

Cisco Catalyst 3650 Series Switches

기존 스위치를 교체할 계획이세요?

Catalyst 3650 Series 스위치는 BYOD/모빌리티를 지원하며, 이전 모델에 비해 향상된 여러 가지 성능과 보안, 운영 기능을 제공합니다. [지금 비교하시기 바랍니다.](#)

- 무료 클라우드 서비스를 통해 구형이거나 지원이 종료된 스위치가 아닌지 [확인하시기 바랍니다.](#)
 - 새 스위치를 구매할 때는 [보상 판매 할인을 이용하세요.](#)
-
-

Cisco Catalyst 3650 Series Switches

다음 섹션으로 이동:

- [개요](#)
- [기능](#)
- [사양](#)

Cisco® Catalyst® 3650 Series는 차세대 엔터프라이즈급 독립형/스택형 액세스 레이어 스위치로, 고급 기술인 Cisco StackWise®-160에 기초하여 Cisco® Unified Access Data Plane(UADP) 애플리케이션별 통합 회로(ASIC)를 채택함으로써 유/무선 네트워크를 단일 플랫폼으로 통합할 수 있는 기반을 마련하였습니다. 이 스위치는 일관된 유/무선 정책 시행을 비롯해, 애플리케이션 가시성, 유연성, 애플리케이션 최적화, 뛰어난 복원력을 지원합니다. 또한 완전한 IEEE 802.3at PoE+(Power over Ethernet Plus)를 지원하며, 현장에서 교체할 수 있는 모듈형 리던던시 팬과 파워 서플라이를 제공합니다. 따라서 무선 네트워크의 생산성 증대는 물론, TCO(총소유비용) 절감에도 크게 기여합니다.

제품 개요

- 무선 컨트롤러 기능 통합:
 - 스위치 1개당 최대 40G 무선 용량(48포트 모델)
 - 개별 스위칭 객체(스위치 또는 스택)에서 최대 25개 액세스 포인트와 1,000개 무선 클라이언트 지원
- 24/48포트의 10/100/1000 데이터 및 PoE+ 모델(Energy Efficient Ethernet(EEE) 지원 포트 포함)
- 3가지 유형의 고정 업링크 모듈 구성. 기가비트 이더넷 포트 4개, 10기가비트 이더넷 포트 2개 또는 10기가비트 이더넷 포트 4개
- Cisco StackWise-160 기술 옵션을 통한 160Gbps의 스택 처리 속도로 확장성과 복원력 제공
 - 모듈 방식의 듀얼 리던던시 파워 서플라이와 3개의 모듈러 팬으로 리던던시 제공
 - 1RU 폼팩터의 모든 포트에 30W 전력을 공급하는 완벽한 IEEE 802.3at(PoE+)
- IPv4 및 IPv6 라우팅, 멀티캐스트 라우팅, 모듈 방식의 QoS, Flexible NetFlow(FNF) 버전 9, 강화된 보안 기능을 위한 소프트웨어 지원
- 단일 Cisco IOS® Software 이미지가 모든 라이선스 레벨에 광범위하게 사용되어 소프트웨어 기능 업그레이드가 용이
- 영업 익일(NBD) 교체용 하드웨어 선발송 및 Cisco 기술 지원 센터(TAC) 90일 이용 등 향상된 제한적 평생 보증(E-LLW) 제공

스위치 모델 및 구성

모든 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에는 고정형 내장 업링크 포트 여러 개와 파워 서플라이 1개가 제공됩니다. 표 1 ~ 5는 모델 및 구성에 대한 자세한 내용입니다. 그림 1은 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 이미지입니다.

그림 1. Cisco Catalyst 3650 Series 스위치



표 1은 Cisco Catalyst 3650 Series의 구성입니다.

표 1. Cisco Catalyst 3650 Series 구성

모델	고정 업링크	전체 10/100/1000 이더넷 포트	기본 AC 파워 서플라이	사용 가능한 PoE 전력
WS-C3650-24TS	기가비트 이더넷 4개 (SFP 포함)	24	250 WAC	-
WS-C3650-48TS		48		
WS-C3650-24PS		24 PoE+	640 WAC	390 W
WS-C3650-48PS		48 PoE+		
WS-C3650-48FS		48 PoE+	1,025 WAC	775 W
WS-C3650-24TD	10기가비트 이더넷 2개 (SFP+ 포함) 또는 기가비트 이더넷 4개 (SFP 포함)	24	250 WAC	
WS-C3650-48TD		48		
WS-C3650-24PD		24 PoE+	640 WAC	390 W
WS-C3650-48PD		48 PoE+		
WS-C3650-48FD		48 PoE+	1,025 WAC	775 W
WS-C3650-48TQ	10기가비트 이더넷 4개 (SFP+ 포함) 또는 기가비트 이더넷 4개 (SFP 포함)	48	250 WAC	
WS-C3650-48PQ		48 PoE+	640 WAC	390 W
WS-C3650-48FQ		48 PoE+	1,025 WAC	775 W

고정 업링크

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에는 모두 고정형 업링크 포트가 내장되어 있습니다. 스위치 구매 시 다음과 같은 3가지 유형의 업링크 포트 중에서 선택할 수 있습니다.

- 기가비트 이더넷 4개(SFP)
- 10기가비트 이더넷 2개(SFP+) 또는 기가비트 이더넷 4개(SFP)
- 10기가비트 이더넷 4개(SFP+) 또는 기가비트 이더넷 4개(SFP)

SFP+ 인터페이스는 10기가비트 이더넷과 기가비트 이더넷 포트를 모두 지원합니다. 기본 스위치 모델과 그에 해당하는 업링크 포트에 대한 설명은 표 1을 참조하시기 바랍니다. 그 밖에 다양한 업링크 포트 인터페이스 옵션에 대한 설명은 표 2를 참조하시기 바랍니다.

표 2. 네트워크 모듈 구성

네트워크 모듈	인터페이스 옵션	
	10기가비트 이더넷 SFP+ 포트	기가비트 이더넷 SFP 포트
기가비트 이더넷 4개	0	4
기가비트 이더넷 4개/ 10기가비트 이더넷 네트워크 모듈 2개	2	0
	0	4
	2	2
기가비트 이더넷 4개/ 10기가비트 이더넷 네트워크 모듈 4개	4	0
	0	4
	2	2
	3	1
	1	3

듀얼 리던던시 모듈형 파워 서플라이

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 듀얼 리던던시 파워 서플라이를 지원합니다(그림 2 참조). 기본적으로 스위치에는 파워 서플라이 하나가 제공됩니다. 추가 파워 서플라이는 처음에 스위치를 주문할 때 혹은 나중에 필요할 때 별도로 구매할 수 있습니다. 파워 서플라이를 하나만 설치하는 경우, 항상 파워 서플라이 1번 베이에 설치해야 합니다. 그 밖에도 현장 교체 가능한 팬 3개가 제공됩니다.

그림 2. 리던던시 파워 서플라이



표 3은 이러한 스위치에 사용할 수 있는 다양한 파워 서플라이와 사용 가능한 PoE 전원 안내입니다.

표 3. 스위치 모델과 각 모델별 기본 파워 서플라이

모델	기본 파워 서플라이	사용 가능한 PoE 전력
24포트 데이터 스위치	PWR-C2-250WAC	-
48포트 데이터 스위치		
24포트 PoE 스위치	PWR-C2-640WAC	390 W
48포트 PoE 스위치		
48포트 완전 PoE 스위치	PWR-C2-1025WAC	775 W

표 3의 파워 서플라이 외에도 주문 시점에 또는 모든 스위치 모델 예비용으로 64W DC 파워 서플라이를 구입할 수 있습니다. DC 파워 서플라이는 유연성 극대화를 위해 PoE 기능도 지원합니다(DC 파워 서플라이에서 사용 가능한 PoE 예산은 표 5 참조). 고객은 유효한 파워 서플라이 슬롯 2개에 AC와 DC를 조합하여 사용할 수 있습니다. 이러한 파워 서플라이는 모든 스위치에 설치할 수 있습니다.¹

¹ 250W AC 파워 서플라이는 향후 릴리즈되는 PoE 지원 스위치에 지원될 예정입니다.

표 4. 사용 가능한 PoE와 DC 파워 서플라이

모델	440W DC 파워 서플라이 수	사용 가능한 전체 PoE 예산
24포트 또는 48포트 PoE 스위치	1	390W
	2	780W

PoE+(Power over Ethernet Plus)

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 PoE(IEEE 802.3af)와 PoE+(IEEE 802.3at 표준)를 모두 지원하며, 포트당 최대 30W의 전력을 공급할 수 있습니다. PoE는 각각의 PoE 지원 장치에 대해 벽 콘센트 전원이 필요 없습니다. 따라서 IP 폰과 WLAN 설치 시 필요한 전기 케이블 선이나 회로에 추가적으로 들어가는 비용을 줄일 수 있습니다. Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 Cisco IP 폰, Cisco Aironet® WLAN(wireless LAN) 액세스 포인트 또는 모든 IEEE 802.3at 규격의 최종 장비를 결합한 구축 환경에서 TCO(총소유비용)를 절감시켜 줍니다. 표 5는 다양한 PoE 요구에 필요한 파워 서플라이 조합을 나타냅니다.

표 5. 완전한 PoE 및 PoE+를 위한 파워 서플라이의 최소 요건

	24포트 PoE 스위치	48포트 PoE 스위치
모든 포트가 PoE인 경우(포트당 15.4W)	PWR-C2-640 WAC 1개	PWR-C2-1025WAC 1개 또는 PWR-C2-640 WAC 2개
모든 포트가 PoE+인 경우(포트당 30W)	PWR-C2-1025WAC 1개 또는 PWR-C2-640 WAC 2개	PWR-C2-1025 WAC 2개

이점

유/무선 통합 액세스

Cisco Catalyst 3650은 독립형/스택형 액세스 스위칭 플랫폼으로서, 유선 서비스와 무선 서비스를 하나의 Cisco IOS XE Software 기반 플랫폼에 통합하였습니다. Cisco는 이 플랫폼을 이용해 스테이킹을 통한 SSO(Stateful Switchover) 기반의 고가용성, 세분화된 QoS, 보안, 유/무선 서비스의 원활한 Flexible NetFlow(FNF) 등 다양한 기능들을 개발하는 데 앞장서왔습니다. 또한 유/무선 기능이 하나의 Cisco IOS Software 이미지에 번들 형태로 통합됨으로써 네트워크 구현 이전에 사용자가 검증해야 하는 소프트웨어 이미지 수를 줄였습니다. 단일 콘솔 포트를 통해 명령줄 인터페이스(CLI)를 관리하므로, 유/무선 서비스 관리를 위한 터치 포인트 수가 줄어들어 결국 네트워크 복잡성이 완화되고, 네트워크 운영이 간소화되며, 인프라 관리 TCO가 절감되는 효과를 얻게 됩니다.

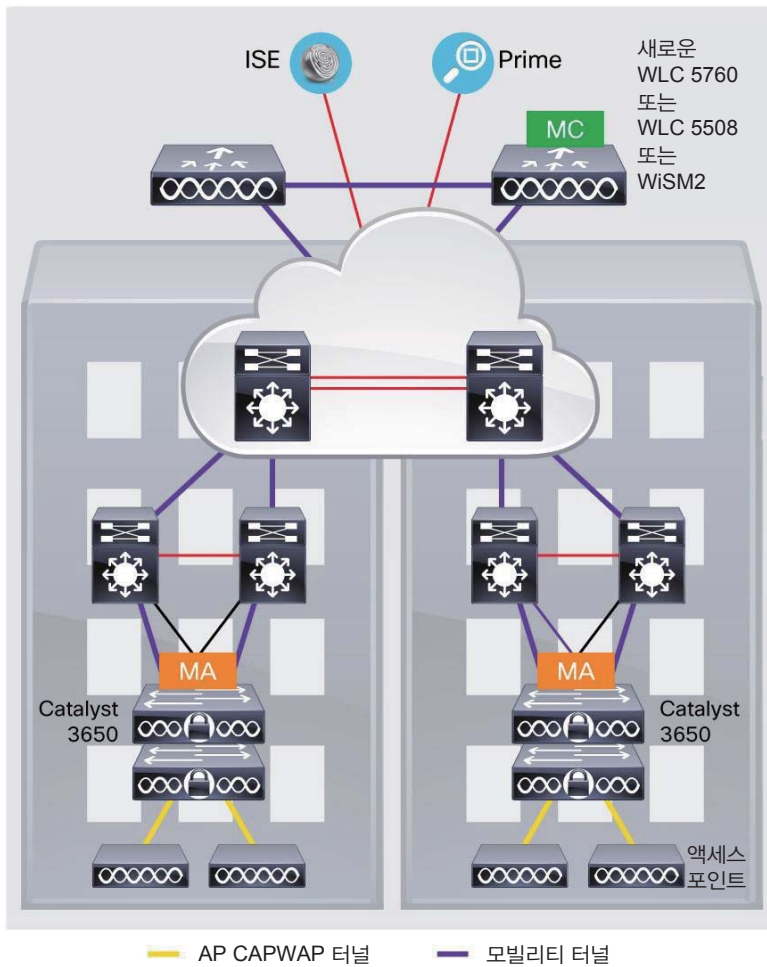
유/무선 통합은 네트워크 전체의 무선 대역폭은 물론, 무선 네트워크 구축 규모까지 향상합니다. 48포트 Cisco Catalyst 3650의 무선 처리 속도는 40Gbps에 이릅니다(24포트 모델의 경우 20Gbps). 이러한 무선 용량은 스택 멤버 수가 늘어날수록 증가합니다. 따라서 IEEE 802.11n 기반 액세스 포인트에 지정된 현재의 무선 대역폭 요건뿐만 아니라, IEEE 802.11ac 같은 향후 무선 표준에 따라라도 네트워크를 확장할 수 있습니다. 또한 Cisco Catalyst 3650은 무선 컨트롤러 기능을 분산하여 확장성을 높이기도 합니다. Cisco Catalyst 3650 스위치 및 스택은 다음 두 가지 모드로 무선 컨트롤러 기능을 수행할 수 있습니다.

- 모빌리티 에이전트(MA)** : Cisco Catalyst 3650 스위치 구매 시 기본적으로 설정되어 있는 모드입니다. 이 모드에서는 스위치가 액세스 포인트에서 CAPWAP 터널을 종료한 후 무선 클라이언트에 무선으로 연결할 수 있습니다. 무선 클라이언트 데이터베이스를 유지하면서 무선 클라이언트와 액세스 포인트의 보안 및 QoS 정책을 구성하고 이행할 수 있는 것도 이 모드의 특징입니다. 모빌리티 에이전트 모드에서 운영하려면 IP Base 외에 다른 라이선스가 필요 없습니다.

- 모빌리티 컨트롤러(MC)** : 이 모드에서는 Cisco Catalyst 3650 스위치가 모빌리티 조정, 무선 리소스 관리(RRM), 모빌리티 서브 도메인 내에서의 Cisco CleanAir® 조정 외에도 모든 모빌리티 에이전트 작업을 수행합니다. MC 모드는 스위치 CLI에서 실행할 수 있습니다. Cisco Catalyst 3650 스위치를 모빌리티 컨트롤러 모드로 사용하려면 IP Base 라이선스 레벨이 필요합니다.

대규모 네트워크를 구축한 경우에는 중앙에 위치한 Cisco 5508 무선랜 컨트롤러(WLC 5508), Cisco Wireless Services Module 2(WiSM2) (AireOS Version 7.3 실행 시), 무선랜 컨트롤러 5760도 이 역할을 수행할 수 있습니다. 배선함의 모빌리티 에이전트는 스위치당 무선 속도가 40Gbps에 달하고(n개의 스위치 스택당 n x 40Gbps), 모빌리티 컨트롤러가 중앙 무선 기능의 일부를 관리하므로. 액세스 기반의 통합 무선 네트워크를 구축하면 동급 최강의 무선 확장성이 실현되며, 무선 처리 속도 역시 크게 향상됩니다.

그림 3. 모빌리티 컨트롤러(MC)와 모빌리티 에이전트(MA)



분산형 인텔리전스 서비스

Flexible NetFlow(FNF)

스위치가 액세스 포인트에서 CAPWAP(Control and Provisioning of Wireless Access Point) 터널을 종료하기 때문에 유/무선 트래픽에 대한 완벽한 가시성이 보장됩니다. 이러한 가시성은 사용자와 사용자 트래픽 흐름을 확인하여 잠재적 공격자를 식별하고, 공격이 네트워크 깊숙이 침투하지 못하도록 액세스 레이어에서 교정 조치를 취하는 데 효과적입니다. 이는 FNF를 사용하기 때문입니다. FNF는 스위치 스택으로 송수신되는 유/무선 사용자의 흐름 하나하나를 모니터링하는 기능입니다. 또한 상위권 유선/무선 신호를 찾아내 적절한 대역폭 프로비저닝 정책을 시행할 수도 있습니다.

QoS

3650 스위치는 고급 유/무선 QoS 기능을 지원하며, Cisco 모듈형 QoS 명령줄 인터페이스(MQ)를 사용합니다. 액세스 포인트 레벨 단위에서부터 무선 단위, SSID(Per-service set identification) 단위, 사용자 레벨 단위에 이르기까지, 전례를 찾아볼 수 없는 계층적 대역폭 관리 기능을 사용하여 무선 대역폭을 관리합니다. 따라서 다양한 무선과 각 무선의 여러 SSID(엔터프라이즈, 게스트 등) 사이에서 유효한 대역폭을 관리하고, 백분율(%)에 따라 우선순위를 결정할 수 있습니다. 그 밖에도 이 스위치는 주어진 SSID 내에서 연결된 사용자들에게 동일한 대역폭을 자동으로 할당할 수 있습니다. 이로써 주어진 SSID 내의 모든 사용자가 네트워크에 연결되어 있는 동안 유효 대역폭을 공정하게 이용할 수 있습니다. 이처럼 계층적 대역폭 관리나 공평한 대역폭 공유가 가능한 것은 UADP ASIC 덕분이며, 결과적으로 하드웨어 기반 QoS로 유선 속도 트래픽에서 성능을 최적화할 수 있게 되었습니다.

이 모든 기능 외에 또 다른 스위치 기능으로 CoS(Class of Service) 또는 DSCP(Differentiated Services Code Point)를 기반으로 한 유/무선 트래픽의 큐잉, 정책 실행, 셰이핑, 마킹을 들 수 있습니다. 사용자가 공통 정책을 마련하여 유/무선 트래픽에 사용할 수 있는 것도 이러한 기능 덕분입니다. 그 밖에 3650은 ISE를 사용해 네트워크 인증에 성공하면 Cisco ISE(Identity Services Engine)에서 정책 이름을 다운로드할 수 있도록 지원합니다.

보안

Cisco Catalyst 3650은 유/무선 사용자에게 다양한 보안 기능을 지원합니다. 예를 들어 IEEE 802.1x, Dynamic Host Configuration Protocol(DHCP) 스누핑, IP Source Guard 및 제어 플레인 보호, 무선 침입 방지 시스템(WIPS) 등의 보안 기능을 이용해 무단 사용자나 공격자를 차단할 수 있습니다. 다양한 유/무선 사용자가 네트워크에 연결되어 있는 가운데, 이 스위치는 네트워크에 연결된 각 장치를 하나의 세션으로 식별하는 세션 인식 네트워킹을 지원하며, 고유의 액세스 제어 목록(ACL) 및/또는 QoS 정책을 정의한 다음 ISE를 사용하여 각 세션에 적용할 수 있으므로 네트워크에 연결하려는 장치를 더욱 강력하게 통제합니다.

복원력

Cisco StackWise-160 기술

Catalyst 3650은 Cisco StackWise-160 기술 기반의 스택킹 모듈을 옵션으로 지원합니다. Cisco StackWise-160 기술은 프리미엄 스택킹 아키텍처 설계로 큰 성공을 거둔 업계 최고의 StackWise® 기술을 기반으로 합니다. 스택 대역폭 속도가 160Gbps에 달하는 StackWise-160은 Cisco IOS Software SSO를 사용하여 스택 복원력을 구현하였습니다. 스택은 멤버 스위치에서 선별된 액티브 스위치가 관리하는 단일 스위칭 장치로서 동작합니다. 액티브 스위치는 스택 내에서 자동으로 대기 스위치를 선택합니다. 그런 다음 모든 스위칭/라우팅/무선 정보를 생성하고 업데이트한 후 이 정보를 대기 스위치와 계속해서 동기화합니다. 이후 액티브 스위치에 장애가 발생하더라도 대기 스위치가 액티브 스위치의 역할을 담당하기 때문에 스택 작동이 지속됩니다. 액세스 포인트는 액티브-대기 스위치 전환 시에도 연결된 상태를 유지합니다. 작동 중인 스택은 서비스 중단 없이 새로운 멤버를 수락하거나 이전 멤버를 삭제할 수 있습니다. StackWise-160은 최대 9개의 스위치를 안정적인 하나의 통합 시스템으로 만듭니다. 따라서 단일 IP 주소, 단일 텔넷 세션, 단일 CLI, 버전 자동 검사, 자동 업그레이드, 자동 구성 기능 등으로 관리가 간편합니다. 그 밖에도 StackWise-160 기술은 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에서 로컬 스위칭을 구현하였습니다 (그림 4 참조).

그림 4. 스택 어댑터와 케이블로 구성된 StackWise-160 키트



Open Network Environment 기본 요소

Cisco Catalyst 3650의 핵심 기술은 투자를 보호할 수 있도록 미래 기능 및 인텔리전스에 맞게 프로그래밍할 수 있는 UADP ASIC입니다. 새로운 ASIC는 유/무선 통합 API, Cisco Open Network Environment, 언제든지 사용할 수 있는 소프트웨어 정의 네트워킹(SDN), 그리고 제품 사용 중 소프트웨어 업데이트를 통한 OnePK SDK에 필요한 기본 요소를 제공합니다.

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 소프트웨어 기능 및 서비스

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에 지원되는 소프트웨어 서비스는 다음과 같이 크게 다섯 개 범주로 분류할 수 있습니다.

- 사용 용이성
- 고급 보안 기능
- 복원력
- 애플리케이션 가시성 및 제어

사용 용이성

Cisco Catalyst 3650은 다음과 같은 방법으로 운영 비용 절감에 기여합니다.

- Cisco Catalyst Smart Operations
- 편리한 구축 및 제어 기능
- 효율적인 스위치 조작
- 네트워크 관리 툴

Cisco Catalyst Smart Operations

Cisco Catalyst Smart Operations는 LAN 구축, 구성, 문제 해결을 간소화하는 기능의 종합 세트입니다. Cisco Catalyst Smart Operations를 사용하면 StackWise-160 같은 적응형 올웨이즈 온 기술뿐만 아니라 자동 설치 및 스위치 교체, 빠른 업그레이드가 지원되며, 운영 비용은 적고, 문제 해결은 쉽습니다. Cisco Catalyst Smart Operations 기능 세트에는 뛰어난 운영 능력을 제공하는 Smart Install, Auto Smartports, Smart Configuration 및 Smart Troubleshooting이 포함됩니다.

- Cisco Smart Install은 사용자 개입 없이 Cisco IOS Software 이미지와 스위치 설정을 구성할 수 있는 투명한 플러그 앤 플레이 기술입니다. Smart Install은 동적 IP 주소 할당 및 다른 스위치 지원을 활용해 설치가 쉽고, 투명한 네트워크 플러그 앤 플레이를 제공합니다.
- Cisco Auto Smartports는 스위치 포트에 장비를 연결하는 것처럼 자동 구성을 제공해 네트워크에서 장비의 자동 감지 및 플러그 앤 플레이가 가능합니다.
- Cisco Smart Troubleshooting은 GOLD(Generic Online Diagnostics) 및 OBFL(Onboard Failure Logging)를 포함해 디버그 진단 명령과 스위치 내부 시스템 상태 점검 기능의 확장 세트입니다.
- EEM(Embedded Event Manager)은 실시간 네트워크 이벤트를 감지하고 자동화가 내장되어 있는 강력하고 유연한 기능을 제공합니다. EEM을 통해 고객은 비즈니스 요구에 맞게 네트워크 장비의 동작을 적응시킬 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 IP Base 기능 세트가 필요합니다.

사용하기 쉬운 구축 및 제어 기능

- 사용자 경험 :
 - IP SLA(서비스 수준 계약)는 IP 네트워크에서 데이터, 음성, 비디오를 활용하는 IP 서비스와 새로운 업무용 IP 애플리케이션 서비스를 보장합니다. 이 기능을 사용하려면 IP Services 기능 세트가 필요합니다.
 - 스위치 구축을 용이하게 하는 부트 서버(boot server)를 통해 다중 스위치를 DHCP 자동 구성을 합니다.
 - 자동 QoS(Auto QoS)는 인터페이스 및 전역 스위치 명령을 통해 Cisco IP 폰을 감지하고, 트래픽을 분류하며, 송신 대기열 구성을 지원함으로써, VoIP(Voice-over-IP) 네트워크에서 QoS의 구성을 간소화합니다.
 - Auto-negotiation 기능은 모든 포트상에서 자동으로 반이중(half-duplex) 또는 전이중(full-duplex) 전송 모드를 선택하여 대역폭을 최적화합니다.
 - 자동 MDIX(Automatic Media-Dependent Interface Crossover)는 올바르게 연결된 케이블 유형(크로스오버 또는 표준형(straight-through))이 설치된 경우, 자동으로 전송 및 수신 쌍을 조절합니다.
- 구성 및 연결의 간소화 :
 - DTP(Dynamic Trunking Protocol)는 모든 스위치 포트에서 쉬운 동적 트렁크 구성을 제공합니다.
 - PAgP(Port Aggregation Protocol)는 Cisco Fast EtherChannel® 그룹 또는 Gigabit EtherChannel 그룹 생성을 자동화하여 다른 스위치, 라우터 또는 서버로 연결합니다.
 - LACP(Link Aggregation Control Protocol)는 IEEE 802.3ad를 준수하는 장비와의 이더넷 채널링 생성을 지원합니다. 이 기능은 Cisco EtherChannel 기술 및 PAgP와 유사합니다.
 - UDLD(Unidirectional Link Detection Protocol) 및 Aggressive UDLD를 사용하면 잘못된 광섬유 연결 또는 포트 장애로 발생하는 단방향 링크를 찾아 광섬유 인터페이스에서 이를 비활성화할 수 있습니다.
 - Cisco VTP(VLAN Trunking Protocol) Version 3은 모든 스위치에 대한 동적 VLAN 및 동적 트렁크 구성을 지원합니다.
- 효율적인 스위치 조작 :
 - 관리자는 SDM(Switching Database Manager) 템플릿, VLAN 템플릿(LAN Base 라이선스 레벨에 한함), 그리고 고급 템플릿을 통해 구축 요건에 따라 원하는 기능에 대한 TCAM(Ternary Content-Addressable Memory) 할당을 자동으로 최적화할 수 있습니다.
 - Local Proxy ARP(Address Resolution Protocol)는 Private VLAN Edge와 함께 동작하여 브로드캐스트는 최소화하고 사용 가능한 대역폭은 최대화합니다.
 - Cisco StackWise-160 기술이 적용된 스택킹 마스터 구성 관리 기능을 사용하면, 마스터 스위치가 새로운 소프트웨어 버전을 수신할 때 모든 스위치를 자동으로 업그레이드합니다. 자동 소프트웨어 버전 검사 및 업데이트는 모든 스택 멤버의 소프트웨어 버전을 동일하게 유지합니다.
 - TFTP(Trivial File Transfer Protocol)는 중앙 위치에서 다운로드함으로써 소프트웨어의 업그레이드 관리 비용을 절감해 줍니다.
 - NTP(Network Timing Protocol)는 모든 인터넷 스위치에 정확하고 일관된 타임 스탬프를 제공합니다.
- 멀티캐스트 :
 - 유/무선 통합에 최적화된 멀티캐스트 : Cisco Catalyst 3650은 멀티캐스트 스트림을 하나만 수신한 후 해당 스위치에 연결된 유/무선 장치에 전송할 수 있도록 복제함으로써 멀티캐스트 효율성을 높입니다.
 - IPv4를 위한 Internet Group Management Protocol(IGMP) v1, v2, v3 스누핑: Multicast Listener Discovery-(MLD) v1 및 v2 스누핑은 신속한 클라이언트 접속과 멀티캐스트 스트림을 제공하며, 대역폭 집중 비디오 트래픽을 요청자에게만 제한합니다.

- 모니터링 :
 - RSPAN(Remote Switch Port Analyzer)은 관리자들이 동일한 네트워크의 다른 모든 스위치로부터 Layer 2 스위치 네트워크에 있는 포트들을 원격으로 모니터링할 수 있도록 허용합니다.
 - 고급 트래픽 관리, 모니터링 및 분석을 위해 내장된 RMON(원격 모니터링) 소프트웨어 에이전트가 4개의 RMON 그룹(이력, 통계, 경보 및 이벤트)을 지원합니다.
 - 레이어 2 추적 루트(Layer 2 traceroute)는 패킷이 소스로부터 목적지로 가져오는 물리적인 경로를 식별하여 문제 해결을 용이하게 합니다.
 - 전체 시스템에 Cisco CleanAir 기술이 통합되어 있어서 무선 RF 관리 기능이 네트워크 성능에 영향을 미치는 RF 간섭에 대한 실시간 및 이력 정보를 컨트롤러에 제공합니다.

효율적인 스위치 조작

Cisco에서 설계한 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 최적의 전력 절감, EEE, 업계 최고의 전원 관리를 위한 저전력 작동, 전력 소비 효율을 자랑합니다. Cisco Catalyst 3650 포트는 사용하지 않는 포트를 저전력 활용 상태로 전환할 수 있는 절전 모드가 가능합니다. 그 밖에 효율적인 스위치 조작을 위해 다음과 같은 기능을 갖고 있습니다.

- Cisco Discovery Protocol Version 2를 사용하면 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치가 IEEE 분류에서 제공되는 장비보다 IP 폰 또는 액세스 포인트와 같은 Cisco의 파워 서플라이에 연결할 때 전원 설정을 보다 세부적인 단계로 조정할 수 있습니다.
- Per port power consumption 명령을 사용하면 고객은 개별 포트에 최대 전력 설정을 지정할 수 있습니다. Per port PoE power sensing은 소모되는 실제 전력을 측정해 전력 수신 장비를 더욱 지능적으로 제어할 수 있습니다.
- PoE MIB는 전원 사용에 사전 가시성을 제공함으로써 고객들이 서로 다른 전원 수준의 임계값을 설정할 수 있게 해줍니다.

환경적 책임 의식

업무 외 시간에 전력비를 절감할 수 있도록 액세스 포인트 무선 기능을 해제할 수 있습니다. 무선랜 컨트롤러가 내장되어 있으므로 네트워크에 장비를 추가로 설치하지 않아도 됩니다.

네트워크 관리 툴

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 세부 구성을 위한 탁월한 기능의 CLI와 유/무선 통합관리를 위한 Cisco Prime™ Infrastructure를 모두 지원합니다. Prime Infrastructure는 즉각적이고 지속적인 프로비저닝, 지속적인 모니터링 및 유지보수, 구성 템플릿, 장치와 사용자를 한눈에 확인할 수 있는 전방위적인 뷰를 제공하며, Prime Assurance Manager 모듈을 통해 사용자 트래픽을 확인할 수 있는 FNF 수집기의 역할도 합니다.

Cisco Prime Infrastructure에 대한 자세한 정보는 <http://www.cisco.com/en/US/products/ps12239/index.html>에서 확인할 수 있습니다.

고급 보안 기능

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 다음을 포함해 다양한 고급 보안 기능을 지원합니다.

- 공격자 차단 :
 - 포트 보안은 MAC 주소를 기반으로 액세스 또는 트렁크 포트에 대한 액세스 보안을 제공합니다. 인식된 MAC 주소의 수를 제한해 MAC 주소 플러딩(flooding)을 거부합니다.
 - DHCP 스누핑은 악의적인 사용자가 DHCP 서버를 스누핑하여 위조 주소를 보내지 못하게 합니다. 이 기능은 다른 주요 보안 기능에서 ARP 감염과 같이 수많은 다른 공격을 방지하는 데 유용합니다.
 - DAI(Dynamic ARP Inspection)를 사용하면 악의적인 사용자가 ARP의 보안되지 않은 특성을 이용하지 못하도록 차단하여 사용자 무결성을 보장합니다.
 - IP 소스 보호 기능은 클라이언트의 IP와 MAC 주소, 포트 및 VLAN 간에 바인딩 테이블을 만들어 악의적인 사용자가 다른 사용자의 IP 주소를 스누핑하거나 가로채지 못하게 합니다.
 - 유니캐스트 RPF(Reverse Path Forwarding) 기능은 검증 가능한 IP 소스가 아닌 IP 패킷은 폐기함으로써 네트워크에 잘못된 IP 주소나 위조된 IP 소스 주소가 유입되어 야기될 수 있는 문제를 완화합니다.
 - SPAN 포트상의 양방향 데이터 지원을 통해 침입자가 감지되었을 때 Cisco Secure IDS(intrusion detection system)가 조치를 취합니다.
- 사용자 인증 :
 - 802.1X, MAC 인증 바이패스, 일관된 단일 구성을 이용한 웹 인증을 포함해 여러 인증 방식을 지원하는 유연한 인증 방식을 지원합니다.
 - RADIUS에서 인증 및 다운로드를 변경하려면 종합적인 정책 관리 기능이 필요합니다.
 - Private VLAN은 Layer 2에서 트래픽을 분리시켜 호스트 간에 트래픽을 제한하므로 브로드캐스트 세그먼트를 Non-Broadcast 멀티액세스와 같은 세그먼트로 전환할 수 있습니다. Private VLAN Edge는 스위치 포트 간에 보안 및 격리를 제공하여 사용자들이 다른 사용자의 트래픽을 스누핑하지 못하도록 방지합니다.
 - 멀티 도메인 인증(Multidomain Authentication)을 통해 IP 폰과 PC를 동일한 스위치 포트에서 인증할 수 있으며 동시에 적절한 음성 및 데이터 VLAN에 연결할 수 있습니다.
 - MAC 주소 통보 기능으로 네트워크에 추가되거나 삭제된 사용자들을 관리자가 통보 받을 수 있습니다.
 - 모빌리티와 보안을 통해 안전하고 안정적인 무선 연결과 일관된 최종 사용자 경험을 전달합니다. 알려진 위험 요소를 사전에 차단하여 네트워크 가용성을 높입니다.
 - IGMP 필터링은 비등록자를 차단하여 멀티캐스트 인증을 제공하며, 포트당 사용 가능한 동시 멀티캐스트 스트림의 개수를 제한합니다.
- ACL :
 - 모든 VLAN의 Cisco Security VLAN ACL은 인증되지 않은 데이터가 VLAN 내에서 연결되지 않도록 차단합니다.
 - Cisco 표준 및 확장 IP 보안 라우터 ACL은 라우팅된 인터페이스에서 제어 플레인 및 데이터 플레인 트래픽에 대한 보안정책을 정의합니다. IPv6 ACL은 IPv6 트래픽 필터링에 적용할 수 있습니다.
 - Layer 2 인터페이스용 포트 기반 ACL은 개별 스위치 포트에 보안정책 적용을 지원합니다.
- 장비 액세스 :
 - SSH(Secure Shell) 프로토콜, Kerberos 및 SNMPv3(Simple Network Management Protocol Version 3)은 텔넷 및 SNMP 세션 중에 관리자 트래픽을 암호화해 네트워크 보안을 제공합니다. SSH Protocol, Kerberos 및 SNMPv3의 암호화된 버전은 미국의 수출 제한 때문에 특수하게 암호화된 소프트웨어 이미지를 필요로 합니다.
 - TACACS+ 및 RADIUS 인증을 통해 스위치의 중앙 집중식 제어를 용이하게 하고, 무단 사용자가 구성을 변경하는 것을 제한할 수 있습니다.

- 콘솔 액세스상의 다중 수준 보안 기능은 허가 받지 않은 사용자가 스위치 구성을 변경하지 못하도록 차단합니다.
- BPDU(Bridge Protocol Data Unit) Guard는 우발적인 토폴로지 루프를 예방하도록 BPDU를 받았을 때 스페닝 트리 PortFast 지원 인터페이스를 종료합니다.
- STRG(Spanning-Tree Root Guard)는 네트워크 관리자의 제어 하에 있지 않은 에지 장비가 스페닝 트리 프로토콜(STP) 루트 노드가 되지 못하도록 방지합니다.
- 무선 종단 간 보안으로 CAPWAP 규격 DTLS 암호화를 지원하여 원격 WAN/LAN 링크에서 액세스 포인트와 컨트롤러 간 통신을 암호화할 수 있습니다.

복원력

보더리스 네트워크는 기업 무선네트워킹 및 업무용 비디오 서비스를 제공합니다. 업계 최초의 통합 네트워크(유선과 무선) 위치 서비스는 모바일 기기 및 유선과 무선 장비를 소유한 사용자의 추적을 제공합니다. Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 다음 기능을 통해 완벽한 엔터프라이즈 경험이 가능합니다.

- 고가용성
- 고성능 IP 라우팅
- 우수한 QoS

고가용성

Cisco Catalyst 3650 Series는 StackWise-160 외에도 다음을 포함해 다양한 고가용성 기능을 지원합니다.

- Cross-Stack EtherChannel은 스택의 여러 멤버에 Cisco EtherChannel 기술을 적용해 높은 안정성을 제공합니다.
- Flexlink는 컨버전스 시간이 100ms보다 적은 링크 중복성을 제공합니다.
- IEEE 802.1s/w RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol) 및 MSTP(Multiple Spanning Tree Protocol)는 스페닝 트리 타이머에 상관없는 신속한 스페닝 트리 컨버전스 및 Layer 2 로드 밸런싱과 분산 프로세싱의 이점을 제공합니다. 스택킹된 장치는 단일 스페닝 트리 노드처럼 작동합니다.
- PVRST+(Per-VLAN Rapid Spanning Tree)를 사용하면 스페닝 트리 인스턴스를 구현하지 않고서도 per-VLAN 스페닝 트리를 기반으로 신속한 스페닝 트리 리컨버전스가 가능합니다.
- 스위치 포트 Autorecovery(Erddisable) 기능은 네트워크 오류로 인해 비활성화된 링크를 자동으로 재활성화하려고 시도합니다.

고성능 IP 라우팅

Cisco Express Forwarding 하드웨어 라우팅 아키텍처는 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에 고성능 IP 라우팅을 제공합니다.

- IP 유니캐스트 라우팅 프로토콜(정적, RIPv1, RIPv2, RIPv3, EIGRP[Enhanced Interior Gateway Routing Protocol] 스텝)이 IP Base 기능 세트를 통해 소규모 네트워크 라우팅 애플리케이션에 지원됩니다. LAN Base 기능 세트에서는 정적 라우팅이 제한됩니다. 동일한 비용 라우팅으로 스택 전반에 걸쳐 Layer 3 로드 밸런싱 및 리던던시를 제공합니다.
- 로드 밸런싱 및 확장 가능한 LAN 설계를 위해 OSPF(Open Shortest Path First), EIGRP, BGPv4(Border Gateway Protocol Version 4) 및 IS-ISv4(Intermediate System-to-Intermediate System Version 4) 등의 고급 IP 유니캐스트 라우팅 프로토콜이 지원됩니다. IPv6 라우팅(OSPFv3, EIGRPv6)이 하드웨어에 지원되어 최대 성능을 냅니다. Routed access를 위한 OSPF가 IP Base 이미지에 포함됩니다. 완전한 OSPF, EIGRP, BGPv4, IS-ISv4에 IP Services 기능 세트가 필요합니다.
- PBR(Policy-Based Routing)은 구성된 라우팅 프로토콜에 관계없이 플로 리디렉션을 지원하여 우수한 제어 기능을 제공합니다. VRF(VPN routing/forwarding)-Lite는 서비스 프로바이더가 중복 IP 주소로 두 개 이상의 VPN을 지원할 수 있도록 해줍니다. IP Services 기능 세트가 필요합니다.

- PIM-SM(PIM Sparse Mode), PIM-DM(PIM Dense Mode), PIM Sparse-Dense Mode, SSM(Source Specific Multicast)을 비롯한 IP 멀티캐스트 라우팅용 PIM(Protocol Independent Multicast)이 지원됩니다. IP Services 기능 세트가 필요합니다.
- 모니터링 및 문제 해결에 show 명령을 사용하는 인터페이스에는 IPv6 주소 지정이 지원됩니다.

우수한 QoS

Cisco Catalyst 3650 Series는 트래픽 플로를 원활하게 유지하는 인텔리전트 서비스를 기가비트 이더넷 속도로 제공합니다. 업계를 선도하는 크로스 스택 표시, 분류, 스케줄링 방식은 유선 속도의 탁월한 데이터, 음성, 비디오 트래픽 성능을 제공합니다. Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에서 지원하는 QoS 기능의 일부는 다음과 같습니다.

- 세분화된 무선 대역폭 관리와 공평한 대역폭 공유를 위해, 성능이 검증된 Cisco의 Cisco IOS Software 및 UADP ASIC 기술을 사용함으로써 유선 속도의 계층적 대역폭 관리가 가능합니다(액세스 포인트, 무선, SSID, 클라이언트 기반 정책 단위). SSID 내에서 사용자가 대역폭을 공평하게 공유하므로, 점유율이 높은 다른 사용자로 인해 피해를 입는 일이 없습니다. 이러한 무선 대역폭의 공평한 공유는 사용자와 SSID 레벨에서 자동으로 구현됩니다.
- 발신 및 수신 IP 주소, MAC 주소, 혹은 Layer 4 TCP/UDP(Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol) 포트 번호에 의한 패킷별 기준 표시 및 재분류 기능을 사용하여 802.1p CoS와 DSCP 현장 분류가 제공됩니다.
- SRR(Shaped Round Robin) 스케줄링은 수신과 송신 대기열의 지능적인 서비스를 통해 패킷 흐름의 차별화된 우선순위 설정을 지원합니다. WTD(Weighted tail drop) 문제가 발생하기 전에 수신 및 송신 대기열에서의 폭주를 방지합니다. 엄격한 우선순위 큐 처리 정책을 통해 가장 높은 우선순위의 패킷이 다른 트래픽보다 먼저 서비스되도록 보장합니다.
- Cisco CIR(Committed Information Rate) 기능은 대역폭을 8kbps의 작은 단위로 늘릴 수 있도록 해줍니다.
- 속도 제한 기능은 발신 및 수신 IP 주소, 발신 및 수신 MAC 주소, Layer 4 TCP/UDP 정보, 또는 이들 필드의 모든 조합을 기반으로 하여, QoS ACL(IP ACL 또는 MAC ACL), 클래스 맵 및 정책 맵을 사용하여 제공됩니다.
- 유선 트래픽은 포트당 송신 큐가 8개이고, 무선 트래픽은 송신 큐가 4개이기 때문에 전체 스택에서 다양한 유형의 유선 트래픽 관리를 차별화할 수 있습니다. 스위치당 가능한 최대 폴리서 수는 2,000개입니다.

Flexible NetFlow(FNF)를 사용한 애플리케이션 가시성 및 제어

Cisco ISO Software FNF는 향상된 유연성과 확장성을 통해 네트워크 인프라를 최적화하고, 운영비를 절감하고, 용량 계획과 보안 사건 감지를 개선하는 차세대 플로우 가시성(flow visibility) 기술입니다. Cisco Catalyst 3650은 유/무선 네트워크에서 FNF를 사용해 애플리케이션 가시성을 최적화하였습니다. 이 스위치는 유/무선을 불문하고 48포트 모델에서는 4만 8,000개의 플로우 항목을, 그리고 24포트 모델에서는 2만 4,000개 항목을 처리할 수 있습니다. 또한 UADP ASIC가 적용되어 유/무선 트래픽 전체에 걸쳐 Layer 2(MAC/VLAN)에서 Layer 4(TCP/UDP) 플래그 등까지 확장함으로써 전례를 찾아볼 수 없는 유연성과 광범위한 가시성을 갖춘 차세대 플로우 기술을 구현하였습니다. Cisco Catalyst 3650 스위치는 유/무선 비디오 트래픽에 대한 가시성과 문제 해결이 가능한 미디어넷 기능을 지원합니다. 특정 미디어넷 기능은 향후 소프트웨어 업데이트를 통해 구현할 예정입니다.

FNF를 통해 수집된 플로우 데이터를 외부 수집기로 내보내서 분석과 보고에 활용하고, EEM을 통해 추적할 수 있습니다. Cisco Catalyst 3650은 EEM을 통해 강력한 기본(on-box) 및 사용자 지정 이벤트 상호 연관과 정책 작업을 구현하도록 지원하므로, 사전에 정의된 조건이 충족되면 스위치가 맞춤형 이벤트 알림 또는 정책 작업을 트리거할 수 있습니다. 고객은 외부 어플라이언스를 구입하지 않고도 기존 인프라로 트래픽 모니터링을 수행함으로써 대규모 IP 네트워크 환경에서도 트래픽 분석을 경제적으로 수행할 수 있습니다.

Cisco FNF에 대한 자세한 내용은 http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/iosswrel/ps6537/ps6555/ps6601/ps6965/product_data_sheet0900aecd804b590b.html을 참조하시기 바랍니다.

세계 최고의 네트워크 프로토콜 분석기인 Wireshark를 지원하는 Cisco Catalyst 3650은 디버깅, 문제 해결, 네트워크 성능 모니터링 등으로 사전에 문제를 예방하는 데 이상적입니다. Wireshark 사용자는 제어 및 데이터 유/무선 패킷을 수집한 후 화면이나 Wireshark GUI를 통해 쉽게 표시하고 분석할 수 있습니다. 또한 Flexible NetFlow와 Embedded Event Manager를 함께 사용하면 SYN 플러드 공격이나 특정 사용자의 비정상적인 대역폭 사용 등의 이벤트 발생 시에도 Wireshark 패킷 수집이 가능합니다.

Cisco VideoStream 기술이 통합된 고성능의 무선 비디오로 WLAN을 통한 비디오 애플리케이션 전송이 최적화되었습니다.

그 밖에도 유/무선 IP 텔레포니가 통합 커뮤니케이션을 지원하여 메시징, 프레젠테이션 및 회의를 통해 협업을 개선할 뿐만 아니라, 모든 종류의 Cisco [Unified Communications](#) 무선 IP 폰에서 비용 효율적인 실시간 음성 서비스도 가능합니다.

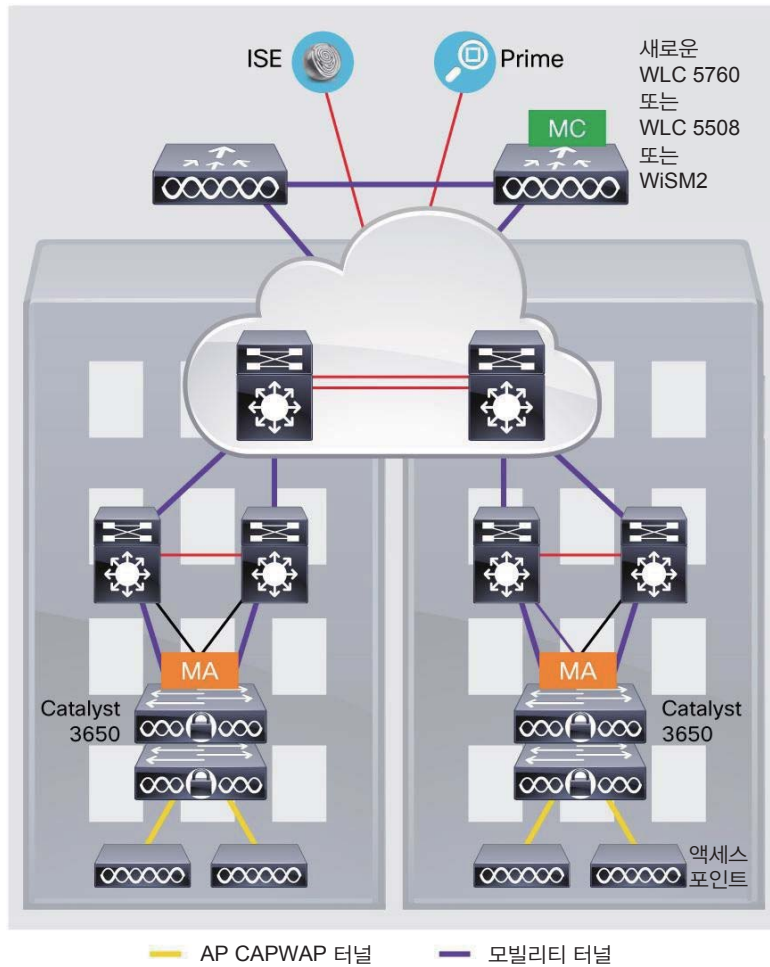
설치 옵션

캠퍼스

캠퍼스와 같은 곳에 네트워크를 구축할 때는 Cisco Catalyst 3650을 모빌리티 에이전트 모드로 실행하고, WLC 5760, WLC 5508 또는 WiSM2로 모빌리티 컨트롤러 기능을 중앙화하는 것이 확장성과 성능을 개선하는 데 효과적입니다. Cisco Catalyst 3650은 액세스 포인트의 CAPWAP 종단 역할을 하며, 무선 클라이언트에 대한 일관된 정책 이행, 무선 대역폭 개선, 일관된 Cisco IOS Software 기반 구성 및 유/무선 기능 모니터링을 지원합니다. 모빌리티 컨트롤러는 중앙 모빌리티, RRM 및 CleanAir를 조정하는 역할을 합니다.

WLC 5508, WiSM2 및 WLC 5760의 전형적인 중앙 집중식 무선 구축 모드와 역호환도 가능하므로, 고객은 Cisco Catalyst 3650 기반 통합 액세스 방식으로 단계별 마이그레이션을 통해 기존 액세스 포인트에도 컨트롤러를 계속 사용할 수 있습니다. 이처럼 마이그레이션하더라도 기존 무선 컨트롤러 인프라에 대한 투자는 보호됩니다. 새로운 Cisco Catalyst 3650을 단계별로 도입하면 무선 통합 액세스 모드로 원활하게 마이그레이션할 수 있다는 점에서 유용합니다. 그림 5는 Cisco Catalyst 3650의 캠퍼스 설치 결과를 나타냅니다.

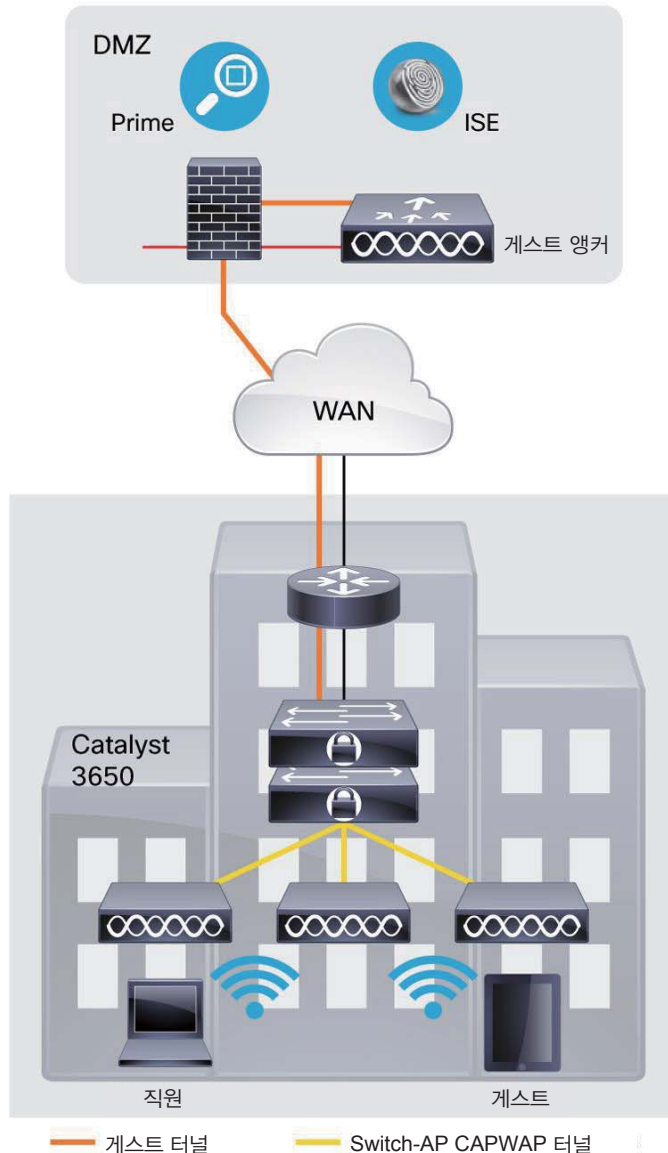
그림 5. 캠퍼스 환경에 설치된 Cisco Catalyst 3650



지사

3650을 모빌리티 컨트롤러 모드에서 작동할 경우, 지사 구축에 최적화되어 있습니다. 이 모드에서는 스위치가 액세스 포인트의 CAPWAP 터널에 대한 중단 역할을 하고 클라이언트에 연결할 수 있을 뿐만 아니라, 지사 내에서의 모빌리티도 관리할 수 있습니다. 따라서 각 지사마다 액세스 레이어 스위치 외에 로컬 컨트롤러를 따로 설치할 필요가 없습니다. 또한 유/무선 트래픽에 대한 완전한 가시성이 제공되므로, WAN 라우터가 지사에서 송신하거나 지사로 수신되는 유/무선 트래픽의 우선순위를 결정할 수 있습니다. 그림 6는 Cisco Catalyst 3650의 지사 설치 결과를 보여줍니다.

그림 6. 지사 환경에 설치된 Cisco Catalyst 3650



Cisco Catalyst 3650 Series 사양

스위치 성능

표 6은 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 성능 사양입니다.

표 6. Cisco Catalyst 3650 성능 사양

모든 스위치 모델의 성능 수치	
스위칭 용량	48포트 모델 – 176Gbps 24포트 모델 – 88Gbps
스태킹 대역폭	160Gbps
전체 MAC 주소 수	32,000
전체 IPv4 경로 수(ARP + 학습된 경로 수)	24,000
FNF 항목 수	48포트 모델 – 48,000 플로우 24포트 모델 – 24,000 플로우
DRAM	4Gb
플래시	2Gb
VLAN ID	4,094
전체 스위치 가상 인터페이스(SVI)	1,000
점보 프레임	9,198bytes
3650 스택당 라우팅된 전체 포트 수	208
무선	
스위치/스택당 액세스 포인트 수	25
스위치/스택당 무선 클라이언트 수	1000
스위치당 전체 WLAN 수	64
스위치당 무선 대역폭	48포트 모델 – 최대 40Gbps 24포트 모델 – 최대 20Gbps
지원되는 Aironet 액세스 포인트 시리즈	3700, 3600, 3500, 2600, 1600, 1260, 1140, 1040
스위치 모델의 포워딩 속도(24포트 모델의 경우 10기가비트 이더넷 업링크 모델 2개, 48포트 모델의 경우 10기가비트 이더넷 업링크 모델 4개 포함)	
모델	포워딩 속도
3650-24TD 3650-24PD	65.47Mpps
3650-48TQ 3650-48PQ 3650-48FQ	130.95Mpps

크기, 중량, 비전기적 특성, 평균 장애발생 시간(MTBF) 및 작동 환경 범위 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치 사양

표 7은 크기, 중량, 비전기적 특성, MTBF(평균 장애 발생 시간) 및 작동 환경 범위입니다. 중량에는 함께 제공되는 팬 3개, Stackwise 어댑터 2개, 그리고 파워 서플라이 블랭크 1개로 구성된 새시 어셈블리가 포함되어 있습니다. 그 밖에 제품과 함께 배송되는 기본 파워 서플라이도 포함됩니다.

표 7. 크기, 중량, 비전기적 특성, MTBF 및 작동 환경 범위

크기(H x W x D)	인치(inch)	센티미터(cm)
WS-C3650-24T WS-C3650-24P WS-C3650-48T WS-C3650-48P	1.73 x 17.5 x 17.625	4.4 x 44.5 x 44.8
WS-C3650-48F	1.73 x 17.5 x 19.125	4.4 x 44.5 x 48.6

중량	파운드(pound)	킬로그램(Kg)
WS-C3650-24T	15.15	6.87
WS-C3650-24P	16.00	7.26
WS-C3650-48T	15.90	7.21
WS-C3650-48P	16.75	7.60
WS-C3650-48F	17.20	7.80
STACK-T2-BLANK	0.1	0.05
C3650-STACK-KIT	0.25	0.11
MTBF 시간		
WS-C3650-24T	661,800	
WS-C3650-24P	528,280	
WS-C3650-48T	527,580	
WS-C3650-48P	383,760	
WS-C3650-48F	383,760	
PWR-C2-250WAC	751,642	
PWR-C2-640WAC	693,692	
PWR-C2-1025WAC	570,259	
PWR-C2-640WDC	706,759	
FAN-T1	16,661,470	
작동 환경 범위		
AC 파워 서플라이 사용 시 작동 환경 및 고도	<p>정상 작동 온도* 및 고도: -5 ~ +45°C, 최대 5,000feet(1,500m) -5 ~ +40°C, 최대 10,000feet(3,000m) -5 ~ +35°C, 최대 13,000feet(4,000m) -5 ~ +30°C, 최대 16,400feet(5,000m) * 냉간 시동을 위한 최소 외부 온도는 32°F(0°C)입니다.</p> <p>단기* 예외적 조건: -5 ~ +50°C, 최대 5,000feet(1,500m) -5 ~ +45°C, 최대 10,000feet(3,000m) -5 ~ +40°C, 최대 13,000feet(4,000m) -5 ~ +35°C, 최대 16,400feet(5,000m) -5 ~ +45°C, 단일 팬 장애 시 해수면 높이 * 1년간 최대 다음 수준: 96시간(연속), 또는 360시간(전체), 또는 15회 발생</p>	
DC 파워 서플라이 사용 시 작동 환경 및 고도(NEBS)	<p>정상 작동 온도 및 고도: -5 ~ +45°C, 최대 6,000feet(1,800m) -5 ~ +40°C, 최대 10,000feet(3,000m) -5 ~ +35°C, 최대 13,000feet(4,000m) -5 ~ +30°C, 최대 16,400feet(5,000m)</p> <p>단기* 예외적 조건: -5 ~ +55°C, 최대 6,000feet(1,800m) -5 ~ +50°C, 최대 10,000feet(3,000m) -5 ~ +45°C, 최대 13,000feet(4,000m) -5 ~ +40°C, 최대 16,400feet(5,000m) -5 ~ +45°C, 단일 팬 장애 시 해수면 높이 * 1년간 최대 다음 수준: 96시간(연속), 또는 360시간(전체), 또는 15회 발생</p>	

상대 습도	5~96%, 비응축
소음 ISO 7779에 따라 측정하고 ISO 9296에 따라 표기 주변 온도 25°C로 작동하는 Bystander 위치	AC 또는 DC 파워 서플라이 사용 시(PoE+ 포트 16개 포함) LpA: 평균 45dB, 최대 48dB LwA: 평균 5.5B, 최대 5.8B 평균: 일반 구성 시 소음 방출량 최대: 생산 편차를 고려한 통계적 최대 소음 방출량
보관 환경	온도: -40 ~ 158°F (-40 ~ 70°C) 고도: 16,400ft(5,000m)
진동	작동: 각 단부의 10Hz 및 200Hz 5dB/octave 롤 오프에서 스펙트럼 중단점이 0.0005G2/Hz일 때 0.41Grms(3 ~ 500Hz) 미작동: 각 단부의 10Hz 및 100Hz 5dB/octave 롤 오프에서 스펙트럼 중단점이 0.0065G2/Hz일 때 1.12Grms(3 ~ 500Hz)
충격	작동: 30G, 2ms 반정현 미작동: 55G, 10ms 사다리꼴

Cisco Catalyst 3650 Series용 커넥터

표 8은 커넥터에 대한 소개입니다.

표 8. 커넥터

커넥터 및 케이블	<ul style="list-style-type: none"> 1000BASE-T 포트: RJ-45 커넥터, 4쌍 Cat-5E UTP 케이블 1000BASE-T SFP 기반 포트: RJ-45 커넥터, 4쌍 Cat-5E UTP 케이블 100BASE-FX, 1000BASE-SX, -LX/LH, -ZX, -BX10, DWDM 및 CWDM SFP 송수신기: LC 파이버 커넥터 (싱글 모드 또는 멀티모드 파이버) 10GBASE-SR, LR, LRM, CX1(v02 이상) SFP+ 송수신기: LC 광섬유 커넥터(싱글 모드 및 멀티모드 광섬유) Cisco StackWise-160 스택킹 포트: 구리 소재의 Cisco StackWise 케이블 이더넷 관리 포트: RJ-45 커넥터, 4쌍 Cat-5 UTP 케이블 관리 콘솔 포트: PC 연결을 위한 RJ45-to-DB9 케이블
전원 커넥터	<ul style="list-style-type: none"> 고객이 내부 파워 서플라이를 사용하여 스위치에 전원을 공급할 수 있습니다. 커넥터는 스위치 후면에 있습니다. 내장형 파워 서플라이 커넥터 내부 파워 서플라이는 자동으로 범위 설정되는 유닛입니다. 100 ~ 240 VAC의 입력 전압을 지원합니다. 제공되는 AC 전원 코드를 사용하여 AC 전원 커넥터를 AC 전원 콘센트에 연결합니다.

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에 대한 관리 및 표준 지원

표 9는 Cisco Catalyst 3650 Series에 대한 관리 및 표준 지원 정보입니다.

표 9. Cisco Catalyst 3650 Series에 대한 관리 및 표준 지원

설명	사양
관리	BRIDGE-MIB CISCO-AUTH-FRAMEWORK-MIB CISCO-BGP4-MIB, BGP4-MIB CISCO-BRIDGE-EXT-MIB CISCO-BULK-FILE-MIB CISCO-CABLE-DIAG-MIB CISCO-CALLHOME-MIB CISCO-CEF-MIB CISCO-CIRCUIT-INTERFACE-MIB CISCO-ENTITY-VENDORTYPE-OID-MIB CISCO-CONTEXT-MAPPING-MIB CISCO-DEVICE-LOCATION-MIB CISCO-DHCP-SNOOPING-MIB CISCO-EIGRP-MIB CISCO-SNMP-TARGET-EXT-MIB CISCO-STACKMAKER-MIB CISCO-MEMORY-POOL-MIB CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB CISCO-SYSLOG-MIB CISCO-TCP-MIB CISCO-UDLDP-MIB CISCO-VLAN-IFTABLE-RELATIONSHIP-MIB CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB CISCO-VTP-MIB EtherLike-MIB HC-RMON-MIB IEEE8021-PAE-MIB IEEE8023-LAG-MIB IF-MIB

설명	사양	
	CISCO-EMBEDDED-EVENT-MGR-MIB CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB CISCO-ENTITY-SENSOR-MIB ENTITY-MIB CISCO-ERR-DISABLE-MIB CISCO-CONFIG-COPY-MIB CISCO-FLOW-MONITOR-MIB CISCO-FTP-CLIENT-MIB CISCO-HSRP-EXT-MIB CISCO-HSRP-MIB CISCO-IETF-ISIS-MIB CISCO-IF-EXTENSION-MIB CISCO-IGMP-FILTER-MIB CISCO-CONFIG-MAN-MIB CISCO-IP-CBR-METRICS-MIB CISCO-IPMROUTE-MIB CISCO-IP-STAT-MIB CISCO-IP-URPF-MIB CISCO-L2L3-INTERFACE-CONFIG-MIB CISCO-LAG-MIB CISCO-LICENSE-MGMT-MIB CISCO-MAC-AUTH-BYPASS-MIB CISCO-MAC-NOTIFICATION-MIB CISCO-MDI-METRICS-MIB CISCO-FLASH-MIB CISCO-OSPF-MIB CISCO-OSPF-TRAP-MIB CISCO-PAE-MIB CISCO-PAGP-MIB CISCO-PIM-MIB CISCO-PING-MIB CISCO-PORT-QOS-MIB CISCO-PORT-SECURITY-MIB CISCO-PORT-STORM-CONTROL-MIB CISCO-POWER-ETHERNET-EXT-MIB CISCO-PRIVATE-VLAN-MIB CISCO-PROCESS-MIB CISCO-PRODUCTS-MIB CISCO-RF-MIB CISCO-RTP-METRICS-MIB CISCO-RTTMON-MIB CISCO-SMART-INSTALL-MIB	IGMP-MIB IGMP-STD-MIB IP-FORWARD-MIB IP-MIB IPMROUTE-STD-MIB LLDP-EXT-MED-MIB LLDP-MIB NOTIFICATION-LOG-MIB OLD-CISCO-MEMORY-MIB CISCO-CDP-MIB POWER-ETHERNET-MIB RMON2-MIB RMON-MIB SNMP-COMMUNITY-MIB SNMP-FRAMEWORK-MIB SNMP-MPD-MIB SNMP-NOTIFICATION-MIB SNMP-PROXY-MIB SNMP-TARGET-MIB SNMP-USM-MIB SNMPv2-MIB SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB TCP-MIB UDP-MIB CISCO-IMAGE-MIB CISCO-STACKWISE-MIB AIRESPMACE-WIRELESS-MIB CISCO-LWAPP-IDS-MIB CISCO-LWAPP-AP-MIB CISCO-LWAPP-CCX-RM-MIB CISCO-LWAPP-CLIENT-ROAMING-MIB CISCO-LWAPP-DOT11-CCX-CLIENT-DIAG-MIB CISCO-LWAPP-DOT11-CCX-CLIENT-MIB CISCO-LWAPP-DOT11-CLIENT-CCX-REPORTS-MIB CISCO-LWAPP-DOT11-CLIENT-MIB CISCO-LWAPP-DOT11-MIB CISCO-LWAPP-DOWNLOAD-MIB CISCO-LWAPP-LINKTEST-MIB CISCO-LWAPP-MFP-MIB CISCO-LWAPP-MOBILITY-EXT-MIB CISCO-LWAPP-QOS-MIB CISCO-LWAPP-REAP-MIB CISCO-LWAPP-ROGUE-MIB CISCO-LWAPP-RRM-MIB CISCO-LWAPP-SI-MIB CISCO-LWAPP-TSM-MIB CISCO-LWAPP-WLAN-MIB CISCO-LWAPP-WLAN-SECURITY-MIB
표준	IEEE 802.1s IEEE 802.1w IEEE 802.11 IEEE 802.1x IEEE 802.1x-Rev IEEE 802.3ad IEEE 802.3af IEEE 802.3at 10BASE-T, 100BASE-TX 및 1000BASE-T 포트상에서 IEEE 802.3x 전이증	RMON I 및 II 표준 SNMPv1, SNMPv2c 및 SNMPv3

설명	사양
	IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p CoS prioritization IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.3 10BASE-T specification IEEE 802.3u 100BASE-TX specification IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification IEEE 802.3z 1000BASE-X specification

파워 서플라이 사양

표 10은 사용된 파워 서플라이의 종류에 따른 Cisco Catalyst 3650 Series의 전원 공급 사양을 나타냅니다.

표 10. Cisco Catalyst 3650 Series의 전원 사양

설명	사양			
	PWR-C2-1025 WAC	PWR-C2-640 WAC	PWR-C2-250 WAC	PWR-C2-640 WDC
파워 서플라이의 최대 정격	1025W	640W	250W	640W
총 출력 BTU (참고: 1,000BTU/hr = 293W)	3,497BTU/hr, 1,025W	2,183BTU/hr, 640W	853BTU/hr, 250W	2,188BTU/hr, 640W
입력 전압 범위 및 주파수 (참고: "입력 전압 범위"의 ±10%)	115 ~ 240V AC, 50 ~ 60Hz	100 ~ 240V AC, 50 ~ 60Hz	100 ~ 240V AC, 50 ~ 60Hz	-36V DC ~ -72V DC
입력 전류	12 ~ 6A	8 ~ 4A	4 ~ 2A	21 ~ 10.5A
정격 출력	12V @ 20.83A -54V @ 14.6A	12V @ 20.83A -54V @ 7.36A	12V @ 20.83A	12V @ 20.83A -54V @ 7.36A
출력 전압 유지 시간	10ms 최소 @ 102.5 VAC	16.7ms 최소 @ 100 VAC	16.7ms 최소 @ 100 VAC	> 2ms @ -48 VDC
파워 서플라이 입력 콘센트	IEC 320-C16 (IEC60320-C16)	IEC 320-C16 (IEC60320-C16)	IEC 320-C13 (IEC60320-C13)	단자 스트립
정격 전원 코드	13A	13A	10A	20A @ 100VDC
물리적 사양	(H x W x D): 1.58 X 3.75 X 13.25 in(4.0 x 9.5 x 33.7 cm) 중량: 3.55lb (1.61 kg)	(H x W x D): 1.58 X 3.75 X 11.75 in(4.0 x 9.5 x 29.8 cm) 중량: 3.1lb (1.41 kg)	(H x W x D): 1.58 X 3.75 X 11.75 in(4.0 x 9.5 x 29.8 cm) 중량: 2.55lb (1.16 kg)	(H x W x D): 1.58 X 3.75 X 11.75 in(4.0 x 9.5 x 29.8 cm) 중량: 2.75lb (1.25 kg)
작동 온도	AC 및 DC 전원 공급 모듈을 통해 전원이 공급되는 스위치의 고도별 작동 온도 범위는 표 1을 참조하시기 바랍니다.			
보관 온도	-40 ~ 158°F(-40 ~ 70°C)			
작동 또는 비작동 시 상대 습도, 비응축	5 ~ 96% 비응축			
고도	16,400ft(5,000m)			
MTBF	Telcordia SR-332, Method 1, Issue 3을 사용하여 계산한 MTBF는 300,000을 넘어서는 안 됩니다. 입증된 MTBF는 500,000시간입니다(90% 신뢰 수준).			
EMI 및 EMC 규정 준수	"AC OK": 파워 서플라이의 입력 전원이 정상입니다. "PS OK": 파워 서플라이의 출력 전원이 정상입니다.			
안전 적합성	AC 및 DC 전원 공급 모듈을 통해 전원이 공급되는 스위치의 고도별 작동 온도 범위는 표 1을 참조하시기 바랍니다.			
LED 표시등	-40 ~ 158°F(-40 ~ 70°C)			

독립형 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 전력 소비량

표 11은 입력 전압 115 VAC, 60Hz, Energy Efficient Ethernet (EEE) 및 PoE 비장착 조건에서 IMIX 분배 스트림 트래픽을 사용한 ATIS(Alliance for Telecommunications Industry Solutions) 테스트에 기반하여 독립형 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 전력 소모량을 보여줍니다. 표의 값은 각 테스트 시나리오에서 가능한 최대 전력 소비량입니다.

표 11. 독립형 Cisco Catalyst 3650 Series의 전력 소비량(W)

모델	고정 업링크	전력 소비량(W) – (이하)			
		0% 트래픽	10% 트래픽	100% 트래픽	가중 평균
WS-C3650-24TS	기가비트 이더넷 4개(SFP 포함)	43.9	56.4	57.1	55.21
WS-C3650-48TS		61.1	85.1	86.4	82.85
WS-C3650-24PS		53.8	65.3	65.9	64.18
WS-C3650-48PS		81.4	98.7	99.5	97.09
WS-C3650-48FS		90.8	108.7	109.4	106.98
WS-C3650-24TD	10기가비트 이더넷 2개(SFP+포함 & 기가비트 이더넷 2개(SFP 포함) 또는 기가비트 이더넷 4개(SFP 포함)	54.0	60.8	63.0	60.35
WS-C3650-48TD		73.3	90.9	93.9	89.40
WS-C3650-24PD		61.1	68.3	70.1	67.75
WS-C3650-48PD		80.3	99.1	101.5	97.45
WS-C3650-48FD		88.8	106.5	109.4	105.03
WS-C3650-48TQ	10기가비트 이더넷 4개(SFP+ 포함) 또는 기가비트 이더넷 4개(SFP 포함)	73.0	91.9	96.7	90.47
WS-C3650-48PQ		86.4	103.4	107.4	102.10
WS-C3650-48FQ		96.6	116.2	120.5	114.69

안전성 및 규정 준수

표 12는 Cisco Catalyst 3650 Series의 안전성 및 규정 준수에 관한 정보입니다.

표 12. Cisco Catalyst 3650 Series의 안전성 및 규정 준수 정보

설명	사양
안전성 인증	UL 60950-1 Second Edition CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Second Edition EN 60950-1 Second Edition IEC 60950-1 Second Edition GOST NOM(Cisco 파트너 및 출판사에서 획득)
전자기 방출 적합성	47CFR Part 15(CFR 47) Class A(FCC Part 15 Class A) AS/NZS CISPR22 Class A CISPR22 Class A EN55022 Class A ICES003 Class A VCCI Class A EN61000-3-2 EN61000-3-3 KN22 Class A KCC CNS13438 Class A EN55024 CISPR24 KN24

설명	사양
환경	ROHS(Reduction of Hazardous Substances) 5
소음 규정	사무 제품 규정: 48dBA @ 25°C(ISO 7779 참조)
전기통신	CLEI(Common Language Equipment Identifier) 코드

Cisco E-LLW(Enhanced Limited Lifetime Warranty)

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 E-LLW와 함께 제공되며, 여기에는 NBD 교체용 하드웨어 발송(가능한 경우)과 90일 8x5 Cisco TAC 지원이 포함되어 있습니다.

Cisco 소프트웨어에 적용되는 워런티를 포함한 정식 보증서는 Cisco 제품과 함께 제공되는 Cisco 정보 패키트에 들어 있습니다. 사용하기 전에 제품과 함께 제공되는 보증서를 꼭 읽어 보시기 바랍니다.

Cisco는 독점적 워런티 구제책으로서 구매 가격을 환불할 권리가 있습니다.

보증 조항에 대한 자세한 내용은 <http://www.cisco.com/go/warranty>를 참조하시기 바랍니다. 표 13은 E-LLW에 대한 정보입니다.

표 13. E-LLW 세부 정보

	Cisco E-LLW
적용 장비	Cisco Catalyst 3650 Series 스위치에 적용
워런티 기간	원래의 고객이 제품을 소유하는 전 기간
EOI 정책	제품이 단종되어 생산이 중지될 경우, Cisco 워런티 지원은 단종 발표 후 5년으로 제한됩니다.
하드웨어 교체	Cisco 또는 Cisco 서비스 센터에서는 상거래 관행상 합당한 수준의 노력을 기울여 익명업일(지역에 따라 다름)에 교체 제품을 배송해 드립니다. 그렇지 않으면 교체 제품은 RMA(회수 제품 인가) 요청을 접수한지 10일(근무일 기준) 내에 교체 부품을 배송해 드립니다. 실제 배송 일정은 고객 주소지에 따라 다를 수 있습니다.
유효일	하드웨어 워런티는 고객에게 출고한 날짜부터 시작됩니다(Cisco 리셀러가 판매한 경우에는 Cisco의 원래 출고일 이후 [90]일까지).
TAC 지원	Cisco는 영업 시간(하루 8시간, 주당 5일) 동안 처음 구입한 Cisco Catalyst 3650 제품의 출고일로부터 최대 90일간 장비 수준 문제의 기본 구성, 진단, 해결을 제공할 예정입니다. 해당하는 특정 장치 이외의 솔루션/네트워크 수준 지원은 포함되어 있지 않습니다.
Cisco.com 액세스	워런티는 Cisco.com에 게스트 액세스만 허용됩니다.

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치 라이선싱

모든 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 다음과 같이 세 가지 기능 세트로 제공됩니다.

- LAN Base: 엔터프라이즈 액세스 Layer 2 스위치 기능
- IP Base: 엔터프라이즈 액세스 Layer 3 스위치 기능
- IP Services: 고급 엔터프라이즈 Layer 3 스위칭(IPv4, IPv6) 기능

LAN Base 기능 세트는 최대 255개 VLAN과 함께 포괄적인 Layer 2 기능을 포함하는 향상된 인텔리전트 서비스를 제공합니다. IP Base 기능 세트는 4,094개 VLAN과 함께 모든 LAN Base 기능에 엔트리 레벨 엔터프라이즈 서비스를 추가로 제공합니다. IP Base 역시 무선 컨트롤러 기능(모빌리티 에이전트 및 모빌리티 컨트롤러 역할, 모빌리티 컨트롤러 역할에 필요한 추가 액세스 포인트 라이선스)을 비롯해 Routed Access, Smart Operations, FNF 등을 지원합니다. IP Service 기능 세트는 EIGRP, OSPF, BGP, PIM 및 IPv6 라우팅(OSPFv3, EIGRPv6) 등 고급 Layer 3 기능을 포함해 완전한 엔터프라이즈 서비스를 제공합니다. 모든 소프트웨어 기능 세트는 강화된 보안과 MQC 기반 QoS를 지원합니다.

LAN Base 기능 세트를 지원하는 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치는 다른 Cisco Catalyst 3650 Series LAN Base 스위치에서만 스택킹할 수 있습니다. 이는 IP Base나 IP Services에서도 마찬가지입니다. LAN Base 스위치와 IP Base 또는 IP Services 기능 세트가 혼합된 스택은 지원되지 않습니다.

고객은 사용 권한(RTU) 기반 소프트웨어 업그레이드 프로세스에서 Cisco IOS Software CLI를 통해 Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 소프트웨어 기능 세트를 투명하게 업그레이드할 수 있습니다. 소프트웨어 정품 인증은 Cisco IOS Software 기능 세트를 활성화합니다. Cisco IOS Software는 라이선스 유형에 맞게 기능 세트를 활성화합니다. 다른 기능 세트를 활성화하기 위해 라이선스 유형을 변경하거나 업그레이드할 수 있습니다.

Cisco Catalyst 3650의 액세스 포인트 라이선스

액세스 포인트 라이선스는 Cisco Catalyst 3650을 모빌리티 컨트롤러 모드로 운영할 때 필요합니다. 모빌리티 에이전트 모드로 운영할 때는 필요하지 않습니다. 이 기능은 IP Base 기능 세트에 포함되어 있습니다. 기타 모빌리티 컨트롤러로 운영할 수 있는 장비로는 WLC 5760, WLC 5508 및 WiSM2 무선 컨트롤러가 있습니다. 액세스 포인트 라이선스는 3650 스위치끼리, 또는 3650과 5760 컨트롤러 사이에서 양도할 수 있습니다.

Cisco Catalyst 3650 Series 스위치의 소프트웨어 정책

Cisco Catalyst LAN Base 및 IP Base software 기능 세트를 가지고 있는 고객에게는 원래 최종 사용자가 해당 제품을 계속 소유하거나 사용하는 동안 또는, 제품 단종일로부터 최대 1년간(둘 중 먼저 발생한 기간) 소프트웨어가 발표된 사양, 릴리스 노트, 업계 표준 준수를 유지하도록 설계된 유지보수 업데이트 및 버그 픽스를 제공합니다. IP Services 소프트웨어 이미지의 라이선스를 보유한 고객은 Cisco SMARTnet® Service와 같이 업데이트를 다운로드할 수 있는 서비스 지원 계약이 필요합니다. 이 정책은 이전의 워런티 또는 소프트웨어 보증서를 대체하며, 예고 없이 변경될 수 있습니다.

차세대 Cisco Catalyst 고정형 스위치를 위한 Cisco와 파트너의 서비스

Cisco 및 Cisco 파트너의 개인 맞춤 서비스를 활용해 보더리스 네트워크 아키텍처의 혁신적이고 안전하며 인텔리전트한 기술을 구현할 수 있습니다. 비즈니스 목적을 우선 파악한 후 검색 프로세스를 통해 차세대 Cisco Catalyst 고정형 스위치를 고객의 아키텍처에 내장하고 네트워크 서비스를 플랫폼에 통합하도록 도와드립니다. 지식과 모범 사례의 공유를 통해 신기술을 도입, 적용, 관리 및 확장하는 모든 단계에서 고객의 성공을 지원합니다. 비즈니스 요구를 충족시키고 고품질의 네트워크 성능을 유지하면서 운영 비용을 절감할 수 있도록 설계된 유연한 지원 서비스 제품군 가운데 원하는 솔루션을 선택하시기 바랍니다(표 14 참조).

표 14. Cisco Catalyst 3650 스위치에 제공되는 기술 서비스

기술 서비스
Cisco SMARTnet Service <ul style="list-style-type: none"> • Cisco TAC에 24시간 글로벌 액세스 • 포괄적인 Cisco.com 정보 사이트 및 톨에 무제한 액세스 • 다음 영업일(NBD), 8x5x4, 24x7x4, 또는 24x7x2 교체용 하드웨어 선 발송과 현장 부품 교체 및 설치 • 라이선스를 받은 기능 세트 내에서 지속적인 운영 체제 소프트웨어 업데이트 • Smart Call Home 장비를 통해 사전 예방적 진단과 실시간 경고
Cisco Smart Foundation Service <ul style="list-style-type: none"> • NBD 교체용 하드웨어 선 발송 • 업무 시간 중 SMB TAC에 액세스(액세스 수준은 지역마다 다름) • Cisco.com SMB 정보 사이트에 액세스 • Smart Foundation Portal을 통한 온라인 기술 리소스 • 운영 체제 소프트웨어의 버그 픽스 및 패치

기술 서비스

Cisco SP Base Service

- Cisco TAC에 24시간 글로벌 액세스
- Cisco.com에 대한 액세스 등록
- NBD, 8x5x4, 24x7x4, 24x7x2 하드웨어 선 교체, RTF(return to factory) 옵션 제공²
- 지속적인 운영 체제 소프트웨어 업데이트¹

Cisco Focused Technical Support Services

- 3가지 수준의 프리미엄 하이터치 서비스 제공
 - Cisco 하이터치 운영 관리 서비스
 - Cisco 하이터치 기술 지원 서비스
 - Cisco 하이터치 엔지니어링 서비스
- 네트워크 장비에는 유효한 Cisco SMARTnet 또는 SP Base 계약이 필요합니다.

참고:

¹ Cisco 운영 체제 업데이트: 기능 세트 범위 내에서 유지보수 릴리스, 마이너 업데이트 및 메이저 업데이트

² 하드웨어 선 교체는 다양한 서비스 수준을 조합하여 선택할 수 있습니다. 예를 들어, 8x5xNBD는 영업일(해당 지역에서 일반적으로 인정된 영업일)당 8시간, 주당 5일, NBD 배송으로 출고가 이루어진다는 것을 의미합니다. NBD가 가능하지 않으면 당일 출고가 제공됩니다. 제한사항에 대한 자세한 내용은 해당 서비스 항목에 대한 설명을 참조하시기 바랍니다.

주문 정보

표 15는 Cisco Catalyst 3650 Series의 주문 정보입니다. 주문을 원하시면 아래 Cisco 온라인 주문 홈페이지를 이용해주시기 바랍니다.

http://www.cisco.com/en/US/ordering/or13/or8/order_customer_help_how_to_order_listing.html.

표 15. Cisco Catalyst 3650 Series 주문 정보

제품 번호	제품 설명
Cisco Catalyst 3650 1G 업링크 시리즈 4개	
WS-C3650-24TS-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 24개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48TS-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24PS-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 24개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48PS-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48FS-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24TS-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 24개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48TS-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24PS-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 24개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48PS-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48FS-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24TS-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 24개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48TS-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공

제품 번호	제품 설명
WS-C3650-24PS-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 24개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48PS-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48FS-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 1G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
Cisco Catalyst 3650 10G 업링크 시리즈 2개	
WS-C3650-24TD-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 24개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48TD-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24PD-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 24개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48PD-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48FD-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24TD-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 24개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48TD-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24PD-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 24개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48PD-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48FD-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-24TD-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 24개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48TD-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-24PD-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 24개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48PD-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48FD-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 2개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
Cisco Catalyst 3650 10G 업링크 시리즈 4개	
WS-C3650-48TQ-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48PQ-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48FQ-L	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, LAN Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48TQ-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48PQ-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공
WS-C3650-48FQ-S	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, IP Base 기능 세트 제공

제품 번호	제품 설명
WS-C3650-48TQ-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 포트 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 250W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48PQ-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 640W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
WS-C3650-48FQ-E	옵션으로 제공되는 스택킹 10/100/1000 이더넷 PoE+ 48개와 10G 업링크 포트 4개가 포함된 독립형. 1,025W AC 파워 서플라이 1RU, IP Services 기능 세트 제공
Cisco Catalyst 3650 번들	
WS-C3650-24PWS-S	Catalyst 3650 24포트 PoE 1G 업링크 4개(AP 라이선스 5개 포함 IPB)
WS-C3650-24PWD-S	Catalyst 3650 24포트 PoE 10G 업링크 2개(AP 라이선스 5개 포함 IPB)
WS-C3650-48FWS-S	Catalyst 3650 48포트 FPoE 1G 업링크 4개(AP 라이선스 5개 포함 IPB)
WS-C3650-48FWD-S	Catalyst 3650 48포트 FPoE 10G 업링크 2개(AP 라이선스 5개 포함 IPB)
WS-C3650-48FWQ-S	Catalyst 3650 48포트 FPoE 10G 업링크 4개(AP 라이선스 5개 포함 IPB)
Cisco Catalyst 3650 Series 예비용 StackWise-160 모듈, 케이블 및 블랭크	
C3650-STACK-KIT=	Cisco Catalyst 3650 스택 모듈(예비용)
STACK-T2-50CM=	Cisco StackWise-160 50CM 스택킹 케이블(예비용)
STACK-T2-1M=	Cisco StackWise-160 1M 스택킹 케이블(예비용)
STACK-T2-3M=	Cisco StackWise-160 3M 스택킹 케이블(예비용)
STACK-T2-BLANK=	Cisco Catalyst 3650 스택킹 블랭크(예비용)
Cisco Catalyst 3650 Series RTU 기능 라이선스 및 소프트웨어 옵션	
C3650-RTU=	Cisco Catalyst 3650 스위치용 종이 SW 라이선스
C3650-48-L-E	Cisco Catalyst 3650 48포트 LAN Base ~ IP Services 종이 RTU 라이선스
C3650-24-S-E	Cisco Catalyst 3650 24포트 IP Base ~ IP Services 종이 RTU 라이선스
C3650-24-L-S	Cisco Catalyst 3650 24포트 LAN Base ~ IP Base 종이 RTU 라이선스
C3650-48-L-S	Cisco Catalyst 3650 48포트 LAN Base ~ IP Base 종이 RTU 라이선스
C3650-24-L-E	Cisco Catalyst 3650 24포트 LAN Base ~ IP Services 종이 RTU 라이선스
C3650-48-S-E	Cisco Catalyst 3650 48포트 IP Base ~ IP Services 종이 RTU 라이선스
L-C3650-RTU=	Cisco Catalyst 3650 스위치용 전자 SW 라이선스
L-C3650-48-S-E	Cisco Catalyst 3650 48포트 스위치 IP Base ~ IP Services 전자 RTU 라이선스
L-C3650-48-L-S	Cisco Catalyst 3650 48포트 스위치 LAN Base ~ IP Base 전자 RTU 라이선스
L-C3650-48-L-E	Cisco Catalyst 3650 48포트 스위치 LAN Base ~ IP Services 전자 RTU 라이선스
L-C3650-24-L-S	Cisco Catalyst 3650 24포트 스위치 LAN Base ~ IP Base 전자 RTU 라이선스
L-C3650-24-S-E	Cisco Catalyst 3650 24포트 스위치 IP Base ~ IP Services 전자 RTU 라이선스
L-C3650-24-L-E	Cisco Catalyst 3650 24포트 스위치 LAN Base ~ IP Services 전자 RTU 라이선스
액세스 포인트 라이선스	
L-LIC-CT3650-UPG	Cisco 3650 무선 컨트롤러용 기본 업그레이드 라이선스 SKU(e-딜리버리)
L-LIC-CTIOS-1A	Cisco IOS Software 기반 무선 컨트롤러용 1 액세스 포인트 추가 라이선스(e-딜리버리)
LIC-CT3650-UPG	Cisco 3650 무선 컨트롤러용 기본 업그레이드 라이선스 SKU(종이 라이선스)
LIC-CTIOS-1A	Cisco IOS Software 기반 무선 컨트롤러용 1 액세스 포인트 추가 라이선스(종이 라이선스)
Cisco Catalyst 3650 Series 예비 파워 서플라이 및 팬	
PWR-C2-250WAC=	250W AC 파워 서플라이(예비용)
PWR-C2-640WAC=	640W AC 파워 서플라이(예비용)
PWR-C2-1025WAC=	1,025W AC 파워 서플라이(예비용)
PWR-C2-640WDC=	640W DC 파워 서플라이(예비용)
PWR-C2-BLANK=	파워 서플라이 블랭크(예비용)
FAN-T1=	팬 모듈(예비용)

제품 번호	제품 설명
Cisco Catalyst 3650 Series 예비 전원 코드	
CAB-TA-NA=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(북미)
CAB-TA-AP=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(호주)
CAB-TA-AR=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(아르헨티나)
CAB-TA-SW=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(스위스)
CAB-TA-UK=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(영국)
CAB-TA-JP=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(일본)
CAB-TA-250V-JP=	Cisco Catalyst 3650용 250V AC 전원 코드(일본)
CAB-TA-EU=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(유럽)
CAB-TA-IT=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(이탈리아)
CAB-TA-IN=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(인도)
CAB-TA-CN=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(중국)
CAB-TA-DN=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(덴마크)
CAB-TA-IS=	Cisco Catalyst 3650용 AC 전원 코드(이스라엘)
CAB-C15-CBN=	캐비닛 점퍼 전원 코드, 250V AC 13A, C14 ~ C15 커넥터
CAB-C15-CBN-JP=	일본 캐비닛 점퍼 전원 코드, 250V AC 13A, C14 ~ C15
CAB-TA-JP-RA=	Cisco Catalyst 3650용 AC 우측 앵글 전원 코드(일본)
CAB-TA-NA-RA=	Cisco Catalyst 3650용 AC 우측 앵글 전원 코드(북미)
Catalyst 3650 Series 예비 액세서리 및 랙 마운트 키트	
ACC-KIT-T1=	Cisco Catalyst 3650 Series용 액세서리 키트
RACK-KIT-T1=	Cisco Catalyst 3650 Series용 랙 마운트 키트
4PT-KIT-T1=	Cisco Catalyst 3650 Series용 연장 레일과 4점식 장착 브래킷

광학 장비 호환성 정보

Cisco Catalyst 3650 Series는 다양한 광학 장비를 지원합니다. 지원되는 광학 장비 목록은 정기적으로 꾸준히 업데이트됩니다. 가장 최근의 SFP 호환성 정보는 다음 웹사이트 표를 참조하시기 바랍니다.

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/modules/ps5455/products_device_support_tables_list.html.