CISCO CARRIER ROUTING SYSTEM

다양한 서비스, 단일 네트워크.
끝없는 가능성

THIS IS POWER OF THE NETWORK.NOW

Cisco Systems

Cisco Carrier Routing System(CRS)

Cisco® Carrier Routing System(CRS-1)는 서비스 제공업체에게 데이터, 음성 및 화상을 포함한 통합 서비스를 고도로 활용 및 확장할 수 있는 통합 패킷 인프라를 제공해 주면서, 동시에 기업 수익성, 기술적 유연성 및 운영 효율을 향상을 가져다 주는 패킷 커뮤니케이션 시스템입니다. 다음은 CRS-1의 주요 속성입니다. :

최고의 시스템 수명

Cisco CRS-1은 업계에서 유일하게 92 Tbps(terabits per second)까지 확장할 수 있는 라우팅 시스템으로서, 최초의 OC768c/STM-256c IP 인터페이스 및 최고 1152개의 40-Gbps 라인-카드 슬롯을 지원합니다. 이 시스템은 현존하는 네트워크를 단순화 해줌과 동시에, 향후 수십 년에 대한 투자를 보호합니다.

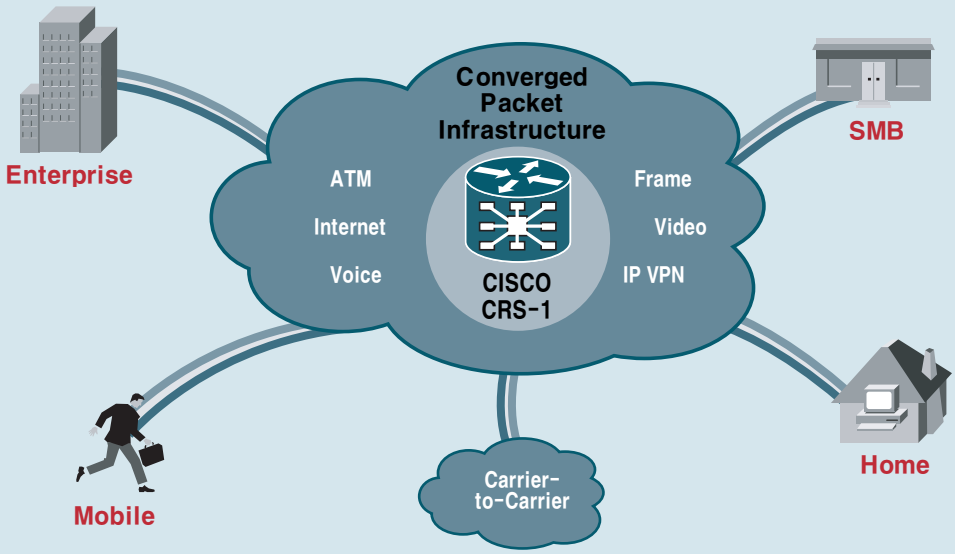
지속적 시스템 운영

Cisco CRS-1은 유일의 멀티-쉘프(multi-shelf), 멀티-테라 비트(multi-terabit) 통신사업자용 인프라를 위한 자가-복구(self-healing)운영 체제인 Cisco IOS(r) XR Software상에 구축되어 있습니다. 이 마이크로-커넬(micro-kernel) 기반의 운영 체제는 세분화된 프로세스 독립성, 오류 억제(fault containment) 및 격리 기능을 제공합니다. 이와 같은 특별한 기능을 통해 Cisco CRS-1에 대한 유지보수, 업그레이드, 개선 및 확장은 기존 서비스에는 아무런 영향을 미치지 않으며 이루어집니다

CISCO INTELLIGENT SERVICEFLEX 설계를 통한 최고의 서비스 유연성

서비스플렉스(SERVICEFLEX) 설계

Cisco CRS-1는 세계 최고급 40-Gbps ASIC인 SPP (Cisco Silicon Packet Processor)와 특수 Service Separation Architecture 및 Service-Intelligent Switch Fabric을 가진 Cisco XR Software의 결합을 통해, 서비스 유연성 및 수용능력을 극대화 시킵니다. 광범위한 서비스 분리(service separation)와 완벽한 회선-속도(line-rate) 기능 유연성을 통해, Cisco CRS-1은 현재의 통합 네트워크 서비스에 필요한 기능들을 제공합니다.



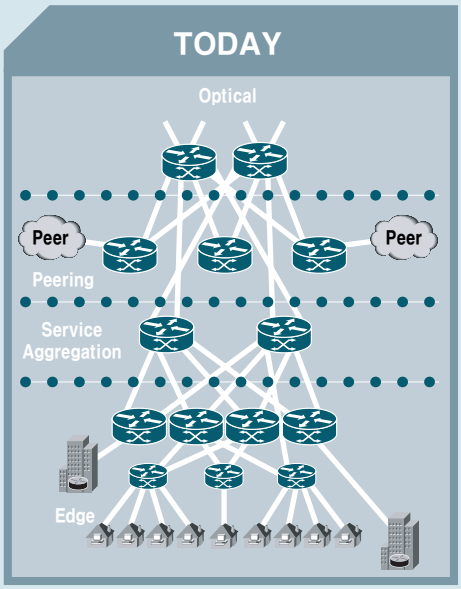
네트워크 및 서비스 통합의 기반

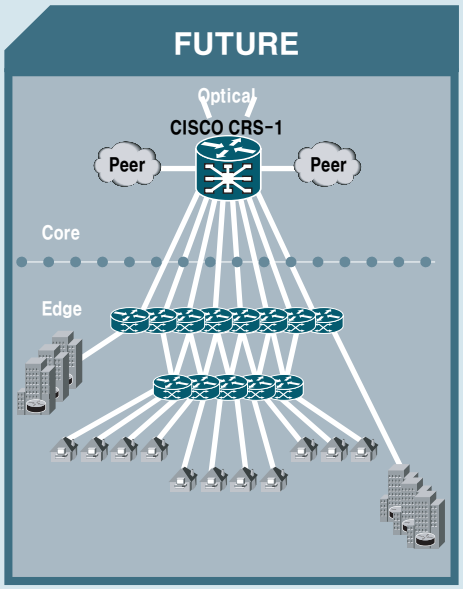
서비스 제공업체는 서비스별 네트워크, 복잡한 네트워크 아키텍처 및 연동-전용 서비스(connectivity-only services)들이 이들의 비즈니스 요구사항 및 증가하는 고객의 요구를 충족시키는 것이 쉽지 않음을 인식하고 있습니다. 지금까지, 코어(core), 피어링(peering), 어그리게이션(aggregation) 및 에지(edge)와 같은 네트워크 POP(point-of-presence)기능들은 각각의 네트워크 개별 수요를 충족시키기 위한 기능별 라우팅 노드 구현을 통해 처리되었습니다. 이 전통적인 POP 설계는 서비스 제공자들이 보유하고 있는 네트워크를 3~5년 주기로 재설계하여 늘어가는 애로사항 및 서비스 요구사항들을 충족 시킬 필요가 있었습니다. 동시에, 효율성 및 수익성 증가를 위해, 서비스 제공업체들은 투자 및 운영비용을 절감하고, 동시에 고객 범위 및 매출을 증대시켜야 합니다.

고객의 서비스 요구사항 및 주주들의 비즈니스 메트릭(business metric)을 충족시키기 위해, 서비스 제공업체들은 보유하고 있는 POP 아키텍처 단순화 방안을 모색하고, 동시에 네트워크 및 서비스 컨버전스를 제공하여 사업, 기술 및 운영 목표를 달성할 수 있도록 해야 합니다.

Cisco CRS-1은 다중 POP 기능들을 단일 시스템에 완벽하게 통합시키는 최초의 시스템으로서, 네트워크 컨버전스를 위한 확장성, 신뢰도를 제공하고, 데이터, 음성 및 화상 서비스 통합에 대한 강력한 서비스 인텔리전스를 가져다 줍니다. Cisco CRS-1은 코어, 피어링, 어그리게이션 및 에지 기능들의 전통적인 라인들을 무색하게 만들고, 서비스 제공업체들이 현재의 네트워크 설계의 한계를 넘어설 수 있게 해주며, 단일의 신뢰도 높은 확장형 라우팅 시스템의 이점을 활용할 수 있도록 합니다.

서비스 제공업체는 현재 보유하고 있는 코어 네트워크에서 Cisco CRS-1을 구현하는 즉시 효과를 얻을 수 있으며, 단일 Cisco CRS-1의 16-Slot Shelf System은 다수의 기존 라우팅 노드를 교체할 수 있을 뿐 아니라, 예전의 패킷 네트워크에서는 불가능했던, 신뢰도 및 서비스 유연성을 추가할 수 있습니다. 통신사업자들은 Cisco CRS-1의 크기, 설치공간 및 기능을 피어링, 어그리게이션 및 고속 에지 서비스와 같은 다른 POP 기능에 까지 확장함으로써 네트워크 및 서비스 요구사항들을 향후 수십 년간 충족시킬 수 있습니다.





시스템 개요 및 속성

시스템 개요

Cisco CRS-1은 단일 쉘프 시스템(Single-Shelf System) 과 멀티 쉘프 시스템(Multi-Shelf System) 이 2가지 구성으로 구현할 수 있습니다. 단일-쉘프 시스템은 혁신적인 멀티-스테이지(multi-stage)스위칭을 단일 라인 카드 섀시로 통합하여, 1.2Tbps의 스위칭 용량과 16개의 40G 라인 카드 슬롯을 제공합니다. 멀티 쉘프 시스템은 최대 72개의 라인 카드 섀시로 구성되어 있는데, 이 라인 카드 섀시는 최대 8개까지 구성 카드 섀시(Fabric Card Chassis)를 연결하여 최대 1152개의 40Gbps 라인 카드 슬롯 및 최고 92 Tbps의 스위칭 용량을 가지게 됩니다.

최고의 시스템 수명

Cisco CRS-1는 단일-쉘프에서 멀티-쉘프 시스템으로 확장할 때, 서비스 중단이 발생하지 않으므로 서비스 제공업체들은 단일 시스템에 대한 서비스들의 계획, 설계, 시험 및 구현을 향후 수 십 년 동안 가능하도록 해줍니다. Cisco CSR-1은 완벽하게 제어, 데이터 및 관리 계획들을 분리함으로써, 시스템은 특별히 다음과 같은 기능에 대해 확장할 수 있습니다.

제어 플레인(Control plane)

개별 시스템 프로세스들은 특정 라우트 프로세서들에 배정되거나, 라우트 프로세싱 리소스의 범위 사이에서 "선호(affinity)"를 받습니다. DRPs(Distributed Route Processors)는 시스템에서 모든 가용 라인카드 슬롯에 추가되어, 거의 무한의 제어 플레인의 확장성을 제공합니다.

데이터 플레인(Data plane)

최대 1152개의 OC-768c/STM-256c, 4608개의 OC-192c/STM-64c 그리고 18,432개의 OC-48c/STM-16c 인터페이스들에 대한 지원을 통해, CSR-1은 서비스 중단 없이 최대 92 Tbps까지 확장 가능합니다.

관리 플레인(Management plane)

Cisco CRS-1 관리 데이터베이스는 CLI 또는 XML-기반의 인터페이스를 통한 시스템의 고유한 관리를 제공합니다. XML-기반의 CWI(Craft Works Interface)는 비쥬얼 관리 도구로서 단일 쉘프-또는 멀티-쉘프 시스템에 대한 지속적 관리를 가능하게 해줍니다.

지속적인 시스템 운영

20년간의 시스코의 네트워킹에 관한 하드웨어 및 소프트웨어 혁신 경험을 결합하여, Cisco CRS-1은 지속적인 시스템 운영을 제공할 수 있습니다. 이와 같이 신뢰도 있는 기반에 구축되어 있음으로써, 서비스 제공업체들은 언제든지 활용 가능한, 자가-복구 네트워크에 대한 서비스 제공이 가능합니다. 서비스 카드, 라우트 프로세서, 컨트롤러 카드, 전원 부분 및 팬과 같은 시스템 구성요소들은 완전 복수로 이중화되어 구성되어 있습니다. 또한, 멀티-테라 비트 통신사업자 인프라를 위한 업계 최초의 메모리-보호형(memory protected), 마이크로-커넬(micro-kernel) 기반의 운영 체제인 Cisco IOS XR Software로 구축되어 Cisco CRS-1에 대한 유지보수, 업데이트, 개선 및 확장 작업을 서비스 장애 없이 실시할 수 있습니다.

자가-복구(Self-healing) 소프트웨어

Cisco IOS XR Software는 자가-복구 방식으로 작동하여, 최초로 모든 장애 또는 시스템 오류를 수용하고, 자동 프로세스 복구 기능을 통해 안전하게 전체 프로세스를 재시작 및 복구합니다.

인-서비스(In-service) 시스템 업그레이드

Cisco IOX XR Software는 시스템 중단 없이, 소프트웨어 유지보수 업데이트에서 핵심 기능 업그레이드에 이르는 세분화된(granular) 소프트웨어 업그레이드 실시가 가능합니다. 오직 업데이트 패키지 안에서 수정된 일부 프로세스들만 변화가 되어, 테스트 주기는 짧아지고, 시스템 신뢰도는 높아지게 됩니다.

인-서비스(In-service) 기능 개선

서비스 공급업체는 시스템 중단이나 현재의 트래픽 또는 서비스에 영향을 주지 않으면서, 소프트웨어 패키지 업그레이드에 의해, MPLS(Multiprotocol Label Switching)또는 멀티 캐스트(multicast)와 같은 새로운 서비스 패키지를 Cisco CRS-1에 추가할 수 있습니다. 이를 통해, 서비스 공급업체는 서비스를 점진적으로 증가시킬 수 있습니다. 또한, DRPs(Distributed Route Processors)를 임의의 가용 라인-카드 슬롯에 장착하여 서비스를 확장 시키고, 프로세스들을 분산처리 할 수가 있습니다.

시스템 속성

자기 방어(Self-defending) 시스템

Cisco CRS-1에 담겨있는 자기-방어 본능을 통해 자동적으로 DDoS (distributed-denial-of-service)공격들을 인식하고, 공격을 받더라도 시스템 과부하를 방지해줍니다. 이벤트 관리자 및 보안 감시 추적(audit trail)기능이 포함된 Cisco CRS-1은 네트워크 보안 위반사항들을 추적함과 동시에, 공격에 대한 전향적 모니터링 및 방어가 가능합니다.

인-서비스 확장(In-service scaling)

Cisco CRS-1 시스템은 서비스 제공 중, 1.2 Tbps에서 92Tbps로 확장하기 위해 스위치 구성 쉘프들이 서로 연결된 라인-카드 쉘프 추가작업이 가능한데, 이 모든 작업과정에서 어떤 서비스 중단도 일으키지 않습니다.

시스템 운영 및 관리

Cisco CRS-1은 개선된 CLI(command-line interface) 및 RPL(Route Policy Language); 커스터마이즈 가능한 구성 설정 롤백(rollback); 자동형 전향적 시스템 모니터링; 그리고 역할-기반 관리뿐만 아니라 오프라인 구성 설정 개발과 오류 체크를 제공합니다

CISCO INTELLIGENT SERVICEFLEX 설계

Cisco Intelligent ServiceFlex 설계를 적용함으로써 Cisco CRS-1은 서비스별 네트워크의 모든 장점들을 IP/MPLS 네트워크의 광범위한 서비스 유연성 및 규모와 결합한 유일한 라우팅 시스템입니다.
Cisco Intelligent ServiceFlex 설계는 다음과 같은 사항을 포함합니다. :

Cisco Service Separation Architecture

Cisco Service Separation Architecture는 Cisco CRS-1 시스템 내에서 서비스별 또는 고객별로 트래픽 및 네트워크 운영의 분리를 제공합니다. 이 독특한 구현을 통해 통신사업자들은 라인 카드들 및 RP(Route Processors)와 함께 제어, 데이터 및 관리 플레인을 독자 분리시킴으로써, 시스템의 나머지 부분와는 독립적으로 논리적 라우터들을 생성할 수가 있습니다. 이 Service Separation Architecture는 통신사업자들에게 고객의 서비스 레벨 약속을 준수할 수 있다는 확신을 가지고 통합 서비스 제공할 수 있도록 시험, 설치 및 구현 유연성을 제공합니다.

신속한 서비스 제공 요소

세계 최고 ASIC인 40-Gbps Cisco SPP에, 업계 최초의 마이크로-커넬-기반의 운영체제로서 멀티-테라 비트 통신사업자 인프라용 Cisco IOS XR Software를 탑재 하여, 고객에게 가장 빠른 서비스 제공을 실현했습니다. 각 Cisco SPP는 188개의 32-비트 RISC 프로세서를 100% 프로그래머블 단일 칩과 결합시켰습니다. Cisco SPP는 칩에 강력한 병렬 프로세싱(parallel processing)을 구현하여, 성능 손실 없는 유연한 서비스 제공이 가능합니다. 또한 Cisco CRS-1의 모듈형 소프트웨어는 인증 및 테스트 시간을 줄여주는 기능 세트의 개별 패키징과 함께 서비스를 가속 시킵니다..

Service-Intelligent Switch Fabric

Cisco CRS-1은 패킷-기반 네트워킹을 위해 개선되어진 , Benes 아키텍처 기반의 3-단계 스위치 구성 방식을 사용합니다. 이 Service-Intelligent Switch Fabric은 기존의 3-단계 Benes 아키텍처를 네이티브 멀티캐스트(native multicast) 복제 및 통합형 우선순위 큐(queue)를 통해 개선했다는 점에서 특별한 의미를 가지고 있습니다. 네이티브 멀티캐스트 복제를 통해, 서비스제공업체들은 다수의 고객들에게 시스템이나 네트워크 성능에 영향을 주지 않으면서 효율적으로 비디오 방송과 같은 하나의 서비스를 확장해서 제공할 수 있습니다. 또한, 스위치 패브릭 구성을 통해 트래픽 흐름이 250% 증가하는 트래픽 속도 증가를 가져오게 되어 Cisco CRS-1에서는 시스템 혼잡현상이 발생하지 않음을 보장할 수가 있다.

CISCO CARRIER ROUTING SYSTEM

40-GBPS 라인 카드

각 라인 카드는 두 개의 미드-플레인(mid-plane)에 의해, 인터페이스 모듈 및 MSC 이렇게 두 개의 주요 구성요소로 구분되어 있습니다. 각 Cisco CRS-1 라인카드는 인접한 테이블 및 전송되는 정보 데이터베이스의 개별 복사본을 유지함으로써, 확장성 및 성능을 극대화 합니다.

인터페이스 모듈(IM)

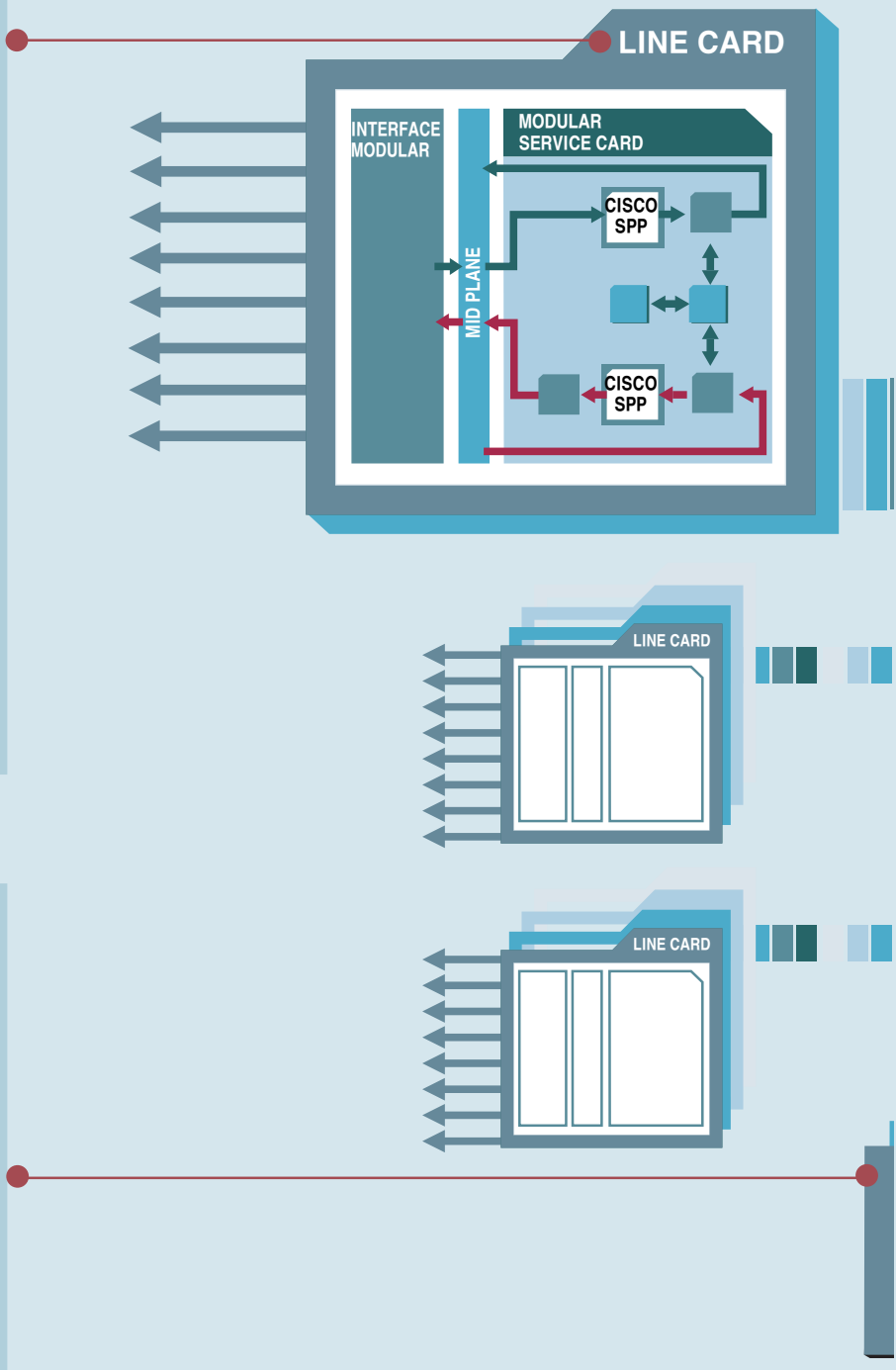
IM(Interface Module)은 Layer 1과 2의 기능들을 포함하여, 네트워크에 물리적 연결을 제공합니다. Cisco CRS-1의 IM에는 , 1-포 트 OC-768c/STM-256c Packet over SONET(POS), 4-포트 OC-192c/STM-64c POS, 16-포트 OC-48c/STM-16c POS 그리고 4-포트 10 Gigabit Ethernet 및 8-port 10 Gigabit Ethernet이 지원됩니다

모듈러 서비스 카드(MSC)

MSC는 고성능 Layer 3 포워딩 엔진(forwarding engine)입니다. 각 MSC는 2개의 고성능 Cisco SPP들을 장착하고 있는데, 하나는 입력신호, 또 다른 하나는 출력신호 패킷 처리를 위한 것입니다. MSC는 모든 패킷 처리를 담당하고 있는데, QoS (quality of service), 분류, 폴리싱(policing) 및 세이핑(shaping)이 여기에 포함되며 또한, MSC는 전체 16,000큐들에 대한 3-레벨 계층형 큐잉(queuing)을 채택하고 있습니다

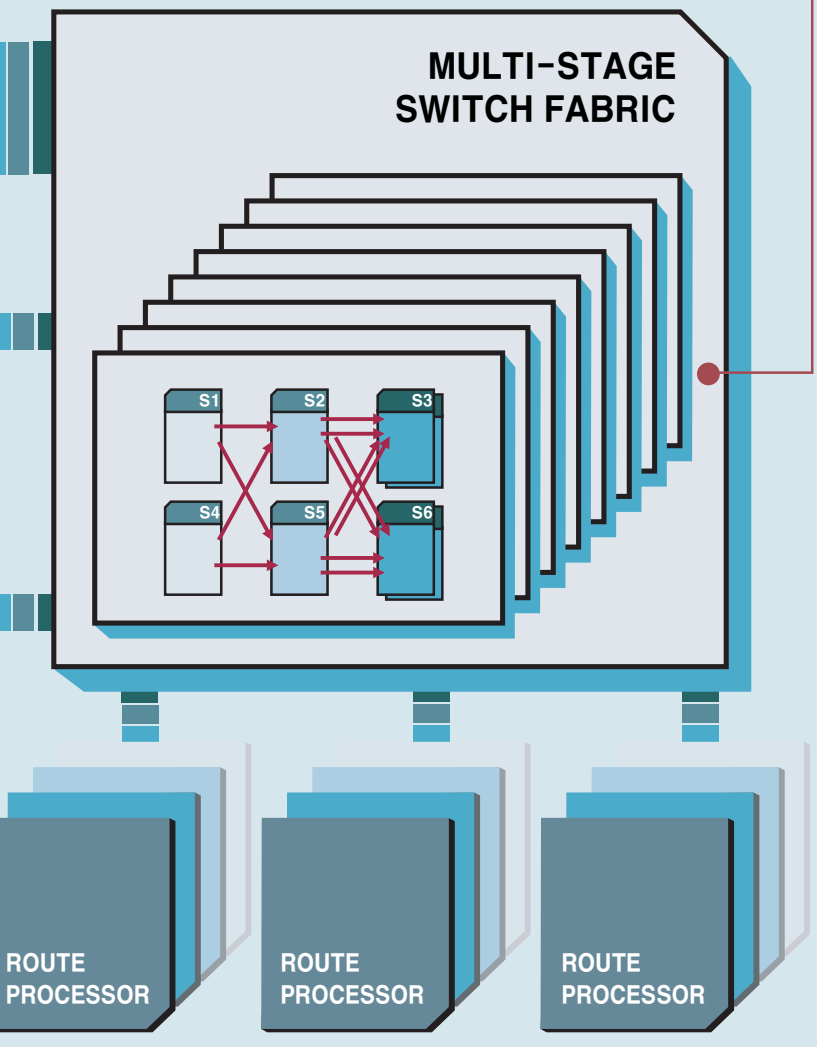
라우트 프로세서(RP)

Cisco CRS-1내의 각 활성 RP (Route Processor)는 IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System), BGP (Border Gateway Protocol), MPLS, 시스템 관리 및 계정관리 같은, 제어-플레인 기능들을 수행할 수 있습니다. 각각의 라우트 프로세서는 쉘프 컨트롤러 기능을 관리하고, 최대 4 GB DRAM외에 40 Gbps 하드드라이브 또는 저장 소프트웨어 이미지 및 덤프(dump)를 지원합니다. 가용 라인-카드슬롯 아무 곳이든지 장착할 수 있는, 특수 DRP(Distributed Rout Processor)는 제어 플레인 확장 또는 필요한 신규 서비스 추가를 통해 메모리 또는 프로세싱 병목현상을 방지합니다. DRP는 라우트 프로세서들의 프로세싱 능력을 배가시켜주는데, 이는 대칭 멀티프로세싱 설정에서 2개의 듀얼 PowerPC Symmetrical Multiprocessing CPU Cluster들을 사용함으로써 가능합니다. 라우트 프로세서들 및 DRP들은 N:M 리던던시(redundancy) 구성을 지원하며, 그로 인해서 각 활성 라우트 프로세서 또는 DRP의 기능은 대기용 라우트 프로세서 또는 장애발생에 대비해 지정된 DRP에 의해 수행됩니다



시스템 아키텍처 개요

Cisco CRS-1은 4개의 주요 요소들로 구축되어, 92Tbps까지 확장하는 동안에도, 신뢰도 높은 서비스를 제공합니다. 이들 주요 요소는 40-Gbps 라인 카드, 라우트 프로세서, Service-Intelligent Switch Fabric 및 Cisco IOS XR Software 입니다.



SERVICE-INTELLIGENT SWITCH FABRIC

라인카드간의 커뮤니케이션 경로를 제공하는 스위치 패브릭은 1295x1296 버퍼링을 통한 자가-경로지정형 Benes 아키텍처(IP 라우터로서 처음), 논블로킹(non-blocking) 스위칭, 그리고 패브릭 플레인들 간의 1:N 패브릭 리던던시, 이렇게 3-단계 입니다. Cisco CRS-1은 스위치 패브릭에서 250%증가된 속도로 멀티캐스트 복제를 실행하며, 유니캐스트(unicast) 및 멀티캐스트 트래픽을 위한 개별 우선순위 큐와 제어-플레인 메시지들을 가집니다.

다음은 스위칭의 3 단계 입니다:

1단계(S1)은 입력 라인카드에 연결되고, 셀(cell)들을 모든 2단계 패브릭 가드로 전송합니다.

2단계(S2)는 속도가속 및 멀티캐스트 복제를 지원하며, 셀들을 적절하게 출력 라인카드 쉘프와 연결된 3단계 패브릭 카드로 전송합니다.

3단계(S3)는 적절한 인터페이스 또는 하위 인터페이스로의 전송을 위한 출력신호 라인카드에 연결되어 있습니다

CISCO IOS XR SOFTWARE

Cisco CRS-1은 메모리 보호형, 마미크로-커넬-기반 소프트웨어 아키텍처를 가지고 있기 때문에, 오직 메시지 전달, 메모리 보호 및 프로세스 스케쥴링과 같은 필수 프로세싱 요소들만 커넬 레벨에서 처리됩니다. 마이크로-커넬 아키텍처 및 제어-플레인 분산을 통해 리소스 사용 극대화, 리소스 병목현상 방지 및 최고의 제어-플레인 성능 등의 장점을 누릴 수 있습니다. 또한, 라우팅 및 시그널링(signaling) 프로토콜들은 단일 라우트 프로세서에서도 구동 가능하며, 다중 라우트 프로세서로도 분산이 이루어질 수 있습니다. 이와 같은 프로세스들이 수행되는지, 어떤 메모리 풀(pool)을 그들이 사용하는지와 관계없이, 프로세스들은 동일한, 단일 라우트 프로세서에서 구동되는 것같이 운영됩니다. 이와 같이 특수한 소프트웨어 분산 기능을 통해 어떠한 메모리 사용도 리소스 정체를 유발하지 않는 컨트롤-플레인 확장성을 가능케 합니다.

시스템 속성

효율적인 운영관리

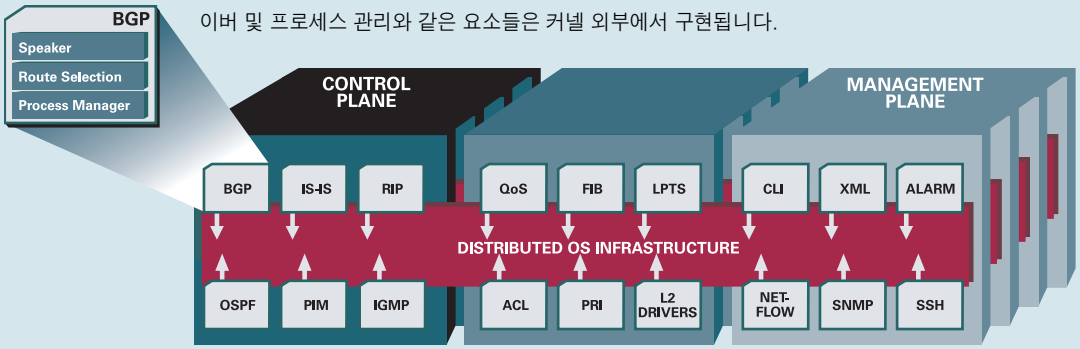
Cisco CRS-1은 처음부터 관리효율을 주요 설계 목표로 하여 개발되어 왔습니다. 대형, 멀티-쉘프 설치의 경우에도 단일 라우터 뷰 제공에 중점을 두고 있습니다. CWI는 XML (Extensible Markup Language)인터페이스의 Cisco CRS-1에 대한 장점을 완벽하게 활용함으로써 독립 실행형, 멀티-쉘프 라우터 관리 도구를 제공할 수 있습니다. CWI는 직관적인 GUI-기반의 설정 및 경보 관리 도구와 함께 전체화면 텍스트 에디터도 제공합니다. 또한, Cisco IOX XR Software는 EMS(Element Management System)을 사용합니다. 이 EMS는 자가-모니터링 및 자가-복구 네트워크가 가능하도록 돕고, CLI, XML 또는 SNMP(Simple Network Management Protocol)와 같은 액세스 방법에 상관없이 일관성 있는 인터페이스 및 기능을 제공해 주는 관리 구성 요소 세트입니다. Cisco Transport Manager를 기반으로, EMS는 Cisco 옵티컬 시스템과 동일한 관리시스템을 사용함으로써, 네트워크 관리자들이 옵티컬 전송 및 IP/MPLS라우팅에 동일한 EMS를 구현할 수 있도록 해줍니다.

CISCO SILICON PACKET PROCESSOR

Cisco CRS-1은 현재 세계 최고 ASIC인 Cisco SPP를 사용합니다. Cisco SPP는 칩 한 개 당, 각각 다른 임무를 개별적으로 처리할 수 있는 188개의 32-비트 RISC 프로세서로 구성되어, 완벽하게 유연한 40-Gbps 프로세싱 능력을 구현하도록 도와줍니다. SPP의 유연성은 동일한 하드웨어에 소프트웨어 코드를 기반으로, 코어, 에지 및 피어 라우팅을 위한 서로 다른 기능들을 장착하는 것을 돕습니다. 이것은, 예를 들어, 코어 vs. 에지 라우팅을 위한 특정 엔진을 갖출 필요가 없도록 합니다. 새로운 코드 도입이 용이해짐으로 인해, 시장의 요구에 따른 새로운 기능, 서비스 및 애플리케이션을 제공은 매우 가속화되고 있습니다

멀티-쉘프 통신사업자 인프라를 위한 목적-구축 운영 체제 (PURPOSE-BUILT OPERATING SYSTEM)

Cisco CRS-1의 운영체제(OS)인 Cisco IOS XR Software는 메모리-보호형, 마이크로-커널 기반의 아키텍처 및 제어-플레인 분산을 활용하여, 시스템을 1.2 Tbps에서 92 Tbps까지 확장시켜줍니다. 내부적으로 마이크로-커널은 메시지 전달, 메모리 보호 및 프로세스나 스레드(thread) 스케줄링과 같은 운영체제(OS)의 가장 중요한 서비스만을 처리합니다. 그 외에 모든 기존 운영체제의 커널 부분에 속하는 파일 시스템, 네트워크 드라이버 및 프로세스 관리와 같은 요소들은 커널 외부에서 구현됩니다.



이와 같이 최신의 운영체제 아키텍처 설계는 Cisco IOX XR Software가 완벽한 데이터, 제어 및 관리 플레인의 분리뿐 아니라, 최고의 가용성 및 확장성을 제공할 수 있는 기반을 제공합니다. 세분화된 모듈성은 프로세스 장애발생 또는, 소프트웨어 업그레이드 시에, 오직 필요한 프로세스들만 재 시작이 가능하도록 해주어, ISSU(in-service software upgrades)를 할 수 있게 합니다. 또한, BGP, IS-IS 및 OSPF 같은 각각의 프로세스들은 개별 스레드들로 좀 더 세그먼트화 되며, 다른 프로세싱 리소스로 분산될 수 있습니다.

시스템 구성요소

CISCO CRS-1 주요 구성요소:

Cisco CRS-1 16-슬롯 LCC (Line Card Chassis)
Cisco CRS-1 FCC (Fabric Card Chassis)

CISCO CRS-1 16-슬롯 라인 카드 섀시(LCC)

16개의 40-Gbps 라인-카드 슬롯. 미드플레인 설계를 사용하여 16개의 슬롯 LCC에는 섀시 뒷부분에 16개의 MSC를 장착하고 있으며, 각각의 MSC는 미드플레인을 통해 섀시 앞부분의 인터페이스 모듈에 연결되어 있습니다.

16-40G 라인 카드 슬롯
2개의 전용 라우트-프로세서 슬롯
8개의 전용 스위치 조리카드 슬롯
두 개의 전용 쉘프 컨트롤러 슬롯
전원공급 장치 및 팬 트레이

CISCO CRS-1 FABRIC CARD CHASSIS

최대 24단계 2개 패브릭 카드를 위한 24개의 슬롯
쉘프 컨트롤러를 위한 2개의 전용 슬롯
전원공급 장치 및 팬 트레이

OC-768c POS

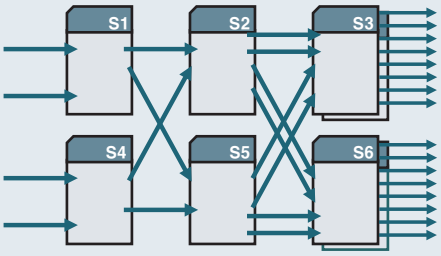
모듈러 서비스 카드

라우트 프로세서(RP)

시스템 설정

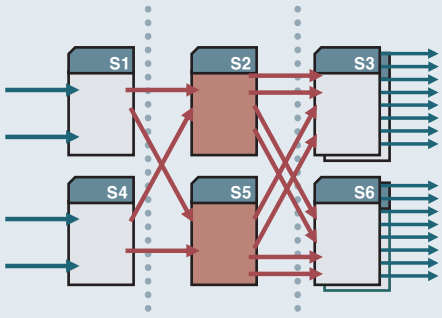
Cisco CRS-1은 두 가지의 서로 다른 모드에서 작동하도록 설정할 수 있습니다. 모든 용량 업그레이드 및 설정 변경은 서비스에 장애를 주지 않고 실행 가능합니다.

단일-쉘프 시스템 설정



이 설정은 전체 스위칭 용량이 1.2Tbps에 이르는 단일, 16-슬롯 LLC로 구성되어 있습니다. 스위칭의 3 단계 모두 1, 2, 3단계 스위칭을 지원하는 스위치 구성카드에서 처리됩니다.

멀티-쉘프 시스템 설정



이 설정은 2~72개의 16-슬롯 LLC 및 1~8개의 FCC를 통해 스위칭 용량을 전체 92 Tbps까지 확장할 수 있는 구성입니다. LCC들은 FCC에만 연결되어 있습니다. 1단계 스위칭은 입력신호 LCC에서 이루어지고, 2단계 스위칭은 FCC에서, 그리고 3단계 스위칭은 출력신호 LCC에서 이루어집니다.

시스템 사양서

시스템

CRS-1 시스템 개요

단일-쉘프 시스템 설정
- 단일 16개의 슬롯 라인 카드 섀시
- 통합형 스위치 패브릭
- 패브릭 섀시 불필요
- 스위칭 용량: 1.2Tbps
- 16개의 40G 라인 카드 지원
  - 16개의 OC-768c/STM-256 POS 포트
  - 64개의 OC-192c/STM-64c POS/DPT 포트
  - 64개의 또는 128 10GbE 포트
  - 256 개의 OC-48c/STM-16c POS/DPT 포트

멀티-쉘프 시스템 설정
- 1 ~ 72개-16개의 슬롯 라인 카드 섀시
- 1 ~ 8개-구성 카드 섀시
- 스위칭 용량: 최고 92Tbps
- 최고 1152 40G 라인 카드s 지원
  - 1152 OC-768c/STM-256 POS 포트
  - 4608 OC-192c/STM-64c POS/DPT 포트
  - 4608 또는 9216 10GbE 포트
  - 18,432 OC-48c/STM-16c POS/DPT 포트

라인 카드 큐:
- 입력신호 트래픽 당 8000 큐 (계층적 큐잉)
- 출력신호 트래픽 당 8000 큐 (계층적 큐잉)

섀시

16 슬롯 라인 카드 섀시

설계, 슬롯 및 용량
- Mid-플레인 설계
- 스위칭 용량: 최고 1.2 Tbps
- 라인 카드: 16 x 40G 슬롯
- 스위치 구성 카드: 8개의 전용 슬롯
- 라우트 프로세서: 2개의 전용 슬롯
- 팬 컨트롤러: 2개의 전용 슬롯

크기
- 케이블-관리 및 전면 커버 제외시
- (HxWxD) 84 x 23.6 x 36 인치 (213.36 x 59.94 x 91.44 cm)
- 케이블-관리 및 전면 커버 포함시 (HxWxD) 84 x 23.6 x 39.71 인치 (213.36 x 59.94 x 100.84 cm)

무게
- 출하시 939 lb (425 kg), 팬 트레이만 설치된 섀시
- 출하시 1008 lb (457 kg) 섀시, 전원 쉘프들과 w/o pwr 모듈 포함
- 완전 구성 후 최고 무게 1657 Lbs (751 Kg), 섀시, 모든 카드 슬롯, 전원 쉘프들, 케이블-관리 및 전면 커버전원 사용
- 최고 DC = 13.6KW@46,405 BTU/Hr
- 최고 AC = 15.5KW@52,888 BTU/Hr

패브릭 카드 섀시

설계, 슬롯 및 용량:
- 백-플레인(back-plane) 설계
- 스위치 카드: 24 슬롯
- 쉘프 컨트롤러: 2 전용 슬롯s

크기
- 케이블-관리 및 전면 커버 제외시
- (HxWxD) 84 x 23.6 x 35 인치 (213.36 x 59.94 x 88.9 cm)
- 케이블-관리 및 전면 커버 포함시
- (HxWxD) 84 x 23.6 x 41 인치 (213.36 x 59.94 x 104.2 cm)

무게
- 출하시 644 lbs (292 Kg), 섀시 무게만, 팬 트레이는 설치된 상태
- 출하시 712.8 Lbs (323 Kg) 섀시 무게만, 전원 쉘프들, w/o 전원 모듈은 포함된 상태
- 완전 구성 후 1559 Lbs (707 Kg) 섀시, 모든 카드 슬롯, 전원 쉘프들, 케이블-관리 및 전면 커버 사용

전원
- 최고 DC = 9.1KW@31,050 BTU/Hr
- 최고 AC = 10.4KW@32,668 BTU/Hr

지원ED 하드웨어

구성 장비

- 라우트 프로세서
- 1 x OC-768c/STM-256c POS 인터페이스 모듈 (SR)
- 4 x OC-192c/STM-64c POS/DPT 인터페이스 모듈 (VS,SR,IR,LR)
- 4 x 10GbE 인터페이스 모듈 (LR)
- 8 x 10GbE 인터페이스 모듈 (LR)
- 16 x OC-48c/STM-16c POS/DPT 인터페이스 모듈
- 1-포트 OC-48c/STM-16c 플러그형 옵틱 모듈, 1310 nm SM-SR-LC
- 1-포트 OC-48c/STM-16c 플러그형 옵틱 모듈, 1550 nm SM-LR2-LC 초과된 온도
- 모듈러 서비스 카드

메모리

모듈러 서비스s 카드

2 GB의 기본 라우트 메모리
1 GB의 패킷 버퍼 메모리(한 면당)
(라인 카드 1개당 [입력신호 및 출력신호] 총 2GB)

라우트 프로세서

4 GB의 기본 라우트 메모리
64 MB의 부트 플래시(boot Flash)
2 MB의 NVRAM (nonvolatile RAM)
한 개의 1GB 플래시 드라이브(Flash Drive) (탈착 가능)
한 개의 40-GB 하드 드라이브

프로토콜

POS/SDH
SONET/SDH에 대한 RFC 1619/2615, PPP (Point-to-Point Protocol)
HDLC (High-Level Data Link Control)에서 RFC 1662, PPP - 프레이밍(framing)과 같이.
SONET/SDH에 대한 RFC 2615, PPP
HDLC

특성 및 기능들

IP 기능
- 제어 플레인 패킷 처리
- IPv4 호스트 서비스
- IPv4 유니캐스트 포워딩
- IPv4 ECMP
- IPv6 호스트 서비스
- IPv6 포워딩 서비스
- IPv6 ECMP

포워딩 기능
- (X)ACLs
- MQC를 사용한 QoS/CoS
- IP 패킷 분류/표시(marking)
- 큐잉 - Both 입력신호 및 출력신호
- 폴리싱(policing) (입력신호 및 출력신호 모두)
- 진단 / 네트워크 관리 지원

라우팅 기능
- MP-BGP v4
- OSPFv2
- OSPFv3
- IS-IS
- 정적 라우트
- RPL (Route Policy Language)

IPv4 멀티캐스트 기능
- IGMP를 사용한 동적 등록
- 멀티캐스트 RPF (Reverse Path Forwarding)
- PIM-SM
- PIM-SSM
- 자동 RP
- MSDP
- MBGP
- 양방향 PIM
- 소스별 멀티캐스트 w/IGMP v3
- IGMPv3를 위한 호스트, 그룹 및 채널에 대한 명확한 추적
- 멀티캐스트 NSF

MPLS 기능
- MPLS 포워딩 및 load balancing
- LDP
- RSVP
- MPLS 트래픽 엔지니어링 기능
- UNI
- LMP

High 가용성 기능
- RP 리던던시(Redundancy) 지원
- NSF . ISIS, OSPF, BGP, 멀티캐스트, LDP, RSVP
- SONET APS (1:1)
- 라인 카드 OIR 지원
- 구성 카드 OIR 지원
- 패킷 외부 관리

보안 기능
- MD5
- SSL
- SSH/SFTP
- SHTTP 지원
- 제어 패킷 폴리싱
- IPSEC

관리성 기능
- 경보 관리
- 설정 관리
- 계정 및 통계 관리
- 성능 관리
- 제어 포인트 및 네트워크 관리-일반적 요구사항
- 터미널 서비스 개선점들
- 개선된 CLI
- XML 인터페이스
- XML 스키마(Schemas) (위의 제품 사양표 참조)
- 크래프트 웍스 인터페이스(Craft Works interface)
- CORBA 지원
- SNMP 및 MIB 지원

시스코 네트워크 라이프 사이클 및 지원 서비스

시스코는 전체 네트워크 라이프사이클이 Cisco CRS-1 통신사업자용 라우팅 시스템 구축에 대한 계획, 설계, 구현, 운영 및 최적화를 필요한 서비스를 제공합니다. 이들 서비스 제공은 다음을 포함합니다.
- 기존 Cisco CRS-1 구현, 제공 및 서비스 제공업체의 환경에서의 구현을 기반으로 한, 방법 및 템플릿(template)을 이용하는 고급 서비스 팀
- Cisco CRS-1 교체, 보증 및 다음 업무일 또는 현장 하드웨어 교체 지원을 위한 예비에 관련된 기술 지원 서비스
- 기술 지원 센터의 특별하게 훈련된 전문 기술요원들에 의해 하루 24시간, 모든 지역을 대상으로, Cisco CRS-1에 관한 지원 및 제품의 특성에 대한 실질적인 경험을 바탕으로 이뤄지는 지원

cisco.com/go/crs

www.cisco.com/kr

2004-06-25

■ Gold 파트너	• (주)데이타크레프트코리아	02-6256-7000	• (주)인네트	02-3451-5300	• (주)인성정보	02-3400-7000
	• 한국아이비엠(주)	02-3781-7800	• (주)콤텍시스템	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
	• (주)LG씨엔에스	02-6363-5000				
■ Silver 파트너	• (주)시스폴	02-6009-6009	• 한국NCR	02-3279-4423	• 한국유니시스(주)	02-768-1114,1432
	• 포스데이타주식회사	031-779-2114	• SK씨앤씨(주)	02-2196-7114/8114		
■ Local SI 파트너	• 이스텔시스템즈(주)	031-467-7079	• 대우정보시스템(주)	02-3708-8642		
■ Global 파트너	• 이퀀트코리아	02-3782-2600				
■ Local 디스트리뷰터	• (주)소프트뱅크커머스코리아	02-2187-0176	• (주)아이넷뱅크	02-3400-7486	• SK 네트웍스	02-3788-3673
■ IPT 전문파트너	• 에스넷시스템(주)	02-3469-2900	• (주)인성정보	02-3400-7000	• 크리스넷	1566-3827
	• LG기공	02-2630-5280	• 청호정보통신(주)	02-3498-3005		
■ IP/VC(Video Conferencing)	• (주)텔레트론	02-6245-7600	• (주)컴웨어	02-2631-4300		
■ IPCC전문파트너	• 한국IBM	02-3781-7114	• 한국HP	02-2199-4272	• LG기공	02-2630-5280
	• (주)인성정보	02-3400-7000	• 삼성네트웍스주식회사	02-3415-6754		
■ WLAN 전문 파트너	• (주)에어키	02-584-3717	• (주)텔레트론	02-6245-7600		
■ VPN/Security 전문 파트너	• (주)코코넛	02-6007-0133	• (주)토탈인터넷시큐리티시스템	051-743-5940		
■ NMS 전문 파트너	• (주)넷브레인	02-573-7799				
■ CN 전문 파트너	• 메버릭시스템	02-6283-7425	• (주)이직스네트웍스	02-2109-8955		
■ Storage 전문 파트너	• 비에노 솔루션	02-588-7170	• 메크로임팩트	02-3446-3508		