



VP5200 Series Switch

Common User Guide

Chapter #8



목 차

8	IGMP SNOOPING	3
8.1.	IGMP SNOOPING 개요	3
8.2.	IGMP SNOOPING 설정	4
8.2.1.	<i>Enable Global IGMP Snooping</i>	4
8.2.2.	<i>Enable IGMP-TRAP on an interface</i>	5
8.2.3.	<i>Enable IGMP Snooping on a VLAN</i>	5
8.2.4.	<i>Configure IGMP Snooping Functionality</i>	6
8.2.4.1.	report-suppression 설정	6
8.2.4.2.	fast-leave 설정	7
8.2.4.3.	mrouters 설정	10
8.2.4.4.	aging time 설정	11
8.2.4.5.	last-member-join-interval 설정	12
8.2.4.6.	tcn (Topology Change Notification) 설정	13
8.2.4.7.	igmp filtering 설정	14
8.2.4.8.	igmp max-group-count 설정	16
8.2.4.9.	igmp max-reporter-count 설정	17
8.3.	DISPLAY SYSTEM AND NETWORK STATISTICS	18

IGMP Snooping

본 장에서는 VP5200 Series 스위치에서의 IGMP Snooping 설정에 대해 설명한다.

8.1. 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.

8.2. IGMP Snooping 설정

IGMP Snooping 은 Global 하게 enable/disable 이 가능하며, 또한, VLAN 별로 역시 enable/disable 이 가능하다. 기본적으로 IGMP Snooping 이 Global 하게 enable 되어 있어야 동작하게 된다.

8.2.1. Enable Global IGMP Snooping

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

명령어	설명
ip igmp snooping	IGMP Snooping 을 enable 한다.
no ip igmp snooping	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 : 10 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED
```

```
total : 0
Switch #
```

8.2.2. Enable IGMP-TRAP on an interface

Switch 에서 IGMP Snooping 이 동작중인 동안에는 IGMP packet 들을 수신할 수 있도록 각 port interface 에서 IGMP-TRAP 을 반드시 enable 해야 한다.

IGMP-TRAP 을 설정하기 위해서는 다음의 명령을 Interface configuration mode 에서 사용한다.

명령어	설명
igmp-trap	해당 인터페이스에 igmp-trap 를 enable 한다.
no igmp-trap	igmp-trap 을 Disable 한다.

```
Switch # configure terminal
Switch (config)# interface fa1
Switch (config-if-fa1)# igmp-trap
Switch # show running-configure

...
!
range port
    igmp-trap fa1
!
...
Switch #
```

8.2.3. Enable IGMP Snooping on a VLAN

본 장비에서는 IGMP Snooping 을 VLAN 별로 enable/disable 할 수 있다.

실제 IGMP Snooping 이 적용 될 VLAN 을 설정하기 위해서는 다음의 명령을 global configuration mode 에서 사용한다.

명령어	설명
ip igmp snooping vlan <1-4096>	특정 VLAN 에 IGMP Snooping 을 enable 한다.
no ip igmp snooping vlan <1-4096>	특정 VLAN 에 IGMP Snooping 을 disable 한다.

```

Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping
Switch (config)# ip igmp snooping vlan 1
Switch (config)#
Switch # show ip igmp snooping vlan 1
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval           : 300 sec
- Last Member Join Interval : 10 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Mrouter Ports :
    Vlan Members :
        fa1 fa2 fa3  fa4  fa5  fa6  fa7

total : 1
Switch #

```

8.2.4. Configure IGMP Snooping Functionality

IGMP Snooping 기능들을 설정하기 위해서, 다음에 나오는 작업들을 수행한다.

8.2.4.1. report-suppression 설정

기본적으로 IGMP Snooping 의 IGMP report-suppression 은 Disable 상태이며, 수신된 모든 IGMP Report 들은 Multicast Router 로 Forward 된다. IGMP report-suppression 을 Enable 하면, IGMP Snooping 은 Multicast Membership Group 마다 하나의 IGMP Report 만 Multicast Router 로

Forward 된다.

이 기능은 IGMPv1 및 IGMPv2 Report 메시지에 한해서 적용된다.

명령	설명
ip igmp snooping report-suppression	IGMP report-suppression 을 설정한다.
no ip igmp snooping report-suppression	설정된 IGMP report-suppression 을 해제한다.

```
Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping report-suppression
Switch # show ip igmp snooping
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 10 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : ENABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Mrouter Ports :
    Vlan Members :
        fa1 fa2 fa3 fa4 fa5 fa6 fa7

total : 1
```

8.2.4.2. 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 호스트

들도 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.

Fast-Leave 는 아래의 설정과 같이 **VLAN** 별 및 **PORT** 별로 적용할 수 있으며, 만약 **VLAN** 별로 **Fast-Leave** 가 설정되면 **VLAN** 의 member 인 **PORT** 의 설정보다 우선한다.

명령	설명
ip igmp snooping vlan <1-4096> fast-leave	특정 VLAN 에 fast-leave 기능을 설정한다.
no ip igmp snooping vlan <1-4096> fast-leave	설정된 VLAN 에 fast-leave 기능을 해제한다
ip igmp snooping vlan <1-4096> fast-leave IFNAME	특정 VLAN 의 PORT 에 fast-leave 를 설정한다.
no ip igmp snooping vlan <1-4096> fast-leave IFNAME	특정 VLAN 의 PORT 에 설정된 fast-leave 를 해제한다.

```

Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping vlan 1 fast-leave fa1
Switch (config)# ip igmp snooping vlan 1 fast-leave fa2
Switch # show ip igmp snooping vlan 1
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 10 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is ENABLED on fa1 fa2
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Mrouter Ports :
    Vlan Members :
        fa1 fa2 fa3 fa4 fa5 fa6 fa7

```

total : 1

```

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 : 10 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is ENABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Mrouter Ports :
    Vlan Members :
        fa1 fa2 fa3 fa4 fa5 fa6 fa7

```

total : 1

Switch#

8.2.4.3. 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 생성 될 때마다 항상 outgoing 포트로 등록되며, Multicast Traffic 뿐만 아니라 Host 에서 전송하는 IGMP Join 메시지도 Mrouter port 로 Forwarding 된다.

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

명령어	설명
ip igmp snooping vlan <1-4096> mrouter interface IFNAME	mrouter port 를 수동으로 설정한다. IFNAME 은 이미 VLAN 내의 Member-Port 여야 한다.
no ip igmp snooping vlan <1-4096> mrouter interface IFNAME	설정된 mrouter port 를 해제한다.

```
Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping vlan 1 mrouter interface fa7
Switch # show ip igmp snooping mrouter
  VLAN      MULTICAST-ROUTER-PORT
    0001      fa7

total : 1
```

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

명령어	설명
ip igmp snooping vlan <1-4096> mrouter learn pim-dvmrp	PIM/DVMRP 프로토콜을 Snooping 하여 mrouter port 를 감지하도록 설정한다.
no ip igmp snooping vlan <1-4096> mrouter learn pim-dvmrp	설정된 PIM/DVMRP 프로토콜을 이용한 mrouter 감지 를 해제한다.

```
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 : 10 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is ENABLED on this interface
    Mrouter Ports :
    Vlan Members :
        fa1 fa2 fa3 fa4 fa5 fa6 fa7

total : 1
```

8.2.4.4. 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 관리된다. IGMP Snooping 은 이러한 IGMP 프로토콜 메시지를 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

삭제된다.

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

명령어	설명
ip igmp snooping aging <30-3600>	aging time 을 설정한다. (Default : 300 초)
no ip igmp snooping aging	aging time 을 기본값으로 설정한다.

```
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 : 10 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Mrouter Ports :
    Vlan Members :
        fa1 fa2 fa3 fa4 fa5 fa6 fa7

total : 1
```

8.2.4.5. 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 last-member-join-interval 시간 이후에 Multicast Forwarding Table Entry 에서 삭제된다.

만약, last-member-join-interval 이 설정되어 있지 않다면 last-member-join-interval 은 default 10 초로 자동 설정되며, 해당 포트는 IGMP Snooping 의 last-member-join-interval 에 준하여 제거된다. 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
ip igmp snooping last-member-join-interval <5-300>	last-member-join-interval 을 설정한다. (Default : 10 초)
no ip igmp snooping last-member-join-interval	last-member-join-interval 을 기본값으로 설정한다.

```
Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping last-member-join-interval 50
Switch # show ip igmp snooping
Global IGMP Snooping configuration:
- Aging Interval          : 300 sec
- Last Member Join Interval : 50 sec
- TCN Query Solicit       : DISABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
```

8.2.4.6. 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 시간내에 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
ip igmp snooping tcn query-solicit	TCN Query-Solicit 을 설정한다.
no ip igmp snooping tcn query-solicit	설정된 TCN Query-Solicit 을 해제한다.

```
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 : 10 sec
- TCN Query Solicit       : ENABLED
- IGMP Report Suppression  : DISABLED
- Query Based Port        : DISABLED

vlan1
    IGMP snooping is ENABLED on this interface
    IGMP Proxy-Reporting is DISABLED on this interface
    IGMP snooping fast-leave is DISABLED on this interface
    IGMP snooping mr-learn is DISABLED on this interface
    Mrouter Ports :
    Vlan Members :
        fa1 fa2 fa3 fa4 fa5 fa6 fa7

total : 1
```

8.2.4.7. igmp filtering 설정

IGMP filtering 은 스위치 포트에 속한 사용자의 IGMP Packet 들을 filtering 한다. 따라서 특정

Network 환경의 Service 계획이나 신청에 의한 서비스 제공 등과 같은 Multicast 서비스의 분배를 관리할 수 있다.

각각의 Switch Port 들은 filtering 에 대한 IGMP Profile 을 가지며, IGMP Profile 은 하나 이상의 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 <multicast address> range <multicast address>	IGMP Filtering 을 허용하는 IGMP Profile 을 설정한다.
ip igmp snooping profile <1-99> deny {<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 : 224.1.0.0/16 224.1.0.0/16
IGMP Profile 2
    deny    range : 224.1.0.0/16 224.2.0.0/16
IGMP Profile 3
    permit   range : 224.0.0.0/8 224.0.0.0/8
```

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

명령어	설명
ip igmp snoop-filter <1-99>	IGMP Filtering 을 스위치 포트에 적용한다.
no ip igmp snoop-filter <1-99>	설정된 IGMP Filtering 을 해제한다.

```

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 #

```

8.2.4.8. igmp max-group-count 설정

각 가입자별로 multicast service 를 구분하여 제공하기 위해서 Multicast Group 개수를 제한할 수 있다.

Multicast Group 의 개수를 제한하기 위해서는 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행한다.

명령어	설명
ip igmp snooping max-group-count IFANME <count>	max-group-count 를 스위치 포트에 적용한다.
no ip igmp snooping max-group-count IFANME	설정된 max-group-count 를 스위치 포트에서 해제한다.

```

Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping max-group-count fa1 10
Switch # show running-configure
...
ip igmp snooping
ip igmp snooping max-group-count fa1 10
...
Switch #

```

8.2.4.9. igmp max-reporter-count 설정

각 VLAN interface 별로 가입자의 수를 제한하여 multicast service 를 제공하기 위해서 Host 의 개수를 제한할 수 있다.

Host 의 개수를 제한하기 위해서는 다음의 명령을 global configuration mode 에서 수행한다.

명령어	설명
ip igmp snooping max-reporter-count vlan <vlan-id> <count>	max-reporter-count 를 VLAN interface 에 적용한다.
no ip igmp snooping max-reporter-count vlan <vlan-id>	설정된 max- reporter -count 를 VLAN interface 에서 해제한다.

```
Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping max-reporter-count vlan 1 10
Switch #
Switch # show running-configure
...
ip igmp snooping
ip igmp snooping max-reporter-count vlan 1 10
...
Switch #
```

명령어	설명
ip igmp snooping max-reporter-count port IFNAME <count>	max-reporter-count 를 Port 에 적용한다.
no ip igmp snooping max-reporter-count port IFNAME	설정된 max- reporter -count 를 PORT 에서 해제한다.

```
Switch # configure terminal
Switch (config)# ip igmp snooping max-reporter-count port fa1 10
Switch #
Switch # show running-configure
...
ip igmp snooping
ip igmp snooping max-reporter-count port fa1 10
...
Switch #
```

8.3. Display System and Network Statistics

IGMP Snooping 에 관련된 모니터링 명령어는 다음과 같다.

명령어	설명
show ip igmp snooping	모든 VLAN 에 대한 IGMP snooping 의 상태를 보여준다.
show ip igmp snooping vlan <1-4096>	특정 VLAN 에 대한 IGMP snooping 의 상태를 보여준다.
show ip igmp snooping mrouter	모든 mrouter 에 대한 정보를 보여준다.
show ip igmp snooping mac-entry	설정된 Multicast Forwarding Table Entry 에 대한 정보를 보여준다.
show ip igmp snooping mac-entry vlan <1-4096>	특정 VLAN 에 대한 설정된 Multicast Forwarding Table Entry 에 대한 정보를 보여준다.
show ip igmp snooping querier	Multicast Router 의 모든 IGMP Querier 에 대한 정보를 보여준다.
show ip igmp snooping querier vlan <1-4096>	특정 VLAN 에 대한 Multicast Router 의 모든 IGMP Querier 에 대한 정보를 보여준다.
show ip igmp snooping reporter	모든 IGMP Reporter 에 대한 정보를 보여준다.
show ip igmp snooping reporter vlan <1-4096>	특정 VLAN 에 대한 모든 IGMP Reporter 에 대한 정보를 보여준다.
show ip igmp snooping profile	설정된 IGMP Profile 에 대한 정보를 보여준다.