

## 特長

- 高性能なイーサネット・エッジ・ルーティング目的に特化した、コンパクトな1U、IP/MPLSNEBSレベル3認定、ソフトウェア定義ネットワーク (SDN) 対応のルータ
- ビジネスと住宅向けの高度なサービス、サービス・プロバイダのデータセンターの相互接続、およびインターネット・ピアリング用に完全なインターネット・ルーティング・テーブルとMPLSをサポートするように設計された拡張性の高いエッジ・ルータ
- 4基または2基の10 GbEアップリンク・ポートを備えた24ポートおよび48ポートの1GbEバージョンで利用可能
- 高性能なコア・ルータである ExtremeRouting MLXeシリーズで実行されている、フィールドで実証済みの Extreme Multi-Service IronWareOS で動作
- 最大136 Gbpsの非ブロッキング・ワイヤスピード・パフォーマンス、および高速なコンバージェンス・タイムを実現するIPv4/IPv6 ユニキャストおよびマルチキャスト・ルーティング・セットを提供
- OpenFlow 1.3を完全なハイブリッド・モードで統合サポートし、SDNでネットワークのプログラミングによる制御を可能にしつつ、従来型のフォワーディングを同時にサポートして既存の投資を保護
- ネットワーク・エッジで厳格なSLAを適用できる高度なQoS機能

## 主な利用例

- メトロ・イーサネット・ネットワーク内でのエッジ・ルーティング
- MPLSベースのレイヤー2およびレイヤー3VPNサービス
- リブルプレイ/IPTV配信向けのプロバイダー・エッジ・ルーティング
- エンドユーザ・カスタマ・プレミスでのプロバイダ管理ルータ
- コンパクトなBGPルート・リフレクタ
- データセンターまたはキャンパス境界のルーティング
- マルチVRFによる仮想化データセンターまたはキャンパス



# ExtremeRouting™ NetIron CER 2000シリーズ

## コンパクトなマルチサービス・キャリア・イーサネット・ルータ・シリーズ

サービス・プロバイダは、ネットワーク運用コストを削減しつつ、最高クラスのサービスを通じて新しい収入源を増やす方法を、これまで以上に探し求めています。ExtremeRouting™ NetIron CER 2000シリーズのルータは、これらのプロバイダが設置面積を減らし、電源や冷却の費用を節約しつつ、パフォーマンスを損なわずにワイヤスピードのIPおよびMPLS (Multi-Protocol Label Switching) サービスをネットワーク・エッジに拡張できるように設計されています。

NetIron CER 2000は、4基または2基のオプションの10 GbEアップリンク・ポートを備えた、24および48ポートの1ギガビット・イーサネット (GbE) カッパおよびハイブリッド・ファイバー構成で利用できます。優れたパフォーマンスを実現するため、すべてのポートは、オーバーサブスクリプションなしにワイヤスピードでIPおよびMPLS/パケットを転送する能力を備えています。5ワット/Gbpsを下回る消費電力により、サービス・プロバイダはNetIron CER 2000を利用して二酸化炭素排出量を削減しつつ、ビジネスまたは住宅用のキャリア・イーサネット・サービスを最大136 Gbpsまで高速化できます。

NetIron CER 2000は、拡張性に優れたIPユニキャストおよびマルチキャスト・ルーティングの広範な機能セットを備えており、総所有コストを低く抑えることができるため、管理が容易な単一のプラットフォームでレイヤー2およびレイヤー3のビジネス・サービスを提供するサービス・プロバイダにとって理想的な選択肢となります。

## 拡張性に優れたキャリアクラス・ルーティング

NetIron CER 2000は、プロバイダ・ネットワークで一般に展開されるクラス最高の内部および外部ゲートウェイ・プロトコルに対応しています。標準のIPv4およびIPv6ルーティング・プロトコル、具体的には、ルーティング情報プロトコル (RIP/RIPng)、Open Shortest Path First (OSPF/OSPFv3)、Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS/IS-IS for IPv6)、およびボーダー・ゲートウェイ・プロトコル (BGP/BGPMP for IPv6)などをサポートしており、一般により大きなシャーシ・システムで実装されるのと同等

のパフォーマンスと信頼性を備えています。これらのルーティング機能を補うために、NetIron CER 2000はハードウェア内に完全なインターネット・ルーティング・テーブルを格納することができ、ワイヤスピードの転送パフォーマンスを実現できます。そのため、このルータは、サービス・プロバイダ・エッジのルーティング目的だけでなく、企業の境界でのルーティングにも最適です。

## コンパクトで拡張可能なルーティング機能

NetIron CER 2000は、最大1,500,000のIPv4および256,000のIPv6ユニキャスト・ルートを保存できます。これは現在のIPv4インターネット・ルーティング・テーブルをすべて格納し、IPv6へのスムーズなマイグレーション・パスを実現するのに十分な量です。さらに、Multi-Service IronWareオペレーティング・システムは拡張性の高いBGP機能を備えており、最大256のBGPピアをサポートできます。拡張可能で高度なBGPルート・フィルタリング・メカニズムと組み合わせることで、NetIron CER 2000は、小規模から中規模のネットワークにおけるルート・リフレクタとして動作可能です。

## ビデオ配信

サービス・プロバイダがデジタル・エンターテインメント (MPEG2/4品質のビデオを使用する) サービスを提供するようになると、サブスクリバごとに非常に大きな帯域幅と、効率的なマルチキャスト配信が必要になります。最大136 Gbpsのキャパシティを実現できるNetIron CER 2000は、高帯域幅と低レイテンシが求められるビデオ・トラフィック要件を満たす理想的な製品です。現在、サービス・プロバイダはレイヤー2およびレイヤー3の両方のモデルを使用して、トリプルプレイ・サービスおよびIPTVサービスを提供しています。これらのプロバイダがNetIron CER 2000を利用すると、高品質なビデオを配信するために、従来型のIPマルチキャストと仮想閉域LANサービス (VPLS) の間で柔軟な選択が可能になります。

NetIron CER 2000は、PIM-SM、PIM-DM、PIM-SSM、IGMP v2/v3などのさまざまなプロトコル、さらにはプラットフォームから独立したその他の機能を通じて、マルチキャスト・ルーティングおよびスイッチングを包括的にサポートします。出力インタフェースベースのレプリケーションにより、パフォーマンスとバッファの使用率が最適化され、マルチキャスト・トラフィックのネットワーク・パフォーマンスを最大限に高めることができます。また、NetIron CER 2000は、スタティックIGMPの「Joins」、およびIGMP Join/Leaveリクエストの効率的な処理をサポートしており、高速なチャンネルザッピング・エクスペリエンスを保証します。

## キャリアクラスの信頼性

安定したルーティングとノンストップのフォワーディングは、プロバイダ・ネットワークで高いサービス・レベル・アグリーメント (SLA) を維持するための重要な要素です。NetIron CER 2000では、より高いSLAを実現するために、OSPFおよびBGPの両方でグレースフル・リスタート・ヘルパー・モードをサポートしています。また、OSPF、IS-IS、およびBGPで双方向フォワーディング検出 (BFD) をサポートしているため、ネットワーク障害の検出が容易になり、サブセカンド・コンバージェンスが可能になります。NetIron CER 2000は最大8つの等コスト・マルチパス (ECMP) をサポートしており、これによって冗長性を高めることができます。さらに、冗長性が確保された負荷分散型の電源は、完全なキャリアクラスの稼働時間を確保するために役立ちます。

## ネットワーク・エッジに対するMPLS

トリプルプレイ・サービスとビジネス仮想プライベート・ネットワーク (VPN) のソリューションは、MPLSインフラストラクチャにますます依存するようになっていきます。設置面積には大きな制約があり、1つのデバイスでレイヤー2およびレイヤー3サービスを提供する必要があるため、多数のサービス・プロバイダは、最小の設置面積で最大のパフォーマンスを発揮できるデバイスを求めています。NetIron CER 2000は、このような目的に対応する高度なMPLSエッジ機能を備えており、小規模から中規模のメトロ・イーサネット・ネットワークでMPLSを通じて音声、ビデオ、データを統合して配信するための理想的なプラットフォームとなります。

## ビジネスVPN

NetIron CER 2000シリーズを使用すると、サービス・プロバイダは、レイヤー2 VPNのような透過型サービスを通じて分散型のエンタープライズ接続を提供できます。また、レイヤー3 VPNサービスを通じて、さらに高度な制御も可能です。透過型サービスは、ポイント・トゥ・ポイントまたはポイント・トゥ・マルチポイントのサービスとして提供されます。これら両方のサービスを容易に実現するため、NetIron CER 2000シリーズでは、広く受け入れられているLDPシグナリングを使用したVPLSおよびVLL (Virtual Leased Line) 実装をサポートします。また、BGP (Border Gateway Protocol) ベースのMPLS VPNもサポートしており、BGP、OSPF (Open Shortest Path First)、RIP (Routing Information Protocol)、またはスタティック・ルーティングのいずれかを選択して、カスタマごとのルーティング・インスタンスを提供します。さらに、それぞれの仮想フォワーディング・インタフェースは、受信側および送信側でのアクセス制御リスト (ACL) と速度制限の機能をサポートしており、アカウントとサービス・レベル・アグリーメント (SLA) の適用に対応します。図1は、NetIron CER 2000とMLXシリーズを組み合わせることで拡張可能なレイヤー2/3 VPNソリューションを実装する方法を示しています。

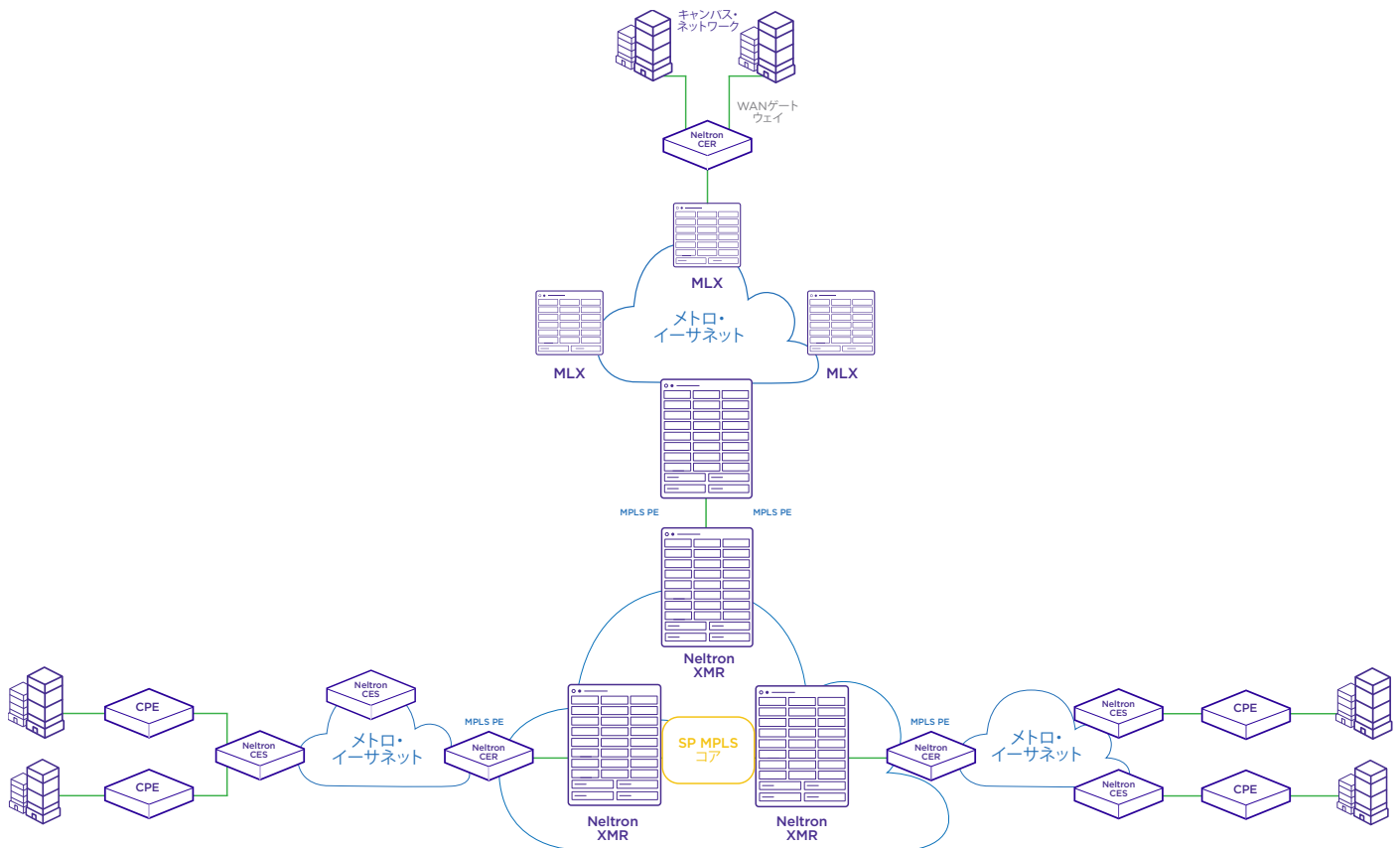


図1: 高性能でセキュアなExtremeソリューションによるレイヤー2/3 VPNのサポート。

## サービス管理

キャリア・イーサネット・インフラストラクチャで効果的なMPLSサービスを提供するには、障害を迅速に切り分けて特定する必要があります。NetIron CER 2000では、MPLSLSP (Labeled Switch Path) のpingおよびtraceroute機能をサポートしており、MPLSに関する接続の問題を特定するのに利用できます。さらに、Connectivity Checkメッセージ、Loopbackメッセージ/レスポンス、LinkTraceメッセージ/レスポンスなど、IEEE802.1ag (Connectivity Fault Management) のすべての機能をサポートします。IEEE802.1agとMPLS OAMの機能を組み合わせることで、接続問題を監視、切り分け、特定することができ、障害が発生した場合でも、ビジネスVPNサービスを迅速に復旧できます。NetIron CER 2000では、リンク層の接続問題を診断するため、IEEE 802.3ah Link OAM機能もサポートしています。また、NetIron CER 2000は、MEF 17 Service OAMおよびMEF 21 Link OAMの仕様に準拠していることが認定されています。

MPLSサービスの管理を容易にするため、Extreme IronView Network Manager (INM) にはMPLS Managerが備わっており、NetIronスイッチおよびルータで構成されるネットワークでVPLSおよびVLLサービスを管理できます。

## 高度なQoS機能を備えた高いサービス・レベルを実現

サービス・プロバイダの各種ビジネス・サービスは、多くの場合、プレミアム・サービスから「ベストエフォート」型のサービスに至るまで、さまざまなサービス・レベルの下で階層化されています。プロバイダは、各サービス・レベルでカスタムとの契約条件を満たすか上回る必要があり、それに失敗すると、財政上の厳しい損失を被り、ビジネスを失う恐れがあります。したがって、サービス品質 (QoS) は、優れたサービスを構築してSLAを満たす上で決定的な要素になります。

NetIron CER 2000はポートあたり最大8つのキューをサポートしており、それぞれのキューには異なる優先順位があります。これにより、サービス・プロバイダは多層構成のビジネスVPNサービスを提供できます。また、高度なQoS機能 (2レート3カラー・トラフィック・ポリサー、出力シェーピング、優先度のリマーキングなど) を適用することで、サービス・プロバイダは保証されたサービス・レベルをカスタムに提供できます。さらに、NetIron CER 2000はユーザ・ネットワーク・インタフェース (UNI) ごとに入力および出力の帯域幅プロファイルをサポートしており、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ています。

## マルチVRFによる仮想化ドメイン

VLANによってレイヤー2ドメインが複数のブロードキャストドメインに分割されるのと同様に、マルチ仮想ルーティングおよびフォワーディング(マルチVRF)を使用すると、単一のレイヤー3ドメインを複数の仮想IPドメインに分割できます。これにより、エンタープライズまたはサービス・プロバイダのネットワークで、複数の物理ルータを展開する代わりに、同じルータまたは物理インタフェース上でIPアドレス空間をオーバーラップさせて、2つ以上のVPNをサポートできるようになります。それぞれのVPNは、特定のアプリケーションや特定のユーザ・グループからのトラフィック専用を設定し、セキュリティを向上させて管理を容易にすることができます。

NetIron CER 2000は最大128のVRFをサポートしており、VRF内部に完全なインターネット・ルーティング・テーブルを保持できます。また、BGP、OSPF、またはRIPなどの複数のルーティング・プロトコルを使用して、それぞれのVRF内のルーティング情報を動的に交換する機能も備わっています。さらに、NetIron CER 2000ではVRF間でのルート交換が可能です。これにより、サービス・プロバイダや大企業は1つのVRFをインターネットへのゲートウェイとして使用しながら、他のVRFでミッションクリティカルな機密トラフィックを処理できるようになります。

## ネットワーク・エッジでのセキュリティの適用

エッジ・ルータは通常、サービス・プロバイダにとって防御の最前線であり、プロバイダ自身の中核やビジネス・カスタマをサービス拒否(DoS)攻撃から保護します。NetIron CER 2000には、望ましくないトラフィックを監視してブロックするために、ハードウェアベースのセキュリティ機能一式が備わっています。

受信および送信の両方のアクセス制御リスト(ACL)が、任意のインタフェース(物理、トランク・グループ、または仮想インタフェース)でサポートされます。さらに、NetIron CER 2000はsFlowおよびACLベースのミラーリングをサポートしており、悪意のあるトラフィックを監視して予防措置を講じるのに役立ちます。サービス配信の信頼性を高めるため、NetIron CER 2000は受信ACLを利用して、制御プレーンを対象とする望ましくないトラフィックに対して自身を防御できます。

## ソフトウェア定義ネットワーク

ソフトウェア定義ネットワーク(SDN)は、高い俊敏性をもたらす、ネットワーク・インフラストラクチャのプログラムによる制御を可能にする、強力な新しいネットワーク・パラダイムであり、新しいクラスのITアプリケーションをクリティカルなビジネス・ニーズに適合させることができます。NetIron CER 2000では、SDNを有効にするためにOpenFlowプロトコルをサポートしています。これにより、OpenFlow

コントローラとOpenFlow対応のNetIron CER 2000ルータの間で通信が可能になります。NetIron CER 2000は、OpenFlow 1.3をハイブリッド・スイッチ・モードで実現するため、同じシステム上で、従来型のレイヤー2およびレイヤー3フォワーディングをOpenFlowと同時に展開できます。この独自の機能により、ネットワーク・オペレータはOpenFlowを既存のネットワークに統合することができ、特定のフローについてはSDNで提供しつつ、残りのトラフィックはこれまでと同じ方法で処理できるという利点が得られます。OpenFlow 1.3には、商用ネットワークや企業ネットワークで必要とされる豊富な機能セットが用意されており、複雑なネットワークの動作に対処して、動的なSDNアプリケーションのパフォーマンスを最適化します。これらの機能には、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、およびIPv6などが含まれています。NetIron CER 2000は、OpenFlowを大規模に実現するために、単一のデバイスで最大32,000フローまでサポートします。

## 簡素化されたサービス管理

イーサネット・サービスの管理を容易にしてプロビジョニングを簡素化するために、NetIron CER 2000シリーズが利用するNetwork Advisorでは、すべてのエクストリーム製品のネットワーク管理が統合されます。このアプリケーションには使いやすいMPLS Managerが用意されており、エクストリームのルータで構成されるネットワークでVPLSおよびVLL(Virtual Leased Line)サービスを構成、監視、および管理するのに役立てることができます。さらに、Network Advisorで利用されるsFlowベースのテクノロジーは、プロアクティブ監視、トラフィック分析、およびレポート作成を通じてネットワークのダウンタイムを短縮します。

## 投資の保護

テクノロジーへの投資を保護するために、NetIron CER 2000はコンパクトな1Uデバイスで1 GbEおよび10 GbEポートの両方をサポートしています。24ポートのモデルは10GbEにフィールドアップグレード可能です。これによって拡張可能な成長戦略が可能となり、必要なときに10 GbEサービスへ移行できます。また、NetIron CER 2000はIPv6に対応しているため、プロバイダはサービスへの影響を最小限に抑えながらIPv6サービスを後から提供できます。

NetIron CER 2000で使用されるMulti-Service IronWareオペレーティング・システムは、フィールドで実証済みのMLXルータおよびNetIron CESスイッチでも使用されています。このように、エクストリームはNetIronファミリ全体でほぼ同等のソフトウェア機能を提供しているため、新機能を迅速に追加でき、全体的な安定性を高めることができます。

## 主な特長

### Extreme Multi-Service IronWare OSを基盤とした包括的なIPv4/IPv6ルーティング・サポート

- ハードウェア内のFIB (Forwarding Information Base) プログラミングを使用する堅牢で高性能なルーティング
- RIP/RIPng、OSPF/OSPFv3、IS-IS/IS-IS for IPv6、およびBGP-4/BGP-MP for IPv6
- 非MPLSバックボーンでの仮想ルーティング・アプリケーションをサポートするセキュアなマルチVRFルーティング
- VRRPおよびVRRP-E
- 8経路のECMP (Equal Cost Multi-Path)
- FIBでの最大1,500,000のIPv4ユニキャスト・ルート
- FIBでの最大256,000のIPv6ユニキャスト・ルート
- IPv6 Provider Edge (6PE) ルータを使用したIPv4 MPLS経由でのIPv6アイランドへの接続
- クラウド・エッジでのIPv6マルチテナンシを可能にする6VPE
- OSPFv2/3およびIS-IS用BFDホールドオーバー
- スタティック・ルート用BFD
- OSPFv3用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
- 127ビットIPv6インタフェース・アドレス

### ソフトウェア定義ネットワークング (SDN)

- OpenFlow 1.3: QoS (メータリングおよびエンキュー)、グループ・テーブル (選択および高速フェイルオーバー)、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、TLS (Transport Layer Security) 1.2 (コントローラ・インタフェース)
- 従来のルーティングまたはスイッチング機能と同じシステムでのOpenFlow機能に対するExtreme OpenFlowハイブリッド・スイッチ・モード
- 最大32,000のOpenFlowフローのサポート

### 豊富なマルチキャスト・サポート

- IPv4マルチキャスト・プロトコル (PIM-DM、PIM-SM、およびPIM-SSMなど)
- IPv6マルチキャスト・サポート (PIM-SM/SSMおよびMLDなど)
- 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によるアドミッション制御の円滑化
- IPv6でのPIMおよびMLDスヌーピング
- ハードウェア内での最大6,000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 (LAG) を介したマルチキャスト・トラフィック分散
- 効率的な出力インタフェーススペースのレプリケーションによるパフォーマンスの最大化とバッファの保護
- MPLS用マルチキャスト
- マルチキャストECMP

### 高度なMPLS機能

- トラフィックエンジニアリングおよび非トラフィックエンジニアリング・アプリケーションの両方に対する包括的なMPLSシグナリングおよびパス計算アルゴリズム: OSPF-TE、IS-IS-TE、RSVP-TE、およびCSPF
- MPLS FRR (Fast ReRoute) およびホット・スタンバイ・パスによるトラフィック保護
- ラベル配布プロトコル (LDP)
- 高度なMPLSサービス: IPオーバーMPLS、VLL、VPLS、レイヤー3 VPN、およびルーティング・オーバーVPLS
- BFD for RSVP-TE LSP
- LDP受信および送信FECフィルタリング
- RSVPリベラル・バイパスLSP選択
- リンク保護要求によるRSVP高速リルート
- RSVP Helloメッセージによるネイバー障害検出
- CSPF計算用のRSVP TEリンク・メトリック
- RSVP LSP経由のスタティック・ルート

### 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個のMACアドレス
- 4,000のVLAN/S-VLAN/B-VLAN
- Extreme ES (l Ethernet Service Instance) フレームワークを使用した各ポート上のVLAN-IDの再利用
- MPLSレイヤー2 VPNサービス
- IEEE 802.1ad Provider Bridges
- IEEE 802.1ah Provider Backbone Bridges
- IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
- イーサネットベースのネットワークでのITU Y.1731 OAM機能およびメカニズム
- 包括的なレイヤー2制御プロトコル・セット: Extreme MRP/MRP-II、VSRP、RSTP、MSTP、およびITU G.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)
- 最大256クライアントをサポートするマルチシャーシ・トランキング(MCT)クライアント・ポートのアクティブ/パッシブ・アクセスでは、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)
- E-LINE (EPLおよびEVPL)、E-LAN、およびE-TREEのサポート
- 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
- MEF 9、MEF 14、およびMEF 21認証

### IEEE 802.3ad LACPまたはスタティック・トランクのいずれかを使用したリンク・アグリゲーションのサポート

- LAGあたり最大12ポート
- 単一リンクのリンク・アグリゲーション制御プロトコル(LACP)のサポート
- ラフィックの一時的なバーストに対するディープ出力バッファリング
- 構成に基づいた64~192 MBのバッファリング
- 高度なQoS
- アカウンティングを含む受信および送信の2レート3カラー・トラフィック・ポリサー
- ポートあたり8つのキュー(各キューに異なる優先順位あり)
- 複数のキュー・サービス規則: Strict Priority、Weighted Fair Queuing、およびハイブリッド
- ポート、VLAN、PCP、DSCP、またはIPv4フローに基づいた高度なリマージング機能
- 出力ポートおよび優先度ベースのシェーピング
- 管理プロトコル(SSHおよび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レイヤー3およびレイヤー2 ACL(受信および送信の両方)、ログ機能付き
- 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・エントリのARP検査
- マルチポート・スタティックARPおよびスタティックMAC

### 冗長性

- 後部に配置されたホットスワップ可能な冗長AC/DC電源
- ファン冗長性を備えた取り外し可能なファン・トレイ

### 高度な監視機能

- 入力ポート、VLAN-ID、またはIPv4/TCP/UDPフローに基づいたトラフィック・ミラーリングを可能にする、ポートおよびACLベースのミラーリング
- IPv4およびキャリア・イーサネット・サービスで、広範なレイヤー2~7のトラフィック監視を可能にする、ハードウェアベースのsFlowサンプリング
- ACLベースのsFlowサポート
- MPLS LSRおよびLERインタフェースでの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・サポート
- ファイバー障害を迅速に検出するためのSFPおよびXFPオプティクスのオプティカル監視
- UDLDおよびLFS/RFNサポート

### LEDによる直感的で包括的なステータス表示

- ポートごとのUP/DOWN/ACTIVITYインジケータ
- FANTレイのステータス
- 電源のステータス

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの各モデル

機能	NetIron CER 2024C-RT	NetIron CER 2024F-RT	NetIron CER 2048CX-RT	NetIron CER 2048FX-RT	NetIron CER 2024C-4X-RT	NetIron CER 2024F-4X-RT
ポート密度	24 10/100/1000 RJ45ポート、 2×10 GbE XFP アップリンク 用の オプション・ スロット	24 100/1000 ハイブリッド・ ファイバー-SFP ポート、 2×10 GbE XFPアップリ ンク 用のオプション・ スロット	48 10/100/1000 RJ45ポート、 2×10 GbE XFP アップリンク	48 100/1000 ハイブリッド・ ファイバー-SFP ポート、2×10 GbE XFP アップリンク	24 10/100/1000 RJ45ポート、 4×10 GbEポ ート	24 100/1000 ハイブリッド・フ ァイバー-SFPポ ート、4×10 GbE ポート
10 Gアップリ ンク	Yes (2×10 GbE XFPアップリ ンク用のオプシ ョン・スロット)	Yes (2×10 GbE XFPアップリ ンク用のオプシ ョン・スロット)	Yes (内蔵)	Yes (内蔵)	Yes (内蔵)	Yes (内蔵)
コンビネーシ ョン・ ポート	Yes (4 100/1000 SFPポート)	Yes (4 10/100/1000 RJ45ポート)	No	No	Yes (4 100/1000 SFPポート)	Yes (4 10/100/1000 RJ45ポート)
フォワーディ ング・ パフォーマンス	48 Gbps 88 Gbps (2×10 GbE モジュール 装着済み)	48 Gbps 88 Gbps (2×10 GbE モジュール 装着済み)	136 Gbps	136 Gbps	192 Gbps	192 Gbps
パケット・ フォワーディ ング・ パフォーマンス	36 Mpps 65 Mpps (2×10 GbE モジュール 装着済み)	36 Mpps 65 Mpps (2×10 GbE モジュール 装着済み)	101 Mpps	101 Mpps	101 Mpps	101 Mpps
バッファリング	64 MB 128 MB (2×10 GbE アップリンク)	64 MB 128 MB (2×10 GbE アップリンク)	192 MB	192 MB	128 MB	128 MB
電源オプション	内部ACまた は DC	内部ACまた はDC	内部ACまたは DC	内部ACまたは DC	内部ACまたは DC	内部ACまた はDC
電源冗長性	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
ファンの長性	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

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズのソフトウェア・オプション

ライセンス	内容
BASE	高度なレイヤー2および3機能: <ul style="list-style-type: none"> <li>IPv4ルーティング: RIP、OSPF、IS-IS、およびBGP</li> <li>IPv6ルーティング: RIPng、OSPFv3、IS-IS for IPv6、およびBGP-MP for IPv6</li> <li>マルチVRFを介した非MPLS環境での仮想ルーティング</li> <li>すべてのクラシック・レイヤー2機能</li> <li>QoSおよびACL</li> <li>SNMP/CLIを通じた管理</li> <li>ベース・ハードウェアにバンドル</li> <li>Connectivity Fault Management (IEEE 802.1ag) およびY.1731 Service OAM</li> </ul>
ADV_SVCS_PREM (Advanced Services Premium)	BASEのすべての機能に加えて、以下の機能が含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>マルチプロトコル・ラベル・スイッチング (MPLS)</li> <li>MPLSベース・レイヤー2 (VLLおよびVPLS) とレイヤー3 (BGP VPN) VPN</li> <li>Provider Bridges (IEEE 802.1ad) およびProvider Backbone Bridges (IEEE 802.1ah)</li> <li>イーサネット・サービス・インスタンス (ESI) フレームワーク</li> <li>OpenFlowの拡張性および運用面の強化</li> </ul>

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの各モデル

構成	最大AC消費電力(ワット) (100~240 V AC)	最大DC消費電力(ワット)	最大熱出力(BTU/時間)
NetIron CER 2024C-RT	135	135	461
NetIron CER 2024CRT、4×10 GbEアップリンク	266	225	907
NetIron CER 2024F-RT	160	160	546
NetIron CER 2024FRT、4×10 GbEアップリンク	315	239	1076
NetIron CER 2048CX-RT	305	305	1041
NetIron CER 2048FX-RT	350	350	1195

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの物理仕様

型式	寸法
<ul style="list-style-type: none"> <li>NetIron CER 2024C-RT、4×10 GbEアップリンク装着済み</li> <li>NetIron CER 2024F-RT</li> <li>NetIron CER 2024F-RT、4×10 GbEアップリンク装着済み</li> <li>NetIron CER 2048CX-RT</li> <li>NetIron CER 2048FX-RT</li> </ul>	幅44.3 cm×高さ4.4 cm×奥行44.8 cm (17.4インチ×1.7インチ×17.6インチ)



# ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの仕様

## IEEE準拠

- 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 AcCERs 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

- Y.1731 OAM functions and mechanisms for Ethernet
- ITU-T G.8032 Ethernet Ring Protection (ERPバージョン1および2)

## MEF仕様

- MEF 2 Requirements and Framework for Ethernet Service Protection
- MEF 4 Metro Ethernet Network Architecture Framework Part 1: Generic Framework
- MEF 6.1 Metro Ethernet Services Definitions Phase 2
- MEF 9 Abstract Test Suite for Ethernet ServiCER at the UNI
- MEF 10.1 Ethernet Services Attributes Phase 2
- MEF 11 User Network Interface (UNI) Requirements and Framework
- MEF 12 Metro Ethernet Network Architecture Framework Part 2: Ethernet Services Layer
- MEF 13 User Network Interface (UNI) Type 1 Implementation Agreement
- MEF 14 Abstract Test Suite for Traffic Management Phase 1
- MEF 15 Requirements for Management of Metro Ethernet Phase 1 Network Elements
- MEF 17 Service OAM Framework and Requirements (一部)
- MEF 19 Abstract Test Suite for UNI Type 1
- MEF 21 Abstract Test Suite for UNI Type 2 Part 1 Link OAM

## RFC準拠

BGPv4

- 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 (ヘルパー・モード)

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの仕様 (続き)

RFC準拠 (続き)	
OSPF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2328 OSPF v2</li> <li>• RFC 3101 OSPF NSSA</li> <li>• RFC 1745 OSPF Interactions</li> <li>• RFC 1765 OSPF Database Overflow</li> <li>• RFC 1850 OSPF v2 MIB</li> <li>• RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option</li> <li>• RFC 3630 TE Extensions to OSPF v2</li> <li>• RFC 3623 Graceful OSPF Restart (ヘルパー・モード)</li> </ul>
IS-IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 1195 Routing in TCP/IP and DualEnvironments</li> <li>• RFC 1142 OSI IS-IS Intra-domain RoutingProtocol</li> <li>• RFC 2763 Dynamic Host Name Exchange</li> <li>• RFC 2966 Domain-wide Prefix Distribution</li> <li>• RFC 5120 IS-IS Multi-Topology Support</li> <li>• RFC 5306 Restart Signaling for IS-IS</li> </ul>
RIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 1058 RIP v1</li> <li>• RFC 2453 RIP v2</li> <li>• RFC 1812 RIP Requirements</li> </ul>
IPv4 マルチキャスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 1122 Host Extensions</li> <li>• RFC 1112 IGMP</li> <li>• RFC 2236 IGMP v2</li> <li>• RFC 3376 IGMP v3</li> <li>• RFC 3973 PIM-DM</li> <li>• RFC 2362 PIM-SM</li> <li>• RFC 4610 Anycast RP using PIM</li> </ul>
IPv6 コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2460 IPv6 Specification</li> <li>• RFC 2461 IPv6 Neighbor Discovery</li> <li>• RFC 2462 IPv6 Stateless Address—Auto-Configuration</li> <li>• RFC 4443 ICMPv6</li> <li>• RFC 4291 IPv6 Addressing Architecture</li> <li>• RFC 3587 IPv6 Global Unicast—Address Format</li> <li>• RFC 2375 IPv6 Multicast AddressAssignments</li> <li>• RFC 2464 Transmission of IPv6 overEthernet Networks</li> <li>• RFC 2711 IPv6 Router Alert Option</li> <li>• RFC 3315 Dynamic Host ConfigurationProtocol (DHCP) for IPv6</li> </ul>
IPv6 ルーティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2080 RIPng for IPv6</li> <li>• RFC 2740 OSPFv3 for IPv6</li> <li>• draft-ietf-isis-ipv6 Routing IPv6 with IS-IS</li> <li>• RFC 2545 Use of BGP-MP for IPv6</li> <li>• RFC 6106 Support for IPv6 Router Advertisements with DNS Attributes</li> <li>• RFC 4659 BGP-MPLS IP Virtual Private Network (VPN) Extension for IPv6</li> <li>• RFC 6164 Using 127-Bit IPv6 Prefixes on Inter-Router Links</li> </ul>
IPv6移行	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 4798 Connecting IPv6 Islands overIPv4 MPLS Using IPv6 Provider Edge Routers</li> <li>• RFC 4659 Transporting IPv6 Layer 3 VRFsacross IPv4/MPLS backbones (6VPE)</li> </ul>
MPLS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 3031 MPLS Architecture</li> <li>• RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding</li> <li>• RFC 3036 LDP Specification</li> <li>• RFC 2205 RSVP v1 Functional Specification</li> <li>• RFC 2209 RSVP v1 Message Processing Rules</li> <li>• RFC 3209 RSVP-TE</li> <li>• RFC 3270 MPLS Support of Differentiated Services</li> <li>• RFC 3812 MPLS MIB</li> <li>• RFC 4090 Fast Reroute Extensions toRSVP-TE for LSP Tunnels; partial support</li> <li>• RFC 4875 Extensions to RSVP-TE forP2MP TE LSPs</li> <li>• RFC 5443 LDP IGP Synchronization</li> <li>• RFC 5712 MPLS Traffic Engineering Soft Preemption</li> </ul>

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの仕様 (続き)

RFC準拠 (続き)	
レイヤー2 VPN およびPWE3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 4664 Framework for Layer 2 Virtual Private Networks</li> <li>• RFC 4665 Service Requirements for Layer 2 Provider-Provisioned Virtual Private Networks</li> <li>• RFC 4762 VPLS using LDP Signaling</li> <li>• Draft-ietf-pwe3-arch PWE3 Architecture</li> <li>• RFC 4447 Pseudowire Setup and Maintenance using LDP</li> <li>• RFC 4448 Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks</li> <li>• RFC 5542 Definitions of Textual Conventions for Pseudowire (PW) Management</li> <li>• RFC 5601 Pseudowire (PW) Management Information Base</li> </ul>
レイヤー3 VPN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2858 Multiprotocol Extensions for BGP-4</li> <li>• RFC 3107 Carrying Label Information in BGP-4</li> <li>• RFC 4364 BGP/MPLS IP VPNs</li> <li>• Draft-ietf-idr-bgp-ext-communities BGP Extended Communities Attribute</li> <li>• RFC 4576 Using LSA Options Bit to Prevent Looping in BGP/MPLS IP VPNs (DN Bit)</li> <li>• RFC 4577 OSPF as the PE/CE Protocol in BGP/MPLS IP VPNs</li> <li>• Draft-ietf-idr-route-filter Cooperative Route Filtering Capability for BGP-4</li> <li>• RFC 4382 MPLS/BGP Layer 3 VPN MIB</li> </ul>
一般プロトコル	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 791 IP</li> <li>• RFC 792 ICMP</li> <li>• RFC 793 TCP</li> <li>• RFC 1350 TFTP</li> <li>• RFC 826 ARP</li> <li>• RFC 768 UDP</li> <li>• RFC 894 IP over Ethernet</li> <li>• RFC 903 RARP</li> <li>• RFC 906 TFTP Bootstrap</li> <li>• RFC 1027 Proxy ARP</li> <li>• RFC 951 BootP</li> <li>• RFC 1122 Host Extensions for IP Multicasting</li> <li>• RFC 1256 IRDP</li> <li>• RFC 1519 CIDR</li> <li>• RFC 1542 BootP Extensions</li> <li>• RFC 1812 Requirements for IPv4 Routers</li> <li>• RFC 1541および1542 DHCP</li> <li>• RFC 2131 BootP/DHCP Helper</li> <li>• RFC 3768 VRRP</li> <li>• RFC 854 TELNET</li> <li>• RFC 1591 DNS (client)</li> </ul>
QoS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2475 An Architecture for Differentiated Services</li> <li>• RFC 3246 An Expedited Forwarding PHB</li> <li>• RFC 2597 Assured Forwarding PHB Group</li> <li>• RFC 2698 A Two-Rate Three-Color Marker</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 1354 IP Forwarding MIB</li> <li>• RFC 2665 Ethernet Interface MIB</li> <li>• RFC 1757 RMON Groups 1, 2, 3, 9</li> <li>• RFC 2068 HTTP</li> <li>• RFC 4330 SNMP</li> <li>• RFC 2865 RADIUS</li> <li>• RFC 3176 sFlow</li> <li>• RFC 2863 Interfaces Group MIB</li> <li>• Draft-ietf-tcpm-tcpsecure TCP Security</li> <li>• Draft-ietf-bfd-base Bidirectional Forwarding Detection (BFD)</li> <li>• RFC 2784 Generic Routing Encapsulation (GRE)</li> <li>• RFC 4741 NETCONF (一部)</li> <li>• RFC 4087 IP Tunnel MIB</li> <li>• RFC 4133 Entity MIB</li> <li>• RFC 5676 Definitions of Managed Objects for Mapping SYSLOG Messages to SNMP Notifications</li> </ul>

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの仕様 (続き)

### ネットワーク管理

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

### エレメントのセキュリティ・オプション

- AAA
- RADIUS
- Secure Shell (SSH v2)
- Secure Copy (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攻撃やSmurf攻撃などのDoS (Denial of Service) 攻撃に対する防御

### 環境条件

温度	<ul style="list-style-type: none"><li>• 動作時: 0°C~40°C (32°F~104°F)</li><li>• 停止時: -25°C~70°C (-13°F~158°F)</li></ul>
湿度	<ul style="list-style-type: none"><li>• 相対: 5%~90%、40°C (104°F)、結露のないこと</li><li>• 停止時: 最高相対湿度の95%、結露のないこと</li></ul>
高度	<ul style="list-style-type: none"><li>• 動作時: 3,048 m (10,000フィート)</li><li>• 停止時: 最大4,500 m (15,000フィート)</li></ul>

### 安全認証

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-3
- UL 60950-1
- IEC 60950-1
- EN 60950-1 情報技術装置の安全性
- EN 60825-1 レーザー製品の安全性—第1部: 装置のクラス分類、要件、ユーザ・ガイド
- EN 60825-2 レーザー製品の安全性—第2部: 光ファイバー通信システムの安全性

### 電磁放射

- ICES-003 電磁放射
- FCC Class A
- EN 55022/CISPR-22クラスA/VCCIクラスA
- AS/NZS 55022
- EN 61000-3-2 電源線の高調波
- EN 61000-3-3 電圧変動およびフリッカ
- EN 61000-6-3 放射規格 (改訂廃止: EN 50081-1)

## ExtremeRouting NetIron CER 2000シリーズの仕様 (続き)

### イミュニティ

- EN 61000-6-1 イミュニティと感受性一般 (EN 50082-1に代わる規格)
- EN 55024イミュニティ特性 下記に代わる規格
  - EN 61000-4-2 ESD
  - EN 61000-4-3 放射、無線周波数、電磁界
  - EN 61000-4-4 高速過渡電気
  - EN 61000-4-5 サージ
  - EN 61000-4-6 無線周波数電磁界によって誘導される伝導性妨害
  - EN 61000-4-8 電力周波磁界
  - EN 61000-4-11 電圧ディップとサグ

### Telco NEBS/ETSI

- Telcordia GR-63-CORE NEBS 要件: 物理的保護
- Telcordia GR-1089-CORE EMCおよび電氣的安全性
- Telcordia SR-3580レベル3
- ETSI ETS 300-019物理的保護
  - パート1-1、クラス1.1、部分的に温度管理された保管場所
  - パート1-2、クラス2.3、公共交通機関
  - パート1-3、クラス3.1、温度管理された場所 (運用)
- ETSI ETS 300-386 EMI/EMC

### 電源と接地

- ETS 300 132-1DC電源から引き込まれるAC電源装置の装置要件
- ETS 300 132-2 DC電源装置の装置要件
- ETS 300 253施設要件

### 物理設計と設置

ラック・マウン

- 19インチ・ラック・マウント対応ラック、準拠規格:
- ANSI/EIA-310-D
  - ETS 300 119
  - GR-63-CORE耐震ゾーン4

### 準拠環境規則

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

## 注文情報

製品番号	説明
BR-CER-2024C-4X-RT-AC	24×1 GbEカッパー (RJ45) および4つのコンビネーションRJ45/SFPポート、4×10 GbE、1基の500 W AC電源、拡張ルーティング・スケーラビリティを備えたベース・ソフトウェア・ライセンス
BR-CER-2024C-4X-RT-DC	24×1 GbEカッパーおよび4つのコンビネーションRJ45/SFPポート、4×10 GbE、1基の500 W DC電源、拡張ルーティング・スケーラビリティを備えたベース・ソフトウェア・ライセンス
BR-CER-2024F-4X-RT-AC	24×1 GbE/ハイブリッド・ファイバー-SFPおよび4つのコンビネーション10/100/1000 RJ45ポート、4×10 GbE、1基の500 W AC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
BR-CER-2024F-4X-RT-DC	24×1 GbE/ハイブリッド・ファイバー-SFPおよび4つのコンビネーション10/100/1000 RJ45ポート、4×10 GbE、1基の500 W DC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2024C-RT-AC	24×1 GbEカッパー (RJ45) および4つのコンビネーション100/1000 SFPポート、1つのオプション2×10 GbEスロット、1基の500 W AC電源、拡張ルーティング・スケーラビリティを備えたベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2024C-RT-DC	24×1 GbEカッパー (RJ45) および4つのコンビネーション100/1000 SFPポート、1つのオプション2×10 GbEスロット、1基の500 W DC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2024F-RT-AC	24×1 GbE/ハイブリッド・ファイバー (HF) SFPおよび4つのコンビネーション10/100/1000 RJ45ポート、1つのオプション2×10 GbEスロット、1基の500 W AC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2024F-RT-DC	24×1 GbE/ハイブリッド・ファイバー (HF) SFPおよび4つのコンビネーション10/100/1000 RJ45ポート、1つのオプション2×10 GbEスロット、1基の500 W DC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2048C-RT-AC	48×1 GbEカッパー (RJ45) および4つのコンビネーション100/1000 SFPポート、1基の500 W AC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2048CX-RT-AC	48×1 GbEカッパー (RJ45) および2×10 GbE XFPアップリンク、1基の500 W AC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2048CX-RT-DC	48×1 GbEカッパー (RJ45) および2×10 GbE XFPアップリンク、1基の500 W DC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2048FX-RT-AC	48×1 GbE/ハイブリッド・ファイバー (HF) および2×10 GbE XFPアップリンク、1基の500 W AC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2048FX-RT-DC	48×1 GbE/ハイブリッド・ファイバー (HF) および2×10 GbE XFPアップリンク、1基の500 W DC電源、ベース・ソフトウェア・ライセンス
NI-CER-2024-2X10G	24ポート・モデル向けNetIron CER 2×10 GbE XFPアップリンク
NI-CER-2024-RT-2X10G	24ポート・モデル向けNetIron CER 2×10 GbE XFPアップリンク
NI-CER-2024-ADVU-SW	NetIron CER 2000 24ポート・ルータ (NetIron CER 2024C、NetIron CER 2024F) 向けのAdvanced Services Premiumソフトウェア・アップグレード
NI-CER-2048-ADVU-SW	NetIron CER 2000 48ポート・ルータ (NetIron CER 2048C、NetIron CER 2048F、NetIron CER 2048CX、NetIron CER 2048FX) 向けのAdvanced Services Premiumソフトウェア・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](mailto: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。12365-1017-12

GA-DS-1422-10-JA