

ATM을 통한 MPLS: VC 병합

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

[소개](#)

이 문서에서는 VC(Virtual Circuit) 병합을 사용하여 ATM을 통한 MPLS(Multiprotocol Label Switching)의 샘플 컨피그레이션을 제공합니다.

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

이 컨피그레이션을 시도하기 전에 ATM, MPLS 및 OSPF(Open Shortest Path First)에 대한 기본적인 이해가 있는지 확인합니다.

[사용되는 구성 요소](#)

다음 라우터 중 하나를 사용하여 이 컨피그레이션을 구현합니다.

- **LSR(Edge Label Switch Router)** - MPLS 기능을 사용하여 Cisco IOS® Software Release 12.0 이상을 실행하는 모든 ATM 라우터입니다. 이 구성에서는 Cisco IOS Software Release 12.1(3)T를 실행하는 Cisco 3600 Series 라우터와 Cisco IOS Software Release 12.0(8)S를 실행하는 Cisco 7200 라우터를 사용합니다.
- **ATM LSR**—LightStream 1010 또는 Catalyst 85xx MSR과 같은 모든 ATM 스위치 소프트웨어 버전 WA4.8d 이상을 사용하는 것이 좋습니다. LightStream 1010에는 FC-PFQ(Feature Card PerFlow Queueing)가 필요합니다.

지원되는 플랫폼에 대한 자세한 설명은 ATM용 MPLS [디자인](#)에서 확인할 수 있습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

표기 규칙

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

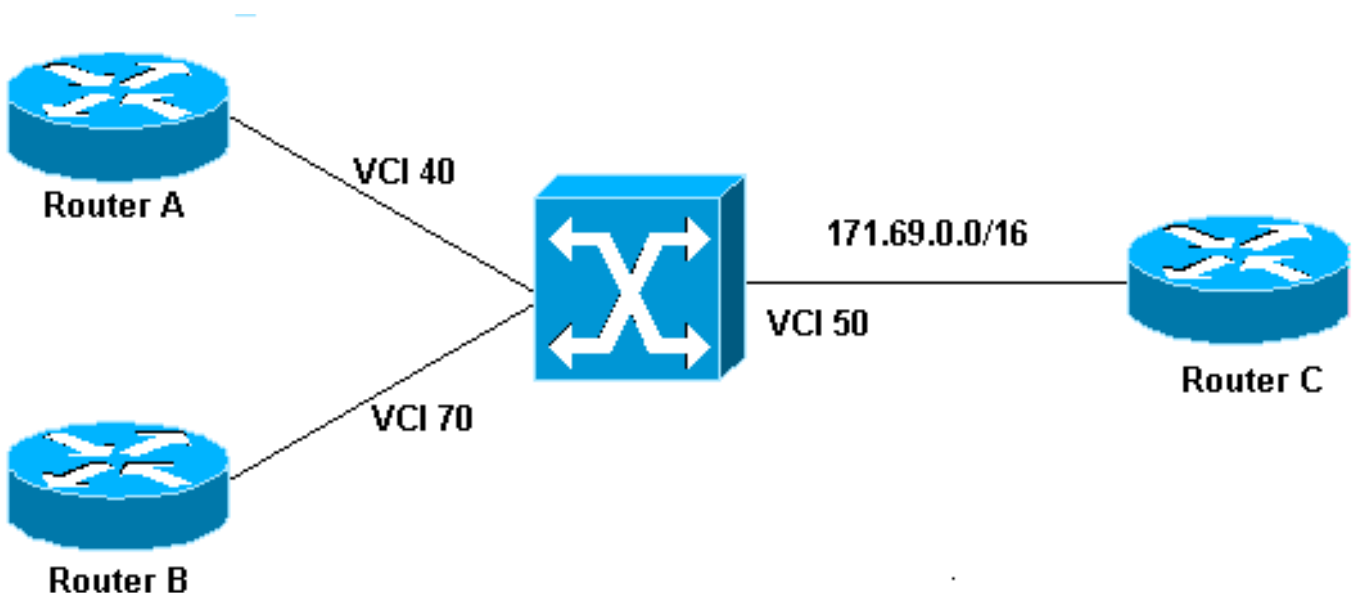
MPLS 컨피그레이션 및 규칙에 대한 자세한 내용은 다음 링크를 참조하십시오.

- VC 병합 기능은 IETF(Internet Engineering Task Force) LDP(Multiprotocol Label Switching Architecture) 및 ATM VC Switching 문서를 사용하는 MPLS에서 표준화됩니다. IETF [MPLS Charter](#)에서 이 두 문서에 모두 액세스할 수 [있습니다](#).
- MPLS over [ATM](#) 문서에서 컨피그레이션 지침을 찾을 수 있습니다.
- MPLS 네트워크에서 사용되는 VC 수의 치수는 ATM용 MPLS 설계의 Dimensioning MPLS Label VC Space [섹션에서 다룹니다](#).

배경 정보

VC 병합 기능을 사용하면 스위치에서 동일한 수신 주소를 가진 여러 수신 흐름을 단일 발신 플로우로 집계할 수 있습니다. VC 병합이 발생할 때마다 여러 개의 수신 레이블이 하나의 발신 레이블에 매핑됩니다. 동일한 대상으로 이동하는 서로 다른 VCI(Virtual Channel Identifier)의 셀은 다중 지점 간 연결을 사용하여 동일한 발신 VC로 전송됩니다. 이렇게 레이블을 공유하면 레이블 스위칭에 필요한 총 VC 수가 줄어듭니다. VC 병합이 없으면 각 경로(동일한 Ingress 라우터와 동일한 FEC(Forwarding Equivalent Class)가 경로를 따라 각 인터페이스에서 하나의 레이블 VC를 사용합니다. VC 병합은 동일한 대상, 즉 동일한 FEC와 다른 흐름에 대한 레이블을 공유하여 레이블 공간 부족을 줄입니다.

이 그림은 VC 병합의 예를 보여줍니다. 이 그림에서 라우터 A와 B는 라우터 C의 접두사 171.69.0.0/16으로 트래픽을 전송합니다. 중간에 있는 ATM 스위치는 접두사 171.69.0.0/16에 바인딩된 단일 아웃바운드 VCI 50으로 구성됩니다. 라우터 A와 B의 데이터가 ATM 스위치에 모여 동일한 발신 VC를 공유합니다. VCI 40 및 VCI 70에서 나오는 셀은 전체 AAL5 프레임을 수신할 때까지 ATM 스위치의 입력 대기열에 버퍼링됩니다. 그러면 전체 프레임이 VCI 50의 라우터 C로 전달됩니다.



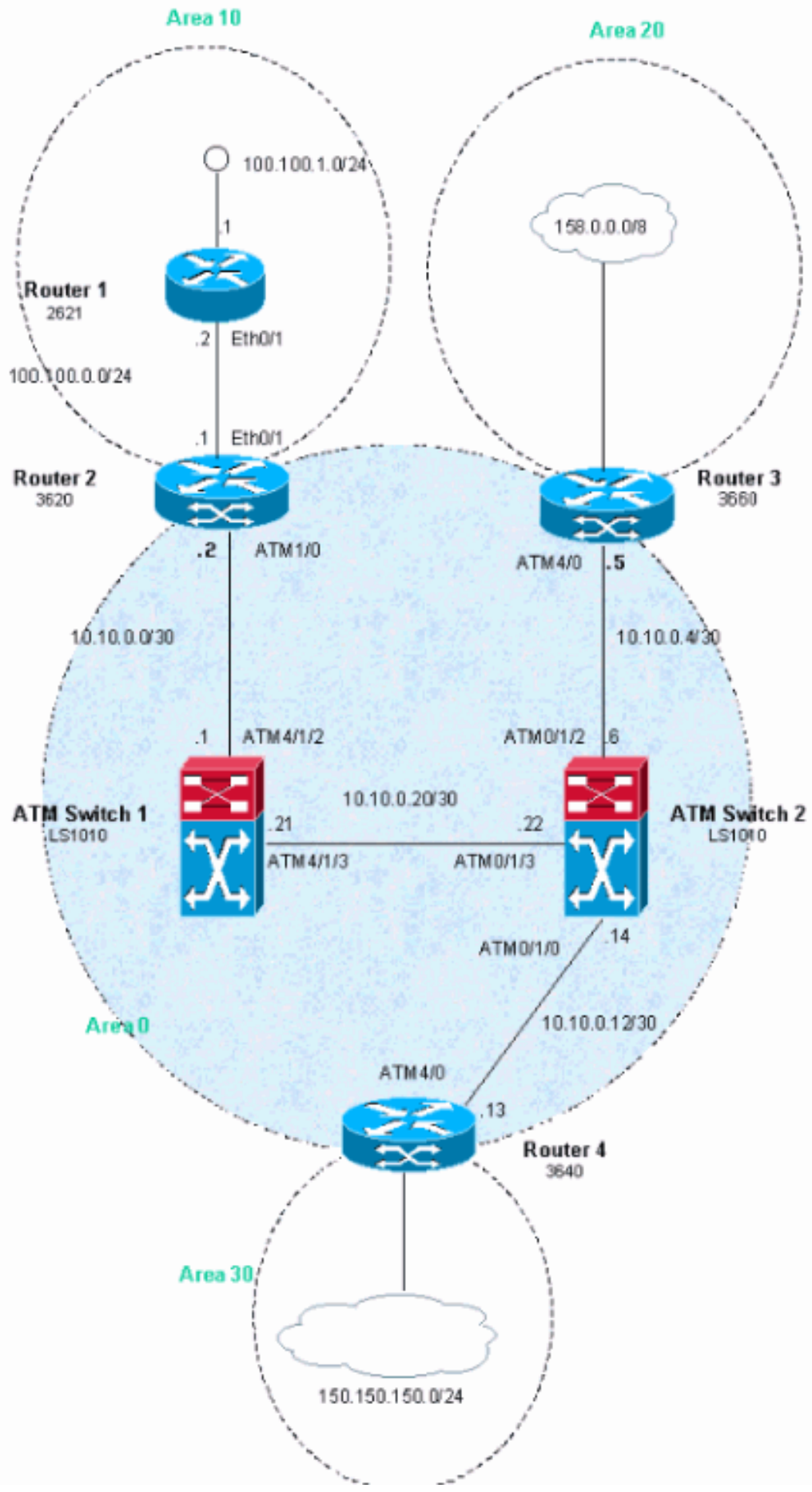
구성

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.

네트워크 다이어그램

이 문서에서는 이 네트워크 설정을 사용합니다.



구성

이 예에서는 ATM VPI(Virtual Path Identifier) 2, 3 또는 4가 사용됩니다. 그러나 MPLS에 사용할 가

상 경로(VP)를 지정할 필요는 없습니다.

라우터에서 IP Cisco CEF(Express Forwarding)를 구성합니다. Cisco 7500 라우터를 사용하는 경우 **ip cef distributed** 명령이 활성화되어 있는지 확인해야 합니다.

이 문서에서는 이러한 구성을 사용합니다.

- [라우터 1](#)
- [라우터 2](#)
- [라우터 3](#)
- [라우터 4](#)
- [ATM 스위치 1](#)
- [ATM 스위치 2](#)

라우터 1

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.12 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
 ip address 100.100.1.1 255.255.255.0  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 100.100.0.2 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
!  
router ospf 1  
 network 100.100.0.0 0.0.0.255 area 10  
 network 100.100.1.0 0.0.0.255 area 10  
 network 223.0.0.12 0.0.0.0 area 10  
!
```

라우터 2

```
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.11 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 100.100.0.1 255.255.255.0  
!  
interface ATM1/0  
 no ip address  
 no atm scrambling cell-payload  
 no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM1/0.1 label-switching  
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.252  
 label-switching atm vpi 2-4  
 label-switching ip  
!  
router ospf 1  
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 100.100.0.0 0.0.0.255 area 10  
 network 223.0.0.11 0.0.0.0 area 0
```

```
!
```

라우터 3

```
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.21 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
  ip address 200.200.0.1 255.255.255.255  
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no atm scrambling cell-payload  
  no atm ilmi-keepalive  
  pvc qsaal 0/5 qsaal  
  !  
  pvc ilmi 0/16 ilmi  
  !  
!  
interface ATM4/0.1 label-switching  
  ip address 10.0.0.6 255.255.255.252  
  label-switching atm vpi 2-4  
  label-switching ip  
!  
router ospf 1  
  redistribute static  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 200.200.0.0 0.0.0.255 area 20  
  network 223.0.0.21 0.0.0.0 area 0  
!  
ip route 158.0.0.0 255.0.0.0 Null0  
!
```

라우터 4

```
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.3 255.255.255.255  
  no ip directed-broadcast  
!  
interface Loopback1  
  ip address 150.150.1.1 255.255.255.0  
  no ip directed-broadcast  
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  no ip mroute-cache  
  no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM4/0.1 label-switching  
  ip address 10.0.0.13 255.255.255.252  
  no ip directed-broadcast  
  label-switching atm vpi 2-4  
  label-switching ip  
!  
router ospf 1  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
```

```
network 150.150.0.0 0.0.255.255 area 30
network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0
!
ip route 150.150.150.0 255.255.255.0 Null0
!
```

ATM 스위치 1

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.1 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!
interface ATM4/1/2
 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM4/1/3
 ip address 10.0.0.21 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.1 0.0.0.0 area 0
!
```

ATM 스위치 2

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.2 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!
interface ATM0/1/0
 ip address 10.0.0.14 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM0/1/2
 ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM0/1/3
 ip address 10.0.0.22 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
```

```

label-switching ip
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.2 0.0.0.0 area 0
!

```

다음을 확인합니다.

이 섹션에서는 컨피그레이션이 제대로 작동하는지 확인하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

일부 **show** 명령은 [출력 인터프리터 툴](#)에서 지원되는데(등록된 고객만), 이 툴을 사용하면 **show** 명령 출력의 분석 결과를 볼 수 있습니다.

- **show tag switching atm-tdp** 기능
- **show tag switching atm-tdp** 바인딩
- **ATM vc**

VC 병합에 대한 정보를 얻으려면 **show tag atm-tdp** 명령을 실행합니다. 이 출력은 **show tag-switching atm-tdp capability** 명령에 의해 생성되며 다음 인터페이스에서 VC 병합이 활성화되어 있음을 보여줍니다.

ATMswitch2#**show tag-switching atm-tdp capability**

	VPI	VCI	Alloc	Odd/Even	VC Merge
ATM0/1/0	Range	Range	Scheme	Scheme	IN OUT
Negotiated	[2 - 4]	[33 - 1023]	UNIDIR		- -
Local	[2 - 4]	[33 - 16383]	UNIDIR		EN EN
Peer	[2 - 4]	[33 - 1023]	UNIDIR		- -

	VPI	VCI	Alloc	Odd/Even	VC Merge
ATM0/1/2	Range	Range	Scheme	Scheme	IN OUT
Negotiated	[2 - 4]	[33 - 1018]	UNIDIR		- -
Local	[2 - 4]	[33 - 16383]	UNIDIR		EN EN
Peer	[2 - 4]	[33 - 1018]	UNIDIR		- -

	VPI	VCI	Alloc	Odd/Even	VC Merge
ATM0/1/3	Range	Range	Scheme	Scheme	IN OUT
Negotiated	[2 - 4]	[33 - 16383]	UNIDIR		- -
Local	[2 - 4]	[33 - 16383]	UNIDIR		EN EN
Peer	[2 - 4]	[33 - 16383]	UNIDIR		- -

다음 출력에 표시된 것처럼 특정 FEC(예: 100.100.1.1/32)에 대한 VC 병합을 확인할 수도 있습니다

ATMswitch2#**show tag atm-tdp bindings**

```

Destination: 100.100.1.1/32
  Transit ATM0/1/2 2/47 Active -> ATM0/1/3 2/52 Active
  Transit ATM0/1/0 2/47 Active -> ATM0/1/3 2/52 Active

```

ATMswitch2#**show atm vc**

Interface	VPI	VCI	Type	X-Interface	X-VPI	X-VCI	Encap	Status
ATM0/1/0	2	47	TVC(I)	ATM0/1/3	2	52		UP
ATM0/1/2	2	47	TVC(I)	ATM0/1/3	2	52		UP
ATM0/1/3	2	52	TVC(O)	ATM0/1/2	2	47		UP
				ATM0/1/0	2	47		UP

VC 병합이 작동하지 않거나 `no tag-switching atm vc-merge` 명령으로 비활성화된 경우 다음 명령 출력을 수신합니다.

```
ATMswitch2#show tag atm-tdp bindings
```

```
Destination: 100.100.1.1/32
```

```
Transit ATM0/1/2 2/38 Active -> ATM0/1/3 2/35 Active
```

```
Transit ATM0/1/0 2/43 Active -> ATM0/1/3 2/43 Active
```

```
ATMswitch2#show atm vc
```

Interface	VPI	VCI	Type	X-Interface	X-VPI	X-VCI	Encap	Status
ATM0/1/0	2	43	TVC(I)	ATM0/1/3	2	43		UP
ATM0/1/2	2	38	TVC(I)	ATM0/1/3	2	35		UP
ATM0/1/3	2	35	TVC(O)	ATM0/1/2	2	38		UP
ATM0/1/3	2	43	TVC(O)	ATM0/1/0	2	43		UP

이 출력에서 VC 병합 기능을 비활성화하면 더 많은 VC를 사용하는 시스템이 됩니다.

[문제 해결](#)

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

[관련 정보](#)

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