

# Ciscoルータ・ トークン・ リング・ インターフェイスのトラブルシューティング

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[トークンリング挿入プロセス](#)

[ローブ試験](#)

[物理挿入およびモニタのチェック](#)

[重複アドレスの確認](#)

[リングポーリングへの参加](#)

[要求の初期化](#)

[トラブルシューティング](#)

[フローチャート](#)

[LAN Network Manager](#)

[Cisco IOS ソフトウェアコマンドの使用](#)

[キープアライブ](#)

[LANアナライザの使用](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、Cisco ルータのトークン リング インターフェイスがトークン リングへの挿入に失敗する原因となる一般的な問題の一部について説明します。トークン リング インターフェイスのトラブルシューティングのために実行する手順をすばやく確認できるフローチャートを示します。このドキュメントでは、最も一般的に使用される Cisco IOS® ソフトウェア コマンドの一部、および問題のトラブルシューティングを正しく行うためにトークン リング インターフェイスに関する情報を収集するための使用方法について説明します。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

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。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、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。

## 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。

## トークンリング挿入プロセス

トークンリングインターフェイスのトラブルシューティングを成功させるには、ステーションがリングに参加する前に発生するイベントのシーケンスを理解することが重要です。

ステーションがリングに参加するには、5つのフェーズがあります。

1. [ローブ試験](#)
2. [物理的な挿入およびモニタのチェック](#)
3. [重複アドレスの確認](#)
4. [リングポーリングへの参加](#)
5. [要求の初期化](#)

## ローブ試験

挿入プロセスはローブテストから始まります。このフェーズでは、トークンリングアダプタのトランスミッタとレシーバをテストし、アダプタとマルチステーションアクセスユニット(MAU)間のケーブルをテストします。MAUは、接続ケーブルの送信ワイヤを受信ワイヤに物理的に折り返します。この結果、アダプタはメディアテストMACフレームをMAU（ケーブルが巻かれている場所）に送信し、自身に戻すことができます。このフェーズでは、アダプタはローブメディアテストMACフレームを宛先アドレス00-00-00-00-00-00（アダプタの送信元アドレスを使用）と重複アドレステスト(DAT)MACフレーム（アダプタのアドレスを送信元と宛先の両方として含む）にケーブルで送信します。ローブのテストに合格すると、フェーズ1が完了します。

## 物理挿入およびモニタのチェック

フェーズ2では、ハブリレーがステーションを開いてリングに自分自身を接続すると、phの電流が送信されてハブリレーが開きます。次に、ステーションは、次のフレームのいずれかをチェックして、アクティブモニタ(AM)が存在するかどうかを確認します。

- アクティブモニタ(AMP)MACフレーム
- Standby monitor present(SMP)MACフレーム
- リングページMACフレーム

18秒以内にこれらのフレームが検出されなかった場合、ステーションはアクティブモニタがないと見なし、モニタコンテンションプロセスを開始します。モニタコンテンションプロセスを通じて、MACアドレスが最も大きいステーションがアクティブモニタになります。コンテンションが1秒以内に完了しない場合、アダプタは開けません。アダプタがAMになり、ページを開始し、1秒以内にページプロセスが完了しない場合、アダプタは開けません。アダプタがビーコン

MACフレームまたは削除ステーションMACフレームを受信すると、アダプタは開けません。

## 重複アドレスの確認

重複アドレスチェックフェーズの一部として、ステーションは自身にアドレス指定された一連の重複アドレスMACフレームを送信します。ステーションがAddress Recognized Indicator(ARI)とFrame Copied Indicator(FCI)が1に設定された2つのフレームを受信すると、このアドレスがこのリング上で重複していることを認識し、自身を切断し、オープン障害を報告します。これは、トークンリングではローカル管理アドレス(LAA)が許可されており、このチェックを行わないと、同じMACアドレスを持つ2つのアダプタが使用される可能性があるためです。このフェーズが18秒以内に完了しない場合、ステーションは障害を報告し、リングから自分自身を切り離します。

**注：**別のリングに重複するMACアドレスが存在する場合（ソースルートブリッジ型トークンリングネットワークで許容される）、これは検出されません。重複アドレスチェックはローカルでのみ有効です。

## リングポーリングへの参加

リングポーリングフェーズでは、ステーションはNAUN(Nearest Active Upstream Neighbor)のアドレスを学習し、そのアドレスを最も近いダウンストリームネイバーに通知します。このプロセスにより、リングマップが作成されます。ステーションは、ARIビットとFCIビットが0に設定されたAMPまたはSMPフレームを受信するまで待機する必要があります。受信すると、ステーションは両方のビット（ARIおよびFCI）を1に反転し、十分なリソースを確保します。18秒以内にそのようなフレームが受信されなかった場合、ステーションはリングを開いたり、リングから挿入を取り消したりする失敗を報告します。ステーションがリングポーリングに正常に参加すると、挿入の最終フェーズに進み、初期化を要求します。

## 要求の初期化

要求初期化フェーズでは、ステーションは4つの要求初期化MACフレームをリングパラメータサーバ(RPS)の機能アドレスに送信します。リングにRPSが存在しない場合、アダプタは独自のデフォルト値を使用し、挿入プロセスが正常に完了したことを報告します。アダプタは、ARIビットとFCIビットが1に設定された4つの初期化MACフレームのいずれかを受信すると、応答を2秒間待機します。応答がない場合は、最大4回再送信します。この時点で応答がない場合、要求の初期化失敗が報告され、リングから挿入が解除されます。

機能アドレスのリストを次に示します。

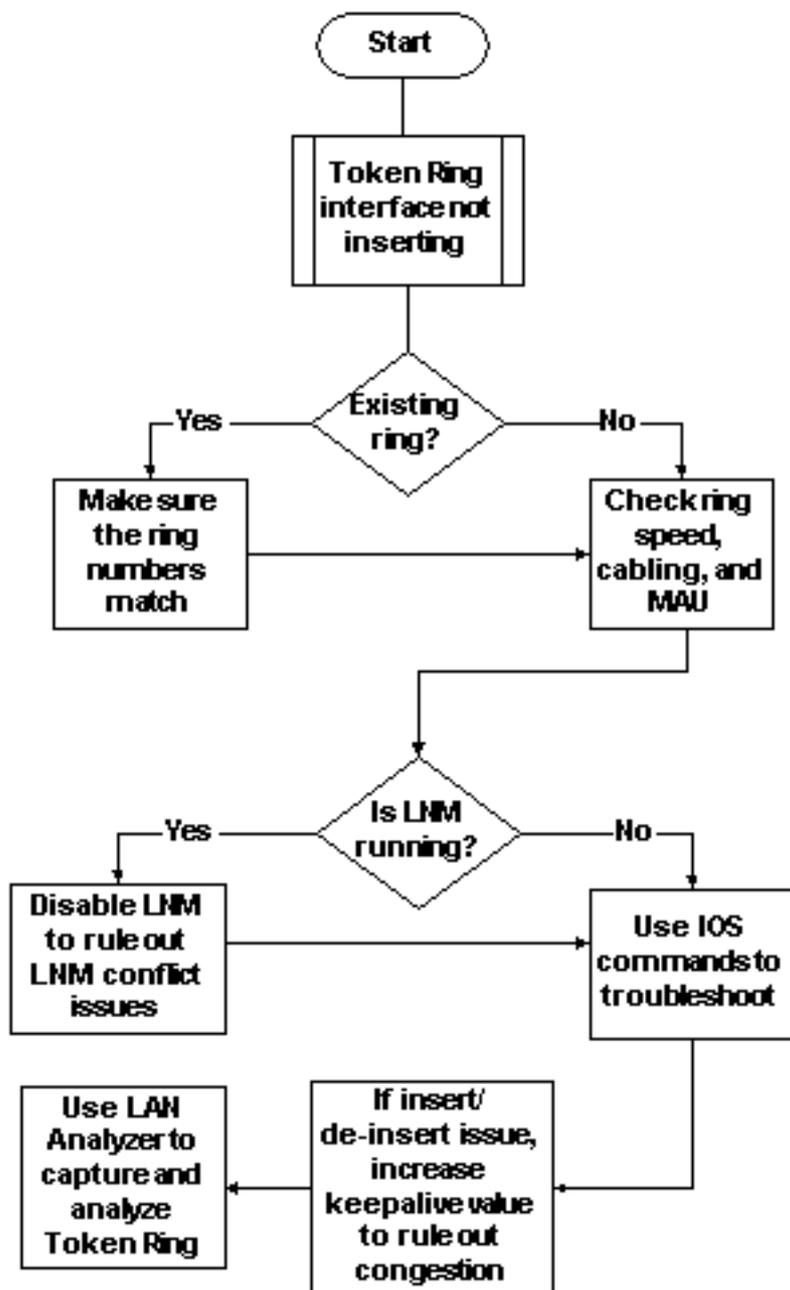
C000.0000.0001 - Active monitor  
C000.0000.0002 - Ring Parameter Server  
C000.0000.0004 - Network Server Heartbeat  
C000.0000.0008 - Ring Error Monitor  
C000.0000.0010 - Configuration Report Server  
C000.0000.0020 - Synchronous Bandwidth Manager  
C000.0000.0040 - Locate Directory Server  
C000.0000.0080 - NetBIOS  
C000.0000.0100 - Bridge  
C000.0000.0200 - IMPL Server  
C000.0000.0400 - Ring Authorization Server  
C000.0000.0800 - LAN Gateway  
C000.0000.1000 - Ring Wiring Concentrator  
C000.0000.2000 - LAN Manager

機能アドレスの詳細については、IEEE802.5仕様を参照してください。

# トラブルシューティング

## フローチャート

トラブルシューティングの概要については、次のフローチャートを参照してください。



トークンリングインターフェイスでリングへの挿入に関する問題が発生した場合に最初に確認する必要があるのは、すでに存在するリングに挿入するかどうかです。存在する場合は、トークンリングインターフェイスに設定されているリング番号を、他のソースルートブリッジ(SRB)によって管理されている既存のリング番号と一致させる必要があります。

注：シスコのルータは、デフォルトで10進形式のリング番号を受け入れますが、ほとんどのIBMブリッジは16進数表記を使用します。したがって、Ciscoルータで16進数から10進数への変換を行う前に、必ず10進数への変換を行ってください。たとえば、リング番号0x10のSRBがある場合、Ciscoルータで16を入力する必要があります。または、リング番号の前に0xを付けた場合、Ciscoルータのトークンリングインターフェイスのリング番号を16進数で入力できます。

```
turtle(config)# interface token
turtle(config)# interface tokenring 0
turtle(config-if)# source
turtle(config-if)# source-bridge 0x10 1 0x100
```

**注：設定を表示すると、ルータは自動的に10進表記でリング番号を表示しません。その結果、シスコルータで最も一般的に使用されている形式は10進数のリング番号です。show runコマンドの関連部分を次に示します。**

```
source-bridge ring-group 256
 interface TokenRing0
 no ip address
 ring-speed 16
 source-bridge 16 1 256
```

*!--- 16 is the physical ring number, 1 is the bridge number or ID, !--- and 256 is the Virtual Ring number.* source-bridge spanning

リング番号が一致しない場合、Cisco Token Ringインターフェイスは次のようなメッセージを表示し、自身をシャットダウンします。

```
02:50:25: %TR-3-BADRNGNUM: Unit 0, ring number (6) doesn't match
established number (5).
02:50:25: %LANMGR-4-BADRNGNUM: Ring number mismatch on TokenRing0,
shutting down the interface
02:50:27: %LINK-5-CHANGED: Interface TokenRing0, changed state
to administratively down
```

その後、トークンリングインターフェイス???に正しいリング番号を設定する必要があります。この場合は5???で、手動でno shutdownコマンドを発行します。

**注：ブリッジ番号（またはブリッジID）は、ネットワーク内の他のブリッジ番号と一致する必要はありません。SRBネットワーク内の各デバイスへの一意のルーティング情報フィールド(RIF)パスがある限り、ネットワーク全体で一意の値または同じブリッジ番号を使用できます。異なるブリッジ番号が必要な場合の例は、2つのリングが2つのパラレルブリッジを介して接続されている場合です。この場合、異なるブリッジ番号を使用しないと、物理的に異なる2つのパスが生成されますが、同じRIF情報が生成されます。**

**注：source-bridgeコマンドを追加または削除すると、トークンリングインターフェイスがバウンズし、トークンリングインターフェイスを介してこのルータとの間で障害が発生します。SRBの設定方法の詳細は、『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](#)。**

一致するリング番号だけでなく、リング速度が正しく設定されていることを確認する必要があります。つまり、4 Mbpsまたは16 Mbpsです。これを行わないと、リングビーコンが生成され、このリングでネットワークが停止します。リング番号とリング速度が正しく設定されていても、トークンリングインターフェイスがリングへの挿入に失敗する場合は、ケーブルまたはMAUに関する問題を排除するために消去処理を使用します。ラッププラグを使用するか、アダプタが動作中のMAUに接続されていることを確認します。ケーブルの配線が正しくないと、挿入プロセス中にアダプタに関する多くの問題が発生します。次の点を確認してください。

- アダプタは、正しいメディアポート、シールドなしツイストペア(UTP)ケーブル、またはシールド付きツイストペア(STP)ケーブルを使用するように設定されていますか。

- アダプタからハブへのケーブルは完全で正しいですか。
- どのような種類のメディアフィルタが使用されていますか。4 Mbpsで動作する機能は、常に16 Mbpsで動作するとは限らないことに注意してください。

リング上に物理層の問題（配線、回線ノイズ、ジッタなど）が存在し、より多くのステーションが挿入されると表示されることがあります。これにより、ページとビーコンが発生し、新しく挿入されたアダプタがキックオフされます。これは、トークンリングインターフェイスが他のステーションを持たない別のMAUに接続されている場合に起動した場合に解消できます。その後、障害が発生した時点で見するために、徐々にステーションを追加できます。このテストでは、Active Monitor、RPS、Configuration Report Server(CRS)などの競合に関する問題も回避できます。詳細は、「[LANネットワークマネージャ](#)」の項を参照してください。

## LAN Network Manager

LAN Network Manager ( LNM、旧称LAN Manager ) は、ソースルートブリッジのコレクションを管理するIBM製品です。LNMは、Common Management Information Protocol(CMIP)のバージョンを使用して、LNMステーションマネージャと通信します。LNMを使用すると、ソースルートブリッジドネットワークを構成するトークンリングのコレクション全体を監視できます。LNMを使用すると、ソースルートブリッジの設定の管理、トークンリングエラーの監視、およびトークンリングパラメータサーバからの情報の収集を行うことができます。

Cisco IOSソフトウェアリリース9.0以降、SRB用に設定された4 Mbpsおよび16 Mbpsのトークンリングインターフェイスを使用するCiscoルータは、LNMが使用する独自のプロトコルをサポートします。これらのルータは、IBM Bridge Programが現在提供しているすべての機能を提供します。したがって、LNMは、IBM 8209などのIBMソースルートブリッジであるかのようにルータと通信でき、仮想リングか物理リングかに関係なく、ルータに接続されているトークンリングを管理または監視できます。LNMは、Ciscoルータではデフォルトで有効になっています。また、次の隠しインターフェイス設定コマンドはデフォルトで有効になっています。

- **[no] lnm crs**:CRSはトークンリングの現在の論理設定を監視し、LNMへの変更を報告します。CRSは、トークンリングのアクティブモニタの変更など、その他のさまざまなイベントも報告します。
- **[no] lnm rps** : 新しいステーションがトークンリングに加入したときにLNMに報告され、リング上のすべてのステーションで一貫したレポートパラメータのセットが使用されます。
- **[no] lnm rem** – リングエラーモニタ(REM)は、リング上の任意のステーションから報告されたエラーをモニタします。また、REMはリングが機能状態か障害状態かを監視します。

これらのコマンドは、無効にされた後にのみコンフィギュレーションに表示されます。

```
para# config terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
para(config)# interface tokenRing 0
```

```
para(config-if)# no lnm crs
```

```
para(config-if)# ^Z
```

これは、設定が表示されるトークンリングインターフェイス設定の一部です。

```
interface TokenRing0
ip address 192.168.25.18 255.255.255.240
no ip directed-broadcast
```

```
ring-speed 16
source-bridge 200 1 300
source-bridge spanning
no lnm CRS
```

トークンリングインターフェイスのトラブルシューティングを行う際には、他のトークンリングデバイスとの競合の問題を排除するために、Ciscoルータ上のCRS、RPS、REM、またはこれら3つを無効にする必要がある場合があります。一般的なシナリオは、トークンリングステーションがリングへの挿入に失敗したケースです。ただし、同じステーションが他のステーションがない隔離リングに挿入できる場合があります。RPS、CRS、REMなどの個々のサーバを無効にしたり、次のグローバルコンフィギュレーションを使用してルータ上のLNM機能を完全に無効にしたりできます。

- **lnm disabled** : このコマンドは、すべてのLNMサーバ入力およびレポートリンクを終了します。これは、no lnm rem、no lnm rps、およびno lnm rpsコマンドで個々のインタフェース上で通常実行される機能のスーパーセットである。

LNMを無効にして問題が解決した場合は、既知のバグが発生していないことを確認してください。ネットワークでLNMが不要な場合は、無効のままにしておきます。

また、CiscoルータのLNM機能を使用して、ルータに接続されたローカルリング上のステーションをリストし、分離されたエラーカウントがあるかどうかを確認し、どのステーションから送信されているかを確認することもできます。

```
para# show lnm station
```

station	int	ring	loc.	weight	isolating error counts				
					line	inter	burst	ac	abort
0005.770e.0a8c	To0	00C8	0000	00 - N	00000	00000	00000	00000	00000
0006.f425.ce89	To0	00C8	0000	00 - N	00000	00000	00000	00000	00000

**注** : LNMを無効にした場合、show lnmコマンドは使用できません。

show lnm stationコマンドからは、特にステーションアドレス、リング番号、および報告されたエラーが対象です。各フィールドの詳細な説明については、コマンドリファレンス[スマニュアルの show lnm stationコマンド](#)を参照してください。

もう1つの便利なLNMコマンドは、show lnm interfaceコマンドです。

```
para# show lnm interface tokenring 0
```

interface	ring	Active Monitor	SET	nonisolating error counts					
				dec	lost	cong.	fc	freq.	token
To0	0200	0005.770e.0a8c	00200	00001	00000	00000	00000	00000	00000

Notification flags: FE00, Ring Intensive: FFFF, Auto Intensive: FFFF

Active Servers: LRM LBS REM RPS CRS

Last NNIN: never, from 0000.0000.0000.  
Last Claim: never, from 0000.0000.0000.  
Last Purge: never, from 0000.0000.0000.  
Last Beacon: never, 'none' from 0000.0000.0000.  
Last MonErr: never, 'none' from 0000.0000.0000.

station	int	ring	loc.	weight	isolating error counts				
					line	inter	burst	ac	abort
0005.770e.0a8c	To0	00C8	0000	00 - N	00000	00000	00000	00000	00000

このコマンドを使用すると、アクティブモニタ、直接接続されたリング上にあるステーション、リング上のすべてのアクティブサーバ (REM、RPSなど) を簡単に確認できます。

その他のshow lnmコマンドオプションは次のとおりです。

```
show lnm bridge
show lnm config
show lnm ring
```

## Cisco IOS ソフトウェアコマンドの使用

トークンリングインターフェイスで最もよく使用されるCisco IOSソフトウェアのトラブルシューティングコマンドを次に示します。

- [show interfaces tokenring](#)
- [show controllers tokenring](#)
- [debug token events](#)

### show interfaces tokenring

show interfaces tokenringコマンドの主な機能は次のとおりです。

```
ankylo# show interfaces tokenring1/0
```

```
TokenRing1/0 is up, line protocol is up
Hardware is IBM2692, address is 0007.78a6.a948 (bia 0007.78a6.a948)
Internet address is 1.1.1.1/24
MTU 4464 bytes, BW 16000 Kbit, DLY 630 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation SNAP, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
ARP type: SNAP, ARP Timeout 04:00:00
Ring speed: 16 Mbps
Duplex: half
Mode: Classic token ring station
Source bridging enabled, srn 5 bn 1 trn 100 (ring group)
    spanning explorer enabled
Group Address: 0x00000000, Functional Address: 0x0800001A
Ethernet Transit OUI: 0x000000
Last Ring Status 18:15:54
```

```
Last input 00:00:01, output 00:00:01, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    27537 packets input, 1790878 bytes, 0 no buffer
```

```
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
7704 packets output, 859128 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
1 transitions
```

[出力ドロップ](#)は、出力メディアがフレームを受け入れることができず、出力キューがパケットのドロップを開始する前に最大値に達した場合に発生することがあります。ドロップされた探索フレーム（すでに特定のリング上を移動しているため）は出力ドロップカウンタを増やすことができるため、出力ドロップは必ずしも問題を示しているとは限りません。

一方、[入力ドロップ](#)の増加は深刻である可能性があり、慎重に分析する必要があります。入力ドロップは、システムバッファの不足が原因で発生します。上記の `show interfaces tokenring1/0` 出力の `0 no buffer` を参照してください。 `show interfaces` 出力の `no buffer` カウンタの増加は、 `show buffers` 出力の `misses` カウンタの増加に関連している可能性があり、適切なバッファプールを調整する必要がある場合があります。詳細は、『すべての [Cisco ルータのバッファチューニング](#)』を参照してください。

注：入力キューと出力キューは、 [hold-queue length {in | out}](#) コマンド；ただし、キューを増やす前に、これらのキューが最大保留値に達している理由を理解しておくことが重要です。 `hold-queue maximum` 値を増やすと、それらが再びオーバーフローする前の期間が増えるだけです。

`throttles` カウンタもチェックする必要があります。このカウンタは、インターフェイスの入力バッファが十分な速度で処理されていないか、過負荷になっているためにクリーニングされた回数を示します。通常、エクスプローラストームによって `throttles` カウンタ可能性があります。 `source-bridge explorer-maxrate` コマンドと、『[ソースルートブリッジの設定](#)』の「最適化された [エクスプローラ処理](#)」セクションを参照してください。

注：スロットルが発生するたびに、入力キュー内のすべてのパケットが廃棄されます。これにより、パフォーマンスが非常に低下し、既存のセッションが中断される可能性があります。

遷移インターフェイスの状態が変化した場合に発生します。たとえば、インターフェイスがダウン状態から初期化または初期化からアップ状態に移行する場合などです。インターフがキックスタートするとリセットが発生します。リングに他のデバイスを挿入しても、これらのカウンタが増加することはなく、ソフトウェアの数が増加します。さらに、 `show interface tokenring` コマンドでドロップ、入力エラー、または出力エラーが表示されず、リセットと遷移が大量に発生する場合は、キープアライブがインターフェイスをリセットしている可能性があります。

注：トークンリングインターフェイスをクリアすると、1回のリセットと2回の遷移が発生します。1つは初期化から初期化へ、もう1つは初期化から初期化へ移行します。

[Last Ring Status]には、リングの最後のリングステータスが表示されます。たとえば、 `0x2000` 次に、可能なステータス値のリストを示します。

```
RNG_SIGNAL_LOSS  FIXSWAP(0x8000)
RNG_HARD_ERROR   FIXSWAP(0x4000)
RNG_SOFT_ERROR   FIXSWAP(0x2000)
RNG_BEACON       FIXSWAP(0x1000)
RNG_WIRE_FAULT   FIXSWAP(0x0800)
RNG_HW_REMOVAL   FIXSWAP(0x0400)
RNG_RMT_REMOVAL  FIXSWAP(0x0100)
RNG_CNT_OVRFLW   FIXSWAP(0x0080)
RNG_SINGLE       FIXSWAP(0x0040)
```

```
RNG_RECOVERY      FIXSWAP(0x0020)
RNG_UNDEFINED     FIXSWAP(0x021F)
RNG_FATAL         FIXSWAP(0x0d00)
RNG_AUTOFIX       FIXSWAP(0x0c00)
RNG_UNUSEABLE     FIXSWAP(0xdd00)
```

注：ソフトウェアエラー0x2000は、非常によく見られる通常の呼び出し状態です。0x20の初期化を示00はサブベクトルの長さを示します。これは、リングステーションがリングに入ったことを示します。

## [show controllers tokenring](#)

トラブルシューティングに使用する次のCisco IOSソフトウェアコマンドは、**show controllers tokenring**コマンドです。

```
FEP# show controllers tokenring 0/0
```

```
TokenRing0/0: state up
  current address: 0000.30ae.8200, burned in address: 0000.30ae.8200

Last Ring Status: none
  Stats: soft: 0/0, hard: 0/0, sig loss: 0/0
         tx beacon: 0/0, wire fault 0/0, recovery: 0/0
         only station: 0/0, remote removal: 0/0
Bridge: local 100, bnum 1, target 60
  max_hops 7, target idb: null
Interface failures: 0

Monitor state: (active), chip f/w: '000500.CS1AA5 ', [bridge capable]
ring mode: F00, internal enables: SRB REM RPS CRS/NetMgr
internal functional: 0800011A (0800011A), group: 00000000 (00000000)
internal addrs: SRB: 0288, ARB: 02F6, EXB 0880, MFB: 07F4
  Rev: 0170, Adapter: 02C4, Parns 01F6
Microcode counters:
  MAC giants 0/0, MAC ignored 0/0
  Input runts 0/0, giants 0/0, overrun 0/0
  Input ignored 0/0, parity 0/0, RFED 0/0
  Input REDI 0/0, null rcp 0/0, recovered rcp 0/0
  Input implicit abort 0/0, explicit abort 0/0
  Output underrun 0/0, TX parity 0/0, null tcp 0/0
  Output SFED 0/0, SEDI 0/0, abort 0/0
  Output False Token 0/0, PTT Expired 0/0
Internal controller counts:
  line errors: 0/0, internal errors: 0/0
  burst errors: 0/0, ari/fci errors: 0/0
  abort errors: 0/0, lost frame: 0/0
  copy errors: 0/0, rcvr congestion: 0/0
  token errors: 0/0, frequency errors: 0/0
Internal controller smt state:
Adapter MAC:      0000.30ae.8200, Physical drop:      00000000
NAUN Address:    0005.770e.0a87, NAUN drop:          00000000
Last source:        0000.30ae.8200, Last poll:        0000.30ae.8200
Last MVID:          0006, Last attn code:         0006
Txmit priority:    0003, Auth Class:              7BFF
Monitor Error:     0000, Interface Errors:       0004
Correlator:        0000, Soft Error Timer:      00DC
Local Ring:        0000, Ring Status:           0000
Beacon rcv type:   0000, Beacon txmit type:    0004
Beacon type:       0000, Beacon NAUN:      0005.770e.0a87
Beacon drop:       00000000, Reserved:           0000
Reserved2:         0000
```

ソフトウェアエラー：このインターフェイスで発生するすべてのソフトウェアエラーの組み合わせです。ソフトウェアエラーには、回線エラー、マルチモニタ、ARIおよびFCI設定エラー、バーストエラー、損失フレーム、破損トークン、損失トークン、循環フレームまたは優先トークン、損失モニタ、周波数エラーなどがあります。詳細は、ソフトウェアエラー情報を参照してください。

ハードエラー：ソフトウェアルーチンでは回復不可能なエラーです。リングが物理的にリセットされました。詳細は、『トークンリング異常状態リスト』を参照してください。

：コントローラの状態を示します。有効な値は、active、failure、inactive、およびresetです

SRB REM RPS CRS/NetMgr:SRB、REM、RPS、およびCRSがすべてインターフェイスで有効になっていることを示します。詳細は、「LANネットワークマネージャ」の項を参照してください。

出力にも記載されている重要な情報は、リングトポロジの判別に役立つアダプタMACアドレスとNAUNアドレスです。また、誰がリングビーコンNAUNなのか調べることもできます。つまり、ビーコンステーションへの最も近いアクティブアップストリームネイバーです。これにより、問題が発生している場所を特定するための開始点が得られます。ビーコンステーション、ビーコンNAUN、またはその間にあるケーブル。その他のフィールドの説明については、コマンドリファレンスマニュアルの[show controllers token](#)を参照してください。

## [debug token events](#)

トラブルシューティングに使用する最後のCisco IOSソフトウェアコマンドは、`debug token events`コマンドです。

```
1w6d: TR0 starting.
1w6d: %LINK-5-CHANGED: Interface TokenRing0, changed state to initializing
1w6d: TR0 receive SRB_FREE, state=2, if_state=6
1w6d: TR0 receive SRB_FREE, state=2, if_state=7 ring mode = F00

1w6d: TR0: modified open w/ option 1180

1w6d: TR0: Interface is alive, phys. addr 0000.3090.79a0
setting functional address w/ 800011A
setting group address w/ 80000000
ring mode = F00

1w6d: TR0: modified open w/ option 1180

1w6d: %LINK-3-UPDOWN: Interface TokenRing0, changed state to up
1w6d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TokenRing0,
changed state to up
1w6d: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

**注意：** `debug token events`はパケットではなく、トークンリングイベントのみを表示するため、ルータへの影響を最小限に抑える必要があります。ただし、多数の遷移がある非常にビジーなリングがある場合は、`logging buffer`コマンドと`no logging console`コマンドを発行して、ルータに物理的にアクセスできるようにすることをお勧めします。

前の`debug token events`の出力は、Cisco 2500ルータのもので、出力にはさまざまなメッセージが含まれている可能性があります。問題の発生場所に関するガイダンスが必要です。前の例では、トークンリングインターフェイスの正常な初期化を示しています。このデバッグには、リングモードおよびグループアドレスと機能アドレスに含まれる情報メッセージも含まれます。

## [リングモードの定義](#)

これらは、インターフェイスが使用するモードを示すために、メインシステムからアダプタボードに渡される値です。特定の機能ビットがオンになっているかどうかを制御し、実際にトークンリングに挿入するときを使用されるコマンドフラグを制御します。リングモードの場合、これらの番号の意味は次のとおりです。

前のサンプルデバッグでは、リングモードは0x0F00で、これは次の意味を持つ2バイトの値です。

```
RINGMODE_LOOPBACK      0x8000
RINGMODE_NO_RINGSTAT   0x4000
RINGMODE_ALL_FRAMES    0x2000
RINGMODE_ALL_LLC       0x1000
RINGMODE_BRIDGE        0x0800 /* status only */
RINGMODE_REM           0x0400 /* be Ring Error Monitor */
RINGMODE_RPS           0x0200 /* be Ring Parameter Server */
RINGMODE_NETMGR        0x0100 /* be Configuration Report Server */
RINGMODE_TBRIDGE       0x0080 /* be a transparent bridge */
RINGMODE_CONTENDER     0x0040 /* be a contender for AMP */
RINGMODE_RS            0x0020 /* listen to ring maintenance MAC frames */
RINGMODE_ALL_MAC       0x0010 /* listen to all MAC frames */
RINGMODE_ETR           0x0008 /* Early Token Release */
RINGMODE_NEED_MAC      0x0730 /* Needs MAC frames */
```

したがって、リングモードはこれらのビット設定の合計です。0xF00は、ブリッジ、リングエラーモニタ、リングパラメータサーバ、および設定レポートサーバを示します。

## オプション付き変更済みオープン

これは、シスコによるチップセットの新しい設定です。前のデバッグ例では、オプション1180を使用し。これは左から右に読み込まれた16ビットの値です。Ciscoルータはオプションをオンにできますが、オフにすることはできません。

- + Bit 0 - Open in Wrap: the open adapter is executed without inserting phantom drive to allow testing of the lobe.
- + Bit 1 - Disable Hard Error: prevents a change in the Hard Error and Transmit Beacon bits causing a Ring Status Change ARB.
- + Bit 2 - Disable Soft Error: prevents a change in the Soft Error bit from causing a Ring Status Change ARB.
- + **Bit 3 - Pass Adapter MAC frames: Causes adapter class MAC frames not supported by the adapter to be passed back as received Frames. If this bit is off, these frames are discarded.**
- + Bit 4 - Pass Attention MAC frames: Causes attention MAC frames that are not the same as the last received attention MAC frame.
- + Bit 5 - reserved: should be 0
- + Bit 6 - reserved: should be 0
- + **Bit 7 - Contender: When the contender bit is on, the adapter will participate in claim token upon receiving a claim token frame from another adapter with a lower source address. If this bit is off the adapter will not enter into claim token process if it receives a Claim Token MAC frame. The adapter will enter claim token if a need is detected regardless of the setting of this bit.**
- + **Bit 8 - Pass Beacon MAC frames: The adapter will pass the first Beacon MAC frame and all subsequent Beacon MAC frames that have a change in the source address of the Beacon type.**
- + Bit 9 - reserved: should be 0
- + Bit 10 - reserved: should be 0
- + Bit 11 - Token Release: If this bit is set the adapter will not operate with early token release. If this bit is 0 the adapter will operate with early token release when the selected ring speed is 16

```
megabits per second.  
+ Bit 12 - reserved: should be 0  
+ Bit 13 - reserved: should be 0  
+ Bit 14 - reserved: should be 0  
+ Bit 15 - reserved: should be 0
```

オプション0x1180については、前の太字のビットを参照してください。

## 機能アドレスとグループアドレスの設定

前のサンプルデバッグでは、機能アドレスはw/ 800011Aれ、グループアドレスはw/ 8000000。

LNMのレポート属性は次のとおりです。

```
REPORT_LRM    0x80000000  
REPORT_LBS    0x00000100  
REPORT_CRS    0x00000010  
REPORT_REM    0x00000008  
REPORT_RPS    0x00000002  
REPORT_AVAIL  0x8000011a  
REPORT_ALL    0x8000011a
```

## キープアライブ

問題が断続的に抜き差しされ、ランダムな数のトークンリングインターフェイスが再挿入される場合は、リングが非常に輻輳し、トークンリングインターフェイスから送信されたキープアライブがタイムアウトする原因となる可能性があります。keepalive {0 - 32767}インターフェイスコマンドを発行して、キープアライブ値を増やします。(デフォルト値は10秒です)。

```
tricera(config)# interface tokenring 4/0/0
```

```
tricera(config-if)# keepalive 30
```

**注：**キープアライブを増やすと、トークンリングインターフェイスのバウンスが防止されることがあります。ただし、これは優れたネットワーク設計と適切なリングセグメンテーションを置き換えるものではありません。

## LANアナライザの使用

トークンリングネットワークで発生する問題は断続的に発生し、ランダムな間隔で再発する問題であることが非常によく見られます。これにより、トラブルシューティングが非常に困難になります。これは、ランダムな数のステーションでパフォーマンスが低下したり、リングから一時的に自分自身を切り離したりする傾向がある場合に一般的です。また、挿入の問題をトラブルシューティングするために上記の技術を使用すると、十分な情報が得られない場合があります。

問題を絞り込むには、フレームのキャプチャと分析にトークンリングLANアナライザが必要な場合があります。アナライザは、挿入しようとしているステーションに対するアップストリームの近接ルータである必要があります。したがって、トークンリングトレースで何を探すべきかを知り、正常なトークンリングネットワークで何を期待すべきかを知ることが重要です。トークンリングフレームの分析は、このドキュメントの範囲外ですが、トークンリングステーションの挿入が成功した場合のトークンリングトレースに次のフレームが表示されます。

MAC: Active Monitor Present

```
!--- Normal ring poll. MAC: Standby Monitor Present !--- Normal ring poll. MAC: Duplicate Address Test !--- Inserting station sends duplicate address MAC#1 frames. MAC: Duplicate Address Test !--- Inserting station sends duplicate address MAC#2 frames. MAC: Standby Monitor Present MAC: Report SUA Change !--- Stored Upstream Address reported to Configuration Report Server !--- by inserting station. MAC: Standby Monitor Present !--- Participate in ring poll by inserting station. MAC: Report SUA Change !--- SUA reported by station downstream from inserting station. MAC: Standby Monitor Present !--- Normal ring poll. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#1 from Ring Parameter Server. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#2 from Ring Parameter Server. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#3 from Ring Parameter Server. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#4 from Ring Parameter Server. MAC: Report Soft Error MAC: Active Monitor Present MAC: Standby Monitor Present !--- Station inserted and participating in ring poll. MAC: Standby Monitor Present
```

注：対象のフレームのみを表示するようにトレースがフィルタされています（コメントを参照）。ネットワークアナライザでは、これらのフレームをより詳細に調べて、これらのフィールドに含まれる詳細情報を表示できます。

また、ハブリレーを開くという単純な行為によって、バーストエラー、回線エラー、トークンエラー、リングパージ、フレームエラーなどのソフトエラーが発生する可能性が高くなります。これらのエラーは、挿入プロセス中に発生する通常の状態であるため、問題のあるリングを示していると仮定しないでください。

たとえば、検索する他のフレームは、Neighbor Notification Incomplete(NNI)またはRing Poll Failureと呼ばれるAM発行のMACフレームです。このフレームは、AMP MACフレームの直前に、障害リングで7秒ごとに発行する必要があります。NNIフレームには、リングポーリングプロセスを正常に完了するための最後のステーションのアドレスが含まれているため、重要です。通常、このステーションからのダウンストリームネイバーが原因であり、ダウンストリームネイバーを削除して問題を解決できます。

## 関連情報

- [DLSw に関するトラブルシューティング](#)
- [DLSw \( データリンクスイッチング \) およびDLSw+ \( データリンクスイッチングプラス \) に関するサポートページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)