

特長

- 高パフォーマンスなイーサネット エッジルーティング目的に特化した、コンパクトな 1U、IP/MPLS、NEBS レベル 3 認定のルータ
- 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 ピアリング用の完全なインターネット ルーティング テーブルと MPLS 転送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
- カッパーとファイバーの両方で、24 ポート x 1 GbE バージョンと 4 ポート x 10 GbE バージョンによってノン・ブロッキング ワイヤ・スピードのパフォーマンスを実現し、高速コンバージェンス タイムをサポートする完全な 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
- ExtremeRouting MLXe シリーズの高パフォーマンス コア ルータにも採用されている、現場で実証済みの ExtremeRouting Multi-Service IronWare OS によって動作
- 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

主な用途

- 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 3 VPN サービス
- トリプル・プレー /IPTV 配信向けのプロバイダ エッジルーティング
- エンド・ユーザ カスタマ プレミスのプロバイダ・マネージド 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での境界ルーティング
- 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
- データセンターの相互接続



ExtremeRouting[™] 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、OTT 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 CER 2000 シリーズ ルータは、このようなプロバイダが、コンパクトなスペースで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、ネットワーク エッジでワイヤ・スピードの IP サービスや MPLS (Multi-Protocol Label Switching) サービスを実現できるように設計されています。

CER 2000 は、4 基の 10 GbE アップリンク ポートを備えた 24 ポートの 1 ギガビット イーサネット (GbE) カッパーおよびハイブリッド ファイバー構成で利用できます。高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 パケットと MPLS パケットを転送する能力を備えています。

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、しかも総所有コストの小さい CER は、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です。

拡張性に優れたキャリア・クラス ルーティング

CER 2000 は、プロバイダ ネットワークに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。RIP/RIPng (ルーティング情報プロトコル)、OSPF/OSPFv3 (Open Shortest Path First)、IS-IS/IS-IS for IPv6 (Intermediate System-to-Intermediate System)、BGP/BGP-MP for IPv6 (ボーダー ゲートウェイ プロトコル) など、標準の IPv4 および IPv6 ルーティング プロトコルをサポートしており、大規模なシャーシ システム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フルに活用するために、CER で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 テーブルを格納して、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 プロバイダのエッジ ルーティング目的だけでなく、企業の境界ルーティングの用途にも最適です。

コンパクトで拡張可能なルーティング機能

CER 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。これは既存の 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 パスを提供するうえで十分な数です。さらに、ExtremeRouting Neltron 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、CER は、小規模から中規模のネットワークでルート リフレクタとして使用できます。

ビデオ配信

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) サービスを提供するサービス プロバイダが増えるにつれ、加入者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 CER は、高帯域幅と低レイテンシが求められるビデオ トラフィックの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 とレイヤー 3 の両方のモデルを使用して、トリプル・プレー サービスや IPTV サービスを提供しています。このようなプロバイダが CER を利用すると、従来型の IP マルチキャストと仮想プライベート LAN サービス (VPLS) の間を柔軟に選択して、高品質なビデオを配信できます。

CER は、PIM-SM、PIM-DM、PIM-SSM、IGMP v2/v3 などのさまざまなプロトコルや、プラットフォームに依存しないその他の機能によって、マルチキャスト ルーティングとスイッチングを包括的にサポートします。出力インターフェイス・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利用が最適化され、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、CER は、スタティック IGMP の "Join"、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) を遵守するための重要な要素です。CER では、より高い SLA に対応するために、OSPF と 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 BFD (双方向フォワーディング検出) 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。CER は最大 8 つの ECMP (等コスト マルチ・パス) 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、負荷分散型の冗長電源は、完全なキャリア・クラスの稼働時間を確保するうえで役立ちます。

ネットワーク エッジに対する MPLS

トリプル・プレー 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きました。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。Extreme CER 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

CER 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 などの透過型サービスを通じて分散型のエンタープライズ 接続サービスを提供できます。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、Extreme CER 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 および仮想専用線 (VLL) の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のオプションを選択して、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 インターフェイスは、受信側および送信側でのアクセス制御リスト (ACL) とレート制限の機能をサポートして、アカウントリングとサービス レベル アグリーメント (SLA) を適用します。図 1 は、Extreme CER と ExtremeRouting 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/レイヤー 3 VPN ソリューションを実装する方法を示しています。

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、障害の迅速な特定と切り分けが必要です。CER では、MPLS LSP (Labeled Switch Path) の ping 機能と 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、IEEE 802.1ag (Connectivity Fault Management) のすべての機能をサポートします。IEEE 802.1ag 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。CER 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、CER 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。

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 レベルでカスタマとの契約条件以上の品質を提供する必要があり、それに失敗すると、重大な財務上の制裁や、取引の損失につながる恐れがあります。したがって、サービス品質 (QoS) は、優れたサービスを構築し、SLA を満たす上で決定的な要素です。

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 カラーのトラフィック・ポリサー、出力シェーピング、優先度のリマッキングなど) を適用することで、サービス プロバイダは保証しているサービス レベルをカスタマに提供できます。さらに、CER はユーザ ネットワーク インターフェイス (UNI) ごとの入力および出力の帯域幅プロファイルをサポートしています。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。

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) を使用して、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、企業ネットワークやサービス プロバイダ 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ーフェイス上で 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。

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、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えています。さらに、CER 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ます。

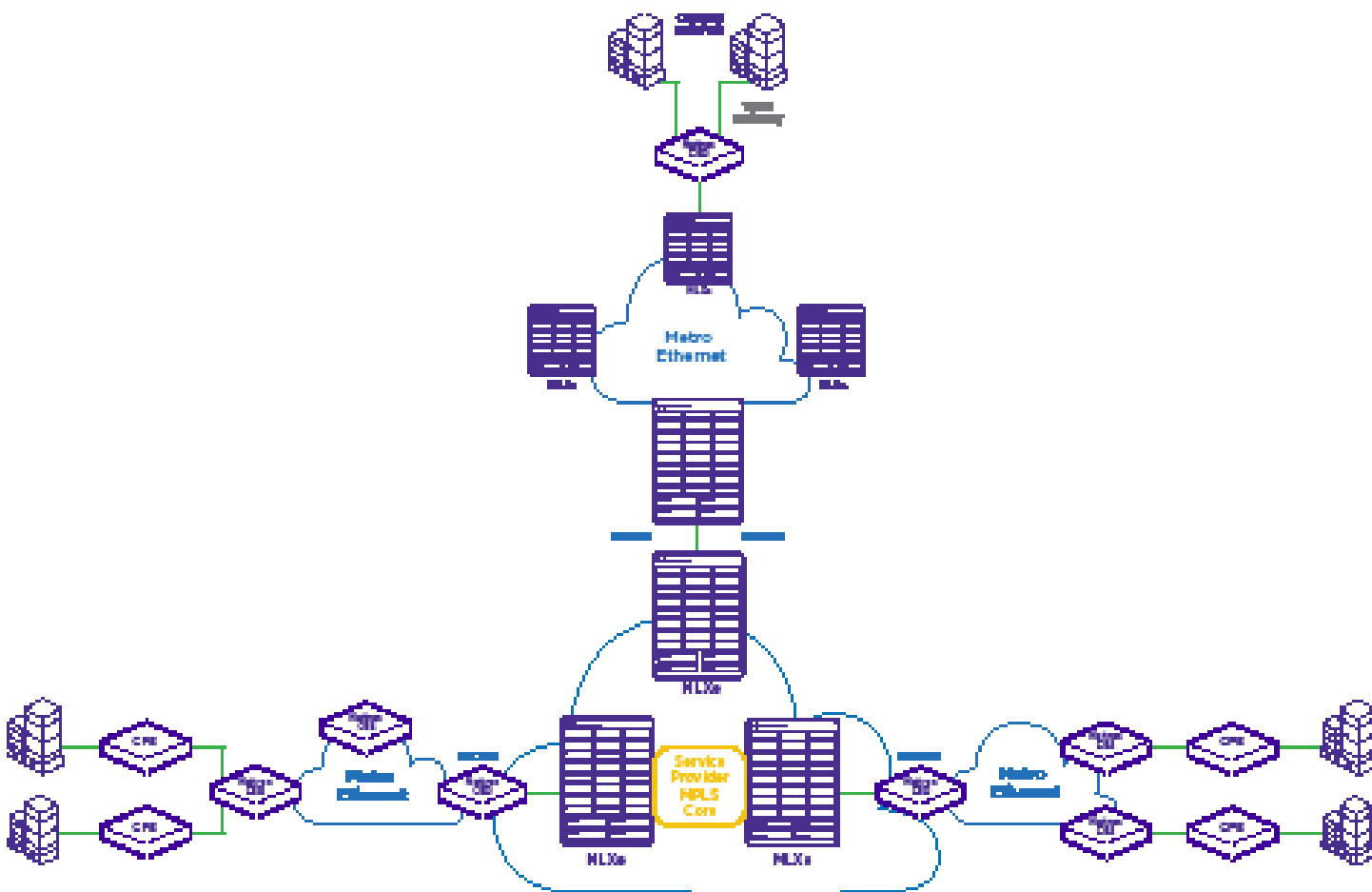


図 1 高パフォーマンスでセキュアな ExtremeRouting ソリューションによるレイヤー 2/レイヤー 3 VPN のサポート

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。CER 2000 は、不正な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を備えています。

受信と送信の両方のアクセス制御リスト (ACL) が、任意のインターフェイス (物理、トランク グループ、または仮想インターフェイス) でサポートされます。さらに CER は、sFlow ベースと 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うえで役立ちます。またサービス配信の信頼性を高めるため、CER は (受信 ACL を利用して)、その制御プレーンを狙った不正なトラフィックから防御することができます。

SDN (Software-Defined Networking)

SDN (Software-Defined Networking) は、俊敏性を高め、ネットワーク インフラストラクチャの決定論的制御を可能にする、新しい強力なネットワーク パラダイムです。これにより、新しいクラスの IT アプリケーションが、重要なビジネス ニーズに対応できるようになります。このようなアプリケーションには、トラフィック管理、ネットワーク利用、セキュリティの向上などがあります。CER 2000 は、OpenFlow 1.3 のサポートによって SDN を実現し、1 つのデバイスで最大 32,000 フローをサポートします。CER 2000 は、ハイブリッド スイッチ モードで OpenFlow を実現します。このモードでは、同一デバイス上で、従来のレイヤー 2 スイッチングおよびレイヤー 3 ルーティング経由と、OpenFlow ベースのフォワーディング経由の両方のトラフィックを同時に処理できるように CER を構成できます。

この高度に差別化されたアプローチでは、一般のトラフィックを従来のスイッチングとルーティングで処理しつつ、特定のトラフィック フローに対して SDN による俊敏性ときめ細かな決定論的制御を適用することで、SDN を既存のネットワークにシームレスに統合できます。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、IPv6 などがあります。

サービス管理の簡素化

イーサネット サービスの管理とプロビジョニングを容易にするため、CER 2000 シリーズでは、Network Advisor アプリケーションによって、すべての製品のネットワーク管理が統合されます。Network Advisor の特徴は、使いやすい MPLS マネージャです。これにより、ルータを基盤とするネットワーク間で、VPLS および VLL (仮想専用線) 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 で利用される sFlow ベースのテクノロジーが、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。

主な機能

ExtremeRouting Neltron OS を基盤とした包括的な IPv4/IPv6 ルーティングのサポート

- ハードウェア内の FIB (Forwarding Information Base) プログラミングを使用した、高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、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 (等コスト マルチ・パス)
- FIB 内に最大 1,500,000 の IPv4 ユニキャスト ルートを登録可能
- FIB 内に最大 256,000 の IPv6 ユニキャスト ルートを登録可能
- 6PE (IPv6 Provider Edge) ルータを使用した IPv4 MPLS 経路での 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 インターフェイス アドレス

SDN (Software-Defined Networking)

- OpenFlow 1.3: QoS (測定、キュー登録)、グループ テーブル (選択、高速フェイルオーバー)、Q-in-Q (タグ 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 インターフェイス)
- Extreme ハイブリッド スイッチ モードの OpenFlow
- 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、PIM-SSM など)
- IPv6 マルチキャスト サポート (PIM-SM/SSM、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ーフェイス・ベ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・エンジニアリングと非トラフィック・エンジニアリングの両方のアプリケーションに対する包括的な MPLS シグナリングとパス計算アルゴリズム: OSPF-TE、IS-IS-TE、RSVP-TE、CSPF
- MPLS FRR (高速リルート) 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 over MPLS、VLL、VPLS、レイヤー 3 VPN、VPLS 経由のルーティング
- 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
- ESI (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、ITU G.8032 イーサネット リンク 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 トランッキング (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、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、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
- 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 サービス方式: Strict Priority、Weighted Fair Queuing、ハイブリッド
- ポート、VLAN、PCP、DSCP、または IPv4 フローに基づいた高度なリマーケティング機能
- 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、不明な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

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・ベースおよび 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 インターフェイスでの sFlow サポート

インターフェイス機能

- 最大 9,216 バイトのジャンボ フレームのサポート
- ファイバー障害を迅速に検出するための SFP および XFP オプティッ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
- FAN トレイのステータス
- 電源のステータス

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

ExtremeRouting CER 2000 シリーズの要約

機能	CER 2024C-4X-RT	CER 2024F-4X-RT
ポート密度	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	有 (内蔵)	有 (内蔵)
コンビネーション ポート	有 (100/1000 SFP ポート × 4)	有 (10/100/1000 RJ45 ポート × 4)
転送パフォーマンス	192 Gbps	192 Gbps
パケット転送パフォーマンス	101 Mpps	101 Mpps
バッファリング	128 MB	128 MB
電源オプション	内蔵 AC または DC	内蔵 AC または DC
電源冗長性	1+1	1+1
ファン冗長性	M+N	M+N
通気方向	前面から背面	前面から背面

ExtremeRouting CER 2000 シリーズのソフトウェア ライセンス 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"> • IPv4 ルーティング：RIP、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 を介した非 MPLS 環境での仮想ルーティング • すべてのクラシック レイヤー 2 機能 • QoS および ACL • SNMP/CLI を通じた管理 • ベース ハードウェアへのバンドル • 接続障害管理 (IEEE 802.1ag) および Y.1731 サービス OAM
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"> • マルチ・プロトコル ラベル スイッチング (MPLS) • MPLS ベース レイヤー 2 (VLL および VPLS) とレイヤー 3 (BGP VPN) VPN • プロバイダブリッジ (IEEE 802.1ad) およびプロバイダバックボーンブリッジ (IEEE 802.1ah) • イーサネット サービス インスタンス (ESI) フレームワーク • OpenFlow の拡張性および運用面の強化

ExtremeRouting CER 2000 シリーズの電源仕様

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)
Extreme CER 2024C-RT	135	135	461
Extreme CER 2024F-RT	160	160	546
Extreme CER 2024F-RT、4×10 GbE アップリンク	315	239	1076

ExtremeRouting CER 2000 シリーズの物理仕様

モデル	寸法
Extreme CER 2024C-RT	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)
Extreme CER 2024F-RT	
Extreme CER 2024F-RT、4×10 GbE アップリンク組み込み済み	

ExtremeRouting CER 2000 シリーズのプロトコル仕様

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 version 1 and 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 Service 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 TCPMD5
- 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)

OSPF

- 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)

IS-IS

- 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

- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 1812 RIP Requirements

IPv4 マルチキャスト

- 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

IPv6 コア

- RFC 2460 IPv6 仕様
- 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 Protocol (DHCP) for IPv6

IPv6 ルーティング

- 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

- RFC 4798 Connecting IPv6 Islands over IPv4 MPLS Using IPv6 Provider Edge Routers
- RFC 4659 Transporting IPv6 Layer 3 VRFs across IPv4/MPLS backbones (6VPE)

ExtremeRouting CER 2000 シリーズの プロトコル仕様 (続き)

MPLS

- 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

- RFC 4664 Framework for Layer 2 Virtual Private Networks
- RFC 4665 Service Requirements for Layer 2 Provider-Provisioned Virtual Private Networks
- RFC 4762 VPLS using LDP Signaling • draft-ietf-pwe3-arch PWE3 Architecture
- RFC 4447 Pseudowire Setup and Maintenance using LDP
- RFC 4448 Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks
- RFC 5542 Definitions of Textual Conventions for Pseudowire (PW) Management
- RFC 5601 Pseudowire (PW) Management Information Base

レイヤー 3 VPN

- 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 BGPExtended 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

一般プロトコル

- 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

- 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

- 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 (一部)
- RFC 4087 IP Tunnel MIB
- RFC 4133 Entity MIB
- RFC 5676 Definitions of Managed Objects for Mapping SYSLOG Messages to SNMP Notifications

ネットワーク管理

- 業界標準の統合コマンド ライン インターフェイス (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 セキュリティ オプション

- AAA
- RADIUS
- Secure Shell (SSH v2)
- Secure Copy (SCP v2)
- HTTP
- TACACS/TACACS+
- ユーザ名 / パスワード (チャレンジ / レスポンス方式)
- 2 レベルのアクセス モード (標準 / 特権レベル)
- TCP SYN 攻撃や Smurf 攻撃などのサービス拒否攻撃に対する防御

環境条件

温度

- 動作時 : 0 °C ~ 40 °C (32 °F ~ 104 °F)
- 非動作時 : -25 °C ~ 70 °C (-13 °F ~ 158 °F)

湿度

- 相対 : 40 °C (104 °F) で 5% ~ 90%、結露しないこと
- 非動作時 : 最大相対湿度の 95%、結露しないこと

高度

- 動作時 : 3,048 m (10,000 フィート)
- 非動作時 : 最大 4,500 m (15,000 フィート)

ExtremeRouting CER 2000 シリーズのprotocols仕様（続き）

安全認証

- 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 and 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 (EN 50082-1 に代わる規格)
- EN 55024 Immunity Characteristics. 下記に代わる規格
- 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

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

物理設計と設置

ラック マウント

19 インチ ラック マウント対応。準拠規格:

- ANSI/EIA-310-D
- ETS 300 119
- GR-63-CORE Seismic Zone 4

環境保護規則

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

ExtremeRouting CER 2000 シリーズ発注情報

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-2024-ADVU-SW	Extreme CER 2000 24 ポート ルーター (Extreme CER 2024C、Extreme 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	Extreme CER 2000 48 ポート ルーター (Extreme CER 2048C、Extreme CER 2048F、Extreme CER 2048CX、Extreme 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

©2019 Extreme Networks, Inc. All rights reserved. Extreme Networks および Extreme Networks のロゴは、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、該当する所有者の資産です。Extreme Networks の商標の詳細については、<http://www.extremenetworks.com/company/legal/trademarks> をご覧ください。製品の仕様や提供状況は予告なく変更される場合があります。11801-1017-11
GA-DS-1422-11