

トランスレーショナルおよびカプセル化ブリッジングについて

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](#)

[トランスレーショナルブリッジング](#)

[カプセル化ブリッジング](#)

[関連情報](#)

概要

シスコは、トランスペアレントブリッジング、ソースルートブリッジング (SRB)、ソースルートトランスペアレントブリッジング、ソースルートトランスレーショナルブリッジング (SR/TLB)、FCITカード上のトランスレーショナルブリッジング、カプセル化ブリッジングを含むすべてのブリッジング標準をサポートしています。ここでは、トランスレーショナルブリッジングとカプセル化ブリッジングについて取り上げます。

- **トランスレーショナルブリッジング**：異種のメディアアクセス制御 (MAC) 副層プロトコルを持つ LAN メディア間のブリッジング
- **カプセル化ブリッジング**：シリアル回線や Fiber Distributed Data Interface (FDDI) 回線などの異種のメディアを介して、あるルータから別のルータヘーサネットフレームを搬送するブリッジング

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。

トランスレーショナルブリッジング

トランスレーショナルブリッジングを使うと、一般に、イーサネットとトークンリング間、イーサネットとFDDI間などの異種のLANの間をブリッジすることができます。トランスレーショナルブリッジングだけが、Local-Area Transport（LAT）、Maintenance Operation Protocol（MOP）、Network Basic Input/Output System（NetBIOS）などのルーティング不可能なプロトコルとの接続性を確立できます。

イーサネット/トークンリング間やイーサネット/FDDI間をブリッジングするための変換では、ビット順序を反転させる必要があります。これは、イーサネット、トークンリング、FDDIでは、MACアドレスの内部表記が異なるためです。イーサネットは、リトルエンディアン（最下位ビットから順番に送信）で、トークンリングとFDDIはビッグエンディアン（最上位ビットから順番に送信）です。たとえば、各バイトは1ビット単位で交換する必要があるため、イーサネット上のアドレス0000.0cxx.xxxxは、トークンリング上では0000.30yy.yyyyとして現れます。イーサネットとトークンリングはどちらも、フレームの宛先アドレスの中で最初に送信されたビットを使用して、そのフレームがユニキャストであるかマルチキャストであるかを判断します。アドレス変換をしなければ、一方のネットワーク上のユニキャストフレーム（宛先を1つだけ持つ）が、もう一方のネットワーク上でマルチキャストアドレス（複数のステーション宛て）として現れてしまうことがあります。

イーサネットとトークンリング間のブリッジングだけが、ルーティング不可能なプロトコルとの接続を確立できることを忘れないでください。MACアドレスの中には、フレームのデータ部分で搬送されるものがあります。たとえば、Address Resolution Protocol（ARP）は、ハードウェアアドレスをリンク層フレームのデータ部分に入れます。ヘッダー内の送信元アドレスと宛先アドレスを変換するのは簡単ですが、データ部分に現れることのあるハードウェアアドレスを変換するのは比較的厄介です。イーサネットとトークンリングの間でソースルートトランスペアレントブリッジングまたはソースルートトランスレーショナルブリッジングを実行している場合、シスコ製品はデータ部分のハードウェアアドレスのインスタンスを検索しません。そのため、ルーティング不可能なプロトコルはイーサネットとトークンリング間のブリッジングを用いた場合にしか動作しません。

イーサネットとFDDI間のトランスレーショナルブリッジングでは、FDDIとイーサネットの壁を越えて動作するプロトコルがほとんどないため、ビットリバーサルの問題は多少深刻となります。この理由の1つが、MAC層より上位の標準アドレスという概念です。FDDIのMAC層より上位にあるアドレスはすべて、イーサネットの順序に従い標準的に順序付けされなければなりません。これは、IPがFDDI上でどのように動作するかを示しており、シスコがイーサネットからFDDIへブリッジできる理由でもあります。残念ながら、他のプロトコルは必ずしもこのように動作するとは限りません。

イーサネットとFDDI間でトランスレーショナルブリッジングを実現できるプロトコルは、次のとおりです。

- IP
- OSI
- DECnet
- NetBIOS、MOP、LATなどのルーティング不可能なプロトコル

次は、イーサネットから FDDI への IP ARP 要求パケットと FDDI からイーサネットへの応答のアナライザトレースです。ARP ヘッダー内では、FDDI は常にイーサネット MAC アドレス (標準順序) を使います。

ARP 要求パケット (イーサネットから FDDI)

Ethernet

```

0000  FF FF FF FF FF FF 00 00 0C 0C 01 4C 08 06 00 01
           ^-----^
           |source mac address|

0010  08 00 06 04 00 01 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46 02
           ^-----^
           |source mac address|
           |in ARP header   |

0020  00 00 00 00 00 00 83 6C 46 0B 00 00 00 00 00 00

0030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

      |
      |
      |
      \|/

```

FDDI

```

0000- 50 FF FF FF FF FF FF 00 00 30 30 80 32 AA AA 03
           ^-----^
           |bit swapped   |
           |source mac    |
           |address of    |
           |0000.0c0c.014c|

0010- 00 00 00 08 06 00 01 08 00 06 04 00 01 00 00 0C
                                           ^-----^

0020- 0C 01 4C 83 6C 46 02 00 00 00 00 00 00 83 6C 46
-----^
      |source mac
      |address in
      |ARP header
      |(ethernet format)

0030- 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

0040- 00 00 00 F5 8E C1 88

```

ARP 応答パケット (FDDI からイーサネット)

FDDI

```

0000- 50 00 00 30 30 80 32 00 00 30 C0 E9 D7 AA AA 03
      ^-----^-----^
      |source mac address|destination mac address
      |(bit-swapped      |(bit-swapped
      |0000.0c03.97eb)  |0000.0c0c.014c)

0010- 00 00 00 08 06 00 01 08 00 06 04 00 02 00 00 0C

```

```

                                ^-----
0020- 03 97 EB 83 6C 46 0B 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46
      -----^                ^-----^
      |source mac              |destination mac |
      |address in              |address in ARP  |
      |ARP header              |header (ethernet|
      |(ethernet format)      |format)      |

```

```
0030- 02 23 B8 7D C2
```

```

|
|
|
\|/

```

Ethernet

```

0000  00 00 0C 0C 01 4C 00 00  0C 03 97 EB 08 06 00 01
0010  08 00 06 04 00 02 00 00  0C 03 97 EB 83 6C 46 0B
0020  00 00 0C 0C 01 4C 83 6C  46 02 23 B8 00 00 00 00
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00

```

カプセル化ブリッジング

カプセル化ブリッジングでは、FDDI バックボーンを経由して一方のイーサネットから他方のイーサネットへフレームを搬送できるようにするため、イーサネット フレームを FDDI フレームで包み込みます。パケットが宛先ブリッジに到着したら、それを宛先イーサネット上のホストへ転送する前にカプセル化を解除する必要があります。シスコは、トランスレーショナルブリッジングと同様に、FDDI インタフェース上でのカプセル化ブリッジングをサポートしています。

カプセル化ブリッジングの標準はありません。ベンダーごとに実装は独自です。カプセル化ブリッジングは、DEC 環境で LAT 接続問題を解消するために適したソリューションです。

関連情報

- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)