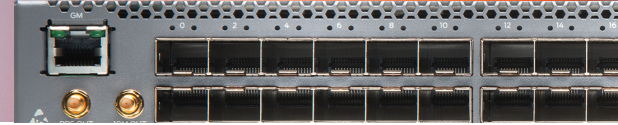


QFX5110 이더넷 스위치



제품 개요

QFX5110 액세스 및 어그리게이션 스위치는 짧은 지연, 강력한 레이어 2 및 레이어 3 기능, VXLAN 오버레이 구축 및 100GbE 업링크를 제공하는 업계에서 가장 민첩한 스위치 제품군입니다.

가상화 및 베어메탈 서버를 연결하기 위한 L3 게이트웨이 기능을 갖춘 QFX5110은 오버레이/언더레이 네트워크 아키텍처 지원이 필요한 매우 민첩한 데이터센터에 적합하게 설계되었습니다. 또한, 고집적 10GbE, 40GbE 및 100GbE 포트를 갖추고 있어 QFX5110은 스파인/리프 토폴로지에 매우 이상적입니다.

제품 설명

완전한 오프 프레미스(off-premise) 모델을 이용하지 또는 핵심 서비스를택내 프라이빗 클라우드 제공하하는 하이브리드 모델을 이용하하는지에 관계없이, 데이터센터는 빠르게 클라우드 서비스를 도입하고 있습니다. 오프 프레미스 클라우드 서비스의 놀라운 성장과 오버레이 기술의 대중화에 따라 이러한 진화된 데이터센터의 요구를 충족할 수 있는 매우 민첩한 스위칭 플랫폼이 필요하게 되었습니다.

고성능 주니퍼 네트워크® QFX5110 이더넷 스위치 제품군은 이를 만족시킬 뿐 아니라 동적 데이터센터를 위한 기반을 구축합니다. IT 혁신의 주요 원동력인 데이터센터 네트워크는 클라우드 및 SDN 도입, 네트워크 가상화, 통합형/스케일아웃 스토리지 그리고 데이터센터 내에서 이스트-웨스트 트래픽을 크게 증가시키는 미션 크리티컬 애플리케이션의 신속한 구축 및 배포를 지원합니다. 또한, 100GbE 스파인 포트에 대한 수요 증가로 10GbE 및 40GbE를 비롯한 모든 서버 액세스 속도에서 100GbE 업링크의 필요성이 커지고 있습니다. QFX5110은 100GbE 업링크를 포함하여 패브릭, 레이어 3, 스파인/리프 구축을 비롯한 다양한 스위칭 아키텍처를 지원하고 사용자가 시간에 따른 요구 사항 변화에 손쉽게 대응할 수 있도록 합니다.

아키텍처 및 주요 구성 요소

QFX5110 스위치는 10GbE(파이버) 및 40GbE 또는 100GbE 고정 구성 옵션 그리고 레이어 2, 레이어 3 및 MPLS 기능을 포함하고 있습니다. QFX5110 스위치는 주니퍼 네트워크 QFX5100 제품군, EX 시리즈 이더넷 스위치, 주니퍼 네트워크 라우터, 주니퍼 네트워크 SRX 시리즈 서비스 게이트웨이에서 사용하는 것과 동일한 안정적인 고성능 주니퍼 네트워크 Junos® 운영 체제를 실행함으로써 주니퍼 네트워크 인프라 전반에서 각 컨트롤 플레인 요소가 일관되게 구현 및 운영되도록 보장합니다.

QFX5110 스위치 모델

QFX5110 스위치는 유선 속도 패킷 성능, 매우 짧은 지연, 다양한 Junos OS 기능 집합을 제공하는 컴팩트한 1U 플랫폼입니다. 처리량이 높은 패킷 포워딩 엔진(PFE) 외에도 QFX5110 컨트롤 플레인의 성능은 강력한 1.8GHz 쿼드코어 Intel CPU, 16GB 메모리, 64GB SSD 스토리지에 의해 더욱 강화됩니다.

두 가지 QFX5110 스위치 모델이 제공됩니다.

- **QFX5110-48S** — 10GbE/100GbE 데이터센터 액세스 스위치인 QFX5110-48S는 48개의 SFP+(Small Form-factor Pluggable Plus) 트랜시버 포트, 4x40GbE 또는 4x100GbE 포트 구성될 수 있는 4개의 QSFP28 포트, 스위치당 1.76Tbps 또는 1.32Bpps의 총 처리량을 제공합니다. 보다 높은 유연성을 위해 브레이크아웃 케이블을 사용하여 각 QSFP28 포트를 4x10GbE 포트 구성할 수도 있습니다. 그러면 지원되는 10GbE 포트의 총 수가 스위치당 64개로 늘어납니다.
- **QFX5110-32Q** — 40GbE/100GbE 데이터센터 액세스 및 어그리게이션 스위치인 QFX5110-32Q는 32개의 QSFP+ 포트 또는 20개의 QSFP+ 포트와 4개의 QSFP28 포트를 제공하며 총 처리량은 스위치당 2.56Tbps 또는 1.44Bpps입니다. 보다 높은 유연성을 위해 QSFP+-SFP+ DAC(Direct Attach Copper) 또는 QSFP+-SFP+ 파이버 브레이크아웃 케이블 및 옵틱스를 사용하여 QSFP+ 포트를 4x10GbE 포트 구성하거나 24개의 4x10GbE 및 8개의 QSFP+ 포트 구성할 수도 있습니다. 그러면 지원되는 10GbE 포트의 총 수가 스위치당 96개로 늘어납니다.



QFX5110 주요 특징

QFX5110 스위치의 주요 특징은 다음과 같습니다.

- 1U 플랫폼에서 최대 64개 또는 96개의 10GbE 포트, 최대 4개의 100GbE 업링크 포트, 최대 32개의 40GbE 포트로 10/40/100GbE 액세스 및 어그리게이션을 위한 고집적 다중 속도 구성을 지원함
- 550나노초 이하의 지연으로 최대 2.56Tbps의 레이어 2 및 레이어 3 성능을 제공함
- 1.8GHz 쿼드코어 Intel CPU, 16GB 메모리, 64GB SSD 스토리지를 포함함
- Python 및 제로터치 프로비저닝(ZTP)이 지원되는 풍부한 자동화 기능을 갖춘
- Virtual Extensible LAN (VXLAN)과 같은 가상화 프로토콜과 L2 게이트웨이 또는 L3 게이트웨이 같은 OVSDB(Open vSwitch Database) 프로토콜을 지원함
- BGP 경로 추가, MPLS, L3 VPN, IPv6 6PE 등의 고급 Junos OS 기능을 제공함

Junos OS

고성능 QFX5110 스위치는 모든 주니퍼 스위치, 라우터, 방화벽을 지원하는 주니퍼의 강력한 네트워크 운영 체제인 Junos OS를 실행합니다. QFX5110의 기능을 강화하는 주요 Junos OS 기능은 다음과 같습니다.

- 자체적으로 보호되는 메모리 공간에서 독립적으로 실행되는 프로세스 모듈과 프로세스 재시작을 수행할 수 있는 기능을 통한 소프트웨어 모듈성
- NSR(NonStop active Routing) 및 NSB(NonStop Bridging) 등의 기능을 통한 무중단 라우팅 및 포워딩
- 오류 없는 네트워크 구성을 보장하는 커밋 및 롤백 기능
- 온박스 문제 감지, 보고, 해결을 위한 강력한 스트림트 집합

Junos OS 소프트웨어 라이선스

QFX5110 스위치에서 지원되는 소프트웨어 기능은 Base, Premium, Advanced의 세 가지 레벨로 분류됩니다.

- Base 소프트웨어는 기본 레이어 2 스위칭, 기본 레이어 3 라우팅, 멀티캐스트, 자동화, 프로그래밍 기능, 제로터치 프로비저닝(ZTP), 기본 모니터링을 포함합니다. Base 소프트웨어 기능 라이선스는 하드웨어를 구매할 때 함께 제공되며 명시적인 라이선스 키가 필요하지 않습니다.
- Premium 소프트웨어 기능은 모든 Base 라이선스 기능과 더불어 엔터프라이즈 고객의 요구를 확실하게 해결할 수 있는 BGP, IS-IS, EVPN VXLAN(Virtual Extensible LAN)도 포함합니다. 이 기능을 활성화하려는 고객은 QFX5K-C1-PFL 라이선스를 구매하고, 고유 라이선스 키를 생성하여 스위치에 설치해야 합니다. 라이선스는 디바이스 간에 이동할 수 없습니다.
- Advanced 소프트웨어 기능은 모든 Premium 라이선스 기능과 더불어 데이터센터 상호 연결 및 메시 유스 케이스의 요구를 확실하게 해결할 수 있는 MPLS를 포함하고 있습니다. 이 기능을 활성화하려는 고객은 QFX5K-C1-AFL 라이선스를 구매하고, 고유 라이선스 키를 생성하여 스위치에 설치해야 합니다. 라이선스는 디바이스 간에 이동할 수 없습니다.

Premium 및 Advanced 소프트웨어 라이선스는 Class 1, Class 2, Class 3 등으로 분류되며 영구적 라이선스로 제공됩니다. Class 1 라이선스는 QFX5110-48S 및 QFX5110-32Q 스위치에 적용될 수 있습니다. 라이선스 SKU 설명에 대해서는 주문 정보를 참조하십시오.

데이터센터 구축

오늘날의 데이터센터는 일반적으로 고성능, 소형 폼 팩터, 멀티코어 블레이드 및 랙 서버로 구성됩니다. 이러한 디바이스가 지원하는 컴퓨팅 용량 및 서버 집적도가 높을수록 트래픽 볼륨도 증가하기 때문에 물리적 서버, 가상 서버, 스토리지의 성능을 극대화할 수 있는 고속 저지연 스토리지 컨버지드 및 I/O 컨버지드 네트워킹 솔루션이 필요하게 됩니다.

QFX5110 스위치는 저지연, 무손실, 고집적 10GbE 및 40GbE 인터페이스는 물론 오늘날의 데이터센터에 요구되는 코어 네트워크에 대한 100GbE 업링크도 제공합니다. 또한, QFX5110은 VXLAN 레이어 2 및 레이어 3 게이트웨이 지원을 제공하기 때문에 데이터센터에 오버레이를 구축하기 위한 이상적인 솔루션입니다. 모든 QFX5110 스위치는 공간을 최적하고 데이터센터 운영 비용을 절감하면서 최소한의 전력을 소비하도록 설계되었습니다. 유연한 공기 흐름 방향 옵션은 QFX5110 스위치가 후-전 및 전-후 방향 냉각을 지원할 수 있도록 함으로써 열기 통로 및 냉기 통로 구축 시 서버 설계와의 일관성을 보장합니다.

데이터센터 서버 액세스

QFX5110 스위치는 다양한 집적도 및 스위치의 TOR(Top-of-Rack) 구축에 적합합니다. QFX5110-48S는 서버 연결을 위한 48개의 네이티브 10GbE 포트와 더불어 업링크 연결을 위해 최대 4개의 40GbE 또는 100GbE 포트를 제공함으로써 액세스부터 어그리게이션까지 초과 할당률을 1.2:1 정도로 매우 낮게 유지합니다. 한편 QFX5110-32Q는 서버 연결을 위한 20개의 QSFP+ 40GbE 포트와 더불어 업링크 연결을 위해 최대 4개의 100GbE 포트를 제공함으로써 액세스부터 어그리게이션까지 오버서브스크립션(oversubscription)을 2:1 정도로 유지합니다. 각각의 40GbE 포트를 4개의 10GbE 포트보다 더 나눔으로써 추가적인 서버 연결 옵션을 제공할 수 있습니다.

QFX5110 스위치는 컷스루(cut-through) 및 저장-포워드(store-and-forward) 모드 모두에서 작동할 수 있으며 양쪽 모드 모두에서 어떠한 패킷 크기에 대해서든지(점보 프레임 포함) 마이크로초 미만의 지연 시간과 적은 지터로 지속적인 유선 속도 스위칭을 제공합니다. 모든 QFX 시리즈 스위치는 광범위한 레이어 2 기능을 지원하여 디바이스가 고집적 10GbE 레이어 2 액세스를 구축할 수 있도록 돕습니다. MC-LAG(Multichassis Link Aggregation Group)과 같은 기능을 통해 QFX5110은 액티브/액티브 서버 듀얼 호밍을 지원하며 서버에서 스위치까지 전체 양분 대역폭을 활용할 수 있습니다. QFX5110이 액세스 레이어에 구축되어 있으면 어그리게이션 레이어에 있는 QFX10000 스위치의 MC-LAG는 네트워크에서 최대의 복원력과 완전한 레이어 2 다중 경로를 제공합니다.

Junos OS는 업계에서 가장 진보된 강력한 라우팅 기능을 갖추고 있습니다. 모든 QFX5110 스위치의 기본 소프트웨어에는 IPv4 및 IPv6 모두에 대한 RIP 및 OSPF 지원 기능이 포함되어 있습니다. 또한, IS-IS 및 BGP와 같은 고급 라우팅 기능도 지원하고 있습니다. 64방향 ECMP(Equal-Cost Multipath), BGP 경로 추가 등의 추가적인 기능을 갖춘 QFX5110은 가장 강력한 SDN용 레이어 3 언더레이를 구축하기 위한 이상적인 빌딩 블록입니다.

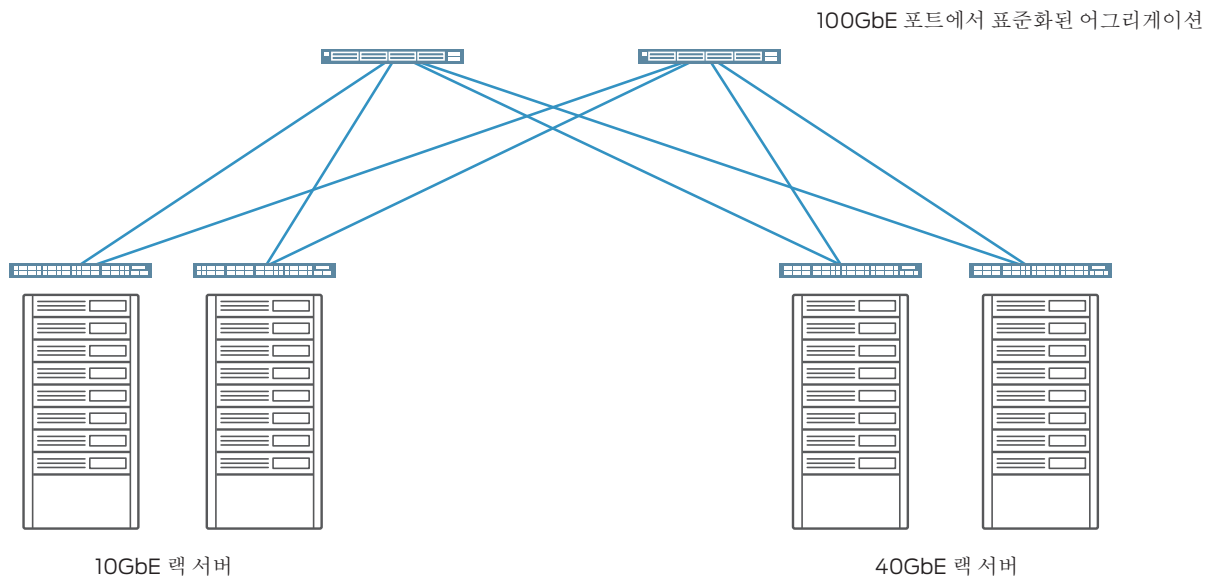


그림 1: 데이터센터 서버 액세스 구성을 지원하는 QFX5110 스위치

기능 및 이점

- 자동화** — QFX5110 스위치는 다수의 네트워크 자동화 및 플러그앤플레이 작동 기능을 지원합니다. 이러한 기능에는 제로터치 프로비저닝, 운영 및 이벤트 스크립트, 자동 롤백, Python 스크립팅이 포함됩니다. 또한, 이 스위치는 VMware NSX 레이어 2 게이트웨이 서비스, OpenStack 등과의 통합을 지원합니다.
- 유연한 포워딩 테이블** — QFX5110은 하드웨어 테이블을 구성한 가능한 레이어 2 MAC(Media Access Control), 레이어 3 호스트 및 LPM(Longest Prefix Match) 테이블의 구성 가능한 파티션에 만들 수 있는 UFT(Unified Forwarding Table)를 포함하고 있습니다. 순수 L2 환경에서 QFX5110은 288,000개의 MAC 주소를 지원합니다. 레이어 3 모드에서 테이블은 208,000개의 호스트 항목을 지원할 수 있습니다. LPM 모드에서는 128,000개의 접두사를 지원할 수 있습니다. Junos OS는 각각의 QFX5110을 서로 다른 구축 시나리오에 맞춰 최적화할 수 있도록 CLI를 통해 구성 가능한 옵션을 제공합니다.
- 지능형 버퍼 관리** — QFX5110 스위치에는 총 16MB의 공유 버퍼가 있습니다. 총 버퍼 공간의 25%는 전용 버퍼이며 나머지는 전체 포트에서 공유되고 사용자가 직접 구성할 수 있습니다. QFX5110의 인텔리전트 버퍼 메커니즘은 트래픽 급증을 효과적으로 제어하는 동시에 결정적인 성능을 제공함으로써 정적 할당 환경에서 성능을 대폭 향상시킵니다.
- MPLS** — QFX5110 스위치는 표준 기반 네트워크 분할 및 가상화를 허용할 수 있도록 L3 VPN, IPv6 프로바이더 에지 라우터(6PE), RSVP 트래픽 엔지니어링, LDP를 비롯한 다양한 MPLS 기능 집합을 지원합니다. 따라서 QFX5110을 저지연 MPLS 레이블 스위칭 라우터(LSR)로 구축할 수 있습니다.
- VXLAN 오버레이** — QFX5110 스위치는 레이어 2 및 레이어 3 게이트웨이 서비스를 지원할 수 있습니다. 고객은 오버레이 네트워크를 구축하여 레이어 3 패브릭의 애플리케이션이 레이어 2 인접할 수 있도록 만들 수 있습니다. 오버레이 네트워크는 데이터

플레인에 있는 VXLAN 그리고 EVPN 또는 OVSDB를 활용하여 오버레이를 프로그래밍합니다. 오버레이는 컨트롤러 없이 작동할 수도 있고, OpenContrail 같은 SDN에 의해 오케스트레이션될 수도 있습니다.

Junos Telemetry Interface

QFX5110은 복잡한 동적 데이터센터에서 성능을 모니터링하도록 설계된 최신 텔레메트리 스트리밍 톨인 JTI(Junos Telemetry Interface)를 지원합니다. 데이터를 성능 관리 시스템에 스트리밍하여 네트워크 관리자는 링크 및 노드 활용 추세를 측정하는 것은 물론 네트워크 혼잡 등의 문제를 실시간으로 해결할 수 있습니다. JTI는 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 데이터를 수집 및 스트리밍하고 네트워크 전반의 애플리케이션 및 워크로드 플로우 경로를 분석할 수 있도록 센서를 프로비저닝하여 애플리케이션 가시성 및 성능 관리 기능을 제공합니다.
- 핫스팟을 미리 감지하고 지연 및 마이크로버스트를 모니터링하는 용량 계획 및 최적화 기능을 제공합니다.
- 높은 빈도의 모니터링을 수행하고 오버레이 및 언더레이 네트워크를 상호 연결하는 문제 해결 및 근본 원인 분석 기능을 제공합니다.

Juniper AppFormix를 통한 모니터링 및 분석

네트워크 및 디바이스 모니터링 플랫폼인 Juniper AppFormix®는 QFX5110 스위치에 종합적인 가시성 및 스마트 분석을 제공합니다. 머신러닝 및 인공 지능을 활용하는 AppFormix는 자동으로 네트워크 및 디바이스 성능 프로필을 학습하고, 결함을 감지하고, 적절한 규모의 선제적 교정을 실시간으로 수행합니다.

분산 정책 및 분석 아키텍처를 기반으로 하는 AppFormix는 JTI 및 OpenConfig를 통해 QFX5110 플랫폼으로부터 텔레메트리를 실시간으로 원활하게 수집하고 분석함으로써 이벤트 및 경보 알림을 생성하고 실행 가능한 인사이트를 운영자에게 제공합니다.

AppFormix는 다음과 같은 기능과 이점을 제공합니다.

- 실시간 측정 지표 및 알람** — AppFormix는 모니터링되는 네트워크 및 디바이스에 대한 종합적 측정 정보를 실시간으로 수집하고 분석하여 AppFormix 대시보드에 실시간 차트 및 그래프로 표시합니다. AppFormix를 통해 운영자는 특정 값이나 조건이 충족될 때 또는 이상이 발생할 때 트리거되는 개별 지표나 지표 그룹에 대한 알람을 구성함으로써 운영자에게 실시간으로 알릴 수 있습니다. 또한, AppFormix 소프트웨어는 이러한 알람을 실시간 차트와 기록 차트에 모두 기록함으로써 운영자가 현재 상황은 물론 최근의 추세를 종합적으로 살펴볼 수 있도록 합니다.
- SLA 모니터** — AppFormix 대시보드에는 SLA 모니터 창이 포함되어, 네트워크 및 디바이스의 현재 상태를 알려주는 개요를 운영자에게 제공합니다. SLA 상태는 네트워크 및 디바이스가 사용자가 정의한 임계값을 현재 벗어나서 작동 중인지 나타냅니다. 위험은 과거 추세를 기반으로 향후 디바이스가 비정상 상태가 될 가능성이 있는지를 예측합니다.
- 알림** — 이벤트 및 알람이 트리거될 때 외부 시스템에 알리도록 AppFormix를 구성할 수 있습니다. 각각의 이벤트 또는 알람에 대해 AppFormix는 이벤트에 대한 체계적인 설명을 외부 HTTP 엔드포인트에 JSON 페이로드로 게시할 수 있습니다. 알람은 네트워크 및 디바이스가 최적의 상태로 작동하도록 하기 위한 수정, 예방 또는 기타 조치 및 워크플로우를 시작할 수 있습니다. 운영자 편의를 위해 AppFormix는 업계에서 가장 널리 사용되는 인시던트 관리 및 협업 플랫폼들인 PagerDuty, ServiceNow 및 Slack이 사전 구성된 상태로 제공됩니다.

- 보고서** — AppFormix 보고서를 통해 사용자는 시간 경과에 따른 네트워크 및 디바이스의 소비 형태를 분석할 수 있습니다. 대시보드는 그래프 및 표 형태로 보고서를 표시합니다. 사용자는 추가적인 분석을 위해 보고서 데이터를 HTML 형식 보고서, 원시 CSV(첨표로 분리된 값) 파일 또는 JSON 형식 데이터로 다운로드할 수 있습니다.

Contrail Networking

QFX5110 스위치는 패브릭 관리 및 SDN 오버레이 솔루션인 주니퍼 네트워크 Contrail Networking으로 관리할 수 있습니다. 이 솔루션은 데이터센터 및 데이터센터 상호 연결 인프라 모두를 위한 완벽한 수명 주기 관리 기능을 제공합니다. Contrail Networking은 데이터센터 운영을 자동화함으로써 사용자가 네트워킹 운영 절차가 아닌 수익 창출 서비스에 집중할 수 있게 해줍니다.

Contrail Networking은 모든 표준 IP Clos 아키텍처와 연동되며 NETCONF/RPC와 같은 개방형 프로토콜을 활용하여 가상 네트워크와 물리 디바이스 전반에서 구성 작업을 수행합니다. 중앙 집중식 컨트롤러와 관리 인터페이스를 사용하는 Contrail Networking은 광범위한 아키텍처와 유스 케이스에 적용하여 네트워크 및 디바이스를 간편하게 운영할 수 있게 해주는 맞춤형 구성 템플릿을 제공합니다. Contrail Networking은 클라우드 네이티브 워크로드와 QFX5110에 연결된 베어메탈 서버에서 실행되는 기존 워크로드를 연결하는 가상 오버레이를 사용함으로써 네트워크 연결을 추상화합니다.

또한, Contrail Networking은 공통되고 일관된 디바이스 구성을 위한 데이터 모델을 사용하여 데이터센터 패브릭 및 데이터센터 상호 연결을 프로비저닝하고 자동화합니다. 주요 기능은 다음과 같습니다.

AppFormix DevOps 시대를 위한 운영 도구

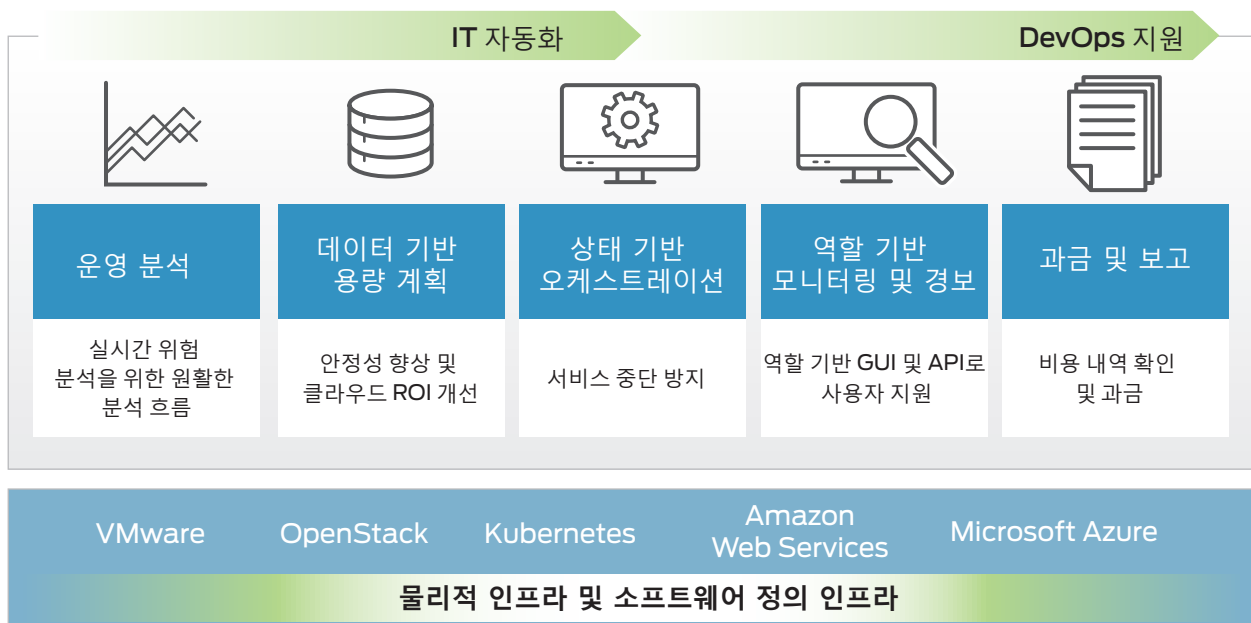


그림 2: AppFormix 개요

- 인프라, 멀티클라우드 상호 연결, 서비스 수명 주기 관리
- 개방형, 확장형, 표준 기반 프로토콜 지원: EVPN/VXLAN, BGP, NETCONF/RPC, sFlow/gRPC/SNMP
- 자동 검색, 제로터치 프로비저닝(ZTP), 제로터치 교체(ZTR), QFX5110 스위치를 포함한 데이터센터 패브릭 업그레이드
- 단일 오케스트레이션 레이어에서의 오버레이 및 언더레이 관리 기존 워크로드와 클라우드 네이티브 워크로드 간 원활한 연결
- 역할 구성을 통한 네트워크 및 디바이스 토폴로지 검색
- QFX 시리즈 스위치 및 가상 라우터 전반의 BGP EVPN

Contrail Networking과 AppFormix는 Contrail Enterprise Multicloud의 기본 빌딩 블록이자 멀티클라우드의 연결, 오케스트레이션, 모니터링, 보안을 지원하는 데이터센터 소프트웨어 제품군입니다.

QFX5110 구축 옵션

표 1에는 여러 QFX5110 구축 옵션 중 몇 가지가 나와 있습니다.

표 1: QFX5110 구축 옵션

포트 조합	스위치	구축
48x10GbE + 4x40GbE	QFX5110-48S	리프
20x40GbE + 4x100GbE	QFX5110-32Q	스파인

그림 4는 중앙 집중식 게이트웨이 역할을 하는 QFX5110-32Q 스파인 스위치와 함께 구축된 QFX5110 TOR(Top-Of-Rack) 스위치를 보여줍니다. 이 토폴로지에서는 VXLAN 터널 캡슐화 및 캡슐화 해제가 QFX5110-32Q 스파인 스위치에서 이루어집니다. 이 구축에서 QFX5100 및 QFX5200 스위치는 리프 노드로 구축될 수도 있습니다.

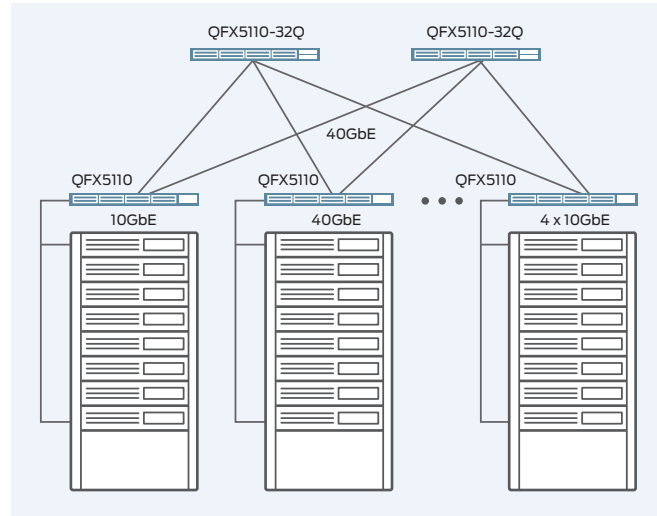


그림 4: QFX5110-48S 및 QFX5110-32Q 리프/스파인 구축

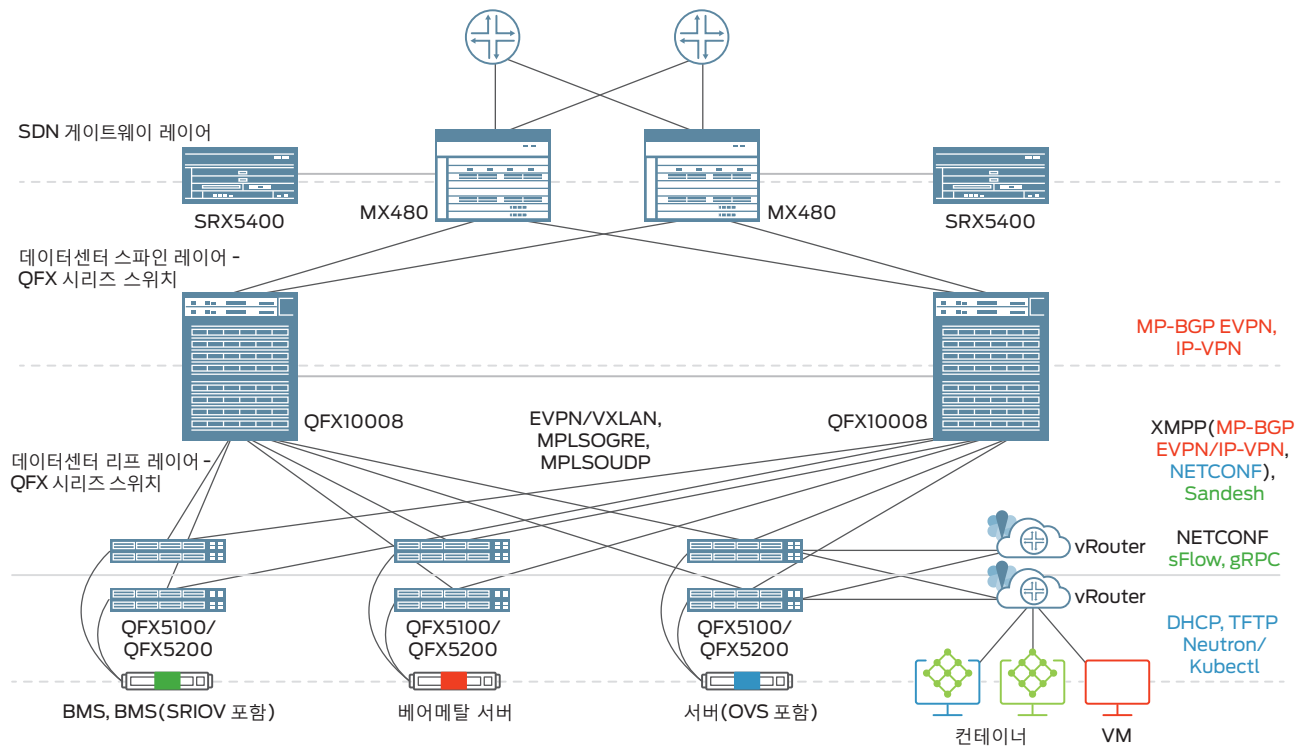


그림 3: 데이터센터 인프라용 패브릭 관리 및 SDN 오버레이로 사용된 Contrail Networking

그림 5는 리프로 구축되어 분산 게이트웨이 역할을 QFX5110을 보여 줍니다. 이 토폴로지에서는 VXLAN 터널 캡슐화 및 캡슐화 해제에 QFX5110 리프 스위치에서 이루어지는 한편 QFX5200/QFX5210 스파인이 IP 전환 역할을 합니다. 이 토폴로지에서도 QFX5110-32Q 스위치가 스파인 역할을 할 수도 있습니다(그림 6 참조).

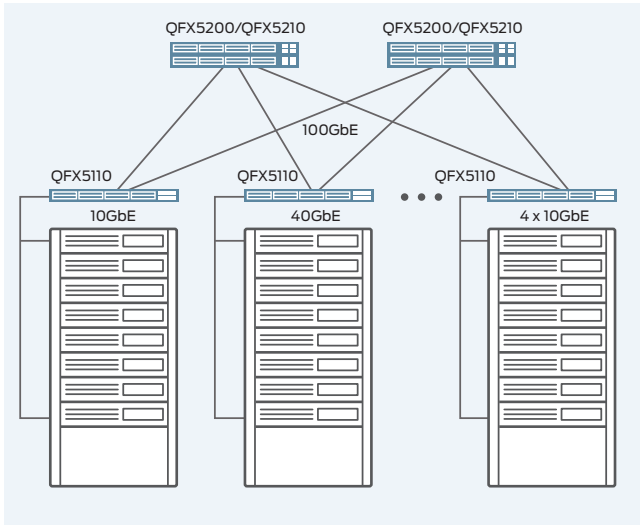


그림 5: QFX5200/QFX5210이 스파인 역할을 하는 리프의 분산 게이트웨이

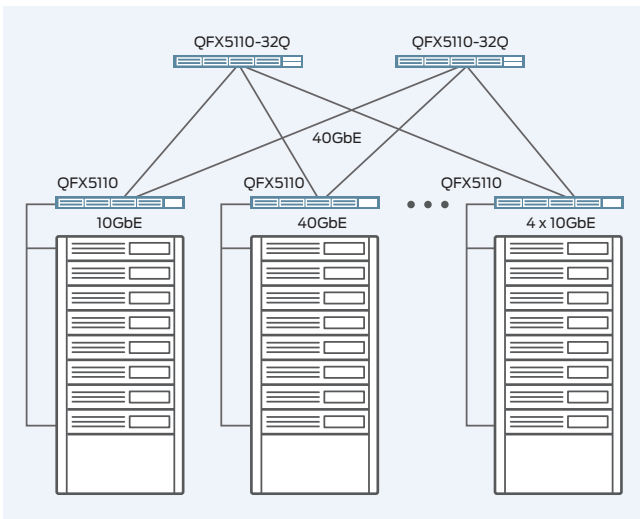


그림 6: QFX5110-32Q가 스파인 역할을 하는 리프의 분산 게이트웨이

QFX5110 스위치 사양

하드웨어

스위칭 용량

- QFX5110-48S: 1.76Tbps/1.32Bpps
- QFX5110-32Q: 2.56Tbps/1.44Bpps

중량

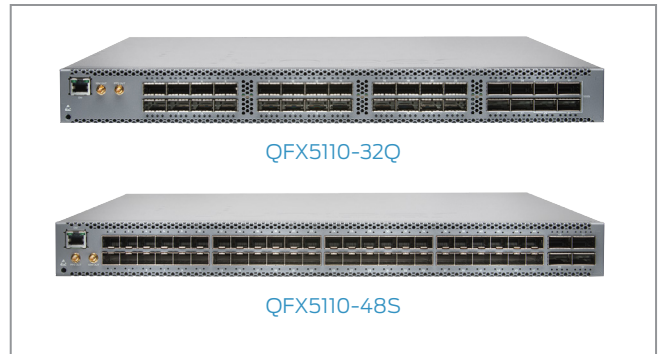
- QFX5110-48S: 23lb(10.43kg)
- QFX5110-32Q: 24.6 lb(11.16kg)

크기(HxWxD)

- QFX5110-48S: 4.37 x 44.09 x 52.02cm(1.72 x 17.36 x 20.48인치)
- QFX5110-32Q: 4.37 x 44.09 x 52.02cm(1.72 x 17.36 x 20.48인치)
- 스위칭 모드: 컷스루(cut-through) 및 저장-포워드(store-and-forward)
- 열기 통로 구축의 경우 전-후 방향(공기 흐름 OUT)
- 냉기 통로 구축의 경우 후-전 방향(공기 흐름 IN)
- 관리 및 콘솔 포트 연결

전력 소모

- QFX5110-48S-AFO/AFI: 최대 로드: 300W, 일반 로드: 195W, 유휴 로드: 150W
- QFX5110-32Q-AFO/AFI: 최대 로드: 340W, 일반 로드: 290W, 유휴 로드: 250W



인터페이스 옵션

- QFX5110-48S-AFO/AFI:
 - 1GbE SFP: 48(코퍼 1GbE 24개)
 - 10GbE SFP+: 48/64(브레이크아웃 케이블 포함)
 - 40GbE QSFP+: 4
 - 100GbE QSFP28: 4
- QFX5110-32Q-AFO/AFI:
 - 1GbE SFP: N/A
 - 10GbE QSFP+: 96(브레이크아웃 케이블 포함)
 - 40GbE QSFP+: 32
 - 100GbE QSFP28: 4
- 각 QSFP+ 포트를 4 x 10GbE 인터페이스 또는 40Gbps 포트 구성할 수 있음
- 각 QSFP28 포트를 4 x 10GbE 인터페이스, 40Gbps 포트 또는 100Gbps 포트 구성할 수 있음
- USB 2.0 포트 1개
- RS-232 콘솔 포트 1개
- 관리 포트 2개: SFP 파이버 포트 2개 또는 RJ-45 포트 1개와 코퍼 SFP 포트 1개
- 지원되는 트랜시버 및 직접 연결 케이블
- SFP+ 10GbE 옵티컬 모듈
- SFP+ DAC 케이블: 1/3/5m twinax 코퍼 및 1/3/5/7/10m 활성 twinax 코퍼
- SFP GbE 옵티컬 및 코퍼 모듈
- QSFP+ DAC 케이블: 1/3/5 m twinax 코퍼 및 7/10m active twinax 코퍼
- QSFP+ AOC 케이블: 1/3/5/7/10/15/20/30m 케이블
- QSFP+ 옵틱스: SR4, LX4, ESR4, IR, LR4
- QSFP+ to SFP+ 10GbE 직접 연결 브레이크아웃 코퍼(1/3/10m twinax 코퍼 및 5/7m 활성 twinax 코퍼 케이블)
- QSFP28 옵틱스: SR4, CWDM4, LR4
- QSFP28 AOC: 10m 케이블

랙 설치 키트

- 19인치 서버 랙 또는 데이터 통신 랙을 위한 4개의 다목적 포스트 마운팅 옵션

공기 흐름

- 전-후 및 후-전 방향 공기 흐름을 위한 이중화(N+1) 및 핫 플러그 지원 팬 모듈
- 전력 사용량 감축을 위한 이중 가변 속도 팬

전원 공급 장치 및 팬 모듈

- 듀얼-이중화(1+1) 및 핫 플러그 지원 전원 공급 장치
- 110~240V 단상 AC 전원
- -36~-72V DC 전원
- 전-후 및 후-전 방향 공기 흐름을 위한 이중화(N+1) 및 핫 플러그 지원 팬 모듈

성능 확장(1차원)

- 시스템당 MAC 주소: 288,000개
- VLAN ID: 4,093개
- LAG(Link Aggregation Group) 수: 104개
- LAG당 포트 수: 32개
- 방화벽 필터
 - 수신 필터: 6,142개
 - 송신 필터: 1,022개
- IPv4 유니캐스트 경로: 접두사 128,000개, 호스트 경로 208,000개, ECMP 경로 64개
- IPv4 멀티캐스트 경로: 104,000개
- IPv6 멀티캐스트 경로: 52,000개
- IPv6 유니캐스트 경로: 접두사 84,000개
- ARP 항목: 48,000개
- 점보 프레임: 9,216바이트
- 스페닝 트리 프로토콜(STP)
 - 다중 스페닝 트리 프로토콜(MSTP) 인스턴스: 64개
 - VLAN 스페닝 트리 프로토콜(VSTP) 인스턴스: 253개
- 트래픽 미러링
 - 스위치당 미러링 대상 포트: 4개
 - 최대 미러링 세션 수: 4개
 - 스위치당 미러링 대상 VLAN: 4개

지원되는 소프트웨어 기능

레이어 2 기능

- STP — IEEE 802.1D(802.1D-2004)
- 고속 스페닝 트리 프로토콜(RSTP)(IEEE 802.1w), MSTP(IEEE 802.1s)
- BPDU(Bridge Protocol Data Unit) 보호
- 루프 보호
- 루트 보호
- RSTP 및 VSTP 동시 실행
- VLAN—IEEE 802.1Q VLAN 트렁킹
- RVI(Routed VLAN Interface)
- 포트 기반 VLAN
- 사설 VLAN(PVLAN)
- VLAN 변환
- 인터페이스에 대한 정적 MAC 주소 할당
- VLAN MAC당 학습(제한)
- MAC 학습 비활성화
- 링크 어그리게이션 및 LACP(Link Aggregation Control Protocol)(IEEE 802.3ad)

링크 어그리게이션

- MC-LAG(Multichassis Link Aggregation)
- RTG(Redundant Trunk Group)
- LAG 로드 공유 알고리즘 – 브리징 또는 라우팅(유니캐스트 또는 멀티캐스트) 트래픽:
 - IP: SIP, DIP(Dynamic Internet Protocol), TCP/UDP 소스 포트, TCP/UDP 대상 포트
 - 레이어 2 및 비 IP: MAC SA, MAC DA, Ethertype, VLAN ID, 소스 포트

레이어 3 기능(IPv4)

- 정적 라우팅
- 라우팅 프로토콜(RIP, OSPF, IS-IS, BGP)
- VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)
- BFD(Bidirectional Forwarding Detection) 프로토콜
- 가상 라우터
- DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 릴레이
- 프록시 ARP(Address Resolution Protocol)

멀티캐스트 기능

- IGMP(Internet Group Management Protocol): v1, v2, v3
- IGMP 스누핑: v1, v2, v3(레이어 2만)
- IGMP 필터
- PIM SM
- MSDP(Multicast Source Discovery Protocol)

보안 및 필터

- 보안 인터페이스 로그인 및 암호
- RADIUS
- TACACS+
- 수신 및 송신 필터: 관리 포트 필터를 포함해 포트 필터, VLAN 필터, 라우팅된 필터 등을 허용 및 거부
- 필터 작업: 로깅, 시스템 로깅, 거부, 인터페이스에 미러링, 카운터, 포워딩 등급 할당, 허용, 삭제, 역류, 표시
- SSH v1, v2
- 정적 ARP 지원
- 스톱 컨트롤, 포트 오류 비활성화, 자동 복구
- IP 소스 가드
- DAI(Dynamic ARP Inspection)
- 스티키 MAC 주소
- DHCP 스누핑

QoS(Quality of Service)

- L2 및 L3 QoS: 분류, 재작성, 큐잉
- 속도 제한:
 - 수신 폴리싱: 단일율 2색 폴리서, 2율 3색 폴리서
 - 송신 폴리싱: 폴리서, 폴리서 마킹 다운 조치
 - 송신 셰이핑: 각 포트 큐당
- 포트당 12개의 하드웨어 큐(유니캐스트 8개 및 멀티캐스트 4개)
- 엄격한 PQ(Priority Queuing), SDWRR(Shaped-Deficit Weighted Round-Robin), WRED(Weighted Random Early Detection), weighted tail drop
- 802.1p 재마킹
- 레이어 2 분류 기준: 인터페이스, MAC 주소, Ethertype, 802.1p, VLAN

- 혼잡 회피 기능: WRED
- Trust IEEE 802.1p(수신)
- 브리징된 패킷 재마킹

DCB(Data Center Bridging)

- 우선순위 기반 플로우 제어(PFC) — IEEE 802.1Qbb
- ETS(Enhanced Transmission Selection) — IEEE 802.1Qaz
- DCBX(Data Center Bridging Capability Exchange), DCBX FCoE 및 iSCSI TLV(Type, Length, and Value)

고가용성(HA)

- BFD(Bidirectional Forwarding Detection)
- 업링크 장애 탐지

MPLS

- 정적 LSP(Label-Switched Path)
- LSP의 RSVP 기반 시그널링
- LSP의 LDP 기반 시그널링
- LDP 터널링(RSVP 기반 LDP)
- MPLS CoS(Class of Service)
- MPLS LSR 지원
- IPv6 터널링(6PE)(IPv4 MPLS 백본 기반)
- IPv4 L3 VPN(RFC 2547, RFC 4364)

서버 가상화 관리 및 SDN 관련 프로토콜

- VXLAN OVSDB
- EVPN VXLAN
- OpenFlow 1.3 클라이언트

관리 및 운영

- Contrail Networking
- 역할 기반 CLI 관리 및 액세스
- 콘솔, 텔넷 또는 SSH를 통한 CLI
- 확장된 ping 및 traceroute
- Junos OS 구성 복구 및 롤백
- 이미지 롤백
- SNMP v1/v2/v3
- Junos XML 관리 프로토콜
- sFlow v5
- 포트 및 시스템용 Beacon LED
- 제로터치 프로비저닝(ZIP)
- OpenStack Neutron 플러그인
- Python
- Junos OS 이벤트, 커밋 및 OP 스크립트
- Junos Telemetry Interface

트래픽 미러링

- 포트 기반
- LAG 포트
- VLAN 기반
- 필터 기반
- 로컬 미러링
- 원격 대상 미러링(VLAN을 통한 L2)

표준 준수

IEEE 표준

- IEEE 표준
- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1ad
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.1AB
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qaz

T11 표준

- INCITS T11 FC-BB-5

지원되는 RFC

- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP (Trivial File Transfer Protocol)
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 텔넷 클라이언트 및 서버
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 TFTP 부트스트랩
- RFC 951 1542 BootP
- RFC 1058 라우팅 정보 프로토콜
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 1122 호스트 요구 사항
- RFC 1142 OSI IS-IS 인트라 도메인 라우팅 프로토콜
- RFC 1256 IPv4 IRDP (ICMP Router Discovery Protocol)
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 1519 CIDR (Classless Interdomain Routing)
- RFC 1587 OSPF NSSA (Not-So-Stubby Area) 옵션
- RFC 1591 DNS (Domain Name System)
- IP-OSPF 상호 작용을 위한 RFC 1745 BGP4/IDRP
- RFC 1772 인터넷에서 Border Gateway Protocol 적용
- RFC 1812 IP 버전 4 라우터 요구 사항
- RFC 1997 BGP 커뮤니티 속성
- RFC 2030 SNTP, Simple Network Time Protocol
- RFC 2068 HTTP 서버
- RFC 2131 BOOTP/DHCP 릴레이 에이전트 및 동적 호스트
- RFC 2138 RADIUS 인증
- RFC 2139 RADIUS 회계
- RFC 2154 OSPF 및 디지털 서명 (암호, MD-5)
- RFC 2236 IGMP v2

- RFC 2267 네트워크 수신 필터링
- RFC 2328 OSPF v2 (에지 모드)
- RFC 2338 VRRP
- RFC 2362 PIM-SM (에지 모드)
- RFC 2370 OSPF Opaque LSA 옵션
- RFC 2385 TCP MD5 서명 옵션을 통해 BGP 세션 보호
- RFC 2439 BGP 루트 플랩 댐핑
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2474 IPv4 및 IPv6 헤더에서 DS Field (Differentiated Services Field)의 정의
- RFC 2597 보장된 포워딩 PHB (Per-Hop Behavior) 그룹
- RFC 2598 긴급 포워딩 PHB
- RFC 2697 단일용 3색 마커
- RFC 2698 2용 3색 마커
- RFC 2796 BGP RFC (Route Reflection)—폴 메시 IBGP의 대안
- RFC 2918 BGP-4용 경로 새로 고침 기능
- RFC 3065 BGP용 자율 시스템 연합
- RFC 3376 IGMP v3 (SSM (Source-Specific Multicast) 포함 모드만)
- RFC 3392 CA (Capabilities Advertisement) (BGP-4 포함)
- RFC 3446 애니캐스트 RP
- RFC 3569 SSM
- RFC 3618 MSDP
- RFC 3623 Graceful OSPF Restart
- RFC 4271 BGP-4 (Border Gateway Protocol 4)
- RFC 4360 BGP 확장 커뮤니티 속성
- RFC 4456 BGP RFC (Route Reflection): 폴 메시 IBGP (Internal BGP)의 대안
- RFC 4486 BGP 중지 알림 메시지용 서브코드
- RFC 4724 BGP용 Graceful Restart 메커니즘
- RFC 4812 OSPF 재시작 시그널링
- RFC 4893 4-Octet AS 번호 공간을 위한 BGP 지원
- RFC 5176 RADIUS로의 동적 인증 확장
- RFC 5396 자율 시스템 (AS) 번호의 텍스트 표현
- RFC 5668 4-Octet AS 고유 BGP 확장 커뮤니티
- RFC 5880 BFD (Bidirectional Forwarding Detection) DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 서버

지원되는 MIB

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, 이더넷 유사 MIB 및 TRAP
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 1901 커뮤니티 기반 SNMPv2 소개
- RFC 2011 SMIPv2를 사용하는 인터넷 프로토콜용 SNMPv2
- RFC 2012 SMIPv2를 사용하는 TCP (Transmission Control Protocol)용 SNMPv2
- RFC 2013 SMIPv2를 사용하는 UDP (User Datagram Protocol)용 SNMPv2
- RFC 2233 SMIPv2를 사용하는 인터페이스 그룹 MIB
- RFC 2287 시스템 애플리케이션 패키지 MIB
- RFC 2570 인터넷 표준 네트워크 관리 프레임워크 버전 3 소개

- RFC 2571 SNMP 관리 프레임워크를 설명하기 위한 아키텍처(읽기 전용 액세스)
- RFC 2572 SNMP용 메시지 처리 및 적용(읽기 전용 액세스)
- RFC 2576 SNMP 버전 1, 버전 2 및 버전 3의 공존
- RFC 2578 SNMP 관리 정보 구조 MIB
- RFC 2579 SMIPv2를 위한 SNMP 텍스트추출 컨벤션
- RFC 2580 SMIPv2용 적합성 선언
- RFC 2665 이더넷 유사 인터페이스 MIB
- RFC 2787 VRRP MIB
- RFC 2790 호스트 리소스 MIB
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 인터페이스 그룹 MIB
- RFC 2932 IPv4 멀티캐스트 MIB
- RFC 3410 인터넷 표준 관리 프레임워크 소개 및 활용성 선언
- RFC 3411 SNMP 관리 프레임워크를 설명하기 위한 아키텍처
- RFC 3412 SNMP용 메시지 처리 및 적용
- RFC 3413 SNMP(Simple Network Management Protocol) 애플리케이션—(프록시 MIB를 제외한 모든 MIB가 지원됨)
- RFC 3414 SNMPv3 버전 3용 사용자 기반 보안 모델(USM)
- RFC 3415 SNMP용 VACM(View-based Access Control Model)
- RFC 3416 SNMP 프로토콜 운영 버전 2
- RFC 3417 SNMP용 전송 매핑
- RFC 3418 SNMP용 관리 정보 베이스(MIB)
- RFC 3584 인터넷 표준 네트워크 관리 프레임워크 버전 1, 버전 2 및 버전 3의 공존
- RFC 3826 SNMP 사용자 기반 보안 모델의 AES(Advanced Encryption Standard) 암호화 알고리즘
- RFC 4188 브리지용 매니지드 객체의 정의
- RFC 4318 고속 스페닝 트리 프로토콜을 사용하는 브리지용 매니지드 객체의 정의
- RFC 4363b Q-브리지 VLAN MIB

승인

안전

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Information Technology Equipment — Safety
- UL 60950-1 (Second Edition) Information Technology Equipment — Safety
- IEC 60950-1 Information Technology Equipment — Safety(국가에 따라 다름): CB Scheme 보고서
- EN 60825-1 Safety of Laser Products—Part 1: Equipment Classification

NEBS

- GR-63-Core Network Equipment, Building Systems (NEBS) Physical Protection
- GR-1089-Core EMC and Electrical Safety for Network Telecommunications Equipment

EMC

- FCC 47CFR, Part 15 Class A USA Radiated Emissions
- ICES-003 Class A
- EN 55022 Class A European Radiated Emissions
- CISPR 22 Class A
- EN 55032 Class A
- CISPR 32 Class A
- EN 55024
- CISPR 24
- EN 300 386
- VCCI Class A Japanese Radiated Emissions
- BSMI CNS 13438 Taiwan Radiated Emissions
- AS/NZS CISPR22
- AS/NZS CISPR32

환경 규제 준수



ROHS(Restriction of Hazardous Substances) 6/6



중국 ROHS(Restriction of Hazardous Substances)



REACH(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)



WEEE(Waste Electronics and Electrical Equipment)



재활용 제품



80 Plus Silver PSU 효율

텔코

- CLEI(Common Language Equipment Identifier) 코드

환경 범위

- 작동 온도: 0°~40°C(32°~104°F)
- 보관 온도: -40~70°C(-40~158°F)
- 작동 고도: 최대 610m(2,000피트)
- 상대 습도(작동): 5%~90%(비응축)
- 상대 습도(운휴 시): 0%~95%(비응축)

주니퍼 네트워크 서비스 및 지원

주니퍼 네트워크는 구축을 가속하고, 확장하며, 최적화하기 위한 성능 중심 서비스 시장을 선도합니다. 주니퍼 네트워크의 서비스는 운영 효율성을 극대화하고, 비용을 절감하고, 위험을 최소화함으로써 보다 빠른 시간 안에 네트워크의 가치를 실현할 수 있게 해줍니다.

업계 전반의 모범 사례를 활용함으로써 세계 최고의 기술 전문가들이 설계하고 제공하는 시스템 성능을 극대화할 수 있습니다.

자세한 내용은 <https://www.juniper.net/kr/kr/products-services/>에서 확인하십시오.

설치 및 구현 서비스

주니퍼 전문 서비스는 솔루션이 제대로 작동하도록 하고 고객이 구성 및 지속적 운영에 대해 숙지할 수 있도록 [데이터센터 스위칭 QuickStart](#) 프로그램을 제공합니다. QuickStart 서비스는 클라이언트 팀과 함께 작은 주니퍼 네트워크 데이터센터 스위칭 환경의 초기 구성 및 구축을 빠르게 개발하는 현장 컨설턴트를 파견합니다. 로컬 구현 및 구성 옵션의 일환으로 제공되는 지식 이전 세션도 포함되어 있지만, [정규 교육](#)을 대체하기 위한 것은 아닙니다.

주문 정보

제품 번호	설명
스위치 하드웨어	
QFX5110-48S-AFI	QFX5110, 48 SFP+ 및 4 QSFP28, 후-전 방향 AC
QFX5110-48S-AFO	QFX5110, 48 SFP+ 및 4 QSFP28, 전-후 방향 AC
QFX5110-48S-DC-AFI	QFX5110, 48 SFP+ 및 4 QSFP28, 후-전 방향 DC
QFX5110-48S-DC-AFO	QFX5110, 48 SFP+ 및 4 QSFP28, 전-후 방향 DC
QFX5110-32Q-AFI	32 QSFP+/20 QSFP+ QSFP28, 후-전 방향 AC
QFX5110-32Q-AFO	32 QSFP+/20 QSFP+ QSFP28, 전-후 방향 AC
QFX5110-32Q-DC-AFI	32 QSFP+/20 QSFP+ QSFP28, 후-전 방향 DC
QFX5110-32Q-DC-AFO	32 QSFP+/20 QSFP+ QSFP28, 전-후 방향 DC
QFX5110-FANAFI	QFX5110-FANAFI 팬 모델, 후-전 방향 공기 흐름
QFX5110-FANAFO	QFX5110-FANAFO 팬 모델, 전-후 방향 공기 흐름
JPSU-650W-AC-AFO	주니퍼 650W AC 전원 공급 장치(포트-FRU 방향 공기 흐름)
JPSU-650W-AC-AFI	주니퍼 650W AC 전원 공급 장치(FRU-포트 방향 공기 흐름)
JPSU-650W-DC-AFO	주니퍼 650W DC 전원 공급 장치(포트-FRU 방향 공기 흐름)
JPSU-650W-DC-AFI	주니퍼 650W DC 전원 공급 장치(FRU-포트 방향 공기 흐름)

옵틱스 및 트랜시버

QFX-SFP-1GE-T	SFP 1000BASE-T Category 5에서 최대 100m 전송을 위한 코퍼 트랜시버 모듈
QFX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX GbE 옵틱스, MMF(Multimode Fiber) 최대 300m 전송 850nm
QFX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX GbE 옵틱스, SMF(Single Mode Fiber) 최대 10km 전송 1,310nm
QFX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10GbE 이더넷 초단거리 옵틱스, OM1 10m, OM2 20m, OM3 MMF(Multimode Fiber) 100m 경우 850nm
QFX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR 10GbE 옵틱스, MMF(Multimode Fiber) 최대 300m 전송 850nm
QFX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR 10GbE 옵틱스, SMF(Single Mode Fiber) 최대 10km 전송 1,310nm
QFX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10GbE 옵틱스, SMF(Single Mode Fiber) 최대 40km 전송 1,550nm
EX-SFP-10GE-ZR	SFP+ 10GBASE-ZR 10GbE 옵틱스, SMF(Single Mode Fiber) 최대 80 km 전송 1,550nm
QFX-SFP-DAC-1M	SFP+ 10GbE Direct Attach Copper (twinax copper cable), 1 m
QFX-SFP-DAC-3M	SFP+ 10GbE Direct Attach Copper (twinax copper cable), 3 m
QFX-SFP-DAC-5M	SFP+ 10GbE Direct Attach Copper (twinax copper cable), 5 m
QFX-SFP-DAC-1MA	SFP+ 10GbE DAC(Direct Attach Copper) (활성 twinax 코퍼 케이블), 1m

QFX-SFP-DAC-3MA	SFP+ 10GbE DAC(Direct Attach Copper) (활성 twinax 코퍼 케이블), 3 m
-----------------	--

제품 번호	설명
QFX-SFP-DAC-5MA	SFP+ 10GbE DAC(Direct Attach Copper) (활성 twinax 코퍼 케이블), 5 m
QFX-SFP-DAC-7MA	SFP+ 10GbE DAC(Direct Attach Copper) (활성 twinax 코퍼 케이블), 7 m
QFX-SFP-DAC-10MA	SFP+ 10GbE DAC(Direct Attach Copper) (활성 twinax 코퍼 케이블), 10 m
JNP-QSFP-40G-LX4	40GbE QSFP+ LX4 옵틱스
QFX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE 옵틱스, MMF(Multimode Fiber) 최대 150m 전송 850nm
QFX-QSFP-40G-ESR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE 옵틱스, MMF(Multimode Fiber) 최대 300m 전송 850nm
JNP-QSFP-40GE-IR4	QSFP+ 40GBASE-LR4 40GbE 옵틱스, SMF(Single Mode Fiber)에서 최대 1km 전송
JNP-QSFP-4x10GE-IR	QSFP+ 40GBASE-LR4 40GbE 옵틱스, 병렬 SMF(Single Mode Fiber)에서 최대 1km 전송
JNP-QSFP-40G-LR4	40GbE QSFP+ LR4
EX-QSFP-40GE-DAC-50CM	40GbE QSFP+ 0.5m 직접 연결
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+ to QSFP+ 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) 1m 패시브
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ to QSFP+ 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) 3m 패시브
JNP-QSFP-DAC-5M	QSFP+ to QSFP+ 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) 5m 패시브
JNP-QSFP-DAC-7MA	40GbE QSFP+ 7m, 직접 연결
JNP-QSFP-DAC-10MA	40GbE QSFP+ 10m, 직접 연결
QFX-QSFP-DACBO-1M	QSFP+ to SFP+ 10GbE 직접 연결 브레이크아웃 코퍼(twinax 코퍼 케이블), 1m
JNP-QSFP-DACBO-5MA	QSFP+ to SFP+ 10GbE 직접 연결 브레이크아웃 코퍼(twinax 코퍼 케이블), 5m 활성
JNP-QSFP-DACBO-7MA	QSFP+ to SFP+ 10GbE 직접 연결 브레이크아웃 코퍼(twinax 코퍼 케이블), 7m 활성
JNP-QSFP-DACBO-10M	QSFP+ to SFP+ 10GbE 직접 연결 브레이크아웃 코퍼(twinax 코퍼 케이블), 10m 활성
JNP-QSFP-100G-SR4	QSFP28 100GbE, SR4, 100m
JNP-QSFP-100G-CWDM	QSFP28 100GbE, CWDM4, 2km
JNP-QSFP-100G-LR4	QSFP28 100GbE, LR4, 10km
JNP-100G-AOC-1M	QSFP28, 100GbE, AOC, 1m
JNP-100G-AOC-3M	QSFP28, 100GbE, AOC, 3m
JNP-100G-AOC-5M	QSFP28, 100GbE, AOC, 5m
JNP-100G-AOC-7M	QSFP28, 100GbE, AOC, 7m
JNP-100G-AOC-10M	QSFP28, 100GbE, AOC, 10m
JNP-100G-AOC-15M	QSFP28, 100GbE, AOC, 15m
JNP-100G-AOC-20M	QSFP28, 100GbE, AOC, 20m
JNP-100G-AOC-30M	QSFP28, 100GbE, AOC, 30m

소프트웨어 기능 라이선스

QFX5K-CI-PFL	QFX5000 Class 1 Premium 기능 라이선스
QFX5K-CI-AFL	QFX5000 Class 1 Advanced 기능 라이선스

주니퍼 네트워크스에 대하여

주니퍼 네트워크스는 세상을 연결하는 최고의 제품, 솔루션, 서비스를 통해 네트워킹 간소화를 지원합니다. 엔지니어링 혁신을 통해 클라우드 시대 네트워킹의 복잡성과 제약을 제거함으로써 고객과 파트너가 매일 직면하는 가장 어려운 문제를 해결합니다. 주니퍼 네트워크스는 네트워크가 지식 공유는 물론 세상을 바꿀 인류의 진보를 위한 매개체라고 믿고 있으며, 비즈니스 성장 속도에 맞춰 확장 가능하고 자동화된 보안 네트워크를 구축하는 혁신적 방법을 찾아내기 위해 전념을 기울이고 있습니다.

본사

Juniper Networks, Inc.
1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 USA
전화: 888.JUNIPER (888.586.4737)
또는 +1.408.745.2000
팩스: +1.408.745.2100
www.juniper.net

APAC 및 EMEA 본부

Juniper Networks International B.V.
Boeing Avenue 240
1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, The Netherlands
전화: +31.0.207.125.700
팩스: +31.0.207.125.701



Copyright 2018, Juniper Networks, Inc. All rights reserved. 주니퍼 네트워크스, 주니퍼 네트워크스 로고, 주니퍼 및 JUNOS 는 미국과 기타 국가에서 주니퍼 네트워크스의 등록 상표입니다. 기타 모든 상표, 서비스 마크, 등록 상표 또는 등록 서비스 마크는 해당 소유 업체의 자산입니다. 주니퍼 네트워크스는 본 문서의 부정확성에 대해 일체의 책임을 지지 않습니다. 주니퍼 네트워크스는 예고 없이 본 문서의 내용을 변경, 수정, 이전 또는 개정할 권리를 보유합니다.

JUNIPER
NETWORKS