

Cisco 2600 および3600 ルータのATM逆多重化 (IMA)

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](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[show コマンド](#)

[トラブルシューティング](#)

[よくあるバグ](#)

[関連情報](#)

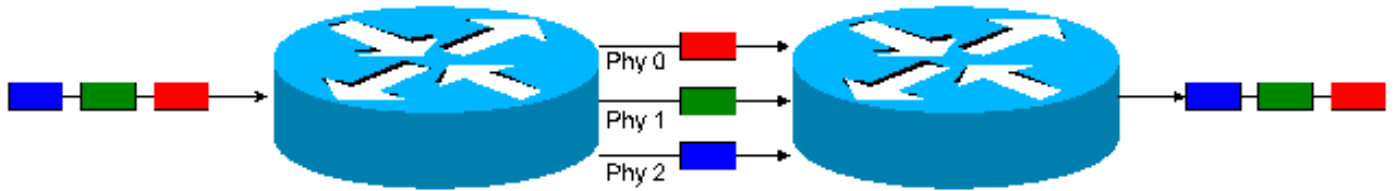
概要

ATM の逆多重化 (IMA) では、高帯域幅と論理リンクを形成するためにグループ化された物理リンク間で ATM セルの逆多重化および多重分離を周期的に行います。論理リンクのレートは、IMA グループの物理リンクの合計レートとほぼ同じです。セルのストリームは、複数の T1/E1 リンクにラウンドロビン方式で分散され、元のセル ストリームを形成するために宛先で再構成されます。シーケンシングは、IMA Control Protocol (ICP) セルを使用して提供されます。

送信方向では、ATM 層から受信された ATM セル ストリームがセル単位に分割され、IMA グループ内の複数のリンクに分散されます。受信側では、各リンクから受信したセルを受信側 IMA ユニットがセル単位で再構築し、元のセル ストリームを再作成します。次の図に、セル ストリームが複数のインターフェイス間でどのように送信され、元のセル ストリームに再結合されるかを示します。受信側インターフェイスが ICP セルを廃棄した後、集約セル ストリームが ATM 層に渡されます。

送信 IMA は、受信側 IMA での ATM セル ストリーム再構築を可能にする特殊なセルを定期的に送信します。これらの ICP セルは IMA フレームの定義を示します。

セル ストリームが複数のインターフェイス間で送信され、元のストリームに再結合されます。



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

IMA 実装をテストするには、その前に T1 回線が「エンドツーエンド」で終了している必要があります。

注：実習環境では、ルータは T1 クロスオーバーケーブルを介して「バックツーバック」接続できます。（ピン 1-4、2-5）。

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くものです。

- NM-4T1-IMA、NM-8TI-IMA：2600 および 3600 シリーズをサポートします。
- AIM-ATM (ATM Advanced Integration モジュール)：T1/E1 マルチフレックス トランク WAN インターフェイス カード (VVIC-MFT) で使用されます。T1/E1 インターフェイスを 4 つまでサポートし、IMA サービスとのバンドルが可能です。

注：両方のモジュールには、Cisco IOS® 「IP Plus」またはサービスプロバイダー(-p)フィーチャセットが必要です。

Platform	Cisco Minimum IOS® リリース
2600	12.0(5)T、12.0XK、12.1、12.1T
2600 シリーズ ATM-AIM	12.0(5)T、12.0XK、12.1、12.1T
2600 シリーズ ATM-AIM	12.2(2)XA
3600 シリーズ ATM-AIM	12.2(2)XB

Cisco の 2600 および 3600 シリーズ用ネットワーク モジュール (NM) には現在、IMA 機能とセル形式 (ファイラおよび IMA) を定義する ATM フォーラム仕様 1.0 (AF-PHY-0086.000) のサポートが含まれています。また、2600 および 3600 シリーズ用 AIM-ATM モジュールも IMA 1.1 (AF-PHY-00086.001) をサポートしています。ATM フォーラムの仕様の詳細については、ATM フォーラムの [Web サイト](#) をご覧ください。

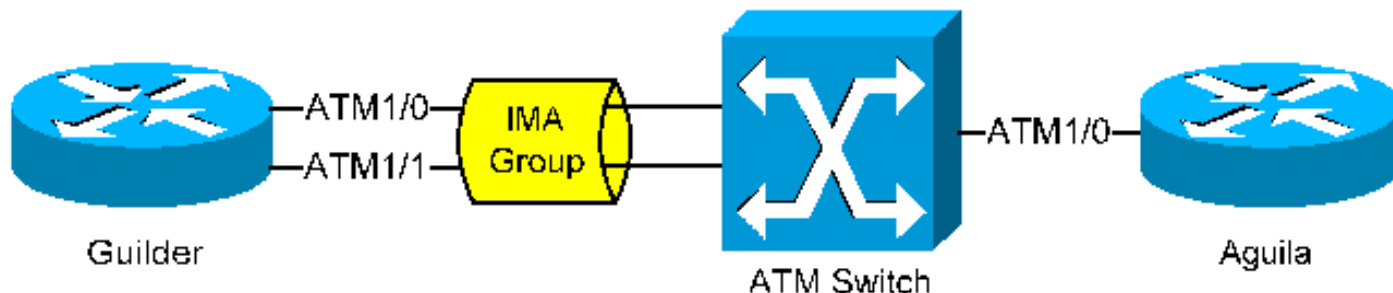
設定

このセクションでは、このドキュメントで説明する機能を設定するために必要な情報を提供しています。

注：このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[IOS Command Lookupツール](#)を使用してください

ネットワーク図

このドキュメントでは次の図に示すネットワーク構成を使用しています。



設定

注意：次の情報はGuilderに適用されます

IMA グループを設定するには、次の手順に従います。

- IMA グループを設定するには、次の手順に従います。
- 必要に応じて、物理レベルのパラメータを定義します。たとえば、スクランプリングなどです。
- `ima-group` コマンドを使用して、必要な E1/T1 インターフェイスをまとめます（これらは同じポート アダプタ/ネットワーク モジュールに存在する必要があります）。

IMA インターフェイスの構文は次のとおりです。

```
interface atm x/imay
```

x はスロット番号、y は IMA グループ番号です。

Guilder	Aguila (非 IMA)
<pre>interface ATM1/0 no ip address no atm ilmi-keepalive ima-group 0 !---Allows ATM1/0 to participate in IMA group 0 no scrambling-payload ! interface ATM1/1 no ip address no atm ilmi-keepalive ima-group 0 !--- Allows ATM1/1 to participate in IMA group 0 no scrambling-payload !</pre>	<pre>interface ATM1/0 no ip address no atm ilmi- keepalive no scrambling- payload ! interface ATM1/0.1 point-to-point ip address</pre>

<pre>interface ATM1/IMA0 !---Creates a virtual IMA interface. ! interface ATM1/IMA0.1 point-to-point ip address 10.10.10.1 255.255.255.248 no atm ilmi-keepalive pvc 0/33 !--- Defines VPI/VCI values vbr-nrt 3000 3000 1 !---Configures traffic shaping</pre>	<pre>10.10.10.2 255.255.255.248 pvc 0/44 vbr-nrt 3000 3000 1 !---This example is a non-IMA interface. !---Information for configuration of cross- !---connect for ATM switches is listed below</pre>
--	---

この設定に関する追加の考慮事項は次のとおりです。

- トラフィックシェーピングパラメータは環境によって異なる可能性があります。詳細は、「[ATM VC のための VBR-nrt サービス カテゴリおよびトラフィックシェーピングについて](#)」および「[Cisco 2600 および 3600 ルータ シリーズでのトラフィックシェーピング](#)」を参照してください。
- キャリア構成によっては、インターフェイスレベルでスクランブリングが必要になる場合とない場合があります。詳細は、「[ATM 仮想回線ではスクランブリングをいつ有効にすればよいか](#)」を参照してください。
- このドキュメントでは、Cisco ATM スイッチの設定については説明しません。ATM スイッチでは、インターフェイス間で IMA セルを切り替えるためのクロスコネクトが必要です。「[Cisco 7X00 ルータおよび ATM スイッチでの ATM 逆多重化](#)」には、Cisco の LS-1010 と Cat8500 シリーズのクロスコネクトを含むサンプル設定があります。

確認

show コマンド

show ima interface atm 1/ima0

```
guilder#show ima interface atm 1/ima0
Interface ATM1/IMA0 is up
  Group index is 1
  Ne state is operational, failure status is noFailure
  Active links bitmap 0x3
IMA Group Current Configuration:
  Tx/Rx configured links bitmap 0x3/0x3
  Tx/Rx minimum required links 1/1
  Maximum allowed diff delay is 25ms, Tx frame length 128
  Ne Tx clock mode CTC, configured timing reference link ATM1/0
  Test pattern procedure is disabled
IMA Group Current Counters (time elapsed 257 seconds):
  0 Ne Failures, 0 Fe Failures, 0 Unavail Secs
IMA Group Total Counters (last 5 15 minute intervals):
  1 Ne Failures, 1 Fe Failures, 22 Unavail Secs
IMA link Information:
Link      Physical Status      NearEnd Rx Status      Test Status
----      -
ATM1/0    up                    active                 disabled
ATM1/1    up                    active                 disabled
```

show ima interface フィールドの説明 :

フィールド名	説明
Interface ATM 1/IMA 0 is up	IMA グループのステータスを表示します。
グループインデックス	設定時に IMA グループに割り当てられた値。この情報は、IMA ICP セルを介して渡されます。
Ne state	グループ ステート マシン状態に従います。表示される値は、IMA グループ ステータスを示します。有効な値は次のとおりです。Startup、Start-up-Ack、Config-Aborted、Insufficient-Links、Blocked、Operational。
failure status	IMA グループの障害ステータスに関する詳細を示します。可能な値は Not in group、Unusable、Usable、Active、Blocking です。
Tx/Rx	ビットマップ値は 16 進数であり、IMA グループに設定されたリンクとグループ内でアクティブなリンクを示します。バイナリ値は右から左に読み取られ、物理的なポート値を決定します。バイナリで表される

c o n f i g u r e d l i n k s b i t m a p 0 x 3/ 0 x 3	<p>0x3は00000011と同じです。ポート0は右端、ポート7は左側です。</p>
T x/ R x m i n i m u m r e q u i r e d l i n k s 1/ 1	<p>IMA グループの稼働を維持するために必要なリンクの最小数。ima active-minimum-links コマンドを使用して値を変更できます。</p>
M a x i m u m a l l o w	<p>受信側 IMA インターフェイスでは、設定されている最大遅延差許容度を超える遅延を補正します。指定された最大値をリンク遅延が超えると、そのリンクはサービスから削除されます。設定可能な最大値は 250 ミリ秒です。</p>

e d d i f f d e l a y	
N e T x c l o c k m o d e	<p>設定可能な値は Common と Independent です。 Common クロックは、インターフェイスのクロックが単一のソースから導出されることを示します。 Independent は、複数のクロック ソースからクロッキングが導出される可能性があることを示します。</p>
I M A l i n k I n f o r m a t i o n	<p>IMA グループ内の各インターフェイスの物理状態を記述します。</p>

特定の show atm interface atm 1/ima0

```

guilder#show atm interface atm 1/ima0
Interface ATM1/IMA0:
AAL enabled:  AAL5 , Maximum VCs: 256, Current VCCs: 3

Maximum Transmit Channels: 0
Max. Datagram Size: 4496
PLIM Type: DS1 IMA, Framing is T1 ESF, TX clocking: IMA CTC
304244 input, 309038 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop
Avail bw = 3000
Config. is ACTIVE

```

[sh atm interface] フィールドの説明 :

フィールド名	説明
Interfac	スロットと IMA グループ番号。

e ATM1/ MA0	
Maximum VCs:, Current VCCs:	グループまたはインターフェイスごとに設定可能な VC の総量を定義します。(NM は 256、AIM は 1024) [Current] は現在設定されている VC の数を表します。
PLIM Type:	物理インターフェイスの種類を示します。
Framing is	設定されたフレーミング方式を表示します。設定可能な値は esfadm または sfadm です。
Tx clocking :	設定されたクロッキング モードを示します。設定可能な値は independent または common です。
packets input, packets output	IMA グループ インターフェイス上で送信および受信されたパケットの数を表示します。
Avail bw =	使用可能な帯域幅の量を示します。IMA グループに設定された T1/E1 インターフェイスの数に基づいています。

sh ima interface atm 1/ima0 detailed

```

guilder#show ima interface atm 1/ima0 detailed
Interface ATM1/IMA0 is up
  Group index is 1
  Ne state is operational, failure status is noFailure
  Active links bitmap 0x3
  IMA Group Current Configuration:
    Tx/Rx configured links bitmap 0x3/0x3
    Tx/Rx minimum required links 1/1
    Maximum allowed diff delay is 25ms, Tx frame length 128
  Ne Tx clock mode CTC, configured timing reference link ATM1/0
  Test pattern procedure is disabled
  Detailed group Information:
    Tx/Rx Ima_id 0x10/0x0, symmetry symmetricOperation
    Number of Tx/Rx configured links 2/2
    Number of Tx/Rx active links 2/2
    Fe Tx clock mode ctc, Rx frame length 128
    Tx/Rx timing reference link 0/1
    Maximum observed diff delay 0ms, least delayed link 1
    Running seconds 6238
    GTSM last changed 00:00:33 UTC Mon Mar 1 1993
  IMA Group Current Counters (time elapsed 324 seconds):
    0 Ne Failures, 0 Fe Failures, 0 Unavail Secs
  IMA Group Interval(1) Counters:
    0 Ne Failures, 0 Fe Failures, 0 Unavail Secs
  IMA Group Interval(2) Counters:
    0 Ne Failures, 0 Fe Failures, 0 Unavail Secs
  IMA Group Interval(3) Counters:
    0 Ne Failures, 0 Fe Failures, 0 Unavail Secs
  IMA Group Interval(4) Counters:
    0 Ne Failures, 0 Fe Failures, 0 Unavail Secs

```



```

IMA Group Interval(5) Counters:
  1 Ne Failures, 1 Fe Failures, 22 Unavail Secs
IMA Group Total Counters (last 5 15 minute intervals):
  1 Ne Failures, 1 Fe Failures, 22 Unavail Secs
Detailed IMA link Information:

```

```

Interface ATM1/0 is up
  ifIndex 1, Group Index 1, Row Status is active
  Tx/Rx Lid 0/1, relative delay 0ms
  Ne Tx/Rx state active/active
  Fe Tx/Rx state active/active
  Ne Rx failure status is noFailure
  Fe Rx failure status is noFailure
  Rx test pattern 0x40, test procedure disabled
IMA Link Current Counters (time elapsed 340 seconds):
  0 Ima Violations, 0 Oif Anomalies
  0 Ne Severely Err Secs, 0 Fe Severely Err Secs
  0 Ne Unavail Secs, 0 Fe Unavail Secs
  0 Ne Tx Unusable Secs, 0 Ne Rx Unusable Secs
  0 Fe Tx Unusable Secs, 0 Fe Rx Unusable Secs
  0 Ne Tx Failures, 0 Ne Rx Failures
  0 Fe Tx Failures, 0 Fe Rx Failures
<omitted>

```

[sh atm interface] フィールドの説明 :

フィールド名	説明
Interface ATM1/IM A0 is up	IMA グループのステータスを表示します。
Maximum allowed delay is	受信側 IMA インターフェイスでは、設定されている最大遅延差許容度を超える遅延を補正します。指定された最大値をリンク遅延が超えると、そのリンクはサービスから削除されます。設定可能な最大値は 250 ミリ秒です。
Tx/Rx Ima_i	送信および受信 IMA ID を示します。

d 0x 10/ 0x 0	
Fe Tx clo ck mo de ctc	遠端のクロッキング設定を表示します。
Ma xi mu m ob ser ve d diff del ay	実際の遅延差を表示します。
IM A Gr ou p Cu rre nt Co unt ers	グループの障害に関する情報を提供します。
ifIn de x 、 Gr ou p Ind ex	インターフェイス インデックス ID とグループ インデックス ID。インターフェイス設定中にルータによってこれらの値が割り当てられ、ローカルに意味を持ちます。
Fe Tx/ Rx sta te is	IMA ICP セルに表示される遠端側の送信状態を示します。
Fe Rx	IMA ICP セルに表示される遠端側受信障害の状態を示します。

fail ur e sta tus is	
IM A Lin k Cu rre nt Co unt ers	間隔に基づいてインターフェイスごとのエラー数を示します。

トラブルシューティング

ここでは、設定のトラブルシューティングに使用できる情報を示します。

show controllers コマンドを使用した Cisco 2600 および 3600 ルータでの IMA インターフェイスのトラブルシューティング方法の詳細は、「[Cisco 2600 および 3600 ルータでの ATM IMA リンクのトラブルシューティング](#)」を参照してください。

よくあるバグ

次の表に、IMA ネットワーク モジュールに関連して 2600/3600 シリーズでよく発生するバグを示します。

ID	説明
CSC dr39 332	T1 IMA の遅延差の超過により、正常なリンクが停止します。1 つの T1 または E1 インターフェイスが 3600 シリーズ ルータの遅延差の上限を超えると、遅延による影響を受けない他のリンクが非アクティブ化される可能性があります。IMA インターフェイスでの遅延差のトラブルシューティングの詳細については、「 バウンスする IMA リンクの問題のトラブルシューティング 」を参照してください。
CSC dt64 050	NM ATM IMA : 一部のリリースでは、vc-per-vp コマンドが機能しません。設定値は受け入れられませんが、SAR (セグメンテーション リアセンブリ) プロセッサに伝達されません。atm vc-per-vp コマンドの使用方法の詳細は、「 Cisco ATM ルータ インターフェイスでのアクティブ仮想回線の最大数について 」を参照してください。
CSC du4 907	IMA 物理ステータスが「停止中」と表示されますが、リロード後に起動しています。場合によっては、show ima interface コマンドの出力で物理ステ

5

一タスが「停止」と表示されます。この問題は表面的なバグを示しており、すでに解決済みです。

関連情報

- [ツールおよびユーティリティ - Cisco Systems](#)
- [テクニカルサポート : シスコ](#)