Quick Reference Guide
For RUSTLE 3124S

기술이 좋은 사람들

(株)韓亞시스템

이 문서에 포함된 내용들은 오류 수정 및 장비의 기능 향상에 의해 예고 없이 변경될 수 있습니다. 장비의 사용과 관련하여 문의 사항이 있을 경우에는 한아시스템 홈페이지의 Q&A 게시판을 이용하시거나, 고객 지원 센터로 연락하여 주시기 바랍니다.

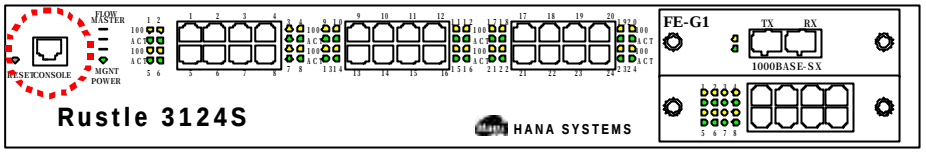
(주) 한아시스템 네트워크 사업부 기술지원팀
137-700 서울특별시 서초구 염곡동 300-4 한국소비자보호원빌딩 8층
전화 : 02-2185-2644 (고객 지원)
팩스 : 02-3461-0260
http://www.hanasys.co.kr

목 차

이 지면은 여백입니다.

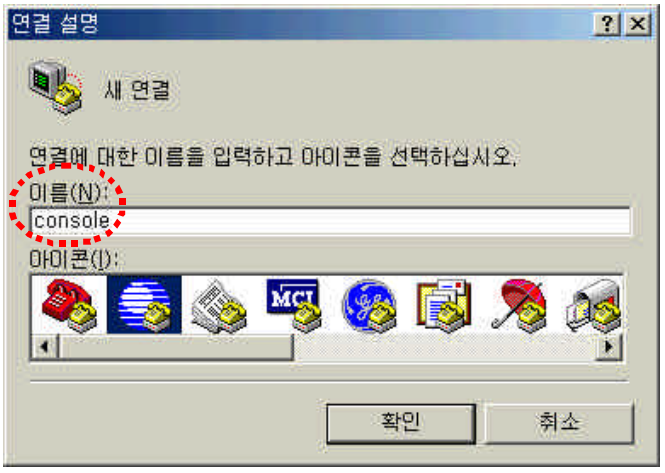
1. Console Terminal 연결

Step 1. 스위치와 함께 제공된 Console cable를 이용해서 스위치 앞면의 Console Port와 Console terminal로 사용할 PC의 COM Port를 연결한다.

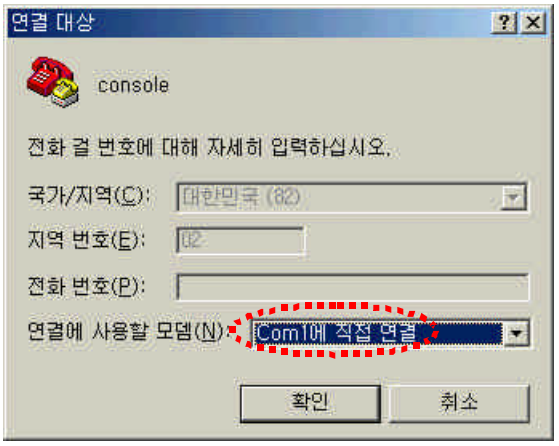


Step 2. PC(WINDOWS)에서 하이퍼터미널(시작-프로그램-보조프로그램-통신-하이퍼터미널)을 실행시킨다.

Step 3. 연결 설명 창에서 이름(console 등)을 정하고 아이콘을 선택한다.

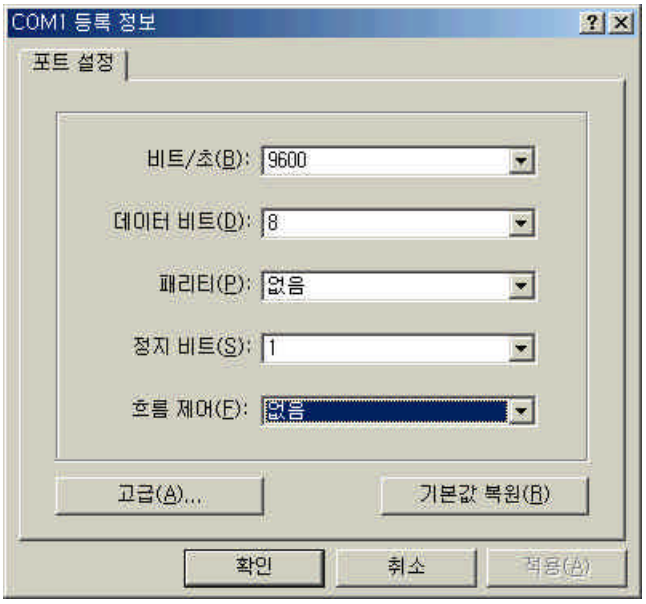


Step 4. 연결 대상 창에서 연결에 사용할 모뎀으로 Com1에 직접 연결을 선택한다. (Com2 등 다른 포트를 이용할 경우 해당 Com 포트를 지정한다.)

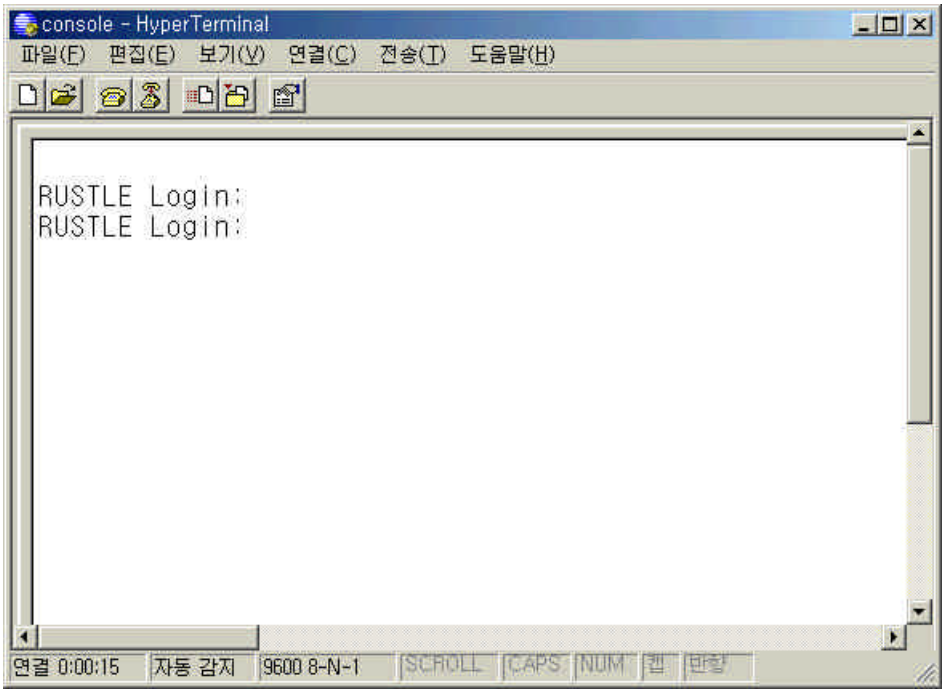


Step 5. Com1 등록 정보 창에서 다음과 같이 포트 설정을 변경한다.

- 비트/초 : 9600
- 데이터 비트 : 8
- 패리티 : 없음
- 정지 비트 : 1
- 흐름 제어 : 없음



Step 6. 설정을 끝낸 후 Enter key를 치면 RUSTLE Login : 메시지가 나온다.



Step 7. 하이퍼터미널 메뉴에서 파일-저장을 선택하고 지금까지 설정한 console 환경을 저장한다. 다음부터는 저장된 파일을 직접 실행시키면 라우터에 Login 할 수 있다.

※ RUSTLE 3124S 스위치에 Console Login을 하기 위해서는 새롬 데이타맨, 이야기 등 통신 emulator를 위와 같이 설정하여 사용할 수도 있다.

2. RUSTLE 3124S 스위치 사용자 환경

2.1 환경 설정 Mode

RUSTLE 3124S 스위치는 login, show, config mode 등 세 가지 사용자 환경을 제공한다.

- ■ login mode : 부팅 후 login password를 입력하여 login을 하면 SWITCH> prompt 상태가 되며, 시스템 점검을 위한 명령을 실행하거나 show mode 또는 config mode로 전환할 수 있다.
- ■ show mode : login mode에서 show 명령을 실행하면 SWITCH(show)>> prompt 상태가 되며, 시스템의 설정값이나 상태를 확인할 수 있다.
- ■ config mode : login mode에서 conf 명령을 실행하고 config password를 입력하면 SWITCH(config)>> prompt 상태가 되며, 시스템의 운용을 위한 여러 가지 환경을 설정할 수 있다.

```
RUSTLE Login: switch

Welcome to "Rustle-3124S"
Login O.K.(Type ? for help, Type CTL-C for interrupt.)

SWITCH> show
SWITCH(show)>>
SWITCH(show)>> exit
SWITCH> conf
Enter config password : ******
SWITCH(config)>>
```

2.2 Password 변경

■ login password 변경

```
SWITCH(config)>> password login
Current Login Password : ******

New Login Password : ******

Re-enter : ******
Password Updated !
write_nv
SWITCH(config)>>
```

■ config password 변경

```
SWITCH(config)>> password config
Current Login Password : ******

New Login Password : ******

Re-enter : ******
Password Updated !
write_nv
SWITCH(config)>>
```

※ RUSTLE 3124S 스위치의 초기 login password와 config password는 switch 이다.

2.3 Prompt 변경

```
SWITCH(config)>> prompt TEST#1
SWITCH(config)>> logout
RUSTLE Login: switch

Welcome to "Rustle-3124S"
Login O.K.(Type ? for help, Type CTL-C for interrupt.)

TEST#1>
```

2.4 도움말 기능

RUSTLE 3124S 스위치의 ? 명령은 현재 사용 가능한 명령 및 설명을 표시한다. 각각의 사용자 환경이나 명령어 입력 mode에서 사용할 수 있는 명령어 목록을 볼 수 있다.

```
SWITCH> ?

Commands    Comments
=========   ==================================================
?           Display all commands possible in current mode
help        Display all commands possible in current mode
exit        Exit from login, show, or config state
logout      Exit from system operating state
date        Show current date
telnet      Open a telnet connection
rlogin      Open a rlogin connection
pad         Open a PAD connection
ping        Send ICMP ECHO_REQUEST packets to network hosts
sping       Send ICMP ECHO_REQUEST packets to network hosts
runtime     Show system running time
```

```
 user            Who is working on the system
 show            Change to the show mode for system monitoring
 config          Change to the privileged mode for system setup
 trt             Print the route packets take to the network host

SWITCH> show

SWITCH(show)>> ?

 Commands       Comments
 =========      ================================================
 ?              Display all commands possible in current mode
 help           Display all commands possible in current mode
 exit           Exit from login, show, or config state
 logout         Exit from system operating state
 swport         Show Switch Port Configuration
 vlan           Show Switch VLAN Configuration
 trunk          Show Switch Trunk Configuration
 portstat       Show Switch Port Statistics
 stack          Show Stacking Status
 spantree       Show spanning tree status
 macvlan        Show assigned MAC addr in VLAN
 mirror         Show current Mirroring status
 ip             Show IP Mode
 gvrp           Show GVRP
 snrptr         Show Repeat MIB set
 Dumpmac        Show MAC Address
 acceptmcast    Show Accept Multicast to CPU
 <Space> for next page, <Return> for next line <q> for quit: q
SWITCH(show)>> exit
SWITCH> conf
Enter config password : ******

SWITCH(config)>> ?

 Commands       Comments
 =========      ================================================
 ?              Display all commands possible in current mode
 help           Display all commands possible in current mode
 exit           Exit from login, show, or config state
 logout         Exit from system operating state
 show           Execute a command of show mode on configuration
 ping           Send ICMP ECHO_REQUEST packets to network hosts
 sping          Send ICMP ECHO_REQUEST packets to network hosts
 telnet         Open a telnet connection
 swport         Configure Switch Port
 vlan           Configure VLAN ID
 vport          Configure VLAN Port
 trunk          Configure Port Trunking
 phy            Configure PHY chip
 stack          Configure master/slave/none
 portclear      Clear port state imformation
 spantree       Enter spantree parameters
 macvlan        Enter macvlan parameters
 <Space> for next page, <Return> for next line <q> for quit:
SWITCH(config)>>
```

```
SWITCH(config)>> swport ?
<cmd>     admin|duplex|DuplexNego|flowcontrol|backpressure|vlanid|FlowNego|
          speed
SWITCH(config)>> swport speed ?
 <0-9>     group number value
SWITCH(config)>> swport speed 0 ?
 <slot_type>  main|opt1|opt2
SWITCH(config)>> swport speed 0 main ?
 <1-24>    port number
SWITCH(config)>> swport speed 0 main 1-24 ?
 enable|disable  set enable or disable
 full|half  set duplex
 <1-4095>  VLAN ID
 10|100|auto  speed 10/100Mbps or AutoNego
SWITCH(config)>>
```

2.5 설정값 저장

스위치에 환경을 설정한 후에는 write 명령으로 설정값을 저장해야 한다.

```
SWITCH(config)>> write

Saving Switch Configuration ..
BLK#14 erased(delay=631676, 728ms)
BLK#15 erased(delay=601356, 693ms)
BLK#16 erased(delay=674147, 775ms)
BLK#17 erased(delay=593457, 683ms)
BLK#18 erased(delay=666893, 768ms)
BLK#19 erased(delay=629901, 726ms)
BLK#20 erased(delay=662119, 761ms)
BLK#21 erased(delay=607696, 700ms)
BLK#22 erased(delay=656449, 756ms)
BLK#23 erased(delay=607072, 700ms)
done

Saving RMON Configuration ..
BLK#12 erased(delay=646260, 745ms)
BLK#13 erased(delay=592532, 682ms)

SWITCH(config)>>
```

3. RUSTLE 3124S 스위치 기본 기능 설정

시스템의 운용을 위한 환경 설정 및 변경은 config mode에서 할 수 있다.

3.1 Speed 및 Duplex mode 설정

■ Port Speed 설정 및 변경

swport speed <group_num> <slot_type> <port_num> <10|100|auto>

```
SWITCH(config)>> swport speed 0 main 1-24 10
SWITCH(config)>> swport speed 0 main 1,2,24 100
SWITCH(config)>> swport speed 0 main 1,7-12,24 auto
```

※ RUSTLE 3124S 스위치의 Port Speed 초기값은 Auto이다.

■ Duplex mode 설정 및 변경

Step 1. 각 Port의 Duplex mode를 Full 또는 Half mode로 변경하기 위해서는 우선 DuplexNego 설정을 disable로 변경해야 한다.

swport DuplexNego <group_num> <slot_type> <port_num> <enable|disable>

```
SWITCH(config)>> swport DuplexNego 0 main 1-24 disable
```

※ RUSTLE 3124S 스위치의 Duplex mode 초기값은 DuplexNego mode이다.

Step 2. 명령 형식에 따라 각 Port를 Full Duplex 또는 Half Duplex mode로 설정한다.

swport duplex <group_num> <slot_type> <port_num> <full|half>

```
SWITCH(config)>> swport duplex 0 main 1-24 full
SWITCH(config)>> swport duplex 0 main 1-8,13-20 half
```

■ Port Status 확인

show swport <group_num|all>
show portstate <group_num> <slot_type> <port_num>

```
SWITCH(config)>> show swport all
--------- ------------------------------------------------------------
 Group/  Admin- Oper-     AutoNego    Duplex  Flow-   Back-  speed VLAN-ID
slot/port Status Status Duplex  FlowCtrl       Control Pressure  Mbps
--------- ------------------------------------------------------------
 0/MS/1   Enable  Up     Enable  Enable  Full   Enable    -      100     1
 0/MS/2   Enable  Up     Enable  Enable  Full   Enable    -      100     1
 0/MS/3   Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/4   Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/5   Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  100    1
 0/MS/6   Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  100    1
 0/MS/7   Enable  Down   Disable Enable  Full   Disable   -      10     1
 0/MS/8   Enable  Down   Disable Enable  Full   Disable   -      10     1
 0/MS/9   Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/10  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/11  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/12  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/13  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/14  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/15  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/16  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/17  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/18  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
 0/MS/19  Enable  Down   Enable  Enable  Half     -       Enable  10     1
<Space> for next page, <Return> for next line <q> for quit: q

SWITCH(config)>> show port 0 main 2
ByteReceived                : 114149856   ByteSent                    : 117005369
FramesReceived              : 176579       FramesSent                 : 147709
TotalByteReceived           : 114149856   TotalFramesReceived         : 176579
BroadcastFramesReceived     : 15          MulticastFramesReceived     : 9
CRCError                    : 0           OversizeFrames              : 0
Fragments                   : 0           Jabber                      : 0
Collision                   : 0           LateCollision               : 0
Frames64                    : 108068       Frames65_127               : 68605
Frames128_255               : 14          Frames256_511               : 9
Frames512_1023              : 14          Frames-10-24_MaxSize        : 147578
MacRxError                  : 0           DroppedFrames               : 0
OutMulticastFrames          : 0           OutBroadcastFrames          : 0
UndersizeFrames             : 0
```

3.2 Stack 구성 및 설정

Stacking 기능은 여러 대의 스위치를 고속 Stack Interface로 연동하여 논리적으로 한 대의 스위치처럼 작동하게 한다. RUSTLE 3124S 스위치는 장비 뒷면에 3개의 Stacking Port를 가지고 있으며, 연동 장비 간 1Giga bps의 속도로 최대 10대(Option Slot 포함 400개의 TX Port)까지 Stacking 연동이 가능하다. Stack 연동된 장비는 구성 및 수량에 관계 없이 Master Switch에 설정된 IP Address로 관리 된다.

■ Stacking 기능 설정

stack <master|slave|none>

```
SWITCH(config)>> stack master
Master setting

SWITCH(config)>> stack slave
Slave setting

SWITCH(config)>> stack none
StandAlone setting
```

※ Master 스위치가 Booting 되면서 Stack Link를 검색하고, 연결된 Stack Port를 찾아 Stacking을 구성하기 때문에 Slave 스위치의 Booting이 먼저 이루어진 다음 Master 스위치가 Booting 되어야 한다.
RUSTLE 3124S 스위치는 운용 중에 Stack이 새롭게 구성되거나 이미 구성된 Stack 환경이 변경될 경우 상태를 인식하여 재구성한다.

Master mode
Stack을 구성할 경우 연동된 Slave 스위치와 시스템 관리를 위한 Main 스위치로 작동하게 된다. 연동된 Stack 시스템에서 단지 하나의 스위치만이 Master 스위치로 설정되며, RUSTLE 3124S 스위치의 기본 설정값이다.

Slave mode
Master 스위치에 종속되어 Stack을 구성하기 위해 설정되며, Slave 스위치로 설정될 경우 환경 설정이 불가능하다. RUSTLE 3124S 스위치의 경우 최대 9대의 스위치를 Slave 스위치로 연동할 수 있다.

None
Stack 연동을 하지 않고 단독 사용할 경우 Standalone으로 설정한다.

■ Stack 구성 확인

Stack 구성 및 기타 설정된 Configuration 확인은 Master 스위치에서만 가능하다.

show stack <all|group_num>
show conf stack

```
SWITCH(config)>> show stack all
------ -------------- ----------------------------
              connect            device#
 Group    stk1  stk2  stk3     slot1 slot2 slot3 opt1 opt2
------ -------------- ----------------------------
   0        O    X     X         0     1     2
   1        O    X     X         3     4     5

Stack keepalive enable
Stack keepalive time : 10

SWITCH(config)>> show conf stack

   >>>>> SWITCH Configuration <<<<<

Version               : C4.2.2(S1.9.0 W1.3 M1.3)
DRAM Size              : 16 Mbytes
NVRAM Size             : 2KB
Flash Memory  Size     : 4 Mbytes
Async Serial Console   : 1 port
Synchronous WAN        : 1 ports
Ethernet              : 10/100M 24 Port + 2 Option Slot


 [Stacking]
 Stacking          : ON(Master)
 Total switch number :  2
 Summary switch chip
    Group0  :  main(8Port_TX * 3)
    Group1  :  main(8Port_TX * 3)

    Total switch chip number : 6


SWITCH(config)>>
```

4. RUSTLE 3124S 스위치 확장 기능 설정

4.1 VLAN 설정 및 변경

Default VLAN

RUSTLE3124S 스위치에는 하나 이상의 VLAN이 존재해야 하며, 모든 Port는 반드시 임의의 VLAN에 할당되어 있어야 한다.
RUSTLE 3124S 스위치에는 기본적으로 VLAN ID 1(Default VLAN)이 구성되어 있으며, 모든 Port가 VLAN ID 1에 할당되어 있다. 그러나 구성의 변경이 필요할 경우 할당된 Por를 다른 VLAN으로 옮기거나 Default VLAN을 삭제하는 것도 가능하다. RUSTLE 3124S 스위치에서 지정된 VLAN을 삭제하기 위해서는 해당 VLAN에 할당된 Port가 없어야 하며, 지정된 VLAN에 포함된 Port들을 다른 VLAN으로 옮겨 놓아야 한다.
show vlan all 명령으로 설정되어 있는 VLAN 환경을 확인할 수 있 으며, 초기 환경은 아래와 같다.

```
SWITCH(config)>> show vlan all
--------  ------------------------------  --------  --------
                          Main                Opt1      Opt2
 VLAN ID     Group   1... ..8   9.. ..16  17. ..24    1... ..8  1.....8
--------  ------------------------------  --------  --------

    1          0    00000000 00000000 00000000
 1010          0    -------- -------- --------
```

※ VLAN ID 1010은 IGMP를 운용하기 위한 것으로 일반적인 경우에는 사용되지 않는다.

■ Port Based VLAN 설정 및 확인

여기에서는 Default VLAN을 포함해서 3개의 VLAN을 구성하고 각 VLAN에 1-8, 9-16, 17-24 Port를 할당하는 예를 든다.

Step 1. VLAN 2, 3을 만든다.

vlan add <vlan_id>

```
SWITCH(config)>> vlan add 2
SWITCH(config)>> vlan add 3
```

Step 2. Step 1에서 만든 VLAN에 Port를 할당한다.

vport add <vlan_id> <group_num> <main|opt1|opt2> <port_num>

```
SWITCH(config)>> vport add 2 0 main 9,10,11,12,13,14,15,16
SWITCH(config)>> vport add 3 0 main 17-24
```

※ Port 범위는 Comma(,)와 Hyphen(-)을 혼용해서 지정할 수 있다.

Step 3. Step 2에서 각 VLAN의 할당된 Port에 대해 Switch Port를 설정한다.

swport vlanid <group_num> <main|opt1|opt2> <port_num> <vlan_id>

```
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 9-16 2
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 17-24 3
```

Step 4. Default VLAN(VLAN ID 1)에 할당되어 있던 Port를 삭제한다.

vport del <vlan_id> <group_num> <main|opt1|opt2> <port_num>

```
SWITCH(config)>> vport del 1 0 main 9-24
```

※ 임의의 VLAN에 할당된 Port를 삭제하기 위해서는 먼저 해당 Port를 다른 VLAN에 할당하고, Switch Port까지 지정해야 한다.

Step 5. 설정된 VLAN을 확인한다.

show vlan all

```
SWITCH(config)>> show vlan all
--------  -------------------------------  --------  --------
                          Main                Opt1      Opt2
 VLAN ID    Group   1... ..8   9.. ..16  17. ..24     1... ..8  1.....8
--------  -------------------------------  --------  --------

    1          0    00000000
    2          0              00000000
    3          0                        00000000
 1010          0    -------  --------  -------
```

※ 위와 같이 설정된 경우 VLAN 1, 2, 3 사이에는 독립적인 Broadcast Domain이 형성되며 VLAN 간의 통신이 불가능해진다.

■ VLAN 삭제

RUSTLE 3124S 스위치의 경우 VLAN에 하나 이상의 Port가 할당되어 있을 경우에는 VLAN을 삭제할 수 없다. VLAN을 삭제하기 위해서는 먼저 해당 VLAN에 포함되어 있는 Port들을 제거해야 한다.
여기에서는 VLAN 3에 속해 있던 Port(17~24 Port)들을 VLAN 2로 옮기고, VLAN 3을 삭제하는 예를 든다.

Step 1. 먼저 VLAN 3에 할당된 Port들을 삭제하기 위해 Port Based VLAN 설정 및 확인 Step 2~3의 절차에 따라 해당 Port들을 VLAN 2에 추가한다.

```
SWITCH(config)>> vport add 2 0 main 17-24
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 17-24 2
```

Step 2. VLAN 3에 할당되어 있던 Port들을 삭제한다.

vport del <vlan_id> <group_num> <main|opt1|opt2> <port_num>

```
SWITCH(config)>> vport del 3 0 main 17-24
```

Step 3. VLAN 3을 삭제한다.

vlan del <vlan_id>

```
SWITCH(config)>> vlan del 3
```

Step 4. 변경된 VLAN을 확인한다.

```
SWITCH(config)>> show vlan all
--------  -------------------------------  --------  --------
                          Main                Opt1      Opt2
 VLAN ID    Group   1... ..8  9.. ..16  17. ..24     1... ..8  1.....8
--------  -------------------------------  --------  --------

    1         0    00000000
    2         0              00000000 00000000
 1010         0    -------- -------- -------
```

■ 중첩 VLAN 설정

여기에서는 Default VLAN을 포함해서 4개의 VLAN을 구성하고, VLAN 1에 1-8, 24, VLAN 2에 9-16, 24, VLAN 3에 17-24 Port를 할당해서 24 Port를 공유 Port로 설정하는 예를 든다. 구성된 VLAN 중에서 하나는 공유 VLAN으로 설정되며(VLAN 4), 공유 Port들은 기본적으로 공유 VLAN에서 권한을 갖는다.

Step 1. VLAN 2-4를 만든다.

```
SWITCH(config)>> vlan add 2
SWITCH(config)>> vlan add 3
SWITCH(config)>> vlan add 4
```

Step 2. 각 VLAN에 Port를 할당한다.

```
SWITCH(config)>> vport add 2 0 main 9-16, 24
SWITCH(config)>> vport add 3 0 main 17-24
SWITCH(config)>> vport add 4 0 main 1-24
```

※ 공유 VLAN으로 설정되는 VLAN 4는 다른 VLAN들에 할당된 모든 Port를 포함해야 한다.

Step 3. 각 VLAN에 할당된 Port에 대해 Switch Port를 설정한다.

```
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 9-16 2
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 17-23 3
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 24 4
```

※ 공유 Port로 지정된 24 Port는 기본적으로 공유 VLAN인 VLAN 4에 포함되며, 따라서 VLAN 4에서 Switch Port를 설정한다.

Step 4. VLAN 1에서 VLAN 2, 3에 할당된 Port를 제거한다. (공유 Port 제외)

```
SWITCH(config)>> vport del 1 0 main 9-23
```

Step 5. 설정된 VLAN을 확인한다.

```
SWITCH(config)>> show vlan all
--------  -------------------------------  --------  --------
                                  Main                 Opt1      Opt2
 VLAN ID     Group   1... ..8   9.. ..16  17. ..24     1... ..8  1.....8
--------  -------------------------------  --------  --------

    1          0     00000000                    0
    2          0               00000000          0
    3          0                         00000000
    4          0     00000000 00000000 00000000
 1010          0     -------- -------- --------
```

※ 위와 같이 설정된 경우 VLAN 1-3 사이에는 독립적인 Broadcast Domain이 형성되어 Network 공유 및 IP 통신이 불가능하지만, VLAN 4에서는 중첩된 모든 VLAN과 공유 및 IP 통신이 가능해진다.

4.2 Tagged VLAN 설정

■ Tagged VLAN 설정 및 확인

여기에서는 VLAN에 의해 Broadcast Domain이 구분되어 있는 두 대의 스위치 사이에 동일한 Broadcast Domain을 구성하기 위한 방법을 설명한다.
우선 첫번째 스위치에 Default VLAN을 포함해서 3개의 VLAN을 구성하고 VLAN 1에 1-8, 24, VLAN 2에 9-16, 24, VLAN 3에 17-24 Port를 할당한다. 두번째 스위치에는 VLAN 1, 2, 4를 구성하고 각 VLAN에 첫번째 스위치와 동일하게 Port를 할당한다. 그리고 각 스위치의 Port 24를 Tagged Port로 지정한다.

Step 1. 첫번째 스위치에 VLAN 2, 3을 만든다.

```
SWITCH(config)>> vlan add 2
SWITCH(config)>> vlan add 3
```

Step 2. 첫번째 스위치의 VLAN 2에 Port 9-16, 24, VLAN 3에 Port 17-24를 할당한다.

```
SWITCH(config)>> vport add 2 0 main 9-16, 24
SWITCH(config)>> vport add 3 0 main 17-24
```

Step 3. 첫번째 스위치의 각 VLAN에 할당된 Port에 대해 Switch Port를 설정한다.

```
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 9-16 2
SWITCH(config)>> swport vlanid 0 main 17-23 3
```

※ Tagged Port로 지정된 Port는 어느 VLAN에서 Switch Port를 설정해도 좋다. 여기에서는 VLAN 1에 지정된 Default 설정을 변경하지 않는다.

Step 4. 첫번째 스위치의 VLAN 1에서 VLAN 2, 3에 할당된 Port를 제거한다. (Tagged Port 제외)

```
SWITCH(config)>> vport del 1 0 main 9-23
```

Step 5. 첫번째 스위치 각 VLAN의 Port 24를 Tagged Port로 설정한다.

vport tag enable <vlan_id> main <port_num>

```
SWITCH(config)>> vport tag enable 1 main 24
SWITCH(config)>> vport tag enable 2 main 24
SWITCH(config)>> vport tag enable 3 main 24
```

Step 7. 첫번째 스위치에 설정된 VLAN을 확인한다.

```
SWITCH(config)>> show vlan all
--------  ------------------------------  --------  --------
                          Main                Opt1      Opt2
 VLAN ID    Group   1... ..8  9.. ..16  17. ..24      1... ..8  1......8
--------  ------------------------------  --------  --------

    1         0    00000000                    T
    2         0             00000000           T
    3         0                      0000000T
 1010         0    ------- -------- -------
```

Step 6. Step 1~5의 절차에 따라 두번째 스위치에 VLAN 2, 4를 만들고 각 VLAN의 Port 24를 Tagged Port로 설정한다.

```
SWITCH(config)>> show vlan all
--------  ------------------------------  --------  --------
                          Main                Opt1      Opt2
 VLAN ID    Group   1... ..8  9.. ..16  17. ..24      1... ..8  1......8
--------  ------------------------------  --------  --------

    1         0    00000000                    T
    2         0             00000000           T
    4         0                      0000000T
 1010         0    ------- -------- -------
```

※ 두 대의 스위치를 위와 같이 설정하고, Port 24를 이용해서 Cascade 연동하면 두 스위치에 구성된 VLAN의 ID가 동일할 경우 해당 VLAN은 하나의 VLAN처럼 작동하게 된다.
즉 VLAN 1에는 첫번째 스위치의 Port 1-8, 두번째 스위치의 Port 1-8이 포함되며, VLAN 2에는 각 스위치의 Port 9-16이 하나의 VLAN으로 작동한다. VLAN 3과 4는 서로 다른 독립적인 Broadcast Domain으로 동작한다.

4.3 VLAN IP Address 설정(VLAN Routing 설정)

■ VLAN IP Address 설정(VLAN Routing 설정)

RUSTLE 3124S 스위치의 Static Routing을 위해서는 Broadcast Domain이 다른 각각의 VLAN에 IP Address를 설정하면 된다.
여기에서는 4.1 VLAN 설정 및 변경의 Port Based VLAN 설정 및 확인에서 구성한 VLAN을 이용해서 Static Routing을 설정한다.

Step 1. 4.1 VLAN 설정 및 변경의 Port Based VLAN 설정 및 확인 Step 1~4의 절차에 따라 스위치에 VLAN을 구성하고 설정 내용을 확인한다. (VLAN 사이의 Routing은 최소 2개 이상의 VLAN이 구성되어 있어야 가능하다.)

```
SWITCH(config)>> show vlan all
--------  ------------------------------  --------  --------
                          Main                Opt1      Opt2
 VLAN ID     Group   1... ..8   9.. ..16  17. ..24    1... ..8  1.....8
--------  ------------------------------  --------  --------

    1          0     00000000
    2          0               00000000
    3          0                         00000000
 1010          0     -------  --------  -------
```

Step 2. 각 VLAN에 IP Address를 설정한다.

interface eth[if_num] ip [ip_address] [subnet_mask] [vlan_id]

```
SWITCH(config)>> interface eth0 ip 192.168.10.254 255.255.255.0 1
SWITCH(config)>> interface eth1 ip 192.168.20.254 255.255.255.0 2
SWITCH(config)>> interface eth2 ip 192.168.30.254 255.255.255.0 3
```

※ Ethernet Interface Number는 특정 VLAN에 대해 임의로 지정할 수 있다. 위에서는 VLAN 1을 Ethernet 0, VLAN 2를 Ethernet 1에 지정하고 각 Interface에 IP Address를 설정했다.

Step 3. 각 Ethernet Interface의 설정된 내용을 확인한다.

show config ethernet
show interface eth[if_num]

```
SWITCH(config)>> show config eth

   >>>>> SWITCH Configuration <<<<<

Version                : C4.2.2(S1.9.0 W1.3 M1.3)
DRAM Size              : 16 Mbytes
NVRAM Size             : 2KB
Flash Memory  Size     : 4 Mbytes
Async Serial Console   : 1 port
Synchronous WAN        : 1 ports
Ethernet               : 10/100M 24 Port + 2 Option Slot

 [Ethernet0]
 Internet Address  192.168.10.254
 Network Mask 255.255.255.0  Submask 255.255.255.0
 Broadcast Address  192.168.10.255
 Broadcast Mode Enable
 Hardware Address  0:90:8:4:ce:7d    MTU 1500 Bytes

 [Ethernet1]
 Internet Address  192.168.20.254
 Network Mask 255.255.255.0  Submask 255.255.255.0
 Broadcast Address  192.168.20.255
 Broadcast Mode Enable
 Hardware Address  0:90:8:4:ce:7d    MTU 1500 Bytes
<Space> for next page, <Return> for next line <q> for quit:

SWITCH(config)>> show interface eth0
 [Ethernet00]
 Internet Address  203.247.170.170
 Network Mask 255.255.255.0  Submask 255.255.255.0
 Broadcast Address  203.247.170.255
 Broadcast Mode Enable
 VLAN-ID : 1
 MTU 1500  HADDR 0:90:8:4:ce:7d        HBCAST ff:ff:ff:ff:ff:ff
 NIC00: state=UP       IP  : state=UP        TCP : state=UP
 5 minute input rate 0 bits/sec 0 packets/sec Total 0 bytes
 5 minute output rate 0 bits/sec 0 packets/sec Total 0 bytes
 0 percents occupied for 5 minutes
 Input Packet:  0 packets (0 broadcast), 0 bytes
 Output Packet:        0 packets (0 broadcast), 0 bytes
 Errors:       0 input, 0 output
 Discards:     0 input, 0 output
 Frame Error Count : 0
 0 input packets with unknown protocols
 Routing Protocol : None
 Secondary IP :

SWITCH(config)>>
```

VLAN 1에 Eth0 을 지정

■ MIV(Multi Interface by VLAN) 설정

RUSTLE 3124S 스위치는 각 VLAN에 의해 설정된 Interface의 IP Address에 따라 서로 다른 Gateway에 대해 Default Routing Table을 구성할 수 있다.
여기에서는 VLAN IP Address 설정에서 구성된 환경을 기준으로 각 VLAN 마다 Default Gateway를 다르게 설정하는 예를 든다.

Step 1. 4.2 VLAN IP Address 설정의 VLAN IP Address 설정 Step 1~2의 절차에 따라 스위치의 각 VLAN에 IP Address를 구성하고 설정 내용을 확인한다.

```
SWITCH(config)>> show route act
net             mask              gateway         mt if prot  ttl ucnt mapid
127.0.0.1       255.255.255.255   127.0.0.1        0  0 Static  -     0
192.168.10.0    255.255.255.0     192.168.10.254   0  1 Static  -     0
192.168.20.0    255.255.255.0     192.168.20.254   0  1 Static  -     0
192.168.30.0    255.255.255.0     192.168.30.254   0  1 Static  -     0
224.0.0.1       240.0.0.0         224.0.0.1        0  1 Static  -     0
```

※ 위에서는 스위치에 3개의 VLAN을 구성하고 각각의 VLAN Interface에 서로 다른 네트워크 IP Address를 설정했다.

Step 2. 각 VLAN에 대한 Default Gateway를 설정한다.

route add 0.0.0.0 0.0.0.0 [gateway] [metric] eth[if_num]

```
SWITCH(config)>> route add 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.1 1 eth0
SWITCH(config)>> route add 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.20.1 1 eth1
SWITCH(config)>> route add 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.30.1 1 eth2
```

Step 3. 설정된 Routing Table 내역을 확인한다.

```
SWITCH(config)>> show route act
net             mask              gateway         mt if prot  ttl ucnt mapid
127.0.0.1       255.255.255.255   127.0.0.1        0  0 Static  -     0
192.168.10.0    255.255.255.0     192.168.10.254   0  1 Static  -     0
192.168.20.0    255.255.255.0     192.168.20.254   0  1 Static  -     0
192.168.30.0    255.255.255.0     192.168.30.254   0  1 Static  -     0
224.0.0.1       240.0.0.0         224.0.0.1        0  1 Static  -     0
0.0.0.0         0.0.0.0           192.168.10.1     1  1 Static  -     0
0.0.0.0         0.0.0.0           192.168.20.1     1  2 Static  -     0
0.0.0.0         0.0.0.0           192.168.30.1     1  3 Static  -     0
```

※ 위와 같이 설정할 경우 VLAN에 의해 나뉘어진 Ethernet Interface는 서로 다른 네트워크 Gateway로 Routing 되게 된다.

4.4 Spanning Tree Protocol

■ Spanning Tree Protocol 설정 및 확인

Bridge로 연결된 두 네트워크 사이에 두 개 이상의 경로가 존재한다면, Packet은 이중으로 전달되거나 네트워크 상에서 Loop가 되는 결과를 초래한다. Spanning Tree는 서로 연결되어 있는 네트워크의 두 노드 사이에 원칙적으로 하나의 경로만 있어야 함을 정의 한다. 그래서 LAN 사이의 Loop가 없는 가장 경제적인 경로를 선정하여 이 경로를 중심으로 Spanning Tree를 구성하고, 이 경로로 Packet을 전달해야 한다.

Step 1. Spanning Tree Protocol을 활성화시킨다.

spantree enable

```
SWITCH(config)>> spantree enable
Spanning tree Start...
```

Step 2. 설정된 내용을 확인한다.

show spantree common

```
SWITCH(config)>> show spantree common
Spantree Enable

STP based on IEEE 802.1D
Designated_Root_Priority  32768
Designated_Root_MAC_addr  00:90:08:04:ce:7d
Root_Path_Cost  0
Root_Port  0
Root_Max_Age  20 sec          Hello_Time  2 sec   Forward_Delay 15 sec

This Bridge Priority  32768
This Bridge MAC addr  00:90:08:04:ce:7d
This Bridge Max Age   20 sec   Hello Time  2 sec   Forward Delay 15 sec
Topology Change Time  35 sec   Hold Time   1 sec
```

※ Priority, Cost, Max Age, Hello Time 등은 사용자 필요에 따라 변경될 수 있다.

■ Spanning Tree Protocol 동작 확인

Bridge로 연결된 네트워크 사이에서 Loop가 발생할 경우 Spanning Tree Protocol 은 하나의 경로를 Blocking하고 오직 하나의 경로만으로 Bridge를 구성한다.
이때 스위치 Port의 Priority, Cost 등의 조건에 따라 우선 순위를 정하고 우선 순위가 낮은 Port를 우선 Blocking하게 된다.

Step 1. Spanning Tree Protocol 작동 상태 확인한다.

show spantree port

```
SWITCH(config)>> show spantree port
SWITCH(config)>> sh span port
slot/   Admin-    Oper-    Port-    Cost    Priority
port#   Status    Status   Status
======  ========================================
MS/ 1   Enable    Up       Forwarding  100      128
MS/ 2   Enable    Down       Blocking  100      128
MS/ 3   Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 4   Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 5   Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 6   Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 7   Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 8   Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 9   Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 10  Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 11  Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 12  Enable    UP       Blocking    100      128
MS/ 13  Enable    UP       Forwarding  100      128
MS/ 14  Enable    UP       Forwarding  100      128
<Space> for next page, <Return> for next line <q> for quit:
```

※ 여기에서는 Port 1과 12를 동일한 네트워크에 연결하여 Loop를 구성했다고 가정한다.
두 Port 모두 정상적으로 Link 되어 있는 상태(Oper-Status UP)에서 Port 12가 Blocking되어 있다. Priority와 Cost가 동일하지만 Port 1의 Port Number가 앞서기 때문에 Port 12가 Blocking되었다.
Port가 Link되어 있지 않을 경우에는 Port 2처럼 Oper-Status가 Down으로 표시된다.

4.5 Trunking 설정

■ Trunking 기능 설정 및 확인

Trunking은 Cascade된 두 대의 스위치 사이에 전송 대역폭을 늘리기 위해 설정한다. RUSTLE 3214S 스위치는 최대 5개의 Trunk Group(Option 2 Slot 포함)과 1개 Group에 최대 8개의 Trunk Port를 지원한다.
여기에서는 Main Slot의 두번째 Trunk Group(9-16 Port)에 Trunking 설정하는 예를 든다.

Step 1. Main Slot의 두번째 Group Port 9-16을 Trunk Port로 설정한다.

trunk add [group_num] [main|opt1|opt2] [port_num]

```
SWITCH(config)>> trunk add 0 main 9-16
```

※ Trunk Group 및 Port의 수는 사용자의 필요와 연동 장비의 지원 내용에 따라 다양하게 설정할 수 있다.

Step 2. 설정된 Trunk Group 및 Port를 확인한다.

show trunk all

```
SWITCH(config)>> show trunk all
-----  ------------------------------------------------------
         Trk#1      Trk#2      Trk#3      Trk#4      Trk#5
Group    1.....8    9.. ..16   17. ..24   1... ..8   1.....8
-----  ------------------------------------------------------

  0     --------  00000000  --------
```

※ 두 대의 RUSTLE 3124S 스위치 사이에 8개의 Port (100M/Full)로 구성된 1개의 Trunk Group을 연결하면, 최대 1.6Gbps의 데이터 송수신이 가능해진다.

4.6 Port Mirroring

■ Port Mirroring 설정 및 확인

RUSTLE 3124S 스위치에서는 최대 3그룹까지 동시에 Mirroring 적용이 가능하다. 사용자가 모니터링하기를 원하는 Source Port는 1-8, 9-16, 17-24 등 구분된 Dev 별로 1개의 Port를 지정할 수 있다. 사용자의 Monitor용 PC 또는 네트워크 분석 장비를 연결할 Target Port는 각 Source Port에 대해 1개씩 지정하게 되며 1-24까지 어느 Port를 이용해도 된다.
여기에서는 Port 12, 24에 대해 각각 Port 1과 2에서 Monitor하는 예를 든다.

Step 1. Port 23, 24를 Mirror Source Port로 설정하고, Port 1과 2를 각각 Port 23, 24의 Target Port로 설정한다.

mirror source [group_num] [main|opt1|opt2] [port_num] target [group_num] [main|opt1|opt2] [port_num]

```
SWITCH(config)>> mirror source 0 main 23 target 0 main 1
SWITCH(config)>> mirror source 0 main 24 target 0 main 2
```

Step 2. Mirroring 설정 내용을 확인한다.

show mirror

```
SWITCH(config)>> show mirror
-------------------------------------------
dev_num |   src_port   tar_dev_num  tar_port
-------------------------------------------
    1          4          0          1
    2          8          0          2
```

※ Device Number는 각각 0, 1, 2로 구분되며 1-8, 9-18, 19-24로 나뉘어진 스위치 Port Group을 의미한다. Source Number와 Target Number는 3개로 나뉘어 각 Group 내에서 Port를 1-8까지 8개 단위로 정의한 것이다. 위의 경우 Port 24는 Device Number 2에 Source Number 8이 된다.

■ Mirroring 설정 삭제

mirror del [group_num] [main|opt1|opt2] [source_port_num]

```
SWITCH(config)>> mirror del 0 main 23
```

4.7 사용자 수 제한

■ 사용자 수 제한

RUSTLE 3124S 스위치는 Learning 가능한 MAC Address의 수를 제한하여 임의의 지정된 Port 통해 TCP/IP 통신을 할 수 있는 사용자의 수를 제한할 수 있다.
여기에서는 Port 1의 사용자 수를 2로 제한하고, Port 2의 사용자 수를 1로 제한하는 예를 든다.

Step 1. Learning mode를 Limit로 변경한다.

learnmode [auto|limit]

```
SWITCH(config)>> learnmode limit
LearnMode changed Limit...
SetLearnMode
```

※ Learning mode를 Auto로 설정할 경우 MAC Address Learning 제한이 없어진다.

Step 2. Port 1과 Port 2에 대해 제한 기능을 활성화시킨다.

userport limit enable [group_num] [main|opt1|opt2] [port_num]

```
SWITCH(config)>> userport limit enable 0 main 1
SWITCH(config)>> userport limit enable 0 main 2
```

Step 3. Port 1과 2의 User Count를 각각 2와 1로 설정한다.

userport count [count_num] [group_num] [main|opt1|opt2] [port_num]

```
SWITCH(config)>> userport count 2 0 main 1
SWITCH(config)>> userport count 1 0 main 2
```

Step 4. 각 Port의 설정 내용을 확인한다.

show userport [group_num] [main|opt1|opt2] [port_num]

```
SWITCH(config)>> show userport 0 main 1
SWITCH(config)>> sh user 0 main 1
Current Switch Learn Mode : Limit
0/main/01
Limit   status : Enabled
Link Change status : auto
Security Mode  status : Disabled
Limit   count  :  2
Learned count  :  0
Learned Mac Address :
```

※ Limit Count가 2로 정의된 것을 확인할 수 있다. 임의의 사용자가 Port 1로 접속을 시도할 경우 최대 2개의 MAC Address까지 Learning이 가능하다.

4.8 IGMP 설정 및 운용

■ IGMP 설정

IGMP(Internet Group Management Protocol)는 Host와 인접 스위치 간에 운용되는 프로토콜로 Multicast Group Membership 유지, 관리를 위해 사용된다. RUSTLE 3124S 스위치는 기본적으로 Querier로 동작하며, 다른 Multicast 스위치 또는 라우터의 운용 환경에 따라 Non Querier로 동작할 수 있다.(IGMP Version 2에 의해 IP가 작은 장비가 Querier가 된다.)

Step 1. 스위치에 IGMP를 활성화시킨다.

igmp [enable|disable]

```
SWITCH(config)>> igmp enable
```

※ igmp disable 명령으로 IGMP 설정을 해제할 수 있다.

Step 2. 필요에 따라 IGMP 동작에 따른 Timer값을 설정한다.

igmp [queryinterval|leavetime|membertime|nonquerytime] [time_sec]

```
SWITCH(config)>> igmp queryinterval 125
SWITCH(config)>> igmp leavetime 10
SWITCH(config)>> igmp membertme 260
SWITCH(config)>> igmp nonquerytime 255
```

※ 위의 설정 예들은 모두 Default 값으로 설정되어 있다.
Queryinterval은 스위치가 Querier로 동작할 때 Query를 주기적으로 보내는 시간 간격이다. Leavetime은 스위치가 Leave Message를 받았을 때, Member 유지 시간, Membertime은 Join된 Member에 대한 Member 유지 시간이며, Non querytime은 스위치가 Non-Querier인 상태에서의 유지 시간이다.

Step 3. 설정 내용 및 IGMP 운용 상태를 확인한다.

show igmp [common|group|time]
show igmp port [group_num] [main|opt1|opt2] [port_num]

```
SWITCH(config)>> show igmp common

< IGMP Interface Status >
-------------------------------------------------------------
IF      Status(time)          Query Port
-------------------------------------------------------------
1       Querier               -
```

스위치가 Non-Querier로 동작할 경우 Non-Querier로 표시된다.

```
< IGMP  Group  Status >
-----------------------------------------------------
 IF   Group_Address   Last_Address     Time   Version
-----------------------------------------------------

SWITCH(config)>> show igmp group
 ---------   ------------------------ ------ ------
                          Main              Opt1    Opt2
  VLAN ID       Group  1.....8 9.....16 17....24   1.....8   1.....8
 ---------   ------------------------ ------ ------

SWITCH(config)>> show igmp time
-------------------------------
 Current IGMP setted times
-------------------------------

 Query Interval     : 125 sec
 Leave Time         :  10 sec
 Member remain Time : 260 sec
 Non Querier Time   : 255 sec

SWITCH(config)>> show igmp port 0 main 1
-----------------------------------------------------------
    Address          MAC           VlanId  Timer
-----------------------------------------------------------
```

※ common은 Querier 또는 Non-Querier 상태, IP Multicast Group에 대한 상태 등 IGMP의 일반적인 상태를 나타낸다. group은 Multicast MAC/IP Address Group에 대한 상태를 표시하며, time은 스위치에 설정된 각 time 설정값들을 나타낸다. port는 지정한 Port에 Join된 Member에 대한 Multicast IP/MAC, VLAN ID, Member 유지 시간을 표시한다.

5. RUSTLE 3124S 스위치 시스템 복구

5.1 OS software Upgrade

■ FTP를 이용한 Upgrade

Step 1. 한아시스템 홈페이지(www.hanasys.co.kr)에서 해당 스위치 기종에 맞는 OS software를 선택하여 PC의 정해진 디렉토리에 저장한다.
(예: c: \ switch \ Rt3124S.zip)

Step 2. 윈도우에서 MS-DOS를 실행시키고, 다운로드 받은 OS software 파일이 있는 디렉토리로 이동한다.

Step 3. 업그레이드를 원하는 스위치의 Ethernet IP Address를 이용해 FTP로 접속을 하고, login한다. User와 Password에는 스위치의 Login name과 config password를 입력한다.

```
C: \ ROUTER> ftp 10.100.255.1
Connected to 10.100.255.1
220 ROUTER FTP server ready.
User (10.100.255.1:(none)): router
331 Password required for chowy.
Password:
230 User chowy logged in.
ftp>
```

Step 4. FTP 접속 상태에서 bin 명령과 hash 명령을 실행시킨다.

```
ftp> bin
200 Type set to I.
ftp> hash
Hash mark printing On  ftp: (2048 bytes/hash mark) .
```

Step 5. put <파일이름> flash 명령으로 스위치의 Flash Memory에 OS software 파일을 올린다. 파일이 upgrade되는 동안 # 표시가 연속적으로 표시된다.

```
ftp> put  Rt3124S.zip flash
200 PORT command successful.
150 Binary data connection for flash (10.100.255.1,1621).
################################################
################################################
##########################################
226 Transfer complete.
ftp: 746076 bytes sent in 21.42Seconds 30.16Kbytes/sec.
ftp>
```

Step 6. OS software 파일의 upgrade가 완료되면 스위치를 rebooting한다.

Step 7. 스위치가 rebooting된 후 show config all 명령을 이용해서 버전을 확인한다.

```
SWITCH(config)>> show conf all

   >>>>> SWITCH Configuration <<<<<

Version                 : C4.2.2(S1.9.0 W1.3 M1.3)
DRAM Size               : 16 Mbytes
NVRAM Size              : 2KB
Flash Memory  Size      : 4 Mbytes
Async Serial Console    : 1 port
Ethernet                : 10/100M 24 Port + 1 Option Slot
```

■ TFTP를 이용한 Upgrade

TFTP 서버로 스위치를 업그레이드하기 위해서는 PC에 설치할 TFTP 데몬이 필요하다. TFTP를 이용하면 NAT, Proxy 등의 기능이 설정된 상태에서도 스위치의 설정 변경 없이 OS software의 upgrade가 가능하다.

Step 1. 사용 중인 PC에 TFTP 데몬을 설치하고 사용 가능한 환경을 설정한다. TFTP 데몬은 인터넷 자료실 등에서 구할 수 있으며, 초기 설치 시 OS software 파일을 저장할 in/out bound 디렉토리의 지정이 필요하다.

Step 2. 스위치에 콘솔 또는 telnet 등으로 접속하여 TFTP 데몬이 설치되어 있는 PC (TFTP 서버)에서 스위치로 OS software 파일을 다운로드 받는다. TFTP 서버는 사용자 login 과정이 없으며, 명령을 실행하면 스위치는 서버에서 바로 파일을 다운로드 받아 Flash Memory에 올린다.

flash tftp ip <tftp server ip> <file name> get

```
SWITCH(config)>> flash tftp ip 10.100.255.2 Rt3124S.zip get
```

Step 3. TFTP 데몬에는 현재 연결되어 있는 TFTP client(Router)의 IP와 OS software 전송 상태가 나타난다. 업그레이드가 완료되면 스위치를 rebooting하고, show config all 명령을 이용해서 OS software의 버전을 확인한다.

5.2 ROM Booting

■ Monitor mode에서의 ROM booting

Flash Memory의 손상으로 정상적인 booting이 안될 경우, 우선 ROM booting을 하고 FTP나 TFTP를 이용해서 upgrade를 한다.

Step 1. 스위치가 부팅될 때 Space Bar를 두 번 누른다.

```
            Rustle Switch 3124S
      Copyright(c) 2000 HanA Systems, INC.

System Monitor Version 4.3.2

Press space key twice for diagnostic mode.
Boot from EPROM.

Monitor >
```

Step 2. Monitor mode에서 osr 명령을 실행한다.

```
System Monitor Version 4.3.2

Press space key twice for diagnostic mode.
Boot from EPROM.

Monitor> osr
Decompress from EPROM.
.....................
Decompress OK
Dump from DRAM.
   .text Section : 0x500098 to 0x100000, size=0xd22a0
   .data Section : 0x5d2338 to 0x1d22a0, size=0xb51e0
  .sdata Section : 0x687518 to 0x287480, size=0x8

Boot from EPROM.
[------]
```

Step 3. 스위치의 버전을 확인해 보면 ROM booting된 것을 확인할 수 있다.

※ Monitor mode에서 ROM booting이 안될 경우 Flash Memory와 ROM에 모두 손상이 있을 수 있다.

5.3 Default Booting

■ Default Booting

RUSTLE 3124S 스위치는 시스템 운용 중에 기존 설정 내용을 완전히 제거할 필요가 있거나 Configuration에 문제가 있을 경우 초기화할 수 있는 방법을 제공한다.

Step 1. 스위치가 부팅된 후에 Login하고, Config mode로 전환한다.

Step 2. Config mode에서 Rebooting 명령을 실행하고, Confirm에서 d를 선택한다.

reboot

```
SWITCH(config)>> reboot
  Confirm? (y|d|n): d
  Default Setting Rebooting!
Clear Security Configuration

BLK#28 erased(delay=685834, 789ms)
Clear Interface & Routing Table Configuration

BLK#24 erased(delay=700854, 809ms)
BLK#25 erased(delay=600711, 692ms)
BLK#26 erased(delay=680480, 784ms)
BLK#27 erased(delay=632505, 727ms)
Clear FrameRelay Configuration

BLK#30 erased(delay=689593, 795ms)
Clear Bridge Configuration

BLK#29 erased(delay=618091, 713ms)
Clear Switch Configuration

BLK#14 erased(delay=640775, 739ms)
BLK#22 erased(delay=663096, 763ms)
Clear NVRAM Configuration

BLK#13 erased(delay=590112, 681ms)
Clear RMON Configuration

BLK#12 erased(delay=647494, 746ms)

System restarting .....
```

※ Confirm에서 y를 선택할 경우에는 Configuration에 변화 없이 Rebooting되며, n은 reboot 명령을 취소한다.

5.4 Password Recovery

■ Password Recovery

Step 1. 스위치가 부팅될 때 Space Bar를 두 번 눌러 Monitor mode로 들어간다.

Step 2. Monitor mode에서 Login Name을 확인한다.

md ffba0010

```
Monitor > md ffba0010
ffba0010  0000  0000  0000  0000  0000  7377  6974  6368   ".....switch"
```

Step 3. Monitor mode에서 Password를 확인한다.

md ffba0010

```
Monitor > md ffba0020
ffba0020  0000  7377  6974  6368  0000  0000  004e  3831   ".switch....N81"
```

Version 0.9 Edited by ha