

Cisco QSFP-DD プラガブル オープン ライン システム (QSFP-DD OLS)

目次

製品の概要	3
機能と利点	5
製品仕様	7
プラットフォームのサポート	8
発注情報	9
保証	10
製品持続可能性	10
シスコのパートナーおよびサービス	10
Cisco Capital	10
文書の変更履歴	11

QSFP-DD OLS は、Cisco ルータで直接ホストできるプラグブル オープン ライン システムソリューションです。

製品の概要

Cisco® QSFP-DD オープンラインシステム (QSFP-DD OLS) は、プラグブル光増幅モジュールです。チャンネルブ레이크アウト オプション (後述) とともに、QSFP-DD プラグブルフォームファクタ (QSFP28 とも互換性あり) でシンプルでありながら強力なオープン ライン システム ソリューションを提供します。Cisco ルータで直接ホストできます。

シスコは、シスコのプラグブルポートフォリオでプラグブル光モジュールを幅広く提供しています。さまざまなモジュールにより、あらゆるタイプのインターフェイスに柔軟でコスト効率の高いオプションが提供されます。7 nm の製造手順による技術の小型化とシリコンフォトリソグラフィ技術のイノベーションのおかげで、400G 対応のデジタルコヒーレント WDM インターフェイスを QSFP-DD フォームファクタ内に収めることができました。

このイノベーションはまず、Cisco QSFP-DD ZR および QSFP-DD ZR+ インターフェイスのリリースにつながりました。これらは、発売時点では業界をリードするコヒーレント DWDM インターフェイスでしたが、送信電力は -10dBm であるため、伝送ファイバに正常な電力で送信するには、送信元で追加の増幅が必要でした。したがって、距離は 40 km に制限され、その低送信電力に準拠した限られたアド/ドロップ設定のセットがラインシステム設定で使用されました。

並行して、ルータ間アーキテクチャを想定したシスコのルーテッド オプティカル ネットワーキング (RON) 戦略が生まれました。ルーテッド オプティカル ネットワーキングは、コンバージド SDN トランスポート ソリューションの一端を担っています。これによって運用を効率化および簡素化できます。このソリューションは、IP サービスと専用線サービスを 1 つのレイヤに統合して、すべてのスイッチングをレイヤ 3で行います。ルータは、プラグブルな 400G ZR/ZR+ の標準コヒーレントオプティクスを使用して接続します。新しいソリューションに対するシスコのビジョンは、ルータと光学機器で起こっている抜本的なライフサイクルの変化に対応して、それらのテクノロジーを異なるアーキテクチャで利用することです。これらの技術的進歩により、Cisco 8000、NCS 5000、NCS 500 ルータの拡張性の向上、400G ZR/ZR+ コヒーレントオプティクスの省スペース化とパフォーマンスの向上、よりシンプルな DWDM ラインシステム、テレメトリソフトウェア、自動化が実現しました。これらはすべて新しいネットワークパラダイムにつながっています。QSFP-DD ZR、ZR+、および Bright ZR+ インターフェイスは、シスコルーテッド オプティカル ネットワーキング ソリューションの基盤です。

QSFP-DD ZR、ZR+ の送信電力が低い場合、40km を超える到達距離を実現するには、Cisco RON ソリューションでルータを接続するリンク/ファイバスパンのエンドポイントに光増幅器を配置する必要があります。

シスコは、光回線システムの機能をプラグブルフォームファクタに集約する独創的なソリューションを設計しました。QSFP-DD オープンラインシステム (QSFP-DD OLS) は、利用可能な QSFP-DD ポートを使用して、他の QSFP-DD 光ファイバとともにルータに直接配置できます。「プラグブル オープン ライン システム」は、ルータ上でラインシステム機能を直接ホストすることで、シスコルーテッド オプティカル ネットワーキング アーキテクチャに完全に統合されます。

400G Bright QSFP-DD 光ファイバは、はるかに高い (+1dBm) 送信電力で起動できます。この新しいバージョンの 400G ZR+ を使用しても、QSFP-DD OLS は 400G Bright QSFP-DD 光ファイバの範囲を 80 ~ 120 km の制限を超えてさらに拡張するため、引き続き価値を提供します。また、さらに重要なのは、マルチチャネル ライン システムをルータに直接接続できるということです。シスコ ルーテッド オプティカル ネットワーキング アーキテクチャで単一の光ファイバスパンの到達距離と容量を拡張できることは、この QSFP-DD OLS ソリューションの際立った価値であり、どのインターフェイスが使用されているかは関係ありません。



図 1.
QSFP-DD プラガブル オープン ライン システム

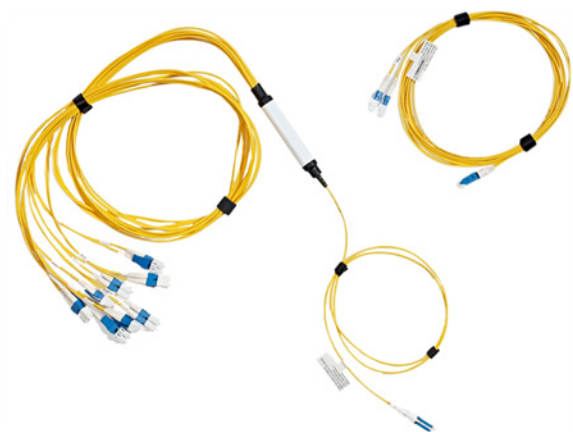


図 2.
1x8 ブレークアウトケーブル (左) 、CS-LC ケーブル (右)

機能と利点

QSFP-DD OLS 自体は、2つの可変ゲイン増幅器（前置増幅器とブースタ増幅器）を統合したプラグブルモジュールであり、アップ光ファイバストリームとダウン光ファイバストリームの両方を増幅します。さまざまなチャンネルブレイクアウト オプションを使用して、コヒーレント DWDM 光源から各チャンネルを結合または分離できます。ブースタ増幅器として機能する TX-EDFA は、光マルチプレクサユニットの損失を回復し、リンクの前に光パワーブーストを提供します。前置増幅器として機能する RX-EDFA はリンク損失を回復し、光信号の電力レベルを、デマルチプレクサユニットの後にレシーバに適したレベルにします。

QSFP-DD OLS は、400G QSFP-DD ZR/ZR+ リンクの到達距離（光ファイバの特性に応じて 40 km から 130 km 以上）、チャンネル数、波長のラインレートを拡張できます。

QSFP-DD OLS プラグブル前面プレートの入力ポートと出力ポートのペアを統合するために、業界標準の CS-UPC コネクタが使用されています。QSFP-DD-OLS には、マルチプレクサユニットおよびデマルチプレクサユニットに接続される COM-RX/TX と、光ファイバリンクに接続される LINE-TX/RX の 2つの双方向光ポートがあります。光コネクタは 2つの CS-UPC で、それぞれデュプレックス LC コネクタの特性とシンプルさをより小さなフットプリントで提供し、それにより 4つの物理ポートが QSFP-DD フォームファクタの前面プレートにフィットします。他の光ユニット（コヒーレント インターフェイス モジュール、DWDM アド/ドロップマルチプレクサ、光ファイバ パッチパネル）は通常 LC コネクタを使用するため、一方の側に CS デュアルコネクタともう一方の側に 2つの LC コネクタを備えたハイブリッド適応パッチコードを QSFP-DD-OLS モジュールと他の光機器とのインターコネクタに使用できます。

光安全性は、次のことがデフォルトで有効になっています。

- 入力で光 LOS が検出された場合に備えて、各光増幅部を個別にオフにする
- LOS が COM-RX ポートでクリアされたが、LOS が LINE-RX にまだ存在する場合は、自動出力低減機能 (APR) で TX-EDFA を 8dBm に設定する（これにより、オープンラインでの高い光パワーの起動が防止されます）

QSFP-DD OLS とその関連コンポーネントを使用して、N チャンネル WDM ラインシステムを構築できます。

シングルチャンネルシステム

アドおよびドロップに特別なコンポーネントは必要ありません。QSFP-DD コヒーレントソースの LC ポートまたはスパンファイバと QSFP-DD OLS の CS ポートとのインターコネクタには、5 m 長の CS-LC ケーブル (ONS-CAB-CS-LC-5) を使用できます。シングルチャンネルシステムの各エンドポイントには、同ケーブルが 2本必要です。増幅器のすべてのゲインは、この場合トランスポートされるシングルチャンネルで使用できます。

4 チャンネルシステム

4 チャンネル伝送を実現するには、FLD-4（固定 4 チャンネル OADM）を使用できます。このパッシブ光アド/ドロップユニットは、100GHz ITU グリッドで 4 チャンネルを多重化および逆多重化できます。利用可能な Cisco FLD-4 は 10種類あり（それぞれ 4つの隣接チャンネルを管理）、それぞれ xy.x 番号で識別され、C バンド全体をカバーしています。表 1 に示すように、10 個の FLD-4 PID のうち 6 個のみが QSFP-DD-OLS 光動作帯域幅と互換性があります。A/D の LC ポートまたはスパンファイバと QSFP-DD OLS の CS ポートとのインターコネクタには、長さ 5 m の CS-LC ケーブル (ONS-CAB-CS-LC-5) を使用できます。

8 チャンネルシステム

8 チャンネル伝送を実現するには、8 チャンネル ブレークアウト ケーブルを使用できます。このブレークアウトケーブル (ONS-BRK-CS-8LC) は、パッシブスプリッタとカプラが組み込まれたデュアルファンアウト 1x8 ケーブルです。このケーブルには、QSFP-DD-OLS の COM ポートに直接接続できる共通ポートに 1 つのデュアル CS/UPC コネクタと、コヒーレント光ファイバインターフェイス モジュール ポートに接続できる 8 つのデュアル LC/UPC (ラベルは CHi-RX/TX) があります。ケーブルはグリッドレスであるため、周波数やチャンネル間隔の制約を受けることなく、どのポートでも任意の光周波数に対応可能です。

16 チャンネルシステム

16 チャンネル伝送を実現するには、16 チャンネル ブレークアウト ケーブルを使用できます。このブレークアウトケーブル (ONS-BRK-CS-16LC) は、パッシブスプリッタとカプラが組み込まれたデュアルファンアウト 1x16 ケーブルです。このケーブルには、QSFP-DD-OLS の COM ポートに直接接続できる共通ポートに 1 つのデュアル CS/UPC コネクタと、コヒーレント光ファイバインターフェイス モジュール ポートに接続できる 16 のデュアル LC/UPC (ラベルは CHi-RX/TX) があります。ケーブルはグリッドレスであるため、周波数やチャンネル間隔の制約を受けることなく、どのポートでも任意の光周波数に対応可能です。

32 チャンネルシステム

32 チャンネル伝送を実現するには、64 チャンネルの mux/dmx を使用できます (そのうち 32 チャンネルが使用されます)。NCS1K-MD-64-C は、75GHz グリッドで最大 64 チャンネルを多重化および逆多重化できるパッシブ光アド/ドロップユニットです。QSFP-DD-OLS の動作帯域幅では、ポート CH-19 (194.75 THz) からポート CH-50 (192.425 THz) までの MD-64 チャンネルのサブセットを使用できます。

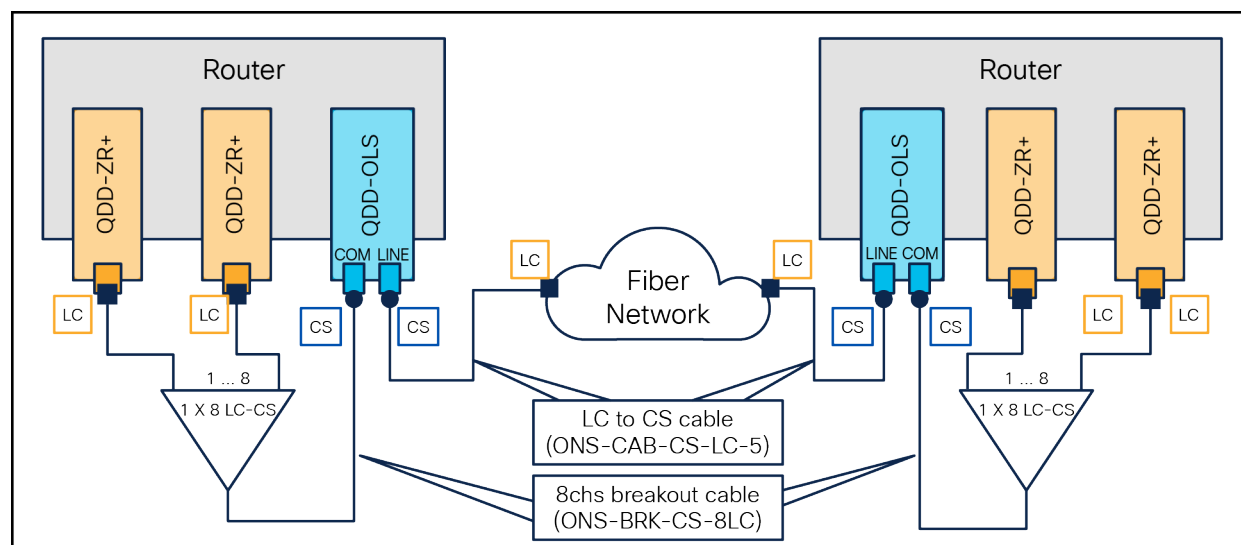


図 3.
QSFP-DD OLS を使用した 8 チャンネル ポイントツーポイント構成

製品仕様

QSFP-DD OLS ゲイン、光ファイバのパワーイン/アウト、N チャンネルアド/ドロップデバイス、および QSFP-DD 光源の感度を考慮した単純な紙面上での計算により、リンク設計を生成できます。リンク設計のサポートをご希望のお客様は、すぐにサポートが受けられます。

次の表に、N チャンネルシステムを実現するためのアド/ドロップオプションを示します。

表 1. QSFP-DD ライン システム ソリューションのアド/ドロップオプション

N チャンネルシステム	アド/ドロップデバイス (エンドポイント単位)
1 チャンネル	2x ONS-CAB-CS-LC-5 ケーブル (長さ 5 m)
4 チャンネル	本リスト内の FLD-4 モジュールの 1 つ : 15216-FLD-4-39.7=、15216-FLD-4-42.9=、15216-FLD-4-46.1=、15216-FLD-4-49.3=、15216-FLD-4-52.5=、15216-FLD-4-55.7= 2x ONS-CAB-CS-LC-5 ケーブル (長さ 5 m)
8 チャンネル (200 GHz 間隔を推奨)	1x ONS-BRK-CS-8LC ケーブル (長さ 2 m) 1x ONS-CAB-CS-LC-5 ケーブル (長さ 5 m)
16 チャンネル (100 GHz 間隔を推奨)	1x ONS-BRK-CS-16LC ケーブル (長さ 2 m) 2x ONS-CAB-CS-LC-5 ケーブル (長さ 5 m)
32 チャンネル (75 GHz)	1x NCS1K-MD-64-C マルチプレクサ/デマルチプレクサ 2x ONS-CAB-CS-LC-5 ケーブル (長さ 5 m)

次の表に、QSFP-DD オープン ライン システム ソリューションを構成するさまざまなコンポーネントの仕様を示します。

表 2. QSFP-DD OLS コンポーネントの仕様

パラメータ	仕様
QSFP-DD OLS - TX ブースタ EDFA	
光ゲイン範囲	7 ~ 25 dB
入力電力範囲	-25 ~ 10 dBm
最大出力電力	17.5 dBm
QSFP-DD OLS - RX 前置増幅器 EDFA	
光ゲイン範囲	3 ~ 25 dB
入力電力範囲	-24 ~ 14 dBm
最大出力電力	17.5 dBm

パラメータ	仕様
QSFP-DD OLS : 共通	
波長範囲	192.375 ~ 194.775 THz
消費電力	3.5 W
ONS-BRK-CS-8LC の挿入損失	9.5 ~ 11 dB
ONS-BRK-CS-16LC の挿入損失	12 ~ 13.5 dB

プラットフォームのサポート

Cisco QSFP-DD OLS は、Cisco ルータに搭載されている IOS® XR SW によって直接設定および管理できます。現在サポートされているルータのプラットフォーム/製品とソフトウェアリリースは次のとおりです。

表 3. サポートされるプラットフォーム

製品ファミリ	サポート対象製品	サポート対象 Cisco IOS イメージ (機能セット)
NCS 540	N540-24Q8L2DD-SYS	IOS XR 24.1.1
NCS 55xx	NCS-55A2-MOD-S	IOS XR 7.10.1
NCS 55xx	NC55-MOD-A-S(E)-S 2x400G MPA-2D4H 搭載	IOS XR 24.1.1
NCS 57xx	NCS-57C3-MOD-S	IOS XR 7.10.1
NCS 57xx	NCS-57B1-6D24/5DSE	IOS XR 7.10.1
Cisco 8000	8201-32FH	IOS XR 24.1.1
Cisco 8000	8201-24H8FH	IOS XR 24.1.1
Cisco 8000	8201	IOS XR 24.1.1
Cisco 8000	88-LCO-36FH	IOS XR 24.2.1
Cisco 8000	8202-32FH-M	IOS XR 24.2.1
Cisco 8000	88-LCO-34H14FH	IOS XR 24.2.1
Cisco 8000	8608	IOS XR 24.2.1
Cisco 8000	88-LCO-36FH-M	IOS XR 24.2.1

発注情報

表 4. QSFP-DD OLS ソリューションに関連付けられている発注可能な PID のリスト

製品 ID	説明
ONS-QDD-OLS=	QSFP-DD オープンラインシステム、Pre および Bst EDFA、2.4 THz C バンド
ONS-CAB-CS-LC-5=	デュプレックス光パッチコード、LC ~ CS コネクタ、5 m
ONS-BRK-CS-8LC=	8 チャンネル カラーレス フレックス スペクトラム Mux/Dmx - LC ~ CS コネクタ
ONS-BRK-CS-16LC=	16 チャンネル カラーレス フレックス スペクトラム Mux/Dmx - LC ~ CS コネクタ
15216-FLD-4-39.7=	エッジ 4 チャンネル双方向 OADM Mod 1539.77 ~ 1542.14
15216-FLD-4-42.9=	エッジ 4 チャンネル双方向 OADM Mod 1542.94 ~ 1545.32
15216-FLD-4-46.1=	エッジ 4 チャンネル双方向 OADM Mod 1546.12 ~ 1548.51
15216-FLD-4-49.3=	エッジ 4 チャンネル双方向 OADM Mod 1549.32 ~ 1551.72
15216-FLD-4-52.5=	エッジ 4 チャンネル双方向 OADM Mod 1552.52 ~ 1554.94
15216-FLD-4-55.7=	エッジ 4 チャンネル双方向 OADM Mod 1555.75 ~ 1558.17
NCS1K-MD-64-C=	NCS 1000 64 ch 奇数多重化/逆多重化パッチパネル - C バンド

表 5. 関連する 400G コヒーレント光源のリスト

製品 ID	説明
QDD-400G-ZR-S=	QSFP-DD トランシーバモジュール、コヒーレント DCO、400G-ZR
QDD-400G-ZRP-S=	QSFP-DD トランシーバモジュール、コヒーレント DCO、400G-ZR+
DP04QSDD-HE0=	QSFP-DD 400G ZR+ - 高 Tx 電力
DP04QSDD-HK9=	QSFP-DD 400G ZR+ - 高 Tx 電力 - OTN
DP01QSDD-LK9=	QSFP-DD 400G ZR+ - 高 Tx 電力 - OTN - 100G BW

保証

シスコ製品に適用される製品保証の条件やその他の情報については、www.cisco.com/go/warranty/ を参照してください。

製品持続可能性

シスコの環境、社会、ガバナンス (ESG) イニシアチブおよびパフォーマンスに関する情報は、シスコの CSR および持続可能性レポートで提供されます。

表 6. シスコの環境保全に関する情報

持続可能性に関するトピック		参照先
一般	製品の素材に関する法律および規制に関する情報	材料
	製品、バッテリー、パッケージを含む電子廃棄物法規制に関する情報	WEEE 適合性
	製品の回収および再利用プログラムに関する情報	Cisco Takeback & Reuse Program
	持続可能性に関するお問い合わせ	連絡先: csr_inquiries@cisco.com
材料	製品パッケージの重量と材料	連絡先: environment@cisco.com

シスコのパートナーおよびサービス

シスコおよび認定パートナーが提供するサービスは、WDM システムセットアップの体験を変革し、ビジネスの刷新および成長を加速させます。シスコは、深く広い専門知識を駆使し、多様な技術をわかりやすく複製可能かつ最適な方法でコヒーレントトランスポートに導入します。計画および設計サービスでは、テクノロジーとビジネス目標との整合性を図り、展開の正確性、速度、および効率性を向上させることができます。テクニカル サービスは、運用効率の向上、費用の削減、およびリスクの緩和に貢献します。最適化サービスは、パフォーマンスを継続的に改善し、お客様が新しい技術を使いこなせるように設計されています。詳細については、www.cisco.com/go/services を参照してください。

Cisco Capital

目的達成に役立つ柔軟な支払いソリューション

Cisco Capital により、目標を達成するための適切なテクノロジーを簡単に取得し、ビジネス変革を実現し、競争力を維持できます。総所有コスト (TCO) の削減、資金の節約、成長の促進に役立ちます。100 カ国あまりの国々では、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、および他社製製品を購入するのに、シスコの柔軟な支払いソリューションを利用して、簡単かつ計画的に支払うことができます。[詳細はこちらをご覧ください。](#)

文書の変更履歴

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明箇所	日付
QSFP-DD OLS 開始時の最初のドラフト	データシート全体	2023 年 7 月 11 日
最初のドラフトに対する更新	製品概要およびプラットフォームサポート	2024 年 6 月 26 日

米国本社
カリフォルニア州サンノゼ

アジア太平洋本社
シンガポール

ヨーロッパ本社
アムステルダム (オランダ)

シスコは世界各国に約 400 のオフィスを開設しています。オフィスの住所、電話番号、FAX 番号は当社の Web サイト (www.cisco.com/jp/go/offices) をご覧ください。

Cisco および Cisco ロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧については、www.cisco.com/jp/go/trademarks をご覧ください。記載されているサードパーティの商標は、それぞれの所有者に帰属します。「パートナー」または「partner」という言葉が使用されていても、シスコと他社の間にパートナーシップ関係が存在することを意味するものではありません。(1110R)