



モジュールの概要

この章では、Cisco 7600 シリーズ ルータ モジュールの重要な情報を紹介します。具体的な内容は、次のとおりです。

- [LED \(p.1-2\)](#)
- [ポートアドレス \(p.1-3\)](#)
- [ホットスワップモジュール \(p.1-5\)](#)
- [電源管理および環境モニタ \(p.1-6\)](#)
- [接続距離の制限 \(p.1-6\)](#)
- [ポート密度 \(p.1-8\)](#)
- [GBIC \(p.1-9\)](#)
- [ソフトウェア要件 \(p.1-14\)](#)

本書には、ルータ シャーシの設置手順、およびルータ シャーシへのモジュールの取り付け手順は含まれません。ルータ シャーシの設置手順については、『[Cisco 7600 Series Router Installation Guide](#)』を参照してください。ルータ シャーシへのモジュールの取り付け手順については、『[Cisco 7600 Series Router Module Installation Guide](#)』を参照してください。

LED

ルータ モジュールの前面パネルの LED には、モジュールの状態が表示されます。表 1-1 に、各 LED の意味を示します。

表 1-1 ルータ モジュールの LED

LED	色 / 状態	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストが正常に終了し、モジュールは動作可能 (正常な初期化シーケンス)
	オレンジ	モジュールの起動中または診断テストの実行中 (正常な初期化シーケンス)
	レッド	モジュールがスロットに完全に挿入されており、イジェクトレバーが完全に閉じていることを確認してください。 過熱状態が発生 (環境モニタ中にマイナー温度しきい値を超過) 診断テストでエラーが発生。初期化シーケンス時にエラーが発生したため、モジュールは動作不能 過熱状態が発生 (環境モニタ中にメジャー温度しきい値を超過)
LINK	グリーン	ポートは動作可能
	オレンジ	リンクはソフトウェアによってディセーブルになっています。
	オレンジに点滅	リンクは不良で、ハードウェアの故障によってディセーブルになっています。
	消灯	信号が検出されません。

ポートアドレス

ルータ上の各ポート（または各インターフェイス）は、数種類のアドレスで表します。物理インターフェイスアドレスは、シャーシにおけるインターフェイス コネクタの実際の位置（スロットおよびポート）を表します。システム ソフトウェアは、物理アドレスを使用してルータ内の動作を制御し、ステータス情報を表示します。これらの物理的なスロットとポートアドレスは、ネットワーク内の他の装置では使用されません。物理アドレスは、個々のルータとその内部コンポーネントおよびソフトウェアに固有のもので、詳細は、「物理インターフェイスアドレス」(p.1-3) を参照してください。



(注)

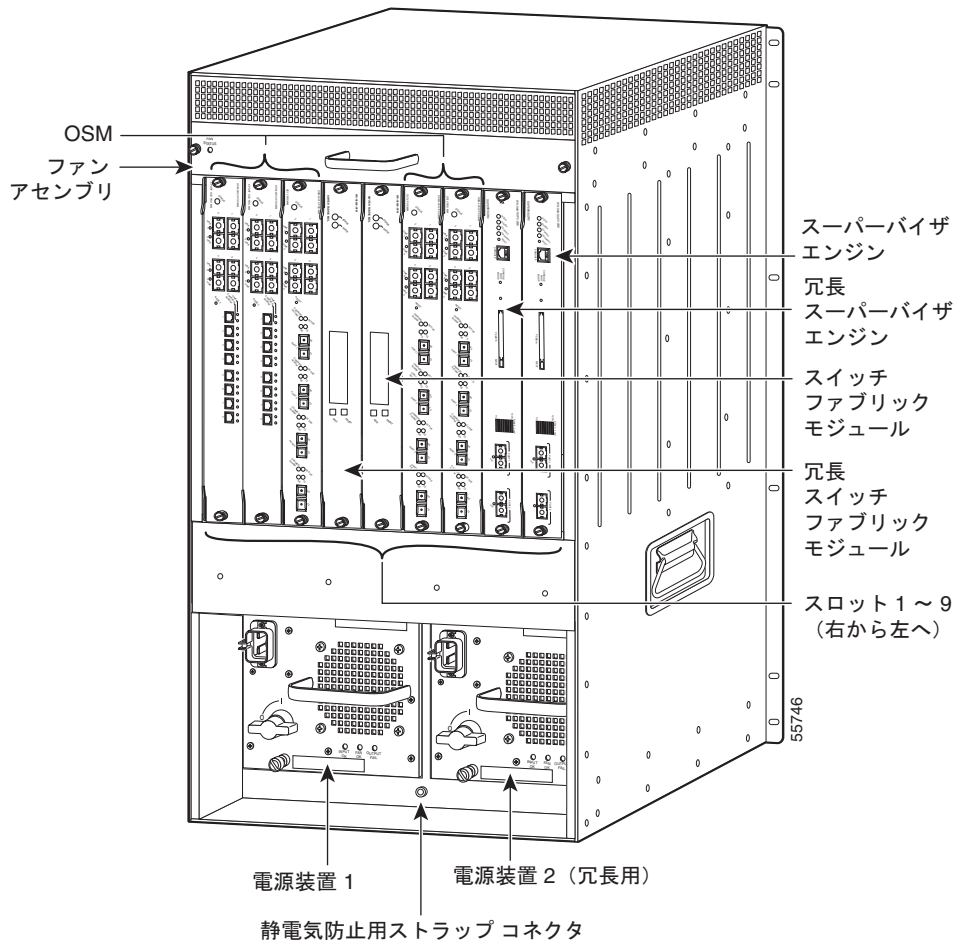
Cisco IOS ソフトウェアが稼働している Cisco 7600 シリーズ ルータのポートアドレスについては、『Cisco 7600 Series Cisco IOS Software Configuration Guide』を参照してください。

MAC アドレスは、ネットワークに接続する各ポートまたは各装置に必須の標準化されたデータ リンク レイヤ アドレスです。ネットワーク上の他の装置は、このアドレスを使用して、ネットワーク上で特定のポートの位置を確認し、ルーティング テーブルとデータ構造の作成および更新を行います。ルータは独自の方法（「MAC アドレス」[p.1-5] を参照）を使用して、インターフェイスの MAC アドレスを割り当て、制御します。

物理インターフェイス アドレス

図 1-1 に示すように、物理ポートアドレスは、ルータ背面の各モジュール ポートの物理的な配置を示します（6 スロット、9 スロット、および 13 スロットのシャーシで共通のポート番号形式が適用されます）。このアドレスは、*slot/port number* という形式の 2 つの部分から構成される番号です。最初の数字はモジュールが搭載されているスロットを示します。モジュール スロットは、上から下へ 1 から順に番号が付いています。次の数字は、モジュールの物理的なポート番号です。ポート番号は常に 1 から始まり、左から右へ順に番号が付けられます。追加ポートの番号 ($n/1$ 、 $n/2$ 、以下同様) は、モジュール上のポート数によって決まります。

図 1-1 Cisco 7609 ルータのロット番号



インターフェイスポートのアドレスは、他のモジュールの取り付けや取り外しが行われても変化しません。ただし、モジュールを他のスロットに移すと、アドレスの最初の数字が新しいスロットの番号に変わります。たとえば、スロット 2 の 48 ポート 10/100BASE-T モジュールでは、左端のポートのアドレスが 2/1、右端のポートのアドレスが 2/48 となります。48 ポート 10/100BASE-T モジュールをスロット 2 から取り外してスロット 4 に取り付けると、同じポートのアドレスがそれぞれ 4/1 ~ 4/48 になります。

スーパーバイザエンジンは、2 つのインターフェイスをサポートするため、 $n/1 \sim n/2$ です (ポート 1 とポート 2)。ルータモジュールは $n/1 \sim n/N$ にアドレス指定されます。

モジュールポートは、ルータ上のスロットおよびポートの位置を実際に確認することによって識別できます。また、ソフトウェアコマンドを使用すると、ルータの特定のインターフェイス、またはすべてのインターフェイスについての情報が表示されます。すべてのインターフェイスについての情報を表示する場合は、パラメータを指定せずに **show port** コマンドを使用します。特定のインターフェイスについての情報を表示する場合は、**show port** コマンドを使用し、**show port [mod_num/port_num]** の形式で、モジュール (スロット) 番号とポート番号を指定します。

MAC アドレス

ネットワーク インターフェイスの接続部分（ポート）には、それぞれ一意の MAC アドレスが必須です。インターフェイスの MAC アドレスは、インターフェイス回路上に直接組み込まれているコンポーネント上の EEPROM（電氣的に消去可能でプログラミング可能な ROM）に保存されます。ルータのシステム コードは、システム内の各インターフェイスの EEPROM を読み取り、MAC アドレスを認識してから、適切なハードウェアおよびデータ構造を初期化します。スパンニングツリー内の各 VLAN には、他と重複しない MAC アドレスが 1 つずつあります。ルータは、このアドレス割り当て方式を利用して、各インターフェイスの状態（*接続中*または*非接続*）を識別します。モジュールのホットスワップを行うと、MAC アドレスもモジュールに応じて変わります。

ホットスワップモジュール

ルータの電源をオフにすることなく、モジュールを交換できます。この機能をホットスワップといいます。

ルータをオンにし、稼働している状態でモジュールの取り外しまたは取り付けを行うと、ルータは次の処理を実行します。

1. モジュールの供給電力が十分かどうかを判別します。
2. バックプレーンが走査され、設定の変更が検出されます。
3. 新しく取り付けられたモジュールの初期化を行い、取り外されたモジュールを管理上のシャットダウン ステートに設定します。
4. モジュール上の設定済みインターフェイスが、取り外されたときのステートに戻ります。新しく取り付けられたインターフェイスは、起動時に搭載されていた（未設定の）インターフェイスであるかのように、管理上のシャットダウン ステートに設定されます。同様のタイプのモジュールと交換した場合には、前に取り付けられていたモジュールと同数のポートがオンラインに設定されます。

新しいインターフェイスについて、ルータは診断テストを実行します。テストが問題なく終了すると、ルータは正常な動作を開始します。新しいモジュールに異常がある場合、ルータは通常の動作を再開しますが、新しいインターフェイスはディセーブルのままです。

診断テストに失敗し、ルータがクラッシュした場合には、バス内で新しいモジュールに問題があると考えられるので、そのモジュールを取り外す必要があります。



注意

モジュールの取り外しまたは取り付け後、システムの再初期化が完了するまでに少なくとも 15 秒かかります。続けて別のモジュールの取り外しまたは取り付けを行う場合は、最低 15 秒経過してから行わないと、間違ったエラー メッセージが表示されることがあります。事前にすべてのインターフェイスについて現在の設定を書き留めておくようにしてください。

ルータ モジュールの取り外しまたは取り付け手順については、『[Cisco 7600 Series Router Module Installation Guide](#)』を参照してください。

電源管理および環境モニタ

電源管理および環境モニタの詳細については、使用しているソフトウェア リリースに対応した『Cisco 7600 Series Cisco IOS Software Configuration Guide』を参照してください。

接続距離の制限

ネットワーク長および接続距離は、信号のタイプ、信号速度、および伝送メディア（信号伝送に使用するケーブルのタイプ）によって決まります。たとえば、光ファイバケーブルは、ツイストペアケーブルよりはるかに大きなチャンネル容量を提供します。この章に記載されている接続距離と速度の制限値は、各信号方式に対して IEEE が推奨する最大速度と距離です。ただし、発生する可能性がある電気的問題を把握し、ユーザの責任において対処できる場合は、推奨値より速度を上げたり距離を延ばしたりすることによって、良好な結果が得られる場合があります。

ポート コネクタの要件

モジュール ポートへのケーブル接続には、以下のタイプのコネクタが必要です。

- SC コネクタ — GBIC 用 (図 1-2 を参照)



(注) SC コネクタを GBIC に接続する際に、送信側と受信側の両方の光ファイバケーブルが SC コネクタに完全に装着されていることを確認してください。



(注) LX/LH GBIC に MMF を接続して使用する場合、GBIC と MMF ケーブルの間にパッチコードを取り付ける必要があります。詳細については、『Cisco 7600 Series Router Module Installation Guide』の「Patch Cord」の章を参照してください。

- RJ-45 オス コネクタ — 48 ポート 10/100BASE-T RJ-45 モジュール用 (図 1-3 を参照)
- MT-RJ 光ファイバコネクタ — 24 ポート 100BASE-FX モジュール用 (図 1-4 を参照)
- LC コネクタ — Supervisor Engine 720 搭載の SFP 光トランシーバ用 (図 1-5 を参照)
- RJ-21 Telco コネクタ — 48 ポート 10/100BASE-T RJ-21 Telco モジュール用 (図 1-6 を参照)

図 1-2 SC 光ファイバケーブル コネクタ

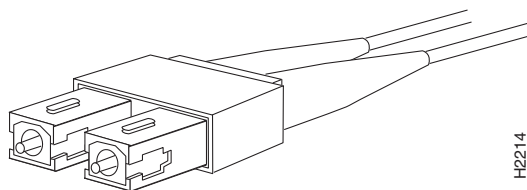


図 1-3 RJ-45 インターフェイス ケーブル コネクタ

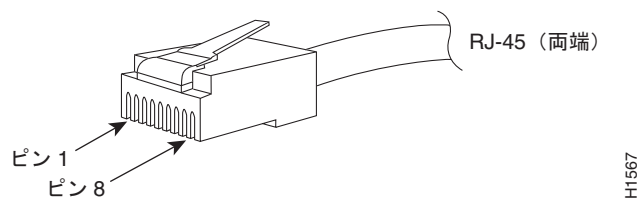


図 1-4 MT-RJ 光ファイバケーブルコネクタ

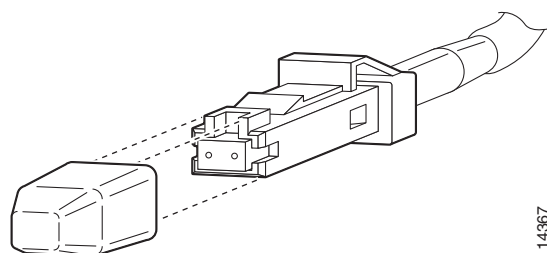


図 1-5 LC 光ファイバケーブルコネクタ

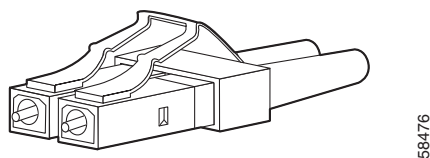
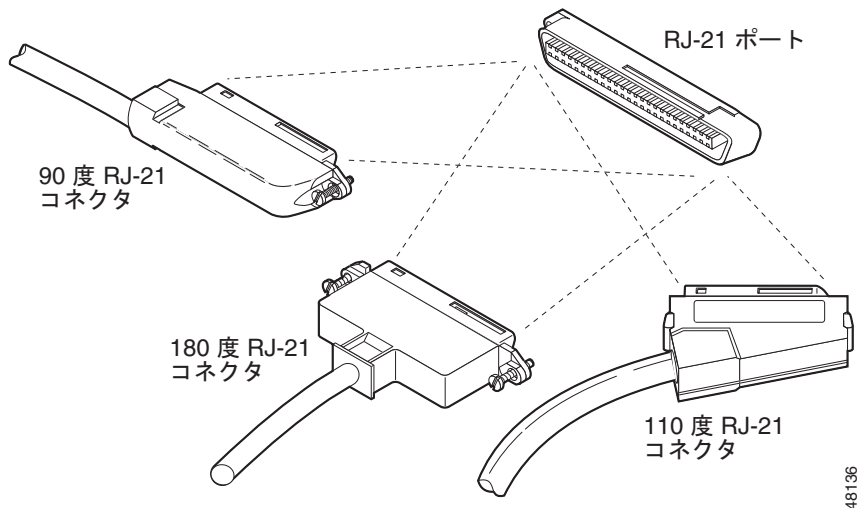


図 1-6 RJ-21 Telco インターフェイス ケーブル コネクタ



ポート密度

表 1-2 に、Catalyst 6000 シリーズおよび Catalyst 6500 シリーズ ルータの帯域幅とポート密度を示します。

表 1-2 Cisco7600 シリーズ ルータの帯域幅およびポート密度

アーキテクチャ	Cisco 7603 ルータ	Cisco 7604 ルータ	Cisco 7606 ルータ	Cisco 7609 ルータ	Cisco 7609-S ルータ	Cisco 7613 ルータ
Supervisor Engine 32 のバックプレーン帯域幅	32 Gbps	32 Gbps	32 Gbps	32 Gbps	32 Gbps	32 Gbps
Supervisor Engine 720 のバックプレーン帯域幅	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps
Supervisor Engine RSP720 のバックプレーン帯域幅	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps	720 Gbps
ギガビット イーサネットポートの数	34	50	82	130	130	194
OC-3 POS ポート数	32	48	80	128	128	192
OC-12 POS ポート数	8	12	20	32	32	48
OC-48 POS ポート数	2	3	5	8	8	12
OC-12 ATM ポート数	4	6	10	16	16	24
チャネライズド OC-12 ポート数	8	12	20	32	32	48
FlexWAN モジュール数	2	3	5	8	8	12

GBIC

GBIC は、モジュールと光ファイバ ネットワークまたは銅線ネットワークを接続するために、スーパーバイザ エンジンまたはギガビット イーサネット モジュールに装着するホットスワップ可能な入出力装置です。

ここでは、次の内容について説明します。

- [WS-G5483 銅線 GBIC \(p.1-9\)](#)
- [WS-G5484、WS-G5486、および WS-G5487 オプティカル GBIC \(p.1-9\)](#)
- [CWDM GBIC \(p.1-10\)](#)

WS-G5483 銅線 GBIC

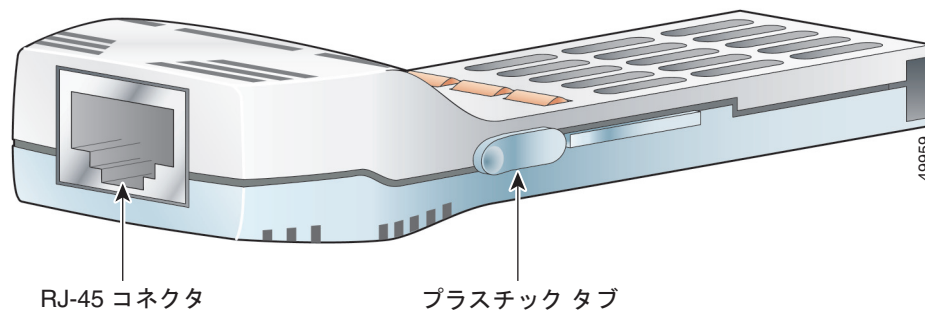
ギガビット イーサネット モジュールまたはスーパーバイザ エンジンとネットワークの間に最大 328 フィート (100 m) の 1000BASE-T 全二重接続を実現するには、WS-G5483 GBIC にカテゴリ 5、カテゴリ 5e、またはカテゴリ 6 の UTP/FTP ケーブルを使用します (図 1-7 を参照)。この GBIC をサポートするために必要なモジュールおよびソフトウェア リリースのリストについては、ご使用のリリース ノート、または Cisco.com の GBIC マニュアルに記載されている『1000BASE-T GBIC Switch Compatibility Matrix』を参照してください。



注意

GR-1089 建物間落雷に関するイミュニティ要件に適合させるためには、両端を正しくアースした Foil Twisted-Pair (FTP; フォイルツイストペア) ケーブルを使用する必要があります。

図 1-7 銅線 GBIC (WS-G5483)



WS-G5484、WS-G5486、および WS-G5487 オプティカル GBIC

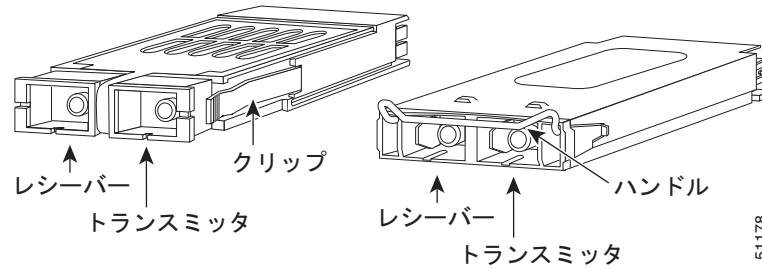
表 1-3 に、3 種類のオプティカル GBIC を示します。

表 1-3 オプティカル GBIC モデル一覧

製品番号	GBIC
WS-G5484	短波長 (1000BASE-SX)
WS-G5486	長波長 / 長距離 (1000BASE-LX/LH)
WS-G5487	超長距離 (1000BASE-ZX)

3 種類のオプティカル GBIC は、図 1-8 に示された 2 つの物理モデルで提供されます。物理モデルにより、それぞれ搭載手順が異なります。

図 1-8 オプティカル GBIC の物理モデル (WS-G5484、WS-G5486、および WS-G5487)



CWDM GBIC

CWDM Passive Optical System では、8 つの GBIC を使用できます (図 1-9 を参照)。表 1-4 に使用できる GBIC の一覧を示します。8 つの GBIC は、GBIC をサポートする Cisco 7600 シリーズ ルータ モジュールに搭載して、CWDM Passive Optical System とともに使用します。CWDM Passive Optical System の詳細については、『*Installation Note for the Cisco CWDM Passive Optical System*』を参照してください。

図 1-9 CWDM GBIC

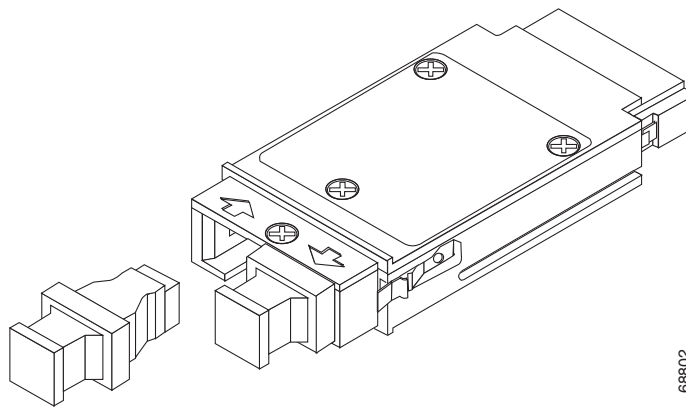


表 1-4 CWDM GBIC

モデル番号	CWDM GBIC の波長
CWDM-GBIC-1470=	1470 nm レーザー シングル モード
CWDM-GBIC-1490=	1490 nm レーザー シングル モード
CWDM-GBIC-1510=	1510 nm レーザー シングル モード
CWDM-GBIC-1530=	1530 nm レーザー シングル モード
CWDM-GBIC-1550=	1550 nm レーザー シングル モード
CWDM-GBIC-1570=	1570 nm レーザー シングル モード
CWDM-GBIC-1590=	1590 nm レーザー シングル モード
CWDM-GBIC-1610=	1610 nm レーザー シングル モード

SFP 光トランシーバ モジュール

Small Form-factor Pluggable (SFP) 光トランシーバ モジュールは、ホットプラグとフィールド交換が可能で、Supervisor Engine 720 および WS-X6724-SFP ギガビット イーサネット モジュールの前面パネルにある SFP モジュール スロットに挿入できます。SFP 光トランシーバ モジュールでは、LC コネクタを使用しています。

シスコ製デバイスがサポートする SFP モジュールであれば任意の組み合わせが可能です。制限としては、各 SFP ポートの波長仕様がケーブルの反対側と一致すること、およびケーブルが通信の信頼性を保つために規定されているケーブル長を超えてはならない、ということだけです。

図 1-10 SFP 光トランシーバ モジュール

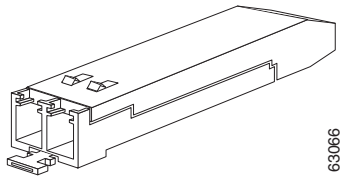


表 1-5 SFP 光トランシーバ モジュールのケーブル仕様

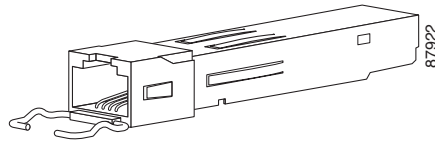
SFP モジュール	波長 (ナノメートル)	ファイバタイプ	コアサイズ (マイクロン)	モード帯域幅 (MHz/km)	ケーブル長
1000BASE-SX (GLC-SX-MM)	850	MMF	62.5	160	722 フィート (220 m)
			62.5	200	902 フィート (275 m)
			50.0	400	1640 フィート (500 m)
			50.0	500	1804 フィート (550 m)
1000BASE-LX/LH (GLC-LH-SM)	1300	MMF ¹	62.5	500	1804 フィート (550 m)
			50.0	400	1804 フィート (550 m)
		SMF	50.0	500	1804 フィート (550 m)
			9/10	—	32,810 フィート (10 km)
1000BASE-ZX (GLC-ZX-SM)	1550	SMF	9/10	—	43.4 ~ 62 マイル (70 ~ 100 km) ²

1. モードコンディショニングパッチコードが必要です。MMF、1000BASE-LX/LH SFP モジュールとともに通常のパッチコードを使用し、なおかつリンク距離が短い場合、トランシーバが飽和状態になり BER (ビットエラーレート) が上昇する原因となります。LX/LH SFP モジュールに直径 62.5 ミクロンの MMF ケーブルを使用する場合は、リンクの送信側と受信側の両方で、SFP モジュールと MMF ケーブルとの間にモードコンディショニングパッチコードを取り付ける必要があります。このモードコンディショニングパッチコードは、リンク距離が 984 フィート (300 m) を超える場合に必要になります。
2. 1000BASE-ZX SFP モジュールは、分散シフト型 SMF または低減衰 SMF を使用することで、最大 100 km の到達距離を達成できます。この距離はファイバ品質、スプライス数、およびコネクタによって左右されます。

1000BASE-T SFP トランシーバ モジュール

1000BASE-T SFP トランシーバ モジュールでは、SFP モジュールに対してカテゴリ 5、カテゴリ 5e、およびカテゴリ 6 をサポートします。1000BASE-T SFP トランシーバ モジュールは、標準の 4 ツイストペア ケーブルを使用します。最大距離は 328 フィート (100 m) で、標準 RJ-45 コネクタを使用しています。図 1-11 に、1000BASE-T SFP モジュールを示します。

図 1-11 1000BASE-T SFP トランシーバ モジュール



CWDM SFP 光トランシーバ モジュール

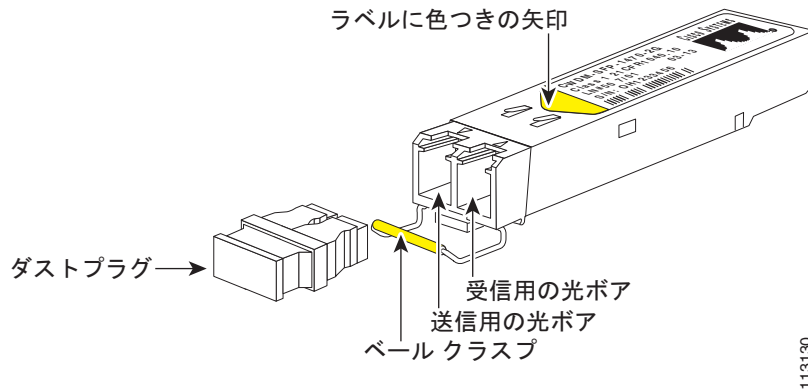
Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM; 低密度波長分割多重) SFP 光トランシーバ モジュールはホットスワップ可能であり、ギガビット イーサネット電気信号をシングルモード光ファイバ (SMF) インターフェイスに変換するスイッチング モジュールにある標準のレセプタクルに差し込むことができます。標準 SC コネクタ付きのシングルモード光ファイバ ケーブルを使用して、CWDM SFP を CWDM パッシブ光システム Optical Add/Drop Multiplexer (OADM; オプティカル Add/Drop マルチプレクサ) モジュールまたはマルチプレクサ/ディマルチプレクサ プラグイン モジュールに接続できます。表 1-6 に、使用可能な CWDM SFP の波長およびカラー コーディングを示します。

表 1-6 CWDM SFP 光トランシーバ モジュール

CWDM SFP 製品番号	波長	色
CWDM-SFP-1470	長波 1470 nm レーザー シングル モード	グレー
CWDM-SFP-1490	長波 1490 nm レーザー シングル モード	バイオレット
CWDM-SFP-1510	長波 1510 nm レーザー シングル モード	ブルー
CWDM-SFP-1530	長波 1530 nm レーザー シングル モード	グリーン
CWDM-SFP-1550	長波 1550 nm レーザー シングル モード	イエロー
CWDM-SFP-1570	長波 1570 nm レーザー シングル モード	オレンジ
CWDM-SFP-1590	長波 1590 nm レーザー シングル モード	レッド
CWDM-SFP-1610	長波 1610 nm レーザー シングル モード	ブラウン

図 1-12 に、光ポートのダストプラグを外した状態の CWDM SFP を示します。

図 1-12 CWDM SFP 光トランシーバモジュール



XENPAK 光トランシーバモジュール

XENPAK 光トランシーバモジュールは、ホットスワップ可能なトランシーバ コンポーネントで、ギガビットイーサネット電気信号をシングルモード光ファイバ (SMF) インターフェイスに変換するモジュールの標準レセプタクルに差し込むことができます。図 1-13 に、XENPAK 光トランシーバモジュールを示します。

図 1-13 XENPAK 光トランシーバモジュール

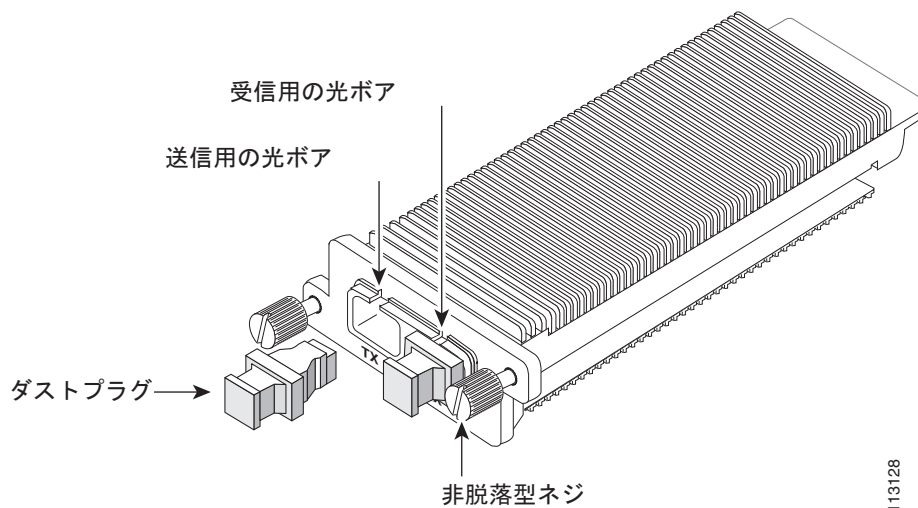


表 1-7 に、使用可能な XENPAK トランシーバモジュールおよびその仕様を示します。

表 1-7 XENPAK 光トランシーバの仕様

XENPAK	波長	コネクタおよびケーブルタイプ	最大距離
XENPAK-10GB-LR	1310 nm	SC; SMF	6.2 マイル (10 km)
XENPAK-10GB-ER	1550 nm	SC; SMF	24.85 マイル (40 km)

ソフトウェア要件

Cisco 7600 シリーズ ルータ、スーパーバイザ エンジン、およびモジュールに必要な最低限のソフトウェア バージョン、推奨バージョン、およびデフォルト ソフトウェア バージョンについては、使用しているソフトウェアの最新のメンテナンス リリースに対応したリリース ノートを参照してください。