

PVP를 사용하여 Cisco Catalyst 8540 MSR ARM(ARM 2)에서 MPLS 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[셀 모드 MPLS에 Enhanced ARM 사용](#)

[구성](#)

[ATM VP 터널을 통해 프레임 모드 MPLS에 Enhanced ARM 사용](#)

[C8540MSR-1\(Catalyst 8540MSR\)](#)

[구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 Catalyst 8540 ARM(Enhanced ATM Router Module)의 MPLS(Multiprotocol Layer Switching)에 대한 샘플 컨피그레이션을 제공합니다. ARM 모듈의 주요 기능은 패킷/스위칭(프레임 기반) 및 ATM(셀 기반)이라는 두 가지 다른 세계를 연결하는 기능을 향상시키는 것입니다. 이 기능은 MPLS까지 확장할 수 있습니다. Enhanced ARM이 포함된 Catalyst 8540 MSR은 동일한 쉐시에서 두 MPLS 모드가 모두 활성화된 패킷 및 셀 기반 네트워크의 에지에 설치할 수 있습니다. Catalyst 8540 MSR의 ARM2(Enhanced ARM)는 ATM 인터페이스의 LER(Label Edge Routing) 기능에 필요합니다. MPLS 패킷 처리를 위해 LSP(Label Switch Path)의 모든 수신 및 발신 ATM 인터페이스에 대한 프록시 인터페이스 역할을 합니다. Catalyst 8540은 셀 모드-프레임 모드 MPLS 통합(Enhanced ATM 라우터 모듈을 구축함으로써 구현)에 가장 적합합니다. 단일 쉐시에서 최대 2개의 ARM2 카드를 사용할 수 있습니다.

이 문서에서는 ARM 2의 사용을 설명하는 두 가지 구성의 예를 제공합니다.

- 셀 모드(ARM 2에서 셀 모드 MPLS 종료)에 Enhanced ARM 사용
- 프레임 모드 MPLS over ATM VP 터널을 위한 Enhanced ARM을 사용합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco C8540 MSR 2개, Cisco IOS® 버전 12.1(10)EY(256MB DRAM)
- Cisco C8510 MSR, Cisco IOS 버전 12.1(7a)EY1(64MB DRAM)
- C8540-ARM2(Enhanced ATM Router 모듈)
- WAI-OC3-4MM(4포트 OC-3 라인 카드)
- C85MS-4F-OC12MM(4포트 OC-12 라인 카드)

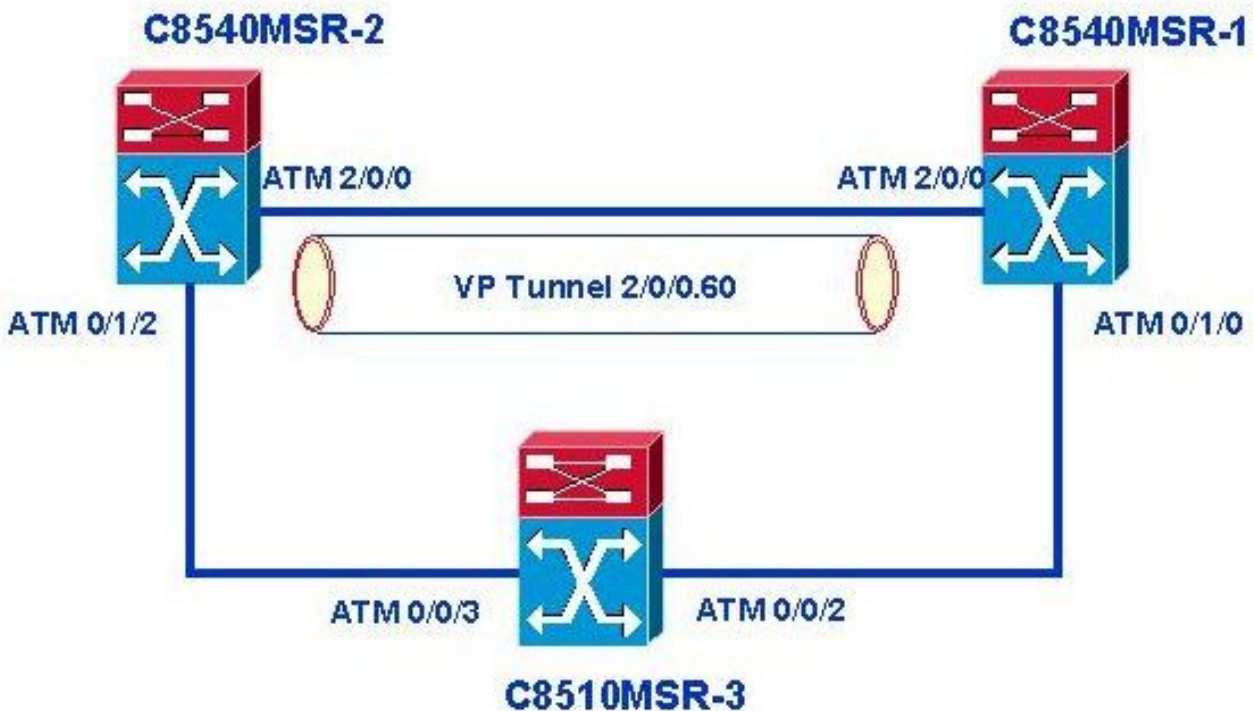
이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 라이브 네트워크에서 작업하는 경우, 사용하기 전에 모든 명령의 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

구성

이 섹션에서는 이 문서에 설명된 기능을 구성하는 정보를 제공합니다. OSPF는 내부 라우팅 프로토콜로 사용되었습니다.

네트워크 다이어그램

이 문서에서는 다음 다이어그램에 표시된 네트워크 설정을 사용합니다.



이전 다이어그램은 다음 시나리오에 사용됩니다.

- 셀 모드(ARM 2에서 셀 모드 MPLS 종료)에 Enhanced ARM 사용
- 프레임 모드 MPLS over ATM VP 터널을 위한 Enhanced ARM을 사용합니다.

셀 모드에 대한 컨피그레이션에서는 C8540MSR-2~C8510MSR-3~C8540MSR-1의 경로를 사용하는 반면, 프레임 모드에 대해 이 문서에서 설명하는 컨피그레이션에서는 VP 터널을 사용하여 C8540MSR-2 및 C8540MSR-1을 연결합니다.

셀 모드 MPLS에 Enhanced ARM 사용

Catalyst 8540 MSR 셀 모드 MPLS는 모든 ATM 인터페이스에서 지원되며 ATM 신호(예: ILMI) 및 ATM 라우팅(PNNI)과 동시에 작동합니다. 셀 모드 MPLS는 `mpls ip interface` 명령(또는 이전 Cisco IOS 버전의 `tag-switching ip`)을 추가하고 각 FEC(Forwarding Equivalent Class) 또는 IP 대상에 대해 단방향 LVC(Label Virtual Circuit) 또는 TVC(Tag Virtual Circuit)를 설정해야 할 때 활성화됩니다. 레이블 가상 회로는 발신자 LER에서 **헤드 엔드** LVC, 대상 LER에서 **tail-end** LVC, LSR에서 **트랜짓** LVC, LSR에서 **트랜짓** LVC라고 알려져 있습니다. Cat8540 MSR이 순수 ATM LSR(MPLS P 라우터)의 역할을 하는 경우 CPU는 확인된 LVC 경로에 대해 헤드 엔드 CPU를 설정하지 않습니다. ATM 코어CPU에서 시작되어 원격 LSR으로 향하는 트래픽은 MPLS 제어 VC를 통해 전송됩니다. ATM 인터페이스를 ARM2 포트에 연결할 수 있으며 ARM2 포트에서 LVC가 종료됩니다(있는 경우). 실제로 ATM 인터페이스를 ARM2 포트에 연결할 때 ARM2는 ATM LER(MPLS PE 라우터)의 역할을 하며 ATM 코어에서 학습된 경로에 대해 헤드엔드 LVC(종료 LVC)를 시작합니다.

ATM 인터페이스, ATM VP 및 계층적 VP 터널은 ARM2 포트에서 종료되도록 구성할 수 있습니다 (8540 MSR 플랫폼에서만 사용 가능). 로드 밸런싱을 위해 ATM 인터페이스를 Enhanced ARM의 두 포트 중 하나에 연결할 수 있습니다. ARM2 포트에서 셀 모드 MPLS를 종료하려면 `mpls-forwarding interface ATMx/y/z interface configuration` 명령을 사용합니다. 여기서 ATMx/y/z는 Enhanced ARM 포트입니다. 이 명령은 기본 인터페이스에만 적용됩니다.

구성

- [C8540MSR-2](#)
- [C8510MSR-3](#)

C8540MSR-2(Catalyst 8540MSR)

```
C8540MSR-2#show hardware
```

```
C8540 named c8540MSR-2, Date: 04:46:41 UTC Mon Feb 10 2003
```

```
Slot Ctrlr-Type Part No. Rev Ser No Mfg Date RMA No. Hw Vrs Tst EEP
```

```
-----  
0/* Super Cam 73-2739-03 B0 03170SXG Apr 27 99 0 3.0  
0/1 155MM PAM 73-1496-03 A0 09006167 Aug 01 95 00-00-00 3.1 0 2  
2/* OCM Board 73-2833-06 A0 03210XWB May 26 99 0 6.0  
2/0 QUAD 622 Gen 73-2852-05 A0 03210YN8 May 26 99 0 5.0  
9/* ETHERNET PAM 73-3754-05 A0 03374A9K Mar 17 99 0 4.1  
12/* CPM Card 73-3944-05 A0 04209EX0 Aug 29 00 0 5.0  
12/0 ARM2 PAM 73-5533-01 A0 0424A160 Aug 29 00 0 5.1  
12/1 ARM2 PAM 73-5533-01 A0 0424A183 Aug 29 00 0 5.1
```

```
C8540MSR-2#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
C8540MSR-2(config)#int atm 0/1/2
```

```
C8540MSR-2(config-if)#mpls ip
```

```
! Cell mode MPLS enabled
```

```
C8540MSR-2(config-if)#ip add 10.254.14.237 255.255.255.252
```

```
C8540MSR-2(config-if)#mpls label protocol ldp
```

```
! LDP enabled on the interface
```

```
C8540MSR-2(config-if)#end
```

```
C8540MSR-2#show atm vc int atm 0/1/2
```

Interface	VPI	VCI	Type	X-Interface	X-VPI	X-VCI	Encap	Status
ATM0/1/2	0	5	PVC	ATM0	0	57	QSAAL	UP
ATM0/1/2	0	16	PVC	ATM0	0	37	ILMI	UP

```

ATM0/1/2      0    18    PVC    ATM0      0    202    PNNI    UP
ATM0/1/2      0    32    PVC    ATM0      0    256    SNAP    UP

```

```
C8540MSR-2#show mpls int atm 0/1/2
```

```

Interface      IP              Tunnel  Operational
ATM0/1/2       Yes (ldp)      No      Yes          (ATM labels)

```

```
C8540MSR-2#show mpls int atm 0/1/2 det
```

```
Interface ATM0/1/2:
```

```
    IP labeling enabled (ldp)
```

```
LSP Tunnel labeling not enabled
```

```
    MPLS operational
```

```
    MTU = 4470
```

```
ATM tagging: Label VPI = 1
```

```
Label VCI range = 33 - 65535
```

```
    Control VC = 0/32
```

```
C8540MSR-2#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
C8540MSR-2(config)#int atm 0/1/2
```

```
C8540MSR-2(config-if)#mpls-forwarding int atm 12/0/1
```

```
! Terminate Cell mode MPLS on ARM2
```

```
C8540MSR-2(config-if)#end
```

```
C8540MSR-2#show atm vc int atm 0/1/2
```

Interface	VPI	VCI	Type	X-Interface	X-VPI	X-VCI	Encap	Status
ATM0/1/2	0	5	PVC	ATM0	0	57	QSAAL	UP
ATM0/1/2	0	16	PVC	ATM0	0	37	ILMI	UP
ATM0/1/2	0	18	PVC	ATM0	0	202	PNNI	UP
ATM0/1/2	0	32	PVC	ATM12/0/1	2	120	SNAP	UP
ATM0/1/2	1	35	TVC(O)	ATM12/0/1	2	121	MUX	UP
ATM0/1/2	1	36	TVC(O)	ATM12/0/1	2	122	MUX	UP
ATM0/1/2	1	37	TVC(O)	ATM12/0/1	2	123	MUX	UP
ATM0/1/2	1	41	TVC(O)	ATM12/0/1	2	124	MUX	UP

```
C8540MSR-2#show mpls int
```

```

Interface      IP              Tunnel  Operational
FastEthernet9/0/0  Yes (ldp)      No      Yes
ATM0/1/2       Yes (ldp)      No      Yes          (ATM labels)
! Note: ATM labels -> Cell mode
ATM12/0/0.60    Yes (ldp)      No      Yes

```

참고:앞에서 설명한 것과 동일한 구성 절차는 두 번째 8540 MSR(C8540MSR-1)에서 사용해야 합니다.MPLS를 설치하고 실행하려면 동일한 단계가 필요하기 때문에 이 구성은 여기에 표시되지 않습니다.

C8510MSR-3(Catalyst 8510MSR)

```
C8510MSR-1#show running-config
```

```
Building configuration...
```

```

!          interface Loopback0
ip address 10.254.231.1 255.255.255.255
! interface ATM0/0/2
ip address 10.254.14.245 255.255.255.252
logging event subif-link-status
no atm ilmi-keepalive
mpls label protocol ldp

```

```

tag-switching ip
!
interface ATM0/0/3
 ip address 10.254.14.238 255.255.255.252
 logging event subif-link-status
 load-interval 30
 no atm ilmi-keepalive
 mpls label protocol ldp
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0.0.0.0

```

ATM VP 터널을 통해 프레임 모드 MPLS에 Enhanced ARM 사용

Enhanced ARM 라인 카드가 장착된 Catalyst 8540 MSR은 프레임 모드 MPLS over ATM도 실행할 수 있습니다. 프레임 모드 MPLS에서 향상된 ARM의 사용을 설명하기 위해 이 문서에 있는 "Use the Enhanced ARM for Frame Mode MPLS over ATM Tunnels" 컨피그레이션 예제를 참조하십시오. ATM VP 터널은 두 사이트를 연결하는 데 사용되는 경우가 있습니다. 개별 VC를 구성하는 대신 큰 "파이프" VP 터널을 사용할 수 있습니다. 원격 사이트 간에 많은 수의 VC가 필요한 기업에서 일반적으로 사용하는 이 옵션을 설명하기 위해 VP 터널은 C8540MSR-1과 C8540MSR-2 사이에 생성되었습니다. 두 개의 8540MSR은 ATM2/0/0(OC-12는 계층적 ATM 터널이 사용됨)를 통해 직접 연결됩니다. 두 Enhanced ARM 모듈 모두 ATM 하위 인터페이스에서 프레임 모드 MPLS를 실행합니다. 따라서 데이터 PVC/aal5snap이 구성되었습니다.

이 예에서는 ATM VP 터널을 통해 프레임 모드 MPLS에 대해 향상된 ARM을 구성하기 위해 C8540MSR-1에서 수행되는 단계를 표시합니다.

C8540MSR-1(Catalyst 8540MSR)

```
C8540MSR-1#show hardware
```

```
C8540 named c8540-r6-1, Date: 04:46:41 UTC Mon Feb 10 2003
```

Slot	Ctrlr-Type	Part No.	Rev	Ser No	Mfg Date	RMA No.	Hw Vrs	Tst	EEP
0/*	Super Cam	73-2739-03	B0	03170SUQ	Apr 27 99	0		3.0	
0/1	155MM PAM	73-1496-03	A6	03199939	Aug 01 95	00-00-00		3.1	0 2
2/*	OCM Board	73-2833-06	A0	03210XWB	May 26 99	0		6.0	
2/0	QUAD 622 Gen	73-2852-05	A0	03210YN8	May 26 99	0		5.0	
9/*	ETHERNET PAM	73-3754-05	A0	031111EO	Mar 17 99	0		4.1	
11/*	CMPM Card	73-3944-05	A0	04209F5E	Aug 29 00	0		5.0	
11/0	ARM2 PAM	73-5533-01	A0	0424A162	Aug 29 00	0		5.1	
11/1	ARM2 PAM	73-5533-01	A0	0424A17C	Aug 29 00	0		5.1	

```
C8540MSR-1#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

C8540MSR-1(config)#atm hierarchical-tunnel
C8540MSR-1(config)#atm connection-traffic-table-row index 60 cbr pbr 120000
C8540MSR-1(config)#int atm 2/0/0
C8540MSR-1(config-if)#atm pvp 6 hierarchical rx-cttr 60 tx-cttr 60
C8540MSR-1(config-if)#int atm 2/0/0.60
C8540MSR-1(config-subif)#exit
C8540MSR-1(config)#int atm 11/0/0.60 point-to-point
C8540MSR-1(config-subif)#ip address 10.254.14.10 255.255.255.252
C8540MSR-1(conf-sif)#atm pvc 2 60 pd on encap aal5snap int atm 2/0/0.60 60 60
C8540MSR-1(config-subif)#mpls label protocol ldp
C8540MSR-1(config-subif)#mpls ip

```

```
C8540MSR-1(config-subif)#end
```

```
C8540MSR-1#show atm vc int atm 11/0/0.60 | include ATM2/
ATM11/0/0      2    60    PVC    ATM2/0/0.60    60    60    SNAP    UP
```

```
C8540MSR-1#show mpls int
Interface      IP          Tunnel    Operational
ATM0/0/1       Yes (ldp)   No        Yes          (ATM labels)
ATM0/0/2       Yes        No        No          (ATM labels)
FastEthernet9/0/4  Yes       No        No
ATM0/1/0       Yes (ldp)   No        No          (ATM labels)
ATM11/0/1      Yes        No        No
ATM11/0/0.5    Yes (tdp)   No        Yes
ATM11/0/0.60  Yes (ldp)   No        Yes
```

! Note: no ATM labels -> Frame mode

```
C8540MSR-1#show mpls int atm 11/0/0.60 det
Interface ATM11/0/0.60:
    IP labeling enabled (ldp)          LSP Tunnel labeling not enabled
    MPLS operational                   MTU = 4470
```

```
C8540MSR-1#show atm vp
Interface      VPI  Type  X-Interface      X-VPI  Status
ATM2/0/0       60   PVP
```

구성

네트워크 다이어그램에서 MSR 컨피그레이션의 관련 부분이 다음에 표시됩니다.

- [C8540MSR-2](#)
- [C8540MSR-1](#)
- [C8510MSR-3](#)(이 컨피그레이션은 [셀 모드 MPLS에 Enhanced ARM 사용](#)의 컨피그레이션과 동일합니다.)

C8540MSR-2(Catalyst 8540MSR)

```
C8540MSR-2#show running-config
Building configuration...
!
mpls label protocol ldp
atm hierarchical-tunnel
atm connection-traffic-table-row index 60 cbr pcr 120000
!
interface Loopback0
 ip address 10.254.225.1 255.255.255.255
!
interface ATM0/1/2
 description IP subnet 10.254.14.236
 ip address 10.254.14.237 255.255.255.252
 ip ospf cost 4
 no atm ilmi-keepalive
mpls label protocol ldp
tag-switching ip
mpls-forwarding interface ATM12/0/1
! terminates cell mode MPLS on the ARM module
interface ATM2/0/0
 no ip address
 no atm ilmi-keepalive
atm pvp 60 hierarchical rx-cttr 60 tx-cttr 60
```

```

!
interface ATM2/0/0.60 point-to-point
description Hierarchical VP Tunnel for frame mode MPLS over ATM
!
interface FastEthernet9/0/0
 ip address 10.64.0.2 255.255.255.252
 load-interval 30
 duplex full
 speed 100
 tag-switching ip
 mpls-forwarding interface ATM12/0/0
 ! EPIF based FE line cards do not support MPLS natively
 ! link to ARM2 (ATM 12/0/0) enables MPLS on those cards
interface ATM12/0/0

 description Enhanced ARM - ARM2
 no ip address

!
interface ATM12/0/0.60 point-to-point

description ARM2 subinterface used for Frame mode MPLS over HVPT 60
 ip address 10.254.14.9 255.255.255.252
 atm pvc 2 60 pd on encap
al5snap interface ATM2/0/0.60 60 60
 mpls label protocol ldp tag-switching ip
 ! an ARM2 point-to-point subinterface (point-to-point) supported as of
 ! Cisco IOS release 12.1(10)EY only
! router ospf 1
 router-id 10.254.225.1
 log-adjacency-changes network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0.0.0.0
!

```

C8540MSR-1(Catalyst 8540MSR)

```

C8540MSR-1#show running-config
Building configuration...
sdm sram Label 32768
sdm sram Tag-Cos 32768
! tag-switching tdp router-id Loopback0
!
atm hierarchical-tunnel
atm connection-traffic-table-row index 60 cbr pcr 120000
!
interface Loopback0
 ip address 10.254.232.1 255.255.255.255
!
interface ATM0/1/0
 ip address 10.254.14.246 255.255.255.252
 ip ospf cost 100
 logging event subif-link-status
 no atm ilmi-keepalive
 mpls label protocol ldp
 tag-switching ip
 mpls-forwarding interface ATM11/0/0
!
interface ATM2/0/0
 no ip address
 no atm ilmi-keepalive
 atm pvp 60 hierarchical rx-cttr 60 tx-cttr 60
!
interface ATM2/0/0.60 point-to-point
 no atm ilmi-keepalive

```

```

!
interface FastEthernet9/0/4
 ip address 10.177.1.1 255.255.255.252
 tag-switching ip
 mpls-forwarding interface ATM11/0/0
!
interface ATM11/0/0
 no ip address
!
interface ATM11/0/0.60 point-to-point
 ip address 10.254.14.10 255.255.255.252
 atm pvc 2 60 pd on encap aal5snap interface ATM2/0/0.60 60 60
 mpls label protocol ldp
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 router-id 10.254.232.1
 log-adjacency-changes
 network 10.177.1.0 0.0.0.3 area 0.0.0.0
 network 10.254.0.0 0.0.255.255 area 0.0.0.0
!
end

```

다음을 확인합니다.

MPLS가 작동 중이고 제대로 작동하는지 확인하려면 다음 명령을 사용합니다.

- **show mpls interfaces [detail]** - 레이블 배포 프로토콜이 요청된 인터페이스에서 실행 중인지 확인합니다.
- **show mpls ldp neighbors** - LDP 세션/인접 디바이스 연결의 상태를 표시합니다.
- **show mpls ldp discovery** - 인터페이스의 LDP 식별자 및 LDP hello 교환 상태를 결정합니다.
- **show mpls forwarding-table** - FIB(MPLS Forwarding Information Base) 테이블을 확인합니다.
- **show mpls ip binding** - LIB(MPLS IP Label Information Base) 테이블을 확인합니다.

C8540MSR-1#show mpls interfaces

Interface	IP	Tunnel	Operational
ATM0/0/1	Yes (ldp)	No	Yes (ATM labels)
ATM0/1/0	Yes (ldp)	No	Yes (ATM labels)
ATM11/0/0.60	Yes (ldp)	No	Yes

C8540MSR-1#show mpls interfaces atm 0/1/0 detail

```

Interface ATM0/1/0:
  IP labeling enabled (ldp)
  LSP Tunnel labeling not enabled
  MPLS operational
  MTU = 4470
  ATM tagging: Label VPI = 1
                 Label VCI range = 33 - 65535
                 Control VC = 0/32

```

C8540MSR-1#show mpls ldp neighbor

```

Peer LDP Ident: 10.254.225.1:0; Local LDP Ident 10.254.232.1:0
TCP connection: 10.254.225.1.646 - 10.254.232.1.11016
State: Oper; Msgs sent/rcvd: 106/93; Downstream
Up time: 00:56:36
LDP discovery sources:
  ATM11/0/0.60, Src IP addr: 10.254.14.9
Addresses bound to peer LDP Ident:
  2.2.2.1          10.64.4.190      10.254.225.1     1.254.8.1
  10.254.14.221   10.254.14.225    10.254.14.237   10.254.14.9

```


Peer LDP Ident: 10.254.231.1:4; Local LDP Ident 10.254.232.1:2
TCP connection: 10.254.14.245.646 - 10.254.14.246.11017
State: Oper; Msgs sent/rcvd: 45/45; Downstream on demand
Up time: 00:38:27
LDP discovery sources:
ATM0/1/0, Src IP addr: 10.254.14.245

C8540MSR-1#show mpls ldp discovery

Local LDP Identifier: **10.254.232.1:0**
Discovery Sources:
Interfaces:

ATM0/1/0 (ldp): xmit/rcv LDP Id: 10.254.231.1:4; IP addr: 10.254.14.245
ATM11/0/0.60 (ldp): xmit/rcv LDP Id: 10.254.225.1:0

C8540MSR-1#show mpls forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Untagged	10.254.14.220/30	0	AT11/0/0.60	point2point
17	27	10.254.247.1/32	0	AT11/0/0.60	
point2point					
20	22	10.254.14.240/30	0	AT11/0/0.60	
point2point					
21	26	10.254.231.1/32	0	AT11/0/0.60	
point2point					
24	Untagged	10.254.14.224/30	0	AT11/0/0.60	
point2point					
25	24	10.254.227.1/32	0	AT11/0/0.60	
point2point					
26	Pop tag	10.254.14.236/30	0	AT11/0/0.60	
point2point					
33	Untagged	10.254.221.1/32	0	AT11/0/0.60	
point2point					
45	18	10.254.14.12/30	0	AT11/0/0.60	point2point

SORBRV0(c8540-r6-1)#show mpls ip bind

...
10.254.221.1/32
in label: 33
10.254.222.1/32
in label: 36
out vc label: 1/53 lsr: 10.254.233.1:2 ATM0/0/1
Active ingress 4 hops (vcd 49)
10.254.223.1/32
in label: 34
out vc label: 1/54 lsr: 10.254.233.1:2 ATM0/0/1
Active ingress 3 hops (vcd 43)
10.254.225.1/32
in label: 28
out label: imp-null lsr: 10.254.225.1:0
10.254.227.1/32
in label: 25
out label: 24 lsr: 10.254.225.1:0
10.254.232.1/32
in label: imp-null
in vc label: 1/34 lsr: 10.254.233.1:2 ATM0/0/1
Active egress (vcd 59)
out label: 33 lsr: 10.254.225.1:0
10.254.233.1/32
in label: 29
out label: 34 lsr: 10.254.225.1:0

```
    out vc label: 1/60      lsr: 10.254.233.1:2   ATM0/0/1
                        Active ingress 2 hops (vcd 38)
10.254.242.1/32
  in label:      19
  out vc label: 1/61      lsr: 10.254.233.1:2   ATM0/0/1
                        Active ingress 5 hops (vcd 50)
10.254.247.1/32
  in label:      17
  out label:     27      lsr: 10.254.225.1:0
```

문제 해결

MPLS 트러블슈팅에 대한 자세한 내용은 MPLS 트러블슈팅을 자세히 설명하는 [MPLS 트러블슈팅](#) 일반 트러블슈팅 문서를 참조하십시오.

관련 정보

- [MPLS 기술 지원](#)
- [ATM 기술 지원](#)
- [툴 및 리소스 - Cisco Systems](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)