

USER GUIDE

Version 1.0 KR
August 2019

CONTACT

Address

3F, A-dong, ELIM
Building, sanupro
155beongil 50,
Gwonseon-Gu, Suwon-
si, Gyeonggi-Do,
Korea(Goseck-dong,
sanup 3dangi)

Phone & Fax

Office : 031-257-7157
Fax : 031-257-7159

Online

E-mail : elimopt@elimopt.co.kr
Web Site : www.elimopt.co.kr

㈜엘림광통신은 끊임없는 연구 개발을 통하여 제품의 제원과 성능 향상에 전념하고 있습니다.

본 사용자 설명서의 내용은 제품의 기능 변경, 설정 변경 등으로 인하여 사전 통지 없이 변경될 수 있음을 알려드립니다.

본 사용자 설명서에 사용된 이름, 자료 등은 임의로 만들어졌으며, 그렇지 않은 경우에는 별도 표기 되어 있습니다.

본 사용자 설명서의 OS는 Microsoft Windows를 기준으로 작성 되었으며, Linux, Unix등 기타 다른 OS에서의 장비 연결 및 설정 등은 설명하지 않습니다.

본 사용자 설명서는 장비의 초기 설정과 주된 운영 환경을 고려한 주요 설정 및 주요기능을 설명합니다. 사용자의 운영 특성에 맞는 기술지원이 필요한 경우, 본사 CS Solution Team의 기술지원을 받으실 것을 권장합니다.

본 자료의 내용은 당사의 사전 서면 동의 없이 어떠한 경우라도 일부 또는 전체를 도용 하거나 배포할 수 없습니다. 번역 또는 일부 인용의 경우 반드시 “출처: ㈜엘림광통신 사용자 설명서” 라고 표기 되어야 합니다.

CONTENT

1. 개요

1-1. Specification	6
1-2. 운영환경	7

2. 장비접속

2-1. 접속설정	9
2-2. WMS(Web Management Service)	10

3. 기본설정

3-1. IP설정	13
3-2. 초기화	13
3-3. Port 상태 확인	13

4. EAPS(링형 네트워크 망 구축)

4-1. EAPS(Ethernet Automatic Protection Switching)	15
4-2. EAPS 설정 및 확인	16
4-2-1. Master Node / Transit Node	16
4-2-2. EAPS 동작확인	21

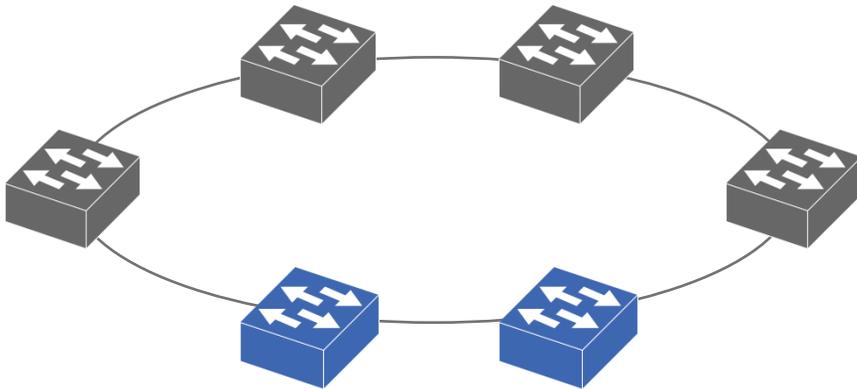
1. 개요

1-1. Specification

Backplane	256Gbps
Forwarding	96Mpps
MAC	16K
Ports	24 gigabit TX ports, 4 1000M/100M auto-adaptation TX/SFP combo ports, 4 10GE/GE auto-adaptation SFP+ ports
Dimensions (WxHxD) mm	440×180×44
Power supply	AC: 100V-240V, 50Hz±10% DC: -36V~-72V (The POE series without DC power supply.)
Environment	Operating temperature and humidity: 0°C-50°C, 10%-90% non-condensing Storage temperature and humidity: -20°C-70°C, 5%-95% non-condensing
MAC exchange	Static configuration and dynamic MAC learning MAC browsing and removal Configurable aging time of the MAC address Limited number of learnable MAC addresses MAC filtration Black-hole MAC list
VLAN	4K VLAN GVRP 1:1 VLAN mapping and N:1 VLAN mapping QinQ and flexible QinQ Private VLAN
STP	802.1D (STP), 802.1W (RSTP) and 802.1S (MSTP) BPDU protection, root protection, and loopback protection
Multicast	IGMP v1/v2/v3 IGMP Snooping IGMP Fast Leave Multicast group strategy and quantity limitation Multicast flow copying over VLANs
IPv4	Static routing, RIP v1/v2, OSPF, BGP Strategy routing Load balance by equivalent routing BFD for OSPF, BGP
IPv6	ICMPv6, DHCPv6, ACLv6 and IPv6 Telnet IPv6 neighbor discovery Path MTU discovery MLD V1/V2 IGMP snooping
MCE	MCE
MPLS VPN	LDP protocol MCE MPLS VPN supported P/PE MPLS TE MPLS OAM
QoS	Flow classification based on L2/L3/L4 protocols CAR flow limit 802.1P/DSCP priority re-labeling SP, WRR and "SP+WRR" Congestion avoidance mechanisms like Tail-Drop and WRED Flow monitoring and flow shaping
Security	L2/L3/L4 ACL flow identification and filtration DDoS attack prevention, TCP's SYN Flood attack prevention, UDP Flood attack prevention, etc Broadcast/multicast/unknown unicast storm-control Port isolation Port security, and "IP+MAC+port" binding DHCP snooping and DHCP option 82 IEEE 802.1x authentication Radius BDTacacs+ authentication uRPF Level-based command line protection

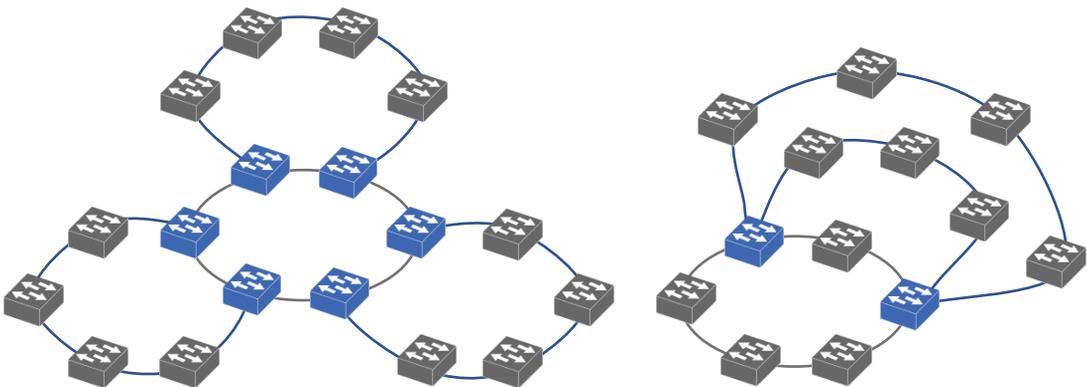
1-2. 운영환경

- EL-G24E4TG는 <그림 1-3-1>에서와 같이 EAPS(Ethernet Automatic Protection Switching)을 이용한 Ring Topology 구성에 주로 이용됩니다.



<그림 1-3-1>

- Single EAPS를 활용하여 <그림 1-3-2>와 같은 다양한 Multiple EAPS의 구성이 가능합니다.



<그림 1-3-2>

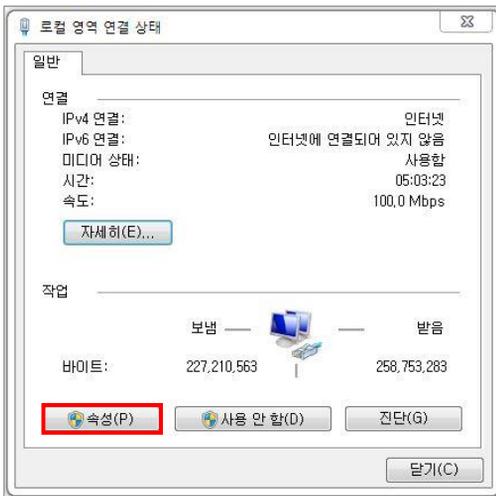
- 위와 같이 네트워크 환경과 사용자의 요구에 따라 다양한 MEAPS의 구성이 가능합니다.
- 본 사용자 설명서 에서는 <그림 1-3-1>의 Single EAPS망 구성을 설명합니다.

2. 장비접속

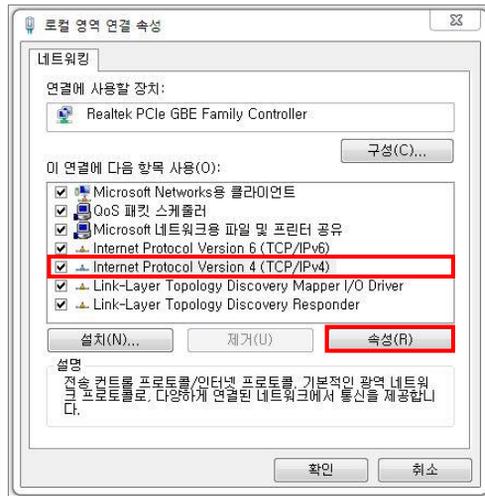
2. 장비접속

2-1. 접속 설정

- 장비에 전원을 연결하고 PWR LED가 점등된 것을 확인합니다.
- 연결할 PC의 IP를 설정합니다.
참고) EL-G24E4TG의 IP는 192.168.0.1로 Default Setting되어 출고 됩니다.
- '제어판 -> 네트워크 및 인터넷 -> 네트워크 연결' 로 이동합니다.
- 그림 <2-1-1>과 같이 '로컬 영역 연결'로 이동합니다.

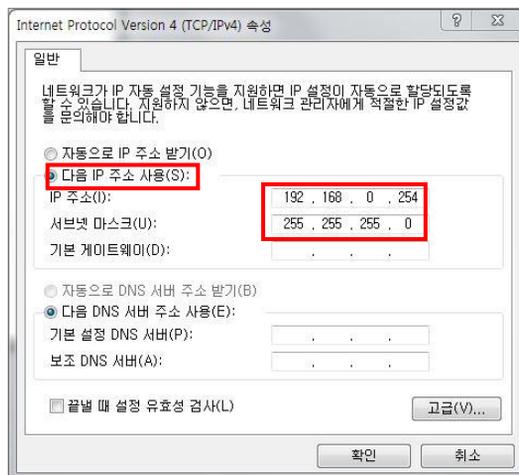


<그림 2-1-1>



<그림 2-1-2>

- '속성' 버튼을 클릭하여 <그림 2-1-2>와 같은 '로컬 영역 연결 속성'으로 이동합니다.
- 'Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)'를 선택하고 '속성' 버튼을 클릭합니다.



<그림 2-1-3>

- '다음 IP 주소 사용'을 선택하고 <그림 2-1-3>과 같이 IP와 서브넷 마스크를 입력하고 '확인'을 클릭 합니다.
참고) 장비에 접속하려면 Default Setting 되어 있는 IP와 같은 대역의 IP를 입력합니다.

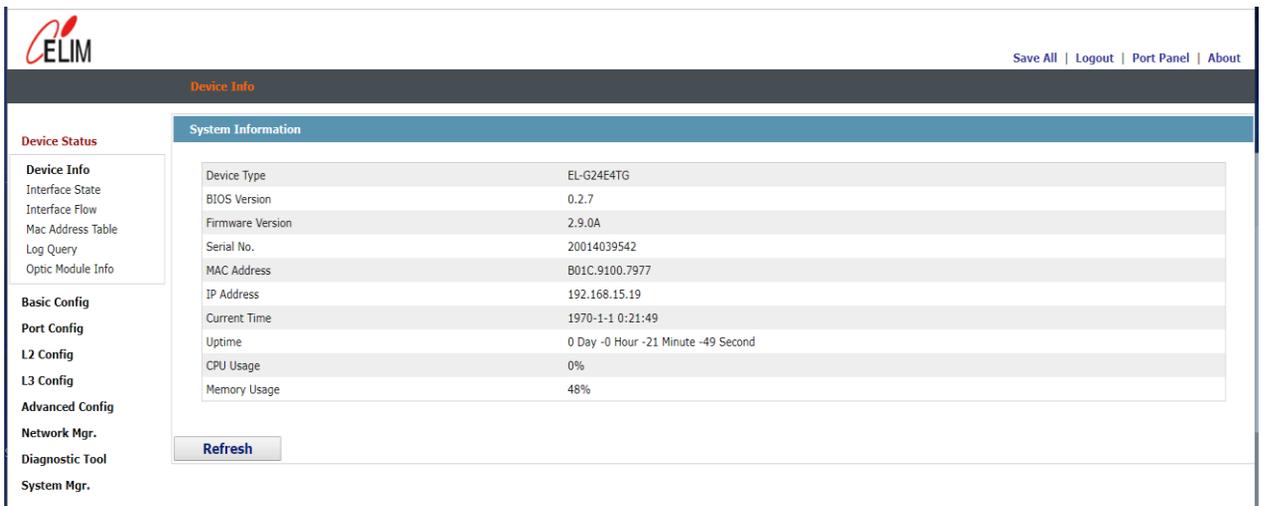
2-2. WMS(Web Management Service)접속

- 장비의 Ethernet Port와 PC 를 UTP 케이블로 연결합니다.
- 인터넷 브라우저를 실행합니다.
- 브라우저의 주소 입력 창에 EL-G24H4TG의 IP인 '192.168.0.1'을 입력하여 접속합니다.



<그림 2-2-1>

- <그림 2-1-4>와 같은 로그인 창에 '사용자 이름 : admin / 비밀번호 : admin'을 입력합니다.
참고) '2-1. 접속설정'을 완료한 후 접속 가능합니다.



<그림 2-2-2>

- 장비와 올바르게 접속 되었다면 그림 2-1-2와 같은 초기 접속화면이 출력됩니다.
참고) Lap Top 환경에서 '2-1. 접속설정' 완료 후에도 접속되지 않는 경우,
무선네트워크 어댑터를 '사용 하지 않음'으로 설정한 후 다시 시도해야 합니다.

3. 기본설정

3-1. IP 설정

[WMS]

- 장비관리를 위해 Default VLAN인 VLAN Interface 1에 IP를 설정합니다.

The screenshot shows the 'VLAN Interface Config' page. On the left sidebar, the menu items are: Device Status, Basic Config, Port Config, L2 Config, L3 Config (highlighted in red), VLAN Interfaces and IP Addresses (highlighted in red), Static Route, Advanced Config, Network Mgr., Diagnostic Tool, and System Mgr. The main content area has a header 'VLAN Interfaces and IP Addresses' with links for 'Save All', 'Logout', 'Port Panel', and 'About'. Below this is a 'VLAN Interface Config' section with a 'New' button and a table. The table has columns for 'No.1 Page/Total 1 Page', 'First', 'Prev', 'Next', 'Last', 'Go No.', 'Page', 'Search:', and 'Current 1 Item/Total 1 Item'. The table contains one row for 'Name of the VLAN Interface' '1', 'IP Attribute' 'Manual Config', and 'IP Address' '192.168.15.19/24'. The 'Operate' column has an 'Edit' button (highlighted in red) and a 'Delete' button. Below the table is a 'Help' section with the text: '#IP address modification may interrupt your web management'.

<그림 3-1-1>

- <그림 3-1-1>과 같이 L2 Config -> VLAN Interface -> Edit로 이동합니다.

The screenshot shows the 'VLAN Interface Config' page in edit mode. The 'Save All' button in the top right is highlighted in red. The 'VLAN Interface Config' section has a 'New' button and a table. The table has columns for 'IP Attribute', 'VLAN Interface Name*', 'IP Attribute*', 'Primary IP Address', 'Secondary IP Address 1', and 'Secondary IP Address 2'. The 'Primary IP Address' row has 'IP Address*' '192.168.15.19' and 'MASK address*' '255.255.255.0', both highlighted in red. Below the table are 'Apply' (highlighted in red), 'Reset', and 'Go Back' buttons. Below the table is a 'Help' section with the text: 'The primary IP must be configured for the VLAN interface before the secondary IP is configured'.

<그림 3-1-2>

- <그림 3-1-2>와 같이 설정하고자 하는 IP 주소와 Subnet mask를 입력하고 우측 상단의 'Save All'을 클릭하여 저장하고 장비를 재시작 합니다.

3-2. 초기화

[WMS]

- 텔넷.콘솔로 접속 하셔서 아래와 같이 진행 하시면 됩니다.

```

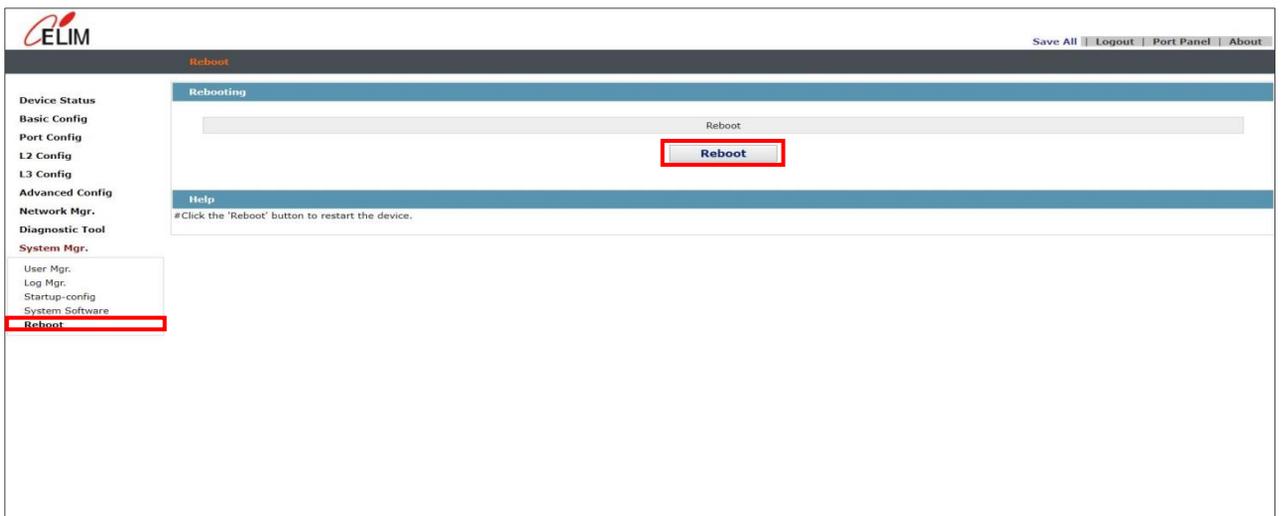
User Access Verification
Username: admin
Password:

Welcome to ELIM EL-G24E4TG Ethernet Switch

Switch>
Switch>ena
Switch#dir
Directory of flash:
0  startup-config      <FILE>      1282  Thu Jan  1 00:00:47 1970
1  logo.gif             <FILE>      1170  Thu Jan  1 00:00:32 1970
free space is 278528
Switch#del startup-config
this file will be erased,are you sure?(y/n)y
Switch#reboot
Do you want to reboot the Switch(y/n)?y
    
```

<그림 3-2-1>

- <그림3-2-1>을 참고로 startup-confing 파일은 명령어 및 설정할 경우 자동으로 만들어지는 파일입니다.



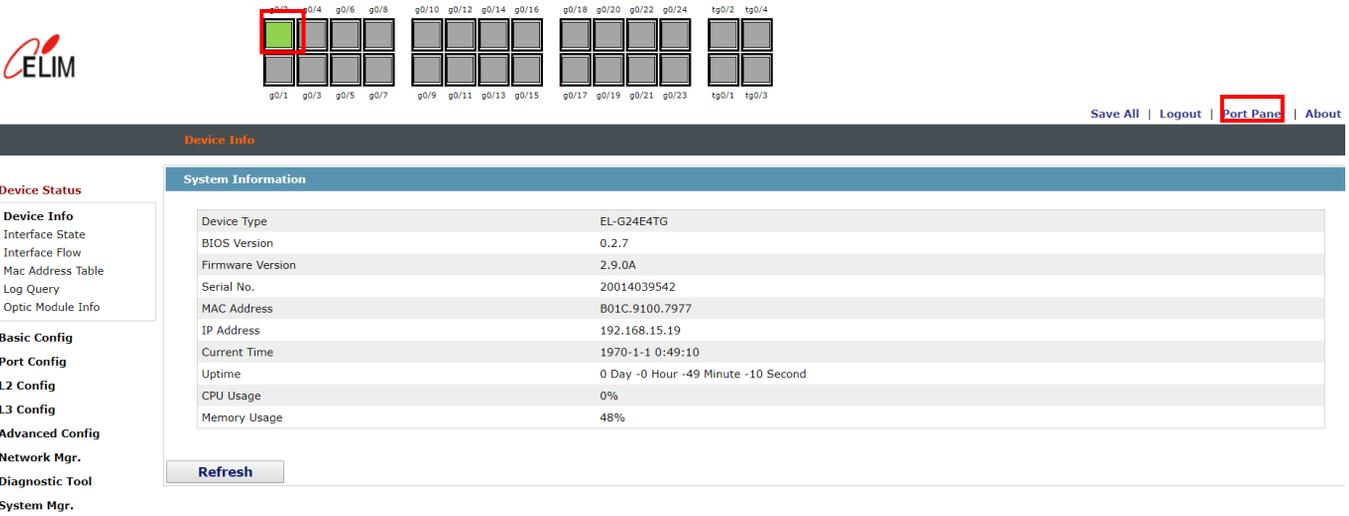
<그림 3-2-2>

- System Mgr.-> Reboot으로 이동합니다.
- 중앙의'Reboot'을 클릭하고 '확인'버튼을 클릭하여 장비를 재시작 합니다.
- 초기 IP 주소인 192.168.0.1로 장비에 접속합니다.

3-3. Port 상태확인

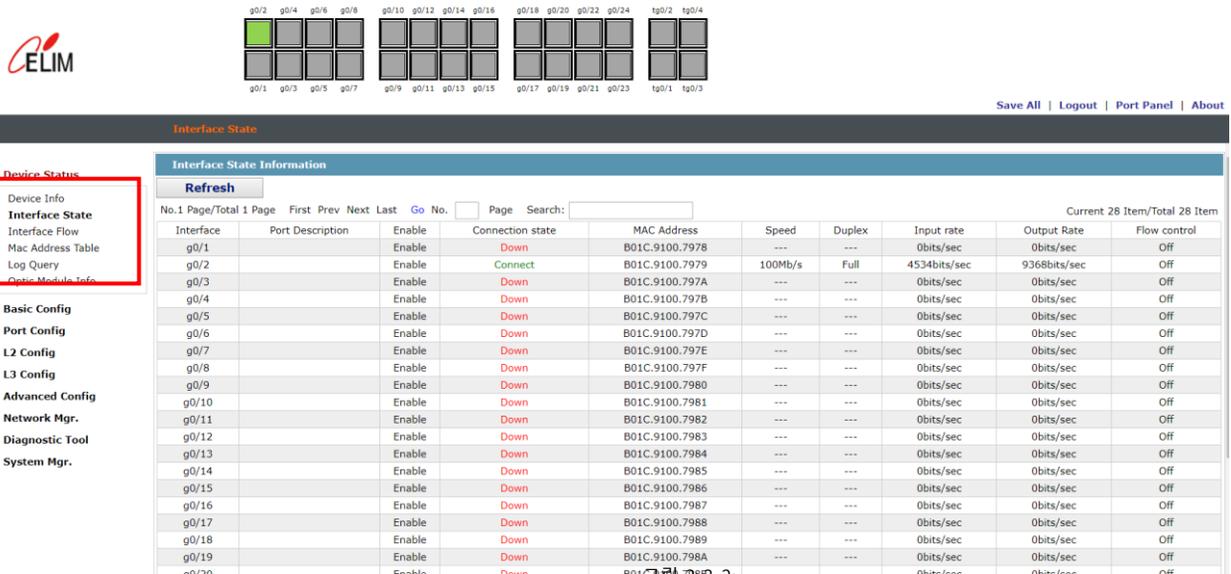
[WMS]

- Port의 상태를 확인하기 위해 우측 상단의 'Port Panel'을 클릭합니다.



<그림 3-3-1>

- <그림3-3-1>과 같이 상단에 이미지가 출력되며, 'link up' 상태인 포트가 초록색으로 표시됩니다.
- 보다 상세한 상태의 확인을 위해 좌측 메뉴에서 'Device Status -> Interface State'를 클릭합니다.



<그림 3-3-2>

- <그림 3-2-2>와 같이 전체 포트의 상태를 상세히 확인할 수 있습니다.

4. EAPS

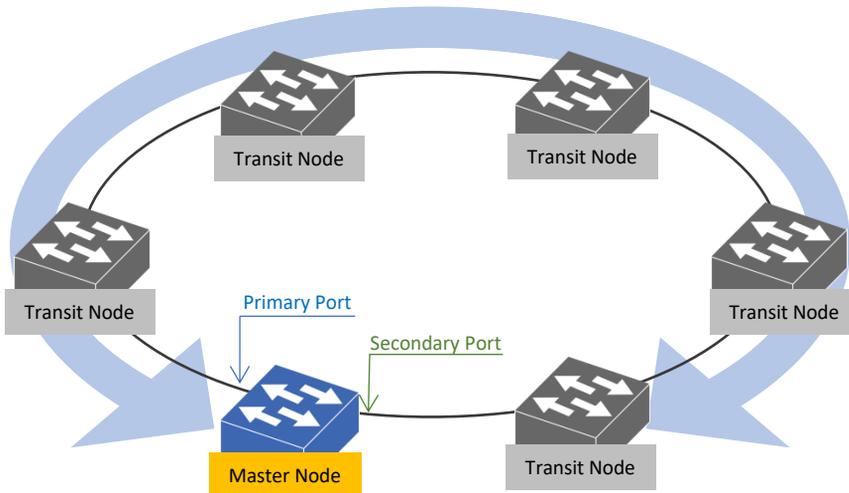
4. EAPS

4-1. EAPS(Ethernet Automatic Protection Switching)

* 이 설명은 IETF(Internet Engineering Task Force)에 등록되어있는 RFC3619 문서를 참조하여 작성되었음을 알립니다.

[개요]

- 네트워크를 looping으로부터 보호하기 위하여 Extreme Networks사에서 개발한 Protocol 입니다.
- <그림 4-1-1>과 같이 Ring의 Node는 하나의 Master Node와 여러 개의 Transit Nodes로 구성됩니다.
- Master Node에는 Primary Port와 Secondary Port가 설정됩니다.
- 정상적인 동작에서는 Secondary Port를 차단하고 Primary Port로 통신하여 looping을 방지합니다.



<그림 4-1-1>

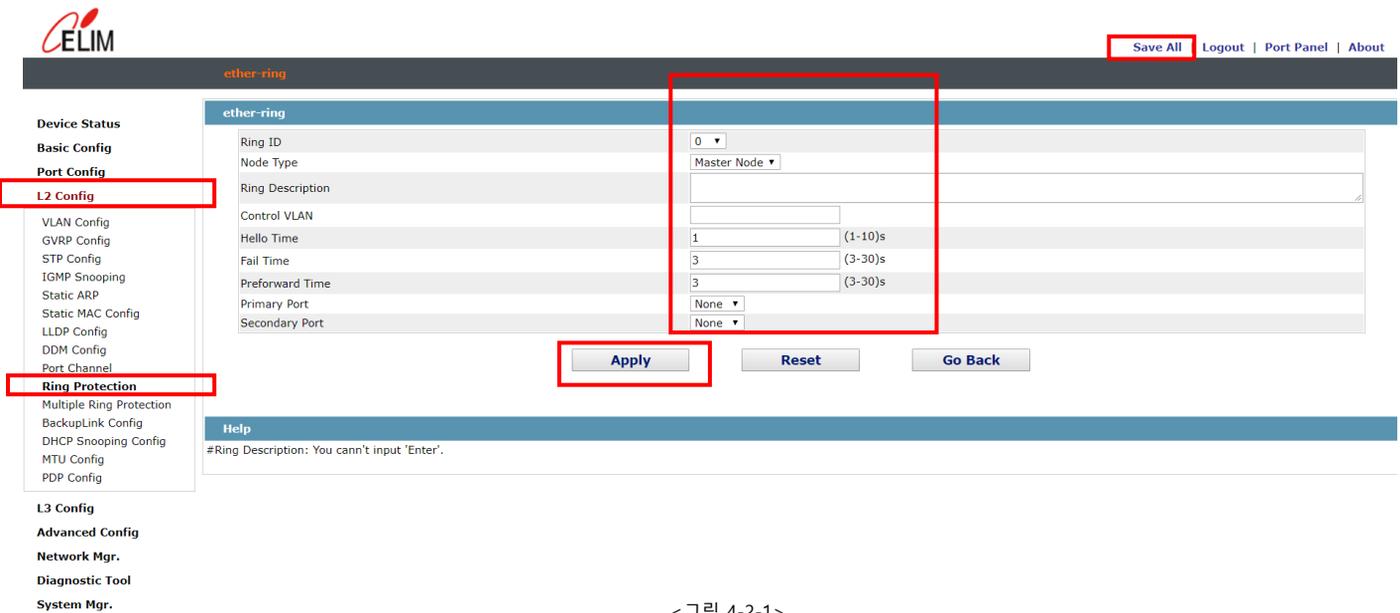
[Link Down Alert]

- Ring의 모든 Node에는 Protect VLAN과 Control VLAN이 존재 합니다.
- Protect VLAN은 통신의 목적이 되는 Ethernet Data Frame의 통로 이며, Control VLAN은 Link Down등 장애가 발생하면 이를 알리기 위한 Control Frame의 통로 역할을 수행합니다.
- Transit Node가 EAPS Domain에 장애 발생 상황을 인지하게 되면 그 즉시 'Link Down' Control Frame을 Control VLAN을 통하여 Master Node에 전달 합니다.
- 'Link Down' Control Frame을 수신한 Master Node는 EAPS Domain의 상태를'Normal' 상태에서 Ring-fault 상태로 변경하고 Block되어있던 Secondary port를 Unblock 합니다.
- Master Node는 자신의 Bridging Table상의 데이터를 삭제하고 다른 Node들에 control frame을 전송합니다.
- Control frame을 수신한 모든 Node들도 Bridging Table의 데이터를 삭제합니다.
- 각 Node들은 새로운 Topology를 학습하고 통신을 재개하기 시작합니다.
- EAPS에서 위의 과정은 50ms 이내에 수행됩니다.

4-2. EAPS 설정 및 확인

4-2-1. Master Node / Transit Node

[WMS / Master Node]



<그림 4-2-1>

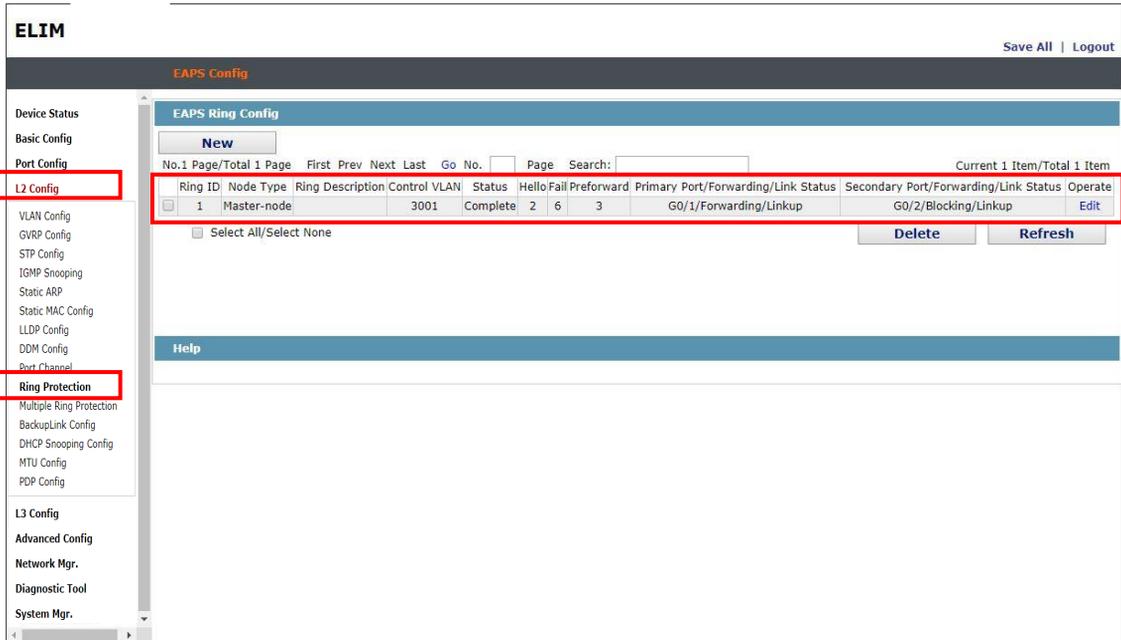
- 왼쪽 메뉴바에서 L2 Config 를 클릭하면 나타나는 드롭 다운 메뉴에서 Ring Protection을 선택합니다.
- 상단에 new 버튼을 클릭하면 위 화면처럼 나옵니다.
- Ring ID를 '1'로 설정하고 Node Type 을 'Master Node'로 선택합니다.
- Control VLAN을 '3001'로 설정합니다.
- Hello Time을 '2' / Fail Time을 '6'으로 설정합니다.
- Master Node의 Primary Port와 Secondary Port를 선택하고 Apply를 클릭합니다.(각각 g0/1, g0/2)
- 우측 상단의 'Save All'을 클릭합니다.
- 왼쪽 메뉴바에서 System Mgr.에서 Reboot를 클릭하고 화면 중앙에 Reboot 버튼을 한번 더 클릭하여 장비를 재시작하고 설정을 마칩니다.

[WMS / Transit Node]

- Ring ID를 '1'로 설정하고 Node Type 을 'Transit Node'로 선택합니다.
- 전체적인 구성은 <그림 4-2-1>과 같습니다.
- Preforward Time을 '8'로 설정합니다.
- 우측 상단의 'Save All'을 클릭하여 설정을 저장하고 왼쪽 메뉴바에서 System Mgr.에서 Reboot를 클릭하고 화면 중앙에 Reboot 버튼을 한번 더 클릭하여 장비를 재시작 하고 설정을 마칩니다.

4-2-2. EAPS(ether-ring) 동작확인

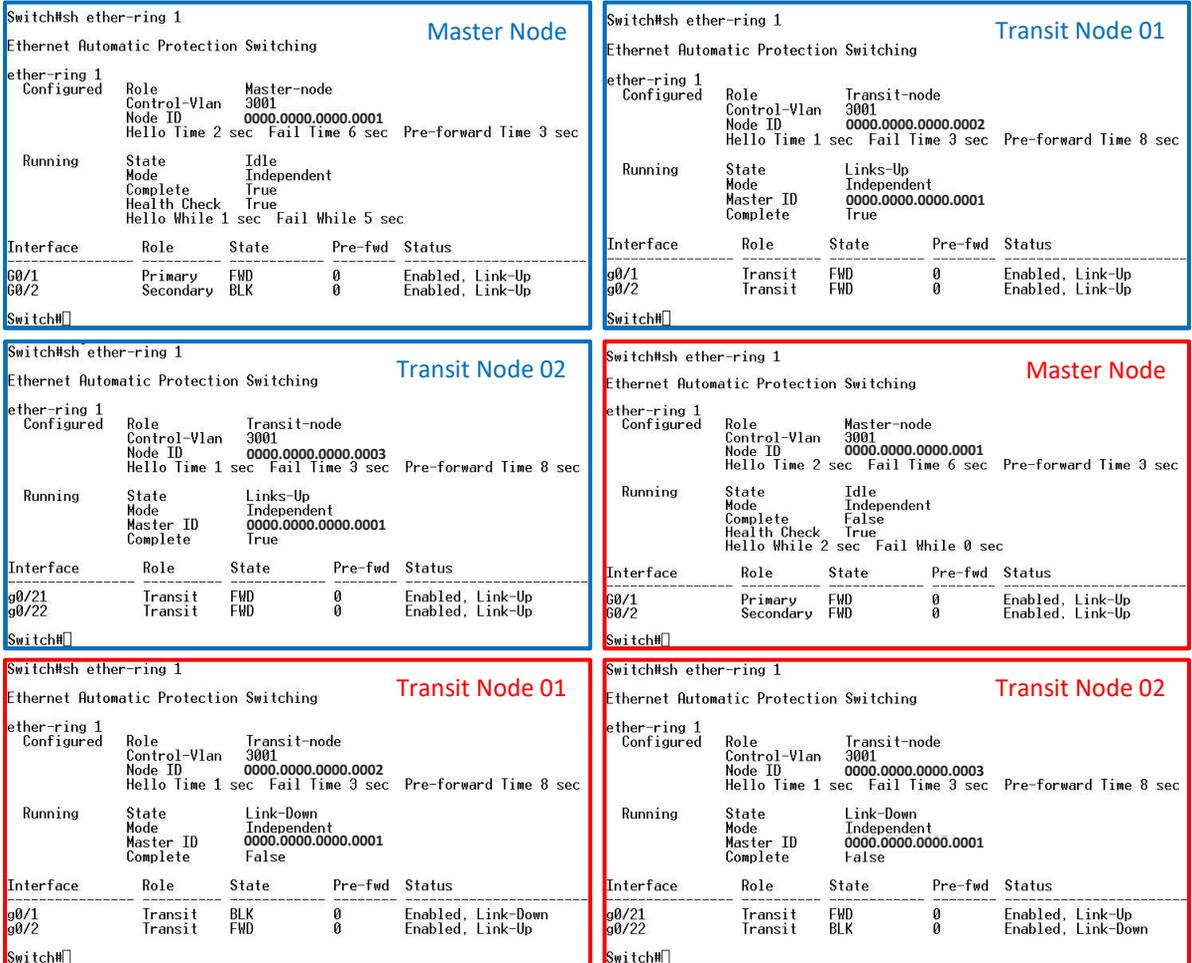
[WMS]



<그림 4-2-3>

- 왼쪽 메뉴바에서 L2 Config 를 클릭하면 나타나는 드롭 다운 메뉴에서 Ring Protection을 선택합니다.
- <그림 4-2-3>과 같이 Master Node와 Transit Node가 정상 작동하는 것을 확인할 수 있습니다.

[CLI]



<그림 4-2-4>

- 위의 <그림 4-2-4>에서 파란색은 정상동작상태 <Idle>을 나타내고 붉은색은 장애(Link-Down)상태를 나타냅니다.
참고) 위의 예시에서는 장비의 MAC Address는 임의 번호로 처리되어 있습니다.
- 사용자 모드에서 Enable을 입력하여 관리자 모드(Switch#)로 들어갑니다.
- Master Node에서 'Show ether-ring 1' 을 입력하고 Running State에서 EAPS의 정상 동작 상태(Idles)를 확인합니다.
참고) ether-ring 1 에서 '1'은 EAPS 그룹번호 입니다.
- Master Node의 Interface Stage에서 Primary의 FWD와 Secondary의 BLK를 확인할 수 있습니다.
- Transit-node에서 포트의 FWD상태를 확인할 수 있습니다.
- 장애상황 재현을 위하여 Transit Node 간의 링크를 제거하고 'show ether-ring 1'을 입력합니다.
- Interface State에서 각 Node들의 상태변화를 볼 수 있습니다.



ELIM CO. Ltd
Ethernet Link

Design by ssong