

特長

- 高度なキャリア・イーサネット、大規模データセンター向けアプリケーション、ソフトウェア定義ネットワーク(SDN)を対象として特に設計された、コンパクトな1U型のIP/MPLS/VRF対応NEBSレベル3認定スイッチ
- あらゆる構成においてワイヤースピードのノンブロッキング・パフォーマンスを実現
- ハイブリッド・ファイバー (HF)、RJ45の両バージョンで24ポート構成および48ポート構成が使用可能であり、4基または2基の10 GbEポートにより、多様なアクセス/アグリゲーション・メディアに適合
- 高性能ルータであるExtremeRouting MLXeシリーズにも採用されている、現場で実証されたExtreme Multi-Service IronWareOSによって動作
- OpenFlow 1.3のサポートを統合したハイブリッド・モードにより、SDNを実現し、ネットワークをプログラミングによって制御可能であると同時に、従来の転送技術もサポートし、既存の投資を保護
- 拡張性の高い高度なIPv4/IPv6ルーティングおよびキャリア・イーサネット・サービスE-LINE、E-LAN、E-TREEを含む
- 包括的なサービスOAM機能による MEF 9、MEF 14、およびMEF 21認定

主要なアプリケーション

- MLXシリーズ・ルータと組み合わせ、世界規模、全国規模、および大都市規模の大型キャリア・イーサネットの構築
- DSLAM、GPON/EPON OLT、CMTSシステムなど、ネットワーク・エッジでの高密度なアクセス・デバイス集約
- メトロ・ネットワークにおけるエッジ・アグリゲーション・スイッチングおよびルーティング・アプリケーション
- MPLSアクセスおよびアグリゲーション
- マルチVRFの使用により、エンタープライズおよび構内ネットワーク向けに複数のセキュリティ・ゾーンを設定し、VPNを単純化
- キャリア・イーサネット・インフラストラクチャを介したホールセール用モバイル・バックホール
- 厳格なサービス・レベル契約(SLA)に基づくFiber To The Curb (FTTC) およびFiber To The Building (FTTB) アプリケーション
- ISPネットワーク内のアグリゲーション
- ハイタッチ処理と大容量バッファによる、データセンター向け高性能トップ・オブ・ラック型サーバ・アクセス



ExtremeSwitching™ NetIron CES 2000シリーズ

マルチサービス対応のコンパクトなイーサネット・スイッチ・シリーズ

今日、ネットワーク設計者には、サービス提供の範囲をキャリア・イーサネット・ネットワークのエッジまで拡張する必要性が高まっています。ただし、ネットワーク・エッジにインテリジェンスとハイ・タッチの処理能力を拡張するには、効率的な方法によってサービスを柔軟に定義し、かつ容易に管理する能力を必要とします。その結果、サービス品質(QoS)、耐障害性、セキュリティの品質は、これらイーサネット・ベースのサービスの展開が重要な要素となります。

多くの場合、サービス・プロバイダ、キャンパス、またはデータセンターの環境に新しい機器やサービスを展開可能かどうかは、本社やリモート・サイトにかかわらず、利用可能なスペースによって決定されます。ExtremeSwitching™ NetIron CES 2000シリーズは、これらの課題を解決するために、コンパクトなフォーム・ファクタで、柔軟性かつ耐障害性の高い、またセキュリティを備えた先進的なイーサネットおよびMPLSベースのサービスを提供するために開発されました。

NetIron CES 2000シリーズは、コンパクトな1Uで、高性能かつ高可用性と強力な機能を兼ね備えたマルチサービスのエッジ/アグリゲーション・スイッチ・ファミリです。このスイッチ・ファミリは、レイヤー2、IPv4、IPv6、MPLS、およびソフトウェア定義ネットワーク(SDN)関連の多岐にわたる高度な機能群を1台で提供します。これにより、メトロ・エッジ、サービス・プロバイダ、モバイル・バックホール・ホールセール、データセンター、および大企業の各種ネットワークに対応する様々なアプリケーションがサポートされます。

Multi-Service IronWareによるキャリアクラスの耐障害性

NetIron CES 2000シリーズは、ミッション・クリティカルなMLXシリーズ・ルータと同一のオペレーティング・システムであるMulti-Service IronWare上で構築されています。このため、既存ネットワークとも容易に統合できます。Multi-Service IronWareの主要機能には、業界標準のインタフェース、堅牢なルーティング・プロトコルのサポート、MPLS VPN、高機能を備えたレイヤー2プロトコル、OpenFlow、広範なOAMプロトコル、強力なセキュリティ、管理の単純化などがあります。

真のキャリアグレード・イーサネット・サービスの実現

通信事業者向けのキャリア・イーサネットは、標準化されたサービス、スケーラビリティ、サービス管理、信頼性、QoSの、5つの属性によって定義される、ユビキタスなサービスです。NetIron CES 2000シリーズは、これらすべての属性をサポートします。キャリア・イーサネット・サービスは、サービスに関する各種標準および属性を満たしていれば、どの転送技術を使用しても提供できます。基盤となる転送メカニズムとして有効なものには、802.1Q VLAN、MPLSベースのレイヤー2 VPN、IEEE 802.1ad PB、IEEE 802.1ah PBBを使用したネイティブ・イーサネットなどがあります。

標準化されたサービス

NetIron CES 2000シリーズは、MEF 9、MEF 14、およびMEF 21に対して認定されているため、プロバイダはE-LINE、E-LAN、およびE-TREEサービス(それぞれポイント・トゥ・ポイント、マルチポイント、ルート指定マルチポイント・サービスの標準化サービス名)を提供できます。これらのサービスの提供には、802.1Q VLAN、PB、PBB、またはMPLSレイヤー2VPNを使用できます。

スケーラビリティ

NetIron CES 2000シリーズは、1システムにつき最大128,000のMACアドレスをサポートしています。100/1000 Mbps SFPポートまたは10/100/1000 Mbps RJ45ポートがサポートされるため(全負荷時でもワイヤースピードの性能を維持)、ユーザ側ポートで使用可能な容量を確保でき、より帯域幅の高いサービスへのアップグレードを希望する顧客にも対応可能です。さらに、リンク・アグリゲーション・グループ(LAG)を使用することで、複数のリンクを集約し、より帯域幅の高いサービスをユーザ・ネットワーク・インタフェース(UNI)で提供できます。

拡張性の高いキャリア・イーサネット・サービスをサポートできるように、エクストリームはEthernet Service Instance (ESI)と呼ばれる革新的なフレームワークを開発しました。ESIフレームワークを使用することで、プロバイダは、VLANを柔軟に定義してネットワーク内のサービス・インスタンスに割り当てることができます。この結果、E-LINE、E-LAN、およびE-TREEサービスの迅速なインスタンス化と管理の簡素化が実現します。

サービス管理

本製品はIEEE 802.1ag(接続障害管理)、MEF 17(サービスOAMのフレームワークおよび仕様)などの仕様に準拠しているため、ネットワークまたはサービスでの障害を迅速かつプロアクティブに識別して切り分けることが可能です。これにより、サービスの稼働時間が向上し、SLAの遵守も容易になります。

NetIron CES 2000シリーズは、接続性確認メッセージ、ループバック・メッセージ/応答、リンクトレース・メッセージ/応答など、IEEE 802.1agに含まれるすべての機能をサポートします。また、ネットワーク内のメンテナンス・エンド・ポイント(MEP)およびメンテナンス中間ポイント(MIP)の両方を柔軟に関連付けおよび定義できます。さらに、MEF 17サービスOAMの障害管理に関する各種機能もサポートされます。これらのツールを組み合わせることで、ネットワークの監視、診断、および一元管理が可能になります。

信頼性

キャリア・イーサネット・サービスにおける高い信頼性を実現するため、NetIron CES 2000シリーズではメトロ・リング・プロトコル(MRP/MRP-II)がサポートされます。これは、世界中の多くのメトロネット・ワークで採用されている、リングの耐障害性に優れたプロトコルです。これに加え、MSTP、RSTP、STPなどの標準的なレイヤー2プロトコルもサポートされます。Extreme MRP/MRP-II実装では、リングベースのトポロジ上でキャリア・イーサネット・サービスの提供が可能になりますが、これには重複リングも含まれます。リングを重複させることで、メトロ・リングでのファイバーの使用を最適化でき、ノードやリンクの障害発生時、ミリ秒単位でのリカバリが可能となります。MRP/MRP-IIは、PB/PBBネットワーク内で使用することもできます。

複数ベンダー間の相互運用性を強化するため、NetIron CES 2000シリーズではイーサネット・リング・プロテクション(ERP)をサポートしています。これは独自仕様ではなく、ITU-T G.8032(バージョン1および2)で規定されたプロトコルです。また、Automatic Protection Switching(APS)プロトコルおよび保護スイッチメカニズムを統合することで、レイヤー2ループの発生を回避し、レイヤー2リング・トポロジ内の迅速な再収束を可能にしています。ERPはIEEE 802.1agやシンプルなAPSプロトコルなど、成熟したイーサネットOAM(操作、管理、メンテナンス)機能を統合することで、イーサネット・リング・ネットワーク内での迅速な保護スイッチングを実現します。また、マルチリング型およびラダー型トポロジがサポートされるため、サービスプロバイダの運用コストと設備投資を削減できます。

高度なQoS機能

NetIron CES 2000シリーズでは、1ポートにつき最大8個のキューがサポートされ、各キューに異なる優先レベルを設定できます。プロバイダは高度なQoS機能(2レート3カラーのトラフィック・ポリサー、出力側シェーピング、優先度書き換えの使用など)を適用することで、保証されたサービス・レベルを顧客に提供できます。さらに、NetIron CES 2000シリーズはUNIごとに入力側および出力側の帯域幅プロファイルを構成できます。これは、MEF 10/MEF 14の厳格なトラフィック管理仕様に準拠した機能です。

VPLSとPBBの使によるキャリア・イーサネット・サービスの拡張

今日、ネットワーク・コアはその大半がMPLSベースですが、VPLSを使用することで、プロバイダは既存のMPLSネットワークを活用して、キャリア・イーサネット・サービスを容易に提供できるようになります。VPLSネットワークでは、ネットワークに参加するプロバイダ・エッジ (PE) デバイスにより、VPLSインスタンス内の全ノード間で疑似回線によるフル・メッシュが構築されます。VPLSサービスのスケーラビリティを確保するため、プロバイダは階層型VPLS (HVPLS) を使用して、フル・メッシュに参加するPEデバイスの数を制限することができます。

また、PBBテクノロジーを使用すると、PEルータ (ハブ・デバイス) のVPLSをネットワーク・エッジのPBBスポークまで相互接続して、HVPLSを実装できます。PBBスポークを使用したHVPLSの実装は、VPLSサービスを拡張するための非常にシンプルな手法であり、MPLSネットワーク内のシグナリング・オーバーヘッドを低減する効果もあります。

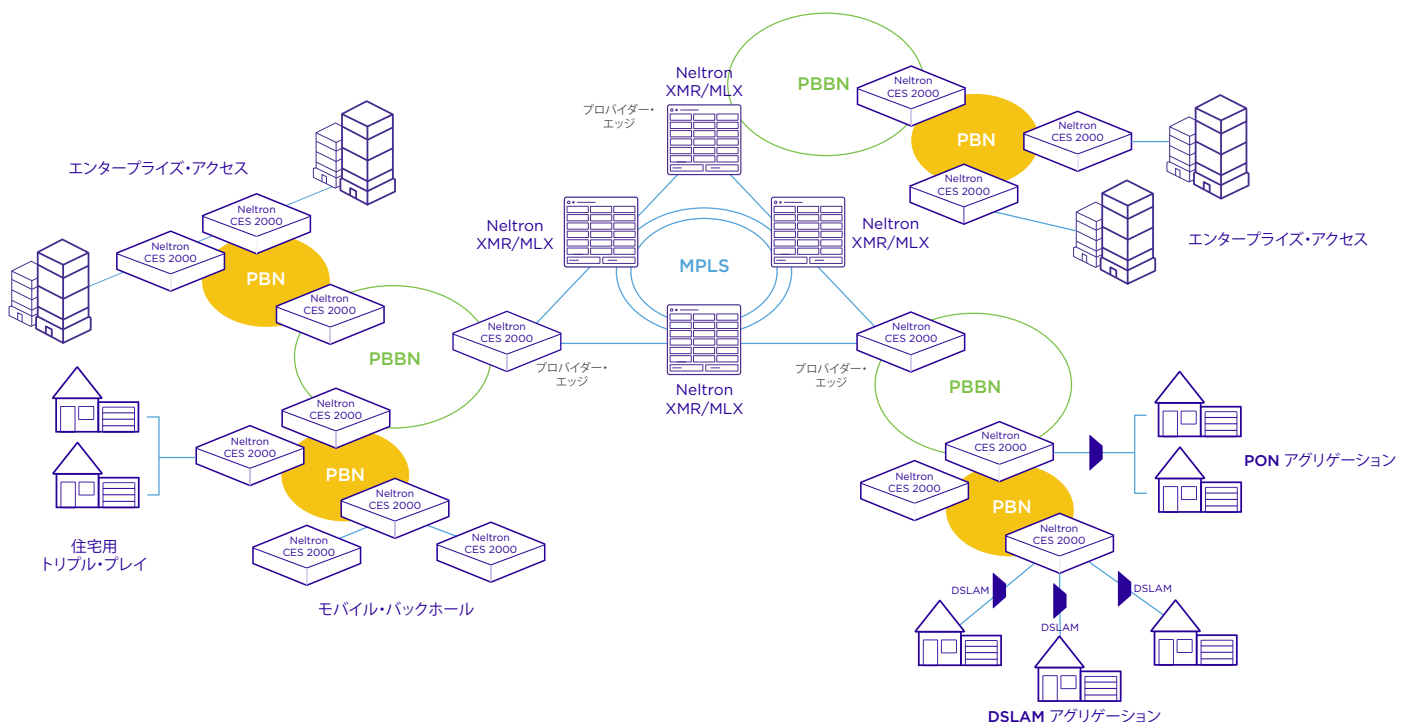
さらに重要な点は、MPLS PEルータは顧客MACアドレスから完全に分離されるため、ソリューション全体のスケーラビリティが大幅に向上することです。この実装方法では、バックボーンMACヘッダに基づくフレームがVPLSインスタンスにマッピングされます。図1は、MLXシリーズによるVPLSでNetIron CES 2000シリーズのPBB技術を利用し、サービス提供での比類ないスケーラビリティを実現する例を示します。

データセンター向けの高性能TORスイッチ

データセンターでは依然として、コスト削減、仮想化、セキュリティ、および統合が最優先課題となっています。データ・トラフィックの上昇、アプリケーション需要の高まりにより、より多くのストレージおよびネットワーク帯域幅とともに、これまで以上に高い性能とスケーリング能力が求められます。

NetIron CES 2000シリーズはワイヤースピードの性能、大容量パケット・バッファ、低レイテンシなどの多様な機能群をコンパクトな1台の1U型フォームファクタで提供することにより、キャンパス・ネットワークおよび大規模データセンター・ネットワークの課題を解決するよう設計されています。IPv4およびIPv6ルーティング・プロトコルが包括的にサポートされるうえに、VRRPおよびVRRP-Eによって補強されるため、こうした環境に最適です。また、NetIron CES 2000シリーズはMPLS (VLL、VPLS)、QoS、レイヤー3仮想化 (VRF) などの高度なサービスをサポートするため、ハイエンド・データセンターでのTOR (top-of-rack) スイッチ、あるいは構内ネットワーク内のエッジ・ルータとして理想的な製品です。

図2は、NetIron CES 2000シリーズでマルチVRF機能を使用する例を示します。マルチVRFでは、単一デバイスを使用して複数のルーティング・テーブルをホストし、レイヤー3でアプリケーション・トラフィックを分離できます。これにより、SLAの保証、法令遵守、セキュリティを実現できます。さらにマルチVRFには、保守および設備投資のコストを低減し、帯域幅をより有効活用することでROIが向上するという利点もあります。



凡例: PB: プロバイダー・ブリッジ (802, 1AD) PBB: プロバイダー・バックボーン・ブリッジ (802, 1AH)
 PBN: プロバイダー・ブリッジ・ネットワーク PBBN: プロバイダー・バックボーン・ブリッジ・ネットワーク

図1: 大規模キャリア・イーサネット・ネットワークにおいて、NetIron CES 2000シリーズのPBB技術を利用するアプリケーションの例

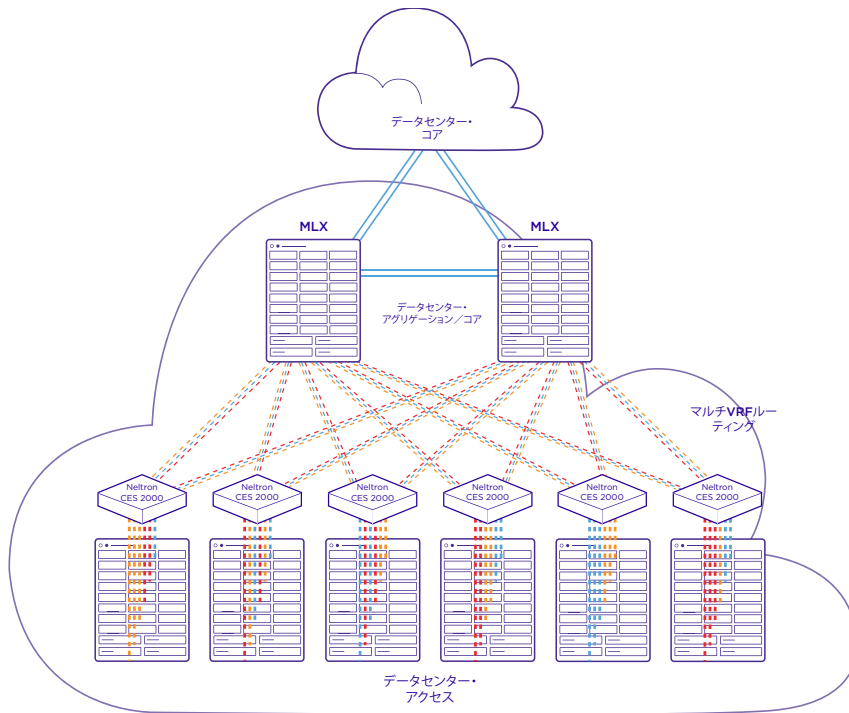


図2: NetIron CES 2000シリーズではマルチVRFがサポートされるため、セキュリティとROIの両方を向上させることができます。

マルチキャストのサポート

マルチキャスト転送は、IPTVをはじめ、ビデオの利用、財務アプリケーション、その他の1対多アプリケーションといった次世代サービスを実現する鍵となる技術です。この課題に対応するため、NetIron CES 2000シリーズでは、PIM-SM、PIM-DM、PIM-SSM、IGMP v2/v3といった各種プロトコル、およびプラットフォーム非依存のその他の機能群により、マルチキャスト・スイッチングおよびルーティングを包括的にサポートします。出力側インタフェースに基づくレプリケーションにより、システム内のスイッチング性能およびバッファ利用率を最適化し、マルチキャスト・トラフィックに対応できるよう、ネットワーク性能を最大化します。

ルーティング機能

NetIron CES 2000シリーズは、プロバイダのドメイン内でのエッジ・アグリゲーションおよびその他のアプリケーションに通常必要とされる、さまざまなルーティング機能を備えています。こうした機能の1つが、高度なハードウェア・ベースのルーティング技術であり、これによってセキュアで堅牢な、ワイヤースピードのルーティング性能を確保しています。

NetIron CES 2000シリーズでは、IPv4およびIPv6ユニキャスト・プロトコルであるRIP/RIPng、OSPF/OSPFv3、IS-IS/ISIS for IPv6、BGP/BGP-MP for IPv6がサポートされます。全体的なサービス可用性を向上させるため、OSPF、BGPの両方に対して「Graceful Restart (猶予のある再起動)」ヘルパー・モードがサポートされます。これにより、ヒットレスな管理フェイルオーバーおよびヒットレスなOSアップグレードが、これらの機能に対応する隣接モジュラ・ルータ間で実現されます。

セキュリティ機能

NetIron CES 2000シリーズでは、Multi-Service IronWareのさまざまなセキュリティ機能を利用できます。これにより、インバウンドACLおよびアウトバウンドACL、ACLロギング、高度なレイヤー2制御、ブロードキャスト/不明なユニキャスト/マルチキャスト、マルチVRF、レイヤー2VPNなど、さまざまな機能がサポートされます。

受信ACLの活用により、コントロール・プレーンを標的とする望ましくないトラフィックを制御できます。ACLベースのトラフィック・ポリサー、ACLベースのsFlow、ACLベースのミラーリングといった各種ツールにより、悪意のあるトラフィックをネットワーク内で容易に識別し、必要な防御措置を講じることができます。また、マルチVRFではネットワークをセグメント化し、複数のゾーンに区分することで、セキュリティと分離を容易にしています。

Software-Defined Networking (SDN)

Software-Defined Networking (SDN)は、機敏性を高め、ネットワーク・インフラストラクチャをプログラミングによって制御するための、強力な新しいネットワーク・パラダイムです。これにより、重要なビジネス・ニーズにも適合する、新たな種類のITアプリケーションを実現できます。NetIron CES 2000では、ハードウェアでOpenFlowプロトコルをサポートすることで、SDNを可能にします。これにより、OpenFlowコントローラと、OpenFlow対応NetIron CES 2000スイッチとの間で通信が可能になります。NetIron CES 2000は、ハイブリッド・スイッチ・モードによってOpenFlow 1.3を実現します。つまり、企業の同一システム上で、従来のレイヤー2およびレイヤー3転送とOpenFlowとを同時に展開

できることを意味します。この独特の機能により、既存ネットワークにもOpenFlowを統合でき、個別のフローに対して実現されるOpenFlowの利点を享受できると同時に、その他のトラフィックは従来どおりに処理できます。OpenFlow1.3は、動的なSDNアプリケーションに伴う複雑なネットワーク動作への対応、およびパフォーマンスの最適化を目的として、商用および企業ネットワークに必要とされる、これまで以上に高度な機能群を提供します。これには、サービス品質(QoS)、Q-in-Q、グループ・テーブル、アクティブ/スタンバイ・コントローラ、IPv6などの機能が含まれます。NetIron CES 2000はソフトウェア定義ネットワークにおいて、ネットワーク・エッジでのサービス提供、およびデータセンターでのトップ・オブ・ラック展開に最適な製品です。

単純化されたサービス管理

イーサネット・サービスの管理性およびプロビジョニングを単純化するため、NetIron CESシリーズには Network Advisorが搭載されています。これは、すべてのエクストリーム製品に対するネットワーク管理を統合するアプリケーションです。Network Advisorの特長は、使いやすいMPLSマネージャです。これにより、エクストリーム・ルータを基盤とするネットワーク間で、VPLSおよび仮想専用線(VLL)サービスの構成、監視、および管理が容易になります。さらに、Network AdvisorではsFlowに基づく技術を採用することで、プロアクティブな監視、トラフィック分析、およびレポートが可能になり、ネットワークのダウンタイムが減少します。

主な機能

高度なキャリアグレード・イーサネット・サービス

- 最大128,000のMACアドレス
- 4,000のVLAN/S-VLAN/B-VLAN
- Extreme Ethernet Service Instance (ESI) フレームワークを使用した、ポートごとのVLAN-IDの再利用
- MPLSサービス: IP over MPLS、仮想専用線 (VLL)、仮想閉域LANサービス (VPLS)
- IEEE 802.1adプロバイダ・ブリッジ (PB)
- IEEE 802.1ahプロバイダ・バックボーン・ブリッジ (PBB)
- IEEE 802.1ag接続障害管理
- 包括的なレイヤー2制御プロトコル: Extreme MRP/ MRP-II、VSRP、RSTP、MSTP、ITU-TG.8032イーサネット・リング・プロテクション (ERPバージョン1および2)
- マルチシャーシ・トランッキング (MCT) による、最大256クライアントのサポート (アクティブ/アクティブ・モードまたはアクティブ/スタンバイ・モードによる、クライアント・ポートに対するアクティブ/パッシブ・アクセス)

- E-LINE (EPLおよびEVPL)、E-LAN、E-TREEのサポート
- 顧客ブリッジ・プロトコル・データ・ユニット(BPDU)の プロトコル・トンネリング
- ITU Y.1731 OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks
- MEF 9、MEF 14、MEF 21認定

Extreme Multi-Service IronWare OSに基づく、包括的なIPv4/IPv6ユニキャスト・ルーティングのサポート

- ハードウェアでの転送情報ベース (FIB) プログラミングを使用した、ハイパフォーマンスで堅牢なルーティング
- RIP/RIPng、OSPF/OSPFv3、IS-IS/IS-IS for IPv6、BGP-4/BGP-MP for IPv6
- セキュアなルーティングによる、非MPLSバックボーンでの仮想ルーティング・アプリケーションのサポート
- VRRPおよびVRRP-Eのサポート
- 8パスによる等コスト・マルチ・パス (ECMP)
- FIB内に最大32,000のIPv4ユニキャスト・ルートを登録可能
- FIB内に最大8,000のIPv6ユニキャスト・ルートを登録可能
- IPv6プロバイダ・エッジ (6PE) ルータを使用した、純粋なIPv6ネットワーク (IPv6アイランド) へのIPv4 MPLS経由の接続
- IPv4 MPLSバックボーン経由でのIPv6 VPNへ (6VPE)
- OSPFv2/3およびIS-ISでのBFDホールドオーバー
- スタティック・ルートに対するBFD
- OSPFv3に対するBFD
- ND6 IPv6プレフィックス抑制
- IS-IS「グレースフル・リスタート」ヘルパー・モード

Software-Defined Networking (SDN)

- OpenFlow 1.3: QoS (測定、キュー登録)、グループ・テーブル (select、fast failover)、Q-in-Q (TAGタイプの自動認識)、アクティブ/スタンバイ・コントローラ、IPv6、Transport Layer Security (TLS) 1.2 (コントローラ・インタフェース)
- 1つのシステム上で従来のルーティングまたはスイッチング機能とOpenFlow機能とを共存させる、Extreme OpenFlow/ハイブリッド・スイッチ・モード
- 最大4,000のOpenFlowフローをサポート

IEEE 802.3ad LACPまたはスタティック・トランクによるトランク（リンク・アグリゲーション・グループ）のサポート

- ・ 1トランクあたり最大12のリンク
- ・ シングルリンク・トランクのサポート

高度なマルチキャスト・サポート

- ・ IPv4マルチキャスト・プロトコル(PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSMなど)のサポート
- ・ IGMP v2/v3ルーティングおよびスヌーピングのサポート
- ・ IGMPスタティック・グループのサポート
- ・ マルチキャスト境界の設定によるアドミッション制御の支援
- ・ IPv6対応のPIMおよびMLDスヌーピング
- ・ ハードウェアでの最大4,000のマルチキャスト・グループ
- ・ リンク・アグリゲーション・グループ(VLAG)によるマルチキャスト・トラフィック分散
- ・ 出力側インタフェースに基づく効率的なレプリケーションによるパフォーマンス最大化およびバッファ節約

一時的なトラフィック・バーストに対処する高深度の出力側バッファリング

- ・ 構成可能な64 MB～192 MBのバッファ

高度なQoS機能

- ・ 入力側および出力側でのアカウントリング機能付きレート3カラーのトラフィック・ポリサー
- ・ 1ポートあたり8個のキュー(各キューにそれぞれ異なる優先レベルを設定可能)
- ・ 複数のキュー・サービス方式: SP (Strict Priority、WFQ (Weighted Fair Queuing)、ハイブリッド)
- ・ ポート、VLAN、PCP、DSCP、またはIPv4フローに基づく高度なリマーク機能
- ・ 出力ポートおよび優先度に基づくシェーピング
- ・ 管理プロトコル (SSH、Telnet) のQoS

包括的なハードウェアベースのセキュリティおよびポリシー

- ・ ハードウェアベースのログ機能付きレイヤー3およびレイヤー2 ACL (インバウンド、アウトバウンド)
- ・ 複数のACLを同一ポートにバインド可能

ハードウェアベースの受信ACL

- ・ ハードウェアベースのポリシーベース・ルーティング (PBR)
- ・ その他のセキュリティ機能
- ・ 802.1xまたはMACポート・セキュリティを使用した、ポートベースのネットワーク・アクセス制御
- ・ ルート・ガードおよびBPDUガード
- ・ ブロードキャスト、マルチキャスト、および不明のユニキャストのレート制限
- ・ スタティック・エントリに対するARP検査
- ・ 複数ポートへのスタティックARPおよびスタティックMACの割り当て

高度なモニタリング機能

- ・ ポートベースおよびACLベースのミラーリングによる、受信側ポート、VLAN-ID、またはIPv4/TCP/UDPフローに基づくトラフィック・ミラーリング
- ・ ハードウェアベースのsFlowサンプリングによる、IPv4およびキャリア・イーサネット・サービス向けの拡張的なレイヤー2～7トラフィック・モニタリング
- ・ ACLベースのsFlowサポート
- ・ MPLS LSRおよびLERインタフェースに対するsFlowサポート

インタフェース機能

- ・ 最大9,216バイトのジャンボ・フレームのサポート
- ・ SFPおよびXFP光ファイバーを対象とした光モニタリングによる、光ファイバー障害の迅速な検出
- ・ UDLDおよびLFS/RFNのサポート

LEDによる直感的で包括的な状態表示

- ・ ポート単位のUP/DOWN/ACTIVITYインジケータ
- ・ ファン・トレイの状態
- ・ 電源装置の状態

冗長性

- ・ 背面に設置された、ホットスワップ可能な冗長AC/DC電源
- ・ ファン冗長性を実現する、取り外し可能なファン・トレイ

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ機能比較

機能	NetIron CES 2024C	NetIron CES 2024F	NetIron CES 2048CX	NetIron CES 2048FX	NetIron CES 2024C-4X	NetIron CES 2024F-4X
ポート密度	10/100/1000 RJ45ポートx24、オプション・スロットにより10 GbEポートx2	100/1000ハイブリッド・ファイバー-SFPポートx24、オプション・スロットにより10 GbEポートx2	10/100/1000 RJ45ポートx48、10 GbEポートx2	100/1000ハイブリッド・ファイバー-SFPポートx48、10GbEポートx2	10/100/1000 RJ45ポートx24、10 GbEポートx4	100/1000ハイブリッド・ファイバー-SFPポートx24、10 GbEポートx4
10 GbEアップリンク	Yes (オプション・スロットにより10 GbE EXFPアップリンクx2)	Yes (オプション・スロットにより10 GbE XFPアップリンクx2)	Yes (ビルトイン)	Yes (ビルトイン)	Yes (ビルトイン)	Yes (ビルトイン)
コンビネーション・ポート	Yes (100/1000 SFPポートx4)	Yes (10/100/1000 RJ45ポートx4) Yes (10/100/1000 RJ45ポートx4)	No	No	Yes (100/1000 SFPポートx4)	Yes (100/1000 SFPポートx4)
転送パフォーマンス	48 Gbps 88 Gbps (2x10 GbE モジュール実装時)	48 Gbps 88 Gbps (2x10 GbE モジュール実装時)	136 Gbps	136 Gbps	128 Gbps	128 Gbps
パケット転送パフォーマンス	36 Mpps 65 Mpps (2x10 GbEモジュール実装時)	36 Mpps 65 Mpps (2x10 GbEモジュール実装時)	101 Mpps	101 Mpps	101 Mpps	101 Mpps
バッファリング	64 MB 128 MB (2x10 GbEアップリンク実装時)	64 MB 128 MB (2x10 GbEアップリンク実装時)	192 MB	192 MB	192 MB	192 MB
電源オプション	内蔵ACまたはDC電源	内蔵ACまたはDC電源	内蔵ACまたはDC電源	内蔵ACまたはDC電源	内蔵ACまたはDC電源	内蔵ACまたはDC電源
電源冗長性	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
ファン冗長性	M+N	M+N	M+N	M+N	M+N	M+N
通気方向	前面から背面	前面から背面	前面から背面	前面から背面	前面から背面	前面から背面

注意: 展開を最適化するために、ソフトウェア機能は異なるライセンス・パッケージでご用意しております。

ソフトウェア・オプション

プレミアム・ライセンス	内容
BASE	基本的なレイヤー2および3機能: <ul style="list-style-type: none"> 一般的なすべてのレイヤー2機能 基本的なレイヤー3機能: (RIPおよびスタティック・ルート) QoSおよびACL SNMP/CLIによる管理 基本ハードウェアとのバンドル 接続障害管理 (IEEE 802.1ag) およびY.1731サービスOAM
ME_PREM (メトロ・エッジ・プレミアム・ライセンス)	BASEライセンスの内容に以下を追加: <ul style="list-style-type: none"> プロバイダ・ブリッジ (PB) (IEEE 802.1ad) プロバイダ・バックボーン・ブリッジ (PBB) (IEEE 802.1ah) PB/PBBネットワーク用インバンド管理 IPv4ルーティング: OSPFおよびIS-IS IPv6ルーティング: RIPng、OSPFv3、IS-IS for IPv6 Ethernet Service Instance (ESI) フレームワーク マルチVRF MPLS (IPoverMPLS、VPLS、VLL) 802.3ahリンクOAM Y.1731サービスOAM
L3_PREM (レイヤー3プレミアム・ライセンス)	BASEライセンスの内容に以下を追加: <ul style="list-style-type: none"> IPv4ルーティング: OSPF、IS-IS、BGP IPv6ルーティング: RIPng、OSPFv3、IS-IS for IPv6、BGP-MP for IPv6 マルチVRF OpenFlowスケーラビリティおよび運用性拡張

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ機能比較

構成	最大AC電力消費 (ワット) (100~240 VAC)	最大DC電力消費 (ワット)	最大熱出力 (BTU/時)
NetIron CES 2024C	120	120	410
NetIron CES 2024C、4×10 GbEアップリンク実装時	256	217	875
NetIron CES 2024F	145	145	495
NetIron CES 2024F、4×10 GbEアップリンク実装時	268	222	915
NetIron CES 2048CX	255	255	870
NetIron CES 2048FX	295	295	1007

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ機械仕様

構成	
NetIron CES 2024C	幅44.3 cm x 高さ4.4 cm x 奥行き44.8 cm (17.4インチx1.7インチx17.6インチ)
NetIron CES 2024C、4×10 GbEアップリンク実装時	幅44.3 cm x 高さ4.4 cm x 奥行き44.8 cm (17.4インチx1.7インチx17.6インチ)
NetIron CES 2024F	幅44.3 cm x 高さ4.4 cm x 奥行き44.8 cm (17.4インチx1.7インチx17.6インチ)
NetIron CES 2024F、4×10 GbEアップリンク実装時	幅44.3 cm x 高さ4.4 cm x 奥行き44.8 cm (17.4インチx1.7インチx17.6インチ)
NetIron CES 2048CX	幅44.3 cm x 高さ4.4 cm x 奥行き43.9 cm (17.4インチx1.7インチx17.3インチ)
NetIron CES 2048FX	幅44.3 cm x 高さ4.4 cm x 奥行き43.9 cm (17.4インチx1.7インチx17.3インチ)

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ仕様

IEEE準拠規格
<ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.3 10Base-T IEEE 802.3u 100Base-TX, 100Base-FX, 100Base-LX IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX IEEE 802.3ab 1000Base-T 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications 802.3ae 10 Gigabit Ethernet 802.3x Flow Control 802.3ad Link Aggregation 802.1Q Virtual Bridged LANs 802.1D MAC Bridges 802.1w Rapid STP 802.1s Multiple Spanning Trees 802.1x Port-based Network Access Control 802.1ad Provider Bridges 802.1ah Provider Backbone Bridges 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM) 802.1ab Link Layer Discovery Protocol 802.1ah Provider Backbone Bridging

ITU準拠規格
<ul style="list-style-type: none"> ITU Y.1731 OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection (ERP version 1 and 2)

MEF仕様
<ul style="list-style-type: none"> MEF 2: イーサネット・サービス保護に関する要件およびフレームワーク MEF 4: メトロ・イーサネット・ネットワークのアーキテクチャ・フレームワークパート1: 汎用フレームワーク MEF 6.1: メトロ・イーサネット・サービス定義フェーズ2 MEF 9: ユーザ・ネットワーク・インタフェース (UNI) でのイーサネット・サービスに対する抽象試験スイート (ATS) MEF 10.1: イーサネット・サービス属性フェーズ2 MEF 11: ユーザ・ネットワーク・インタフェース (UNI) に関する要件およびフレームワーク MEF 12: メトロ・イーサネット・ネットワークのアーキテクチャ・フレームワークパート2: イーサネット・サービス・レイヤー MEF 13: ユーザ・ネットワーク・インタフェース (UNI) タイプ1実装同意書 MEF 14: トラフィック管理フェーズ1に対する抽象試験スイート (ATS) MEF 15: メトロ・イーサネット・フェーズ1ネットワーク要素の管理に関する要件 MEF 17: サービスOAMに関するフレームワークおよび要件 (一部) MEF 19: UNIタイプ1に対する抽象試験スイート (ATS) MEF 21: UNIタイプ2/パート1リンクOAMに対する抽象試験スイート (ATS)

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ仕様（続き）

RFC準拠	
BGPv4	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 4271 BGPv4 • RFC 1745 OSPF Interactions • RFC 1997 Communities and Attributes • RFC 2439 Route Flap Dampening • RFC 2796 Route Reflection • RFC 1965 BGP4 Confederations • RFC 2842 Capability Advertisement • RFC 2918 Route Refresh Capability • RFC 1269 Managed Objects for BGP • RFC 2385 BGP Session Protection via TCP MD5 • RFC 3682 Generalized TTL Security Mechanism, for eBGP Session Protection • RFC 4273 BGP-4 MIB • RFC 4893 BGP Support for Four-octet AS Number Space • RFC 5396 Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers • RFC 4724 Graceful Restart Mechanism for BGP (helper mode)
OSPF	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2328 OSPF v2 • RFC 3101 OSPF NSSA • RFC 1745 OSPF Interactions • RFC 1765 OSPF Database Overflow • RFC 1850 OSPF v2 MIB • RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option • RFC 3630 TE Extensions to OSPF v2 • RFC 3623 Graceful OSPF Restart (helper mode)
MPLS	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 3031 MPLS Architecture • RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding • RFC 3036 LDP Specification • RFC 2205 RSVP v1 Functional Specification • RFC 2209 RSVP v1 Message Processing Rules • RFC 3209 RSVP-TE • RFC 3270 MPLS Support of Differentiated Services • RFC 3812 MPLS MIB • RFC 4090 Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels; partial support • RFC 4875 Extensions to RSVP-TE for P2MP TE LSPs • RFC 5443 LDP IGP Synchronization • RFC 5712 MPLS Traffic Engineering Soft Preemption
レイヤー2 VPNおよびPWE3	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 4664 Framework for Layer 2 Virtual Private Networks • RFC 4664 Service Requirements for Layer 2 Provider-Provisioned Virtual Private Networks • RFC 4762 VPLS using LDP Signaling • Draft-ietf-pwe3 PWE3 Architecture • RFC 4447 Pseudowire Setup and Maintenance using LDP • RFC 4448 Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks • RFC 5542 Definitions for Textual Conventions for Pseudo-Wires Management • RFC 5601 Pseudowire (PW) Management Information Base
レイヤー3 VPN	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2858 Multiprotocol Extensions for BGP-4 • RFC 3107 Carrying Label Information in BGP-4 • RFC 4364 BGP/MPLS IP VPNs • Draft-ietf-idr-bgp-ext-communities BGP Extended Communities Attribute • RFC 4576 Using LSA Options Bit to Prevent Looping in BGP/MPLS IP VPNs (DN Bit) • RFC 4577 OSPF as the PE/CE Protocol in BGP/MPLS IP VPNs • Draft-ietf-idr-route-filter Cooperative Route Filtering Capability for BGP-4 • RFC 4382 MPLS/BGP Layer 3 VPN MIB
IS-IS	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 1195 Routing in TCP/IP and Dual Environments • RFC 1142 OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol • RFC 2763 Dynamic Host Name Exchange • RFC 2966 Domain-wide Prefix Distribution • RFC 5120 IS-IS Multi-Topology Support • RFC 5306 Restart Signaling for IS-IS
RIP	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 1058 RIP v1 • RFC 2453 RIP v2 • RFC 1812 RIP Requirements
IPv4マルチキャスト	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 1122 Host Extensions • RFC 1112 IGMP • RFC 2236 IGMP v2 • RFC 3376 IGMP v3 • RFC 3973 PIM-DM • RFC 2362 PIM-SM • RFC 4610 Anycast RP using PIM

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ仕様（続き）

RFC準拠	
IPv6コア	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2460 IPv6 Specification • RFC 2461 IPv6 Neighbor Discovery • RFC 2462 IPv6 Stateless Address—Auto-Configuration • RFC 4443 ICMPv6 • RFC 4291 IPv6 Addressing Architecture • RFC 3587 IPv6 Global Unicast—Address Format • RFC 2375 IPv6 Multicast Address Assignments • RFC 2464 Transmission of IPv6 over Ethernet Networks • RFC 2711 IPv6 Router Alert Option • RFC 3315 Dynamic Host Configuration
IPv6ルーティング	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2080 RIPng for IPv6 • RFC 2740 OSPFv3 for IPv6 • Draft-ietf-isis-ipv6 Routing IPv6 with IS-IS • RFC 2545 Use of BGP-MP for IPv6 • RFC 6106 Support for IPv6 Router Advertisements with DNS Attributes • RFC 4659 BGP-MPLS IP Virtual Private Network (VPN) Extension for IPv6 • RFC 6164 Using 127-Bit IPv6 Prefixes on Inter-Router Links
IPv6移行	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 4798 Connecting IPv6 Islands over IPv4 MPLS Using IPv6 Provider Edge Routers (6PE) • RFC 4659 Transporting IPv6 Layer 3 VRFs across IPv4/MPLS Backbones (6VPE)
一般的なプロトコル	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 791 IP • RFC 792 ICMP • RFC 793 TCP • RFC 1350 TFTP • RFC 826 ARP • RFC 768 UDP • RFC 894 IP over Ethernet • RFC 903 RARP • RFC 906 TFTP Bootstrap • RFC 1027 Proxy ARP • RFC 951 BootP • RFC 1122 Host Extensions for IP Multicasting • RFC 1256 IRDP • RFC 1519 CIDR • RFC 1542 BootP Extensions • RFC 1812 Requirements for IPv4 Routers • RFC 1541 and 1542 DHCP • RFC 2131 BootP/DHCP Helper • RFC 3768 VRRP • RFC 854 TELNET • RFC 1591 DNS (client)
QoS	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 2475 An Architecture for Differentiated Services • RFC 3246 An Expedited Forwarding PHB • RFC 2597 Assured Forwarding PHB Group • RFC 2698 A Two Rate Three Color Marker
その他	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 1354 IP Forwarding MIB • RFC 2665 Ethernet Interface MIB • RFC 1757 RMON Groups 1, 2, 3, 9 • RFC 2068 HTTP • RFC 4330 SNMP • RFC 2865 RADIUS • RFC 3176 sFlow • RFC 2863 Interfaces Group MIB • Draft-ietf-tcpm-tcpsecure TCP Security • Draft-ietf-bfd-base Bidirectional Forwarding Detection (BFD) • RFC 2784 Generic Routing Encapsulation (GRE) • RFC 4741 NETCONF (Partial) • RFC 4087 IP Tunnel MIB • RFC 4133 Entity MIB • RFC 5676 Definitions of Managed Objects for Mapping SYSLOG Messages to SNMP Notification

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ仕様（続き）

ネットワーク管理

- Webベースのグラフィカル・ユーザ・インタフェース (GUI) であるExtreme Network Advisor
- 統合された業界標準のコマンド・ライン・インタフェース (CLI)
- sFlow (RFC 3176)
- Telnet
- SNMP v1、v2c、v3
- SNMP MIB II
- RMON
- NETCONF
- エンティティMIB (バージョン3)

エレメント・セキュリティ・オプション

- AAA
- RADIUS
- セキュア・シェル (SSH v2)
- セキュア・コピー (SCP v2)
- HTTPs
- TACACS/TACACS+
- ユーザ名/パスワード (チャレンジ/レスポンス方式)
- アクセス・モードのレベル区分 (標準/特権レベル)
- TCP SYN、Smurf攻撃などのサービス拒否 (DoS) 攻撃からの保護

環境条件

- 動作時温度: 0°C~40°C (32°F~104°F)
- 相対湿度: 5%~90% (40°C)、結露しないこと
- 動作時高度: 3,048 m (10,000フィート)
- 保管時温度: -25°C~70°C (-13°F~158°F)
- 保管時湿度: 最大相対湿度95%、結露しないこと
- 保管時高度: 最高4,500 m (15,000フィート)

準拠規則、適合性

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-3
- UL 60950-1
- IEC 60950-1
- EN 60950-1 Safety of Information Technology Equipment
- EN 60825-1 Safety of Laser Products—Part 1: Equipment Classification, Requirements and User's Guide
- EN 60825-2 Safety of Laser Products—Part 2: Safety of Optical
- Fibre Communication Systems

電磁放射

- ICES-003 Electromagnetic Emission
- FCC Class A
- EN 55022/CISPR-22 Class A/VCCI Class A
- AS/NZS 55022
- EN 61000-3-2 Power Line Harmonics
- EN 61000-3-3 Voltage Fluctuation & Flicker
- EN 61000-6-3 Emission Standard (Supersedes: EN 50081-1)

イミュニティ

- EN 61000-6-1 Generic Immunity and Susceptibility; this supersedes EN 50082-1
- EN 55024 Immunity Characteristics.改訂廃止:
 - EN 61000-4-2 ESD
- EN 61000-4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field
- EN 61000-4-4 Electrical fast transient
- EN 61000-4-5 Surge
- EN 61000-4-6 Conducted disturbances induced by radio-frequency fields
- EN 61000-4-8 Power frequency magnetic field
- EN 61000-4-11 Voltage dips and sags

ExtremeSwitching NetIron CES 2000シリーズ仕様（続き）

Telco NEBS/ETSI

- Telcordia GR-63-CORE NEBS Requirements: Physical Protection
- Telcordia GR-1089-CORE EMC and Electrical Safety
- Telcordia SR-3580 Level 3
- ETSI ETS 300-019 Physical Protection:
 - Part 1-1, Class 1.1, Partly Temperature Controlled Storage Locations
 - Part 1-2, Class 2.3, Public Transportation
 - Part 1-3, Class 3.1, Temperature Controlled Locations (Operational)
- ETSI ETS 300-386 EMI/EMC

電源と接地

- ETS 300 132-1 Equipment Requirements for AC Powered Equipment Derived from DC Sources
- ETS 300 132-2 Equipment Requirements for DC Powered Equipment
- ETS 300 253 Facility Requirements

機械設計と設置

ラック・マウント型	19インチ・ラック・マウント対応ラック。準拠規格: <ul style="list-style-type: none">• ANSI/EIA-310-D• ETS 300 119• GR-63-CORE耐震ゾーン4
テーブル・トップ型	

環境保護規則

- EU 2002/95/EC RoHS
- EU 2002/96/EC WEEE

注文情報

部品番号	説明
BR-CES-2024C-4X-AC	NetIron CES 2024C-4X。10/100/1000 Mbpsイーサネット用RJ45ポートを24基、RJ45/SFP Gigabitイーサネットのコンビネーション・ポート4基、10 GbE SFP+固定ポート4基、500 W AC電源 (RPS9)、基本ソフトウェアを装備。XNI-CE-2000-FANは別途ご注文。
BR-CES-2024C-4XDC	NetIron CES 2024C-4X。10/100/1000 Mbpsイーサネット用RJ45ポートを24基、RJ45/SFP Gigabitイーサネットのコンビネーション・ポート4基、10 GbE SFP+固定ポート4基、500 W AC電源 (RPS9)、基本ソフトウェアを装備。XNI-CE-2000-FANは別途ご注文。
BR-CES-2024F-4X-AC	NetIron CES 2024F-4X。10/100/1000 Mbpsイーサネット用SFPポートを24基、RJ45/SFP Gigabitイーサネットのコンビネーション・ポート4基、10 GbE SFP+固定ポート4基、500 W AC電源 (RPS9)、基本ソフトウェアを装備。XNI-CE-2000-FANは別途ご注文。
BR-CES-2024F-4X-DC	NetIron CES 2024F-4X。10/100/1000 Mbpsイーサネット用SFPポートを24基、RJ45/SFP Gigabitイーサネットのコンビネーション・ポート4基、10 GbE SFP+固定ポート4基、500 W DC電源 (RPS9DC)、基本ソフトウェアを装備。XNI-CE-2000-FANは別途ご注文。
NI-CES-2024C-AC	NetIron CES 2024C。24x1 GbEカッター (RJ45) 構成、100/1000 SFPコンビネーション・ポート4基、オプション・スロット1つ、500 W AC電源1基
NI-CES-2024C-DC	NetIron CES 2024C。24x1 GbEカッター (RJ45) 構成、100/1000 SFPコンビネーション・ポート4基、オプション・スロット1つ、500 W DC電源1基
NI-CES-2024F-AC	NetIron CES 2024F。24 x 1 GbEハイブリッド・ファイバー (HF) SFP構成、10/100/1000 RJ45コンビネーション・ポート4基、オプション・スロット1つ、500 W AC電源1基
NI-CES-2024F-DC	NetIron CES 2024F。24 x 1 GbEハイブリッド・ファイバー (HF) SFP構成、10/100/1000 RJ45コンビネーション・ポート4基、オプション・スロット1つ、500 W DC電源1基
NI-CES-2024-2x10G	NetIron CES 2000シリーズ。24ポートNetIron CES 2000シリーズ・スイッチ用の10 GbE XFPアップリンクx2 (ACモデル、DCモデル)
NI-CES-2048CX-AC	NetIron CES 2048CX。48x1 GbEカッター (RJ45)、10 GbE XFPアップリンクx2構成、500 W AC電源1基
NI-CES-2048CX-DC	NetIron CES 2048CX。48x1 GbEカッター (RJ45)、10 GbE XFPアップリンクx2構成、500 W DC電源1基
NI-CES-2048FX-AC	NetIron CES 2048FX。48x1 GbEハイブリッド・ファイバー (HF)、500 W AC電源1基、10 GbE XFPアップリンクx2構成
NI-CES-2048FX-DC	NetIron CES 2048FX。48x1 GbEハイブリッド・ファイバー (HF)、500 W DC電源1基、10 GbE XFPアップリンクx2構成
NI-CES-2024-MEU	NetIron CES 2000シリーズ24ポート・モデル用のメトロ・エッジ・プレミアム・アップグレード
NI-CES-2024-L3U	NI-CES-2024-L3U NetIron CES 2000シリーズ24ポート・モデル用のレイヤー3プレミアム・アップグレード
NI-CES-2048-MEU	NetIron CES 2000シリーズ48ポート・モデル用のメトロ・エッジ・プレミアム・アップグレード
NI-CES-2048-L3U	NetIron CES 2000シリーズ48ポート・モデル用のレイヤー3プレミアム・アップグレード



エクストリーム ネットワークス株式会社 / Email extremejapan@extremenetworks.com

©2017 Extreme Networks, Inc. All rights reserved. Extreme NetworksおよびExtreme Networksロゴは、米国およびその他の国におけるExtreme Networks, Inc.の商標または登録商標です。その他のすべての名称は、それぞれの所有者に帰属します。Extreme Networksの商標に関するその他の情報は、<http://www.extremenetworks.com/company/legal/trademarks>を参照してください。記載の各種仕様、および製品の販売状況は予告なく変更される場合があります。12366-1017-12
GA-DS-1277-10-JA