

# トランスペアレントブリッジングの設定

## 内容

[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しては個別の前提条件はありません。

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、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。

このマニュアルの情報は、特定のラボ環境に置かれたデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。実稼動中のネットワークで作業をしている場合、実際にコマンドを使用する前に、その潜在的な影響について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。

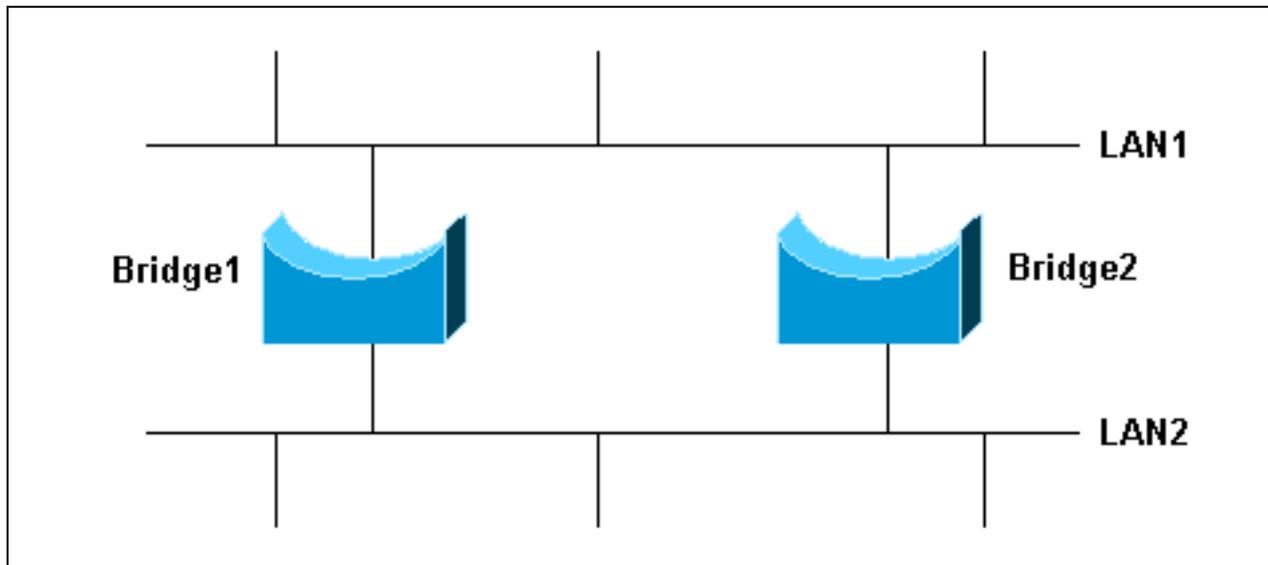
## トランスペアレントブリッジング

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 グループ ネットワークと呼ばれます。STAがなければ、LAN1からのホストからのブロードキャストは両方のブリッジで学習され、B1とB2は同じブロードキャストメッセージをLAN2に送信します。その後、B1とB2はホストがLAN2に接続されていると考えます。

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、B1はLAN1とLAN2の両方への代表ブリッジになります。B2は、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への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。

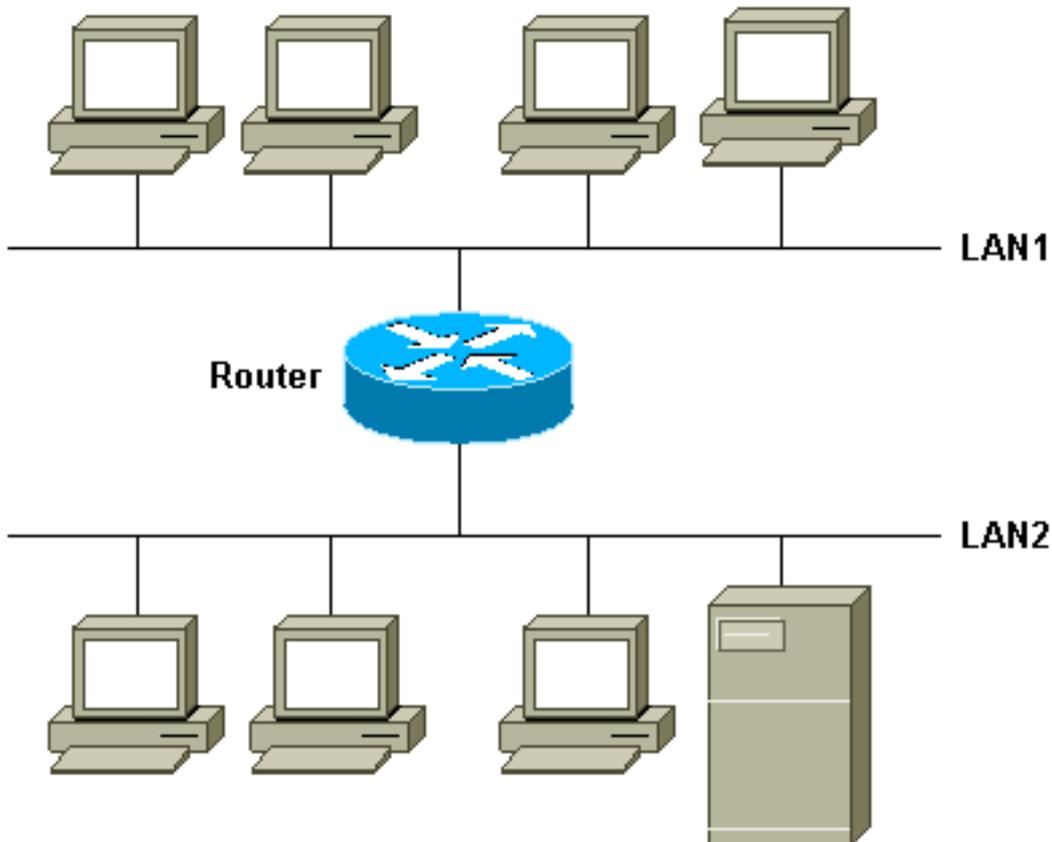
- IEEE 802.1d 規格に準拠。
- IEEE 標準の BPDU 形式、および下位互換性用としてデジタルその他の LAN ブリッジと互換性のある DEC と呼ばれる古い形式の 2 つの STP を提供。
- Media Access Control ( MAC;メディア アクセス制御 ) アドレス、プロトコル タイプ、およびベンダー コードに基づくフィルタ。
- 負荷分散および冗長性のための回路グループへのシリアル ラインのグループ化。
- X.25、フレームリレー、交換マルチメガビット データ サービス ( SMDS )、および Point-to-Point Protocol ( PPP;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に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、同じルータでプロトコルをブリッジングおよびルーティングする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

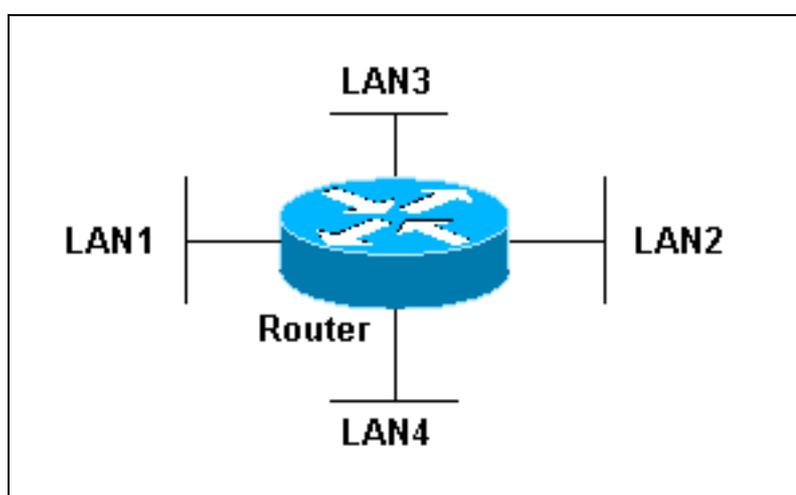
Interface ethernet 1
  bridge-group 1

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つの異なるブリッジとして動作します。1つはLAN1とLAN2の間、もう1つはLAN3とLAN4の間です。LAN1からのフレームはLAN2にブリッジされますが、LAN3やLAN4にはブリッジされません。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

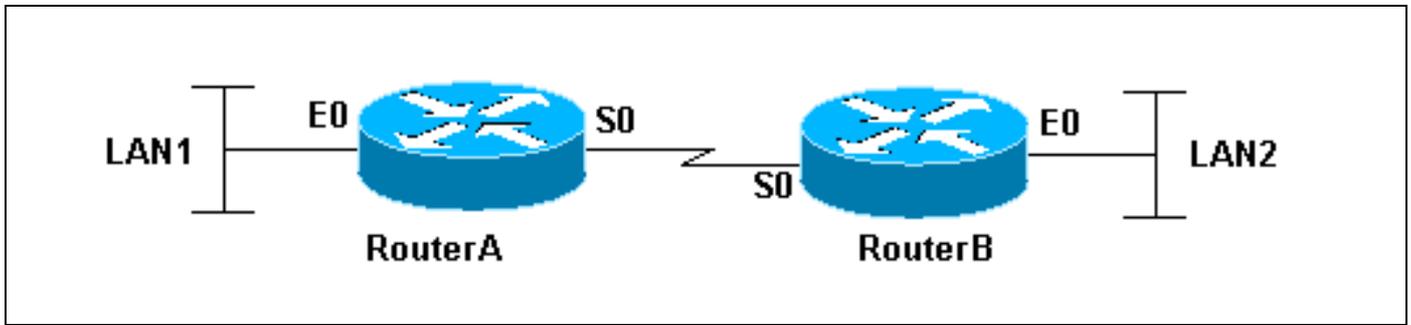
interface ethernet 2
  bridge-group 2

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。

```

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

Interface serial 0                      Interface serial 0
bridge-group 1                          bridge-group 1

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

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

bridge 1 protocol ieee                  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ン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                               RouterB
-----                               -----

```

```

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

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
bridge-group 2

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
bridge-group 2

bridge 2 protocol dec

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

Interface serial 0
encapsulation frame-relay
bridge-group 2

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
-----
interface ethernet 0
bridge-group 2

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

bridge 2 protocol dec

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

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

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
bridge-group 2
```

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

```
bridge 2 protocol dec
```

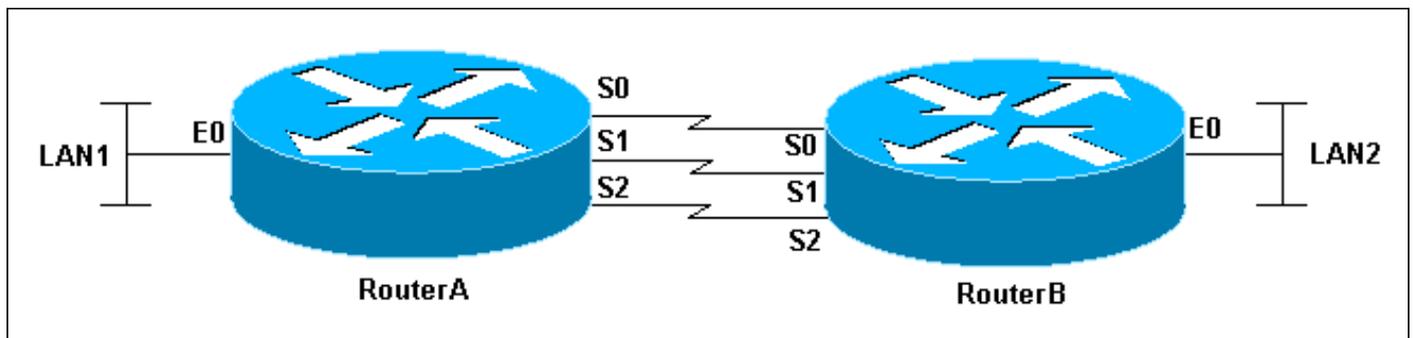
```
Interface ethernet 0
bridge-group 2
```

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

```
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

```
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial0
bridge-group2
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
```

Router B

```
-----
Interface ethernet 0
bridge-group 2

Interface serial0
bridge-group 2
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
```

## 関連情報

- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)