

# ATM 실시간 서비스 범주에 대한 라우터 지원 이해

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[서비스 범주, 트래픽 및 QoS 매개변수](#)

[라우터 SAR 스케줄러 및 VC 우선순위 지정](#)

[Cisco PA-A3 구현](#)

[PVC 및 SVC 의미](#)

[결론](#)

[관련 정보](#)

## 소개

멀티서비스 애플리케이션의 인기가 증가함에 따라 ATM 실시간 연결(CBR[Constant Bit Rate] 및 VBR-rt[Variable Bit Rate Real Time])은 네트워크 관리자에게 더 일반적인 전송 선택이 되고 있습니다. 이 문서에서는 라우터가 이러한 실시간 서비스 범주를 지원하는 방법을 이해하는 데 중요한 몇 가지 주요 개념에 대해 설명합니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

### 표기 규칙

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

## 서비스 범주, 트래픽 및 QoS 매개변수

ATM Forum Traffic Management Specification 4.1(TM 4.1)은 CBR 및 VBR-rt를 "지연 및 지연 변형

이 긴밀하게 제한된 음성 및 비디오 애플리케이션을 위한 용도"로 정의합니다. 압축된 음성 및 비디오 흐름은 VBR-rt에 이상적인 애플리케이션이지만 CBR의 주요 목적은 회선 에뮬레이션 서비스의 전송입니다.

가장 중요한 첫 번째 개념은 다른 ATM 표준과 마찬가지로 TM 4.1이 ATM 네트워크와 관련된 서비스 측면에 대해 논의한다는 것입니다. TM 4.1에 따르면

- "네트워크는 각 QoS(Quality of Service) 매개변수에 대해 하나 이상의 성능 목표를 지원할 수 있습니다. 연결의 각 방향에 대해 특정 QoS가 네트워크와 최종 시스템 간에 협상됩니다. 최종 시스템이 협상된 트래픽 계약을 준수하는 한 네트워크는 협상된 QoS를 충족하거나 초과하는 데 동의합니다."

ATM Forum 용어에서 라우터는 ATM 노드와 네트워크에 의해 스위칭되는 것과 달리 셀이 소싱되고 종료되는 장치(SAR 프로세스)인 최종 시스템입니다. 위에서 언급한 단락의 중요한 의미는 라우터가 ATM 네트워크에 대한 유일한 의무는 사용된 서비스 카테고리에 관계없이 협상된 트래픽 계약 및 매개변수를 준수하는 것입니다.

따라서 다음 표에 표시된 대로 서로 다른 서비스 범주에 대한 라우터 지원을 관련 트래픽 매개변수, PCR(Peak Cell Rate), SCR(Sustainable Cell Rate), MBS(Maximum Burst Size) 및 MCR(Minimum Cell Rate)별로 그룹화할 수 있습니다.

서비스 범주	최종 시스템 적용 가능한 트래픽 매개변수
CBR, UBR, UBR+	PCR
VBR-rt, VBR-nrt	PCR, SCR, MBS
ABR	PCR, MCR

**참고:** UBR+는 Cisco 라우터 구현에서 실제 셰이핑 속도가 MCR로 변경되지 않으므로 이 매개변수는 정보 기능만 제공하므로 UBR과 함께 분류됩니다.

위와 관련된 또 다른 트래픽 매개변수는 CDVT(Cell Delay Variation Tolerance)입니다. 이 매개변수는 네트워크 인터페이스가 연결된 디바이스별로 적극적인 전송(백투백 또는 매우 간격이 작은 셀)에 대해 허용치 레벨을 측정하며, 최종 시스템에는 적용되지 않습니다. 또한 TM 4.1은 추가 QoS 매개변수 집합을 정의합니다. 가장 중요한 것은 다음과 같습니다.

- 피크-피크 셀 지연 변화(피크-피크 CDV)
- 최대 셀 전송 지연(최대 CTD)
- 셀 손실 비율(CLR)

TM 4.1에서는 라우터가 아닌 ATM 네트워크에만 적용할 수 있도록 다음과 같은 성능 매개변수를 설명합니다.

- "ATM 레이어 QoS(Quality of Service)는 ATM 레이어 연결의 성능을 특성화하는 매개변수 세트로 측정됩니다. 이러한 QoS 매개변수는 ATM 레이어에서 엔드 투 엔드 네트워크 성능을 수량화합니다."

WAN 애플리케이션을 위해 설계된 모든 라우터 ATM 인터페이스는 위의 표에서 처음 두 개의 "클래스"를 지원합니다. 라우터는 SAR(Segmentation and Reassembly) 스케줄러에서 결정한 정확한 속도로 셀을 전송하는 동안 ATM 트래픽 계약을 완벽하게 준수합니다. 그러면 실시간 VC로 전송되는 셀이 빠른 전송 시간을 갖도록 보장하는 것은 ATM 네트워크의 유일한 책임입니다.

따라서 라우터에 CBR에 대한 명시적인 컨피그레이션 구문이 없는 경우, 트래픽 계약을 준수하기

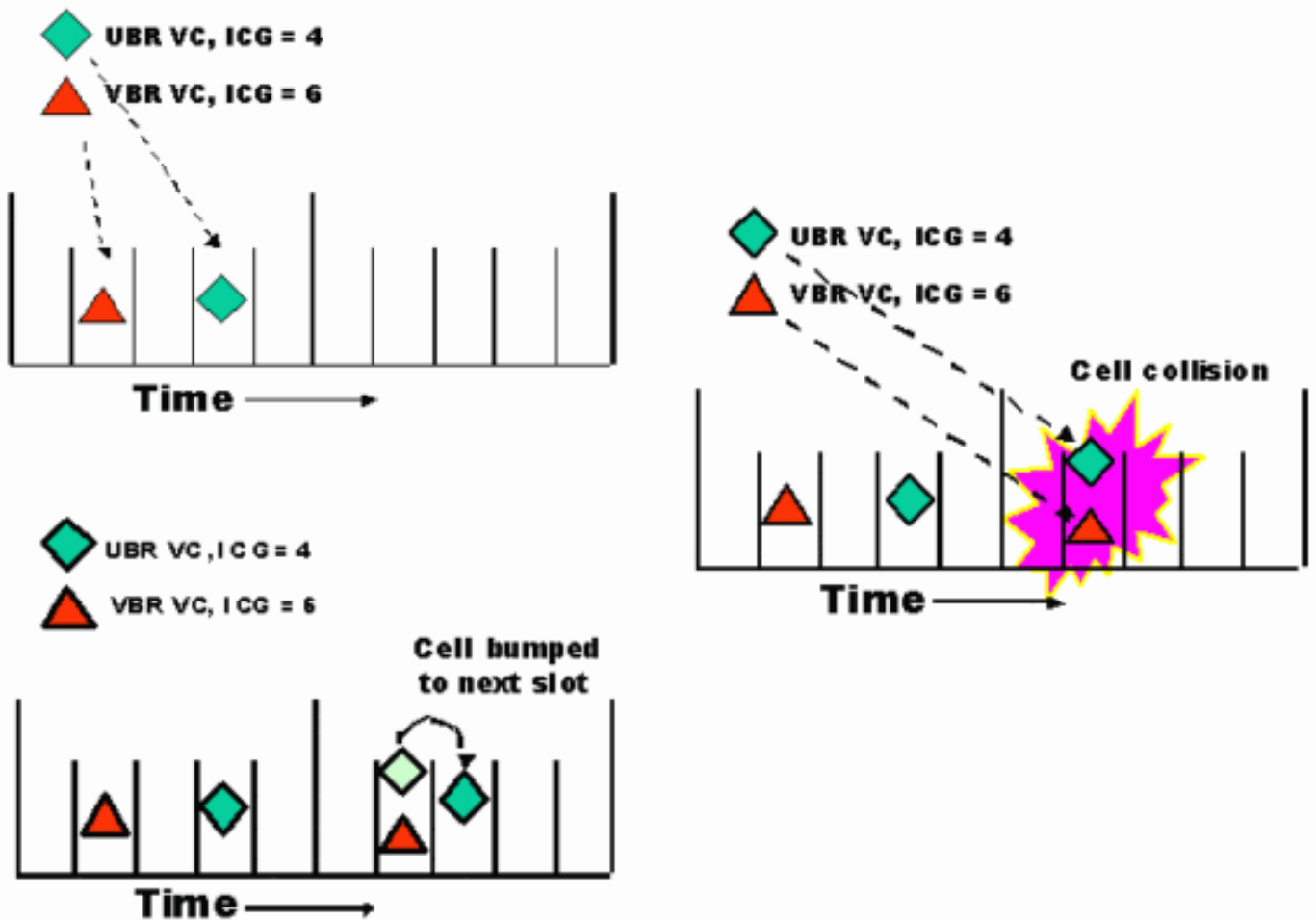
위해 사용자는 원하는 PCR에 대해 지정되지 않은 비트 속도(UBR) 연결 또는 PCR=SCR에 대한 VBR 연결을 구성할 수 있습니다(MBS에는 영향을 주지 않음). 마찬가지로 VBR-rt 연결을 사용하려면 라우터에서 "regular" 또는 VBR-nrt로 구성하면 됩니다.

ATM 인터페이스에 단일 VC가 구성되어 있거나, 전달된 트래픽 유형(예: VC가 코어 라우터를 레이어 3 QoS 컨피그레이션과 연결)에서 완전히 동질적인 여러 VC가 있는 경우에도 위에서 설명한 컨피그레이션에서 어떤 항목을 선택하든 상관없습니다. 정확한 서비스 카테고리를 선택하는 것은 서로 다른 VC에서 서로 다른 트래픽 유형이 전달되고 VC 레벨 우선 순위가 필요한 경우에만 중요할 수 있습니다(다음 섹션에서 설명).

## 라우터 SAR 스케줄러 및 VC 우선순위 지정

ATM 인터페이스가 여러 VC로 구성되어 있고 둘 이상의 VC가 동시에 활발하게 전송되고 있는 경우 SAR 스케줄러가 두 VC의 이상적인 셀 속도를 기준으로 동시에 두 개의 셀(즉, 동일한 셀 슬롯)을 전송하려고 시도할 가능성이 있습니다. 이 이벤트를 "collision"이라고 하며, 그 가능성은 실제 회선 속도와 관련하여 동시에 전송하는 VC의 수와 그 속도에 비례합니다.

셀 충돌이 발생할 경우 구현별 우선 순위 지정 체계를 통해 이상적인 속도를 유지하는 시점에 어떤 VC가 셀을 전송할지, 어떤 VC가 다음 셀 슬롯으로 "충돌"할지 결정해야 합니다. 이 경우 다른 충돌이 발생할 수 있습니다. 극단적인 조건(즉, 링크가 오버부킹된 경우), 강력한 SAR 구현은 전송 인터페이스에서 셀을 삭제하지 않습니다. 그 대신 "굼주린" VC는 단순히 세포를 아주 느리게 전달하거나 전혀 전달하지 않습니다. 이 그림은 다음 그림에 나와 있습니다.



어떤 표준도 엔드 시스템이 이러한 경우 어떻게 행동해야 하는지를 규정하지 않으며, 모든 것이 구

현 작업에 남아 있습니다. 실시간 클래스의 VC를 먼저 서비스해야 ATM 네트워크의 인그레스(ingress)에서 CDVT를 증가하는 지터와 신호도가 최소화됩니다. 그러나 경쟁사 VC가 동일한 서비스 범주인 경우 더 많은 타이브레이커 레벨을 사용해야 합니다. 다음 섹션에서 설명한 대로 VC와 연결된 우선순위일 수 있습니다.

## Cisco PA-A3 구현

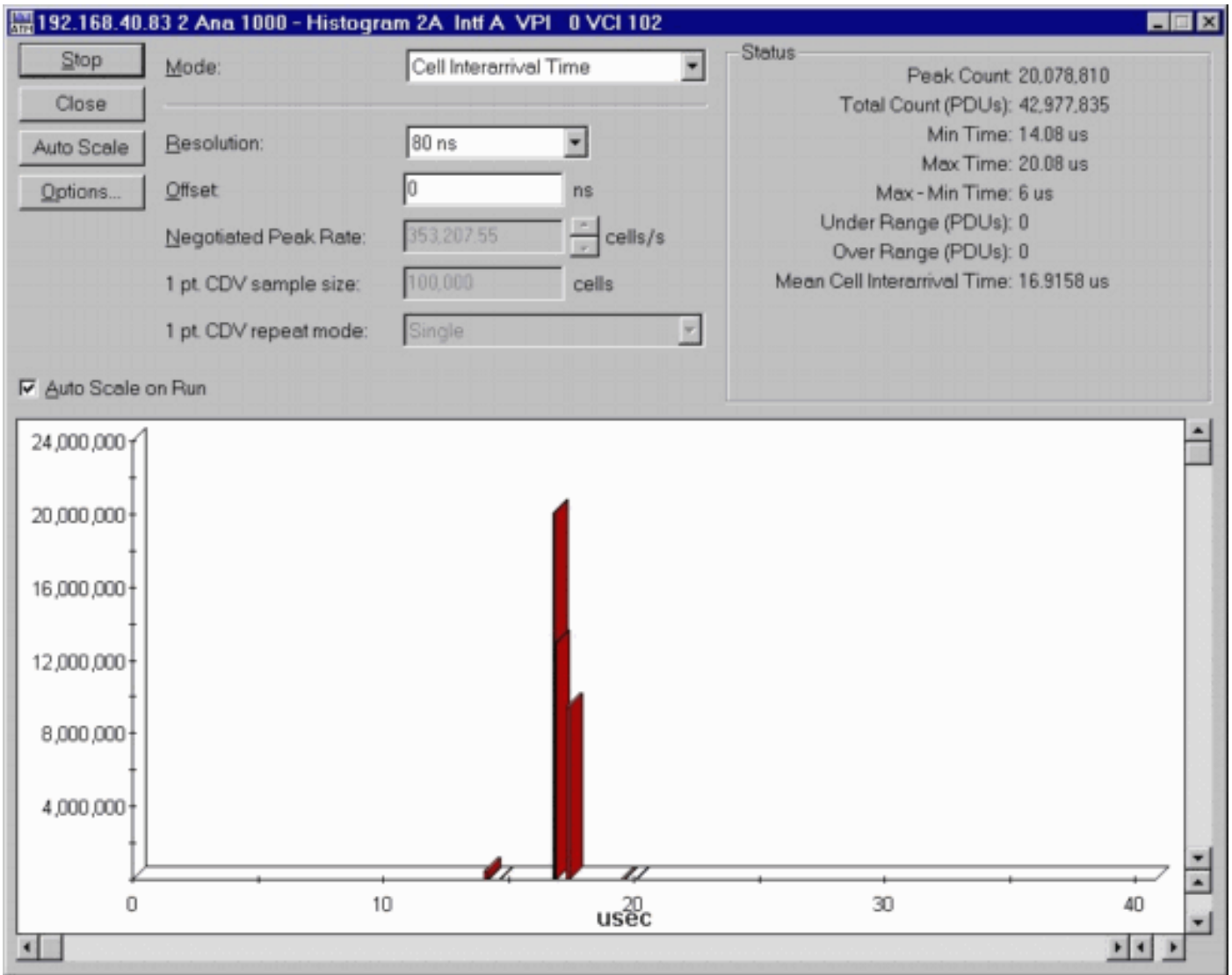
Enhanced ATM 포트 어댑터(PA-A3)는 ATM 네트워크에 대해 가장 다양한 기능을 제공하며 널리 사용되는 하이엔드 라우터 인터페이스입니다. Cisco 7500 및 7200 라우터 시리즈용으로 처음 개발되었으며 Cisco 7600 OSR(Optical Services Router) FlexWan에서도 지원됩니다. CBR 및 VBR-rt 연결을 구성하기 위한 명시적 CLI를 제공하는 Cisco 라우터 ATM 인터페이스 중 하나입니다.

Cisco IOS® Software Release 12.2(5) 및 파생 버전이 릴리스되기 전에 PA-A3의 소프트웨어 드라이버 및 펌웨어는 이러한 명시적 명령을 지원하지 않았으며 펌웨어 스케줄러는 사용자 정의 가능한 4레벨 VC 우선순위 지정 메커니즘을 구현했습니다. Cisco Bug ID CSCdv04389([등록된 고객만 해당](#)) 7200 Series 및 CSCdv84038([등록된 고객만 해당](#))의 7500 Series에 대한 CLI 수준 지원 기능이 활성화되었으며 6가지 우선 순위도 증가했습니다. 세포 충돌 시 차단기기본적으로(사용자 조정은 항상 priority 명령을 사용하여 가능) 다음 우선 순위가 있습니다.

- 0 CBR, 제어
- AAL5 또는 AAL2 VoATM VC 1개(모든 서비스 범주)
- 2 실시간VBR
- 3 비실시간VBR
- 4 ABR
- 5 UBR, UBR+

그러나 이러한 변경 사항은 기존의 모든 스케줄러 기능에는 영향을 주지 않으므로, 이미 설명한 대로 CBR 및 VBR-rt 연결을 이전 소프트웨어 버전에서도 사용할 수 있습니다.

PA-A3 포트 어댑터의 설계와 성숙도를 통해 PA-A3 포트 어댑터를 사용하는 플랫폼이 모든 애플리케이션에서 탁월한 수준의 안정성, 풍부한 기능 및 성능을 얻을 수 있다는 점에 유의하십시오. 예를 들어, ATM 트래픽 분석기와 함께 가져온 다음 스냅샷은 셰이핑 정확성의 뛰어난 수준을 보여줍니다. 다음 그림에 표시된 테스트 중에 라우터는 오버부킹된 OC-3 인터페이스에서 서로 다른 트래픽 범주의 여러 VC를 전송합니다. 모든 테스트 사례에서 우선 순위가 가장 높은 CBR VC는 지터 없는 셀 상호 도착 시간을 유지했으며 낮은 우선 순위의 VC처럼 소스에서 셀 드롭(drop)을 받은 적이 없습니다.



## PVC 및 SVC 의미

ATM PVC(Permanent Virtual Circuits)를 사용하면 라우터와 ATM 네트워크는 다른 엔티티에서 적용한 트래픽 매개변수를 완전히 인식하지 못합니다. 위 단락에 설명된 대로, 이를 통해 잘못 일치하는 트래픽 매개변수 또는 서비스 범주를 의도적으로 구성할 수 있습니다. 그러나 SVC(Switched Virtual Circuit)를 사용할 때 ATM 네트워크는 트래픽 매개변수 정보를 최종 시스템과 교환하므로 둘 다 특별히 원하는 트래픽 옵션을 지원하도록 준비하고 구성해야 합니다. 이 교환을 성공적으로 완료하려면 실시간 연결의 경우 라우터가 앞서 설명한 명시적 CBR 및 VBR-rt CLI를 지원해야 합니다.

## 결론

ATM PVC를 사용할 경우 CBR 및 VBR-rt 연결은 VBR을 지원하는 모든 Cisco 라우터에서 즉시 사용할 수 있습니다. 특정 플랫폼 및 소프트웨어 레벨에 따라 명시적 명령줄 지원이 있을 수도 있고 없을 수도 있습니다. 대신 SVC를 사용하여 올바른 작업을 수행하려면 이러한 실시간 서비스 범주에 대한 CLI 지원이 필요합니다.

## 관련 정보

- [ATM 기술 지원](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)