

가상 링크 환경에서 OSPF 연결 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[설정](#)

[가상 링크의 작동 방식](#)

[최단 경로 계산](#)

[가상 링크 대신 GRE 터널 사용](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[OSPF 데이터베이스 검사](#)

[문제 해결](#)

[명령 문제 해결](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 가상 링크 사용과 관련된 OSPF(Open Shortest Path First) 연결에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- OSPF 구성 방법
- [OSPF 영역 간 라우팅](#)

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 또는 하드웨어 버전으로 제한되지 않습니다.

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 규칙을 참고하십시오.

배경 정보

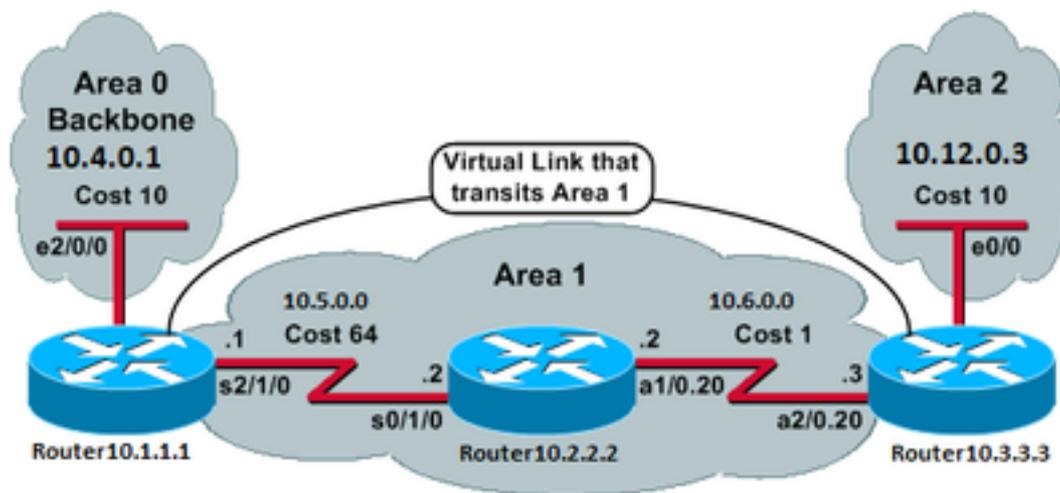
OSPF(Open Shortest Path First) 자율 시스템의 모든 영역은 백본 영역(영역 0)에 물리적으로 연결되어야 합니다. 가상 링크를 사용하여 비 백본 영역을 통해 백본에 연결할 수 없는 경우도 있습니다. 가상 링크를 사용하여 분할된 백본의 두 부분을 비 백본 영역을 통해 연결할 수도 있습니다. 통과 영역이라고 하는 가상 링크를 구성하는 영역에는 전체 라우팅 정보가 있어야 합니다. 통과 영역은 스텝 영역이 될 수 없습니다. 이 문서에서는 가상 링크 환경의 OSPF 데이터베이스를 검토합니다. 가상 링크에 대한 자세한 내용은 OSPF [Design Guide](#)에서 확인할 수 [있습니다](#).

구성

이 섹션에는 이 문서에서 설명하는 기능을 구성하기 위한 정보가 표시됩니다.

네트워크 다이어그램

이 문서에서는 이 네트워크 설정을 사용합니다.



네트워크 다이어그램

설정

이 문서에서는 다음 설정을 사용합니다.

- [라우터10.1.1.1](#)
- [라우터10.2.2.2](#)
- [라우터10.3.3.3](#)

라우터10.1.1.1

Current configuration:

```
hostname Router10.1.1.1
!
interface Loopback0
 ip address 10.1.1.1 255.255.0.0
!
interface Ethernet2/0/0
 ip address 10.4.0.1 255.255.0.0 !
```

```

interface Serial2/1/0
ip address 10.5.0.1 255.255.0.0
!
router ospf 2
network 10.4.0.0 0.0.255.255 area 0
network 10.5.0.0 0.0.255.255 area 1
area 1 virtual-link 10.3.3.3
!
end

!--- Area 1 is the transit area.
!--- IP address 10.3.3.3 is the router
!--- ID of the router between Area 1
!--- and Area 2 (Router10.3.3.3). See
!--- the next Note.

```

참고: OSPF 라우터 ID는 일반적으로 상자에서 가장 높은 IP 주소이거나 가장 높은 루프백 주소(있는 경우)입니다. 라우터 ID는 부팅 시 또는 OSPF 프로세스가 다시 시작될 때만 계산됩니다. 라우터 ID를 찾으려면 [show ip ospf interface](#) 명령을 실행합니다.

라우터10.2.2.2

Current configuration:

```

hostname Router10.2.2.2
!
interface Loopback0
ip address 10.2.2.2 255.255.0.0
!
interface Serial10/1/0
ip address 10.5.0.2 255.255.0.0
!
interface ATM1/0.20 point-to-point
ip address 10.6.0.2 255.255.0.0
!
router ospf 2
network 10.6.0.0 0.0.255.255 area 1
network 10.5.0.0 0.0.255.255 area 1
!
end

```

라우터10.3.3.3

Current configuration:

```

hostname Router10.3.3.3
!
interface Loopback0
ip address 10.3.3.3 255.255.0.0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.12.0.3 255.255.0.0
!
interface ATM2/0.20 point-to-point
ip address 10.6.0.3 255.255.0.0
!
router ospf 2
network 10.12.0.0 0.0.255.255 area 2
network 10.6.0.0 0.0.255.255 area 1
area 1 virtual-link 10.1.1.1
!
end

```

```
!--- Area 1 is the transit area.
!--- IP address 10.1.1.1 is the router
!--- ID of the router between Area 1
!--- and Area 0 (Router10.1.1.1).
```

가상 링크의 작동 방식

처음에는 Router10.1.1.1이 Router10.3.3.3(가상 링크의 다른 쪽 끝)에 연결하는 방법을 모르기 때문에 가상 링크가 다운되었습니다. Router10.1.1.1이 Area 1을 통해 Router10.3.3.3에 도달하는 방법을 알기 위해서는 Area 1의 모든 LSA(링크 상태 광고)가 플러딩되어야 하며, 3개의 라우터가 모두 Area 1 내에서 SPF(Shortest Path First) 알고리즘을 실행해야 합니다.

라우터가 트랜зит 영역을 통해 서로 연결하는 방법을 알게 되면 가상 링크 전체에서 인접성을 형성하려고 시도합니다. 가상 링크의 두 끝 사이의 OSPF 패킷은 멀티캐스트 패킷이 아닙니다. 소스 10.5.0.1에서 대상 10.6.0.3으로 터널링된 패킷입니다. 가상 링크의 다른 끝으로 터널링되기 때문입니다. 가상 링크 라우터 사이에 방화벽이 있는 경우 10.5.0.1에서 10.6.0.3 사이의 가상 링크 터널 발신 인터페이스 IP 간에 OSPF(IP 프로토콜 89) 포트를 활성화해야 합니다.

라우터가 가상 링크에서 인접해지면 Router10.3.3.3은 현재 영역 0에 링크가 있으므로 자신을 ABR(Area Border Router)로 간주합니다. 그 결과, Router10.3.3.3은 영역 0과 영역 1에 10.12.0.0/16에 대한 요약 LSA를 생성합니다.

어떤 이유로 가상 링크가 잘못 구성되면 Router10.3.3.3은 영역 0에 인터페이스가 없으므로 자신을 ABR로 간주하지 않습니다. 이 경우 요약 LSA를 만들거나 10.12.0.0/16을 영역 1에 광고하지 않습니다.

참고: OSPF는 IP에서 실행되며 프로토콜 번호 89를 사용합니다. OSPF는 TCP 및 UDP와 같은 다른 전송 프로토콜에 의존하지 않습니다.

최단 경로 계산

이 섹션에서는 Router10.2.2.2의 관점에서 최단 경로를 계산합니다.

Router10.2.2.2는 자체 LSA를 확인하고 Router10.3.3.3이 네이버임을 확인합니다. 그런 다음 Router10.3.3.3의 LSA를 확인하여 Router10.3.3.3이 Router10.2.2.2를 네이버로 인식하는지 확인합니다. 두 라우터가 서로를 네이버로 볼 경우 연결 가능한 것으로 간주됩니다.

각 라우터는 로컬 네이버 테이블도 확인합니다. `show ip ospf neighbor` 명령) - 인터페이스와 네이버의 인터페이스가 공통 IP 서브넷에 있는지 확인합니다.

참고: 번호가 지정되지 않은 인터페이스에서는 이 검사가 수행되지 않습니다.

공통 서브넷에 있는 경우 라우터는 인접 디바이스의 라우터 LSA에 나열된 스텝 네트워크에 대한 경로를 설치합니다. 이 예에서 10.6.0.0/16은 영역 1의 Router10.3.3.3의 LSA에 나열된 유일한 스텝 네트워크이며, 여기에 Router10.2.2.2가 이미 직접 연결되어 있습니다.

Router10.3.3.3에서는 Router10.1.1.1의 LSA에 대해 동일한 검사를 수행하지만 Router10.1.1.1의 LSA에는 유용한 스텝 네트워크가 없습니다.

영역 1의 연결 가능한 라우터 LSA를 모두 검사한 후 Router10.2.2.2는 데이터베이스의 요약 LSA를

확인합니다. 영역 1에서 10.12.0.0/16에 대한 요약 LSA 2개를 찾은 다음 총 비용이 가장 낮은 LSA를 선택합니다. 이는 광고 라우터에 도달하기 위한 메트릭과 요약 LSA의 메트릭을 더한 값입니다.

- Router10.2.2.2는 $64 + 75 = 139$ 의 비용으로 Router10.1.1.1을 통해 10.12.0.0에 도달할 수 있습니다.
- Router10.2.2.2는 $1 + 10 = 11$ 의 비용으로 Router10.3.3.3을 통해 10.12.0.0에 도달할 수 있습니다.
- Router10.2.2.2는 Router10.3.3.3을 통해 경로(메트릭 11)를 라우팅 테이블에 설치합니다. 이 출력은 앞서 설명한 각 라우터의 라우팅 테이블에 있는 OSPF 경로를 보여줍니다.

```
Router10.1.1.1#show ip route ospf
```

```
!--- Output suppressed. O 10.6.0.0/16 [110/65] via 10.5.0.2, 00:38:12, Serial2/1/0 O IA 10.12.0.0/16 [110/75] via 10.5.0.2, 00:38:02, Serial2/1/0 Router10.2.2.2#show ip route ospf
```

```
!--- Output suppressed. O IA 10.4.0.0/16 [110/74] via 10.5.0.1, 00:38:08, Serial0/1/0 O IA 10.12.0.0/16 [110/11] via 10.6.0.3, 00:38:12, ATM1/0.20
```

```
!--- This is the route in this example. Router10.3.3.3#show ip route ospf
```

```
!--- Output suppressed. O 10.4.0.0/16 [110/75] via 10.6.0.2, 00:38:18, ATM2/0.20 O 10.5.0.0/16 [110/65] via 10.6.0.2, 00:38:28, ATM2/0.20
```

가상 링크 대신 GRE 터널 사용

Router10.1.1.1과 Router10.3.3.3 사이에 GRE(Generic Routing Encapsulation) 터널을 구축하고 영역 0에 배치할 수도 있습니다. GRE 터널과 가상 링크의 주요 차이점은 다음 표에 설명되어 있습니다.

GRE 터널

터널의 모든 트래픽은 터널 엔드포인트에서 캡슐화되고 역캡슐화됩니다. 모든 패킷의 터널 헤더로 인해 오버헤드가 발생합니다.

터널은 스텝 영역을 통과할 수 있습니다.

가상 링크

라우팅 업데이트는 터널링되지만 데이터 트래픽은 기본적으로 전송되지 않습니다.

데이터 트래픽에는 터널 오버헤드가 적용되지 않습니다.

전송 영역은 스텝 영역이 될 수 없습니다. 스텝 영역의 라우터에는 외부 대상에 대한 경로가 없기 때문입니다. 데이터는 기본적으로 전송되며 외부 목적지로 향하는 패킷이 전송 영역인 스텝 영역으로 전송되면 올바르게 라우팅되지 않습니다. stub 영역의 라우터에는 특정 외부 대상에 대한 경로가 없습니다.

다음을 확인합니다.

설정이 올바르게 작동하는지 확인하려면 이 섹션을 활용하십시오.

참고: 등록된 Cisco 사용자만 내부 Cisco 툴 및 정보에 액세스할 수 있습니다.

[Cisco CLI Analyzer](#)는 특정 show 명령을 사용합니다. 이 도구를 사용하여 show 명령 출력입니다.

- show ip ospf database — LSA 목록을 표시하고 링크 상태 데이터베이스에 입력합니다. 이 목록에는 LSA 헤더의 정보만 표시됩니다.

- **show ip ospf database [router] [link-state-id]** — 데이터베이스에 있는 라우터의 모든 LSA 목록을 표시합니다. LSA는 모든 라우터에서 생성됩니다. 이러한 기본 LSA에는 라우터나 인터페이스의 모든 링크가 링크의 상태 및 발신 비용과 함께 나열되며, 이러한 링크는 원래 생성된 영역 내에서만 플러딩됩니다.
- **show ip ospf [process-id [area-id]] database [summary] [link-state-id]** — 데이터베이스의 네트워크 요약 LSA에 대한 정보만 표시합니다.
- **show ip ospf database [summary] [self-originate]** — 로컬 라우터의 자체 LSA만 표시합니다.

OSPF 데이터베이스 검사

이 네트워크 환경에서 OSPF 데이터베이스를 실행하면 다음과 같은 결과가 나타납니다. **show ip ospf database** 명령을 실행합니다.

```
Router10.1.1.1#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count	
10.1.1.1	10.1.1.1	919	0x80000003	0xD5DF	2	
10.3.3.3	10.3.3.3	5	(DNA)	0x80000002	0x3990	1

```
Summary Net Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	
10.5.0.0	10.1.1.1	1945	0x80000002	0xAA48	
10.5.0.0	10.3.3.3	9	(DNA)	0x80000001	0x7A70
10.6.0.0	10.1.1.1	1946	0x80000002	0xA749	
10.6.0.0	10.3.3.3	9	(DNA)	0x80000001	0xEA3F
10.12.0.0	10.3.3.3	9	(DNA)	0x80000001	0xF624

```
Router Link States (Area 1)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.1.1.1	10.1.1.1	1946	0x80000005	0xDDA6	2
10.2.2.2	10.2.2.2	10	0x80000009	0x64DD	4
10.3.3.3	10.3.3.3	930	0x80000006	0xA14C	2

```
Summary Net Link States (Area 1)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.1.1.1	1947	0x80000002	0x9990
10.4.0.0	10.3.3.3	911	0x80000001	0xEBF5
10.12.0.0	10.1.1.1	913	0x80000001	0xBF22
10.12.0.0	10.3.3.3	931	0x80000001	0xF624

```
Router10.2.2.2#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (10.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Router Link States (Area 1)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.1.1.1	10.1.1.1	1988	0x80000005	0xDDA6	2
10.2.2.2	10.2.2.2	50	0x80000009	0x64DD	4
10.3.3.3	10.3.3.3	969	0x80000006	0xA14C	2

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.1.1.1	1988	0x80000002	0x9990
10.4.0.0	10.3.3.3	950	0x80000001	0xEBF5
10.12.0.0	10.1.1.1	955	0x80000001	0xBF22
10.12.0.0	10.3.3.3	970	0x80000001	0xF624

Router10.3.3.3#show ip ospf database

OSPF Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.1.1.1	10.1.1.1	6	(DNA) 0x80000003	0xD5DF	2
10.3.3.3	10.3.3.3	977	0x80000002	0x3990	1

Summary Net Link States (Area 0)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.5.0.0	10.1.1.1	1027	(DNA) 0x80000002	0xAA48
10.5.0.0	10.3.3.3	986	0x80000001	0x7A70
10.6.0.0	10.1.1.1	1027	(DNA) 0x80000002	0xA749
10.6.0.0	10.3.3.3	987	0x80000001	0xEA3F
10.12.0.0	10.3.3.3	987	0x80000001	0xF624

Router Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.1.1.1	10.1.1.1	2007	0x80000005	0xDDA6	2
10.2.2.2	10.2.2.2	68	0x80000009	0x64DD	4
10.3.3.3	10.3.3.3	987	0x80000006	0xA14C	2

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.1.1.1	2007	0x80000002	0x9990
10.4.0.0	10.3.3.3	967	0x80000001	0xEBF5
10.12.0.0	10.1.1.1	973	0x80000001	0xBF22
10.12.0.0	10.3.3.3	987	0x80000001	0xF624

Router Link States (Area 2)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.3.3.3	10.3.3.3	987	0x80000003	0xCF5	1

Summary Net Link States (Area 2)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.3.3.3	968	0x80000001	0xEBF5
10.5.0.0	10.3.3.3	988	0x80000001	0x7A70
10.6.0.0	10.3.3.3	988	0x80000001	0xEA3F

가상 링크를 통해 학습된 LSA에는 DoNotAgeoption이 있습니다. 가상 링크는 수요 회로처럼 처리됩니다.

Router10.1.1.1#show ip ospf database router 10.1.1.1

OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

LS age: 1100
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.1.1.1

!--- For router links, Link State ID is always the same as the Advertising Router. **Advertising Router: 10.1.1.1**

!--- This is the router ID of the router that created this LSA. LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xD5DF Length: 48 **Area Border Router**

!--- Bit B in the router LSA indicates that this router is an ABR. **Number of Links: 2**

!--- There are two links in Area 0. Link connected to: a Virtual Link (**Link ID**) **Neighboring Router ID: 10.3.3.3**

!--- Router ID of the neighbor on the other end of the virtual link. (**Link Data**) **Router Interface address: 10.5.0.1**

!--- The interface that this router uses to send packets to the neighbor. Number of TOS metrics: **0 TOS 0 Metrics: 65**

!--- The metric comes from the cost for this router to reach the neighboring router:
!--- the ATM link has a cost of 1 and the serial link has a cost of 64. **Link connected to: a Stub Network**

!--- This represents the Ethernet segment 10.4.0.0/16. (**Link ID**) Network/subnet number: 10.4.0.0
(**Link Data**) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 Router Link States (Area 1) LS age: 122 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 10.1.1.1 Advertising Router: 10.1.1.1 LS Seq Number: 80000006 Checksum: 0xDBA7 Length: 48 Area Border Router **Number of Links: 2**

!--- There are two links in Area 1. Link connected to: another Router (point-to-point) (**Link ID**) Neighboring Router ID: 10.2.2.2 (**Link Data**) Router Interface address: 10.5.0.1 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (**Link ID**) Network/subnet number: 10.5.0.0 (**Link Data**) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Router10.1.1.1#**show ip ospf database router 10.2.2.2**

OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)

Router Link States (Area 1)

LS age: 245
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.2.2.2
Advertising Router: 10.2.2.2
LS Seq Number: 80000009
Checksum: 0x64DD
Length: 72
Number of Links: 4

!--- There are four links in Area 1. Link connected to: another Router (point-to-point) (**Link ID**) Neighboring Router ID: 10.3.3.3 (**Link Data**) Router Interface address: 10.6.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (**Link ID**) Network/subnet number: 10.6.0.0 (**Link Data**) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: another Router (point-to-point) (**Link ID**) Neighboring Router ID: 10.1.1.1 (**Link Data**) Router Interface address: 10.5.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (**Link ID**) Network/subnet number: 10.5.0.0 (**Link Data**) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Router10.1.1.1#**show ip ospf database router 10.3.3.3**

OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

Routing Bit Set on this LSA
LS age: 5 (DoNotAge)
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.3.3.3
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x3990
Length: 36
Area Border Router
Number of Links: 1

!--- There is one link in Area 0. Link connected to: a Virtual Link (Link ID) Neighboring Router ID: 10.1.1.1 (**Link Data**) **Router Interface address: 10.6.0.3**
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 65

Router Link States (Area 1)

Routing Bit Set on this LSA
LS age: 1137
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.3.3.3
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000006
Checksum: 0xA14C
Length: 48
Area Border Router
Number of Links: 2

!--- There are two links in Area 1. Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 10.2.2.2 (Link Data) Router Interface address: 10.6.0.3 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 10.6.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1
Router10.3.3.3은 영역 0(가상 링크)에 대한 링크가 있으므로 자신을 ABR로 간주합니다. 그 결과, 10.12.0.0에 대한 요약 LSA가 영역 1과 영역 0으로 생성되는데, 이 LSA는 **show ip ospf database summary** 명령을 실행합니다.

Router10.3.3.3#**show ip ospf database summary 10.12.0.0**

OSPF Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 2)

Summary Net Link States (Area 0)

LS age: 1779
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xF624
Length: 28
Network Mask: /16
TOS: 0 Metric: 10

Summary Net Link States (Area 1)

LS age: 1766
Options: (No TOS-capability, DC)

```
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.1.1.1
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xBF22
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 75
```

```
LS age: 1781
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xF624
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 10
```

또한 Router10.3.3.3은 영역 0과 영역 1에서 학습한 모든 정보에 대해 영역 2에 요약 LSA를 생성합니다.

```
Router10.3.3.3#show ip ospf database summary self-originate
```

```
OSPF Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 2)
```

```
Summary Net Link States (Area 0)
```

```
LS age: 155
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.5.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x7871
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 65
```

```
LS age: 155
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.6.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xE840
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 1
```

```
LS age: 156
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xF425
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 10
```

```
Summary Net Link States (Area 1)
```

LS age: 157
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.4.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xE9F6
Length: 28
Network Mask: /16
TOS: 0 Metric: 75

LS age: 165
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xF425
Length: 28
Network Mask: /16
TOS: 0 Metric: 10

Summary Net Link States (Area 2)

LS age: 167
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.4.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xE9F6
Length: 28
Network Mask: /16
TOS: 0 Metric: 75

LS age: 168
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.5.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x7871
Length: 28
Network Mask: /16
TOS: 0 Metric: 65

LS age: 168
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.6.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xE840
Length: 28
Network Mask: /16
TOS: 0 Metric: 1

문제 해결

이 섹션에서는 컨피그레이션 문제를 해결합니다.

명령 문제 해결

참고: 등록된 Cisco 사용자만 내부 Cisco 툴 및 정보에 액세스할 수 있습니다.

[Cisco CLI Analyzer](#)는 특정 show 명령을 지원합니다. OIT를 사용하여 show 명령 출력 분석을 볼 수 있습니다.

참고: debug 명령을 사용하기 [전에 Debug 명령](#)에 대한 중요 정보를 참조하십시오.

• **debug ip ospf adj** - OSPF 인접성을 구축하거나 중단하는 데 관련된 이벤트를 표시합니다. 라우터는 물리적 링크와 마찬가지로 가상 링크를 통해 인접해 LSA를 교환합니다. 라우터 LSA 또는 debug ip ospf adj 명령의 출력을 검사하면 인접성을 볼 수 있습니다.

```
Router10.3.3.3#
May 26 17:25:03.089: OSPF: Rcv hello from 10.1.1.1 area 0 from OSPF_VL3 10.5.0.1
May 26 17:25:03.091: OSPF: 2 Way Communication to 10.1.1.1 on OSPF_VL3, state 2WAY
May 26 17:25:03.091: OSPF: Send DBD to 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1C opt 0x62 flag 0x7 len 32
May 26 17:25:03.135: OSPF: End of hello processing
May 26 17:25:03.139: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0x1617 opt 0x22 flag 0x7 len 32
                        mtu 0 state EXSTART
May 26 17:25:03.175: OSPF: First DBD and we are not SLAVE
May 26 17:25:03.179: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1C opt 0x22 flag 0x2 len 172
                        mtu 0 state EXSTART
May 26 17:25:03.183: OSPF: NBR Negotiation Done. We are the MASTER
May 26 17:25:03.189: OSPF: Send DBD to 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1D opt 0x62 flag 0x3 len 172
May 26 17:25:03.191: OSPF: Database request to 10.1.1.1
May 26 17:25:03.191: OSPF: sent LS REQ packet to 10.5.0.1, length 36
May 26 17:25:03.263: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1D opt 0x22 flag 0x0 len 32
                        mtu 0 state EXCHANGE
May 26 17:25:03.267: OSPF: Send DBD to 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1E opt 0x62 flag 0x1 len 32
May 26 17:25:03.311: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1E opt 0x22 flag 0x0 len 32
                        mtu 0 state EXCHANGE
May 26 17:25:03.311: OSPF: Exchange Done with 10.1.1.1 on OSPF_VL3
May 26 17:25:03.315: OSPF: Synchronized with 10.1.1.1 on OSPF_VL3, state FULL
May 26 17:25:03.823: OSPF: Build router LSA for area 0,
                        router ID 10.3.3.3, seq 0x80000029
May 26 17:25:03.854: OSPF: Dead event ignored for 10.1.1.1 on demand circuit OSPF_VL3
```

```
Router10.3.3.3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.2.2.2	1	FULL/ -	00:00:38	10.6.0.2	ATM2/0.20

```
Router10.3.3.3#show ip ospf virtual-links
```

```
Virtual Link OSPF_VL3 to router 10.1.1.1 is up
```

```
Run as demand circuit
```

```
DoNotAge LSA allowed.
```

```
Transit area 1, via interface ATM2/0.20, Cost of using 65
```

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

```
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:01
Adjacency State FULL (Hello suppressed)
Index 1/2, retransmission queue length 0, number of retransmission 0
First 0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)
Last retransmission scan length is 0, maximum is 0
Last retransmission scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
```

가상 링크에 대한 인접성은 `show ip ospf neighbor` 명령 출력입니다. 라우터 LSA를 확인하고 관찰하는 방법밖에 없습니다 `debug` 명령을 실행할 수 있습니다. `show ip ospf virtual-links` 명령을 실행합니다.

관련 정보

- [OSPF 영역 및 가상 링크란 무엇입니까?](#)
- [가상 링크에서 OSPF 인증 구성](#)
- [OSPF를 사용하여 IPsec을 통한 GRE 터널 구성](#)
- [show ip ospf interface 명령의 내용](#)
- [OSPF가 외부 경로를 여러 영역으로 전파하는 방법](#)
- [OSPF 데이터베이스 설명 가이드](#)
- [IP 라우팅 및 OSPF 지원](#)
- [네트워크 기술 및 프로토콜](#)
- [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.