



製品概要

Cisco MDS 9200 シリーズ マルチレイヤ モジュラ ファブリック スイッチでは、Storage Area Network (SAN; ストレージエリア ネットワーク) アプリケーションをサポートしています。Cisco MDS 9200 シリーズ スイッチは、高度なスケーラビリティ、複数送信機能、セキュリティ、企業 SAN の管理機能を備えています。Cisco MDS 9500 シリーズと共通の一貫したアーキテクチャを備えた Cisco MDS 9200 シリーズは、非常に高機能で柔軟性の高いファブリック スイッチです。Cisco MDS 9200 シリーズには、Cisco MDS 9222i マルチサービス モジュラ スイッチ、Cisco MDS 9216i マルチレイヤ ファブリック スイッチ、および Cisco MDS 9216A マルチレイヤ ファブリック スイッチがあります。

Cisco MDS 9200 シリーズでは、次の機能を提供しています。

- スーパーバイザ モジュールにローカルとリモートの管理インターフェイスを提供するインターフェイス モジュール
- オプションのホットスワップ対応スイッチング モジュールまたはサービス モジュール用のスペア スロット
- ホットスワップ対応の冗長電源装置およびファン モジュール
- 電源管理、冷却管理、および環境モニタ
- スイッチ モジュール ポート インターフェイスでの、現場交換可能なホットスワップ対応 X2 トランシーバのサポート
- スイッチ モジュール ポート インターフェイスでの、現場交換可能なホットスワップ対応 Small Form Factor Pluggable (SFP) トランシーバのサポート
- Non-Disruptive Code Load and Activation (NDCLA)
- 冗長および自己監視のシステム クロック

Cisco MDS 9222i マルチサービス モジュラ スイッチには、18 ポートファイバチャネルスイッチングおよび4ポートギガビットイーサネットIPサービスモジュールと、Cisco MDS 9000 ファミリースイッチングおよびサービスモジュールのためのモジュラ拡張スロットが1つ装備されています。

Cisco 9216i スイッチには、14 ポートのファイバチャネルおよび2ポートのギガビットイーサネットを備えたスイッチングモジュールを組み込んだ、固定式スーパーバイザモジュールが搭載されています。内蔵されているスーパーバイザモジュールでは、2ギガビットイーサネットポート上でIPサービスをサポートしています。また、スイッチング機能およびローカルとリモート管理機能を提供します。

Cisco 9216A スイッチには、16ポートのファイバチャネルスイッチングモジュールを組み込んだ、固定式スーパーバイザモジュールが搭載されています。内蔵されているスーパーバイザモジュールでは、スイッチング機能およびローカルとリモート管理機能を提供します。

Cisco MDS 9200 シリーズでは、Cisco MDS 9216 スイッチは柔軟性のあるバックプレーンにより強化されています。このバックプレーンは、Cisco MDS 9000 ファミリの今後開発されるモジュールのニーズに適合するように設計されており、その一方で既存のすべてのモジュールとの下位互換性も

確保されています。また、Cisco MDS 9200 シリーズは既存の Cisco MDS 9216 の電源装置とファントレイのすべてと互換性があり、さらに標準の RJ-45 to DB-9 アダプタと互換性のある COM1 ポートインターフェイスを装備しています。

Cisco MDS 9200 シリーズの設定手順については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』および『Cisco MDS 9000 Fabric Manager Configuration Guide』を参照してください。



(注)

Cisco MDS 9200 シリーズでは、Cisco MDS SAN-OS Release 2.0(x) 以降が必要です。Cisco MDS 9222i スイッチでは、MDS SAN-OS リリース 3.2(1) が必要です。

Cisco MDS 9200 シリーズでは、次のホットスワップ対応の現場交換可能モジュールがサポートされています。

- 48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール (DS-X9148)
- 24 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール (DS-X9124)
- 12 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール (DS-X9112)
- 4 ポート 10 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール (DS-X9704)
- 32 ポート 2 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール (DS-X9032)
- 16 ポート 2 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール (DS-X9016)
- 18/4 ポート マルチサービス (MSM-18/4) モジュール (DS-X9304-18K9)
- 18/4 ポート マルチサービス FIPS (MSFM-18/4) モジュール (DS-X9304-18FK9)
- 14/2 ポート マルチプロトコル サービス (MPS-14/2) モジュール (DS-X9302-14K9)
- 8 ポート IP Storage Services (IPS-8) モジュール (DS-X9308-SMIP)
- 4 ポート IP Storage Services (IPS-4) モジュール (DS-X9304-SMIP)
- Storage Services Module (SSM) (DS-X9032-SSM)
- Advanced Services Module (ASM) (DS-X9032-SMV)
- Caching Services Module (CSM) (DS-X9560-SMC)

この章では、次の内容について説明します。

- [シャーシ \(p.1-3\)](#)
- [IBM BladeCenter 向け Cisco MDS ファイバ チャンネル ブレード スイッチ \(p.1-6\)](#)
- [内蔵スーパーバイザ モジュール \(p.1-7\)](#)
- [インターフェイス モジュール \(p.1-11\)](#)
- [Cisco MDS 9000 ファミリー モジュールの互換性 \(p.1-13\)](#)
- [スイッチング モジュール \(p.1-14\)](#)
- [サービス モジュール \(p.1-22\)](#)
- [ファン モジュール \(p.1-36\)](#)
- [サポート対象のトランシーバ \(p.1-37\)](#)

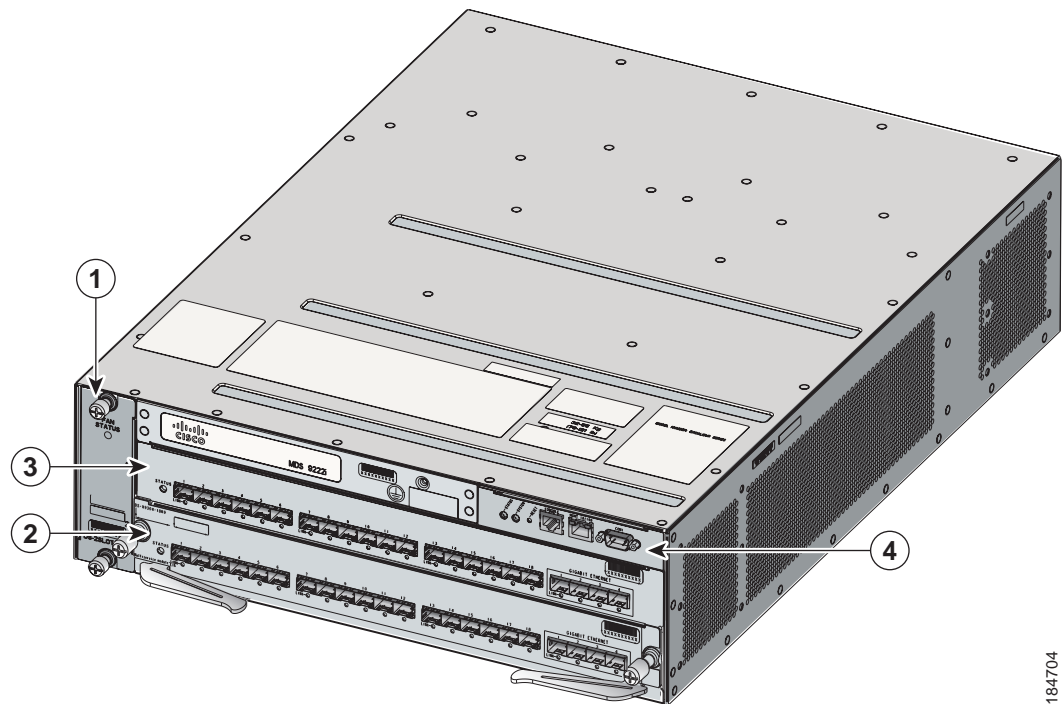
シャーシ

Cisco MDS 9200 シリーズ スイッチには、2 スロット シャーシが搭載されています。Cisco MDS 9222i (図 1-1 を参照) の固定式のスーパーバイザ モジュール (スロット 1 内) には、18 ポートファイバチャネルスイッチングおよび4ポートギガビットイーサネット IP サービス モジュールと、Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチングおよびサービス モジュールのためのモジュラ拡張スロットが1つ 装備されています。詳細については、「Cisco MDS 9222i の内蔵スーパーバイザ モジュール」(p.1-7) を参照してください。

Cisco 9216i (図 1-2 を参照) には、14 ポートのファイバチャネルおよび2ポートのギガビットイーサネットを備えたスイッチング モジュールを組み込んだ、固定式スーパーバイザ モジュール (スロット 1 の中) が搭載されています。詳細については、「Cisco MDS 9216i の内蔵スーパーバイザ モジュール」(p.1-8) を参照してください。

Cisco 9216A (図 1-3 を参照) には、16 ポートのファイバチャネルを備えたスイッチング モジュールを組み込んだ、固定式スーパーバイザ モジュール (スロット 1 の中) が搭載されています。詳細については、「Cisco MDS 9216A の内蔵スーパーバイザ モジュール」(p.1-8) を参照してください。

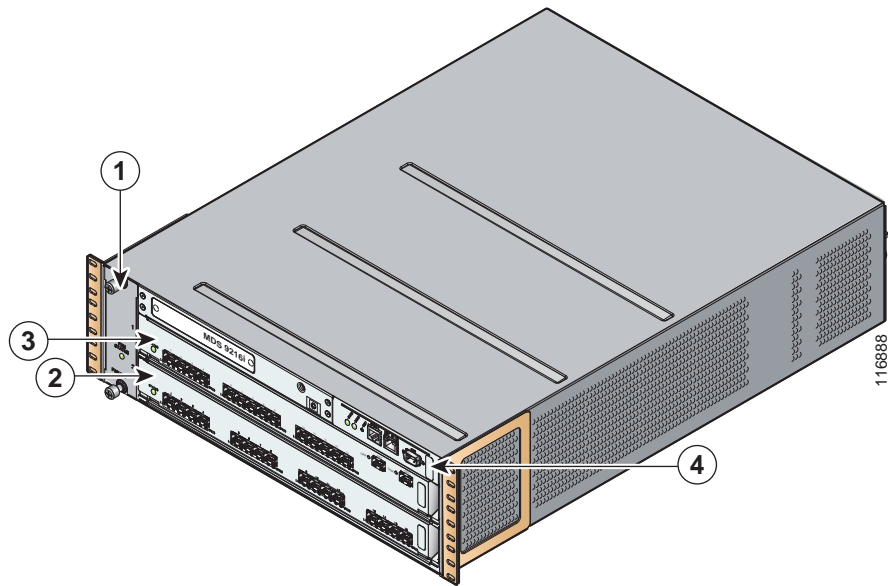
図 1-1 Cisco MDS 9222i のシャーシ



184704

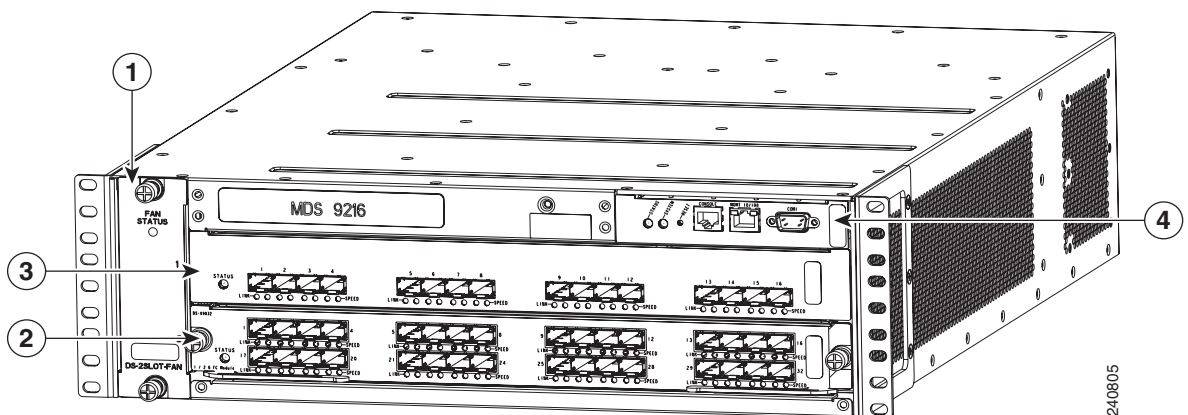
1 ファン モジュール	3 18 ポートのファイバチャネルスイッチングおよび4ポートのギガビットイーサネット IP ストレージサービス モジュールが組み込まれた、固定式スーパーバイザ モジュール
2 スイッチング モジュールまたはサービス モジュール	4 インターフェイス モジュール

図 1-2 Cisco MDS 9216i のシャーシ



1	ファン モジュール	3	14 ポートのファイバチャネルおよび2ポートのギガビットイーサネットを備えたスイッチング モジュールが組み込まれた、固定式スーパーバイザ モジュール
2	スイッチング モジュールまたはサービス モジュール (IPS モジュールなど)	4	インターフェイス モジュール

図 1-3 Cisco MDS 9216A のシャーシ



1	ファン モジュール	3	16 ポート ファイバチャネル スwitching モジュールが組み込まれたスーパーバイザ モジュール
2	スイッチング モジュールまたはサービス モジュール (IPS モジュールなど)	4	インターフェイス モジュール

Cisco MDS 9200 シリーズでは、次の追加モジュールがサポートされています。

- 内蔵のスーパーバイザ モジュールにコンソール ポート (COM1 ポート) および MGMT 10/100 イーサネット ポートを提供する、固定式インターフェイス モジュール (内蔵スーパーバイザ モジュールの上側に装着)。詳細については、「[インターフェイス モジュール](#)」(p.1-11) を参照してください。
- 空きスロットに装着するオプションモジュール (スロット 2)。
- デフォルトで冗長構成になっている 2 台の電源装置。必要にであれば併用できます。
- 冗長構成の 4 つのファンを搭載したホットスワップ対応ファン モジュール。詳細については、「[ファンモジュール](#)」(p.1-36) を参照してください。

IBM BladeCenter 向け Cisco MDS ファイバチャネル ブレード スイッチ

IBM BladeCenter 向け Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは IBM BladeCenter 環境用に設計されています。Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは Cisco MDS 9000 ファミリー SAN スイッチングテクノロジーに基づいており、スイッチとディレクタで構成される Cisco MDS 9000 ファミリーをブレードスイッチアーキテクチャに統合します。IBM BladeCenter 向け Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチの高度なアーキテクチャを 4 GB テクノロジーと併用すると、ブレードスイッチと他のファイバチャネル インフラストラクチャ間で優れたパフォーマンスを実現できます。

IBM BladeCenter 向け Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは、ブレードサーバスイッチングに 4 GB ファイバチャネルパフォーマンスを提供します。また、仮想 SAN (VSAN)、QoS (Quality of Service)、および N-Port Interface Virtualization (NPIV) などのネットワークインテリジェンス機能も提供します。さらに、中断を伴わないソフトウェア更新およびオンデマンドポートアクティベーションも提供されるため、IBM BladeCenter、BladeCenter-T、および BladeCenter-H プラットフォーム向けに利用可能な最も完全な組み込みファイバチャネルスイッチングです。

IBM BladeCenter 向け Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは、2 種類の構成 (7 つの内部ポートおよび 3 つの外部ポート、または 14 の内部ポートおよび 6 つの外部ポート) で使用可能な、最大 20 個のノンブロッキング 1 GB、2 GB、および 4 GB ファイバチャネルポートを提供します。各ポートは、VSAN、QoS、Network Address Translation (NAT; ネットワークアドレス変換) などの統合された機能のパフォーマンスを損なうことなく、最大 4 GB のラインレートパフォーマンスを実現します。IBM BladeCenter 用 Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは、ブレードスイッチごとに最大 16 個の VSAN をサポートします。

IBM BladeCenter 向け Cisco MDS FC ブレードスイッチの各外部ポートは、スイッチ間リンク (ISL) またはストレージやホストバスアダプタ (HBA) などの追加のデバイス接続用に最大 4 GB のラインレートパフォーマンスを実現します。

Cisco SAN-OS ソフトウェアによって、IBM BladeCenter 向け Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチの Command-Line Interface (CLI; コマンドラインインターフェイス)、および簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) の管理アクセス用に使用する Role-Based Access Control (RBAC; ロールベースアクセスコントロール) が提供されます。詳細については、『Cisco 9000 Family Command Reference』を参照してください。

内蔵スーパーバイザ モジュール

Cisco MDS 9200 シリーズ スイッチでは、各シャーシに固定式スーパーバイザ モジュールが内蔵されています。次の内蔵モジュールがあります。

- [Cisco MDS 9222i の内蔵スーパーバイザ モジュール \(p.1-7\)](#)
- [Cisco MDS 9216i の内蔵スーパーバイザ モジュール \(p.1-8\)](#)
- [Cisco MDS 9216A の内蔵スーパーバイザ モジュール \(p.1-8\)](#)

Cisco MDS 9222i の内蔵スーパーバイザ モジュール

Cisco 9222i の固定式の内蔵スーパーバイザ モジュールには、18 ポートのファイバチャネルスイッチングおよび 4 ポートのギガビット イーサネット IP サービス モジュールが組み込まれており、Cisco MDS 9222i スイッチの制御機能と管理機能を提供します。Cisco MDS 9222i の内蔵スーパーバイザ モジュールでは、シングル ポイント障害を回避するため、複数の通信パスと制御パスを提供しています。

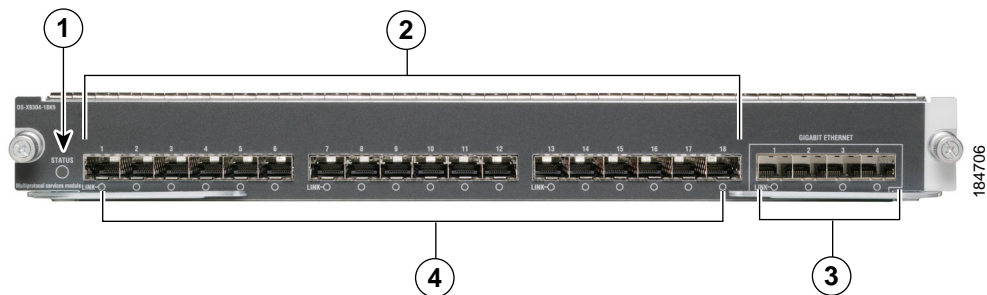


(注)

統合 18/4 ポート マルチサービスおよび 18/4 ポート マルチサービス FIPS モジュールとその機能の詳細については、「[18/4 ポート マルチサービス モジュール](#)」(p.1-22) と「[18/4 ポート マルチサービス FIPS モジュール](#)」(p.1-23) を参照してください。

図 1-4 に、18 ポートのファイバチャネルおよび 4 ポートのギガビット イーサネット モジュールが組み込まれた Cisco MDS 9222i スーパーバイザ モジュールを示します。

図 1-4 18 ポートのファイバチャネルおよび 4 ポートのギガビット イーサネット モジュールが組み込まれた Cisco MDS 9222i スーパーバイザ モジュール



1	STATUS LED	3	ギガビット イーサネット ポート
2	4 Gbps ファイバチャネル ポート	4	LINK LED

Cisco MDS 9222i の内蔵スーパーバイザ モジュールには、PowerPC PowerQUICC III クラスのプロセッサ、1 GB の DRAM、さらにソフトウェア イメージを保管する 1 GB の内蔵 CompactFlash カードが搭載されています。

Cisco MDS 9216i の内蔵スーパーバイザ モジュール

Cisco 9216i の固定式の内蔵スーパーバイザ モジュールには、14 ポートのファイバチャネルスイッチングおよび IP サービス対応の 2 ポートのギガビット イーサネットを備えたモジュールが組み込まれており、Cisco MDS 9216i スイッチの制御機能と管理機能を提供します。Cisco MDS 9216i の内蔵スーパーバイザ モジュールでは、シングル ポイント障害を回避するため、複数の通信パスと制御パスを提供しています。

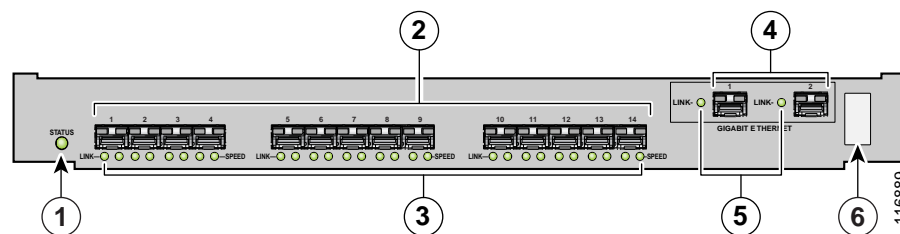


(注)

組み込まれている 14/2 ポートのマルチプロトコル サービス モジュールおよびその機能については、「[14/2 ポート マルチプロトコル サービス モジュール](#)」(p.1-24) を参照してください。

図 1-5 に、14 ポートのファイバチャネルおよび 2 ポートのギガビット イーサネット モジュールが組み込まれた Cisco MDS 9216i スーパーバイザ モジュールを示します。

図 1-5 14 ポートのファイバチャネルおよび 2 ポートのギガビット イーサネット モジュールが組み込まれた Cisco MDS 9216i スーパーバイザ モジュール



1	STATUS LED	4	ギガビット イーサネット ポート
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネル ポート	5	LINK LED
3	LINK LED (ポート下の左側) および SPEED LED (ポート下の右側)	6	アセット タグ

Cisco MDS 9216i の内蔵スーパーバイザ モジュールには、Pentium III クラスのプロセッサ、1GB の DRAM、さらにソフトウェア イメージを保管する 256 MB の内蔵 CompactFlash カードが搭載されています。

Cisco MDS 9216A の内蔵スーパーバイザ モジュール

Cisco 9216A の固定式の内蔵スーパーバイザ モジュールには、16 ポートのスイッチング モジュールが組み込まれており、Cisco MDS 9216A スイッチの制御機能と管理機能を提供します。Cisco MDS 9216A の内蔵スーパーバイザ モジュールでは、シングル ポイント障害を回避するため、複数の通信パスと制御パスを提供しています。

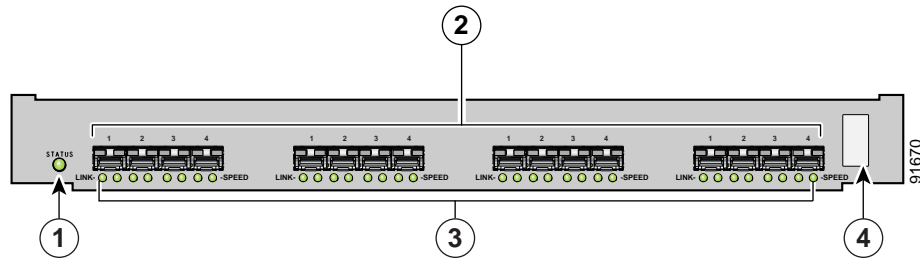


(注)

組み込まれている 16 ポートのスイッチング モジュールおよびその機能については、「[16 ポート 2 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュール](#)」(p.1-19) を参照してください。

図 1-6 に、16 ポートのスイッチング モジュールが組み込まれた Cisco MDS 9216A スーパーバイザ モジュールを示します。

図 1-6 16 ポートのスイッチング モジュールが組み込まれた Cisco MDS 9216A スーパーバイザ モジュール



1	STATUS LED	3	LINK LED (ポート下の左側) および SPEED LED (ポート下の右側)
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネル ポート	4	アセットタグ

Cisco MDS 9216A の内蔵スーパーバイザ モジュールには、Pentium III クラスのプロセッサ、1 GB の DRAM、さらにソフトウェア イメージを保管する 256 MB の内蔵 CompactFlash カードが搭載されています。

Cisco MDS 9200 シリーズの内蔵スーパーバイザ モジュールの LED

表 1-1 では、Cisco MDS 9200 シリーズの内蔵スーパーバイザ モジュールの LED について説明しています。

表 1-1 Cisco MDS 9200 シリーズの内蔵スーパーバイザ モジュールの LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナー環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。状況が改善されない場合は、2 分後にシステムの動作が停止します。

表 1-1 Cisco MDS 9200 シリーズの内蔵スーパーバイザ モジュールの LED (続き)

LED	ステータス	説明
SPEED ¹	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
LINK	グリーンで点灯	リンクはアップしています。
	グリーンで点滅	リンクはアップしています (ポートを識別するためのビーコン)。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

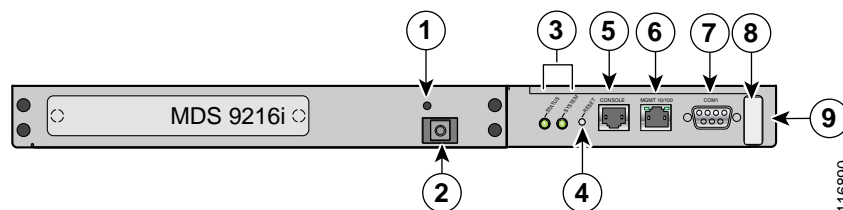
1. SPEED LED が利用できるのは、Cisco MDS 9216i および Cisco MDS 9216A スーパーバイザ モジュールのみです。

インターフェイス モジュール

固定式のインターフェイス モジュールはスロット 1 の上側 (図 1-7 を参照) にあり、すべての Cisco MDS 9200 シリーズ スイッチに共通です。次のローカルおよびリモート管理機能を提供します。

- RJ-45 接続の RS-232 (EIA/TIA-232) コンソール ポート。次の用途に使用できます。
 - コマンドライン インターフェイス (CLI) からのスイッチ設定。
 - ネットワークの統計情報およびエラーのモニタ。
 - 簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) エージェントのパラメータ設定。
- RJ-45 接続の MGMT 10/100 イーサネット ポート。ネットワーク管理機能を提供します。
- RS-232 COM1 ポート。DB-9 コネクタを使用してモデムに接続できます。

図 1-7 Cisco MDS 9200 シリーズの固定式インターフェイス モジュール



1	ESD ソケット (静電気防止用ストラップを接続)	6	MGMT 10/100 イーサネット ポート (LINK LED と ACTIVITY LED を内蔵)
2	アースパッド (テープの下)	7	COM1 ポート
3	STATUS LED と SYSTEM LED	8	アセット タグ
4	リセット ボタン	9	インターフェイス モジュール
5	コンソール ポート		

また、クロック モジュールは、インターフェイス モジュールの一部になっています。



(注)

Cisco MDS 9200 シリーズに搭載されたクロック モジュールの Mean Time Between Failures (MTBF; 平均故障間隔) は、実地測定値で約 320 万時間 (365 年) です。クロック モジュールが万一故障した場合、システムはエラー メッセージを生成し、システムが自動的にリセットされています。一方のクロック モジュールから他方のクロック モジュールへ切り替えます。

インターフェイス モジュールの LED

表 1-2 では、Cisco MDS 9200 シリーズのインターフェイス モジュールの LED について説明しています。

表 1-2 Cisco MDS 9200 シリーズ用インターフェイス モジュールの LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナー環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。
SYSTEM	グリーン	すべてのシャーン環境モニタで OK が報告されました。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 電源装置が故障したか、または電源装置のファンが故障しました。 互換性のない電源装置が搭載されています。 冗長クロックに障害が発生しました。
	レッド	スーパーバイザ モジュールの温度がメジャーしきい値を超えました。
MGMT 10/100 イーサネット LINK LED	グリーン	リンクはアップしています。
	消灯	リンクはありません。
MGMT 10/100 イーサネット ACTIVITY LED	グリーン	ポート経由でトラフィックが伝送されています。
	消灯	リンクまたはトラフィックはありません。

Cisco MDS 9000 ファミリ モジュールの互換性

表 1-3 では、利用できるハードウェア モジュールおよびそれらのシャーシとの互換性について説明しています。

表 1-3 MDS 9000 のモジュールとプラットフォームの互換性一覧

モジュール	9513	9509	9506	9222i	9216A	9216i	9216
スーパーバイザ 2 モジュール	X	X	X				
スーパーバイザ 1 モジュール		X	X				
48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール	X	X	X	X	X	X	
24 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール	X	X	X	X	X	X	
12 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール	X	X	X	X	X	X	
4 ポート 10 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール	X	X	X	X	X	X	
32 ポート 1 Gbps/2 Gbps ファイバ チャンネル モジュール	X	X	X		X	X	X
16 ポート 1 Gbps/2 Gbps ファイバ チャンネル モジュール	X	X	X		X	X	X
8 ポート IP Storage Service (IPS) モジュール	X	X	X	X	X	X	X
4 ポート IP Storage Service (IPS) モジュール	X	X	X		X	X	X
32 ポート ファイバ チャンネル Advanced Services Module (ASM)		X	X		X	X	X
32 ポート 1 Gbps/2 Gbps ファイバ チャンネル ストレージ サービス モジュール (SSM)	X	X	X	X	X	X	X
Caching Services Module (CSM)		X	X		X	X	X
18 ポート ファイバ チャンネル /4 ポート ギガビット イーサ ネット マルチサービス (MPM-18/4) モジュール	X	X	X	X	X	X	
18 ポート ファイバ チャンネル /4 ポート ギガビット イーサ ネット マルチサービス FIPS (MSFM-18/4) モジュール	X	X	X	X	X	X	
14 ポート ファイバ チャンネル /2 ポート ギガビット イーサ ネット マルチプロトコル サービス (MPS-14/2) モジュール	X	X	X		X	X	X

スイッチング モジュール

Cisco MDS 9200 シリーズは、次のホットスワップ対応ファイバ チャンネル スイッチング モジュールをサポートしています。

- ジェネレーション 2 モジュール
 - 48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
 - 24 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
 - 12 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
 - 4 ポート 10 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
- ジェネレーション 1 モジュール
 - 32 ポート 2 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
 - 16 ポート 2 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

Cisco MDS 9200 シリーズでは、スーパーバイザ モジュールの一部である組み込みモジュールに加えて、1つのホットスワップ対応スイッチング モジュールまたはサービス モジュールをサポートしています。

ファイバ チャンネル スイッチング モジュールがシステム全体の電源管理および自動ネゴシエーションを行うことによって、ポートはリンクの反対側で速度についてネゴシエーションすることができます。各モジュールは、温度センサと、シリアル番号およびモデル番号情報が保管される Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM; 電氣的に消去可能でプログラミング可能な ROM) を備えています。

ファイバ チャンネル ポート インターフェイスは、Short Wavelength (SWL; 短波) または Long Wavelength (LWL; 長波) のホットスワップ対応ファイバ チャンネル SFP トランシーバをサポートしています。また、これらのポート インターフェイスでは、Extended Long Wavelength (EWL; 超長距離) 伝送または Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM; 光波長多重伝送) に使用できる、CWDM SFP トランシーバもサポートされています。詳細については、「サポート対象のトランシーバ」(p.1-37) を参照してください。



(注)

モジュールに組み込まれている内蔵ブートフラッシュは、現場交換可能ユニットではありません。モジュール上にある内蔵ブートフラッシュの取り外しまたは交換は行わないでください。プレインストール済みのブートフラッシュの変更はサポートされていません。

48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールには 48 個の自動検知 1 Gbps、2 Gbps、および 4 Gbps ファイバ チャンネル ポートが搭載されており、Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのシャーシおよび Cisco MDS 9222i、9216i、および 9216A スイッチに使用できます。48 ポート スイッチング モジュールでは、動作モードを共有帯域幅モード（デフォルト）または占有帯域幅モードのいずれかに設定できます。

図 1-8 に、48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールを示します。前面パネルのコネクタは標準のモジュラ SFP で、速度検出は自動検知です。

図 1-8 48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

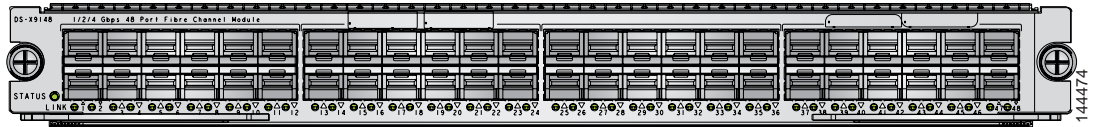
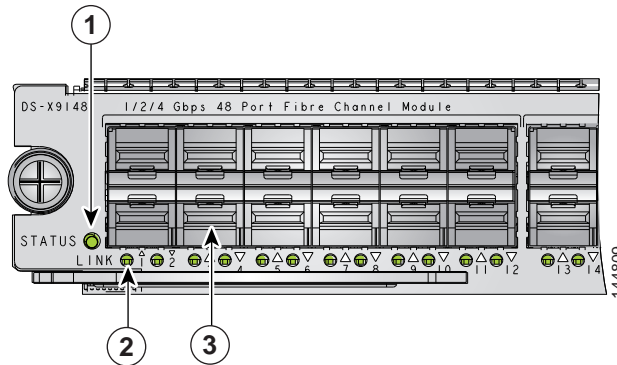


図 1-9 に、48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールのポート番号と LED を示します。

図 1-9 48 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールの LED



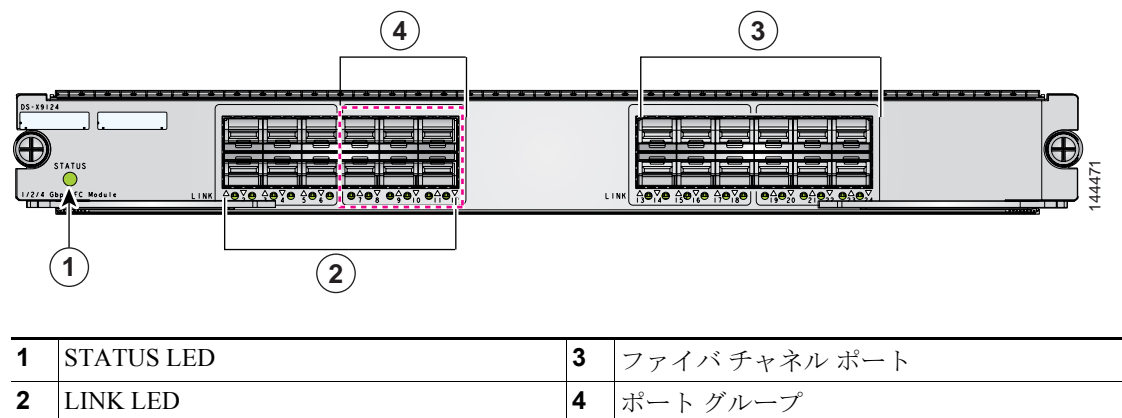
1	STATUS LED	3	ファイバ チャンネル ポート
2	LINK LED		

24 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

24 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールには 24 個の自動検知 1 Gbps、2 Gbps、および 4 Gbps ファイバ チャンネル ポートが搭載されており、Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのシャーシおよび Cisco MDS 9216i と 9216A スイッチに使用できます。24 ポート スイッチング モジュールでは、動作モードを共有帯域幅モード（デフォルト）または占有帯域幅モードのいずれかに設定できます。

図 1-10 に、24 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールを示します。前面パネルのコネクタは標準のモジュラ SFP で、速度検出は自動検知です。

図 1-10 24 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

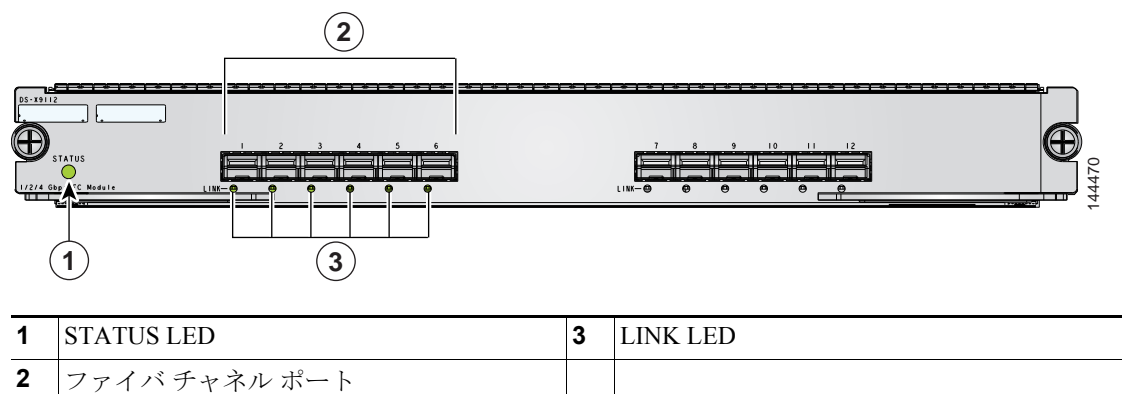


12 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

12 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールは、Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのシャーシおよび Cisco MDS 9216i と 9216A スイッチに使用できます。12 ポート 4 Gbps スイッチング モジュールはフルレート モードのモジュールで、12 個の SFP ベースのファイバ チャンネル インターフェイスを提供します。各インターフェイスでは、4 Gbps のインターフェイス速度でのフルレート回線動作をサポートしています。モジュールでは、すべてのポート上で同時に、各方向で最大 4 Gbps の平均データ速度をサポートし、さらに高性能のサーバおよびストレージ サブシステムに接続された場合は最大 96 Gbps の連続集約帯域幅を提供します。

図 1-11 に、12 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールを示します。前面パネルのコネクタは標準のモジュラ SFP で、速度検出は自動検知です。

図 1-11 12 ポート 4 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

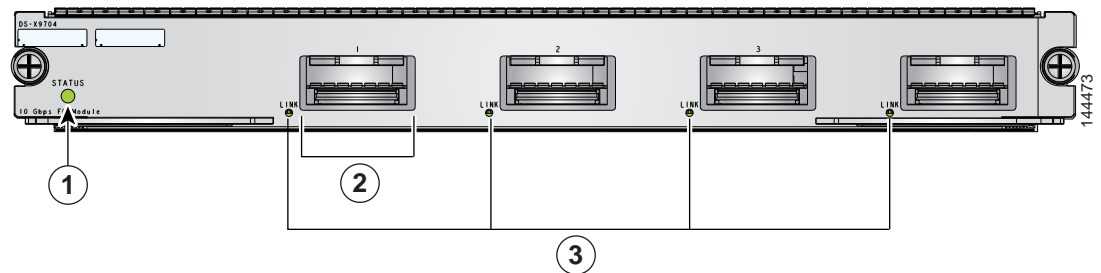


4 ポート 10 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

4 ポート 10 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールには、加入超過を起こさずに 10 Gbps で稼働する 4 つの専用帯域幅ファイバ チャンネル ポートが搭載されています。このモジュールは、Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのシャーシおよび Cisco MDS 9216i と 9216A スイッチに使用できます。モジュールでは、すべてのポート上で同時に、各方向で最大 10G bps の平均データ速度をサポートし、さらに最大 80 Gbps の連続集約帯域幅を提供します。

図 1-12 に、4 ポート 10 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールを示します。前面パネルのコネクタは標準のモジュラ X2 インターフェイスで、速度は 10 Gbps に固定されています。

図 1-12 4 ポート 10 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール



1	STATUS LED	3	LINK LED
2	X2 ポート インターフェイス		

ジェネレーション2 スイッチング モジュールの LED

表 1-4 では、48 ポート、24 ポート、12 ポートの 4 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール、および 4 ポートの 10 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールについて説明しています。

表 1-4 Cisco MDS 9000 ファミリ ジェネレーション2 ファイバチャネル スイッチング モジュールの LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナーな環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止しました。
LINK	グリーンで点灯	リンクはアップしています。
	グリーンで断続的に点滅	リンクはアップしています (ポート上でトラフィックを送送)。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

32 ポート 2 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュール

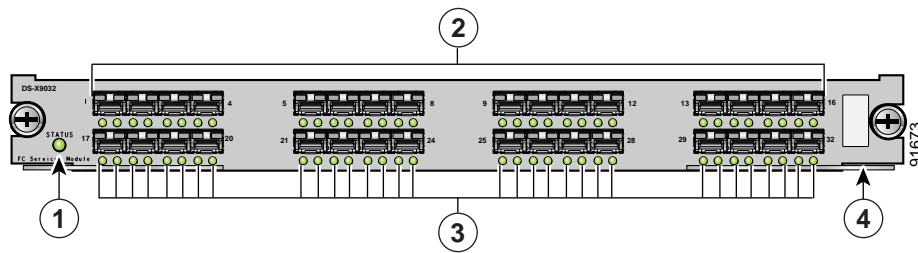
32 ポート 2 Gbps ファイバチャネル スイッチング モジュールでは、帯域幅を最適に割り当てることができます。このモジュールは、8 つの 4 ポート グループで構成されています。Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) に使用できるのは、各 4 ポート グループの最初のポートのみです。最初のポートを ISL に使用した場合、グループ内の他の 3 つのポートはディセーブルになります。ポート グループ内の 4 つのポートは、単一の内部チャネルを共有し、サブスクリプションの比率は約 3.2:1 です。32 ポート 2 Gbps スイッチング モジュールでは、より低いポート単価で、より多くのポートを提供します。図 1-13 に、32 ポート スイッチング モジュールを示します。



ヒント

2 つのホスト間で 2 Gbps の帯域幅をすべて使用するには、1 つのホストを最初のポート グループに接続し、もう 1 つのホストを 2 番目のポート グループに接続します。

図 1-13 Cisco MDS 9000 ファミリの 32 ポート 1 Gbps/2 Gbps スwitching モジュール



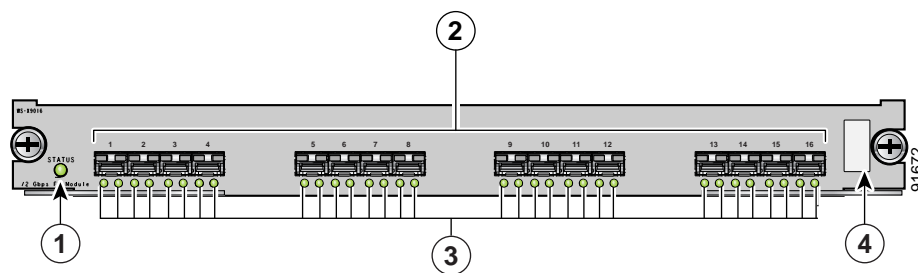
1	STATUS LED	3	LINK LED (ポートの左側) および SPEED LED (ポートの右側)
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネルポートグループ	4	アセットタグ

16 ポート 2 Gbps ファイバチャネル スwitching モジュール

16 ポート 2 Gbps スwitching モジュールは、広帯域を必要とするアプリケーションで使用するのに最適です。たとえば、スイッチと高性能ホストやストレージコントローラとの間の Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) 接続に適しています。16 ポート スwitching モジュールでは、すべてのポート上で同時に、各方向で最大 2 Gbps の平均データ速度をサポートしています。図 1-14 に、16 ポート 2 Gbps スwitching モジュールを示します。

16 ポート ファイバチャネル スwitching モジュールの自動検知 1 Gbps/2 Gbps ポートは、高性能サーバおよびストレージサブシステムに接続された場合、最大 64 Gbps の連続集約帯域幅を提供します。

図 1-14 Cisco MDS 9000 ファミリの 16 ポート 2 Gbps スwitching モジュール



1	STATUS LED	3	LINK LED (ポートの左側) および SPEED LED (ポートの右側)
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネルポート	4	アセットタグ

スイッチング モジュールの機能

各スイッチング モジュールには、ローカルの DC/DC 電力コンバータとレギュレータを搭載したバックプレーンから 42 V が給電されます。

電源投入、オフライン、およびオンラインの診断は、スイッチング モジュールの制御プロセッサが行います。制御プロセッサを使用すると、スイッチング モジュール上の装置を設定し、各ポートから統計データを収集することができます。

制御プロセッサでは、接続されているスロットを判別して、対応する DC/DC 電源と温度を監視できます。問題を検出すると、制御プロセッサからスーパーバイザ モジュールに信号が送信され、スーパーバイザ モジュールの前面パネルにアラームが表示されます。

スイッチング モジュールの前面パネルには、電源投入、セルフテスト実行中、セルフテスト合格、アラーム、動作可能など、基本的なステータス情報が表示されます。

スイッチング モジュールのバイナリ イメージは、スーパーバイザ モジュールからダウンロードされます。イメージをダウンロードするまでは、スイッチング モジュールの制御プロセッサは、ローカルの CompactFlash カードに保管されているコードによって実行されます。



(注)

定期的なソフトウェアのダウンロードは不要です。

内蔵スーパーバイザ モジュールでは、スイッチング モジュールを強制的にリセットできます。また、スイッチング モジュールに電力を供給するかどうかを制御します。

スイッチング モジュールの単一のコンポーネントまたは一連のコンポーネントで障害が発生しても、それがシステム内に限られた障害であれば、他のスイッチング モジュールがディセーブルになることはありません。

スイッチング モジュールには、それぞれコンポーネント障害を検出するためのハードウェアウォッチドッグ タイマーが用意されています。定期的にサービスが行われない場合、ウォッチドッグ タイマーによりカードがリセットされます。

ジェネレーション1 スwitchング モジュールの LED

表 1-5 では、16 ポートおよび 32 ポート スwitchング モジュールの LED の意味について説明しています。

表 1-5 Cisco MDS 9000 ファミリ ジェネレーション1 ファイバ チャネル スwitchング モジュールの LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナーな環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止しました。
SPEED	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
	グリーンで点滅	リンクはアップしています (ポートを識別するためのビコン)。 ¹
LINK	グリーンで点灯	リンクはアップしています。
	グリーンで断続的に点滅	リンクはアップしています (ポート上でトラフィックを送信)。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

1. インターフェイスが切り離される原因になる外部ループバックが検出された場合、グリーンが自動的に点滅します。グリーンが点滅すると、ビコンモードの設定は無効になります。外部ループバックが取り除かれると、LED の状態は、ビコンモードの設定を反映した状態に戻ります。

ファイバチャネル スwitchング モジュールの自動設定ファイバチャネル ポートでは、1.0625 Gbps および 2.125 Gbps のファイバチャネル速度をサポートしています。

サービス モジュール

Cisco MDS 9200 シリーズでは、次のホットスワップ対応サービス モジュールがサポートされています。

- 18/4 ポート マルチサービス モジュール
- 18/4 ポート マルチサービス FIPS モジュール
- 14/2 ポート マルチプロトコル サービス モジュール
- IPS モジュール
- 32 ポート ファイバ チャネル ストレージ サービス モジュール (SSM)
- 32 ポート ファイバ チャネル ASM
- キャッシング サービス モジュール

Cisco MDS 9200 シリーズでは、スーパーバイザ モジュールの一部である組み込みモジュールに加えて、1つのホットスワップ対応スイッチング モジュールまたはサービス モジュールをサポートしています。各モジュールは、温度センサと、シリアル番号およびモデル番号情報が保管される Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM; 電氣的に消去可能でプログラミング可能な ROM) を備えています。



(注)

モジュールに組み込まれている内蔵ブートフラッシュは、現場交換可能ユニットではありません。モジュール上にある内蔵ブートフラッシュの取り外しまたは交換は行わないでください。ブートフラッシュは、工場で取り付けられた状態から変更できません。

18/4 ポート マルチサービス モジュール

Cisco MDS 9000 ファミリの 18/4 ポート マルチサービス (MSM-18/4) モジュールには、18 個の自動検知 1 Gbps、2 Gbps、および 4 Gbps ファイバ チャネル ポートおよび 4 つのギガビット イーサネット IP サービス ポートが装備されています。MSM-18/4 モジュールは、ファイバ チャネル、Fibre Channel over IP (FCIP)、Small Computer System Interface over IP (iSCSI)、IBM Fiber Connectivity (FICON; 光ファイバ接続)、FICON Control Unit Port (CUP) 管理などのマルチプロトコル機能を備えています。

MSM-18/4 モジュールには、高性能 SAN およびメインフレーム接続のための 18/4 Gbps ファイバ チャネル インターフェイスと、FCIP および iSCSI ストレージ サービスのための 4 個のギガビット イーサネット ポートが装備されています。個々のポートでは、ホットスワップ可能の短波長、長波長、延長到達距離、125 マイル (200 km) までの接続用の Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM; 低密度波長分割多重) または Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) Small Form-Factor Pluggable (SFP) の設定が可能です。

MSM-18/4 では、FCIP ライト アクセラレーションや FCIP テープ ライト/リード アクセラレーションにより、ディスクおよびテープの遅延を最小限に抑えることができます。MSM-18/4 では、トンネリングにより 4 つの 1 ギガビット イーサネット ポート上で最大 16 個の仮想 Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) 接続を行い、最大 4095 のバッファ間クレジットを 1 つのファイバ チャネル ポートに割り当てることができます。

MSM-18/4 はハードウェアベースの暗号化をサポートしているため、Storage Media Encryption (SME) を実行する必要があります。SME は Cisco SAN-OS の構成要素です。SME の詳細については、『Cisco MDS Storage Media Encryption Guide』を参照してください。

MSM-18/4 は SAN Extension over IP をサポートしているため、MPS-14/2、9216i、および IPS などの最新の SAN 拡張製品と互換性があります。MSM-18/4 は SAN 拡張用の内蔵の次世代 4 Gbps FC プラットフォームを実現します。MSM-18/4 は、Department of Defense (DoD; 米国国防総省)、日本、

中国によって義務付けられている Internet Protocol version 6 (IPv6) をサポートしています。IPv6 サポートは FCIP、iSCSI、およびインバンドとアウトオブバンドでルーティングされる管理トラフィック用に提供されます。

MSM-18/4 には、Call Home 機能を持つ、インテリジェントな診断、プロトコルデコード、およびネットワーク解析用のツールが用意されています。

18/4 ポート マルチサービス FIPS モジュール

Cisco MDS 9000 ファミリの 18/4 ポート マルチサービス Federal Information Processing Standard (FIPS; 連邦情報処理標準) (MSFM-18/4) モジュールは、FIPS 140-2 Level 3 に準拠した MSM-18/4 モジュールです。MSFM-18/4 モジュールは、形態と機能の面では MSM-18/4 モジュールと同じですが、不正アクセスや不正改竄の防止のために MSFM-18/4 の暗号境界をカプセル化する不透明なポッティング材が付いています。

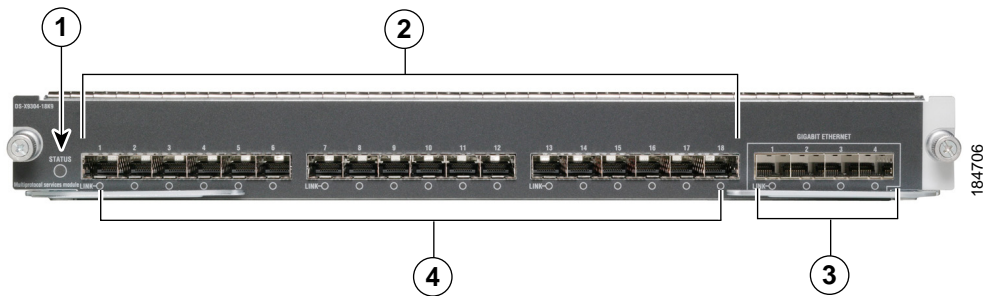


(注)

Cisco MDS SAN-OS Release 3.2(1) 以降が稼働している Cisco MDS 9200 シリーズ スイッチでは、18/4 ポート マルチサービス モジュールおよび 18/4 ポート マルチサービス FIPS モジュールがサポートされています。

図 1-15 に、Cisco MDS 9000 ファミリ 18/4 ポート マルチサービス モジュールを示します。

図 1-15 Cisco MDS 9000 ファミリ 18/4 ポート マルチサービス モジュール



1	STATUS LED	3	ギガビットイーサネットポート
2	1 Gbps/2 Gbps/4 Gbps ファイバチャネルポート	4	LINK LED

18/4 ポート マルチサービス モジュールの LED

表 1-6 に、Cisco MDS 9000 ファミリ 18/4 ポート マルチサービス モジュールの LED の詳細を示します。

表 1-6 Cisco MDS 9000 ファミリ 18/4 ポート マルチサービス モジュールの LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナー環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。
LINK	グリーンで点灯	リンクはアップしています。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

14/2 ポート マルチプロトコル サービス モジュール

14/2 ポート マルチプロトコル サービス (MPS-14/2) モジュールには、14 の自動検知 1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネルポート、および iSCSI と FCIP over Gigabit Ethernet 用の 2 つの 1 Gbps イーサネットポートが装備されています。また、MPS-14/2 モジュールでは、VSAN、セキュリティ、およびトラフィック管理など、他のモジュールで利用できるインテリジェント機能をサポートしています。

14 ポート 1 Gbps/2 Gbps 自動検出ファイバチャネルポート ([1] ~ [14] のラベル) は、広帯域を必要とするアプリケーションで使用するのに最適です。たとえば、スイッチと高性能ホストやストレージコントローラとの間の Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) 接続に適しています。各ファイバチャネルポートでは、各方向で最大 2 Gbps の平均データ速度をサポートしています。

Cisco MDS 9216 スイッチでは、1 つの MPS-14/2 モジュールをサポートしています。2 つのギガビットイーサネットポート ([1] と [2] のラベル) を使用すると、iSCSI および FCIP over Gigabit Ethernet を含む IP サービスで 1 Gbps のスループットが可能になります。また、MPS-14/2 では、これらのギガビットイーサネットポート用にハードウェアベースの暗号化と圧縮を提供しています。ハードウェアベースの暗号化を使用すると、IP サービスの IPSec 機能で実行される集中的な計算処理に対処することができます。

MPS-14/2 モジュールでは、SAN 拡張ソリューションの WAN 帯域幅を最大限に有効利用するために、FCIP 圧縮をサポートしています。この圧縮機能の圧縮率は最大 30 対 1 に達し、また幅広い種類のデータソースに対する標準的な圧縮率は 2 対 1 になります。ハードウェアベースの圧縮が追加された MPS-14/2 モジュールでは、リンクの帯域幅を問わず、最適なレベルの圧縮スループットを提供できます。

PS-14/2 モジュールのギガビットイーサネットポートを使用すると、iSCSI プロトコル、FCIP プロトコル、または両方のプロトコルを同時にサポートできます。ポートの設定については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』または『Cisco MDS 9000 family Fabric Manager Configuration Guide』を参照してください。

ファイバチャネルポートインターフェイスでは、接続距離が最大 500 m の Short Wavelength (SWL; 短波長)、または最大 10 km の Long Wavelength (LWL; 長波長) に適用できる、ホットスワップ対応ファイバチャネル SFP トランシーバをサポートしています。すべてのインターフェイスは、自動検知 1 Gbps/2 Gbps に対応しています。また、これらのポートインターフェイスでは、Extended Long Wavelength (EWL; 超長距離) 伝送または Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM; 光波長多重伝送) に使用できる、CWDM SFP トランシーバもサポートされています。詳細については、「サポート対象のトランシーバ」(p.1-37) を参照してください。

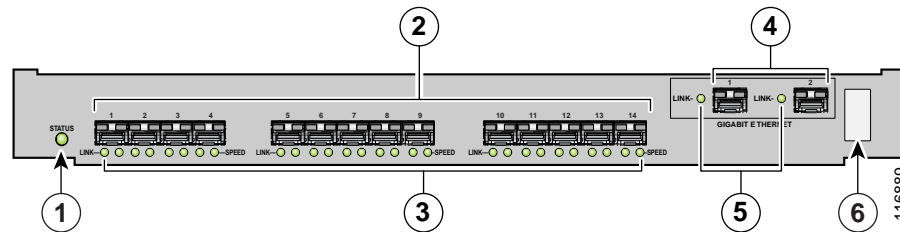


(注)

Cisco MDS SAN-OS Release 2.0(1b) 以降稼働している Cisco MDS 9200 シリーズスイッチでは、MPS-14/2 モジュールがサポートされています。

図 1-16 Cisco MDS 9000 ファミリ MPS-14/2 モジュール

図 1-16 Cisco MDS 9000 ファミリ MPS-14/2 モジュール



1	STATUS LED	4	ギガビットイーサネットポート
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネルポート	5	LINK LED
3	LINK LED (ポート下の左側) および SPEED LED (ポート下の右側)	6	アセットタグ

14/2 ポート マルチプロトコル サービス モジュールの LED

表 1-7 では、MPS-14/2 モジュールの LED について説明しています。

表 1-7 Cisco MDS 9000 ファミリー MPS-14/2 モジュールの LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナー環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。
SPEED	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
	グリーンで点滅	リンクはアップしています (ポートを識別するためのビーコン)。
LINK	グリーンで点灯	リンクはアップしています。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

IPS モジュール

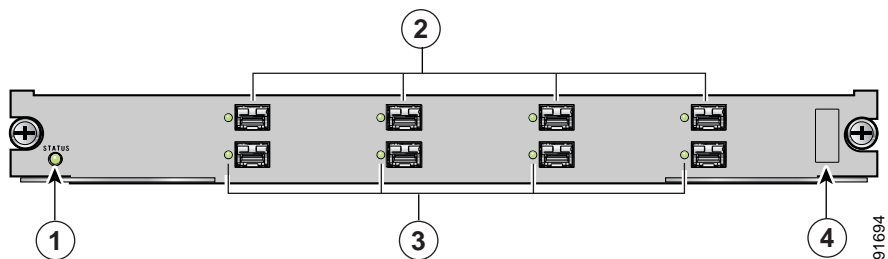
4 ポートと 8 ポートの IPS モジュール (IPS-8 と IPS-4) には、iSCSI および FCIP over Gigabit Ethernet 用に 4 つまたは 8 つの 1 Gbps イーサネット ポートが装備されており、VSAN、セキュリティ、トラフィック管理などの他のモジュール上で使用できるインテリジェント機能をサポートしています。

IPS モジュールのポートでは、iSCSI プロトコル、FCIP プロトコル、または両方のプロトコルを同時にサポートできます。ポートの設定については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』および『Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Configuration Guide』を参照してください。

ファイバチャネル ポート インターフェイスでは、接続距離が最大 500 m の Short Wavelength (SWL; 短波長)、または最大 10 km の Long Wavelength (LWL; 長波長) に適用できる、ホットスワップ対応ファイバチャネル SFP トランシーバをサポートしています。また、これらのポート インターフェイスでは、Extended Long Wavelength (EWL; 超長距離) 伝送または Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM; 光波長多重伝送) に使用できる、CWDM SFP トランシーバもサポートされています。詳細については、「サポート対象のトランシーバ」(p.1-37) を参照してください。

図 1-17 に、IPS-8 モジュールを示します。

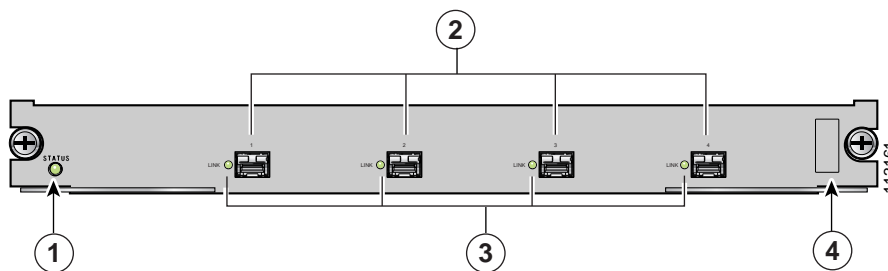
図 1-17 Cisco MDS 9000 ファミリの IPS-8 モジュール



1	STATUS LED	3	LINK LED
2	ギガビットイーサネットポート	4	アセットタグ

図 1-18 に、IPS-4 モジュールを示します。

図 1-18 Cisco MDS 9000 ファミリの IPS-4 モジュール



1	STATUS LED	3	LINK LED
2	ギガビットイーサネットポート	4	アセットタグ

IPS モジュールの LED

表 1-8 では、IPS モジュールの LED について説明しています。

表 1-8 Cisco MDS 9000 ファミリ IPS モジュールの LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナー環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。
LINK	グリーンで点灯	リンクはアップしています。
	グリーンで点滅	リンクはアップしています (ポートを識別するためのビーコン)。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

32 ポート ファイバチャネルストレージ サービス モジュール (SSM)

Cisco MDS 9000 ファミリ対応の 32 ポート ファイバチャネル Storage Services Module (SSM; ストレージ サービス モジュール) では、最大 32 のファイバチャネルポートのサポート、インテリジェントな分散型ストレージ サービスの提供、および将来のストレージ サービスのサポートを行います。

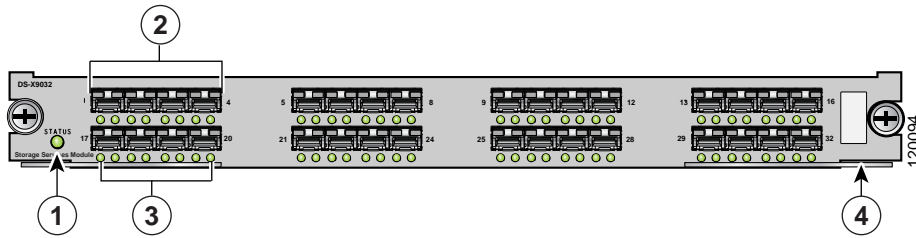


(注) Cisco MDS SAN-OS Release 2.0(2b) 以降が稼働している Cisco MDS 9200 シリーズ スイッチでは、SSM がサポートされています。

ファイバチャネルポートでは、接続距離が最大 1050 フィート (500 m) の Short Wavelength (SWL; 短波長)、または最大 6.2 マイル (10 km) の Long Wavelength (LWL; 長波長) に適用できる、ホットスワップ対応ファイバチャネル SFP トランシーバをサポートしています。すべてのインターフェイスは、自動検知 1 Gbps/2 Gbps に対応しています。また、これらのポートでは、Extended Long Wavelength (EWL; 超長距離) 伝送または Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM; 光波長多重伝送) に使用できる、CWDM SFP トランシーバもサポートされています。SFP トランシーバの詳細については、「サポート対象のトランシーバ」(p.1-37) を参照してください。

図 1-19 に、SSM を示します。左側に部品番号 [DS-X9032-SSM] が記載されています。

図 1-19 Cisco MDS 9000 ファミリの SSM



1	STATUS LED	3	LINK LED および SPEED LED
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバ チャネル ポート グループ	4	アセット タグ

各モジュールには、ローカルの DC/DC 電力コンバータとレギュレータを搭載したバックプレーンから 42 V が給電されます。

電源投入、オフライン、およびオンラインの診断は、モジュールの制御プロセッサが実行します。制御プロセッサを使用すると、スイッチング モジュール上の装置を設定し、各ポートから統計データを収集することができます。

制御プロセッサは、DC/DC 電源および温度を監視します。問題を検出すると、制御プロセッサからスーパーバイザ モジュールに信号が送信され、スーパーバイザ モジュールの前面パネルにアラームが表示されます。

サービス モジュールの前面パネルには、電源投入、セルフテスト実行中、セルフテスト合格、アラーム、動作可能など、基本的なステータス情報が表示されます。

サービス モジュール用のバイナリ イメージは、スーパーバイザ モジュールからダウンロードされます。イメージをダウンロードするまでは、サービス モジュールの制御プロセッサは、ローカルの CompactFlash カードに保管されているコードによって実行されます。SSM 用のイメージは、SSI ブート変数を使用して指定できます。SSI ブート変数を指定する手順の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』を参照してください。



(注)

ソフトウェアのダウンロードが必要になるのは、コードを更新する場合のみです。

スーパーバイザ モジュールでは、サービス モジュールを強制的にリセットできます。また、スイッチング モジュールに電力を供給するかどうかを制御します。

スイッチング モジュールの単一のコンポーネントまたは一連のコンポーネントに障害が発生しても、それがシステム内に限られた障害であれば、それによって他のスイッチング モジュールがディセーブルになることはありません。

ほとんどのコンポーネント障害を検出できるように、各スイッチング モジュールにはハードウェア ウォッチドッグ タイマーが付いています。このタイマーにより、定期的な保守が行われていないカードはリセットされます。

SSM の LED

表 1-9 に、Cisco MDS 9000 ファミリー SSM の LED の詳細を示します。

表 1-9 Cisco MDS 9000 ファミリー SSM の LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格しました。モジュールは正常に動作しています (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です (通常の初期化シーケンス)。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました (マイナー環境警告)。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました (メジャー環境警告)。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。
SPEED	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
LINK	グリーンで点灯	リンクは正常
	グリーンで点滅	リンクは正常で、ビーコンがイネーブルです。
	グリーンで断続的に点滅	リンクはアップしています (ポート上でトラフィックを伝送)。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

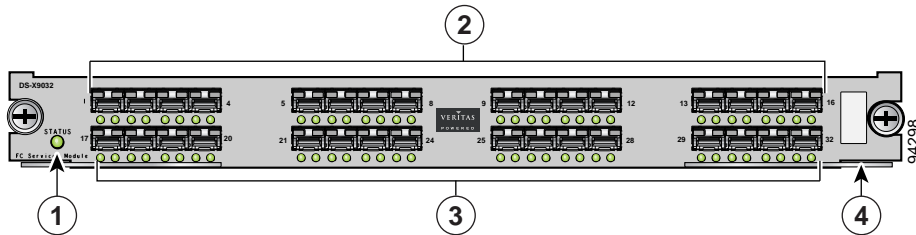
32 ポート ファイバチャネル ASM

Cisco MDS 9000 ファミリーの 32 ポート ファイバチャネル Advanced Services Module (ASM) を使用すると、異種ストレージのプーリングによって、ストレージ使用率の向上、ストレージ管理の簡素化、およびストレージの総所有コストの削減を行うことができます。ASM では、Cisco MDS 9000 ファミリーの DS-X9032 ファイバチャネルスイッチングモジュールのすべての機能と連携し、またスケラブルなインバンドストレージ仮想化サービスを提供します。ASM モジュールによって、帯域幅を最適に割り当てることができます。

ファイバチャネルポートインターフェイスでは、接続距離が最大 500 m の SWL、または最大 10 km の LWL に適用できる、ホットスワップ対応ファイバチャネル SFP トランシーバをサポートしています。すべてのインターフェイスは、自動検知 1 Gbps/2 Gbps に対応しています。また、これらのポートインターフェイスでは、Extended Long Wavelength (EWL; 超長距離) 伝送または Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM; 光波長多重伝送) に使用できる、CWDM SFP トランシーバもサポートされています。詳細については、「サポート対象のトランシーバ」(p.1-37) を参照してください。

図 1-20 に、Cisco MDS 9000 ファミリー ファイバチャネル ASM を示します。

図 1-20 Cisco MDS 9000 ファミリーの ASM



1	STATUS LED	3	LINK LED および SPEED LED
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネルポートグループ	4	アセットタグ

各モジュールには、ローカルの DC/DC 電力コンバータとレギュレータを搭載したバックプレーンから 42 V が給電されます。

電源投入、オフライン、およびオンラインの診断は、モジュールの制御プロセッサが実行します。制御プロセッサを使用すると、スイッチングモジュール上の装置を設定し、各ポートから統計データを収集することができます。

制御プロセッサは、DC/DC 電源および温度を監視します。問題を検出すると、制御プロセッサからスーパーバイザモジュールに信号が送信され、スーパーバイザモジュールの前面パネルにアラームが表示されます。

サービスモジュールの前面パネルには、電源投入、セルフテスト実行中、セルフテスト合格、アラーム、動作可能など、基本的なステータス情報が表示されます。

サービスモジュール用のバイナリイメージは、スーパーバイザモジュールからダウンロードされます。イメージをダウンロードするまでは、スイッチングモジュールの制御プロセッサは、ローカルの CompactFlash カードに保管されているコードによって実行されます。ASM-SFN 用のイメージは、ASM-SFN ブート変数を使用して指定できます。SSI ブート変数を指定する手順の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』を参照してください。



(注)

ソフトウェアのダウンロードが必要になるのは、コードを更新する場合のみです。

スーパーバイザモジュールでは、サービスモジュールを強制的にリセットできます。また、スイッチングモジュールに電力を供給するかどうかを制御します。

スイッチングモジュールの単一のコンポーネントまたは一連のコンポーネントに障害が発生しても、それがシステム内に限られた障害であれば、それによって他のスイッチングモジュールがディセーブルになることはありません。

ASM には、それぞれコンポーネント障害を検出するためのハードウェアウォッチドッグタイマーが用意されています。定期的にサービスが行われない場合、ウォッチドッグタイマーによりカードがリセットされます。

ファイバチャネル ASM の LED

表 1-10 に、Cisco MDS 9000 ファミリ ASM の LED の詳細を示します。

表 1-10 Cisco MDS 9000 ファミリ ASM の LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格し、モジュールは正常に動作しています（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です（通常の初期化シーケンス）。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました（マイナー環境警告）。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました（メジャー環境警告）。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。
SPEED	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
LINK	グリーンで点灯	リンクはアップしています。
	グリーンで点滅	リンクはアップしています（ポートを識別するためのビーコン）。
	グリーンで断続的に点滅	リンクはアップしています（ポート上でトラフィックを伝送）。
	イエローで点灯	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。
	イエローで点滅	障害が発生しています。
	消灯	リンクはありません。

キャッシング サービス モジュール

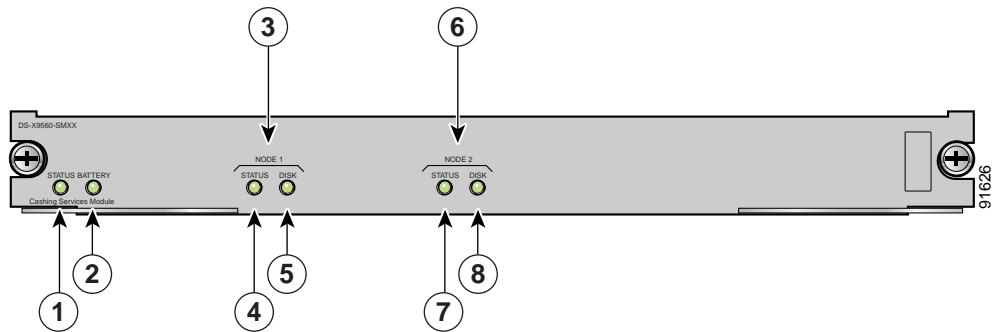
Caching Services Module (CSM; キャッシング サービス モジュール) が提供する仮想化サービスでは、Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチで物理リソースを仮想リソースとして再割り当てすることによって効率を高めます。CSM では、スイッチのバックプレーンを経由してデータを送受信します。CSM には、2 台のディスク ドライブ、および電源障害時のバックアップ用に 2 つの内蔵バッテリーが搭載されています。外部ポートはありません。

冗長性とバックアップを確保するために、ファブリックには 2 つ 1 組で CSM を搭載する必要があります。ファブリック内に 2 つ以上の CSM がなければ、CSM は正しく機能しません。ただし、これらの CSM は同じスイッチに搭載されている必要はありません。

CSM では、ソフトウェア、外部電源の障害発生、または通電されているモジュールのバックプレーンからの切り離しが原因で、動作を停止することがあります。この場合、CSM はメモリ上のデータをディスク ドライブにバックアップしてから動作を停止します。外部電源が使用できなくても、バックアップ処理に必要な電力は CSM の内蔵バッテリーによって供給されます。

図 1-21 に、Cisco MDS 9000 ファミリ CSM の LED の詳細を示します。

図 1-21 Cisco MDS 9000 ファミリの CSM



1	STATUS LED	5	DISK 1 の STATUS LED
2	BATTERY LED	6	NODE 2 の LED
3	NODE 1 の LED	7	NODE 2 の STATUS LED
4	NODE 1 の STATUS LED	8	DISK 2 の STATUS LED

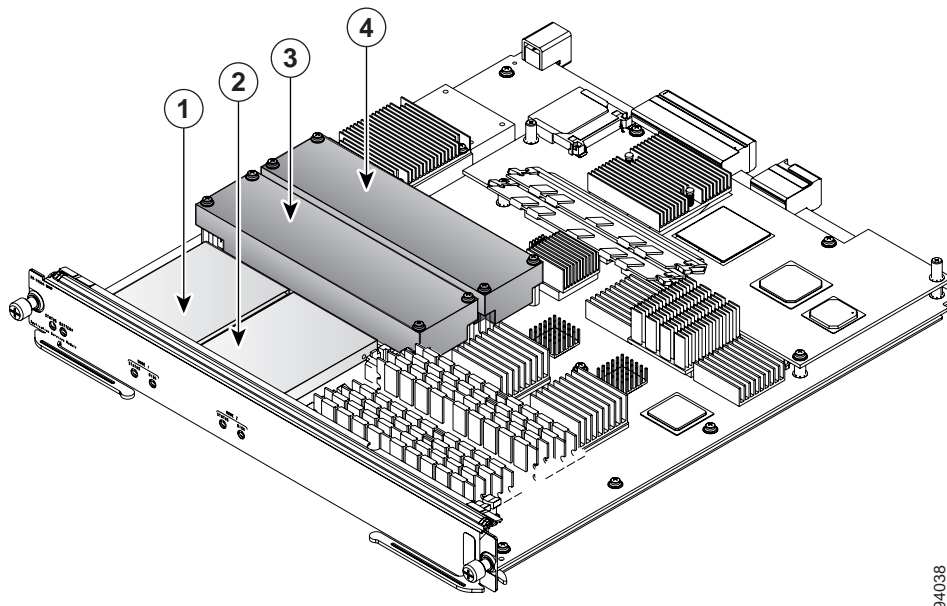
図 1-22 に、CSM のディスク ドライブとバッテリーの位置を示します。



注意

バッテリーは完全に充電された状態で出荷されるため、正しく取り扱う必要があります。

図 1-22 Cisco MDS 9000 ファミリの CSM (内部構造)



1	ディスク ドライブ 2	3	バッテリー 2
2	ディスク ドライブ 1	4	バッテリー 1

CSM の取り付け、取り外し、および CSM バッテリーの保守の詳細については、「スイッチングとサービス モジュールの取り外しおよび取り付け」(p.2-29) を参照してください。

CSM の LED

表 1-11 では、CSM の LED について説明します。

表 1-11 Cisco MDS 9000 ファミリー CSM の LED

LED	ステータス	説明
STATUS	グリーン	すべての診断テストに合格し、モジュールは正常に動作しています（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> モジュールは起動中、または診断テストの実行中です（通常の初期化シーケンス）。 システムの吸気温度がシステム動作温度の上限を超えました（マイナー環境警告）。製品寿命に影響を与えないために、ただちに環境温度を正常な状態にして、システムを通常動作に戻す必要があります。
	レッド	次のいずれかが、発生中または発生しました。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストでエラーが発生しました。初期化シーケンスの中で障害が発生したため、モジュールは正常に動作していません。 システムの吸気温度が、カードの安全な動作温度の上限を超えました（メジャー環境警告）。回復不能な損傷を回避するために、カードの動作は停止します。
NODE	グリーン	ノードは完全に動作可能です。
	グリーンで点滅	ノードがまだクラスタに組み込まれていません。
	オレンジ	モジュールの起動中またはノードが管理上のダウン状態です。
	オレンジで点滅	ノードはサービス モードです。
	レッド	ノードで障害が発生しました。
	消灯	ノードに電力が供給されていません。
BATTERY	グリーン	バッテリーが十分に充電されているので、キャッシュのダンプが可能です。
	グリーンで点滅	充電中ですがすでに十分に充電されているので、キャッシュのダンプが可能です。 バッテリーの調整中です。
	オレンジで点滅	充電中ですがまだ充電が不十分なので、キャッシュのダンプはできません。
	レッド	バッテリーで障害が発生しているか、またはバッテリーは充電されましたがキャッシュのダンプには不十分です。CSM の交換が必要です。
	消灯	バッテリーの電力が消耗し、充電されていません。
DISK	グリーンで点灯	ディスクは正常に動作しています。
	オレンジで点滅	ディスクにキャッシュをダンプしています。
	グリーンで点滅	ディスクからキャッシュを復元しています。
	レッド	ディスクで障害が発生しました。
	消灯	ディスクに電力が供給されていません。

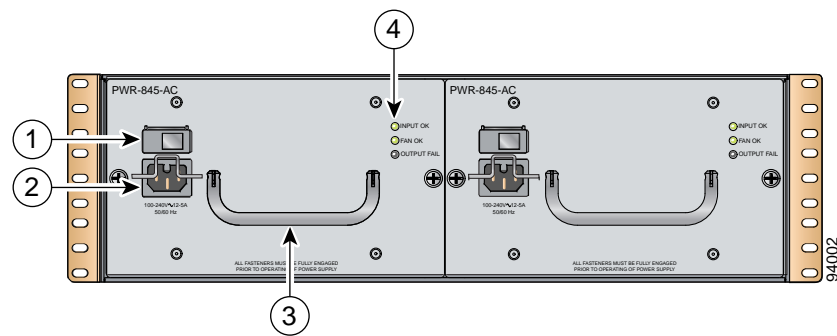
電源装置

Cisco MDS 9200 シリーズでは、ホットスワップ可能な 845 W のデュアル AC 電源装置をサポートしています。1 台の電源装置が故障しても、残りの 1 台でシャーシ全体に十分な電力を供給できます。電源装置では、出力電圧が監視され、ステータスがスーパーバイザ モジュールに提供されます。オプション モジュールの予期せぬ動作停止を防ぐために、電源管理ソフトウェアは十分な電力を利用できる場合に限ってモジュールを起動させます。

Cisco MDS 9200 シリーズの電源装置では、冗長構成または、併用する構成が可能です。デフォルトでは、電源装置は冗長構成なので、1 台が故障しても、残った電源装置でシステム全体に電力を供給できます。電源装置の設定手順については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』または『Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Configuration Guide』を参照してください。

図 1-23 に、シャーシ背面から見た電源装置を示します。

図 1-23 Cisco MDS 9200 シリーズの 845 W デュアル電源装置



1	電源スイッチ	3	電源装置のハンドル
2	AC 電源コネクタ	4	電源装置の LED

表 1-12 では、Cisco MDS 9200 シリーズ用電源装置の LED について説明しています。

表 1-12 Cisco MDS 9200 シリーズ用電源装置の LED

LED	ステータス	説明
INPUT OK	グリーン	AC 電源から給電されており、電源装置は正常に機能しています。
	消灯	電源装置がオフになっているか、または電源装置がシャーシに正しく取り付けられていません。
FAN OK	グリーン	電源装置のファンは正常に動作しています。
	消灯	ファンが動作していないか、または電源装置がオフになっています。
OUTPUT FAIL	レッド	電源装置が不安定な状態です。初期電源投入後もこの表示が続く場合は、システム ファントレイを含むすべての接続が確実に行われていることを確認してください。
	消灯	正常に動作しているか、または電源装置がオフになっています。

ファンモジュール

Cisco MDS 9200 シリーズでは、4つのファンを搭載したホットスワップ可能なファンモジュールをサポートしています。ファンモジュールには1スロットあたり80立方フィート/分 (cfm) の冷却能力があり、400 W の電力損失に対応しています。装置内の気温は、スーパーバイザモジュールのセンサが監視します。気温が事前設定された下限しきい値を超えると、環境モニタが警告メッセージを表示します。気温が事前設定された上限しきい値を超えると、スイッチの動作は停止します。

ファンモジュール内の1つまたは複数のファンが故障し、FAN STATUS LED がレッドで点灯した場合は、モジュールを交換する必要があります。個別のファンを交換することはできないので、ファンモジュール全体を交換する必要があります。上限しきい値を超えなければ、ファンモジュールが取り外されたあとも、スイッチは5分間動作し続けます。したがって、システムを停止しなくてもファンモジュールを交換できます。ファンモジュールの交換手順については、「[ファンモジュールの取り外しおよび取り付け](#)」(p.2-39)を参照してください。ファンモジュールには、次の状態を示す1つのステータスLEDがあります。

- グリーン — ファンモジュールは正常に動作しています。
- レッド — 1つまたは複数のファンが故障しています。ファンモジュールを交換する必要があります。
- 消灯 — ファンモジュールがシャーシに正しく取り付けられていないか、または電源装置が故障しています。



注意

Cisco MDS 9000 ファミリスイッチには内部温度センサが装備されており、シャーシ内のいずれかの箇所で温度が特定の安全しきい値を超えた場合にシステムの動作を停止させる機能があります。温度センサのこの機能を有効にするにはエアフローが必要なため、ファンモジュールがシャーシから取り外された場合は、検出できない潜在的な過熱を防止するために、Cisco MDS 9000 ファミリスイッチは5分後に動作を停止します。ただし、温度が事前設定された上限しきい値を超えると、スイッチの動作はただちに停止します。

サポート対象のトランシーバ

Cisco MDS 9200 シリーズでは、次のタイプのシスコ製 SFP トランシーバを使用できます。

- X2 ファイバチャネル トランシーバ
- SWL または LWL のファイバチャネル SFP トランシーバ
- SWL または LWL のコンビネーション型ファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバ
- ELWL 伝送または CWDM に対応したコンビネーション型ファイバチャネル/ギガビットイーサネット CWDM SFP トランシーバ
- ギガビットイーサネット SFP トランシーバ (1 Gbps 銅ケーブル配線)
- ELWL 伝送または DWDM に対応したファイバチャネル DWDM SFP トランシーバ



(注)

コンビネーション型ファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバは、Cisco MDS SAN-OS Release 1.1(1a) 以降が稼働しているスイッチでサポートされています。

SFP トランシーバは、現場交換とホットスワップに対応しています。スイッチでサポートされている SFP トランシーバであれば、どのような組み合わせでも使用できます。唯一の制限は、SWL トランシーバは SWL トランシーバとペアにし、LWL トランシーバは LWL トランシーバとペアにする必要があることです。また、信頼性のある伝送を行うには、規定ケーブル長を超えるケーブルを使用するのは適切ではありません。

X2 トランシーバの詳細については、「[X2 トランシーバの仕様](#)」(p.B-7) を参照してください。

特定の Cisco SFP トランシーバの詳細については、「[SFP トランシーバの仕様](#)」(p.B-10) を参照してください。SFP トランシーバは、Cisco MDS 9200 シリーズと同時に発注することも、単独で発注することもできます。



(注)

Cisco MDS 9200 シリーズでは、必ずシスコ製のトランシーバを使用してください。シスコの各トランシーバではモデル情報が符号化されており、スイッチはこの情報に基づいて、トランシーバがスイッチの要件を満たしているかどうかを確認します。

X2 ファイバチャネル トランシーバ

X2 ファイバチャネル トランシーバは、10 Gbps アプリケーション用に最適化された小型フォームファクタのトランシーバで、SC コネクタを使用します。X2 トランシーバは、イーサネット、ファイバチャネル、電話回線のスイッチに非常に適しており、さらに標準の Peripheral Component Interconnect (PCI) ベースのサーバとストレージの接続にも適しています。X2 では、強靱な熱性能および電磁波シールドを提供します。

X2 トランシーバの仕様の詳細については、「[X2 トランシーバの仕様](#)」(p.B-7) を参照してください。

ファイバチャネル SFP トランシーバ

シスコのファイバチャネル SFP トランシーバには、SWL バージョンまたは LWL バージョンがあります。両バージョンとも、1 Gbps/2 Gbps/4 Gbps に対応しています。

シスコのファイバチャネル SFP トランシーバには LC コネクタが装備されており、1 Gbps/2 Gbps/4 Gbps ファイバチャネル規格に準拠しています。

ファイバチャネル SFP トランシーバの詳細な仕様については、「[SFP トランシーバの仕様](#)」(p.B-10)を参照してください。

コンビネーション型ファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバ

シスコシステムズのコンビネーション型ファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバには、SWL バージョンまたは LWL バージョンがあります。両バージョンとも、1 Gbps/2 Gbps に対応しています。

シスコシステムズのコンビネーション型 SFP トランシーバには LC コネクタが装備されており、FC-PI 10.02 で定義されている 1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネル規格、および IEEE 802.3z で定義されているギガビットイーサネット規格に適合しています。

ファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバの詳細な仕様については、「[SFP トランシーバの仕様](#)」(p.B-10)を参照してください。

CWDM コンビネーション型ファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバ

Cisco MDS 9200 シリーズのすべてのファイバチャネルポートおよびギガビットイーサネットポートでは、1 Gbps/2 Gbps CWDM SFP トランシーバをサポートしています。また、Cisco MDS 9222i のファイバチャネルポートでは、4 Gbps CWDM SFP トランシーバもサポートしています。

シスコの CWDM SFP トランシーバには LC コネクタが装備されており、ギガビットイーサネットおよびファイバチャネルの両方 (1 Gbps/2 Gbps) をサポートしています。また、Cisco CWDM GBIC および Cisco CWDM Optical Add Drop Multiplexer (OADM; オプティカル Add/Drop マルチプレクサ) の波長プランに適合します。

CWDM SFP トランシーバには、次の 2 種類の用途があります。

- CWDM 伝送 — OADM を使用し、同じ光ファイバ上で異なる信号を同時に伝送するレーザー波長を最大 8 つまで送受信できます。
- ELWL 信号の送信 — LWL SFP トランシーバよりも長距離の伝送が可能です。

CWDM SFP トランシーバには 8 種類の「カラー」があり、それぞれが特定の固定波長と対応しています。CWDM SFP トランシーバからの光ファイバケーブルは、OADM に接続する必要があります。OADM では、異なる発信信号の波長は結合されて 1 つのコンポジット送信信号になります。また、受信信号は異なる波長に分離され、各波長を対応する CWDM SFP トランシーバに送信されます。

CWDM SFP トランシーバの詳細な仕様については、「[SFP トランシーバの仕様](#)」(p.B-10)を参照してください。

ギガビットイーサネット SFP トランシーバ

4 ポートと 8 ポートの IPS モジュール (IPS-8 と IPS-4) には、ギガビットイーサネット SFP トランシーバをサポートする 4 つまたは 8 つの 1 Gbps イーサネットポートが装備されています。ギガビットイーサネット SFP トランシーバには RJ-45 コネクタがあり、ギガビットイーサネット (1 Gbps) をサポートしています。

ギガビットイーサネット SFP トランシーバの詳細な仕様については、「[SFP トランシーバの仕様](#)」(p.B-10)を参照してください。

DWDM ファイバ チャネル SFP トランシーバ

Cisco MDS 9222i のファイバ チャネル ポートでは、2 Gbps DWDM SFP トランシーバをサポートしています。シスコの DWDM ファイバ チャネル SFP トランシーバには LC コネクタが装備されており、ファイバ チャネル (1 Gbps/2 Gbps) をサポートしています。DWDM SFP トランシーバは、Cisco 100 GHz ONS 製品ファミリの、International Telecommunications Union (ITU; 国際電気通信連合) 100 GHz 波長グリッドおよび波長プランに適合しています。

DWDM SFP トランシーバは、次の機能を備えています。

- DWDM 伝送 — オプティカルフィルタを使用し、同じ光ファイバ上で異なる信号を同時に伝送するレーザー波長を最大 32 まで送受信できます。
- ELWL 信号の送信 — LWL SFP トランシーバよりも長距離の伝送が可能です。

DWDM SFP トランシーバの詳細な仕様については、「[SFP トランシーバの仕様](#)」(p.B-10) を参照してください。

