

CISCO uBR7246VXR UNIVERSAL BROADBAND ROUTER

제품 요약

Cisco uBR7246VXR 유니버설 광대역 라우터는 서비스 제공을 가능케 해주는 커뮤니케이션 등급 케이블 모뎀 터미네이션 시스템(CMTS)으로 캐리어급 신뢰성, 모듈식 확장성 및 최상의 투자 보호를 제공합니다. Cisco uBR7246VXR은 비교할 수 없는 기능과 뛰어난 가격대 성능비를 자랑합니다. 고객들은 광범위한 밀도, 성능 및 서비스 요건을 만족시키는 솔루션을 설치하는 동시에 미래의 네트워크 요구에도 대비할 수 있습니다.

Cisco uBR7246VXR은 DOCSIS®(Data Over Cable Service Interface Specifications) 1.1과 1.0 인증, EuroDOCSIS 1.1과 1.0 인증, PacketCable™ 1.0 인증을 획득했습니다.

이 제품은 CableLabs® OpenCable™ DSG(DOCSIS Set-Top Gateway) 기준도 만족하고 있습니다. DSG는 케이블 사업자가 독자적인 독립 서버 대신 CMTS를 통해 직접 업스트림 및 다운스트림 비디오 트래픽을 전송할 수 있도록 합니다. DOCSIS 디지털 변조 캐리어 내에 OOB(out-of-band) 메시징을 포함시켜, 케이블 사업자들은 공유 DOCSIS 채널 상에서 케이블 모뎀과 셋탑 박스 데이터 트래픽을 통합시킬 수 있습니다.

사업자들이 완전한 디지털 네트워크와 컨버지드 IP 데이터, 음성 및 비디오 트래픽을 추구함에 따라 CMTS는 고급 라우팅 프로토콜을 지원하고 고급 자동 인텔리전스를 제공해야 합니다. Cisco uBR7246VXR은 경쟁력이 매우 높은 서비스 번들을 제공하는 인텔리전트 광대역 에지 플랫폼으로 CMTS를 업그레이드합니다. 이 제품은 케이블 사업자들이 케이블 스펙트럼 및 DOCSIS HFC 네트워크의 모든 잠재력을 활용할 수 있도록 합니다. 이 제품은 최대 10,000 명의 가입자를 지원합니다.

수익성 높은 단계적 IP 데이터, 음성 및 비디오 서비스를 제공하는 커뮤니케이션 등급 케이블 모뎀 터미네이션 시스템

케이블 사업자들이 컨버지드 서비스를 추구함에 따라 네트워크 에지는 더욱 중요해집니다. Cisco uBR7246VXR 유니버설 광대역 라우터는 케이블 사업자들에게 가입자와 백본 네트워크 간의 풍부한 기능과 확장성을 가진 인터페이스를 선사합니다. Cisco uBR7246VXR은 유연하고 비용 효율적인 DOCSIS, EuroDOCSIS 또는 PacketCable 인프라 확장을 제공하며 1,000 명에서 10,000 명의 가입자를 지원합니다. 이 제품은 프로세서, 케이블 라인 카드, 네트워크 인터페이스 등 현장 설치가 가능한 가장 다양한 용량 업그레이드를 자랑합니다. Cisco uBR7246VXR은

폭넓은 가정용 및 상업용 멀티서비스를 지원하며 여기에는 고속 인터넷 액세스, IP 텔레포니, 가상 사설망(VPN) 애플리케이션 등이 포함됩니다. 케이블 사업자들은 포괄적인 MPLS(Multiprotocol Label Switching) 기능 세트를 통해 VPN 서비스를 제공할 수도 있습니다. 양방향 전송을 지원하도록 완전히 업그레이드되지 않은 케이블 플랜트를 위해 이 라우터는 다이얼업 액세스 제품과 함께 연동하여 PSTN(public switched telephone network)에 연결되어 있는 DOCSIS 기반 케이블 인터페이스의 업스트림 트래픽을 지원합니다.

그림 1 Cisco uBR7246VXR Universal Broadband Router



Cisco uBR7246VXR 새시는 거의 잡음 없이 전송할 수 있도록 강화된 무선 주파수(RF)입니다. Cisco uBR7246VXR은 다양한 업스트림 대 다운스트림 인터페이스 비율, 대역폭, 동기화 스키마 및 복잡한 스펙트럼을 동적으로 관리할 수 있는 기능 등을 제공하는 Cisco uBR(Universal Broadband Router) 라인 카드와 Cisco BPE(Broadband Processing Engines)의 전 포트폴리오를 지원합니다. 라우터는 ITU-T J.83 Annex B 운영을 이용하는 6 MHz 복미 채널 계획과 ITU-T J.83 Annex A 운영을 이용하는 8 MHz PAL(Phase Alternate Line) 또는 SECAM(Sequential Colour Avec Memoire) 채널 계획을 지원합니다.

모듈식 성능과 밀도의 조합을 통해 Cisco uBR7246VXR은 네트워크 레이어 기능을 다양한 네트워크 설정 및 환경으로 확장시킬 수 있도록 해줍니다. Cisco uBR7246VXR의 중요한 혜택 중 하나는 바로 모듈성입니다. Cisco uBR7246VXR은 다양한 라인 카드, 네트워크 인터페이스, 프로세서, I/O 컨트롤러, 메모리 옵션을 제공하므로, 커스터마이징된 설정이 가능하여 고객들의 네트워크 요구를 만족시킬 수 있습니다.

Cisco uBR7246VXR의 기능:

케이블 플랜트와 연결하기 위한 케이블 라인 카드 4개

IP 백본 및 외부 네트워크와 연결하기 위한 포트 어댑터 2개(이중 폭 포트 어댑터용 슬롯 1개), 직접적인 고속 옵티컬 연결과 애드-드롭(add-drop) 멀티플렉서 기능을 제공하는 Cisco DPT(Dynamic Packet Transport) 포트 어댑터를 포함한 다양한 네트워크 인터페이스

Cisco uBR7200-NPE-G1, NPE-400 또는 NPE-225 중 하나를 포함하는 Cisco NPE(Network Processing Engine) 1개 표준 I/O 컨트롤러, 1개의 고속 이더넷 포트가 있는 컨트롤러, 새시용 이더넷 포트나 2개의 고속 이더넷이 있는 컨트롤러(Cisco NPE-400이나 NPE-225가 있는 새시용) 중 하나를 포함하고 있는 I/O 컨트롤러. Cisco uBR7200-NPE-G1을 포함하고 있는 새시의 경우, 고객들은 I/O 컨트롤러를 포함시키거나 포함시키지 않을 수 있음.

라우터 미드플레인 전체에 걸쳐 T1 클럭 신호를 포착 및 전송하는 케이블 클럭 카드 1개

다른 모든 시스코 라우터와 마찬가지로, Cisco uBR7246VXR은 업계에서 가장 풍부한 기능을 가진 소프트웨어 플랫폼인 Cisco IOS Software를 실행합니다. Cisco uBR7246VXR은 에지에서 고성능 라우터 기능을 제공하며, Border Gateway Protocol (BGP4), IBGP(Internal Border Gateway Protocol), Multicast, OSPF(Open Shortest Path First)를 비롯한 많은 기타 라우팅 및 스위칭 프로토콜을 지원합니다. Cisco uBR7246VXR은 NetFlow 스위칭과 서비스 품질(QoS) 기능을 지원하며, 여기에는 WFQ(Weighted Fair Queuing), WRED(Weighted Random Early Discard) 및 RSVP(Resource Reservation Protocol)이 포함됩니다. 이 제품은 진정한 트래픽 형성 및 관리를 위해 DOCSIS 1.1 QoS를 기반으로 하는 단계적인 서비스 프로비저닝을 가능케 합니다. 또한, IP 주소, 프로토콜, QoS 및 애플리케이션 별로 상세한 트래픽 통계를 제공하므로 차별화된 과금이 가능합니다. 고급 플랜트 문제 해결 및 진단은 능동적인 네트워크 관리가 이뤄질 수 있도록 하며, 고급 스펙트럼 관리 기능은 케이블 플랜트 업스트림 노이즈가 있는 상황에서도 최종 사용자에게 신뢰할 수 있는 서비스를 제공할 수 있게 해줍니다.

네트워크 대역폭의 비효율적인 활용은 케이블 사업자에게 갈수록 큰 걱정거리가 되고 있습니다. 항상 변화하는 트래픽 패턴은 용량 문제를 야기합니다. P2P애플리케이션이 널리 애용되면서 고급 가입자 트래픽 관리가 필요해졌습니다. 케이블 사업자들은 네트워크에 어떤 트래픽이 존재하는지 알아야 하며, 문제가 있는 지역 및 애플리케이션을 식별할 수 있어야 합니다. CMTS는 트래픽 활용과 패턴을 기반으로 서비스 또는 서비스 수준을 차별화해야만 합니다.

Cisco uBR7246VXR의 네트워크 기반 애플리케이션 인식(NBAR) 지원은 인텔리전트 네트워크 분류 기능을 제공합니다. NBAR은 동적으로 TCP 또는 UDP 포트 번호를 지정하는 웹 기반 애플리케이션과 클라이언트/서버 애플리케이션(Kazaa같은 P2P) 등을 포함하는 다양한 종류의 애플리케이션을 인식할 수 있는 분류 엔진입니다. 애플리케이션이 일단 인식되면 네트워크는 해당 애플리케이션을 위해 특정 서비스를 불러올 수 있습니다. NBAR은 QoS 기능과 연동하여 네트워크 대역폭이 케이블 사업자의 목적을 가장 잘 만족시킬 수 있는 방법으로 사용되도록 합니다. 그러한 기능에는 중요한 애플리케이션에 대역폭을 보장해주는 기능, 다른 애플리케이션의 대역폭을 제한하는 기능, 정체를 피하기 위해 선택된 패킷을 드롭하는 기능, 네트워크가 엔드-투-엔드 QoS를 제공할 수 있도록 적절하게 패킷을 표시하는 기능 등이 포함됩니다.

Cisco uBR7246VXR은 Cisco IOS Release 12.2(15)BC1 이상을 이용하여 고급 트래픽 관리 기능을 제공합니다. CMTS는 트래픽 사용도를 실시간으로 모니터링, 분석 및 대응하여 속도 제한 기능을 갖춘 볼륨 기반 미터링을

지원합니다. Cisco uBR7246VXR은 가입자 별 사용도(다운스트림/업스트림)를 수집하고 그것을 설정된 임계값과 비교하여 대역폭을 가장 많이 이용하는 사용자를 식별합니다. 케이블 사업자는 정해진 기간 동안의 강제적인 QoS 프로필 변경이나 네트워크 내의 정책 적용 및 속도 제한을 위한 DOCSIS ToS Override 변경을 통해 가입자의 속도를 제한할 수 있습니다.

Cisco uBR7246VXR은 다운스트림 및 업스트림 대역폭을 보다 효율적으로 사용하기 위해 특정 채널에 케이블 모뎀을 지정하는 기능인 로드 밸런싱을 지원합니다. Cisco uBR7246VXR은 로드 밸런싱 그룹을 위해 사업자가 정의한 기준에 따라 케이블 모뎀을 지정하거나 재지정합니다. 각 로드 밸런싱 그룹은 하나 이상의 업스트림 및 다운스트림 인터페이스를 포함하고 있습니다. Cisco uBR7246VXR은 각 로드 밸런싱 그룹 간의 균형을 맞추기 위해 각 그룹의 부하를 모니터링하여 동적으로 로드 밸런싱 프로세스를 활성화 또는 비활성화합니다.

높은 가용성, 보수 용이성 및 관리성

Cisco uBR7246VXR은 뛰어난 가용성, 보수 용이성 및 관리성을 제공합니다. Cisco uBR7246VXR은 이중 전류 공유 전원 공급장치(AC 또는 DC)와 온라인 삽입 및 제거(online insertion and removal; OIR)을 지원하여 서비스 중단 없이 인터페이스를 추가, 제거 또는 교체할 수 있습니다. PC 플래시 메모리 카드에 백업 소프트웨어 이미지와 설정 파일을 저장하여 신뢰성을 높여줍니다. 주변 환경 모니터링은 시스템이 다운되기 전에 운영자들이 적절한 수정 조치를 취할 수 있도록 해줍니다. 보수 용이성을 높이기 위해, Cisco uBR7246VXR의 각 구성요소는 현장에서 교체 가능합니다.

가동 시간을 극대화하기 위해 Cisco uBR7246VXR은 99.999%의 가용성을 가진 N+1 리던던시 솔루션을 제공합니다. 라우터는 Cisco uBR 3x10 RF Switch와 연동하여 연결된 케이블 모뎀들이 작동 중인 CMTS에서 대기 중인 CMTS로 신속한 장애 복구가 이뤄질 수 있도록 합니다. 이는 CMTS에서 단일 장애 지점이 발생하지 않도록 해주며, 시스템이나 링크에 장애가 발생할 경우 빠른 전환이 이뤄지게 합니다. 이 솔루션은 PacketCable 가용성 요건을 초과하며 다음과 같은 경우에 최적화되어 있습니다:

음성 플로우의 우선 순위를 데이터 플로우의 우선 순위보다 높게 책정

고급 스펙트럼 관리 상태 유지

단일 도메인, 라인 카드, 번들 또는 샤페의 전환 지원

플랜트 관리를 위해 신속한 CLI(command line interface) 기반 전환 제공

각 Cisco uBR7246VXR은 최대 4개의 시스코 케이블 라인 카드를 지원하며 각 카드에는 다운스트림 케이블 인터페이스 1-2개와 업스트림 케이블 인터페이스 6개 또는 8개를 포함하고 있어, 하나의 샤페 내에서 최대 다운스트림 8개와 업스트림 인터페이스 32개를 지원합니다. Cisco RF Switch 2개를 Working Cisco uBR7246VXR 4개와 Protect Cisco uBR7246VXR 1개에 연결할 수 있어 운영자는 Working uBR7246VXR 내의 보호 케이블 라인

카드 1개가 각 Working 새시의 Working 케이블 라인 카드를 지원하는 N+1 리던던시 스키마를 구축할 수 있습니다. 추가적인 유연성을 위해 Cisco uBR7246VXR은 외부의 Cisco RF Switch가 필요 없는 1+1 인터 새시 리던던시도 지원합니다.

주요 기능

모듈식 확장성 - 향후 버전과 호환 가능한(forward-compatible) 케이블 라인 카드와 다양한 네트워크 인터페이스를 통한 7피트 랙 당 가장 높은 밀도 - 현장에서 프로세서 업그레이드가 가능한 유일한 플랫폼, Cisco uBR7200-NPE-G1의 성능을 2배로 향상시키는 업그레이드를 통한 추가 가입자

최고의 신뢰성 - PacketCable 요건을 초과하는 MTBF(mean time between failure) - N+1 리던던시를 통한 99.999%의 신뢰성 - 케이블 업계 최초로 완전한 리던던시 구조의 N+1 시스템 구성 - 전세계에 구축된 275,000개 이상의 업스트림 포트를 통해 현장에서 입증된 신뢰성

입증된 투자 보호 - PacketCable 1.0, DOCSIS 1.1 및 1.0 인증 - 가장 다양한 표준 지원-IETF, ITU, EuroDOCSIS, PacketCable, MPLS, DPT/RPR - 케이블 사업자들이 독점적인 기술에서 공개된 셋탑 기술로 마이그레이션하고, DOCSIS의 기술적 장점과 혁신이 주는 혜택을 누릴 수 있도록 하는 DSG 지원

주요 혜택

고급 IP 서비스를 통한 추가 수익

현장에서 입증된 고가용성을 통해 고객 만족도 향상

DPT 백홀(backhaul) 복원력을 통해 운영 비용 감소

음성 및 상업 서비스를 지원하기 위해 특별히 설계된 레이어 3 기능을 통한 수익 향상

업계 선두 네트워크 관리 툴을 통한 운영 비용 절감

네트워크 인터페이스

Cisco uBR7246VXR은 다음과 같은 연결 옵션을 통해 밀도를 확장할 수 있게 해줍니다.

이더넷 10BASE-TX 및 10BASE-FX

고속 이더넷 100BASE-TX 및 100BASE-FX

트랜시버 옵션을 포함한 기가비트 이더넷

시리얼; 멀티포트 T1, E1, T3, E3

HSSI

멀티채널 T1, E1, T3, E3

POS(Packet Over SONET)

DPT(Dynamic Packet Transport)

ATM

소프트웨어 기능

Cisco uBR7246VXR이 지원하는 주요 기능에는 다음이 포함됩니다.

QoS - STM(Subscriber Traffic Management) - LLQ(Low-Latency Queuing) - CBWFQ(Class-Based Weighted Fair Queuing) - CBWRED(Class-Based Weighted Random Early Detection) - Policing - Marking - Shaping - CAR(Committed Access Rate) - GTS(Generic Traffic Shaping) - DOCSIS 1.1 및 PacketCable QoS

MPLS - MPLS VPN - MPLS QoS - MPLS 트래픽 엔지니어링

터널링 - GRE - L2TP - UTI

보안/기타 - CMTS가 모든 온라인 케이블 모뎀의 지정된 DOCSIS 설정 파일 사용을 보장하도록 해주는 동적인 공유 암호(DMIC) 기능. 이 기능은 가입자에 대한 서비스 도난 시도를 막고 운영자들이 설정 파일을 도난 당하거나 허위로 다운로드하지 않도록 막아줍니다. 설정 파일은 케이블 모뎀이 CMTS에 접속할 때 확인하는 공유 암호로 서명됩니다. - ACLs - NAT - NetFlow - Firewall - Multicast

DSG

DSG 지원

전통적으로 OOB 메시징의 물리적 전송은 SCTE DVS(Society of Cable Telecommunication Engineers Digital Video Subcommittee) 167과 SCTE DVS 178에서 정의된 바와 같이 전용 채널을 통해 실행됩니다. DSG를 통해 Cisco uBR7246VXR이 Cisco IOS Release 12.2(15)BC2 이상의 버전을 사용한 소프트웨어 업그레이드만으로도 OOB 메시지를 전달할 수 있도록 해줍니다.

CableLabs OpenCable 표준을 기반으로 하고 있는 DSG는 구식 비디오 시스템을 "차세대 OOB(out of band)"와 연결시켜 주는 기술입니다. DSG는 전통적인 OOB 전달에서 벗어나 이를 현재 케이블 모뎀 서비스에서 사용하고 있는 DOCSIS 디지털 변조 캐리어로 통합시킵니다. CMTS는 비디오 헤드엔드와 가입자 디지털 셋탑 박스 간의 디지털 비디오 OOB 메시징/시그널링을 전달합니다. 공용 DOCSIS네트워크 상에 케이블 모뎀과 STB 트래픽을 통합시킴으로써 케이블 사업자들은 최소한의 하드웨어 변경으로도 새로운 기능 및 기술을 지원할 수 있어 투자 수익을 높이고 운영 비용을 줄여주는 지능형 네트워크 인프라를 얻을 수 있게 됩니다. DSG는 새로운 서비스가 DOCSIS 기술의 혜택을 누릴 수 있도록 하여 온라인 게임, T-Commerce, 선택적인 홍보 등과 같이 많은 대역폭이 필요한 인터랙티브 비디오 서비스 구현을 가속화합니다. OOB 메시징 트래픽을 운영면에서도 뛰어내고 대역폭도 더 큰 DOCSIS 채널로 마이그레이션하는 것은 인터랙티브 서비스를 도입하기 위해 필수적입니다. 전통적인 OOB 메커니즘(DVS 167 및 DVS 178)은 그러한 서비스를 구현하기에는 비효율적이며 비용과 대역폭에서도 부적절합니다.

표 1 Cisco uBR7246VXR 범용 광대역 라우터 사양

설명	사양
미드플레인	총 대역폭이 3.2 Gbps1 인 PCI 버스 2 개 1
치수 (H x W x D)	10.5 x 17.00 x 21.25 in. (26.67 x 43.18 x 53.98 cm)
중량	네트워크 프로세싱 엔진, I/O 컨트롤러, 포트 어댑터 2 개, 케이블 라인 카드 4 개, 클럭 카드 1 개, 전원 장치 2 개, 팬 트레이 1 개를 포함한 새시 구성: 100 lb (45.4 kg) 이하
발열량	800W2 (2730 Btu3)
AC-입력 전원	최대 800W (단일 또는 이중 전원 장치 구성)
최대 AC 입력 전압	PFC(power factor correction)으로 100 - 240 VAC 4-wide 입력
AC 입력 전류 등급	완전한 새시 구성 시 110VAC 에서 최대 7A4 , 240VAC 에서 최대 3.5A
AC 입력 케이블	18 AWG5 3-wire 입력, 전원 장치 쪽에는 리드가 3 개인 IEC-320 플러그, 전원 쪽에는 각 국가 별 플러그
DC 입력 전압 등급	북미 지역의 경우 최소 -48 VDC6 유럽 지역의 경우 최소 -60 VDC
DC 입력 전류 등급	-48 VDC 에서 최대 13A (370W/-48 VDC = 7.7A typical draw) -60 VDC 에서 최대 8A (370W/-60 VDC = 6.2A typical draw)
DC 입력 케이블	최소 14 AWG (2.08 mm7) 권장, 140° F (60° C) 이상 견딜 수 있는 도체 3 개 이상
DC 출력 전원	최대 550W (단일 또는 이중 전원 장치 구성)
제공되는 DC 전압	+3.5V, +5.2V, +12.2V, -12.2V, +16V, -16V

작동 주파수	50/60 Hz
공기 흐름	~120 cfm8
온도	32 to 104°F (0 to 70°C) -4 to 149°F (-20 to 65°C)
습도	10 - 90% 비응축
승인 기관	Safety: UL 1950, CSA 22.2 No. 950, EN60950 EMI: FCC Class A, CSA Class A, EN60555-2, EN55022 Class B, VCCI Class 2, AS/NRZ 3548 Class A Immunity: IEC-1000-4-2, IEC-1000-4-3, IEC-1000-4-4, IEC-1000-4-5, IEC-1000-4-6, IEC-1000-4-11, IEC 1000-3-2

1 다음과 같은 이유로 약간의 수치 감소 발생 a) PCI 버스 상에서의 주소 및 데이터 멀티플렉싱; b) 읽기(느림)와 쓰기(빠름) 동작의 혼합; c) 버스트(burst) 전송 크기

2 W = watts

3 Btu = British thermal units

4 VAC = volts alternating current

5 A = ampere

6 AWG = American Wire Gauge

7 VDC = volts direct current

8 cfm = cubic feet per minute

DSG 사양

DOCSIS Set-Top Gateway 기능은 SP-DSG-I01-020228 을 기반으로 하고 있습니다: <http://www.cablelabs.com>. 이 사양은 초안이며 추후 변경될 수 있습니다.

DSG 를 지원하는 최초의 버전인 Cisco IOS Release 12.2(15)BC2 는 다음을 지원합니다.

- 라우터 당 최대 4 개의 개별적인 조건부 액세스(CA) 벤더. 벤더 이름은 고유한 것이어야 하며 7 자를 넘을 수 없습니다.

- CA 벤더 당 최대 8 개의 DSG 터널(MAC 주소로 식별), 라우터 당 최대 32 개의 DSG 터널
- 같은 DSG 터널에 여러 개의 CA 벤더를 이용할 수 없습니다 (즉, 2 개의 벤더가 같은 IP 멀티캐스트 주소를 가진 터널을 동시에 사용할 수 없습니다).
- 각 벤더는 고유한 IP 멀티캐스트 주소 세트를 이용해야 하며, IP 멀티캐스트 주소가 DSG 터널에 지정된 이후에는 해당 주소를 다른 용도로 사용할 수 없습니다. 하지만, 다른 모든 멀티캐스트 주소 및 그룹은 다른 멀티캐스트 애플리케이션을 위해 인터페이스 상에서 사용될 수 있습니다.
- DSG 와 관련된 IP 유니캐스트 트래픽은 "DOCSIS Set-Top Gateway for the Cisco CMTS" 기능 모듈에서 설명된 바와 같이 케이블과 WAN 인터페이스 상에서 NAT(Network Address Translation)를 설정해야만 지원 가능합니다.
- DSG 트래픽은 DSG 사양에 따라 벤더 당 2.046 Mbps 를 초과할 수 없습니다.
- 번들 인터페이스를 사용할 경우, 운영자는 마스터 인터페이스에만 DSG 설정을 설정해야 합니다. DSG 가 마스터 인터페이스에 올바르게 설정되면, DSG 트래픽은 마스터 및 슬레이브 인터페이스를 모두 오갈 수 있게 됩니다.

<업데이트: 2005 년 1 월 19 일>

맨위로