

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 견고하고 비용 효율적인 비즈니스 연속성 서비스를 필요로 하는 업무에 필수적인 기업 스토리지 네트워크를 위해 설계되었습니다. 파이버 채널 (FC) 및 인터넷 프로토콜 (IP)을 단일 모듈에 결합한 Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 다음과 같은 주요 기능을 제공합니다.

- 최적화된 파이버 채널, FICON 및 IP 스토리지 서비스 - 고성능 메인프레임 연결을 위한 14 개의 2GB 파이버 채널 인터페이스와 FCIP(Fibre Channel over IP) 및 iSCSI (Small Computer System Interface over IP) 스토리지 서비스를 위한 2 개의 기가비트 이더넷 포트 (GE)를 제공합니다.
- 업계 최고 성능의 ISL(Inter-Switch Links) - 단일 PortChannel 링크에 최대 16 개의 2G 파이버 채널 링크를 새시 내 모든 모듈의 포트에 확장하여 확장성과 복원성을 추가할 수 있습니다. 단일 파이버 채널 포트에 최대 3500 개의 버퍼 간 크레딧 (buffer-to-buffer credit)을 할당하여 스토리지 네트워크를 획기적으로 연장시켰습니다.
- 인텔리전트 네트워크 서비스 - 단일 물리적 구조에서 하드웨어 기반의 격리된 환경을 위한 가상 SAN(VSAN) 기술, 하드웨어 기반의 인텔리전트 프레임 처리를 위한 액세스 제어 목록(ACL), 파이버 채널 혼잡 제어(FCC) 및 광섬유 방식의 QoS 와 같은 고급 트래픽 관리 기능을 사용하여 격리된 SAN 에서 엔터프라이즈 차원의 스토리지 네트워크로의 마이그레이션을 원활하게 합니다.
- 포괄적인 네트워크 보안 프레임워크 - RADIUS 및 TACACS+, 파이버 채널 보안 프로토콜(FC-SP), 보안 파일 전송 프로토콜(SFTP), SSH(Secure Shell), 고급 암호화 표준(AES)을 구현하는 SNMPv3(Simple Network Management Protocol Version 3), VSAN, 하드웨어 기반 구역화 기능, ACL, VSAN 별 역할기반 (role based) 액세스 제어 등의 기능을 지원합니다. 뿐만 아니라, 기가비트 이더넷 포트는 IP 보안(IPsec) 인증, 데이터 무결성 및 FCIP 와 iSCSI 를 위한 하드웨어 기반 데이터 암호화 기능을 제공합니다.
- 정밀 진단 - 신뢰성 추가, 문제 해결 시간 단축, 서비스 비용 절감 등을 위한 통합문의 기능을 비롯하여 인텔리전트 진단, 프로토콜 디코딩 및 네트워크 분석 툴 등을 제공합니다.

그림 1. Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module



- 원거리 SAN 확장을 위한 FCIP:

- 개방형 표준 FCIP 터널링을 사용하여 WAN 거리에서 백업, 원격 복제 및 기타 재난 복구 서비스를 지원함으로써 데이터 보호 및 비즈니스 연속성 전략을 단순화합니다.
- 하나의 기가비트 이더넷 포트상에서 최대 세 개의 가상 ISL 을 터널링함으로써 백업 및 복제를 위한 WAN 리소스의 활용을 최적화할 뿐만 아니라, 하드웨어 기반 압축, FCIP Write Acceleration (가속화) 및 FCIP Tape Acceleration 을 지원합니다.
- VSAN, 진보된 트래픽 관리 및 원격 연결 보안을 포함한 Cisco MDS 9000 제품군의 향상된 기능을 유지합니다.

- SAN 에서 이더넷으로 연결된 서버로의 확장을 위한 iSCSI:

- 파이버 채널 연결만을 사용하는 경우보다 저렴한 비용으로 파이버 채널 SAN 기반 스토리지의 장점을 이더넷으로 연결된 서버로 확장합니다.
- IP 및 파이버 채널 블록 스토리지를 통합하여 스토리지 활용 및 가용성을 높입니다.
- 투명한 운영으로 기존의 관리 스토리지 애플리케이션의 기능을 유지합니다.

제품 개요

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 멀티레이어 SAN(Storage Area Network)을 실현하는 데 필요한 인텔리전스 및 고급 기능을 제공합니다. 이 모듈은 Cisco MDS 9200 Series 와 Cisco MDS 9500 Series 에서 제공되며, 14 개의 파이버 채널 포트와 2 개의 기가비트 이더넷 포트를 제공하는 Cisco Multiprotocol Services Module 을 사용하면 파이버 채널 포트의 밀도를 낮추지 않고도 장거리 SAN 확장용 FCIP 및 이더넷 첨부 서버용 iSCSI 를 사용할 수 있습니다. 또한 이 같은 멀티프로토콜 기능을 통해 FICON 프로토콜, FICON CUP (Control Unit Port) 관리 및 스위치 직렬 구성을 통합하여 메인 프레임 연결을 할 수 있습니다.

Cisco Multiprotocol Services Module 에는 확장성, 가용성, 네트워크 보안성 및 스토리지 네트워크 관리성을 크게 향상시키도록 설계된 하드웨어 차원의 혁신이 포함되어 있어, 활용도를 높이고 총 소유 비용(TCO)을 절감시켜 줍니다. 기가비트 이더넷 포트에서의 하드웨어 기반의 압축 및 암호화는 사용 가능한 IT 인프라는 물론 신뢰성과 보안성이 높은 데이터 교환 기능을 최대한 활용할 수 있도록 해줍니다.

이 모듈은 핫스왑이 가능하며, 파이버 채널 및 기가비트 이더넷 모두를 위해 핫스왑 가능한 SFP(Small Form-Factor Pluggable), LC 인터페이스를 포함합니다. 개별 포트는 최대 100 킬로미터까지 연결이 가능하도록 단파, 장파 또는 연장된 SFP 를 사용하여 구성할 수 있습니다. 또한, 모든 파이버 채널 인터페이스를 다양한 포트 (E 포트, F 포트, FL

포트, TE 포트, TL 포트, SD 포트, ST 포트, B 포트 등)에서 동작하도록 구성할 수 있습니다. FCIP 및 iSCSI 운영을 위해 기가비트 이더넷 인터페이스를 구성할 수 있을 뿐만 아니라, FCIP 로 동작하도록 지정된 포트를 추가로 최대 3개의 가상 ISL 연결을 지원하도록 구성할 수도 있습니다.

핵심 기능 및 이점

원격 SAN 확장을 위한 FCIP

데이터 분산, 데이터 보호 및 비즈니스 연속성 서비스는 오늘날과 같은 정보 중심의 비즈니스에서 핵심 구성요소입니다. 중요한 데이터를 전역적 차원에서 효율적으로 복제하는 능력은 귀중한 기업 정보에 대해 보다 높은 수준의 데이터 보호를 보장할 뿐만 아니라, 백업 리소스의 활용도를 높이고 총 스토리지 소유 비용을 절감해 줍니다. Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 현재의 파이버 채널 솔루션이 가진 거리 상의 장벽을 해소하고 격리된 SAN 의 상호 연결을 보다 먼 거리까지 확장하기 위해 개방형 표준 FCIP 프로토콜을 사용합니다.

비즈니스 연속성 및 재난 복구를 활성화하기 위한 고급 FCIP 기능

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 VSAN 및 IVR(Inter-VSAN Routing), 하드웨어 기반 FCIP 압축 및 암호화, FCIP Write Acceleration, FCIP Tape Acceleration 과 같은 고급 기능 세트와 더불어, 원격 연결을 위한 FCIP 의 사용을 통해 강력한 비즈니스 연속성 서비스를 지원하도록 설계되었습니다.

VSAN 및 IVR 을 통해 SAN 보안성과 안정성 향상

VSAN 은 하나의 물리적 SAN 패브릭 또는 스위치 내에서 하드웨어 기반의 고립된 환경을 생성함으로써 보다 효율적인 스토리지 네트워크를 지원합니다. 각 VSAN 은 일반 SAN 으로 구역화될 수 있으며 향상된 확장성 및 복원력을 위해 자체 패브릭 서비스를 유지합니다. VSAN 은 SAN 인프라 비용을 더욱 많은 사용자들이 공유하도록 지원하는 동시에, 트래픽을 완벽하게 분리하고 VSAN 별로 구성을 독립적으로 제어해 줍니다. 통합된 FCIP 기능을 지원하는 Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 을 사용하면 VSAN 을 전용 또는 기존의 IP 인프라에 확장할 수 있습니다.

Cisco Multiprotocol Services Module 은 업계 최초의 파이버 채널용 라우팅 기능인 IVR(Inter-VSAN Routing)을 지원합니다. IVR 은 다양한 VSAN 에 있는 특정 이니시에이터(initiator) 및 목표(target) 간의 데이터 트래픽을 선택적으로 전송할 수 있도록 지원하는 동시에 각 VSAN 내에 있는 제어 트래픽을 고립 상태로 유지시켜 줍니다. 또한, IVR 을 이용하면 데이터를 VSAN 영역을 전송하면서도 컨트롤 플레인 고립 상태를 유지하여 패브릭 안정성 및 가용성을 확보할 수 있습니다.

Cisco Multiprotocol Services Module 은 IPsec 인증, 데이터 무결성 및 하드웨어 기반 암호화를 통해 민감한 트래픽의 보안을 유지합니다.

압축 및 FCIP Write Acceleration 을 사용한 고성능 SAN 확장

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 SAN 확장 솔루션의 효과적인 WAN 대역폭을 최대화하기 위해 FCIP 압축을 지원합니다. 다양한 데이터 소스에 대한 일반 압축률은 2:1 에 불과하지만, Cisco Multiprotocol Services Module 의 최대 압축률은 30:1 에 달합니다. 하드웨어 기반 압축 기능이 추가된 Cisco Multiprotocol Services Module 은 낮은 대역폭에서 높은 대역폭 링크까지의 구현에 대해 최적 수준의 압축 처리량을 제공합니다. 또한 Cisco Multiprotocol Services Module 은 스토리지 트래픽이 장거리로 확대되는 경우, 애플리케이션 성능을 크게 개선할 수 있도록 FCIP Write Acceleration 기능도 지원합니다. FCIP Write Acceleration 기능이 활성화되면, 명령 확인 (acknowledgement) 시간이 단축되어 WAN 처리량이 최적화됩니다. 이와 유사하게, Cisco Multiprotocol

Services Module 은 원격 테이프 백업 동작을 위한 WAN 링크에서의 처리량을 크게 개선할 수 있도록 FCIP Tape Acceleration 기능도 지원합니다.

또한, FCIP Compression, FCIP Write Acceleration 및 FCIP Tape Acceleration 등의 기능도 지원하여 비즈니스 연속성 서비스가 최적의 성능을 발휘할 수 있도록 해줍니다.

고성능의 복원력 있는 패브릭을 위한 고급 트래픽 관리

모든 Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 에 통합된 다음과 같은 고급 트래픽 관리 기능은 대규모 파이버 채널 구현 및 최적화를 단순화합니다.

- Virtual Output Queuing 은 HOL(Head-of-Line) 차단 (blocking) 제거 기능을 갖추고 있어 트래픽 패턴과 무관하게 각 포트의 회선 속도 성능을 보장합니다.
- 255 개의 버퍼 간 크레딧을 각 포트에 할당하여 거리 전반에 걸쳐 최적의 대역폭 활용이 가능하도록 합니다. 거리 확장이 필요한 경우, 네 개의 파이버 채널 포트 그룹 내에 있는 단일 포트에 최대 3500 개의 크레딧을 할당할 수 있습니다.
- 사용자는 PortChannel 을 통해 최대 16 개의 물리적 ISL 을 단일 논리 번들로 통합하여 모든 링크에 걸쳐 최적화된 대역폭 활용을 지원합니다. 번들은 새시의 어떤 모듈에 있는 포트로도 구성이 가능하여 해당 번들이 모듈 장애 시에도 활성 상태를 유지하도록 합니다.
- FSPF(Fabric Shortest Path First) 기반 다중 경로화를 통해 인텔리전스를 제공하여 동일한 비용이 드는 최대 16 개의 경로에 대한 로드 밸런스는 물론, 스위치 장애 시 트래픽의 동적 리라우팅을 지원합니다.
- QoS 는 대역폭 및 대기 시간 제어를 관리하여 주요 트래픽의 우선순위를 지정하는 데 사용할 수 있습니다.
- FCC(Fibre Channel Congestion Control), 엔드 투 엔드 피드백 기반 혼잡 제어 메커니즘을 통해 파이버 채널의 버퍼 간 크레딧 메커니즘을 강화하여 트래픽 관리를 개선합니다.

업계 최고급 진단 및 문제 해결 툴

대규모 스토리지 네트워크를 관리하려면 연결 확인 및 지연시간 라우팅을 위한 사전 진단 툴은 물론 트래픽 캡처 및 분석을 위한 메커니즘이 필요합니다. Cisco MDS 9000 제품군은 업계 최고급의 분석 및 진단 툴을 제공합니다. POST(Power-on self test) 및 온라인 진단은 사전 상태 모니터링을 제공합니다. Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 정확한 흐름 경로 및 시간과 SPAN(Switched Port Analyzer)에 대한 세부 설정을 위한 파이버 채널 추적 경로와 같은 진단 기능을 구현하여 네트워크 트래픽을 지능적으로 캡처합니다. 일단 트래픽을 캡처하면 내장형 파이버 채널 분석기인 Cisco Fabric Analyzer 를 이용하여 분석이 가능합니다. 포괄적인 포트 및 플로우 기반 통계는 정교한 성능 분석과 SLA(Service level agreement) 계정 관리를 원활하게 해줍니다. 시스코 시스템즈는 MDS 9000 제품군을 통해 스토리지 네트워크의 문제 해결 및 분석을 위한 가장 광범위한 툴 세트를 제공합니다.

강력한 네트워크 보안을 위한 포괄적인 솔루션

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 스토리지 네트워크의 빈틈없는 보안의 필요성을 인식하여 광범위한 프레임워크를 제공함으로써 오늘날 기업 네트워크의 극도로 민감한 데이터를 보호합니다. 또한, 이 모듈은 존(zone), VSAN 및 포트 보안 기능의 하드웨어 적용을 위한 ACL 애플리케이션을 포함한 포트 수준의 인텔리전트 패킷 검사를 채택합니다.

확장된 존닝 (zoning) 구역화 기능을 통해 특정 호스트(LUN 구역화)에서만 LUN 에 액세스할 수 있도록

지원함으로써 특정 구역(읽기 전용 구역)의 SCSI 읽기 명령을 제한하고 선택된 구역(브로드캐스트 구역)으로만 브로드캐스트를 제한합니다. VSAN 은 동일한 물리적 SAN 에 연결되어 있는 장치들 사이를 완벽하게 고립시켜 보안 및 안정성을 강화하는데 사용됩니다. Fc-SP(Fibre Channel Security Protocol)은 RADIUS 또는 TACACS+를 지원하는 스위치-스위치 및 호스트-스위치 간 DH-CHAP 인증을 제공하여 허가된 장치만 안전한 스토리지 네트워크에 액세스 하도록 제어합니다. 마지막으로, 포괄적인 Ipsec 프로토콜 제품군은 FCIP 및 iSCSI 구현을 위해 안전한 인증, 데이터 무결성 및 하드웨어 기반 암호화를 제공합니다. Cisco MDS 9000 제품군은 이 기능을 통해 관리 제어 및 컨트롤 플레인 보안 등과 연동하여 동종 플랫폼 중 가장 안전한 플랫폼을 구현합니다.

SAN 스토리지를 이더넷 첨부 서버로 비용 효율적으로 확장하기 위한 ISCSI

대다수의 IT 관리자들은 대규모의 중급 서버를 파이버 채널로 업그레이드하는데 따른 복잡함과 비용 때문에, SAN 액세스를 업무상 중요한 애플리케이션 차원을 넘어 중급 데이터 센터 애플리케이션 이상으로 확장하는 데 주저해 왔습니다. Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 은 IT 조직이 비용 효율적인 이더넷 인프라를 사용하여 스토리지 네트워크를 확장할 수 있도록 함으로써 이런 한계점을 해결해 줍니다. 스토리지 활용도 증가, 중앙 집중식 백업, 보다 간편한 스토리지 용량 추가, 관리 단순화, 총 소유 비용(TCO) 절감 등 SAN 의 모든 장점을 새로운 애플리케이션으로 확대 지원합니다. Cisco Multiprotocol Services Module 은 Cisco MDS 9000 제품군의 필수 구성요소이므로, 이더넷이 부착된 서버에서는 파이버 채널을 사용하여 연결한 서버에서와 마찬가지로 SAN 확장성, 가용성, 관리 가능성 및 인텔리전트 서비스 등 모든 장점을 보유하는 동시에 이더넷과 IP 비용 및 사용 편의성이라는 장점까지 유지할 수 있습니다.

제품 사양

표 1 은 Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 의 제품 사양을 보여줍니다.

표 1. 제품 사양

제품 호환성	Cisco MDS 9000 제품군
소프트웨어 호환성	Cisco MDS SAN-OS 릴리스 2.0(1) 이상
프로토콜	<ul style="list-style-type: none"> • 파이버 채널 표준 - FC-PH, Revision 4.3 (ANSI/INCITS 230-1994) - FC-PH, Amendment 1 (ANSI/INCITS 230-1994/AM1-1996) - FC-PH, Amendment 2 (ANSI/INCITS 230-1994/AM2-1999) - FC-PH-2, Revision 7.4 (ANSI/INCITS 297-1997) - FC-PH-3, Revision 9.4 (ANSI/INCITS 303-1998) - FC-PI, Revision 13 (ANSI/INCITS 352-2002) - FC-FS, Revision 1.9 (ANSI/INCITS 373-2003) - FC-AL, Revision 4.5 (ANSI/INCITS 272-1996) - FC-AL-2, Revision 7.0 (ANSI/INCITS 332-1999) - FC-AL-2, Amendment 1 (ANSI/INCITS 332-1999/AM1-2003) - FC-SW-2, Revision 5.3 (ANSI/INCITS 355-2001) - FC-SW-3, Rev. 6.6 (ANSI/INCITS 384-2004) - FC-GS-3, Revision 7.01 (ANSI/INCITS 348-2001) - FC-GS-4, Rev. 7.91 (ANSI/INCITS 387-2004) - FC-BB, Revision 4.7 (ANSI/INCITS 342-2001) - FC-BB-2, Rev. 6.0 (ANSI/INCITS 372-2003) - FCP, Revision 12 (ANSI/INCITS 269-1996) - FCP-2, Revision 8 (ANSI/INCITS 350-2003) - FC-SB-2, Revision 2.1 (ANSI/INCITS 349-2001) - FC-SB-3, Revision 1.6 (ANSI/INCITS 374-2003)

	<ul style="list-style-type: none"> - FC-VI, Revision 1.84 (ANSI/INCITS 357-2002) - FC-FLA, Revision 2.7 (INCITS TR-20-1998) - FC-PLDA, Revision 2.1 (INCITS TR-19-1998) - FC-Tape, Revision 1.17 (INCITS TR-24-1999) - FC-MI, Revision 1.92 (INCITS TR-30-2002) - FC-SP, Revision 1.6 - FC-DA, Revision 3.1 • IP over Fibre Channel (RFC 2625) • 확장 IETF 표준 기반 TCP/IP, SNMPv3 및 RMON(Remote Monitoring) MIB • 서비스 등급: 등급 2, 등급 3, 등급 F • 파이버 채널 표준 포트 종류: E, F, FL, B • 파이버 채널 고급 포트 종류: SD, ST, TE, TL • IP 표준 <ul style="list-style-type: none"> - RFC 791 IPv4 - RFC 793, 1323 TCP - RFC 894 IP/Ethernet - RFC 1041 IP/802 - RFC 792, 950, 1256 ICMP - RFC 1323 TCP 성능 향상 - RFC 2338 VRRP • 이더넷 표준 <ul style="list-style-type: none"> - IEEE 802.3z 기가비트 이더넷 - IEEE 802.1Q VLAN • IPsec <ul style="list-style-type: none"> - RFC 2401 Security Architecture for IP - RFC 2403, 2404 HMAC - RFC 2405, 2406, 2451 IP ESP - RFC 2407, 2408 ISAKMP - RFC 2412 OAKLEY Key Determination Protocol - RFC 3566, 3602, 3686 AES • Internet Key Exchange (IKE) <ul style="list-style-type: none"> - RFC 2409 IKEv1 - IKEv2, draft
카드 / 포트 / 슬롯	<p><u>고정 자동 감지 1/2GB 파이버 채널 포트 14 개 및 고정 1GB 이더넷 포트 2 개</u></p>

<p>특징 및 기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 패브릭 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 네임 서버 - iSNS(Internet Storage Name Server) - RSCN(Registered State Change Notification) - 로그인 서비스 - FCS(Fabric Configuration Server) - iNBP(iSCSI Network Boot) - 개인 루프 - 공개 루프 - 변환 루프 - 브로드캐스트 - 주문 시 제공 • 고급 기능 <ul style="list-style-type: none"> - VSAN - VSAN 간 라우팅 - 다중 경로 로드 밸런싱이 포함된 포트 채널 - QoS-흐름 기반, 영역 기반 - 파이버 채널 혼잡 제어 - 버퍼 간 크레딧 확장 - 하드웨어 기반 FCIP 압축 - 하드웨어 기반 암호화 - 하드웨어 기반 데이터 무결성 - FCIP Write Acceleration - FCIP Tape Acceleration • 진단 및 문제 해결 툴 <ul style="list-style-type: none"> - POST(Power-on-self-test) 진단 - 온라인 진단 - 내부 포트 루프백 - SPAN 및 원격 SPAN - 파이버 채널 추적 경로 - 파이버 채널 Ping - 파이버 채널 디버그 - Cisco Fabric Analyzer - Syslog - 온라인 시스템 상태 - 포트 수준 통계 - 실시간 프로토콜 디버그 • 네트워크 보안 <ul style="list-style-type: none"> - VSAN - 액세스 제어 목록 - Per-VSAN 역할 기반 액세스 제어 - 파이버 채널 구역화 <p>N_Port WWN N_Port FC-ID Fx_Port WWN</p>
----------------	--

	<p>Fx_Port WWN 및 인터페이스 색인 Fx_Port 도메인 ID 및 인터페이스 색인 Fx_Port 도메인 ID 및 포트 번호 LUN 읽기 전용 브로드캐스트 - iSCSI 구역화 iSCSI 이름 IP 주소 - FC-SP(Fibre Channel Security Protocol) DH-CHAP 스위치 간 인증 DH-CHAP 호스트-스위치 인증 - 포트 보안 및 패브릭 바인딩 - FCIP 및 iSCSI 용 IPsec - IKEv1 및 IKEv2 - 관리 액세스 AES 를 구현하는 SSH v2 AES 를 구현하는 SNMPv3 SFTP • 서비스 가능성 - 구성 파일 관리 - 파이버 채널 인터페이스에 대한 비파괴적 소프트웨어 업그레이드 - Call Home - 전원 관리 LED - 포트 표시 - 시스템 LED - 경보용 SNMP 트랩 - 네트워크 부트</p>
<p>성능</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 포트 속도: 1/2Gbps 자동 감지, 선택적 구성 가능 • 버퍼 크레딧: 포트당 최대 3500 • PortChannel: 최대 16 개의 2GB 포트 • FCIP 터널: 포트당 최대 3 • 광학 장치, 미디어 및 송신 거리 지원: <p>광학 장치 미디어 거리 1 Gbps-SW, LC SFP 50/125 미크론 멀티모드 500 m 1 Gbps-SX, LC SFP 50/125 미크론 (micron) 멀티모드 (multimode) 550 m 1 Gbps-SW, LC SFP</p>

	<p>62.5/125 미크론 멀티모드 300 m 1-Gbps-SX, LC SFP</p> <p>62.5/125 미크론 멀티모드 275 m 1 Gbps-LW, LC SFP</p> <p>9/125 미크론 싱글 모드 10 km 1 Gbps-LX/LH, LC SFP</p> <p>9/125 또는 10/125 미크론 싱글 모드 10 km 1 Gbps-CWDM, LC SFP</p> <p>9/125 미크론 싱글 모드 최대 100 km 2 Gbps-SW, LC SFP</p> <p>50/125 미크론 멀티모드 300 m 2 Gbps-SW, LC SFP</p> <p>62.5/125 미크론 멀티모드 10 km 2 Gbps-LW, LC SFP</p> <p>9/125 미크론 싱글 모드 150 m 2 Gbps-CWDM, LC SFP</p> <p>9/125 미크론 싱글 모드 최대 100km</p>
<p>안정성 및 가용성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 핫스왑 가능 모듈 • 핫스왑 가능 SFP 광학 장치 • 온라인 진단 • 상태보존형 프로세스 재시작 • 무중단 슈퍼바이저 장애 복구 • PortChannel 용 모든 모듈 및 포트 구성 • 패브릭 기반 다중 경로화 • VSAN 별 패브릭 서비스 • 포트 추적 • 관리 및 FCIP 또는 iSCSI 연결용 VRRP(Virtual Routing Redundancy Protocol)

<p>네트워크 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco MDS 9500 시리즈 슈퍼바이저 모듈을 통한 액세스 방법 - 대역 외 10/100 이더넷 포트 - RS-232 시리얼 콘솔 포트 - 대역 내 IP-over-Fibre Channel - DB-9 COM 포트 • 액세스 프로토콜 - CLI-콘솔 및 이더넷 포트 사용 - SNMPv3-이더넷 포트 및 대역 내 IP-over-Fibre Channel 액세스 사용 - SNIA(Storage Networking Industry Association) SMI-S(Storage Management Initiative Specification) • Distributed Device Alias 서비스 • 네트워크 보안 - RADIUS 및 TACACS + 기반 인증, 권한 부여 및 계정 관리(AAA) 기능을 사용한 VSAN 별 역할 기반 액세스 제어 - SFTP - AES 를 구현하는 SSH v2 - AES 를 구현하는 SNMPv3 • 관리 애플리케이션 - Cisco MDS 9000 Family CLI - Cisco Fabric Manager - Cisco Device Manager - CiscoWorks RME(Resource Manager Essentials) 및 DFM(Device Fault Manager)
<p>프로그래밍 인터페이스</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 스크립트 작성 가능 CLI • Fabric Manager GUI • Device Manager GUI
<p>환경</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 주변 온도(동작 시) - 0 - 40°C (32 - 104°F) • 주변 온도(비 동작 및 보관 시) - -40 - 75°C (-40 - 167°F) • 상대 습도(비응결, 동작 시) - 10 - 90 % • 상대 습도(비응결, 비 동작 및 보관 시) - 10 - 95 % • 작동 고도: - -60 - 2000 m (-197 - 6500 ft)
<p>실제 치수</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치수(H x W x D) - 3.0 x 35.6 x 40.6 cm (1.75 x 14.4 x 16 인치) - Cisco MDS 9200 Series 또는 MDS 9500 Series 새시의 한 슬롯 사용 • 중량 - 멀티프로토콜 서비스 모듈만: 4.5 kg (10 파운드)
<p>승인 및 규정 준수</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 규정 준수 - CE Marking

	<ul style="list-style-type: none"> - UL 60950 - CAN/CSA-C22.2 No. 60950 - EN 60950 - IEC 60950 - TS 001 - AS/NZS 3260 - IEC60825 - EN60825 - 21 CFR 1040 • EMC 규정 준수 <ul style="list-style-type: none"> - FCC Part 15 (CFR 47) Class A - ICES-003 Class A - EN 55022 Class A - CISPR 22 Class A - AS/NZS 3548 Class A - VCCI Class A - EN 55024 - EN 50082-1 - EN 61000-6-1 - EN 61000-3-2 - EN 61000-3-3
--	---

주문 정보

표 2 는 Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 의 주문 정보입니다.

표 2. 주문 정보

제품 설명	부품 번호
Cisco MDS 9000 제품군 14/2- 포트 멀티프로토콜 서비스 모듈	DS-X9302-14K9
Cisco MDS 9000 제품군 1/2-GB 파이버 채널 -SW, SFP, LC	DS-SFP-FC-2G-SW
Cisco MDS 9000 제품군 1/2-GB 파이버 채널 -LW, SFP, LC	DS-SFP-FC-2G-LW
Cisco MDS 9000 제품군 1GB 이더넷 , 1/2GB 파이버 채널 -SW, SFP, LC	DS-SFP-FCGE-SW
Cisco MDS 9000 제품군 1GB 이더넷 , 1/2GB 파이버 채널 -LW, SFP, LC	DS-SFP-FCGE-LW
고급 소프트웨어 패키지	
Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 용 IP 패키지의 Cisco MDS 9200 SAN 확장	M9200EXT12K9
Cisco MDS 9200 엔터프라이즈 패키지	M9200ENT1K9
Cisco MDS 9200 패브릭 관리자 서버 패키지	M9200FMS1K9
Cisco MDS 9200 메인프레임 패키지	M9200FIC1K9

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 용 IP 패키지의 Cisco MDS 9500 SAN 확장	M9500EXT12K9
Cisco MDS 9500 엔터프라이즈 패키지	M9500ENT1K9
Cisco MDS 9500 패브릭 관리자 서버 패키지	M9500FMS1K9
Cisco MDS 9500 메인프레임 패키지	M9500FIC1K9
예비 부품	
Cisco MDS 9000 제품군 14/2- 포트 멀티프로토콜 서비스 모듈 , 예비 부품	DS-X9302-14K9=
Cisco MDS 9000 제품군 1/2-GB 파이버 채널 -SW, SFP, LC, 예비 부품	DS-SFP-FC-2G-SW=
Cisco MDS 9000 제품군 1/2-GB 파이버 채널 -LW, SFP, LC, 예비 부품	DS-SFP-FC-2G-LW=
Cisco MDS 9000 제품군 1GB 이더넷 , 1/2GB 파이버 채널 -SW, SFP, LC, 예비 부품	DS-SFP-FCGE-SW=
Cisco MDS 9000 제품군 1GB 이더넷 , 1/2GB 파이버 채널 -LW, SFP, LC, 예비 부품	DS-SFP-FCGE-LW=
Cisco 1470 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1470=
Cisco 1490 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1490=
Cisco 1510 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1510=
Cisco 1530 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1530=
Cisco 1550 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1550=
Cisco 1570 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1570=
Cisco 1590 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1590=
Cisco 1610 NM CWDM 기가비트 이더넷 및 1/2GB 파이버 채널 SFP, 예비 부품	DS-CWDM-1610=

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 용 IP 패키지의 Cisco MDS 9200 SAN 확장, 예비 부품	M9200EXT12K9=
Cisco MDS 9200 엔터프라이즈 패키지, 예비 부품	M9200ENT1K9=
Cisco MDS 9200 패브릭 관리자 서버 패키지, 예비 부품	M9200FMS1K9=
Cisco MDS 9200 메인프레임 패키지, 예비 부품	M9200FIC1K9=
Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 용 IP 패키지의 Cisco MDS 9500 SAN 확장, 예비 부품	M9500EXT12K9=
Cisco MDS 9500 엔터프라이즈 패키지, 예비 부품	M9500ENT1K9=
Cisco MDS 9500 패브릭 관리자 서버 패키지, 예비 부품	M9500FMS1K9=
Cisco MDS 9500 메인프레임 패키지, 예비 부품	M9500FIC1K9=

서비스 및 지원

시스코는 고객의 성공을 촉진하기 위해 폭넓은 서비스 프로그램을 제공하고 있습니다. 이러한 혁신적인 서비스 프로그램은 인력, 프로세스, 툴, 파트너가 모두 함께 시스코만의 독특한 조화를 이루어 내기 때문에 제공될 수 있으며, 그 결과는 높은 고객 만족도로 나타납니다. 시스코 서비스는 여러분의 네트워크 투자를 보호하고 네트워크 운영을 최적화하며, 새로운 애플리케이션에 대비해 네트워크 인텔리전스와 비즈니스 역량을 높일 수 있도록 도와드립니다. 시스코 서비스에 대한 자세한 내용은 [시스코 기술 지원 서비스](#) **ENG** 나 [시스코 고급 서비스](#) **ENG** 를 방문하십시오.

추가 정보

Cisco MDS 9000 Family Multiprotocol Services Module 에 대한 자세한 내용은 <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/ps4159/ps4358/index.html> **ENG** 을 방문하거나 영업담당자에게 문의하십시오.