

スイッチング

概要・基本設定	4
ポートの指定方法	4
基本コマンド	4
ポートランキング	5
ポートミラーリング	7
基本設定	8
ポートセキュリティー	9
パケットストームプロテクション	12
ループガード	13
LDF 検出	13
受信レート検出	15
省電力モード	17
EPSSR アウェア	18
概要	18
EPSSR ドメイン	19
ノードの種類	19
コントロール VLAN とデータ VLAN	20
制御メッセージ	21
障害検出機能	21
基本動作	23
基本設定	27
UDLD	30
UDLD の構成	30
Bidirectional state	30
Operational state	30
UDLD のタイマー	32
UDLD の基本動作	32
UDLD の動作モード	33
UDLD 機能の有効/無効	33
UDLD の各種設定	34
その他	34
コマンドリファレンス編	35
機能別コマンド索引	35
ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE	37

ADD EPSR DATAVLAN	38
ADD SWITCH TRUNK	40
CREATE EPSR	42
CREATE SWITCH TRUNK	44
DELETE EPSR DATAVLAN	46
DELETE SWITCH TRUNK	47
DESTROY EPSR	49
DESTROY SWITCH TRUNK	50
DISABLE EPSR	51
DISABLE SWITCH BPDUFORWARDING	52
DISABLE SWITCH EAPFORWARDING	53
DISABLE SWITCH INFILTERING	54
DISABLE SWITCH LOOPDETECTION	55
DISABLE SWITCH MIRROR	56
DISABLE SWITCH PORT	57
DISABLE SWITCH PORT AUTOMDI	59
DISABLE SWITCH PORT FLOW	60
DISABLE SWITCH POWERSAVE	61
DISABLE SWITCH STORMDETECTION	62
DISABLE UDLD	63
ENABLE EPSR	64
ENABLE SWITCH BPDUFORWARDING	65
ENABLE SWITCH EAPFORWARDING	66
ENABLE SWITCH INFILTERING	67
ENABLE SWITCH LOOPDETECTION	68
ENABLE SWITCH MIRROR	70
ENABLE SWITCH PORT	71
ENABLE SWITCH PORT AUTOMDI	72
ENABLE SWITCH PORT FLOW	73
ENABLE SWITCH POWERSAVE	74
ENABLE SWITCH STORMDETECTION	75
ENABLE UDLD	77
PURGE EPSR	78
RESET SWITCH	79
RESET SWITCH LOOPDETECTION COUNTER	80
RESET SWITCH PORT	81
RESET SWITCH STORMDETECTION PORT COUNTER	83
RESET UDLD	84
SET SWITCH LIMITATION	85
SET SWITCH LOOPDETECTION	86
SET SWITCH MIRROR	88
SET SWITCH PORT	90

SET SWITCH STORMDETECTION	94
SET SWITCH TRUNK	96
SET UDLD	97
SHOW EPSR	98
SHOW EPSR COUNTER	101
SHOW SWITCH	103
SHOW SWITCH COUNTER	105
SHOW SWITCH LOOPDETECTION	106
SHOW SWITCH MIRROR	110
SHOW SWITCH PORT	111
SHOW SWITCH PORT COUNTER	116
SHOW SWITCH STORMDETECTION	121
SHOW SWITCH TRUNK	125
SHOW UDLD	127
SHOW UDLD NEIGHBORS	130

概要・基本設定

本製品のスイッチポートは、ご購入時の状態ですべてイネーブルに設定されており、互いに通信可能な状態にあります。スタンドアローンのレイヤー 2 スイッチとして使う場合、特別な設定は必要ありません。設置・配線を行うだけで使用できます。

✎ 本製品では Jumbo フレームの通信はサポート対象外です。

ポートの指定方法

スイッチポートに対する設定コマンドには、複数のポートを一度に指定できるものがあります。

1 つのポートを指定

```
ENABLE SWITCH PORT=2 ↵
```

連続するポート番号をハイフン区切りで指定

```
ADD VLAN=black PORT=3-7 ↵
```

連続していないポート番号をカンマ区切りで指定

```
SHOW SWITCH PORT=2,4,8 ↵
```

カンマとハイフンの組み合わせ指定

```
SHOW SWITCH PORT=2,4-7 ↵
```

すべてのポートを意味する ALL を指定

```
RESET SWITCH PORT=ALL COUNTER ↵
```

基本コマンド

スイッチポートに対して操作を行う基本的な設定コマンドを紹介します。詳細は各コマンドの説明をご覧ください。

ポートを有効にするには、ENABLE SWITCH PORT コマンド (71 ページ) を使います。

```
ENABLE SWITCH PORT=8 ↵
```

ポートを無効にするには、DISABLE SWITCH PORT コマンド (57 ページ) を使います。

```
DISABLE SWITCH PORT=8 ↵
```

ポートの通信モード (通信速度とデュプレックスモード) を変更するには、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) の SPEED パラメーターを使います。デフォルトは AUTONEGOTIATE です。

```
SET SWITCH PORT=2 SPEED=100MHALF ↵
```

デフォルトでは、すべてのポートで MDI/MDI-X 自動認識が有効になっています。MDI/MDI-X 自動認識を無効にするには、DISABLE SWITCH PORT AUTOMDI コマンド (59 ページ) を実行します。

```
DISABLE SWITCH PORT=1 AUTOMDI ↵
```

- 100BASE-FX ポート (ポート 9、10) では、MDI/MDI-X 自動認識有効/無効コマンド (DISABLE SWITCH PORT AUTOMDI コマンド (59 ページ) および ENABLE SWITCH PORT AUTOMDI コマンド (72 ページ)) は使用できません。

MDI/MDI-X 自動認識を無効にした直後のポートは、現在設定されている MDI/MDI-X の状態にしています (デフォルトは、MDI-X)。MDI/MDI-X を変更するには、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) の POLARITY パラメーターを使います。

```
SET SWITCH PORT=1 POLARITY=MDI ↵
```

- 100BASE-FX ポート (ポート 9、10) では、MDI/MDI-X の設定を変更することはできません。

強制的にオートネゴシエーションを行わせるには、ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE コマンド (37 ページ) を使います。通信モードが AUTONEGOTIATE のポートでのみ有効です。

```
ACTIVATE SWITCH PORT=8 AUTONEGOTIATE ↵
```

ポートをハードウェア的にリセットするには、RESET SWITCH PORT コマンド (81 ページ) を使います。

```
RESET SWITCH PORT=3,6 ↵
```

ポートの状態を確認するには、SHOW SWITCH PORT コマンド (111 ページ) を使います。

```
SHOW SWITCH PORT ↵
```

ポートの送受信の統計情報を確認するには、SHOW SWITCH PORT COUNTER コマンド (116 ページ) を使います。

```
SHOW SWITCH PORT=5 COUNTER ↵
```

ポートの統計カウンターをクリアするには、RESET SWITCH PORT コマンド (81 ページ) に COUNTER オプションを指定して実行します。COUNTER オプションを省略すると、ポートがハードウェア的にリセットされてしまうので注意してください (カウンターもクリアされます)。

```
RESET SWITCH PORT=ALL COUNTER ↵
```

ポートランキング

ポートトランキングは複数の物理ポートを束ねてスイッチ間の帯域幅を拡大する機能です。束ねたポートはトランクグループと呼ばれ、論理的に1本のポートとして扱われます。トランクグループは、VLAN内でも単一ポートとして認識されます。また、トランクグループ内のポートに障害が発生しても残りのポートで通信が継続できるため、信頼性を向上します。

トランクグループは最大4グループまで作成可能です。それぞれのトランクグループには、最大8ポートまで所属させることが可能です。ポートは隣接していなくてもかまいません。

ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUIでは「スイッチ設定」-「トランキング」で設定できます。（詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。）ポートトランキングの仕様は、次のとおりです。

- 他のトランクグループに所属するポートやミラーポートは指定できません。
- 100BASE-FX ポート（ポート9、10）はトランクポートに指定できません。
- トランクポートは同じVLANに所属している必要があります。
- ポートセキュリティが有効なポート、ミラーポートはトランクグループに所属させることができません。
- STP 有効ポートと STP 無効ポートは、同じトランクグループには所属できません。
- LDF 検出が有効なポートと無効なポートは同じトランクグループに所属させることができません。
- 受信レート検出が有効なポートと無効なポートは同じトランクグループに所属させることができません。
- トランクポートに接続される対向機器の通信速度を固定に設定すると通信できません
- ポートトランキングと IGMP Snooping の併用時、トランクグループ内で最も番号の小さいポートを DISABLE SWITCH PORT コマンド（57 ページ）で無効に設定すると、トランクグループ内のそれ以外のポートでマルチキャストデータが転送されなくなります。DISABLE SWITCH PORT コマンド（57 ページ）実行時に LINK パラメーターに DISABLE を指定して、該当ポートを物理的にリンクダウンさせると、本現象は発生しません。

ポートトランキングを使用するために最低限必要な設定について説明します。ここでは、ポート1-4を束ねて使用するものとします。

1. トランクグループ「uplink」を作成します。グループ名は任意に指定できます。

```
CREATE SWITCH TRUNK=uplink SPEED=100M ↵
```

2. トランクグループにポートを追加します。束ねるポートはあらかじめ同じVLANに所属させておく必要があります。

```
ADD SWITCH TRUNK=uplink PORT=1-4 ↵
```

基本設定は以上です。

- ✧ ポートトランキングの設定は、トランクポートによって接続される双方のスイッチで行う必要があります。
- ✧ ポートトランキング、スパニングツリープロトコル、ループガード、これらすべての機能を同時に使用することはできません。

トランクグループの情報は SHOW SWITCH TRUNK コマンド（125 ページ）で確認できます。

```
SHOW SWITCH TRUNK=uplink ↓
```

トランクグループを通るパケットはすべて、トランッキングアルゴリズムによって割り振られます。このアルゴリズムは、送信元/宛先 IP アドレス、TCP/UDP ポート番号（送信元、宛先）と接続ポート数によって計算します。

トランクグループに追加されたポートの通信モードは、CREATE SWITCH TRUNK コマンド（44 ページ）または、SET SWITCH TRUNK コマンド（96 ページ）指定した速度となります。個別ポートの設定はトランクグループに追加した時点で上書きされます。

トランクグループからポートを削除するには DELETE SWITCH TRUNK コマンド（47 ページ）を使います。

```
DELETE SWITCH TRUNK=uplink PORT=4 ↓
```

トランクグループを削除するには DESTROY SWITCH TRUNK コマンド（50 ページ）を使います。所属ポートがあるときは削除できません。その場合は、先に DELETE SWITCH TRUNK コマンド（47 ページ）で所属ポートを削除します。

```
DELETE SWITCH TRUNK=uplink PORT=ALL ↓
```

```
DESTROY SWITCH TRUNK=uplink ↓
```

ポートミラーリング

ポートミラーリングは、特定のポートを通過するトラフィックをあらかじめ指定したミラーポートにコピーする機能です。パケットを必要なポートにだけ出力するスイッチではパケットキャプチャーなどが困難ですが、ポートミラーリングを利用すれば、任意のポートのトラフィックをミラーポートでキャプチャーできます。ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「ミラーリング」で設定できます。（詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。）なお、本製品でのポートミラーリング機能には以下の特徴があります。

- ミラーポートには 1 ポート指定できます。ソースポートは複数指定できます。
- VLAN default 以外に所属しているポート、トランクグループに所属しているポート、およびタグ付きポートはミラーポートに設定できません。
- STP 有効ポート、ポートセキュリティが有効なポートはミラーポートに設定できません。
- ミラーポートに設定されたポートは通常のスイッチポートとしては機能しません。
- SET SWITCH MIRROR コマンド（88 ページ）でミラーポートの設定を行いますが、すでに別のポートがミラーポートとして設定されていた場合、先に設定されていたポートはミラーポートでなくなり、VLAN default 所属のタグなしポートとなります。ミラーポートになったポートは、どの VLAN にも所属しません。
- PAUSE フレームもミラーリングの対象となります。
- ソースポートを複数設定している状態で、あるソースポートから入力されたパケットが、L2 スイッチングされて別のソースポートから出力された場合、ミラーポートにはパケットが 1 個だけ出力され

ます。

- 本製品のポートミラーリング機能では、ソースポートのタグの有無に関係なく、送信パケットはタグ付きでミラーポートに出力されます。受信パケットはソースポートで受信したタグ付き、またはタグなしのままミラーポートに出力されます。

基本設定

ここではポート 1 をミラーポートに設定し、ポート 5 から送受信されるトラフィックがミラーポートにコピーされるように設定します。

- ミラーポートを指定します。指定できるのは VLAN default 所属のポートだけです。ミラーポートに指定したいポートが VLAN default 以外に所属している場合は、最初に現在所属の VLAN から削除し VLAN default の所属に戻した上で、SET SWITCH MIRROR コマンド (88 ページ) を実行します。

```
DELETE VLAN=somevlan PORT=1 ↵
```

SET SWITCH MIRROR コマンド (88 ページ) を実行すると、指定ポートはミラーポートとして設定され、どの VLAN にも属していない状態となります。

```
SET SWITCH MIRROR=1 ↵
```

すでにミラーポートとして設定されているポートがあった場合、本コマンド実行によりそのポートは VLAN default 所属のタグなしポートとなります。

- トランクグループに参加しているポートをミラーポートに設定することはできません。

- ミラーポートに設定されたポートは通常のスイッチポートとしては機能しません。

- ソースポートとトラフィックの向きを指定します。ここではポート 5 から送受信されるトラフィックをミラーポートにコピーします。

```
SET SWITCH PORT=5 MIRROR=BOTH ↵
```

- ポートミラーリング機能を有効にします。あらかじめミラーポートおよびソースポートが設定されていないと本コマンドは失敗します。手順 1、2 に従ってミラーポートとソースポートを指定してから本コマンドを実行してください。

```
ENABLE SWITCH MIRROR ↵
```

- 複数のポートをミラーしたいときは、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) を複数回実行してください。ただし、ミラーリング対象ポートを 4 ポート以上に増やすことは、ミラーリング機能のパフォーマンス低下につながりますので、ご注意ください。

設定は以上です。

ポートミラーリングの設定を確認するには SHOW SWITCH コマンド (103 ページ) および SHOW SWITCH MIRROR コマンド (110 ページ) を実行します。ミラーポートは SHOW VLAN コマンド (「バー

チャル LAN」の 20 ページ) の「Mirror Port」欄でも確認できます。また、ソースポートとミラー対象トラフィックは SHOW SWITCH PORT コマンド (111 ページ) の「Mirroring」および「Is this port mirror port」欄でも確認できます。

ポートミラーリング機能を無効にするには DISABLE SWITCH MIRROR コマンド (56 ページ) を実行します。

```
DISABLE SWITCH MIRROR ↓
```

ミラーポートの設定を解除するには SET SWITCH MIRROR コマンド (88 ページ) に NONE を指定します。設定を解除されたポートは VLAN default 所属のタグなしポートに戻ります。

```
SET SWITCH MIRROR=NONE ↓
```

ソースポートのミラーリングを行わないようにするには SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) の MIRROR パラメーターに NONE を指定します。

```
SET SWITCH PORT=5 MIRROR=NONE ↓
```

ミラーポートに設定されたポートは通常のスイッチポートとしては機能しません。SET SWITCH MIRROR コマンド (88 ページ) を実行した時点で、ミラーポートはいずれの VLAN にも所属していない状態となります。

ポートセキュリティ

ポートセキュリティは、MAC アドレスに基づき、ポートごとに通信を許可するデバイスを制限する機能です。許可していないデバイスからフレームを受信したときには、パケットを破棄する、SNMP トラップを送信するなどのアクションを実行させることができます。

ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「セキュリティ設定」-「ポートセキュリティ」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「セキュリティ設定」をご覧ください。)

本機能は、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) の SECURITYMODE パラメーターでセキュリティモードを設定することによって有効になります。SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) で設定できるのは、次の 4 種類のモードです。

モード	説明
AUTOMATIC	通常の学習モード（セキュリティーモード無効）。
DYNAMIC	学習済みの MAC アドレスが制限値に達すると学習機能を停止する。学習された MAC アドレスは、ダイナミック MAC アドレスとして扱われ、エージングによって削除される（Dynamic Limited モード）。学習可能な MAC アドレスの最大数は、LEARN パラメーターで設定。
LIMITED	学習済みの MAC アドレスが制限値に達すると学習機能を停止する。学習された MAC アドレスは、スタティック MAC アドレスとして扱われ、エージングによって削除されない（Limited モード）。学習可能な MAC アドレスの最大値は、LEARN パラメーターで設定。

SECURED	学習機能を停止し、それまでに学習済みの MAC アドレスをスタティックエントリーとし、セキュリティモードとなる。(Secure モード)
---------	--

表 1:

- ✧ ポートセキュリティが有効なポートは、トランクグループに所属させることができません。
- ✧ ポートセキュリティが有効なポートは、ミラーポートに設定することはできません。
- ✧ ポートセキュリティが有効なポートではスパニングツリープロトコルは使用できません。
- ✧ ポートセキュリティ (Dynamic Limited モード) が有効なポートにはスタティックエントリーは登録できません。

Limited モード使用の注意

- ポートをリンクダウンしても、そのポートの FDB はクリアされません。
- MAC アドレスの学習を開始した後にポートの移動を行う場合は、移動元のポートの設定を一度ポートセキュリティ無効 (SECURITYMODE=AUTOMATIC) に変更して学習状態 (FDB) をクリアする必要があります。クリアしない場合、他ポートに移動しても移動前のポートのアドレス学習状態が解除されません。
- ループガードを併用している場合、ループを検出しても併用ポートの FDB をクリアしません。
- ポートセキュリティを Limited モードに設定したポートでは、本体宛て通信の受信レートがチェックされるため、FDB 学習に時間がかかります。

また、ポートセキュリティが Dynamic Limited/Limited モードの場合、学習済みの MAC アドレスが制限値に達した後で受信した、未学習の送信元 MAC アドレスを持つフレームを不正なものとみなし、あらかじめ指定されたアクションを実行します。

アクションには次の種類があります (SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) の INTRUSION パラメーターで指定)。

DISCARD	不正なフレームを破棄する。
DISABLE	不正なフレームを破棄し、SNMP トラップを送信した後、該当ポートを無効にする。
LOG	不正なフレームを破棄し、ログに記録する。
TRAP	不正なフレームを破棄し、SNMP トラップを送信する。

表 2:

ポートに、Secure モードのポートセキュリティを設定するには、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) を使います。

```
SET SWITCH PORT=1 SECURITYMODE=SECURED ↓
```

ポートに、Dynamic Limited モードのポートセキュリティを設定するには、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) の SECURITYMODE パラメーターを使います。たとえば、ポート 2 の MAC アドレス学習数の上限を 20 個に設定するには次のようにします。

```
SET SWITCH PORT=2 SECURITYMODE=DYNAMIC LEARN=20 ↓
```

ポートに、Limited モードのポートセキュリティを設定するには、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) の SECURITYMODE パラメーターを使います。たとえば、ポート 3 の MAC アドレス学習数の上限を 20 個に設定するには次のようにします。

```
SET SWITCH PORT=3 SECURITYMODE=LIMITED LEARN=20 ↓
```

学習済みのアドレスを確認するには、SHOW SWITCH FDB コマンド (「フォワーディングデータベース」の 14 ページ) を使います。ポートセキュリティが有効なポートで学習されたアドレスは、「Status」欄に「Static」または「Dynamic」と表示されます。

```
SHOW SWITCH FDB ↓
```

```
SHOW SWITCH FDB PORT=3 ↓
```

ポートセキュリティの設定状況は SHOW SWITCH PORT コマンド (111 ページ) または、SHOW SWITCH PORT コマンド (111 ページ) の SECURITY オプションで確認できます。

```
SHOW SWITCH PORT=3 ↓
```

```
SHOW SWITCH PORT=3 SECURITY ↓
```

ポートセキュリティが有効 (Secure モード、Limited モード) なポートに対して、通信を許可するアドレスを手動登録するには、ADD SWITCH FILTER コマンド (「フォワーディングデータベース」の 6 ページ) を使って、スタティック MAC アドレスを登録します。

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=00-00-f4-ab-cd-ef PORT=10 ↓
```

スタティックエントリーの削除は DELETE SWITCH FILTER コマンド (「フォワーディングデータベース」の 8 ページ) で行います。

```
DELETE SWITCH FILTER PORT=1 DESTADDRESS=00-00-f4-ab-cd-ef ↓
```

ポートセキュリティ機能をオフにするには、SET SWITCH PORT コマンド (90 ページ) で SECURITYMODE パラメーターに AUTOMATIC を設定します。

Secure モードまたは Limited モード設定して、スタティックエントリーとなった学習済みのアドレスは削除されます。

```
SET SWITCH PORT=1 SECURITYMODE=AUTOMATIC ↓
```

ポートセキュリティの設定 (セキュリティモードに関する設定) は CREATE CONFIG コマンド (「運用・管理」の 62 ページ) によって保存されます。SECURED モードを設定して、スタティックエントリーとなった学習済みのアドレスは保存されます。

パケットストームプロテクション

パケットストームプロテクションは、ブロードキャスト/マルチキャスト/未学習のユニキャストフレームの受信レートに上限を設定し、パケットストームを防止するための機能です。設定値を上回るレートでこれらのフレームを受信した場合、フレームは破棄されます。本機能はデフォルトではオフになっています。ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「プロテクション」で設定できます。（詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。）パケットストームプロテクションで制限できるのは以下のフレームです。

- ブロードキャストフレーム
- マルチキャストフレーム
- 未学習のユニキャストフレーム

受信レートは SET SWITCH LIMITATION コマンド（85 ページ）で設定し、有効/無効の設定は SET SWITCH PORT コマンド（90 ページ）で行います。ここでは、ポート 1～8 に対して、ブロードキャストフレームの受信レートの設定を有効とし、受信レートを 10240Kbps に制限します。

```
SET SWITCH PORT=1-8 BCLIMIT=ON ↵
SET SWITCH LIMITATION=10240 ↵
```

受信レートの制限を解除するには次のようにします。

```
SET SWITCH PORT=1-8 BCLIMIT=OFF ↵
```

パケットストームプロテクションの設定状況は SHOW SWITCH PORT コマンド（111 ページ）で確認できます。「Broadcast rate limit」、「Multicast rate limit」、「DLF rate limit」をご覧ください。

ループガード

本製品ではループガードとして以下の 2 つをサポートしています。

ループ検出したポート番号をログ、トラップで管理者に通知することにより、ループの原因特定、対策が容易になります。設定方法については、「運用・管理」/「ログ」、「運用・管理」/「SNMP」をご覧ください。

- LDF 検出
- 受信レート検出

※ ポートランキング、スパニングツリープロトコル、ループガード、これらすべての機能を同時に使用することはできません。

LDF 検出

LDF (Loop Detection Frame) とは、特殊な宛先 MAC アドレス (00-00-F4-27-71-01) を持った試験フレームです。

LDF 検出機能を有効にしたポートでは、一定時間ごとに LDF を送出します。

他の接続機器を介して機器に LDF が戻って来る場合、LDF の送信元 MAC アドレスと機器自身の MAC ア

ドレスが一致し、かつ LDF 検出機能が有効なスイッチポート番号が LDF に記録された情報と一致すると、ループ状態と判断されます。

すべてのポートで受信した LDF が判断の対象になります。(LDF 検出機能が無効のポートで受信した LDF も対象です。)

ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「LDF 検出」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。)

LDF 検出の仕様は、次のとおりです。

- ミラーリングポート、ポートセキュリティが有効なポートでは、すべてまたは指定以外の受信フレームは破棄されるため、併用できない。
- LDF 検出が有効かつパケットストームプロテクションが有効に設定されたポートが存在する場合、LDF 検出時のアクションに BCDISCARD を指定することはできない。
- SET SWITCH LOOPDETECTION コマンド(86 ページ)の ACTION パラメーターに BCDISCARD が指定されており、かつパケットストームプロテクションを有効にしたポートが存在する場合、エラーメッセージが表示される。
- トランクポートに対して LDF 検出機能を有効にする場合、トランクグループの全ポートを指定する必要がある。
- フローコントロールとは併用できない。

カスケード接続したノンインテリジェントスイッチなどの対向機器でループ接続された環境では、以下の場合に LDF の検出ができない可能性があります。

- 対向機器のループ接続ポート間でフローコントロールが動作するなどして、本製品が送信した LDF を対向機器にて破棄される、または転送されない場合。
- 対向機器のループ接続ポート間で本製品が以前送出した LDF がループすることにより、本製品が受信する LDF に含まれる ID が異なるため破棄される場合。この場合には、SET SWITCH LOOPDETECTION コマンド(86 ページ)で SECURE パラメーターを設定し、セキュアな LDF の受信を OFF に設定変更することで回避可能となる。

```
SET SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 ACTION=LINKDOWN SECURE=OFF ↓
```

ループ状態と判断された場合、LDF を送信したポートに対し、以下のアクションのうちいずれかを行います。

- ポートを無効にする(物理的なリンクは保持する)。
- ポートをリンクダウンする。
- ポートのブロードキャストフレームの受信を止める。
- 何もしない(ログのみ)。

アクション実行後は、タイマーが起動し、指定した時間が経過する、または下記の条件でアクション実行前の状態に戻ります。

- ENABLE SWITCH PORT コマンド(71 ページ)が設定されたとき
- DISABLE SWITCH PORT コマンド(57 ページ)が設定されたとき
- リンクダウンが発生したとき(ACTION=LINKDOWN は除く)

- PORTOFF モードのエコトリガーが起動されたとき
- PORTOFF モードのエコトリガーが終了したとき
- ポートセキュリティの DISABLE アクションが実行されたとき
- ポートセキュリティの DISABLE アクションが解除されたとき

ポート 2 の LDF 検出機能を有効にするには ENABLE SWITCH LOOPDETECTION コマンド (68 ページ) を使用します。LDF 検出機能はフローコントロールとは併用できませんが、フローコントロールはデフォルト有効のため、先に DISABLE SWITCH PORT FLOW コマンド (60 ページ) でポート 2 のフローコントロールを無効にします。

```
DISABLE SWITCH PORT=2 FLOW ↓
```

```
ENABLE SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 ↓
```

ポート 2 の LDF 送出間隔を 1 秒、LDF 検出時のアクションを BCDISCARD (ブロードキャストパケットを破棄する) アクションからの復帰時間を 1 時間に設定するには SET SWITCH LOOPDETECTION コマンド (86 ページ) を使用します。

```
SET SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 INTERVAL=1 ACTION=BCDISCARD  
BLOCKTIMEOUT=3600 ↓
```

ポート 2 の LDF 検出機能の設定情報を表示するには SHOW SWITCH LOOPDETECTION コマンド (106 ページ) を使用します。

```
SHOW SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 CONFIG ↓
```

ポート 2 の LDF 検出機能の状態を表示するには SHOW SWITCH LOOPDETECTION コマンド (106 ページ) を使用します。

```
SHOW SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 STATUS ↓
```

ポート 2 の LDF 検出機能のカウンターの情報を表示するには SHOW SWITCH LOOPDETECTION コマンド (106 ページ) を使用します。

```
SHOW SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 COUNTER ↓
```

受信レート検出

受信レート検出機能を有効にしたポートでは、一定時間ごとに受信レートを算出し、指定されたしきい値と比較して、しきい値を超えた場合にループ状態と判断されます。

受信レートは 1 ポートにつき、2 レベル (LOWRATE、HIGHRATE) 設定できます。各レベルに対して、受信レートしきい値とアクションを設定できます。

ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「受信レート検出」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。) 受信レート検出の仕様は次のとおりです。

- 受信レート検出が有効かつパケットストームプロテクションを有効に設定されたポートが存在する場合、高レート時/低レート時のアクションに BCDISCARD を指定することはできない。
- パケットストームプロテクションと受信レート検出を併用する場合、受信レートカウンターには、パケットストームプロテクションによって破棄されたパケットも計上される。
- SET SWITCH STORMDETECTION コマンド (94 ページ) の HIGHRATEACTION パラメーターまたは LOWRATEACTION パラメーターに BCDISCARD が指定されており、かつパケットストームプロテクションを有効にしたポートが存在する場合、エラーメッセージが表示される。
- トランクポートに対して受信レート検出機能を有効にする場合、トランクグループの全ポートを指定する必要がある。
- エラーパケットを受信した場合も受信レートカウンターに計上される。

受信レートがしきい値を越えたポートに対し、以下のアクションのうちいずれかを行います。

- ポートを無効にする (物理的なリンクは保持する)。
- ポートをリンクダウンする。
- ポートのブロードキャストフレームのみ、受信を止める。
- 何もしない (ログのみ)。

アクション実行後は、タイマーが起動し、指定した時間が経過する、または下記の条件でアクション実行前の状態に戻ります。

- ENABLE SWITCH PORT コマンド (71 ページ) が設定されたとき
- DISABLE SWITCH PORT コマンド (57 ページ) が設定されたとき
- リンクダウンが発生したとき
- PORTOFF モードのエコトリガーが起動されたとき
- PORTOFF モードのエコトリガーが終了したとき
- ポートセキュリティの DISABLE アクションが実行されたとき
- ポートセキュリティの DISABLE アクションが解除されたとき

ポート 2 の受信レート検出機能を有効にするには ENABLE SWITCH STORMDETECTION コマンド (75 ページ) を使用します。

```
ENABLE SWITCH STORMDETECTION PORT=2 ↵
```

ポート 2 の高レートのしきい値を 102400Kbps、アクションを BCDISCARD (ブロードキャストパケットを破棄する) に設定するには SET SWITCH STORMDETECTION コマンド (94 ページ) を使用します。

```
SET SWITCH STORMDETECTION PORT=2 HIGHRATETHRESHOLD=102400
HIGHRATEACTION=BCDISCARD ↵
```

ポート 2 の受信レート検出機能の設定情報を表示するには SHOW SWITCH STORMDETECTION コマンド (121 ページ) を使用します。

```
SHOW SWITCH STORMDETECTION PORT=2 CONFIG ↵
```

ポート 2 の受信レート検出機能の状態を表示するには SHOW SWITCH STORMDETECTION コマンド (121 ページ) を使用します。


```
SHOW SWITCH STORMDETECTION PORT=2 STATUS ↵
```

ポート 2 の受信レート検出機能のカウンターの情報を表示するには SHOW SWITCH STORMDETECTION コマンド (121 ページ) を使用します。

```
SHOW SWITCH STORMDETECTION PORT=2 COUNTER ↵
```

省電力モード

省電力モードは、リンクしていないスイッチポートへの電力供給を制限し、消費電力を抑える機能です。本機能の設定は、スイッチポート別ではなく、装置全体に対して機能します。本機能は、デフォルトで無効に設定されています。

以下の設定は、Web GUI では「スイッチ設定」-「ポート」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。)

本製品の省電力モードを有効にするには、ENABLE SWITCH POWERSAVE コマンド (74 ページ) を使います。

```
ENABLE SWITCH POWERSAVE ↵
```

本製品の省電力モードを無効にするには、DISABLE SWITCH POWERSAVE コマンド (61 ページ) を使います。

```
DISABLE SWITCH POWERSAVE ↵
```

EPSR アウェア

イーサネットリングプロテクション (EPSR = Ethernet Protected Switched Ring) は、リング構成の Ethernet ネットワークに特化したレイヤー 2 のループ防止・冗長化機能 (RFC3619) です。

EPSR は、トポロジをリング構成に限定し、各スイッチの役割をあらかじめ固定しておくことで、障害の検出と経路の切り替えをより高速に行います (最短 50 ミリ秒未満)。

本製品は、EPSR リングを構成するノードのうち、アウェア機能を実装したトランジットノードとして機能することができます。

- 本製品でアウェア機能に「プリフォワーディング状態での障害回復ポートのブロッキング」と「トラップ送信機能」を追加し、トランジットノードと同等とするには、別売のフィーチャーライセンス IA-FL-01 が必要です。

この章では、EPSR の概要と使用方法について、コマンドラインインターフェースによる設定を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「EPSR」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。)

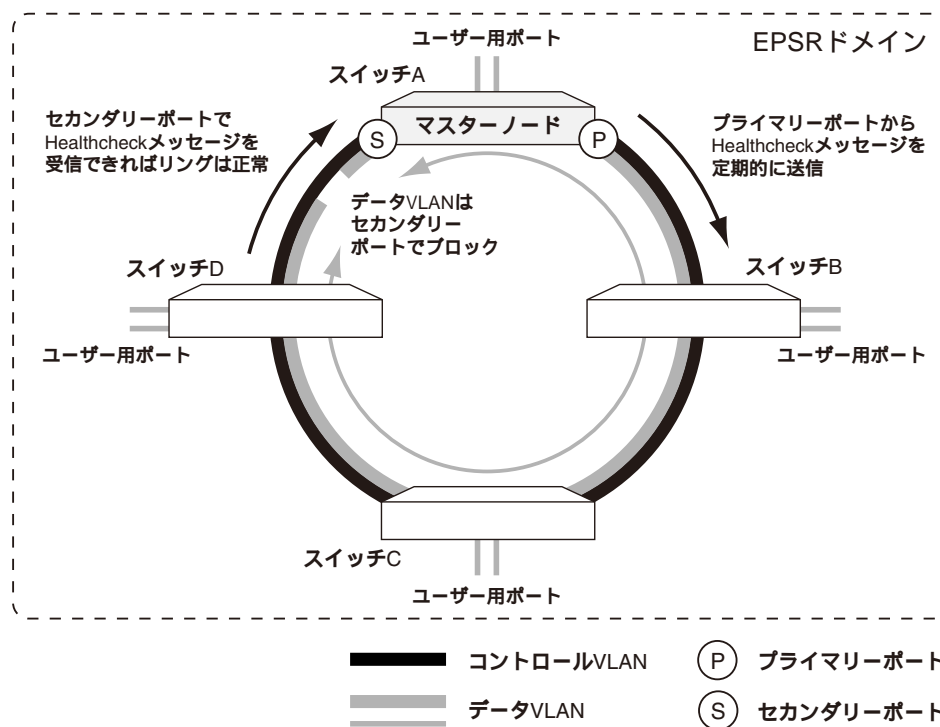
概要

EPSR は、リング構成の Ethernet ネットワークでのみ動作します。

EPSR リングは複数のスイッチ (ノード) で構成され、そのうちの 1 台はリングの動作を制御するマスターノードとして、その他はトランジットノードとして機能します。

各スイッチは 2 つのポートで Ethernet リングに接続します。マスターノード上のポートは、一方をプライマリポート、もう一方をセカンダリポートとして設定します。データトラフィックに対し、プライマリポートは常時フォワーディング状態ですが、セカンダリポートは通常ブロッキング状態であり、リングに障害が発生したときだけフォワーディング状態に切り替わります。障害から回復したときは再度ブロッキング状態に戻ります。

次にリングの基本的な構成を示します。



EPSR ドメイン

EPSR の保護機能（ループ防止・冗長化機能）は、EPSR ドメインと呼ばれる単位ごとに実行されます。EPSR ドメインで定義されるのはおもに次の情報です。

- EPSR ノード
EPSR 対応スイッチのこと。それぞれ2つのポート（トランクグループは1ポート扱い）で Ethernet リングに接続する。役割上2つに大別される。
 - － マスターノード（1台）
 - － トランジットノード（複数台）
- コントロール VLAN
EPSR ドメインの動作を制御するための VLAN。制御メッセージだけがやりとりされる。各 EPSR ドメインに1つだけ設定。2つのポート（タグ付き）で構成される。
- データ VLAN
保護対象の VLAN。通常のトラフィックが運ばれる。各 EPSR ドメインには複数のデータ VLAN を指定可。リング上ではコントロール VLAN の2ポートを共有する。さらに、通常はユーザー接続用のメンバーポートを持つ

ノードの種類

EPSR ドメインを構成するリング上の各スイッチは、役割上マスターノードとトランジットノードに分類されます。マスターノードは、該当 EPSR ドメインの動作を制御するスイッチで、各ドメインに1台だけ設定できます。その他のスイッチはトランジットノードになります。

トランジットノードは、マスターノードの指示によりリングの切り替えに対応し、自らのポート制御を行います。

また、障害時のリング切り替えの対応に特化した「スヌーピング機能」、リングの切り替えに加えて自ら検出した障害をマスターノードに通知することができる「アウェア機能」に限定したものもあります。本製品は、このうちトランジットノードの「アウェア機能」に対応しています。また、フィーチャーライセンス IA-FL-01 を有効化することで、コマンドにより「プリフォワーディング状態での障害回復ポートのブロッキング」と「トラップ送信機能」を有効にし、トランジットノードと同等の動作をすることもできます。いずれのタイプのトランジットノードも同じ EPSR ドメインに複数存在でき、それぞれの機能の特徴は以下ようになります。

トランジットノードの機能	フル実装	アウェア機能(本製品の実装)	スヌーピング機能
EPSR ドメイン状態の表示			×
マスターノードの指示による FDB/ARP クリア			
自ポートのリンクダウン通知			×
Double Fail 回復時の対応			×
プリフォワーディング状態での障害回復ポートのブロッキング		×	×
		()	
Trap 送信機能		×	×
		()	
ログ機能			×
デバッグ表示機能		×	×

表 3: トランジットノードの機能

CREATE EPSR コマンド (42 ページ) の MODE パラメーターで TRANSIT を指定すると、「プリフォワーディング状態での障害回復ポートのブロッキング」と「トラップ送信機能」を有効にすることができます。

各ノードは 2 つのポート (トランクグループは 1 ポート扱い) で EPSR ドメインの Ethernet リングに接続します。リング上での通信は、制御トラフィック、データトラフィックともにこの 2 ポートを通じて行われるため、これらのリング接続用ポートはタグ付きに設定することとなります。

コントロール VLAN とデータ VLAN

EPSR ドメインは、制御メッセージを運ぶコントロール VLAN と、通常データを運ぶデータ VLAN で構成されます。

コントロール VLAN は各ドメインに 1 つだけ設定でき、各スイッチ上においては純粹に 2 つのポート (トランクグループは 1 ポート扱い) で構成しなくてはなりません。

一方、データ VLAN は 1 つの EPSR ドメインに対して複数設定できます。データ VLAN は、リング上ではコントロール VLAN の 2 ポートを共有して通信を行います。また、通常データ VLAN は、リング接続ポート以外にユーザー接続用のメンバーポートを持ちます。

制御メッセージ

コントロール VLAN では、次の制御メッセージがやりとりされます。EPSR では、これらの制御メッセージを使って、リング障害の発生・回復を検出し、通信回復のための処置を行います。

メッセージ名	機能
Healthcheck	リング障害を検出するため、マスターノードが定期的にプライマリーポートから送出するメッセージ。マスターノードは、一定の時間内にセカンダリーポートで Healthcheck メッセージを受信できなかった場合、リングに障害が発生したと判断する。障害発生中もマスターノードは Healthcheck メッセージを送出し続け、セカンダリーポートで再び受信した場合にリングが障害から回復したと判断する
Ring Up	リングが障害から回復したと判断したマスターノードが、その他のノードに対して FDB をクリアするよう指示するために送出するメッセージ。ただし、後述する Double Fail からの回復時にカギり、トランジットノードが送出する場合もある
Ring Down	リングに障害が発生したと判断したマスターノードが、その他ノードに対して FDB をクリアするよう指示するために送出するメッセージ
Link Down	自身のリング接続用ポートがリンクダウンしたことを検出したトランジットノードが、リング障害の発生をマスターノードに伝えるために送出するメッセージ。Link Down メッセージを受信したマスターノードは、リングに障害が発生したと判断して、Healthcheck メッセージがタイムアウトしたときと同様のアクションをとる

表 4: EPSR 制御メッセージ

障害検出機能

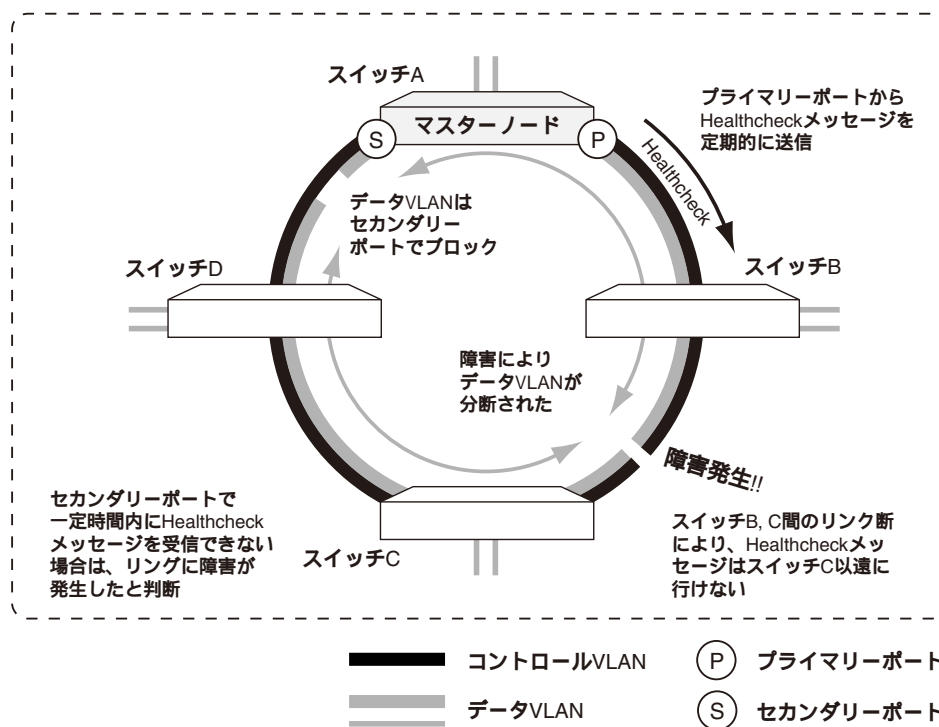
EPSR では、リング障害（ケーブルやスイッチの障害）を検出するために、次の 2 つの手段を用います。

- Healthcheck メッセージ（マスターノードによるポーリング）
- Link Down メッセージ（トランジットノードによる障害通知）

Healthcheck メッセージ

マスターノードは、コントロール VLAN 上において、プライマリーポートから Healthcheck メッセージを定期的に送出します。一定の時間内にセカンダリーポートで Healthcheck メッセージを受信できなかった場合は、リングに障害が発生したと判断します。

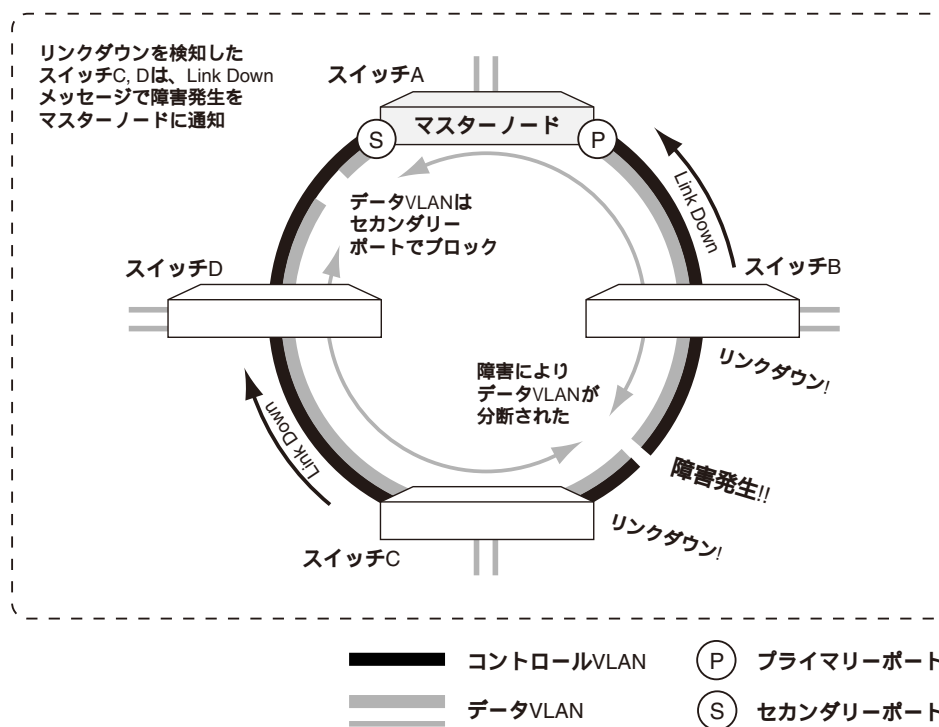
マスターノードは、障害発生中も Healthcheck メッセージを送出し続け、セカンダリーポートで再び受信できるようになると、リングが障害から回復したと判断します。



Link Down メッセージ

トランジットノードは、リングに接続しているポートがリンクダウンしたことを検出すると、もう一方のポートから Link Down メッセージを送出して、障害発生をマスターノードに伝えます。

Link Down メッセージを受信したマスターノードは、リングに障害が発生したと判断して、Healthcheck メッセージがタイムアウトしたときと同様のアクションをとります。



- トランジットノードがスヌーピング機能にのみ対応している場合は、Link Down メッセージの送出は行いません。

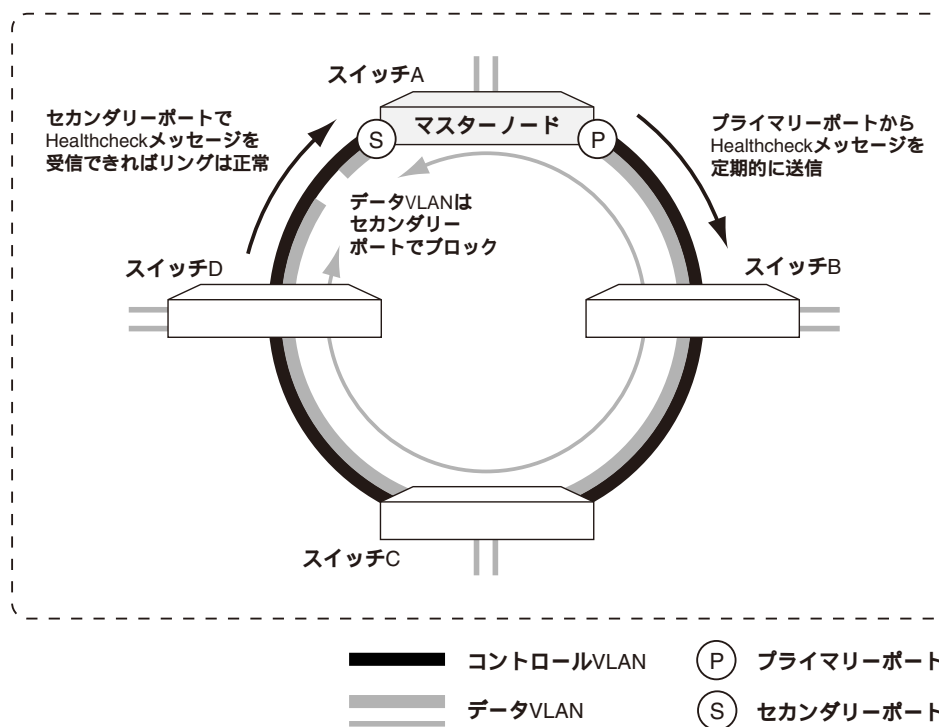
基本動作

次に、EPSR の基本的な動作について説明します。

正常動作時

EPSR ドメインを構成するリングに障害が発生していない場合、マスターノードがプライマリーポートから送出した Healthcheck メッセージは、一定時間内にセカンダリーポートに到着します。

マスターノードはリングが「Complete」状態にあるとみなし、データ VLAN に対してセカンダリーポートをブロックします。

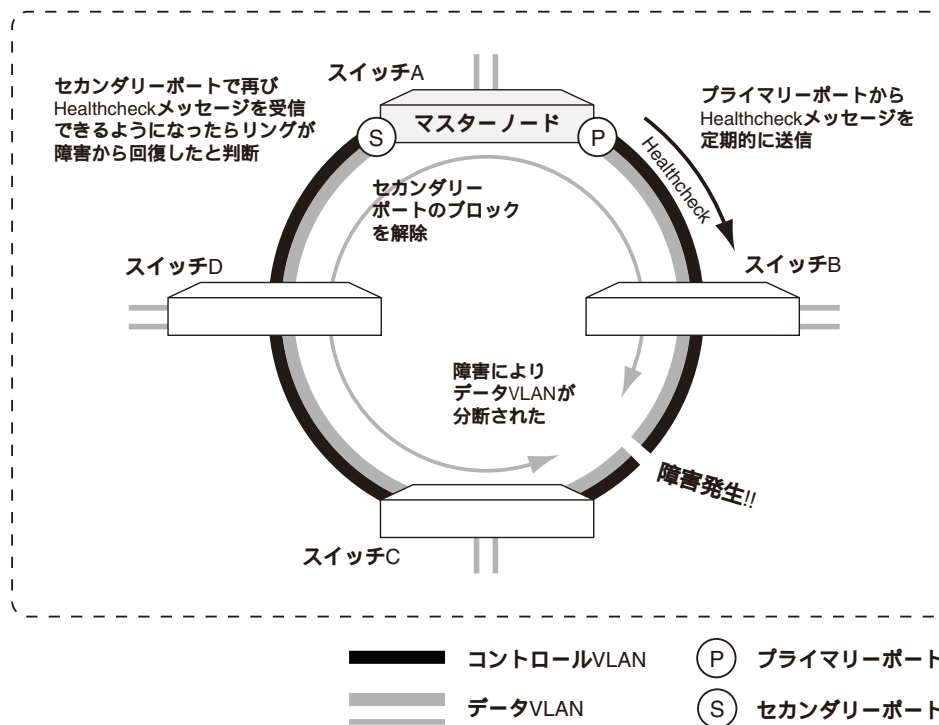


障害発生時

マスターノードは、一定時間内にセカンダリーポートで Healthcheck メッセージを受信できなかった場合、または、トランジットノードから Link Down メッセージを受信した場合、リングに障害が発生したと判断します。

マスターノードはリングを「Failed」状態に移行させ、データ VLAN に対してセカンダリーポートのブロックを解除します。また FDB をクリアして MAC アドレスを再学習します。

さらに、マスターノードは Ring Down メッセージをすべてのノードに送信して、FDB をクリアするよう指示します。これにより、リング上での通信が回復します。



なお、マスターノードは、障害の回復を検出するため障害発生中も Healthcheck メッセージを通常どおり送出し続けます。

障害回復時

障害が回復すると、マスターノードはセカンダリーポートで再び Healthcheck メッセージを受信できるようになります。

この場合、マスターノードはリングを「Complete」状態に復帰させ、データ VLAN に対してセカンダリーポートを再度ブロックします。また FDB をクリアして MAC アドレスを再学習します。

さらに、マスターノードは Ring Up メッセージをすべてのノードに送信して、FDB をクリアするよう指示します。これにより、リング上での通信が正常時の動作に回復します。

なお、障害発生箇所に接続されているトランジットノードは、リング接続用ポートのリンクアップにより障害の回復を検知できますが、このとき、回復したポートをデータ VLAN に対してただちにフォワーディング状態に戻すとループが起こる可能性があるため、該当ポートを一時的にプリフォワーディング状態に遷移させ、マスターノードから Ring Up メッセージが届くのを待って、FDB をクリアし、該当ポートをフォワーディング状態に戻します。

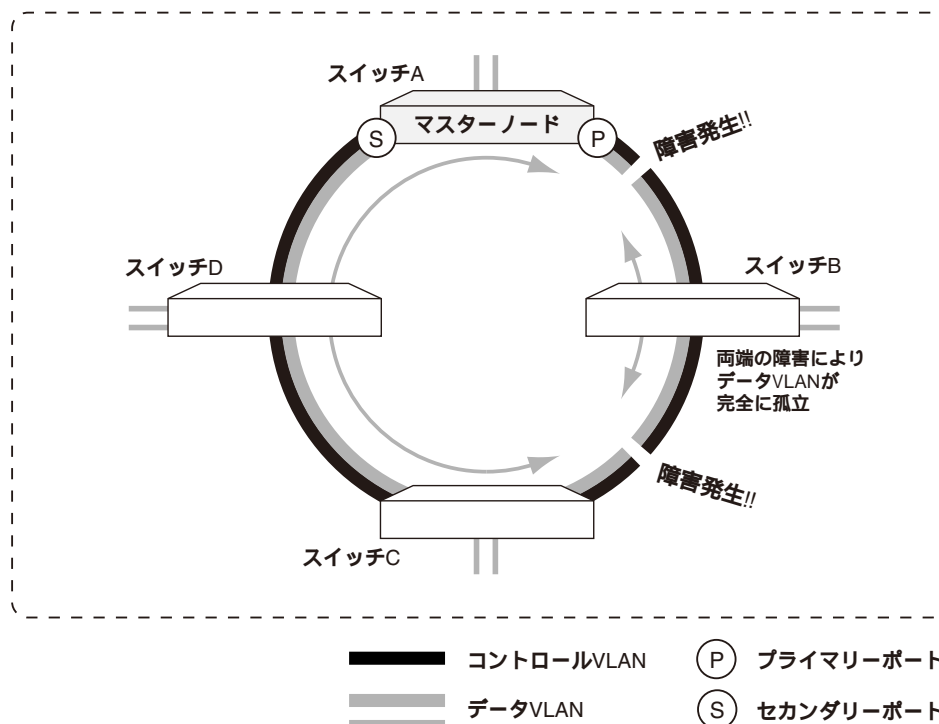
アウェア機能、またはスヌーピング機能にのみ対応したトランジットノードでは、プリフォワーディング状態でもポートはブロックされず、ただちに通信を再開します。

Double Fail への対応

あるノードの両端のリンクに障害が発生している状態を Double Fail と呼びます。

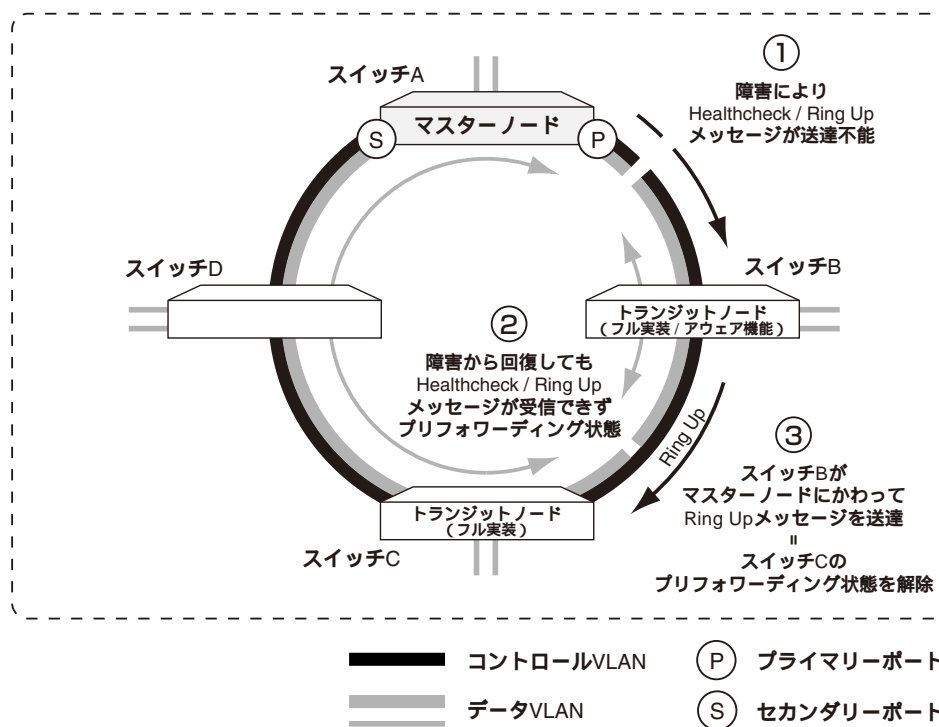
下図のように、Double Fail が発生したノードであるスイッチ B の下流側（マスターノードのセカンダリー

ポートに近い側)のリンクが回復した場合、回復したリンクの下流ノードにあたるスイッチ C では両方のポートがリンクアップし、プリフォワーディング状態に移行します。



スイッチ C がトランジットノードである場合、プリフォワーディング状態に遷移したポートは、上流（マスターノードのプライマリーポートに近い側）のスイッチ B から Ring Up メッセージが届くまでの間、通信をブロックします。

しかし、スイッチ B では、もう一方のプライマリーポートが依然ダウンしているため、下流のスイッチ C にはマスターノードからの Ring Up メッセージが到達しません。このような場合、スイッチ C は、プリフォワーディング状態からフォワーディング状態に移行できず、スイッチ B-C 間のデータ VLAN のリンクがブロックされたままになります。結果、単純な 1 リンクの障害発生時と同じリンク状態にもかかわらず、スイッチ B の一方はダウン、もう一方はブロックされ、EPSR ドメインから孤立した状態となります。

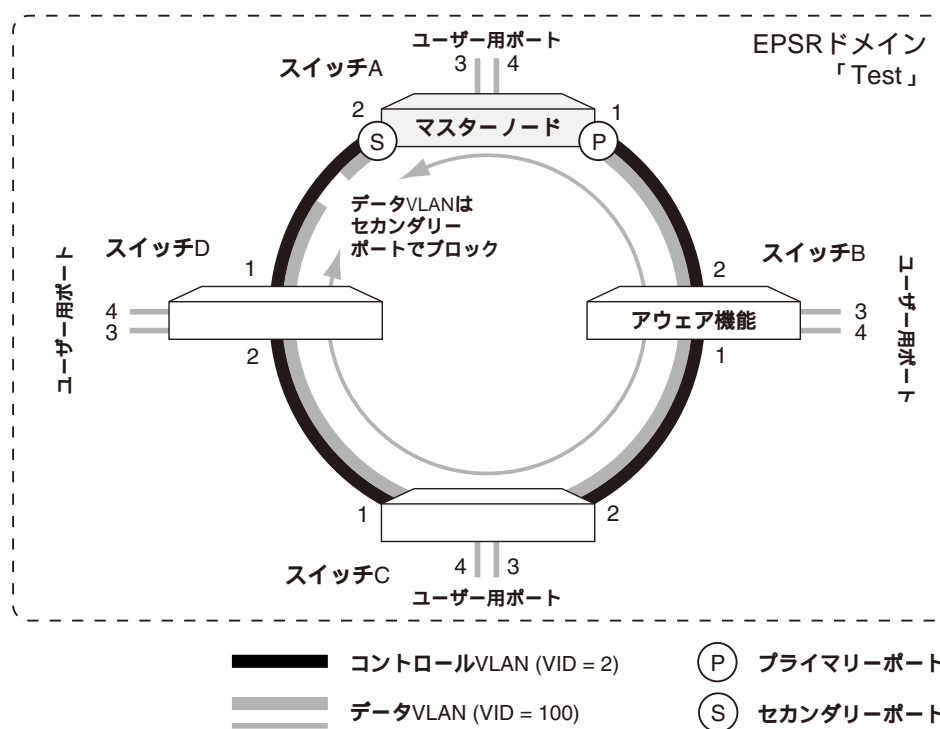


この問題を解決するため、スイッチ B は、片方のポートがリンクアップしてから 4 秒経過してももう一方のポートがリンクアップしない場合、マスターノードの代わりに Ring Up メッセージを送出してスイッチ C をフォワーディング状態に遷移させます。

- スウィッチ B のトランジットノードがスヌーピング機能にのみ対応している場合は、EPSR 制御メッセージを送出しないため、Double Fail に対応できません。
- Double Fail が発生したノードの下流のトランジットノードがアウェア機能、またはスヌーピング機能にのみ対応している場合は、ノード間のリンクが障害から回復した際、ポートはブロックされず、ただちに通信を再開します。

基本設定

EPSR を使用するための基本設定について説明します。ここでは次のような構成を例に各スイッチの設定方法を説明します。



本製品はアウェア機能にのみ対応していますので、ここではスイッチ B の設定のみ説明します。マスターノードをはじめ、他のノードには、すでに同様の VLAN および EPSR ドメインの設定がされているものとします。

1. コントロール VLAN を作成します。

コントロール VLAN はちょうど 2 ポートで構成しなくてはならず、さらに両ポートともタグ付きに設定する必要があります。

```
CREATE VLAN=ctrl VID=2 ↵
ADD VLAN=ctrl PORT=1,2 FRAME=TAGGED ↵
```

＼ コントロール VLAN には IP アドレスの設定などを行わないでください。コントロール VLAN はリングを構成・制御するためだけに存在する VLAN です。

2. データ VLAN を作成します。

データ VLAN は、リング接続用のポート 2 つとユーザー接続用のポートで構成します。リング接続用のポートは、コントロール VLAN のメンバーポートと同じポートで、同じくタグ付きに設定します。一方、ユーザー接続用のポートは通常タグなしに設定します。

```
CREATE VLAN=data VID=100 ↵
ADD VLAN=data PORT=1,2 FRAME=TAGGED ↵
ADD VLAN=data PORT=3,4 ↵
```

3. ここまでの設定では、リング接続用のポート 1、2 がデフォルト VLAN に（タグなしポートとして）所属したままなので、これらのポートをデフォルト VLAN から明示的に削除します。

```
DELETE VLAN=default PORT=1,2 ↵
```

4. EPSR ドメイン「Test」を作成します。動作モードは AWARE を指定します。トランジットノードでは、コントロール VLAN だけを指定します。

```
CREATE EPSR=Test MODE=AWARE CONTROLVLAN=ctrl ↵
```

5. EPSR ドメイン「Test」のデータ VLAN を指定します。

```
ADD EPSR=Test DATAVLAN=data ↵
```

6. EPSR ドメイン「Test」を有効にします。

```
ENABLE EPSR=Test ↵
```

以上で設定は完了です。

UDLD

UDLD (UniDirectional Link Detection) は、UDLD プローブメッセージ (UDLD PDU) というフレームを使って、対向機器との間でフレームの到達性を監視する機能 (RFC5171) です。

フレームの送信、もしくは受信が正しく行えない、Unidirectional (単一方向) のリンク状態を検出したとき、ポートを閉塞します。

オプションを設定することで、ポート閉塞後、一定期間を置いて閉塞状態を解除することができます。

本機能はデフォルトでは無効になっています。

ここでは、コマンドラインインターフェースによる設定方法を中心に説明します。なお、Web GUI では「スイッチ設定」-「UDLD」で設定できます。(詳細は「Web GUI」/「スイッチ設定」をご覧ください。)

- ✧ 本製品では UDLD PDU フレームの送信元 MAC アドレスに固有のアドレス「00-00-F4-27-71-09」を使用しており、対向機器との接続によっては MAC アドレスの移動が発生するため、MAC アドレススラッシングプロテクションによるループガード機能を有効にした機器との接続はできません。
- ✧ UDLD 動作機器同士の間には、UDLD 非サポートの HUB やスイッチ製品を接続しないでください。

UDLD の構成

UDLD 機能の基本的な用語を解説します。

Bidirectional state

UDLD で検出される稼働状況 (Bidirectional state) については、下表をご覧ください。

Unknown	初期状態
Neighbor's echo is empty	受信した UDLD プローブメッセージの Neighbor キャッシュの内容がない場合
Bidirectional (双方向)	対向機器との間で、イーサネットの TX ポートからフレームを送信し、RX ポートでフレームを受信できる状態
Unidirectional (単一方向)	対向機器との間で、イーサネットの TX ポートからフレームが送信できない、もしくは、RX ポートでフレームを受信できない状態
Transmit-to-receive loop	該当ポートで自身の UDLD プローブメッセージを受信した状態 (対向機器からループバックしてしまった)

表 5:

Operational state

UDLD の状態 (Operational state) には、以下の種類があり、処理の流れで遷移します。

Inactive (Link down / Disabled port)	UDLD が無効となっているか、ポートがリンクダウンしている状態
--------------------------------------	----------------------------------

Link up	ポートがリンクアップして、UDLD プローブメッセージを受信していない状態
Detection	対向機器から UDLD プローブメッセージを受信して、UDLD の稼働状態が Bidirectional となるまでの状態
Extended detection	Detection フェーズで Neighbor 情報が収集できなかった場合の状態
Advertisement	対向機器から UDLD プローブメッセージを受信しない状態
Advertisement - Single neighbor detected	単一の対向機器との間で、Bidirectional が確立した状態
Advertisement - MULTIPLE NEIGHBORS DETECTED	複数の対向機器との間で、Bidirectional が確立した状態（未サポート）

表 6: Operational state (フェーズ)

UDLD のタイマー

UDLD で使用されるタイマーには、以下の種類があります。

メッセージインターバル	対向機器に UDLD プローブメッセージを送信する間隔。デフォルトは 15 秒
ディテクションウィンドウ	対向機器から最初に UDLD プローブメッセージを受信してから、Bidirectional となるまでに許容される間隔。5 秒で固定

表 7:

- メッセージインターバルの設定値が有効となるのは、UDLD の稼働状況が Bidirectional で、状態が Advertisement フェーズとなった場合のみであり、Link up および Detection フェーズでは、設定値ではなく 1 秒間隔で送信します。また、稼働状況が Bidirectional でないときに、Advertisement フェーズとなった場合には、7 秒間隔で送信します。

UDLD の基本動作

UDLD 機能では、次の手順で対向機器との間で到達性を確認し、単一方向のリンクを検出した場合はポートを閉塞します。

Link up フェーズ

UDLD が有効となっているポートがリンクアップすると、1 秒間隔で UDLD プローブメッセージを送信し始めます。

8 回 UDLD プローブメッセージを送信するまでの間に、対向機器からの UDLD プローブメッセージを受信できない場合は、Advertisement フェーズへ移行します。

対向機器から UDLD プローブメッセージを受信すると、Detection フェーズへ移行します。

Detection フェーズ

対向機器に対して、1 秒間隔で 5 回（＝ディテクションウィンドウ）受信したプローブメッセージから抽出した情報を埋め込んだエコーメッセージを送信します。

ディテクションウィンドウの間に自分の情報が格納されているエコーメッセージを受信すると、ディテクションウィンドウ終了後、稼働状況を Bidirectional とし、Advertisement フェーズに移行します。

Extended detection フェーズ

ディテクションウィンドウの間に自分の情報が格納されているエコーメッセージを受信できない場合、拡張ディテクションウィンドウが開始され、以後は 7 秒間隔でエコーを送信します。

拡張ディテクションウィンドウの間に空のエコーを受信すると Unidirectional と判断し、該当ポートを閉塞します。

拡張ディテクションウィンドウに移行した後、対向機器から通知されるメッセージインターバルの 3 倍の時間が経過すると、Link up フェーズへ移行します。

Advertisement フェーズ

稼働状況が Bidirectional の場合、設定されたメッセージインターバルの間隔で UDLD プローブメッセージを送信し続けます。（ただし、Advertisement フェーズに移行した最初の 5 回分は、7 秒間隔で送信）

稼働状況が Bidirectional でない場合、7 秒間隔でプローブメッセージを送信し続けます。

対向機器から送られてくる UDLD プローブメッセージに、自分の情報が含まれなくなった後、対向機器から通知されるメッセージインターバルの 3 倍の時間が経過すると、Link up フェーズへ移行します。

UDLD の動作モード

UDLD の動作モードにはノーマルモードとアグレッシブモードの 2 種類があり、一旦 Bidirectional が確立した後に、Unidirectional のリンク状態を検出する処理が異なります。

UDLD 機能がノーマルモードで動作しているときは、Extended detection フェーズにおいて、拡張ディテクションウィンドウの間に空のエコーを受信することで Unidirectional と判断し、ポートを閉塞します。このため、対向機器のポートが送信も受信もできない状態の場合、Unidirectional を検出することができません。

動作モードをアグレッシブモードに設定すると、Link up フェーズに移行後、1 秒間隔で 8 回、UDLD プローブメッセージを送信し、その間に対向機器から UDLD プローブメッセージを受信できなかった場合、リンク状態は Unidirectional と判断され、ポートを閉塞します。

このため、対向機器のポートが送信も受信もできない状態でも、Unidirectional を検出できます。

- アグレッシブモードが動作する条件として、一度、対向機器とのリンクが Bidirectional で確立した後、Link up フェーズに移行する必要があります。

UDLD 機能の有効/無効

本製品で UDLD 機能を使うには、UDLD 機能を有効にする必要があります。

UDLD 機能を有効にするには、ENABLE UDLD コマンド（77 ページ）を使います。例えば、ポート 1

~5 で UDLD 機能を有効にするには、次のように設定します。

```
ENABLE UDLD PORT=1-5 ↵
```

UDLD の動作モードをアグレッシブモードに切り替えるには、ENABLE UDLD コマンド (77 ページ) の AGGRESSIVE パラメーターを指定します。本パラメーターを省略した場合は、UDLD はノーマルモードで動作します。

```
ENABLE UDLD PORT=2 AGGRESSIVE ↵
```

UDLD 機能を無効にするには、DISABLE UDLD コマンド (63 ページ) を使います。

```
DISABLE UDLD PORT=1-5 ↵
```

UDLD の各種設定

対向機器に UDLD プローブメッセージを送信する間隔や、Unidirectional 検出によるポート閉塞の持続時間を変更する方法と、ポート閉塞状態を解除する方法を説明します。

対向機器に UDLD プローブメッセージを送信する間隔 (メッセージインターバル) は、SET UDLD コマンド (97 ページ) の MESSAGE TIME パラメーターで設定可能です。単位は秒で、デフォルトは 15 秒です。

```
SET UDLD MESSAGE TIME=10 ↵
```

Unidirectional 検出によるポート閉塞の持続時間は、SET UDLD コマンド (97 ページ) の DISABLE TIME パラメーターで設定可能です。単位は秒で、NONE を指定するとポート閉塞時間は無制限に設定されます。デフォルトは NONE です。

```
SET UDLD DISABLE TIME=60 ↵
```

Unidirectional 検出によるポート閉塞状態を解除するには、RESET UDLD コマンド (84 ページ) を使います。

```
RESET UDLD ↵
```

その他

UDLD 機能の各種情報を確認するには、SHOW UDLD コマンド (127 ページ)、SHOW UDLD NEIGHBORS コマンド (130 ページ) を使います。

```
SHOW UDLD PORT=1-3 ↵
```

```
SHOW UDLD NEIGHBORS ↵
```

コマンドリファレンス編

機能別コマンド索引

概要・基本設定

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE	37
ADD SWITCH TRUNK	40
CREATE SWITCH TRUNK	44
DELETE SWITCH TRUNK	47
DESTROY SWITCH TRUNK	50
DISABLE SWITCH BPDUFORWARDING	52
DISABLE SWITCH EAPFORWARDING	53
DISABLE SWITCH INFILTERING	54
DISABLE SWITCH LOOPDETECTION	55
DISABLE SWITCH MIRROR	56
DISABLE SWITCH PORT	57
DISABLE SWITCH PORT AUTOMDI	59
DISABLE SWITCH PORT FLOW	60
DISABLE SWITCH POWERSAVE	61
DISABLE SWITCH STORMDETECTION	62
ENABLE SWITCH BPDUFORWARDING	65
ENABLE SWITCH EAPFORWARDING	66
ENABLE SWITCH INFILTERING	67
ENABLE SWITCH LOOPDETECTION	68
ENABLE SWITCH MIRROR	70
ENABLE SWITCH PORT	71
ENABLE SWITCH PORT AUTOMDI	72
ENABLE SWITCH PORT FLOW	73
ENABLE SWITCH POWERSAVE	74
ENABLE SWITCH STORMDETECTION	75
RESET SWITCH	79
RESET SWITCH LOOPDETECTION COUNTER	80
RESET SWITCH PORT	81
RESET SWITCH STORMDETECTION PORT COUNTER	83
SET SWITCH LIMITATION	85
SET SWITCH LOOPDETECTION	86
SET SWITCH MIRROR	88
SET SWITCH PORT	90
SET SWITCH STORMDETECTION	94
SET SWITCH TRUNK	96
SHOW SWITCH	103

SHOW SWITCH COUNTER	105
SHOW SWITCH LOOPDETECTION	106
SHOW SWITCH MIRROR	110
SHOW SWITCH PORT	111
SHOW SWITCH PORT COUNTER	116
SHOW SWITCH STORMDETECTION	121
SHOW SWITCH TRUNK	125

EPSR アウェア

ADD EPSR DATAVLAN	38
CREATE EPSR	42
DELETE EPSR DATAVLAN	46
DESTROY EPSR	49
DISABLE EPSR	51
ENABLE EPSR	64
PURGE EPSR	78
SHOW EPSR	98
SHOW EPSR COUNTER	101

UDLD

DISABLE UDLD	63
ENABLE UDLD	77
RESET UDLD	84
SET UDLD	97
SHOW UDLD	127
SHOW UDLD NEIGHBORS	130

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE

カテゴリー：スイッチング

ACTIVATE SWITCH PORT={*port-list*|ALL} AUTONEGOTIATE

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

指定ポートでオートネゴシエーションプロセスを強制起動し、接続先ポートと通信モード (速度/デュプレックス) のネゴシエーションを行わせる。指定ポートがオートネゴシエーションでない場合は実行されない

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > activate switch port=1 autonegotiate

Operation successful.
```

例

ポート 1 にオートネゴシエーションを行わせる

ACTIVATE SWITCH PORT=1 AUTONEGOTIATE

関連コマンド

DISABLE SWITCH PORT (57 ページ)

ENABLE SWITCH PORT (71 ページ)

RESET SWITCH PORT (81 ページ)

SET SWITCH PORT (90 ページ)

SHOW SWITCH PORT (111 ページ)

ADD EPSR DATAVLAN

カテゴリー：スイッチング

ADD EPSR=*epsrname* **DATAVLAN=**{*vlan-name*|1..4094}

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸かっこ [(]、終了丸かっこ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

vlan-name: VLAN 名

解説

EPSR ドメインにデータ VLAN (保護対象の VLAN) を追加する

本コマンド実行時は、次のルールが適用される

- ・1 つの EPSR ドメインに追加できるデータ VLAN の数は 255 個まで
- ・データ VLAN、コントロール VLAN を問わず、追加対象の EPSR ドメインにすでに追加されている VLAN は指定できない
- ・他の EPSR ドメインにコントロール VLAN として追加されている VLAN は指定できない
- ・他の EPSR ドメインにデータ VLAN として追加されている VLAN を指定するときは、リング接続用のポートが EPSR ドメイン間で重複しないようにする必要がある
- ・EPSR ドメインに VLAN を追加するとき、あらかじめ VLAN にメンバーポートを割り当てておく必要はない (ループを避ける意味ではそのほうが望ましい場合もある)
- ・MSTP の MST インスタンスに関連付けられた VLAN は指定できない

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名

DATAVLAN データ VLAN。VLAN 名または VLAN ID (VID) で指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > add epsr=blue datavlan=skyblue

Operation successful.
```

例

EPSR ドメイン「blue」に VLAN skyblue をデータ VLAN として追加する。

```
ADD EPSR=blue DATAVLAN=skyblue
```

関連コマンド

CREATE EPSR (42 ページ)

CREATE VLAN (「バーチャル LAN」の 14 ページ)

DELETE EPSR DATAVLAN (46 ページ)

SHOW EPSR (98 ページ)

ADD SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング

ADD SWITCH TRUNK=trunk PORT=port-list

trunk: トランクグループ名

port-list: スイッチポート番号（1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

既存のトランクグループにポートを追加する。

パラメーター

TRUNK トランクグループ名

PORT 対象となるスイッチポート番号。1 グループには最大 8 ポートまで追加可能

入力・出力・画面例

```
Manager > add switch trunk=uplink port=1

Operation successful.
```

例

トランクグループ「uplink」にポート 1 を追加する

ADD SWITCH TRUNK=uplink PORT=1

備考・注意事項

他のトランクグループに所属するポートやミラーポートは指定できない。

ポートセキュリティが有効なポートはトランクグループに所属させることはできない。

トランクポートは同じ VLAN に所属している必要がある。

STP 有効ポートと STP 無効ポートは同じトランクグループに所属できない。

セキュリティモードを設定したポートは指定できない。

LDF 検出機能が有効に設定されたポートと無効に設定されたポートを同じトランクグループに指定することはできない。

受信レート検出機能が有効に設定されたポートと無効に設定されたポートを同じトランクグループに指定することはできない。

トランクポートを MDI/MDI-X 自動認識無効に設定できない。ただし、MDI/MDI-X 自動認識無効のポートをトランクグループに追加することは可能。

フローコントロールの有効/無効 (ENABLE SWITCH PORT FLOW コマンド/DISABLE SWITCH PORT FLOW コマンド) はトランクポートでは同じ設定にする必要がある。

トランクグループに所属するポートからケーブルを抜くと、そのトランクグループに所属する MAC アドレスはすべて消去される。

100BASE-FX ポート (ポート 9、10) はトランクポートに指定できない。

関連コマンド

CREATE SWITCH TRUNK (44 ページ)

DELETE SWITCH TRUNK (47 ページ)

DESTROY SWITCH TRUNK (50 ページ)

SET SWITCH TRUNK (96 ページ)

SHOW SWITCH TRUNK (125 ページ)

CREATE EPSR

カテゴリー：スイッチング

```
CREATE EPSR=epsrname MODE={AWARE|TRANSIT} CONTROLVLAN={vlan-name|  
1..4094} [DELETEMCAST]
```

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸かっこ [(、終了丸かっこ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

vlan-name: VLAN 名

解説

EPSR ドメインを作成する。

本コマンド実行時は、次のルールが適用される。

- ・1 台のスイッチ上に作成できる EPSR ドメインは最大 8 個
- ・コントロール VLAN の所属ポートはちょうど 2 ポートでなくてはならない (ただし、トランクグループは全体で 1 ポートとみなす)。また、これらのポートはタグ付き設定でなくてはならない。
- ・データ VLAN、コントロール VLAN を問わず、他の EPSR ドメインに追加されている VLAN はコントロール VLAN として指定できない
- ・トランクポートは、グループ内のポートが 1 つでもリンクアップしていれば全体としてリンクアップのステータスとなる。
- ・スパニングツリープロトコル (STP/RSTP/MSTP)、ポートセキュリティが有効なポートが所属する VLAN はコントロール VLAN に指定できない。

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名

MODE EPSR ドメインにおける役割。 **AWARE**(アウェア機能を持つトランジットノード)と **TRANSIT** (通常のアウェア機能に加え " プリフォワーディング状態での障害回復ポートのブロッキング " および " トラップ送信機能 " を持つトランジットノード) から選択する。

CONTROLVLAN コントロール VLAN。VLAN 名または VLAN ID (VID) で指定する

DELETEMCAST リングトポロジーチェンジが発生した場合、IGMP Snooping で使用するマルチキャストアドレスを FDB から削除する。このパラメーターを指定しない場合、FDB からマルチキャストエントリーを削除しない。ただし、MLD マルチキャストアドレスが手動で登録されている場合は、このパラメーターを指定した場合でも削除しない。

入力・出力・画面例

```
Manager > create epsr=blue mode=aware controlvlan=blue_control  
  
Operation successful.
```

例

EPSR ドメイン「blue」を作成し、アウェア機能を持つトランジットノードとして動作するよう設定する。
コントロール VLAN には VLAN「blue_control」を指定する。

```
CREATE EPSR=blue MODE=AWARE CONTROLVLAN=blue_control
```

備考・注意事項

コントロール VLAN には IP アドレスの設定などを行わないこと（コントロール VLAN はリングを構成・制御するためだけに存在する）。

MODE パラメーターで TRANSIT を指定し、" プリフォワーディング状態での障害回復ポートのブロッキング " と " トラップ送信機能 " を有効にするには、別売のフィーチャーライセンス IA-FL-01 が必要。

関連コマンド

ADD EPSR DATAVLAN (38 ページ)

CREATE VLAN (「バーチャル LAN」の 14 ページ)

DESTROY EPSR (49 ページ)

ENABLE EPSR (64 ページ)

SHOW EPSR (98 ページ)

CREATE SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング

CREATE SWITCH TRUNK=trunk [PORT=port-list] [SPEED={100M|10M}]

trunk: トランクグループ名 (1~20 文字。半角英数字、およびハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸カッコ [(]、終了丸カッコ [)] が使用可。大文字・小文字の属性は無視されるが、表示には大文字・小文字の区別が反映される)

port-list: スイッチポート番号 (1~。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トランクグループを作成する。最大 4 グループまで作成可能。1 グループには最大 8 ポートまで追加可能

パラメーター

TRUNK トランクグループ名

PORT 対象となるスイッチポート番号

SPEED トランクポートの通信速度 (100M、10M)。トランクグループに参加したポートは、ここで指定した速度となる。デフォルトは 100M。実際の通信速度は 10M に設定した場合は 10MFULL Autonegotiate、100M に設定した場合は 100MFULL Autonegotiate で動作する

入力・出力・画面例

```
Manager > create switch trunk=uplink speed=100m

Operation successful.
```

例

トランクグループ「uplink」を作成する。通信速度は 100M とする

```
CREATE SWITCH TRUNK=uplink SPEED=100M
```

備考・注意事項

マスターポートはトランクグループに所属するポートのうちポート番号の一番小さいポートとなる。

他のトランクグループに所属するポートやミラーポートは指定できない。

ポートセキュリティが有効なポートはトランクグループに所属させることはできない。

トランクポートは同じ VLAN に所属している必要がある。

STP 有効ポートと STP 無効ポートは同じトランクグループに所属できない。

セキュリティーモードを設定したポートは指定できない。

LDF 検出機能が有効に設定されたポートと無効に設定されたポートを同じトランクグループに指定することはできない。

受信レート検出機能が有効に設定されたポートと無効に設定されたポートを同じトランクグループに指定することはできない。

フローコントロールの有効/無効 (ENABLE SWITCH PORT FLOW コマンド/DISABLE SWITCH PORT FLOW コマンド) はトランクポートでは同じ設定にする必要がある。

100BASE-FX ポート (ポート 9、10) はトランクポートに指定できない。

ブロードキャスト/マルチキャスト/未学習のユニキャストフレームは、常にマスターポートから出力される。

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK (40 ページ)

DELETE SWITCH TRUNK (47 ページ)

DESTROY SWITCH TRUNK (50 ページ)

SET SWITCH TRUNK (96 ページ)

SHOW SWITCH TRUNK (125 ページ)

DELETE EPSR DATAVLAN

カテゴリー：スイッチング

DELETE EPSR=*epsrname* **DATAVLAN=**{*vlan-name*|1..4094|ALL}

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸かっこ [(]、終了丸かっこ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

vlan-name: VLAN 名

解説

EPSR ドメインからデータ VLAN を削除する。

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名

DATAVLAN データ VLAN。VLAN 名または VLAN ID (VID) で指定する。ALL を指定した場合は該当 EPSR ドメインに所属しているすべてのデータ VLAN が対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > delete epsr=blue datavlan=skyblue

Operation successful.
```

例

EPSR ドメイン「blue」からデータ VLAN「skyblue」を削除する

DELETE EPSR=blue DATAVLAN=skyblue

関連コマンド

ADD EPSR DATAVLAN (38 ページ)

CREATE EPSR (42 ページ)

DELETE VLAN PORT (「バーチャル LAN」の 15 ページ)

DISABLE SWITCH PORT (57 ページ)

SHOW EPSR (98 ページ)

DELETE SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング

DELETE SWITCH TRUNK=*trunk* **PORT=**{*port-list*|**ALL**}

trunk: トランクグループ名

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

トランクグループからポートを削除する

パラメーター

TRUNK トランクグループ名

PORT 対象となるスイッチポート番号。ALL を指定した場合は指定したトランクグループに所属するすべてのポートが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > delete switch trunk=uplink port=1

Operation successful.
```

例

トランクグループ「uplink」からポート 1 を削除する

DELETE SWITCH TRUNK=uplink PORT=1

備考・注意事項

EPSR アウェア で使用しているポートは削除できない。

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK (40 ページ)

CREATE SWITCH TRUNK (44 ページ)

DESTROY SWITCH TRUNK (50 ページ)

SET SWITCH TRUNK (96 ページ)

SHOW SWITCH TRUNK (125 ページ)

DESTROY EPSR

カテゴリー：スイッチング

DESTROY EPSR={*epsrname*|ALL}

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸かっこ [(]、終了丸かっこ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

解説

EPSR ドメインを削除する。

本コマンドを実行する前には、次のいずれかの手順をとる必要がある。

- ・DISABLE EPSR コマンドで対象となる EPSR ドメインを無効にする
- ・DELETE EPSR DATAVLAN コマンドでデータ VLAN を削除する

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名。ALL を指定した場合は、すべての EPSR ドメインが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > destroy epsr=blue

Operation successful.
```

例

EPSR ドメイン「blue」を削除する

```
DESTROY EPSR=blue
```

関連コマンド

CREATE EPSR (42 ページ)

DELETE EPSR DATAVLAN (46 ページ)

DELETE VLAN PORT (「バーチャル LAN」の 15 ページ)

DISABLE EPSR (51 ページ)

DISABLE SWITCH PORT (57 ページ)

SHOW EPSR (98 ページ)

DESTROY SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング

DESTROY SWITCH TRUNK=trunk

trunk: トランクグループ名

解説

トランクグループを削除する

パラメーター

TRUNK トランクグループ名

入力・出力・画面例

```
Manager > destroy switch trunk=uplink  
  
Operation successful.
```

例

トランクグループ「uplink」を削除する

DESTROY SWITCH TRUNK=uplink

備考・注意事項

所属ポートがある場合は削除できない。その場合は、DELETE SWITCH TRUNK コマンドでポートをすべて削除してから本コマンドを実行すること。

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK (40 ページ)
CREATE SWITCH TRUNK (44 ページ)
DELETE SWITCH TRUNK (47 ページ)
SET SWITCH TRUNK (96 ページ)
SHOW SWITCH TRUNK (125 ページ)

DISABLE EPSR

カテゴリー：スイッチング

DISABLE EPSR={*epsrname*|ALL}

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸かっこ [(]、終了丸かっこ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

解説

EPSR ドメインを無効にする。

本コマンドを実行する前には、次のいずれかの手順をとる必要がある。

- ・DISABLE SWITCH PORT コマンドで該当 VLAN のリング接続用ポートを無効にする
- ・該当 VLAN のリング接続用ポートからケーブルを抜く

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名。ALL を指定した場合は、すべての EPSR ドメインが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > disable epsr=blue

Operation successful.
```

例

EPSR ドメイン「blue」を無効にする

```
DISABLE EPSR=blue
```

関連コマンド

CREATE EPSR (42 ページ)

DELETE VLAN PORT (「バーチャル LAN」の 15 ページ)

DISABLE SWITCH PORT (57 ページ)

ENABLE EPSR (64 ページ)

SHOW EPSR (98 ページ)

DISABLE SWITCH BPDUFORWARDING

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH BPDUFORWARDING

解説

BPDU 透過機能を無効にする。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch bpduforwarding

Operation successful.
```

例

BPDU 透過機能を無効にする

DISABLE SWITCH BPDUFORWARDING

関連コマンド

ENABLE SWITCH BPDUFORWARDING (65 ページ)

DISABLE SWITCH EAPFORWARDING

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH EAPFORWARDING

解説

EAP 透過機能を無効にする。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch eapforwarding  
  
Operation successful.
```

例

EAP 透過機能を無効にする

DISABLE SWITCH EAPFORWARDING

関連コマンド

ENABLE SWITCH EAPFORWARDING (66 ページ)

DISABLE SWITCH INFILTRING

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH INFILTRING

解説

インgressフィルタリングを無効にする。有効のときは、受信フレームの VLAN ID が受信ポートの所属 VLAN と一致した場合のみフレームを受け入れ、それ以外は破棄する。無効の場合はすべてのフレームを受け入れる。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch infiltring

Operation successful.
```

例

インgressフィルタリングを無効にする

DISABLE SWITCH INFILTRING

備考・注意事項

インgressフィルタリング無効時は、受信パケットの VID が受信ポートの所属 VLAN と一致していない場合でも該当パケットは破棄されないが、ポートセキュリティによってスタティックエントリーとして FDB に登録されている MAC アドレスを送信元 MAC アドレスに持つパケットについては、VID が一致していないと転送されずに破棄される。

関連コマンド

ENABLE SWITCH INFILTRING (67 ページ)

DISABLE SWITCH LOOPDETECTION

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH LOOPDETECTION PORT={*port-list*|ALL}

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

LDF 検出機能を無効にする。デフォルトは無効

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch loopdetection port=2  
  
Operation successful.
```

例

ポート 2 の LDF 機能を無効にする

DISABLE SWITCH LOOPDETECTION PORT=2

関連コマンド

ENABLE SWITCH LOOPDETECTION (68 ページ)

RESET SWITCH LOOPDETECTION COUNTER (80 ページ)

SET SWITCH LOOPDETECTION (86 ページ)

SHOW SWITCH LOOPDETECTION (106 ページ)

DISABLE SWITCH MIRROR

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH MIRROR

解説

ポートミラーリング機能を無効にする。ミラーポートの設定は変わらない。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch mirror  
  
Operation successful.
```

例

ポートミラーリング機能を無効にする

DISABLE SWITCH MIRROR

関連コマンド

ENABLE SWITCH MIRROR (70 ページ)

SET SWITCH MIRROR (88 ページ)

SHOW SWITCH MIRROR (110 ページ)

DISABLE SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH PORT=**{port-list|ALL}** [LINK=**{ENABLE|DISABLE}**]

port-list: スイッチポート番号（1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

スイッチポートを無効にする。デフォルトは有効

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる

LINK ポートを物理的にリンクダウンさせるかどうか。DISABLE（物理的にリンクダウンさせる）、または ENABLE（物理的にはリンクアップのまま）。省略時は ENABLE

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch port=1

Operation successful.
```

例

ポート 1 を無効にする（物理的なリンクは保持する）

```
DISABLE SWITCH PORT=1
```

```
DISABLE SWITCH PORT=1 LINK=ENABLE
```

ポート 1 を無効にし、物理的にリンクダウンさせる

```
DISABLE SWITCH PORT=1 LINK=DISABLE
```

備考・注意事項

LINK パラメーターを明示的に指定しないで、または ENABLE を指定して本コマンドを実行した場合は、LINK パラメーターに DISABLE を指定して本コマンドを再度実行することで物理的にリンクダウンさせることができる。ただし、LINK パラメーターに DISABLE を指定して物理リンクをリンクダウンさせた場合、

LINK パラメーターに ENABLE を設定して本コマンドを再度実行しても物理リンクをリンクアップさせることはできない。物理リンクを再度リンクアップさせる場合は ENABLE SWITCH PORT コマンドを実行する。

ポートランキングと IGMP Snooping の併用時、トランクグループ内で最も番号の小さいポートを本コマンドで無効に設定すると、トランクグループ内のそれ以外のポートでマルチキャストデータが転送されなくなる。本コマンド実行時に LINK パラメーターに DISABLE を指定して、該当ポートを物理的にリンクダウンさせる場合は、この現象は発生しない。

関連コマンド

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE (37 ページ)

ENABLE SWITCH PORT (71 ページ)

RESET SWITCH PORT (81 ページ)

SET SWITCH PORT (90 ページ)

SHOW SWITCH PORT (111 ページ)

DISABLE SWITCH PORT AUTOMDI

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH PORT={*port-list*|ALL} AUTOMDI

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

指定したスイッチポートで MDI/MDI-X 自動認識を無効にする。デフォルトは有効。

本コマンド実行後のスイッチポートの MDI/MDI-X の状態は、ポートの MDI/MDI-X の設定状態にしたがう。デフォルトは、MDI-X。

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合は、100BASE-FX ポート (ポート 9、10) を除く、すべてのスイッチポートが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch port=1 automdi

Operation successful.
```

例

ポート 1 の MDI/MDI-X 自動認識を無効にする

DISABLE SWITCH PORT=1 AUTOMDI

備考・注意事項

100BASE-FX ポート (ポート 9、10) では、本コマンドを実行できない。

トランクポートを MDI/MDI-X 自動認識無効に設定できない。ただし、MDI/MDI-X 自動認識無効のポートをトランクグループに追加することは可能。

関連コマンド

ENABLE SWITCH PORT AUTOMDI (72 ページ)

SHOW SWITCH (103 ページ)

DISABLE SWITCH PORT FLOW

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH PORT={*port-list*|ALL} FLOW

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

フローコントロール (Full Duplex 時の IEEE 802.3x PAUSE 受信) を無効にする。デフォルトは有効

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch port=1 flow

Operation successful.
```

例

ポート 1 のフローコントロールを無効にする

DISABLE SWITCH PORT=1 FLOW

備考・注意事項

トランクポートをフローコントロール無効にする場合、トランクグループの全ポートを指定する必要がある。

関連コマンド

ENABLE SWITCH PORT FLOW (73 ページ)

SHOW SWITCH (103 ページ)

DISABLE SWITCH POWERSAVE

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH POWERSAVE

解説

省電力モードを無効にする。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch powersave  
  
Operation successful.
```

例

省電力モードを無効にする

DISABLE SWITCH POWERSAVE

備考・注意事項

省電力モードの設定は、装置全体に対して機能する。

関連コマンド

ENABLE SWITCH POWERSAVE (74 ページ)

SHOW SWITCH (103 ページ)

DISABLE SWITCH STORMDETECTION

カテゴリー：スイッチング

DISABLE SWITCH STORMDETECTION PORT={*port-list*|ALL}

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

受信レート検出機能を無効にする。デフォルトは無効

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > disable switch stormdetection port=2  
  
Operation successful
```

例

ポート 2 の受信レート検出機能を無効にする

DISABLE SWITCH STORMDETECTION PORT=2

関連コマンド

ENABLE SWITCH STORMDETECTION (75 ページ)

RESET SWITCH STORMDETECTION PORT COUNTER (83 ページ)

SET SWITCH STORMDETECTION (94 ページ)

SHOW SWITCH STORMDETECTION (121 ページ)

DISABLE UDLD

カテゴリー：スイッチング

DISABLE UDLD PORT={*port-list*|ALL}

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

指定したポートの UDLD 機能を無効にする。デフォルトは無効。

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのポートが対象となる。

入力・出力・画面例

```
Manager > disable udld port=1-5  
  
Operation successful.
```

例

ポート 1～5 の UDLD 機能を無効にする

DISABLE UDLD PORT=1-5

関連コマンド

ENABLE UDLD (77 ページ)

SHOW UDLD (127 ページ)

ENABLE EPSR

カテゴリー：スイッチング

ENABLE EPSR={*epsrname*|ALL}

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸カッコ [(、終了丸カッコ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

解説

EPSR ドメインを有効にする

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名。ALL を指定した場合は、すべての EPSR ドメインが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > enable epsr=blue  
  
Operation successful.
```

例

EPSR ドメイン「blue」を有効にする

ENABLE EPSR=blue

関連コマンド

CREATE EPSR (42 ページ)

DISABLE EPSR (51 ページ)

SHOW EPSR (98 ページ)

ENABLE SWITCH BPDUFORWARDING

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH BPDUFORWARDING

解説

BPDU 透過機能を有効にする。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch bpduforwarding

Operation successful.
```

例

BPDU 透過機能を有効にする

ENABLE SWITCH BPDUFORWARDING

関連コマンド

DISABLE SWITCH BPDUFORWARDING (52 ページ)

ENABLE SWITCH EAPFORWARDING

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH EAPFORWARDING

解説

EAP 透過機能を有効にする。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch eapforwarding  
  
Operation successful.
```

例

EAP 透過機能を有効にする

ENABLE SWITCH EAPFORWARDING

備考・注意事項

タグポートでは EAP にタグが付与される

関連コマンド

DISABLE SWITCH EAPFORWARDING (53 ページ)

ENABLE SWITCH INFILTRING

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH INFILTRING

解説

イングレスフィルタリングを有効にする。有効のときは、受信フレームの VLAN ID が受信ポートの所属 VLAN と一致した場合のみフレームを受け入れ、それ以外は破棄する。無効の場合はすべてのフレームを受け入れる。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch infiltrating  
  
Operation successful.
```

例

イングレスフィルタリングを有効にする

ENABLE SWITCH INFILTRING

関連コマンド

DISABLE SWITCH INFILTRING (54 ページ)

ENABLE SWITCH LOOPDETECTION

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH LOOPDETECTION PORT={*port-list*|ALL}

port-list: スイッチポート番号（1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能）

解説

LDF 検出機能を有効にする。デフォルトは無効

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch loopdetection port=2  
  
Operation successful.
```

例

ポート 2 の LDF 機能を有効にする

ENABLE SWITCH LOOPDETECTION PORT=2

備考・注意事項

SET SWITCH LOOPDETECTION コマンドの ACTION パラメーターに BCDISCARD が指定されており、かつパケットストームプロテクションを有効にしたポートが存在する場合、エラーメッセージが表示される。

トランクポートに対して LDF 検出機能を有効にする場合、トランクグループの全ポートを指定する必要がある。

LDF 検出機能は、フローコントロールとは併用できない。

タグ付きポートで LDF 検出機能を有効にする場合、該当ポートをタグなしポートとしても VLAN に所属させる必要がある（LDF の送付と検出はタグなしパケットで行われるため）。

関連コマンド

DISABLE SWITCH LOOPDETECTION (55 ページ)

RESET SWITCH LOOPDETECTION COUNTER (80 ページ)

SET SWITCH LOOPDETECTION (86 ページ)

SHOW SWITCH LOOPDETECTION (106 ページ)

ENABLE SWITCH MIRROR

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH MIRROR

解説

ポートミラーリング機能を有効にする。ミラーポートの設定は変化しない。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch mirror

Operation successful.
```

例

ポートミラーリング機能を有効にする

ENABLE SWITCH MIRROR

関連コマンド

DISABLE SWITCH MIRROR (56 ページ)

SET SWITCH MIRROR (88 ページ)

SHOW SWITCH MIRROR (110 ページ)

ENABLE SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH PORT=**{*port-list*|ALL}**

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

スイッチポートを有効にする。デフォルトは有効

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch port=1

Operation successful.
```

例

ポート 1 を有効にする

ENABLE SWITCH PORT=1

関連コマンド

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE (37 ページ)

DISABLE SWITCH PORT (57 ページ)

RESET SWITCH PORT (81 ページ)

SET SWITCH PORT (90 ページ)

SHOW SWITCH PORT (111 ページ)

ENABLE SWITCH PORT AUTOMDI

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH PORT={*port-list*|ALL} AUTOMDI

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

指定したスイッチポートで MDI/MDI-X 自動認識を有効にする。デフォルトは有効。
通信モードがオートネゴシエーション (Autonegotiate) のときのみ実行可能。

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合は、100BASE-FX ポート (ポート 9、10) を除く、すべてのスイッチポートが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch port=1 automdi  
  
Operation successful.
```

例

ポート 1 の MDI/MDI-X 自動認識を有効にする

ENABLE SWITCH PORT=1 AUTOMDI

備考・注意事項

100BASE-FX ポート (ポート 9、10) では、本コマンドを実行できない。

関連コマンド

DISABLE SWITCH PORT AUTOMDI (59 ページ)

SHOW SWITCH (103 ページ)

ENABLE SWITCH PORT FLOW

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH PORT={*port-list*|ALL} FLOW

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

フローコントロール (Full Duplex 時の IEEE 802.3x PAUSE 受信) を有効にする。デフォルトは有効

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch port=1 flow

Operation successful.
```

例

ポート 1 のフローコントロールを有効にする

ENABLE SWITCH PORT=1 FLOW

備考・注意事項

本製品の実装では、PAUSE フレームの受信 (受信により送信を一時停止) のみをサポート。本製品が PAUSE フレームを送信することはない。

トランクポートをフローコントロール有効にする場合、トランクグループの全ポートを指定する必要がある。

関連コマンド

DISABLE SWITCH PORT FLOW (60 ページ)

SHOW SWITCH (103 ページ)

ENABLE SWITCH POWERSAVE

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH POWERSAVE

解説

省電力モードを有効にする。省電力モードを有効にすると、リンクしていないスイッチポートへの電力供給を制限し、自動的に消費電力を抑える。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch powersave

Operation successful.
```

例

省電力モードを有効にする

ENABLE SWITCH POWERSAVE

備考・注意事項

省電力モードの設定は、装置全体に対して機能する。
省電力モードを有効にすると、リンクアップ時に 0~3 秒程度の遅延が伴う。

関連コマンド

DISABLE SWITCH POWERSAVE (61 ページ)

SHOW SWITCH (103 ページ)

ENABLE SWITCH STORMDETECTION

カテゴリー：スイッチング

ENABLE SWITCH STORMDETECTION PORT={*port-list*|ALL}

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

受信レート検出機能を有効にする。デフォルトは無効

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > enable switch stormdetection port=2

Operation successful
```

例

ポート 2 の受信レート検出機能を有効にする

ENABLE SWITCH STORMDETECTION PORT=2

備考・注意事項

SET SWITCH STORMDETECTION コマンドの HIGHRATEACTION パラメーターまたは LOWRATEACTION パラメーターに BCDISCARD が指定されており、かつパケットストームプロテクションを有効にしたポートが存在する場合、エラーメッセージが表示される。

トランクポートに対して受信レート検出機能を有効にする場合、トランクグループの全ポートを指定する必要がある。

関連コマンド

DISABLE SWITCH STORMDETECTION (62 ページ)

RESET SWITCH STORMDETECTION PORT COUNTER (83 ページ)

SET SWITCH STORMDETECTION (94 ページ)

SHOW SWITCH STORMDETECTION (121 ページ)

ENABLE UDLD

カテゴリー：スイッチング

ENABLE UDLD PORT={*port-list*|ALL} [AGGRESSIVE]

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

指定したポートの UDLD 機能を有効にする。デフォルトは無効。

ノーマルモードとアグレッシブモードを切り替えるために、本コマンドの同一ポートで複数回の実行が可能。

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのポートが対象となる。

AGGRESSIVE UDLD をアグレッシブモードで動作する。省略時は、ノーマルモードで動作する。

入力・出力・画面例

```
Manager > enable udld port=1-5

Operation successful.
```

例

ポート 1～5 の UDLD 機能を有効にする

```
ENABLE UDLD PORT=1-5
```

関連コマンド

DISABLE UDLD (63 ページ)

SHOW UDLD (127 ページ)

PURGE EPSR

カテゴリー：スイッチング

PURGE EPSR

解説

EPSR (Ethernet Protected Switching Ring) の設定をデフォルト状態に戻す。
EPSR ドメインはすべて削除される。

入力・出力・画面例

```
Manager > purge epsr

Operation successful.
```

例

EPSR の設定をデフォルト状態に戻す

PURGE EPSR

備考・注意事項

ランタイムメモリー上にある EPSR 関連の設定がすべて削除されるため、運用中のシステムで本コマンドを実行するときは十分に注意すること。

関連コマンド

CREATE EPSR (42 ページ)

SHOW EPSR (98 ページ)

RESET SWITCH

カテゴリー：スイッチング

RESET SWITCH [COUNTER]

解説

スイッチングモジュールをリセットする

すべてのスイッチポートがリセットされ、FDB のダイナミックエントリー等、動的に取得した情報はすべてクリアされる。また、スイッチングに関するタイマーと統計カウンターもクリアされる

パラメーター

COUNTER 統計カウンターだけをリセットしたいときに指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > reset switch

Operation successful.
```

例

スイッチングモジュールをリセットする

RESET SWITCH

関連コマンド

SHOW SWITCH (103 ページ)

RESET SWITCH LOOPDETECTION COUNTER

カテゴリー：スイッチング

RESET SWITCH LOOPDETECTION [PORT={*port-list*|ALL}] **COUNTER**

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

LDF 検出機能のカウンター情報をリセット (クリア) する

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > reset switch loopdetection port=2 counter  
  
Operation successful.
```

例

ポート 2 の LDF 検出機能のカウンターをリセットする

RESET SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 COUNTER

関連コマンド

DISABLE SWITCH LOOPDETECTION (55 ページ)

ENABLE SWITCH LOOPDETECTION (68 ページ)

SET SWITCH LOOPDETECTION (86 ページ)

SHOW SWITCH LOOPDETECTION (106 ページ)

RESET SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング

RESET SWITCH PORT=**{*port-list*|ALL}** [COUNTER]

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

スイッチポートをリセットする。リセットを実行すると、オートネゴシエーションプロセスを開始し、ポートの統計カウンターをクリアする

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる

COUNTER 統計カウンターだけをリセットしたいときに指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > reset switch port=1 counter

Operation successful.
```

例

ポート 1 のカウンターをリセットする

RESET SWITCH PORT=1 COUNTER

備考・注意事項

COUNTER オプションを指定せず実行すると、ポートがハードウェア的にリセットされてしまうため注意が必要。

関連コマンド

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE (37 ページ)

DISABLE SWITCH PORT (57 ページ)

ENABLE SWITCH PORT (71 ページ)

SET SWITCH PORT (90 ページ)

SHOW SWITCH PORT (111 ページ)

RESET SWITCH STORMDETECTION PORT COUNTER

カテゴリー：スイッチング

RESET SWITCH STORMDETECTION [PORT={*port-list*|ALL}] **COUNTER**

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

受信レート検出機能のカウンター情報をリセット (クリア) する

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

入力・出力・画面例

```
Manager > reset switch stormdetection port=2 counter

Operation successful.
```

例

ポート 2 の受信レート検出機能のカウンター情報をリセットする

RESET SWITCH STORMDETECTION PORT=2 COUNTER

関連コマンド

DISABLE SWITCH STORMDETECTION (62 ページ)

ENABLE SWITCH STORMDETECTION (75 ページ)

SET SWITCH STORMDETECTION (94 ページ)

SHOW SWITCH STORMDETECTION (121 ページ)

RESET UDLD

カテゴリー：スイッチング

RESET UDLD

解説

Unidirectional 検出によるポート閉塞状態を解除する。

入力・出力・画面例

```
Manager> reset udld

2 ports disabled by UDLD were reset
Operation successful.
```

例

Unidirectional 検出によるポート閉塞状態を解除する。

RESET UDLD

関連コマンド

DISABLE UDLD (63 ページ)

ENABLE UDLD (77 ページ)

SET UDLD (97 ページ)

SHOW UDLD (127 ページ)

SET SWITCH LIMITATION

カテゴリー：スイッチング

SET SWITCH LIMITATION={NONE|0..102400}

解説

パケットストームプロテクションで使用する受信上限値を Kbps (Kilobits per second) で指定する。デフォルトは 0 で、パケットストームプロテクション無効

パラメーター

LIMITATION パケットストームプロテクションで使用する受信上限値を Kbps で指定。デフォルトは 0。設定値はファームウェア内部で 64Kbps の倍数値に切り上げられ設定される。0 は NONE と同じ

入力・出力・画面例

```
Manager > set switch limitation=10240

Operation successful.
```

例

パケットストームプロテクションの受信上限値を 10240Kbps にする

SET SWITCH LIMITATION=10240

備考・注意事項

LDF 検出機能、または受信レート検出機能を有効にし、ポートのアクションが BCDISCARD に設定されたポートがある場合、本機能は有効にできない。

パケットストームプロテクションと受信レート検出を併用する場合、受信レートカウンターには、パケットストームプロテクションによって破棄されたパケットも計上される。

SET SWITCH LOOPDETECTION

カテゴリー：スイッチング

```
SET SWITCH LOOPDETECTION PORT={port-list|ALL} [ACTION={PORTDISABLE|  
LINKDOWN|BCDISCARD|NONE}] [INTERVAL={1..1000000}] [SECURE={ON|OFF}]  
[BLOCKTIMEOUT={1..86400|NONE}]
```

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

LDF 検出機能のパラメータを設定する

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

ACTION LDF を検出した場合のアクション。NONE (何もしない (ログのみ))、PORTDISABLE (ポートを無効にする (物理的なリンクは保持する))、LINKDOWN (ポートを物理的にリンクダウンさせる)、BCDISCARD (ポートのブロードキャストフレームの受信を止める) から選択する。これらの動作は、BLOCKTIMEOUT パラメータで指定した時間が経過するとアクション実行前の状態に戻る。デフォルトは PORTDISABLE

INTERVAL LDF の送信間隔。単位は秒。デフォルト 120 秒

SECURE セキュアな LDF の受信をするかどうか。ON の場合、LDF に含まれる ID コードのチェックを行い ID が異なる場合は LDF を破棄する。ID コードは LDF の送信ごとに変更されるため、送出した LDF の有効時間は LDF の送出間隔 (INTERVAL) の時間となる。デフォルト ON

BLOCKTIMEOUT ACTION パラメータで指定した動作が実行された後、自動的に実行前の状態に戻るまでの時間。単位は秒。NONE を指定した場合、自動的に実行前の状態には戻らない。デフォルト 300 秒

入力・出力・画面例

```
Manager > set switch loopdetection port=2 action=linkdown inter-  
val=60 blocktimeout=3600  
  
Operation successful.
```

例

ポート 2 で LDF を受信した場合のアクションをリンクダウン、LDF の送信間隔を 60 秒、実行前の状態に戻るまでの時間を 3600 秒に設定する。

```
SET SWITCH LOOPDETECTION PORT=2 ACTION=LINKDOWN INTERVAL=60  
BLOCKTIMEOUT=3600
```

備考・注意事項

トランクポートに対して LDF 検出機能を有効に設定する場合は、アクションには LINKDOWN を指定することを推奨。

LDF 検出が有効かつパケットストームプロテクションが有効に設定されたポートが存在する場合、LDF 検出時のアクションに BCDISCARD を指定することはできない。

LDF 検出時のアクションを LINKDOWN に指定する場合は、INTERVAL オプションは 1 以上、BLOCKTIMEOUT オプションは 60 以上の値を推奨

次の条件によりアクション実行前の状態に戻すことができる。

- ・ ENABLE SWITCH PORT コマンド/DISABLE SWITCH PORT コマンド実行時
- ・ リンクダウン発生時
- ・ PORTOFF モードのパワーセーブトリガー起動/終了時
- ・ ポートセキュリティの DISABLE アクション実行/解除時。

関連コマンド

DISABLE SWITCH LOOPDETECTION (55 ページ)

ENABLE SWITCH LOOPDETECTION (68 ページ)

RESET SWITCH LOOPDETECTION COUNTER (80 ページ)

SHOW SWITCH LOOPDETECTION (106 ページ)

SET SWITCH MIRROR

カテゴリー：スイッチング

SET SWITCH MIRROR={NONE|*port-number*}

port-number: スイッチポート番号（1～。単一ポートのみ指定可）

解説

ミラーポートの設定および解除を行う

ソースポートと対象トラフィックの指定は、SET SWITCH PORT コマンドの MIRROR パラメーターで行う

パラメーター

MIRROR ミラーポートとして使用するポート。NONE を指定するとミラーポートの設定は削除され、ポートミラーリング機能は無効となる。タグ付きポートは指定できない

入力・出力・画面例

```
Manager > set switch mirror=1

Operation successful.
```

例

ポート 1 をミラーポートに設定する

SET SWITCH MIRROR=1

備考・注意事項

VLAN default 以外に所属しているポート、タグ付きポート、ポートセキュリティが有効なポートはミラーポートに設定できない。また、トランクポートも不可。本コマンド実行時に別のポートがミラーポートとして設定されていた場合、先に設定されていたポートはミラーポートでなくなり、VLAN default 所属のタグなしポートとなる。ミラーポートになったポートは、どの VLAN にも所属しない。

ミラーポートに設定したポートでは、ポートミラーリング機能が無効でも他のポートとの通信ができない（スイッチポートとして機能しない）。

ソースポートの受信パケットをミラーする場合（SET SWITCH PORT コマンドの MIRROR パラメーターに RX または、BOTH を指定）に、ソースポートがタグなしパケットを受信した場合のみ、タグなしでミラーされる。それ以外はタグ付きパケットとしてミラーされる。

ミラーポートではスパニングツリープロトコルを有効にすることはできない。

関連コマンド

DISABLE SWITCH MIRROR (56 ページ)

ENABLE SWITCH MIRROR (70 ページ)

SHOW SWITCH MIRROR (110 ページ)

SET SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング

```
SET SWITCH PORT={port-list|ALL} [ACCEPTABLE={ALL|
VLAN}] [DESCRIPTION=string] [MIRROR={BOTH|NONE|RX|
TX}] [PRIORITY=priority] [SPEED={AUTONEGOTIATE|10MHALF|10MFULL|100MHALF|
100MFULL|10MHAUTO|10MFAUTO|100MHAUTO|100MFAUTO}] [SECURITYMODE=
{AUTOMATIC|DYNAMIC|LIMITED|
SECURED}] [LEARN=0..256] [INTRUSIONACTION={DISCARD|DISABLE|LOG|
TRAP}] [POLARITY={MDI|MDIX}] [BCLIMIT={ON|OFF}] [DLFLIMIT={ON|OFF}]
[MCLIMIT={ON|OFF}]
```

port-list: スイッチポート番号 (1~。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

string: ポート名称。SHOW SWITCH PORT コマンドなどで表示されるもので、メモ的に使用する。20 文字までの半角英数字、およびシャープ [#]、パーセント [%]、クエスチョン [?]、円マーク [\] を除く半角記号で入力する。空白を含む場合はダブルクォート ["] で囲み指定する。消去する場合は 2 つのダブルクォートを指定するか何も指定しない

priority: ユーザープライオリティ値 (0~7)

解説

スイッチポートの各種設定を行う

ミラーソースポート、通信モード、受信フレームタイプ (VLAN タグあり・なし)、セキュリティーモードなどの設定を行う

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる

ACCEPTABLE 受信可能なフレームタイプ。VLAN (VLAN タグ付きフレームのみ。VID=0 のプライオリティタグフレームは破棄) または、ALL (すべて) を選択する。タグなし VLAN 所属ポートのデフォルトは ALL。タグ VLAN にしか所属していないポートでは、自動的に本パラメーターが VLAN に設定され変更できない

DESCRIPTION ポート名称。SHOW SWITCH PORT コマンドなどで表示されるもので、メモ的に使用する

MIRROR ミラーリングするトラフィックの向き。該当ポートをポートミラーリングのソースポートにしたいときに指定する。BOTH (送受信パケット)、RX (受信パケット)、TX (送信パケット)、NONE (ミラーリングしない) から選択する。デフォルトは NONE。複数ポートに指定可能。ただし、トラフィックの向きをポート単位で設定することはできない

PRIORITY ユーザープライオリティ値 (0~7) を指定する。デフォルトは 0

SPEED ポートの通信速度とデュプレックスモードを設定する。トランクグループ所属ポートに対して本コマンドで SPEED オプションを変更した場合、ポートレベルの設定値は変更されるが、実際の値はトランクグループ全体の設定値のまま変化しない。同ポートをトランクグループから除外した時点で設定

値が有効になる。デフォルトは AUTONEGOTIATE。AUTONEGOTIATE を指定した場合、自動的に MDI/MDI-X 自動認識が有効になる。固定 SPEED 設定時は MDI/MDI-X 自動認識が無効となる。100BASE-FX ポート (ポート 9、10) は、100MFULL 固定のみをサポートし、AUTONEGOTIATE はサポートしない

SECURITYMODE 指定ポートのセキュリティモードを設定。SECURED(Secure モード)、DYNAMIC (Dynamic Limited モード)、AUTOMATIC (セキュリティモード解除)、LIMITED (Limited モード) から選択する。デフォルトは AUTOMATIC。Secured モードでは、FDB の学習機能を停止し、選択した時点での学習済み MAC アドレスをスタティック登録する。それ以降に受信した未登録の MAC アドレスを持つパケットは不正パケットとして破棄する。不正パケット検出時のアクションは、INTRUSIONACTION パラメーターにて指定。CREATE CONFIG コマンドでポートセキュリティの設定 (セキュリティモードに関する設定) を保存後は、スタティック登録された MAC アドレスは、エージング機能や設定保存後のシステムのリセットによって削除されない。これを MAC アドレステーブルから削除する場合は、一度、Secured モード以外を選択するか、DELETE SWITCH FILTER コマンドを実行する。本モード選択前に、すでにスタティックエントリが登録されている場合は、エントリは削除されずに引き継がれる。Dynamic Limited モードでは、学習済み MAC アドレス数が LEARN パラメーターで指定した学習可能な送信元 MAC アドレス (ダイナミックエントリ) の最大数の制限値に達している状態で未学習の送信元 MAC アドレスを持つパケットを受信すると破棄される。不正パケット検出時のアクションは、INTRUSIONACTION パラメーターにて DISCARD のみ指定可能。SECURITYMODE=DYNAMIC 指定時は LEARN パラメーターの指定が必須。本モード選択前にスタティックエントリが登録されているポートは本モードに選択できない。DELETE SWITCH FILTER コマンドを実施して削除する必要がある。Limited モードでは、学習済み MAC アドレス数が LEARN パラメーターで指定した学習可能な送信元 MAC アドレス (スタティックエントリ) の最大数の制限値に達している状態で未学習の送信元 MAC アドレスを持つパケットを受信すると破棄される。不正パケット検出時のアクションは、INTRUSIONACTION パラメーターにて指定。SECURITYMODE=LIMITED 指定時は LEARN パラメーターの指定が必須。本モード選択前に、すでにスタティックエントリが登録されている場合は、エントリは削除されずに引き継がれる。スタティックエントリは、最大数の制限値には含まれない。Automatic モードでは、ポートセキュリティは解除される。本モード以外から、Automatic モードに変更した場合は該当ポートのダイナミック、スタティックエントリすべてが削除される

LEARN 該当ポートで学習可能な送信元 MAC アドレスの最大数。セキュリティモードが、Dynamic Limited モード、Limited モードの時のみ制御対象となる。SECURITYMODE パラメーターを指定しないで、本パラメーターに 0 を指定した場合、ポートはロック状態になり、FDB の自動学習機能が停止し、自動的に Secure モードに変更される。0 以外の値を指定した場合は、SECURITYMODE パラメーターは省略可能 (省略した場合は、Dynamic Limited モードを設定したことになる)

INTRUSIONACTION SECURITYMODE パラメーターで、LIMITED または SECURED 指定時に、不正パケット受信時の動作を設定する。デフォルトは DISCARD。DISCARD (不正パケットを破棄)、DISABLE (不正パケットを破棄し、SNMP トラップを送信して、ポートを DISABLE にする。DISABLE の解除は、SECURITYMODE パラメーターで AUTOMATIC を指定し、ポートセキュリティを解除することで可能)、LOG (不正パケットを破棄し、不正パケット送信元の MAC アドレス、VID、ポート番号を LOG LEVEL=4(NOTICE) としてログに保存する。SYSLOG 設定がある場合は、SYSLOG に送信する。2 回目以降、送信元が同一な場合はログに記録しない)、TRAP (不正パケットを破棄し、不正パケット送信元の MAC アドレス、VID、ポート番号を SNMP トラップと

して送信する。別途、送信設定が必要)のいずれか

POLARITY MDI/MDI-X 自動認識を無効にしたときの MDI/MDI-X を指定する。デフォルトは MDI-X。

100BASE-FX ポート (ポート 9、10) では、MDI/MDI-X の設定を変更することはできない

BCLIMIT ブロードキャスト MAC アドレスに対するパケットストームプロテクションの有効/無効を設定する。デフォルトは無効

DLFLIMIT 未学習のユニキャスト MAC アドレスに対するパケットストームプロテクションの有効/無効を設定する。デフォルトは無効

MCLIMIT マルチキャスト MAC アドレスに対するパケットストームプロテクションの有効/無効を設定する。デフォルトは無効

入力・出力・画面例

```
Manager > set switch port=1 speed=100mhalf
Operation successful.
```

例

ポート 1 の通信モードを 100MHALF に固定する

SET SWITCH PORT=1 SPEED=100MHALF

備考・注意事項

ポートセキュリティが有効なポートはミラーポートに設定することはできない。また、トランクグループに所属させることもできない。

ポートセキュリティが有効なポートではスパニングツリープロトコルは併用できない。

トランクグループ所属ポートに対して本コマンドで SPEED オプションを変更した場合、ポートレベルの設定値は変更されるが、実際の値はトランクグループ全体の設定値のまま変化しない。同ポートをトランクグループから除外した時点で設定値が有効になる。

本コマンドの SPEED パラメーターで、10M または 100M 固定スピード (10MHALF、10MFULL、100MHALF、100MFULL) を設定した場合、MDI/MDI-X 自動認識は無効になる (有効には変更できない)。また、オートネゴシエーション (AUTONEGOTIATE、10MHAUTO、10MFAUTO、100MHAUTO、100MFAUTO) を設定した場合は、MDI/MDI-X 自動認識は有効になる (無効にも変更できる)。

ポートの MDI/MDI-X の設定は、MDI/MDI-X 自動認識が無効のときに有効になる。

LDF 検出機能、または受信レート検出機能を有効にし、ポートのアクションが BCDISCARD に設定されたポートがある場合、BCLIMIT、DLFLIMIT、MCLIMIT を ON に設定することはできない。

ADD SWITCH FILTER コマンドで指定していないマルチキャスト MAC アドレスは、未学習のユニキャスト MAC アドレスに対するパケットストームプロテクションの対象となる。

予約済みのマルチキャスト MAC アドレス (01-80-c2-00-00-00 ~ 01-80-c2-00-00-2f) は、パケットストームプロテクションの対象にならない。

INTRUSIONACTION パラメーターで DISABLE 指定時、ポートが DISABLE になった状態で、設定を保存すると、再起動時もポートの DISABLE 状態は引き継がれる。ただし、再起動後の DISABLE 状態は、DISABLE SWITCH PORT コマンド実行時と同一で、ENABLE SWITCH PORT コマンドで有効化が可能。INTRUSIONACTION パラメーターで LOG 指定時、ログに記録できる件数は、1 ポートあたり 150 件まで。150 件を超えた場合は INTRUSIONACTION=DISCARD と同様の動作でパケットが破棄されるのみ。INTRUSIONACTION パラメーターで TRAP 指定時、2 回目以降、送信元が同一な場合はトラップを送信しない。トラップを発行する回数は、1 ポートあたり 150 件まで。150 件を超えた場合 INTRUSIONACTION=DISCARD と同様の動作でパケットが破棄されるのみ。

アクションに TRAP 指定時、10 ポート以上のポートで同時に大量の不正パケットの検出した場合、不正検出処理の輻輳状態が発生する。このとき、450 件以上の検出をロスする場合がある。検出処理の輻輳状態が回復すると、通常どおり 1 ポートあたり 150 件の最大数まで検出と通知ができる。

150 件までの不正検出アドレスは、装置起動中保持される。ただし、再起動、または、次の設定変更（ポート単位）によって不正検出アドレスはリセットされる。

- LIMITED モード時は、LEARN 数の変更
- INTRUSIONACTION パラメーターの設定変更
- SECURITYMODE パラメーターの設定変更
- 所属 VLAN の変更

ミラーリングできるトラフィックの向きは 1 つの機器につき 1 つのパラメーターしか設定できない。

PAUSE フレームもミラーリングの対象になる。

セキュリティーモードを Limited に設定したポートでは、本体宛て通信の受信レートがチェックされるため、FDB 学習に時間がかかる。

100BASE-FX ポート（ポート 9、10）は、トランクグループに所属させることができない。

関連コマンド

ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE（37 ページ）

DISABLE SWITCH PORT（57 ページ）

ENABLE SWITCH PORT（71 ページ）

RESET SWITCH PORT（81 ページ）

SHOW SWITCH PORT（111 ページ）

SET SWITCH STORMDETECTION

カテゴリー：スイッチング

```
SET SWITCH STORMDETECTION PORT={port-list|ALL}
[LOWRATEACTION={PORTDISABLE|LINKDOWN|BCDISCARD|NONE}]
[HIGHRATEACTION={PORTDISABLE|LINKDOWN|BCDISCARD|NONE}]
[LOWRATETHRESHOLD={1..102399}] [HIGHRATETHRESHOLD={2..102400}]
[BLOCKTIMEOUT={1..86400|NONE}] [FRAMETYPE={BROADCAST|MULTICAST|ALL}]
[FRAMESIZE={64..1522|AUTO}]
```

port-list: スイッチポート番号 (1~。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

受信レート検出機能のパラメーターを設定する

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する

HIGHRATEACTION 該当スイッチポートで受信レートが高レートのしきい値 (HIGHRATETHRESHOLD の値) を超えた場合のアクション。NONE (何もしない (ログのみ))、PORTDISABLE (ポートを無効にする (物理的なリンクは保持する))、LINKDOWN (ポートを物理的にリンクダウンさせる)、BCDISCARD (ポートのブロードキャストフレームの受信を止める) から選択する。これらの動作は、BLOCKTIMEOUT パラメーターで指定した時間が経過するとアクション実行前の状態に戻る。デフォルトは PORTDISABLE。また、該当ポートの受信レート検出機能が有効かつパケットストームプロテクションを有効にしたポートが存在する場合は BCDISCARD は設定できない。LOWRATEACTION の指定した値以下の値は設定できない

LOWRATEACTION 該当スイッチポートで受信レートが低レートのしきい値 (LOWRATETHRESHOLD の値) を超えた場合のアクション。NONE (何もしない (ログのみ))、PORTDISABLE (ポートを無効にする (物理的なリンクは保持する))、LINKDOWN (ポートを物理的にリンクダウンさせる)、BCDISCARD (ポートのブロードキャストフレームの受信を止める) から選択する。これらの動作は、BLOCKTIMEOUT パラメーターで指定した時間が経過するとアクション実行前の状態に戻る。ただし、HIGHRATEACTION と同様の条件でもアクション実行前の状態に戻る。デフォルトは NONE。また、該当ポートの受信レート検出機能が有効かつパケットストームプロテクションを有効にしたポートが存在する場合は BCDISCARD は設定できない。HIGHRATEACTION で指定した値以上の値は設定できない

HIGHRATETHRESHOLD 受信レートが高レート時のしきい値を Kbps (Kilobits per second) で指定する。LOWRATETHRESHOLD 以下の値はエラーとなる。デフォルトは 81920(80Mbps)

LOWRATETHRESHOLD 受信レートが低レート時のしきい値を Kbps (Kilobits per second) で指定する。HIGHRATETHRESHOLD より大きい値はエラーとなる。デフォルトは 51200(50Mbps)

BLOCKTIMEOUT HIGHRATEACTION または LOWRATEACTION パラメーターで指定した動作が

実行された後、自動的に実行前の状態に戻るまでの時間。単位は秒。NONE を指定した場合、自動的に実行前の状態には戻らない。デフォルト 300 秒

FRAMETYPE 受信レートの対象となるフレームの種類。BROADCAST を指定した場合ブロードキャストフレームが、MULTICAST を指定した場合マルチキャストフレームが、ALL を指定した場合すべての受信フレームがそれぞれ受信レートの対象となる。デフォルトは ALL

FRAMESIZE 受信対象フレームの平均フレームサイズを指定する。本パラメーターで指定したフレームサイズと受信レートの対象フレームの pps(Packet per seconds) から受信レートを算出する。FRAMETYPE に BROADCAST もしくは MULTICAST を指定した場合のみ、本パラメーターが有効となる。AUTO を指定した場合は、すべての受信フレームのフレームサイズから自動的に決定される。デフォルトは AUTO

入力・出力・画面例

```
Manager > set switch stormdetection port=2 highrathresh-
old=102400 highrateaction=bcdiscard

Operation successful.
```

備考・注意事項

トランクポートに対して受信レート検出機能を有効に設定する場合は、高レート時/低レート時のアクションには LINKDOWN を指定することを推奨。

受信レート検出が有効かつパケットストームプロテクションを有効に設定されたポートが存在する場合、高レート時/低レート時のアクションに BCDISCARD を指定することはできない。

パケットストームプロテクションと受信レート検出を併用する場合、受信レートカウンターには、パケットストームプロテクションによって破棄されたパケットも計上される。

次の条件によりアクション実行前の状態に戻すことができる。

- ・ ENABLE SWITCH PORT コマンド/DISABLE SWITCH PORT コマンド実行時
- ・ リンクダウン発生時
- ・ PORTOFF モードのパワーセーブトリガー起動/終了時
- ・ ポートセキュリティの DISABLE アクション実行/解除時。

関連コマンド

DISABLE SWITCH STORMDETECTION (62 ページ)

ENABLE SWITCH STORMDETECTION (75 ページ)

RESET SWITCH STORMDETECTION PORT COUNTER (83 ページ)

SHOW SWITCH STORMDETECTION (121 ページ)

SET SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング

SET SWITCH TRUNK=*trunk* **SPEED={100M|10M}**

trunk: トランクグループ名

解説

トランクグループの設定を変更する

パラメーター

TRUNK トランクグループ名

SPEED トランクポートの通信速度。トランクグループに参加したポートは、ここで指定した速度となる。

デフォルトは 100M。実際の通信速度は 10M に設定した場合は 10MFULL Autonegotiate、100M に設定した場合は 100MFULL Autonegotiate で動作する

入力・出力・画面例

```
Manager > set switch trunk=uplink speed=100m  
  
Operation successful.
```

例

トランクグループ「uplink」の通信速度を 100M へ変更する

SET SWITCH TRUNK=uplink SPEED=100M

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK (40 ページ)

CREATE SWITCH TRUNK (44 ページ)

DELETE SWITCH TRUNK (47 ページ)

DESTROY SWITCH TRUNK (50 ページ)

SHOW SWITCH TRUNK (125 ページ)

SET UDLD

カテゴリー：スイッチング

SET UDLD [MESSAGE TIME=7..90] [DISABLE TIME={30..86400|NONE}]

解説

UDLD の各種タイマーの設定を変更する。

パラメーター

MESSAGE TIME UDLD ブローブメッセージの送信間隔 (秒)。デフォルトは 15 秒。

DISABLE TIME Unidirectional 検出によるポート閉塞の持続時間 (秒)。NONE は無制限を示す。デフォルトは NONE。

入力・出力・画面例

```
Manager > set udld disabletime=60

Operation successful.
```

例

Unidirectional 検出によるポート閉塞の持続時間を変更する。

SET UDLD DISABLE TIME=60

関連コマンド

DISABLE UDLD (63 ページ)

ENABLE UDLD (77 ページ)

RESET UDLD (84 ページ)

SHOW UDLD (127 ページ)

SHOW EPSR

カテゴリー：スイッチング

SHOW EPSR [= {*epsrname* | ALL}]

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸かっこ [(]、終了丸かっこ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

解説

EPSR ドメインの情報を表示する

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名。省略時および ALL 指定時はすべての EPSR ドメインの情報が表示される

入力・出力・画面例

```
Manager > show epsr
```

```
EPSR Information
```

```
-----
Name ..... blue
Mode ..... AWARE
Status ..... Enabled
State ..... Links-Up
Delete Multicast Entry ..... Disabled
Control Vlan ..... control (2)
Data VLAN(s) ..... data (100)
First Port ..... 1
First Port Status ..... Up
First Port Direction ..... Downstream
Second Port ..... 2
Second Port Status ..... Up
Second Port Direction ..... Upstream
Master Node ..... 00-00-cd-24-03-4e
-----
```

Name	EPSR ドメイン名
Mode	EPSR ドメインにおける役割。Aware(アウェア機能を持つトランジットノード)または Transit(トランジットノード)
Status	EPSR ドメインの有効・無効

State	EPSR ドメインの状態。Idle、Links-Up、Links-Down、Pre-Forwarding のいずれか
Delete Multicast Entry	トポロジチェンジ発生時に FDB からのマルチキャストアドレスエントリーを削除する機能の有効・無効
Control Vlan	コントロール VLAN。カッコ内は VLAN ID (VID)
Data VLAN(s)	データ VLAN の一覧。カッコ内は VLAN ID (VID)
First Port	リングを構成する第 1 ポートの番号。トランクポートの場合はトランクグループ名
First Port Status	リングを構成する第 1 ポートの状態。Aware の場合は Up/Down/Unknown のいずれか。Transit の場合は、Unknown/Forwarding/Down/Blocking のいずれか。Unknown は EPSR ドメインが無効に設定されていることを示す
First Port Direction	リングを構成する第 1 ポートの向き。Upstream (マスターノードのプライマリーポート方向)、Downstream (マスターノードのセカンダリーポート方向)、Unknown (EPSR ドメインが無効に設定されている) のいずれか
Second Port	リングを構成する第 2 ポートの番号。トランクポートの場合はトランクグループ名
Second Port Status	リングを構成する第 2 ポートの状態。Aware の場合は Up/Down/Unknown のいずれか。Transit の場合は、Unknown/Forwarding/Down/Blocking のいずれか。Unknown は EPSR ドメインが無効に設定されていることを示す
Second Port Direction	リングを構成する第 2 ポートの向き。Upstream (マスターノードのプライマリーポート方向)、Downstream (マスターノードのセカンダリーポート方向)、Unknown (EPSR ドメインが無効に設定されている) のいずれか
Master Node	マスターノードの MAC アドレス。マスターノードからのメッセージをまだ受信していない場合は Unknown と表示される

表 8:

例

EPSR ドメインの情報を表示する

```
SHOW EPSR
```

関連コマンド

ADD EPSR DATAVLAN (38 ページ)

CREATE EPSR (42 ページ)

CREATE VLAN (「バーチャル LAN」の 14 ページ)

ENABLE EPSR (64 ページ)

SHOW EPSR COUNTER (101 ページ)

SHOW EPSR COUNTER

カテゴリー：スイッチング

SHOW EPSR [= {*epsrname* | ALL}] **COUNTER**

epsrname: EPSR ドメイン名 (1~15 文字。英数字とハイフン [-]、アンダーバー [_]、ピリオド [.]、開始丸かっこ [(]、終了丸かっこ [)] が使用可能。大文字小文字を区別しない)

解説

EPSR ドメインの統計カウンターを表示する

パラメーター

EPSR EPSR ドメイン名。省略時および ALL 指定時はすべての EPSR ドメインの情報が表示される

入力・出力・画面例

```
Manager > show epsr counter

EPSR Counters
-----
Name: domain_two
Receive:
Total EPSR Packets      4674
Health                  4671
Ring Up                  2
Ring Down                0
Link Down               1
Invalid EPSR Packets    0
Transmit:
Total EPSR Packets      2
Health                  0
Ring Up                 2
Ring Down               0
Link Down               0

Name: domain_one
Receive:
Total EPSR Packets      1609
Health                  1603
Ring Up                  3
Ring Down                3
Link Down                0
Invalid EPSR Packets    0
Transmit:
Total EPSR Packets      3
Health                  0
Ring Up                 0
Ring Down               0
Link Down               3
```

Name	EPSR ドメイン名
Receive セクション	受信パケット数が表示される

Total EPSR Packets	受信した EPSR 制御パケットの総数
Health	受信した Healthcheck メッセージの数
Ring Up	受信した Ring Up メッセージの数
Ring Down	受信した Ring Down メッセージの数
Link Down	受信した Link Down メッセージの数
Invalid EPSR Packets	無効な EPSR 制御パケットの数
Transmit セクション	送信パケット数が表示される
Total EPSR Packets	送信した EPSR 制御パケットの総数
Health	送信した Healthcheck メッセージの数。常に 0
Ring Up	送信した Ring Up メッセージの数
Ring Down	送信した Ring Down メッセージの数。常に 0
Link Down	送信した Link Down メッセージの数

表 9:

例

すべての EPSR ドメインの統計カウンターを表示する

```
SHOW EPSR COUNTER
```

関連コマンド

SHOW EPSR (98 ページ)

SHOW SWITCH

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH

解説

スイッチングモジュールの全般的情報を表示する。Ctrl+C でスクロールを中止できる

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch
```

```
Switch Configuration
```

```
-----
Switch Address ..... 00-09-16-00-00-02
Ageingtimer ..... On
Number of Fixed Ports ..... 10
Mirroring ..... Disabled
Mirror port ..... None
Ports mirroring on Rx ..... None
Ports mirroring on Tx ..... None
Ports mirroring on Both ... None
BPDU Forwarding ..... Disabled
EAP Forwarding ..... Disabled
Powersaving ..... Disabled
Ageingtime ..... 300
UpTime ..... 00:34:57
-----
```

Switch Address	本製品の MAC アドレス
Ageingtimer	フォワーディングデータベースのエージングタイマーの状態。機能している (On) または機能していない (Off)
Number of Fixed Ports	固定イーサネットポートの数
Mirroring	ポートミラーリング機能の状態。有効 (Enabled) または無効 (Disabled)
Mirror port	ミラーポート
Ports mirroring on Rx	受信パケットだけをミラーリングしているソースポート
Ports mirroring on Tx	送信パケットだけをミラーリングしているソースポート
Ports mirroring on Both	送受信両方のパケットをミラーリングしているソースポート
BPDU Forwarding	BPDU 透過機能の状態。有効 (Enabled) または無効 (Disabled)
EAP Forwarding	EAP 透過機能の状態。有効 (Enabled) または無効 (Disabled)
Powersaving	省電力モードの状態。有効 (Enabled) または無効 (Disabled)

Ageingtime	フォワーディングデータベースのエージングタイム（秒）
UpTime	再起動後の経過時間（時:分:秒の形式）。MIB-II オブジェクトの sysUpTime と同じ

表 10:

例

スイッチングモジュールの全般的情報を表示する

SHOW SWITCH

関連コマンド

RESET SWITCH (79 ページ)

SHOW SWITCH COUNTER

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH COUNTER

解説

スイッチングモジュールの統計カウンターを表示する

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch counter
```

```
Switch Counters
```

```
-----
Receive                Transmit
packets :              0   packets :              0
errors  :              0   errors  :              0
-----
```

Receive	受信パケットに関する統計
packets	スイッチチップから CPU に渡されたパケットの数
errors	スイッチチップで正常に受信されたが、エラーのため CPU で処理できなかったパケットの数
Transmit	送信パケットに関する統計
packets	CPU からスイッチチップに渡されたパケットの数
errors	エラーのために CPU で破棄されて送出できなかったパケットの数

表 11:

例

スイッチングモジュールの統計カウンターを表示する

```
SHOW SWITCH COUNTER
```

関連コマンド

SHOW SWITCH PORT COUNTER (116 ページ)

SHOW SWITCH LOOPDETECTION

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH LOOPDETECTION [PORT={*port-list*|ALL}] [{CONFIG|STATUS|COUNTER}]

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

LDF 検出機能の設定、状態、カウンターの情報を表示する。CONFIG、STATUS、COUNTER のいずれのパラメーターも指定しない場合、設定情報、状態、カウンター情報の順に、指定ポートのすべての情報が表示される

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する。省略時は ALL

CONFIG LDF 検出機能の設定情報を表示する

STATUS LDF 検出機能の状態情報を表示する

COUNTER LDF 検出機能のカウンター情報を表示する

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch loopdetection port=1,2 config
```

```
Switch Loop Detection configuration
```

```
-----
Port ..... 1
Status ..... Disabled
Frame Action ..... PortDisable
Frame Interval ..... 120 sec
Secure Frame ..... On
Blocking Timeout ..... 300 sec
```

```
Port ..... 2
Status ..... Enabled
Frame Action ..... Linkdown
Frame Interval ..... 1 (sec)
Secure Frame ..... Off
Blocking Timeout ..... 3600 (sec)
```

```
Manager > show switch loopdetection status
```

```
Switch Loop Detection Status
```

Port	Loop	Expiry	Port Status	Link Status	B/C Status
1	Blocking	115	Disabled (Act)	Up	Discard
2	Normal	--	Disabled (User)	Up	Forward
3	Detected	32	Enabled	Up	Forward
4	Blocking	192	Disabled (Act)	Down (Act)	Forward
5	--	--	Enabled	Down	Forward
6	--	--	Enabled	Down	Forward
7	--	--	Disabled (User)	Down (User)	Forward
8	--	--	Enabled	Down	Forward
9	--	--	Enabled	Down	Forward
10	--	--	Enabled	Down	Forward

Manager > show switch loopdetection counter

Switch Loop Detection Counter

Port	Frame Tx	Frame Rx	Action	Frame Rx Discards
1	0	0	0	0
2	67295	1	1	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

Port	ポート番号
Status	機能の状態。Enabled または Disabled
Frame Action	試験フレームの受信によるループ検出時に行うアクション。None (何もしない)、PortDisable (ポートを無効にする (物理的なリンクは保持する))、Linkdown (ポートを物理的にリンクダウンさせる)、BCDiscard (該当スイッチポートのブロードキャストフレームの受信を止める)
Frame Interval	試験フレームの送信間隔
Secure Frame	セキュアな試験フレームの受信をするかどうか。On または Off
Blocking Timeout	ループ検出時に行うアクションの実行後、アクション実行前状態に戻るまでの時間の設定値

表 12: CONFIG 指定時

Port	ポート番号
Loop	ループ検出状況。Normal (ループ未検出状態)、Detected (ループ検出状態)、Blocking (アクションによりブロッキングされた状態)

Expiry	実行したアクションが実行前の状態に戻るまでに必要な残り時間。アクションに NONE を指定した場合は次のループパケット検出処理を再開するまでの時間。単位は秒
Port Status	該当ポートの状態。Enabled または Disabled。アクションによって Disabled になった場合は (Act)、コマンドによって Disabled になった場合は (User) がそれぞれ表示される
Link Status	該当ポートのリンクの状態。Up または Down。アクションによって Down になった場合は (Act)、コマンドによって Down になった場合は (User) がそれぞれ表示される
B/C Status	該当ポートのブロードキャストフレームの通信状態。Forward (正常通信)、Discard (ブロードキャストフレームの受信ができない状態)

表 13: STATUS 指定時

Port	ポート番号
Frame Tx	試験フレームの送信数
Frame Rx	試験フレームの受信数
Action	試験フレームの受信によるアクションが実行された回数
Frame Rx Discards	破棄された試験フレームの数

表 14: COUNTER 指定時

例

ポート 1、2 の LDF 検出機能の設定を表示する

```
SHOW SWITCH LOOPDETECTION PORT=1,2 CONFIG
```

LDF 検出機能の状態を表示する

```
SHOW SWITCH LOOPDETECTION STATUS
```

LDF 検出機能のカウンター情報を表示する

```
SHOW SWITCH LOOPDETECTION COUNTER
```

関連コマンド

DISABLE SWITCH LOOPDETECTION (55 ページ)

ENABLE SWITCH LOOPDETECTION (68 ページ)

RESET SWITCH LOOPDETECTION COUNTER (80 ページ)

SET SWITCH LOOPDETECTION (86 ページ)

SHOW SWITCH MIRROR

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH MIRROR

解説

ミラーポートの設定情報を表示する

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch mirror

Port Mirroring Information
-----
Mirror Port ..... 1
Status ..... Disabled
Port Mirroring on Rx ..... None
Port Mirroring on Tx ..... None
Port Mirroring on Both .... None
-----
```

Mirror Port	ミラーポート番号
Status	ポートミラーリング機能の状態。有効 (Enabled) または無効 (Disabled)
Port Mirroring on Rx	受信パケットだけをミラーリングしているソースポート
Port Mirroring on Tx	送信パケットだけをミラーリングしているソースポート
Port Mirroring on Both	送受信両方のパケットをミラーリングしているソースポート

表 15:

例

ミラーポートの設定情報を表示

SHOW SWITCH MIRROR

関連コマンド

- DISABLE SWITCH MIRROR (56 ページ)
- ENABLE SWITCH MIRROR (70 ページ)
- SET SWITCH MIRROR (88 ページ)

SHOW SWITCH PORT

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH PORT[={*port-list*|ALL}] [{SUMMARY|SECURITY}]

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

スイッチポートの情報を表示する

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのスイッチポートが対象となる。

SUMMARY このオプションを指定したときは、ポート情報表示フォーマットを一覧形式にする。省略時は、詳細情報が表示される

SECURITY ポートセキュリティーの全般的な情報を表示

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch port=1

Switch Port Information
-----
Port ..... 1
Description ..... -
Status ..... Enabled
Link State ..... Down
UpTime ..... -
Port Media Type ..... Ethernet CSMA/CD
Port Type ..... 10/100Base-T
Configured speed/duplex ..... Autonegotiate
Actual speed/duplex ..... -
MDI Configuration (Polarity) .. Automatic (-)
Acceptable Frame Types ..... Acceptable All Frames
Broadcast rate limit ..... -
Multicast rate limit ..... -
DLF rate limit ..... -
Security Mode ..... Automatic
Learn Limit ..... -
Intrusion Action ..... Discard
Mirroring ..... None
Is this port mirror port ..... No
Enabled flow control(s) ..... -
```

```

Send tagged pkts for VLAN(s)... -
Port-based VLAN ..... vlan2(2)
Ingress Filtering ..... Off
Trunk Group ..... -
Port Priority ..... 0

```

Manager > show switch port=1 summary

Port	State Link	Config Actual	Mirror MDI	Port-based VLAN Trunk
1:-	Enabled Up	Autonego 100MFull	None Auto(-)	default(1) -

Manager > show switch port=1 summary

Port	State Link	Config Actual	Mirror MDI	Multiple VLAN Trunk
1:-	Enabled Up	Autonego 100MFull	None Auto(-)	UV1 -

Manager > show switch port=all security

Port	Security Mode	Learn	Learned	Locked	IntrusionAction
1:	Secured	-	-	ON	Log
2:	Secured	-	-	ON	Discard
3:	Secured	-	-	ON	Disable
4:	Dynamic Limited	10	0	OFF	Discard
5:	Limited	2	2	ON	Trap
6:	Secured	-	-	ON	Discard
7:	Automatic	-	-	OFF	Discard
8:	Automatic	-	-	OFF	Discard
9:	Automatic	-	-	OFF	Discard
10:	Automatic	-	-	OFF	Discard

Port	ポート番号
Description	ポートの説明 (メモ)
Status	ポートのステータス。有効 (Enabled) または無効 (Disabled)。LDF 検出機能または受信レート検出機能によって無効にされている場合は、Disabled by Loop/Storm Detection、エコトリガーにより無効になった場合、“DISABLED by Powersave trigger”、ポートランキングによりリンクダウンポートが無効になった場合、“DISABLED by Trunk”、ポートセキュリティの設定により一時的に無効になった場合、“DISABLED by Port Security”、UDLD 機能によりポートが閉塞された場合は“Disabled by UDLD”と表示される
Link State	ポートのリンクステータス。リンクが確立 (Up) または確立していない (Down)。DISABLE SWITCH PORT コマンドの LINK パラメーター指定によりリンクダウンさせた場合は“Down by User”、LDF 検出機能または受信レート検出機能によってダウンさせた場合は、“Down by Loop/Storm Detection”、エコトリガーによりリンクダウンした場合は“Down by Powersave trigger”、UDLD 機能によりポートが閉塞された場合は“Down by UDLD”と表示される
UpTime	ポートがリセット (初期化) されてから現在までの経過時間 (xxx days, hh:mm:ss の形式)
Port Media Type	MIB-II オブジェクト ifType で定義される物理層インターフェースタイプ
Port Type	ポートの種類
Configured speed/duplex	通信モードの設定値。Autonegotiate、10/100 Mbps Half/Full duplex、Autonegotiate (10/100 Mbps Half/、Full duplex、10-100 Mbps) で表示される。
Actual speed/duplex	実際の通信モード
MDI Configuration (Polarity)	MDI/MDI-X 自動認識の設定と実際の極性。MDI/MDI-X 自動認識の設定は、Automatic (自動認識有効) または Manual (自動認識無効) が表示される。実際の極性はカッコ内に MDI、MDI-X (AUTOMDI の場合でリンクダウン時) が表示される。100BASE-FX ポート (ポート 9、10) では Not applicable と表示される
Acceptable Frame Types	受信可能なフレームタイプ。すべてのフレーム (Acceptable All Frames) またはタグ付き VLAN フレームのみ (Admit Only Vlan-tagged Frames)
Broadcast rate limit	パケットストームプロテクションのブロードキャストフレームの受信レート (pps)
Multicast rate limit	パケットストームプロテクションのマルチキャストフレームの受信レート (pps)

DLF rate limit	パケットストームプロテクションの未学習のユニキャストフレームの受信レート (pps)
Security Mode	ポートのセキュリティモード。Automatic/Dynamic/Limited/Secured のいずれか
Learn Limit	DynamicLimit モード、Limited モードの登録可能な MAC アドレススタティックエントリーアドレス数
Intrusion Action	ポートセキュリティ機能で不正パケットを検出した場合の動作設定。Discard/Disable/Log/Trap のいずれか。
Mirroring	ミラーリング対象パケットの向き。ミラーリングしない (None)、受信 (Rx)、送信 (Tx)、送受信 (Both) のいずれか
Is this port mirror port	ミラーポートに設定されているかどうか。設定されている (Yes) またはされていない (No)
Enabled flow control(s)	有効なフロー制御方式。Full Duplex 時 (Pause)
Send tagged pkts for VLAN(s)	ポートが所属するタグ VLAN 名 (VID)
Port-based VLAN	ポートが所属するポートベース VLAN 名 (VID)、コンフィグの情報を表示する。
Ingress Filtering	イングレスフィルタリングの有効 (On) または無効 (Off)
Trunk Group	ポートが所属するトランクグループ名
Port Priority	ユーザープライオリティー値 (0~7)

表 16:

Port	ポート番号およびポートの説明。16 文字以降は 2 行目に表示される
State	ポートの状態。有効 (Enabled) または無効 (Disabled)
Link	ポートのリンクステータス。リンクが確立 (Up) または確立していない (Down)
Config	通信モードの設定値。Autonego、10/100MHalf/Full、10/100MH/FAuto、10-100M Auto のいずれか
Actual	実際の通信モード
Mirroring	ミラーリング対象ポートのパケットの向きまたはミラーポート。ミラーリングしない (None)、受信 (Rx)、送信 (Tx)、送受信 (Both)、ミラーポート (Mirror) のいずれか
MDI	MDI の設定 (Auto、MDI、MDI-X のいずれか) と () 内に実際の極性を表示。100BASE-FX ポート (ポート 9、10) の場合は N/A
Port-based VLAN	ポートが所属するポートベース VLAN 名 (VID)
Trunk	ポートが所属するトランクグループ名

表 17: SUMMARY オプション指定時

Port	ポート番号およびポートの説明。16 文字以降は 2 行目に表示される
Security Mode	該当ポートのセキュリティモード。
Learn	登録可能 MAC アドレス数が表示される。

Learned	実際に学習している MAC アドレス数が表示される。スタティックエントリーの数は含まれない。
Locked	Dynamic Limited/Limited モード時は、学習済み MAC アドレス数が LEARN パラメーターで指定した学習可能な送信元 MAC アドレス（スタティックエントリー）の最大数に達しているときに ON、それ以外は OFF となる。Secured モード時は、常に ON
IntrusionAction	設定している IntrusionAction が表示される。

表 18: SECURITY オプション指定時

例

スイッチポート 1 の情報を表示する

SHOW SWITCH PORT=1

全ポートの一覧を簡易表示する

SHOW SWITCH PORT

備考・注意事項

GUI では Security Mode には Automatic と表示される。Learn Limit、IntrusionAction は表示されない。表示される VLAN 情報はコンフィグの情報を表示している。現在所属している VLAN 情報は SHOW VLAN コマンドで確認する。

関連コマンド

- ACTIVATE SWITCH PORT AUTONEGOTIATE (37 ページ)
- DISABLE SWITCH PORT (57 ページ)
- ENABLE SWITCH PORT (71 ページ)
- RESET SWITCH PORT (81 ページ)
- SET SWITCH PORT (90 ページ)

SHOW SWITCH PORT COUNTER

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH PORT [= {*port-list* | ALL}] **COUNTER**

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

スイッチポートの統計カウンターを表示する。Ctrl+C でスクロールを中止できる

パラメーター

PORT スイッチポート番号または ALL を指定する。省略時は ALL

入力・出力・画面例

```

Manager > show switch port=1 counter

Switch Port Counters
-----
Port 1. Counters:
Combined receive/transmit packets counters:
 64          :          1757    1024-1518      :          0
 65-127      :          314    1519-1522 (T) :          0
 128-255     :          485    1519-2047      :          0
 256-511     :          113    2048-4095      :          0
 512-1023    :           0     4096-9216      :          0

General Counters:
Receive                               Transmit
Octets          :      21341360956    Octets          :          0
UnicastPkts     :           1         UnicastPkts     :          0
MulticastPkts   :          12         MulticastPkts   :          0
BroadcastPkts   :         2656         BroadcastPkts   :          0
Discards        :      2506241         Discards        :          0
Errors          :     13839360         Errors          :          0
PauseFrames     :           0         PauseFrames     :          0

AlignmentErrors :           0
FCSErrors       :           0
LateCollisions  :           0
ExcessiveCollisions :         0
CarrierSenseErrors :         0
FrameTooLongs   :           0
SymbolErrors    :           0

```

```
UndersizePkts      : 13839360
Fragments          : 0
Jabbers            : 0
SingleCollisionFrames : 0
MultipleCollisionFrames: 0
DeferredTransmissions : 0
```

Combined receive/transmit packets counters	フレームサイズ別送受信数分布
64	64 オクテット長のフレーム送受信数
65-127	65 ~ 127 オクテット長のフレーム送受信数
128-255	128 ~ 255 オクテット長のフレーム送受信数
256-511	256 ~ 511 オクテット長のフレーム送受信数
512-1023	512 ~ 1023 オクテット長のフレーム送受信数
1024-1518	1024 ~ 1518 オクテット長のフレーム送受信数
1519-1522(T)	1519 ~ 1522 オクテット長のタグ付きフレーム送受信数
1519-2047	1519 ~ 2047 オクテット長のフレーム送受信数。未サポート（実際にはカウントアップする）
2048-4095	2048 ~ 4095 オクテット長のフレーム送受信数。未サポート（実際にはカウントアップする）
4096-9216	4095 ~ 9216 オクテット長のフレーム送受信数。未サポート（実際にはカウントアップする）
General Counters	
Receive	受信カウンター
Octets	受信オクテット数
UnicastPkts	上位のレイヤーに配送されたユニキャストパケット数
MulticastPkts	上位のレイヤーに配送されたマルチキャストパケット数
BroadcastPkts	上位のレイヤーに配送されたブロードキャストパケット数
Discards	バッファのオーバーフローなどで破棄された受信パケット数
Errors	エラーを含んでいるために破棄された受信パケット数
PauseFrames	受信 pause フレーム数
Transmit	送信カウンター
Octets	送信オクテット数
UnicastPkts	上位のレイヤーからの送信を要求されたユニキャストパケット数（破棄されたパケットも含む）

MulticastPkts	上位のレイヤーからの送信を要求されたマルチキャストパケット数（破棄されたパケットも含む）
BroadcastPkts	上位のレイヤーからの送信を要求されたブロードキャストパケット数（破棄されたパケットも含む）
Discards	バッファのオーバーフローなどで破棄された送信パケット数。未サポート
Errors	エラーを含んでいるために破棄された送信パケット数
PauseFrames	送信 pause フレーム数。未サポート
AlignmentErrors	フレーム長がオクテットの整数倍でないフレームの受信数 (10M/100M のみ)。未サポート
FCSErrors	FCS エラーフレーム数
LateCollisions	512 ビット時間経過後、送信コリジョンを検出した回数
ExcessiveCollisions	16 回コリジョンが発生したため送信が中止されたフレームの数。未サポート
CarrierSenseErrors	受信フレーム間の搬送波にエラーが発生した回数
FrameTooLongs	9216Byte を超える正しいフォーマットの受信フレーム数
SymbolErrors	シンボル（符号）エラーフレーム数
UndersizePkts	64Byte 未満の受信フレーム数（10～63Byte で、正しいフォーマットのフレーム）
Fragments	64Byte 未満の受信エラーフレーム数（10～63Byte で、FCS が正しくないか、アライメントエラーのフレーム）
Jabbers	9216Byte を超える送信エラーフレーム数（FCS が正しくないか、アライメントエラーのフレーム）。未サポート
SingleCollisionFrames	1 回のみコリジョンが発生した送信フレームの数 (10M/100M のみ)
MultipleCollisionFrames	2～15 回コリジョンが発生した送信フレーム数（レイトコリジョンを含む） (10M/100M のみ)
DeferredTransmissions	最初の送信が延期された後に送信されたフレーム数 (10M/100M のみ)

表 19:

例

ポート 1 の統計情報を参照する

SHOW SWITCH PORT=1 COUNTER

備考・注意事項

Pause フレーム受信時に受信カウンターの Discards がカウントアップする。

関連コマンド

SHOW SWITCH PORT (111 ページ)

SHOW SWITCH STORMDETECTION

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH STORMDETECTION [PORT={*port-list*|ALL}] [{CONFIG|STATUS|COUNTER}]

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

受信レート検出機能の設定、状態、カウンターの情報を表示する。CONFIG、STATUS、COUNTER のいずれのパラメーターも指定しない場合、設定情報、状態、カウンター情報の順に、指定ポートのすべての情報が表示される

パラメーター

PORT ポート番号または ALL を指定する。省略時は ALL

CONFIG 受信レート検出機能の設定情報を表示する

STATUS 受信レート検出機能の状態情報を表示する

COUNTER 受信レート検出機能のカウンター情報を表示する

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch stormdetection port=1,2 config
```

```
Switch Storm Detection configuration
```

```
-----
Port ..... 1
Status ..... Disabled
High Rate Action ..... PortDisable
Low Rate Action ..... None
High Rate Threshold ..... 81940 Kbps
Low Rate Threshold ..... 51200 Kbps
Blocking Timeout ..... 300 sec
Frame Type ..... ALL
Frame Size ..... AUTO
```

```
Port ..... 2
Status ..... Enabled
High Rate Action ..... PortDisable
Low Rate Action ..... None
High Rate Threshold ..... 81940 Kbps
Low Rate Threshold ..... 40960 Kbps
Blocking Timeout ..... 3600 (sec)
```

```

Frame Type ..... Broadcast
Frame Size ..... 64

```

```
Manager > show switch stormdetection status
```

```
Switch Storm Detection Status
```

```

-----
Port Threshold  Storm      Expiry Port Status      Link Status  B/C Status
-----
1      High      Blocking 115      Disabled(Act)  Up           Discard
      Low      Blocking 115
2      High      Normal  --      Disabled(User) Up           Forward
      Low      Blocking 115
3      High      Detected 32      Enabled        Up           Forward
      Low      Detected 32
4      --      --      --      Disabled(Act)  Down(Act)    Forward
5      --      --      --      Enabled        Down         Forward
6      --      --      --      Enabled        Down         Forward
7      --      --      --      Disabled(User) Down(User)    Forward
8      --      --      --      Enabled        Down         Forward
9      --      --      --      Enabled        Down         Forward
10     --      --      --      Enabled        Down         Forward

```

```
Manager > show switch stormdetection counter
```

```
Switch Storm Detection Counter
```

```

-----
Port Detected(High) Action(High)      Detected(Low)  Action(Low)      RxRate(Kbps)
-----
1      1              1              1              0              51230
2      0              0              1              1              0
3      0              0              0              0              0
4      0              0              0              0              0
5      0              0              0              0              0
6      0              0              0              0              0
7      0              0              0              0              0
8      0              0              0              0              0
9      0              0              0              0              0
10     0              0              0              0              0

```

Port	ポート番号
Status	機能の状態。Enabled または Disabled
High Rate Action	受信レートが高レートのしきい値を超えた場合に行うアクション。None (何もしない) PortDisable (ポートを無効にする (物理的なリンクは保持する)) Linkdown (ポートを物理的にリンクダウンさせる) BCDiscard (該当スイッチポートのブロードキャストフレームの送受信を止める)

Low Rate Action	受信レートが低レートのしきい値を超えた場合に行うアクション。None（何もしない）、PortDisable（ポートを無効にする（物理的なリンクは保持する））、Linkdown（ポートを物理的にリンクダウンさせる）、BCDiscard（該当スイッチポートのブロードキャストフレームの送受信を止める）
High Rate Threshold	受信レートの高レート時のしきい値。値は Kbps (Kilobits per second)
Low Rate Threshold	受信レートの低レート時のしきい値。値は Kbps (Kilobits per second)
Blocking Timeout	ループ検出時に行うアクションの実行後、アクション実行前状態に戻るまでの時間の設定値
Frame Type	受信レートの対象となるフレームの種類の設定値
Frame Size	受信対象フレームの平均フレームサイズの設定値

表 20: CONFIG 指定時

Port	ポート番号
Threshold	High（高レート時）、Low（低レート時）
Storm	パケットストーム検出状況。Normal（パケットストーム未検出状態）、Detected（パケットストーム検出状態）、Blocking（アクションによりブロッキングされた状態）
Expiry	実行したアクションが実行前の状態に戻るまでに必要な残り時間。アクションに NONE を指定した場合は次のループ検出処理を再開するまでの時間。単位は秒
Port Status	該当ポートの状態。Enabled または Disabled。アクションによって Disabled になった場合は（Act）、コマンドによって Disabled になった場合は（User）がそれぞれ表示される
Link Status	該当ポートのリンクの状態。Up または Down。アクションによって Down になった場合は（Act）、コマンドによって Down になった場合は（User）がそれぞれ表示される
B/C Status	該当ポートのブロードキャストフレームの通信状態。Forward（正常通信）、Discard（ブロードキャストフレームの受信ができない状態）

表 21: STATUS 指定時

Port	ポート番号
Detected(High)	受信レートが高レートのしきい値を超えストームと判断された回数
Action(High)	受信レートが高レートのしきい値を超えストームと判断された場合にアクションが実行された回数
Detected(Low)	受信レートが低レートのしきい値を超えストームと判断された回数
Action(Low)	受信レートが低レートのしきい値を超えストームと判断された場合にアクションが実行された回数
RxRate(Kbps)	該当ポートの現在の受信レート。単位は Kbps(Kilobits per second)。受信対象フレームに BROADCAST もしくは MULTICAST を指定した場合、対象フレームの受信レートが表示される

表 22: COUNTER 指定時

例

ポート 1、2 の受信レート検出機能の設定を表示する

```
SHOW SWITCH STORMDETECTION PORT=1,2 CONFIG
```

受信レート検出機能の状態を表示する

```
SHOW SWITCH STORMDETECTION STATUS
```

受信レート検出機能のカウンター情報を表示する

```
SHOW SWITCH STORMDETECTION COUNTER
```

関連コマンド

DISABLE SWITCH STORMDETECTION (62 ページ)

ENABLE SWITCH STORMDETECTION (75 ページ)

RESET SWITCH STORMDETECTION PORT COUNTER (83 ページ)

SET SWITCH STORMDETECTION (94 ページ)

SHOW SWITCH TRUNK

カテゴリー：スイッチング

SHOW SWITCH TRUNK [=trunk]

trunk: トランクグループ名

解説

トランクグループの情報を表示する

パラメーター

TRUNK トランクグループ名。省略時はすべてのトランクグループを表示

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch trunk

Switch Trunk Group
-----
Trunk group name ... uplink
Speed ..... 100 Mbps
Ports ..... 1-4
-----
```

Trunk group name	トランクグループ名
Speed	トランクポートの通信速度。100M bps、10M bps のいずれか
Ports	所属ポートの番号

表 23:

例

トランクグループの情報を表示する

SHOW SWITCH TRUNK

関連コマンド

ADD SWITCH TRUNK (40 ページ)

CREATE SWITCH TRUNK (44 ページ)

DELETE SWITCH TRUNK (47 ページ)

DESTROY SWITCH TRUNK (50 ページ)

SET SWITCH TRUNK (96 ページ)

SHOW UDLD

カテゴリー：スイッチング

SHOW UDLD [PORT[={*port-list*|ALL}]]

port-list: スイッチポート番号 (1～。ハイフン、カンマを使った複数指定も可能)

解説

UDLD の状態を表示する。

パラメーター

PORT 対象となるスイッチポート番号または ALL。ALL を指定した場合はすべてのポートが対象となる。

入力・出力・画面例

```
Manager> show udld port=1-3

UDLD Information:
-----

Port ..... 1
  Status ..... Enabled
  Bidirectional state ..... Bidirectional
  Operational state ..... Advertisement - Single neighbor detected
  Message interval ..... 15
  Time out interval ..... 5

  Entry 1
    Expiration time ..... 35
    Current neighbor state ... Bidirectional
    Device ID ..... 0000F4272DA2
    Port ID ..... Port_01
    Neighbor echo 1 device ... 0000F427750F
    Neighbor echo 1 port .... Port_01
    Message interval ..... 15
    Time out interval ..... 5
    Device name ..... IA800M-1

Port ..... 2
  Status ..... Enabled
  Bidirectional state ..... Unknown
  Operational state ..... Link down
  Message interval ..... 7
```

```

Time out interval ..... 5

No neighbor cache information stored

Port ..... 3
Status ..... Disabled
Bidirectional state ..... Unknown
-----

```

Port	ポート番号
Status	UDLD の有効・無効。(Enabled、Enabled in aggressive mode、Disabled のいずれか)
Bidirectional state	UDLD の稼働状況。(Unknown、Neighbor's echo is empty、Bidirectional、Unidirectional、Transmit-to-receive loop のいずれか)
Operational state	UDLD の状態。(Link down、Link up、Detection、Extended detection、Advertisement、Advertisement - Single neighbor detected、Advertisement - MULTIPLE NEIGHBORS DETECTED、Disabled port のいずれか)
Message interval	UDLD PDU を送信する間隔 (秒)
Time out interval	ディテクションウィンドウの長さ (秒)
Entry n	対向機器のキャッシュエントリー
Expiration time	エントリーの有効期間
Current neighbor state	対向機器の状態。(Bidirectional、Unknown、Mismatch with neighbor state reported のいずれか)
Device ID	対向機器の Device-ID
Port ID	対向機器の Port-ID
Neighbor echo n device	対向機器から受け取った Echo TLV 情報 (Device-ID)
Neighbor echo n port	対向機器から受け取った Echo TLV 情報 (Port-ID)
Message interval	対向機器の UDLD PDU を送信する間隔 (秒)
Time out interval	対向機器のディテクションウィンドウの長さ (秒)
Device name	対向機器の装置名

表 24:

例

ポート 1～3 の UDLD の状態を表示する。

```
SHOW UDLD PORT=1-3
```


関連コマンド

DISABLE UDLD (63 ページ)

ENABLE UDLD (77 ページ)

RESET UDLD (84 ページ)

SET UDLD (97 ページ)

SHOW UDLD NEIGHBORS (130 ページ)

SHOW UDLD NEIGHBORS

カテゴリー：スイッチング

SHOW UDLD NEIGHBORS

解説

UDLD の対向機器を一覧形式で表示する。

入力・出力・画面例

```
Manager > show udld neighbors

UDLD Neighbor Information:
-----
Port      Device-ID                               Port-ID      OperState
-----
1         0000F4272DA2                           Port_01      Bidirectional
10        0000F4277514                           Port_09      Bidirectional
-----
```

Port	ポート番号
Device-ID	対向機器の Device-ID
Port-ID	対向機器の Port-ID
OperState	対向機器の状態。(Bidirectional、 Unknown、 Mismatch with neighbor state reported のいずれか)

表 25:

例

UDLD の対向機器を一覧形式で表示する。

SHOW UDLD NEIGHBORS

関連コマンド

- DISABLE UDLD (63 ページ)
- ENABLE UDLD (77 ページ)
- RESET UDLD (84 ページ)

SET UDLD (97 ページ)

SHOW UDLD (127 ページ)