

# Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E: 고성능 액세스 슈퍼바이저

## 제품 개요

Cisco® Catalyst® 4500 Supervisor Engine 6L-E(그림 1)는 Cisco Catalyst 4500 E-Series 제품 라인에 추가된 차세대 고성능 Basic Layer 3 슈퍼바이저로 엔터프라이즈 사용자의 액세스를 위해 최적화되었습니다.

그림 1. Basic Layer 3 Supervisor Engine 6L-E, TwinGig 지원(10기가비트 이더넷 2개 또는 기가비트 이더넷 4개)



## Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E의 주요 기능

- 중앙 집중식 280Gbps 스위칭 용량, 초당 255백만 패킷(Mpps) 처리량
- IPv6 하드웨어 지원, IPv6 패킷에 대한 유선 속도의 포워딩 제공
- 라인 카드 슬롯당 6Gbps 또는 24Gbps로 작동 가능
- 성능 저하없이 6Gbps 클래식 라인 카드와 24Gbps E-Series 라인 카드를 믹스 앤 매치할 수 있음
- 이중 10기가비트 이더넷 업링크(X2 광학장치)
- Cisco TwinGig Converter Module: X2 광학장치 슬롯에 최대 4개의 기가비트 이더넷(SFP) 업링크를 사용할 수 있는 유연성 제공
- 짧은 대기 시간(LLQ)
- 하드웨어 포워딩 항목: 57,000개
- 동적인 하드웨어 포워딩 테이블 할당으로 IPv4에서 IPv6으로 쉽게 마이그레이션
- QoS(서비스 품질) 서비스 하드웨어 항목: 방향당 16,000개
- 포트당 최대 8개 대기열까지 고급 QoS 지원, 동적인 대기열 크기 지정, 계층 정책 설정을 통한 유연성과 제어력 극대화
- 보안 서비스 항목: 방향당 16,000개

Supervisor Engine 6L-E는 Cisco Catalyst 4500 E-Series 새시에 E-Series 라인 카드를 설치할 때 슬롯당 24Gbps의 스위칭 용량을 제공합니다. 또한, 성능 저하 없이 클래식 라인 카드와 E-Series 라인 카드를 Cisco Catalyst 4500 E-Series 새시에 믹스 앤 매치할 수 있습니다. Cisco Catalyst Supervisor Engine 6L-E에 클래식 라인 카드를 설치할 때, 슬롯당 24Gbps의 스위치 용량을 제외한 다른 모든 새로운 기능은 그대로 상속됩니다. Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E는 클래식 Cisco Catalyst 4500 라인 카드, 새시(3슬롯, 6슬롯, 7슬롯) 및 전원 공급 장치와도 호환되어 기존 투자 가치를 모두 보호할 수 있습니다.

Cisco Catalyst Supervisor Engine 6L-E는 10기가비트 이더넷 업링크에 유선 속도의 10기가비트 이더넷 광학장치나 Cisco TwinGig Converter Module을 수용할 수 있는 이중 유형(dual purpose)의 X2 슬롯을 사용하여 10기가비트 이

더넷 업링크에 대한 쉬운 마이그레이션 방식과 유연성을 제공합니다.

Cisco TwinGig Converter Module은 Supervisor Engine 6L-E에 표준을 제공하고(구성 도구에서 10기가비트 이더넷 광학장치를 주문한 경우 제외), 단일 10기가비트 이더넷 X2 인터페이스를 2개의 기가비트 이더넷 포트 슬롯으로 변환하여 해당 SFP 광학장치를 장착할 수 있습니다. 즉, 2개의 X2 인터페이스 슬롯에서 모두 사용되는 경우, 총 4개의 기가비트 이더넷 업링크가 제공됩니다. Cisco TwinGig Converter Module은 유연성이 뛰어나 처음에는 기가비트 업링크를 사용하다가 향후 비즈니스가 확장됨에 따라 Cisco TwinGig Converter Module를 제거하고 10기가비트 이더넷 X2 광학장치를 삽입하면 완전한 유선 속도의 10기가비트 이더넷 업링크를 손쉽게 제공할 수 있습니다. 단일 슈퍼바이저 엔진에서 기가비트 이더넷 업링크와 10기가비트 이더넷 업링크를 모두 지원할 수 있는 기능을 통해 Cisco Catalyst 4500 시리즈의 유연성과 투자 보호를 보다 강화할 수 있습니다.

Supervisor Engine 6L-E는 전력 사용을 최적화하도록 설계되었으며 Cisco Catalyst 4500 라인 카드와 결합하여 POE(Power over Ethernet), Cisco 고급 POE 및 PoEP를 통해 포트당 최대 30W를 지원합니다.

Supervisor Engine 6L-E가 제공하는 기능 및 투자 보호를 통해 오늘날 네트워크 액세스 요구사항에 알맞은 확장성을 갖추고 향후 설치를 위한 중요한 소프트웨어 리소스를 이용하여 미래의 성장에 대비할 수 있습니다.

**예측 가능한 성능 및 확장성**

Supervisor Engine 6L-E의 슬롯당 스위칭 용량은 이전의 Basic Layer 3 Cisco Catalyst 4500 슈퍼바이저 엔진의 슬롯당 스위칭 용량인 6~24Gbps와 비교해 4배 증가했습니다. 표 1은 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E의 향상된 성능 및 확장성을 나타냅니다.

표 1. Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E의 성능 및 확장성

기능 및 설명	Supervisor Engine 6L-E
중앙의 스위칭 용량	280Gbps
처리량	250Mpps(IPv4의 경우) 110Mpps(IPv6의 경우)
IPv4 라우팅 항목	57,000
IPv6 라우팅 항목	30,000
SDRAM	512MB DRAM(1GB로 업그레이드 가능)
보안 및 Qos 하드웨어 항목	32,000개(방향당 16,000개)
활성 VLAN	4096
스위치 가상 인터페이스	2048
SPAN(Switched Port Analyzer)	최대 8개 세션: 수신 및 송신

**새시 및 라인 카드 지원**

이미 설치된 Cisco Catalyst 4500 Series 새시에 클래식 라인 카드를 함께 사용하면 간단한 슈퍼바이저 엔진 업그레이드를 통해 모든 포트에서 Supervisor Engine 6L-E의 새로운 기능을 이용할 수 있습니다. 하지만 슬롯당 24Gbps로 늘어난 스위칭 용량을 이용하려면 최신 Cisco Catalyst 4500 E-Series 새시와 E-Series 라인 카드가 필요합니다. 또한 성능 저하 없이 클래식 라인 카드와 E-Series 라인 카드를 Cisco Catalyst 4500 E-Series 새시에 믹스 앤 매치할 수 있습니다. 표 2는 Cisco Catalyst 4500 E-Series 새시의 슈퍼바이저 엔진과 라인 카드 슬롯 할당 옵션을 나타냅니다.

표 2. Cisco Catalyst 4500-E 새시의 슬롯 할당 옵션

새시	단일 Supervisor Engine 6L-E 슬롯 할당	리던던시 Supervisor Engine 6L-E 슬롯 할당	E-Series 라인 카드 슬롯 옵션	클래식 라인 카드 슬롯 옵션
Cisco Catalyst 4503-E	슬롯 1	-	슬롯 2, 슬롯 3	슬롯 2, 슬롯 3
Cisco Catalyst 4506-E	슬롯 1	-	슬롯 2~6	슬롯 2~6
Cisco Catalyst 4507R-E	슬롯 3 또는 4	슬롯 3 또는 4	슬롯 1,2 및 슬롯 5~7	슬롯 1,2 및 슬롯 5~7

참고: 한 새시 내에서 E-Series와 클래식 라인 카드를 믹스해서 사용할 수 있습니다.

표 3은 새시당 기준으로 Supervisor Engine 6L-E의 성능 용량을 나타냅니다.

표 3. Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E의 새시당 성능 용량

	Cisco Catalyst 4503-E 새시	Cisco Catalyst 4506-E 새시	Cisco Catalyst 4507R-E 새시
Supervisor Engine 6L-E (WS-X45-Sup6L-E)	116 Gbps	280 Gbps	280 Gbps

**고가용성 및 업링크**

Cisco Catalyst 4500 Series는 무중단 하드웨어 스위칭을 통해 무중단 커뮤니케이션을 구현하기 위해 설계되었습니다. 이중 전원 공급 장치, 팬, 클록 모듈과 함께 Cisco Catalyst 4507R-E 새시 모델은 Supervisor Engine 6L-E를 사용하여 1+1 수퍼바이저 엔진 리던던시를 지원합니다. 기본 수퍼바이저 엔진은 활성화된 상태이며 정상적인 시스템 운영을 책임집니다. 다른 수퍼바이저 엔진은 기본 수퍼바이저 엔진의 운영의 보조 대기 및 모니터링을 책임집니다.

리던던시 수퍼바이저 중 하나가 실패할 경우 네트워크 모니터링 소프트웨어에 경고가 발생합니다. 수퍼바이저 엔진은 핫스왑이 지원되므로 시스템 운영이 중단되지 않습니다. 수퍼바이저 엔진의 스위치오버를 적용하도록 소프트웨어를 구성할 수도 있고, SNMP(Simple Network Management Protocol)를 사용하여 스위치오버를 수행할 수도 있습니다. Cisco Catalyst 4500의 복원력 기능 덕분에 비즈니스와 매출에 손실을 줄 수 있는 네트워크 전원 중단을 방지할 수 있습니다.

NSF/SSO(정적 스위치오버를 사용한 무중단 포워딩)는 수퍼바이저 엔진 스위치오버 동안에도 지속적인 패킷 전송 기능을 제공합니다. 수퍼바이저 간에 정보가 완벽하게 동기화되므로 기본 수퍼바이저 엔진이 기능을 수행하지 못한다 하더라도 1초 내에 즉시 대기 수퍼바이저가 그 역할을 대체할 수 있습니다. 리던던시 Cisco Catalyst 4500 E-Series 시스템을 이중 수퍼바이저와 함께 사용할 때 ISSU(In-Service Software Upgrade)를 이용하면, 네트워크 중단 없이 또는 중단되더라도 시간을 최소화하여 Cisco IOS® Software 이미지 전체를 업그레이드하거나 다운그레이드할 수 있습니다. ISSU는 새 라인 카드, 새 전원 공급 장치 또는 버그 픽스가 나오면 신속하고 중단 없는 소프트웨어 업그레이드를 제공합니다. ISSU는 수퍼바이저 엔진 스위치오버가 서로 다른 Cisco IOS Software 버전을 실행하고 있을 때에도 지속적인 패킷 전송을 제공합니다.

NSF/SSO 및 ISSU는 기본 레이어 3 또는 고급 레이어 3 환경에서 네트워크 안전성과 가용성을 극적으로 향상시킵니다. NSF/SSO 및 ISSU는 VoIP(voice over IP)와 같은 중요한 업무 애플리케이션에 있어서 필수적입니다. 이러한 기능을 통해 VoIP 통화 중 끊어지는 일을 방지할 수 있습니다.

표 4는 Supervisor Engine 6L-E의 고가용성 및 업링크 옵션을 나타냅니다.

표 4. Supervisor Engine 6L-E의 고가용성 및 업링크 옵션

기능 및 설명	Supervisor Engine 6L-E
리던던시 기능	Cisco Catalyst 4507R 또는 4507R-E 모델의 경우 지원됨
이중 모드에서 활성 수퍼바이저 엔진 업링크	10기가비트 이더넷 2개(유선 속도) 또는 기가비트 이더넷 4개(Cisco TwinGig Converter Module) 또는 10기가비트 이더넷 1개 및 기가비트 이더넷 2개
비중복형 모드에서 활성 수퍼바이저 엔진 업링크	10기가비트 이더넷 2개 또는 10기가비트 이더넷 1개 및 기가비트 이더넷 2개(Cisco TwinGig Converter Module) 또는 기가비트 이더넷 4개(Cisco TwinGig Converter Module)
업링크 광학장치 유형	Cisco TwinGig Converter Module을 사용하는 SFP(기가비트 이더넷) 또는 X2 광학장치(10기가비트 이더넷 포트)

**IPv6 지원**

IPv6은 IP 네트워킹의 미래에 중요한 요소로서 향후 IP 주소 공간의 확장에 중요한 역할을 합니다. IPv6 기능은 대다수 기업뿐만 아니라 세계의 여러 정부 조직에서도 사용하고 있습니다. 이 프로토콜은 소프트웨어 기반 포워딩과 함께 Cisco IOS Software Release 12.2(20)EW 이후 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine II-Plus - V-10GE 엔진까지 지원됩니다. Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E는 하드웨어에서 IPv6 유니캐스트 및 멀티캐스트를 최대 110Mpps의 유선 포워딩 속도로 지원합니다. 또한, Supervisor Engine 6L-E는 IPv4와 IPv6 경로 사이에 하드웨어 테이블 공간을 동적으로 할당하여 테이블 공간 사용을 최대화함으로써 IPv4에서 IPv6으로의 마이그레이션을 최적화합니다.

표 5는 Supervisor Engine 6L-E의 IPv6 기능을 요약한 것입니다.

**표 5.** Supervisor Engine 6L-E의 IPv6 기능 요약

기능 설명	Supervisor Engine 6L-E
IPv6 지원	하드웨어에서 유니캐스트 및 멀티캐스트 포워딩 수행
IPv6 성능	110mpps
IPv6 라우팅 항목	30,000개
동적 하드웨어 경로 테이블 할당	지원

IPv6 기능 지원 및 구성에 대한 추가 정보는

[http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod\\_release\\_notes\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_release_notes_list.html)에서 Cisco IOS Software Release 12.2(40)SG 릴리스 노트, Cisco Catalyst 4500을 참조하십시오.

**QoS 및 복잡한 트래픽 관리를 통한 지능형 네트워크 서비스**

Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E는 대역폭 사용이 많은 멀티미디어와 시간에 민감한(음성) 업무상 중요한 애플리케이션이 있는 통합 커뮤니케이션 네트워크를 효율적으로 설치하기 위해 네트워크 트래픽의 분류, 우선순위 지정 및 스케줄링을 최적화하는 고급 QoS 기능을 제공합니다. 이 네트워크 유형을 사용하면 관리자는 트래픽 흐름과 시행 정책을 차별화할 수 있습니다. QoS 기능에는 흐름 기반 혼잡 방지 기능인 DBL(Dynamic Buffer Limiting)뿐만 아니라 공유, 셰이핑 및 송신 트래픽 스케줄링을 최적화하는 Strict Priority(엄격 우선순위) 구성 기능이 포함됩니다. Supervisor Engine 6L-E는 트래픽 분류 및 우선순위 지정에 높은 유연성을 제공하는 동적인 대기열 크기 지정 기능과 함께 포트당 최대 전송 대기열을 8개까지 수용할 수 있는 유연한 대기열 처리 기능을 제공하여 이전 세대의 슈퍼바이저 엔진 성능을 확장합니다.

또한, 포트별 방식의 구성 가능한 분류 매핑 테이블을 제공해 개선된 방식으로 분류를 수행하여 트래핑을 마킹할 때 유연성이 향상됩니다. 좀 더 세분화된 정교한 제어와 및 트래픽 정책의 적용을 위해 2등급, 3색 폴리싱 기능이 추가되면서 폴리싱 기능 또한 한층 강화되었습니다. 표 6은 Supervisor Engine 6L-E의 고급 QoS 기능을 요약한 것입니다.

**표 6.** Supervisor Engine 6L-E의 고급 QoS 기능 요약

기능 설명	Supervisor Engine 6L-E
QoS 하드웨어 항목	방향당 16,000개(총 32,000개)
Tx 대기열 수	고정 대기열 최대 8개
Tx 대기열의 최대 크기	라인 카드 수와 유형 그리고 포트에 구성된 대기열 수에 따라 대기열 하나당 16~8184개의 동적 패킷 제공(자세한 내용은 설명서를 참조하십시오.)
동적 대기열 크기	지원
구성 가능한 분류 매핑 테이블	지원
IP 일치 또는 MAC 헤더	지원
모듈형 QoS 규격	지원
DBL: 혼잡 방지 기능	지원
QoS 공유	모든 포트에서 지원

셰이핑	Tx 대기열당 지원
브로드캐스트 억제	모든 포트의 하드웨어에서 지원됨
멀티캐스트 억제	모든 포트의 하드웨어에서 지원됨

**포괄적 중앙 관리**

Cisco Catalyst Supervisor Engine 6L-E는 단일 콘솔 포트와 단일 IP 주소로 모든 시스템 기능을 관리합니다. SNMP(Simple Network Management Protocol), 텔넷 클라이언트, BOOTP 및 TFTP(Trivial File Transfer Protocol)를 통한 원격 대역 내 관리가 가능합니다. 콘솔 인터페이스에 부착된 터미널 또는 모델을 통해 로컬 또는 원격 대역 외 관리도 지원됩니다. 또한, 이더넷 네트워크의 중요한 기능을 간단하게 구성할 수 있도록 도와주는 매크로(Cisco Catalyst 스위치용 Cisco Smartports 매크로)가 지원됩니다.

뿐만 아니라 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E는 FAT 파일 시스템을 사용하므로 Windows 기반 시스템에서 컴팩트 플래시 메모리로 이미지를 복사하거나 저장할 수 있습니다. 이 기능은 향후 소프트웨어 릴리스에서 지원될 예정입니다. (표 7을 참조하십시오.)

**표 7.** Supervisor Engine 6L-E의 핵심 관리 기능

기능 및 설명	Supervisor Engine 6L-E
컴팩트 플래시 메모리 지원	지원(64MB 및 128MB 옵션)
FAT 파일 시스템 지원	지원
SPAN	최대 8개 세션, 수신 또는 송신

Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E는 네트워크에 필요한 가시성과 제어 기능을 제공하는 포괄적인 관리 도구 세트를 제공합니다. CiscoWorks 솔루션을 이용하여 엔드 투 엔드 장치, VLAN, 트래픽, 정책 관리를 제공하도록 Cisco Catalyst 스위치를 구성 및 관리할 수 있습니다. CiscoWorks LMS(LAN Management Solution) 번들은 CiscoWorks Resource Manager Essentials 및 CiscoView와 같은 도구를 제공합니다. 이러한 웹 기반 관리 도구는 자동 인벤토리 수집, 소프트웨어 배포, 간편한 네트워크 변경 사항 추적, 장치 가용성 표시, 신속한 오류 격리 등 다양한 서비스를 제공합니다.

**고급 보안**

Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E는 풍부한 Cisco NAC 기능과 802.1X 기반 사용자 인증, 권한부여 및 계정관리(AAA) 등을 통해 네트워크 보안을 강화합니다. 빠른 속도의 전용 액세스 제어 목록(ACL)을 통해 보안 정책을 올바르게 시행하여 날이 갈수록 증가하는 바이러스와 보안 공격으로부터 시스템을 보호합니다. Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E는 최종 사용자 구성 또는 호스트 구성을 변경하지 않고 추적이 불가능한 MITM(Man-In-The-Middle) 공격, 제어 플레인 자원 소모, IP 스푸핑 및 플러딩(flooding) 공격을 효과적으로 차단할 수 있습니다. SSH(Secure Shell Version 1 및 Version 2) 프로토콜, SCP(Secure Copy Protocol) 및 SNMP(Simple Network Management Protocol) Version 3을 각각 사용하여 안전한 원격 액세스, 파일 전송 및 네트워크 관리를 수행할 수 있습니다. (표 8을 참조하십시오.)

**표 8.** Supervisor Engine 6L-E의 핵심 보안 기능

기능 및 설명	Supervisor Engine 6L-E
보안 하드웨어 항목	방향당 16,000개(총 32,000개)
Cisco NAC 및 DHCP 스누핑 항목	3072개
802.1x	지원
802.1X 확장	지원
동적 ARP 검사, IP 소스 보호, DHCP 스누핑	지원
Cisco NAC	지원

## 전력 사용 최적화

Supervisor Engine 6L-E는 전력 사용이 최적화되어, 이전 Layer 2 Supervisor WS-X4013+와 비교해 1Gbps당 전력 사용량이 70% 감소됩니다. 또한, Cisco Catalyst 4500 새시는 사용하지 않는 슬롯을 자동으로 감지하여 이러한 슬롯에서 ASIC로 나가는 전력을 차단함으로써 전력 사용량을 줄여줍니다. Cisco Catalyst 4500 라인 카드와 결합하여 PoE, Cisco 고급 PoE 및 PoEP를 지원하여 포트당 30W를 지원할 수 있습니다.

## IP Base Image Basic Layer 3의 기능 요약

- 225Mpps 속도의 레이어 2 하드웨어 포워딩
- 레이어 2 스위치 포트 및 VLAN 트렁크
- IEEE 802.1Q VLAN 캡슐화
- DTP(Dynamic Trunking Protocol)
- VTP(VLAN Trunking Protocol) 및 VTP 도메인
- VTP 프루닝
- 트렁크 포트에서 포트 보안
- 사설 VLAN에서 포트 보안
- 음성 VLAN에서 포트 보안
- QinQ 패스스루
- 스위치당 4096개의 VLAN 지원
- PVST+(Per-VLAN Spanning Tree Plus) 및 PVRST(Per-VLAN Rapid Spanning Tree)
- 스패닝 트리 PortFast 및 PortFast 보호
- 스패닝 트리 UplinkFast 및 BackboneFast
- 802.1s
- 802.1w
- 802.3ad
- 802.3af(PoE)
- 스패닝 트리 루트 보호
- Cisco Discovery Protocol
- IGMP(Internet Group Management Protocol) 스누핑 버전 1, 2, 3
- IPv6 MLD 스누핑 버전 1, 2
- 전체 라인 카드에서 Cisco EtherChannel® 기술, Cisco Fast EtherChannel 기술 및 Cisco Gigabit EtherChannel 기술 제공
- PAgP(Port Aggregation Protocol)
- LACP(Link Aggregation Control Protocol)
- IGMP Querier
- IGMP Fast Leave
- VMPS 클라이언트
- UDLD(Unidirectional Link Detection) 및 Aggressive UDLD
- 음성 VLAN 및 VLAN ID(VVID)
- 정보 프레임(최대 9216바이트)
- Baby Giants(최대 1600바이트)
- 트래픽 스톱 제어(이전에는 브로드캐스트 억제 및 멀티캐스트 억제로 알려짐)
- 10/100 강제 자동 협상
- BPDU(Bridge protocol data unit) 보호
- LLDP(Link Level Discovery Protocol)

### 레이어 3 기능

- 225Mpps 속도의 하드웨어 기반 IP Cisco Express Forwarding 라우팅
- IP 라우팅 프로토콜의 정적 라우팅: EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) 스텝(Stub), RIP(Routing Information Protocol) 및 RIPv2

### 하드웨어에서의 IPv6 지원

- 하드웨어에서 IPv6 유니캐스트 및 멀티캐스트 포워딩 수행
- IPv6 라우팅 항목: 30,000개
- IPv6 주소 지정 아키텍처
- IPv6: 시스코 탐색 프로토콜 IPv6 주소 패밀리
- IPv6: 하드웨어에 Cisco Express Forwarding
- IPv6: 확장 ACL
- IPv6: ICMP 속도 제한
- IPv6: ICMPv6
- IPv6: ICMPv6 Redirect
- IEEE 802.1Q를 통한 IPv6
- IPv6: 루프백
- IPv6: IPv6을 위한 MFIB(Forwarding Information Base)
- IPv6: MLDv1 및 v2
- IPv6: IPv6을 위한 MTU(Maximum transmission unit) 경로 탐색
- IPv6: Ping
- IPv6: 라우터 경고 옵션
- IPv6: IPv6 Transport를 통한 SSH
- IPv6: 상태 비저장 자동 구성
- IPv6: IPv6 내의 정적 루트
- IPv6: AAA
- IPv6: 텔넷
- IPv6: TFTP
- IPv6: 경로 추적
- IPv6: 중복 주소 삭제
- IPv6: 표준 ACL
- IPv6: Hop-by-hop 옵션 헤더: 소프트웨어에서 수행
- IPv6: uRPF 엄격 모드
- PIM v6(산재형 모드)

**고가용성 기능**

- NSF/SSO
- Full-image ISSU
- NSF 인식

**QoS 기능**

- 정교한 QoS 및 트래픽 관리
- MQC(모듈형 QoS CLI)
- 포트별, VLAN별 QoS
- 포트별 8개 대기열
- 동적 Tx 대기열 크기 조정
- 엄격한 우선 순위 대기열 지정
- IP DSCP(차별화된 서비스 코드 포인트)
- 802.1p: CoS(서비스 클래스)
- 탄력적인 분류 표시
- 완벽한 레이어 3 및 레이어 4 헤더 기반의 분류 및 표시
- 레이어 3 및 레이어 4 헤더 기반의 입출력 폴리싱
- 탄력적인 입출력 할당을 통한 16,000개의 폴리서 지원
- 2등급 3색 폴리싱
- 출력 대기열 관리 셰이핑 및 공유
- DBL: 혼잡 방지 기능
- 자동 QoS CLI(command-line interface)를 통해 VoIP 배치
- 테이블 맵 지원

**예측 가능한 성능**

- 280Gbps 스위칭 패브릭
- 225Mpps 속도의 레이어 2 하드웨어 포워딩
- 성능 저하 없이 고급 레이어 3 및 레이어 4 서비스 사용 가능
- 초당 8,800개의 일정한 호스트 속도로 소프트웨어 기반 스텝
- 55,000 유니캐스트 MAC 주소 지원
- 16,000 멀티캐스트 MAC 주소 지원
- 라우팅 테이블에서 57,000개의 항목 지원(유니캐스트와 멀티캐스트 간 공유)
- 4,096개의 가상 포트로 확장 가능(VLAN 포트 인스턴스)
- 시스코 기가비트 EtherChannel 기술을 통해 16Gbps까지 대역폭 집계 가능
- 10 Gigabit EtherChannel 기술을 통해 10기가비트 이더넷에서 최대 160Gbps까지 대역폭 집계 가능
- 하드웨어 기반 멀티캐스트 관리
- 하드웨어 기반 ACL



### 포괄적 관리

- 단일 콘솔 포트와 단일 IP 주소를 사용하여 모든 시스템 기능 관리
- 소프트웨어 구성 관리(로컬 및 원격 스토리지 포함)
- 백업 및 간편한 소프트웨어 업그레이드를 위해 소프트웨어 이미지를 저장할 수 있는 콤팩트 플래시 메모리 카드(옵션)
- FAT 파일 시스템 지원
- 포트별, 스위치별로 CiscoWorks Windows 네트워크 관리 소프트웨어를 통해 관리가 가능한 시스코 라우터, 스위치 및 허브를 위한 공통 관리 인터페이스 제공
- SNMP v1, v2, v3 구현을 통해 광범위한 대역 내 관리
- CLI 기반의 관리 콘솔을 통해 정교한 대역 외 관리 제공
- 향상된 트래픽 관리, 모니터링 및 분석을 위해 원격 모니터링(RMON) 소프트웨어 에이전트를 통해 4개의 RMON 그룹(이력, 통계, 경보 및 이벤트) 지원
- 수신 포트, 송신 포트 및 VLAN SPAN 등의 분석 지원
- 레이어 2 Traceroute
- Cisco Smartports 매크로
- SPAN ACL 필터링
- 향상된 SNMP MIB 지원
- NTP(Network Timing Protocol)

### 고급 보안

- TACACS+ 및 RADIUS를 통해 스위치를 중앙에서 제어하고 불법 사용자가 구성을 변경하지 못하도록 차단
- 모든 포트상의 표준 및 확장 ACL
- 802.1x 사용자 인증(포트 보안 사용)
- 802.1x VLAN 할당, 음성 VLAN
- 모든 포트상의 라우터 ACL(RACL) - 성능 저하 없음
- VAACL(VLAN ACL)
- 포트 ACL(PACL)
- 액세스 및 트렁크 포트상의 사설 VLAN(PVLAN)
- DHCP 스누핑 및 옵션 82 삽입
- 포트 보안
- 음성 VLAN의 스티키 포트 보안
- SSHv1 및 SSHv2
- 유니캐스트 포트 플러딩 차단
- DAI
- IP 소스 보호
- VMPS(VLAN Management Policy Server) 클라이언트
- Cisco NAC Layer 2 802.1X
- Cisco NAC LAN 포트 IP
- 802.1x 액세스 불가능 인증 우회
- 음성 VLAN 스티키 포트 보안
- SCP
- uRPF 엄격 모드(하드웨어)

## 관리

- SNMP v1, v2 및 v3
- RMON I 및 II
- RFC 1213-MIB(MIB II)
- UDP-MIB
- TCP-MIB
- CISCO-FLASH-MIB
- CISCO-IMAGE-MIB
- RFC 2233(IF-MIB)
- CISCO-CONF-MAN-MIB
- CISCO-MEMORY-POOL
- CISCO-CDP-MIB
- RMON-MIB lite(RFC 1757)
- RMON2-MIB lite(RFC 2021)
- HC-RMON-MIB
- SMON-MIB
- ENTITY-MIB(V1-RFC 2037)(V2- RFC 2737)
- CISCO-PROCESS-MIB
- CISCO-CONFIG-COPY-MIB
- CISCO-ENTITY-EXT-MIB
- CISCO-ENTITY-ASSET-MIB
- CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB
- CISCO-ENTITY-SENSOR-MIB
- CISCO-ENVMON-MIB
- BRIDGE-MIB(RFC 1493)
- CISCO-PAGP-MIB
- CISCO-PRIVATE-VLAN-MIB
- CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB
- CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB
- CISCO-VLAN-IFTABLE-RELATIONSHIP-MIB
- IGMP-MIB
- PIM-MIB
- CISCO-ENTITY-VENDORTYPE-OID-MIB
- CISCO-SYSLOG-MIB
- CISCO-BULK-FILE-MIB
- CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB
- CISCO-FTP-CLIENT-MIB
- CISCO-IGMP-FILTER-MIB
- CISCO-IPMROUTE-MIB
- CISCO-PORT-SECURITY-MIB
- CISCO-RMON-CONFIG-MIB
- CISCO-VTP-MIB
- ETHERLIKE-MIB
- EXPRESSION-MIB
- CISCO-PORT-STORM-CONTROL-MIB

## 업계 표준

- 이더넷: IEEE 802.3 및 10BASE-T
- 고속 이더넷: IEEE 802.3u, 100BASE-TX 및 100BASE-FX
- 기가비트 이더넷: IEEE 802.3z 및 802.3ab
- 10기가비트 이더넷: IEEE 802.3ae
- IEEE 802.1D 스페닝 트리 프로토콜
- IEEE 802.1w 신속한 스페닝 트리 재구성
- IEEE 802.1s 다양한 스페닝 트리의 VLAN 인스턴스
- IEEE 802.3 ad LACP
- IEEE 802.1p CoS 우선순위 지정
- IEEE 802.1Q VLAN
- IEEE 802.1x 사용자 인증
- 1000BASE-X(GBIC)
- 1000BASE-X(SFP)
- 1000BASE-SX
- 1000BASE-LX/LH
- 1000BASE-ZX
- RMON I 및 II 표준

## LAN Base 이미지

Cisco IOS Release 12.2(53)SG에는 IP Base 이미지 업그레이드 옵션과 함께 LAN Base 소프트웨어 이미지가 포함됩니다. 이는 기존의 IP Base 및 Enterprise Service 이미지를 보완하게 됩니다. LAN Base 이미지는 Supervisor6L-E 번들(WS-C4506E-S6L-96V+, WS-C4503E-S6L-48V+)로 지원됩니다. 기본적으로 고객들의 레이어 2 요구사항에 중점을 두었기 때문에 IP Base 기능의 상당수가 제거되었습니다. 나중에 이러한 IP Base 기능이 필요하시다면 IP 업그레이드 이미지를 권장합니다.

LAN Base 이미지는 현재 IP Base 이미지가 제공하는 다음 기능들은 지원하지 않습니다. 지원되지 않는 기능: 10Gig 업링크(10G 업링크를 사용하려면 WS-C4500-10G-LIC 라이선스를 구입하거나 IP Base Image로 업그레이드해야 함), FHRP(HSRP/VRRP), GLBP, L2PT 및 QinQ, Auto QoS, EIGRP Stub, PIM SM/DM, MLD Snooping, Flex Link, PVST+, RPVST+, EPoE/PoEP, EEM, TDR, SSO, ISSU, CTS, Smartport(역할 기반 매크로).

**참고:** Supervisor6L-E 및 관련 번들의 최소 IOS는 IOS12.2(52)XO입니다. IOS12.2(53)SG는 2009년 5월에 출시되었습니다.

표 9는 지원되는 Cisco Catalyst 4500 E-Series 라인 카드와 모듈을 나타냅니다.

표 9. 지원되는 Cisco Catalyst 4500 E-Series 라인 카드 및 모듈

라인 카드 PID	설명
WS-X4648-RJ45V-E	Cisco Catalyst 4500 E-Series, 48포트 802.3af PoE 10/100/1000(RJ-45)
WS-X4648-RJ45V+E	Cisco Catalyst 4500 E-Series 48포트 PoEP ready 10/100/1000(RJ-45)
WS-X4624-SFP-E	Cisco Catalyst 4500 E-Series, 24포트 GE SFP
WS-X4606-X2-E	Cisco Catalyst 4500 E-Series, 6포트 10기가비트 이더넷(X2)
CVR-X2-SFP	Cisco TwinGig Converter Module

표 10은 지원되는 Cisco Catalyst 4500 클래식 라인 카드와 모듈을 나타냅니다.

표 10. 지원되는 Cisco Catalyst 4500 클래식 라인 카드 및 모듈

라인 카드 PID	설명
WS-X4548-GB-RJ45V+	Cisco Catalyst 4500 PoEP ready 10/100/1000, 48포트(RJ-45)
WS-X4548-GB-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100/1000, 48포트(RJ-45)
WS-X4148-FE-BD-LC	Cisco Catalyst 4500 고속 이더넷 스위칭 모듈, 48포트 100BASE-BX-D SMF(LC)
WS-X4124-FX-MT	Cisco Catalyst 4000 고속 이더넷 스위칭 모듈, 24포트 100BASE-FX (MT-RJ)
WS-X4148-FX-MT	Cisco Catalyst 4500 고속 이더넷 스위칭 모듈, 48포트 100BASE-FX 멀티모드 파이버(MMF)
WS-X4124-RJ45	Cisco Catalyst 4500 10/100 모듈, 24포트(RJ-45)
WS-X4148-RJ	Cisco Catalyst 4500 10/100 모듈, 48포트(RJ-45)
WS-X4148-RJ21	Cisco Catalyst 4500 10/100 모듈, 48포트 telco(4 X RJ-21)
WS-X4248-RJ21V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100, 48포트(RJ-21)
WS-X4224-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 803.3af 10/100, 24포트(RJ-45)
WS-X4248-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100, 48포트(RJ-45)
WS-X4248-FE-SFP	Cisco Catalyst 4500 고속 이더넷 스위칭 모듈, 48포트 100BASE-X(SFP)
WS-X4232-GB-RJ	Cisco Catalyst 4500 32포트 10/100(RJ-45), 2기가비트 이더넷(GBIC) 모듈
WS-X4302-GB	Cisco Catalyst 4500 기가비트 이더넷 모듈, 2포트(GBIC)
WS-X4306-GB	Cisco Catalyst 4500 기가비트 이더넷 모듈, 6포트(GBIC)
WS-X4506-GB-T	Cisco Catalyst 4500 기가비트 이더넷 모듈, 6포트 10/100/1000 802.3af PoE 또는 1000BASE-X(SFP)
WS-X4418-GB	Cisco Catalyst 4500 기가비트 이더넷 모듈, 서버 스위칭 18포트(GBIC)
WS-X4448-GB-SFP	Cisco Catalyst 4500 고속 이더넷 모듈, 48포트 100BASE-X(SFP-옵션)
WS-X4424-GB-RJ45	Cisco Catalyst 4500 24포트 10/100/1000 모듈(RJ-45)
WS-X4548-GB-RJ45	Cisco Catalyst 4500 고급 48포트 10/100/1000 모듈(RJ-45)
WS-X4524-GB-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100/1000, 24포트(RJ-45)

지원되는 플러그

- GLC-T: 1000BASE-T SFP
- GLC-SX-MM: 기가비트 이더넷 SFP, LC 커넥터 SX 송수신기
- GLC-LH-SM: 기가비트 이더넷 SFP, LC 커넥터 및 LX/LH 송수신기
- GLC-ZX-SM: 1000BASE-ZX SFP
- Cisco CWDM(coarse wavelength-division multiplexing) GBIC 솔루션
- Cisco CWDM SFP 솔루션
- X2-10GE-LR: 10GBASE-LR X2 모듈
- X2-10GE-CX4: 10GBASE-CX4 X2 모듈

- X2-10GE-LX4: 10GBASE-LX4 X2 모듈
- X2-10GE-SR: 10GBASE-SR X2 모듈
- X2-10GE-ER: 10GBASE-ER X2 모듈
- X2-10GE-LRM: 10GBASE-LRM X2 모듈
- X2-10GB-DWDM: 10GBASE-DWDM X2 모듈
- X2-10GB-ZR: 10GBASE-ZR X2 모듈

**작동 표시 및 포트 사양**

- 시스템 상태: 초록색(작동), 빨간색(장애)
- 스위치 사용량 부하: 1 ~ 100% 전체 스위칭 사용량 집계
- 콘솔: RJ-45 female
- 리셋(중단된 스위치 보호)
- 업링크: 링크 및 활성화
- 이미지 관리 포트: 10/100/1000 BASE-TX(RJ-45 female) DTE(Data Terminal Equipment), 녹색(정상), 주황색(작동 안 함), off(연결되지 않음)

**소프트웨어 요구사항**

Cisco Catalyst 4500 Series Supervisor Engine 6L-E는 Cisco IOS Software에서만 지원되며, Cisco Catalyst Operating System Software에서는 지원되지 않습니다. 최소 소프트웨어 사양은

- Supervisor Engine 6L-E, Cisco IOS Software Release 12.2(53)EW 이상입니다.

**환경 조건**

- 작동 온도: 32~104°F(0~40°C)
- 보관 온도: -40~167°F(-40~75°C)
- 상대 습도: 10 ~90%(비응축)
- 작동 고도: -60~2,000m

표 11은 주문 정보를 나타냅니다.

표 11. 주문 정보

제품 번호	설명
WS-X45-Sup6L-E (=)	Cisco Catalyst 4500 E Series Supervisor Engine 6L-E, 2x10GE (X2) 또는 4x1GE (SFP), Console RJ-45
S45EIPB-12252SG (=)	Cisco CAT4500E IOS IP BASE(암호화 없음)
S45EIPBK9-12252SG (=)	Cisco CAT4500E IOS IP BASE SSH

**보증**

Cisco Catalyst 4500 E-Series 및 Catalyst 4500 스위치는 시스코의 제한적 하드웨어 보증(Cisco Limited Lifetime Hardware Warranty)이 지원됩니다. 자세한 내용은 Cisco.com에서 [http://www.cisco.com/en/US/docs/general/warranty/English/LH2DEN\\_.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/general/warranty/English/LH2DEN_.html) 문서를 참조하십시오.

참고: 2009년 5월 1일 이전에 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E를 구입한 경우에는 90일 하드웨어 보증(Cisco 90-Day Limited Hardware Warranty)이 적용됩니다. 자세한 내용은 Cisco.com에서 [http://www.cisco.com/en/US/docs/general/warranty/English/901DEN\\_.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/general/warranty/English/901DEN_.html) 문서를 참조하십시오.

## 시스코 기술 지원 서비스

시스코 기술 지원 서비스(Cisco Technical Support Services)는 시스코의 제품을 효율적으로 사용하고 높은 가용성을 유지하며 현재의 최신 시스템 소프트웨어를 활용하여 네트워크 서비스를 보다 효과적으로 관리하고 운영 비용을 절감할 수 있도록 도와줍니다.

시스코 기술 지원 서비스는 시스코 보증 정책 하에서 제공되는 것 이상의 상당한 이점을 제공합니다. 보증에 포함되지 않는 Cisco SMARTnet® Service 계약에 따라 다음과 같은 서비스를 사용할 수 있습니다.

- 최신 소프트웨어 업데이트
- 익일, 2시간 또는 4시간 방문 지원을 통한 신속한 하드웨어 교체
- 시스코 기술 지원 센터(TAC)를 통한 지속적인 기술 지원
- 등록: <http://www.cisco.com>

## 시스코 및 파트너 서비스: 캠퍼스 구현 성공을 위해 필수적인 요소

시스코와 시스코의 파트너(Certified Partner)는 고객이 새로운 기술을 채택하여 비즈니스 변화를 도모하고자 할 때 필요한 네트워크와 팀을 마련해 줍니다. 시스코는 안전하고 탄력적인 아키텍처를 구축하고, Cisco Unified Communications, 보안 및 모빌리티 기술을 성공적으로 통합할 수 있도록 도와 드립니다. 시스코의 계획 및 설계 서비스는 고객의 비즈니스 목표에 맞는 기술을 채택하여 설치의 정확성, 속도 및 효율성을 향상시켜 줍니다. 또한, 시스코의 기술 서비스는 운영 상태를 최적으로 유지 관리하고, 소프트웨어 애플리케이션 기능을 강화하며, 성능 관련 문제를 해결하여 운영 지출비를 절감해줍니다. 시스코는 지속적으로 성능을 개선하고, 조직에서 새로운 기술을 성공적으로 채택할 수 있도록 다양한 옴티마이제이션 서비스를 제공합니다. 자세한 내용은 <http://www.cisco.com/go/services>를 참조하십시오.

## 추가 정보

시스코 기술 지원 서비스(Cisco Technical Support Services)를 활용하는 방법에 대한 자세한 내용은 시스코 대리점에 문의하거나 시스코 기술 지원 서비스

([http://www.cisco.com/en/US/products/svcs/ps3034/ps2827/serv\\_category\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/products/svcs/ps3034/ps2827/serv_category_home.html))를 참조하십시오.

Cisco 4500 Series에 대한 자세한 내용은 <http://www.cisco.com/go/catalyst4500>을 참조하십시오. 또는 보다 자세한 제품 정보가 필요하시면 아래 연락처로 문의하시기 바랍니다.

- 미국 및 캐나다: 800 553-NETS (6387)
- 유럽: 32 2 778 4242
- 오스트레일리아: 612 9935 4107
- 기타 지역: 408 526-7209
- <http://www.cisco.com>



**Americas Headquarters**  
Cisco Systems, Inc.  
San Jose, CA

**Asia Pacific Headquarters**  
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.  
Singapore

**Europe Headquarters**  
Cisco Systems International BV  
Amsterdam, The Netherlands

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

CCDE, CCSI, CCENT, Cisco Eos, Cisco HealthPresence, the Cisco logo, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Nurse Connect, Cisco Stackpower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco WebEx, DCE, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn and Cisco Store are service marks; and Access Registrar, Aironet, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, HomeLink, Internet Quotient, IOS, iPhone, iQuick Study, IronPort, the IronPort logo, LightStream, Linksys, MediaTone, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, Network Registrar, PCNow, PIX, PowerPanels, ProConnect, ScriptShare, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, TransPath, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0903R)