

OSPF(Open Shortest Path First) 경로 데이터베이스 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[이유 1: 네트워크 유형 불일치](#)

[솔루션](#)

[이유 2: 듀얼 시리얼 링크 설정에서 잘못된 주소 할당](#)

[솔루션](#)

[이유 3: 잘못된 주 네트워크 또는 서브넷에 포함된 포인트-투-포인트 링크의 한 쪽](#)

[이유 4: 한 쪽은 번호가 없고 다른 쪽은 번호가 매겨집니다.](#)

[솔루션](#)

[이유 5: 완전 메시 프레임 릴레이 환경에서 깨진 PVC](#)

[이유 6: 외부 경로를 통해 알려진 전달 주소](#)

[이유 7: 배포 목록에 의해 차단된 경로](#)

[솔루션](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 데이터베이스의 경로가 RIB(Routing Information Base) 또는 라우팅 테이블에 없는 경우 OSPF에서 문제를 복구하는 방법을 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서의 독자는 다음과 같은 주제에 대해 알고 있어야 합니다.

- OSPF(Open Shortest Path First) 프로토콜에 대한 기본 지식
- Cisco IOS의 OSPF 구성에 대한 기본 지식®

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco IOS Software 릴리스 12 이상
- 이는 모든 Cisco 라우터 플랫폼에서 지원됩니다

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

표기 규칙

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

배경 정보

이 문서에서는 데이터베이스에 있는 경로가 RIB(Routing Information Base) 또는 라우팅 테이블에 나타나지 않는 OSPF(Open Shortest Path First)의 일반적인 문제를 설명합니다. 대부분의 경우 OSPF는 데이터베이스에서 불일치를 발견하므로 라우팅 테이블에 경로를 설치하지 않습니다. 이 문제가 발생할 때 데이터베이스의 LSA(링크 상태 알림) 위에 Adv Router is not-reachable(LSA를 알리는 라우터가 OSPF를 통해 연결할 수 없음을 의미함) 메시지가 표시되는 경우가 많습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

<#root>

Router#

show ip ospf database router 172.16.32.2

Adv Router is not-reachable

LS age: 418

Options: (No TOS-capability, DC)

LS Type: Router Links

Link State ID: 172.16.32.2

Advertising Router: 172.16.32.2

LS Seq Number: 80000002

Checksum: 0xFA63

Length: 60

Number of Links: 3

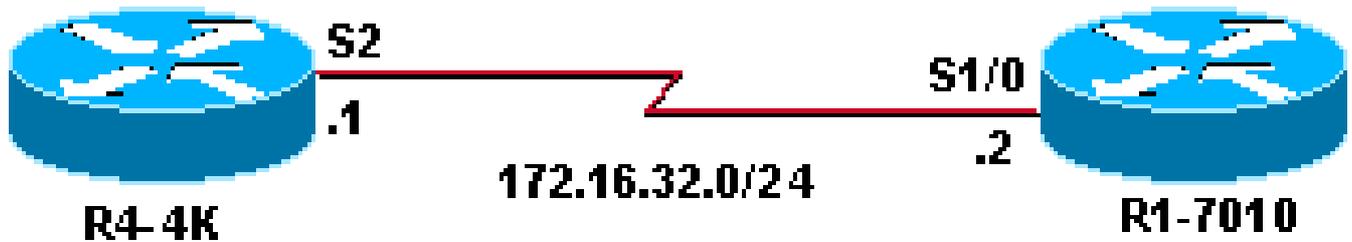
이 문제에 대한 몇 가지 이유가 있으며, 그 중 대부분은 잘못된 컨피그레이션 또는 깨진 토폴로지를 다룹니다. 컨피그레이션이 수정되면 OSPF 데이터베이스 불일치가 사라지고 경로가 라우팅 테이블에 나타납니다. 이 문서에서는 데이터베이스에서 불일치를 일으킬 수 있는 몇 가지 일반적인 이유에 대해 설명합니다.

OSPF 동작의 확인에 이 문서 전체에서 사용되는 일부 명령에는 show ip ospf interface, show ip

ospf database router, show ip ospf neighbor 및 show ip ospf database external이 있습니다. Cisco 디바이스에서 이러한 명령을 출력한 경우 [Cisco CLI Analyzer](#)를 사용하여 잠재적인 문제 및 해결 방법을 표시할 수 있습니다.

이유 1: 네트워크 유형 불일치

다음 네트워크 다이어그램이 예로 사용됩니다.



R4-4K	R1-7010
<pre><#root> interface Loopback0 ip address 172.16.33.1 255.255.255.255 ! interface Serial2 ip address 172.16.32.1 255.255.255.0 ip ospf network broadcast ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>	<pre>interface Loopback0 ip address 172.16.30.1 255.255.255.255 ! interface Serial1/0 ip address 172.16.32.2 255.255.255.0 clockrate 64000 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>

```
<#root>
```

```
R4-4K(4)#
```

```
show ip ospf interface serial 2
```

```
Serial2 is up, line protocol is up
 Internet Address 172.16.32.1/24, Area 0
 Process ID 20, Router ID 172.16.33.1,
```

```
Network Type BROADCAST
```

```
, Cost: 64
 Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
 Designated Router (ID) 172.16.33.1, Interface address 172.16.32.1
 Backup Designated router (ID) 172.16.32.2, Interface address 172.16.32.2
 Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
 Hello due in 00:00:08
```

```
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 172.16.32.2 (Backup Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip ospf interface serial 1/0
```

```
Serial1/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 172.16.32.2/24, Area 0
  Process ID 20, Router ID 172.16.32.2,
```

```
Network Type POINT_TO_POINT
```

```
, Cost: 64
```

```
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:02
```

```
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 172.16.33.1
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

이전 출력에서 볼 수 있듯이 라우터 R4-4K는 브로드캐스트용으로 구성되고 라우터 R1-7010은 point-to-point용으로 구성됩니다. 이러한 종류의 네트워크 유형 불일치로 인해 광고 라우터에 연결할 수 없습니다.

```
<#root>
```

```
R4-4K(4)#
```

```
show ip ospf database router 172.16.32.2
```

```
Adv Router is not-reachable
```

```
LS age: 418
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 172.16.32.2
```

```
Advertising Router
```

```
: 172.16.32.2
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xFA63
Length: 60
Number of Links: 3
```

```
Link connected to: another Router (point-to-point)
```

```
(Link ID) Neighboring Router ID: 172.16.33.1
(Link Data) Router Interface address: 172.16.32.2
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64
```

```
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 172.16.32.0
```

```
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip ospf database router 172.16.33.1
```

```
Adv Router is not-reachable
```

```
LS age: 357
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 172.16.33.1
```

```
Advertising Router: 172.16.33.1
```

```
LS Seq Number: 8000000A
Checksum: 0xD4AA
Length: 48
Number of Links: 2
```

```
Link connected to: a Transit Network
```

```
(Link ID) Designated Router address: 172.16.32.1
(Link Data) Router Interface address: 172.16.32.1
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64
```

서브넷 172.16.32.0/24의 경우 라우터 R1-7010이 포인트-투-포인트 링크를 생성하고 라우터 R4-4K가 트랜짓 링크를 생성하는 것을 확인할 수 있습니다. 이렇게 하면 링크 상태 데이터베이스에 불일치가 생성되므로 라우팅 테이블에 경로가 설치되지 않습니다.

```
<#root>
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip route
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.32.0/24 is directly connected, Serial1/0
C       172.16.30.1/32 is directly connected, Loopback0
```

솔루션

이 문제를 해결하려면 두 라우터를 모두 동일한 네트워크 유형으로 구성합니다. 라우터 R1-7010의 네트워크 유형을 브로드캐스트로 변경하거나 라우터 R4-4K 시리얼 인터페이스를 포인트-투-포인트로 변경할 수 있습니다.

 참고: 한 쪽이 다중 지점 인터페이스이고 다른 쪽이 하위 인터페이스인 경우에는 양쪽에서 브

 로드캐스트하도록 네트워크 유형을 변경합니다.

이 예에서는 양쪽이 포인트-투-포인트 HDLC(High-Level Data Link Control) 캡슐화된 인터페이스이므로 R4-4K에서 네트워크 유형 브로드캐스트 명령문을 제거했습니다.

```
<#root>
```

```
R4-4K(4)#
```

```
configure terminal
```

```
R4-4K(4)(config)#
```

```
interface serial 2
```

```
R4-4K(4)(config-if)#
```

```
no ip ospf network broadcast
```

```
R4-4K(4)(config-if)#
```

```
end
```

```
R4-4K(4)#
```

```
show ip ospf interface serial 2
```

```
Serial2 is up, line protocol is up  
Internet Address 172.16.32.1/24, Area 0  
Process ID 20, Router ID 172.16.33.1,
```

```
Network Type POINT_TO_POINT
```

```
, Cost: 64
```

```
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,  
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5  
Hello due in 00:00:04
```

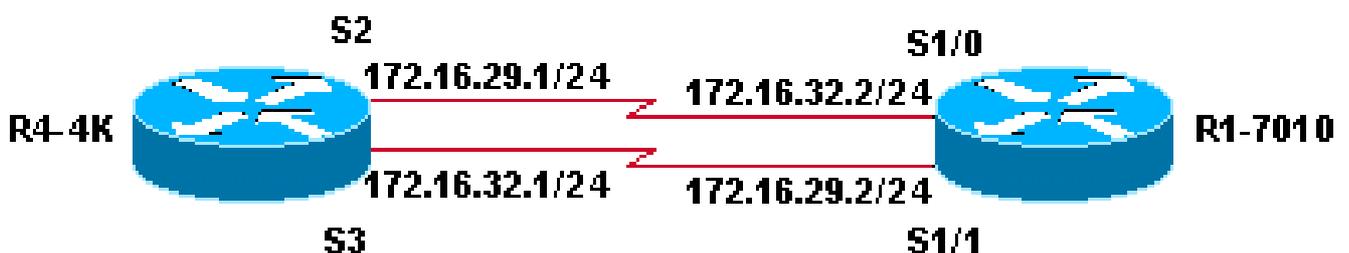
```
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
```

```
Adjacent with neighbor 172.16.32.2
```

```
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

이유 2: 듀얼 시리얼 링크 설정에서 잘못된 주소 할당

이 네트워크 다이어그램을 예로 들어 보겠습니다.



R4-4K	R1-7010
<pre>interface loopback 0 ip address 172.16.35.1 255.255.255.255 ! interface Serial2 ip address 172.16.29.1 255.255.255.0 ! interface Serial3 ip address 172.16.32.1 255.255.255.0 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>	<pre>interface loopback 0 ip address 172.16.30.1 255.255.255.255 ! interface Serial1/0 ip address 172.16.32.2 255.255.255.0 clockrate 64000 ! interface Serial1/1 ip address 172.16.29.2 255.255.255.0 clockrate 38400 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>

이전 컨피그레이션에서 IP 주소가 전환되어 OSPF 데이터베이스에 불일치가 발생하는 것을 확인할 수 있습니다. 그러나 OSPF 라우터는 포인트-투-포인트 링크에서 인접 라우터가 동일한 서브넷에 있는지 확인하지 않기 때문에 라우터는 12.1 이전 버전의 Cisco IOS에서 여전히 인접 라우터를 형성합니다.

<#root>

R4-4K(4)#

show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
172.16.32.2	1	FULL/ -	00:00:37	172.16.32.2	Serial2
172.16.32.2	1	FULL/ -	00:00:31	172.16.29.2	Serial3

이전 출력에서 Serial2가 동일한 서브넷에 없는 IP 주소 172.16.32.2의 인접 디바이스를 형성하는데 사용됨을 확인할 수 있습니다. 인접 디바이스가 구성되더라도 라우팅 테이블에 경로가 설치되지 않습니다.

<#root>

R1-7010(5)#

show ip route

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.16.32.0/24 is directly connected, Serial1/0
C    172.16.29.0/24 is directly connected, Serial1/1
C    172.16.30.1/32 is directly connected, Loopback0
```

솔루션

이 문제를 해결하려면 IP 주소를 올바르게 할당하거나 직렬 케이블을 전환하십시오. 여기서는 IP 주소를 수정했습니다.

R4-4K	R1-7010
<pre>interface loopback 0 ip address 172.16.35.1 255.255.255.255 ! interface Serial2 ip address 172.16.32.1 255.255.255.0 ! interface Serial3 ip address 172.16.29.1 255.255.255.0 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>	<pre>interface loopback 0 ip address 172.16.30.1 255.255.255.255 ! interface Serial1/0 ip address 172.16.32.2 255.255.255.0 clockrate 64000 ! interface Serial1/1 ip address 172.16.29.2 255.255.255.0 clockrate 38400 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>

<#root>

R4-4K(4)#

show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
172.16.32.2	1	FULL/ -	00:00:36	172.16.32.2	Serial2
172.16.32.2	1	FULL/ -	00:00:39	172.16.29.2	Serial3

이제 Serial 2 인터페이스의 올바른 네이버 주소가 표시됩니다. 경로도 라우팅 테이블에 있습니다.

<#root>

R1-7010(5)#

show ip route

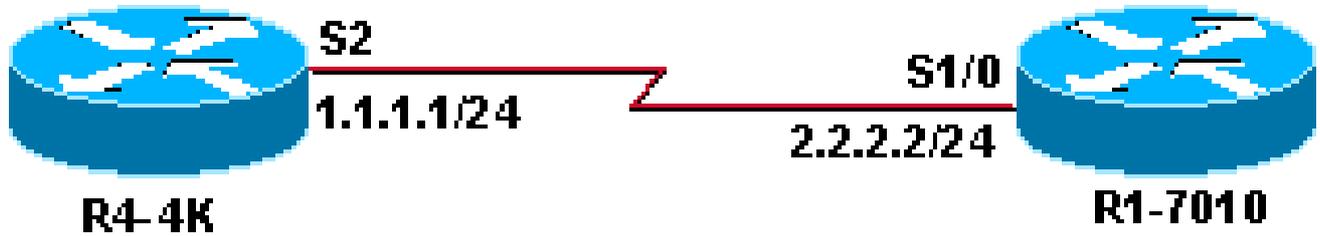
```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       172.16.32.0/24 is directly connected, Serial1/0
O       172.16.35.1/32 [110/65] via 172.16.32.1, 00:03:12, Serial1/0

[110/65] via 172.16.29.1, 00:03:12, Serial1/1

C       172.16.29.0/24 is directly connected, Serial1/1
C       172.16.30.1/32 is directly connected, Loopback0
```

이유 3: 잘못된 주 네트워크 또는 서브넷에 포함된 포인트-투-포인트 링크의 한 쪽

이 네트워크 다이어그램을 예로 들어 보겠습니다.



이러한 상황은 이중 직렬 링크 설정에서 잘못된 주소 할당과 정확히 동일한 동작을 생성합니다. 문제를 해결하려면 두 라우터의 동일한 서브넷에 IP 주소를 할당합니다.

이유 4: 한 쪽은 번호가 없고 다른 쪽은 번호가 매겨집니다.

다음 네트워크 다이어그램을 예로 들어 보겠습니다.



R4-4K	R1-7010
<pre><#root> interface Loopback0 ip address 172.16.35.1 255.255.255.255 ! interface Serial2 ip unnumbered Loopback0 router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>	<pre>interface Loopback0 ip address 172.16.30.1 255.255.255.255 ! interface Serial1/0 ip address 172.16.32.2 255.255.255.0 clockrate 64000 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>

<#root>

```
R4-4K(4)#
```

```
show interface serial 2
```

```
Serial2 is up, line protocol is up  
Hardware is cxBus Serial
```

```
Interface is unnumbered. Using address of Loopback0
```

```
(172.16.35.1)
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show interface serial 1/0
```

```
Serial1/0 is up, line protocol is up  
Hardware is cxBus Serial
```

```
Internet address is 172.16.32.2/24
```

이전 출력에서는 R4-4K Serial 2 인터페이스의 번호가 Loopback0(Loopback0 172.16.35.1 주소 사용)으로 지정되지 않은 반면, R1-7010의 Serial 1/0은 번호가 지정된 인터페이스입니다.

```
<#root>
```

```
R4-4K(4)#
```

```
show ip ospf interface serial 2
```

```
Serial2 is up, line protocol is up  
Internet Address
```

```
0.0.0.0/24
```

```
, Area 0
```

```
Process ID 20, Router ID 172.16.35.1,
```

```
Network Type
```

```
POINT_TO_POINT, Cost: 64
```

```
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
```

```
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
```

```
Hello due in 00:00:02
```

```
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
```

```
Adjacent with neighbor 172.16.32.2
```

```
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip ospf interface serial 1/0
```

```
Serial1/0 is up, line protocol is up  
Internet Address 172.16.32.2/24, Area 0  
Process ID 20, Router ID 172.16.32.2,
```

```
Network Type
```

```
POINT_TO_POINT, Cost: 64
```

```
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
```

```
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
```

```
Hello due in 00:00:02
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 172.16.33.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

앞서 살펴보았듯이 두 경우 모두 네트워크 유형은 point-to-point입니다. 문제는 한쪽은 번호가 없고 다른 한쪽은 번호가 없으며, 이는 아래와 같이 데이터베이스에 불일치를 일으킨다는 것이다.

```
<#root>
```

```
R4-4K(4)#
```

```
show ip ospf database router 172.16.30.1
```

```
OSPF Router with ID (172.16.35.1) (Process ID 20)
Router Link States (Area 0)
LS age: 202
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 172.16.30.1
Advertising Router: 172.16.30.1
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xC899
Length: 60
Number of Links: 3
Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 172.16.35.1
(Link Data) Router Interface address: 172.16.32.2
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 172.16.32.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 172.16.30.1
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.255
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip ospf database router 172.16.35.1
```

```
OSPF Router with ID (172.16.30.1) (Process ID 20)
Router Link States (Area 0)
Adv Router is not-reachable
LS age: 396
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 172.16.35.1
Advertising Router: 172.16.35.1
LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xBEA1
Length: 48
Number of Links: 2
```

```
Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 172.16.30.1
```

```
(Link Data) Router Interface address: 0.0.0.3
```

!--- In case of an unnumbered link we use MIB-II IfIndex value which usually starts with 0.

```
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 172.16.35.1
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.255
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

```
R1-7010(5)#
```

R1-7010은 해당 인터페이스 주소가 포함된 Link Data 필드가 있는 이 포인트-투-포인트 링크에 대한 LSA를 생성하는 반면, R4-4K는 MIB-II IfIndex 값이 포함된 Link Data 필드가 있는 동일한 링크에 대한 LSA를 생성합니다([RFC 2328](#)). 이렇게 하면 링크 상태 데이터베이스에 불일치가 생성되므로 라우팅 테이블에 경로가 설치되지 않습니다.

```
<#root>
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip route
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.32.0/24 is directly connected, Serial1/0
C       172.16.30.1/32 is directly connected, Loopback0
```

솔루션

이 문제를 해결하려면 두 라우터 직렬 인터페이스를 모두 번호가 매겨지거나 번호가 매겨지지 않도록 구성합니다. 이 예에서는 라우터 R4-4K의 직렬 2 인터페이스에 번호를 지정했습니다.

```
<#root>
```

```
R4-4K(4)#
```

```
configure terminal
```

```
R4-4K(4)(config)#
```

```
interface serial 2
```

```
R4-4K(4)(config-if)#
```

```
no ip unnumbered loopback 0
```

```
R4-4K(4)(config-if)#
```

```
ip address 172.16.32.1 255.255.255.0
```

```
R4-4K(4)#
```

```
show ip ospf interface serial 2
```

```
Serial2 is up, line protocol is up  
Internet Address 172.16.32.1/24, Area 0  
Process ID 20, Router ID 172.16.33.1,
```

```
Network Type
```

```
POINT_TO_POINT, Cost: 64  
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,  
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5  
Hello due in 00:00:02  
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1  
Adjacent with neighbor 172.16.32.2  
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

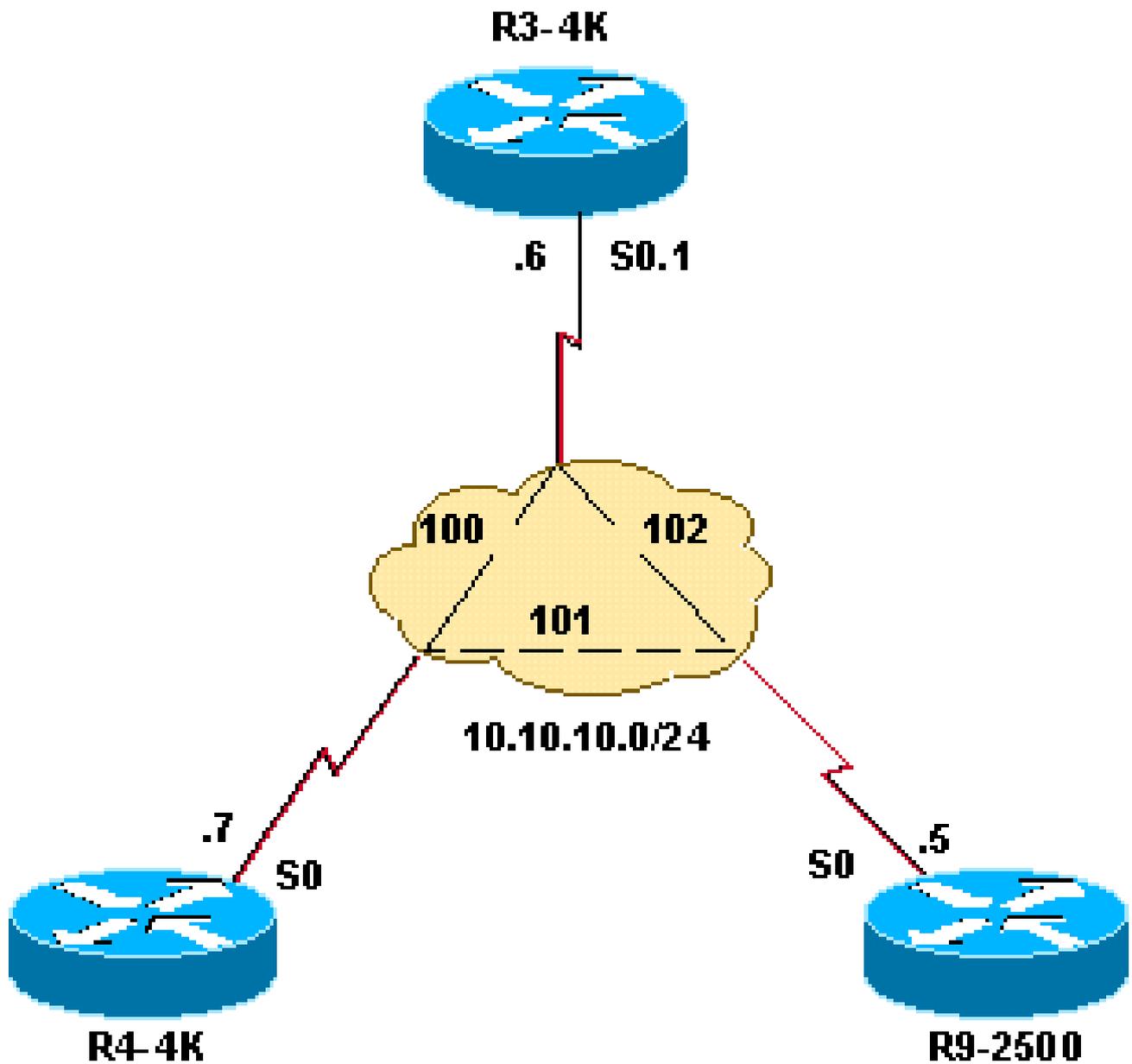
```
R1-7010(5)#
```

```
show ip route
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks  
C    172.16.32.0/24 is directly connected, Serial1/0  
  
O    172.16.33.1/32 [110/65] via 172.16.32.1, 00:03:08, Serial1/0  
  
C    172.16.30.1/32 is directly connected, Loopback0
```

이유 5: 완전 메시 프레임 릴레이 환경에서 깨진 PVC

이 네트워크 다이어그램을 예로 들어 보겠습니다.



R9-2500

```

interface Loopback0
 ip address 10.50.50.50 255.255.255.255
 !
interface Serial0
 ip address 10.10.10.5 255.255.255.0
 encapsulation frame-relay
 ip ospf network broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.6 102 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.7 101 broadcast
 !
router ospf 10
 network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.50.50.0 0.0.0.255 area 0

```

R4-4K

```
interface Loopback0
 ip address 10.70.70.70 255.255.255.255
!
interface Serial0
 ip address 10.10.10.7 255.255.255.0
 encapsulation frame-relay
 ip ospf network broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.5 101 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.6 100 broadcast
!
router ospf 10
 network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.70.70.0 0.0.0.255 area 0
```

R3-4K

```
interface Loopback0
 ip address 10.60.60.60 255.255.255.255
!
interface Serial0
 no ip address
 encapsulation frame-relay
!
interface Serial0.1 multipoint
 ip address 10.10.10.6 255.255.255.0
 ip ospf network broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.5 102 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.7 100 broadcast
!
router ospf 10
 network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.60.60.0 0.0.0.255 area 0
```

Frame Relay 클라우드가 완전히 메싱되는 한 Frame Relay를 통한 브로드캐스트 모델은 제대로 작동합니다. PVC(Permanent Virtual Circuit)가 손상된 경우 OSPF 데이터베이스에 문제가 발생할 수 있으며, 이 경우 Adv Router not reachable(Adv 라우터 연결 불가) 메시지가 생성됩니다.

이 예에서는 R9-2500과 R4-4K 사이의 PVC가 중단되고, 지정된 라우터(DR)에 대한 R9-2500 링크가 중단됩니다. 따라서 R9-2500은 R3-4K(DR이 아님)의 모든 LSA를 연결할 수 없는 것으로 선언합니다. 보시다시피, R9-2500은 R3-4K에 연결된 직렬 인터페이스에 대한 트랜짓 링크를 생성하지 않습니다. R9-2500에 관한 한 이 링크에 DR이 없으므로 스텝 링크를 생성합니다.

<#root>

R9-2500(3)#

show ip ospf database router

OSPF Router with ID (10.50.50.50) (Process ID 10)
Router Link States (Area 0)

LS age: 148
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.50.50.50
Advertising Router: 10.50.50.50
LS Seq Number: 8000000B
Checksum: 0x55A
Length: 48
Number of Links: 2

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 10.10.10.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 10.50.50.50
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.255
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Adv Router is not-reachable

LS age: 1081
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.60.60.60
Advertising Router: 10.60.60.60
LS Seq Number: 80000006
Checksum: 0x4F72
Length: 48
Number of Links: 2

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 10.60.60.60
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.255
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: a Transit Network
(Link ID) Designated Router address: 10.10.10.7
(Link Data) Router Interface address: 10.10.10.6
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64

Adv Router is not-reachable

LS age: 306

Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.70.70.70
Advertising Router: 10.70.70.70
LS Seq Number: 80000007
Checksum: 0xC185
Length: 48
Number of Links: 2

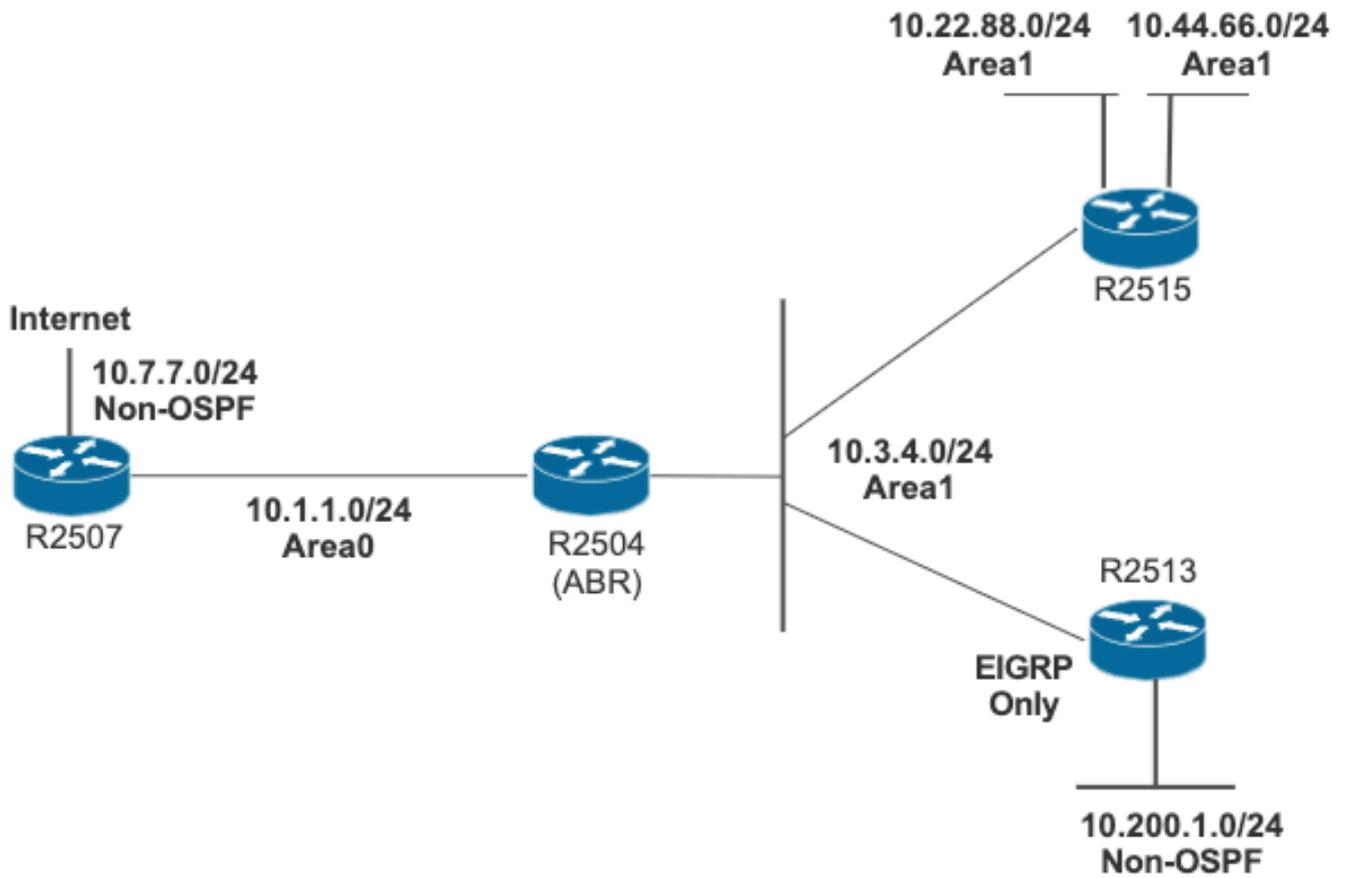
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 10.70.70.70
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.255
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: a Transit Network
(Link ID) Designated Router address: 10.10.10.7
(Link Data) Router Interface address: 10.10.10.7
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64

이 문제 [에](#) 대한 자세한 내용은 [NBMA 및 Broadcast Mode over Frame Relay에서](#) OSPF 문제를 참조하십시오.

이유 6: 외부 경로를 통해 알려진 전달 주소

이 네트워크 다이어그램을 예로 들어 보겠습니다.



R2507

```

interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.7.7.1 255.255.255.0
!
router ospf 1
 network 10.1.1.1 0.0.0.0 area 0
 default-information originate metric 20
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.7.7.2

```

R2504

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.3.4.2 255.255.255.0
!
router ospf 1
 network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 area 1 range 10.0.0.0 255.0.0.0
```

R2515

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.3.4.3 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/2
 ip address 10.44.66.3 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/3
 ip address 10.22.88.3 255.255.255.0
!
router ospf 1
 redistribute eigrp 1 metric 20 subnets
 network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 1
!
router eigrp 1
 network 10.3.4.0 0.0.0.255
```

R2513

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 10.3.4.4 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 10.200.1.4 255.255.255.0
!
router eigrp 1
 network 10.3.4.0 0.0.0.255
 network 10.200.1.0 0.0.0.255
```

<#root>

R2507#

show ip ospf database external 10.200.1.0

OSPF Router with ID (10.7.7.1) (Process ID 1)

Type-5 AS External Link States

```
LS age: 954
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 10.200.1.0 (External Network Number )
Advertising Router: 10.44.66.3
LS Seq Number: 80000007
Checksum: 0x46EF
Length: 36
Network Mask: /24
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address:
```

10.3.4.4

External Route Tag: 0

R2507의 데이터베이스에는 10.200.1.0/24이 있지만 라우팅 테이블에 설치되지 않았습니다. 10.3.4.4는 OSPF 외부 경로를 통해 학습되기 때문입니다.

<#root>

R2507#

```
show ip route 10.3.4.4
```

Routing entry for

10.3.4.0/24

Known via "ospf 1", distance 110, metric 20,

type extern 2

, forward metric 70

Redistributing via ospf 1

Last update from 10.1.1.2 on GigabitEthernet0/0, 00:00:40 ago

Routing Descriptor Blocks:

* 10.1.1.2, from 10.44.66.3, 00:00:40 ago, via GigabitEthernet0/0

Route metric is 20, traffic share count is 1

 참고: 이 시나리오에서 전달 주소가 외부 경로를 통해 학습된 이유는 다음 주의 사항 때문입니다. 'Cisco bug ID CSCdp72526'(등록된 고객만 해당)를 수정하면 OSPF는 중복된 외부 네트워크의 타입-5 LSA(링크 상태 광고)를 생성하지 않습니다. 따라서 R2507은 10.0.0.0/8의 요약 영역 간 경로만 표시합니다. 그런 다음 R2507은 전달 주소와 함께 10.200.1.0/24을 설치하고 영역 간 경로 10.0.0.0/8을 통해 연결할 수 있으므로 RFC 2328을 준수합니다.

언급된 버그를 수정하면 출력은 다음과 같이 표시됩니다.

<#root>

R2507#

```
show ip route 10.3.4.4
```

Routing entry for

10.0.0.0/8

Known via "ospf 1", distance 110, metric 2,

type inter area

Last update from 10.1.1.2 on GigabitEthernet0/0, 00:01:02 ago

Routing Descriptor Blocks:

* 10.1.1.2, from 10.3.4.2, 00:01:02 ago, via GigabitEthernet0/0
Route metric is 2, traffic share count is 1

R2507#

```
show ip route
```

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR

Gateway of last resort is 10.7.7.2 to network 0.0.0.0

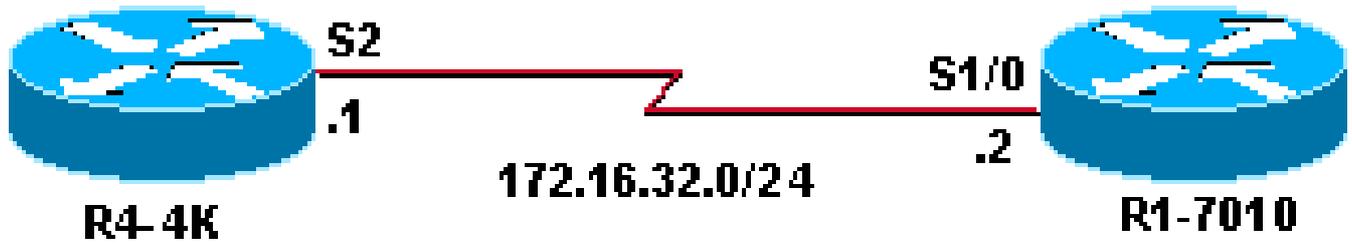
```
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.7.7.2
  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 3 masks
O IA 10.0.0.0/8 [110/2] via 10.1.1.2, 00:01:41, GigabitEthernet0/0
C 10.1.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 10.1.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 10.7.7.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L 10.7.7.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

O E2 10.200.1.0/24 [110/20] via 10.1.1.2, 03:30:47, GigabitEthernet0/0
```

전달 주소도 외부 경로를 통해 알 수 있는 경우 OSPF는 라우팅 테이블에 해당 경로를 설치하지 않습니다. 이 문제에 대한 자세한 내용은 OSPF 전달 주소의 [공통 라우팅 문제를 참조하십시오](#).

이유 7: 배포 목록에 의해 차단된 경로

다음 네트워크 다이어그램이 예로 사용됩니다.



R4-4K	R1-7010
<pre>interface Loopback0 ip address 172.16.33.1 255.255.255.255 ! interface Serial2 ip address 172.16.32.1 255.255.255.0 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</pre>	<pre>interface Loopback0 ip address 172.16.30.1 255.255.255.255 ! interface Serial1/0 ip address 172.16.32.2 255.255.255.0 clockrate 64000 ! router ospf 20 network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0 distribute-list 1 in ! access-list 1 permit 172.16.32.0. 0.0.0.255</pre>

앞에서 볼 수 있듯이 R1-7010에는 distribute-list 명령이 구성되어 있으며 라우팅 테이블에 172.16.32.0/24 주소 범위만 설치할 수 있습니다. 링크 상태 프로토콜에서는 distribute-list 명령으로 LSA를 필터링할 수 없습니다. LSA는 여전히 데이터베이스에 있지만 LSA는 라우팅 테이블에 설치되지 않습니다.

<#root>

R1-7010(5)#

show ip ospf database router 172.16.33.1

```
LS age: 357
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 172.16.33.1

Advertising Router: 172.16.33.1

LS Seq Number: 8000000A
Checksum: 0xD4AA
Length: 48
Number of Links: 3
```

Link connected to: another Router (point-to-point)

(Link ID) Neighboring Router ID: 172.16.32.2

(Link Data) Router Interface address: 172.16.32.1

```
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 64
```

R1-7010의 distribute-list configuration 명령은 172.16.33.1/32 네트워크를 필터링하고 라우팅 테이블에 서브넷을 설치하지 못하도록 합니다.

```
<#root>
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip route
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.32.0/24 is directly connected, Serial1/0
C       172.16.30.1/32 is directly connected, Loopback0
```

솔루션

이 문제를 해결하려면 R1-7010을 구성하고 ACL(Access Control List)에서 172.16.33.0/24을 허용하여 이 네트워크가 라우팅 테이블에 설치되도록 합니다.

```
<#root>
```

```
R1-7010(5)#
```

```
configure terminal
```

```
R1-7010(5)(config)#
```

```
access-list 1 permit 172.16.33.0 0.0.0.255
```

```
R1-7010(5)(config)#
```

```
end
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip access-list 1
```

```
Standard IP access list 1
  permit 172.16.32.0, wildcard bits 0.0.0.255
  permit 172.16.33.0, wildcard bits 0.0.0.255
```

```
R1-7010(5)#
```

```
show ip route
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.16.32.0/24 is directly connected, Serial1/0
O       172.16.33.1/32 [110/65] via 172.16.32.1, 00:00:08, Serial1/0
C       172.16.30.1/32 is directly connected, Loopback0
```

관련 정보

- [OSPF 지원 페이지](#)
- [Cisco 기술 지원 및 다운로드](#)

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.