

100ギガビットイーサネット対応マルチサービスルータFX2

Multiservice Router FX2 Supporting 100 Gigabit Ethernet

1. はじめに

本格的な5G社会の到来とリモートワークの拡大に伴う通信トラフィック量の増大により、データセンタやクラウド、キャリアネットワークでは、高性能・高機能・高信頼性への対応要求がますます高まっています。また、SD-WAN (Software Defined Wide Area Network) やSASE (Secure Access Service Edge) などの高度な技術・フレームワークが登場し、それに対応するための柔軟性・拡張性も要望されています。これらの多様な要望に対応できるよう、当社が長年培ってきた専用ルータとしての機能・性能を強化しつつ、様々な機能を追加・拡張できる製品としてFX2(図1)を開発しました。コアネットワーク(大規模な通信ネットワークにおける大容量の通信回線網)におけるエッジルータ(基幹ネットワーク末端で外部の回線やネットワークの接続に用いられるルータ)として、通信事業者の高度化かつ多種多様なネットワークサービスへの適用が可能となります。



図1 FX2外観
Appearance of FX2.

2. 特長

FX2は大規模企業ネットワークやデータセンタ、通信事業者の商用ネットワークまで幅広く利用いただくために、ソフトウェアにより実現した柔軟性や拡張性を備えた次のような特長を持った装置です。

2.1 最大200 GbpsのIPsec中継性能

1RUボックス型のIPsec中継(転送データを暗号化、トンネリング、復号化することにより、途中経路でのデータ改竄・盗聴を防ぎ、セキュリティが確保されたバーチャル・プライベート・ネットワーク(VPN)を構築する技術)において従来機種と比較して約15倍となる最高クラスの中継性能となる最大200 Gbpsを実現しました。そのため、IPsec中継であっても100 Gbpsの帯域を有効に活用できます。

2.2 柔軟性・拡張性を備えた高収容ポート

エッジルータは広域回線網の終端に設置し大規模ネットワークの末端と小規模な拠点ネットワークとの接続・中継に用いられるため多くの物理ポートが必要となります。FX2は40 G/100 Gを4ポート、1 G/10 G/25 Gを24ポート搭載し、多様なサービスに対して高収容を可能にしました。また、FX2複数台を1台の装置として運用可能とするクラスタ機能(図2)に対応予定です。最大4台構成で1 G/10 G/25 Gを96ポート搭載、最大中継性能800 Gbpsを予定しています。

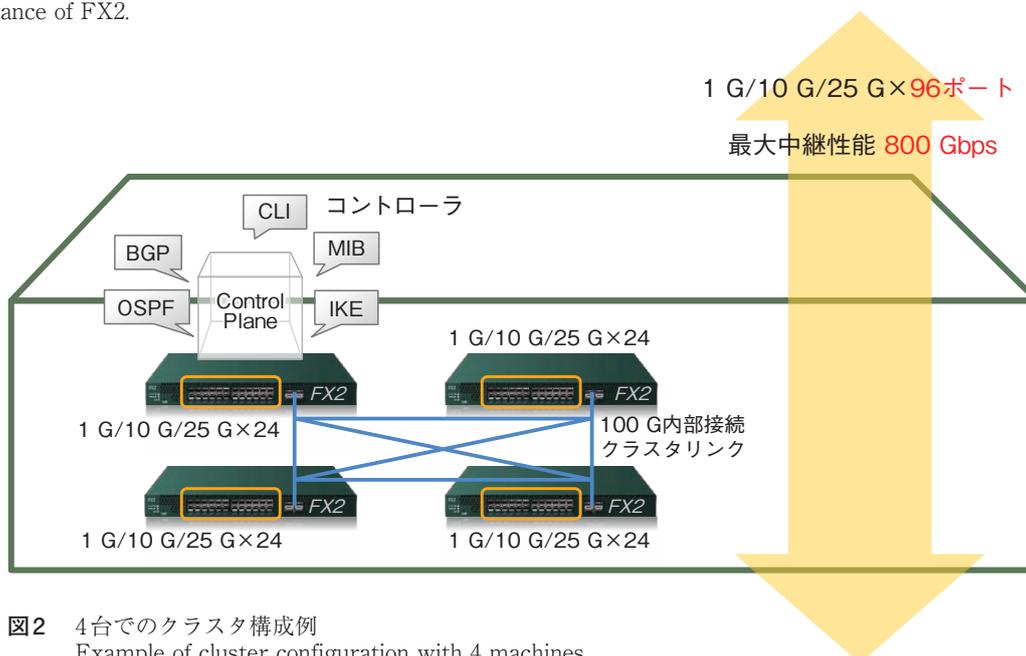


図2 4台でのクラスタ構成例
Example of cluster configuration with 4 machines.

2.3 プログラマブルデータプレーン対応

SRv6 (IPv6上でセグメントルーティングを実現し、経路制御やサービスチェイニングなどを行う技術)、EVPN (Layer2 VPNを実現するための技術)、MPLS (ラベルという識別子を付加して高速な転送を実現する技術) など、高機能なデータプレーン (データ転送機能) を実現するためのフルプログラマブルプラットフォームとして設計しており、新規プロトコルや通信事業者の多種多様なネットワークサービスに柔軟に対応可能です。

2.4 コントロールプレーン/データプレーンのスケール拡張性

CPUコアのアサインを自由に設定できるFlexible Core Assign機能に対応しています。平文のみであれば中継処理に多くコアを割り当てる、IPsec処理が多ければ暗号処理に多くコアを割り当てるなど、使用用途に応じたコアアサインを行うことで、お客様によって重視するパフォーマンスが異なる場合でも自在に適用します。

2.5 QoSやDPIなどの付加価値機能を提供

高速かつ柔軟なQoS (Quality of Service) やフロー検索を実現するためのFPGA (Field Programmable Gate Array) を採用しアクセラレータ機能を新規に開発・実装しました。これによ

り高速検索を行うことが可能なTCAM (Ternary Content Addressable Memory) とのインタフェースを持たないNP (Network Processor) をサポートし、NP/L3SW (Layer3 Switch) で不足するトラフィックマネージャの機能・スケールをアシストします。またFPGAを活用した新たな付加価値も検討中です。

2.6 ゲートウェイ機として初のコンテナを実装予定

FITELnet[®](注1) vFXアーキテクチャをベースとしたLinux^(注2) コンテナ機能 (プロセスの実行空間を隔離するための技術) の対応をゲートウェイ機として初めて予定しています。CPE (利用者の構内に設置された通信事業者のネットワークに直接接続される機器) 監視やフローサンプリングなど様々なアプリケーションを自由にアドオンできるアーキテクチャとなり、White Box製品のような高い拡張性を実現し、OSSや自作のLXC (Linux Container) アプリケーションを利用することが可能となります。

2.7 省電力

各デバイスに適切な設計を行うことで、中継性能当たりの消費電力は従来機種FX1の4分の1に削減しています。

表1にFX2の仕様を示します。

表1 FX2の仕様一覧
Specifications of FX2.

| 項目 | | 仕様 |
|-----------------------|-----------|---|
| インタフェース | 中継インタフェース | 1 G/10 G/25 G Multi rate (SFP/SFP+) × 24 (25 GBASE-SR, 25 GBASE-LR, 10 GBASE-SR, 10 GBASE-LR, 10 GBASE-T, 1000 BASE-SX, 1000 BASE-LX, 10/100/1000 BASE-T), 40 G/100 G Multi rate (QSFP) × 4 (100 GBASE-SR4, 100 GBASE-LR4, 100 GBASE-CWDM4, 40 GBASE-SR4, 40 GBASE-LR4) |
| | 管理インタフェース | 10/100/1000 BASE-T × 1 |
| サポートプロトコル | | IPv4/IPv6 |
| ルーティングプロトコル | | スタティック, BGP4, OSPFv2, BGP4+, OSPFv3, エンハンス (IS-IS) |
| マルチキャスト | | エンハンス (IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3, PIM-SSM) |
| サーバ, クライアント | | DHCPv4/DHCPv6 (サーバ/クライアント/リレーエージェント), Proxy DNS, NTP (IPv4 / IPv6) |
| ファイアウォール | | パケットフィルタリング, 学習フィルタリング, NAT, MACフィルタ |
| QoS | | クラス識別 (Ether/IPフレーム), アクション, キューイング/帯域制御/優先制御, クラシファイア, キュー, シェアパ, ポリサ, スケジューラ階層 |
| VPN (MPLS) | サポートプロトコル | LDP, MP-BGP, RSVP-TE, エンハンス (VPLS) |
| VPN (Segment Routing) | | エンハンス (SRv6, SR-MPLS) |
| VPN (IPsec) | プロトコル | IPv4/IPv6 over IPv4/IPv6 |
| | カプセル化方式 | ESPトンネルモード |
| | 暗号化方式 | DES, 3DES, AES (128, 192, 256), NULL |
| | ハッシュ方式 | MD5, SHA-1, SHA-2 |
| | 鍵交換 | IKEv1, IKEv2 |
| IPsec HA | | ○ |
| トンネリング機能 | | MAP-E, LW4o6, GRE, EtherIP, L2TPv3, L2TPv2 over IPsec, VXLAN, EVPN-MPLS, エンハンス (6RD BR, IPinIP, DS-Lite, EVPN-VXLAN, VPLS (LDP方式)) |
| 保守運用機能 | | SNMP (v1/v2/v3), SYSLOG, ping, telnet, traceroute, SSHv1, SSHv2, SCP, SFTP, FTP, NTP, RADIUS, TACACS+, ハードウェア自律監視機能, イベントアクション機能 |
| ファームウェア/コンフィグ | | ファームウェア2面/ コンフィグはASCIIファイル形式で内蔵SDカードかUSBメモリ, ftpサーバなどに保存 |
| 電源 | 電圧 | AC: 90 ~ 264 V (入力部: ACインレット), DC: -40.5 ~ -57 V (入力部: 専用コネクタ) |
| | 消費電力 (最大) | AC: 475 W (二重化時), DC: 485 W (二重化時) |
| | 冗長 | 二重化対応 |
| 環境条件 (動作時) | 温度 | 0 ~ 45℃ |
| | 湿度 | 15 ~ 85% (結露なきこと) |
| 放熱 | | ファン (背面排気) |
| EMI | | VCCI Class A |
| 外形寸法 | | 430 (W) × 610 (D) × 42.5 (H) mm 1RU |
| 質量 | | 15 kg 以下 |

3. おわりに

FX2は、これまで培った高度な技術やノウハウを凝縮し、1RUボックス型で最高クラスの機能・中継性能を実現しつつ、40 G/100 Gを4ポート、1 G/10 G/25 Gを24ポート搭載し、多様なサービスに対して高収容を可能にします。大規模企業ネットワークやデータセンタ、通信事業者の商用ネットワークまで、幅広くお使いいただけます。この製品市場は海外メーカーが多くの製品を投入してきていますが、国内ネットワーク機器メーカーの強みを活かし、開発・保守・セールスエンジニアが一体となったサポート体制で、ネットワークの高性能化・高機能化・柔軟性・拡張性の確保を強力にバックアップします。そうすることで、ネットワークサービス市場への更なる展開を図ります。

<製品お問い合わせ先>

営業統括本部 セールス統括部 通信インフラ営業部
IPネットワーク課

TEL : 03-6281-8552 FAX : 03-6281-8642

E-Mail : fec.ipnw-b@furukawaelectric.com

(注1) 「FITELnet」は古河電気工業株式会社の日本における登録商標です。

(注2) LinuxはLinus Torvalds氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。