400G デジタル コヒーレント光ファイバの構成

この章では、400G デジタル コヒーレント QSFP-DD 光モジュールとサポートされる構成について説明します。

- 400G デジタル コヒーレント光ファイバの概要 （2 ページ）
- 400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ （2 ページ）
- トラフィック構成パラメータ （5 ページ）
- 400G デジタル コヒーレント光ファイバ の注意事項と制約事項 （6 ページ）
- ZR モジュールでの 400G デジタル コヒーレント光ファイバの構成 （8 ページ）
- ZRP モジュールでの 400G デジタル コヒーレント光ファイバ（DCO）の構成 （10 ページ）
- ブレークアウトの設定 （12 ページ）
- 400G デジタル コヒーレント光ファイバの確認 （13 ページ）
- 400G コヒーレント光ファイバの構成例 （14 ページ）
- 光回線システムの概要：QSFP-DD のプラガブル サポート （15 ページ）
- メリット （16 ページ）
- サポートされるプラットフォーム （17 ページ）
- 注意事項と制約事項 （17 ページ）
- 増幅器制御モードの構成 （33 ページ）
- ゲイン コントロール モードを構成 （34 ページ）
- 電力制御モードの構成 （34 ページ）
- 電力削減モードを構成 （35 ページ）
- 光安全性リモート インターロック（OSRI）モードの構成 （36 ページ）
- 安全制御モードを構成 （36 ページ）
- OLS 構成の確認 （37 ページ）

400G デジタル コヒーレント光ファイバの概要

振幅のみを使用する PAM4 光ファイバ（パルス振幅変調）とは異なり、コヒーレント光ファイバは位相と振幅を使用してデータをエンコードします。これにより、コヒーレント光ファイバはノイズに対する耐性が向上しており、長距離伝送をサポートできます。

Cisco 400G デジタル コヒーレント光ファイバの詳細については、『Cisco 400G デジタル コヒーレント光ファイバ QSFP-DD 光ファイバ モジュール データ シート』を参照してください。

400G デジタル コヒーレント光ファイバには 2 つのバリエーションがあります。

- **ZR バリアント**：QSFP-DD ZR バリアントは OIF MSA に準拠しており、同じ MSA 標準に準拠した同等のコンポーネントとの互換性を提供します。ZR 標準の主な用途は、ポイントツーポイント トポロジで 400G 波長を最大 120 km の距離まで伝送できるようにすることです。
- **ZR Plus バリアント**：QSFP-DD OpenZR+ モジュールは、OpenZR+ MSA に準拠しています。ZR+プラグ可能コヒーレント光ファイバは、エンドポイント間で複数の波長を増幅できる複数のサイトを使用することにより、地域内から長距離伝送までをサポートします。ZR+は、変調方式、シェーピング、およびボーレートに関する複数の構成オプションをサポートしており、さまざまなネットワーク トポロジに対応し、他の方式よりも長い伝送距離（120 km 超）を可能にしています。

400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ

400G デジタル コヒーレント光ファイバは構成可能で、光ファイバに関する次のパラメータを構成できます。構成値の詳細については、表 1 : 400G デジタル コヒーレント QSFP-DD トラフィックの構成値 （4 ページ） を参照してください。

- **[トランスポンダ/マックスポンダ モード（Transponder/Muxponder mode）]**：このパラメータは、メディア回線を 400G で構成し、ホスト側に最大 4 つのクライアントを構成するために使用されます。
- **[DAC レート（DAC rate）]**：デジタル アナログ変換（DAC）パラメータは、オーバーサンプリング（パルス整形の有効化または無効化）とメディア回線モデムを標準（S）または拡張（E）に設定するために使用されます。
- **[FEC モード（FEC mode）]**：前方誤り訂正（FEC）は、メディア回線で cFEC または oFEC モードをサポートし、データ伝送中のエラーを制御するために使用されます。
- **[変調（Modulation）]**：このパラメータは、光波を制御して、搬送光波の情報をエンコードするために使用されます。サポートされる変調は、16 QAM、8 QAM、および QPSK です。
- **[CD 最小/最大（CD min/max）]**：波長分散（CD）は、光ファイバ通信において重要な要素となる現象です。光線が接続先に到達する時間がわずかに異なることで、その色(波長)

に違いが生じることによって発生します。このパラメータは、デバイスが良好な光信号と周波数を取得する範囲を設定するために使用されます。

マックスポンダ-FEC-変調	CD デフォルト高（ps/nm）	CD デフォルト低（ps/nm）	最大プロビジョニング可能 CD 高（ps/nm）	最小プロビジョニング可能な CD 低（ps/nm）
400G-400GZR-cFEC-16QAM	2400	-2400	2400	-2400
400G-400GZR-oFEC-16QAM	13,000	-13000	52000	-52000
200G-200GZR-oFEC-QPSK	50000	-50000	100000	-100000
200G-200GZR-oFEC-8QAM	26000	-26000	100000	-100000
200G-200GZR-oFEC-16QAM	21000	-21000	85000	-85000
100G-100GZR-oFEC-QPSK	80000	-80000	160000	-160000

- **[Tx パワー（Tx power）]**：送信光ファイバ パワーは、光ファイバ モジュールの送信端にある光源の出力光ファイバ パワーを指し、受信光パワーは、光ファイバ モジュールの受信端にある光源の入力光ファイバ パワーを指します。

  各光モジュールには、独自の送信（TX）電力範囲があります。モジュールの機能に基づいて、送信（TX）電力値を変更できます。

光ファイバ モジュール	トランク速度[1]、[3]	光ファイバ送信パワー（Tx）シェイピング	インターバル（Interval	光ファイバ送信電力（Tx）値のサポートされる範囲（0.1 dBm 単位）[2]		
				最小値（Minimum Value）	最大標準値	最大最悪ケース値
QDD400GZR-S	400G	いいえ	1	-150	-100	-100
QDD400GZRP-S	400G	はい	1	-150	-110	-130
QDD400GZRP-S	200G	はい	1	-150	-90	-105
QDD400GZRP-S	100 G	はい	1	-150	-59	-75

- **[周波数（Frequency）]**：光ファイバ通信では、波長分割多重（WDM）は、異なる波長（つまり色）のレーザー光を使用して、複数の光キャリア信号を単一の光ファイバに多重化する技術です。この技術により、波長分割デュプレックスとも呼ばれる 1 本の光ファイバを介した双方向通信と、キャパシティの増加が可能になります。このパラメータは、ITU C-BAND テーブルの任意の周波数を設定するために使用されます。値の詳細については、「ITU C-BAND テーブル」セクションを参照してください。

  構成の詳細については、「ZR モジュールでの 400G デジタル コヒーレント光ファイバの構成 （8 ページ）」セクションを参照してください。

次の表に、トランスポンダ（TXP）およびマックスポンダ（MXP）モードでの 400G デジタル コヒーレント QSFP-DD 光ファイバ モジュールの可能なトラフィック構成値を示します。

表 *1 : 400G* デジタル コヒーレント *QSFP-DD* トラフィックの構成値

クライアント速度	トランク速度	周波数	FEC	変調	DAC レート
QDD-400G-ZR-S トランスポンダおよびマックスポンダの構成値					
1 クライアント、速度 400G	1 トランク、400G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	cFEC	16 QAM	1 x 1
QDD-400G-ZRP-S トランスポンダおよびマックスポンダの構成値					
1X400GA UI-8	1 トランク、速度 400G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	cFEC	16 QAM	1 x 1
4X100GA UI-2					
1X400GA UI-8	1 トランク、速度 400G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	cFEC	16 QAM	1x1.5
4X100GA UI-2					
1X400GA UI-8	1 トランク、速度 400G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	oFEC	16 QAM	1x1.25
4X100GA UI-2					
1X400GA UI-8	1 トランク、速度 400G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	oFEC	16 QAM	1x2
4X100GA UI-2					
1X400GA UI-8	1 トランク、速度 400G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	oFEC	16 QAM	1 x 1
4X100GA UI-2					
1X400GA UI-8	1 トランク、速度 400G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	oFEC	16 QAM	1x1.5
4X100GA UI-2					

クライアント速度	トランク速度	周波数	FEC	変調	DAC レート
2X100GA UI-2	1 トランク、速度 200G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	oFEC	QPSK	1x1.5
				QPSK	1
100 G	1 トランク、速度 100G	C バンド、196.1 ～ 191.3 THz	oFEC	QPSK	1x1.5

トラフィック構成パラメータ

次の表に、サポートされているさまざまなトラフィック構成を示します。

TXP/MXP	クライアント（Client）	トランク	変調	FEC	DAC レート
400G-TXP	1 クライアント、速度 400G	1 トランク、速度 400G	16 QAM	oFEC	1x1、1x1.25、1x1.5 および 1x2
400G-TXP	1 クライアント、速度 400G	1 トランク、速度 400G	16 QAM	cFEC	1x1、および 1x1.5
4x100G- MXP	4 クライアント、速度 100G	1 トランク、速度 400G	16 QAM	oFEC	1x1、1x1.25、1x1.5、および 1x2
4x100G- MXP	4 クライアント、速度 100G	1 トランク、速度 400G	16 QAM	cFEC	1x1、および 1x1.5
2x100G-MXP	2 クライアント、速度 100G	1 トランク、速度 200G	QPSK	oFEC	1x1、および 1x1.5
			8 QAM		1x1.25
			16 QAM		1x1.25
1x100G-MXP	1 クライアント、速度 100G	1 トランク、速度 100G	QPSK	oFEC	1x1.5

（注）

- ZR は 1x400G トランスポンダのみをサポートします。
- ZR は 1x1 DAC レートのみをサポートします。
- 4x100 および 2x100 マックスポンダを構成するには、ZRP を構成する前にインターフェイス ブレークアウトを実行する必要があります。詳細については、ブレークアウトの設定（12 ページ）の項を参照してください。

400G デジタル コヒーレント光ファイバ の注意事項と制約事項

400G デジタル コヒーレント光ファイバには、次の注意事項と制約事項があります。

- Cisco NX-OS リリース 10.4(1)F 以降、400G デジタル コヒーレント光ファイバ（DCO）サポートは、Cisco Nexus 9300-GX2 および 9408 プラットフォーム スイッチで提供されます。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(2)F 以降、QDD-400G-ZR-S および QDD-400G-ZRP-S 光ファイバ サポートは、次のスイッチおよびライン カードで提供されます。
  - Cisco Nexus 93600CD-GX、9316D-GX スイッチ、および X9716D-GX ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9508/9504 スイッチ。
  - Cisco Nexus X98900CD-A and X9836DM-A ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9804/9808 スイッチ。
- 1x100G トランスポンダおよび 2x100G マックスポンダ モードは、Cisco Nexus 93600CD-GX、9316D-GX スイッチ、および Cisco Nexus X98900CD-A および X9836DM-A ライン カードではサポートされません。
- QDD-400G-ZR-S 光ファイバは、インターフェイスのブレークアウトをサポートしていません。
- QDD-400G-ZRP-S 光ファイバは、インターフェイスのブレークアウトをサポートします。ZRP 光ファイバでは、複数のブレークアウト マップがサポートされています。
- 2x100 ブレークアウト インターフェイスには、ブレークアウト マップ **100g-2x-pam4** オプションを使用します。
- システムの安定性と効率を向上させるために、DCO の頻繁な挿入と取り外しを避けることをお勧めします。OIR の場合、バックツーバック トランシーバの挿入と取り外しの間に少なくとも 1 分間待つ必要があります。
- ZR/ZRP モジュールの光ファイバの最大リンクアップ時間は最大 180 秒です。

- 電力制限のために影響を受けたコヒーレント光ファイバ ポートまたは MACsec ポートを回復するには、アクティブな ZR/ZRP ポートをディセーブルにするか、既存の MACsec セッションを構成解除して、影響を受けるポートをフラップする必要があります。
- 一部のプラットフォームでは、ハードウェアの電力制限があり、多数の 400Gig-ZR/ZRP トランシーバと MACsec 構成を同時に使用することが制限されています。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(2)F 以降、2X100 マックスポンダは 8QAM および 16QAM 変調をサポートします。
- 制約事項の概要は次のとおりです。
  - **Cisco Nexus 9364D-GX2A の場合**：
    - システムに 9 つ以上の MACsec セッションが構成されていて、ZR/ZRP トランシーバが存在しない場合、ZR/ZRP トランシーバを挿入すると対応するポートが無効になります。ZR/ZRP トランシーバが存在しない場合、許可される MACsec セッションの最大数は 16 です。
    - システムにアクティブ状態の ZR/ZRP トランシーバが 9 つ以上あり、MACsec セッションが存在しない場合、新しい MACsec セッションの起動は失敗します。MACsec セッションがシステムに存在しない場合、アクティブな ZR/ZRP トランシーバの最大数は 13 です。14 番目の ZR/ZRP トランシーバを挿入すると、対応するポートが無効になります。
    - MACsec セッションとアクティブな ZR/ZRP トランシーバの両方が共存する場合、合計の制限は MACsec セッションが最大 8 つ、ZR/ZRP トランシーバが最大 8 つです。9 番目の MACsec セッションを構成するか、9 番目のアクティブ ZR/ZRP を追加すると、対応するポートが無効になります。
    - ZR/ZRP トランシーバは、このプラットフォームの奇数番号の前面ポートでのみサポートされます。偶数番号の前面ポートに ZR/ZRP トランシーバを挿入すると、ポートはエラー状態になります。
  - **Cisco Nexus 9332D-GX2B の場合**：
    - システムに 5 つ以上の MACsec セッションが構成されていて、アクティブな ZR/ZRP トランシーバが存在しない場合、ZR/ZRP トランシーバを追加すると対応するポートが無効になります。アクティブな ZR/ZRP トランシーバが存在しない場合、許可される MACsec セッションの最大数は 8 です。9 番目の MACsec セッションを設定すると、対応するポートが無効になります。
    - システムに 5 つ以上のアクティブな ZR/ZRP トランシーバが挿入されていて、MACsec セッションが存在しない場合、新しい MACsec セッションの起動は失敗します。システムに MACsec セッションが存在しない場合、アクティブな ZR/ZRP トランシーバの最大数は 8 です。9 番目の ZR/ZRP トランシーバを挿入すると、対応するポートが無効になります。
    - MACsec セッションとアクティブな ZR/ZRP トランシーバの両方が共存する場合、組み合わせでの制限は最大 4 つの MACsec セッションと最大 4 つのアクティブな

ZR/ZRP トランシーバです。5 番目の MACsec セッションを構成するか、5 番目の ZR/ZRP を挿入すると、対応するポートが無効になります。

- ZR/ZRP トランシーバは、このプラットフォームの前面ポートのいずれかでサポートされます。

- **Cisco Nexus 9348D-GX2A の場合**：
  - ZR/ZRP トランシーバは、このプラットフォームの次の 24 個の前面ポートでサポートされます。
    - 3、6、9、12、15、18、21、24、27、30、33、36、39、42、45、48、26、29、32、35、38、41、44、47

（注） 上記のリストにない他の前面ポートに ZR/ZRP トランシーバを挿入すると、ポートがエラー状態になります。

- **Cisco Nexus 9408 の場合**：
  - システムは、MACsec 構成が存在するかどうかに関係なく、最大 32 のアクティブな ZR/ZRP トランシーバをサポートできます。
  - ZR/ZRP トランシーバは、Cisco Nexus X9400-8D モジュールでのみサポートされます。

ZR モジュールでの 400G デジタル コヒーレント光ファイバの構成

DAC レート、マックスポンダ モード、変調、および FEC パラメータについて、ZR モジュールのコヒーレント光ファイバを構成できます。

始める前に

DCO の構成時に次の点に注意してください。

- ZR 光ファイバを挿入しないと、コヒーレント光ファイバ構成は機能しません。
- ZRP モジュールで特定の zr 光ファイバを構成すると、コヒーレント構成は機能しません。
- ZR モジュールで特定の zrp 光ファイバを構成すると、コヒーレント構成は機能しません。

手順の概要

1. **configure terminal**

2. **interface ethernet** {*type slot/port*}
3. [**no**] **zr-optics fec** *fec_val* **muxponder** *mxp_val* **modulation** *mod_val* **dac-rate** *dr_val*
4. （任意） **zr-optics cd-min** *cd_min* **cd-max** *cd_max*
5. （任意） **zr-optics transmit-power** *tx_pwr*
6. （任意） **zr-optics dwdm-carrier** [**100MHz-grid frequency** *freq_100mhz_val* | **100GHz-grid frequency** *freq_100ghz_val* | **50GHz-grid** { **frequency** *freq* | **itu-channel** *itu-chan* | **wavelength** *wavelen*}]

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**interface ethernet** {*type slot/port*}
	例：
	`switch(config)# interface ethernet 1/3`
	`switch(config-if)#`
		設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 3	[**no**] **zr-optics fec** *fec_val* **muxponder** *mxp_val* **modulation** *mod_val* **dac-rate** *dr_val* 例： `switch(config-if)# zr-optics fec cFEC muxponder 1x400 modulation 16QAM dac-rate 1x1`	ZR 光ファイバで次のパラメータを構成します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ （2 ページ） セクションを参照してください。 • FEC • マックスポンダ • 変調 • DAC
ステップ 4	（任意） **zr-optics cd-min** *cd_min* **cd-max** *cd_max* 例： `switch(config-if)# zr-optics cd-min -2300 cd-max 2300`	設定された最小値と最大値を使用して、コヒーレント光ファイバの波長分散を構成します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ （2 ページ）の項を参照してください。 （注） 任意のデータ レートの CD の最大値と最小値を構成する場合は、構成された値の最小差が 1000 ps/nm 以上であることを確認します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	（任意） **zr-optics transmit-power** *tx_pwr* 例： `switch(config-if)# zr-optics transmit-power -190`	光信号の送信電力を設定します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ（2 ページ）の項を参照してください。 （注） Tx 電力パラメータは、ユーザー構成をハードウェアにプログラムするベスト エフォート構成です。しかし、ZR/ZRP トランシーバ ファームウェアはこれを参照としてのみ使用し、実行時に実際の最適な Tx 電力値を計算します。これはユーザー構成と同じである場合とそうでない場合があります。
ステップ 6	（任意） **zr-optics dwdm-carrier** [**100MHz-grid frequency** *freq_100mhz_val* | **100GHz-grid frequency** *freq_100ghz_val* | **50GHz-grid** { **frequency** *freq* | **itu-channel** *itu-chan* | **wavelength** *wavelen*}] 例： `switch(config-if)# zr-optics dwdm-carrier 100MHz-grid frequency 1913000`	構成された周波数（100MHz グリッド、100GHz グリッド、または50GHz グリッド）に基づいて周波数を構成します。50GHz グリッドは、追加の ITUチャネルまたは波長パラメータを提供します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ （2 ページ）の項を参照してください。 （注） 周波数が **[50Ghz グリッド波長（50Ghz-grid wavelength）]** または **[50 Ghz グリッド ITU チャネル（50Ghz-grid itu-channel）]** オプションを使用して構成されている場合、システムは特定の波長または ITU チャネルの周波数を計算し、それを使用してハードウェアをプログラムします。

ZRP モジュールでの 400G デジタル コヒーレント光ファイバ（DCO）の構成

DAC レート、マックスポンダ モード、変調、および FEC パラメータについて、ZRP モジュールのコヒーレント光ファイバを構成できます。

始める前に

DCO の構成時には、次の点に注意してください。

- ZRP 光ファイバを挿入しないと、コヒーレント光ファイバ構成は機能しません。
- ZRP モジュールで特定の zr 光ファイバを構成すると、コヒーレント構成は機能しません。
- ZR モジュールで特定の zrp 光ファイバを構成すると、コヒーレント構成は機能しません。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet** {*type slot/port*}
3. [**no**] **zrp-optics fec** *fec_val* **muxponder** *mxp_val* **modulation** *mod_val* **dac-rate** *dr_val*
4. （任意） **zrp-optics cd-min** *cd_min* **cd-max** *cd_max*
5. （任意） **zrp-optics transmit-power** *tx_pwr*
6. （任意） **zrp-optics dwdm-carrier** [**100MHz-grid frequency** *freq_100mhz_val* | **100GHz-grid frequency** *freq_100ghz_val* | **50GHz-grid** { **frequency** *freq* | **itu-channel** *itu-chan* | **wavelength** *wavelen*}]

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**interface ethernet** {*type slot/port*}
	例：
	`switch(config)# interface ethernet 1/3`
	`switch(config-if)#`
		設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 3	[**no**] **zrp-optics fec** *fec_val* **muxponder** *mxp_val* **modulation** *mod_val* **dac-rate** *dr_val* 例： `switch(config-if)# zrp-optics fec cFEC muxponder 1x400 modulation 16QAM dac-rate 1x1`	ZRP 光ファイバで次のパラメータを構成します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ （2 ページ） セクションを参照してください。 • FEC • マックスポンダ • 変調 • DAC
ステップ 4	（任意） **zrp-optics cd-min** *cd_min* **cd-max** *cd_max* 例： `switch(config-if)# zrp-optics cd-min -2400 cd-max 2400`	設定された最小値と最大値を使用して、コヒーレント光ファイバの波長分散を構成します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ （2 ページ）の項を参照してください。 （注） 任意のデータ レートの波長分散の最大値と最小値を構成する場合は、構成された値の最小差が 1000 ps/nm 以上であることを確認します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	（任意） **zrp-optics transmit-power** *tx_pwr* 例： `switch(config-if)# zrp-optics transmit-power -190`	光信号の送信電力を設定します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ（2 ページ）の項を参照してください。 （注） Tx 電力パラメータは、ユーザー設定をハードウェアにプログラムするベスト エフォート設定です。しかし、ZR/ZRP トランシーバ ファームウェアはこれを参照としてのみ使用し、実行時に実際の最適な Tx 電力値を計算します。これはユーザー構成と同じである場合とそうでない場合があります。
ステップ 6	（任意） **zrp-optics dwdm-carrier** [**100MHz-grid frequency** *freq_100mhz_val* | **100GHz-grid frequency** *freq_100ghz_val* | **50GHz-grid** { **frequency** *freq* | **itu-channel** *itu-chan* | **wavelength** *wavelen*}] 例： `switch(config-if)# zrp-optics dwdm-carrier 100MHz-grid frequency 1913000`	構成された周波数（100MHz グリッド、100GHz グリッド、または50GHz グリッド）に基づいて周波数を構成します。50GHz グリッドは、追加の ITUチャネルまたは波長パラメータを提供します。詳細については、400G デジタル コヒーレント光ファイバ パラメータ （2 ページ）の項を参照してください。 （注） 周波数が **[50Ghz グリッド波長（50Ghz-grid wavelength）]** または **[50 Ghz グリッド ITU チャネル（50Ghz-grid itu-channel）]** オプションを使用して構成されている場合、システムは特定の波長または ITU チャネルの周波数を計算し、それを使用してハードウェアをプログラムします。

ブレークアウトの設定

ZRP 光ファイバのインターフェイスでブレークアウトを構成できます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface breakout module** {*slot*} **port** {*port_num*} **map** {*breakoutmap*}
3. **interface ethernet** {*type slot/port/sub-port*}
4. [**no**] **zrp-optics fec** *fec_val* **muxponder** *mxp_val* modulation *mod_val* **dac-rate** *dr_val*
5. （任意） **show running interface ethernet** {*type slot/port*}

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的

ステップ 1	**configure terminal**
	例：
	`switch# configure terminal`
	`switch(config)#`
		グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 2	**interface breakout module** {*slot*} **port** {*port_num*} **map** {*breakoutmap*} 例： switch(config)# **`interface breakout module 1 port 3 map 100g-2x-pam4`**	インターフェイス ブレークアウトを構成します

ステップ 3	**interface ethernet** {*type slot/port/sub-port*}
	例：
	`switch(config)# interface ethernet 1/3/1`
	`switch(config-if)#`
		設定するインターフェイスを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

ステップ 4	[**no**] **zrp-optics fec** *fec_val* **muxponder** *mxp_val* modulation *mod_val* **dac-rate** *dr_val* 例： `switch(config-if)# zrp-optics fec oFEC muxponder 2x100 modulation QPSK dac-rate 1x1`	ブレークアウト インターフェイスで ZRP を構成します。
ステップ 5	（任意） **show running interface ethernet** {*type slot/port*} 例： `switch(config-if)# show running interface ethernet1/3/1`	ブレークアウトインターフェイスに設定されている構成情報を表示します。

400G デジタル コヒーレント光ファイバの確認

400G デジタル コヒーレント光ファイバ構成情報を確認するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	目的
show running interface ethernet {*type slot/port*}	コヒーレント ZR/ZRP 光ファイバを検証するように設定されたインターフェイスの実行コンフィギュレーション情報を表示します。

コマンド	目的
show interface ethernet {*type slot/port*} **transceiver details**	インターフェイスのコヒーレント ZR/ZRP 光ファイバ構成情報を表示します。

400G コヒーレント光ファイバの構成例

次に、ZR/ZRP 光ファイバを使用した実行構成の例を示します。

```
switch(config-if)# show running  interface ethernet1/3

!Command: show running-config interface Ethernet1/3
!Running configuration last done at: Mon Aug 28 12:16:40 2023
!Time: Mon Aug 17 12:17:40 2023

version 10.3(2) Bios:version 01.10

interface Ethernet1/3
  zr-optics fec cFEC muxponder 1x400 modulation 16QAM dac-rate 1x1
  zr-optics cd-min -2400 cd-max 2400
  zr-optics transmit-power -190
  zr-optics dwdm-carrier 100MHz-grid frequency 1931000
  no shutdown
```

次に、コヒーレント構成を確認する例を示します。

```
switch# show interface ethernet1/3 transceiver details
Ethernet1/3
    transceiver is present
    type is QSFP-DD-400G-ZR-S
    name is CISCO-ACACIA
    part number is DP04QSDD-E20-190
    revision is A
    serial number is ACA254700F0
    nominal bitrate is 425000 MBit/sec per channel
    cisco id is 0x18
    cisco extended id number is 21
    cisco part number is 10-3495-01
    cisco product id is QDD-400G-ZR-S
    cisco version id is V01
    firmware version is 61.10
    Link length SMF is 12 km
    Nominal transmitter wavelength is 1547.70 nm
    Wavelength tolerance is 166.550 nm
    host lane count is 8
    media lane count is 1
    max module temperature is 80 deg C
    min module temperature is 0 deg C
    min operational voltage is 3.12 V
    vendor OUI is 0x7cb25c
    date code is 211125
    clei code is INUIANYEAA
    power class is 8 (>14 W maximum)
    max power is 20.00 W
    near-end lanes used none
    far-end lane code for 8 lanes Undefined
    media interface is unknown value 0x10
    Advertising code is Optical Interfaces: SMF
    Host electrical interface code is 400GAUI-8 C2M (Annex 120E)
```

```
    FEC State: FEC cFEC
    Optics Status
        Optics Type: QSFP-DD-400G-ZR-S
        DWDM carrier Info: Frequency: 193.10 THz

        Alarm Status
        ------------
        DAC Rate: 1x1

    THRESHOLD VALUES
    ----------------
    Configured Tx Power: -400 dBm
    Modulation Type: 16QAM
    Muxponder Type: 1x400
    Configured CD-MIN: -2400 ps/nm     CD-MAX: 2400 ps/nm
Lane Number:1 Network Lane
  --------------------------------------------------------------------------------
                Current              Alarms                  Warnings
                Measurement     High        Low         High          Low
  --------------------------------------------------------------------------------
  Temperature   36.00 C        80.00 C     -5.00 C     75.00 C       15.00 C
  Voltage        3.36 V         3.46 V      3.13 V      3.43 V        3.16 V
  Current           N/A            N/A         N/A         N/A           N/A
  Tx Power          N/A         0.00 dBm  -18.23 dBm   -2.00 dBm    -16.02 dBm
  Rx Power          N/A         1.99 dBm  -23.01 dBm    0.00 dBm    -20.00 dBm
  Transmit Fault Count = 0
  --------------------------------------------------------------------------------
  Note: ++  high-alarm; +  high-warning; --  low-alarm; -  low-warning
```

次の例は、ブレークアウトインターフェイスでブレークアウト構成を構成する方法を示しています。

```
switch(config)# interface ethernet 1/3/1
switch(config-if)# zrp-optics fec ofec muxponder 2x100 modulation QPSK dac-rate 1x1

switch (config-if)# show running interface ethernet1/3/1


interface Ethernet1/3/1
  zrp-optics fec oFEC muxponder 2x100 modulation QPSK dac-rate 1x1
  zrp-optics cd-min -50000 cd-max 50000
  zrp-optics transmit-power -190
  zrp-optics dwdm-carrier 100MHz-grid frequency 1913000
  no shutdown
```

光回線システムの概要：QSFP-DD のプラガブル サポート

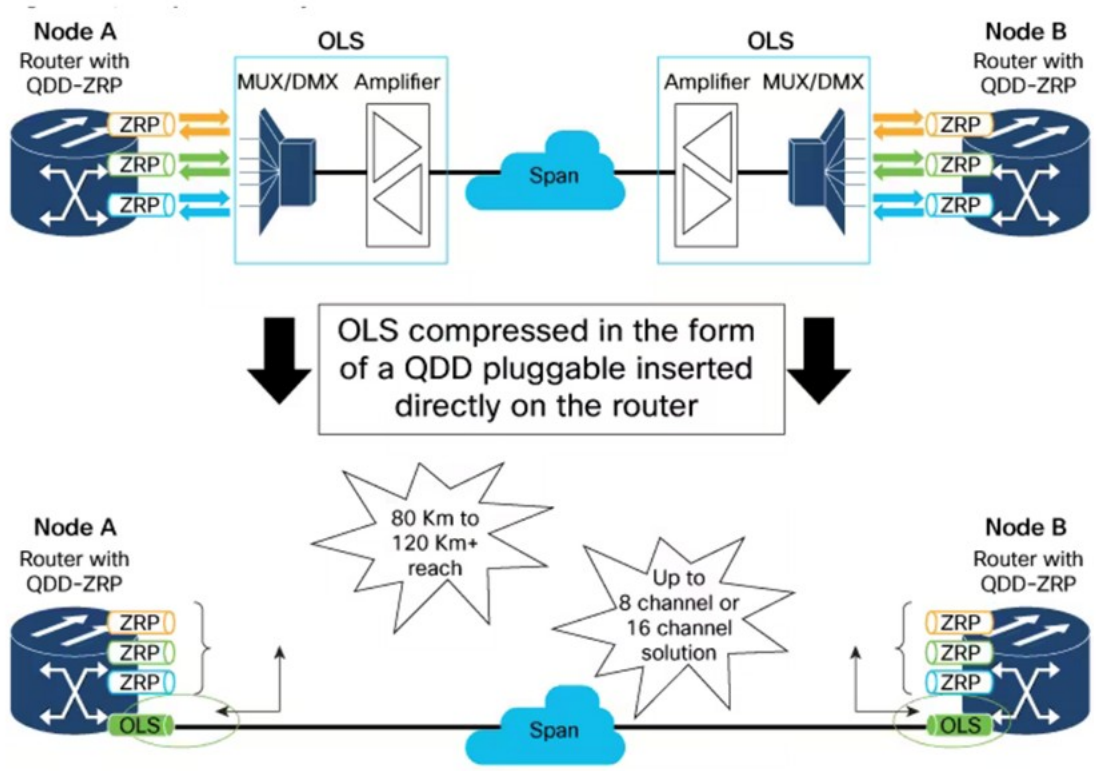
QDD 光回線システム（OLS）は、限られた数のコヒーレント光チャネルでトラフィックおよび

- シングル スパンのポイントツーポイント リンクとして送信する場合
- の2 台のルータまたはスイッチ間の接続を可能にするプラガブル光増幅器です。

OLS は、追加の光ハードウェアユニットなしで 8 または 16 の光チャネルを転送するのに役立ちます。

OLS トポロジは次のように表示されます：

図 *1 : OLS* トポロジ



メリット

ルータまたはスイッチのポートに接続されたQSFP-DDモジュールには、増幅機能があります。OLS を使用する利点は次のとおりです。

- 増幅用のコンパクトなソリューションを提供し、
- 拡張されたリーチを提供し、
- ファイバ帯域幅の増加、および
- 消費電力を低減します。

シスコが提供するコヒーレント オプティクスの ZR および ZR Plus バリアントの QSFP-DD OLS のプラガブル形式のソリューションは、

- 機器、ラックスペース、電力の削減、
- 外部アンプやマルチプレクサの使用を避け、

- 光ファイバ仕様、チャネル数、および信号のラインレートに応じて、400G QSFP-DD ZR または、ZR プラス リンクの到達距離を 40 km から 130 km 以上に拡張、および
- 光ファイバ仕様、チャネル数、および信号のラインレートに応じて、400G Bright QSFP-DD ZR または、ZR + リンクの到達距離を 80 km から 130 km 以上に拡張することに役立ちます。

サポートされるプラットフォーム

- Cisco Nexus 9300 シリーズ スイッチ
  - N9K-C9364D-GX2A
  - N9K-C9332D-GX2B
  - N9K-C9348D-GX2A
- Cisco Nexus 9400 シリーズ スイッチ（N9K-X9400-8D LEM 搭載 N9K-C9408）

注意事項と制約事項

OLS 動作モードの注意事項

次に、OLS 動作モードの構成に関する注意事項を示します：

- OLS 構成をアクティブにして適用するには、インターフェイスで **no shutdown** コマンドを使用します。
- 自動電力制御モードでは、入力信号強度に関係なく、増幅器の出力電力が一定に保たれます。
- 手動制御モードでは、利得値はピア OLS の RX と送信 OLS の TX の間の損失に基づいて決まります。リンク損失に基づいて COM 側と LINE 側で正しい利得を構成し、重要なアプリケーションで高い信号対雑音比を実現してください。

  利得値は、ピア OLS の RX と送信 OLS の TX 間の損失に基づいて決まります。2 つの OLS（ols A と ols B）間のリンク損失は A -> B で、ols A の tx_power から ols B の rx_power を引いたものです。損失は、ols B の利得によって補正されます。

  たとえば、リンク損失が 10db で、ols-A の tx power が 0db の場合、ols B の rx_power は 0 -10 で、-10dbm になります。この 10dbm の利得を、COM（受信）側で補正するために ols B に適用します。

光安全リモート インターロック（OSRI）の注意事項

OSRI が有効になっている場合、最大出力電力は入力電力に基づいて -15dBm になります。

OLS 安全制御モード

- 安全制御モードは、回線側でのみ有効になります。
- 安全制御モードが有効で、回線 RX で LOS が検出された場合。回線 TX は、信号出力電力を 8 dBm に正規化し、回線増幅器を自動電力削減（APR）にします。これにより、オープン回線での高レベルの光パワーの放出が防止されます。
- APR（自動電力削減）は、安全制御が有効になっており、rx-los が検出された場合に、アンプを安全な状態に保ち、既知の電力レベル（8dbm）に固定する一時的な状態です。トラブルシューティングの場合には、APR を永続的に（リンク接続によって独立して）強制できます。
- リンク接続が確認されると、増幅器は最終的な動作状態（利得制御または電力制御）に移行します。

波長と周波数に関する推奨事項

（注） OLS でコヒーレント光学系を使用する場合は、固有の周波数があることを確認します。

チャネル間隔	総帯域幅	波長（nm）		周波数（THz）	
		開始	契約	開始	契約
8 チャネル（200 GHz 間隔）	19.2 nm	1539.1	1558.4	192.375	192.775
16 チャネル（100 GHz 間隔）	2.4 THz				

8 チャネル システムの推奨事項

ITU XR チャネル	周波数（THz）	波長（nm）
37	194.3	1542.94
41	194.1	1544.53
45	193.9	1546.12
49	193.7	1547.72
53	193.5	1549.32
57	193.3	1550.92

ITU XR チャネル	周波数（THz）	波長（nm）
61	193.1	1552.52
65	192.9	1554.13

16 チャネル システムの推奨事項

ITU XR チャネル	周波数（THz）	波長（nm）
37	194.3	1542.94
39	194.2	1543.73
41	194.1	1544.53
43	194.0	1545.32
45	193.9	1546.12
47	193.8	1546.92
49	193.7	1547.72
51	193.6	1548.51
53	193.5	1549.32
55	193.4	1550.12
57	193.3	1550.92
59	193.2	1551.72
61	193.1	1552.52
63	193.0	1553.33
65	192.9	1554.13
67	192.8	1554.94

QDD-ZR のリンク損失

Line Rate	トラフィック モードの設定	TX 電力設定	保証されたリンク損失範囲(dB)
400G	400ZR-CFEC-16QAm-0-S	デフォルト	0～19

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
0	22	3
1	23	
2	24	4
3		5
4		6
5		7
6		8
7		9
8		10
9		11
10		12
11		13
12		14
13		15
14		16
15		17
16		18
17		19
18		20
19		21
20	24	22
21	24	23
22	N/A	N/A
23	N/A	N/A
24	N/A	N/A
25	N/A	N/A
26	N/A	N/A
27	N/A	N/A
28	N/A	N/A
29	N/A	N/A
30	N/A	N/A

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
31	N/A	N/A
32	N/A	N/A
33	N/A	N/A

QDD-ZRP のリンク損失

Line Rate	トラフィック モードの設定	TX 電力設定	保証されたリンク損失範囲(dB)
400G	400ZR-oFEC-16QAM-1-E	デフォルト	0〜23
300 G	300ZR-oFEC-8QAM-1-E	デフォルト	0 〜 26
200G	200ZR-oFEC-16QPSK-0-S	デフォルト	0 〜 29

QDD-ZRP 400G のリンク損失

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
0	22	3
1	23	
2	24	
3		4
4		5
5		6
6		7
7		8
8		9
9		10
10		11
11		12
12		13
13		14
14		15
15		16
16		17
17		18
18		19
19		20
20		21
21		22
22		23
23		24
24	24	24
25	24	24
26	N/A	N/A
27	N/A	N/A
28	N/A	N/A
29	N/A	N/A

リンク損失	**QDD-OLS 設定**	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	**EDFA-RX ゲイン（dB）**
30	N/A	N/A
31	N/A	N/A
32	N/A	N/A
33	N/A	N/A

QDD-ZRP 300G のリンク損失

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
0	22	3
1	23	
2	24	
3		4
4		5
5		6
6		7
7		8
8		9
9		10
10		11
11		12
12		13
13		14
14		15
15		16
16		17
17		18
18		19
19		20
20		21
21		22
22		23
23		24
24		
25		
26		
27	24	24
28	24	24
29	N/A	N/A

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
30	N/A	N/A
31	N/A	N/A
32	N/A	N/A
33	N/A	N/A

QDD-ZRP 200G のリンク損失

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
0	21	3
1	22	
2	23	
3	24	
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		
26		
27		
28		
29		

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
30	24	24
31	N/A	N/A
32	N/A	N/A
33	N/A	N/A

Bright-ZRP のリンク損失

Line Rate	トラフィックモードの設定	TX 電力設定	保証されたリンク損失範囲(dB)
400G	400ZR-oFEC-16QAM-1-E	デフォルト	0 ～ 28
300 G	300ZR-oFEC-8QAM-1-E	デフォルト	0 ～ 29
200G	200ZR-oFEC-8QAM-1-S	デフォルト	0 ～ 29

Bright-ZRP 400G のリンク損失

リンク損失	**QDD-OLS 設定**	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	**EDFA-RX ゲイン（dB）**
0	13	3
1	14	
2	15	
3	16	
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		
26		
27		
28		
29	17	24

リンク損失	**QDD-OLS 設定**	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	**EDFA-RX ゲイン（dB）**
30	17	24
31	N/A	N/A
32	N/A	N/A
33	N/A	N/A

Bright -ZRP 300G のリンク損失

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
0	13	3
1	14	
2	15	
3	16	
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		
26		
27		
28		
29		

リンク損失	**QDD-OLS 設定**	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	**EDFA-RX ゲイン（dB）**
30	17	24
31	17	24
32	N/A	N/A
33	N/A	N/A

Bright -ZRP 200G のリンク損失

リンク損失	**QDD-OLS 設定**	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	**EDFA-RX ゲイン（dB）**
0	13	3
1	14	
2	15	
3	16	
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		
26		
27		
28		
29		

リンク損失	QDD-OLS 設定	
	EDFA-TX ゲイン（dB）	EDFA-RX ゲイン（dB）
30	17	24
31	17	24
32	N/A	N/A
33	N/A	N/A

増幅器制御モードの構成

OLS には 2 つのアンプがあります。

- COM 増幅器は、

  伝送のためにファイバ ネットワークから接続されたコヒーレント オプティクスへの着信信号をブーストします。

- 回線増幅器は、

  コヒーレント オプティクスからの信号をブーストして、ファイバを介して送信します。

手順の概要

1. グローバル構成モードを開始します。
2. 回線および com の増幅器制御モードを有効または無効にします。
   - 出力制御の手動。
   - 出力制御の powermode

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	グローバル構成モードを開始します。 例： `switch# configure terminal`	**configure terminal**
ステップ 2	回線およびcomの増幅器制御モードを有効または無効にします。 • 出力制御の手動。	**[no] ols { com | line } egress control <mode>** デフォルトのモードは手動です。パラメータ設定は次の表で定義されています。

	コマンドまたはアクション	目的
	• 出力制御の powermode 例： `switch(config)# ols com egress control manual`	側面 / デフォルト / 最小 / 最大 com / 手動 / power / 手動 ライン / 手動 / power / 手動

ゲイン コントロール モードを構成

手順の概要

1. グローバル構成モードを開始します。
2. 回線と COM の OLS プラガブルの目的のゲイン値を構成します。

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	グローバル構成モードを開始します。 例： `switch# configure terminal`	**configure terminal**
ステップ 2	回線と COM の OLS プラガブルの目的のゲイン値を構成します。 例： `switch(config)# ols com egress gain 200`	**[no] { ols com egress <com_gain> | line egress gain <line_gain> }** ゲインの単位は 0.1 dBm です。パラメータ設定は次の表で定義されています。 側面 / デフォルト / 最小 / 最大 com / 200 / 30 / 250 ライン / 210 / 70 / 250

電力制御モードの構成

手順の概要

1. グローバル構成モードを開始します。
2. 回線と COM の OLS プラガブルの目的の出力電力（TX）を構成します。

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	グローバル構成モードを開始します。 例： `switch# configure terminal`	**configure terminal**
ステップ 2	回線と COM の OLS プラガブルの目的の出力電力（TX）を構成します。 例： `switch(config)# ols com egress power 20`	**[no] ols { com egress power <com_power> | line egress power <line_power> }** 電力の単位はdBmです。パラメータ設定は次の表で定義されています。

側面	デフォルト	最小	最大
com	80	10	170
ライン	80	0	170

電力削減モードを構成

手順の概要

1. グローバル構成モードを開始します。
2. 電力削減モードを有効または無効化にします。

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	グローバル構成モードを開始します。 例： `switch# configure terminal`	**configure terminal**
ステップ 2	電力削減モードを有効または無効化にします。 例： `switch(config)# ols com egress force power-reduction`	**[no] ols { com | line } egress force power-reduction**

側面	デフォルト	最小	最大
com	オフ	オン	オフ
ライン	オフ	オン	オフ

光安全性リモートインターロック（OSRI）モードの構成

増幅器をシャットダウンするには、光安全性リモート インターロック（OSRI）構成を使用します。プラガブルのメンテナンスのため、および OLS プラガブルが動作していない場合は、構成を使用します。

手順の概要

1. グローバル構成モードを開始します。
2. 電力削減モードを有効または無効にします。

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	グローバル構成モードを開始します。 例： `switch# configure terminal`	**configure terminal**
ステップ 2	電力削減モードを有効または無効にします。 例： `switch(config)# ols com egress force power-reduction`	**[no] ols { com | line } egress force power-reduction** デフォルトモードは、オフです。パラメータ設定は次の表で定義されています。

側面	デフォルト	最小	最大
com	オフ	オン	オフ
ライン	オフ	オン	オフ

安全制御モードを構成

手順の概要

1. グローバル構成モードを開始します。
2. 安全制御モードを有効または無効にします。
   - 自動または
   - 無効

手順の詳細

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	グローバル構成モードを開始します。 例： `switch# configure terminal`	**configure terminal**
ステップ 2	安全制御モードを有効または無効にします。 • 自動または • 無効 例： `switch(config)# ols ols line egress safety-control`	**[no] ols line egress safety-control** デフォルト モードは、自動です。

OLS 構成の確認

OLS 詳細情報を表示します。

詳細な OLS 情報を確認するには、 **show interface ethernet traffic details** コマンドを使用します。

```
switch# show interface ethernet 1/2 transceiver details
Ethernet1/2
    transceiver is present
    type is ONS-QDD-OLS
    name is CISCO-ACCELINK
    part number is EDFA-211917-QDD
    revision is 27
    serial number is ACW2723Z007
    nominal bitrate is 425000 MBit/sec per channel
    cisco id is 24
    cisco extended id number is 237
    cisco part number is 1010045801
    cisco product id is ONS-QDD-OLS
    cisco version id is V01
    firmware version is 2.7
    host lane count is 0
    media lane count is 0
    max module temperature is 0 deg C
    min module temperature is 0 deg C
    min operational voltage is 0.00 V
    vendor OUI is 0x000000
    date code is 23070401
    clei code is WMOGAT2MAA
    power class is 2 (3.5 W maximum)
    max power is 3.50 W
    near-end lanes used none
    far-end lane code for 8 lanes Undefined
    media interface is others
```

```
    Advertising code is Optical Interfaces: SMF
    Host electrical interface code is Undefined
    media interface advertising code is Undefined
    Operational Parameters:
    ---------------------
       COM Side:
          Total Tx Power = -327.68 dBm
          Rx Signal Power = -327.68 dBm
          Tx Signal Power = -327.68 dBm
          Egress Ampli Gain = 0.0 dBm
          Egress Ampli OSRI = ON
          Egress Force APR = ON
       Line Side:
          Total Tx Power = -327.68 dBm
          Rx Signal Power = -327.68 dBm
          Tx Signal Power = -327.68 dBm
          Egress Ampli Gain = 0.0 dBm
          Egress Ampli Safety Control mode = disabled
          Egress Ampli OSRI = ON
          Egress Force APR = ON
    Configured Parameters:
    ----------------------
       COM Side:
          Egress Ampli Gain = 20.0 dBm
          Egress Ampli Power = 17.0 dBm
          Egress Ampli OSRI = ON
          Ampli Control mode = Power
          Rx Low Threshold = -300.0 dBm
          Tx Low Threshold = -50.0 dBm
          Egress Force APR = ON
       Line Side:
          Egress Ampli Gain = 20.0 dBm
          Egress Ampli Power = 17.0 dBm
          Egress Ampli Safety Control mode = disabled
          Egress Ampli OSRI = ON
          Ampli Control mode = Power
          Rx Low Threshold = -300.0 dBm
          Tx Low Threshold = -50.0 dBm
          Egress Force APR = ON
      Temperature = 19.70 Celsius
      Voltage = 3.34 V
```

簡易 OLS 情報の表示

OLS 情報を簡単に確認するには、 **show interface ethernet brief** コマンドを使用します。

```
switch# show interface e1/2 brief

--------------------------------------------------------------------------------
Ethernet        VLAN    Type Mode   Status  Reason                 Speed     Port
Interface                                                                    Ch #
--------------------------------------------------------------------------------
Eth1/2          --      eth  routed down    olsInserted              auto(D) --
```

光ファイバのステータスを表示します。

show interface status コマンドを使用して、オプティクのステータスを確認します。

```
switch# show interface e1/2 status

--------------------------------------------------------------------------------
Port          Name               Status    Vlan      Duplex  Speed   Type
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
Eth1/2        --                 olsInsert routed    auto    auto    ONS-QDD-OLS
```

実行構成を表示します

OLS の実行構成を表示するには、 **show running-config interface ethernet** コマンドを使用します。

```
switch# show running-config interface ethernet1/2
!Command: show running-config interface Ethernet1/2
!Running configuration last done at: Mon Feb 26 12:39:24 2024
!Time: Mon Feb 26 13:03:34 2024
version 10.4(3) Bios:version 01.07
interface Ethernet1/2
  ols com egress control power
  ols com egress osri
  ols com egress power 170
  ols line egress control power
  ols line egress osri
  ols line egress gain 200
  ols line egress power 170
  no ols line egress safety-control
  ols com egress force power-reduction
  ols line egress force power-reduction
  no shutdown
```

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。