



製品概要

Cisco MDS 9500 マルチレイヤディレクタは、ディレクタクラススイッチの標準を高めます。Cisco MDS 9500 シリーズは、業界トップのアベイラビリティ、スケーラビリティ、セキュリティ、管理性を提供することにより、総所有コストを抑えて高性能 SAN を実現します。高性能なプロトコルにとらわれないスイッチングファブリックに、豊富なインテリジェント機能が盛り込まれた Cisco MDS 9500 シリーズマルチレイヤディレクタは、妥協のないハイアベイラビリティ、セキュリティ、スケーラビリティ、管理の容易さ、新しいテクノロジーの透過的な統合といった、大規模データセンターストレージ環境の厳しい要件に応えます。

Cisco MDS 9500 シリーズには、Cisco MDS 9513 ディレクタ、Cisco MDS 9509 ディレクタ、および Cisco MDS 9506 ディレクタがあります。すべて、次のようなハイアベイラビリティ機能を備えています。

- 外部クロスバーモジュールが関連付けられた冗長スーパーバイザ 2 モジュール、Cisco MDS 9513 ディレクタに対応
- 内蔵クロスバーモジュールが関連付けられた冗長スーパーバイザ 2 モジュール、Cisco MDS 9509 および 9506 ディレクタに対応
- デュアルスイッチングファブリックを持つ冗長スーパーバイザ 1 モジュール、Cisco MDS 9509 および 9506 ディレクタに対応
- オプションのホットスワップ可能スイッチングモジュールまたはサービスモジュール
- スイッチモジュールポートインターフェイスでの、現場交換可能でホットスワップ可能な Form Factor Pluggable X2 トランシーバのサポート
- スwitchングモジュールポートインターフェイスでの、現場交換可能でホットスワップ可能な着脱可能小型フォームファクタ (SFP) トランシーバのサポート
- ホットスワップ可能な冗長電源モジュールおよびファンモジュール
- 電源管理、冷却管理、および環境モニタリング
- スムーズなコードのロードとアクティベーション
- 冗長および自己監視のシステムクロック

ハイアベイラビリティ機能、冗長スーパーバイザの動作、および Cisco MDS 9500 シリーズの設定方法の詳細については、『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。

Cisco MDS 9500 シリーズは、次の現場交換可能でホットスワップ可能なモジュールをサポートしています。

- 48 ポート 4 Gbps ファイバチャ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 ストレージ サービス (IPS-8) モジュール (DS-X9308-SMIP)
- 4 ポート IP ストレージ サービス (IPS-4) モジュール (DS-X9304-SMIP)
- ストレージ サービス モジュール (SSM) (DS-X9032-SSM)
- Advanced Services Module (ASM) (DS-X9032-SMV)
- Caching Services Module (CSM) (DS-X9560-SMC)

この章の内容は、次のとおりです。

- [シャーシ \(p.1-3\)](#)
- [バックプレーンとクロック モジュール \(p.1-8\)](#)
- [IBM BladeCenter 用 Cisco MDS ファイバ チャンネル スイッチ \(p.1-9\)](#)
- [電源モジュール \(p.1-10\)](#)
- [ファン モジュール \(p.1-15\)](#)
- [スーパーバイザ モジュール \(p.1-16\)](#)
- [クロスバー モジュール \(p.1-25\)](#)
- [Cisco MDS 9000 シリーズのモジュールの互換性 \(p.1-26\)](#)
- [ポート インデックスのアベイラビリティ \(p.1-27\)](#)
- [スイッチング モジュール \(p.1-32\)](#)
- [サービス モジュール \(p.1-39\)](#)
- [サポートされる トランシーバ \(p.1-52\)](#)

シャーシ

ここでは、Cisco MDS 9500 シリーズのさまざまなシャーシについて説明します。

- [Cisco MDS 9513 ディレクタ \(p.1-3\)](#)
- [Cisco MDS 9509 ディレクタ \(p.1-6\)](#)
- [Cisco MDS 9506 ディレクタ \(p.1-7\)](#)

Cisco MDS 9513 ディレクタ

Cisco MDS 9513 ディレクタは、13 スロット ファイバ チャンネル スイッチです。前面パネルは、13 の水平スロットから構成されています。スロット 1～6 およびスロット 9～13 はスイッチング モジュールとサービス モジュール専用、スロット 7 および 8 はスーパーバイザ 2 モジュール専用です。15 の個別のファンを持つ可変速度のファン トレイは、シャーシの左側の前面パネルにあります。

Cisco MDS 9513 ディレクタは、ミッドプレーンを使用します。プレーンの両側にモジュールがあります (図 1-1 を参照)。Cisco MDS 9513 ディレクタは、次のものをサポートします。

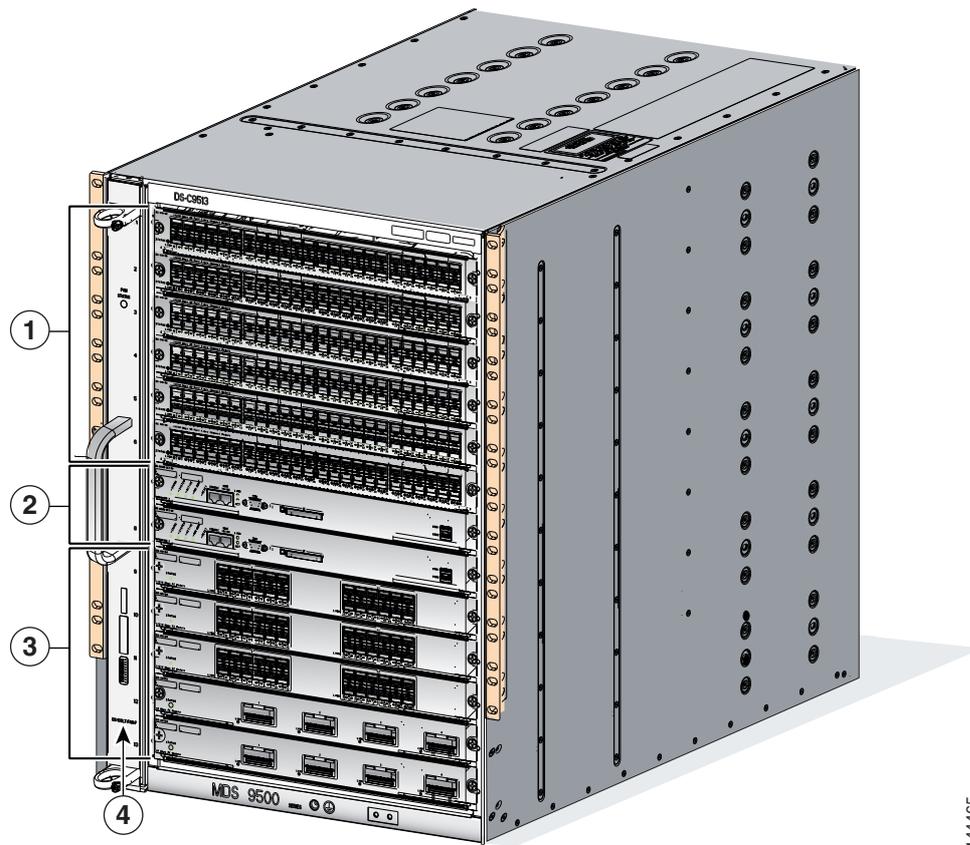
- 2 つのスーパーバイザ 2 モジュール、スロット 7 および 8 に装着
- スwitching モジュールおよびストレージ サービス モジュール (可能な構成については、「[ポート インデックスの可用性](#)」 [p.1-27] を参照)
- 冗長の個別のファンを持つ 1 つのホットスワップ可能な前面パネル ファン トレイ
- シャーシ背面にある 2 台の電源モジュール。この電源モジュールはデフォルトで冗長構成になっています。必要に応じて併用が可能。
- シャーシ背面にある 2 台のクロスバー モジュール
- シャーシ背面にある、クロスバー モジュール用の 1 台のホットスワップ可能なファン モジュール
- シャーシ背面にある 2 台のホットスワップ可能なクロック モジュール



(注)

Cisco MDS 9513 ディレクタは、ASM または CSM はサポートしていません。

図 1-1 Cisco MDS 9513 シャーシの前面パネルの図

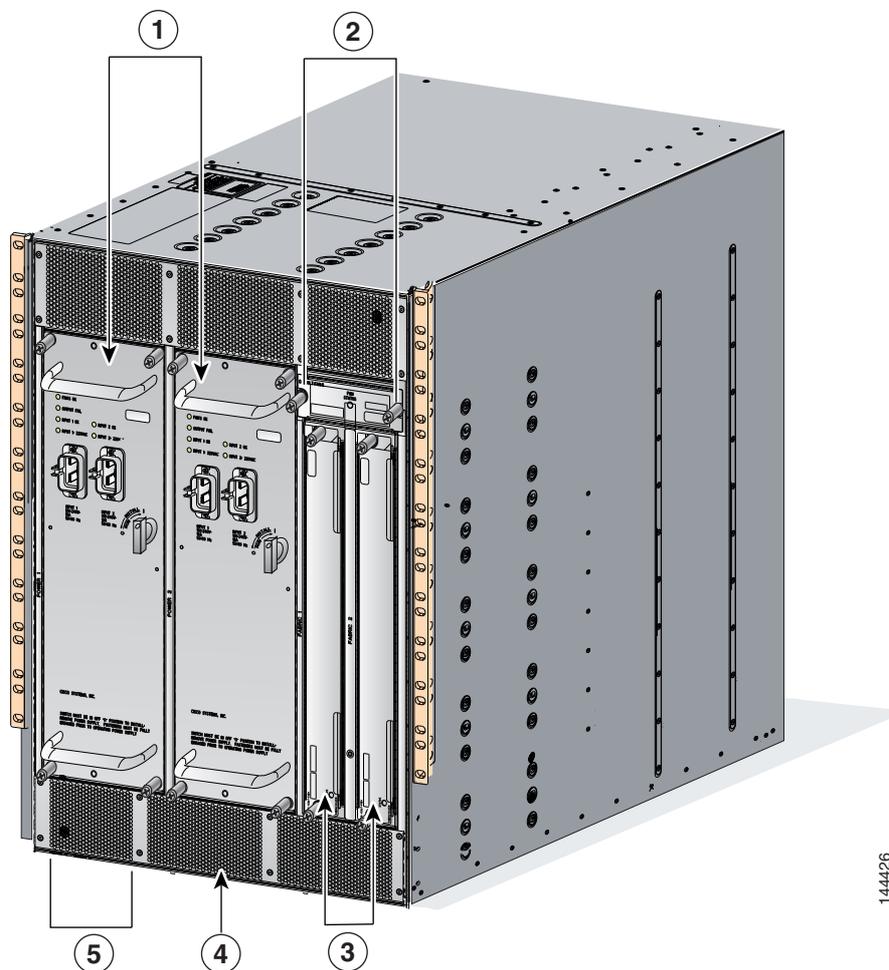


144465

1	スイッチング モジュールまたはサービス モジュールを搭載したスロット 1～6	3	スイッチング モジュールまたはサービス モジュールを搭載したスロット 9～13
2	スーパーバイザ 2 モジュールを搭載したス ロット 7 および 8	4	ファントレイ

シャーシ背面では、2 台の垂直冗長電源モジュール、2 台のクロック モジュール、2 台の垂直冗長外部クロスバー モジュール、およびクロスバー モジュールの上にある 2 つの個別のファンを持つ可変速度のファントレイをサポートします (図 1-2 を参照)。

図 1-2 9513 シャーシの背面パネル



144426

1	電源モジュール	4	クロック モジュール ¹
2	クロスバー モジュールファン	5	通気口パネル
3	クロスバー モジュール		

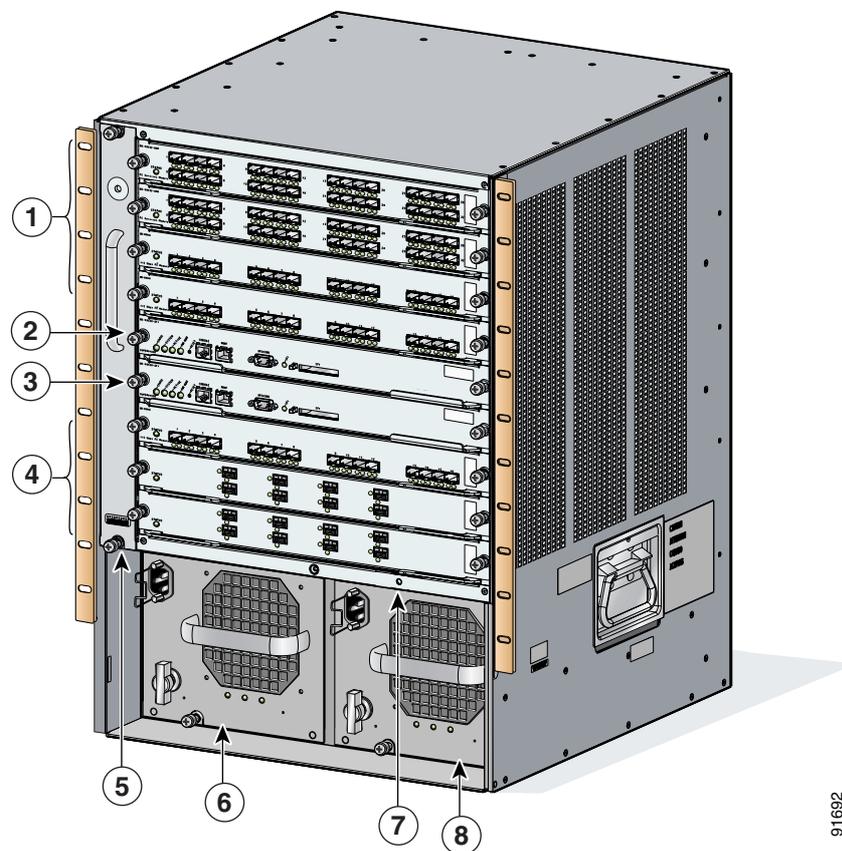
1. クロック モジュールは、通気口パネルの内部にあります。クロック モジュールを取り扱うには、通気口パネルを取り外す必要があります。

Cisco MDS 9509 ディレクタ

Cisco MDS 9509 ディレクタには、9 スロット シャーシが搭載されています (図 1-3 を参照)。サポート内容は次のとおりです。

- 内部クロスバー モジュールが関連付けられた冗長スーパーバイザ 2 モジュール
- スイッチング ファブリック、コンソール ポート、COM1 ポート、および MGMT 10/100 イーサネット ポートを備えた最大 2 つのスーパーバイザ 1。モジュール スロット 5 および 6 は、スーパーバイザ モジュール専用です。
- オプション モジュール用の 7 つのスロット。最大 7 つのスイッチング モジュールまたは 6 つの IPS モジュールを収容可能。
- シャーシ前面にある 2 台の電源モジュール。この電源モジュールはデフォルトで冗長構成になっています。必要に応じて併用が可能。
- 冗長ファン付きのホットスワップ可能な 1 つのファン モジュール

図 1-3 Cisco MDS 9509 のシャーシ



91692

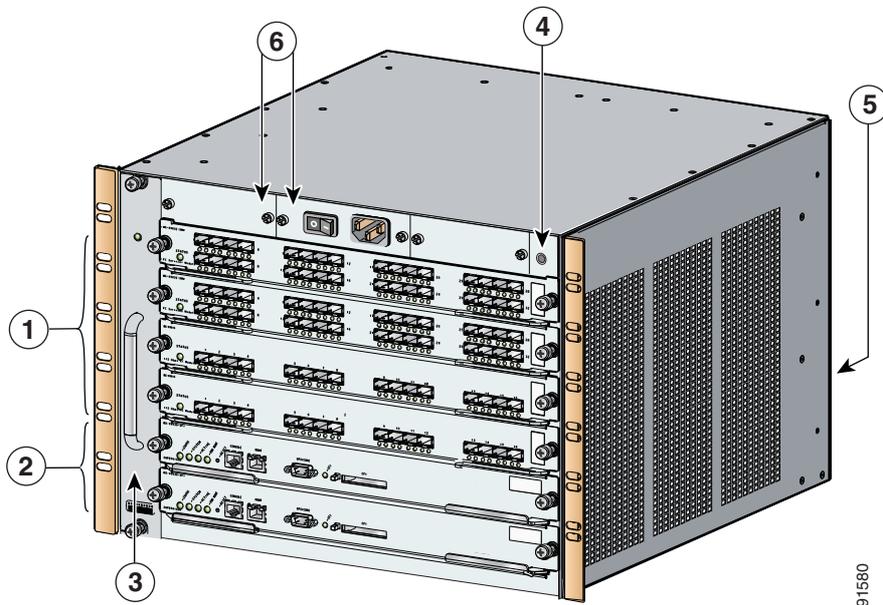
1	スイッチング モジュールまたはサービス モジュールを搭載したスロット 1～4	5	ファン モジュール
2	スーパーバイザ モジュールを搭載したスロット 5	6	電源モジュール 1
3	冗長スーパーバイザ モジュールを搭載したスロット 6	7	ESD ソケット
4	スイッチング モジュールまたはサービス モジュールを搭載したスロット 7～9	8	電源モジュール 2 (冗長用)

Cisco MDS 9506 ディレクタ

Cisco MDS 9506 ディレクタには、6 スロット シャーシが搭載されています (図 1-4 を参照)。サポート内容は次のとおりです。

- スイッチング ファブリック、コンソール ポート、COM1 ポート、および MGMT 10/100 イーサネット ポートを備えた最大 2 つのスーパーバイザ 1 モジュール。スロット 5 および 6 は、スーパーバイザ モジュール専用です。
- オプション モジュール用の 4 つのスロット。最大 4 つのスイッチング モジュールまたは 3 つの IPS モジュールを収容可能。
- シャーシ背面にある 2 台の電源モジュール。この電源モジュールはデフォルトで冗長構成になっています。必要に応じて併用が可能。
- 電源モジュール コネクタおよびスイッチへのアクセスが容易な、シャーシ前面の 2 台の PEM (電源入力モジュール)
- 冗長ファン付きのホットスワップ可能な 1 つのファン モジュール

図 1-4 Cisco MDS 9506 のシャーシ



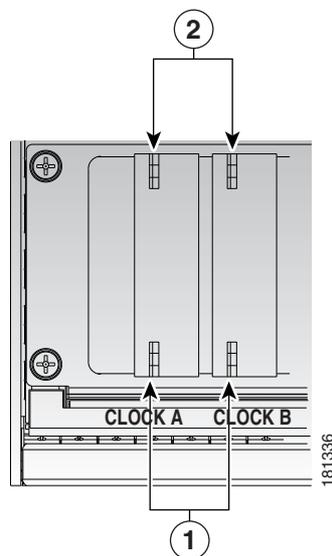
1	スイッチング モジュールまたはサービスモジュールを搭載したスロット 1～4	4	ESD ソケット
2	スーパーバイザ モジュールを搭載したスロット 5 および 6	5	電源モジュール (背面)
3	ファン モジュール	6	PEM の位置 (図は 1 台の PEM と 1 つのフィルター パネル)

バックプレーンとクロック モジュール

Cisco MDS 9500 シリーズには、シャーシ背面からアクセスできる 1 つまたは複数のクロック モジュールがあります。Cisco MDS 9513 および 9509 ディレクタには、冗長性とフェールオーバーを確保するため、現場交換可能なクロック モジュールが 2 つあります。Cisco MDS 9506 ディレクタには、1 つの現場交換可能なクロック モジュールがあります。万一、クロック モジュールに障害が発生した場合には、Cisco MDS 9500 シリーズがエラー メッセージを生成し、他方のクロック モジュールへの自動スイッチオーバーが実行されます。システムは自動的にリセットされます。スタンバイ クロック モジュールは、Cisco MDS 9513 ディレクタでのみホットスワップ可能です。障害の発生したクロック モジュールは、メンテナンス時に交換することを推奨します。アクティブ クロック モジュールは、ホットスワップ可能ではありません。クロック モジュールの交換については、「[クロック モジュールの取り外しおよび取り付け](#)」(p.2-81) を参照してください。

クロック モジュールごとに 2 つの LED があります。図 1-5 に、上部 LED および下部 LED を示します。

図 1-5 クロック モジュールの LED



1	下部 LED	2	上部 LED
---	--------	---	--------

表 1-1 Cisco MDS 9500 シリーズ ディレクタのクロック LED

LED	ステータス	説明
上部 LED	グリーン	クロック モジュールはアクティブで、かつ使用中です。
	消灯	クロック モジュールはスタンバイ モードです。
下部 LED	グリーン	電源モジュールはオンで、正常に動作しています。
	レッド	電源モジュールが安定した状態ではありません。最初に電源を入れた後に、この状態が連続して示される場合は、すべての接続が安全であることを確認してください。
	消灯	正常に動作しているか、または電源がオフになっています。

IBM BladeCenter 用 Cisco MDS ファイバチャネルスイッチ

IBM BladeCenter 用 Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは、IBM BladeCenter 環境のため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 ファミリのスイッチおよびディレクタをブレードスイッチアーキテクチャに統合した Cisco MDS 9000 ファミリー SAN スイッチングテクノロジーをベースにしています。IBM BladeCenter 用 Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチの高性能のアーキテクチャは、4 GB テクノロジーとともに、ブレードスイッチとほかのファイバチャネルインフラストラクチャ間の優れたパフォーマンスを提供します。

IBM BladeCenter 用 Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは、ブレードとサーバのスイッチングに 4 GB ファイバチャネルのパフォーマンスを提供します。また、VSAN (仮想 SAN)、QoS (Quality of Service; サービス品質)、および N Port Interface Virtualization (NPIV; N ポートインターフェイスバーチャライゼーション) 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、スムーズなソフトウェアアップグレードとオンデマンド方式のポートアクティベーションも提供し、IBM BladeCenter、BladeCenter-T、および BladeCenter-H プラットフォームで使用できる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 用 Cisco MDS ファイバチャネルブレードスイッチは、2つの構成で使用できる最大 20 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 (7つの内部ポートと 3つの外部ポート、または 14 の内部ポートと 6つの外部ポート) を提供します。各ポートは、VSAN、QoS、または Network Address Translation (NAT; ネットワークアドレス変換) などの統合機能のパフォーマンスを失うことなく、最大 4 GB のラインレートパフォーマンスを提供します。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 の VSAN をサポートします。

また、IBM BladeCenter 用 Cisco MDS FC ブレードスイッチの各外部ポートは、Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) またはストレージや Host Bus Adapter (HBA; ホストバスアダプタ) などの追加デバイス接続に、最大 4 GB のラインレートパフォーマンスを提供します。

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

電源モジュール

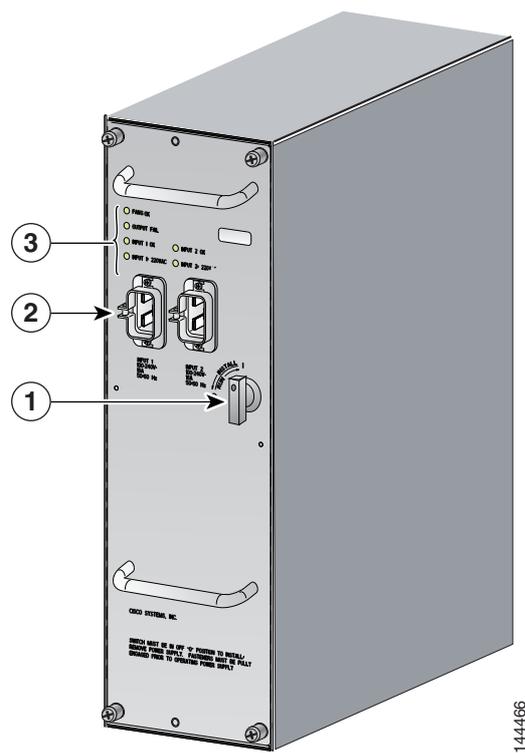
Cisco MDS 9500 シリーズは、ホットスワップ可能な 2 台の電源モジュールをサポートしています。各電源モジュールは、一方の電源モジュールが故障しても、もう一方でシャーシ全体に十分な電力を供給することができます。電源モジュールでは、出力電圧が監視され、ステータスがスーパーバイザ モジュールに提供されます。オプションのモジュールの予期せぬシャットダウンを防ぐために、十分な電力が供給されていない場合、電源管理ソフトウェアはモジュールの電源をオンにしません。

2 台の電源モジュールは、冗長用または併用として設定できます。デフォルトでは、電源モジュールは冗長構成なので、一方に障害が発生すると、もう一方の電源モジュールがシステム全体に電力を供給します。電源モジュールの設定方法の詳細については、『Cisco MDS 9000 CLI Family Configuration Guide』を参照してください。

Cisco MDS 9513 の電源モジュール

Cisco MDS 9513 ディレクタは、6000 W AC 電源 (AC 入力) をサポートしています (図 1-6 を参照)。

図 1-6 Cisco MDS 9513 の電源モジュール



1	電源モジュールのスイッチ	3	電源モジュールの LED
2	AC 電源レセプタクル		

表 1-2 に、Cisco MDS 9513 ディレクタの電源モジュールの LED の意味を示します。

表 1-2 Cisco MDS 9513 ディレクタの電源モジュールの LED

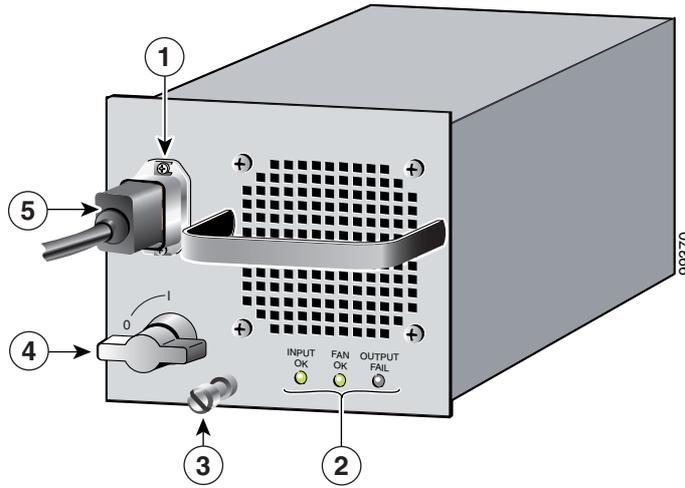
LED	ステータス	説明
Input 1 OK	グリーン	単体で 110 V の電源モジュールが 2 つ、または単体で 220 V が 1 つ搭載されている場合、AC 入力 が 85 V を超えていれば良好で、電源モジュールは正常に機能しています。
	消灯	電源モジュールがオフになっているか、電源が接続されていません。
Input 2 OK	グリーン	単体で 110 V の電源モジュールが 2 つ、または単体で 220 V が 1 つ搭載されている場合、AC 入力 が 85 V を超えていれば良好で、電源モジュールは正常に機能しています。
	消灯	電源モジュールがオフになっているか、電源が接続されていません。
INPUT 1 = 220VAC	グリーン	AC 入力 が 168 V を超えていれば良好で、電源モジュールは正常に機能します。
	消灯	AC 入力 が 163 V 以下であるか、電源が接続されていません。
INPUT 2 = 220VAC	グリーン	AC 入力 が 168 V を超えていれば良好で、電源モジュールは正常に機能します。
	消灯	AC 入力 が 163 V 以下であるか、電源が接続されていません。
FAN OK	グリーン	電源モジュールのファンは正常に稼働しています。
	消灯	ファンが稼働していないか、電源モジュールがオフになっています。
OUTPUT FAIL	レッド	電源モジュールが安定した状態ではありません。最初に電源を入れた後に、これが連続して示される場合は、システム ファン トレイを含めすべての接続が安全であることを確認してください。
	消灯	正常に動作しているか、または電源がオフになっています。

Cisco MDS 9509 の電源モジュール

Cisco MDS 9509 ディレクタは、次のタイプの電源をサポートしています。

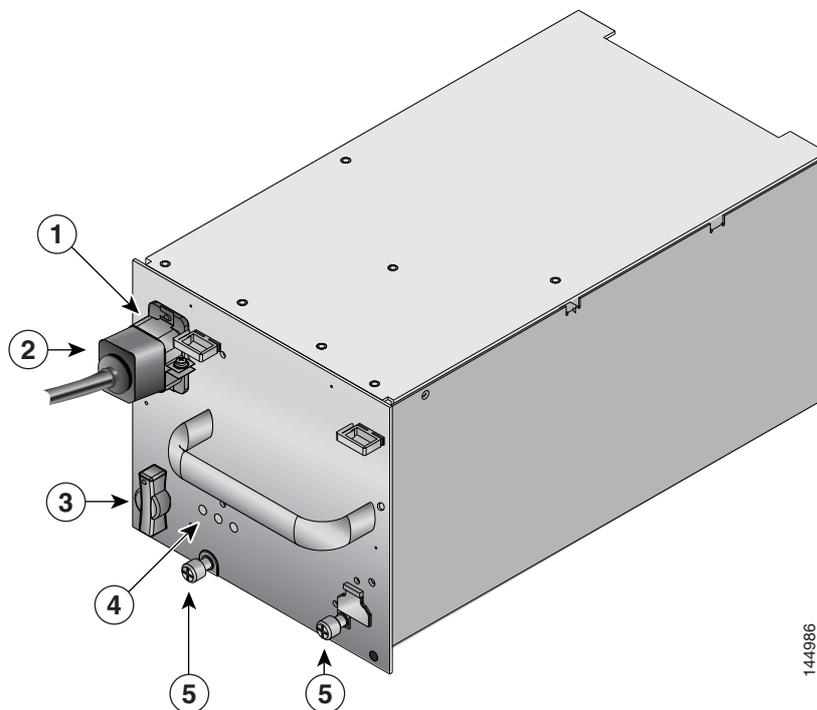
- 4000 W AC 電源 (AC 入力および DC 出力)
4000 W AC 電源には電源コードが固定接続されています。220 VAC 入力が必要です (図 1-7 を参照)。
- 3000 W AC 電源 (AC 入力)
3000 W AC 電源で 3000 W の電力を供給するには、220 VAC が必要です。110 VAC の場合、電力供給量は 1400 W に制限されます (図 1-8 を参照)。
- 2500 W AC 電源 (AC 入力および DC 出力)
2500 W AC 電源で 2500 W の電力を供給するには、220 VAC が必要です。110 VAC の場合、電力供給量は 1300 W に制限されます (図 1-9 を参照)。
- 2500 W DC 電源 (DC 入力および DC 出力)
2500 W DC 電源には、プラス、マイナス、アースの各配線が必要です (図 1-10 を参照)。

図 1-7 Cisco MDS 9509 ディレクタ用の 4000 W AC 電源モジュール



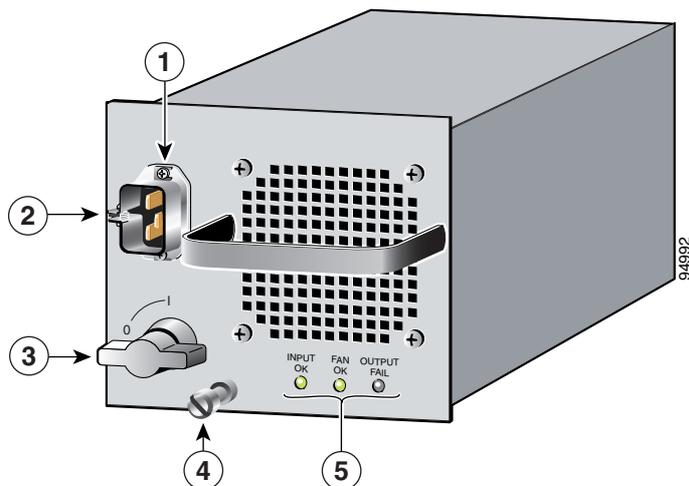
1	AC 電源レセプタクル	4	電源モジュールのスイッチ
2	電源モジュールの LED	5	固定電源コード
3	非脱落型ネジ		

図 1-8 Cisco MDS 9509 ディレクタ用の 3000 W AC 電源モジュール



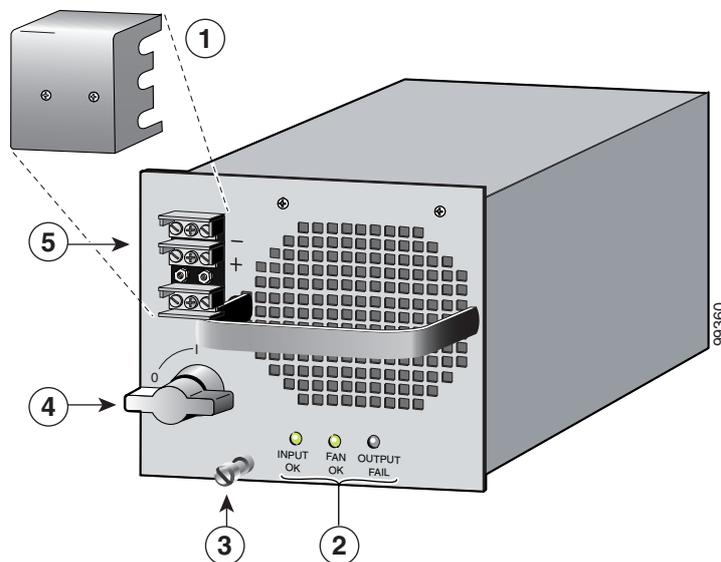
1	AC 電源レセプタクル	4	電源モジュールの LED
2	電源ケーブル	5	非脱落型ネジ
3	電源モジュールのスイッチ		

図 1-9 Cisco MDS 9509 ディレクタ用の 2500 W AC 電源モジュール



1	AC 電源レセプタクル	4	非脱落型ネジ
2	ケーブル留め	5	電源モジュールの LED
3	電源モジュールのスイッチ		

図 1-10 Cisco MDS 9509 ディレクタ用の 2500 W DC 電源



1	端子板カバー	4	電源モジュールのスイッチ
2	電源モジュールの LED	5	端子ブロック
3	非脱落型ネジ		

Cisco MDS 9506 の電源モジュール

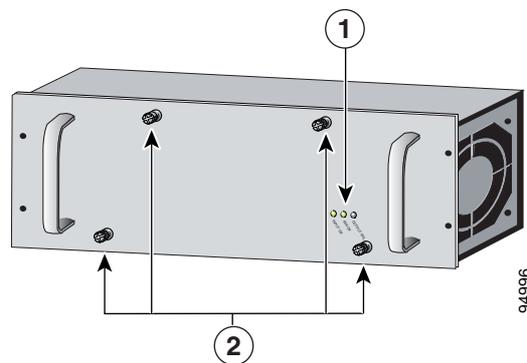
Cisco MDS 9506 ディレクタは、次のタイプの電源をサポートしています。

- 1900 W AC 電源（AC 入力および DC 出力）
- 1900 W DC 電源（DC 入力および DC 出力）

電力は、シャーシ前面の PEM を通じて Cisco MDS 9506 の電源に供給されます。AC 電源には AC PEM、DC 電源には DC PEM が必要です。

1900 W AC 電源と DC 電源の外観は似ていますが（図 1-11 を参照）、AC または DC のどちらの電源かを示すラベルが付いています。

図 1-11 Cisco MDS 9506 の電源（1900 W AC または DC）



1	電源モジュールの LED	2	非脱落型ネジ
---	--------------	---	--------

表 1-3 に、Cisco MDS 9509 および 9506 ディレクタの電源モジュールの LED の意味を示します。

表 1-3 Cisco MDS 9509 および 9506 ディレクタの電源モジュールの LED

LED	ステータス	説明
Input OK	グリーン	AC 入力は良好で、電源は正常に機能しています。
	消灯	電源がオフになっているか、シャーシに正しく装着されていません。
Fan OK	グリーン	電源モジュールのファンは正常に稼働しています。
	消灯	ファンが稼働していないか、電源モジュールがオフになっています。
Output Fail	レッド	電源モジュールが安定した状態ではありません。最初に電源を入れたあとに、これが連続して示される場合は、システムファントレイを含めすべての接続が安全であることを確認してください。
	消灯	正常に動作しているか、または電源がオフになっています。

ファンモジュール

Cisco MDS 9513 ディレクタには、電源が切断されたり、ファントレイがミッドプレーンから取り外されたりした場合のファン回転の急停止に備えた安全機能として、15のファンを収容する前面パネルファントレイがあります。Cisco MDS 9509 ディレクタの前面パネルファンモジュールには9つのファン、Cisco MDS 9506 ディレクタの前面パネルファンモジュールには6つのファンが付いています。

装置内の温度は、スーパーバイザモジュールのセンサが監視します。温度が事前設定された下限しきい値を超えると、環境モニタによって警告メッセージが表示されます。温度が事前設定された上限しきい値を超えると、スイッチはシャットダウンします。

モジュール内の1つまたは複数のファンが故障し、ファンステータスLEDがレッドに点灯した場合には、モジュールを交換する必要があります。上限の温度しきい値を超えていない場合は、ファンモジュールを取り外しても、スイッチはその後5分間は継続して稼働します。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方法については、「[ファンモジュールの取り外しおよび取り付け](#)」(p.2-72)を参照してください。

ファンモジュールには、次の状況を示す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で障害が発生しています。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装着されていないか、電源モジュールで障害が発生しています。



注意

Cisco MDS 9000 ファミリースイッチには、内部温度センサがあります。このセンサによって、シャーシ内のさまざまなポイントの温度が一定の安全しきい値を超えると、システムがシャットダウンされます。温度センサを有効に機能させるためにはエアフローが必要です。そのため、ファンモジュールがシャーシから取り外された場合の検出不可能な過熱状態の発生を防ぐために、Cisco MDS 9000 ファミリースイッチは、5分経過するとシャットダウンされます。ただし、上限の温度しきい値を超えた場合は、スイッチはすぐにシャットダウンします。

Cisco MDS 9513 ディレクタには、シャーシ背面にクロスバーモジュールのファントレイもあります。クロスバーモジュールごとに1つずつファンがあります。動作ステータスを表すLEDは1つあります。図 1-2 に、Cisco MDS 9513 ディレクタのファンステータスLEDを示します。これらのファンモジュールを交換するには、「[ファンモジュールの取り外しおよび取り付け](#)」(p.2-72)を参照してください。

スーパーバイザ モジュール

Cisco MDS 9500 シリーズは、スーパーバイザ 1 とスーパーバイザ 2 の 2 つのタイプのスーパーバイザ モジュールをサポートしています。どちらのスーパーバイザ モジュールも、Cisco MDS 9500 シリーズを制御および管理する機能を提供します。Cisco MDS 9500 シリーズは、冗長用として 2 つのスーパーバイザ モジュールをサポートしています。内部コンポーネントの障害時には、スタンバイスーパーバイザ モジュール (搭載されている場合) が動作を引き継ぎます。ここでは、次のモジュールについて説明します。

- [スーパーバイザ 2 モジュール \(p.1-16\)](#) (DS-X9530-SF2-K9)
- [スーパーバイザ 1 モジュール \(p.1-20\)](#) (DS-X9530-SF1-K9)



(注)

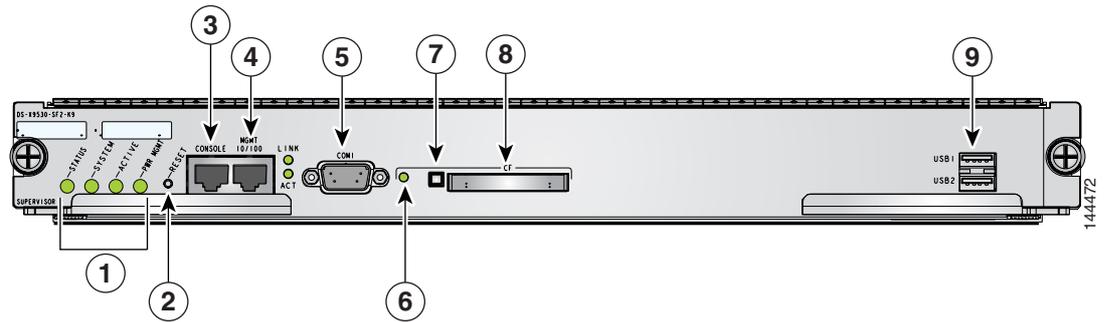
モジュールに取り付けられた内部ブートフラッシュは、現場交換できないユニットです。モジュールの内部ブートフラッシュは取り外したり交換したりしないでください。工場出荷に取り付けられていたブートフラッシュを変更した場合は、サポートを受けられません。

スーパーバイザ 2 モジュール

Cisco MDS 9500 シリーズは、ホットスワップ可能な冗長スーパーバイザ 2 モジュールを備えています (図 1-12 を参照)。スーパーバイザ 2 モジュールは、スロット 5 および 6 に装着し、Cisco MDS 9509 および 9506 ディレクタで使用できます。Cisco MDS 9513 ディレクタでは、スロット 7 および 8 にスーパーバイザ 2 モジュールを搭載する必要があります。

スーパーバイザ 2 モジュールは、Cisco MDS 9509 または 9506 ディレクタで使用された場合にすべてのスイッチング モジュールを接続するための統合クロスバー スイッチング ファブリックを提供します。単一ファブリック構成では、各スイッチング モジュールに、全二重帯域幅 80 Gbps で 720 Gbps の全二重速度が得られます。デュアル ファブリック構成では、各スイッチング モジュールに、全二重帯域幅 160 Gbps で 1.4 Tbps の速度が得られます。スーパーバイザ 2 モジュールが Cisco MDS 9513 ディレクタに搭載された場合には、この統合クロスバー スイッチング ファブリックはディセーブルになります。Cisco MDS 9513 ディレクタは、この機能を処理する、シャーシ背面にある 2 つの外部クロスバー モジュールをサポートします (詳細については、「[クロスバー モジュール \[p.1-25\]](#)」を参照してください)。

図 1-12 Cisco MDS 9500 シリーズ スーパーバイザ 2 モジュール



1	ステータス、システム、アクティブ、PWR MGMT の各 LED ¹	6	コンパクトフラッシュ用 LED
2	リセット ボタン	7	コンパクトフラッシュ イジェクト ボタン
3	コンソール ポート	8	コンパクトフラッシュ用スロット
4	MGMT 10/100/1000 イーサネット ポート (統合リンク LED およびアクティビティ LED 付き)	9	USB ポート
5	COM1 シリアル ポート		

1. ステータス LED についての説明は、表 1-4 (p.1-19) を参照してください。

スーパーバイザ 2 モジュールの主要な機能およびコンポーネントは、次のとおりです。

- [制御および管理](#)
- [プロセッサ](#)
- [ポート インターフェイス](#)
- [スーパーバイザ 2 モジュールの LED](#)

制御および管理

スーパーバイザ 2 モジュールは、次の制御機能および管理機能を提供します。

- 公平なトラフィック制御およびアクセスを実現する冗長中央アービター
- 同一スーパーバイザ上の単一障害プロセスをスムーズに再起動する機能

スーパーバイザ 2 モジュール上で稼働しているサービスが各プロセスのハイ アベイラビリティ ポリシーを追跡し、プロセスの障害時に再起動を実行します。実行される再起動のタイプは、プロセスの機能によって異なります。

 - ウォームすなわちステートフル (ステートが維持される)
 - コールドすなわちステートレス (ステートが維持されない)
- トラフィック損失が生じないアクティブ スーパーバイザ 2 から冗長スタンバイへのスムーズなスイッチオーバー

スーパーバイザ 2 モジュールの再起動が必要な場合、(プライマリを常時監視している) セカンダリ スーパーバイザ 2 が動作を引き継ぎます。スイッチオーバー実行後に障害の発生したスーパーバイザ 2 を交換または再起動しても、強制的に元に戻るか、次の障害が発生しない限り、動作は元のプライマリ スーパーバイザ 2 には切り替わりません。

プロセッサ

スーパーバイザ 2 モジュールには、1.4 GHz で稼働するプロセッサがあります。これには、PowerPC クラスのプロセッサが組み込まれており、次のメモリ仕様を備えています。

メモリ	バイト数
DRAM	1 GB
内蔵コンパクトフラッシュ カード × 1 ¹	512 MB
外部コンパクトフラッシュ用スロット × 1 ²	NA ³

1. このカードにソフトウェアイメージが格納されます。
2. 追加イメージを保存し、コンフィギュレーション、デバッグ、および Syslog の各情報を処理するオプションカード用スロットです。
3. NA = Not Applicable (適用外)

ポート インターフェイス

スーパーバイザ 2 モジュールは、次のポート インターフェイスを備えています。

- RJ-45 接続の RS-232 (EIA/TIA-232) コンソール ポート。次の用途に使用します。
 - CLI から Cisco MDS 9500 シリーズを設定する
 - ネットワークの統計情報およびエラーを監視する
 - SNMP エージェント パラメータを設定する
- モデムに接続可能な DB-9 コネクタ付きの RS-232 COM1 ポート
- 前面パネル トリプル速度 (10/100/1000) 管理ポート、CTS 機能付き。このポートは、アウトオブバンド管理ポートとして使用されます。関連付けられている 2 つの LED があります。左側のリンク LED はリンク ステータスを示し、右側のアクティビティ LED はこのポートを通過中のトラフィックがある場合に点滅します。
- 2 つの USB ポート。Cisco MDS SAN-OS がサポートする各種デバイスに接続可能な簡易インターフェイスを提供します。2 段のコネクタの下段が USB ポート 1、上段がポート 2 になります。



(注) Cisco MDS SAN-OS ソフトウェアでは、USB ポートはサポートされていません。

- Motorola PowerPC 7447 をベースにしたスーパーバイザ CPU サブシステム。
- 電源を入れ直すことなくスーパーバイザ 2 をリセットするリセット ボタン。
- 外部コンパクトフラッシュ スロット。別のイメージの起動、イメージのバックアップ、または実行中の設定データの格納を簡単に実行する方法を提供します。このコンパクトフラッシュにアクセス中に点滅する 1 つの LED があります。
- オプションのコンパクトフラッシュ カード用のコンパクトフラッシュ スロット。オプションのカードは、追加のソフトウェア イメージと設定、デバッグ、および Syslog 情報を格納するために使用できます。



注意

コンパクトフラッシュ デバイスは、Cisco MDS 9000 スイッチ対応で、Cisco MDS 9000 スイッチを使用してフォーマットしたものだけを使用してください。Cisco MDS スイッチに対応していない、または他のプラットフォームでフォーマットしたコンパクトフラッシュ デバイスを使用すると、エラーが発生する原因になります。

スーパーバイザ 2 モジュールの LED

スーパーバイザ モジュールの前面パネルには、次の LED があります。

- ステータス LED
- システム LED
- アクティブ LED
- PWR MGMT (電源管理) LED
- MGMT 10/100/1000 イーサネット ポート LED (ポートの右側) :
 - リンク LED (上部)
 - アクティビティ LED (下部)
- コンパクトフラッシュ用 LED (外部コンパクトフラッシュ カード用)

また、スーパーバイザ 2 モジュールの前面パネルには、リセット ボタンが付いています (図 1-13 を参照)。

スーパーバイザ 2 モジュールの LED は、スーパーバイザ 2 モジュール、電源モジュール、およびファン モジュールのステータスを示します。表 1-4 に、スーパーバイザ モジュールの各 LED の意味を示します。

図 1-13 スーパーバイザ 2 モジュールの LED

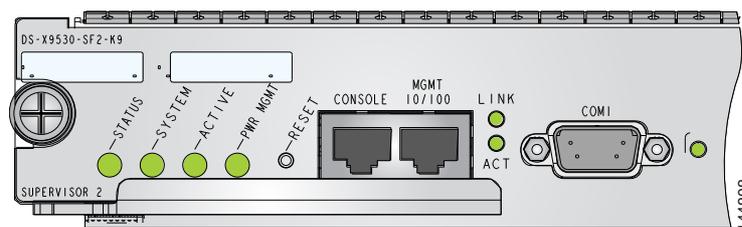


表 1-4 Cisco MDS 9500 シリーズ スーパーバイザ 2 モジュールの LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能 (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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 (通常の初期化シーケンス)。 • 過熱状態が発生 (環境モニタリング中にマイナーしきい値を超過)。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> • 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 • 過熱状態が発生 (環境モニタリング中にメジャーしきい値を超過)。

表 1-4 Cisco MDS 9500 シリーズ スーパーバイザ 2 モジュールの LED (続き)

LED	ステータス	説明
システム	グリーン	すべてのシャーシ環境モニタが OK を報告。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 電源モジュールが故障したか、または電源モジュールのファンが故障した。 適合しない電源モジュールが搭載されている。 冗長クロックで障害が発生した。
	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た。
アクティブ	グリーン	スーパーバイザ 2 モジュールが動作可能でアクティブ。
	オレンジ	スーパーバイザ 2 モジュールはスタンバイ モード。
PWR MGMT	グリーン	すべてのモジュールに十分な電力が供給されている。
	オレンジ	すべてのモジュールに十分な電力が供給されていない。
MGMT 10/100/1000 イーサネット リンク LED	グリーン	リンクはアップ
	消灯	リンクなし
MGMT 10/100 イーサ ネット アクティビ ティ LED	グリーン	ポート経由でトラフィックが伝送されている。
	消灯	リンクなし、またはトラフィックなし
コンパクトフラッ シュ	グリーン	外部コンパクトフラッシュ カードにアクセス中。
	消灯	動作なし

スーパーバイザ 1 モジュール

Cisco MDS 9509 および 9506 ディレクタは、最大 2 つのスーパーバイザ 1 またはスーパーバイザ 2 モジュールをサポートします。これらは、スロット 5 および 6 のみに搭載可能です。スーパーバイザ 1 モジュールの主要な機能およびコンポーネントは、次のとおりです。

- [制御および管理 \(p.1-21\)](#)
- [クロスバー スイッチング ファブリック \(p.1-21\)](#)
- [プロセッサ \(p.1-22\)](#)
- [ポート インターフェイス \(p.1-22\)](#)
- [スーパーバイザ 1 モジュールの LED \(p.1-22\)](#)

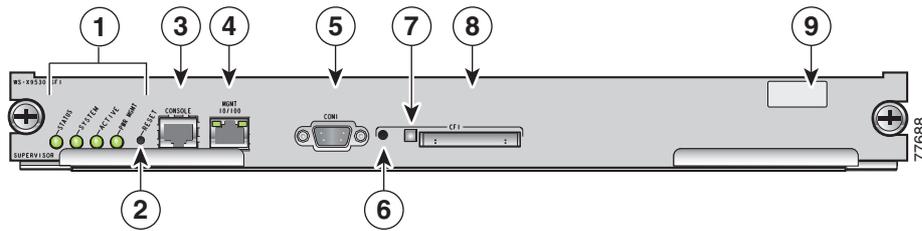


(注)

スーパーバイザ 1 は、Cisco MDS 9513 ディレクタではサポートされていません。

[図 1-14](#) に、Cisco MDS 9500 シリーズのスーパーバイザ 1 モジュールを示します。

図 1-14 Cisco MDS 9500 シリーズ スーパーバイザ 1 モジュール



1	ステータス、システム、アクティブ、PWR MGMT の各 LED ¹	6	コンパクトフラッシュ用 LED
2	リセット ボタン	7	コンパクトフラッシュ イジェクト ボタン
3	コンソール ポート	8	コンパクトフラッシュ用スロット
4	MGMT 10/100 イーサネット ポート (リンク LED およびアクティビティ LED 付き)	9	資産管理のタグ
5	COM1 シリアル ポート		

1. ステータス LED についての説明は、表 1-5 (p.1-23) を参照してください。

制御および管理

スーパーバイザ モジュールは、次の制御機能および管理機能を提供します。

- 公平なトラフィック制御およびアクセスを実現する冗長中央アービター
- 同一スーパーバイザ上の単一障害プロセスをスムーズに再起動する機能

スーパーバイザ モジュール上で稼働しているカーネル サービスが各プロセスのハイ アベイラビリティ ポリシーを追跡し、プロセスの障害時に再起動を実行します。実行される再起動のタイプは、プロセスの機能によって異なります。

- ウォームすなわちステートフル (ステートが維持される)
- コールドすなわちステートレス (ステートが維持されない)

プロセスのウォーム リスタートを実行できない場合、カーネル サービスはコールド リスタートを実行します。

- トラフィック損失が生じないアクティブ スーパーバイザから冗長スタンバイへのスムーズなスイッチオーバー

スーパーバイザ モジュールの再起動が必要な場合、(プライマリを常時監視している) セカンダリ スーパーバイザが動作を引き継ぎます。スイッチオーバー実行後に障害スーパーバイザを交換または再起動しても、強制的に元に戻すか、次の障害が発生しない限り、動作は元のプライマリ スーパーバイザには切り替わりません。

クロスバー スwitching ファブリック

Cisco MDS 9500 シリーズのスーパーバイザ モジュールは、すべてのスイッチング モジュールを接続できるように、統合クロスバー スwitching ファブリックを備えています。単一ファブリック構成では、各スイッチング モジュールに、全二重帯域幅 80 Gbps で 720 Gbps の全二重速度が得られます。デュアル ファブリック構成では、各スイッチング モジュールに、全二重帯域幅 160 Gbps で 1.4 Gbps の速度が得られます。

Cisco MDS 9500 シリーズは、冗長スーパーバイザ モジュールをサポートしています。起動時にスロット 5 およびスロット 6 をアクティブにすると、両方のスーパーバイザは、どちらをアクティブにし、どちらをスタンバイ スーパーバイザにするかをネゴシエートします。

各スーパーバイザは相互に自己ステータスを交換し、Signal Quality Error (SQE; 信号品質エラー) を定期的に更新します。アクティブ スーパーバイザが使用できなくなると、スタンバイ スーパーバイザがアクティブ スーパーバイザに切り替わります。

スーパーバイザ モジュールを 2 つ搭載すると、クロスバー スイッチング ファブリックが二重になるので、冗長性が得られます。

プロセッサ

スーパーバイザ 1 モジュールは、Pentium III クラスのプロセッサを備えています。メモリの仕様は、次のとおりです。

メモリ	バイト数
DRAM	1 GB
内蔵コンパクトフラッシュ カード × 1 ¹	512 MB
外部コンパクトフラッシュ用スロット × 1 ²	NA ³

1. このカードにソフトウェアイメージが格納されます。
2. 追加イメージを保存し、コンフィギュレーション、デバッグ、および Syslog の各情報を処理するオプションカード用スロットです。
3. NA = Not Applicable (適用外)

ポート インターフェイス

スーパーバイザ 1 モジュールは、次のポート インターフェイスを備えています。

- RJ-45 接続の RS-232 (EIA/TIA-232) コンソール ポート。次の用途に使用します。
 - CLI から Cisco MDS 9500 シリーズを設定する
 - ネットワークの統計情報およびエラーを監視する
 - SNMP エージェント パラメータを設定する
- 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。
- モデムに接続可能な DB-9 コネクタ付きの RS-232 COM1 ポート
- オプションのコンパクトフラッシュ カード用のコンパクトフラッシュ スロット。オプションのカードは、追加のソフトウェア イメージと設定、デバッグ、および Syslog 情報を格納するために使用できます。



注意

コンパクトフラッシュ デバイスは、Cisco MDS スイッチ対応で、Cisco MDS スイッチを使用してフォーマットしたものだけを使用してください。Cisco MDS スイッチに対応していない、または他のプラットフォームでフォーマットしたコンパクトフラッシュ デバイスを使用すると、エラーが発生する原因になります。

スーパーバイザ 1 モジュールの LED

スーパーバイザ 1 モジュールの前面パネルには、次の LED があります。

- ステータス LED
- システム LED
- アクティブ LED
- PWR MGMT (電源管理) LED

- MGMT 10/100 イーサネット ポート LED (ポート上部) :
 - リンク LED (左側)
 - アクティビティ LED (右側)
- コンパクトフラッシュ用 LED (外部コンパクトフラッシュ カード用)

また、スーパーバイザ モジュールの前面パネルには、リセット ボタンが付いています (図 1-15 を参照)。

スーパーバイザ 1 モジュールの LED は、スーパーバイザ 1 モジュール、電源モジュール、およびファン モジュールのステータスを示します。表 1-5 に、スーパーバイザ モジュールの各 LED の意味を示します。

図 1-15 スーパーバイザ 1 モジュールの LED

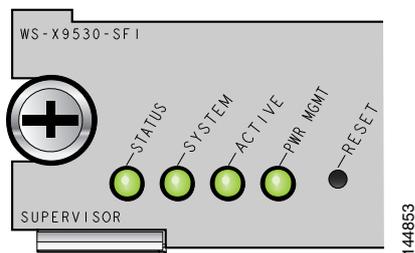


表 1-5 Cisco MDS 9500 シリーズ スーパーバイザ モジュールの LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能 (通常の初期化シーケンス)。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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 (通常の初期化シーケンス)。 • 過熱状態が発生 (環境モニタリング中にマイナーしきい値を超過)。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> • 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 • 過熱状態が発生 (環境モニタリング中にメジャーしきい値を超過)。
システム ¹	グリーン	すべてのシャーシ環境モニタが OK を報告。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> • 電源モジュールが故障したか、または電源モジュールのファンが故障した。 • 適合しない電源モジュールが搭載されている。 • 冗長クロックで障害が発生した。
	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た。

表 1-5 Cisco MDS 9500 シリーズ スーパーバイザ モジュールの LED (続き)

LED	ステータス	説明
アクティブ	グリーン	スーパーバイザ モジュールが動作可能でアクティブ。
	オレンジ	スーパーバイザ モジュールはスタンバイ モード。
PWR MGMT ¹	グリーン	すべてのモジュールに十分な電力が供給されている。
	オレンジ	すべてのモジュールに十分な電力が供給されていない。
MGMT 10/100 イーサ ネットリンク LED	グリーン	リンクはアップ
	消灯	リンクなし
MGMT 10/100 イーサ ネットアクティビ ティ LED	グリーン	ポート経由でトラフィックが伝送されている。
	消灯	リンクなし、またはトラフィックなし
コンパクトフラッ シュ	グリーン	外部コンパクトフラッシュ カードにアクセス中。
	消灯	動作なし

1. 冗長スーパーバイザ モジュール上の SYSTEM および PWR MGMT LED は、アクティブ スーパーバイザ モジュールと同期化されます。

クロスバー モジュール

Cisco MDS 9513 ディレクタは、シャーシ背面にある 2 つの外部クロスバー モジュールをサポートします。各スーパーバイザ 2 モジュールには、冗長用として 1 つずつ関連付けられた外部クロスバー モジュールがあります。スロット 7 のスーパーバイザ 2 モジュールにはクロスバー モジュール 1 が、スロット 8 のスーパーバイザ 2 にはクロスバー モジュール 2 が関連付けられます。冗長クロスバー モジュールはアクティブ-アクティブ方式で動作します。つまり、各スイッチング モジュールは両方のクロスバー ファブリックを使用して、対象の宛先に基づいてトラフィックを転送します。そのため、トラフィック負荷は両方のクロスバー モジュールに分散されます。各クロスバー ファブリック チャンネルは、ミッドプレーン上のシリアル リンクを介してスイッチング モジュール上のファブリック インターフェイス ASIC に接続します。各スーパーバイザ 2 プロセッサにも、管理および制御プロトコルへ関与したり、インバンド診断を実行したりできる、各クロスバー ファブリックへの 20 Gbps (40 Gbps FDX) リンクがあります。

クロスバー モジュールの LED は、クロスバー モジュールのステータスを示します。表 1-6 に、これらの LED についての詳細を示します。

図 1-16 クロスバー モジュールの LED

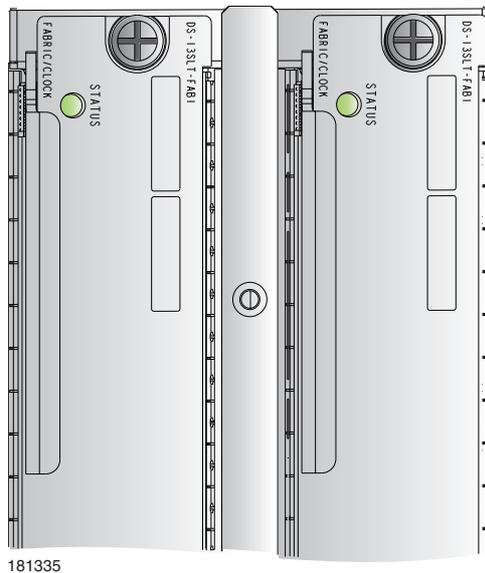


表 1-6 Cisco MDS 9500 クロスバー モジュールの LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（通常の初期化シーケンス）。 過熱状態が発生（環境モニタリング中にマイナーしきい値を超過）。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 過熱状態が発生（環境モニタリング中にメジャーしきい値を超過）。

Cisco MDS 9000 シリーズのモジュールの互換性

表 1-7 に、使用可能なハードウェア モジュールと、それらに関連するシャーシの互換性を一覧します。

表 1-7 MDS 9000 モジュールとプラットフォームとの互換性マトリックス

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 ファイバチャネル モジュール	X	X	X		X	X	X
8 ポート 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	X	X	X	X	X	X	X
4 ポート 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	X	X	X		X	X	X
32 ポート 1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネル SSM	X	X	X	X	X	X	X
32 ポート ファイバチャネル Advanced Services Module (ASM)		X	X		X	X	X
Caching Services Module (CSM)		X	X		X	X	X
18 ポート ファイバチャネル /4 ポート ギガビット イーサネット IP Services (MPM-18/4) モジュール	X	X	X	X	X	X	
18 ポート ファイバチャネル /4 ポート ギガビット イーサネット IP Services 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

ポートインデックスの Availability

Cisco MDS 9500 マルチレイヤディレクタは、Cisco MDS 9000 モジュールの任意の組み合わせで動作するように設計されています。ただし、シャーシがサポートできる最大ポート数を把握しておく必要があります。ポートインデックスは、Cisco SAN-OS がディレクタまたはファブリックスイッチ内でデータパケットをスイッチするために使用する内部的に割り当てられた番号です。シャーシ内がポートインデックスの最大数に達すると、残りのモジュールまたはシャーシに追加されたモジュールは起動しません。ファイバチャネルモジュールの物理ポート数が、ポートインデックス数と等しくなります。ただし、ギガビットイーサネットモジュール (IPS-8、IPS-4、MPS-14/2、MSM-18/4、および MSFM 18/4) の場合は、1つの物理ポートが4つのポートインデックスに相当します (iSCSI 用の1つのポートインデックスと FC IP トンネル用の3つのポートインデックス)。表 1-8 に、Cisco MDS 9000 モジュールあたりの使用可能な物理ポート数とポートインデックス (仮想ポート) の一覧を示します。

表 1-8 ポートインデックスの割り当て

モジュール	物理ポート	割り当てられたポートインデックス
48 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	48	48
24 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	24	24
12 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	12	12
4 ポート 10 Gbps ファイバチャネルスイッチングモジュール	4	4
16 ポート 2 Gbps ファイバチャネルモジュール	16	16 ¹
32 ポート 2 Gbps ファイバチャネルモジュール	32	32 ¹
8 ポート 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	8	32 ¹
4 ポート 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	4	32 (スーパーバイザ 1 の場合) 16 (スーパーバイザ 2 の場合)
32 ポート 2 Gbps ファイバチャネル SSM	32	32 ¹
18 ポートファイバチャネル/4 ポートギガビットイーサネット IP マルチサービスモジュール (MPM-18/4)	22 ²	34
18 ポートファイバチャネル/4 ポートギガビットイーサネット IP マルチサービス FIPS モジュール (MSFM-18/4)	22 ³	34
14 ポートファイバチャネル/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	16 ⁴	32 (スーパーバイザ 1 の場合) 22 (スーパーバイザ 2 の場合)

1. すべての Generation 1 モジュールでは、スーパーバイザ 1 の固定の最大数までポートインデックスを使用できます。表 1-9 を参照してください。
2. 18 のファイバチャネルポートと 4 つのギガビットイーサネットポート
3. 18 のファイバチャネルポートと 4 つのギガビットイーサネットポート
4. 14 のファイバチャネルポートと 2 つのギガビットイーサネットポート

Generation 1 モジュールまたはスーパーバイザ 1 モジュールを含む任意のモジュールの組み合わせを使用できますが、すべての Cisco MDS 9500 シリーズ ディレクタで、ポートインデックスのオペラビリティは 252 までに制限されています。また、Generation 1 モジュールでは、連続したポートインデックスが必要です。システムは、モジュールが搭載されたスロット用に予約された最初のポートインデックスから開始して、一連のポートインデックス番号を連続して割り当てます (表 1-9 を参照)。つまり、Generation 1 モジュールでは、使用可能なポートインデックスの数が十分でも、使用可能なポートインデックスが連続範囲内に含まれていない、または連続ブロックが特定のスロットの最初のポートインデックスから始まっていないために、モジュールが起動されないことがあります。

例 1-1 に、スーパーバイザ 1 モジュールで、48 ポート Generation 2 モジュールが最初のスロットからポートインデックスを借用している場合を示します。スロット 1 では、まだ 16 のポートインデックスが使用可能ですが、32 のインデックス全部は使用できません (28 ~ 31 がスロット 4 のモジュールによって使用されている)。つまり、ポートインデックスの一部が既に使用されているため、スロット 1 には、16 ポートファイバチャネルスイッチングモジュールを除き Generation 1 モジュールは搭載できません。

例 1-1 別のスロットからのポートインデックスの借用

```
switch# show port index-allocation
Module index distribution:
-----+
Slot | Allowed |           Alloted indices info           |
      | range*  | Total |           Index values                    |
-----+-----+-----+-----+
1    | 0- 31  | -     | -                                         |
2    | 32- 63 | 32    | 32-63                                    |
3    | 64- 95 | 48    | 64-95,224-239                           |
4    | 96- 127| 48    | 96-127, 240-252, 28-31                  |
7    | 128- 159| 32    | 128-159                                   |
8    | 160- 191| 32    | 160-191                                   |
9    | 192- 223| 32    | 192-223                                   |
SU   | 253-255 | 3     | 253-255                                   |
*Allowed range applicable only for Generation-1 modules
```

Generation 1 モジュールおよびスーパーバイザ 2 モジュールを含む任意のモジュールの組み合わせを使用できますが、すべての Cisco MDS 9500 シリーズ ディレクタで、ポートインデックスのオペラビリティは 252 までに制限されています。また、Generation 1 モジュールでは、スロット用に予約された最初のポートインデックスから始まる一連のポートインデックスのうち、範囲 0 ~ 252 のいずれかを使用できます (表 1-9 を参照)。

Generation 2 とスーパーバイザ 2 モジュールのみの任意の組み合わせを使用すると、すべての Cisco MDS 9500 シリーズ ディレクタで最大 528 (アーキテクチャ上の制限は 1020) のポートインデックスを使用できます。Generation 2 モジュールでは、ポートインデックスが連続している必要はありません。Generation 2 モジュールは、搭載されているスロット内で使用可能なインデックスを使用し、その後スーパーバイザから使用可能なインデックスを借用します。モジュールは、さらに多くのインデックスが必要な場合には、シャーシ内のスロット 1 から順番に、必要なポートインデックス数に達するまで使用可能なインデックスを借用していきます。



(注) モジュールを取り外したあと、予約済みのポートインデックスを開放するには、**purge module CLI** コマンドを実行します。

表 1-9 ポートインデックスの要件

スーパーバイザ	モジュール	ポートインデックスの要件
スーパーバイザ 1	Generation 1	インデックスの要件： <ul style="list-style-type: none"> 連続している 特定のスロットに割り当てられた範囲内である そのスロットに割り当てられた最小値から始まる 最大 252 の使用可能なポートインデックスを割り当てることができます。
	Generation 2	0 ~ 252 の範囲内の任意の使用可能な番号を指定できます。
スーパーバイザ 2	Generation 1	連続している必要があるか、0 ~ 252 の範囲内の任意の連続ブロックを指定できます。
	Generation 2	すべてのモジュールが Generation 2 モジュールの場合は、0 ~ 1020 の範囲内の任意の使用可能な番号を指定できます。それ以外の場合は、0 ~ 252 の範囲内の任意の使用可能な番号を指定できます。

表 1-10 に、制限範囲内で最大限ポートインデックスを使用した有効な構成例を示します。この例では、Cisco MDS 9509 ディレクタで、Generation 1 モジュールと Generation 2 モジュールが混在しています。

表 1-10 Cisco MDS 9509 ディレクタでのシャーシの構成例（有効）

スロット番号	Cisco MDS 9509 ディレクタ内のモジュール	Generation	物理ポート	ポートインデックス
1	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	1	12	12
2	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	2	48	48
3	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	2	48	48
4	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	2	48	48
5	スーパーバイザ 1	1		
6	スーパーバイザ 1	1		
7	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	2	48	48
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	2	48	48
9				
	合計		252	252

表 1-11 に、ポートインデックス制限を超えている構成例を示します。この例では、Cisco MDS 9509 ディレクタで、Generation 1 ストレージ IPS モジュールと Generation 2 モジュールが混在しています。必要となるポートインデックス数が制限を超えているため、搭載されたモジュールのうち 1 つは起動しません。

表 1-11 Cisco MDS 9509 ディレクタでのシャーシの最大限の構成例 (超過)

スロット番号	Cisco MDS 9509 ディレクタ内のモジュール	Generation	物理ポート	ポートインデックス
1	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 IP マルチサービス モジュール (MPM-18/4)	2	22	34
2	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	1	16	22
3	8 ポート 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	1	8	32
4	4 ポート 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	1	4	16
5	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	2	48	48
6	スーパーバイザ 1	1		
7	スーパーバイザ 1	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	2	48	48
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	2	48	48
10	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	2	48	48
	合計		240	296

Generation 1 モジュールおよびスーパーバイザ 2 モジュールを含む任意のモジュールの組み合わせを使用できますが、すべての Cisco MDS 9500 シリーズ ディレクタで、ポートインデックスの Availability は 252 までに制限されています。ただし、Generation 1 モジュールでは、0 ~ 252 の範囲内であれば、ポートインデックスの任意の連続ブロックを使用できます (表 1-9 を参照)。

Generation 2 とスーパーバイザ 2 モジュールのみの任意の組み合わせを使用すると、すべての Cisco MDS 9500 シリーズ ディレクタで最大 528 (アーキテクチャ上の制限は 1020) のポートインデックスを使用できます。Generation 2 モジュールでは、ポートインデックスが連続している必要はありません。Generation 2 モジュールは、それが搭載されているスロットの使用可能なポートを使用し、その後、スーパーバイザからポートを借用します。さらに不足があるときは、必要なポートインデックス数に達するまで、シャーシのスロット 1 から順番にポートを借用していきます。

表 1-12 に、制限範囲内で最大限ポート インデックスを使用した有効な構成例を示します。この例では、Cisco MDS 9513 ディレクタで Generation 2 モジュールのみを使用しています。

表 1-12 Cisco MDS 9513 ディレクタの最大限のシャーシの構成例（有効）

スロット番号	Cisco MDS 9513 ディレクタ内のモジュール	Generation	物理ポート	ポートインデックス
1	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	2	48	48
2	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	2	48	48
3	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	2	48	48
4	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	2	48	48
5	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	2	48	48
6	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	2	48	48
7	スーパーバイザ 2	2		
8	スーパーバイザ 2	2		
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	2	48	48
10	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	2	48	48
11	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	2	48	48
12	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	2	48	48
13	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	2	48	48
	合計		528	528

スイッチング モジュール

Cisco MDS 9500 シリーズは、次のホットスワップ可能なファイバ 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。

- Generation 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
- Generation 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 9500 シリーズは、最大 11 のホットスワップ可能なスイッチング モジュールをサポートしています。単一のモジュラ式シャーシで異なるモジュールを組み合わせることによって、コスト面と性能面で最適化されたストレージ ネットワークを広範囲のアプリケーション環境で設計できます。

ファイバ チャンネル スイッチング モジュールは、システム全体の電源管理機能のほか、各ポートがリンク両端で速度をネゴシエートできるように自動ネゴシエーションを提供しています。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。

ファイバ チャンネル ポート インターフェイスは、Short Wavelength (SWL; 短波長) または Long Wavelength (LWL; 長波長) のホットスワップ可能なファイバ チャンネル SFP トランシーバをサポートしています。さらに、これらのポート インターフェイスでは、Extended LWL (ELWL; 超長波長) 伝送または Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM; 低密度波長分割多重) に使用できる、CWDM SFP トランシーバがサポートされています。「サポートされる トランシーバ」(p.1-52) を参照してください。



(注)

モジュールに取り付けられた内部ブートフラッシュは、現場交換できないユニットです。モジュールの内部ブートフラッシュは取り外したり交換したりしないでください。工場出荷に取り付けられていたブートフラッシュを変更した場合は、サポートを受けられません。

モジュールの設定については、『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。

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 モジュールは、48 の自動検知 1、2、および 4 Gbps ファイバ チャンネル ポートを備え、Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのシャーシと Cisco MDS 9216i および 9216A スイッチで使用できます。48 ポート スイッチング モジュールは、共有帯域幅モード (デフォルト) および専用帯域幅モードの 2 つの動作モードのどちらかに設定できます。

図 1-17 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。前面パネルコネクタは標準のモジュラ式 SFP で、速度検出は自動検知です。

図 1-17 48 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュール

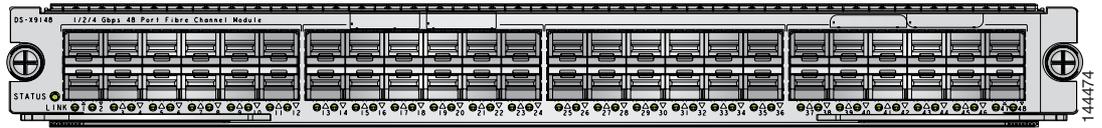
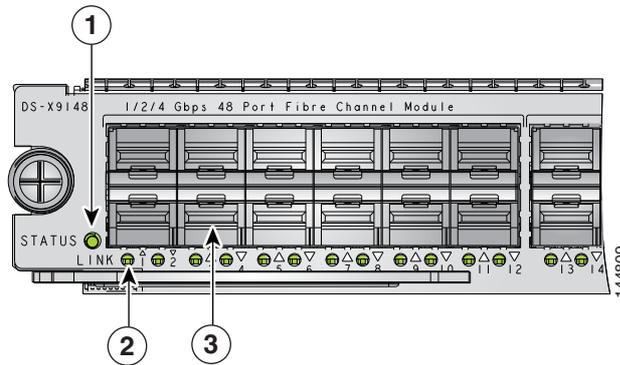


図 1-18 に、48 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュールのポートの番号付けと LED を示します。

図 1-18 48 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュールの LED



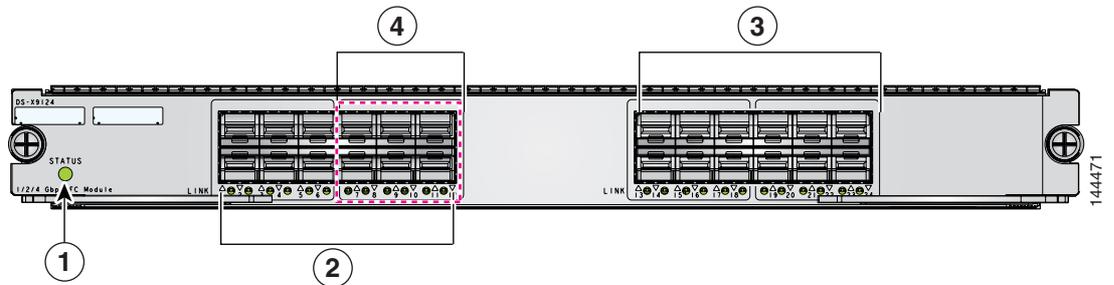
1	ステータス LED	3	ファイバチャネル ポート
2	リンク LED		

24 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュール

24 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュールは、24 の自動検知 1、2、および 4 Gbps ファイバチャネル ポートを備え、Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのシャーシと Cisco MDS 9216i および 9216A スイッチで使用できます。24 ポートスイッチング モジュールは、共有帯域幅モード（デフォルト）および専用帯域幅モードの 2 つの動作モードのどちらかに設定できます。

図 1-19 に、24 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュールを示します。前面パネルコネクタは標準のモジュラ式 SFP で、速度検出は自動検知です。

図 1-19 24 ポート 4 Gbps ファイバチャネルスイッチング モジュール



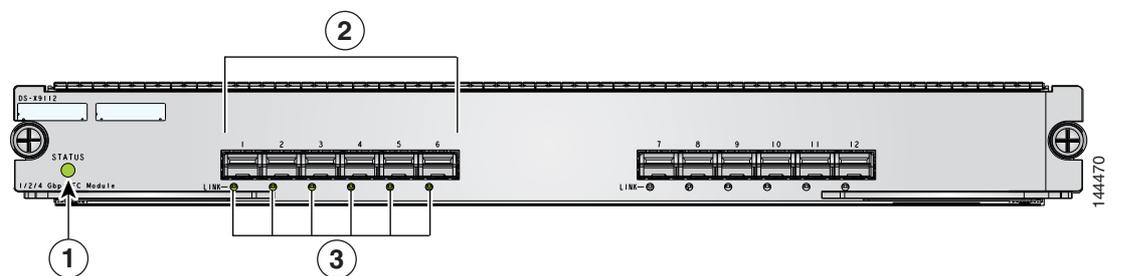
1	ステータス LED	3	ファイバチャネル ポート
2	リンク LED	4	ポートグループ

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と Cisco MDS 9216i および 9216A スイッチで使用できます。12 ポート 4 Gbps スイッチング モジュールは、12 の SPF ベースのファイバ チャンネル インターフェイスを備えた、フル レート モードのモジュールです。各インターフェイスは、4 Gbps インターフェイス速度で、完全な回線速度での動作をサポートできます。モジュールは、高性能サーバとストレージサブシステムに接続されている場合は、全ポートの各方向で同時に最大 4 Gbps の平均データ レート、および最大 96 Gbps の連続集約帯域幅を提供します。

図 1-20 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。前面パネルコネクタは標準のモジュラ式 SFP で、速度検出は自動検知です。

図 1-20 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



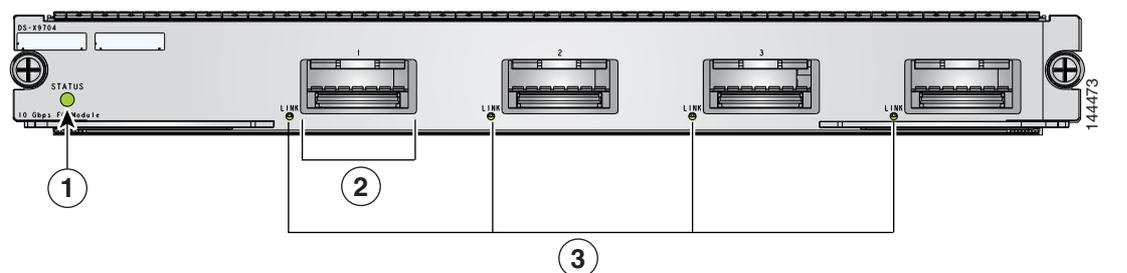
1	ステータス LED	3	リンク LED
2	ファイバ チャンネル ポート		

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 モジュールは、加入過多なしで、10 Gbps で稼働する 4 つの専用帯域幅ファイバ チャンネル ポートを備えています。このモジュールは、Cisco MDS 9500 シリーズのすべてのシャーシと Cisco MDS 9216i および 9216A スイッチで使用できます。モジュールは、全ポートの各方向で同時に最大 10 Gbps の平均データ レート、および最大 80 Gbps の連続集約帯域幅を提供します。

図 1-21 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。前面パネルコネクタは、標準のモジュラ式 X2 インターフェイスであり、速度は 10 Gbps で固定です。

図 1-21 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	ステータス LED	3	リンク LED
2	X2 ポート インターフェイス		

Generation 2 スwitching モジュールの LED

表 1-13 に、48 ポート /24 ポート /12 ポート 4 Gbps ファイバチャネル スwitching モジュールと 4 ポート 10 Gbps ファイバチャネル スwitching モジュールの LED の意味を示します。

表 1-13 Cisco MDS 9000 ファミリ Generation 2 ファイバチャネル スwitching モジュールの LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。
リンク	グリーンに点灯	リンクはアップ
	グリーンに断続的に点滅	リンクはアップ（ポート上でトラフィックを送信）
	イエローに点灯	リンクはソフトウェアによってディセーブル
	イエローに点滅	障害が発生
	消灯	リンクなし

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

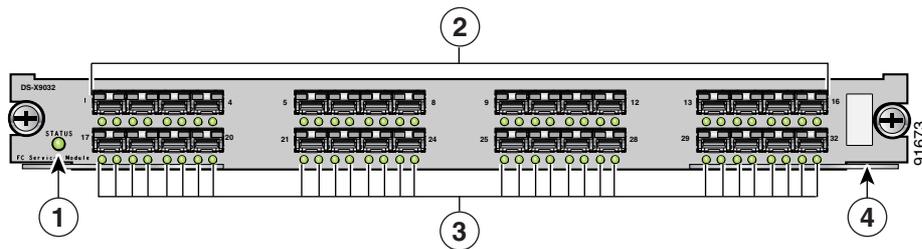
32 ポート 2 Gbps ファイバチャネル スwitching モジュールを使用して、帯域幅を最適に割り当てることができます。このモジュールは、8つの4ポートグループで構成されています。ISLに使用できるのは、各4ポートグループの最初のポートだけです。最初のポートをISLに使用した場合、グループ内の他の3つのポートはディセーブルになります。ポートグループ内の4つのポートは、単一の内部チャネルを共有し、サブスクリプションの比率は約3.2:1です。32ポート2Gbps スwitching モジュールは、より低いポート単価で、より多くのポートを提供します。図 1-22 に、32ポート スwitching モジュールを示します。



ヒント

2つのホスト間で2Gbps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 1-22 Cisco MDS 9000 ファミリ 32 ポート 2 Gbps スイッチング モジュール

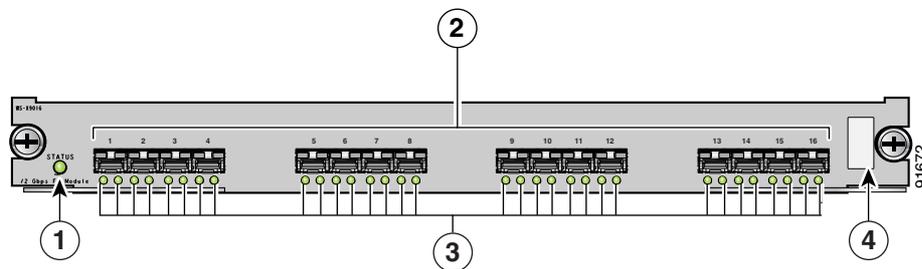


1	ステータス LED	3	リンク LED (ポート下の左側) および速度 LED (ポート下の右側)
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネルポートグループ	4	資産管理のタグ

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

16 ポート 2 Gbps スイッチングモジュールは、全ポートの各方向で同時に最大 2 Gbps の平均データレートをサポートします。16 ポートファイバチャネルスイッチングモジュールの自動検知 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した場合、最大 64 Gbps の連続集約帯域幅を提供します。図 1-23 に、16 ポート 2 Gbps スイッチングモジュールを示します。

図 1-23 Cisco MDS 9000 ファミリ 16 ポート 2 Gbps スイッチングモジュール



1	ステータス LED	3	リンク LED (ポート下の左側) および速度 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	資産管理のタグ

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は、ローカル DC/DC 電力コンバータとレギュレータによりバックプレーン上に供給される 42 V から給電されます。

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 Control Processor (CP; コントロールプロセッサ) が実行します。CP 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。

CP は、接続されているスロットを判別し、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、CP 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 CP は、ローカル コンパクトフラッシュ カードに保存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。

スーパーバイザ モジュールは、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に障害が発生しても、それがシステムで唯一の障害であれば、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。

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 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。このウォッチドッグにより、定期的にメンテナンスされない場合に、カードがリセットされます。

Generation 1 スwitching モジュールの LED

表 1-14 に、16 ポート /32 ポート スwitching モジュールの LED の意味を示します。

表 1-14 Cisco MDS 9000 ファミリー Generation 1 ファイバチャネル スwitching モジュールの LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。

表 1-14 Cisco MDS 9000 ファミリ Generation 1 ファイバ チャネル スイッチング モジュールの LED (続き)

LED	ステータス	説明
速度	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
	グリーンに点滅	リンクはアップ (ビーコンを使用してポートを識別) ¹
リンク	グリーンに点灯	リンクはアップ
	グリーンに断続的に点滅	リンクはアップ (ポート上でトラフィックを送送)
	イエローに点灯	リンクはソフトウェアによってディセーブル
	イエローに点滅	障害が発生
	消灯	リンクなし

1. インターフェイスの隔離を招く外部ループバックが検出されると、LED は自動的にグリーンで点滅します。グリーンの点滅は、ビーコンモードの設定を無効にします。外部ループバックが解消されると、LED の状態は元に戻り、ビーコンモード設定が復元されます。

ファイバ チャネル スイッチング モジュールは、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する自動設定ファイバ チャネル ポートを備えています。サポートされるポートタイプの詳細については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』を参照してください。

サービス モジュール

Cisco MDS 9500 シリーズは、次のホットスワップ可能な Generation 1 サービス モジュールをサポートしています。

- 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 ASM
- 32 ポート ファイバ チャネル SSM
- CSM



(注)

モジュールに取り付けられた内部ブートフラッシュは、現場交換できないユニットです。モジュールの内部ブートフラッシュは取り外したり交換したりしないでください。工場出荷に取り付けられていたブートフラッシュを変更した場合は、サポートを受けられません。

18/4 ポート マルチサービス モジュール

Cisco MDS 9000 ファミリ 18/4 ポート マルチサービス (MSM-18/4) モジュールは、18 の自動検知 1、2、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 ポートを備えています。MSM-18/4 モジュールは、ファイバ チャネル、Fiber Channel over IP (FCIP)、Small Computer System Interface over IP (iSCSI)、IBM Fiber Connectivity (FICON; 光ファイバ接続)、および FICON Control Unit Port (CUP) 管理などのマルチプロトコル機能を提供します。

MSM-18/4 モジュールは、高性能 SAN とメインフレーム接続に対応する 18 の 4 Gbps ファイバ チャネル インターフェイス、および FCIP と iSCSI ストレージ サービスに対応する 4 つのギガビット イーサネット ポートを備えています。各ポートは、最大 125 マイル (200 km) の接続に対応する、ホットスワップ可能な短波、長波、Extended-Reach (ZX; 延長到達距離)、CWDM、または Dense Wavelength-Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) SFP で設定できます。

MSM-18/4 モジュールは、FCIP 書き込みアクセラレーションおよび FCIP テープ書き込み / 読み取り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 モジュールは、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 の仮想 Inter-Switch Link (ISL; スイッチ間リンク) 接続を可能にし、最大 4095 のバッファ間クレジットを単一のファイバ 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おり、Cisco SAN-OS の一部である Storage Media Encryption (SME; ストレージ メディア暗号化) を実行するために必要です。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 をサポートしており、MPS-14/2、9216i、および IPS などの現在の SAN 拡張製品と互換性があります。MSM-18/4 は、統合された次世代 4 Gbps FC プラットフォームを SAN 拡張に提供します。MSM-18/4 モジュールは、Department of Defense (DoD; 米国国防総省)、日本、および中国により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経路選択済みの管理トラフィックに提供されています。

MSM-18/4 モジュールは、インテリジェント診断、プロトコル デコード、ネットワーク解析ツール、および統合された Call Home 機能を提供します。

18/4 ポート マルチサービス FIPS モジュール

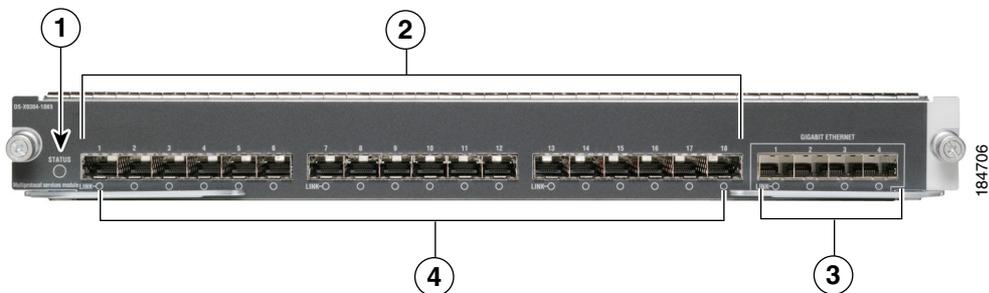
Cisco MDS 9000 ファミリー 18/4 ポート マルチサービス Federal Information Processing Standard (FIPS; 連邦情報処理標準) (MSFM-18/4) モジュールは、MSM-18/4 モジュールの FIPS 140-2 レベル 3 に準拠するバージョンです。MSFM-18/4 モジュールは、形式および機能に関して MSM-18/4 モジュールと同等ですが、不正アクセスおよび改ざんを防止するため、不透明なポッティング マテリアルが MSFM-18/4 モジュールの暗号境界をカプセル化する点だけが異なります。



(注) Cisco MDS SAN-OS Release 3.2(1) 以降が稼働する Cisco MDS 9500 シリーズスイッチは、MSM-18/4 および MSFM-18/4 モジュールをサポートします。

図 1-24 に、MSM-18/4 モジュールを示します。

図 1-24 18/4 ポート マルチサービス モジュール



1	ステータス 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 チャンネルポート	4	リンク LED

18/4 ポート マルチサービス モジュールの LED

表 1-15 に、18/4 ポート マルチサービス モジュールの LED の意味を示します。

表 1-15 Cisco MDS 9000 ファミリー 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
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。
リンク	グリーンに点灯	リンクはアップ
	イエローに点灯	リンクはソフトウェアによってディセーブル
	イエローに点滅	障害が発生
	消灯	リンクなし

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) モジュールは、14 の 2 Gbps ファイバチャネル自動検知ポートと、ギガビットイーサネット上の iSCSI および FCIP に対応する 2 つの 1 ギガビットイーサネットポートを備えています。MPS-14/2 モジュールは、VSAN、セキュリティ、トラフィック管理などのその他のモジュールで使用できるインテリジェント機能をサポートします。

14 の 2 Gbps 自動検知ファイバチャネルポート（ラベル 1～14）は、たとえば、スイッチと高性能ホストまたはストレージコントローラ間の ISL などの高帯域幅が必要なアプリケーションでの使用に適しています。各ファイバチャネルポートは、各方向で最大 2 Gbps の平均データレートをサポートします。

Cisco 9513 は最大 7 つの MPS-14/2 モジュールをサポートします。Cisco MDS 9509 は最大 7 つの MPS-14/2 モジュールをサポートします。Cisco MDS 9506 は最大 4 つの MPS-14/2 モジュールをサポートします。2 つのギガビットイーサネットポート（ラベル 1 と 2）は、ギガビットイーサネット上の iSCSI および FCIP を含む IP サービス用に 1 Gbps のスループットを提供します。また、MPS-14/2 は、これらのギガビットイーサネットポートで、ハードウェアベースの暗号化と圧縮をサポートします。このハードウェアベースの暗号化は、コンピュータに負荷が集中する IP サービス対応の IPsec 機能を処理します。

MPS-14/2 モジュールは、SAN 拡張ソリューションの有効な WAN 帯域幅を最大化するために、FCIP 圧縮をサポートしています。多くのデータソースにおける通常の圧縮比率は 2:1 ですが、この圧縮機能では最大 30:1 の圧縮比率を実現します。ハードウェアベースの圧縮に加え、MPS-14/2 モジュールは、低帯域幅リンクから高帯域幅リンクまでのさまざまな実装で、最適なレベルの圧縮スループットを提供できます。

MPS-14/2 モジュールのギガビット イーサネット ポートは、iSCSI プロトコル、FCIP プロトコル、またはその両方のプロトコルを同時にサポートします。ポートの設定方法については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』または『Cisco MDS 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 インターフェイスは、接続距離が最大 1640 フィート (500 m) の SWL、または最大 6.2 マイル (10 km) の LWL に適用できる、ホットスワップ可能ファイバチャネル SFP トランシーバをサポートしています。すべてのファイバチャネル インターフェイスは、1 Gbps または 2 Gbps の自動検知に対応しています。さらに、ファイバチャネル インターフェイスでは、ELWL 伝送または CWDM に使用できる、CWDM SFP トランシーバがサポートされています。「サポートされる トランシーバ」(p.1-52) を参照してください。

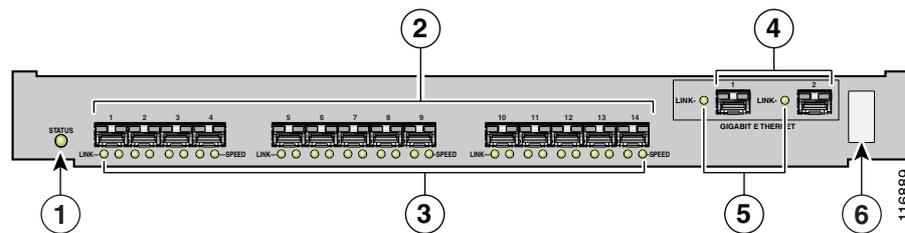


(注)

Cisco MDS SAN-OS Release 2.0(1b) 以上が稼働する Cisco MDS 9500 シリーズ スイッチは、MPS-14/2 モジュールをサポートしています。

図 1-25 に、MPS-14/2 モジュールを示します。

図 1-25 Cisco MDS 9000 ファミリ MPS-14/2 モジュール



1	ステータス 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	リンク LED
3	リンク LED (ポート下の左側) および速度 LED (ポート下の右側)	6	資産管理のタグ

MPS-14/2 モジュールの LED

表 1-16 に、MPS-14/2 モジュールの LED の意味を示します。

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

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。
速度	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
リンク	グリーンに点灯	リンクはアップ
	グリーンに点滅	リンクはアップ（ビーコンを使用してポートを識別）
	イエローに点灯	リンクはソフトウェアによってディセーブル
	イエローに点滅	障害が発生
	消灯	リンクなし

IPS モジュール

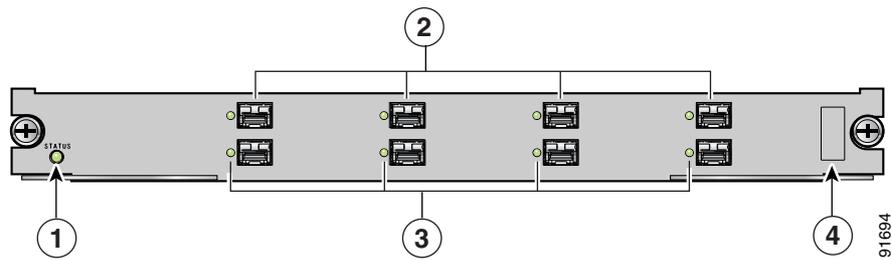
4 ポートおよび 8 ポート IP ストレージ サービス (IPS-4 および IPS-8) モジュールは、ギガビットイーサネット上の iSCSI および FCIP 用の 4 つまたは 8 つの 1 ギガビットイーサネットポートを提供し、VSAN、セキュリティ、トラフィック管理など、他のモジュール上で使用できるインテリジェント機能をサポートしています。

IPS モジュールのポートは、iSCSI プロトコル用、FCIP プロトコル用、または両プロトコルを同時にサポートするように設定できます。ポートの設定方法については、『Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide』または『Cisco MDS 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は、接続距離が最大 1640 フィート (500 m) の SWL、または最大 6.2 マイル (10 km) の LWL に適用できる、ホットスワップ可能ギガビットイーサネット SFP トランシーバをサポートしています。さらに、これらのポートインターフェイスでは、ELWL 伝送または CWDM に使用できる、CWDM SFP トランシーバがサポートされています。「サポートされる トランシーバ」(p.1-52) を参照してください。

図 1-26 に、IPS-8 モジュールを示します。

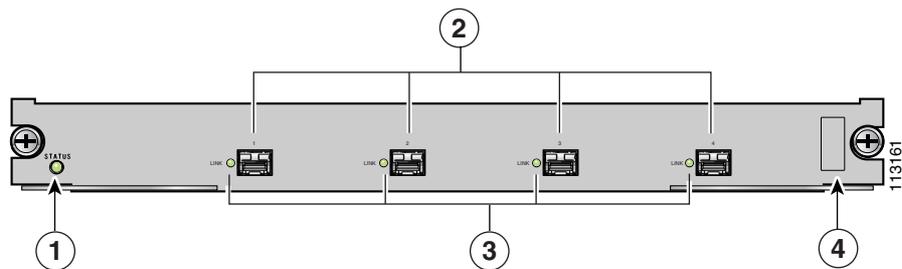
図 1-26 Cisco MDS 9000 ファミリ IPS-8 モジュール



1	ステータス LED	3	リンク LED
2	ギガビットイーサネットポート	4	資産管理のタグ

図 1-27 に、IPS-4 モジュールを示します。

図 1-27 Cisco MDS 9000 ファミリ IPS-4 モジュール



1	ステータス LED	3	リンク LED
2	ギガビットイーサネットポート	4	資産管理のタグ

IPS モジュールの LED

表 1-17 に、IPS モジュールの LED の意味を示します。

表 1-17 Cisco MDS 9000 ファミリ IPS モジュールの LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。
リンク	グリーンに点灯	リンクはアップ
	グリーンに点滅	リンクはアップ（ビーコンを使用してポートを識別）
	イエローに点灯	リンクはソフトウェアによってディセーブル
	イエローに点滅	障害が発生
	消灯	リンクなし

32 ポート ファイバチャネル ASM

Cisco MDS 9000 ファミリ 32 ポート ファイバチャネル ASM は、ストレージ使用率を高め、ストレージ管理を簡素化し、ストレージの総所有コストを削減するために、異種のストレージのプーリングを可能にします。ASM には、Cisco MDS 9000 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が統合されており、スケーラブルなインバンドストレージ仮想化サービスも提供します。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。

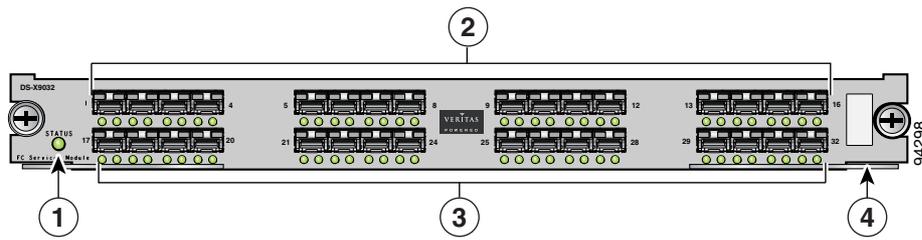
ファイバチャネルポートインターフェイスは、接続距離が最大 1640 フィート（500 m）の SWL、または最大 6.2 マイル（10 km）の LWL に適用できる、ホットスワップ可能ファイバチャネル SFP トランシーバをサポートしています。すべてのインターフェイスは、1 Gbps または 2 Gbps の自動検知に対応しています。さらに、これらのポートインターフェイスでは、ELWL 伝送または CWDM に使用できる、CWDM SFP トランシーバがサポートされています「サポートされるトランシーバ」(p.1-52) を参照してください。



(注) Cisco MDS SAN-OS Release 1.2(2a) ~ Release 2.1(x) を稼働する Cisco MDS 9509 および 9506 ディレクタは、ファイバチャネル ASM モジュールをサポートしています。Cisco MDS 9513 ディレクタは、ASM モジュールをサポートしていません。

図 1-28 に、ファイバチャネル ASM を示します。

図 1-28 ファイバチャネル ASM



1	ステータス LED	3	リンク LED および速度 LED
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネル ポート グループ	4	資産管理のタグ

各モジュールは、ローカル DC/DC 電力コンバータとレギュレータによりバックプレーン上に供給される 42 V から給電されます。

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 CP が実行します。CP 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。

CP は、DC/DC 電源および温度を監視します。問題を検出すると、CP 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 CP は、ローカル コンパクトフラッシュ カードに保存されているコードによって実行されます。ASM 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。ASM-SFN ブート変数の指定方法については、『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だけです。

スーパーバイザ モジュールは、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、それがシステムで唯一の障害であれば、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 ASM 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。ウォッチドッグ タイマーにより、定期的にメンテナンスを行わないと、カードがリセットされます。

ファイバ チャネル ASM の LED

表 1-18 に、ASM の LED の意味を示します。

表 1-18 Cisco MDS 9000 ファミリ ファイバ チャネル ASM の LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。
速度	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
リンク	グリーンに点灯	リンクはアップ
	グリーンに点滅	リンクはアップ（ビーコンを使用してポートを識別）
	グリーンに断続的に点滅	リンクはアップ（ポート上でトラフィックを送信）
	イエローに点灯	リンクはソフトウェアによってディセーブル
	イエローに点滅	障害が発生
	消灯	リンクなし

32 ポート ファイバ チャネル SSM

Cisco MDS 9000 ファミリ対応の 32 ポート ファイバ チャネル SSM は、最大 32 のファイバ チャネル ポートをサポートし、分散インテリジェント ストレージ サービスを提供し、将来のストレージ サービスをサポートします。



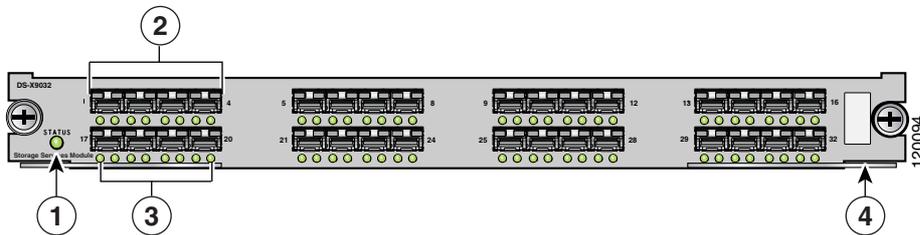
(注)

Cisco MDS SAN-OS Release 2.0(2b) 以降が稼働する Cisco MDS 9500 シリーズ スイッチは、SSM モジュールをサポートしています。

ファイバ チャネル ポートは、接続距離が最大 1640 フィート（500 m）の SWL、または最大 6.2 マイル（10 km）の LWL に適用できる、ホットスワップ可能ファイバ 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、1 Gbps または 2 Gbps の自動検知に対応しています。さらに、これらのポートでは、ELWL 伝送または CWDM に使用できる、CWDM SFP トランシーバが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、「サポートされる トランシーバ」(p.1-52) を参照してください。

図 1-29 に、SSM を示します。

図 1-29 Cisco MDS 9000 ファミリ SSM



1	ステータス LED	3	リンク LED および速度 LED
2	1 Gbps/2 Gbps ファイバ チャネル ポート グループ	4	資産管理のタグ

各モジュールは、ローカル DC/DC 電力コンバータとレギュレータによりバックプレーン上に供給される 42 V から給電されます。

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 CP が実行します。CP 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。

CP は、DC/DC 電源および温度を監視します。CP は、問題を検出すると、SSM に通知し前面パネルにアラームを表示します。

SSM 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。

SSM 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 CP は、自分のローカル コンパクトフラッシュカードに格納されているコードに基づいて稼働します。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 ブート変数の指定方法については、『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だけです。

SSM を強制的にリセットし、スイッチング モジュールに電力が供給されているかどうかを制御できます。

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、それがシステムで唯一の障害であれば、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、定期的にメンテナンスされなかった場合にカードをリセットする、ハードウェア ウォッチドッグ タイマーが付いています。

SSM の LED

表 1-19 に、SSM の LED の意味を示します。

表 1-19 Cisco MDS 9000 ファミリー SSM の LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。
速度	点灯	2 Gbps モード
	消灯	1 Gbps モード
リンク	グリーンに点灯	リンクは正常
	グリーンに点滅	リンクは正常で、ビーコンがイネーブル
	グリーンに断続的に点滅	リンクはアップ、ポート上でトラフィックを伝送中
	イエローに点灯	リンクはソフトウェアによってディセーブル
	イエローに点滅	障害が発生
	消灯	リンクなし

CSM

Cashing Service Module (CSM) は、効率を高めるために、Cisco MDS 9000 ファミリー 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できるように、仮想化サービスを提供しています。CSM 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 つのディスクドライブがあり、電源障害時のバックアップ用として 2 つの内蔵バッテリーを備えています。外部ポートはありません。

冗長性とバックアップを得るために、ファブリックには 2 つの CSM を搭載する必要があります。CSM が 2 つ以上搭載されていない場合、ファブリックは CSM をサポートしません。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。

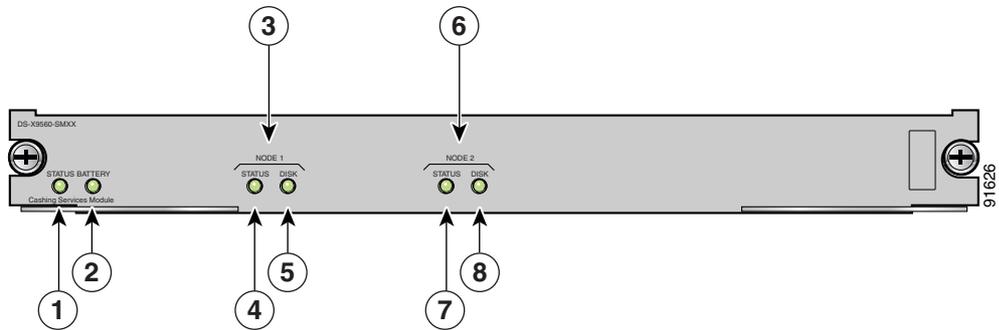
CSM は、ソフトウェア、外部電力の障害、または電力供給中にモジュールがバックプレーンから外れたことが原因でシャットダウンすることがあります。CSM は自動的に、メモリ内のデータをディスクドライブにバックアップしてから、シャットダウンします。CSM のバッテリーは、外部電力が失われても、データのバックアップ処理に十分なだけの電力を備えています。



(注) Cisco MDS 9513 は、CSM をサポートしていません。

図 1-30 に、CSM を示します。

図 1-30 CSM



1	ステータス LED	5	ディスク 1 のステータス LED
2	バッテリー LED	6	ノード 2 の LED
3	ノード 1 の LED	7	ノード 2 のステータス LED
4	ノード 1 のステータス LED	8	ディスク 2 のステータス LED

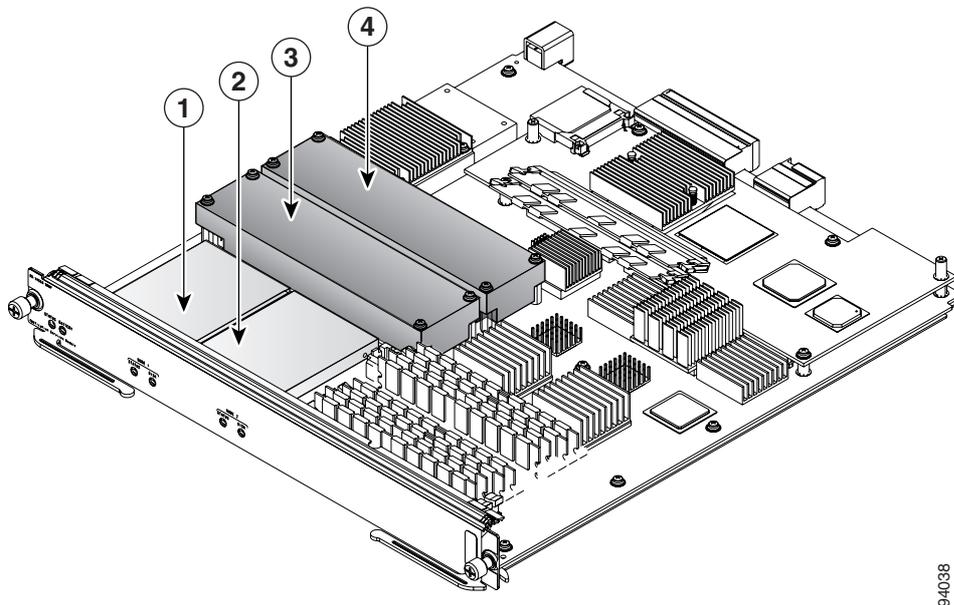
図 1-31 に、CSM のディスク ドライブとバッテリーの位置を示します。



注意

バッテリーは出荷時にフル充電されているため、注意して取り扱ってください。

図 1-31 CSM 内部の図



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 の取り付けおよび CSM バッテリーのメンテナンスの詳細については、「[スイッチング モジュールまたはサービス モジュール \(CSM を含む\) の取り付け](#)」(p.2-48) を参照してください。

CSM の LED

表 1-20 に、CSM の LED の意味を示します。

表 1-20 Cisco MDS 9000 ファミリ CSM の LED

LED	ステータス	説明
ステータス	グリーン	すべての診断テストに合格、モジュールは動作可能（通常の初期化シーケンス）。
	オレンジ	次のいずれかの状況を示しています。 <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（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た（マイナーな環境警告）。製品の耐用年数を最大限確保するために、すぐに環境温度を適切な状態にし、システムを正常な動作に戻してください。
	レッド	次のいずれかの状況を示しています。 <ul style="list-style-type: none"> 診断テストに不合格、初期化シーケンスで障害が発生したためモジュールは動作不能。 システムの吸気温度がカードの安全動作温度の制限を超えた（メジャーな環境警告）。カードは、致命的な損傷を防ぐためにシャットダウンされます。
ノード	グリーン	ノードは完全に動作可能
	グリーンに点滅	ノードがクラスタの一部に含まれていない
	オレンジ	モジュールが起動中、またはノードが管理上のダウン
	オレンジに点滅	ノードがサービス モード
	レッド	ノード障害
	消灯	ノードに電力が供給されていない
バッテリー	グリーン	バッテリーは十分に充電され、キャッシュのダンプが可能
	グリーンに点滅	充電中だが、キャッシュのダンプ用の充電は十分である。バッテリー調整中
	オレンジに点滅	充電中だが、キャッシュのダンプ用の充電が不十分である
	レッド	バッテリー障害が発生しているか、キャッシュのダンプに十分なだけの充電ができないため、CSM の交換が必要
	消灯	バッテリーの電力が消耗し、充電されていない
ディスク	グリーンに点灯	ディスクは動作可能
	オレンジに点滅	ディスクへのキャッシュダンプ実行中
	グリーンに点滅	ディスクからキャッシュを復元中
	レッド	ディスク障害
	消灯	ディスクに電力が供給されていない

サポートされるトランシーバ

シスコが提供している、Cisco MDS 9500 シリーズ対応のトランシーバのタイプは、次のとおりです。

- X2 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)

Cisco MDS SAN-OS Release 1.1(1a) 以降が稼働するスイッチは、コンビネーションファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバをサポートします。

トランシーバは現場交換とホットスワップが可能です。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べきではありません。

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-20) 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-23) を参照してください。SFP トランシーバは、Cisco MDS 9500 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 9500 シリーズには、シスコ製トランシーバだけを使用してください。各シスコ製トランシーバには、その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スイッチで確認できるように、モデル情報がコード化されています。

X2 トランシーバ

X2 トランシーバは、10 Gbps アプリケーションに最適な小型フォームファクタで、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、および標準の PCI ベースのサーバおよびストレージの接続に最適です。X2 は、強力な熱性能と電磁遮蔽を備えています。

X2 トランシーバの詳細な仕様については、「[X2 トランシーバの仕様](#)」(p.B-20) 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 バージョンと 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 トランシーバは LC コネクタを備えており、FC-PI 10.0 2 に定義されている 1 Gbps/2 Gbps/4 Gbps ファイバチャネル規格に適合しています。

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-23) を参照してください。

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

シスコが提供するコンビネーションファイバチャネル/ギガビットイーサネット SFP トランシーバには、SWLバージョンと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。

シスコのコンビネーション SFP トランシーバは LC コネクタを備えており、FC-PI 10.0 2 に定義されている 1 Gbps/2 Gbps ファイバチャネル規格、および IEEE 802.3z に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-23) を参照してください。

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

シスコの CWDM SFP トランシーバは LC コネクタを備えており、ギガビットイーサネットおよびファイバチャネルの 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。Cisco 4 Gbps CWDM SFP トランシーバも使用可能です。

CWDM SFP トランシーバは、次のように使用されます。

- CWDM 伝送では、最大 8 レーザー波長で送受信ができ、OADM を使用して、同じ光ファイバ上で異なる信号を同時に伝送できます。
- ELWL 信号は、LWL SFP トランシーバより長い距離を伝送できます。

CWDM SFP トランシーバは、固定波長ごとに 8 種類の「カラー」で区別されています。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 は異なる発信信号の波長を 1 つのコンポジット送信信号として結合し、受信信号を異なる波長に分離して、各波長に対応する CWDM SFP トランシーバに送信します。

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-23) 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 ポートおよび 8 ポート IP ストレージ サービス (IPS-4 および IPS-8) モジュールは、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 ギガビットイーサネットポートを備えています。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-23) 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

シスコの DWDM SFP トランシーバは LC コネクタを備えており、1 Gbps/2 Gbps のファイバチャネルをサポートしています。DWDM SFP トランシーバは、International Telecommunications Union (ITU; 国際電気通信連合) 100 GHz 波長グリッドおよび Cisco 100 GHz ONS 製品ファミリの波長プランに適合します。

DWDM SFP トランシーバは、次のように使用されます。

- DWDM 伝送では、最大 32 レーザー波長で送受信ができ、光フィルタを使用して、同じオプティカルファイバ上で異なる信号を同時に伝送できます。
- ELWL 信号は、LWL SFP トランシーバより長い距離を伝送できます。

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-23) を参照してください。