

EX4600 イーサネットスイッチ



製品概要

EX 4600 シリーズのイーサネットスイッチは、データセンタークラスの拡張性、高可用性、および高パフォーマンスをキャンパスのディストリビューション層へ提供します。EX4600 は、固定式の 10Gbps ポート、モジュラー式の 10Gbps および 40Gbps ポートを備えているため、データセンターのトップ・オブ・ラックやサービスプロバイダーのアグリゲーション導入にも柔軟に対応できます。EX 4600 は、Juniper Mist Cloud Architecture でオンボード、プロビジョニング、および管理されます。Mist Wired Assurance は、AI を活用した自動化とサービスレベルを通じて、接続されたデバイスへ対しより優れたエクスペリエンスを提供します。

製品説明

ジュニパーネットワークス® EX4600 イーサネットスイッチは、最大 72 個のワイヤスピード 10 GbE Small Form-factor Pluggable と Small Form-factor Pluggable + トランシーバー(SFP/SFP+) ポートと、最大 12 個のワイヤスピード 40 GbE Quad Small Form-factor Pluggable + トランシーバー (QSFP+) ポートをコンパクトな 1 U ラックユニット (1 U) プラットフォームに搭載し、セキュアルーター、サーバー、およびその他のスイッチなどのネットワークデバイスに、1.44 Tbps のレイヤ 2 およびレイヤ 3 接続を提供します。4600 ベーススイッチは、24 個の固定式 1GbE SFP/10GbE SFP+ ポートと 4 個の固定式 40GbE QSFP+ ポートを備えており、1GbE、10GbE、40GbE が混在する環境を柔軟にサポートします。合計 4 つのモデルが利用可能です。AC 電源、前面から背面または背面から前面へのエアフローを備えた 2 モデル。DC 電源と前面から背面または背面から前面へのエアフローを備えた 2 モデルがあります。各モデルには 2 つの電源が搭載されています。

すべてのモデルには、オプションの拡張モジュールを収容できる 2 つの拡張スロットが搭載されており、エンタープライズ配信ネットワークに非常に柔軟な構成と導入を提供します。2 種類の拡張モジュールが利用可能です。

- 8 x 1GbE/10GbE SFP/SFP+ 対応拡張モジュール²
- 4 x 40GbE QSFP+ 対応拡張モジュール³

アーキテクチャと主要コンポーネント

Juniper Mist Wired Assurance によるクラウド管理

Juniper Mist Wired Assurance は、EX4600 の登録、構成、管理、トラブルシューティングを行う Mist AI によって駆動されるクラウドベースのサービスであり、AI を利用した自動化とサービスレベルを提供して、接続されたデバイスのエクスペリエンスを向上させます。Wired Assurance は、豊富な Junos スイッチテレメトリデータを活用して、運用をシンプル化し、平均修復時間を短縮し、可視性を向上させます。Wired Assurance では次の機能を提供しています。

- **Day 0 のオペレーション**—グリーンフィールドスイッチを主張したり、ブラウンフィールドスイッチを 1 つのアクティベーションコードで採用することで、真のプラグアンドプレイのシンプルさを実現し、シームレスにスイッチを搭載することができます。
- **Day 1 のオペレーション**—テンプレートベースの構成モデルをデプロイメントし、従来のファブリックやキャンパスファブリックの展開を一括して行うことができます。一方で、サイトあるいはスイッチ固有のカスタム属性を適用するために必要な柔軟性と制御性も維持されます。ダイナミックポートプロファイルによるポートのプロビジョニングの自動化。
- **Day 2 のオペレーション**—Juniper Mist Wired Assurance の AI を活用し、接続前と接続後の主要なメトリクスを用いることで、スループット、接続の成功、およびスイッチの健全性などのサービスレベルの期待に応えます (図 1 を参照願います)。Marvis Actions の自動運転機能を追加すると、ループの検出、不足している VLAN の追加、設定ミスポートの修正、不良ケーブルの特定、フラッピングポートの隔離、および持続的に欠落しているクライアントの発見などが可能になります (図 2

を参照願います)。また、Juniper Mist cloud を利用して、ソフトウェアのアップグレードを簡単に行うことができます。

Mist AI によって駆動される仮想ネットワークアシスタントである Marvis による補完機能が追加されたことで、ユーザーはネットワーク運用を簡素化し、EX シリーズスイッチの自動修正や外部システムの推奨処置によってトラブルシューティングを合理化する自動運転ネットワークの構築を開始することができます。

詳細は [Mist Wired Assurance をご覧ください](#)。

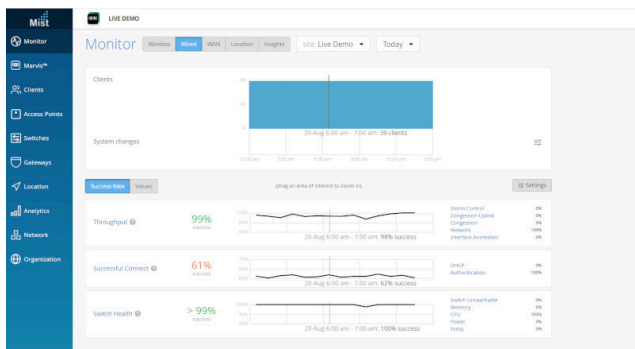


図1 : Juniper Mist Wired Assurance の Service Level Expectations (SLE)

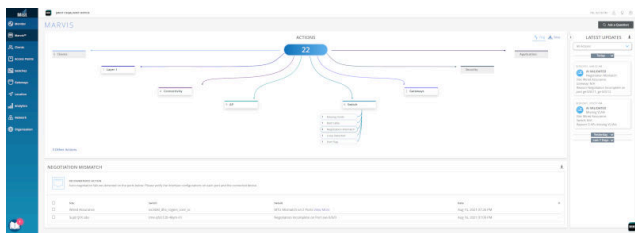


図2 : 有線スイッチに対応した Marvis アクション

バーチャルシャーシテクノロジー

EX 4600 は、ジュニパーネットワークス独自のバーチャルシャーシテクノロジーをサポートしており、最大 10 台の相互接続されたスイッチを単一の IP アドレスを持つ単一の論理デバイスとして動作させることができます。バーチャルシャーシテクノロジーを使用すると、エンドポイントの論理グループから物理トポロジを分離して、リソースを効率的に利用できます。EX4600 スwitch はジュニパーネットワークス EX4300 イーサネット スwitch と同一のバーチャル シャーシ構成に追加でき、エンタープライズのディストリビューション層向けに柔軟性と拡張性が強化された構成オプションを提供することが可能です。

バーチャルシャーシ構成の EX4600 スwitch は、10GbE または 40GbE ポートを最大 16 個使用して、10GbE/40GbE ポート間のリンクアグリゲーショングループ (LAG) で接続することができ、バックプレーンの総容量は最大 1.04Tbps となります。

データセンターでは、EX4600 バーチャルシャーシを使用することで複数のトップオブブラックスイッチやエンドオブロースイッチに展開することができます。高可用性を確保するために必要なのは、各物理スイッチではなくバーチャルシャーシグループ間の冗

長リンクのみであるため、10GbE サーバ接続に非常に高い柔軟性をもたらします。さらに、EX4300 スwitch と EX4600 スwitch を組み合わせたバーチャルシャーシ構成は、1GbE と 10GbE のサーバが混在するデータセンターや、1GbE から 10GbE のサーバ接続に移行する環境に最適なソリューションです。

エンタープライズ環境下でのメリット

EX4600 は、コンパクトで電力効率に優れたプラットフォームで、高可用性、シンプルでスケーラブルな 10GbE ソリューションを提供し、エンタープライズネットワークに最適です。

シンプル

EX4600 のバーチャルシャーシ技術は、スパニングツリープロトコル (STP)、仮想ルーター冗長化プロトコル (VRRP)、複雑なルーティング、VLAN の設定を不要にし、企業のディストリビューション層を劇的に簡素化します。さらに、EX4600 をバーチャルシャーシ構成で導入することで、管理対象の機器の数を減らすことができ、ネットワークのスイッチング層をなくすることも可能です。1 つの仮想シャーシ構成で複数のノードにまたがることができるため、より大規模で高価なノードを上位階層に配置する必要がなくなります。ジュニパーネットワークス Junos® オペレーティングシステムは、EX シリーズイーサネットスイッチ製品ファミリ全体に共通しています。アーキテクチャ全体を統一されたインターフェイスから共通の命令セットで管理できるようにすることで、習得時間を短縮します。

拡張性 :

1 台の EX 4600 で最大 72 個の 10 GbE ポート (40 GbE 固定ポートでは 10 GbE ブレークアウトケーブルを使用) をラインレートでサポートできるため、高い拡張性を要求される環境に対するソリューションを提供します。また、バーチャルシャーシ技術により、管理の複雑さを軽減しながら、ネットワークの拡張を容易に行うことができます。バーチャルシャーシ構成にスイッチを追加することで、管理する機器の数を増やすことなく、スイッチのポート数を増やすことが可能になります。バーチャルシャーシの構成にスイッチを追加すると、バックプレーンの帯域幅の要求を調整し、適切なオーバーサブスクリプション比率を維持することができます。わずか 2 つの 40 GbE インターフェイスを使用するだけで、仮想シャーシの帯域幅を 160 Gbps から 960 Gbps まで拡張し、12 個のすべての 40 GbE インターフェイスで LAG を形成できます。

高可用性

EX4600 スイッチをバーチャルシャーシ構成で導入すると、Junos OS は構成を管理するためのプライマリ (アクティブ) スイッチとバックアップ (ホットスタンバイ) スイッチを割り当てるプロセスを開始します。プライマリスイッチに障害が発生した場合、統合された L2 および L3 のグレースフル・ルーティング・エンジン・スイッチオーバー (GRES) 機能により、自動的にバックアップに切り替わり、システムの継続的な運用を維持することができます。EX4600 スイッチには、冗長電源と冷却、グレースフル

プロトコルリスタート、等コストマルチパス (ECMP)、複数のスロットに分散された LAG リンク、時間に敏感な優先順位を付けるサービス品質 (QoS)、データ、ノンストップブリッジング (NSB)、ノンストップアクティブルーティング (NSR)、および統合されたインサービスソフトウェアアップグレード (統合 ISSU) などの高可用性機能も多数含まれています。統合型 ISSU は、現在スタンドアロン構成でのみサポートされています。バーチャルシャーシ構成でのサポートは、将来のリリースで有効になります。

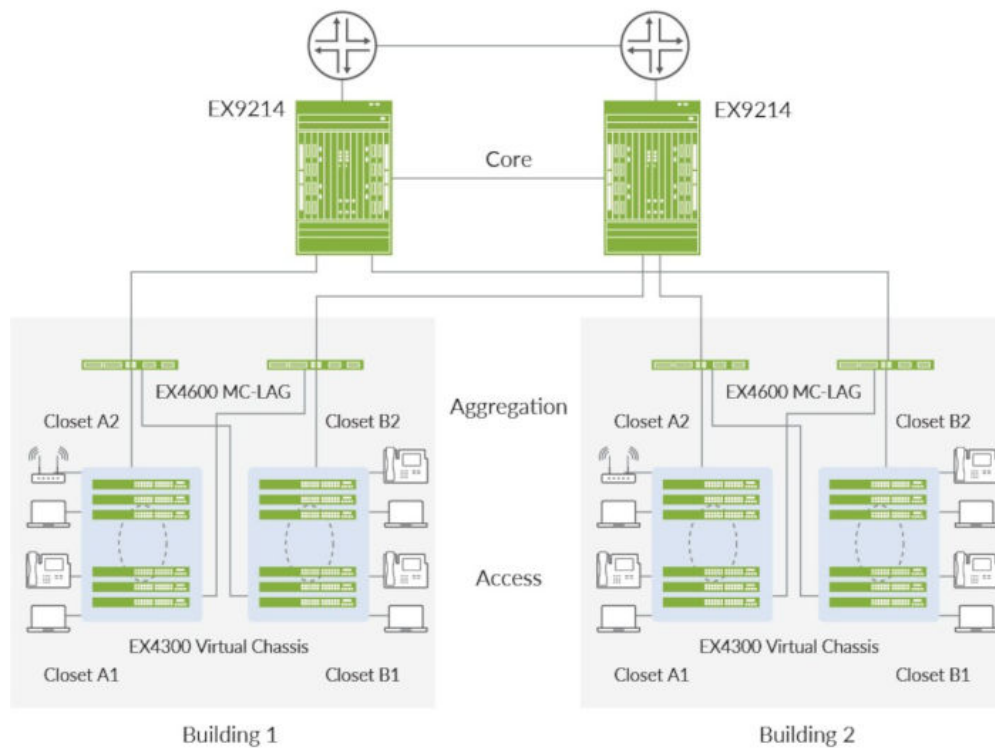


図 3 : MC-LAG 構成によるエンタープライズ向けディストリビューションスイッチとしての EX4600

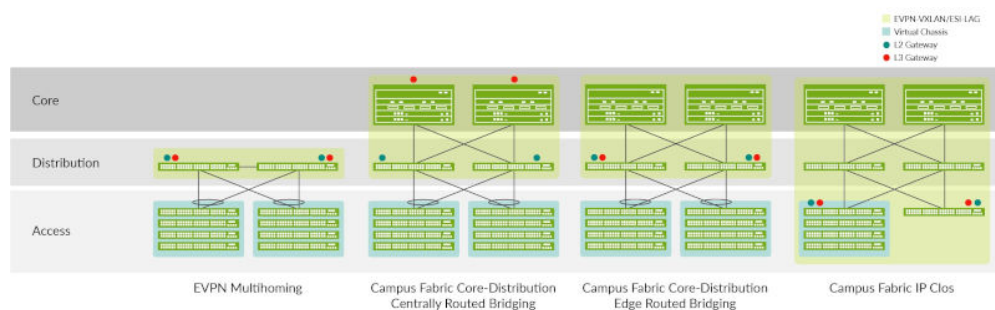


図 4 : EX4600 スイッチをキャンパス・ファブリック・ネットワークに分配する場合

適応性・モジュラー性

ビジネスの成長に伴い、ネットワークも進化する必要があります。コンパクトな 1U フォームファクタと完全なスイッチ機能を備えた EX 4600 は、さまざまな環境や物理レイアウトに簡単に再配置できます。EX 4600 スwitchの容量は、仮想シャーシ構成にスイッチを追加するだけで、管理対象デバイスの数を増やすことなく拡張できます。

エンタープライズへの導入

EX 4600 は、ビルやエンタープライズ環境でアクセスデバイスからの 10 GbE 拡張を集約するための、経済的で電力効率に優れたコンパクトなソリューションです。Switchのデュアルスピード・インターフェイスは、1 GbE から 10 GbE への移行環境もサポートします。EX4600 は、マルチシャーシリンクアグリゲーション (MC-LAG) (図 1 を参照) を使用してディストリビューション層に展開し、分散コントロールプレーン、NSB、NSR、および統合 ISSU でより高い復元力を提供できます。MC-LAG を使用すると、2 つの EX4600 スwitchを独自のコントロールプレーンを持つ個別のデバイスとして機能させると同時に、接続されたデバイスでリンクアグリゲーションを可能にすることで STP を排除できます。また、ISSU を使用すると、各 EX 4600 スwitchをサービスを中断することなく個別にアップグレードできます。

管理性を重視する場合は、EX4600 をバーチャルシャーシ構成で導入し、単一の管理・制御プレーン、NSB、NSR、ノンストップ・ソフトウェア・アップグレード (NSSU) を実現することができます (図 2 参照)。建物内のアクセススイッチの総数が 8 台以下の場合、EX4600 はワイヤリングクロセット内の EX4300 スwitchと混合バーチャルシャーシ構成を行い、建物内のすべてのスitchを単一のデバイスとして管理することができます (図 3 参照)。

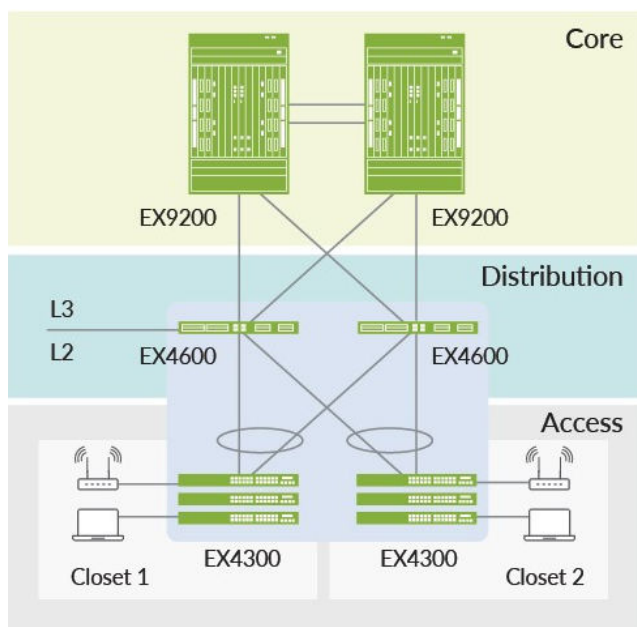


図 5 : EX4600 スwitchと EX4300 スwitchによるバーチャルシャーシの混在構成。

EX 4600 は、エンタープライズコアスitchの要件を全てに満たし、すべてのポートでワイヤスピードのパフォーマンス、完全なデバイス冗長性、RIP および OSPF などの L3 ダイナミックルーティングプロトコルのサポート、L2 および L3 MPLS VPN、包括的なセキュリティおよび QoS 機能セットを提供します。

IP Clos をサポートするキャンパス・ディストリビューション層相互接続された EX 4600 スwitchのペアは、EVPN L2 VXLAN ゲートウェイ機能提供し、アクセスレイヤからディストリビューションレイヤへのマルチホーミング機能を提供することで、キャンパスネットワーク全体で STP を利用する必要がなくなります。一方、Centrally Routed Bridging (CRB) を備えた IP ファブリックではディストリビューション層からコアへのオーバーレイをサポートします。Centrally Routed Bridging (CRB) モードではコアデバイスは EVPN L2/L3 VXLAN のゲートウェイとして動作します。また、IP ファブリックを拡張して複数の企業拠点を接続したり、VXLAN によってビル間で L2 を延伸することも可能です。

キャンパスファブリック IP Clos アーキテクチャは、VXLAN レイヤ 2/3 ゲートウェイ機能をアクセスレイヤに押し上げ、EX4600 スwitchは IP ファブリックディストリビューションスitchとして機能します。

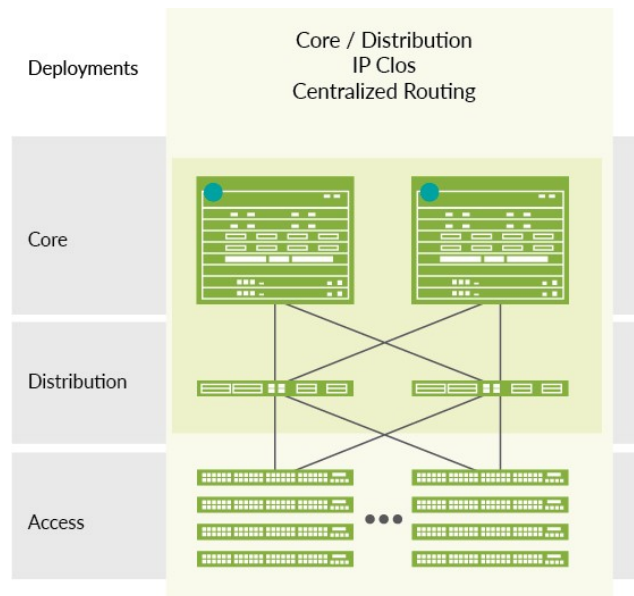


図 6 : EX4600 はデータセンター内のサーバに 10Gbe のアクセスを提供します。

Juniper Mist cloud による AI ドリブンキャンパスファブリックの管理

Juniper Mist Wired Assurance は、クラウド管理とミスト AI をキャンパスファブリックにもたらしめます。従来のネットワーク管理から、AI を活用した運用に向けた新たな基準を設定し、コネクテッドデバイスに優れたエクスペリエンスを提供します。Juniper Mist cloud は、キャンパスファブリックアーキテクチャーのデプロイメントおよび管理を効率化します：

- 自動デプロイメントとゼロタッチデプロイメント
- 異常検知機能
- 根本原因分析

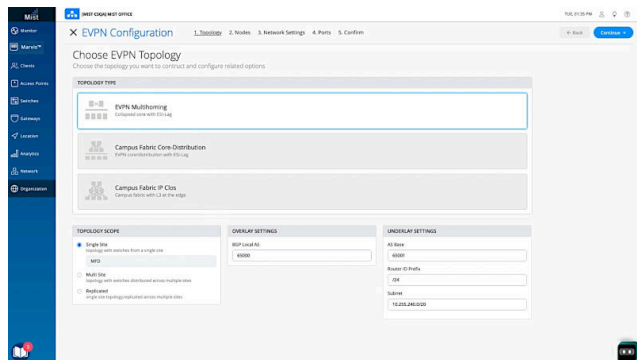


図7：Juniper Mist cloud による EVPN マルチホーミングの構成

Junos オペレーティング システム

EX4600 は、他の EX シリーズ・イーサネットスイッチや、ジュニパーのすべてのルーター、ジュニパーネットワークスの SRX シリーズ・サービスゲートウェイで使用されているものと同じ、ジュニパーネットワークスの Junos オペレーティング・システムを搭載しています。ジュニパーでは、共通のオペレーティングシステムを利用することで、すべての製品でコントロールプレーン機能の一貫した実装と操作を実現しています。この一貫性を維持するために、Junos OS は、1 つのソースコードを使用し、四半期ごとの 1 つのリリースレインに準拠し、個別の障害によってシステム全体が停止するのを防ぐ可用性の高いモジュラーアーキテクチャを採用する、高度に統制のとれた開発プロセスを採用しています。

これらの属性は、ソフトウェアのコアバリューの基本であり、すべての Junos OS 搭載製品を同じソフトウェアリリースで同時にアップデートできます。すべての機能は完全に回帰テストされており、各新リリースは前バージョンの真のスーパーセットとなっています。お客様は、既存の機能がすべて維持され、同じように動作することを完全に確信してソフトウェアを導入することができます。

特長とメリット

EX4600 イーサネットスイッチには、次の主な機能と利点があります。

- **有線サービス レベル期待値**：Wired Assurance 機能は、EX シリーズ スwitch のサービス レベル期待値 (SLE) を用いて、有線エクスペリエンスの運用を可視化します。接続前後のパフォーマンス指標により、接続の成功とシステム全体のスイッチの健全性を監視し、Mist AI を使用してネットワークを測定・管理し、トラブルシューティングを簡素化することができます。
- **ハイパフォーマンス**：各 EX4600 は、最小イーサネットフレームサイズで最大 1.44Tbps の帯域幅または 1.07Bpps をサポートし、24 のラインレート 10GbE 固定ポート、4 つの 40GbE 固定ポート、および 4x40GbE モジュールまたは 8x10GbE モジュールのいずれかをそれぞれサポートできる 2 つの拡張スロットを備えています。
- **統合型稼働中ソフトウェアアップグレード (統合型 ISSU)**：Intel コア プロセッサを搭載した EX4600 スwitch は、Linux 上の仮想マシン (VM) 内で Junos OS を実行できます。Junos OS は、アクティブとスタンバイのペアで構成された 2 つの独立した VM で動作します。ソフトウェアアップグレードのサイクル時には、スイッチはデータプレーンのトラフィックをそのまま維持しながら、新しいソフトウェアバージョンにシームレスに移行できます。この真のトポロジー非依存型 ISSU (TISSU) は、固定構成のトップオブブラックスイッチとしては業界初のソフトウェアアップグレード機能で、すべての L2 および L3 プロトコルに対応しており、イメージアップグレードを行う際に他のスイッチのサポートを必要としません。
- **高可用性**：EX4600 スwitch は、負荷分散対応内蔵デュアル AC 電源と冗長可変速度ファンを標準機能として提供し、単一電源の障害やファンの障害からスイッチを保護します。DC 電源オプションも用意されています。
- **自動化**：EX4600 スwitch は、ネットワーク自動化とプラグアンドプレイ操作に対応する機能を数多くサポートしています。具体的な機能には、ゼロタッチ プロビジョニング (ZTP)、運用スクリプトとイベント スクリプト、自動ロールバック、Python などがあります。VMware NSX レイヤー 2 ゲートウェイ サービス、Puppet、OpenStack とのインテグレーションもサポートされます。
- **エネルギー効率**：EX4600 は、10 GbE インターフェイスでの消費電力が 5 ワット未満であり、10 GbE のトップオブブラック、エンドオブロー、およびディストリビューション層に対して低電力消費ソリューションを提供します。また、EX4600 スwitch は、冗長可変速度ファンにより冷却効率を高めることができます。冗長可変速度ファンにより周囲の温度に応じて最適な速度に動的に調整できるため、消費電力を削減できます。

- **コンパクトなフットプリント** : EX4600 は、1 U プラットフォームで最大 72 のワイヤスピード 10 GbE ポートをサポートしています。
- **Juniper Extension Toolkit** : Junos ソフトウェア開発キット (SDK) を進化させた Juniper Extension Toolkit (JET) は、サードパーティのアプリケーション開発者向けに、最新のプログラムインターフェイスを提供します。
- **柔軟性に優れたフォーワーディングテーブル** : EX 4600 の柔軟な転送テーブルを使用すると、ハードウェアテーブルを L2 メディアアクセスコントロール (MAC)、L3 ホスト、および最長プレフィクス一致 (LPM) テーブルの設定可能なパーティションに分割できます。純粋な L2 環境では、EX4600 は最大 288,000 個の MAC アドレスをサポートします。レイヤー 3 モードでは、テーブルで最大 128,000 個のホスト エントリをサポートできます。また、LPM モードでは最大 128,000 個のプレフィクスをサポートできます。Junos OS には CLI から設定可能なオプションが用意されているので、各 EX4600 をさまざまな導入シナリオに合わせて最適化できます。
- **インテリジェントなバッファ管理** : EX4600 スイッチには、合計 12 MB の共有バッファが搭載されています。全バッファ領域の 25% は専用バッファ領域ですが、残りの領域は全ポートで共有され、ユーザーが設定できます。EX4600 のインテリジェントなバッファメカニズムはトラフィックの増加に効果的に対応するとともに、安定したパフォーマンスを実現し、静的な割り当てに比べてパフォーマンスが大幅に向上します。
- **分析用の Insight Technology** : EX4600 は、10 マイクロ秒間隔でバッファの利用状況を動的に監視/報告する機能が用意されており、マイクロバーストや遅延に関する情報を提供します。キューの奥行きと遅延の両方を計算し、設定したしきい値を超えた場合にメッセージをログに記録します。インターフェイスのトラフィック統計情報は、2 秒の細分度で監視できます。このデータは、CLI、システム ログで確認するか、外部サーバーにストリーミングして詳細な分析を表示することもできます。レポート形式として、JSON (JavaScript Object Notification)、CSV (カンマ区切り形式)、TSV (タブ区切り値) などがサポートされます。これらのファイルは、ネットワーク設計の意思決定の向上や、ネットワークホットスポットの特定を目的として、オーケストレーションシステム、SDN コントローラー、ネットワーク管理アプリケーション (Juniper Networks Junos Space Network Director など) などで利用できます。
- **MPLS** : EX4600 スイッチは、L2 VPN、L3 VPN、IPv6 プロバイダ エッジ ルーター (6PE)、RSVP トラフィック制御、LDP などの幅広い MPLS 機能をサポートし、標準ベースのネットワーク セグメント化と仮想化を可能にします。小規模な環境では、低遅延 MPLS LSR (label-switching router) ま

たは MPLS PE (provider edge) ルーターとして導入できます。EX4600 は、業界で唯一の低遅延、高密度、低消費電力のコンパクトなスイッチであり、MPLS 機能セットを提供します。

- **MACsec** : EX4600 は、全 10 GbE ポートでの MACsec 機能に対応し、基本ユニットおよびオプションの 10 GbE 拡張モジュールを含めすべての ファイバー ポートでラインレート (400 Gbps) をサポートします。ソフトウェアの MACsec は、将来のリリースで有効になります。

その他の機能

- システム状態 LED
- ラック用の 2 ポストまたは 4 ポスト汎用取り付けオプション
- フロントツーバックおよびバックツーフロントのエアフローオプション
- AC 電源と DC 電源のオプション
- 電源装置またはファンを備えていないスペアシャーシ SKU を使用したスペアリング用
- ジャンボフレームのサポート (9000)
- サービス品質 (IEEE 802.1p マーキング)
- マルチキャスト (Internet Group Management Protocol v1/v2/v3 スヌーピング)
- 4,096 個の VLAN ID、スパンニング ツリー (802.1s および 802.1w)、BPDU (ブリッジ プロトコル データ ユニット) ガード、802.3 リンク ディストリビューションのサポートを含むレイヤー 2 の機能
- Telnet および SSH v1/v2、SNMP v1-v3、RADIUS、TACACS +、RMON などの管理機能

SKU	設定	消費電力
EX4600-40F-AFO	• 10G-USR 光インターフェイス対応、固定 10GbE ポート、すべてのポート転送 (ラインレート)	• 279 W
EX4600-40F-AFI	• 40G-SR4 光インターフェイス対応、固定 40GbE ポート x 4	• 285 W
EX4600-40F-DC-AFO	• 40G-SR4 光インターフェイス x 4 対応 4x40GbE QIC カード	• 392 W
EX4600-40F-DC-AFI	• 10G-USR 光インターフェイス対応 8x10GbE QIC カード、すべてのポート転送 (ラインレート) • デュアル電源	• 320 W



EX4600

EX4600 スイッチの仕様

ハードウェア

- スイッチング性能 : 720 Gbps (片方向) / 1.44 Tbps (双方向)
- レイヤー 2/レイヤー 3 のスループット (最大 64 バイトパケット) : 1,071 Mpps (有線速度)
- 重量 : 9.84 kg (21.7 ポンド) (PSU およびファンが取り付けられた状態)
- 外形寸法 (高さ × 幅 × 奥行き) : 4.37 × 44.09 × 52.02 cm (1.72 × 17.36 × 20.48 インチ)
- スイッチング モード : カットスルーおよびストアアンドフォワード
- フロントツーバックまたはバックツーフロントの気流 (ホットアイル/コールドアイル導入に対応)
- 管理ポートと背面コンソール ポートの接続
- 予測平均故障間隔 (MTBF) : 150,000 時間
- 予測 FIT (Failure in Time) : 4,987

インターフェイスのオプション

- 1 GbE SFP : 24 (40) (10 GbE 拡張モジュール使用時)
- 10 GbE SFP+ : 24 (40/72) (10 GbE 拡張モジュール使用時/更に 40 GbE 固定ポートでブレイクアウト ケーブルを使用)
- 40 GbE QSFP+ : 4 (12) (拡張モジュール使用時)
 - 各 QSFP+ ポートを 10 GbE インターフェイス × 4 とし構成可能
 - 各 QSFP+ ポートは 1 つの 40 Gbps ポートとして構成可能
 - USB ポート
 - コンソール ポート
 - 管理ポート × 2 : RJ-45 × 1 および SFP × 1
 - 対応トランシーバーおよびダイレクト アタッチ ケーブル
 - SFP+ 10 GbE 光モジュール
 - SFP+ DAC ケーブル : 1/3/5 m ダイレクト アタッチ カッパー ケーブルおよび 1/3/5/7/10 m アクティブ ダイレクト アタッチ カッパー ケーブル
 - SFP GbE 光/銅線モジュール
 - QSFP+ から SFP+ への 10 GbE ダイレクト アタッチ ブレイクアウト カッパー ケーブル (1/3 m ダイレクト アタッチ銅線)

ラック設置用キット

- 19 インチのサーバー ラックまたはデータコム ラック用の 4 ポスト汎用取り付けオプション

エアフロー

- フロントツーバックおよびバックツーフロントの冷却

- 消費電力を軽減する冗長可変速ファン

電源およびファン モジュール

- 冗長構成 (1+1) およびホットプラグ対応デュアル電源
- 110~240 V AC 電源 (単相)
- -36~-72 V DC 電源
- フロントツーバックおよびバックツーフロントのエアフローに対応した冗長 (N+1) ホットプラグ対応ファン モジュール

パフォーマンス スケール (1 次元)

- システム当たりの MAC アドレス数 : 288,000*
- VLAN ID の数 : 4,091
- LAG 当たりのポート数 : 32
- FCoE スケール :
 - FCoE VLAN/FC バーチャル ファブリック数 : 4,095
- ファイアウォール フィルター数 : 4,000
- IPv4 ユニキャスト ルート数 : 128,000 プレフィックス、208,000 ホスト ルート
- IPv4 マルチキャスト ルート数 : 104,000
- IPv6 マルチキャスト ルート数 : 52,000
- IPv6 ユニキャスト ルート数 : 64,000 個のプレフィックス
- アドレス解決プロトコル (ARP) エントリーの数 : 48,000
- ジャンボ フレーム : 9,216 バイト

*MAC アドレス テーブルはエントリーのプログラミングにハッシュベース スキームを使用するため、ハッシュインデックス コリジョンにより一部のエントリーがプログラムされない場合があります。

アクセス コントロール リスト (ACL)

- ポートベース ACL (PACL) : 受信/送信
- VLAN ベース ACL (VAACL) : 受信/送信
- ルーターベース ACL (RAACL) : 受信/送信
- システム当たりのハードウェアの ACL エントリー (ACE) :
 - 受信 ACL : 1,536
 - 送信 ACL : 1,024
- 拒否パケットの ACL カウンター
- 許可パケットの ACL カウンター
- リスト中の ACL エントリーの追加/削除/変更機能 (ACL 編集)
- L2-L4 ACL
- IPv6 ACL
- ループバック インターフェイスのファイアウォール フィルター
- 管理インターフェイスのファイアウォール フィルター

Spanning Tree Protocol (STP)

- MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) インスタンス数 : 64
- VSTP (VLAN Spanning Tree Protocol) インスタンス数 : 253

トラフィック ミラーリング

- スイッチ当たりのミラーリング宛先ポート数 : 4

- 最大ミラーリングセッション数 : 4
- スイッチ当たりのミラーリング宛先 VLAN 数 : 4

レイヤー 2 の特長

- STP - IEEE 802.1D (802.1D-2004)
- ラピッドスパンニングツリープロトコル (RSTP) (IEEE 802.1w)、MSTP (IEEE 802.1s)
- ブリッジプロトコルデータユニット (BPDU) 保護
- ループ保護
- ルート保護
- RSTP と VSTP の同時実行
- VLAN - IEEE 802.1Q VLAN トランッキング
- RVI (Routed VLAN Interface)
- ポートベース VLAN
- MAC アドレスフィルタリング
- GRE トンネリング
- QinQ
- VLAN 変換
- インターフェイスへの静的 Mac アドレスの割り当て
- VLAN ごとの MAC 学習 (制限)
- MAC 学習機能の無効化
- リンクアグリゲーションおよびリンクアグリゲーションコントロールプロトコル (LACP) (IEEE 802.3ad)
- IEEE 802.1AB LLDP (Link Layer Discovery Protocol)
- MAC 通知
- MAC アドレスのエージング構成
- MAC アドレスフィルタリング
- 永続的 MAC (スティック MAC)

リンクアグリゲーション

- MC-LAG (Multi-Chassis Link Aggregation) : - レイヤー 2、レイヤー 3、VRRP、STP
- RTG (Redundant trunk group)
- LAG 負荷共有アルゴリズム - ブリッジまたはルーテッド (ユニキャスト/マルチキャスト) トラフィック
- IP : SIP、DIP (Dynamic Internet Protocol)、TCP/UDP ソースポート、TCP/UDP 宛先ポート
- レイヤー 2 および非 IP : MAC SA、MAC DA、Ethertype、VLAN ID、送信元ポート
- FCoE パケット : SID (Source ID)、DID (Destination ID)、OXID (Originator exchange ID)、送信元ポート

レイヤー 3 の特長 (IPv4)

- スタティックルーティング
- ルーティングポリシー
- ルーティングプロトコル (RIP、OSPF、IS-IS、BGP、MBGP)
- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
- BFD (Bidirectional Forwarding Detection) プロトコル
- 仮想ルーター

- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) リレー
- プロキシ ARP (Address Resolution Protocol)
- マルチキャスト機能
- Internet Group Management Protocol (IGMP) : v1、v2、v3
- IGMP スヌーピング : v1、v2、v3
- IGMP フィルター
- PIM-SM
- Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
- セキュリティおよびフィルタ
- セキュアなインターフェイスログインとパスワード
- RADIUS
- TACACS+
- 受信/送信フィルタ : 許可/拒否、ポートフィルタ、VLAN フィルタ、ルーテッドフィルタ (管理ポート フィルタを含む)
- フィルタ動作 : ログイン、システムログイン、拒否、インターフェイスへのミラーリング、カウンター、転送クラスの割り当て、許可、ドロップ、ポリサー、マーク
- SSHv1、v2
- スタティック ARP サポート
- ストーム制御、ポートエラーの無効化、自動リカバリー
- 制御プレーン DoS 防御
- Dynamic ARP Inspection (DAI)
 - スティック MAC アドレス
- DHCP スヌーピング
- フィルターベースフォワーディング
- IP ダイレクトブロードキャストトラフィック転送
- IPv4 over GRE (encaps および decap)

レイヤー 3 の特長 (IPv6)

- スタティックルーティング
- ルーティングプロトコル (RIPng、OSPF v3、IS-IS v6、BGP v6)
- VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) v3
- IPv6 CoS (BA、MF 分類および書き直し、TC をベースにしたスケジューリング)
- IPv6 over MPLS lsp (6pe)
- IPv6 ping
- IPv6 traceroute
- 近傍検索検出プロトコル
- パス MTU 検出
- SNMP、NTP、DNS、RADIUS、TACACS+、AAA
- IPv6 ユニキャストの仮想ルーターのサポート

サービス品質 (QoS)

- L2 および L3 の QoS : 分類、書き換え、キューイング
- レート制限 :
 - 受信ポリシング : 1 レート 2 カラー、2 レート 3 カラー

- 送信ポリシング：ポリサー、ポリサーのマークダウンアクション
- 送信シェーピング：1台あたりのキュー数、ポート数
- ポート当たり 12 のハードウェア キュー (ユニキャスト 8 とマルチキャスト 4)
- 絶対優先キューイング (LLQ)、SDWRR (Smoothed Deficit Weighted Round-Robin)、WRED (Weighted Random Early Detection)、重み付きテールドロップ
- 802.1p リマーキング
- L2 分類基準：インターフェイス、MAC アドレス、Ethertype、802.1p、VLAN
- 輻輳回避機能：WRED
- Trust IEEE 802.1p (受信)
- ブリッジングされたパケットのリマーキング
- プライオリティベースのフロー制御 (PFC) – IEEE 802.1Qbb
- DCBX (Data Center Bridging Exchange Protocol)、DCBx FCoE、iSCSI TLV (タイプ、長さ、値)
- d FCoE (Fibre Channel over Ethernet)
- FCoE トランジットスイッチ (FIP スヌーピング ACL インストール)
- 仮想ファイバーチャネル ゲートウェイ
- CoE セッションパスの学習
- FCoE セッションの正常性モニタリング
- グレースフルリスタート (FIP スヌーピング)
- FC-BB-6 VN2VN スヌーピング

バーチャルシャーシ

- 40 GbE および 10 GbE のバーチャルシャーシポート
- バーチャルシャーシルーティングエンジン (RE) 指定
- バーチャルシャーシプレプロビジョニング (プラグアンドプレイ)
- バーチャルシャーシポートの自動LAG形成
- EX4300-EX4600 間の混合バーチャルシャーシ対応 (データセンターのみ)
- バーチャルシャーシメンバー間での FCoE トランジット
- バーチャルシャーシポート上の QoS
- ローカル指定転送
- グレースフルルーティングエンジンスイッチオーバー (GRES)
- ノンストップルーティング (NSR)
- ノンストップブリッジング (NSB)
- 分散型アグリゲーションインターフェースの監視
- 制御プレーン保護 (バーチャル RE)

高可用性

- ISSU (スタンドアロンおよび MC LAG 構成の場合)
- Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- UFD (Uplink Failure Detection)

- バーチャルシャーシ構成のグレースフルルーティングエンジンスイッチオーバー (GRES)
- バーチャルシャーシ構成のノンストップブリッジング (NSB)
- バーチャルシャーシ構成のノンストップルーティング (NSR)
- バーチャルシャーシ構成のノンストップソフトウェアアップグレード (NSSU)

MPLS

- VRF
- 2 ラベルスタック
- スタティックラベルスイッチパス (LSP)
- RSVP ベースの LSP シグナリング
- RSVP ベースの LSP シグナリング
- LDP トンネリング (LDP over RSVP)
- MPLS class of service (CoS)
- MPLS access control list (ACL)/policers
- MPLS LSR サポート
- push、swap、pop、IP ルックアップ
- IPv6 トンネリング (6PE) (IPv4 MPLS バックボーン経由)
- MPLS OAM (運用、管理、保守)
- LSP ping
- IPv4 L3VPN (RFC 2547、4364)
- Ethernet-over-MPLS (L2 回線)
- レイヤー 3 VPN (L3VPN)
- レイヤー 2 VPN (L2VPN)
- リンク保護
- MPLS 高速再ルート (FRR) - 1:1 保護
- ノードリンク保護

管理と分析のプラットフォーム

- ジュニパーミストのキャンパス向け有線保証
- キャンパス向け Junos スペース・ネットワーク・ディレクター
- Junos スペース[®] マネジメント

デバイスの管理および運用

- Junos Web ソフトウェア (J-Web)
- ロールベースの CLI 管理およびアクセス
- コンソール、Telnet、SSH 経由の CLI
- 拡張 ping および traceroute
- Junos OS 設定レスキューおよびロールバック
- イメージロールバック
- SNMP v1/v2/v3
- Junos XML 管理プロトコル
- sFlow v5
- DHCP サーバー
- L2 VLAN & L3 インターフェイスの DHCP リレー (オプション 82)

- DHCP ローカルサーバーのサポート
- 高頻度の統計情報収集
- ポートおよびシステム用ビーコン LED
- 自動化およびオーケストレーション
- ゼロタッチ プロビジョニング (ZTP)
- OpenStack Neutron プラグイン
- Puppet
- Chef
- Junos OS イベント、コミット、および運用スクリプト
- Python/TCL/Perl で記述されたスクリプトを実行する機能

トラフィック ミラーリング

- ポート型
- LAG ポート
- VLAN 型
- フィルターベース
- ローカルへのミラーリング
- ローカル/L2 リモートアナライザ (IPv4 および IPv6 フレーム用の SPAN、RSPAN)
- リモートの宛先へのミラーリング (L2 over VLAN)
- Insight Technology (マイクロバーストの監視とレポート)

標準コンプライアンス

IEEE 規格

- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1ad
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.1AB
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qaz

RFC

- RFC 768 UDP
- RFC 783 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 Telnet client and server
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 TFTP Bootstrap
- RFC 951 1542 BootP
- RFC 1058 Routing Information Protocol

- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 1122 Host requirements
- RFC 1142 OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol
- RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRDP)
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 1519 Classless Interdomain Routing (CIDR)
- RFC 1587 OSPF not-so-stubby area (NSSA) Option
- RFC 1591 Domain Name System (DNS)
- RFC 1745 BGP4/IDRP for IP-OSPF Interaction
- RFC 1772 Application of the Border Gateway Protocol in the Internet
- RFC 1812 Requirements for IP Version 4 routers
- RFC 1997 BGP Communities Attribute
- RFC 2030 SNTP, Simple Network Time Protocol
- RFC 2068 HTTP server
- RFC 2131 BOOTP/DHCP Relay Agent and Dynamic Host
- RFC 2138 RADIUS Authentication
- RFC 2139 RADIUS Accounting
- RFC 2154 OSPF w/Digital Signatures (Password, MD-5)
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 2267 Network Ingress Filtering
- RFC 2328 OSPF v2 (Edge Mode)
- RFC 2338 VRRP
- RFC 2362 PIM-SM (edge mode)
- RFC 2370 OSPF Opaque link-state advertisement (LSA) Option
- RFC 2385 Protection of BGP Sessions via the TCP Message Digest 5 (MD5) Signature Option
- RFC 2439 BGP Route Flap Damping
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2474 Definition of the Differentiated Services Field in the IPv4 and IPv6 Headers
- RFC 2597 Assured Forwarding PHB (per-hop behavior) Group
- RFC 2598 An Expedited Forwarding PHB
- RFC 2697 A Single Rate Three Color Marker
- RFC 2698 A Two Rate Three Color Marker
- RFC 2796 BGP Route Reflection—An Alternative to Full Mesh IBGP
- RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP-4
- RFC 3065 Autonomous System Confederations for BGP
- RFC 3376 IGMP v3 (ソース固有のマルチキャスト インクルードモードのみ)
- RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP-4
- RFC 3446 Anycast RP
- RFC 3569 SSM
- RFC 3618 MSDP
- RFC 3623 Graceful OSPF Restart

- RFC 4271 Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)
- RFC 4360 BGP Extended Communities Attribute
- RFC 4456 BGP Route Reflection: An Alternative to Full Mesh Internal BGP (IBGP)
- RFC 4486 Subcodes for BGP Cease Notification Message
- RFC 4724 Graceful Restart Mechanism for BGP
- RFC 4812 OSPF Restart Signaling
- RFC 4893 BGP Support for Four-octet AS Number Space
- RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 5396 Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers
- RFC 5668 4-Octet AS Specific BGP Extended Community
- RFC 5880 Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) **サーバー**

MIB

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-Like MIB, and TRAPs
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 1901 Introduction to Community-based SNMPv2
- RFC 2011 SNMPv2 for Internet protocol using SMIv2
- RFC 2012 SNMPv2 for transmission control protocol using SMIv2
- RFC 2013 SNMPv2 for user datagram protocol using SMIv2
- RFC 2233, The Interfaces Group MIB using SMIv2
- RFC 2287 System Application Packages MIB
- RFC 2570 Introduction to Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework
- RFC 2571 An Architecture for describing SNMP Management Frameworks (read-only access)
- RFC 2572 Message Processing and Dispatching for the SNMP (read-only access)
- RFC 2576 Coexistence between SNMP Version 1, Version 2, and Version 3
- RFC 2578 SNMP Structure of Management Information MIB
- RFC 2579 SNMP Textual Conventions for SMIv2
- RFC 2580 Conformance Statements for SMIv2
- RFC 2665 Ethernet-like interface MIB
- RFC 2787 VRRP MIB
- RFC 2790 Host Resources MIB
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 Interface Group MIB
- RFC 2932 IPv4 Multicast MIB
- RFC 3410 Introduction and Applicability Statements for Internet Standard Management Framework
- RFC 3411 An architecture for describing SNMP Management Frameworks

- RFC 3412 Message Processing and Dispatching for the SNMP
- RFC 3413 Simple Network Management Protocol (SNMP) (**プロキシー MIB を除く全 MIP がサポート対象**)
- RFC 3414 User-based Security Model (USM) for version 3 of SNMPv3
- RFC 3415 View-based Access Control Model (VACM) for the SNMP
- RFC 3416 Version 2 of the Protocol Operations for the SNMP
- RFC 3417 Transport Mappings for the SNMP
- RFC 3418 Management Information Base (MIB) for the SNMP
- RFC 3584 Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework
- RFC 3826 The Advanced Encryption Standard (AES) Cipher Algorithm in the SNMP User-based Security Model
- RFC 4188 Definitions of Managed Objects for Bridges
- RFC 4318 Definitions of Managed Objects for Bridges with Rapid Spanning Tree Protocol
- RFC 4363b Q-Bridge VLAN MIB

承認

安全規格

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 (2007) Information Technology Equipment—Safety
- UL 60950-1 (2nd Ed.) Information Technology Equipment—Safety
- EN 60950-1 (2005) Information Technology Equipment—Safety
- IEC 60950-1 (2005) Information Technology Equipment—Safety (**国ごとの違いに対応**) : CB Scheme report.
- EN 60825-1 +A1+A2 (1994) Safety of Laser Products—Part 1: Equipment Classification
- GR-63-Core (2006) Network Equipment, Building Systems (NEBS) Physical Protection
- GR-1089-Core (2006) EMC and Electrical Safety for Network Telecommunications Equipment
- SR-3580 (1995) NEBS **指標レベル (レベル 3)**

EMC

- FCC 47CFR、パート 15 クラス A (2009) 米国放射妨害波
- EN 55022 クラス A (2006)+ A1 2007 欧州放射妨害波
- VCCI クラス A (2007) 日本放射妨害波
- BSMI CNS 13438 and NCC C6357 Taiwan Radiated Emissions
- AS/NZS CISPR22:2009

環境規制



有害物質の使用制限 (RoHS) 6/6



中国版 RoHS (有害物質の使用制限)



化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則 (REACH)



Waste Electronics and Electrical Equipment (WEEE)



リサイクル材



80 プラス シルバー PSU 効率

Telco

- Common Language Equipment Identifier (CLEI) コード

動作環境

- 動作時温度 : 0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)
- 保管時温度 : -40 ~ 70°C (-40 ~ 158°F)
- 動作時高度 : 最大 2000
- 動作時相対湿度 : 5 ~ 90% (結露しないこと)
- 非動作時相対湿度 : 0 ~ 95% (結露しないこと)

保証

保証情報については、www.juniper.net/support/warranty/をご覧ください。

ジュニパーネットワークスのサービスとサポート

ジュニパーネットワークスは、ネットワークの高速化、拡張、最適化を実現する高度なパフォーマンスサービスに対応するリーダーです。当社のサービスをご利用いただくと、コストを削減し、リスクを最小限に抑えながら、業務効率を最大限に高めることができます。また、ネットワークへの投資から早期に収益を図ることができます。また、ネットワークを最適化することで、必要なパフォーマンスレベルや信頼性、可用性を維持し、卓越した運用を実現します。詳細については、www.juniper.net/jp/ja/products-services をご覧ください。

注文情報

製品番号	説明
スイッチ ハードウェア	
EX4600-40F-AFO	SFP+/SFP ポート x 24、QSFP+ ポート x 4、拡張スロット x 2、冗長ファン、AC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、フロントツーバックエアフロー
EX4600-40F-AFI	SFP+/SFP ポート x 24、QSFP+ ポート x 4、拡張スロット x 2、冗長ファン、AC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、バックツーフロントエアフロー
EX4600-40F-DC-AFO	SFP+/SFP ポート x 24、QSFP+ ポート x 4、拡張スロット x 2、冗長ファン、DC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、フロントツーバックエアフロー
EX4600-40F-DC-AFI	SFP+/SFP ポート x 24、QSFP+ ポート x 4、拡張スロット x 2、冗長ファン、DC 電源 x 2、電源ケーブル x 2、4 ポスト ラック取り付けキット、バックツーフロントエアフロー
モジュールとスベア	
QFX-EM-4Q	4 ポート QSFP+ 拡張モジュール (EX4600 向け)
EX4600-EM-8F	8 ポート SPF+/SFP+ 拡張モジュール (EX4600 向け)
JPSU-650W-AC-AFO	AC 650W PSU、フロントツーバックの気流 (EX4600-48S 向け)
JPSU-650W-AC-AFI	AC 650W PSU、バックツーフロントの気流 (EX4600-48S 向け)
JPSU-650W-DC-AFO	DC 650W PSU、フロントツーバックの気流 (EX4600-48S 向け)
JPSU-650W-DC-AFI	DC 650W PSU、バックツーフロントの気流 (EX4600-48S 向け)
QFX5100-FAN-AFI	ファン モジュール、バックツーフロントの気流 (EX4600 向け)
QFX5100-FAN-AFO	ファン モジュール、フロントツーバックの気流 (EX4600 向け)
QFX5100-EM-BLNK	ブランク モジュール (EX4600 向け)
スベア シャーシ	
EX4600-40F-S*	スベア シャーシ、SFP+/SFP ポート x 24、QSFP+ ポート x 4、拡張スロット x 2、冗長ファン、フロントツーバックエアフロー (光インターフェイス、電源、ファンは別売り)
光モジュール + トランシーバ	
EX-SFP-1GE-T	SFP 10/100/1000BASE-T 銅線トランシーバ モジュール、最大 100 m 伝送 (Cat5)
EX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX ギガビット イーサネット光インターフェイス、850 nm、最大 550 m 伝送 (MMF)
EX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR 10 ギガビット イーサネット光インターフェイス、850 nm、最大 300 m 伝送 (MMF (マルチモードファイバー))
EX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR 10 ギガビット イーサネット光インターフェイス、1310 nm、10 km 伝送 (SMF (シングルモード光ファイバー))
QFX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、超短距離光ファイバー、850 nm、10 m (OM1)、20m (OM2)、100m (OM3 MMF (マルチモードファイバー))
QFX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR 10 ギガビット イーサネット光インターフェイス、1310 nm、10 km 伝送 (SMF (シングルモード光ファイバー))
QFX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10 ギガビット イーサネット光インターフェイス、1550 nm、40 km 伝送 (SMF (シングルモード光ファイバー))
EX-SFP-10GE-ZR	SFP+ 10GBASE-ZR 10 ギガビット イーサネット光インターフェイス、1550 nm、80 km 伝送 (SMF (シングルモード光ファイバー))
QFX-SFP-DAC-1M	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ カップルケーブル (ダイレクトアタッチ銅線) 1 m
QFX-SFP-DAC-3M	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ カップルケーブル (ダイレクトアタッチ銅線) 3 m
QFX-SFP-DAC-5M	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ カップルケーブル (ダイレクトアタッチ銅線) 5 m
QFX-SFP-DAC-1MA	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ カップルケーブル (アクティブダイレクトアタッチ銅線) 1 m
QFX-SFP-DAC-3MA	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ カップルケーブル (アクティブダイレクトアタッチ銅線) 3 m

製品番号	説明
QFX-SFP-DAC-5MA	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ コッパ ーケーブル (アクティブダイレクトアタッチ銅線) 5 m
QFX-SFP-DAC-7MA	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ コッパ ーケーブル (アクティブダイレクトアタッチ銅線) 7 m
QFX-SFP-DAC-10MA	SFP+ 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチ コッパ ーケーブル (アクティブダイレクトアタッチ銅線) 10 m
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+ から QSFP+ へのイーサネットダイレクトアタッチコッパ ーケーブル (twinax 銅線ケーブル)、1 m パッシブ
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ から QSFP+ へのイーサネットダイレクトアタッチコッパ ーケーブル (ダイレクトアタッチ銅線)、3 m パッシブ
JNP-QSFP-DAC-5M	QSFP+ から QSFP+ へのイーサネットダイレクトアタッチコッパ ーケーブル (ダイレクトアタッチ銅線)、5 m パッシブ
QFX-QSFP-DACBO-1M	QSFP+ から SFP+ への 10 ギガビット イーサネット、ダイレクト アタッチコッパ ーケーブル (ダイレクトアタッチ銅線) 1 m
QFX-QSFP-DACBO-3M	QSFP+ から QSFP+ への 10 ギガビット イーサネットギガビット イーサネット、ダイレクトアタッチコッパ ーケーブル (ダイレ クトアタッチ銅線) 3 m
QFX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40 ギガビット光インターフェイス、850 nm、最大 150 m 伝送 (MMF)
QFX-QSFP-40G-ESR4	QSFP+ 40GBASE-ESR4 40 ギガビット光インターフェイス、300 m (400 m)、OM3 (OM4) MMF
JNP-QSFP-40G-LR4	QSFP+ 40GBASE-LR4 40 ギガビット光インターフェイス、1,310 nm、最大 10km 伝送 (SMF)
QFX-SFP-1GE-T	SFP 1000BASE-T コッパ ー トランシーバー モジュール、最大 100 m 伝送 (Cat5)
QFX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX ギガビット イーサネット光インターフェイ ス、850 nm、最大 550 m 伝送 (MMF)
QFX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX ギガビット イーサネット光インターフェイス、 1,310 nm、10 km 伝送 (SMF)
EX4600-AFL	IS-IS、BGP、および MPLSS の EX4600 アドバンス機能ライセ ンス
EX-QFX-MACSEC- AGG	キャンパス アグリゲーション スイッチとしての EX4600 の MACsec ソフトウェアライセンス

* 設置ベースに追加または変更がある場合、あるいは設置ベースを移動した場合は、ジュニパーネットワークスウェブサイトにスペア ショーアップ 製品のシリアル番号を登録し、設置ベースデータを更新します。ジュニパーネットワークスは、シリアル番号が登録されていない製品や正確な設置ベースデータを持つ製品については、ハードウェア交換のサービス品質保証契約に準拠していないことに対して責任を負いません。製品を <https://tools.juniper.net/svcreg/SRegSerialNum.jsp> に登録してください。 <https://www.juniper.net/customers/csc/management/updateinstallbase.jsp> で設置ベースを更新します。

¹ GBASE-T トランシーバーは物理的な制約により、垂直方向に隣接するポートに設置することができないため、1GbE モードで動作できるのは 12 ポートのみとなります。² 10 GbE 拡張モジュールの 8 ポートすべてが 1 GbE にも対応しています。³ 40 GbE QSFP+ ポートは、ブレイクアウトケーブルを使えば 10 GbE に分割することが可能なため、ワイヤスピード 10 GbE のポートを最大 72 個提供することができます。

ジュニパーネットワークスについて

ジュニパーネットワークスは、ネットワーク運用を大幅に簡素化し、エンドユーザーに優れたエクスペリエンスを提供することを目指しています。業界をリードするインサイト、自動化、セキュリティ、AI を提供する当社のソリューションで、真のビジネス成果をもたらします。つながりを強めれば、人々の絆がより深まり、幸福、持続可能性、平等という世界最大の課題を解決できるとジュニパーは信じています。

Corporate and Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc.
1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 USA 電話番号:
888.JUNIPER (888.586.4737) または
+1.408.745.2000
www.juniper.net

APAC and EMEA Headquarters

Juniper Networks International B.V.
Boeing Avenue 240
1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, The Netherlands 電話番号:
+31.0.207.125.700