

# EX2300 이더넷 스위치



## 제품 개요

주니퍼 네트워크 EX2300 이더넷 스위치는 브랜치 및 원격 사무소의 액세스 레이어 구축과 엔터프라이즈 캠퍼스 네트워크를 위한 경제적인 엔트리 레벨 독립형 솔루션을 제공합니다. 특히 802.11ac Wave 2 액세스 포인트에 연결할 때 1Gbps 및 2.5Gbps 액세스 포트 옵션을 모두 사용하여 고속 옵션을 제공할 수 있습니다. 네트워크 운영을 단순화하기 위해 EX2300은 주니퍼 네트워크 Junos Fusion Enterprise 구축을 지원하는 위성 디바이스 역할을 할 수 있습니다. 여러 배선실(wiring closet)을 논리적 관리 플랫폼으로 결합할 수도 있습니다. 소규모 네트워크의 경우 최대 4개의 EX2300 스위치를 Virtual Chassis 구성으로 상호 연결하여 단일 스위치로 관리할 수 있습니다.

## 제품 설명

주니퍼 네트워크® EX2300 이더넷 스위치 제품군은 오늘날의 컨버전스 네트워크 액세스 구축을 지원하기 위한 고성능 솔루션을 제공합니다.

각 EX2300 스위치는 통합 CPU를 사용하는 ASIC 기반 패킷 전달 엔진(PFE)을 포함하고 있어 모든 컨트롤 플레인 기능이 활성화 상태인 경우에도 일관적으로 회선 속도 포워딩을 수행합니다. 현장에서 입증된 기존 주니퍼 네트워크 기술들을 기반으로 개발된 PFE는 주니퍼 네트워크의 라우터가 세계 최대 규모의 서비스 프로바이더 네트워크에 제공하는 것과 동일한 레벨의 캐리어급 성능과 안정성을 EX2300 스위치에 제공합니다.

또한 EX2300 모델은 전화, 비디오 카메라, IEEE 802.11ac WLAN 액세스 포인트 및 컨버전스 네트워크의 비디오 폰과 같은 네트워크 디바이스를 지원하기 위한 802.3af Class 3 PoE(Power over Ethernet) 및 802.3at PoE+ 표준을 지원합니다. PoE 지원 EX2300 스위치에는 최대 740W의 시스템 예산이 포함되어 있으며, 포트를 선택할 때 최대 30W를 제공합니다.

고속 IEEE 802.11ac Wave 2 액세스 포인트를 수용할 수 있는 멀티기가비트(최대 2.5Gbps) PoE+ 액세스 포트를 제공하는 버전을 포함하여 여러 EX2300 모델이 제공되어 스위치를 통해 더 많은 무선 사용자를 지원할 수 있습니다.

EX2300 고정 구성 이더넷 스위치는 다음과 같은 주요 기술을 지원하여 기업 고객에게 탁월한 가치를 제공합니다.

- 주니퍼 네트워크 Junos® Fusion Enterprise를 사용하면 최대 128개의 EX2300 스위치를 EX9200 코어 어그리게이션 디바이스에 연결하는 위성 디바이스로 구성할 수 있습니다.
- 연결된 최대 네 개의 EX2300 스위치를 하나의 논리적 디바이스로 구성할 수 있는 Virtual Chassis 기술을 지원합니다.
- 연결된 최대 네 개의 EX2300 스위치를 하나의 논리적 디바이스로 구성할 수 있는 Virtual Chassis 기술을 지원합니다.
- 유연한 4x1GbE SFP/10GbE SFP+ 업링크는 어그리게이션 레이어 스위치 또는 기타 업스트림 디바이스에 고속 연결을 제공합니다.
- PoE/PoE+를 사용하거나 사용하지 않고 최대 48개의 10/100/1000BASE-T 포트를 사용할 수 있습니다.
- EEE(Energy Efficient Ethernet) 지원은 1GbE 포트에서 제공됩니다.
- 전체 레이어 2 및 기본 레이어 3 스위칭 기능을 사용할 수 있습니다.
- 주니퍼 네트워크 Junos Space Network Director 및 J-Web GUI를 사용하여 간소화된 관리가 가능합니다.

## 추가 기능:

- PoE 지원 EX2300 스위치는 총 시스템 예산 740W에 기반하여 최대 48개의 포트에 최대 15.4W의 표준 기반 802.3af Class 3 PoE를 제공하거나 30W의 표준 기반 802.3at PoE+를 최대 24개 포트에 동시에 제공할 수 있습니다.
- 업링크 포트는 Virtual Chassis 인터페이스로 구성될 수 있으며, 표준 10GbE 옵티컬 인터페이스를 통해 연결할 수 있습니다(선택적 라이선스가 필요함).

- 고정 전원 공급 장치 및 업링크 포트는 운영 단순성을 보장합니다.
- 낮은 전력 소비량, 저소음 팬 및 10인치 깊이의 작은 설치 공간을 통해 유연하고 환경 친화적인 구축이 가능합니다.
- L2 프로토콜은 물론 RIP 및 정적 라우팅과 같은 L3 프로토콜에 대한 지원이 기본 라이선스에 포함되어 있습니다.
- 인접 검색(neighbor discovery), 텔넷, SSH, DNS, 시스템 로그 및 NTP를 비롯한 IPv6 관리에 대한 지원이 제공됩니다.
- 주니퍼 네트워크 Junos 운영 체제를 위한 단일 릴리스로 일관된 컨트롤 플레인 기능을 구현할 수 있도록 해줍니다.
- 모듈형 Junos OS의 특성 때문에 단일 프로토콜 기능에 장애가 발생하는 경우에도 스위치 재부팅을 방지합니다.
- 내장 웹 인터페이스(주니퍼 네트워크 J-Web 소프트웨어)가 제공됩니다.
- RJ-45 직렬 콘솔 포트를 사용할 수 있습니다.
- USB 미니 콘솔 포트가 1GbE 액세스 스위치 모델에 포함되어 있습니다.
- 대역 외 이더넷 관리 포트를 제공합니다.
- RoHS(Reduction of Hazardous Waste) 인증을 받았습니다.

### 아키텍처 및 주요 구성 요소

EX2300은 공간과 전력 문제가 최우선 순위로 고려되는 혼잡한 배선실(Wiring Closet) 및 네트워크 액세스 위치에 적합한 솔루션을 제공하는 1RU 장비입니다. EX2300 스위치의 10인치/12인치 깊이와 저소음으로 개방형 사무실 구축에도 이상적입니다. 저소음 작동 요구 사항은 팬이 없는 소형 EX2300 버전인 EX2300-C를 참조하십시오.

각 EX2300 스위치는 배선실과 업스트림 어그리게이션 스위치 사이의 링크 어그리게이션 연결 또는 고속 백본 연결에 대해 플러그형 옵틱스(48포트 멀티 기가바이트 모델의 경우 1/10GbE 업링크 포트 6개)과 함께 고정 전면 패널 1GbE/10GbE 업링크 포트 4개를 지원합니다. 또한 1GbE EX2300 액세스 스위치 모델에는 전면 패널 모드 버튼이 있어 디바이스를 올리고 LED 모드를 선택할 수 있는 간단한 인터페이스를 제공합니다.

전용 후면 패널 RJ-45 이더넷 포트는 대역 외(out-of-band) 관리에 사용하며, 후면 패널 USB는 Junos OS 및 구성 파일을 쉽게 업로드하는 데 사용할 수 있습니다.

### Junos Fusion Enterprise 기술

주니퍼 네트워크 Junos Fusion Enterprise 기술은 자동화된 네트워크 구성을 제공하며, 중간 규모에서 대규모 엔터프라이즈 네트워크의 간편한 확장을 지원합니다. 주니퍼 네트워크 프로그래밍 가능 스위치 EX9200 제품군을 어그리게이션 디바이스로 사용하고 EX2300 스위치를 새틀라이트 노드로 사용하여 건물(또는 여러 건물)에 걸쳐 Junos Fusion Enterprise 기술을 구축하여 패브릭에 많은 스위치를 연결하고 단일 디바이스로 관리할 수 있습니다.

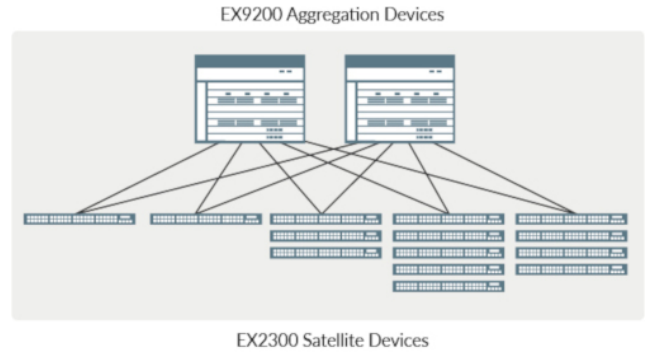


그림 1: EX2300 스위치를 위성 디바이스로 사용하는 Junos Fusion Enterprise 구축

Junos Fusion 기술을 통해 기업은 Junos OS 기반 주니퍼 라우팅 및 스위칭 플랫폼에서 여러 네트워크 요소를 단일의 논리적 제어 포인트로 통합하여 네트워크의 복잡함과 운영 비용을 감소시킬 수 있습니다. 엔터프라이즈 캠퍼스 네트워크 전체에 수많은 스위치 포트를 비용 효율적으로 구축하고 이를 중앙 디바이스에서 모두 관리해야 하는 고객을 위해 설계되었습니다. 또한 간단한 소프트웨어 업그레이드를 통해 Junos Fusion Enterprise 구축 환경에 기존 EX2300 스위치를 쉽게 추가할 수 있어 완벽한 투자 보호를 제공합니다.

Junos Fusion Enterprise 구축 환경에서는 위성 디바이스를 어그리게이션 디바이스에 개별적으로 연결할 필요가 없습니다. 표준 10GbE 인터페이스를 통해 최대 10개의 위성 디바이스를 상호 연결하여 클러스터를 형성할 수 있으며, 이를 통해 한 쌍의 파이버 업링크로 어그리게이션 디바이스에 연결할 수 있습니다. 또한 위성 디바이스 또는 클러스터는 어그리게이션 디바이스에 이중 호밍 또는 단일 호밍이 가능합니다.

Junos Fusion Enterprise 구축 환경에서 위성 디바이스는 모든 트래픽을 어그리게이션 디바이스로 전달하여 네트워크 관리자가 단일 디바이스에서 전체 엔터프라이즈 캠퍼스 건물을 모니터링하고 관리할 수 있습니다. Junos Fusion Enterprise 아키텍처에서도 PoE/PoE+, LLDP-MED 및 802.1x와 같은 기능을 지원하여 엔터프라이즈 캠퍼스 요구사항을 충족합니다.

## Virtual Chassis 기술

EX2300은 주니퍼의 고유한 Virtual Chassis 기술을 지원하여 최대 4개의 상호 연결된 EX2300 스위치를 단일 논리적 디바이스로 관리할 수 있도록 지원하여 네트워크 환경을 확장할 수 있는 확장 가능한 PAUS(pay-as-you-grow) 솔루션을 제공합니다.

EX2300 스위치는 표준 10GbE SFP+ 트랜시버(별도 판매)를 사용하여 전면 패널 업링크 포트를 통해 상호 연결할 수 있지만, Virtual Chassis 기술을 사용하지 않도록 설정하여 어그리게이션 디바이스에 대한 1GbE/10GbE 업링크로 구성할 수도 있습니다.

Virtual Chassis 구성에 구축된 경우 EX2300 스위치는 사전 구성된 정책 또는 기준에 따라 기본 스위치와 백업 스위치를 선택합니다. 기본 스위치는 다른 모든 Virtual Chassis 스위치 구성원에 대한 스위칭 및 옵션 라우팅 테이블을 자동으로 생성하고 업데이트합니다. 서비스를 중단하지 않고 Virtual Chassis 구성에 스위치를 추가하거나 제거할 수 있습니다.

EX2300 Virtual Chassis 구성은 복원력이 뛰어난 통합 시스템으로 작동하여 단일 IP 주소, 단일 텔넷 세션, 단일 CLI(Command-Line Interface), 자동 버전 확인 및 자동 구성을 사용하여 관리를 단순화합니다. EX2300 스위치는 로컬 스위칭을 지원하므로 동일한 스위치에서 다른 포트방향으로 설정된 포트에 패킷이 유입되지 않아 Virtual Chassis를 통과할 필요가 없으므로 전달 용량이 증가합니다.

EX2300 Virtual Chassis 구성은 다른 주니퍼 네트워크 새시 기반 제품과 동일한 슬롯/모듈/포트 번호 지정 스키마를 구현하여 진정한 새시와 같은 운영을 가능케 합니다. Virtual Chassis 구성의 모든 스위치는 일관된 운영 체제 및 단일 구성(Configuration) 파일을 사용함으로써 단일 디바이스로 취급되어 전체 시스템 유지 보수 및 관리가 간편해집니다.

## 멀티기가비트 스위치

IEEE 802.11ac Wave 2 액세스 포인트에는 증가하는 무선 디바이스와 증가하는 트래픽 양을 지원하기 위해 최대 2.5Gbps까지 처리

할 수 있는 스위치 포트가 필요합니다. 이러한 요구를 해결하기 위해 특정 멀티기가비트 EX2300 모델은 이제 기존 카테고리 5e 케이블링 대비 향상된 대역폭 요구 사항을 지원하기 위해 1Gbps 및 2.5Gbps 액세스 포트를 제공합니다. 이러한 스위치는 동일한 Junos 이미지를 실행하고 다른 EX2300 모델과 동일한 모든 소프트웨어 기능을 지원합니다.

EX2300 멀티기가비트 스위치는 Junos Fusion Enterprise 및 Virtual Chassis 구축 환경(향후 소프트웨어 릴리스에서 사용 가능)에 있는 다른 EX 시리즈 스위치와 상호 작용할 수 있으므로 기존 주니퍼 네트워크 구축 환경에 멀티기가비트 지원을 추가할 수 있어 기존 고객 투자를 보호할 수 있습니다.

전력 수요가 PoE 예산 범위 내에 있는 경우 EX2300 멀티기가비트 스위치는 모든 액세스 포트에서 PoE+를 지원합니다.

표 1: EX2300 멀티기가비트 스위치

모델	1Gbps 포트	1/2.5Gbps 포트	PoE/PoE+	업링크	팬	공기 플로우
EX2300-24MP	8-23	0-7	모든 액세스 포트	4 SFP+	3	측면-측면
EX2300-48MP	0-15, 32-47	16-31	모든 액세스 포트	4 SFP+	4	측면-측면

## 간편한 관리 및 운영

Junos Fusion Enterprise 기술은 위성 디바이스로 구축되면 단일 인터페이스에서 다수의 스위치를 관리할 수 있도록 지원하여 EX2300 관리를 획기적으로 간소화합니다. Junos Fusion Enterprise는 플러그 앤 플레이 구축 및 롤링 소프트웨어 업그레이드와 같은 기능을 제공합니다. 이에 따라 엔터프라이즈 네트워크의 모든 액세스 스위치를 개별적으로 관리할 필요가 없어서 운영 비용과 전반적인 TCO를 낮춥니다.

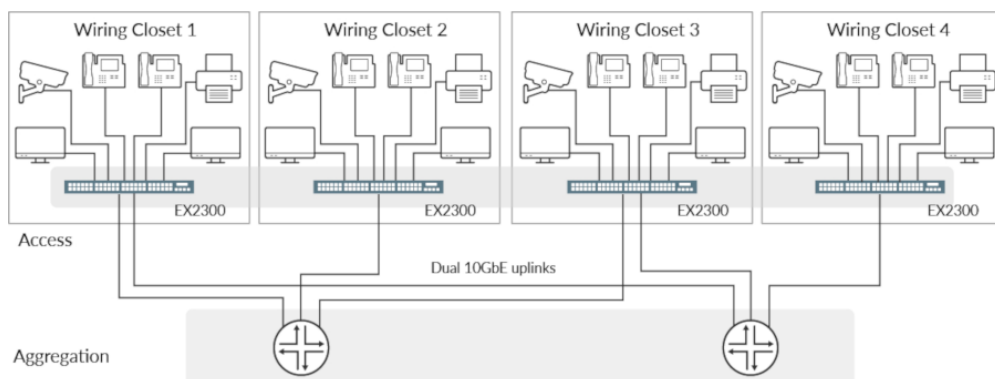


그림 2: EX2300 스위치는 연결된 최대 네 개의 스위치들이 하나의 논리적 디바이스처럼 작동하도록 하는 Virtual Chassis 기술을 지원합니다.

Virtual Chassis 기술은 더 소규모의 구축 환경에서 네트워크 관리를 간소화합니다. 최대 4개의 상호 연결된 EX2300 스위치를 단일 Junos OS 이미지와 단일 구성 파일을 활용하여 단일 디바이스로 관리할 수 있으므로 모니터링 및 관리할 전체 디바이스 수가 줄어듭니다. EX2300 Virtual Chassis 구성의 기본 스위치에서 Junos OS가 업그레이드되면 다른 구성원 스위치의 소프트웨어도 동시에 자동으로 업그레이드됩니다.

EX2300은 네트워크 관리자들이 포트에 연결된 디바이스의 유형에 따라 보안, QoS 및 기타 매개 변수를 적용하여 포트를 자동으로 구성할 수 있도록 하는 포트 프로파일을 포함하고 있습니다. 기본 (default), 데스크톱, 데스크톱과 IP 폰, WLAN 액세스 포인트, 라우팅된 업링크, 레이어 2 업링크 등의 6가지 사전 구성된 프로파일을 이용할 수 있습니다. 사용자들은 기존 프로파일 중에서 선택하거나 자체 프로파일을 생성하여 CLI(Command Line Interface), J-Web 소프트웨어 인터페이스 또는 관리 시스템을 통해 적용할 수 있습니다.

또한 시스템 스냅샷으로 불리는 기능을 통해 Junos 운영 체제, 활성 구성 및 복구 구성을 포함하여 스위치를 실행하는 데 사용되는 모든 소프트웨어 파일의 복사본을 만들 수 있습니다. 이러한 파일은 다음 번 전원 켜기 또는 백업 부팅 옵션으로 스위치를 재부팅하는 데 사용할 수 있습니다. Junos OS 소프트웨어는 플래시 드라이브에 사전 설치하여 언제든지 EX2300을 부팅하는 데 사용할 수도 있습니다.

자동 소프트웨어 다운로드라는 또 다른 기능을 통해 네트워크 관리자는 DHCP 메시지 교환 프로세스를 사용하여 EX2300을 쉽게 업그레이드하여 소프트웨어 패키지를 다운로드 및 설치할 수 있습니다. 사용자는 DHCP 클라이언트로 작동하는 EX2300 스위치에서 자동 소프트웨어 다운로드 기능을 구성하고 소프트웨어 패키지 파일이 설치된 서버에 대한 경로를 설정하기만 하면 됩니다. 그런 다음 서버는 DHCP 서버 메시지를 통해 소프트웨어 패키지 파일로 경로를 전달합니다.

제로터치 프로비저닝(ZTP) 기능을 사용하면 부팅 시 DHCP 서버가 구성 세부 정보 및 소프트웨어 이미지를 여러 스위치에 푸시할 수 있습니다.

EX2300 제품군에서는 두 가지 시스템 관리 옵션을 사용할 수 있습니다. 표준 Junos OS CLI 관리 인터페이스는 Junos 운영체제 기반의 모든 라우터와 동일한 수준의 기능과 스크립팅 매개변수를 제공합니다. EX2300은 또한 내장형 웹 기반 디바이스 관리자로, 사용자가 브라우저 기반 그래픽 인터페이스를 통해 개별 스위치에 대한 구성, 모니터링, 문제 해결 및 시스템 유지 보수를 수행할 수 있도록 돕는 통합 J-Web 인터페이스를 포함합니다. 향후 소프트웨어 릴리스에서는 EX2300 멀티 기가바이트 스위치의 J-Web 지원이 포함될 예정입니다.

## 기능 및 이점

### 고가용성 기능

EX2300은 네트워크 복원력을 저하시키지 않으면서 STP(Spanning Tree Protocol)의 복잡성을 피하기 위해 RTG(Redundant Trunk Group)을 채택하여 필수적인 포트 이중화를 제공하고 스위치 구성을 단순화합니다. 또한 단일 Virtual Chassis 구성에 포함된 디바이스 간 이중 링크 어그리게이션 연결을 허용하는 크로스 멤버 링크 어그리게이션을 지원하여 더 뛰어난 안정성 및 가용성을 제공합니다.

### Junos 운영 체제

EX2300 스위치는 다른 주니퍼 네트워크스 EX 시리즈 이더넷 스위치, QFX 시리즈 스위치, 주니퍼 라우터, 주니퍼 SRX 방화벽 및 주니퍼 NFX 시리즈 네트워크 서비스 플랫폼에서 사용되는 것과 동일한 Junos OS를 실행합니다. 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 고수하며, 장애를 격리할 때 전체 시스템이 다운되는 것을 방지하는 매우 가용성이 뛰어난 모듈형 아키텍처를 활용하고 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. 고객은 모든 기존 기능이 동일한 방식으로 유지 관리 및 운영된다는 확신을 갖고 소프트웨어를 구축할 수 있습니다.

### 통합 환경

EX2300은 가장 성능 요구치가 높은 데이터, 음성 및 비디오 통합 환경을 위한 등급 최고 수준의 유연성과 기능을 제공하기 때문에 엔터프라이즈 통신의 통합을 위한 안정적인 플랫폼을 제공합니다.

EX2300은 VoIP 전화, 폐쇄 회로 보안 카메라, 무선 액세스 포인트 및 기타 IP 기반 장비에 전원을 15.4W로 공급하는 Class 3 PoE를 제공함으로써 이기종 네트워크를 단일 IP 인프라에 통합하기 위한 미래 지향적인 솔루션을 제공합니다. EX2300 PoE 스위치는 또한 802.3at 표준 기반 PoE+를 지원하여 IEEE 802.11ac 무선 액세스 포인트와 IEEE 802.3af에서 사용할 수 있는 것보다 더 많은 전력이 필요할 수 있는 비디오 폰과 같은 네트워크 디바이스에 전원을 공급하기 위해 30W를 제공합니다.

EX2300은 구축 용이성을 위해 업계 표준 LLDP(Link-Layer Discovery Protocol) 및 LLDP-MED(LLDP-Media Endpoint Discovery) 프로토콜을 지원하기 때문에, Ethernet 기반 디바이스를 자동으로 발견하고, 전원 요구 사항을 파악하며, VLAN(Virtual LAN) 구성원 자격을 지정할 수 있습니다. LLDP-MED 기반 세분화된 PoE 관리를 통해 EX2300은 PoE 사용량을 전력 디바이스에서 1W 이하로 절충할 수 있으므로 스위치 전반에서 PoE 사용률이 더욱 향상됩니다.

또한, EX2300은 데이터, 음성 및 비디오 트래픽에 우선 순위를 부여하기 위한 풍부한 QoS(Quality of Service) 기능을 지원합니다. 이



스위치는 모든 포트에서 8개의 CoS(Class-of-Service) 큐를 지원하기 때문에 포괄적인 다단계 트래픽 우선 순위 부여를 유지 관리할 수 있습니다. 또한 EX2300은 엄격한 우선 순위(Priority), 저지연(low-latency), WRED(Weighted Random Early Drop) 및 SDWRR(Shaped Deficit Weighted Round-Robin) 큐잉을 비롯한 광범위한 정책 옵션을 지원합니다.

#### 보안

EX2300은 액세스 정책 인프라의 적용 지점으로 작동하여 포트당 여러 디바이스에 대한 표준 기반 802.1X 포트 수준 액세스 제어뿐만 아니라 사용자 ID, 위치, 디바이스 또는 이들의 조합에 기반한 레이어 2-4 정책 적용도 제공합니다. 사용자의 ID, 디바이스 유형, 시스템 상태 확인 및 위치는 액세스 권한 부여 여부와 기간을 결정하는 데 사용할 수 있습니다. 액세스가 승인되면 스위치는 인증 서버에서 보낸 인증 속성을 기반으로 네트워크에 대한 액세스를 제공합니다. 이 스위치는 IPS(Intrusion Prevention Systems)에 의한 로깅, 모니터링 또는 위협 탐지에 대해 보안 정책, QoS 정책 또는 둘 모두를 적용하거나 사용자 트래픽을 중앙 위치에 미러링할 수도 있습니다.

또한 EX2300은 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 스누핑, DAI(Dynamic ARP Inspection), 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.

#### Junos Space

주니퍼는 또한 주니퍼 인프라의 구축 및 운영을 자동화할 수 있도록 지능적이고 단순하며 개방적인 접근 방식을 제공하는 종합적인 네트워크 관리 툴 제품군을 제공하고 있습니다.

이들 툴은 네트워크 라이프사이클 전반에 걸쳐 네트워크 인프라스트럭처와 운영 애플리케이션을 호스팅하는 프로그래밍 가능한 개방형 애플리케이션 플랫폼인 주니퍼 네트워크 Junos Space라는 단일 네트워크 애플리케이션 플랫폼을 기반으로 설계되었습니다. 파트너와 고객들이 지능적이고 단순하며 사용하기 쉬운 애플리케이션을 개발 및 구축할 수 있도록 설계된 Junos Space는 재고 관리, 디바이스 및 인터페이스 컨피규레이션, 자동 소프트웨어 관리 및 구축, 이벤트 중심 장애 관리 등을 비롯해 주니퍼의 리소스 및 자산을 관리하기 위한 여러 관리 및 인프라스트럭처 애플리케이션을 제공합니다. 이들 플랫폼 애플리케이션은 코어 제품 내에 내장되어 다수의 애드 온 애플리케이션과 함께 사용될 때 사용자가 자체 환경의 모든 각 부분을 제어할 수 있도록 합니다. Junos Space는 캠퍼스 LAN 및 데이터 센터 환경 전반을 포함한 네트워크 인프라와 운영을 자동화할 수 있는 완벽한 애플리케이션 포트폴리오를 지원합니다.

대규모 스위치 및 라우터 네트워크의 컨피규레이션, 가상화, 모니터링 및 관리를 자동화하도록 설계된 이들 Junos Space 애플리케이션은 사전 정의된 자동화 체계와 베스트 프랙티스 템플릿을 제공하여 신속하고 정확하게 구축할 수 있도록 합니다. EX2300 스위치 그룹을 관리할 때 Junos Space 플랫폼 및 관련 애플리케이션은 단일

콘솔에서 모든 주니퍼 네트워크 스위치에 대한 네트워크 수준의 관리 기능을 제공합니다.

Network Director는 Junos Fusion Enterprise 패브릭에서 EX2300을 독립형 스위치와 위성 디바이스로 관리할 수 있습니다.

#### Juniper Sky Enterprise

EX2300 제품군은 브랜치 디바이스에 대한 '폰 홈(Phone home)' 기능을 제공하는 Juniper Sky Enterprise라는 클라우드 관리 솔루션에서 지원되므로 예비 단계를 생략할 수 있고 중앙 집중식으로 플랫폼을 관리할 수 있습니다. 간편하면서도 유연한 Juniper Sky Enterprise 솔루션은 다른 모든 EX 시리즈 스위치는 물론 표준 SRX 시리즈 서비스 게이트웨이를 지원하기 때문에 운영 센터에서 맞춤 형태로 구성할 수 있습니다.

#### 강화된 무상 품질 보증 기간

EX2300에는 원래 구매자가 제품을 소유하는 동안에는 공장 초기 설정 스위치 교체를 제공하는 강화된 무상 품질 보증 기간이 포함되어 있습니다. 보증 내용에는 전체 소프트웨어 업데이트, 영업일 기준 1일 이내의 고급 예비품 배송, 구매일 이후 90일 동안 24x7 JTAC(Juniper Networks Technical Assistance Center) 지원 등이 포함됩니다. 전원 공급장치와 팬 트레이의 보증 기간은 5년입니다. 자세한 내용은 [www.juniper.net/support/warranty](http://www.juniper.net/support/warranty)를 참조하십시오.



EX2300-24T/24P



EX2300-48T/48P



EX2300-24MP



EX2300-48MP

## 물리적 사양

## 전원 옵션

모델	최대 시스템 전력 소비(PoE 없는 입력 전력)	총 PoE 전력 예산
EX2300-24T	55W AC	0
EX2300-24P	80W AC	370W
EX2300-24MP	55W AC	380W
EX2300-48T	70W AC	0
EX2300-48P	100W AC	740W
EX2300-48MP	90W AC	740W

## 크기(W x H x D)

- 너비:
  - 데스크탑 설치의 경우 44.19cm(17.4인치)
  - 랙 장착 브래킷 포함 44.6cm(17.5인치)
- 높이: 1U 설치용 4.45cm(1.75인치)
- 깊이:
  - EX2300-24T: 25.9cm(10.2인치)
  - EX2300-24P: 30.98cm(12.2인치)
  - EX2300-24MP: 25.4cm(10인치)
  - EX2300-48T: 25.9cm(10.2인치)
  - EX2300-48P: 30.98cm(12.2인치)
  - EX2300-48MP: 36.83cm(14.5인치)

## 백플레인

- 최대 4개의 스위치를 하나의 논리적 디바이스로 연결하는 80Gbps Virtual Chassis 상호 연결(EX2300-24/48T/P 및 EX2300-24/48MP 모델)

## 시스템 중량

- EX2300-24T: 3.29kg(7.25 lb)
- EX2300-24P: 4.49kg(9.89lb)
- EX2300-24MP: 4kg(8.82lb)
- EX2300-48T: 3.76kg(8.29lb)
- EX2300-48P: 5.02kg(11.07 lb)
- EX2300-48MP: 6.5kg(14.33lb)

## 환경 범위

- 작동 온도: 0~45°C(32~113°F)
- 보관 온도: -40~70°C(-40~158°F)
- 작동 고도: GR-63에 따라 40°C에서 최대 3962m(13,000ft)
- 비작동 고도: 최대 4572m(15000ft)
- 상대 습도(작동): 10%~85%(비응축)
- 상대 습도(비작동): 0% ~ 95%(비응축)

## 냉각

- 공기 흐름:
  - EX2300-24T: 25cfm
  - EX2300-24P: 23cfm
  - EX2300-48T: 24cfm
  - EX2300-48P: 25cfm

## 하드웨어 사양

## 스위칭 엔진 모델

- 스토어 앤 포워드

## DRAM

- 2GB(EX2300-24/48T/P)

## 플래시

- 2GB(EX2300 비멀티기가바이트 모델)
- 8GB(EX2300-24MP, EX2300-48MP)

## CPU

- 1.25GHz ARM CPU

## 시스템당 GbE 포트 집적도:

- EX2300-24P/24T/24MP: 28개(호스트 포트 24개 + 4개 포트 SFP/SFP+ 업링크)
- EX2300-48P/48T: 52개(호스트 포트 48개 + 4개 포트 SFP/SFP+ 업링크)
- EX2300-48MP: 54개(호스트 포트 48개 + 6개 포트 SFP/SFP+ 업링크)

## 지원되는 옵티크

- 10/100/1000BASE-T 커넥터 유형 RJ-45
- GbE SFP Optics/커넥터 유형: 1000BASE-T SFP, SX(멀티모드), LX(싱글 모드) 또는 LH(싱글 모드)를 지원하는 RJ-45 또는 LC SFP 파이버

## 물리적 레이어

- 물리적 포트 이중화: RTG(Redundant Trunk Group)
- 케이블 파손 및 단락 감지를 위한 케이블 진단
- 자동 MDI/MDIX(중형-중속 인터페이스/중형-중속 인터페이스 교차) 지원
- 포트 속도 자동 변환/10/100/1000BASE-T 포트에서 최대 공시 속도 설정
- 옵티컬 포트에 대한 디지털 옵티컬 모니터링

## 패킷 스위칭 용량(최대 64 바이트 패킷 포함)

- EX2300-24P/24T/24MP: 128Gbps
- EX2300-48P/48T/48MP: 176Gbps

## 소프트웨어 사양

## 레이어 2/레이어 3 처리량(Mpps)(최대 64바이트 패킷 포함)

- EX2300-24P/24T/24MP: 95Mpps(와이어 스피드)
- EX2300-48P/48T/48MP: 130Mpps(와이어 스피드)

## 레이어 2 기능

- 하드웨어의 최대 MAC 주소: 16,000
- 정보 프레임: 9216바이트
- 지원되는 VLAN 수: 4093
- 가능한 VLAN ID 범위: 1-4094

- 포트 기반 VLAN
- MAC 기반 VLAN
- 음성 VLAN
- 레이어 2 터널링 프로토콜(L2TP)
- IEEE 802.1ak: MVRP(Multiple VLAN Registration Protocol)
- PVST+(Per-VLAN Spanning Tree Plus)와 호환 가능
- RVI(Routed VLAN Interface)
- IEEE 802.1AB: LLDP(Link Layer Discovery Protocol)
- VoIP와 LLDP-MED 통합
- IEEE 802.1ad Q-in-Q 터널링
- IEEE 802.1br: 브리지 포트 확장
- IEEE 802.1D: 스페닝 트리 프로토콜
- IEEE 802.1p: CoS 우선 순위 지정
- IEEE 802.1Q: VLAN 태깅:
- IEEE 802.1Q-in-Q: VLAN 스택킹
- IEEE 802.1s: MSTP(Multiple Spanning Tree Protocol)
- 지원 MST 인스턴스 개수: 64
- 지원되는 VSTP 인스턴스 수: 253
- IEEE 802.1w: RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol)
- IEEE 802.1X: 포트 접근제어
- IEEE 802.3: 10BASE-T
- IEEE 802.3u: 100BASE-T
- IEEE 802.3ab: 1000BASE-T
- IEEE 802.3z: 1000BASE-X
- IEEE 802.3af: PoE
- IEEE 802.3at: PoE+
- IEEE 802.3ad LACP(Link Aggregation Control Protocol)
- IEEE 802.3x: 프레임/플로우 제어 일시 중지

#### 레이어 3 기능: IPv4

- ARP 엔트리 최대 개수: 1,500개
- 하드웨어 기반 IPv4 유니캐스트 경로의 최대 개수: 512개의 접두사, 4,096개의 호스트 경로
- 하드웨어 기반 IPv4 멀티캐스트 경로의 최대 개수: 2,048개 그룹, 2,048개의 멀티캐스트 경로
- 라우팅 프로토콜: RIP v1/v2, OSPF v1/v2
- 정적 라우팅
- 라우팅 정책
- 느린 타이머(> 3초)를 사용하는 BFD(Bidirectional Forwarding Detection)
- IP 방향 브로드캐스트

#### 레이어 3 기능: IPv6

- 최대 인접 탐색(ND) 항목 개수: 1,500개
- 하드웨어 기반 IPv6 유니캐스트 경로의 최대 개수: 512개의 접두사, 2,048개의 호스트 경로
- 하드웨어 기반 IPv6 멀티캐스트 경로의 최대 개수: 1,024개의 그룹, 1,024개의 멀티캐스트 경로

- 인접 탐색, 시스템 로깅, 텔넷, SSH, SNMP, NTP(Network Time Protocol), DNS(Domain Name System)
- 정적 라우팅
- 라우팅 프로토콜: RIPng, OSPF v3, MLD(Multicast Listener Discovery), MLD(Multicast Listener Discovery) v2

#### ACL(Access Control Lists)(Junos OS 방화벽 필터)

- 포트 기반 ACL(PACL)—256 수신, 256 송신
- VLAN 기반 ACL(VACL) - 256 수신, 256 송신
- 라우터 기반 ACL(RACL)—256 수신, 512 송신
- 시스템당 하드웨어의 ACE(ACL Entries): 2,000개
- 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

- MAC 주소 개수 제한
- 허용 MAC 주소—포트당 구성 가능
- 고정 MAC(영구 MAC 주소 학습)
- DAI(Dynamic ARP Inspection)
- 프록시 ARP
- 정적 ARP 지원
- DHCP 스누핑
- 802.1X 포트 기반
- 802.1X 멀티플 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 유형: MD5(Message Digest 5), TLS(Transport Layer Security), TTLS(Tunneled Transport Layer Security), PEAP(Protected Extensible Authentication Protocol)
- IPv6 RA 가드
- IPv6 인접 탐색 검사
- 캡티브 포털
- 정적 MAC 인증
- MAC 원격 인증 다이얼인 사용자 서비스(RADIUS)
- 컨트롤 플레인 DoS 보호
- 대체 인증
- TNC(Trusted Network Connect) 인증

#### 고가용성

- 링크 어그리게이션
- 802.3ad(LACP) 지원:
  - 지원되는 LAG 개수: 128
  - LAG당 최대 포트 개수: 8개
- LAG의 태깅된 포트 지원
- 업링크 장애 감지

## QoS(Quality of Service)

- 레이어 2 QoS
- 레이어 3 QoS
- 수신 폴리싱(Ingress policing): 단일 속도 2색, 2개 속도 3색 마커
- 포트당 하드웨어 큐: 8개
- 스케줄링 방식(송신): SP(Strict Priority), DWRR(Shaped Deficit Weighted Round-Robin)
- 802.1p, DSCP/IP 우선 순위 트러스트(Precedence Trust) & 마킹(Marking)
- L2-L4 분류 기준: 인터페이스, MAC 주소, EtherType, 802.1p, VLAN, IP 주소, DSCP/IP 우선 순위, TCP/UDP 포트 번호 등
- 혼잡 회피 기능: 테일 드롭 및 WRED

## 멀티캐스트

- IGMP 스누핑 항목: 2,000개
- IGMP: v1, v2, v3
- IGMP 스누핑
- PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM
- MLD 스누핑

## 서비스 및 관리 용이성

- Junos OS CLI
- 웹 인터페이스(J-Web)
- Out-of-band management: 직렬, 10/100BASE-T 이더넷
- ASCII 구성(Configuration)
- 복구 구성
- 구성 롤백
- 이미지 롤백
- 요소 관리 툴: Junos Space 네트워크 관리 플랫폼
- SNMP(Simple Network Management Protocol): v1, v2c, v3
- 원격 모니터링(RMON) (RFC 2819) 그룹 1, 2, 3, 9
- NTP(Network Time Protocol)
- DHCP 서버
- DHCP 클라이언트 및 DHCP 프록시
- DHCP 릴레이 및 헬퍼
- RADIUS 인증
- TACACS+ 인증
- SSHv2
- Secure copy
- HTTP/HTTPs
- DNS resolver
- 시스템 기록 로깅
- 온도 센서
- FTP/secure copy를 통한 구성 백업
- 인터페이스 범위

## 지원되는 RFC

- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP(Trivial File Transfer Protocol)

- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP(Internet Control Message Protocol)
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 Telnet 클라이언트 및 서버
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 역방향 ARP(RARP)
- TFTP를 이용한 RFC 906 부트스트랩 로딩
- RFC 951, 1542 BootP
- RFC 1027 프록시 ARP
- RFC 1058 RIP v1
- 인터넷 호스트에 대한 RFC 1122 요구 사항
- RFC 1256 IPv4 IRDP(ICMP Router Discovery)
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 1519 CIDR(Classless Interdomain Routing)
- RFC 1591 DNS(Domain Name System)
- RFC 1812 IPv4 라우터 요구 사항
- RFC 2030 SNTP(Simple Network Time Protocol)
- RFC 2068 HTTP/1.1
- RFC 2131 BOOTP/DHCP 릴레이 에이전트 및 DHCP 서버
- RFC 2138 RADIUS 인증
- RFC 2139 RADIUS 어카운팅
- RFC 2267 네트워크 수신 필터링
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2474 포트당 8개 대기열을 포함한 DiffServ 우선 순위
- RFC 2597 DiffServ 보증 전송(AF)
- RFC 2598 DiffServ 신속 전송(EF)
- RFC 2710 IPv6용 MLD(Multicast Listener Discovery) 버전
- RFC 2925 원격 핑, 트레이스라우트 및 조회 작업을 위한 관리 개체 정의
- RFC 3176 sFlow
- RFC 3579 802.1X를 위한 RADIUS EAP(Extensible Authentication Protocol) 지원
- RFC 5176 RADIUS에 대한 동적 권한 부여 확장
- LLDP-MED(Media Endpoint Discovery), ANSI/TIA1057, 초안 08

## 지원되는 MIB

- RFC 1155 관리 정보 구조(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 1724 RIPv2 MIB
- RFC 1905 RFC 1907 SNMP v2c, SMIV2 및 개정된 MIB-II
- RFC 1981 IPv6용 경로 MTU 검색
- RFC 2011 SMIV2를 사용하는 IP용 SNMPv2 관리 정보 베이스



- RFC 2012 SMIPv2를 사용하는 TCP(Transmission Control Protocol)용 SNMPv2 관리 정보 베이스
- RFC 2013 SMIPv2를 사용하는 UDP(User Datagram Protocol)용 SNMPv2 관리 정보 베이스
- RFC 2096 IPv4 포워딩 테이블 MIB
- RFC 2287 시스템 애플리케이션 패키지 MIB
- RFC 2460 IPv6 사양
- RFC 2464 이더넷 네트워크에서 IPv6 패킷 전송
- RFC 2570-2575 SNMPv3, 사용자 기반 보안, 암호화 및 인증
- RFC 2576 인터넷 표준 네트워크 관리 프레임워크의 버전 1, 버전 2 및 버전 3 간 공존
- RFC 2578 SNMP 관리 정보 구조 MIB
- RFC 2579 SMIPv2를 위한 SNMP 텍스트출력 컨벤션
- RFC 2665 이더넷 유사 인터페이스 유형에 대한 관리 개체 정의
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 인터페이스 그룹 MIB
- RFC 2922 LLDP MIB
- RFC 2925 원격 핑, 트레이스라우트 및 조회 작업을 위한 관리 개체 정의
- RFC 3413 SNMP 애플리케이션 MIB
- RFC 3414 SNMPv3용 USM(User-based Security Model)
- RFC 3415 SNMP에 대한 VACM(View-based Access Control Model)
- RFC 3484 IPv6용 기본 주소 선택
- RFC 3621 PoE-MIB(PoE 스위치 전용)
- RFC 3810 IPv6용 MLD(Multicast Listener Discovery) 버전 2(MLDv2)
- RFC 4188 STP 및 확장 MIB
- RFC 4213 IPv6 호스트 및 라우터를 위한 기본 전환 메커니즘
- RFC 4291 IPv6 주소 아키텍처
- RFC 4363 트래픽 클래스, 멀티캐스트 필터링, VLAN 확장을 지원하는 브리지를 위한 매니지드 개체 정의
- RFC 4443 IPv6용 ICMPv6 사양
- RFC 4861 IPv6용 인접 검색
- RFC 4862 IPv6 스테이트리스(stateless) 주소 자동 구성
- 초안 - blumenthal - aes - 08
- 초안 - reeder - snmpv3 - usm - 3desede -00

#### 문제 해결

- 디버깅: 콘솔, Telnet 또는 SSH를 통한 CLI
- 진단: 명령 통계 표시 및 디버그
- 트래픽 미러링(포트)
- 트래픽 미러링(VLAN)
- ACL 기반 미러링
- 시스템당 미러링 대상 포트: 4
- LAG 포트 미러링
- 모니터링되는 여러 대상 포트를 한 개 port로 미러링 (N:1)
- 최대 미러링 세션 개수: 4

- 원격 대상 미러링(L2 상에서): 1개의 대상 VLAN
- 캡슐화된 원격 교환 포트 분석기(ERSPAN)
- IP 툴: 확장된 핑 및 트레이스
- 주니퍼 네트워크 커밋 및 롤백

#### 안전 인증

- UL-UL60950-1(제2판)
- C-UL to CAN/CSA 22.2 No.60950-1(Second Edition)
- TUV/GS to EN 60950-1(제2판)
- CB-IEC60950-1(제2판은 국가에 따라 다름)
- EN 60825-1(제2판)

#### 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

#### 통신 품질 관리

- TL9000

#### 환경

- 유해 물질 감소(ROHS) 6

#### 텔코

- CLEI 코드

#### 소음 사양

ISO 7779를 준수하여 25°C에서 테스트를 실시하고 주변인 위치(전면)에서 결과를 얻어 소음을 측정했습니다. PoE 부하는 EX2300-24P에서 370W(각 15.4W로 전원이 공급되는 24개의 포트), EX2300-48P에서 740W(각 15.4W로 전원이 공급되는 48개의 포트)였습니다.

모델	음향 소음(DB)
EX2300-24T	34.2
EX2300-24P	40.6
EX2300-28T	34.6
EX2300-28P	51.4

#### 보증

- 강화된 스위치 하드웨어 무상 품질 보증 기간

## 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 해 줍니다. 주니퍼 네트워크는 필요한 수준의 성능, 안정성 및 가용성을 유지하도록 네트워크를 최적화하여 최상의 운영을 보장합니다. 보다 자세한 정보를 원하시면 [www.juniper.net/kr/kr/products-services](http://www.juniper.net/kr/kr/products-services)를 방문해 주십시오.

## 주문 정보

제품 번호	설명
<b>스위치</b>	
EX2300-24T	EX2300 24포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-24T-VC	EX2300 24포트 비PoE+ Virtual Chassis 라이선스 포함
EX2300-24P	EX2300 24포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-24P-VC	EX2300 24포트 PoE+ Virtual Chassis 라이선스 포함
EX2300-24MP	EX2300 16포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 8포트 10/100/1000/2500BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-24T-DC	EX2300 24포트 10/100/1000BASE-T(내부 DC PSU 포함), 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-24T-TAA	EX2300 TAA 24포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-24P-TAA	EX2300 TAA 24포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-48T	EX2300 48포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-48T-VC	EX2300 48포트 비PoE+ Virtual Chassis 라이선스 포함
EX2300-48P	EX2300 48포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-48P-VC	EX2300 48포트 PoE+ Virtual Chassis 라이선스 포함
EX2300-48MP	EX2300 32포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 16포트 10/100/1000/2500BASE-T PoE+, 6 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-48T-TAA	EX2300 TAA 48포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
EX2300-48P-TAA	EX2300 TAA 48포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+(옵틱스 별도 판매)
<b>Accessories</b>	
EX-RMK	EX2300용 랙 장착 키트
EX-4PST-RMK	EX2300용 조절 가능 4포스트 랙 장착 키트
EX-WMK	EX2300용 벽면 장착 키트
<b>라이선스</b>	
EX2300-VC	EX2300 Virtual Chassis 라이선스
EX-24-EFL/EX-48-EFL	EX2300 24포트 및 48포트 스위치용 향상된 기능 라이선스 IPv4 라우팅(OSPF v2/v3, IGMP v1/v2/v3, VRRP, BFD), IPv6 라우팅(RIPng, OSPF v3, VRRP v6, MSDP, PIM), RPM(RealTime Performance Monitoring)에 대한 라이선스를 포함합니다.
<b>플러그형 광 케이블</b>	
EX-SFP-1GE-T	SFP 10/100/1000BASE-T 코퍼, RJ-45 커넥터, UTP 거리 100m
EX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX, LC 커넥터, 850nm, 멀티모드 파이버 전송 거리 550m

제품 번호	설명
EX-SFP-1GE-SX-ET	SFP 1000BASE-SX, LC 커넥터, 850nm, 멀티모드 파이버 전송 거리 550m, 확장된 온도
EX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX; LC connector; 1310 nm; 10 km reach on single-mode fiber
EX-SFP-1GE-LH	SFP 1000BASE-LH; LC connector; 1550 nm; 70 km reach on single-mode fiber
EX-SFP-1GE-LX40K	SFP 1000BASE-LX; LC connector; 1310 nm; 40 km reach on single-mode fiber
EX-SFP-GE10KT13R14	SFP 1000BASE-BX; TX 1310 nm/RX 1490 nm for 10 km transmission on single-strand, single-mode fiber
EX-SFP-GE10KT13R15	SFP 1000BASE-BX; TX 1310 nm/RX 1550 nm for 10 km transmission on single-strand, single-mode fiber
EX-SFP-GE10KT14R13	SFP 1000BASE-BX; TX 1490 nm/RX 1310 nm for 10 km transmission on single-strand, single-mode fiber
EX-SFP-GE10KT15R13	SFP 1000BASE-BX; TX 1550 nm/RX 1310 nm for 10 km transmission on single-strand, single-mode fiber
EX-SFP-GE40KT13R15	SFP 1000BASE-BX; TX 1310 nm/RX 1550 nm for 40 km transmission on single-strand, single-mode fiber
EX-SFPGE80KCW1470	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1470nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFPGE80KCW1490	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1490nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFPGE80KCW1510	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1510nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFPGE80KCW1530	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1530nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFPGE80KCW1550	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1550nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFPGE80KCW1570	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1570nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFPGE80KCW1590	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1590nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFPGE80KCW1610	SFP기가바이트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1610nm, 단일 모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10기가바이트 이더넷 초단거리 광 케이블, OM1에서 10m 전송용, OM2에서 20m 전송용, OM3 멀티모드 파이버에서 100m 전송용 850nm
EX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR, LC 커넥터, 850nm, 50마이크론 멀티모드 파이버 전송 거리 300m, 62.5마이크론 멀티모드 파이버 전송 거리 33m
EX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR, LC 커넥터, 1310nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 10km
EX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10기가바이트 이더넷 옵틱스, 단일 모드 파이버에서 40km 전송용 1550nm
EX-SFP-10GE-ZR	SFP+ 10GBASE-ZR, LC 커넥터, 1550nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km
EX-SFP-10GE-DAC1M	SFP+ 10기가바이트 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) - 1m 길이
EX-SFP-10GE-DAC3M	SFP+ 10기가바이트 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) - 3m 길이
EX-SFP-10GE-DAC5M	SFP+ 10기가바이트 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) - 5m 길이

## 주니퍼 네트워크에 대하여

주니퍼 네트워크는 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 네트워크는 네트워크가 세상을 변화시키는 정보와 인재의 발전을 공유하는 근간이 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](http://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