

## Cisco Catalyst 6500 Series 혼합 미디어 기가비트 이더넷 모듈

시스코의 프리미엄급 모듈형 멀티레이어 스위치인 Catalyst® 6500 Series는 유선 클로징에서부터 코어까지, 데이터센터에서 WAN 에지까지 다양한 범위에서 안전한 컨버지드 서비스를 제공합니다.

그림 1. Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈



48 Port SFP-Based Module



16 Port GBIC-Based Module



24 Port SFP-Based Module



8 Port GBIC-Based Module

Cisco Catalyst 6500 Series는 네트워크에서 다양한 역할을 구현할 수 있도록 설계되었습니다. Cisco Catalyst 6500 Series 혼합 미디어 기가비트 이더넷 모듈은 다양한 미디어 선택 옵션, 밀도, 성능, 상호 운용성 그리고 엔터프라이즈와 서비스 제공업체를 위한 새시를 제공합니다. 이 모듈은 파이버 및 동축 케이블 연결을 지원하는 혼합 미디어 환경뿐만 아니라 FTTD(Fiber-To-The-Desktop)를 통한 기가비트 이더넷, 기가비트 업링크, 고밀도 10/100 인터페이스의 어그리게이션, 메트로 이더넷, 백본 및 고속 서버팜, 데이터센터 등의 연결에 이상적인 모듈입니다. Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 이더넷 모듈의 이점은 다음과 같습니다.

- **어떤 배포에도 유연한 구성:** 어떤 배포 요구사항도 수용할 수 있는 광범위한 포트 밀도, 미디어 선택 및 성능 속도를 제공합니다.
- **미디어 선택 및 커넥터 유형:** GBIC/SFP 모듈이나 MT-RJ 고정형 광학장치를 사용하여 단일모드/멀티모드 파이버를 지원합니다.

참고: Gigabit Ethernet over Copper에 대한 자세한 요구사항은 Catalyst 6500 Series 10/100 및 10/100/1000 이더넷 인터페이스 모듈 데이터시트를 참조하십시오.

- **고밀도 혼합 미디어 기가비트 이더넷 포트:** 모듈당 8~48포트, 시스템당 최대 410개의 혼합 미디어/파이버 기가비트 이더넷 포트 지원

- **확장 및 예측 가능한 시스템 성능:** 다양한 스위치 패브릭 연결 및 처리량 옵션 제공. 15Mpps, 30Mpps, 210Mpps 및 최대 400Mpps의 시스템 처리량을 가진 32Gbps, 256Gbps, 720Gbps 대역폭 지원
- **운영 일관성:** Cisco IOS® Software 및 Cisco Catalyst Operating System Software를 실행하는 Catalyst 6500의 3, 6, 9, 13슬롯 새시에서 구성 가능합니다. 다른 모든 인터페이스와 서비스 모듈과도 상호 연동되며 모든 Catalyst 6500 수퍼바이저 엔진과 역호환도 가능합니다.
- **최대 네트워크 가동시간 및 복원성:** Cisco enhanced Per-Virtual LAN(VLAN) Spanning Tree Plus(PVST+) 프로토콜, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol(RSTP) 및 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree(MST) 프로토콜, Per-VLAN Rapid Spanning Tree(PVRST) 프로토콜, Hot Standby Router Protocol(HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol(VRRP), Gateway Load Balancing Protocol(GLBP), Cisco EtherChannel® 및 오류 허용성 연결을 위한 IEEE 802.3ad 링크 어그리게이션을 지원합니다.
- **뛰어난 트래픽 관리:** 트래픽 우선순위 지정 및 폴리싱(Policing)을 위한 인터페이스당 큰 용량 버퍼와 여러 우선순위 대기열을 사용할 수 있으므로 서비스 수준 계약(SLA)의 엄격한 이행이 가능합니다.
- **방대한 관리 툴:** CiscoWorks 네트워크 관리 플랫폼, SNMP(Simple Network Management Protocol) 버전 1, 2, 3 및 4개의 RMON 그룹(통계, 기록, 경보, 이벤트)을 지원합니다.

**기가비트 이더넷 애플리케이션 및 주요 기능**

Cisco Catalyst 6500 Series 혼합 미디어/파이버 기반 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈은 분산형 레이어 및 코어 레이어 그리고 데이터센터 및 메트로 이더넷 애플리케이션에 사용됩니다. 이러한 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈은 유선 속도의 스위치 연결을 제공하고 클래식, CEF256, dCEF256, CEF720을 비롯한 여러 스위치 패브릭 연결과 트래픽 포워딩 옵션을 지원합니다. 광범위한 포트 밀도와 모듈형 물리적 레이어 인터페이스로 설계되었으며, 트래픽 셰이핑을 위한 다양한 패킷 버퍼 깊이 및 많은 수의 대기열과 드롭 임계값 옵션을 가진 정밀한 QoS 기능을 제공합니다. 이러한 주요 기능은 네트워크 애플리케이션에 적합한 모듈을 결정하는 데 중요한 요소입니다(표 1 참조)

**표 1.** Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 인터페이스 모듈 애플리케이션 및 주요 기능

주 애플리케이션	제품 번호	인터페이스 모듈 클래스	포트/광학 인터페이스 유형	포트당 대기열(Tx = Transmit, Rx = Receive)*	스케줄러	포트당 버퍼 크기
고성능 분산형/코어 레이어 및 데이터센터	WS-X6748-SFP	CEF720	48, SFP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tx-1p3q8T</li> <li>Rx-1q8T(dCEF를 사용할 경우 2q8T)</li> </ul>	Deficit Weighted Round Robin (DWRR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rx-166KB</li> <li>Tx-1.17MB</li> </ul>
고성능 분산형/코어 레이어 및 데이터센터	WS-X6724-SFP	CEF720	24, SFP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tx-1p3q8T</li> <li>Rx-1q8T(dCEF를 사용할 경우 2q8T)</li> </ul>	DWRR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rx-166KB</li> <li>Tx-1.17MB</li> </ul>
데이터센터 및 서버팜	WS-X6816-GBIC	dCEF256	16, GBIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tx-1p2q2t</li> <li>Rx-1p1q4t</li> </ul>	Weighted Round Robin (WRR)	512 KB
데이터센터 및 서버팜	WS-X6516A-GBIC	CEF256	16, GBIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tx-1p2q2t</li> <li>Rx-1p1q4t</li> </ul>	WRR	1 MB
기본 서버팜	WS-X6516-GBIC*	CEF256	16, GBIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tx-1p2q2t</li> <li>Rx-1p1q4t</li> </ul>	WRR	512 KB

주 애플리케이션	제품 번호	인터페이스 모듈 클래스	포트/광학 인터페이스 유형	포트당 대기열(Tx = Transmit, Rx = Receive)*	스케줄러	포트당 버퍼 크기
기본 서버팜	WS-X6416-GBIC	Classic	16, GBIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tx-1p2q2t</li> <li>• Rx-1p1q4t</li> </ul>	WRR	512 KB
기본 서버팜	WS-X6408A-GBIC	Classic	8, GBIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tx-1p2q2t</li> <li>• Rx-1p1q4t</li> </ul>	WRR	512 KB

\* 대기열 구성: 1p2q2t= 1개의 우선순위 대기열, 2개의 라운드로빈 대기열, 2개의 임계값

**Catalyst 6500 Series** 기가비트 이더넷 모듈의 우수한 트래픽 관리 및 큐잉 특성

Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 이더넷 모듈은 여러 포트당 대기열을 지원하여 QoS를 제공합니다. 각 포트는 각 대기열 내에서 혼잡 방지를 위한 WRED(Weighted Random Early Detection), 대기열 간의 스케줄링 및 음성 트래픽의 엄격한 우선순위 대기열을 위한 WRR(Weighted Round Robin)을 지원합니다. 뿐만 아니라 차별화된 서비스 수준 관리를 위해 여러 개의 임계값을 구성할 수 있습니다.

ERP(전사적 자원 관리)나 음성 애플리케이션과 같이 업무용으로 사용하거나 버퍼가 한꺼번에 물리는 경우 또는 트래픽 지연이 낮아야 하는 경우에 사용하면 이상적인 인터페이스 모듈입니다. CEF720 기반 WS-X6724-SFP를 포함하여, 네트워크 성능 및 지능형 서비스를 확장할 수 있습니다. 또한 이러한 모듈은 패킷 버퍼 및 엄격한 우선순위 전송 대기열을 송수신합니다.

**Cisco EtherChannel Technology** - 링크 복원력을 강화하고 확장 가능한 대역폭 어그리게이션 제공

Catalyst 6500은 시스코의 포트 어그리게이션 프로토콜(PAgP) 또는 IEEE 802.3ad 기술을 사용하여 최대 8개의 물리적 고속 이더넷(Fast Ethernet), 기가비트 이더넷 또는 10기가비트 이더넷 링크를 단일 가상 링크로 어그리게이션할 수 있습니다. 이러한 성능은 네트워크 관리자에게 캠퍼스 네트워크 백본에 적합한 신뢰할 수 있는 고속 솔루션을 제공합니다.

Cisco Catalyst 6500 Series는 또한 멀티모듈 채널링 기술을 지원합니다. 이 기술은 동일한 쉐시 내에서 개별 모듈의 포트 간에 채널을 만들어서 최대한의 복원력을 제공합니다. 따라서 하나의 모듈 (및 해당 포트)이 실패해도 연결이 유지됩니다. 이러한 성능은 확장 가능하고 유연한 대역폭을 원하는 경우에 이상적입니다. Cisco EtherChannel 성능의 추가 이점으로는 자동 복구 및 남아 있는 링크 간의 로드 재분산, 편리한 관리, 네트워크 애플리케이션의 기술 투명성 등이 있습니다. 10기가비트 이더넷 모듈 산업을 이끌고 있는 시스코 시스템즈 산업 내에서 동일한 Cisco EtherChannel 기술을 사용할 수 있습니다. 따라서 링크 실패 시에도 복원력뿐만 아니라 증가된 어그리게이션을 제공합니다.

### 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈 스위치 패브릭 및 포워딩 특성

Cisco Catalyst 6500 클래식, CEF256, dCEF256 및 CEF720 인터페이스 모듈은 다음과 같이 다양한 속도와 전송률로 기가비트 이더넷을 제공합니다.

기능	WS-X6416-GBIC, WS-X6408A-GBIC	WS-X6516A-GBIC, WS-X6516-GBIC	WS-X6816-GBIC	WS-X6748-SFP, WS-X6724-SFP
수퍼바이저 엔진 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisor Engine 1A</li> <li>Supervisor Engine 2</li> <li>Supervisor Engine 32</li> <li>Supervisor Engine 720</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisor Engine 1A</li> <li>Supervisor Engine 2</li> <li>Supervisor Engine 32</li> <li>Supervisor Engine 720</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisor Engine 2, (with SFM or SFM2)</li> <li>Supervisor Engine 720</li> </ul>	Supervisor Engine 720
성능/전송률 (Mpps)	<ul style="list-style-type: none"> <li>32 Gbps</li> <li>시스템당 15Mpps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>256Gbps(CEF 사용): 시스템당 최대 30Mpps</li> <li>dCEF 업그레이드 사용: 슬롯당 15Mpps(포워드 분산을 지원하는 DFC 또는 DFC3 장착 슬롯)</li> </ul>	256Gbps(dCEF 사용): 슬롯당 24Mpps(포워드 분산을 지원하는 DFC 또는 DFC3 장착 슬롯)	<ul style="list-style-type: none"> <li>720Gbps(CEF 사용), 시스템당 최대 30Mpps</li> <li>dCEF 업그레이드 사용: DFC3 장착 모듈의 슬롯당 최대 48Mpps를 유지하여 포워드 분산 지원*</li> </ul>
포워딩 엔진 아키텍처	포워딩을 결정하는 수퍼바이저 엔진 CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>수퍼바이저의 PFCx에 있는 중앙 집중식 CEF 엔진에 의한 포워딩 결정</li> <li>WS-F6K-DFC 또는 WS-F6K-DFC3 옵션을 가진 dCEF 스위칭으로 업그레이드 가능</li> </ul>	WS-F6K-DFC 또는 WS-F6K-DFC3을 사용하여 dCEF 설치	<ul style="list-style-type: none"> <li>수퍼바이저의 PFCx에 있는 중앙 집중식 CEF 엔진에 의한 포워딩 결정</li> <li>WS-F6700-DFC3을 가진 dCEF 스위칭으로 업그레이드 가능</li> </ul>
업그레이드 지원 옵션	지원되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisor Engine 2 및 SFM(2)를 가진 WS-F6K-DFC 사용</li> <li>Supervisor Engine 720을 가진 WS-F6K-DFC3 사용</li> </ul>	선택 옵션: <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisor Engine 2 및 SFM(2)를 가진 WS-F6K-DFC 사용</li> <li>Supervisor Engine 720을 가진 WS-F6K-DFC3 사용</li> </ul>	Supervisor Engine 720을 가진 WS-F6700-DFC3 사용
백본/스위치 패브릭 연결	32Gbps 공유 버스 연결(Supervisor Engine 1A, Supervisor Engine 2, Supervisor Engine 32, Supervisor Engine 720)	스위치 패브릭에 대한 단일 8Gbps 채널 연결(Supervisor Engine 720 또는 Supervisor Engine 2-MSFC2: SFM 사용) 및 32Gbps 공유 버스 연결	스위치 패브릭에 대한 이중 8Gbps 채널 연결(Supervisor Engine 720 또는 Supervisor Engine 2-MSFC2: SFM 사용)	Supervisor Engine 720에서 스위치 패브릭에 대한 이중 20Gbps(총 40Gbps) 채널 연결**
새시/슬롯 지원 요구사항	새시 내 모든 슬롯	새시 내 모든 슬롯	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catalyst 6500 새시 (6513은 제외) 내 모든 슬롯</li> <li>6513에서는 슬롯 9-13 지원</li> </ul>	현재 6503은 지원되지 않음
포워딩 엔진 아키텍처	포워딩을 결정하는 수퍼바이저 엔진 CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>수퍼바이저의 PFCx에 있는 중앙 집중식 CEF 엔진에 의한 포워딩 결정</li> <li>WS-F6K-DFC 또는 WS-F6K-DFC3 옵션을 가진 dCEF 스위칭으로 업그레이드 가능</li> </ul>	WS-F6K-DFC 또는 WS-F6K-DFC3을 사용하여 dCEF 설치	<ul style="list-style-type: none"> <li>수퍼바이저의 PFCx에 있는 중앙 집중식 CEF 엔진에 의한 포워딩 결정</li> <li>WS-F6700-DFC3을 가진 dCEF 스위칭으로 업그레이드 가능</li> </ul>

\* WS-X6724-SFP는 DFC3을 장착한 모듈에 대해 슬롯당 26Mpps를 유지하며 분산 포워딩을 지원합니다.  
 \*\* WS-X6724-SFP는 Supervisor Engine 720에서 스위치 패브릭에 대한 단일 20Gbps 채널 연결을 지원합니다. 다른 모든 67xx 인터페이스 모듈은 스위치 패브릭에 대해 이중의 20Gbps 채널 연결(총 40Gbps)을 제공합니다.  
 대기열 구성: 1p2q2t = 1개의 엄격한 우선순위 대기열, 2개의 라운드 로비 대기열 및 2개의 서로 다른 임계값

그림 2. Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈 WS-X6748-SFP

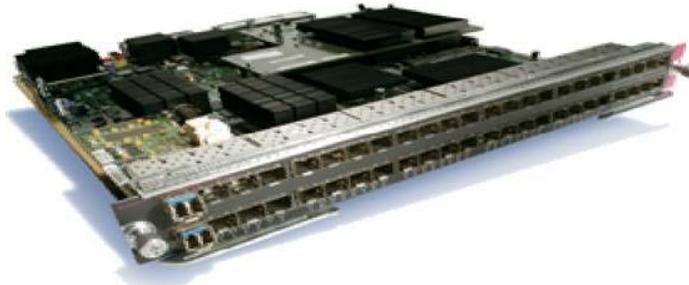
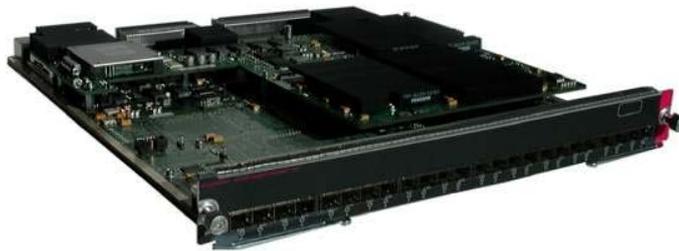


그림 3. Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈 WS-X6724-SFP



### Cisco Catalyst 6500 Series CEF720 기가비트 이더넷 혼합 미디어 모듈

고성능을 요구하는 엔터프라이즈 및 서비스 제공업체 배포용으로 코어 레이어, 데이터센터, 웹 호스팅 및 메트로 이더넷 애플리케이션용으로 적합한 CEF720 혼합 미디어 인터페이스 모듈은 다음과 같은 이점을 제공하는 광 파이버 연선을 사용하여 유선 속도의 기가비트 이더넷 포워딩을 지원합니다.

- **백플레인 연결:** 전이중 20Gbps 스위치 패브릭 이중 채널(총 40Gbps)을 사용하여 스위치 패브릭에 연결합니다. 20Gbps 단일 채널은 WS-X6724-SFP에서 지원됩니다.
- **새시/슬롯 지원:** Cisco Catalyst 6503E, 6504E, 6506, 6506E, 6509, 6509E 및 6509-NEB-A의 모든 슬롯을 지원합니다. 단, Catalyst 6513은 슬롯 9-13을 지원합니다. WS X6724-SFP 모듈은 Catalyst 6513의 모든 슬롯에 지원됩니다.
- **수퍼바이저 엔진:** Supervisor Engine 720의 모든 버전에서 지원됩니다.
- **기본 포워딩 모드 및 성능:** 기본 구성 상태에서 수퍼바이저 엔진에 있는 중앙 CEF 엔진을 사용하여 시스템당 최대 30Mpps로 패킷을 전송합니다.
- **분산 포워딩 업그레이드 옵션 및 성능:** 이 인터페이스 모듈은 현장 업그레이드가 가능한 옵션형 WS-F6700-DFC3 dCEF 포워딩 보조 카드가 장착되어 있으며 슬롯당 최대 48Mpps(WS X6724-SFP의 경우 슬롯당 26Mpps)를 유지하면서 최적의 성능을 제공합니다.
- **광학 장치:** 핫스왑 가능한 모듈형 SFP(Small Form-factor Pluggable)를 지원합니다.

**참고:** 인라인 전원 지원은 혼합 미디어 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈에서는 지원되지 않습니다.

표 2. CEF720 기가비트 이더넷 SFP 인터페이스 모듈

제품	송수신기 유형	포트/인터페이스/커넥터	포트 밀도/새시 모델	최대 프레임 크기*	포트당 대기열(Tx = Transmit, Rx = Receive)**
WS-X6748-SFP	Small Form-factor Pluggable (SFP)	48포트, 1000BASE-SX, LX/LH, -ZX, -T, 1000BASE-CWDM; LC 커넥터	240포트(6513에서 최대 410GbE), 6509에서 384포트 (최대 386GbE)	최대 9216바이트/프레임	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tx-1p3q8T</li> <li>Rx-1q8T(dCEF를 사용할 경우 2q8T)</li> </ul>
WS-X6724-SFP	Small Form-factor Pluggable (SFP)	24포트, 1000BASE-SX, LX/LH, -ZX, -T, 1000BASE-CWDM, LC 커넥터	<ul style="list-style-type: none"> <li>6513에서 288포트</li> <li>6509에서 192포트</li> </ul>	최대 9216바이트/프레임	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tx-1p3q8T</li> <li>Rx-1q8T(dCEF를 사용할 경우 2q8T)</li> </ul>

\* 정보 프레임 지원

\*\* 대기열 구성: 1p3q1t = 1개의 우선순위 대기열, 3개의 라운드로빈 대기열, 1개의 임계값을 나타냅니다. 최적의 성능을 제공하려면 분산 포워딩 카드를 사용할 것을 권장합니다.

그림 4. CEF720 클래스 인터페이스 모듈에 사용할 수 있는 옵션형 현장 업그레이드 가능 모듈



### Cisco Catalyst 6500 Series DCEF256 기가비트 이더넷 혼합 미디어 인터페이스 모듈

분산형 레이어 및 코어 레이어와 데이터센터 및 웹호스팅 애플리케이션용으로 적합하도록 설계된 Cisco Catalyst 6500 Series dCEF256 광학 인터페이스 모듈은 다음과 같은 이점을 제공하는 옵션 속도의 기가비트 이더넷 포워딩을 제공합니다.

- 백플레인 연결: Supervisor Engine 720 또는 SFM/SFM28 모듈에서 이중 8Gbps(16Gbps)의 전이중 직렬 채널을 사용하여 스위치 패브릭에 연결합니다.
- 슬롯 요구사항: 6513 새시를 제외한 Cisco Catalyst 6500 Series 전체 새시의 모든 슬롯이 지원됩니다. 6513 새시는 슬롯 9~13(이중 패브릭 연결이 가능한 새시에서 유일한 슬롯)에 설치해야 합니다.
- 슈퍼바이저 엔진: SFM을 장착한 Supervisor Engine 2 또는 Supervisor Engine 720의 모든 버전을 지원합니다.
- 분산 포워딩 모드 및 성능: 현장 업그레이드가 가능한 WS-F6K-DFC 또는 WS-F6K-DFC3 dCEF 포워딩 보조 카드가 장착되어 있으며, DFC/DFC3 보조 카드에 있는 dCEF 엔진과 dCEF 테이블을 사용하여 슬롯당 최대 24Mpps를 유지하면서 최적의 성능을 제공합니다.
- 광학 장치: 핫플러그 가능한 GBIC(기가비트 인터페이스 컨버터)를 지원합니다.

표 3. dCEF256 Gigabit Ethernet Optical Interface Modules

제품	송수신기 유형	포트/인터페이스/커넥터	포트 밀도/새시 모델	최대 프레임 크기(정보 프레임 지원)	포트당 대기열(Tx = Transmit, Rx = Receive)*
WS-X6816-GBIC	GBIC	16포트, 1000BASE-SX, LX/LH, -ZX, -T, 1000BASE-CWDM, -DWDM, SC 커넥터	6513에서 90포트, 6509에서 128포트	최대 9216바이트/프레임	Tx-1p2q2t Rx-1p1q4t

\* 대기열 구성: 1p3q1t = 1개의 우선순위 대기열, 3개의 라운드로빈 대기열, 1개의 임계값

그림 5. dCEF256 기가비트 이더넷 광학장치 인터페이스 모듈 WS-X6816-GBIC



**Cisco Catalyst 6500 Series CEF256 기가비트 이더넷 혼합 미디어 인터페이스 모듈**

데이터센터 및 서버룸 애플리케이션용으로 적합하도록 설계된 Cisco Catalyst CEF256 광학 인터페이스 모듈은 다음과 같은 이점을 제공하는 유선 속도의 기가비트 이더넷 포워딩을 제공합니다.

- **백플레인 연결:** 32Gbps 공유 버스에 대한 연결을 지원하고, 8Gbps 전이중 연결을 사용하는 스위치 패브릭에 연결합니다.
- **슬롯 요구사항:** Catalyst 6500 Series 새시의 모든 슬롯을 지원합니다.
- **수퍼바이저 엔진:** Supervisor Engine 1A, Supervisor Engine 2, Supervisor Engine 32 또는 Supervisor Engine 720에서 지원됩니다.
- **기본 포워딩 모드 및 성능:** 인터페이스 모듈의 기본 구성 상태에서 수퍼바이저 엔진에 있는 중앙 CEF 엔진을 사용하여 시스템당 최대 30Mpps로 패킷을 전송합니다.
- **분산 포워딩 업그레이드 옵션 및 성능:** 현장 업그레이드가 가능한 옵션 WS-F6K-DFC 또는 WS-F6K-DFC3 dCEF 포워딩 보조 카드를 장착할 경우, 슬롯당 최대 15Mpps를 지속적으로 유지하면서 최적의 성능을 제공합니다. Supervisor Engine 2의 SFM/SFM2 또는 Supervisor Engine 720의 MSFC2를 사용하는 새시가 장착된 스위치 패브릭이 필요합니다.
- **광학 장치:** 핫플러그 가능한 GBIC(기가비트 인터페이스 컨버터)를 지원합니다.

**참고:** Supervisor Engine 720은 256Gbps 모드에서 CEF256 인터페이스 모듈과 작동합니다.

Supervisor Engine 720을 사용할 경우 SFM은 필요하지 않습니다.

표 4. CEF256 기가비트 이더넷 광학장치 인터페이스 모듈

제품	송수신기 유형	포트/인터페이스/커넥터	포트 밀도/새시 모델	최대 프레임 크기(정보 프레임 지원)	포트당 대기열(Tx = Transmit, Rx = Receive)*
WS-X6516A-GBIC	GBIC	16포트, 1000BASE-SX, -LX/LH, -ZX, T, 1000BASE-CWDM, DWDM, SC 커넥터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6513에서 192 포트</li> <li>• 6509에서 128 포트</li> </ul>	최대 9216바이트/프레임	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tx-1p2q2t</li> <li>• Rx-1p1q4t</li> </ul>
WS-X6516-GBIC	GBIC	16포트, 1000BASE-SX, -LX/LH, -ZX, -T, 1000BASE-CWDM, -DWDM, SC 커넥터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6513에서 192 포트</li> <li>• 6509에서 128 포트</li> </ul>	최대 9216바이트/프레임	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tx-1p2q2t</li> <li>• Rx-1p1q4t</li> </ul>

\* 대기열 구성: 1p3q1t = 1개의 우선순위 대기열, 3개의 라운드로빈 대기열, 1개의 임계값

그림 6. CEF256 기가비트 이더넷 광학장치 인터페이스 모듈



WS-X6516A-GBIC



Optional field-upgradeable Distributed Forwarding Card (DFC)

**Cisco Catalyst 6500 Series Classic 기가비트 이더넷 광학장치/혼합 미디어 인터페이스 모듈**

분산형 레이어 및 코어 레이어와 데이터센터 및 웹호스팅 애플리케이션에 적합하도록 설계된 Cisco Catalyst 6500 Series Classic 기가비트 인터페이스 모듈은 다음과 같은 이점을 제공하는 우선 속도의 기가비트 이더넷 포워딩을 제공합니다.

- **백플레인 연결:** 32Gbps 공유 버스 연결을 제공합니다.
- **슬롯 요구사항:** Catalyst 6500 Series 새시의 모든 슬롯을 지원합니다.
- **수퍼바이저 엔진:** Supervisor Engine 1A, Supervisor Engine 2, Supervisor Engine 32 또는 Supervisor Engine 720에서 지원됩니다.
- **포워딩 모드 및 성능:** 인터페이스 모듈의 기본 구성 상태에서 수퍼바이저 엔진에 있는 중앙 CEF 엔진을 사용하여 시스템당 최대 15Mpps로 패킷을 전송합니다.
- **분산 포워딩 업그레이드:** 클래식 인터페이스 모듈은 분산 포워딩 업그레이드가 되지 않습니다.
- **광학 장치:** 핫플러그 가능한 GBIC(기가비트 인터페이스 컨버터)를 지원합니다.

표 5. 클래식 기가비트 이더넷 광학장치 인터페이스 모듈

제품	송수신기 유형	포트/인터페이스/커넥터	포트 밀도/Cisco Catalyst 새시 모델	최대 프레임 크기(정보 프레임 지원)	포트당 대기열 (Tx = Transmit, Rx = Receive)*
WS-X6416-GBIC	GBIC	16포트, 1000BASE-SX, -LX/LH, -ZX, -T, 1000BASE-CWDM, -DWDM, SC 커넥터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6513에서 192 포트</li> <li>• 6509에서 128 포트</li> </ul>	최대 9216바이트/프레임	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tx-1p2q2t</li> <li>• Rx-1p1q4t</li> </ul>
WS-X6408A-GBIC	GBIC	8 ports; 1000BASE-SX, -LX/LH, -ZX, -T; 1000BASE-CWDM, -DWDM; SC connector	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6513에서 96포트</li> <li>• 6509에서 64포트</li> </ul>	최대 9216바이트/프레임	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tx-1p2q2t</li> <li>• Rx-1p1q4t</li> </ul>

\* 대기열 구성: 1p3q1t = 1개의 우선순위 대기열, 3개의 라운드로빈 대기열, 1개의 임계값

그림 7. 클래식 기가비트 이더넷 광학장치 인터페이스 모듈 WS-X6416-GBIC



인터페이스 거리

표 6은 Cisco Catalyst 6500 Series의 기가비트 이더넷 모듈에서 지원하는 인터페이스 및 거리에 대한 요약입니다.

표 6. Cisco Catalyst 6500 Series의 기가비트 이더넷 모듈에서 지원하는 인터페이스 및 거리

모듈	SFP/GBIC	파장(nm)	파이버/케이블 유형	코어 크기(마이크론)	모델 대역폭 (MHz/km)	케이블 거리
WS-X6748-SFP WS-X6724-SFP WS-X6816-GBIC WS-X6516A-GBIC WS-X6516-GBIC WS-X6416-GBIC WS-X6408A-GBIC	1000BASE-SX	850	MMF	<ul style="list-style-type: none"> <li>62.5</li> <li>62.5</li> <li>50.0</li> <li>50.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>160</li> <li>200</li> <li>400</li> <li>500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>220m (722 ft)</li> <li>275m (902 ft)</li> <li>500m (1640 ft)</li> <li>550m (1804 ft)</li> </ul>
WS-X6748-SFP WS-X6724-SFP WS-X6816-GBIC WS-X6516A-GBIC WS-X6516-GBIC WS-X6416-GBIC WS-X6408A-GBIC	1000BASE-LX/LH	1300	<ul style="list-style-type: none"> <li>MMF*</li> <li>SMF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>62.5</li> <li>50.0</li> <li>50.0</li> <li>9/10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>500</li> <li>400</li> <li>500</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>550 m (1804 ft)</li> <li>550 m (1804 ft)</li> <li>550 m (1804 ft)</li> <li>10 km (32,810 ft)</li> </ul>
WS-X6748-SFP WS-X6724-SFP WS-X6816-GBIC WS-X6516A-GBIC WS-X6516-GBIC WS-X6416-GBIC WS-X6408A-GBIC	1000BASE-ZX	1550	SMF	9/10	-	43.4 ~ 62마일 (70 ~ 100km)**
WS-X6748-SFP WS-X6724-SFP WS-X6816-GBIC WS-X6516A-GBIC WS-X6516-GBIC WS-X6416-GBIC WS-X6408A-GBIC	1000BASE-T	-	Category 5	-	-	100 m (328 ft)

\* 모드 컨디셔닝 패치는 필수입니다. 일반 패치 코드 MMF를 사용하면 1000BASE-LX/LH SFP/GBIC 및 짧은 링크 거리(미터의 10s)가 송수신기 포화를 일으켜서 결과적으로 상승된 BER(Bit Error Rate)을 낼 수 있습니다. 뿐만 아니라 LX/LH SFP/GBIC의 62.5마이크론 직경의 MMF를 사용하려면 링크의 송신 및 수신 끝단에 SFP와 MMF 간의 모드 컨디셔닝 패치 코드를 설치해야 합니다. 링크 거리가 300m 이상일 때는 모드 컨디셔닝 패치 코드가 필요합니다.

\*\* 1000BASE-ZX-SFP는 분산 시프트 SMF 또는 감쇠가 적은 SMF를 사용함으로써 100km까지 도달할 수 있습니다. 이 거리는 파이버의 품질, 스플라이스와 커넥터의 수에 따라 다를 수 있습니다.

자세한 내용은 Cisco GBIC 및 SFP를 참조하십시오.

주문 정보

표 7. Catalyst 6500 Series 새시 부품 번호

제품 번호	설명
WS-X6748-SFP	48포트 고성능 혼합 미디어 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈, SFP 필요: CEF720
WS-X6724-SFP	24포트 고성능 혼합 미디어 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈, SFP 필요: CEF720.
WS-F6700-DFC3BXL	WS-SUP720-3BXL을 사용하는 WS-X67xx 라인카드에 대한 분산 포워딩 카드-3BXL 업그레이드.
WS-F6700-DFC3B	WS-SUP720-3B를 사용하는 WS-X67xx 라인카드에 대한 분산 포워딩 카드-3B 업그레이드.
WS-F6700-DFC3A	WS-SUP720을 사용하는 WS-X67xx 라인카드에 대한 분산 포워딩 카드-3A 업그레이드
WS-X6816-GBIC	이중 패브릭 채널 인터페이스와 분산 포워딩을 가진 Cisco Catalyst 6500 Series 스위치용 16 포트 dCEF256 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈. GBIC와 분산 포워딩 카드 필요.
WS-X6516A-GBIC	단일 패브릭 채널 인터페이스를 가진 Cisco Catalyst 6500 Series 스위치용 16포트 CEF256 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈. GBIC 필요. 분산 포워딩 지원으로 업그레이드 가능. 포트 당 1M의 버퍼 크기
WS-X6516-GBIC	단일 패브릭 채널 인터페이스를 가진 Cisco Catalyst 6500 Series 스위치용 16포트 CEF256 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈. GBIC 필요. 분산 포워딩 지원으로 업그레이드 가능. 포트 당 512K의 버퍼 크기
WS-F6K-DFC3A	SUP720에서 사용되는 65xx, 6816 모듈용 분산 포워딩 카드--3A
WS-F6K-DFC	SUP2에서 사용되는 65xx, 6816 모듈용 분산 포워딩 카드
WS-X6416-GBIC	Cisco Catalyst 6000 Series 스위치용 16포트 클래식 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈. GBIC 필요
WS-X6408A-GBIC	고급 QoS 기능을 갖춘 Cisco Catalyst 6000 Series 스위치용 8포트 클래식 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈. GBIC 필요
GLC-SX-MM	1000BASE-SX SFP(멀티모드 전용) 이중 LC 커넥터
GLC-ZX-SM	1000BASE-ZX SFP(단일모드 전용) 이중 LC 커넥터
GLC-LH-SM	1000BASE-LX SFP(단일모드 전용) 이중 LC 커넥터
GLC-T	1000BASE-T SFP(동 꼬임쌍) RJ-45 커넥터
WS-G5487	1000BASE-ZX GBIC(단일모드 전용)
WS-G5486	1000BASE-LX/LH GBIC(단일/멀티모드)
WS-G5484	1000BASE-SX GBIC(멀티모드 전용)
WS-G5483=	1000BASE-T GBIC
CWDM-SFP-1470=*	Cisco CWDM SFP, 1470nm, 기가비트 이더넷 및 1G/2G FC
CWDM-GBIC-1470=**	Cisco 1000BASE-CWDM GBIC 1470 nm
DWDM-GBIC-60.61***	1000BASE-DWDM 1560.61Nm GBIC(100GHz ITU 그리드)

\* 또한 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610nm 파장도 사용할 수 있습니다. 1470을 다른 파장으로 바꿔서 원하는 파장으로 지정하십시오. 예: CWDM-SFP-1590=은 1590nm 파장을 지원하는 CWDM SFP 모듈의 부품 번호입니다.

\*\* 또한 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610nm 파장도 사용할 수 있습니다. 1470을 다른 파장으로 바꿔서 원하는 파장으로 지정하십시오. 예: CWDM-GBIC-1590=은 1590nm 파장을 지원하는 CWDM GBIC 모듈의 부품 번호입니다.

\*\*\* 또한 다양한 다른 파장에서 지원됩니다. 60.61을 다른 파장으로 바꿔서 원하는 파장으로 지정하십시오. 예: DWDM-GBIC-30.33 =은 1530.33nm 파장을 지원하는 DWDM GBIC 모듈의 부품 번호입니다. 자세한 정보는 DWDM GBIC 데이터시트를 참조하십시오.

## 제품 사양

### 표준 프로토콜

- IEEE 802.1d, IEEE 802.1p, IEEE 802.1q, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab, and IEEE 802.3ad,
- 1000BASE-T, 1000BASE-X (GBIC), 1000BASE-SX, 1000BASE-LX/LH, 1000BASE-ZX, CWDM

### 물리적 사양

- Cisco Catalyst 6500 Series 새시에서 1개 슬롯
- 크기(높이x너비x깊이): 1.2 x 14.4 x 16인치(3.0 x 35.6 x 40.6cm)

### 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 ~ 4000m
- MTBF(평균 장애 복구 시간): 시스템 구성 7년

### 안전 적합성

Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈이 시스템에 설치되려면 다음과 같은 규정과 안전성 표준을 준수해야 합니다.

- UL 1950
- CSA C22.2 No.950
- EN 60950
- EN 60825-1
- IEC 60950
- IEC 60825-1
- TS 001
- CE 표시
- AS/NZS 3260
- 21CFR1040

### EMC 적합성

Cisco Catalyst 6500 Series 기가비트 이더넷 인터페이스 모듈이 시스템에 설치되려면 다음과 같은 EMI 표준을 준수해야 합니다.

- FCC Part 15 (CFR 47) Class A
- VCCI
- EN55022
- EN55024
- CISPR 22
- CE marking
- AS/NZS 3548

## 네트워크 관리

- ETHERLIKE-MIB (RFC 1643)
- IF-MIB (RFC 1573)
- Bridge MIB (RFC 1493)
- CISCO-STACK-MIB
- CISCO-VTP-MIB
- CISCO-CDP-MIB
- RMON MIB (RFC 1757)
- CISCO-PAGP-MIB
- CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB
- CISCO-VLAN-BRIDGE-MIB
- CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB
- ENTITY-MIB (RFC 2037)
- HC-RMON
- RFC1213-MIB (MIB-II)
- SMON-MIB

## 스테이션간 최대 케이블 거리

- 1000BASE-SX: 62.5um 멀티모드 파이버: 최대 275m
- 1000BASE-SX: 50um 멀티모드 파이버: 최대 550m
- 1000BASE-LX: 62.5um 멀티모드 파이버: 최대 550m
- 1000BASE-LX: 50um 멀티모드 파이버: 최대 550m
- 1000BASE-LX: 9/10um 단일 모드 파이버: 최대 5km<sup>1</sup>
- 1000BASE-LH: 62.5um 멀티모드 파이버: 최대 550m
- 1000BASE-LH: 50um 멀티모드 파이버: 최대 550m
- 1000BASE-LH: 9/10um 단일 모드 파이버: 최대 10km
- 1000BASE-ZX: 9/10um 단일 모드 파이버: 최대 70km
- 1000BASE-ZX: Disposition Shifted 파이버: 최대 100km
- 1000BASE-T: Category 5 케이블: 최대 100m

## 표시 장치 및 인터페이스

- 상태: 녹색(정상 작동), 빨간색(오류), 주황색(모듈 부팅중 또는 진단 실행중)
- 링크 상태: 녹색(포트 활성화), 주황색(비활성), off(활성이 아니거나 연결되지 않은 상태), 주황색 깜박임(진단 실패, 비활성)
- 1000BASE-SX: GBIC(Female, 멀티모드)
- 1000BASE-LX/LH: GBIC(Female, 멀티모드)
- 1000BASE-LX/LH: GBIC(Female, 단일모드)
- 1000BASE-ZX: GBIC(Female, 단일모드)
- 1000BASE-ZX: GBIC(Female, 분산 시프트)

<sup>1</sup> Cisco 1000BASE-LX/LH는 IEEE 802.3z 1000BASE-LX 표준을 완벽하게 지원합니다. 뿐만 아니라 더 높은 품질을 통해서 표준에서 지정된 5km를 넘어, 단일모드 파이버에서 10km까지 도달할 수 있습니다.

- 1000BASE-SX: MT-RJ(Female, 멀티모드)
- 1000BASE-T: RJ-45

## 서비스 및 지원

시스코 시스템즈는 고객의 성공을 촉진하는 다양한 종류의 서비스 프로그램을 제공합니다. 이러한 혁신적인 서비스 프로그램은 수준 높은 인력, 프로세스, 고객지원 톨 및 파트너의 기술력이 어우러진 것으로서 그 결과는 높은 고객 만족도로 나타납니다. 시스코 서비스는 여러분의 네트워크 투자를 보호하고, 네트워크 운영을 최적화하며, 새로운 애플리케이션에 대비하여 네트워크 지능성과 비즈니스 역량을 높일 수 있도록 도와 드립니다. 시스코 서비스에 대한 자세한 내용은 [시스코 기술 지원 서비스](#)나 [시스코 어드밴스드 서비스](#)를 참조하십시오.

## 추가 정보

Cisco Catalyst 6500 Series 스위치에 대한 자세한 내용은 가까운 대리점의 고객 담당자에게 문의하시거나 <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps708/index.html>를 참조하십시오.



**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)