

特長

- 4、8、16、32スロット・シャーシの選択が可能で、拡張性の高いIP/MPLS、SDN対応マルチサービス・ルータ
- 最大15.36 Tbpsのファブリック容量で、完全分散型、ノン・ブロッキングの、プログラマブル・アーキテクチャを採用。最大限の性能を発揮し、投資を保護
- 100 GbEで64ポート、40 GbEで128ポート、10 GbEで768ポート、1 GbEで1,536ポートまでを1基のルータに収容
- イーサネット、VLAN、IPv4、IPv6、MPLS、VPLS、IPsec、MACsec、OpenFlowなど、すべてのソフトウェア機能に対応した、ワイヤ・スピードの転送性能を発揮
- 冗長構成の管理モジュール、スイッチ・ファブリック、電源、ファンを装備するほか、ヒットレス・フェイルオーバー、ヒットレス・ソフトウェア・アップグレード、ノンストップ・ルーティングなどを可能とした高可用性設計
- 業界唯一のハイブリッド・ポート・モードでOpenFlow 1.3の統合ハードウェア・サポートを提供し、SDNと既存のネットワーク転送とのシームレスな相互作用を実現
- データセンター・コア、データセンター相互接続、WAN (Wide Area Network)、キャンパス・コアなどの用途に理想的



ExtremeRoutingTM MLXシリーズ

IP/MPLS、SDNマルチサービス・ルータ

この十数年間で、企業におけるビジネスの運営やコミュニケーションの方法は一変しました。高品質の動画配信や、クラウド・サービス、「いつでもどこでも」使えるモバイル接続サービスなどは、ネットワークのキャパシティを大量に消費するだけでなく、ネットワークの運用をいっそう複雑にしています。今日のネットワークに求められているのは、スケーラビリティ、性能、プログラム性、シンプルな運用などをうまく組み合わせたソリューションなのです。

性能を妥協しない拡張性

ExtremeRoutingTM MLXシリーズは、IPイーサネットの展開に最適で、4、8、16、32スロット・シャーシが選択でき、シンメトリックなスケーラビリティを実現します。いずれのルータも、ワイヤ・スピード・ポートを業界最高水準の容量で提供しつつも、高度なソフトウェアの機能を損なうことはありません。たとえば、MLXe-32は、6.4 Tbpsのデータ転送性能と、15.36 Tbpsのスイッチ・ファブリック容量を備えています。これは今後数年間のネットワーク増強にも十分に対応できるものです。

しかし、本来のルータのスケーラビリティは、パケット転送性能だけでなく、ハードウェア転送テーブルの拡張性や、コントロール・プレーンの発展の度合いによっても評価されます。MLXシリーズは、広範なインタフェース・モジュールによって、ハードウェアFIB (Forwarding Information Base) の容量を幅広く選択できる、柔軟性の高い「成長に応じた拡張 (scale-as-you-grow)」モデルを採用し、IPv4は最大240万経路、IPv6は180万経路を同時にサポートすることができます。また、コントロール・プレーンについては、全世界で数千例にのぼるミッション・クリティカルなシステムに導入されていることから、その堅牢性が実証されています。

SDNによるネットワークのプログラマチック制御

SDN (Software-Defined Networking)は、厳しい要求が課されるネットワーク環境において、これまでにない水準のカスタマイズ性やスケーラビリティ、効率性をもたらすために設計された、新しいネットワーク・パラダイムです。MLXシリーズのSDNサポートでは、OpenFlowコントローラとOpenFlow対応ルータとを通信させるOpenFlowプロトコルを装備しています。この方法によって、ネットワークをプログラミングによって制御できるようになり、ネットワークは新しいアプリケーションやサービスによる新技術を展開するプラットフォームに変容します。

MLXシリーズは、革新的なハイブリッド・ポート・モードによってOpenFlow 1.3をサポートします。これにより、従来のスイッチングやルーティングとOpenFlowとを1つのポートに同時に装備できます。この独特の機能は、SDNに移行するための現実的な手段となります。つまり、既存ネットワークにもOpenFlowを統合でき、SDNによって個別のフローをプログラミング制御できると同時に、その他のトラフィックは従来どおりに処理できます。エクストリーム・ハードウェアのサポートするOpenFlowにより、企業ではこれらの機能を大規模に導入できます。1シャーシあたり最大128,000フローがサポートされるほか、100ギガビット・イーサネット (GbE)、40 GbE、および10 GbEネットワークのワイヤードレーン性能のパフォーマンスを実現できます。

無停止ネットワークを実現する設計

信頼性の高い集約型インフラストラクチャを実現し、ミッション・クリティカルなアプリケーションをサポートするよう設計されたMLXシリーズは、高度な冗長スイッチ・ファブリック・アーキテクチャを特長とし、卓越した高可用性を実現します。このアーキテクチャにより、スイッチ・ファブリック・カードの1枚に障害が発生した場合であっても、システムはピーク・パフォーマンスで稼働し続けることができます。稀なケースではありますが、補助ファブリックでも障害が発生した場合、この高度なアーキテクチャでは、システムはグレースフル・デградーション・モードに移行して稼働を続行します。このモードでは、残されたファブリック容量に合わせてシステムのパフォーマンスが調整されます。高度なファブリック・アーキテクチャはさらに、管理モジュール、電源、冷却システムを対象とした包括的なハードウェア冗長構成によって補完されます。また、NetIronオペレーティングシステムはOpen Shortest Path First (OSPF)、IS-ISおよびIPマルチキャスト無停止ルーティング (NSR)、ボーダー・ゲートウェイ・プロトコル (BGP)、グレースフル・リスタート (緩やかな再起動) といった各機能により、IPv4およびIPv6ネットワークにおいてヒットレスな管理フェイルオーバーを実現します。また、ヒットレスな (稼働中) ソフトウェア・アップグレードにより、システムの可用性とネットワーク全体の可用性とを大幅に向上させます。LDPグレースフル・リスタート機能があるため、ネットワークの中断が発生しても、MPLSトラフィック損失は最小限に留まります。データセンターやメトロ・ネットワークでの連続稼働を維持するため、エクストリームのマルチシャーシ・トランッキング (MCT) 機能はリンクおよびノードの迅速なフェイルオーバー保護を可能にすると同時に、ネットワーク使用率を最大化します。たとえば、MCTはVPLSおよびVLL疑似回線のアクティブ/スタンバイ冗長構成をサポートします。これにより、複数のデータセンターを相互接続するネットワーク設計に冗長性を持たせるための、柔軟なオプションが提供されます。冗長性と機能性をさらに高めるため、MCTでのダイナミック・レイヤー3ルーティングもサポートされます。

多様なアプリケーションを実現する高度な機能

MLXシリーズは、広域ネットワーク (WAN)、データセンター、キャンパス・ネットワークといった、きわめて要求の厳しいネットワーク環境において高度なアプリケーションおよびサービスをサポートするための、幅広い種類の機能を備えています。

このルータにより、イーサネット専用回線 (EPL)、イーサネット仮想専用回線 (EVPL)、およびイーサネット LAN (E-LAN) に関する Metro Ethernet Forum (MEF) 仕様に準拠する、スケーラブルで耐障害性の高いレイヤー2メトロ・イーサネット・サービスを実現できます。レイヤー2メトロ・イーサネット機能を補完するため、ルータには強力な MPLS 機能およびサービス一式が備わっており、これには MPLS-TE、高速リルート (Fast ReRoute, FRR)、MPLS 仮想専用線 (VLL)、仮想閉域 LAN サービス (VPLS)、BGP/MPLS VPN (MPLS レイヤー3VPN)、ダイナミック VRF 間ルーティングなどが含まれます。VPLS 経由でルーティングを行うことで、VPLS エンドポイントにレイヤー3転送機能を提供できます。これにより、スイッチング・アプリケーションとルーティング・アプリケーションの両方で1つのアクセス・ポイントを使用できるため、管理と運用が単純化されます。これは、データセンター間の接続や、クラウド内での仮想マシン (VM) の移行に最適な手法です。

レイヤー2/3機能と高度なMPLS機能とを組み合わせることで、ルータをデータセンターの中核機能として運用できます。ここで、VPLSなどの標準ベースの技術を使用して、地理的に分散したデータセンター間を接続できます。データセンター内では、MCTなどの高度なネットワーク回復機能により、スパンニング・ツリーが不要になります。また、アクティブ/アクティブ負荷分散により、ネットワーク・リソースを効率的に使用できます。

ネットワーク・パフォーマンスを損なわない データ機密性保護

MLX 4ポート10 GbE IPsecモジュールは、MLXeコア・ルータに対応し、IPsecのインライン暗号化機能をワイヤードレーンで提供します。これにより、パフォーマンスを損なわず、展開モデルを複雑化させることもなく、データの機密性を保護できます。このモジュールは、10 GbE/1 GbE (コンビネーション・ポート) ポートを4基、1 GbEポートを4基追加することで、ハーフスロット・モジュール1基あたり44 Gbps以上の暗号化トラフィック、1つの MLXe システム内で10 GbEのIPsecポートを最大128基という、業界最先端の容量を実現します。IPsec用のインライン・ポートは、サービス・モジュールを使用する必要がないため、シャーシのスロットを解放して他のルーティング・アプリケーションに使用でき、卓越したパフォーマンスを実現します。このプログラミング性により、IPsec最強の暗号スイートの1つである Suite B が MLXe シリーズのハードウェアで使用可能となっています。さらにセキュリティを強化するため、モジュールでは IEEE 802.1AE (MACsec)

がサポートされます。この技術は、LANでの使用を前提として、128ビットのレイヤー2ホップバイホップ暗号化を可能にします。

MLX 20ポート10/1 GbEモジュールは、MLXeコア・ルータに対応し、インラインIEEE 802.1AE (MACsec)を提供します。これにより、LANでの使用を前提として、128ビットのMACレイヤー・ホップバイホップ暗号化が可能になり、シャーシあたり最大640基の10 GbE/1 GbE MACsecポートがサポートされます。

スケーラブルでインテリジェントなネットワーク可視性機能

MLXeコア・ルータは、パフォーマンスを低下させることなく、無停止で透過的に実稼働ネットワークを活用するための可視性機能を備えています。この可視性機能では、統計的、または動的に構成した規則に基づき、関連性のあるネットワーク・トラフィックをフィルタリングおよび抽出します。MLXeルータは業界最高峰のポート密度、低遅延、高スループット、スケーラビリティを誇り、キャリアクラス環境向けの強力なソリューションとなります。MLXeルータのネットワーク可視性を組み込むことで、ネットワーク運用者はネットワーク・データおよびトラフィックの分析性を高め、捕捉したデータを処理してネットワークおよびアプリケーション状態を評価し、実行可能なメトリクスおよびレポートを生成して、ネットワーク計画の策定に活用できます。

簡素化されたサービス管理

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。MLXシリーズはMPLSラベル・スイッチ・パス (LSP) のpingおよびtrace route機能をサポートし、MPLS関連のあらゆる接続問題を分離します。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。キャリア・イーサネット・インフラストラクチャのパフォーマンス管理では、MLXシリーズはY.1731をサポートし、ネットワーク上の2点間におけるラウンドトリップ遅延およびジッタ特性を計測します。また、リンク・レイヤーの接続問題の診断用に、IEEE 802.3ahのリンクOAM機能もサポートされています。

さらに、MLXシリーズは標準ベースのsFlowトラフィック監視技術をサポートし、ネットワーク使用率を確認するための、かつてない高度な可視性を提供します。回線モジュール・ハードウェアに統合されたsFlow技術により、パフォーマンスに影響を与えることなく、高速リンクを監視できます。

イーサネット・サービスの管理性を単純化するため、MLX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。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。

環境に優しい運用

帯域幅不足への対策としてルータを追加する場合、最初は容量問題が解決したかのように見えますが、その背後で環境が犠牲になっており、エネルギーおよびスペースに対するコスト削減の機会が失われていることに気付くはずですが。どのような新しいソリューションでも、エネルギー消費の削減を果たしていなければ、万全な問題の解決策とは言えません。MLXシリーズのすべての新世代回線モジュールは、前世代の製品よりビットあたりエネルギー消費量が少ないにもかかわらず、モジュールあたりのスループットは大幅に向上しています。さらに、このルータは1 GbE、10 GbE、40 GbE、および100 GbEインタフェースに対する業界最先端のポート密度を提供し、より多くのサービスを効率的に統合し、ネットワークの各層を集約します。

MLXシリーズのインタフェース・モジュール

MLXシリーズには、1 GbE、10 GbE、40 GbE、および100 GbE対応の幅広い種類の最先端イーサネット・モジュールが揃っています。これにより、1つのプラットフォームから多数のアプリケーションを展開できます。各モジュールの詳細については、表1および表2を参照してください。

サポートされるバージョン				
インタフェース・モジュール	-DM	-M	-X	-X2
24×1 GbE RJ45		•	•	
24×1 GbE光ファイバー		•	•	
48×1 GbE MRJ21		•		
4×10 GbE		•	•	
8×10 GbE		•	•	
24×10 GbE	•			
20×10 GbE		•		•
20×1 GbE (10 GbEにアップグレード可能)		•		•
4×10 GbE IPsec		•		
4×40 GbE		•		
2×100 GbE CFP2		•		•
2×100 GbE CFP*			•	
1×100 GbE CFP*			•	

*フルスロット・モジュール。その他のインタフェース・モジュールはすべてハーフスロット

表1: ExtremeRouting MLXシリーズのインタフェース・モジュール

インタフェース・モジュール形式	ルート・テーブルのスケラビリティ
-DM	最大256,000のIPv4ルート 最大64,000のIPv6ルート
-M	最大512,000のIPv4ルート 最大256,000のIPv6ルート
-X	最大100万のIPv4ルート 最大240,000のIPv6ルート
-X2	最大240万のIPv4ルート 最大180万のIPv6ルート

表2: ExtremeRouting MLXインタフェース・モジュールに対するルート・テーブルのスケラビリティ

*スケラビリティの上限は、-DM/-X/-X2モジュール・タイプ、ライセンス、選択したシステム・プロファイル、ルーティング・データベースの複雑性など、構成したシステム・パラメータに応じて異なります

主な機能

最大限に多様な展開を可能にする4、8、16、32スロット・システム

最大で毎秒95億パケットのルーティング・パフォーマンスと、ノンブロッキングの15.36 Tbpsデータ容量

要求の厳しい高密度環境に最適。以下の最大ポート数を実現:

- ・システムあたり100 GbE x 64ポート
- ・システムあたり40 GbE x 128ポート
- ・システムあたり10 GbE x 768ポート
- ・システムあたり1 GbE x 1,536ポート

Extreme Multi-Service IronWare OSに基づく、包括的なワイヤ・スピードのデュアルスタック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
- ・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
- ・127ビットIPv6インタフェース・アドレス

業界最先端のスケラビリティ。最大サポート数:*

- ・1,000万のBGPルート
- ・ハードウェア (FIB) 内に240万のIPv4ルート
- ・ハードウェア (FIB) 内に180万のIPv6ルート
- ・153,600のマルチキャスト・ルート
- ・システムあたり2,000のBGPピア
- ・2,000のBGP/MPLS VPN、最大100万のVPNルート
- ・システムあたり48,000のVLL
- ・16,000のVPLSインスタンス、最大100万のVPLS MACアドレス、64,000のRSVP-TE LSP
- ・4,094のVLAN、最大200万のMACアドレス
- ・大規模な等コスト・マルチ・パス (ECMP)、ユニキャストおよびマルチキャスト用の最大32パス

SDN (Software-Defined Networking):

- ・OpenFlow 1.3: QoS (レート制限、キュー登録)、グループ・テーブル (select、fast failover)、QinQ (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)
- ・ハイブリッド・ポート・モードでのExtreme OpenFlow。保護されたVLANでのsFlow、IP、MPLS/VPLS (アップリンク) のサポートによる柔軟性の向上
- ・最大128,000フローに対応
- ・多様なアプリケーションに対応した12項目のマッチング (レイヤー2、レイヤー3)

業界最高クラス性能の各種MPLSサービス。複数のサービス選択肢を提供:

- ・IP over MPLS、IPv6 over MPLS (6PE)、IPv6レイヤー3 VPN (6VPE)、MPLS over GRE、仮想専用線 (VLL)、仮想閉域LANサービス (VPLS)、BGP/MPLS VPN、マルチVRF、VPLS経由のルーティング、LERに対する最大VPLS LSP負荷分散スケール、CSPF計算におけるRSVP TEリンク・メトリック、絶対しきい値によるRSVP自動帯域幅調整

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:

- ・LDP、OSPF-TE、IS-IS-TE、RSVP-TE、CSPF、LDP over RSVP、Point-to-Multipoint (P2MP) RSVP-TE LSP
- ・MPLS FRR (迂回、バイパス)、ホット・スタンバイ・パスによるトラフィック保護

優れた高可用性設計:

- ・冗長管理モジュール
- ・冗長スイッチ・ファブリック
- ・冗長電源および冷却システム
- ・ステートフルOSPF IS-ISおよびBGPグレースフル・リスタート機能によるヒットレ

スなレイヤー2/3フェイルオーバー

- ・グレースフル・リスタート機能によるヒットレス (稼働中) のソフトウェア・アップグレード

高度なQoS機能:

- ・階層型QoS (H-QoS): 最大4レベル (ポート、論理ポート (オプション)、顧客 (オプション)、サービスの階層をサポート)
- ・入力側および出力側でのアカウント機能付き2レート3カラーのトラフィック・ポリサー
- ・8種類の優先レベル
- ・WREDによる輻輳管理および優先順位付け破棄 (適宜構成可能)
- ・混種のキュー処理方式のサポート: Mixed、Strict Priority、Weighted Fair Queuing

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:

- ・レイヤー2およびレイヤー3 ACL (インバウンド、アウトバウンド)
- ・細粒度のACLアカウント (インバウンド、アウトバウンド)
- ・ハードウェア・ベースの packets・フィルタリング
- ・ハードウェア・ベースのポリシーベース・ルーティング (PBR)
- ・ユニキャスト・リバース・パス転送 (uRPF)
- ・IPv4/IPv6受信ACL
- ・IPv4、IPv6、およびMPLSサービス向けの拡張的なsFlowレイヤー2~7トラフィック・モニタリング
- ・IPv6 ACLベースのレート制限
- ・ACLの編集
- ・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
- ・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
- ・256ビットSuite BアルゴリズムによるIPレイヤー暗号化
- ・128ビットMACレイヤー暗号化

高度なキャリアグレード・イーサネット・サービス:

- ・Extreme 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、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)
- ・マルチシャード・トランッキング (MCT) による、最大512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
- ・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

ユニキャストおよびマルチキャストIPv4およびIPv6ルーティング・プロトコルのフル対応:

- ・RIP、OSPF、BGP-4、IS-IS、PIM-DM、PIM-SM/SSM、IGMP、マルチキャスト用BGP-MP、MSDP、エニーキャストRP、PIMマルチキャストECMP、RPF ShortcutなどのIPv4プロトコルをサポート
- ・RIPng、OSPFv3、IS-IS for IPv6、BGP-MP for IPv6 (BGP4+)、PIM-SM/SSM、MLD、VRRPv6、IPv6 Non-Stop Routing (NSR)、VRRP-E、PIMマルチキャストECMP、RPF ShortcutなどのIPv6プロトコルをサポート

ExtremeRouting MLXシリーズの概要

機能	MLXe-4	MLXe-8	MLXe-16	MLXe-32
インタフェース・スロット数	4	8	16	32
スイッチ・ファブリック容量	1.92 Tbps	3.84 Tbps	7.68 Tbps	15.36 Tbps
データ転送容量	1.6 Tbps	3.2 Tbps	6.4 Tbps	12.8 Tbps
パケット・ルーティング・パフォーマンス	11億9,000万pps	23億8,000万pps	47億5,000万pps	95億pps
最大100 GbEポート数	8	16	32	64
最大40 GbEポート数	16	32	64	128
最大10 GbEポート数	96	192	384	768
最大1 GbEポート数	192	384	768	1,536
高さ(インチ/ラック・ユニット数)	8.71インチ/5RU	12.21インチ/7RU	24.50インチ/14RU	57.75インチ/33RU
管理モジュール冗長性	1:1	1:1	1:1	1:1
冗長スイッチ・ファブリック	N+1	N+1	N+1	N+1
電源冗長性	1+1	1+1	1+1	1+1
通気方向	側面から背面	側面から背面	前面から背面	前面から背面

ExtremeRouting MLXシリーズの電力仕様

	MLXe-4	MLXe-8	MLXe-16	MLXe-32
最大DC電力消費(W)	2,083	4,060	7,107	14,232
最大AC電力消費(W) (100~240 VAC)	2,083	4,060	7,107	14,232
最大熱出力(BTU/時)	7,108	13,858	24,255	48,575

ExtremeRouting MLXシリーズの機械仕様

モード	寸法	重量
ExtremeRouting MLXe-4	幅43.69 cm x 高さ22.12 cm x 奥行き58.42 cm (17.20インチx8.71インチx23.0インチ)	53 kg (117ポンド)
ExtremeRouting MLXe-8	幅43.69 cm x 高さ31.01 cm x 奥行き60.96 cm (17.20インチx12.21インチx24.0インチ)	78 kg (171ポンド)
ExtremeRouting MLXe-16	幅43.69 cm x 高さ62.15 cm x 奥行き61.42 cm (17.20インチx24.47インチx24.18インチ)	159 kg (351ポンド)
ExtremeRouting MLXe-32	幅44.32 cm x 高さ146.69 cm x 奥行き68.28 cm (17.45インチx57.75インチx26.88インチ)	229 kg (505ポンド)

ExtremeRouting MLXシリーズ仕様

IEEE準拠

- 802.3-2005 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
- 802.3ab 1000BASE-T
- 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
- 802.3u 100BASE-TX, 100BASE-T4, 100BASE-FX Fast Ethernet at 100 Mbps with Auto-Negotiation
- 802.3x Flow Control
- 802.3z 1000BASE-X Gigabit Ethernet over fiber optic at 1 Gbps
- 802.3ad Link Aggregation
- 802.3ah Ethernet in the First Mile
- 802.1Q Virtual Bridged LANs
- 802.1D MAC Bridges
- 802.1w Rapid STP
- 802.1s Multiple Spanning Trees
- 802.1ad Provider Bridges; partial support: port-based and S-tagged service interface
- 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)
- 8023.ba 100 Gigabit Ethernet
- 802.1ab Link Layer Discovery Protocol
- 802.1ah Provider Backbone Bridging
- 802.1ae MAC Security standard

ITU準拠

- Y.1731 OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks
- G.8032 Ethernet Ring Protection (ERP version 1 and 2)

RFC準拠

BGPv4

- RFC 1745 OSPF Interactions
- RFC 1772 Application of BGP in the Internet
- RFC 1997 Communities and Attributes
- RFC 2385 BGP Session Protection via TCP MD5
- RFC 2439 Route Flap Dampening
- RFC 2918 Route Refresh Capability
- RFC 3392 Capability Advertisement
- RFC 3682 Generalized TTL Security Mechanism, for eBGP Session Protection
- RFC 4271 BGPv4
- RFC 4273 BGP-4 MIB
- RFC 4456 Route Reflection
- RFC 4486 Sub Codes for BGP Cease Notification Message
- RFC 4724 Graceful Restart Mechanism for BGP
- RFC 4893 BGP Support for Four-octet AS Number Space
- RFC 5065 BGP4 Confederations
- RFC 5291 Outbound Route Filtering Capability for BGP-4
- RFC 5396 Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers
- RFC 5668 4-Octet AS specific BGP Extended Community

OSPF

- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 3101 OSPF NSSA
- RFC 1745 OSPF Interactions
- RFC 1765 OSPF Database Overflow
- RFC 1850 OSPF v2 MIB
- RFC 2154 OSPF w/Digital Signature(Password, MD-5)
- RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option
- RFC 3137 OSPF Stub Router Advertisement
- RFC 3630 TE Extensions to OSPF v2
- RFC 3623 Graceful OSPF Restart (helper mode)
- RFC 4222 Prioritized Treatment of Specific OSPF Version 2
- RFC 5250 OSPF Opaque LSA option

IS-IS

- RFC 1195 Routing in TCP/IP and Dual Environments
- RFC 1142 OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol
- RFC 3277 IS-IS Blackhole Avoidance
- RFC 5120 IS-IS Multi-Topology Support
- RFC 5301 Dynamic Host Name Exchange
- RFC 5302 Domain-wide Prefix Distribution
- RFC 5303 Three-Way Handshake for IS-IS Point-to-Point
- RFC 5304 IS-IS Cryptographic Authentication(MD-5)
- RFC 5306 Restart Signaling for ISIS(helper mode)

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 v1
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 2362 PIM-SM
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 3569 Overview of SSM
- RFC 3618 MSDP
- RFC 3973 PIM-DM
- RFC 4610 Anycast RP using PIM
- RFC 4611 MSDP Deployment Scenarios
- RFC 4760 BGP-MP

一般的なプロトコル

- RFC 768 UDP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 TELNET
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 TFTP Bootstrap
- RFC 950 Subnet
- RFC 951 BootP
- RFC 1027 Proxy ARP
- RFC 1042 Standard for The Transmission of IP
- RFC 1166 Internet Numbers
- RFC 1122 Host Extensions for IP Multicasting
- RFC 1191 Path MTU Discovery
- RFC 1256 IRDP
- RFC 1340 Assigned Numbers
- RFC 1519 CIDR
- RFC 1542 BootP Extensions
- RFC 1591 DNS (クライアント)
- RFC 1812 Requirements for IPv4 Routers
- RFC 1858 Security Considerations for IP Fragment Filtering
- RFC 2131 BootP/DHCP Helper
- RFC 2578 Structure of Management Information Version 2
- RFC 2784 Generic Routing Encapsulation
- RFC 3021 Using 31-Bit Prefixes on IPv4 Point-to-Point Links
- RFC 3768 VRRP
- RFC 4001 Textual Conventions for Internet Network Addresses
- RFC 4950 ICMP Extensions for MPLS
- RFC 4459 MTU and Fragmentation

QoS

- RFC 2474 DiffServ Definition
- RFC 2475 An Architecture for Differentiated Services
- RFC 2597 Assured Forwarding PHB Group
- RFC 2697 Single Rate Three Color Marker
- RFC 2698 A Two-Rate Three-Color Marker
- RFC 3246 An Expedited Forwarding PHB

IPv6コア

- RFC 1887 IPv6 unicast address allocation architecture
- RFC 1981 IPv6 Path MTU Discovery
- RFC 2375 IPv6 Multicast Address Assignments
- RFC 2450 Proposed TLA and NLA Assignment Rules
- RFC 2460 IPv6 Specification
- RFC 2462 IPv6 Stateless Address—Auto-Configuration
- RFC 2464 Transmission of IPv6 over Ethernet Networks
- RFC 2471 IPv6 Testing Address allocation
- RFC 2711 IPv6 Router Alert Option
- RFC 3587 IPv6 Global Unicast—Address Format
- RFC 4193 Unique Local IPv6 Unicast Addresses
- RFC 4291 IPv6 Addressing Architecture
- RFC 4301 IP Security Architecture
- RFC 4303 Encapsulation Security Payload
- RFC 4305 ESP and AH cryptography
- RFC 4443 ICMPv6
- RFC 4552 Auth for OSPFv3 using AH/ESP
- RFC 4835 Cryptographic Alg. Req. for ESP
- RFC 4816 Neighbor Discovery for IP version 6 (IPv6)

IPv6ルーティング

- RFC 2080 RIPng for IPv6
- RFC 2740 OSPFv3 for IPv6
- RFC 5308 Routing IPv6 with IS-IS
- RFC 2545 Use of BGP-MP for IPv6
- RFC 6106 Support for IPv6 Router Advertisements with DNS Attributes
- RFC 6164 Using 127-Bit IPv6 Prefixes on Inter-Router Links

IPv6マルチキャスト

- RFC 2710 Multicast Listener Discovery (MLD) for IPv6
- RFC 3810 Multicast Listener Discovery Version 2 for IPv6
- RFC 4601 PIM-SM
- RFC 4604 IGMPv3 and MLDv2 for SSM
- RFC 4607 Source-Specific Multicast for IP

IPv6移行

- RFC 3056 Connection of IPv6 Domains via IPv4 Clouds
- RFC 4213 Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers
- RFC 4798 Connecting IPv6 Islands over IPv4 MPLS Using IPv6 Provider Edge Routers
- RFC 4659 BGP-MPLS IP Virtual Private Network (VPN) Extension for IPv6 VPN

MPLS

- RFC 2205 RSVP v1 Functional Specification
- RFC 2209 RSVP v1 Message Processing Rules
- RFC 2702 TE over MPLS
- RFC 2961 RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions
- RFC 3031 MPLS Architecture
- RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding
- RFC 3037 LDP Applicability
- RFC 3097 RSVP Cryptographic Authentication
- RFC 3209 RSVP-TE
- RFC 3270 MPLS Support of Differentiated Services
- RFC 3813 MPLS LSR MIB
- RFC 3815 Definition of Managed Objects for the MPLS, LDP
- RFC 4090 Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels; partial support
- RFC 4379 OAM
- RFC 4448 Encapsulation methods for transport of Ethernet over MPLS networks

- RFC 4461 Signaling Requirements for Point-to-Multipoint Traffic-Engineered MPLS Label Switched Path(LSR)
- RFC 4875 Extensions to RSVP-TE for P2MP TE LSPs
- RFC 5036 LDP Specification
- RFC 5305 ISIS-TE
- RFC 5443 LDP IGP Synchronization
- RFC 5561 LDP Capabilities
- RFC 5712 MPLS Traffic Engineering Soft Preemption
- RFC 5918 LDP "Typed Wildcard" FEC
- RFC 5919 Signaling LDP Label Advertisement Completion

レイヤー3 VPN

- RFC 3107 Carrying Label Information in BGP-4
- RFC 4360 BGP Extended Communities Attribute
- RFC 4364 BGP/MPLS IP VPNs
- RFC 4365 Applicability Statement for BGP/MPLS IP VPNs
- RFC 4382 MPLS/BGP Layer 3 VPN MIB
- 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
- RFC 4760 Multiprotocol Extensions for BGP-4

レイヤー2 VPNおよびPWE3

- RFC 3343 TTL Processing in MPLS networks
- 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
- RFC3985 Pseudowire Emulation Edge to Edge (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

暗号化

- RFC 5996 Internet Key Exchange Protocol Version Version 2 (IKEv2)
- RFC 4303 IP Encapsulating Security Payload (ESP)
- RFC 6379 Suite B Cryptographic Suites for IPsec
- RFC 5903 Elliptic Curve Groups modulo a Prime (ECP Groups) for IKE and IKEv2
- RFC 4868 Using HMAC-SHA-256, HMAC-SHA-384, and HMAC-SHA-512 with IPsec
- RFC 4754 IKE and IKEv2 Authentication Using the Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA)
- RFC 4106 The Use of Galois/Counter Mode (GCM) in IPsec Encapsulating Security Payload (ESP)
- RFC 3602 AES with 128-bit keys in CBC mode
- RFC 4806 Online Certificate Status Protocol (OCSP) Extensions to IKEv2
- FIPS PUB 186-4 Digital Signature Standard (DSS)
- SP800-56A Recommendation for Pair-Wise Key Establishment Schemes Using Discrete Logarithm Cryptography

連邦政府認定

FIPS: FIPS 140-2 Level 2 with Design Assurance for Level 3

一般基準: Network Device Protection Profile/バージョン1.1

USGv6: UNH-IOL USGv6 accreditation as Switch and Router

JITC: 1. DoD UC APL for Assured Services LAN (ASLAN) Layer 2/3 switch with MPLS

2. DoD UC APL for Customer Edge Router

MEF認定

- MEF 9認定: 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 14認定: 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)

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
- NETCONFを使用した自動構成管理
- 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

- TLS 1.1および1.2
- 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, Smurf攻撃などのサービス拒否 (DoS) 攻撃からの保護

環境

- 動作時温度: 0°C~40°C (32°F~104°F)
- 保管時温度: -25°C~70°C (-13°F~158°F)
- 相対湿度: 5%~90% (40°C)、結露しないこと
- 保管時湿度: 最高相対湿度の95%、結露のないこと
- 動作時高度: 2,012 m (6,600フィート)
- 保管時高度: 最大4,500 m (15,000フィート)

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 Safety of Laser Product—Part 2: 光ファイバ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 Emission Standard (supersedes EN 50081-1)

イミュニティ

- EN 61000-6-1 Generic Immunity and Susceptibility (supersedes EN 50082-1)
- EN 55024イミュニティ特性改訂廃止:
- 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

TELCO NEBS/ETSI

本シリーズは以下の規格に準拠するように設計されています (公式テストを実施中)。

- 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 Physical Protection
- 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 300 132-1 Equipment Requirements for AC Power Equipment Derived from DC Sources
- 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・マウント

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

テーブル・トップ型

環境保護規則

- EU 2002/95/EC RoHS (鉛免除)
- EU 2002/96/EC WEEE

Network Equipment Building Standards (NEBS)

- GR-1089-CORE: NEBS EMCおよび安全性
- GR-63 CORE: NEBS物理的保護
- SR-3580: NEBS基準レベル (レベル3)

ExtremeRouting MLXシリーズのご注文にあたって(続き)

型名	説明
BR-MLX-MR2-M	ExtremeRouting MLXシステム管理モジュール。4 GB SDRAM、2 GB内蔵コンパクト・フラッシュ、外部コンパクト・フラッシュ・スロット、EIA/TIA-232および10/100/1,000イーサネット・ポートによる帯域外管理
BR-MLX-MR2-X	ExtremeRouting MLXeシステム管理モジュール。4 GB SDRAM、2 GB内蔵コンパクト・フラッシュ、外部コンパクト・フラッシュ・スロット、EIA/TIA-232および10/100/1,000イーサネット・ポートによる帯域外管理
BR-MLX-32-MR2-M	ExtremeRouting MLX 32スロット・システム管理モジュール。4 GB SDRAM、2 GB内蔵コンパクト・フラッシュ、外部コンパクト・フラッシュ・スロット、EIA/TIA-232および10/100/1,000イーサネット・ポートによる帯域外管理
BR-MLX-32-MR2-X	ExtremeRouting MLXe 32スロット・システム管理モジュール。4 GB SDRAM、2 GB内蔵コンパクト・フラッシュ、外部コンパクト・フラッシュ・スロット、EIA/TIA-232および10/100/1,000イーサネット・ポートによる帯域外管理
NI-X-4-HSF	ExtremeRouting MLX 4スロット・システム用高速スイッチ・ファブリック・モジュール
NI-X-16-8-HSF	ExtremeRouting MLX 8/16スロット・システム用高速スイッチ・ファブリック・モジュール
NI-X-32-HSF	ExtremeRouting MLX 32スロット・システム用高速スイッチ・ファブリック・モジュール
BR-MLX-10GX4-IPSEC-M	ExtremeRouting MLX 4ポート10 GbE/1 GbEコンボおよび4ポート1 GbE (-M) IPsecモジュール。ハードウェアに512,000のIPv4ルートまたは240,000のIPv6ルートを登録可能
BR-MLX-100GX2-CFP2-X2	ExtremeRouting MLX 2ポート100 GbE (X2) CFP2モジュール。拡張的なルート・テーブルのサポートにより、ハードウェアに最大240万のIPv4ルートまたは最大180万のIPv6ルートを登録可能
BR-MLX-100GX2-CFP2-M	ExtremeRouting MLX 2ポート100 GbE (M) CFP2モジュール。FIB内に512,000のIPv4ルートを登録可能
BR-MLX-100Gx2-X	ExtremeRouting MLXシリーズ2ポート100 GbEモジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。高速スイッチ・ファブリック・モジュールおよびCFP光モジュールが必要です。
BR-MLX-100Gx1-X	ExtremeRouting MLXシリーズ1ポート100 GbEモジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。高速スイッチ・ファブリック・モジュールおよびCFP光モジュールが必要です。
BR-MLX-100Gx1-2PUPG	ExtremeRouting MLXシリーズ100 GbEセカンド・ポート・ライセンス。CFP光モジュールが必要です。
BR-MLX-40Gx4-M	ExtremeRouting MLXシリーズ4ポート40 GbE (M) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート、QSFP+光モジュールをサポート (LR、SRバージョンを含む)。最大512,000のIPv4ルート、または最大128,000のIPv6ルートをサポート。高速スイッチ・ファブリック・モジュールが必要です。
BR-MLX-10GX20-X2	ExtremeRouting MLX 20ポート10 GbE/1 GbE (X2) SFP+およびSFPコンボ・モジュール。拡張的なルート・テーブルのサポートにより、ハードウェアに最大240万のIPv4ルートまたは最大180万のIPv6ルートを登録可能。統合ハードウェア対応MACsec
BR-MLX-10GX20-M	ExtremeRouting MLX 20ポート10 GbE/1 GbE (M) コンボ・モジュール。SFP+およびSFPをサポートし、最大512,000のIPv4ルート、または最大240,000のIPv6ルートをFIB内に登録可能統合ハードウェア対応MACsec
BR-MLX-10GX24-DM	ExtremeRouting MLXe 24ポート10 GbEモジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。SFP光モジュールが必要です。FIB内に256,000のIPv4ルートを登録可能
BR-MLX-10Gx8-X	ExtremeRouting MLXシリーズ8ポート10 GbE (X) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。SFP光モジュールが必要です。FIB内に最大100万のIPv4ルートを登録可能。高速スイッチ・ファブリック・モジュールが必要です。
NI-MLX-10Gx8-M	ExtremeRouting MLXシリーズ8ポート10 GbE (M) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート、最大512,000のIPv4ルートをサポート。SFP+光モジュールおよび高速スイッチ・ファブリック・モジュールが必要です。

ExtremeRouting MLXシリーズのご注文にあたって (続き)

型名	説明
BR-MLX-10Gx4-X	ExtremeRouting MLXシリーズ4ポート10 GbE (X) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。XFP光モジュールが必要です。ハードウェアに100万のIPv4ルートを登録可能
BR-MLX-10Gx4-X-ML	ExtremeRouting MLX/MLXe 4ポート10 GbE (ML) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。XFP光モジュールが必要です。FIB内に512,000のIPv4ルートを登録可能。ライセンスをスケラビリティ「X」にアップグレードすることができます (ハードウェアに100万のIPv4ルートを登録可能)。
NI-MLX-48-T-A	ExtremeRouting MLXシリーズ48ポート10/100/1000BASE-T、MRJ21モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート
BR-MLX-1GFX24-X	ExtremeRouting MLXシリーズ24ポートFE/GbE (SFP) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。ハードウェアに100万のIPv4ルートを登録可能
BR-MLX-1GFX24-X-ML	ExtremeRouting MLXシリーズ24ポートFE/GbE (SFP) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。FIB内に512,000のIPv4ルートを登録可能。ライセンスをスケラビリティ「X」にアップグレードすることができます (ハードウェアに100万のIPv4ルートを登録可能)。
BR-MLX-1GCX24-X	ExtremeRouting MLX 24ポート (X) 10/10/1000カッパー (RJ-45) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。ハードウェアに100万のIPv4ルートを登録可能
BR-MLX-1GCX24-X-ML	ExtremeRouting MLX 24ポート (X) 10/10/1000カッパー (RJ-45) モジュール。IPv4/IPv6/MPLSハードウェア・サポート。FIB内に512,000のIPv4ルートを登録可能。ライセンスをスケラビリティ「X」にアップグレードすることができます (ハードウェアに100万のIPv4ルートを登録可能)。
BR-MLX-1GX20-U10G-M	ExtremeRouting MLX 20ポート1 GbE (M) モジュール。追加のソフトウェア・ライセンスにより、10 GbEにアップグレードすることができます。SFPをサポートし、最大512,000のIPv4ルート、または最大240,000のIPv6ルートをハードウェアに登録可能
BR-MLX-1GX20-U10G-MUPG	1 GbEから10 GbE (M) にアップグレードするためのExtremeRouting MLX 20ポート・ライセンス
BR-MLX-1GX20-U10G-X2	ExtremeRouting MLX 20ポート1 GbE (X2) モジュール。追加のソフトウェア・ライセンスにより、10 GbEにアップグレードすることができます。SFPをサポートし、最大200万のIPv4ルート、または最大800,000のIPv6ルートをハードウェアに登録可能。統合ハードウェア対応MACsec
BR-MLX-1GX20-U10G-X2UPG	1 GbEから10 GbE (X2) にアップグレードするためのExtremeRouting MLX 20ポート・ライセンス



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。12649-1017-30
GA-DS-1269-18-JA