

# トークン・リング・ブリッジングおよびRIF デコード

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ルーティング情報フィールド](#)

[MAC アドレス構造の調査](#)

[16 進法番号付け](#)

[ソースルートトランスペアレントブリッジング](#)

[ソースルートブリッジング](#)

[エキスプローラ](#)

[3つのトークンリングインターフェイスがついているCiscoルータ](#)

[ローカル確認応答](#)

[IEEE LAN 参照モデル](#)

[802.2 フォーマット](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、トークンリングブリッジングとルーティング情報フィールド (RIF) の解釈について説明します。

トークンリングフレームに 802.3 イーサネットおよびファイバ分散データインターフェイス (FDDI) 帯に同じような構造があります。これらの帯に宛先アドレス および 送信元アドレスが、またフレームチェックシーケンス (FCS) およびセクションがデータを伝送するあります。デリミタを開始し、終了することはまたよくあります。

同様に構築されるトークンリングフレームに、しかし余分機能があります。これには次のものがあります。

- ルーティング情報フィールド (RIF) (オプションの)
- Access Control (AC)
- Frame Control (FC) および Frame Status (FS) フィールド

また、RIF の存在を示すために送信元アドレスの最初のビットを使用できます。しかしソースルートブリッジング (SRB) を調査するとき、1 フィールドだけ相対的です。

## 前提条件

## 要件

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。

## 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。

## ルーティング情報フィールド

送信元アドレスの最初のビットは 1 に RIF をサポートするために設定する必要があります。

RIF はかなり複雑なフィールドです。それはリング番号およびブリッジ番号の組み合わせをその端末間のフレームクロス保存します。RIF にまた RIF のさまざまな特性自体を提供する 2 オクテット制御フィールドがあります。SRB が Remote Source-Route Bridging ( RSRB ) ネットワーク使用にセッションの間に同じ RIF 常に通信する 2 つのステーション。

前の[ダイアグラム](#)の PC A および PC B 間の RIF の ring-to-bridge 部分は 00AF.00B0 です。

## MAC アドレス構造の調査

Locally Administered Addresses ( LAA ) はイーサネットおよび FDDI ステーションに LAAs を割り当てることは可能性のあるであるが、トークンリングステーションで最もよく見られます。LAAs では、最初のニブルの秒単位は 1. に設定されます。

トークンリングネットワークをサポートするとき必要となるスキルの 1 つは必要とされたときバイナリに 16 進法番号方式を変換する機能物です。トークンリングは hex の情報ほとんどすべてを提供しますが、根本的な構造は 2 進数字に基づいています。十六進表示は通常根本的な構造のいくつかを覆います。きちんと使用するフィールドを解読するためにバイナリに十六進表示を変換できる必要があります。

この例はこの変換を示したものです。

1. 個々の数字に十六進数を分けて下さい:
2. 各々の十六進ディジットが表す 4 つの 2 進数字 ( ニブル ) に十六進ディジットを変換して下さい:
3. バイナリーオクテットにバイナリーニブルを変更して下さい:

## 16 進法番号付け

前の[アドレス](#)が宛先アドレスである場合、最初のビットは示す 1 に受信所でグループか機能アドレスに向かうことを設定されるかもしれません。妙な話だが、ローカル/ユニバーサルビットは 1 に機能/グループアドレスビットがあるように設定されます。それがトークンリング、またコ

ニバーサル割り当てられたアドレスのためのローカルで管理された機能アドレスを持つことは実行可能であるのでこれは IEEE 802.5 委員会側の手落ちのようによります。それらがトークンリングブリッジにそのまま適用できないので機能およびグループアドレスこの資料の範囲を超えてあって下さい。詳細については資料 [トークンリング / IEEE 802.5 章目標](#) を参照して下さい。

前の [アドレス](#) が送信元アドレスであり、トークンリングフレームが RIF を運ばば場合、最初のビットは 1 に設定されます。これがまた LAA である場合、アドレスは 0xC から開始します。これを判別するためにフレームの 16 進法ダンプするを表示して下さい。

いくつかの専門にされた実装を除いて、疑わしい WAN は RSRB の概念に効果をもたらしません。トラフィックはほとんどの例の送られた IP です。IP がルータの間で移動できる限り RSRB は正常に動作します。

WAN はフレームリレー次である場合もありますこの例。

WAN は次この例 X.25 である場合もあります。

WAN は次この例バーチャルリングである場合もあります。

WANタイプは WAN インターフェイスに達する前に、トークンリングフレームが TCP/IP で安全に実装される、または単に IP ですので無関係。Fast-Sequenced Transport (FST) カプセル化は LAN または WAN のほとんど各型にサポートされます。

ダイレクトエンキャプシュレーションによって、ダイレクトエンキャプシュレーションがフラグメンテーションを可能にしないので全体の 802.5 フレームを処理するためにパスのすべてのインターフェイスの最大伝送単位 (MTU) が可能であることを確認して下さい。Cisco RSRB ヘッダおよび他のトークンリングオーバーヘッドのためであるパスのすべての非トークンリングインターフェイスのための正しい MTU を得るためにパスの最大トークンリング MTU に追加 73 バイトを追加する必要があります。シリアルリンクはトークンリング MTU が 1500 である場合 MTU が 1573 であるように要求します。ダイレクトエンキャプシュレーションに 1 ホップだけ割り当てられます。

前の [ダイアグラム](#) では、PC A は PC B に達し PC B はルータ B にルータ A. Router A との RSRB 同位 (nondirect) が持っていればルータ B. Routers A との RSRB 同位をあり、B はまたその間で設定されるダイレクトエンキャプシュレーションがある場合があれば PC A に達することができません。ルータ B はルータ A に指示しますある場合もありますが、ないルータ C. Router C はルータ A に指示しますある場合もありますが、ルータは B および C は交信を行うことを実質同位が必要とします。

これを表示する別の方法はこのダイアグラムで示されます:

## [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ペアレントブリッジング (SRT) は 802.5 仕様に追加されました。それは RIF なしで 802.5 帯がトランスペアレントブリッジングのために設定されるトークンリングインターフェイスを横断するようにします。SRT はまた 802.3 からイーサネットトークンリングブリッジのための 802.5 を変換します。それは異なったメディア上のブリッジルーティング可能なプロトコルの問題を解決しません。

SRT を使用するステーションは SRB を実行するステーションと別のリングにあるとき通信できません。2つのシナリオは基本的に両立しません。SRT PC は SRB PC と通信することを Cisco 独自のソリューションが必要とします。

SRB PC はまたイーサネット PC と通信するために Ciscoソリューションが要求します。

注: 前の[ダイアグラム](#):

- 6 つはイーサネット セグメントに使用する偽 の リング 番号です。
- 7 つはイーサネット セグメントへ擬似ブリッジ番号そのポイントです。
- 有効な RIF を必要とするのでイーサネット PC がトークン リングにあるとトークン リング PC は仮定します。
- ルータは RIF の擬似一部を構成し、PC A および B.に向かう帯に RIF を追加します。
- PC A および B がイーサネットにではないイーサネット PC は知識のありません。 ルータは PC A および PC B 帯から RIF を除去します。

IEEE はトークン リングのそれと異なるイーサネットのために順序伝達方式を少し使用することにしました。 FDDI イーサネットのための方式は FDDI のそれおよびトークン リングは最初に最上位ビット ( MSB ) であるが、最初に最下位ビット ( LSB ) です。

## ソースルートブリッジング

これは SRB を説明する簡単なシナリオです:

PC は送信元ルーティングを使用し、どうかして互いに通信する必要があります。送信元ルーティングのワード出典はこれを示します。しかし、トランスペアレントブリッジングと、これはトランスペアレントブリッジングが端末に対して透過的であるので、問題ではないです。端末はあらゆるステーションとまったく通信できるように帯を単に送信します。PC は互いに達するためにそれらを助けるためにエクスペローラを送信します。

## エクスペローラ

エクスペローラ概念を理解するためにトークンリングフレームの RIF を考慮して下さい。RIF に 2 つのプライマリ セクションがあります:

- 制御 バイト ( 2 )
- ring-and-bridge バイト ( より少しにより 30 )

これは制御 バイトの内訳です:

- ブロードキャスト タイプのための 3 ビット ( この[ダイアグラム](#)の BBB によって表される )
- 全体の RIF ( LLLLL ) の長さのための 5 ビット ( 利用可能な  $2*2*2*2*2=32$  バイト )
- 方向 ( d ) のための 1 ビット
- 接続されたトークンリングネットワーク ( FFF ) の MTU のための 3 ビット
- IBM のための最後の 4 ビット ( 予約される [RRRR] )

これは BBBLLLLL.DFFFFRRRR として一般に表されます。さらに、BBBLNGTH.DMTURESV は制御 バイトのもう一つの有用な表示です。

PC A からの PC B へのソースルート パスが 00AF.00B0 であることにこと 16 進法の IBM 作業、そして留意して下さい。SRB を使用する時使用する 16 進法式に ring-and-bridge ビットのバイナリ式を変換しなければならないことを覚えていて下さい。バイナリのこのパスは 00000000.10101111.00000000.10110000 です。バイナリーニブルに割り込まれて、それは 0000.0000.1010.1111.0000.0000.1011.0000 です。最後のブリッジ番号はパスがリングで終了するので 0000、ないブリッジ常にです。ルールは 3 ニブルがリングを作る、1 ニブルはブリッジを作りますことであり。範囲はリングのための 1-4095、およびブリッジのための 1-15 です。

RIF の ring-and-bridge 部分は以前に説明されています。詳細については [Routing Information Fields セクション](#)を参照して下さい。オリジナル RIF に 2 つの制御 バイトを追加する場合、00AF.00B0 で終わります。RIF は制御 バイトを必要とするので長く少なくとも 2 バイトである必要があります。2 つのリングがあります、従って 2 バイトの 2 つの ring-and-bridge 組み合わせをそれぞれ追加する必要があります。それは RIF に 6 バイトをもっと長くします。、バイトのバイナリ構造です覚えていて下さい。

この例を、PC A からの PC B に単一 経路 探索参照して下さい。

RIF は C670.00AF.00B0 です。ニブル C670 は 0 常にです。

単一 経路 探索 RIF は 1500 の MTU を仮定し、左から右へ読まれることを仮定する C610.00AF.00B0 としてリング B で現われます。直接 RIF は 1500 の MTU を仮定し、左から右へ読まれることを仮定する 0610.00AF.00B0 です。MTU ビットは各ブリッジが処理できる最大 MTU への 111 からエクスプローラが旅行のブリッジを通ると同時に ( 0x7 ) 減少されます。ブリッジは MTU ビットの現在の値を検査し、値がブリッジ サポートより大きければ、ブリッジはサポートできる最も大きい MTU に値を減少する必要があります。イーサネットへのトランスレーショナルブリッジングに関しては、最大MTUは 1500 です。

マルチポートブリッジが 2ポートブリッジを取り替えるとき、より多くの RIF は可能性のあるです:

- PC A から PC C: 0610.00AF.00C0
- PC A から PC B: 0610.00AF.00B0
- PC C への PC B: 0610.00BF.00C0注: この 3 つはエクスプローラ RIF ではないです。彼らは 1500 の MTU の誘導 RIF で、左から右へ読まれます。
- PC A から PC B: 0690.00AF.00B0注: これは 1 へ前の[ダイアグラム](#)に記述されているように、しかし D ビットが設定と右から左へ読まれたとき同じ RIF です。

マルチポート Cisco ルータが 2ポートブリッジを取り替えるとき実際のリングを相互接続するために、ルータはバーチャルリングとして機能します。それはトークンリング インターフェイスにブリッジを追加します。ほとんどの場合、ブリッジ番号すべては 1.である場合もあります。例外は 2 つのリングを接続する平行ブリッジです。このとき PC A から PC C は 0810.00A1.00F1.00C0 です。

### [3 つのトークンリングインターフェイスがついているCiscoルータ](#)

バーチャルリングが不必要なら 2 つのトークンリング インターフェイスだけが付いているルータを持っていることは可能性のあるです。それは 2 つのインターフェイスブリッジに同様に設定されますが、RSRB を行えません。

このダイアグラムは 2 つのトークンリング インターフェイスが付いている Cisco ルータを示します。このルータは RSRB を行うことができません。

RIF はトークンリング SRB の最も困難で、最も基本的な側面です。この文書の残りはそれらを RIF にトークンリングとして現われさせると同時にさまざまなネットワークトポロジ上のトークンリングフレームを実現させる他の方法を論議します。RIF が終わらなければ、端末間から帯を移動するテクノロジーはどうかして正確な RIF を維持する必要があります。Data-Link Switching ( DLSw; データリンクスイッチング ) は RIF を終える主要な実装です。この資料によっては RIF がネットワーク全体を渡って運ばれたエンドツーエンドである実装だけが当たります。

これらは留意するいくつかの一般ルールです:

- システム ネットワーク アーキテクチャ ( SNA ) デバイスは選択されたデスティネーション デバイスを求めて全経路 エクスプローラを送信しがちです。これらは宛先MAC アドレスへユニキャストです。デスティネーション デバイスは通常方向ビット ( d ) を反転させ、 directed frame としてフレームを、ないエクスプローラ 送信します。SNA にバックグラウンドブロードキャストトラフィックがありません。たとえば、フロント エンド プロセッサ ( FEP ) は見つけることができるように位置をブロードキャストする帯を送信しません。
- ネットワーク基本的な入出力 システム ( NetBIOS ) は単一 経路 探索を送信し、全経路 エクスプローラ 応答と答えると宛先局が期待します。NetBIOS はまた多量のバックグラウンドブロードキャストを行います。デバイスは絶えず位置および他の重要なメッセージを伝える帯を送信します。NetBIOS はすべての NetBIOSステーションが聞き取る NetBIOS 機能アドレスに一般的に エクスプローラを差し向けます: C000.0000.0080.
- 他のほとんどのプロトコルは MAC ブロードキャスト、たとえば、FFFF.FFFF.FFFF または C000.FFFF.FFFF としてエクスプローラを送信します。
- Novell は単一経路か全経路 ブロードキャストを送信 するために設定することができます。ステーションは route.com を必要とするかもしれません。サーバは route.nlm を必要とするかもしれません。

平行ブリッジによって2つのリングを接続するとき、ブリッジ番号はユニークである必要があります。

## ローカル確認応答

ローカル確認応答 ( local-ack ) によって、両端間のデータ リンク制御層に配置する発生するルータは 802.2 で論理リンク制御 ( LLC ) 複雑に、タイプ 2 ( LLC2 ) セッションになります。local-ack を理解するためにいくつかの 802.2 データ リンク制御層の基礎を理解して下さい。802.2 はデータリンク層に通信のための IEEE およびオープン システム相互接続 ( OSI ) 国際規格です。国際標準化機構 ( ISO ) 仕様書 番号は 8802.2 です。多くの個人が LAN の説明の間に OSI 7 レイヤ モデルを参照するが、より適切なモデルは IEEE LAN 参照 モデルです。

OSI プロトコル ( Connection Mode Network Service [CMNS]およびコネクションレス型ネットワーク サービス[CLNS] ) および X.25 のような International Telecommunication Unit ( ITU ) プロトコルを除いて、データリンク層の上のほとんどのプロトコルは所有物、Internetwork Packet Exchange ( IPX )、AppleTalk および Digital Equipment Corporation ネットワーク ( DECnet ) のようなですが、または別の本文 ( TCP/IP およびインターネット技術特別調査委員会[IETF] ) によって標準化されます。IEEE ITU 制御プロトコルの大半の仕様今日実行された LAN。

## IEEE LAN 参照モデル

IEEE は 2 つの層に OSI データリンク層を細分することを選択しました。802.2 層に 3 つのサービスタイプがあります:

1. コネクションレス型
2. コネクション型
3. 確認されたコネクションレス型

型 3 はほとんど使用されません。タイプ 2 は SNA および NetBIOS によって使用されます。802.2 使用タイプ 1 のために設定される IP、IPX および AppleTalk のようなルーティング可能なプロトコル。

## [802.2 フォーマット](#)

このセクションはいくつかの 802.2 層の重要な地域を論議します。

サービスアクセスポイント (SAP) は 802.2 層によってハイレイヤプロトコルを多重化し、逆多重化するために使用されます。典型的な SAP は 04 (SNA)、F0 (NetBIOS)、および E0 (IPX) です。制御フィールドは 802.2 の 2 オクテットです。それはセッション初期化のためにおよび終了、フロー制御およびセッション管理使用されます。Local-ack 主にハンドルフロー制御およびセッション管理。それはタイプ 2 コネクション指向セッションにだけ適用します。

コネクション指向セッションは受信される確認し、送信されるページ 枠番号を示します帯を。たとえば、まだ 1 フレームを送信していないセッションパートナーに向かう第 3 インフォメーションフレームは 1 NR0 NS3 として送信されます。これはインフォメーションフレーム 3 が送信されるべきであること、そして次の 1 フレームがシーケンス番号 0 として期待されること通信します。セッションパートナーが既に帯を 0-4 送信している場合、1 フレームは 1 NR5 NS3 として送信されます。これはそれがより多くの帯を送信することは良いことを帯が 0-4 受信された確認し、パートナーにこと告げます。、何らかの理由で、一時期間のためのより多くの帯を受信するためにセッションパートナーが可能でなければパートナーはセッションを癒やすために監視形式を送信できます (たとえば、S RNR NR5)。NR5 はレシーバが準備ができていないこと受け取られた、RNR は通信しますものが他のパートナーに述べ。

顕著な 1 フレームの確認応答を受け取る前に端末で設定されるタイマーが切れるとき監視形式も使用されます。ステーションはパートナーがすぐに応答することと要求監視 Receiver Ready フレームを送信できます。たとえば、ステーションは期待される次のフレームはこの場合 4. であると、local-ack 役立ちます仮定する S RR NR4 POLL を送信できます。

時々、WAN を渡る伝搬遅延はエンドシステムのタイマー設定を超過できます。オリジナル帯が提供され、確認応答が戻るのにこれにより端末は 1 フレームを再送信します。Local-ack はから起きる端末に RSRB コードは他のエンドシステムにフレームを渡すが、S RR 帯を送ります。

RIF の自動デコーディングは [RIF Decoder Tool](#) と実行されたことができます。

## [関連情報](#)

- [ローカルソースルートブリッジの説明とトラブルシューティング](#)
- [DLSw+におけるRIF Passthruトレーニングの補足](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)