

# Cisco IOS "ip igmp join-group" 및 "ip igmp static-group" 명령 사용

## 목차

### [소개](#)

[IGMP 그룹에 정적으로 참가](#)

[수신기가 활성 상태입니다.](#)

[IGMP 가입 명령](#)

[IGMP 정적 명령](#)

[PIM DR 역할](#)

[ip igmp join-group 명령의 안전한 사용](#)

[명령 사용에 대한 중요 참고 사항](#)

## 소개

이 문서에서는 ip igmp join-group 및 ip igmp static-group 명령이 Cisco IOS® 내에서 작동하는 방법에 대해 설명합니다.

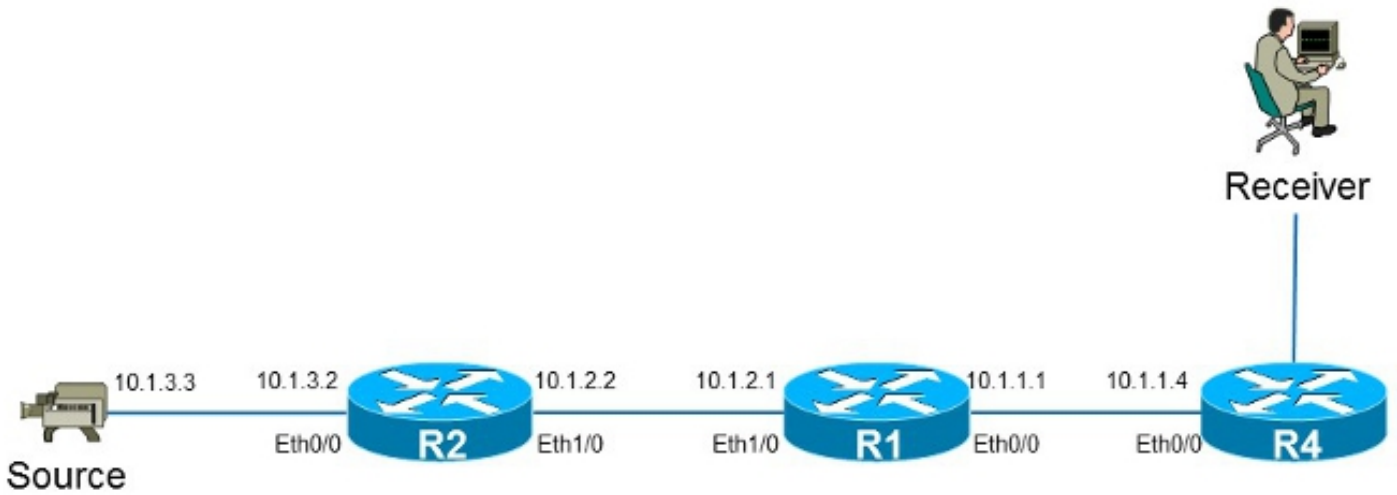
## IGMP 그룹에 정적으로 참가

라우터에 인터페이스에 ip igmp join-group 명령이 있는 경우 라우터 자체가 멀티캐스트 스트림의 수신기가 됩니다. 이 명령은 멀티캐스트 흐름에 대한 PIM Join 요청을 전송하는 PIM(Protocol Independent Multicast) 인접 다운스트림 없이 또는 실제 직접 연결된 수신기 없이 이 라우터로 멀티캐스트 트래픽을 이동하는 데 사용됩니다. 그러나 이 라우터는 멀티캐스트 스트림에 참여하므로 모든 멀티캐스트 패킷이 CPU에 펀딩됩니다. 이로 인해 CPU가 높거나, 속도 리미터(있는 경우) 또는 CoPP(Control Plane Protection)가 적용될 수 있습니다.

이 라우터에 대한 멀티캐스트 스트림을 유치하기 위해 사용할 수 있는 더 나은 방법은 ip igmp static-group interface 명령을 구성하는 것입니다. 이 명령을 사용하면 라우터가 멀티캐스트 스트림을 유인하여 인터페이스에서 전달할 수 있지만 라우터 자체는 스트림의 수신기가 되지 않습니다.

ip igmp join-group interface 명령과 ip igmp static-group 명령 모두 PIM이 소스 또는 RP(Rendezvous Point)로 업스트림에서 조인 요청을 전송하도록 하지만 이 명령을 사용하는 라우터가 해당 인터페이스의 PIM DR(Designated Router)인 경우에만 발생합니다. 명령이 적용되고 멀티캐스트 트래픽을 끌어들이도록 하려면 해당 네트워크의 DR인 라우터에서 명령을 사용합니다. 또는 명령을 사용하는 라우터에 PIM DR을 지정할 수 있습니다. 이렇게 하려면 인터페이스에서 ip pim dr-priority 명령을 구성하고 해당 네트워크에 있는 PIM 라우터의 PIM DR 우선순위 값이 가장 높은지 확인합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.



이 예에서는 IP 주소가 10.1.3.3인 소스와 그룹 232.1.1.1의 수신기가 있습니다.

## 수신기가 활성화 상태입니다.

라우터 R1의 멀티캐스트 전달 항목은 다음과 같습니다.

```
R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3
```

```
IP Multicast Routing Table
```

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,
Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,
V - RD & Vector, v - Vector
```

```
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
```

```
Timers: Uptime/Expires
```

```
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(10.1.3.3, 232.1.1.1), 01:54:48/00:02:54, flags: sT
```

```
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2
```

```
Outgoing interface list:
```

```
 Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 01:54:48/00:02:54
```

출력에 표시된 대로 인터페이스 **Ethernet0/0**은 OIL(Outgoing Interface List)에 있으며 (10.1.3.3, 232.1.1.1) 멀티캐스트 트래픽은 인터페이스 Ethernet0/0으로 전달됩니다.

이는 MFIB(Multicast Forwarding Information Base) 항목에서도 확인할 수 있습니다.

```
R1#show ip mfib 232.1.1.1 10.1.3.3
```

```
Entry Flags: C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
```

```
 ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
```

```
 DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
```

```
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
```

```
 NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
```

```
 A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
```

```
 MA - MFIB Accept
```

```
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
```

```

Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:  FS Pkt Count/PS Pkt Count
Default
(10.1.3.3,232.1.1.1) Flags:
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  Ethernet1/0 Flags: A
  Ethernet0/0 Flags: F NS
  Pkts: 0/0

```

## IGMP 가입 명령

라우터 R1이 라우터 R4에서 멀티캐스트 스트림에 대한 PIM Join 요청을 받지 않은 경우(어떤 이유로든) 멀티캐스트 스트림이 흐르지 않습니다. 한 가지 가능한 이유는 라우터가 다른 관리 도메인에 속하기 때문에 PIM이 라우터 R1과 R4 간에 인접 디바이스를 형성할 수 없기 때문입니다. 해결책은 라우터 R1에서 라우터 R4로 트래픽을 정적 방식으로 전달하는 것입니다.

`ip igmp join-group` 명령은 라우터 R1의 인터페이스 Ethernet0/0에서 사용됩니다. 이렇게 하면 라우터 R1이 PIM Join 요청 업스트림(소스 또는 RP에)을 보내고 멀티캐스트 스트림(10.1.3.3, 232.1.1.1)을 유인할 수 있습니다. 이 트래픽은 OIL에 있으므로 인터페이스 Ethernet0/0으로 전달됩니다. 그러나 트래픽도 CPU에 펀딩됩니다.

```

R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
  ip igmp join-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end

```

```

R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
  L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
  T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
  X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
  U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
  Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
  Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
  G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,
  Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,
  V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:09:30/00:02:19, flags: sLTI
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:40/00:02:19

```

**L** 플래그는 멀티캐스트 트래픽이 펀딩됨을 의미합니다. 인터페이스 Ethernet0/0이 OIL에 있으므로 트래픽이 CPU에 펀딩되어 인터페이스 Ethernet0/0으로 전달됩니다.

MFIB 항목은 내부 복사(IC) 플래그를 표시합니다. 즉, 이 흐름에 대한 패킷이 CPU에 펀딩됩니다.

```

R1#show ip mfib 232.1.1.1 10.1.3.3
Entry Flags:  C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,

```

ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive  
DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed  
I/O Item Flags: **IC - Internal Copy**, NP - Not platform switched,  
NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,  
A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,  
MA - MFIB Accept

Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second

Other counts: Total/RPF failed/Other drops

I/O Item Counts: FS Pkt Count/PS Pkt Count

Default

(10.1.3.3,232.1.1.1) Flags:

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Ethernet1/0 Flags: A

Ethernet0/0 Flags: F **IC** NS

Pkts: 0/0

이 멀티캐스트 스트림의 모든 트래픽이 펀딩되므로 앞서 설명한 대로 원치 않는 부작용이 발생할 수 있습니다.

**경고:**테스트 환경에서 사용되지 않는 경우 `ip igmp join-group` 명령을 사용하지 마십시오.

## IGMP 정적 명령

`ip igmp static-group` 명령은 라우터 R1에서 라우터 R4로 트래픽을 정적 방식으로 전달하기 위한 솔루션으로 사용됩니다. 이 시나리오에서는 라우터 R1이 PIM Join 요청 업스트림(소스 또는 RP에)을 전송하고 멀티캐스트 스트림(10.1.3.3, 232.1.1.1)을 유치합니다. 이 트래픽은 OIL에 있으므로 인터페이스 Ethernet0/0으로 전달되지만 트래픽은 CPU에 펀딩되지 않습니다.

```
R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
  ip igmp static-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end
```

```
R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
  L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
  T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
  X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
  U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
  Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
  Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
  G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,
  Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,
  V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:07:41/stopped, flags: sTI
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2
Outgoing interface list:
```

```
Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:05:06/00:00:53
```

L 플래그가 더 이상 표시되지 않습니다. 트래픽은 이 라우터에서 펀딩되지 않지만 OIL의 인터페이스

로 전달됩니다.

마찬가지로 MFB 항목에도 IC 플래그가 표시되지 않습니다.

```
R1#show ip mfib 232.1.1.1 10.1.3.3
Entry Flags:   C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
               ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
               DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
               NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
               A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
               MA - MFIB Accept
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:   FS Pkt Count/PS Pkt Count
Default
(10.1.3.3,232.1.1.1) Flags:
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  Ethernet1/0 Flags: A
  Ethernet0/0 Flags: F NS
  Pkts: 0/0
```

## PIM DR 역할

라우터 R1이 인터페이스 Ethernet0/0의 PIM DR이 아닌 경우 ip igmp static-group 명령과 ip igmp join-group 명령이 적용되지 않습니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp static-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end
```

**참고:**이 명령을 사용하면 소스를 지정할 수 있습니다(PIM SSM). 또는 소스를 지정할 수 없습니다(PIM Sparse Mode/PIM BiDIR 모드).

```
R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,
       Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:00:30/00:02:29, flags: sPT

Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2

Outgoing interface list: Null

인터페이스 Ethernet0/0이 OIL에 없습니다. 이는 라우터 R1이 ip igmp static-group 명령을 사용하는 링크의 PIM DR이 아니기 때문입니다.

R1#show ip pim interface ethernet 0/0

Address	Interface	Ver/ Mode	Nbr Count	Query Intvl	DR Prior	DR
10.1.1.1	Ethernet0/0	v2/SD	1	30	1	10.1.1.4

라우터 R1도 PIM Join 요청을 업스트림으로 보내지 않습니다. 멀티캐스트 항목이 누락되어 라우터 R2에서 이 점이 분명합니다.

R2#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3

Group 232.1.1.1 not found

다음은 라우터 R1이 인터페이스 Ethernet0/0의 PIM DR이 되는 즉시 관측할 수 있는 출력입니다.

R1#show ip pim interface ethernet 0/0

Address	Interface	Ver/ Mode	Nbr Count	Query Intvl	DR Prior	DR
10.1.1.1	Ethernet0/0	v2/SD	1	30	1	10.1.1.1

R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected, L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet, X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement, U - URD, I - Received Source Specific Host Report, Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender, Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group, G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute, Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route, V - RD & Vector, v - Vector

Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:02:39/00:02:55, flags: sTI

Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2

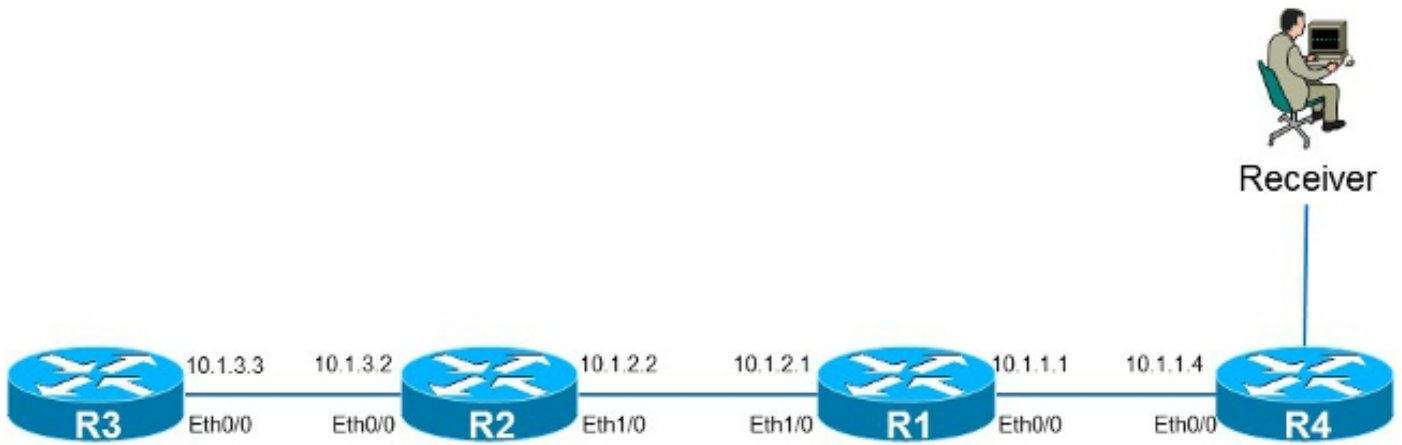
Outgoing interface list:

Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:04/00:02:55

## ip igmp join-group 명령의 안전한 사용

문제를 해결하기 위해 Lab 외부에서 멀티캐스트를 사용하여 테스트를 수행하려고 할 수 있습니다. 이 경우 ip igmp join-group 명령을 안전한 방식으로 사용해야 합니다. 멀티캐스트 패킷이 펀딩되기 때문에 ip igmp static-group 명령을 통해 ip igmp join-group 명령을 사용해야 합니다. 따라서 멀티캐스트 목적지로 ping을 수행할 경우, 명령을 사용하는 라우터는 멀티캐스트 플로우의 수신기이며 ping에 응답할 수 있습니다.

예를 들면 다음과 같습니다.



소스 10.1.3.3은 라우터 R3의 IP 주소입니다. 라우터 R1의 Ethernet0/0 인터페이스에 명령을 배치하고 라우터 R3에서 ping을 수행하면 라우터 R1이 ping에 응답할 수 있습니다. 따라서 라우터 R1에 직접 연결된 수신기가 있는 것처럼 테스트를 수행할 수 있습니다. **ip igmp join-group** 명령은 라우터 R1의 Ethernet0/0 인터페이스에 배치되고 소스가 지정되므로 라우터 R1이 해당 소스의 트래픽만 포팅하고 응답하도록 합니다.

```
R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp join-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end
```

```
R3#ping 232.1.1.1 source 10.1.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 232.1.1.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.1.3.3
```

```
Reply to request 0 from 10.1.1.1, 2 ms
R3#
```

라우터 R1의 **debug ip icmp** 명령은 ping이 도착했으며 라우터 R1이 응답을 전송했음을 나타냅니다.

```
R1#debug ip icmp
ICMP packet debugging is on
R1#
```

```
*Oct 30 11:35:41.133: ICMP: echo reply sent, src 10.1.1.1, dst 10.1.3.3,
topology BASE, dscp 0 topoid 0
```

## 명령 사용에 대한 중요 참고 사항

모범 사례는 **ip igmp join-group** 명령을 랩에서 테스트용이거나 라이브 네트워크에서 임시 테스트용인 경우가 아니면 사용하지 않는 것입니다. 모든 테스트가 완료된 후 명령을 제거합니다. 멀티캐스트 트래픽을 정적으로 전달해야 하는 경우 **ip igmp static-group** 명령을 대신 사용합니다.