

Cisco 3600 マルチサービスアクセスルータ OC-3 および STM-1 ATM 回線エミュレーション サービス (CES) ネットワークモジュール

ATM フォーラム準拠の CES を提供する 3 つの新しい 1 ポート OC-3/STM-1 ATM 回線エミュレーションサービス (CES) ネットワークモジュールが、Cisco 3600 シリーズ・マルチサービスアクセスルータで利用できるようになりました。3 つのネットワークモジュールはすべて、マルチモード/シングルモード中距離到達およびシングルモード長距離到達の光ファイバインタフェース上で ATM フォーラムの STS-3c または STM-1 フレーミング標準をサポートします。

OC-3/STM1 CES ネットワークモジュールには、1 つの slots があります。ここに 1 ポートまたは 2 ポートのマルチフレックス VWIC を挿入することで、PBX への接続が可能になり、構造化または非構造化 CES を実現できます。現在、OC-3/STM-1 CES ネットワークモジュールは 6 つのマルチフレックス VWIC バージョンをサポートしています。

既存の PSTN インフラと完全な相互運用性を持つ CES により、PVQ (相手固定接続) および SVQ (相手選択接続) を使って ATM ネットワーク上で回線をエミュレートすることで、従来の PCM でエンコードされた 64-Kbps 回線ベースの音声を ATM 上で伝送できるようになります。PVC ベースの CES を使用することで、サービスプロバイダーは既存の PSTN との相互運用性を持つローカル/長距離音声を迅速に伝送することが可能になる一方、SVC 機能によってこれらのサービスが最適化されて、最大限の収益性が実現します。

CES は、ATM ネットワーク上で CBR トラフィックを伝送するために ATM フォーラムが策定したテクニックです。これはセルベースのテクノロジーで、標準 AAL1 アダプテーション手法を使って ATM ネットワークに音声およびビデオトラフィッ

クが適応され、ATM ネットワーク上で回線が「エミュレート」されます。CES は VoIR (Voice-over-IP) 圧縮方法をサポートしません。VoIP は、IP ネットワーク上で音声トラフィックを伝送するためのパケットテクノロジーです。アナログまたはデジタル音声は、このテクノロジーを使って圧縮され、RTP (Real Time Protocol) パケット内にパッケージされて、ルーティング型 IP ネットワークによって送信されます。そして、もう一方の端で RTP パケットは圧縮解除されて、デジタルまたはアナログ音声に戻されます。

シングルモード中距離到達 OC-3/STM1 ATM ネットワークモジュールは、パブリックまたはプライベート光ファイバ WAN へのアクセスを行うユーザーに高速ランキングを提供します。シングルモード長距離到達モジュールは、2 つのステーション間に介在するハードウェアがファイバ以外には存在せず、ダイレクトな光ファイバリンクによって接続されている「ダークファイバ」アプリケーションに理想的です。マルチモードファイバインタフェースは、キャンパス環境などの距離が限定された場所で OC-3/STM-1 ファイバを使って ATM スイッチやハブに接続するアプリケーションに最適です。

OC-3/STM-1 CES ネットワークモジュールは、マルチサービスデータ/音声/ビデオサービスを単一の ATM リンク上で統合するためにサービスプロバイダーの CPE (顧客宅内機器) として配備できるコスト効果の高いソリューションを提供します。OC-3/STM-1 ネットワークモジュールは、ATM ネットワーク上で保証された帯域幅を必要とする音声/ビデオアプリケーションに CBR (Constant Bit Rate) 機能を提供します。最大 128 ms までの遅延をユーザーが構成できる統合型エコーキャンセレーションは、1 本の T1 または E1 トラUNK で最大 30 の DS0 に使用できます。



図1: マルチモードおよびシングルモード中距離到達、ならびにシングルモード長距離到達ATM OC-3 (15.5Mbps) CESネットワークモジュール

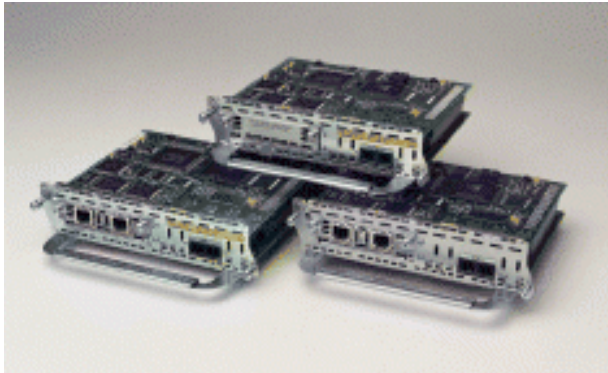


表1: OC-3/STM-1 ATMネットワークモジュールおよびマルチフレックス音声/WANインタフェースカード (VWIC) の製品番号と説明

ATM ネットワークモジュール 説明	
NM-1A-OC3MM-1V	1ポートOC-3/STM-1CESマルチモードATMネットワークモジュール
NM-1A-OC3SMI-1V	1ポートOC-3/STM-1CESシングルモード中距離到達ATMネットワークモジュール
NM-1A-OC3SML-1V	1ポートOC-3/STM-1CESシングルモード長距離到達ATMネットワークモジュール

マルチフレックス VWIC 説明	
VWIC-1MFT-T1	1ポートRJ-48マルチフレックストラック-T1
VWIC-2MFT-T1	2ポートRJ-48マルチフレックストラック-T1
VWIC-1MFT-E1	1ポートRJ-48マルチフレックストラック-E1
VWIC-2MFT-E1	2ポートRJ-48マルチフレックストラック-E1
VWIC-2MFT-T1-DI	2ポートRJ-48マルチフレックストラック-T1、ドロップ&インサート装備
VWIC-2MFT-E1-DI	2ポートRJ-48マルチフレックストラック-E1、ドロップ&インサート装備

注: 1ポートおよび2ポートのG.703マルチフレックスVWICは、初期出荷時にはATM OC-3CESネットワークモジュールでは利用できません。上記に示されたOC-3/STM-1CESネットワークモジュールのいずれかをご注文される際は、選択した各ネットワークモジュールについて上記のマルチフレックスVWICを1つだけご注文いただけます。マルチフレックスVWICをインストールしていない場合、PBXに対するT1/E1CESトラック接続は確立できません

主な機能

- シングルポートOC-3/STM-1ATMインタフェース
- ATMフォーラム準拠AAL1およびAAL5
- 構造化および非構造化CES
- 最大1024のVC
- VPI 0~15、VCI 0~1024
- 1ポート/2ポートPBXまたはビデオ接続にマルチフレックスVWICを利用可能

- 単一のT1/E1ストリームで最大30のDS0にエコーキャンセレーションを提供
- 最大128msのユーザー構成可能なエコー・キャンセレーション
- RFC 1483 Multiprotocol Encapsulation over ATM (ATM上のマルチプロトコルカプセル化) サポート
- RFC 1577 Routing over ATM (ATM上のルーティング) サポート
- ATMサービスクラス: CBR、UBR、VBR-rt、VBR-nrt、およびABR
- ATM Forum UNI 3.0、UNI 4.0
- PVCおよびSVC
- グローバル、SRTS、および適応クロッキングモード
- LANE 2.0クライアントおよびサーバ
- F4およびF5 OAMセルサポート
- MPOAクライアントおよびサーバ
- MPLS Multiprotocol Label Switching)
- IETF PPP over ATM
- NHRP (Next Hop Resolution Protocol)
- ATMおよび帯域幅 (リソース) マネージャ
- LMI

先進的なトラフィック管理

OC-3/STM-1 ATMネットワークモジュールアーキテクチャの先進的なトラフィック管理メカニズムによって、パースト性のクライアント/サーバトラフィックをサポートすると同時に、保証されたサービスやベストエフォート型サービスを必要とするアプリケーションをサポートすることが可能になります。ATM OC-3/STM-1は、UBR、VBR-rt、VBR-nrt、およびABRといったすべてのATMサービスクラスをサポートします。これらの全サービスクラスをサポートすることによって、ATM OC-3/STM-1は同じATMインタフェース上で様々なネットワークアプリケーションを同時にサポートすることが可能になっています。VBR-rtは保証されたサービスを要求するアプリケーションを対象としており、ABRとUBRは「ベストエフォート型」サービスのみを必要とするアプリケーションを対象としています。

ABRサポートには、ER (Explicit Rate)、RR (Relative Rate) およびEFCI (明示的順方向輻輳指示) モードが含まれています。ABRは、ATMネットワークを通してセル損失を最小限に抑え、スループットを最大限にするために定義されています。ERモードは通常ATM WANネットワークで展開され、RRモードはキャンパスでより有効に展開できます。Cisco BPX®/IGX ATMスイッチはERモードのABRをサポートし、Cisco IOS® LightStream® 1010はRRモードのABRをサポートします。EFCIは通常、ERもRRもサポートしない従来のATMスイッチとの下位互換性を提供するために使用されます。



表2 ATMサービスクラスの定義

ATM サービスクラス	一般的な用途
VBR-nrt(Variable Bit Rate-Nonreal Time)	ATMネットワークを通して一定レベルのサービス保証を必要とする全アプリケーションに使用
VBR-rt(Variable Bit Rate-Real-Time)	時によってレートが変化し、頻繁に大量の帯域幅を必要とするバースト性の接続に使用。圧縮されたVoIPやビデオ会議など、遅延と遅延変動が厳しく制限されているアプリケーションが対象
ABR(Available Bit Rate)	輻輳フィードバック通知により、ATMリンクの帯域幅を最大限に活用するために使用
UBR(Unspecified Bit Rate)	帯域幅、セル遅延、およびセル遅延変動といったトラフィック特性の保証を必要としない非リアルタイムのバースト性アプリケーションを対象とするベストエフォート型サービス
UBR+	single leaky bucketアルゴリズムによりGFR(Guaranteed Frame Rate) サービスを提供し、最小UBR帯域幅を予約したり、最大帯域幅を指定することが可能。VBRと同様に、セル速度がMCR(最小セル速度) 未満になった場合はMCRは増加する。
CBR(Constant Bit Rate)	SNAトラフィック、音声、ビデオなど、一定の安定した帯域幅と低セル遅延を要求するリアルタイムアプリケーションが対象。CBRは、データ、音声、およびビデオトラフィックに対してサポートされている

VC 単位のトラフィックシェーピング

トラフィックシェーピングは、バースト性トラフィックを事前に定義された「契約」に従わせるために、ATMエッジデバイスで提供される機能です。より厳密に言えば、トラフィックシェーピングは、あるVCからのトラフィックが別のトラフィックに悪影響を与えてデータ損失が発生することを防ぎます。これは、ATMWANまたはパブリックATMネットワークに接続する場合に非常に重要な機能です。特に、ATMスイッチの入口側で事前定義済みの契約を超過した全トラフィックを廃棄するようなトラフィックポリシングが有効になっている場合は、重要になります。

ATMOC-3STM1は、トラフィックシェーピングをハードウェアで実行します。ハードウェアでトラフィックシェーピングをサポートすることで、シェーピングを有効にしてもパフォーマンスが低下することはありません。VC単位でのトラフィックシェーピングの提供は、IP-to-ATM CoS (Class of Service)マッピング機能を使ってソフトウェアによって行われ、構成されているすべてのVCに対して完全な柔軟性と制御機能が提供されます。

ATM OC-3/STM-1は、それぞれのATMサービスクラスに対して、PCR(最大セル速度)、SCR(平均セル速度)、MBS(最大バーストサイズ)、およびMCR(最小セル速度)といったパラメータをサポートして、柔軟な構成を可能にします。これらのパラメータは、特定アプリケーションの必要に応じ、個々のVC特有の帯域要求に基づいて定義できます。

表3:ATMサービスクラスのトラフィックシェーピングパラメータ

VBR-rtおよびVBR-nrt ABR パラメータ		UBR パラメータ
PCR(kbps)	PCR(kbps)	PCR(kbps)
SCR(kbps)	MCR(kbps)	
MBS(セル)		

ATM OC-3/STM-1ハードウェアは、ホイールベースのスケジューリングアルゴリズムを使って特定パラメータにVCを「適合」させて、ATMインタフェース上で公正な伝送が行われるようにします。同じタイムスロットに対して2つのセルが競合した場合は、優先度の高いものから、1) OAMセルおよびシグナリング、2) VBR-nrt、3) ABR、4) UBRの順番でVCの優先度が付けられます。このようにVCの優先順位を付けることで優先度の高い保証されたトラフィックがベストエフォート型トラフィックより確実に優先されるようになります。

より優れた柔軟性を提供するために、ATM OC-3/STM-1ネットワークモジュールではこれらの各パラメータを広範囲に渡って小さな増分で設定することが可能となっています。

表4:トラフィックシェーピングの細粒度

パラメータ	範囲	増分
PCR	64 kbps ~ ラインレート	64 kbps
SCR	64 kbps ~ ラインレート	64 kbps
MBS	32未満、最大4 Mbps 200未満、最大:ラインレート	1セル

注：ラインレートに構成することは可能ですが、パケットサイズが大きい場合でも Cisco 3600 シリーズでワイヤレートのパフォーマンスは達成できません。



表5: Cisco IOSのサポートと発注方法

製品	Cisco IOS ソフトウェア バージョン	Cisco IOS フィーチャセット	最小 DRAM メモリ	推奨される最大モジュール数
Cisco 3620	12.1(2)T	Cisco IOS 12.1(2)T 以降のPlus フィーチャセット	48 MB -- IP Plus 64 MB -- Enterprise Plus	1
Cisco 3640	12.1(2)T	Cisco IOS 12.1(2)T 以降のPlus フィーチャセット	48 MB -- IP Plus 64 MB -- Enterprise Plus	1
13660	12.1(2)T	Cisco IOS 12.1(2)T 以降のPlus フィーチャセット	48 MB -- IP Plus 64 MB -- Enterprise Plus	1

OC-3/STM-1 ATM CES ネットワークモジュールのシステム要件

- Cisco 3600シリーズ上でサポート
- Cisco IOS Release 12.1(2)T以降が必要
- 12.1(2)T以降のCisco IOS Plusフィーチャセットが必要
- T1/E1 CES接続に1ポートまたは2ポートのマルチフレックスVWICが必要
- シャーシあたり最大1枚のOC-3/STM-1 CES NMを推奨
- IP Plusフィーチャセットは最低48-MB DRAMが必要
- Enterprise Plusフィーチャセットは最低64-MB DRAMが必要
- 既存の全ネットワークモジュールおよび WIC と相互運用が可能
- いずれのプラットフォームでもスロット配置上の制限はなし

表6: ATMサービスカテゴリの属性と保証

サービスカテゴリ	トラフィック記述	最小損失 (CLR)	遅延変動	帯域幅	域バック制御の使用
UBR	PCR	x	x	x	x
UBR+	PCR		x	x	x
VBR-rt	PCR, SCR, MBS				x
VBR-nrt	PCR, SCR, MBS		x		x
ABR	PCR, MCR+, 動作パラメータ		x		
CBR	PCR				x

表7: ATMサービスクラスアプリケーションの比較

ATMサービスカテゴリのアプリケーションエリア	アプリケーション エリア	UBR	VBR-rt	VBR-nrt	ABR	CBR
クリティカルデータ		N/S	*	***	*	**
LAN相互接続 LANエミュレーション		**	*	**	***	*
データ伝送/インターネットワーキング (IP-FR-SMDS)		**	*	**	***	*
回線エミュレーションサービス (CES)		N/S	**	N/S	N/S	***
POTS /ISDN---ビデオ会議		N/S		N/S	***	
圧縮オーディオ		*	***	**	**	*
ビデオ配信		N/S	**	*	N/S	***
VoIP over ATM		N/S	***	*	N/S	**

*** 最適、** 良好、* 並、N/S : 不適切。空白の項目は現在のフィーチャセットでは利用できませんが、将来はサポートされる予定です。

物理インタフェース仕様

ATM OC-3/STM-1ネットワークモジュールはSDH G.707 およびG.708仕様に準拠しています。それぞれ異なる物理インタフェースを備えた3種類のバージョンが、OC-3c/STM-1マルチモード、OC-3c/STM-1シングルモード中距離到達、およびOC-3c/STM-1シングルモード長距離到達モードをサポートします。



表8: インタフェース仕様

インタフェース	速度	コネク タ タイプ	ケーブル タイプ	波長	最長距 離
OC-3c/STM-1 マルチモード	1 5 5 Mbps*	SC	62.5/125 um マル チ モ ード	1270 ~ 1380 nm	2 km
OC-3c/STM-1 シングルモード中 距離到達	1 5 5 Mbps*	SC	9 um シ ン グ ル モ ード	1260 ~ 1360 nm	15 km
OC-3c/STM-1 シングルモード長 距離到達	1 5 5 Mbps*	SC	9 um シ ン グ ル モ ード	1260 ~ 1360 nm	45 km*

* これはインタフェースの速度で、Cisco 3600 シリーズで ATM ネットワークモジュールがサポートする最高速度ではありません。サポートされる実際の最高速度は、パケットサイズによって 20 ~ 110 MB になります

表9: OC-3c/STM-1光インタフェースパワー

イ ン タ フ ェ ー ス	TX パ ワ ー (最大)	TX パ ワ ー (最小)	RX パ ワ ー (最大)	RX パ ワ ー (最小)	バ ジ ェ ッ ト
OC-3c/ STM-1 マル チモード	-14dBm	-19dBm	-14dBm	-30dBm	11dB
OC-3c/ STM-1 シン グ ル モ ード 中 距 離 到 達	-8dBm	-15dBm	-8dBm	-28dBm	13dB
OC-3c/ STM-1 シン グ ル モ ード 長 距 離 到 達	0 dBm	-5dBm	-10dBm	-34dBm	29dB

非常に短いスパンで2つの長距離到達シングルモードポートをバックツーバックに接続する場合は、光減衰器を使用する必要があります (最小10 dbの損失が必要)

表10: ATM OC-3/STM-1ネットワークモジュールのLED

ATM OC-3 LED	機能	色
ENABLED	ATM OC-3ネットワークモジュールがセルフテストに合格して、ルータが利用できる状態になったことを示す	緑
RCLK	キャリアATM受信クロック信号が存在することを示す	緑
FERF	リモート側の受信エラーを示す	黄色
OOF	フレームアウトアラーム状態を示す	黄色
AIS	アラーム表示信号である	黄色

表11: OC-3/STM-1 ATM物理仕様

製品仕様	
寸法 (H x W x D)	3.94 x 18.03 x 18.29 cm (1.55 x 7.10 x 7.2インチ)
重量	最大0.91 Kg (2ポンド)
環境条件	動作温度 : 0 ~ 40 (32 ~ 104 ° F) 非動作時温度 : - 25 ~ 70 (- 13 ~ 158 ° F)
相対湿度	5 ~ 95%
サポートするプロトコル	Cisco IOS 12.1(2)Tに搭載されたすべてのプロトコル
EMI	Class B EMI
ケーブルリング	SCタイプコネクタ
LED	有効、RXセル、RXキャリア、RXアラーム
ネットワークインタフェース	すべてCisco 3600ファミリによりサポート

準拠する標準

適合基準

- IEC 825準拠
- EN 55022, Class B, EN 50082-1
- EN 60950
- EN 41003
- UL 1950
- FCC Part 15, Class A
- AS/NZS 3260/AS TS001
- AS/NZS 3548, Class A
- CSA 22.2-950
- VCCI Class II
- FDA Class 1 laser

Cisco IOS ATM インターネットワーキング・サービス

ATM OC-3/STM1 CESネットワークモジュールの3つの全バージョンの初期リリースでは、次のCisco IOS ATM サービスがサポートされています。

ATM インターネットワーキング

- LLC/SNAP (Logical Link Control/Subnetwork Access Protocol) カプセル化と VC マルチプレキシングのサポートによるマルチプロトコル・カプセル化 (IETF [Internet Engineering Task Force] RFC 1483)
- ATM 上の標準 IP および ARP (Address Resolution Protocol) クライアントおよび ARP サーバ (IETF RFC 1577; IETF RFC 1755; IETF RFC 1626)
- IETF RFC 1483 による、IP、Novell IPX、DECnet IV/V、AppleTalk Phases 1/2、CLNS (Connectionless Network Service)、XNS (Xerox Network Systems) および Banyan VINES の MPOA

- ATM フォーラムの LANE (LAN Emulation) LEC (LAN Emulation Client) BUS (Broadcast and Unknown Server) LES (LAN Emulation Server) および LECS (LAN Emulation Configuration Server)
- IETF PPP over ATM
- タグスイッチング --- MPLS (Multi-Protocol Label Switching) (承認された際)

ATM サービス

- ポイントツーポイントおよびポイントツーマルチポイント SVC のための ATM フォーラム UNI 3.0 および 4.0 シグナリング
- ABR SVC のための ATM フォーラム UNI 4.0 シグナリング
- UNI 準拠のスイッチによる ATM ネットワーク全体でのアドレスプレフィックス取得および ATM サービスアドレス登録のための ATM フォーラム ILMI
- ATM ネットワークサービスアクセスポイント (NSAP) E.164 アドレスサポート

- F4 (仮想パス) F5 (仮想接続) OAM セルセグメントおよびエンドツーエンドフロー、RDI (Remote Deflect Identification) ならびに AIS (アラーム表示信号)

ネットワーク管理

- ATM OC-3/STM1 CES ネットワークモジュールは、使用する Cisco IOS リリースに応じて次の MIB (Management Information Base) をサポートします。
 - MIB II
 - SONET (光同期伝達網) MIB
 - ATOM MIB
 - ATM ILMI MIB
 - LANE MIB
 - RFC 1406、1595、1695、および 2233
- CiscoWorks 2000 および CiscoWorks ネットワークによる統合管理
- 拡張セットアップ構成
- テキストベースのコマンド行インタフェース (CLI)

図2: 155Mbps ATM OC-3 マルチモードネットワークモジュール

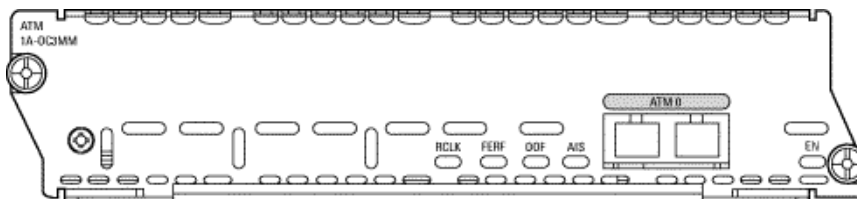


図3: 155-Mbps ATM OC-3 シングルモード中距離到達ネットワークモジュール

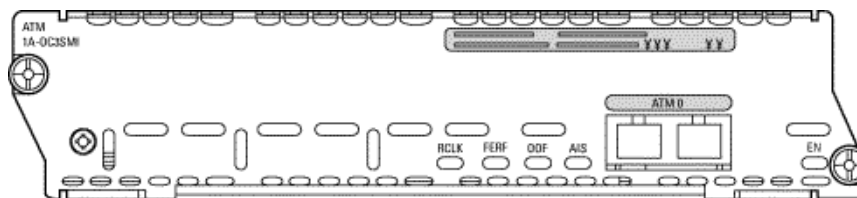
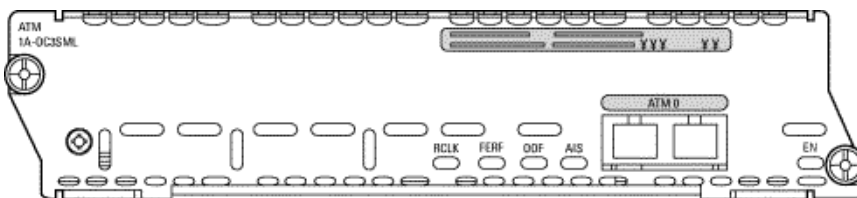


図4: 155Mbps ATM OC-3 シングルモード長距離到達ネットワークモジュール



©2001 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/>

問合せ URL: <http://www.cisco.com/jp/go/cnac/>

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 3-2-3 富士ビルディング

TEL.03-5645-8856 FAX.03-5641-3523

お問い合わせ先