

ATM トランクモジュール用インバースマルチプレックス機能

ATM トランクモジュール用インバースマルチプレックス機能 (IMATM) は、複数の T1 または E1 ATM 通信リンクの集約を可能にします。T1 よりも速い速度のネットワークが必要だが T3 までは必要としないインターネットサービスプロバイダーや企業は、コストのかかる T3 リンクを導入せずに、複数の T1 回線を利用することによって、必要な帯域を柔軟に割り当てることができます。

主な特徴

経済的な柔軟性のある帯域幅 --- T1 または E1 から T1 × 8 または E1 × 8 まで拡張可能
 回線およびカード障害からシステムを保護する堅牢な設計
 高速かつ効率的な多重化設計
 全 ATM サービスクラスに対するマルチメディアサポート
 ATM F 仕様 1.0 に準拠した IMA
 最大 8 つの IMA グループをサポート

ATM ネットワークを経済的に拡張

ATM ネットワークは、音声 / ビデオ / データを高パフォーマンスで取り扱うように設計されています。これらのサービスを提供するには、高価な回線コストが必要となりますが、予算不足などの理由で利用可能な広帯域 ATM のノード数やサイズを制限して回線コストを節約するなど、このテクノロジーの利点を効果的に活用できないことがあります。

ATM フォーラムは、T1 (1.544 Mbps) および E1 (2.048 Mbps) の速度で利用可能な低速 ATM インタフェースオプションを定義しました。これらのインタフェース速度が利用できることは、多くのユーザーが ATM を効率的に導入するきっかけとなりましたが、T1 あるいは E1 回線の速度では、集約されたスイッチ間トラフィックや使用量の多いエンドユーザーの要求をサポートするのに十分な帯域幅とは言えません。

このため、多くの組織では T1 または E1 回線の帯域幅のままを使い続けるか、より多くのコストがかかる広帯域リンクに移行すべきかで悩んでいます。ここで必要とされるのは、コストをかけずに T1 または E1 回線以上の速度を提供できる中間帯域 ATM ソリューションです。

シスコシステムズのマルチバンド ATM プログラムは、複数の T1 あるいは E1 回線を IMA ユーザーインタフェースによって束ね、T1/E1 より速くて T3/E3 より遅い速度で ATM 広域リンクをサポートすることで、効率的な中間帯域を提供します。

シスコは、中間帯域 ATM テクノロジーをすぐに利用できるように、自社の WAN スイッチに装着する ATM トランクモジュールで利用できるインバースマルチプレックス (IMATM) を開発しました。IMATM は、ATM のインバースマルチプレックス (IMA) テクノロジーを使用して、1.5 Mbps から 16 Mbps の間の速度での ATM トランクを実現します。またシスコは、複数の T1/E1 回線でも利用できるユーザー接続用 ATM ユーザーサービスモジュール (AUSM) も開発しました。AUSM は標準 ATM T1/E1 UNI (User-Network Interface) をサポートし、オプションで複数の T1/E1 を使用する IMA ユーザー接続もサポートします。AUSM カードの詳細については、AUSM データシートを参照してください。

IMA テクノロジーは、複数の T1/E1 回線を単一の高速 ATM リンクに集約します。標準ベースの IMA 実装、IMATM およびそれに関連するバックカードは、MGX 8220 エッジコンセントレータにインストールできます。MGX 8220 コンセントレータは、ATM および集約トラフィックに複数のサービスタイプのトラフィックを適合させ、シスコの ATM WAN スイッチで構成されるスイッチングコアにトラフィックを送り込みます。

IMATM カードは、T3 と多重 T1、E3 と多重 E1、および混合モードの T3 と多重 E1 の各接続で利用でき、最大 8 回線までの T1 または E1 を Cisco WAN スイッチ間でのトランッキングに提供します。IMATM カードの最新バージョン (モデル B) では、相互遅延差に対する許容レベルが上がり、標準要件を超えています。下記の表で、モデル A とモデル B の IMATM カードの違いについて要約します。

機能 / プロパティ	IMATM Model A-T1	IMATM Model B-E1
前面プレート名	IMATM-8T1/B	IMATM-8E1/B
配線バス機能		該当しません
最大許容遅延差	275 msec	200 msec
フォーラム準拠機能		
Rel. 3.X FW によりサポートされるセルフフォーマット	該当しません	該当しません
Rel. 4.X FW によりサポートされるセルフフォーマット	STI/UNI/NNI	STI/UNI/NNI

柔軟性のある帯域幅

IMATM は、狭帯域 ATM から広帯域 ATM への移行をスムーズに行います。最初は、T1/E1 を 1 回線だけ使用するよう Cisco WAN スイッチを構成しておき、後から帯域幅を 1 回線単位で最大 8 回線まで増やすことができます。これは、ほぼ広帯域料金の損益分岐点です。

T1/E1 の速度から T3/E3 の速度の間にオプションの速度範囲を提供することにより、各ユーザーのニーズに合ったトラフィックを提供する Cisco WAN スイッチ構成が可能になります。この柔軟性により、T1/E1 から直接 T3/E3 に速度を上げるときに発生する、不必要な帯域幅に対する使用料を支払う必要がなくなります。

MGX 8220 に IMATM を搭載することによって、T1/E1 と T3/E3 速度の間のトランク帯域幅を Cisco WAN スイッチに実装できるようになります。

信頼性

Cisco IMATMは、高パフォーマンスだけでなく耐障害性についても考慮して設計されています。他のインバースマルチプレックス技術よりも優れたIMA固有の利点の1つに、同じ公称周波数を持つ異なるクロックを使用して、複数のパスに回線をルートできる機能が挙げられます。たとえば、それぞれが独自のクロックを提供する2つの通信事業者にIMAトランクを分割して、1つの通信事業者への接続回線に障害が発生した場合にもオペレーションが中断されることがないように設定することができます。

本質的に、IMAテクノロジーは、個別回線が故障してもトラフィックを流し続けます。非多重化システムでは、所定の回線ユーザーは自分の回線が故障しても簡単に新しいパスに切り替えることはできません。IMAベースのシステムでは、T1またはE1リンクの1つが故障しても、トランク上のすべてのトラフィックを残りの正常なリンクで流し続けることができます。利用できる帯域幅が減少しても、ユーザーは自分のネットワーク接続性を維持することができます。

帯域幅の減少が許されない状況においては、IMATMカードを備えたCisco WANスイッチを、特定数の回線が故障した場合にトランク障害を示すように構成することができます。この場合、ネットワークではトランクが故障したかのように再ルーティングが開始されます。自動ルーティング管理ソフトウェアは、構成された帯域幅を処理する機能を持たないIMAトランクからのこのようなトラフィックの再ルーティングをサポートします。

また、IMATMカードは、インタフェースのY字型ケーブリングによるワンフォーワンカード冗長性もサポートします。T1またはE1ケーブリングは、IMAトランクのそれぞれのT1/E1に対して繰り返されます。

高速性

Ciscoの中間帯域ATMテクノロジーにより、利用可能なすべての帯域幅を完全に利用して接続することができます。たとえば、IMATMによって多重化された4つのT1回線を持つネットワークセグメントは、特定の接続での高トラフィックレベルを処理するために、4回線すべてを使用することができます。

これに対して、複数の独立した(非多重化の)T1またはE1リンクが2つのスイッチ間で使用されるときは、各接続がT1またはE1の最大速度に制限されます。特定回線に利用可能帯域幅を超えたバースト性トラフィックが発生すると、別の回線に過剰トラフィックをルートできないのでスループットが悪化します。

ワンフォーワンカード冗長性とIMA帯域幅の利用可能回線数への自動調整を両方サポートすることによって、この問題を解決できます。

マルチメディアサポート

IMAはATMテクノロジーに基づいており、最先端のクラスオブサービス(CoS)管理サポートを使用して、すべてのATMサービスクラスとトラフィックタイプをサポートすることができます。

最先端のCoS管理ソフトウェアは、標準ベースのサービス品質(QoS)ディスクリプタを持つ最大16のプログラム可能なサービスのクラスを提供します。このソフトウェアにより、ネットワーク効率の維持だけでなく、サービスのプロビジョニングとカスタマイジングも柔軟に行うことができます。

技術仕様

サポートされている帯域幅

AX-IMATM-8T1/B: 1.544 ~ 12.352 Mbps (1.544-Mbps刻みで増加)

AX-IMATM-8E3/B: 2.048 ~ 16.384 Mbps (2.048-Mbps刻みで増加)

複数IMAトランクグループ

IMATMごとに最大8つのIMAトランクグループをサポート(複数の仮想パス識別子[VPI]を最大8つまでの宛先にルートする機能)

T1 インタフェース

回線レート: 1.544 Mbps ± 50 bps

同期: デジタルPLLがすべてのトランスミッタをT3回線、T1回線、またはMGX 8220 8-kHzクロックのいずれかを元にして同期します。

回線コード: ANSI T1.408 準拠のB8ZS

回線フレーミング: ANSI T1.408 準拠の拡張スーパーフレームフォーマット(Extended Superframe [ESF] 24-フレームマルチフレーム)

入力ジッタ許容: ATT TR 62411 準拠

出力ジッタ生成: 通常モード同期を使用するATT TR 62411 準拠

物理層アラーム: 信号損失(LOS)、フレーム同期外れ(OOF)、アラーム指示信号(AIS)、遠隔偏向識別(RDI)

物理層パフォーマンスパラメータ: 回線コード違反(LCV)、LANエミュレータサーバ(LES)、LSES、CV、エンドシステム(ES)、SES、SEFS、AISSおよびUAS

E1 インタフェース

回線レート: 2.048 Mbps ± 50 bps

同期: デジタルPLLがすべてのトランスミッタをT3回線、T1回線、またはMGX 8220 8-kHzクロックのいずれかを元にして同期します。

回線コード: HDB3、AMI

回線フレーミング: ITU G.704 準拠の16-フレームマルチフレーム

入力ジッタ許容: 2.048-Mbps オペレーションに対するITU G.823 準拠

出力ジッタ生成: 2.048-Mbps オペレーションに対するITU G.823 準拠

物理層アラーム: LoS、OOF、AIS、RDI

物理層パフォーマンスパラメータ: LCV、LES、LSES、CV、ES、SES、SEFS、AISS、UAS

T3 インタフェース

公称回線レート: 44.736 Mbps

回線コード: DS3 に対してB3ZS

回線フレーミング: ANSI TA-TSY-000772 およびTA-TSY-000773 準拠のDS3に対する物理層変換プロシージャ

入力準拠: ATT 54014 およびITU-T G.703 準拠

E3 インタフェース

公称回線レート: 34.368 Mbps
 回線コード: HDB3
 回線フレーミング: ITU-T G.804 および G.832 準拠
 入力準拠: ITU-T G.824 準拠

バックカード (回線モジュール) 物理インタフェース

T1 --- 8つのT1回線インタフェース: ミニRJ-48C、100 平衡型
 T3 --- 1つのT3回線インタフェース: BNC、75 非平衡型
 E1 --- 8つのE1回線インタフェース: ミニRJ-48C、100 平衡型
 E3 --- 1つのE3回線インタフェース: BNC、75 非平衡型
 E1 --- 8つのE1回線インタフェースコネクタ: ミニSMB、75 非平衡型
 E3 --- 1つのE3回線インタフェースコネクタ: ミニSMB、75 非平衡型

輻輳制御

ATM 明示的順方向輻輳表示 (EFCT) ビットは、輻輳時にマークを付けることによってエンドツーエンド制御を可能にします。

サービスクラス

最大16のサービスクラスと、ATM/ フレームリレーネットワークおよびサービスネットワークの両方をサポートします。このなかには、以下のサービスも含まれます。

固定ビット伝送速度 (CBR)、未指定ビット伝送速度 (UBR)
 非リアルタイム VBR (NRT-VBR)

管理オプション

SNMP (Simple Network Management Protocol)
 TFTP (Trivial File Transfer Protocol): コードおよび構成のダウンロードと統計収集に使用
 コマンド行インタフェース (Telnet 経由)
 イーサネット経由、シリアルラインインターネットプロトコル (SLIP) 経由、または ATM ネットワーク全体でのインバンド経由で管理を実行可能

製品仕様

IMATM-8 T1/B フロントカード: 高さ 18.4 cm (7.25 インチ)、長さ 41.3 cm (16.25 インチ)
 IMATM-8 E1/B フロントカード: 高さ 18.4 cm (7.25 インチ)、長さ 41.3 cm (16.25 インチ)
 RJ-48-T3/T1 バックカード (IMATM-8T1 フロントカードへのインタフェース): 高さ 17.8 cm (7.0 インチ)、長さ 11.4 cm (4.5 インチ)
 RJ-48-E3/E1 バックカード (IMATM-8E1 フロントカードへのインタフェース): 高さ 17.8 cm (7.0 インチ)、長さ 11.4 cm (4.5 インチ)
 SMB-E3/E1 バックカード (IMATM-8E1 フロントカードへのインタフェース): 高さ 17.8 cm (7.0 インチ)、長さ 11.4 cm (4.5 インチ)
 RJ-48-T3/E1 バックカード (IMATM-8E1 フロントカードへのインタフェース): 高さ 17.8 cm (7.0 インチ)、長さ 11.4 cm (4.5 インチ)

電気仕様

入力電圧: - 48VDC
 消費電力: 30W

©2000 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco と Cisco Systems は商標です。Cisco のロゴは Cisco Systems, Inc. の登録商標です。

この文書で説明した商品、サービスはすべて、それぞれの所有者の商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークです。

本仕様は予告なしに変更される場合があります。



シスコシステムズ株式会社

URL: <http://www.cisco.com/jp/>

E-mail: cnac@cisco.com

〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビルヂング
 TEL.03-5645-8856 FAX.03-5641-3523

お問い合わせ先