

Cisco 7600 시리즈 2 포트, 4 포트 OC-12c/STM-4 Packet-over-SONET/SDH 옵티컬 서비스 모듈

IP 또는 MPLS 코어 네트워크를 통해 서비스를 전달하는 통합 서비스 제공업체 POP를 위한 고밀도 OC-12c/STM-4 연결성

인터넷 기반의 사용자 애플리케이션이 빠르게 성장하면서 서비스 제공업체 네트워크를 통해 제공되는 대역폭이 크게 확대되었습니다. 이러한 대역폭 확대에 대처하기 위해서 서비스 제공업체들은 프레임 릴레이, ATM과 같은 전통적인 레이어 2 WAN 서비스를 제공하는 기존의 다양한 네트워크 아키텍처와 고속 인터넷 액세스나 레이어 3 VPN과 같은 레이어 3 WAN 서비스를 제공하는 아키텍처를 통합하고 있습니다. 이러한 네트워크 통합으로 서비스 제공업체들은 관련된 비용 지출의 혜택이 모든 네트워크 서비스에 동시에 유발될 수 있도록 자본 투자를 최적화할 수 있습니다.

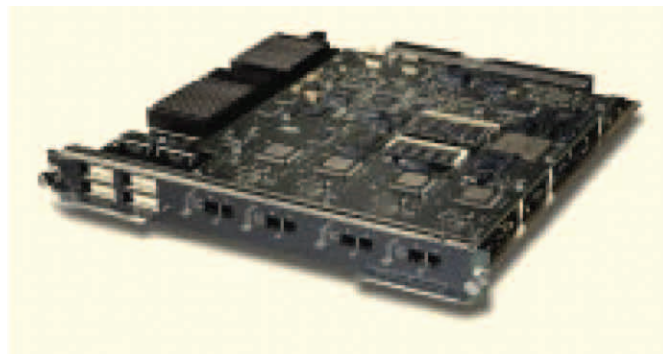
네트워크 통합(consolidation)을 구현하는 것은 특히 네트워크 집합점(aggregation point)에서 매우 어렵습니다. 이 네트워크 집합점(aggregation point)에 있는 장치들은 다양한 레이어 2 및 레이어 3 서비스를 전송할 수 있어야 하고, 고객 액세스 노드에서 나오는 네트워크 트래픽을 코어 네트워크로 효과적으로 전송하고, 그 반대 방향으로도 전

송할 수 있어야 합니다. 따라서 이러한 집합 장치들(aggregation devices)은 액세스와 코어 네트워크 간에 확장가능한 대역폭과 인터페이스를 동시에 제공해야 하고, 다양한 네트워크 프로토콜 및 Qos, 보안, 회계 기능들을 지원하고, 기존의 SONET 인프라와 호환되어야 합니다.

Cisco 7600 시리즈 라우터는 통합된 네트워크 아키텍처의 네트워크 집합 장치(aggregation device)들을 위해 필요한 성능, 밀도, 기능을 제공할 수 있도록 고안되었으므로 이러한 필요 조건들을 충족할 수 있습니다.

기존의 SONET 인프라 상에서 통합 서비스를 제공하기 위해 Cisco 7600 시리즈는 2 포트 및 4 포트 OC-12c/STM-4 Packet over SONET(POS) 옵티컬 서비스 모듈(OSMs)과 같은 다양한 SONET 인터페이스 카드를 지원하도록 구성할 수 있습니다. 이러한 인터페이스 카드에는 기존의 OSMs과 새로 기능이 향상된 OSMs이 포함되는데, 기능이 향상된 새로운 OSMs은 Cisco Parallel Express Forwarding (PXF) 네트워크 프로세서에 기반하여 고급 IP 및 MPLS(Multiprotocol Label Switching) 서비스를 제공합니다. 2 포트 OC-12c POS OSM에는 인터페이스 카드 하나 당 한 개의 PXF가 탑재되어 있으며, 4 포트 OC-12c POS OSM은 인터페이스 카드 하나 당 두 개의 PXF 프로세서가 탑재되어 있습니다.

그림 1
 4 포트 OC-12c/STM-4
 POS OSM





OC-12 POS OSM 기능 요약

2 포트 및 4 포트 OC-12c/STM-4 POS OSM은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

주요 특징	이점
OSM당 다수의 OC-12 POS 인터페이스	새시 및 랙 당 고밀도 OC-12 연결성
Cisco PXF 네트워크 프로세서들 사용한 업그레이드가 가능하도록 프로그램된 기능들	ASIC 기반 설계와 유사한 성능을 수행하면서 소프트웨어 업그레이드를 통하여 새로운 기능을 지원할 수 있는 보다 강화된 유연성
PXF IP 서비스 프로세서 당 최대 6 Mpps의 처리량	OC-48에 달하는 옵티컬 인터페이스 속도를 지원하는 고성능
OC-12 SONET 포트에 더하여 기가비트 이더넷의 4 포트 추가	다양한 애플리케이션을 충족시키는 WAN 및 LAN 동시 액세스
Cisco 7600 또는 Cisco Catalyst® 6500 새시와 호환 가능 (적절한 업그레이드가 이루어질 경우)	Cisco 7600 또는 Cisco Catalyst 6500 새시의 대규모 설치 기반으로 고객의 투자 보호.

기능이 강화된 옵티컬 서비스 모듈

기존의 Cisco 7600 OSM과 동일한 기능을 모두 지원하는 이 향상된 카드를 사용하면, Cisco 7600 플랫폼은 보다 많은 기능을 제공할 수 있습니다. 기존의 OSM과 향상된 OSM의 주요 차이점들은 다음과 같습니다.

향상된 기능	이점
PXF 네트워크 프로세서 당 DMA 메모리가 64 MB에서 256 MB로 증가	보다 큰 규모의 트래픽 셰이핑 큐 지원. 향상된 OSM은 PXF 네트워크 프로세서 당 최소 8000 QoS 큐를 지원.
MPLS 레이어 3 구성을 위해 새시 당 VRF's 를 256에서 최소 511, 최대 1023으로 증가	일반 고객을 위한 MPLS VPN 서비스 지원을 위해 새시 당 서비스 밀도 증가
WRED(Weighted Random Early Detection)의 향상된 QoS 기능 지원	일반 고객에게 향상된 SLA(Service Level Agreement) 제공
MPLS 네트워크 아키텍처에 기반하여, 프레임 릴레이 및 ATM을 포함한 레이어 2 네트워크 서비스의 향후 지원	통합된 네트워크 아키텍처에서 프레임 릴레이, 이더넷, ATM과 같은 레이어 2 서비스와 인터넷 액세스, 2547 VPN과 같은 레이어 3 서비스를 제공

투자 보호

Cisco 7600은 시스코 고객들이 시스코 장비에 대한 기존의 투자로부터 혜택을 볼 수 있도록 특별히 설계되었습니다. 기존의 OSM 인터페이스 모듈과 향상된 OSM 인터페이스 모듈 뿐 아니라, Cisco 7600은 재래의 Cisco Catalyst 6000 LAN 인터페이스들을 어떠한 방식으로 조합하더라도 구성될 수 있으며, Cisco 7500 과 7200WAN 포트 어댑터들을 사용하여도 구성될 수 있습니다. 결과적으로 Cisco 7600은 놀라운 확장성을 제공하는데, WAN 인터페이스는 DS0에서 OC48/STM-16까지, LAN 인터페이스는 10/100-Mbps 이더넷에서 기가비트 이더넷 및 10 기가비트 이더넷까지 확장할 수 있습니다.



서비스 제공업체 환경을 위한 설계

Cisco 7600은 고속 LAN 및 WAN 모듈을 통합하는 고성능 집합 라우터(aggregation router)이며, 특히 서비스 제공업체 네트워크용으로 설계되었습니다. 각각의 Cisco 7600은 NEBS-3-compliant 새시를 제공합니다. Cisco 7600 라우트 프로세싱 및 포워딩은 완전한 장애 대비형(redundant) 구성이며, BGP4, IS-IS 및 OSPF와 같은 코어 프로토콜을 이용하여 라우팅할 수 있고, QoS와 패킷 필터링을 지원합니다. Cisco 7600은 256Gbps 스위치 패브릭을 지원하며, 높은 수준의 총 처리량과 포트 밀도를 제공하므로, 서비스 제공업체는 중앙 사무실에서 공간 활용을 최적화할 수 있습니다.

표 1 2 포트 및 4 포트 OC-12c/STM-4 POS OSM 새시 및 랙 밀도*

OC-12c/STM-4 POS OSM	Cisco 7609 새시 밀도	Cisco 7609 랙 밀도
OSM-20C12-POS-X	14개의 OC-12 포트 및 30개의 기가비트 이더넷 포트	28개의 OC-12 포트 및 60개의 기가비트 이더넷 포트
OSM-40C12-POS-X	28개의 OC-12 포트 및 30개의 기가비트 이더넷 포트	56개의 OC-12 포트 및 60개의 기가비트 이더넷 포트

*다음 부품으로 구성될 때의 새시 및 랙 밀도임.

Cisco 7609 새시 당 MSFC 2 및 PFC 2를 갖춘 한 개의 Supervisor 2

Cisco 7609 새시 당 7개의 2 포트 및 4 포트 OC-12 POS 모듈

7포트 랙당 두개의 Cisco 7609 새시

주문 정보

표 2 2포트 OC-12c/STM-4 POS 버전을 위한 향상된 기능의 OSM

부품 번호	설명
OSM-20C12-POS-MM+	2-포트 OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, 4 기가비트 이더넷 MM
OSM-20C12-POS-MM+=	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, MM with 4 GE, SPARE 2
OSM-20C12-POS-SI+	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-IR with 4 GE
OSM-20C12-POS-SI+=	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-IR with 4 GE, SPARE
OSM-40C12-POS-SI+	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-IR with 4 GE
OSM-40C12-POS-SI+=	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-IR with 4 GE, SPARE
MEM-OSM-128M	유틸리티 서비스 모듈용 128-MB ECC 메모리
MEM-OSM-256M	유틸리티 서비스 모듈용 256-MB ECC 메모리
MEM-OSM-512M	유틸리티 서비스 모듈용 512-MB ECC 메모리



표 3 2 포트 OC-12c/STM-4 POS 버전을 위한 기존의 OSM

부품 번호	설명
OSM-20C12-POS-MM	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, MM with 4 GE
OSM-20C12-POS-MM=	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, MM with 4 GE, SPARE
OSM-20C12-POS-SI	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-HR with 4 GE
OSM-20C12-POS-SI=	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-HR with 4 GE, SPARE
OSM-20C12-POS-SL	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-LR with 4 GE
OSM-20C12-POS-SL=	2-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-LR with 4 GE, SPARE
OSM-40C12-POS-MM	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, MM with 4 GE
OSM-40C12-POS-MM=	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, MM with 4 GE, SPARE
OSM-40C12-POS-SI	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-HR with 4 GE
OSM-40C12-POS-SI=	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-HR with 4 GE, SPARE
OSM-40C12-POS-SL	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-LR with 4 GE
OSM-40C12-POS-SL=	4-port OC-12/STM-4 SONET/SDH OSM, SM-LR with 4 GE, SPARE
MEM-OSM-128M	옵티컬 서비스 모듈용 128-MB ECC 메모리
MEM-OSM-256M	옵티컬 서비스 모듈용 256-MB ECC 메모리
MEM-OSM-512M	옵티컬 서비스 모듈용 512-MB ECC 메모리

주의: “=”는 예비 부품 주문을 의미합니다. (예: OSM-20C12-POS-MM= 는 시스템에서 OSM을 주문하지 않은 경우의 예비 부품 주문 번호입니다.)

기술 사양

OC-12c/STM-4 POS 사양

SONET/SDH 준수

- Telecordia (Bellcore) GR-253-CORE(적용 대상인 경우)
- ITU-T G.707, G.957, G.825 (적용 대상인 경우)
- GR253-CORE에 따라서 1+1 SONET APS (Automatic Protection Switching) 지원-포트별, 라인 카드별, 새 시별 (적용 대상인 경우)
- G.783 부록 A에 따라 1+1 SDH MSP(Multiplex Section Protection) 지원-포트별, 라인 카드별, 새시별 (적용 대상인 경우)

캡슐화

- IETF RFC 1661, PPP(Point-to-Point Protocol)
- IETF RFC 1662, HDLC와 유사한 프레임링(HDLC-like Framing)에서의 PPP
- IETF RFC 2615, 1+x43 자체 페이 로드 스크램블링 기능을 갖춘(Self-Synchronous Payload Scrambling) PPP over SONET/SDH



SONET/SDH 오류, 경보 및 성능 모니터링

- 신호 장애 비트 오류율 (SF-ber)
- 신호 열화 비트 오류율 (SD-ber)
- 신호 라벨 Payload Construction (C2)
- 경로 추적 바이트(J1)
- 섹션:
 - 신호 손실(LOS-Loss of Signal)
 - 프레임 손실(LOF-Loss of Frame)
 - B1에 대한 오류 계수
 - B1에 대한 한계치 초과 경보(TCA-Threshold Crossing Alarms)
- 라인:
 - 라인 경보 표시 신호(LAIS-Line Alarm Indication Signal)
 - 라인 원격 결함 표시(LRDI-Line Remote Defect Indication)
 - 라인 원격 오류 표시(LREI-Line Remote Error Indication)
 - B2에 대한 오류 계수
 - B2에 대한 한계치 초과 경보(TCA-Threshold Crossing Alarms)
- 경로:
 - 경로 경보 표시 신호(PAIS-Path Alarm Indication Signal)
 - 경로 원격 결함 표시(PRDI-Path Remote Defect Indication)
 - 경로 원격 오류 표시(PREI-Path Remote Error Indication)
 - B3에 대한 오류 계수
 - B3에 대한 한계치 초과 경보(TCA-Threshold Crossing Alarms)
 - 포인터 손실(LOP-Loss of Pointer)
 - 새로운 포인터 이벤트(NEWPTR-New Pointer Events)
 - PSE(Positive Stuffing Event)
 - NSE(Negative Stuffing Event)
 - PUNEQ-Path Unequipped Indication Signal
 - 경로 페이로드 부적당 표시 신호(PPLM-Path Payload Mismatch Indication Signal)
- SONET/SDH 동기화:
 - 지역(내부) 시간(다크 파이버(dark fiber)나 WDM장비를 이용한 라우터간 연결)
 - 루프(선) 시간(SONET/SDH 장치와의 연결)
 - 전체 운영 온도에서 20 ppm의 시계 정확도(clock accuracy)



- 네트워크 관리
 - 로컬 루프백
 - 네트워크 루프백
 - 넷플로우 데이터 익스포트(NetFlow Data Export)
 - RFC 1595, 지정된 시간 간격의 성능 통계 자료 (현재, 15분, 15배수 분, 1일 간격)
- 재생기 색선
- 다중화 색선
- 경로 오류 발생 시간(초)
- 심각한 오류 발생 시간(초)
- 심각한 오류 발생 프레임 처리 시간(초)
- 커넥터
 - SC 커넥터

표 4 POS 옵티컬 사양

파이버 인터페이스	출력 전원		입력	입력 감도	파장	
	최소	최대	최대	최소	최소	최대
MM	-9.0 dBm	-14.0 dBm	-14.0 dBm	-26.0 dBm	1270 nm	1380 nm
SM-IR	-15.0 dBm	-8.0 dBm	-8.0 dBm	-28.0 dBm	1261 nm	1360 nm
SM-LR	-5.0 dBm	0.0 dBm	-8.0 dBm	-28.0 dBm	1285 nm	1335 nm

기가비트 이더넷 사양

IEEE 802.3z 준수

SC 커넥터를 사용하는 GBIC 기반 기가비트 이더넷 인터페이스:

표 5 기가비트 이더넷 옵티컬 사양

GBIC	거리
1000BaseLX: 50 m 멀티모드 파이버	최대 550 m
1000BaseLX: 9/10 m 싱글모드 파이버	최대 5 km
1000BaseLH: 62.5 m 멀티모드 파이버	최대 550 m
1000BaseLH: 50 m 멀티모드 파이버	최대 550 m
1000BaseLH: 9/10 m 싱글모드 파이버	최대 10 km
1000BaseZX: 9/10 m 싱글모드 파이버	최대 70 km
1000BaseZX: 분산 이동 파이버	최대 100 km



- 최대 4000개의 동시 VLAN을 사용하여 IEEE 802.1Q VLAN 트렁킹 지원
- HSRP(Hot Standby Routing Protocol) 지원
- 자동 협상 흐름 제어를 위한 IEEE 802.3x 지원
- MTU가 9192 바이트인 점보 프레임 지원

Cisco 7600 시스템 주요 특징

- 30 Mpps에서의 하드웨어 기반 CEF(Cisco Express Forwarding)
- 30 Mpps에서 ACL 애플리케이션
- 30 Mpps에서 QoS 분류
- 30 Mpps에서 정책 라우팅
- 시스템 당 128,000개의 트래픽 계정 항목 지원
- OIR(Online Insertion and Removal) 지원
- WAN 포트 당 200ms의 패킷 버퍼링 지원
- SNMP I과 II 및 포트 당 4개의 RMON 그룹(통계, 내역, 경보 및 이벤트) 지원

물리적 사양

- 모든 Cisco 7600 새시에서 하나의 슬롯 사용
- 모든 Cisco Catalyst 6500 시리즈 새시에서 하나의 슬롯 사용
 - WS-C6506-Cisco Catalyst 6506 새시
 - WS-C6509-Cisco Catalyst 6509 새시
 - WS-C6509-NEB- NEB 환경을 위한 Cisco Catalyst 6509 새시
- OSM 당 2개 혹은 4개의 OC-12c/STM-4 포트 지원
- OSM당 4개의 기가비트 이더넷 옵티컬 포트
- 9 슬롯 새시에서 최고 7개의 2 포트 및 4 포트 OC-12c/STM-4 옵티컬 모듈 지원
- Cisco 7600 또는 Cisco Catalyst 6500 새시의 필수 부품:
 - 슈퍼바이저 엔진 2: WS-X6K-S2-MFSC2
- Cisco 7600 또는 Catalyst 6500 새시의 권장 부품:
 - 스위치 패브릭 모듈 -256 Gbps Crossbar Fabric: WS-C6500-SFM
- 크기(H x W x D): 1.2 x 14.4 x 16 인치. (3.0 x 35.6 x 40.6 cm)
- 무게: 11.0 파운드 (5 kg)
- 전력 요건: 141W (2 포트), 201W (4 포트)
- MTBF(Mean Time Between Failure): 시스템 구성의 경우 7년

표시기(indicator) 및 인터페이스

- 상태: 녹색(작동 중)/적색(고장)/황색(모듈 부팅 중 혹은 진단 기능 실행 중)
- 링크 양호: 녹색(활성 포트)/황색(사용 불가)/꺼짐(활성 및 연결이 되지 않음)/황색 점멸(진단에 실패하여 사용 불가)



프로세서 및 메모리

- 하나의 262 MHz R7000 MIPS RISC 프로세서
- 구성 가능한 패킷/경로 테이블 메모리 옵션:
 - 64 MB ECC SDRAM (기본)
 - 128 MB ECC SDRAM
 - 256 MB ECC SDRAM
 - 512 MB ECC SDRAM

PXF(Parallel Express Forwarding) IP 서비스 프로세서

향상된 기능의 OSM:

- PXF IP 서비스 프로세서 당 최대 6 Mpps의 분산 IP 서비스 애플리케이션 제공
- 라인 카드 당 비구성 PXF 메모리:
 - PXF IP 서비스 프로세서 당 256MB SDRAM의 라우트 테이블 메모리
 - PXF IP 서비스 프로세서 당 128MB SDRAM의 패킷 버퍼 메모리(패킷 당 CRC 체크)
 - PXF IP 서비스 프로세서 당 8MB SSRAM의 패킷 프로세싱 메모리

기존의 OSM

- PXF IP 서비스 프로세서 당 최대 3.9 Mpps의 분산 IP 서비스 애플리케이션
- 라인 카드 당 비구성 PXF 메모리:
 - PXF IP 서비스 프로세서 당 128MB SDRAM의 라우트 테이블 메모리
 - PXF IP 서비스 프로세서 당 64MB SDRAM의 패킷 버퍼 메모리(패킷 당 CRC 체크)
 - PXF IP 서비스 프로세서 당 4MB SSRAM의 패킷 프로세싱 메모리

MIB 지원

SONET MIB (RFC 1595)
RFC 1157 SNMP
RFC 1901에서 1907까지의 SNMP v2c
SNMP v3 MIB
IF-MIB (RFC 1573)
CISCO-STACK-MIB
CISCO-CDP-MIB
RMON MIB (RFC 1757)
ENTITY-MIB (RFC 2037)
HC-RMON
RFC1213-MIB (MIB-II)
SMON-MIB



IP Statistics MIB
HSRP MIB
CAR MIB
WRED MIB
RSVP MIB
Cisco RTTMON MIB

환경 조건

운용 온도: 32 ~ 104°F (0 ~ 40°C)
보관 온도: -4 ~ 149°F (-20 ~ 65°C)
상대 습도: 5% ~ 90%, 비응축
운용 고도: -500 ~ 10,000피트

규정 준수

안전 준수

UL 1950
CAN/CSA C22.2 No.950-95
EN 60825-1 Laser Safety (Class 1)
21CFR1040 Laser Safety
IEC60825-2
EN60950
IEC 60950
TS 001
AS/NZS 3260

EMC 준수

FCC Part 15 (CFR 47) Class A
VCCI Class A
EN55022 Class A
CISPR22 Class A
AS/NZS 3548 Class A
EN55024
CE 표시

NEBS 레벨 3 준수

Cisco 7600 새시와 Cisco Catalyst 6509 새시는 다음 사양에 따라 NEBS 레벨 3 규정을 준수한 것으로 검증되었습니다.

- GR-63-CORE - NEBS: 물리적 보호
- GR-1089-CORE - NEBS: EMC 및 안전

ETSI 준수

ETS-300386-2 Switching Equipment

최소 소프트웨어 개정

- 기능이 향상된 OSM
 - Cisco IOS® Software Release 12.1(12)E
- 최초의 OSM
 - Cisco Catalyst 운영 시스템 6.1.2 버전
 - Cisco IOS 소프트웨어 릴리즈 12.1E



www.cisco.com/kr

2003-07-30

■ Gold 파트너	• (주)데이콤아이엔	02-6250-4700	• (주)데이터크래프트코리아	02-6256-7000	• (주)인네트	02-3451-5300
	• 한국아이비엠(주)	02-3781-7800	• (주)콤플렉스시스템	02-3289-0114	• 쌍용정보통신(주)	02-2262-8114
	• 에스넷시스템(주)	02-3469-2400	• 현대정보기술	02-2129-4111	• (주)링네트	02-6675-1216
	• 한국후지쯔(주)	02-3787-6000	• 한국휴렛팩커드(주)	02-2199-0114	• 케이디씨정보통신(주)	02-3459-0500
■ Silver 파트너	• (주)시스폴	02-6009-6009	• 한국NCR	02-3279-4423	• 한국유니시스(주)	02-768-1114,1432
	• (주)인성정보	02-3400-7000	• 포스데이터주식회사	031-779-2114		
■ Local SI 파트너	• (주)LG씨엔에스	02-6276-2821	• 이스텔시스템즈(주)	031-467-7079	• SK씨앤씨(주)	02-2196-7114/8114
	• 대우정보시스템(주)	02-3708-8642				
■ Global 파트너	• 이퀼트코리아	02-3782-2600				
■ Local 디스트리뷰터	• (주)소프트뱅크코리아	02-2187-0114	• (주)인큐브테크	02-3497-9303	• (주)아이넷뱅크	02-3400-7486
	• SK Global	02-3788-3673				
■ IPT 파트너	• 청호정보통신	02-3498-3114	• LG기공	02-2630-5156		
■ WLAN 전문 파트너	• (주)에어키	02-584-3717	• (주)텔레트론INC	02-2105-2300		
■ VPN/Security 전문 파트너	• 코코넷	02-6007-0133	• TISS	051-743-5940	• 이노비스	02-6288-1500
■ NMS 전문 파트너	• (주)넷브레인	02-573-7799				
■ CN 전문 파트너	• 메버릭시스템	02-6283-7425				
■ Workgroup Storage 전문 파트너	• 메크로임팩트	02-3446-3508				