



概要 : Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ SPA

この章では、Cisco ASR 1000 シリーズのアグリゲーション サービス ルータでサポートされる Shared Port Adapter (SPA; 共有ポート アダプタ) について説明します。この章の内容は次のとおりです。

- [SPA の概要 \(3-2 ページ\)](#)

シリアル SPA

- [2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 Serial SPA の概要 \(3-3 ページ\)](#)
- [2 ポートおよび 4 ポート チャネル化 T3 シリアル SPA の概要 \(3-5 ページ\)](#)
- [4 ポート シリアル インターフェイス SPA の概要 \(3-7 ページ\)](#)
- [8 ポート チャネル化 T1/E1 シリアル SPA の概要 \(3-11 ページ\)](#)
- [1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の概要 \(3-13 ページ\)](#)

イーサネット SPA

- [4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA の概要 \(3-16 ページ\)](#)
- [2 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要 \(3-22 ページ\)](#)
- [5 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要 \(3-25 ページ\)](#)
- [8 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要 \(3-27 ページ\)](#)
- [10 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要 \(3-29 ページ\)](#)

SONET SPA 経由のパケット

- [2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の概要 \(3-37 ページ\)](#)
- [2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の概要 \(3-41 ページ\)](#)
- [1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA の概要 \(3-44 ページ\)](#)

SPA の概要

このセクションで示す SPA は、Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ でサポートされています。

ハードウェアとソフトウェアの互換性の確認

ルータ搭載ハードウェアに対する Cisco IOS ソフトウェアの最低要件を確認するには、Cisco.com の Software Advisor ツールを使用します。このツールでは、システム内の SPA Interface Processor (SIP) または SPA の互換性の有無を検査することはできませんが、個々のハードウェア モジュールまたはコンポーネントに対する最低限の Cisco IOS 要件を確認できます。



(注)

このツールにアクセスするには、Cisco.com のログイン アカウントが必要です。

Software Advisor にアクセスするには、Cisco.com で **Login** をクリックした後、SEARCH ボックスに「Software Advisor」と入力し、**GO** をクリックします。Software Advisor ツールのリンクをクリックします。

ハードウェアに必要なソフトウェア リリースの最低要件を検索するための製品シリーズを選択するか、または特定の製品番号を入力します。

2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 Serial SPA の概要

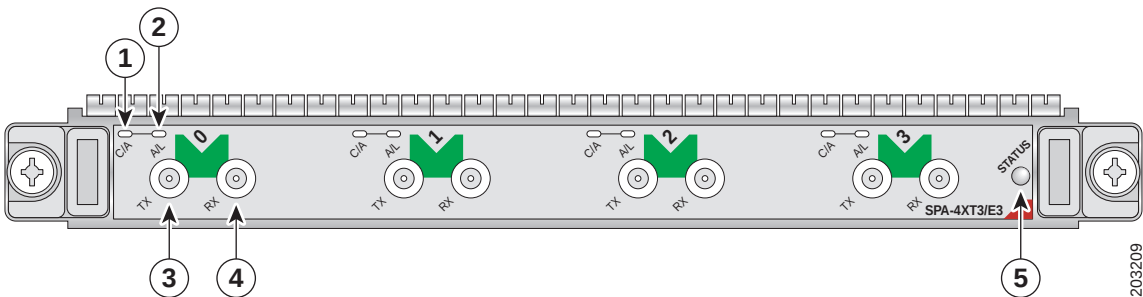
ここでは 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA について、次の内容を説明します。

- 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA の LED (3-3 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA のインターフェイス仕様 (3-4 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA のケーブルおよびコネクタ (3-4 ページ)

2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA の LED

2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA には、図 3-1 に示すように、SPA の各ポート用の 2 つの LED、および 1 つの STATUS LED の 3 種類の LED があります。

図 3-1 4 ポート T3/E3 クリア チャネル シリアル SPA の前面プレート



1	C/A (キャリア / アラーム) LED	4	RX (受信) コネクタ
2	A/L (アクティブ ループバック) LED	5	STATUS LED
3	TX (送信) コネクタ		

表 3-1 に、2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-1 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
C/A	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。有効な E3 または T3 信号が存在し、アラームは発生していません。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。1 つまたは複数のアラームが発生しています。
A/L	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオフです。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオンです。

表 3-1 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA の LED (続き)

LED ラベル	色	状態	意味
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA のインターフェイス仕様

フレームは、着信および送信 T3 フレーム (C ビット、m13/m23、非フレーム) および E3 フレーム (g751、g832、非フレーム) を処理します。フレームの処理速度は、設定されたモードに応じて T3 または E3 ラインレート (44.736Mbps /34.368 Mbps) となります。

パケット データは PPP (ポイントツーポイント プロトコル) や High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベル データリンク制御) など、ユーザが設定可能なカプセル化形式で転送され、T3 および E3 フレームにマッピングされます。カプセル化により、データ フレーム パケットは転送オーバーヘッドが付加されてから転送されます。このオーバーヘッドは、パケットが遠端に転送された時点で削除されます。

T3/E3 SPA インターフェイスは、ANSI および Telco 標準に準拠しています。このインターフェイスは、MIB (管理情報ベース) RFC 2496 および T1.231 のサポートも提供しています。

2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA のケーブルおよびコネクタ

2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA のインターフェイス コネクタは 75 Ω の同軸 Siemax 型であり、1 つのコネクタおよびケーブルが送信用 (TX)、もう 1 つは受信用 (RX) です。

2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA には、次のケーブルを使用できます。ケーブルの一端は BNC コネクタであり、もう一端は Siemax コネクタです。

- CAB-T3E3-RF-BNC-M (T3 または E3 ケーブル、1.0/2.3 RF 対 BNC オス、10 フィート [3 m])
- CAB-T3E3-RF-BNC-F (T3 または E3 ケーブル、1.0/2.3 RF 対 BNC メス、10 フィート [3 m])
- CAB-T3E3-RF-OPEN (T3 または E3 ケーブル、1.0/2.3 RF 対 BNC オープンエンド、10 フィート [3 m])



(注)

各ケーブルのシスコの製品番号は 72-4124-01 (オス BNC 端子) および 72-4131-01 (メス BNC 端子) となります。

図 3-1 に、4 ポート T3/E3 クリア チャネル シリアル SPA のコネクタを示します。また、表 3-2 では各コネクタの信号の意味を説明します。

表 3-2 2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル シリアル SPA コネクタ

コネクタ ラベル	意味
TX	送信信号は中心コンタクト上で送信されます。外側シールドは、TX Siemax コネクタに接続する 75 Ω RG-59 同軸ケーブルのアースです。
RX	受信信号は中心コンタクト上で受信されます。外側シールドは、RX Siemax コネクタに接続する 75 Ω RG-59 同軸ケーブルのアースです。

2 ポート および 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA の概要

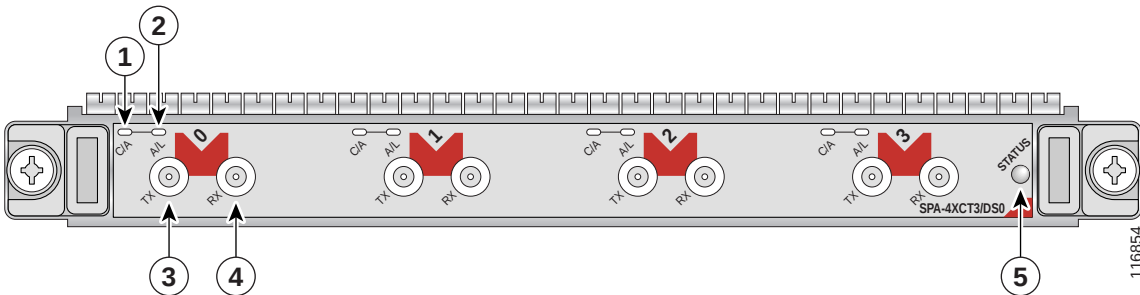
ここでは 2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA について、次の内容を説明します。

- 2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA の LED (3-5 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA のインターフェイス仕様 (3-6 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA のケーブルおよびコネクタ (3-6 ページ)

2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA の LED

2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA には、[図 3-2](#) に示すように、SPA の各ポート用の 2 つの LED、および 1 つの STATUS LED の 3 種類の LED があります。

図 3-2 4 ポート チャンネル化 T3 SPA の前面プレート



1	C/A (キャリア / アラーム) LED	4	RX (受信) コネクタ
2	A/L (アクティブ ループバック) LED	5	STATUS LED
3	TX (送信) コネクタ		

[表 3-3](#) に、2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-3 2 ポートおよび 4 ポート チャンネル化 T3 シリアル SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
C/A	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。有効な T3 信号が存在し、アラームは発生していません。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。1 つまたは複数のアラームが発生しています。
A/L	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオフです。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオンです。

表 3-3 2 ポートおよび 4 ポート チャネル化 T3 シリアル SPA の LED (続き)

LED ラベル	色	状態	意味
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

2 ポートおよび 4 ポート チャネル化 T3 シリアル SPA のインターフェイス仕様

フレイマーは、着信および送信 T3 フレーム (C ビット、m13/m23、非フレーム) を処理します。フレイマーの処理速度は T3 ラインレート (44.2 Mbps) です。

パケット データは、PPP や HDLC など、ユーザが設定可能なカプセル化形式で転送され、T3 フレームにマッピングされます。カプセル化により、データ フレーム パケットは転送オーバーヘッドが付加されてから転送されます。このオーバーヘッドは、パケットが遠端に転送された時点で削除されます。

T3 SPA インターフェイスは、ANSI および Telco 標準に準拠しています。このインターフェイスは、MIB RFC 2495、RFC 2496、および T1.231 のサポートも提供しています。

2 ポートおよび 4 ポート チャネル化 T3 シリアル SPA のケーブルおよびコネクタ

2 ポートおよび 4 ポート チャネル化 T3 シリアル SPA のインターフェイス コネクタは 75 Ω の同軸 Siemax 型であり、1 つのコネクタおよびケーブルが送信用 (TX)、もう 1 つは受信用 (RX) です。

2 ポートおよび 4 ポート チャネル化 T3 シリアル SPA には、次のケーブルを使用できます。ケーブルの一端は BNC コネクタであり、もう一端は Siemax コネクタです。

- CAB-T3E3-RF-BNC-M (T3 または E3 ケーブル、1.0/2.3 RF 対 BNC オス、10 フィート [3 m])
- CAB-T3E3-RF-BNC-F (T3 または E3 ケーブル、1.0/2.3 RF 対 BNC メス、10 フィート [3 m])
- CAB-T3E3-RF-OPEN (T3 または E3 ケーブル、1.0/2.3 RF 対 BNC オープンエンド、10 フィート [3 m])



(注)

各ケーブルのシスコの製品番号は 72-4124-01 (オス BNC 端子) および 72-4131-01 (メス BNC 端子) となります。

図 3-2 に、4 ポート チャネル化 T3 SPA のコネクタを示します。また、表 3-4 では各コネクタの信号の意味を説明します。

表 3-4 2 ポートおよび 4 ポート チャネル化 T3 シリアル SPA コネクタ

コネクタ ラベル	意味
TX	送信信号は中心コンタクト上で送信されます。外側シールドは、TX Siemax コネクタに接続する 75 Ω RG-59 同軸ケーブルのアースです。
RX	受信信号は中心コンタクト上で受信されます。外側シールドは、RX Siemax コネクタに接続する 75 Ω RG-59 同軸ケーブルのアースです。

4 ポート シリアル インターフェイス SPA の概要

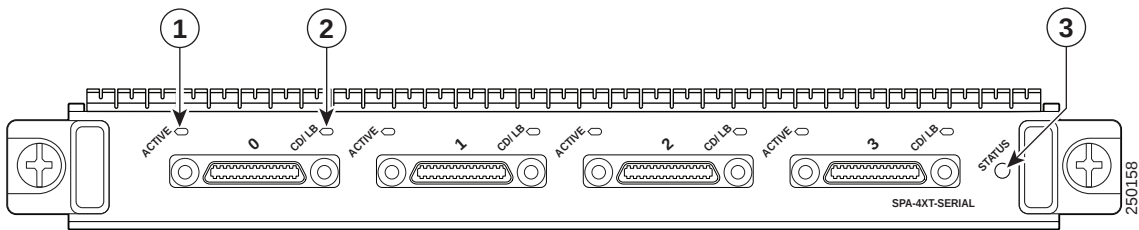
以降のセクションでは、4 ポート シリアル インターフェイス SPA について説明します。

- 4 ポート シリアル インターフェイス SPA LED (3-7 ページ)
- 4 ポート シリアル インターフェイス SPA のインターフェイス仕様 (3-8 ページ)
- 4 ポート シリアル インターフェイス SPA のケーブル、コネクタ、およびピン割り当て (3-9 ページ)

4 ポート シリアル インターフェイス SPA LED

4 ポート シリアル インターフェイス SPA には、図 3-3 に示すように、SPA の各ポート用の 2 つの LED、および 1 つの STATUS LED の 3 種類の LED があります。

図 3-3 4 ポート シリアル インターフェイス SPA の前面プレート



1	ACTIVE LED	3	STATUS LED
2	CD/LB (キャリア検知 / ループバック) LED		

表 3-5 に、4 ポート シリアル インターフェイス SPA の LED について説明します。

表 3-5 4 ポート シリアル インターフェイス LED

LED ラベル	色	状態	機能
ACTIVE	消灯	消灯	FPGA による SPA ポートのイネーブル化が行われていません。
	グリーン	点滅	SPA ポートでは、Rx/Tx レイヤ 1 にフレームのアクティビティがありません。
CD/LB	オレンジ	点灯	SPA ポートは、FPGA によってイネーブルにされており、Rx/Tx レイヤ 1 でフレームのアクティビティがあります。
	消灯	消灯	このステータスは未使用です。
	グリーン	点灯	SPA ポートがディセーブルです。
	オレンジ	点灯	SPA ポートがイネーブルで、DTR、DSR、RTS、CTS、または DCD がアクティブです。
	グリーン	点灯	SPA ポートがイネーブルで、ローカル ループバックまたは内部ループバックがアクティブです。
	オレンジ	点灯	

表 3-5 4 ポート シリアル インターフェイス LED (続き)

LED ラベル	色	状態	機能
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフ（電源が要求仕様の範囲外）であるか、またはステータス ON 条件が満たされていません。
	グリーン	点灯	SPA の電源がオンであり動作中です（電源が要求仕様の範囲内であり、初期化も完了しています）。 次の条件が満たされるとステータス LED が点灯します。 - SPA が正しく接続されており、正常に電力が供給されている。 - SPA 搭載のカードまたはルータに、正常にダウンロードされた有効なバージョンのマイクロコードが格納されている。 - バスが SPA を認識している。 - SPA が、ルータ ソフトウェアに必要な FPD の最新バージョンにアップグレードされている。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンですが初期化中です（電源は要求仕様の範囲内ですが、ハードウェアおよびソフトウェアの初期化シーケンスが完了していません）。

4 ポート シリアル インターフェイス SPA のインターフェイス仕様

4 ポート シリアル インターフェイス SPA は、DCE モードと DTE モードで、次の 6 つのインターフェイスをサポートしています。

- V.35
- EIA/TIA-232
- EIA/TIA-449
- EIA/TIA-530
- EIA/TIA-530A
- X.21

4 ポート シリアル インターフェイス SPA は、最大 4 つの同期シリアル インターフェイスを提供します。各ポートの最大帯域幅は 8064 Kbps です（ただし、X.21 および EIA/TIA-232 インターフェイスは除く）。

通信速度が 128 kbps 以下の場合は、EIA/TIA-232 を使用します。通信速度が 2 Mbps 未満の場合は、X.21 を使用します。通信速度が 2 Mbps 以上の場合は、EIA/TIA-449、V.35、EIA/TIA-530、または EIA/TIA-530A を使用します。

4 ポート シリアル インターフェイス SPA のケーブル、コネクタ、およびピン割り当て

4 ポート シリアル インターフェイス SPA は、2 つの独立したシリアル インターフェイス ポートをサポートするスマートシリアル ケーブル インターフェイスを採用しています。スマートシリアル ケーブルのシリアル端は、26 ピン コネクタです。

表 3-6 に、4 ポート シリアル インターフェイス SPA のケーブル インターフェイスの一覧を示します。

表 3-6 4 ポート シリアル インターフェイス SPA のケーブル

製品番号	ケーブル タイプ	ケーブル長	コネクタ タイプ
CAB-SS-V35MT	V.35 DTE	10 フィート (3 m)	オス
CAB-SS-V35FC	V.35 DCE	10 フィート (3 m)	メス
CAB-SS-232MT	EIA/TIA-232 DTE	10 フィート (3 m)	オス
CAB-SS-232FC	EIA/TIA-232 DCE	10 フィート (3 m)	メス
CAB-SS-449MT	EIA/TIA-449 DTE	10 フィート (3 m)	オス
CAB-SS-449FC	EIA/TIA-449 DCE	10 フィート (3 m)	メス
CAB-SS-X21MT	X.21 DTE	10 フィート (3 m)	オス
CAB-SS-X21FC	X.21 DCE	10 フィート (3 m)	メス
CAB-SS-530MT	EIA/TIA-530 DTE	10 フィート (3 m)	オス
CAB-SS-530AMT	EIA/TIA-530A DTE	10 フィート (3 m)	オス

図 3-4 に、スマートシリアル ケーブル コネクタを示します。

図 3-4 スマートシリアル ケーブル コネクタ

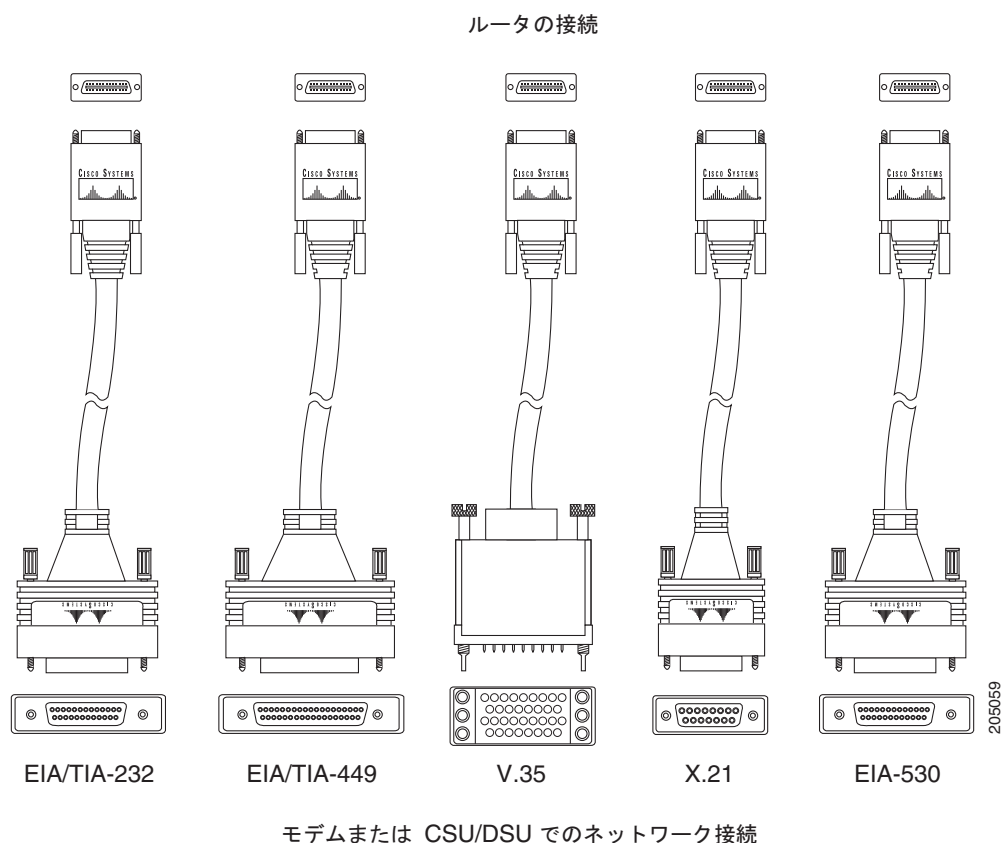


表 3-7 に、4 ポート シリアル インターフェイス SPA ポートに接続されるスマート シリアル コネクタのピン割り当てを示します。

表 3-7 スマート シリアル コネクタのピン割り当て

ピン	信号	ピン	信号
1	O_TXD/RXD+	14	O_TXD/RXD-
2	O_TXCE/RXC+	15	O_TXCE/RXC-
3	B_TXC/TXC+	16	B_TXC/TXC-
4	I_RXC/TXCE+	17	I_RXC/TXCE-
5	I_RXD/TXD+	18	I_RXD/TXD-
6	B_DCD/DCD+	19	B_DCD/DCD-
7	O_DTR/DSR+	20	O_DTR/DSR-
8	O_RTS/CTS+	21	MODE2
9	O_RTS/CTS-	22	MODE1
10	I_CTS/RTS-	23	MODE0
11	I_CTS/RTS+	24	MODEDC
12	I_DSR/DTR+	25	I_DSR/DTR-
13	B_LL/LL+	26	GND

8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA の概要

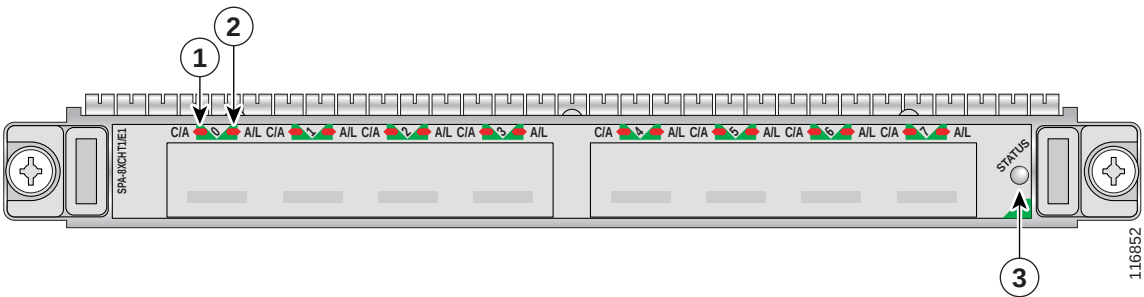
以降のセクションでは 8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA について説明します。

- 8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA の LED (3-11 ページ)
- 8 ポート チャンネル化 T1/E1 SPA のインターフェイス仕様 (3-12 ページ)
- 8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA のケーブル、コネクタ、およびピン割り当て (3-12 ページ)

8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA の LED

8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA には、[図 3-5](#) に示すように、SPA の各ポート用の 2 つの LED、および 1 つの STATUS LED の 3 種類の LED があります。

図 3-5 8 ポート チャンネル化 T1/E1 SPA の前面プレート



1	C/A (キャリア / アラーム) LED	3	STATUS LED
2	A/L (アクティブ / ループバック) LED		

[表 3-8](#) では、8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA LED について説明します。

表 3-8 8 ポート チャンネル化 T1/E1 シリアル SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
C/A	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。有効な T1 または E1 信号が存在し、アラームは発生していません。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。1 つまたは複数のアラームが発生しています。
A/L	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオフです。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオンです。

表 3-8 8 ポート チャネル化 T1/E1 シリアル SPA の LED (続き)

LED ラベル	色	状態	意味
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

8 ポート チャネル化 T1/E1 SPA のインターフェイス仕様

8 ポート チャネル化 T1/E1 シリアル SPA の E1 インターフェイスは、RJ-45 コネクタを備えた E1 (122 Ω) ケーブル用の RJ-48c レセプタクルを使用します。すべてのポートは同時に使用できます。各 E1 接続では、G.703 標準を満たすインターフェイスがサポートされます。RJ-45 接続には、外部トランシーバは必要ありません。E1 ポートは、120 Ω の Shielded Twisted-Pair (STP; シールド付きツイストペア) ケーブルを使用する E1 インターフェイスです。



注意

FCC/EN55022/CISPR22 クラス A 電磁波防止基準に準拠するには、シールド T1/E1 ケーブルを使用する必要があります。

8 ポート チャネル化 T1/E1 シリアル SPA のケーブル、コネクタ、およびピン割り当て

図 3-6 に、RJ-45 コネクタを示します。

図 3-6 RJ-45 コネクタ

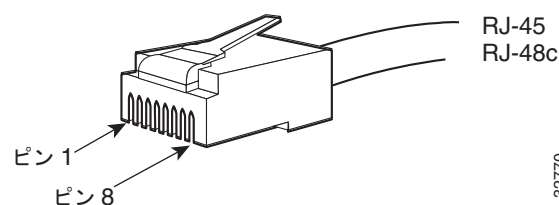


表 3-9 では、RJ-45 ケーブル コネクタの信号およびコネクタのピン割り当てを説明します。

表 3-9 RJ-45 コネクタのピン割り当て

ピン	信号	説明
1	RX-	受信リング-
2	RX+	受信チップ+
3	NC	接続なし
4	TX-	送信リング-
5	TX+	送信チップ+
6	NC	接続なし
7	NC	接続なし
8	NC	接続なし

1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の概要

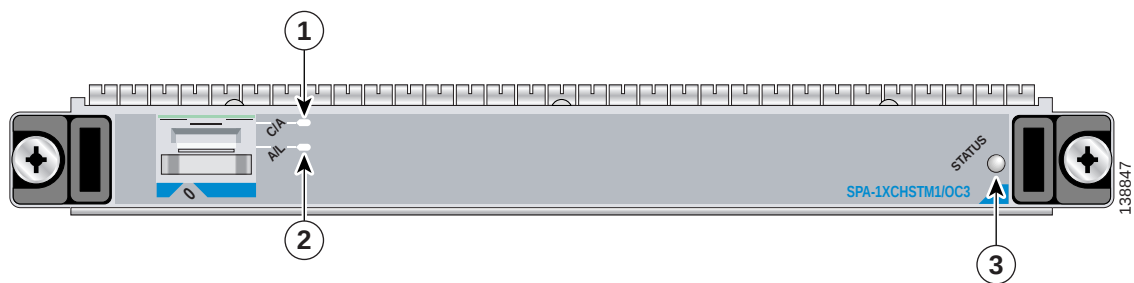
ここでは 1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA について、次の内容を説明します。

- 1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の LED (3-13 ページ)
- 1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA インターフェイス仕様 (3-14 ページ)
- 1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA ケーブルおよびコネクタ (3-14 ページ)

1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の LED

1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA には、図 3-7 に示すように、C/A LED、A/L LED、および STATUS LED の 3 種類の LED があります。

図 3-7 1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の前面プレート



1	C/A (キャリア / アラーム) LED	3	STATUS LED
2	A/L (アクティブ ループバック) LED		

表 3-10 に、1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-10 1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
C/A	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。有効な T3 信号が存在し、アラームは発生していません。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。1 つまたは複数のアラームが発生しています。
A/L	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオフです。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオンです。

表 3-10 1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA の LED (続き)

LED ラベル	色	状態	意味
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA インターフェイス仕様

フレイマーは、送受信 SONET (SDH) フレームを処理します。フレイマーの処理速度は OC-3c/STM-1 ラインレート (155.52 Mbps) です。

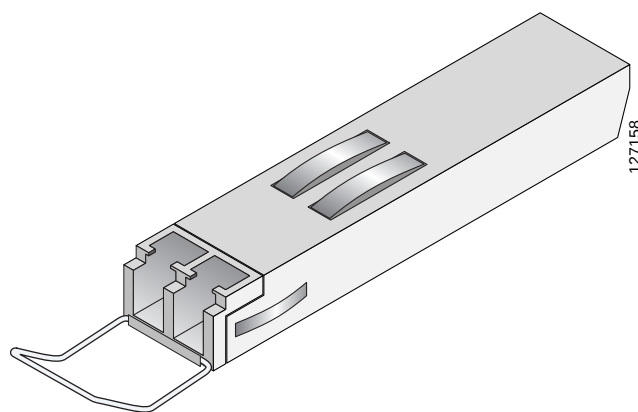
パケット データは PPP など、ユーザが設定可能なカプセル化形式によって転送され、STS-3c/STM-1 フレームにマッピングされます。

1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA のインターフェイスは RFC 1619、*PPP over SONET/SDH*、および RFC 1662、*PPP in HDLC-like Framing* に準拠しています。また、1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA は SNMP v1 エージェント (RFC 1155 ~ 1157) および MIB (管理情報ベース) II (RFC 1213) のサポートも提供しています。

1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA ケーブルおよびコネクタ

1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA のポートには SFP 光トランシーバ モジュール が取り付けられており、これによって SONET、SDH シングルモードおよびマルチモード光ファイバ接続を実現します (図 3-8 を参照)。

図 3-8 SFP 光モジュール



1 ポート チャネル化 STM-1/OC-3 SPA で使用される SFP 光トランシーバ モジュール は、以下の光ファイバ オプションを提供します。

- マルチモード — 155 Mbps、OC-3c/STM-1 光ファイバ (SONET STS-3c または SDH STM-1)
コアとクラッドの直径がそれぞれ 62.5、125 ミクロンのマルチモード光ファイバを使用してください。

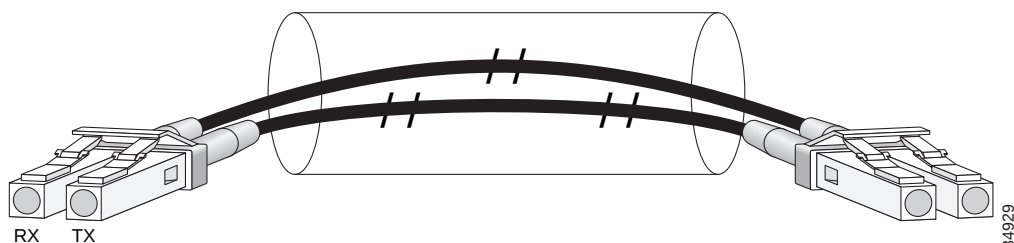
- シングルモード —155 Mbps、OC-3c/STM-1 光ファイバ (SONET STS-3c または SDH STM-1)
モードフィールド径が 8.7 ± 0.5 ミクロンのシングルモード光ファイバを使用してください (公称径は約 10/125 ミクロン)。

シングルモードおよびマルチモード光ファイバ接続には、デュプレックス LC タイプ ケーブルを 1 本使用するか (図 3-9 を参照)、または 2 本のシンプレックス LC タイプ ケーブルを使用して、1 つは送信用 (TX)、もう 1 つは受信用 (RX) に使用します。

シングルモード (中距離または長距離構成用)、またはマルチモード光ファイバ ケーブルは、ルータとネットワークの接続、または 1 ポート チャンネル化 STM-1/OC-3 SPA を備えた 2 台のルータどうしのバックツーバック接続に使用します。

長距離 SFP 光トランシーバ モジュール (長距離構成用) の場合は、2 つのモジュール間に減衰器を使用しないと、バックツーバックで接続できません。

図 3-9 LC タイプ ケーブル



4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA の概要

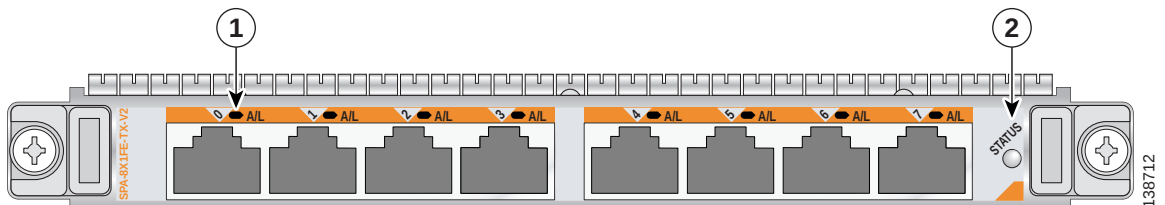
以降のセクションでは、4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA について説明します。

- 4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA の LED (3-16 ページ)
- 4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA のケーブル、コネクタ、およびピン割り当て (3-16 ページ)

4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA の LED

4 ポートおよび 8 ポート FastEthernet SPA には、図 3-10 に示すように、SPA の各ポート用の A/L LED、および 1 つの STATUS LED の 2 種類の LED があります。

図 3-10 8 ポート FastEthernet SPA の前面プレート



1	A/L (アクティブ/リンク) LED	2	STATUS LED
---	---------------------	---	------------

表 3-11 では、4 ポートおよび 8 ポート FastEthernet SPA の LED について説明します。

表 3-11 4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
ポート番号 A/L (0、1、2、3、4、 5、6 または 7) ¹	消灯	消灯	ポートがディセーブルです。
	グリーン	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがアップになっています。
	オレンジ	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがダウンしています。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

1. この場合、ポート番号は 8 ポート FastEthernet SPA 上の番号指定の LED (0、1、2、3、4、5、6、または 7) を表します。8 ポート FastEthernet SPA の各 LED の番号は、SPA のポートを表します。

4 ポートおよび 8 ポートの Fast Ethernet SPA のケーブル、コネクタ、およびピン割り当て

4 ポートおよび 8 ポート FastEthernet SPA のインターフェイス コネクタは、4 つまたは 8 つの個別の RJ-45 レセプタクルです。すべてのインターフェイス コネクタを同時に使用できます。各接続は、該当する標準に準拠する IEEE802.3 およびイーサネット 10/100BASE-T インターフェイスをサポートします。カテゴリ 5 の UTP RJ-45 ケーブルは付属していません。別途、購入する必要があります。

図 3-11 に、RJ-45 コネクタを示します。表 3-12 に、RJ-45 コネクタのピン割り当ておよび信号を示します。

図 3-11 RJ-45 接続、プラグ、およびレセプタクル

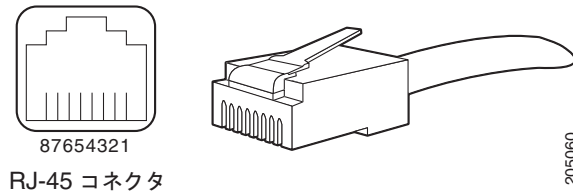


表 3-12 RJ-45 コネクタのピン割り当て

ピン	説明
1	データ送信 + (TxD+)
2	TxD-
3	データ受信 + (RxD+)
6	RxD-



(注)

表 3-12 の RJ-45 のピン割り当てを参照して、未使用のカテゴリ 5 UTP ケーブルのペア 4/5 および 7/8 にコモンモード ライン ターミネータを適切に使用する必要があります。コモンモード ターミネータを使用すると、EMI（電磁波干渉）の発生が抑えられ、コモンモード送信元に対して影響を受けにくくなります。配線ペア 4/5 および 7/8 は、4 ポートおよび 8 ポート FastEthernet SPA の RJ-45 ポート回線でアクティブに終端されます。

4 ポートおよび 8 ポート FastEthernet SPA はすべての動作速度で自動 MDI/MDIX クロスオーバーをサポートするため、SPA にストレートおよびクロス イーサネット ケーブルのどちらを使用しても機能します。RJ-45 インターフェイスのケーブル接続要件に応じて、図 3-12 および図 3-13 のピン割り当てを使用します。

図 3-12 ストレート ケーブルのピン割り当て、ハブまたはリピータとの RJ-45 接続

ハブまたは LAN スイッチ イーサネット ポート

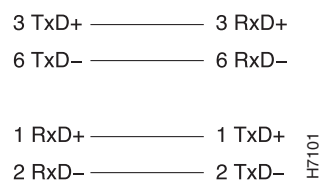
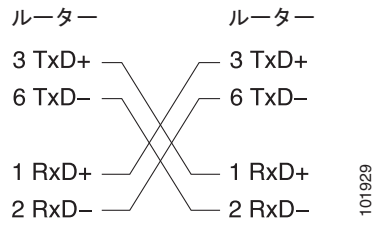


図 3-13 クロス ケーブルのピン割り当て、ルータ間の RJ-45 接続



1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の概要

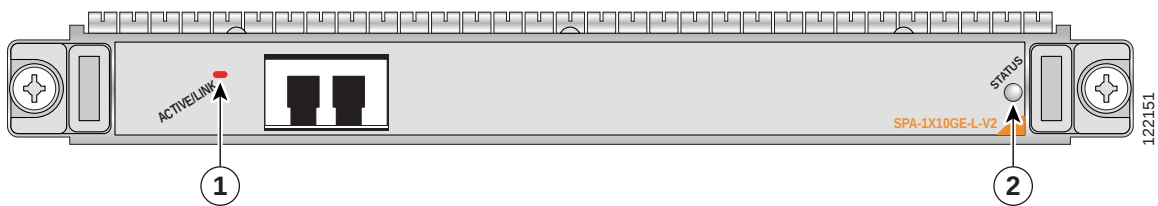
以降のセクションでは、1 ポート 10 ギガビット イーサネット SPA について説明します。

- 1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の LED (3-19 ページ)
- 1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の XFP 光トランシーバ モジュール、コネクタ、およびケーブル (3-19 ページ)

1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の LED

1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA は、2 つの LED を備えています。すなわち、ポート用の ACTIVE/LINK LED と STATUS LED です (図 3-14 を参照)。

図 3-14 1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の前面プレート



1	ACTIVE/LINK LED	2	STATUS LED
---	-----------------	---	------------

表 3-13 に、1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-13 1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
ACTIVE/LINK	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされており、リンクがアップになっています。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされており、リンクがダウンしています。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の XFP 光トランシーバ モジュール、コネクタ、およびケーブル

1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA は、次のタイプの光トランシーバ モジュールをサポートします。

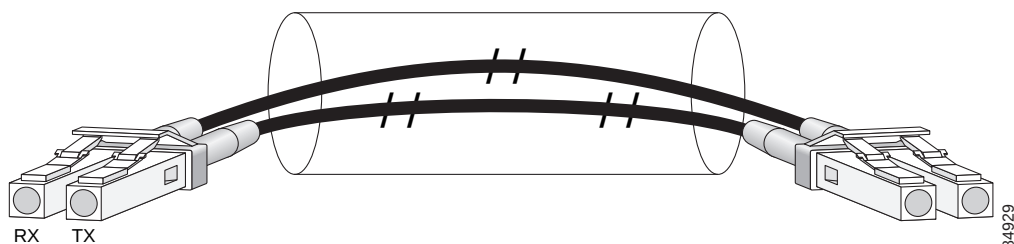
- シングルモード SR XFP モジュール —XFP-10GLR-OC192SR
- シングルモード IR XFP モジュール —XFP-10GER-OC192IR
- シングルモード超長距離 (ZR) XFP モジュール —XFP-10GZR-OC192LR

シスコでは、SPA での使用を承認された光ファイバを認定しています。使用可能と認定されている光トランシーバ モジュールは上記の着脱可能小型フォーム ファクタのみです。

ルータとネットワークの接続には、モードフィールド径が 8.7 ± 0.5 ミクロン（公称径は約 10/125 ミクロン）のシングルモード光ファイバを使用してください。

図 3-15 に、1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の XFP 光トランシーバ モジュールで使用するケーブル タイプを示します。

図 3-15 LC タイプ ケーブル



(注)

1 ポート 10- ギガビット イーサネット SPA の 40 ピン コネクタは RPR（Resilient Packet Ring; 復元パケット リング）接続に使用されます。

XFP 接続

XFP-10GLR-OC192SR、XFP-10GER-OC192IR、XFP-10GZR-OC192LR モジュールには、Clock and Data Recovery（CDR）集積回路に統合された光トランスミッタおよびレシーバーのペアが組み込まれています。XFP モジュールを使用すると、シングル モード光ファイバ（SMF）上で、10.3125 Gbps（10 ギガビット イーサネット）の高速シリアル リンクが実現します。転送側は 10 Gbps シリアル データを回復し、時間再調整を行い、レーザー ドライバに渡します。レーザー ドライバは 1310 nm または 1550 nm レーザーにバイアスをかけて変調し、LC コネクタを介して SMF 上でデータを転送できるようにします。受信側はフォト検出器のトランス インピーダンス増幅器から受信した 10 Gbps の光データ ストリームを回復し、時間再調整を行い、出力ドライバに渡します。

テクノロジーのタイプおよびモデルについては、XFP モジュールのラベルを参照してください。図 3-16 に XFP モジュール、表 3-14 に XFP モジュールの仕様を示します。

図 3-16 XFP モジュール

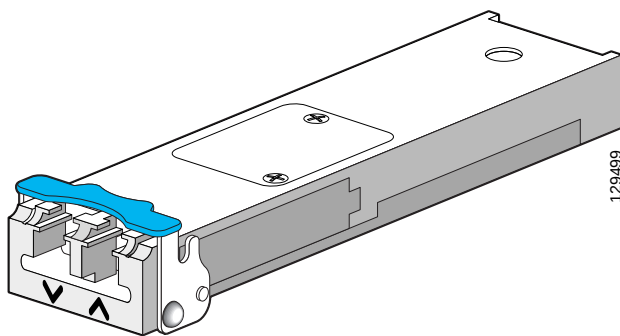


表 3-14 1 ポート 10 ギガビット イーサネット SPA の XFP モジュール仕様

仕様	説明
寸法 (高さ x 幅 x 長さ)	12.5 mm x 18.35 mm x 71.1 mm
波長 (TX)	10GLR SR-1 : 1260 ~ 1355 nm 10GER IR-2 : 1530 ~ 1565 nm 10GZR LR-2 : 1530 ~ 1565 nm
ケーブル長 (最大)	10GLR SR-1 : 6.2 マイル (10 km) 10GER IR-2 : 24.8 マイル (40 km) 10GZR LR-2 : 50 マイル (80 km)
ケース内の動作温度範囲	10GLR SR-1 : 23 ~ 158°F (-5 ~ 70°C) 10GER IR-2 : 23 ~ 158°F (-5 ~ 70°C) 10GZR LR-2 : 23 ~ 158°F (-5 ~ 70°C)
保管温度範囲	10GLR SR-1 : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C) 10GER IR-2 : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C) 10GZR LR-2 : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C)
送信パワー	10GLR SR-1 : -8.2 ~ 0.5 dBm 10GER IR-2 : -4.7 ~ 4 dBm 10GZR LR-2 : 0 ~ 4 dBm
レシーバー感度 (最大)	10GLR SR-1 : -12.6 dBm 10GER IR-2 : -14.1 dBm 10GZR LR-2 : -24 dBm
受信過負荷	10GLR SR-1 : 0.5 dBm 10GER IR-2 : -1.0 dBm 10GZR LR-2 : -7.0 dBm
最大レシーバー パワー低下	10GLR SR-1 : 5 dBm 10GER IR-2 : 5 dBm 10GZR LR-2 : 5 dBm

XFP ポートのケーブル配線仕様

表 3-15 に、XFP モジュールのポート ケーブル配線仕様を示します。

表 3-15 XFP ポートのケーブル配線仕様

XFP モジュール	波長	ファイバタイプ
XFP-10GLR-OC192SR	1310 nm	SMF
XFP-10GER-OC192IR	1550 nm	SMF
XFP-10GZR-OC192LR	1550 nm	SMF

2 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要

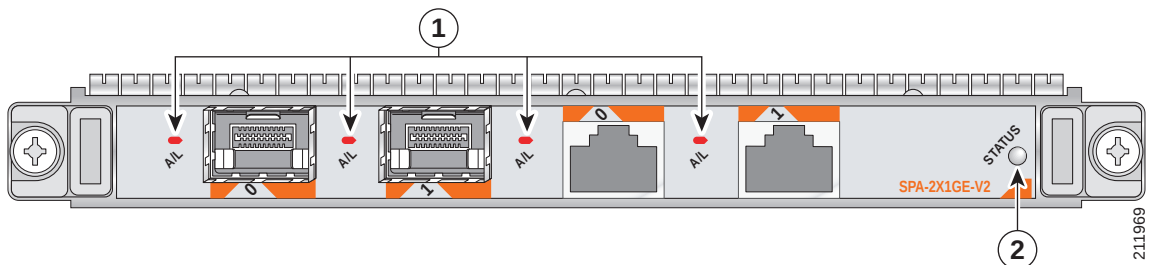
ここでは 2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA について、次の内容を説明します。

- 2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA の LED (3-22 ページ)
- 2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA ケーブル、コネクタ、およびピン割り当て (3-23 ページ)

2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA の LED

2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA には、図 3-17 に示すように、SPA の各ポート用の A/L LED、および 1 つの STATUS LED の 2 種類の LED があります。

図 3-17 2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA の前面プレート



1	A/L (アクティブ / リンク) LED	2	STATUS LED
---	-----------------------	---	------------

表 3-16 に、2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-16 2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
A/L	消灯	消灯	ポートがディセーブルです。
	グリーン	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがアップになっています。
	オレンジ	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがダウンしています。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA ケーブル、コネクタ、およびピン割り当て

2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA には、SFP モジュールをサポートする個別の光ファイバ レシーバーが 2 機装備されています。各ポートは、光ファイバ接続を使用してトラフィックを送受信できます。

SFP モジュール接続

SFP モジュールは、2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA のギガビット イーサネット ポートに挿入する入出力デバイスであり、光ファイバ ネットワークとポートを接続します。



(注)

2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA に使用できるのは、このマニュアルにサポート対象として記載されている SFP モジュールだけです。2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA に SFP モジュールが差し込まれるたびに SFP チェックが実行され、このチェックに合格した SFP モジュールだけが 2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA で使用可能になります。

SFP モジュールは本来ギガビット イーサネット以外のテクノロジー用、および 2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA 以外の製品用に使用します。ただし、このマニュアル内の説明は、2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA のポートに挿入する SFP モジュールのみを対象としています。

SFP モジュールのオプション、モジュールの仕様、ケーブル接続の仕様については、「[10 ギガビット イーサネット SPA の SFP モジュールおよびケーブル接続仕様](#)」(3-30 ページ) を参照してください。

CWDM および DWDM SFP モジュールの仕様については、「[ギガビット イーサネット SPA の CWDM と DWDM の SFP モジュール](#)」(3-33 ページ) を参照してください。

ケーブル、コネクタ、およびピン割り当て

2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA には、2 つの光ファイバ レシーバーの他に、2 つの個別の RJ-45 レセプタクルがあります。両方のインターフェイス コネクタを同時に使用できます。各接続は、該当する標準に準拠する IEEE802.3 およびイーサネット 10/100BASE-T インターフェイスをサポートします。カテゴリ 5 の UTP RJ-45 ケーブルは付属していません。別途、購入する必要があります。

図 3-18 に、RJ-45 コネクタを示します。表 3-17 に、RJ-45 コネクタのピン割り当ておよび信号を示します。

図 3-18 RJ-45 接続、プラグ、およびレセプタクル

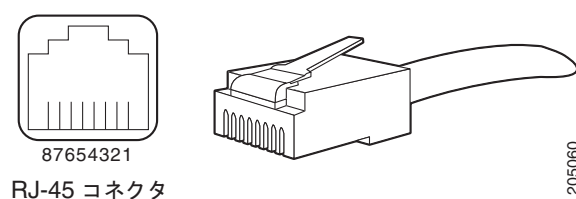


表 3-17 RJ-45 コネクタのピン割り当て

ピン	説明
1	DA_P (双方向ペア A、+)
2	DA_N (双方向ペア A、-)
3	DB_P (双方向ペア B、+)
4	DC_P (双方向ペア C、+)
5	DC_N (双方向ペア C、-)
6	DB_N (双方向ペア B、-)
7	DD_P (双方向ペア D、+)
8	DD_N (双方向ペア D、-)



(注)

表 3-17 の RJ-45 のピン割り当てを参照して、未使用のカテゴリ 5 UTP ケーブルのペア 4/5 および 7/8 にコモンモード ライン ターミネータを適切に使用する必要があります。コモンモード ターミネータを使用すると、EMI（電磁波干渉）の発生が抑えられ、コモンモード送信元に対して影響を受けにくくなります。配線ペア 4/5 および 7/8 は、2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA の RJ-45 ポート回線でアクティブに終端されます。

2-Port Copper and Optical Gigabit Ethernet SPA はすべての動作速度で自動 MDI/MDIX クロスオーバーをサポートするため、SPA にストレートおよびクロス イーサネット ケーブルのどちらを使用しても機能します。

5 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要

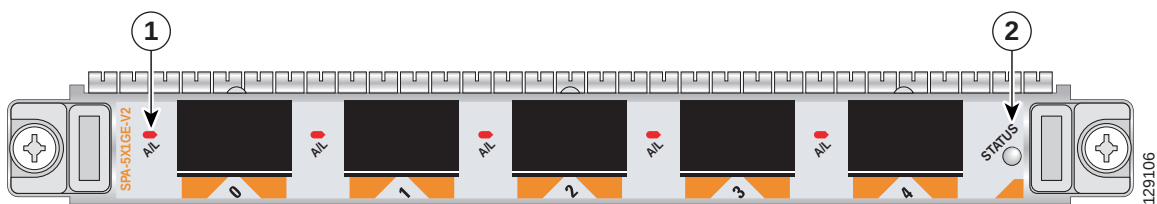
ここでは 5 ポート ギガビット イーサネット SPA について、次の内容を説明します。

- 5 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED (3-25 ページ)
- 5 ポート ギガビット イーサネット SPA のコネクタ (3-26 ページ)

5 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED

5 ポート ギガビット イーサネット SPA には、[図 3-19](#) に示すように、SPA の各ポート用の A/L LED、および 1 つの STATUS LED の 2 種類の LED があります。

図 3-19 5 ポート ギガビット イーサネット SPA の前面プレート



1	A/L (アクティブ / リンク) LED	2	STATUS LED
---	-----------------------	---	------------

[表 3-18](#) に、5 ポート ギガビット イーサネット SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-18 5 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
A/L	消灯	消灯	ポートがディセーブルです。
	グリーン	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがアップになっています。
	オレンジ	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがダウンしています。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

5 ポート ギガビット イーサネット SPA のコネクタ

5 ポート ギガビット イーサネット SPA には、SFP モジュールをサポートする個別の光ファイバレシーバーが 5 個装備されています。各ポートは、光ファイバ接続を使用してトラフィックを送受信できます。

SFP モジュール接続

SFP モジュールは、5 ポート ギガビット イーサネット SPA のギガビット イーサネット光スロットに挿入する入出力デバイスであり、1000BASE-X 光ファイバ ネットワークとポートを接続します。



(注)

5 ポート ギガビット イーサネット SPA に使用できるのは、このマニュアルにサポート対象として記載されている SFP モジュールだけです。5 ポート ギガビット イーサネット SPA に SFP モジュールが差し込まれるたびに SFP チェックが実行され、このチェックに合格した SFP モジュールだけが 5 ポート ギガビット イーサネット SPA で使用可能になります。

SFP モジュールは本来ギガビット イーサネット以外のテクノロジー用、および 5 ポート ギガビット イーサネット SPA 以外の製品用に使用します。ただし、このマニュアル内の説明は、5 ポート ギガビット イーサネット SPA のポートに挿入する SFP モジュールのみを対象としています。

SFP モジュールのオプション、モジュールの仕様、ケーブル接続の仕様については、「[10 ギガビット イーサネット SPA の SFP モジュールおよびケーブル接続仕様](#)」(3-30 ページ) を参照してください。

CWDM および DWDM SFP モジュールの仕様については、「[ギガビット イーサネット SPA の CWDM と DWDM の SFP モジュール](#)」(3-33 ページ) を参照してください。

8 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要

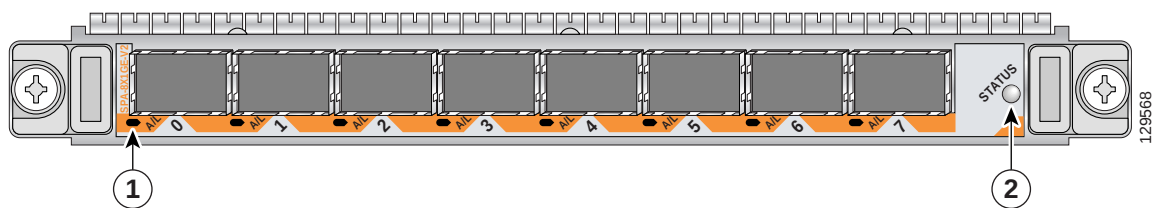
以降のセクションでは、8 ポート ギガビット イーサネット SPA について説明します。

- 8 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED (3-27 ページ)
- 8 ポート ギガビット イーサネット SPA のコネクタ (3-28 ページ)

8 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED

8 ポート ギガビット イーサネット SPA には、2 種類の LED を備えています。すなわち、SPA 上の各ポートごとの A/L LED、および 1 つの STATUS LED です (図 3-20 を参照)。

図 3-20 8 ポート ギガビット イーサネット SPA の前面プレート



1	A/L (アクティブ / リンク) LED	2	STATUS LED
---	-----------------------	---	------------

表 3-19 に、8 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED について説明します。

表 3-19 8 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
A/L	消灯	消灯	ポートがディセーブルです。
	グリーン	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがアップになっています。
	オレンジ	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがダウンしています。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

8 ポート ギガビット イーサネット SPA のコネクタ

8 ポート ギガビット イーサネット SPA のインターフェイス コネクタは、SFP モジュールをサポートする 8 つの光ファイバ レシーバーです。各ポートは、光ファイバ接続を使用してトラフィックを送受信できます。

SFP モジュール接続

SFP モジュールは、8 ポート ギガビット イーサネット SPA のギガビット イーサネット ポートに挿入する入出力デバイスであり、光ファイバ ネットワークとポートを接続します。



(注)

8 ポート ギガビット イーサネット SPA に使用できるのは、このマニュアルにサポート対象として記載されている SFP モジュールだけです。8 ポート ギガビット イーサネット SPA に SFP モジュールが差し込まれるたびに SFP モジュール チェックが実行され、このチェックに合格した SFP モジュールだけが 8 ポート ギガビット イーサネット SPA で使用可能になります。

SFP モジュールは本来ギガビット イーサネット以外のテクノロジー用、および 8 ポート ギガビット イーサネット SPA 以外の製品用に使用します。ただし、このマニュアル内の説明は、8 ポート ギガビット イーサネット SPA のポートに挿入する SFP モジュールのみを対象としています。

SFP モジュールのオプション、モジュールの仕様、ケーブル接続の仕様については、「[10 ギガビット イーサネット SPA の SFP モジュールおよびケーブル接続仕様](#)」(3-30 ページ) を参照してください。

CWDM および DWDM SFP モジュールの仕様については、「[ギガビット イーサネット SPA の CWDM と DWDM の SFP モジュール](#)」(3-33 ページ) を参照してください。

10 ポート ギガビット イーサネット SPA の概要

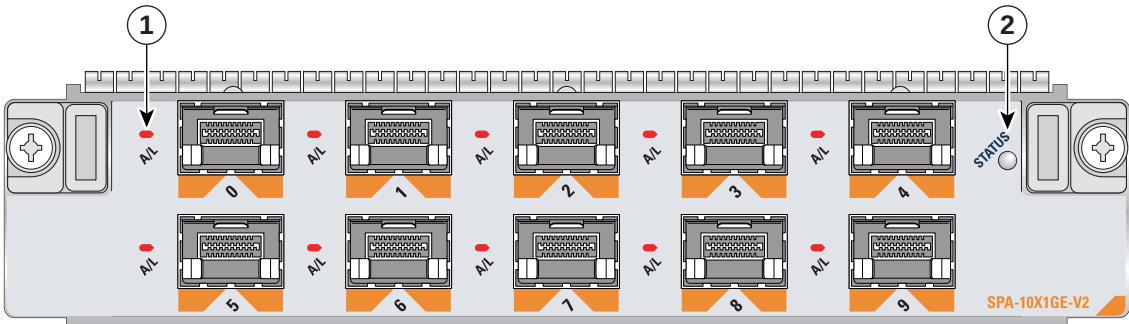
ここでは 10 ポート ギガビット イーサネット SPA について、次の内容を説明します。

- 10 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED (3-29 ページ)
- 10 ポート ギガビット イーサネット SPA コネクタ (3-30 ページ)
- 10 ギガビット イーサネット SPA の SFP モジュールおよびケーブル接続仕様 (3-30 ページ)
- ギガビット イーサネット SPA の CWDM と DWDM の SFP モジュール (3-33 ページ)

10 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED

10 ポート ギガビット イーサネット SPA には、図 3-21 に示すように、SPA の各ポート用の A/L LED、および 1 つの STATUS LED の 2 種類の LED があります。

図 3-21 10 ポート ギガビット イーサネット SPA の前面プレート



1	A/L (アクティブ / リンク) LED	2	STATUS LED
---	-----------------------	---	------------

表 3-20 に、10 ポート ギガビット イーサネット SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-20 10 ポート ギガビット イーサネット SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
A/L	消灯	消灯	ポートがディセーブルです。
	グリーン	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがアップになっています。
	オレンジ	点灯	ポートがイネーブルで、リンクがダウンしています。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

10 ポート ギガビット イーサネット SPA コネクタ

10 ポート ギガビット イーサネット SPA には、SFP モジュールをサポートする電気コネクタが 10 個装備されています。各ポートは、装着された SFP モジュールに適したケーブル配線を使用してトラフィックを送受信できます。

SFP モジュール接続

SFP モジュールは、10 ポート ギガビット イーサネット SPA のギガビット イーサネット光スロットに挿入する入出力デバイスであり、1000BASE-X 光ファイバ ネットワークとポートを接続します。



(注)

10 ポート ギガビット イーサネット SPA に使用できるのは、このマニュアルにサポート対象として記載されている SFP モジュールだけです。10 ポート ギガビット イーサネット SPA に SFP が差し込まれるたびに SFP チェックが実行され、このチェックに合格した SFP モジュールだけが 10 ポート ギガビット イーサネット SPA で使用可能になります。

SFP モジュールは本来ギガビット イーサネット以外のテクノロジー用、および 10 ポート ギガビット イーサネット SPA 以外の製品用に使用します。ただし、このマニュアル内の説明は、10 ポート ギガビット イーサネット SPA のポートに挿入する SFP モジュールのみを対象としています。

SFP モジュールのオプション、モジュールの仕様、ケーブル接続の仕様については、「[10 ギガビット イーサネット SPA の SFP モジュールおよびケーブル接続仕様](#)」(3-30 ページ) を参照してください。

CWDM および DWDM SFP モジュールの仕様については、「[ギガビット イーサネット SPA の CWDM と DWDM の SFP モジュール](#)」(3-33 ページ) を参照してください。

10 ギガビット イーサネット SPA の SFP モジュールおよびケーブル接続仕様

ここでは 10 ギガビット イーサネット SPA の SFP モジュールおよびケーブル接続仕様について、次の内容を説明します。

- [SFP モジュールの仕様](#) (3-30 ページ)
- [SFP モジュールのケーブル接続と接続機器](#) (3-32 ページ)

SFP モジュールの仕様

SFP モジュールは、レシーバー ポート (RX) とトランスミッタ ポート (TX) からなる 1 つの光インターフェイスを備えています。表 3-21、表 3-22、表 3-23、表 3-24、および表 3-25 に、SFP モジュールについての説明と仕様を示します。

表 3-21 SFP モジュールを使用したギガビット イーサネット SPA 用の SFP モジュール オプション

SFP モジュール製品番号	SFP モジュール	説明
SFP-GE-S	短波 (1000BASE-SX)	1000BASE-SX (短波) アプリケーション用のクラス 1 レーザー 850 nm を使用します。
SFP-GE-L	長波 / 長距離 (1000BASE-LX/LH)	1000BASE-LX/LH (長波) アプリケーション用のクラス 1 レーザー 1310 nm を使用します。

表 3-21 SFP モジュールを使用したギガビット イーサネット SPA 用の SFP モジュール オプション(続き)

SFP モジュール製品番号	SFP モジュール	説明
SFP-GE-Z	超長波 (1000BASE-ZX)	1000BASE-ZX (超長波) アプリケーション用のクラス 1 レーザー 1550 nm を使用します。
SFP-GE-T	Cisco 1000BASE-T SFP	1000BASE-T SFP モジュールは、最大リンク長 328 フィート (100 m) の標準のカテゴリ 5 ケーブルで動作します。
GLC-FE-100FX	Cisco 1000BASE-FX SFP	1000BASE-FX SFP モジュールは、通常のマルチモード光ファイバ (MMF) リンク距離 (最大 6562 フィート [2 km]) で動作します。

表 3-22 SFP モジュールの仕様

仕様	説明
波長	SFP-GE-S : 770 ~ 860 nm SFP-GE-L : 1270 ~ 1355 nm SFP-GE-Z : 1500 ~ 1580 nm SFP-GE-T : N/A GLC-FE-100FX : 1270 ~ 1380 nm
ケーブル長 (最大)	SFP-GE-S : 50/125um MMF で 1640 フィート (500 m)、62.5/125um MMF で 984 フィート (300 m) SFP-GE-L : 6.2 マイル (10 km) SFP-GE-Z : 49.7 マイル (80 km) SFP-GE-T : 328 フィート (100 m) GLC-FE-100FX : 6562 フィート (2 km)
ケース内の動作温度範囲	SFP-GE-S : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) SFP-GE-L : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) SFP-GE-Z : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) SFP-GE-T : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) GLC-FE-100FX : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C)
保管温度範囲	SFP-GE-S : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C) SFP-GE-L : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C) SFP-GE-Z : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C) SFP-GE-T : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C) GLC-FE-100FX : -40 ~ 185°F (-40 ~ 85°C)
供給電圧範囲	SFP-GE-S : 3.1 ~ 3.5 V SFP-GE-L : 3.1 ~ 3.5 V SFP-GE-Z : 3.1 ~ 3.5 V SFP-GE-T : 3.1 ~ 3.5 V GLC-FE-100FX : 3.1 ~ 3.5 V

SFP-GE-S モジュール

1000BASE-SX (短波) モジュールは、50/125um MMF (マルチモード光ファイバ) では最大 1640 フィート (500 m)、62.5/125um MMF では最大 984 フィート (300 m) の標準的なマルチモード光ファイバリンク距離で動作します。

SFP-GE-L モジュール

1000BASE-LX/LH（長波 / 長距離）モジュール インターフェイスは、IEEE 802.3z 1000BASE-LX 標準に完全準拠します。ただし、光学上の品質が優れているため、SMF で 6.2 マイル（10 km）の距離まで到達可能です（標準規格で定められている到達距離は 3.1 マイル [5 km]）。

SFP-GE-Z モジュール

1000BASE-ZX（超長波）モジュールは、通常のシングルモード光ファイバ リンク距離（最大 49.7 マイル [80 km]）で動作します。プレミアム シングルモード光ファイバまたは分散シフト型シングルモード光ファイバを使用すれば、最大 62.1 マイル（100 km）のリンク距離まで到達可能になります。プレミアム シングルモード光ファイバは、通常のシングルモード光ファイバより単位長あたりの減衰量が低く、分散シフト型シングルモード光ファイバは通常より減衰量が低く、分散が少ないという特性を持ちます。

1000BASE-ZX モジュールは、シングルモード光ファイバ ケーブルに接続する必要があります。これは長距離通信アプリケーションで一般に使用されるケーブル タイプです。1000BASE-ZX モジュールは、マルチモード光ファイバに接続すると正常に動作しません。これは、マルチモード光ファイバが敷設されていることが多い環境（建物内バックボーンまたは水平ケーブル接続など）での使用を想定していないためです。

1000BASE-ZX モジュールは、さまざまなスイッチおよびルータ製品で見られるように、ギガビット イーサネット インターフェイス用の PMD コンポーネントとして使用することを目的としています。これは 1250 M ボーの信号速度で動作し、8B/10B の符号化データを送受信します。

短距離のシングルモード光ファイバを使用する際、レシーバーに負荷がかかり過ぎないようにするため、リンクに光減衰器を直列に挿入しなければならない場合があります。次の注意事項に従ってください。

- 光ファイバ ケーブルの距離が 15.5 マイル（25 km）未満の場合には、リンクの両側で光ファイバ ケーブル プラントと 1000BASE-ZX モジュールの受信ポートとの間に、10 dB の光減衰器を直列に挿入してください。
- 光ファイバ ケーブルの距離が 15.5 マイル（25 km）以上 31 マイル（50 km）未満の場合には、リンクの両側で光ファイバ ケーブル プラントと 1000BASE-ZX モジュールの受信ポートとの間に、5 dB の光減衰器を直列に挿入してください。

SFP-GE-T モジュール

1000BASE-T（SFP-GE-T）SFP モジュールは、IEEE 802.3:2000 に準拠しており、標準のギガビット イーサネット SFP モジュールのポートに装着できます。このモジュールは、標準のカテゴリ 5 ケーブルを使用し、RJ-45 コネクタを備えています。

SFP-GE-T はホットスワップ可能です。SFP-GE-T モジュールは、10/100/1000 の各通信速度をサポートしています。10/100 構成では、半二重モードと全二重モードがサポートされています。オートネゴシエーションもサポートされています。SFP-GE-T の最大ケーブル長は、328 フィート（100 m）です。

SFP モジュールのケーブル接続と接続機器

表 3-23 に、ギガビット イーサネット SPA に取り付け可能な SFP モジュールのケーブル仕様を示します。すべての SFP ポートは LC タイプ コネクタを備えていることに注意してください。

SFP-GE-S の最短ケーブル長は 6.5 フィート（2 m）であり、リンクの両端に 8 dB の減衰器が取り付けられた場合の SFP-GE-Z の最短リンク距離は 6.2 マイル（10 km）です。減衰器を使用しない場合は、SFP-GE-Z の最短リンク距離は 24.9 マイル（40 km）です。

表 3-23 SFP モジュール ポートのケーブル接続仕様

SFP モジュール	波長 (nm)	ファイバ タイプ	コア径 (ミクロン)	モード帯域幅 (MHz/km)	最大ケーブル長
SFP-GE-S	850	MMF ¹	62.5	160	722 フィート (220 m)
			62.5	200	984 フィート (300 m)
			50.0	400	1640 フィート (500 m)
			50.0	500	1804 フィート (550 m)
SFP-GE-L	1300	MMF ² および SMF	62.5	500	1804 フィート (550 m)
			50.0	400	1804 フィート (550 m)
			50.0	500	1804 フィート (550 m)
			9/10	—	6.2 マイル (10 km)
SFP-GE-Z	1550	SMF	9/10	—	49.7 マイル (80 km)
		SMF ³	8	—	62.1 マイル (100 km)
SFP-GE-T	N/A	銅	N/A	N/A	328 フィート (100 m)
GLC-FE-100FX	1310	MMF	N/A	N/A	6562 フィート (2 km)

- マルチモード光ファイバ (MMF) のみ
- モードコンディショニング パッチ コードが必要です。SFP-GE-L に直径 62.5 ミクロンの MMF ケーブルを使用する場合、リンク長が 984 フィート (300 m) を超える場合は、SFP モジュールと MMF ケーブルの間のリンクの送信側と受信側の両方に、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。
- 分散シフト型シングルモード光ファイバ ケーブル



(注)

1000BASE-ZX SFP モジュールの光パワー バジレットは、21.5 dB です。使用するケーブル プラントを光損失テストによって測定してください。このテストは、ケーブル プラント (コネクタとスプライスを含む) の光損失が 21.5 dB 以下であることを検査するように設定する必要があります。光損失の測定は、1550 nm の光源を使用して実行する必要があります。

ギガビット イーサネット SPA の CWDM と DWDM の SFP モジュール

Course Wave Division Multiplexer (CWDM) と高密度波長分割多重方式 (DWDM) の SFP モジュールの仕様については、次の章で説明します。

- SFP モジュールを使用したすべての ギガビット イーサネット SPA 用の CWDM SFP モジュール仕様 (3-33 ページ)
- DWDM SFP モジュールの仕様 (3-34 ページ)

SFP モジュールを使用したすべての ギガビット イーサネット SPA 用の CWDM SFP モジュール仕様

表 3-24 に、SFP モジュールを使用したすべてのギガビット イーサネット SPA 用の CWDM SFP モジュール仕様を示します (XFP モジュールを使用したギガビット イーサネット SPA 用のモジュールは除く)。

表 3-24 CWDM SFP モジュールの仕様

CWDM 製品番号	CWDM モジュール	色
CWDM-SFP-1470	Cisco CWDM 1470-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1 Gb または 2 Gb ファイバチャネル	グレー
CWDM-SFP-1490	Cisco CWDM 1490-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1 Gb または 2 Gb ファイバチャネル	バイオレット
CWDM-SFP-1510	Cisco CWDM 1510-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1 Gb または 2 Gb ファイバチャネル	ブルー
CWDM-SFP-1530	Cisco CWDM 1530-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1 Gb または 2 Gb ファイバチャネル	グリーン
CWDM-SFP-1550	Cisco CWDM 1550-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1-Gb または 2- Gb ファイバチャネル	イエロー
CWDM-SFP-1570	Cisco CWDM 1570-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1 Gb または 2 Gb ファイバチャネル	オレンジ
CWDM-SFP-1590	Cisco CWDM 1590-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1 Gb または 2 Gb ファイバチャネル	レッド
CWDM-SFP-1610	Cisco CWDM 1610-nm SFP モジュール、ギガビット イーサネットおよび 1 Gb または 2 Gb ファイバチャネル	ブラウン

DWDM SFP モジュールの仕様

表 3-25 で、DWDM SFP モジュールの仕様を説明します。



(注) DWDM SFP モジュールは次の SPA のみでサポートされます。

- 2 ポート ギガビット イーサネット SPA
- 5 ポート ギガビット イーサネット SPA
- 8 ポート ギガビット イーサネット SPA
- 10 ポート ギガビット イーサネット SPA

表 3-25 DWDM SFP モジュールの仕様

DWDM 製品番号	DWDM モジュール	ITU チャネル
DWDM-SFP-6061=	1000BASE-DWDM 1560.61 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	21
DWDM-SFP-5979=	1000BASE-DWDM 1559.79 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	22
DWDM-SFP-5898=	1000BASE-DWDM 1558.98 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	23
DWDM-SFP-5817=	1000BASE-DWDM 1558.17 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	24
DWDM-SFP-5655=	1000BASE-DWDM 1556.55 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	26

表 3-25 DWDM SFP モジュールの仕様 (続き)

DWDM 製品番号	DWDM モジュール	ITU チャンネル
DWDM-SFP-5575=	1000BASE-DWDM 1555.75 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	27
DWDM-SFP-5494=	1000BASE-DWDM 1554.94 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	28
DWDM-SFP-5413=	1000BASE-DWDM 1554.13 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	29
DWDM-SFP-5252=	1000BASE-DWDM 1552.52 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	31
DWDM-SFP-5172=	1000BASE-DWDM 1551.72 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	32
DWDM-SFP-5092=	1000BASE-DWDM 1550.92 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	33
DWDM-SFP-5012=	1000BASE-DWDM 1550.12 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	34
DWDM-SFP-4851=	1000BASE-DWDM 1548.51 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	36
DWDM-SFP-4772=	1000BASE-DWDM 1547.72 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	37
DWDM-SFP-4692=	1000BASE-DWDM 1546.92 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	38
DWDM-SFP-4612=	1000BASE-DWDM 1546.12 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	39
DWDM-SFP-4453=	1000BASE-DWDM 1544.53 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	41
DWDM-SFP-4373=	1000BASE-DWDM 1543.73 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	42
DWDM-SFP-4294=	1000BASE-DWDM 1542.94 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	43
DWDM-SFP-4214=	1000BASE-DWDM 1542.14 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	44
DWDM-SFP-4056=	1000BASE-DWDM 1540.56 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	46
DWDM-SFP-3977=	1000BASE-DWDM 1539.77 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	47
DWDM-SFP-3898=	1000BASE-DWDM 1538.98 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	48
DWDM-SFP-3819=	1000BASE-DWDM 1538.19 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	49
DWDM-SFP-3661=	1000BASE-DWDM 1536.61 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	51
DWDM-SFP-3582=	1000BASE-DWDM 1535.82 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	52
DWDM-SFP-3504=	1000BASE-DWDM 1535.04 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	53

表 3-25 DWDM SFP モジュールの仕様 (続き)

DWDM 製品番号	DWDM モジュール	ITU チャンネル
DWDM-SFP-3425=	1000BASE-DWDM 1534.25 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	54
DWDM-SFP-3268=	1000BASE-DWDM 1532.68 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	56
DWDM-SFP-3190=	1000BASE-DWDM 1531.90 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	57
DWDM-SFP-3112=	1000BASE-DWDM 1531.12 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	58
DWDM-SFP-3033=	1000BASE-DWDM 1530.33 nm SFP モジュール (100-GHz ITU グリッド)	59

2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の概要

2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA はシングルハイト SPA であり、1 つの SIP サブスロットに取り付けます。SFP 光トランシーバ モジュール を取り付けた 2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA は、ポート当たりの 帯域幅 155.52 Mbps の SONET (SDH) 方式のネットワーク接続を提供します。2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA は、4 分の 1 の帯域幅で動作します。



(注) SFP モジュールを交換した場合、SPA インターフェイスでは定義済みの設定が保持されます。保持されるのは、IP アドレス、クロック ソース、ループバック、CRC、POS フラグの設定などです。

SPA の詳細と、SIP および光モジュールに対する SPA の互換性の詳細については、「[SIP および SPA の互換性](#)」(1-4 ページ) を参照してください。

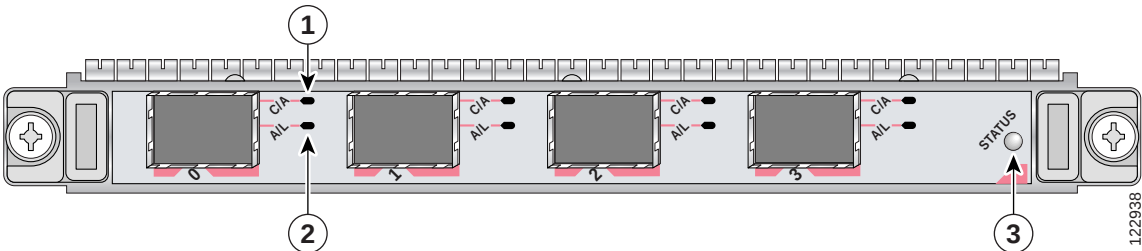
ここでは 2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA について、次の内容を説明します。

- 2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の LED (3-37 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA のインターフェイス仕様 (3-38 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA 光トランシーバ モジュールとケーブル (3-38 ページ)

2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の LED

2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA には、[図 3-22](#) に示すように、SPA の各ポート用の 2 つの LED、および 1 つの STATUS LED の 3 種類の LED があります。

図 3-22 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の前面プレート



1	C/A (キャリア / アラーム) LED	3	STATUS LED
2	A/L (アクティブ / ループバック) LED		

[表 3-26](#) に、2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-26 2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
C/A	消灯	消灯	SONET コントローラがシャットダウンしています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。有効な SONET 信号が存在し、アラームは発生していません。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。1 つまたは複数のアラームが発生しています。
A/L	消灯	消灯	インターフェイスがシャットダウンしています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオフです。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオンです。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA のインターフェイス仕様

フレイマーは、送受信 SONET (SDH) フレームを処理します。フレイマーの処理速度は OC-3c/STM-1 ラインレート (155.52 Mbps) です。

パケットデータは PPP など、ユーザが設定可能なカプセル化形式によって転送され、STS-3c/STM-1 フレームにマッピングされます。

2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA のインターフェイスは、以下の RFC に準拠しています。

- RFC 1662 「*PPP in HDLC-like Framing*」
- RFC 2427 「*Multiprotocol Interconnect over Frame Relay*」
- RFC 2615 「*PPP over SONET/SDH*」

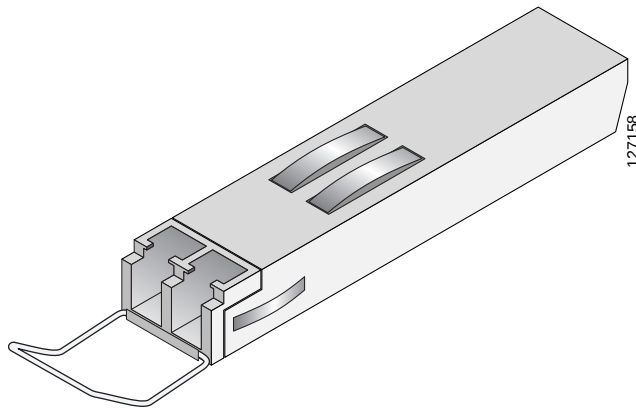
2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA 光トランシーバモジュールとケーブル

2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA の各ポートには SFP 光トランシーバモジュールが取り付けられており、これによって SONET および SDH シングルモードおよびマルチモード光ファイバ接続を実現します (図 3-23 を参照)。

シスコでは、SPA での使用を承認された光ファイバを認定しています。2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA は、次のタイプの光トランシーバモジュールをサポートします。

- MM (マルチモード) SFP モジュール —SFP-OC3-MM
- 短距離 (SR) SFP モジュール —SFP-OC3-SR
- 中距離用 (IR) SFP モジュール (15 km) —SFP-OC3-IR1
- 長距離用 (LR) SFP モジュール (40 km) —SFP-OC3-LR1
- 長距離用 (LR) SFP モジュール (80 km) —SFP-OC3-LR2

図 3-23 SFP 光モジュール



2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA で使用される SFP 光トランシーバ モジュール は、以下の光ファイバ オプションを提供します。

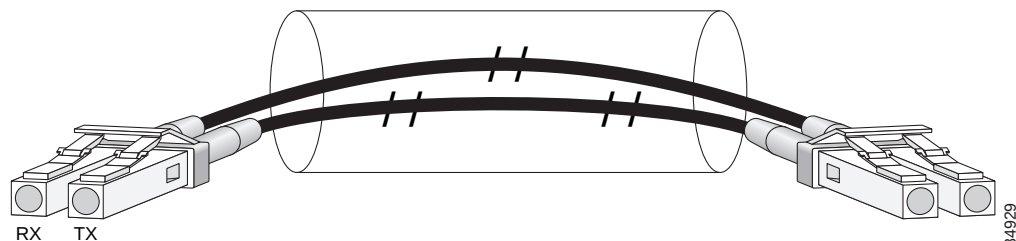
- マルチモード —155 Mbps、OC-3c/STM-1 光ファイバ (SONET STS-3c または SDH STM-1)
コアとクラッドの直径がそれぞれ 62.5、125 ミクロンのマルチモード光ファイバを使用してください。
- シングルモード —155 Mbps、OC-3c/STM-1 光ファイバ (SONET STS-3c または SDH STM-1)
モードフィールド径が 8.7 ± 0.5 ミクロンのシングルモード光ファイバを使用してください (公称径は約 10/125 ミクロン)。

シングルモードおよびマルチモード光ファイバ接続には、デュプレックス LC タイプ ケーブルを 1 本使用するか (図 3-24 を参照)、または 2 本のシンプレックス LC タイプ ケーブルを使用して、1 つは送信用 (TX)、もう 1 つは受信用 (RX) に使用します。

シングルモード (中距離または長距離構成用)、またはマルチモード光ファイバ ケーブルは、ルータとネットワークの接続、または 2 ポートおよび 4 ポート OC-3c/STM-1 POS SPA を備えた 2 台のルータどうしのバックツーバック接続に使用します。

長距離 SFP 光トランシーバ モジュール (長距離構成用) の場合は、2 つのモジュール間に減衰器を使用しないと、バックツーバックで接続できません。

図 3-24 LC タイプ ケーブル



OC-3 モジュール接続

表 3-27 に、2ポートおよび4ポート OC-3c/STM-1 POS SPA に搭載された光モジュールの OC-3 仕様を示します。

表 3-27 OC-3 の仕様

仕様	説明
波長	OC-3 MM : 1270 ~ 1380 nm OC-3 SR : 1260 ~ 1360 nm OC-3 IR-1 : 1261 ~ 1360 nm OC-3 LR-1 : 1263 ~ 1360 nm OC-3 LR-2 : 1480 ~ 1580 nm
ケーブル長 (最大)	OC-3 MM : 2 km (1.2 マイル) OC-3 SR : 2 km (1.2 マイル) OC-3 IR-1 : 15 km (9.3 マイル) OC-3 LR-1 : 40 km (24.8 マイル) OC-3 LR-2 : 80 km (49.7 マイル)
ケース内の動作温度範囲	OC-3 MM : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-3 SR : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-3 IR-1 : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-3 LR-1 : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-3 LR-2 : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C)
送信パワー	OC-3 MM : -19 ~ -14 dBm OC-3 SR : -15 ~ -8 dBm OC-3 IR-1 : -15 ~ -8 dBm OC-3 LR-1 : -5 ~ 0 dBm OC-3 LR-2 : -5 ~ 0 dBm
レシーバー感度 (最大)	OC-3 MM : -30 dBm OC-3 SR : -23 dBm OC-3 IR-1 : -28 dBm OC-3 LR-1 : -34 dBm OC-3 LR-2 : -34 dBm
受信過負荷	OC-3 MM : -5 dBm OC-3 SR : -8 dBm OC-3 IR-1 : -8 dBm OC-3 LR-1 : -10 dBm OC-3 LR-2 : -10 dBm
最大レシーバー パワー低下	OC-3 MM : 5 dBm OC-3 SR : 5 dBm OC-3 IR-1 : 5 dBm OC-3 LR-1 : 5 dBm OC-3 LR-2 : 5 dBm

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の概要

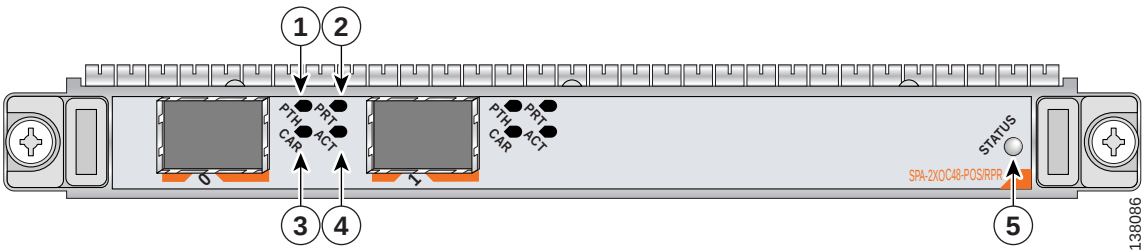
ここでは 2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA について、次の内容を説明します。

- 2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の LED (3-41 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA インターフェイス仕様 (3-42 ページ)
- 2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA ケーブル、光トランシーバ モジュール、およびコネクタ (3-42 ページ)

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の LED

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA には、[図 3-25](#) に示すように、SPA の各ポート用の 4 つの LED、および 1 つの STATUS LED の 5 種類の LED があります。

図 3-25 1 ポート OC-48c/STM-16 POS SPA の前面プレート



1	PTH (パススルー) LED	4	ACT (アクティブ ループバック) LED
2	PRT (保護) LED	5	STATUS LED
3	CAR (キャリア アラーム) LED		

[表 3-28](#) に、2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-28 2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
PTH	消灯	消灯	ポートがパススルー モードではありません。
	オレンジ	点灯	ポートがパススルー モードです。
CAR	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。有効な SONET 信号が存在し、アラームは発生していません。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。1 つまたは複数のアラームが発生しています。
	オレンジ	点滅	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。サイドの不適合があります。

表 3-28 2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の LED (続き)

LED ラベル	色	状態	意味
PRT	消灯	消灯	ポートがラップされていないか、またはステアリングではありません。
	グリーン	点灯	リング上のノードがラップされています。
	グリーン	点滅	リング上のノードがステアリングです。
	オレンジ	点灯	ポートがローカルにラップされています。
	オレンジ	点滅	ポートがローカルのステアリングです。
ACT	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオフです。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオンです。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA インターフェイス仕様

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の物理レイヤ インターフェイスはオプティカル キャリア 48 (OC-48) で、SONET と SDH の間のポート当たりの帯域幅 2.488 Gbps のネットワーク接続を提供します。

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA ケーブル、光トランシーバ モジュール、およびコネクタ

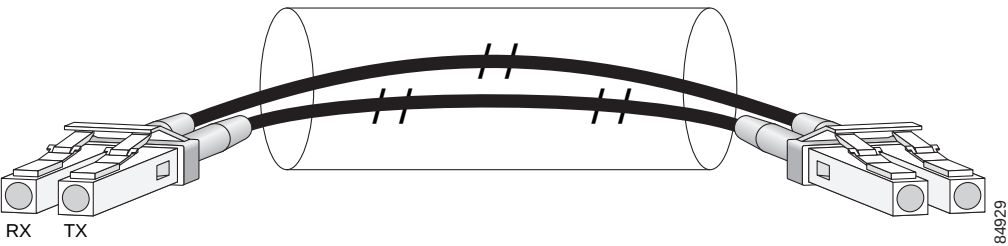
シングルモード (中距離構成用) 光ファイバ ケーブルは、ルータとネットワークの接続、または 2 台のルータ同士のバックツーバック接続に使用します。

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA は、次のタイプの光トランシーバ モジュールをサポートします。

- シングルモード 短距離 (SR) SFP モジュール—SFP-OC48-SR
- シングルモード 中距離 (IR) SFP モジュール—SFP-OC48-IR1
- シングルモード 長距離 (LR) SFP モジュール—SFP-OC48-LR2

2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA の各ポートには、デュプレックス LC タイプ プレセプタクルがあります。シングルモード光ファイバ接続には、デュプレックス LC タイプ ケーブルを 1 本使用するか (図 3-26 を参照)、または 2 本のシンプレックス LC タイプ ケーブルを使用して、1 つは送信用 (TX)、もう 1 つは受信用 (RX) に使用します。

図 3-26 LC タイプ ケーブル



OC-48 モジュール接続

表 3-29 では、2 ポートおよび 4 ポート OC-48c/STM-16 POS/RPR SPA で使用する OC-48 仕様について説明します。

表 3-29 OC-48 の仕様

仕様	説明
波長	OC-48 SR：1266 ～ 1360 nm OC-48 IR-1：1260 ～ 1360 nm OC-48 LR-2：1500 ～ 1580 nm
ケーブル長（最大）	OC-48 SR：2 km（1.2 マイル） OC-48 IR-1：15 km（9.3 マイル） OC-48 LR-2：80 km（49.7 マイル）
ケース内の動作温度範囲	OC-48 SR：23 ～ 158°F（-5 ～ 70°C） OC-48 IR-1：23 ～ 158°F（-5 ～ 70°C） OC-48 LR-2：23 ～ 158°F（-5 ～ 70°C）
送信パワー	OC-48 SR：-10 ～ -3 dBm OC-48 IR-1：-5 ～ 0 dBm OC-48 LR-2：-2 ～ +3 dBm
レシーバー感度（最大）	OC-48 SR：-18 dBm OC-48 IR-1：-18 dBm OC-48 LR-2：-28 dBm
受信過負荷	OC-48 SR：-3 dBm OC-48 IR-1：0 dBm OC-48 LR-2：-9 dBm
最大レシーバー パワー低下	OC-48 SR：5 dBm OC-48 IR-1：5 dBm OC-48 LR-2：5 dBm

1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA の概要

1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA はシングルハイト SPA であり、1 つの SIP サブスロットに取り付けます。SFP 光トランシーバ モジュールが取り付けられた 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA は、帯域幅 622.08 Mbps の SONET (SDH) ネットワーク接続を提供します。

SPA の詳細と SIP および光モジュールに対する SPA の互換性の詳細については、「[SIP および SPA の互換性](#)」(1-4 ページ) を参照してください。

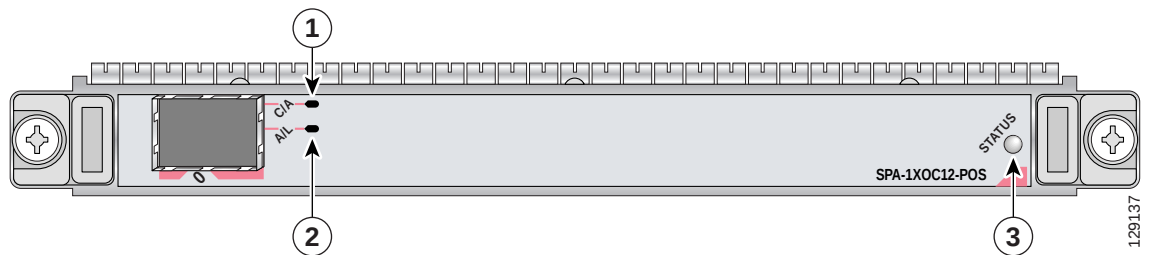
ここでは 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA について、次の内容を説明します。

- 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA LED (3-44 ページ)
- 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA のインターフェイス仕様 (3-45 ページ)
- 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA SFP 光トランシーバ モジュールとケーブル (3-45 ページ)

1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA LED

1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA には、[図 3-27](#) に示すように、SPA の各ポート用の 2 つの LED、および 1 つの STATUS LED の 3 種類の LED があります。

図 3-27 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA の前面プレート



1	C/A (キャリア / アラーム) LED	3	STATUS LED
2	A/L (アクティブ ループバック) LED		

[表 3-30](#) に、1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA の各 LED の説明を示します。

表 3-30 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA の LED

LED ラベル	色	状態	意味
C/A	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。有効な SONET 信号が存在し、アラームは発生していません。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。1 つまたは複数のアラームが発生しています。

表 3-30 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA の LED (続き)

LED ラベル	色	状態	意味
A/L	消灯	消灯	ソフトウェアによってポートがディセーブルにされています。
	グリーン	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオフです。
	オレンジ	点灯	ソフトウェアによってポートがイネーブルにされています。ループバックはオンです。
STATUS	消灯	消灯	SPA の電源がオフです。
	グリーン	点灯	SPA の準備が整い、動作可能な状態です。
	オレンジ	点灯	SPA の電源がオンで良好であり、SPA は現在設定中です。

1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA のインターフェイス仕様

フレイマーは、送受信 SONET (SDH) フレームを処理します。フレイマーの処理速度は OC-12c/STM-4 ラインレート (622.08 Mbps) です。

パケット データは PPP など、ユーザが設定可能なカプセル化形式によって転送され、STS-12c/STM-4 フレームにマッピングされます。

1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA のインターフェイスは、以下の RFC に準拠しています。

- RFC 1619 「*PPP over SONET/SDH*」
- RFC 1662 「*PPP in HDLC-like Framing*」

また、1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA は SNMP v1 エージェント (RFC 1155 ~ 1157) および RFC 1213 のサポートも提供しています。

- RFC 1155 「*Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internets*」
- RFC 1156、 「*Management Information Base for Network Management of TCP/IP-Based Internets*」
- RFC 1157 「*Simple Network Management Protocol (SNMP)*」
- RFC 1213 「*Management Information Base (MIB) for Network Management of TCP/IP-Based Internets:MIB II*」

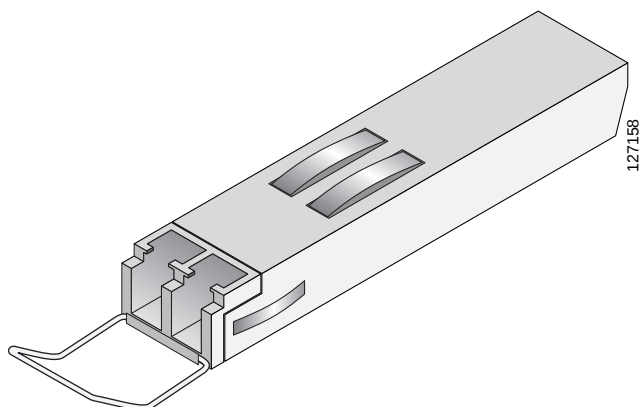
1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA SFP 光トランシーバ モジュールとケーブル

1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA のポートには SFP 光トランシーバ モジュールが取り付けられており、これによって SONET (SDH) シングルモードおよびマルチモード光ファイバ接続を実現します (図 3-28 を参照)。

シスコでは、SPA での使用を承認された光ファイバを認定しています。1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA は、次のタイプの光トランシーバ モジュールをサポートします。

- MM (マルチモード) SFP モジュール —SFP-OC12-MM
- 短距離用 (SR) SFP モジュール —SFP-OC12-SR
- 中距離用 (IR) SFP モジュール (15 km) —SFP-OC12-IR1
- 長距離用 (LR) SFP モジュール (40 km) —SFP-OC12-LR1
- 長距離用 (LR) SFP モジュール (80 km) —SFP-OC12-LR2

図 3-28 SFP 光モジュール



1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA で使用される SFP 光トランシーバモジュールは、以下の 光ファイバ オプションを提供します。

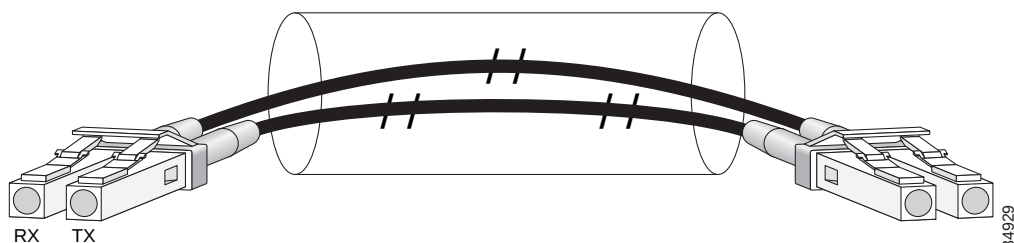
- マルチモード —622.08 Mbps、OC-12 光ファイバ (SONET STS-12c または SDH STM-4)
コアとクラッドの直径がそれぞれ 62.5、125 ミクロンのマルチモード光ファイバを使用してください。
- シングルモード —622.08 Mbps、OC-12 光ファイバ (SONET STS-12c または SDH STM-4)
モードフィールド径が 8.7 ± 0.5 ミクロンのシングルモード光ファイバを使用してください (公称径は約 10/125 ミクロン)。

シングルモードおよびマルチモード光ファイバ接続には、デュプレックス LC タイプ ケーブルを 1 本使用するか (図 3-29 を参照)、または 2 本のシンプレックス LC タイプ ケーブルを使用して、1 つは送信用 (TX)、もう 1 つは受信用 (RX) に使用します。

シングルモード (中距離または長距離構成用)、またはマルチモード光ファイバ ケーブルは、ルータとネットワークの接続、または 1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA を備えた 2 台のルータどうしのバックツーバック接続に使用します。

長距離 SFP 光トランシーバモジュール (長距離構成用) の場合は、2 つのモジュール間に減衰器を使用しないと、バックツーバックで接続できません。

図 3-29 LC タイプ ケーブル



OC-12 モジュール接続

表 3-31 に、1 ポート OC-12c/STM-4 POS SPA に搭載された光モジュールの OC-12 仕様を示します。

表 3-31 OC-12 の仕様

仕様	説明
波長	OC-12 MM : 1270 ~ 1380 nm OC-12 SR : 1261 ~ 1360 nm OC-12 IR-1 : 1293 ~ 1334 nm OC-12 LR-1 : 1280 ~ 1335 nm OC-12 LR-2 : 1480 ~ 1580 nm
ケーブル長 (最大)	OC-12 MM : 0.5 km (0.3 マイル) OC-12 SR : 2 km (1.2 マイル) OC-12 IR-1 : 15 km (9.3 マイル) OC-12 LR-1 : 40 km (24.8 マイル) OC-12 LR-2 : 80 km (49.7 マイル)
ケース内の動作温度範囲	OC-12 MM : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-12 SR : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-12 IR-1 : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-12 LR-1 : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C) OC-12 LR-2 : 23 ~ 185°F (-5 ~ 85°C)
送信パワー	OC-12 MM : -20 ~ -14 dBm OC-12 SR : -15 ~ -8 dBm OC-12 IR-1 : -15 ~ -8 dBm OC-12 LR-1 : -3 ~ 2 dBm OC-12 LR-2 : -3 ~ 2 dBm
レシーバー感度 (最大)	OC-12 MM : -26 dBm OC-12 SR : -23 dBm OC-12 IR-1 : -28 dBm OC-12 LR-1 : -28 dBm OC-12 LR-2 : -28 dBm
受信過負荷	OC-12 MM : -6 dBm OC-12 SR : -8 dBm OC-12 IR-1 : -8 dBm OC-12 LR-1 : -8 dBm OC-12 LR-2 : -8 dBm
最大レシーバー パワー低下	OC-12 MM : 5 dBm OC-12 SR : 5 dBm OC-12 IR-1 : 5 dBm OC-12 LR-1 : 5 dBm OC-12 LR-2 : 5 dBm

