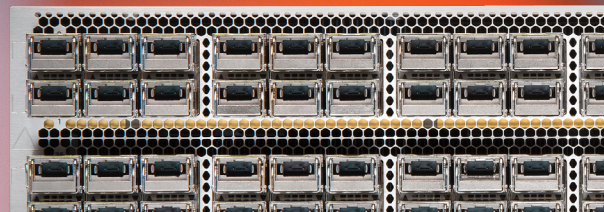


QFX10002 固定構成タイプ イーサネット スイッチ



製品概要

QFX10000 シリーズの高性能な固定構成タイプのコアおよびスパインスイッチは、業界屈指の拡張性、密度、および柔軟性を備えています。これにより、クラウドおよびデータセンターの事業者は、自動化されたデータセンターネットワークを構築し、きわめて長期間にわたって投資を保護できます。QFX10000 スイッチはさまざまな導入オプションに対応して設計されており、データセンター事業者は、自社の導入ニーズに最適なクラウドネットワークを構築し、要件の変化に合わせて簡単に進化させることができます。

製品説明

Juniper Networks® QFX10002 固定構成タイプのスイッチは、2U 筐体で 100GbE、40GbE、および 10GbE オプションを提供します。すべてのスイッチが、クアッドスモールフォームファクター プラガブル プラス トランシーバー (QSFP+) と QSFP28 ポートを備えており、それぞれ 40GbE および 100GbE の速度に対応しています。10GbE、40GbE、100GbE を 1つのプラットフォームでサポートする QFX10002 スイッチは、今日のデータセンターの基盤となり、現在および将来の要件に対応する長期的な投資保護を実現します。

ジュニパーがカスタム設計した Q5 ASIC を基盤とする QFX10002 スイッチは、ハイパフォーマンスと高い汎用性を備えており、最大 6 Tbps までスルーputを拡張できます。本スイッチは 2U 固定構成タイプの筐体で、業界最高の 100GbE ポート密度とディープバッファで最大 60 ポートに対応します。QFX10002 は、シンプルで統合されたネットワーク設計を可能にし、お客様は、データセンターネットワークを既存の 10GbE および 40GbE アーキテクチャから 100GbE までシームレスに拡張することができるので、新しいニーズにも対応できます。

QFX10002 スイッチは、QFX10000 シリーズイーサネットスイッチの1つであり、マルチシャーシリンクアグリゲーション (MC-LAG)、Junos Fusion、さらには、IP ファブリックアンダーレイ上の EVPN/VXLAN ベース構成など、レイヤー 2 およびレイヤー 3 ネットワークに対応したさまざまな設計およびファブリックに導入できます。オープンアーキテクチャが採用されているので、お客様は、Juniper Networks Junos® オペレーティングシステム上に構築することができ、イノベーションを促進できます。また、QFX10000 スイッチは、ワークロードのモビリティとアプリケーションの可用性に欠かせないデータセンターの相互接続 (DCI) をサポートしています。

SDN へと進化するネットワーク向けに、QFX10000 スイッチは、OpenContrail および VMware NSX SDN コントローラーと統合することで、SDN システムに関するオプションをユーザーに提供することができます。QFX10000 は、仮想拡張 LAN (VXLAN) の L2 および L3 ゲートウェイ機能の両方を実行します。オープンな標準ベースのプラットフォームは、OVSDB (Open vSwitch Database) と相互に連携させて、管理および制御機能を自動化することもできます。

QFX10002 の特長

- ・ 2U 筐体に最大 60 個の 100GbE ポートと 72 個の 40GbE ポート
- ・ 最大 6 Tbps のレイヤー 2 およびレイヤー 3 パフォーマンス
- ・ 1つのプラットフォームで 10GbE、40GbE、100GbE をサポートする、卓越した投資保護
- ・ 論理 L2/L3 の高い拡張性、最大 100 万の MAC アドレス数、200 万のホスト ルート、および 200 万の転送情報ベース フォワーディングテーブル
- ・ ハイブリッドメモリキューブ (HMC) メモリ (ポート当たり 100 ミリ秒) を使用したディープバッファによる卓越した輻輳管理
- ・ MAC および ACL 用の PFE あたりのオンチップメモリ
- ・ 仮想出力キュー (VOQ) ベースのアーキテクチャによるヘッドオブラインブロッキングの解消
- ・ L3 ファブリックや、ジュニパーの L2 および L3 ネットワーク向け MC-LAG などの柔軟なネットワークアーキテクチャ (EVPN/VXLAN、Junos Fusion)



- ・ API を介してプログラム可能なジュニパー仮想化オープンネットワークオペレーティングシステムフレームワーク
- ・ 豊富な MPLS 機能 (L2CKT、L3VPN、6VPE、MPLS-TE/FRR)
- ・ 高度なマルチキャスト機能 (NG-MVPN、MoFRR)
- ・ 業界屈指の EVPN/VXLAN データセンターファブリック機能
- ・ 高度な DCI 機能 (EVPN/MPLS、P2MP-TE、MLDP など)
- ・ ストリーミングテレメトリのサポートによる高度な可視化
- ・ Python、Chef Puppet、ゼロタッチプロビジョニング (ZTP) を備えた豊富な自動化機能

アーキテクチャと主要コンポーネント

QFX10002 スイッチ モデル

QFX10002 シリーズには 2U 固定構成タイプのスイッチ モデルが 3 種類用意されており、モデルごとに 10GbE、40GbE、または 100GbE のワイヤースピードのパケット パフォーマンスを提供します。3 つのスイッチはすべて、豊富な Junos OS 機能を備えています。すべての QFX10002 スイッチのコントロールプレーンのパフォーマンスは、高いスループットの Q5 ASIC に加えて、強力な 2.5 GHz クアッド コア Intel CPU と 16 ~ 32 GB SDRAM でさらに強化されています。

- ・ **QFX10002-60C** : QFX10002-60C 100GbE スイッチには、60 個の QSFP28 ポート、60 個の QSFP+ 40GbE ポート、または 192 個の QSFP+ 10GbE ポートがあり、冗長構成の 4 個の 1600 W AC/DC 電源装置と 3 個のファントレイが付属しています。
- ・ **QFX10002-36Q** : QFX10002-36Q 40GbE スイッチには、36 個の QSFP+ ポートまたは 12 個の QSFP28 100GbE ポートがあり、冗長構成の 2 個の 1600 W AC/DC 電源装置と 3 個のファントレイが付属しています。
- ・ **QFX10002-72Q** : QFX10002-72Q 40GbE スイッチには、72 個の QSFP+ ポートまたは 24 個の QSFP28 100GbE ポートがあり、冗長構成の 4 個の 1600 W AC/DC 電源装置と 3 個のファントレイが付属しています。

Q5 ASIC



図 1: ジュニパーのカスタム Q5 ASIC

QFX10002 スイッチは、ジュニパーのカスタム Q5 ASIC で構築されており、1 Tbps のスイッチングスループット、VXLAN、さらには、イーサネット VPN (EVPN)、および MPLS によるネットワーク仮想化のサポートにより、業界屈指のパフォーマンスと拡張性を提供します。Q5 ASIC は 400GbE 対応となっており、オンチップの解析機能、高精度時刻同期プロトコル、および高頻度モニタリング機能が組み込まれています。

柔軟なネットワーク アーキテクチャ

QFX10000 スイッチは、L3 ファブリックや、MC-LAG を使用した L2 および L3 ネットワークなど、さまざまな導入オプションをサポートしています。お客様は、導入ニーズに最も適したアーキテクチャを選択し、時間と共に変化する要件にあわせてアーキテクチャを簡単に適応させ、進化させることができます。QFX10002 スイッチは、これらすべてのスイッチングアーキテクチャの共通構成要素となり、データセンター事業者は、自由にクラウドネットワークを構築することができます。

- ・ **レイヤー 3 ファブリック** : スケールアウト型データセンターを構築したいお客様には、そのノンブロッキングで予測可能なパフォーマンスと拡張性が提供される、レイヤー 3 リーフノスパイン型 Clos ファブリックが最適です。たとえば、QFX10000 スイッチをスパイン、QFX5100 スイッチをリーフとした 2 階層ファブリックを、3 : 1 オーバーサブスクリプションで 6,900 個以上の 10GbE サーバーポートをサポートするように拡張することができます。IP ファブリックを構築する場合に最も複雑な作業の 1 つは、IP アドレス、BGP 自律システム (AS) 番号、ルーティングポリシー、ループバックアドレスの割り当てなど、数多くの実装内容の詳細をすべて割り当てることです。2 番目に大きな問題は、大規模な IP ファブリックの作成を自動化することです。ジュニパーは、データセンターにおける IP ファブリックの作成を自動化する無料のオープンソースツールを提供するため、OpenClos プロジェクトを立ち上げました。OpenClos は、オープンソースプロジェクトとして開発された一連の Python スクリプトであり、GitHub で入手できます。OpenClos にデータセンターの形態と規模に関する情報を入力すると、ネットワークスイッチの設定ファイルや配線プランが出力されます。
- ・ **MC-LAG** : QFX10000 スイッチを MC-LAG 構成で導入すると、従来の L2 ネットワークにおけるスパンニングツリープロトコル (STP) も不要になります。MC/LAG のアクティブ/アクティブ動作により、ネットワークのアクセスレイヤーとアグリゲーションレイヤーとの間で帯域幅を完全に有効利用できるようになります。また、デュアルコントロールプレーンテクノロジーにより、アプリケーションの可用性を最大限高めることができます。
- ・ **オーバーレイ** : お客様はオーバーレイネットワークを導入して、レイヤー 3 ファブリック上のアプリケーションにレイヤー 2 隣接関係を提供できます。オーバーレイネットワークは、データプレーンで VXLAN を使用し、オーバーレイのプログラミングには EVPN または OVSDB を使用します。オーバーレイは、コントローラーがなくても動作しますが、OpenContrail や VMware NSX などの SDN コントローラーとオーケストレーションすることもできます。

キャリアクラスの OS

QFX10000 スイッチでは、Junos OS が稼働しています。これは、ジュニパーネットワークスの他のすべての EX シリーズおよび QFX シリーズのイーサネットスイッチや、世界最大規模で最も複雑なネットワークに対応するジュニパーネットワークスのルーターで使用されている OS と同じです。

ジュニパーは、共通のオペレーティングシステムを使用することにより、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運用を実現しています。Junos OS では、部分的な障害によってシステム全体が停止することを防ぐ、高可用性モジュラー型アーキテクチャを採用して

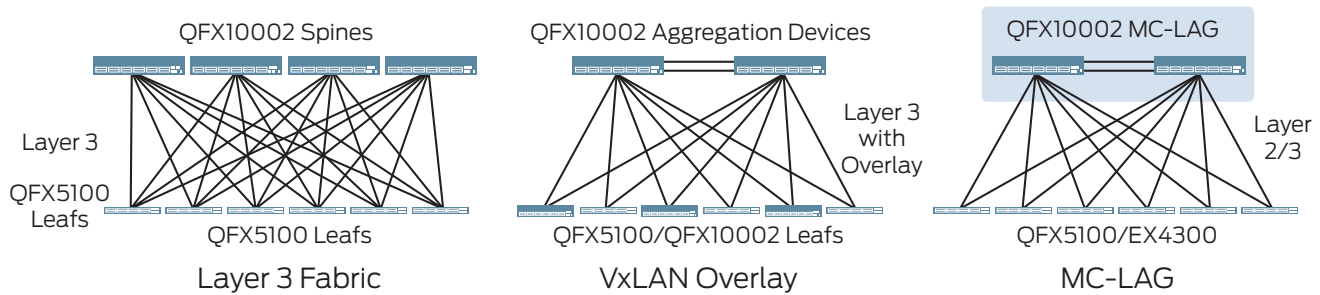


図 2: QFX10000 スイッチは、レイヤー 3 ファブリック、VxLAN オーバーレイ、または MC-LAG 構成で導入可能

います。QFX10000 スイッチの機能を強化する主要な Junos OS の機能には以下のものがあります。

- ・ プロセス モジュールが独自の保護メモリ空間で独立して実行され、プロセスの再起動が可能、ソフトウェアのモジュール性
- ・ ルーティングと転送を中断させないノンストップ ルーティング (NSR) やノンストップブリッジング (NSB) などの機能
- ・ ネットワーク設定のミスをなくすコミット&ロールバック機能
- ・ オンボックスの問題検出、レポート、解決のための強力なスクリプトセット

ジュニパーの仮想化されたオープン ネットワーク オペレーティングシステム フレームワーク

QFX10000 スイッチは、オープンソフトウェアアーキテクチャを採用しており、お客様は、ジュニパーと連携してイノベーションを促進できます。お客様は、Junos OS と並行してアプリケーションを開発して稼働することができ、それらのアプリケーションの開発は、自社のソフトウェアリリーススケジュールに合わせて進めることができます。

この新しいソリューションは、モジュール性を備え、API を利用したプログラミング機能を提供します。プラットフォームとパケット フォワーディングエンジン (PFE) モジュールは、制御モジュールから独立

しています。顧客は、Junos OS と並行して、ゲストアプリケーションを VM または Linux プロセス (デーモン) として、開発して実行することができます。また、Junos OS と通信すると共に、標準化されたプログラム可能な API を介してプラットフォームおよび PFE モジュールと直接通信することもできます。さらに、QFX10000 コントロールプレーン、データプレーン、およびプラットフォーム自体をプログラムできるアプリケーションを構築できるため、自社独自のネットワーク転送機能を実装し、自社の SDN コントローラーおよびオーケストレーション ツールと統合することで制御および管理を自動化できます。QFX10000 のプログラム可能な API は、安定した抽象化機能を備えているため、お客様のアプリケーションはジュニパーのプラットフォーム上でも将来の Junos OS リリースでも活用できます。QFX10000 スイッチは、Apache Thrift をベースにしており、IDL (Interface Description Language) を介して標準化された API 定義をサポートしているので、お客様は、お好みのプログラミング言語を使用することができます。

分析や自動化などのその他サービスは、独立したプロセス (デーモン) として実行することも、オーケストレーション ツールを使用して直接アクセスすることもできます。

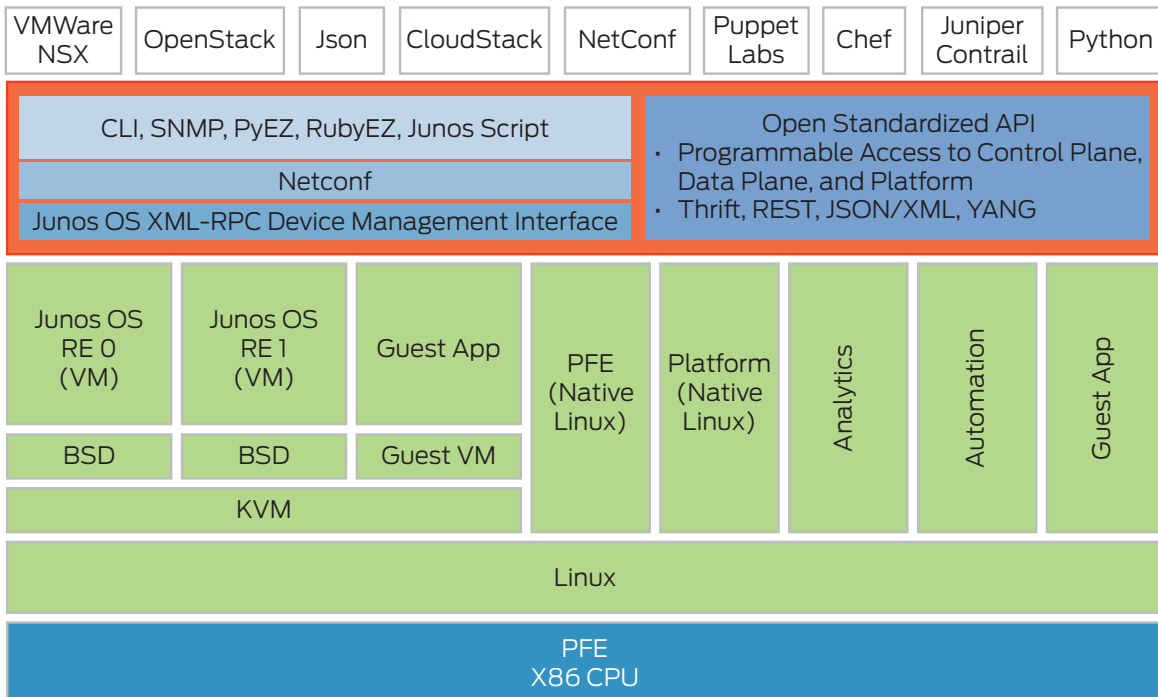


図 3:ジュニパー仮想化オープン ネットワーク オペレーティングシステム フレームワーク

Junos Space Network Director

QFX10000 スイッチは、次世代のネットワーク管理ソリューションであるジュニパーネットワークス Junos Space Network Director を使用して管理できます。Junos Space Network Director によって、単一画面から企業ネットワーク全体（データセンター、キャンパス、物理および仮想化環境）を視覚化、分析、および制御することができます。Network Director には、リアルタイム インテリジェンス、傾向監視、および自動化のための高度な分析機能が組み込まれており、俊敏性を高め、迅速なサービスの展開とアクティベーションを実現します。

クラウド導入の場合、Network Director から REST API が提供されます。これを使用して、マルチテナント環境でのサービスの利用を簡素化することで、オンデマンドで動的にネットワークサービスを有効化できます。サードパーティー製のクラウド オーケストレーション ツールを統合すれば、Network Director API によって、オペレータの手動操作を必要としない、データセンターでの L2、L3、およびセキュリティ サービスの自動化とプロビジョニングが可能です。

Junos Telemetry Interface

QFX10002 シリーズは、複雑で動的なデータセンターでのパフォーマンス監視用に設計された最新のテレメトリ ストリーミング ツールである Junos Telemetry Interface をサポートしています。パフォーマンス管理システムへデータをストリーミングして、ネットワーク管理者は、リンクとノードの使用率の傾向を測定し、ネットワークの輻輳などの問題をリアルタイムでトラブルシューティングできます。Junos Telemetry Interface は、以下の機能を提供します。

- ・ ストリームデータを収集し、アプリケーションとネットワークを通過するワークロードを分析するセンサーのプロビジョニングにより、アプリケーションの可視性とパフォーマンス管理を実現。
- ・ ホットスポットをプロアクティブに検出し、遅延とマイクロバーストを監視することにより、容量計画と最適化を実行
- ・ 高頻度モニタリングと、オーバーレイおよびアンダーレイ ネットワークの関連付けによるトラブルシューティングと根本原因の分析を実行

ジュニパー AppFormix による監視と分析

ネットワークおよびデバイス監視プラットフォームであるジュニパー AppFormix は、QFX10002 シリーズに包括的な視覚化とスマートな分析を提供します。機械学習と人工知能を備えた AppFormix は、ネットワークとデバイスのパフォーマンス プロファイルを自動的に学習して障害を検出し、広範囲にわたってリアルタイムでの予防的修復を促進します。

分散型のポリシーおよび分析アーキテクチャに基づいた AppFormix は、JTI を介して QFX10002 プラットフォームからテレメトリをリアルタイムでシームレスに収集および分析し、イベントとアラート通知を生成し、オペレータに実用的なインサイトを提供します。

AppFormix には次の特長とメリットがあります。

- ・ **リアルタイムのメトリックとアラーム**: AppFormix は、ネットワークとデバイスの監視のための包括的なメトリックをリアルタイムで収集して分析し、それらをリアルタイムのチャートやグラフとして AppFormix ダッシュボードに表示します。AppFormix を利用することで、オペレータは、特定の値または条件に一致した

タイミングや、異常が発生したときにトリガーされる個々のメトリックまたはメトリックのグループに対してアラームを設定し、リアルタイムで通知を受けることができます。AppFormix ソフトウェアは、これらのアラームをリアルタイム チャートと履歴チャートの両方に出力するので、オペレータは、現在の状態と全体的な傾向を包括的に把握することができます。

- ・ **SLA モニター**: AppFormix ダッシュボードには、オペレータがネットワークとデバイスの現在の状態の概要を確認できる SLA モニター ペインがあります。SLA のステータスには、ネットワークとデバイスが現時点でユーザー定義のパフォーマンスしきい値を超えて動作しているかどうかが表示されます。また、リスクは、将来デバイスに障害が発生するかどうかを過去の傾向に基づいて予測します。
- ・ **通知**: AppFormix は、イベントやアラームがトリガーされたときに外部システムに通知するように設定することができます。AppFormix は、イベントまたはアラームごとに、イベントの構造化された記述を外部の HTTP エンドポイントに JSON ペイロードとして送信できます。是正措置や予防措置など、これらの通知によって、ネットワークおよびデバイスを最適な状態で動作させるためのアクションまたはワークフローを開始することができます。オペレータが使いやすいように、AppFormix には、業界で最も人気のあるインシデント管理およびコラボレーション プラットフォームである、PagerDuty、ServiceNow、および Slack が事前に設定されています。
- ・ **レポート**: AppFormix レポートを利用すれば、ネットワークやデバイスの使用状況の推移を分析できます。ダッシュボードには、グラフ形式と表形式の両方でレポートが表示されます。ユーザーは、HTML 形式のレポート、加工されていないカンマ区切り形式 (CSV) ファイル、または、詳細分析に使用する JSON 形式の統計情報としてデータをダウンロードすることもできます。

特長とメリット

仮想出力キュー (VOQ)

QFX10000 スイッチは、大規模な導入向けに設計された、仮想出力キュー (VOQ) ベースのアーキテクチャをサポートしています。VOQ とは、受信 PFE によって維持される送信ポートのキューのことです。VOQ アーキテクチャでは、パケットはキューに格納され、輻輳中は受信時に廃棄されます。ヘッドオブライン ブロッキングはありません。

ディープバッファ

受信時のパケットバッファリングにハイブリッドメモリキューブ (HMC) メモリを使用すると、優れた輻輳管理機能とポートあたり 100 ミリ秒のバッファリングが実現します。

自動化

QFX10000 スイッチは、オペレーション スクリプトとイベント スクリプト、自動ロールバック、ZTP、および Python スクリプティングなどの、数多くのネットワーク自動化機能をサポートしています。また、本スイッチは、VMware NSX、OpenContrail、Puppet、OpenStack、および CloudStack と統合されています。

MPLS

QFX10000 スイッチは、L3 VPN、IPv6 プロバイダ エッジ ルーター (6PE、6VPE)、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。

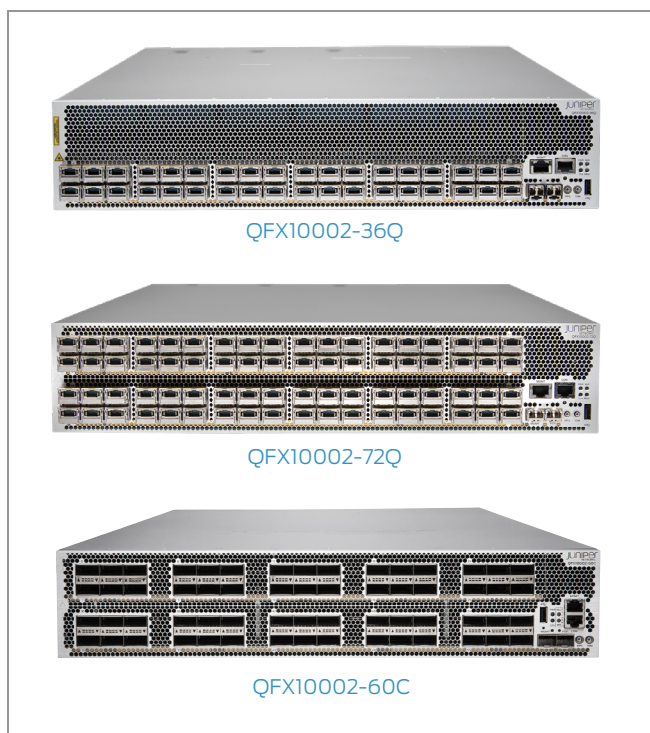
VXLAN

QFX10000 スイッチは、L2 および L3 ゲートウェイ サービスをサポートしており、サーバー アクセスからエッジまで、データ センター ネットワークのどの階層でも VXLAN から VLAN への接続を可能にします。また、QFX10000 スイッチはデータ プレーン (VXLAN) とコントロール および管理プレーン (OVSDB) プロトコルを介して VMware NSX と統合して、データ センター ネットワークを一元的に自動化およびオーケストレーションすることができます。

FCoE

QFX10000 スイッチは、ファイバー チャネル オーバー イーサネット (FCoE) 転送スイッチとして、FCoE 対応サーバーと、FCoE 対応ファイバー チャネルストレージエリア ネットワーク (SAN) との間の、IEEE データ センター ブリッジング (DCB) 統合型ネットワークを提供します。本スイッチは、強力な監視機能を備えたフル機能の DCB 実装を提供するので、SAN 管理チームと LAN 管理チームは、管理対象領域を明確に分離することができます。

プライオリティベースのフロー制御 (PFC) や DCBX (Data Center Bridging Capability Exchange) などの、FCoE 転送スイッチの機能が、デフォルト ソフトウェアの一部として組み込まれています。



仕様

ハードウェア

表 1: QFX10002 のシステム容量

	QFX10002-36Q	QFX10002-72Q	QFX10002-60C
システムスルー プット	最大 2.88 Tbps	最大 5.76 Tbps	最大 12 Tbps
転送能力	最大 1 Bpps	最大 2 Bpps	最大 4 Bpps
最大 10GbE ポート 密度	144	288	192
最大 40GbE ポート 密度	36	72	60
最大 100GbE ポート密度	12	24	60

表 2: QFX10002 システム仕様

	QFX10002-36Q	QFX10002-72Q	QFX10002-60C
外形寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	44.2 x 8.8 x 78.7 cm (17.4 x 3.46 x 31 インチ)	44.2 x 8.8 x 78.7 cm (17.4 x 3.46 x 31 インチ)	44.2 x 8.8 x 78.7 cm (17.4 x 3.46 x 31 インチ)
ラックユニット	2U		
重量	23 kg (50 ポンド)	31 kg (68.6 ポンド)	36.5 kg (80.5 ポンド)
オペレーティング システム	Junos OS		
CPU	Intel クアッドコア Ivy Bridge 2.5 GHz CPU、16 GB SDRAM	Intel Ivy Bridge 4C/2.3GHz プロセッサ	
管理および高精度 時刻同期プロトコ ル (PTP) インター フェイス	<ul style="list-style-type: none"> PTP グランドマスター用スモール フォーム ファクター プラグアブル トランシーバー (SFP/SFP+) ポート x1 光ファイバー (SFP) または 10/100/1000BASE-T (RJ-45) イーサネット 管理ポート SMB イン、SMB アウト、10 MHz イン、10 MHz アウト コンソール ポート x1 USB 2.0 ストレージ インターフェイス 		
電源	1600 AC/ DC 電源 x 2	1600 AC/ DC 電源 x 4	1600 AC/ DC 電源 x 4
冷却	<ul style="list-style-type: none"> フロントツースタック エアーフロー 3x ホットスワップ対応ファン モジュール (冗長ファン搭載) 		
合計パケット バッファ	12 GB	24 GB	24 GB
遅延	<ul style="list-style-type: none"> 1つの PFE 内で 2.5 ミリ秒 複数の PFE 全体で 5.5 ミリ秒 		
保証	ジュニパー標準 1 年保証		

ソフトウェア

表 3：QFX10002 の拡張性（1 次元）

	QFX10002-36Q	QFX10002-72Q	QFX10002-60C
MAC アドレス数	最大 256,000 PFE あたり 最大 96,000 を学習	最大 512,000 PFE あたり 最大 96,000 を学習	最大 100 万
ARP エントリー数	最大 192,000、 または PFE あたり 64,000	最大 340,000、 または PFE あたり 64,000	最大 340,000、 または PFE あたり 64,000
ジャンボ フレーム	最大 9,216 バイト		
VLAN	4,000		
FIB (Forwarding Information Base) (IPv4/IPv6)	最大 200 万		
RIB (Routing Information Base) (v4)	1,000 万		
RIB (Routing Information Base) (v6)	400 万	600 万	
ホスト ルート	最大 200 万		
ECMP	64-way		
IPv4 マルチキャスト ルート	最大 128,000		
IPv6 マルチキャスト ルート	最大 128,000		
マルチキャスト グループ	最大 128,000		
フィルター	最大 8,000		
フィルター項目	最大 64,000		
ポリサー	最大 8,000		
ポート当たりの出力 キュー	8		
VOQ 数	PFE あたり 384,000	PFE あたり 192,000	
LAG 数	72	144	192
LAG 当たりの メンバー数	64		
BGP ネイバー (プレミアム機能ライセンス)	1,024		
一般ルーティングの カプセル化 (GRE) トンネル数	2,000	3,000	
MPLS L3 VPN 数 (アドバンスド機能ライセンス)	4,000		
LSP 数 (受信 / 送信 / 転送) (アドバンスド機能ライセンス)	4,000	16,000	

レイヤー 2 の機能

- ・ 802.1D : Spanning Tree Protocol (STP)
- ・ 802.1w : Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- ・ 802.1s : Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- ・ VSTP (VLAN Spanning Tree Protocol)
- ・ 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- ・ VLAN Registration Protocol
- ・ QinQ*

リンク アグリゲーション

- ・ 802.3ad : Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- ・ MC-LAG

レイヤー 3 の機能

- ・ スタティック ルーティング
- ・ RIP v1/v2
- ・ OSPF v1/v2
- ・ OSPF v3
- ・ フィルターベースのフォワーディング
- ・ VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)
- ・ IPv6
- ・ Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- ・ 仮想ルーター
- ・ ユニキャスト RPF (uRPF)
- ・ ループフリーの代替ルート (LFA) *
- ・ BGP
- ・ IS-IS
- ・ 動的ホスト構成プロトコル (DHCP) v4/v6 リレール
- ・ VR 対応 DHCP*
- ・ IPv4/IPv6 over GRE トンネル (インターフェイスベース)

マルチキャスト

- ・ IGMP v1/v2/v3
- ・ MLD (Multicast Listener Discovery) v1/v2
- ・ IGMP プロキシ、クエリア *
- ・ IGMP スヌーピング
- ・ MLD スヌーピング
- ・ プロトコル独立マルチキャスト PIM-SM、PIM-SSM、PIM-DM
- ・ MSDP (Multicast Source Discovery Protocol)
- ・ MoFRR (Multicast only Fast Re-Route) *
- ・ NG-MVPN*

ファイアウォール フィルター

- ・ 受信 / 送信 L2 ~ L4 ACL (アクセス コントロール リスト)
 - ポートベース ACL
 - VLAN ベース ACL
 - ルーターベース ACL
- ・ コントロール プレーン DoS 防御

サービス品質 (QoS)

- ・ シングル レート スリー カラー ポリサー
- ・ ツー レート スリー カラー ポリサー
- ・ 輻輳防止機能
 - WRED (Weighted Random Early Detection)
 - テール ドロップ
 - ECN マーキング *

* FRS の QFX10002-60C では利用できません

- ・ プライオリティベースのスケジューリング
 - 低遅延キューイング (絶対優先方式)
 - WRR (Weighted Round Robin) キューイング
- ・ データセンターブリッジング量子化輻輳通知 *
- ・ CoS ベースのフォワーディング *

MPLS (アドバンス機能ライセンス)

- ・ LDP
- ・ RSVP
- ・ LDP トンネリング (LDP over RSVP)
- ・ 高速リルート (FRR)
- ・ IPv6 トンネリング (6PE)
- ・ 受信、転送、送信 LSP
- ・ IPv4 レイヤー 3 VPN
- ・ IPv6 レイヤー 3 VPN (6VPE) *
- ・ レイヤー 2 回線
- ・ MPLSoUDP
- ・ セグメントルーティング *

オーバーレイ

- ・ ジュニパーネットワークスの Contrail との統合 *
- ・ VMware NSX SDN コントローラーとの統合 *
- ・ VXLAN*
- ・ OVSDB (Open vSwitch Database)
- ・ VXLAN L2 ゲートウェイ *
- ・ VXLAN L3 ゲートウェイ *
- ・ イーサネット VPN (EVPN) -VXLAN*
- ・ EVPN マルチホーミング *

高可用性

- ・ GRES
- ・ BFD

タイミング

- ・ 高精度時刻同期プロトコル (PTP) *
 - 透過性の高いクロッキング *
 - バウンダリクロック *

可視化

- ・ SPAN (Switched Port Analyzer)
- ・ RSPAN (Remote SPAN)
- ・ ERSPAN (Encapsulated Remote SPAN)
- ・ ファイアウォール フィルターベースのポートミラーリング
- ・ sFlow v5*
- ・ IPFIX*

データセンターブリッジング

- ・ 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) *

管理と運用

- ・ ゼロタッチプロビジョニング (ZTP)
- ・ ストリーミングテレメトリ *
- ・ Junos Space Network Director

- ・ コンソール、Telnet、SSH を介した Junos OS CLI
- ・ 帯域外管理：シリアル、10/100/1000BASE-T イーサネット
- ・ ロールベースの CLI 管理およびアクセス
- ・ Junos XML 管理プロトコル
- ・ ASCII 設定ファイル
- ・ SNMP v1/v2/v3
- ・ RADIUS
- ・ TACACS+
- ・ 幅広い MIB サポート
- ・ 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
- ・ OpenStack Neutron プラグイン *
- ・ Puppet
- ・ Chef
- ・ Python
- ・ Junos OS イベント、コミット、および OP スクリプト
- ・ RMON (RFC 2819)：グループ、1、2、3、9
- ・ NTP (Network Time Protocol)
- ・ SSHv2
- ・ Secure copy
- ・ DNS リゾルバー
- ・ システムロギング
- ・ 環境監視
- ・ 温度センサー
- ・ FTP/Secure copy による設定バックアップ
- ・ IEEE 802.3ah リンク障害管理 (LFM)

トラブルシューティング

- ・ デバッグ：コンソール、Telnet、または SSH を介した CLI
- ・ 診断：表示、デバッグ、統計コマンド
- ・ ポートミラーリング：
 - ローカル
 - リモート *
- ・ IP ツール：拡張 ping、拡張 trace
- ・ ジュニパーネットワークスのコミット & ロールバック機能

IEEE コンプライアンス

- ・ IEEE 802.1AB：Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- ・ IEEE 802.1ad：QinQ
- ・ IEEE 802.1D-2004：Spanning Tree Protocol (STP)
- ・ IEEE 802.1p：Class-of-service (CoS) prioritization
- ・ IEEE 802.1Q：Virtual Bridged Local Area Networks
- ・ IEEE 802.1s：Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- ・ IEEE 802.1w：Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- ・ IEEE 802.3：10BASE-T
- ・ IEEE 802.3u：100BASE-T
- ・ IEEE 802.3ab：1000BASE-T
- ・ IEEE 802.3z：1000BASE-X
- ・ IEEE 802.3ae：10-Gigabit Ethernet

* FRS の QFX10002-60C では利用できません

- IEEE 802.3ba : 40-Gigabit/100-Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3ad : Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- IEEE 802.1Qbb : Priority-based Flow Control
- IEEE 802.1Qaz : Enhanced Transmission Selection

RFC コンプライアンス

- RFC 768 : UDP
- RFC 783 : Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- RFC 791 : IP
- RFC 792 : Internet Control Message Protocol (ICMP)
- RFC 793 : TCP
- RFC 826 : ARP
- RFC 854 : Telnet client and server
- RFC 894 : IP over Ethernet
- RFC 903 : Reverse Address Resolution Protocol (RARP)
- RFC 906 : TFTP Bootstrap
- RFC 951, 1542 : BootP
- RFC 1027 : Proxy ARP
- RFC 1058 : RIP v1
- RFC 1112 : IGMP v1
- RFC 1122 : Host Requirements
- RFC 1142 : OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol
- RFC 1256 : IPv4 ICMP Router Discovery Protocol (IRDP)
- RFC 1492 : TACACS+
- RFC 1519 : Classless Interdomain Routing (CIDR)
- RFC 1587 : OSPF NSSA Option
- RFC 1591 : Domain Name System (DNS)
- RFC 1745 : BGP4/IDRP for IP-OSPF Interaction
- RFC 1765 : OSPF Database Overflow
- RFC 1771 : Border Gateway Protocol 4
- RFC 1772 : Application of the Border Gateway Protocol in the Internet
- RFC 1812 : Requirements for IP Version 4 Routers
- RFC 1965 : Autonomous System Confederations for BGP
- RFC 1981 : Path maximum transmission unit (MTU) discovery for IPv6
- RFC 1997 : BGP Communities Attribute
- RFC 2030 : Simple Network Time Protocol (SNTP)
- RFC 2068 : HTTP server
- RFC 2080 : RIPng for IPv6
- RFC 2081 : RIPng Protocol Applicability Statement
- RFC 2131 : BOOTP/Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) relay agent and DHCP server
- RFC 2138 : RADIUS Authentication
- RFC 2139 : RADIUS Accounting
- RFC 2154 : OSPF with Digital Signatures (password, Message Digest 5)
- RFC 2236 : IGMP v2
- RFC 2267 : Network Ingress Filtering
- RFC 2270 : BGP-4 Dedicated autonomous system (AS) for sites/single provider
- RFC 2283 : Multiprotocol Extensions for BGP-4
- RFC 2328 : OSPF v2 (Edge mode)
- RFC 2338 : VRRP
- RFC 2362 : PIM-SM (Edge mode)
- RFC 2370 : OSPF Opaque LSA Option
- RFC 2373 : IPv6 Addressing Architecture
- RFC 2375 : IPv6 Multicast Address Assignments
- RFC 2385 : TCP MD5 Authentication for BGPv4
- RFC 2439 : BGP Route Flap Damping
- RFC 2453 : RIP v2
- RFC 2460 : Internet Protocol, v6 (IPv6) specification
- RFC 2461 : Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6)
- RFC 2462 : IPv6 Stateless Address Autoconfiguration
- RFC 2463 : ICMPv6
- RFC 2464 : Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
- RFC 2474 : DiffServ Precedence, including 8 queues/port
- RFC 2526 : Reserved IPv6 Subnet Anycast Addresses
- RFC 2545 : Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Interdomain Routing
- RFC 2547 : BGP/MPLS VPNs
- RFC 2597 : DiffServ Assured Forwarding (AF)
- RFC 2598 : DiffServ Expedited Forwarding (EF)
- RFC 2697 : A Single Rate Three Color Marker
- RFC 2698 : A Two Rate Three Color Marker
- RFC 2710 : Multicast Listener Discovery (MLD) for IPv6
- RFC 2711 : IPv6 Router Alert Option
- RFC 2740 : OSPF for IPv6
- RFC 2796 : BGP Route Reflection (RFC 1966 を置き換え)
- RFC 2796 : Route Reflection
- RFC 2858 : Multiprotocol Extensions for BGP-4
- RFC 2893 : Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers
- RFC 2918 : Route Refresh Capability for BGP-4
- RFC 3031 : Multiprotocol Label Switching Architecture
- RFC 3032 : MPLS Label Stack Encoding
- RFC 3036 : LDP Specification
- RFC 3065 : Autonomous System Confederations for BGP
- RFC 3176 : sFlow
- RFC 3215 : LDP State Machine
- RFC 3306 : Unicast Prefix-based IPv6 Multicast Addresses
- RFC 3376 : IGMP v3
- RFC 3392 : Capabilities Advertisement with BGP-4
- RFC 3446 : Anycast Rendezvous Point (RP) Mechanism using PIM and MSDP
- RFC 3478 : Graceful Restart for Label Distribution Protocol
- RFC 3484 : Default Address Selection for IPv6
- RFC 3513 : Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing
- RFC 3569 : PIM-SSM PIM Source Specific Multicast
- RFC 3587 : IPv6 Global Unicast Address Format

- ・ RFC 3618 : MSDP (Multicast Source Discovery Protocol)
- ・ RFC 3623 : OSPF Graceful Restart
- ・ RFC 3768 : VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)
- ・ RFC 3810 : Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IP
- ・ RFC 3973 : PIM-Dense Mode
- ・ RFC 4213 : Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers
- ・ RFC 4291 : IPv6 Addressing Architecture
- ・ RFC 4360 : BGP Extended Communities Attribute
- ・ RFC 4364 : BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)
- ・ RFC 4443 : ICMPv6 for the IPv6 specification
- ・ RFC 4486 : Sub codes for BGP Cease Notification message
- ・ RFC 4552 : Authentication/Confidentiality for OSPFv3
- ・ RFC 4604 : Using Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3)
- ・ RFC 4724 : Graceful Restart Mechanism for BGP
- ・ RFC 4798 : Connecting IPv6 Islands over IPv4 MPLS Using IPv6 Provider Edge Routers (6PE)
- ・ RFC 4861 : Neighbor Discovery for IPv6
- ・ RFC 4862 : IPv6 Stateless Address Autoconfiguration
- ・ RFC 5095 : Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6
- ・ RFC 5286 : Basic Specification for IP Fast Reroute: Loop-Free Alternates
- ・ RFC 5306 : Restart Signaling for IS-IS
- ・ RFC 5308 : Routing IPv6 with IS-IS
- ・ RFC 5340 : OSPF for IPv6
- ・ RFC 5880 : Bidirectional Forwarding Detection
- ・ RFC 2578 : SNMP Structure of Management Information MIB
- ・ RFC 2579 : SNMP Textual Conventions for SMIv2
- ・ RFC 2665 : Ethernet-like interface MIB
- ・ RFC 2787 : VRRP MIB
- ・ RFC 2819 : RMON MIB
- ・ RFC 2863 : Interface Group MIB
- ・ RFC 2863 : Interface MIB
- ・ RFC 2922 : LLDP MIB
- ・ RFC 2925 : Ping/Traceroute 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 : SNMP Application MIB
- ・ 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
- ・ RFC 4188 : STP and Extensions MIB
- ・ RFC 4363 : Definitions of Managed Objects for Bridges with traffic classes, multicast filtering, and VLAN extensions
- ・ Draft-ietf-idr-bgp4-mibv2-02.txt: Enhanced BGP-4 MIB
- ・ Draft-ietf-isis-wg-mib-07
- ・ Draft-reeder-snmpv3-usm-3desede-00
- ・ Draft-ietf-idmr-igmp-mib-13
- ・ Draft-ietf-idmr-pim-mib-09
- ・ Draft-ietf-bfd-mib-02.txt

ネットワーク管理 - MIB サポート

- ・ RFC 1155 : Structure of Management Information (SMI)
- ・ RFC 1157 : SNMPv1
- ・ RFC 1212、RFC 1213、RFC 1215 : MIB-II, Ethernet-like MIB, and traps
- ・ RFC 1657 : BGP-4 MIB
- ・ RFC 1724 : RIPv2 MIB
- ・ RFC 1850 : OSPFv2 MIB
- ・ RFC 1901 : Introduction to Community-based SNMPv2
- ・ RFC 1902 : Structure of Management Information for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)
- ・ RFC 1905、RFC 1907 : SNMP v2c, SMIv2, and Revised MIB-II
- ・ RFC 2011 : SNMPv2 for IP using SMIv2
- ・ RFC 2012 : SNMPv2 for transmission control protocol using SMIv2
- ・ RFC 2013 : SNMPv2 for user datagram protocol using SMIv2
- ・ RFC 2096 : IPv4 Forwarding Table MIB
- ・ RFC 2287 : System Application Packages MIB
- ・ RFC 2465 : Management Information Base for IP Version 6
- ・ RFC 2570–2575 : SNMPv3, user-based security, encryption, and authentication
- ・ RFC 2576 : Coexistence between SNMP Version 1, Version 2, and Version 3

動作環境

- ・ 動作時温度範囲：0 ～ 40°C (32 ～ 104°F)
- ・ 保管温度：-40 ～ 70°C (-40 ～ 158°F)
- ・ 動作時高度：最高 3,048 m (10,000 フィート)
- ・ 相対湿度 (動作時)：5 ～ 90% (結露しないこと)
- ・ 相対湿度 (非動作時)：5 ～ 95% (結露しないこと)
- ・ 耐震性：GR-63 による Zone 4 の耐震要件に適合する設計

最大熱出力

(推定値であり、変動する場合があります)

- ・ QFX10002-36Q :
 - 最大消費電力 : 800 W (AC、DC)、2,730 BTU/時
 - 標準消費電力量 : 560 W (AC、DC)、1,911 BTU/時
- ・ QFX10002-72Q :
 - 最大消費電力 : 1,425 W (AC、DC)、4,862 BTU/時
 - 標準消費電力量 : 1,050 W (AC、DC)、3,583 BTU/時
- ・ QFX10002-60C :
 - 最大消費電力 : 2,500 W (AC、DC)、8,530 BTU/時
 - 標準消費電力量 : 2,000 W (AC、DC)、6,825 BTU/時

安全性 / コンプライアンス

安全性

- ・ CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Information Technology Equipment—Safety
- ・ UL 60950-1 Information Technology Equipment—Safety
- ・ EN 60950-1 Information Technology Equipment—Safety
- ・ IEC 60950-1 Information Technology Equipment—Safety (国ごとの違いに対応)
- ・ EN 60825-1 Safety of Laser Products—Part 1: Equipment Classification

電磁気適合性

- ・ 47CFR Part 15 (FCC) Class A
- ・ ICES-003 Class A
- ・ EN 55022 Class A
- ・ CISPR 22 Class A
- ・ EN 55024
- ・ CISPR 24
- ・ EN 300 386
- ・ VCCI Class A
- ・ AS/NZA CISPR22 Class A
- ・ KN22 Class A
- ・ CNS 13438 Class A
- ・ EN 61000-3-2
- ・ EN 61000-3-3
- ・ ETSI
- ・ ETSI EN 300 019 : Environmental Conditions & Environmental Tests for Telecommunications Equipment
- ・ ETSI EN 300 019-2-1 (2000)—Storage
- ・ ETSI EN 300 019-2-2 (1999)—Transportation
- ・ ETSI EN 300 019-2-3 (2003)—Stationary Use at Weather-protected Locations
- ・ ETSI EN 300 019-2-4 (2003)—Stationary Use at Non-Weather-protected Locations
- ・ ETS 300753 (1997)—Acoustic noise emitted by telecommunications equipment

環境規制



ROHS (有害物質の使用制限) 6/6



中国版 ROHS (有害物質の使用制限)



REACH (化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則)



WEEE (廃電気電子機器)



リサイクル材



80 PLUS シルバー PSU 効率

Telco

- ・ Common Language Equipment Identifier (CLEI) コード

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、高性能なサービス分野のリーダー的存在であり、高性能ネットワークの高速化、拡張、最適化を目指しています。当社のサービスを利用することで、コストを削減し、リスクを最小限に抑えながら、生産性を最大限に高め、より高速なネットワークを構築し、価値を高めることができます。また、ネットワークを最適化することで、必要な性能レベルや信頼性、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/jp/products-services をご覧ください。

注文情報

製品番号	説明
QFX10002-60C	QFX10002 システム (60 ポート 100GbE QSFP28/60 ポート 40GbE QSFP+/192 ポート 10GbE SFP+、4 x 1600 W AC 電源、4 x 電源ケーブル、3 x ファントレイ)
QFX10002-60C-DC	QFX10002 システム (60 ポート 100GbE QSFP28/60 ポート 40GbE QSFP+/192 ポート 10GbE SFP+、4 x 1600 W DC 電源、4 x 電源ケーブル、3 x ファントレイ)
QFX10002-72Q	QFX10002 システム (72 ポート 40GbE QSFP+/24 ポート 100GbE QSFP28/288 ポート 10GbE SFP+、4 x 1600 W AC 電源、3 x ファントレイ)
QFX10002-36Q	QFX10002 システム (36 ポート 40GbE QSFP+/12 ポート 100GbE QSFP28/144 ポート 10GbE SFP+、2 x 1600 W AC 電源、3 x ファントレイ)
QFX10002-72Q-DC	QFX10002 システム (72 ポート 40GbE QSFP+/24 ポート 100GbE QSFP28/288 ポート 10GbE SFP+、4 x 1600 W DC 電源、3 x ファントレイ)
QFX10002-36Q-DC	QFX10002 システム (36 ポート 40GbE QSFP+/12 ポート 100GbE QSFP28/144 ポート 10GbE SFP+、2 x 1600 W DC 電源、3 x ファントレイ)
JPSU-1600W-DC-AFO	QFX10002 1600 W DC 電源
JPSU-1600W-AC-AFO	QFX10002 1600 W AC 電源

製品番号	説明
QFX10002-FAN	QFX10002 ファントレイ
JNP10002-FANI	JNP10002-60C 用ファン
JNP10002-60C-CHAS	JNP システム (60 ポート 100GbE QSFP28/60 ポート 40GbE QSFP+/192 ポート 10GbE SFP+、シャーシのみ)
QFX10002 プラガブル光インターフェイス	
JNP-QSFP-100G-SR4	QSFP28 100GBASE-SR4 光インターフェイス、最大 100 m 伝送 (パラレル MMF (マルチモードファイバー (光)))
JNP-QSFP-100G-LR4	QSFP28 100GBASE-LR4 光インターフェイス、最大 10 km 伝送 (シリアル SMF (シングルモードファイバー (光)))
JNP-QSFP-100G-PSM4	QSFP28 100GBASE-PSM4 光インターフェイス、最大 2 km 伝送 (パラレル SMF)
JNP-QSFP-100G-CWDM	QSFP28 100GBASE-CWDM4 光インターフェイス、最大 2 km 伝送 (シリアル SMF)
JNP-QSFP28-AOC-10M	100GbE QSFP28 から QSFP28 へのアクティブ光ケーブル、10 m
JNP-QSFP-40GE-IR4	QSFP+ 40GBASE-IR4 40 ギガビット光インターフェイス、1,310 nm、最大 2 km 伝送 (SMF)
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 10 km 伝送 (SMF)
JNP-QSFP-40G-LX4	QSFP+ 40GBASE-LX4 40 ギガビット光インターフェイス、100 m (150 m)、OM3 (OM4) 二重 MMF 光ファイバー
JNP-QSFP-4X10GE-IR	QSFP+ 40GBASE 光インターフェイス、最大 1.4 km 伝送 (パラレルシングルモード (4 x 10GbE 長距離最大 1.4 km))
JNP-QSFP-4X10GE-LR	QSFP+ 40GBASE 光インターフェイス、最大 10 km 伝送 (パラレルシングルモード (4 x 10GbE 長距離最大 10 km))
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
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)
JNP-QSFP-DAC-10MA	QSFP+ から QSFP+ へのイーサネットダイレクトアタッチ銅線ケーブル (DAC) (twinax 銅線ケーブル) 10 m アクティブ
JNP-QSFP-DAC-7MA	QSFP+ から QSFP+ イーサネット DAC (twinax 銅線ケーブル) 7 m アクティブ
JNP-QSFP-DAC-5M	QSFP+ から QSFP+ イーサネット DAC (twinax 銅線ケーブル) 5 m パッシブ
JNP-QSFP-DAC-5MA	QSFP+ から QSFP+ イーサネット DAC (twinax 銅線ケーブル) 5 m アクティブ
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ から QSFP+ イーサネット DAC (twinax 銅線ケーブル) 3 m パッシブ
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+ から QSFP+ イーサネット DAC (twinax 銅線ケーブル) 1 m パッシブ
JNP-QSFP-DACBO-10M	QSFP+ から SFP+ への 10 GbE SFP+ ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 10 m アクティブ
JNP-QSFP-DACBO-7MA	QSFP+ から SFP+ への 10 GbE SFP+ ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 7 m アクティブ
JNP-QSFP-DACBO-5MA	QSFP+ から SFP+ への 10 GbE SFP+ ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 5 m アクティブ

製品番号	説明
QFX-QSFP-DACBO-3M	QSFP+ から SFP+ への 10 GbE SFP+ ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 3 m
QFX-QSFP-DACBO-1M	QSFP+ から SFP+ への 10 GbE SFP+ ダイレクトアタッチブレイクアウト銅線ケーブル (twinax 銅線ケーブル) 1 m
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、1,550 nm、40 km 伝送 (SMF)
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、1,310 nm、10 km 伝送 (SMF)
QFX-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)
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)、20 m (OM2)、100 m (OM3 マルチモードファイバー)
QFX-SFP-DAC-10MA	SFP+ 10 ギガビットイーサネット DAC (アクティブ twinax 銅線ケーブル) 10 m
QFX-SFP-DAC-7MA	SFP+ 10 ギガビットイーサネット DAC (アクティブ twinax 銅線ケーブル) 7 m
QFX-SFP-DAC-5MA	SFP+ 10 ギガビットイーサネット DAC (アクティブ twinax 銅線ケーブル) 5 m
QFX-SFP-DAC-3M	SFP+ 10 ギガビットイーサネット DAC (twinax 銅線ケーブル) 3 m
QFX-SFP-DAC-3MA	SFP+ 10 ギガビットイーサネット DAC (アクティブ twinax 銅線ケーブル) 3 m
QFX-SFP-DAC-1M	SFP+ 10 ギガビットイーサネット DAC (twinax 銅線ケーブル) 1 m
QFX-SFP-DAC-1MA	SFP+ 10 ギガビットイーサネット DAC (アクティブ twinax 銅線ケーブル) 1 m
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)
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-T	SFP 1000BASE-T 銅線トランシーバーモジュール、最大 100 m 伝送 (Cat5)

QFX10002 ソフトウェア機能ライセンス

QFX10002-60C-PFL	QFX10002-60C プレミアム機能ライセンス
QFX10002-60C-AFL	QFX10002-60C アドバンスド機能ライセンス
QFX10002-60C-LFIB	QFX10002-60C FIB ライセンス 100 万本
QFX10002-60C-XLFIB	QFX10002-60C FIB ライセンス 200 万本
QFX10002-36Q-PFL	QFX10002-36Q プレミアム機能ライセンス
QFX10002-36Q-AFL	QFX10002-36Q アドバンスド機能ライセンス
QFX10002-72Q-PFL	QFX10002-72Q プレミアム機能ライセンス
QFX10002-72Q-AFL	QFX10002-72Q アドバンスド機能ライセンス
QFX10002-72Q-LFIB	QFX10002 72 ポート 40GbE QSFP+/24 ポート 100GbE QDFP28 スイッチ用 FIB ライセンス 100 万本
QFX10002-36Q-LFIB	QFX10002 36 ポート 40GbE QSFP+/12 ポート 100GbE QSFP28 スイッチ用 FIB ライセンス 100 万本

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、ネットワーク革新事業に従事しています。デバイスからデータセンターまで、そしてコンシューマからクラウドプロバイダにいたるまで、ジュニパーネットワークスは、ネットワークのエクスペリエンスや経済性を変革するソフトウェア、シリコン、システムを提供しています。ジュニパーネットワークスは、世界中のお客様とパートナー企業のために尽力しています。詳細については、www.juniper.net/jp をご覧ください。

米国本社
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
FAX: +1.408.745.2100
www.juniper.net

アジアパシフィック、ヨーロッパ、中東、アフリカ
Juniper Networks International B.V.
Boeing Avenue 240
1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, The Netherlands
電話番号: +31.0.207.125.700
FAX: +31.0.207.125.701



Copyright 2018 Juniper Networks, Inc. All rights reserved. Juniper Networks、Juniper Networks ロゴ、Juniper、Junos は、米国およびその他の国における Juniper Networks, Inc. の登録商標です。その他すべての商標、サービス マーク、登録商標、登録サービス マークは、各所有者に所有権があります。ジュニパーネットワークスは、本資料の記載内容に誤りがあった場合、一切責任を負いません。ジュニパーネットワークスは、本発行物を予告なく変更、修正、転載、または改訂する権利を有します。

JUNIPER
NETWORKS