

MX10000 モジュラー型 5G ユニバーサル ルーティング プラットフォーム



製品概要

ジュニパーのセキュアで自動化された分散型クラウドソリューションにより、世界トップクラスの製品と革新的なアーキテクチャコンポーネントが提供されるため、サービスプロバイダはクラウド時代の常に変化する市場の状況に迅速に対応し、サービスをスピーディに提供することができます。このソリューションの重要な要素となるのが、5G プラットフォームである MX10000 ラインです。極めて高い拡張性と効率性を誇る MX10000 シリーズは、設置スペースや消費電力に制約がある環境に最適です。1スロットあたりの経済性が向上するため、お客様はより少ないコストでより高い成果を実現できると同時に、ネットワーク設計を簡素化し、運用コストを削減することができます。また、従来のネットワークアーキテクチャと先進的なネットワークアーキテクチャをシームレスにサポートするため、企業向け、家庭向け、モバイル、ケーブル、データセンター、クラウドサービスなど、幅広い分野で収益性の高いビジネスを提供できます。MX10000 シャーシは他のジュニパー製品と共通のコンポーネントセットを使用しています。特定のコアルーティング、エッジルーティング、およびスイッチングアプリケーションに対応するため、さまざまなラインカードやソフトウェアが用意されています。

製品の説明

テクノロジーがますます進化するにつれて、ユーザーは、固有のニーズや関心に合った、より応答性の高いカスタマイズ可能なクラウド レベルのオンライン エクスペリエンスとサービスを求めるようになっていきます。そのため、発生するトラフィック量やネットワーク帯域幅の消費が増大しています。

残念ながら、従来のハードウェア中心のエッジ ルーターでは、ネットワーク事業者が市場ニーズに対応しながら収益を上げるのに必要なプログラマビリティと拡張性に欠けるため、競争力は限定され、収益や市場シェアの拡大が抑制され、設備投資、運用コスト、総所有コストは増大します。こうした課題を解決するため、サービスプロバイダやクラウド事業者は、現在のニーズに対応しつつ、モビリティ、IoT (モノのインターネット) などの新しいテクノロジーやクラウド ネットワークの継続的な成長に対する投資を保護できる、ソフトウェア中心のエッジソリューションを必要としています。

5G ユニバーサル ルーティング プラットフォームである Juniper Networks® MX10000 シリーズには、13 U で 19.2 Tbps の MX10008、21 U で 38.4 Tbps の MX10016 がラインナップとして用意されています。これらのプラットフォームにより、スロットあたり最大 2.4 Tbps を実現する高密度の 10GbE、40GbE、および 100GbE モジュラー型ソリューションが提供されます。そのため、サービスプロバイダーとクラウド事業者は、データセンター、ビジネス エッジ、およびクラウド市場全体にわたって、トップクラスのネットワークを自信を持って構築することができます。MX10000 シリーズは、同等のジュニパー ネットワークス PTX シリーズ パケット トランスポート ルーターおよび QFX シリーズ スイッチと共通のシャーシ コンポーネントを使用しています。特定のソフトウェアやラインカードを使用することで、ユニバーサル シャーシをコア ルーター、IP エッジ ルーター、またはスイッチとして導入できるため、複数のプラットフォームの評価が必要なネットワーク事業者の負担が軽減されます。

モジュラー型プラットフォームである MX10000 シリーズには、プログラム可能な Juniper Si5 チップセットと Junos® オペレーティング システムが搭載されていますが、これはほかのジュニパー ネットワークス MX シリーズ 5G プラットフォーム ポートフォリオに搭載されているものと同じです。これらには、ネットワークの経済性に革新をもたらした、20 年近くにわたるジュニパーの研究開発とイノベーションが活用されています。共通のパケット フォワーディング エンジン (PFE) とソフトウェアを活用することで、一貫した機能と共通の運用管理フレームワークが実現します。この一貫性により、ネットワークの進化に伴うリスクと複雑さが軽減されるため、現在 MX シリーズをご使用中のお客様は、モジュラー型プラットフォームである MX10000 ラインの評価や導入を迅速に行うことができます。

アーキテクチャと主要コンポーネント

モジュラー型 5G ルーターである MX10000 シリーズでは、数多くのアーキテクチャ要素が搭載されています。デュアル冗長構成のルーティング エンジン (RE) は Junos OS で動作し、あらゆるルーティング プロトコルの処理、ルーター インターフェイスの制御のほか、シャーシ コンポーネント、システム管理、ユーザーによるルーターへのアクセスなどの制御プレーン機能を管理します。これらの処理を実行するカーネルは、帯域幅の広い専用の管理チャネルを介して、モジュラー ポート コンセントレータ (MPC) 上のパケット転送エンジン (PFE) とやり取りするため、制御プレーンと転送プレーンが明確に分離されます。

MX10000 モジュラー型ライン カードは、現在は 10GbE、40GbE、および 100GbE インターフェイスに対応し、将来的には 400GbE インターフェイスをサポートするように設計されています。ラインカードは、シャーシ前面に水平方向に配置され、直交相互接続を介してシャーシ背面にある垂直のスイッチ ファブリック カードに直接接続します。ミッドプレーンには必要ありません。これにより、より高速のスイッチ ファブリック カードが利用できるようになった場合にスムーズなアップグレードが可能になり、優れた投資保護を実現できます。また、ミッドプレーンを必要としない設計のため、フロントツーバックの気流が改善されます。

中断のない運用を維持するため、冗長可変速度ファンを備えたモジュラー型ファントレイによってライン カードと RE を冷却します。さらに、すべての MX10000 モジュラー型コンポーネントはホットスワップに対応しており、中心的な機能はすべて冗長構成で使用できます。そのため、メンテナンスや修理時にもシステムの連続運用が可能となり、高い稼働率を実現できます。また、シャーシのユニバーサル デザインにより、コア、エッジ、またはスイッチングの構成に対して個別に使用することもできます。

MX10000 ラインのモジュラー型ハードウェアコンポーネント

ラインカード

モジュラー型プラットフォームである MX10000 シリーズ向けのライン カードは、拡張性の高いカスタム Juniper Si5 シリコンをベースにしており、データセンターのエッジ、コア、ピアリング、およびアグリゲーションアプリケーションに適した業界をリードするルーターとなっています。MX10008 および MX10016 の各スロットは 2.4 Tbps (4.8 Tbps 半二重) をサポートし、ライン カードはマルチレートで 10GbE、40GbE、および 100GbE インターフェイスをサポートします。

MX10008 および MX10016 ルーターのモジュラー型設計により将来のアップグレードが可能になるため、投資が保護されます。PFE は 400 Gbps の WAN およびファブリック帯域幅を提供します。2.4 Tbps のフォワーディング性能を実現するため、各インターフェイス カードには合計 6 つの PFE が実装されています。PFE は、パケットをループバックストリームと送受信する際に、パケット テイルの読み取りや書き込みが発生するのを避けるため、ループバックストリームを最適化した入力キューイングを提供します。またラインカードは、ポート単位のイーサネット OAM カウンタおよびパケット メモリを使用した運用、管理、保守 (OAM) に対応します。これにより、ハイブリッド メモリ キューブ DRAM テクノロジーを使用して電力使用量を削減し、速度を向上させ、システム密度を改善します。

プロセッサ

MX10008 および MX10016 RE は、64 GB のメモリと 200 GB のソリッドステート ドライブ (SSD) ストレージを 2 台備えた 10 コアの 2.2 GHz Intel プロセッサを搭載しています。

電源

MX10008 には 6 個の電源スロット、MX10016 には 10 個の電源スロットを搭載し、プロビジョニングや冗長性に求められる高い柔軟性を提供します。それぞれの電源には冷却用の内部ファンがあります。MX10000 モジュラー型シリーズは、AC 電源と DC 電源の両方をサポートしますが、AC 電源と DC 電源を同一シャーシ内に混在させることはできません。

MX10008 および MX10016 の AC 電源は 200 ~ 240 VAC 入力を受け入れ、2700 W の電力をシャーシに供給します。DC 電源は -40 ~ -72 VDC 入力を受け入れ、2500 W の電力をシャーシに供給します。AC および DC 電源にはそれぞれ、給電の冗長化のため 2 つの入力があります。

冷却

MX10000 シリーズのモジュラー型シャーシは、RE の開口部とプラットフォーム前面のライン カードを通して流れる空気によってフロントツーバックの冷却がサポートされており、熱気がシャーシの背面から排出されます。モジュラー型ファントレイにはシャーシの背面からアクセスできます。

シャーシの管理

MX10000 モジュラー型シリーズには、強力な Junos OS のシャーシ管理機能が提供されているため、環境モニタリングとフィールド交換可能ユニット (FRU) の制御が可能になります。シャーシ管理では、高速のプライマリ スイッチオーバー、モジュラー型電力管理による電力配分機能の強化、部分的に実装されたシステムの電力消費の削減、FRU の電源投入に関する細部にわたる制御、ファン速度制御の向上による単一ゾーン冷却とノイズ低減、およびモニタリング間隔における CPU レベリングが提供されます。

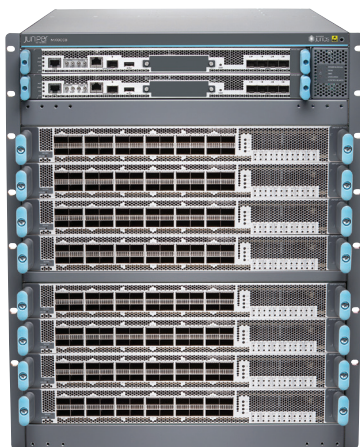
簡素化された管理

MX10000 モジュラー型シリーズは、Junos OS の性能とシンプルさを活用して管理が簡素化されています。管理アプリケーションにより、ストリーミングテレメトリ データを受信し、SDN 環境向けに高度なプロトコル分析を提供できます。また、Junos OS は OpenConfig もサポートしています。これは、事業者のさまざまな使用事例に対応する YANG ベースのデータモデルです。

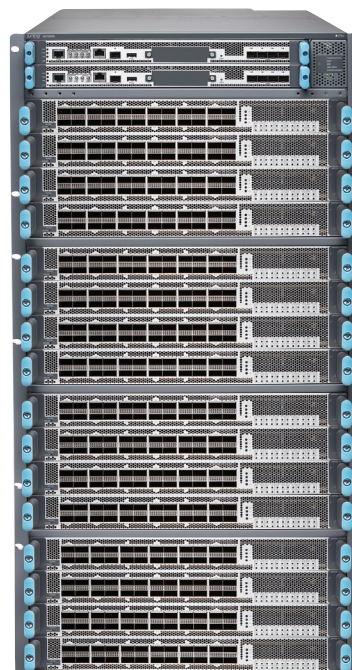
特長とメリット

表 1: MX10000 ラインの特長とメリット

特長	特長	メリット
システム容量	MX10008 は、単一のシャーシで 19.2 Tbps (38.4 Tbps 半二重) まで拡張でき、768 個の 10GbE、192 個の 40GbE、192 個の 100GbE のインターフェイスに分かれています。 MX10016 は、単一のシャーシで 38.4 Tbps (76.8 Tbps 半二重) まで拡張でき、1536 個の 10GbE、384 個の 40GbE、384 個の 100GbE のインターフェイスに分かれています。	MX10000 シリーズは、トラフィック需要の増加に対応するのに必要なパフォーマンスと拡張性をクラウドおよびサービス プロバイダに提供します。
パケット性能	MX シリーズ ルーターに搭載されているかつてない革新的な Juniper Si5 シリコンは、先進的な 3D メモリ アーキテクチャを活用し、IP と MPLS 両方の多彩な機能に対応する比類のないパケット処理能力を実現します。	優れたパケット処理能力により、増加し続けるトラフィックに応じてネットワークを拡大するという困難な課題を解決すると同時に、優れたパフォーマンスと導入のしやすさにより IP/MPLS トランジット機能を最適化します。
フルスケールの IP および MPLS ルーティング	MX10000 モジュラー型シリーズは、IP/MPLS の豊富なサービス、低遅延、および規模に応じたワイヤード転送を特長とし、厳格なサービス レベル契約 (SLA) を遵守するために必要な信頼性を提供します。	700 万の転送情報ベース (FIB) と 8000 万のルーティング情報ベース (RIB) (それぞれ転送テーブル、ルーティングテーブルの別名) の分散型ピアリング スケールにより、トラフィック需要の増加に対応するのに必要なパフォーマンスを提供します。
ネットワークでのソース パケットルーティング (SPRING)	Junos OS は SPRING をサポートしています。これは、信頼されるソース ノードが通常の最短パス以外の転送パスを指定することで、特定のパケットがそのパスを通過できるようにする機能です。	SPRING のサポートにより、パケット ソースごとの柔軟性が向上します。また、高速リルート (FRR) メカニズム、強化されたネットワーク プログラマビリティ、OAM 機能、簡素化されたネットワーク シグナリング、ロード バランシング、およびトラフィック エンジンアリング機能をサポートするため、ネットワーク パスおよびノード保護などの機能も追加されています。
高可用性ハードウェア	MX10000 モジュラー型シリーズは、冷却、電源、RE、およびスイッチ ファブリック向けに完全なハードウェア冗長性を提供するよう設計されています。	高可用性 (HA) は、サービス プロバイダが常時オンのインフラストラクチャを維持し、厳格な SLA を遵守するために重要な要件です。
高可用性ソフトウェア	MX10000 モジュラー型シリーズは、グレースフル RE スイッチオーバー (GRES)、ノンストップ アクティブ ルーティング (NSR)、高可用性向けの統合型インサービス ソフトウェア アップグレード (統合型 ISSU) など、HA 機能をサポートする耐障害性の高いオペレーティング システムを搭載しています。 MX シリーズは、負荷のかかる状態でも 50 ms という優れた冗長性を発揮するスイッチオーバーもサポートしています。	Junos OS は HA 機能をサポートしているため、ネットワークトラフィックを中断せずにソフトウェアのアップグレードと変更を行うことが可能になります。



MX10008



MX10016

仕様

表 2: MX10000 シリーズの仕様

	MX10008	MX10016
外形寸法 (幅 x 高さ x 奥行)	44.2 x 57.76 x 81.28 cm (17.4 x 22.55 x 32 インチ)。電磁妨害 (EMI) ドアがある場合は奥行 100 cm (39.37 インチ)	44.2 x 93.09 x 88.90 cm (17.4 x 36.65 x 35 インチ) 電磁妨害 (EMI) ドアがある場合は奥行 107.7 cm (42.40 インチ)
最大重量	150 kg (330 ポンド) (ライン カードを除く)	274 kg (604 ポンド) (ライン カードを除く)
取り付け	4 ポスト ラック	4 ポスト ラック
定格電源*	200-240 VAC/50-60 GHz -48 VDC @ 60 A	200-240 VAC/50-60 GHz -48 VDC @ 60 A
通常消費電力	12 kW (フル装備時)	23 kW (フル装備時)
動作時温度範囲	0°~46°C (32°~115° F)、海拔ゼロ	0°~46°C (32°~115° F)、海拔ゼロ

*これらの数値は定格電源です。実際の電力使用量はこれよりも低くなります。

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可能となり、ネットワークへの投資から早期に利益を得ることができます。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/us/en/products-services をご覧ください。

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、世界をつなぐ製品、ソリューション、サービスを通じて、ネットワークを簡素化します。エンジニアリングのイノベーションにより、クラウド時代のネットワークの制約や複雑さを解消し、お客様およびパートナーの皆様が日々直面している困難な課題を解決します。ジュニパーネットワークスは、世界に変革をもたらす知識の共有や人類の進歩のリソースはネットワークであると考えています。私たちは、ビジネスニーズにあわせた、拡張性の高い、自動化されたセキュアなネットワークを提供するための革新的な方法の創造に取り組んでいます。

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. 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