



概要

この章の内容は、次のとおりです。

- [レイヤ2イーサネットスイッチングの概要, 1 ページ](#)
- [VLAN, 1 ページ](#)
- [プライベート VLAN, 2 ページ](#)
- [スパニング ツリー, 2 ページ](#)

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。

このデバイスは、高帯域幅のデバイスおよび多数のユーザが原因で生じるトラフィックの輻輳を解決するために、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。

VLAN

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ディングされません。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。



(注) 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。

プライベート VLAN

プライベート VLAN は、レイヤ 2 レベルでのトラフィック分離とセキュリティを提供します。

プライベート VLAN は、同じプライマリ VLAN を使用する、プライマリ VLAN とセカンダリ VLAN の 1 つまたは複数のペアで構成されます。セカンダリ VLAN には、独立 VLAN とコミュニティ VLAN の 2 種類があります。独立 VLAN 内のホストは、プライマリ VLAN 内のホストだけと通信します。コミュニティ VLAN 内のホストは、そのコミュニティ VLAN 内のホスト間およびプライマリ VLAN 内のホストとだけ通信でき、独立 VLAN または他のコミュニティ VLAN 内のホストとは通信できません。

セカンダリ VLAN が独立 VLAN であるかコミュニティ VLAN であるかに関係なく、プライマリ VLAN 内のインターフェイスはすべて、1 つのレイヤ 2 ドメインを構成します。つまり、必要な IP サブネットは 1 つだけです。

スパンニング ツリー

ここでは、スパンニングツリープロトコル (STP) の実装について説明します。

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 規格のマルチスパンニングツリー (MST) では、複数の VLAN を単一のスパン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、独立したスパン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。



(注) 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、シスコはスパン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+

Rapid PVST+ は、ソフトウェアのデフォルトのスパン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 Rapid PVST+ インスタンスに 1 つのルートデバイスが設定されます。Rapid PVST+ 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ン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、ネットワークの耐障害性が向上します。



(注) スパンニングツリーモードを変更すると、すべてのスパン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。

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、Rapid PVST+ 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における単方向リンク障害による、ループブリッジングの発生を防止します。
- 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クされたポートになるのを防止します。ルートガードを使用してポートを設定し、そのポートが上位BPDUを受信すると、そのポートはただちにルート不整合（ブロッキング）状態になります。