

SFC5000A

L3 기가비트 매니지먼트 스위치



사용자 설명서

24 Port 100M/1000M SFP (16 Shard TP)

4 Port 10G SFP+

## 1. 제품 소개

SFC5000A 제품은 24개의 100/1000Mbps SFP 슬롯과 4개의 10Gbps 슬롯을 가진 LAYER 3 기가비트 이더넷 스위치입니다. 또한, 하드웨어 스택킹을 위한 별도의 20Gbps QSFP+ 슬롯을 두 개 제공하여 다양한 환경에 적용 가능 하며, 코어 스위치 또는 서버로의 놀라운 확장성, 유연성과 연결성을 제공합니다.

최고 208Gbps의 Non-blocking Switch Fabric과 Wire-speed를 제공하는 고성능 스위치입니다. SFP, SFP+, 하드웨어 스택킹 케이블과 전원 이중화 모듈은 별도 구매 하여야 합니다.

### 1.1 구입시 내용물

- |                    |     |
|--------------------|-----|
| ▪ SFC5000A(V2) 스위치 | 1개  |
| ▪ 전원코드 (AC용)       | 1개  |
| ▪ RJ45-DB9 콘솔 케이블  | 1개  |
| ▪ 설치용 브라켓 및 나사     | 1세트 |

### 1.2 제품외관



### 1.3 특징

- 차세대 인터넷 프로토콜을 위한 IPv6 라우팅 및 10G 이더넷 스위치 솔루션
- 고신뢰성의 하드웨어 스택킹
- 10Gb 이더넷 지원
- 고성능 스위치 아키텍처
- 풍부한 멀티레이어 및 멀티캐스트 네트워킹 프로토콜
- 완벽한 IPv6 지원
- 완벽하고 안전한 트래픽 제어
- 강력한 보안
- 탄탄한 2계층 기능
- 효율적인 관리
- 유연하고 확장가능한 솔루션
- 지능적인 SFP/SFP+ 진단 메커니즘
- 지속적인 운영을 위한 AC 및 DC 이중화 전원

### 1.4 규격

하드웨어 규격 (버전 2)

SFP/Mini-GBIC 슬롯	24 SFP 슬롯, 100/1000Base-X SFP 트랜시버 호환
RJ45 포트	16 10/100/1000Base-T RJ-45 auto-MDI/MDI-X 포트 호환 포트 1 ~ 포트 16 번 공유
SFP+/Mini-GBIC 슬롯	4 개의 10Gbase-SR/LR SFP+ 슬롯(포트 25~28), 1000Base-X SFP 트랜시버 호환
QSFP+/Mini-GBIC 슬롯	2 개의 QSFP+ 포트를 통한 20Gbps 하드웨어 스택킹 포트
스위치 처리 방식	축적 후 전송(Store-and-Forward)
스위치 패브릭	208Gbps
처리 능력	154.7Mpps@64bytes
MAC 주소 테이블	32K entries (Max. 64K)
공유 데이터 버퍼	32Mbits
VLAN 테이블	4K
라우팅 테이블	IPv4 - 16K IPv6 - 6K
3 계층 인터페이스	1K
포트 큐	8
흐름제어	전이중 방식: IEEE 802.3x pause 프레임, 반이중 방식: Back pressure
점보 프레임	16Kbytes
LED	System: PWR1, PWR2, Mode, SYS 포트: Link/Act
크기 (W x D x H)	440 x 350 x 44.5 mm, 높이 1U
무게	4.78kg
전원	AC: 100 ~ 240VAC, 50 / 60Hz, 자동 감지 DC: -48V DC (옵션)
소비 전력	최대 53 와트
<b>IPv4 3 계층 기능</b>	
IP 라우팅 프로토콜	Static Route, RIPv1/v2, OSPFv2, BGPv4 Policy-based 라우팅 (PBR) LPM 라우팅 (MD5 authentication)

멀티캐스트 라우팅 프로토콜	IGMP v1/v2/v3, DVMRP, PIM-DM/SM, PIM-SSM
3 계층 프로토콜	VRRP v1/v3, ARP, ARP Proxy
라우팅 인터페이스	Per VLAN
<b>IPv6 3 계층 기능</b>	
IP 라우팅 프로토콜	RIPng, OSPFv3, BGPv4+
멀티캐스트 라우팅 프로토콜	PIM-SM/DM for IPv6 MLD for IPv6 (v1) MLDv1/v2 MLD Snooping, 6 to 4 Tunnels 멀티캐스트 수신 제어 Illegal 멀티캐스트 source detect
3 계층 프로토콜	Configured Tunnels, ISATAP, CIDR
<b>Layer 2 기능</b>	
포트 설정	포트 비활성화/활성화(disable/enable) 10/100/1000Mbps 및 전이중/반이중 모드 자동 협상 포트별 대역폭 제어 포트 루프백 감지
VLAN	802.1Q 태그 VLAN, 4K VLAN 그룹 Q-in-Q GVRP Private VLAN Voice VLAN MAC 기반의 VLAN 프로토콜 기반의 VLAN
Spanning-tree Protocol	STP, IEEE 802.1D (Spanning-tree Protocol) RSTP, IEEE 802.1w (Rapid Spanning-tree Protocol) MSTP, IEEE 802.1s (Multiple Spanning-tree Protocol) Root Guard BPDU Guard
Link Aggregation	Static trunk IEEE 802.3ad LACP 트렁크 그룹 당 8-포트까지 128 개 그룹 지원

<p>QoS</p>	<p>Strict priority, SWRR, WRR, DWRR, SDWRR 에 의한 트래픽 분류 8-level priority for switching</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 포트번호</li> <li>- 802.1p priority</li> <li>- DSCP/TOS field in IP Packet</li> </ul> <p>Policy-based DiffServ</p>
<p>멀티캐스트</p>	<p>IGMP v1/v2/v3 snooping IGMP proxy IGMP Querier mode 지원 MLD v1/v2, MLD v1/v2 Snooping</p>
<p>접근제어</p>	<p>standard and expanded ACL IP-based ACL / MAC-Based ACL Time-Based ACL ACL Pool can be used for QoS classification</p>
<p>보안</p>	<p>MAC + 포트 binding 지원 IPv4 / IPv6 + MAC + 포트 binding IPv4 / IPv6 + 포트 binding MAC filter 지원 ARP Spoofing Prevention ARP Scanning Prevention IP Source Guard IPv6 ND Snooping</p>
<p>인증</p>	<p>IEEE 802.1x port-based network access control AAA Authentication: IPv4 / IPv6 over TACACS+/RADIUS</p>
<p>SNMP MIBs</p>	<p>RFC-1213 MIB-II IF-MIB RFC-1493 Bridge MIB RFC-1643 Ethernet MIB RFC-2863 Interface MIB RFC-2665 Ether-Like MIB RFC-2674 Extended Bridge MIB RFC-2819 RMON MIB (Group 1, 2, 3 and 9) RFC-2737 Entity MIB RFC-2618 RADIUS Client MIB RFC-2933 IGMP-STD-MIB RFC-3411 SNMP-Frameworks-MIB IEEE 802.1X PAE</p>

	LLDP MAU-MIB
<b>관리 기능</b>	
<b>시스템 설정</b>	Console, Telnet, SSH, Web Browser, SSL, SNMPv1, v2c and v3
<b>관리</b>	<p>IPv4 / IPv6 HTTP and SSL 지원</p> <p>user IP security inspection for IPv4 / IPv6 SNMP 지원</p> <p>MIB 및 TRAP 지원</p> <p>IPv4 / IPv6 FTP/TFTP 지원</p> <p>IPv4 / IPv6 NTP 지원</p> <p>RMOM 1, 2, 3, 9 four group 지원</p> <p>RADIUS authentication for IPv4 / IPv6 telnet user name and password 지원</p> <p>IPv4 / IPv6 SSH 지원</p> <p>The right configuration for users to adopt radius server' s shell management</p> <p>function for timing-reset bases needs 지원</p> <p>CLI, Console (RS-232), Telnet 지원</p> <p>SNMPv1 / v2c / v3 지원</p> <p>Security IP safety net management function 지원 : avoid unlawful landing at nonrestrictive area</p> <p>TACACS+ 지원</p>
<b>적합 표준</b>	
<b>준수 규정</b>	FCC Part 15 Class A, CE, KC
<b>준수 표준</b>	<p>IEEE 802.3 10Base-T</p> <p>IEEE 802.3u 100Base-TX</p> <p>IEEE 802.3z Gigabit SX/LX</p> <p>IEEE 802.3ab Gigabit 1000Base-T</p> <p>IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet</p> <p>IEEE 802.3ba 40GBASE-LR4</p> <p>IEEE 802.3x Flow Control and Back Pressure</p> <p>IEEE 802.3ad Port Trunk with LACP</p> <p>IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol</p> <p>IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol</p> <p>IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol</p> <p>IEEE 802.1p Class of Service</p> <p>IEEE 802.1Q VLAN Tagging</p>

	IEEE 802.1x Port Authentication Network Control IEEE 802.1ab LLDP
<b>환경</b>	
동작	온도: 0 ~ 50 도 상대 습도: 5 ~ 90% (비응축)
저장	온도: -10 ~ 70 degrees C 상대습도: 5 ~ 90% (비응축)

## 2. 제품설치

### 2.1 설치용 브라켓 조립

- 스위치를 포장으로부터 꺼내어 평평한 곳에 올려 둡니다.
- 포장에 들어 있는 브라켓과 나사를 꺼내어 좌. 우측에 각각 조립합니다.
- 브라켓이 조립된 스위치를 19인치 랙에 설치합니다.

### 2.2 SFP 모듈 실장 및 케이블 연결

다음은 광모듈 및 광점퍼코드 연결 방법을 설명합니다.

첫째, 스위치의 광슬롯에 SFP 모듈의 방향을 맞추어 삽입 합니다.

이 때, 홀수번호의 포트(윗 줄)에 삽입할 때는 SFP모듈 손잡이 부분이 위로 향하도록 하고, 짝수번호의 포트(아랫 줄)에 삽입할 때는 SFP모듈 손잡이 부분이 아래로 향하도록 합니다.

둘째, 광점퍼코드의 LC형태 광커넥터 부분을 본 제품에 장착된 SFP 모듈에 연결합니다. 송신과 수신을 구별하여 연결하고, 링크 LED가 켜지는지 확인합니다.

셋째, 다음은 RJ45 플러그 연결 방법을 설명합니다. RJ45 플러그 커넥터를 잡고 스위치의 RJ45 포트에 삽입 합니다. 이 때, 홀수번호의 포트(윗 줄)에 삽입할 때는 RJ45 커넥터의 구리도체부분이 아래로 향하도록 하고, 짝수번호의 포트(아랫 줄)에 삽입할 때는 RJ45 커넥터의 구리도체부분이 위로 향하도록 주의 합니다.

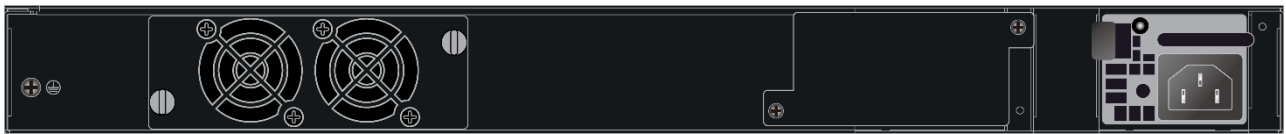
10/100/1000Mbps TX의 RJ45 포트는 AUTO MDI-X를 지원하므로 크로스케이블, 스트레이트 케이블 모두 사용 가능 합니다.

본 제품과 함께 제공된 전원코드를 연결하고 뒷면에 전원스위치를 켭니다. Power, SYS LED가 깜빡거리고, 케이블이 연결된 포트 각각의 Link LED가 켜지면 각 케이블의 연결이 정상입니다.

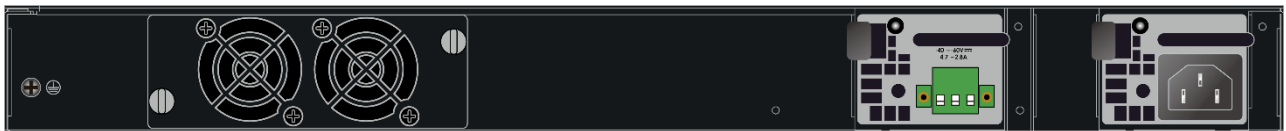


## 2.3 장비 뒷면

### <AC 전원 결선>



### <DC 전원 옵션 장착 시>



## 3. LED 표시 장치

### 3.1 시스템 LEDs

LED	색상	기능
PWR1/PWR2	녹색	스위치에 전원이 공급되면 녹색으로 점등된다.
	꺼짐	전원이 공급되지 않는다.
SYS	녹색 켜짐	시스템 진단이 완료되었음을 나타낸다.
	녹색 점멸	시스템이 정상 동작함을 나타낸다.
Mode	녹색 꺼짐	이더넷 LNK/ACT LED 가 LNK/ACT 상태를 표시한다.
	꺼짐	모드 버튼을 누르면 45초동안 이더넷 LNK/ACT LED 가 스택 ID 상태를 표시한다. (VSF 모드)

### 3.2 10/100/1000Base-T 및 SFP 인터페이스 LEDs

LED	색상	기능
LINK/ACT	적색	해당 포트의 링크가 정상으로 이루어졌음을 나타낸다.



점등	
적색 점멸	해당 포트가 데이터 송신 또는 수신 상태임을 나타낸다.
꺼짐	해당 포트의 링크의 링크가 이루어지지 않았음을 나타낸다.

#### 4. 스위치 관리

스위치를 설치할 때, 사용자는 네트워크 관리를 위해 스위치를 설정하여야 합니다. 스위치는 Out-of-Band (콘솔)와 In-band(텔넷)의 두 가지 관리 방법을 제공합니다.

- **Out-of-Band Management**

이 것은 콘솔 인터페이스를 통한 관리입니다. 일반적으로, 사용자는 초기에 스위치 설정을 하거나, In-band 관리가 불가능할 때 Out-of-Band 관리를 사용할 것입니다.

<중요> 스위치는 기본적으로 IP 할당 없이 출고 됩니다. 사용자는 반드시 콘솔을 통하여 IP주소를 할당 하여야 텔넷을 통해 스위치를 관리할 수 있습니다.

- **In-Band Management**

In-Band management는 스위치를 설정하기 위해 Telnet, HTTP, 또는 SNMP 관리 소프트웨어를 사용하여 스위치에 로그인 하여 관리하는 것을 말합니다. In-Band management는 스위치에 연결된 여러 장치들을 위해 스위치를 관리하는 것을 가능하게 합니다. In-Band management를 가능하려면 아래의 절차를 따라야 합니다.

1. 콘솔에 로그인 합니다.
2. IP 주소를 할당/설정 합니다.
3. 원격 로그인 계정을 생성합니다.
4. 스위치에 HTTP, Telnet 서버를 활성화 시킵니다.

스위치 설정 변경으로 인해 In-Band management가 실패할 경우, 스위치 설정을 변경하거나 관리를 위해 Out-of-Band management를 사용할 수 있습니다.

#### 5. 준비 사항

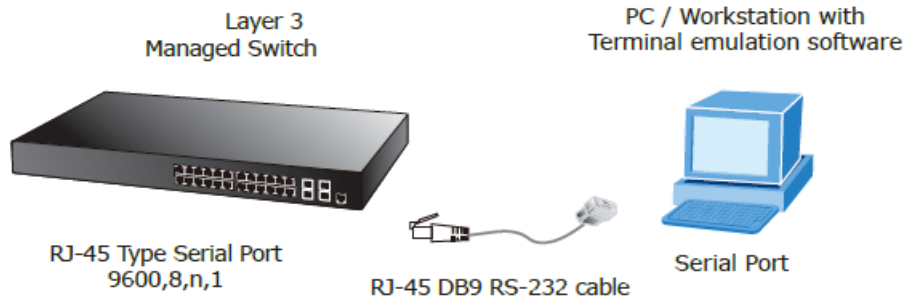
스위치는 관리용으로 원격 로그인을 제공하며, 아래 장비들이 관리를 위해 필요합니다.

- Windows XP/2003/Vista/Windows 7, MAC OS X, Linux, Fedora, Ubuntu 또는 다른 플랫폼에 운영 중인 워크스테이션
- 직렬 포트 연결 (단말)
  - ▲ COM포트(DB9) 또는 USB-to-RS-232 변환기를 가진 워크스테이션
  - ▲ Windows XP/2003/Vista등에 포함된 하이퍼터미널과 같은 터미널 에뮬레이터가 설치된 워크스테이션
  - ▲ 콘솔 케이블: DB9(RS-232) 단자는 컴퓨터에, RJ45 단자는 스위치의 콘솔 포트에 연결
- 이더넷 포트 연결하기
  - ▲ OS에 호환되는 TCP/IP 프로토콜이 운영 중인 워크스테이션
  - ▲ 이더넷 NIC (네트워크 카드)가 설치된 워크스테이션
  - ▲ 네트워크 케이블 - RJ-45콘넥타를 가진 표준 네트워크(UTP)케이블

▲ 웹 브라우저와 자바 런타임 환경 플러그인이 설치된 워크스테이션

### 6. 단말 설정

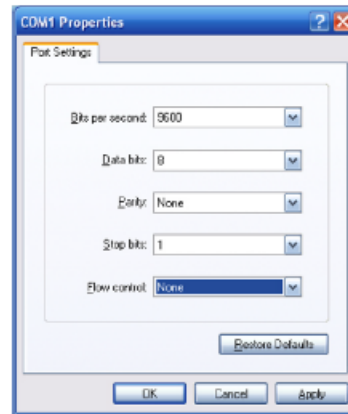
시스템을 설정하기 위하여 콘솔 케이블의 DB9단자를 PC 또는 노트북의 COM포트에 연결하고, RJ45단자를 스위치의 콘솔포트에 연결합니다. 스위치의 콘솔 포트는 DCE 이므로 Null Modem 이 필요 없이 콘솔 포트를 PC에 직접 연결할 수 있습니다.



스위치에 접속하기 위하여 터미널 프로그램이 필요합니다. 윈도우 하이퍼 터미널 프로그램은 좋은 선택이 될 것입니다. 하이퍼 터미널은 시작 메뉴를 통해 접근하실 수 있습니다.

- B. 시작 메뉴>프로그램>보조프로그램>하이퍼 터미널을 클릭합니다.
- C. 하이퍼 터미널을 열기 위해 이름을 입력합니다. 예, "COM1\_9600"
- D. 화면이 나타나면, COM포트가 아래와 같이 설정 되었는지 확인합니다.

- Baud : 9600
- Parity: None
- Data bits : 8
- Stop bits : 1
- Flow Control: None



## 7. 콘솔에 로그인 하기

장치가 터미널에 연결되고 스위치의 전원을 켜면, 터미널은 시험 절차를 표시할 것입니다.

그리고 나서, 아래의 메시지는 로그인 사용자와 암호를 묻고 있습니다. 공장 초기 사용자와 암호는 아래와 같고 로그인 화면이 나타납니다.

```
Username: admin
```

```
Password: admin
```

사용자는 이제 스위치에 명령을 입력할 수 있습니다. 명령어들에 대한 자세한 설명은, 아래 장을 참조 바랍니다.

<주의>

1. 보안상 최초 설정 시 새로운 암호로 변경하고 안전하게 보관 하십시오.
2. 콘솔 인터페이스에서 소문자 명령어만 허용 됩니다.

## 8. IP 주소 설정하기

VLAN1 인터페이스에 대한 IP 주소 설정 명령을 아래에 보여 줍니다.

In-Band management 전에, 스위치는 Out-of-Band management(예, 콘솔)로 IP주소를 설정하여야 하며, 명령어는 아래와 같습니다.

```
>
> enable
# config
(config)# interface vlan 1
(Config-if-Vlan1)# ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
```

위의 명령어는 스위치에 아래의 설정을 적용합니다.

IPv4 주소: 192.168.1.254

서브넷 마스크: 255.255.255.0

현재 IP 주소를 확인 또는 새로운 IP로 변경하려면, 아래의 절차를 따르세요.

- 현재 IP 보기

1. 프롬프트가 뜨면, “**show ip interface brief**” 를 입력합니다.
2. 아래 화면과 같이 현재 IP, 서브넷 마스크와 게이트웨이가 표시 됩니다.

IP 주소가 성공적으로 설정 되었으면, 스위치는 즉시 새로운 IP 주소를 적용합니다. 새로운 IP주소를 통해 스위치의 웹에 접속할 수 있습니다.

<주의> 만약 콘솔 명령 또는 관련 변수에 익숙하지 않다면, 도움말을 얻기 위해 콘솔에서 언제든지 “**help**” 를 입력합니다.

## 9. 사용자 계정 설정하기

유효한 로그인 이름과 암호가 필요하며, 그렇지 않으면 스위치는 접속을 거부할 것입니다. 이것은 비인가자가 스위치에 접속하는 것을 보호하는 것입니다. 스위치를 설정 및 관리를 위해 아래의 명령어로 사용자 계정을 추가 또는 변경 할 수 있습니다.

```
username <username> privilege <privilege> [password (0 | 7) <password>]
```

privilege 옵션은 반드시 존재해야 하며 15여야 합니다. 스위치에 허가된 사용자 이름이 admin 이고 암호가 admin 라고 가정하면, 설정 절차는 아래와 같습니다.

```
> enable
# config
(config)# username root privilege 15 password 0 soltech
```

텔넷 인터페이스에서 유효한 로그인 네임과 암호를 입력하면, 텔넷 사용자는 스위치의 CLI 설정 인터페이스를 입력할 수 있습니다. 로그인 후에 텔넷 CLI 인터페이스에서 사용되는 명령들은 콘솔에서 사용되는 것들과 동일합니다.

### 10. SFP포트를 100Base-FX로 설정하기

기본 설정 상태에서 콤보 포트의 경우, SFP 포트 연결 시 스위치는 1000Base-X 광 연결 모드로 우선하여 동작합니다. SFP연결 없이 RJ45연결시 copper 모드(속도 및 이중화는 자동협상 모드)로 동작합니다. 100Base-FX SFP 트랜시버를 사용하려면, 아래와 같이 수동으로 설정을 변경 하여야 합니다. 아래 예는 11번부터 16번 포트를 변경한 예입니다.

```
#config
(config)#interface ethernet 1/0/11-16
(config-if-port-range)# media-type fiber
(config-if-port-range)# speed-duplex force100-fx
```

### 11. 콤보 포트를 copper(RJ45)로 수동 지정하기

스위치의 콤보포트는 SFP와 구리 인터페이스가 있으며 기본 콤보 포트는 SFP입니다. 콤보 포트의 연결을 copper 인터페이스로 하기 위해서, 아래와 같이 설정 하여야 합니다. 속도 및 이중화는 자동협상 모드로 동작합니다.

```
#config
(config)#interface ethernet 1/0/11-16
(config-if-port-range)#media-type copper
```

### 12. 스테틱 라우트 설정하기

스위치에 정적 라우트(static route)를 추가 하려면 아래 명령을 사용합니다.

```
SFC5000A(config)#ip route 192.168.100.0 255.255.255.0 192.168.0.1
```

### 13. 설정 저장하기

스위치에서 running configuration 파일은 RAM에 저장됩니다. 현재 버전에서, running configuration 순서 running-config는 write 또는 copy running-config startup-config 명령에 의해 RAM으로부터 FLASH로 저장될 수 있으며, running configuration이 startup configuration(설정 저장)이 됩니다.

```
> enable
```

```
# copy running-config startup-config
```

#### 14. 이더넷 포트 상태 확인하기

```
# show interface ethernet status
```

Codes: A-Down - administratively down, a - auto, f - force, G - Gigabit

Interface	Link/Protocol	Speed	Duplex	Vlan	Type	Alias Name
1/0/1	DOWN/DOWN	auto	auto	1	G-Combo	
1/0/2	DOWN/DOWN	auto	auto	1	G-Combo	
1/0/3	DOWN/DOWN	auto	auto	1	G-Combo	
1/0/4	DOWN/DOWN	auto	auto	1	G-Combo	

(이하 생략)

#### 15. IP 인터페이스 상태 확인하기

```
# show ip interface brief
```

```
SFC5000A#show ip interface brief
```

Index	Interface	IP-Address	Protocol
1257	Ethernet0	unassigned	down
11001	Vlan1	1.1.1.1	up
		1.1.2.1	(secondary)

#### 16. 라우팅 테이블 확인하기

```
#sh ip route
```

Codes: K - kernel, C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP

O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

\* - candidate default

```
C 1.1.1.0/24 is directly connected, Vlan1 tag:0
```

#### 17. 설정 초기화 하기

스위치 설정을 초기화 하려면 아래의 절차를 따릅니다.

```
# set default
```

```
# copy running-config startup-config
```

```
# reload
```

- 스위치 초기 설정값

Interface: 전체 포트 Vlan 1의 멤버로 설정됨.

IP address: 192.168.0.254

Subnet Mask: 255.255.255.0

Interface ethernet 1-16 media-type: 1000Base-X fiber 우선 동작, SFP 미연결 시 RJ45 copper 동작

IP stacking: Disabled

---

## 품질보증

- 본 제품에 대한 보증기간은 1 년입니다.
- 정상적으로 사용 중 수리를 요하는 경우  
보증기간 내 : 무상수리 / 보증기간 경과 후 : 유상수리
- 소비자의 과실 및 천재지변에 의한 고장 : 유상수리

### [사용자 안내문]

A 급 기기(업무용 방송통신기기)

이 기기는 업무용(A 급)으로 전자파적합등록을 한 기기 이오니 판매자 또는  
사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을  
목적으로 합니다.

A/S 연락처

주소: 서울시 영등포구 당산로 41 길 11, SK V1 CENTER W 동 215 호  
전화: 070-4106-6200 E-mail: as@soltech.co.kr