

# ATM Service Interworking(FRF.8)에 대한 프레임 릴레이를 통한 엔드 투 엔드 PVC 관리

## 목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[구성](#)

[FRF.8 PVC 관리 절차](#)

[Catalyst 8540 MSR을 IWF 스위치로 사용하는 예](#)

[Cisco 7200 라우터를 IWF로 사용하는 예](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

## 소개

FRF.8 구현 계약에서 [Broadband Forum](#) (이전의 Frame Relay Forum)은 두 레이어 2 프로토콜을 상호 작동하거나 연결하는 라우터 또는 스위치를 통해 프레임 릴레이 엔드포인트와 ATM 엔드포인트 간의 통신을 정의합니다. 이 문서에서는 FRF.8 IWF(Service Interworking) 연결을 통한 영구 PVC(Virtual Circuit) 관리 절차에 대해 설명하고 라우터와 스위치를 사용한 샘플 컨피그레이션을 제공합니다.

## 시작하기 전에

### 표기 규칙

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

### 사전 요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 라이브 네트워크에서 작업하는 경우, 사용하기 전에 모든 명령의 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

# 구성

이 섹션에는 이 문서에서 설명하는 기능을 구성하기 위한 정보가 표시됩니다.

**참고:** 이 문서에 사용된 명령에 대한 추가 정보를 찾으려면 [명령 조회 도구\(등록된 고객만 해당\)](#)를 사용합니다.

## FRF.8 PVC 관리 절차

FRF.8의 섹션 5.2에서는 ATM 및 프레임 릴레이 PVC 관리 절차에 대해 설명합니다. ATM 측에서 이러한 절차는 F5 작업, 관리 및 유지 관리(OAM) 셀 및 ILMI(Interim Local Management Interface) MIB(Management Information Base) 변수를 사용합니다. 그런 다음 ATM 상태 정보는 인터워킹 디바이스에서 해당 프레임 릴레이 상태 표시기에 매핑됩니다.

프레임 릴레이 측은 LMI(Local Management Interface) 프로토콜을 사용하여 상태 정보를 전달합니다. 표준 2바이트 Frame Relay 헤더에는 엔드포인트에 대한 가상 회로(VC)의 상태를 나타내는 필드가 포함되지 않습니다. 따라서 LMI 프로토콜은 PVC(Permanent Virtual Circuit)가 추가, 삭제 또는 변경된 상태를 엔드포인트에 알리는 메커니즘으로 프레임 릴레이를 보강합니다. 또한 링크가 작동 중인지 확인하는 폴링 메커니즘을 제공합니다. 데이터 트래픽에 사용되는 DLCI와 다른 DLCI(데이터 링크 연결 식별자)에 LMI 프레임을 전송합니다.

LMI 프레임의 메시지 유형 필드는 8비트이며 상태 조회 및 상태 메시지로 구성됩니다. Frame Relay 엔드포인트(사용자)는 몇 초마다 네트워크에 상태 조회 메시지를 전송합니다. 이 메시지는 링크 무결성을 확인합니다. 네트워크는 요청된 정보가 포함된 상태 메시지로 응답합니다. 정의된 상태 조회 수 후에 프레임 릴레이 엔드포인트에서 전체 상태 응답을 요청합니다. 네트워크는 해당 링크에 구성된 모든 PVC에 대해 IE(정보 요소)가 포함된 상태 메시지로 응답합니다.

PVC 상태 IE는 5바이트입니다. 보고된 PVC의 DLCI 외에도 IE에는 두 가지 중요한 상태 비트가 있습니다.

- **New bit(새 비트)** - 스위치에 PVC가 추가될 때 네트워크에서 설정합니다. 네트워크는 네트워크의 현재 전송 시퀀스 번호와 동일한 수신 시퀀스 번호가 포함된 프레임 릴레이 엔드포인트(사용자)로부터 상태 조회 메시지를 수신할 때까지 새 비트를 전체 상태 메시지의 1로 계속 설정합니다.
- **Active bit(활성 비트)** - 목적지에 대한 전체 경로가 있고 PVC가 완전히 완전히 설정되었음을 네트워크에서 확인할 때 설정합니다.

Frame Relay 상태 메커니즘의 한 가지 주의 사항은 실시간 프로세스가 아니며 예약된 상태 메시지가 전송될 때까지 기다려야 한다는 것입니다. 경우에 따라 네트워크에서 PVC를 사용할 수 있게 된 후 두 프레임 릴레이 엔드포인트에서 활성 비트가 한 번에 하나씩 설정된 전체 상태 메시지를 수신하는 경우 타이밍 문제가 발생할 수 있습니다. 한 엔드포인트는 다른 엔드포인트(대상)가 활성 상태 메시지를 수신하기 전에 PVC에서 데이터 프레임을 보냅니다.

LMI 프로토콜은 비동기 상태 보고서 유형 IE로 이러한 약점을 극복합니다. 비동기 메시지는 PVC 상태가 변경된 직후 메시지 타이머가 만료될 때까지 기다리지 않고 전송되는 상태 및 상태 조회 메시지로 구성됩니다. 비동기 상태 메시지에 대한 절차는 인터작업 중인 Cisco 라우터에서 지원되지 않습니다.

상태 비트를 기반으로 PVC는 Frame Relay 측에 4개의 상태 값 중 하나가 할당됩니다. IWF를 수행하는 스위치 또는 Cisco 라우터는 일련의 기준을 사용하여 VC에 할당할 상태를 결정합니다.

<b>상</b> 표시 및 일치 기준
---------------------

태	
추가됨	프레임 릴레이 네트워크는 전체 상태 보고서의 새 비트를 IWF로 설정합니다.
삭제됨	IWF는 이 상태를 전체 상태 보고서에서 프레임 릴레이 네트워크에 보고합니다.
비활성	<p>IWF는 다음 기준을 사용하여 비활성 상태를 확인합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AIS(Alarm Indication Signal) 또는 RDI(Remote Defect Indicator) OAM F5 셀은 ATM PVC가 엔드 투 엔드 경로를 따라 어딘가에 있다는 것을 명시적으로 나타냅니다.</li> <li>• ILMI MIB는 variable atmVccOperStatus에 localDown 또는 end2EndDown을 보고합니다.</li> </ul> <p>IWF는 활성 비트가 0으로 설정된 전체 상태 보고서를 보냅니다.</p>
활성	<p>IWF는 다음 기준을 사용하여 활성 상태를 확인합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OAM 사양인 ITU-I.610에 정의된 시간 간격 동안 ATM 네트워크에서 AIS OAM 셀과 RDI OAM 셀이 없습니다.</li> <li>• ILMI MIB는 variable atmVccOperStatus에 localDown 또는 end2EndDown을 보고하지 않습니다.</li> </ul> <p>IWF는 두 기준이 모두 충족되는 경우(둘 다 사용되는 경우) 및 ATM 측의 IWF에서 탐지한 물리적 경보가 없는 경우 Frame Relay 측에 VC를 활성 상태로 둡니다. IWF는 활성 비트가 1로 설정된 전체 상태 보고서를 프레임 릴레이 네트워크로 전송합니다.</p>

## Catalyst 8540 MSR을 IWF 스위치로 사용하는 예

아래 예는 IWF 스위치로서 Catalyst 8540 MSR을 보여줍니다.

### 네트워크 다이어그램

토폴로지는 다음과 같이 나타납니다.



**참고:** ATM 라우터는 VIP2-50에서 PA-A3-OC3MM을 사용하고 12.1(13)E를 실행하는 7500 라우터입니다. FR 라우터는 12.1(17)을 실행하는 7200 라우터입니다. ATM/FR-IWF-스위치는 12.1(12c)EY를 실행하는 Catalyst 8540MSR입니다.

## 구성

### FR-라우터

```
controller E1 4/0
 channel-group 0 timeslots 1-31
 !
interface Serial4/0:0
 ip address 12.12.12.2 255.255.255.0
 encapsulation frame-relay IETF
 no fair-queue
 frame-relay map ip 12.12.12.1 123 broadcast
```

### ATM-FR/IWF-switch

```
controller E1 10/0/0
 channel-group 1 timeslots 1-31
 !
interface Serial10/0/0:1
 no ip address
 encapsulation frame-relay IETF
 no arp frame-relay
 frame-relay intf-type dce
 frame-relay pvc 123 service translation interface
ATM9/1/2 0 123
 atm oam interface ATM9/1/2 0 123
```

### ATM-라우터

```
interface ATM2/1/0.1 point-to-point
 ip address 12.12.12.1 255.255.255.0
 pvc 0/123
 oam-pvc manage
 encapsulation aal5snap
```

## 명령 표시

### ATM-router#show atm pvc 0/123

```
ATM2/1/0.1: VCD: 2, VPI: 0, VCI: 123
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequen
cy: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received
OAM VC state: Verified
ILMI VC state: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 5, OutPkts: 8, InBytes: 540, OutBytes: 624
InPRoc: 5, OutPRoc: 5
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 3
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 124713
F5 InEndloop: 74872, F5 InSegloop: 49841, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
```

OAM cells sent: 124756  
F5 OutEndloop: 74915, F5 OutSegloop: 49841, F5 OutRDI: 0  
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0  
OAM cell drops: 0  
**Status: UP**

**FR-router#show frame-relay pvc**

PVC Statistics for interface **Serial4/0:0** (Frame Relay DTE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	1	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = LOCAL, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial4/0:0

input pkts 8                    output pkts 5                    in bytes 1633  
out bytes 520                  dropped pkts 0                  in FECN pkts 0  
in BECN pkts 0                out FECN pkts 0                out BECN pkts 0  
in DE pkts 0                   out DE pkts 0  
out bcast pkts 0              out bcast bytes 0  
pvc create time 00:02:44, last time pvc status changed 00:02:44

**ATM-FR/IWF-switch#show frame-relay pvc**

PVC Statistics for **interface Serial10/0/0:1** (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	0	0	0
Switched	1	0	0	0
Unused	0	0	0	0

**DLCI = 123**, DLCI USAGE = SWITCHED, **PVC STATUS = ACTIVE**, INTERFACE = Serial10/0/0:1

input pkts 5                    output pkts 6                    in bytes 520  
out bytes 550                  dropped pkts 0                  in FECN pkts 0  
in BECN pkts 0                out FECN pkts 0                out BECN pkts 0  
in DE pkts 0                   out DE pkts 0  
out bcast pkts 4151            out bcast bytes 1494481            Num Pkts Switched 0  
pvc create time 2d21h, last time pvc status changed 2d21h

**ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123**

Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni  
VPI = 0 VCI = 123  
**Status: UP**  
Time-since-last-status-change: 2d21h  
Connection-type: PVC  
Cast-type: point-to-point  
Packet-discard-option: disabled  
Usage-Parameter-Control (UPC): pass  
Wrr weight: 2  
Number of OAM-configured connections: 32  
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on  
**OAM-states: OAM-Up**  
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5  
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO  
Cross-connect-VPI = 1  
Cross-connect-VCI = 155  
Cross-connect-UPC: pass  
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on  
Cross-connect OAM-state: OAM-Up  
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5

```

Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 16, Tx cells: 15
Tx Clp0:15, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:16, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:9, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 50

```

## 시나리오 1

위에서 설명한 컨피그레이션을 사용하여 두 라우터가 네트워크 내 장애에 어떻게 대응하는지 살펴 보겠습니다. 이 첫 번째 시나리오에서는 ATM-router ATM 인터페이스를 종료하고 FR-router PVC에 이 장애가 미치는 영향을 확인합니다.

### 1. ATM 라우터에서 ATM 하위 인터페이스를 종료합니다.

```

ATM-router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ATM-router(config)#interface atm 2/1/0.1
ATM-router(config-subif)#shut

```

### 2. ATM-FR/IWF-switch의 PVC 상태를 확인합니다.

```

ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123

```

```

Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:00:44
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up Segment-loopback-failed End-to-end-loopback-failed
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 1, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:1, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100

```

```

Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx      mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: 50

```

### 3. FR-라우터의 PVC 상태를 확인합니다.

```
FR-router#show frame-relay pvc
```

```
PVC Statistics for interface Serial4/0:0 (Frame Relay DTE)
```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```
DLCI = 123, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial4/0:0
```

```

input pkts 18          output pkts 5          in bytes 4320
out bytes 520         dropped pkts 5        in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0      out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0
pvc create time 00:15:21, last time pvc status changed 00:03:50

```

위의 출력에서 볼 수 있듯이 ATM 측의 장애가 FR 측에 반영됩니다. 실제로 FR PVC는 비활성 상태로 전환됩니다.

## 시나리오 2

이제 FR 클라우드 내에서 장애가 발생하면 ATM 측에서 어떻게 되는지 살펴보겠습니다. 이러한 유형의 실패를 시뮬레이션하려면 FR-라우터에서 직렬 인터페이스를 종료하고 ATM 라우터가 어떻게 반응하는지 살펴보겠습니다.

### 1. FR 라우터에서 직렬 인터페이스를 종료하고 ATM 라우터가 어떻게 반응하는지 확인합니다.

```

FR-router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
FR-router(config)#int serial 4/0:0
FR-router(config-if)#shut

```

### 2. debug atm oam은 ATM-router에서 활성화됩니다. 장애가 감지되면 ATM-FR/IWF-switch가 ATM 라우터에 AIS 신호를 보내는 것을 확인할 수 있습니다.

```

3d12h: atm_oam_ais(ATM2/1/0): AIS signal, failure=0x6A, VC 0/123
3d12h: atm_oam_setstate - VCD#3, VC 0/123: newstate = AIS/RDI
3d12h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM2/1/0.1, changed state to
down
3d12h: atm_oam_ais_inline(ATM2/1/0): AIS signal, failure=0x6A, VC 0/123

```

ATM-router에서 PVC 상태를 확인하면 PVC가 중단된 것을 확인할 수 있습니다.

```
ATM-router#show atm pvc 0/123
```

```

ATM2/1/0.1: VCD: 3, VPI: 0, VCI: 123
UBR, PeakRate: 149760
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1

```

```

second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Received
OAM VC state: AIS/RDI
ILMI VC state: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 0, OutPkts: 4, InBytes: 0, OutBytes: 112
InPRoc: 0, OutPRoc: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 4
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 304
F5 InEndloop: 114, F5 InSegloop: 69, F5 InAIS: 121, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 310
F5 OutEndloop: 120, F5 OutSegloop: 69, F5 OutRDI: 121
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: DOWN, State: NOT_VERIFIED

```

### 3. ATM-FR/IWF-switch의 상태를 확인합니다.

```
ATM-FR/IWF-switch#show atm vc interface atm 9/1/2 0 123
```

```

Interface: ATM9/1/2, Type: oc3suni
VPI = 0 VCI = 123
Status: DOWN
Time-since-last-status-change: 00:03:04
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 32
OAM-configuration: Seg-loopback-on End-to-end-loopback-on Ais-on Rdi-on
OAM-states: OAM-Up
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Cross-connect-interface: ATM-P10/0/0, Type: ATM-PSEUDO
Cross-connect-VPI = 1
Cross-connect-VCI = 155
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: Ais-on
Cross-connect OAM-state: OAM-Down
OAM-Loopback-Tx-Interval: 5
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 3, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:3, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 100
Rx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 81
Rx scr-clp0 : 81
Rx mcr-clp01: none
Rx cdvt: 1024 (from default for interface)
Rx mbs: 50
Tx connection-traffic-table-index: 100
Tx service-category: VBR-NRT (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 81
Tx scr-clp0 : 81
Tx mcr-clp01: none

```

Tx cdvt: none  
Tx mbs: 50

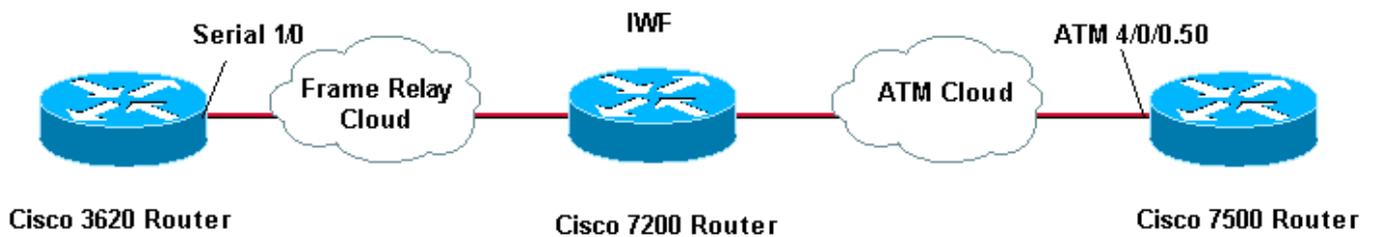
OAM 덕분에 ATM 라우터가 FR 클라우드 내에서 해당 ATM PVC를 다운시켜 실패에 반응할 수 있습니다.

### 알려진 주의 사항

- CSCdu78168(CSCdt04356 복제): OAM 관리는 MSR에서 FR에서 ATM IWF로 작동하지 않음

## Cisco 7200 라우터를 IWF로 사용하는 예

### 네트워크 다이어그램



### 구성

#### 3620

```
interface Serial1/0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
 encapsulation frame-relay IETF
 frame-relay interface-dlci 50
 frame-relay lmi-type ansi
```

#### 7206

```
frame-relay switching
!
interface Serial4/3
 no ip address
 encapsulation frame-relay IETF
 frame-relay interface-dlci 50 switched
 frame-relay lmi-type ansi
 frame-relay intf-type dce
 clockrate 115200
!
interface ATM5/0
 no ip address
 atm clock INTERNAL
 no atm ilmi-keepalive
 pvc 5/50
 vbr-nrt 100 75
 oam-pvc manage
 encapsulation aal5mux fr-atm-srv
!
connect SIVA Serial4/3 50 ATM5/0 5/50 service-
interworking
```

#### 7500

```
interface atm 4/0/0.50 multi
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
 pvc 5/50
  vbr-nrt 100 75 30
  protocol ip 10.10.10.1
```

## 시나리오 1

다음 시나리오에서는 IWF에서 **oam-pvc manage** 명령을 사용하여 ATM 엔드포인트 및 ATM 인터페이스를 구성했다고 가정합니다. ATM 엔드포인트에서 PVC 컨피그레이션 문을 제거합니다. ATM PVC가 다운되면 Frame Relay PVC가 비활성 상태로 변경됩니다.

### 1. 디버그 atm oam을 활성화하고 카운터를 지웁니다.

```
1d09h: ATM OAM(ATM4/0/0.50): Timer: VCD#5 VC 5/50 Status:2 CTag:8586 Tries:0
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:218B
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:0 CTag:218B
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0) I: VCD#5 VC 5/50 LoopInd:1 CTag:4850
1d09h: ATM OAM LOOP(ATM4/0/0.50) O: VCD#5 VC 5/50 CTag:4850
```

### 2. 새로운 스타일 pvc 명령의 "no" 형식을 사용하여 ATM 엔드포인트에서 PVC를 삭제합니다.

```
7500#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
7500(config)#interface atm 4/0/0.50
7500(config-subif)#no pvc 5/50
```

### 3. show atm vc 명령을 실행하고 IWF 7200에서 VC의 상태가 DOWN인지 확인합니다.

```
7200#show atm vc
```

Interface	VCD / Name	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Sts
5/0.200	test	2	20	PVC	SNAP	UBR	149760			UP
5/0.100	2	3	300	PVC	SNAP	UBR	149760			UP
<b>5/0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>PVC</b>	<b>FRATMSRV</b>	<b>VBR 100</b>	<b>75</b>	<b>95</b>		<b>DOWN</b>

### 4. show atm pvc {vpi/vci} 명령을 실행하고 OAM VC 상태를 확인합니다. 확인되지 않음.

```
7200#show atm pvc 5/50
ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50
VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95
AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0
OAM frequency: 10 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Sent
OAM VC state: Not Verified
ILMI VC state: Not Managed
VC is managed by OAM.
InARP DISABLED
Transmit priority 2
InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 19
F5 InEndloop: 19, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 82
F5 OutEndloop: 82, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
```

OAM cell drops: 0

Status: DOWN, State: NOT\_VERIFIED

- 프레임 릴레이 엔드포인트에서 디버그 프레임 릴레이 패킷을 활성화합니다. 프레임 릴레이 연결의 사용자와 네트워크 종료 간에 교환되는 상태 및 상태 조회(StEnq) 메시지의 순서를 확인합니다. VC 상태가 0x2(활성)에서 0x0(비활성)으로 변경되는지 확인합니다.

```
*Apr 7 01:53:18.407: Serial1/0(in): Status, myseq 69
  *Apr 7 01:53:18.407: RT IE 1, length 1, type 0
  *Apr 7 01:53:18.407: KA IE 3, length 2, yourseq 67, myseq 69
  *Apr 7 01:53:18.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2
    ! -- A value of 0x2 indicates active status.
*Apr 7 01:53:28.403: Serial1/0(out): StEnq, myseq 70, yourseen 67, DTE up
*Apr 7 01:53:28.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize = 14
*Apr 7 01:53:28.403: FR encap = 0x00010308
*Apr 7 01:53:28.403: 00 75 95 01 01 01 03 02 46 43
*Apr 7 01:53:28.403: *Apr 7 01:53:28.407: Serial1/0(in): Status, myseq 70
*Apr 7 01:53:28.407: RT IE 1, length 1, type 1
*Apr 7 01:53:28.407: KA IE 3, length 2, yourseq 68, myseq 70
*Apr 7 01:53:38.403: Serial1/0(out): StEnq, myseq 71, yourseen 68, DTE up
*Apr 7 01:53:38.403: datagramstart = 0x3D53954, datagramsize = 14
*Apr 7 01:53:38.403: FR encap = 0x00010308
*Apr 7 01:53:38.403: 00 75 95 01 01 01 03 02 47 44
*Apr 7 01:53:38.403: *Apr 7 01:53:38.407: Serial1/0(in): Status, myseq 71
*Apr 7 01:53:38.407: RT IE 1, length 1, type 0
*Apr 7 01:53:38.407: KA IE 3, length 2, yourseq 69, myseq 71
*Apr 7 01:53:38.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x0
  ! -- A value of 0x0 indicates inactive status.
```

상태 필드의 가능한 값은 다음과 같습니다. **0x0** - 추가되고 비활성 상태입니다. DLCI는 스위치에 프로그래밍되지만 사용할 수 없습니다. 한 가지 잠재적인 이유는 PVC의 다른 쪽 끝이 다른 되었기 때문입니다. **0x2** - 추가되고 활성 상태입니다. DLCI는 스위치에 프로그래밍되며 PVC가 작동합니다. **0x3** - 활성 상태(0x2)와 설정된 RNR(또는 r-bit)을 결합합니다(0x1). 값이 0x03이면 이 PVC에 대한 스위치의 스위치 또는 특정 대기열이 백업되므로 프레임 릴레이 인터페이스가 프레임 손실을 방지하기 위해 전송을 중지합니다. **0x4** - 삭제되었습니다. DLCI는 스위치에 프로그래밍되지 않았지만 이전에 프로그래밍되었습니다. 또는 삭제된 상태는 라우터에서 DLCI가 반전되거나 프레임 릴레이 클라우드에서 PVC가 삭제되어 발생할 수 있습니다. 스위치에서 일치하는 값 없이 프레임 릴레이 엔드포인트에서 DLCI를 구성하면 VC에 대한 0x4 상태 값이 생성됩니다.

- 프로덕션 라우터에서 디버그 프레임 릴레이 패킷을 실행할 수 없는 경우 **show frame pvc**를 실행하고 프레임 릴레이 엔드포인트에 하나 이상의 비활성 로컬 PVC가 나열되는지 확인합니다.

```
3620#show frame pvc
PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE)

```

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	0	1	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

```

DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE, INTERFACE = Serial1/0
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0          in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0 out    BECN pkts 0
in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 0      out bcast bytes 0
pvc create time 3d04h, last time pvc status changed 00:05:04

```

## 시나리오 2

다음 시나리오에서는 IWF 7200에서 **oam-pvc manage** 명령을 제거한다고 가정합니다. ATM VC는 UP 상태로 유지되며 Frame Relay 측에서 활성 상태로 유지됩니다.

- IWF 7200의 ATM 인터페이스에서 **oam-pvc manage** 명령을 제거합니다.

```
7200(config)#int atm 5/0
7200(config-if)#pvc 5/50
7200(config-if-atm-vc)#no oam-pvc manage
7200(config-if-atm-vc)#end
```

```

7200#show atm vc
*May 31 01:20:01.499: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface ATM5/0, changed
state to up
VCD /
Interface Name  VPI  VCI  Type  Encaps  SC  Peak  Avg/Min  Burst  Sts
5/0.100        2    3    300  PVC     SNAP  UBR  149760          UP
5/0            1    5    50   PVC     FRATMSRV  VBR  100    75    95    UP

```

## 2. ATM 엔드포인트에서 PVC를 삭제하려면 pvc 명령의 "no" 형식을 사용합니다.

```

7500(config)#int atm 4/0/0.50
7500(config-subif)#no pvc 5/50
7500(config-subif)#end

```

## 3. show atm pvc vpi/vci 명령은 ATM 측에서 상태가 UP으로 유지되는지 확인합니다.

```

7200-2.4#show atm pvc 5/50
ATM5/0: VCD: 1, VPI: 5, VCI: 50
VBR-NRT, PeakRate: 100, Average Rate: 75, Burst Cells: 95
AAL5-FRATMSRV, etype:0x15, Flags: 0x23, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s), OAM retry frequency: 1 second(s), OAM retry frequency: 1
second(s)
OAM up retry count: 3, OAM down retry count: 5
OAM Loopback status: OAM Disabled
OAM VC state: Not Managed
ILMI VC state: Not Managed
InARP DISABLED
Transmit priority 2
InPkts: 15, OutPkts: 19, InBytes: 1680, OutBytes: 1332
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 15, OutFast: 19, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0, LengthViolation: 0, CPIErrors: 0
Out CLP=1 Pkts: 0
OAM cells received: 157
F5 InEndloop: 157, F5 InSegloop: 0, F5 InAIS: 0, F5 InRDI: 0
F4 InEndloop: 0, F4 InSegloop: 0, F4 InAIS: 0, F4 InRDI: 0
OAM cells sent: 214
F5 OutEndloop: 214, F5 OutSegloop: 0, F5 OutRDI: 0
F4 OutEndloop: 0, F4 OutSegloop: 0, F4 OutRDI: 0
OAM cell drops: 0
Status: UP

```

## 4. Frame Relay 측의 PVC 상태도 활성 상태로 유지됩니다.

```

*Apr 7 02:25:08.407: Serial1/0(in): Status, myseq 5
*Apr 7 02:25:08.407: RT IE 1, length 1, type 0
*Apr 7 02:25:08.407: KA IE 3, length 2, yourseq 3 , myseq 6
*Apr 7 02:25:08.407: PVC IE 0x7 , length 0x3 , dlci 50, status 0x2
! -- The Frame Relay PVC retains an active status (0x2). *Apr 7 02:25:18.403:
Serial1/0(out): StEnq, myseq 6, yourseen 3, DTE up *Apr 7 02:25:18.403: datagramstart =
0x3D53094, datagramsize = 14 *Apr 7 02:25:18.403: FR encap = 0x00010308 *Apr 7
02:25:18.403: 00 75 95 01 01 00 03 02 06 03

```

## 5. show frame pvc 명령은 프레임 릴레이 엔드포인트에서 PVC의 활성 상태를 확인합니다.

```

3620#show frame pvc
PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DTE)
Active Inactive Deleted Static
Local      1      0      0      0
Switched   0      0      0      0
Unused     0      0      0      0
DLCI = 50, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial1/0
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0          dropped pkts 0          in FECN pkts 0
in BECN pkts 0          out FECN pkts 0 out BECN pkts 0
in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 0          out bcast bytes 0

```

pvc create time 3d04h, last time pvc status changed 00:02:45

## 문제 해결

현재 이 컨피그레이션에 사용할 수 있는 특정 문제 해결 정보가 없습니다.

## 관련 정보

- [ATM-Frame Relay Interworking 기술 지원](#)
- [광대역 포럼](#)
- [ATM 기술 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)