



## レイヤ 2 スイッチングの設定

---

この章では、NX-OS デバイス上のレイヤ 2 スイッチングについて説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- [レイヤ 2 スイッチングの概要 \(p.2-2\)](#)
- [レイヤ 2 スイッチングのライセンス要件 \(p.2-4\)](#)
- [MAC アドレス設定の前提条件 \(p.2-4\)](#)
- [注意事項および制限 \(p.2-4\)](#)
- [レイヤ 2 スイッチングの設定 \(p.2-5\)](#)
- [レイヤ 2 スイッチング設定の確認 \(p.2-8\)](#)
- [レイヤ 2 スイッチングの設定例 \(p.2-8\)](#)
- [デフォルト設定 \(p.2-9\)](#)
- [追加情報 \(p.2-9\)](#)

## レイヤ 2 スイッチングの概要



(注)

インターフェイスの作成に関する情報は、『Cisco NX-OS Interfaces Configuration Guide』を参照してください。

レイヤ 2 スイッチング ポートは、アクセス ポートまたはトランク ポートとして設定できます。トランクは 1 つのリンクを介して複数の VLAN トラフィックを伝送するので、VLAN をネットワーク全体に拡張することができます。レイヤ 2 スイッチング ポートはすべて、MAC (メディア アクセス制御) アドレス テーブルを維持します。



(注)

ハイ アベイラビリティ機能の詳細については、『Cisco NX-OS High Availability and Redundancy Configuration Guide』を参照してください。

ここでは、次の内容について説明します。

- [レイヤ 2 スイッチング \(p.2-2\)](#)
- [バーチャライゼーションのサポート \(p.2-3\)](#)

## レイヤ 2 スイッチング

ここでは、レイヤ 2 イーサネット スイッチングに関する次の内容について説明します。

- [レイヤ 2 イーサネット スイッチングの概要 \(p.2-2\)](#)
- [セグメント間のフレーム スイッチング \(p.2-3\)](#)
- [アドレス テーブルの構築およびアドレス テーブルの変更 \(p.2-3\)](#)

## レイヤ 2 イーサネット スイッチングの概要

このデバイスは、レイヤ 2 イーサネット セグメント間の同時パラレル接続をサポートします。イーサネット セグメント間のスイッチド コネクションが維持されるのは、パケットの伝送時間の長さだけです。次のパケットには、別のセグメント間に新しい接続が確立されます。

また、このデバイスでは、各デバイス (サーバなど) を独自の 10、100、1000 Mbps、または 10 ギガビットのコリジョン ドメインに割り当てることによって、広帯域デバイスおよび多数のユーザによって発生する輻輳の問題を解決できます。各 LAN ポートが個別のイーサネット コリジョン ドメインに接続されるので、スイッチド環境のサーバは全帯域幅にアクセスできます。

コリジョンはイーサネット ネットワークに著しい輻輳をもたらす原因になるので、効果的なソリューションは全二重方式の通信です。一般的に、10/100 Mbps イーサネットは半二重モードで動作するので、各ステーションは送信または受信のどちらかしか実行できません。これらのインターフェイスを全二重モードに設定すると、2 つのステーション間で同時に送受信を実行できます。両方向で同時にパケットを転送すれば、有効なイーサネット帯域幅は 2 倍になります。1/10 ギガビット イーサネットは、全二重モードでのみ動作します。

## セグメント間のフレームスイッチング

デバイス上の各 LAN ポートは、単一のワークステーション、サーバ、またはワークステーションやサーバがネットワークへの接続時に経由する他のデバイスに接続できます。

信号の劣化を防ぐために、デバイスは各 LAN ポートを個々のセグメントとして処理します。異なる LAN ポートに接続しているステーションが相互に通信する必要がある場合、デバイスは、一方の LAN ポートから他方の LAN ポートにワイヤ速度でフレームを転送し、各セッションが全帯域幅を利用できるようにします。

LAN ポート間のフレームスイッチングを効率的に行うために、デバイスはアドレステーブルを維持します。デバイスは、フレームを受信すると、受信した LAN ポートに、送信側ネットワーク デバイスの MAC アドレスを関連付けます。

## アドレステーブルの構築およびアドレステーブルの変更

デバイスは、受信したフレームの MAC 送信元アドレスを使用して、アドレステーブルを動的に構築します。デバイスは、アドレステーブルに存在しない MAC 宛先アドレスのフレームを受信すると、そのフレームの受信ポートを除いて同じ VLAN 内のすべての LAN ポートに、そのフレームをフラッディングします。宛先ステーションから応答があると、デバイスは、関連する MAC 送信元アドレスとポート ID をアドレステーブルに追加します。以降、デバイスは後続フレームをすべての LAN ポートにフラッディングせずに、1つの LAN ポートに転送します。

スタティック MAC アドレスと呼ばれる、デバイス上の特定のインターフェイスだけをスタティックに示す MAC アドレスを設定できます。スタティック MAC アドレスは、インターフェイス上で動的に学習された MAC アドレスをすべて書き換えます。ブロードキャストまたはマルチキャストのアドレスは、スタティック MAC アドレスとして設定できません。スタティック MAC エントリは、デバイスのリブート後も保持されます。

アドレステーブルには、最大 128,000 のアドレス エントリを保管できます。デバイスは設定可能なエイジング タイマーによって定義されるエイジング メカニズムを使用するので、指定の秒数だけ非アクティブ状態が続いたアドレスは、アドレステーブルから削除されます。



(注) MAC ポートセキュリティの詳細については、『Cisco NX-OS Security Configuration Guide』を参照してください。

## バーチャライゼーションのサポート

ソフトウェアは Virtual Device Context (VDC) をサポートしているので、VDC にローカルな MAC アドレスを設定して、運用できます。



(注) VDC およびリソース割り当ての詳細については、『Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide』を参照してください。

## レイヤ2スイッチングのライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

製品	ライセンス要件
NX-OS	レイヤ2スイッチングのライセンスは不要です。ライセンスパッケージに含まれていない機能はCisco NX-OS システムイメージにバンドルされ、追加料金なしで提供されます。NX-OS ライセンス機構の詳細については、『Cisco NX-OS Licensing Guide』を参照してください。

ただし、VDC を使用するには、Advanced Services ライセンスが必要です。

## MAC アドレス設定の前提条件

MAC アドレス設定時の前提条件は、次のとおりです。

- デバイスにログオンしている必要があります。
- 必要に応じて、Advanced Services ライセンスをインストールし、特定の VDC を開始します。

## 注意事項および制限

MAC アドレスの設定時は、次の注意事項および制限に従ってください。

- MAC アドレス テーブルに保管できるエン트리数は、最大 128,000 です。
- デバイス上に最大 14 の異なるエージング タイムを設定できます。

## レイヤ 2 スイッチングの設定

ここでは、次の内容について説明します。

- [スタティック MAC アドレスの設定 \(p.2-5\)](#)
- [MAC テーブルのエイジング タイムの設定 \(p.2-6\)](#)
- [MAC テーブルからのダイナミック アドレスのクリア \(p.2-7\)](#)



(注) Cisco IOS の CLI に慣れている場合、この機能の Cisco NX-OS コマンドは従来の Cisco IOS コマンドと異なる点があるため注意が必要です。

### スタティック MAC アドレスの設定

スタティック MAC アドレスと呼ばれる、デバイス上の特定のインターフェイスだけをスタティックに示す MAC アドレスを設定できます。スタティック MAC アドレスは、インターフェイス上でダイナミックに学習された MAC アドレスをすべて書き換えます。ブロードキャストまたはマルチキャストのアドレスは、スタティック MAC アドレスとして設定できません。

#### 始める前に

スタティック MAC アドレスを設定する前に、適正な VDC を開始していること（または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること）を確認してください。

#### 手順の要約

1. `config t`
2. `mac address-table static mac-address vlan vlan-id {[drop | interface {type slot/port} | port-channel number]}`
3. `exit`
4. `show mac address-table static`
5. `copy running-config startup-config`

#### 手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code>  例： switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>mac address-table static mac-address vlan vlan-id {[drop   interface {type slot/port}   port-channel number]}</code>  例： switch(config)# mac-address static 12ab.47dd.ff89 vlan 3 interface ethernet 2/1	レイヤ 2 MAC アドレス テーブルに追加するスタティック MAC アドレスを指定します。

## ■ レイヤ2スイッチングの設定

	コマンド	目的
ステップ 3	<code>exit</code>  例: <code>switch(config)# exit</code> <code>switch#</code>	コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 4	<code>show mac address-table static</code>  例: <code>switch# show mac address-table static</code>	(オプション) スタティック MAC アドレスを表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code>  例: <code>switch# copy running-config startup-config</code>	(オプション) 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

次に、レイヤ2 MAC アドレス テーブルにスタティック エントリを入力する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# mac-address static 12ab.47dd.ff89 vlan 3 interface ethernet 2/1
switch(config)#
```

## MAC テーブルのエイジング タイムの設定

MAC アドレス エントリ (パケットの送信元 MAC アドレスおよびパケットを学習したポート) を、レイヤ2 情報を含む MAC テーブルに保管しておく時間を設定できます。



(注)

インターフェイス コンフィギュレーション モードまたは VLAN コンフィギュレーション モードで MAC エイジング タイムを設定することもできます。

### 始める前に

MAC テーブルのエイジング タイムを設定する前に、適正な VDC を開始していること (または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること) を確認してください。

### 手順の要約

1. `config t`
2. `mac address-table aging-time seconds [vlan vlan_id]`
3. `exit`
4. `show mac address-table aging-time`
5. `copy running-config startup-config`

## 手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>config t</code>  例: <code>switch# config t</code> <code>switch(config)#</code>	コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 2	<code>mac address-table aging-time seconds [vlan vlan_id]</code>  例: <code>switch(config)# mac address-table aging-time 600</code>	エントリが期限切れになり、レイヤ2 MAC アドレス テーブルから廃棄される前にエージング タイムを指定します。指定できる範囲は 120 ~ 918000 秒です。デフォルトは 1800 秒です。値に 0 を入力すると、MAC エージングはディセーブルになります。
ステップ 3	<code>exit</code>  例: <code>switch(config)# exit</code> <code>switch#</code>	コンフィギュレーションモードを終了します。
ステップ 4	<code>show mac address-table aging-time</code>  例: <code>switch# show mac address-table aging-time</code>	(オプション) MAC アドレスのエージング タイム設定を表示します。
ステップ 5	<code>copy running-config startup-config</code>  例: <code>switch# copy running-config startup-config</code>	(オプション) 実行コンフィギュレーションを、スタートアップ コンフィギュレーションにコピーします。

次に、レイヤ2 MAC アドレス テーブルのエントリのエージング タイムを 600 秒 (10 分) に設定する例を示します。

```
switch# config t
switch(config)# mac address-table aging-time 600
switch(config)#
```

## MAC テーブルからのダイナミック アドレスのクリア

MAC アドレス テーブルにある、すべてのダイナミック レイヤ2 エントリをクリアできます。

## 始める前に

ダイナミック MAC テーブルをクリアする前に、適正な VDC を開始していること (または `switchto vdc` コマンドを入力済みであること) を確認してください。

## 手順の要約

1. `clear mac address-table dynamic {address mac_addr} {interface [ethernet slot/port | loopback number | port-channel number]} {vlan vlan_id}`
2. `show mac address-table`

## 手順の詳細

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>clear mac address-table dynamic {address mac_addr} {interface [ethernet slot/port   loopback number   port-channel number]} {vlan vlan_id}</pre> <p>例 1: switch# clear mac address-table dynamic</p> <p>例 2: switch# clear mac address-table dynamic vlan 5</p>	<p>レイヤ 2 の MAC アドレス テーブルから、ダイナミック アドレス エントリをクリアします。</p> <p>例 1 では、MAC アドレス テーブルからすべてのダイナミック エントリがクリアされます。</p> <p>例 2 では、MAC アドレス テーブルから、VLAN 5 で学習されたダイナミック MAC アドレスだけがクリアされます。</p>
ステップ 2	<pre>show mac address-table</pre> <p>例: switch# show mac address-table</p>	<p>(オプション) MAC アドレス テーブルを表示します。</p>

次に、レイヤ 2 MAC アドレス テーブルからダイナミック エントリをクリアする例を示します。

```
switch# clear mac address-table dynamic
switch#
```

## レイヤ 2 スイッチング設定の確認

レイヤ 2 スイッチングの設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
<code>show mac address-table</code>	MAC アドレス テーブルの情報を表示します。
<code>show mac address-table aging-time</code>	MAC アドレス テーブルに設定されているエージングタイムの情報を表示します。
<code>show mac address-table static</code>	MAC アドレス テーブルのスタティック エントリの情報を表示します。
<code>show interface [&lt;interface&gt;] mac-address</code>	インターフェイスの MAC アドレスとバーンドイン MAC アドレスを表示します。

これらのコマンドの詳細については、『Cisco NX-OS Layer 2 Switching Command Reference』を参照してください。

## レイヤ 2 スイッチングの設定例

次に、スタティック MAC アドレスを追加して、MAC アドレスのデフォルトのグローバル エージングタイムを変更する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# mac address-table static 0000.0000.1234 vlan 10 interface ethernet
2/15
switch(config)# mac address-table aging-time 120
```



## デフォルト設定

表 2-1 に、レイヤ2スイッチングのパラメータのデフォルト設定を示します。

表 2-1 レイヤ2スイッチング パラメータのデフォルト値

パラメータ	デフォルト
エージングタイム	1800 秒

## 追加情報

レイヤ2スイッチングの実装に関する追加情報は、次のセクションを参照してください。

- [関連資料 \(p.2-9\)](#)
- [標準規格 \(p.2-9\)](#)

## 関連資料

関連トピック	マニュアル名
ポートセキュリティ、スタティック MAC アドレス	『Cisco NX-OS Security Configuration Guide』
インターフェイス	『Cisco NX-OS Interfaces Configuration Guide』
コマンドリファレンス	『Cisco NX-OS Layer 2 Switching Command Reference』
ハイアベイラビリティ	『Cisco NX-OS High Availability and Redundancy Guide』
VDC	『Cisco NX-OS Virtual Device Context Configuration Guide』
システム管理	『Cisco NX-OS System Management Configuration Guide』
ライセンス	『Cisco NX-OS Licensing Guide』
リリースノート	『Cisco NX-OS Release Notes』 Release 4.0

## 標準規格

標準規格	タイトル
この機能でサポートされる新規または改訂された標準規格はありません。また、この機能による既存の標準規格サポートの変更はありません。	—

