

MPLS 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[문제 해결 절차](#)

[라우팅 프로토콜 실행 확인](#)

[CEF 스위칭 확인](#)

[MPLS 확인](#)

[Ping 더 네이버](#)

[레이블 배포 확인](#)

[레이블 바인딩 확인](#)

[레이블이 설정되었는지 확인합니다.](#)

[관련 정보](#)

[소개](#)

이 문서에서는 MPLS(Multiprotocol Label Switching)의 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다.

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

이 문서의 독자는 다음 주제에 대해 알고 있어야 합니다.

- MPLS 기본 사항

[사용되는 구성 요소](#)

이 문서는 OSPF를 사용하여 [기본 MPLS 구성](#) 샘플 컨피그레이션을 기반으로 하며 다음 요소를 구성했다고 가정합니다.

- IP 주소 및 라우팅 프로토콜(예: OSPF 프로토콜) 또는 IS-IS 프로토콜(Intermediate System-to-Intermediate System Protocol)
- 모든 라우터에서 CEF(Cisco Express Forwarding) 또는 분산 CEF 스위칭
- 모든 라우터의 일반 MPLS 또는 태그 스위칭
- 모든 필수 인터페이스에서 MPLS 또는 태그 스위칭

어떤 하드웨어 또는 Cisco IOS® Software 릴리스가 MPLS를 지원하는지 의심스럽다면 [Software](#)

[Advisor](#)를 참조하십시오.

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 규칙을 참고하십시오](#).

[문제 해결 절차](#)

이 섹션에는 여러 MPLS 문제 해결 절차가 포함되어 있습니다.

[라우팅 프로토콜 실행 확인](#)

활성 라우팅 프로토콜 프로세스의 매개변수 및 현재 상태를 표시하려면 **show ip protocols** 명령을 실행합니다.

```
Pomerol# show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 10.10.10.3
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4 Routing for Networks:
10.1.1.0 0.0.0.255 area 9
10.10.10.0 0.0.0.255 area 9
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
10.10.10.2       110          10:41:55
10.10.10.3       110          10:41:55
10.10.10.1       110          10:41:55
10.10.10.6       110          10:41:55
10.10.10.4       110          10:41:55
10.10.10.5       110          10:41:55
Distance: (default is 110)
```

MPLS 네트워크 및 모든 네이버에 대한 프로토콜 경로가 있는지 확인합니다. 라우팅 테이블을 확인하기 위해 **show ip route** 명령을 실행할 수도 있습니다.

```
Pomerol# show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
```

```
Gateway of last resort is 10.200.28.1 to network 0.0.0.0
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 13 subnets, 3 masks
C    10.1.1.8/30 is directly connected, Serial0/1.2
O    10.1.1.12/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O    10.10.10.2/32 [110/196] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
```

```

C      10.10.10.3/32 is directly connected, Loopback0
O      10.1.1.0/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
        [110/390] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
O      10.10.10.1/32 [110/196] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O      10.10.10.6/32 [110/98] via 10.1.1.22, 15:26:38, Serial0/1.3
O      10.10.10.4/32 [110/391] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
C      10.1.1.4/30 is directly connected, Serial0/1.1
C      10.1.1.20/30 is directly connected, Serial0/1.3

```

라우터나 경로가 없으면 라우팅 프로토콜 프로세스를 조사합니다. 라우팅 프로토콜 프로세스를 조사하려면 [OSPF 지원 페이지](#)를 참조하십시오.

CEF 스위칭 확인

FIB(Forwarding Information Base)의 특정 항목을 IP 주소 정보로 표시하려면 show ip cef summary 명령을 실행합니다. 이 출력은 상태 표시합니다.

```

Pomerol# show ip cef summary
IP CEF with switching (Table Version 131), flags=0x0, bits=8
 32 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
 32 leaves, 18 nodes, 23004 bytes, 125 inserts, 93 invalidations
 1 load sharing elements, 336 bytes, 1 references
universal per-destination load sharing algorithm, id B642EBCF
 1 CEF resets, 6 revisions of existing leaves
 6 in-place modifications
refcounts: 4909 leaf, 4864 node

```

CEF 상태를 확인하려면 show ip cef 및 show ip cef interface 명령을 실행합니다. CEF가 활성화되지 않은 경우 아무 것도 표시되지 않습니다.

```

Pomerol# show ip cef
%CEF not running
Prefix          Next Hop          Interface

```

CEF를 활성화하는 데 문제가 계속 발생하면 [Cisco Express Forwarding Overview](#)를 참조하십시오.

MPLS 확인

MPLS가 전역적으로 활성화되도록 하려면 show mpls interfaces 명령을 실행합니다. 또한 이 명령은 LDP(Label Distribution Protocol)가 요청된 인터페이스에서 실행되는지 확인합니다.

```

Pomerol# show mpls interfaces
Interface          IP                Tunnel  Operational
(...)
Serial0/1.1        Yes (tdp)         Yes     Yes
Serial0/1.2        Yes               Yes     No
Serial0/1.3        Yes (tdp)         Yes     Yes
(...)

```

show mpls interfaces 명령 출력 필드 설명	
필드	설명
IP	<p>이 필드는 인터페이스에 대해 MPLS IP가 구성되어 있음을 보여줍니다. LDP는 IP 상태 오른쪽에 괄호로 표시됩니다. LDP는 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> TDP(Tag Distribution Protocol) - Cisco Tag Switching 아키텍처에서

	<ul style="list-style-type: none"> LDP, IETF(Internet Engineering Task Force)는 RFC 3036에서 정의합니다.
	이 필드는 인터페이스의 트래픽 엔지니어링 용량을 나타냅니다.
	이 필드는 LDP의 상태를 표시합니다. 참고: 예제 출력에서 <code>Operational</code> 필드는 인터페이스가 다운되어 <code>Serial0/1.2</code> 에서 다운됩니다.

[Ping 더 네이버](#)

레이블이 지정되지 않은 연결은 각 라우터 네이버 쌍 사이에 있어야 합니다. 라우팅 프로토콜 및 LDP는 레이블 없는 연결을 사용하여 라우팅 테이블 및 LFIB(Label Forwarding Information Base)를 작성합니다.

```
Pomerol# ping 10.10.10.6
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.6, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/56/60 ms
```

[레이블 배포 확인](#)

검색된 인접 디바이스를 표시하려면 `show tag-switching tdp discovery` 명령을 실행합니다.

```
Pomerol# show tag-switching tdp discovery
```

```
Local TDP Identifier:
```

```
10.10.10.3:0
```

```
Discovery Sources:
```

```
Interfaces:
```

```
Serial0/1.1 (tdp): xmit/rcv
```

```
TDP Id: 10.10.10.1:0
```

```
Serial0/1.2 (tdp): xmit/rcv
```

```
TDP Id: 10.10.10.2:0
```

```
Serial0/1.3 (tdp): xmit/rcv
```

```
TDP Id: 10.10.10.6:0
```

`show tag-switching tdp discovery` 명령 출력에서 TDP를 사용하면 레이블을 경로에 바인딩합니다. 추정 인접 디바이스가 없고 추정 인접 디바이스를 ping할 수 없는 경우 연결 문제가 존재하며 LDP를 실행할 수 없습니다. LDP가 올바르게 실행되는 경우 포워딩 등가 클래스당 하나의 레이블을 할당합니다.

참고: LDP의 라우터 ID를 전역 라우팅 테이블에서 연결할 수 없는 경우 인접 디바이스 관계가 설정되지 않습니다.

[레이블 바인딩 확인](#)

각 대상에 레이블을 할당하려면 `show tag-switching tdp bindings` 명령을 실행합니다. `show tag-switching forwarding-table {ip address와 같은 명령을 사용할 수 있습니다. | prefix} detail` 명령을 사용하여 경로와 연결된 레이블과 다른 경로를 확인합니다.

이 섹션에 표시되는 출력에는 각 LSR(Label Switch Router)의 인터페이스인 10.10.10.x/32 네트워크에 대한 레이블 바인딩이 포함되어 있습니다.

참고: 각 LSR에는 여러 레이블이 있습니다.각 레이블은 다른 경로에 해당합니다.

```
Pomerol# show tag-switching tdp bindings
(...)
tib entry: 10.10.10.1/32, rev 31
local binding: tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 21
tib entry: 10.10.10.2/32, rev 22
local binding: tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 19
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 22
tib entry: 10.10.10.3/32, rev 2
local binding: tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 23
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 40
local binding: tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 16
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 24
tib entry: 10.10.10.5/32, rev 44
local binding: tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 25
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 48
local binding: tag: 23
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 24
(...)
```

```
Pomerol# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
```

Local tag	Outgoing	Prefix	Bytes	
20	16	10.10.10.4/32	0	Se0/1.1

switched interface
point2point
MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{16}
48D18847 00010000
No output feature configured
Per-packet load-sharing

레이블이 설정되었는지 확인합니다.

debug mpls packet 명령 또는 MPLS 인식 **traceroute** 명령 기능을 사용하여 레이블이 설정되었는지 확인합니다.

```
Pesaro# traceroute 10.10.10.4
```

```
Type escape sequence to abort.  
Tracing the route to 10.10.10.4
```

```
1 10.1.1.21 [MPLS: Label 20 Exp 0] 272 msec 268 msec 300 msec  
2 10.1.1.5 [MPLS: Label 16 Exp 0] 228 msec 228 msec 228 msec  
3 10.1.1.14 92 msec * 92 msec
```

관련 정보

- [MPLS 지원 페이지](#)
- [OSPF 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서](#)