



ML シリーズ カードの概要

この章では、ONS 15454 (SONET) および ONS 15454 SDH 向けの ML1000-2 カード、ML100T-12 カード、および ML100X-8 カードの概要を説明します。また、イーサネットと SONET/SDH の機能、および Cisco IOS ソフトウェアと Cisco Transport Controller (CTC) ソフトウェアの機能を紹介し、一部の機能を簡単に説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- [ML シリーズ カードの説明 \(p.1-2\)](#)
- [ML シリーズ カードの機能一覧 \(p.1-3\)](#)

ML シリーズ カードの説明

ML シリーズ カードは、最大処理速度が 5.7 Mpps の、独立したギガビット イーサネット (ML1000-2) またはファースト イーサネット (ML100T-12 および MT100X-8) レイヤ 3 スイッチです。ML シリーズ カードは、ONS 15454 SONET または ONS 15454 SDH に統合されています。

ML シリーズ カードは、Cisco IOS を使用し、ML シリーズ カードでの主なユーザ インターフェイスは Cisco IOS CLI (コマンドライン インターフェイス) です。ほとんどの ML シリーズ カードの設定 (イーサネット ポート、ブリッジング、VLAN [仮想 LAN] など) では、Cisco IOS CLI のみが使用可能です。

ただし、ONS 15454 SONET/SDH の GUI (グラフィカル ユーザ インターフェイス) である CTC でも ML シリーズ カードがサポートされます。SONET/SDH 回線は、Cisco IOS からプロビジョニングできませんが、CTC または TL1 から設定する必要があります。CTC では、ML シリーズ カードのステータス情報の表示、SONET/SDH のアラーム管理、Cisco IOS Telnet セッションの初期化、Cisco IOS 設定ファイルの管理、プロビジョニング、インベントリなどの標準機能を使用できます。

ML100T-12 には、12 個の RJ-45 インターフェイスが装備されています。また、ML100X-8 および ML1000-2 には、Short Wavelength (SX; 短波長) 光モジュールと Long Wavelength (LX; 長波長) 光モジュールをサポートする 2 つの Small Form-Factor Pluggable (SFP) スロットが装備されています。3 つのカードでは、ハードウェアとソフトウェアに同じ基盤を使用しており、同じフィーチャセットが提供されます。カードの仕様の詳細については、『Cisco ONS 15454 Reference Manual』または『Cisco ONS 15454 SDH Reference Manual』の「Ethernet Cards」の章を参照してください。

ML シリーズ カードには、OC-N/STM-N カード ポートと同様に機能する 2 つの仮想 Packet over SONET/SDH (POS) ポートが装備されています。SONET/SDH 回線は、標準の OC-N/STM-N カード回線と同様に CTC でプロビジョニングできます。ML シリーズ カードの POS ポートでは、SONET/SDH 回線の Virtual Concatenation (VCAT; 仮想連結) と Software Link Capacity Adjustment Scheme (SW-LCAS) がサポートされます。

ML シリーズカードの機能一覧

ML100T-12、ML100X-8、および ML1000-2 カードには次の機能があります。

- レイヤ 1 データ機能
 - 10/100BASE-TX 半二重および全二重データ転送
 - Auto-MDIX を使用した 100BASE-FX 全二重データ伝送 (ML 100X-8)
 - 1000BASE-SX、1000BASE-LX 全二重データ転送
 - IEEE 802.3z (ギガビット イーサネット) および IEEE 802.3x (ファースト イーサネット) フロー制御
- SONET/SDH の機能
 - POS 向けの High-level Data Link Control (HDLC; ハイレベル データリンク制御) または Frame-mapped Generic Framing Procedure (GFP-F) フレーム構成メカニズム
 - 2つの POS 仮想ポート
 - POS 向けの LEX、Cisco HDLC、または Point-to-Point Protocol/Bridging Control Protocol (PPP; ポイントツーポイントプロトコル/BCP) カプセル化
 - VCAT と SW-LCAS
 - G シリーズカードおよび ONS 15327 E シリーズカード互換 (LEX カプセル化のみ)
- レイヤ 2 ブリッジング機能
 - トランスペアレント ブリッジング
 - ハードウェアによる MAC (メディア アクセス制御) アドレス学習、エージング、およびスイッチング
 - プロトコルのトンネリング
 - Multiple Spanning Tree (MST) プロトコルのトンネリング
 - 最大 255 個のアクティブブリッジグループ
 - 1 カード当たり最大 60,000 個の MAC アドレス、および 1 ブリッジグループ当たり最大 8,000 個の MAC アドレス
 - Integrated Routing and Bridging (IRB)
 - IEEE 802.1P/Q ベースの VLAN トランキンク
 - IEEE 802.1Q VLAN トランキンク
 - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP; スパニング ツリー プロトコル) と IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP; 高速スパニング ツリー プロトコル)
 - 1 つのブリッジグループ当たり 1 つの IEEE 802.1D STP インスタンス
 - Ethernet over Multiprotocol Label Switching (EoMPLS)
 - RSVP を備えた EoMPLS トラフィック エンジニアリング (EoMPLS-TE)
 - VLAN 透過サービス、および VLAN 固有のサービス (Ethernet Relay Multipoint Service [ERMS])
- RPR-IEEE データ パス機能をサポート
 - ブリッジングをサポート (IEEE 802.17b spatially aware sublayer 修正事項で規定)
 - トポロジディスカバリを使用した最短パス転送をサポート
 - アドレッシングをサポート (ユニキャスト、マルチキャスト、シンプルブロードキャスト データ転送を含む)
 - イーストおよびウェスト リングレットを使用するリングでの双方向マルチキャスト フレームのフラッディング
 - マルチキャストフレームの Time To Live (TTL; 存続可能時間) を、閉じたリングでは等距離スパンに、オープンリングではエラー スパンに設定

- RPR-IEEE サービス品質をサポート
 - サービス品質単位のフロー制御によりクライアントからのトラフィックを規制
 - クラス A が割り当てられたまたは保証された帯域幅の周辺非依存ジッタが低い
 - クラス B が割り当てられたまたは保証された帯域幅の周辺依存ジッタは限定的である。クラス B の場合、超過情報レート (EIR) 帯域幅が送信できる (クラス C プロパティを使用)
 - クラス C はベストエフォート型サービスを提供する
- RPR-IEEE 設計戦略により、ブロードキャストリングを超える効果的な帯域幅が増加
 - 時計回りおよび反時計回りの送信が同時に実行できる
 - 非オーバーラップセグメントで帯域幅を再割り当てできる
 - 帯域幅の再利用。未使用の帯域幅は、便宜的なサービスで再利用できる。
 - バンド幅空間の再利用。非オーバーラップセグメントでは帯域幅が便宜的に再利用される。
 - 一時的帯域幅有効利用。未使用の便宜的帯域幅は再利用することができます。
- RPR-IEEE 適正化機能により便宜的トラフィックを適切に分割可能
 - 重み付き適正化により、利用可能なリング容量に重み付きで適切にアクセス可能
 - 積極的適正化をサポート
 - シングル チョーク適正化により、両方のスパンのシングル チョーク適正化フレームの生成、終了、処理をサポート
- RPR-IEEE プラグ & プレイ自動トポロジディスカバリとステーション機能の通知により、手動操作を行わずにシステムを動作させることができる
- RPR-IEEE の複数の機能により、安定したフレーム転送をサポート
 - ステーション障害やリンク障害後のサービス復元時間は 60 ミリ秒以下
 - キューおよびシェイパ使用により、通常動作時のフレーム損失を防止
 - 完全な分散制御アーキテクチャによりシングルポイントオブフェイラーを排除
 - 動作、管理、保守によりサービスプロバイダの環境をサポート
- RPR-IEEE がサポートしない機能
 - EoMPLS
 - IP フォワーディング
 - ラッピング (オプションの IEEE 802.17b 保護スキーム)、ステアリング (規格で規定されている保護スキーム)
 - レイヤ 3 ルーティング
- シスコ固有の RPR
 - お客様のイーサネット Frame Check Sequence (FCS) 保護
 - Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) エラーアラーム生成
 - FCS 検出およびしきい値設定
 - 最短パス判定
 - キープアライブ
- Fast EtherChannel (FEC) の機能 (ML100T-12)
 - 最大 4 つのファーストイーサネットポートのバンドル
 - 送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスに基づくユニキャストパケットのロードシェアリング
 - MAC アドレスに基づくブリッジトラフィックのロードシェアリング
 - IRB
 - IEEE 802.1Q トランッキング
 - 最大 6 個のアクティブな FEC ポートチャンネル

- Gigabit EtherChannel (GEC) の機能 (ML1000-2)
 - 2つのギガビットイーサネットポートのバンドル
 - MACアドレスに基づくブリッジトラフィックのロードシェアリング
 - IRB
 - IEEE 802.1Q トランッキング
 - Remote Fault Indication (RFI) を使用したオートネゴシエーション
- POS チャンネル
 - 2つの POS ポートのバンドル
 - LEX カプセル化のみ
 - IRB
 - IEEE 802.1Q トランッキング
- レイヤ3 ルーティング、スイッチング、および転送
 - デフォルトルート
 - IP のユニキャスト転送とマルチキャスト転送
 - 簡易 IP Access Control List (ACL; アクセス制御リスト) (レイヤ2 とレイヤ3 の転送パス)
 - ソフトウェアの拡張 IP ACL (コントロールプレーンのみ)
 - イーサネットポート間の IP、および IP マルチキャストルーティングとスイッチング
 - Reverse Path Forwarding (RPF; リバースパス転送) マルチキャスト (RPF ユニキャスト以外)
 - 送信元と宛先の IP アドレスに基づく等コストパス間のロードバランシング
 - 最大 18,000 個の IP ルート
 - 最大 20,000 個の IP ホスト エントリ
 - 最大 40 個の IP マルチキャストグループ
 - IRB ルーティングモードのサポート
- サポートされるルーティングプロトコル
 - Virtual Private Network (VPN; バーチャルプライベートネットワーク) Routing and Forwarding Lite (VRF Lite)
 - Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) プロトコル
 - Routing Information Protocol (RIP) と RIP II
 - Enhanced IGRP (EIGRP)
 - OSPF プロトコル
 - PIM — 疎モード、疎/密モード、密モード
 - セカンダリ アドレッシング
 - スタティックルート
 - ローカルプロキシ ARP
 - Border Gateway Protocol (BGP; ボーダーゲートウェイプロトコル)
 - Classless Interdomain Routing (CIDR; クラスレスドメイン間ルーティング)
- QoS (Quality Of Service) の機能
 - マルチキャストプライオリティキューイングクラス
 - 1 Mbps 単位の Service Level Agreement (SLA; サービスレベル契約)
 - 入力ポリシング
 - 保証帯域幅 (Weighted Round-Robin [WDRR; 重み付きラウンドロビン] と完全優先スケジューリング)
 - ユニキャスト Voice-over-IP (VoIP) 用の低遅延キューイングサポート

- － レイヤ 2 プライオリティに基づく Class of Service (CoS; サービス クラス)、VLAN ID、レイヤ 3 Type of Service (ToS; サービス タイプ) /DiffServ Code Point (DSCP; DiffServ コードポイント)、およびポート
 - － CoS ベースのパケット統計情報
- セキュリティ機能
 - － Cisco IOS ログイン機能拡張
 - － Secure Shell (SSH; セキュア シェル) 接続 (SSH バージョン 2)
 - － コンソール ポートの無効化
 - － Authentication, Authorization, Accounting (AAA; 認証、許可、アカウントिंग) /Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS) (AAA/RADIUS) スタンドアロン モード
 - － AAA/RADIUS リレー モード
- その他のプロトコル
 - － イーサネット ポートでの Cisco Discovery Protocol (CDP) サポート
 - － Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) リレー
 - － 10/100 イーサネット、ギガビット イーサネット、FEC、GEC、および Bridge Group Virtual Interface (BVI; ブリッジ グループ仮想インターフェイス) 上での Hot Standby Router Protocol (HSRP; ホットスタンバイ ルータ プロトコル)
 - － Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル)
- 管理機能
 - － Cisco IOS
 - － CTC
 - － CTM
 - － Remote Monitoring (RMON; リモート モニタリング)
 - － SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル)
 - － Transaction Language 1 (TL1)
- システムの機能
 - － 自動 FPGA アップグレード
 - － Network Equipment Building Systems 3 (NEBS3) 準拠
 - － 複数のマイクロコードイメージ
- CTC の機能
 - － フレーミング モードのプロビジョニング
 - － POS 仮想ポート向けの標準 STS/STM 回線と VCAT 回線
 - － SONET/SDH アラーム レポート (パス アラームなどの ML シリーズ カードに固有のアラーム、RPR-WRAP を含む)
 - － ポートに関する未加工の統計情報
 - － 標準のインベントリおよびカード管理機能
 - － J1 パス トレース
 - － CTC から開始される Cisco IOS CLI Telnet セッション
 - － CTC からの Cisco IOS スタートアップ コンフィギュレーション ファイル管理