

# CMTS당 최대 사용자 수는 얼마입니까?

## 목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[Broadband CMTS Router](#)

[업스트림 포트당 CM 수](#)

[예](#)

[통과한 주택 및 보급률](#)

[관련 정보](#)

## 소개

다음은 Cisco CMTS 제품 라인, 특히 uBR72xx 광대역 라우터 제품군을 구축할 때 모든 광대역 서비스 제공업체를 고려해야 하는 구체적인 성능 요소를 설명하는 엔지니어링 및 네트워크 구축 지침입니다.

## 시작하기 전에

### 표기규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

### 사전 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

## Broadband CMTS Router

이 문서에서 다루는 Cisco 광대역 CMTS 라우터의 세 가지 모델은 다음과 같습니다.

- uBR7223
- uBR7246
- uBR7246-VXR

세 가지 모두 PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스 아키텍처를 기반으로 합니다.

첫 번째 2개는 1Gbps로 평가되는 단일 PCI 백플레인을 기반으로 하지만 PCI 중재 오버헤드로 인해 일반적으로 600-800Mbps로 작동합니다.

VXR는 각각 600Mbps의 2개의 PCI 백플레인을 사용하여 1.2Gbps 처리량을 제공합니다. 이 추정치

는 보수적이며 실제 성능은 이 수치를 초과할 수 있습니다.

uBR 및 uBR-VXR 모델은 DOCSIS(Data over Cable System Interface Specification) 1.0/1.1 프로토콜을 지원하며, DOCSIS 기반 케이블 모뎀과 상호 작동하기 위한 것입니다. DOCSIS 1.1 기능을 사용하려면 Cisco CMTS에서 소프트웨어 업그레이드가 모두 필요합니다. 하드웨어는 DOCSIS 1.1을 완벽하게 준수합니다.

DOCSIS 1.0 RFI(Radio Frequency Interface) Specification SP-RFI-I05-991105는 다운스트림 CMTS 송신기당 8191 SID(Service IDentifiers)를 지원해야 하지만 16개는 향후 사용하도록 예약되어 있습니다. 이렇게 하면 uBR CMTS의 다운스트림당 8175개의 가용 SID가 생성됩니다. 4 슬롯 7246의 경우 이론상 SID의 수는 32,700개입니다. 각 케이블 모뎀에는 적어도 하나의 SID가 필요하지만 데이터 또는 음성과 같은 다양한 유형의 전송에 대해 여러 SID를 할당할 수 있습니다.

Cisco uBR7200 MAC 코드에서는 라인 카드당 CM 수를 추가로 제한하는 구현 제한이 없습니다. 실제 HFC 네트워크에서 DOCSIS 프로토콜 제한 8175(최대 유니캐스트 SID 제한)는 다음과 같은 방법으로 제한됩니다. HFC/RF 플랜트 품질(반환 경로 품질), 결합 계획에서 HHP의 수, DHCP/ToD/TFTP 성능 기능.

## 업스트림 포트당 CM 수

공급자가 업스트림 포트당 CM 수를 적절하게 유지하는 것이 좋습니다. 이는 Cisco 구현 제한이 아닙니다. DOCSIS 업스트림 채널은 다중 액세스 시간 연계 통신 채널입니다. 단일 업스트림에서 경합 레벨이 너무 높으면 레이저 클리핑 등의 악영향 때문에 과도한 다중 충돌이 발생하지 않습니다. 많은 수의 케이블 모뎀이 이미 데이터를 전송하고 있을 때 케이블 모뎀에 대한 복구 시간이 너무 길다는 것도 과도한 충돌로 인한 결과입니다. Cisco CMTS는 동적 범위를 사용하여 모뎀에 항상 등록할 수 있는 기회를 제공하지만, 업스트림에서 감지된 로드 증가가 데이터 요청을 허용하므로 기회 수가 줄어듭니다.

업스트림이 너무 많은 모뎀으로 과도하게 로드되면 모뎀을 온라인 상태로 복구하는 데 시간이 더 오래 걸릴 수 있으며 이는 고객 만족도에 영향을 미칠 수 있습니다.

**참고:** 트래픽 엔지니어링을 통해 각 업스트림(미국) 채널/라인 카드에서 동시에 활성화된 가입자 수를 조정함으로써 피크 최번시(Peak Busy Hour) 동안 일관성 있고 적절한 서비스를 유지할 수 있습니다.

위 사항을 염두에 두고 Cisco는 두 개의 숫자를 권장합니다.

- 라인 카드당 권장 최대 CM = 라인 카드당 약 1000-1200개의 모뎀은 주로 최악의 경우 다운로드 속도가 요구되므로 고객은 최대 활동 시간 동안 가입자를 허용하기를 원합니다.
- US 수신기당 권장 최대 CM = 기본적으로 반환 경로 Noise, SNR, 충돌 레벨 제어에 의해 지정된 업스트림 포트당 200보다 크지 않습니다.

계산을 위해 TRUE라고 가정합니다(Cisco의 트래픽 엔지니어링 백서 [HFC Networks용 멀티미디어 트래픽 엔지니어링](#)을 참조하십시오. 1.27MB pdf 파일입니다.)

## 예

- 지정된 가입자 풀에서 40%는 최번시 동안 로그인됩니다.
- 최번시 동안 로그인한 40% 가입자 중 25%만이 동시에 데이터를 다운로드하여 최대 활동에 영향을 미칠 수 있습니다.

따라서 최번시 데이터 수요가 가입자 기준 중 10%(.4 \*.25)입니다.

통신 사업자가 최번시 사용자 당 최악의 데이터 처리량을 256Kbps 이상으로 제한하려는 경우를 가정해보겠습니다. 따라서 하나의 27Mbps 가용 64QAM다운스트림 채널 대역폭이 있는 지정된 라인 카드의 경우 동시 활성 가입자 총 수가 2700000/256000 ≈ 100으로 제한되어야 합니다.

동시 활성 가입자는 전체 가입자 수의 10%로 추정되므로, 라인 카드당 약 1,000명의 가입자를 갖게 됩니다. Cisco는 이 숫자를 라인 카드당 1,500명의 가입자를 초과할 수 없도록 적극 권장합니다. 이는 최번시 서비스 성능이 크게 저하되기 때문입니다. 따라서 케이블 모뎀 고객의 관점에서 연결 해제, 오프라인 상태, 매우 불규칙한 성능이 나타날 수 있으며, 재등록을 시도하는 모뎀의 평균 범위 시간 이상뿐만 아니라 다른 시스템 및 성능 이상 현상이 발생할 수 있습니다.

MC16c 카드를 사용한다고 가정할 때 6개 업스트림 모두에서 이러한 가입자의 분포가 상당히 균일한 경우, 고객은 미국 포트당 총 200-250명의 가입자를 갖게 됩니다.

또 다른 방법은 피크 활동 시간 동안 미국 포트당 연결 사용자 수를 제한하는 것입니다. Cisco는 미국당 동시 활성/연결 CM의 평균 수를 약 10-20으로 유지할 것을 권장합니다. 이러한 권장 사항은 또한 각 미국 수신기의 모뎀 충돌 복잡성 요인으로 인해 HFC 네트워크에서 채도와 클리핑이 발생하는 방법을 기반으로 합니다. 미국 포트당 최대 CM에 제한이 있을 경우, 미국 포트당 총 최대 CM을 10에 약 10을 곱하여 얻을 수 있습니다(최대 수요 가정 10%). Cisco는 전 세계에서 수천 개의 DOCSIS CMTS 유닛을 운영하고 있습니다. Cisco는 엔지니어링 데이터를 실제 현장 환경과 결합함으로써 DOCSIS 프로토콜 및 운영 방식에 따라 미국 당 가입자가 250명을 초과하지 않을 때 구축이 최대 성공을 거둘 수 있음을 입증했습니다.

물론 모든 서비스 오퍼링은 서로 다르며, 고객은 여기에서 설명한 기술 및 다른 트래픽 엔지니어링 소스를 기반으로 해당 상황에 맞는 모뎀 수를 결정해야 합니다. Cisco는 업스트림/라인 카드당 케이블 모뎀의 최대 수 또는 적절한 수를 결정하는 것에만 권장할 수 있습니다. 이는 수많은 요인에 따라 매우 주관적인 것입니다.

## **통과한 주택 및 보급률**

Cisco는 DOCSIS 표준을 기반으로 케이블 네트워크를 통해 데이터를 성공적으로 구축하려는 고객이 성공을 위한 여러 요인을 고려해야 한다는 사실을 발견했습니다. 성공을 보장하는 한 가지 기본적인 점은 고객 반환 도메인을 이유 내에 유지하는 것입니다. Cisco는 업스트림 포트당 HHP(Home Passed)를 합리적인 수준으로 유지하면 구축 성공, 유지 관리 비용, 고객 만족도를 크게 향상시킬 수 있다는 사실을 확인했습니다. Cisco는 미국 포트당 최대 10%의 침투 속도로 2,000개의 주택이 통과했음을 확인했습니다. 2000개의 집을 미국 포트당 최대 HHP의 임계값으로 사용하는 것은 비용 효율적인 설계 지침으로 운영자가 유지 보수 영역을 합리적으로 유지하면서 신속하게 구축할 수 있습니다. 운영자는 4,000-10,000개의 Homes Passed와 같은 대규모 영역을 결합하는 것은 소음을 유발하는 해당 반환 경로 네트워크의 어느 한 섹션이 지정된 미국 수신자에게 퍼져서 모든 가입자의 서비스에 영향을 준다는 것을 의미한다는 것을 기억해야 합니다. 음성 구축을 고려할 때 위의 정보를 보다 면밀하게 검토해야 합니다. 이 문서에서 권장하는 내용에 따라 배포 임계값을 유지할 경우 Voice를 실행하려는 네트워크가 성공할 가능성이 훨씬 높습니다.

이전 정보를 고려했을 때 Cisco는 최대 10%의 침투 속도로 미국 수신기 포트당 전달되는 2,000개의 홈을 권장합니다. 업스트림 포트 추가 비용은 일반 가동 중단보다 훨씬 저렴하며, ROI(Return Path over Utilization)로 인해 설명할 수 없거나 불규칙한 네트워크 동작보다 훨씬 저렴합니다. 이러한 권장 사항이 더욱 줄어들기 때문에 공급업체는 네트워크에서 기대/관찰하는 특정 네트워크 매개 변수에 따라 위의 HFC 설계 백서를 사용하여 HHP의 반환 경로를 지정하는 것이 좋습니다.

## **관련 정보**

- [uBR 케이블 모뎀이 온라인 상태가 되지 않는 문제 해결](#)

- [케이블 제품 지원 페이지](#)
- [Cisco uBR7200 Series 라우터를 케이블 헤드엔드에 연결](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)