

フォワーディングデータベース

| | |
|--------------------------------------|----|
| 概要・基本設定 | 2 |
| FDB エントリー | 2 |
| 自動学習とダイナミックエントリー | 3 |
| スタティックエントリー | 3 |
| コマンドリファレンス編 | 5 |
| 機能別コマンド索引 | 5 |
| ADD SWITCH FILTER | 6 |
| DELETE SWITCH FILTER | 8 |
| DISABLE SWITCH AGEINGTIMER | 10 |
| ENABLE SWITCH AGEINGTIMER | 11 |
| RESET SWITCH FDB | 12 |
| SET SWITCH AGEINGTIMER | 13 |
| SHOW SWITCH FDB | 14 |
| SHOW SWITCH FILTER | 17 |

概要・基本設定

フォワーディングデータベース（FDB）は、スイッチが受信フレームの転送先ポートを決定するために使用するデータベースです。本製品は最大 8K のアドレスを登録できます。

以下では、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、ここでの設定の一部は、Web GUI では「機器監視」-「FDB」で設定できます。（詳細は「Web GUI」/「機器監視」をご覧ください。）

FDB エントリー

FDB 内の各エントリーは次のようなフィールドで構成されています。

| フィールド | 内容 |
|----------|-----------------------------------|
| MAC アドレス | ステーションの MAC アドレス |
| ポート番号 | ステーションが存在するポート |
| VLAN ID | ステーションが所属する VLAN |
| アクション | 該当ステーション宛てフレームの処理方法。転送（FORWARD）のみ |

表 1:

スイッチは、フレームの宛先 MAC アドレスをキーに FDB を検索して出力ポートを決定します。宛先アドレスが FDB に登録されていない場合は、同一の VLAN に所属するすべてのポート（受信ポートを除く）からフレームを出力します（フラッドイング）。

- 本製品に IP アドレスを設定していない場合、本製品の MAC アドレスを送信元アドレスとするパケットは、フラッドイングされます。
- 本製品に IP アドレスを設定すると、本製品の MAC アドレスが FDB にスタティックエントリーとして登録されます。

FDB エントリーには、次のような種類があります。

| 種別 | 内容 |
|-------------|--|
| ダイナミックエントリー | 学習機能により自動的に登録されたエントリー。一定時間受信がなかったエントリーは削除される（エージング）。また、システムを再起動すると、すべてのエントリーが削除される。 |
| スタティックエントリー | 管理者が手動で登録したエントリー。ADD SWITCH FILTER コマンドで登録する。このほか、IGMP Snooping 機能のマルチキャストグループもスタティックエントリーになる。また、ポートセキュリティのセキュリティモードを設定すると、それまでに学習したダイナミックエントリーもスタティックエントリーとなる。セキュリティモードの設定は、SET SWITCH PORT コマンドで行う。このエントリーは、エージングによって削除されることはない。設定をファイルに保存すれば、再起動後にも使用できる。 |

| | |
|-------------|---|
| ディスカードエントリー | ポートセキュリティー機能の使用において、自動的に作成されるエントリー。Limited モード、または Secure モードで、かつ、Intrusionaction を Discard 以外に設定している状態で、許可していないノードからアクセスがあった場合の、そのノードの MAC アドレス。 |
|-------------|---|

表 2:

FDB はスイッチの学習機能によって自動的に構築されていくため、通常管理者が設定すべきことはありませんが、FDB を参照したり、タイマー設定を変更したり、エントリーを手動で登録したりすることも可能です。

自動学習とダイナミックエントリー

スイッチは、その動作の過程において、受信フレームの送信元 MAC アドレスと受信ポートの情報に基づき FDB エントリーを動的に作成していきます。これを自動学習機能と呼びます。また、自動学習により登録されたエントリーをダイナミックエントリーと呼びます。

個々のダイナミックエントリーにはタイマーが用意されており、一定時間（エージングタイム）受信のなかったアドレスは FDB から削除されるようになっています。これは、電源が切られたり、移動したりして無効になったエントリーが、いつまでも残らないようにするためです。一方、時間内に再度受信があったときはタイマーがリセットされます。このようにして、常に最新の情報が保たれます。

FDB の内容を確認するには、SHOW SWITCH FDB コマンド（14 ページ）を実行します。

ダイナミックエントリーを削除するには、RESET SWITCH FDB コマンド（12 ページ）または RESET SWITCH コマンド（「スイッチング」の 79 ページ）を実行します。ただし、RESET SWITCH コマンド（「スイッチング」の 79 ページ）を実行すると、ダイナミックエントリーがクリアされるだけでなく、タイマーやカウンターもリセットされてしまうため注意が必要です。

エージングタイム（MAC アドレス保持時間）を変更するには SET SWITCH AGEINGTIMER コマンド（13 ページ）を使用します。1～1000000（11 日間と 13 時間 46 分 40 秒）の範囲で指定できます。デフォルトは 300 秒（5 分）です。

```
SET SWITCH AGEINGTIMER=600 J
```

※ パケットを受信しなくなってから実際にアドレスが削除されるまでの時間は、タイミングにより「エージングタイム設定値」～「エージングタイム設定値×2」の範囲で変動します。

エージングを無効にするには DISABLE SWITCH AGEINGTIMER コマンド（10 ページ）を実行します。これにより、ダイナミックエントリーは登録されるだけで削除されなくなります。デフォルトではエージングは有効です。再度有効にするには ENABLE SWITCH AGEINGTIMER コマンド（11 ページ）を実行します。

エージングの設定を確認するには SHOW SWITCH コマンド（「スイッチング」の 103 ページ）を使います。

自動学習の設定を確認するには SHOW SWITCH PORT コマンド（「スイッチング」の 111 ページ）でポートを指定します。「Security Mode」の表示が、Automatic の場合は、自動学習機能が有効になっています。

スタティックエントリー

手動で FDB エントリーを追加するには ADD SWITCH FILTER コマンド (6 ページ) を使います。また、ポートセキュリティのセキュリティモードを設定すると、それまでに学習したダイナミックエントリーもスタティックエントリーとなります。

FDB エントリーは 2048 件まで登録可能です。

タグなしポートにスタティックエントリーを追加します。

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56 PORT=10 ↵
```

タグ付きポートにスタティックエントリーを追加するときは、VLAN 名または VLAN ID も指定します。指定しなかった場合は該当ポートのタグなし VLAN を指定したものとみなされます。そのため、ポートがタグ付き VLAN にしか所属していない場合は必ず指定する必要があります。

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=00-00-f4-99-88-76 PORT=1 VLAN=white ↵
```

スタティックエントリーは SHOW SWITCH FILTER コマンド (17 ページ) で確認できます。

スタティックエントリーを削除するには、DELETE SWITCH FILTER コマンド (8 ページ) を使います。

```
DELETE SWITCH FILTER PORT=8 DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56 ↵
```

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

| | |
|--------------------------------------|----|
| ADD SWITCH FILTER | 6 |
| DELETE SWITCH FILTER | 8 |
| DISABLE SWITCH AGEINGTIMER | 10 |
| ENABLE SWITCH AGEINGTIMER | 11 |
| RESET SWITCH FDB | 12 |
| SET SWITCH AGEINGTIMER | 13 |
| SHOW SWITCH FDB | 14 |
| SHOW SWITCH FILTER | 17 |

ADD SWITCH FILTER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=unicast-macadd PORT=port-number

[VLAN={vlan-name|1..4094}]

ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=multicast-macadd VLAN={vlan-name|1..4094}

unicast-macadd: ユニキャスト MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

multicast-macadd: マルチキャスト MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

port-number: スイッチポート番号 (1～。単一ポートのみ指定可)

vlan-name: VLAN 名

解説

フォワーディングデータベース (FDB) にスタティックエントリー (スイッチフィルター) を登録する。スタティックエントリーはシステム全体で 2048 件まで登録可能。

FDB エントリーが最大登録数を超過している場合、すべてのダイナミックエントリーを削除して登録する。

パラメーター

DESTADDRESS 登録する MAC アドレス。ユニキャストアドレスは先頭オクテットが偶数、マルチキャストアドレスは先頭オクテットが奇数

PORT 対象となるスイッチポート番号

VLAN VLAN 名か VLAN ID (VID)。出力ポートに VLAN タグが設定されている場合に指定する。省略時は該当ポートのタグなし VLAN を指定したものとみなされる。そのため、ポートがタグ付き VLAN にしか所属していないとき (タグなし VLAN に所属していないとき) は省略できない。出力ポートがタグなしの場合は不要。DESTADDRESS にマルチキャストアドレスを指定した場合、VLAN の指定は必須

入力・出力・画面例

```
Manager > add switch filter destaddress=00-00-f4-12-34-56 port=1

Operation successful.

Manager > add switch filter destaddress=00-00-f4-11-11-11 port=5 vlan=sales

Operation successful.
```

例

ポート 1 (タグなし) 配下のステーションを FDB に登録する

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56 PORT=1
```

ポート 5 (タグ付き) 配下のステーションを FDB に登録する (所属 VLAN は sales)

```
ADD SWITCH FILTER DESTADDRESS=00-00-f4-11-11-11 PORT=5 VLAN=sales
```

備考・注意事項

FDB がいっぱい登録できないときは、ダイナミックエントリーを削除する。

マルチキャスト MAC アドレスとして登録可能な最大数は 256 件。ただし、デフォルトの状態では、IGMP Snooping が機能の有効/無効に関わらず 64 件使用し、システムが 1 件予約しているため、実際に登録できる数は最大 191 件となる。IGMP Snooping の使用件数は変更が可能。

関連コマンド

DELETE SWITCH FILTER (8 ページ)

RESET SWITCH FDB (12 ページ)

SHOW SWITCH FDB (14 ページ)

SHOW SWITCH FILTER (17 ページ)

DELETE SWITCH FILTER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

DELETE SWITCH FILTER PORT=*port-number* [DESTADDRESS=*unicast-macadd*]
[VLAN={*vlan-name*|1..4094}]

DELETE SWITCH FILTER DESTADDRESS=*multicast-macadd* VLAN={*vlan-name*|
1..4094}

port-number: スイッチポート番号 (1～。単一ポートのみ指定可)

unicast-macadd: ユニキャスト MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

vlan-name: VLAN 名

multicast-macadd: マルチキャスト MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

解説

フォワーディングデータベース (FDB) からスタティックエントリー (スイッチフィルター) を削除する

パラメーター

PORT 該当エントリーの出力ポート

DESTADDRESS エントリーから削除する MAC アドレス。ユニキャストアドレスは先頭オクテットが偶数、マルチキャストアドレスは先頭オクテットが奇数。DESTADDRESS を省略した場合は対象ポートのスタティックエントリーをすべて削除する

VLAN VLAN 名または VLAN ID (VID)

入力・出力・画面例

```
Manager > delete switch filter port=2 destaddress=00-00-f4-12-34-56

Operation successful.
```

例

ポート 2 のスタティックエントリー「00-00-f4-12-34-56」を削除する

DELETE SWITCH FILTER PORT=2 DESTADDRESS=00-00-f4-12-34-56

関連コマンド

ADD SWITCH FILTER (6 ページ)

RESET SWITCH FDB (12 ページ)

SHOW SWITCH FDB (14 ページ)

SHOW SWITCH FILTER (17 ページ)

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER

解説

フォワーディングデータベース（FDB）のエージングタイマーを無効にし、ダイナミックエントリーがエージアウトされないようにする。デフォルトは有効

入力・出力・画面例

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

例

FDBのエージングタイマーを無効にする

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER

関連コマンド

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER（11 ページ）

RESET SWITCH FDB（12 ページ）

SET SWITCH AGEINGTIMER（13 ページ）

SHOW SWITCH FDB（14 ページ）

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

解説

フォワーディングデータベース（FDB）のエージングタイマーを有効にし、ダイナミックエントリーがエージアウトされるようにする。デフォルトは有効

入力・出力・画面例

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

例

FDBのエージングタイマーを有効にする

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER

関連コマンド

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER（10 ページ）

RESET SWITCH FDB（12 ページ）

SET SWITCH AGEINGTIMER（13 ページ）

SHOW SWITCH FDB（14 ページ）

RESET SWITCH FDB

カテゴリー：フォワーディングデータベース

RESET SWITCH FDB

解説

ダイナミックに学習した MAC アドレスの登録をすべて削除する。スタティックに登録した MAC アドレスは消去されない

入力・出力・画面例

```
Manager > reset switch fdb

Operation successful.
```

例

ダイナミックに学習した MAC アドレスの登録をすべて削除する

RESET SWITCH FDB

関連コマンド

ADD SWITCH FILTER (6 ページ)
DELETE SWITCH FILTER (8 ページ)
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER (10 ページ)
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER (11 ページ)
SET SWITCH AGEINGTIMER (13 ページ)
SHOW SWITCH FDB (14 ページ)
SHOW SWITCH FILTER (17 ページ)

SET SWITCH AGEINGTIMER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

SET SWITCH AGEINGTIMER=1..1000000

解説

フォワーディングデータベース（FDB）のエージングタイムを変更する

パラメーター

AGEINGTIMER エージングタイム。1～1000000 秒。この時間内に受信されなかったダイナミックエントリは削除される。デフォルトは 300（秒）

入力・出力・画面例

```
Manager > set switch ageingtimer=500

Operation successful.
```

例

FDB のエージングタイムを 500 秒にする

SET SWITCH AGEINGTIMER=500

備考・注意事項

パケットを受信しなくなってから実際にアドレスが削除されるまでの時間は、タイミングにより「エージングタイム設定値」～「エージングタイム設定値×2」の範囲で変動する。

関連コマンド

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER（10 ページ）

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER（11 ページ）

RESET SWITCH FDB（12 ページ）

SHOW SWITCH FDB（14 ページ）

SHOW SWITCH FDB

カテゴリー：フォワーディングデータベース

SHOW SWITCH FDB [ADDRESS=*macadd*] [PORT={*port-list*|ALL}] [STATUS={STATIC|DYNAMIC|DISCARD}] [VLAN={*vlan-name*|1..4094}] [TRUNK={*trunk*}]

macadd: MAC アドレス (xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式)

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)

vlan-name: VLAN 名

trunk: トランクグループ名

解説

フォワーディングデータベース (FDB) の内容を表示する。オプション指定により、表示するエントリーの絞り込みが可能。Ctrl+C でスクロールを中止できる

パラメーター

ADDRESS 表示の対象となるアドレス

PORT 表示対象となるポート番号。指定したポートに所属するエントリーだけを表示する

STATUS エントリーの種別。STATIC (スタティックエントリー) か DYNAMIC (ダイナミックエントリー) か DISCARD (受信拒否エントリー)

VLAN VLAN 名、VLAN ID が指定可能。指定したエントリーだけが表示される

TRUNK トランクグループ名。指定したトランクグループに所属するエントリーだけを表示

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch fdb
```

```
Switch Forwarding Database (Hardware)
```

| VLAN | MAC Address | Status | Port |
|------|-------------------|---------|------|
| 1 | 00-0a-79-34-0f-16 | Dynamic | 1 |
| 1 | 00-09-41-12-34-56 | Static | CPU |

| | |
|-------------|--|
| VLAN | VLAN ID または、VLAN 名 |
| MAC Address | MAC アドレス |
| Status | エントリーの種別。Static (スタティックエントリー) Dynamic (ダイナミックエントリー) Discard (ポートセキュリティの Limited モードで、受信拒否となった端末) のいずれか |

| | |
|------|--|
| Port | 該当 MAC アドレスを持つ機器が接続されているポート。本製品に IP アドレスが付与されている場合には該当 MAC アドレスに CPU と表示される。トランクポートの場合はトランクグループ名が表示される |
|------|--|

表 3:

例

フォワーディングデータベース (FDB) の内容を表示する

```
SHOW SWITCH FDB
```

備考・注意事項

トランクポートで学習したエントリは PORT パラメーターでは表示されず、TRUNK パラメーターで表示される。

関連コマンド

ADD SWITCH FILTER (6 ページ)
DELETE SWITCH FILTER (8 ページ)
DISABLE SWITCH AGEINGTIMER (10 ページ)
ENABLE SWITCH AGEINGTIMER (11 ページ)
RESET SWITCH FDB (12 ページ)
SET SWITCH AGEINGTIMER (13 ページ)
SHOW SWITCH FILTER (17 ページ)

SHOW SWITCH FILTER

カテゴリー：フォワーディングデータベース

SHOW SWITCH FILTER [PORT={*port-list*|ALL}] [DESTADDRESS=*macadd*]
[VLAN={*vlan-name*|1..4094}]

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）

macadd: MAC アドレス（xx-xx-xx-xx-xx-xx の形式）

vlan-name: VLAN 名

解説

フォワーディングデータベース（FDB）のスタティックエントリー（スイッチフィルター）を表示する。オプション指定により、表示するエントリーの絞り込みが可能

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スイッチポートが対象となる

DESTADDRESS 宛先 MAC アドレス

VLAN VLAN 名または、VLAN ID

入力・出力・画面例

```
Manager > show switch filter
```

Switch Filters

| Entry | VLAN | Destination Address | Port | Action | Source |
|-------|-------------|---------------------|------|---------|--------|
| 1 | blue (30) | 00-00-f4-12-12-13 | 8 | Forward | Static |
| 2 | orange (20) | 00-00-f4-01-01-01 | 5 | Forward | Static |
| 3 | white (10) | 00-00-f4-12-12-14 | 8 | Forward | Static |

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| Entry | スタティックエントリーの番号 |
| VLAN | VLAN 名と VLAN ID |
| Destination Address | 宛先 MAC アドレス |
| Port | マッチしたパケットの出力先ポート |
| Action | マッチしたパケットに適用する処理。転送（Forward）のみ |
| Source | エントリーのタイプ。スタティックエントリー（Static）のみ |

表 4:

例

スイッチフィルターを表示する

```
SHOW SWITCH FILTER
```

関連コマンド

ADD SWITCH FILTER (6 ページ)

DELETE SWITCH FILTER (8 ページ)

DISABLE SWITCH AGEINGTIMER (10 ページ)

ENABLE SWITCH AGEINGTIMER (11 ページ)

RESET SWITCH FDB (12 ページ)

SET SWITCH AGEINGTIMER (13 ページ)

SHOW SWITCH FDB (14 ページ)