併用する場合、本コマンドは使用できません。

55.16 mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port

指定リングの経路変更時に、MAC アドレステーブルクリアをするための FDB フラッシュフレームを送出するポートを設定します。障害発生時に複数のリングの経路変更が連動して動作する必要があるネットワーク構成の場合は本コマンドを設定してください。その必要がないネットワーク構成の場合は設定をしないでください。<RINGID>には障害発生元となる MMRP-Plus リング ID を、<PORTRANGE>には FDB フラッシュフレームを送出するポート(障害発生元とは別リングで構成されているポート)を指定します。

コマンドシンタックス
mmrp-plus ring <RINGID> transmit-fdb-flush port <PORTRANGE>
no mmrp-plus ring <RINGID> transmit-fdb-flush port

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTRANGE	FDB フラッシュフレームを送出するポート番号(複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 経路変更時、リング ID：3 のポート：1/5 から FDB フラッシュフレームを送信するように設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 3 transmit-fdb-flush port 1/5
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration ring, show running-config

注意事項

指定リング ID にシングルマスター(mmrp-plus ring master master-port slave-port)の設定がある場合は使用できません。

指定リング ID にアウェア(mmrp-plus ring aware port)の設定がある場合は使用できません。

LAG/MLAG を FDB フラッシュフレームの送信対象とする場合は、当該 LAG/MLAG の全メンバーポートを指定してください。その場合、FDB フラッシュフレームは、当該 LAG/MLAG メンバーの最若番ポートからのみ送信します。

55.17 mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port force

指定したリングの経路変更時に、MAC アドレステーブルクリアをするための FDB フラッシュフレームを MMRP-Plus リング外のポートにも強制的に送出するように設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定により、mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port コマンドの指定ポートが MMRP-Plus リング外の場合でも、指定ポートを FDB フラッシュフレーム送出の対象とします。mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port コマンド未設定時は、本設定も無効となります。mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port コマンド設定時においても、送出対象に別リングのポートを指定している場合は、通常の MMRP-Plus リング内向けの FDB フラッシュフレームが当該ポートへ送信されます。

93. BFS 併用時のポートスイッチとの外部接続に分散マスタースイッチ、及び分散スレーブスイッチによる冗長を持たせた構成では、MMRP-Plus リングの経路変更時にファブリックスイッチに FDB エントリーが残ったままとなり、切り替わり時間に大きく影響が出ます。MMRP-Plus リングの経路変更時、ポートスイッチの BFS リンクポートから FDB フラッシュフレームを送出させるために、本コマンドを設定してください。また、対向のファブリックスイッチには mmrp-plus receive-flush-fdb enable を設定してください。

コマンドシンタックス

[no] mmrp-plus ring <RINGID> transmit-fdb-flush port force

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.14.01

使用例

(1) リング ID：3 経路変更時、リング以外のポートから FDB フラッシュフレームを送信するように設定をします。

```
(config)# mmrp-plus ring 3 transmit-fdb-flush port force
```

関連コマンド

mmrp-plus receive-flush-fdb enable, show mmrp-plus configuration ring, show running-config

注意事項

LAG/MLAG/BFS リンクを FDB フラッシュフレームの送信対象とする場合は、mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port コマンドで当該 LAG/MLAG/BFS リンクの全メンバーポートを指定してください。その場合、FDB フラッシュフレームは、当該 LAG/MLAG/BFS リンクメンバーの最若番ポートからのみ送信します。

55.18 mmrp-plus ring transmit-fdb-flush retransmit enable

mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port により、別リングへ送出される FDB フラッシュフレームをリング境界の分散マススイッチ、及び分散スレーブスイッチが中継する機能を有効にします。本設定を有効にすると FDB フラッシュフレームは最大 255 リングまで中継されます。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] mmrp-plus ring <RINGID> transmit-fdb-flush retransmit enable

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.02.01

使用例

(1) FDB フラッシュフレームの中継を最大 255 リングまでに制御します。

```
(config)# mmrp-plus ring 3 transmit-fdb-flush retransmit enable
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration ring, show running-config

注意事項

LAG/MLAG を FDB フラッシュフレーム受信時の中継先対象とする場合は、mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port コマンドで当該 LAG/MLAG の全メンバーポートを指定してください。その場合、FDB フラッシュフレームは、当該 LAG/MLAG メンバーの最若番ポートからのみ中継します。

55.19 mmrp-plus ring fdb-flush port

MMRP-Plus リング内障害発生時の FDB フラッシュ対象ポートを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。FDB フラッシュ対象ポートを設定しない場合、MMRP-Plus リングポートの MAC アドレステーブルのみ消去されます。多数のポートに設定する必要がある場合は、全ポートを一括して指定可能な mmrp-plus ring fdb-flush all コマンドを設定してください(Apresia13200-28GT シリーズを除く)。FDB フラッシュポートに LAG を指定する場合は、当該 LAG の全メンバーポートを設定してください。

35. MLAG 有効時には FDB フラッシュ対象ポートの設定はできません。MLAG 無効時に設定した場合においても、MLAG 有効(35.3 mlag enable 設定後の装置再起動)時には設定が無い状態で起動します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> fdb-flush port <PORTRANGE>
no mmrp-plus ring <RINGID> fdb-flush port

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTRANGE	FDB フラッシュ対象ポート番号(複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/21～1/23 をリング ID：1 障害発生時の FDB フラッシュ対象ポートに設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 fdb-flush port 1/21-23
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

55.20 mmrp-plus ring fdb-flush all

MMRP-Plus リング内障害発生時の FDB フラッシュ対象ポートに全ポートを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。FDB フラッシュ対象ポートを設定しない場合、MMRP-Plus リングポートの MAC アドレステーブルのみ消去されます。少数のポートに設定する場合は mmrp-plus ring fdb-flush port コマンドで個別に設定してください。

35. MLAG 有効時の分散マスター、及び分散スレーブに対しては、自動的に本コマンドを設定します。MLAG 有効時の分散マスター、及び分散スレーブからは本コマンドを削除できません。

コマンドシンタックス

[no] mmrp-plus ring <RINGID> fdb-flush all

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 全ポートをリング ID：2 障害発生時の FDB フラッシュ対象ポートに設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 2 fdb-flush all
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

55.21 mmrp-plus ring fdb-flush timer

FDB フラッシュタイマーを設定します。MMRP-Plus による MAC アドレステーブルクリア後の MAC アドレス学習停止時間を変更します。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> fdb-flush timer <TIME>
no mmrp-plus ring <RINGID> fdb-flush timer

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
TIME	タイマー値 <0-10(秒)> ・0 を指定した場合は、学習停止を行わない

デフォルト
1(秒)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) MAC アドレステーブルクリア後の無学習時間を 1(秒)に変更します。

```
(config)# mmrp-plus ring 2 fdb-flush timer 1
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

マルチリングでは、全装置、全リングに同一のタイマー値を設定してください。ただし何らかの要因で同一のタイマ値を使用できない場合は、デフォルト値（1 秒）以上の値を設定してください。

55.22 mmrp-plus ring listening-timer

リスニングタイマーを設定します。MMRP-Plus が設定されているポートがリンクアップした直後に遷移する Listening 状態のタイムアウト時間を変更します。

コマンドシンタックス
mmrp-plus ring <RINGID> listening-timer <TIME>
no mmrp-plus ring <RINGID> listening-timer

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
TIME	タイマー値 <1-86400(秒)>

デフォルト
10(秒)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID:1 の MMRP-Plus を構成するポートのリスニングタイムアウト時間を 30(秒)に変更します。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 listening-timer 30
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

Listening 状態のタイムアウト時間の設定値は、mmrp-plus ring port-restart linkup-wait コマンドで設定したポートリスタート機能のリンク保護時間以上にしてください。

55.23 mmrp-plus ring hello-timeout

MMRP-Plus ハローフレームの受信タイムアウト時間を設定します。MMRP-Plus ハローフレームの受信停止を検出してから、経路切り替えの動作をするまでのタイマー(保護時間)です。タイムアウト時間経過後、経路切り替えが動作します。

アウェアポートにおいては、アウェア動作モードが MMRP2 モードに設定されている場合のみ、本設定が有効になります。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> hello-timeout <TIME>

no mmrp-plus ring <RINGID> hello-timeout

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
TIME	タイマー値 <1-86400(秒)>

デフォルト

1(秒)

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG

VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID：1 の MMRP-Plus ハローフレームの受信タイムアウト時間を 10(秒)にします。

```
(config)# mmrp-plus ring 1 hello-timeout 10
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

本コマンドの設定値をデフォルトから変更する場合、かつ mmrp-plus switch polling-rate、または mmrp-plus switch hello-interval をデフォルト値より大きく設定している場合は、これらのコマンドの設定値をデフォルト値以下へ変更してください。

LLDP 疑似リンクダウン機能(40.8 lldp err-disable-mode)と併用する場合、本設定を LLDP 隣接機の情報保持時間(msg-tx-interval × msg-tx-hold)以上に設定してください。
各種タイマー値は以下推奨値を参考に設定してください。
推奨値
- 40.3 lldp msg-tx-interval：5 秒以上
- 40.4 lldp msg-tx-hold：3 回以上
- 40.6 lldp tx-delay：1 秒
- mmrp-plus ring hello-timeout：20 秒以上

55.24 mmrp-plus ring port-restart enable

指定リング ID でポートリスタート機能を有効にします。本機能を有効にした場合、リング復旧時にマスター(スレーブ)ポートのリンクを瞬断し、対向スイッチの FDB をクリアします。

マルチリングでポートリスタート機能を有効にする場合、制御フレーム用 VLAN はそれぞれ別 VLAN を使用することを推奨しています。

コマンドシンタックス
[no] mmrp-plus ring <RINGID> port-restart enable

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：1、2 に対し、ポートリスタート機能を有効にします。

```
(config)# mmrp-plus ring 1-2 port-restart enable
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration ring, show running-config

注意事項

- 指定リング ID にアウェア(mmrp-plus ring aware port)の設定がある場合は使用できません。
- MMRP-Plus アウェアスイッチとの接続はできません。
- LLDP 疑似リンクダウン機能(40.8 lldp err-disable-mode)とは併用できません。
- リンクアップ無視機能(31.10 ignore up)とは併用できません。
- リンクアップ抑制機能(32.1 linkup-delay enable)とは併用できません。
- アップリンクポート連携機能(mmrp-plus ring uplink port)とは併用できません。
- 本コマンドで設定可能なリング数は最大 128 個です。
- 同一リングに属する装置のマスター/スレーブポートは、ポートリスタート機能(mmrp-plus ring port-restart enable)の設定値を同一にしてください。
- MMRP-Plus 制御フレーム用 VLAN とユーザーフレーム用 VLAN に同一 VLAN ID を設定しないでください。

55.25 mmrp-plus ring port-restart forcedown-time

ポートリスタート機能によるリンク瞬断時間を設定します。実際のリンク瞬断時間は「設定値 × 100(ミリ秒)」となります。

コマンドシンタックス
mmrp-plus ring <RINGID> port-restart forcedown-time <TIME>
no mmrp-plus ring <RINGID> port-restart forcedown-time

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
TIME	タイマー値 <1-30>

デフォルト
5

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：2 に対し、ポートリスタート機能によるリンク瞬断時間を 10(1000 ミリ秒)に設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 2 port-restart forcedown-time 10
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration ring, show running-config

注意事項

forcedown-time が短い場合、アウェアスイッチの FDB がクリアされない場合があります。

本コマンドで設定可能なリング数は最大 128 個です。

55.26 mmrp-plus ring port-restart linkup-wait

ポートリスタート機能のリンク保護時間を設定します。実際のリンク保護時間は「設定値 × 100(ミリ秒)」となります。リンク保護時間とは、対向装置のリンク復旧時間までの間に MMRP-Plus の不要な切り替え/切り戻りを防止するためのものです。対向装置によってリンク保護時間の設定を行ってください。

リンク復旧時(= ポートリスタート動作開始)よりリンク保護時間満了までの間、マスター/スレーブポートのリンク検知、及び MMRP-Plus ハローフレーム受信タイムアウト検知は停止されます。

コマンドシンタックス
mmrp-plus ring <RINGID> port-restart linkup-wait <TIME>
no mmrp-plus ring <RINGID> port-restart linkup-wait

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
TIME	タイマー値 <50-600>

デフォルト
100

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：2 に対し、ポートリスタート機能による瞬断保護時間を 100(10000 ミリ秒)に設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 2 port-restart linkup-wait 100
```

関連コマンド
show mmrp-plus configuration ring, show running-config

注意事項

本コマンドで設定可能なリング数は最大 128 個です。

リンク保護時間が短い場合、対向装置のリンクが確立せず、MMRP-Plus の不要な切り替え/切り戻りが生じることがあります。

本コマンドで(リンク保護時間(55.26 節)) - (リンク瞬断時間(55.25 節)) ≦ 49 になる設定はできません。

55.27 mmrp-plus ring uplink port

分散マスター(分散スレーブ)スイッチのアップリンクポート連携機能を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本機能は分散マスタースイッチ、または分散スレーブスイッチにのみ設定可能です。

本設定を行った分散マスター(分散スレーブ)スイッチの指定リング ID において、アップリンクポートに指定した全ポートがリンクダウンした場合に、当該リング ID の状態を強制的に Forwarding へ遷移させ、リンクダウン検知フレームの送信と MMRP-Plus ハローフレームの送信停止を行ないます。対向の分散スレーブ(分散マスター)スイッチは、分散マスター(分散スレーブ)スイッチから送信されるリンクダウン検知フレームにより Forwarding に遷移します。

また、アップリンクポートに指定したポートが 1 ポートでもリンクアップした場合は、当該リング ID の状態を Listening へ遷移させ、MMRP-Plus ハローフレームの送信を再開することにより、リング復旧処理を開始します。

分散マスター(分散スレーブ)スイッチの上位スイッチと分散マスター(分散スレーブ)スイッチに直接収容している端末間の通信において、分散マスター(分散スレーブ)スイッチと上位スイッチ間にリンクダウン障害が発生した場合は、直接収容端末の通信が孤立します。本機能で上位スイッチとの接続ポートをアップリンクポートに指定し、全アップリンクポートがリンクダウンした場合に、下位

スイッチである分散マスター(分散スレーブ)スイッチのリングを開放(Forwarding に遷移)することにより、直接収容端末の通信を迂回させることが可能になります。

コマンドシンタックス

mmrp-plus ring <RINGID> uplink port <PORTRANGE>
no mmrp-plus ring <RINGID> uplink port

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTRANGE	アップリンクポート番号 (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.17.01

使用例

(1) リング ID：101 のアップリンクポートにポート：1/1～1/5 を設定します。

```
(config)# mmrp-plus ring 101 uplink port 1/1-5
```

関連コマンド

show mmrp-plus configuration ring, show running-config

注意事項

アップリンクポートに LAG を指定する場合、当該 LAG の全メンバーポートを設定してください。

本機能使用時は、障害時、及び復旧時にアップリンクポートを FDB フラッシュする必要があるため、mmrp-plus ring fdb-flush port コマンドを全アップリンクポート指定で設定するか、mmrp-plus ring fdb-flush all コマンドを設定してください。

指定リング ID にシングルマスター(mmrp-plus ring master master-port slave-port コマンド)の設定がある場合は使用できません。

指定リング ID にアウェア(mmrp-plus ring aware port コマンド)の設定がある場合は使用できません。

下記機能とアップリンクポートは同一ポートで併用できません。
- 35．MLAG
- 36．ポートリダンダント
- LACP 機能(34．リンクアグリゲーション参照)
- 53．スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)

ポートリスタート機能(mmrp-plus ring port-restart enable コマンド)とは併用できません。

指定するポートによっては、アップリンクポート連携機能動作時にループが発生する場合がありますので、ネットワークの構成検討には十分ご注意ください。

アップリンクポートに別リングの MMRP-Plus ポートを指定する場合、そのポートが所属するリングでは mmrp-plus ring revertive コマンドをデフォルト値のまま使用してください。デフォルト値以外を設定した場合は、Failuer 状態である間、別リングと当該リングの間で一部の通信ができません。

55.28 mmrp-plus receive-flush-fdb enable

FDB フラッシュフレーム受信時に、受信ポートの MAC アドレステーブルを消去する機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本設定を有効にすると、mmrp-plus group コマンドで指定したグループ数に関わらず、パケットフィルター 2 のグループを 1 つ使用します。グループを確保できない場合はエラーを返します。本設定が有効な間は、mmrp-plus group コマンドで指定したグループ設定を変更することはできません。

また、mmrp-plus enable コマンドが設定されている場合は、本設定を有効にできません。

本機能は mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port force と組み合わせ、93．BFS 併用時のファブリックスイッチで有効にしてください。本機能有効時にポートスイッチから強制送出された FDB フラッシュフレーム(transmit-flush-fdb フレーム)を受信した場合の処理を表 55-1 に示します。

表 55-1 transmit-flush-fdb フレーム受信時の処理

受信ポートの設定	処理内容
BFS リンク (BFS モード未設定)	• 当該ポートの FDB フラッシュ処理とログ出力を実施 • 当該ポートに対して 1 秒間の学習を停止
BFS リンク (ファブリックスイッチ)	<受信ポートが BFS サブリンクに属している場合> • 当該 BFS サブリンクの FDB フラッシュ処理とログ出力を実施 • 当該 BFS サブリンクに属する全ポートに対して 1 秒間の学習を停止
	<受信ポートが BFS サブリンクに属していない場合> • FDB フラッシュ処理、ログ出力、学習停止は実施しない
BFS リンク (ポートスイッチ)	<受信ポートが BFS サブリンクに属している場合> • 当該 BFS リンクの FDB フラッシュ処理とログ出力を実施 • 当該 BFS リンクに属する全ポートに対して 1 秒間の学習を停止
	<受信ポートが BFS サブリンクに属していない場合> • FDB フラッシュ処理、ログ出力、学習停止は実施しない
通常ポート	• 当該ポートの FDB フラッシュ処理とログ出力を実施

受信ポートの設定	処理内容
	・当該ポートに対して１秒間の学習を停止
リンクアグリゲーション	・当該 LAG の FDB フラッシュ処理とログ出力を実施 ・当該 LAG に属する全ポートに対して１秒間の学習を停止

コマンドシンタックス

[no] mmrp-plus receive-flush-fdb enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.14.01

使用例

(1) FDB フラッシュフレーム受信ポートの MAC アドレステーブル消去機能を有効にします。

```
(config)# mmrp-plus receive-flush-fdb enable
```

関連コマンド

mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port force, show mmrp-plus configuration, show running-config

注意事項

55.29 show mmrp-plus configuration

MMRP-Plus の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show mmrp-plus configuration

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) MMRP-Plus の構成情報を表示します。

```
# show mmrp-plus configuration
MMRP-Plus Switch Configuration
        Status         : Enable
        Group          : 8-9
        Hello interval : 10ms
        Polling rate   : 50ms
        Recv flush-fdb : Disable

MMRP-Plus Ring Configuration:
 RM: Ring Master, RA: Ring Aware, DM: Divided Master, DS: Divided Slave
 RA2: Ring Aware (MMRPv2 mode)
 Vid : Hello VID
 Fdb : FDB Flush Timer
 Pr  : Port Restart (0: enable -: disable)
 Vg  : VLAN Group
 Re  : Revertive setting
 Ht  : Hello Timeout Timer
 Lis : Listening Timer
 L   : LAG
 ML  : MLAG

ID   Name    Type Pt1       Pt2       | Vid   Fdb  Pr Vg Re      Ht    Lis
---------------------------------------+-----------------------------------
1    Ring1   RM   1/1(M)     1/2(S)    | 100   1    0  8  10      10    30
2            RM   1/10(M)    L1(S)     | 200   1    0  1  disable 1     10
3            DM   1/24                | 301   1    -  2  30      1     20
4            RA2  L5         1/15      | 501   1    -  3  0       1     10
5            RA   L31        L32       | 101   1    -  -  0       1     10
```

(2) MMRP-Plus の構成情報を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show mmrp-plus configuration
MMRP-Plus Switch Configuration
        Status         : Enable
        Group          : 3-3
        Hello interval : 100ms
        Polling rate   : 1000ms
        Recv flush-fdb : Disable

MMRP-Plus Ring Configuration:
 RM: Ring Master, RA: Ring Aware, DM: Divided Master, DS: Divided Slave
 RA2: Ring Aware (MMRPv2 mode)
 Vid : Hello VID
 Fdb : FDB Flush Timer
 Pr  : Port Restart (0: enable -: disable)
```

```
 Vg  : VLAN Group
 Re  : Revertive setting
 Ht  : Hello Timeout Timer
 Lis : Listening Timer
 L   : LAG
 ML  : MLAG

ID   Name    Type Pt1       Pt2       | Vid   Fdb  Pr Vg Re      Ht    Lis
---------------------------------------+-------------------------------------
101  Ring101 DM   ML1                 | 100   1    -  1  disable 2     10
102          RA   ML32      -         | 200   1    -  -  0       1     10
```

Status　：MMRP-Plus の動作状態
  Enable　：有効
  Disable　：無効
Group　：MMRP-Plus で使用するグループ番号
  • 「“ 先頭グループ番号 ” - “ 後尾グループ番号 ”」を表示
Hello interval　：MMRP-Plus ハローフレーム送信間隔
Polling rate　：MMRP-Plus 状態監視間隔
Recv flush-fdb　：FDB フラッシュフレーム受信による FDB フラッシュ機能の動作状態
  Enable　：有効
  Disable　：無効
ID　：MMRP-Plus リング ID
Name　：MMRP-Plus リング名
  • 8 文字以上で設定している場合は、7 文字目までを表示
Pt1/Pt2　：ポート番号、LAG ID、または MLAG ID
  • LAG ID は ID の前に「L」を表示
  • MLAG ID は ID の前に「ML」を表示
  • シングルマスター構成ではマスターに「(M)」を表示
  • シングルマスター構成ではスレーブに「(S)」を表示
  • MLAG 併用のアウェアは Pt2 に「-」を表示
Vid　：MMRP-Plus 制御フレームの VLAN ID
Fdb　：FDB フラッシュタイマーの設定値
Pr　：ポートリスタート機能の設定
  0　：有効
  -　：無効
Vg　：MMRP-Plus リングに対応づけられた VLAN グループ番号
Re　：自動切り戻り時間(設定がない場合(0 秒)は “ 0 ”)
  disable　：手動切り戻り設定
Ht　：ハローフレームの受信タイムアウト時間
Lis　：リスニングタイムアウト時間
L　：LAG
ML　：MLAG

関連コマンド

注意事項

55.30 show mmrp-plus configuration ring

MMRP-Plus のリング単位での構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

show mmrp-plus configuration ring <RINGID>

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID：1 の MMRP-Plus リング(シングルマスター)の詳細な構成情報を表示します。

```
# show mmrp-plus configuration ring 1
================================================================================
Ring ID       : 1
Ring name     : Ring1
Type          : Ring Master
Master Port   : 1/1
Slave Port    : 1/2
VLAN ID       : 100
VLAN Group    : 8
  Master VID    : 1-1000,1101-4094
  Slave VID     : 1001-1100
Listening Time: 30 s
FDB Flush
  Timer         : 1 s
  Port          : 1/21-23
  All           : Disable
Hello-timeout : 10 s
Revertive     : 10 s
Port-Restart  : Enable
  Forcedown Time    :  500 ms
  Link Up Wait      :  10000 ms
```

(2) リング ID：3 の MMRP-Plus リング(分散マスター)の詳細な構成情報を表示します。

```
# show mmrp-plus configuration ring 3
================================================================================
Ring ID       : 3
Ring name     :
Type          : Divided Master
Master Port   : 1/24
VLAN ID       : 301
VLAN Group    : 2
  Master VID    : 1-300,401-4094
  Slave VID     : 301-400
Listening Time: 20 s
FDB Flush
  Timer         : 1 s
  Port          : -
  All           : Disable
Hello-timeout : 1 s
Revertive     : 30 s
Port-Restart  : Disable
  Forcedown Time    :  500 ms
  Link Up Wait      :  10000 ms
FDBFlush Transmit
  Port          : 1/5
  Retransmit    : Enable
  Force         : Enable
Uplink
  Port          : 1/17-20
```

(3) リング ID：101 の MMRP-Plus リング(分散マスター)の詳細な構成情報を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show mmrp-plus configuration ring 101
================================================================================
Ring ID       : 101
Ring name     : Ring101
Type          : Divided Master
Master MLAG   : 1 (Port 1/29-32)(domain: Domain1)
VLAN ID       : 100
VLAN Group    : 1
  Master VID    : 1-1999,4001-4094
  Slave VID     : 2000-4000
Listening Time: 10 s
FDB Flush
  Timer         : 1 s
  Port          : -
  All           : Enable
Hello-timeout : 2 s
Revertive     : Disable
```

```
Port-Restart  : Disable
  Forcedown Time    :  500 ms
  Link Up Wait      :  10000 ms
FDBFlush Transmit
  Port          : -
  Retransmit    : Disable
  Force         : Disable
Uplink
  Port          : 1/1-5
```

(4) リング ID：3 の MMRP-Plus リング(分散スレーブ)の詳細な構成情報を表示します。

```
# show mmrp-plus configuration ring 3
================================================================================
Ring ID       : 3
Ring name     :
Type          : Divided Slave
Slave Port    : 1/25
VLAN ID       : 301
VLAN Group    : 2
  Master VID    : 1-300,401-4094
  Slave VID     : 301-400
Listening Time: 20 s
FDB Flush
  Timer         : 1 s
  Port          : -
  All           : Disable
Hello-timeout : 1 s
Revertive     : 30 s
Port-Restart  : Disable
  Forcedown Time    :  500 ms
  Link Up Wait      :  10000 ms
FDBFlush Transmit
  Port          : -
  Retransmit    : Disable
  Force         : Disable
Uplink
  Port          : -
```

(5) リング ID：101 の MMRP-Plus リング(分散スレーブ)の詳細な構成情報を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show mmrp-plus configuration ring 101
================================================================================
Ring ID       : 101
Ring name     : Ring101
Type          : Divided Slave
Slave MLAG    : 2 (Port 1/29-32)(domain: Domain1)
```

```
VLAN ID       : 100
VLAN Group    : 1
  Master VID    : 1-1999,4001-4094
  Slave VID     : 2000-4000
Listening Time: 10 s
FDB Flush
  Timer         : 1 s
  Port          : -
  All           : Enable
Hello-timeout : 2 s
Revertive     : Disable
Port-Restart  : Disable
  Forcedown Time    :  500 ms
  Link Up Wait      :  10000 ms
FDBFlush Transmit
  Port          : -
  Retransmit    : Disable
  Force         : Disable
Uplink
  Port          : -
```

(6) リング ID：5 の MMRP-Plus リング(アウェア：MMRP-Plus モード)の詳細な構成情報を表示します。

```
# show mmrp-plus configuration ring 5
================================================================================
Ring ID       : 5
Ring name     :
Type          : Ring Aware
Aware Lag     : 31 (Port 1/25-28)
Aware Lag     : 32 (Port 1/29-32)
VLAN ID       : 101
Listening Time: 10 s
FDB Flush
  Timer         : 1 s
  Port          : -
  All           : Disable
Hello-timeout : 1 s
Revertive     : 0 s
```

(7) リング ID：102 の MMRP-Plus リング(アウェア：MMRP-Plus モード)の詳細な構成情報を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show mmrp-plus configuration ring 102
================================================================================
Ring ID       : 102
Ring name     :
Type          : Ring Aware
```

```
Aware MLAG    : 32 (Port 1/25-28)(domain: Domain1)
VLAN ID       : 200
Listening Time: 10 s
FDB Flush
  Timer       : 1 s
  Port        : -
  All         : Disable
Hello-timeout : 1 s
Revertive     : 0 s
```

(8) リング ID：4 の MMRP-Plus リング(アウェア：MMRP2 モード)の詳細な構成情報を表示します。

```
# show mmrp-plus configuration ring 4
================================================================================
Ring ID       : 4
Ring name     :
Type          : Ring Aware (MMRPv2 mode)
Aware Lag     : 5 (Port 1/16)
Aware Port    : 1/15
VLAN ID       : 501
Listening Time: 10 s
FDB Flush
  Timer       : 1 s
  Port        : -
  All         : Disable
Hello-timeout : 1 s
Revertive     : 0 s
```

Ring ID　：MMRP-Plus リング ID
Ring name　：MMRP-Plus リング名
Type　：MMRP-Plus リングの動作モード
  Ring Master　：シングルマスター
  Divided Master　：分散マスター
  Divided Slave　：分散スレーブ
  Ring Aware　：アウェア
    • MMRP2 モードのアウェアには「(MMRPv2 mode)」を表示
Master Port　：マスターポート番号
Master Lag　：マスター LAG ID
    • LAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
Master MLAG　：マスター MLAG ID
    • MLAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
    • ドメイン名を「(domain: ドメイン名)」で表示
Slave Port　：スレーブポート番号
Slave Lag　：スレーブ LAG ID
    • LAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
Slave MLAG　：スレーブ MLAG ID
    • MLAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
    • ドメイン名を「(domain: ドメイン名)」で表示

Aware Port　：アウェアポート番号
・MLAG 併用のアウェアは 1 インターフェースのみ表示
Aware Lag　：アウェア LAG ID
・LAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
Aware MLAG　：アウェア MLAG ID
・MLAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
・ドメイン名を「(domain: ドメイン名)」で表示
・MLAG 併用のアウェアは 1 インターフェースのみ表示
VLAN ID　：MMRP-Plus 制御フレームの VLAN ID
VLAN Group　：MMRP-Plus リングに対応づけられた VLAN グループ番号
Master VID　：マスター VLAN として動作する VLAN ID
Slave VID　：スレーブ VLAN として動作する VLAN ID
Listening Time　：リスニングタイムアウト時間
FDB Flush　：FDB フラッシュの設定
Timer　：FDB フラッシュタイマーの設定値
Port　：FDB フラッシュ対象ポート
-　：未設定
All　：FDB フラッシュ対象全ポート設定
Enable　：有効
Disable　：無効
Hello-timeout　：ハローフレームの受信タイムアウト時間
Revertive　：自動切り戻り時間(設定がない場合(0 秒)は“0 s”)
Disable　：手動切り戻り設定
Port-Restart　：ポートリスタート機能の設定
Enable　：有効
Disable　：無効
Forcedown Time　：ポートリスタート機能のリンク瞬断時間
Link Up Wait　：ポートリスタート機能のリンクアップ保護時間
FDBFlush Transmit　：経路変更時の FDB フラッシュ送出設定
Port　：FDB フラッシュフレーム送出ポート
-　：未設定
Retransmit　：FDB フラッシュフレームの他リング転送設定
Enable　：有効
Disable　：無効
Force　：リング外ポートからの FDB フラッシュフレーム送出設定
Enable　：有効
Disable　：無効
Uplink　：アップリンクポート連携機能のアップリンクポート
-　：未設定

関連コマンド

注意事項

55.31 show mmrp-plus vlangroup

各 VLAN グループのマスター VLAN、及びスレーブ VLAN を表示します。<GROUP>を省略することにより、全ての VLAN グループのマスター VLAN、及びスレーブ VLAN を表示します。

コマンドシンタックス

show mmrp-plus vlangroup [<GROUP>]

GROUP	VLAN グループ番号 <1-8>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN グループ：8 のマスター VLAN を表示します。

```
# show mmrp-plus vlangroup 8
VLAN Group Configuration: Group 8
  Master VID    : 1-1000,1101-4094
  Slave VID     : 1001-1100
```

関連コマンド

注意事項

55.32 show mmrp-plus status

MMRP-Plus の動作状態を表示します。mmrp-plus enable、かつ MMRP-Plus リングが設定されているポートのみの動作状態を表示し、これ以外のポートの動作状態は非動作状態として表示されません。

コマンドシンタックス

show mmrp-plus status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) MMRP-Plus の動作状態を表示します。

```
# show mmrp-plus status
VLAN group  : Default
  Master VLAN : 1-4094
  Slave VLAN  : -
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN    Ring name
 /Lag       ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 L31        5     Ring Aware    Forwarding     Forwarding
 L32        5     Ring Aware    Forwarding     Forwarding

VLAN Group  : 1
  Master VLAN : 1-100,201-4094
  Slave VLAN  : 101-200
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN    Ring name
 /Lag       ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 1/10       2     Ring Master   Failure        Failure
 L1         2     Ring Slave    Failure        Failure

VLAN Group  : 2
  Master VLAN : 1-300,401-4094
  Slave VLAN  : 301-400
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN    Ring name
 /Lag       ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 1/24       3     Div Master    Listening      Listening

VLAN Group  : 3
  Master VLAN : 1-500,601-4094
  Slave VLAN  : 501-600
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN    Ring name
 /Lag       ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 L5         4     Ring Aware    Down           Down
 1/15       4     Ring Aware    Down           Down

VLAN Group  : 8
  Master VLAN : 1-1000,1101-4094
  Slave VLAN  : 1001-1100
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN    Ring name
 /Lag       ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 1/1        1     Ring Master   Forwarding     Blocking      Ring1
 1/2        1     Ring Slave    Blocking       Forwarding    Ring1
```

(2) MMRP-Plus の動作状態を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show mmrp-plus status
VLAN group  : Default
  Master VLAN : 1-4094
  Slave VLAN  : -
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN    Ring name
 /Lag       ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 ML32       102   Ring Aware    Forwarding     Forwarding

VLAN Group  : 1
  Master VLAN : 1-1999,4001-4094
  Slave VLAN  : 2000-4000
--------------------------------------------------------------------------------
 Pt.        Ring  MMRP          Master VLAN    Slave VLAN    Ring name
 /Lag       ID    Port Mode     Port Status    Port Status
--------------------------------------------------------------------------------
 ML1        101   Div Master    Forwarding     Blocking      Ring101
```

Pt./Lag : ポート番号、LAG ID、または MLAG ID
- LAG ID は ID の前に「L」を表示
- MLAG ID は ID の前に「ML」を表示

Ring ID : MMRP-Plus リング ID

MMRP Port Mode : MMRP-Plus リングポートの動作モード

- Ring Master : マスターポート
- Ring Slave : スレーブポート
- Ring Aware : アウェアポート
  - MLAG 併用のアウェアは 1 インターフェースのみ表示
- Div Master : 分散マスターポート
- Div Slave : 分散スレーブポート

Master VLAN Port Status : MMRP-Plus リングポートのマスター VLAN 抑止状態

Slave VLAN Port Status : MMRP-Plus リングポートのスレーブ VLAN 抑止状態

- Blocking : ユーザーフレームを抑止する状態
  - マスターポートはマスター VLAN のフレームを中継
  - スレーブポートはスレーブ VLAN のフレームを中継
- Forwarding : 全てのユーザーフレームを中継する状態
- Down : 障害発生中の状態
  - 全てのフレームを破棄
- Failure : 障害復旧後の状態(手動切り戻り実施前)

全てのフレームを破棄

Listening ：リング復旧中の状態
- マスター/スレーブポートはハローフレームのみ送受信可能
- アウェアポートはハローフレームのみを中継

Ring name ：MMRP-Plus リング名
- 11 文字以上で設定している場合は、10 文字目までを表示

関連コマンド

注意事項

55.33 show mmrp-plus status port

MMRP-Plus のポート単位での詳細状態を表示します。ポートの代わりに 34.1 link-aggregation コマンドでメンバーポート設定済みの LAG、35.11 mlag コマンドでメンバーポート設定済みの MLAG、またはリング ID を指定することも可能です。

コマンドシンタックス

show mmrp-plus status (ring <RINGID>) | (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGNO>) | (mlag <MLAGNO>)

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>
PORTRANGE	表示するポート番号 (複数指定可能)
LAGNO	表示する LAG ID <1-32>
MLAGNO	表示するドメイン名/MLAG ID <1-64>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：ring 指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port, lag, mlag 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ポート：1/24 の MMRP-Plus リングの詳細な動作状態を表示します。

```
# show mmrp-plus status port 1/24
================================================================================
Port 1/24
  Ring ID     : 3
  Ring Name   :
  Port Mode   : Divided Master
  VLAN Group  : 2
```

```
    Master VLAN : 1-300,401-4094
    Slave VLAN  : 301-400
  Link Status :   1G/F
  MMRP-Plus Status :Blocking
    Master VLAN : Forwarding
    Slave VLAN  : Blocking
  Connection  : Normal
---------------------------------------------------------------
  Frame Type       Receive Frame Count     Transmit Frame Count
---------------------------------------------------------------
  HelloB1                        24912                       -
  HelloB2                            0                   25026
  HelloF1                            0                       -
  HelloF2                            0                    4796
  FDB Flush                          0                       1
  Link Down                          1                       0
  Link Up                            0                       0
  Blocking                           6                       6
  Forwarding                         0                       0
```

(2) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：32 の MMRP-Plus リングの詳細な動作状態を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show mmrp-plus status mlag Domain1/32
================================================================================
MLAG 32 (Port 1/25-28) (domain: Domain1)
  Ring ID     : 102
  Ring Name   :
  Port Mode   : Ring Aware Slave
  VLAN Group  : Default
    Master VLAN : 1-4094
    Slave VLAN  : -
  Link Status :   1G/F
  MMRP-Plus Status :Forwarding
    Master VLAN : Forwarding
    Slave VLAN  : Forwarding
  Connection  : Normal
---------------------------------------------------------------
  Frame Type       Receive Frame Count     Transmit Frame Count
---------------------------------------------------------------
  HelloB1                            0                       -
  HelloB2                        86807                       -
  HelloF1                            0                       -
  HelloF2                          123                       -
  FDB Flush                          2                       0
  Link Down                          0                       2
  Link Up                            0                       0
```

Blocking	8	0
Forwarding	0	0

Port　：ポート番号
Lag　：LAG ID、LAG メンバーポート
・LAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
MLAG　：MLAG ID、MLAG メンバーポート、ドメイン名
・MLAG メンバーポートを「(Port ポート番号)」で表示
・ドメイン名を「(domain: ドメイン名)」で表示
Ring ID　：MMRP-Plus リング ID
Ring Name　：MMRP-Plus リング名
Port Mode　：MMRP-Plus リングポートの動作モード
Ring Master　：マスターポート
Ring Slave　：スレーブポート
Ring Aware Default　：初期状態のアウェアポート
・MMRP-Plus 有効後の MMRP-Plus ハローフレーム未受信時、または正常時とは反対方向の MMRP-Plus ハローフレーム受信時
・MMRP-Plus ハローフレームの受信状態変化時に表示を変更
・MMRP2 モードのアウェアには「(MMRPv2 mode)」を表示
Ring Aware Master　：スレーブ方向に接続されたアウェアポート
・スレーブ方向からの MMRP-Plus ハローフレーム(HelloB1/F1)受信時
・MMRP-Plus ハローフレームの受信状態変化時に表示を変更
・MMRP2 モードのアウェアには「(MMRPv2 mode)」を表示
Ring Aware Slave　：マスター方向に接続されたアウェアポート
・マスター方向からの MMRP-Plus ハローフレーム(HelloB2/F2)受信時
・MMRP-Plus ハローフレームの受信状態変化時に表示を変更
・MMRP2 モードのアウェアには「(MMRPv2 mode)」を表示
Div Master　：分散マスターポート
Div Slave　：分散スレーブポート
VLAN Group　：MMRP-Plus リングに対応づけられた VLAN グループ番号
Master VLAN　：マスター VLAN として動作する VLAN ID
Slave VLAN　：スレーブ VLAN として動作する VLAN ID
Link Status　：ポートのリンク状態
MMRP-Plus Status　：MMRP-Plus リングポートの MMRP-Plus 状態
Master VLAN　：MMRP-Plus リングポートのマスター VLAN 抑止状態
Slave VLAN　：MMRP-Plus リングポートのスレーブ VLAN 抑止状態
Blocking　：マスター VLAN、またはスレーブ VLAN のユーザーフレームを抑止する状態
Forwarding　：全てのユーザーフレームを中継する状態
Down　：障害発生中の状態
Failure　：障害復旧後の状態(手動切り戻り実施前)
Listening　：リング復旧中の状態(ハローフレームのみ送受信や中継が可能)

Connection　：リングの接続状態
Normal　：MMRP-Plus ハローフレーム受信中の正常状態
Broken　：MMRP-Plus ハローフレーム未受信による障害状態
Abnormal　：正常時とは反対方向の MMRP-Plus ハローフレーム受信による異常状態
Frame Type　：MMRP-Plus 制御フレームの種別
HelloB1　：Blocking 状態のスレーブが送信する MMRP-Plus ハローフレーム
HelloB2　：Blocking 状態のマスターが送信する MMRP-Plus ハローフレーム
HelloF1　：Forwarding 状態のスレーブが送信する MMRP-Plus ハローフレーム
HelloF2　：Forwarding 状態のマスターが送信する MMRP-Plus ハローフレーム
FDB Flush　：MAC アドレステーブルのクリア要求を示す制御フレーム
Link Down　：リンクダウン検知を示す制御フレーム
Link Up　：リンクアップ検知を示す制御フレーム
Blocking　：Blocking 状態へ遷移時のマスター/スレーブが送信する制御フレーム
Forwarding　：Forwarding 状態へ遷移時の MMRP2 のマスター/スレーブが送信する制御フレーム
・ MMRP2 モードに設定したアウェアポートでのみカウント
Receive Frame Count　：受信フレーム数
Transmit Frame Count　：送信フレーム数

関連コマンド

注意事項

55.34 show tech-support mmrp-plus

MMRP-Plus 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 55-2 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 55-2 コマンドにより収集可能な MMRP-Plus 情報

項番	収集可能な MMRP-Plus 情報
28.19	show system
28.18	show version
55.29	show mmrp-plus configuration
55.33	show mmrp-plus status ring ※1
31.17	show interface counters ※1
31.18	show interface queue-counters ※1

※1　1 秒おきに 3 回情報を取得

コマンドシンタックス
show tech-support mmrp-plus [system-dump]

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

55.35 clear mmrp-plus failure ring

Failure 状態を解除し、リング復旧処理を開始します(Listening 状態へ遷移します)。
自動切り戻り(mmrp-plus ring revertive コマンド)設定時でも、本コマンド投入により、タイマー満了を待たずに Failure 状態を解除します。

コマンドシンタックス
clear mmrp-plus failure ring <RINGID>

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) リング ID：1 の Failure 状態を解除し、リング復旧処理を開始します。

```
# clear mmrp-plus failure ring 1
```

関連コマンド
mmrp-plus ring revertive, show mmrp-plus status

注意事項

55.36 clear mmrp-plus counter

MMRP-Plus 統計情報を消去します。

コマンドシンタックス

clear mmrp-plus counter ring <RINGID>

RINGID	MMRP-Plus リング ID <1-1000>

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) リング ID：1 の統計情報を消去します。

```
# clear mmrp-plus counter ring 1
```

関連コマンド

注意事項

56. IP アドレス

56.1 ip address

管理ポート、VLAN に IP アドレスを設定します。IP アドレスを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

VLAN には、インターフェース当たり、プライマリー IP アドレスを 1 個、セカンダリー IP アドレスを 14 個まで、計 15 個の IP アドレスを設定できます。

98. Virtual BoxCore 有効時の VLAN には、インターフェース当たり、プライマリー IP アドレスを 1 個、セカンダリー IP アドレスを 13 個まで、計 14 個の IP アドレスと、1 インターフェースに対してのみ VB IP を 1 個設定できます。

VB IP を設定する VLAN インターフェースにおいては、プライマリー IP アドレスに実 IP を設定していない場合には、VB IP をプライマリー IP アドレスに、実 IP を設定している場合には、VB IP をセカンダリー IP アドレスに自動設定します。

プライマリー IP アドレスとセカンダリー IP アドレスに同一 IP アドレスは設定できません。

管理ポートには、1 個のプライマリー IP アドレスを設定できます。

ループバックインターフェースには、プライマリー IP アドレスを 14 個まで設定できます。

プライマリー IP アドレス未設定時はセカンダリー IP アドレスを設定できません。プライマリー IP アドレスは、セカンダリー IP アドレスを設定した状態では削除できません。プライマリー IP アドレスを変更する場合は、プライマリー IP アドレスを上書きしてください。

IP アドレスの最大設定数を表 56-1、表 56-2、表 56-3 に示します。

表 56-1 各 IP アドレス最大設定数(Apresia13000/13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ)

IP アドレス	最大設定数 ※1
プライマリー IP アドレス	1024
セカンダリー IP アドレス	1000
ループバック IP アドレス	14

表 56-2 各 IP アドレス最大設定数(Apresia13200-28GT シリーズ)

IP アドレス	最大設定数
プライマリー IP アドレス	255
セカンダリー IP アドレス	100
ループバック IP アドレス	14

表 56-3 各 IP アドレス最大設定数(Apresia15000 シリーズ)

IP アドレス	最大設定数 ※1
プライマリー IP アドレス	255(1024) ※2
セカンダリー IP アドレス	1000
ループバック IP アドレス	14

※1 装置に登録可能な IP アドレス総数(プライマリー/セカンダリー/ループバック)が 1269 個までのため、最大設定数は各 IP アドレスの設定数により変動します。

※2 ip vlan-if-num mode extended が有効時は 1024、無効時は 255 となります。

コマンドシンタックス

[no] ip address <IPADDR/MASK> | (<IPADDR> <NETMASK>) [secondary]
no ip address

IPADDR	IP アドレス
MASK	ネットマスク長
NETMASK	ネットマスク
secondary	セカンダリー IP アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-MANAGE, IF-LOOPBACK
VB-ID-IF-VLAN, VB-ID-IF-MANAGE, VB-ID-IF-LOOPBACK

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 管理ポートに IP アドレス：192.168.0.1、ネットマスク長：24 ビットを設定します。

```
(config)# interface manage
(config-if-mng)# ip address 192.168.0.1/24
```

(2) VLAN ID：1 に IP アドレス：10.1.1.1、ネットマスク長：8 ビットを設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip address 10.1.1.1/8
```

(3) VLAN ID：1 の IP アドレスを削除します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# no ip address
```

関連コマンド
show ip address, show running-config

注意事項

VLAN にセカンダリー IP アドレスを 14 個設定している場合、プライマリー IP アドレスは上書きできません。プライマリー IP アドレスを変更する場合、セカンダリー IP アドレスを 1 個以上削除してからプライマリー IP アドレスを上書きしてください。

マスク長 32 の IP アドレスは、ループバックを除き未サポートです。

セカンダリー IP アドレスでは、80. DHCP サーバー機能を利用できません。

IP アドレスの設定数に応じて、パケットフィルター 2 のグループを使用します。詳しくは、表 50-3、表 50-4、表 50-5、表 50-8 をご参照ください。
また、IP アドレスと IPv6 アドレスで使用するグループは、1 番から連続したグループを割り当てる必要があります。表 50-2 に示す機能は、グループ番号指定がない場合は最若番グループから自動で割り当てを行いますので、同表の右列に記載したグループ番号を指定するコマンドを使用して、IP アドレスと IPv6 アドレスが使用するグループを必ず空けてください。

セカンダリー IP アドレスを設定し、同一 VLAN インターフェース間でルーティングさせる場合は、65.2 ip icmp redirect send disable コマンドを設定してください。また、60. IPv6 機能を併用する場合は、ipv6 icmp redirect send disable コマンドも併せて設定してください。

ICMP リダイレクトメッセージの送信対象となるパケットの転送レート（単位時間あたりのパケット数）が 512pps を超える環境では、ARP キャッシュテーブルとネイバーキャッシュテーブルに登録されていない宛先（ネクストホップ）へのルーティングに影響を及ぼす可能性があります。
これを回避するためには、65.2 ip icmp redirect send disable コマンドを設定してください。また、60. IPv6 機能を併用する場合は、ipv6 icmp redirect send disable コマンドも併せて設定してください。

67.1 ip broadcast-routing 設定時にディレクテッドブロードキャスト(Directed broadcast)パケットの転送レート（単位時間あたりのパケット数）が 512pps を超える環境では、ARP キャッシュテーブルとネイバーキャッシュテーブルに登録されていない宛先（ネクストホップ）へのルーティングに影響を及ぼす可能性があります。

58.1 arp static コマンドで指定されている IP アドレスを設定しないでください。

98.2 vb id コマンドで設定した VB 制御 VLAN に、IP アドレスを設定しないでください。

80. DHCP サーバー機能、または 82. DHCP リレー機能で使用している IP アドレスを変更、または削除する場合は、DHCP サーバー機能、及び DHCP リレー機能を無効にしてから行ってください。

56.2 ip vlan-if-num mode extended

プライマリー IP アドレスの最大設定数を 255 個から 1024 個に拡張します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
[ no ] ip vlan-if-num mode extended
```

デフォルト
拡張なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.18.02

使用例
(1) 拡張設定を有効にします。

```
(config)# ip vlan-if-num mode extended
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドは Apresia15000 シリーズのみ有効です。

以下の場合には設定保存後、再起動することで設定が反映されます。
(1) 98.3 vb enable コマンドが設定されている場合
(2) VLAN インターフェースに IPv4 アドレスが設定されている場合
(3) VLAN インターフェースに IPv6 アドレスが設定されている場合
※ 12.7 show running-config の表示はコマンド投入直後に反映されます。

本コマンドが有効な場合、IP アドレス未登録の VLAN インターフェースで、以下の動作が制限されます。
(1) 宛先 MAC アドレスが、自装置 MAC アドレスと同一のフレームを受信した場合の L2 スイッチング
(2) 宛先 MAC アドレスが、VRRP のマスターとして動作している仮想 MAC アドレスと同一のフレームを受信した場合の L2 スイッチング

56.3 show ip address

管理ポート、及び VLAN インターフェースに設定された IP アドレスを表示します。

コマンドシンタックス
show ip address

コマンドモード
VIEW, ENABLE

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) IP アドレスを表示します。

```
# show ip address
  vlan 1       192.168.0.10/24
  manage       172.17.51.177/24
```

関連コマンド

注意事項

57. IP ルート情報

IP ルート情報を参照/設定します。表 57-1 に、IP ルート/IPv6 ルートが格納されるルーティングテーブルの最大リソース数と、1 経路当たりの使用リソース数を示します。

IP ルートは 1 経路につき 1 個、IPv6 ルートは 1 経路につき 2 個のリソースを使用します。ルーティングテーブルは、IP ルート/IPv6 ルートで共用されます。ただし、プレフィックス長 65 ビット以上の IPv6 ルートについては、共用されず別のルーティングテーブルを使用します。

ループバックインターフェース、VLAN インターフェース、管理ポートを一つのルーティングテーブルとして管理しています。ただし、管理ポートと VLAN インターフェース間の中継はできません。

例えば、管理ポートの IP アドレス宛、もしくは管理ポートの直接接続経路をネクストホップとする IP パケットが、VLAN インターフェースから届くような場合は、先の制限によって管理ポート側に中継できませんので、ネットワーク設計する際はご注意ください。

なお、L3 ライセンスが無効の場合、VLAN インターフェース間の中継もできません。VLAN インターフェース間の中継をさせる場合は、L3 ライセンスを別途購入する必要があります。ライセンスの購入方法については、弊社営業、または代理店にお問い合わせください。

表 57-1 ルーティングテーブルのリソース数

シリーズ	最大リソース数	プレフィックス長 65 ビット以上の IPv6 ルート用最大リソース数	1 経路当たりの使用リソース数	
			IP ルート	IPv6 ルート
Apresia13000	12000	512	1	2
Apresia13200-28GT	8000	0		
Apresia13100/13200-48X/ 13200-52GT/15000	16000	512		

57.1 ip route

スタティックルートを設定します。スタティックルートを削除する場合は、no コマンドを使用してください。null、<DISTANCE>は L3 ライセンス有効時のみ指定可能です。

デフォルトゲートウェイを設定する場合は、宛先のネットワークアドレス、及びネットマスク長に 0 を指定してください。

コマンドシンタックス

[no] ip route (<DEST> <NETMASK>) | <DEST/MASK> <GATEWAY> | null [<DISTANCE>]

DEST	宛先ネットワークアドレス
NETMASK	ネットマスク
MASK	ネットマスク長
GATEWAY	ゲートウェイアドレス
null	NULL インターフェース(パケットを破棄)
DISTANCE	管理距離 <1-255>

デフォルト

DISTANCE：1

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) ネットワークアドレスを 192.168.2.0、ネットマスク長を 24 ビット(255.255.255.0)、ゲートウェイアドレスを 192.168.1.2 に設定します。

```
(config)# ip route 192.168.2.0/24 192.168.1.2
```

(2) (1)の経路を削除します。

```
(config)# no ip route 192.168.2.0/24 192.168.1.2
```

(3) デフォルトゲートウェイを 192.168.1.2 に設定します。

```
(config)# ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.2
```

関連コマンド
show ip route, show running-config

注意事項

等コストマルチパス(ECMP)のハードウェアで登録処理される最大ネクストホップ数は 8 個です。ECMP のネクストホップ数は 8 個以内で使用してください。

ECMP 経路の最大数は Apresia13000/13100/13200 シリーズが 256 ルート、Apresia15000 シリーズが 512 ルートです。また、ip route、61.1 ipv6 route、70. OSPF、71. OSPFv3 で使用される ECMP 経路の総数が、この最大数を超えないようにしてください。

VB IP をネクストホップとするスタティック経路は設定しないでください。

他のルーティング機能(70. OSPF、72. RIP)の IPv4 ルートと管理距離が等しくならないように設定してください。

57.2 show ip route

IP フォワーダが実際にフォワーディング処理で使用しているルーティングテーブル(Forwarding Information Base：FIB)を表示します。オプションを指定すると指定したエントリーのみ表示します。ospf、rip は L3 ライセンス有効時のみ指定可能です。

コマンドシンタックス
show ip route [<IPADDR> | <IPADDR/MASK> | connected | ospf | rip | static]

IPADDR	宛先 IP アドレス
IPADDR/MASK	宛先 IP アドレス/ネットマスク長
connected	直接接続経路
ospf	OSPF 経路
rip	RIP 経路
static	スタティック経路

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ルーティングテーブル(Forwarding Information Base：FIB)を表示します。

```
# show ip route
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP,
       O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       * - candidate default

C       127.0.0.0/8 is directly connected, loopback
C       192.168.1.0/24 is directly connected, vlan 1
S       192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.1.1, vlan 1
O       192.168.3.0/24 [110/2] via 192.168.1.1, vlan 1, 00:00:15
```

※ BGP は未サポートです。

関連コマンド

注意事項

管理ポート(30.1 interface manage)に設定された IP アドレスの情報も反映されます。

57.3 show ip route cache

レイヤー 3 スイッチングに使用するルーティングキャッシュテーブルを表示します。L3 ライセンス有効時のみ表示可能です。

コマンドシンタックス

show ip route cache [*<DST>* | *<PORT>* | *<LAG>* | *<VLAN>*]

DST = dst <DEST/MASK>
PORT = (port <PORTRANGE>) | (port cpu)
LAG = lag <LAGRANGE>
VLAN = vlan <VID>

DEST/MASK	宛先アドレス/ネットマスク長
PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
cpu	CPU
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
VID	VLAN ID <1-4094>

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) レイヤー 3 スイッチングに用いるルーティングキャッシュテーブルを表示します。

```
# show ip route cache
Total layer 3 route cache : 5

  destination           VID MAC address       Interface
  100.0.0.0/24            2 00:00:02:00:00:02 port 1/2
  200.0.0.0/24         ---- --:--:--:--:--:-- BLOCK
  0.0.0.0/0               1 00:00:01:00:00:01 port 1/1
  1.0.0.0/24           ---- --:--:--:--:--:-- CPU
  2.0.0.0/24           ---- --:--:--:--:--:-- CPU
```

destination　：宛先 IP アドレス
VID　：ネクストホップゲートウェイが属する VLAN ID
MAC address　：ネクストホップゲートウェイの MAC アドレス
Interface　：ネクストホップゲートウェイが接続されているインターフェース
　BLOCK　：該当する IP アドレス宛のパケットを破棄
　CPU　：本装置に設定された IP ネットワーク

関連コマンド

注意事項

VB 内部 IP の情報は表示しません。

57.4 show ip route database

装置が学習している全ルーティングテーブル情報を表示します。オプションを指定すると指定したエントリーのみ表示します。ospf、rip は L3 ライセンス有効時のみ指定可能です。

本コマンドで表示するテーブルには、「宛先インターフェース(VLAN、またはループバック)が決定できないエントリー」、「複数ある同一経路宛エントリーで優先度が低いエントリー」などの FIB(Forwarding Information Base：FIB)に反映されないエントリーも含みます。FIB は show ip route を参照してください。

優先度はルーティングエントリーの属性毎に決められており、デフォルトでは以下の順で高優先度になっています。

(1) 直接接続経路
(2) スタティック経路
(3) OSPF 経路
(4) RIP 経路

同一ネットワーク宛エントリーが複数ある場合は最も高優先のエントリーが FIB に反映されます。static、OSPF、及び RIP の優先関係は“distance”値(ipv6 route、OSPF distance、RIP distance)の設定により変更されます。

コマンドシンタックス

show ip route database [connected | ospf | rip | static]

connected	直接接続経路
ospf	OSPF 経路
rip	RIP 経路
static	スタティック経路

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) 装置のルーティングテーブルの情報を表示します。

```
# show ip route database
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP,
       O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       > - selected route, * - FIB route, p - stale info

C    *> 127.0.0.0/8 is directly connected, loopback
O       192.168.1.0/24 [110/1] is directly connected, vlan 1, 00:03:25
```

```
C    *> 192.168.1.0/24 is directly connected, vlan 1
S    *> 192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.1.1, vlan 1
O    *> 192.168.3.0/24 [110/2] via 192.168.1.1, vlan 1, 00:01:12
```

※ BGP は未サポートです。

関連コマンド

注意事項

57.5 show ip route summary

ルーティングテーブルの概略情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip route summary

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ルーティングテーブルの概略情報を表示します。

```
# show ip route summary
IP routing table name is Default-IP-Routing-Table(0)
IP routing table maximum-paths is 8
Route Source    Networks
connected       4
static          10
Total           59
FIB             45
```

関連コマンド

注意事項

58. ARP テーブル

ARP(Address Resolution Protocol)テーブルの情報を参照/設定します。通信がない場合 ARP テーブルのエントリーは 20～25 分で更新されます。登録された ARP 情報の更新には ARP パケットの受信が必要です。

注意事項

ARP テーブルに登録された端末の交換が行われた後も、古い ARP テーブルを保持し続けていた場合、交換後の ARP パケットを受け取るまでは、古い MAC アドレス宛にパケットを送信し続けてしまいます。

arp refresh コマンド、及び arp-refresh fdb-flush vlan-port コマンドによる ARP の更新処理と、ARP エントリーのエージアウトが重なるときは、エージング時間が 5 分間延長することがあります。

58.1 arp static

ARP テーブルにスタティックエントリーを登録します。スタティックエントリーは最大 256 個登録可能です。スタティックエントリーを削除する場合は、no コマンドを使用してください。all を指定すると全スタティックエントリーを削除します。

本機能を動作させるには、FDB テーブルに同一 MAC アドレスを登録する必要があります(38.1 mac-address-table static)。

コマンドシンタックス

arp static <IPADDR> <MACADDR>

no arp <IPADDR> | all

IPADDR	IP アドレス
MACADDR	MAC アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG

VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) IP アドレス：10.74.8.5、MAC アドレス：00:40:66:11:ba:58 の端末を ARP テーブルに登録します。

```
(config)# arp static 10.74.8.5 00:40:66:11:ba:58
```

関連コマンド
show arp, show running-config

注意事項

管理ポート、及び VLAN インターフェースの IP アドレス(VB IP も含む)を変更または削除した結果、スタティックエントリーが IP アドレスのネットワークセグメントから外れた場合、そのスタティックエントリーは削除されます。

管理ポート、及び VLAN インターフェースに設定されている IP アドレス(VB IP も含む)を指定しないでください。

ループバックインターフェースに設定した IP アドレスと同じネットワークセグメントの IP アドレスを指定しないでください。

58.2 arp cache mode check-sender-mac

ARP フレーム Sender MAC チェック機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にすると、ARP フレーム受信時に MAC ヘッダーの送信元 MAC アドレスと ARP ヘッダーの Sender MAC アドレス同士を比較します。MAC アドレスが異なる場合は、当該 ARP フレームによる ARP キャッシュテーブルへの登録を行いません。

MAC アドレスが同じ場合、または本機能が無効の場合は、当該 ARP フレームによる ARP キャッシュテーブルへの登録を行います。

コマンドシンタックス
[no] arp cache mode check-sender-mac

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.15.01

使用例
(1) ARP パケット Sender MAC チェック機能を有効にします。

```
(config)# arp cache mode check-sender-mac
```

関連コマンド
show arp, show running-config

注意事項

58.3 arp refresh

VLAN インターフェースに動的に学習した ARP エントリーを対象に、ARP リフレッシュを行います。ARP リフレッシュとは、ARP エントリー宛に ARP リクエストを送信し、3 秒以上 ARP リプライを返されないエントリーを消去する機能です。

コマンドシンタックス
arp refresh

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.21.01

使用例
(1) VLAN インターフェースに動的に学習した ARP エントリーを対象に、ARP リフレッシュを行います。

```
# arp refresh
```

関連コマンド
show arp, clear arp

注意事項

57．IP ルート情報、70．OSPF、72．RIP、及び 77．ポリシーベースルーティングで登録したネクストホップ(GATEWAY)宛の ARP エントリーは対象外です。上記以外で、MAC アドレス登録待ち(Incomplete)状態の ARP エントリーは、ARP リクエストを送信しませんが、消去の対象になります。

本コマンドで送信する ARP リクエストは、ARP エントリー 1 個につき 1 個の ARP リクエストを送信します。ARP リクエストの送信リトライはしません。

ARP テーブル更新中または ARP リフレッシュ中は、”% ARP table update is busy. Try again.”を表示して、本コマンドを受け付けません。

表 58-1 に示すように、ARP エントリー数が多いほど CPU 使用率が高い状態が長く続きます。本コマンド使用前の CPU 使用率が 50%を超える環境では、本コマンドを使用しないでください。

ARP エントリー数が多い環境で本コマンドを実行すると、対向装置(サーバーやホストを含む)が多量のブロードキャスト(ARP リクエスト)を受信することで CPU 負荷となります。この対向装置の CPU 負荷を低減されるためにも unicast-arp-request send enable を設定した状態で使用することを推奨します。

表 58-1 ARP エントリー数に応じた CPU 使用率とコマンド実行時間

対象の ARP エントリー数	実行中の平均 CPU 使用率	平均実行時間(秒)
16000	55%	50
4000	50%	15
1000	40%	6
250	25%	4

-測定条件-
- VLAN10 個に各 1 個の IP アドレスを設定して測定
- Apresia13200-48X-PSR を使用

58.4 unicast-arp-request send enable

ARP リクエストを送信する際に MAC アドレス登録済みであればユニキャストで送信する設定をします。ブロードキャストで ARP リクエスト送信する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

unicast-arp-request send enable
no unicast-arp-request send enable

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン

8.21.01

使用例

(1) ARP リクエストをユニキャストで送信する設定にします。

```
(config)# unicast-arp-request send enable
```

関連コマンド

show arp, show running-config

注意事項

本コマンドが有効であっても、MAC アドレス登録待ち(Incomplete)状態のエントリーと Gratuitous ARP は、ブロードキャストで ARP リクエストを送信します。

58.5 arp-refresh fdb-flush vlan-port

MSTP、または RPVST+機能のトポロジーチェンジ時に、ARP リクエストを送信してアドレスを再度解決することで、ARP キャッシュを更新する機能を有効にします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

MSTP、または RPVST+機能のトポロジーチェンジ時に、MAC アドレスの再学習が必要な VLAN、及びポート/LAG を対象に ARP キャッシュが消去されます。本機能は、そのような場合に該当 VLAN、及びポート/LAG を対象に ARP リクエストを送信して、ARP キャッシュを更新します。

なお、ARP リクエスト送信後、3 秒以上応答がないエントリーは ARP リクエストの再送を一度だけ行い、再度 3 秒以上応答が無いエントリーは ARP テーブルから消去されます。

コマンドシンタックス

[no] arp-refresh fdb-flush vlan-port

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.23.01

使用例

(1) トポロジーチェンジ時に、ARP リクエストを送信して ARP キャッシュを更新します。

```
(config)# arp-refresh fdb-flush vlan-port
```

関連コマンド

show arp, show arp cache, arp refresh, show running-config

注意事項

57．IP ルート情報、70．OSPF、72．RIP、及び 77．ポリシーベースルーティングで登録したゲートウェイ(ネクストホップ)宛の ARP エントリーは、ARP リクエストを送信しません。
また上記以外で、MAC アドレス登録待ち(Incomplete)状態の ARP エントリーは、ARP リクエストを送信しませんが、消去の対象になります。

ARP テーブル更新中は、ARP リクエストを送信せずに、該当する ARP キャッシュを消去します。

表 58-1 に示すように、ARP エントリー数が多いほど CPU 使用率が高い状態が長く続きます。本コマンド使用前の CPU 使用率が 50%を超える環境、ならびに ARP エントリーの総数が 1000 を超える環境では、本機能を使用しないでください。

ARP エントリー数が多い環境で本コマンドを実行すると、対向装置(サーバーやホストを含む)が多量のブロードキャスト(ARP リクエスト)を受信するため、CPU に高負荷がかかります。
対向装置の CPU 負荷を低減するために、unicast-arp-request send enable コマンドを併用して使用することを推奨します。

本機能有効時は、ARP リプライを受信して ARP キャッシュが更新されるまで、トポロジーチェンジ前の送信先ポートで L3 中継が行われます。

58.6 show arp

ARP 情報を表示します。

ARP の最大エントリー数(スタティックエントリー除く)は Apresia13000/15000 シリーズが 10000 件、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズが 20000 件、Apresia13200-28GT シリーズが 5000 件です。

98.3 vb enable 時、最大エントリー数は、(Virtual BoxCore を構成している装置数 - 1)件分少なくなります。

コマンドシンタックス

show arp

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) ARP 情報を表示します。

```
# show arp
Total : 6

Address                 HWaddress             Interface       Type
10.0.1.1                00:40:66:33:e1:f5     vlan 1          Permanent
10.0.1.2                00:40:66:33:e1:f5     vlan 1          Permanent
10.0.1.3                00:40:66:33:e1:f5     vlan 1          Permanent
10.0.1.10               00:00:01:00:00:01     vlan 1          Static
```

10.0.1.100	00:1d:73:10:42:e0	vlan 1	Dynamic
192.168.0.1	00:40:66:33:e1:f5	manage	Permanent

Total　：ARP エントリー数
Address　：IP アドレス
HWaddress　：MAC アドレス
Interface　：登録インターフェース
Type　：エントリー種別
　Static　：スタティック登録エントリー
　Dynamic　：動的に学習されたエントリー
　Permanent　：本装置のインターフェースに設定された IP アドレスに対するエントリー

関連コマンド

注意事項

58.7 show arp cache

レイヤー 3 スイッチングに使用する ARP キャッシュテーブルを表示します。L3 ライセンス有効時のみ表示可能です。

ARP キャッシュは、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ネイバーキャッシュ、IP/IPv6 マルチキャストと共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。

show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

動的に学習した ARP エントリーに対応する ARP キャッシュは、スパニングツリープロトコル、MMRP-Plus などの経路切り替えに伴う FDB フラッシュ(38.13 clear mac-address-table コマンド含む)によって、動的に学習した MAC アドレスの消去と連動して消去されます。その後、消去された宛先へ通信開始時(アドレス解決動作後)に再登録されます。

コマンドシンタックス

show arp cache [(ip <IPADDR>) | (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (vlan <VID>)]

IPADDR	宛先 IP アドレス
PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
VID	VLAN ID <1-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：ip, vlan 指定

VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port, lag 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) レイヤー 3 スイッチングに使用する ARP キャッシュテーブルを表示します。

```
# show arp cache
Total layer 3 arp cache : 2

  IP address         VID MAC address       Interface  age
  1.0.0.2              1 00:00:01:00:00:01 lag 1      00:00:59
  2.0.0.2              2 00:00:02:00:00:02 port 1/2   00:19:31
```

IP address　：宛先 IP アドレス
VID　：ARP が属する VLAN ID
MAC address　：該当するエントリーの MAC アドレス
Interface　：該当するエントリーが接続されているインターフェース
age　：該当するエントリーが送信先/送信元の IP パケットが最後にレイヤー 3 スイッチングされてからの経過時間

関連コマンド
show switching resource status

注意事項

VB 内部 IP の情報は表示しません。

58.8 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。

該当するリソースは装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。

表 58-2 各装置の最大リソース数

シリーズ	該当する全機能の最大リソース数	IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数
Apresia13000	8192	2048
Apresia13100/13200-48X/13200-52GT	16384	4096

シリーズ	該当する全機能の最大リソース数	IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数
Apresia13200-28GT	4096	1000
Apresia15000	8192	4096

また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。

表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法

機能	詳細
ARP キャッシュ	ARP テーブル(show arp)に登録されているエントリーの内、下記条件をすべて満たすエントリーが、スイッチ LSI のリソースを 1 エントリーにつき 1 つ使用します。 ・ VLAN インターフェースである ・ エントリー種別(Type)が「Static」、または「Dynamic」 ・ アドレス解決済みの状態
ネイバーキャッシュ	NDP 情報(show ipv6 neighbors)に登録されているエントリーの内、下記条件をすべて満たすエントリーが、スイッチ LSI のリソースを 1 エントリーにつき 2 つ使用します。 ・ VLAN インターフェースである ・ アドレス種別が非リンクローカルアドレス ・ エントリー種別が自装置に設定された IPv6 アドレス以外 ・ 状態(State)が到達可能(Reachable)、期限切れ(Stale)、遅延(Delay)、または探索中(Probe)のいずれかであること
IP マルチキャスト(※1)	PIM-SM が動作しているインターフェースにてマルチキャストを受信すると、1 グループにつきスイッチ LSI のリソースが 2 つ使用(※2)されます。 IGMP、IGMP Snooping が動作しているインターフェースにて、IGMP report メッセージの受信によりマルチキャストの中継が開始されると、スイッチ LSI のリソースが 1 グループにつき 2 つ使用(※2)されます。 PIM-SM と IGMP、IGMP Snooping が動作しているインターフェースにて、マルチキャストの中継が開始された場合は、それぞれの機能にてスイッチ LSI のリソースを使用するのではなく、共有されます。
IPv6 マルチキャスト(※1)	PIM-SM IPv6 が動作しているインターフェースにてマルチキャストを受信すると、1 グループにつきスイッチ LSI のリソースが 4 つ使用されます。 MLD、MLD Snooping が動作しているインターフェースにて、Multicast Listener Report メッセージの受信によりマルチキャストの中継が開始されると、スイッチ LSI のリソースが 1 グループにつき 4 つ使用されます。 PIM-SM IPv6 と MLD、MLD Snooping が動作しているインターフェースにて、マルチキャストの中継が開始された場合は、それぞれの機能にてスイッチ LSI のリソースを使用するのではなく、共有されます。

※1 グループが同一の場合でも送信元が異なる場合は、別グループとしてスイッチ LSI のリソースを使用します。

※2 Apresia13000/13200-28GT シリーズでは、1 グループにスイッチ LSI のリソースが 1 つ使用されます。

コマンドシンタックス
show switching resource status

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.26.01

使用例
(1) ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況を表示します。

```
# show switching resource status
hardware switching resource status:
                 required        used
  arp                   3           3
  ipv6 neighbor         2           2
  ip multicast          1           1
  ipv6 multicast        4           4

  total                10          10
  free                            8179
#
```

arp : ARP リソース数
  required : ARP テーブル機能が要求したスイッチ LSI のリソース数
  used : ARP キャッシュとして実際にスイッチ LSI に設定できたリソースの合計(show arp cache の登録エントリー数) ※1
ipv6 neighbor : IPv6 NDP リソース数
  required : IPv6 NDP 機能が要求したスイッチ LSI のリソース数
  used : ネイバーキャッシュとして実際にスイッチ LSI に設定できたリソースの合計(show ipv6 neighbors cache の登録エントリー数×2) ※1
ip multicast : IP マルチキャストリソース数
  required : IGMP Snooping、IGMP、PIM-SM 機能が要求したスイッチ LSI のリソース数
  used : IP マルチキャストとして実際にスイッチ LSI に設定できたリソースの合計
ipv6 multicast : IPv6 マルチキャストリソース数
  required : MLD Snooping、MLD、PIM-SM IPv6 機能が要求したスイッチ LSI のリソース数

used　：IPv6 マルチキャストとして実際にスイッチ LSI に設定できたリソースの合計
total　：リソース数の合計
required　：ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストとして要求したスイッチ LSI リソースの合計
used　：ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストとして実際にスイッチ LSI に設定できたリソースの合計
free　：リソースの上限-(ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストの使用リソースの合計)
0 未満になった場合は 0 と表示

※1 スパニングツリープロトコル、MMRP-Plus などの経路切り替えに伴う FDB フラッシュ(clear mac-address-table コマンド含む)で動的に登録された MAC アドレスの消去と連動して、ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュが消去されます。その後、消去された宛先へ通信開始時(アドレス解決動作後)に再登録されます。その間は、要求数(required)より使用数(used)の方が少なくなることがあります。

関連コマンド
show arp cache, show ipv6 neighbors, show ip igmp snooping status,
show ipv6 mld snooping status, show ip mroute, show ipv6 mroute

注意事項

スイッチ LSI の仕様により、実際に割り当てたリソース数の合計が表 58-2 各装置の最大リソース数に示す最大登録数に満たない場合があります。

58.9 clear arp

動的に学習した ARP エントリーを消去します。

コマンドシンタックス
clear arp <IPADDR> | all

IPADDR	ARP エントリーの IP アドレス
all	動的に学習した全 ARP エントリーの消去

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例

(1) 動的に学習した 192.168.0.100 の ARP エントリーを消去します。

```
# clear arp 192.168.0.100
```

(2) 動的に学習した全 ARP エントリーを消去します。

```
# clear arp all
```

関連コマンド

show arp, show arp cache

注意事項

ARP パケットの受信レート(単位時間あたりのパケット数)が高い環境では、本コマンドの実行時間が長くなります。(2000pps 以上で 2 分程度かかります)

59. Proxy ARP

Proxy ARP 機能は ARP を代理応答する機能です。代理応答することにより、端末間の通信を本装置経由で通信させることが可能になります。

Proxy ARP 機能とローカル Proxy ARP 機能をサポートしています。同一 VLAN インターフェースにて Proxy ARP 機能とローカル Proxy ARP 機能を同時に設定することも可能です。

59.1 ip proxy-arp

Proxy ARP 機能を有効にします。Proxy ARP 機能は、ARP 受信インターフェースとは異なるインターフェースの IP サブネット宛ての ARP 要求に代理応答を行います。実際は本装置を経由(ルーティング)して通信しますが、本装置が宛先端末の代理応答で ARP を返答するため、端末は直接レイヤー 2 通信をしているような状態で通信することが可能になります。

コマンドシンタックス

[no] ip proxy-arp

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.07.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の Proxy ARP 機能を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip proxy-arp
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

59.2 ip local-proxy-arp

ローカル Proxy ARP 機能を有効にします。

コマンドシンタックス

[no] ip local-proxy-arp

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.07.01

使用例
(1) VLAN ID：1 のローカル Proxy ARP 機能を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip local-proxy-arp
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

ローカル Proxy ARP 機能はセキュリティー上の理由などで端末同士が直接通信できないサブネットや、ブロードキャストフレームが禁止されているサブネットのインターフェースでのみ使用してください。

本装置経由にて通信を行う場合、ICMP リダイレクトメッセージの送信がされます。ICMP リダイレクトメッセージの送信を無効にするには、65. ICMP リダイレクトを参照してください。

60. IPv6

60.1 ipv6 address

管理ポート、VLAN インターフェース、ループバックインターフェースに IPv6 アドレスを設定します。IPv6 アドレスを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

IPv6 アドレスの表記方法を以下に示します。

- 16 進数で表記された数値を 16 ビット毎にコロン(:)で区切って表記する
  (例) 2001:0DB8:0000:0000:0008:0800:200C:417A
- コロン(:)で区切られた 16 ビットの先頭が 0 の場合、0 は省略可能
  (例) 2001:DB8:0:0:8:800:200C:417A
- 0 が連続する箇所は::で省略可能。ただし、::の使用は一か所のみ
  (例) 2001:DB8::8:800:200C:417A

IPv6 アドレスに IPv6 ループバックアドレス(::1)、IPv6 マルチキャストアドレス(ff00:/8)、IPv4-compatible アドレス、IPv4-mapped アドレスは設定できません。

リンクローカルアドレスを設定/削除する場合は link-local を指定します。リンクローカルアドレスに fe80::/64 以外は設定できません。

eui64 オプションを指定すると、インターフェース ID は EUI-64 形式で自動設定されます。ただし、構成情報上ではインターフェース ID はオール 0 として表示されます。ループバックインターフェースには eui64 オプションを指定できません。IPv6 アドレスの下位 64 ビットに 0 以外、IPv6 プレフィックス長に 64 以外は設定できません。

VLAN インターフェース、管理ポートに非リンクローカルアドレスを設定した場合、リンクローカルアドレスが自動的に設定されます。

表 60-1 にインターフェース毎の IPv6 アドレス設定可能数を示します。VLAN インターフェースのリンクローカルアドレス/非リンクローカルアドレス、ループバックインターフェースの非リンクローカルアドレスの最大設定数は装置全体で合計 64 個です。(ただし、非リンクローカルアドレスを使用する場合、リンクローカルアドレスが自動的に設定されるため、設定可能なインターフェース数は 32 になります。)

表 60-1 IPv6 アドレス設定可能数

インターフェース	アドレス種別	設定可能数
VLAN	リンクローカルアドレス	1
	非リンクローカルアドレス	7
管理ポート	リンクローカルアドレス	1
	非リンクローカルアドレス	2
ループバック	リンクローカルアドレス	1(固定)
	非リンクローカルアドレス	1
	ループバックアドレス	1(固定)

コマンドシンタックス

```
[ no ] ipv6 address <IPv6ADDR/PREFIX> [ eui64 ]
no ipv6 address
[ no ] ipv6 address <IPv6ADDR> link-local
```

IPv6ADDR	IPv6 アドレス

PREFIX	IPv6 プレフィックス長
eui64	EUI-64 形式で設定

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-MANAGE, IF-LOOPBACK

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：1 に IPv6 アドレス：3ffe:506::1、プレフィックス長：48 ビットを設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 address 3ffe:506::1/48
```

(2) VLAN ID：1 にリンクローカルアドレス：fe80::100 を設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 address fe80::100 link-local
```

(3) VLAN ID：1 に EUI-64 形式で IPv6 プレフィックス：3ffe:506::/64 を設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 address 3ffe:506::/64 eui64
```

(4) VLAN ID：1 の非リンクローカルアドレスを削除します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# no ipv6 address
```

(5) VLAN ID：1 のリンクローカルアドレス：fe80::100 を削除します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# no ipv6 address fe80::100 link-local
```

関連コマンド
show ipv6 interface, show running-config

注意事項

同一 VLAN インターフェースに複数の非リンクローカルアドレスを登録する場合は、下記のいずれかの処置を行ってください。

- 同一 VLAN インターフェースに接続された端末は、RA による IPv6 アドレス自動設定を使用するなどして、すべてのプレフィックスを一致させてください。
- セキュリティー上の理由などで、同一 VLAN インターフェースに接続された端末のプレフィックスを分ける場合は、66.2 ipv6 icmp redirect send disable コマンドを設定してください。また、56.1 ip address コマンドを併用する場合は、65.2 ip icmp redirect send disable コマンドも併せて設定してください。

ICMP リダイレクトメッセージの送信対象となるパケットの転送レート（単位時間あたりのパケット数）が 512pps を超える環境では、ARP キャッシュテーブルとネイバーキャッシュテーブルに登録されていない宛先（ネクストホップ）へのルーティングに影響を及ぼす可能性があります。
これを回避するためには、66.2 ipv6 icmp redirect send disable コマンドを設定してください。また、56.1 ip address コマンドを併用する場合は、ip icmp redirect send disable コマンドも併せて設定してください。

62.1 ipv6 neighbor コマンドで指定されている IPv6 アドレスを設定しないでください。

本コマンドを設定すると、パケットフィルター 2 のグループを使用します。詳しくは、表 50-6、表 50-9 をご参照ください。
また、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスで使用するグループは、1 番から連続したグループを割り当てる必要があります。表 50-2 に示す機能は、グループ番号指定がない場合は最若番グループから自動で割り当てを行いますので､同表の右列に記載したグループ番号を指定するコマンドを使用して、IP アドレスと IPv6 アドレスが使用するグループを必ず空けてください。

プレフィックス長 128 の IPv6 アドレスの設定は VLAN インターフェースと管理ポートでは未サポートです。

Apresia13200-28GT シリーズでは、プレフィックス長が 65 ビットから 127 ビットの IPv6 アドレスは設定できません。

67.1 ip broadcast-routing 設定時にディレクテッドブロードキャスト(Directed broadcast)パケットの転送レート（単位時間あたりのパケット数）が 512pps を超える環境では、ARP キャッシュテーブルとネイバーキャッシュテーブルに登録されていない宛先（ネクストホップ）へのルーティングに影響を及ぼす可能性があります。

81．DHCPv6 サーバー機能、または 83．DHCPv6 リレー機能で使用している IPv6 アドレス(非リンクローカルアドレス)を変更、または削除する場合は、DHCPv6 サーバー機能、及び DHCPv6 リレー機能を無効にしてから行ってください。

60.2 ipv6 enable

指定インターフェースの IPv6 を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。IPv6 を有効にしたインターフェースにはリンクローカルアドレスが自動的に設定されます。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 enable

デフォルト

no enable(＝ IPv6 機能無効)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-MANAGE

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の IPv6 を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 enable
```

(2) VLAN ID：1 の IPv6 を無効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# no ipv6 enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドを設定すると、パケットフィルター 2 のグループを使用します。詳しくは、表 50-6、表 50-9 をご参照ください。
また、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスで使用するグループは、1 番から連続したグループを割り当てる必要があります。表 50-2 に示す機能は、グループ番号指定がない場合は最若番グループから自動で割り当てを行いますので、同表の右列に記載したグループ番号を指定するコマンドを使用して、IP アドレスと IPv6 アドレスが使用するグループを必ず空けてください。

60.3 show ipv6 interface

インターフェースの IPv6 構成情報を表示します。

コマンドシンタックス
show ipv6 interface brief | (loopback brief) | (vlan <VID> brief)

VID	VLAN ID

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.11.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の IPv6 構成情報を表示します。

```
# show ipv6 interface vlan 1 brief
Interface   IP-Address                                Status      Protocol
vlan 1      fe80::240:66ff:fe33:ce51                  down        down
```

関連コマンド

注意事項

61. IPv6 ルート情報

IPv6 ルート情報を参照/設定します。IPv4 と IPv6 のルーティングテーブルは、共有の装置リソースであるため、次に示す各表の内容については、57. IP ルート情報を参照してください。

表 57-1 に、IP ルート/IPv6 ルートが格納されるルーティングテーブルの最大リソース数と、1 経路当たりの使用リソース数を示します。

ループバックインターフェース、VLAN インターフェース、管理ポートを一つのルーティングテーブルとして管理しています。ただし、管理ポートと VLAN インターフェース間の中継はできません。

例えば、管理ポートの IPv6 アドレス宛、もしくは管理ポートの直接接続経路をネクストホップとする IPv6 パケットが、VLAN インターフェースから届くような場合は、先の制限によって管理ポート側に中継できませんので、ネットワーク設計する際はご注意ください。

なお、L3 ライセンスが無効の場合、VLAN インターフェース間の中継もできません。VLAN インターフェース間の中継をさせる場合は、L3 ライセンスを別途購入する必要があります。ライセンスの購入方法については、弊社営業、または代理店にお問い合わせください。

61.1 ipv6 route

IPv6 スタティックルートを設定します。IPv6 スタティックルートを削除する場合は、no コマンドを使用してください。null、<DISTANCE>は L3 ライセンス有効時のみ指定可能です。<IPv6GATEWAY>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

デフォルトルートを設定する場合は、宛先 IPv6 アドレス、及びプレフィックス長に 0 を指定してください。

Apresia13200-28GT シリーズの場合、プレフィックス長は 64 ビット以下を指定してください。65 ビット以上を指定した場合、表 57-1 に示すように、リソースが確保されず設定は無視されます。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 route <IPv6ADDR/PREFIX> <IPv6GATEWAY> [*<INTERFACE>*] [<DISTANCE>]
[no] ipv6 route <IPv6ADDR/PREFIX> null [<DISTANCE>]
no ipv6 route <IPv6ADDR/PREFIX>
INTERFACE = loopback | manage | (vlan <VID>)

IPv6ADDR/PREFIX	宛先 IPv6 アドレス/プレフィックス長
IPv6GATEWAY	IPv6 ゲートウェイアドレス
null	NULL インターフェース(パケットを破棄)
DISTANCE	管理距離 <1-254>
VID	VLAN ID

デフォルト

DISTANCE：1

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.11.01

使用例

(1) IPv6 アドレスを 2001:506、プレフィックス長を 48 ビット、IPv6 ゲートウェイアドレスを 2001:507::1 に設定します。

```
(config)# ipv6 route 2001:506::/48 2001:507::1
```

(2) (1)の経路を削除します。

```
(config)# no ipv6 route 2001:506::/48 2001:507::1
```

(3) デフォルトゲートウェイを 2001:507::1 に設定します。

```
(config)# ipv6 route ::0/0 2001:507::1
```

関連コマンド

show running-config, show ipv6 route

注意事項

等コストマルチパス(ECMP)のハードウェアで登録処理される最大ネクストホップ数は 8 個です。ECMP のネクストホップ数は 8 個以内で使用してください。

ECMP 経路の最大数は Apresia13000/13100/13200 シリーズが 256 ルート、Apresia15000 シリーズが 512 ルートです。また、57.1 ip route、ipv6 route、70. OSPF、71. OSPFv3 で使用される ECMP 経路の総数が、この最大数を超えないようにしてください。

他のルーティング機能(71. OSPFv3、74. RIPng)の IPv6 ルートと管理距離が等しくならないように設定してください。

61.2 show ipv6 route

IPv6 ルーティングテーブル(Forwarding Information Base:FIB)を表示します。オプションを指定すると指定したエントリーのみ表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 route [<IPv6ADDR> | <IPv6ADDR/PREFIX> | connected | static]

IPv6ADDR	宛先 IPv6 アドレス
IPv6ADDR/PREFIX	宛先 IPv6 アドレス/プレフィックス長
connected	直接接続経路
static	スタティック経路

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) IPv6 ルーティングテーブルを表示します。

```
# show ipv6 route
IPv6 Routing Table
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP,
       O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       * - candidate default
Timers: Uptime

C   3ffe:10::/64 via ::, vlan 10, 00:04:34
S   3ffe:20::/64 [1/0] via 3ffe:10::1, vlan 10, 00:00:11
```

※ OSPFv3 NSSA、BGP は未サポートです。

関連コマンド

注意事項

61.3 show ipv6 route cache

レイヤー 3 スイッチングに使用する IPv6 ルーティングキャッシュテーブルを表示します。L3 ライセンス有効時のみ表示可能です。

コマンドシンタックス

show ipv6 route cache [*<DST>* | *<PORT>* | *<LAG>* | *<VLAN>*]

DST = dst <IPv6ADDR/PREFIX>

PORT = (port <PORTRANGE>) | (port cpu)

LAG = lag <LAGRANGE>

VLAN = vlan <VID>

IPv6ADDR/PREFIX	宛先 IPv6 アドレス/プレフィックス長
PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
cpu	CPU
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
VID	VLAN ID <2-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) レイヤー 3 スイッチングに使用する IPv6 ルーティングキャッシュテーブルを表示します。

```
# show ipv6 route cache
Total layer 3 route cache : 3

destination                                VID MAC address       Interface
3ffe:506::/64                                1 00:02:0b:00:00:00 port 1/1
3ffe:507::/64                             ---- --:--:--:--:--:-- CPU
3ffe:508::/64                             ---- --:--:--:--:--:-- CPU
```

destination	：宛先 IPv6 アドレス
VID	：ネクストホップゲートウェイが属する VLAN ID
MAC address	：ネクストホップゲートウェイの MAC アドレス
Interface	：ネクストホップゲートウェイが接続されているインターフェース
BLOCK	：該当する IPv6 アドレス宛のパケットを破棄
CPU	：本装置に設定された IPv6 ネットワーク

関連コマンド

注意事項

61.4 show ipv6 route database

装置が学習している全 IPv6 ルーティングテーブル情報を表示します。オプションを指定すると指定したエントリーのみ表示します。

本コマンドで表示するテーブルには、「宛先インターフェース(VLAN、またはループバック)が決定できないエントリー」、「複数ある同一経路宛エントリーで優先度が低いエントリー」などの FIB(Forwarding Information Base：FIB)に反映されないエントリーも含みます。FIB は show ipv6 route を参照してください。

優先度はルーティングエントリーの属性毎に決められており、デフォルトでは以下の順で高優先度になっています。

(1) 直接接続経路
(2) スタティック経路

同一ネットワーク宛エントリーが複数ある場合は最も高優先のエントリーが FIB に反映されます。スタティック経路の優先関係は、ipv6 route の DISTANCE 設定により変更されます。

コマンドシンタックス

show ipv6 route database [connected | static]

connected	直接接続経路
static	スタティック経路

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) 装置が学習している全ルーティングテーブル情報を表示します。

```
# show ipv6 route database
IPv6 Routing Table
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP,
       O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       > - selected route, * - FIB route, p - stale info
Timers: Uptime

K    *> ::/96
         via ::1, loopback, 00:02:48
C    *> ::1/128
         via ::, loopback, 00:02:48
```

※ OSPFv3 NSSA、BGP は未サポートです。

関連コマンド

注意事項

61.5 show ipv6 route summary

IPv6 ルーティングテーブルの概略情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 route summary

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) IPv6 ルーティングテーブルの概略情報を表示します。

```
# show ipv6 route summary
IPv6 routing table name is Default-IPv6-Routing-Table(0)
IPv6 routing table maximum-paths is 8
Route Source    Networks
kernel          11
connected       1
Total           12
FIB             0
```

関連コマンド

注意事項

62. IPv6 NDP

ネイバーエントリー情報を参照/設定します。最大エントリー数は、Apresia13000/15000 シリーズが 4094 件、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズが 8190 件、Apresia13200-28GT シリーズが 2046 件です。

62.1 ipv6 neighbor

スタティックネイバーエントリーを登録します。スタティックネイバーエントリーを削除する場合は、no コマンドを使用してください。all を指定すると全スタティックネイバーエントリーを削除します。

スタティックネイバーエントリーに指定可能な IPv6 アドレスはリンクローカルアドレスのみです。指定するインターフェースは IPv6 が有効(60.2 ipv6 enable)である必要があります。

コマンドシンタックス

```
ipv6 neighbor <IPv6ADDR> manage | ( vlan <VID> ) <MACADDR>
no ipv6 neighbor <IPv6ADDR> manage | ( vlan <VID> )
no ipv6 neighbor all
```

IPv6ADDR	IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
MACADDR	MAC アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.11.01

使用例

(1) IPv6 アドレスが fe80::100:1、MAC アドレスが 00:00:5E:00:53:00 のスタティックネイバーエントリーを VLAN ID：100 に登録します。

```
(config)# ipv6 neighbor fe80::100:1 vlan 100 00:00:5E:00:53:00
```

(2) (1)のスタティックネイバーエントリーを削除します。

```
(config)# no ipv6 neighbor fe80::100:1 vlan 100
```

関連コマンド

show running-config, show ipv6 neighbors

注意事項

管理ポート、及び VLAN インターフェースに設定されている IPv6 アドレスを指定しないでください。

62.2 ipv6 nd suppress-ra

Router Advertisement(RA)パケットの送信を抑止します。RA パケットの送信抑止を解除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 nd suppress-ra

デフォルト

RA パケット抑止(＝ ipv6 nd suppress-ra)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.11.01

使用例

(1) VLAN ID：10 の RA パケット送信抑止を解除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd suppress-ra
```

(2) RA パケット送信を抑止します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd suppress-ra
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

62.3 ipv6 nd ra-interval

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケットの送信間隔を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

最小送信間隔は最大送信間隔 × 0.75 以下の値を設定してください。

コマンドシンタックス

ipv6 nd ra-interval <MIN_INTERVAL> <MAX_INTERVAL>

no ipv6 nd ra-interval

MIN_INTERVAL	最小送信間隔 <3-1350(秒)>
MAX_INTERVAL	最大送信間隔 <4-1800(秒)>

デフォルト
最小送信間隔：198(秒)
最大送信間隔：600(秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：10 の RA パケット最小送信間隔を 60(秒)、最大送信間隔を 100(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd ra-interval 60 100
```

(2) RA パケット送信間隔をデフォルトに戻します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd ra-interval
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

62.4 ipv6 nd ra-lifetime

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケットの Router Lifetime を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。
Router Lifetime は ipv6 nd ra-interval より大きい値を設定してください。

コマンドシンタックス
ipv6 nd ra-lifetime <LIFETIME>
no ipv6 nd ra-lifetime

LIFETIME	送信間隔 <0-9000(秒)>

デフォルト
1800(秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.11.01

使用例

(1) VLAN ID：10 の RA パケットの Router Lifetime を 600(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd ra-lifetime 600
```

(2) RA パケットの Router Lifetime をデフォルトに戻します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd ra-lifetime
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

62.5 ipv6 nd reachable-time

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケットの Reachable Time を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

ipv6 nd reachable-time <REACHABLETIME>
no ipv6 nd reachable-time

REACHABLETIME	Reachable Time <0-3600000(ミリ秒)>

デフォルト

0(ミリ秒)

コマンドモード

IF-VLAN, IF-MANAGE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) VLAN ID：10 の RA パケットの Reachable Time を 1(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd reachable-time 1
```

(2) RA パケットの Reachable Time をデフォルトに戻します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd reachable-time
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

62.6 ipv6 nd retransmission-time

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケットの Retrans Timer を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

ipv6 nd retransmission-time <RETRANSTIME>
no ipv6 nd retransmission-time

RETRANSTIME	Retrans Timer <1000-3600000(ミリ秒)>

デフォルト

0(ミリ秒)

コマンドモード

IF-VLAN, IF-MANAGE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) VLAN ID：10 の RA パケットの Retrans Timer を 1000(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd retransmission-time 1000
```

(2) RA パケットの Retrans Timer をデフォルトに戻します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd retransmission-time
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

62.7 ipv6 nd current-hoplimit

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケットの Hop Limit を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

ipv6 nd current-hoplimit <HOPLIMIT>
no ipv6 nd current-hoplimit

HOPLIMIT	Hop Limit <0-255>

デフォルト

64

コマンドモード
IF-VLAN, IF-MANAGE

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：10 から送信される RA パケットの Hop Limit を 32 に設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd current-hoplimit 32
```

(2) Hop Limit 設定を削除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd current-hoplimit
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

62.8 ipv6 nd link-mtu

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケットに ICMPv6 オプション MTU を追加します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 nd link-mtu

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：10 の RA パケットに ICMPv6 オプション MTU を追加します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd link-mtu
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd link-mtu
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

62.9 ipv6 nd managed-config-flag

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケット内の IPv6 アドレス自動設定に使用される Managed address configuration フラグに 1 をセットします。Managed address configuration フラグに 1 をセットすると、端末は RA ではなく DHCPv6 などの手段で IPv6 アドレスを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 nd managed-config-flag

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.11.01

使用例

(1) VLAN ID：10 の Managed address configuration フラグに 1 を設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd managed-config-flag
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd managed-config-flag
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

62.10 ipv6 nd other-config-flag

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケット内の IPv6 アドレス自動設定に使用される Other configuration フラグに 1 をセットします。Other configuration フラグに 1 をセットすると、端末は RA ではなく DHCPv6 などの手段で IPv6 アドレス以外の情報を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 nd other-config-flag

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：10 の Other configuration フラグに 1 を設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd other-config-flag
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd other-config-flag
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

62.11 ipv6 nd prefix

装置から送信される Router Advertisement(RA)パケットのプレフィックス情報を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。オプション no-autoconf を指定すると Autonomous フラグに 0 をセットします。off-link を指定すると on-link フラグに 0 をセットします。

プレフィックス情報が設定されていない場合、当該インターフェースに設定されている全プレフィックス情報が送信されます。

プレフィックス長は、RFC 2462 に沿って、通常は 64 を指定してください。

コマンドシンタックス
ipv6 nd prefix <IPv6PREFIX/PREFIX> [<VALIDTIME> <PREFERREDTIME> [off-link] [no-autoconf]]
no ipv6 nd prefix <IPv6PREFIX/PREFIX>

IPv6PREFIX/PREFIX	IPv6 アドレス、及びプレフィックス長
VALIDTIME	Valid Lifetime <0-4294967295(秒)>
PREFERREDTIME	Preferred Lifetime <0-4294967295(秒)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：10 の RA パケットのプレフィックス情報に 3ffe:100:1::/64 を設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd prefix 3ffe:100:1::/64
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd prefix 3ffe:100:1::/64
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

62.12 ipv6 nd prefix no-autoconf

プレフィックスオプションの Autonomous フラグに 0 をセットします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 nd prefix no-autoconf

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：10 のプレフィックスオプションの Autonomous フラグに 0 をセットします。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd prefix no-autoconf
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd prefix no-autoconf
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

62.13 ipv6 nd prefix offlink

プレフィックスオプションの on-link フラグに 0 をセットします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 nd prefix offlink

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.11.01

使用例

(1) VLAN ID：10 のプレフィックスオプションの on-link フラグに 0 をセットします。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd prefix offlink
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd prefix offlink
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

62.14 ipv6 nd prefix lifetime

プレフィックスオプションの Lifetime を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス

ipv6 nd prefix lifetime <VALIDTIME> <PREFERREDTIME>
no ipv6 nd prefix lifetime

VALIDTIME	Valid Lifetime <0-4294967295(秒)>
PREFERREDTIME	Preferred Lifetime <0-4294967295(秒)>

デフォルト

Valid Lifetime：2592000(秒)

Preferred Lifetime：604800(秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：10 のプレフィックスオプションの Valid Lifetime を 10000(秒)、Preferred Lifetime を 1000(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ipv6 nd prefix lifetime 10000 1000
```

(2) Lifetime をデフォルトに戻します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# no ipv6 nd prefix lifetime
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

62.15 show ipv6 neighbors

NDP 情報を表示します。
NDP の最大エントリー数(スタティックエントリー除く)は Apresia13000/15000 シリーズが 5000 件、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズが 10000 件、Apresia13200-28GT シリーズが 2500 件です。

コマンドシンタックス
show ipv6 neighbors

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.11.01

使用例
(1) NDP 情報を表示します。

```
# show ipv6 neighbors
IPv6 Address                    MAC Address       Interface State
fe80::100:1                     00:00:5E:00:53:00 vlan100   Reachable
fe80::240:66ff:fe33:bf2a        00:40:66:33:bf:2a vlan100   Reachable
```

IPv6 Address　：エントリーの IPv6 アドレス

MAC Address　　：エントリーの MAC アドレス
Interface　　：エントリーが登録されているインターフェース
State　　：エントリーの状態
　Incomplete　　：MAC アドレス登録待ち
　Reachable　　：到達可能
　Stale　　：期限切れ
　Delay　　：遅延
　Probe　　：探索中
　No State　　：状態無し
　Unknown　　：不明

関連コマンド

注意事項

62.16 show ipv6 neighbors cache

レイヤー 3 スイッチングに使用するネイバーキャッシュテーブルを表示します。L3 ライセンス有効時のみ表示可能です。

ネイバーキャッシュは、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ARP キャッシュ、IP/IPv6 マルチキャストと共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。

58.8 show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

動的に学習したネイバーエントリーに対応するネイバーキャッシュは、スパニングツリープロトコル、MMRP-Plus などの経路切り替えに伴う FDB フラッシュ(38.13 clear mac-address-table コマンド含む)によって、動的に学習した MAC アドレスの消去と連動して消去されます。その後、消去された宛先へ通信開始時(アドレス解決動作後)に再登録されます。

コマンドシンタックス

show ipv6 neighbors cache [*<IP>* | *<PORT>* | *<LAG>* | *<VLAN>*]
IP = ip <IPv6ADDR>
PORT = port <PORTRANGE>
LAG = lag <LAGRANGE>
VLAN = vlan <VID>

IPv6ADDR	宛先 IPv6 アドレス
PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
VID	VLAN ID <2-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン
8.11.01

使用例
(1) レイヤー 3 スイッチングに使用するネイバーキャッシュテーブルを表示します。

```
# show ipv6 neighbors cache
Total layer 3 neighbors cache : 1

IP address                              VID MAC address       I/F     age
3ffe:101::1:100                           4 ca:18:de:00:00:01 p 1/1   00:00:14
```

IP address	: 宛先 IPv6 アドレス
VID	: ネイバーが属する VLAN ID
MAC address	: 該当するエントリーの MAC アドレス
Interface	: 該当するエントリーが接続されているインターフェース
age	: 該当するエントリーが送信先/送信元の IPv6 パケットが最後にレイヤー 3 スイッチングされてからの経過時間

関連コマンド
show switching resource status

注意事項

62.17 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。58.8 show switching resource status 節を参照してください。

62.18 clear ipv6 neighbors

動的に学習したネイバーエントリーを消去します。

コマンドシンタックス
clear ipv6 neighbors

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.11.01

使用例
(1) 動的に学習したネイバーエントリーを消去します。

```
# clear ipv6 neighbors
```

関連コマンド

show ipv6 neighbors, show ipv6 neighbors cache

注意事項

63. IP フォワーディング

63.1 ip forwarding

IP フォワーディング機能の有効/無効を設定します。

コマンドシンタックス

[no] ip forwarding

デフォルト

あり(＝ IP フォワーディング有効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) IP フォワーディングを無効にします。

```
(config)# no ip forwarding
```

関連コマンド

show ip forwarding, show running-config

注意事項

63.2 show ip forwarding

IP フォワーディング機能の状態を表示します。

コマンドシンタックス

show ip forwarding

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) IP フォワーディング機能の状態を表示します。

```
# show ip forwarding
IP forwarding is on
```

関連コマンド

注意事項

63.3 show ip interface brief

IP アドレスが割り当てられたインターフェース情報を表示します。個別のインターフェース情報を表示するにはインターフェース名を指定します。

コマンドシンタックス

show ip interface brief
show ip interface vlan <VID> brief
show ip interface loopback brief

VID	表示するインターフェースの VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) IP アドレスが割り当てられたインターフェース情報を表示します。

```
# show ip interface brief
Interface            IP-Address      Status              Protocol
manage               unassigned      up                  up
loopback             127.0.0.1       up                  up
vlan 1               133.141.10.0    up                  up
vlan 2               172.21.30.248   up                  up
```

関連コマンド

注意事項

セカンダリー IP アドレスは表示されません。

64. IPv6 フォワーディング

64.1 ipv6 forwarding

IPv6 フォワーディング機能の有効/無効を設定します。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 forwarding

デフォルト

あり(＝ IPv6 フォワーディング有効)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.11.01

使用例

(1) IPv6 フォワーディングを無効にします。

```
(config)# no ipv6 forwarding
```

関連コマンド

show ipv6 forwarding, show running-config

注意事項

Router Alert オプション付きの IPv6 パケットは、ルーティングされません。

64.2 show ipv6 forwarding

IPv6 フォワーディング機能の状態を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 forwarding

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) IPv6 フォワーディング機能の状態を表示します。

```
# show ipv6 forwarding
IPv6 forwarding is on
```

関連コマンド

注意事項

65. ICMP リダイレクト

65.1 ip icmp redirect accept disable

ICMP リダイレクトメッセージの受信を禁止します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ip icmp redirect accept disable

デフォルト

no disable(＝ ICMP リダイレクトメッセージの受信を許可)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ICMP リダイレクトメッセージの受信を禁止します。

```
(config)# ip icmp redirect accept disable
```

関連コマンド

show ip icmp redirect, show running-config

注意事項

65.2 ip icmp redirect send disable

ICMP リダイレクトメッセージの送信を禁止します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ip icmp redirect send disable

デフォルト

no disable(＝ ICMP リダイレクトメッセージの送信を許可)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ICMP リダイレクトメッセージの送信を禁止します。

```
(config)# ip icmp redirect send disable
```

関連コマンド
show ip icmp redirect, show running-config

注意事項

65.3 show ip icmp redirect

ICMP リダイレクトメッセージ受信/送信、各機能の状態を表示します。

コマンドシンタックス
show ip icmp redirect

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ICMP リダイレクトメッセージ受信/送信、各機能の状態を表示します。

```
# show ip icmp redirect
accept : Enabled
send   : Enabled
```

関連コマンド

注意事項

65.4 show tech-support icmp redirect

ICMP/ICMPv6 リダイレクトの各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 65-1 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 65-1 コマンドにより収集可能な ICMP/ICMPv6 リダイレクト情報

項番	収集可能な ICMP/ICMPv6 リダイレクト情報
28.19	show system
28.18	show version
65.3	show ip icmp redirect
66.3	show ipv6 icmp redirect

コマンドシンタックス

show tech-support icmp redirect [system-dump]

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

66. ICMPv6 リダイレクト

66.1 ipv6 icmp redirect accept disable

ICMPv6 リダイレクトメッセージの受信を禁止します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 icmp redirect accept disable

デフォルト

no disable(= ICMPv6 リダイレクトメッセージの受信を許可)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.11.01

使用例

(1) ICMPv6 リダイレクトメッセージの受信を禁止します。

```
(config)# ipv6 icmp redirect accept disable
```

関連コマンド

show ipv6 icmp redirect, show running-config

注意事項

ICMPv6 リダイレクトメッセージの受信を許可する場合、64. IPv6 フォワーディング機能を無効に設定してください。

66.2 ipv6 icmp redirect send disable

ICMPv6 リダイレクトメッセージの送信を禁止します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 icmp redirect send disable

デフォルト

no disable(= ICMPv6 リダイレクトメッセージの送信を許可)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.11.01

使用例

(1) ICMPv6 リダイレクトメッセージの送信を禁止します。

```
(config)# ipv6 icmp redirect send disable
```

関連コマンド

show ipv6 icmp redirect, show running-config

注意事項

66.3 show ipv6 icmp redirect

ICMPv6 リダイレクトメッセージ受信/送信、各機能の状態を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 icmp redirect

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.11.01

使用例

(1) ICMPv6 リダイレクトメッセージ受信/送信、各機能の状態を表示します。

```
# show ipv6 icmp redirect
accept : Enabled
send   : Enabled
```

関連コマンド

注意事項

66.4 show tech-support icmp redirect

ICMP/ICMPv6 リダイレクトの各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 65-1 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。詳細は 65.4 show tech-support icmp redirect 節を参照してください。

67. IP ブロードキャストルーティング

ディレクテッドブロードキャスト(Directed broadcast)パケット受信時に、対象ネットワークに対して中継・ブロードキャストを行う機能です。デフォルトは中継・ブロードキャストを行いません。

装置全体として中継・ブロードキャストを行う場合は、ip broadcast-routing を使用してください。個々の VLAN インターフェースで、中継・ブロードキャストを行う場合は、ip directed-broadcast を使用してください。なお、ip broadcast-routing と ip directed-broadcast を併用設定することはできません。

67.1 ip broadcast-routing

ディレクテッドブロードキャスト(Directed broadcast)パケット受信時に、対象ネットワークに対して中継・ブロードキャストを行うよう設定します。本設定で、全 VLAN インターフェースが有効になります。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドはディレクテッドブロードキャストパケットの宛先ネットワークが接続されているルーター(ディレクテッドブロードキャストパケットの出口となるルーター)に設定してください。宛先ネットワークが接続されていない場合、コマンドの有効・無効にかかわらずディレクテッドブロードキャストパケットはユニキャストパケットと同様に扱われます。

コマンドシンタックス

[no] ip broadcast-routing enable

デフォルト

no enable(＝ IP ブロードキャストルーティング無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) IP ブロードキャストルーティングを有効にします。

```
(config)# ip broadcast-routing enable
```

関連コマンド

ip directed-broadcast, show ip broadcast-routing, show running-config

注意事項

ディレクテッドブロードキャストパケットの出口となるルーターでは、該当ブロードキャストパケットをソフトウェアで中継します。また、該当ブロードキャストパケットの最大転送レート（単位時間あたりのパケット数）は 512pps です。

本機能と ip directed-broadcast コマンドは、同時に設定できません。

67.2 ip directed-broadcast

ディレクテッドブロードキャスト(Directed broadcast)パケット受信時に、対象ネットワークに対して中継・ブロードキャストを行うよう設定します。設定は VLAN インターフェース単位です。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、ディレクテッドブロードキャストパケットの宛先ネットワークが接続されているルーター(ディレクテッドブロードキャストパケットの出口となるルーター)の出口となる VLAN インターフェースに設定してください。宛先ネットワークが接続されていない場合、コマンドの有効・無効にかかわらず、ディレクテッドブロードキャストパケットはユニキャストパケットと同様に扱われます。

コマンドシンタックス

[no] ip directed-broadcast

デフォルト

なし(＝ IP ブロードキャストルーティング無効)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.22.01

使用例

(1) VLAN ID：1 で IP ブロードキャストルーティングを有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip directed-broadcast
```

関連コマンド

ip broadcast-routing, show ip directed-broadcast, show running-config

注意事項

ディレクテッドブロードキャストパケットの出口となるルーターでは、該当ブロードキャストパケットをソフトウェアで中継します。また、該当ブロードキャストパケットの最大転送レート（単位時間あたりのパケット数）は 512pps です。

本機能と ip broadcast-routing コマンドは、同時に設定できません。

67.3 show ip broadcast-routing

ip broadcast-routing の設定情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip broadcast-routing

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ip broadcast-routing の設定情報を表示します。

```
# show ip broadcast-routing
forwarding : Enabled
```

関連コマンド

ip broadcast-routing

注意事項

67.4 show ip directed-broadcast

ip directed-broadcast の設定情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip directed-broadcast

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) ip directed-broadcast の設定情報を表示します。

```
# show ip directed-broadcast
Enabled VID List : 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,39,41
                   43,45-100
```

関連コマンド

ip directed-broadcast

注意事項

68. アクセスリスト

注意事項

アクセスリストの最大サポート数は standard、extended 合わせて 200 行です。

IPv6 アクセスリストの最大サポート数は、上記とは別に 200 行になります。

68.1 access-list standard

RIP や OSPF で送受信する経路情報のフィルタリング設定、及び 86.2 ip igmp access-group でフィルタリングするマルチキャストアドレスを設定します。アクセスリストを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

アクセスリストを使うと、インターフェースから送信するパケットを制御し、経路情報の要素を制限できます。アクセスリスト内に一度マッチするものが見つかると、それ以降はチェックしません。

コマンドシンタックス

access-list <STANDARD_NUMBER> deny | permit <*ADDRESS*> | any | (host <IPADDR>)
access-list <STANDARD_NUMBER> remark <LINE>
no access-list <STANDARD_NUMBER> [deny | permit <*ADDRESS*> | any | (host <IPADDR>)]
no access-list <STANDARD_NUMBER> remark
ADDRESS = <IPADDR> [<WILDCARD_MASK>]

deny	指定された経路を拒否
permit	指定された経路を許可
remark	アクセスリストにコメントを付加
STANDARD_NUMBER	アクセスリスト番号 <1-99>
LINE	アクセスリストのコメント文字列 ASCII 文字 <1-255(文字)>
IPADDR	IP アドレス
WILDCARD_MASK	ワイルドカードマスク指定 例：0.0.0.255 の場合、<IPADDR>と最初の 24bits がマッチする経路を許可/拒否する
any	全 IP アドレスを許可

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.01.01

使用例

(1) アクセスリストを作成します。

```
(config)# access-list 10 deny 1.1.1.0 0.0.0.255
```

関連コマンド

show running-config, show ip access-list

注意事項

アクセスリストを設定した場合、マッチしない要素は全て廃棄されます。廃棄しないようにするには、フィルターの最終行に permit 行を追加してください。

アクセスリストを設定した場合、設定対象プロトコルに影響を与えることがあります。
例 OSPF の場合、経路・ネイバーの保持数等

IP アドレス<IPADDR>とワイルドカードマスク<WILDCARD_MASK>の bit が共に 1 となるアクセスリストは作成できません。
例 (config)# access-list 1 deny 192.168.1.0 0.0.255.255

host オプションを含む設定はその設定から host オプションを除いたものと等価であり、host オプションを含む形式で設定しても 12.7 show running-config、12.8 show flash-config では host オプションを含まない形式になります。
例 “ access-list 99 deny host 6.6.6.6 ” で設定しても、show running-config では “ access-list 99 deny 6.6.6.6 ” の表示となります。

ワイルドカードマスク<WILDCARD_MASK>が“ 0.0.0.0 ”の場合はワイルドカードマスクを含まない設定と等価であり、show running-config、show flash-config ではワイルドカードマスクは省略されます。
例 “ access-list 99 deny 6.6.6.6 0.0.0.0 ” で設定しても、show running-config では “ access-list 99 deny 6.6.6.6 ” の表示となります。

68.2 access-list extended

RIP や OSPF で送受信する経路情報をフィルタリングします。アクセスリストを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

アクセスリストを使うと、インターフェースから送信するパケットを制御し、経路情報の要素を制限できます。アクセスリスト内に一度マッチするものが見つかると、それ以降はチェックしません。

コマンドシンタックス

access-list <EXTENDED_NUMBER> deny | permit ip *<ADDRESS1> <ADDRESS2>*
access-list <EXTENDED_NUMBER> remark <LINE>
no access-list <EXTENDED_NUMBER> [deny | permit ip *<ADDRESS1> <ADDRESS2>*]
no access-list <EXTENDED_NUMBER> remark

ADDRESS1 = (<IPADDR> <WILDCARD_MASK>) | any | (host <IPADDR>)
ADDRESS2 = (<IPADDR> <WILDCARD_MASK>) | any | (host <IPADDR>)

deny	指定された経路を拒否
permit	指定された経路を許可
remark	アクセスリストにコメントを付加
EXTENDED_NUMBER	拡張アクセスリスト番号 <100-199>
ADDRESS1	フィルターするアドレス情報 1 ・ RIP の distribute-list に適用する場合、 IP address フィールドのアドレスをフィルター
ADDRESS2	フィルターするアドレス情報 2 ・ RIP の distribute-list に適用する場合、 netmask フィールドのアドレスをフィルター
LINE	アクセスリストのコメント文字列 ASCII 文字 <1-255(文字)>
IPADDR	IP アドレス
WILDCARD_MASK	ワイルドカードマスク指定 例：0.0.0.255 の場合、<IPADDR>の最初の 24bits がマッチする経路を許可/拒否する
any	全 IP アドレスを許可

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) 拡張アクセスリストを作成します。

```
(config)# access-list 134 deny ip 1.1.1.0 0.0.0.255 any
```

関連コマンド
show running-config, show ip access-list

注意事項

本コマンドは、RIP・OSPF で使用可能です。フィルタリングを有効にするためには、各プロトコルのコマンドでアクセスリスト番号を指定する必要があります。

拡張アクセスリストを RIP の distribute-list で使用する場合、コマンドシンタックスの<ADDRESS1>パラメーターは、RIP パケット内の IP ADDRESS フィールドのアドレスをフィルタリングするために使用し、<ADDRESS2>パラメーターは、RIP パケット内の NETMASK フィールドのアドレスをフィルタリングするために使用します。

アクセスリストを設定した場合、マッチしない要素は全て廃棄されます。廃棄しないようにするには、フィルターの最終行に permit 行を追加してください。

アクセスリストを設定した場合、設定対象プロトコルに影響を与えることがあります。
例 OSPF の場合、経路・ネイバーの保持数等

IP アドレス<IPADDR>とワイルドカードマスク<WILDCARD_MASK>の bit が共に 1 となるアクセスリストは作成できません。
例 (config)# access-list 100 deny ip 192.168.1.0 0.0.255.255 any

68.3 ipv6 access-list

87.2 ipv6 mld access-group でフィルタリングする IPv6 マルチキャストアドレスを設定します。アクセスリストを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
ipv6 access-list <LISTNAME> deny | permit ( <IPv6ADDR/MASK> [ exact-match ] ) | any
ipv6 access-list <LISTNAME> remark <LINE>
no ipv6 access-list <LISTNAME> [ deny | permit ( <IPv6ADDR/MASK> [ exact-match ] ) |
any ]
no ipv6 access-list <LISTNAME> remark
```

deny	指定された経路を拒否
permit	指定された経路を許可
remark	IPv6 アクセスリストにコメントを付加
LISTNAME	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
IPv6ADDR	IPv6 アドレス
MASK	ネットマスク長
LINE	• IPv6 アクセスリストのコメント文字列 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
any	全 IP アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) IPv6 アクセスリストを作成します。

```
(config)# ipv6 access-list apresia deny ff02:506::/32
```

関連コマンド
show running-config, show ipv6 access-list

注意事項

68.4 show ip access-list

アクセスリストエントリーを表示します。

コマンドシンタックス
show ip access-list [<STANDARD_NUMBER> | <EXTENDED_NUMBER>]

STANDARD_NUMBER	アクセスリスト番号 <1-99>
EXTENDED_NUMBER	拡張アクセスリスト番号 <100-199>

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.01.01

使用例
(1) アクセスリストエントリーを表示します。

```
# show ip access-list 1
 Standard IP access list 1
     deny 192.168.0.0
     permit any
```

関連コマンド

注意事項

68.5 show ipv6 access-list

IPv6 アクセスリストエントリーを表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 access-list [<LISTNAME>]

LISTNAME	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) IPv6 アクセスリストエントリーを表示します。

```
# show ipv6 access-list
AEOS IPv6 access list filter1
    permit ff15::1/128
    deny   any
```

関連コマンド

注意事項

69. プレフィックスリスト

プレフィックスリストは、ルーティングプロトコル(OSPF、RIP、RIPng)の送受信経路情報をフィルタリングする機能です。

注意事項

プレフィックスリスト名として、空白文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

プレフィックスリストの最大サポート数は、IPv4、IPv6 で各 300 行です。

69.1 ip prefix-list

プレフィックスリストを作成します。プレフィックスリストで RIP、OSPF の送受信経路情報をフィルタリングできます。プレフィックスリストを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

プレフィックスリストの先頭からマッチング処理を行い、マッチするエントリーが見つかると検索を終了します。シーケンス番号にて任意のマッチ処理順序を設定することが可能です。シーケンス番号を指定しない場合、5 の倍数で自動的に設定されます。

ge、le パラメーターにはマッチさせるプレフィックス長の範囲を指定します。le は 32 以下、ge は le 以下の値を指定します。

プレフィックスリストにマッチしない要素は全て廃棄されます。廃棄させない場合はフィルターの最終行に permit を追加してください。

コマンドシンタックス

```
ip prefix-list <LISTNAME> description <LINE>
[ no ] ip prefix-list <LISTNAME> deny | permit any | ( <ADDR/MASK> [ <LENGTH> ] )
[ no ] ip prefix-list <LISTNAME> seq <SEQNO> deny | permit any | ( <ADDR/MASK>
[ <LENGTH> ] )
no ip prefix-list <LISTNAME>
no ip prefix-list <LISTNAME> description
LENGTH = ( le <PLEN> ) | ( ge <PLEN> ) | ( le <PLEN> ge <PLEN> ) | ( ge <PLEN> le
<PLEN> )
```

LINE	プレフィックスリストの説明文
LISTNAME	プレフィックスリスト名 <1-255(文字)>
SEQNO	プレフィックスリストのシーケンス番号 <1-4294967295>
ADDR	フィルターする IP アドレス
MASK	フィルターする IP アドレスのマスク長
any	全マスク長のパケットを指定 • <*LENGTH*>フィールドに“0.0.0.0/0 le 32”を指定した場合と同様
le	マッチする最大マスク長 • 本マスク長を 32 に設定し、かつ ge オプションも指定した場合、当オプション未指定時と同じ動作になるため、12.7 show running-

	config、12.8 show flash-config の出力には当オプションは表示されない
ge	マッチする最小マスク長
PLEN	マスク長 <0-32>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) 192.168.0.0/24 を deny するプレフィックスリストを作成します

```
(config)# ip prefix-list listA deny 192.168.0.0/24
(config)# ip prefix-list listA permit any
```

関連コマンド
show running-config, show ip prefix-list

注意事項

69.2 ipv6 prefix-list

IPv6 プレフィックスリストを作成します。IPv6 プレフィックスリストで RIPng の送受信経路情報をフィルタリングできます。IPv6 プレフィックスリストを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

IPv6 プレフィックスリストの先頭からマッチング処理を行い、マッチするエントリーが見つかると検索を終了します。シーケンス番号にて任意のマッチ処理順序を設定することが可能です。シーケンス番号を指定しない場合、5 の倍数で自動的に設定されます。

ge、le パラメーターにはマッチさせるプレフィックス長の範囲を指定します。le は 128 以下、ge は le 以下の値を指定します。

プレフィックスリストにマッチしない要素は全て廃棄されます。廃棄させない場合はフィルターの最終行に permit を追加してください。

コマンドシンタックス
ipv6 prefix-list <LISTNAME> description <LINE>
[no] ipv6 prefix-list <LISTNAME> deny | permit any | (<IPv6PREFIX/PREFIX> [*<LENGTH>*])
[no] ipv6 prefix-list <LISTNAME> seq <SEQNO> deny | permit any | (<IPv6PREFIX/PREFIX> [*<LENGTH>*])

no ipv6 prefix-list <LISTNAME>
no ipv6 prefix-list <LISTNAME> description
LENGTH = (le <PLEN>) | (ge <PLEN>) | (le <PLEN> ge <PLEN>) | (ge <PLEN> le <PLEN>)

LINE	プレフィックスリストの説明文
LISTNAME	プレフィックスリスト名 <1-255(文字)>
SEQNO	プレフィックスリストのシーケンス番号 <1-4294967295>
IPv6PREFIX	フィルターする IPv6 アドレス
PREFIX	フィルターする IPv6 アドレスのプレフィックス長
any	全プレフィックス長のパケットを指定 • <*LENGTH*>フィールドに“ ::/0 le 128 ”を指定した場合と同様
le	マッチする最大プレフィックス長
ge	マッチする最小プレフィックス長
PLEN	プレフィックス長 <0-128>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.19.01

使用例
(1) 3ffe::/16 を deny するプレフィックスリストを作成します

```
(config)# ipv6 prefix-list listA deny 3ffe::1/16
(config)# ipv6 prefix-list listA permit any
```

関連コマンド
show running-config, show ipv6 prefix-list

注意事項

69.3 show ip prefix-list

プレフィックスリストエントリーを表示します。

コマンドシンタックス
show ip prefix-list
show ip prefix-list <LISTNAME> seq <SEQNO>
show ip prefix-list <LISTNAME> [<ADDR/MASK> [first-match | longer]]
show ip prefix-list (detail [<LISTNAME>]) | (summary [<LISTNAME>])

LISTNAME	プレフィックスリスト名 <1-255(文字)>
SEQNO	プレフィックスリストのシーケンス番号 <1-4294967295>
ADDR	表示する IP アドレス
MASK	表示する IP アドレスのマスク長
first-match	指定 IP アドレスに最初にマッチするエントリーを表示
longer	指定マスク長より長いマスク長を持つエントリーを表示
detail	プレフィックスリストの詳細情報を表示
summary	プレフィックスリストの要約情報を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) プレフィックスリストエントリーの詳細情報を表示します。

```
# show ip prefix-list detail
Prefix-list with the last deletion/insertion: pl2
ip prefix-list pl1:
   count: 1, range entries: 0, sequences: 5 - 5
    ripd:
     seq 5 permit 153.0.0.0/16 ge 26 le 28 (hit count: 0, refcount: 0)
    ospfd:
     seq 5 permit 153.0.0.0/16 ge 26 le 28 (hit count: 0, refcount: 0)
    bgpd:
     seq 5 permit 153.0.0.0/16 ge 26 le 28 (hit count: 0, refcount: 0)
ip prefix-list pl2:
   count: 1, range entries: 0, sequences: 5 - 5
    ripd:
     seq 5 permit 193.0.0.0/16 ge 26 le 28 (hit count: 0, refcount: 0)
    ospfd:
     seq 5 permit 193.0.0.0/16 ge 26 le 28 (hit count: 0, refcount: 0)
    bgpd:
     seq 5 permit 193.0.0.0/16 ge 26 le 28 (hit count: 0, refcount: 0)
```

hit count　　：プレフィックスリストにマッチした回数
refcount　　：マッチ処理のためにプレフィックスリストを参照した回数
※ BGP は未サポートです。

関連コマンド

show running-config, show ip prefix-list

注意事項

69.4 show ipv6 prefix-list

IPv6 プレフィックスリスト情報を表示します。

コマンドシンタックス

```
show ipv6 prefix-list
show ipv6 prefix-list <LISTNAME> seq <SEQNO>
show ipv6 prefix-list <LISTNAME> [ <IPv6PREFIX/PREFIX> [ first-match | longer ] ]
show ipv6 prefix-list ( detail [ <LISTNAME> ] ) | ( summary [ <LISTNAME> ] )
```

LISTNAME	プレフィックスリスト名 <1-255(文字)>
SEQNO	プレフィックスリストのシーケンス番号 <1-4294967295>
IPv6PREFIX	表示する IPv6 アドレス
PREFIX	表示する IPv6 アドレスのプレフィックス長
first-match	指定 IPv6 アドレスに最初にマッチするエントリーを表示
longer	指定プレフィックス長より長いプレフィックス長を持つ エントリーを表示
detail	プレフィックスリストの詳細情報を表示
summary	プレフィックスリストの要約情報を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) プレフィックスリストエントリーの詳細情報を表示します。

```
# show ipv6 prefix-list detail
Prefix-list with the last deletion/insertion: listA
ip prefix-list listA:
   count: 2, range entries: 0, sequences: 5 - 10
    ripd:
     seq 5 deny 3ffe:506::/32 (hit count: 0, refcount: 0)
     seq 10 permit any (hit count: 0, refcount: 0)
    ripdng:
     seq 5 deny 3ffe:506::/32 (hit count: 0, refcount: 0)
     seq 10 permit any (hit count: 0, refcount: 0)
    ospfd:
     seq 5 deny 3ffe:506::/32 (hit count: 0, refcount: 0)
     seq 10 permit any (hit count: 0, refcount: 0)
    ospf6d:
     seq 5 deny 3ffe:506::/32 (hit count: 0, refcount: 0)
```

```
    seq 10 permit any (hit count: 0, refcount: 0)
  bgpd:
    seq 5 deny 3ffe:506::/32 (hit count: 0, refcount: 0)
    seq 10 permit any (hit count: 0, refcount: 0)
```

hit count　　：プレフィックスリストにマッチした回数
refcount　　：マッチ処理のためにプレフィックスリストを参照した回数
※ BGP は未サポートです。

関連コマンド
show running-config, show ipv6 prefix-list

注意事項

69.5 clear ip prefix-list

プレフィックスリストの hit count(マッチした回数のカウンター)をクリアします。

コマンドシンタックス
clear ip prefix-list [<LISTNAME> [<ADDR/MASK>]]

LISTNAME	プレフィックスリスト名 <1-255(文字)>
ADDR	クリアするプレフィックスリスト中の IP アドレス
MASK	クリアするプレフィックスリスト中の IP アドレスのマスク長

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) listA の hit count をクリアします。

```
# clear ip prefix-list listA
```

関連コマンド
show ip prefix-list, show running-config

注意事項

69.6 clear ipv6 prefix-list

IPv6 プレフィックスリストの hit count(マッチした回数のカウンター)をクリアします。

コマンドシンタックス

clear ipv6 prefix-list [<LISTNAME> [<IPv6PREFIX/PREFIX>]]

LISTNAME	プレフィックスリスト名 <1-255(文字)>
IPv6PREFIX	クリアするプレフィックスリスト中の IPv6 アドレス
PREFIX	クリアするプレフィックスリスト中の IPv6 アドレスの プレフィックス長

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) listA の hit count をクリアします。

```
# clear ipv6 prefix-list listA
```

関連コマンド

show ipv6 prefix-list, show running-config

注意事項

70. OSPF

OSPF の各コマンドについて説明します。OSPF の最大学習経路数は Apresia13000-X24-PSR が 12000、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT/15000 シリーズが 16000、Apresia13200-28GT シリーズが 8000 です。ただし、本装置への負荷、及び構成などにより学習可能経路数は変化します。

表 57-1 に IP ルート/IPv6 ルートが格納されるルーティングテーブルの最大リソース数と、1 経路当たりの使用リソース数を示します。

IP ルートは 1 経路につき 1 個、IPv6 ルートは 1 経路につき 2 個の装置リソースを使用します。ルーティングテーブルは、IP ルート/IPv6 ルートで共用されます。ただし、プレフィックス長 65 ビット以上の IPv6 ルートについては、共用されず別のルーティングテーブルを使用します。

等コストマルチパス(ECMP)のハードウェアで登録処理される最大ネクストホップ数は 8 個です。ECMP のネクストホップ数は 8 個以内で使用してください。

また、ECMP 経路の最大数は Apresia13000/13100/13200 シリーズが 256 ルート、Apresia15000 シリーズが 512 ルートです。57.1 ip route、61.1 ipv6 route、OSPF、71. OSPFv3 で使用される ECMP 経路の総数が、この最大数を超えないようにしてください。

注意事項

OSPF 使用時には、ループバックインターフェースに IP アドレスを設定することを推奨します。ospf router-id もご覧ください。

70.1 router ospf

OSPF ルーティングプロセスを使用可能にし、OSPF モードに移行します。<PROCESSID>にプロセス ID を指定してインスタンスを作成します。OSPF ルーティングプロセスを終了し、インスタンスを削除する場合は、no コマンドを使用してください。プロセス ID を設定している場合は、no コマンドと<PROCESSID>を使用してください。

コマンドシンタックス

[no] router ospf [<PROCESSID>]

PROCESSID	プロセス ID <1-65535> ・ ルーティングプロセスごとに固有にする必要あり

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) プロセス ID：100 の OSPF ルーティングプロセスを開始し、OSPF モードに移行します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)#
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

設定可能な OSPF ルーティングプロセスは 1 つです。

70.2 network area

OSPF が実行されるインターフェース、及びこれらのインターフェースのエリア ID を定義します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

エリア ID は、指定した IP アドレス、及びマスクの範囲のインターフェースで有効になります。同一エリア ID の各インターフェースは、全てエリア ID と同一の 1 つのエリアに接続します。異なるエリアに指定されたアドレス範囲が重複する場合、マスク長がより長いエリアを採用します。

コマンドシンタックス

[no] network <NETWORKADDRESS/M> | (<NETWORKADDRESS> <NETMASK>) area <AREAID>

NETWORKADDRESS	<AREAID>によってカバーされるネットワークアドレス
M	「ドントケア」ビットを含む IP アドレスタイプマスク
NETMASK	IP アドレスのマスク
AREAID	IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 10.0.0.0/8 のネットワークをエリア ID：3 に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# network 10.0.0.0/8 area 3
```

(2) 10.0.0.0/8 のネットワークをエリア ID：192.0.2.1 に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# network 10.0.0.0/8 area 192.0.2.1
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

設定可能なエリア数は最大 9 エリアです(バックボーンエリア含む)

OSPF が動作するインターフェースに設定される IP アドレス数が 119 を超えると、該当 IP アドレス情報が含まれる LSU がフラグメントされて送信されます。フラグメントによる不要な再送信を避けるため、OSPF が動作するインターフェースに設定される IP アドレス数が 119 以下となるようにしてください。

70.3 ip ospf disable all

インターフェース上の OSPF パケット処理を全て無効にします。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本設定は、network area コマンドの設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス
[no] ip ospf disable all

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 で OSPF パケットの処理を無効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf disable all
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

70.4 ip ospf hello-interval

OSPF ハローパケットの送信間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本設定値は、OSPF ハローパケットにより通知されます。同一ネットワーク内の全ルーターでは、同一の値に設定する必要があります。送信間隔が短いほど、トポロジー変化を早く検出できますが、ルーティングトラフィックは増加します。

コマンドシンタックス

ip ospf [<ADDR>] hello-interval <INTERVAL>
no ip ospf [<ADDR>] hello-interval

ADDR	インターフェースのアドレス
INTERVAL	OSPF ハローパケット送信間隔 <1-65535(秒)>

デフォルト

ブロードキャスト、ポイントツーポイントネットワークの場合：10(秒)
NBMA、ポイントツーマルチポイント、
ポイントツーマルチポイントノンブロードキャストネットワークの場合：30(秒)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の hello-interval を 3(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf hello-interval 3
```

関連コマンド

ip ospf dead-interval, show ip ospf interface, ip ospf network, show running-config

注意事項

98. Virtual BoxCore 併用時は、デフォルト値以上の値を設定してください。

70.5 ip ospf dead-interval

OSPF ハローパケットの待機間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本設定値は、隣接ルーターから OSPF ハローパケットを受信しなくなってから、隣接ルーターがダウンしたとみなすまでの待機時間であり、OSPF ハローパケットにより通知されます。OSPF ハローパケット送信間隔の倍数となるように設定し、同一ネットワーク内の全ルーターでは、同一の値に設定する必要があります。

コマンドシンタックス

```
ip ospf [ <ADDR> ] dead-interval <INTERVAL>
no ip ospf [ <ADDR> ] dead-interval
```

ADDR	インターフェースのアドレス
INTERVAL	OSPF ハローパケット待機間隔 <1-65535(秒)>

デフォルト

なし(＝自動設定(hello-interval × 4(秒))

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の dead-interval を 10(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf dead-interval 10
```

関連コマンド

ip ospf hello-interval, show ip ospf interface, ip ospf network, show running-config

注意事項

dead-interval の変更理由がある場合を除き、デフォルト(hello-interval × 4(秒))のまま使用することを推奨します。

本コマンドを使用して dead-interval を変更する場合、必ず hello-interval より大きい数値を設定してください。

70.6 ip ospf transmit-delay

リンク状態更新パケットの送信遅延時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本設定値は、インターフェースがリンク状態更新パケットの送信に必要とする予測遅延時間です。送信、及び伝送の遅延を考慮した時間を設定してください。LSA ヘッダーのエージフィールドに指定した時間が追加されます。

本コマンドは、低速リンクで特に有効な設定です。

コマンドシンタックス

```
ip ospf [ <ADDR> ] transmit-delay <DELAY>
no ip ospf [ <ADDR> ] transmit-delay
```

ADDR	インターフェースのアドレス
DELAY	リンク状態更新を送信に要する時間 <0-65535(秒)>

デフォルト

1(秒)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 上で、OSPF 送信遅延時間を 3(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf transmit-delay 3
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

70.7 ip ospf retransmit-interval

リンク状態要求パケット、リンク状態更新パケットの再送間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

OSPF は、LSA を 1 つ受信するたびに、確認応答を返す必要があります。本設定値は、隣接ルーターからの確認応答がない場合に、再度、LSA を送信するまでの待機時間であり、隣接ルーターとのインターフェース間の往復に必要とする予測遅延時間です。不要な再送信を避けるためには、予測遅延時間より大きい値を設定してください。

コマンドシンタックス

```
ip ospf [ <ADDR> ] retransmit-interval <DELAY>
no ip ospf [ <ADDR> ] retransmit-interval
```

ADDR	インターフェースのアドレス
DELAY	リンク状態要求パケット、リンク状態更新パケットの再送間隔 <5-65535(秒)>

デフォルト
5(秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.20.01

使用例
(1) VLAN ID：1 上で、リンク状態要求パケット、リンク状態更新パケットの再送間隔を 30(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf retransmit-interval 30
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

70.8 timers spf exp

LSA の更新が連続した場合の SPF(Shortest Path First)計算間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

LSA の更新状況により、<MIN_HOLDTIME>指定値と<MAX_HOLDTIME>指定値の範囲で SPF 計算間隔が増減します(LSA の更新間隔が短い場合、SPF 計算の遅延時間が 5 のべき乗で増加していき、最大で<MAX_HOLDTIME>まで SPF 計算開始の遅延時間が長くなります)。

コマンドシンタックス
timers spf exp <MIN_HOLDTIME> <MAX_HOLDTIME>
no timers spf exp

MIN_HOLDTIME	SPF 計算間隔の最小値を指定 <0-2147483647(ミリ秒)>
MAX_HOLDTIME	SPF 計算間隔の最大値を指定 <0-2147483647(ミリ秒)>

デフォルト
MIN_HOLDTIME：500(ミリ秒)
MAX_HOLDTIME：50000(ミリ秒)

コマンドモード
OSPF

VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) SPF 計算間隔の最小値を 5(ミリ秒)に、最大値を 10(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# timers spf exp 5 10
```

関連コマンド
show ip ospf, show running-config

注意事項

70.9 ospf router-id

OSPF のルーター ID を手動設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
ospf router-id <IPADDR>
no ospf router-id

IPADDR	IP アドレス形式のルーター ID

デフォルト
アクティブなインターフェースのうち最大の IP アドレス
ルーター ID は次の優先度で決定する
(1) router-id コマンドによる手動設定
(2) アクティブなループバックインターフェースのうち最大の IP アドレス
(3) アクティブなインターフェースのうち最大の IP アドレス

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ルーター ID に 2.3.4.5 を設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# ospf router-id 2.3.4.5
```

関連コマンド
show ip ospf, show running-config

注意事項

既に OSPF 隣接ルーターとの neighbor 関係が確立されている場合、本コマンドの設定やループバックインターフェースへの IP アドレス設定を実行しても即座にルーター ID には反映されず、clear ip ospf process 実行後に反映されます。

VB IP は OSPF のルーター ID に設定しないでください。

本コマンドをデフォルト設定かつ、ループバックインターフェースに IP アドレスを設定していない状態で、ルーター ID が選出されるまでの間に OSPF 隣接ルーターとの接続構築が始まった場合、最大の IP アドレスでない IP アドレスがルーター ID となります。 その後にリンク断／復旧が発生するとルーター ID を再選出し、リンク断前とは異なるルーター ID に変動します。 本コマンドもしくはループバックアドレスを設定することで、ルーター ID の変動を回避することができます。

OSPF 隣接ルーターと接続構築後に DR のルーター ID が変動した場合、ルーター間でネットワーク LSA のルーター ID が不一致となり、変動前に DR から配布したネットワーク LSA が隣接ルーターから消去されるまでの間（MaxAge：3600 秒）、OSPF の経路更新に成功しないことがあります。

70.10 ip ospf priority

ルータープライオリティを変更します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

ルータープライオリティは DR(Designated Router)/BDR(Backup Designated Router)を決定する場合に使用され、ルータープライオリティが一番高いルーターが DR、二番目に高いルーターが BDR となります。同じルータープライオリティを複数のルーターが持った場合、高いルーター ID を持つルーターが優先されます。ルーターを DR/BDR に設定しない場合は、ルータープライオリティを 0 に設定してください。本コマンドはブロードキャストネットワーク、及び NBMA ネットワークで使用できます。

コマンドシンタックス
ip ospf [<ADDR>] priority <VALUE>
no ip ospf [<ADDR>] priority

ADDR	インターフェースのアドレス
VALUE	ルータープライオリティ <0-255>

デフォルト
1

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 のルータープライオリティを 3 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf priority 3
```

関連コマンド
ip ospf network, show ip ospf interface, ospf router-id, show running-config

注意事項

70.11 auto-cost reference-bandwidth

コストの自動計算で使用する基準帯域を変更します。基準帯域をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

OSPF では経路選択の際のメトリックとしてコストを採用し、宛先までのコストの合計が最小の経路を最適経路と見なします。

インターフェースのコストは自動計算されます(コスト = 基準帯域 / インターフェース帯域)。小数点以下は切り上げます。デフォルトでは基準帯域は 100Mbps のため、100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースのコストはすべて 1 になります。

本コマンドは、上記計算式の基準帯域を変更し 100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースをコストに反映するために使用されます。

コマンドシンタックス
auto-cost reference-bandwidth <BANDWIDTH>
no auto-cost reference-bandwidth

BANDWIDTH	コスト計算で使用する基準帯域 <1-4294967(Mbps)> • デフォルトは 100(Mbps)

デフォルト
100(Mbps)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) コストの基準帯域を 50(Mbps)に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# auto-cost reference-bandwidth 50
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

70.12 ip ospf cost

インターフェースのコストを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

OSPF では経路選択の際のメトリックとしてコストを採用し、宛先までのコストの合計が最小の経路を最適経路と見なします。

インターフェースのコストは自動計算されます(コスト = 基準帯域 / インターフェース帯域)。小数点以下は切り上げます。デフォルトでは基準帯域は 100Mbps のため、100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースのコストはすべて 1 になります。

本コマンドは、上記計算式の基準帯域を変更し 100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースをコストに反映するために使用されます。基準帯域については、auto-cost reference-bandwidth を参照してください。

コマンドシンタックス
ip ospf [<ADDR>] cost <COST>
no ip ospf [<ADDR>] cost

ADDR	インターフェースのアドレス
COST	リンク状態メトリックを指定 <1-65535>

デフォルト
なし(＝自動計算：下記計算式に基づいて算出された値)
計算式 = 基準帯域 / インターフェース帯域

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の ospf コストを 10 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf cost 10
```

関連コマンド

show ip ospf interface, auto-cost reference-bandwidth, show running-config

注意事項

ループバックインターフェースのコスト値のデフォルトは、10 となっています。当該デフォルト値が、10 以外に設定されているルーターとの接続時には、設定値をあわせる必要が生じることがあります。

70.13 ip ospf network

OSPF ネットワークタイプを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。本設定により、指定したネットワークタイプの OSPF パケット送受信動作に変更します。

コマンドシンタックス

ip ospf network *<BC>* | *<NBMA>* | *<P2P>* | *<P2M>* | *<P2M_NB>*

no ip ospf network

BC = broadcast

NBMA = non-broadcast

P2P = point-to-point

P2M = point-to-multipoint

P2M_NB = point-to-multipoint non-broadcast

broadcast	ブロードキャスト
non-broadcast	NBMA
point-to-point	ポイントツーポイント
point-to-multipoint	ポイントツーマルチポイント
point-to-multipoint non-broadcast	ポイントツーマルチポイントノンブロードキャスト

デフォルト

なし(broadcast として動作)

コマンドモード

IF-VLAN

VB-ID-IF-VLAN

VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 のネットワークタイプを point-to-point に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf network point-to-point
```

関連コマンド

ip ospf hello-interval, ip ospf dead-interval, show running-config

注意事項

broadcast を指定した場合、12.7 show running-config、12.8 show flash-config に表示されますが、デフォルトの動作である broadcast の動作と同じ動作となります。

本コマンドを実行すると実行したインターフェースのネイバー情報がクリアされます。

70.14 neighbor

隣接ルーターを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドは NBMA ネットワーク、及びポイントツーマルチポイントノンブロードキャストネットワークで使用可能です。

priority オプションは、隣接ルーターのルータープライオリティを設定します。

poll-interval オプションは、隣接ルーターの監視間隔であり、隣接ルーターからの OSPF ハローパケットが届かなくなり、隣接ルーターをダウンとみなす待機間隔(ip ospf hello-interval コマンドの設定値)経過後の、OSPF ハローパケットの送信間隔です。監視間隔は OSPF ハローパケット送信間隔よりも大きな値に設定する必要があります。

cost オプションは、隣接ルーターへのコスト値を設定します。ただし、本オプションで設定したコスト値よりも、帯域幅から自動的に計算されるコスト値のほうが優先されます。

コマンドシンタックス

neighbor <NEIGHBORADDRESS> *<PRIORITY>* | *<POLL>*
neighbor <NEIGHBORADDRESS> [*<COST>*]
no neighbor <NEIGHBORADDRESS> [(priority [poll-interval]) | (poll-interval [priority]) | cost]
PRIORITY = priority <PRIORITYVAL> [*<POLL>*]
POLL = poll-interval <POLLINTERVAL> [*<PRIORITY>*]
COST = cost <COSTVAL>

NEIGHBORADDRESS	隣接ルーターのインターフェース IP アドレス
PRIORITYVAL	隣接ルーターのルータープライオリティ <0-255> ※1 ・ ポイントツーマルチポイントノンブロードキャストネットワークには適用されない
POLLINTERVAL	隣接ルーターの監視間隔 <1-65535(秒)> ※1
COSTVAL	コスト値 <1-65535> ※1

※1　no コマンドで当オプションを使用した場合は指定したオプションの設定のみが削除され、neighbor コマンド自体の設定は残ります。

デフォルト
優先度値：0
ポーリング間隔：120(秒)
コスト：10

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) 隣接ルーターの優先度値、及びポーリング間隔時間を設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# neighbor 1.2.3.4 priority 1 poll-interval 90
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

70.15 passive-interface

パッシブインターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを設定してください。本設定により、指定したインターフェースでは、OSPF ハローパケットの送受信を停止します。本コマンドは、対象となるルーターの先に隣接ルーターが存在せず、ルートを通知する必要のないインターフェースに設定します。

RIP とは異なり、パッシブインターフェースに設定したインターフェースでは、隣接ルーター間で OSPF ハローパケットを交換できないことにより、ネイバーを認識できなくなります。

コマンドシンタックス
[no] passive-interface (vlan <VID>) | loopback

VID	VLAN ID <1-4094>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF

VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 をパッシブインターフェースに設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# passive-interface vlan 1
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

70.16 ip ospf database-filter

インターフェースに LSA データベースフィルターを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

OSPF は、LSA を受信したインターフェース以外の、エリア内の全てのインターフェースに新しい LSA をフラッディングします。過度な冗長構成では、帯域の使用量や CPU 使用率が増加し、ネットワークが不安定になる可能性があります。

このような状況を回避するために、本設定により、指定したインターフェースからの LSA のフラッディングを抑止します。

コマンドシンタックス
ip ospf [<ADDR>] database-filter all out
no ip ospf [<ADDR>] database-filter

ADDR	インターフェースのアドレス

デフォルト
なし(＝ LSA を全てのインターフェースにフラッディング)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の LSA データベースフィルターを有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf database-filter all out
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

70.17 area authentication

エリアの OSPF 認証を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。オプション未指定の場合にはシンプルパスワード認証が、message-digest 指定の場合には MD5 認証が行われます。認証情報は OSPF ヘッダーの認証フィールド(64 ビット)に設定し送信されます。指定したエリア内では、同一の認証方式、及びパスワード(認証キー)に設定されたルーターのみをネイバーとして認識します。エリア内の全ルーターが相互に通信できるようにする場合は、設定を揃えてください。

ただし、ip ospf authentication コマンドの設定は、本設定よりも優先されます。

シンプルパスワード認証のパスワードは、ip ospf authentication-key コマンドで設定します。MD5 認証の MD5 キーは、ip ospf message-digest-key コマンドで設定します。

コマンドシンタックス

area <AREAID> authentication [message-digest]

no area <AREAID> authentication

AREAID	認証を可能にするエリアの IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
message-digest	<AREAID>によって指定されたエリアの MD5 認証を有効にする

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPF

VB-ID-OSPF

VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) OSPF のエリア認証を有効にします。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 1 authentication
```

関連コマンド

ip ospf authentication-key, ip ospf message-digest-key, show running-config

注意事項

70.18 ip ospf authentication

インターフェース毎の OSPF 認証を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。オプション未指定の場合にはシンプルパスワード認証が、message-digest 指定の場合には MD5 認証が行われ、null 指定時には認証を行いません。

本設定は、area authentication コマンドの設定よりも優先されます。

シンプルパスワード認証のパスワードは、ip ospf authentication-key コマンドで設定します。MD5 認証の MD5 キーは、ip ospf message-digest-key コマンドで設定します。

コマンドシンタックス

```
ip ospf <ADDR> authentication [ message-digest | null ]
no ip ospf <ADDR> authentication
```

ADDR	インターフェースのアドレス
message-digest	メッセージダイジェスト認証を使用
null	認証を使用せず、インターフェースのパスワード、 またはメッセージダイジェスト認証を無効にする

デフォルト

なし(＝認証なし)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の認証を無効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf authentication null
```

関連コマンド

ip ospf authentication-key, area authentication, show running-config

注意事項

70.19 ip ospf authentication-key

シンプルパスワード認証のパスワード(認証キー)を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

インターフェース毎に異なるパスワードを設定可能です。隣接関係を確立させる全ルーターには、同一のパスワードを設定してください。

本コマンドにより、装置が OSPF パケットを送信する際に、OSPF ヘッダーの認証フィールドにパスワードが設定されます。

設定したパスワードは、シンプルパスワード認証が有効の場合のみに使用されます。シンプルパスワード認証は、area authentication コマンド、または ip ospf authentication コマンドで有効にします。

コマンドシンタックス

ip ospf [<ADDR>] authentication-key <AUTHKEY>
no ip ospf [<ADDR>] authentication-key

ADDR	インターフェースのアドレス
AUTHKEY	認証パスワードを指定 ASCII 文字 <1-8(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 に認証パスワードを設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf authentication-key 123
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

等価コマンド

area authentication, ip ospf authentication

70.20 ip ospf message-digest-key

MD5 認証の MD5 キー(パスワード)を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

インターフェース毎に異なる MD5 キーを設定可能です。隣接関係を確立させる全ルーターには、同一のキー ID、及び MD5 キーを設定してください。

MD5 認証は、暗号式認証の 1 つです。キー ID、及び MD5 キーは各ルーターに設定します。各ルーターは、OSPF パケット、キー ID、及び MD5 キーに基づくアルゴリズムを使用して、装置が OSPF パケットを送信する際に、OSPF ヘッダーの認証フィールドに Message Digest を生成します。

本認証方式を使用することにより、ネットワーク管理者は、通信の一時中断なしでキーの移行を行えます。全ての隣接ルーターに新しいキーが適用されるまで、各ルーターはロールオーバープロセスを開始(新旧の MD5 キーで同一 OSPF パケットを送信)します。この動作により、隣接ルーターは、ネットワーク管理者が新しい MD5 キーに更新している間、通信を継続させることが可能になります。全ての隣接ルーターに新しい MD5 キーを適用したことが確認されると、各ルーターは重複する OSPF パケットの送信を停止します。

新しい MD5 キーを追加した場合は、常に古い MD5 キーを削除し、インターフェース毎に 1 つの MD5 キーだけが設定される状態にしてください。

設定した MD5 キーは、MD5 認証が有効の場合のみに使用されます。MD5 認証は、message-digest オプション指定による area authentication コマンド、または message-digest オプション指定による ip ospf authentication コマンドで有効にします。

コマンドシンタックス

```
ip ospf [ <ADDR> ] message-digest-key <KEYID> md5 <KEY>
no ip ospf [ <ADDR> ] message-digest-key <KEYID>
```

ADDR	インターフェースのアドレス
KEYID	キー ID <1-255>
md5	MD5 アルゴリズム
KEY	OSPF パスワードを指定する文字 ASCII 文字 <1-16(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 で OSPF 認証を行います。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip ospf authentication message-digest
(config-if-vlan)# ip ospf message-digest-key 1 md5 yourpass
```

関連コマンド

area authentication, ip ospf authentication, show running-config

注意事項

70.21 area range

ABR(Area Border Router)でエリア間ルートを集約、または抑制します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ルートの集約は、リンク状態データベースのサイズ縮小に役立ちます。エリア間ルートは、ABR により、ネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3)で他のエリアに通知されます。

本コマンドにより、ABR は指定したアドレス範囲に含まれる複数のエリア間ルートを 1 つのエリア間ルートに集約して他のエリアに通知します。

アドレス範囲は、通常の IP ネットワークを表す場合と同様の IP アドレスとマスク値です。例えば、指定されたアドレス範囲が 192.168.0.0/20 の場合、192.168.1.0/24、192.168.4.0/22、192.168.8.128/25 などが一致します。

not-advertise オプションを指定した場合、ABR は指定したアドレス範囲のエリア間ルートを他のエリアには通知しません。

コマンドシンタックス

area <AREAID> range <ADDR/MASK> [advertise | not-advertise]

no area <AREAID> range <ADDR/MASK>

AREAID	IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
ADDR/MASK	エリア範囲のネットワークアドレス、及びマスク長
advertise	<ADDR/MASK>に指定された範囲を通知する ・ 12.7 show running-config、12.8 show flash-config では表示されない
not-advertise	<ADDR/MASK>に指定された範囲を広告しない

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPF

VB-ID-OSPF

VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) エリア：1 のネットワーク：192.16.0.0/24 の経路を集約します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 1 range 192.16.0.0/24
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config-router)# no area 1 range 192.16.0.0/24
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

70.22 compatible rfc1583

OSPF の動作の一部を RFC 1583 準拠に設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

デフォルト設定の RFC 2328 準拠では、area range コマンドによる集約設定時のネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3)生成時に、集約元ルートの最大メトリックに基づいてネットワークサマリー LSA のメトリックを算出しますが、RFC 1583 準拠では、集約元ルートの最小メトリックに基づいてネットワークサマリー LSA のメトリックを算出します。

さらに同一宛先の外部ルートが複数の ASBR から再配布された場合の経路計算の動作が変更されます。詳細は RFC 2328 の“ RFC 1583Compatibility ”パラメーターの説明を参照してください。

本コマンドは、エリア内の全ての OSPF ルーターを同時に RFC 2328 準拠にアップグレードできない場合に、全ての OSPF ルーターを RFC 1583 準拠の動作をさせるために使用します。

コマンドシンタックス

[no] compatible rfc1583

デフォルト

なし(＝ RFC 2328 準拠)

コマンドモード

OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) OSPF の動作を RFC 1583 準拠に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# compatible rfc1583
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

70.23 area export-list

68．アクセスリストを使用して、指定したエリアから他のエリアに通知されるルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、ネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3)にのみ適用されます。

コマンドシンタックス

area <AREAID> export-list <NUMBER>

no area <AREAID> export-list

AREAID	IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
NUMBER	68．アクセスリスト番号 <1-199>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPF

VB-ID-OSPF

VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) アクセスリストを作成します。

```
(config)# access-list 2 deny 172.22.0.0
```

(2) アクセスリスト：2 を export-list に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 1 export-list 2
```

関連コマンド

access-list, area import-list, show running-config

注意事項

70.24 area import-list

68．アクセスリストを使用して、他のエリアから指定したエリアに通知されるルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、ネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3)にのみ適用されます。

コマンドシンタックス

area <AREAID> import-list <NUMBER>

no area <AREAID> import-list

AREAID	IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
NUMBER	68．アクセスリスト番号 <1-199>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) アクセスリスト：2 を作成します。

```
(config)# access-list 2 deny 172.22.0.0
```

(2) アクセスリスト：2 を import-list に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 1 import-list 2
```

関連コマンド
access-list, area export-list, show running-config

注意事項

70.25 redistribute

他のルーティングプロトコルからのルートを再配布します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定は、ASBR(AS Boundary Router)として動作させる装置に設定します。再配布ルートは、NSSA の ASBR では NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)で、それ以外の ASBR では AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)で OSPF ドメインのエリアに通知します。

再配布ルートに割り当てるメトリックタイプは metric-type オプションで、メトリック値は metric オプションで、タグ値は tag オプションで変更可能です。

本コマンドの metric オプション指定による設定は、default-metric コマンドの設定よりも優先されます。

また、route-map オプションにより、76. ルートマップ名を使用して、再配布条件を変更することも可能です。

コマンドシンタックス

```
redistribute connected | rip | static [ <METRIC> ] [ <METRIC_TYPE> ] [ <ROUTE_MAP> ]
[ <TAG> ]
no redistribute connected | rip | static [ metric ] [ metric-type ] [ route-map ]
[ tag ]
METRIC = metric <METRIC>
METRIC_TYPE = metric-type <TYPE>
ROUTE_MAP = route-map <WORD>
```

TAG = tag <TAG_VALUE>

connected	接続されたルート
rip	RIP から通知されたルート
static	スタティックルート
METRIC	外部へのメトリック
TYPE	OSPF の外部リンクへのタイプ <1-2>
WORD	76. ルートマップ名
TAG_VALUE	ルートのタグの値 <0-4294967295>

※ no コマンドで metric、metric-type、route-map、tag オプションを使用した場合は指定したオプションの設定のみが削除され、redistribute コマンド自体の設定は残ります。

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) メトリックを 12 とした、RIP ルートの OSPF ルーティングテーブルへの再配布を設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# redistribute rip metric 12
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

70.26 default-metric

再配布ルートに割り当てるメトリック値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、redistribute コマンドと併用し、他のルーティングプロトコルからのルートを指定したメトリック値で再配布します。

全てのルーティングプロトコルは、それぞれ異なるメトリック値を持っており、直接、比較することはできません。本設定は、互換性のないメトリック値を持つルートの再配布を容易にするために、全ての再配布ルートに対し、同じメトリック値を適用します。

ただし、redistribute コマンドの metric オプション指定による設定は、本設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス
default-metric <METRIC>
no default-metric

METRIC	メトリック値 <1-16777214>

デフォルト
なし(＝各ルーティングプロトコルに適した内蔵自動メトリック変換)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) OSPF のデフォルトメトリックを 100 に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# default-metric 100
```

関連コマンド
redistribute, show running-config

注意事項

70.27 default-information originate

他のルーティングプロトコルからの外部ルートに対して、ASBR(AS Boundary Router)へ向けたデフォルトルートを生成します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定は、ASBR として動作させる装置に設定します。デフォルトルートは ASBR から AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)で OSPF ドメインのエリアに通知します。

always オプション未指定時には、ASBR のルーティングテーブルにデフォルト(0.0.0.0/0)のルート情報がない場合、デフォルトルートは OSPF ドメインのエリアに通知されません。

always オプション指定時には、ASBR のルーティングテーブルに、デフォルト(0.0.0.0/0)のルート情報がない場合でも、デフォルトルートを OSPF ドメインのエリアに通知します。

デフォルトルートのメトリックタイプは metric-type オプションで、メトリック値は metric オプションで変更可能です。

また、route-map オプションにより、76. ルートマップを使用して、デフォルトルートの生成条件を変更することも可能です。

コマンドシンタックス
default-information originate [*<OPTIONS>*]
OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能

OPTIONS = always | *<METRIC>* | *<METRICTYPE>* | *<ROUTEMAP>*
METRIC = metric <METRIC>
METRICTYPE = metric-type 1 | 2
ROUTEMAP = route-map <WORD>
no default-information originate [*<NO-OPTIONS>*]
*NO-OPTIONS*には、以下のオプションを複数指定可能
NO-OPTIONS = always | metric | metric-type | route-map

always	ルーティングテーブルのデフォルトルート情報の有無に関わらず、デフォルトルートを通知
metric-type 1	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5) メトリックタイプ：1
metric-type 2	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5) メトリックタイプ：2
METRIC	メトリック値 <0-16777214>
WORD	• ルートマップ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
メトリック値：10
メトリックタイプ：2

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) プロセス ID：100 にてデフォルトルートを生成します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# default-information originate
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

70.28 summary-address

ASBR(AS Boundary Router)で外部ルートを集約、または抑制します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ルートの集約は、リンク状態データベースのサイズ縮小に役立ちます。外部ルートは、ASBR により、AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)、または NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)で OSPF ドメインのエリアに通知されます。

本コマンドにより、ASBR は指定したアドレス範囲に含まれる複数の外部ルートを 1 つの外部ルートに集約して OSPF ドメインのエリアに通知します。

アドレス範囲は、通常の IP ネットワークを表す場合と同様の IP アドレスとマスク値です。例えば、指定されたアドレス範囲が 192.168.0.0/20 の場合、192.168.1.0/24、192.168.4.0/22、192.168.8.128/25 などが一致します。

not-advertise オプションを指定した場合、ASBR は指定したアドレス範囲の外部ルートを OSPF ドメインのエリアには通知しません。

コマンドシンタックス

```
[ no ] summary-address <ADDR/MASK> [ not-advertise | ( tag <TAG_VALUE> ) ]
no summary-address <ADDR/MASK> tag
```

ADDR/MASK	アドレスの範囲の先頭を示すための IP アドレス、 及び範囲を表すためのマスク長
not-advertise	外部ルートを抑制
TAG_VALUE	タグ値 <0-4294967295>

デフォルト

タグ値：0

コマンドモード

OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ネットワーク：172.16.0.0/16 と一致する外部ルートを集約し、タグ値：3 を割り当てます。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# summary-address 172.16.0.0/16 tag 3
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config-router)# no summary-address 172.16.0.0/16 tag
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

本コマンドは、自律システム境界ルーター(ASBR)での外部ルート集約の用途のみに有効です。必ず ASBR でのみ使用してください。

集約対象とするアドレス範囲の中に、AS 外部から通知された外部ルートと、NSSA エリアから通知された外部ルートを混在させることはできません。

70.29 distribute-list out

68. アクセスリストを使用して、他のルーティングプロトコルから OSPF ドメインのエリアに通知する外部ルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、redistribute コマンドと併用し、ASBR(AS Boundary Router)における AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)と NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)に適用されます。

コマンドシンタックス

[no] distribute-list <NUMBER> out connected | rip | static

NUMBER	68. アクセスリスト番号 <1-199>
connected	接続された経路
rip	RIP ルート
static	スタティックルート

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) アクセスリストを作成します。

```
(config)# access-list 10 permit 172.10.0.0 0.0.255.255
```

(2) アクセスリスト：10 の設定(172.10.*.*のアドレスのみを許可)に基づき、RIP で学習した経路 OSPF へ再配布します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# distribute-list 10 out rip
(config-router)# redistribute rip
```

関連コマンド

redistribute, show running-config

注意事項

70.30 distribute-list in

68. アクセスリストを使用して、他のルーターから通知されたルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドでは、対象となるルートをルーティングテーブルへ登録する/しないのフィルタリングを行います。LSA の受信を制限することはできません。

コマンドシンタックス

[no] distribute-list <NUMBER> in

NUMBER	68. アクセスリスト番号 <1-199>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) アクセスリストを作成します。

```
(config)# access-list 10 permit 172.10.0.0 0.0.255.255
```

(2) 受信するルーティングアップデートに含まれるルート情報をアクセスリスト：10 の設定(172.10.*.*のアドレスのみを許可)に基づき、フィルタリングします。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# distribute-list 10 in
```

関連コマンド

redistribute, show running-config

注意事項

70.31 overflow database external

AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)の最大受信数、及びオーバーフロー状態から復旧を試みるまでの待機時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドにより、AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)の受信数が最大値に達した場合にはオーバーフロー状態となり、<WAITTIME>で指定した待機時間、AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)を抑止します。一度、オーバーフロー状態になると、待機時間経過までは、オーバーフロー状態を継続し、待機時間経過後に、オーバーフロー状態からの復旧を試みます。

コマンドシンタックス

overflow database external <LSANUM> <WAITTIME>

no overflow database external

LSANUM	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)の最大受信数 <0-30000> • エリア内の全てのルーターで同じ設定値にする必要あり
WAITTIME	オーバーフロー状態を終了しようとするまでの待機時間 <0-65535(秒)> • 0 の場合、自動的にはオーバーフロー状態を終了しない

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)の最大受信数を 5、オーバーフロー状態から復旧する時間を 3(秒)に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# overflow database external 5 3
```

関連コマンド
show ip ospf, show running-config

注意事項

最大設定値は 30000 個ですが、30000 個の LSA 受信時における動作を保証するものではありません。

70.32 distance

管理距離を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

管理距離は、2 つの異なるルーティングプロトコルから同じ宛先に対して、2 つ以上の異なる経路がある場合に、ルーターが経路を選択するために使用する優先度です。管理距離が短いほど、プロトコルの信頼性が高くなることを示します。

オプション未指定の場合は、全 OSPF ルートの管理距離を設定します。

また、external オプション指定による外部ルートの管理距離、inter-area オプション指定によるエリア間ルートの管理距離、intra-area オプション指定によるエリア内ルートの管理距離を個別に設定することも可能です。

オプション指定による各ルート種別の管理距離設定は、全 OSPF ルートの管理距離設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス

distance <DISTANCE> | *<ROUTEPARAMETER>*
no distance [ospf]
ROUTEPARAMETER = ospf *<OPTIONS>*
*OPTIONS*には、以下のオプションを複数指定可能
OPTIONS = external | inter-area | intra-area <DISTANCE>

DISTANCE	管理距離 <1-255>
external	外部ルート
inter-area	エリア間ルート
intra-area	エリア内ルート

デフォルト

110

コマンドモード

OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) OSPF ルートの管理距離を inter-area：20、intra-area：10、external：40 に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# distance ospf inter-area 20 intra-area 10 external 40
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

他のルーティング機能(57.1 ip route、72. RIP)の IPv4 ルートと管理距離が等しくならないように設定してください。

70.33 area stub

指定したエリアをスタブエリアに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

area <AREAID> stub コマンドは、スタブエリアに設定するエリア内の全ルーターに設定する必要があります。

スタブエリアの ABR(Area Border Router)は AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)をエリア内に通知しません。

エリア外からの外部ルートに対しては、スタブエリアの ABR へ向けたデフォルトルートが自動で生成され、ネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3)でエリア内に通知されます。

スタブエリアの ABR に no-summary オプションを設定すると、完全スタブエリアになます。この場合、スタブエリアの ABR はエリア間ルートもエリア内には通知しなくなります。

デフォルトルートのメトリック値は area default-cost コマンドで変更可能です。

コマンドシンタックス

[no] area <AREAID> stub [no-summary]

AREAID	IP アドレス形式(0.0.0.0 以外)、 または十進数形式のエリア ID <1-4294967295>
no-summary	ABR がサマリーリンクアドバタイズメントのスタブエリアへの 送信を停止

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPF

VB-ID-OSPF

VB-IDRange-OSPF

バージョン

8.04.01

使用例

(1) エリア：1 をスタブエリアに設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 1 stub
```

関連コマンド

area default-cost, show running-config

注意事項

バックボーンエリアをスタブエリアに設定することはできない為、本コマンドの <AREAID>に 0 または 0.0.0.0 を指定して設定を行うことはできません。

70.34 area nssa

指定したエリアを NSSA(Not So Stubby Area)に設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

スタブエリアには外部ルートが存在しないため、他のルーティングプロトコルからスタブエリアへ再配布することはできません。NSSA には ASBR(AS Boundary Router)を配置できるため、外部ルートをエリア内へ再配布することが可能になります。NSSA の詳細は RFC 3101 を参照してください。

area <AREAID> nssa コマンドは、NSSA に設定するエリア内の全ルーターに設定する必要があります。

NSSA の ASBR は、外部ルートを NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)でエリア内に通知します。この外部ルートは、NSSA の ABR(Area Border Router)に対する translator-role オプションで、NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)を AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)に変換することにより、エリア外へ通知されます。

また、NSSA の ABR は AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)をエリア内に通知しません。エリア外からの外部ルートに対しては、NSSA の ABR へ向けたデフォルトルートを生成する必要があります。デフォルトルートの生成方法は 2 通りあります。

1 つ目は NSSA の ABR に default-information-originate オプションを設定する方法です。この場合、デフォルトルートは NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)でエリア内に通知されます。デフォルトルートのメトリックタイプは metric-type オプションで、メトリック値は metric オプションで変更可能です。

2 つ目は NSSA の ABR に no-summary オプションを設定し、完全 NSSA にする方法です。この場合、NSSA の ABR はエリア間ルートもエリア内には通知しなくなります。代わりに、デフォルトルートが自動で生成され、ネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3)でエリア内に通知されます。デフォルトルートのメトリック値は area default-cost コマンドで変更可能です。

no-redistribution オプションは、NSSA が ABR と ASBR を兼ね、外部ルートがエリア外には AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)で、エリア内には NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)で再配布されるような状況で、エリア内への再配布が不要な場合に、NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)を通知しない設定にします。

コマンドシンタックス

area <AREAID> nssa [*<OPTIONS>*]

OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能

OPTIONS = *<TRANSLATOR>* | no-redistribution | *<DEFAULT-ORIGIN>* | no-summary

TRANSLATOR = translator-role *<ROLE>*

DEFAULT-ORIGIN = default-information-originate [(metric <METRIC>) | (metric-type <TYPE>)]

ROLE = candidate | never | always

no area <AREAID> nssa [*<NO-OPTIONS>*]

NO-OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能

NO-OPTIONS = translator-role | no-redistribution | default-information-originate | no-summary

AREAID	IP アドレス形式(0.0.0.0 以外)、 または十進数形式のエリア ID <1-4294967295>
translator-role	LSA の変換規則を*<ROLE>*で指定した規則に変更する
candidate	選択された時に NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)を AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)に変換
never	NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)を変換しない
always	常に NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)を AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)に変換
no-redistribution	外部ルートを NSSA 内部に再配布しない
default-information-originate	NSSA に対してデフォルトルートを NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)で生成
METRIC	メトリック値 <0-16777214>

TYPE	メトリックタイプ <1-2>
no-summary	エリア間ルートを NSSA 内に通知しない

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) エリア：0.0.0.51 を NSSA に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 0.0.0.51 nssa
```

(2) LSA 変換規則を candidate、メトリック：34、メトリックタイプ：2 にて、デフォルトの Type-7 LSA を送信する状態でエリア：3 を NSSA に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 3 nssa translator-role candidate default-information-originate
metric 34 metric-type 2
```

関連コマンド
area default-cost, show running-config

注意事項

バックボーンエリアを NSSA に設定することはできない為、本コマンドの<AREAID>に 0 または 0.0.0.0 を指定して設定を行うことはできません。

70.35 area default-cost

ABR(Area Border Router)が、スタブエリア、完全スタブエリア、または NSSA(Not So Stubby Area)に通知する、デフォルトルート(ネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3))のコスト値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、スタブエリアの ABR、完全スタブエリアの ABR、または NSSA の ABR でのみ使用可能です。

コマンドシンタックス
area <AREAID> default-cost <COST>
no area <AREAID> default-cost

AREAID	IP アドレス形式(0.0.0.0 以外)、

	または十進数形式のエリア ID <1-4294967295>
COST	スタブ、もしくは NSSA で使用されるデフォルトの サマリールートのコスト <0-16777215>

デフォルト
デフォルトコスト：1

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF
VB-IDRange-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) エリア：1 のデフォルトコストを 10 に設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 1 default-cost 10
```

関連コマンド
area nssa, area stub, show running-config

注意事項

default-cost オプションは NSSA もしくはスタブエリアに対して提供するオプションの為、本コマンドの<AREAID>に 0 または 0.0.0.0(バックボーンエリア)を指定して設定を行うことはできません。

70.36 area virtual-link

バックボーンエリア(エリア ID: 0)と物理的に分離された非バックボーンエリアや、非バックボーンエリアによって物理的に分離された 2 つのバックボーンエリアを仮想的に接続するための仮想リンクを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

OSPF では、全ての非バックボーンエリアは、バックボーンエリアに接続されている必要があります。仮想リンクは、分離された 2 つのエリアをポイントツーポイントで接続されているかのように振る舞います。

本設定は、バックボーンエリア、及びバックボーンエリアとは物理的に分離された非バックボーンエリア間に直接接続されている、非バックボーンエリア(通過エリア)の ABR(Area Border Router)に行います。

仮想リンクの両端となる通過エリアの 2 台の ABR に対して、<AREAID>には通過エリアのエリア ID を、<ADDR>には仮想リンクにより、仮想的な隣接ルーターとなる ABR のルーター ID を指定します。バックボーンエリア側の ABR では、<ADDR>に分離された非バックボーンエリア側の ABR のルーター ID を指定してください。分離された非バックボーンエリア側の ABR では、<ADDR>にバックボーンエリア側の ABR のルーター ID を指定してください。

各種タイマーオプション、認証オプションは、仮想リンクで使用するタイマー、及び認証設定です。対向の仮想リンクとは設定を合わせてください。

認証には、ヌル認証、シンプルパスワード認証、MD5 認証の 3 種類があります。ヌル認証は、パケットヘッダーに認証情報が含まれていないことを意味します。これがデフォルト設定になります。シンプルパスワード認証は、authentication-key オプションで設定した 8 文字のパスワードを使用します。MD5 認証は、message-digest-key オプションで設定したキー ID と 16 文字以内の認証パスワードを使用します。なお、認証の種類を変更する場合は、authentication オプションを使用して明示的に指定する必要があります。

バックボーンエリアに area authentication コマンドが設定されている場合、仮想リンクでも認証が有効となるため、対向の仮想リンク設定ルーターにエリア ID：0 の認証設定を行うか、認証オプションにより、仮想リンク間の認証設定を行う必要があります。

message-digest-key オプション以外の<ADDR>以降のオプションは、複数コマンドに分けて設定可能です。複数に分けて設定した場合においても、12.7 show running-config、12.8 show flash-config では 1 行にまとめて表示されます。message-digest-key オプションのみ別の行に表示されます。

コマンドシンタックス

area <AREAID> virtual-link <ADDR> [*<AUTH_NULL>*] [*<INTERVAL>*]
area <AREAID> virtual-link <ADDR> [*<AUTH_SIMPLE>*] [*<INTERVAL>*]
area <AREAID> virtual-link <ADDR> [*<AUTH_MSG_DIGEST>*] [*<INTERVAL>*]
no area <AREAID> virtual-link <ADDR> [authentication] [authentication-key] [message-digest-key <KEYID>] [*<NO_INTERVAL>*]
AUTH_NULL = authentication null
AUTH_SIMPLE = [authentication] [authentication-key <KEY>]
AUTH_MSG_DIGEST = [authentication message-digest] [message-digest-key <KEYID> md5 <LINE>]
INTERVAL = [dead-interval <DEAD_TIME>] [hello-interval <HELLO_TIME>] [retransmit-interval <RETRANSMIT_TIME>] [transmit-delay <TRANSMIT_TIME>]
NO_INTERVAL = dead-interval | hello-interval | retransmit-interval | transmit-delay

AREAID	IP アドレス形式(0.0.0.0 以外)、 または十進数形式のエリア ID <1-4294967295>
ADDR	仮想リンクの隣接ルーター ID
authentication null	ヌル認証を使用
authentication	シンプルパスワード認証を使用
authentication message-digest	MD5 認証を使用
KEY	シンプルパスワード認証に使用するパスワード <1-8(文字)>
KEYID	MD5 認証に使用するキー ID <1-255>
LINE	MD5 認証に使用する認証パスワード <1-16(文字)>
DEAD_TIME	ルーターからハローパケットを受信しなくなってから、 ルーターを停止状態とみなすまでの時間 <1-65535(秒)>
HELLO_TIME	ハローパケットの送信間隔 <1-65535(秒)>
RETRANSMIT_TIME	リンク状態要求パケット、 リンク状態更新パケットの再送間隔 <1-3600(秒)>
TRANSMIT_TIME	リンク状態更新パケットの送信遅延時間 <1-3600(秒)>

デフォルト
なし(＝設定なし)
DEAD_TIME：40(秒)
HELLO_TIME：10(秒)
RETRANSMIT_TIME：5(秒)
TRANSMIT_TIME：1(秒)

コマンドモード
OSPF
VB-ID-OSPF

バージョン
8.04.01

使用例
(1) 通過エリア：0.0.0.51、隣接ルーター ID：10.10.10.50 に仮想リンクを設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 0.0.0.51 virtual-link 10.10.10.50
```

(2) 通過エリア：0.0.0.51、隣接ルーター ID：10.10.10.50 に MD5 認証を行う仮想リンクを設定します。

```
(config)# router ospf 100
(config-router)# area 1 virtual-link 192.0.2.1 authentication message-digest message-digest-key 3 md5 san-jose
```

関連コマンド
area authentication, show ip ospf, show ip ospf virtual-links, show running-config

注意事項

バックボーンエリアに対し仮想リンクを設定することはできない為、本コマンドの<AREAID>に 0 または 0.0.0.0 を指定して設定を行うことはできません。

“no area <AREAID> virtual-link <ADDR>”形式の no コマンドを実行した場合は、<ADDR>以降のオプション部分も含めて指定した仮想リンクの設定をすべて削除します。それ以外の形式の no コマンドは指定したオプションのみを削除します。

70.37 show ip ospf

OSPF ルーティングプロセス情報を表示します。

コマンドシンタックス
show ip ospf [<PROCESSID>]

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) OSPF ルーティングプロセス情報を表示します。

```
# show ip ospf
Routing Process "ospf 0" with ID 192.0.2.2
 Process uptime is 4 minutes
 Conforms to RFC2328, and RFC1583 Compatibility flag is disabled
 Supports only single TOS(TOS0) routes
 Supports opaque LSA
 This router is an ABR, ABR Type is Alternative Cisco (RFC3509)
 SPF schedule delay min 0.500 secs, SPF schedule delay max 50.0 secs
 Refresh timer 10 secs
 Number of incoming current DD exchange neighbors 0/5
 Number of outgoing current DD exchange neighbors 0/5
 Number of external LSA 0. Checksum 0x000000
 Number of opaque AS LSA 0. Checksum 0x000000
 Number of non-default external LSA 0
 External LSA database is unlimited.
 Number of LSA originated 5
 Number of LSA received 5
 Number of areas attached to this router: 2
    Area 0 (BACKBONE)
        Number of interfaces in this area is 1(1)
        Number of fully adjacent neighbors in this area is 1
        Area has no authentication
        SPF algorithm last executed 00:01:11.190 ago
        SPF algorithm executed 5 times
        Number of LSA 4. Checksum 0x0241a1
    Area 1
        Number of interfaces in this area is 1(1)
        Number of fully adjacent neighbors in this area is 1
        Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
        Area has no authentication
        SPF algorithm last executed 00:00:25.870 ago
        SPF algorithm executed 5 times
        Number of LSA 4. Checksum 0x021508
```

関連コマンド

注意事項

70.38 show ip ospf interface

OSPF のインターフェース情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf interface [(vlan <VID>) | loopback]

VID	VLAN ID <1-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) OSPF のインターフェース情報を表示します。

```
# show ip ospf interface
vlan 10 is up, line protocol is up
  Internet Address 100.0.0.1/24, Area 0.0.0.0, MTU 1500
  Process ID 0, Router ID 192.0.2.1, Network Type BROADCAST, Cost: 20
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.0.2.1, Interface Address 100.0.0.1
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:04
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Crypt Sequence Number is 1255915928
  Hello received 0 sent 106, DD received 0 sent 0
  LS-Req received 0 sent 0, LS-Upd received 0 sent 0
  LS-Ack received 0 sent 0, Discarded 0
vlan 100 is up, line protocol is up
  Internet Address 10.0.0.1/24, Area 0.0.0.0, MTU 1500
  Process ID 0, Router ID 192.0.2.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Transmit Delay is 1 sec, State Backup, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.0.2.2, Interface Address 10.0.0.2
  Backup Designated Router (ID) 192.0.2.1, Interface Address 10.0.0.1
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:09
```

```
Neighbor Count is 2, Adjacent neighbor count is 2
Crypt Sequence Number is 1255915928
Hello received 178 sent 106, DD received 7 sent 8
LS-Req received 2 sent 2, LS-Upd received 30 sent 7
LS-Ack received 8 sent 17, Discarded 0
```

関連コマンド

注意事項

70.39 show ip ospf neighbor

隣接ルーター情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] neighbor [(<NID> [detail]) | all | *<DETAIL>* | *<INTERFACE>*]
DETAIL = detail [all]
INTERFACE = interface <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
NID	IP アドレス形式の隣接ルーター ID
all	ダウンステータス隣接ルーターを含むすべて
detail	すべての隣接ルーターの詳細
ADDR	インターフェースのアドレス

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) OSPF 隣接ルーター上の情報を表示します。

```
# show ip ospf neighbor

OSPF process 0:
Neighbor ID     Pri   State           Dead Time   Address         Interface
192.0.2.2         1   Full/DR         00:00:37    10.0.0.2        vlan 100
192.0.2.3         1   Full/DROther    00:00:33    10.0.0.3        vlan 100
```

関連コマンド

注意事項

70.40 show ip ospf route

OSPF ルーティングテーブルを表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] route

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) OSPF ルーティングテーブルを表示します。

```
# show ip ospf route
C  10.0.0.0/24 [10] is directly connected, vlan 100, Area 0.0.0.0
C  100.0.0.0/24 [20] is directly connected, vlan 10, Area 0.0.0.0
IA 100.0.2.0/24 [25] via 10.0.0.2, vlan 100, Area 0.0.0.0
IA 100.0.4.0/24 [20] via 10.0.0.3, vlan 100, Area 0.0.0.0
E2 192.168.4.0/24 [20/20] via 10.0.0.3, vlan 100
```

関連コマンド

注意事項

70.41 show ip ospf border-routers

ABR(Area Border Router)、及び ASBR(AS Boundary Router)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] border-routers

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ABR、及び ASBR 情報を表示します。

```
# show ip ospf border-routers

OSPF process 0 internal Routing Table

Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route

i 192.0.2.1 [1] via 10.10.10.1, vlan 10, ABR, Area 0.0.0.0
I 1.1.10.1 [2] via 10.10.10.1, vlan 10, ASBR, Area 0.0.0.0
```

関連コマンド

注意事項

70.42 show ip ospf database
リンク状態データベース概要を表示します。

コマンドシンタックス
show ip ospf [<PROCESSID>] database [self-originate | max-age]

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
self-originate	自発リンク状態
max-age	MaxAge リストの LSA • MaxAge(3600 秒)に到達した LSA のリスト

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) OSPF データベース概要を表示します。

```
# show ip ospf database
```

```
                Router Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Link count
192.0.2.1       192.0.2.1         54 0x80000004 0x2066 2
192.0.2.2       192.0.2.2         55 0x80000004 0x3333 1
192.0.2.3       192.0.2.3         55 0x80000003 0x025a 1

                Net Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum
192.168.1.2     192.0.2.2         55 0x80000001 0xeaee
192.168.2.2     192.0.2.3         55 0x80000001 0xe3ec

                Summary Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Route
192.168.4.0     192.0.2.2        100 0x80000001 0x5b8b 192.168.4.0/24

                AS External Link States

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Route             Tag
0.0.0.0         192.0.2.3         99 0x80000001 0xeccf E2 0.0.0.0/0       0
```

関連コマンド

注意事項

70.43 show ip ospf database adv-router

指定したルーターが通知した LSA 情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] database adv-router <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 指定するルーターが広告したLSAに関する情報を表示します。

```
# show ip ospf database adv-router 192.0.2.2

                Router Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Link count
192.0.2.2       192.0.2.2        596 0x80000006 0x7def 1

                Summary Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Route
10.10.10.0      192.0.2.2        190 0x80000003 0xcb68 10.10.10.0/24

                ASBR-Summary Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum
192.0.2.1       192.0.2.2        354 0x80000001 0xfc52

                Router Link States (Area 0.0.0.1)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Link count
192.0.2.2       192.0.2.2        596 0x80000006 0xbe3c 1

                Net Link States (Area 0.0.0.1)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum
10.10.10.2      192.0.2.2       1443 0x80000002 0x3ce8

                Summary Link States (Area 0.0.0.1)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Route
100.0.0.0       192.0.2.2       1653 0x80000002 0x1ed0 100.0.0.0/24

                AS External Link States

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Route              Tag
50.50.50.0      192.0.2.2        595 0x80000001 0x60bf E2 50.50.50.0/24   0
```

関連コマンド

注意事項

70.44 show ip ospf database router

ルーター LSA(LSA タイプ：1)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] database router [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]
ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ルーター LSA の情報を表示します。

```
# show ip ospf database router

                Router Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 620
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  Flags: 0x0
  LS Type: router-LSA
  Link State ID: 192.0.2.1
  Advertising Router: 192.0.2.1
  LS Seq Number: 80000006
  Checksum: 0x2e6f
  Length: 48
   Number of Links: 2

    Link connected to: a Transit Network
     (Link ID) Designated Router address: 10.0.0.2
     (Link Data) Router Interface address: 10.0.0.1
      Number of TOS metrics: 0
       TOS 0 Metric: 10

    Link connected to: Stub Network
```

```
    (Link ID) Network/subnet number: 100.0.0.0
    (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
     Number of TOS metrics: 0
      TOS 0 Metric: 20

LS age: 621
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
Flags: 0x1 : ABR
LS Type: router-LSA
Link State ID: 192.0.2.2
Advertising Router: 192.0.2.2
LS Seq Number: 80000007
Checksum: 0xb367
Length: 36
 Number of Links: 1

  Link connected to: a Transit Network
   (Link ID) Designated Router address: 10.0.0.2
   (Link Data) Router Interface address: 10.0.0.2
    Number of TOS metrics: 0
     TOS 0 Metric: 10

LS age: 384
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
Flags: 0x3 : ABR ASBR
LS Type: router-LSA
Link State ID: 192.0.2.3
Advertising Router: 192.0.2.3
LS Seq Number: 80000008
Checksum: 0x7995
Length: 36
 Number of Links: 1

  Link connected to: a Transit Network
   (Link ID) Designated Router address: 10.0.0.2
   (Link Data) Router Interface address: 10.0.0.3
    Number of TOS metrics: 0
     TOS 0 Metric: 10
```

関連コマンド

注意事項

70.45 show ip ospf database network

ネットワーク LSA(LSA タイプ：2)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] database network [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]

ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ネットワーク LSA に関する情報を表示します。

```
# show ip ospf database network

               Net Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 1432
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: network-LSA
  Link State ID: 100.0.0.3 (address of Designated Router)
  Advertising Router: 192.0.2.3
  LS Seq Number: 80000002
  Checksum: 0xb819
  Length: 32
  Network Mask: /24
        Attached Router: 192.0.2.3
        Attached Router: 192.0.2.2


               Net Link States (Area 0.0.0.1)

  LS age: 1512
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: network-LSA
  Link State ID: 10.10.10.2 (address of Designated Router)
  Advertising Router: 192.0.2.2
```

```
  LS Seq Number: 80000002
  Checksum: 0x3ce8
  Length: 32
  Network Mask: /24
        Attached Router: 192.0.2.2
        Attached Router: 192.0.2.1
```

関連コマンド

show running-config, show ip prefix-list

注意事項

70.46 show ip ospf database summary

ネットワークサマリー LSA(LSA タイプ：3)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] database summary [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]

ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) サマリー LSA に関する情報を表示します。

```
# show ip ospf database summary

                Summary Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 730
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: summary-LSA
  Link State ID: 100.0.2.0 (summary Network Number)
```

```
Advertising Router: 192.0.2.2
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x9649
Length: 28
Network Mask: /24
      TOS: 0  Metric: 15

LS age: 449
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
LS Type: summary-LSA
Link State ID: 100.0.4.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 192.0.2.3
LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0x2cb0
Length: 28
Network Mask: /24
      TOS: 0  Metric: 10
```

関連コマンド

注意事項

70.47 show ip ospf database asbr-summary

ASBR サマリー LSA(LSA タイプ：4)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] database asbr-summary [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]

ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 自律システム境界ルーター(ASBR)のサマリー LSA に関する情報を表示します。

```
# show ip ospf database asbr-summary

                ASBR-Summary Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 277
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: ASBR-summary-LSA
  Link State ID: 192.0.2.1 (AS Boundary Router address)
  Advertising Router: 192.0.2.2
  LS Seq Number: 80000001
  Checksum: 0xfc52
  Length: 28
  Network Mask: /0
        TOS: 0  Metric: 1
```

関連コマンド

注意事項

70.48 show ip ospf database external

AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] database external [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]

ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA を表示
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 外部 LSA に関する情報を表示します。

```
# show ip ospf database external

                AS External Link States

  LS age: 626
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: AS-external-LSA
  Link State ID: 50.50.50.0 (External Network Number)
  Advertising Router: 192.0.2.2
  LS Seq Number: 80000001
  Checksum: 0x60bf
  Length: 36
  Network Mask: /24
        Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
        TOS: 0
        Metric: 20
        Forward Address: 0.0.0.0
        External Route Tag: 0
```

関連コマンド

注意事項

70.49 show ip ospf database nssa-external

NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] database nssa-external [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]

ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) NSSA 外部 LSA に関する情報を表示します。

```
# show ip ospf database nssa-external

                NSSA-external Link States (Area 0.0.0.2 [NSSA])

  LS age: 53
  Options: 0x8 (*|-|-|-|N/P|-|-|-)
  LS Type: AS-NSSA-LSA
  Link State ID: 192.168.4.0 (External Network Number For NSSA)
  Advertising Router: 192.0.2.4
  LS Seq Number: 80000001
  Checksum: 0x7f4f
  Length: 36
  Network Mask: /24
        Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
        TOS: 0
        Metric: 20
        NSSA: Forward Address: 100.0.4.2
        External Route Tag: 0
```

関連コマンド

注意事項

70.50 show ip ospf virtual-links

仮想リンク情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip ospf [<PROCESSID>] virtual-links

PROCESSID	情報を表示するプロセス ID <0-65535>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 仮想リンク情報を表示します。

```
# show ip ospf virtual-links
Virtual Link VLINK0 to router 192.0.2.4 is up
  Transit area 0.0.0.2 via interface vlan 34
  Local address 100.0.4.1/32
  Remote address 100.0.4.2/32
  Transmit Delay is 1 sec, State Point-To-Point,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:08
    Adjacency state Full
```

関連コマンド

注意事項

70.51 show ip protocols

ルーティングプロトコル(OSPF、RIP)のプロセスパラメーター、統計情報を表示します。
ospf オプション指定により、OSPF の情報を表示します。
オプション未指定の場合は、動作中のルーティングプロトコル(OSPF、RIP)の情報が表示されます。
rip オプションを指定した場合の詳細は、72.27 節を参照してください。

コマンドシンタックス

```
show ip protocols [ ospf | rip ]
```

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) OSPF プロセスパラメーターと統計情報を表示します。

```
# show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 0"
  Redistributing:
  Routing for Networks:
    10.0.0.0/24
    100.0.0.0/24
  Distance: (default is 110)
```

関連コマンド

注意事項

70.52 show tech-support ospf

OSPF 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 70-1 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 70-1 コマンドにより収集可能な OSPF 情報

項番	収集可能な OSPF 情報
28.19	show system
28.18	show version
57.2	show ip route
57.3	show ip route cache
58.7	show arp cache
70.37	show ip ospf
70.40	show ip ospf route
70.41	show ip ospf border-routers
70.47	show ip ospf database asbr-summary
70.48	show ip ospf database external
70.45	show ip ospf database network
70.49	show ip ospf database nssa-external
70.44	show ip ospf database router
70.46	show ip ospf database summary
70.38	show ip ospf interface
70.39	show ip ospf neighbor detail all
70.50	show ip ospf virtual-links
70.51	show ip protocols ospf

コマンドシンタックス

show tech-support ospf [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01
8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加

8.23.01：収集する情報を変更

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

70.53 clear ip ospf process

OSPF ルーティングプロセス情報をクリアします。<PROCESSID>オプションを指定した場合は、指定したインスタンスの情報をクリアします。指定がない場合は、動作中の全 OSPF ルーティングプロセスの情報をクリアします。

コマンドシンタックス

clear ip ospf [<PROCESSID>] process

PROCESSID	プロセス ID <0-65535>

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) プロセス ID：1 のルーティングプロセス情報をクリアします。

```
# clear ip ospf 1 process
```

(2) 全てのルーティングプロセス情報をクリアします。

```
# clear ip ospf process
```

関連コマンド

注意事項

71. OSPFv3

OSPFv3 の各コマンドについて説明します。OSPFv3 の最大学習経路数は Apresia13000-X24-PSR が 6000、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT/15000 シリーズが 8000、Apresia13200-28GT シリーズが 4000 です。ただし、本装置への負荷、及び構成などにより学習可能経路数は変化します。

表 57-1 に IP ルート/IPv6 ルートが格納されるルーティングテーブルの最大リソース数と、1 経路当たりの使用リソース数を示します。

IP ルートは 1 経路につき 1 個、IPv6 ルートは 1 経路につき 2 個の装置リソースを使用します。ルーティングテーブルは、IP ルート/IPv6 ルートで共用されます。ただし、プレフィックス長 65 ビット以上の IPv6 ルートについては、共用されず別のルーティングテーブルを使用します。

等コストマルチパス(ECMP)のハードウェアで登録処理される最大ネクストホップ数は 8 個です。ECMP のネクストホップ数は 8 個以内で使用してください。

また、ECMP 経路の最大数は Apresia13000/13100/13200 シリーズが 256 ルート、Apresia15000 シリーズが 512 ルートです。57.1 ip route、61.1 ipv6 route、70. OSPF、OSPFv3 で使用される ECMP 経路の総数が、この最大数を超えないようにしてください。

71.1 router ipv6 ospf

OSPFv3 ルーティングプロセスを使用可能にし、OSPFv3 モードに移行します。<PROCESSTAG>にプロセスタグを指定してインスタンスを作成します。OSPFv3 ルーティングプロセスを終了し、インスタンスを削除する場合は、no コマンドを使用してください。プロセスタグを設定している場合は、no コマンドと<PROCESSTAG>を使用してください。

コマンドシンタックス

[no] router ipv6 ospf [<PROCESSTAG>]

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.19.01

使用例

(1) プロセスタグ名：OSPFv3-01 を設定し、OSPFv3 モードに移行します。

```
(config)# router ipv6 ospf OSPFv3-01
(config-router)#
```

関連コマンド

ipv6 router ospf area, show running-config

注意事項

設定可能な OSPFv3 ルーティングプロセスは 1 つです。

71.2 ipv6 router ospf area

指定インターフェースの OSPFv3 ルーティングを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 router ospf area <AREAID> [tag <PROCESSTAG>]
[no] ipv6 router ospf [tag <PROCESSTAG>] area <AREAID>

AREAID	IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝ OSPFv3 ルーティング無効)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.19.01

使用例

(1) VLAN ID：100 において、エリア ID:1、プロセスタグ名:OSPFv3-01 の OSPFv3 ルーティングを有効にします。

```
(config)# interface vlan 100
(config-if-vlan)# ipv6 router ospf area 1 tag OSPFv3-01
```

関連コマンド

router ipv6 ospf, show running-config

注意事項

設定可能な OSPFv3 ルーティングプロセスは 1 つです。

71.3 ipv6 ospf hello-interval

OSPFv3 ハローパケットの送信間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本設定値は、OSPFv3 ハローパケットにより通知されます。同一ネットワーク内の全ルーターでは、同一の値に設定する必要があります。送信間隔が短いほど、トポロジー変化を早く検出できますが、ルーティングトラフィックは増加します。

コマンドシンタックス
ipv6 ospf hello-interval <INTERVAL>
no ipv6 ospf hello-interval

INTERVAL	OSPFv3 ハローパケット送信間隔 <1-65535(秒)>

デフォルト
10(秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の hello-interval を 3(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 ospf hello-interval 3
```

関連コマンド
ipv6 ospf dead-interval, show ipv6 ospf interface, show running-config

注意事項

98. Virtual BoxCore 併用時は、デフォルト値以上の値を設定してください。

71.4 ipv6 ospf dead-interval

OSPFv3 ハローパケットの待機間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本設定値は、隣接ルーターから OSPFv3 ハローパケットを受信しなくなってから、隣接ルーターがダウンしたとみなすまでの待機時間であり、OSPFv3 ハローパケットにより通知されます。OSPFv3 ハローパケット送信間隔の倍数となるように設定し、同一ネットワーク内の全ルーターでは、同一の値に設定する必要があります。

コマンドシンタックス
ipv6 ospf dead-interval <INTERVAL>
no ipv6 ospf dead-interval

INTERVAL	OSPFv3 ハローパケット待機間隔 <1-65535(秒)>

デフォルト
なし(＝自動設定(hello-interval × 4(秒))

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の dead-interval を 10(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 ospf dead-interval 10
```

関連コマンド
ipv6 ospf hello-interval, show ipv6 ospf interface, show running-config

注意事項

dead-interval の変更理由がある場合を除き、デフォルト(hello-interval × 4(秒))のまま使用することを推奨します。

本コマンドを使用して dead-interval を変更する場合、必ず hello-interval より大きい数値を設定してください。

71.5 ipv6 ospf transmit-delay

リンク状態更新パケットの送信遅延時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本設定値は、インターフェースがリンク状態更新パケットの送信に必要とする予測遅延時間です。送信、及び伝送の遅延を考慮した時間を設定してください。LSA ヘッダーのエージフィールドに指定した時間が追加されます。

本コマンドは、低速リンクで特に有効な設定です。

コマンドシンタックス
ipv6 ospf transmit-delay <DELAY>
no ipv6 ospf transmit-delay

DELAY	リンク状態更新を送信に要する時間 <0-65535(秒)>

デフォルト
1(秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 上で、OSPF 送信遅延時間を 3(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 ospf transmit-delay 3
```

関連コマンド
show ipv6 ospf interface, show running-config

注意事項

71.6 ipv6 ospf retransmit-interval

リンク状態要求パケット、リンク状態更新パケットの再送間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

OSPFv3 は、LSA を 1 つ受信するたびに、確認応答を返す必要があります。本設定値は、隣接ルーターからの確認応答がない場合に、再度、LSA を送信するまでの待機時間であり、隣接ルーターとのインターフェース間の往復に必要とする予測遅延時間です。不要な再送信を避けるためには、予測遅延時間より大きい値を設定してください。

コマンドシンタックス
ipv6 ospf retransmit-interval <DELAY>
no ipv6 ospf retransmit-interval

DELAY	リンク状態要求パケット、リンク状態更新パケットの再送間隔 <1-65535(秒)>

デフォルト
5(秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.20.01

使用例
(1) VLAN ID：1 上で、リンク状態要求パケット、リンク状態更新パケットの再送間隔を 30(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 ospf retransmit-interval 30
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

71.7 timers spf exp

LSA の更新が連続した場合の SPF(Shortest Path First)計算間隔を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

LSA の更新状況により、<MIN_HOLDTIME>指定値と<MAX_HOLDTIME>指定値の範囲で SPF 計算間隔が増減します(LSA の更新間隔が短い場合、SPF 計算の遅延時間が 5 のべき乗で増加していき、最大で<MAX_HOLDTIME>まで SPF 計算開始の遅延時間が長くなります)。

コマンドシンタックス
timers spf exp <MIN_HOLDTIME> <MAX_HOLDTIME>
no timers spf exp

MIN_HOLDTIME	SPF 計算間隔の最小値を指定 <0-2147483647(ミリ秒)>
MAX_HOLDTIME	SPF 計算間隔の最大値を指定 <0-2147483647(ミリ秒)>

デフォルト
MIN_HOLDTIME：500(ミリ秒)
MAX_HOLDTIME：50000(ミリ秒)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) SPF 計算間隔の最小値を 5(ミリ秒)に、最大値を 10(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# timers spf exp 5 10
```

関連コマンド
show ipv6 ospf, show running-config

注意事項

71.8 router-id

OSPFv3 プロセスのルーター ID を指定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

router-id <IPADDR>
no router-id

IPADDR	IP アドレス形式のルーター ID

デフォルト

アクティブなインターフェースのうち最大の IP アドレス
ルーター ID は次の優先度で決定する
(1) router-id コマンドによる手動設定
(2) アクティブなループバックインターフェースのうち最大の IP アドレス
(3) アクティブなインターフェースのうち最大の IP アドレス

コマンドモード

OSPFv3

バージョン

8.19.01

使用例

(1) ルーター ID に 2.3.4.5 を設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# router-id 2.3.4.5
```

関連コマンド

show ipv6 ospf, show running-config, show ip ospf

注意事項

既に OSPFv3 隣接ルーターとの neighbor 関係が確立されている場合、ループバックアドレスや、router-id コマンドを新規に設定しても即座にルーター ID には反映されず、clear ipv6 ospf process 実行後に反映されます。

71.9 ipv6 ospf priority

ルータープライオリティを変更します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

ルータープライオリティは DR(Designated Router)/BDR(Backup Designated Router)を決定する場合に使用され、ルータープライオリティが一番高いルーターが DR、二番目に高いルーターが BDR となります。同じルータープライオリティを複数のルーターが持った場合、高いルーター ID を持つルーターが優先されます。ルーターを DR/BDR に設定しない場合は、ルータープライオリティを 0 に設定してください。

コマンドシンタックス

ipv6 ospf priority <VALUE>

no ipv6 ospf priority

VALUE	ルータープライオリティ <0-255>

デフォルト

1

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.19.01

使用例

(1) VLAN ID：1 のルータープライオリティを 3 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 ospf priority 3
```

関連コマンド

show ipv6 ospf interface, router-id, show running-config

注意事項

71.10 auto-cost reference-bandwidth

コストの自動計算で使用する基準帯域を変更します。基準帯域をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

OSPFv3 では経路選択の際のメトリックとしてコストを採用し、宛先までのコストの合計が最小の経路を最適経路と見なします。

インターフェースのコストは自動計算されます(コスト = 基準帯域 / インターフェース帯域)。小数点以下は切り上げます。デフォルトでは基準帯域は 100Mbps のため、100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースのコストはすべて 1 になります。

本コマンドは、上記計算式の基準帯域を変更し 100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースをコストに反映するために使用されます。

コマンドシンタックス

auto-cost reference-bandwidth <BANDWIDTH>

no auto-cost reference-bandwidth

BANDWIDTH	コスト計算で使用する基準帯域 <1-4294967(Mbps)> • デフォルトは 100(Mbps)

デフォルト

100(Mbps)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) コストの基準帯域を 50(Mbps)に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# auto-cost reference-bandwidth 50
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

71.11 ipv6 ospf cost

インターフェースのコストを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

OSPFv3 では経路選択の際のメトリックとしてコストを採用し、宛先までのコストの合計が最小の経路を最適経路と見なします。

インターフェースのコストは自動計算されます(コスト = 基準帯域 / インターフェース帯域)。小数点以下は切り上げます。デフォルトでは基準帯域は 100Mbps のため、100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースのコストはすべて 1 になります。

本コマンドは、上記計算式の基準帯域を変更し 100Mbps 以上の帯域幅を持つインターフェースをコストに反映するために使用されます。基準帯域については、auto-cost reference-bandwidth を参照してください。

コマンドシンタックス
ipv6 ospf cost <COST>
no ipv6 ospf cost

COST	コスト値 <1-65535>

デフォルト
なし(＝自動計算：下記計算式に基づいて算出された値)
計算式 = 基準帯域 / インターフェース帯域

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン

8.19.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の ospf コストを 10 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 ospf cost 10
```

関連コマンド

show ipv6 ospf interface, auto-cost reference-bandwidth, show running-config

注意事項

ループバックインターフェースのコスト値のデフォルトは、10 となっています。当該デフォルト値が、10 以外に設定されているルーターとの接続時には、設定値をあわせる必要が生じることがあります。

71.12 passive-interface

パッシブインターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを設定してください。本設定により、指定したインターフェースでは、OSPFv3 ハローパケットの送受信を停止します。本コマンドは、対象となるルーターの先に隣接ルーターが存在せず、ルートを通知する必要のないインターフェースに設定します。

RIPng とは異なり、パッシブインターフェースに設定したインターフェースでは、隣接ルーター間で OSPFv3 ハローパケットを交換できないことにより、ネイバーを認識できなくなります。

コマンドシンタックス

[no] passive-interface (vlan <VID>) | loopback

VID	VLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPFv3

バージョン

8.19.01

使用例

(1) VLAN ID：1 をパッシブインターフェースに設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# passive-interface vlan 1
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

71.13 ipv6 ospf database-filter

インターフェースにLSAデータベースフィルターを設定します。設定を削除する場合は、noコマンドを使用してください。

OSPFv3は、LSAを受信したインターフェース以外の、エリア内の全てのインターフェースに新しいLSAをフラッディングします。過度な冗長構成では、帯域の使用量やCPU使用率が増加し、ネットワークが不安定になる可能性があります。

このような状況を回避するために、本設定により、指定したインターフェースからのLSAのフラッディングを抑止します。

コマンドシンタックス

ipv6 ospf database-filter all out [tag <PROCESSTAG>]
no ipv6 ospf database-filter [tag <PROCESSTAG>]

PROCESSTAG	• OSPFv3プロセスタグ名 ASCII文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝LSAを全てのインターフェースにフラッディング)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.19.01

使用例

(1) VLAN ID：1のLSAデータベースフィルターを有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 ospf database-filter all out
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

71.14 area range

ABR(Area Border Router)でエリア間ルートを集約、または抑制します。設定を削除する場合は、noコマンドを使用してください。

ルートの集約は、リンク状態データベースのサイズ縮小に役立ちます。エリア間ルートは、ABRにより、エリア間プレフィックスLSA(LSAタイプ：0x2003)で他のエリアに通知されます。

本コマンドにより、ABR は指定したアドレス範囲に含まれる複数のエリア間ルートを 1 つのエリア間ルートに集約して他のエリアに通知します。

アドレス範囲は、通常の IPv6 ネットワークを表す場合と同様の IPv6 プレフィックスとプレフィックス長です。例えば、指定されたアドレス範囲が 2001:1234::/32 の場合、2001:1234:1::/48、2001:1234:2::/48、2001:1234:3::/48 などが一致します。

not-advertise オプションを指定した場合、ABR は指定したアドレス範囲のエリア間ルートを他のエリアには通知しません。

コマンドシンタックス

area <AREAID> range <IPv6PREFIX/PREFIX> [advertise | not-advertise]
no area <AREAID> range <IPv6PREFIX/PREFIX>

AREAID	IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
IPv6PREFIX/PREFIX	エリア内ネットワークの IPv6 プレフィックス、及び プレフィックス長
advertise	<IPv6PREFIX/PREFIX>に指定された範囲を広告する • 12.7 show running-config、12.8 show flash-config で表示されません。
not-advertise	<IPv6PREFIX/PREFIX>に指定された範囲を広告しない

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPFv3

バージョン

8.19.01

使用例

(1) エリア：1 の 3ffe:100::/32 経路を集約します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# area 1 range 3ffe:100::/32
```

(2) (1)の設定を削除します。

```
(config-router)# no area 1 range 3ffe:100::/32
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

71.15 area export-list

68.3 ipv6 access-list を使用して、指定したエリアから他のエリアに通知されるルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。
本コマンドは、エリア間プレフィックス LSA(LSA タイプ：0x2003)にのみ適用されます。

コマンドシンタックス
area <AREAID> export-list <NAME>
no area <AREAID> export-list

AREAID	IP アドレス形式、 または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
NAME	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) アクセスリストを作成します。

```
(config)# ipv6 access-list list1 deny 2000:506::/32
```

(2) アクセスリスト：list1 を export-list に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# area 1 export-list list1
```

関連コマンド
ipv6 access-list, area import-list, show running-config

注意事項

71.16 area import-list

68.3 ipv6 access-list を使用して、他のエリアから指定したエリアに通知されるルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。
本コマンドは、エリア間プレフィックス LSA(LSA タイプ：0x2003)にのみ適用されます。

コマンドシンタックス
area <AREAID> import-list <NAME>
no area <AREAID> import-list

AREAID	IP アドレス形式、

	または十進数形式のエリア ID <0-4294967295>
NAME	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) アクセスリスト：list1 を作成します。

```
(config)# ipv6 access-list list1 deny 2000:506::/32
```

(2) アクセスリスト：list1 を import-list に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# area 1 import-list list1
```

関連コマンド
ipv6 access-list, area export-list, show running-config

注意事項

71.17 redistribute

他のルーティングプロトコルからのルートを再配布します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定は、ASBR(AS Boundary Router)として動作させる装置に設定します。再配布ルートは、AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)で OSPFv3 ドメインのエリアに通知します。

再配布ルートに割り当てるメトリックタイプは metric-type オプションで、メトリック値は metric オプションで変更可能です。

本コマンドの metric オプション指定による設定は、default-metric コマンドの設定よりも優先されます。

また、route-map オプションにより、76. ルートマップ名を使用して、再配布条件を変更することも可能です。

コマンドシンタックス
redistribute connected | rip | static [*<METRIC>* | *<METRIC_TYPE>* | *<ROUTE_MAP>*]
no redistribute connected | rip | static
METRIC = metric <METRIC>
METRIC_TYPE = metric-type <TYPE>
ROUTE_MAP = route-map <WORD>

connected	接続されたルート
rip	RIPng から通知されたルート
static	スタティックルート
METRIC	外部へのメトリック <0-16777214>
TYPE	OSPFv3 の外部リンクへのタイプ(デフォルト：2) • 1：OSPFv3 外部タイプ 1 メトリックを設定 • 2：OSPFv3 外部タイプ 2 メトリックを設定
WORD	76. ルートマップ名

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01
8.21.01：route-map オプション追加

使用例
(1) メトリックを 12 とした、RIP ルートの OSPFv3 ルーティングテーブルへの再配布を設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# redistribute rip metric 12
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

71.18 default-metric

再配布ルートに割り当てるメトリック値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、redistribute コマンドと併用し、他のルーティングプロトコルからのルートを指定したメトリック値で再配布します。

全てのルーティングプロトコルは、それぞれ異なるメトリック値を持っており、直接、比較することはできません。本設定は、互換性のないメトリック値を持つルートの再配布を容易にするために、全ての再配布ルートに対し、同じメトリック値を適用します。

ただし、redistribute コマンドの metric オプション指定による設定は、本設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス
default-metric <METRIC>
no default-metric

METRIC	メトリック値 <1-16777214>

デフォルト
なし(＝各ルーティングプロトコルに適した内蔵自動メトリック変換)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) OSPFv3 のデフォルトメトリックを 100 に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# default-metric 100
```

関連コマンド
redistribute, show running-config

注意事項

71.19 default-information originate

他のルーティングプロトコルからの外部ルートに対して、ASBR(AS Boundary Router)へ向けたデフォルトルートを生成します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定は、ASBR として動作させる装置に設定します。デフォルトルートは ASBR から AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)で OSPF ドメインのエリアに通知します。

always オプション未指定時には、ASBR のルーティングテーブルにデフォルト(0::/0)のルート情報がない場合、デフォルトルートは OSPFv3 ドメインのエリアに通知されません。

always オプション指定時には、ASBR のルーティングテーブルに、デフォルト(0::/0)のルート情報がない場合でも、デフォルトルートを OSPFv3 ドメインのエリアに通知します。

デフォルトルートのメトリックタイプは metric-type オプションで、メトリック値は metric オプションで変更可能です。

コマンドシンタックス
default-information originate [*<OPTIONS>*]
no default-information originate [always | metric | metric-type]
OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能
OPTIONS = always | *<METRIC>* | *<METRICTYPE>*
METRIC = metric <METRIC>
METRICTYPE = metric-type 1 | 2

always	ルーティングテーブルのデフォルトルート情報の有無に関わらず、デフォルトルートを通知
metric-type 1	AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005) メトリックタイプ：1

metric-type 2	AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005) メトリックタイプ：2
METRIC	メトリック値 <0-16777214>

デフォルト
メトリック値：10
メトリックタイプ：2

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) プロセス ID：100 にてデフォルトルートを生成します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# default-information originate
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

71.20 summary-address

ASBR(AS Boundary Router)で外部ルートを集約、または抑制します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ルートの集約は、リンク状態データベースのサイズ縮小に役立ちます。外部ルートは、ASBR により、AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)で OSPFv3 ドメインのエリアに通知されます。

本コマンドにより、ASBR は指定したアドレス範囲に含まれる複数の外部ルートを 1 つの外部ルートに集約して OSPFv3 ドメインのエリアに通知します。

アドレス範囲は、通常の IPv6 ネットワークを表す場合と同様の IPv6 プレフィックスとプレフィックス長です。例えば、指定されたアドレス範囲が 3ffe:501::/32 の場合、3ffe:501:1234::/48、3ffe:501:2345:6700::/56、3ffe:501:3456:789a::/64 などが一致します。

not-advertise オプションを指定した場合、ASBR は指定したアドレス範囲の外部ルートを OSPFv3 ドメインのエリアには通知しません。

コマンドシンタックス
[no] summary-address <IPv6PREFIX/PREFIX> [not-advertise | (tag <TAG_VALUE>)]
no summary-address <IPv6PREFIX/PREFIX> tag

IPv6PREFIX/PREFIX	アドレスの範囲の先頭を示すための IPv6 プレフィックス、 及び範囲を表すためのプレフィックス長
not-advertise	外部ルートを抑制
TAG_VALUE	タグ値 <0-4294967295>

デフォルト
タグ値：0

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) ネットワーク：3ffe:506::/48 と一致する外部 LSA を集約し、タグ値：3 を割り当てます。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# summary-address 3ffe:506::/48 tag 3
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドは、自律システム境界ルーター(ASBR)での外部ルート集約の用途のみに有効です。必ず ASBR でのみ使用してください。

71.21 distribute-list in

68.3 ipv6 access-list を使用して、他のルーターから通知されたルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドでは、対象となるルートをルーティングテーブルへ登録する/しないのフィルタリングを行います。LSA の受信を制限することはできません。

コマンドシンタックス
[no] distribute-list <NAME> in

NAME	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例

(1) アクセスリストを作成します。

```
(config)# ipv6 access-list list1 permit 2000:506::/32
```

(2) 受信するルーティングアップデートに含まれるルート情報をアクセスリスト：list1 の設定(2000:506::/32 のアドレスのみを許可)に基づき、フィルタリングします。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# distribute-list list1 in
```

関連コマンド

ipv6 access-list, redistribute, show running-config

注意事項

71.22 overflow database external

AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)の最大受信数、及びオーバーフロー状態から復旧を試みるまでの待機時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドにより、AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)の受信数が最大値に達した場合にはオーバーフロー状態となり、<WAITTIME>で指定した待機時間、AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)を抑止します。一度、オーバーフロー状態になると、待機時間経過までは、オーバーフロー状態を継続し、待機時間経過後に、オーバーフロー状態からの復旧を試みます。

コマンドシンタックス

overflow database external <LSANUM> <WAITTIME>

no overflow database external

LSANUM	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)の最大受信数 <0-2147483647> • エリア内の全てのルーターで同じ設定値にする必要あり
WAITTIME	オーバーフロー状態を終了しようとするまでの待機時間 <0-65535(秒)> • 0 の場合、自動的にはオーバーフロー状態を終了しない

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

OSPFv3

バージョン

8.19.01

使用例

(1) AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)の最大受信数を 5、オーバーフロー状態から復旧する時間を 3(秒)に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# overflow database external 5 3
```

関連コマンド
show ipv6 ospf, show running-config

注意事項

最大設定値は 2147483647 個ですが、2147483647 個の LSA 受信時における動作を保証するものではありません。

71.23 distance

管理距離を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

管理距離は、2 つの異なるルーティングプロトコルから同じ宛先に対して、2 つ以上の異なる経路がある場合に、ルーターが経路を選択するために使用する優先度です。管理距離が短いほど、プロトコルの信頼性が高くなることを示します。

オプション未指定の場合は、全 OSPFv3 ルートの管理距離を設定します。

また、external オプション指定による外部ルートの管理距離、inter-area オプション指定によるエリア間ルートの管理距離、intra-area オプション指定によるエリア内ルートの管理距離を個別に設定することも可能です。

オプション指定による各ルート種別の管理距離設定は、全 OSPFv3 ルートの管理距離設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス
distance <DISTANCE> | *<ROUTEPARAMETER>*
no distance [ospfv3]
ROUTEPARAMETER = ospfv3 *<OPTIONS>*
OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能
OPTIONS = external | inter-area | intra-area <DISTANCE>

DISTANCE	管理距離 <1-254>
external	外部ルート
inter-area	エリア間ルート
intra-area	エリア内ルート

デフォルト
110

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) OSPFv3 ルートの管理距離を inter-area：20、intra-area：10、external：40 に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# distance ospfv3 inter-area 20 intra-area 10 external 40
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

他のルーティング機能(61.1 ipv6 route、74. RIPng)の IPv6 ルートと管理距離が等しくならないように設定してください。

71.24 area stub

指定したエリアをスタブエリアに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

area <AREAID> stub コマンドは、スタブエリアに設定するエリア内の全ルーターに設定する必要があります。

スタブエリアの ABR(Area Border Router)は AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)をエリア内に通知しません。

エリア外からの外部ルートに対しては、スタブエリアの ABR へ向けたデフォルトルートが自動で生成され、エリア間プレフィックス LSA(LSA タイプ：0x2003)でエリア内に通知されます。

スタブエリアの ABR に no-summary オプションを設定すると、完全スタブエリアになます。この場合、スタブエリアの ABR はエリア間ルートもエリア内には通知しなくなります。

デフォルトルートのメトリック値は area default-cost コマンドで変更可能です。

コマンドシンタックス
[no] area <AREAID> stub [no-summary]

AREAID	IP アドレス形式(0.0.0.0 以外)、 または十進数形式のエリア ID <1-4294967295>
no-summary	ABR がサマリーリンクアドバタイズメントのスタブエリアへの 送信を停止

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) エリア：1 をスタブエリアに設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# area 1 stub
```

関連コマンド
area default-cost, show running-config

注意事項

バックボーンエリアをスタブエリアに設定することはできない為、本コマンドの<AREAID>に 0 または 0.0.0.0 を指定して設定を行うことはできません。

71.25 area default-cost

ABR(Area Border Router)が、スタブエリア、完全スタブエリアに通知する、デフォルトルート(エリア間プレフィックス LSA(LSA タイプ：0x2003))のコスト値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。
本コマンドは、スタブエリアの ABR、完全スタブエリアの ABR でのみ使用可能です。

コマンドシンタックス
area <AREAID> default-cost <COST>
no area <AREAID> default-cost

AREAID	IP アドレス形式(0.0.0.0 以外)、 または十進数形式のエリア ID <1-4294967295>
COST	スタブで使用されるデフォルトの サマリールートのコスト <0-16777215>

デフォルト
デフォルトコスト：1

コマンドモード
OSPFv3

バージョン
8.19.01

使用例
(1) エリア：1 のデフォルトルート(LSA タイプ 3)のコストを 10 に設定します。

```
(config)# router ipv6 ospf 100
(config-router)# area 1 default-cost 10
```

関連コマンド
area stub, show running-config

注意事項

default-cost オプションはスタブエリアに対して提供するオプションの為、本コマンドの<AREAID>に 0 または 0.0.0.0(バックボーンエリア)を指定して設定を行うことはできません。

71.26 show ipv6 ospf

OSPFv3 ルーティングプロセス情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf [<PROCESSTAG>]

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) OSPFv3 ルーティングプロセス情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf
 Routing Process "OSPFv3 (OSPFv3-01)" with ID 192.0.2.3
 Process uptime is 4 hours 41 minutes
 SPF schedule delay min 0.500 secs, SPF schedule delay max 50.0 secs
 Minimum LSA interval 5 secs, Minimum LSA arrival 1 secs
 Number of incoming current DD exchange neighbors 0/5
 Number of outgoing current DD exchange neighbors 0/5
 Number of external LSA 2. Checksum Sum 0xFC08
 Number of AS-Scoped Unknown LSA 0
 Number of non-default external LSA 2
 External LSA database is unlimited.
 Number of LSA originated 46
 Number of LSA received 204
 Number of areas in this router is 2
    Area 0.0.0.0 (BACKBONE)
        Number of interfaces in this area is 2(2)
        SPF algorithm executed 89 times
        Number of LSA 13.  Checksum Sum 0x6E0E0
        Number of Unknown LSA 0
    Area 0.0.0.1
        Number of interfaces in this area is 1(1)
        SPF algorithm executed 12 times
```

```
        Number of LSA 10.  Checksum Sum 0x40CE7
        Number of Unknown LSA 0
```

関連コマンド

注意事項

71.27 show ipv6 ospf interface

OSPFv3 のインターフェース情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf interface [(vlan <VID>) | loopback]

VID	VLAN ID <1-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) OSPFv3 のインターフェース情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf interface
vlan 10 is up, line protocol is up
  Interface ID 20010
  IPv6 Prefixes
    fe80::240:66ff:fe33:ce32/64 (Link-Local Address)
    2001:10::30/64
  OSPFv3 Process (OSPFv3-01), Area 0.0.0.0, Instance ID 0
    Router ID 192.0.2.3, Network Type BROADCAST, Cost: 1
    Transmit Delay is 1 sec, State Backup, Priority 1
    Designated Router (ID) 192.0.2.4
      Interface Address fe80::240:66ff:fe33:bf36
    Backup Designated Router (ID) 192.0.2.3
      Interface Address fe80::240:66ff:fe33:ce32
    Timer interval configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
      Hello due in 00:00:02
    Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
vlan 20 is up, line protocol is up
  Interface ID 20020
  IPv6 Prefixes
    fe80::240:66ff:fe33:ce32/64 (Link-Local Address)
    2001:20::30/64
```

```
OSPFv3 Process (OSPFv3-01), Area 0.0.0.0, Instance ID 0
  Router ID 192.0.2.3, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 192.0.2.3
    Interface Address fe80::240:66ff:fe33:ce32
  Backup Designated Router (ID) 192.0.2.1
    Interface Address fe80::240:66ff:fe4b:eae
  Timer interval configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:02
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
```

関連コマンド

注意事項

71.28 show ipv6 ospf neighbor

隣接ルーター情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf [<PROCESSTAG>] neighbor [<NID> | detail | (vlan <VID> [detail])]

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
NID	IP アドレス形式の隣接ルーター ID
detail	すべての隣接ルーターの詳細
VID	VLAN ID <1-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) OSPFv3 隣接ルーター上の情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf neighbor
OSPFv3 Process (OSPFv3-01)
Neighbor ID   Pri    State      Dead Time    Interface     Instance ID
5.6.7.8         1    Full/DR    00:00:38     vlan 100      0
```

関連コマンド

注意事項

71.29 show ipv6 ospf route

OSPFv3 ルーティングテーブルを表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf [<PROCESSTAG>] route

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) OSPFv3 ルーティングテーブルを表示します。

```
# show ipv6 ospf route
OSPFv3 Process (OSPFv3-01)
Codes: C - connected, D - Discard, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

   Destination                                    Metric
     Next-hop
O  2001:10::/64                                      2
     via fe80::240:66ff:fe33:ce32, vlan 20, Area 0.0.0.0
     via fe80::240:66ff:fe33:bf36, vlan 30, Area 0.0.0.0
C  2001:20::/64                                      1
     directly connected, vlan 20, Area 0.0.0.0
C  2001:30::/64                                      1
     directly connected, vlan 30, Area 0.0.0.0
C  2001:100::/64                                     1
     directly connected, vlan 100, Area 0.0.0.0
```

関連コマンド

注意事項

71.30 show ipv6 ospf border-routers

ABR(Area Border Router)、及び ASBR(AS Boundary Router)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf [<PROCESSTAG>] border-routers

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) ABR、及び ASBR 情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf border-routers

OSPFv3 Process (OSPFv3-01) internal Routing Table

Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route

i 0.0.0.0 [1] via 192.0.2.2, through TransitArea 0.0.0.1, ABR, Area 0.0.0.0
i 0.0.0.0 [1] via 192.0.2.2, vlan 20, ABR, TransitArea 0.0.0.1
i 192.0.2.5 [1] via 192.0.2.5, vlan 100, ABR, ASBR, Area 0.0.0.0
```

関連コマンド

注意事項

71.31 show ipv6 ospf database

リンク状態データベース概要を表示します。

コマンドシンタックス
show ipv6 ospf database [self-originate | max-age]

self-originate	自発リンク状態
max-age	MaxAge リストの LSA • 3600 秒の最大エージに到達したデータベース内の すべての LSA のリストを保持

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) OSPFv3 データベース概要を表示します。

```
# show ipv6 ospf database

            OSPFv3 Router with ID (192.0.2.3) (Process OSPFv3-01)

                Link-LSA (Interface vlan 10)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Prefix
0.0.78.42       192.0.2.3       1305 0x8000000c 0xa428      1
0.0.78.42       192.0.2.4        509 0x8000000a 0xa62f      1

                Link-LSA (Interface vlan 20)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Prefix
0.0.78.52       192.0.2.1       1330 0x80000001 0x7978      1
0.0.78.52       192.0.2.3       1330 0x80000001 0x7845      1

                Router-LSA (Area 0.0.0.0)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum    Link
0.0.0.0         192.0.2.1       1286 0x8000002e 0xaf34      3
0.0.0.0         192.0.2.3       1280 0x80000022 0xa923      2
0.0.0.0         192.0.2.4       1306 0x80000017 0xb605      2
0.0.0.0         192.0.2.5       1554 0x80000007 0x0c15      1

                Network-LSA (Area 0.0.0.0)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum
0.0.78.132      192.0.2.1       1557 0x80000003 0xa097
0.0.78.52       192.0.2.3       1285 0x80000001 0x0783
0.0.78.42       192.0.2.4       1306 0x80000001 0xd3b0
0.0.78.62       192.0.2.4        482 0x8000000a 0x94da

                Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum
128.192.0.0     192.0.2.5       1583 0x80000004 0x929b

                Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Prefix  Reference
0.0.0.6         192.0.2.1       1557 0x80000003 0x358b      1  Network-LSA
0.0.0.8         192.0.2.3       1279 0x80000001 0xd70a      1  Network-LSA
0.0.0.2         192.0.2.4        482 0x8000000a 0xdbe0      1  Network-LSA
0.0.0.6         192.0.2.4       1305 0x80000001 0x3abb      1  Network-LSA
```

```
                AS-external-LSA

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum          Tag
128.64.0.0      192.0.2.5       1583 0x80000004 0x1993 E1      0
128.128.0.0     192.0.2.5       1583 0x80000004 0xe275 E2      0
```

関連コマンド

注意事項

71.32 show ipv6 ospf database adv-router

指定したルーターが通知した LSA 情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf database adv-router <ADDR>

ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) 指定するルーターが広告した LSA に関する情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database adv-router 192.0.2.1

            OSPFv3 Router with ID (192.0.2.3) (Process OSPFv3-01)



                Link-LSA (Interface vlan 20)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Prefix
0.0.78.52       192.0.2.1         84 0x80000001 0x7978      1

                Router-LSA (Area 0.0.0.0)

Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum    Link
0.0.0.0         192.0.2.1         40 0x80000025 0xe3c5      2



                Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0)
```

```
Link State ID   ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Prefix  Reference
0.0.0.3         192.0.2.1        39 0x80000024 0x2f46      1  Router-LSA
```

関連コマンド

注意事項

71.33 show ipv6 ospf database router

ルーター LSA(LSA タイプ：0x2001)に関する情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf <PROCESSTAG> database router [*<ADVROUTER>*]
show ipv6 ospf database router [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]
ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) ルーター LSA の情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database router

           OSPFv3 Router with ID (192.0.2.3) (Process OSPFv3-01)

               Router-LSA (Area 0.0.0.0)

  LS age: 35
  LS Type: Router-LSA
  Link State ID: 0.0.0.0
  Advertising Router: 192.0.2.1
  LS Seq Number: 0x80000023
  Checksum: 0x428D
  Length: 40
  Flags: 0x00 (-|-|-|-)
  Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
```

```
  Link connected to: a Transit Network
    Metric: 1
    Interface ID: 20030
    Neighbor Interface ID: 20030
    Neighbor Router ID: 192.0.2.4


LS age: 17
LS Type: Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.0
Advertising Router: 192.0.2.3
LS Seq Number: 0x80000019
Checksum: 0xA36A
Length: 24
Flags: 0x00 (-|-|-|-)
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)


LS age: 20
LS Type: Router-LSA
Link State ID: 0.0.0.0
Advertising Router: 192.0.2.4
LS Seq Number: 0x80000013
Checksum: 0xBE01
Length: 56
Flags: 0x00 (-|-|-|-)
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)

  Link connected to: a Transit Network
    Metric: 1
    Interface ID: 20010
    Neighbor Interface ID: 20010
    Neighbor Router ID: 192.0.2.4

  Link connected to: a Transit Network
    Metric: 1
    Interface ID: 20030
    Neighbor Interface ID: 20030
    Neighbor Router ID: 192.0.2.4
```

関連コマンド

注意事項

71.34 show ipv6 ospf database network

ネットワーク LSA(LSA タイプ：0x2002)に関する情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf <PROCESSTAG> database network [*<ADVROUTER>*]
show ipv6 ospf database network [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]
ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) ネットワーク LSA に関する情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database network

           OSPFv3 Router with ID (192.0.2.3) (Process OSPFv3-01)

               Network-LSA (Area 0.0.0.0)

  LS age: 10
  LS Type: Network-LSA
  Link State ID: 0.0.78.52
  Advertising Router: 192.0.2.3
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0x0783
  Length: 32
  Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
    Attached Router: 192.0.2.3
    Attached Router: 192.0.2.1

  LS age: 36
  LS Type: Network-LSA
  Link State ID: 0.0.78.42
  Advertising Router: 192.0.2.4
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xD3B0
```

```
Length: 32
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
  Attached Router: 192.0.2.4
  Attached Router: 192.0.2.3

LS age: 861
LS Type: Network-LSA
Link State ID: 0.0.78.62
Advertising Router: 192.0.2.4
LS Seq Number: 0x80000006
Checksum: 0x9CD6
Length: 32
Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
  Attached Router: 192.0.2.4
  Attached Router: 192.0.2.1
```

関連コマンド

show running-config, show ipv6 prefix-list

注意事項

71.35 show ipv6 ospf database inter-prefix

エリア間プレフィックス LSA(LSA タイプ：0x2003)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf <PROCESSTAG> database inter-prefix [*<ADVROUTER>*]
show ipv6 ospf database inter-prefix [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]
ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA を表示
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) エリア間プレフィックス LSA に関する情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database inter-prefix

            OSPFv3 Router with ID (192.0.2.3) (Process OSPFv3-02)

                Inter-Area-Prefix-LSA (Area 192.0.2.1)

  LS age: 397
  LS Type: Inter-Area-Prefix-LSA
  Link State ID: 0.0.0.1
  Advertising Router: 192.0.2.4
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xD2D0
  Length: 36
    Metric: 1
    Prefix: 3ffe:3::/64
    Prefix Options: 0
```

関連コマンド

注意事項

71.36 show ipv6 ospf database inter-router

エリア間ルーター LSA(LSA タイプ：0x2004)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf <PROCESSTAG> database inter-router [*<ADVROUTER>*]
show ipv6 ospf database inter-router [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]
ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA を表示
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) エリア間ルーター LSA に関する情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database inter-router

            OSPFv3 Router with ID (192.0.2.4) (Process OSPFv3-02)

                Inter-Area-Router-LSA (Area 192.0.2.1)

  LS age: 358
  LS Type: Inter-Area-Router-LSA
  Link State ID: 0.0.0.3
  Advertising Router: 192.0.2.4
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xB244
  Length: 32
    Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
    Metric: 1
    Destination Router ID: 172.20.48.43
```

関連コマンド

注意事項

71.37 show ipv6 ospf database external

AS 外部 LSA(LSA タイプ：0x4005)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf <PROCESSTAG> database external [*<ADVROUTER>*]
show ipv6 ospf database external [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]
ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA を表示
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) 外部 LSA に関する情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database external

           OSPFv3 Router with ID (192.0.2.1) (Process OSPFv3-01)

               AS-external-LSA

  LS age: 270
  LS Type: AS-External-LSA
  Link State ID: 128.64.0.0
  Advertising Router: 192.0.2.5
  LS Seq Number: 0x80000002
  Checksum: 0x1D91
  Length: 36
    Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
    Metric: 0
    Prefix: 50::/64
    Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
    External Route Tag: 0


  LS age: 270
  LS Type: AS-External-LSA
  Link State ID: 128.128.0.0
  Advertising Router: 192.0.2.5
  LS Seq Number: 0x80000002
  Checksum: 0xE673
  Length: 36
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    Metric: 0
    Prefix: 60::/64
    Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
    External Route Tag: 0
```

関連コマンド

注意事項

71.38 show ipv6 ospf database link

リンク LSA(LSA タイプ：0x0008)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf <PROCESSTAG> database link [*<ADVROUTER>*]
show ipv6 ospf database link [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]

ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA を表示
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態を表示

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) リンク LSA に関する情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database link

           OSPFv3 Router with ID (192.0.2.3) (Process OSPFv3-01)

               Link-LSA (Interface vlan 1)

  LS age: 117
  LS Type: Link-LSA
  Link State ID: 0.0.0.1
  Advertising Router: 192.0.2.2
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xEC6D
  Length: 44
  Priority: 0
  Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
  Link-Local Address: fe80::200:bff:fe30:3cdb
  Number of Prefixes: 0


  LS age: 54
  LS Type: Link-LSA
  Link State ID: 0.0.78.33
  Advertising Router: 192.0.2.3
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xA00C
  Length: 56
  Priority: 1
  Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
  Link-Local Address: fe80::1:1
```

```
Number of Prefixes: 1

  Prefix: 3ffe:1::/64
  Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
```

関連コマンド

注意事項

71.39 show ipv6 ospf database intra-prefix

エリア内プレフィックス LSA(LSA タイプ：0x2009)情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 ospf <PROCESSTAG> database intra-prefix [*<ADVROUTER>*]
show ipv6 ospf database intra-prefix [<ADDR>] [self-originate | *<ADVROUTER>*]
ADVROUTER = adv-router <ADDR>

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
adv-router	指定されたルーターのすべての LSA を表示
ADDR	IP アドレス形式のリンク状態 ID
self-originate	自発リンク状態を表示

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) エリア内プレフィックス LSA に関する情報を表示します。

```
# show ipv6 ospf database intra-prefix

          OSPFv3 Router with ID (192.0.2.3) (Process OSPFv3-01)

              Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0)

  LS age: 129
  LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA
  Link State ID: 0.0.0.2
  Advertising Router: 192.0.2.3
  LS Seq Number: 0x80000002
  Checksum: 0xCD2E
```

```
Length: 44
Number of Prefixes: 1
Referenced LS Type: 0x2002
Referenced Link State ID: 0.0.78.33
Referenced Advertising Router: 192.0.2.3

  Prefix: 3ffe:1::/64
  Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
  Metric: 0
```

関連コマンド

注意事項

71.40 show ipv6 protocols

ルーティングプロトコル(OSPFv3、RIPng)のプロセスパラメーター、統計情報を表示します。
ospf パラメーター指定により、OSPFv3 の情報を表示します。
オプション未指定の場合は、動作中のルーティングプロトコル(OSPFv3、RIPng)の情報が表示されます。
rip オプションを指定した場合の詳細は、74.16 節を参照してください。

コマンドシンタックス

```
show ipv6 protocols [ ospf | rip ]
```

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) OSPFv3 プロセスパラメーターと統計情報を表示します。

```
# show ipv6 protocols
Routing Protocol is "OSPFv3 (OSPFv3-01)" with ID 192.0.2.1"
  Redistributing:
  Distance: (default is 110)
```

関連コマンド

注意事項

71.41 show ipv6 tech-support ospf

OSPFv3 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 71-1 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 71-1 コマンドにより収集可能な OSPFv3 情報

項番	収集可能な OSPFv3 情報
28.19	show system
28.18	show version
61.2	show ipv6 route
61.3	show ipv6 route cache
62.15	show ipv6 neighbors
71.26	show ipv6 ospf
71.29	show ipv6 ospf route
71.30	show ipv6 ospf border-routers
71.40	show ipv6 protocols ospf
71.37	show ipv6 ospf database external
71.35	show ipv6 ospf database inter-prefix
71.36	show ipv6 ospf database inter-router
71.39	show ipv6 ospf database intra-prefix
71.38	show ipv6 ospf database link
71.34	show ipv6 ospf database network
71.33	show ipv6 ospf database router
71.27	show ipv6 ospf interface
71.28	show ipv6 ospf neighbor detail

コマンドシンタックス

show ipv6 tech-support ospf [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.19.01

8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

71.42 clear ipv6 ospf process

OSPFv3 ルーティングプロセス情報をクリアします。<PROCESSTAG>オプションを指定した場合は、指定したインスタンスの情報をクリアします。指定がない場合は、動作中の全 OSPFv3 ルーティングプロセスの情報をクリアします。

コマンドシンタックス

clear ipv6 ospf [<PROCESSTAG>] process

PROCESSTAG	• OSPFv3 プロセスタグ名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) プロセスタグ OSPFv3-01 のルーティングプロセス情報をクリアします。

```
# clear ipv6 ospf OSPFv3-01 process
```

(2) 全てのルーティングプロセス情報をクリアします。

```
# clear ipv6 ospf process
```

関連コマンド

注意事項

72. RIP

Routing Information Protocol(RIP)の各コマンドについて説明します。

注意事項

一度に受信できる RIP パケット数に制限があります。AEOS Ver. 8.24.XX 以前では約 86 パケット(約 2150 経路分)、AEOS Ver. 8.25.01 以降では約 172 パケット(約 4300 経路分)です。

72.1 router rip

RIP ルーティングプロセスを使用可能にし、RIP モードへ移行します。RIP ルーティングプロセスを終了し、設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] router rip

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RIP ルーティングプロセスを開始し、RIP モードへ移行します。

```
(config)# router rip
(config-router)#
```

関連コマンド

show ip rip, show running-config

注意事項

72.2 network

RIP ルートを送受信するネットワーク、もしくは、インターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ネットワークを指定した場合は、そのネットワークに含まれる IP アドレスを設定したインターフェースで RIP ルートの送受信がおこなわれ、指定したネットワークが含まれる直接接続ルートが RIP により通知されます。

インターフェースを指定した場合は、そのインターフェースで RIP ルートの送受信がおこなわれ、そのインターフェースのすべての直接接続ルートが RIP により通知されます。

コマンドシンタックス

[no] network <ADDR/MASK> | (vlan <VID>) | loopback

ADDR/MASK	ネットワークアドレス、及びマスク長
VID	VLAN ID
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ネットワークアドレス：10.0.0.0/8 で RIP を有効にします。

```
(config)# router rip
(config-router)# network 10.0.0.0/8
```

(2) VLAN ID：1 で RIP を有効にします。

```
(config)# router rip
(config-router)# network vlan 1
```

関連コマンド

show ip rip, clear ip rip, show running-config

注意事項

72.3 timers basic

ルーティングアップデートのタイマーを設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

RIP ルートは、ルーティングアップデートにより、<UPDATE>に指定した更新タイマーの間隔で、隣接する各ルーターに送信します。

隣接ルーターから、<TIMEOUT>に指定したタイムアウトタイマーの時間以内にルーティングアップデートを受信できなかった場合には、該当するルートが無効になります。それに伴い、57.2 show ip route コマンドで表示されるルーティングテーブルからは、該当するルートが削除されます。

ただし、無効となったルートは<GARBAGE>に指定したガベージコレクションタイマーが満了するまで、show ip rip コマンドで表示される RIP ルーティングテーブルには保持され、隣接ルーターに通知します。ガベージコレクションタイマー満了後に、RIP ルーティングテーブルから削除されます。

RIP は自装置のタイマーのみを管理し、隣接ルーターとのタイマーの同期は行わないため、RIP ネットワーク内の全ルーターに同じタイマー値を設定する必要があります。

コマンドシンタックス

timers basic <UPDATE> <TIMEOUT> <GARBAGE>

no timers basic

UPDATE	ルーティングテーブル更新タイマー <5-2147483647(秒)>
TIMEOUT	タイムアウトタイマー <5-2147483647(秒)> ・ 本設定時間経過後、ルーティングアップデートを受信しない場合、当該ルートが無効であることを通知
GARBAGE	ガベージコレクションタイマー <5-2147483647(秒)>

デフォルト

更新タイマー：30(秒)

タイムアウトタイマー：180(秒)

ガベージコレクションタイマー：120(秒)

コマンドモード

RIP

VB-ID-RIP

VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ルーティングアップデートに対して、更新タイマー：30(秒)、タイムアウトタイマー：180(秒)、ガベージコレクションタイマー：120(秒)に設定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# timers basic 30 180 120
```

関連コマンド

show ip protocols rip, show running-config

注意事項

98. Virtual BoxCore 併用時は、デフォルト値以上の値を設定してください。

72.4 version

装置がグローバルに使用する RIP バージョンを設定します。デフォルトのバージョンに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本装置では、RIPv1、または RIPv2 を使用可能です。RIPv2 は RIP パケットの認証を行える他、多くの点で RIPv1 とは動作が異なります。

本コマンドで RIP バージョンを設定すると、RIP プロセスが動作中の全インターフェースにおいて、設定したバージョンの RIP パケットが送受信されます。

ただし、ip rip receive version コマンド、及び ip rip send version コマンドの設定は、本設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス

version 1 | 2
no version

1	RIPv1
2	RIPv2

デフォルト

バージョン 2

コマンドモード

RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RIP のバージョンを RIPv1 に設定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# version 1
```

関連コマンド

ip rip receive version, ip rip send version, show running-config

注意事項

72.5 ip rip send version

インターフェース毎に、送信する RIP パケットのバージョンを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定は、version コマンドの設定よりも優先されます。

1-compatible オプション設定時は、RIPv2 のパケットを、RIPv1 互換のパケットで送信します。RIPv1 互換のパケットは、RIPv2 のパケットをマルチキャストではなく、ブロードキャストで送信します。

コマンドシンタックス

ip rip send version 1 | 2 | 1 2 | 1-compatible
no ip rip send version

1	RIPv1
2	RIPv2
1 2	RIPv1、及び RIPv2
1-compatible	RIPv1 互換のパケットで送信

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 が RIPv1、及び RIPv2 の両方のパケットを送信するように設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip send version 1 2
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

72.6 ip rip receive version

インターフェース毎に、受信する RIP パケットのバージョンを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本設定は、version コマンドの設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス

ip rip receive version 1 | 2 | 1 2
no ip rip receive version

1	RIPv1
2	RIPv2
1 2	RIPv1、及び RIPv2

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 で RIPv1、及び RIPv2 の両方のパケットを受信するように設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip receive version 1 2
```

関連コマンド
version, show running-config

注意事項

72.7 ip rip send-packet

インターフェース毎に、RIP パケットの送信を有効にします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ip rip send-packet

デフォルト
なし(＝送信可能)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において RIP パケットの送信を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip send-packet
```

関連コマンド

ip rip receive-packet, show running-config

注意事項

72.8 ip rip receive-packet

インターフェース毎に、RIP パケットの受信を有効にします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ip rip receive-packet

デフォルト
なし(＝受信可能)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において RIP パケットの受信を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip receive-packet
```

関連コマンド
ip rip send-packet, show running-config

注意事項

72.9 ip rip split-horizon

インターフェース毎に、スプリットホライズン動作を設定します。デフォルトでは、ポイズンリバース付きスプリットホライズンに設定されています。スプリットホライズンを無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

オプション指定なしの場合(ポイズンリバース無しスプリットホライズン)は、RIP ルートに送信元ルーターから学習したルートを含めずに通知します。

poisoned オプションを指定した場合(ポイズンリバース付きスプリットホライズン)は、RIP ルートに、送信元ルーターから学習したルートを、メトリック：16(到達不可能)に設定して通知します。

コマンドシンタックス
ip rip split-horizon [poisoned]
no ip rip split-horizon

poisoned	ポイズンリバース付きスプリットホライズン

デフォルト
ポイズンリバース付きスプリットホライズン

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 にポイズンリバース付きスプリットホライズンを設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip split-horizon poisoned
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

“ip rip split-horizon poisoned”を指定した時は、デフォルト値に戻るため設定の表示では何も表示されません。“ip rip split-horizon”(ポイズンリバース無し)、または“no ip rip split-horizon”(スプリットホライズン無効)を指定した場合は、設定に表示されます。

72.10 default-information originate

RIP にデフォルトルートを生成します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] default-information originate

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン
8.04.01

使用例

(1) RIP にデフォルトルートを生成します。

```
(config)# router rip
(config-router)# default-information originate
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

72.11 route

RIP にスタティックルートを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドは、主にデバッグ用です。設定したスタティックルートは、IP ルート情報(57.2 show ip route)には表示されませんが、RIP ルート情報(show ip rip)で確認可能です。

コマンドシンタックス

[no] route <ADDR/MASK>

ADDR/MASK	ネットワークアドレス、及びマスク長

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RIP に 10.10.10.0/24 のスタティックルートを設定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# route 10.10.10.0/24
```

関連コマンド

show ip rip, clear ip rip, show running-config

注意事項

72.12 passive-interface

パッシブインターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを設定してください。本設定により、指定したインターフェースでは、ブロードキャストによる RIP パケットの送信を停止し、受信のみを行います。

コマンドシンタックス

[no] passive-interface (vlan <VID>) | loopback

VID	VLAN ID <1-4094>
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 をパッシブインターフェースに設定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# passive-interface vlan 1
```

関連コマンド

show ip rip, show running-config

注意事項

72.13 neighbor

ルートを通知する特定の隣接ルーターを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本設定は、接続された各ポイントツーポイントリンクで使用します。本設定で指定した隣接ルーターに対して、ユニキャストの RIP パケットでルートを交換します。ルートを通知する特定の隣接ルーターは、複数設定することが可能です。

ブロードキャストによる RIP パケットの送信を停止する passive-interface コマンドと併用し、特定の隣接ルーターにルートを通知するために使用します。

コマンドシンタックス

[no] neighbor <ADDR>

ADDR	ルートを通知する隣接ルーターの IP アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
RIP
VB-ID-RIP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) RIP パケットの宛先を IP アドレス：192.0.2.1 の隣接ルーターに指定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# neighbor 192.0.2.1
```

関連コマンド
passive-interface, show running-config

注意事項

72.14 offset-list

68. アクセスリストを使用して、受信、または送信する RIP ルートのメトリックに、指定したオフセット値を加算します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] offset-list <NUMBER> in | out <OFFSET> [(vlan <VID>) | loopback]

NUMBER	68. アクセスリスト番号 <1-199>
in	受信 RIP ルート
out	送信 RIP ルート
OFFSET	メトリックに加算するオフセット値 <0-16>
VID	VLAN ID <1-4094>
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン
8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1から受信するRIPルートの中で、アクセスリスト：1で指定されたIPアドレスに一致するルートのメトリックにオフセット値：5を加算します。

```
(config)# router rip
(config-router)# offset-list 1 in 5 vlan 1
```

関連コマンド

access-list, show running-config

注意事項

72.15 distribute-list

68．アクセスリスト、または69．プレフィックスリストを使用して、受信、または送信するRIPルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、noコマンドを使用してください。

VLANインターフェースが指定されていない場合、フィルターは全てのインターフェースに適用されます。

コマンドシンタックス

[no] distribute-list <NUMBER> | (prefix <PREFIXLIST>) in | out [vlan <VID>]

NUMBER	68．アクセスリスト番号 <1-199>
PREFIXLIST	69．プレフィックスリスト名 <1-255(文字)> ・ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
in	受信RIPルート
out	送信RIPルート
VID	ディストリビュートリストを適用するVLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) プレフィックスリスト：myfilterを使用し受信RIPルートをフィルタリングします。

```
(config)# router rip
(config-router)# distribute-list prefix myfilter in vlan 1
```

関連コマンド

access-list, ip prefix-list, show running-config

注意事項

72.16 redistribute

他のルーティングプロトコルからのルートを再配布します。機能を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

再配布ルートに割り当てるメトリック値は metric オプションで変更可能です。

本コマンドの metric オプションによる設定は、default-metric コマンドの設定よりも優先されます。

また、route-map オプションにより、76. ルートマップを使用して、再配布条件を変更することも可能です。

コマンドシンタックス

redistribute connected | static | ospf [*<METRIC>*] [*<ROUTEMAP>*]
no redistribute connected | static | ospf
METRIC = metric <METRICVALUE>
ROUTEMAP = route-map <WORD>

METRICVALUE	再配布ルートに割り当てるメトリック値 <0-16>
WORD	再配布ルートに使用するルートマップ名 <1-255(文字)> • ASCII 文字 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
connected	接続されたルートの再配布
static	スタティックルートの再配布
ospf	OSPF の再配布

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ルートマップ：rtmap1 を使用し、接続されたルートを RIP へ再配布します。

```
(config)# router rip
(config-router)# redistribute connected route-map rtmap1
```

関連コマンド

route-map, show running-config

注意事項

72.17 default-metric

再配布ルートに割り当てるメトリック値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは redistribute コマンドと併用し、他のルーティングプロトコルからのルートを、指定したメトリック値で再配布します。

全てのルーティングプロトコルは、それぞれ異なるメトリック値を持っており、直接、比較することはできません。本設定は、互換性のないメトリック値を持つルートの再配布を容易にするために、全ての再配布ルートに対し、同一のメトリック値を適用します。

ただし、redistribute コマンドの metric オプションによる設定は、本設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス

default-metric <METRIC>

no default-metric

METRIC	メトリック値 <1-16>

デフォルト

1

コマンドモード

RIP

VB-ID-RIP

VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RIP に OSPF で学習したルートの再配布を設定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# redistribute ospf
```

(2) 再配布ルートにコスト：10 を割り当てます。

```
(config)# router rip
(config-router)# default-metric 10
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

72.18 distance

管理距離を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

管理距離は、2 つの異なるルーティングプロトコルから同じ宛先に対して、2 つ以上の異なるルートがある場合に、ルーターがルートを選択するために使用する優先度です。管理距離が短いほど、プロトコルの信頼性が高くなることを示します。

RIP ルートの管理距離、及びネットワークアドレスで指定した特定ルートへの管理距離を設定可能です。

コマンドシンタックス

<RIP 経路の管理距離設定、削除>
distance <DISTANCE>
no distance [<DISTANCE>]
<ネットワークアドレスで指定した特定ルートへの管理距離設定、削除>
[no] distance <DISTANCE> <ADDR/MASK> [<NUMBER>]

DISTANCE	管理距離値 <1-255>
ADDR/MASK	ネットワークアドレス、及びマスク長
NUMBER	68. アクセスリスト番号 <1-199>

デフォルト

120

コマンドモード

RIP
VB-ID-RIP
VB-IDRange-RIP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RIP ルートの管理距離を 100 に設定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# distance 100
```

(2) 10.0.0.0/8 のネットワークに含まれるルーターから受け取った RIP ルートのうち、アクセスリスト：10 に一致するルートについて管理距離を 8 に設定します。

```
(config)# router rip
(config-router)# distance 8 10.0.0.0/8 10
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

他のルーティング機能(57.1 ip route、70. OSPF)の IPv4 ルートと管理距離が等しくならないように設定してください。

72.19 ip rip authentication mode

インターフェースに適用する、RIPv2 メッセージ認証のモードを設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本装置では、単一のキー(シングルキー)、または複数のキー(マルチキー)による認証が可能です。本コマンドは、シングルキー、マルチキーどちらの認証にも共通のコマンドです。

他の認証コマンドとの関係については、73. RIP 認証を参照してください。

コマンドシンタックス

```
ip rip authentication mode md5 | text
no ip rip authentication mode
```

md5	MD5 認証アルゴリズム
text	クリアテキスト、もしくはシンプルパスワード認証

デフォルト

text(＝テキスト認証)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 に適用する、RIPv2 メッセージ認証の認証モードを MD5 認証に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip authentication mode md5
```

関連コマンド

ip rip authentication key-chain, show running-config

注意事項

72.20 ip rip authentication string

認証キーとして使用するパスワードを設定し、RIPv2 メッセージ認証を有効にします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、キーチェーンを定義せず、シングルキーにより認証を行うためのコマンドです。シングルキーによる認証は、本コマンドの設定により、対象となるインターフェースで認証が行われるようになります。

他の認証コマンドとの関係については、73. RIP 認証を参照してください。

コマンドシンタックス

ip rip authentication string <LINE>

no ip rip authentication string

LINE	認証キーとして使用するパスワード <1-255(文字)> • ASCII 文字

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

VB-ID-IF-VLAN

VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 において、認証キーのパスワードを guest とする RIPv2 メッセージ認証を設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip authentication string guest
```

関連コマンド

ip rip authentication mode, show running-config

注意事項

パスワードは最大 255 文字まで設定できますが、パスワードとして有効な文字列は先頭から 16 文字です。

72.21 ip rip authentication key-chain

指定したキーチェーンの RIPv2 メッセージ認証を有効にします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、キーチェーンを定義し、マルチキーにより認証を行うためのコマンドです。マルチキーによる認証は、本コマンドの設定により、対象となるインターフェースで認証が行われるようになります。

<CHAINNAME>には、あらかじめ認証キーの作成(key 節参照)、及び設定(key-string、accept-lifetime、send-lifetime 節参照)が済んだ状態のキーチェーン(key chain 節参照)を指定する必要があります。

他の認証コマンドとの関係については、73. RIP 認証を参照してください。

コマンドシンタックス

ip rip authentication key-chain <CHAINNAME>

no ip rip authentication key-chain

CHAINNAME	キーチェーン名 <1-255(文字)> • ASCII 文字

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

VB-ID-IF-VLAN

VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.04.01

使用例

(1) VLAN ID：1 に、キーチェーン名：mykey というキーチェーンの RIPv2 メッセージ認証を設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip authentication key-chain mykey
```

関連コマンド

key, key chain, show running-config

注意事項

72.22 key chain

キーチェーンを作成し、KEYCHAIN モードに移行します。キーチェーンを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、キーチェーンを定義し、マルチキーにより認証を行うためのコマンドです。マルチキーによる認証では、はじめに本コマンドでキーチェーンを定義する必要があります。

他の認証コマンドとの関係については、73. RIP 認証を参照してください。

キーチェーンは CONFIG モード、KEYCHAIN モードから削除可能です。KEYCHAIN モードで指定したキーチェーンを no コマンドで削除した場合、当該キーチェーンの削除後、自動的に CONFIG モードに戻ります。

コマンドシンタックス
[no] key chain <CHAINNAME>

CHAINNAME	キーチェーン名 <1-255(文字)> ・ ASCII 文字

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG, KEYCHAIN
VB-ID-CONFIG, VB-ID-KEYCHAIN

バージョン
8.04.01

使用例
(1) キーチェーン：mychain を作成し、KEYCHAIN モードに移行します。

```
(config)# key chain mychain
(config-keychain)#
```

(2) キーチェーン：mychain を削除します(自動的に CONFIG モードに移行)。

```
(config-keychain)# no key chain mychain
(config)#
```

関連コマンド
key, key-string, accept-lifetime, send-lifetime, show running-config

注意事項

72.23 key

キーチェーンに認証キーを作成/追加し、KEYCHAINKEY モードへ移行します。認証キーを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、キーチェーンを定義し、マルチキーにより認証を行うためのコマンドです。マルチキーによる認証では、キーチェーンに複数の認証キーを作成でき、認証キー毎にパスワード、有効期間を設定することで認証を行います。

他の認証コマンドとの関係については、73. RIP 認証を参照してください。

認証キーは KEYCHAIN モード、KEYCHAINKEY モードから削除可能です。KEYCHAINKEY モードで指定した認証キーを no コマンドで削除した場合、当該認証キーの削除後、自動的に KEYCHAIN モードに戻ります。

コマンドシンタックス
[no] key <KEYID>

KEYID	認証キー識別番号 <0-255>

コマンドモード
KEYCHAIN, KEYCHAINKEY
VB-ID-KEYCHAIN, VB-ID-KEYCHAINKEY

バージョン
8.04.01

使用例
(1) 認証キー：1を設定し、KEYCHAINKEYモードに移行します。

```
(config)# key chain mychain
(config-keychain)# key 1
(config-keychain-key)#
```

(2) 認証キー：1を削除します(自動的にKEYCHAINモードに移行)。

```
(config-keychain-key)# no key 1
(config-keychain)#
```

関連コマンド
key chain, key-string, accept-lifetime, send-lifetime, show running-config

注意事項

72.24 key-string

キーチェーン上の各認証キーで使用するパスワードを設定します。設定を削除する場合は、noコマンドを使用してください。
本コマンドは、キーチェーンを定義し、マルチキーにより認証を行うためのコマンドです。
他の認証コマンドとの関係については、73. RIP認証を参照してください。

コマンドシンタックス
key-string <LINE>
no key-string

LINE	各認証キーで使用するパスワード <1-255(文字)> • ASCII文字

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
KEYCHAINKEY
VB-ID-KEYCHAINKEY

バージョン
8.04.01

使用例

(1) キーチェーン：mychain 上の認証キー：1 に、パスワード：prime を設定します。

```
(config)# key chain mychain
(config-keychain)# key 1
(config-keychain-key)# key-string prime
```

関連コマンド

key, key chain, accept-lifetime, send-lifetime, show running-config

注意事項

パスワードは最大 255 文字まで設定できますが、パスワードとして有効な文字列は先頭から 16 文字です。

72.25 accept-lifetime

キーチェーン上の各認証キーが、有効なキーとして受信される時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、キーチェーンを定義し、マルチキーにより認証を行うためのコマンドです。

他の認証コマンドとの関係については、73. RIP 認証を参照してください。

コマンドシンタックス

accept-lifetime *<START> <END>*

no accept-lifetime

START = <HH:MM:SS> (<DAY> <MONTH>) | (<MONTH> <DAY>) <YEAR>

END = (<HH:MM:SS> (<DAY> <MONTH>) | (<MONTH> <DAY>) <YEAR>) | (duration <DTIME>) | infinite

HH:MM:SS	開始、または満了する時間(時、分、秒)
DAY	開始、または満了する日付 <1-31>
MONTH	開始、または満了する月 ・ 英語の月名の先頭 3 文字以上 例：Jan、Feb、August 等
YEAR	開始、または満了する年 <1993-2035>
DTIME	秒単位のキーの有効期間 <1-2147483646>
infinite	満了なし

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

KEYCHAINKEY

VB-ID-KEYCHAINKEY

バージョン

8.04.01

使用例

(1) キーチェーン：mychain 上の認証キー：1 に、認証キーの受信有効期間を設定します。

```
(config)# key chain mychain
(config-keychain)# key 1
(config-keychain-key)# accept-lifetime 03:03:01 dec 3 2004 04:04:02 oct 6 2006
```

関連コマンド

key, key-string, key chain, send-lifetime, show running-config

注意事項

YEAR 値域の上限は、2035 年です。2035 年を超えて運用する場合は infinite 指定をご検討ください。

72.26 send-lifetime

キーチェーン上の各認証キーを送信できる時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、キーチェーンを定義し、マルチキーにより認証を行うためのコマンドです。

他の認証コマンドとの関係については、73. RIP 認証を参照してください。

コマンドシンタックス

send-lifetime *<START> <END>*

no send-lifetime

START = <HH:MM:SS> (<DAY> <MONTH>) | (<MONTH> <DAY>) <YEAR>

END = (<HH:MM:SS> (<DAY> <MONTH>) | (<MONTH> <DAY>) <YEAR>) | (duration <DTIME>) | infinite

HH:MM:SS	開始、または満了する時間(時、分、秒)
DAY	開始、または満了する日付 <1-31>
MONTH	開始、または満了する月 ・ 英語の月名の先頭 3 文字以上 例：Jan、Feb、August 等
YEAR	開始、または満了する年 <1993-2035>
DTIME	秒単位のキーの有効期間 <1-2147483646>
infinite	満了なし

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

KEYCHAINKEY

VB-ID-KEYCHAINKEY

バージョン
8.04.01

使用例
(1) キーチェーン：mychain 上の認証キー：1 に、認証キーの送信有効期間を設定します。

```
(config)# key chain mychain
(config-keychain)# key 1
(config-keychain-key)# send-lifetime 03:03:01 dec 3 2004 04:04:02 oct 6 2006
```

関連コマンド
key, key-string, key chain, accept-lifetime, show running-config

注意事項

YEAR 値域の上限は、2035 年です。2035 年を超えて運用する場合は infinite 指定をご検討ください。

72.27 show ip protocols

ルーティングプロトコル(OSPF、RIP)のプロセスパラメーター、統計情報を表示します。
rip オプション指定により、RIP の情報を表示します。
オプション未指定の場合は、動作中のルーティングプロトコル(OSPF、RIP)の情報が表示されます。
ospf オプションを指定した場合の詳細は、70.51 節を参照してください。

コマンドシンタックス
show ip protocols [ospf | rip]

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) RIP のプロセスパラメーター、統計情報を表示します。

```
# show ip protocols rip
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds with +/-50%, next due in 29 seconds
  Timeout after 180 seconds, garbage collect after 120 seconds
  Outgoing update filter list for all interface is not set
  Incoming update filter list for all interface is not set
  Default redistribution metric is 1
```

```
  Redistributing:
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface        Send          Recv   Key-chain
    loopback         2             2
    vlan 100         2             2
    vlan 101         2             2
  Routing for Networks:
    192.168.0.10/32
    vlan 100
    vlan 101
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance  Last Update  Bad Packets  Bad Routes
    100.0.0.126           120  00:00:15               0           0
    100.0.0.254           120  00:00:10               0           0
  Number of routes (including connected): 3
  Distance: (default is 120)
```

関連コマンド

注意事項

72.28 show ip rip

RIP ルートを表示します。

コマンドシンタックス

show ip rip

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 宛先ネットワーク、ネクストホップ、及びそれに到達するメトリックを含む RIP ルーティングテーブルを表示します。

```
# show ip rip
total : 2

Codes: R - RIP, Rc - RIP connected, Rs - RIP static, K - Kernel,
       C - Connected, S - Static, O - OSPF, I - IS-IS, B - BGP
```

```
   Network          Next Hop        Metric From           If       Time
Rc 10.10.10.0/24                         1                vlan 10
R  20.20.20.0/24    10.10.10.2           2 10.10.10.2     vlan 10  02:49
```

※ BGP は未サポートです。

関連コマンド

注意事項

72.29 show ip rip interface

RIP インターフェースの情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip rip interface [(vlan <VID>) | loopback]

VID	表示するインターフェースの VLAN ID
loopback	ループバックインターフェース

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RIP が有効になっているインターフェース情報を表示します。

```
# show ip rip interface
loopback is up, line protocol is up
  Routing Protocol: RIP
    Receive RIP packets
    Send RIP packets
    Passive interface: Disabled
    Split horizon: Enabled with Poisoned Reversed
    IP interface address:
      127.0.0.1/8
      192.168.0.10/32
vlan 100 is up, line protocol is up
  Routing Protocol: RIP
    Receive RIP packets
    Send RIP packets
```

```
  Passive interface: Disabled
  Split horizon: Enabled with Poisoned Reversed
  IP interface address:
    100.0.0.1/25
```

関連コマンド

注意事項

72.30 show tech-support rip

RIP 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 72-1 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 72-1 コマンドにより収集可能な RIP 情報

項番	収集可能な RIP 情報
28.19	show system
28.18	show version
57.2	show ip route
57.3	show ip route cache
58.7	show arp cache
72.28	show ip rip
72.29	show ip rip interface
72.27	show ip protocols rip

コマンドシンタックス

show tech-support rip [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01
8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

72.31 clear ip rip route

RIP ルート情報をクリアします。

redistribute コマンドにより、他のルーティングプロトコルから再配布された RIP ルート以外のルートについては、no redistribute コマンドや、再配布元のルートの削除等により再配布が終了し、metric が 16 になったあとガベージコレクションタイマーにより削除されるまでの間のルートのみが、当コマンドによる削除対象となります。

コマンドシンタックス

clear ip rip route <ADDR/MASK> | all | connected | rip | ospf | static

ADDR/MASK	ネットワークアドレス、及びマスク長
all	RIP ルーティングテーブル全体
connected	接続されたルート
rip	RIP ルート
ospf	OSPF ルート
static	スタティックルート

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) RIP ルーティングテーブルから OSPF ルートを削除します。

```
# clear ip rip route ospf
```

関連コマンド

注意事項

73. RIP 認証

本装置は RIPv2 のメッセージ認証をサポートしており、用途や場面に応じてシンプルパスワード、MD5 認証、または単一のキー(シングルキー)と複数のキー(マルチキー)のオプションを選択することができます。

73.1 単一のキーによる認証

以下の手順により、単一の認証キーを使うシングルキーによる RIPv2 認証が有効になるように設定します。

(1) パスワードを定義

IF-VLAN モードで、以下のコマンドを使用して、認証キーとして使用するパスワード <1-16>を指定します。

ip rip authentication string <LINE>

(<LINE>は認証キーとして使用するパスワード)

(2) インターフェース上の認証モードを指定

IF-VLAN モードで、以下のコマンドを使用して、インターフェース上でテキスト、または MD5 認証のどちらを使用するかを指定します。

ip rip authentication mode md5 | text

使用例

VLAN ID：1、パスワード：mykey で認証を有効とし、認証モードを MD5 認証にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip authentication string mykey
(config-if-vlan)# ip rip authentication mode md5
```

73.2 複数のキーによる認証

以下の手順により、時間により異なる複数の認証キーを使う、マルチキーによる RIPv2 認証が有効になるように設定します。

(1) キーチェーンを定義

CONFIG モードで、以下のコマンドにより、キーチェーン名を持つキーチェーンを指定します。

key chain <CHAINNAME>

(<CHAINNAME>はキーチェーン(管理する認証キーのセット)の名前)

(2) 認証キーを定義

KEYCHAIN モードで、以下のコマンドを使用して、定義したキーチェーン上の認証キーを指定します。

key <KEYID>

(<KEYID>は認証キー識別番号)

(3) パスワードを定義

KEYCHAINKEY モードで、以下のコマンドを使用して、認証キーが使用するパスワードを指定します。

key-string <LINE>

(<LINE>は認証キーが使用するパスワード)

(4) 認証キー管理オプションを設定

このオプションは、この段階、もしくはマルチキーが使用される段階で後から実行することができます。このオプションは、KEYCHAINKEY モードで設定します。

キーチェーン上の認証キーが有効なキーとして受信される時間を、以下のコマンドを使用して設定します。
accept-lifetime <START> <END>
(<START>、<END>は認証キーが有効なキーとして受信される開始時間と終了時間)
キーチェーン上の認証キーが送信できる時間を、以下のコマンドを使用して設定します。
send-lifetime <START> <END>
(<START>、<END>は認証キーが送信できる開始時間と終了時間)

(5) インターフェース上で認証を有効に設定
IF-VLAN モードで、以下のコマンドを使用して、インターフェース上で使用するキーチェーンを指定し、認証を有効にします。
ip rip authentication key-chain <CHAINNAME>
(<CHAINNAME>はキーチェーン(有効にする認証キーのセット)の名前)

(6) インターフェースの認証モードを指定
IF-VLAN モードで、以下のコマンドを使用して、インターフェースがテキスト、または MD5 認証のどちらを使用するかを指定します。
ip rip authentication mode md5 | text

使用例
パスワード：sample を、キーチェーン：mychain の認証キー：1 として設定します。
VLAN ID：1 で認証を有効とし、認証モードを MD5 認証に設定します。

```
(config)# key chain mychain
(config-keychain)# key 1
(config-keychain-key)# key-string sample
(config-keychain-key)# accept-lifetime 10:00:00 Dec 08 2009 duration 43200
(config-keychain-key)# send-lifetime 10:00:00 Dec 8 2009 duration 43200
(config-keychain-key)# exit
(config-keychain)# exit
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip rip authentication key-chain mychain
(config-if-vlan)# ip rip authentication mode md5
```

74. RIPng

Routing Information Protocol Next Generation(RIPng)の各コマンドについて説明します。

74.1 router ipv6 rip

RIPng ルーティングプロセスを使用可能にし、RIPng モードへ移行します。RIPng ルーティングプロセスを終了し、設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] router ipv6 rip

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.19.01

使用例

(1) RIPng ルーティングプロセスを開始し、RIPng モードへ移行します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)#
```

関連コマンド

ipv6 router rip, show ipv6 rip, show running-config

注意事項

74.2 ipv6 router rip

指定インターフェースの RIPng ルーティングを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 router rip

デフォルト

なし(＝ RIPng ルーティング無効)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.19.01

使用例

(1) VLAN ID：100 の RIPng ルーティングを有効にします。

```
(config)# interface vlan 100
(config-if-vlan)# ipv6 router rip
```

関連コマンド

router ipv6 rip, show running-config

注意事項

74.3 timers basic

ルーティングアップデートのタイマーを設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

RIPng ルートは、ルーティングアップデートにより、<UPDATE>に指定した更新タイマーの間隔で隣接する各ルーターに送信します。

隣接ルーターから、<TIMEOUT>に指定したタイムアウトタイマーの時間以内にルーティングアップデートを受信できなかった場合には、該当するルートが無効になります。それに伴い、61.2 show ipv6 route コマンドで表示される IPv6 ルーティングテーブルからは、該当するルートが削除されます。

ただし、無効となったルートは<GARBAGE>に指定したガベージコレクションタイマーが満了するまで、show ipv6 rip コマンドで表示される RIPng ルーティングテーブルに保持され、隣接ルーターに通知します。ガベージコレクションタイマー満了後に、RIPng ルーティングテーブルから削除されます。

RIPng は自装置のタイマーのみを管理し、隣接ルーターとのタイマーの同期は行わないため、RIPng ネットワーク内の全ルーターに同じタイマー値を設定する必要があります。

コマンドシンタックス

timers basic <UPDATE> <TIMEOUT> <GARBAGE>

no timers basic

UPDATE	ルーティングテーブル更新タイマー <5-2147483647(秒)>
TIMEOUT	タイムアウトタイマー <5-2147483647(秒)> ・ 本設定時間経過後、ルーティングアップデートを受信しない場合、当該ルートが無効であることを通知
GARBAGE	ガベージコレクションタイマー <5-2147483647(秒)>

デフォルト

更新タイマー：30(秒)

タイムアウトタイマー：180(秒)

ガベージコレクションタイマー：120(秒)

コマンドモード

RIPng

バージョン
8.19.01

使用例
(1) ルーティングアップデートに対して、更新タイマー：30 秒、タイムアウトタイマー：180 秒、ガベージコレクションタイマー：120 秒に設定します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# timers basic 30 180 120
```

関連コマンド
show ipv6 protocols rip, show running-config

注意事項

98. Virtual BoxCore 併用時は、デフォルト値以上の値を設定してください。

74.4 ipv6 rip send-packet

インターフェース毎に、RIPng パケットの送信を有効にします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 rip send-packet

デフォルト
なし(＝送信可能)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、RIPng パケットの送信を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 rip send-packet
```

関連コマンド
ipv6 rip receive-packet, show running-config

注意事項

74.5 ipv6 rip receive-packet

インターフェース毎に、RIPng パケットの受信を有効にします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 rip receive-packet

デフォルト
なし(＝受信可能)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、RIPng パケットの受信を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 rip receive-packet
```

関連コマンド
ipv6 rip send-packet, show running-config

注意事項

74.6 ipv6 rip split-horizon

インターフェース毎に、スプリットホライズン動作を設定します。デフォルトでは、ポイズンリバース付きスプリットホライズンに設定されています。スプリットホライズンを無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

オプション指定なしの場合(ポイズンリバース無しスプリットホライズン)は、RIPng ルートに送信元ルーターから学習したルートを含めずに通知します。

poisoned オプションを指定した場合(ポイズンリバース付きスプリットホライズン)は、RIPng ルートに送信元ルーターから学習したルートを、メトリック：16(到達不可能)に設定して通知します。

コマンドシンタックス
ipv6 rip split-horizon [poisoned]
no ipv6 rip split-horizon

poisoned	ポイズンリバース付きスプリットホライズン

デフォルト
ポイズンリバース付きスプリットホライズン

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 にポイズンリバース付きスプリットホライズンを設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 rip split-horizon poisoned
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

“ ipv6 rip split-horizon poisoned ”を指定した場合は、デフォルト値に戻るため設定の表示では何も表示されません。“ ipv6 rip split-horizon ”(ポイズンリバース無し)、または“ no ipv6 rip split-horizon ”(スプリットホライズン無効)を指定した場合は、設定に表示されます。

74.7 default-information originate

RIPng にデフォルトルートを生成します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] default-information originate

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
RIPng

バージョン
8.19.01

使用例
(1) RIPng にデフォルトルートを生成します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# default-information originate
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

74.8 route

RIPng にスタティックルートを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドは、主にデバッグ用です。設定したスタティックルートは、IPv6 ルート情報(61.2 show ipv6 route)には表示されませんが、RIPng ルート情報(show ipv6 rip)で確認可能です。

コマンドシンタックス
[no] route <IPv6PREFIX/PREFIX>

IPv6PREFIX/PREFIX	IPv6 プレフィックス、及びプレフィックス長

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
RIPng

バージョン
8.19.01

使用例
(1) RIPng に 3ffe:506::1/48 のスタティックルートを設定します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# route 3ffe:506::1/48
```

関連コマンド
show ipv6 rip, clear ipv6 rip, show running-config

注意事項

74.9 passive-interface

パッシブインターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを設定してください。本設定により、指定したインターフェースでは、マルチキャストによる RIPng パケットの送信を停止し、受信のみを行います。

コマンドシンタックス
[no] passive-interface (vlan <VID>) | loopback

VID	VLAN ID <1-4094>
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
RIPng

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 をパッシブインターフェースに設定します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# passive-interface vlan 1
```

関連コマンド
show ipv6 rip, show running-config

注意事項

74.10 neighbor

ルートを通知する特定の隣接ルーターを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本設定は、接続された各ポイントツーポイントリンクで使用します。本設定で指定した隣接ルーターに対して、ユニキャストの RIPng パケットでルートを交換します。ルートを通知する特定の隣接ルーターは、複数設定することが可能です。

マルチキャストによる RIPng パケットの送信を停止する passive-interface コマンドと併用し、特定の隣接ルーターにルートを通知するために使用します。

コマンドシンタックス
[no] neighbor <IPv6ADDR> (vlan <VID>) | loopback

IPv6ADDR	ルートを通知する隣接ルーターの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID <1-4094>
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
RIPng

バージョン
8.19.01

使用例
(1) RIPng パケットの宛先を IPv6 アドレス：fe80::240:66ff:fe59:5526 の隣接ルーターに設定します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# neighbor fe80::240:66ff:fe59:5526 vlan 1
```

関連コマンド

passive-interface, show running-config

注意事項

74.11 offset-list

IPv6 アクセスリスト(68.3 ipv6 access-list)を使用して、受信、または送信する RIPng ルートのメトリックに、指定したオフセット値を加算します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] offset-list <NAME> in | out <OFFSET> [(vlan <VID>) | loopback]

NAME	IPv6 アクセスリスト名 <1-255(文字)> • ASCII 文字 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
in	受信 RIPng ルート
out	送信 RIPng ルート
OFFSET	メトリックに加算するオフセット値 <0-16>
VID	VLAN ID <1-4094>
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIPng

バージョン

8.19.01

使用例

(1) VLAN ID：1 から受信する RIPng ルートの中で、アクセスリスト：list1 で指定された IPv6 アドレスに一致するルートのメトリックにオフセット値：5 を加算します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# offset-list list1 in 5 vlan 1
```

関連コマンド

ipv6 access-list, show running-config

注意事項

74.12 distribute-list

IPv6 アクセスリスト(68.3 ipv6 access-list)、または IPv6 プレフィックスリスト(69.2 ipv6 prefix-list)を使用して、受信、または送信する RIPng ルートをフィルタリングします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

VLAN インターフェースが指定されていない場合、フィルターは全てのインターフェースに適用されます。

コマンドシンタックス

[no] distribute-list <NAME> | (prefix <PREFIXLIST>) in | out [vlan <VID>]

NAME	IPv6 アクセスリスト名 <1-255(文字)> • ASCII 文字 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
PREFIXLIST	IPv6 プレフィックスリスト名 <1-255(文字)> • ASCII 文字 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
in	受信 RIPng ルート
out	送信 RIPng ルート
VID	ディストリビュートリストを適用する VLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIPng

バージョン

8.19.01

使用例

(1) プレフィックスリスト：myfilter を使用し受信 RIPng ルートをフィルタリングします。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# distribute-list prefix myfilter in vlan 1
```

関連コマンド

ipv6 access-list, ipv6 prefix-list, show running-config

注意事項

74.13 redistribute

他のルーティングプロトコルからのルートを再配布します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

再配布ルートに割り当てるメトリック値は metric オプションで変更可能です。

本コマンドの metric オプションによる設定は、default-metric コマンドの設定よりも優先されます。

また、route-map オプションにより、76. ルートマップを使用して、再配布条件を変更することも可能です。

コマンドシンタックス

redistribute connected | static | ospf [*<METRIC>*] [*<ROUTEMAP>*]

no redistribute connected | static | ospf

METRIC = metric <METRICVALUE>

ROUTEMAP = route-map <WORD>

METRICVALUE	再配布ルートに割り当てるメトリック値 <0-16>
WORD	再配布ルートに使用するルートマップ名 <1-255(文字)> • ASCII 文字 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
connected	接続されたルートの再配布
static	スタティックルートの再配布
ospf	OSPFv3 の再配布

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

RIPng

バージョン

8.20.01

8.21.01：route-map オプション追加

使用例

(1) 接続されたルートを RIPng へ再配布します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# redistribute connected
```

関連コマンド

route-map, show running-config

注意事項

74.14 default-metric

再配布ルートに割り当てるメトリック値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは redistribute コマンドと併用し、他のルーティングプロトコルからのルートを指定したメトリック値で再配布します。

全てのルーティングプロトコルは、それぞれ異なるメトリック値を持っており、直接、比較することはできません。本設定は、互換性のないメトリック値を持つルートの再配布を容易にするために、全ての再配布ルートに対し、同一のメトリック値を適用します。

ただし、redistribute コマンドの metric オプションによる設定は、本設定よりも優先されます。

コマンドシンタックス

default-metric <METRIC>
no default-metric

METRIC	メトリック値 <1-16>

デフォルト

1

コマンドモード

RIPng

バージョン

8.20.01

使用例

(1) 再配布ルートにメトリック値：10 を割り当てます。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# default-metric 10
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

74.15 distance

管理距離を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

管理距離は、2 つの異なるルーティングプロトコルから同じ相手先に向けて、2 つ以上の異なるルートがある場合に、ルーターがルートを選択するために使用する優先度です。管理距離が短いほど、プロトコルの信頼性が高くなることを示します。

コマンドシンタックス

distance <DISTANCE>
no distance [<DISTANCE>]

DISTANCE	管理距離値 <1-255>

デフォルト

120

コマンドモード
RIPng

バージョン
8.19.01

使用例
(1) RIPng ルートの管理距離を 100 に設定します。

```
(config)# router ipv6 rip
(config-router)# distance 100
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

他のルーティング機能(61.1 ipv6 route、71. OSPFv3)の IPv6 ルートと管理距離が等しくならないように設定してください。

74.16 show ipv6 protocols

ルーティングプロトコル(OSPFv3、RIPng)のプロセスパラメーター、統計情報を表示します。
rip オプション指定により、RIPng の情報を表示します。
オプション未指定の場合は、動作中のルーティングプロトコル(OSPFv3、RIPng)の情報が表示されます。
ospf オプションを指定した場合の詳細は、71.40 節を参照してください。

コマンドシンタックス
show ipv6 protocols [ospf | rip]

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) RIPng のプロセスパラメーター、統計情報を表示します。

```
# show ipv6 protocols rip
Routing Protocol is "ripng"
  Sending updates every 30 seconds with +/-50%
  Timeout after 180 seconds, garbage collect after 120 seconds
  Outgoing update filter list for all interface is not set
  Incoming update filter list for all interface is not set
  Default redistribution metric is 1
```

```
  Redistributing:
  Interface
  Routing for Networks:
    fe80::240:66ff:fe33:ce6d vlan 100
   the maximum number of RIP routes allowed: 100
   the threshold for warning: 80
```

関連コマンド

注意事項

74.17 show ipv6 rip

RIPng ルートを表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 rip

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) 宛先ネットワーク、ネクストホップ、及びそれに到達するメトリックを含む RIPng ルーティングテーブルを表示します。

```
# show ipv6 rip
total : 2

Codes: R - R - RIP, Rc - RIP connected, Rs - RIP static, Ra - RIP aggregated,
       Rcx - RIP connect suppressed, Rsx - RIP static suppressed,
       K - Kernel, C - Connected, S - Static, O - OSPF, I - IS-IS, B - BGP

   Network
   Next Hop                                If        Met   Tag Time
Rc 10:1::/64
   ::                                      vlan 1000   1     0
Rc 10:2::/65
   ::                                      vlan 1000   1     0
```

※ BGP は未サポートです。

関連コマンド

注意事項

74.18 show ipv6 rip interface

RIPng インターフェースの情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 rip interface [(vlan <VID>) | loopback]

VID	表示するインターフェースの VLAN ID <1-4094>
loopback	ループバックインターフェース

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) RIPng が有効になっているインターフェース情報を表示します。

```
# show ipv6 rip interface
loopback is up, line protocol is up
  RIPng is not enabled on this interface
vlan 100 is up, line protocol is up
  RIPng is not enabled on this interface
vlan 101  is down, line protocol is down
  RIPng is not enabled on this interface
vlan 102 is up, line protocol is up
  Routing Protocol: RIPng
    Passive interface: Disabled
    Split horizon: Enabled with Poisoned Reversed
    IP interface address:
      3ffe:ffff::1/64
      3ffe:fffe::1/64
```

関連コマンド

注意事項

74.19 show ipv6 tech-support ripng

RIPng 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 74-1 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 74-1 収集可能な RIPng 情報

項番	収集可能な RIPng 情報
28.19	show system
28.18	show version
61.2	show ipv6 route
61.3	show ipv6 route cache
62.15	show ipv6 neighbors
74.17	show ipv6 rip
74.18	show ipv6 rip interface
74.16	show ipv6 protocols rip

コマンドシンタックス

show ipv6 tech-support ripng [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.19.01

8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

74.20 clear ipv6 rip route

RIPng ルート情報をクリアします。

redistribute コマンドにより、他のルーティングプロトコルから再配布された RIPng 以外のルートについては、no redistribute コマンドや、再配布元のルートの削除等により再配布が終了し、メトリックが 16 になったあとガベージコレクションタイマーにより削除されるまでの間のルートのみが、当コマンドによる削除対象となります。

コマンドシンタックス

clear ipv6 rip route <IPv6PREFIX/PREFIX> | all | connected | rip | ospf | static

IPv6PREFIX/PREFIX	IPv6 プレフィックス、及びプレフィックス長
all	RIPng ルーティングテーブル全体
connected	接続されたルート
rip	RIPng ルート

ospf	OSPFv3 ルート
static	スタティックルート

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) RIPng ルーティングテーブルから OSPFv3 ルートを削除します。

```
# clear ipv6 rip route ospf
```

関連コマンド

注意事項

75. 等コストマルチパス(ECMP)

57.1 ip route、61.1 ipv6 route、70. OSPF、71. OSPFv3 にて生成する経路が、コストの等しい複数のネクストホップを持っている場合に、ロードバランスを行います。

75.1 ecmp-algorithm

等コストマルチパス(ECMP)において、出力ネクストホップ選択アルゴリズムの要素を追加できます。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。無効の場合は、送信元 IP アドレス/IPv6 アドレスのみの要素を元に出力ネクストホップの振分け先が決定されます。

本コマンドは、L3 ライセンス有効時のみ設定可能です。

コマンドシンタックス

ecmp-algorithm src-dst-ip | src-dst-ip-tcp-udp | src-ip-tcp-udp
no ecmp-algorithm

src-dst-ip	「宛先 IP アドレス/IPv6 アドレス」をアルゴリズムの要素に追加
src-dst-ip-tcp-udp	「宛先 IP アドレス/IPv6 アドレスと TCP/UDP の宛先、送信元ポート」をアルゴリズムの要素に追加
src-ip-tcp-udp	「TCP/UDP の宛先、送信元ポート」をアルゴリズムの要素に追加

デフォルト

no ecmp-algorithm（＝無効）

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) アルゴリズムの要素に、宛先 IP アドレス/IPv6 アドレスを追加します。

```
(config)# ecmp-algorithm src-dst-ip
```

(2) アルゴリズムの要素に宛先 IP アドレス/IPv6 アドレスと TCP/UDP の宛先、送信元ポートを追加します。

```
(config)# ecmp-algorithm src-dst-ip-tcp-udp
```

(3) アルゴリズムの要素に TCP/UDP の宛先、送信元ポートを追加します。

```
(config)# ecmp-algorithm src-ip-tcp-udp
```

(4) アルゴリズムの要素を無効状態にし、デフォルトの状態に戻します。

```
(config)# no ecmp-algorithm
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

工場出荷時のアルゴリズムの要素は、送信元 IP アドレス/IPv6 アドレスです。また、送信元 IP アドレス/IPv6 アドレスをアルゴリズムの要素から外すことはできません。

TCP/UDP 以外の IP パケットを中継する場合は、分散アルゴリズムの要素における TCP/UDP の宛先、送信元ポートの設定は無視されます。

L3 ライセンスを削除して、装置を再起動すると、工場出荷時の設定に戻ります。

ECMP のネクストホップ数が 2、4、8 個以外の場合、振り分けに偏りが発生します。

送信先、送信元の IP アドレス/IPv6 アドレスやポート番号の組み合わせが同一のパケットについては常に同一のネクストホップを使用しますので、同一の組み合わせのパケット通信が多い環境の場合偏りが発生します。

ECMP のハードウェアで登録処理される最大ネクストホップ数は 8 個です。ECMP のネクストホップ数は 8 個以内で使用してください。

ECMP 経路の最大数は Apresia13000/13100/13200 シリーズが 256 ルート、Apresia15000 シリーズが 512 ルートです。また、57.1 ip route、61.1 ipv6 route、70. OSPF、71. OSPFv3 で使用される ECMP 経路の総数が、この最大数を超えないようにしてください。

76. ルートマップ

ルートマップでは、1つのルーティングプロトコルから他のルーティングプロトコルにルートを再配布する際の条件、及び再配布動作を設定できます。match コマンドは、ルートの一致条件を指定します。set コマンドは、一致条件が満たされた場合に実行する再配布動作を指定します。指定した条件に完全に一致しない場合は、ルートの再配布や制御はされません。また、ルートマップはシーケンス番号の若番から処理します。若番の条件に一致しない場合でも、老番の条件に一致させることにより、拒否、及び再配布動作を変更可能です。

76.1 route-map

ルートマップを作成し、ROUTEMAP モードに移行します。ルートマップを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] route-map <MAPNAME> deny | permit <SEQVALUE>
no route-map <MAPNAME>

MAPNAME	ルートマップ名 <1-255(文字)> • ASCII 文字 • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
SEQVALUE	シーケンス番号
deny	ルートマップ内の条件を満たした場合に再配布を拒否
permit	ルートマップ内の条件を満たした場合に再配布を許可

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ルートマップ名：myroute、permit 属性、シーケンス番号：3 のルートマップを作成し、ROUTEMAP モードに移行します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)#
```

関連コマンド

redistribute, default-information, show route-map, show running-config

注意事項

ルートマップの最大サポート数は 500 個です。

76.2 match ip address

ルートマップで一致させる IP アドレスを 68. アクセスリストで設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

指定した IP アドレスと一致するルートがある場合、route-map permit/deny の設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス

```
match ip address <NUMBER>
no match ip address [ <NUMBER> ]
```

NUMBER	68. アクセスリスト番号 <1-199>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) アクセスリスト番号：10 で指定している IP アドレスを、ルートマップで一致させる IP アドレスに設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match ip address 10
```

関連コマンド

show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIP、及び OSPF で使用可能です。

no match ip address コマンドでは match ip address prefix-list の設定は削除されません。

76.3 match ip address prefix-list

ルートマップで一致させる IP アドレスを 69. プレフィックスリストで指定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

指定した IP アドレスと一致するルートがある場合、route-map permit/deny の設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス

match ip address prefix-list <WORD>

no match ip address prefix-list [<WORD>]

WORD	69. プレフィックスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ROUTEMAP

VB-ID-ROUTEMAP

VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) プレフィックスリスト名：List で指定している IP アドレスを、ルートマップで一致させる IP アドレスに設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match ip address prefix-list List
```

関連コマンド

show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIP で使用可能です。

76.4 match ipv6 address

ルートマップで一致させる IPv6 アドレスを 68.3 ipv6 access-list で設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

指定した IPv6 アドレスと一致するルートがある場合、route-map permit/deny の設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス

match ipv6 address <WORD>
no match ipv6 address [<WORD>]

WORD	• 68.3 IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(= 設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP

バージョン
8.21.01

使用例
(1) アクセスリスト名：list1 で指定している IPv6 アドレスを、ルートマップで一致させる IPv6 アドレスに設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match ipv6 address list1
```

関連コマンド
show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIPng で使用可能です。

no match ipv6 address コマンドでは match ipv6 address prefix-list の設定は削除されません。

IPv6 アクセスリスト名を数字のみの文字列で設定する場合、以下の範囲内で設定してください。
- 1-199
- 1300-2699

IPv6 アクセスリスト名に IPv4 アドレスや IPv6 アドレスを指定することはできません。

76.5 match ipv6 address prefix-list

ルートマップで一致させる IPv6 アドレスを 69.2 ipv6 prefix-list で設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

指定したIPv6アドレスと一致するルートがある場合、route-map permit/denyの設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス

```
match ipv6 address prefix-list <WORD>
no match ipv6 address prefix-list [ <WORD> ]
```

WORD	69.2 IPv6プレフィックスリスト名 ASCII文字 <1-255(文字)> ・ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ROUTEMAP

バージョン

8.21.01

使用例

(1) プレフィックスリスト名：list1で指定しているIPv6アドレスを、ルートマップで一致させるIPv6アドレスに設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match ipv6 address prefix-list list1
```

関連コマンド

show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIPngプロトコルで使用可能です。

76.6 match ip next-hop

ルートマップで一致させるネクストホップアドレスを68. アクセスリストで設定します。設定を削除する場合は、noコマンドを使用してください。

指定したネクストホップアドレスと一致するルートがある場合、route-map permit/denyの設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス

```
match ip next-hop <NUMBER>
no match ip next-hop [ <NUMBER> ]
```

NUMBER	68. アクセスリスト番号 <1-199>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) アクセスリスト番号：10 で指定しているネクストホップアドレスを、ルートマップで一致させるネクストホップアドレスに設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match ip next-hop 10
```

関連コマンド
show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIP、及び OSPF で使用可能です。

no match ip next-hop コマンドでは match ip next-hop prefix-list の設定は削除されません。

76.7 match ip next-hop prefix-list

ルートマップで一致させるネクストホップアドレスを 69. プレフィックスリストで設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

指定したネクストホップアドレスと一致するルートがある場合、route-map permit/deny の設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス
match ip next-hop prefix-list <WORD>
no match ip next-hop prefix-list [<WORD>]

WORD	69. プレフィックスリスト名 <1-255(文字)> ・ ASCII 文字 ・ ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) プレフィックスリスト名：List1で指定しているネクストホップアドレスを、ルートマップで一致させるネクストホップアドレスに設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match ip next-hop prefix-list List1
```

関連コマンド
show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIPで使用可能です。

76.8 match metric

ルートマップで一致させるメトリック値を設定します。設定を削除する場合は、noコマンドを使用してください。

指定したメトリック値と一致するルートがある場合、route-map permit/denyの設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス
match metric <METRICVALUE>
no match metric [<METRICVALUE>]

METRICVALUE	• OSPF用メトリック値 <0-16777215> • RIP用メトリック値 <1-16>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP

VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ルートマップで一致させるメトリック値を 100 に設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match metric 100
```

関連コマンド
match route-type external, match tag, show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIP、及び OSPF で使用可能です。ただし、適用されるメトリック値の範囲が異なるため注意してください。

76.9 match route-type external

ルートマップで一致させる外部ルートタイプ(メトリックタイプ)を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、OSPF の AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)と NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)におけるメトリックタイプを対象とし、メトリックタイプは 1、または 2 のどちらかです。external type-1 は、メトリックタイプが 1 の外部ルートのみに、external type-2 はメトリックタイプ 2 の外部ルートのみに一致します。

指定したメトリックタイプと一致するルートがある場合、route-map permit/deny の設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス
match route-type external type-1 | type-2
no match route-type external [type-1 | type-2]

type-1	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)と NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)メトリックタイプ：1
type-2	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)と NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)メトリックタイプ：2

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) ルートマップで一致させるメトリックタイプを type-1 に設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match route-type external type-1
```

関連コマンド
match tag, show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、OSPF でのみ使用可能です。

76.10 match tag

ルートマップで一致させるタグ値を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドは、OSPF の外部ルートに付与されたルートタグを対象とします。

指定したタグ値と一致するルートがある場合、route-map permit/deny の設定に従い再配布、あるいは制御されます。一致条件を満たさない場合は、ルートの再配布や制御はされません。

コマンドシンタックス
[no] match tag <TAG_VALUE>
no match tag

TAG_VALUE	タグ値 <0-4294967295>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン
8.07.01

使用例
(1) ルートマップで一致させるタグ値を 100 に設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# match tag 100
```

関連コマンド
match metric, match route-type external, show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、OSPF でのみ使用可能です。

本機能で指定したタグ値以外の同一ルートを受信している場合、本機能は動作しません。タグ値を同一にするか、68．アクセスリスト機能により異なるタグ値の同一ルートを受信させないようにしてください。

76.11 set ip next-hop

ルートマップで一致したルートに対して、再配布時のネクストホップアドレスを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] set ip next-hop <ADDR>
no set ip next-hop

ADDR	ネクストホップルーターのアドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) 再配布時のネクストホップアドレスを 10.10.0.67 に設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# set ip next-hop 10.10.0.67
```

関連コマンド
set metric, show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIPv2、及び OSPF でのみ使用可能です。

OSPF から RIPv2 への再配布先が ECMP 接続を含む複数インターフェースの場合、本設定が有効とならない場合があります。

76.12 set metric

ルートマップで一致したルートに対して、再配布時のメトリック値を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

set metric <METRICVALUE>
no set metric [<METRICVALUE>]

METRICVALUE	メトリック値 <0-4294967295>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 再配布時のメトリック値を 6 に設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# set metric 6
```

関連コマンド

redistribute, default-information, show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、RIP、及び OSPF で使用可能です。

76.13 set metric-type

ルートマップで一致したルートに対して、再配布時のメトリックタイプを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、OSPF への再配布時を対象とし、AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)と NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)のメトリックタイプを 1、または 2 のどちらかに設定します。

コマンドシンタックス

[no] set metric-type type-1 | type-2
no set metric-type

type-1	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)と NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)メトリックタイプ：1
type-2	AS 外部 LSA(LSA タイプ：5)と NSSA 外部 LSA(LSA タイプ：7)メトリックタイプ：2

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 再配布時のメトリックタイプを type-1 に設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# set metric-type type-1
```

関連コマンド

redistribute, default-information, show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、OSPF でのみ使用可能です。

76.14 set tag

ルートマップで一致したルートに対して、再配布時のタグ値を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドは、OSPF と OSPFv3 への再配布時を対象とし、OSPF と OSPFv3 の外部ルートに対して、指定したタグ値のルートタグが付与されます。

コマンドシンタックス

[no] set tag <TAG_VALUE>

no set tag

TAG_VALUE	タグ値 <0-4294967295>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ROUTEMAP
VB-ID-ROUTEMAP
VB-IDRange-ROUTEMAP

バージョン
8.04.01
8.21.01：OSPFv3 に対応

使用例
(1) 再配布時のタグ値を 6 に設定します。

```
(config)# route-map myroute permit 3
(config-route-map)# set tag 6
```

関連コマンド
redistribute, default-information, show route-map, show running-config

注意事項

本コマンドは、OSPF と OSPFv3 で使用可能です。

76.15 show route-map

設定されているルートマップ情報を表示します。

コマンドシンタックス
show route-map

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例

(1) 設定されているルートマップ情報を表示します。

```
# show route-map
route-map map1, deny, sequence 10
  Match clauses:
    ip address 20
  Set clauses:
    metric 10
```

関連コマンド

注意事項

77．ポリシーベースルーティング

ルーティングプロトコルで登録された経路情報に従わないで、パケットをユーザーが設定したポリシーに基づき特定経路に転送します。転送先は action routing で設定します。

指定した宛先(ネクストホップ)に対して、装置側から自発的に ARP を解決します。ARP が解決されるまで定期的に ARP リクエストを送信します。ネクストホップとの ARP 解決後、ICMP エコーによる死活監視が開始され、ICMP リプライ受信後にハードウェアによるルーティングが開始されます。ハードウェアによるルーティング開始後も、ICMP エコーによる死活監視を継続します。

表 77-1 にポリシーベースルーティング対象パケットを示します。

ポリシーベースルーティングについては、50．パケットフィルター 2 もあわせて参照してください。

表 77-1 ポリシーベースルーティング対象パケット

パケット種別	対象可否
ユニキャスト ※	○
ディレクテッドブロードキャスト(172.16.1.255 など)	○
VRRP 仮想 IP アドレス宛てパケット	○
TTL≦1	×
IP オプション付きパケット	×
マルチキャスト	×
リミテッドブロードキャスト(255.255.255.255、または 0.0.0.0)	×
自局宛 IP パケット	×
自局発 IP パケット	×

※ ルーティングプロトコルにより動的に学習、あるいは静的に設定された経路情報に従い、ハードウェアでルーティングされているパケットが対象となります。

注意事項

宛先 MAC アドレスが本装置、VRRP 仮想 MAC アドレス以外のパケットはポリシーベースルーティング対象になりません。

78．VRRP の仮想 MAC アドレスに対応していますが、バックアップ状態では宛先 MAC アドレスが VRRP 仮想 MAC アドレスであってもルーティング、及びポリシーベースルーティングの対象になりません。

50.3 assign vlan は併用できません。

同一グループにおいて、50.4 condition (dst | src | ethernet) c-vid は併用できません。

ICMP エコーに対する ICMP リダイレクトメッセージ受信時の動作は保証されません。

action routing で指定した nexthop『以外』の、宛先に対する動的・静的な経路が 57.3 show ip route cache に登録されている必要があります。

ポリシーベースルーティングは、同一 VLAN 内での中継動作は保証されません。

死活監視先の数が 100 個以下になるように使用してください。

77.1 action routing

ポリシーベースルーティングの転送先となるネクストホップと ICMP エコーによる死活監視先を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。drop オプションを設定すると、死活監視先やネクストホップがダウン時に、該当する IP パケットを強制破棄します。

転送先となるネクストホップの IP アドレスは、VLAN インターフェースに設定した同一ネットワークアドレスを設定してください。また、表 98-1 に示す IP アドレスを含むネットワークアドレスは設定しないでください。

ICMP エコーによる死活監視先が、同一ネットワークではない場合は、tracking オプションを使用して ICMP エコーによる死活監視先の IP アドレスを指定してください。

コマンドシンタックス

<GROUP> <RULE> action routing ipv4 <NEXTHOP> [(tracking <IPADDR> [drop]) | drop]
no <GROUP> <RULE> action routing ipv4

GROUP	グループ番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<1-11> ・ Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> ・ Apresia15000 シリーズ：<1-9>
RULE	ルール番号 ・ Apresia13000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-3 の場合） <1-128>（グループ 4-11 の場合） ・ Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-512> ・ Apresia13200-28GT シリーズ：<1-128> ・ Apresia15000 シリーズ：<1-256>（グループ 1-5 の場合） <1-128>（グループ 6-9 の場合）
NEXTHOP	転送先となるネクストホップの IP アドレス
IPADDR	ICMP エコーによる死活監視先の IP アドレス ・ 未設定の場合、転送先となるネクストホップが死活監視先

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2

VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.10.02

使用例
(1) グループ：1、ルール：1 に転送先となるネクストホップ：172.17.8.254、ICMP エコーによる死活監視先：172.20.4.243 とするポリシーベースルーティングを設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 1 action routing ipv4 172.17.8.254 tracking 172.20.4.243
```

(2) グループ：1、ルール：2 に転送先となるネクストホップ：172.17.12.112 とするポリシーベースルーティングを設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# 1 2 action routing ipv4 172.17.12.112
```

(3) グループ：1、ルール：1 のポリシーベースルーティングを削除します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# no 1 1 action routing ipv4
```

関連コマンド
show packet-filter2, show pbr status, show running-config

注意事項

93．BFS のポートスイッチで本機能を使用し、ネクストホップに BFS 内部のポートスイッチを指定する場合、指定したポートスイッチの BFS サブリンクが全断した状態から全 BFS サブリンクが復旧するまでの間、ポリシーベースルーティング対象のパケットの中継ができない場合があります(全 BFS サブリンクが復旧すれば、中継できます)。これはネクストホップと ARP 解決が可能になった後、復旧していない BFS サブリンクがあるファブリックスイッチにパケットが中継されるためです。

tracking オプションを設定した場合でも、死活監視の ICMP エコーは action routing コマンドで設定したネクストホップを経由するように送信されます。

77.2 pbr arp-interval

ネクストホップ宛 ARP リクエスト送信間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
pbr arp-interval <INTERVAL>
no pbr arp-interval

INTERVAL	ARP 送信間隔 <1-60(秒)>

デフォルト
3(秒)

コマンドモード
PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.10.02

使用例
(1) ネクストホップ宛 ARP リクエスト送信間隔を 10(秒)に設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# pbr arp-interval 10
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

77.3 pbr icmp-interval

死活監視用 ICMP エコー送信間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。0 を指定した場合、死活監視されません。

コマンドシンタックス
pbr icmp-interval <INTERVAL>
no pbr icmp-interval

INTERVAL	ICMP エコー送信間隔 <0-300(秒)>

デフォルト
5(秒)

コマンドモード
PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.10.02

使用例
(1) 死活監視用 ICMP エコー送信間隔を 10(秒)に設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# pbr icmp-interval 10
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

0 を指定する場合、38.1 mac-address-table static、58.1 arp static でネクストホップの IP アドレスと MAC アドレスを設定してください。

77.4 pbr poll-multiplier

死活監視用 ICMP エコーのリトライ回数とリストア回数を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

指定したリトライ回数の ICMP リプライを連続して受信できないと、ポリシーベースルーティングからルーティングプロトコルによる経路に切り替わります。指定したリストア回数の ICMP リプライを連続して受信すると、ポリシーベースルーティングに切り戻ります。

コマンドシンタックス
pbr poll-multiplier <RETRY> [<RESTORE>]
no pbr poll-multiplier

RETRY	ICMP エコーリトライ回数 <1-10(回)>
RESTORE	ICMP エコーリストア回数 <1-10(回)>

デフォルト
3(回)

コマンドモード
PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.10.02

使用例
(1) 死活監視用 ICMP エコーのリトライ回数を 5(回)、リストア回数を 5(回)に設定します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# pbr poll-multiplier 5 5
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

77.5 pbr auto-recovery

ポリシーベースルーティングの自動切り戻りを無効にします。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] pbr auto-recovery disable

デフォルト

no disable(＝有効)

コマンドモード

PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン

8.10.02

使用例

(1) ポリシーベースルーティングの自動切り戻りを無効にします。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# pbr auto-recovery disable
```

関連コマンド

show pbr status, show running-config

注意事項

77.6 pbr restore

手動切り戻し待ち状態(自動切り戻りが無効設定、かつ死活監視先がアップ状態)において、ルーティングプロトコルによる経路からポリシーベースルーティングへ切り戻します。なお、本コマンドは実行しても構成情報に反映されません。

コマンドシンタックス

pbr restore ipv4 <NEXTHOP> [tracking <IPADDR>]

NEXTHOP	ネクストホップ
IPADDR	ICMP エコー対象 IP アドレス

デフォルト

no disable(＝有効)

コマンドモード
PACKETFILTER2
VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.10.02

使用例
(1) ネクストホップ 172.17.8.254 のポリシーベースルーティングへ切り戻します。

```
(config)# packet-filter2
(config-filter)# pbr restore ipv4 172.17.8.254
```

関連コマンド
show pbr status

注意事項

77.7 show pbr status

ポリシーベースルーティングの動作状態を表示します。

コマンドシンタックス
show pbr status ipv4

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.10.02

使用例
(1) ポリシーベースルーティングの動作状態を表示します。

```
# show pbr status ipv4
Nexthop          Tracking         Tracking  Restoration
IP address       IP address       Status    Waiting
-----------------------------------------------------
100.0.0.1        100.0.0.1        up        -
```

Nexthop IP address ：ネクストホップの IP アドレス
Tracking IP address ：ICMP エコーによる監視先の IP アドレス
Tracking Status ：ポリシーベースルーティング経路の状態
Restoration Waiting ：手動切り戻し待ち状態

関連コマンド

注意事項

78. VRRP

VRRP は複数ルーターを 1 つの仮想ルーターとして扱い、仮想ルーターを構成する各ルーター間で冗長制御を行うためのプロトコルです。各ルーター間では 1 つの仮想 IP アドレスと仮想 MAC アドレスを共有し、通常時は仮想ルーターのうちの 1 つのルーターが仮想アドレス(IP アドレス、MAC アドレス)で動作します。そのルーターが動作を停止した場合、他のルーターが仮想アドレス(IP アドレス、MAC アドレス)を引き継いで動作します。

注意事項

VRRP を有効にしても ICMP リダイレクトメッセージの送信は自動的には無効になりません。

多数の仮想ルーター設定時、想定外の切り替わりが生じることがあります。各パラメーターを調整してください。

(1) 物理インターフェース IP アドレスを仮想 IP アドレスに設定する構成
仮想ルーター数 32 個以上の構成や 22.3 logging console 設定時などは、実際のネットワーク運用状態や装置の稼動状態によって、アドバタイズメント送信間隔を調整してください。

(2) 物理インターフェース IP アドレスを仮想 IP アドレスに設定しない構成
表 78-1 の値を目安に init-delay 値、及びアドバタイズメント送信間隔を調整してください。

91.28 mac-authentication port コマンドを設定しているポートで VRRP を併用する場合、VRRP パケットの仮想 MAC アドレスを認証させてください。

91. AccessDefender 認証ポートを VRRP の VLAN インターフェースとして設定している状態で、仮想 MAC アドレスを認証させる場合は以下のいずれかの運用を行ってください。

(1) 91.46 access-defender static mac コマンドを使用する場合は、VLAN ID に VRRP の VLAN インターフェース以外を指定してください。

(2) MAC 認証で動的 VLAN を利用する場合は、VRRP の VLAN インターフェース以外を指定してください。

DHCP Snooping と VRRP は併用できません。

78.1 router vrrp

VLAN インターフェースに仮想ルーターを作成し、VRRP モードに移行します。あらかじめ、指定する VLAN インターフェースを作成しておく必要があります。指定可能な仮想ルーター ID は 1～255 です。

仮想ルーターを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] router vrrp <VRID> vlan <VID>

VRID	仮想ルーター ID <1-255> ・ 仮想ルーター ID は仮想ルーターごとに固有に設定する必要あり
VID	VLAN ID

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) VLAN ID：1 に仮想ルーター ID：1 の仮想ルーターを作成し、VRRP モードに移行します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)#
```

関連コマンド
show vrrp, show running-config, show vrrp status

注意事項

同一仮想ルーター ID を複数の VLAN インターフェースで共有することはできません。

78.2 virtual-ip

仮想ルーターの仮想 IP アドレスを設定し、マスター(IPOwner)かバックアップかを指定します。設定可能な仮想 IP アドレス数は 255 個です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

master を指定した場合、仮想 IP アドレスと同じ IP アドレスを VLAN に設定してください。backup を指定した場合、仮想 IP アドレスと同一ネットワーク内の仮想 IP アドレスとは異なる IP アドレスを設定してください。

コマンドシンタックス
virtual-ip <IPADDR> master | backup
no virtual-ip

IPADDR	仮想 IP アドレス
master	最も優先度の高いマスター(IPOwner)として仮想 IP アドレスで動作

backup	他に優先度の高い仮想ルーターが存在しない場合、仮想 IP アドレスで動作

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 に仮想 IP アドレス：10.0.0.2 を割り当て、マスター(IPOwner)として動作させます。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# virtual-ip 10.0.0.2 master
```

(2) 仮想ルーター ID：1 に仮想 IP アドレス：10.0.0.2 を割り当て、バックアップとして動作させます。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# virtual-ip 10.0.0.2 backup
```

関連コマンド
show vrrp, show vrrp status, show running-config

注意事項

VB IP のみが設定されている VLAN には設定しないでください。

78.3 member vlan

メンバー VLAN を設定し、VLAN インターフェースに仮想 IP アドレスを割り当てます。複数の VLAN インターフェースを 1 つの仮想ルーター上で動作させることにより、仮想ルーターをグループ化します。設定可能なメンバー VLAN 数は装置全体で 1024 個です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

グループ化した個々の仮想ルーターは、1 つの代表 VLAN と複数のメンバー VLAN で構成されます。本設定により、router vrrp コマンドで仮想ルーター作成時に指定した VLAN インターフェースは代表 VLAN として動作し、アドバタイズメントの送受信は代表 VLAN のみが行います。メンバー VLAN はアドバタイズメントの送受信は行わず、代表 VLAN の仮想ルーター状態遷移に追随する形で、状態のみを変更します。

コマンドシンタックス

member vlan <VID> virtual-ip <IPADDR>
no member vlan [<VID> [virtual-ip <IPADDR>]]

VID	VLAN ID
IPADDR	仮想 IP アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン
8.14.05

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 に仮想 IP アドレス：10.0.1.2 のメンバー VLAN ID：2 を追加します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# member vlan 2 virtual-ip 10.0.1.2
```

関連コマンド
show vrrp, show vrrp status, show running-config

注意事項

プライマリー IP アドレスとセカンダリー IP アドレスのセグメントを使用し、代表 VLAN にプライマリー IP アドレス、メンバー VLAN にセカンダリー IP アドレスを登録する場合を除き、1 つの VLAN に複数の仮想 IP アドレスを登録することはできません。

メンバー VLAN は代表 VLAN に追随するのみのため、1 つの仮想ルーターにおいて、代表 VLAN のマスターからバックアップまでの経路とメンバー VLAN のマスターからバックアップまでの経路が異なる場合、障害時に適切な対応ができません。別々の仮想ルーターで構成してください。

メンバー VLAN 設定、及び VRRP を有効にした状態から、AEOS Ver. 8.14 よりも古いファームウェアにダウングレードした場合、VRRP の有効設定は引き継げません。ダウングレード後に再度 VRRP を有効にする必要があります。

virtual-ip コマンドで動作モードを master に指定した場合、本コマンドで指定した VLAN に設定している IP アドレスと、同じ IP アドレスを仮想 IP アドレスに設定して

ください。また、virtual-ip コマンドで動作モードを backup に指定した場合、本コマンドで指定した VLAN に設定している IP アドレスと、異なる IP アドレスを仮想 IP アドレスに設定してください。

78.4 enable, disable

仮想ルーターの動作を開始します。あらかじめ、virtual-ip コマンドで仮想 IP アドレスを設定する必要があります。disable コマンドで仮想ルーターの動作を停止します。

メンバー VLAN が登録されている場合は、メンバー VLAN の動作も開始/停止します。

コマンドシンタックス

enable
disable

enable	仮想ルーター動作開始
disable	仮想ルーター動作停止

デフォルト

なし(＝ disable)

コマンドモード

VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 の仮想ルーターの動作を開始します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# enable
```

関連コマンド

show vrrp, show vrrp status, show running-config

注意事項

78.5 advertisement-interval

仮想ルーターのアドバタイズメント送信間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

送信間隔が 1 秒の場合、ルーターの切り替え時間は最大約 4 秒(= アドバタイズメント送信間隔 * 3 + 1 秒)です。

コマンドシンタックス

advertisement-interval <ADVT_INT> | (milli-second <ADVT_INT_MSEC>)
no advertisement-interval

ADVT_INT	アドバタイズメント送信間隔 <1-10(秒)>
ADVT_INT_MSEC	アドバタイズメント送信間隔 <500-10000(ミリ秒)> ・ 任意の数値を設定可能だが、動作時は 500 ミリ秒単位で切り捨てる

デフォルト
1(秒)

コマンドモード
VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン
8.04.01
8.18.02：milli-second オプション追加

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 のアドバタイズメント送信間隔を 2(秒)にします。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# advertisement-interval 2
```

(2) 仮想ルーター ID：1 のアドバタイズメント送信間隔を 2500(ミリ秒)にします。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# advertisement-interval milli-second 2500
```

関連コマンド
show vrrp, show running-config

注意事項

78.6 master-down-interval

仮想ルーターの切り替え時間(Master Down interval)を設定します。バックアップで指定時間アドバタイズメントを受信しなかった場合、マスターに切り替わります。未設定時は、advertisement-interval で設定したアドバタイズメント送信間隔に従い動作します。
設定を削除する場合、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
master-down-interval <MDOWN_INT_MSEC>
no master-down-interval

MDOWN_INT_MSEC	切り替え時間 <1500-40000(ミリ秒)> ・ 任意の数値を設定可能だが、動作時は 500 ミリ秒単位で切り捨てる

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン
8.18.02

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 の切り替え時間を 2500(ミリ秒)にします。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# master-down-interval 2500
```

関連コマンド
show vrrp, show running-config

注意事項

切り替え時間は以下の条件で設定してください。
条件を満たさない切り替え時間が設定されている状態で、enable コマンドが実行された場合はエラーとなります。
切り替え時間 ≧ (アドバタイズメント送信間隔 × 3)
※ 切り替え時間、及びアドバタイズメント送信間隔は秒換算

AEOS Ver. 8.20 以前とで、切り替え時間の設定条件と設定範囲が異なります。AEOS Ver. 8.20 以前の設定条件と設定範囲を満たさない状態で、AEOS Ver. 8.20 以前の古いファームウェアにダウングレードした場合、設定は引き継げません。

78.7 init-delay

VRRP のステータスが Init から Backup に遷移した際の Backup ステータスのタイムアウト値を設定します。

装置起動時の負荷や、レイヤー 2 冗長化機能切り替え時のポート状態(Listening 状態等)の影響などによって、装置がアドバタイズメントを正常に受信処理できない場合のバックアップとして起動させたい仮想ルーターの不正な Master への遷移を抑制するために使用します。

コマンドシンタックス
init-delay <DELAY>
no init-delay

DELAY	init-delay 値 <1-1000(秒)>

デフォルト
0(＝延長なし)

コマンドモード
VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン
8.05.01

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 の init-delay 値を 30(秒)に設定します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# init-delay 30
```

関連コマンド
show vrrp, show running-config

注意事項

本機能が動作中に対向のマスターより priority:0 のアドバタイズメントを受信した場合は、init-delay 値を 1(秒)に戻し、Master ステータスへ切り替わります。

本機能が動作する条件は、装置起動時などステータスが Init から Backup への遷移時のみです。本コマンドで設定した init-delay 値経過後、Master Down interval の時間内にアドバタイズメントを受信しなかった場合は、Master ステータスへ切り替わる通常の動作になります。マスター(IPOwner)として動作させる場合は、本機能は動作しません。

本機能は仮想ルーターが単体で起動する際の、不正な状態遷移抑制に有効です。複数台の仮想ルーターを同時に起動するような場合や、仮想ルーター同士が直接接続されている(対向機器のリンク状態が直接装置に影響する)ような場合には、不正な状態遷移抑制のため、advertisement-interval 値を長く設定することを推奨します。

VRRP と VRRP IPv6 のグループ数が増加すると、アドバタイズメントの受信処理負荷が高くなるため、init-delay 値を調整する必要があります。参考 init-delay 値は以下のようになります。

表 78-1 参考 init-delay 値

VRRP グループ数	参考 init-delay 値(注 1)
128 グループまで	デフォルト値
168 グループまで	4 秒

VRRP グループ数	参考 init-delay 値(注 1)
192 グループまで	8 秒
193～255 グループ	(注 2)

(注 1)参考 init-delay 値は、以下条件下での目安値です。
実際のネットワークの構成、運用に合わせて調整のうえご使用ください。
-測定条件-
・ advertisement-interval：1(秒)
・ VRRP のみ動作(他機能との併用なし)
(注 2)193 グループ以上の場合は advertisement-interval 値を長く設定し、調整することを推奨します。

78.8 priority

仮想ルーターの優先度を設定します。値が大きいほど優先度が高くなります。このため、値の最も大きいルーターがマスター、それ以外のルーターがバックアップとして動作します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。なお、virtual-ip コマンドで master を指定した場合のマスター(IPOwner)には、優先度に 255 が設定され、本コマンドでの設定変更はできません。

コマンドシンタックス

priority <PRIORITY>
no priority

PRIORITY	優先度 <1-254>

デフォルト

マスター(IPOwner)：255(固定)
バックアップ：100

コマンドモード

VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 の優先度を 150 に設定します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# priority 150
```

関連コマンド

show vrrp, show running-config

注意事項

78.9 preempt-mode

プリエンプトモードを設定します。

true モードでは、マスターとして動作していたルーターがダウン状態から復旧した場合、優先度の最も高いルーターが、マスターに切り替わります。

false モードでは、ダウン状態からの復旧時に、優先度に応じたルーター切り替えは行わずにマスタールーターが継続してマスターとして動作します。手動でマスターを切り戻す場合は、継続してマスターとして動作しているルーターに 78.4 disable コマンドを実行します。切り戻り後、enable コマンドを実行してください。

プリエンプトモードは、優先度が一番低いルーターを除きすべての仮想ルーターで、モードを統一する必要があります。

コマンドシンタックス

preempt-mode true | false

true	true モード
false	false モード

デフォルト

true モード

コマンドモード

VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 のプリエンプトモードを false モードに設定します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# preempt-mode false
```

関連コマンド

show vrrp, show running-config

注意事項

仮想ルーターがマスター(IPOwner)である場合は、プリエンプトモードが false であってもそのルーターが必ずマスターに切り替わります。

78.10 accept-mode

アクセプトモードを設定します。
マスター(IPOwner)ではない仮想ルーターがマスタールーターとして動作している場合に、仮想 IP アドレス宛の PING に対する応答を可能とします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本機能が無効の場合、仮想 IP アドレス宛の PING には応答しません。

コマンドシンタックス
[no] accept-mode enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン
8.07.01

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 にて仮想 IP アドレス宛の PING 応答を有効にします。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# accept-mode enable
```

関連コマンド
show vrrp, show running-config

注意事項

PING のみに対応しています。

フレームサイズが 1343 バイト以上(FCS 含む)、またはフラグメントされた ICMP Echo Request パケットには応答しません。

accept-mode 使用時は 65.2 ip icmp redirect send disable を入力してください。

77.1 action routing と併用する場合、フィルター条件に注意してください。
仮想 IP アドレス宛 PING も含まれるような広範囲のフィルター条件で 77.1 action routing を設定している場合、仮想 IP アドレス宛 PING は 77.1 action routing が優先され、仮想 IP アドレス宛 PING に応答できません。
例えばフィルター条件が<GROUP> <RULE> condition dst ip 0.0.0.0/0 のように広範囲だと dst ip に仮想 IP アドレスも含まれてしまいます。

これを回避するには、以下いずれかにより仮想 IP アドレス宛 PING を 77.1 action routing のフィルター条件にマッチさせないようにしてください。
(1) フィルター条件を仮想 IP アドレス宛 PING が含まれないような条件に変更する。
(2) 77.1 action routing よりも若番ルールに、仮想 IP アドレス宛 PING に対して 50.5 action none(表 50-18)を設定する。
none アクションの詳細については AEOS Ver. 8 アプリケーションノート(パケットフィルター 2 編)を参照してください。

Apresia13200-28GT シリーズで accept-mode が有効、かつマスタールーターであっても、仮想 IP アドレス宛てのパケットが 50. パケットフィルター 2 機能の deny アクションを使用するルールにマッチする場合は、仮想 IP アドレス宛の PING には応答しません。

78.11 track-failover

VRRP Tracking 機能を設定します。監視対象インターフェースを指定し、インターフェースがダウンすると、仮想ルーターの優先度から<PRIO_DELTA>の指定値を自動的に減算します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

設定可能な監視対象インターフェースは仮想ルーター ID あたり 1 つです。

コマンドシンタックス

```
track-failover ( port <PORTNO> ) | ( lag <LAGNO> ) | ( vlan <VID> ) <PRIO_DELTA>
no track-failover
```

PORTNO	ポート番号
LAGNO	LAG ID <1-32>
VID	VLAN ID
PRIO_DELTA	監視対象インターフェース障害時の減算値 <1-253>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

VRRP
VB-ID-VRRP
VB-IDRange-VRRP

バージョン

8.08.01

使用例

(1) 仮想ルーター ID:1 に、監視対象インターフェースがポート:1/1、減算値:50 の VRRP Tracking 機能を設定します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# track-failover port 1/1 50
```

(2) 仮想ルーター ID：1 の VRRP Tracking 機能を削除します。

```
(config)# router vrrp 1 vlan 1
(config-router)# no track-failover
```

関連コマンド

show vrrp, show vrrp status, show running-config

注意事項

物理インターフェース/VLAN インターフェースの状態のみが監視対象です。

未設定のインターフェースを監視対象にした場合、そのインターフェースの状態は常にダウンとなります。

virtual-ip コマンドで動作モードに master を指定した場合のマスター(IPOwner)には設定できません。

プリエンプトモードが true モード時のみ動作します。

78.12 show vrrp

仮想ルーターの設定内容と状態を表示します。

コマンドシンタックス

show vrrp [<VRID> vlan <VID>]

VRID	仮想ルーター ID <1-255>
VID	VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) 仮想ルーターの設定内容と状態を表示します。

```
# show vrrp
VMAC enabled
Address family IPv4
```

```
VRRP Id: 1 on interface: vlan 100
 State: AdminUp - Master
 Virtual IP address: 192.168.0.1 (Owner)
 Configured priority: 120, Current priority: 120
 Advertisement interval: 1 sec
 Master-down-interval: 4500 msec
 Preempt mode: TRUE
 Track interface: port 1/1, Priority Delta: 50, Status: UP
 Accept mode: Enable
 Member vlan 2 Virtual-ip 192.168.1.1
 Member vlan 3 Virtual-ip 192.168.2.1
```

VMAC	：仮想 MAC アドレス動作状態
Address family	：アドレス種別
VRRP Id	：仮想ルーター ID、及び VRRP 動作 VLAN
State	：仮想ルーターの状態
Master	：実際に仮想 IP アドレスで動作している状態
Backup	：予備ルーターとして待機している状態
Init	：VRRP の処理が開始していない状態
AdminUP	：VRRP Enable 状態
AdminDOWN	：VRRP Disable 状態
Virtual IP address	：仮想 IP アドレス
Configured Priority	：設定優先度
Current Priority	：現在の優先度
Advertisement interval	：アドバタイズメント送信間隔
Master-down-interval	：master-down-interval にて設定した障害検出時間
Preempt mode	：プリエンプトモード
TRUE	：true モード
FALSE	：false モード
Track interface	：VRRP Tracking 機能の監視対象インターフェース
Priority Delta	：優先度の減算値
Status	：監視対象インターフェースの状態
UP	：アップ
DOWN	：ダウン
Accept mode	：アクセプトモード動作状態
Member vlan	：メンバー VLAN インターフェースと仮想 IP アドレス

関連コマンド

注意事項

78.13 show vrrp status

仮想ルーターの状態を一覧表示します。

コマンドシンタックス

show vrrp status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.18.02

使用例

(1) 仮想ルーターの状態を一覧表示します。

```
# show vrrp status
ID  vlan  state     Virtual-ip       Ownership  track-state
 1     1  Master    10.1.1.1         Owner      -
       2            10.1.2.1
```

ID	:仮想ルーター ID ・メンバー VLAN の場合表示されません
vlan	:VLAN インターフェース
state	:仮想ルーターの状態 ・メンバー VLAN の場合表示されません
Master	:実際に仮想 IP アドレスで動作している状態
Backup	:予備ルーターとして待機している状態
Init	:VRRP の処理が開始していない状態
Virtual-ip	:仮想 IP アドレス
Ownership	:仮想 IP アドレスのオーナー
Owner	:仮想 IP アドレスと同じアドレスが VLAN インターフェースに設定されている
Not-owner	:仮想 IP アドレスと同じアドレスが VLAN インターフェースに設定されていない
track-state	:VRRP Tracking 機能の監視対象インターフェースの状態
UP	:アップ
DOWN	:ダウン
-	:監視インターフェース未設定

関連コマンド

注意事項

78.14 show tech-support vrrp

VRRP/VRRP IPv6 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 78-2 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 78-2 コマンドにより収集可能な VRRP/VRRP IPv6 情報

項番	収集可能な VRRP/VRRP IPv6 情報
28.19	show system
28.18	show version
78.12	show vrrp
79.11	show ipv6 vrrp

コマンドシンタックス
show tech-support vrrp [system-dump]

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

79. VRRP IPv6

VRRP IPv6 は複数ルーターを 1 つの仮想ルーターとして扱い、仮想ルーターを構成する各ルーター間で冗長制御を行うためのプロトコルです。各ルーター間では 1 つの仮想 IPv6 アドレスと仮想 MAC アドレスを共有し、通常時は仮想ルーターのうちの 1 つのルーターが仮想アドレス(IPv6 アドレス、MAC アドレス)で動作します。そのルーターが動作を停止した場合、他のルーターが仮想アドレス(IPv6 アドレス、MAC アドレス)を引き継いで動作します。

注意事項

VRRP IPv6 を有効にしても ICMPv6 リダイレクトメッセージの送信は自動的には無効になりません。

1 つの VLAN に対する複数の VRRP 設定は推奨しません。

装置に多くの仮想ルーターを設定した場合､仮想ルーターのマスターとバックアップに想定外の切り替わりが生じることがあります。実際のネットワーク運用状態や装置の稼動状態によって、アドバタイズメント送信間隔を調整してください。

VRRP IPv6 は 91. AccessDefender 認証ポートで併用できません。

DHCP Snooping と VRRP IPv6 は併用できません。

79.1 router ipv6 vrrp

VLAN インターフェースに仮想ルーターを作成し、VRRP-IPv6 モードに移行します。あらかじめ、指定する VLAN インターフェースを作成しておく必要があります。指定可能な仮想ルーター ID は 1～255 です。

仮想ルーターを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] router ipv6 vrrp <VRID> vlan <VID>

VRID	仮想ルーター ID <1-255> ・ 仮想ルーター ID は仮想ルーターごとに固有に設定する必要あり
VID	VLAN ID

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン
8.11.01

使用例
(1) VLAN ID：1 に仮想ルーター ID：1 の仮想ルーターを作成し、VRRP-IPv6 モードに移行します。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)#
```

関連コマンド
show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

79.2 virtual-ipv6

仮想ルーターの仮想 IPv6 アドレスを設定し、マスター(IPOwner)かバックアップかを指定します。設定可能な仮想 IPv6 アドレス数は 32 個です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

仮想 IPv6 アドレスは、リンクローカルアドレスと非リンクローカルアドレスが設定可能です。設定できる仮想 IPv6 アドレスは、仮想ルーター ID につきどちらか一つが設定可能です。

master を指定した場合、仮想 IPv6 アドレスと同じ IPv6 アドレスを VLAN に設定してください。backup を指定した場合、仮想 IPv6 アドレスと同一ネットワーク内の仮想 IPv6 アドレスとは異なる IPv6 アドレスを設定してください。

コマンドシンタックス
virtual-ipv6 <IPv6ADDR> master | backup
no virtual-ipv6

IPv6ADDR	仮想 IPv6 アドレス
master	最も優先度の高いマスター(IPOwner)として仮想 IPv6 アドレスで動作
backup	他に優先度の高い仮想ルーターが存在しない場合、仮想 IPv6 アドレスで動作

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
VRRP-IPv6

バージョン
8.11.01
8.22.01：非リンクローカルアドレスサポート

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 に仮想 IPv6 アドレス：fe80::1:1 を割り当て、マスター(IPOwner)として動作させます。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# virtual-ipv6 fe80::1:1 master
```

(2) 仮想ルーター ID：1 に仮想 IPv6 アドレス：fe80::1:2 を割り当て、バックアップとして動作させます。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# virtual-ipv6 fe80::1:2 backup
```

関連コマンド

show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

非リンクローカルアドレスとの Router Advertise(RA)の併用はできません。RA と連携させる場合には、リンクローカルアドレス以外を設定しないでください。

79.3 enable, disable

仮想ルーターの動作を開始します。あらかじめ、virtual-ipv6 コマンドで仮想 IPv6 アドレスを設定する必要があります。disable コマンドで仮想ルーターの動作を停止します。

コマンドシンタックス

enable
disable

enable	仮想ルーター動作開始
disable	仮想ルーター動作停止

デフォルト

なし(＝ disable)

コマンドモード

VRRP-IPv6

バージョン

8.11.01

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 の仮想ルーターの動作を開始します。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 100
(config-router)# enable
```

関連コマンド

show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

79.4 advertisement-interval

仮想ルーターのアドバタイズメント送信間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

送信間隔が 1 秒の場合、ルーターの切り替え時間は最大約 4 秒(= アドバタイズメント送信間隔 * 3 + 1 秒)です。

コマンドシンタックス

advertisement-interval <ADVT_INT> | (milli-second <ADVT_INT_MSEC>)
no advertisement-interval

ADVT_INT	アドバタイズメント送信間隔 <1-10(秒)>
ADVT_INT_MSEC	アドバタイズメント送信間隔 <500-10000(ミリ秒)> • 任意の数値を設定可能だが、動作時は 500 ミリ秒単位で切り捨てる

デフォルト

1(秒)

コマンドモード

VRRP-IPv6

バージョン

8.11.01
8.20.01：milli-second オプション追加

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 のアドバタイズメント送信間隔を 2(秒)にします。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# advertisement-interval 2
```

(2) 仮想ルーター ID：1 のアドバタイズメント送信間隔を 2500(ミリ秒)にします。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# advertisement-interval milli-second 2500
```

関連コマンド

show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

79.5 master-down-interval

仮想ルーターの切り替え時間(Master Down interval)を設定します。バックアップで指定時間アドバタイズメントを受信しなかった場合、マスターに切り替わります。未設定時は、advertisement-interval で設定したアドバタイズメント送信間隔に従い動作します。

設定を削除する場合、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

master-down-interval <MDOWN_INT_MSEC>

no master-down-interval

MDOWN_INT_MSEC	切り替え時間 <1500-40000(ミリ秒)> ・ 任意の数値を設定可能だが、動作時は 500 ミリ秒単位で切り捨てる

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

VRRP-IPv6

バージョン

8.20.01

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 の切り替え時間を 2500(ミリ秒)にします。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# master-down-interval 2500
```

関連コマンド

show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

切り替え時間は以下の条件で設定してください。
条件を満たさない切り替え時間が設定されている状態で、enable コマンドが実行された場合はエラーとなります。
切り替え時間 ≧ (アドバタイズメント送信間隔 × 3)
※ 切り替え時間、及びアドバタイズメント送信間隔は秒換算

AEOS Ver. 8.20 とで、切り替え時間の設定条件と設定範囲が異なります。AEOS Ver. 8.20 の設定条件と設定範囲を満たさない状態で、AEOS Ver. 8.20 のファームウェアにダウングレードした場合、設定は引き継げません。

79.6 init-delay

VRRP IPv6 のステータスが Init から Backup に遷移した際の Backup ステータスのタイムアウト値を設定します。

装置起動時の負荷や、レイヤー 2 冗長化機能切り替え時のポート状態(Listening 状態等)の影響などによって、装置がアドバタイズメントを正常に受信処理できない場合のバックアップとして起動させたい仮想ルーターの不正な Master への遷移を抑制するために使用します。

コマンドシンタックス
init-delay <DELAY>
no init-delay

DELAY	init-delay 値 <1-1000(秒)>

デフォルト
0(＝延長なし)

コマンドモード
VRRP-IPv6

バージョン
8.21.01

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 の init-delay 値を 30(秒)に設定します。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# init-delay 30
```

関連コマンド
show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

本機能が動作中に対向のマスターより priority:0 のアドバタイズメントを受信した場合は、init-delay 値を 1(秒)に戻し、Master ステータスへ切り替わります。

本機能が動作する条件は、装置起動時などステータスが Init から Backup への遷移時のみです。本コマンドで設定した init-delay 値経過後、Master Down interval の時間内にアドバタイズメントを受信しなかった場合は、Master ステータスへ切り替わる通常の動作になります。マスター(IPOwner)として動作させる場合は、本機能は動作しません。

本機能は仮想ルーターが単体で起動する際の、不正な状態遷移抑制に有効です。複数台の仮想ルーターを同時に起動するような場合や、仮想ルーター同士が直接接続されている(対向機器のリンク状態が直接装置に影響する)ような場合には、不正な状態遷移抑制のため、advertisement-interval 値を長く設定することを推奨します。

VRRP と VRRP IPv6 のグループ数が増加すると、アドバタイズメントの受信処理負荷が高くなるため、init-delay 値を調整する必要があります。表 78-1 を参考にしてください。

79.7 priority

仮想ルーターの優先度を設定します。値が大きいほど優先度が高くなります。このため、値の最も大きいルーターがマスター、それ以外のルーターがバックアップとして動作します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。なお、virtual-ipv6 コマンドで master を指定した場合、マスター(IPOwner)には、優先度に 255 が設定され、本コマンドでの設定変更はできません。

コマンドシンタックス

```
priority <PRIORITY>
no priority
```

PRIORITY	優先度 <1-254>

デフォルト

マスター(IPOwner)：255(固定)
バックアップ：100

コマンドモード

VRRP-IPv6

バージョン

8.11.01

使用例

(1) 仮想ルーター ID：1 の優先度を 150 に設定します。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# priority 150
```

関連コマンド

show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

79.8 preempt-mode

プリエンプトモードを設定します。

true モードでは、マスターとして動作していたルーターがダウン状態から復旧した場合、優先度の最も高いルーターが、マスターに切り替わります。

false モードでは、ダウン状態からの復旧時に、優先度に応じたルーター切り替えは行わずにマスタールーターが継続してマスターとして動作します。手動でマスターを切り戻す場合は、継続してマ

スターとして動作しているルーターに 79.3 disable コマンドを実行します。切り戻り後、enable コマンドを実行してください。
プリエンプトモードは、優先度が一番低いルーターを除きすべての仮想ルーターで、モードを統一する必要があります。

コマンドシンタックス
preempt-mode true | false

true	true モード
false	false モード

デフォルト
true モード

コマンドモード
VRRP-IPv6

バージョン
8.11.01

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 のプリエンプトモードを false モードに設定します。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# preempt-mode false
```

関連コマンド
show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

仮想ルーターがマスター(IPOwner)である場合は、プリエンプトモードが false であってもそのルーターが必ずマスターに切り替わります。

79.9 accept-mode

アクセプトモードを設定します。
マスター(IPOwner)ではない仮想ルーターがマスタールーターとして動作している場合に、仮想 IPv6 アドレス宛の PING に対する応答を可能とします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本機能が無効の場合、仮想 IPv6 アドレス宛の PING には応答しません。

コマンドシンタックス
[no] accept-mode enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
VRRP-IPv6

バージョン
8.22.01

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 にて仮想 IPv6 アドレス宛の PING 応答を有効にします。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# accept-mode enable
```

関連コマンド
show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

PING のみに対応しています。

accept-mode 使用時は 66.2 ipv6 icmp redirect send disable を入力してください。

Apresia13200-28GT シリーズで accept-mode が有効、かつマスタールーターであっても、仮想 IPv6 アドレス宛てのパケットが 50．パケットフィルター 2 機能の deny アクションを使用するルールにマッチする場合は、仮想 IPv6 アドレス宛の PING には応答しません。

79.10 track-failover

VRRP IPv6 Tracking 機能を設定します。監視対象インターフェースを指定し、インターフェースがダウンすると、仮想ルーターの優先度から<PRIO_DELTA>の指定値を自動的に減算します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。
設定可能な監視対象インターフェースは仮想ルーター ID あたり 1 つです。

コマンドシンタックス
track-failover (port <PORTNO>) | (lag <LAGNO>) | (vlan <VID>) <PRIO_DELTA>
no track-failover

PORTNO	ポート番号
LAGNO	LAG ID <1-32>
VID	VLAN ID
PRIO_DELTA	監視対象インターフェース障害時の減算値 <1-253>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
VRRP-IPv6

バージョン
8.21.01

使用例
(1) 仮想ルーター ID：1 に、監視対象インターフェースがポート：1/1、減算値：50 の VRRP IPv6 Tracking 機能を設定します。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# track-failover port 1/1 50
```

(2) 仮想ルーター ID：1 の VRRP IPv6 Tracking 機能を削除します。

```
(config)# router ipv6 vrrp 1 vlan 1
(config-router)# no track-failover
```

関連コマンド
show ipv6 vrrp, show running-config

注意事項

物理インターフェース/VLAN インターフェースの状態のみが監視対象です。

未設定のインターフェースを監視対象にした場合、そのインターフェースの状態は常にダウンとなります。

virtual-ipv6 コマンドで動作モードに master を指定した場合のマスター(IPOwner)には設定できません。

プリエンプトモードが true モード時のみ動作します。

79.11 show ipv6 vrrp

仮想ルーターの設定内容と状態を表示します。

コマンドシンタックス
show ipv6 vrrp [<VRID> vlan <VID>]

VRID	仮想ルーター ID <1-255>
VID	VLAN ID

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.11.01

使用例
(1) 仮想ルーターの状態を表示します。

```
# show ipv6 vrrp
VMAC enabled
Address family IPv6
VRRP Id: 1 on interface: vlan 100
 State: AdminUp   - Master
 Virtual IP address: fe80::1:1 (Owner)
 Priority is 255
 Advertisement interval: 1 sec
 Preempt mode: TRUE
 Accept mode: Disable
```

VMAC	：仮想 MAC アドレス動作状態
Address family	：アドレス種別
VRRP Id	：仮想ルーター ID、及び VRRP 動作 VLAN
State	：仮想ルーターの状態
Master	：実際に仮想 IP アドレスで動作している状態
Backup	：予備ルーターとして待機している状態
Init	：VRRP の処理が開始していない状態
AdminUP	：VRRP Enable 状態
AdminDOWN	：VRRP Disable 状態
Virtual IP address	：仮想 IP アドレス
Priority	：優先度
Advertisement interval	：アドバタイズメント送信間隔
Preempt mode	：プリエンプトモード
TRUE	：true モード
FALSE	：false モード
Accept mode	：アクセプトモード動作状態

関連コマンド

注意事項

79.12 show tech-support vrrp

VRRP/VRRP IPv6 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 78-2 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。詳細は 78.14 show tech-support vrrp 節を参照してください。

80. DHCP サーバー

DHCP サーバーは、DHCP クライアントに対して IP アドレスなどの構成情報を割り当てる機能です。
なお、DHCP クライアントに割り当てできる IP アドレスは最大で 2048 個です。

80.1 dhcp policy

DHCP サーバーの設定は、ネットワークアドレス毎に行います。その設定単位をポリシーと呼びます。また、DHCP リレー装置を経由して DHCP クライアントに IP アドレスを割り当てる場合、DHCP パケットを受信するインターフェースに対してもポリシーの設定が必要です。

本コマンドにより、DHCP モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ID-DHCP モードに移行します。DHCP モード、VB-ID-DHCP モードに移行すると、そのポリシーに関する設定の追加、変更が行えるようになります。

コマンドシンタックス

[no] dhcp policy <POLICY_NAME>

POLICY_NAME	DHCP ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)> • ポリシーの数は 128 個まで • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を開始し、DHCP モードに移行します。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
(config-dhcp)#
```

(2) DHCP ポリシー名：POLICY1 に関する全ての設定を削除します。

```
(config)# no dhcp policy POLICY1
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

設定したポリシーを有効にするには、dhcp policy enable コマンドを使用してください。

DHCP サーバー機能有効時にポリシーの設定は変更できません。

80.2 dhcp policy enable

設定済みのポリシーを有効(無効)にします。

コマンドシンタックス

[no] dhcp policy enable <POLICY_NAME>

POLICY_NAME	• 設定済みの DHCP ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

no enable(＝ポリシー作成時、当該ポリシーは無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を有効にします。

```
(config)# dhcp policy enable POLICY1
```

(2) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を無効にします。

```
(config)# no dhcp policy enable POLICY1
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

ポリシーを有効にするには、network コマンドを用いてのサブネットアドレスとサブネットマスクの設定が必要です。

80.3 dhcp server enable

DHCP サーバーを有効(無効)にします。

コマンドシンタックス

[no] dhcp server enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP サーバーを有効にします。

```
(config)# dhcp server enable
```

(2) DHCP サーバーを無効にします。

```
(config)# no dhcp server enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

DHCP サーバーを有効にするには、ポリシーを 1 つ以上有効にする必要があります。

DHCP リレー機能との併用はできません。

本機能と 91.35 dhcp-snooping mode mac-authentication は併用できません。

80.4 dhcp server restart

DHCP サーバー起動後に行った設定を反映させるため、DHCP サーバーを再起動します。この時、DHCP サーバーは、再起動後もリースしている IP アドレスの情報(リース先のポート情報を除く)を保持します。

コマンドシンタックス
dhcp server restart

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG

VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP サーバーを再起動します。

```
(config)# dhcp server restart
```

関連コマンド
show logging

注意事項

80.5 dhcp server address-check arp

DHCP サーバーが DHCP の Discover フレームを受信したときに、IP アドレスをリースする前にその IP アドレスの固定端末が存在するかどうかの確認処理を ARP で行うように設定します。設定がない場合は ICMP で行います。

コマンドシンタックス
[no] dhcp server address-check arp

デフォルト
なし(＝ ICMP)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) IP アドレス重複確認処理を ARP で行うように設定します。

```
(config)# dhcp server address-check arp
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

80.6 dhcp port max-lease-num

ポートのリース数制限を行います。リース制限数は 1～256 まで指定できます。

コマンドシンタックス

dhcp port max-lease-num <PORTNO> <MAX_LEASE>
no dhcp port max-lease-num <PORTNO>

PORTNO	ポート番号
MAX_LEASE	リース制限数 <1-256>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) ポート：1/1 のリース数を 30 に制限します。

```
(config)# dhcp port max-lease-num 1/1 30
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

80.7 dhcp lag max-lease-num

LAG のリース数制限を行います。リース制限数は 1～256 まで指定できます。

コマンドシンタックス

dhcp lag max-lease-num <LAGNO> <MAX_LEASE>
no dhcp lag max-lease-num <LAGNO>

LAGNO	LAG ID <1-32>
MAX_LEASE	リース制限数 <1-256>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) LAG ID：1 のリース数を 30 に制限します。

```
(config)# dhcp lag max-lease-num 1 30
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

80.8 clear dhcp leases

リース履歴を全て解放した状態で DHCP サーバーを再起動します。

コマンドシンタックス
clear dhcp leases

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) リース履歴を全て解放した状態で DHCP サーバーを再起動します。

```
# clear dhcp leases
```

関連コマンド
show dhcp current

注意事項

80.9 network

DHCP サーバーが配布する IP アドレスのネットワークアドレス、サブネットマスクを指定します。DHCP リレー装置を経由して DHCP クライアントに IP アドレスを割り当てる場合、DHCP パケットを受信するインターフェースを指定します。

コマンドシンタックス

[no] network <NETADDR> <NETMASK>

[no] network <NETADDR/MASK>

NETADDR	サブネットアドレス
NETMASK	サブネットマスク
MASK	サブネットマスク(ビット数)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCP

VB-ID-DHCP

VB-IDRange-DHCP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) サブネットアドレスを 192.168.0.0、サブネットマスクを 255.255.255.0 で設定します。

```
(config-dhcp)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
```

(3) サブネットアドレスとサブネットマスクの設定を削除します。

```
(config-dhcp)# no network 192.168.0.0 255.255.255.0
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

本コマンドでサブネットアドレスとサブネットマスクが設定されていない場合、ポリシーを有効にできません。

DHCP リレー装置を経由して DHCP クライアントに IP アドレスを割り当てる場合、以下に示す 2 つのポリシーが必要です。

- DHCP サーバーが配布する IP アドレスのネットワークアドレス、サブネットマスク設定を行うポリシー
- DHCP パケットを受信するインターフェースを指定したポリシー

80.10 range

DHCP サーバーが割り当てるアドレスの範囲を設定します。同時に 3 つまで指定できます。

コマンドシンタックス

range <RANGE_ID> <LOW_ADDR> <HIGH_ADDR>
no range <RANGE_ID>

RANGE_ID	割り当て範囲に対応したレンジ ID <1-3>
LOW_ADDR	アドレス範囲のうち、下位アドレスを指定
HIGH_ADDR	アドレス範囲のうち、上位アドレスを指定

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) 割り当てアドレス範囲：192.168.0.1～192.168.0.9 をレンジ ID：1 として設定します。

```
(config-dhcp)# range 1 192.168.0.1 192.168.0.9
```

(3) 割り当てアドレス範囲：192.168.1.1～192.168.1.9 をレンジ ID：2 として設定します。

```
(config-dhcp)# range 2 192.168.1.1 192.168.1.9
```

(4) レンジ ID：1 の設定を削除します。

```
(config-dhcp)# no range 1
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

static-entry コマンドで指定するアドレスと重複しないように設定してください。

セカンダリー IP アドレスとして設定したアドレス範囲は指定できません。

80.11 domain-name

クライアントに通知するドメイン名を設定します。

コマンドシンタックス

domain-name <DOMAIN_NAME>

no domain-name

DOMAIN_NAME	• クライアントに通知するドメイン名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーション、空白文字は使用できません

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCP

VB-ID-DHCP

VB-IDRange-DHCP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) ドメイン名：apresia.jp を設定します。

```
(config-dhcp)# domain-name apresia.jp
```

(3) ドメイン名の設定を削除します。

```
(config-dhcp)# no domain-name
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.12 dns-server

クライアントに通知する DNS サーバーを設定します。同時に 3 つまで指定できます。

コマンドシンタックス

[no] dns-server <IPADDR1> [<IPADDR2> [<IPADDR3>]]

IPADDR1	1 つ目の DNS サーバーのアドレス
IPADDR2	2 つ目の DNS サーバーのアドレス
IPADDR3	3 つ目の DNS サーバーのアドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) DNS サーバーとして 192.168.0.1 と 192.168.0.2 を設定します。

```
(config-dhcp)# dns-server 192.168.0.1 192.168.0.2
```

(3) DNS サーバー：192.168.0.1 を削除します。

```
(config-dhcp)# no dns-server 192.168.0.1
```

関連コマンド
show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.13 wins-server

クライアントに通知する WINS サーバーを設定します。同時に 3 つまで指定できます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] wins-server <IPADDR1> [<IPADDR2> [<IPADDR3>]]

IPADDR1	1 つ目の WINS サーバーのアドレス
IPADDR2	2 つ目の WINS サーバーのアドレス
IPADDR3	3 つ目の WINS サーバーのアドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン
8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) WINS サーバーとして 192.168.0.1 と 192.168.0.2 を設定します。

```
(config-dhcp)# wins-server 192.168.0.1 192.168.0.2
```

(3) WINS サーバー：192.168.0.1 を削除します。

```
(config-dhcp)# no wins-server 192.168.0.1
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.14 router

クライアントに通知するルーターのアドレスを設定します。同時に 3 つまで指定できます。

コマンドシンタックス

[no] router <IPADDR1> [<IPADDR2> [<IPADDR3>]]

IPADDR1	1 つ目のルーターのアドレス
IPADDR2	2 つ目のルーターのアドレス
IPADDR3	3 つ目のルーターのアドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCP

VB-ID-DHCP

VB-IDRange-DHCP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) ルーターとして 192.168.0.1 と 192.168.0.2 を設定します。

```
(config-dhcp)# router 192.168.0.1 192.168.0.2
```

(3) ルーター：192.168.0.1 を削除します。

```
(config-dhcp)# no router 192.168.0.1
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.15 lease

最大リース時間を設定します。

コマンドシンタックス

lease <LEASE_TIME>
no lease

LEASE_TIME	最大リース時間を秒単位で設定 <1-604800(秒)>

デフォルト

604800(秒)

コマンドモード

DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) 最大リース時間として 604800(秒)を設定します。

```
(config-dhcp)# lease 604800
```

(3) 最大リース時間の設定を削除します。

```
(config-dhcp)# no lease
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.16 logs

ログサーバーを設定します。同時に 3 つまで指定できます。

コマンドシンタックス

[no] logs <IPADDR1> [<IPADDR2> [<IPADDR3>]]

IPADDR1	1 つ目のログサーバーのアドレス
IPADDR2	2 つ目のログサーバーのアドレス

IPADDR3	3つ目のログサーバーのアドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCPポリシー名：POLICY1の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) ログサーバーとして192.168.0.1と192.168.0.2を設定します。

```
(config-dhcp)# logs 192.168.0.1 192.168.0.2
```

(3) ログサーバー：192.168.0.1を削除します。

```
(config-dhcp)# no logs 192.168.0.1
```

関連コマンド
show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.17 merit

クライアントに障害が発生したときに、クライアントのコアメモリーイメージをダンプするファイルのパス名を設定します。

コマンドシンタックス
merit <PATH_NAME>
no merit

PATH_NAME	• パス名の設定(NVT ASCII文字) <1-255(文字)> • ダブルクォーテーション、空白文字は使用できません

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) merit 指定として/tmp を設定します。

```
(config-dhcp)# merit /tmp
```

(3) merit 指定を削除します。

```
(config-dhcp)# no merit
```

関連コマンド
show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.18 next-server

初期ブートファイルをロードするサーバーのホストアドレスを設定します。

コマンドシンタックス
next-server <IPADDR>
no next-server

IPADDR	サーバーの IP アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) next-server 指定として 192.168.0.1 を設定します。

```
(config-dhcp)# next-server 192.168.0.1
```

(3) next-server 指定を削除します。

```
(config-dhcp)# no next-server
```

関連コマンド
show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.19 root-path

クライアントのルートディスクが含まれるパス名を指定します。

コマンドシンタックス
root-path <PATH_NAME>
no root-path

PATH_NAME	• パス名(NVT ASCII 文字) <1-255(文字)> • ダブルクォーテーション、空白文字は使用できません

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) root-path 指定として/tmp を設定します。

```
(config-dhcp)# root-path /tmp
```

(3) root-path 指定を削除します。

```
(config-dhcp)# no root-path
```

関連コマンド
show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.20 ntp-server

クライアントが使用する NTP サーバーの IP アドレスを設定します。NTP サーバーのアドレスは最大 3 エントリーまで設定可能です。ntp-server コマンドは、指定した NTP サーバーのアドレスを現在

の設定に追加します。追加後のサーバーの数が 3 を超える場合は、超えた分のサーバーのアドレスは設定されません。NTP サーバーのアドレスを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ntp-server <NTP_SERVER1> [<NTP_SERVER2> [<NTP_SERVER3>]]

NTP_SERVER1	1 つ目の NTP サーバーのアドレス
NTP_SERVER2	2 つ目の NTP サーバーのアドレス
NTP_SERVER2	3 つ目の NTP サーバーのアドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) NTP サーバーとして 192.0.2.1 と 10.74.8.1 を登録します。

```
(config-dhcp)# ntp-server 192.0.2.1 10.74.8.1
```

(3) 10.74.8.1 のサーバーを削除します。

```
(config-dhcp)# no ntp-server 10.74.8.1
```

関連コマンド

show dhcp policy, show running-config

注意事項

80.21 static-entry

IP アドレスの静的割り当てを行うクライアントの MAC アドレスと IP アドレスを登録します。最大登録数は 2048 個です。

コマンドシンタックス

static-entry <IPADDR> <MACADDR>
no static-entry <IPADDR>

IPADDR	IP アドレス
MACADDR	MAC アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCP
VB-ID-DHCP
VB-IDRange-DHCP

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# dhcp policy POLICY1
```

(2) static-entry 指定として MAC アドレス：00:40:66:00:00:01、IP アドレス：192.168.0.1 を設定します。

```
(config-dhcp)# static-entry 192.168.0.1 00:40:66:00:00:01
```

(3) static-entry 指定を削除します。

```
(config-dhcp)# no static-entry 192.168.0.1
```

関連コマンド
show dhcp policy, show running-config

注意事項

range コマンドで指定するアドレス範囲と重複しないように設定してください。

複数ポリシーに同一 MAC アドレスを登録することはできません。

80.22 show dhcp current

DHCP サーバーが管理する IP アドレスの割り当て情報を、2048 エントリーまで表示します。all、またはポリシー名を省略した場合は、active エントリーのみ表示されます。

コマンドシンタックス
show dhcp current [all | <POLICY_NAME>]

all	全てのポリシーの割り当て情報
POLICY_NAME	• 設定済みの DHCP ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード
VIEW, ENABLE

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP サーバーが管理する全ポリシーの IP アドレスの割り当て情報を表示します。

```
# show dhcp current all
Pool: 3      Active: 1
IP Address      MAC Address        State   Type     Lease Expiration      Port
-------------------------------------------------------------------------------
10.0.0.11       00:1d:09:d1:16:fe  active  dynamic  2009/09/02 14:37:38   1/25
10.0.0.12                          free    dynamic
10.0.0.13                          free    dynamic
```

Pool : 最大リース数
Active : 現在リース数
IP Address : リースした IP アドレス
MAC Address : リース要求のあった MAC アドレス
State : アドレスの状態
  active : リース中
  free : 空き
  abandon : 既に使われているなどの理由でリース不可
Type : リースアドレスの割り当て種別
  dynamic : 動的割り当て
  static : 静的割り当て
Lease Expiration : リース満了時間
Port : リース先のポート番号

関連コマンド

注意事項

! static-entry コマンドで割り当てられた IP アドレスが、DHCP クライアントにおいてリリースされた場合は、free エントリーとして表示されます。

80.23 show dhcp policy

DHCP ポリシーの構成情報を出力します。

コマンドシンタックス
show dhcp policy <POLICY_NAME> | all

POLICY_NAME	• 設定済みの DHCP ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)>

	• ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP ポリシー名：POLICY1 の構成情報を表示します。

```
# show dhcp policy POLICY1
 Policy Name     : POLICY1
   Status        : enable
   Subnet        : 192.168.0.0
   Netmask       : 255.255.255.0
   Range         : 192.168.0.1  192.168.0.10
   Domain Name   : apresia.jp
   DNS Server    : 192.168.0.254
   Router        : 192.168.0.251  192.168.0.252
   Lease time    : 3600
   Log server    : 192.168.0.101  192.168.0.102
   WINS server   : 192.168.0.250
   Merit         : /tmp
   Next server   : 192.168.0.103
   Root path     : /boot
   Static entry  : 192.168.0.100   00:40:66:00:00:01
```

関連コマンド

注意事項

81. DHCPv6 サーバー

DHCPv6 サーバーは、DHCP クライアントに対して IPv6 アドレスなどの構成情報を割り当てる機能です。なお、DHCP クライアントに割り当てできる IPv6 アドレスは最大で 2048 個です。

81.1 ipv6 dhcp policy

DHCPv6 サーバーの設定は、ネットワークアドレス毎に行います。その設定単位をポリシーと呼びます。また、DHCPv6 リレー装置を経由して DHCPv6 クライアントに IPv6 アドレスを割り当てる場合、DHCPv6 パケットを受信するインターフェースに対してもポリシーの設定が必要です。

本コマンドにより、DHCPv6 モードに移行します。DHCPv6 モードに移行すると、そのポリシーに関する設定の追加、変更が行えるようになります。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 dhcp policy <POLICY_NAME>

POLICY_NAME	DHCPv6 ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)> • ポリシーの数は 128 個まで • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を開始し、DHCPv6 モードに移行します。

```
(config)# ipv6 dhcp policy POLICY1
(config-dhcpv6)#
```

(2) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 に関する全ての設定を削除します。

```
(config)# no ipv6 dhcp policy POLICY1
```

関連コマンド

show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

設定したポリシーを有効にするには、ipv6 dhcp policy enable コマンドを使用してください。

DHCPv6 サーバー機能有効時にポリシーの設定は変更できません。

81.2 ipv6 dhcp policy enable

設定済みのポリシーを有効(無効)にします。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 dhcp policy enable <POLICY_NAME>

POLICY_NAME	• 設定済みの DHCPv6 ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

no enable(＝ポリシー作成時、当該ポリシーは無効)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を有効にします。

```
(config)# ipv6 dhcp policy enable POLICY1
```

(2) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を無効にします。

```
(config)# no ipv6 dhcp policy enable POLICY1
```

関連コマンド

show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

ポリシーを有効にするには、network コマンドを用いての IPv6 プレフィックスとプレフィックス長の設定が必要です。

81.3 ipv6 dhcp server enable

DHCPv6 サーバーを有効(無効)にします。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 dhcp server enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG

バージョン
8.19.01

使用例
(1) DHCPv6 サーバーを有効にします。

```
(config)# ipv6 dhcp server enable
```

(2) DHCPv6 サーバーを無効にします。

```
(config)# no ipv6 dhcp server enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

DHCPv6 サーバーを有効にするには、ポリシーを 1 つ以上有効にする必要があります。

DHCPv6 リレー機能との併用はできません。

81.4 ipv6 dhcp server restart

DHCPv6 サーバー起動後に行った設定を反映させるため、DHCPv6 サーバーを再起動します。この時、DHCPv6 サーバーは、再起動後もリースしている IPv6 アドレスの情報(リース先のポート情報を除く)を保持します。

コマンドシンタックス
ipv6 dhcp server restart

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.19.01

使用例
(1) DHCPv6 サーバーを再起動します。

```
(config)# ipv6 dhcp server restart
```

関連コマンド
show logging

注意事項

81.5 clear ipv6 dhcp leases

リース履歴を全て解放した状態で DHCPv6 サーバーを再起動します。

コマンドシンタックス
clear ipv6 dhcp leases

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例
(1) リース履歴を全て解放した状態で DHCPv6 サーバーを再起動します。

```
# clear ipv6 dhcp leases
```

関連コマンド
show ipv6 dhcp current

注意事項

81.6 network

DHCPv6 サーバーが配布する IPv6 アドレスのネットワークアドレス、プレフィックス長を指定します。DHCPv6 リレー装置を経由して DHCPv6 クライアントに IPv6 アドレスを割り当てる場合、DHCPv6 パケットを受信するインターフェースを指定します。

コマンドシンタックス
[no] network <IPv6PREFIX/PREFIX>

IPv6PREFIX	IPv6 プレフィックス
PREFIX	プレフィックス長

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
DHCPv6

バージョン
8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# ipv6 dhcp policy POLICY1
```

(2) IPv6 プレフィックスを 3ffe:506::、プレフィックス長を 48 で設定します。

```
(config-dhcpv6)# network 3ffe:506::/48
```

(3) IPv6 プレフィックスとプレフィックス長の設定を削除します。

```
(config-dhcpv6)# no network 3ffe:506::/48
```

関連コマンド

show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

本コマンドで IPv6 プレフィックスとプレフィックス長が設定されていない場合、ポリシーを有効にできません。

同一インターフェースに設定された複数の IPv6 アドレスを、異なるポリシーの IPv6 プレフィックスとしては設定できません。

DHCPv6 リレー装置を経由して DHCPv6 クライアントに IPv6 アドレスを割り当てる場合、以下に示す 2 つのポリシーが必要です。

- DHCPv6 サーバーが配布する IPv6 アドレスのネットワークアドレス、サブネットマスク設定を行うポリシー
- DHCPv6 パケットを受信するインターフェースを指定したポリシー

81.7 range

DHCPv6 サーバーが割り当てるアドレスの範囲を設定します。同時に 3 つまで指定できます。

コマンドシンタックス

range <RANGE_ID> <LOW_IPv6ADDR> <HIGH_IPv6ADDR>
no range <RANGE_ID>

RANGE_ID	割り当て範囲に対応したレンジ ID <1-3>
LOW_IPv6ADDR	アドレス範囲のうち、下位アドレスを指定
HIGH_IPv6ADDR	アドレス範囲のうち、上位アドレスを指定

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCPv6

バージョン

8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# ipv6 dhcp policy POLICY1
```

(2) 割り当てアドレス範囲：3ffe:506::1～3ffe:506::9 をレンジ ID：1 として設定します。

```
(config-dhcpv6)# range 1 3ffe:506::1 3ffe:506::9
```

(3) 割り当てアドレス範囲：3ffe:507::1～3ffe:507::9 をレンジ ID：2 として設定します。

```
(config-dhcpv6)# range 2 3ffe:507::1 3ffe:507::9
```

(4) レンジ ID：1 の設定を削除します。

```
(config-dhcpv6)# no range 1
```

関連コマンド

show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

81.8 domain-name

クライアントに通知するドメイン名を設定します。

コマンドシンタックス

domain-name <DOMAIN_NAME>

no domain-name

DOMAIN_NAME	• クライアントに通知するドメイン名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーション、空白文字は使用できません

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCPv6

バージョン

8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# ipv6 dhcp policy POLICY1
```

(2) ドメイン名：apresia.jp を設定します。

```
(config-dhcpv6)# domain-name apresia.jp
```

(3) ドメイン名の設定を削除します。

```
(config-dhcpv6)# no domain-name
```

関連コマンド

show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

81.9 dns-server

クライアントに通知する DNS サーバーを設定します。同時に 3 つまで指定できます。

コマンドシンタックス

[no] dns-server <IPv6ADDR1> [<IPv6ADDR2> [<IPv6ADDR3>]]

IPv6ADDR1	1 つ目の DNS サーバーの IPv6 アドレス
IPv6ADDR2	2 つ目の DNS サーバーの IPv6 アドレス
IPv6ADDR3	3 つ目の DNS サーバーの IPv6 アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCPv6

バージョン

8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# ipv6 dhcp policy POLICY1
```

(2) DNS サーバーとして 3ffe:506::1 と 3ffe:506::2 を設定します。

```
(config-dhcpv6)# dns-server 3ffe:506::1 3ffe:506::2
```

(3) DNS サーバー：3ffe:506::1 を削除します。

```
(config-dhcpv6)# no dns-server 3ffe:506::1
```

関連コマンド

show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

81.10 sntp-server

クライアントが使用する簡易 NTP サーバー(SimpleNTP サーバー)の IPv6 アドレスを設定します。簡易 NTP サーバーのアドレスは最大 3 エントリーまで設定可能です。sntp-server コマンドは、指定した簡易 NTP サーバーのアドレスを現在の設定に追加します。追加後のサーバーの数が 3 を超える場合は、超えた分のサーバーのアドレスは設定されません。簡易 NTP サーバーのアドレスを削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] sntp-server <NTP_IPv6SERVER1> [<NTP_IPv6SERVER2> [<NTP_IPv6SERVER3>]]

NTP_IPv6SERVER1	1 つ目の NTP サーバーの IPv6 アドレス
NTP_IPv6SERVER2	2 つ目の NTP サーバーの IPv6 アドレス
NTP_IPv6SERVER3	3 つ目の NTP サーバーの IPv6 アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCPv6

バージョン

8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# ipv6 dhcp policy POLICY1
```

(2) 簡易 NTP サーバーとして 3ffe:506::1 と 3ffe:506::2 を登録します。

```
(config-dhcpv6)# sntp-server 3ffe:506::1 3ffe:506::2
```

(3) 3ffe:506::1 のサーバーを削除します。

```
(config-dhcpv6)# no sntp-server 3ffe:506::1
```

関連コマンド

show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

81.11 static-entry

IPv6 アドレスの静的割り当てを行うクライアントの DHCP 固有識別子(DUID)と、IPv6 アドレスを登録します。最大登録数は 2048 個です。

コマンドシンタックス

static-entry <IPv6ADDR> <DUID>

no static-entry <IPv6ADDR>

IPv6ADDR	IPv6 アドレス
DUID	DHCP 固有識別子(16 進数)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

DHCPv6

バージョン
8.20.01

使用例
(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の設定を行います。

```
(config)# ipv6 dhcp policy POLICY1
```

(2) static-entry 指定として、IPv6 アドレス：3ffe:506::1、DHCP 固有識別子：00-01-00-01-00-40-66-45-b5-cb を設定します。

```
(config-dhcp)# static-entry 3ffe:506::1 00-01-00-01-00-40-66-45-b5-cb
```

(3) static-entry 指定を削除します。

```
(config-dhcp)# no static-entry 3ffe:506::1
```

関連コマンド
show ipv6 dhcp policy, show running-config

注意事項

range コマンドで指定するアドレス範囲と重複しないように設定してください。

複数ポリシーに同一 DHCP 固有識別子を登録することはできません。

DUID-LL(リンク層アドレス)以外の DHCP 固有識別子は使用できません。

81.12 show ipv6 dhcp current

DHCPv6 サーバーが管理する IPv6 アドレスの割り当て情報を、2048 エントリーまで表示します。all、またはポリシー名を省略した場合は、active エントリーのみ表示されます。

コマンドシンタックス
show ipv6 dhcp current [all | <POLICY_NAME>]

all	全てのポリシーの割り当て情報
POLICY_NAME	• 設定済みの DHCPv6 ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 サーバーが管理する全ポリシーの IPv6 アドレスの割り当て情報を表示します。

```
# show ipv6 dhcp current all
Pool: 15      Active: 11
IP Address                                          State   Type
DUID                                                Lease Expiration      Port
------------------------------------------------------------------------------
2010:1::1:1                                         active  dynamic
00-01-00-01-14-24-96-fe-00-00-00-2f-d2-fa           2010/10/16 18:00:20   1/33
2010:1::1:2                                         active  dynamic
00-01-00-01-14-24-96-fe-00-00-00-2f-d3-0a           2010/10/16 18:00:20   1/33
```

Pool	：最大リース数
Active	：現在リース数
IP Address	：リースした IPv6 アドレス
State	：アドレスの状態
active	：リース中
free	：空き
abandon	：既に使われているなどの理由でリース不可
Type	：リースアドレスの割り当て種別
dynamic	：動的割り当て
static	：静的割り当て
DUID	：DHCP Unique Identifier
Lease Expiration	：リース満了時間
Port	：リース先のポート番号

関連コマンド

注意事項

81.13 show ipv6 dhcp policy

DHCPv6 ポリシーの構成情報を出力します。

コマンドシンタックス

show ipv6 dhcp policy <POLICY_NAME> | all

POLICY_NAME	• 設定済みの DHCPv6 ポリシー名 ASCII 文字 <1-16(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.19.01

使用例

(1) DHCPv6 ポリシー名：POLICY1 の構成情報を表示します。

```
# show ipv6 dhcp policy POLICY1
 Policy Name          : POLICY1
   Status             : enable
   Subnet             : 100::
   Netmask            : ffff:ffff:ffff:ffff::
   Range              : 100::500  100::599
   Domain Name        : apresia.jp
   DNS Server         : fff::1  fff::2  fff::3
   Preferred Lifetime : 300
   Valid Lifetime     : 600
   SNTP server        : fff::11  fff::12  fff::13
```

関連コマンド

注意事項

82. DHCP リレー

DHCP リレー機能は DHCP パケットを異なる VLAN に中継し、異なる VLAN 上の DHCP サーバーから IP アドレスを取得できるようにする機能です。

82.1 dhcp relay enable

DHCP リレー機能を有効にし、動作を開始させます。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] dhcp relay enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP リレー機能を開始します。

```
(config)# dhcp relay enable
```

(2) DHCP リレー機能を停止します。

```
(config)# no dhcp relay enable
```

関連コマンド

dhcp relay server, dhcp relay vlan, show dhcp relay, show running-config

注意事項

中継先 DHCP サーバー未設定時は DHCP リレー機能を有効にできません。

DHCP リレー機能有効時は、dhcp relay vlan コマンドで指定した VLAN の、37.4 vlan name コマンドによる VLAN 削除はできません。また、37.3 no vlan all コマンドによる、全 VLAN 削除はできません。

dhcp relay vlan コマンドで指定した VLAN に、IP アドレスが設定されていない場合、あるいは、31.1 shutdown コマンドによる閉塞設定をしている場合、DHCP リレー機能を有効にできません。

DHCP リレー機能有効時は、dhcp relay vlan コマンドで指定した VLAN の IP アドレスを削除しないでください。

78. VRRP 機能と併用し、Backup ルーターで DHCP パケットを受信した場合、Backup ルーター側の DHCP リレーも動作します。

DHCP リレー機能と 80. DHCP サーバー機能は併用できません。

DHCP リレー機能と DHCP Snooping 機能は併用できません。

他の DHCP リレーエージェントから自装置の IP アドレス宛にリレーされた DHCP パケットを DHCP サーバー宛に中継することはできません。

98. Virtual BoxCore 併用時、下記条件の VLAN に対して VB IP を設定する場合、その VLAN には実 IP を設定してください。
- dhcp relay server コマンドで指定した中継先 DHCP サーバーの IP アドレスが属する VLAN
- dhcp relay vlan コマンドで指定した VLAN

監視 VLAN 数と中継先サーバー数が多いほど、DHCP パケットの転送レート(単位時間あたりのパケット数)が下がります。目安となる性能測定結果を表 82-1 に示します。

表 82-1 DHCP パケットの転送レート測定結果(目安)

装置設定		測定結果		1 秒間に IP 取得可能なクライアント数
監視 VLAN 数	中継先サーバー数	CPU Rate(max, %)	転送レート(pps)	
256	1	67%	590	147.5
	4	58%	560	140.0
	8	62%	540	135.0
	16	64%	540	135.0
512	1	66%	550	137.5
	4	64%	550	137.5
	8	63%	480	120.0
	16	62%	470	117.5
1023	1	65%	460	115.0
	4	58%	390	97.5
	8	51%	320	80.0
	16	59%	320	80.0

監視 VLAN 数：dhcp relay server、dhcp relay vlan により装置が監視する VLAN の数
中継先サーバー数：dhcp relay server を設定し、中継させた DHCP サーバーの数

CPU Rate(max, %)：転送中の CPU 使用率
転送レート(pps)：ドロップ発生せずに転送できたレート
1 秒間に IP 取得なクライアント数：転送レート÷4(4 は IP 取得に要する DHCP パケット数)
－測定条件－
・ Apresia15000-32XL-PSR を使用(AEOS 8.41.01)
・ DHCP リレー機能のみ動作(他機能の併用なし)
・ 以下の手順で「転送レート(pps)」を確認する。
(1)DHCP Discover パケットの VLAN ID をインクリメントし、30 秒間、同一レートで印加する。
(2)印加するレートを増加させていく。

82.2 dhcp relay server

DHCP リレー機能の中継先 DHCP サーバーを設定します。最大で 16 サーバーまで指定することができます。client-vlan を指定した場合は、指定した VLAN で DHCP リクエストを受信した場合のみリレーされます。1 サーバーに対して複数 VLAN を指定可能です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] dhcp relay server <IPADDR> [client-vlan <VLANRANGE>]
no dhcp relay server

IPADDR	DHCP サーバーの IP アドレス
VLANRANGE	DHCP リクエストを受信する VLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP サーバーを 192.168.1.10 に設定します。

```
(config)# dhcp relay server 192.168.1.10
```

(2) DHCP サーバー：192.168.1.10 の設定を削除します。

```
(config)# no dhcp relay server 192.168.1.10
```

(3) DHCP サーバーを 192.168.1.10 に設定し、DHCP リクエストを受信する VLAN ID に 2、3 を指定します。

```
(config)# dhcp relay server 192.168.1.10 client-vlan 2,3
```

(4) すべての DHCP サーバーの設定を削除します。

```
(config)# no dhcp relay server
```

関連コマンド
dhcp relay enable, show dhcp relay, show running-config

注意事項

DHCP リレー機能有効時は DHCP サーバーが最低 1 つ必要です。

DHCP リレー機能の中継先 DHCP サーバーアドレスにブロードキャストアドレスは設定できません。

82.3 dhcp relay vlan

DHCP リレー機能を有効にする VLAN を設定します。設定がない場合は全 VLAN で有効になります。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。最大 1024VLAN まで設定可能です。

コマンドシンタックス
dhcp relay vlan add <VLANRANGE>
no dhcp relay vlan add [<VLANRANGE>]

VLANRANGE	DHCP リレーを有効にする VLAN ID <1-4094>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) DHCP リレーを VLAN ID：1 で有効にします。

```
(config)# dhcp relay vlan add 1
```

(2) DHCP リレーを VLAN ID：1 で無効にします。

```
(config)# no dhcp relay vlan add 1
```

(3) DHCP リレーを全 VLAN で有効にします。

```
(config)# no dhcp relay vlan add
```

関連コマンド

show dhcp relay, show running-config

注意事項

本装置に存在しない VLAN を指定した場合、DHCP リレー機能を有効にできません。

82.4 dhcp relay smart-relay

DHCP スマートリレー機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。DHCP スマートリレーは、セカンダリー IP アドレスを用いた DHCP リレーエージェント機能です。

通常は、DHCP Discover などのブロードキャスト転送を行った転送元アドレスを表す giaddr フィールドにプライマリー IP アドレスが記入されます。しかし、DHCP スマートリレーを有効にすると以下のような挙動に変わります。

(1) giaddr フィールドにプライマリー IP アドレスを設定して DHCP Discover を転送します。
(2) 上記の転送に対して DHCP サーバーが応答を返さない場合は、giaddr フィールドにセカンダリー IP アドレスを設定して DHCP Discover を転送します。
(3) 複数セカンダリー IP アドレスが登録されている場合は、順番に(2)の動作を繰り返します。そして、すべてのセカンダリー IP アドレスに対して行われると再び(1)から動作を繰り返します。

コマンドシンタックス

[no] dhcp relay smart-relay

デフォルト

no smart-relay(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.18.02

使用例

(1) DHCP スマートリレー機能を開始します。

```
(config)# dhcp relay smart-relay
```

(2) DHCP スマートリレー機能を停止します。

```
(config)# no dhcp relay smart-relay
```

関連コマンド

dhcp relay enable, dhcp relay server, dhcp relay vlan, show dhcp relay, show running-config

注意事項

本機能がサポートする DHCP クライアントの上限数は 1024 です。

82.5 show dhcp relay

DHCP リレー機能の動作状態が表示されます。

コマンドシンタックス

show dhcp relay

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.04.01

使用例

(1) DHCP リレー機能の動作状態を表示します。

```
# show dhcp relay
DHCP relay : Enable

ENABLE VLAN : 3
  VLAN-ID : 1-3

Smart-relay : OFF

Server :
  IP address       Client-VID
  192.168.1.100       -
```

DHCP relay	: DHCP リレー機能の動作状態
ENABLE VLAN	: DHCP リレー機能が有効な VLAN 数 (VLAN 指定がない場合は、ALL で表示)
VLAN-ID	: DHCP リレー機能が有効な VLAN ID
Smart-relay	: DHCP スマートリレー機能の設定状態
Server	: DHCP サーバーの IP アドレス

関連コマンド

注意事項

83. DHCPv6 リレー

DHCPv6 リレーは DHCPv6 パケットを異なる VLAN に中継し、異なる VLAN 上の DHCPv6 サーバーから IPv6 アドレスを取得できるようにする機能です。

83.1 ipv6 dhcp relay enable

DHCPv6 リレーを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。中継先 DHCPv6 サーバー未設定時や ipv6 dhcp relay vlan コマンドで指定した VLAN に IPv6 アドレスが設定されていない場合、DHCPv6 リレーを有効にできません。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 dhcp relay enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.12.01

使用例

(1) DHCPv6 リレー機能を有効にします。

```
(config)# ipv6 dhcp relay enable
```

(2) DHCPv6 リレー機能を無効にします。

```
(config)# no ipv6 dhcp relay enable
```

関連コマンド

ipv6 dhcp relay server, ipv6 dhcp relay vlan, show ipv6 dhcp relay, show running-config

注意事項

79. VRRP IPv6 と併用し、バックアップルーターで DHCP パケットを受信した場合、バックアップルーター側の DHCPv6 リレーも動作します。

DHCPv6 サーバーは併用できません。

他の DHCPv6 リレーエージェントから自装置の IPv6 アドレス宛にリレーされた DHCP パケットを DHCPv6 サーバー宛に中継することはできません。

DHCPv6 リレー機能有効時は、ipv6 dhcp relay vlan、ipv6 dhcp relay server コマンドで指定した VLAN の、37.4 vlan name コマンドによる VLAN 削除はできません。また、37.3 no vlan all コマンドによる、全 VLAN 削除はできません。

下記のいずれかの場合、DHCPv6 リレー機能を有効にできません。
- ipv6 dhcp relay vlan コマンドで指定した VLAN に、IPv6 非リンクローカルアドレスが設定されている
- ipv6 dhcp relay server コマンドで指定したサーバーの VLAN に IPv6 アドレスが設定されている
- 31.1 shutdown コマンドによる閉塞設定をしている

DHCPv6 リレー機能有効時は、ipv6 dhcp relay vlan コマンドで指定した VLAN の非リンクローカルアドレスを削除しないでください。

DHCPv6 リレー機能を有効にする VLAN 数と中継先 DHCPv6 サーバー数が多いほど、DHCPv6 パケットの転送レート(単位時間あたりのパケット数)が下がります。

83.2 ipv6 dhcp relay server

DHCPv6 リレーの中継先 DHCPv6 サーバーを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。最大 16 サーバーまで指定できます。client-vlan オプションにて VLAN を指定した場合は、指定 VLAN で DHCPv6 パケットを受信した場合のみリレーされます。1 サーバーに対して複数 VLAN を指定可能です。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 dhcp relay server [<IPv6ADDR>] vlan <VID> [client-vlan <VLANRANGE>]
no ipv6 dhcp relay server

IPv6ADDR	DHCPv6 サーバーの IPv6 アドレス
VID	DHCPv6 サーバーの VLAN ID <1-4094>
VLANRANGE	DHCPv6 パケット受信 VLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.12.01

使用例

(1) DHCPv6 サーバーに VLAN ID：10 の 3ffe:1::1111:1 を設定します。

```
(config)# ipv6 dhcp relay server 3ffe:1::1111:1 vlan 10
```

(2) DHCPv6 サーバー：3ffe:1::1111:1 の設定を削除します。

```
(config)# no ipv6 dhcp relay server 3ffe:1::1111:1 vlan 10
```

(3) DHCPv6 サーバーに VLAN ID：10 の 3ffe:1::1111:1 を設定し、DHCPv6 パケットの受信 VLAN に VLAN ID：2、3 を設定します。

```
(config)# ipv6 dhcp relay server 3ffe:1::1111:1 vlan 10 client-vlan 2,3
```

(4) 全 DHCPv6 サーバーを削除します。

```
(config)# no ipv6 dhcp relay server
```

関連コマンド

ipv6 dhcp relay enable, show ipv6 dhcp relay, show running-config

注意事項

本装置に存在しない VLAN を指定した場合、DHCPv6 リレー機能を有効にできません。

83.3 ipv6 dhcp relay vlan

DHCPv6 リレー対象 VLAN を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。最大 32VLAN 設定可能です。DHCPv6 リレー有効時は設定できません。

コマンドシンタックス

ipv6 dhcp relay vlan add <VLANRANGE>

no ipv6 dhcp relay vlan add [<VLANRANGE>]

VLANRANGE	DHCPv6 リレーを有効にする VLAN ID <1-4094>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.12.01

使用例

(1) VLAN ID：1 を DHCPv6 リレー対象 VLAN に設定します。

```
(config)# ipv6 dhcp relay vlan add 1
```

(2) VLAN ID：1 を DHCPv6 リレー対象 VLAN から削除します。

```
(config)# no ipv6 dhcp relay vlan add 1
```

(3) 全 VLAN を DHCPv6 リレー対象 VLAN から削除します。

```
(config)# no dhcp relay vlan add
```

関連コマンド
show ipv6 dhcp relay, show running-config

注意事項

本装置に存在しない VLAN を指定した場合、DHCPv6 リレー機能を有効にできません。

DHCPv6 リレー対象 VLAN には複数の IPv6 アドレスを設定しないでください。

83.4 show ipv6 dhcp relay

DHCPv6 リレーの動作状態を表示します。

コマンドシンタックス
show ipv6 dhcp relay

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.12.01

使用例
(1) DHCPv6 リレーの動作状態を表示します。

```
# show ipv6 dhcp relay
DHCP relay : Enable

ENABLE VLAN : 1
  VLAN-ID : 200

Server :
  IP address                              Interface          Client-VID
  3ffe::1                                 vlan 100           -
```

DHCP relay　：DHCPv6 リレーの動作状態
ENABLE VLAN　：DHCPv6 リレー対象 VLAN 数
VLAN-ID　：DHCPv6 リレー対象 VLAN ID
Server　：DHCPv6 サーバーの IPv6 アドレス

関連コマンド

注意事項

84. IGMP Snooping

注意事項

RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と IP マルチキャスト機能(IGMP Snooping、MLD Snooping、IGMP、MLD、PIM-SM、PIM-SM IPv6)は併用できません。

マルチキャストメンバーから IGMP report メッセージを受信しなくなった後､所属するマルチキャストグループから脱退させるための待ち時間は、ip igmp query-interval、ip igmp query-max-response-time、ip igmp robustness-variable コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = (query-interval * robustness-variable) + query-max-response-time

マルチキャストグループからの脱退時間は､ip igmp last-member-query-count と ip igmp last-member-query-interval コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = last-member-query-interval × last-member-query-count

IGMP query メッセージにより自動認識されたルーターポート(IGMP Snooping においてマルチキャストルーターが接続されているポート)のエージング時間については 86.10 ip igmp querier-timeout を参照してください。

本機能と 35. MLAG 機能を併用する場合、以下機能との併用は未サポートです。
(1) ip igmp snooping querier
(2) 38.3 mac-address-table learning disable
(3) 48.1 egress-filtering
(4) 55. MMRP-Plus
(5) 91. AccessDefender
(6) 93. BFS

84.1 ip igmp snooping

IGMP Snooping 機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドを有効にした場合、IGMP Membership Report メッセージを検知し、その Report メッセージが属するマルチキャストグループを管理対象として登録します。登録したマルチキャストグループ宛のマルチキャストフレームは、グループメンバーが存在するポートのみに中継されるようになります。未登録のグループ宛となるマルチキャストフレーム(宛先不明マルチキャストフレーム)は、フラッディングされます。宛先不明マルチキャストフレームを廃棄する場合は、ip igmp snooping unregistered-filter を使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ip igmp snooping

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.01.01

使用例
(1) IGMP Snooping 機能を有効にします。

```
(config)# ip igmp snooping
```

関連コマンド
show ip igmp interface, show running-config

注意事項

マルチキャストフィルタリングと IGMP Snooping を同時に使用することはできません。

IGMP Snooping 機能は、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャスト(IGMP、PIM-SM、MLD Snooping、MLD、PIM-SM IPv6)と共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。
58.8 show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

IGMPv3 snooping 使用時はグループあたりの Include や Exclude Source List 数が 256 個以下になるように使用してください。

IGMP のパケットサイズが下記を超えないようにしてください。
- AEOS Ver. 8.20.XX 以前：1244byte
- AEOS Ver. 8.21.01 以降：1412byte

パケットサイズ(byte)：24+8+(グループ数)*(8+4*(グループ内の Source List 数))

84.2 ip igmp snooping fast-leave

マルチキャストグループからの即時脱退機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドを設定したインターフェースで以下のいずれかのメッセージを受信したときに、そのメッセージに対応するマルチキャストグループから、受信した VLAN インターフェース、かつ物理ポート/LAG/MLAG/BFS インターフェースに登録されたメンバーを即時脱退させます。

- IGMP バージョン 2 の Leave メッセージ
- IGMP バージョン 3 のレコードタイプが CHANGE_TO_INCLUDE_MODE の Membership Report メッセージ

本機能は物理ポート/LAG/MLAG/BFS インターフェースに 1 つのホストしか所属していない場合のみ使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ip igmp snooping fast-leave

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN, VB-ID-IF-VLAN, VB-IDRange-IF-VLAN
IF-PORT, IF-LAG, IF-MLAG, IF-BFS-LINK
VB-ALL-IF-PORT(個別), VB-ALL-IF-LAG(個別), VB-ALL-IF-MLAG(個別)
VB-ID-IF-BFS-LINK

バージョン

8.01.01
8.34.01：ポート/LAG/MLAG/BFS インターフェース単位指定対応

使用例

(1) VLAN ID：1 において即時脱退機能を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp snooping fast-leave
```

(2) Port 1 において即時脱退機能を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# ip igmp snooping fast-leave
```

関連コマンド

show ip igmp interface, show running-config

注意事項

IGMP Membership Report メッセージのレコードタイプが、BLOCK_OLD_SOURCES の場合、即時脱退はしません。

LAG/MLAG/BFS インターフェースに所属しているポートを指定する場合、それぞれ、LAG/MLAG/BFS インターフェースに本コマンドを設定してください。物理ポートに設定しても、本コマンドは機能しません。

84.3 ip igmp snooping mrouter

ルーターポートを手動設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドで指定したルーターについては、エージング処理を行いません。設定可能な登録数は、最大 128 個です。bfs-link は BFS ライセンス有効時のみ指定可能です。

コマンドシンタックス

[no] ip igmp snooping mrouter interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>)

PORTRANGE	ルーターポートを設定するポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	ルーターポートを設定する LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ルーターポートを設定するドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	ルーターポートを設定する BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.01.01
8.19.01：BFS インターフェース追加
8.21.01：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) ポート：1/9、1/10 に VLAN ID：10 のルーターポートを手動設定します。

```
(config)# interface vlan 10
(config-if-vlan)# ip igmp snooping mrouter interface port 1/9
(config-if-vlan)# ip igmp snooping mrouter interface port 1/10
```

(2) VB-ID モードで VB ID：11 の装置の BFS リンク ID：1、2 に VLAN ID：20 のルーターポートを手動設定します。

```
(vb-11-config)# interface vlan 20
(vb-11-config-if-vlan)# ip igmp snooping mrouter interface bfs-link 11/1-2
```

関連コマンド

show ip igmp snooping mrouter vlan, show running-config

注意事項

本コマンドでルーターポートに指定している LAG ID の LAG インターフェース(30.3 interface lag)、ドメイン名/MLAG ID の MLAG インターフェース(30.4 interface mlag)、BFS リンク ID の BFS インターフェース(30.5 interface bfs-link)を削除した場合、ルーターポートの設定も削除されます。

35. MLAG 機能と併用している場合は、MLAG を構成する 2 装置間で本設定を揃えてください。

LAG メンバーポート、MLAG メンバーポート、または BFS リンクポートに所属しているポートを指定する場合、LAG ID、MLAG ドメイン名/MLAG ID、または BFS リンク ID を指定してください。ポート番号(port)で指定しても、本コマンドは機能しません。

84.4 ip igmp snooping message-proxy

ルーターポートに中継する IGMP Membership Report メッセージ、及び IGMP Leave メッセージの集約を有効に設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。オプション report を指定した場合、Report メッセージのみ集約します。オプション leave を指定した場合、Leave メッセージのみ集約します。

オプション report、leave 両方を指定した場合、構成情報上では ip igmp snooping message-proxy にまとめて表示されます。

Query メッセージに対する応答(Report メッセージ)をひとつに集約することによるクエリアの負荷の低減や、本装置が管理しているマルチキャストメンバー情報をもとに、残存しているメンバーがいる場合の不要な Leave メッセージをルーターポート宛に中継しないようにすることが可能になります。

コマンドシンタックス

[no] ip igmp snooping message-proxy [report | leave]

デフォルト

なし(= Report、及び Leave メッセージを集約しない)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID：1でルーターポートに中継するReport、及びLeaveメッセージの集約を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp snooping message-proxy
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

86.12 ip igmp versionで、IGMPのバージョンを3に設定した場合、ルーターポートに中継するReport、及びLeaveメッセージの集約を有効にしないでください。

集約されたメッセージは86.11 robustness variable値に従い複製されます。

本装置が学習済みであるグループに対するReportメッセージを受信した場合に集約されます。また、同一グループに対するLeaveメッセージについても集約されます。

本コマンドが有効な場合、IGMP Queryメッセージを受信時に、IGMP Snoopingとして登録されたマルチキャストグループの情報に基づき、すべてのルーターポートからReportメッセージを送信します。なお、ルーターポートからIGMP Queryメッセージを受信した場合でも、該当ポートからReportメッセージが送信されます。

本コマンドが有効な場合、ip igmp snooping mrouterコマンドを設定したポートや、ルーターポートとして動作するポートに対して、ip igmp snooping unregistered-filterコマンド、及び48.1 egress-filtering umcコマンドを設定しないでください。

84.5 ip igmp snooping querier

IGMPクエリア機能を有効にします。無効にする場合は、noコマンドを使用してください。本機能はIGMP Snooping機能と併用して使用できます。マルチキャストルーターが存在しないVLANにおいて、IGMP Queryメッセージを送信し、グループメンバーを監視しIGMP Snoopingを可能にするための機能です。クエリアが複数存在する場合には、最小IPアドレスの装置が代表クエリアになります。ip igmp snoopingと、本コマンドを設定したVLANにIPアドレスを設定することにより、本機能は有効となります。本機能はAEOS7における ip igmp querierに相当する機能です。

コマンドシンタックス
[no] ip igmp snooping querier

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例
(1) VLAN ID：1 で IGMP クエリア機能を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp snooping querier
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

84.6 ip igmp snooping send report-leave disable

IGMP Membership Report、及び IGMP Leave メッセージのルーターポートへの中継を制限します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

IGMP Membership Report、及び IGMP Leave メッセージの中継を制限することにより、クエリアの負荷を低減させることが可能になります。

コマンドシンタックス
[no] ip igmp snooping send report-leave disable

デフォルト
no disable(＝中継する)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.12.01

使用例
(1) Report、及び Leave メッセージのルーターポートへの中継を制限します。

```
(config)# ip igmp snooping send report-leave disable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

84.7 ip igmp snooping unregistered-filter

IGMP Snooping として未登録のマルチキャストパケットを破棄するポートを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンド設定時は、ip igmp snooping コマンドも合わせて設定してください。

表 84-1 ip igmp snooping unregistered-filter のフィルター動作

マルチキャストの種類	出力ポートの動作	
	設定有	設定無
予約 IP マルチキャスト • 224.0.0.0/24	透過	透過
予約されていない IP マルチキャスト	破棄 ※1、※2	透過 ※1
予約アドレス • 01:80:C2:00:00:00～01:80:C2:00:00:0F • 01:80:C2:00:00:20～01:80:C2:00:00:2F	下記機能の設定に準ずる • 39．予約フレーム透過制御 • 54．BPDU 転送制限	下記機能の設定に準ずる • 39．予約フレーム透過制御 • 54．BPDU 転送制限
RPVST+BPDU • 01:00:CC:CC:CC:CD	下記機能の設定に準ずる • 54．BPDU 転送制限	下記機能の設定に準ずる • 54．BPDU 転送制限
上記以外のマルチキャスト	透過	透過

※1 IGMP Snooping で登録された IP マルチキャストは、メンバーポートであれば透過し、それ以外のポートでは破棄します。

※2 IGMP Snooping では未登録かつ PIM-SM で登録された IP マルチキャストのうち、配信元と配信先が同じネットワークであれば破棄し、別のネットワークであれば透過します。

コマンドシンタックス

[no] ip igmp snooping unregistered-filter (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.21.01
8.22.01：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) ポート：1/1 を、未登録のマルチキャストパケットを破棄するポートに設定します。

```
(config)# ip igmp snooping unregistered-filter port 1/1
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

本コマンドを設定したポートは、未登録マルチキャストフレームの送信を行わなくなるため、ip igmp snooping mrouter を設定したポートや、ルーターポートとして動作するポートへは設定を行わないでください。

LAG メンバーポート、MLAG メンバーポート、または BFS リンクポートに所属しているポートを指定する場合、LAG ID、MLAG ドメイン名/MLAG ID、または BFS リンク ID を指定してください。

本機能による送信制御中に設定を変更すると、一時的に IGMP Snooping として未登録のマルチキャストパケットが、VLAN 内をフラッディングすることがあります。

50.8 block-cpu-control 機能との併用はできません。

本コマンド設定時は、下記予約マルチキャストアドレスが透過されます。
- 224.0.0.0/24

84.8 ip igmp snooping unregistered-filter pf2-group

ip igmp snooping unregistered-filter で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは ip igmp snooping unregistered-filter 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド未設定時は、未使用の最小グループ番号 1 つを自動的に予約します。

グループを確保できない場合は、ip igmp snooping unregistered-filter の設定に関わらず、IGMP Snooping として未登録のマルチキャストパケットが VLAN 内をフラッディングします。

ip igmp snooping unregistered-filter が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス

ip igmp snooping unregistered-filter pf2-group <GROUP>
no ip igmp snooping unregistered-filter pf2-group

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト
自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.21.01

使用例
(1) グループ：8 を ip igmp snooping unregistered-filter で使用するように設定します。

```
(config)# ip igmp snooping unregistered-filter pf2-group 8
```

関連コマンド
show running-config, show packet-filter2 reserved-group

注意事項

パケットフィルター 2 のグループが確保できない場合、途中でパケットフィルター 2 のグループが確保できる状態になっても、ip igmp snooping unregistered-filter を再設定しない限り、パケットフィルター 2 グループは確保されません。

55. MMRP-Plus 機能と併用する場合は、本機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、MMRP-Plus 機能で使用する番号より小さくなるようにしてください。

98. Virtual BoxCore のシングルリング構成と併用する場合は、本機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、Virtual BoxCore のシングルリング構成で使用する番号より小さくなるようにしてください。

84.9 show ip igmp groups

IGMP Snooping 機能、86. IGMP 機能で学習したマルチキャストグループ情報と装置に直収されているレシーバーを表示します。

コマンドシンタックス
show ip igmp groups [(<IPADDR> [detail]) | detail | (vlan <VID> [detail]) | (vlan <VID> <IPADDR> [detail])]

IPADDR	マルチキャストグループアドレス
detail	詳細情報
VID	表示するインターフェースの VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) IGMP Snooping 機能、86. IGMP 機能で学習したマルチキャストグループ情報を表示します。

```
# show ip igmp groups
IGMP Connected Group Membership
Group Address    Interface            VID   Uptime   Expires  Last Reporter
239.192.1.1      port 1/11            10    00:00:47 00:03:32 10.1.1.4
239.192.1.1      port 1/12            20    00:00:47 00:03:32 10.1.1.5
239.192.1.1      port 1/44            10    00:00:47 00:03:32 10.1.6.1
239.192.1.1      port 1/44            20    00:00:47 00:03:32 10.1.6.2
239.192.1.1      lag 1                10    00:00:47 00:03:32 10.1.1.1
239.192.1.1      lag 2                20    00:00:47 00:03:32 10.1.1.2
239.192.1.1      lag 32               10    00:00:47 00:03:32 10.1.3.1
239.192.1.1      lag 32               20    00:00:47 00:03:32 10.1.3.2
    (省略)
```

(2) IGMP Snooping 機能、86. IGMP 機能で学習したマルチキャストグループ詳細情報を表示します。

```
# show ip igmp groups detail
Flags: L - Local, SG - Static Group,SS - Static Source

Interface:      port 1/1
Group:          239.1.1.1
Flags:
Uptime:         00:07:01
Group mode:     Include ()
Last reporter:  100.101.0.11
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static, L - Local)

Include Source List :
  Source Address  Uptime    v3 Exp    Fwd  Flags
  200.101.0.11    00:05:36  00:04:19  Yes  R
  200.101.0.12    00:05:36  00:04:19  Yes  R
```

関連コマンド

注意事項

84.10 show ip igmp interface

各インターフェースのマルチキャストに関する情報を表示します。インターフェースを指定しない場合は、すべてのインターフェース情報が表示されます。bfs-link は BFS ライセンス有効時のみ指定可能です。

コマンドシンタックス

show ip igmp interface [(vlan <VLANRANGE>) | (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>) | loopback]

VLANRANGE	VLAN ID (複数指定可能)
PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)
loopback	ループバックインターフェース

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.25.01：各インターフェースオプション追加(ポート、LAG、MLAG、BFS、ループバック)

使用例

(1) VLAN ID：100 のマルチキャストに関する情報を表示します。

```
# show ip igmp interface vlan 100

Interface vlan 100 (Index 20100)
 IGMP Enabled, Inactive, Version 2 (default)
 IGMP interface has 0 group-record states
 IGMP activity: 0 joins, 0 leaves
 IGMP query interval is 125 seconds ※
 IGMP Startup query interval is 31 seconds
 IGMP Startup query count is 2
 IGMP querier timeout is 255 seconds
 IGMP max query response time is 10 seconds
 IGMP Robustness Variable is 2
```

```
Group Membership interval is 260 seconds
IGMP Last member query count is 2
Last member query response interval is 1000 milliseconds
IGMP Snooping is globally enabled
IGMP Snooping is not enabled on this interface
IGMP Snooping fast-leave is not enabled
IGMP Snooping querier is not enabled
IGMP Snooping proxy mode is disabled
```

※ “IGMP query interval”には、インターフェースに設定されたGeneral Query送信間隔が表示されます。ただし、Non-Querierのときは、当該ポートで最後に受信したQUERYメッセージのQuierier Interval値が表示されます。

関連コマンド

注意事項

! 複数のVLANインターフェースの表示内容が同じ場合、下記のように集約して表示します。

(例) VLAN ID：2から、VLAN ID：4094の表示内容が同じ場合

```
Interface vlan 2-4094 (Index 20002-24094)
IGMP Active, Non-Querier, Version 2 (default)
IGMP interface has 0 group-record states
IGMP activity: 0 joins, 0 leaves
IGMP querying router is 0.0.0.0
IGMP query interval is 125 seconds
IGMP Startup query interval is 31 seconds
IGMP Startup query count is 2
IGMP querier timeout is 255 seconds
IGMP max query response time is 10 seconds
IGMP Robustness Variable is 2
Group Membership interval is 260 seconds
IGMP Last member query count is 2
Last member query response interval is 1000 milliseconds
IGMP Snooping is globally enabled
IGMP Snooping is enabled on this interface
IGMP Snooping fast-leave is not enabled
IGMP Snooping querier is not enabled
IGMP Snooping proxy mode is disabled
```

! 本コマンドは､各インターフェースオプションを指定して実行することを推奨とします(1回に表示可能な行数の上限は82000行です)。

84.11 show ip igmp snooping mrouter

手動設定、及び igmp query メッセージにより自動認識されたルーターポート(IGMP Snooping においてマルチキャストルーターが接続されているポート)を VLAN ごとに表示します。

コマンドシンタックス

show ip igmp snooping mrouter [vlan <VID>]

VID	ルーターポートを表示する VLAN ID <1-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID：10 のルーターポートを表示します。

```
# show ip igmp snooping mrouter vlan 10
VLAN     Interface
10       port 1/2
```

関連コマンド

注意事項

84.12 show ip igmp snooping statistics

IGMP Snooping の統計情報(IGMP Snooping が管理しているマルチキャストグループメンバーの情報)を VLAN ごとに表示します。interface vlan <VID>を省略した場合は全 VLAN の IGMP Snooping の統計情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip igmp snooping statistics [interface vlan <VID>]

VID	VLAN ID <1-4094>

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01

使用例

(1) IGMP Snooping 機能の統計情報を表示します。

```
# show ip igmp snooping statistics
IGMP Snooping statistics for vlan 1
Interface:      vlan 1
Group:          239.0.0.1
Flags:
Uptime:         00:00:02
Group mode:     Exclude
Last reporter:  172.16.100.100
Source list is empty

IGMP Snooping statistics for vlan 2
Interface:      vlan 2
Group:          239.1.1.1
Flags:
Uptime:         00:00:05
Group mode:     Exclude
Last reporter:  172.16.101.99
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static, L - Local)

Exclude Source List :
  Source Address  Uptime    v3 Exp    Fwd  Flags
  10.0.0.1        00:00:05  stopped   No   R
  10.0.0.2        00:00:05  stopped   No   R

Interface:      vlan 2
Group:          239.1.2.100
Flags:
Uptime:         00:00:04
Group mode:     Include
Last reporter:  172.16.101.102
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static, L - Local)

Include Source List :
  Source Address  Uptime    v3 Exp    Fwd  Flags
  11.0.0.1        00:00:04  stopped   Yes  R
  12.0.0.1        00:00:04  stopped   Yes  R
```

Interface　　：レポート受信インターフェース名
Group　　：マルチキャストグループアドレス
Flags　　：グループ登録イベント(未サポート)
Uptime　　：グループ経過時間
Group mode　　：グループモード

INCLUDE	: INCLUDE モード
EXCLUDE	: EXCLUDE モード(IGMPv1,v2 は常に EXCLUDE モード)
Last reporter	: 最後にレポートを送信した IP アドレス
Group source list	: 送信元アドレスリスト
Include Source List	: INCLUDE リスト
Exclude Source List	: EXCLUDE リスト
Source Address	: 送信元アドレス
Uptime	: 経過時間
v3 Exp	: 満了時間 ・ 満了時間はポート毎に管理しているため、本コマンドでは"stopped"固定表示となる(満了時間は、84.9 show ip igmp groups detail コマンドにて確認)
Fwd	: 転送可否
Yes	: 可(Include Source List 時)
No	: 不可(Exclude Source List 時)
Flags	: ソースリスト登録イベント(R のみサポート)
R	: Report メッセージ受信

関連コマンド

注意事項

84.13 show ip igmp snooping status

IGMP Snooping 機能が管理しているマルチキャストグループメンバーの情報をマルチキャストグループごとに表示します。

コマンドシンタックス

show ip igmp snooping status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.26.01

使用例

(1) IGMP Snooping 機能が管理しているマルチキャストグループ情報を表示します。

```
# show ip igmp snooping status

active group count : 3

m:Member r:Router(dynamic) R:Router(static)
```

```
                    Port
                    1       8 9     16 17    24 25    32
(group, source, vid) +------+ +------+ +------+ +------+
(224.1.111.123, *,   m.....  ......R. ........ ........
 3)
(224.1.111.123,      ........ ......R. ........ ........
 10.1.4.100, 3)
(239.1.3.111, *, 1)  m.....r. ........ ........ ........
#
```

active group count	：登録グループ数
Port	：物理ポート番号
m	：メンバーポート
r	：動的に登録されたルーターポート
R	：静的に登録されたルーターポート
group	：マルチキャストグループアドレス
vid	：マルチキャストルーターまたはメンバーが所属する VLAN ID
source	：送信元 IP アドレス
*	：送信元 IP アドレスなし

関連コマンド

注意事項

LAG/MLAG/BFS インターフェースでは、所属する全ポートで同じ登録状態を表示します。

84.14 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。58.8 show switching resource status 節を参照してください。

84.15 show tech-support igmp

IGMP Snooping 機能、86. IGMP 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 84-2 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 84-2 コマンドにより収集可能な IGMP Snooping、IGMP 情報

項番	収集可能な IGMP Snooping、IGMP 情報
28.19	show system
28.18	show version
84.9	show ip igmp groups
84.11	show ip igmp snooping mrouter
84.12	show ip igmp snooping statistics

項番	収集可能な IGMP Snooping、IGMP 情報
84.13	show ip igmp snooping status
84.14	show switching resource status

コマンドシンタックス

show tech-support igmp [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.01.01
8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加
8.26.01：収集する情報を追加

使用例

(1) IGMP Snooping 機能、86. IGMP 機能の各種情報を表示します。

```
# show tech-support igmp

*** show system ***
Hardware Model    : Apresia13200-48X-PSR
MAC Address       : 00:40:66:56:f2:2d
Serial Number     : 173972115089
UpTime            : 00:08:54.245
CPU Rate(2sec, %): 6
CPU Rate(1min, %): 8
CPU Rate(5min, %): 7
CPU Rate(max, %) : 47
CPU Rate(min, %) : 0
------------------------------
Notification threshold:
  cpu-utilization(%)  : disable
Health Status         : Normal(0x0)



*** show version ***
System Revision                 : 8.28.01
System Date                     : Mon Mar  7 09:56:03 2016
System Booted from              : memory-card (aeosR82801.img)
```

```
Configuration Booted with       : memory-card (hc-flash-config)
aaa-local-db Booted with        : primary
login-page Booted with          : primary
login-success-page Booted with  : primary
login-failure-page Booted with  : primary
logout-success-page Booted with : primary
logout-failure-page Booted with : primary
redirect-error-page Booted with : primary
https-certificate Booted with   : primary
https-private-key Booted with   : primary
HCLoader Revision               : 3.00.12
HCLoader Date                   : Fri Jul 10 10:15:48 2015
Compiled by                     : compiler
Hardware Revision               : 0

Saved Version                   :
Primary System                  : 8.28.01
Secondary System                : 8.28.01
HCLoader                        : 3.00.12


*** show ip igmp groups ***
IGMP Connected Group Membership
Group Address    Interface           VID   Uptime   Expires  Last Reporter
239.0.0.1        port 1/1            1     00:05:23 00:02:25 10.1.1.1
239.0.1.1        port 1/1            2     00:05:23 00:02:25 10.1.2.1
239.0.2.1        port 1/1            3     00:05:23 00:02:25 10.1.3.1
239.0.3.1        port 1/1            4     00:05:23 00:02:25 10.1.4.1
     (省略)


*** show ip igmp snooping mrouter ***
VLAN    Interface
1       port 1/2
2       port 1/2
3       port 1/2
4       port 1/2
     (省略)


*** show ip igmp snooping statistics ***
IGMP Snooping statistics for vlan 1
Interface:      vlan 1
Group:          239.0.0.1
Flags:
```

```
Uptime:          00:05:23
Group mode:      Exclude
Last reporter:   10.1.1.1
Source list is empty

IGMP Snooping statistics for vlan 2
Interface:       vlan 2
Group:           239.0.1.1
Flags:
Uptime:          00:05:23
Group mode:      Exclude
Last reporter:   10.1.2.1
Source list is empty
     (省略)
```

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

85. MLD Snooping

注意事項

RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と IP マルチキャスト機能(IGMP Snooping、MLD Snooping、IGMP、MLD、PIM-SM、PIM-SM IPv6)は併用できません。

マルチキャストメンバーから Multicast Listener Report メッセージを受信しなくなった後、所属するマルチキャストグループから脱退させるための待ち時間は、ipv6 mld query-interval、ipv6 mld query-max-response-time、ipv6 mld robustness-variable コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = (query-interval * robustness-variable) + query-max-response-time

マルチキャストグループからの脱退時間は、ipv6 mld last-member-query-count と ipv6 mld last-member-query-interval コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = last-member-query-interval × last-member-query-count

本機能と 35. MLAG 機能を併用する場合、以下機能との併用は未サポートです。
(1) 38.3 mac-address-table learning disable
(2) 48.1 egress-filtering
(3) 55. MMRP-Plus
(4) 91. AccessDefender
(5) 93. BFS

85.1 ipv6 mld snooping

MLD Snooping 機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本コマンドを有効にした場合、管理対象となったマルチキャストグループの IPv6 マルチキャストフレームを、グループメンバーが存在するポートのみに中継します。未登録のグループ宛となるマルチキャストフレーム(宛先不明マルチキャストフレーム)は、フラッディングされます。宛先不明マルチキャストフレームを廃棄する場合は、ipv6 mld snooping unregistered-filter を使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 mld snooping

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) MLD Snooping 機能を有効にします。

```
(config)# ipv6 mld snooping
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

MLD Snooping 機能は、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャスト(IGMP Snooping、IGMP、PIM-SM、MLD、PIM-SM IPv6)と共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。
58.8 show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

MLDv2 snooping 使用時はグループあたりの Include や Exclude Source List 数が 64 個以下になるように使用してください。

MLD のパケットサイズが下記を超えないようにしてください。
- AEOS Ver. 8.20.XX 以前：1244byte
- AEOS Ver. 8.21.01 以降：1412byte

パケットサイズ(byte)：40+8+8+(グループ数)*(20+16*(グループ内の Source List 数))

85.2 ipv6 mld snooping fast-leave

マルチキャストグループからの即時脱退機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドを設定したインターフェースで以下のいずれかのメッセージを受信したときに、そのメッセージに対応するマルチキャストグループから、受信した VLAN インターフェース、かつ物理ポート/LAG/MLAG/BFS インターフェースに登録されたメンバーを即時脱退させます。

- MLD バージョン 1 の Multicast Listener Done メッセージ
- MLD バージョン 2 のレコードタイプが CHANGE_TO_INCLUDE_MODE の Multicast Listener Report メッセージ

本機能は物理ポート/LAG/MLAG/BFS インターフェースに 1 つのホストしか所属していない場合のみ使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 mld snooping fast-leave

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の即時脱退機能を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping fast-leave
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Multicast Listener Report メッセージのレコードタイプが、BLOCK_OLD_SOURCES の場合、即時脱退はしません。

85.3 ipv6 mld snooping mrouter

指定したインターフェースをルーターポートとして設定します。無効にする場合は、no コマンドを指定してください。本コマンドで指定したルーターポートはエージング処理されません。設定可能な登録数は、最大 128 個です。bfs-link は BFS ライセンス有効時のみ指定可能です。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 mld snooping mrouter interface (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.05.01
8.19.01：BFS インターフェース追加
8.30.01：MLAG インターフェース追加

使用例
(1) VLAN ID：1 のポート：1/1 をルーターポートに設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter interface port 1/1
```

(2) VB-ID モードで VB ID：11 の装置の VLAN ID：20 の BFS リンク ID：1、2 をルーターポートに設定します。

```
(vb-11-config)# interface vlan 20
(vb-11-config-if-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter interface bfs-link 11/1-2
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドでルーターポートに指定している LAG ID の LAG インターフェース(30.3 interface lag)、ドメイン名/MLAG ID の MLAG インターフェース(30.4 interface mlag)、BFS リンク ID の BFS インターフェース(30.5 interface bfs-link)を削除した場合、ルーターポートの設定も削除されます。

35. MLAG 機能と併用している場合は、MLAG を構成する 2 装置間で本設定を揃えてください。

LAG メンバーポート、MLAG メンバーポート、または BFS リンクポートに所属しているポートを指定する場合、LAG ID、MLAG ドメイン名/MLAG ID、または BFS リンク ID を指定してください。ポート番号(port)で指定しても、本コマンドは機能しません。

85.4 ipv6 mld snooping unregistered-filter

MLD Snooping として未登録のマルチキャストパケットを破棄するポートを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンド設定時は、ipv6 mld snooping コマンドも合わせて設定してください。

表 85-1 ipv6 mld snooping unregistered-filter のフィルター動作

マルチキャストの種類	出力ポートの動作	
	設定有	設定無
予約 IPv6 マルチキャスト • FF02::/111 • FF02::1:FFXX:XXXX/104 • FF05::/111	透過	透過
予約されていない IPv6 マルチキャスト	破棄 ※1、※2	透過 ※1
予約アドレス • 01:80:C2:00:00:00～01:80:C2:00:00:0F • 01:80:C2:00:00:20～01:80:C2:00:00:2F	下記機能の設定に準ずる • 39．予約フレーム透過制御 • 54．BPDU 転送制限	下記機能の設定に準ずる • 39．予約フレーム透過制御 • 54．BPDU 転送制限
RPVST+BPDU • 01:00:CC:CC:CC:CD	下記機能の設定に準ずる • 54．BPDU 転送制限	下記機能の設定に準ずる • 54．BPDU 転送制限
上記以外のマルチキャスト	透過	透過

※1 MLD Snooping で登録された IPv6 マルチキャストは、メンバーポートであれば透過し、それ以外のポートでは破棄します。

※2 MLD Snooping では未登録かつ PIM-SM IPv6 で登録された IPv6 マルチキャストのうち、配信元と配信先が同じネットワークであれば破棄し、別のネットワークであれば透過します。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 mld snooping unregistered-filter (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.21.01
8.30.01：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) ポート：1/1 を、未登録の IPv6 マルチキャストパケットを破棄するポートに設定します。

```
(config)# ipv6 mld snooping unregistered-filter port 1/1
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドを設定したポートは、未登録マルチキャストフレームの送信を行わなくなるため、ipv6 mld snooping mrouter を設定したポートや、ルーターポートとして動作するポートへは設定を行わないでください。

LAG メンバーポート、MLAG メンバーポート、または BFS リンクポートに所属しているポートを指定する場合、LAG ID、MLAG ドメイン名/MLAG ID、または BFS リンク ID を指定してください。

本機能による送信制御中に設定を変更すると、一時的に MLD Snooping として未登録のマルチキャストパケットが、VLAN 内をフラッディングすることがあります。

50.8 block-cpu-control 機能との併用はできません。

本コマンド設定時は、下記予約マルチキャストアドレスが透過されます。
- FF02::/111
- FF02::1:FFXX:XXXX/104
- FF05::/111

85.5 ipv6 mld snooping unregistered-filter pf2-group

ipv6 mld snooping unregistered-filter で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは ipv6 mld snooping unregistered-filter 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド未設定時は、未使用の最小グループ番号 1 つを自動的に予約します。

グループを確保できない場合は、ipv6 mld snooping unregistered-filter の設定に関わらず、MLD Snooping として未登録のマルチキャストパケットが VLAN 内をフラッディングします。

ipv6 mld snooping unregistered-filter が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス
ipv6 mld snooping unregistered-filter pf2-group <GROUP>
no ipv6 mld snooping unregistered-filter pf2-group

GROUP	グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-11> • Apresia13100/13200 シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト
自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.21.01

使用例
(1) グループ：8 を ipv6 mld snooping unregistered-filter で使用するように設定します。

```
(config)# ipv6 mld snooping unregistered-filter pf2-group 8
```

関連コマンド
show running-config, show packet-filter2 reserved-group

注意事項

パケットフィルター 2 のグループが確保できない場合、途中でパケットフィルター 2 のグループが確保できる状態になっても、ipv6 mld snooping unregistered-filter を再設定しない限り、パケットフィルター 2 グループは確保されません。

55. MMRP-Plus 機能と併用する場合は、本機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、MMRP-Plus 機能で使用する番号より小さくなるようにしてください。

98. Virtual BoxCore のシングルリング構成と併用する場合は、本機能で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号が、Virtual BoxCore のシングルリング構成で使用する番号より小さくなるようにしてください。

85.6 show ipv6 mld groups

MLD Snooping 機能、87. MLD 機能で学習したマルチキャストグループ情報と装置に収容されているレシーバーを表示します。

コマンドシンタックス
show ipv6 mld groups [(<IPv6ADDR> [detail]) | detail | (vlan <VID> [detail]) | (vlan <VID> <IPv6ADDR> [detail])]

IPv6ADDR	マルチキャストグループアドレス
detail	詳細情報
VID	表示するインターフェースの VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) MLD Snooping 機能、87. MLD 機能で学習したマルチキャストグループ情報を表示します。

```
# show ipv6 mld groups
MLD Connected Group Membership
Group Address                           Interface            VID   Uptime   Expires
Last Reporter
ff15::1                                 port 1/2             10    15:13:56 00:03:36
fe80::200:ff:fec1:1
ff15::2                                 port 1/3             20    15:02:41 00:03:36
fe80::200:ff:fec2:1
```

(2) MLD Snooping 機能、87. MLD 機能で学習したマルチキャストグループ詳細情報を表示します。

```
# show ipv6 mld groups detail

Interface:      port 1/1
Group:          ff15::1
Flags:
Uptime:         00:04:56
Group mode:     Include()
Last reporter:  fe80::200:ff:fec0:10
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static )

Include Source List :
  Source Address                          Uptime    v2 Exp    Fwd  Flags
  2001:20::101                            00:00:04  00:04:16  Yes  R
  2001:20::102                            00:00:04  00:04:16  Yes  R
```

関連コマンド

注意事項

85.7 show ipv6 mld interface

各インターフェースのマルチキャストに関する情報を表示します。インターフェースを指定しない場合は、すべてのインターフェース情報が表示されます。bfs-link は BFS ライセンス有効時のみ指定可能です。

コマンドシンタックス

show ipv6 mld interface [(vlan <VLANRANGE>) | (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>) | loopback]

VLANRANGE	VLAN ID (複数指定可能)
PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)
loopback	ループバックインターフェース

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.05.01
8.25.01：各インターフェースオプション追加(ポート、LAG、BFS、ループバック)
8.30.01：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) VLAN インターフェースのマルチキャストに関する情報を表示します。

```
# show ipv6 mld interface vlan 1

Interface vlan 1 (Index 20001)
 MLD Enabled, Active, Non-Querier, Version 1 (default)
 MLD interface has 1 group-record states
 MLD activity: 0 joins, 0 leaves
 MLD querying router is ::
 MLD query interval is 125 seconds ※
 MLD Startup query interval is 31 seconds
 MLD Startup query count is 2
 MLD querier timeout is 255 seconds
 MLD max query response time is 10 seconds
 MLD Robustness Variable is 2
 Group Membership interval is 260 seconds
 MLD Last member query count is 2
 Last member query response interval is 1000 milliseconds
 MLD Snooping is globally enabled
 MLD Snooping is enabled on this interface
 MLD Snooping fast-leave is not enabled
 MLD Snooping querier is not enabled
 MLD Snooping proxy mode is disabled
```

※ “MLD query interval”には、インターフェースに設定されたGeneral Query送信間隔が表示されます。ただし、Non-Querierのときは、当該ポートで最後に受信したQUERYメッセージのQuierier Interval値が表示されます。

関連コマンド

注意事項

複数のVLANインターフェースの表示内容が同じ場合、下記のように集約して表示します。

(例) VLAN ID：2から、VLAN ID：4094の表示内容が同じ場合

```
Interface vlan 2-4094 (Index 20002-24094)
MLD Active, Non-Querier, Version 1 (default)
MLD interface has 0 group-record states
MLD activity: 0 joins, 0 leaves
MLD querying router is ::
MLD query interval is 125 seconds
MLD Startup query interval is 31 seconds
MLD Startup query count is 2
MLD querier timeout is 255 seconds
MLD max query response time is 10 seconds
MLD Robustness Variable is 2
Group Membership interval is 260 seconds
MLD Last member query count is 2
Last member query response interval is 1000 milliseconds
MLD Snooping is globally enabled
MLD Snooping is enabled on this interface
MLD Snooping fast-leave is not enabled
MLD Snooping querier is not enabled
MLD Snooping proxy mode is disabled
```

本コマンドは､各インターフェースオプションを指定して実行することを推奨とします(1回に表示可能な行数の上限は82000行です)。

85.8 show ipv6 mld snooping mrouter

手動設定、及びMLD Queryメッセージにより自動認識されたルーターポート(MLD Snoopingにおいてマルチキャストルーターが接続されているポート)をVLANごとに表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 mld snooping mrouter [vlan <VID>]

VID	表示するインターフェースのVLAN ID

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.05.01

使用例
(1) ルーターポートを表示します。

```
# show ipv6 mld snooping mrouter
VLAN    Interface
1       port 1/1
```

関連コマンド

注意事項

85.9 show ipv6 mld snooping statistics

MLD Snooping 機能の統計情報(MLD Snooping が管理しているマルチキャストグループメンバーの情報)を VLAN ごとに表示します。interface vlan <VID>を省略した場合は全 VLAN の MLD Snooping の統計情報を表示します。

コマンドシンタックス
show ipv6 mld snooping statistics [interface vlan <VID>]

VID	表示するインターフェースの VLAN ID

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.05.01

使用例
(1) MLD Snooping 機能の統計情報を表示します。

```
# show ipv6 mld snooping statistics
MLD Snooping statistics for vlan 1
Interface:      vlan 1
Group:          ff15::1
```

```
Flags:
Uptime:         00:00:04
Group mode:     Exclude
Last reporter:  fe80::200:ff:fe33:a87f
Source list is empty

MLD Snooping statistics for vlan 2
Interface:      vlan 2
Group:          ff15::1
Flags:
Uptime:         00:00:08
Group mode:     Exclude
Last reporter:  fe80::200:ff:fe21:a8c0
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static )

Exclude Source List :
  Source Address                          Uptime    v2 Exp    Fwd  Flags
  10::1                                   00:00:08  stopped   No
  10::2                                   00:00:08  stopped   No

Interface:      vlan 2
Group:          ff20::1
Flags:
Uptime:         00:00:06
Group mode:     Include
Last reporter:  fe80::200:ff:fe55:a8ff
Group source list: (R - Remote, M - SSM Mapping, S - Static )

Include Source List :
  Source Address                          Uptime    v2 Exp    Fwd  Flags
  11::2                                   00:00:06  stopped   Yes
  12::3                                   00:00:06  stopped   Yes
```

Interface	：レポート受信インターフェース名
Group	：マルチキャストグループアドレス
Flags	：グループ登録イベント(未サポート)
Uptime	：グループ経過時間
Group mode	：グループモード
INCLUDE	：INCLUDE モード
EXCLUDE	：EXCLUDE モード(MLDv1 は常に EXCLUDE モード)
Last reporter	：最後にレポートを送信した IP アドレス
Group source list	：送信元アドレスリスト
Include Source List	：INCLUDE リスト
Exclude Source List	：EXCLUDE リスト
Source Address	：送信元アドレス
Uptime	：経過時間

v2 Exp　　：満了時間
・満了時間はポート毎に管理しているため、本コマンドでは"stopped"固定表示となる(満了時間は、85.6 show ipv6 mld groups detail コマンドにて確認)
Fwd　　：転送可否
Yes　　：可(Include Source List 時)
No　　：不可(Exclude Source List 時)
Flags　　：ソースリスト登録イベント(未サポート)

関連コマンド

注意事項

85.10 show ipv6 mld snooping status

MLD Snooping 機能が管理しているマルチキャストグループメンバーの情報をマルチキャストグループごとに表示します。

コマンドシンタックス
show ipv6 mld snooping status

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.26.01

使用例
(1) MLD Snooping 機能が管理しているマルチキャストグループ情報を表示します。

```
# show ip igmp snooping status

active group count : 3

m:Member r:Router(dynamic) R:Router(static)
                    Port
                    1      8 9     16 17    24 25    32
(group, source, vid) +------+ +------+ +------+ +------+
(ff1e::77, *, 3)    m.....  ......R. ........ ........
(ff1e::77,          ........ ......R. ........ ........
 2001:20::100, 3)
(ff1e::353, *, 1)   m.....r. ........ ........ ........
#
```

active group count	：登録グループ数
Port	：物理ポート番号
m	：メンバーポート
r	：動的に登録されたルーターポート
R	：静的に登録されたルーターポート
group	：マルチキャストグループアドレス
vid	：マルチキャストルーターまたはメンバーが所属する VLAN ID
source	：送信元 IPv6 アドレス
*	：送信元 IPv6 アドレスなし

関連コマンド

注意事項

LAG/MLAG/BFS インターフェースでは、所属する全ポートで同じ登録状態を表示します。

85.11 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。58.8 show switching resource status 節を参照してください。

85.12 show ipv6 tech-support mld

MLD Snooping 機能、87. MLD 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 85-2 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 85-2 コマンドにより収集可能な MLD Snooping、MLD 情報

項番	収集可能な MLD Snooping、MLD 情報
28.19	show system
28.18	show version
85.6	show ipv6 mld groups
85.8	show ipv6 mld snooping mrouter
85.9	show ipv6 mld snooping statistics
85.10	show ipv6 mld snooping status
85.11	show switching resource status

コマンドシンタックス

show ipv6 tech-support mld [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.20.01
8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加
8.26.01：収集する情報を追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

86. IGMP

マルチキャストルーターが存在しない VLAN において、IGMP Query メッセージを送信し、グループメンバーを監視し IGMP Snooping を可能にします。クエリアが複数存在する場合には、最小 IP アドレスの機器が代表クエリアになります。

本機能を有効にするには 84.1 ip igmp snooping と ip igmp を設定する必要があります。

注意事項

RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と IP マルチキャスト機能(IGMP Snooping、MLD Snooping、IGMP、MLD、PIM-SM、PIM-SM IPv6)は併用できません。

マルチキャストメンバーから IGMP report メッセージを受信しなくなった後､所属するマルチキャストグループから脱退させるための待ち時間は、ip igmp query-interval、ip igmp query-max-response-time、ip igmp robustness-variable コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = (query-interval * robustness-variable) + query-max-response-time

マルチキャストグループからの脱退時間は､ip igmp last-member-query-count と ip igmp last-member-query-interval コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = last-member-query-interval × last-member-query-count

86.1 ip igmp

IGMP Query メッセージ送信を行います。本コマンドを設定した VLAN に IP アドレスを設定することにより、本機能は有効となります。

設定するには L3 ライセンスが必要です。

コマンドシンタックス
[no] ip igmp

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例
(1) IGMP Query メッセージを送信します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp
```

関連コマンド
show running-config, show ip igmp interface

注意事項

IGMP 機能がサポートしている最大 VLAN 数(ループバックインターフェース含む)は 88.21 ip pim sparse-mode、88.22 ip pim sparse-mode passive、ip igmp の合計で 31 個となります。ただし、88. PIM-SM 機能を併用していない場合のサポート VLAN 数は 32 個です。一つのインターフェースに ip igmp と ip pim sparse-mode または ip pim sparse-mode passive が設定されている場合は、1 個の VLAN として数えます。

IGMP 機能は、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャスト(IGMP Snooping、PIM-SM、MLD Snooping、MLD、PIM-SM IPv6)と共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。
58.8 show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

IGMPv3 使用時はグループあたりの Include や Exclude Source List 数が 256 個以下になるように使用してください。

86.2 ip igmp access-group

インターフェースのマルチキャストグループを制御します。インターフェースのマルチキャストを無効にする場合は、no コマンドを使用してください。
L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス
ip igmp access-group <ACCESSGROUP>
no ip igmp access-group

ACCESSGROUP	68. アクセスリスト番号 <1-99>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン
8.01.01

使用例
(1) アクセスリスト：1 を作成します。

```
(config)# access-list 1 deny 225.2.2.2 0.0.0.0
```

(2) VLAN ID：1 で 225.2.2.2 のマルチキャストグループを拒否します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp access-group 1
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

86.3 ip igmp last-member-query-count

IGMP のグループに対して Leave Group を受信した際にすべてのメンバーが存在しないと判断するまでの Group-Specific Query の送信数を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。
L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス
ip igmp last-member-query-count <COUNT>
no ip igmp last-member-query-count

COUNT	Group-Specific Query の送信数 <2-7>

デフォルト
2(回)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.01.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の Group-Specific Query 送信回数を 7(回)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp last-member-query-count 7
```

関連コマンド

ip igmp robustness-variable, show ip igmp interface, show running-config

注意事項

Group-Specific Query の送信数は、本コマンド未設定の場合、かつ ip igmp robustness-variable コマンドで 2 以外の値を設定した場合、ip igmp robustness-variable コマンドの設定値となります。本コマンドを明示的に設定した場合は、ip igmp robustness-variable コマンドの設定値によらず、本コマンドの設定値となります。
本コマンドの動作値は、show ip igmp interface コマンドで確認してください。

AEOS Ver. 8.27 以前のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値(=2)を設定した場合、12.7 show running-config には表示されません。AEOS Ver. 8.28 以後のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値を設定した場合も show running-config に表示されます。

86.4 ip igmp last-member-query-interval

IGMP のグループに対しての Group-Specific Query の送信間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。設定値は秒単位となります。500 ミリ秒以下を切り捨て、501 ミリ秒以上が切り上げられます。(例 1500 を指定した場合：1 秒、1501 を指定した場合：2 秒)

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

```
ip igmp last-member-query-interval <INTERVAL>
no ip igmp last-member-query-interval
```

INTERVAL	送信間隔 <1000-25500(ミリ秒)>

デフォルト

1000(ミリ秒)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の Group-Specific Query 送信間隔を 2000(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp last-member-query-interval 2000
```

関連コマンド

show ip igmp interface, show running-config

注意事項

設定値は秒単位に 500 ミリ秒以下の場合は切り捨て、本コマンドでの設定値が ip igmp last-member-query-count の送信間隔になります。

86.5 ip igmp immediate-leave

IGMP メンバーシップを脱退するまでの時間を最小にします。IGMP Leave メッセージを受け取ると即座に全てのレシーバーがいなくなったものとして、マルチキャストの転送を停止します。本コマンドは、インターフェースに 1 つだけレシーバーがいる時に有用です。

本コマンドを設定しない場合、IGMP Leave メッセージを受け取ると、スイッチは IGMP query メッセージをインターフェースに送信します。そして、last-member-query-interval で設定した時間、query メッセージに応答が無い場合インターフェースにレシーバーがいなくなったものとして、マルチキャストの転送を停止します。

設定するには L3 ライセンスが必要です。

コマンドシンタックス

ip igmp immediate-leave group-list <ACCESSGROUP>
no ip igmp immediate-leave

ACCESSGROUP	68. アクセスリスト番号 <1-99>

デフォルト

1000(ミリ秒)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.05.01

使用例

(1) アクセスリスト：1 を作成します。

```
(config)# access-list 1 permit 225.192.20.1 0.0.0.0
```

(2) VLAN ID：1 でマルチキャストグループ：225.192.20.1 の即時脱退を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp immediate-leave group-list 1
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

IGMP Membership Report メッセージのレコードタイプが、BLOCK_OLD_SOURCES の場合、即時脱退はしません。

86.6 ip igmp query-interval

VLAN ごとに装置が送信する General Query の送信間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。同一ネットワーク内の IGMP Snooping/IGMP 機能が有効な場合の全装置において、同一の値を設定する必要があります。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ip igmp query-interval <INTERVAL>
no ip igmp query-interval

INTERVAL	送信間隔 <1-300(秒)>

デフォルト

125(秒)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の General Query 送信間隔を 120(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp query-interval 120
```

関連コマンド

show ip igmp interface, show running-config

注意事項

本コマンドを使用する場合、84.1 ip igmp snooping も合わせて設定してください。

下表に示すように、IGMP クエリアとして使用する VLAN インターフェース数が増えるにしたがって、CPU 使用率も増える傾向にあります。定常状態で、CPU 使用率が 50%以下になるように General Query の送信間隔を調整してください。

表 86-1 GeneralQuery の vlan 数での CPU 使用率への影響(目安)

VLAN 数	CPU 使用率
32	26
64	34
128	48

-測定条件-
- IGMP Snooping Querier 機能のみ動作(他機能の併用なし)
- Query の最大応答時間を 1 に設定
- Query Interval を 2 に設定
- 送信ポート数は 1 ポート

86.7 ip igmp query-max-response-time

VLAN ごとに IGMP クエリーの広告に対するレスポンスの最大時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。
L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ip igmp query-max-response-time <RESPONSETIME>
no ip igmp query-max-response-time

RESPONSETIME	IGMP クエリーに対する最大応答時間 <1-240(秒)>

デフォルト

10(秒)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID:1 における、IGMP クエリーの広告に対するレスポンスの最大時間を 8(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp query-max-response-time 8
```

関連コマンド

show ip igmp interface, show running-config

注意事項

86.8 ip igmp startup-query-count

VLAN ごとに起動時に送信する General Query の送信回数を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。
設定するには L3 ライセンスが必要です。

コマンドシンタックス
ip igmp startup-query-count <COUNT>
no ip igmp startup-query-count

COUNT	送信回数 <2-10(回)>

デフォルト
2(回)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.21.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の起動時の General Query 送信回数を 3(回)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp startup-query-count 3
```

関連コマンド
ip igmp robustness-variable, show ip igmp interface, show running-config

注意事項

本コマンドを使用する場合、84.1 ip igmp snooping も合わせて設定してください。

General Query の送信回数は、本コマンド未設定の場合、かつ ip igmp robustness-variable コマンドで 2 以外の値を設定した場合、ip igmp robustness-variable コマンドの設定値となります。本コマンドを明示的に設定した場合は、ip igmp robustness-variable コマンドの設定値によらず、本コマンドの設定値となります。本コマンドの動作値は、show ip igmp interface コマンドで確認してください。

AEOS Ver. 8.27 以前のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値(=2)を設定した場合、12.7 show running-config には表示されません。AEOS Ver. 8.28 以後のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値を設定した場合も show running-config に表示されます。

86.9 ip igmp startup-query-interval

VLAN ごとに起動時に送信する General Query の送信間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドが設定されていない場合、起動時の General Query の送信間隔は ip igmp query-interval に従い、下記の計算式に基づいて算出した値になります。

計算式 = query-interval / 4

設定するには L3 ライセンスが必要です。

コマンドシンタックス

```
ip igmp startup-query-interval <INTERVAL>
no ip igmp startup-query-interval
```

INTERVAL	送信間隔 <1-300(秒)>

デフォルト

31(秒)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.21.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の起動時の General Query 送信間隔を 120(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp startup-query-interval 120
```

関連コマンド

ip igmp query-interval, show ip igmp interface, show running-config

注意事項

本コマンドを使用する場合、84.1 ip igmp snooping も合わせて設定してください。

起動時の General Query 送信間隔は、本コマンド未設定の場合、計算式に基づいて算出した値となります。
本コマンドを明示的に設定した場合は、計算式に基づいて算出した値によらず本コマンドの設定値となります。
本コマンドの動作値は、show ip igmp interface コマンドで確認してください。

AEOS Ver. 8.27 以前のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値(=31)を設定した場合、12.7 show running-config には表示されません。AEOS Ver. 8.28 以後の

ファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値を設定した場合も show running-config に表示されます。

86.10 ip igmp querier-timeout

VLAN 内の他機器が代表クエリアとなっている状態で、代表クエリアの障害監視時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドが設定されていない場合、代表クエリアの障害監視時間は下記計算式に基づいて算出した値になります。

計算式 = (query-interval * robustness-variable) + (query-max-response-time / 2)

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

```
ip igmp querier-timeout <TIMEOUT>
no ip igmp querier-timeout
```

TIMEOUT	代表クエリアを削除するまでの障害監視時間 <2-700(秒)>

デフォルト

255(秒)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.01.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の代表クエリア障害監視時間を 8(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp querier-timeout 8
```

関連コマンド

ip igmp query-interval, ip igmp query-max-response-time, ip igmp robustness-variable, show ip igmp interface, show running-config

注意事項

代表クエリアの障害監視時間は、本コマンド未設定の場合、計算式に基づいて算出した値となります。
本コマンドを明示的に設定した場合は、計算式に基づいて算出した値によらず本コマンドの設定値となります。
本コマンドの動作値は、show ip igmp interface コマンドで確認してください。

AEOS Ver. 8.27 以前のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値(=255)を設定した場合、12.7 show running-config には表示されません。AEOS Ver. 8.28 以後のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値を設定した場合も show running-config に表示されます。

86.11 ip igmp robustness-variable

予測される IGMP メッセージのパケットロスの頻度(Robustness Variable)を設定します。本設定値を大きくすることによりメンバーがないと判断、及び他に Querier となるルーターが存在しないと判断するまでの時間が長くなります。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ip igmp robustness-variable <COUNT>
no ip igmp robustness-variable

COUNT	予測されるパケットロス + 1 <2-7>

デフォルト

2

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 における、パケットロスの頻度を 3 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp robustness-variable 3
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

86.12 ip igmp version

IGMP のバージョンを指定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ip igmp version 1 | 2 | 3
no ip igmp version

1	IGMP バージョン 1
2	IGMP バージョン 2
3	IGMP バージョン 3

デフォルト
2

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.01.01
8.19.01：IGMPv3 対応、VB モード追加

使用例
(1) VLAN ID：1 の IGMP バージョンを 1 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip igmp version 1
```

関連コマンド
show ip igmp interface, show running-config

注意事項

8.18 以前のファームウェアにバージョンダウンする場合は、IGMP のバージョンを 2 または 1 に設定してください。

IGMP のバージョンを 3 に設定した場合、PIM-SSM で予約されたマルチキャストグループアドレス(232.0.0.0/8)は使用できません。

86.13 show ip igmp groups

84. IGMP Snooping 機能、IGMP 機能で学習したマルチキャストグループ情報と装置に直収されているレシーバーを表示します。84.9 show ip igmp groups 節を参照してください。

86.14 show ip igmp interface

各インターフェースのマルチキャストに関する情報を表示します。インターフェースを指定しない場合は、すべてのインターフェース情報が表示されます。bfs-link は BFS ライセンス有効時のみ指定可能です。詳細は 84.10 show ip igmp interface 節を参照してください。

86.15 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。58.8 show switching resource status 節を参照してください。

86.16 show tech-support igmp

84. IGMP Snooping 機能、IGMP 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 84-2 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。詳細は 84.15 show tech-support igmp 節を参照してください。

86.17 clear ip igmp group

IGMP グループのエントリーをクリアします。

コマンドシンタックス

clear ip igmp group * | <IPADDR>

*	全グループのエントリーをクリア
IPADDR	グループのマルチキャストアドレス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) IGMP グループの全エントリーをクリアします。

```
# clear ip igmp group *
```

(2) 239.192.1.1 のエントリーをクリアします。

```
# clear ip igmp group 239.192.1.1
```

関連コマンド

注意事項

87. MLD

マルチキャストルーターが存在しない VLAN において、MLD Query メッセージを送信し、グループメンバーを監視し MLD Snooping を可能にします。クエリアが複数存在する場合には、最小 IP アドレスの機器が代表クエリアになります。

本機能を有効にするには 85.1 ipv6 mld snooping と ipv6 mld を設定する必要があります。

注意事項

RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と IP マルチキャスト機能(IGMP Snooping、MLD Snooping、IGMP、MLD、PIM-SM、PIM-SM IPv6)は併用できません。

マルチキャストメンバーから Multicast Listener Report メッセージを受信しなくなった後、所属するマルチキャストグループから脱退させるための待ち時間は、ipv6 mld query-interval、ipv6 mld query-max-response-time、ipv6 mld robustness-variable コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = (query-interval * robustness-variable) + query-max-response-time

マルチキャストグループからの脱退時間は、ipv6 mld last-member-query-count と ipv6 mld last-member-query-interval コマンドにて設定を行い、下記計算式に基づいて算出された値となります。
計算式 = last-member-query-interval × last-member-query-count

87.1 ipv6 mld

MLD Query メッセージ送信を行います。本コマンドを設定した VLAN に IPv6 アドレスを設定することにより、本機能は有効となります。

設定するには L3 ライセンスが必要です。

コマンドシンタックス

[no] ipv6 mld

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.22.01

使用例

(1) MLD Query メッセージを送信します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld
```

関連コマンド

show running-config, show ipv6 mld interface

注意事項

MLD 機能がサポートしている最大 VLAN 数(ループバックインターフェース含む)は 89.16 ipv6 pim sparse-mode、89.17 ipv6 pim sparse-mode passive、ipv6 mld の合計で 31 個となります。ただし、89. PIM-SM IPv6 機能を併用していない場合のサポート VLAN 数は 32 個です。一つのインターフェースに ipv6 mld と ipv6 pim sparse-mode または ipv6 pim sparse-mode passive が設定されている場合は、1 個の VLAN として数えます。

MLD 機能は、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャスト(IGMP Snooping、IGMP、PIM-SM、MLD Snooping、PIM-SM IPv6)と共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。
58.8 show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

MLDv2 使用時はグループあたりの Include や Exclude Source List 数が 64 個以下になるように使用してください。

87.2 ipv6 mld access-group

マルチキャストグループへのアクセス可否を制御します。マルチキャストグループの制御を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。
L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ipv6 mld access-group <LISTNAME>
no ipv6 mld access-group

LISTNAME	• 68. IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例
(1) ff02:506::/32 を拒否する IPv6 アクセスリストを作成します。

```
(config)# ipv6 access-list apresia deny ff02:506::/32
```

(2) VLAN ID：1 で ff02:506::/32 のマルチキャストグループを拒否します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld access-group apresia
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

87.3 ipv6 mld last-member-query-count

MLD のグループに対して Multicast Listener Done を受信した際にすべてのメンバーが存在しないと判断するまでの Group-Specific Query の送信回数を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

Multicast Listener Done 受信からメンバー脱退までの時間は、ipv6 mld last-member-query-count × ipv6 mld last-member-query-interval となります。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス
ipv6 mld last-member-query-count <COUNT>
no ipv6 mld last-member-query-count

COUNT	送信回数 <2-7>

デフォルト
2

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の last-member-query-count を 7 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld last-member-query-count 7
```

関連コマンド

ipv6 mld robustness-variable, show ipv6 mld interface, show running-config

注意事項

Group-Specific Query の送信回数は、本コマンド未設定の場合、かつ ipv6 mld robustness-variable コマンドで 2 以外の値を設定した場合、ipv6 mld robustness-variable コマンドの設定値となります。本コマンドを明示的に設定した場合は、ipv6 mld robustness-variable コマンドの設定値によらず、本コマンドの設定値となります。
本コマンドの動作値は、show ipv6 mld interface コマンドで確認してください。

AEOS Ver. 8.27 以前のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値(=2)を設定した場合、12.7 show running-config には表示されません。AEOS Ver. 8.28 以後のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値を設定した場合も show running-config に表示されます。

87.4 ipv6 mld last-member-query-interval

MLD のグループに対して Multicast Listener Done を受信した際にすべてのメンバーが存在しないと判断するまでの Group-Specific Query の送信間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。設定値は秒単位で有効となります。500 ミリ秒以下を切り捨て、501 ミリ秒以上が切り上げられます。(例 1500 を指定した場合：1 秒、1501 を指定した場合：2 秒)

Multicast Listener Done 受信からメンバー脱退までの時間は、ipv6 mld last-member-query-count × ipv6 mld last-member-query-interval となります。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ipv6 mld last-member-query-interval <INTERVAL>
no ipv6 mld last-member-query-interval

INTERVAL	送信間隔 <1000-25500(ミリ秒)>

デフォルト

1000(ミリ秒)

コマンドモード

IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の last-member-query-interval を 2000(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld last-member-query-interval 2000
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

87.5 ipv6 mld immediate-leave

MLD メンバーシップを脱退するまでの時間を最小にします。Multicast Listener Done メッセージを受け取ると即座に全てのレシーバーがいなくなったものとして、マルチキャストの転送を停止します。本コマンドは、インターフェースに 1 つだけレシーバーがいる時に有用です。

本コマンドを設定しない場合、Multicast Listener Done メッセージを受け取ると、スイッチは MLD query メッセージをインターフェースに送信します。そして、last-member-query-interval で設定した時間、query メッセージに応答が無い場合インターフェースにレシーバーがいなくなったものとして、マルチキャストの転送を停止します。

設定するには L3 ライセンスが必要です。

コマンドシンタックス
ipv6 mld immediate-leave group-list <WORD>
no ipv6 mld immediate-leave

WORD	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
1000(ミリ秒)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.22.01

使用例
(1) IPv6 アクセスリスト：filter を作成します。

```
(config)# ipv6 access-list filter permit ff02:506::/32
```

(2) VLAN ID：1 でマルチキャストグループ：ff02:506::/32 の即時脱退を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld immediate-leave group-list filter
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Multicast Listener Report メッセージのレコードタイプが、BLOCK_OLD_SOURCES の場合、即時脱退はしません。

IPv6 アクセスリスト名を数字のみの文字列で設定する場合、以下の範囲内で設定してください。
- 1-199
- 1300-2699

IPv6 アクセスリスト名に IPv4 アドレスや IPv6 アドレスを指定することはできません。

87.6 ipv6 mld query-interval

装置が送信する VLAN ごとの General Query 送信間隔を指定します。設定をデフォルト値に戻す場合は no コマンドを使用してください。General Query 送信間隔は ipv6 mld query-max-response-time より大きい値となるように設定し、同一ネットワーク内の MLD Snooping/MLD 機能が有効な場合の全装置において、同一の値を設定する必要があります。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス
ipv6 mld query-interval <INTERVAL>
no ipv6 mld query-interval

INTERVAL	送信間隔 <1-300(秒)>

デフォルト
125(秒)

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の General Query 送信間隔を 120(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld query-interval 120
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

87.7 ipv6 mld query-max-response-time

MLD Query に対するレスポンスの最大時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。レスポンスの最大時間は ipv6 mld query-interval より小さい値を設定してください。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ipv6 mld query-max-response-time <RESPONSETIME>

no ipv6 mld query-max-response-time

RESPONSETIME	MLD Query に対する最大応答時間 <1-240(秒)>

デフォルト

10(秒)

コマンドモード

IF-VLAN

VB-ID-IF-VLAN

VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の MLD Query に対するレスポンスの最大時間を 8(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld query-max-response-time 8
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

87.8 ipv6 mld querier-timeout

VLAN 内の他機器が代表クエリアとなっている状態で、代表クエリアの障害監視時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドが設定されていない場合、代表クエリアの障害監視時間は下記計算式に基づいて算出した値になります。

計算式 = (query-interval * robustness-variable) + (query-max-response-time / 2)

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ipv6 mld querier-timeout <TIMEOUT>

no ipv6 mld querier-timeout

TIMEOUT	代表クエリアを削除するまでの障害監視時間 <2-700(秒)>

デフォルト

255(秒)

コマンドモード

IF-VLAN

VB-ID-IF-VLAN

VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン

8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 の querier-timeout を 200(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld querier-timeout 200
```

関連コマンド

ipv6 mld query-interval, ipv6 mld query-max-response-time, ipv6 mld robustnessvariable, show ipv6 mld interface, show running-config

注意事項

代表クエリアの障害監視時間は、本コマンド未設定の場合、計算式に基づいて算出した値となります。
本コマンドを明示的に設定した場合は、計算式に基づいて算出した値によらず本コマンドの設定値となります。
本コマンドの動作値は、show ipv6 mld interface コマンドで確認してください。

AEOS Ver. 8.27 以前のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値(=255)を設定した場合、12.7 show running-config には表示されません。AEOS Ver. 8.28 以後

のファームウェアでは、本コマンドでデフォルト値を設定した場合も show running-config に表示されます。

87.9 ipv6 mld robustness-variable

予測される MLD メッセージのパケットロスの頻度(Robustness Variable)を設定します。本設定値を大きくすることによりメンバーがないと判断、及び他に Querier となるルーターが存在しないと判断するまでの時間が長くなります。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

設定するには L3 ライセンスが必要です。

コマンドシンタックス

ipv6 mld robustness-variable <COUNT>

no ipv6 mld robustness-variable

COUNT	予測されるパケットロス + 1 <2-7>

デフォルト

2

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.20.01

使用例

(1) VLAN ID：1 における、パケットロスの頻度を 3 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld robustness-variable 3
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

87.10 ipv6 mld version

MLD のバージョンを指定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

L3 ライセンスによらず設定可能です。

コマンドシンタックス

ipv6 mld version 1 | 2

no ipv6 mld version

1	MLD バージョン 1
2	MLD バージョン 2

デフォルト
1

コマンドモード
IF-VLAN
VB-ID-IF-VLAN
VB-IDRange-IF-VLAN

バージョン
8.19.01

使用例
(1) VLAN ID：1 の MLD バージョンを 2 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 mld version 2
```

関連コマンド
show ipv6 mld interface, show running-config

注意事項

8.18 以前のファームウェアにバージョンダウンする場合は、MLD のバージョンを 1 に設定してください。

MLD のバージョンを 2 に設定した場合、PIM-SSM で予約されたマルチキャストグループアドレス(FF3x::/32)は使用できません。

87.11 show ipv6 mld groups

85. MLD Snooping 機能、MLD 機能で学習したマルチキャストグループ情報と装置に収容されているレシーバーを表示します。85.6 show ipv6 mld groups 節を参照してください。

87.12 show ipv6 mld interface

各インターフェースのマルチキャストに関する情報を表示します。インターフェースを指定しない場合は、すべてのインターフェース情報が表示されます。bfs-link は BFS ライセンス有効時のみ指定可能です。85.7 show ipv6 mld interface 節を参照してください。

87.13 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。58.8 show switching resource status 節を参照してください。

87.14 show ipv6 tech-support mld

85. MLD Snooping 機能、MLD 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 85-2 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。詳細は 85.12 show ipv6 tech-support mld 節を参照してください。

87.15 clear ipv6 mld group

MLD グループのエントリーをクリアします。

コマンドシンタックス

clear ipv6 mld group * | (<IPv6ADDR> [vlan <VID>])

*	全グループのエントリーをクリア
IPv6ADDR	グループのマルチキャストアドレス
VID	VLAN ID

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) MLD グループの全エントリーをクリアします。

```
# clear ipv6 mld group *
```

関連コマンド

注意事項

88. PIM-SM

本機能を有効にするには 84.1 ip igmp snooping、ip multicast-routing、ip pim sparse-mode を設定する必要があります。

注意事項

PIM-SM 機能は、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャスト(IGMP Snooping、IGMP、MLD Snooping、MLD、PIM-SM IPv6)と共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。
58.8 show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

同一 VLAN インターフェース内に、サーバー(sender)、及びクライアント(receiver)が存在する環境では、マルチキャストグループ登録中に一瞬フラッディングします。これを防ぐ場合、48. Egress フィルタリングを使用してください。

JoinDelay 値はアプリケーションのマルチキャストパケット長、グループ数に依存します。マルチキャストパケット長が長いほど、またグループ数が多いほど JoinDelay 値が大きくなる傾向になります。

PIM-SM 機能がサポートしている最大 VLAN 数(ループバックインターフェース含む)は ip pim sparse-mode、ip pim sparse-mode passive、86.1 ip igmp の合計で 31 個となります。一つのインターフェースに ip igmp と ip pim sparse-mode または ip pim sparse-mode passive が設定されている場合は、1 個の VLAN として数えます。

PIM-SM の Designated Routers(DR)になる装置と IGMP クエリアになる装置が異なる場合、IGMP クエリアの DR 側インターフェースに 84.3 ip igmp snooping mrouter を設定してください。

Assert-Timeout タイマーは 180 秒(固定)で動作します。

RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と IP マルチキャスト機能(84. IGMP Snooping、85. MLD Snooping、86. IGMP、87. MLD、PIM-SM、89. PIM-SM IPv6)は併用できません。

表 88-1 に示すように代表以外のルーターが宛先不明マルチキャストを受信している場合、VLAN 設定数が多いほど CPU 使用率が高くなります。

表 88-1 VLAN 設定数での CPU 使用率(目安)

VLAN 設定数	CPU 使用率
512	75%
256	68%
128	60%
64	55%

-測定条件-
- 2048 個分の(S,G)エントリーを中継させた状態
- マルチキャストは合計 100Mbps で中継させた状態
- PIM-SM を有効にするインターフェースは 2 つ(他機能の併用なし)
- Static ルートにてルーティングさせた状態

Include モードの IGMP Membership Report メッセージを受け取った場合、ip pim spt-threshold の設定に関わらず最短パスにてマルチキャストを中継します。

Bootstrap メッセージのサイズが大きく、フレームサイズを超える場合には、フラグメントして送信します。
フラグメントが発生しても動作に影響はありませんが､フラグメントを発生させたくない場合、下記の計算式を満たすような設定としてください。
(延べのランデブーポイント(RP)数 + マルチキャストグループプレフィックス数(=グループ数)) ≦ 134

88.1 ip multicast-routing

PIM-SM によるマルチキャストルーティングを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ip multicast-routing

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) PIM-SM によるマルチキャストルーティングを有効にします。

```
(config)# ip multicast-routing
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

マルチキャストルーティングと LLDP 機能は併用できません。

マルチキャストルーティングと LACP 機能は併用できません。

本機能有効時に動作する RPF(Reverse Path Forwarding)チェック機能において、複数のルートが存在する場合には、57.2 show ip route コマンドで表示されるルートのうち、ネクストホップアドレスの値が最小のものを選択します。

88.2 ip multicast route-limit

中継するマルチキャストルート数を制限します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。中継されているマルチキャストグループ数は show ip mroute コマンドにて確認できます。

コマンドシンタックス

ip multicast route-limit <NUMBER_OF_ROUTES>
no ip multicast route-limit

NUMBER_OF_ROUTES	ルート数 <1-2147483647>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) マルチキャストルート数を 1 に制限します。

```
(config)# ip multicast route-limit 1
```

関連コマンド

show running-config, show ip mroute

注意事項

88.3 ip pim bsr-candidate

IP アドレスを設定した VLAN インターフェース、もしくはループバックインターフェースに対し BSR 候補(C-BSR)の設定を行います。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

優先度は、値が大きいほど高くなります。優先度が同一の場合、IP アドレスの大きいルーターが BSR として選出されます。ハッシュマスク長によりマルチキャストグループ毎のランデブーポイント(RP)が決定されます。

Bootstrap-Period タイマーは 60 秒(固定)、Bootstrap-Time-Out タイマーは 130 秒(固定)で動作します。

コマンドシンタックス

```
ip pim bsr-candidate vlan <VID> [ <HASH> [ <PRIORITY> ] ]
ip pim bsr-candidate loopback [ <HASH> [ <PRIORITY> ] ]
no ip pim bsr-candidate [ ( vlan <VID> ) | loopback ]
```

VID	VLAN ID
HASH	RP 決定のためのハッシュマスク長 <0-32>
PRIORITY	BSR 候補の優先度 <0-255>

デフォルト

ハッシュマスク長：10
優先度：64

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 をハッシュマスク長：10、優先度：30 の BSR 候補に設定します。

```
(config)# ip pim bsr-candidate vlan 1 10 30
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.4 ip pim accept-register list

ルーターが RP として動作する時に、指定した 68. アクセスリストにてマルチキャストソースのアドレスを許可(permit)、または拒否(deny)します。未設定の場合、RP は全マルチキャストソースからのパケットを許可します。

コマンドシンタックス

```
ip pim accept-register list <NUMBER>
no ip pim accept-register
```

NUMBER	68. アクセスリスト番号 <100-199>

デフォルト
なし

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) 拡張アクセスリスト：112 を作成します。

```
(config)# access-list 112 permit ip host 192.168.0.2 any
```

(2) マルチキャストソースが 192.168.0.2 のパケットを許可します。

```
(config)# ip pim accept-register list 112
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドを設定する場合は、ファーストホップルーターとランデブーポイント(RP)を同一装置に設定しないでください。

88.5 ip pim dr-priority

指名ルーター(Designated router)の優先度を設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。値が大きいほど優先度は高くなります。

コマンドシンタックス
ip pim dr-priority <PRIORITY>
no ip pim dr-priority

PRIORITY	優先度 <0-4294967294>

デフォルト
なし(PRIORITY=1 と同義)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 において、指名ルーターの優先度を 100 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip pim dr-priority 100
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.6 ip pim exclude-genid

インターフェースから送信される PIM-SM のハローパケットから Gen ID を除外します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ip pim exclude-genid

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン

8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 において、PIM-SM のハローパケットから Gen ID を除外します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip pim exclude-genid
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.7 ip pim hello-holdtime

ハローホールドタイムを変更します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。ハローホールドタイムを設定する時は、ハローインターバルより大きい値を設定しなければなりません。ハローインターバルより小さい値を設定するとエラーとなります。

ハローホールドタイムが未設定、またはハローホールドタイム値がハローインターバルより小さい場合、“ハローインターバルの値(秒) × 3.5”として動作します。それ以外のときは、ハローホールドタイムは設定された値で動作します。

コマンドシンタックス
ip pim hello-holdtime <HOLDTIME>
no ip pim hello-holdtime

HOLDTIME	ホールドタイム <1-65535(秒)>

デフォルト
105(秒)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.05.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、ハローホールドタイムを 123(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip pim hello-holdtime 123
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

88.8 ip pim hello-interval

ハローインターバルを変更します。ハローインターバルの設定はハローホールドタイムにも影響を与えます。詳細は ip pim hello-holdtime を参照してください。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
ip pim hello-interval <INTERVAL>
no ip pim hello-interval

INTERVAL	インターバル <1-18724(秒)>

デフォルト
30(秒)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.05.01

使用例

(1) VLAN ID：1 において、ハローインターバルを 123(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip pim hello-interval 123
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.9 ip pim ignore-rp-set-priority

RP-SET プライオリティを無効にして、RP のハッシュ機構だけを使用するようにします。本コマンドは、古いバージョンの Cisco IOS との互換性のために使用します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] ip pim ignore-rp-set-priority

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) RP-SET プライオリティを無効にします

```
(config)# ip pim ignore-rp-set-priority
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.10 ip pim jp-holdtime

自装置が送信する PIM Join/Prune メッセージ内の Join/Prune-Holdtime タイマー値を設定値に変更します。

設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンド未設定時は Join/Prune-Holdtime タイマー値を ip pim jp-timer コマンドの設定値 × 3.5 の値(デフォルトでは 210)にして Join/Prune メッセージを送信します。

本コマンドの設定値は、本コマンドを設定した装置からの Join/Prune メッセージを受信した装置のエントリー保持時間に影響を与えます。また、AEOS では Join/Prune-Holdtime タイマー値が 65535 秒のメッセージを受信した場合、エントリーを永続的に保持します。

コマンドシンタックス

```
ip pim jp-holdtime <HOLDTIME>
no ip pim jp-holdtime
```

HOLDTIME	PIM Join/Prune メッセージ内の Join/Prune-Holdtime タイマー値 <5-65535(秒)>

デフォルト

なし(＝無効：ip pim jp-timer コマンドの設定値の 3.5 倍で送信)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.37.01

使用例

(1) PIM Join/Prune メッセージ内の Join/Prune-Holdtime タイマー値を 100 秒に設定します。

```
(config)# ip pim jp-holdtime 100
```

関連コマンド

show running-config, ip pim jp-timer

注意事項

88.11 ip pim jp-timer

Join/Prune タイマー値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

Join/Prune-Holdtime タイマーはデフォルト値として 210 秒で動作します(ip pim jp-timer 設定値 × 3.5)。J/P_Override_Interval タイマーは 4 秒(固定)です。

コマンドシンタックス

```
ip pim jp-timer <JP-TIMER>
no ip pim jp-timer
```

JP-TIMER	Join/Prune タイマー値 <1-65535(秒)>

デフォルト

60(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) Join/Prune タイマー値を 234(秒)に設定します。

```
(config)# ip pim jp-timer 234
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

88.12 ip pim neighbor-filter

インターフェースの隣接フィルターを設定します。PIM-SM の隣接フィルターを設定すると、PIM-SM は、隣接ルーターを有効にしないか、既に存在する隣接ルーターを削除します。隣接フィルターの設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
ip pim neighbor-filter <GROUP-LIST>
no ip pim neighbor-filter

GROUP-LIST	68. アクセスリスト番号 <1-99>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.05.01

使用例
(1) アクセスリスト：14 を作成します。

```
(config)# access-list 14 deny 192.168.1.53
```

(2) VLAN ID：1 において、送信元が 192.168.1.53 を拒否するフィルターを設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip pim neighbor-filter 14
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドは PIM-SM の隣接関係のみをフィルターするものであり、PIM-SM のパケットはフィルターできません。

88.13 ip pim register-source

DR から送信される Register パケットのソースアドレスを設定します。設定しない場合は、RPF によりソースへ向かうインターフェースに割り付けられている IP アドレスになります。

コマンドシンタックス

```
ip pim register-source <IPADDR> | ( vlan <VID> ) | loopback
no ip pim register-source
```

IPADDR	Register パケットのソースアドレス
VID	Register パケットのソースアドレスとして使用する インターフェース名の VLAN ID
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) Register パケットのソースアドレスを 192.0.2.3 に設定します。

```
(config)# ip pim register-source 192.0.2.3
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

本コマンドにて指定されたインターフェースがダウンすると Register パケットが出力されなくなります。また、装置に存在しない IP アドレスを指定した場合も Register パケットは出力されません。

88.14 ip pim register-rate-limit

DR が送信する Register パケットの最大レート(単位時間あたりのパケット数)を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
ip pim register-rate-limit <PACKETS_PER_SECOND>
no ip pim register-rate-limit

PACKETS_PER_SECOND	1 秒間に送信できる最大パケット数 <1-65535>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) Register パケットの送信レートを 3444 に設定します。

```
(config)# ip pim register-rate-limit 3444
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Register パケットの送信はソフトウェア中継で行うため、設定したレートより低いレートで送信されることがあります。

88.15 ip pim register-rp-reachability

DR における PIM 登録プロセスでの RP への到達性チェックを有効にします。デフォルトでは、RP への到達性をチェックしません。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンド設定時、PIM 登録プロセスにおいてマルチキャストグループに対応する RP が設定されていない、または RP への経路が存在しない場合に、DR からの Register パケットの送信を行わないようにします。

コマンドシンタックス
[no] ip pim register-rp-reachability

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) RP への到達性チェックを有効にします。

```
(config)# ip pim register-rp-reachability
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.16 ip pim rp-register-kat

ランデブーポイントにおいて登録された(S,G)エントリーに対する通信が行われなくなってから、(S,G)エントリーを削除するまでの時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

未設定の場合は(S,G)ステートの KAT の値として、ip pim register-suppression で指定される、Register_Suppression_Time を用いて、

KAT = 3 * Register_Suppression_Time + Register_Probe_Time(固定値 5)

または 210 秒の、どちらか大きい方が使用されます。

コマンドシンタックス

ip pim rp-register-kat <KAT_TIME_IN_SECS>

no ip pim rp-register-kat

KAT_TIME_IN_SECS	Keep Alive Timer <1-65535(秒)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) KAT を 3454(秒)に設定します。

```
(config)# ip pim rp-register-kat 3454
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.17 ip pim register-suppression

register-suppression タイムを設定します。DR でこの値を設定すると RST(Register Stop Timer)が変更されます。RP でこの値を設定すると ip pim rp-register-kat を指定していなければ、KAT(Keepalive Timer)の値が変更されます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

Probe-Time タイマーは 5 秒(固定)で動作します。

コマンドシンタックス

ip pim register-suppression <REGISTER_SUPPRESSION_TIME_IN_SECS>
no ip pim register-suppression

REGISTER_SUPPRESSION_TIME_IN_SECS	register-suppression タイム <11-21843(秒)>

デフォルト

60(秒)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) register-suppression タイムを 100(秒)に設定します。

```
(config)# ip pim register-suppression 100
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

RST についての計算式は以下をご参考ください。
≧ ((0.5 * Register_Suppression_Time) - Register_Probe_Time(固定値 5))
≦ ((1.5 * Register_Suppression_Time) - Register_Probe_Time(固定値 5))
上記範囲でのランダム値がセットされます。また最小値に関しては切り上げられ、それ以外は切り捨てられます。

KAT についての計算式は以下をご参考ください。
= 3 * Register_Suppression_Time + Register_Probe_Time(固定値 5)
または 210 秒の、どちらか大きい方が使用されます。

88.18 ip pim rp-address

マルチキャストグループに対するランデブーポイント(RP)の IP アドレスを静的に設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

68．アクセスリストにより、特定のマルチキャストグループに対するランデブーポイント(RP)の IP アドレスを設定することも可能です。

コマンドシンタックス

```
ip pim rp-address <ADDRESS> [ ( <GROUP-LIST> [ override ] ) | [ override ] ]
no ip pim rp-address <ADDRESS>
```

ADDRESS	RP の IP アドレス
GROUP-LIST	68．アクセスリスト番号 <1-99>
override	動的に学習した RP を上書き

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.05.01

使用例

(1) アクセスリスト：99 を作成します。

```
(config)# access-list 99 permit 224.0.1.3
```

(2) アクセスリスト:99 に該当するマルチキャストグループのランデブーポイントを 192.0.2.2 に設定します。

```
(config)# ip pim rp-address 192.0.2.2 99
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

自装置単体でマルチキャストルーティングを行う場合は、設定の必要はありません。

88.19 ip pim rp-candidate

RP の候補にしたいインターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

```
ip pim rp-candidate ( vlan <VID> ) | loopback [ <OPTIONS> ]
no ip pim rp-candidate [ ( vlan <VID> ) | loopback ]
OPTIONS = ( priority <PRIORITY> ) | ( group-list <GROUP-LIST> ) | ( interval
<INTERVAL> )
```

VID	VLAN ID
loopback	ループバックインターフェース
PRIORITY	RP 候補の優先度 <0-255>
GROUP-LIST	68. アクセスリスト番号 <1-99>
INTERVAL	C-RP アドバタイズメッセージの送信間隔 <1-16383(秒)>

デフォルト
優先度：192
送信間隔：60(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) VLAN ID：1 を優先度：34 の RP 候補に設定します。

```
(config)# ip pim rp-candidate vlan 1 priority 34
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

priority オプションにて設定された値が小さいほど RP に選出される優先度は高くなります。

本コマンドにより通知された RP 候補のアドレス情報の保持時間は、下記の計算式により算出された値となります。ただし、interval オプションの設定値を 60 以下にした場合でも、保持時間は 150 秒以下にはなりません。
計算式 ＝ interval オプション設定値 × 2.5

自装置単体でマルチキャストルーティングを行う場合は、設定の必要はありません。

88.20 ip pim bsm-reflect disable

Bootstrap メッセージの受信 VLAN インターフェースに対して Bootstrap メッセージを折り返し中継しないようにします。
本コマンドの設定時も、Bootstrap メッセージに対する L2 スイッチングの中継は行われます。
設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ip pim bsm-reflect disable

デフォルト
なし(＝無効：Bootstrap メッセージを折り返します)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.37.01

使用例
(1) Bootstrap メッセージを折り返し中継しないようにします。

```
(config-if-vlan)# ip pim bsm-reflect disable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドを設定する VLAN インターフェースで OSPF を動作させる場合は、OSPF ネットワークタイプをブロードキャストに設定してください。
OSPF ネットワークタイプが他の設定の場合は、Bootstrap メッセージによる、RP の設定が正常に動作しなくなる場合があります。

88.21 ip pim sparse-mode

インターフェースで PIM-SM 機能を有効にします。また、同時に 86. IGMP 機能も有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ip pim sparse-mode

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.05.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、PIM-SM 機能を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip pim sparse-mode
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

88.22 ip pim sparse-mode passive

インターフェースでパッシブモードを有効にします。パッシブモードではマルチキャストパケットの転送は行うが、PIM 制御パケットの送受信はしません。また、同時に 86. IGMP 機能も有効にします。

パッシブモードを OFF にするには、“no ip pim sparse-mode passive”コマンド、または“ip pim sparse-mode”コマンドを使用します。PIM-SM の動作を止めるには“no ip pim sparse-mode”コマンドを使用します。

コマンドシンタックス
[no] ip pim sparse-mode passive

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.05.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、パッシブモードを有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ip pim sparse-mode passive
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

88.23 ip pim spt-threshold

ラストホップに位置する装置にて、SPT へのスイッチ動作を設定します。スイッチする契機はパケットの受信であり、受信レートではありません。

コマンドシンタックス
[no] ip pim spt-threshold

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) SPT へのスイッチ動作を有効にします。

```
(config)# ip pim spt-threshold
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

マルチキャスト通信中の本コマンドによる SPT 切り替えには数分ほど要する場合があります。SPT によりマルチキャストドメインを運用する際には、あらかじめ本コマンドを設定することを推奨します。

88.24 ip pim spt-threshold group-list

ラストホップの PIM-SM ルーターが 68．アクセスリストで示されたマルチキャストグループアドレスに対して SPT へスイッチする機能の ON/OFF を行います。
(注)：このオプションは 2 値の動作です。つまり SPT へスイッチは、最初のデータパケットを受け取るか、何も受け取らないかのどちらかになります。転送レートに依存するものではありません。
“no ip pim spt-threshold group-list <GROUP-LIST>”コマンドにて設定を削除した場合、全てのグループアドレスへの SPT オプションが有効となりますので、全てのグループアドレスへの SPT オプションを無効にする場合は“no ip pim spt-threshold”コマンドをご使用ください。

コマンドシンタックス
[no] ip pim spt-threshold group-list <GROUP-LIST>

GROUP-LIST	68．アクセスリスト番号 <1-99>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.05.01

使用例
(1) アクセスリスト：99 を作成します。

```
(config)# access-list 99 permit 224.0.1.3
```

(2) 224.0.1.3 のマルチキャストグループアドレスに対して SPT へのスイッチ動作を有効にします。

```
(config)# ip pim spt-threshold group-list 99
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

88.25 show ip mroute

マルチキャストルーティングテーブル情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip mroute [<IPADDR>]

IPADDR	IP アドレス

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

8.26.01：マルチキャストルーティングテーブル数表示を追加

使用例

(1) マルチキャストルーティングテーブル情報を表示します。

```
# show ip mroute

IP Multicast Routing Table
Total : 1

Flags: I - Immediate Stat, T - Timed Stat, F - Forwarder installed
Timers: Uptime/Stat Expiry
Interface State: Interface (TTL)
(10.10.1.52, 224.0.1.3), uptime 00:00:31, stat expires 00:02:59
Owner PIM-SM, Flags: TF
  Incoming interface: vlan 110
  Outgoing interface list:
    vlan 120 (1)
```

関連コマンド

注意事項

88.26 show ip pim sparse-mode mroute

IP マルチキャストルーティングテーブルの詳細を表示します。

コマンドシンタックス

show ip pim sparse-mode mroute

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) IP マルチキャストルーティングテーブルの詳細を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode mroute
IP Multicast Routing Table

(*,*,RP) Entries: 0
(*,G) Entries: 2
(S,G) Entries: 0
(S,G,rpt) Entries: 0
FCR Entries: 2

(*, 239.0.0.1)
RP: 1.0.0.1
RPF nbr: 192.168.10.1
RPF idx: vlan 10
Upstream State: JOINED
 Local      ...i...........................
 Joined     ...............................
 Asserted   ...............................
FCR:
Source: 192.168.254.100
 Outgoing   ...o...........................
 KAT timer running, 92 seconds remaining
 Packet count 1
```

RP	：ランデブーポイントアドレス
RPF nbr	：RPF ネイバーアドレス
RPF idx	：RPF インターフェース
SPT bit	：SPT(最短パス経路)のビット
Upstream State	：Upstream の状態
Local	：IGMPreport 受信状態
i	：(*,G)エントリーで IGMPreport 受信、または(S,G)エントリーで、IGMPv3 のソースリストを含む include mode のメッセージを受信した VIFindex※1

e	:(S,G,rpt)エントリーで、IGMPv3 のソースリストを含む exclude mode のメッセージを受信した VIFindex※1
Joined	:Join メッセージ受信状態
j	:Join メッセージを受信した VIFindex※1
Asserted	:Assert メッセージ受信状態
w	:Assert メッセージを受信し、winner となった VIFindex※1
l	:Assert メッセージを受信し、loser となった VIFindex※1
Pruned	:(S,G,rpt)prune メッセージ受信状態
p	:(S,G,rpt)prune メッセージを受信した VIFindex※1
Outgoing	:マルチキャスト出力状態
o	:マルチキャストを出力している VIFindex※1
FCR	:FCR エントリー
Source	:マルチキャストの送信元アドレスソース
Outgoing	:マルチキャスト出力状態
o	:マルチキャストを出力している VIFindex※1

※1 VIFindex は、PIM-SM 機能が使用するインターフェース管理テーブルにおけるインデックス番号です。左端が VIFindex ＝ 0 であり、インデックス番号を順に表示します。VIFindex の割り当ては固定ではなく、インターフェースに対する PIM-SM 機能、及び 86. IGMP の有効無効切り替えやポートのリンク状態の変化、装置再起動などで割り当てや解除を動的に行うため、本コマンドを実行する際は show ip pim sparse-mode interface も合わせて実行し、VIFindex の割り当てをご確認ください。

関連コマンド

注意事項

88.27 show ip pim sparse-mode bsr-router

ブートストラップルーター(BSR：Bootstrap Router)のアドレスを表示します。

コマンドシンタックス

show ip pim sparse-mode bsr-router

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) ブートストラップルーター(BSR：Bootstrap Router)のアドレスを表示します。

```
# show ip pim sparse-mode bsr-router
PIMv2 Bootstrap information
  BSR address: 1.0.0.1
  Uptime:      00:19:16, BSR Priority: 64, Hash mask length: 10
```

```
Expires:     00:02:07
Role: Non-candidate BSR
State: Accept Preferred
```

関連コマンド

注意事項

88.28 show ip pim sparse-mode interface

PIM-SM が動作しているインターフェースの情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip pim sparse-mode interface

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) PIM-SM が動作しているインターフェースの情報を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode interface
Address          Interface VIFindex Ver/   Nbr    DR          DR
                                    Mode   Count  Prior
1.0.0.1          loopback  0        v2/S   0      1           1.0.0.1
192.168.10.1     vlan 10   4        v2/S   1      1           192.168.10.2
192.168.20.1     vlan 20   3        v2/S   1      1           192.168.20.3
192.168.254.1    vlan 254  2        v2/S   1      100         192.168.254.1
```

関連コマンド

注意事項

本コマンドで表示するインターフェース管理テーブルは、PIM-SM が動作するインターフェースに関するもののみを表示し、86. IGMP など他の用途で割り当てられた VIFindex を表示しません。

VIFindex に 32 以上のインデックス番号が表示された場合、86.1 ip igmp や PIM-SM の注意事項に記載の"最大 VLAN 数"を超えている可能性があります。構成情報をご確認ください。

88.29 show ip pim sparse-mode interface detail

PIM-SM が動作しているインターフェースの詳細情報を表示します。

コマンドシンタックス
show ip pim sparse-mode interface detail

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.05.01

使用例
(1) PIM-SM が動作しているインターフェースの詳細情報を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode interface detail
loopback (vif 0):
  Address 1.0.0.1, DR 1.0.0.1
  Hello period 30 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  Propagation delay is 1000 milli-seconds
  Neighbors:

vlan 10 (vif 4):
  Address 192.168.10.1, DR 192.168.10.2
  Hello period 30 seconds, Next Hello in 21 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  Propagation delay is 1000 milli-seconds
  Neighbors:
   192.168.10.2
```

関連コマンド

注意事項

vif(VIFindex)に 32 以上のインデックス番号が表示された場合、86.1 ip igmp や PIM-SM の注意事項に記載の"最大 VLAN 数"を超えている可能性があります。構成情報をご確認ください。

88.30 show ip pim sparse-mode neighbor

PIM-SM の隣接ノード情報を表示します。

コマンドシンタックス
show ip pim sparse-mode neighbor [detail | *<VLAN>* | *<LOOPBACK>*]
VLAN = vlan <VID> [(<IPADDR> [detail]) | detail]
LOOPBACK = loopback [(<IPADDR> [detail]) | detail]

VID	VLAN ID <1-4094>
IPADDR	隣接ルーターの IP アドレス
detail	隣接ルーターの詳細

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.05.01

使用例
(1) PIM-SM の隣接ノード情報を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode neighbor detail
Nbr 192.168.10.1 (vlan 10)
 Expires in 85 seconds, uptime 00:02:20
 Holdtime: 105 secs, T-bit: off, Lan delay: 1, Override interval: 3
 DR priority: 1, Gen ID: 1334208847,
```

関連コマンド

注意事項

holdtime が 65536 の場合、show ip pim sparse-mode neighbor の Expire が never 表示になり切断されなくなります。

88.31 show ip pim sparse-mode nexthop

PIM-SM の管理機能部が持つ nexthop の情報を表示します。

コマンドシンタックス
show ip pim sparse-mode nexthop

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.05.01

使用例
(1) PIM-SM の管理機能部が持つ nexthop の情報を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode nexthop
Flags: N = New, R = RP, S = Source, U = Unreachable
Destination     Type  Nexthop   Nexthop         Nexthop  Nexthop   Metric Pref  Refcnt
                      Num       Addr            Ifindex  Name
-------------------------------------------------------------------------------
```

```
1.0.0.1          .RS.  1        0.0.0.0         50001    loopback  0      0      2
192.168.254.100  ..S.  1        0.0.0.0         30254    vlan 254  0      0      2
```

関連コマンド

注意事項

88.32 show ip pim sparse-mode rp-hash

指定したマルチキャストグループのランデブーポイント(RP)を表示します。

コマンドシンタックス

show ip pim sparse-mode rp-hash <IPADDR>

IPADDR	マルチキャストグループアドレス

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) マルチキャストグループ 224.0.1.3 のランデブーポイント(RP)を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode rp-hash 224.0.1.3
    RP: 1.0.0.1
    Info source: 1.0.0.1, via bootstrap
```

関連コマンド

注意事項

88.33 show ip pim sparse-mode rp mapping

マルチキャストグループとランデブーポイント(RP)の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip pim sparse-mode rp mapping

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) マルチキャストグループとランデブーポイント(RP)の情報を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
Group(s): 224.0.0.0/4
  RP: 1.0.0.1
    Info source: 1.0.0.1, via bootstrap, priority 192
         Uptime: 00:00:20, expires: 00:02:10
```

関連コマンド

注意事項

88.34 show ip pim sparse-mode local-members

PIM-SM インターフェースとそれに付随するローカルメンバー(*,G)の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ip pim sparse-mode local-members [(vlan <VID>) | loopback]

VID	表示するインターフェースの VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) PIM-SM インターフェースとそれに付随するローカルメンバー(*,G)の情報を表示します。

```
# show ip pim sparse-mode local-members
PIM Local membership information

loopback:

vlan 10:

vlan 40:

vlan 50:

vlan 100:
  (*, 239.0.0.1) : Include
  (*, 239.0.0.2) : Include
```

関連コマンド

注意事項

88.35 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。58.8 show switching resource status 節を参照してください。

88.36 show tech-support pim-sm

PIM-SM 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 88-2 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 88-2 コマンドにより収集可能な PIM-SM 情報

項番	収集可能な PIM-SM 情報
28.19	show system
28.18	show version
88.26	show ip pim sparse-mode mroute
88.27	show ip pim sparse-mode bsr-router
88.28	show ip pim sparse-mode interface
88.29	show ip pim sparse-mode interface detail
88.30	show ip pim sparse-mode neighbor
88.30	show ip pim sparse-mode neighbor detail
88.31	show ip pim sparse-mode nexthop
88.33	show ip pim sparse-mode rp mapping
88.34	show ip pim sparse-mode local-members
88.25	show ip mroute
88.35	show switching resource status

コマンドシンタックス

show tech-support pim-sm [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.05.01
8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加
8.26.01：収集する情報を追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

88.37 clear ip mroute

マルチキャストルーティング用に使用するエントリーテーブルをクリアします。

コマンドシンタックス

clear ip mroute * | <IPADDR>

*	全てのエントリーテーブルをクリア
IPADDR	マルチキャストグループアドレス

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) 全てのエントリーを削除します。

```
# clear ip mroute *
```

関連コマンド

show ip mroute

注意事項

88.38 clear ip pim sparse-mode bsr rp-set

BSR(Bootstrap Router)から学習したグループ、及び RP 情報(RP セット)をクリアします。

コマンドシンタックス

clear ip pim sparse-mode bsr rp-set *

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.05.01

使用例

(1) RP 情報をクリアします。

```
# clear ip pim sparse-mode bsr rp-set *
```

関連コマンド

show ip pim sparse-mode rp mapping

注意事項

89. PIM-SM IPv6

本機能を有効にするには 85.1 ipv6 mld snooping、ipv6 multicast-routing、ipv6 pim sparse-mode を設定する必要があります。

注意事項

PIM-SM IPv6 機能は、スイッチ LSI のリソースを使用します。該当するリソースは、ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャスト(IGMP Snooping、IGMP、PIM-SM、MLD Snooping、MLD)と共に装置内で共有され、表 58-2 に示すように機種によって上限が異なります。ARP、及びネイバーキャッシュに関しては、該当する全機能の最大リソース数まで使用できますが、その内 IP/IPv6 マルチキャスト用に使用できるのは、IP/IPv6 マルチキャストの最大リソース数までとなります。また、機能毎に使用リソース数の算出方法が異なりますので、表 58-3 機能毎の使用リソース数の算出方法も合わせてご確認ください。
58.8 show switching resource status コマンドにて、該当するリソースの使用状況を確認することができます。

PIM-SM IPv6 機能における最大マルチキャストエントリー数は 85. MLD Snooping 機能、87. MLD 機能の合計で 255 エントリーです。また、84. IGMP Snooping 機能、85. MLD Snooping 機能、86. IGMP 機能、87. MLD 機能、88. PIM-SM 機能、PIM-SM IPv6 機能の合計が 2048(Apresia13200-28GT シリーズは 1000)エントリーに収まるように使用してください。
なお、等コストマルチパス(ECMP)で使用した場合でもロードバランスされませんが、下記計算式に基づいて算出された値分のマルチキャストエントリーは消費されます。
計算式 ＝ 使用するマルチパス数 × マルチキャストエントリー数
エントリー数については、ARP/ネイバーキャッシュと共有され、エントリー数ごとに消費されるリソース数が IPv4 と IPv6 で異なります。詳細は表 58-2 と表 58-3 を参照ください。

同一 VLAN インターフェース内に、サーバー(sender)、及びクライアント(receiver)が存在する環境では、マルチキャストグループ登録中に一瞬フラッディングします。これを防ぐ場合、48. Egress フィルタリングを使用してください。

JoinDelay 値はアプリケーションのマルチキャストパケット長、グループ数に依存します。マルチキャストパケット長が長いほど、またグループ数が多いほど JoinDelay 値が大きくなる傾向になります。

PIM-SM IPv6 機能がサポートしている最大 VLAN 数(ループバックインターフェース含む)は ipv6 pim sparse-mode、ipv6 pim sparse-mode passive、87.1 ipv6 mld の合計で 31 個となります。一つのインターフェースに ipv6 mld と ipv6 pim sparse-mode または ipv6 pim sparse-mode passive が設定されている場合は、1 個の VLAN として数えます。

PIM-SM IPv6 の Designated Routers(DR)になる装置と MLD クエリアになる装置が異なる場合、MLD クエリアの DR 側インターフェースに 85.3 ipv6 mld snooping mrouter を設定してください。

Assert-Timeout タイマーは 180 秒(固定)で動作します。

RPVST+機能のインスタンス数を 128 以上使用する場合、RPVST+機能と IP マルチキャスト機能(84. IGMP Snooping、85. MLD Snooping、86. IGMP、87. MLD、88. PIM-SM、PIM-SM IPv6)は併用できません。

表 89-1 に示すように代表以外のルーターが宛先不明マルチキャストを受信している場合、VLAN 設定数が多いほど CPU 使用率が高くなります。

表 89-1 VLAN 設定数での CPU 使用率(目安)

VLAN 設定数	CPU 使用率
512	44%
256	43%
128	38%
64	37%

-測定条件-
- 255 個分の(S,G)エントリーを中継させた状態
- マルチキャストは合計 100Mbps で中継させた状態
- PIM-SM IPv6 を有効にするインターフェースは 2 つ(他機能の併用なし)
- Static ルートにてルーティングさせた状態

Include モードの Multicast Listener Report メッセージを受け取った場合、ipv6 pim spt-threshold の設定に関わらず最短パスにてマルチキャストを中継します。

Bootstrap メッセージのサイズが大きく、フレームサイズを超える場合には、フラグメントして送信します。
フラグメントが発生しても動作に影響はありませんが、フラグメントを発生させたくない場合、下記の計算式を満たすような設定としてください。
(延べのランデブーポイント(RP)数 + マルチキャストグループプレフィックス数(=グループ数)) ≦ 64

89.1 ipv6 multicast-routing

PIM-SM IPv6 によるマルチキャストルーティングを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 multicast-routing

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) PIM-SM IPv6 によるマルチキャストルーティングを有効にします。

```
(config)# ipv6 multicast-routing
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

マルチキャストルーティングと LLDP 機能は併用できません。

マルチキャストルーティングと LACP 機能は併用できません。

本機能有効時に動作する RPF(Reverse Path Forwarding)チェック機能において、複数のルートが存在する場合には、61.2 show ipv6 route コマンドで表示されるルートのうち､先頭のものを選択します。なお先頭になるものは各プロトコルにおいて以下となります。

PIM-SM IPv6 との併用プロトコル	動作
61.1 ipv6 route	ECMP 経路の内、ネクストホップアドレスの値が最小のもの
71. OSPFv3	ECMP 経路の内、最も小さい VLAN ID の VLAN インターフェースで学習したネクストホップアドレス
74. RIPng	ECMP 経路の内、最初に登録されたネクストホップアドレス

89.2 ipv6 pim bsr-candidate

IPv6 アドレスを設定した VLAN インターフェース、もしくはループバックインターフェースに対し BSR 候補(C-BSR)の設定を行います。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

優先度は、値が大きいほど高くなります。優先度が同一の場合、IPv6 アドレスの大きいルーターが BSR として選出されます。ハッシュマスク長によりマルチキャストグループ毎のランデブーポイント(RP)が決定されます。

Bootstrap-Period タイマーは 60 秒(固定)、Bootstrap-Time-Out タイマーは 130 秒(固定)で動作します。

コマンドシンタックス

```
ipv6 pim bsr-candidate vlan <VID> [ <HASH> [ <PRIORITY> ] ]
ipv6 pim bsr-candidate loopback [ <HASH> [ <PRIORITY> ] ]
no ipv6 pim bsr-candidate [ ( vlan <VID> ) | loopback ]
```

VID	VLAN ID
HASH	RP 決定のためのハッシュマスク長 <0-128>
PRIORITY	BSR 候補の優先度 <0-255>

デフォルト

ハッシュマスク長：126
優先度：64

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.22.01

使用例

(1) VLAN ID：1 をハッシュマスク長：10、優先度：30 の BSR 候補に設定します。

```
(config)# ipv6 pim bsr-candidate vlan 1 10 30
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

89.3 ipv6 pim accept-register list

ルーターが RP として動作する時に、指定した 68.3 ipv6 access-list にてマルチキャストソースのアドレスを許可(permit)、または拒否(deny)します。未設定の場合、RP は全マルチキャストソースからのパケットを許可します 。

コマンドシンタックス

```
ipv6 pim accept-register list <WORD>
no ipv6 pim accept-register
```

WORD	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト

なし

コマンドモード

CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) IPv6 アクセスリスト：filter を作成します。

```
(config)# ipv6 access-list filter permit 2001:506::/48
```

(2) マルチキャストソースが 2001:506::/48 のパケットを許可します。

```
(config)# ipv6 pim accept-register list filter
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドを設定する場合は、ファーストホップルーターとランデブーポイント(RP)を同一装置に設定しないでください。

89.4 ipv6 pim dr-priority

指名ルーター(Designated router)の優先度を設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。値が大きいほど優先度は高くなります。

コマンドシンタックス
ipv6 pim dr-priority <PRIORITY>
no ipv6 pim dr-priority

PRIORITY	優先度 <0-4294967294>

デフォルト
なし(PRIORITY=1 と同義)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.22.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、指名ルーターの優先度を 100 に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 pim dr-priority 100
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

89.5 ipv6 pim exclude-genid

インターフェースから送信される PIM-SM IPv6 のハローパケットから Gen ID を除外します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 pim exclude-genid

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.22.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、PIM-SM IPv6 のハローパケットから Gen ID を除外します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 pim exclude-genid
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

89.6 ipv6 pim hello-holdtime

ハローホールドタイムを変更します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。ハローホールドタイムを設定する時は、ハローインターバルより大きい値を設定しなければなりません。ハローインターバルより小さい値を設定するとエラーとなります。

ハローホールドタイムが未設定、またはハローホールドタイム値がハローインターバルより小さい場合、“ハローインターバルの値(秒) × 3.5”として動作します。それ以外のときは、ハローホールドタイムは設定された値で動作します。

コマンドシンタックス
ipv6 pim hello-holdtime <HOLDTIME>
no ipv6 pim hello-holdtime

HOLDTIME	ホールドタイム <1-65535(秒)>

デフォルト
105(秒)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.22.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、ハローホールドタイムを 123(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 pim hello-holdtime 123
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

89.7 ipv6 pim hello-interval

ハローインターバルを変更します。ハローインターバルの設定はハローホールドタイムにも影響を与えます。詳細は ipv6 pim hello-holdtime を参照してください。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
ipv6 pim hello-interval <INTERVAL>
no ipv6 pim hello-interval

INTERVAL	インターバル <1-18724(秒)>

デフォルト
30(秒)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.22.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、ハローインターバルを 123(秒)に設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 pim hello-interval 123
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

89.8 ipv6 pim ignore-rp-set-priority

RP-SET プライオリティを無効にして、RP のハッシュ機構だけを使用するようにします。本コマンドは、古いバージョンの Cisco IOS との互換性のために使用します。設定をデフォルト状態に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 pim ignore-rp-set-priority

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) RP-SET プライオリティを無効にします

```
(config)# ipv6 pim ignore-rp-set-priority
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

89.9 ipv6 pim jp-timer

Join/Prune タイマー値を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

Join/Prune-Holdtime タイマーはデフォルト値として 210 秒で動作します(ipv6 pim jp-timer 設定値 × 3.5)。J/P_Override_Interval タイマーは 4 秒(固定)です。

コマンドシンタックス
ipv6 pim jp-timer <JP-TIMER>
no ipv6 pim jp-timer

JP-TIMER	Join/Prune タイマー値 <1-65535(秒)>

デフォルト

60(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) Join/Prune タイマー値を 234(秒)に設定します。

```
(config)# ipv6 pim jp-timer 234
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

89.10 ipv6 pim neighbor-filter

インターフェースの隣接フィルターを設定します。PIM-SM IPv6 の隣接フィルターを設定すると、PIM-SM IPv6 は、隣接ルーターを有効にしないか、既に存在する隣接ルーターを削除します。隣接フィルターの設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
ipv6 pim neighbor-filter <WORD>
no ipv6 pim neighbor-filter

WORD	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.22.01

使用例
(1) IPv6 アクセスリスト：filter を作成します。

```
(config)# ipv6 access-list filter permit 2001:506::/48
```

(2) VLAN ID：1 において、送信元が 2001:506::/48 を拒否するフィルターを設定します。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 pim neighbor-filter filter
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドは PIM-SM IPv6 の隣接関係のみをフィルターするものであり、PIM-SM IPv6 のパケットはフィルターできません。

89.11 ipv6 pim register-source

DR から送信される Register パケットのソースアドレスを設定します。なお、リンクローカルアドレスをソースアドレスに設定することはできません。ソースアドレスを設定しない場合は、RPF によりソースへ向かうインターフェースに割り付けられている IPv6 アドレスになります。

コマンドシンタックス
ipv6 pim register-source <IPv6ADDR> | (vlan <VID>) | loopback
no ipv6 pim register-source

IPv6ADDR	Register パケットのソースアドレス
VID	Register パケットのソースアドレスとして使用する インターフェース名の VLAN ID
loopback	ループバックインターフェース

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) Register パケットのソースアドレスを 3:3::3:3 に設定します。

```
(config)# ipv6 pim register-source 3:3::3:3
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本コマンドにて指定されたインターフェースがダウンすると Register パケットが出力されなくなります。また、リンクローカルアドレスや装置に存在しない IPv6 アドレスを指定した場合も Register パケットは出力されません。

89.12 ipv6 pim rp-register-kat

ランデブーポイントにおいて登録された(S,G)エントリーに対する通信が行われなくなってから、(S,G)エントリーを削除するまでの時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

未設定の場合は(S,G)ステートの KAT の値として、ipv6 pim register-suppression で指定される、Register_Suppression_Time を用いて、

KAT = 3 * Register_Suppression_Time + Register_Probe_Time(固定値 5)

または 210 秒の、どちらか大きい方が使用されます。

コマンドシンタックス

ipv6 pim rp-register-kat <KAT_TIME_IN_SECS>

no ipv6 pim rp-register-kat

KAT_TIME_IN_SECS	Keep Alive Timer <1-65535(秒)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.22.01

使用例

(1) KAT を 3454(秒)に設定します。

```
(config)# ipv6 pim rp-register-kat 3454
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

89.13 ipv6 pim register-suppression

register-suppression タイムを設定します。DR でこの値を設定すると RST(Register Stop Timer)が変更されます。RP でこの値を設定すると ipv6 pim rp-register-kat を指定していなければ、KAT(Keepalive Timer)の値が変更されます。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

Probe-Time タイマーは 5 秒(固定)で動作します。

コマンドシンタックス

ipv6 pim register-suppression <REGISTER_SUPPRESSION_TIME_IN_SECS>

no ipv6 pim register-suppression

REGISTER_SUPPRESSION_TIME_IN_SECS	register-suppression タイム <11-21843(秒)>

デフォルト
60(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) register-suppression タイムを 100(秒)に設定します。

```
(config)# ipv6 pim register-suppression 100
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

RST についての計算式は以下をご参考ください。
≧ ((0.5 * Register_Suppression_Time) - Register_Probe_Time(固定値 5))
≦ ((1.5 * Register_Suppression_Time) - Register_Probe_Time(固定値 5))
上記範囲でのランダム値がセットされます。また最小値に関しては切り上げられ、それ以外は切り捨てられます。

KAT についての計算式は以下をご参考ください。
= 3 * Register_Suppression_Time + Register_Probe_Time(固定値 5)
または 210 秒の、どちらか大きい方が使用されます。

89.14 ipv6 pim rp-address

マルチキャストグループに対するランデブーポイント(RP)の IPv6 アドレスを静的に設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

68.3 ipv6 access-list により、特定のマルチキャストグループに対するランデブーポイント(RP)の IPv6 アドレスを設定することも可能です。

コマンドシンタックス
ipv6 pim rp-address <ADDRESS> [(<WORD> [override]) | [override]]
no ipv6 pim rp-address <ADDRESS>

ADDRESS	RP の IPv6 アドレス
WORD	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
override	動的に学習した RP を上書き

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) IPv6 アクセスリスト：filter を作成します。

```
(config)# ipv6 access-list filter permit 2001:506::/48
```

(2) IPv6 アクセスリスト：filter に該当するマルチキャストグループのランデブーポイントを 2:2::2:2 に設定します。

```
(config)# ipv6 pim rp-address 2:2::2:2 filter
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

自装置単体でマルチキャストルーティングを行う場合は、設定の必要はありません。

89.15 ipv6 pim rp-candidate

RP の候補にしたいインターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
ipv6 pim rp-candidate (vlan <VID>) | loopback [*<OPTIONS>*]
no ipv6 pim rp-candidate [(vlan <VID>) | loopback]
OPTIONS = (priority <PRIORITY>) | (group-list <WORD>) | (interval <INTERVAL>)

VID	VLAN ID
loopback	ループバックインターフェース
PRIORITY	RP 候補の優先度 <0-255>
WORD	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能
INTERVAL	C-RP アドバタイズメッセージの送信間隔 <1-16383(秒)>

デフォルト
優先度：192
送信間隔：60(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) VLAN ID：1 を優先度：34 の RP 候補に設定します。

```
(config)# ipv6 pim rp-candidate vlan 1 priority 34
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

priority オプションにて設定された値が小さいほど RP に選出される優先度は高くなります。

本コマンドにより通知された RP 候補のアドレス情報の保持時間は、下記の計算式により算出された値となります。ただし、interval オプションの設定値を 60 以下にした場合でも、保持時間は 150 秒以下にはなりません。
計算式 ＝ interval オプション設定値 × 2.5

自装置単体でマルチキャストルーティングを行う場合は、設定の必要はありません。

89.16 ipv6 pim sparse-mode

インターフェースで PIM-SM IPv6 機能を有効にします。また、同時に 87. MLD 機能も有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 pim sparse-mode

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
IF-VLAN, IF-LOOPBACK

バージョン
8.22.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、PIM-SM IPv6 機能を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 pim sparse-mode
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

89.17 ipv6 pim sparse-mode passive

インターフェースでパッシブモードを有効にします。パッシブモードではマルチキャストパケットの転送は行うが、PIM 制御パケットの送受信はしません。また、同時に 87. MLD 機能も有効にします。

パッシブモードを OFF にするには、“ no ipv6 pim sparse-mode passive ”コマンド、または“ ipv6 pim sparse-mode ”コマンドを使用します。PIM-SM IPv6 の動作を止めるには“ no ipv6 pim sparse-mode ”コマンドを使用します。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 pim sparse-mode passive

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
IF-VLAN

バージョン
8.22.01

使用例
(1) VLAN ID：1 において、パッシブモードを有効にします。

```
(config)# interface vlan 1
(config-if-vlan)# ipv6 pim sparse-mode passive
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

89.18 ipv6 pim spt-threshold

ラストホップに位置する装置にて、SPT へのスイッチ動作を設定します。スイッチする契機はパケットの受信であり、受信レートではありません。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 pim spt-threshold

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.22.01

使用例
(1) SPT へのスイッチ動作を有効にします。

```
(config)# ipv6 pim spt-threshold
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

マルチキャスト通信中の本コマンドによる SPT 切り替えには数分ほど要する場合があります。SPT によりマルチキャストドメインを運用する際には、あらかじめ本コマンドを設定することを推奨します。

89.19 ipv6 pim spt-threshold group-list

ラストホップの PIM-SM IPv6 ルーターが 68.3 ipv6 access-list で示されたマルチキャストグループアドレスに対して SPT へスイッチする機能の ON/OFF を行います。

(注)：このオプションは 2 値の動作です。つまり SPT へスイッチは、最初のデータパケットを受け取るか、何も受け取らないかのどちらかになります。転送レートに依存するものではありません。

“no ipv6 pim spt-threshold group-list <WORD>”コマンドにて設定を削除した場合、全てのグループアドレスへの SPT オプションが有効となりますので、全てのグループアドレスへの SPT オプションを無効にする場合は“no ipv6 pim spt-threshold”コマンドをご使用ください。

コマンドシンタックス
[no] ipv6 pim spt-threshold group-list <WORD>

WORD	• IPv6 アクセスリスト名 ASCII 文字 <1-255(文字)> • ダブルクォーテーションで囲めば、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン

8.22.01

使用例

(1) IPv6 アクセスリスト：filter を作成します。

```
(config)# ipv6 access-list filter permit 2001:506::/48
```

(2) 2001:506::/48 のマルチキャストグループアドレスに対して SPT へのスイッチ動作を有効にします。

```
(config)# ipv6 pim spt-threshold group-list filter
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

89.20 show ipv6 mroute

マルチキャストルーティングテーブル情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 mroute [<IPv6ADDR>]

IPv6ADDR	IPv6 アドレス

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

8.26.01：マルチキャストルーティングテーブル数表示を追加

使用例

(1) マルチキャストルーティングテーブル情報を表示します。

```
# show ipv6 mroute

IPv6 Multicast Routing Table
Total : 1

Flags: I - Immediate Stat, T - Timed Stat, F - Forwarder installed
Timers: Uptime/Stat Expiry
Interface State: Interface
(192:168:101::111, ff15::1), uptime 00:00:08, stat expires 00:03:22
Owner PIM-SMv6, Flags: TF
  Incoming interface: vlan 10
  Outgoing interface list:
    vlan 30
```

関連コマンド

注意事項

89.21 show ipv6 pim sparse-mode mroute

IPv6 マルチキャストルーティングテーブルの詳細を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode mroute

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) IPv6 マルチキャストルーティングテーブルの詳細を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode mroute
IPv6 Multicast Routing Table

(*,*,RP) Entries: 0
(*,G) Entries: 1
(S,G) Entries: 1
(S,G,rpt) Entries: 1
FCR Entries: 0

(10::1, ff15::1)
RPF nbr: ::
RPF idx: None
SPT bit: 1
Upstream State: NOT JOINED
 Local     ..............................
 Joined    ..............................
 Asserted  ..............................
 Outgoing  ..............................

(10::1, ff15::1, rpt)
RP: ::
RPF nbr: ::
RPF idx: None
Upstream State: RPT NOT JOINED
 Local     ..............................
 Pruned    ..............................
 Outgoing  ..............................
```

```
(*, ff15::2)
RP: 1::2
RPF nbr: ::
RPF idx: None
Upstream State: JOINED
 Local      ...............................
 Joined     ...j...........................
 Asserted   ...............................
FCR:
```

関連コマンド

注意事項

89.22 show ipv6 pim sparse-mode bsr-router

ブートストラップルーター(BSR：Bootstrap Router)のアドレスを表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode bsr-router

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) ブートストラップルーター(BSR：Bootstrap Router)のアドレスを表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode bsr-router
PIM6v2 Bootstrap information
  BSR address: 1::1 (?)
  Uptime:      00:06:24, BSR Priority: 100, Hash mask length: 0
  Expires:     00:01:46
  Role: Candidate BSR
  State: Candidate BSR

  Candidate RP: 1::3(loopback)
    Advertisement interval 60 seconds
    Next C-RP advertisement in 00:00:40
```

関連コマンド

注意事項

89.23 show ipv6 pim sparse-mode interface

PIM-SM IPv6が動作しているインターフェースの情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode interface

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) PIM-SM IPv6が動作しているインターフェースの情報を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode interface
Interface VIFindex Ver/   Nbr    DR
                   Mode   Count  Prior
loopback  0        v2/S   0      1
    Address       : fe80::1
    Global Address: 1::2
    DR            : this system
vlan 10   2        v2/S   1      1
    Address       : fe80::192:168:10:2
    Global Address: 192:168:10::2
    DR            : this system
vlan 20   4        v2/S   1      1
    Address       : fe80::192:168:20:2
    Global Address: 192:168:20::2
    DR            : fe80::192:168:20:3
```

関連コマンド

注意事項

89.24 show ipv6 pim sparse-mode interface detail

PIM-SM IPv6が動作しているインターフェースの詳細情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode interface detail

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) PIM-SM IPv6 が動作しているインターフェースの詳細情報を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode interface detail
loopback (vif 0):
  Address fe80::1, DR fe80::1
  Hello period 30 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  Propagation delay is 1000 milli-seconds
  Secondary addresses:
   1::2
  Neighbors:

vlan 10 (vif 2):
  Address fe80::192:168:10:2, DR fe80::192:168:10:2
  Hello period 30 seconds, Next Hello in 17 seconds
  Triggered Hello period 5 seconds
  Propagation delay is 1000 milli-seconds
  Secondary addresses:
   192:168:10::2
  Neighbors:
   fe80::192:168:10:1
```

関連コマンド

注意事項

89.25 show ipv6 pim sparse-mode neighbor

PIM-SM IPv6 の隣接ノード情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode neighbor [detail | *<VLAN>* | *<LOOPBACK>*]
VLAN = vlan <VID> [(<IPv6ADDR> [detail]) | detail]
LOOPBACK = loopback [(<IPv6ADDR> [detail]) | detail]

VID	VLAN ID <1-4094>
IPv6ADDR	隣接ルーターの IPv6 アドレス
detail	隣接ルーターの詳細

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) PIM-SM IPv6 の隣接ノード情報を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode neighbor detail
Nbr fe80::192:168:10:1 (vlan 10), DR
 Expires in 96 seconds, uptime 01d02h16m
 Holdtime: 105 secs, T-bit: off, Lan delay: 1, Override interval: 3
 DR priority: 1, Gen ID: 753714396,
 Secondary addresses:
  192:168:10::1
```

関連コマンド

注意事項

holdtime が 65536 の場合、show ipv6 pim sparse-mode neighbor の Expire が never 表示になり切断されなくなります。

89.26 show ipv6 pim sparse-mode nexthop

PIM-SM IPv6 の管理機能部が持つ nexthop の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode nexthop

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) PIM-SM IPv6 の管理機能部が持つ nexthop の情報を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode nexthop
Flags: N = New, R = RP, S = Source, U = Unreachable
Destination                          Type  NexthopNum
Nexthop Addr                         Nexthop  Nexthop   Metric Pref  Refcn
                                     Ifindex  Name
-------------------------------------------------------------------------
1::2                                 .RS.  1
::                                   50001    loopback  0      0     3
1::3                                 .RS.  1
fe80::192:168:20:3                   30020    vlan 20   1      110   2
```

関連コマンド

注意事項

89.27 show ipv6 pim sparse-mode rp-hash

指定したマルチキャストグループのランデブーポイント(RP)を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode rp-hash <IPv6ADDR>

IPv6ADDR	マルチキャストグループアドレス

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) マルチキャストグループ ff1e::1 のランデブーポイント(RP)を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode rp-hash ff1e::1
    RP: 1::1
    Info source: 1::1, via bootstrap
```

関連コマンド

注意事項

89.28 show ipv6 pim sparse-mode rp mapping

マルチキャストグループとランデブーポイント(RP)の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode rp mapping

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) マルチキャストグループとランデブーポイント(RP)の情報を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s): ff00::/8
  RP: 1::1
    Info source: 1::1, via bootstrap, priority 192
         Uptime: 00:00:20, expires: 00:02:10
```

関連コマンド

注意事項

89.29 show ipv6 pim sparse-mode local-members

PIM-SM IPv6 インターフェースとそれに付随するローカルメンバー(*,G)の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show ipv6 pim sparse-mode local-members [(vlan <VID>) | loopback]

VID	表示するインターフェースの VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) PIM-SM IPv6 インターフェースとそれに付随するローカルメンバー(*,G)の情報を表示します。

```
# show ipv6 pim sparse-mode local-members
PIM Local membership information

loopback:

vlan 10:

vlan 40:

vlan 50:

vlan 100:
  (*, ff15::1) : Include
  (10::2, ff15::2) : Include
```

関連コマンド

注意事項

89.30 show switching resource status

ARP キャッシュ、ネイバーキャッシュ、及び IP/IPv6 マルチキャストを制御するためのスイッチ LSI リソースの使用状況(各機能が要求するリソース数と、スイッチ LSI が実際に割り当てた使用リソース数)を表示します。58.8 show switching resource status 節を参照してください。

89.31 show ipv6 tech-support pim-sm

PIM-SM IPv6 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 89-2 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 89-2 コマンドにより収集可能な PIM-SM IPv6 情報

項番	収集可能な PIM-SM IPv6 情報
28.19	show system
28.18	show version
89.21	show ipv6 pim sparse-mode mroute
89.22	show ipv6 pim sparse-mode bsr-router
89.23	show ipv6 pim sparse-mode interface
89.24	show ipv6 pim sparse-mode interface detail
89.25	show ipv6 pim sparse-mode neighbor
89.25	show ipv6 pim sparse-mode neighbor detail
89.26	show ipv6 pim sparse-mode nexthop
89.28	show ipv6 pim sparse-mode rp mapping
89.29	show ipv6 pim sparse-mode local-members
89.20	show ipv6 mroute
89.30	show switching resource status

コマンドシンタックス

show ipv6 tech-support pim-sm [system-dump]

system-dump	詳細な装置内部のダンプ情報を出力

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.22.01
8.26.01：収集する情報を追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

89.32 clear ipv6 mroute

マルチキャストルーティング用に使用するエントリーテーブルをクリアします。

コマンドシンタックス

clear ipv6 mroute * | <IPv6ADDR>

*	全てのエントリーテーブルをクリア
IPv6ADDR	マルチキャストグループアドレス

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) 全てのエントリーを削除します。

```
# clear ipv6 mroute *
```

関連コマンド

show ipv6 mroute

注意事項

89.33 clear ipv6 pim sparse-mode bsr rp-set

BSR(Bootstrap Router)から学習したグループ、及び RP 情報(RP セット)をクリアします。

コマンドシンタックス

clear ipv6 pim sparse-mode bsr rp-set *

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.22.01

使用例

(1) RP 情報をクリアします。

```
# clear ipv6 pim sparse-mode bsr rp-set *
```

関連コマンド

show ipv6 pim sparse-mode rp mapping

注意事項

90. SSL 機能

本機能は、AccessDefender 機能の Web 認証で HTTPS 通信を利用する際に使用します。

装置にインストールされているデフォルトのサーバー証明書は、HTTPS 通信の動作確認のためにプライベート認証局で発行したものです。

実際の運用では、正規の認証局から発行された証明書を使用することを推奨します。

注意事項

ファイルのアップロード時に“Verify Error: CRC Mismatch.”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

ファイルのダウンロード時に以下のエラーメッセージが出力された場合、ファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、ダウンロード元のファイルの健全性を確認してください。ファイルに問題がない場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

90.1 ssl gencsr

証明書要求と秘密鍵を作成します。秘密鍵作成の公開鍵暗号方式は RSA を使用します。使用する署名アルゴリズムはパラメーターにより指定します。

本コマンドで作成した秘密鍵は暗号化されていない状態で保存されます。既に証明書要求と秘密鍵がある場合で本コマンドを使用すると、それぞれ上書きされます。

コマンドシンタックス

ssl gencsr [sha224 | sha256 | sha384 | sha512] rsakey [<KEYLENGTH>]

sha224	署名アルゴリズムに SHA-2 のハッシュ関数 SHA-224 を使用
sha256	署名アルゴリズムに SHA-2 のハッシュ関数 SHA-256 を使用
sha384	署名アルゴリズムに SHA-2 のハッシュ関数 SHA-384 を使用
sha512	署名アルゴリズムに SHA-2 のハッシュ関数 SHA-512 を使用
省略時	署名アルゴリズムに MD5 を使用
KEYLENGTH	鍵長 <512-2048> ・ 署名アルゴリズムに sha512 を指定した場合 <752-2048> ・ 署名アルゴリズムに sha384 を指定した場合 <624-2048> ・ 署名アルゴリズムに上記以外を指定した場合、または省略した場合 (MD5) <512-2048> ・ <KEYLENGTH>の指定を省略した場合 1024

デフォルト

鍵長：1024

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.06.01
8.24.01：証明書要求の Common Name 以外の項目省略可能
8.38.01：署名アルゴリズムをデフォルトの MD5 から、md5、sha224、sha256、sha384、sha512 オプションで指定する方法に変更

使用例
(1) 鍵長：1000 を指定し、証明書要求と秘密鍵を作成します。

```
(config)# ssl gencsr rsakey 1000
Country Name (2 letter code):JP
State or Province Name (full name):Tokyo
Locality Name (eg, city):chiyoda-ku
Organization Name (eg, company):apresia
Organizational Unit Name (eg, section):network
Common Name (YOUR domain name):www.apresia.jp
Email Address:xxx@apresia.jp
Generating a 1000 bit RSA private key
.........++++++
.....................++++++
Writing new private key
Writing to flash memory...
done.
```

表 90-1 証明書要求の項目

項目	内容	例	文字数制限
Country	国別記号	JP	2
State or Province	都道府県	Tokyo	1-128
Locality	市区町村名	shibuya-ku	1-128
Organization	組織名	example.corp	1-64
Organizational Unit	部門名	section 1	1-64
Common Name	ドメイン名(必須)	http://www.example.com/	1-64
Email Address	電子メールアドレス	ttt@example.com	1-128

※Common Name 以外は省略可能

関連コマンド
show ssl csr, show running-config

注意事項

文字 '?'は入力できません。また、Country についてはローマ字アルファベットの大文字('A'～'Z')のみ入力可能です。

署名アルゴリズム SHA-2 の SHA-512/224、及び SHA-512/256 は未サポートです。

署名アルゴリズムは、特別な理由がない限り、最も安全性の高い SHA-512 を使用することを推奨します。

91.11 web-authentication https-port が設定されている場合、証明書要求、秘密鍵の作成ができません。作成するには、一旦 web-authentication https-port の設定を削除してください。

90.2 copy csr tftp

作成した証明書要求を TFTP サーバー上にコピーします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID> ”を自動的に付加して、各装置の証明書要求をアップロードします(例：<FILE>が“ SSL ”の場合、VB ID が 3 の装置の証明書要求はファイル名“ SSL_3 ”でアップロードします)。

VB モードから no-vbip オプション未指定で実行した場合、全 Virtual BoxCore 構成装置はアクセス IP 経由で、外部 TFTP サーバーにアクセスして全装置の証明書要求をアップロードします。

VB モードから no-vbip オプション指定で実行した場合、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に、証明書要求をアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
copy csr tftp <IPADDR> <FILE>
copy csr tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE>
```

<VB モード>

```
copy csr tftp <IPADDR> <FILE> [ no-vbip ]
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	証明書要求のファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字“ _<VBID> ”(最大 3 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス)

	・no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01
8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例

(1) 証明書要求をファイル名：SSL として IP アドレス：192.168.1.110 の TFTP サーバーにアップロードします。

```
# copy csr tftp 192.168.1.110 SSL
Sent 474 bytes in 0.3 seconds
```

関連コマンド

注意事項

ファイル名に、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

90.3 copy file https-file

証明書、秘密鍵を TFTP サーバー、または SD メモリーカードからダウンロードします。本装置にダウンロードした証明書、秘密鍵は即時に反映されます。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID> ”を付加した証明書、秘密鍵が、ダウンロードの対象です。ただし、<FILE>には“ _<VBID> ”を含めずに指定してください(例：秘密鍵の<FILE>に“ key.pem ”を指定した場合、VB ID が 3 の装置にはファイル名“ key.pem_3 ”の秘密鍵をダウンロードします)。

VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。

no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして全装置の証明書、秘密鍵をダウンロードします。

no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に証明書、秘密鍵をダウンロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

copy (tftp <IPADDR>) | memory-card <FILE> https-certificate | https-private-key

copy tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE> https-certificate | https-private-key

<VB モード>

copy tftp <IPADDR> <FILE> https-certificate | https-private-key [no-vbip]

copy memory-card <FILE> https-certificate | https-private-key

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	証明書、秘密鍵のファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字 “ _<VBID> ” (最大 3 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例

(1) IP アドレス：192.168.1.110 の TFTP サーバーからファイル名：key.pem の秘密鍵をダウンロードします。

```
# copy tftp 192.168.1.110 key.pem https-private-key
getting from 192.168.1.110:key.pem
Received 906 bytes in 0.0 seconds
```

```
Writing to flash memory...
done.
```

(2) SD メモリーカードからファイル名：key.pem の秘密鍵をダウンロードします。

```
# copy memory-card key.pem https-private-key
Writing to flash memory...
done.
```

関連コマンド

注意事項

秘密鍵のファイルが暗号化されている場合、パスフレーズの入力が求められるため、秘密鍵を暗号化する際に使用したパスフレーズを入力してください。暗号化の方式は DES、3DES にのみ対応します。

正しくない秘密鍵をダウンロードした場合、パスフレーズの入力を求められますが、復号に失敗します。このため有効な秘密鍵となりません。

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

中間証明書には、証明書チェーン(第三の証明書、第二の証明書を連結したもの)を使用してください。

91.11 web-authentication https-port が設定されている場合、証明書、秘密鍵はダウンロードできません。ダウンロードする場合は、一旦、web-authentication https-port の設定を削除してください。

証明書、秘密鍵のファイルに使用できる改行コードは LF、または CR+LF です。CR は使用できません。

90.4 copy https-file file

本装置に保存された証明書、秘密鍵を TFTP サーバー、または SD メモリーカードへアップロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID> ”を自動的に付加して、各装置の証明書、秘密鍵をそれぞれアップロードします(例：秘密鍵の<FILE>に“ key.pem ”を指定した場合、VB ID が 3 の装置の秘密鍵をファイル名“ key.pem_3 ”でアップロードします)。

VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。
no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして全装置の証明書、秘密鍵をアップロードします。
no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に証明書、秘密鍵をアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>
copy https-certificate | https-private-key (tftp <IPADDR>) | memory-card <FILE>
copy https-certificate | https-private-key tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE>
<VB モード>
copy https-certificate | https-private-key tftp <IPADDR> <FILE> [no-vbip]
copy https-certificate | https-private-key memory-card <FILE>

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	証明書、秘密鍵のファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字 “ _<VBID> ” (最大 3 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字 ・ SD メモリーカードに保存する場合、 ファイル名の末尾に.を指定すると、ファイル名は.なしのファイル名で保存
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.01
8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例

(1) 証明書をファイル名：key として IP アドレス：172.17.33.21 の TFTP サーバーへアップロードします。

```
# copy https-certificate tftp 172.17.33.21 key
Sent 1452 bytes in 0.3 seconds
```

(2) 証明書をファイル名：key として SD メモリーカードへアップロードします。

```
# copy https-certificate memory-card key
upload completed.(key)
```

関連コマンド

注意事項

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

90.5 erase ssl-files

証明書要求、証明書、秘密鍵を初期化します。

コマンドシンタックス

erase ssl-files

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) 証明書要求、証明書、秘密鍵を初期化します。

```
# erase ssl-files
Erasing from flash memory...
done.
```

関連コマンド

注意事項

90.6 show ssl csr

証明書要求情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show ssl csr

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) 証明書要求情報を表示します。

```
# show ssl csr
Certificate Request:
    Data:
        Version: 0 (0x0)
        Subject: C=JP, ST=Tokyo, L=Chiyoda-ku, O=Example Domain., OU=Example Gr
oup., CN=Apresia/emailAddress=example@example.com
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (1024 bit)
                Modulus:
                    00:c8:60:de:59:af:79:56:e3:28:d7:ca:7e:7a:3d:
                    d7:14:07:1e:82:4c:25:d6:c4:d2:0c:a9:c6:81:84:
                    fc:2e:d8:3f:3a:85:c0:e9:6a:04:f4:c3:7c:17:b5:
                    5f:a4:81:21:e7:85:09:02:5a:a5:3e:9b:9d:78:0e:
                    ab:0b:6a:57:41:1d:ac:a4:f4:7e:54:2e:55:b8:57:
                    fa:c7:21:77:d7:5a:31:62:51:8a:ef:28:4f:39:72:
                    99:0f:f9:48:15:0a:4b:1d:34:a3:92:f2:88:49:56:
                    3d:69:f8:da:cf:72:3e:ea:02:70:09:a8:83:13:88:
                    d9:af:c8:49:5e:bf:3f:eb:19
                Exponent: 65537 (0x10001)
        Attributes:
            a0:00
```

```
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         a4:2f:bf:8d:06:6c:61:86:1b:93:b6:54:6d:94:0b:39:48:a8:
         e0:12:a2:33:0a:9b:c7:dd:f9:9c:1a:64:1f:ec:6c:11:b1:07:
         0d:e8:77:b3:ee:6b:e3:4c:66:41:84:6b:b0:2c:27:34:74:1d:
         bd:f4:9c:44:37:8d:3a:9e:e2:5e:67:6a:a8:9c:60:46:c3:94:
         2e:8b:b2:77:c2:4f:d7:1d:2a:77:6d:6a:32:90:12:aa:02:6f:
         59:20:39:ac:6a:1f:ca:71:30:81:fe:ca:ca:dd:8a:f6:5a:e6:
         59:86:34:81:2c:2e:a7:31:83:42:61:d4:5a:f8:b4:54:4d:61:
         de:fd
```

(2) 証明書要求が存在しない場合

```
# show ssl csr
% Cannot show Certificate Signing Request.
```

関連コマンド

注意事項

90.7 show ssl https-certificate

証明書の情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show ssl https-certificate

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) 証明書の情報を表示します。

```
# show ssl https-certificate
Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number:
            bb:a5:02:2c:1d:09:56:14
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
        Issuer: C=JP, ST=Tokyo, L=Chiyoda-ku, O=Example Domain., OU=Example Gro
```

```
up., CN=Apresia/emailAddress=example@example.com
        Validity
            Not Before: Jun 24 00:23:56 2020 GMT
            Not After : Jun 19 00:23:57 2040 GMT
        Subject: C=JP, ST=Tokyo, L=Chiyoda-ku, O=Example Domain., OU=Example Gr
oup., CN=Apresia/emailAddress=example@example.com
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                Public-Key: (1024 bit)
                Modulus:
                    00:c8:60:de:59:af:79:56:e3:28:d7:ca:7e:7a:3d:
                    d7:14:07:1e:82:4c:25:d6:c4:d2:0c:a9:c6:81:84:
                    fc:2e:d8:3f:3a:85:c0:e9:6a:04:f4:c3:7c:17:b5:
                    5f:a4:81:21:e7:85:09:02:5a:a5:3e:9b:9d:78:0e:
                    ab:0b:6a:57:41:1d:ac:a4:f4:7e:54:2e:55:b8:57:
                    fa:c7:21:77:d7:5a:31:62:51:8a:ef:28:4f:39:72:
                    99:0f:f9:48:15:0a:4b:1d:34:a3:92:f2:88:49:56:
                    3d:69:f8:da:cf:72:3e:ea:02:70:09:a8:83:13:88:
                    d9:af:c8:49:5e:bf:3f:eb:19
                Exponent: 65537 (0x10001)
        X509v3 extensions:
            X509v3 Basic Constraints:
                CA:TRUE
            Netscape Cert Type:
                SSL Server
            Netscape Comment:
                OpenSSL Generated Certificate
            X509v3 Subject Key Identifier:
                8A:0F:13:AA:B5:B6:B2:58:28:BB:CA:52:6F:AF:CE:CB:72:07:43:79
            X509v3 Authority Key Identifier:
                keyid:88:80:80:A0:3A:0F:4A:87:5D:3F:29:A2:F1:39:66:B6:F1:FE:94:
63

    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         ad:92:6e:30:dc:d8:02:08:4a:7c:df:a9:5f:82:8b:ea:61:27:
         5a:60:6d:04:fd:65:6d:55:bd:41:b8:37:10:eb:ef:a4:43:79:
         94:54:c6:e0:b5:89:50:2f:a3:3f:51:fb:51:97:51:c7:17:15:
         34:a1:52:f9:d2:c5:31:19:9b:c8:43:89:07:be:c1:b1:36:3f:
         e4:47:a2:b2:ed:a6:01:d2:42:ec:23:60:1a:91:c9:cb:32:d2:
         a3:5b:ad:f1:d4:4d:30:a8:83:69:76:74:b5:f9:b7:f1:0d:0f:
         e8:57:13:a3:fc:f0:83:6c:68:e4:d9:0f:cb:4c:7f:27:a7:05:
         e1:17
```

関連コマンド

注意事項

90.8 show ssl https-private-key

秘密鍵の情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show ssl https-private-key

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) 秘密鍵の情報を表示します。

```
# show ssl https-private-key
Private key is embedded in firmware.
```

関連コマンド

注意事項

91. AccessDefender

AccessDefender はユーザー認証機能です。ユーザー名、パスワード、MAC アドレスなどによってネットワークに接続可能なユーザーを制限します。パケットフィルター 2 と連動して動作することにより、より高速で柔軟性の高いネットワークを構成できます。

AccessDefender では、SSLv2、SSLv3、TLS1.0、TLS1.1、TLS1.2 に対応しています。

注意事項

- AccessDefender は 97. FCoE Forwarder と併用できません。
- AccessDefender 認証ポートは 70. OSPF、72. RIP、53. スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)と併用できません。
- AccessDefender 認証ポートは 79. VRRP IPv6 と併用できません。
- 認証端末の所属する VLAN に IP アドレスを設定して使用する場合、認証状態を問わず、端末から本装置への通信(TELNET/SSH や SNMP)が可能です。通信を制限する場合は、20. TELNET、及び 21. SSH、及び 23. SNMP のアクセス制限機能により端末からのアクセスを制限してください。
- 82. DHCP リレーが設定されている場合、端末の認証有無の状態にかかわらず、DHCP リレーが動作し、IP アドレスの取得が可能です。
- 認証成功後にその認証ポートを他の認証モードに変更した場合、変更前の認証モードが有効のままとなります。認証モードを変更する場合は、認証端末がログアウト後に再認証するか、認証中の端末に対し再認証をしてください。
- 40. LLDP、及び LACP 機能による論理リンクダウン検知時も、認証端末はログアウトします。
- 70. OSPF/72. RIP/86. IGMP/53. スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)等のプロトコル制御用マルチキャストフレームは MAC 認証の対象となります。
  (これらフレームを送出する機器の MAC アドレスは、Discard 登録対象となります。)
- 複数認証モード(MAC 認証、Web 認証、802.1X)を組み合わせて認証する際、ログイン済み端末と MAC アドレスが重複した場合は新たな認証要求は失敗します。
- ログアウトせずに認証済み端末の接続ポートを変更する場合、ローミング機能(roaming enable)を使用してください。

認証ポートにスイッチングハブを接続し Web 認証(動的 VLAN 割り当て)を利用する場合、認証ポートのローミング機能(roaming enable)を有効にしてください。

認証済み端末数が最大認証数に達した状態でも、端末の Web 画面上に認証成功と表示される場合があります。
-具体例-
最大認証数 1024 に対して、1021 端末が認証済みの状態で 5 端末が同時認証

トランクポートへ、タグ VLAN として設定された VLAN ID に動的 VLAN 割り当てによる認証端末が存在する場合、その VLAN ID はアクセスポートとして動作します(タグ中継されません)。

同一ポートにおいて複数端末/複数 VLAN を動的に割り当てる場合、認証済み端末の IP アドレスを認証済み別セグメントに設定すると不要な ARP フレームが転送されることがあります。
50．パケットフィルター 2 のフィルター条件 arp-sender-ip(表 50-12)を設定することにより、不要なフレーム転送を防止できます。

動的な VLAN 割り当て、及びクラス ID を割り当て可能な最大端末数を表 91-1 に示します。

表 91-1 割り当て可能最大端末数(動的な VLAN、クラス ID)

シリーズ名称	最大端末数
Apresia13000 シリーズ	1024
Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ	2048
Apresia13200-28GT シリーズ	256 ※ クラス ID 未サポート
Apresia15000 シリーズ	768

MAC 認証と動的な VLAN 割り当て使用時に暫定 VLAN 上に DHCP サーバーがある場合、mac-authentication ignore-dhcp の設定が必要です。

クラス ID が付与されていない認証成功端末からのフレームに 50．パケットフィルター 2 機能を適用する場合、50.5 action none(表 50-18)を使用してください。

Gateway 認証はクラス ID 未サポートです。

35．MLAG 併用時、first 装置と second 装置で認証結果の同期は行われません。

MLAG 併用時、ローカル DB は first 装置と second 装置で一致させるようにしてください。RADIUS サーバーを使用する場合 first 装置と second 装置で同一のサーバーを参照する等、同一の認証データを使用するようにしてください。

MLAG 併用時、DHCP Snooping は未サポートです。

認証インターフェースに MLAG を設定した場合、当該 MLAG が片 MLAG の場合を除いて PING ログアウト機能(logout ping dst-ip、logout ping ttl)、タイムアウト時間(logout timeout)、エージングログアウト時間(logout aging-time)は未サポートです。

MLAG の動作仕様上、定期的なフラッディングやブロードキャストが発生しない通信環境では、片側の MLAG 装置のみ FDB 登録されるため、下記の動作となる可能性があります。
- ユニキャスト通信のフラッディングが発生し続ける。
- 端末の接続ポートが移動された場合、通信断が発生する。

MLAG 併用時にこれらの動作が問題となる場合は、35.4 mlag mac-address-table-update enable を有効にしてください。

AccessDefender 認証ポートと 55. MMRP-Plus 機能を併用する場合、MMRP-Plus の以下のポートを使用してください。
(1) 分散マスター構成における分散マススイッチのマスターポート
(2) 分散マスター構成における分散スレーブスイッチのスレーブポート
ただし、ポートリスタート機能を有効(55.24 mmrp-plus ring port-restart enable)にしてください。
なお、IEEE802.1X 認証ポート、ゲートウェイ認証ポート、スタティック認証、ユーザーポリシーコントロール(認証成功時のクラス ID 指定)は未サポートです。

MMRP-Plus 併用時は、MMRP-Plus のアップリンクポート連携機能の使用は未サポートです。

AccessDefender 認証ポートと MMRP-Plus の mmrp-plus ring port-restart enable コマンドを併用し、認証端末のリンクダウンログアウトをリング復旧時のリンク瞬断によって行う場合、55.25 mmrp-plus ring port-restart forcedown-time コマンドでリンク瞬断時間を 30(3000 ミリ秒)に設定してください。

AccessDefender 認証ポートで MMRP-Plus 併用時は、動的な VLAN 割り当ては MAC 認証のみ使用可能です。

AccessDefender 認証ポートで MMRP-Plus 併用時、動的な VLAN 割り当ては 37.8 switchport trunk で設定されたネイティブ VLAN にて認証する場合のみ使用可能です。また、認証後の VLAN としてタグ VLAN は使用できません。

AccessDefender 認証ポートで MMRP-Plus 併用時、認証ポートにて動的な VLAN 割り当てを行う場合、認証前後の VLAN がマスター VLAN、スレーブ VLAN のどちらか一方に属するようにしてください。

IPv6 パケットによる認証 WEB サーバー宛の通信、HTTP リダイレクト、HTTPS リダイレクト、スヌーピングプロキシー機能、DHCP Snooping 機能は対応していないため、未サポートです。

84. IGMP Snooping、85. MLD Snooping が設定されている場合、query/report メッセージを送信する機器の認証有無の状態にかかわらず、query メッセージを受信したポートはルーターポートに設定され、report メッセージを送信した機器はメンバーに登録されます。ただし、未認証端末からのマルチキャストは中継されません。

Apresia13200-28GT シリーズはクラス ID 未サポートです。

パケットフィルター 2 機能併用時に、AccessDefender よりも小さいグループ番号でパケットフィルター 2 機能を設定する場合、未認証端末からのパケットが action permit によって意図せず中継されないように、action none を設定してください。

DHCP Snooping 有効時に、パケットフィルター 2 機能を AccessDefender よりも小さいグループ番号で設定する場合、DHCP パケットが action permit の対象とならないように、action none を設定してください。

ユーザー ID とパスワードに使用できる文字は、ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「″」は RADIUS サーバーでは制御文字として扱われます。これら文字を使用する場合には、RADIUS サーバーの仕様に従い、定義してください。

mac-authentication port コマンドを設定しているポートで 78. VRRP を併用する場合、VRRP パケットの仮想 MAC アドレスを認証させてください。

AccessDefender 認証ポートを VRRP の VLAN インターフェースとして設定している状態で、仮想 MAC アドレスを認証させる場合は以下のいずれかの運用を行ってください。

(1) access-defender static mac コマンドを使用する場合は、VLAN ID に VRRP の VLAN インターフェース以外を指定してください。
(2) MAC 認証で動的 VLAN を利用する場合は、VRRP の VLAN インターフェース以外を指定してください。

AccessDefender 認証ポートに動的な VLAN 割り当てを使用した時の受信フレームに対する中継動作は、機種により以下の違いがあります。

表 91-2 動的な VLAN 割り当てを使用した時の受信フレームに対する中継動作の違い

シリーズ名称	受信フレーム	中継動作
Apresia13200-28GT シリーズ	VLAN タグ無しフレーム	動的な VLAN の VLAN ID のフレームとして中継する。
	VLAN ID：0 のタグ付きフレーム (プライオリティタグフレーム)	同上
	VLAN タグ付きフレーム	VLAN タグに含まれている VLAN ID のフレームとして中継する。
上記以外	VLAN タグ無しフレーム	動的な VLAN の VLAN ID のフレームとして中継する。
	VLAN ID：0 のタグ付きフレーム (プライオリティタグフレーム)	同上
	VLAN タグ付きフレーム	同上 (VLAN タグに動的な VLAN と異なる VLAN ID が設定されていても無視される。)

ファイルのアップロード時に“ Verify Error: CRC Mismatch. ”が表示された場合、SD メモリーカードに正しくファイルが作成されていない可能性があります。SD メモリーカードを挿し直して、コマンドを再実行してください。その後も本ログが出力する場合は、SD メモリーカードを交換してください。

ファイルのダウンロード時に以下のエラーメッセージが出力された場合、ファイルのコピーに失敗しています。コマンドを再度実行してください。その後も本エラーメッセージが出力される場合は、ダウンロード元のファイルの健全性を確認してください。ファイルに問題がない場合は、装置のフラッシュメモリーが故障している可能性があるため、サポート窓口にご連絡ください。

- Verify Error: CRC Mismatch.
- Verify Error: file read failed.
- Verify Error: file open failed.

91.1 access-defender

ACCESSDEFENDER モードに移行します。98. Virtual BoxCore 運用中は、VB-ALL-ACCESSDEFENDER モード、VB-ID-ACCESSDEFENDER モードに移行します。no コマンドを指定した場合、AccessDefender 機能に関する全ての設定が消去されます。

コマンドシンタックス
[no] access-defender

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)：VB-ALL-ACCESSDEFENDER モード移行時、削除時
VB-ID-CONFIG：VB-ID-ACCESSDEFENDER モード移行時
VB-IDRange-CONFIG：VB-IDRange-ACCESSDEFENDER モード移行時

バージョン
8.06.01

使用例
(1) ACCESSDEFENDER モードに移行します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)#
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

98. Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用時に、アクティブ装置が AccessDefender 無効状態で、メンバー装置が AccessDefender 有効状態の場合、VB-ALL モードで no コマンドを実行すると、AccessDefender 有効状態のメンバー装置は no コマンドが実行されず Join(Unsync)状態に遷移します。

91.2 aaa authentication

各認証方式における RADIUS サーバー、ローカル/強制認証の設定を行います。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

Web 認証では、<ID>毎に認証方法を指定することにより、ユーザーがブラウザー上で認証方法(<ID>)を選択することが可能です。no aaa authentication web コマンドでは aaa authentication web <ID>設定を無効にできません。aaa authentication web <ID>設定を無効にする場合は no aaa authentication web <ID>コマンドを使用してください。

認証ポートごとに設定する場合は、port オプションを指定してください。port オプションを省略した場合は、装置全体に対して有効になります。port オプション指定の設定と port オプション省略の設定を両方設定する場合、指定したポートでは、port オプション指定の設定が優先されます。

コマンドシンタックス
aaa authentication web [<ID>] *<RADIUS1>* | *<LOCAL>* | *<FORCE>* [port <PORTRANGE>]
aaa authentication mac *<RADIUS1>* | *<LOCAL>* | *<FORCE>* [port <PORTRANGE>]

aaa authentication dot1x *<RADIUS2>* | *<FORCE>*
no aaa authentication (web [<ID>]) | mac [port [<PORTRANGE>]]
no aaa authentication dot1x
RADIUS1 = radius <INDEX1> [<INDEX2>] [local | *<FORCE>*]
RADIUS2 = radius <INDEX1> [<INDEX2>] [*<FORCE>*]
LOCAL = local [radius <INDEX1> [<INDEX2>] [*<FORCE>*]]
FORCE = force [vlan <VID>]

ID	認証 ID <1-4>
INDEX1	プライマリー RADIUS サーバーのインデックス <1-16>
INDEX2	セカンダリー RADIUS サーバーのインデックス <1-16>
VID	認証後の VLAN ID <1-4094>
PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)：全装置対象の設定時(port 未指定)、全装置対象の削除時(port 未指定、port 指定(<PORTRANGE>は未指定))
VB-ALL-CONFIG (個別)：設定、及び削除時(port <PORTRANG>指定)
VB-ID-CONFIG：指定装置対象の削除時(port 指定(<PORTRANGE>は未指定))
VB-IDRange-CONFIG：指定装置対象の削除時(port 指定(<PORTRANGE>は未指定))

バージョン
8.06.01
8.31.02：port オプション追加

使用例
(1) Web 認証のプライマリー RADIUS サーバーにインデックス：1 を指定します。

```
(config)# aaa authentication web radius 1
```

(2) Web 認証の RADIUS サーバー、ローカル/強制認証設定を無効にします。

```
(config)# no aaa authentication web
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

RADIUS サーバーを指定する場合、インデックスに対応する RADIUS サーバーが設定されている必要があります。

強制認証はセキュリティー上の問題となる可能性があるため、十分検討の上、使用してください。

設定されていないインデックスを指定した場合は、ERROR 通知を行い設定はされません。

IEEE802.1X 認証の RADIUS サーバー冗長構成では、92.4 aaa radius deadtime を設定してください。

port オプション指定の場合は、98.9 check-vb-common-config の差分確認、及び 98.10 sync-vb-common-config の同期処理の対象から外れます。

LAG/MLAG インターフェースの認証ポートは、port オプションを省略して設定してください。

91.3 aaa authentication control sufficient

認証順序・移行条件変更機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本機能を有効にすると複数の認証(プライマリー/セカンダリー RADIUS サーバー、ローカル、強制)が設定されている場合、いずれか 1 つの認証に成功すれば認証成功になります。

認証ポートごとに設定する場合は、port オプションを指定してください。port オプションを省略した場合は、装置全体に対して有効になります。port オプションの有無による動作の違いを表 91-3 に示します。

表 91-3 port オプションの有無による動作の違い

port オプション	物理ポート	LAG/MLAG インターフェース
有り	指定されたポートのみ有効	無効
無し	全ポート有効	全インターフェース有効

コマンドシンタックス

```
aaa authentication ( web [ <ID> ] ) | mac control sufficient [ port <PORTRANGE> ]
no aaa authentication ( web [ <ID> ] ) | mac control sufficient [ port
[ <PORTRANGE> ] ]
[ no ] aaa authentication login control sufficient
```

ID	認証 ID <1-4>
PORTRANGE	ポート番号(複数指定可能)

デフォルト

なし(＝認証失敗時のセカンダリー RADIUS サーバー、またはローカルログインでの認証無効)

コマンドモード

CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)：全装置対象の設定時(port 未指定)、全装置対象の削除時(port 未指定、port 指定(<PORTRANGE>は未指定))
VB-ALL-CONFIG（個別)：設定、及び削除時(port <PORTRANG>指定)
VB-ID-CONFIG：指定装置対象の削除時(port 指定(<PORTRANGE>は未指定))
VB-IDRange-CONFIG：指定装置対象の削除時(port 指定(<PORTRANGE>は未指定))

バージョン
8.06.01
8.34.01：port オプション追加

使用例
(1) Web 認証における認証順序・移行条件変更機能を有効にします。

```
(config)# aaa authentication web control sufficient
```

(2) Web 認証における認証順序・移行条件変更機能を無効にします。

```
(config)# no aaa authentication web control sufficient
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

認証方法として RADIUS サーバーと強制認証を選択している場合、RADIUS サーバーでのユーザー名、またはパスワード誤りによる認証失敗時は強制認証へ移行しません。RADIUS サーバーがタイムアウトした際は強制認証へ移行します。

port オプション指定の場合は、98.9 check-vb-common-config の差分確認、及び 98.10 sync-vb-common-config の同期処理の対象から外れます。

LAG/MLAG インターフェースの認証ポートは、port オプションを省略して設定してください。

91.4 aaa default class

RADIUS サーバー、またはローカルデータベースにクラス ID が未設定の認証端末に適用されるデフォルトクラス ID を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。デフォルトクラス ID 未設定の場合、RADIUS サーバー、またはローカルデータベースにクラス ID が未設定の認証端末にはクラス ID は適用されません。

コマンドシンタックス
aaa default class <CLASSID>
no aaa default class

CLASSID	クラス ID <1-4095>

デフォルト
なし(＝クラス ID：0)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.10.01

使用例
(1) デフォルトクラス ID を 100 に設定します。

```
(config)# aaa default class 100
```

(2) デフォルトクラス ID を削除します。

```
(config)# no aaa default class
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

91.5 aaa radius host

認証に使用する RADIUS サーバーを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。aaa authentication にて設定済みの RADIUS サーバーは削除できません。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。IPv6 アドレスに IPv6 マルチキャストアドレス(ff00:/8)、IPv4-compatible アドレス、IPv4-mapped アドレスは設定できません。

RADIUS サーバーに関する設定は、インデックス番号毎に行い、最大 8 個設定できます。設定項目は、RADIUS サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス、認証 UDP ポート番号、タイムアウト時間、リトライ回数、secret key の 5 項目です。ログイン認証を有効にするには、RADIUS サーバーの IP アドレス/IPv6 アドレス、secret key の設定が必須です。

タイムアウト時間は RADIUS サーバーにリクエストを送信し応答がない場合に再試行を試みる間隔、リトライ回数は RADIUS サーバーとの通信を試行する回数を示します。RADIUS サーバーと通信不可の場合に、通信不可と判断するまでのタイムアウト時間は「リトライ回数 × タイムアウト時間」となります。

コマンドシンタックス
aaa radius <INDEX> host <IPADDR> [*<OPTIONS>*]
no aaa radius <INDEX>
aaa radius <IPv6_INDEX> ipv6 host <IPv6ADDR> [loopback | manage | (vlan <VID>)]
[*<OPTIONS>*]
no aaa radius <IPv6_INDEX>
OPTIONS には、以下のパラメーターを複数指定可能

OPTIONS = (auth-port <PORT>) | (timeout <SEC>) | (retransmit <RETRIES>) | (key <KEY>)

INDEX	RADIUS サーバーのインデックス <1-8>
IPv6_INDEX	RADIUS サーバーのインデックス <9-16>
IPADDR	RADIUS サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	RADIUS サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
PORT	認証 UDP ポート番号 <1-65535>
SEC	タイムアウト時間 <1-30(秒)>
RETRIES	リトライ回数 <1-5(回)>
KEY	secret key <1-127(文字)>

デフォルト
INDEX：なし
IPADDR：なし
PORT：1812
SEC：3(秒)
RETRIES：3(回)
KEY：なし

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) インデックス：1 に、RADIUS サーバーの IP アドレスを 172.21.29.40、認証 UDP ポート番号を 10、タイムアウト時間 10(秒)、リトライ回数 4(回)、secret key を ac-df に設定します。

```
(config)# aaa radius 1 host 172.21.29.40 auth-port 10 timeout 10 retransmit 4 key ac-df
```

(2) インデックス：1 の RADIUS サーバーの設定を削除します。

```
(config)# no aaa radius 1
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

secret key に使用できる文字は、ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「"」は RADIUS サーバーでは制御文字として扱われます。これら文字を使用する場合には、RADIUS サーバーの仕様に従い定義してください。

12.7 show running-config では設定した secret key が暗号化されて表示されます。

RADIUS サーバーの IP アドレスには 0.0.0.0、及び 224.0.0.0～255.255.255.255 を指定できません。

98. Virtual BoxCore 併用時、RADIUS サーバーの IP アドレスに VB IP のネットワークアドレスは設定できません。

91.6 aaa radius client-ip

RADIUS サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレス/IPv6 アドレス、及び RADIUS 属性の NAS-IP-Address を設定します。本コマンド設定と装置への IP アドレス設定の有無に応じて、実際に使用するアドレスについて、表 91-4、表 91-5 に示します。

無効にする場合は、no コマンドを使用してください。IPv6 アドレスにリンクローカルアドレス、IPv6 マルチキャストアドレス(ff00:/8)、IPv4-compatible アドレス、IPv4-mapped アドレスは設定できません。

表 91-4 aaa radius client-ip コマンド設定に対して使用する送信元 IP アドレス

aaa radius client-ip コマンド	装置において当該 IP 設定の有無	送信元 IP アドレス
設定なし	―	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定なし	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定あり	client-ip で設定した IP アドレス ※1,※2

※1 当該 IPv4 アドレスを設定したポートがダウンした場合、RADIUS サーバーからの応答パケットを受信できません。

※2 当該 IPv6 アドレスを設定したポートがダウンした場合、出力インターフェースの IPv6 アドレスに変わります。

表 91-5 aaa radius client-ip コマンド設定に対して使用する NAS-IP-ADDRESS

aaa radius client-ip コマンド	装置において当該 IP 設定の有無	NAS-IP-ADDRESS
設定なし	―	出力インターフェースの IP アドレス
設定あり	設定なし	client-ip で設定した IP アドレス
設定あり	設定あり	client-ip で設定した IP アドレス ※1

※1 IPv6 アドレスを設定したポートがダウンした場合、出力インターフェースの IPv6 アドレスになります。IPv4 アドレスの場合は変わらず、本コマンドで設定した IP アドレスのままです。

コマンドシンタックス

```
aaa radius client-ip <IPADDR>
no aaa radius client-ip
```

aaa radius ipv6 client-ip <IPv6ADDR>
no aaa radius ipv6 client-ip

IPADDR	送信元 IP アドレス
IPv6ADDR	送信元 IPv6 アドレス

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.04.01

使用例
(1) RADIUS サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスを 192.168.10.1 に設定します。

```
(config)# aaa radius client-ip 192.168.10.1
```

(2) RADIUS サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスの指定を削除します。

```
(config)# no aaa radius client-ip
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

送信元 IP アドレスには 0.0.0.0、及び 224.0.0.0～255.255.255.255 を指定できません。

91.7 aaa radius deadtime

RADIUS サーバーの Deadtime を設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

RADIUS サーバーへの問い合わせがタイムアウトすると、以降 Deadtime 間 RADIUS サーバーへの問い合わせを行いません。

コマンドシンタックス
aaa radius deadtime <MIN>
no aaa radius deadtime

MIN	Deadtime <1-1440(分)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.04.01

使用例
(1) RADIUS サーバーの Deadtime を 100(分)に設定します。

```
(config)# aaa radius deadtime 100
```

(2) RADIUS サーバーの Deadtime 指定を削除します。

```
(config)# no aaa radius deadtime
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

91.8 web-authentication enable

Web 認証を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

Web 認証は、ユーザー名/パスワードによりユーザー認証を行う機能です。RADIUS サーバー、またはローカルデータベースのユーザー情報に VLAN 情報を追加した場合、認証時にユーザーの属性に従って動的に VLAN を割り当てることが可能です。また、単一ポートで複数端末の認証が可能です。

パケットフィルター 2 認証 Bypass 機能(authentication-bypass コマンド)を利用することにより、未認証端末の通信を許可させることが可能です(50.5 action authentication-bypass(表 50-18)節参照)。

・ Web 認証の特徴
(1) ユーザー名/パスワードによる認証
(2) 認証端末への動的な VLAN 割り当て
(3) 認証用 Web サーバー搭載(SSL 対応)
(4) 同一ポートでの MAC 認証/IEEE 802.1X/DHCP Snooping との併用
(5) プライマリー/セカンダリーの RADIUS サーバーの登録
(6) RADIUS サーバー無応答時のローカル認証、強制認証
(7) RADIUS サーバーを使用しないローカル認証、強制認証
(8) MAC アドレス/ユーザー名/パスワードによる認証
(Web/MAC 認証(AND)：web-authentication mac-authentication-password 設定時)

コマンドシンタックス
[no] web-authentication enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.06.01

使用例
(1) Web 認証を有効にします。

```
(config)# web-authentication enable
```

(2) Web 認証を無効にします。

```
(config)# no web-authentication enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Web 認証で用いるユーザー ID、パスワードは 63 文字まで入力可能ですが、使用する RADIUS サーバーの仕様に従い、定義する必要があります。

同一ポートで他の認証(MAC 認証/IEEE 802.1X)を併用して設定した場合は、他の認証で既にログインが完了している時は、Web 認証は行われません。

本装置の 80．DHCP サーバー機能を併用して、端末へ動的に VLAN を割り当てる場合、認証前 VLAN 用の DHCP サーバーと、認証後 VLAN 用の DHCP サーバーは同一装置内に設定しないでください。認証後 VLAN の IP アドレスに切り替わらないことがあります。

Web 認証ポートに認証バイパスが設定されている場合、認証バイパス対象パケットの中継に対して認証 Web ページを表示できません。

50．パケットフィルター 2 の認証バイパスを AccessDefender よりも大きいグループ番号で設定すると AccessDefender の Web 認証、及び MAC 認証の discard 登録の設定が優先となり、認証 Bypass は有効に動作しません。50．パケットフィルター 2 の認証 Bypass 設定は、必ず AccessDefender のグループ番号より小さい番号を設定してください。

Web 認証ポートでは、未認証端末からの ARP フレームは遮断されません。DHCP Snooping と併用する場合、ARP フレームが遮断されますが、DHCP Snooping に登録されることで ARP フレームが中継されます。

Web 認証、Gateway 認証において同一の IP アドレスでログインした場合、最後にログインした認証方法が有効になります。

AccessDefender 機能において、Web 認証に成功した端末にクラス ID を付与し、コンディションの該当クラス ID に action permit を設定した状態において、Web 認証端末がログアウトせずにポートを移動した際、Web 認証の再認証とならず、認証状態が継続します。

認証端末が DHCP サーバーより、IP アドレスを取得して Web 認証を行う場合は、50. パケットフィルター 2 を利用して、未認証端末から送信する DHCP フレームの通信を許可させる必要があります。

<設定例>

```
packet-filter2
 1 1 assign port 1/1-44
 1 1 condition ipv4 dst tcp/udp 67
 1 1 action permit
```

設定	内容
condition ipv4 dst tcp/udp 67	DHCP フレームを指定

91.9 web-authentication port

Web 認証を有効にするインターフェースを指定します。MLAG インターフェースを指定する場合は、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。MAC 認証/IEEE 802.1X/DHCP Snooping を同一インターフェースで併用できます。MAC 認証、または IEEE 802.1X において認証が成功している端末は Web 認証できません。

オプション mac-authentication を指定したインターフェースは Web/MAC 認証(AND)の対象インターフェースとなります。Web/MAC 認証(AND)の対象インターフェースは Web 認証に先立ち、認証端末の MAC 認証を行います。show access-defender port-configuration、show access-defender lag-configuration では Web/MAC 認証(AND)インターフェースとして表示されます。

オプション dot1x を指定したインターフェースは Web/IEEE802.1X 認証(AND)の対象インターフェースとなります。無効にする場合は no コマンドにオプション dot1x を指定してください。Web/IEEE802.1X 認証(AND)の対象インターフェースでは、Web 認証、及び IEEE802.1X 認証に成功した端末が通信可能となります。show access-defender port-configuration、show access-defender lag-configuration では Web/IEEE802.1X 認証(AND)インターフェースとして表示されます。また、同一インターフェースにオプション mac-authentication を指定することで、Web 認証の代わりに Web/MAC 認証(AND)となります。MAC 認証、Web 認証、及び IEEE802.1X 認証のすべてに成功した端末が通信可能となります。この場合、show access-defender port-configuration、show access-defender lag-configuration では、Web/MAC 認証(AND)、及び Web/IEEE802.1X 認証(AND)インターフェースとして表示されます。Web/IEEE802.1X 認証(AND)時、認証属性(VLAN、Class 等)は最後に認証された方の認証属性が設定されます。(Web→IEEE 802.1X の順番に認証が行われた場合は IEEE 802.1X の認証属性にて通信が可能となります)

コマンドシンタックス

web-authentication (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)
[mac-authentication | gateway | dot1x]
no web-authentication (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)
[dot1x]

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
mac-authentication	Web/MAC 認証(AND)を指定
gateway	Gateway 認証を指定
dot1x	Web/IEEE802.1X 認証(AND)を指定

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン

8.06.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) ポート：1/1～1/20 を Web 認証インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication port 1/1-20
```

(2) LAG ID：1～3 を Web/MAC 認証(AND)インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication lag 1-3 mac-authentication
```

(3) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1～3 を Web/MAC 認証(AND)インターフェースに設定します。(MLAG 有効時)

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication mlag Domain1/1-3 mac-authentication
```

(4) ポート：1/1～1/20 を Web 認証インターフェースから除外します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication port 1/1-20
```

関連コマンド

show access-defender port-configuration, show access-defender lag-configuration,
show running-config

注意事項

Web 認証ログイン中に、ログアウトせずに接続ポートを移動した場合は、Web 認証でのみ再ログインが可能です。

装置の認証 Web サーバーと認証端末間の通信は、装置のルーティングテーブルに従って行われます(装置をレイヤー 2 スイッチとして使用している場合には、デフォルトゲートウェイの設定に従う)。このため認証 Web サーバーと認証端末間の通信は、上位ルーターを経由して行われる場合があります。
(例)
装置をレイヤー 2 スイッチとして使用し、自局 IP アドレスと認証端末 IP アドレスが異なるサブネットとなる場合等、上位ルーターを経由することになります。

Gateway 認証でログインした端末が、認証後に端末の IP アドレスを変更すると通信不可となります。

Gateway 認証では動的な VLAN 変更は行われません。

Gateway 認証と Web 認証、Web/MAC 認証(AND)、Web/IEEE802.1X 認証(AND)、MAC 認証、IEEE802.1X 認証、DHCP Snooping は同一ポートで併用できません。

LAG、MLAG のメンバーポートを Web 認証インターフェースに設定しないでください。

Apresia13000-X24-PSR は Gateway 認証未サポートです。

MLAG インターフェースで Web 認証を有効にする場合、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。

Web/IEEE802.1X 認証(AND)に設定されたポートが Web 認証ポート、IEEE802.1X 認証ポートに設定済みの場合、ログイン済みの Web 認証端末、IEEE802.1X 認証端末はログアウトされます。

Web/IEEE802.1X 認証(AND)を使用する場合、Web 認証の有効設定(web-authentication enable)と IEEE802.1X 認証の有効設定(92.5 dot1x enable)をする必要があります。

no コマンドにオプション dot1x を指定した場合、Web/IEEE802.1X 認証(AND)ポートの削除と Web/IEEE802.1X 認証(AND)ポートと同一ポートに設定された Web/MAC 認証(AND)ポートの削除が行われます。(Web/IEEE802.1X 認証(AND)ポート以外の Web 認証ポート、Web/MAC 認証(AND)ポートを指定しても無視されます)

Web/IEEE802.1X 認証(AND)ポートに設定されているポートに対して本コマンドで Web 認証ポートの設定をしても無視されます。
ただし、Web/IEEE802.1X 認証(AND)と Web/MAC 認証(AND)の両方の設定があるポート、LAG、または MLAG に本コマンドで上書き設定すると Web/MAC 認証(AND)の設定がなくなります。

Web/IEEE802.1X 認証(AND)ポートで IEEE 802.1X、または Web のみ認証済みの端末は無通信端末の扱いとなり、エージングログアウトの設定が有効の場合、設定時間が満了した時点でログアウトされます。

Web/IEEE802.1X 認証(AND)ポートで IEEE 802.1X、または Web のみ認証済みの端末は vlan mode dynamic port-base コマンドの制限対象外となります。(上記端末のログイン状態でも別 VLAN 端末のログインが可能です)

Web/IEEE802.1X 認証(AND)ポートを設定した状態で、装置を 8.18 以前のファームウェアにバージョンダウンすると、“ web-authentication port dot1x ”以下の Config が消えます。

<例>

```
# show running-config
 :
access-defender
 web-authentication port 1/2
 web-authentication port 1/3 gateway
 web-authentication lag 3 gateway
 web-authentication port 1/1,1/4 mac-authentication
 web-authentication lag 1-2,4 mac-authentication
 web-authentication port 1/1 dot1x
 web-authentication lag 1 dot1x
 web-authentication ttl 255 port 1/1
 web-authentication ttl 50 lag 1
 web-authentication redirect url aaa
 web-authentication redirect http
 web-authentication redirect https
 web-authentication snooping proxy-port 1
 web-authentication ip 192.0.2.1
 web-authentication http-port 100
 web-authentication mac-authentication-encrypted-password RMNZRS5k2Up+QigidzZmwA$$
 web-authentication mac-authentication-attribute mac
 mac-authentication port 1/2
 mac-authentication lag 2
 mac-authentication encrypted-password qvk242hRVid+QigidzZmwA$$
 mac-authentication ignore-dhcp
 dot1x port 1/2
```

```
 dot1x port 1/1 reauthentication
 dot1x port 1/1 ignore-eapol-start
 dot1x port 1/1 timeout quiet-period 65535
 dot1x port 1/1 timeout re-authperiod 2147483647
 dot1x port 1/1 timeout supp-timeout 65535
 dot1x port 1/1 timeout tx-period 65535
 dot1x lag 2
 dot1x lag 1 reauthentication
 dot1x lag 1 ignore-eapol-start
 dot1x lag 1 timeout quiet-period 65535
 dot1x lag 1 timeout re-authperiod 2147483647
 dot1x lag 1 timeout supp-timeout 65535
 dot1x lag 1 timeout tx-period 65535
 dot1x mac-authentication-encrypted-password 80N39xvwzL5+QigidzZmwA$$
!
 :

※ Version down 後
# show running-config
 :
access-defender
 web-authentication port 1/2
 web-authentication port 1/3 gateway
 web-authentication lag 3 gateway
 web-authentication port 1/1,1/4 mac-authentication
 web-authentication lag 1-2,4 mac-authentication
!
```

91.10 web-authentication http-port

認証 Web サーバーとして使用する HTTP プロトコルの TCP ポート番号を設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

web-authentication http-port <HTTP_PORT>
no web-authentication http-port

HTTP_PORT	TCP ポート番号 <1-65535>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) 認証 Web サーバーの TCP ポート番号を 8080 に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication http-port 8080
```

(2) 認証 Web サーバーの TCP ポート番号を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication http-port
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

TCP ポート番号に 23(TELNET プロトコル)、web-authentication https-port、web-authentication redirect proxy-port にて設定したポート番号は指定できません。

web-authentication redirect http 設定時は TCP ポート番号に 80 を設定できません。

91.11 web-authentication https-port

認証 Web サーバーとして使用する HTTPS プロトコルの TCP ポート番号を設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
web-authentication https-port <HTTPS_PORT>
no web-authentication https-port

HTTPS_PORT	TCP ポート番号 <1-65535>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.06.01

使用例

(1) 認証 Web サーバーの TCP ポート番号を 443 に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication https-port 443
```

(2) 認証 Web サーバーの TCP ポート番号を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication https-port
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

TCP ポート番号に 23(TELNET プロトコル)、web-authentication http-port、web-authentication redirect proxy-port にて設定したポート番号は指定できません。

web-authentication redirect https 設定時は TCP ポート番号に 443 を設定できません。

不正な秘密鍵と証明書が装置にダウンロードされている状態で、本コマンドを設定した場合、Web 認証動作は保証されません。

本コマンドが設定されている場合、28.9 restore や 90.3 copy file https-file による証明書、秘密鍵のダウンロードはできません。また 90.1 ssl gencsr による証明書要求と秘密鍵の作成もできません。

91.12 web-authentication http-session-timeout

Web 認証で使用する HTTP/HTTPS セッションタイムアウト時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

web-authentication http-session-timeout <SECONDS>
no web-authentication http-session-timeout

SECONDS	HTTP/HTTPS セッションタイムアウト時間 <1-60(秒)>

デフォルト

60 秒

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.29.01

使用例

(1) HTTP/HTTPS セッションタイムアウト時間を 10(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication http-session-timeout 10
```

(2) HTTP/HTTPS セッションタイムアウト時間をデフォルト値に戻します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication http-session-timeout
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

91.13 web-authentication ip

Web 認証時に認証端末が参照する認証 Web サーバーの IP アドレスを設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

web-authentication ip <IPADDR>
no web-authentication ip

IPADDR	認証 Web サーバーの IP アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) 認証 Web サーバーの IP アドレスを 192.0.2.3 に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication ip 192.0.2.3
```

(2) 認証 Web サーバーの IP アドレスを削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication ip
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

同一ネットワークの存在しない IP アドレスを指定しないでください。

91.14 web-authentication redirect url

認証 Web ページのリダイレクト先 URL を指定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本機能は、web-authentication redirect http、web-authentication redirect https、web-authentication redirect proxy-port コマンドで指定したプロトコルで任意の URL、プロキシーを参照したとき、強制的に指定した認証 Web ページへリダイレクトさせる機能です。

コマンドシンタックス

web-authentication redirect url <URL>
no web-authentication redirect url

URL	認証ページの URL <1-255(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、[?]を除いた文字のみ使用可能

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) リダイレクト先 URL を http://192.0.2.3:8080 に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect url http://192.0.2.3:8080
```

(2) リダイレクト先 URL の設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication redirect url
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

本機能を有効にする場合、事前に web-authentication redirect http、web-authentication redirect https、web-authentication redirect proxy-port でリダイレクトの対象プロトコルを設定する必要があります。

外部の認証 Web ページではなく装置の認証 Web ページを使用する場合、装置の URL(認証 Web サーバーの IP アドレスと TCP ポート番号)を指定してください。

91.15 web-authentication redirect target-url enable

Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本機能を有効にすると認証 Web ページでのログインが成功した後で認証端末が最初にアクセスした URL のページを表示させることができます。

コマンドシンタックス

[no] web-authentication redirect target-url enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.40.01

使用例

(1) Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能を設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect target-url enable
```

(2) Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能の設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication redirect target-url enable
```

関連コマンド

web-authentication redirect target-url delay, show running-config

注意事項

- 本機能は Web 認証ページに追加の記述が必要となります。必要な追加の記述に関しては、Web 認証ページのカスタマイズをご参照ください。
- AEOS Ver.8.40.01 以降では、デフォルトのログイン認証ページと認証成功ページに Web 認証ページのカスタマイズの記載の内容が追加されています。デフォルトのログインンページを使用するには、バージョンアップ後に"erase login-page |

login-success-page"を実行してください。この際、既存の Web ページは装置から削除されますので、必要に応じてあらかじめ"copy login-page | login-success-page tftp | memory-card"コマンドを実行し装置外に保存してください。

91.16 web-authentication redirect target-url delay

Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能において移行するまでの遅延時間を設定します。デフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

web-authentication redirect target-url delay <TIME>
no web-authentication redirect target-url delay

TIME	遅延時間 <1-60(秒)>

デフォルト

5(秒)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.40.01

使用例

(1) Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能において移行するまでの遅延時間として 10 秒を設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)#web-authentication redirect target-url delay 10
```

(2) Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能において移行するまでの遅延時間がデフォルト値となるよう設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication redirect target-url delay
```

関連コマンド

web-authentication redirect target-url, show running-config

注意事項

遅延時間に小さい値を設定した場合、CPU 負荷が高い時に最初にアクセスしたページへ飛ばない場合があります。その場合は、必要に応じて遅延時間を増やしてください。

認証端末への動的な VLAN 割り当て機能を用いる場合、暫定 VLAN 用 DHCP サーバーのリース時間以上となるよう遅延時間を増やしてください。

91.17 web-authentication redirect http

HTTP リダイレクトを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。未認証端末から送信される HTTP リクエスト(宛先 IP アドレスは任意)を認識し、強制的に認証 Web ページを表示させる機能です。宛先ポート番号が 80 の HTTP リクエストがリダイレクトの対象になります。

コマンドシンタックス

[no] web-authentication redirect http

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) HTTP リダイレクトを設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect http
```

(2) HTTP リダイレクトの設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication redirect http
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

リダイレクト先 URL のポート番号を 80 以外に設定してください。

本機能を有効にする場合、web-authentication ip コマンドで、任意の IP アドレスをあらかじめ設定しておく必要があります。

リダイレクト先として、本装置に設定した認証 Web ページを使用する場合、web-authentication redirect url コマンドで本装置の URL(認証 Web サーバーの IP アドレスと TCP ポート番号)を指定する必要があります。

認証 Web サーバーの TCP ポート web-authentication http-port、web-authentication https-port は、ネットワーク上の Web サーバーと異なるポート番号を設定してください。

91.18 web-authentication redirect https

HTTPS リダイレクトを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。未認証端末から送信される HTTPS リクエスト(宛先 IP アドレスは任意)を認識し、強制的に認証 Web ページを表示させる機能です。宛先ポート番号が 443 の HTTPS リクエストがリダイレクトの対象になります。

コマンドシンタックス

[no] web-authentication redirect https

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) HTTPS リダイレクトを設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect https
```

(2) HTTPS リダイレクトの設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication redirect https
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

リダイレクト先 URL のポート番号を 443 以外に設定してください。

本機能を有効にする場合、web-authentication ip コマンドで、任意の IP アドレスをあらかじめ設定しておく必要があります。

リダイレクト先として、本装置に設定した認証 Web ページを使用する場合、web-authentication redirect url コマンドで本装置の URL(認証 Web サーバーの IP アドレスと TCP ポート番号)を指定する必要があります。

認証 Web サーバーの TCP ポート web-authentication http-port 、web-authentication https-port は、ネットワーク上の Web サーバーと異なるポート番号を設定してください。

本機能で HTTPS がリダイレクトされた場合、ブラウザーに「証明書エラー」、「セキュリティーの警告」、「信頼できない接続」などセキュリティーに関わる警告が表示されます。これは HTTPS の仕様によるもので装置の異常ではありません。装置に正式な証明書をダウンロード、またはブラウザーに CA 証明書を追加した場合でも、警告は表示されます。

91.19 web-authentication redirect proxy-port

プロキシーリダイレクトを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。認証端末が指定したプロキシーポート番号を経由した任意の Web ページを参照した際、強制的に認証 Web ページを表示させる機能です。

コマンドシンタックス

web-authentication redirect proxy-port <PROXY_PORT>
no web-authentication redirect proxy-port

PROXY_PORT	プロキシーポート番号 <1-65535>

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) プロキシーポート番号：10094 のプロキシーリダイレクトを設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication redirect proxy-port 10094
```

(2) プロキシーリダイレクトの設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication redirect proxy-port
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

本機能を有効にする場合、web-authentication ip コマンドで、任意の IP アドレスをあらかじめ設定しておく必要があります。

リダイレクト先として、本装置に設定した認証 Web ページを使用する場合、web-authentication redirect url コマンドで本装置の URL(認証 Web サーバーの IP アドレスと TCP ポート番号)を指定する必要があります。

認証端末が HTTPS プロトコルを使用した場合にリダイレクトするには、web-authentication redirect https コマンドの設定が必要です。

プロキシーポート番号に 23(TELNET プロトコル)、web-authentication http-port、web-authentication https-port にて指定した番号は指定できません。

本機能と web-authentication snooping proxy-port コマンドは同時に設定できません。

web-authentication snooping proxy-port コマンド設定済みのポート指定による上書き設定はできません。

91.20 web-authentication snooping proxy-port

スヌーピングプロキシー機能を有効にします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能は、認証端末が指定したプロキシーポート番号を経由して任意の Web ページを参照したとき、強制的に認証 Web ページを表示させる機能です。リダイレクトは行わず装置の認証 Web ページを返します。プロキシーリダイレクト機能のように、Web ブラウザーのプロキシー設定で、内部認証 Web ページの URL を例外指定する必要はありません。

コマンドシンタックス
web-authentication snooping proxy-port <PROXY_PORT>
no web-authentication snooping proxy-port

PROXY_PORT	プロキシーポート番号 <1-65535>

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER

VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.15.01

使用例
(1) プロキシーポート番号を 10094 に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication snooping proxy-port 10094
```

(2) プロキシーポート番号の設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication snooping proxy-port
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

外部認証 Web ページを表示させることはできません。

リダイレクト先 URL の設定は不要です。

本機能と web-authentication redirect proxy-port コマンドは同時に設定できません。

web-authentication redirect proxy-port コマンド設定済みのポート指定による上書き設定はできません。

認証成功後は認証 Web ページを表示させることはできません。ログアウト等で Web 認証画面を表示させる場合は、認証 Web サーバーの IP アドレスをブラウザーのプロキシー例外に設定し、認証 Web サーバーとして使用する HTTP、または HTTPS プロトコルの TCP ポート番号から、認証 Web サーバーの IP アドレスにアクセスしてください。

91.21 web-authentication mac-authentication-password

Web/MAC 認証(AND)を有効にし、MAC 認証を行うためのパスワードの設定をします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を設定することにより、Web 認証の前に認証端末の MAC 認証を行い、MAC 認証、及び Web 認証に成功した端末が通信可能となります。Web/MAC 認証(AND)を使う場合、認証方法によって、RADIUS サーバー、またはローカルデータベースに本コマンドで設定したパスワードを MAC 認証のパスワードとしてあらかじめ登録しておく必要があります。

動的 VID、クラス ID は Web 認証成功時の属性情報に基づき付与されます。MAC 認証成功時の属性情報に基づき付与する場合は web-authentication mac-authentication-attribute コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

web-authentication mac-authentication-password <PASSWORD>
no web-authentication mac-authentication-password

PASSWORD	Web/MAC 認証(AND)を有効にし、MAC 認証を行うためのパスワード <1-63(文字)> ・ 表示可能な ASCII コード(“？”を除く)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.07.01

使用例

(1) MAC 認証のパスワードとして aaaaa を指定し、Web/MAC 認証(AND)を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication mac-authentication-password aaaaa
```

(2) Web/MAC 認証(AND)を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication mac-authentication-password
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

パスワードに使用できる文字は、ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「"」は RADIUS サーバーで制御文字として扱われます。これらの文字を使用する場合、RADIUS サーバーの仕様に従い定義してください。

12.7 show running-config、12.8 show flash-config では設定したパスワードが暗号化されて表示されます。

AEOS Ver. 8.13 以前から AEOS Ver. 8.14 以降へバージョンアップした場合、Web/MAC 認証(AND)ポートには Web/MAC 認証(AND)を有効にするポート指定コマンド(web-authentication port mac-authentication)が必要です。

91.22 web-authentication mac-authentication-attribute

Web/MAC 認証(AND)の認証順を Web 認証、MAC 認証に設定します。認証順を MAC 認証、Web 認証に設定する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドを設定することにより、Web/MAC 認証(AND)の認証順が Web 認証、MAC 認証の順に変更され、動的 VID、クラス ID は MAC 認証成功時の属性情報に基づき付与されます。

Web/MAC 認証(AND)を有効にするには web-authentication mac-authentication-password の設定が必要です。

コマンドシンタックス

[no] web-authentication mac-authentication-attribute mac

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.11.01

使用例

(1) Web/MAC 認証(AND)の認証順を Web 認証、MAC 認証に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication mac-authentication-attribute mac
```

(2) Web/MAC 認証(AND)の認証順を MAC 認証、Web 認証に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication mac-authentication-attribute mac
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

91.23 web-authentication ttl

TTL フィルター機能を設定します。Web 認証において、指定した TTL 値の IP パケットのみ認証可能とします。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。指定可能 TTL 値は最大 8 個です。

コマンドシンタックス

web-authentication ttl <TTL> (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)
no web-authentication ttl [<TTL> [(port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)]]

TTL	IP ヘッダーの TTL(Time To Live)値 <1-255>
PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)：全装置対象の削除時(port, lag, mlag 未指定)
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)：設定時、個別削除時(port, lag, mlag 指定)
VB-ID-ACCESSDEFENDER：指定装置対象の削除時(port, lag, mlag 指定不可)
VB-IDRange-ACCESSDEFENDER：指定装置対象の削除時(port, lag, mlag 指定不可)

バージョン

8.08.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) ポート：1/1～1/10 に TTL 値：255 の TTL フィルター機能を設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication ttl 255 port 1/1-10
```

(2) ポート：1/1、TTL 値：255 の TTL フィルター機能を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication ttl 255 port 1/1
```

関連コマンド

show running-config, show access-defender port-configuration,
show access-defender lag-configuration

注意事項

91.24 web-authentication sslv2 enable

認証用 Web サーバーで使用する SSL プロトコルのバージョン 2(SSLv2)を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] web-authentication sslv2 enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.25.01

使用例
(1) 認証用 Web サーバーが使用する SSL プロトコルのバージョン 2 を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication sslv2 enable
```

(2) 認証用 Web サーバーで使用する SSL プロトコルのバージョン 2 を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication sslv2 enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

SSLv2 は脆弱性が確認されているため、本コマンドの設定は推奨しません。

SSLv2 は中間証明書が利用できません。中間証明書を利用する場合は、TLS(Transport Layer Security)を利用することを推奨します。

SSLv2 を使用する場合、SHA-1、または SHA-2 で作成した証明書は使用できません。

91.25 web-authentication sslv3 enable

認証用 Web サーバーで使用する SSL プロトコルのバージョン 3(SSLv3)を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] web-authentication sslv3 enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.25.01

使用例
(1) 認証用 Web サーバーが使用する SSL プロトコルのバージョン 3 を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# web-authentication sslv3 enable
```

(2) 認証用 Web サーバーで使用する SSL プロトコルのバージョン 3 を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no web-authentication sslv3 enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

SSLv3 は脆弱性が確認されているため、本コマンドの設定は推奨しません。

91.26 mac-authentication enable

MAC 認証を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

MAC 認証は、認証端末の MAC アドレスを用いて認証を行う機能です。RADIUS サーバー、またはローカルデータベースのユーザー情報に VLAN 情報を追加した場合、認証時にユーザーの属性に従って動的に VLAN を割り当てることが可能です。また、単一ポートで複数端末の認証が可能です。

パケットフィルター 2 認証 Bypass 機能(authentication-bypass コマンド)を利用することにより、未認証端末の通信を許可させることが可能です(50.5 action authentication-bypass(表 50-18)節参照)。

MAC 認証で認証拒否(ローカル認証も含む)された端末は、該当する MAC アドレスが discard 登録されます。discard 登録中は当該端末よりフレームを受信しても MAC 認証は行われません。discard 登録は 300 秒経過後に自動で解除されます。また、access-defender-logout コマンドで認証端末の MAC アドレスを指定するか、認証端末のユーザー ID を指定することにより、discard 登録を解除することも可能です。認証端末、及び discard 登録の確認は show access-defender client コマンドで確認してください。

・ MAC 認証の特徴
(1) MAC アドレスによる認証
(2) 認証端末への動的な VLAN 割り当て
(3) 同一ポートでの Web 認証/IEEE 802.1X/DHCP Snooping との併用
(4) プライマリー/セカンダリーの RADIUS サーバーの登録
(5) RADIUS サーバー無応答時のローカル認証、強制認証
(6) RADIUS サーバーを使用しないローカル認証、強制認証

コマンドシンタックス
[no] mac-authentication enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.06.01

使用例
(1) MAC 認証を有効にします。

```
(config)# mac-authentication enable
```

(2) MAC 認証を無効にします。

```
(config)# no mac-authentication enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

discard 登録できる MAC アドレスは最大 100 個です。

動的に VLAN を割り当てる場合、認証前 VLAN 用の DHCP サーバーと、認証後 VLAN 用の DHCP サーバーは同一装置内に設定しないでください。認証後 VLAN の IP アドレスに切り替わらないことがあります。

DHCP での IP アドレス取得よりも先に認証が成功し、VLAN が動的に割り当たった場合、DHCP のシーケンスが中断されるため IP アドレスが取得できません。これを回避する為には、mac-authentication ignore-dhcp コマンドを使用してください。

認証フレームとして VLAN タグつきフレームを受信した場合、認証端末の VLAN ID は VLAN タグの VLAN ID になります。

MAC 認証有効ポートに認証バイパスを設定したとき、認証バイパスの対象となるフレームが自局 IP アドレス宛などの CPU 宛てである場合やソフト中継される場合、認証が動作します。

この認証動作を回避する場合は、mac-authentication bypass-frame-check enable を有効にしてください。ただし、mac-authentication bypass-frame-check enable の使用には制限がありますので、注意事項を参照してください。

MAC 認証に失敗し、discard 登録された端末の通信が認証バイパスの対象となる場合でも、認証バイパスにより通信は可能です。

91.27 mac-authentication bypass-frame-check enable

MAC 認証有効ポートにおいて、自局 IP アドレス宛などの CPU 宛てのフレーム、及びソフトウェア中継されるフレームのうち、認証バイパスの対象フレームの場合は MAC 認証を行わないようにする機能を有効にします。

無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

no access-defender コマンド実行時も、本コマンドの設定は解除されます。

コマンドシンタックス

[no] mac-authentication bypass-frame-check enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG

VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.34.01

使用例

(1) MAC 認証有効ポートにおいて、認証バイパスの対象フレームの場合は MAC 認証を行わないようにする機能を有効にします。

```
(config)# mac-authentication bypass-frame-check enable
```

(2) MAC 認証有効ポートにおいて、認証バイパスの対象フレームの場合は MAC 認証を行わないようにする機能を無効にします。

```
(config)# no mac-authentication bypass-frame-check enable
```

関連コマンド

mac-authentication enable, action, show running-config

注意事項

MAC 認証ポートにおいて、以下の条件の場合、本コマンドを設定しても認証バイパスの対象フレームの判定ができないため、未サポートです。

(1) VLAN 設定

- ignore-tag 設定時
- tag-type 設定時

(2) PF2 設定
- condition c-vid 設定時
- action routing 設定時

(3) 受信フレーム
- ダブルタグフレーム受信時

91.28 mac-authentication port

MAC 認証を有効にするインターフェースを指定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。Web 認証/IEEE 802.1X/DHCP Snooping を同一インターフェースで併用できます。

コマンドシンタックス

[no] mac-authentication (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン

8.06.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) ポート：1/1～1/20 を MAC 認証インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication port 1/1-20
```

(2) LAG ID：1～3 を MAC 認証インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication lag 1-3
```

(3) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1～3 を MAC 認証インターフェースに設定します。(MLAG 有効時)

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication mlag Domain1/1-3
```

(4) ポート：1/1～1/20 を MAC 認証インターフェースから除外します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no mac-authentication port 1/1-20
```

関連コマンド
show access-defender port-configuration, show access-defender lag-configuration, show running-config

注意事項

MAC 認証ログイン中に、ログアウトせずに接続ポートを移動した場合は、MAC 認証でのみ再ログインが可能です。

LAG、MLAG のメンバーポートを MAC 認証インターフェースに設定しないでください。

MLAG を MAC 認証インターフェースとして使用した場合、1 台の端末を両側の MLAG 装置で認証します。このためポート､もしくは LAG を使用する場合に比べてわずかにパケットロスが多くなる可能性があります。

MLAG インターフェースにおいて、動的な VLAN 割り当てを使用して MAC 認証を行う場合、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。

91.29 mac-authentication password

MAC 認証のパスワードを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。MAC 認証を使用する場合、認証方法によって、RADIUS サーバー、またはローカルデータベースに本コマンドで設定したパスワードを登録しておく必要があります。

コマンドシンタックス
mac-authentication password <PASSWORD>
no mac-authentication password

PASSWORD	パスワード <1-63(文字)> • 表示可能な ASCII コード(“？”を除く)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.06.01

使用例

(1) MAC 認証のパスワードを xxxxx に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication password xxxxx
```

(2) MAC 認証のパスワードを削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no mac-authentication password
```

関連コマンド

mac-authentication password-mac-address, show running-config

注意事項

パスワードに使用できる文字は ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「"」は RADIUS サーバー上で制御文字として扱われます。これらの文字を使用する場合、RADIUS サーバーの仕様に従い定義してください。

12.7 show running-config、12.8 show flash-config では設定したパスワードが暗号化されて表示されます。

91.30 mac-authentication password-mac-address

MAC 認証のパスワードとして認証端末の MAC アドレスを使用します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。MAC 認証を使用する場合、認証方法によって、RADIUS サーバー、またはローカルデータベースに MAC 認証のパスワードとしてユーザー ID と同じ文字列を登録しておく必要があります。

MAC 認証のユーザー ID は、16 進文字列(英小文字)、区切り文字無し 12 文字の認証端末の MAC アドレスを使用します。本コマンドを使用することで、各認証端末ごとにパスワードを設定します。

コマンドシンタックス

[no] mac-authentication password-mac-address

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER

VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.30.01

使用例

(1) MAC 認証のパスワードを認証端末の MAC アドレスに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication password-mac-address
```

(2) 設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no mac-authentication password-mac-address
```

関連コマンド

mac-authentication password, show running-config

注意事項

本コマンドは、MAC 認証単体のみ有効となります(Web/MAC 認証(AND)、IEEE802.1X/MAC 認証には影響しません)。本コマンド設定時に、Web/MAC 認証(AND)、または IEEE802.1X/MAC 認証と併用する場合、aaa authentication web コマンド、及び aaa authentication dot1x コマンドで指定する RADIUS サーバー、もしくはローカルデータベースは、aaa authentication mac コマンドで指定する RADIUS サーバー、もしくはローカルデータベースと同じものを指定しないでください。

91.31 mac-authentication ignore-dhcp

MAC 認証において、認証端末から送信される UDP ポート 67(DHCP サーバー)宛のパケットを MAC 認証の対象外とします。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] mac-authentication ignore-dhcp

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER

VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) 認証端末から送信される UDP ポート 67(DHCP サーバー)宛のパケットを MAC 認証の対象外とします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# mac-authentication ignore-dhcp
```

(2) 設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no mac-authentication ignore-dhcp
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

91.32 dhcp-snooping enable

DHCP Snooping を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] dhcp-snooping enable

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.07.01

使用例
(1) DHCP Snooping を有効にします。

```
(config)# dhcp-snooping enable
```

(2) DHCP Snooping を無効にします。

```
(config)# no dhcp-snooping enable
```

関連コマンド
show access-defender dhcp-snooping configuration, show running-config

注意事項

DHCP Snooping は、DHCP Snooping に登録されていない端末からの通信の一部を遮断する機能です。全ての通信を遮断したい場合は MAC 認証、Web 認証と併用してください。

DHCP Snooping を有効にするには、packet-filter2 max-rule を設定する必要があります。

DHCP Snooping と 82. DHCP リレーは併用できません。

DHCP Snooping で登録された端末は、リンクダウンではログアウトしません。リンクダウン後もリース期間が満了するまで登録が継続されます。

同一 VLAN インターフェースにて DHCP サーバーと DHCP Snooping を併用する場合、dhcp-snooping internal-dhcp-vlan を設定する必要があります。

DHCP Snooping 有効時は DHCP パケットを 50. パケットフィルター 2 の authentication-bypass 対象に設定しないでください。

端末が PXE ブートを行う場合、PXE サーバーによっては DHCP Snooping で認証できない場合があります。PXE ブートを行う端末は dhcp-snooping port の設定がないポートに接続してください。

DHCP Snooping と 78. VRRP、及び 79. VRRP IPv6 は併用できません。

91.33 dhcp-snooping port

DHCP Snooping を有効にするインターフェースを指定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] dhcp-snooping (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン

8.07.01

使用例

(1) ポート：1/1～1/20 を DHCP Snooping インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping port 1/1-20
```

(2) LAG ID：1～3 を DHCP Snooping インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping lag 1-3
```

(3) ポート：1/1～1/20 を DHCP Snooping インターフェースから除外します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping port 1/1-20
```

関連コマンド

show access-defender dhcp-snooping configuration
show access-defender port-configuration
show access-defender lag-configuration, show running-config

注意事項

装置を認証端末のゲートウェイとして使用する場合、DHCP Snooping と他認証(Web/MAC/Gateway/dot1x)は同一インターフェースで併用できません。

LAG のメンバーポートを DHCP Snooping インターフェースに設定しないでください。

35. MLAG 機能が有効時、DHCP Snooping と併用できません。

DHCP Snooping 有効時、本設定のないポートにおいて受信した DHCP パケットは中継されます。

91.34 dhcp-snooping mode deny

DHCP Snooping の動作モードを、DENY モードに設定します。DENY モード設定時、送信元アドレスが DHCP Snooping にて登録されたアドレスではない端末からの通信は遮断されます。PERMIT モードにする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] dhcp-snooping mode deny

デフォルト

なし(＝ PERMIT モード)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.07.01

使用例

(1) DHCP Snooping の動作モードを DENY モードに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping mode deny
```

(2) DHCP Snooping の動作モードを PERMIT モードに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping mode deny
```

関連コマンド

show access-defender dhcp-snooping configuration,
show access-defender dhcp-snooping mode-status, show running-config

注意事項

PERMIT モード時は他認証(Web/MAC/Gateway/dot1x)の認証状態に関わらず通信が可能です。

91.35 dhcp-snooping mode mac-authentication

DHCP Snooping の動作モードを mac-authentication モードに設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。本モード設定時、MAC 認証と DHCP Snooping の併用インターフェースにおいて、MAC 認証成功端末のみ、DHCP パケットを中継し、DHCP Snooping 対象端末として登録します。

MAC 認証と DHCP Snooping を併用していないインターフェースの認証処理には影響ありません。

コマンドシンタックス

[no] dhcp-snooping mode mac-authentication

デフォルト

なし(＝ mac-authentication モード無効)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.07.01

使用例

(1) DHCP Snooping の動作モードを mac-authentication モードに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping mode mac-authentication
```

(2) DHCP Snooping の mac-authentication モードを無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping mode mac-authentication
```

関連コマンド
show access-defender dhcp-snooping configuration,
show access-defender dhcp-snooping mode-status, show running-config

注意事項

本動作モードと 80. DHCP サーバー機能は併用できません。

91.36 dhcp-snooping mode timer

PERMIT モードから DENY モードへの切り替わり時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。DHCP Snooping が PERMIT モードで起動した場合、設定時間経過後、自動的に DENY モードに切り替わります。

コマンドシンタックス
dhcp-snooping mode timer <TIME>
no dhcp-snooping mode timer

TIME	PERMIT モードから DENY モードへの切り替わり時間 <0、または 30-604800> ・ 0 は PERMIT モードを保持(DENY モードへの切り替えなし)

デフォルト
1800(秒)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.07.01

使用例
(1) DENY モードへの切り替わり時間を 3600(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping mode timer 3600
```

(2) DENY モードへの切り替わり時間をデフォルトに戻します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping mode timer
```

関連コマンド
show access-defender dhcp-snooping configuration,
show access-defender dhcp-snooping mode-status, show running-config

注意事項

PERMIT モード中に切り替わり時間を変更した場合、設定済みの値で上書き設定した場合は、それまでの経過時間がリセットされます。

91.37 dhcp-snooping static-entry

DHCP Snooping のスタティックエントリーを登録します。スタティックエントリーを削除する場合は、no コマンドを使用してください。登録済みの全スタティックエントリーを削除する場合は、no dhcp-snooping static-entry を使用します。

コマンドシンタックス

dhcp-snooping static-entry (port <PORTNO>) | (lag <LAGNO>) <IPADDR>
no dhcp-snooping static-entry [(port <PORTNO>) | (lag <LAGNO>) [<IPADDR>]]

PORTNO	ポート番号
LAGNO	LAG ID <1-32>
IPADDR	IP アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)：全装置対象の削除時(port, lag 未指定)
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)：設定時、個別削除時(port, lag 指定)
VB-ID-ACCESSDEFENDER：指定装置対象の削除時(port, lag 指定不可)
VB-IDRange-ACCESSDEFENDER：指定装置対象の削除時(port, lag 指定不可)

バージョン

8.07.01

使用例

(1) ポート：1/1 に 192.168.1.10 のスタティックエントリーを登録します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping static-entry port 1/1 192.168.1.10
```

(2) LAG ID：1 に 192.168.1.20 のスタティックエントリーを登録します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping static-entry lag 1 192.168.1.20
```

(3) ポート：1/1 に登録済みのスタティックエントリー(192.168.1.10)を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping static-entry port 1/1 192.168.1.10
```

(4) ポート：1/1 のスタティックエントリーをすべて削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping static-entry port 1/1
```

(5) 全スタティックエントリーを削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping static-entry
```

関連コマンド

show access-defender dhcp-snooping configuration,
show access-defender dhcp-snooping mode-status, show running-config

注意事項

各インターフェースで登録可能な最大スタティックエントリー数は(最大認証端末数 - ダイナミックエントリー数)です。

登録済みダイナミックエントリーに同一ポート、同一 IP アドレスのスタティックエントリーを登録した場合、ダイナミックエントリーに対してスタティックエントリーが上書きされます。

スタティックエントリーが登録されている状態で他認証と併用する場合、他認証の有効後に DHCP Snooping を有効にしてください。

91.38 dhcp-snooping internal-dhcp-vlan

DHCP Snooping と DHCP サーバー機能を併用する VLAN インターフェースを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。最大 12 個設定可能です。

コマンドシンタックス

dhcp-snooping internal-dhcp-vlan add <VID>
no dhcp-snooping internal-dhcp-vlan add [<VID>]

VID	VLAN ID

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ID-ACCESSDEFENDER
VB-IDRange-ACCESSDEFENDER

バージョン

8.07.01

使用例

(1) VLAN ID:100 を DHCP Snooping と DHCP サーバー機能の併用 VLAN インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dhcp-snooping internal-dhcp-vlan add 100
```

(2) VLAN ID:100 を DHCP Snooping と DHCP サーバー機能の併用 VLAN インターフェースから削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping internal-dhcp-vlan add 100
```

(3) 全ての VLAN ID を DHCP Snooping と DHCP サーバー機能の併用 VLAN インターフェースから削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dhcp-snooping internal-dhcp-vlan add
```

関連コマンド

show access-defender dhcp-snooping configuration, show running-config

注意事項

91.39 logout aging-time

エージングログアウト時間を設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。Web 認証、Gateway 認証、MAC 認証、IEEE 802.1X、DHCP Snooping のそれぞれで設定することが可能です。

エージングログアウトは、認証済み端末と設定したエージング間隔無通信の場合に、認証済み端末を自動的にログアウトさせる機能です。エージング間隔は、0,10-86400(秒)、0-59(分)、0-23(時間)、0-31(日)の間で指定し、0 を指定した場合にはエージングログアウトは行われません。

パラメーター指定は、(秒)、(分)、(時間)、(日)の順で行い、(分)、(時間)、(日)については省略することができます。

パラメーターはすべての時間の合計を秒に換算します。パラメーターを 100 1 0 0 に設定した場合には 160 秒後にログアウトします。

無通信時間のカウントは、本装置と認証済み端末間の通信が終了してから即座に行われます。ただし、本コマンドの設定を変更した場合、変更対象となる認証方式の無通信時間がリセットされます。無通信時間のカウント状況は show access-defender client コマンドで確認してください。

コマンドシンタックス

logout aging-time <SECONDS> [<MINUTES> [<HOURS> [<DAYS>]]] [web | gateway | mac | dot1x | dhcp-snooping]

no logout aging-time [web | gateway | mac | dot1x | dhcp-snooping]

SECONDS	エージング間隔 <0,10-86400(秒)>
MINUTES	エージング間隔 <0-59(分)>
HOURS	エージング間隔 <0-23(時間)>
DAYS	エージング間隔 <0-31(日)>

デフォルト
0(秒)(＝エージングログアウト無効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.06.01
8.31.02：dhcp-snooping オプション追加

使用例
(1) Web 認証のエージング間隔を 1000(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout aging-time 1000 web
```

(2) エージングログアウトを無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no logout aging-time
```

関連コマンド
show access-defender client, show running-config

注意事項

DHCP Snooping において、エージングログアウト時間よりも最大リース時間が長い場合、エージングログアウト後はリース満了となるまで通信ができなくなります。

本コマンドを設定すると、認証済み端末数の増加に伴い CPU 使用率が高くなります。認証済み端末数として、1000 台を目安としてお使いください。

91.40 logout timeout

タイムアウト時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。Web 認証、Gateway 認証、MAC 認証、IEEE 802.1X の認証方式毎に設定することが可能です。

認証端末は、本コマンドで指定した時間が経過すると自動的にログアウトされ、未認証状態になります。0,10-86400(秒)、0-59(分)、0-23(時間)、0-31(日)の間で指定し、0 を指定した場合には自動ログアウトは行われません。

パラメーター指定は、(秒)、(分)、(時間)、(日)の順で行い、(分)、(時間)、(日)については省略することができます。

パラメーターはすべての時間の合計を秒に換算します。パラメーターを 100 1 0 0 に設定した場合には 160 秒後にログアウトします。

コマンドシンタックス

logout timeout <SECONDS> [<MINUTES> [<HOURS> [<DAYS>]]] [web | gateway | mac | dot1x]
no logout timeout [web | gateway | mac | dot1x]

SECONDS	タイムアウト時間 <0,10-86400(秒)>
MINUTES	タイムアウト時間 <0-59(分)>
HOURS	タイムアウト時間 <0-23(時間)>
DAYS	タイムアウト時間 <0-31(日)>

デフォルト
0(秒)(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) Web 認証のタイムアウト時間を 1000(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout timeout 1000 web
```

(2) タイムアウト時間を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no logout timeout
```

関連コマンド
show access-defender client, show running-config

注意事項

91.41 logout linkdown disable

認証ポートのリンクダウンによる端末ログアウトを無効にします。有効に戻す場合は、no コマンドを使用してください。本設定とローミング機能(roaming enable)を併用することにより、認証済み端末の通信ポートを変更してもログアウトすることなく通信が継続されます。
IEEE802.1X 認証で STP を併用する場合、本設定が必要となります。

コマンドシンタックス
[no] logout linkdown (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) disable

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
no disable(＝有効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例
(1) ポート：1/1～1/20 のリンクダウンログアウトを無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout linkdown port 1/1-20 disable
```

(2) LAG ID：1～3 のリンクダウンログアウトを無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout linkdown lag 1-3 disable
```

(3) ポート：1/1～1/20 のリンクダウンログアウトを有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no logout linkdown port 1/1-20 disable
```

関連コマンド
show access-defender port-configuration, show access-defender lag-configuration, show running-config

注意事項

91.42 logout linkdown time port enable

リンクダウン監視時間(logout linkdown time コマンドで設定)を有効とするポートを指定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

有効ポートではリンクダウンがリンクダウン監視時間継続しない場合は認証済み端末がログアウトされません。無効の場合、リンクダウン後即時に認証済み端末がログアウトされます。

コマンドシンタックス
[no] logout linkdown time (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) enable

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
no enable(＝無効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.11.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例
(1) ポート：1/1～1/20 のリンクダウン監視時間を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout linkdown time port 1/1-20 enable
```

(2) ポート：1/1～1/20 のリンクダウン監視時間を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no logout linkdown time port 1/1-20 enable
```

関連コマンド
show access-defender port-configuration, show access-defender lag-configuration,
show running-config

注意事項

91.43 logout linkdown time

リンクダウン監視時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。
logout linkdown time port enable コマンドの指定ポートでは、リンクダウンがリンクダウン監視時間継続しない場合に認証済み端末がログアウトされません。

コマンドシンタックス
logout linkdown time <TIME>
no logout linkdown time

TIME	リンクダウン監視時間 <1-300(秒)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.11.01

使用例

(1) リンクダウン監視時間を 10(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout linkdown time 10
```

(2) リンクダウン監視時間の設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no logout linkdown time
```

関連コマンド

show access-defender port-configuration, show access-defender lag-configuration, show running-config

注意事項

91.44 logout ping dst-ip

宛先 IP アドレス指定の PING ログアウト機能を設定します。指定した IP アドレス宛の ICMP Request パケットを認証済み端末から受信すると、当該認証済み端末は自動的にログアウトして未認証状態になります。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。指定可能な宛先 IP アドレスは 1 個です。

コマンドシンタックス

logout ping dst-ip <IPADDR>
no logout ping dst-ip

IPADDR	宛先 IP アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.08.01

使用例

(1) 192.168.1.254 宛の PING ログアウト機能を設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout ping dst-ip 192.168.1.254
```

(2) 宛先 IP アドレス指定の PING ログアウト機能を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no logout ping dst-ip
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Web 認証、Gateway 認証でのみ有効です。

本コマンドと logout ping ttl コマンド併用時には、2 つの条件を満たした場合のみ認証済み端末がログアウトされます。

78. VRRP のバックアップに対して 78.2 virtual-ip コマンドで設定した仮想 IP アドレスを本コマンドの宛先 IP アドレスに指定した場合、PING ログアウト機能によるログアウトはしますが、当該 IP アドレス宛の PING には応答しません。

91.45 logout ping ttl

TTL 指定の PING ログアウト機能を設定します。指定した TTL 値の ICMP Request パケットを認証済み端末から受信すると、当該認証済み端末は自動的にログアウトして未認証状態になります。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。指定可能な TTL 値は 1 個です。

コマンドシンタックス
logout ping ttl <TTL>
no logout ping ttl

TTL	IP ヘッダーの TTL(Time To Live)値 <1-255>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン
8.08.01

使用例
(1) TTL 値：1 の PING ログアウト機能を設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# logout ping ttl 1
```

(2) TTL 指定の PING ログアウト機能を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no logout ping ttl
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Web 認証、Gateway 認証でのみ有効です。

本コマンドと logout ping dst-ip コマンド併用時には、2 つの条件を満たした場合のみ認証済み端末がログアウトされます。

91.46 access-defender static mac

スタティック認証端末の登録、削除を行います。登録された端末は認証済みと見なされ、通信が許可されます。登録された端末は no access-defender static mac コマンドでのみ削除可能です。

指定するポート、LAG、MLAG は認証動作中の MAC 認証、Web 認証、IEEE802.1X 認証ポートのいずれかに設定されている必要があります。既に認証済みの MAC アドレスを指定することはできません。

スタティック認証端末 1 つの登録につき packet-filter2 max-rule コマンドで設定したルールを 1 つ消費します。登録可能なスタティック認証端末数は最大 64 端末です。packet-filter2 max-rule コマンドで設定したルール数を超えての登録はできません。

vlan mode dynamic port-base 有効時、動的 VLAN によって VLAN が変更されたポートに、異なる VLAN のスタティック認証端末の登録はできません。

<VID>に 0 を指定した場合、VLAN は変更せずに、指定したインターフェースの VLAN の設定に従って動作します。

コマンドシンタックス
access-defender static mac <MACADDR> vlan <VID> class <CLASSID> *<INTERFACE>*
no access-defender static mac <MACADDR>
INTERFACE = (port <PORTNO>) | (lag <LAGNO>) | (mlag <MLAGNO>)

MACADDR	スタティック認証端末の MAC アドレス
VID	VLAN ID <0-4094>
CLASSID	クラス ID <0-4095>
PORTNO	ポート番号
LAGNO	LAG ID <1-32>
MLAGNO	ドメイン名/MLAG ID <1-64>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

VB-ALL-CONFIG(共通)：全装置対象の削除時
VB-ALL-CONFIG(個別)：設定時
VB-ID-CONFIG：指定装置対象の削除時
VB-IDRange-CONFIG：指定装置対象の削除時

バージョン
8.15.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例
(1) MAC アドレス：00:01:00:00:00:01 の端末を VLAN ID：10、クラス ID：1 で、ポート：1/1 に登録します。

```
(config)# access-defender static mac 00:01:00:00:00:01 vlan 10 class 1 port 1/1
```

(2) MAC アドレス：00:01:00:00:00:01 の端末を削除します。

```
(config)# no access-defender static mac 00:01:00:00:00:01
```

関連コマンド
show access-defender client, show access-defender packet-filter2 rule-statistics, show running-config

注意事項

MLAG インターフェースを指定する場合は、必ず対向装置にも同一の端末情報を登録してください。

Apresia13200-28GT シリーズの場合、クラス ID に 0 を指定してください。

本コマンドで指定した MAC アドレスは、指定したインターフェースに関わらず、以下の処理となります。
(1) MAC 認証の場合は、認証処理を行いません。
(2) Web 認証、及び IEEE802.1X 認証の場合は、認証処理を開始しますが装置内で認証済み端末とみなして認証処理を打ち切り、認証失敗となります。

91.47 access-defender-deny

認証を拒否する対象の端末と時間を設定します。本コマンドで指定した MAC アドレス、及び IP アドレスの端末は指定した時間、認証が拒否されます。本機能を使用する場合、事前に packet-filter2 max-rule コマンドで deny-rule を設定する必要があります。

コマンドシンタックス
access-defender-deny (ip <IPADDR>) | (mac <MACADDR>) timer <MINUTES>

IPADDR	認証拒否する端末の IP アドレス

MACADDR	認証拒否する端末の MAC アドレス
MINUTES	認証拒否時間 <1-60(分)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01

使用例
(1) IP アドレス：10.0.0.1 の端末を 10 分間認証拒否します。

```
# access-defender-deny ip 10.0.0.1 timer 10
```

関連コマンド
show access-defender deny, show access-defender packet-filter2 rule-statistics

注意事項

access-defender-deny ip 指定端末からの ARP によって MAC 認証が行われる場合があります。MAC 認証が成功しても認証拒否時間内は通信できません。

91.48 access-defender-logout

認証種別に関わらずログインした認証端末を強制ログアウト、または discard 登録を解除します。

IP アドレスを指定した場合、AccessDefender ログイン中の当該 IP アドレス端末のログアウトが行われ認証端末は未認証状態になります。

MAC アドレスを指定した場合、AccessDefender ログイン中の当該 MAC アドレス端末のログアウトが行われ認証端末は未認証状態になります。また、discard 登録されている端末の MAC アドレスを指定した場合は、discard 登録が解除されます。

ユーザー ID を指定した場合、AccessDefender ログイン中の当該ユーザー ID 端末のログアウトが行われ認証端末は未認証状態になります。また、discard 登録されている端末のユーザー ID を指定した場合は、discard 登録が解除されます。

認証端末は show access-defender client コマンドで確認してください。

コマンドシンタックス
access-defender-logout (ip <IPADDR>) | (mac <MACADDR>) | (user <USERID>)

IPADDR	ログアウトさせる認証端末の IP アドレス
MACADDR	ログアウト、もしくは discard を解除させる認証端末の

	MAC アドレス
USERID	ログアウト、もしくは discard を解除させる認証端末の ユーザー ID <1-63(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) IP アドレス：10.0.0.1 の認証端末をログアウトさせます。

```
# access-defender-logout ip 10.0.0.1
```

(2) MAC アドレス：00:00:00:10:00:77 の認証端末をログアウトさせます。

```
# access-defender-logout mac 00:00:00:10:00:77
```

(3) ユーザー ID：web-user の認証端末をログアウトさせます。

```
# access-defender-logout user web-user
```

関連コマンド

show access-defender client

注意事項

91.49 max-client

インターフェース毎の認証可能端末数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

インターフェース毎に認証可能な接続端末数を 1 から装置あたりの最大数まで設定できます。本コマンドで、接続端末数を制限しない場合は、1 インターフェースにつき装置あたりの最大数まで認証可能です。

コマンドシンタックス

(port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) max-client <NUMBER>
no (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
NUMBER	接続端末数 <1-5632>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例
(1) ポート：1/1 の接続端末数を 500 に制限します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# port 1/1 max-client 500
```

(2) LAG ID：1～3 の接続端末数を 500 に制限します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# lag 1-3 max-client 500
```

(3) ポート：1/1 の接続端末数制限を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no port 1/1
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

91.50 packet-filter2 max-rule

AccessDefender で使用するパケットフィルター 2 の最大ルール数を設定します。AccessDefender を有効にするには最大ルール数を必ず設定する必要があります。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

AccessDefender では 1 端末につき 1 ルール使用します。本コマンドで、最大ルール数を設定することにより、認証可能な最大数を設定できます。

Apresia13000/13200-28GT/15000 シリーズの使用グループ数は、最大ルール数が 1～128 ルール(端末)まで 4 個使用し、以降 128 ルール増加するたびに、使用グループが 1 つ増加します。

Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズの使用グループ数は、最大ルール数が 1～512 ルール(端末)まで 4 個使用し、以降 512 ルール増加するたびに、使用グループが 1 つ増加します。

各シリーズの最大ルール設定時の使用グループ数を表 91-6 に示します。

詳しいルール数とグループ数については、表 50-10 AccessDefender で使用するルール数とグループ数をご確認ください。

グループは、自動的に連番で予約されます。グループが連番で予約できない場合は、最大ルール数の設定は行えません。その場合は、グループを使用している他機能を変更するか、packet-filter2 group コマンドで先頭のグループ番号を変更してください。また、グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認できます。

認証拒否機能(access-defender-deny)を使用する場合、deny-rule を設定する必要があります。

表 91-6 最大ルール設定時の使用グループ数

シリーズ名	最大ルール設定数	使用グループ数
Apresia13000 シリーズ	1024	11
Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ	5632	14
Apresia13200-28GT シリーズ	1408	14
Apresia15000 シリーズ	768	9

コマンドシンタックス

```
packet-filter2 max-rule <RULE1> [ deny-rule <RULE2> ]
no packet-filter2 max-rule
```

RULE1	パケットフィルター 2 のルール数 • Apresia13000 シリーズ：<1-1024> • Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズ：<1-5632> • Apresia13200-28GT シリーズ：<1-1408> • Apresia15000 シリーズ：<1-768>
RULE2	deny-rule のルール数 <1-128>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ID-ACCESSDEFENDER
VB-IDRange-ACCESSDEFENDER

バージョン

8.06.01

使用例

(1) AccessDefender の最大ルール数を 512 ルールに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# packet-filter2 max-rule 512
```

(2) AccessDefender の最大ルール数設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no packet-filter2 max-rule
```

関連コマンド

show packet-filter2 reserved-group
show access-defender packet-filter2 rule-statistics
show running-config

注意事項

Web 認証、MAC 認証、IEEE 802.1X、DHCP Snooping のうちいずれか 1 つが有効になっている場合、本コマンドを設定できません。

指定したルール数を確保するために必要なグループが連番で予約できない場合、本コマンドは設定できません。

装置 1 台あたりの最大認証端末数はパケットフィルター 2 の最大ルール数となります(DHCP Snooping を除く)。ただし、端末の認証が同時に行われた場合の性能を保証するものではありません。

DHCP Snooping では、Apresia13100/13200-48X/13200-52GT シリーズの場合 801 端末目以降、Apresia15000/13000/13200-28GT シリーズの場合 201 端末目以降、1 端末につき 2 ルール使用します。
例(Apresia13100-48X-PSR)：最大ルール数が 1024 ルールの場合、DHCP Snooping 機能では 912 端末が認証可能
ルール数の計算式
800 + (1024 - 800) / 2 = 912(端末)

本コマンド設定時、パケットフィルター 2 のグループが自動で確保されます。グループ確保後にパケットフィルター 2 のルール数が増えるような値に設定変更する場合、設定変更前に no packet-filter2 group でグループ番号の指定を削除してください。

端末が使用するルールに空きがない場合、端末のログインは失敗し、装置の最大認証数によるログイン不可のログを出力します。

91.51 packet-filter2 group

AccessDefender で使用するパケットフィルター 2 の先頭グループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは packet-filter2 max-rule 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本設定がある場合は、指定した先頭グループ番号から昇順に、連番のグループを予約します。本設定がない場合は、未使用の最大グループ番号から降順に、連番のグループを予約します。

web-authentication enable、mac-authentication enable、dhcp-snooping enable、92.5 dot1x enable のいずれかが設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス

```
packet-filter2 group <GROUP>
no packet-filter2 group
```

GROUP	先頭グループ番号 • Apresia13000 シリーズ：<1-8>

	• Apresia13100/13200 シリーズ：<1-11> • Apresia15000 シリーズ：<1-6>

デフォルト
自動割り当て

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ID-ACCESSDEFENDER
VB-IDRange-ACCESSDEFENDER

バージョン
8.06.01

使用例
(1) パケットフィルター 2 の先頭グループ番号を 5 に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# packet-filter2 group 5
```

(2) 先頭グループ番号の設定を削除します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no packet-filter2 group
```

関連コマンド
show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

Web 認証、MAC 認証、IEEE 802.1X、DHCP Snooping のうちいずれか 1 つが有効になっている場合、本コマンドを設定できません。

91.52 roaming enable

指定したインターフェースでローミング機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。ローミング機能を有効、リンクダウンによる端末ログアウトを無効(logout linkdown disable)に設定した場合、認証済み端末の通信インターフェース(通信ポート、LAG、または MLAG の全メンバーポート)がリンクダウンを伴い切り替わっても、ログアウトすることなく通信が継続されます。

本コマンドでポートのローミング設定を変更しても、ログイン済みの端末のパケットフィルター 2 設定は変わりません。

IEEE802.1X 認証と STP を併用する場合、本設定が必要となります。

コマンドシンタックス
[no] roaming (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) enable

PORTRANGE	ポート番号（複数指定可能）

LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例
(1) ポート：1/1～1/10 のローミング機能を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# roaming port 1/1-10 enable
```

(2) LAG ID：1～3 のローミング機能を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# roaming lag 1-3 enable
```

(3) ポート：1/1～1/10 のローミング機能を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no roaming port 1/1-10 enable
```

関連コマンド
show access-defender port-configuration, show access-defender lag-configuration, show running-config

注意事項

ローミングは、同一装置内の roaming port enable、同一の認証方式が設定されているポート間でのみ有効です。

ローミング前のポートのリンクダウンによるログアウトが発生します。このログアウトを発生させたくない場合には、ローミング前のポートに logout linkdown disable コマンドを設定してください。

ローミングを行って接続ポートを変更しても、show access-defender client で表示されるポート番号は、ログイン時のポート番号が表示されます。(ローミング機能が有効なポートにはポート番号の先頭に*が付きます)

ローミングポートの設定を変更しても変更以前にログインした端末はログアウトしません。設定変更前の設定状態でログイン状態を保持します。設定変更後にログインした端末は変更後の設定が反映されます。

ローミング機能が有効なポートで端末の認証が成功し、その後 VLAN が変更された場合、ローミング機能が有効な全てのポートにおいて、変更後の VLAN のトラフィックが中継されます。

認証端末が存在しないローミングポートの認証を無効にした場合､他のローミングポートで認証を行った端末がログアウトするまで、動的な VLAN、及びクラス ID の変更は解除されません。動的な VLAN、及びクラス ID の変更を解除するためには、再起動、または一旦認証を無効にしてください。

91.53 vlan mode dynamic port-base

本機能は、1 インターフェース(ポート、LAG、または MLAG)1VLAN で端末のログインを制限する機能です。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

デフォルトでは、1 インターフェース複数 VLAN でログイン可能です。

本機能の特徴は以下です。

(1) 動的 VLAN は、ポートベース VLAN で設定されます。

(2) 最初にログインしている端末が同一インターフェースに存在している場合、後から認証を行う端末のログイン可否は、各端末の VLAN の状態によって決まります。詳細は表 91-7 に示します。

(3) MAC 認証の場合のみ、ログイン失敗と同時に DISCARD 登録されます。

表 91-7 各端末の VLAN の状態と後から認証を行う端末のログイン可否

ログイン中の端末	後から認証を行う端末	ログイン可否
装置に設定済みの VLAN	VLAN 指定なし	可
	VLAN 指定あり (ログイン中の端末と同じ VLAN)	可
	VLAN 指定あり (ログイン中の端末と異なる VLAN)	不可
装置に設定済みの VLAN と異なる VLAN	VLAN 指定なし	不可
	VLAN 指定あり (ログイン中の端末と同じ VLAN)	可
	VLAN 指定あり (ログイン中の端末と異なる VLAN)	不可

コマンドシンタックス

```
vlan mode dynamic port-base
no vlan mode
```

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ID-ACCESSDEFENDER
VB-IDRange-ACCESSDEFENDER

バージョン
8.20.01

使用例
(1) vlan mode を dynamic port-base に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# vlan mode dynamic port-base
```

(2) vlan mode の設定を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no vlan mode
```

関連コマンド
show access-defender client, show running-config

注意事項

以下のいずれかが設定されている場合、本機能は設定出来ません。
web-authentication enable、mac-authentication enable、dot1x enable、dhcp-snooping enable

本機能設定時に MAC 認証と他の認証が同時に行われた場合、タイミングにより MAC 認証の VLAN 変更制限でログイン失敗となっても Discard 登録されない場合があります。ただし、その後の MAC 認証でログイン失敗となった際は、Discard 登録されます。

91.54 vlan mode static

認証に成功した端末がログインする VLAN のモードを設定します。static モードでは認証成功端末は装置に設定されたポート VLAN にログインします。設定を無効にする場合は no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
vlan mode static
no vlan mode

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER

VB-ID-ACCESSDEFENDER
VB-IDRange-ACCESSDEFENDER

バージョン
8.20.01

使用例
(1) vlan mode を static に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# vlan mode static
```

(2) vlan mode の設定を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no vlan mode
```

関連コマンド
show access-defender client, show running-config

注意事項

以下のいずれかが設定されている場合、本機能は設定出来ません。
web-authentication enable、mac-authentication enable、dot1x enable、dhcp-snooping enable

本機能設定時に access-defender static mac で登録したスタティック認証端末の VLAN ID は、show access-defender client では表示されません。

91.55 logging access-defender web-access on

認証 Web サーバーへのアクセスと HTTP/HTTPS/プロキシーリダイレクト機能を使った場合のアクセスログを有効にします。

コマンドシンタックス
[no] logging access-defender web-access on

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG
VB-ALL-CONFIG(共通)

バージョン
8.18.02

使用例

(1) アクセスログを有効にします。

```
(config)# logging access-defender web-access on
```

(2) アクセスログを無効にします。

```
(config)# no logging access-defender web-access on
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

本コマンドを有効にした場合、認証 Web サーバーへのアクセスや HTTP/HTTPS/プロキシーリダイレクトが行われるたびにログが出力されます。

出力されるログメッセージの文字列の長さは最大 512 文字で、それ以降は切り捨てられます。

本コマンドはトラブルシューティング用のコマンドとなります。通常運用時には本機能を無効にしてください。また、使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口にご相談のうえ、指示に従ってください。

91.56 copy file WEB-PAGE

Web 認証で使用される各種 Web ページを TFTP サーバー、または SD メモリーカードからダウンロードします。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。ダウンロード可能なファイルサイズは 1 ファイルあたり最大 5kbytes(5,120bytes)です。ダウンロードした Web ページを削除するには、erase コマンドを使用してください。erase コマンドを使用して Web ページを削除した場合、デフォルトページ(工場出荷時の状態)が使用されます。

98. Virtual BoxCore 運用中は、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID> ”を付加した各種 Web ページが、ダウンロードの対象です。ただし、<FILE>には“ _<VBID> ”を含めずに指定してください(例：ログイン認証ページの<FILE>に“ login-success-page.html ”を指定した場合、VB ID が 3 の装置にはファイル名“ login-success-page.html_3 ”のログイン認証ページをダウンロードします)。

VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。

no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして全装置の各種 Web ページをダウンロードします。

no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に各種 Web ページをダウンロードします。

AccessDefender では表 91-8 に示す、ログイン認証ページ、認証成功ページ、認証失敗ページ、ログアウト成功ページ、ログアウト失敗ページ、リダイレクト失敗ページの各種 Web ページをカスタマイズすることができます。カスタマイズの詳細は、Web 認証ページのカスタマイズを参照してください。

表 91-8 カスタマイズ可能な Web ページ

Web ページ種別	内容
ログイン認証ページ	ユーザー ID，パスワード
認証成功ページ	認証成功時に表示されるページ
認証失敗ページ	認証失敗時に表示されるページ
ログアウト成功ページ	ログアウト成功時に表示されるページ
ログアウト失敗ページ	ログアウト失敗時に表示されるページ
リダイレクト失敗ページ	リダイレクト失敗時に表示されるページ

コマンドシンタックス

<通常モード>

copy (tftp <IPADDR>) | memory-card <FILE> *<WEB_PAGE>*

copy tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE> *<WEB_PAGE>*

<VB モード>

copy tftp <IPADDR> <FILE> *<WEB_PAGE>* [no-vbip]

copy memory-card <FILE> *<WEB_PAGE>*

WEB_PAGE = *<PAGE1>* | *<PAGE2>* | *<PAGE3>* | *<PAGE4>* | *<PAGE5>* | *<PAGE6>*

PAGE1 = login-page

PAGE2 = login-success-page

PAGE3 = login-failure-page

PAGE4 = logout-success-page

PAGE5 = logout-failure-page

PAGE6 = redirect-error-page

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	ファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字 “ _<VBID> ” (最大 3 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字
login-page	ログイン認証ページ
login-success-page	認証成功ページ
login-failure-page	認証失敗ページ
logout-success-page	ログアウト成功ページ
logout-failure-page	ログアウト失敗ページ
redirect-error-page	リダイレクト失敗ページ
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01
8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例
(1) IP アドレス：192.168.1.110 の TFTP サーバーからファイル名：login-success-page.html を、ログイン認証ページとしてダウンロードします。

```
# copy tftp 192.168.1.110 login-success-page.html login-success-page
getting from 192.168.1.110:login-success-page1.html
Received 1265 bytes in 0.3 seconds
download login-success-page.html ...
Writing to flash memory...
done.
```

(2) SD メモリーカードからファイル名：login-success-page.html を、ログイン認証ページとしてダウンロードします。

```
# copy memory-card login-success-page.html login-success-page
Writing to flash memory...
done.
```

関連コマンド
erase WEB-PAGE

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

各種 Web ページのファイルに使用できる改行コードは LF、または CR+LF です。CR は使用できません。

91.57 erase WEB-PAGE

copy file WEB-PAGE コマンドを使用してダウンロードした Web ページ(表 91-8 参照)を削除します。削除した場合、デフォルトページ(工場出荷時の状態)が使用されます。

コマンドシンタックス

erase *<WEB_PAGE>*

WEB_PAGE = *<PAGE1>* | *<PAGE2>* | *<PAGE3>* | *<PAGE4>* | *<PAGE5>* | *<PAGE6>*

PAGE1 = login-page

PAGE2 = login-success-page

PAGE3 = login-failure-page

PAGE4 = logout-success-page

PAGE5 = logout-failure-page

PAGE6 = redirect-error-page

login-page	ログイン認証ページ
login-success-page	認証成功ページ
login-failure-page	認証失敗ページ
logout-success-page	ログアウト成功ページ
logout-failure-page	ログアウト失敗ページ
redirect-error-page	リダイレクト失敗ページ

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ログイン認証ページをデフォルト状態へ戻します。

```
# erase login-success-page
Erasing from flash memory...
done.
```

関連コマンド

copy file WEB-PAGE

注意事項

91.58 copy WEB-PAGE file

本装置に保存されている各種 Web ページを TFTP サーバー、または SD メモリーカードに保存します。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID> ”を自動的に付加して、各装置の各種 Web ページをそれぞれアップロードします(例：ログイン認証ページの<FILE>が“ login-success-page.pem ”の場合、VB ID が 3 の装置のログイン認証ページはファイル名“ login-success-page.pem_3 ”でアップロードします)。

VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。
no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして、全装置の各種 Web ページをアップロードします。
no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別に各種 Web ページをアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>
copy *<WEB_PAGE>* (tftp <IPADDR>) | memory-card <FILE>
copy *<WEB_PAGE>* tftp <IPv6ADDR> [manage | (vlan <VID>)] <FILE>
<VB モード>
copy *<WEB_PAGE>* tftp <IPADDR> <FILE> [no-vbip]
copy *<WEB_PAGE>* memory-card <FILE>
WEB_PAGE = *<PAGE1>* | *<PAGE2>* | *<PAGE3>* | *<PAGE4>* | *<PAGE5>* | *<PAGE6>*
PAGE1 = login-page
PAGE2 = login-success-page
PAGE3 = login-failure-page
PAGE4 = logout-success-page
PAGE5 = logout-failure-page
PAGE6 = redirect-error-page

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	ファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字 “ _<VBID> ” (最大 3 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字 ・ SD メモリーカードに保存する場合、 ファイル名の末尾に.を指定すると、ファイル名は.なしのファイル名で保存
login-page	ログイン認証ページ
login-success-page	認証成功ページ
login-failure-page	認証失敗ページ
logout-success-page	ログアウト成功ページ
logout-failure-page	ログアウト失敗ページ
redirect-error-page	リダイレクト失敗ページ
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01
8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例
(1) 装置内のログイン認証ページをファイル名：login-success-page.html として IP アドレス：192.168.1.110 の TFTP サーバーへアップロードします。

```
# copy login-success-page tftp 192.168.1.110 login-success-page.html
Sent 1265 bytes in 0.3 seconds
```

(2) 装置内のログイン認証ページをファイル名：login-success-page.html として SD メモリーカードへアップロードします。

```
# copy login-success-page memory-card login-success-page.html
upload completed.(login-success-page.html)
```

関連コマンド

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

91.59 copy file aaa-local-db

TFTP サーバー、または SD メモリーカードに保存されている AccessDefender ローカルデータベース(ユーザー ID、パスワード、VLAN ID)を本装置にダウンロードします。ダウンロードしたローカルデータベースを削除するには、erase コマンドを使用してください。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID> ”を付加したローカルデータベースが、ダウンロードの対象です。ただし、<FILE>には“ _<VBID> ”を含めずに指定してください(例：ローカルデータベースの<FILE>に“ localdb.txt ”を指定した場合、VB ID が 3 の装置にはファイル名“ local-db.txt_3 ”のログイン認証ページをダウンロードします)。

VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。

no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして全装置のローカルデータベースをダウンロードします。

no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別にローカルデータベースをダウンロードします。

ローカルデータベースのフォーマットを表 91-9 AccessDefender ローカルデータベースのフォーマット、その登録例を表 91-10 AccessDefender ローカルデータベースの登録例に示します。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
copy ( tftp <IPADDR> ) | memory-card <FILE> aaa-local-db
copy tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE> aaa-local-db
```

<VB モード>

```
copy tftp <IPADDR> <FILE> aaa-local-db [ no-vbip ]
copy memory-card <FILE> aaa-local-db
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	ファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字“ _<VBID> ”(最大 3 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01
8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例
(1) IP アドレス：192.168.1.110 の TFTP サーバーからファイル名：local-db.txt を、ローカルデータベースとしてダウンロードします。

```
# copy tftp 192.168.1.110 local-db.txt aaa-local-db
getting from 192.168.1.110:local-db.txt
Received 259973 bytes in 0.8 seconds
download aaa-local-db ...
Writing to flash memory...
done.
```

(2) SD メモリーカードからファイル名：local-db.txt を、ローカルデータベースとしてダウンロードします。

```
# copy memory-card local-db.txt aaa-local-db
Writing to flash memory...
done.
```

関連コマンド
show access-defender aaa-local-db, erase aaa-local-db

表 91-9 AccessDefender ローカルデータベースのフォーマット

項目	内容
形式	userid,password[,vid][,classid]の CSV 形式 (userid,password は最大 63 文字)
最大登録行数	3000 行
最大ファイルサイズ	改行コード LF の場合：258032 バイト 改行コード CR+LF の場合：(ファイルサイズ - 登録行数) ≦ 258032 を満たすサイズ

表 91-10 AccessDefender ローカルデータベースの登録例

ローカルデータベース登録例
temp01,temp01,10 temp02,temp02 temp03,temp03,30 00096b82c51e,1q2w3d,100,10

注意事項

ローカルデータベースのファイルに改行のみの行がある場合、ダウンロードできません。

MAC 認証の場合、MAC アドレス(16 進文字列、区切り文字無しの 12 文字)を、ユーザー ID として登録してください。アルファベットは小文字(a-f)で記述する必要があります。

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

ローカルデータベースの最終行に改行を入れてください。使用できる改行コードは LF、または CR+LF です。CR は使用できません。

重複したユーザー ID のエントリーが含まれるローカルデータベースは本装置に保存できません。

91.60 erase aaa-local-db

AccessDefender ローカルデータベース(ユーザー ID、パスワード、VLAN ID)を削除します

コマンドシンタックス

erase aaa-local-db

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ローカルデータベースを削除します。

```
# erase aaa-local-db
Erasing from flash memory...
done.
```

関連コマンド

show access-defender aaa-local-db,copy file aaa-local-db

注意事項

91.61 copy aaa-local-db file

本装置に保存されている AccessDefender ローカルデータベース(ユーザー ID、パスワード、VLAN ID)を TFTP サーバー、または SD メモリーカードに保存します。<IPv6ADDR>にリンクローカルアドレスを指定する場合、インターフェースの指定が必要です。

98. Virtual BoxCore 運用中は、<FILE>で指定したファイル名の末尾に“ _<VBID> ”を自動的に付加して、各装置のローカルデータベースをアップロードします(例：<FILE>が“ local-db.txt ”の場合、VB ID が 3 の装置のローカルデータベースはファイル名“ local-db.txt_3 ”アップロードします)。

VB モードから tftp を指定する場合、no-vbip オプションの有無で動作が違います。

no-vbip オプション未指定時は、アクティブ装置のアクセス IP から、外部 TFTP サーバーにアクセスして、全装置のローカルデータベースをアップロードします。

no-vbip オプション指定時は、アクティブ装置はアクセス IP から、メンバー装置は自装置に設定された実 IP から、直接外部 TFTP サーバーにアクセスします。各装置は個別にローカルデータベースをアップロードします。

コマンドシンタックス

<通常モード>

```
copy aaa-local-db ( tftp <IPADDR> ) | memory-card <FILE>
copy aaa-local-db tftp <IPv6ADDR> [ manage | ( vlan <VID> ) ] <FILE>
```

<VB モード>

```
copy aaa-local-db tftp <IPADDR> <FILE> [ no-vbip ]
copy aaa-local-db memory-card <FILE>
```

IPADDR	TFTP サーバーの IP アドレス
IPv6ADDR	TFTP サーバーの IPv6 アドレス
VID	VLAN ID
FILE	ファイル名 <1-128(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ["][?]を除いた文字のみ使用可能 ・ Virtual BoxCore 有効時のファイル名は、 制御文字“ _<VBID> ”(最大 3 文字、<VBID>は 1-32)を含め、 最大 128 文字 ・ SD メモリーカードに保存する場合、 ファイル名の末尾に.を指定すると、ファイル名は.なしのファイル名で保存
no-vbip	実 IP 使用(メンバー装置の直接アクセス) ・ no-vbip 未指定時は VB 内部 IP を使用し、 アクティブ装置を中継して外部サーバーにアクセス

コマンドモード

ENABLE

VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01
8.21.01：各 VB モードの tftp 対応追加

使用例
(1) 装置内のローカルデータベースをファイル名：local-db.txt として IP アドレス：192.168.1.110 の TFTP サーバーへアップロードします。

```
# copy aaa-local-db tftp 192.168.1.110 local-db.txt
Sent 259973 bytes in 0.7 seconds
```

(2) 装置内のローカルデータベースをファイル名：local-db.txt として SD メモリーカードへアップロードします。

```
# copy aaa-local-db memory-card local-db.txt
upload completed.(local-db.txt)
```

関連コマンド
show access-defender aaa-local-db

注意事項

ファイル名として、&:;`'¥"|*?~<>^()[]{}$の各文字は使用できません。

ファイル名として、..を含む文字列は使用できません。

/はディレクトリ指定として扱われます。

SD メモリーカードに作成可能な最大ファイル数は、FAT16 ファイルシステムの仕様に依存します。そのため、SD メモリーカードに空き容量があったとしても、ファイル数の制限により保存できない場合があります。SD メモリーカードに大量のファイルを保存する場合は、予め SD メモリーカードにサブディレクトリを作成して保存することを推奨します。

SD メモリーカードに同一ファイル名のファイルが存在する場合、上書きの確認メッセージを出力することなくアップロードを実行します。

TFTP サーバーへのアップロードの挙動は TFTP サーバー側の設定に依存します。

91.62 aaa-local-db add user

本装置に保存されている AccessDefender ローカルデータベースにエントリー(ユーザー ID、パスワード、VLAN ID、クラス ID)を追加します。<PASSWORD>省略時はパスワード無しとして、<VID>省略時は VLAN ID：0 として、<CLASSID>省略時はクラス ID 無しとして登録されます。

コマンドシンタックス

aaa-local-db add user <USERID> [*<OPTIONS>*]
OPTIONS には、以下のオプションを複数指定可能
OPTIONS = (password <PASSWORD>) | (vlan <VID>) | (class <CLASSID>)

USERID	ユーザー ID <1-63(文字)> • ASCII コードの印字可能な文字の内、 ,、|、?、空白文字を除いた文字のみ使用可能 • ダブルクォーテーションで囲めば、|、空白文字を使用可能
PASSWORD	パスワード <1-63(文字)> • ASCII コードの印字可能な文字の内、 ,、|、?、空白文字を除いた文字のみ使用可能 • ダブルクォーテーションで囲めば、|、空白文字を使用可能
VID	VLAN ID <1-4094>
CLASSID	クラス ID <1-4095>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.08.01

使用例

(1) ローカルデータベースにユーザー ID：apresia、パスワード：apresia、VLAN ID：10、クラス ID：10 のエントリーを追加します。

```
# aaa-local-db add user apresia password apresia vlan 10 class 10
Writing to flash memory...
done.
```

関連コマンド

show access-defender aaa-local-db

注意事項

91.63 aaa-local-db del user

本装置に保存されている AccessDefender ローカルデータベースのエントリーを削除します。

コマンドシンタックス
aaa-local-db del user <USERID>

USERID	ユーザー ID <1-63(文字)> ・ ASCII コードの印字可能な文字の内、 ,、|、?、空白文字を除いた文字のみ使用可能 ・ ダブルクォーテーションで囲めば、|、空白文字を使用可能

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ENABLE
VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.08.01

使用例
(1) ローカルデータベースのユーザー ID：apresia のエントリーを削除します。

```
# aaa-local-db del user apresia
Writing to flash memory...
done.
```

関連コマンド
show access-defender aaa-local-db

注意事項

91.64 show access-defender aaa-local-db

AccessDefender ローカルデータベース情報を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。そのため、Virtual BoxCore 導入前に、既に装置単体でローカルデータベースをダウンロードしたままの状態から Virtual BoxCore 構成装置として利用した場合や、VB-ID モードでローカルデータベースのダウンロードやエントリーの追加・削除を行った場合、VB-ALL モードによる表示では、Virtual BoxCore 構成装置間の情報に差異が発生します。VB-ID モード、もしくは VB モードから抜けた状態で表示させることにより、装置固有の情報は参照可能ですが、Virtual BoxCore に新しく装置を追加する場合は、AccessDefender の設定を全て削除してから、追加することを推奨します。

コマンドシンタックス

show access-defender aaa-local-db

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01

使用例
(1) AccessDefender ローカルデータベース情報を表示します。

```
# show access-defender aaa-local-db
-------------------------------------------------------------------------------
No. Username                                                    VID  Class
-------------------------------------------------------------------------------
1   user1                                                       10
2   user2                                                       20
3   user3                                                       30
4   user4                                                       40       40
5   user5                                                       50
6   user6                                                       60       60
-------------------------------------------------------------------------------
```

Username　：ローカルデータベースに保存されたユーザー名
VID　：ローカルデータベースに保存された VLAN ID
Class　：ローカルデータベースに保存されたクラス ID

関連コマンド

注意事項

91.65 show access-defender client
認証済みの端末、discard 状態の端末を表示します。

コマンドシンタックス
show access-defender client [<*INTERFACE*>] [type <TYPE>]
INTERFACE = (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
TYPE	認証タイプ dhcp-snooping：DHCP Snooping 端末の指定

	disc：認証失敗端末の指定 dot1x：IEEE802.1X 認証成功端末の指定 gateway：Gateway 認証成功端末の指定 mac：MAC 認証成功端末の指定 static：スタティック認証端末の指定 web：Web 認証成功端末の指定

コマンドモード

VIEW, ENABLE

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：type 指定，オプション未指定

VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port，lag 指定，mlag 指定

VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) 認証済みの端末、discard 状態の端末を表示します。

```
# show access-defender client
Total number of Clients          :    1
Total number of Discarded Clients :    0

   Codes: W = web-authentication, G = web-authentication gateway,
          M = mac-authentication, - = mac-authentication (discard),
          X = IEEE802.1X, D = DHCP snooping,
          WD = web-authentication & DHCP snooping,
          MD = mac-authentication & DHCP snooping,
          XD = IEEE802.1X & DHCP snooping
          S = static-authentication
    Port: L = link aggregation group, * = roaming,
          f = MLAG first, s = MLAG second

  MAC address       IP                          Port  VID  Cls     Time   Aging User
-------------------------------------------------------------------------------------
------
W 00:17:a4:d6:b3:a4 172.170.100.100             1/*1 4094   10  0:20:39 0:00:00
webuser01
W 00:17:a4:d6:b3:a4 172.170.100.101  Domain1/*12(f) 4094   10  0:20:39 0:00:00
webuser01
```

MAC address　：認証端末の MAC アドレス

IP　：ログイン時の認証端末の IP アドレス

Port　：認証端末のポート番号

- ローミングが有効な場合は左に“*”を表示

VID　　：認証端末の VLAN ID
Cls　　：クラス ID
Time　　：認証成功からの経過時間
Aging　　：本装置との無通信時間
User　　：認証端末のユーザー名

表 91-11 認証済み端末の認証種別コード(Codes)と認証方式の対応

認証種別コード(Codes)	認証方式
W	• Web 認証 • Web/MAC 認証(AND) • Web/IEEE802.1X 認証(AND)※1
G	Gateway 認証
M	MAC 認証
X	• IEEE 802.1X • IEEE802.1X/MAC 認証(AND) • Web/IEEE802.1X 認証(AND)※1
D	DHCP Snooping
WD	以下の認証方式と DHCP Snooping の併用 • Web 認証 • Web/MAC 認証(AND) • Web/IEEE802.1X 認証(AND)※1、※2
MD	MAC 認証と DHCP Snooping の併用
XD	以下の認証方式と DHCP Snooping の併用 • IEEE 802.1X • Web/IEEE802.1X 認証(AND)※1、※2

※1　Web/IEEE802.1X 認証(AND)の場合、同一端末において、Web 認証の"W"、IEEE 802.1X の"X"がそれぞれ表示されます。

※2　Web/IEEE802.1X 認証(AND)と DHCP Snooping の併用の場合、DHCP Snooping の登録を表す"D"は、Web/IEEE802.1X 認証(AND)で、後に行った認証方式に付与されます。
例えば、後に Web 認証が行われた場合は"WD"と"X"の表示となり、後に IEEE 802.1X が行われた場合は"XD"と"W"の表示となります。

関連コマンド

注意事項

動的に VLAN が割り当てられた認証端末から、動的な VLAN が割り当てられていないユーザー名で再ログインした場合、再ログイン前の VLAN ID が表示されます。

ユーザー名は 63 文字まで表示されますが、一行に収まらない場合は折り返して表示されます。

Aging 時間は 5 秒毎に更新されます。

無通信時間のリセットタイミングを表 91-12 に示します。

表 91-12 無通信時間のリセットタイミング

認証済み端末の認証種別 (認証種別コード：Codes)	リセットタイミングの条件							
	無通信監視対象パケット (※1)受信時	logout aging-time コマンドの設定変更						その他
		web	gateway	mac	dot1x	dhcp-snooping	認証方式指定なし	
Web 認証(W)	○	○	―	―	―	―	○	
ゲートウェイ認証(G)	○	―	○	―	―	―	○	
MAC 認証(M)	○	―	―	○	―	―	○	
IEEE 802.1X(X)	○	―	―	―	○	―	○	
DHCP Snooping(D)	○	―	―	―	―	○	○	
Web 認証と DHCP Snooping の併用(WD)	○	○	―	―	―	○	○	※2、※3
MAC 認証と DHCP Snooping の併用(MD)	○	―	―	○	―	○	○	※2
IEEE 802.1X と DHCP Snooping の併用(XD)	○	―	―	―	○	○	○	※2、※3

○：無通信時間がリセットされる。 ―：無通信時間がリセットされない。

※1 認証済みの端末において、パケットフィルター 2 で通信を許可されたパケットを対象とします。

※2 一方の認証方式でログイン、またはログアウトした場合、無通信を監視する対象パケットが変わるため、無通信時間がリセットされます。

※3 DHCP Snooping と Web/IEEE802.1X 認証(AND)を併用している場合、それぞれの認証方式で独自に無通信監視を行うため、一方の認証方式の無通信時間がリセットされても、もう一方の認証方式の無通信時間はリセットされません。

DHCP Snooping と Web/IEEE802.1X 認証(AND)を併用している場合、Web 認証と IEEE 802.1X が同時にログインしている状態のときは、DHCP Snooping の無通信時間は表示されません。

91.66 show access-defender deny

認証拒否端末の情報を表示します。

コマンドシンタックス

show access-defender deny

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01

使用例
(1) 認証拒否端末の情報を表示します。

```
# show access-defender deny
Total number of Denied Clients    :    4

  MAC address       IP                  Timer
 -------------------------------------------
  00:00:00:00:00:10 0.0.0.0             0:02:50
  00:00:00:00:00:20 0.0.0.0             0:02:54
  00:00:00:00:00:00 192.168.10.1        0:04:52
  00:00:00:00:00:00 192.168.20.1        0:04:57
```

MAC address　：認証拒否端末の MAC アドレス
IP　：認証拒否端末の IP アドレス
Timer　：認証拒否設定の残り時間

関連コマンド

注意事項

91.67 show access-defender dhcp-snooping configuration

DHCP Snooping の設定状態を表示します。

コマンドシンタックス
show access-defender dhcp-snooping configuration

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.07.01

使用例

(1) DHCP Snooping の設定状態を表示します。

```
# show access-defender dhcp-snooping configuration
 Port configuration (o: snooping ON)
        C Port
          1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
          +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
        1 oooooooo ........ ........ ........ ........ ........ ....
 Snooping : ENABLE
 Mode     : PERMIT Mode
 Timer    : 1800

 LAG/MLAG configuration (o: snooping ON)
             C LAG/MLAG ID
               1      8 9     16 17    24 25    32
               +------+ +------+ +------+ +------+
 LAG           1 o....... ........ ........ ........

 Internal DHCP VLAN : 1
   vlan 10

 Port Lease-limit :
 Port     1/1  1/2  1/3  1/4  1/5  1/6  1/7  1/8
        ---------------------------------------
 limit    128  128  128  128  128  128  128  128

    (省略)

 Lease-total-limit : 128

 Static-Entry :
 Port  IP Address
 --------------------
 1/1   192.168.1.1

 Static-Entry :
 LAG   IP Address
 --------------------
```

(2) DHCP Snooping の設定状態を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show access-defender dhcp-snooping configuration
 Port configuration (o: snooping ON)
        C Port
          1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
          +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
        1 oooooooo ........ ........ ........ ........ ........ ....
 Snooping : ENABLE
```

```
Mode     : PERMIT Mode
Timer    : 1800

LAG/MLAG configuration (o: snooping ON)
           C LAG/MLAG ID
             1       8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49    56 57    64
             +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+
Domain1(f)  1 o....... ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........

Internal DHCP VLAN : 1
  vlan 10

Port Lease-limit :
Port      1/1  1/2  1/3  1/4  1/5  1/6  1/7  1/8
        ---------------------------------------
limit     128  128  128  128  128  128  128  128

    (省略)

Domain1(f) Lease-limit :
MLAG ID     1    2    3    4    5    6    7    8
        ---------------------------------------
limit     128  128  128  128  128  128  128  128

MLAG ID     9   10   11   12   13   14   15   16
        ---------------------------------------
limit       -    -    -    -    -    -    -    -

MLAG ID    17   18   19   20   21   22   23   24
        ---------------------------------------
limit       -    -    -    -    -    -    -    -

MLAG ID    25   26   27   28   29   30   31   32
        ---------------------------------------
limit       -    -    -    -    -    -    -    -

MLAG ID    33   34   35   36   37   38   39   40
        ---------------------------------------
limit       -    -    -    -    -    -    -    -

MLAG ID    41   42   43   44   45   46   47   48
        ---------------------------------------
limit       -    -    -    -    -    -    -    -

MLAG ID    49   50   51   52   53   54   55   56
```

```
        ---------------------------------------
limit       -    -    -    -    -    -    -    -

MLAG ID    57   58   59   60   61   62   63   64
        ---------------------------------------
limit       -    -    -    -    -    -    -    -

Lease-total-limit : 128

Static-Entry :
Port  IP Address
--------------------
1/1   192.168.1.1

Static-Entry :
MLAG           IP Address
------------------------------
Domain1/1(f)   123.123.123.123
```

Port configuration	：DHCP Snooping 設定ポート
Snooping	：DHCP Snooping の有効/無効
Mode	：DHCP Snooping 設定モード
Timer	：PERMIT モードから DENY モードに切り替わるまでの時間
LAG/MLAG configuration	：DHCP Snooping 設定 LAG/MLAG(ドメイン/MLAG ID)
Internal DHCP VLAN	：DHCP サーバー機能併用 VLAN インターフェース
Lease-limit	：各ポートのクライアント制限数
Lease-total-limit	：装置全体のクライアント制限数
Static-Entry	：登録済みスタティックエントリー

関連コマンド

注意事項

91.68 show access-defender dhcp-snooping mode-status

DHCP Snooping の動作モード状態を表示します。

98. Virtual BoxCore 運用中の VB-ALL モードから実行した場合は、アクティブ装置の情報のみを表示します。そのため、Virtual BoxCore 導入前に、既に装置単体で DHCP Snooping の動作モードの設定や PERMIT モードから DENY モードへの切り替わり時間を設定したままの状態から Virtual BoxCore 構成装置として利用した場合、VB-ALL モードによる表示では、Virtual BoxCore 構成装置間の情報に差異が発生します。VB-ID モード、もしくは VB モードから抜けた状態で表示させることにより、装置固有の情報は参照可能ですが、Virtual BoxCore に新しく装置を追加する場合は、AccessDefender の設定を全て削除してから、追加することを推奨します。

コマンドシンタックス

show access-defender dhcp-snooping mode-status

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.07.01

使用例
(1) DHCP Snooping の動作モード状態を表示します。

```
# show access-defender dhcp-snooping mode-status

 Mode      Timer         Remaining time
 ------------------------------------
 PERMIT    0:00:30:00    0:00:05:20
```

Mode　　：DHCP Snooping の動作モード
Timer　　：DENY モードへの切り替わり設定時間
Remaining time　　：DENY モードへの切り替わり残時間

関連コマンド

注意事項

remaining time は 10 秒毎に更新されます。

91.69 show access-defender dhcp-snooping status

DHCP Snooping のステータスを表示します。

コマンドシンタックス
show access-defender dhcp-snooping status

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.07.01

使用例
(1) DHCP Snooping のステータスを表示します。

```
# show access-defender dhcp-snooping status
 Snooping : ENABLE
 Mode : DENY Mode

 Total : 1 (static 0, dynamic 1)
 L = link aggregation group, f = MLAG first, s = MLAG second
 Port             IP Address      MAC Address        Lease Expiration
 ------------------------------------------------------------------------------
 1/2              172.17.100.150  00:1D:09:D1:15:9F  2012/09/11 13:24:44
 Domain1/11(f)    172.17.100.155  00:21:70:70:7E:C5  2012/09/11 10:15:54
```

Snooping　：DHCP Snooping の有効/無効
Mode　：DHCP Snooping の動作モード
Total　：エントリー総数
　static　：スタティックエントリー総数
　dynamic　：ダイナミックエントリー総数
Port　：クライアントの接続ポート
IP Address　：クライアントにリースされている IP アドレス
MAC Address　：クライアントの MAC アドレス
Lease Expiration　：リース満了時間
　static　：スタティックエントリー

関連コマンド

注意事項

91.70 show access-defender packet-filter2 rule-statistics

AccessDefender における、パケットフィルター 2 のルール使用状況を表示します。

コマンドシンタックス
show access-defender packet-filter2 rule-statistics

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01

使用例
(1) パケットフィルター 2 のルール使用状況を表示します。

```
# show access-defender packet-filter2 rule-statistics
Total Rules  : 1024
```

```
Unused Rules : 1023
Used Rules   : 1
                                        Rule  Client
              ----------------------------------------
               web-authentication           1       1
               web-authentication gateway   0       0
               mac-authentication           0       0
               static-authentication        0       0
               IEEE802.1X                   0       0
               DHCP snooping                0       0
              ----------------------------------------

Total Deny Rules  : 128
Unused Deny Rules : 127
Used Deny Rules   : 1
                                        Rule  Client
              ----------------------------------------
               Denied MAC address           0       0
               Denied IP address            1       1
              ----------------------------------------
```

Total Rules　　：最大ルール数
Unused Rules　　：未使用ルール数
Used Rules　　：使用ルール数
Total Deny Rules　　：最大認証拒否ルール数
Unused Deny Rules　　：未使用認証拒否ルール数
Used Deny Rules　　：使用認証拒否ルール数

関連コマンド

注意事項

Web/IEEE802.1X 認証(AND)端末の Client 数はそれぞれの認証方式に計上され、Rule 数は最後に認証された方の認証方式に計上されます。

91.71 show access-defender port-configuration

ポートの AccessDefender 機能設定状態を表示します。

コマンドシンタックス

show access-defender port-configuration

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE

VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.06.01

使用例
(1) ポートの AccessDefender 機能設定状態を表示します。

```
# show access-defender port-configuration
AccessDefender Port Configuration:
  web = web-authentication, gateway = web-authentication gateway,
  web/mac = web/mac authentication,
  mac = mac-authentication, 802.1X = IEEE802.1X, DHCPSNP = DHCP snooping,
  web/.1X = web/IEEE802.1X authentication,
  linkdown = linkdown logout, TTL = web-authentication ttl filter,
  ld time = logout linkdown time,
  o = enable, x = disable
Type      C Port
            1       8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
            +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
web       1 oooooooo ........ oooooooo ........ ........ ........ ....
gateway   1 ........ ........ ........ oooooooo ........ ........ ....
web/mac   1 ........ ......oo ........ ........ ........ ........ ....
mac       1 ........ oooooooo oooooooo ........ ........ ........ ....
802.1X    1 ........ ........ oooooooo ........ ........ ........ ....
DHCPSNP   1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ....
roaming   1 ........ oooooooo ........ ........ ........ ........ ....
linkdown  1 xxxxxxxx xxxxxxxx ........ ........ ........ ........ ....
ld time   1 ........ ........ oooooooo oooooooo ........ ........ ....
web/.1X   1 ........ ....oooo ........ ........ ........ ........ ....
TTL:255   1 .ooooooo oo...... ........ ........ ........ ........ ....
```

関連コマンド

注意事項

91.72 show access-defender lag-configuration

LAG、または MLAG の AccessDefender 機能設定状態を表示します。

コマンドシンタックス
show access-defender lag-configuration

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.07.01

使用例
(1) LAG の AccessDefender 機能設定状態を表示します。

```
# show access-defender lag-configuration
AccessDefender LAG Configuration:
  web = web-authentication, gateway = web-authentication gateway,
  web/mac = web/mac authentication,
  mac = mac-authentication, 802.1X = IEEE802.1X, DHCPSNP = DHCP snooping,
  web/.1X = web/IEEE802.1X authentication,
  linkdown = linkdown logout, TTL = web-authentication ttl filter,
  ld time = logout linkdown time,
  o = enable, x = disable,
  f = MLAG first, s = MLAG second
Type     C LAG/MLAG ID
           1      8 9     16 17    24 25    32
           +------+ +------+ +------+ +------+
web      1 oooooo.. ........ ........ ........
gateway  1 ........ ........ ........ ........
web/mac  1 .......o ........ ........ ........
mac      1 oooooo.. ........ ........ ........
802.1X   1 ........ ........ ........ ........
DHCPSNP  1 ........ ........ ........ ........
roaming  1 ........ ........ ........ ........
linkdown 1 xxxxxx.. ........ ........ ........
ld time  1 ........ ........ ........ ........
web/.1X  1 ......oo ........ ........ ........
TTL:255  1 oooooo.. ........ ........ ........
```

(2) MLAG の AccessDefender 機能設定状態を表示します。(MLAG 有効時)

```
# show access-defender lag-configuration
AccessDefender LAG Configuration:
  web = web-authentication, gateway = web-authentication gateway,
  web/mac = web/mac authentication,
  mac = mac-authentication, 802.1X = IEEE802.1X, DHCPSNP = DHCP snooping,
  web/.1X = web/IEEE802.1X authentication,
  linkdown = linkdown logout, TTL = web-authentication ttl filter,
  ld time = logout linkdown time,
  o = enable, x = disable,
  f = MLAG first, s = MLAG second
MLAG Domain: Domain1(f)
Type     C LAG/MLAG ID
```

```
            1       8 9      16 17     24 25     32 33     40 41     48 49     56 57     64
            +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+
web       1 oooooo.. ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
gateway   1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
web/mac   1 .......o ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
mac       1 oooooo.. ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
802.1X    1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
DHCPSNP   1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
roaming   1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
linkdown  1 xxxxxx.. ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
ld time   1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
web/.1X   1 ......oo ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
TTL:255   1 oooooo.. ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
```

関連コマンド

注意事項

91.73 show tech-support access-defender

AccessDefender 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 91-13 に示すコマンドが収集している情報、及び装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)です。system-dump オプションを指定した場合、装置内部のダンプ情報を詳細に取得します。

表 91-13 コマンドにより収集可能な AccessDefender 情報

項番	収集可能な AccessDefender 情報
28.19	show system
28.18	show version
91.64	show access-defender aaa-local-db
91.66	show access-defender deny
91.67	show access-defender dhcp-snooping configuration
91.68	show access-defender dhcp-snooping mode-status
91.69	show access-defender dhcp-snooping status
91.70	show access-defender packet-filter2 rule-statistics
91.71	show access-defender port-configuration
91.72	show access-defender lag-configuration
92.29	show access-defender dot1x
31.17	show interface counters ※1
31.18	show interface queue-counters ※1
91.65	show access-defender client ※1

※1　10 秒おきに 2 回情報を取得

コマンドシンタックス

```
show tech-support access-defender [ system-dump ]
```

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

91.74 Web 認証ページ

装置内部の Web 認証ページをカスタマイズする際、必要な記述や注意点、及び外部の Web サーバー上の任意のページへの認証機能を埋め込む際に必要な記述や注意点を、それぞれの節で示します。

注意事項

Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能(web-authentication redirect target-url enable)を利用する場合、コメントタグである<!-- TARGET_URL -->や、<!-- REDIRECT_URL -->を挿入した行において、タグの後ろは文字列を入れずに改行し、この行の文字数は 255 文字以下にしてください。

91.74.1 Web 認証ページのカスタマイズ

以下に示す(1)(2)が Web 認証ページに必要な要素となります。(3)(4)では通信許可設定が必要な箇所を示します。(5)では Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能を使う場合の注意点を示します。

(1) ユーザー名、パスワードの変数名をそれぞれ name、pass にする
(2) form の method を POST に指定する
(3) 未認証端末から外部の Web サーバーに対する通信を許可しておく
(4) 認証 URL が FQDN(Fully Qualified Domain Name)の場合は DNS サーバーへの通信も許可しておく
(5) Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能(web-authentication redirect target-url enable)を利用する場合には、以下の 2 か所の記述が必要です。
  - ログイン認証ページにおいて、input type="submit"(送信ボタン)の行と input type="reset"(リセットボタン)の行の間に「<!-- TARGET_URL -->」を記入。
  - ログイン成功ページにおいて、<head>タグと<title>タグの間に、「<!-- REDIRECT_URL -->」を記入。

ログイン認証ページや認証成功ページに埋め込むフォームの例と、認証成功ページの例を示します。

ログイン用の form 例

```
<form method="POST" action="/cgi-bin/adeflogin.cgi">
<table summary="login form" width="230" style="text-align:center;">
<tr>
<td style="text-align:center">
<span style="font: bold medium Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif; color:#FFFFFF; ">
User ID</span>
</td>
<td style="text-align:center">
<input name="name" type="text" value="" size="30" maxlength="63">
</td></tr>
<tr>
<td style="text-align:center">
<span style="font: bold medium Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif; color:#FFFFFF; ">
Password</span>
</td>
<td style="text-align:center">
<input name="pass" type="password" size="30" maxlength="63">
</td></tr>
<tr>
<td colspan="2">
<input type="submit" name="action" value="login">
<!-- TARGET_URL -->
<input type="reset" value="reset">
</td></tr>
</table>
</form>
```

ログアウト用の form 例

```
<form method="POST" action="/cgi-bin/adeflogout.cgi">
<input type="submit" name="action" value="logout">
</form>
```

ログイン認証成功ページの例

```
<!doctype HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html lang="en">
  <head>
    <meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
    <meta http-equiv="Pragma" content="no-cache">
    <meta http-equiv="Cache-Control" content="no-cache">
    <meta http-equiv="Expires" content="0">
    <meta http-equiv="content-style-type" content="text/css">
    <meta name="viewport" content="width=device-width">
    <!-- REDIRECT_URL -->
```

```
<title>
 :
```

91.74.2 Web 認証ページ(外部サーバー)のカスタマイズ

Web 認証用 CGI は本装置内部のファームウェアに実装されています。なおユーザー認証ページの form の action を「/cgi-bin/adeflogin.cgi」から「http://AccessDefender 認証用 IP アドレス:port/cgi-bin/adeflogin.cgi」に変更することで、本装置内部のページではなく外部 Web サーバー上の任意のページを用いてユーザー認証ページを表示・実行することが可能となります。

(SSL 有効時には「https://AccessDefender 認証用 IP アドレス:port/cgi-bin/adeflogin.cgi」)

以下に示す(1)(2)(3)が Web 認証ページに必要な要素となります。(4)では通信許可設定が必要な箇所を示します。(5)では Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能を使う場合の注意点を示します。

(1) form の action を本装置の認証 CGI に指定する
(2) ユーザー名、パスワードの変数名をそれぞれ name、pass にする
(3) form の method を POST に指定する
(4) 認証 URL が FQDN(Fully Qualified Domain Name)の場合は DNS サーバーへの通信も許可しておく
(5) Web 認証リダイレクト前の URL に戻す機能(web-authentication redirect target-url enable)を利用する場合には、外部サーバーにて、URL パラメータの target-url の値を読み取って HTML に埋め込む処理が必要となります。

認証 URL の設定が「http://192.0.2.1:8080」の場合に外部のページ(ログイン認証ページや認証成功ページ)に埋め込むフォームの例を示します。

ログイン用の form 例

```
<form method="POST" action="http://192.0.2.1:8080/cgi-bin/adeflogin.cgi">
<table summary="login form" width="230" style="text-align:center;">
<tr>
<td style="text-align:center">
<span style="font: bold medium Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif; color:#FFFFFF; ">
User ID</span>
</td>
<td style="text-align:center">
<input name="name" type="text" value="" size="30" maxlength="63">
</td></tr>
<tr>
<td style="text-align:center">
<span style="font: bold medium Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif; color:#FFFFFF; ">
Password</span>
</td>
<td style="text-align:center">
<input name="pass" type="password" size="30" maxlength="63">
</td></tr>
<tr>
<td colspan="2">
```

```
<input type="submit" name="action" value="login">
<!-- TARGET_URL -->
<input type="reset" value="reset">
</td>
</tr></table>
</form>
```

ログアウト用の form 例

```
<form method="POST" action="http://192.0.2.1:8080/cgi-bin/adeflogout.cgi">
<input type="submit" name="action" value="logout">
</form>
```

91.75 RADIUS 属性

本項目は、AccessDefender 機能、92. IEEE 802.1X 機能における、RADIUS サーバーとの認証要求・応答の属性項目を参考情報として示しています。装置で設定や表示を行うものではありません。

91.75.1 RADIUS 属性(認証要求)

表 91-14 AccessDefender 機能(Web 認証、MAC 認証)で使用する RADIUS 属性

属性	実装
User-Name	認証されるユーザー名
User-Password	パスワード
NAS-Port	認証端末が接続されているインターフェース番号
Calling-Station-Id	認証端末の MAC アドレス
NAS-Identifier	認証された端末が属している VLAN ID
NAS-IP-Address	認証要求している RADIUS クライアントの IP アドレス

表 91-15 IEEE 802.1X 機能で使用する RADIUS 属性

属性	実装
User-Name	認証されるユーザー名
Service-Type	提供するサービスタイプ(Framed-User(2)固定)
Framed-MTU	サプリカントと Authenticator 間の最大フレームサイズ(1452 固定)
NAS-IP-Address	認証要求している Authenticator の IP アドレス
NAS-Port	サプリカントが接続されている Authenticator の インターフェース番号
NAS-Port-Type	ユーザー認証に使用しているインターフェースのタイプ (Ethernet(15)固定)
Calling-Station-Id	サプリカントの MAC アドレス
EAP-Message	EAP メッセージの送受信に使用
Message-Authenticator	RADIUS パケットの内容を保証するために使用
State	Authenticator と RADIUS サーバー間の State 情報の保持

91.75.2 RADIUS 属性(認証応答)

表 91-16 動的な VLAN 変更で使用する RADIUS 属性(Web 認証、MAC 認証)

属性番号	値	属性の型
192	割り当てる VLAN ID	整数(INTEGER)

表 91-17 認証応答で使用するベンダー独自属性(Web 認証、MAC 認証、IEEE 802.1X)

認証種別	Web 認証、MAC 認証	Web 認証、MAC 認証、IEEE 802.1X
独自属性の値	動的な VLAN 変更	クラス ID
ベンダー ID	278	278
ベンダー属性番号	192	193
値	割り当てる VLAN ID	割り当てるクラス ID
属性の型	整数(INTEGER)	整数(INTEGER)

表 91-18 動的な VLAN 変更で使用する RADIUS 属性(IEEE 802.1X)

属性名	実装
Tunnel-Type	動的 VLAN 割り当て用応答属性(VLAN(13)に設定)
Tunnel-Medium-Type	動的 VLAN 割り当て用応答属性(IEEE 802(6)に設定)
Tunnel-Private-Group-ID	動的 VLAN 割り当て用応答属性 (割り当てる VLAN ID、または VLAN 名) ・ 1-4094 の数値を指定した場合、VLAN ID として扱う (例) "1"、"01"、"4094" ・ それ以外の場合、VLAN 名として扱う (例) "0"、"00"、" 1"、"VLAN10"

92. IEEE 802.1X

注意事項

Apresia13000-X24-PSR は未サポートです。

ユーザー ID とパスワードに使用できる文字は、ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「″」は RADIUS サーバーでは制御文字として扱われます。これら文字を使用する場合には、RADIUS サーバーの仕様に従い、定義してください。

各設定条件における IEEE 802.1X の動作を表 92-1 に示します。

表 92-1 各設定条件における IEEE 802.1X の動作

ポートの VLAN モード	コマンド※1	EAP フレーム		動的 VLAN	IEEE 802.1X 認証動作
		受信	送信		
アクセスポート	○	VLAN タグ無し	VLAN タグ無し	○	動的 VLAN (アクセスポート)でログイン
				-	ポートの VLAN でログイン
		VLAN タグ設定済 VLAN	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
		VLAN タグ未設定 VLAN	送信しない	-	認証不可※2※3
	-	VLAN タグ無し	VLAN タグ無し	○	動的 VLAN (アクセスポート)でログイン
				-	ポートの VLAN でログイン
		VLAN タグ設定済 VLAN	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
		VLAN タグ未設定 VLAN	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
トランクポート (ネイティブ VLAN 設定あり)	○	VLAN タグ無し	VLAN タグ無し	○	動的 VLAN (アクセスポート)でログイン
				-	ネイティブ VLAN でログイン

ポートの VLAN モード	コマンド※1	EAP フレーム		動的 VLAN	IEEE 802.1X 認証動作
		受信	送信		
		VLAN タグ設定済 VLAN(ネイティブ VLAN)	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
		VLAN タグ設定済 VLAN(ネイティブ VLAN 以外)	VLAN タグ受信と同じ VLAN	○	動的 VLAN（アクセスポート)でログイン※3
				-	VLAN タグの VLAN でログイン
		VLAN タグ未設定 VLAN	送信しない	-	認証不可※2※3
	-	VLAN タグ無し	VLAN タグ無し	○	動的 VLAN（アクセスポート)でログイン
				-	ネイティブ VLAN でログイン
		VLAN タグ設定済 VLAN(ネイティブ VLAN)	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
		VLAN タグ設定済 VLAN(ネイティブ VLAN 以外)	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
		VLAN タグ未設定 VLAN	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
トランクポート (ネイティブ VLAN 設定なし)	○	VLAN タグ無し	送信しない	-	認証不可※2※3
		VLAN タグ設定済 VLAN	VLAN タグ受信と同じ VLAN	○	動的 VLAN（アクセスポート)でログイン※3
				-	VLAN タグの VLAN でログイン
		VLAN タグ未設定 VLAN	送信しない	-	認証不可※2※3
	-	VLAN タグ無し	VLAN タグ無し	○	動的 VLAN（アクセスポー

ポートの VLAN モード	コマンド※1	EAP フレーム		動的 VLAN	IEEE 802.1X 認証動作
		受信	送信		
					ト)でログイン※3
				-	VLAN ID:0 でログイン※3
		VLAN タグ設定済 VLAN	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3
		VLAN タグ未設定 VLAN	VLAN タグ無し	-	認証不可※2※3

○：設定あり、-：設定なし
※1　dot1x tagged-eap-frame enable コマンド
※2　EAP フレームの送信と受信で整合性が取れないため認証不可
※3　未サポート

92.1 aaa authentication dot1x

IEEE 802.1X における RADIUS サーバー、強制認証の設定を行います。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.2 aaa authentication をご参照ください。

92.2 aaa radius host

IEEE 802.1X に使用する RADIUS サーバーを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.5 aaa radius host をご参照ください。

92.3 aaa radius client-ip

RADIUS サーバーへ送信するパケットの送信元 IP アドレスを設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.6 aaa radius client-ip をご参照ください。

92.4 aaa radius deadtime

RADIUS サーバーの Deadtime を設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.7 aaa radius deadtime をご参照ください。

92.5 dot1x enable

IEEE 802.1X を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] dot1x enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.06.01

使用例
(1) IEEE 802.1X を有効にします。

```
(config)# dot1x enable
```

(2) IEEE 802.1X を無効にします。

```
(config)# no dot1x enable
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

Supplicant から受信する EAPOL フレームの宛先 MAC アドレス以下いずれかの場合のみ 53. スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)と併用が可能です。
(1) IEEE802.1X 認証用で使用される固有 MAC アドレス(00:40:66:33:1D:A9)
(2) 装置 MAC アドレス

92.6 dot1x port

IEEE 802.1X を有効にするインターフェースを設定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。MLAG インターフェースを指定する場合は、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。

コマンドシンタックス
[no] dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01
8.18.02：MLAG インターフェース追加

使用例

(1) ポート：1/1～1/20 を IEEE 802.1X インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1-20
```

(2) LAG ID：1～3 を IEEE 802.1X インターフェースに設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1-3
```

(3) ドメイン名：Domain1、MLAG ID：1～3 を IEEE 802.1X インターフェースに設定します。(MLAG 有効時)

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x mlag Domain1/1-3
```

(4) ポート：1/1～1/20 を IEEE 802.1X インターフェースから除外します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x port 1/1-20
```

関連コマンド

show access-defender port-configuration, show access-defender lag-configuration, show running-config

注意事項

LAG、MLAG のメンバーポートを IEEE 802.1X インターフェースに設定しないでください。

IEEE Std 802.1X-2004 に準拠しているため、VLAN タグ付きの IEEE 802.1X 認証フレームに対しては、認証できません。ただし、VLAN ID：0 のタグ付きフレーム(プライオリティタグフレーム)は認証できます。VLAN タグ付きの IEEE 802.1X 認証フレームに対して認証する場合は、dot1x tagged-eap-frame enable コマンドを設定してください。

Web/IEEE 802.1X 認証(AND)ポートに設定されているインターフェースに対して本コマンドで IEEE 802.1X 認証ポートの設定しても無視されます。

トランクポートで IEEE 802.1X 認証でログインした端末が、ログインしたまま当該トランクポートの別 VLAN に移動した場合、show access-defender client コマンドの VID 表示は移動前の VLAN のままとなります。また、移動先の VLAN で再認証に成功してもログイン状態は変わらないため、本事象に変わりはありません。ただし、本事象が発生しても移動先の VLAN で通信は可能です。

92.7 dot1x mac-authentication-password

IEEE802.1X/MAC 認証を有効にし、MAC 認証用パスワードを設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

IEEE802.1X/MAC 認証を有効にした場合、IEEE 802.1X によるユーザー認証に先立ち、認証端末 MAC アドレスによる認証を実施します。認証端末の MAC 認証と IEEE 802.1X の両モード認証成功時のみ通信可となります。

IEEE802.1X/MAC 認証を使用する場合、認証方法によって、RADIUS サーバー、またはローカルデータベースに本コマンドで設定したパスワードを MAC 認証のパスワードとして登録しておく必要があります。

コマンドシンタックス

```
dot1x mac-authentication-password <PASSWORD>
no dot1x mac-authentication-password
```

PASSWORD	IEEE802.1X/MAC 認証における MAC 認証用パスワード <1-63(文字)> • 表示可能な ASCII コード(“？”を除く)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.08.01

使用例

(1) IEEE802.1X/MAC 認証を有効にし、MAC 認証用パスワードとして aaaaa を指定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x mac-authentication-password aaaaa
```

(2) IEEE802.1X/MAC 認証を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x mac-authentication-password
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

パスワードに使用できる文字は、ASCII コードの印字可能な文字です。ただし、「¥」「"」は RADIUS サーバーでは制御文字として扱われます。これら文字を使用する場合は、RADIUS サーバーの仕様に従い、定義してください。

設定したパスワードは、“12.7 show running-config”コマンド、“12.8 show flash-config”コマンドにおいては暗号化されて表示されます。

IEEE802.1X/MAC 認証を有効にした場合、dot1x port で指定した全ポートで IEEE802.1X/MAC 認証が有効になります。

92.8 dot1x ignore-eapol-start

EAPOL-Start 受信時の動作を設定します。本設定を有効にしたインターフェースでは、supplicant からの EAPOL-Start 受信時に EAP 要求フレームを送信しません。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) ignore-eapol-start

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ポート：1/1 の ignore-eapol-start を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 ignore-eapol-start
```

(2) LAG ID：1～3 の ignore-eapol-start を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1-3 ignore-eapol-start
```

(3) ポート：1/1 の ignore-eapol-start を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x port 1/1 ignore-eapol-start
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

92.9 dot1x initialize

指定したインターフェースの IEEE 802.1X を初期化し、認証済み端末を消去します。

コマンドシンタックス
dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) initialize

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) ポート：1/1 の IEEE 802.1X を初期化します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 initialize
```

(2) LAG ID：1 の IEEE 802.1X を初期化します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1 initialize
```

関連コマンド

注意事項

92.10 dot1x reauthentication
IEEE 802.1X の再認証を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) reauthentication

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) ポート：1/1 の再認証を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 reauthentication
```

(2) LAG ID：1 の再認証を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1 reauthentication
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

92.11 dot1x re-authenticate

IEEE 802.1X の再認証を行います。

コマンドシンタックス
dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) re-authenticate

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) ポート：1/1 の再認証を行います。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 re-authenticate
```

(2) LAG ID：1 の再認証を行います。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1 re-authenticate
```

関連コマンド

注意事項

92.12 dot1x timeout quiet-period

認証失敗時のステータス保持時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。0 を指定した場合、認証失敗時のステータスは保持しません。

コマンドシンタックス

dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout quiet-period <SECS>

no dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout quiet-period

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
SECS	ステータス保持時間 <0,5-65535(秒)>

デフォルト

60(秒)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER

VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ポート：1/1 における認証失敗時のステータス保持時間を 10(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 timeout quiet-period 10
```

(2) LAG ID：1 における認証失敗時のステータス保持時間を 10(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1 timeout quiet-period 10
```

(3) ポート：1/1 における認証失敗時のステータス保持時間をデフォルト値に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x port 1/1 timeout quiet-period
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

92.13 dot1x timeout re-authperiod

再認証の間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout re-authperiod <SECS>
no dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout re-authperiod

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
SECS	再認証間隔 <5-2147483647(秒)>

デフォルト
3600(秒)

コマンドモード
ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン
8.06.01

使用例
(1) ポート：1/1 における再認証間隔を 7200(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 timeout re-authperiod 7200
```

(2) LAG ID：1 における再認証間隔を 7200(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1 timeout re-authperiod 7200
```

(3) ポート：1/1 における再認証間隔をデフォルト値に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x port 1/1 timeout re-authperiod
```

関連コマンド
show running-config

注意事項

92.14 dot1x timeout supp-timeout

RADIUS サーバーから受信した EAP メッセージを supplicant に送信した後の応答タイムアウト時間を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout supp-timeout <SECS>
no dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout supp-timeout

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
SECS	EAP-Request 再送間隔 <5-65535(秒)>

デフォルト

30(秒)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ポート：1/1 における EAP-Request 再送間隔を 60(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 timeout supp-timeout 60
```

(2) LAG ID：1 における EAP-Request 再送間隔を 60(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1 timeout supp-timeout 60
```

(3) ポート：1/1 における EAP-Request 再送間隔をデフォルト値に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x port 1/1 timeout supp-timeout
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

supplicant からの応答タイムアウトが発生した場合、EAP-Request は再送しません。

92.15 dot1x timeout tx-period

supplicant に対する EAP-Request/Identity 送信間隔を設定します。0 を指定した場合、EAP-Request/Identity は送信されません。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout tx-period <SECS>
no dot1x (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) timeout tx-period

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
SECS	送信間隔 <0,5-65535(秒)>

デフォルト

30(秒)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(個別)

バージョン

8.06.01

使用例

(1) ポート：1/1 における EAP-Request/Identity 送信間隔を 60(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x port 1/1 timeout tx-period 60
```

(2) LAG ID：1 における EAP-Request/Identity 送信間隔を 60(秒)に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x lag 1 timeout tx-period 60
```

(3) ポート：1/1 における EAP-Request/Identity 送信間隔をデフォルト値に設定します。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x port 1/1 timeout tx-period
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

92.16 dot1x tagged-eap-frame enable

IEEE 802.1X において、VLAN タグ付き EAP フレームによる認証を可能とする機能を有効にします。本機能を有効にしても、VLAN タグ無し EAP フレームによる認証は可能です。

コマンドシンタックス

dot1x tagged-eap-frame enable
no dot1x tagged-eap-frame enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

ACCESSDEFENDER
VB-ALL-ACCESSDEFENDER(共通)

バージョン

8.35.01

使用例

(1) IEEE 802.1X において、VLAN タグ付き EAP フレームによる認証を可能とする機能を有効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# dot1x tagged-eap-frame enable
```

(2) IEEE 802.1X において、VLAN タグ付き EAP フレームによる認証を可能とする機能を無効にします。

```
(config)# access-defender
(config-a-def)# no dot1x tagged-eap-frame enable
```

関連コマンド

dot1x port, show running-config

注意事項

92.17 logout aging-time

エージングログアウト時間を設定します。設定を無効にする場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.39 logout aging-time をご参照ください。

92.18 logout timeout

タイムアウト時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.40 logout timeout をご参照ください。

92.19 logout linkdown disable

リンクダウンログアウトを無効にします。IEEE802.1X 認証で STP を併用する場合、本設定が必要となります。詳細は 91.41 logout linkdown disable をご参照ください。

92.20 logout linkdown time port enable

リンクダウン監視時間(logout linkdown time コマンドで設定)を有効とするポートを指定します。詳細は 91.42 logout linkdown time port enable をご参照ください。

92.21 logout linkdown time

リンクダウン監視時間を設定します。詳細は 91.43 logout linkdown time をご参照ください。

92.22 access-defender-logout

ログインした認証端末の強制ログアウト、または discard 登録の解除を行います。詳細は 91.48 access-defender-logout をご参照ください。

92.23 port max-client

ポート毎に認証可能な接続端末数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.49 max-client をご参照ください。

92.24 packet-filter2 max-rule

AccessDefender で使用するパケットフィルター 2 の最大ルール数を設定します。AccessDefender を有効にするには最大ルール数を必ず設定する必要があります。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.50 packet-filter2 max-rule をご参照ください。

92.25 packet-filter2 group

AccessDefender で使用するパケットフィルター 2 の先頭グループ番号を指定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。詳細は 91.51 packet-filter2 group をご参照ください。

92.26 roaming port enable

ローミング機能を有効にするポートを指定します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。IEEE802.1X 認証と STP を併用する場合、本設定が必要となります。詳細は 91.52 roaming enable をご参照ください。

92.27 show access-defender client

認証済みの端末、discard 状態の端末を表示します。詳細は 91.65 show access-defender client をご参照ください。

92.28 show access-defender deny

認証拒否端末の情報を表示します。詳細は 91.66 show access-defender deny をご参照ください。

92.29 show access-defender dot1x

IEEE 802.1X の情報を表示します。ポート指定がある場合、認証端末の情報のみ表示し、ポート指定がない場合、認証/未認証に関わらず接続した端末の情報が表示されます。

コマンドシンタックス

show access-defender dot1x [(port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)]

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：port, lag, mlag 未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port, lag, mlag 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) IEEE 802.1X の情報を表示します。

```
# show access-defender dot1x
802.1X Port-Based Authentication Enabled
802.1X info for interface port 1/1
  Supplicant name: user2
  Supplicant address: 001d.09d1.159f
  portEnabled: true - portControl: Auto
  portStatus: authorized - currentId: 4
  protocol version: 2
  reAuthenticate: disabled
  reAuthPeriod: 3600
  abort:F fail:F start:F timeout:F success:T
  PAE: state: Authenticated - portMode: Auto
  PAE: reAuthCount: 0 - rxRespId: 0
  PAE: quietPeriod: 60 - reauthMax: 3 - txPeriod: 30
  BE: state: Idle - reqCount: 0 - idFromServer: 3
  BE: suppTimeout: 30 - serverTimeout: 310
  CD: adminControlledDirections: in - operControlledDirections: in
  CD: bridgeDetected: false
  KR: rxKey: false
  KT: keyAvailable: false - keyTxEnabled: false
```

802.1X Port-Based Authentication ：dot1x system-auth-ctrl の設定状態
  Enabled ：有効
  Disabled ：無効

802.1X info for interface ：802.1X 情報を表示するポート番号
<PORT>
Supplicant name ：Supplicant のユーザー ID(ユーザー ID 取得後に表示)
Supplicant address ：Supplicant の MAC アドレス(MAC アドレス取得後に表示)
portEnabled ：Link 状態
  true ：Linkup 検出済(“ true ”固定)
portControl ：dot1x port-control の認証モード
  Auto ：自動モード
  Force Authorized ：強制認証モード
portStatus ：Supplicant の認証状態
  unauthorized ：未認証状態
  authorized ：認証済状態
currentId ：Supplicant に最後に送信した現時点のリクエスト ID
protocol version ：IEEE 802.1X/EAPOL プロトコルバージョン
reAuthenticate ：dot1x reauthentication の設定状態
  enable ：有効
  disable ：無効
reAuthPeriod ：再認証間隔(デフォルト：3600 秒)
abort ：abort 処理状態
  T ：abort 処理中
  F ：abort 処理中でない
fail ：EAP-Fail の送信の有無
  T ：あり
  F ：なし
start ：認証処理(開始)状態
  T ：認証処理中
  F ：認証処理中でない
timeout ：タイムアウト発生の有無
  T ：発生中
  F ：未発生
success ：認証(成功)状態
  T ：認証成功
  F ：認証成功でない
    (認証失敗に限らず、認証前、認証中も含む)
PAE: state ：Port Access Entity(Supplicant の状態管理)の現在の状態
  Down ：ダウン状態
  Init ：初期化中
  Disconnected ：コネクション非接続
  Connecting ：コネクション接続中
  Authenticating ：認証中
  Aborting ：abort 中
  Held ：EAPoL-Fail 送信
PAE: portMode ：ポートモード
  Auto ：auto 設定

Force Authorized	：強制認証モード
PAE: reAuthCount	：Supplicant へのリクエスト ID 送信リトライ回数 (初回送信を含む)
PAE: rxRespId	：Supplicant からのレスポンス受信の状態
1	：受信済
0	：受信未済
PAE: quietPeriod	：Supplicant からのレスポンス受信の状態 (認証処理中の異常により EAPoL-Fail を送信してから 再度リクエスト ID を送信するまでの時間：60 秒固定)
PAE: reauthMax	：Supplicant へのリクエスト ID 最大送信回数
PAE: txPeriod	：Supplicant へのリクエスト ID 送信間隔
BE: state	：Backend 認証状態(Apresia の Supplicant 毎の状態)
Invalid	：無効
Request	：リクエスト送信済
Response	：レスポンス受信済
Success	：認証成功
Fail	：認証失敗
Timeout	：応答タイムアウト
Idle	：アイドル
Initializing	：初期化中
BE: reqCount	：suppTimeout の時間内の Supplicant へのリクエスト ID 送信回数
BE: idFromServer	：RADIUS サーバーから受信したパケットの現時点の リクエスト ID
BE: suppTimeout	：Supplicant の応答待ち時間(デフォルト：30 秒)
BE: serverTimeout	：RADIUS サーバーの応答待ち時間(固定値：310 秒)
CD: adminControlledDirections	：未認証時のパケットを廃棄する方向
in	：Supplicant からの受信パケットのみ廃棄
both	：Supplicant からの受信パケット、及び Supplicant への 送信パケット両方を廃棄 (“ both ”は未サポートのため“ in ”固定)
CD: operControlledDirections	：未サポート(“ in ”固定)
CD: bridgeDetected	：未サポート(“ false ”固定)
KR: rxKey	：未サポート(“ false ”固定)
KT: keyAvailable	：未サポート(“ false ”固定)
KT: keyTxEnabled	：未サポート(“ false ”固定)

関連コマンド

注意事項

92.30 show access-defender dot1x statistics

インターフェース毎の IEEE 802.1X 統計情報を表示します。

コマンドシンタックス

show access-defender dot1x statistics (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.06.01

使用例

(1) インターフェース毎の IEEE 802.1X 統計情報を表示します。

```
# show access-defender dot1x statistics port 1/1
802.1X statistics for interface port 1/1
  EAPOL Frames Rx: 59 - EAPOL Frames Tx: 52
  EAPOL Start Frames Rx: 16 - EAPOL Logoff Frames Rx: 21
  EAP Rsp/Id Frames Rx: 11 - EAP Response Frames Rx: 11
  EAP Req/Id Frames Tx: 28 - EAP Request Frames Tx: 11
  Invalid EAPOL Frames Rx: 0 - EAP Length Error Frames Rx: 0
```

関連コマンド

注意事項

92.31 show access-defender packet-filter2 rule-statistics

AccessDefender における、パケットフィルター 2 のルール使用状況を表示します。詳細は 91.70 show access-defender packet-filter2 rule-statistics をご参照ください。

92.32 show access-defender port-configuration

ポートの AccessDefender 機能設定状態を表示します。詳細は 91.71 show access-defender port-configuration をご参照ください。

93. BFS

BFS(BoxCore Fabric System)は、スイッチのモードをファブリックスイッチ、またはポートスイッチに設定し、ファブリックスイッチがスイッチングファブリックを、ポートスイッチがインターフェースを端末へ提供する機能です。

BFS の併用可能機能の 1 つである 35. MLAG は、ポートスイッチのみ併用可能です。ブリッジポート間を接続した 2 台の装置を 1 台のポートスイッチのように動作させます。2 台の装置には、同一 BFS リンク ID の BFS インターフェースを作成し、各ファブリックスイッチと接続してください。ファブリックスイッチでは、同一 MLAG ドメイン名の同一 BFS リンク ID を持つポートスイッチの BFS インターフェースと接続された場合に、各 BFS サブリンクを 1 つの BFS サブリンクにまとめます。このように構成された BFS サブリンクのことを“マルチシャーシサブリンク”と呼びます。

注意事項

弊社製の BFSManager をご使用になる場合は、40. LLDP 機能の設定が必須となります。設定がない場合には、Manager 上の各種機能が利用できません。

フレーム中継をしていないポートの BFS サブリンク状態が変化した場合でも、装置に BFS 機能が再設定されるため、フレーム中継中の BFS サブリンクポートでフレームロスする可能性があります。

78. VRRP 機能と併用する場合は 78.7 init-delay を設定してください。VRRP アドバタイズメントがファブリックスイッチを経由する構成の場合、BFS サブリンクの成立に時間がかかることにより、バックアップとして起動させたい仮想ルーターが不正なマスター状態に遷移する可能性があります。

ポートスイッチとの外部接続に 55. MMRP-Plus 機能の分散マススイッチ、及び分散スレーブスイッチで冗長を組む場合は、MMRP-Plus の経路変更時に MMRP-Plus リング外にあるファブリックスイッチの FDB エントリーを消去するために、ポートスイッチには 55.17 mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port force を、ファブリックスイッチには 55.28 mmrp-plus receive-flush-fdb enable を設定してください。

ファブリックスイッチにおいて、L3(63.1 ip forwarding)機能は未サポートです。L3 ライセンス有効(11.1 license l3 key 設定)装置をファブリックスイッチとして使用する場合は、あらかじめ、L3 ライセンスを削除(11.4 license erase)するか、no ip forwarding を設定してください。

本機能有効時、LAG/MLAG の FDB 未学習フレームは中継ポートの選択(振り分け)に影響があります。詳細は、表 34-2 を参照してください。

AEOS Ver. 8.20.01 以降のファームウェアでは、ファブリックスイッチ宛のフレームをポートスイッチで受信すると、宛先のファブリックスイッチが接続している BFS サブリンクに強制的に中継されます。ファブリックスイッチのマネージメントポート

と通信する場合、マネージメントポート宛の通信がポートスイッチを経由しないようにしてください。

! 複数 MLAG との併用時は、MLAG ドメイン毎に異なるドメイン名を設定してください。

93.1 bfs group

BFS で使用するパケットフィルター 2 のグループ番号を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは bfs mode 設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは確保できません。

本コマンド未設定時は、未使用グループの最小番号を自動的に予約します。

bfs mode が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス

bfs group <GROUP>
no bfs group

GROUP	グループ番号 • Apresia13200-48X シリーズ：<1-14> • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト

自動割り当て(＝未使用グループの最小番号)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.13.02

使用例

(1) グループ 2 を BFS で使用するように設定します。

```
(config)# bfs group 2
```

関連コマンド

show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

93.2 bfs mode

BFS モードをファブリックスイッチ、またはポートスイッチに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ポートスイッチにおいて、8distribution-mode オプションを指定した場合、BFS インターフェース毎に最大 8 台のファブリックスイッチと接続できます。また、8distribution-mode オプションを指定しない場合は、BFS インターフェース毎に最大 32 台のファブリックスイッチと接続できます。

Apresia13200-48X シリーズにおいて、ポートスイッチを設定する場合は、必ず 8distribution-mode オプションを指定して、8 分散ポートスイッチモードにしてください。

Apresia15000 シリーズと Apresia13200-48X シリーズを混在してポートスイッチを構成する場合は、全てのポートスイッチに対して 8distribution-mode オプションを指定し、34.5 link-aggregation algorithm-base、または bfs algorithm-base を設定してください。

bfs vlan-mode interface-port が設定されている状態では、BFS モードを削除できません。

コマンドシンタックス

```
bfs mode fabric-switch | ( port-switch [ 8distribution-mode ] )
no bfs mode
```

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.13.02
8.20.01：8distribution-mode オプション追加

使用例

(1) BFS モードをファブリックスイッチに設定します。

```
(config)# bfs mode fabric-switch
```

(2) BFS モードの設定を削除します。

```
(config)# no bfs mode
set to default config? (y/n): y
```

関連コマンド

show bfs, show running-config

注意事項

BFS を使用する場合は、BFS モードを必ず設定してください。

BFS ポートを経由してファブリックスイッチと通信(インバンド管理)する場合、ポートスイッチで L3 ルーティングされない IPv4 通信のみ可能です。

Apresia13200-48X シリーズにおいて、ファブリックスイッチの指定は未サポートです。

93.3 bfs interval

BFS 制御フレームの送信間隔を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

bfs interval <INTERVAL>
no bfs interval

INTERVAL	BFS 制御フレームの送信間隔 <1000-60000(ミリ秒)>

デフォルト

1000(ミリ秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.13.02

使用例

(1) BFS 制御フレームの送信間隔を 60000(ミリ秒)に設定します。

```
(config)# bfs interval 60000
```

(2) BFS 制御フレームの送信間隔をデフォルト値に戻します。

```
(config)# no bfs interval
set to default config? (y/n): y
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

93.4 bfs timeout count

BFS 制御フレームの受信タイムアウト回数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

BFS 制御フレームのタイムアウト時間は、bfs interval × bfs timeout count(ミリ秒)です。BFS 制御フレームのタイムアウト後、ポートの BFS サブリンク離脱処理が動作します。

コマンドシンタックス

bfs timeout count <COUNT>
no bfs timeout count

COUNT	タイムアウト回数 <3-300(回)>

デフォルト

10(回)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.13.02

使用例

(1) BFS 制御フレームの受信タイムアウト回数を 30(回)に設定します。

```
(config)# bfs timeout count 30
```

(2) BFS 制御フレームの受信タイムアウト回数をデフォルト値に戻します。

```
(config)# no bfs timeout count
set to default config? (y/n): y
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

93.5 bfs vlan-mode interface-port

BFS リンクポートの VLAN 個別設定機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にしたファブリックスイッチでは、BFS インターフェース(30.5 interface bfs-link)に設定した VLAN 設定は無効となり、BFS リンクポート(30.2 interface port)単位に設定した VLAN 設定が有効となります。また、本機能有効時の 37.17 show vlan コマンドにおいては、ポートに設定した VLAN 情報を表示します。

bfs mode fabric-switch が設定されている場合のみ、本機能を有効にすることが可能です。

コマンドシンタックス

[no] bfs vlan-mode interface-port

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.17.01

使用例
(1) ファブリックスイッチの VLAN 個別設定機能を有効にします。

```
(config)# bfs vlan-mode interface-port
```

(2) ファブリックスイッチの VLAN 個別設定機能を無効にします。

```
(config)# no bfs vlan-mode interface-port
set to default config? (y/n): y
```

関連コマンド
show bfs, show vlan, show running-config

注意事項

本コマンドの設定/削除時は、BFS リンクで学習済みの FDB エントリーを消去します。

本コマンドは Apresia15000 シリーズのみ有効です。

93.6 bfs igmp replication enable

IGMP パケットの FDB 同期機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にしたポートスイッチでは、ユーザーポートで IGMP パケットを受信し BFS リンクポートから送信する場合、接続している全ての BFS サブリンクに対して、それぞれのサブリンクの構成ポートのうち最もポート番号の小さいポートから IGMP パケットを送信します。また、BFS リンクポートから IGMP パケットを受信しユーザーポートへ中継する場合、受信した複数の IGMP パケットのうち、BFS サブリンク番号の最も小さいサブリンクで受信したもののみユーザーポートに中継します。これらの動作によって全ファブリックスイッチで FDB が同期され、不要なフラッディングを避けることができます。

bfs mode port-switch と 84.1 ip igmp snooping が設定されている場合のみ、本機能は有効となります。

コマンドシンタックス
[no] bfs igmp replication enable

デフォルト
なし(＝無効)

コマンドモード
CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン
8.19.01

使用例
(1) IGMP パケットの FDB 同期機能を有効にします。

```
(config)# bfs igmp replication enable
```

(2) IGMP パケットの FDB 同期機能を無効にします。

```
(config)# no bfs igmp replication enable
```

関連コマンド
show bfs, show running-config

注意事項

93.7 bfs algorithm-base

BFS の分散アルゴリズムを設定します。IP パケット中継時、出力ポートの選択アルゴリズムの変更が可能になります。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

アルゴリズムに、送信元/宛先 IP アドレスベース(デフォルト)、送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号ベース(src-dst-tcp-udp)のいずれかを設定することにより、中継する IP パケットの送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号に基づき、中継ポートの選択(振り分け)をすることができます。

BFS リンクにおける中継ポートの選択(振り分け)に使用される要素は、bfs algorithm-base コマンド、34.5 link-aggregation algorithm-base コマンドの設定有無によって変更されます。表 93-1、表 93-2 に bfs algorithm-base コマンド設定時の中継ポートの選択(振り分け)に使用される要素を示します。link-aggregation algorithm-base コマンド設定時の中継ポートの選択(振り分け)に使用される要素については、表 34-3 を参照してください。

表 93-1 BFS リンクにおける中継ポート選択に使用する要素(8 分散ポートスイッチモード有効時)

フレーム/パケット種別	bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp		
	有効	無効	
		Apresia13200-48X シリーズ	Apresia15000 シリーズ
非 IP パケット	DA, SA	DA, SA	DA, SA
IP パケット(TCP/UDP)	DIP,SIP,DPORT,SPORT	DIP, SIP	DIP, SIP
IP パケット(TCP/UDP 以外)	DIP, SIP	DIP, SIP	DIP, SIP
FCoE フレーム	DA, SA	DA, SA	FC-DID, FC-SID

表 93-2 BFS リンクにおける中継ポート選択に使用する要素(ファブリックスイッチ、またはポートスイッチモード有効時)

フレーム/パケット種別	bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp	
	有効	無効
非 IP パケット	DA, SA	DA, SA
IP パケット(TCP/UDP)	DIP,SIP,DPORT,SPORT	DIP, SIP
IP パケット(TCP/UDP 以外)	DIP, SIP	DIP, SIP
FCoE フレーム	FC-DID, FC-SID	FC-DID, FC-SID

DA：宛先 MAC アドレス
SA：送信元 MAC アドレス
DIP：宛先 IP アドレス/IPv6 アドレス
SIP：送信元 IP アドレス/IPv6 アドレス
DPORT：宛先 TCP/UDP ポート番号
SPORT：送信元 TCP/UDP ポート番号
FC-DID：宛先 FC アドレス
FC-SID：送信元 FC アドレス

コマンドシンタックス

[no] bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp

デフォルト

no bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp(=送信元/宛先 IP アドレス)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.19.01

使用例

(1) BFS の分散アルゴリズムを送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号ベースに設定します。

```
(config)# bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp
```

(2) BFS の分散アルゴリズムを送信元/宛先 IP アドレスベースに設定し、デフォルトの状態に戻します。

```
(config)# no bfs algorithm-base src-dst-tcp-udp
```

関連コマンド

show bfs, show running-config

注意事項

BFS を構成するポートスイッチにおいて本設定が異なる場合、分散アルゴリズムが異なるため不要なフラッディングが発生することがあります。

本機能有効時、TCP/UDP 以外の IP パケット、及びフラグメントされた IP パケットを中継する場合、送信元/宛先 IP アドレスに基づき中継ポートが選択されます。

35．MLAG 機能と併用している場合は、MLAG を構成する 2 装置間で本設定を揃えてください。

93.8 bfs fs-isolation-timer

障害の発生した BFS サブリンクを持つファブリックスイッチを、BFS から一時的に離脱させるまでのタイムアウト時間を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本コマンドはポートスイッチで設定した場合のみ、有効となります。

コマンドシンタックス

bfs fs-isolation-timer <TIME>
no bfs fs-isolation-timer

TIME	タイマー値 <300-10000(ミリ秒)>

デフォルト

BFS 制御フレームの送信間隔 × 3(ミリ秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.22.01

使用例

(1) タイムアウト時間を 500 ミリ秒に設定します。

```
(config)# bfs fs-isolation-timer 500
```

(2) タイムアウト時間をデフォルト値に戻します。

```
(config)# no bfs fs-isolation-timer
```

関連コマンド

show bfs, show running-config

注意事項

全てのポートスイッチにおいてタイマー値を同一に設定してください。

93.9 bfs fast-linkstate-detection enable

BFS リンクメンバーポートのリンクアップ、及びリンクダウン検知高速化機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] bfs fast-linkstate-detection enable

デフォルト

なし(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.22.01

使用例

(1) BFS リンクメンバーポートのリンク検知高速化機能を有効にします。

```
(config)# bfs fast-linkstate-detection enable
```

(2) BFS リンクメンバーポートのリンク検知高速化機能を無効にします。

```
(config)# no bfs fast-linkstate-detection enable
```

関連コマンド

show bfs, show running-config

注意事項

BFS 内の全ポートスイッチにおいて同じ設定にしてください。

BFS 内の全ファブリックスイッチにおいて同じ設定にしてください。

93.10 bfs-link

指定ポートを BFS リンクメンバーポートに設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

BFS モード未設定時、またはファブリックスイッチ設定時、装置の全ポートを BFS リンクメンバーポートに設定することができます。

ポートスイッチ設定時、各機種において BFS リンクメンバーポートとして設定可能な最大ポート数は、Apresia15000 シリーズの場合、1 つの BFS リンクあたり 32 ポートとなります。ただし、装置のポート数の合計は 32 ポートです。また、Apresia13200-48X シリーズの場合、1 つの BFS リンクあたり 8 ポートまで BFS リンクメンバーポートに設定できます。

BFS リンクにおける中継ポートの選択(振り分け)に使用される要素は、表 34-3、表 93-1、表 93-2 を参照してください。

コマンドシンタックス

bfs-link <BFSNO>
no bfs-link

BFSNO	BFS リンク ID <1-64>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.13.02

使用例

(1) ポート：1/1 を BFS リンク ID：1 のメンバーに設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# bfs-link 1
```

(2) ポート：1/1 の BFS リンク設定を削除します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no bfs-link
set to default config? (y/n): y
```

関連コマンド

show bfs, show bfs status, show running-config

注意事項

93.11 show bfs

BFS の設定状態を表示します。MLAG との併用状況(ポートスイッチのみ併用可能)により、表 93-3 に示す項目が表示されます。

表 93-3 show bfs 表示項目

MLAG 併用状況	表示項目
MLAG 無効時(非動作中)	・ BFS の設定状態(port information)

MLAG 併用状況	表示項目
MLAG 有効時(動作中)	• BFS の設定状態(port information) • MLAG BFS 用制御フレームの統計情報(counters information)
MLAG 有効時(動作中)、かつ MLAG 装置の状態が Normal、かつ bfs mode port-switch 設定時	• BFS の設定状態(port information) • BFS サブリンクの状態(sub-link status information) • MLAG BFS 用制御フレームの統計情報(counters information)

コマンドシンタックス

show bfs

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.13.02

使用例

(1) BFS の設定状態を表示します。

```
# show bfs
 Auto-Configuration       : Enabled
 BFS Mode                 : fabric-switch
 Frame Interval           : 1000ms
 Timeout Count            : 10
 Vlan-mode If-port        : Disabled
 IGMP Replication         : Enabled
 Algorithm-base           : src-dst-tcp-udp
 Algorithm-function       : xor8
 FS isolation timer       : 0ms
 Fast linkstate detection : Enabled

 --- port information ---
            C Port
              1      8 9     16 17    24 25    32
              +------+ +------+ +------+ +------+
BFS-link 1  1 ........ ..oooo.. ........ ........
Sub-link 1  1 ........ ..oo.... ........ ........
Sub-link 2  1 ........ ....oo.. ........ ........

BFS-link 64 1 ........ ........ ........ oooo....
Sub-link 1  1 ........ ........ ........ oo......
Sub-link 2  1 ........ ........ ........ ..oo....
```

```
--- end show bfs ---
```

Auto-Configuration	: BFS サブリンク自動設定
Enabled	: 有効(Enabled のみサポート)
BFS Mode	: BFS モード
fabric-switch	: ファブリックスイッチ
port-switch	: ポートスイッチ
port-switch(8distribution-mode)	: 8 分散ポートスイッチ
Frame Interval	: BFS 制御フレームの送信間隔
Timeout Count	: BFS 制御フレームの受信タイムアウト回数
Vlan-mode If-port	: VLAN 個別設定機能の設定状態
Enabled	: 有効
Disabled	: 無効
IGMP Replication	: IGMP パケットの FDB 同期機能の設定状態
Enabled	: 有効
Disabled	: 無効
Algorithm-base	: BFS 分散アルゴリズム設定
src-dst-ip	: 送信元/宛先 IP アドレスベース(デフォルト)設定
src-dst-tcp-udp	: 送信元/宛先 IP アドレス/TCP ポート番号/UDP ポート番号ベース設定
Algorithm-function	: BFS 分散 ID の計算方法 bfs mode、及び 34.5 link-aggregation algorithm-base のいずれの設定もない場合は表示されません。
xor8	: 中継ポート選択要素を 8 ビット毎に分け、それぞれの排他的論理和(XOR)
xor16	: 中継ポート選択要素を 16 ビット毎に分け、それぞれの排他的論理和(XOR)
FS isolation timer	: ファブリックスイッチが離脱するまでのタイムアウト時間
Fast linkstate detection	: リンク検知高速化機能の設定状態
Enabled	: 有効
Disabled	: 無効
BFS-link	: BFS リンク ID、設定ポート
Sub-link	: BFS サブリンク番号、設定ポート

(2) MLAG 併用時の BFS の設定状態を表示します。

```
# show bfs
 Auto-Configuration       : Enabled
 BFS Mode                 : port-switch
 Frame Interval           : 1000ms
 Timeout Count            : 10
 Vlan-mode If-port        : Disabled
 IGMP Replication         : Disabled
 Algorithm-base           : src-dst-ip
 Algorithm-function       : xor16
```

```
 FS isolation timer       : 300ms
 Fast linkstate detection : Enabled

 --- port information ---
           C Port
             1      8 9     16 17    24 25    32
             +------+ +------+ +------+ +------+
BFS-link 64 1 oo..... ........ ........ ......oo
Sub-link 1  1 oo..... ........ ........ ........
Sub-link 2  1 ........ ........ ........ ......oo

 --- sub-link status information ---

BFS-link 64
--------------------------------------------------------------------------------
  MAC address        My sub-link ID  My Status    Peer sub-link ID  Peer Status
--------------------------------------------------------------------------------
  00:40:66:47:15:8a               1  Normal                      1  Normal
  00:40:66:4b:0e:eb               2  Normal                      2  Normal

 --- counters information ---
-------------------------------------------------------------
  Frame Type       Receive Frame Count     Transmit Frame Count
-------------------------------------------------------------
  Hello                           6219                     6228
  Link Down                          0                        0
  Link Up                            0                        0
  Blocking                           0                        0

--- end show bfs ---
```

sub-link status information

BFS-link	：BFS リンク ID
MAC address	：BFS サブリンク対向装置(ファブリックスイッチ)の MAC アドレス
My sub-link ID	：自装置、BFS サブリンク番号
My status	：自装置、BFS サブリンク番号毎の状態
Normal	：BFS サブリンク正常 自装置、対向装置ともに 1 ポート以上の BFS サブリンクメンバーポートがリンクアップしている状態 • BFS サブリンクメンバーポートの送受信可能 • MLAG ブリッジポートから BFS サブリンクメンバーポートへの転送禁止
Abnormal	：対向装置障害

自装置は1ポート以上のBFSサブリンクメンバーポートがリンクアップしている状態、かつ対向装置のBFSサブリンクメンバーポートが全てダウンしている状態
・BFSサブリンクメンバーポートの送受信可能
・MLAGブリッジポートからBFSサブリンクメンバーポートへの転送許可

Down ：自装置障害
自装置のBFSサブリンク内のポートが全てダウンしている状態(自装置、対向装置両方がDownとなった場合にBFSサブリンク削除となる)
・BFSサブリンクメンバーポートの送受信不可
・MLAGブリッジポートからBFSサブリンクメンバーポートへの転送禁止

Listening ：復旧中
BFSサブリンクメンバーポートがDown状態からのリンクアップ時、対向装置のBFSサブリンク復旧(AbnormalからNormalへの遷移)待ち状態
・BFSサブリンクメンバーポートの送受信不可
・MLAGブリッジポートからBFSサブリンクメンバーポートへの転送禁止

Peer sub-link ID ：対向装置、BFSサブリンク番号
Peer Status ：対向装置、BFSサブリンク番号毎の状態(各状態はMy status参照)

counters information
Frame Type ：MLAG制御フレームの種別
Hello ：MLAG BFS用制御フレーム
Link Down ：BFSサブリンクメンバーポート全ダウン時に送信する制御フレーム
Link Up ：BFSサブリンクメンバーポート復旧時に送信する制御フレーム
Blocking ：BFSサブリンクメンバーポートの状態がNormal状態に遷移したことを表す制御フレーム
Receive Frame Count ：受信したフレーム数
Transmit Frame Count ：送信したフレーム数

関連コマンド

注意事項

35．MLAG併用時のポートスイッチ間では、1秒単位でBFS情報の送受信を実施しているため、自装置、対向装置でBFSサブリンク構成に変更があった場合、一時的に対向情報(Peer sub-link ID、Peer Status)の表示が不正(自装置のsub-link IDとの不一致、同一sub-link IDが複数のBFSサブリンクにアサインされる等)になる場合があります。

93.12 show bfs status

BFS リンクが属するポート毎に、対向装置の MAC アドレス、及び BFS 制御フレームの受信カウントを表示します。

BFS 制御フレームの受信カウントは正常フレームのみをカウントします。カウントのクリアは bfs mode の削除時と、装置起動時に行います。

コマンドシンタックス

show bfs status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.15.01

使用例

(1) 対向装置の MAC アドレス、及び BFS 制御フレームの受信カウントを表示します。

```
# show bfs status
Port      BFS-Link   Sub-Link    MAC Address          RecvCnt
-------------------------------------------------------------
1/11             1          1    00:40:66:4b:02:12        759
1/12             1          1    00:40:66:4b:02:12        751
1/13             1          2    00:40:66:47:15:f6        738
1/14             1          2    00:40:66:47:15:f6        721
1/25            64          1    00:40:66:4b:02:12       4060
1/26            64          1    00:40:66:4b:02:12       4296
1/27            64          2    00:40:66:47:15:f6       4074
1/28            64          2    00:40:66:47:15:f6       4102
```

Port	: BFS リンクメンバーポート
BFS-Link	: BFS リンク ID
Sub-link	: BFS サブリンク番号
MAC Address	: 対向装置の MAC アドレス
RecvCnt	: BFS 制御フレームの受信カウント

関連コマンド

注意事項

93.13 show tech-support bfs

BFS 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 93-4 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 93-4 コマンドにより収集可能な BFS 情報

項番	収集可能な BFS 情報
28.19	show system
28.18	show version
93.11	show bfs
31.17	show interface counters ※1
31.18	show interface queue-counters ※1
93.12	show bfs status ※1

※1　10 秒おきに 2 回情報を取得

コマンドシンタックス

show tech-support bfs [system-dump]

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.22.01

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

94. PFC

PFC(Priority-based Flow Control)は、プライオリティ毎のフロー制御機能です。プライオリティ毎に PFC リクエストフレームを送受信してフローを制御します。

94.1 pfc enable

PFC リクエストフレーム送信機能を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。送信元 MAC アドレスを指定しない場合、装置の MAC アドレスが送信元 MAC アドレスとして使用されます。

PFC を有効とするには PFC リクエストフレーム送信機能を有効にした上で、プライオリティを有効に設定してください。

コマンドシンタックス

pfc enable [<MACADDR>]
no pfc enable

MACADDR	PFC リクエストフレームの送信元 MAC アドレス

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.13.01

使用例

(1) PFC リクエストフレーム送信機能を有効にします。

```
(config)# pfc enable
```

関連コマンド

show pfc status, pfc priority, show running-config

注意事項

49. Egress シェーピングとは併用できません。

PFC 有効時、パケットバッファ溢れによりパケットが破棄されると、PFC リクエストフレーム未受信のポートでもパケットは送信されません。

51.11 qos buffer-mode とは併用できません。

94.2 pfc priority

指定したプライオリティを有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。no コマンド使用時にプライオリティ指定を省略すると全プライオリティが無効に設定されます。

lossless オプションを設定したプライオリティは、ロスレスモードで動作します。ロスレスモードを設定したプライオリティは帯域保証の可能性を高めるために、他のプライオリティに比べてパケットバッファの割り当てが多くなります。

なおロスレスモードは、1 ポートあたり 1 プライオリティのみ設定可能です。

PFC を有効とするには pfc enable を設定の上、プライオリティを有効に設定してください。

802.3x フロー制御(31.8 pause)が有効のポートはプライオリティを有効にできません。

コマンドシンタックス

pfc priority <PRIORITY> enable [lossless]
no pfc priority [<PRIORITY> enable]

PRIORITY	プライオリティ <0-7>

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ポート：1/1 のプライオリティ：3 をロスレスモードで有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# pfc priority 3 enable lossless
```

関連コマンド

show pfc status, pfc enable, show running-config

注意事項

PFC 有効状態において、144 バイト以下の宛先学習済ユニキャスト(UC)以外のフレーム(ブロードキャスト(BC)、マルチキャスト(MC)、宛先不明ユニキャスト(DLF))が継続して輻輳した場合、当該フレーム(BC/MC/DLF)の出力がポートの送信帯域を下回ることがあります。

本装置から送信されるフレームもフロー制御の対象となります。指定したプライオリティが冗長機能等における装置発フレームに使用されていると、フロー制御時に冗長機能を状態遷移させる可能性があります。

94.3 show pfc counters

PFC リクエストフレームの送受信カウンター情報を表示します。

コマンドシンタックス

show pfc counters [<PORTRANGE>]

PORTRANGE	ポート番号（複数指定可能）

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：<PORTRANGE>未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：<PORTRANGE>指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ポート：1/1 における PFC リクエストフレームの送受信カウンター情報を表示します。

```
# show pfc counters 1/1
port 1/1
Type                                          Counts
--------------------- --------------------------------
PfcRequests
queue 1                                         4774
queue 2                                         4774
queue 3                                         4774
queue 4                                         4774
queue 5                                         4774
queue 6                                         4774
queue 7                                         4774
queue 8                                         4774

Type                                          Counts
--------------------- --------------------------------
PfcIndications
queue 1                                            0
queue 2                                            0
queue 3                                            0
```

```
queue 4                                          0
queue 5                                          0
queue 6                                          0
queue 7                                          0
queue 8                                          0

cos 0                                            0
cos 1                                            0
cos 2                                            0
cos 3                                            0
cos 4                                            0
cos 5                                            0
cos 6                                            0
cos 7                                            0
```

関連コマンド

注意事項

94.4 show pfc mbc

MACsec Bypass Capable 状態を表示します。

コマンドシンタックス

show pfc mbc

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) MACsec Bypass Capable 状態を表示します。

```
# show pfc mbc
       C Port
         1       8 9      16 17     24 25     32 33     40 41     48 49     56 57     64
         +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+
Admin  1 ........ ........ 1111.... ........ ........ ........ ........ ........
Local  1 ........ ........ 1111.... ........ ........ ........ ........ ........
Remote 1 ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........ ........
```

関連コマンド

注意事項

94.5 show pfc status

PFC の設定状態、動作状態を表示します。

コマンドシンタックス

show pfc status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) PFC の設定状態、動作状態を表示します。

```
# show pfc status
Status         : Enabled
Source address : 00:40:66:47:15:c0

Priority  1: Enabled  *: Lossless mode
  Port 1/9     Pri0  Pri1  Pri2  Pri3  Pri4  Pri5  Pri6  Pri7
    Admin                          1     1     1
    Local                          1     1     1
    Remote                         1     1     1

  Port 1/10    Pri0  Pri1  Pri2  Pri3  Pri4  Pri5  Pri6  Pri7
    Admin                         *1     1     1
    Local                         *1     1     1
    Remote                         1     1     1

Linkdelay
  Port  Linkdelay
  1/9       51072
  1/10     247424

MBC
       C Port
         1      8 9     16 17    24 25    32
         +------+ +------+ +------+ +------+
```

```
Admin  1 ........ ........ 0000.... ........
Local  1 ........ ........ 0000.... ........
Remote 1 ........ ........ 1111.... ........

CAP
       C Port
         1       8 9      16 17     24 25     32
         +-------+ +-------+ +-------+ +-------+
Admin  1 ........ ........ 8888.... ........
Local  1 ........ ........ 0000.... ........
Remote 1 ........ ........ 1111.... ........
```

Status	：PFC リクエスト送信機能の設定状態
Enabled	：有効
Disabled	：無効
Source address	：PFC リクエストフレームの送信元 MAC アドレス
Priority	：プライオリティ
Linkdelay	：ポート毎に許容される伝送遅延量最大値
MBC	：MACsec Bypass Capable 状態
CAP	：サポートするトラフィッククラス数

関連コマンド

注意事項

95. ETS

ETS(Enhanced Transmission Selection)は、PFC で定義したプライオリティ間の優先制御を実現する機能です。各プライオリティにトラフィッククラスグループを割り当てて優先制御します。

95.1 ets enable

ETS を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。オプション pri7-strictpriority を指定した場合、プライオリティ 7 を Strict Priority として扱い、ETS 制御の対象外とします。

ETS は装置全体で有効になります。

コマンドシンタックス

```
ets enable [ pri7-strictpriority ]
no ets enable
```

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ETS を有効にします。

```
(config)# ets enable
```

関連コマンド

show ets, show running-config

注意事項

51. QoS とは併用できません。

50. パケットフィルター 2 のアクション priority とは併用できません。

パケットフィルター 2 のアクション qos で入力パケットの QP マッピングを変更することにより、入力パケットを任意の ETS プライオリティに対応させることが可能です。ただし、QP と ETS プライオリティは異なるパラメーターです。

95.2 ets bandwidth

トラフィッククラスグループの帯域幅をポート毎に設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。帯域幅の合計が 100 を超えないように設定してください。Recommendation 値を設定する場合は ets bandwidth-recommend を使用してください。

コマンドシンタックス

ets bandwidth <TCG0_BANDWIDTH> <TCG1_BANDWIDTH> <TCG2_BANDWIDTH>
ets bandwidth-recommend <TCG0_BANDWIDTH> <TCG1_BANDWIDTH> <TCG2_BANDWIDTH>
no ets bandwidth
no ets bandwidth-recommend

TCG0_BANDWIDTH	トラフィッククラスグループ 0 の帯域幅 <1-98(%)>
TCG1_BANDWIDTH	トラフィッククラスグループ 1 の帯域幅 <1-98(%)>
TCG2_BANDWIDTH	トラフィッククラスグループ 2 の帯域幅 <1-98(%)>

デフォルト

TCG0_BANDWIDTH：10(%)
TCG1_BANDWIDTH：60(%)
TCG2_BANDWIDTH：30(%)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ポート：1/1 のトラフィッククラスグループ：0 に 20(%)、1 に 40(%)、2 に 40(%)の帯域幅を設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# ets bandwidth 20 40 40
```

関連コマンド

show ets bandwidth, show running-config

注意事項

ieee-std 以外の DCBX バージョンでは、bandwidth-recommend 設定は無効となります。

95.3 ets group priority

ポートにおいてトラフィッククラスグループと対応するプライオリティを設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

ets group <TCG_NO> priority <PRIORITY>
no ets group

TCG_NO	トラフィッククラスグループ <0-2>
PRIORITY	プライオリティ <0-7>

デフォルト

TCG0：プライオリティ 0-2
TCG1：プライオリティ 3
TCG2：プライオリティ 4-7(プライオリティ 7 を Strict Priority に設定している場合は 4-6)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ポート：1/1 のトラフィッククラスグループ：0 にプライオリティ：0～3 を設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# ets group 0 priority 0-3
```

関連コマンド

show ets group, show running-config

注意事項

95.4 ets group selectionalgorithm

トラフィッククラスグループの優先順位決定アルゴリズムを Strict Priority に設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。Recommendation 値を設定する場合は ets group <TCG_NO> selectionalgorithm-recommend を使用してください。

コマンドシンタックス

ets group <TCG_NO> selectionalgorithm tsa strictpriority
ets group <TCG_NO> selectionalgorithm-recommend tsa strictpriority
no ets group [<TCG_NO>] selectionalgorithm
no ets group [<TCG_NO>] selectionalgorithm-recommend

TCG_NO	トラフィッククラスグループ <0-2>

デフォルト

ETS

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ポート：1/1 におけるトラフィッククラスグループ：0 の優先順位アルゴリズムを Strict Priority に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# ets group 0 selectionalgorithm tsa strictpriority
```

関連コマンド
show ets selectionalgorithm, show running-config

注意事項

! ieee-std 以外の DCBX バージョンでは、selectionalgorithm-recommend 設定は無効となります。

95.5 show ets

ETS の設定状態を表示します。

コマンドシンタックス
show ets

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ETS の設定状態を表示します。

```
# show ets
Status   : Enabled
Pri7 mode: ETS

QoS profile - Priority Mapping
                        802.1Q priority
```

```
qosprofile              01234567
----------------------------------------
    qp8                 -------*
    qp7                 ------*-
    qp6                 -----*--
    qp5                 ----*---
    qp4                 ---*----
    qp3                 --*-----
    qp2                 -*------
    qp1                 *-------

QoS profile - Queue Mapping
qosprofile      UC queue     MC queue
----------------------------------------
    qp8         UC8          MC8
    qp7         UC7          MC8
    qp6         UC6          MC6
    qp5         UC5          MC6
    qp4         UC4          MC4
    qp3         UC3          MC4
    qp2         UC2          MC2
    qp1         UC1          MC2
```

Status　：ETS の設定状態
  Enabled　：有効
  Disabled　：無効
Pri7 mode　：プライオリティ 7 の設定状態
  ETS　：オプション pri7-strictpriority 未指定時
  Strictpriority　：オプション pri7-strictpriority 指定時
Priority Mapping　：QoS プロファイルのプライオリティ値設定(QoS 設定に依存せず固定)
  • ETS 有効時(DCBX 有効、かつ LLDP 有効時も含む)に表示
Queue Mapping　：QoS プロファイルの送信キュー設定(QoS 設定に依存せず固定)
  Pri7 mode が Strictpriority、
  または DCBX 有効、かつ LLDP 有効時、qp8 は UC9/MC9
  • ETS 有効時(DCBX 有効、かつ LLDP 有効時も含む)に表示

関連コマンド

注意事項

95.6 show ets bandwidth

各ポートのトラフィッククラスグループの帯域幅設定状態を表示します。

コマンドシンタックス

show ets bandwidth [port <PORTRANGE>]

PORTRANGE	ポート番号（複数指定可能）

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：port 未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ポート：1/32 のトラフィッククラスグループの帯域幅設定状態を表示します。

```
# show ets bandwidth port 1/32
Port 1/32    TCG-0   TCG-1   TCG-2
  Config
    Admin       10      60      30
    Local       10      60      30
    Remote       -       -       -

  Recommend
    Admin        -       -       -
    Local        -       -       -
    Remote       -       -       -
```

Config　：Configuration TLV 用
Recommend　：Recommendation TLV 用

関連コマンド

注意事項

95.7 show ets group

各ポートのトラフィッククラスグループとプライオリティの設定状態を表示します。

コマンドシンタックス
show ets group [port <PORTRANGE>]

PORTRANGE	ポート番号（複数指定可能）

コマンドモード
VIEW, ENABLE

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：port 未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ポート：1/31、1/32 のトラフィッククラスグループとプライオリティの設定状態を表示します。

```
# show ets group port 1/31-32
Port 1/31    Pri0  Pri1  Pri2  Pri3  Pri4  Pri5  Pri6  Pri7
  Admin         0     0     0     1     2     2     2     2
  Local         0     0     0     1     2     2     2     2
  Remote        -     -     -     -     -     -     -     -

Port 1/32    Pri0  Pri1  Pri2  Pri3  Pri4  Pri5  Pri6  Pri7
  Admin         0     0     0     1     2     2     2     2
  Local         0     0     0     1     2     2     2     2
  Remote        -     -     -     -     -     -     -     -
```

関連コマンド

注意事項

95.8 show ets selectionalgorithm

各ポートのトラフィッククラスグループの優先順位決定アルゴリズム設定状態を表示します。

コマンドシンタックス
show ets selectionalgorithm [port <PORTRANGE>]

PORTRANGE	ポート番号（複数指定可能）

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)：port 未指定
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)：port 指定
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例

(1) ポート：1/1、1/32 のトラフィッククラスグループの優先順位決定アルゴリズム設定状態を表示します。

```
# show ets selectionalgorithm port 1/1,1/32
Port 1/1      TCG-0   TCG-1   TCG-2   TCG-3
  Config
    Admin     ETS     ETS     ETS     SP
    Local     ETS     ETS     ETS     SP
    Remote    CBS     CBS     CBS     CBS

  Recommend
    Admin     ETS     ETS     ETS     SP
    Local     ETS     ETS     ETS     SP
    Remote    CBS     CBS     CBS     CBS

Port 1/32     TCG-0   TCG-1   TCG-2   TCG-3
  Config
    Admin     ETS     ETS     ETS     SP
    Local     ETS     ETS     ETS     SP
    Remote    VS      VS      VS      VS

  Recommend
    Admin     ETS     ETS     ETS     SP
    Local     ETS     ETS     ETS     SP
    Remote    VS      VS      VS      VS
```

SP　：Strict Priority
CBS　：Credit-Based Shaper
ETS　：Enhanced Transmission Selection
VS　：Vendor Specific

関連コマンド

注意事項

96. DCBX

DCBX(Data Center Bridging eXchange)は PFC、ETS のパラメーター情報を、LLDP フレームを使用して装置間で交換するプロトコルです。DCBX を使用する際は LLDP を有効に設定してください。

96.1 lldp dcbx enable

DCBX を有効にします。DCBX を有効にすると、LLDP フレームで PFC/ETS 情報を送受信します。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。

オプション auto を指定した場合、全ポートで PFC、ETS を動作させます。PFC、ETS、LLDP の設定が存在しないポートは、表 96-1 に示した初期値が自動的に設定されます(ets bandwidth、ets group はデフォルト値で動作)。任意の値で DCBX を有効とする場合、あらかじめ PFC、ETS、LLDP を設定してください。

オプション auto は構成情報に保存されません。構成情報には lldp dcbx enable、及び表 96-1 の 2 と 3 に示すコマンドとして保存されます。表 96-1 の 1 と 4 に示す PFC と ETS のコマンドは内部的に使用され有効状態ですが、show pfc status、show ets 上では、それぞれ Disabled 表記のままとなります。

ETS 有効時や ETS のトラフィッククラスグループ 0、または 1 にプライオリティ 7 が設定されている場合、DCBX を有効に設定できません。

表 96-1 PFC、ETS、LLDP の初期値

	コマンド	設定内容
1	pfc enable	PFC リクエスト送信機能を有効
2	pfc priority 3 enable lossless	PFC プライオリティ 3 をロスレスモードで有効(全ポート)
3	lldp mode tx-rx	LLDP フレームを送受信(全ポート)
4	ets enable pri7-strictpriority	ETS を有効 ・ プライオリティ 7 は Strict Priority に設定

コマンドシンタックス

lldp dcbx enable [auto]
no lldp dcbx enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.13.01

使用例

(1) DCBX を有効にします。

```
(config)# lldp dcbx enable
```

関連コマンド
show lldp configuration, show running-config

注意事項

DCBX と PFC、及び ETS 機能を併用している場合において、プライオリティ 0 のユーザートラフィックが輻輳した際、LLDP フレームが受信できなくなります。その結果、DCBX によって LLDP フレームに載せた PFC/ETS 情報が届かず無効となり、PFC も ETS もデフォルト動作となります。なお PFC の場合はデフォルト無効なので停止します。これらを避けるには、プライオリティ 0 をユーザートラフィックに使用しないでください。

96.2 lldp dcbx tx-tlv disable

各 TLV(PFC/ETS/FCoE/iSCSI/ETS Recommendation)の送信を無効にします。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

本設定により、DCBX 有効時に本装置から送信される LLDP フレームに、指定した TLV を含まなくなります。

コマンドシンタックス
[no] lldp dcbx pfc | ets | fcoe | iscsi tx-tlv disable
[no] lldp dcbx ets tx-tlv-recommend disable

pfc tx-tlv	PFC Configuration TLV
ets tx-tlv	ETS Configuration TLV
fcoe tx-tlv	FCoE/FIP Application TLV
iscsi tx-tlv	iSCSI Application TLV
ets tx-tlv-recommend	ETS Recommendation TLV

デフォルト
全て no disable(＝有効)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(共通)：fcoe 指定のみ未サポート

バージョン
8.15.01

使用例
(1) ポート：1/1 から送信する LLDP フレームに ETS Configuration TLV を含まない設定にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# lldp dcbx ets tx-tlv disable
```

関連コマンド

show lldp dcbx tx-tlv, show running-config

注意事項

96.3 lldp dcbx willing-true

DCBX 有効時に本装置から送信する LLDP フレームの各 TLV(PFC/ETS/FCoE/iSCSI)に対して、willing-true(設定の受信)を設定します。willing-false(設定の送信)に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

willing-true 設定より、指定した TLV の willing ビットに True が設定され、対向装置の設定を受け入れる状態になります。

app 指定時は、FCoE、iSCSI の Application TLV に willing-true を設定します。

コマンドシンタックス

[no] lldp dcbx pfc | ets | app willing-true

pfc	PFC Configuration TLV
ets	ETS Configuration TLV
app	FCoE/FIP Application TLV、iSCSI Application TLV

デフォルト

なし(＝willing-false)

コマンドモード

IF-PORT

VB-ALL-IF-PORT(共通)

バージョン

8.15.01

使用例

(1) ポート：1/1 から送信する LLDP フレームの PFC Configuration TLV を willing-true に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# lldp dcbx pfc willing-true
```

関連コマンド

show lldp dcbx info, show running-config

注意事項

96.4 lldp dcbx priority

DCBX 有効時に本装置から送信する LLDP フレームの各 TLV(FCoE/iSCSI)に指定したプライオリティ値を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

fcoe 指定時は、FCF(97. FCoE Forwarder)が送信する FCoE/FIP の制御フレームの優先度も指定値に変更します。FCF が FCoE フレームを中継するのみの場合は優先度を変更しません。

コマンドシンタックス

```
lldp dcbx fcoe | iscsi priority <PRIORITY>
no lldp dcbx fcoe | iscsi priority
```

fcoe	FCoE/FIP Application TLV
iscsi	iSCSI Application TLV
PRIORITY	プライオリティ値 <0-7>

デフォルト

fcoe：3
iscsi：4

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(共通)：fcoe 指定のみ未サポート

バージョン

8.14.01

使用例

(1) ポート：1/1 から送信する LLDP フレームの FCoE/FIP Application TLV にプライオリティ：7 を設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# lldp dcbx fcoe priority 7
```

関連コマンド

show lldp dcbx info, show running-config

注意事項

ETS 未サポートの iSCSI 装置に接続している場合、本コマンドによるプライオリティ値の設定はできません。

96.5 lldp dcbx version

IEEE 802.1Qaz で定義される DCBX プロトコル規格準拠の装置と相互接続する場合に、DCBX プロトコルを DCBX Base Protocol Rev 1.01(DCBX 1.01)から IEEE 802.1Qaz に変更します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

DCBX が無効の場合のみ、設定変更が可能です。

コマンドシンタックス

```
lldp dcbx version ieee-std
```

no lldp dcbx version

デフォルト
なし(＝DCBX 1.01)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(共通)

バージョン
8.14.01

使用例
(1) ポート：1/1 の DCBX プロトコルを IEEE 802.1Qaz に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# lldp dcbx version ieee-std
```

関連コマンド
show lldp dcbx info, show running-config

注意事項

96.6 show lldp dcbx info

DCBX の状態を表示します。

コマンドシンタックス
show lldp dcbx info port <PORTRANGE>

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)

コマンドモード
VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(個別), VB-ALL-ENABLE(個別)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ポート：1/1 の DCBX 状態を表示します。(DCBX Version：DCBXv2(rev1.01))

```
# show lldp dcbx info port 1/1
Port 1/1
  DCBX Version : DCBXv2(rev1.01)
```

```
  Protocol Information
  Last Status : (ProcessPeerTLV)
          Oper  Max   Seq         Ack
  ----------------------------------------
  Local     0x00  0x00  0x00000066  0x00000002
  Remote    0x00  0x00  0x00000002  0x00000065

  Feature Information
    ETS
      Status : Enable(NoAdvertise)
               Oper  Max   Enable  Willing  Error
      ---------------------------------------
      Local    0x00  0x00  True    False    False
      Remote   0x00  0x00  True    True     False

    PFC
      Status : Enable(NoAdvertise)
               Oper  Max   Enable  Willing  Error
      ---------------------------------------
      Local    0x00  0x00  True    False    False
      Remote   0x00  0x00  True    True     False

    FCoE
      Status : Enable(UseLocalCfg)
               Priority  Enable  Willing  Error
      ---------------------------------------
      Local           3  True    False    False
      Remote          3  True    True     False

    iSCSI
      Status : Enable(UseLocalCfg)
               Priority  Enable  Willing  Error
      ---------------------------------------
      Local           4  True    False    False
      Remote          7  True    True     False
```

DCBX Version　：現在動作している DCBX の準拠バージョン
  DCBXv2(rev1.01)　：DCBX Base Protocol Rev 1.01
Protocol Information
Last Status　：最後に遷移した状態
  Dwait　：待機状態(LLDP 内部イベント発生待ち)
  UpdateDCBXTLV　：送信する Protocol TLV 情報を更新した状態
  PeerNotAdvertiseDCBX　：対向装置から Protocol TLV を受信できなかった状態
  UpdateOperVersion　：DCBX プロトコルバージョンを更新した状態
    ・ 対向装置とのバージョン同期

ProcessPeerTLV　：受信した TLV を処理した状態
AckPeer　：応答を返した状態
Unknown　：不明
Oper　：動作中のプロトコルバージョン <0x00-0xff>
Max　：サポートしている最大バージョン <0x00-0xff>
Seq　：シーケンス番号 <0x00000000-0xffffffff>
Ack　：応答番号 <0x00000000-0xffffffff>
Feature Information
Status　：現在の機能動作状態(Enable/Disable)と内部の最終遷移状態
Fwait　：待機状態(LLDP 内部イベント発生待ち)
NoAdvertise　：自装置の Advertise 設定が False の状態
SetLocalParameters　：内部の DCBX パラメーターを更新した状態
PeerNotAdvertiseDCBX　：対向装置から Protocol TLV を受信できなかった状態
PeerNotAdvertiseFeature　：対向装置から対象となる Feature TLV を受信できなかった状態
UpdateOperVersion　：Feature バージョンを更新した状態
・ 自装置が対向装置に同期
PeerUpdateOperVersion　：Feature バージョンを更新した状態
・ 対向装置が自装置に同期
CfgNotCompatible　：対向装置設定に互換性がない状態
UseLocalCfg　：自装置のパラメーターを設定した状態
UsePeerCfg　：対向装置のパラメーターを設定した状態
FeatureDisabled　：自装置、もしくは対向装置の Enable(機能の設定状態)が False の状態
Unknown　：不明
Oper　：動作中のプロトコルバージョン <0x00-0xff>
Max　：サポートしている最大バージョン <0x00-0xff>
Priority　：動作中のプライオリティ値 <0-7>
Enable　：機能の設定状態
True　：有効状態
False　：無効状態
Willing　：機能の Willing 状態
True　：対向装置の設定を受け入れる状態
False　：自装置の設定に従う状態
Error　：エラー発生状況
True　：エラー発生状態
False　：エラー未発生状態

(2) ポート：1/1 の DCBX 状態を表示します。(DCBX Version：IEEE Standard(802.1Qaz))

```
# show lldp dcbx info port 1/1
Port 1/1
  DCBX Version : IEEE Standard(802.1Qaz)

  L/R: Local/Remote
                ETS           PFC           APP
```

```
-------------------------------------------------
State          RX_RECOMMEND  RX_RECOMMEND  -
Config         Sync          Unsync        Unsync
Willing(L/R)   True/False    True/False    -
CBS    (L/R)   False/False   -             -
MBC    (L/R)   -             False/False   -
MaxTCs (L/R)   3/3           -             -
PFC cap(L/R)   -             8/8           -
```

DCBX Version	：現在動作している DCBX の準拠バージョン
IEEE Standard(802.1Qaz)	：IEEE 802.1Qaz
State	：各機能の状態
INIT	：初期状態(自装置の設定に従う状態)
RX_RECOMMEND	：対向装置の設定を受け入れる状態
Config	：対向装置との構成情報の同期状態
Sync	：同期状態
Unsync	：非同期、ミスマッチ状態
Willing(L/R)	：自装置/対向装置の Willing 状態
True	：対向装置の設定を受け入れる状態
False	：自装置の設定に従う状態
CBS (L/R)	：自装置/対向装置の CBS(Credit-based Shaper)サポート状態
True	：ETS 機能において CBS をサポートしている状態
False	：ETS 機能において CBS をサポートしていない状態
MBC (L/R)	：自装置/対向装置の MBC(MACSec Bypass Capability)サポート状態
True	：PFC 機能において MBC をサポートしている状態
False	：PFC 機能において MBC をサポートしていない状態
MaxTCs (L/R)	：自装置/対向装置の ETS における最大サポートトラフィッククラス数
PFC cap(L/R)	：自装置/対向装置の PFC における最大サポートプライオリティ数

関連コマンド

注意事項

96.7 show lldp dcbx tx-tlv

各 TLV 送信の有効/無効状態を表示します。

コマンドシンタックス

show lldp dcbx tx-tlv

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)

VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン
8.15.01

使用例
(1) 各 TLV 送信の有効/無効状態を表示します。

```
# show lldp dcbx tx-tlv
d: disable, e: enable(default)
TLVs      C Port
            1       8 9      16 17     24 25     32
            +------+ +------+ +------+ +------+
ETS(CFG)  1 eeeeeeee eeeeeeee eeeeeeee eeeeeeee
ETS(RCM)  1 ........ ........ ........ ........
PFC       1 eeeeeeee eeeeeeee eeeeeeee eeeeeeee
FCoE+FIP  1 dddddddd eeeeeeed eeeeeeee eeeeeeee
iSCSI     1 eeeeeeee dddddddd eeeeeeee eeeeeeee
```

ETS(CFG) : ETS Configuration TLV
ETS(RCM) : ETS Recommendation TLV(IEEE Standard(802.1Qaz)時のみ状態を表示)
PFC : PFC Configuration TLV
FCoE+FIP : FCoE/FIP Application TLV
iSCSI : iSCSI Application TLV

関連コマンド

注意事項

97. FCoE Forwarder

FCoE(Fibre Channel over Ethernet)は、FC(Fibre Channel)フレームをイーサネット上で転送するカプセル化技術です。FCoE は PFC/ETS/DCBX によるロスレスイーサネット環境で使用します。FCoE を使用するためにはネットワーク内に FCoE 端末を管理するための FCoE Forwarder(FCF)が必要です。

FCF を使用するためには FCoE ライセンス(11.3 license fcoe key)が必要です。

注意事項

FCoE Forwarder は 91. AccessDefender と併用できません。

本装置では FC フレームから FCoE フレームへのカプセル化、FCoE フレームから FC フレームへのカプセル化解除を行いません。

97.1 fcoe group

FCF で使用するパケットフィルター 2 の先頭グループ番号とグループ数を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。グループは本コマンド設定時に確保します。他機能で予約済みのグループは指定できません。また、91.50 packet-filter2 max-rule が設定されている状態では、本コマンドを設定できません。

収容可能端末は設定したグループ数によって変動します。詳細は表 50-11 FCoE Forwarder で使用するグループ数と収容可能端末を参照ください。

本コマンド未設定時に VLAN の FCF を有効(fcoe-forwarder enable)にした場合や、FIP VLAN Notification(fcoe-forwarder vlan-notification)を設定した場合は、最初と最後を除くグループを自動的に予約します。他機能で予約されているグループが存在する場合は、連続した未使用グループを自動的に予約します。連続した未使用グループが複数ある場合は、最も多く確保できる未使用グループを自動的に予約します。

FCF 有効 VLAN、FIP VLAN Notification が存在する場合や packet-filter2 max-rule が設定されている状態では、グループ番号を変更できません。グループの予約状況は 50.15 show packet-filter2 reserved-group コマンドで確認可能です。

コマンドシンタックス

fcoe group <GROUP> <NUMBER>
no fcoe group

GROUP	先頭グループ番号 • Apresia15000 シリーズ：<1-9>
NUMBER	グループ数 • Apresia15000 シリーズ：<1-9>

デフォルト

自動割り当て

コマンドモード

CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) グループ 1～3 を FCF で使用するように設定します。

```
(config)# fcoe group 1 3
```

関連コマンド
show packet-filter2 reserved-group, show running-config

注意事項

97.2 fcoe disable lag

FCF を無効にする LAG を設定します。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。
FCF が無効の LAG ではファブリックログイン等の FCF 処理は実施されません。

コマンドシンタックス
[no] fcoe disable lag <LAGRANGE>

LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) LAG ID：1～2 の FCF を無効にします。

```
(config)# fcoe disable lag 1-2
```

関連コマンド
show fcoe, show running-config

注意事項

FCF 無効の LAG で受信した FCoE/FIP は転送されません。

97.3 fcoe disable port

FCF を無効にするポートを設定します。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。

FCF が無効のポートではファブリックログイン等の FCF 処理は実施されません。

コマンドシンタックス
[no] fcoe disable port <PORTRANGE>

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ポート：1/1～1/10 の FCF を無効にします。

```
(config)# fcoe disable port 1/1-10
```

関連コマンド
show fcoe, show running-config

注意事項

FCF 無効ポートで受信した FCoE/FIP は転送されません。

97.4 fcoe disable bfs-link

FCF を無効にする BFS リンクを設定します。有効にする場合は、no コマンドを使用してください。
FCF が無効の BFS リンクではファブリックログイン等の FCF 処理は実施されません。

コマンドシンタックス
[no] fcoe disable bfs-link <BFSRANGE>

BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン

8.14.01

使用例

(1) BFS リンク ID：1～2 の FCF を無効にします。

```
(config)# fcoe disable bfs-link 1-2
```

関連コマンド

show fcoe, show running-config

注意事項

FCF 無効ポートで受信した FCoE/FIP は転送されません。

97.5 fcoe domain-id

FCF を識別するためのドメイン ID を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。FCF 有効 VLAN が存在する場合、本設定を変更できません。

コマンドシンタックス

fcoe domain-id <DOMAIN_ID>

no fcoe domain-id

DOMAIN_ID	ドメイン ID <1-239>

デフォルト

1

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ドメイン ID に 10 を設定します。

```
(config)# fcoe domain-id 10
```

関連コマンド

show fcoe, show running-config

注意事項

97.6 fcoe vlan fcmap

FC-MAP(FCoE 用 MAC アドレスの上位 3 バイト)を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。
複数 VLAN にて FCF を有効にする場合は、各 VLAN の FC-MAP が一致しないように設定してください。
対象 VLAN で FCF が有効になっている場合、本設定を変更できません。

コマンドシンタックス

fcoe vlan <VID> fcmap <FCMAP>
no fcoe vlan <VID> fcmap

VID	VLAN ID
FCMAP	FC-MAP <0x0EFC00-0x0EFCFF>

デフォルト

0x0EFC00

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.13.01

使用例

(1) VLAN ID：1000 の FC-MAP に 0e:fc:07 を設定します。

```
(config)# fcoe vlan 1000 fcmap 0e:fc:07
```

関連コマンド

show fcoe vlan, show running-config

注意事項

97.7 fcoe vlan priority

FCF の優先度を設定します。優先度は 0 が最優先です。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。
端末が複数の FCF を認識した場合、優先度の高い FCF が優先されます。
複数 VLAN にて FCF を有効にする場合は、各 VLAN の優先度が一致しないように設定してください。
対象 VLAN で FCF が有効になっている場合、本設定を変更できません。

コマンドシンタックス

fcoe vlan <VID> priority <PRIORITY>
no fcoe vlan <VID> priority

VID	VLAN ID
PRIORITY	優先度 <0-255>

デフォルト
128

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) VLAN ID：1000 の FCF 優先度を 10 に設定します。

```
(config)# fcoe vlan 1000 priority 10
```

関連コマンド
show fcoe vlan, show running-config

注意事項

97.8 fcoe vlan zone-set

ゾーンセットをアクティブに設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] fcoe vlan <VID> zone-set <ZONE_SET> active

VID	VLAN ID
ZONE_SET	ゾーンセット名 <1-64(文字)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) VLAN ID：1000 において、ゾーンセット名：ZONESET1 をアクティブに設定します。

```
(config)# fcoe vlan 1000 zone-set ZONESET1 active
```

関連コマンド
show fcoe vlan, show running-config

注意事項

ゾーンセット名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

ゾーンセットがアクティブの状態でゾーニング設定を変更しても、FCF の動作に反映されません。再度、ゾーンセットをアクティブに設定すると動作に反映されます。

97.9 fcoe vlan default-zone deny

デフォルトゾーンに所属する端末の中継可否を設定します。設定をデフォルトに戻す場合は、no コマンドを使用してください。

ゾーニング未設定の端末がファブリックログインした際はデフォルトゾーンに所属します。

コマンドシンタックス

[no] fcoe vlan <VID> default-zone deny

VID	VLAN ID

デフォルト

permit(＝中継許可)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.13.01

使用例

(1) VLAN ID：1000 において、デフォルトゾーンに所属する端末の中継を拒否します。

```
(config)# fcoe vlan 1000 default-zone deny
```

関連コマンド

show fcoe vlan, show running-config

注意事項

97.10 fcoe vlan fka-interval

FKA(FIP Keep Alive)の送信間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

対象 VLAN で FCF が有効になっている場合、本設定を変更できません。

コマンドシンタックス

fcoe vlan <VID> fka-interval <INTERVAL>

no fcoe vlan <VID> fka-interval

VID	VLAN ID
INTERVAL	送信間隔 <4-90(秒)>

デフォルト
8(秒)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) VLAN ID：1000 における FKA 送信間隔を 10(秒)に設定します。

```
(config)# fcoe vlan 1000 fka-interval 10
```

関連コマンド
show fcoe vlan, show running-config

注意事項

97.11 fcoe zone enable

ゾーンを設定します。設定可能な最大ゾーン数は 1000 個です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

本装置はソフトウェアゾーニングをサポートしています。ハードウェアゾーニングは未サポートです。

コマンドシンタックス
[no] fcoe zone <ZONE> enable

ZONE	ゾーン名 <1-64(文字)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例

(1) ゾーン名：ZONE1 を設定します。

```
(config)# fcoe zone ZONE1 enable
```

関連コマンド

show fcoe zone, show running-config

注意事項

ゾーン名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.12 fcoe zone add member

ゾーンにメンバーを設定します。装置あたりの最大メンバー数は 2000 端末です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。メンバーは WWPN(World Wide Port Name)、WWNN(World Wide Node Name)、または FC-ID で指定します。

コマンドシンタックス

[no] fcoe zone <ZONE> add member wwpn <WWPN>
[no] fcoe zone <ZONE> add member wwnn <WWNN>
[no] fcoe zone <ZONE> add member fc-id <FC_ID>

ZONE	ゾーン名 <1-64(文字)>
WWPN	WWPN
WWNN	WWNN
FC_ID	FC アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ZONE1 に WWPN が 23:E8:00:40:66:47:15:C0 のメンバーを設定します。

```
(config)# fcoe zone ZONE1 add member wwpn 23:E8:00:40:66:47:15:C0
```

関連コマンド

show fcoe zone-member, show running-config

注意事項

ゾーン名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

ゾーンあたりの推奨メンバー数は最大 32 端末です。

WWNN(fcoe zone <ZONE> add member wwnn <WWNN>コマンド)は未サポートです。

97.13 fcoe zone-alias enable

ゾーンエイリアスを設定します。設定可能な最大ゾーンエイリアス数は 2000 個です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ゾーンエイリアスは、ゾーンメンバーを管理者に理解しやすい名前で設定することを可能にし、ゾーンエイリアス名でゾーニング設定を行います。

コマンドシンタックス

[no] fcoe zone-alias <ZONE_ALIAS> enable

ZONE_ALIAS	ゾーンエイリアス名 <1-64(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.15.01

使用例

(1) サーバー用にゾーンエイリアス名：FCOESERVER1 を設定します。

```
(config)# fcoe zone-alias FCOESERVER1 enable
```

(2) ストレージ用にゾーンエイリアス名：FCOESTORAGE1 を設定します。

```
(config)# fcoe zone-alias FCOESTORAGE1 enable
```

関連コマンド

show fcoe zone-alias, show running-config

注意事項

ゾーンエイリアス名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.14 fcoe zone-alias add member

ゾーンエイリアスにメンバーを設定します。装置あたりの最大メンバー数は 2000 端末です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。メンバーは WWPN(World Wide Port Name)、WWNN(World Wide Node Name)、または FC-ID で指定します。

コマンドシンタックス

```
[ no ] fcoe zone-alias <ZONE_ALIAS> add member wwpn <WWPN>
[ no ] fcoe zone-alias <ZONE_ALIAS> add member wwnn <WWNN>
[ no ] fcoe zone-alias <ZONE_ALIAS> add member fc-id <FC_ID>
```

ZONE_ALIAS	ゾーンエイリアス名 <1-64(文字)>
WWPN	WWPN
WWNN	WWNN
FC_ID	FC アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.15.01

使用例

(1) FCOESERVER1 に FC アドレスが 01:00:01 のメンバーを設定します。

```
(config)# fcoe zone-alias FCOESERVER1 add member fc-id 01:00:01
```

(2) FCOESTORAGE1 に WWPN が 10:00:00:00:10:00:00:01 のメンバーを設定します。

```
(config)# fcoe zone-alias FCOESTORAGE1 add member wwpn 10:00:00:00:10:00:00:01
```

関連コマンド

show fcoe zone-member, show fcoe zone-alias, show running-config

注意事項

ゾーンエイリアス名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

ゾーンあたりの推奨メンバー数は最大 32 端末です。

WWNN(fcoe zone-alias <ZONE> add member wwnn <WWNN>コマンド)は未サポートです。

97.15 fcoe zone add zone-alias

ゾーンにゾーンエイリアスを追加します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

[no] fcoe zone <ZONE> add zone-alias <ZONE_ALIAS>

ZONE	ゾーン名 <1-64(文字)>
ZONE_ALIAS	ゾーンエイリアス名 <1-64(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.15.01

使用例

(1) ゾーン名：ZONE1 にゾーンエイリアス名：FCOESERVER1、FCOESTORAGE1 を追加します。

```
(config)# fcoe zone ZONE1 add zone-alias FCOESERVER1
(config)# fcoe zone ZONE1 add zone-alias FCOESTORAGE1
```

関連コマンド

show fcoe zone, show running-config

注意事項

ゾーン名、ゾーンエイリアス名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.16 fcoe zone-set enable

ゾーンセットを設定します。設定可能な最大ゾーンセット数は 8 個です。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

ゾーンセットは 1 つ、または複数のゾーンから構成され、ゾーンは複数のゾーンセットに所属することが可能です。

コマンドシンタックス

[no] fcoe zone-set <ZONE_SET> enable

ZONE_SET	ゾーンセット名 <1-64(文字)>

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ゾーンセット名：ZONESET1 を設定します。

```
(config)# fcoe zone-set ZONESET1 enable
```

関連コマンド
show fcoe zone-set, show running-config

注意事項

ゾーンセット名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.17 fcoe zone-set add zone

ゾーンセットにゾーンを追加します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] fcoe zone-set <ZONE_SET> add zone <ZONE>

ZONE_SET	ゾーンセット名 <1-64(文字)>
ZONE	ゾーン名 <1-64(文字)>

デフォルト
なし(＝設定なし)

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ゾーンセット名：ZONESET1 にゾーン名：ZONE1 を追加します。

```
(config)# fcoe zone-set ZONESET1 add zone ZONE1
```

関連コマンド
show fcoe zone-set, show running-config

注意事項

ゾーン名、ゾーンセット名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.18 fcoe-forwarder enable

VLAN の FCF を有効にします。無効にする場合は、no コマンドを使用してください。FCF を有効にできる最大 VLAN 数は 8 個です。デフォルト VLAN(VLAN ID：1)は FCF を有効にできません。

ファブリックログインを行うポートは、FCF 有効 VLAN を所属させたトランクポートに設定してください。アクセスポートでのファブリックログインは未サポートです。

コマンドシンタックス

[no] fcoe-forwarder enable

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.13.01

使用例

(1) VLAN ID：1000 の FCF を有効にします。

```
(config)# interface vlan 1000
(config-if-vlan)# fcoe-forwarder enable
```

関連コマンド

show fcoe vlan, show running-config

注意事項

FCoE フレームを受信するために、MTU 値を 2180 オクテット以上に設定する必要があります。MTU 値が 2180 オクテット未満の場合は、41.1 mtu コマンドで変更してください。

97.19 fcoe-forwarder vlan-notification

FIP VLAN Discovery にのみ応答させる FIP VLAN Notification のリストを設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。1 つの VLAN インターフェースに対して設定できる最大 VLAN 数は 7 個です。本設定を行っている VLAN インターフェースでは、fcoe vlan fcmap、fcoe vlan priority の設定は無視されます。

コマンドシンタックス

fcoe-forwarder vlan-notification <VID>
no fcoe-forwarder vlan-notification

VID	VLAN ID

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN

バージョン

8.14.01

使用例

(1) VLAN ID：3000 の FIP VLAN Notification に VLAN ID：1000 を設定します。

```
(config)# interface vlan 3000
(config-if-vlan)# fcoe-forwarder vlan-notification 1000
```

関連コマンド

show fcoe vlan, show running-config

注意事項

97.20 clear fcoe

FCoE ファブリックにファブリックログイン済みの端末をログアウトさせます。ファブリックログイン済みの端末は WWPN、または FC-ID で指定します。

コマンドシンタックス

clear fcoe wwpn <WWPN> login
clear fcoe fc-id <FC_ID> login

WWPN	WWPN
FC_ID	FC アドレス

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) WWPN が 23:e8:00:40:66:47:15:c0 の端末をログアウトさせます。

```
# clear fcoe wwpn 23:e8:00:40:66:47:15:c0
```

関連コマンド

注意事項

97.21 clear fcoe counters

FCoE フレーム中継時における送信バイトカウンターを消去します。対象端末は WWPN、または FC-ID で指定します。

コマンドシンタックス

clear fcoe wwpn <WWPN> counters
clear fcoe fc-id <FC_ID> counters

WWPN	WWPN
FC_ID	FC アドレス

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) WWPN が 23:e8:00:40:66:47:15:c0 の送信バイトカウンターを消去します。

```
# clear fcoe wwpn 23:e8:00:40:66:47:15:c0 counters
```

関連コマンド

注意事項

97.22 set fcoe counters

FCoE フレーム中継時における送信バイトカウンターの有効/無効を設定します。対象端末は WWPN、または FC-ID で指定します。送信バイトカウンターの最大数は 64 個です。

コマンドシンタックス

set fcoe wwpn <WWPN> counters [enable | disable]
set fcoe fc-id <FC_ID> counters [enable | disable]

WWPN	WWPN
FC_ID	FC アドレス

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード
ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) WWPN が 23:e8:00:40:66:47:15:c0 の送信バイトカウンターを有効にします。

```
# set fcoe wwpn 23:e8:00:40:66:47:15:c0 counters enable
```

関連コマンド
show fcoe vlan, show running-config

注意事項

97.23 show fcoe

FCoE に関する情報を表示します。

コマンドシンタックス
show fcoe

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) FCoE に関する情報を表示します。

```
# show fcoe
Domain ID: 1
FCF WWNN : 10:00:00:40:66:11:22:33

VID   FCF       FC-MAP    Priority  WWPN                    FCoE Node
------------------------------------------------------------------------------
1000  Enabled   0E:FC:00  128       23:E8:00:40:66:11:22:33   100
2000  Disabled  0E:FC:00    0       27:D0:00:40:66:11:22:33     0

VID   VLAN Notification   VID
------------------------------------------------------------------------------
3000  Enabled             1000-1001,2000,3000,4094

      u = untag   t = tagged   d = Disabled
      C Port
```

```
        1       8 9      16 17     24 25     32 33     40 41     48 49     56 57     64
VID     +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+
 1000 1 tttttttt ........ tttttttt ........ tttttttt ........ tttttttt uuuuuuuu
 2000 1 ........ tttttttt ........ tttttttt ........ tttttttt ........ ........
 3000 1 tttttttt ........ tttttttt ........ tttttttt ........ tttttttt uuuuuuuu
State 1 ........ dddddddd ........ ........ ........ ........ ........ ........
```

FCoE Node　　：ファブリックログイン中の端末数

関連コマンド

注意事項

97.24 show fcoe vlan

VLAN 毎の FCoE 情報を表示します。

コマンドシンタックス

show fcoe vlan <VID>

VID	VLAN ID

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) VLAN ID：1000(FCF として動作時)の FCoE 情報を表示します。

```
# show fcoe vlan 1000
VLAN ID      : 1000
FCF          : Enabled
FC-MAP       : 0E:FC:00
Priority     : 128
WWPN         : 23:E8:00:40:66:11:22:33
Default Zone: permit
Act Zone Set: ZONESET1

ADV_TOV          : 2
FKA_ADV          : 8
FKA_VN_PERIOD    : 90
```

WWPN　　：FCF の World Wide Port Name

ADV_TOV　　：Solicited Discovery Advertisement を送信するまでの最大時間

FKA_ADV　：FIP Discovery Advertisement と Enodes FIP Keep Alive の送信周期
FKA_VN_PERIOD　：VN_Port FIP Keep Alive の送信周期

(2) VLAN ID：3000(VLAN Notification として動作時)の FCoE 情報を表示します。

```
# show fcoe vlan 3000
VLAN ID           : 3000
VLAN Notification : Enabled
VID List          : 1000-1001,2000,3000,4094
```

VID List　：VLAN Notification の VID リスト

関連コマンド

注意事項

97.25 show fcoe login

FCoE ファブリックに FLOGI 済みの端末情報を表示します。

コマンドシンタックス

show fcoe login [(wwpn <WWPN>) | (fc-id <FC_ID>) | detail]

WWPN	WWPN
FC_ID	FC アドレス

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) FCoE ファブリックに FLOGI 済みの端末情報を表示します。

```
# show fcoe login wwpn 10:00:00:00:01:00:00:01

VLAN ID          : 2
Port             : 1/2
FC-MAP           : 0E:FC:01
FC-ID            : 01:00:01
WWNN             : 20:00:00:00:01:00:00:01
WWPN             : 10:00:00:00:01:00:00:01
Symbolic WWNN    : FCoE v1 Ix P1
Symbolic WWPN    : FCoE v1 Ix P1
Enode WWPN       : 10:00:00:00:01:00:00:01
MAC Address      : 00:00:01:96:fa:e3
FC-4 types       :
```

```
Creation Time   : 2011/08/08 17:17:32
SCR bitmap      : 0x0
Transmit Counter: 0
Counter Status  : Disabled
Active Zone Name:
```

(2) FCoE ファブリックに FLOGI 済みの端末詳細情報を表示します。

```
# show fcoe login detail

VLAN ID         : 100
Port            : 1/1
FC-MAP          : 0E:FC:FF
FC-ID           : 01:00:00
WWNN            : 20:00:00:00:01:00:00:01
WWPN            : 10:00:00:00:01:00:00:01
Symbolic WWNN   : Ix P1 000001
Symbolic WWPN   : Ix P1 000001
Enode WWPN      : 10:00:00:00:01:00:00:01
MAC Address     : 00:00:01:00:00:01
FC-4 types      :
Creation Time   : 2012/03/13 18:01:22
SCR bitmap      : 0x3
Transmit Counter: 0
Counter Status  : Disabled
Active Zone Name:

VLAN ID         : 100
Port            : 1/2
FC-MAP          : 0E:FC:FF
FC-ID           : 01:00:01
WWNN            : 20:00:00:00:01:00:00:02
WWPN            : 10:00:00:00:01:00:00:02
Symbolic WWNN   : Ix P2 000001
Symbolic WWPN   : Ix P2 000001
Enode WWPN      : 10:00:00:00:01:00:00:02
MAC Address     : 00:00:01:00:00:11
FC-4 types      :
Creation Time   : 2012/03/13 18:01:24
SCR bitmap      : 0x3
Transmit Counter: 0
Counter Status  : Disabled
Active Zone Name:
```

Enode WWPN	：Enode の WWPN。端末が VN_Port の場合、端末が所属する物理端末の WWPN
MAC Address	：物理 MAC アドレス
FC-4 types	：端末が Name Service によって登録した FC-4 type

Creation Time　　：端末がファブリックログインした時間
SCR bitmap　　：端末が FCF に登録した SCR function bitmap の値
Transmit Counter　　：端末宛 FCoE 通信の送信バイトカウンター
Counter Status　　：端末宛 FCoE 通信の送信バイトカウンターの設定
Active Zone Name　　：端末が属しており、Active ゾーンセットに含まれているゾーン

関連コマンド

注意事項

97.26 show fcoe login vlan

FCoE ファブリックに FLOGI 済みの端末情報を VLAN 毎に表示します。VLAN 指定を省略した場合は、全 VLAN の FLOGI 済み端末情報を表示します。

コマンドシンタックス
show fcoe login [vlan <VID>]

VID	VLAN ID

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) FCoE ファブリックに FLOGI 済みの端末情報を表示します。

```
# show fcoe login
Number of Allowable Devices: 1368
Number of Login Devices    : 1

VID   FC-MAP    FC-ID     WWPN                       Port  Symbolic WWPN
-------------------------------------------------------------------------
   2  0E:FC:01  01:00:01  10:00:00:00:01:00:00:01    1/2   FCoE v1 Ix P1
```

Number of Allowable Devices　　：FCF にファブリックログイン可能な最大端末数
Number of Login Devices　　：FCF にファブリックログイン中の端末数

関連コマンド

注意事項

97.27 show fcoe zone

ゾーンメンバーの状態を表示します。

コマンドシンタックス
show fcoe zone <ZONE>

ZONE	ゾーン名 <1-64(文字)>

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例
(1) ゾーンメンバーの状態を表示します。

```
# show fcoe zone ZONE1
Act = Active
Index  Zone Alias Name                                                    Zone Status
-------------------------------------------------------------------------------
1      FCOESERVER1                                                       None ->None
2      FCOESTORAGE1                                                      None ->None

Index  Type   Zone Member                                  Status   Zone Status
-------------------------------------------------------------------------------
1      FC-ID  01:00:01                                    Offline  None ->None
2      WWPN   10:00:00:00:10:00:00:01                     Offline  None ->None
```

Status　：ファブリックログインの状態
  Online　：ファブリックログイン中
  Offline　：未ファブリックログイン
  -　：未サポート(WWNN)
Zone Status(左側)　：現在の動作に反映されている設定
Zone Status(右側)　：ゾーンセットの再 Active 時に動作に反映される設定
  Act　：対象メンバーが設定されている
  None　：対象メンバーが設定されていない

関連コマンド

注意事項

ゾーン名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.28 show fcoe zone-alias

ゾーンエイリアスメンバーの状態を表示します。

コマンドシンタックス

show fcoe zone-alias <ZONE_ALIAS>

ZONE_ALIAS	ゾーンエイリアス名 <1-64(文字)>

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.15.01

使用例
(1) ゾーンエイリアス名：FCOESERVER1 のメンバーの状態を表示します。

```
# show fcoe zone-alias FCOESERVER1
Index  Type   Zone Member                                    Status
-------------------------------------------------------------------------------
1      FC-ID  01:00:01                                       Offline
```

(2) ゾーンエイリアス名：FCOESTORAGE1 のメンバーの状態を表示します。

```
# show fcoe zone-alias FCOESTORAGE1
Index  Type   Zone Member                                    Status
-------------------------------------------------------------------------------
2      WWPN   10:00:00:00:10:00:00:01                       Offline
```

関連コマンド

注意事項

ゾーンエイリアス名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.29 show fcoe zone-member

メンバーが所属しているゾーン情報を表示します。

コマンドシンタックス
show fcoe zone-member <ZONE_MEMBER>

ZONE_MEMBER	メンバー(FC アドレス、WWPN、WWNN で指定)

コマンドモード
VIEW, ENABLE

バージョン
8.13.01

使用例

(1) メンバーが所属しているゾーン情報を表示します。

```
# show fcoe zone-member 10:00:00:00:01:00:00:03
Type    Index  Name
--------------------------------------------------------------------------------
Alias   1      ZONEALIAS1
Zone    1      ZONE1
Zone    2      ZONE2
```

関連コマンド

注意事項

メンバー名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.30 show fcoe zone-set

ゾーンセットの設定状態を表示します。
ゾーンセット名を指定した場合、そのゾーンセットに所属しているゾーン情報を表示します。

コマンドシンタックス

show fcoe zone-set [<ZONE_SET>]

ZONE_SET	ゾーンセット名 <1-64(文字)>

コマンドモード

VIEW, ENABLE

バージョン

8.13.01

使用例

(1) ゾーンセットの設定状態を表示します。

```
# show fcoe zone-set
  * = Active Zone Set
  Index  Zone Set Name
--------------------------------------------------------------------------------
* 1      ZONESET1

  There is no Difference between CLI settings and current status.
```

※ 動作に反映されている設定とコマンドで設定されている内容に差分がある場合は、
“There is Difference between CLI settings and current status.”と表示されます。

(2) ゾーンセット：ZONESET1 に所属しているゾーン情報を表示します。

```
# show fcoe zone-set ZONESET1
Index  Zone Name
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
1       ZONE1
2       ZONE2
```

関連コマンド

注意事項

ゾーンセット名に、空白文字や¥の各文字を使用する場合は、ダブルクォーテーションで囲んでください。

97.31 show tech-support fcoe

FCoE 機能の各種情報を収集し表示します。本コマンドで表示する内容は、表 97-1 に示すコマンドが収集している情報です。system-dump オプションを指定した場合、詳細な装置内部のダンプ情報(独自形式で表示)を含めて取得し表示します。

表 97-1 コマンドにより収集可能な FCoE 情報

項番	収集可能な FCoE 情報
28.19	show system
28.18	show version
97.23	show fcoe
97.25	show fcoe login
97.25	show fcoe login detail

コマンドシンタックス

```
show tech-support fcoe [ system-dump ]
```

コマンドモード

ENABLE

バージョン

8.13.01
8.22.01：収集する情報を変更、system-dump オプションを追加

関連コマンド

注意事項

system-dump オプションを指定した場合、装置の性能、及び通信に対して影響を及ぼす可能性があります。使用する場合には、必ず事前にサポート対応窓口へご相談のうえ、指示に従ってください。

98. Virtual BoxCore

Virtual BoxCore(VB)は、複数台のボックススイッチを1台のシャーシスイッチのように扱い、運用・管理・保守を簡素化する機能です。

アクティブ装置、及びメンバー装置で構成され、アクティブ装置が仮想コンソールになることで全Virtual BoxCore構成装置を管理します。

VBポート間ではVBハートビートの送受信が行われ、各装置はVBハートビートの未受信を検知する(VBハートビートタイムアウト)ことによりメンバーの状態を遷移させます。VBマスター装置障害時にはVBバックアップ装置がVBマスターの役割を引き継ぐことにより装置冗長を行います。

注意事項

- Apresia13000-X24-PSRは未サポートです。
- 装置跨ぎの25．ポートミラーリングは未サポートです。
- VBポートでは91．AccessDefender認証をサポートしません。
- 91．AccessDefender認証の装置跨ぎローミングは未サポートです。
- 装置跨ぎのLAGRANGEは指定できません。
- Virtual BoxCore機能有効時には、アクティブ装置とメンバー装置間においてVB制御パケットを用いた双方向通信が行われます。VB制御パケットとして、表98-1に示すTCP/UDPパケットが使用されますので、50．パケットフィルター2、42．中継パス制限、47．フラッディング制御等の機能設定により、これらの通信を破棄しないようにしてください。

表 98-1 VB制御パケットで使用する各種アドレス、及びポート番号

	TCPパケット	UDPパケット
送信元MACアドレス	自装置のMACアドレス	自装置のMACアドレス
宛先MACアドレス	相手装置のMACアドレス	相手装置のMACアドレス、 及びFF:FF:FF:FF:FF:FF
送信元IPアドレス	240.0.0.0/8	240.0.0.0/8
宛先IPアドレス	240.0.0.0/8	240.0.0.0/8
送信元ポート番号	TCP/0～65535	UDP/0～65535
宛先ポート番号	TCP/58001，58101	UDP/58002～58006

- アクティブ装置でコマンド実行エラーとなるとメンバー装置にコマンドは実行されません。ターミナルエラーメッセージもアクティブ装置についてのみ表示されます。

機種に依存するコマンドは、コマンドをサポートしていない装置に対しては設定できません。該当する VB ID にターミナルエラーメッセージ(% Input command is not supported.)が表示されます。

ライセンスに依存するコマンドは、アクティブ装置でライセンスが有効の場合でも、ライセンスが無効であるメンバー装置に対しては設定/表示/実行できません。該当する VB ID にターミナルエラーメッセージ(% License for this command is disabled.)が表示されます。

91. AccessDefender は Virtual BoxCore 内で共通設定のため、AccessDefender を使用しない装置に対しても設定が行われます。

VB バックアップ装置がアクティブの時にログインしたセッションは、VB マスター装置復旧後にはログアウトを行い、VB マスター装置へログインし直してください。

通信トラフィックの制御は装置単位で実施するため、38. Forwarding Data Base(FDB)は Virtual BoxCore 構成装置間では同期しません。

通信トラフィックの制御は装置単位で実施するため、44. ユーザーループ検知機能併用時は 44.13 loop-watch no-check-srcmac を設定してください。

22.5 logging ip 設定時、syslog はアクティブ装置から出力されます。

28.21 show history は、アクティブ装置のコマンド履歴のみを表示します。

構成情報の保存は、VB-ALL モードで実施してください。VB-ID モード、または SNMP から実施した場合は、check-vb-common-config/sync-vb-common-config コマンドにより構成情報が同期していることを確認後、VB-ALL モードで保存し直してください。

Virtual BoxCore 機能有効時には、アクティブ装置が一括して TFTP サーバーに転送するため、転送可能なファイルサイズ(31Mbyte)を超える可能性があります。ファイルサイズを超えた場合は、VB-ID モードで装置毎に転送を行ってください。

Virtual BoxCore 機能有効時も 22.8 logging flash 等により装置に保存されるログ数は 3000 件です。Virtual BoxCore 構成装置数が多く、ログの発生が多くなる環境では、外部 syslog サーバー等による運用を推奨します。

Virtual BoxCore 運用後に機器の増設/変更を行う場合、あらかじめ Virtual BoxCore の設定を行った状態、または設定が入った SD メモリーカードを挿入した状態で装置を起動した後に装置のネットワークへの接続を行ってください。

VB ハートビートタイムアウト時間は 15 秒(固定)です。

VB バックアップがアクティブ装置時に、VB バックアップからコンソールで CONFIG モードに遷移中の状態で VB マスターが復旧した場合、VB バックアップの VB IP が無効になりません。そのため、VB バックアップへのログインは TELNET/SSH を利用することを推奨します。

Virtual BoxCore 機能において、Virtual BoxCore 構成装置間の通信遅延は、シングルリング構成時は 1 秒未満、非シングルリング構成時は 5 秒未満の環境で運用してください。
シングルリング構成時は、1 秒以上の遅延が発生するとリング内でループが発生するため、未サポートとなります。
非シングルリング構成時は、5 秒以上の遅延が発生すると Virtual BoxCore 状態遷移の収束に 60 秒以上かかる場合があります。

VB マスターで障害が発生し、VB バックアップがアクティブ装置(Backup ACT)となった場合に、VB バックアップに接続していた TELNET、SSH、NETCONF 接続は全て切断されます。

アクティブ装置のファームウェアバージョンは、接続するメンバー装置の機種を全てサポートしているバージョンにしてください。
各機種のサポートバージョンは、「はじめに」章の対応バージョン一覧表を参照ください。
アクティブ装置のファームウェアでは未サポートの機種をメンバー装置として接続した場合、当該メンバー装置の状態が"Mismatch(Model)"となり、Virtual BoxCore 構成装置として認識されません。

Virtual BoxCore 構成装置のファームウェアバージョンが AEOS Ver. 8.44.01 以降とそれより前のものが混在する場合、アクティブ装置とメンバー装置の間で時刻が 28 年ずれます。バージョンアップ作業を速やかに実施してください。

98.1 vb mode

VB モードに遷移します。通常モードに戻る場合は、no コマンドを使用してください。Virtual BoxCore 機能有効時のみ実行可能です。

通常モードからの vb mode 実行により、VB-ALL-VIEW モードに遷移します。メンバー装置からの vb mode 実行時は、TELNET ログインの場合には、毎回、アクティブ装置のログインプロンプトを表示し、ログイン後に VB-ALL-VIEW モードに遷移します。SSH ログインの場合には、初回アクティブ装置へのログイン時のみ、アクティブ装置(SSH サーバー)の公開鍵をメンバー装置(SSH クライアント)に登録して良いかの確認用ターミナルメッセージが表示されるため、“ yes ”の入力後に、VB-ALL-VIEW モードに遷移します。VB モードへの遷移失敗時はターミナルにエラーメッセージを表示し、自装置の VIEW モードに遷移します。

VB モードからの no vb mode 実行により、自装置(ログイン元装置)の VIEW モードに遷移します。メンバー装置からログイン中の no vb mode 実行時は、TELNET ログインの場合には、初回 VIEW モードへの遷移時のみ、自装置のログインプロンプトを表示し、ログイン後に自装置の VIEW モードに遷移します。

VB モードからの no vb mode id 実行により、指定した VB ID の装置のログインプロンプトを表示し、ログイン後に指定した VB ID の装置の VIEW モードに遷移します。メンバー装置からログイン中の no vb mode id 実行で自装置(ログイン元装置)の VB ID を指定した時は、TELNET ログインの場合には、初回 VIEW モードへの遷移時のみ、自装置のログインプロンプトを表示し、ログイン後に自装置の VIEW モードに遷移します。

各コマンド入力モードに関する詳細は、3.4 コマンド入力モード(VB モード)を参照してください。

コマンドシンタックス

vb mode
no vb mode [id <VBID>]

VBID	VB ID <1-32>

デフォルト

なし

コマンドモード

VIEW, ENABLE：vb mode 実行時
VB-ALL-VIEW, VB-ALL-ENABLE：no vb mode 実行時
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE：no vb mode 実行時
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE：no vb mode 実行時

バージョン

8.17.01
8.18.02：id オプション追加

使用例

(1) VB-ALL-VIEW モードに移行します。(アクティブ装置：TELNET/SSH)

```
# vb mode
VB-mode Login success
(vb-all)>
```

(2) ログイン元装置の VIEW モードに移行します。(アクティブ装置：TELNET/SSH)

```
(vb-all)# no vb mode
>
```

(3) VB-ALL-VIEW モードに移行します。(メンバー装置：TELNET)

```
# vb mode

Ethernet Switch Apresia15000-32XL-PSR

login: adpro
```

```
VB-mode Login success
(vb-all)>
```

(4) ログイン元装置の VIEW モードに移行します。(メンバー装置：TELNET、ローカルログイン前)

```
(vb-all)# no vb mode
Connection closed by foreign host.

Ethernet Switch Apresia13200-48X-PSR

Local login
login: adpro
>
```

(5) ログイン元装置の VIEW モードに移行します。(メンバー装置：TELNET、ローカルログイン後)

```
(vb-all)# no vb mode
Connection closed by foreign host.
>
```

(6) VB-ALL-VIEW モードに移行します。(メンバー装置：SSH、アクティブ装置(VB ID：1)へのログイン前)

```
# vb mode
The authenticity of host 'vb 1 (vb 1)' can't be established.
RSA key fingerprint is c0:b1:0f:07:b5:13:d5:4f:44:0b:9a:5e:42:ef:e2:89.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
Warning: Permanently added 'vb 1' (vb 1) to the list of known hosts.
VB-mode Login success
(vb-all)>
```

(7) VB-ALL-VIEW モードに移行します。(メンバー装置：SSH、アクティブ装置へのログイン後)

```
# vb mode
VB-mode Login success
(vb-all)>
```

(8) ログイン元装置の VIEW モードに移行します。(メンバー装置：SSH)

```
(vb-all)# no vb mode
Connection to vb 1 closed.
>
```

(9) ログイン元装置（VB ID：32）の VIEW モードに移行します。(メンバー装置：TELNET、ローカルログイン前)

```
(vb-all)# no vb mode id 32
Connection closed by foreign host.

Ethernet Switch Apresia13200-48X-PSR

Local login
login: adpro
>
```

(10) ログイン元装置（VB ID：32）の VIEW モードに移行します。(メンバー装置：TELNET、ローカルログイン後)

```
(vb-all)# no vb mode id 32
Connection closed by foreign host.
>
```

(11) ログイン元装置と異なる装置（VB ID：32）の VIEW モードに移行します。(メンバー装置：TELNET)

```
(vb-all)# no vb mode id 32
login: adpro
>
```

(12) VB ID が 32 の装置の VIEW モードに移行します。(メンバー装置：SSH)

```
(vb-all)# no vb mode id 32
Connection to vb 32 closed.
>
```

関連コマンド

注意事項

no vb mode id コマンド実行により、メンバー装置(起点装置以外)にログインした状態でその装置に、no vb enable コマンドを実行した場合は VB ハートビートタイムアウトまで接続は切れません。telnet ログイン時は、別セッションからの 20.6 telnet disconnect コマンドにて VB-ALL-VIEW モードに戻ります。ssh ログイン時は、別セッションからの 21.11 sshd disconnect コマンドにて VB-ALL-VIEW モードに戻ります。

メンバー装置を指定して no vb mode id コマンドを実行した時に、そのメンバー装置とアクティブ装置間の VB ポートの通信が切断された場合、ターミナルの画面がハングアップします。その場合、切断されたタイミングにより以下の方法で VIEW モードに戻ります。

- セッション確立前に切断された場合、[Ctrl+C]を入力することにより、VIEW モードに戻ります。
- セッション確立後に切断された場合、telnet でログインした時は[Ctrl+]]、ssh でログインした時は[~.]を入力することにより、VIEW モードに戻ります。

98.2 vb id

VB ID、Role、VB 制御 VLAN ID、VB ポート、トポロジーを設定します。設定を削除する場合は各装置の通常モードに移行し、no コマンドを使用してください。Virtual BoxCore 機能無効時のみ設定可能です。各パラメーターの詳細は、3.5.1 Virtual BoxCore 用語も参照してください。

VB ID は Virtual BoxCore 構成装置を区別するために設定します。Virtual BoxCore 構成装置間では異なる VB ID を設定する必要があります。

Role には各装置に Virtual BoxCore 構成装置の役割(VB マスター/VB バックアップ/VB メンバー)を指定します。

VB ポート(port/lag/mlag/bfs-link)は自動的にトランクポートとなり、VB 制御 VLAN が設定されます。vid オプションを指定しない場合、デフォルトで VLAN ID：4094 が VB 制御 VLAN に設定されます。VB ポートでは、VB ハートビート等の VB 制御パケット、及びユーザートラフィックの通信が可能です。vb enable 設定後の VB ポートに対しては、VLAN ID：1 を含め、37.1 vlan database に登録されている全 VLAN がトランクで設定(vb enable 設定前にアクセス/ネイティブで設定していた VLAN はトランクに設定変更)されます。

ただし、static 機能付きで VB ポートを指定した場合は、VB ポートはトランクポートとなりますが、VB 制御 VLAN のみが設定されます。

Virtual BoxCore 構成を複数個構成して利用する場合、VB 制御 VLAN は Virtual BoxCore 構成毎に異なる VLAN ID を設定してください。ただし、異なる Virtual BoxCore 構成間で同一の VB 制御 VLAN を使用した通信を行わないネットワーク構成の場合は除きます。

35. MLAG との併用時には、ブリッジポートが自動的に VB ポートして動作します。ブリッジポートのみを VB ポートとして使用する場合は、全てのブリッジポートを VB ポートとして指定してください。ブリッジポートに static 機能付きで VB ポートを指定した場合、ブリッジポートの設定が優先され、static 機能を持たない通常の VB ポートとして動作します。

トポロジーには Virtual BoxCore を適用するトポロジー(シングルリング構成/非シングルリング構成)を指定します。Virtual BoxCore 構成装置をシングルリング状に接続する構成では single-ring を、それ以外の構成では no-single-ring を指定してください。single-ring 指定時は、50. パケットフィルター 2 のグループを使用し、未使用の最小グループ番号 1 つを自動的に予約します。

シングルリング構成では、通常、VB ポート(port/lag)を 2 箇所指定し、各装置で指定したインターフェース間をシングルリング状に接続します。

35. MLAG 有効時には、同一ドメインの MLAG 装置対を、それぞれ、VB マスター、VB バックアップとで構成する場合、またはどちらも VB メンバーで構成する場合のみ、シングルリング構成を併用できます。各 MLAG 装置では VB ポート(port/mlag)を 1 箇所のみ指定します。指定した VB ポートとブリッジポートで 2 箇所の VB ポートを形成することにより、シングルリング状に接続します。シングルリング構成の VB ポートに mlag を指定する場合は、当該 MLAG を片 MLAG 設定で動作させてください。

シングルリング構成の VB ポートに bfs-link は指定できません。

非シングルリング構成では、複数の VB ポート(port/lag/mlag/bfs-link)を指定可能です。MMRP-Plus や MLAG 等の冗長機能と併用設定した上で、マルチリング構成、スター構成、BFS 構成等のトポロジーに適用します。

コマンドシンタックス

<MLAG 無効時(非動作中)>

vb id <VBID> master | backup | member <*INTERFACE1*> [vid <VID>] single-ring

vb id <VBID> master | backup | member <*INTERFACE2*> [vid <VID>] no-single-ring

no vb id

INTERFACE1 には、以下のパラメーターから 2 インターフェースを指定

INTERFACE1 = (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (static-port <PORTRANGE>) | (static-lag <LAGRANGE>)

INTERFACE2 には、以下のパラメーターから複数インターフェースを指定可能

INTERFACE2 = (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>) | (static-port <PORTRANGE>) | (static-lag <LAGRANGE>) | (static-bfs-link <BFSRANGE>)

<MLAG 有効時(動作中)>

vb id <VBID> master | backup | member <*INTERFACE1*> [vid <VID>] single-ring

vb id <VBID> master | backup | member *<INTERFACE2>* [vid <VID>] no-single-ring
no vb id
INTERFACE1 には、以下のパラメーターから 1 インターフェースを指定
INTERFACE1 = (port <PORTNO>) | (mlag <MLAGNO>) | (static-port <PORTNO>) |
(static-mlag <MLAGNO>)
INTERFACE2 には、以下のパラメーターから複数インターフェースを指定可能
INTERFACE2 = (port <PORTRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>) |
(static-port <PORTRANGE>) | (static-mlag <MLAGRANGE>) | (static-bfs-link
<BFSRANGE>)

VBID	VB ID <1-32> • VB ID がインターフェース指定時のスタック番号となる 例：VB ID：3 の装置の 5 番目のポートは port 3/5
PORTNO	ポート番号
PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGNO	ドメイン名/MLAG ID <1-64>
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)
VID	VLAN ID

デフォルト
なし(＝設定なし)
VID：4094

コマンドモード
CONFIG

バージョン
8.17.01
8.18.02：static 機能追加

使用例
(1) VB ID：1 に対して、VB ポートをポート：1/1、1/2 とするシングルリング構成の VB マスターに設定します。

```
(config)# vb id 1 master port 1/1-2 single-ring
```

(2) VB ID：2 に対して、VB ポートを LAG ID：1、2 と BFS リンク ID：64、VB 制御 VLAN を VLAN ID：3000 とする非シングルリング構成の VB メンバーに設定します。

```
(config)# vb id 2 member lag 1-2 bfs-link 64 vid 3000 no-single-ring
```

(3) VB ID：3 に対して、VB ポートを BFS リンク ID：64、static 機能を指定した VB ポートをポート：1/1 とする非シングルリング構成の VB メンバーに設定します。

```
(config)# vb id 3 member bfs-link 64 static-port 1/1 no-single-ring
```

(4) VB ID：32 に対して、VB ポートをドメイン名：Domain1、MLAG ID：2 の MLAG とするシングルリング構成の VB バックアップに設定します。(MLAG 併用のシングルリング構成時)

```
(config)# vb id 32 backup mlag Domain1/2 single-ring
```

関連コマンド
show vb config, show vb status, show running-config

注意事項

シングルリング構成と 55. MMRP-Plus は併用できません。

Virtual BoxCore 機能と 53. スパニングツリープロトコル(STP/RSTP/MSTP/RPVST+)は併用できません。

VB モードでは、本コマンドで設定した VB 制御 VLAN の vlan database からの削除や、31.1 shutdown、37.5 vlan state disable 等、VB ポートに対する通信断が発生するコマンドは実行しないでください。

本コマンドで設定した VB 制御 VLAN は、Virtual BoxCore 機能無効(no vb enable)状態においても vlan database から削除しないでください。削除する場合は本設定を削除してから実施してください。

VB ポート以外のポートに対しては、VB 制御 VLAN を設定しないでください。

55. MMRP-Plus の制御 VLAN と VB 制御 VLAN は分けて設定してください。

シングルリング構成と 84.7 ip igmp snooping unregistered-filter を併用する場合は、ip igmp snooping unregistered-filter で使用するパケットフィルター2 のグループ番号が、シングルリング構成で使用する番号より小さくなるようにしてください。

シングルリング構成と 85.4 ipv6 mld snooping unregistered-filter を併用する場合は、ipv6 mld snooping unregistered-filter で使用するパケットフィルター2 のグループ番号が、シングルリング構成で使用する番号より小さくなるようにしてください。

98.3 vb enable

Virtual BoxCore 機能を有効にします。あらかじめ vb id を設定しておく必要があります。無効にする場合は各装置の通常モードに移行し、no コマンドを使用してください。

本機能を有効にすると、設定が有効な装置間で Virtual BoxCore のメンバー形成が行われ、アクティブ装置の管理インターフェースは仮想コンソールになります。

機能有効後のアクティブ装置への新規 TELNET/SSH ログイン、または vb mode の実行により VB モードに移行します。

Virtual BoxCore 機能によるネットワーク運用中は、アクティブ装置の VB モードで各装置に対する設定変更や状態確認を行います。

コマンドシンタックス

[no] vb enable

デフォルト

no enable(＝無効)

コマンドモード

CONFIG

バージョン

8.17.01

使用例

(1) Virtual BoxCore 機能を有効にします。

```
(config)# vb enable
```

関連コマンド

show vb config, show vb status, show running-config

注意事項

VB モードからのコマンド実行中は、no vb enable コマンドで Virtual BoxCore 機能を無効にしないでください。

Virtual BoxCore 機能を有効にする場合は、51. QoS 機能も有効にしてください。

Virtual BoxCore 機能有効後のコンソールログインは、アクティブ装置では VB-ALL-VIEW モードへ、メンバー装置では自装置の VIEW モードへ移行します。

98.4 vb ip address

VB IP を設定します。設定を削除する場合は、no コマンドを使用してください。

VB IP は、仮想コンソールへの TELNET/SSH ログインや、Virtual BoxCore 構成装置の SNMP、ログ出力等、管理サーバーに対する応答を行うために設定します。MIB へのアクセスは VB IP に対して行うことにより、全 Virtual BoxCore 構成装置を一括で管理できます。VB マスター装置障害時には、VB バックアップ装置が VB IP を引継ぎます。

VB IP を設定する VLAN インターフェースにおいては、プライマリー IP アドレスに実 IP を設定していない場合には、VB IP をプライマリー IP アドレスに、実 IP を設定している場合には、VB IP をセカンダリー IP アドレスに自動設定します。アクティブ装置の切り替わり/切り戻り時も同様に、新ア

クティブ装置における実 IP の設定状況に応じ、プライマリー IP アドレス、またはセカンダリー IP アドレスに自動設定します。同一 VLAN インターフェースに対して、同一ネットワークの実 IP と VB IP を設定することも可能です。ただし、VB 制御 VLAN は除きます。表 98-2 に VB IP の設定手順例を示します。

表 98-2 同一 VLAN に同一ネットワークの実 IP/VB IP を設定する場合

コマンドライン(設定手順例)	説明
(vb-all)# configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. (vb-all-config)# interface vlan 4000 (vb-all-config-if-vlan)#	VB-ALL-CONFIG モードで VB-ALL-IF-VLAN モードに移行
(vb-all-config-if-vlan)# vb ip address 192.168.0.1/24 (vb-all-config-if-vlan)#	VB IP を設定 ・ VB IP は、自動的に、プライマリー IP アドレスに設定される
(vb-all-config-if-vlan)# exit (vb-all-config)#	一旦、VB-ALL-IF-VLAN モードから VB-ALL-CONFIG モードに移行
(vb-all-config)# vb 32 (vb-32-config)#	VB-ID-CONFIG モードに移行
(vb-32-config)# interface vlan 4000 (vb-32-config-if-vlan)#	VB-ID-CONFIG モードで VB-ID-IF-VLAN モードに移行
(vb-32-config-if-vlan)# ip address 192.168.0.11/24 (vb-32-config-if-vlan)#	実 IP に、VB IP と同一ネットワークの IP アドレスを設定 ・ 実 IP は､プライマリー IP アドレスに設定される ・ VB IP は、自動的に、セカンダリー IP アドレスに移動する

コマンドシンタックス

vb ip address <IPADDR/MASK> | (<IPADDR> <NETMASK>)
no vb ip address

IPADDR	IP アドレス
MASK	ネットマスク長
NETMASK	ネットマスク

デフォルト

なし(＝設定なし)

コマンドモード

IF-VLAN：削除時
VB-ALL-IF-VLAN(共通)：設定時、削除時

バージョン

8.17.01

使用例

(1) VLAN ID：4000 に VB IP：192.168.0.1、ネットマスク長：24 ビットを設定します。

```
(vb-all-config)# interface vlan 4000
(vb-all-config-if-vlan)# vb ip address 192.168.0.1/24
```

関連コマンド

show vb config, show ip address, show running-config

注意事項

VB IP 用の VLAN をループさせないように、VB IP による通信ポート間は L2 冗長機能により接続してください。

管理ポート(30.1 interface manage)に VB IP は設定できません。

アクティブ装置、メンバー装置に関わらず、40.7 lldp management-address の指定 VLAN に VB IP と実 IP が存在する場合、LLDP の管理用 IP アドレスには、VB IP が反映されます。

ルーティングテーブルのネクストホップに VB IP を設定しないでください。

他ホストのデフォルトゲートウェイに VB IP を設定しないでください。

VB IP は OSPF プロセスのルーター ID(70.9 節参照)に設定しないでください。

82. DHCP リレー機能と VB IP を併用する場合、リレー元の VLAN に実 IP も設定してください。

58.1 arp static コマンドで指定されている IP アドレスを設定しないでください。

VB 制御 VLAN には、VB IP を設定しないでください。

98.5 vb

指定した VB ID の VB-ID モードに移行します。<VBID>を範囲指定した場合は VB-IDRange モードに移行します。<VBID>を省略した場合は VB-ALL モードに移行します。

VB モードに移行中のみ実行可能です。Virtual BoxCore 構成装置に存在しない VB ID を含んで<VBID>を指定した場合は移行しません。

コマンドシンタックス
vb [<VBID>]

VBID	VB ID <1-32> (複数指定可能)

デフォルト
なし

コマンドモード
VB-ALL-VIEW, VB-ALL-ENABLE, VB-ALL-CONFIG
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE, VB-ID-CONFIG, VB-ID-PACKETFILTER2
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE, VB-IDRange-CONFIG, VB-IDRange-PACKETFILTER2

バージョン
8.17.01

使用例
(1) VB-ALL-CONFIG モードから VB ID：1 の VB-ID-CONFIG モードに移行します。

```
(vb-all-config)# vb 1
(vb-1-config)#
```

(2) VB ID：1 の VB-ID-CONFIG モードから VB-ALL-CONFIG モードに移行します。

```
(vb-1-config)# vb
(vb-all-config)#
```

(3) VB ID：1 の VB-ID-PACKETFILTER2 モードから VB ID：1、3 の VB-IDRange-PACKETFILTER2 モードに移行します。

```
(vb-1-config)# packet-filter2
(vb-1-config-filter)# vb 1,3
(vb-1,3-config-filter)#
```

関連コマンド

注意事項

98.6 vb add

非シングルリング構成時において、VB モードから VB ポートを追加します。削除する場合は、no コマンドを使用してください。VB モードからは全ての VB ポートを削除することはできません。

VB ポートは自動的にトランクポートとなり、VB 制御 VLAN、及び VLAN ID：1 を含め、37.1 vlan database に登録されている全 VLAN が設定されます。ただし、static 機能付きで VB ポートを指定した場合は、VB ポートはトランクポートとなりますが、VB 制御 VLAN のみが設定されます。no コマンドを使用した場合、static 機能付きか否かに関係なく、指定した VB ポートが削除されます。

mlag を指定した場合は、指定したドメイン名、MLAG ID を持つ全 Virtual BoxCore 構成装置に対して追加/削除を行います。

ブリッジポートに static 機能付きで VB ポートを指定した場合、ブリッジポートの設定が優先され、static 機能を持たない通常の VB ポートとして動作します。

コマンドシンタックス

<MLAG 無効時(非動作中)>

vb add (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>) | (static-port <PORTRANGE>) | (static-lag <LAGRANGE>) | (static-bfs-link <BFSRANGE>)

no vb add (port <PORTRANGE>) | (lag <LAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>)

<MLAG 有効時(動作中)>

vb add (port <PORTRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>) | (static-port <PORTRANGE>) | (static-mlag <LAGRANGE>) | (static-bfs-link <BFSRANGE>)

no vb add (port <PORTRANGE>) | (mlag <MLAGRANGE>) | (bfs-link <BFSRANGE>)

PORTRANGE	ポート番号 (複数指定可能)
LAGRANGE	LAG ID <1-32> (複数指定可能)
MLAGRANGE	ドメイン名/MLAG ID <1-64> (複数指定可能)
BFSRANGE	BFS リンク ID <1-64> (複数指定可能)

デフォルト

なし

コマンドモード

VB-ALL-CONFIG(個別)：port, lag, mlag, static-port, static-lag, static-mlag 指定

VB-ID-CONFIG：bfs-link, static-bfs-link 指定

バージョン

8.17.01

8.20.01：static 機能追加

使用例

(1) VB ID：1 の VB ポートにポート：1/10、VB ID：2 の VB ポートにポート：2/15 を追加します。

```
(vb-all-config)# vb add port 1/10,2/15
```

(2) VB ID：2 の VB ポートに LAG ID：32 を追加します。

```
(vb-all-config)# vb add lag 2/32
```

(3) static 機能付きで、VB ID：1 の VB ポートにポート：1/12、VB ID：2 の VB ポートにポート：2/17 を追加します。

```
(vb-all-config)# vb add static-port 1/12,2/17
```

(4) static 機能付きで、VB ID：2 の VB ポートに LAG ID：35 を追加します。

```
(vb-all-config)# vb add static-lag 2/35
```

(5) VB ID：3 の VB ポートから BFS リンク ID：1 を削除します。

```
(vb-3-config)# no vb add bfs-link 1
```

(6) VB ポートからドメイン名：Domain1、MLAG ID：2、3 を削除します。(MLAG 有効時)

```
(vb-all-config)# no vb add mlag Domain1/2,3
```

関連コマンド

show vb config, show running-config

注意事項

98.7 show vb status

アクティブ装置が認識している Virtual BoxCore 構成装置の状態を表示します。VB-ID モードから実行した場合は、当該 ID の情報のみを表示します。

コマンドシンタックス

show vb status

コマンドモード

VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.17.01

使用例

(1) Virtual BoxCore 構成装置の状態を表示します。

```
(vb-all)# show vb status
vb member information
  C   Role    Model                Mac Address        System   State
--------------------------------------------------------------------------------
* 1   Master  13200-52GT           00:40:66:45:b5:f0  8.27.01  Join(Sync)
  2   Backup  15000-32XL-PSR-1GLIM  00:40:66:47:15:f6  8.27.01  Join(Sync)
  3   Member  15000-32XL-PSR-1GLIM  00:40:66:47:15:ea  8.27.01  Join(Unsync)


--------------------------------------------------------------------------------
  1   Member  15000-32XL-PSR        00:40:66:47:16:04  8.27.01  Mismatch(ID)
  4   Member  13100-48X-PSR         00:40:66:33:e1:d9  8.27.01  Fault
```

*	: アクティブ装置
State	: Virtual BoxCore の状態
Unknown	: 初期状態(no vb enable 実行時など)
Init	: Virtual BoxCore 参加要求応答待ち
Mismatch(ID)	: VB ID 重複
Mismatch(Role)	: Role(VB マスター/VB バックアップ)重複
Mismatch(Model)	: 未サポートモデル
Mismatch(System)	: 未サポート Virtual BoxCore 通信プロトコルバージョン ・ 参加要求を送信した装置のプロトコルバージョンが、アクティブ装置のプロトコルバージョンより新しい場合に該当 ・ System 欄のバージョン = プロトコルバージョンではない
Join(Sync)	: 内部データ通信確立中(アクティブ装置は常に Join(Sync))

Join(Unsync)	：内部データ通信確立中、かつ Virtual BoxCore 共通設定非同期
Join(Processing)	：内部データ通信確立中、かつコマンド実行中(設定/表示コマンドなど) ・ snmpget 実行中は、本状態に遷移しない ・ アクティブ装置のみで動作するコマンドのコマンド実行中は、本状態に遷移しない
Fault	：障害中

関連コマンド

注意事項

Virtual BoxCore 運用時において、VB モードで RSA ホスト鍵を生成している最中は、Virtual BoxCore の状態が“ Join(Processing) ”にはなりません。

Virtual BoxCore 運用時において、VB モードで RSA ホスト鍵を生成している最中は、VB モードにおける show コマンド(本コマンドを除く)は実行できません。

98.8 show vb config

State が Join(Sync)、または Join(Unsync)状態である装置の Virtual BoxCore の構成情報を表示します。

コマンドシンタックス

```
show vb config
```

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.17.01

使用例

(1) Virtual BoxCore の構成情報を表示します。

```
(vb-all)# show vb config
vb vid   : 4000
vb IP    : 192.168.0.1
topology : single-ring

Port configuration
      o = vb port,     b = vb bfs-link port
      l = vb LAG port, m = vb MLAG port
```

```
      A = Auto configured vb port(MLAG Bridge port)
      O = vb static port, B = vb static bfs-link port
      L = vb static LAG port, M = vb static MLAG port
Role    C Port
          1      8 9     16 17    24 25    32 33    40 41    48 49
          +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +------+ +---
Master  1 oo..... ........ ........ ........ ........ ........ ....
Backup  2 oo..... ........ ........ ........
Member  3 oo..... ........ ........ ........
```

vb vid　：VB 制御 VLAN ID
vb IP　：VB IP
topology　：Virtual BoxCore を適用するトポロジー
　single-ring　：シングルリング構成
　no-single-ring　：非シングルリング構成

関連コマンド

注意事項

同一ポートに MLAG のブリッジポートと VB ポートを設定した場合、MLAG のブリッジポート(Auto configured vb port(MLAG Bridge port))として表示されます。

98.9 check-vb-common-config

アクティブ装置の共通設定(12.7 show running-config vb-common で表示される Virtual BoxCore 共通設定)と VB ID で指定した装置の共通設定を比較します。比較の結果、設定に差分がない場合には“OK”を、差分がある場合には“Differ”をターミナル出力します。

各節のコマンドモード欄に“(共通)”と記載している、VB-ALL モード設定コマンドが Virtual BoxCore 共通設定の対象です。

本コマンド実行後、アクティブ装置の共通設定と差分のない装置は Join(Sync)状態に遷移します。アクティブ装置の共通設定と差分のある装置は Join(Unsync)状態に遷移します。Join(Unsync)状態は、Fault/Init 状態への遷移時を除き、本コマンド、または sync-vb-common-config コマンドの実行時に、アクティブ装置の共通設定と同期する(差分がなくなる)まで状態は保持されます。

また、Init 状態からの遷移時は、自動では共通設定の同期確認を行いません。そのため、メンバー装置の Virtual BoxCore への参加時には、アクティブ装置の共通設定との差分の有無に関わらず、Join(Unsync)状態でメンバーに加わります。Virtual BoxCore の状態遷移発生後は、本コマンドの実行により、共通設定の同期確認を実施してください。表 98-3 に、Join(Unsync)状態への遷移契機を示します。

detail オプションを指定した場合は、詳細情報を表示します。

表 98-3 Join(Unsync)状態への遷移契機

遷移契機	Join(Unsync)状態へ遷移するメンバー装置
VB-ALL(共通)モードからの 共通設定失敗時	共通設定に失敗したメンバー装置
VB メンバー装置のメンバー参加時	追加された VB メンバー装置

遷移契機	Join(Unsync)状態へ遷移するメンバー装置
	• Init 状態からの遷移となるため
VB バックアップ装置のメンバー参加時 (VB マスター装置はアクティブのまま)	全メンバー装置 • VB バックアップ装置からの初期化要求により、 全メンバー装置が、一度 Init 状態に遷移するため
アクティブ装置の切り替わり時	全メンバー装置 • 新アクティブ装置からの初期化要求により、 全メンバー装置が、一度 Init 状態に遷移するため
check-vb-common-config による 共通設定の差分発生時	共通設定に差分の発生したメンバー装置
sync-vb-common-config による 共通設定の同期失敗時	共通設定の同期に失敗したメンバー装置

コマンドシンタックス

check-vb-common-config all | (vbid <VBID> [detail])

all	全メンバー装置
VBID	VB ID <1-32>
detail	構成情報の差分チェックの詳細表示

コマンドモード

VB-ALL-ENABLE(共通)：all 指定

VB-ALL-ENABLE(個別)：vbid 指定

バージョン

8.17.01

8.18.02：detail オプション追加

使用例

(1) アクティブ装置と全メンバー装置の共通設定を比較します。

```
(vb-all)# check-vb-common-config all
[vb-2]
OK
[vb-3]
Differ
```

(2) アクティブ装置(VB ID:1)とメンバー装置(VB ID:32)の共通設定を比較して、詳細を表示します。

```
(vb-all)# check-vb-common-config vbid 32 detail
************************************
* vb common configuration differences
************************************
[vb-1(ACT)]
username user user
```

```
vlan database
  vlan 4094 name vlan4094

access-defender
  mac-authentication ignore-dhcp

[vb-32]
username adpro adpro

access-defender
  web-authentication http-port 60001

(vb-all)#
```

※ アクティブ装置とメンバー装置の共通設定の比較結果をアクティブ装置、メンバー装置の順に表示します。
※ アクティブ装置のみに設定されている共通設定を“[vb-1(ACT)]”のようにVB IDの横に“(ACT)”を付けたヘッダーを付けて表示します。
※ メンバー装置のみに設定されている共通設定を“[vb-32]”のようにヘッダーを付けて表示します。

関連コマンド
show vb config, show vb status, show running-config

注意事項

VBメンバー装置にログインできる状態で本コマンドを実行してください。VBメンバー装置にログインできる前に実行すると実行結果に差分が発生する場合があります。

バージョン差分による実行はサポートしていません。

98.10 sync-vb-common-config

アクティブ装置の共通設定(12.7 show running-config vb-commonで表示されるVirtual BoxCore共通設定)をVB IDで指定した装置に設定します。同期処理(設定)が成功した場合には“sync OK”を、失敗した場合には“sync NG”をターミナル出力します。

各節のコマンドモード欄に“(共通)”と記載している、VB-ALLモード設定コマンドがVirtual BoxCore共通設定の対象です。

本コマンド実行後、アクティブ装置の共通設定と差分のない装置はJoin(Sync)状態に遷移します。アクティブ装置の共通設定と差分のある装置はJoin(Unsync)状態に遷移します。Join(Unsync)状態は、Fault/Init状態への遷移時を除き、本コマンド、またはcheck-vb-common-configコマンドの実行時に、アクティブ装置の共通設定と同期する(差分がなくなる)まで状態は保持されます。

Virtual BoxCore利用時は共通設定が同期した状態で運用してください。

コマンドシンタックス

sync-vb-common-config vbid <VBID>

VBID	VB ID <1-32>

コマンドモード
VB-ALL-ENABLE(個別)

バージョン
8.17.01

使用例
(1) VB ID：3 の装置にアクティブ装置の共通設定を同期させます。

```
(vb-all)# sync-vb-common-config vbid 3
It takes a while ...
override? (y/n): y
sync OK
```

関連コマンド
show vb config, show vb status, show running-config

注意事項

本コマンドはアクティブ装置の共通設定をメンバー装置に設定するためのコマンドです。メンバー装置のみに存在する設定は本コマンドでは削除しません。

本コマンドの実行時間は Virtual BoxCore 共通設定のコンフィグ量に依存します。共通設定(Join(Sync)/Join(Unsync))の差分確認は、コンフィグ量が多い場合、check-vb-common-config コマンドの使用を推奨します。

VB メンバー装置にログインできる状態で本コマンドを実行してください。VB メンバー装置にログインできる前に実行すると実行結果に差分が発生する場合があります。

バージョン差分による実行はサポートしていません。

98.11 clear vb status

メンバー情報をクリアします。本コマンドの実行により、State が Fault/Mismatch 状態のメンバー情報を削除し、show vb status コマンド実行時の最新情報が表示可能になります。

Mismatch 状態のメンバー情報も削除されますが、本コマンド実行後に、アクティブ装置が Mismatch 状態のメンバーから Virtual BoxCore 参加要求を受信した場合、show vb status コマンド実行時には、再度、Mismatch 状態として表示されます。

コマンドシンタックス

clear vb status

コマンドモード
VB-ALL-ENABLE(共通)

バージョン
8.17.01

使用例
(1) メンバー情報をクリアします。

```
(vb-all)# clear vb status
```

関連コマンド
show vb status

注意事項

99. PoE

PoE(Power over Ethernet)は、LAN ケーブルでデータ伝送に加えて電力供給する機能です。

IEEE 802.3af では、供給側(給電機器)の電力が 15.4W、供給を受ける側(受電機器)の電力は 12.95W として、電力の上限値が規定されており、本規格に準拠した受電機器に対してのみ給電対応します。

装置の電力供給量は 4 段階から用意されており、装置は受電機器に応じて、必要な電力を判断して効率的に供給することが可能です。

注意事項

PoE は Apresia13200-28GT-PoE でのみ有効です。

最大電力供給量を超える受電機器が接続された場合、最大ポート番号から給電が停止します(新たに接続した受電機器が最大電力供給量を超過した場合でも、必ずしも新たに接続した受電機器の電力供給が停止するわけではありません)。

99.1 poe switch-maximum power

装置全体の最大電力供給量を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

poe switch-maximum power <POWER>

no poe switch-maximum power

POWER	最大電力供給量 <10-370(W)>

デフォルト

370(W)

コマンドモード

CONFIG

VB-ID-CONFIG

VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.21.03

使用例

(1) 装置全体の最大電力供給量を 100(W)に設定します。

```
(config)# poe switch-maximum power 100
```

(2) 最大電力供給量をデフォルト値に戻します。

```
(config)# no poe switch-maximum power
```

関連コマンド

show running-config, show poe status

注意事項

99.2 poe threshold power

各ポートの電力供給量を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

poe threshold power <POWER>
no poe threshold power

POWER	最大電力供給量設定 <3000-31600(mW)> ・ 任意の数値を設定できるが、動作時は 200mW 単位で切り捨て

デフォルト

なし(dynamic)

コマンドモード

IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン

8.21.03

使用例

(1) ポート：1/1 の最大電力供給量を 3000(mW)に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# poe threshold power 3000
```

(2) ポート：1/1 の最大電力供給量をデフォルト値に戻します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no poe threshold power
```

関連コマンド

show running-config, show poe status, show poe power status

注意事項

ポートを shutdown しても電力供給可能です。

99.3 poe disable

各ポートにおいて PoE による給電を無効にします。有効にする場合は no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス
[no] poe disable

デフォルト
no disable(＝有効)

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.21.03

使用例
(1) ポート：1/1 において PoE を無効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# poe disable
```

(2) ポート：1/1 において PoE を有効にします。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no poe disable
```

関連コマンド
show running-config, show poe status, show poe power status

注意事項

99.4 poe priority

各ポートの電力供給プライオリティを設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。
電力供給プライオリティが同じ場合、若番ポートの方が優先的に電力供給されます。
供給電力の不足時には、プライオリティの低いポートから先に電力供給が停止されます。

コマンドシンタックス
poe priority critical | high | low
no poe priority

critical	最重要ポートとして常時電力供給する必要があるポートのみ設定 一番プライオリティが高い
high	二番目にプライオリティが高い
low	一番プライオリティが低い

デフォルト
low

コマンドモード
IF-PORT
VB-ALL-IF-PORT(個別)

バージョン
8.21.03

使用例
(1) ポート：1/1 において電力供給プライオリティを high に設定します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# poe priority high
```

(2) ポート：1/1 において電力供給プライオリティをデフォルト値に戻します。

```
(config)# interface port 1/1
(config-if-port)# no poe priority
```

関連コマンド
show running-config, show poe status

注意事項

最大電力供給中でも、プライオリティの高いポートに受電機器が接続された場合、電力供給中ポート内でプライオリティが一番低いポートの電力供給が停止し、プライオリティの高いポートに電力供給が開始されます。

同じプライオリティの設定が装置内に複数ポートあり、それ未満のプライオリティが設定されていない場合に最大給電量を超えると、同じプライオリティの最大ポート番号から給電停止します。

電力供給プライオリティが critical であっても、常時電力供給を保証するものではありません。

電力供給プライオリティ critical の最大設定数は装置あたり 8 ポートです。

99.5 poe power management class-based

給電総量の算出方法を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合には、no コマンドを使用してください。

Dynamic（デフォルト）	：受電機器側への供給量をリアルタイムで算出し、最大給電量を超える場合には優先順位に基づく給電許可・停止を行います。
Class Based	：各ポートの消費電力 Class に基づく最大給電量、もしくは poe threshold power コマンドの設定値によって算出した最大給電量を超える場合には、優先順位に基づく給電許可・停止を行います。

1 ポートあたりの Class 別給電量は以下の通りです。

表 99-1 1 ポートあたりの Class 別給電量

Class	給電量
Class0	16.2W
Class1	4.2W
Class2	7.4W
Class3	16.2W
Class4	31.6W

コマンドシンタックス

poe power management class-based
no poe power management

デフォルト

なし(dynamic)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.21.03

使用例

(1) 給電モードを Class Based 設定にします。

```
(config)# poe power management class-based
```

(2) 給電モードをデフォルト値に戻します。

```
(config)# no poe power management
```

関連コマンド

show running-config, show poe status

注意事項

Class Based 設定の場合、Class4 の受電機器に対し、Apresia13200-28GT-PoE は最大 11 ポートまで同時給電可能となります。受電機器を多数接続する場合には、poe threshold power コマンドでポートあたりの最大給電量を調整してください。

99.6 poe other-fault retry-interval

PoE の出力電力超過状態、及び給電容量超過状態からの復旧リトライ間隔を設定します。設定をデフォルト値に戻す場合は、no コマンドを使用してください。

コマンドシンタックス

poe other-fault retry-interval <RETRYTIME>
no poe other-fault retry-interval

RETRYTIME	復旧リトライ間隔 <3-300(秒)>

デフォルト

9(秒)

コマンドモード

CONFIG
VB-ID-CONFIG
VB-IDRange-CONFIG

バージョン

8.21.03

使用例

(1) 復旧リトライ間隔を 100 秒に設定します。

```
(config)# poe other-fault retry-interval 100
```

(2) 復旧リトライ間隔をデフォルト値に戻します。

```
(config)# no poe other-fault retry-interval
```

関連コマンド

show running-config

注意事項

99.7 show poe status

PoE による電力供給の設定状態を表示します。

コマンドシンタックス

show poe status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.21.03

使用例

(1) PoEによる電力供給の設定状態を表示します。

```
# show poe status
PoE System status:
     Maximum Power(W)   :        370.0
     Available Power(W) :         37.6
     Power Management   :      dynamic

PoE Port status:
Port  Priority  Threshold Type  Available  Detection Status
1/1   critical  dynamic          31600mW  Delivering Power, Class 4.
1/2   high      dynamic          16200mW  Delivering Power, Class 3.
1/3   high      dynamic           7400mW  Delivering Power, Class 2.
1/4   high      dynamic           4200mW  Delivering Power, Class 1.
1/5   high      static            8000mW  Searching.
1/6   high      static            8000mW  Searching.
1/7   high      static            8000mW  Searching.
1/8   high      static            8000mW  Searching.
1/9   low       dynamic              0mW  Searching.
1/10  low       dynamic              0mW  Searching.
1/11  low       dynamic              0mW  Searching.
1/12  low       dynamic              0mW  Searching.
1/13  low       dynamic              0mW  Searching.
1/14  low       dynamic              0mW  Searching.
1/15  low       dynamic              0mW  Searching.
1/16  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/17  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/18  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/19  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/20  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/21  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/22  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/23  low       dynamic              0mW  Disabled.
1/24  low       dynamic              0mW  Disabled.
```

Maximum Power(W) ：最大電力供給量(W)
Available Power(W) ：実効電力供給総量(W)
Power Management ：給電モード
  dynamic ：Dynamic 設定
  class based ：Class Based 設定
Port ：ポート番号
Priority ：電力供給プライオリティ
Threshold Type ：最大電力供給量
Available ：電力供給割り当て量(mW)
Detection Status ：ポート検出状態、及び給電クラス
  Delivering Power, Class <0-4> ：給電クラス

Searching	：受電機器検索中状態
Disabled	：給電無効状態
Other Fault, Over Load	：出力電力超過状態 （ポートの出力電力が上限値を上回ったため給電停止）
Requesting Power, Class <0-4>	：給電容量超過状態 （装置全体の給電総量が最大給電量を超えたため、優先順位に基づいて給電停止）

関連コマンド

poe switch-maximum power, poe disable, poe threshold power, poe priority, poe power management class-based

注意事項

99.8 show poe power status

PoE の実効電力供給量を表示します。

コマンドシンタックス

show poe power status

コマンドモード

VIEW, ENABLE
VB-ALL-VIEW(共通), VB-ALL-ENABLE(共通)
VB-ID-VIEW, VB-ID-ENABLE
VB-IDRange-VIEW, VB-IDRange-ENABLE

バージョン

8.21.03

使用例

(1) PoE の実効電力供給量を表示します。

```
# show poe power status
PoE Port Power status:
Port  Practical  Available  Detection Status
1/1     17400mW    31600mW  Delivering Power, Class 4.
1/2     11900mW    16200mW  Delivering Power, Class 3.
1/3      5900mW     7400mW  Delivering Power, Class 2.
1/4      2400mW     4200mW  Delivering Power, Class 1.
1/5         0mW     8000mW  Searching.
1/6         0mW     8000mW  Searching.
1/7         0mW     8000mW  Searching.
1/8         0mW     8000mW  Searching.
1/9         0mW        0mW  Searching.
1/10        0mW        0mW  Searching.
1/11        0mW        0mW  Searching.
```

```
1/12        0mW        0mW  Searching.
1/13        0mW        0mW  Searching.
1/14        0mW        0mW  Searching.
1/15        0mW        0mW  Searching.
1/16        0mW        0mW  Disabled.
1/17        0mW        0mW  Disabled.
1/18        0mW        0mW  Disabled.
1/19        0mW        0mW  Disabled.
1/20        0mW        0mW  Disabled.
1/21        0mW        0mW  Disabled.
1/22        0mW        0mW  Disabled.
1/23        0mW        0mW  Disabled.
1/24        0mW        0mW  Disabled.
```

Port ：ポート番号
Practical ：実効電力供給量(mW)
Available ：電力供給割り当て量(mW)
Detection Status ：ポート検出状態、及び給電クラス
  Delivering Power, Class <0-4> ：給電クラス
  Searching ：受電機器検索中状態
  Disabled ：給電無効状態
  Other Fault, Over Load ：出力電力超過状態
  （ポートの出力電力が上限値を上回ったため給電停止）
  Requesting Power, Class <0-4> ：給電容量超過状態
  （装置全体の給電総量が最大給電量を超えたため、優先順位に基づいて給電停止）

関連コマンド

poe disable, poe threshold power

注意事項

100．トラブルシューティング

詳細は、別冊の保守マニュアル、ハードウェアマニュアル、標準仕様書を参照してください。

100.1 表示 LED に関連する現象と対策

現象	対策
「POWER」LED が点灯しない	電源コードが本装置の AC インレットと電源コンセントに正常に接続されていることを確認してください。 電源モジュールが正常に接続されていることを確認してください。
	ボルトメータを使用し、電圧が規定値内であることを確認してください。
「FAULT」LED が点灯する	電源状態をご確認ください。片系電源モジュール未実装時にも点灯します。Apresia13200-28GT シリーズでは内蔵ファン故障の場合を含みます。 電源コードを抜き、周囲温度が本装置の仕様温度範囲内であることを確認したうえで、再度本装置を立ち上げてください。立ち上げなおしても FAULT LED が点灯したままの場合は、起動時のセルフテストにおいて何らかの異常を検出したと考えられるため、サポート対応窓口にお問い合わせください。
「FAULT」LED が点滅する	Apresia13000-X24-PSR のポート：1/5～1/24 に SFP-T/SFP+ER モジュールが挿入されている場合、点滅します。当該ポートから SFP-T/SFP+ER モジュールを抜去してください。FAULT LED の点灯条件を満たしている場合は、ポート：1/5～1/24 に SFP-T/SFP+ER モジュールを挿入しても点灯状態が保持されます。
「FAN FAULT」LED が点灯する	電源モジュールの状態をご確認ください。片系電源モジュール未実装時にも点灯します。 電源モジュール内、または装置本体内蔵ファンに関係する配線異常、ファン自体の異常が考えられます。サポート対応窓口にお問い合わせください。
ケーブルを接続しても「LINK」，「ACT」LED が点灯しない	ケーブルに異常がないかどうか確認してください。
	接続相手の端末が正常に動作しているかどうか確認してください。
	モジュラープラグ(RJ-45)の接続に異常がないかどうか確認してください。
	接続相手が NIC、またはハブのカスケードポートである場合、ツイストペアケーブルがストレートケーブルであることを確認してください。 また、接続相手がハブの MDI-X ポートの場合、ツイストペアケーブルがクロスケーブルであることを確認してください。
	ツイストペアケーブルがエンハンストカテゴリー 5 であることを確認してください。(ただし相手側端末が 10Mbit/s 仕様の場合を除く)
	SFP+、または SFP モジュールが正しく挿入されていることを確認してください。
	光ケーブルのコネクター端面を再度清掃して接続してください。
	光ケーブルの接続に異常がないかどうか確認してください。
	show interface status コマンドで、ポートの設定が Disable になっていないか確認してください。

100.2 コンソール端末に関連する現象と対策

現象	対策
電源投入しても Login プロンプトが出力されない	コンソール端末の通信条件の設定が正しいことを確認してください。設定値は「通信速度 9600bps、1 キャラクター 8 ビット、ストップビット 1 ビット、パリティーなし、フロー制御なし、RS, ER は常時「ON」です。
	「CONSOLE」とコンソール端末との RS-232C 接続ケーブルが正しいことを確認してください。
	「CONSOLE」への接続が正常かどうか確認してください。
	「POWER」LED が点灯していること、及び 「FAULT」LED が消灯していることを確認してください。
設定値が正常に入力されていない	正常な文字数であれば、内部のメモリーに異常が発生していると考えられます。サポート対応窓口にお問い合わせください。

100.3 TELNET に関連する現象と対策

現象	対策
端末から TELNET により ログインすることができない	本装置の IP アドレス、ネットマスク、デフォルトルーターの設定が正常であることを確認してください。また設定後にリセット、もしくは電源再投入がされていることも確認してください。
	接続しているポートの通信設定が ENABLE 状態になっていることを確認してください。ENABLE 状態ならば、ケーブルの接続を確認してください。
	TELNET しようとするアドレスが本装置のアドレスであることを確認してください。
	本装置が正常に起動し、動作していることを確認してください。
	装置に対して 1 分間に 40 回以上 TELNET 接続を試みた場合、約 10 分間ログイン出来なくなります。その場合、10 分以上待ってから再接続を行ってください。

100.4 スイッチングハブ機能に関連する現象と対策

現象	対策
端末から別の端末にデータの中継ができない	各端末が別々のポート VLAN グループに所属していないかどうか確認してください。
	各端末と本装置間のケーブルの接続が正常であることを確認してください。
	各端末の接続されているポートが ENABLE 状態であるかどうか確認してください。

100.5 VLAN に関連する現象と対策

現象	対策
VID を指定するとエラーメッセージが表示される。	指定した VID が、既に他の VLAN グループで使用されているとき、エラーメッセージが表示されます。VID の設定を修正してください。
リンクアグリゲーションポートを指定するとエラーメッセージが表示される。	複数の VLAN グループにまたがるリンクアグリゲーションのメンバーポートがあります。メンバーポートの設定を修正してください。

100.6 冷却ファンに関連する現象と対策

現象	対策
電源投入しても冷却ファンが回転しない	FAN FAULT LED(Apresia13200-28GT シリーズでは、FAULT LED)が点灯していれば、ファンに関係する配線の異常、またはファンそのものの異常が考えられます。サポート対応窓口にお問い合わせください。

100.7 SFP+に関連する現象と対策

現象	対策
SFP+を認識している状態で通信しない	SFP+を認識している状態で通信しない場合は、SFP+が不完全装着になっている可能性があります。SFP+を再度装着し直してください。現象が再発する場合は SFP+、または装置の異常が考えられるため、サポート対応窓口にお問い合わせください。

100.8 装置の表示、エラーログに関連する現象と対策

100.8.1 FDB のメモリー領域でパリティーエラー発生

現象	対象
38.9 show mac-address-table コマンドを入力すると「% Internal Error (X-X).」と表示される場合 (AEOS Ver. 8.24 以前では「% Unknown error.」と表示される)	FDB のメモリー領域でパリティーエラーが発生し、正常に表示できなくなっている可能性があります。対象条件に対する対策をそれぞれ以下に示します。
	[対象条件 1] ・ AEOS Ver. 8.12.01 より古い OS(Apresia13000/13100/13200 シリーズ) ・ AEOS Ver. 8.13.01 より古い OS(Apresia15000 シリーズ) [対策 1] 速やかに再起動を行い、復旧するかご確認ください。 再起動後に復旧した場合は、そのまま継続してご使用ください。 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。
	[対象条件 2] ・ AEOS Ver. 8.19.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable コマンド)が有効の場合 [対策 2]

現象	対象
	現象発生後、下記ログが出力される場合はサポート対応窓口にご相談ください。 ・ <bist:warning>System Status Code is changed(0xXXXX-0xYYYY). 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。
	[対象条件 3] ・ AEOS Ver. 8.12.01～8.18.XX の OS(Apresia13000/13100/13200 シリーズ) ・ AEOS Ver. 8.13.01～8.18.XX の OS(Apresia15000 シリーズ) ・ AEOS Ver. 8.19.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable コマンド)が無効の場合 [対策 3] 速やかに 28.28 clear memory-error コマンドを実行し、事象が復旧するかご確認ください。 clear memory-error コマンドで事象が復旧した場合は、そのまま継続してご使用ください。 複数回 clear memory-error コマンド実行後も事象が再発する場合は、装置再起動をお願いします。 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。

100.8.2 FDB のメモリー領域に異常が発生

現象	対象
38.13 clear mac-address-table コマンド(VLAN、及び MAC アドレスを指定)を入力すると「Failed to remove specified FDB entry.」と表示される場合	FDB のメモリー領域に異常が発生し、正常に削除できなくなっている可能性があります。対象条件に対する対策をそれぞれ以下に示します。
	[対象条件 1] ・ AEOS Ver. 8.29.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable コマンド)が有効の場合 [対策 1] 28.19 show system コマンドの Health Status、及び 28.20 show hardware コマンドの SW-LSI MEMORY Status をご確認ください。 表示が「Normal」の場合は、約 30 秒経過後に再度コマンドを実行してください。その後も再発する場合は装置再起動をお願いします。 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。 表示が「Abnormal」の場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。
	[対象条件 2] ・ AEOS Ver. 8.29.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable コマンド)が無効の場合 [対策 2] 速やかに 28.28 clear memory-error コマンドを実行し、事象が復旧するかご確認ください。

現象	対象
	clear memory-error コマンドで事象が復旧した場合は、そのまま継続してご使用ください。 複数回 clear memory-error コマンド実行後も事象が再発する場合は、装置再起動をお願いします。 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。

100.8.3 FDB 情報の取得に失敗

現象	対象
38.9 show mac-address-table コマンドを入力すると「% FDB read Error (X-X).」と表示される場合	FDB 情報の取得に失敗したことを示します。対象条件に対する対策をそれぞれ以下に示します。
	[対象条件 1] ・ AEOS Ver. 8.32.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable)が有効の場合 [対策 1] 約 30 秒経過後に自動で復旧する可能性があるので、時間をおいてから 38.9 show mac-address-table コマンドを再度実行し、事象が復旧した場合はそのまま継続してご使用ください。
	[対象条件 2] ・ AEOS Ver. 8.32.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable)が無効の場合 [対策 2] 約 30 秒経過後に 28.28 clear memory-errorr コマンドを実行し、事象が復旧するかご確認ください。 clear memory-error コマンドで事象が復旧した場合は、そのまま継続してご使用ください。 複数回 clear memory-error コマンド実行後も事象が再発する場合は、装置再起動をお願いします。 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。

100.8.4 スイッチ LSI のメモリーにおいてパリティーエラー発生

現象	対象
28.19 show system コマンドで Health Status の表示が「Abnormal」となっており、かつ 28.20 show hardware コマンドで SW-LSI MEMORY Status の表示が「Abnormal」となっている場合 ※ この状態になる場合、下記ログが出力されます(「0xYYYY」において、 bit14 から bit17 までのいずれかのビットが 1 となる)。	スイッチ LSI のメモリーにおいてパリティーエラーが発生している可能性があります。対象条件に対する対策を以下に示します。
	[対象条件] ・ AEOS Ver. 8.12.01～8.18.XX の OS(Apresia13000/13100/13200 シリーズ) ・ AEOS Ver. 8.13.01～8.18.XX の OS(Apresia15000 シリーズ) ・ AEOS Ver. 8.19.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable コマンド)が無効の場合 [対策]

現象	対象
<bist:warning>System Status Code is changed(0xXXXX-0xYYYY).	速やかに 28.28 clear memory-error コマンドを実行し、事象が復旧するかご確認ください。 clear memory-error コマンドで事象が復旧した場合は、そのまま継続してご使用ください。 複数回 clear memory-error コマンド実行後も事象が再発する場合は、装置再起動をお願いします。 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。

100.8.5 スイッチ LSI のメモリーにおいてハードエラー発生

現象	対象
28.19 show system コマンドで Health Status の表示が「Abnormal」となっており、かつ 28.20 show hardware コマンドで SW-LSI MEMORY Status の表示が「Abnormal」となっている場合 ※ この状態になる場合、下記ログが出力されます(「0xYYYY」において、 bit14 から bit17 までのいずれかのビットが 1 となる)。 <bist:warning>System Status Code is changed(0xXXXX-0xYYYY).	スイッチ LSI のメモリーにおいて、自動復旧による訂正が出来ずハードエラーが発生している可能性があります。対象条件に対する対策を以下に示します。
	[対象条件] • AEOS Ver. 8.19.01 以降の OS で、メモリーエラー自動復旧機能(28.11 memory-error auto-recovery-mode enable コマンド)が有効の場合 [対策] ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。

100.8.6 スイッチ LSI のメモリーにおいて、訂正不可能なメモリーエラーが発生

現象	対象
28.19 show system コマンドで Health Status の表示が「Abnormal」となっており、かつ 28.20 show hardware コマンドで SW-LSI MEMORY Status の表示が「Abnormal」となっている場合 ※ この状態になる場合、下記ログが出力されます(「0xYYYY」において、 bit18 のビットが 1 となる)。 <bist:warning>System Status Code is changed(0xXXXX-0xYYYY).	スイッチ LSI のメモリーにおいて、自動復旧する手段が存在せず訂正不可能なメモリーエラーが発生している可能性があります。対象条件に対する対策を以下に示します。
	[対象条件] • AEOS Ver. 8.31.02 以降の OS [対策] 装置再起動をお願いします。 再起動後も事象が再発する場合は、ハードウェア故障の疑いがあるため、装置交換のご検討をお願いします。

100.9 未サポートのファームウェアダウンロードに関する現象と対策

現象	対策
未サポートのファームウェアをダウンロード後に、装置が再起動を繰り返す	予備の機器と SD メモリーカードをお持ちの場合、以下の手順で操作を実施してください。 (1) SD メモリーカードに対応バージョンのファームウェアを保存する。

現象	対策
	(2) 予備の機器で、SD メモリーカードに保存したファームウェアを使用して装置起動するように boot-script system primary コマンドを使ってブートスクリプトを作成する。 (3) 当該装置に電源が入っていない状態で、(1)(2)で使用した SD メモリーカードを当該装置の SD メモリーカードスロットへ挿入する。その後、電源を投入する。 予備の機器と SD メモリーカードをお持ちでない場合は、サポート対応窓口にお問い合わせください。

101．準拠規格

No.	項 目	準 拠 規 格
1	LAN インターフェース	IEEE 802.3：10BASE-T IEEE 802.3u：100BASE-TX IEEE 802.3u：Auto-Negotiation IEEE 802.3z：1000BASE-X IEEE 802.3ab：1000BASE-T IEEE 802.3ae：10GBASE-R IEEE 802.3ba：40GBASE-SR4
2	コンソール インターフェース	ITU-T 勧告 V.24/V.28
3	ネットワーク管理 プロトコル	RFC 1157：A Simple Network Management Protocol (SNMP) RFC 3416：Version 2 of the Protocol Operations for the Simple Network Management Protocol (SNMP) RFC 3417：Transport Mappings for the Simple Network Management Protocol (SNMP) RFC 3418：Management Information Base (MIB) for the Simple Network Management Protocol (SNMP) RFC 3411：An Architecture for Describing Simple Network Management Protocol (SNMP) Management Frameworks RFC 3412：Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP) RFC 3413:Simple Network Management Protocol (SNMP) Applications RFC 3414：User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3) RFC 3415：View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol (SNMP) RFC 3584：Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework
4	ネットワーク管理対象	RFC 1213：Internet 標準 MIB RFC 1493：Bridge MIB RFC 3636：MAU MIB RFC 1724：RIP v2 MIB RFC 1850：OSPF v2 MIB RFC 2096：IP フォワーディングテーブル MIB RFC 1757：RMON MIB 4 グループ RFC 2021：RMON2 MIB のうち Probe config の一部 IEEE Std 802.3ad：IEEE8023-LAG-MIB RFC 3621：powerEthernet MIB RFC 2787：VRRP MIB RFC 3418：MIB-II RFC 2233：interface MIB RFC 1700：ASSIGNED NUMBERS IEEE 802.3 Mgt

No.	項 目	準 拠 規 格
		IEEE 802.3 Std ベンダー独自 MIB
5	通信プロトコル	RFC 793：TCP(Transmission Control Protocol) RFC 768：UDP(User Datagram Protocol) RFC 1350：THE TFTP PROTOCOL(REVISION 2)(client operation) RFC 791：IP(Internet Protocol) RFC 792：ICMP(Internet Control Message Protocol) RFC 826：ARP(Address Resolution Protocol) RFC 854：TELNET RFC 5905：NTP(Network Time Protocol Version 4) RFC 2460：IPv6 Specification RFC 4861：Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6) RFC 4862：IPv6 Stateless Address Autoconfiguration RFC 4443：ICMPv6 for IPv6 Specification RFC 4291：IP Version 6 Addressing Architecture RFC 2616：HTTP(Hypertext Transfer Protocol) RFC 3164：SYSLOG
6	セキュリティープロトコル	RFC 2865：RADIUS(client operation) IEEE 802.1X：認証 draft-grant-tacacs-02.txt：The TACACS+ Protocol Version 1.78(client operation) - SSH(サーバー、クライアント) - RFC 4250：The Secure Shell(SSH) Protocol Assigned Numbers RFC 4251：The Secure Shell(SSH) Protocol Architecture RFC 4252：The Secure Shell(SSH) Authentication Protocol RFC 4253：The Secure Shell(SSH) Transport Layer Protocol RFC 4254：The Secure Shell(SSH) Connection Protocol RFC 4256:Generic Message Exchange Authentication for the Secure Shell Protocol(SSH) RFC 4716：The Secure Shell(SSH) Public Key File Format
7	その他	VCCI Class A 準拠 IEEE 802.1ad：Q-in-Q(stacked VLAN) IEEE 802.3ad：リンクアグリゲーション IEEE 802.1Q：tag group VLAN, QoS(IEEE 802.1Q priority mapping/ queuing) IEEE 802.1D：STP IEEE 802.1D-2004：RSTP IEEE 802.1Q-2005：MSTP IEEE 802.1AB：LLDP IEEE 802.3X：フロー制御 RFC 3768：VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol) RFC 5798：VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol) RFC 2131：Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) RFC 3315：Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6)

No.	項 目	準 拠 規 格
		RFC 3176：sFlow - RIP - RFC 1058：RIP v1 RFC 2453：RIP v2 RFC 2082：RIP-2 MD5 Authentication - RIPng - RFC 2080：Routing Information Protocol next generation - OSPF - RFC 2328：OSPF v2 RFC 1370：Applicability Statement for OSPF RFC 3101：OSPF NSSA Option RFC 1765：OSPF Database Overflow RFC 2370：OSPF Opaque LSA Option RFC 3509:Alternative Implementation of OSPF Area Border Routers RFC 2154：OSPF with Digital Signatures(password MD-5) - OSPFv3 - RFC 2740：Open Shortest Path First version 3 (OSPFv3) for IPv6 support - Multicast - RFC 4601:Protocol Independent Multicast - Sparse Mode (PIM-SM): Protocol Specification (Revised) RFC 2236：IGMP v2 RFC 4541：IGMP and MLD Snooping RFC 1112：IGMP v1 RFC 3376：IGMP v3 RFC 2710：MLD v1 RFC 3810：MLD v2 draft-ietf-pim-sm-bsr-11.txt：Bootstrap Router (BSR) Mechanism for PIM - Data Center - IEEE 802.1 Qaz：ETS IEEE 802.1 Qbb：PFC IEEE 802.1 Qbg：EVB Reflective Relay ANSI T11 FC-BB-5：FCoE Forwarder - PoE - IEEE 802.3af：PoE IEEE 802.3at：PoE Plus - NETCONF - RFC 6241 : Network Configuration Protocol (NETCONF) RFC 6242 : Using the NETCONF Protocol over Secure Shell (SSH)

設定・表示コマンド/設定メニュー索引

40g-port enable..... 349
aaa accounting commands..... 94
aaa accounting exec..... 95
aaa authentication..... 1175
aaa authentication control sufficient (AccessDefender)..... 1177
aaa authentication control sufficient (ログイン認証(RADIUS))..... 82
aaa authentication control sufficient (ログイン認証(TACACS+))..... 89
aaa authentication dot1x..... 1272
aaa authentication login default-authentication disable (ログイン認証(RADIUS))..... 82
aaa authentication login default-authentication disable (ログイン認証(TACACS+))..... 89
aaa authentication login radius..... 83
aaa authentication login tacacs..... 89
aaa authorization commands..... 95
aaa authorization commands console.... 96
aaa authorization config-commands..... 97
aaa default class..... 1178
aaa radius client-ip (AccessDefender).. 1181
aaa radius client-ip (IEEE 802.1X).. 1272
aaa radius client-ip (ログイン認証(RADIUS))..... 86
aaa radius deadtime (AccessDefender) 1182
aaa radius deadtime (IEEE 802.1X)... 1272
aaa radius deadtime (ログイン認証(RADIUS))..... 88
aaa radius host (AccessDefender).... 1179
aaa radius host (IEEE 802.1X)..... 1272
aaa radius host (ログイン認証(RADIUS)) 84
aaa tacacs-server client-ip..... 93
aaa tacacs-server host..... 91
aaa-local-db add user..... 1248
aaa-local-db del user..... 1250
accept-lifetime..... 926
accept-mode (VRRP IPv6)..... 998
accept-mode (VRRP)..... 984
access-defender..... 1174
access-defender static mac..... 1226
access-defender-deny..... 1227
access-defender-logout (AccessDefender) 1228
access-defender-logout (IEEE 802.1X) 1284
access-list extended..... 798
access-list standard..... 797
action..... 572
action policing BURST_TYPE..... 604
action policing RATE_TYPE..... 605
action policing group..... 603
action routing..... 968
advertise delete..... 340
advertisement-interval (VRRP IPv6)... 994
advertisement-interval (VRRP)..... 979
algorithm-base..... 386
archive download-loader..... 165
archive download-sw..... 162
archive upload-loader..... 168
archive upload-sw..... 167
area authentication..... 825
area default-cost (OSPF)..... 843
area default-cost (OSPFv3)..... 886
area export-list (OSPF)..... 830
area export-list (OSPFv3)..... 876
area import-list (OSPF)..... 831
area import-list (OSPFv3)..... 877
area nssa..... 841
area range (OSPF)..... 829
area range (OSPFv3)..... 875
area stub (OSPF)..... 840
area stub (OSPFv3)..... 885
area virtual-link..... 844
arp cache mode check-sender-mac..... 746
arp refresh..... 747
arp static..... 745
arp-refresh fdb-flush vlan-port..... 749
assign..... 557
auto-cost reference-bandwidth (OSPF). 819
auto-cost reference-bandwidth (OSPFv3).. 872
auto-mdi-x..... 341
auto-negotiation..... 336
backup clone..... 285
backup memory-card..... 281

backup tftp..... 281
bfs algorithm-base..... 1295
bfs fast-linkstate-detection enable. 1298
bfs fs-isolation-timer..... 1297
bfs group..... 1290
bfs igmp replication enable..... 1294
bfs interval..... 1292
bfs mode..... 1290
bfs timeout count..... 1292
bfs vlan-mode interface-port..... 1293
bfs-link..... 1298
block-cpu-control..... 582
boot-script WEB-PAGE primary..... 146
boot-script aaa-local-db primary..... 145
boot-script configuration primary.... 143
boot-script configuration secondary.. 144
boot-script https-file primary..... 148
boot-script system primary..... 141
boot-script system secondary..... 142
bpdu-forward..... 682
cat memory-card..... 135
check config..... 110
check-vb-common-config..... 1370
clear arp..... 755
clear cpu-utilization history..... 270
clear dhcp leases..... 1007
clear fcoe..... 1343
clear fcoe counters..... 1344
clear interface counters..... 373
clear interface counters vlan..... 464
clear interface cpu-counter..... 374
clear interface cpu-counter history.. 374
clear interface queue-counters..... 373
clear ip igmp group..... 1089
clear ip mroute..... 1129
clear ip ospf process..... 864
clear ip pim sparse-mode bsr rp-set. 1129
clear ip prefix-list..... 808
clear ip rip route..... 932
clear ipv6 dhcp leases..... 1024
clear ipv6 mld group..... 1100
clear ipv6 mroute..... 1156
clear ipv6 neighbors..... 782
clear ipv6 ospf process..... 905
clear ipv6 pim sparse-mode bsr rp-set..
1156
clear ipv6 prefix-list..... 808
clear ipv6 rip route..... 949
clear lacp counters..... 405
clear logging..... 222
clear loop-watch information..... 521
clear loop-watch vlan-port disable... 521
clear mac-address-table..... 479
clear memory-error..... 316
clear mlag counters..... 434
clear mmrp-plus counter..... 733
clear mmrp-plus failure ring..... 732
clear packet-filter2 counter..... 597
clear spanning-tree detected protocols..
681
clear vb status..... 1373
clock set..... 177
compatible rfc1583..... 830
condition..... 564
copy WEB-PAGE file..... 1241
copy aaa-local-db file..... 1247
copy configured-script..... 149
copy csr tftp..... 1160
copy default-script configured-script 150
copy file WEB-PAGE..... 1238
copy file aaa-local-db..... 1244
copy file https-file..... 1161
copy file ssh-key..... 199
copy flash-config memory-card..... 132
copy flash-config tftp..... 114
copy https-file file..... 1163
copy log memory-card..... 134
copy memory-card flash-config..... 129
copy memory-card software..... 128
copy running-config flash-config..... 111
copy running-config memory-card..... 133
copy running-config tftp..... 116
copy ssh-key file..... 201
copy tftp flash-config..... 112
copy tftp memory-card..... 130
counter vlan..... 459
counter vlan enable..... 457
counter vlan group..... 456

counter-mode txdiscard only-buffer-overflow..... 350
cpu-counter history-interval..... 352
cpu-utilization-notify threshold polling 270
debug..... 280
default disable..... 127
default-information originate (OSPF). 834
default-information originate (OSPFv3).. 880
default-information originate (RIP).. 913
default-information originate (RIPng) 939
default-metric (OSPF)..... 833
default-metric (OSPFv3)..... 879
default-metric (RIP)..... 919
default-metric (RIPng)..... 944
description (パケットフィルター 2)... 585
description (ポート)..... 345
dhcp lag max-lease-num..... 1006
dhcp policy..... 1002
dhcp policy enable..... 1003
dhcp port max-lease-num..... 1005
dhcp relay enable..... 1032
dhcp relay server..... 1034
dhcp relay smart-relay..... 1036
dhcp relay vlan..... 1035
dhcp server address-check arp..... 1005
dhcp server enable..... 1003
dhcp server restart..... 1004
dhcp-snooping enable..... 1212
dhcp-snooping internal-dhcp-vlan.... 1218
dhcp-snooping mode deny..... 1214
dhcp-snooping mode mac-authentication.. 1215
dhcp-snooping mode timer..... 1216
dhcp-snooping port..... 1213
dhcp-snooping static-entry..... 1217
distance (OSPF)..... 839
distance (OSPFv3)..... 884
distance (RIP)..... 920
distance (RIPng)..... 945
distribute-list (RIP)..... 917
distribute-list (RIPng)..... 943
distribute-list in (OSPF)..... 837
distribute-list in (OSPFv3)..... 882
distribute-list out..... 837
dns-server (DHCPv6 サーバー)..... 1027
dns-server (DHCP サーバー)..... 1010
domain-name (DHCPv6 サーバー)..... 1026
domain-name (DHCP サーバー)..... 1009
dot1x enable..... 1272
dot1x ignore-eapol-start..... 1276
dot1x initialize..... 1276
dot1x mac-authentication-password... 1274
dot1x port..... 1273
dot1x re-authenticate..... 1278
dot1x reauthentication..... 1277
dot1x tagged-eap-frame enable..... 1282
dot1x timeout quiet-period..... 1279
dot1x timeout re-authperiod..... 1280
dot1x timeout supp-timeout..... 1281
dot1x timeout tx-period..... 1282
ecmp-algorithm..... 951
egress-filtering..... 548
egress-shape..... 552
egress-shape count-mode include-ifg-pa.. 553
enable, disable (VRRP IPv6)..... 993
enable, disable (VRRP)..... 979
erase WEB-PAGE..... 1240
erase aaa-local-db..... 1246
erase boot-script..... 150
erase flash-config..... 118
erase memory-card..... 137
erase ssl-files..... 1165
error-frame threshold polling-rate... 295
ets bandwidth..... 1313
ets enable..... 1312
ets group priority..... 1313
ets group selectionalgorithm..... 1314
exceeded-action..... 580
exec-timeout..... 102
factory-default..... 77
fast-linkdown-detection..... 348
fault-action system-status..... 294
fcoe disable bfs-link..... 1331
fcoe disable lag..... 1330
fcoe disable port..... 1330
fcoe domain-id..... 1332
fcoe group..... 1329

fcoe vlan default-zone deny..... 1335
fcoe vlan fcmap..... 1332
fcoe vlan fka-interval..... 1335
fcoe vlan priority..... 1333
fcoe vlan zone-set..... 1334
fcoe zone add member..... 1337
fcoe zone add zone-alias..... 1340
fcoe zone enable..... 1336
fcoe zone-alias add member..... 1339
fcoe zone-alias enable..... 1338
fcoe zone-set add zone..... 1341
fcoe zone-set enable..... 1340
fcoe-forwarder enable..... 1342
fcoe-forwarder vlan-notification.... 1342
file-system check..... 297
file-system initialize..... 297
flooding control action..... 538
flooding control auto-recovery timer. 544
flooding control divide-log..... 539
flooding control enable..... 540
flooding control interval..... 543
flooding control limit pps-hi..... 540
flooding control limit pps-low..... 541
flooding control shutdown pps-hi..... 542
flooding enable..... 533
flooding limit..... 534
flush-fdb rp-e..... 629
flush-fdb rp-e enable..... 628
flush-fdb rp-e group..... 631
flush-fdb rp-g..... 630
flush-fdb rp-g enable..... 628
flush-fdb rp-g group..... 632
forwarding..... 501
forwarding enable..... 502
hostname..... 98
ignore..... 346
ignore-tag..... 455
init-delay(VRRP IPv6)..... 995
init-delay(VRRP)..... 981
instance priority..... 652
instance vlan..... 653
interface bfs-link..... 330
interface lag..... 326
interface loopback..... 332
interface manage..... 321
interface mlag..... 328
interface port..... 322
interface vlan..... 331
ip address..... 734
ip broadcast-routing..... 793
ip directed-broadcast..... 794
ip forwarding..... 784
ip icmp redirect accept disable..... 788
ip icmp redirect send disable..... 788
ip igmp..... 1077
ip igmp access-group..... 1078
ip igmp immediate-leave..... 1081
ip igmp last-member-query-count..... 1079
ip igmp last-member-query-interval.. 1080
ip igmp querier-timeout..... 1086
ip igmp query-interval..... 1082
ip igmp query-max-response-time..... 1083
ip igmp robustness-variable..... 1087
ip igmp snooping..... 1042
ip igmp snooping fast-leave..... 1043
ip igmp snooping message-proxy..... 1046
ip igmp snooping mrouter..... 1045
ip igmp snooping querier..... 1047
ip igmp snooping send report-leave
disable..... 1048
ip igmp snooping unregistered-filter 1049
ip igmp snooping unregistered-filter
pf2-group..... 1050
ip igmp startup-query-count..... 1083
ip igmp startup-query-interval..... 1084
ip igmp version..... 1087
ip local-proxy-arp..... 757
ip multicast route-limit..... 1103
ip multicast-routing..... 1102
ip ospf authentication..... 826
ip ospf authentication-key..... 826
ip ospf cost..... 820
ip ospf database-filter..... 824
ip ospf dead-interval..... 813
ip ospf disable all..... 812
ip ospf hello-interval..... 813
ip ospf message-digest-key..... 827
ip ospf network..... 821
ip ospf priority..... 818
ip ospf retransmit-interval..... 815

ip ospf transmit-delay..... 814
ip pim accept-register list..... 1104
ip pim bsm-reflect disable..... 1116
ip pim bsr-candidate..... 1103
ip pim dr-priority..... 1105
ip pim exclude-genid..... 1106
ip pim hello-holdtime..... 1106
ip pim hello-interval..... 1107
ip pim ignore-rp-set-priority..... 1108
ip pim jp-holdtime..... 1108
ip pim jp-timer..... 1109
ip pim neighbor-filter..... 1110
ip pim register-rate-limit..... 1111
ip pim register-rp-reachability..... 1112
ip pim register-source..... 1111
ip pim register-suppression..... 1114
ip pim rp-address..... 1114
ip pim rp-candidate..... 1115
ip pim rp-register-kat..... 1113
ip pim sparse-mode..... 1117
ip pim sparse-mode passive..... 1118
ip pim spt-threshold..... 1118
ip pim spt-threshold group-list..... 1119
ip prefix-list..... 803
ip proxy-arp..... 757
ip rip authentication key-chain (RIP) 922
ip rip authentication key-chain (RIP 認証)..... 933
ip rip authentication mode (RIP)..... 921
ip rip authentication mode (単一のキーによる認証)..... 933
ip rip authentication mode (複数のキーによる認証)..... 933
ip rip authentication string (RIP)... 921
ip rip authentication string (RIP 認証) 933
ip rip receive version..... 910
ip rip receive-packet..... 912
ip rip send version..... 909
ip rip send-packet..... 911
ip rip split-horizon..... 912
ip route..... 739
ip vlan-if-num mode extended..... 736
ipv6 access-list..... 800
ipv6 address..... 759
ipv6 dhcp policy..... 1021
ipv6 dhcp policy enable..... 1022
ipv6 dhcp relay enable..... 1038
ipv6 dhcp relay server..... 1039
ipv6 dhcp relay vlan..... 1040
ipv6 dhcp server enable..... 1022
ipv6 dhcp server restart..... 1023
ipv6 enable..... 761
ipv6 forwarding..... 786
ipv6 icmp redirect accept disable.... 791
ipv6 icmp redirect send disable..... 791
ipv6 mld..... 1090
ipv6 mld access-group..... 1091
ipv6 mld immediate-leave..... 1094
ipv6 mld last-member-query-count.... 1092
ipv6 mld last-member-query-interval. 1093
ipv6 mld querier-timeout..... 1096
ipv6 mld query-interval..... 1095
ipv6 mld query-max-response-time.... 1096
ipv6 mld robustness-variable..... 1098
ipv6 mld snooping..... 1062
ipv6 mld snooping fast-leave..... 1063
ipv6 mld snooping mrouter..... 1064
ipv6 mld snooping unregistered-filter.. 1065
ipv6 mld snooping unregistered-filter pf2-group..... 1067
ipv6 mld version..... 1098
ipv6 multicast-routing..... 1132
ipv6 nd current-hoplimit..... 774
ipv6 nd link-mtu..... 775
ipv6 nd managed-config-flag..... 776
ipv6 nd other-config-flag..... 776
ipv6 nd prefix..... 777
ipv6 nd prefix lifetime..... 779
ipv6 nd prefix no-autoconf..... 778
ipv6 nd prefix offlink..... 779
ipv6 nd ra-interval..... 771
ipv6 nd ra-lifetime..... 772
ipv6 nd reachable-time..... 773
ipv6 nd retransmission-time..... 774
ipv6 nd suppress-ra..... 771
ipv6 neighbor..... 770
ipv6 ospf cost..... 873
ipv6 ospf database-filter..... 875

ipv6 ospf dead-interval..... 867
ipv6 ospf hello-interval..... 866
ipv6 ospf priority..... 871
ipv6 ospf retransmit-interval..... 869
ipv6 ospf transmit-delay..... 868
ipv6 pim accept-register list..... 1134
ipv6 pim bsr-candidate..... 1133
ipv6 pim dr-priority..... 1135
ipv6 pim exclude-genid..... 1136
ipv6 pim hello-holdtime..... 1136
ipv6 pim hello-interval..... 1137
ipv6 pim ignore-rp-set-priority..... 1138
ipv6 pim jp-timer..... 1138
ipv6 pim neighbor-filter..... 1139
ipv6 pim register-source..... 1140
ipv6 pim register-suppression..... 1141
ipv6 pim rp-address..... 1142
ipv6 pim rp-candidate..... 1143
ipv6 pim rp-register-kat..... 1141
ipv6 pim sparse-mode..... 1144
ipv6 pim sparse-mode passive..... 1145
ipv6 pim spt-threshold..... 1145
ipv6 pim spt-threshold group-list... 1146
ipv6 prefix-list..... 804
ipv6 rip receive-packet..... 937
ipv6 rip send-packet..... 937
ipv6 rip split-horizon..... 938
ipv6 route..... 764
ipv6 router ospf area..... 866
ipv6 router rip..... 935
key..... 924
key chain..... 923
key-string..... 925
lacp port-priority..... 391
lacp system-priority..... 390
lacp timeout short..... 392
lease..... 1013
license bfs key..... 106
license erase..... 108
license fcoe key..... 107
license l3 key..... 105
line..... 101
link-aggregation..... 384
link-aggregation algorithm-base..... 388
link-aggregation lacp..... 385
link-aggregation option non-uc-dst-only
..... 387
link-aggregation send-port-selection
mode..... 393
link-flap-guard..... 348
link-relay track-port relay-port..... 378
link-speed-duplex..... 338
linkup-delay enable..... 376
linkup-delay timer..... 377
lldp dcbx enable..... 1320
lldp dcbx priority..... 1322
lldp dcbx tx-tlv disable..... 1321
lldp dcbx version..... 1323
lldp dcbx willing-true..... 1322
lldp enable..... 486
lldp err-disable-mode..... 491
lldp management-address..... 491
lldp mode..... 486
lldp msg-tx-hold..... 488
lldp msg-tx-interval..... 487
lldp port-id sub-type ifname..... 492
lldp reinit-delay..... 489
lldp tx-delay..... 490
logging access-defender web-access on..
1237
logging buffered..... 208
logging console..... 210
logging error-frame-received port
disable..... 216
logging flash..... 215
logging hostname disable..... 217
logging ip..... 211
logging monitor..... 211
logging on..... 215
logging port description..... 217
logging source..... 213
logging sram..... 209
login-message..... 99
logout aging-time (AccessDefender).. 1219
logout aging-time (IEEE 802.1X)..... 1283
logout linkdown disable (AccessDefender)
..... 1221
logout linkdown disable (IEEE 802.1X)..
1283

logout linkdown time (AccessDefender).. 1223
logout linkdown time (IEEE 802.1X).. 1284
logout linkdown time port enable.... 1284
logout ping dst-ip..... 1224
logout ping ttl..... 1225
logout timeout (AccessDefender)..... 1220
logout timeout (IEEE 802.1X)..... 1283
logs..... 1013
loop-watch auto-recovery timer..... 511
loop-watch enable..... 509
loop-watch group..... 512
loop-watch interval..... 509
loop-watch no-check-srcmac..... 520
loop-watch notify-only..... 518
loop-watch owner-vlan..... 517
loop-watch port enable..... 513
loop-watch threshold..... 510
loop-watch tx-only..... 519
loop-watch vlan add..... 515
loop-watch vlan-port enable..... 514
mac-address-table aging-time..... 466
mac-address-table frequent-station-move-notify enable..... 470
mac-address-table frequent-station-move-notify group..... 473
mac-address-table frequent-station-move-notify limit..... 472
mac-address-table frequent-station-move-notify port enable..... 471
mac-address-table learning disable... 467
mac-address-table notify..... 469
mac-address-table static..... 465
mac-authentication bypass-frame-check enable..... 1207
mac-authentication enable..... 1205
mac-authentication ignore-dhcp..... 1211
mac-authentication password..... 1209
mac-authentication password-mac-address 1210
mac-authentication port..... 1208
master-down-interval (VRRP IPv6)..... 994
master-down-interval (VRRP)..... 980
match ip address..... 954
match ip address prefix-list..... 955
match ip next-hop..... 957
match ip next-hop prefix-list..... 958
match ipv6 address..... 955
match ipv6 address prefix-list..... 956
match metric..... 959
match route-type external..... 960
match tag..... 961
max-client..... 1229
mdi..... 342
media..... 343
member vlan..... 977
memory-error auto-recovery-mode enable.. 293
memory-error auto-recovery-mode notify disable..... 294
memory-used-notify threshold polling. 272
merit..... 1014
minimum-link..... 389
mirroring..... 265
mlag..... 419
mlag bridge-port-forwarding disable.. 418
mlag domain..... 409
mlag enable..... 411
mlag fault-action fdb-flush disable.. 415
mlag forwarding-mode..... 416
mlag group..... 408
mlag lacp..... 420
mlag lacp-static-system-id..... 422
mlag linkup-delay disable..... 418
mlag mac-address-table-sync enable... 414
mlag mac-address-table-update enable. 412
mlag mac-address-table-update rate... 413
mlag send-port-selection mode..... 423
mmrp-plus enable..... 689
mmrp-plus group..... 688
mmrp-plus receive-flush-fdb enable... 715
mmrp-plus ring aware port..... 700
mmrp-plus ring aware-mode mmrpv2..... 699
mmrp-plus ring divided-master port... 696
mmrp-plus ring divided-slave port.... 697
mmrp-plus ring fdb-flush all..... 707
mmrp-plus ring fdb-flush port..... 706
mmrp-plus ring fdb-flush timer..... 707
mmrp-plus ring hello-timeout..... 709
mmrp-plus ring listening-timer..... 708

mmrp-plus ring master master-port slave-port..... 694
mmrp-plus ring name..... 691
mmrp-plus ring port-restart enable... 710
mmrp-plus ring port-restart forcedown-time..... 711
mmrp-plus ring port-restart linkup-wait 712
mmrp-plus ring revertive..... 702
mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port.. 703
mmrp-plus ring transmit-fdb-flush port force..... 704
mmrp-plus ring transmit-fdb-flush retransmit enable..... 705
mmrp-plus ring uplink port..... 713
mmrp-plus ring vid..... 691
mmrp-plus ring vlangroup..... 693
mmrp-plus switch hello-interval..... 686
mmrp-plus switch polling-rate..... 687
mmrp-plus vlangroup slave-vid..... 692
mtu..... 499
multicast-filtering..... 529
multicast-filtering group..... 530
neighbor (OSPF)..... 822
neighbor (RIP)..... 915
neighbor (RIPng)..... 941
netconf ssh..... 279
network (DHCPv6 サーバー)..... 1024
network (DHCP サーバー)..... 1007
network (RIP)..... 906
network area..... 811
next-server..... 1015
no flooding..... 533
no flooding control..... 537
no loop-watch..... 508
no mmrp-plus ring..... 690
no vlan all..... 446
ntp enable..... 172
ntp interval..... 173
ntp server..... 171
ntp-server (DHCPv6 サーバー)..... 1027
ntp-server (DHCP サーバー)..... 1016
offset-list (RIP)..... 916
offset-list (RIPng)..... 942
ospf router-id..... 817
overflow database external (OSPF).... 838
overflow database external (OSPFv3).. 883
packet-filter2..... 556
packet-filter2 group (AccessDefender).. 1232
packet-filter2 group (IEEE 802.1X).. 1284
packet-filter2 max-rule (AccessDefender) 1230
packet-filter2 max-rule (IEEE 802.1X).. 1284
passive-interface (OSPF)..... 823
passive-interface (OSPFv3)..... 874
passive-interface (RIP)..... 914
passive-interface (RIPng)..... 940
password..... 73
pause..... 344
pbr arp-interval..... 969
pbr auto-recovery..... 972
pbr icmp-interval..... 970
pbr poll-multiplier..... 971
pbr restore..... 972
pfc enable..... 1306
pfc priority..... 1307
ping..... 273
poe disable..... 1376
poe other-fault retry-interval..... 1379
poe power management class-based.... 1378
poe priority..... 1377
poe switch-maximum power..... 1375
poe threshold power..... 1376
policing..... 598
policing BURST_TYPE..... 599
policing RATE_TYPE..... 601
port max-client..... 1284
port-bridge enable..... 505
preempt-mode (VRRP IPv6)..... 997
preempt-mode (VRRP)..... 984
priority (VRRP IPv6)..... 997
priority (VRRP)..... 983
qos algorithm..... 617
qos buffer-mode..... 620
qos burst-size..... 618
qos enable..... 608
qos mapping..... 619

qos max-bandwidth..... 610
qos min-bandwidth..... 609
qos q-group max-bandwidth..... 615
qos q-group min-bandwidth..... 613
qos q-group weight..... 616
qos weight..... 612
range (DHCPv6 サーバー)..... 1025
range (DHCP サーバー)..... 1008
reboot..... 158
reboot timer..... 159
redistribute (OSPF)..... 832
redistribute (OSPFv3)..... 878
redistribute (RIP)..... 918
redistribute (RIPng)..... 943
redundant group-number..... 437
redundant group-number preempt..... 440
redundant mac-address-table update... 439
redundant port-priority..... 438
region..... 654
rename memory-card..... 137
reserved-frame-action..... 482
restore..... 286
revision..... 655
roaming enable..... 1233
roaming port enable..... 1284
root-path..... 1016
route (RIP)..... 914
route (RIPng)..... 940
route-map..... 953
router..... 1012
router ipv6 ospf..... 865
router ipv6 rip..... 935
router ipv6 vrrp..... 991
router ospf..... 810
router rip..... 906
router vrrp..... 975
router-id..... 870
send-lifetime..... 927
set fcoe counters..... 1344
set ip next-hop..... 962
set metric..... 963
set metric-type..... 963
set redundant group-number active-interface..... 443
set tag..... 964
set-priority self-cos..... 622
sflow destination..... 256
sflow enable..... 256
sflow forwarding..... 257
sflow max-header-size..... 262
sflow mode..... 258
sflow polling-interval..... 259
sflow sample..... 260
sflow source..... 262
show 40g-port..... 372
show access-defender aaa-local-db... 1250
show access-defender client (AccessDefender)..... 1251
show access-defender client (IEEE 802.1X)..... 1284
show access-defender deny (AccessDefender)..... 1254
show access-defender deny (IEEE 802.1X) 1284
show access-defender dhcp-snooping configuration..... 1255
show access-defender dhcp-snooping mode-status..... 1258
show access-defender dhcp-snooping status..... 1259
show access-defender dot1x..... 1284
show access-defender dot1x statistics.. 1287
show access-defender lag-configuration.. 1262
show access-defender packet-filter2 rule-statistics (AccessDefender).... 1260
show access-defender packet-filter2 rule-statistics (IEEE 802.1X)..... 1288
show access-defender port-configuration (AccessDefender)..... 1261
show access-defender port-configuration (IEEE 802.1X)..... 1288
show arp..... 750
show arp cache..... 751
show bfs..... 1299
show bfs status..... 1304
show boot-script configured..... 151
show boot-script flash..... 153
show boot-script memory-card..... 155

show bpdu-forward..... 682
show clock..... 178
show config differences..... 124
show debugging..... 298
show dhcp current..... 1018
show dhcp policy..... 1019
show dhcp relay..... 1037
show egress-filtering..... 550
show egress-shape..... 553
show ets..... 1315
show ets bandwidth..... 1316
show ets group..... 1317
show ets selectionalgorithm..... 1318
show fault-action..... 314
show fcoe..... 1345
show fcoe login..... 1347
show fcoe login vlan..... 1349
show fcoe vlan..... 1346
show fcoe zone..... 1349
show fcoe zone-alias..... 1350
show fcoe zone-member..... 1351
show fcoe zone-set..... 1352
show flash-config..... 122
show flooding..... 535
show flooding control..... 545
show flush-fdb rp-e..... 633
show flush-fdb rp-g..... 633
show forwarding..... 503
show hardware..... 303
show history..... 308
show ignore-tag..... 462
show interface counters..... 359
show interface counters vlan..... 463
show interface cpu-counter..... 366
show interface cpu-counter history port
..... 370
show interface cpu-counter history
switch discard..... 369
show interface cpu-counter history
switch receive-send..... 368
show interface fast-linkdown-detection..
371
show interface ignore..... 371
show interface queue-counters..... 363
show interface status..... 353
show ip access-list..... 801
show ip address..... 737
show ip broadcast-routing..... 795
show ip directed-broadcast..... 795
show ip forwarding..... 784
show ip icmp redirect..... 789
show ip igmp groups..... 1051,1088
show ip igmp interface..... 1053,1088
show ip igmp snooping mrouter..... 1054
show ip igmp snooping statistics.... 1055
show ip igmp snooping status..... 1057
show ip interface brief..... 785
show ip mroute..... 1120
show ip ospf..... 846
show ip ospf border-routers..... 850
show ip ospf database..... 851
show ip ospf database adv-router..... 852
show ip ospf database asbr-summary... 858
show ip ospf database external..... 859
show ip ospf database network..... 855
show ip ospf database nssa-external.. 860
show ip ospf database router..... 853
show ip ospf database summary..... 857
show ip ospf interface..... 848
show ip ospf neighbor..... 849
show ip ospf route..... 850
show ip ospf virtual-links..... 861
show ip pim sparse-mode bsr-router.. 1122
show ip pim sparse-mode interface... 1123
show ip pim sparse-mode interface detail
..... 1123
show ip pim sparse-mode local-members..
1127
show ip pim sparse-mode mroute..... 1121
show ip pim sparse-mode neighbor.... 1124
show ip pim sparse-mode nexthop..... 1125
show ip pim sparse-mode rp mapping.. 1126
show ip pim sparse-mode rp-hash..... 1126
show ip prefix-list..... 805
show ip protocols (OSPF)..... 862
show ip protocols (RIP)..... 928
show ip rip..... 929
show ip rip interface..... 930
show ip route..... 740
show ip route cache..... 741

show ip route database..... 743
show ip route summary..... 744
show ipv6 access-list..... 801
show ipv6 dhcp current..... 1029
show ipv6 dhcp policy..... 1030
show ipv6 dhcp relay..... 1041
show ipv6 forwarding..... 786
show ipv6 icmp redirect..... 792
show ipv6 interface..... 762
show ipv6 mld groups..... 1068,1099
show ipv6 mld interface..... 1069,1099
show ipv6 mld snooping mrouter..... 1071
show ipv6 mld snooping statistics... 1072
show ipv6 mld snooping status..... 1074
show ipv6 mroute..... 1147
show ipv6 neighbors..... 780
show ipv6 neighbors cache..... 781
show ipv6 ospf..... 887
show ipv6 ospf border-routers..... 890
show ipv6 ospf database..... 891
show ipv6 ospf database adv-router... 893
show ipv6 ospf database external..... 899
show ipv6 ospf database inter-prefix. 897
show ipv6 ospf database inter-router. 898
show ipv6 ospf database intra-prefix. 902
show ipv6 ospf database link..... 900
show ipv6 ospf database network..... 896
show ipv6 ospf database router..... 894
show ipv6 ospf interface..... 888
show ipv6 ospf neighbor..... 889
show ipv6 ospf route..... 890
show ipv6 pim sparse-mode bsr-router 1149
show ipv6 pim sparse-mode interface. 1150
show ipv6 pim sparse-mode interface detail..... 1150
show ipv6 pim sparse-mode local-members 1154
show ipv6 pim sparse-mode mroute.... 1148
show ipv6 pim sparse-mode neighbor.. 1151
show ipv6 pim sparse-mode nexthop... 1152
show ipv6 pim sparse-mode rp mapping 1153
show ipv6 pim sparse-mode rp-hash... 1153
show ipv6 prefix-list..... 807
show ipv6 protocols (OSPFv3)..... 903
show ipv6 protocols (RIPng)..... 946
show ipv6 rip..... 947
show ipv6 rip interface..... 948
show ipv6 route..... 765
show ipv6 route cache..... 766
show ipv6 route database..... 767
show ipv6 route summary..... 768
show ipv6 tech-support mld (MLD Snooping)..... 1075
show ipv6 tech-support mld (MLD).... 1100
show ipv6 tech-support ospf..... 903
show ipv6 tech-support pim-sm..... 1155
show ipv6 tech-support rip..... 948
show ipv6 vrrp..... 1000
show lacp..... 397
show lacp port..... 402
show lacp sys-id..... 402
show lacp-counter..... 401
show license..... 109
show link-aggregation..... 395
show link-relay..... 379
show link-relay status..... 380
show lldp configuration..... 496
show lldp dcbx info..... 1324
show lldp dcbx tx-tlv..... 1327
show lldp detail port..... 495
show lldp port..... 493
show lldp statistics..... 497
show logging..... 218
show login-message..... 100
show loop-watch configuration..... 522
show loop-watch status..... 525
show loop-watch vlan-port..... 526
show mac-address-table..... 474
show mac-address-table aging-time.... 477
show mac-address-table learning..... 477
show mac-address-table notify..... 478
show memory-card files..... 138
show mirroring..... 268
show mlag..... 425
show mlag configuration..... 429
show mlag counters..... 432
show mlag domain..... 431
show mlag domain lacp sys-id..... 432
show mlag status..... 430
show mmrp-plus configuration..... 716

show mmrp-plus configuration ring.... 719
show mmrp-plus status..... 725
show mmrp-plus status port..... 728
show mmrp-plus vlangroup..... 724
show mtu..... 500
show multicast-filtering..... 531
show netconf..... 315
show netstat..... 311
show ntp..... 174
show ntp query-information..... 175
show packet-filter2..... 586
show packet-filter2 brief..... 591
show packet-filter2 counter..... 594
show packet-filter2 policing..... 606
show packet-filter2 reserved-group... 596
show packet-filter2 tcp/udp-range.... 595
show pbr status..... 973
show pfc counters..... 1308
show pfc mbc..... 1309
show pfc status..... 1310
show poe power status..... 1382
show poe status..... 1380
show port-bridge..... 505
show ps..... 312
show qos..... 623
show reboot timer..... 159
show redundant..... 441
show redundant portbase..... 442
show reserved-frame-action..... 484
show route-map..... 965
show running-config..... 119
show set-priority..... 627
show sflow..... 263
show snmp-server..... 249
show snmp-server syslocation..... 254
show snmp-server sysname..... 254
show spanning-tree..... 667
show spanning-tree interface..... 668
show spanning-tree mst..... 666
show spanning-tree mst config..... 669
show spanning-tree mst detail..... 670
show spanning-tree mst instance..... 674
show spanning-tree mst interface..... 675
show spanning-tree rpvst+..... 676
show spanning-tree rpvst+ detail..... 677
show spanning-tree rpvst+ interface.. 678
show spanning-tree rpvst+ vlan..... 679
show sshd key rsa..... 205
show sshd key rsa1..... 206
show sshd list..... 204
show sshd server..... 203
show ssl csr..... 1166
show ssl https-certificate..... 1167
show ssl https-private-key..... 1169
show switching resource status..
752,782,1058,1075,1089,1099,1128,1155
show system..... 301
show tag-type..... 462
show tech-support..... 308
show tech-support access-defender... 1264
show tech-support bfs..... 1304
show tech-support fcoe..... 1353
show tech-support icmp_redirect.. 789,792
show tech-support igmp (IGMP Snooping)..
1058
show tech-support igmp (IGMP)..... 1089
show tech-support link-aggregation... 404
show tech-support mlag..... 433
show tech-support mmrp-plus..... 731
show tech-support ospf..... 863
show tech-support packet-filter2..... 597
show tech-support pim-sm..... 1128
show tech-support rip..... 931
show tech-support spanning-tree..... 680
show tech-support vrrp..... 989,1001
show telnet list..... 186
show telnet server..... 185
show timezone..... 179
show transmit-mode..... 319
show username..... 74
show users..... 75
show vb config..... 1369
show vb status..... 1368
show version..... 299
show vlan..... 460
show vmstat..... 313
show vrrp..... 987
show vrrp status..... 988
shutdown (VLAN)..... 460
shutdown (ポート)..... 335

snap-nonzero-oui..... 455
snmp-server access-disable..... 226
snmp-server community..... 224
snmp-server contact..... 234
snmp-server disable..... 223
snmp-server engine-id..... 243
snmp-server group..... 245
snmp-server host..... 227
snmp-server location..... 234
snmp-server name..... 235
snmp-server response-delay-time..... 236
snmp-server rmon-history..... 240
snmp-server trap agent-addr-vbip..... 229
snmp-server trap source..... 228
snmp-server trap-source interface vlan..
237
snmp-server traps..... 231
snmp-server traps boot-time-delay.... 238
snmp-server traps transmit-delay..... 239
snmp-server traps user-port-number
enable..... 240
snmp-server user..... 246
snmp-server v3 only..... 243
snmp-server v3 reload..... 241
snmp-server view..... 248
spanning-tree disable..... 642
spanning-tree enable..... 641
spanning-tree force-version..... 651
spanning-tree forward-time..... 642
spanning-tree hello-time..... 643
spanning-tree instance..... 655
spanning-tree instance path-cost..... 657
spanning-tree instance port-priority. 656
spanning-tree interconnection-mode... 665
spanning-tree link-type..... 644
spanning-tree max-age..... 644
spanning-tree max-hops..... 658
spanning-tree mode..... 639
spanning-tree mst configuration..... 652
spanning-tree path-cost..... 645
spanning-tree path-cost method..... 646
spanning-tree port-hello-time..... 650
spanning-tree port-priority..... 649
spanning-tree portfast..... 648
spanning-tree priority..... 647
spanning-tree rpvst+ configuration... 659
spanning-tree vlan..... 661
spanning-tree vlan path-cost..... 664
spanning-tree vlan port-priority..... 663
ssh..... 278
sshd disconnect..... 199
sshd ip..... 196
sshd ipv6 prefix..... 198
sshd keepalive disable..... 193
sshd keygen rsa..... 189
sshd keygen rsa1..... 191
sshd mode deny..... 195
sshd port..... 194
sshd server..... 192
sshd server-keybits..... 195
sshd subnet..... 197
ssl gencsr..... 1158
state..... 556
static-entry (DHCPv6 サーバー)..... 1028
static-entry (DHCP サーバー)..... 1017
summary-address (OSPF)..... 835
summary-address (OSPFv3)..... 881
switchport access..... 450
switchport mode..... 448
switchport trunk..... 451
sync-vb-common-config..... 1372
tag-type..... 454
telnet..... 277
telnet disconnect..... 185
telnet ip..... 182
telnet ipv6 prefix..... 184
telnet mode deny..... 181
telnet server..... 181
telnet subnet..... 183
terminal length..... 103
terminal monitor..... 104
tftp source..... 290
timers basic (RIP)..... 907
timers basic (RIPng)..... 936
timers spf exp (OSPF)..... 816
timers spf exp (OSPFv3)..... 870
timezone..... 177
traceroute..... 275
track-failover..... 986
track-failover (VRRP IPv6)..... 999

transmit-mode cut-through disable.... 318
unicast-arp-request send enable..... 748
username..... 72
vb..... 1365
vb add..... 1366
vb enable..... 1362
vb id..... 1359
vb ip address..... 1363
vb mode..... 1356
version..... 908
violate-action..... 581
virtual-ip..... 976
virtual-ipv6..... 992
vlan..... 659
vlan add protocol..... 452
vlan all..... 445
vlan database..... 445
vlan mode dynamic port-base..... 1235
vlan mode static..... 1236
vlan name..... 447
vlan priority..... 660
vlan state..... 448
web-authentication enable..... 1183
web-authentication http-port..... 1189
web-authentication http-session-timeout
..... 1191
web-authentication https-port..... 1190
web-authentication ip..... 1192
web-authentication mac-authentication-
attribute..... 1202
web-authentication mac-authentication-
password..... 1200
web-authentication port..... 1185
web-authentication redirect http.... 1196
web-authentication redirect https... 1197
web-authentication redirect proxy-port..
1198
web-authentication redirect target-url
delay..... 1195
web-authentication redirect target-url
enable..... 1194
web-authentication redirect url..... 1193
web-authentication snooping proxy-port..
1199
web-authentication sslv2 enable..... 1203
web-authentication sslv3 enable..... 1204
web-authentication ttl..... 1202
wide-mode..... 583
wins-server..... 1011
write memory..... 111
RADIUS 属性..... 1268
RADIUS 属性(認証応答)..... 1268
RADIUS 属性(認証要求)..... 1268
Web 認証ページ..... 1265
Web 認証ページ(外部サーバー)のカスタマイ
ズ 1267
Web 認証ページのカスタマイズ..... 1265

AEOS Ver. 8.44 コマンドリファレンス

Copyright(c) 2022 APRESIA Systems, Ltd.
2022 年 09 月 初版

APRESIA Systems 株式会社
東京都中央区築地二丁目 3 番 4 号
築地第一長岡ビル
https://www.apresiasystems.co.jp/