



概要

- [レイヤ2イーサネット スイッチングの概要, on page 1](#)
- [VLANs, on page 1](#)
- [スパニングツリー, on page 2](#)

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平行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は、パケットが伝送されている間だけ維持されます。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。

デバイスは、高帯域幅デバイスや多数のユーザによって引き起こされるトラフィックの輻輳を解決するため、各デバイスにドメイン（サーバなど）を割り当てます。

イーサネットネットワークではコリジョンによって深刻な輻輳が発生するため、全二重通信を使用することが有効な対処法の1つとなります。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。パケットを双方向へ同時に送ることができるので、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、全二重モードだけで動作します。

VLANs

VLANは、ユーザの物理的な位置に関係なく、機能、プロジェクトチーム、またはアプリケーションなどで論理的に分割されたスイッチドネットワークです。VLANは、物理LANと同じ属性をすべて備えていますが、同じLANセグメントに物理的に配置されていないエンドステーションもグループ化できます。

どのようなスイッチポートでもVLANに属することができ、ユニキャスト、ブロードキャスト、マルチキャストのパケットは、そのVLANに属する端末だけに転送またはフラッディングされます。各VLANは1つの論理ネットワークであると見なされます。VLANに属していないステーション宛てのパケットは、ブリッジまたはルータを経由して転送する必要があります。

デバイスの初回の起動時にすべてのポートがデフォルトの VLAN (VLAN1) に割り当てられます。

このデバイスは、IEEE 802.1Q 規格に基づき、4094 の VLAN をサポートします。これらの VLAN はいくつかの範囲に分かれています。各範囲の使用法は少しずつ異なります。一部の VLAN はデバイスの内部使用のために予約されているため、設定には使用できません。



Note スイッチ間リンク (ISL) トランッキングはサポートされません。

スパニングツリー

ここでは、スパニングツリープロトコル (STP) の実装について説明します。このマニュアルでは、IEEE 802.1w および IEEE 802.1s を指す用語として、スパニングツリーを使用します。このマニュアルで IEEE 802.1D 規格のスパニングツリープロトコルについて記す場合は、802.1D であることを明記します。

STP の概要

STP は、レイヤ 2 レベルで、ループのないネットワークを実現します。レイヤ 2 LAN ポートは STP フレーム (ブリッジプロトコルデータ ユニット (BPDU)) を一定の時間間隔で送受信します。ネットワーク デバイスは、これらのフレームを転送せずに、フレームを使用してループフリーパスを構築します。

802.1D は、オリジナルの STP 規格です。基本的なループフリー STP から、多数の改善を経て拡張されました。Per VLAN Spanning Tree (PVST+) では、各 VLAN に個別にループフリーパスを作成できます。また、機器の高速化に対応して、ループフリーコンバージェンス処理も高速化するために、規格全体が再構築されました。802.1w 規格は、高速コンバージェンスが統合された STP で、Rapid Spanning Tree (RSTP) と呼ばれています。

さらに、802.1s 規格のマルチ スパニングツリー (MST) では、複数の VLAN を単一のスパニングツリーインスタンスにマッピングできます。各インスタンスは、独立したスパニングツリー トポロジで実行されます。

ソフトウェアは、従来の 802.1D システムで相互運用できますが、デバイスでは Rapid PVST+ および MST が実行されます。特定の VDC に、Rapid PVST+ または MST のどちらかを使用できます。1 つの VDC では両方は使用できません。Rapid PVST+ はデフォルトの STP プロトコルです。



Note Cisco NX-OS では、拡張システム ID と MAC アドレス リダクションが使用されます。これらの機能はディセーブルにできません。

また、シスコはスパニングツリーの動作を拡張するための独自の機能をいくつか作成しました。

Rapid PVST+

RapidPVST+は、ソフトウェアのデフォルトのスパニングツリーモードで、デフォルトVLANおよび新規作成のすべてのVLAN上で、デフォルトでイネーブルになります。

設定された各VLAN上でRSTPの単一インスタンスまたはトポロジが実行され、VLAN上の各RapidPVST+インスタンスに1つのルートデバイスが設定されます。RapidPVST+の実行中には、VLANベースでSTPをイネーブルまたはディセーブルにできます。

MST

このソフトウェアは、MSTもサポートしています。MSTを使用した複数の独立したスパニングツリートポロジにより、データトラフィック用に複数の転送パスを提供し、ロードバランシングを有効にして、多数のVLANをサポートするために必要なSTPインスタンスの数を削減できます。

MSTにはRSTPが統合されているので、高速コンバージェンスもサポートされます。MSTでは、1つのインスタンス（転送パス）で障害が発生しても他のインスタンス（転送パス）に影響しないため、ネットワークのフォールトトレランスが向上します。



Note スパニングツリーモードを変更すると、すべてのスパニングツリーインスタンスが前のモードで停止して新規モードで開始されるため、トラフィックが中断されます。

コマンドラインインターフェイスを使用すると、先行標準（標準ではない）のMSTメッセージを指定インターフェイスで強制的に送信できます。

STP 拡張機能

このソフトウェアは、次に示すシスコ独自の機能をサポートしています。

- スパニングツリーポートタイプ：デフォルトのスパニングツリーポートタイプは、標準（normal）です。レイヤ2ホストに接続するインターフェイスをエッジポートとして、また、レイヤ2スイッチまたはブリッジに接続するインターフェイスをネットワークポートとして設定できます。
- ブリッジ保証：ポートをネットワークポートとして設定すると、ブリッジ保証によりすべてのポート上にBPDUが送信され、BPDUを受信しないポートはブロッキングステートに移行します。この拡張機能を使用できるのは、RapidPVST+またはMSTを実行する場合だけです。
- BPDUガード：BPDUガードは、BPDUを受信したポートをシャットダウンします。
- BPDUフィルタ：BPDUフィルタは、ポート上でのBPDUの送受信を抑制します。

- ループガード：ループガードは、ポイントツーポイントリンク上の単方向リンク障害が原因で発生するブリッジングループを防止します。
- ルートガード：ルートガードは、ポートがルートポートまたはブロッキングされたポートになることを防ぎます。ルートガードに設定されたポートが上位BPDUを受信すると、このポートはただちにルートとして一貫性のない（ブロッキングされた）状態になります。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。