

ATM 逆多重化 (IMA) 仕様 v1.1の理解

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ネットワークデバイスに Cisco IMA ハードウェアを接続する方法](#)

[IMA プロトコルへの変更](#)

[プロセスリンク情報フィールド](#)

[IMA 制御セルへの変更](#)

[ICPセル](#)

[ファイラセル](#)

[既知の問題](#)

[関連情報](#)

概要

ATM フォーラムでは、ATM の逆多重化 (IMA) を定義します。これにより、論理バンドルで 2 つ以上の物理 T1 リンク間で ATM セルがラウンドロビン方式で処理されます。このフォーラムでは、2つのバージョンの IMA 仕様 AF-PHY-0086.001 が公開されています。このドキュメントの目的は、バージョン 1.1 (v1.1) で導入された仕様の変更を明確にし、IMA v1.1 のシスコサポートを明確にすることです。

IMA およびその他の承認済み仕様をダウンロードするには、『[ATM フォーラム承認済み仕様](#)』を参照してください。さらに、次のリソースは、Cisco IMA ルータハードウェアの設定に関する背景情報を提供します。

- [Cisco 7X00 ルータおよび ATM スイッチの ATM 逆多重化](#)
- [Cisco 2600 および 3600 ルータの ATM 逆多重化 \(IMA\)](#)

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。

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。

ネットワークデバイスに Cisco IMA ハードウェアを接続する方法

音声/WANインターフェイスカード(VVIC-MFT)とともに使用されるCisco ATM Advanced Integration Module(AIM-ATM)は、IMA v1.1をサポートする唯一のモジュールです。他のすべてのCisco IMAポートアダプタ、ネットワークモジュール、およびATMスイッチモジュールは、1月2日現在、IMAバージョン1.0(v1.0) 004. IMA v1.1のサポートの詳細については、「[シスコシステムズでサポートされているIMAのバージョンを教えてください](#)」。ドキュメント『[ATM\(IMA\)の逆多重化に関するFAQ](#)』のセクションを参照してください。

Cisco IMA v1.0ハードウェアは、v1.0またはv1.1をサポートするネットワークデバイスと相互運用できます。ただし、各物理T1リンクの両端の物理ポート番号が、v1.1で指定されたリンク順序の変更に対応していることを確認する必要があります。

または、IMA v1.1をサポートするリモートデバイスを、IMA制御セルのOperation and Maintenance(OAM)ラベルフィールドを無視するように設定するか、1.0サポート用に再設定します。OAM Labelフィールドは、送信側デバイスがv1.0またはv1.1 IMA形式を使用しているかどうかを示します。ATM Forumでは、1.1を示すOAMラベルを持つATMセルを受信する下位互換性のあるATMデバイスは、1.0モードで自身を再設定する必要があります。

一部のサードパーティ製ATMスイッチには、下位互換性がありません。IMAバージョンの不一致の症状は、次に示すように、**show ima interface atm**コマンドのImaGroupStateフィールドの**config-aborted**値です。

```
Router#show ima interface atm 1/ima0 detail
  ATM1/ima0 is up
    ImaGroupState:NearEnd = config-aborted, FarEnd = config-aborted
    ImaGroupFailureStatus = Failure
  IMA Group Current Configuration:
    ImaGroupMinNumTxLinks = 2      ImaGroupMinNumRxLinks = 2
    ImaGroupDiffDelayMax = 25     ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
    ImaGroupFrameLength = 128    ImaTestProcStatus = disabled
    ImaGroupTestLink = 0         ImaGroupTestPattern = 0xFF
  !--- Output suppressed.
```

config-abortedは、遠端のIMAデバイスが、サポートされていないIMAバージョンなどの許容できない設定パラメータを使用していることを示します。詳細は、『[7x00 IMAポートアダプタでのATMリンクのトラブルシューティング](#)』を参照してください。

IMA プロトコルへの変更

ATMフォーラムでは、IMA v1.1仕様が次のように導入された理由について説明しています。「この改訂の目的は、IMA Protocol Implementation Conformance Statement(PICS)プロフォームとIMA MIBの新しいバージョン、およびIMA v1.0の内容に対するいくつかの小さな修正と明確化を導入することです。このため、ATMフォーラムはIMA v1.1への移行を推奨します」

このセクションでは、これらの変更の詳細について説明します。

Change	説明
IMAプロトコル実装適合性宣言 (PICS)	PICSドキュメントには、特定のプロトコルが実装した機能とオプションが記載されています。IMAプロトコルの必須およびオプション機能のリストについては、 v1.1仕様の88ページのAnnex Iを参照してください 。
IMA Management Information Base(MIB)(atmflma Mib)	IMA MIBの「更新および修復」バージョンを提供します。IMAプロトコルをサポートするすべてのSimple Network Management Protocol(SNMP)エージェントは、MIB-IIおよび Request for Comments(RFC)2233の必須グループを実装する必要があります 。MIB II ifType of "atmima(107)"は、IMAグループに属する物理インターフェイスを示します。詳細については、 v1.1仕様の106ページの付録Aを参照してください 。
訂正と明確化	次のセクションを参照してください。

[プロセスリンク情報フィールド](#)

IMAインターフェイスはステートマシンに従い、インターフェイスがアクティブになる前にいくつかの状態を遷移します。IMA Control Protocol(ICP)セルと呼ばれる特殊セルは、両端の間で状態情報を伝送します。(『[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)。

ICPセルのリンク情報フィールド (オクテット 18 ~ 49) は、IMAバンドルの各メンバーリンクのIMA固有の情報を伝達します。具体的には、リンク情報フィールドには次のものが含まれます。

- **Tx State** : 近端IMAデバイスの送信方向の状態を報告します。
- **Rx State** : 近端IMAデバイスの受信方向の状態を報告します。つまり、Rx Stateは、遠端のIMAデバイスからICPセルで受信した情報を報告します。
- **Rx不具合インジケータ** : 遠端のIMAデバイスが通信するリンク不具合をレポートします。

注 : [リンク情報]フィールドの完全な[詳細については、『v1.1仕様』の32ページを参照してください](#)。

遠端デバイスから受信したリンク情報フィールドの値の報告方法が異なるIMAの初期実装は、メンバーT1リンクが送受信両方向でIMAプロトコルをサポートする対称構成で一般的でした。詳細は、[v1.1仕様の54ページを参照してください](#)。

[IMA 制御セルへの変更](#)

IMAプロトコルでは、次の2種類の制御セルが使用されます。ファイラセルとICPセル。どちらもv1.1が使用されていることを示すためにOAM Labelフィールドの値0x03を使用します。

注 : 「ATM制御セルの説明 - [アイドルセル、未指定セル、IMA充てんセル、無効セル](#)」も参照してください。

[ICPセル](#)

ICPセルは、バンドルインターフェイスの状態とバンドル内の個々のT1の状態を通信します。デフォルトのフレーム長が128セルに設定されている場合、IMAインターフェイスは各メンバT1リンクの128セルごとにICPセルを送信します。

次の表に、ICPセルのフィールドを示します。(IMA v1.0仕様の27ページを参照してください)。

オクテット	ラベル	注
1-5	ATM セルヘッダー	オクテット1 = 0000 0000オクテット2 = 0000 000オクテット3 = 0000 0000オクテット4 = 00000 1011オクテット5 = 0110 0 0100
6	OAM ラベル	ビット0 ~ 7: IMAバージョン <ul style="list-style-type: none"> • 00000001 (0x1) = IMAバージョン1.0 • 00000011 (0x3) = IMAバージョン1.1
7	セルIDとリンクID	ビット7: IMA OAMセルタイプ。値1は、ICPセルを示します。ビット6 ~ 5: 未使用で0に設定されます。ビット4-0: 送信IMAリンク範囲の論理ID。有効な値は0 ~ 31です。
8	IMAフレームシーケンス番号	有効な値は0 ~ 255です。
9 ミリ秒	ICP Cell Offset	範囲(0...)M-1)。IMAフレーム内のICPセルの位置を示します。
10	リンクスタフインジケータ	ビット7 ~ 3: 未使用、0に設定。ビット2-0: Link Stuffing Indication(LSI)。
11	ステータスおよび制御変更の表示	ビット7 ~ 0: ステータス変更の表示: 0-255およびサイクリング(オクテット12-49の変化ごとに増加するカウント)。
12	IMA ID	ビット7 ~ 0: IMA ID
13	グループステータスと制御	ビット7 ~ 4: グループの状態 <ul style="list-style-type: none"> • 0000 = 起動 • 0001 = Startup-Ack • 0010 = Config-Aborted – サポートされていません • 0011 = Config-Aborted – 互換性のないグループの対称性 • 0100 = Config-Aborted – サポートされていないIMAバージョン • 0101, 0110 = 将来の使用のために他のConfig-Aborted理由のために予約済み。 • 0111 = Config-Aborted – その他の理由

		<ul style="list-style-type: none"> • 1000 =リンク不足 • 1001 =ブロック • 1010 =動作時 • その他: 将来のバージョンのIMA仕様で使用するために予約されています。 ビット3 ~ 2: グループ対称モード <ul style="list-style-type: none"> • 00 =対称構成および操作 • 01 =対称構成および非対称動作 (オプション) • 10 =非対称構成と非対称動作 (オプション) • 11 =予約済み ビット1 ~ 0: IMAフレーム長 <ul style="list-style-type: none"> • 00 = 32 • 01 = 64 • 10 = 128 • 11 = 256
14	送信タイミング情報	ビット7 ~ 6: 未使用、0に設定。 ビット5: 送信クロックモード。
15	TXテスト制御	ビット7 ~ 6: 未使用、0に設定。 ビット5: テストリンクコマンド(0:非アクティブ、1:active)。 ビット4 ~ 0: テストリンクの送信リンクID。有効な値は0 ~ 31です。
16	TXテストパターン	ビット7 ~ 0: 送信テストパターン。有効な値は0 ~ 255です。
17	RXテストパターン	ビット7 ~ 0: 受信テストパターン。有効な値は0 ~ 255です。
18	リンク情報フィールド (バイト0)	ビット7 ~ 5: 送信状態 <ul style="list-style-type: none"> • 000 =グループ内にありません • 001 =使用不能 (理由なし) • 010 =接続ミスで使用できない • 100 =使用不能 • 101 =使用不可 (未定義) • 110 =使用可能 • 111 =アクティブ ビット1 ~ 0: 受信不具合指標 <ul style="list-style-type: none"> • 00 =不具合なし • 01 =物理リンク不具合 • 10 = IMAフレーム損失(LIF) • 11 = Link Out of Delay Synchronization(LODS)
19-49	リンク情報フィールド (バイト1 ~ 31)	リンクのステータスおよび制御情報を示します。有効な値の範囲は1 ~ 31です。
50	未使用	ITU-T勧告I.432で定義されているよ

		うに、未使用バイトに対して0x6Aを設定します。
51	エンドツー エンドチャ ネル	通常は使用せず、0に設定されます
52-53	巡回冗長検 査(CRC)エ ラー制御	ビット15 ~ 10: 将来使用するために予約されています。既定では0に設定されています。ビット9 ~ 0:ITU-T勧告I.610で指定されているCRC-10。

フィルターセル

ユーザトラフィックを伝送するデータセルがない場合、IMAバンドルインターフェイスはフィルターセルを伝送して、伝送されたセルのストリームを一定に維持します。セルIDフィールドのビット7の値0は、IMAフィルターセルを示します。

次の表に、フィルターセルのフィールドを示します。

オク テッ ト	ラベル	注
1-5	ATM セル ヘッダ ー	オクテット1 = 0000 0000オクテット2 = 0000 0000オクテット3 = 0000 0000オクテット4 = 00000 1011オクテット5 = 0110 0 0100
6	OAM ラベル	ビット0 ~ 7: IMAバージョン <ul style="list-style-type: none"> • 00000001 (0x01) = IMAバージョン1.0 • 00000011 (0x03) = IMAバージョン1.1
7	セル IDリン クID	ビット7: OAMセルタイプ。値0はフィルターセルを示します。ビット6 ~ 0:使用せず、0に設定します。
8-51	未使用	ITU-T勧告I.432で定義されているように、未使用バイトに対して0x6Aを設定します。
52-53	CRC エラー コント ロール	ビット15 ~ 10: 将来の使用のために予約されています。既定ではすべて0を使用してください。ビット9 ~ 0:ITU-T勧告I.610で指定されたCRC-10。

既知の問題

Cisco Bug [CSCdw74417](#) (登録ユーザ専用) には、IMA 1.0と1.1デバイスの相互運用性に関する既知の問題が記載されています。この結果は、1.0 OAMラベルからのリンク検出を必要とするATM Forum 1.1仕様に基づいています。このため、1.0/1.1実装を混在させる場合は、物理ポートをペアにすることが最適です。つまり、IMAポートアダプタまたはネットワークモジュールのポート0が、IMAネットワークスイッチまたはその他のデバイスのポート0に接続されていることを確認します。詳細は、[Bug Toolkit\(登録ユーザ専用\)](#)を参照してください。

関連情報

- [ATM 逆多重化 \(IMA \) の FAQ](#)
- [Cisco 2600 および 3600 ルータ上の ATM IMA リンクのトラブルシューティング](#)
- [Cisco 7X00ルータおよびATMスイッチのATM逆多重化](#)
- [Cisco 2600 および 3600 ルータの ATM の逆多重化](#)
- [その他のIMA情報](#)