

EX4300 이더넷 스위치 제품군



제품 개요

EX4300 이더넷 스위치 제품군은 캠퍼스와 데이터센터의 GbE(Gigabit Ethernet) 액세스 스위치 환경에 필요한 성능, 유연성 및 확장성을 제공합니다. Virtual Chassis 구성으로 구축하든, Juniper 네트워크 Junos Fusion 패브릭 아키텍처 내 위성 디바이스로 구축하든, EX4300은 운영을 간소화하고 더 큰 논리적 규모를 제공하여 기업의 요구 사항을 충족합니다. EX4300은 새시 기반 플랫폼의 성능, 가용성 및 포트 밀도와 함께 컴팩트한 디자인, 기업 성장에 따른 확장형 과금 (pay-as-you-grow) 방식, 낮은 전력 및 냉각 비용을 제공하므로 기업에서 신속하고 민첩하게 구축하여 매출과 생산성을 증대할 수 있습니다.

제품 설명

Virtual Chassis 기술을 적용한 주니퍼 네트워크®의 EX4300 이더넷 스위치 제품군은 모듈형 시스템의 서비스 프로바이더급 안정성과 스택형 플랫폼의 경제성 및 유연성을 결합하여 데이터센터, 캠퍼스 및 지사 환경을 위한 확장 가능한 고성능 솔루션을 제공합니다. 1GbE 액세스 및 멀티기가바이트 스위치 옵션을 사용할 수 있습니다.

포괄적인 레이어 2 및 레이어 3 스위칭 기능을 제공하는 EX4300은 캠퍼스, 브랜치 및 데이터센터 액세스를 비롯한 다양한 구축을 지원합니다. 먼저 1개의 24포트 또는 48포트 EX4300 스위치를 구축한 다음, 요구 사항이 증가함에 따라 주니퍼의 Virtual Chassis 기술을 활용해 최대 10개의 EX4300 및/또는 EX4600 스위치를 원활하게 상호 연결하여 단일 디바이스로서 관리할 수 있기 때문에, 점차 확장되는 네트워크 환경을 위한 기업 성장에 따른 확장형 과금 (pay-as-you-grow) 방식의 확장 가능한 솔루션이 제공됩니다. 32포트 EX4300 파이버 스위치 쌍을 통한 어그리게이션 또는 소형 코어 스위치로 구축할 수도 있습니다. 또한 EX4300은 단일 스택 또는 Virtual Chassis 구성으로 주니퍼 네트워크 QFX5100 제품군의 10GbE 및 40GbE 데이터센터 액세스 스위치와 통합되므로, 업무 중단 없이 10GbE 서버를 업그레이드하고 혼합 액세스 환경을 간편하게 관리할 수 있습니다.

EX4300 스위치는 여러 40GbE QSFP+(Quad Small Form-factor Pluggable Plus) 트랜시버 포트를 통해 상호 연결되어 320Gbps 백플레인을 형성할 수 있습니다. 1GbE 및 10GbE 옵션을 모두 지원하는 유연한 업링크 모듈도 사용할 수 있으므로 여러 층이나 건물을 연결하는 어그리게이션 또는 코어 계층 스위치에 대한 고속 연결이 가능합니다.

모든 EX4300 스위치는 핫스왑 가능한 이중 내부 전원 공급장치와 현장 교체 가능한 팬 등의 HA(High Availability) 요소를 포함하고 있어 최대 가동 시간을 보장합니다. 또한 PoE(Power over Ethernet) 지원 EX4300 스위치 모델은 표준 기반 802.3at PoE+를 제공하고, 고밀도 IP 텔레포니 및 802.11n 무선 액세스 포인트 구축을 지원할 수 있도록 모든 포트에 최대 30와트를 지원합니다.

또한 멀티기가바이트 모델인 EX4300-48MP는 액세스 포트에서 IEEE 802.3bz 규격의 100Mbps, 1Gbps, 2.5Gbps, 5Gbps 및 10Gbps 속도를 지원합니다. 이를 통해 보다 높은 대역폭이 필요한 802.11ac Wave 2 액세스 포인트를 스위치에 연결할 수 있습니다. EX4300 멀티기가바이트 스위치는 모든 액세스 포트에서 최대 95와트의 전력을 지원하여 스위치에서 30와트 이상이 필요한 PoE++ 디바이스에 연결하고 전원을 공급할 수 있습니다.

또한 EX4300 멀티기가바이트 스위치는 모든 액세스 및 업링크 포트에서 높은 수준의 MACsec(Media Access Control Security) AES256 암호화를 지원하여 무단 액세스로부터 고객 트래픽을 보호합니다. EX4300-48MP는 320Gbps 백플레인을 생성하기 위해 Virtual Chassis 포트에 사용할 수 있는 4개의 전용 40GbE QSFP+ 트랜시버 포트를 포함하고 있습니다.

확장형 폼 팩터의 새시 수준 기능

고정형 EX4300 스위치에는 대개 새시 기반 솔루션과 관련한 다음과 같은 여러 고가용성 기능이 포함되어 있습니다.

- 핫스왑 가능한 팬
- 모듈형 주니퍼 네트워크 Junos® 운영 체제(새시 시스템과 일관됨)
- Virtual Chassis 구성으로 GRES(Graceful Routing Engine Switchover)를 포함한 듀얼 라우팅 엔진(RE)
- 한 개의 관리 인터페이스
- 손쉬운 중앙 집중식 소프트웨어 업그레이드
- 24개부터 480개까지의 10/100/1000BASE-T 포트 지원, 24개부터 240개까지의 100/1000/2500/5000/10000BASE-T 포트 지원, 최대 40개의 10GbE 업링크 및 40개의 40GbE 업링크 지원(멀티기가바이트 모델에서는 최대 40개의 10GbE 업링크, 20개의 40GbE 업링크 또는 20개의 100GbE 업링크 지원 및 스위치당 4개의 전용 40Gbps Virtual Chassis 포트 지원)

각 EX4300 스위치에는 ASIC 기반 패킷 전달 엔진인 EX-PFE가 1개 포함되어 있습니다. 통합 라우팅 엔진(RE)을 통해 모든 컨트롤 플레인 기능이 제공됩니다. 또한 EX4300은 다른 주니퍼 네트워크 스위치, 라우터 및 보안 디바이스와 동일한 모듈형 Junos OS를 활용하여 주니퍼 네트워크 인프라 전반에서 컨트롤 플레인 요소가 일관되게 구현 및 운영되도록 보장합니다.

아키텍처 및 주요 구성 요소

EX4300 스위치는 공간과 전력 문제가 최우선 순위로 고려되는 혼잡한 배선실 및 액세스 스위치 위치에 적합한 솔루션을 제공하는 단일 랙 유닛(1U) 디바이스입니다. 각 EX4300은 고속 Virtual Chassis 백플레인 연결을 지원하도록 사전 구성된 표준 40GbE QSFP+ 포트를 지원합니다. 1GbE 액세스 스위치에서 이러한 포트는 업스트림 어그리게이션 디바이스에 대한 업링크로 사용될 수도 있습니다. 또한 각 EX4300은 전면 패널 업링크 모듈 옵션을 통해 1GbE 또는 10GbE 포트를 제공하여 고속 백본 또는 배선실과 업스트림 어그리게이션 스위치 간의 링크 어그리게이션 연결을 지원합니다. 멀티기가바이트 모델은 4포트 10GbE SFP+ 업링크 모듈 또는 2포트 40GbE QSFP+/2포트 100GbE QSFP28 업링크 모듈 중에서 선택할 수 있습니다. 스위치 전원을 차단하지 않고도 업링크 모듈을 설치할 수 있기 때문에, 사용자는 언제든지 고속 연결을 추가하거나 다른 업링크 유형으로 마이그레이션하여 유연한 고성능 상호 연결을 제공할 수 있습니다.

또한 1GbE 액세스 EX4300 모델은 전면 패널 LCD를 통해 디바이스 초기 설정(bring-up) 및 구성 롤백을 실행하고, 스위치 알람 및 LED 상태를 보고하며, 스위치를 기본 설정으로 복원할 수 있는 유연한 인터페이스를 제공합니다. Virtual Chassis 구성의 일부로 구축된 경우 이 LCD에 스위치의 새시 "슬롯 번호"와 RE 상태가 표시되어 신속한 확인 및 문제 해결이 가능합니다.

4개의 통합된 후면 패널 40GbE QSFP+ 포트는 320Gbps의 가상 백플레인을 통해 EX4300 Virtual Chassis 구축을 지원합니다. EX4300 스위치를 배선실 또는 TOR(Top of Rack) 데이터센터 애플리케이션

등에서 서로 근접하게 구축할 경우, 표준 40GbE QSFP+ 직접 연결 코퍼(DAC) 케이블(50cm, 1m, 3m, 5m 길이 선택 가능)을 사용하여 안전하게 연결할 수 있습니다.

Virtual Chassis 구성으로 더 넓은 영역에 걸쳐 스위치를 분산 구축하는 경우, 최대 150m 거리를 지원하는 QSFP+ SR4와 같은 옵티컬 QSFP+ 트랜시버를 사용하여 상호 연결할 수 있습니다.

전용 후면 패널 RJ-45 포트는 대역 외(out-of-band) 관리에 사용하며, 후면 패널 USB는 Junos OS 및 구성 파일을 쉽게 업로드하는 데 사용할 수 있습니다. 또한 전용 전면 패널 USB 콘솔 포트와 후면 패널 RJ-45 콘솔 포트는 유연한 대역 외 콘솔 옵션을 제공합니다.

Virtual Chassis 기술

Virtual Chassis 기술을 사용해 최대 10개의 EX4300 스위치를 상호 연결하여 최대 480개의 10/100/1000BASE-T 포트와 최대 40개의 10GbE 또는 40개의 40GbE 업링크 포트를 지원하는 단일 논리적 디바이스를 구축할 수 있습니다. 혼합 1GbE 및 10GbE 액세스 환경에서는 EX4300을 EX4600 엔터프라이즈 캠퍼스 및 QFX5100 고성능 데이터센터 액세스 스위치와 상호 연결할 수 있습니다. EX4300 Virtual Chassis 구성을 통해 데이터센터, 캠퍼스 및 브랜치 구축에 필요한 다양한 포트 및 집적도 옵션을 지원할 수 있습니다. Virtual Chassis 연결은 표준 DAC 케이블과 광 케이블을 통해 40GbE 포트 또는 10GbE 포트를 사용하여 구성할 수 있습니다. GbE 코퍼 또는 파이버 포트에서는 EX4300이 Virtual Chassis 기술을 지원하지 않습니다.

EX4300 멀티기가바이트 모델에서는 Virtual Chassis 기술을 통해 전용 40GbE 포트를 사용하여 최대 10개의 스위치를 상호 연결함으로써 최대 240개의 10/100/1000BASE-T 포트 및 240개의 100/1000/2500/5000/10000BASE-T 포트와 최대 40개의 10GbE 업링크, 20개의 40GbE 업링크 또는 20개의 100GbE 업링크를 지원하는 단일 논리적 디바이스를 구축할 수 있습니다. 멀티기가바이트 EX4300은 다른 1GbE EX4300 액세스 스위치와 함께 10개의 구성원으로 이루어진 혼합 모드 Virtual Chassis 구성에도 포함할 수 있습니다.

캠퍼스 배선실 내 Virtual Chassis 구축

캠퍼스 배선실의 경우, 40GbE 포트에서 표준 QSFP+ Optics를 사용해(업링크 연결에는 10GbE 또는 40GbE 사용) 유연한 토폴로지를 구축하여 여러 배선실, 층 또는 건물 전반에 걸쳐 장거리로 Virtual Chassis 구성을 확장할 수 있습니다. 또한 EX4300 파이버 기반 스위치를 사용해 캠퍼스 어그리게이션 또는 소규모 코어 구축을 수행할 수 있습니다.

데이터센터 내 Virtual Chassis 구축

데이터센터 내에 Virtual Chassis 구성으로 구축하는 경우 모든 EX4300 스위치가 단일 디바이스로서 모니터링 및 관리되기 때문에, 기업들은 엔드포인트의 논리적 그룹핑과 물리적 토폴로지를 분리할 수 있으며, 보다 효율적인 리소스 활용이 가능합니다. 40GbE DAC 케이블을 사용하여 복원력이 뛰어난 토폴로지를 구축할 수도 있습니다.

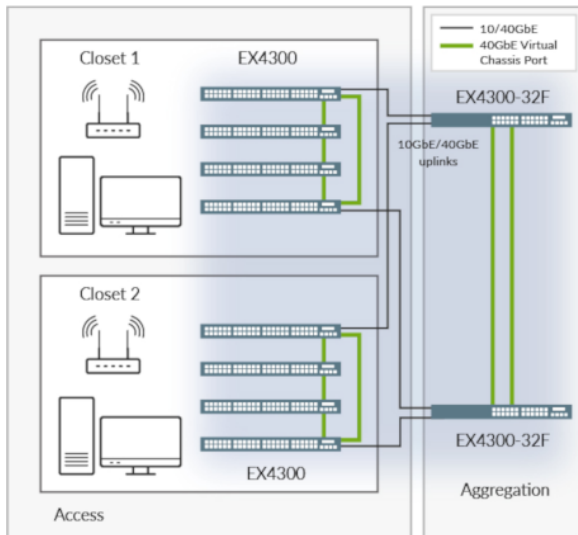


그림 1: Virtual Chassis 기술을 사용함으로써 최대 10개의 EX4300 스위치를 상호 연결해 건물 전체에 걸쳐 단일 논리적 디바이스를 구축할 수 있습니다.

데이터센터 내 메시 Virtual Chassis 구성

데이터센터의 TOR(Top of Rack) 구축 환경에서는 전체 메시 5스위치 Virtual Chassis 구성을 생성함으로써 모든 스위치 구성원이 다른 모든 구성원으로부터 한 홉만큼만 떨어져 있도록 하여 지연을 최소화할 수 있습니다. 40GbE 포트에서 표준 QSFP+ Optics를 사용해 최대 150m 거리(보다 짧은 거리에는 최대 3m 길이의 DAC 케이블 사용 가능)에 걸친 메시지를 생성하고, 10GbE 포트를 업링크로 사용해 업스트림 어그리게이션 또는 코어 디바이스에 연결할 수 있습니다.

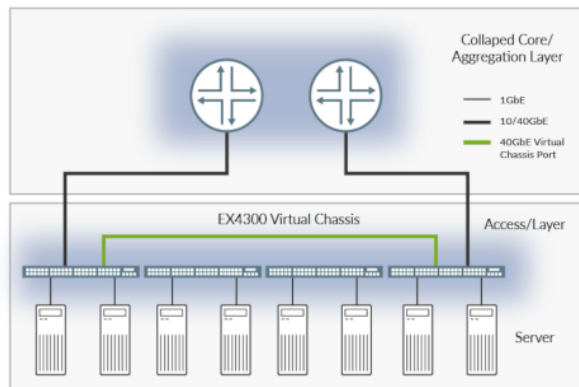


그림 2: Virtual Chassis 기술이 적용된 EX4300 이더넷 스위치는 성능, 확장성 및 안정성이 뛰어난 데이터센터용 솔루션을 제공합니다.

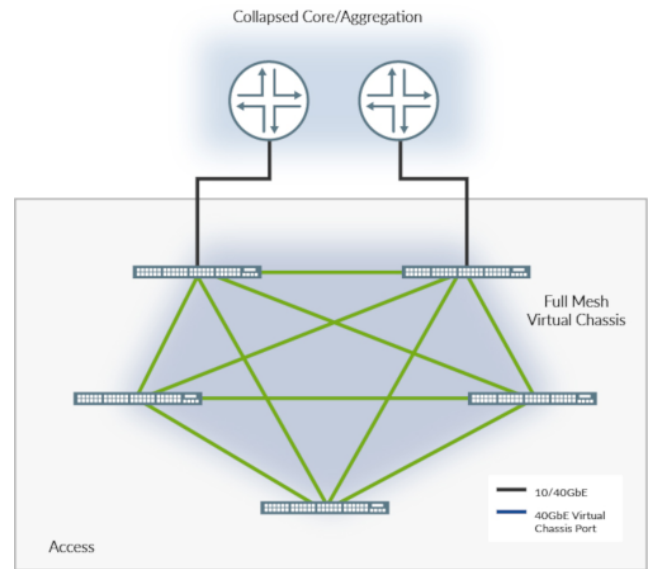


그림 3: 데이터센터에서 전체 메시/Virtual Chassis를 사용하여 구성된 EX4300 스위치입니다.

Virtual Chassis Fabric 스위칭 아키텍처

기존의 Virtual Chassis 기술을 추가로 확장 및 개선하면 고성능, 저지연 데이터센터 구축에 적합한 스파인 및 리프 토폴로지를 지원할 수 있습니다. Virtual Chassis Fabric이라 불리는 이 토폴로지는 먼저 2~4개의 QFX5100 스위치를 스파인에, 최대 18개의 QFX5100 또는 EX4300 스위치를 리프 노드에 사용하여 최대 20개의 스위치를 스파인 및 리프 구성에 구축할 수 있게 해줍니다. 이 아키텍처는 어느 랙이든 관계없이 랙 간 확정적인 처리량과 저지연 성능을 제공하며 단일 관리 지점을 통해 네트워크 운영을 크게 간소화합니다. Virtual Chassis Fabric 구성은 혼합 1GbE, 10GbE, 40GbE 서버¹를 지원합니다.

¹EX4300 멀티기가바이트 스위치는 Virtual Chassis Fabric 구성에서 지원되지 않습니다.

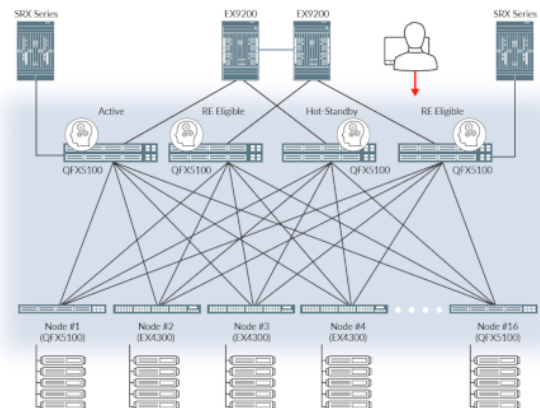


그림 4: Virtual Chassis Fabric 구성 내 액세스 계층의 EX4300, QFX3500, QFX3600 및 QFX5100.

Junos Fusion Enterprise

Junos Fusion Enterprise 기술을 활용해 건물 전체에 구축된 다수의 디바이스를 하나의 논리적 디바이스로 관리할 수 있습니다.

EX4300 고정형 이더넷 스위치는 위성 디바이스로 작동하며 Junos Fusion Enterprise 기술을 지원합니다(그림 5 참조).

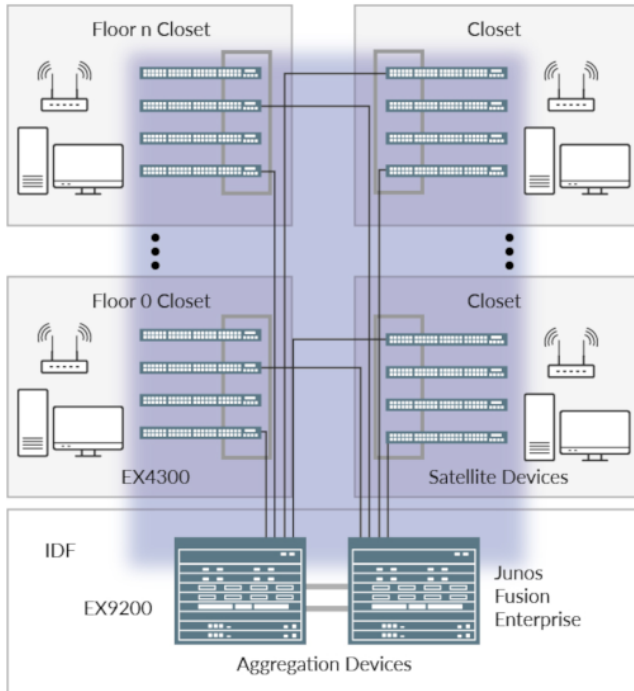


그림 5: Junos Fusion Enterprise 아키텍처에서 위성 디바이스로 작동하는 EX4300 스위치.

기능 및 이점

새시급 가용성

EX4300 이더넷 스위치 제품군은 Virtual Chassis 구성으로 구축 시 이중 전원 공급 장치 및 팬, GRES, 무중단 브리징(NSB) 및 무중단 라우팅(NSR)을 통해 고가용성을 제공합니다.

Virtual Chassis 구성에서 각 EX4300 스위치는 라우팅 엔진으로 작동할 수 있습니다. 2개 이상의 EX4300 스위치가 상호 연결되면, Virtual Chassis 구성원 스위치 간에 하나의 컨트롤 플레인 공유됩니다. 2개의 EX4300 스위치가 상호 연결되는 경우, Junos OS는 마스터(활성) 및 백업(핫 스탠바이) RE를 지정하는 선출 작업을 자동으로 시작합니다. 통합 L2 및 L3 GRES 기능은 혹시라도 프라이머리(Primary) RE 장애가 발생하는 경우 애플리케이션, 서비스 및 IP 통신에 대한 무중단 액세스를 유지합니다.

2개 이상의 스위치가 Virtual Chassis 구성에서 상호 연결되는 경우, 나머지 스위치 요소는 라인 카드로 작동하며 지정된 마스터에 장애가 발생했을 때 백업 RE가 이를 넘겨 받을 수 있습니다. 마스터, 백업 및 라인 카드 우선 순위 상태는 오름차순으로 지정할 수 있습니다. 이러한 N+1 RE 이중화와 Junos OS의 GRES, 무중단 라우팅(NSR) 및 무중단 브리징(NSB) 기능이 결합되면 예기치 못한 장애에 대비해 제어 기능의 완벽한 전달이 보장됩니다.

EX4300은 Virtual Chassis 포트의 번호를 지정할 때 주니퍼 네트워크의 다른 새시 기반 제품과 동일한 슬롯/모듈/포트 번호 지정 체계를 구현합니다. Virtual Chassis 구성의 모든 스위치는 일관된 운영 체제 및 단일 구성(Configuration) 파일을 사용함으로써 단일 디바이스로 취급되어 전체 시스템 유지 보수 및 관리가 간편해집니다.

EX4300 1GbE 액세스 스위치와 멀티기가바이트 스위치가 혼합된 Virtual Chassis 구성에서는 EX4300 멀티기가바이트 스위치가 RE의 역할을 맡아야 하며, 1GbE 액세스 EX4300 스위치는 라인 카드로만 동작할 수 있습니다.

각 EX4300은 일반적으로 모듈형 새시 기반 스위치와 관련된 여러 고가용성(HA) 기능을 제공합니다. 이러한 고가용성(HA) 기능이 현장에서 입증된 Junos OS 및 L2/L3 패일오버 기능과 결합되어 EX4300 스위치에 진정한 서비스 프로바이더급 안정성을 제공합니다.

- **이중 전원 공급장치:** EX4300 이더넷 스위치 제품군은 무중단 운영을 유지하기 위해 로드 공유, 핫스왑 및 현장 교체 가능한 이중 내부 전원 공급장치를 지원합니다. 컴팩한 설치 공간 덕분에 EX4300은 동등한 포트 집적도를 제공하는 새시 기반 스위치에 비해 전원 요구량이 훨씬 적습니다. EX4300 1GbE 액세스 스위치는 AC와 DC 옵션을 모두 제공하는 한편, EX4300 멀티기가바이트 스위치는 AC 전원 공급장치만 지원합니다.
- **핫스왑 가능한 팬:** EX4300에는 핫스왑 지원 팬이 포함되어 있어 팬 중 하나에 장애가 발생한 경우에도 충분한 냉각 기능을 제공합니다.
- **무중단 브리징(NSB) 및 무중단 라우팅(NSR):** EX4300의 NSB 및 NSR은 컨트롤 플레인 프로토콜, 상태, 테이블을 마스터 RE와 대기 RE 간에 동기화되어 라우팅 엔진 패일오버 후에 프로토콜 플랩 또는 컨버전스 문제가 발생하지 않도록 예방합니다.
- **이중화 트렁크 그룹(RTG):** EX4300은 네트워크 복원력을 저하시키지 않으면서 STP(Spanning Tree Protocol)의 복잡성을 피하기 위해 이중 트렁크 그룹을 채용하여 필수적인 포트 이중화를 제공하고 스위치 구성을 단순화합니다.
- **크로스 멤버 링크 어그리게이션:** 크로스 멤버 링크 어그리게이션은 단일 Virtual Chassis 구성에 포함된 장비 간의 이중 링크 어그리게이션 연결을 지원하여 더 뛰어난 안정성 및 가용성을 제공합니다.
- **서비스 프로바이더급 하드웨어:** EX4300은 주니퍼의 서비스 프로바이더급 라우터에 사용되는 것과 동일한 기술을 상당 부분 통합한 EX-PFE라는 맞춤형 패킷 포워딩 엔진 ASIC을 사용합니다. 그 결과, EX4300은 세계 최대 규모의 네트워크에서 볼 수 있는 것과 같은 예측 및 확장 가능한 기능을 제공합니다.
- **IPv4 및 IPv6 라우팅 지원:** 향상된 라이선스와 더불어 IPv4 및 IPv6 레이어 3 라우팅(OSPF 및 BGP)은 복원력이 뛰어난 네트워크를 지원합니다.

서비스 프로바이더급 운영 체제

EX4300은 다른 주니퍼 네트워크 스위치, 라우터 및 보안 디바이스에서 사용하는 것과 동일한 운영 체제 소프트웨어인 Junos OS에서 실행됩니다.

주니퍼는 공통의 운영 체제를 사용함으로써 모든 제품에서 컨트롤 플레인 기능의 일관된 구현 및 작동을 보장합니다. 이와 같은 일관성을 유지하기 위해 Junos OS는 단일 소스 코드를 사용하고, 엄격하게 통제되는 개발 프로세스를 따릅니다. 또한 단일 분기별 릴리스 트레인을 따르는 것은 물론, 장애를 격리시켜 전체 시스템이 다운되는 것을 방지하는 매우 가용성이 뛰어난 모듈형 아키텍처를 채용하고 있습니다.

이러한 특성은 소프트웨어의 핵심 가치를 이루는 근간이며, 모든 Junos OS 기반 제품은 동일한 소프트웨어 릴리스와 함께 동시에 업데이트할 수 있습니다. 모든 기능은 완벽한 회귀 테스트(regression test)를 거치며, 각 새로운 릴리스는 이전 버전의 기능을 모두 포함하게 됩니다. 고객들은 모든 기존 기능이 동일한 방식으로 유지 및 작동될 것이라는 확신을 가지고 소프트웨어를 구축할 수 있습니다.

통합 네트워크

EX4300 이더넷 스위치 제품군은 가장 성능 요구치가 높은 데이터, 음성 및 비디오 통합 환경을 위한 최고 수준의 가용성을 제공하기 때문에 엔터프라이즈 통신의 통합을 위한 가장 안정적인 플랫폼을 제공합니다.

EX4300은 데이터, 음성 및 비디오 트래픽에 우선 순위를 부여하기 위한 풍부한 QoS(Quality of Service) 기능을 지원합니다. 이 스위치는 모든 포트에서 12개의 QoS 큐를 지원하기 때문에 다단계의 전체 트래픽 우선 순위를 유지 관리할 수 있습니다. 또한 EX4300은 우선 순위 및 WDRR(Weighted Deficit Round-Robin) 큐잉을 비롯한 정책 옵션을 지원합니다.

EX4300은 VoIP 전화, 폐쇄 회로 보안 카메라, 무선 액세스 포인트 및 기타 IP 기반 디바이스에 전원을 전체 포트에 15.4와트를 공급하는 Class 3 802.3af PoE를 제공함으로써 이기종 네트워크를 단일 IP 인프라에 통합하기 위한 미래 지향적인 솔루션을 제공합니다.

EX4300 스위치는 또한 802.3at 표준 기반 PoE+를 지원하여 IEEE 802.3af에서 사용 가능한 것보다 더 많은 전력이 필요한 다중 라디오 IEEE 802.11n 무선 액세스 포인트 및 비디오폰과 같은 네트워크 디바이스에 전원을 공급할 수 있도록 포트당 최대 30와트를 제공합니다. EX4300 멀티기가바이트 스위치는 개발 중인 IEEE 802.3bt 표준 PoE++를 지원하여 PoE+에서 제공하는 30와트보다 더 많은 전력이 필요한 디바이스에 전원을 공급할 수 있도록 포트당 최대 95와트를 제공합니다.

LLDP-MED(Link Layer Discovery Protocol-Media Endpoint Discovery) 기반 세분화된 PoE/PoE+ 관리를 통해 EX4300은 PoE/PoE+ 사용량을 전력 디바이스에서 1와트 이하로 절충할 수 있으므로 스위치 전반에서 PoE 사용률이 더욱 향상됩니다.

EX4300은 구축 용이성을 위해 업계 표준 LLDP 및 LLDP-MED를 지원하여 스위치가 이더넷 기반 디바이스를 자동으로 검색하고, 전원 요구 사항을 파악하며, VLAN(Virtual LAN) 매개 변수를 지정하도록 할 수 있으므로 구축이 용이합니다.

EX4300은 EEE(Energy Efficient Ethernet) 기능에 대한 IEEE 802.3az 표준을 지원하여 링크 사용률이 낮은 기간 동안 코퍼 물리적 레이어(PHY)의 전력 소모가 감소합니다.

보안

EX4300은 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 스누핑, DAI(Dynamic ARP Inspection), IP 소스 가드, (포트 및 VLAN별) MAC(Media Access Control) 제한 등을 비롯한 모든 통합 포트 보안 및 위협 탐지 기능을 제공해 내부 및 외부 스누핑, MITM(Man-in-the-Middle) 및 DoS(Denial of Service) 공격을 방어합니다.

MACsec

EX4300 스위치는 IEEE 802.1AE MACsec을 지원하므로 링크 레이어 데이터 기밀성, 데이터 무결성 및 데이터 원본 인증을 구현할 수 있습니다. MACsec 기능을 통해 EX4300은 기본 장비 및 옵션 업링크 모듈을 포함하여 모든 GbE 및 10GbE 포트에서 회선 속도에 가까운 88Gbps의 하드웨어 기반 트래픽 암호화를 지원할 수 있습니다. 멀티기가바이트 EX4300 모델은 모든 액세스 및 업링크 포트의 트래픽 암호화를 위해 MACsec AES 256 표준을 지원합니다.

IEEE 802.1AE에서 정의되는 MACsec은 링크 레이어에서의 안전한 암호화 통신을 제공하므로 서비스 거부(DoS) 및 침입 공격은 물론, 방화벽 뒤에서 감행되는 MITM(Man-In-The-Middle) 공격, 가장, 수동적 도청, 재생 공격 등의 위협을 식별하고 예방할 수 있습니다. MACsec이 스위치 포트에 구축되면 유선상의 모든 트래픽을 암호화하지만 스위치 내부 트래픽은 암호화하지 않습니다. 이를 통해 유선상의 패킷 보안을 안전하게 유지하는 동시에 스위치에서 각 패킷에 대한 QoS, 심층 패킷 검사, sFlow 등의 모든 네트워크 정책을 적용할 수 있습니다.

홉 바이 홉(hop-by-hop) 암호화를 사용하면 MACsec에서 통신 보안과 동시에 네트워크 인텔리전스도 유지할 수 있습니다. 또한 이더넷 기반 WAN 네트워크는 MACsec을 사용해 장거리 연결에서 링크의 보안을 유지할 수 있습니다. MACsec은 레이어 3 이상의 레이어 프로토콜에 투명하고, IP 트래픽에만 제한되지 않으며, 이더넷 링크를 통해 전송되는 모든 유형의 유선 및 무선 트래픽에 대해 작동합니다.

간편한 관리 및 운영

EX4300의 Virtual Chassis 기술을 채용할 경우 네트워크 관리를 획기적으로 간소화할 수 있습니다. 최대 10개의 상호 연결된 EX4300 스위치를 단일 디바이스로 관리할 수 있습니다. 각 Virtual Chassis 그룹이 단일 Junos OS 이미지 파일과 단일 구성 파일을 사용하기 때문에 모니터링 및 관리해야 하는 전체 장비 수를 줄일 수 있습니다. Virtual Chassis 구성의 마스터 스위치에서 Junos OS가 업그레이드되면 다른 구성원 스위치의 소프트웨어도 동시에 자동으로 업그레이드됩니다.

또한 EX4300은 네트워크 관리자들이 포트에 연결된 장비의 유형에 따라 보안, QoS 및 기타 매개 변수를 적용하여 포트를 자동으로 구성할 수 있도록 하는 포트 프로파일을 포함하고 있습니다. 기본 (default), 데스크톱, 데스크톱 및 IP 폰, 무선 액세스 포인트, 라우팅된 업링크, L2 업링크 등의 6가지 사전 구성된 프로파일을 이용할 수 있습니다. 사용자들은 기존 프로파일 중에서 선택하거나 자체 프로파일을 생성하여 CLI(Command Line Interface), Junos 웹 인터페이스 또는 관리 시스템을 통해 적용할 수 있습니다.

EX4300 스위치는 네트워크 관리 솔루션인 Junos Space® Network Director로 관리할 수 있습니다. 사용자는 단일 창을 통해 데이터센터와 캠퍼스, 물리적과 가상화, 유무선을 아우르는 전체 기업 네트워크를 시각화, 분석, 제어할 수 있습니다. Network Director는 민첩성을 향상하고 보다 빠른 배포와 서비스 활성화가 가능하도록 실시간 인텔리전스, 모니터링 추세, 자동화에 대한 정밀한 분석을 통합 제공합니다.

Network Director는 클라우드 구축 시 멀티테넌트 환경의 서비스 사용을 간소화함으로써 온디맨드 및 동적 네트워크 서비스를 지원하는 REST API 집합을 제공합니다. Network Director API는 타사 클라우드 오케스트레이션 도구를 통합하여 운영자의 수동 개입 없이도 데이터센터 내 L2, L3, 보안 서비스의 자동화와 프로비저닝을 가능하게 해줍니다.

아울러 EX 4300 스위치 시스템, 성능 및 장애 데이터를 HP OpenView, IBM Tivoli 및 Computer Associates Unicenter 소프트웨어 등과 같은 선도적인 타사 관리 시스템에 내보내어 네트워크 운영 전반을 완벽하고 통합적으로 파악할 수 있습니다.

주니퍼 Sky Enterprise

EX4300 제품군은 브랜치 디바이스에 대한 “폰 홈(Phone home)” 기능을 제공하는 주니퍼 Sky™ Enterprise라는 클라우드 관리 솔루션에서 지원되므로 예비 단계를 생략할 수 있고 중앙 집중식으로 플랫폼을 관리할 수 있습니다. 간편하면서도 유연한 주니퍼 Sky Enterprise 솔루션은 다른 EX 시리즈 스위치는 물론 표준 SRX 시리즈 서비스 게이트웨이를 지원하기 때문에 운영 센터에서 맞춤형으로 구성할 수 있습니다.

보증

보증 관련 정보는 www.juniper.net/support/warranty에서 확인하십시오.

제품 옵션

10개의 EX4300 스위치 모델을 이용할 수 있습니다(아래의 표 1 참조).

표 1. EX4300 이더넷 스위치 제품군

모델/제품 SKU	액세스 포트 구성	PoE/PoE+ 포트	PoE 예산	10GbE 포트 (모듈 포함 최대 수)	40GbE 포트 (모듈 포함 최대 수)	100GbE 포트 (모듈 포함 최대 수)	전원 공급 장치 등급	공기 흐름
EX4300-24T	24포트 10/100/1000BASE-T	0	0W	0(4)	4	0	350W AC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-24P	24포트 10/100/1000BASE-T	24개	550W	0(4)	4	0	715W AC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-48T	48포트 10/100/1000BASE-T	0	0W	0(4)	4	0	350W AC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-48P	48포트 10/100/1000BASE-T	48	900W	0(4)	4	0	1100W AC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-48T-AFI	48포트 10/100/1000BASE-T	0	0W	0(4)	4	0	350W AC	AFI(후-전 방향 공기 흐름)
EX4300-48T-DC	48포트 10/100/1000BASE-T	0	0W	0(4)	4	0	550W DC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-48T-DC-AFI	48포트 10/100/1000BASE-T	0	0W	0(4)	4	0	550W DC	AFI(후-전 방향 공기 흐름)
EX4300-48MP	24포트 10/100/1000BASE-T, 24포트 100/1000/2500/5000/ 10000BASE-T	48	1100	24(28)	4* (2)	0(2)	1400W AC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-32F	32포트 100/1000BASE-T-X	0	0W	4(12)	2(4)	0	350W AC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-32F-DC	32포트 100/1000BASE-T-X	0	0W	4(12)	2(4)	0	550W DC	AFO(전-후 방향 공기 흐름)

*전용 Virtual Chassis 포트는 이더넷 모드에서 사용할 수 없습니다.

또한 EX4300은 전원 공급 장치 또는 팬 없이 예비용 새시 옵션을 제공하므로 고객이 유연하게 맞춤형 SKU를 생성할 수 있습니다.

EX4300 예비용 새시 SKU의 지원 매트릭스가 표 2에 나와 있습니다. 등록에 대한 자세한 내용은 주문 정보 섹션을 참조하십시오.

표 2. EX4300 예비용 새시 SKU의 지원 매트릭스

예비용 새시 SKU	설명	PSU-350-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-715-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-1100-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-1400-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-550-DC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-350-AC-AFI + EX4300-FAN-AFI	JPSU-550-DC-AFI + EX4300-FAN-AFI
EX4300-48T-S	예비용 새시, 48포트 10/100/1000BASE-T	P EX4300-48T	X	Y	X	P EX4300-48T-DC	P EX4300-48T-AFI	P EX4300-48T-DC-AFI
EX4300-48P-S	예비용 새시, 48포트 10/100/1000BASE-T PoE+	Y	Y	P EX4300-48P	X	Y	Y	Y
EX4300-48MP-S	예비용 새시, 24포트 10/100/1000BASE-T, 24포트 100/1000/2500/5000/ 10000BASE-T 95W PoE	X	Y	Y	Y	X	X	X
EX4300-24T-S	예비용 새시, 24포트 10/100/1000BASE-T	P EX4300-24T	X	Y	X	Y	Y	Y
EX4300-24P-S	예비용 새시, 24포트 10/100/1000BASE-T PoE+	Y	P EX4300-24P	Y	X	Y	Y	Y
EX4300-32F-S	예비용 새시, 32포트 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+	P EX4300-32F	X	Y	X	P EX4300-32F-DC	Y	Y

참고: P: SKU로 지원, Y: 지원되는 조합, X: 지원되지 않는 조합



EX4300-48MP



EX4300-48P



EX4300-48T



EX4300-24P



EX4300-24T



EX4300-32F

EX4300 사양

물리적 사양

백플레인

- 320Gbps Virtual Chassis의 상호 연결을 통해 최대 10개의 장비를 단일 논리적 디바이스로 구성

업링크 모듈 옵션

- EX4300-32F/EX4300-32F-DC: Pluggable SFP+/SFP optics를 갖춘 8포트 듀얼 모드 10GbE/1GbE 모듈
- EX4300-32F/EX4300-32F-DC: Pluggable QSFP+ optics를 갖춘 2포트 듀얼 모드 40GbE 모듈
- EX4300-48MP: Pluggable SFP+/SFP optics를 갖춘 4포트 듀얼 모드 10GbE/1GbE 모듈 또는 2포트 QSFP+/1포트 QSFP28 모듈
- 기타: Pluggable SFP+/SFP optics를 갖춘 4포트 듀얼 모드 10GbE/1GbE 모듈

전원 옵션

- 전원 공급장치: 오토센싱, 100-120V/200-240V, AC 350W AFO, 350W AFI, 715W AFO 및 1100W AFO 듀얼 로드 공유, 핫스왑 가능한 이중 내부 전원 공급장치
- 최대 돌입 전류: 50암페어
- EX4300-48MP: 100-120V/200-240V, AC 715W AFO, 1100W AFO, 1400W AFO 듀얼 로드 공유, 핫스왑 가능한 이중 내부 전원 공급장치
- DC 전원 공급장치: 550W DC AFO 및 550W DC AFI, 입력 전압 범위 43.5V-60V(+/- 0.5V) 이하, 듀얼 입력 피드, 듀얼 로드 공유, 핫스왑 가능한 이중 내부 전원 공급장치
- 완전 장착된 새시에 필요한 PSU의 최소 개수: 스위치당 1개

크기(WxHxD)

- EX4300 1GbE 액세스 모델: 44.21x4.32x41.73cm (17.41x1.72x16.43인치)
- EX4300-48MP 모델: 44.1 x 4.4 x 46.7cm(17.4 x 1.7 x 18.4인치)
- 위에 언급된 데스크톱 설치 너비, 즉 랙 마운트 너비: 44.5cm(17.5인치)
- 높이: 1U

시스템 중량

- EX4300 스위치(전원 공급장치 또는 팬 모듈 없음): 5.9kg(13lb)
- EX4300 스위치(1개의 전원 공급장치 및 2개의 팬 모듈 포함): 7.3kg(16.1lb)
- 350W AC 전원 공급장치: 1.1kg(2.4lb)
- 715W AC 전원 공급장치: 1.1kg(2.4lb)
- 1100W AC 전원 공급장치: 1.1kg(2.4lb)
- 550W DC 전원 공급 장치: 1.1kg(2.4lb)
- SFP+ 업링크 모듈: 0.2kg(0.44lb)
- 팬 모듈: 0.15kg(0.33lb)

환경 범위

- 작동 온도: 0~45°C(32~113°F)
- 보관 온도: -40~70°C(-40~158°F)
- 작동 고도: 최고 3,049m(10,000피트)
- 운휴 시 고도: 최대 4,877m(16,000ft)
- 상대 습도(작동): 10%~85%(비응축)
- 상대 습도(운휴 시): 0~95%(비응축)

냉각

- 현장 교체 가능한 팬: 2
- 공기 흐름: PSU-7.5CFM(Cubic Feet per Minute), 팬-22CFM
- 2개의 전원 공급장치를 통한 최대 공기 흐름 처리량 합계: 59CFM

하드웨어 사양

스위칭 엔진 모드

- 스토어 앤 포워드

메모리

- DRAM: EX4300-48MP에서 ECC(Error Correcting Code) 포함 8GB, EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC에서 ECC 포함 3GB, 기타 모든 EX4300 스위치에서 ECC 포함 2GB
- 플래시: EX4300-48MP에서 64GB, EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC에서 4GB, 기타 모든 EX4300 스위치에서 2GB

CPU

- EX4300-48MP: 2.2GHz 듀얼코어 Intel Broadwell CPU
- 기타 EX4300: 1.5GHz 듀얼코어 PowerPC CPU

시스템당 GbE 포트 집적도

- 24P/24T: 32(24개의 호스트 포트 + 4개의 40GbE 포트 + 옵션 4포트 1/10GbE 업링크 모듈)
- 32F: 46(32개의 호스트 포트+4개의 10GbE 포트+2개의 40GbE 포트+옵션 8포트 1/10GbE 업링크 모듈 또는 2포트 40GbE 업링크 모듈)
- 48P/48T/48MP: 56(48개의 호스트 포트 + 4개의 40GbE 포트 + 옵션 4포트 1/10GbE 업링크 모듈)
- 시스템당 10GbE 포트 집적도:
 - 32F: 4(고정) + 8(업링크 모듈)
 - 48MP: 24(고정) = 4(업링크 모듈)
 - 기타 모두: 4개(업링크 모듈)
- 시스템당 40GbE 포트 집적도:
 - 32F: 2(고정) + 2(업링크 모듈)
 - 48MP: 4(고정) + 2(업링크 모듈)
 - 기타 모두: 4(고정)
- 시스템당 100GbE 포트 집적도:
 - 48MP: 2개(업링크 모듈)

지원되는 Optics

- GbE SFP Optics/커넥터 유형: SX(멀티 모드), LX(단일 모드)를 지원하는 LC SFP 파이버
- 10GbE SFP+ Optics/커넥터 유형: 10GbE SFP+ LC 커넥터, SR(멀티 모드), USR(멀티 모드), LR(단일 모드), ER(단일 모드), LRM(멀티 모드), 직접 연결 코퍼(DAC)
- 40GbE QSFP+ Optics/커넥터 유형: 40GbE QSFP+ LC 커넥터 유형, SR(멀티 모드), 직접 연결 코퍼(DAC)
- 100GbE QSFP28 Optics 유형: 100GbE QSFP SR4, LR4, 직접 연결 코퍼(DAC)

물리적 레이어

- 케이블 끊김 및 쇼트(shorts)를 탐지하기 위한 TDR(Time Domain Reflectometry): 24P/24T 및 48P/48T만 지원
- 자동 중형-종속 인터페이스/중형-종속 인터페이스 교차(MDI/MDIX) 지원: 24P/24T 및 48P/48T/48MP 전용(모든 포트)
- 포트 속도 강하/10/100/1000BASE-T 포트에서 최대 공시 속도 설정: 24P/24T 및 48P/48T/48MP 전용(모든 포트)
- 옵티컬 포트에 대한 디지털 옵티컬 모니터링

패킷 스위칭 용량(최대 64바이트 패킷 포함)

- 24P/24T: 448Gbps
- 48P/48T: 496Gbps
- 48MP: 960Gbps
- 32F: 464Gbps

소프트웨어 사양

보안

- MAC 제한(포트당 및 VLAN당)
- 포트당 구성 가능한 허용 MAC 주소
- DAI(Dynamic ARP Inspection)
- IP 소스 가드
- 로컬 프록시 ARP
- 정적 ARP 지원
- DHCP 스누핑
- 종속 포털
- 영구 MAC 주소 구성
- 분산 서비스 거부 공격(DDoS) 방지(CPU 제어 경로 플러딩 차단)

레이어 2/레이어 3 처리량(Mpps)(최대 64바이트 패킷 포함)

- EX4300-24P/24T: 333Mpps(유선 속도)
- EX4300-48P/48T: 369Mpps(유선 속도)
- EX4300-48MP: 714Mpps
- EX4300-32F: 345Mpps(유선 속도)

레이어 2 스위칭

- 시스템당 최대 MAC 주소: 64,000
- 점보 프레임: 9,216바이트
- 지원되는 VLAN 수: 4093
- 가능한 VLAN ID 범위: 1~4094
- 가상 스페닝 트리(VST) 인스턴스: 510
- 포트 기반 VLAN
- 음성 VLAN
- 물리적 포트 이중화: RTG(Redundant Trunk Group)

- PVST+(Per-VLAN Spanning Tree Plus)와 호환 가능
- RVI(Routed VLAN Interface)
- UFD(Uplink Failure Detection)
- ITU-T G.8032: ERP(Ethernet Ring Protection) 스위칭
- IEEE 802.1AB: LLDP(Link Layer Discovery Protocol)
- VoIP와 LLDP-MED 통합
- 기본 VLAN 및 다중 VLAN 범위 지원
- MAC 학습 이용 불가
- 영구 MAC 학습(스티키 MAC)
- MAC 알림
- 프라이빗 VLAN(PVLAN)
- ECN(Explicit Congestion Notification)
- 레이어 2 프로토콜 터널링(L2PT)
- IEEE 802.1ak: MVRP(Multiple VLAN Registration Protocol)
- IEEE 802.1p: CoS 우선 순위 지정
- IEEE 802.1Q: VLAN 태깅
- IEEE 802.1X: 포트 액세스 제어
- IEEE 802.1ak: 다중 등록 프로토콜
- IEEE 802.3: 10BASE-T
- IEEE 802.3u: 100BASE-T
- IEEE 802.3ab: 1000BASE-T
- IEEE 802.3z: 1000BASE-X
- IEEE 802.3ae: 10-Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3ba: 40기가바이트 이더넷
- IEEE 802.3af: PoE(Power over Ethernet)
- IEEE 802.3at: PoE(Power over Ethernet) Plus
- IEEE 802.3x: 프레임/플로우 제어 일시 중지
- IEEE 802.3ah: EFM(Ethernet in First Mile)

스패닝 트리

- IEEE 802.1D: 스페닝 트리 프로토콜
- IEEE 802.1s: MSTP(Multiple Spanning Tree Protocol)
- 지원되는 MST 인스턴스 개수: 64
- 지원되는 VSTP(VLAN Spanning Tree Protocol) 인스턴스 개수: 510
- IEEE 802.1w: 스페닝 트리 프로토콜의 신속한 재구성

링크 어그리게이션

- IEEE 802.3ad: LACP(Link Aggregation Control Protocol)
- 802.3ad(LACP) 지원:
 - 지원되는 LAG 개수: 128
 - LAG당 최대 포트 개수: 16
- LAG 로드 공유 알고리즘 브리지 또는 라우팅(유니캐스트 또는 멀티캐스트) 트래픽:
 - IP: S/D IP
 - TCP/UDP: S/D IP, S/D 포트
 - 비 IP: S/D MAC
- LAG의 태깅된 포트 지원

레이어 3 기능: IPv4

- ARP 엔트리의 최대 개수: 64,000
- 하드웨어 기반 IPv4 유니캐스트 경로의 최대 개수: 16,000개 프리픽스, 32,000개 호스트 경로
- 하드웨어 기반 IPv4 멀티캐스트 경로의 최대 개수: 8,000개 멀티캐스트 그룹, 16,000개 멀티캐스트 경로
- 라우팅 프로토콜: RIPv1/v2, OSPF, BGP, IS-IS
- 정적 라우팅
- 라우팅 정책
- BFD(Bidirectional Forwarding Detection)
- L3 이중화: VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)

레이어 3 기능: IPv6

- 최대 인접 탐색(ND) 항목 개수: 32,000
- 하드웨어 기반 IPv6 유니캐스트 경로의 최대 개수: 4,000개 프리픽스, 15,000개 호스트 경로
- 하드웨어 기반 IPv6 멀티캐스트 경로의 최대 개수: 8,000개 멀티캐스트 그룹, 16,000개 멀티캐스트 경로
- 라우팅 프로토콜: RIPng, OSPFv3, IPv6, ISIS
- 정적 라우팅

ACL(Access Control List)(Junos OS 방화벽 필터)

- PACL(Port-based ACL): 수신 및 송신
- VACL(VLAN-based ACL): 수신 및 송신
- RACL(Router-based ACL): 수신 및 송신
- 시스템당 하드웨어의 ACE(ACL Entries):
 - PACL(Port-based ACL) 수신: 3072
 - VACL(VLAN-based ACL) 수신: 3500
 - RACL(Router-based ACL) 수신: 7000
 - PACL 및 VACL 전반에서 공유되는 송신: 512
 - RACL 전반의 송신: 1024
 - 거부된 패킷에 대한 ACL 카운터 지원
- 허용된 패킷에 대한 ACL 카운터 지원
- ACL 목록 중앙에서 ACL 엔트리를 추가/제거/변경할 수 있는 기능(ACL 편집)
- L2-L4 ACL

액세스 보안

- 802.1X 포트 기반
- 802.1X 멀티폴 서플리컨트
- 802.1X와 VLAN 할당
- 802.1X와 인증 우회 액세스(호스트 MAC 주소 기반)
- 802.1X와 VoIP VLAN 지원
- RADIUS 속성에 기반한 802.1X 동적 ACL
- 802.1X 지원 EAP(Extensible Authentication Protocol) 유형: MD5(Message Digest 5), TLS(Transport Layer Security), TTLS(Tunneled TLS), PEAP(Protected Extensible Authenticated Protocol)
- MAC 인증(RADIUS)

- 컨트롤 플레인 DoS 보호
- 인증, 권한 부여 및 어카운팅(AAA)을 위한 IPv6 기반 RADIUS 기능
- DHCPv6 스누핑
- IPv6 인접 탐색
- IPv6 소스 가드
- IPv6 RA 가드
- IPv6 인접 탐색 검사
- MACsec(Media Access Control Security)

고가용성

- 핫스왑 가능한 이중 전원 공급장치
- 현장 교체 및 핫스왑 가능한 이중 팬
- RE 페일오버 시 레이어 2 무중단 포워딩 및 레이어 3 프로토콜을 위한 GRES(Graceful Route Engine Switchover)
- Graceful Protocol Restart(OSPF, BGP)
- RE 페일오버 시 레이어 2 무중단 포워딩
- 무중단 브리징(NSB): LACP, xSTP
- 무중단 라우팅(NSR): PIM, OSPF v2 및 v3, RIP v2, RIPv6, BGP, BGPv6, ISIS, IGMP v1, v2, v3
- OIR(Online insertion and removal) 업링크 모듈

QoS

- L2 QoS
- L3 QoS
- 수신 폴리싱(Ingress policing): 1 rate 2 color
- 포트당 하드웨어 큐: 12
- 스케줄링 방식(송신): SP(Strict Priority), WDRR
- 802.1p, DiffCode(DSCP)/IP 우선 순위 트러스트(Precedence Trust) & 마킹(Marking)
- L2-L4 분류 기준: 인터페이스, MAC 주소, Ethertype, 802.1p, VLAN, IP 주소, DSCP/IP Precedence, TCP/UDP 포트 번호 등
- 혼잡 회피 기능: 테일 드롭(Tail drop), WRED(Weighted Random Early Detection)

멀티캐스트

- IGMP: v1, v2, v3
- IGMP 스누핑
- MLD(Multicast Listener Discovery) 스누핑
- PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM

서비스 및 관리 용이성

- Junos OS CLI
- 웹 인터페이스
- Out-of-band management: Serial; 10/100/1000BASE-T Ethernet
- ASCII 구성(Configuration)
- 복구 구성
- 구성 롤백
- 이미지 롤백

- LCD 관리
- 관리 툴: 주니퍼 네트워크 NSM(Network and Security Manager)
- 원격 성능 모니터링
- AIS(Advanced Insight Solutions)을 통한 사전 대처적인 서비스 지원
- SNMP: v1, v2c, v3
- RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9
- NTP(Network Time Protocol)
- DHCP 서버
- DHCP 클라이언트 및 DHCP 프록시
- DHCP 릴레이 및 헬퍼
- DHCP 로컬 서버 지원
- RADIUS
- 자동 장애 탐지, 간편한 문제 티켓 관리, 효율적인 운영을 위한 Junos Space Service Now
- TACACS+
- SSHv2
- Secure copy
- HTTP/HTTPs
- DNS(Domain Name System) resolver
- 시스템 로깅
- 온도 센서
- FTP/secure copy를 통한 구성 백업

MPLS

- VRF-Lite

지원되는 RFC

- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 Telnet 클라이언트 및 서버
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 TFTP 부트스트랩
- RFC 951, 1542 BootP
- RFC 1027 프록시 ARP
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 1122 호스트 요구 사항
- RFC 1195 TCP/IP 및 듀얼 환경(TCP/IP 전송 전용)에서 라우팅하기 위한 OSI IS-IS 사용
- RFC 1256 IPv4 IRDP(ICMP Router Discovery)
- RFC 1492 TACACS+RFC 1519 CIDR
- RFC 1587 OSPF NSSA 옵션

- RFC 1591 DNS
- RFC 1812 IPv4 라우터 요구 사항
- RFC 1981 IPv6용 경로 MTU 검색
- RFC 2030 SNTP(Simple Network Time Protocol)
- RFC 2068 HTTP Server
- RFC 2080 IPv6용 RIPng
- RFC 2131 BOOTP/DHCP 릴레이 에이전트 및 DHCP 서버
- RFC 2138 RADIUS 인증
- RFC 2139 RADIUS 어카운팅
- 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 2453 RIP v2
- RFC 2460 IPv6(Internet Protocol Version 6) 사양
- RFC 2461 IPv6(IP Version 6)용 인접 탐색
- RFC 2463 IPv6(Internet Protocol Version 6)용 ICMPv6(Internet Control Message Protocol) 사양
- RFC 2464 이더넷 네트워크에서 IPv6 패킷 전송
- RFC 2474 포트당 12개 대기열을 포함한 DiffServ 우선 순위
- RFC 2475 DiffServ 코어 및 에지 라우터 기능
- RFC 2526 예약된 IPv6 서브넷 애니캐스트 주소
- RFC 2597 DiffServ 보증 전송(AF)
- RFC 2598 DiffServ 신속 전송(EF)
- RFC 2740 IPv6용 OSPF
- RFC 2925 원격 Ping용 MIB, 추적
- RFC 3176 sFlow
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 3484 IPv6(Internet Protocol Version 6)용 기본 주소 선택
- RFC 3513 IPv6(Internet Protocol Version 6) 주소 지정 아키텍처
- RFC 3569 draft-ietf-ssm-arch-06.txt PIM SSM(Source Specific Multicast)
- RFC 3579 802.1x에 대한 RADIUS EAP 지원
- RFC 3618 MSDP(Multicast Source Discovery Protocol)
- RFC 3623 OSPF Graceful Restart
- RFC 4213 IPv6 호스트 및 라우터를 위한 기본 전환 메커니즘
- RFC 4291 IPv6 주소 지정 아키텍처
- RFC 4443 IPv6용 ICMPv6 사양
- RFC 4541 IBMP 및 MLD 스누핑 서비스
- RFC 4552 OSPFv3 인증
- RFC 4861 IPv6용 인접 탐색
- RFC 4862 IPv6 스테이트리스(stateless) 주소 자동 구성
- RFC 4915 MT-OSPF
- RFC 5095 Type 0 라우팅 헤더 방해

- RFC 5176 RADIUS에 대한 동적 권한 부여 확장
- RFC 5798 IPv6용 VRRPv3
- Draft-ietf-bfd-base-05.txt BFD(Bidirectional Forwarding Detection)
- Draft-ietf-idr-restart-10.txt Graceful Restart 메커니즘
- Draft-ietf-isis-restart-02 IS-IS를 위한 재시작 신호 전송
- Draft-ietf-isis-wg-multi-topology-11 BGP용 IS-IS의 MT(Multi Topology) 라우팅
- 인터넷 draft-ietf-isis-ipv6-06.txt, IS-IS를 위한 IPv6 라우팅
- LLDP-MED(Media Endpoint Discovery), ANSI/TIA-1057, 초안 08
- PIM-DM 초안 IETF PIM 고집적 모드 draft-ietf-idmr-pim-dm-05.txt, draft-ietf-pim-dm-new-v2-04.txt

지원되는 MIB

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, 이더넷과 유사한 MIB 및 트랩
- RFC 1493 브리지 MIB
- RFC 1643 이더넷 MIB
- RFC 1657 BGP-4 MIB
- RFC 1724 RIPv2 MIB
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 1905 RFC 1907 SNMP v2c, SMIv2 및 개정된 MIB-II
- RFC 2011 SMIv2를 사용한 인터넷 프로토콜용 SNMPv2
- RFC 2012 SMIv2를 사용하는 TCP(Transmission Control Protocol)용 SNMPv2
- RFC 2013 SMIv2를 사용하는 UDP(User Datagram Protocol)용 SNMPv2
- RFC 2096 IPv4 포워딩 테이블 MIB
- RFC 2287 시스템 애플리케이션 패키지 MIB
- RFC 2570-2575 SNMPv3, 사용자 기반 보안, 암호화 및 인증
- RFC 2576 SNMP 버전 1, 버전 2 및 버전 3의 공존
- RFC 2578 SNMP 관리 정보 구조 MIB
- RFC 2579 SMIv2를 위한 SNMP 텍스트추출 컨벤션
- RFC 2665 이더넷과 유사한 인터페이스 MIB
- RFC 2787 VRRP MIB
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 인터페이스 그룹 MIB
- RFC 2863 인터페이스 MIB
- RFC 2922 LLDP MIB
- RFC 2925 Ping/Traceroute MIB
- RFC 2932 IPv4 멀티캐스트 MIB
- RFC 3413 SNMP 애플리케이션 MIB
- RFC 3414 SNMPv3용 USM(User-based Security Model)
- RFC 3415 SNMP에 대한 VACM(View-based Access Control Model)

- RFC 3621 PoE-MIB(PoE 스위치 전용)
- RFC 4188 STP 및 확장 MIB
- RFC 4363 트래픽 클래스, 멀티캐스트 필터링, VLAN 확장을 지원하는 브리지를 위한 매니지드 개체 정의
- RFC 5643 OSPF v3 MIB 지원
- 초안 - blumenthal - aes - usm - 08
- 초안 - reeder - snmpv3 - usm - 3desede -00
- Draft-ietf-bfd-mib-02.txt
- Draft-ietf-idmr-igmp-mib-13
- Draft-ietf-idmr-pim-mib-09
- Draft-ietf-idr-bgp4-mibv2-02.txt - 향상된 BGP-4 MIB
- Draft-ietf-isis-wg-mib-07

문제 해결

- 디버깅: 콘솔, Telnet 또는 SSH를 통한 CLI
- 진단: Show 및 debug 명령, 통계 표시
- 트래픽 미러링(포트)
- 트래픽 미러링(VLAN)
- IP 톨: 확장된 핑 및 트레이스
- 주니퍼 네트워크 커밋 및 롤백

트래픽 모니터링

- ACL 기반 미러링
- 시스템당 미러링 대상 포트: 4
 - LAG 포트 모니터링
 - 모니터링되는 여러 대상 포트를 한 개 포트에 미러링(N:1)
- 최대 미러링 세션 개수: 4
- 원격 대상 미러링(L2 상에서): 1개의 대상 VLAN

안전 및 규제 준수

안전 인증

- UL-UL60950-1(First Edition)
- C-UL to CAN/CSA 22.2 No. 60950-1(First Edition)
- TUV/GS to EN 60950-1, Amendment A1-A4, A11
- EN 60950-1(2006 +A1:2009+A12:2010) 정보 기술 장비 - 안전
- IEC 60950-1(2005 +A1:2009) 정보 기술 장비 - 안전

EMC(Electromagnetic Compatibility Certifications) 인증

- FCC 47CFR Part 15 Class A
- EN 55022 Class A
- ICES-003 Class A
- VCCI Class A
- AS/NZS CISPR 22 Class A
- CISPR 22 Class A
- EN 55024
- EN 300386
- CE

NEBS

- GR-1089-Core: EMC and Electrical Safety for Network Telecommunications Equipment

환경

- 유해 물질 감소(ROHS) 6/6

텔코

- CLEI 코드

소음 사양

- ISO 7779를 준수하여 23°C에서 테스트를 실시하고 주변인 위치(전면)에서 결과를 얻어 소음을 측정했습니다.

표 3. EX4300 전원 공급장치 등급 및 음향 소음(dBA)

제품	전원 공급장치 등급	음향 소음
EX4300-24T	350W AC AFO	38.5
EX4300-48T	350W AC AFO	37.8
EX4300-48T-AFI	350W AC AFI	38.9
EX4300-24P	715W AC AFO	39.7
EX4300-48P	1100W AC AFO	51.0
EX4300-48MP	1400W AC AFO	53.7
EX4300-48T-DC	550W DC AFO	39.7
EX4300-48T-DC-AFI	550W DC AFI	39.7
EX4300-32F	350W AC AFO	39
EX4300-32F-DC	550W DC AFO	41.2

주니퍼 네트워크 서비스 및 지원

주니퍼 네트워크는 고성능 네트워크를 가속하고, 확장하며, 최적화하기 위한 퍼포먼스 인에이블링 서비스(performance-enabling services)를 제공하는 선도업체입니다. 주니퍼 네트워크의 서비스는 비용을 절감하고 위험을 최소화하면서도 운영 효율성을 극대화함으로써 보다 빠른 시간 안에 네트워크의 가치를 실현할 수 있게 해줍니다. 주니퍼 네트워크는 필요한 수준의 성능, 안정성 및 가용성을 유지하도록 네트워크를 최적화하여 최상의 운영을 보장합니다. 보다 자세한 정보를 원하시면 www.juniper.net/kr/kr/products-services를 방문해 주십시오.

주문 정보

제품 번호	설명
스위치¹	
EX4300-24T	24포트 10/100/1000BASE-T + 350W AC PS(Virtual Chassis용 QSPF + DAC 별도 주문)
EX4300-48T	48포트 10/100/1000BASE-T + 350W AC PS(Virtual Chassis용 QSPF + DAC 별도 주문)
EX4300-48T-AFI	48포트 10/100/1000BASE-T + 350W AC PS(후-전 방향 공기 흐름)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 별도 주문)
EX4300-24P	24포트 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 715W AC PS(565W PoE+ 전력 제공)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 별도 주문)
EX4300-48P	48포트 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 1,100W AC PS(950W PoE+ 전력 제공)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 별도 주문)
EX4300-48MP	24포트 10/100/1000BASE-T, 24포트 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, 95W PoE + 1,400W AC PS(최대 1,100W PoE+ 전력 제공)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 별도 주문)
EX4300-48T-DC	48포트 10/100/1000BASE-T + 550W DC PS(Virtual Chassis용 QSPF + DAC 별도 주문)
EX4300-48T-DC-AFI	48포트 10/100/1000BASE-T + 550W DC PS(후-전 방향 공기 흐름)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 별도 주문)
EX4300-32F	32포트 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSPF+ 및 350W AC PS(Optics 별도 판매)
EX4300-32F-DC	32포트 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSPF+ 및 550W DC PS(Optics 별도 판매)
EX4300-24T-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 24포트 10/100/1000BASE-T + 350W AC PS(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 및 Optics 별도 주문)
EX4300-48T-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 48포트 10/100/1000BASE-T + 350W AC PS(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 및 Optics 별도 주문)
EX4300-48T-AFI-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 48포트 10/100/1000BASE-T + 350W AC PS(후-전 방향 공기 흐름)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 및 Optics 별도 주문)
EX4300-48T-DC-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 48포트 10/100/1000BASE-T + 550W DC PS(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 및 Optics 별도 주문)
EX4300-48T-DCI-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 48포트 10/100/1000BASE-T + 550W DC PS(후-전 방향 공기 흐름)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 및 Optics 별도 주문)
EX4300-24P-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 24포트 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 715W AC PS(565W PoE+ 전력 제공)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 및 Optics 별도 주문)
EX4300-48P-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 48포트 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 1,100W AC PS(950W PoE+ 전력 제공)(Virtual Chassis용 QSPF+ DAC 및 Optics 별도 주문)
EX4300-32F-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 32포트 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSPF+ 및 350W AC PS(Optics 별도 판매)
EX4300-32F-DC-TAA	TAA(Trade Agreement Act)를 준수하는 EX4300, 32포트 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSPF+ 및 550W DC PS(Optics 별도 판매)
장착 옵션	
EX-4PST-RMK	EX4200, EX4300 및 EX3200용 조립 가능 4포트 랙 장착 키트
EX-WMK	EX4200, EX4300 및 EX3200 벽면 장착 키트
EX-RMK	EX2200, EX3200, EX4200, EX4300 및 EX4550용 랙 장착 키트
기능 라이선스²	
EX4300-24-EFL	EX4300-24T 및 EX4300-24P용 EFL(Enhanced Feature License)
EX4300-48-EFL	EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-AFI-DC, EX4300-48P 및 EX4300-48MP용 EFL(Enhanced Feature License)
EX4300-32F-EFL	EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC용 EFL(Enhanced Feature License)
EX4300-24-AFL	EX4300-24T 및 EX4300-24P용 AFL(Advanced Feature License)

제품 번호	설명
EX4300-48-AFL	EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-AFI-DC, EX4300-48P 및 EX4300-48MP용 AFL(Advanced Feature License)
EX4300-32F-AFL	EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC용 AFL(Advanced Feature License)
EX-QFX-MACSEC-ACC3	EX4300 및 EX4200 액세스 스위치용 MACsec 소프트웨어 라이선스
업링크 모듈	
EX-UM-4X4SFP	EX4300 4포트 1GbE/10GbE SFP+ 업링크 모듈(EX4300-24T, EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-DC-AFI, EX4300-24P 및 EX4300-48P용)
EX-UM-8X8SFP	EX4300 8포트 1GbE/10GbE SFP+ 업링크 모듈(EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC용)
EX-UM-2QSPF	EX4300 2포트 40GbE QSPF+ 업링크 모듈(EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC용)
EX-UM-4SFPP-MR	EX4300MP 4포트 1GbE/10GbE SFP+ 업링크 모듈(EX4300-48MP용)
EX-UM-2QSPF-MR	EX4300MP 2포트 40GbE QSPF+/2포트 100GbE QSPF28 업링크 모듈(EX4300-48MP용)
전원 공급 장치	
JPSU-350-AC-AFO	EX4300 350W AC 전원 공급장치(전원 코드는 별도 주문)(전-후 방향 공기 흐름)
JPSU-350-AC-AFI	EX4300 350W AC 전원 공급장치(전원 코드는 별도 주문)(후-전 방향 공기 흐름)
JPSU-715-AC-AFO	EX4300 715W AC 전원 공급장치(전원 코드는 별도 주문)(전-후 방향 공기 흐름)
JPSU-1100-AC-AFO	EX4300 1100W AC 전원 공급장치(전원 코드는 별도 주문)(전-후 방향 공기 흐름)
JPSU-1400-AC-AFO	EX4300-48MP용 EX4300 1,400W AC 전원 공급장치(전원 코드는 별도 주문)(전-후 방향 공기 흐름)
JPSU-550-DC-AFO	EX4300 550W DC 전원 공급장치(전원 코드는 별도 주문)(전-후 방향 공기 흐름)
JPSU-550-DC-AFI	EX4300 550W DC 전원 공급장치(전원 코드는 별도 주문)(후-전 방향 공기 흐름)
팬	
EX4300-FAN	예비용 팬(전-후 방향 공기 흐름)
EX4300-FAN-AFI	예비용 팬(후-전 방향 공기 흐름)
EX4300-48MP-FAN	EX4300-48MP용 예비용 팬(전-후 방향 공기 흐름)
예비용 새시	
EX4300-24P-S	예비용 새시, 24포트 10/100/1000BASE-T PoE-plus(Optics, 전원 공급장치, 팬은 별도 판매)
EX4300-24T-S	예비용 새시, 24포트 10/100/1000BASE-T(Optics, 전원 공급장치, 팬은 별도 판매)
EX4300-32F-S	예비용 새시, 32포트 1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSPF+(Optics, 전원 공급장치, 팬은 별도 판매)
EX4300-48P-S	예비용 새시, 48포트 10/100/1000BASE-T PoE-plus(Optics, 전원 공급장치, 팬은 별도 판매)
EX4300-48T-S	예비용 새시, 48포트 10/100/1000BASE-T(Optics, 전원 공급장치, 팬은 별도 판매)
EX4300-48MP-S	예비용 새시, 24포트 10/100/1000BASE-T, 48포트 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, 95W PoE(Optics, 전원 공급장치, 팬은 별도 판매)

제품 번호	설명
플러그형 Optics	
EX-QSFP-40GE-DAC-50CM	QSFP+ - QSFP+ 40GbE DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블), 50cm 패시브
QFX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE Optics, MMF(Multi-Mode Fiber) Optic에서 최대 150m 전송 시 850nm
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+ - QSFP+ 40GbE DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블), 1m 패시브
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ - QSFP+ 40GbE DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블), 3m 패시브
JNP-QSFP-DAC-5M	QSFP+ - QSFP+ 40GbE DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블), 5m 패시브
EX-SFP-1FE-FX	SFP 100BASE-FX, LC 커넥터, 1,310nm, MMF(Multi-Mode Fiber)에서 거리 2km(EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC 100BASE-X 고정 포트에서만 지원)
EX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX, LC 커넥터, 850nm, MMF(Multi-Mode Fiber)에서 거리 550m
EX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX, LC 커넥터, 1,310nm, SMF(Single-Mode Fiber)에서 거리 10km
EX-SFP-1GE-T	SFP 10/100/1000BASE-T 코퍼, RJ-45 커넥터, UTP(Unshielded Twisted Pair)에서 거리 100m(EX4300-32F 및 EX4300-32F-DC 1000BASE-X 고정 포트에서만 지원)
EX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR, LC 커넥터, 850nm, 50마이크론 MMF(Multi-Mode Fiber)에서 거리 300m, 62.5마이크론 MMF(Multi-Mode Fiber)에서 거리 33m
EX-SFP-10GE-LRM	SFP+ 10GBASE-LRM, LC 커넥터, 1,310nm, MMF(Multi-Mode Fiber)에서 거리 220m
EX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR, LC 커넥터, 1,310nm, SMF(Single-Mode Fiber)에서 거리 10km
EX-SFP-10GE-DAC-xM	SFP+ 10GbE DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블), 여기서 "x"는 1m, 3m, 5m 또는 7m 길이를 나타냅니다.
EX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10GbE Optics, SMF(Single-Mode Fiber)에서 40km 전송 소요 시간 1,550nm
EX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10GbE 초근거리 Optics, OM1에서 10m 전송 시, OM2에서 20m 전송 시, OM3 MMF(Multi-Mode Fiber)에서 100m 전송 시 850nm
EX-SFP-GE10KT13R14	SFP 1000BASE-BX, Tx 1,310nm/Rx 1,490nm, 단선 SMF(Single-Mode Fiber) 10km 전송 시
EX-SFP-GE10KT14R13	SFP 1000BASE-BX, Tx 1,490nm/Rx 1,310nm, 단선 SMF(Single-Mode Fiber) 10km 전송 시
EX-SFP-GE10KT13R15	SFP 1000BASE-BX, Tx 1,310nm/Rx 1,550nm, 단선 SMF(Single-Mode Fiber) 10km 전송 시
EX-SFP-GE10KT15R13	SFP 1000BASE-BX, Tx 1,550nm/Rx 1,310nm, 단선 SMF(Single-Mode Fiber) 10km 전송 시

¹ 모든 스위치에는 전원 공급 장치 1개(해당하는 국가에서는 전원 코드도 포함)와 RJ-45 케이블, RJ-45 - DB-9 시리얼 포트 어댑터 및 19인치 랙 장착 키트가 함께 제공됩니다. 복원력을 위한 보조 전원 공급장치가 선택 사항으로 제공됩니다. 전원 공급장치에 맞는 전원 코드는 별도로 주문해야 합니다. Virtual Chassis 케이블은 별도로 주문해야 하며, 지원되는 모든 옵틱스(Virtual Chassis 연결에는 40GbE DAC 권장)를 사용할 수 있습니다.

² EFL에는 OSPFv4/v6, PIM-SM/SSM/DM, IGMP v1/v2/v3 및 VRF-Lite에 대한 라이선스가 포함되어 있습니다. AFL에는 IS-IS 및 BGP에 대한 라이선스가 포함되어 있습니다(AFL을 설치하기 전에 EFL을 별도로 구입하여 설치해야 함).

³ 러시아 및 CIS 국가에서는 제공되지 않습니다.

주니퍼 네트워크스에 대하여

주니퍼 네트워크스는 세상을 연결하는 제품, 솔루션, 서비스를 통해 네트워크를 간소화합니다. 주니퍼는 엔지니어링 혁신을 통해 클라우드 시대에 네트워킹의 복잡성과 제약을 없애고 고객과 파트너가 일상적으로 직면하는 가장 어려운 과제들을 해결해나가고 있습니다. 주니퍼 네트워크스는 네트워크가 세상을 변화시키는 정보와 인재의 발전을 공유하는 공간이 되는 자원이라고 믿습니다. 주니퍼는 혁신적이고 획기적인 방식으로 빠르게 변화하는 비즈니스의 속도에 맞추어 확장 가능하고 자동화를 지원하는 안전한 네트워크를 제공할 것을 약속합니다.

Corporate and Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc. 1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 USA

전화: 888.JUNIPER (888.586.4737)

또는 +1.408.745.2000

www.juniper.net

APAC and EMEA Headquarters

Juniper Networks International B.V. Boeing

Avenue 240 1119 PZ Schiphol-Rijk

Amsterdam, The Netherlands

전화: 02-3483-3400

JUNIPER | Engineering
NETWORKS Simplicity