

ATM VC에 대한 ABR(Available Bit Rate) 서비스 범주 이해

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[ABR이란?](#)

[리소스 관리 셀](#)

[ATM 데이터 셀의 EFCI 비트](#)

[ABR 매개변수](#)

[ABR 흐름 제어 메커니즘](#)

[ABR 구성 매개변수](#)

[ABR 인터페이스 하드웨어](#)

[PA-A3의 ABR](#)

[네트워크 모듈의 ABR](#)

[Cisco ATM 스위치 라우터의 ABR](#)

[WAN 스위치의 ABR](#)

[가상 소스/가상 대상](#)

[관련 정보](#)

소개

ATM Forum은 ATM 기술을 더욱 더 활용하기 위해 멀티벤더 권장 사항을 게시합니다. [Traffic Management Specification](#) Version 4.0은 사용자가 네트워크로 전송하는 트래픽과 해당 트래픽에 대해 네트워크가 제공해야 하는 QoS(Quality of Service)를 모두 설명하는 5개의 ATM 서비스 범주를 정의합니다. 5가지 서비스 범주가 여기에 나열됩니다.

- [상수 비트 전송률\(CBR\)](#)
- [가변 비트 전송률 비실시간\(VBR-nrt\)](#)
- [가변 비트 전송률 실시간\(VBR-rt\)](#)
- 사용 가능한 비트 전송률(ABR)
- 지정되지 않은 비트 속도(UBR) 및 [UBR+](#)

이 문서에서는 ABR에 초점을 맞춥니다.

[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 규칙을 참고하십시오.](#)

ABR이란?

ATM 가상 회로를 ABR 서비스 카테고리에 할당하면 네트워크에서 사용할 수 있는 대역폭의 양 또는 엔드 투 엔드 전송 경로에 따라 다른 속도로 라우터가 전송되도록 구성합니다. 네트워크가 혼잡해지고 다른 소스 디바이스가 전송될 경우 사용 가능한 대역폭이 거의 없거나 남은 대역폭이 없습니다. 그러나 네트워크가 혼잡하지 않으면 다른 활성 디바이스에서 대역폭을 사용할 수 있습니다. ABR을 사용하면 라우터와 같은 최종 시스템 장치가 이러한 추가 대역폭을 활용하고 전송 속도를 높일 수 있습니다. 따라서 ABR은 ABR VC가 어떤 시점에서든 네트워크에서 사용 가능한 대역폭을 사용하도록 하는 메커니즘을 사용합니다.

ABR VC는 ATM 스위치 네트워크와의 계약에 소스 라우터를 바인딩합니다. 이 계약의 일환으로 소스 라우터는 네트워크가 혼잡한지 여부를 나타내는 정보를 검토하고, 필요한 경우 소스 전송 속도를 조정합니다. 그 대가로 ATM 스위치 네트워크는 혼잡이 발생할 때 최대 셀 수를 줄인다는 데 동의한다. 전송된 셀에 대해 삭제된 셀의 비율을 CLR(셀 손실 비율)이라고 합니다.

또한 ABR VC는 폐쇄 루프 모델을 사용합니다. 닫힌 루프를 사용하는 소스 라우터는 데이터 셀 또는 특수 셀(RM[forward resource management] 셀)을 ATM 네트워크로 전송합니다. ATM 네트워크의 스위치는 엔드 투 엔드 경로를 따라 이동할 때 이러한 셀의 비트를 표시하거나 설정합니다. 대상 라우터는 이러한 셀을 역방향 RM 셀로 변환합니다. 특정 비트 또는 필드를 설정하면 ATM 네트워크 및 대상 라우터는 네트워크 또는 대상의 대역폭 변경에 대한 응답으로 소스 속도를 제어하는 데 사용되는 피드백을 제공합니다.

ABR 서비스 범주는 VC가 구성 및 활성화된 동안 최소 대역폭(최소 셀 속도를 통해 지정)을 사용해야 하는 파일 전송 및 기타 버스트 비실시간 트래픽을 전달하는 VC에 대해 설계되었습니다. ABR을 사용하면 지연 또는 소스-대상 라우터의 변형이 다양할 수 있으며 큰 값이 될 수 있습니다. 따라서 ABR은 실시간 애플리케이션에 적합하지 않습니다. CBR 및 VBR 서비스 범주는 처리량과 지연에 대한 엄격한 경계가 필요한 애플리케이션을 다룹니다.

리소스 관리 셀

RM 셀은 헤더의 페이로드 유형 필드가 110으로 설정된 표준 53바이트 ATM 셀입니다. RM 셀은 데이터 셀과 동일한 VC의 대상 최종 시스템으로 전송되고 RM 셀(NRM) 수 매개 변수로 정의된 간격으로 전송됩니다. 기본적으로 소스 ABR 디바이스는 32개의 데이터 셀마다 하나의 전달 RM 셀을 전송합니다.

RM 셀은 다음 표와 같이 여러 주요 필드로 구성됩니다.

필드	바이트	설명
헤더	1-5	ATM 헤더

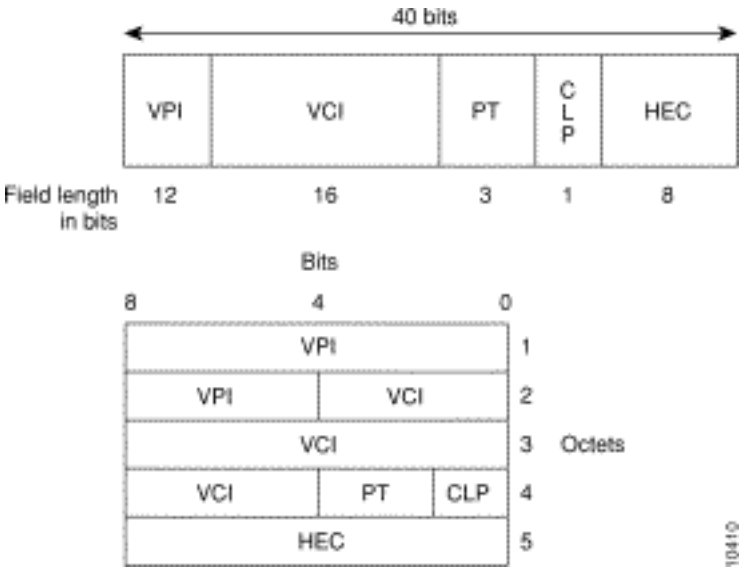
ID	6	프로토콜 ID
메시지 유형	7	다양한 제어 비트(이 표 뒤의 목록 참조)
ER	8-9	명시적 셀 속도
CCR	10-11	현재 셀 속도
MCR	12-13	최소 셀 속도
QL	14-17	대기열 길이
SN	18-21	시퀀스 번호
rsvd	22-52	예약됨
CRC-10	52-53	CRC-10

메시지 유형 필드는 8비트로 구성됩니다. ABR 서비스에 가장 중요한 두 가지 비트는 다음과 같습니다.

- **혼잡 표시(CI)** - 네트워크 스위치에서 설정합니다. 종단 간 경로의 혼잡으로 인해 소스가 현재 속도를 감소시키는 경우 대상에 의해 설정됩니다.
- **중가 없음(NI)** - 소스가 현재 셀 속도를 유지해야 함을 나타내기 위해 네트워크 스위치 및/또는 대상으로 설정합니다(소스에서 허용되는 셀 속도를 줄이지 않아도 됨). 이러한 디바이스는 일반적으로 스위치가 혼잡을 예상할 때 NI 비트를 설정합니다.

ATM 데이터 셀의 EFCI 비트

표준 ATM 셀 헤더는 5바이트로 구성됩니다. PTI(Payload Type Identifier) 필드는 3비트로 구성되며 각각 다른 매개변수를 정의합니다. 첫 번째 비트는 셀에 사용자 데이터가 포함되는지 아니면 컨트롤 데이터가 포함되는지를 나타냅니다. 셀에 사용자 데이터가 포함된 경우 두 번째 비트는 네트워크를 통해 이동할 때 셀의 정체 여부를 나타냅니다. 이 두 번째 비트를 EFCI(Explicit Forward Congestion Indication) 비트라고 합니다.



ATM 네트워크에 대해 구현된 첫 번째 흐름 제어 메커니즘은 EFCI 비트를 사용했습니다. ATM 스위치는 정방향 데이터 셀의 헤더에 EFCI 비트를 설정하여 혼잡을 나타냅니다. 대상 라우터가 EFCI 비트 집합이 있는 데이터 셀을 수신하면 리소스 관리 셀의 혼잡 표시 비트를 표시하여 혼잡을 나타내고 리소스 관리 셀을 소스로 다시 전송합니다.

ABR 매개변수

ABR 속도 제어 방법에 대해 논의하기 전에 먼저 ABR 서비스와 함께 사용되는 VC 매개변수를 이해해야 합니다. 이 표에서는 이러한 매개변수에 대해 설명합니다.

VC 매개변수	설명
피크 셀 속도 (PCR)	소스가 전송할 수 있는 최대 셀 속도입니다.
최소 셀 속도 (MCR)	소스 라우터가 항상 전송할 수 있는 비율입니다.
초기 셀 속도 (ICR)	인터페이스가 처음 활성화되고 유휴 기간 후에 다시 전송을 시작할 때 소스 라우터가 전송해야 하는 비율입니다.
사용 가능 또는 허용된 셀 속도 (ACR)	네트워크의 동적 피드백을 기반으로 소스 라우터가 전송할 수 있는 현재 허용 속도입니다.
RIF(Rate Increase Factor)	소스 인터페이스가 NI 및 CI가 0으로 설정된 RM 셀을 수신한 후 전송 속도가 증가하는 양입니다. 1/32768과 1 사이의 값을 사용하여 2의 (음수) 거듭제곱으로 지정합니다.
RDF(속도 감소 계수)	소스 인터페이스에서 CI 비트가 1로 설정된 RM 셀을 수신한 후 전송 속도가 감소하는 양입니다. 1과 1/32768 사이의 값을 사용하여 2의 힘으로 지정합니다.
RM 셀 수 (NRM)	RM 셀 간에 전송된 데이터 셀 수입니다. 기본적으로 소스는 32개의 데이터 셀마다 하나의 RM 셀을 전송합니다. 2에서 256 사이의 값이 2로 지정됩니다.
임시 버퍼 노출 (TBE)	반환된 RM 셀을 통해 네트워크에서 피드백을 받기 전에 소스에서 전송할 수 있는 셀 수입니다.
고정 왕복 시간 (FRTT)	RM 셀을 소스에서 대상으로 전송하고 돌아오는 데 걸리는 왕복 시간 또는 예상 시간입니다.

참고: 속도 매개 변수는 "셀 속도"라는 용어를 사용하지만 Cisco 라우터는 초당 셀이 아닌 비트/초로만 작동합니다. 이 테이블의 값은 인터페이스에 구성된 경우 초당 비트를 반영해야 합니다.

ABR 흐름 제어 메커니즘

ABR은 ATM 스위치 및 목적지 엔드 시스템에서 소스 디바이스로 다시 혼잡 정보를 전달하는 세 가지 방법을 지원합니다.

- **Binary** - ATM 데이터 셀에서 EFCI 비트를 사용합니다. ATM [데이터 셀의 EFCI 비트를 참조하십시오](#)

실시요.

- **Relative Rate** - NI 및 CI 비트를 앞으로(목적지로) 또는 후방(소스) RM 셀로 사용합니다. RM 셀 속도 필드에 실제 속도가 설정되어 있지 않습니다.
- **Explicit Rate (ER)** - 역방향 RM 셀의 명시적 속도 필드를 사용하여 소스 라우터가 전송할 수 있는 속도를 나타냅니다. 보다 구체적으로, 명시적 속도 흐름 제어 방법을 사용하면 소스 라우터가 CCR(commitment, concurrency, and recovery) 필드에 현재 전송 속도를 배치합니다. 중간 스위치는 ER 필드에 값을 입력하여 해당 시점에 소스가 전송될 수 있는 속도를 명시적으로 전달합니다. 소스 라우터는 ER 필드를 읽고 계산 속도가 최소 셀 속도보다 작지 않으면 ER와 일치하도록 CCR을 조정합니다.

이러한 흐름 제어 방법은 속도 기반이며, ATM 스위치 네트워크는 소스가 전송할 수 있는 속도를 전달합니다. 속도 기반 메커니즘과 신용 기반 메커니즘의 대조를 이루는데, 이 메커니즘은 네트워크가 지정된 VC에 사용할 수 있는 버퍼 공간의 양을 전달합니다. 소스 디바이스는 네트워크에서 데이터를 버퍼링할 수 있음을 아는 경우에만 전송됩니다.

명시적 속도 ABR은 일반적으로 ATM WAN 스위치에 구축되며 Cisco 8400 IGX 및 8800 MGX ATM 스위치와 같은 제품에서 사용됩니다. 상대 속도 ABR은 캠퍼스에 보다 효과적으로 구축되며 Cisco LightStream 1010 및 Catalyst 8510 ATM 스위치 라우터에서 지원됩니다. Catalyst 8540은 EFCI 표시만 지원합니다. EFCI는 일반적으로 명시적 속도 또는 상대 속도 ABR을 지원하지 않는 레거시 ATM 스위치와의 이전 버전과의 호환성을 위해 사용됩니다.

피드백 경로의 레이턴시가 최소화되면 혼잡 제어 체계가 가장 잘 작동합니다. 상대 속도 모드는 피드백 지연을 크게 줄이고 EFCI 모드보다 우수한 성능을 제공할 수 있습니다. 이는 대상 엔드 시스템에서 앞으로 RM 셀을 회전하고 EFCI 비트를 이전 RM 셀의 CI 비트에 매핑하는 대신 역방향 RM 셀을 소스로 전환하여 혼잡 표시기를 보내는 기능이 있기 때문입니다.

Cisco ATM 라우터 인터페이스는 세 가지 ABR 속도 제어 메커니즘을 모두 구현합니다. 특정 메커니즘을 선택하는 옵션은 없습니다. 대신 라우터는 수신 RM 셀에서 수신한 형식 및 표시에 적응합니다. 따라서 사용되는 메커니즘은 ATM 스위치의 구성에 따라 달라집니다.

ABR 구성 매개변수

ABR 서비스 범주에 PVC를 할당하려면 이전 스타일 또는 새 스타일 PVC 명령을 사용할 수 있습니다. 이전 스타일 PVC 명령은 다음 예와 같이 모든 컨피그레이션 옵션을 한 줄에 배치합니다.

```
interface atm slot/port
  atm abr rate-factor <1/RIF> <1/RDF>
  atm pvc      abr
```

새로운 스타일 PVC 명령은 VC 컨피그레이션 모드로 전환하며, 이 모드에서 아래와 같이 두 개의 값 집합을 구성합니다.

```
interface ATM slot/port
  PVC /
  abr
  abr rate-factor <1/RIF> <1/RDF>
```

new-style 명령 출력의 경우 첫 번째 컨피그레이션 라인은 PCR 및 MCR의 kbps 속도를 지정합니다. PCR은 소스 라우터가 전송할 수 있는 최대 속도입니다. MCR을 0으로 설정하거나 혼잡 기간 중에도 소스 라우터에 대한 최소 대역폭 양을 보장하는 데 사용할 수 있습니다.

두 번째 구성 행은 ACR의 증가 또는 감소 속도를 제어하는 값을 정의합니다. RIF와 RDF의 기본값은 1/16입니다. 기본값을 사용하는 것이 좋습니다.

RM 셀을 수신하면 소스 라우터가 먼저 CI 비트를 확인합니다. CI 비트가 설정된 경우 소스는 ACR을 최소 ACR x RDF로 줄이지만 MCR 값보다 낮지 않습니다. CI 비트가 설정되지 않은 경우 소스는 ACR을 RIF x PCR만큼 최대 PCR 값으로 늘립니다. 다음 소스는 NI 비트를 살펴봅니다. NI가 0이면 소스가 ACR을 증가시키지 않습니다. 마지막으로, 소스 라우터가 명시적 속도를 사용하는 경우 ER 필드(CI 비트를 기반으로 새 ACR을 계산한 후)를 보고 속도를 더 낮은 값(새 ACR 또는 ER)으로 조정합니다.

abr negotiation 명령은 SVC(Switched VC)에 대한 매개변수 협상 중에 사용할 최소 비율을 지정합니다. 라우터는 Q.2931 신호 처리 SETUP 메시지에서 최소 허용 가능한 IE(Traffic Descriptor Information Element)로 이러한 매개변수를 전송합니다. 네트워크가 요청을 충족시킬 수 없는 경우 통화가 지워집니다.

no abr negotiation 명령은 해당 SVC에서 ABR 속도 협상이 발생하지 않도록 지정합니다. 즉, 허용되는 최소 트래픽 설명자 IE가 SETUP 메시지에 포함되지 않습니다.

ABR 인터페이스 하드웨어

Cisco IOS® Software Release 11.1CA 및 12.0(x)T에서 Cisco는 일부 ATM 라우터 인터페이스에서 ABR VC에 대한 지원을 도입했으며 여기에는 다음이 포함됩니다.

- PA-A2
- PA-A3-OC3/DS3/E3(7200 Series, 7500 Series, FlexWAN) 및 PA-A3-8T1/E1-IMA. PA-A3-OC12는 ABR을 지원하지 않습니다. [PA-A3-OC12 FAQ를 참조하십시오.](#)
- NM-1A-OC3
- NM-1A-T3 및 NM-1A-E3
- NM-4T1/8T1-IMA 및 NM-4E1/8E1-IMA
- AIM-ATM 및 AIM-ATM-VOICE 30

이 섹션에서는 각 인터페이스 유형에 ABR이 구현되는 방법에 대해 설명합니다.

PA-A3의 ABR

Cisco IOS Software 릴리스 12.0(4)T 및 12.0(5)S는 7x00 시리즈용 PA-A3 어댑터에서 ABR 서비스 클래스에 대한 지원을 도입했습니다. ABR은 이제 Cisco IOS Software 릴리스 12.1 메인라인, 12.1T 및 12.1E 교육에서 사용할 수 있습니다.

참고: Cisco IOS Software 릴리스 12.0 메인라인에서는 사용할 수 없습니다.

라우터에서 Cisco IOS Software Release 12.0T 교육을 실행하는 경우 Cisco에서는 Cisco IOS Software Release 12.0(7)T(12.1(x) 메인라인이 됨) 또는 Cisco IOS Software Release 12.0(8)S 이상을 사용하는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 PA-A3는 정방향 RM 셀을 받을 수 있지만 후방 RM 셀을 생성하여 이러한 셀에 응답하지 않습니다. 이 문제는 Cisco 버그 ID CSCdp31471에 설명되어 있습니다([등록된](#) 고객만 해당). **show atm vc {vcd}** 명령의 출력에서 전달 RM 셀이 수신되지 않았음을 보여 줍니다.

라우터에서 Cisco IOS Software Release 12.1 메인라인을 실행 중인 경우 Cisco에서는 Cisco 버그 ID CSCds01236([등록된](#) 고객만 해당) 및 [CSC ds35103](#)([등록된](#) 고객만 해당)에 설명된 문제를 방지하기 위해 Cisco IOS Software Release 12.1(5) 이상을 실행하는 것이 좋습니다.

PA-A3의 ABR 서비스는 세 가지 속도 제어 모드를 모두 구현합니다. 이 모드는 PA-A3가 수신 RM 셀에서 수신한 형식 및 표시에 따라 자동으로 선택됩니다.

네트워크 모듈의 ABR

2600 및 3600 시리즈 멀티서비스 라우터용 ATM 네트워크 모듈은 최대 100개의 ABR VC를 지원합니다. 각 모듈은 이 표에 나와 있는 것처럼 선택한 PCR 값을 지원합니다. 이러한 값은 Cisco 버그 ID CSCdt57977의 [해상도로](#) 변경되었습니다([등록된](#) 고객만 해당). 라우터는 다른 구성된 값을 지원하는 값 중 하나로 반올림합니다. 모든 값은 초당 비트 수입니다.

모듈	지원되는 PCR 값
NM-8E1-IMA	15170700, 13238948, 11501092, 954357, 7585350, 5750546, 3792675, 189637, 635 1
NM-4E1-IMA	7585350, 5750546, 3792675, 1896337, 63591
NM-8T1-IMA	12136561, 10736991, 9106850, 7589042, 6127890, 453425, 3063945, 4553425, 3939396 45,1531973, 63541
NM-4T1-IMA	6068280, 4553425, 3063945, 1531973, 63541
NM-1A-OC3	1487722727290, 99962664, 74971680, 43978976, 25595184, 15975589, 9999 30, 393897, 1919647, 1535728, 767864, 383929, 64016
AIM-ATM AIM-ATM-VOICE 30	32000에서 1kbps씩 증가하는 라인 레이트 값

또한 VC 클래스 또는 VC 모드에서 ABR VC를 구성할 때 입력하는 MCR 값은 무시됩니다. MCR이 0으로 사용되지만, 컨피그레이션에서 나타나지 않습니다.

AIM-ATM 및 AIM-ATM-VOICE 30은 CBR, VBR-nrt, VBR-rt, ABR 및 UBR을 지원합니다. 패킷(또는 셀) 전송 요청은 열린 "채널"을 통해 전송됩니다. VC당 채널을 보려면 **show controller atm** 명령을 사용합니다. 채널은 4개의 우선 순위 중 하나와 3개의 트래픽 클래스(CBR, VBR, ABR) 중 하나로 구성할 수 있습니다. ATM Forum 클래스(CBR, VBR-rt, VBR-nrt, UBR, UBR+)는 채널 우선 순위와 트래픽 클래스의 조합을 사용하여 구성할 수 있습니다. CBR에는 가장 높은 우선순위 레벨이 할당됩니다. AIM은 **transmit-priority** 명령을 지원하지 않습니다.

Cisco ATM 스위치 라우터의 ABR

Catalyst 8540은 EFCI 표시만 지원합니다. Catalyst 8510 및 LightStream 1010 ATM 스위치 라우터는 ABR VC에 대한 EFCI 마킹 및 상대 속도 흐름 제어 방법을 지원합니다. **atm abr-mode {efci | 상대 속도 | all}** 명령은 ATM 스위치 라우터가 ABR 연결의 속도 관리에 사용하는 방법을 결정합니다. 다음 예에서는 셀이 혼잡한 ABR 연결에 도달할 때마다 EFCI 비트를 설정하도록 전체 스위치를 구성하는 방법을 보여 줍니다.

```
Switch(config)#atm abr-mode efci
```

show atm resource 명령을 사용하여 ABR 혼잡 알림 모드 컨피그레이션을 표시합니다.

Switch>show atm resource

Resource configuration:

Over-subscription-factor 8 Sustained-cell-rate-margin-factor 1%

Abr-mode: efci

Service Category to Threshold Group mapping:

cbr 1 vbr-rt 2 vbr-nrt 3 abr 4 ubr 5

Threshold Groups:

Group	Max cells	Max Q limit instal	Min Q limit instal	Q thresholds	Mark Discard	Cell count	Name
1	65535	63	63	25 %	87 %	0	cbr-default-tg
2	65535	127	127	25 %	87 %	0	vbr-rt-default-tg
3	65535	511	31	25 %	87 %	0	vbr-nrt-default-tg
4	65535	511	31	25 %	87 %	0	abr-default-tg
5	65535	511	31	25 %	87 %	0	ubr-default-tg
6	65535	1023	1023	25 %	87 %	0	well-known-vc-tg

ATM 스위치 라우터에는 ABR VC에 대해 0이 아닌 최소 셀 속도(MCR)를 구성하려면 FC-PFQ(Feature card per-flow queuing) 및 Cisco IOS Software Release 11.2(8) 이상이 있어야 합니다. 라우트 프로세서에 클래스별 큐잉(FC-PCQ 또는 FC1) 기능 카드가 설치되어 있는 경우 0이 아닌 MCR은 지원되지 않습니다.

WAN 스위치의 ABR

Cisco Stratacom WAN 스위치에서는 ABR VCS를 다음 두 가지 유형 중 하나로 구성할 수 있습니다

- ABR 표준(ABRSTD).
- ABR with Dictionary(ABRFST).

cnfswfunc 명령을 사용하여 ABRFST와 VS/VD가 모두 활성화된 경우 ABRSTD는 기본 ABR 연결 유형입니다. VS/VD를 사용하는 ABRSTD는 혼잡 제어 향상을 위해 가상 엔드포인트를 추가하여 ABRSTD 연결을 기반으로 합니다. ABRSTD 연결 매개변수는 제한되어 있으며 VS/VD 섹션에서 다룹니다. 모든 노드에 전파하려면 하나의 BPX에서 ABRFST 또는 VS/VD를 사용하는 ABRSTD 기능만 활성화해야 합니다.

Stratacom 스위치에서 ABR 구성에 대한 자세한 내용은 Stratacom Configuration 가이드를 참조하십시오.

- [Cisco BPX 8600 Series 스위치 - ABR 연결에 대한 ATM 연결 구성 및 문제 해결](#)
- [백서 - BPX 혼잡 방지](#)

가상 소스/가상 대상

ABR 모델은 폐쇄형 루프 피드백 메커니즘의 역할을 합니다. 즉, 중간 스위치 및 목적지 엔드 시스템은 데이터 및 RM 셀의 비트를 사용하여 네트워크 혼잡 및 소스에서 전송해야 하는 특정 속도를 전달합니다. 일부 응용 프로그램에서는 ABR VC의 엔드 투 엔드 경로를 일부 중간 지점에서 피드백 루프를 달는 별도의 제어 세그먼트로 나누는 것이 좋습니다. 이 컨피그레이션에서는 중간 디바이스가 가상 소스 또는 가상 대상이라고 합니다.

ATM Forum의 [Traffic Management Specification](#) 4.0은 VS/VD(Virtual Source/Virtual Destination) 개념을 설명합니다. VS/VD의 두 가지 잠재적 이점을 소개합니다.

- 네트워크 운영자의 환경 설정에 따라 관리 경계를 설정합니다.
- 길이를 줄이고 두 끝 사이의 왕복 지연 시간을 줄입니다.

VS/VD 동작은 Catalyst 8500 또는 LightStream 1010 시리즈 ATM 스위치에서 지원되지 않습니다.

관련 정보

- [ATM VC에 대한 CBR 서비스 범주 이해](#)
- [ATM VC를 위한 VBR-nrt 서비스 범주 및 트래픽 셰이핑 이해](#)
- [ATM VC에 대한 VBR-rt\(Variable Bit Rate Real Time\) 서비스 범주 이해](#)
- [ATM VC에 대한 UBR 서비스 범주 이해](#)
- [ATM VC에 대한 UBR+ 서비스 범주 이해](#)
- [ATM 기술 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)