

# NBMA에서 OSPF 실행 및 프레임 릴레이를 통한 브로드캐스트 모드 문제

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 이론](#)

[문제](#)

[원인](#)

[솔루션](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 기술 노트는 폴 메시 프레임 릴레이 환경의 라우팅 테이블에 나타나지 않고 링크 상태 데이터베이스에 나타나는 OSPF 경로의 문제를 설명합니다. 자세한 내용은 [Why Are Some OSPF Routes in the Database but not the Routing Table](#)을 참조하십시오.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서의 독자는 다음 주제에 대해 알고 있어야 합니다.

- OSPF
- 프레임 릴레이

### 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다. 그러나 이 문서의 컨피그레이션은 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 사용하여 테스트 및 업데이트됩니다.

- Cisco 2500 Series 라우터
- Cisco IOS<sup>®</sup> 버전 12.2(24a)

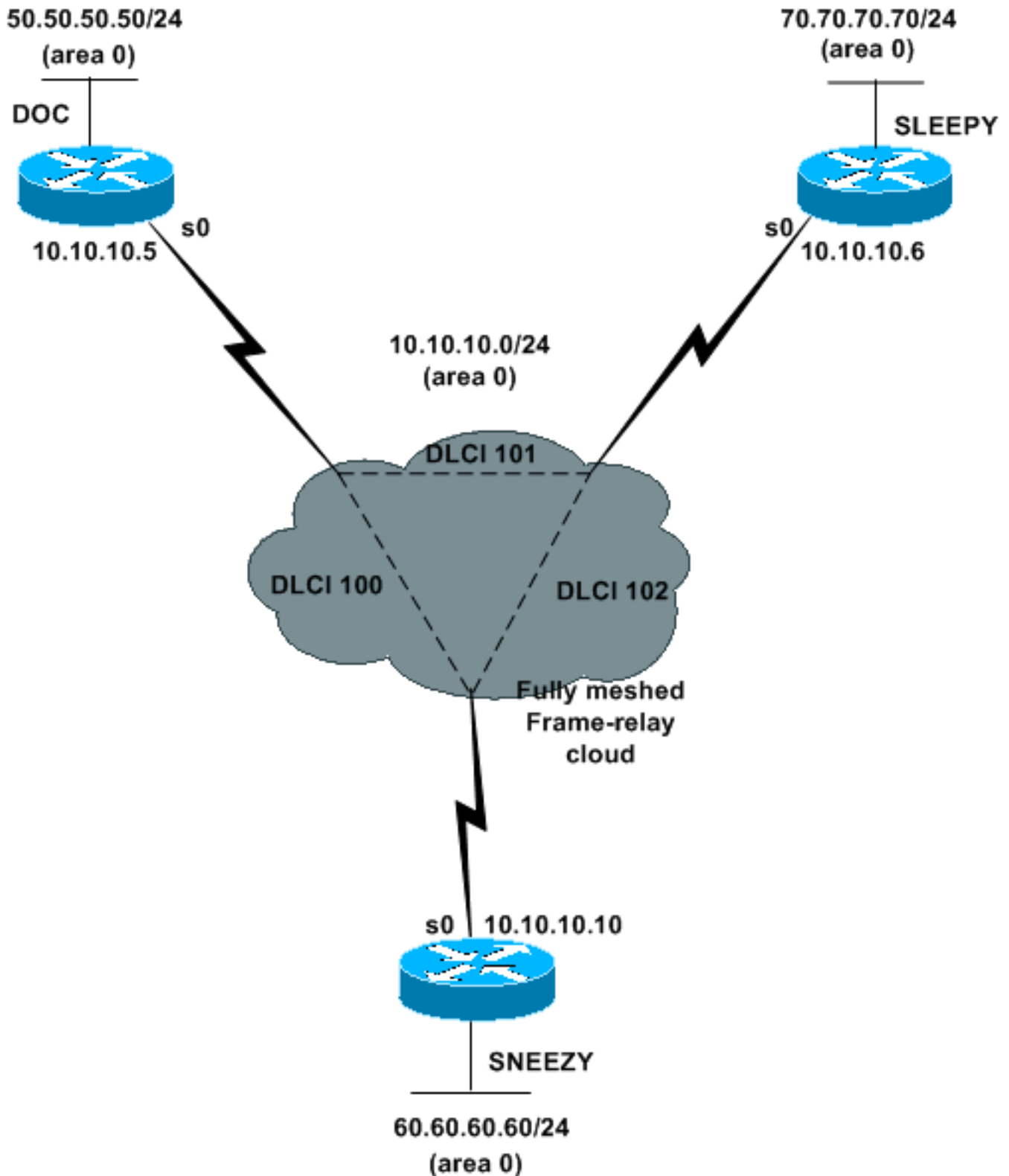
이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

## 표기 규칙

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

## 배경 이론

아래 예에서는 풀 메시 프레임 릴레이 환경을 사용합니다. 네트워크 다이어그램 및 구성은 다음과 같습니다.



```

interface Ethernet0
  ip address 50.50.50.50 255.255.255.0

interface Serial0
  encapsulation frame-relay
  !--- Enables Frame Relay encapsulation on the interface.
interface Serial0.1 multipoint !--- The subinterface is
configured as a multipoint link. ip address 10.10.10.5
255.255.255.0 ip ospf network broadcast !--- This
command is used to define the network type as broadcast.
!--- The network type is defined on nonbroadcast
networks to !--- avoid configuring the neighbors
explicitly. frame-relay map ip 10.10.10.6 101 broadcast
frame-relay map ip 10.10.10.10 100 broadcast !--- To
define the mapping between a destination protocol
address !--- and the data-link connection identifier
(DLCI) used to !--- connect to the destination address.
!--- The broadcast keyword is used to forward broadcasts
to !--- this address when broadcast/multicast is !---
disabled because of non-broadcast medium. router ospf 1
network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0

```

## 졸림

```

interface Ethernet0
  ip address 70.70.70.70 255.255.255.0

interface Serial0
  encapsulation frame-relay
  !--- Enables Frame Relay encapsulation on the interface.
interface Serial0.1 multipoint !--- The subinterface is
configured as a multipoint link. ip address 10.10.10.6
255.255.255.0 ip ospf network broadcast !--- This
command is used to define the network type as broadcast.
!--- The network type is defined on nonbroadcast
networks to !--- avoid configuring the neighbors
explicitly. frame-relay map ip 10.10.10.5 101 broadcast
frame-relay map ip 10.10.10.10 102 broadcast !--- To
define the mapping between a destination protocol
address !--- and the DLCI used to connect to the
destination address. !--- The broadcast keyword is used
to forward broadcasts to !--- this address when
broadcast/multicast is !--- disabled because of non-
broadcast medium. router ospf 1 network 0.0.0.0
255.255.255.255 area 0

```

## 재채기

```

interface Ethernet0
  ip address 60.60.60.60 255.255.255.0

interface Serial0
  encapsulation frame-relay
  !--- Enables Frame Relay encapsulation on the interface.
interface Serial0.1 multipoint !--- The subinterface is
configured as a multipoint link. ip address 10.10.10.10
255.255.255.0 ip ospf network broadcast !--- This
command is used to define the network type as broadcast.
!--- The network type is defined on nonbroadcast
networks to !--- avoid configuring the neighbors
explicitly. frame-relay map ip 10.10.10.5 100 broadcast
frame-relay map ip 10.10.10.6 102 broadcast !--- To

```

```
define the mapping between a destination protocol
address !--- and the DLCI used to connect to the
destination address. !--- The broadcast keyword is used
to forward broadcasts to !--- this address when
broadcast/multicast is !--- disabled because of non-
broadcast medium. router ospf 1 network 0.0.0.0
255.255.255.255 area 0
```

## 문제

처음에는 모든 라우터가 인접 테이블에 모든 경로를 갖습니다. Doc와 Sleepy가 각각의 인접 테이블에서 서로를 삭제하는 이벤트가 발생합니다. 이 섹션에 제공된 네이버 테이블에서 Doc 네이버 테이블에 항목이 70.70.70.70이 없고 Sleep neighbor 테이블에 항목이 50.50.50.50이 없음을 확인할 수 있습니다.

### 문서 네이버 테이블

```
doc#
show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State          Dead Time Address
Interface
60.60.60.60 1    FULL/DR          00:00:33 10.10.10.10
Serial0.1
```

### 졸림 네이버 테이블

```
sleepy# show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State          Dead Time Address
Interface
60.60.60.60 1    FULL/BDR         00:00:32 10.10.10.10
Serial0.1
```

### 재채기 네이버 테이블

```
sneezy# show ip ospf neighbor

Neighbor ID Pri State          Dead Time Address
Interface
50.50.50.50 1    FULL/DROTHER     00:00:36 10.10.10.5
Serial0.1
70.70.70.70 1    FULL/DR          00:00:31 10.10.10.6
Serial0.1
```

또한 Doc는 라우팅 테이블에서 모든 OSPF 경로를 잃고, Sleep and Recurgy는 더 이상 라우팅 테이블에 50.50.50.0(Doc의 LAN 서브넷)이 없습니다.

### 문서 라우팅 테이블

```
doc#
show ip route

Gateway of last resort is not set
10.0.0.0 255.255.255.0 is subnetted, 1 subnets
C      10.10.10.0 is directly connected, Serial0.1
50.0.0.0 255.255.255.0 is subnetted, 1 subnets
C      50.50.50.0 is directly connected, Ethernet0
```

### Sleep 라우팅 테이블

```

sleepy# show ip route
Gateway of last resort is not set
  10.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, Serial0.1
  60.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets
O    60.60.60.0 [110/ 11175] via 10.10.10.10, 00:
07: 25, Serial0.1
  70.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets
C    70.70.70.0 is directly connected, Ethernet0

```

### 재채기 라우팅 테이블

```

sneezy# show ip route
Gateway of last resort is not set
  10.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, Serial0.1
  60.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets
C    60.60.60.0 is directly connected, Ethernet0
  70.0.0.0/ 24 is subnetted, 1 subnets
O    70.70.70.0 [110/ 11175] via 10.10.10.6, 00: 07:
53, Serial0.1

```

Doc는 라우팅 테이블에 OSPF 경로가 없지만 아래의 출력에서 완전한 OSPF 데이터베이스가 있음을 확인할 수 있습니다.

### 문서 데이터베이스

```

doc#
show ip ospf database

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

                                Router Link
States (Area 0)

Link ID        ADV Router    Age      Seq#          Checksum
Link count
50.50.50.50    50.50.50.50  169     0x80000030   0x3599
2
60.60.60.60    60.60.60.60  1754    0x8000002F   0xD26D
2
70.70.70.70    70.70.70.70  1681    0x8000002D   0xFDD9
2

                                Net Link
States (Area 0)

Link ID        ADV Router    Age      Seq#          Checksum
10.10.10.6     70.70.70.70  569     0x8000002B   0x8246

```

네트워크 링크 상태는 네트워크에 연결된 모든 라우터를 설명하는 DR(Designated Router)에서 생성되는 링크 상태입니다. 아래 출력에서는 DR이 Doc Router ID(50.50.50.50)을 브로드캐스트 모델을 분리하는 연결된 라우터로 나열하지 않는 것을 확인할 수 있습니다. 따라서 Doc에서는 Frame Relay 네트워크를 통해 학습된 OSPF 경로를 설치하지 않습니다.

### 네트워크 링크 상태

```

doc#

```

## show ip ospf database network 10.10.10.6

```
Net Link
States (Area 0)

LS Type: Network Links
Link State ID: 10.10.10.6 (address of Designated
Router)
Advertising Router: 70.70.70.70

Network Mask: 255.255.255.0
Attached Router: 70.70.70.70
Attached Router: 60.60.60.60
```

이를 살펴보는 또 다른 방법은 Doc가 Recackzy를 DR로 선언하며 Recackzy가 네트워크 링크 상태를 생성할 것으로 예상한다는 것입니다. 그러나 재채기는 DR이 아니므로 네트워크 링크 상태가 생성되지 않으므로 Doc에서 라우팅 테이블에 경로를 설치할 수 없습니다.

## 문서 네이버 테이블

```
doc# show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time
Address          Interface
60.60.60.60      1    FULL/DR         00:00:29
10.10.10.10     Serial0.1
```

## 원인

데이터베이스에 따르면 프레임 릴레이 클라우드의 DR은 졸립입니다. 그러나 Sleepy는 Doc를 OSPF 인접 디바이스로 보지 않습니다. 이 예에서 볼 수 있듯이 Sleepy에서 Doc로 ping은 실패합니다.

```
sleepy# ping 10.10.10.5
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100- byte ICMP Echos to 10.10.10.5, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/ 5)
```

Sleepy의 **show frame-relay map** 명령 출력에서 Doc로 이동하는 DLCI가 비활성 상태임을 확인할 수 있습니다. 그래서 왜 졸음이 닥에게 핑계를 댈 수 없는지, 그리고 왜 그들은 서로를 이웃으로 보지 않는지를 설명해준다. 문제를 트리거한 이벤트입니다.

```
sleepy# show frame-relay map
Serial0.1 (up): ip 10.10.10.5 dlci 101( 0x65,0x1850), static,
                broadcast,
                CISCO, status defined, inactive

Serial0.1 (up): ip 10.10.10.10 dlci 102( 0x66,0x1860), static,
                broadcast,
                CISCO, status defined, active
```

Doc와 Sleepy 사이의 PVC가 손상되고 Doc의 DR(Designated Router)에 대한 링크가 끊어졌기 때문에 Doc는 Recackzy(DR이 아님)의 모든 LSA를 연결할 수 없다고 선언합니다. 프레임 릴레이(Frame Relay) 클라우드가 완전히 메쉬된 경우 Frame Relay를 통한 브로드캐스트 모델이 올바르게 작동합니다. PVC(Permanent Virtual Circuits)가 손상된 경우 OSPF 데이터베이스에 문제가 발생

할 수 있습니다. 이 문제는 아래에 표시된 **show ip ospf database router** 명령 출력에서 확인할 수 있습니다. 이 출력에서는 Adv 메시지가 표시합니다.

## 문서 네이버 테이블

```
doc#
show ip ospf database router
      OSPF Router with ID (50.50.50.50) (Process
ID 1)

      Router Link States (Area 0)

LS age: 57
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 50.50.50.50
Advertising Router: 50.50.50.50
LS Seq Number: 800000D4
Checksum: 0x355D
Length: 48
Number of Links: 2

  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 10.10.10.10
    (Link Data) Router Interface address: 10.10.10.5
      Number of TOS metrics: 0
        TOS 0 Metrics: 64

  Link connected to: a Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 50.50.50.0
    (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
      Number of TOS metrics: 0
        TOS 0 Metrics: 10

Adv Router is not-reachable
LS age: 367
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 60.60.60.60
Advertising Router: 60.60.60.60
LS Seq Number: 800000C9
Checksum: 0xC865
Length: 48
Number of Links: 2

  Link connected to: a Transit Network
    (Link ID) Designated Router address: 10.10.10.6
    (Link Data) Router Interface address: 10.10.10.10
      Number of TOS metrics: 0
        TOS 0 Metrics: 64

  Link connected to: a Stub Network
    (Link ID) Network/subnet number: 60.60.60.0
    (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
      Number of TOS metrics: 0
        TOS 0 Metrics: 10

Adv Router is not-reachable
LS age: 53
Options: (No TOS-capability, DC)
```

```
LS Type: Router Links
Link State ID: 70.70.70.70
Advertising Router: 70.70.70.70
LS Seq Number: 800000CA
Checksum: 0xEDD4
Length: 48
Number of Links: 2

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

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 70.70.70.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 10
```

## 솔루션

브로드캐스트 가능 또는 비브로드캐스트, 다중 액세스 네트워크를 통해 실행되도록 OSPF를 구성할 경우 모든 디바이스가 지정된 라우터와 (최소한) 직접 통신할 수 있어야 합니다. 브로드캐스트 및 NBMA 모델은 완전히 메시징되는 프레임 릴레이 클라우드에 의존합니다. 영구 가상 회로(PVC)가 중단되면 클라우드가 더 이상 완전히 메시징되지 않으며 OSPF가 올바르게 작동하지 않습니다.

Frame Relay 환경에서 Layer 2가 불안정하면 예와 같이 OSPF 브로드캐스트 네트워크 유형은 권장하지 않습니다. 대신 OSPF point-to-multipoint를 사용합니다.

## 관련 정보

- [OSPF 트러블슈팅](#)
- [OSPF 설계 가이드](#)
- [OSPF 네이버 문제 설명](#)
- [비 브로드캐스트 링크를 통한 OSPF의 초기 컨피그레이션](#)
- [OSPF over Frame Relay 하위 인터페이스에 대한 초기 컨피그레이션](#)
- [IP 라우팅 지원 페이지](#)
- [OSPF 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)