

Cisco ONS 15454 SONET/SDH MSPPP 対応ストレージレイヤの多重化 – マルチレート、マルチプロトコル サービスによるメトロ オプティカルストレージの実現



Cisco ONS 15454 SONET/SDH マルチサービス プロビジョニング プラットフォームは、コスト効率の高い手段を提供し、MAN（メトロポリタン エリア ネットワーク）や WAN 上で 1 GB または 2 GB のファイバ チャネル /FICON を伝送します。

背景

現在、企業における IT 関連の支出で最大の部分を占めているのはストレージであり、これは今後も当分続くものと予測されます。企業のストレージ メディアには、今日の電子ビジネスや電子商取引において最も貴重な資産、つまり情報が存在しています。この情報の管理は、非常に複雑な問題です。情報は、世界経済のほぼすべての分野において企業の生命線といえるほど重要なものであり、Storage-Area Network (SAN) の分野は着実に成長しています。SAN の成長にともなって、SAN 内の情報を統合して保護し、ビジネスの継続性と障害回復 (BC/DR) を確保するという目的から、プライマリ データ センターとバックアップ データ センター間でストレージ プロトコルを伝送する必要が出ています。企業やサービス プロバイダーは、MAN および WAN 内にある複数のサイトを簡単に接続するテクノロジーの 1 つとして、SONET/SDH に注目しています。シスコは、SONET/SDH ネットワークを通じたストレージ プロトコルの伝送の必要性を認識して、Cisco ONS 15454 Multiservice Provisioning Platform (MSPPP プラットフォーム) 対応 SL シリーズを開発しました。これにより、Cisco ONS 15454 をご利用になるお客様は、ファイバ チャネルおよび FICON を透過的に伝送できるようになります。

ファイバ チャネル テクノロジーは、SAN 環境の一般的なプロトコルになっています。また、このプロトコルは Dense Wavelength-Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) メトロ ネットワークのサービス インターフェイスとしても一般的になっており、DWDM 市場の主導権を握っています。しかし、ネットワークへのアクセス部分でリース可能なダーク ファイバがないため、企業のデータ センター マネージャは、ストレージ伝送のニーズを満たすための経済的で実現可能なソリューションを求めています。ここから、サービス プロバイダーは、ファイバ チャネル ハンドオフを利用して、ユーザのデータ トラフィックに効率的に接続して伝送する方法を提供する機会を得ることができました。またこのため、サービス プロバイダーは、SLA (サービス レベル アグリーメント) で必要とされる信頼性を保ちながら、これらのサービスを高いコスト効率で提供できる、メトロ 伝送機器を導入する必要があります。このような成長は、イーサネットベース サービスの成長に類似しており、同様のプロセスで採用されると考えられます。つまり、Time Division Multiplexing (TDM; 時分割多重)、イーサネット、および現在の SAN プロトコルを同じ インフラストラクチャ間で伝送する技術の発達により、サービス プロバイダーの既存のインフラストラクチャをすべてアップグレードしなくても、企業のエンド ユーザのニーズを満たすことができるようになります。

製品概要

Cisco MSPP をご利用のお客様は、Cisco ONS 15454 に SL シリーズ カードを搭載することにより、キャリア クラスの専用回線ファイバ チャンネル /FICON トランスポート サービスを、SONET/SDH オプティカル トランスポート プラットフォームに統合できます。

SL シリーズ カードは、4 ポートの 1.0625/2.125 Gbps ファイバ チャンネル /FICON カードです。着脱可能な GBIC (ギガビット インターフェイス コンバータ) オプティカル モジュールをクライアントのインターフェイスに使用することで、複数のタイプの機器を同一 SL シリーズ カード上でフレキシブルに終端させることができます。このカードには、2 つの仮想 SONET/SDH インターフェイスがあります。この仮想ポートは、2 つの連結サイズ (STS-24c/VC-4-8c または STS-48c/VC-4-16c) で提供されます。SL シリーズ カードでは、回線速度が 1 Gb である初期リリースのファイバ チャンネル用に、STS-3c-8v Virtual Concatenation (VCAT) もサポートしています [初期バージョンの SL シリーズ カードには、4 つの GBIC ポートがあり、そのうち 2 つはファイバ チャンネル /FICON 伝送の回線速度で動作します。残りの 2 つのポートは、将来のアップグレード用です]。クライアント インターフェイスからのペイロードは、Generic Framing Procedure-Transparent (GFP-T) カプセル化によって、仮想ポートに直接伝送されます。次に、この仮想ポートが Cisco ONS 15454 システムのオプティカル インターフェイス (2.5 ~ 10 Gbps) と相互接続され、(他のサービスとともに) 他のネットワーク エlement へ伝送されます。Cisco SL シリーズのペイロードでは、保護された TDM 回線 (Unidirectional Path Switched Ring [UPSR]、Path-Protected Mesh Network [PPMN]、Bidirectional Line Switch Ring [BLSR]、Protection Channel Access [PCA]、および 1+1)、または保護されていない回線による伝送が可能です。この柔軟性によって、ネットワーク管理者はアーキテクチャを決定し、実装する復元力のレベルを指定できます。システム管理者は、仮想ポート サイズのスケラビリティを利用することで、クライアントの入力帯域幅要件と、実際に消費される伝送帯域幅の間でバランスをとることが可能になります。

柔軟なギガビット ネットワーキング

Cisco ONS 15454 に Cisco SL シリーズ ファイバ チャンネル /FICON カードを搭載することにより、次の内容が実現します。

- オーバーレイ ネットワークが不要
- キャリア クラスのファイバ チャンネル /FICON
 - SONET/SDH 保護による 50 ミリ秒のフェールオーバー
 - Hitless ソフトウェア アップグレード
- DWDM の統合
- 統合型 Cisco Transport Controller による、リモート ファイバ チャンネル /FICON 回線帯域幅のアップグレード
- 効率的なギガビット パッキング: 各メトロ リングに最大 256 のワイヤ速度ファイバ チャンネル /FICON (OC-192/STM-16 ITU オプティカル カード @ 100 GHz)
- 複数の管理オプション: Cisco Transport Controller、Cisco Transport Manager、TL1 (SONET 専用)、および SNMP

機能概要

表 1 に、Cisco ONS 15454 MSPP 対応 Cisco SL シリーズ ファイバ チャンネル /FICON カードの機能を示します。

表 1 Cisco SL シリーズ カードの機能

機能	特長
ビットレートおよびフォーマット透過のブロックコード化プロトコル トランスポート	GFP-T カプセル化により MAC (メディア アクセス制御) 層の機能が不要になるため、プロトコルの透過性が大幅に向上します。8B/10B 符号化文字は、簡潔な処理で GFP-T に変換されるため、データ パスでストア アンド フォワードによる余計な遅延が発生しません。

表 1 Cisco SL シリーズ カードの機能 (続き)

機能	特長
低遅延	ファイバチャネルは確認応答ベースのプロトコルであるため、遅延の影響がデータ スループット全体に及びます。Cisco SL シリーズは、遅延を最小限に抑えたクライアント プロトコルに適合しています。
マルチレート	1 ギガビットまたは 2 ギガビットのファイバチャネル スイッチ ポートは広く普及しており、比較的安価であることから、すべてのストレージ拡張製品で両方のレートをサポートする必要があります。ユーザは、レートが 1 ギガビットに固定された着脱可能なオプティカル カード、または 1 Gbps と 2 Gbps で動作するデュアルレートのオプティカル カードをのどちらかから選択できます。
マルチプロトコル	FICON は、ANSI 標準の Fibre Channel-Physical and Signaling Interface (FC-PH) に基づくフレーミング層を持つ IBM プロトコルで、信号、ケーブル、および伝送速度が指定されています。Cisco SL シリーズはエンコード層でクライアント プロトコルに適合するため、FICON は自動的にサポートされます。

アプリケーション

MAN および WAN を使用したストレージのトランスポートが一般的になった大きな要因には、BC/DR を目的としたストレージ ディスク アレイ間におけるデータの複製があります。データの複製には、非同期型ミラーリングと同期型ミラーリングの 2 種類があり、どちらも SONET/SDH における SAN 拡張の候補になっています。2 種類のデータ複製の主な違いは、遅延による影響です。非同期型アプリケーションは、遅延による影響を受けませんが、同期型アプリケーションは遅延によって大きな影響を受けます。図 1 および 2 に、長距離間のデータのミラーリングで行われる処理方法を示します。同期型アプリケーションが遅延の影響を受けやすい主な理由としては、リモート システムがミラー データの受信を確認するまで、アプリケーション (Oracle CRM など) の I/O 処理が再開されず、上位層のアプリケーションで I/O タイムアウトが発生する可能性がある、という点が挙げられます。

同期型ミラーリングと非同期型ミラーリングのどちらを採用するかは、データ保護のレベルによって決定されます。同期型ミラーリングでは、データ損失をほとんどゼロに抑えられますが、非同期型ミラーリングでは、データ損失の可能性が高くても、パフォーマンスは向上します。つまり、データ保護のレベルは低くなりますが、BC/DR のプランニングにおける柔軟性は高くなります。

図 1
非同期型ミラーリング

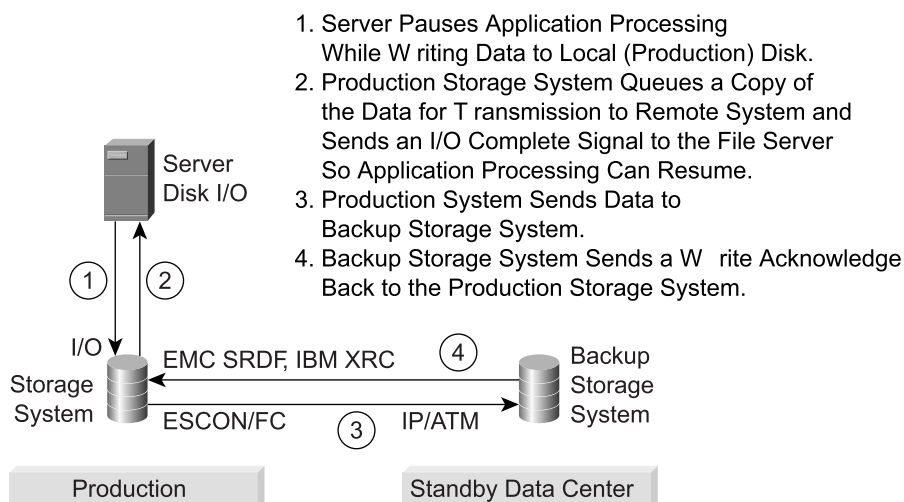
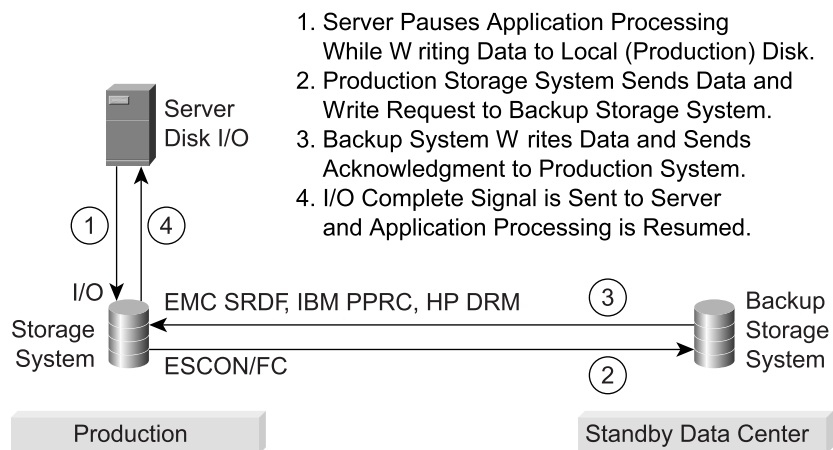
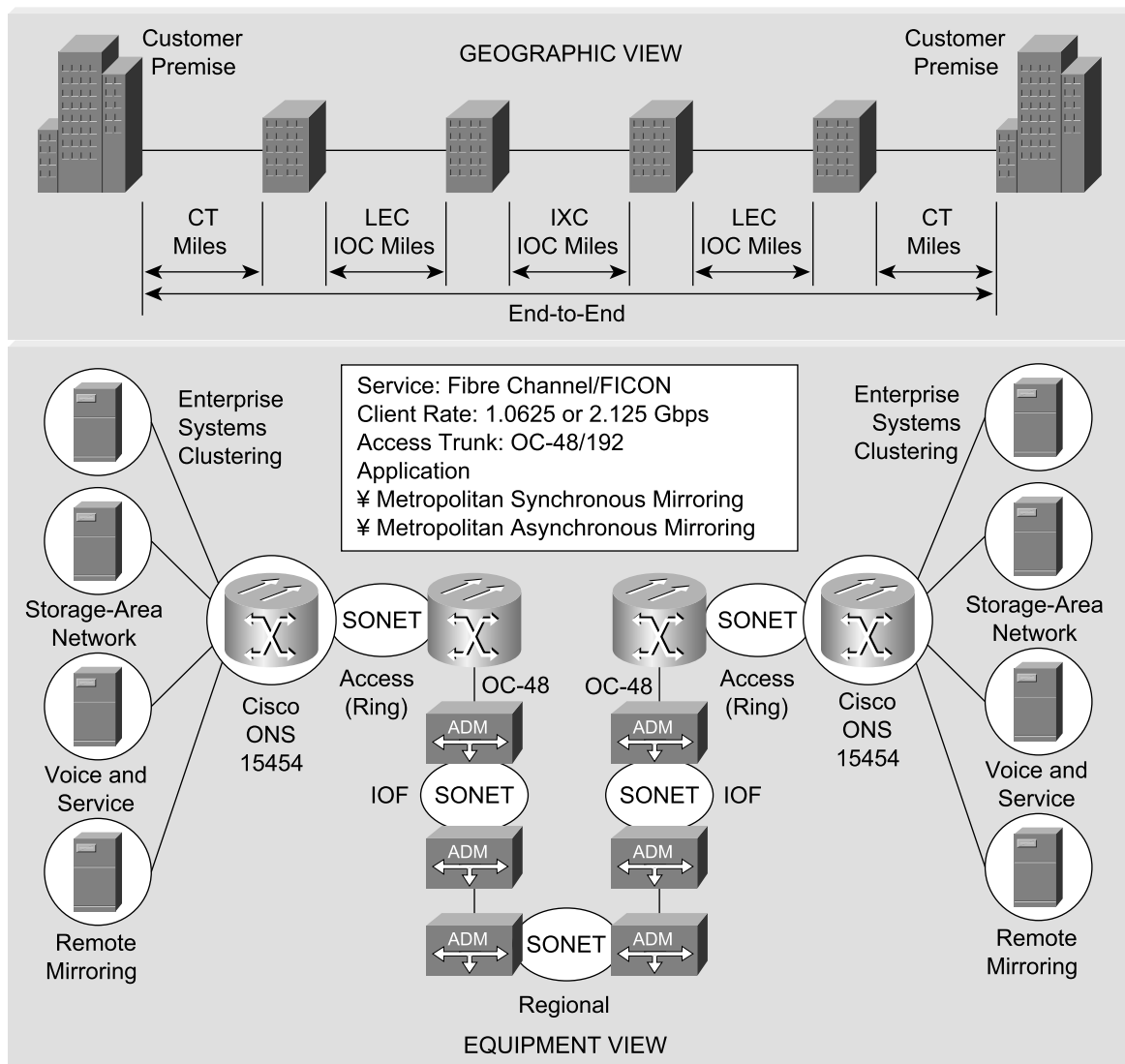


図 2
同期型ミラーリング



Cisco SL シリーズは、SONET/SDH の操作性にネイティブ クライアント プロトコルのサポートを組み合わせることで、データ センター環境におけるあらゆるサービスを実現し、ネットワーク収束をさらに進めていきます。サービスプロバイダーと顧客企業の双方とも、専用回線によるファイバチャネル /FICON サービスを使用したプライマリ /バックアップ ロケーション間で透過接続が実現し、ネイティブのサービス料金が普及することにより、利益とすることができます。図 3 に、一般的なデータ センターのネットワーク アーキテクチャを地理的な観点と機器の観点から示します。

図 3
データセンターのネットワーキング：リングが保護されたポイント ツー ポイント専用回線



オプティカルトランスポートプラットフォームの管理

Cisco Transport Manager の Java ベース GUI を使用したオプティカルトランスポート デバイスのプロビジョニングと管理が、さらに簡単なものになりました。Cisco Transport Manager は、キャリアクラスの Element Management System (EMS) で、シスコのオプティカル製品ライン用に開発されました。Cisco Transport Manager は、シスコのオプティカル ネットワーク エレメント、サブネットワーク、およびネットワークに対して、構成、障害、パフォーマンス、セキュリティなどの管理における高度な機能を提供します。Cisco Transport Manager は、クライアント / サーバアーキテクチャに基づいており、最大 1000 のネットワーク エレメントと 100 のクライアントを同時にサポートします。Cisco Transport Manager は、Network Management System (NMS; ネットワーク管理システム) または Operations Support System (OSS) との Northbound インターフェイスを通じて、OSS の自動化を実現します。

シスコの特長

Cisco ONS 15454 MSPP ソリューションには、従来あったオプティカル ネットワーク エlementと外部のレイヤ2 およびレイヤ3 デバイスとの組み合わせに比べて、多くの特長があります。

統合型マルチサービス機能— 従来の TDM ベースの専用回線サービス (DS-1/E1、DS-3/E3、OC-N/STM-N など) だけでなく、イーサネットおよびストレージ ベースの高度なサービスもサポートできるため、サービス プロバイダーは、企業ユーザを対象とした新しいデータ サービスへの移行やインターフェイスの導入を柔軟に実現できます。

柔軟なアーキテクチャ— Cisco ONS 15454 プラットフォームは、2ファイバまたは4ファイバのBLSR/MS-SPR、UPSR/SNCP、リニア APS/SNC、およびPPMNをサポートしています。Cisco SL シリーズ カードは、これらすべてのアーキテクチャおよび保護方式を使用して導入できるため、サービス プロバイダーはお客様の SLA 要件を満たすネットワークを構築できます。プラットフォームは、カードをアップグレードすることによって稼働中に光帯域幅を拡張できるため、フォークリフトを交換しなくても、ニーズに合わせてお客様のネットワークを拡張できます。また、ネットワークに関連する支出を、収入や帯域幅の要件に近づけることができます。

効率的なネットワーク管理— イーサネット機能とオプティカル機能に対応した一般的な Data Communications Network (DCN) 接続およびユーザ アクセスによって、管理が容易になります。

ソフトウェア ロードの統合— 1つのソフトウェア ロードで伝送機能とデータ機能がサポートされるため、発注、インストール、およびアップグレードを効率的に実行できます。

Cisco ONS 15454 は、業界をリードするメトロ オプティカル トランスポート プラットフォームで、さまざまな SONET/SDH 伝送機能、統合型オプティカル ネットワーキング、これまでにないマルチサービス インターフェイスを実現し、経済的な競争力をもたらします。

Cisco ONS 15454 SL シリーズ ファイバ チャンネル/FICON カードの機能と仕様

コンパクトな設計

- 単一のカード スロット サイズによる柔軟かつスケーラブルなシェルフ
- 1つのシェルフ アセンブリに最大8枚のSLシリーズカードが搭載可能

オプティカル トランスポート オプション

- UPSR/SNCP
- 2F および 4F BLSR/MS-SPR
- APS/SNC (1+1 単方向または双方向)
- PPMN
- 非保護 (0+1)

ネットワーク アーキテクチャの柔軟性

- リング
- 複数リング
- リニア Add/Drop Multiplexer (ADM; 分岐挿入装置)
- ターミナル

適合規格

表 2 適合規格

説明	仕様	
SONET/ANSI システム	<ul style="list-style-type: none"> • カナダ • 米国 • メキシコ 	<ul style="list-style-type: none"> • 韓国 • 日本 • 欧州連合
SDH/ETSI システム	<ul style="list-style-type: none"> • 欧州連合 • オーストラリア • ニュージーランド • シンガポール 	<ul style="list-style-type: none"> • 中国 • メキシコ • 香港 • 韓国
EMC (電磁適合性) (放射、伝導)	<ul style="list-style-type: none"> • ICES-003 • GR-1089-CORE • 47CFR15 • VCCI V-3/2000.04 	<ul style="list-style-type: none"> • EN 300 386-TC • EN50081-1 • EN55022 • AS/NZS3548、Amendment 1 + 2 1995
EMC 耐性	<ul style="list-style-type: none"> • GR-1089-CORE • CISPR24 • EN50082-2 	<ul style="list-style-type: none"> • EN300-386-TC • EN55024
安全性	<ul style="list-style-type: none"> • CAN/CSA-C22.2 No. 60950-00 Third Ed.,12/1/2002 • GR-1089-CORE • GR-83-CORE • TS001 	<ul style="list-style-type: none"> • UL 60950 Third Ed.,12/1/2000G • EN60950 (A4 まで) • IEC60950/EN60950,Third Ed. • AS/NZS3260 Supplement 1、2、3、4、1997
環境	<ul style="list-style-type: none"> • GR-63-CORE • AT&T Network Equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • ETS 300-019 (Class 3.1E) • ETS 300 019-2-1 (Storage, Class 1.1) • ETS 300 019-2-2 (Transportation, Class 2.3)
構造動力学	<ul style="list-style-type: none"> • GR-63-CORE • AT&T Network Equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • ETS 300-019 (Class 3.1E)
電源およびアース	<ul style="list-style-type: none"> • SBC (TP76200MP) • ETS 300-132-1 (DC 電源) 	<ul style="list-style-type: none"> • ETS 300-253 アース

表 3 システム要件

コンポーネント	Cisco ONS 15454 SONET	Cisco ONS 15454 SDH
プロセッサ	TCC2	TCC2
クロスコネクタ	XC-VT、XC-10G	XC-10G、XC-VXL-10G、XC-VXL-2.5G
シェルフ アセンブリ	NEBS/NEBS3E/ 適切なファン トレイ アセンブリ付き ANSI バージョン	SDH 48V ファン トレイ アセンブリ付き ETSI バージョン
システム ソフトウェア	リリース 4.6.0 以上	リリース 4.6.0 以上
スロット互換性	XC-VT: スロット 5、6、12、13 XC-10G: スロット 1～6、12～17	XC-10G、XC-VXL-2.5G、XC-VXL-10G: スロット 1～6、12～17

表 4 仕様 : SL シリーズ カード

属性	15454-FC-MR-4
クライアント インターフェイス	
ポート ・ カード	GBIC × 4 (初期リリースでは 2 つが動作、2 つは将来使用)
・ シェルフ (最大 8 枚のカード)	1 Gbps ファイバ チャンネル /FICON:16 ポート – OC-192 (保護) トランクにつき 8 2 Gbps ファイバ チャンネル /FICON:8 ポート – OC-192 (保護) トランクにつき 4
・ ラック (最大 4 つのシェルフ)	1 Gbps ファイバ チャンネル /FICON: 最大 64 2 Gbps ファイバ チャンネル /FICON: 最大 32
データ レート	1.0625 および 2.125 Gbps
データ レートの自動検出	あり。指定されたレートと検出されたレートが一致しない場合はアラームを生成
SONET/SDH 仮想インターフェイス	
ポート	2
速度	SONET : STS-24c、STS-48c、STS-3c-8v VCAT サポート SDH : VC-4-8c、VC-4-16c
カードの最大帯域幅	SONET : STS-48 SDH : VC-4-16
回線タイプ	ポイントツーポイント
ネットワーク保護タイプ	リング : UPSR/SNCP、BLSR/MS-SPR (2 および 4 ファイバ) リニア : 1+1 APS/SNC メッシュ保護 : PPMN 非保護 : 0+1
カプセル化	ITU-T G.7041 GFP-T
プロトコル	
ファイバ チャンネル	ANSI FC-PH
FICON	ANSI FC-PH

表 4 仕様 : SL シリーズ カード (続き)

属性	15454-FC-MR-4
パフォーマンス	
スループット	ワイヤ速度パフォーマンス : 1.0625 Gbps および 2.125 Gbps
管理インターフェイス	
伝送 (SONET/SDH)	Cisco Transport Controller または TL-1 (Telnet またはシリアル ポート経由) SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル) トラップおよび TL-1 自律メッセージ
TCC カード	
• LAN アクセスおよび Cisco Transport Controller	RJ-45 ジャック、10BASE-T
• シリアル ポート	DB-9 ジャック
カード LED	
• 障害 (FAIL)	赤
• ステータス (ACT)	緑
ポート LED (ポートごと)	
• リンク (LINK)	緑
• アクティビティ (ACT)	オレンジ (点滅)

パフォーマンス モニタリング	
ファイバ チャネル	送信および受信フレーム カウンタ 送信および受信フレーム オクテット カウンタ 送信および受信バッファ フレーム オーバーフロー カウンタ 送信 10B_ERR カウンタ 受信フレーム CRC (巡回冗長検査) エラー カウンタ 受信オーバーサイズ フレーム カウンタ 受信アンダーサイズ フレーム カウンタ ファイバ チャネル送信および受信利用率
GFP	送信および受信データ フレーム数 受信シングルビット エラー コア ヘッダー数 受信マルチビット エラー コア ヘッダー数 受信スーパーブロック CRC エラー数
障害モニタリング	
ファイバ チャネル	Loss of Signal (LOS; 信号損失) 受信同期の損失
GFP	クライアント信号の損失 クライアント修正同期の損失

パフォーマンス モニタリング

SONET (仮想ポート)	<p>Path Termination Equipment (PTE)</p> <p>次の SONET/SDH パス アラームがサポートされます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alarm Indication Signal (AIS; アラーム表示信号) • Loss of Pointer (LOP) • Unequipped (UNEQ) • Remote Failure Indicator (RFI) • Trace Identifier Mismatch (TIM) • Payload Mismatch (PLM) • Payload Defect Indicator (PDI) ビット エラー レート Signal Fail/Signal Degrade (SF/SD) • Transport Fail (TPTFAIL) • ストレース (J1 バイト) — 送信および受信
電力	
カード	60 W
物理仕様	
寸法 (高さ × 幅 × 奥行)	シングルカード スロット 32.13 × 1.83 × 22.86 cm (12.65 × 0.72 × 9.00 インチ)
重量	1.17 kg (2.59 ポンド)
動作環境	
温度	-5 ~ 55°C (23 ~ 131°F)
湿度	5 ~ 95% (結露しないこと)
保管環境	
温度	-40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F)
湿度	5 ~ 95% (結露しないこと)

表 5 仕様 : GBIC オプティカル モジュール

属性	MM — 短波、 デュアル レート	SX — 短距離	SM — 長波、 デュアル レート	LX — 長距離
コネクタ	SC — デュプレックス	SC — デュプレックス	SC — デュプレックス	SC — デュプレックス
伝送レート	1.0625 Gbps 2.125 Gbps	1.0625 Gbps	1.0625 Gbps 2.125 Gbps	1.0625 Gbps
公称波長	850 nm	850 nm	1310 nm	1310 nm
ファイバタイプ	マルチモード (MMF)	マルチモード (MMF)	シングルモード (SMF)	シングルモード (SMF)
ファイバ距離 (分散限界)	550 m	550 m	10 km	10 km
送信電力	-5.0 ~ -9.5 dBm	-4.0 ~ -9.5 dBm	-3.0 ~ -9.5 dBm	-3.0 ~ -9.5 dBm
レーザー感度	-20.5 dBm (@1 G) -15.5 dBm (@2 G)	-17.0 dBm	-20.5 dBm (@1 G) -15.5 dBm (@2 G)	-20.5 dBm

表 6 発注情報

部品番号	説明
15454-FC-MR-4	1 または 2 Gbps ファイバ チャネル /FICON カード、4 ポート、SONET/ANSI システム
15454E-FC-MR-4	1 または 2 ファイバ チャネル /FICON カード、4 ポート、SDH/ETSI システム
ONS-GX-2FC-MMI	デュアル レート 1.0625/2.125 Gbps ファイバ チャネル (FC-PI 10.0 準拠)、850 nm、マルチモード、GBIC、SC コレクタ
ONS-GX-2FC-SML	デュアル レート 1.0625/2.125 Gbps ファイバ チャネル (FC-PI 10.0 準拠)、1310 nm、シングルモード、GBIC、SC コレクタ
15454-GBIC-SX	1000BASE-SX、短距離、マルチモード、GBIC、SC コネクタ
15454-GBIC-LX	1000BASE-LX、長距離、シングルモード、GBIC、SC コネクタ

予備仕様 (v107212003) — 変更の可能性あり

©2004 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、および Cisco ロゴは米国およびその他の国における Cisco Systems, Inc. の商標または登録商標です。
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。
この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



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/service/contactcenter/>

〒 107-0052 東京都港区赤坂 2-14-27 国際新赤坂ビル東館
 TEL: 03-6655-4433

電話でのお問合せは、以下の時間帯で受付けております。

平日 10:00 ~ 12:00 および 13:00 ~ 17:00

お問合せ先