

# PL-4000M

## 400G マックスポンダ



サービスを柔軟に組み合わせて400G DWDMアップリンクに集約

### 機能概要

- 400G プラガブルデジタルコヒーレント光モジュールをベースとする柔軟な大容量アーキテクチャ
- サポートされるクライアント：10/25/100Gbイーサネット、16/32Gファイバチャネル、OTU2/OTU2e、OTU4
- クライアントサービスを柔軟に組み合わせて1つの400G DWDM波長に集約
- 回線側でサポートされるFECモジュール：
  - C-FEC    ● O-FEC
- 標準MSAプラガブルモジュール：
  - アップリンク：400G CFP2-DCOまたはQSFPDD-DCO ZR/ZR+
  - クライアント：4 x QSFP28 (100GbEまたはOTU4)、24 x SFP+ / SFP28 (その他すべて)
- レイヤ1 GCM-AES-256暗号化
- 楕円曲線ディフィー・ヘルマン鍵共有
- 包括的な回線およびサービスパフォーマンス監視
- 統合EDFA (プリアンプ/ブースター)(オプション)
- 統合光スイッチによる設備保護 (オプション)
- インバンドGCCまたはアウトオブバンドOSCによるリモート管理
- メンテナンスを容易にする現場交換可能な部品：
  - ホットプラグ対応デュアル電源装置 (AC/DC)
  - ファン装置

### 400Gメトロおよび200Gロングホール用途

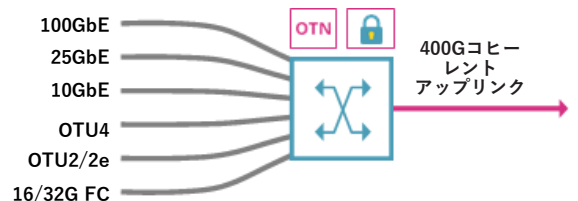
PL-4000Mは、マルチレート10/25/100GbE、16/32G FC、OTU2/2e/4サービスの展開、または既存ネットワークの容量拡大のためのコスト効率的なモジュラ方式のソリューションです。コヒーレントメトロおよびロングホール用途に400GプラガブルCFP2-DCOモジュール、ショートホール/DCIメトロ用途にQSFPDD-DCOモジュールというように、2つのアップリンクバリエーションを使用して、400Gを1Uシャーシで実現します。

### 主な特徴

- 単一波長での400Gのコスト効率的な大容量トランスポート
- 柔軟な組み合わせのクライアントインターフェイスプロトコルをサポート
- レイヤ1 GCM-AES-256光暗号化機能を内蔵
- EDFAと光スイッチを1Uシャーシに統合
- ユーザー設定が可能な200G/400G動作モード

### 柔軟なアーキテクチャ、設備保護のサポート

PL-4000Mは、サービスとOTN/DWDMアップリンク間の完全な境界点を提供し、多様なサードパーティ製スイッチやルーターとの相互運用性を備えています。光トランスポートレイヤ (OTN) 回線インターフェイスと10/25/100GbE、16/32G FC、およびOTU2/2e/4サービスインターフェイスの両方の完全な可視化とパフォーマンス監視を実現します。



### 400G マックスポンダ概要図

#### 推奨用途：

- メトロおよびロングホールネットワーク用途 (最大範囲1,000 km)
- エンタープライズ、キャンパス、クラウドコンピューティングネットワーク向けの大容量DCI
- 400Gリンクによる既存OTN/DWDMインフラストラクチャの強化
- 100GbE マネージドサービス用のラストマイルアクセス/アグリゲーションCPE
- 10/25/100GbEおよび16/32G FCサービス用のセキュアな暗号化通信



レイヤ1暗号化



1Uラックマウント



コスト効率的なソリューション

## 技術仕様

### 製品構成

**400G マックスボンダ:** クライアントインターフェイスを柔軟に組み合わせて1つの400G アップリンクに集約

**光増幅器:** 最大2つのEDFAモジュール (オプション)

**光スイッチ:** 1+1設備保護 (オプション)

### アップリンク特性

**ビットレート:**

- ・ 400G OTUC4
- ・ 200G OTUC2

**光インターフェイス:** CFP2-DCOまたはQSFPDD-DCO 400G アップリンク

**波長可変範囲:**

- ・ DWDM ITU-T G.694.1グリッド
- ・ Cバンド、フレックスグリッドをサポート

**FEC対応:**

- ・ C-FEC
- ・ O-FEC

**CFP2-DCO:**

■ 400Gでの送信強度: -10 dBm~0 dBm

■ 400Gでの受信強度: -23 dBm

■ 受信強度-12 dBmでの400G 16QAM

OSNRトレランス: 通常21.8 dB、ワーストケース22.8 dB

■ 受信強度-17 dBmでの200G QPSK

OSNRトレランス: 通常13.9 dB、ワーストケース14.9 dB

■ 高OSNRでの受信感度: 400G 16QAMで-22.5 dBm、200G QPSKで-30 dBm

**QSFPDD-DCO:**

■ 400Gでの送信強度: -10 dBm

■ 400Gでの受信強度: -20 dBm

■ 受信強度-12 dBmでの400G 16QAM O-FEC OSNRトレランス: 通常21.3 dB、ワーストケース22.3 dB

■ 受信強度-12 dBmでの400G 16QAM C-FEC OSNRトレランス: 通常24 dB、ワーストケース26 dB

■ 受信強度-17 dBmでの200G QPSK OSNRトレランス: 通常-13.7 dBm、ワーストケース-14.7 dBm

■ 高OSNRでの受信感度: 400G 16QAM/O-FECで-23 dBm、400G 16QAM/C-FECで-20 dBm、200G QPSKで-30 dBm

**波長分散トレランス:**

- ・ 400G: 26,000 ps/nm
- ・ 200G: 50,000 ps/nm

**光監視:** ・ 送信強度および受信強度

- ・ 波長分散
- ・ OSNR

### クライアント特性

**サービスタイプ:**

- ・ 10GbE、25GbE、100GbE
- ・ 16G/32Gファイバチャネル
- ・ OTU2、OTU2e、OTU4

**光インターフェイス:**

■ QSFP28: LR4/ER4 (1,310 nm)、SR4 (850 nm)、CWDM4

■ SFP+/SFP28: LR (1,310 nm)、SR (1,310 nm)、ER (850 nm)、ZR (1,550 nm)、C/DWDM

**増幅器:**

**用途:** ブースター、プリアンプ

**出力強度:**

ブースター: 最大20 dBm

プリアンプ: 最大5 dBm

**入力強度:**

ブースター: -24 dBm~+10 dBm

プリアンプ: -36 dBm~-10 dBm

**利得:**

ブースター: 5 dB~22 dB

プリアンプ: 13 dB~22 dB

**動作モード:**

自動利得制御 (AGC)

自動電力制御 (APC)

### ネットワーク管理

**管理ポート:**

・ 2xRJ-45 LANポート100/1000M Base-T

・ 2xSFP MNGポート100/1000M Base-X

・ RJ-45シリアルポート

・ RJ-45外部アラームポート

・ OTNインバンドGCCチャネル

**プロトコル:** SNMP、HTTP、HTTPS、

Telnet、SSH、Syslog、RADIUS、TACACS、

SNTP、TFTP、SFTP

**管理:**

・ Webブラウザ (HTTP/HTTPS接続)、

・ PacketLight LightWatch™ NMS/EMS、

またはサードパーティNMS (SNMP接続)

・ CLI (RS-232接続またはTelnet/SSH接続)

**OAM:** ファシリティーラック (クライアントおよび回線インターフェイス)、ターミナルラック、PRBS、イベントログ、アラーム

**パフォーマンス監視 (PM):**

・ レイヤ1/2 PM (10/25/100GbEサービス)

・ OTN PM (アップリンクおよびOTU2/2e/4サービス)

・ 光PM (すべての光ポート)

**可視表示:** LEDクライアントポートと回線ポート、管理ポートとLANとポート、増幅器、システム (Critical/Major/Minor)、および電源のLEDステータスインジケータソフトウェアアップグレード: ヒットレストラフィック-デュアルイメージ

### 電源

**AC/DC:** 100~240 VAC、50/60 Hz、-36~-60 VDC、600 W (最大)

**PSU冗長性:** 単一/二重給電、ホットスワップ対応

**冷却装置:** ホットスワップ対応ファン装置

### 環境

**動作温度:**

-5~50°C (+23~+122°F) で動作可能

**湿度:** 5~85% RH

### 物理仕様

**1U:**

■ 1.77インチ (高さ) x 17.32インチ (幅) x 15.75インチ (奥行)

■ 45 mm (高さ) x 440 mm (幅) x 400mm (奥行)重量: 13 kg / 28.66ポンド (最大)

**取り付け:** 19インチ、ETSI、23インチ

### 暗号化

**機能:** 特定のサービスまたは400G OTUC4 アップリンクを対象とするフルスピードのトランスペアレントなレイヤ1暗号化

**規格準拠:**

■ FIPS 140-2 Level 2認定

■ CNSA Top Secret Suite 2015

**アルゴリズム:**

■ 暗号化/復号化: GCM-AES-256

■ 鍵交換: ECC CDH、P-384曲線

■ メッセージダイジェスト: SHA-384

**認証:**

ロールベースのユーザー/パスワード認証

注: 特定の国では、レイヤ1 GCM-AES-256ベースの暗号化機能が組み込まれているモデルにはCという接頭語が付けられます。

### 認定および規格

■ CE、FCC、RoHS、REACH

■ NEBS対応