# IP Multicast Quick-Start Configuration Guide 검토

## 목차


[소개](#)
[사전 요구 사항](#)
[요구 사항](#)
[사용되는 구성 요소](#)
[표기 규칙](#)
[배경 정보](#)
[조밀 모드](#)
[RP가 하나인 스파스 모드](#)
[여러 RP가 있는 스파스 모드](#)
[단일 RP가 포함된 Auto-RP](#)
[여러 RP가 포함된 Auto-RP](#)
[DVMRP](#)
[MBGP](#)
[MSDP](#)
[Stub 멀티캐스트 라우팅](#)
[위성 링크용 IGMP UDLR](#)
[PIMv2 BSR](#)
[CGMP](#)
[IGMP 스누핑](#)
[PGM](#)
[MRM](#)
[문제 해결](#)
[관련 정보](#)


## 소개

이 문서에서는 다양한 네트워킹 시나리오에 대해 멀티캐스트를 구성하는 방법의 기본 사항에 대해 설명합니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

Cisco에서는 다음 항목에 대해 알고 있는 것이 좋습니다.

- IP(Internet Protocol) 멀티캐스트

### 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 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.

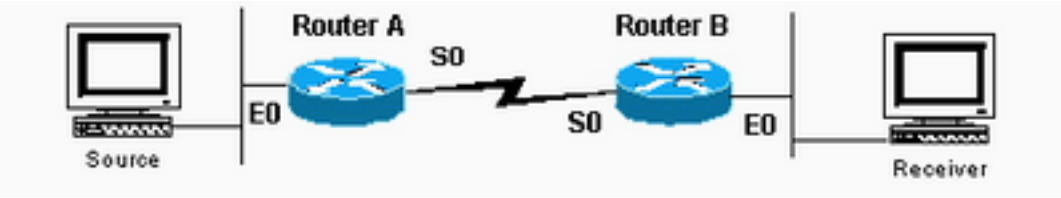
## 배경 정보

IP 멀티캐스팅은 단일 정보 스트림을 수천 개의 기업 수신자와 가정에 동시에 제공하기 때문에 트래픽을 줄이는 대역폭 절약 기술입니다. 멀티캐스트를 활용하는 애플리케이션에는 비디오 컨퍼런싱, 기업 커뮤니케이션, 원격 학습, 소프트웨어 배포, 주식 시세, 뉴스 등이 있습니다.

## 조밀 모드

Cisco에서는 PIM(Protocol Independent Multicast) 스파스 모드, 특히 Auto-RP를 사용할 것을 권장합니다. 그러나 덴스 모드가 필요한 경우, 멀티캐스트 트래픽을 처리해야 하는 각 인터페이스에서 전역 명령 **ip multicast-routing** 및 **인터페이스** 명령 **ip pim sparse-dense-mode**를 구성합니다. 이 문서에 포함된 모든 컨피그레이션의 공통 요구 사항은 전역으로 멀티캐스팅을 구성하고 인터페이스에서 PIM을 구성하는 것입니다. Cisco IOS® Software 릴리스 11.1부터는 ip pim sparse-**dense-mode 명령**과 함께 인터페이스 명령 **ip pim dense-mode** 및 **ip pim sparse-mode를 동시에** 구성할 수 있습니다. 이 모드에서는 그룹이 dense-mode인 경우 인터페이스가 dense-mode로 처리됩니다. 그룹이 sparse-mode인 경우(예: RP가 알려진 경우) 인터페이스는 sparse-mode로 처리됩니다.

> **참고**: 이 문서 전체의 예에서 "Source"는 멀티캐스트 트래픽의 소스를 나타내고 "Receiver"는 멀티캐스트 트래픽의 수신기를 나타냅니다.




*그룹이 Dense-mode인 경우 인터페이스가 Dense-mode로 처리됨*

### 라우터 A 컨피그레이션

```
ip multicast-routing

interface ethernet0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode

interface serial0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode
```

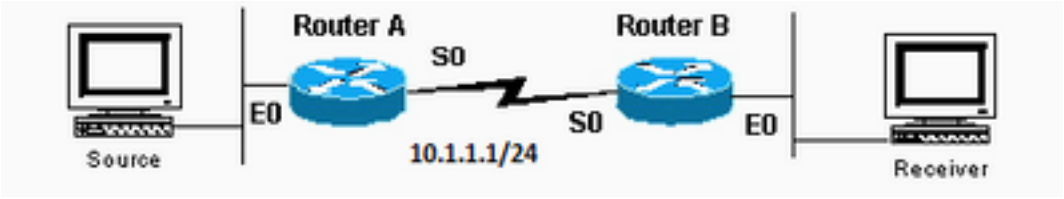
### 라우터 B 컨피그레이션

```
ip multicast-routing
```

```
interface serial0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode

interface ethernet0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode
```

# RP가 하나인 스파스 모드

이 예에서 라우터 A는 일반적으로 소스에 가장 가까운 라우터인 RP입니다. 고정 RP 컨피그레이션에서는 PIM 도메인의 모든 라우터에 **동일한 p pim rp-address 명령이 구성되어** 있어야 합니다. 여러 RP를 구성할 수 있지만 특정 그룹당 하나의 RP만 있을 수 있습니다.




*여러 RP가 있을 수 있지만 특정 그룹당 하나의 RP만 있음*

### 라우터 A 컨피그레이션

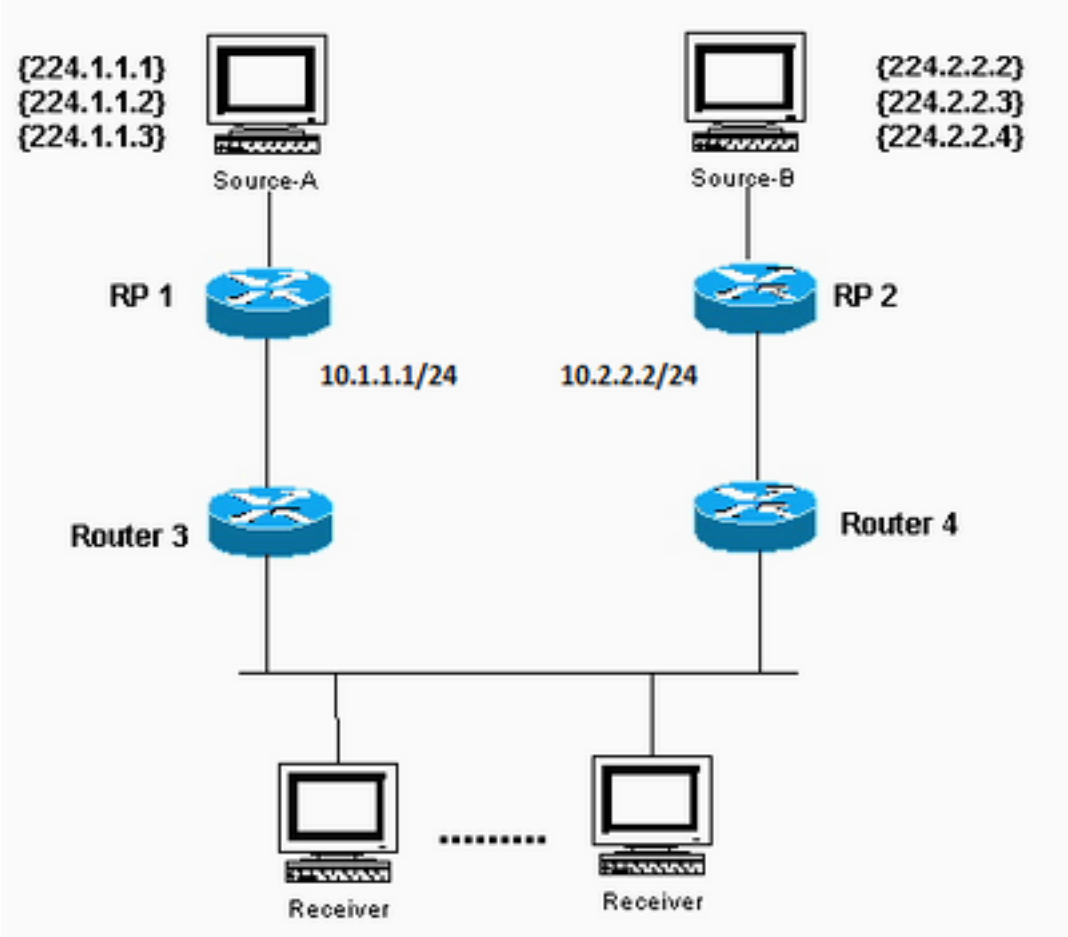
```
ip multicast-routing
ip pim rp-address 10.1.1.1


interface ethernet0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode

interface serial0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
```

### 라우터 B 컨피그레이션

```
ip multicast-routing
ip pim rp-address 10.1.1.1


interface serial0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode

interface ethernet0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode
```

# 여러 RP가 있는 스파스 모드

이 예에서 Source-A는 224.1.1.1, 224.1.1.2 및 224.1.1.3으로 전송합니다. Source-B는 224.2.2.2, 224.2.2.3 및 224.2.2.4로 전송합니다. RP 1 또는 RP 2 중 하나의 라우터가 모든 그룹의 RP가 될 수 있습니다. 그러나 서로 다른 RP가 서로 다른 그룹을 처리하게 하려면 RP가 제공할 수 있는 그룹을 포함하도록 모든 라우터를 구성해야 합니다. 이 유형의 고정 RP 컨피그레이션에서는 PIM 도메인의 모든 라우터에 동일한 **ip pim rp-address acl 명령이 구성되어** 있어야 합니다. 또한 Auto-RP를 사용하여 동일한 설정을 수행할 수 있으며, 이는 더 쉽게 구성할 수 있습니다.




*Source-A는 224.1.1.1, 224.1.1.2 및 224.1.1.3으로, Source-B는 224.2.2.2, 224.2.2.3 및 224.2.2.4로 전송됩니다.*

## RP 1 컨피그레이션

```
ip multicast-routing

ip pim RP-address 10.1.1.1 2
ip pim RP-address 10.2.2.2 3

access-list 2 permit 224.1.1.1
access-list 2 permit 224.1.1.2
access-list 2 permit 224.1.1.3
access-list 3 permit 224.2.2.2
access-list 3 permit 224.2.2.3
access-list 3 permit 224.2.2.4
```

## RP 2 컨피그레이션

```
ip multicast-routing

ip pim RP-address 10.1.1.1 2
ip pim RP-address 10.2.2.2  3

access-list 2 permit 224.1.1.1
access-list 2 permit 224.1.1.2
access-list 2 permit 224.1.1.3
access-list 3 permit 224.2.2.2
access-list 3 permit 224.2.2.3
access-list 3 permit 224.2.2.4
```

## 라우터 3 및 4 구성

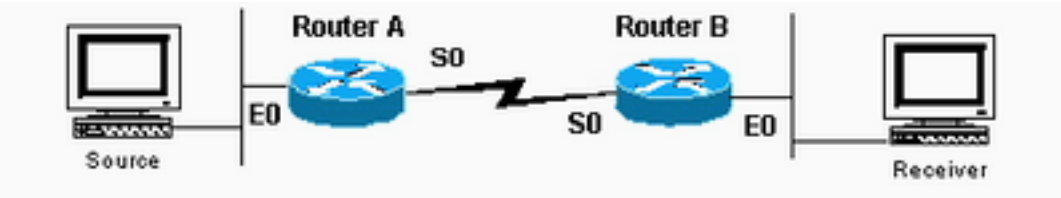
```
ip multicast-routing
ip pim RP-address 10.1.1.1  2
ip pim RP-address 10.2.2.2  3
```

```
access-list 2 permit 224.1.1.1
access-list 2 permit 224.1.1.2
access-list 2 permit 224.1.1.3
access-list 3 permit 224.2.2.2
access-list 3 permit 224.2.2.3
access-list 3 permit 224.2.2.4
```

# 단일 RP가 포함된 Auto-RP

Auto-RP에서는 RP 및 매핑 에이전트로 가용성을 알리도록 RP를 구성해야 합니다. RP는 공지를 보낼 때 224.0.1.39를 사용합니다. RP 매핑 에이전트는 RP에서 발표된 패킷을 수신한 다음, 224.0.1.40으로 전송된 검색 메시지에서 RP-그룹 매핑을 전송합니다. 이러한 검색 메시지는 RP-to-group 맵에 대한 나머지 라우터에서 사용됩니다. 매핑 에이전트 역할을 하는 하나의 RP를 사용하거나 이중화를 위해 여러 RP 및 여러 매핑 에이전트를 구성할 수 있습니다.

RP 공지를 소싱할 인터페이스를 선택할 때 물리적 인터페이스 대신 루프백과 같은 인터페이스를 사용하는 것이 좋습니다. 또한 SVI(Switched VLAN Interface)를 사용할 수 있습니다. VLAN 인터페이스를 사용하여 RP 주소를 알릴 경우 **ip pim [vrf vrf-name] send-rp-announce {interface-type interface-number의 interface-type** 옵션 **| ip-address} scope ttl-value 명령**은 VLAN 인터페이스와 VLAN 번호를 포함해야 합니다. 예를 들어 이 명령은 **ip pim send-rp-announceVlan500 scope 100과** 같습니다. 물리적 인터페이스를 선택하면 해당 인터페이스가 항상 가동 상태를 유지합니다. 항상 그런 것은 아니며, 물리적 인터페이스가 다운되면 라우터는 RP로서의 자체 광고를 중지합니다. 루프백 인터페이스에서는 항상 작동하며 다운되지 않습니다. 따라서 RP가 사용 가능한 인터페이스를 통해 RP로서 자신을 계속 광고할 수 있습니다. 이는 하나 이상의 물리적 인터페이스에 오류가 발생한 경우에도 마찬가지입니다. 루프백 인터페이스는 PIM을 활성화하고 IGP(Interior Gateway Protocol)에 의해 광고되거나 고정 라우팅을 통해 연결 가능해야 합니다.




*루프백 인터페이스는 PIM을 활성화하고 내부 게이트웨이 프로토콜에 의해 광고하거나 고정 라우팅을 통해 연결 가능해야 합니다*

### 라우터 A 컨피그레이션

```
ip multicast-routing

ip pim send-rp-annouce loopback0 scope 16

ip pim send-rp-discover scope 16 interface loopback0 ip address <address> <mask> ip pim sparse-dense-mo
interface ethernet0 ip address <address> <mask> ip pim sparse-dense-mode interface serial0 ip address
<address> <mask> ip pim sparse-dense-mode
```

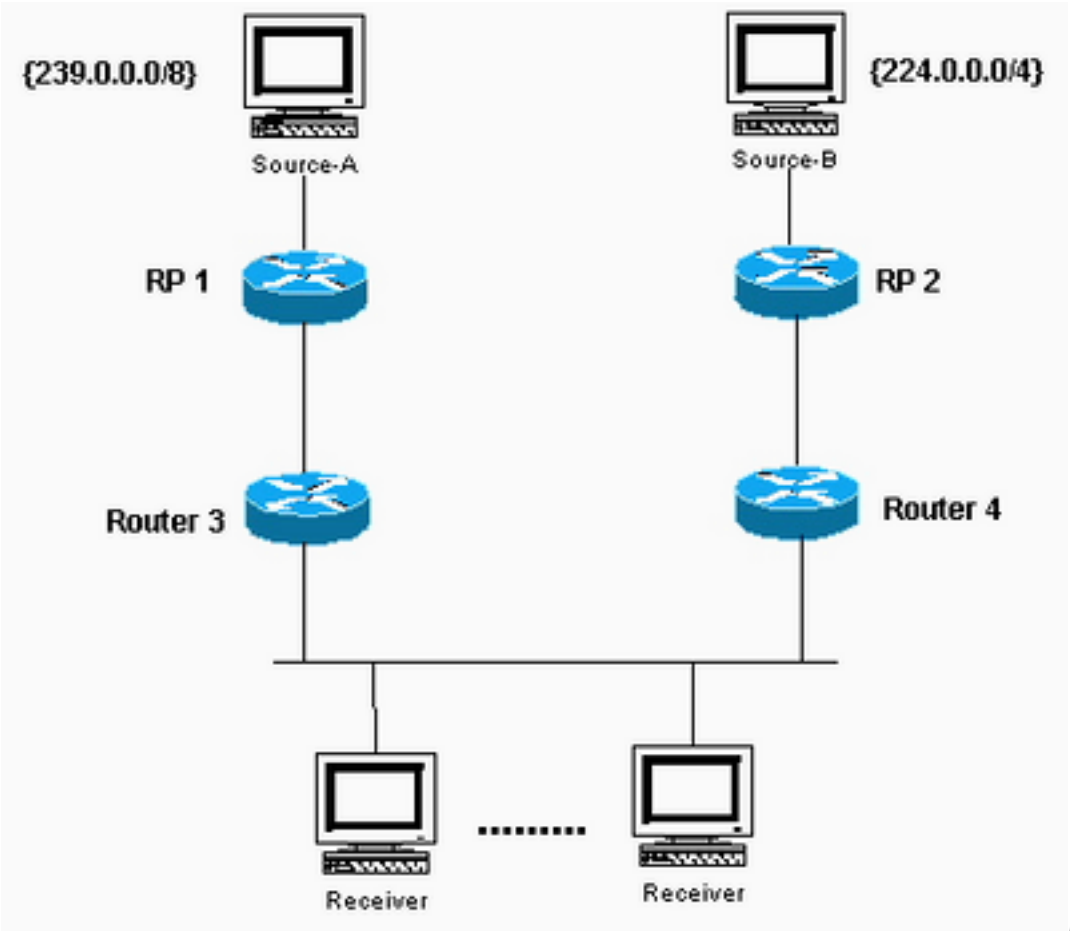
### 라우터 B 컨피그레이션

```
ip multicast-routing


interface ethernet0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode

interface serial0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode
```

# 여러 RP가 포함된 Auto-RP

이 예의 액세스 목록에서는 RP가 원하는 그룹에 대해서만 RP가 되도록 허용합니다. 액세스 목록이 구성되지 않은 경우 RP를 모든 그룹에 대한 RP로 사용할 수 있습니다. 두 RP가 동일한 그룹에 대한 RP가 될 수 있음을 알릴 경우 매핑 에이전트는 "가장 높은 IP 주소 wins" 규칙으로 이러한 충돌을 해결합니다.

두 개의 RP가 해당 그룹에 대해 알릴 경우, 특정 그룹에 대한 RP가 어떤 라우터인지 영향을 주기 위해 루프백 주소로 각 라우터를 구성할 수 있습니다. 더 높은 IP 주소를 기본 RP에 배치한 다음 루프백 인터페이스를 알림 패킷의 소스로 사용합니다(예: **ip pim send-RP-announceloopback0**). 여러 매핑 에이전트가 사용될 경우 각각 동일한 그룹을 RP 매핑에 224.0.1.40 검색 그룹에 광고합니다.




*Preferred RP에 더 높은 IP 주소 배치*

## RP 1 컨피그레이션

```
ip multicast-routing

interface loopback0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode

ip pim send-RP-announce loopback0 scope 16 group-list 1
ip pim send-RP-discovery scope 16 access-list 1 permit 239.0.0.0 0.255.255.255
```

## RP 2 컨피그레이션

```
ip multicast-routing

interface loopback0
ip address <address> <mask>
ip pim sparse-dense-mode
```

```
ip pim send-RP-announce loopback0 scope 16 group-list 1 ip pim send-RP-discovery scope 16 access-list 1
239.0.0.0 0.255.255.255 access-list 1 permit 224.0.0.0 10.255.255.255
```

# DVMRP

인터넷 서비스 공급자(ISP)는 인터넷(mbone)의 멀티캐스트 백본에 액세스하기 위해 ISP에 DVMRP(Distance Vector Multicast Routing Protocol) 터널을 생성하도록 제안할 수 있습니다. DVMRP 터널을 구성하기 위한 최소 명령은 다음과 같습니다.

```
interface tunnel0
ip unnumbered <any pim interface>
tunnel source <address of source>
tunnel destination <address of ISPs mrouted box>
tunnel mode dvmrp
ip pim sparse-dense-mode
```

일반적으로 ISP에서는 "mrouted"(DVMRP)를 실행하는 UNIX 시스템으로 터널링합니다. ISP에서 다른 Cisco 디바이스로 터널링하는 경우 기본 GRE 터널 모드를 사용합니다.

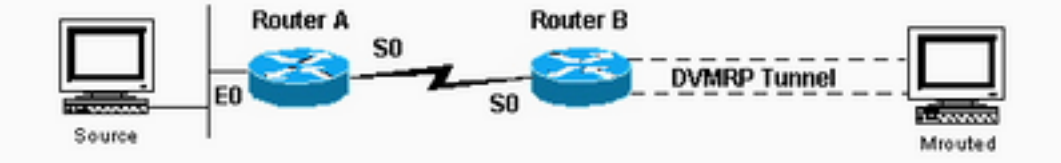
멀티캐스트 패킷을 수신하는 대신 다른 사람이 볼 수 있도록 멀티캐스트 패킷을 생성하려는 경우 소스 서브넷을 광고해야 합니다. 멀티캐스트 소스 호스트 주소가 172.16.108.1인 경우 해당 서브넷의 존재를 mbone에 광고해야 합니다. 직접 연결된 네트워크는 기본적으로 메트릭 1로 광고됩니다.

소스가 DVMRP 터널을 사용하는 라우터에 직접 연결되지 않은 경우 interface tunnel0에서 이를 구성합니다.

```
ip dvmrp metric 1 list 3
access-list 3 permit  172.16.108.0 0.0.0.255
```

> **참고**: 전체 유니캐스트 라우팅 테이블을 mbone에 알리지 않으려면 이 명령과 함께 액세스 목록을 포함해야 합니다.

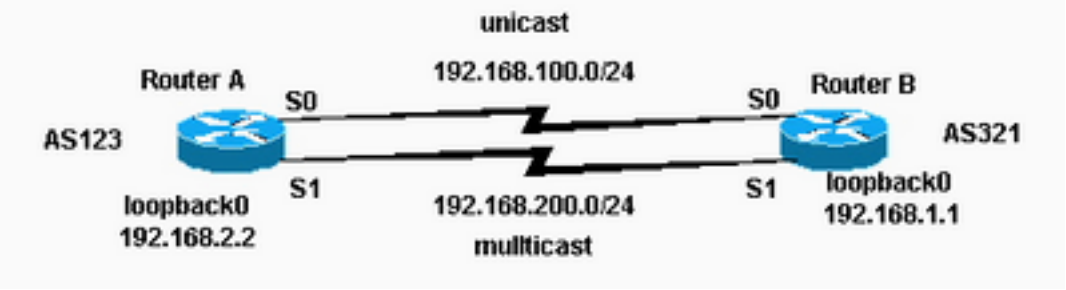
설정이 여기에 표시된 것과 유사하고 도메인을 통해 DVMRP 경로를 전파하려면 라우터 A와 B의 serial0 인터페이스에 dvmrp unicast-**routingcommand**를 구성합니다. 이 작업은 RPF(Reverse Path Forwarding)에 사용되는 DVMRP 라우팅 테이블을 가지고 있는 PIM 인접 디바이스에 DVMRP 경로 전달을 제공합니다. DVMRP에서 학습한 경로는 직접 연결된 경로를 제외하고 다른 모든 프로토콜에 비해 RPF 우선 순위를 갖습니다.




*도메인을 통해 DVMRP 경로 전파*

# MBGP

MBGP(Multiprotocol Border Gateway Protocol)는 유니캐스트 라우팅용 집합 하나와 멀티캐스트 라우팅용 집합 하나의 두 가지 경로 집합을 전달하는 기본 방법입니다. MBGP는 멀티캐스트 패킷의 흐름을 허용하는 위치를 결정하는 데 필요한 제어를 제공합니다. PIM은 데이터 분산 트리를 구축하기 위해 멀티캐스트 라우팅과 연결된 경로를 사용합니다. MBGP는 멀티캐스트 상태 생성이 아니라 RPF 경로를 제공합니다. 멀티캐스트 패킷을 전달하려면 PIM이 필요합니다.




*멀티캐스트 패킷을 전달하려면 PIM이 여전히 필요합니다.*

## 라우터 A 컨피그레이션

```
ip multicast-routing


interface loopback0
ip pim sparse-dense-mode
ip address 192.168.2.2 255.255.255.0


interface serial0
ip address 192.168.100.1 255.255.255.0


interface serial1
ip pim sparse-dense-mode
ip address 192.168.200.1 255.255.255.0


router bgp 123
network 192.168.100.0 nlri unicast
network 192.168.200.0 nlri multicast
neighbor 192.168.1.1 remote-as 321 nlri unicast multicast
neighbor 192.168.1.1 ebgp-multihop 255
neighbor 192.168.100.2 update-source loopback0
neighbor 192.168.1.1 route-map setNH out


route-map setNH permit 10
match nlri multicast
set ip next-hop 192.168.200.1


route-map setNH permit 20
```

## 라우터 B 컨피그레이션

```
ip multicast-routing


interface loopback0
ip pim sparse-dense-mode
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0


interface serial0
ip address 192.168.100.2 255.255.255.0


interface serial1
ip pim sparse-dense-mode
ip address 192.168.200.2 255.255.255.0
```

```
router bgp 321
network 192.168.100.0 nlri unicast
network 192.168.200.0 nlri multicast
neighbor 192.168.2.2 remote-as 123 nlri unicast multicast
neighbor 192.168.2.2 ebgp-multihop 255
neighbor 192.168.100.1 update-source loopback0
neighbor 192.168.2.2 route-map setNH out


route-map setNH permit 10
match nlri multicast
set ip next-hop 192.168.200.2


route-map set NH permit 20
```

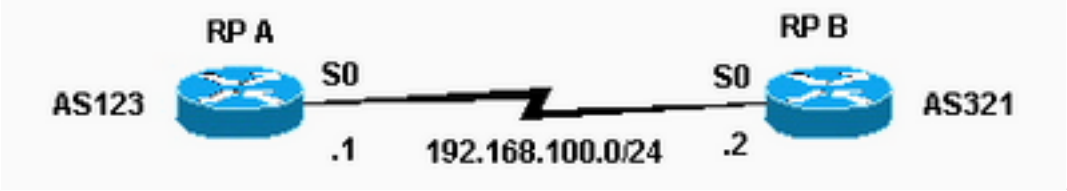
유니캐스트 및 멀티캐스트 토폴로지가 일치하는 경우(예: 동일한 링크를 통해 이동), 컨피그레이션의 기본 차이점은 nlri unicast multicast **명령**과 다릅니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
network 192.168.100.0 nlri unicast multicast
```

MBGP의 통합 토폴로지에는 이점이 있습니다. 트래픽이 동일한 경로를 통과하더라도 유니캐스트 BGP와 멀티캐스트 BGP에 서로 다른 정책을 적용할 수 있습니다.

# MSDP

MSDP(Multicast Source Discovery Protocol)는 여러 PIM-SM 도메인을 연결합니다. 각 PIM-SM 도메인은 고유한 독립 RP를 사용하며 다른 도메인의 RP에 의존할 필요가 없습니다. MSDP를 사용하면 도메인이 다른 도메인에서 멀티캐스트 소스를 검색할 수 있습니다. MSDP 피어와의 BGP 피어링인 경우 BGP와 동일한 MSDP IP 주소를 사용해야 합니다. MSDP에서 RPF 검사를 피어로 수행하는 경우 MSDP는 SA 메시지의 RP에서 경로 테이블 조회를 수행할 때 MSDP 피어 주소가 BGP/MBGP에서 제공하는 것과 동일한 주소가 될 것으로 예상합니다. 그러나 MSDP 피어 간에 BGP/MBGP 경로가 있는 경우 MSDP 피어와 함께 BGP/MBGP를 실행할 필요는 없습니다. BGP/MBGP 경로가 없고 둘 이상의 MSDP 피어가 있는 경우 **ip msdp default-peer 명령을** 사용해야 합니다. 여기의 예는 RP A가 해당 도메인에 대한 RP이고 RP B가 해당 도메인에 대한 RP임을 보여줍니다.




*MSDP(Multicast Source Discovery Protocol)는 여러 PIM-SM 도메인을 연결합니다*

### 라우터 A 컨피그레이션

```
ip multicast-routing


ip pim send-RP-announce loopback0 scope 16 group-list 1
ip pim send-RP-discovery scope 16
ip msdp peer 192.168.100.2 ip msdp sa-request 192.168.100.2 interface loopback0 ip address <address> <m
ip pim sparse-dense-mode interface serial0 ip address 192.168.100.1 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-m
```

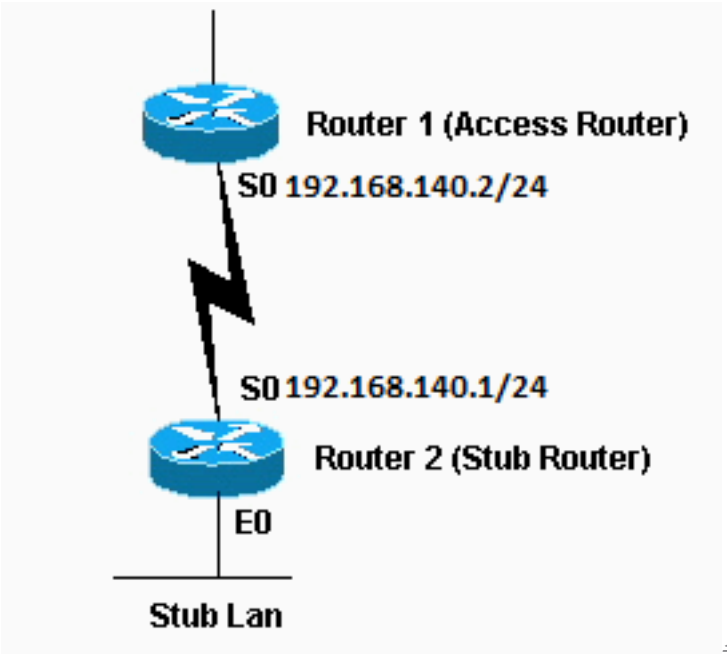
### 라우터 B 컨피그레이션

```
ip multicast-routing
```

```
ip pim send-RP-announce loopback0 scope 16 group-list 1
ip pim send-RP-discovery scope 16 ip msdp peer 192.168.100.1 ip msdp sa-request 192.168.100.1 interface
loopback0 ip address <address> <mask> ip pim sparse-dense-mode interface serial0 ip address 192.168.100
255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode
```

# Stub 멀티캐스트 라우팅

Stub 멀티캐스트 라우팅을 사용하면 원격/stub 라우터를 IGMP 프록시 에이전트로 구성할 수 있습니다. 이러한 스텁 라우터는 PIM에 완전히 참여하는 대신 호스트에서 업스트림 멀티캐스트 라우터로 IGMP 메시지를 전달합니다.




*스텁 라우터는 IGMP 메시지를 호스트에서 업스트림 멀티캐스트 라우터로 전달합니다*

### 라우터 1 컨피그레이션

```
int s0
ip pim sparse-dense-mode
ip pim neighbor-filter 1


access-list 1 deny 192.168.140.1
```

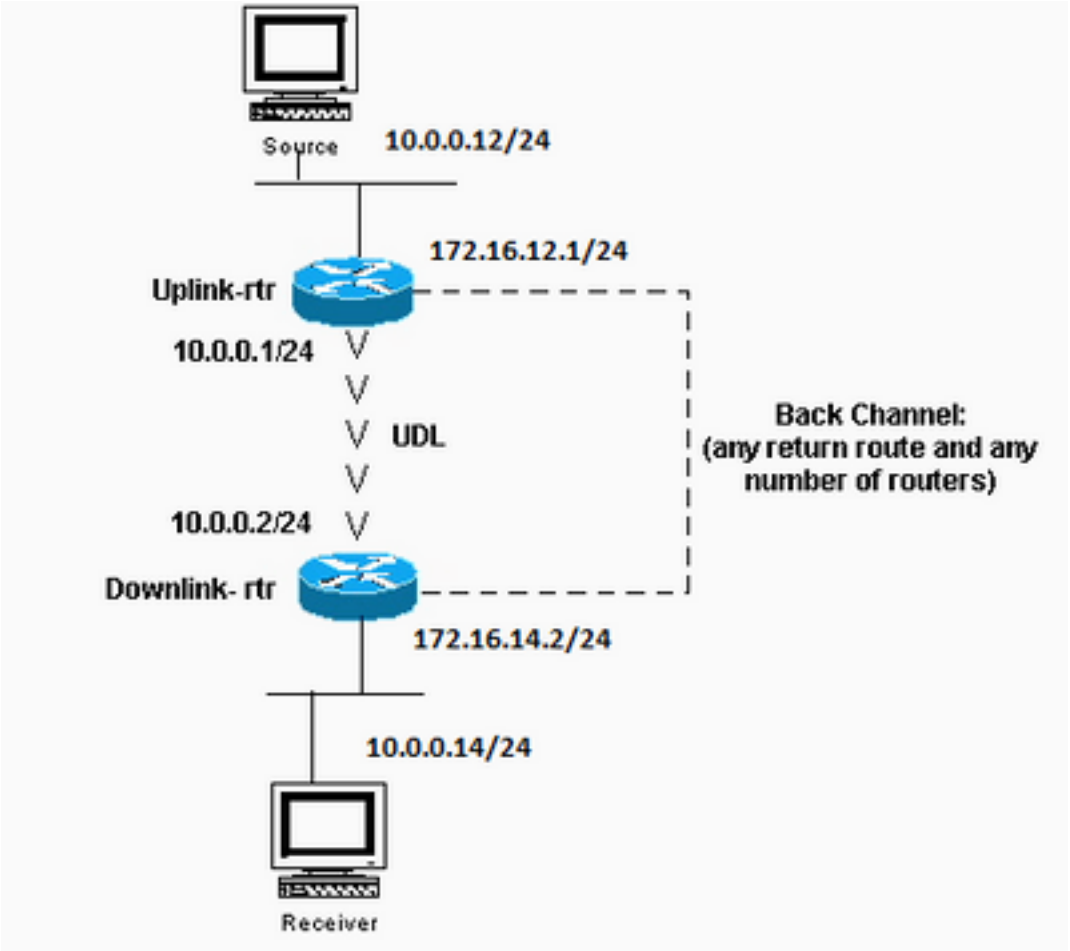
라우터 1**이 라우터** 2를 PIM 네이버로 인식하지 않도록 ip pim neighbor-filter 명령이 필요합니다. 스파스 모드에서 라우터 1을 구성하는 경우 네이버 필터가 필요하지 않습니다. 라우터 2는 스파스 모드에서 실행해서는 안 됩니다. Dense 모드에서는 stub 멀티캐스트 소스가 백본 라우터로 플러딩될 수 있습니다.

### 라우터 2 컨피그레이션

```
ip multicast-routing
int e0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp helper-address 192.168.140.2


int s0
ip pim sparse-dense-mode
```

# 위성 링크용 IGMP UDLR

UDLR(Unidirectional Link Routing)은 단방향 위성 링크를 통해 백 채널이 있는 스텁 네트워크에 멀티캐스트 패킷을 전달하는 방법을 제공합니다. 이는 stub 멀티캐스트 라우팅과 유사합니다. 이 기능이 없으면 다운링크 라우터가 어떤 IP 멀티캐스트 그룹 주소도 다시 전송할 수 없으므로 업링크 라우터가 단방향 링크를 통해 전달할 IP 멀티캐스트 그룹 주소를 동적으로 학습할 수 없습니다.




*UDLR(Unidirectional Link Routing)은 멀티캐스트 패킷을 전달하는 방법을 제공합니다*

## Uplink-rtr 컨피그레이션

```
ip multicast-routing


interface Ethernet0
description Typical IP multicast enabled interface
ip address 172.16.12.1 255.0.0.0
ip pim sparse-dense-mode


interface Ethernet1
description Back channel which has connectivity to downlink-rtr
ip address 172.16.11.1 255.0.0.0
ip pim sparse-dense-mode


interface Serial0
description Unidirectional to downlink-rtr
ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp unidirectional-link
```

```
no keepalive
```

**다운링크-rtr 컨피그레이션**

```
ip multicast-routing


interface Ethernet0
description Typical IP multicast enabled interface
ip address 172.16.14.2 255.0.0.0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp helper-address udl serial0


interface Ethernet1
description Back channel which has connectivity to downlink-rtr
ip address 172.16.13.2 255.0.0.0
ip pim sparse-dense-mode


interface Serial0
description Unidirectional to uplink-rtr
ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp unidirectional-link
no keepalive
```

# PIMv2 BSR

네트워크의 모든 라우터가 PIMv2를 실행하는 경우 Auto-RP 대신 BSR을 구성할 수 있습니다. BSR과 Auto-RP는 매우 유사합니다. BSR 컨피그레이션에서는 BSR 후보(Auto-RP의 RP-Announce와 유사) 및 BSR(Auto-RP 매핑 에이전트와 유사)을 구성해야 합니다. BSR을 구성하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 후보 BSR에서 다음을 구성합니다.
   ```
   ip pim bsr-candidate interface hash-mask-len pref
   ```
   여기서 **interface**는 후보 BSRs IP 주소를 포함합니다. 해시**-마스크-**렌이 모든 후보 BSR에 걸쳐 동일할 **것**이 권장된다(그러나 필수는 아님). 이 도메인에 대한 BSR로는 **pref** 값이 가장 큰 후보 BSR을 선택한다.명령 사용의 예는 다음과 같습니다.
   ```
   ip pim bsr-candidate ethernet0 30 4
   ```
   PIMv2 BSR은 후보 RP 정보를 수집하고 각 그룹 프리픽스와 관련된 RP-set 정보를 전달한다. 단일 장애 지점을 방지하려면 도메인에 있는 하나 이상의 라우터를 후보 BSR로 구성할 수 있습니다.후보 BSR들 중에서 구성된 선호도 값들에 기초해서 자동으로 BSR이 선택된다. 후보 BSR의 역할을 하려면 라우터가 네트워크의 다이얼업 영역이 아니라 네트워크의 백본에 연결되어 있어야 합니다.
2. 후보 RP 라우터를 구성합니다. 다음 예에서는 인터페이스 ethernet0에서 전체 admin-scope 주소 범위에 대한 후보 RP를 보여줍니다.
   ```
   access-list 11 permit 239.0.0.0 0.255.255.255
   ip pim rp-candidate ethernet0 group-list 11
   ```

# CGMP

CGMP(Group Management Protocol)를 구성하려면 스위치를 향하는 라우터 인터페이스에서 다음을 구성합니다.

```
ip pim sparse-dense-mode
ip cgmp
```
그런 다음 스위치에서 이를 구성합니다.

```
set cgmp enable
```

# IGMP 스누핑

IGMP(Internet Group Management Protocol) 스누핑은 Catalyst 5000 릴리스 4.1에서 사용할 수 있습니다. IGMP 스누핑에는 Supervisor III 카드가 필요합니다. 라우터에서 IGMP 스누핑을 구성하려면 PIM 이외의 컨피그레이션이 필요하지 않습니다. IGMP 쿼리를 제공하려면 IGMP 스누핑과 함께 라우터가 여전히 필요합니다.

여기에 제공된 예에서는 스위치에서 IGMP 스누핑을 활성화하는 방법을 보여줍니다.

```
Console> (enable) set igmp enable
IGMP Snooping is enabled.
CGMP is disabled.
```
IGMP를 활성화하려고 하지만 CGMP가 이미 활성화된 경우 다음과 같이 표시됩니다.

```
Console> (enable) set igmp enable
Disable CGMP to enable IGMP Snooping feature.
```

# PGM

PGM(Pragmatic General Multicast)은 여러 소스에서 여러 수신자에게 중복 없이 주문된 멀티캐스트 데이터 전달이 필요한 애플리케이션을 위한 신뢰할 수 있는 멀티캐스트 전송 프로토콜입니다. PGM은 그룹의 수신자가 전송 및 재전송에서 모든 데이터 패킷을 수신하거나 복구 불가능한 데이터 패킷 손실을 탐지할 수 있도록 보장합니다.

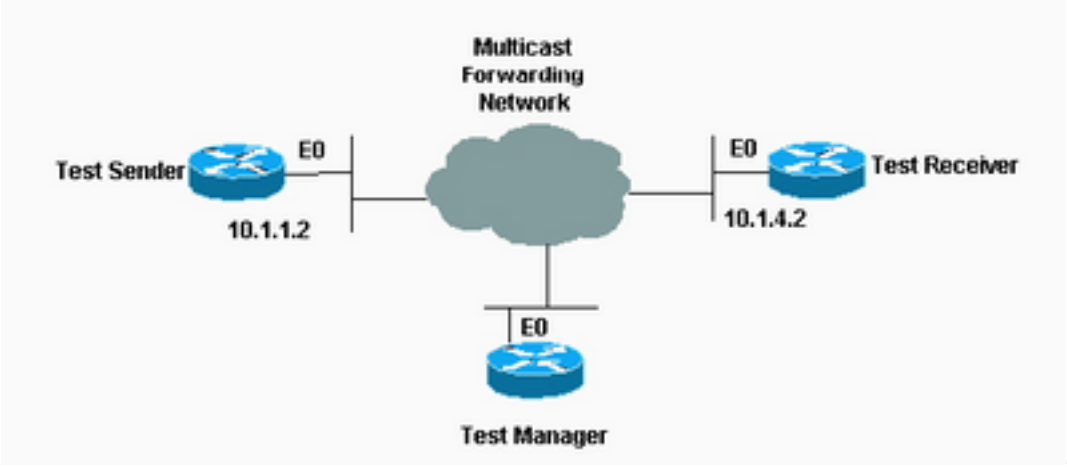
PGM 전역 명령이 없습니다. PGM은 ip pgm 명령으로 인터페이스별로 구성됩니다. 인터페이스에서 PIM을 사용하여 라우터에서 멀티캐스트 라우팅을 활성화해야 합니다.

# MRM

MRM(Multicast Routing Monitor)은 대규모 멀티캐스트 라우팅 인프라에서 자동화된 장애 탐지를 용이하게 합니다. MRM은 네트워크 관리자에게 거의 실시간으로 멀티캐스트 라우팅 문제를 알리도록 설계되었습니다.

MRM에는 MRM 테스터와 MRM Manager라는 두 가지 구성 요소가 있습니다. MRM 테스터는 발신자 또는 수신자입니다.

MRM은 Cisco IOS Software Release 12.0(5)T 이상에서 사용할 수 있습니다. MRM 테스터 및 관리자만 MRM 지원 Cisco IOS 버전을 실행해야 합니다.




*MRM(Multicast Routing Monitor)을 통해 대규모 멀티캐스트 라우팅 인프라에서 자동화된 장애 감지 지원*

### Test Sender Configuration(테스트 발신자 컨피그레이션)

```
interface Ethernet0
  ip mrm test-sender
```

### 테스트 수신기 컨피그레이션

```
interface Ethernet0
  ip mrm test-receiver
```

### 테스트 관리자 구성

```
ip mrm manager test1
 manager e0 group 239.1.1.1
 senders 1
 receivers 2 sender-list 1


 access-list 1 permit 10.1.1.2
 access-list 2 permit 10.1.4.2
```

테스트 관리자의 **show ip mrm manager** 명령의 출력은 다음과 같습니다.

```
Test_Manager# show ip mrm manager
   Manager:test1/10.1.2.2 is not running  Beacon interval/holdtime/ttl:60/86400/32
Group:239.1.1.1, UDP port test-packet/status-report:16384/65535 Test sender: 10.1.1.2 Test
receiver: 10.1.4.2
```

여기에 표시된 명령을 사용하여 테스트를 시작합니다. 테스트 매니저는 테스트 파라미터에 구성된 대로 테스트 발신자 및 테스트 수신자에게 제어 메시지를 전송한다. 테스트 수신기가 그룹에 가입하고 테스트 발신자로부터 전송된 테스트 패킷을 모니터링합니다.

```
Test_Manager# mrm start test1
 *Feb  4 10:29:51.798: IP MRM test test1 starts ......
Test_Manager#
```

테스트 관리자에 대한 상태 보고서를 표시하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
Test_Manager# show ip mrm status

IP MRM status report cache:
Timestamp        Manager          Test Receiver   Pkt Loss/Dup (%)       Ehsr
*Feb  4 14:12:46 10.1.2.2         10.1.4.2        1            (4%)      29
*Feb  4 18:29:54 10.1.2.2         10.1.4.2        1            (4%)      15
```

```
Test_Manager#
```

출력에서는 수신자가 지정된 타임스탬프에 두 개의 상태 보고서(한 줄씩)를 보낸 것을 보여줍니다. 각 보고서에는 간격 기간 동안 패킷 손실이 1개 포함됩니다(기본값 1초). "Ehsr" 값은 테스트 발신자의 예상 다음 시퀀스 번호 값을 표시합니다. 테스트 수신자에게 중복 패킷이 표시되면 "Pkt Loss/Dup" 열에 음수가 표시됩니다.

테스트를 중지하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
Test_Manager# mrm stop test1
*Feb  4 10:30:12.018: IP MRM test test1 stops
Test_Manager#
```

테스트가 실행되는 동안 MRM 발신자는 구성된 그룹 주소로 기본 간격 200ms로 RTP 패킷을 전송합니다. 수신기는 동일한 기본 간격으로 동일한 패킷을 모니터링(예상)합니다. 수신자는 기본 윈도우 간격 5초에서 패킷 손실을 탐지하면 MRM Manager에 보고서를 보냅니다. 관리자에서 show ip mrm status 명령을 실행하면 수신자의 **상태** 보고서를 표시할 수 있습니다.

# 문제 해결

네트워크에서 IP 멀티캐스트를 구현할 때 발견되는 가장 일반적인 문제는 라우터가 RPF 실패 또는 TTL 설정 때문에 멀티캐스트 트래픽을 전달하지 않는 경우입니다. 이러한 문제와 기타 일반적인 문제, 증상 및 해결 방법에 대한 자세한 내용은 IP Multicast Troubleshooting Guide를 참조하십시오.

# 관련 정보

- **IP 멀티캐스트 문제 해결 가이드**
- **CLI 도구를 사용하여 멀티캐스트 네트워크 트러블슈팅**
- **IP 멀티캐스트 지원**
- **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.