

Cisco MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

Contents

製品概要.....	3
主な利点.....	4
製品仕様.....	7
製品持続可能性.....	14
発注情報.....	14
Cisco Capital	16
マニュアルの変更履歴.....	16

Cisco MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールは、最も要求の厳しい最新の NVMe ベースのデータセンターのパフォーマンス、可用性、拡張性、および効率のニーズを満たします。

製品概要

Cisco MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール (図 1) は、最新のデータセンターをサポートする予測可能なパフォーマンス、拡張性、革新的な機能を提供します。64 Gbps 48 ポート ファイバ チャンネル スイッチング モジュールは、ファイバ チャンネルおよびフラッシュ メモリ ストレージを介した Non-Volatile Memory Express (NVMe) の高性能ニーズを満たします。完全なエンドツーエンド NVMe サポート、オンボードの高度なファイバ チャンネル分析エンジン、仮想マシン認識、動的レート制限インジェスト (DIRL)、E ポートおよび F ポートの診断、統合された VSAN、高度な VSAN 間ルーティング (IVR)、およびポート チャンネルなどの革新的なサービスを提供します。全体として 3072 Gbps の全二重の性能を実現できるので、高速の 64 Gbps ストレージ サブシステム、64 Gbps のスイッチ間リンク、および高性能な仮想化サーバー、および NVMe と all-flash アレイへの接続に最適になります。



図 1.
Cisco MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール

MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュールを使用すると、管理者は、より少ないハードウェア コンポーネントで SAN 展開を拡張および統合できます。SAN 管理者は、数百の高性能仮想マシンからのワークロードを統合し、既存の投資を保護しながら、SAN の成長に合わせて増分更新でそれらをスケールリングできます。

このスイッチング モジュールには、高度な組み込み分析エンジンが付属しています。このエンジンは、リアルタイムのファイバ チャンネル交換を分析し、さまざまなパフォーマンス メトリックについて詳細にレポートし、SAN エッジ デバイス間の潜在的なパフォーマンスの問題を包括的かつタイムリーに監視できるようにします。モジュールのオンボード ネットワーク プロセッシング ユニット (NPU) により、すべてのスイッチで I/O レベルのメトリックを計算できます。NPU は、すべてのポートのすべてのフローをライン レートで監視できます。NPU は、メイン プロセッサと連携して、64 Gbps の特定用途向け集積回路 (ASIC) を通過するすべての交換を検査して、交換完了時間、未処理の交換の最大数、データ アクセス レイテンシ、読み取りと書き込み I/O の 1 秒あたりの操作数 (IOPS)、スループット、論理ユニット番号 (LUN) アクセス パターン (順次またはランダム)、および I/O ブロック サイズなどのフロー メトリックをキャプチャします。

64G スイッチング モジュールはホット スワップ可能で、古い 16 および 32 Gbps ファイバ チャネル モジュールと互換性があります (Cisco MDS 9700 ディレクタで以前に販売されたすべてのモジュールは、新しいモジュールと同時に動作できます)。64G モジュールは、ホットスワップ可能な Enhanced Small Form-Factor Pluggable (SFP+) トランシーバーをサポートします。個々のポートには、Cisco® の 64、32、および 16 Gbps の短波長または長波長 SFP+ トランシーバーを構成できます。新しい 64G スイッチング モジュールの各ポートは、ポート速度を 64、32、16、または 8 Gbps に自動ネゴシエートできます。各ポートでは 1000 個のバッファ クレジットがサポートされ、追加ライセンスを必要とせずに、優れた拡張性が実現されています。[Cisco® MDS 9000 ファミリー エンタープライズ パッケージ](#) では、最大 16,000 個のバッファ クレジットを個々のポートに割り当て可能であり、リンク使用率の低下なしに長距離にわたってリンク帯域幅をフルに利用できます。

64-Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールはまた、予測可能なパフォーマンス、高可用性、高度なトラフィック管理機能、統合された VSAN と IVR、回復力のある高性能 ISL、ハードウェア支援による低速ドレインのサポート、包括的なセキュリティ フレームワーク、エラー検出とエラー パケットの分離、高度な診断機能などの既存の機能も提供します。

主な利点

Cisco MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールには、次の利点があります。

- **SAN 統合による低い総所有コスト (TCO)** : 今日のビジネス環境におけるデータの急激な増加に伴い、企業は大規模な SAN を最も効率的かつコスト効果の高い方法で展開する必要があります。TCO を管理しながらスケーラビリティ要件を満たすために、MDS 9700 シリーズ ディレクタは次の機能を提供します。
 - Cisco MDS 9718 シャーシあたり最大 768 のラインレート 64 Gbps ファイバ チャネル ポートという業界をリードするポート密度
 - スロットあたり 3 Tbps のファイバ チャネルの非ブロッキングおよび非オーバーサブスクライブ I/O
 - 最大 48 Tbps のフロント パネル ファイバ チャネル ライン レートのノンブロッキングおよび非オーバーサブスクライブのシステム レベル スイッチング
 - 高度なインライン分析用の内蔵ネットワーク処理ユニット
 - 現在サポートされている Cisco 16 および 32 Gbps SFP+ オプティクスを再利用する機能
 - インテリジェント ファブリック サービスによる卓越した機能。たとえば、VSAN、IVR、QoS などです。
 - 論理的な境界を維持しながら、個々の物理的な SAN アイランドを統合するための VSAN
 - VSAN 間でリソースを共有するための IVR
 - エンタープライズ対応の機能では、より少数で、より規模の大きい、より管理しやすい SAN に企業のデータ資産を統合することが可能になります。それにより、ハードウェア設置スペースおよび関連する初期投資と運用コストが削減されます。たとえば、MDS における高度なゾーニング、Cisco Smart Zoning、高度なデバイス エイリアスなどが挙げられます。
- **分析によるエンドツーエンドの NVMe サポート**: 現在出荷されているすべてのシスコ製品は、最新の NVMe over Fibre Channel (FC) プロトコルをサポートしています。FC トラフィックを介した NVMe のサポートに加えて、組み込みの分析エンジンは、データセンターのワークロードの高パフォーマンス要件をサポートするリアルタイムのパフォーマンス データも収集します。

- エンタープライズクラスの可用性 : **Cisco MDS 9700** シリーズのマルチレイヤ ディレクタは、当初から高い可用性とミッションクリティカルな環境を実現するための具体的な設計となっていました。**MDS 9700** シリーズ ソフトウェア アーキテクチャは、運用を中断させないソフトウェア アップグレード、およびすべての重要なハードウェア コンポーネントの冗長性という基本的な要件を満たすだけでなく、**99.999%** の優れた可用性も実現します。
- 仮想マシン対応の **SAN 展開**: **MDS** スイッチで利用可能な **Cisco SAN** アナリティクスは、**SCSI** 操作の **Virtual Machine-Initiator-Target-LUN (VM-ITL)** フローまたは **NVMe** 操作の **Virtual Machine-Initiator-Target-Namespace (VM-ITN)** フローのエンドツーエンドの可視性をネイティブに提供します。また、**Cisco Data Center Network Manager (DCNM)** は、仮想マシンからストレージデバイスまでのエンドツーエンドの可視性を提供します。ミッションクリティカルな仮想環境で迅速なトラブルシューティングを可能にするために、仮想マシン単位でリソース割り当て、パフォーマンス測定、および予測を利用できます。
- 高度なトラフィック管理 : 次の高度なトラフィック管理機能は、すべての **MDS 9700 48** ポート **64 Gbps** ファイバ チャンネル スイッチング モジュールに統合されており、大規模なファブリックの導入と最適化を簡素化します。
 - 仮想出力キューイング (VOQ) : ヘッドオブライン ブロッキングを回避することにより、トラフィック パターンに関係なく各ポートでラインレート パフォーマンスが確保されます。
 - 最大 **16,000** 個のバッファツープバッファ クレジットは、別の任意のポートに割り当てて、遠隔地との間の帯域利用率を最適化できます。
 - ポート チャンネルは、最大 **16** 本の物理 **ISL** を **1** つの論理バンドルに集約して、すべてのリンクで全体的に帯域利用率を最適化できます。バンドルには、シャーシ内の任意のモジュールの任意のポートを混在させることができます。このアプローチは、モジュールに障害が発生した場合でも、バンドルがアクティブなままであることを保証するのに役立ちます。
 - ファブリック最短パス優先 (FSPF) ベースのマルチパスは、最大 **16** 本の等コスト パスの間でインテリジェントなロード バランスが可能で、スイッチで障害が発生した場合は、トラフィックが動的に再ルーティングされます。
 - **Quality of Service (QoS)** は、帯域幅を管理し、遅延を制御することで、重要なトラフィックを優先させることができます。すべてのポートで利用できます。
 - ロスレス ネットワーク全体の順序どおりの配信保証により、スイッチ内でフレームが決して並べ替えられないことが保証されます。この保証は、ファブリックが安定しており、トポロジが変更されていないマルチスイッチ ファブリック全体に拡張されます。
- **Cisco Dynamic Ingress Rate Limiting (DIRL)**: **MDS 9700 48** ポート **64 Gbps** ファイバ チャンネル スイッチング モジュールは、ダイナミック入力レート制限の新機能をサポートします。**DIRL** を使用すると、**MDS SAN** は輻輳の兆候を自動的に検出し、輻輳したデバイスと低速ドレイン デバイスをダイナミックにレート制限して、悪影響が他のデバイスに広がらないようにします。**DIRL** は、輻輳または低速ドレイン デバイスのトラフィック プロファイルに合わせてレート制限を動的に適応させます。

- 高度な診断とトラブルシューティング ツール : MDS 9700 シリーズは、予防的な診断機能、接続とルート遅延を検証するツール、およびトラフィックをキャプチャして分析するメカニズムが内蔵されており、それにより大規模ストレージ ネットワークの管理が簡素化されます。電源投入時自己診断テスト (POST) とオンライン診断は、予防的なヘルス モニタリング機能を提供します。強力な Cisco Generic Online Diagnostics (GOLD) フレームワークは一連の診断機能であり、ハードウェアと内部データ パスが設計どおりに動作しているかどうかを確認できます。GOLD 機能セットには、ブート時診断、継続的監視、スタンバイ フェブリック ループバック テスト、オンデマンドおよびスケジュールによるテストなどの機能があります。業界最先端のこの診断サブシステムにより、現在の連続運用環境に欠かせない、すみやかな障害分離と継続的なシステム監視が可能になります。

統合ハードウェア機能は、フローの正確なパスとタイミングを特定する Fibre Channel Traceroute、ネットワーク トラフィックをインテリジェントにキャプチャする Cisco Switched Port Analyzer (SPAN) とリモート SPAN (RSPAN) といった診断機能をサポートします。キャプチャされたファイバ チャネル トラフィックは、Cisco Fabric Analyzer を使用して分析できます。ポートベースおよびフローベースの包括的な統計情報によって、高度なパフォーマンス分析とサービスレベル契約 (SLA) アカウンティングが可能になります。

- 堅牢なセキュリティの提供 : MDS 9700 シリーズ 64 Gbps ファイバ チャネル ライン カードは、今日の企業ネットワーク上でやり取りされる非常に機密性の高いデータを保護するための堅牢なセキュリティ フレームワークを備えており、ストレージ ネットワークのセキュリティ要件のニーズに対応できます。Cisco MDS 9700 シリーズでは、ハードウェアでゾーンを実現するための ACL の適用、VSAN、高度なポートセキュリティ機能など、ポート レベルでのインテリジェントなパケット インспекションが採用されています。VSAN を使用すると、同一の物理 SAN に接続されたデバイスの完全な分離が可能になり、より高度なセキュリティとより大きな安定性が得られます。IVR により、VSAN 間でリソースの分配の制御が可能になります。さらに、FC-SP1 を使用すると、RADIUS または TACACS+ に対応したスイッチ間およびホスト/スイッチ間 Diffie-Hellman チャレンジ ハンドシェイク 認証プロトコル (DH-CHAP) 認証が提供され、許可されたデバイスしか、保護されているストレージ ネットワークにアクセスできなくなります。Cisco TrustSec1 ファイバ チャネル リンク暗号化は、MDS 9700 シリーズ 64 Gbps モジュール上で利用可能であり、ラインレート速度まで ISL を透過的に暗号化することで、データセンター内およびデータセンター間のトラフィックに追加の保護レイヤを提供します。MDS 9700 シリーズは、ファブリック バインディング構成で指定されたスイッチ間でのみ ISL を有効にできることを保証するファブリック バインディング機能をサポートします。
- 統合されたメインフレームのサポート : MDS 9700 シリーズはメインフレームに対応しており、IBM System Z ファイバー接続 (FICON) および Linux 環境を完全にサポートしています。MDS 9700 シリーズは、カスケード ファブリックと非カスケード ファブリックの両方で FICON プロトコルの転送をサポートします。また、同じスイッチ上で FICON とオープン システムのファイバー チャネル プロトコル (FCP) トラフィックの混合もサポートします。

¹ メインフレームのサポートは、ライセンス付きの Cisco MDS NX-OS 8.x 固有のリリースで利用可能です。Cisco MDS NX-OS 9.4.1a 以降のメインフレーム フィーチャセットは、基本の NX-OS ソフトウェアに含まれており、ライセンスは必要ありません。

製品仕様

表 1 に、Cisco MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャネル スイッチング モジュールの製品仕様を示します。

表 1 技術仕様

機能	説明
製品の互換性	Cisco MDS 9700 シリーズ マルチレイヤ ディレクタ
ソフトウェアの互換性	Cisco MDS 9000 NX-OS ソフトウェア リリース NX-OS 9.2(1)
プロトコル	<ul style="list-style-type: none">● ファイバ チャネル 標準<ul style="list-style-type: none">○ FC-PI-6 (INCITS 512-2015)○ FC-PI-7 (INCITS 543-2019)○ FC-FS-4 (INCITS 488-2016)○ FC-FS-5 (INCITS 545-2019)○ FC-GS-7 (INCITS 510-2017)○ FC-GS-8 (INCITS 548-2020)○ FC-LS-3 (INCITS 487-2018)○ FC-LS-4 (INCITS 553-2020)○ FC-SW-6 (INCITS 511-2016)○ FC-SW-7 (INCITS 547-2020)○ FC-NVMe (INCITS 540-2018)○ FC-NVMe-2 (INCITS 556-2020)● FC-PH、Revision 4.3 (ANSI INCITS 230-1994)● FC-PH、Amendment 1 (ANSI INCITS 230-1994/AM1-1996)● FC-PH、Amendment 2 (ANSI INCITS 230-1994/AM2-1999)● FC-PH-2、Revision 7.4 (ANSI INCITS 297-1997)● FC-PH-3、Revision 9.4 (ANSI INCITS 303-1998)● FC-PI、Revision 13 (ANSI INCITS 352-2002)● FC-PI-2、Revision 10 (ANSI INCITS 404-2006)● FC-PI-3、Revision 4 (ANSI INCITS 460-2011)● FC-PI-4、Revision 8 (ANSI INCITS 450-2008)● FC-PI-5、Revision 6 (ANSI INCITS 479-2011)● FC-FS、Revision 1.9 (ANSI INCITS 373-2003)● FC-FS-2、Revision 1.01 (ANSI INCITS 424-2007)● FC-FS-2、Amendment 1 (ANSI INCITS 424-2007/AM1-2007)● FC-FS-3、Revision 1.11 (ANSI INCITS 470-2011)● FC-LS、Revision 1.62 (ANSI INCITS 433-2007)● FC-LS-2、Revision 2.21 (ANSI INCITS 477-2011)● FC-SW-2、Revision 5.3 (ANSI INCITS 355-2001)● FC-SW-3、Revision 6.6 (ANSI INCITS 384-2004)● FC-SW-4、Revision 7.5 (ANSI INCITS 418-2006)● FC-SW-5、Revision 8.5 (ANSI INCITS 461-2010)● FC-GS-3、Revision 7.01 (ANSI INCITS 348-2001)● FC-GS-4、Revision 7.91 (ANSI INCITS 387-2004)

機能	説明
	<ul style="list-style-type: none"> ● FC-GS-5、Revision 8.51 (ANSI INCITS 427-2007) ● FC-GS-6、Revision 9.4 (ANSI INCITS 463-2010) ● FCP、Revision 12 (ANSI INCITS 269-1996) ● FCP-2、Revision 8 (ANSI INCITS 350-2003) ● FCP-3、Revision 4 (ANSI INCITS 416-2006) ● FCP-4、Revision 2b (ANSI INCITS 481-2011) ● FC-SB-2、Revision 2.1 (ANSI INCITS 349-2001) ● FC-SB-3、Revision 1.6 (ANSI INCITS 374-2003) ● FC-SB-3、Amendment 1 (ANSI INCITS 374-2003/AM1-2007) ● FC-SB-4、Revision 3.0 (ANSI INCITS 466-2011) ● FC-BB-6、Revision 2.00 (ANSI INCITS 509-2014) ● FC-BB-6、Revision 2.00 (ANSI INCITS 509-2014) ● FC-BB-2、Revision 6.0 (ANSI INCITS 372-2003) ● FC-BB-3、Revision 6.8 (ANSI INCITS 414-2006) ● FC-BB-4、Revision 2.7 (ANSI INCITS 419-2008) ● FC-BB-5、Revision 2.0 (ANSI INCITS 462-2010) ● FC-VI、Revision 1.84 (ANSI INCITS 357-2002) ● FC-SP、Revision 1.8 (ANSI INCITS 426-2007) ● FC-SP-2、Revision 2.71 (ANSI INCITS 496-2012) ● FAIS、Revision 1.03 (ANSI INCITS 432-2007) ● FAIS-2、Revision 2.23 (ANSI INCITS 449-2008) ● FC-IFR、Revision 1.06 (ANSI INCITS 475-2011) ● FC-FLA、Revision 2.7 (INCITS TR-20-1998) ● FC-PLDA、Revision 2.1 (INCITS TR-19-1998) ● FC-Tape、Revision 1.17 (INCITS TR-24-1999) ● FC-MI、Revision 1.92 (INCITS TR-30-2002) ● FC-MI-2、Revision 2.6 (INCITS TR-39-2005) ● FC-MI-3、Revision 1.03 (INCITS TR-48-2012) ● FC-DA、Revision 3.1 (INCITS TR-36-2004) ● FC-DA-2、Revision 1.06 (INCITS TR-49-2012) ● FC-MSQS、Revision 3.2 (INCITS TR-46-2011) ● サービスのファイバチャネルクラス : Class 2、Class 3、Class F ● ファイバチャネル標準ポートタイプ : E、F、FL、B ● ファイバチャネル拡張ポートタイプ : SD、ST、TE
カード、ポート、スロット	<ul style="list-style-type: none"> ● 48 個の自動検知 8/16/32/64 Gbps ファイバチャネルポート ● MDS 9700 シリーズダイレクトのすべてのベイロードスロットで使用可能 ● MDS 9700 16 Gbps ファイバチャネルモジュールおよび 32 Gbps ファイバチャネルモジュールと共存でき、モジュールの場所や数に制限はありません

機能	説明
機能	
ファブリック サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● ネーム サーバ ● Registered State Change Notification (RSCN) ● ログイン サービス ● ファブリック 設定サーバ (FCS) ● ブロードキャスト ● 順序どおりの配信 ● FPIN による輻輳管理
高度な機能	<ul style="list-style-type: none"> ● VSAN ● IVR ● ポート チャネル (マルチパス ロード バランシングを使用) ● フローベースおよびゾーンベース QoS ● N ポート ID バーチャライゼーション (NPIV) ● インライン分析
診断ツールとトラブルシューティング ツール	<ul style="list-style-type: none"> ● POST 診断 ● オンライン診断 ● 内部ポート ループバック ● SPAN および RSPAN ● ファイバ チャネル traceroute ● ファイバ チャネル ping ● ファイバ チャネルのデバッグ ● Cisco Fabric Analyzer ● Syslog ● オンライン システム ヘルス ● ポートレベル統計情報 ● リアルタイム プロトコル デバッグ ● E ポートおよび F ポートの診断

機能	説明
ネットワーク セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ● VSAN ● ACL ● VSAN 単位の RBAC ● ファイバ チャネル ゾーン分割 <ul style="list-style-type: none"> ○ N ポート ワールドワイド名 (WWN) ○ N ポート ファイバ チャネル ID (FC-ID) ○ Fx ポート WWN ○ Fx ポート WWN およびインターフェイス インデックス ○ Fx ポート ドメイン ID およびインターフェイス インデックス ○ Fx ポート ドメイン ID およびポート番号 ● FC-SP¹ <ul style="list-style-type: none"> ○ DH-CHAP スイッチ間認証 ○ DH-CHAP ホスト/スイッチ間認証 ● ポートセキュリティおよびファブリック バインディング ● 管理アクセス <ul style="list-style-type: none"> ○ AES を実装する SSHv2 ○ AES を実装する SNMPv3 ○ SFTP ● Cisco TrustSec ファイバ チャネル リンクレベル暗号化 ● AES を実装する SSHv2
サービスアビリティ	<ul style="list-style-type: none"> ● 設定ファイルの管理 ● 運用を中断せずにファイバ チャネル インターフェイスのソフトウェア アップグレードが可能 ● Cisco Call Home ● 電源管理 LED ● ポート ビーコン ● システム LED ● アラートの SNMP トラップ ● ネットワーク ブート
パフォーマンス	<ul style="list-style-type: none"> ● ポート速度 : 8/16 Gbps、8/16/32 Gbps、および 8/16/32/64 Gbps 自動検知ファイバ チャネル ● バッファ クレジット : <ul style="list-style-type: none"> ○ ポートあたりのデフォルトクレジット : 1000 ○ Enterprise ライセンス ○ 16 ポートの単一ポート グループで 24,000 を共有 ○ ポートあたり最大 16,000 クレジット ● ポート チャネル : 最大 16 個

機能	説明		
サポートされるシスコの光、メディア、および伝送距離	スピード <ul style="list-style-type: none"> ● 64 Gbps² 短波 LC、SFP+ ● 32 Gbps 短波 LC、SFP+ ● 32 Gbps 長波、LC、SFP+ ● 16 Gbps 短波、LC、SFP+ ● 16 Gbps 長波、LC、SFP+ 	メディア <ul style="list-style-type: none"> ● 9/125 ミクロン シングルモード ● 9/125 ミクロン シングルモード ● 50/125 ミクロン マルチモード ● 9/125 ミクロン シングルモード ● 50/125 ミクロン マルチモード 	ディスタンス <ul style="list-style-type: none"> ● 70m OM3 および 100m OM4。 ● 70m OM3 および 100m OM4。 ● 10 km ● 100m OM3 および 125m OM4 ● 10 km ● 150m OM3 および 190m OM4 ● 10 km
信頼性と可用性	<ul style="list-style-type: none"> ● ホットスワップ可能なモジュール ● ホットスワップ可能な SFP+ トランシーバ ● オンライン診断 ● ステートフルなプロセス再起動 ● スーパーバイザ フェールオーバー（機能停止不要） ● 任意のモジュール、ポート チャンネルの任意のポート構成 ● ファブリックベースのマルチパス ● VSAN 単位のファブリック サービス ● ポート トラッキング ● 管理用の仮想ルータ冗長プロトコル（VRRP） 		
ネットワーク管理	<ul style="list-style-type: none"> ● MDS 9700 シリーズ スーパーバイザ-4 モジュールを使用したアクセス方式 <ul style="list-style-type: none"> ◦ アウトオブバンド 10/100 イーサネット ポート（スーパーバイザ 4） ◦ RS-232 シリアル コンソール ポート ◦ インバンド IP over Fibre Channel ● アクセス プロトコル <ul style="list-style-type: none"> ◦ コンソールおよびイーサネット ポートを通じたコマンドライン インターフェイス（CLI） ◦ SNMPv3（イーサネット ポートおよびインバンド IP over Fibre Channel アクセス経由） ● 分散型デバイス エイリアス サービス ● ネットワーク セキュリティ <ul style="list-style-type: none"> ◦ VSAN 単位の RBAC（RADIUS および TACACS+ ベースの認証、許可、アカウントिंग（AAA）機能を使用） ◦ SFTP ◦ AES を実装する SSHv2 ◦ AES を実装する SNMPv3 ● 管理アプリケーション <ul style="list-style-type: none"> ◦ Cisco MDS 9000 ファミリー CLI ◦ Cisco DCNM ◦ Cisco Device Manager ● 動的取り込みレート制限（DIRL） <ul style="list-style-type: none"> ◦ FPIN ベースの取り込み通知 ◦ トラフィックをインテリジェントに管理する特許技術 		

² NX-OS バージョン 9.3.1 以降でサポートされる 64 Gbps オプティクス

機能	説明
	<ul style="list-style-type: none">パフォーマンスのトラフィックの一貫性を改善する

機能	説明
プログラミング インターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> ● スクリプト可能 CLI ● Cisco PrimeDCNM Web サービス API ● Cisco Prime DCNM グラフィカル ユーザ インターフェイス ● Representational State Transfer (REST) API ● NX-API ● オンスイッチ Python ● Ansible
SAN アナリティクス	<ul style="list-style-type: none"> ● MDS 9700 ディレクタごとに少なくとも 40,000 フロー、モジュールごとに少なくとも 20,000 フローをインラインで無停止で可視化 ● フローごとに少なくとも 70 のメトリクスを収集する ● SCSI 操作の場合は Virtual Machine-Initiator-Target-LUN (VM-ITL) フロー、NVMe 操作の場合は Virtual Machine-Initiator-Target-Namespace (VM-ITN) フローの粒度 ● マイクロ秒単位のリアルタイムの可視性 ● SAN Analytics は、ホスト ポート、ストレージ ポート、および ISL ポートで使用できます。 ● サードパーティとの統合を容易にするために、オープン形式で MDS スイッチから直接 SAN Analytics メトリックをエクスポートします。
輻輳の検出と防止	<ul style="list-style-type: none"> ● 2.5 マイクロ秒の粒度での低速ドレイン (Tx B2B クレジット不足) 検出 ● 10 秒の粒度での過剰使用検出による輻輳 ● 10 秒間に複数回のマイクロバースト検出 ● DIRL 機能を使用して輻輳したデバイスを動的にレート制限することによる輻輳防止 ● 専用仮想リンクへの輻輳デバイスの自動輻輳分離および分離解除 ● クレジット ドロップなしタイムアウトと輻輳ドロップ タイムアウトを使用して輻輳デバイスへのトラフィックをドロップすることによる輻輳回復 ● トラブルシューティングを容易にするための輻輳イベントのタイムスタンプ付きログ ● MDS SAN ファブリック全体にわたる単一ペインの可視性のためのファブリック全体の DCNM スロードレイン分析
環境	<ul style="list-style-type: none"> ● 周囲温度 (動作時) : 0 ~ 40 °C (32 ~ 104 °F) ● 温度、周囲非動作時および保管時温度 : -40 ~ 70°C (-40 ~ 158°F) ● 相対湿度、動作温度 (結露しないこと) : 10 ~ 90% ● 相対湿度、非動作時および保管時の湿度 (結露しないこと) : 10 ~ 95% ● 高度 (動作時) : -60 ~ 2000 m (-197 ~ 6500 フィート)
寸法	<ul style="list-style-type: none"> ● 寸法 : 4.4 X 40.39 X 55.37 cm (1.75 X 15.9 X 21.8 インチ) ● 重量 : 7.94 kg (17.5 ポンド)

機能	説明
認定および適合規格	<ul style="list-style-type: none"> ● 法規制の遵守 <ul style="list-style-type: none"> ◦ CE マーキング (指令 2004/108/EC および 2006/95/EC) ● 安全性準拠 <ul style="list-style-type: none"> ◦ UL 60950-1 第 2 版 ◦ CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 第 2 版 ◦ EN 60950-1 第 2 版 ◦ IEC 60950-1 第 2 版 ◦ AS/NZS 60950-1 ◦ GB4943 2001 ● EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 47CFR Part 15 (CFR 47) クラス A ◦ AS/NZS CISPR22 クラス A ◦ CISPR22 クラス A ◦ EN55022 クラス A ◦ ICES003 クラス A ◦ VCCI クラス A ◦ EN61000-3-2 ● EN61000-3-3 ● KN22 クラス A ● CNS13438 クラス A ● EN55024 ● CISPR24 ● EN300386 ● KN24

製品持続可能性

Cisco の環境、社会、ガバナンス (ESG) イニシアチブおよびパフォーマンスに関する情報は、Cisco の CSR および持続可能性 [レポート](#) で提供されます。

表 2 製品持続性

持続可能性に関するトピック		参照先
全般	製品の材料に関する法律および規制に関する情報	材料
	製品、バッテリー、パッケージを含む電子廃棄物法規制に関する情報	WEEE 適合性
	製品の回収および再利用プログラムに関する情報	Cisco 回収および再利用プログラム
	持続性に関するお問い合わせ	お問い合わせ先: csr_inquiries@cisco.com
材料	製品パッケージの重量と材料	お問い合わせ先: environment@cisco.com

発注情報

表 2 に、Cisco MDS 9000 ファミリー 64 Gbps 48 ポートファイバチャネル スイッチング モジュールの発注情報を示します。

表 3 発注情報

製品番号	製品の説明
DS-X9748-3072-VK9	48 個の 64G 短波オプティクスを備えた MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
DS-X9748-3072-TK9	48 個の 32G 短波オプティクスを備えた MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
DS-SFP-FC64G-SW	64 Gbps ファイバ チャンネル SW SFP+, LC
DS-SFP-FC32G-SW	32 Gbps ファイバ チャンネル SW SFP+, LC
DS-SFP-FC32G-LW	32 Gbps ファイバ チャンネル LW SFP+, LC
DS-SFP-FC32G-ELW	32 Gbps ファイバ チャンネル ELW SFP+, LC
DS-SFP-FC16G-SW ³	16 Gbps ファイバ チャンネル SW SFP+, LC
DS-SFP-FC16G-LW	16 Gbps ファイバ チャンネル LW SFP+, LC
DS-SFP-FC16G-ELW	16 Gbps ファイバ チャンネル ELW SFP+, LC
スペア コンポーネント	
DS-X9748-3072-VK9=	MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール、48 個の 64G 短波オプティクス付き、スペア
DS-X9748-3072-TK9=	MDS 9700 48 ポート 64 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール、48 個の 32G 短波オプティクス付き、スペア
DS-SFP-FC64G-SW=	64 Gbps ファイバ チャンネル SW SFP+, LC
DS-SFP-FC32G-SW=	32 Gbps ファイバ チャンネル SW SFP+, LC
DS-SFP-FC32G-LW=	32 Gbps ファイバ チャンネル LW SFP+, LC
DS-SFP-FC32G-ELW=	32 Gbps ファイバ チャンネル ELW SFP+, LC
DS-SFP-FC16G-SW=	16 Gbps ファイバ チャンネル SW SFP+, LC
DS-SFP-FC16G-LW=	16 Gbps ファイバ チャンネル LW SFP+, LC
DS-SFP-FC16G-ELW=	16 Gbps ファイバ チャンネル ELW SFP+, LC

³ 16 Gbps および 8 Gbps の速度でのみサポートされます。4 Gbps はサポートされていません。

Cisco Capital

目的達成に役立つ柔軟な支払いソリューション

Cisco Capital により、目標を達成するための適切なテクノロジーを簡単に取得し、ビジネス変革を実現し、競争力を維持できます。総所有コスト (TCO) の削減、資金の節約、成長の促進に役立ちます。シスコの柔軟な支払いソリューションは 100 か国以上で利用可能であり、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、およびサードパーティ製の補完的な機器を、利用しやすい計画的な支払方法で購入できます。詳細は [こちら](#) をご覧ください。

マニュアルの変更履歴

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明箇所	日付
-	-	-

米国本社
Cisco Systems, Inc.
カリフォルニア州サンノゼ

アジア太平洋本社
Cisco Systems (USA), Pte. Ltd.
シンガポール

ヨーロッパ本社
Cisco Systems International BV
Amsterdam, The Netherlands

2023 年 11 月発行

© 2023 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco および Cisco ロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧については、www.cisco.com/ipgo/trademarks をご覧ください。記載されているサードパーティの商標は、それぞれの所有者に帰属します。「パートナー」または「partner」という言葉が使用されていても、シスコと他社の間にパートナーシップ関係が存在することを意味するものではありません。1175152207 10/23

