

トランスペアレントブリッジングの設定

目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[ブリッジング](#)

[トランスペアレントブリッジング](#)

[設定例](#)

[例 1: シンプルなトランスペアレントブリッジング](#)

[例 2: 複数のブリッジグループを使用したトランスペアレントブリッジング](#)

[例 3: WAN 経由のブリッジング](#)

[例 4: X.25 でのリモートトランスペアレントブリッジング](#)

[例 5: マルチキャストを伴わないフレームリレーでのリモートトランスペアレントブリッジング](#)

[例 6: マルチキャストを使用するフレームリレーでのリモートトランスペアレントブリッジング](#)

[例 7: 複数のサブインターフェイスを伴うフレームリレーでのリモートトランスペアレントブリッジング](#)

[例 8: Switched Multimegabit Data Service \(SMDS; スイッチドマルチメガビットデータサービス\) でのリモートトランスペアレントブリッジング](#)

[例 9: 回線グループを使用するリモートトランスペアレントブリッジング](#)

[関連情報](#)

概要

この文書の目的は、トランスペアレントブリッジングの設定を支援することです。初めにブリッジングの概要を説明し、トランスペアレントブリッジングに関するより詳細な情報と、いくつかの設定例を示します。

はじめに

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

前提条件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのような作業についても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

ブリッジング

ブリッジは LAN 同士を接続し、データを転送します。ブリッジングには、次の 4 種類があります。

- **トランスペアレントブリッジング** - 主にイーサネット環境で使用されており、主として同じメディアタイプのブリッジネットワークに使用されます。ブリッジは、宛先アドレスと発信インターフェイスのテーブルを保持します。
- **ソースルートブリッジング (SRB)** : 主にトークンリング環境で使用されています。ブリッジは、フレームに含まれるルーティングインジケータに基づいて、フレームを転送するだけです。エンドステーションが、宛先アドレスとルーティングインジケータのテーブルを決定および管理します。詳細は、『[ローカルソースルートブリッジングの説明とトラブルシューティング](#)』を参照してください。
- **トランスレーショナルブリッジング (TLB; Translational Bridging)** : 異なるメディアタイプ間でのデータのブリッジングに使用されています。通常、これはイーサネットと FDDI またはトークンリングとイーサネット間の通信に使用します。
- **ソースルートトランスレーショナルブリッジング (SR/TLB; Source-Route Translational Bridging)** : ソースルートブリッジングとトランスペアレントブリッジングを組み合わせたもので、イーサネットとトークンリングが混在する環境での通信を可能にします。また、トークンリングとイーサネットの間のルーティングインジケータのないトランスレーショナルブリッジングも SR/TLB と呼ばれます。詳細は、『[ソースルートトランスレーショナルブリッジングの説明とトラブルシューティング](#)』を参照してください。

ブリッジングは、データフローを制御し、伝送エラーを処理し、物理アドレッシングを提供し、物理メディアへのアクセスを管理するデータリンクレイヤで発生します。ブリッジは、着信フレームを分析し、フレームに基づいて転送に関する決定を下し、フレームを宛先に転送します。SRB などのように、フレームが宛先への完全なパスを含んでいる場合もあります。トランスペアレントブリッジングなど、その他の場合は、フレームは宛先に向かって一度に 1 ホップ転送されます。

ブリッジには、リモートブリッジとローカルブリッジがあります。ローカルブリッジは、同じ領域内の多数の LAN セグメント間に直接接続を提供します。リモートブリッジは、通常テレコミュニケーション回線を通じて、異なる領域内の LAN セグメントを接続します。

トランスペアレントブリッジング

Spanning Tree Algorithm (STA; スパニングツリーアルゴリズム) は、トランスペアレントブリッジングの重要な部分です。STA は、ネットワークトポロジのループのないサブセットを動的に検出するために使用します。これを行うために、STA は、ループを作成しているブリッジポートがアクティブな場合に、そのポートをスタンバイ状態またはブロッキング状態にします。ブ

ロッキング状態のポートは、一次ポートに障害が発生した場合にアクティブにして、冗長サポートを提供できます。詳細は、IEEE 802.1d の仕様を参照してください。

スパニング ツリーの計算は、ブリッジに電源が投入されたとき、およびトポロジの変更が検出されたときに行われます。Bridge Protocol Data Units (BPDUs;ブリッジ プロトコル データ ユニット) と呼ばれる設定メッセージは、計算をトリガーします。このようなメトリックは、定期的 (通常は 1 ~ 4 秒ごと) に交換されます。

この動作の例を次に示します。

B1 が唯一のブリッジの場合は正常に動作しますが、B2 がある場合は、2 つのセグメント間で通信するために 2 つの方法があります。これはブリッジング ループ ネットワークと呼ばれます。STA がなければ、LAN1 のホストからのブロードキャストは、両方のブリッジによって学習され、B1 と B2 は、LAN2 に同じブロードキャストを送信します。次に、B1 と B2 は、ホストが LAN2 に接続されたと認識します。この基本的な接続の問題に加えて、ループのあるネットワークでのブロードキャスト メッセージは、ネットワークの帯域幅の問題を生じることがあります。

ただし、STA があれば、B1 と B2 が存在する場合に、両方がルート ブリッジを決定する情報を含む BPDU メッセージを送出します。B1 がルート ブリッジの場合は、B1 が LAN1 と LAN2 の両方の宛先ブリッジになります。B2 は、そのポートの 1 つがブロッキング ステータスになるため、LAN1 から LAN2 にパケットをブリッジしません。

B1 に障害が発生した場合、B2 は B1 から予期される BPDU を受信しないため、B2 は STA 計算を再開する新しい BPDU を送じます。B2 はルート ブリッジとなり、トラフィックは B2 によってブリッジされます。

Cisco のトランスペアレント ブリッジング ソフトウェアには、次の機能があります。

- IEEE 802.1d 規格に準拠。
- IEEE 標準の BPDU 形式、および下位互換性用としてデジタルその他の LAN ブリッジと互換性のある DEC と呼ばれる古い形式の 2 つの STP を提供。
- Media Access Control (MAC;メディア アクセス制御) アドレス、プロトコル タイプ、およびベンダー コードに基づくフィルタ。
- 負荷分散および冗長性のための回路グループへのシリアル ラインのグループ化。
- X.25、フレームリレー、交換マルチメガビット データ サービス (SMDS)、および Point-to-Point Protocol (PPP;ポイントツーポイント プロトコル) ネットワークでのブリッジ機能。
- Local Area Transport (LAT;ローカルエリア トランスポート) フレームの圧縮機能。
- IP、IPX などに対してインターフェイスを 1 つの論理ネットワークとして扱えるため、ブリッジ ドメインとルーティング ドメインとの通信が可能。

設定例

次の設定は、IP またはその他のプロトコルのサポート用ではなく、トランスペアレント ブリッジングで必要なコマンドだけを示しています。

例 1: シンプルなトランスペアレント ブリッジング

この例では、LAN1 には複数の PC が含まれ、1 つのフロアにあります。LAN2 にも多数の PC といくつかのサーバが接続されていますが、別のフロアにあります。各 LAN のシステムは、IP、IPX、または DECNET を使用しています。ほとんどのトラフィックはルーティングできますが、

独自のプロトコルで開発されたアプリケーション システムがいくつかあり、ルーティングできない場合があります。このトラフィック (NetBIOS および LAT など) は、ブリッジングする必要があります。

注: Cisco IOS ソフトウェア バージョン 11.0 より前のバージョンでは、プロトコルは同じルータでブリッジとルーティングの両方を行うことはできませんでした。Cisco IOS ソフトウェア バージョン 11.0 では、プロトコルは一部のインターフェイスでブリッジし、ほかのインターフェイスでルーティングできます。これは Concurrent Routing and Bridging (CRB) と呼ばれます。ただし、ブリッジド インターフェイスとルーテッド インターフェイスは、互いにトラフィックを渡すことができません。Cisco IOS ソフトウェア バージョン 11.2 では、プロトコルを同時にブリッジおよびルーティングし、ブリッジド インターフェイスとルーテッド インターフェイス間で互いにトラフィックを渡すことができます。これは Integrated Routing and Bridging (IRB) と呼ばれます。

```
Interface ethernet 0
  bridge-group 1

Interface ethernet 1
  bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee
```

この例では、IEEE 802.1d 標準が STP になっています。ネットワーク内のすべてのブリッジがシスコ製の場合、すべてのルータで **bridge 1 protocol ieee** コマンドを発行します。ネットワーク内にさまざまなブリッジがあり、それらのブリッジが当初 DEC で開発された古いブリッジング形式を使用している場合は、**bridge 1 protocol dec** コマンドを発行して、下位互換性を確保します。IEEE と DEC のスパニング ツリーには互換性がないため、これらのプロトコルをネットワーク内で混合させると、予測不能な結果を生じます。

例 2 : 複数のブリッジ グループを使用したトランスペアレント ブリッジング

この例では、ルータは 2 つの別々のブリッジ、つまり LAN1 と LAN2 の間のブリッジ、および LAN3 と LAN4 の間のブリッジの役割を果たします。LAN1 からのフレームは LAN2 にブリッジされますが、LAN3 または LAN4 へはブリッジされず、逆もまた同様です。言い換えれば、フレームは同じグループのインターフェイス間でだけブリッジされます。このグループ機能は、一般にネットワークまたはユーザを分けるために使用されます。

```
interface ethernet 0
  bridge-group 1

interface ethernet 1
  bridge-group 1

interface ethernet 2
  bridge-group 2

interface ethernet 3
  bridge-group 2

bridge 1 protocol ieee
bridge 2 protocol dec
```

例 3 : WAN 経由のブリッジング

この例では、2 つの LAN が T1 リンクによって接続されています。

```

-----
Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee

```

```

-----
Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee

```

例 4 : X.25 でのリモートトランスペアレントブリッジング

この例では、例 3 と同じトポロジを使用しますが、2 台のルータを接続する専用回線の代わりに、RouterA と RouterB は X.25 クラウドを通じて接続されます。

```

RouterA
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
encapsulation x25
x25 address 31370019027
x25 map bridge 31370019134broadcast
bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee

```

```

RouterB
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
encapsulation x25
x25 address 31370019134
x25 map bridge 31370019027 broadcast
bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee

```

例 5 : マルチキャストを伴わないフレームリレーでのリモートトランスペアレントブリッジング

この例では、例 3 と同じトポロジを使用しますが、2 台のルータを接続する専用回線の代わりに、ルータ A と ルータ B はパブリック フレーム リレー ネットワークを通じて接続されます。フレームリレーブリッジングソフトウェアは、ほかのブリッジング機能と同じスパニングツリーアルゴリズムを使用しますが、フレームリレーネットワークでの伝送のためにパケットをカプセル化できます。コマンドは、data-link connection identifier (DLCI; データリンク接続識別子) アドレスマッピングをインターネットに指定し、イーサネットおよび DLCI の両方のテーブルを保持します。

```

RouterA
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
frame-relay map bridge 25 broadcast
bridge-group 1

group 1 protocol dec

```

```

RouterB
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 1

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
frame-relay map bridge 30 broadcast
bridge-group 1

bridge 1 protocol dec

```

例 6 : マルチキャストを使用するフレームリレーでのリモートトランスペアレントブリッジング

この例では、例 5 と同じトポロジを使用しますが、フレームリレー ネットワークでマルチキャスト機能がサポートされます。マルチキャスト機能がネットワーク内の他のブリッジを学習するため、frame-relay map コマンドを発行する必要がありません。

```

RouterA
-----
Interface ethernet 0

```

```

RouterB
-----
Interface ethernet 0

```

```

bridge-group 2                bridge-group 2

Interface serial 0            Interface serial 0
encapsulation frame-relay    encapsulation frame-relay
bridge-group 2                bridge-group 2

bridge 2 protocol dec        bridge 2 protocol dec

```

例 7：複数のサブインターフェイスを伴うフレームリレーでのリモートトランスペアレントブリッジング

```

RouterA                        RouterB
-----                        -----
interface ethernet 0          interface ethernet 0
bridge-group 2                bridge-group 2

interface serial 0            interface serial 0
encapsulation frame-relay    encapsulation frame-relay
!                              !
interface Serial0.1 point-to-point
frame-relay interface-dlci 101 interface Serial0.1 point-to-point
bridge-group 2                frame-relay interface-dlci 100
!                              !
interface Serial0.2 point-to-point
frame-relay interface-dlci 103 interface Serial0.2 point-to-point
bridge-group 2                frame-relay interface-dlci 103
!                              !

bridge 2 protocol dec        bridge 2 protocol dec

```

例 8：Switched Multimegabit Data Service (SMDs; スイッチドマルチメガビットデータサービス) でのリモートトランスペアレントブリッジング

```

RouterA                        RouterB
-----                        -----
Interface ethernet 0          Interface ethernet 0
bridge-group 2                bridge-group 2

Interface Hssi0                Interface Hssi0
encapsulation smds            encapsulation smds
smds address c449.1812.0013    smds address c448.1812.0014
smds multicast BRIDGE         smds multicast BRIDGE
e449.1810.0040                 e449.1810.0040
bridge-group 2                bridge-group 2

bridge 2 protocol dec        bridge 2 protocol dec

```

例 9：回線グループを使用するリモートトランスペアレントブリッジング

通常の運用では、パラレルなネットワークセグメントで同時にトラフィックを伝送することはできません。これは、フレームのループを防ぐために必要です。ただし、シリアルラインの場合は、複数のパラレルシリアルラインを使用して、利用できる帯域幅を増加させる必要が生じることがあります。これを行うには、「回線グループ」オプションを使用します。

```

Router A                        Router B
-----                        -----
Interface ethernet 0          Interface ethernet 0
bridge-group 2                bridge-group 2

Interface serial0            Interface serial0
bridge-group2                bridge-group 2
bridge-group 2 circuit-group 1 bridge-group 2 circuit-group 1

```

```
Interface serial1  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1
```

```
Interface serial2  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1
```

```
bridge 2 protocol dec
```

```
Interface serial1  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1
```

```
Interface serial2  
bridge-group 2  
bridge-group 2 circuit-group 1
```

```
bridge 2 protocol dec
```

関連情報

- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)