

# Premier 3124FG Switch Common User Guide

## Chapter #7



## Chapter 7

# IGMP Snooping

본 장에서는 Premier 3124FG 스위치에서의 IGMP Snooping 설정에 대해 설명한다.

## DHCP Relay환경 설정

### IGMP Snooping 개요

일반적으로 스위치에서 Multicast Traffic 은 Unknown MAC address 나 Broadcast Frame 으로 처리되어 VLAN 에 속한 모든 포트들로 flooding 된다.

IGMP Snooping 은 VLAN 내의 모든 Member-Port 들로 Multicast Traffic 을 Forwarding 하지 않고, Multicast Traffic 을 Forwarding 할 Port 들을 동적으로 추가/삭제함으로써 Network 의 Bandwidth 를 효율적으로 사용할 수 있도록 해준다. IGMP Snooping 이 활성화된 스위치는 호스트와 라우터간의 IGMP Traffic 을 snooping 하여, Multicast Group 과 Member-Port 들에 대한 정보를 얻어낸다.

IGMP Snooping 의 절차에 대해서 간략히 설명하면 다음과 같다. 특정 Multicast Group 에 대한 IGMP Join 메시지를 받으면, 관련된 Multicast Forwarding Table Entry 에 그 호스트가 연결된 Port 를 추가한다. 호스트로부터 IGMP Leave 메시지를 받으면 반대로 그 호스트가 연결된 Port 를 Table Entry 에서 제거한다. 또한, Multicast Router 로부터의 IGMP Query 를 VLAN 내의 포트들로 Forwarding 한 후, IGMP Join 메시지를 받지 못한 포트들은 삭제된다.

# IGMP Snooping 설정

IGMP Snooping 은 Global 하게 모든 VLAN 에 enable/disable 이 가능하다. 기본적으로 IGMP Snooping 이 Global 하게 enable 되어 있어야 동작하게 된다.

## Enable Global IGMP Snooping

Global 하게 IGMP Snooping 을 enable 하기 위해서는 다음의 명령을 global configuration mode 에서 사용한다.

| 명령어                        | 설명                          |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>ip igmp snooping</b>    | IGMP Snooping 을 enable 한다.  |
| <b>no ip igmp snooping</b> | IGMP Snooping 을 disable 한다. |

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping
Switch(config)#
Switch# show ip igmp snooping
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 300 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Vlan Members : fa1 fa2 fa3 fa4 fa5 fa6 fa7 fa8 fa9 fa10 fa11
fa12 fa13 fa14 fa15 fa16 fa17 fa18 fa19 fa20 fa21 fa22 fa23 fa24
fa25 fa26
```

## Configure IGMP Snooping Functionality

IGMP Snooping 기능들을 설정하기 위해서, 다음에 나오는 작업들을 수행한다.

### fast-leave 설정

IGMP Snooping 의 fast-leave 기능을 enable 하면 스위치가 호스트로부터 IGMPv2 Leave 메시지를 받았을 때 해당 포트를 포워딩 테이블에서 즉시 제거하게 된다. 이 기능은 VLAN 의 각 포트에 호스트가 하나인 경우에만 사용하여야 한다. 만약, 포트에 여러 호스트가 속해 있는 경우에 이 기능을 사용하면, IGMPv2 Leave 메시지를 보내지 않은 호스트들도 일정시간 동안 Leave 가 된 멀티캐스트 그룹에 대한 트래픽을 받지 못하게 되는 경우가 발생하게 된다. 또한, 이 기능은 모든 호스트들이 Leave 메시지가 지원되는 IGMPv2 를 사용하는 경우에만 유효하다.

| 명령                                                              | 설명                                   |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <code>ip igmp snooping vlan &lt;1-4096&gt; fast-leave</code>    | 특정 VLAN 에 fast-leave 기능을 enable 한다.  |
| <code>no ip igmp snooping vlan &lt;1-4096&gt; fast-leave</code> | 특정 VLAN 에 fast-leave 기능을 disable 한다. |

```

Switch# show ip igmp snooping vlan 1
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 300 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Vlan Members : fa1 fa2 fa3
Switch# configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping vlan 1 fast-leave
Switch# show ip igmp snooping vlan 1
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 300 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is ENABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Vlan Members : fa1 fa2 fa3
Switch#

```

## mrouter 설정

Switch 는 VLAN 내의 모든 Multicast Traffic 이 다른 Network 으로 Forwarding 하기 위해서 모든 Multicast Traffic 을 Multicast Router 로 전달한다. 따라서, Multicast Router 가 연결된 Port 는 모든 Multicast Forwarding Table Entry 에 outgoing port 로 추가 된다.

기본적으로 IGMP Snooping 은 IGMP Traffic 만을 Snooping 하여 Multicast Router

와 연결된 Port 를 감지하며, PIM/DVMRP 프로토콜을 수동으로 enable 하여 mrouter port 를 감지할 수 있다.

위와 같은 방법으로 알게 된 mrouter port 들은 새로운 Multicast Forwarding Table Entry 가 생성될 때마다 항상 outgoing 포트로 등록이 되어지게 되며, Multicast Traffic 뿐만 아니라 Host 에서 전송하는 IGMP Join 메시지도 Mrouter 로 Forwarding 되어 진다.

수동으로 Multicast Router Port 를 설정하기 위해서는 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행한다.

| 명령어                                                                               | 설명                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ip igmp snooping vlan &lt;1-4096&gt;</b><br><b>mrouter interface /FNAME</b>    | mrouter port 를 수동으로 설정한다.<br>IFNAME 은 이미 VLAN 내의 Member-Port 여야 한다. |
| <b>no ip igmp snooping vlan &lt;1-4096&gt;</b><br><b>mrouter interface /FNAME</b> | mrouter port 의 설정을 삭제한다.<br>IFNAME 은 이미 VLAN 내의 Member-Port 여야 한다.  |

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 1 mrouter interface fa1
Switch# show ip igmp snooping mrouter
VLAN      MULTICAST-ROUTER-PORT
0001      fa1
```

동적으로 PIM/DVMRP 프로토콜을 통하여 Multicast Router Port 를 감지하기 위한 설정은 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행한다.

| 명령어                                                                     | 설명                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>ip igmp snooping vlan &lt;1-4096&gt;<br/>mrouter learn pim-dvmrp</b> | PIM/DVMRP 프로토콜을 Snooping 하여 mrouter port 를 감지하도록 설정한다. |
| <b>no ip igmp snooping vlan &lt;1-4096&gt; mrouter learn pim-dvmrp</b>  | 설정된 mrouter port 감지 방법을 삭제한다.                          |

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping vlan 1 mrouter learn pim-dvmrp
Switch# show ip igmp snooping vlan 1
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 300 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED

vlan1
  IGMP snooping is ENABLED on this interface
  IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
  IGMP snooping mr-learn is ENABLED on this interface
  Vlan Members : fa1 fa2 fa3
```

## aging time 설정

IGMP 프로토콜에서는 IGMP Querier 로 동작하는 Multicast Router 가 주기적으로 IGMP Query 메시지를 전송하고, 호스트들은 이에 대한 응답으로 IGMP Join 메시지를 전송함으로써 Multicast Group 에 대한 Membership 이 관리되어진다. IGMP Snooping 은 이러한 IGMP 프로토콜 메시지들을 이용하여 Multicast Forwarding Table Entry 의 outgoing port 들을 추가/삭제한다.

만약, 설정된 aging 시간동안 IGMP Join 메시지를 받지 못해 Multicast

Forwarding Table Entry 의 갱신이 되지 않으면 해당 포트는 outgoing 포트로부터 Multicast Forwarding Table Entry 에서 삭제 되어진다.

aging time 의 기본값은 300 초이며, 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행하여 설정 한다.

| 명령어                                           | 설명                                           |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>ip igmp snooping aging &lt;30-3600&gt;</b> | aging time 을 설정한다.                           |
| <b>no ip igmp snooping aging</b>              | 설정된 aging time 을 default aging time 으로 변경한다. |

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping aging 250
Switch# show ip igmp snooping
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 250 sec
- Last Member Join Interval : 300 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Vlan Members : fa1 fa2 fa3
```

## last-member-join-interval 설정

VLAN 에 IGMP Snooping 의 fast-leave 기능이 설정되어 있지 않은 경우에 IGMP Leave 메시지를 수신하게 되면 즉시 해당 포트를 제거하지 않으며, 설정된 aging time 이후에 Multicast Forwarding Table Entry 에서 삭제된다.

설정된 aging time 의 종료전에 좀 더 빨리 Multicast Membership 관리가 이루어 질수 있도록 last-member-join-interval 을 설정할 수 있다.

만약, last-member-join-interval 이 설정되어 있지 않다면 last-member-join-interval 은 aging time 과 동일하게 자동으로 설정되며, 해당 포트는 IGMP Snooping 의 aging time 에 준하여 제거되어진다. 이 기능은 VLAN 에 fast-leave 기능이 설정되어 있지 않은 경우에만 유효하다.

last-member-join-interval 의 설정은 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행한다.

| 명령어                                                             | 설명                                    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>ip igmp snooping last-member-join-interval &lt;5-300&gt;</b> | last-member-join-interval 을 설정한다.     |
| <b>no ip igmp snooping last-member-join-interval</b>            | 설정된 last-member-join-interval 을 삭제한다. |

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping last-member-join-interval 5
Switch# show ip igmp snooping
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 5 sec
- TCN Query Solicit      : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Vlan Members : fa1 fa2 fa3
```

## tcn (Topology Change Notification) 설정

기본적으로 IGMP Snooping 은 spanning-tree Topology Change Notification(TCN) 을 수신하였을 때, Multicast Forwarding Table Entry 를 모두 초기화한다. 이후, Multicast Router 의 IGMP Query 에 의해서 Multicast Forwarding Table Entry 가 새로 생성되게 된다.

본 장비에서 제공되는 tcn 설정은 spanning-tree Topology Change Notification(TCN)을 수신하였을 때, Multicast Router 에게 “0.0.0.0” Group 에 대해서 IGMP Leave 메시지를 전송한다. Multicast Router 는 “0.0.0.0” Group 에 대한 IGMP Leave 메시지를 수신한 후, IGMP Query 메시지를 전송하게 되며, 빠른 시간 내에 Topology 가 변경된 Network 의 Multicast Forwarding Table Entry 가 새로 생성되게 된다.

tcn 의 설정은 spanning-tree 로 형성된 모든 장비에 설정 가능하며, 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행한다.

| 명령어                                          | 설명              |
|----------------------------------------------|-----------------|
| <b>ip igmp snooping tcn query-solicit</b>    | tcn 을 설정한다.     |
| <b>no ip igmp snooping tcn query-solicit</b> | 설정된 tcn 을 삭제한다. |

```

Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping tcn query-solicit
Switch# show ip igmp snooping
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 300 sec
- TCN Query Solicit       : ENABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Vlan Members : fa1 fa2 fa3

```

## Igmp filtering 설정

igmp filtering 은 스위치 포트에 속한 사용자의 IGMP Packet 들을 filtering 한다. 따라서 특정 Network 환경의 Service 계획이나 신청에 의한 서비스 제공등과 같은 Multicast 서비스의 분배를 관리할 수 있다.

각각의 Switch Port 들은 filtering 에 대한 IGMP Profile 을 가지며, IGMP Profile 은 하나이상의 Multicast Group 들과 해당 Group 에 대한 차단과 허용을 포함하고 있다.

Igmp filtering 을 설정하기 위해서는 먼저 IGMP Profile 을 설정해야 되며, IGMP Profile 의 설정은 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행한다.

| 명령어                                                                                             | 설명                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ip igmp snooping profile <1-99> permit<br><multicast address> range <multicast address>         | IGMP Filtering 을 허용하는 IGMP Profile 을 설정한다. |
| ip igmp snooping profile <1-99> deny<br>{<multicast address> / <all>} range <multicast address> | IGMP Filtering 을 차단하는 IGMP Profile 을 설정한다. |

---

**no ip igmp snooping profile <1-99>**

설정된 IGMP Profile 을 삭제한다.

---

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip igmp snooping profile 1 deny 224.1.0.0/16
Switch(config)# ip igmp snooping profile 2 deny 224.1.0.0/16 range
224.2.0.0/16
Switch(config)# ip igmp snooping profile 3 permit 224.0.0.0/8
Switch# show ip igmp snooping profile
IGMP Profile 1
    deny
    range : 224.1.0.0/16
IGMP Profile 2
    deny
    range : 224.1.0.0/16 224.2.0.0/16
IGMP Profile 3
    permit
    range : 224.0.0.0/8
```

IGMP Profile 을 생성한 후, igmp filtering 을 적용하려면 다음의 명령을 interface mode 에서 수행한다.

---

| 명령어                                         | 설명                                  |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>ip igmp snoop-filter &lt;1-99&gt;</b>    | IGMP Filtering 을 스위치 포트에 적용한다.      |
| <b>no ip igmp snoop-filter &lt;1-99&gt;</b> | 설정된 IGMP Filtering 을 스위치 포트에서 삭제한다. |

---

```

Switch# configure terminal
Switch(config)# interface fa1
Switch(config-if-fa1)# ip igmp snoop-filter 1
Switch# show running-configure
...
!
interface fa1
    ip igmp snoop-filter 1
!
...
Switch#

```

## Display System and Network Statistics

표 1 IGMP Snooping 관련 모니터링 명령어

| 명령어                                                        | 설명                                                               |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>show ip igmp snooping</b>                               | 모든 VLAN 에 대한 IGMP snooping 의 상태를 보여준다.                           |
| <b>show ip igmp snooping vlan &lt;1-4096&gt;</b>           | 특정 VLAN 에 대한 IGMP snooping 의 상태를 보여준다                            |
| <b>show ip igmp snooping mrouter</b>                       | 모든 mrouter 에 대한 정보를 보여준다.                                        |
| <b>show ip igmp snooping mac-entry</b>                     | 설정된 Multicast Forwarding Table Entry 에 대한 정보를 보여준다.              |
| <b>show ip igmp snooping mac-entry vlan &lt;1-4096&gt;</b> | 특정 VLAN 에 대한 설정된 Multicast Forwarding Table Entry 에 대한 정보를 보여준다. |
| <b>show ip igmp snooping querier</b>                       | Multicast Router 의 모든 IGMP Querier 에 대한 정보를 보여준다.                |

|                                                                     |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>show ip igmp snooping querier vlan</b><br><i>&lt;1-4096&gt;</i>  | 특정 VLAN 에 대한 Multicast Router 의 모든 IGMP Querier 에 대한 정보를 보여준다. |
| <b>show ip igmp snooping reporter</b>                               | 모든 IGMP Reporter 에 대한 정보를 보여준다.                                |
| <b>show ip igmp snooping reporter vlan</b><br><i>&lt;1-4096&gt;</i> | 특정 VLAN 에 대한 모든 IGMP Reporter 에 대한 정보를 보여준다.                   |
| <b>show ip igmp snooping profile</b>                                | 설정된 IGMP Profile 에 대한 정보를 보여준다.                                |