

사 용 자 설 명 서  
SFC5000AT  
(버전2)

(주) 솔텍

저희 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.  
본 사용자 설명서는 LAYER 3 기가비트 이더넷 스위치를 설치  
하시기 전에 알아 두어야 할 사항들을 기술하고 있습니다.  
반드시 설치 전에 숙지 하시기 바랍니다.

#### [사용자 안내문]

##### A급 기기(업무용 방송통신기기)

이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의  
하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

#### [방송 통신기기 인증 표시]

기기의 명칭(모델명)	SFC5000AT
인증 받은자의 상호	솔텍인포넷 주식회사
제조연월	장비 라벨에 표기
제조자 / 제조국가	Planet Technology Corp. / 대만
인증 받은자의 식별부호	MSIP-REI-Inf-SFC5000AT-V2

## 1. 제품 소개

SFC5000AT 제품은 24개의 RJ45 기가비트 이더넷 포트(4포트 SFP 슬롯 콤보)와 4개의 10G SFP+ 슬롯을 가진 LAYER 3 기가비트 이더넷 스위치입니다. 다양한 환경에 적용 가능 합니다. 최고 128Gbps 의 Non-blocking Switch Fabric과 Wire-speed를 제공하는 고성능 스위치입니다. 4포트 10Gbps SFP+ 업링크 모듈 슬롯은 코어 스위치 또는 서버로의 놀라운 확장성, 유연성과 연결성을 제공합니다. SFP와 SFP+ 모듈은 별도 구매 하여야 합니다.

### 1.1 구입시 내용물

▪ SFC5000AT 스위치	1개
▪ 전원코드 (AC용)	1개
▪ RJ45-DB9 콘솔 케이블	1개
▪ 설치용 브라켓 및 나사	1세트
▪ 사용자 설명서 CD	1개

### 1.2 제품외관



### 1.3 특징

- IP Routing: RIP v1/v2, OSPF v2/v3, BGP4/4+, VRRP v1/v3, 경로 재분배
- IP Stacking: 기가비트 TP/SFP, 10G SFP+로 연결. 24대까지 단일 IP 관리
- Multicast Routing: PIM-DM/SM/SSM, DVMRP, IGMP v1/v2/v3, MLD v1/v2
- IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3ab, IEEE802.3z 기가비트이더넷 표준지원
- RJ45포트 10/100/1000Mbps 자동협상(Auto Negotiation) 및 반/전이중 모드 지원
- RJ45포트에 MDI/MDI-X 자동 감지 지원
- 백프레셔(반이중), IEEE802.3x PAUSE 프레임 흐름제어(전이중)로 패킷 손실 방지
- 고성능 축적 전송 구조, 브로드캐스트 제어 및 runt/CRC 필터링
- 16K MAC 주소 테이블, 자동 주소 학습 및 에이징
- VLAN: 802.1Q, 4096 VLAN, Q-in-Q(IEEE 802.1ad), GVRP, PVE, Voice/MAC/프로토콜 VLAN
- Spanning-tree Protocol: STP, RSTP, MSTP, Root Guard, BPDU Guard
- Link Aggregation: 802.3ad LACP, Static, 그룹당 8포트, 최대 128 트렁크 그룹

- 포트 미러(다-대-1)
- QoS: 포트당 8개 큐, SPQ/WRR CoS정책, 유입/유출 레이트 제한, 어플리케이션에 따른 정책
- 관리: 텔넷/콘솔/웹, SSH/SSL, SNMPv1/2c/3, RMON, TFTP, BOOTP/DHCP, HTTP/TFTP 업그레이드/다운그레이드, SNTP/NTP, LLDP
- 전원 이중화: 100~240V AC / -48V DC
- 모니터링 LED: Power, SYS, ALM, RPS, 업링크, 포트 Act/Link 표시용 LED

#### 1.4 규격

##### 하드웨어 규격 (버전 2)

RJ45 포트	12 개의 10/100/1000Base-T RJ-45 auto-MDI/MDI-X 포트 호환 (포트 21 ~ 포트 24 SFP 콤보)
SFP/Mini-GBIC 슬롯	4 개의 SFP 슬롯, 100/1000Base-X SFP 트랜시버 지원
SFP+ 슬롯	4 개의 SFP+ 슬롯, 10GBASE-SR/LR SFP+ 광모듈 지원 1000BASE-X SFP 호환
스위치 처리 방식	축적 전송(Store-and-Forward)
스위치 패브릭	128Gbps
처리능력	95Mpps@64bytes
주소 테이블	16K entries
공유 데이터 버퍼	1.5Mbytes
VLAN 테이블	4K
라우팅 테이블	13K
3 계층 인터페이스	1K
포트 큐	8
흐름제어	전이중 방식: IEEE 802.3x pause 프레임, 반이중 방식: Back pressure
점보 프레임	9Kbytes
LED	System: PWR1, PWR2, Mode, SYS 포트: Link/Act
크기 (W x D x H)	415 x 350 x 44.5 mm, 높이 1U
무게	4.75 kg
전원	AC: 100 ~ 240VAC, 50 / 60Hz, 자동 감지 DC: -48V DC (선택사항)
소비 전력	30 watts (최대)

##### IPv4 3 계층 기능

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
IPv6 3 계층 기능	
IP 라우팅 프로토콜	RIPng, OSPFv3, BGPv4+
멀티캐스트 라우팅 프로토콜	PIM-DM for IPv6 MLD for IPv6 (v1) MLDv1/v2 MLD Snooping, 6 to 4 Tunnels 멀티캐스트 receive control Illegal 멀티캐스트 source detect
3 계층 프로토콜	Configured Tunnels, ISATAP, CIDR
Layer 2 기능	
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, VLAN 별) Root Guard BPDU Guard
Link Aggregation	Static trunk IEEE 802.3ad LACP

	트렁크 당 8-포트까지, 128 개 그룹 지원
QoS	<p>Strict priority, SWRR, WRR, DWRR, SD WRR, WRED에 기반을 둔 트래픽 분류</p> <p>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>
멀티캐스트	<p>IGMP v1 / v2 / v3 snooping</p> <p>IGMP proxy</p> <p>IGMP Querier mode 지원</p> <p>MLD v1/v2, MLD v1/v2 Snooping</p>
접근제어	<p>standard and extended ACL</p> <p>IP-based ACL / MAC-Based ACL</p> <p>Time-Based ACL</p> <p>ACL pool can be used for QoS classification</p>
보안	<p>MAC + 포트 binding 지원</p> <p>IPv4 / IPv6 + MAC + 포트 binding</p> <p>IPv4 / IPv6 + 포트 binding</p> <p>MAC filter 지원</p> <p>ARP Spoofing Prevention</p> <p>ARP Scanning Prevention</p> <p>IP Source Guard</p> <p>Ipv6 ND Snooping</p>
인증	<p>IEEE 802.1x port-based network access control</p> <p>AAA 인증: IPv4 / IPv6 over TACAS+ / RADIUS</p>
SNMP MIBs	<p>RFC-1213 MIB-II</p> <p>IF-MIB</p> <p>RFC-1493 Bridge MIB</p> <p>RFC-1643 Ethernet MIB</p> <p>RFC-2863 Interface MIB</p> <p>RFC-2665 Ether-Like MIB</p> <p>RFC-2674 Extended Bridge MIB</p> <p>RFC-2819 RMON MIB (Group 1, 2, 3 and 9)</p> <p>RFC-2737 Entity MIB</p> <p>RFC-2618 RADIUS Client MIB</p> <p>RFC-2933 IGMP-STD-MIB</p> <p>RFC-3411 SNMP-Frameworks-MIB</p> <p>IEEE 802.1X PAE</p>

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

동작	온도: 섭씨 0 ~ 50 도 상대 습도: 5 ~ 90% (비응축)
저장	온도: 섭씨 -10 ~ 70 degrees C 상대습도: 5 ~ 90% (비응축)

## 2. 제품설치

### 2.1 설치용 브라켓 조립

- 스위치를 포장으로부터 꺼내어 평평한 곳에 올려 둔다.
- 포장에 들어 있는 브라켓과 나사를 꺼내어 좌. 우측에 각각 조립한다.
- 브라켓이 조립된 스위치를 19인치 랙에 설치한다.

### 2.2 케이블 연결

다음은 광모듈 및 광점퍼코드 연결 방법을 설명합니다.

첫째, 스위치의 광슬롯에 SFP 모듈을 방향을 맞추어 삽입 합니다.

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

둘째, 광점퍼코드의 LC형태 광커넥터 부분을 본 제품에 장착된 SFP 모듈에 연결합니다.

다음은 RJ45 플러그 연결 방법을 설명합니다.

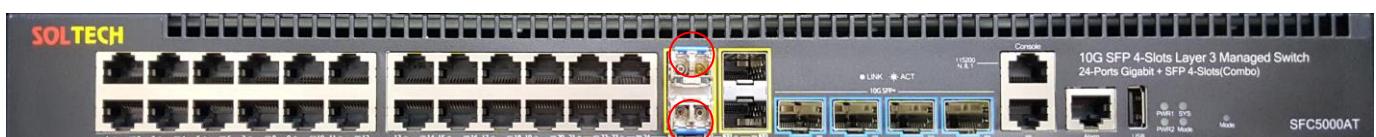
RJ45 플러그 커넥터를 잡고 스위치의 RJ45포트에 삽입 합니다.

이 때, 홀수번호의 포트(윗 줄)에 삽입할 때는 RJ45 커넥터의 구리도체부분이 아래로 향하도록 하고, 짝수번호의 포트(윗 줄)에 삽입할 때는 RJ45 커넥터의 구리도체부분이 아래로 향하도록 주의 합니다.

10/100/1000Mbps TX의 RJ45 포트는 AUTO MDI-X를 지원하므로 크로스케이블, 스트레이트 케이블 모두 사용 가능 합니다. (포트21~24번을 RJ45포트로 사용 시 해당 포트의 media-type을 copper로 설정을 변경하여야 합니다.)

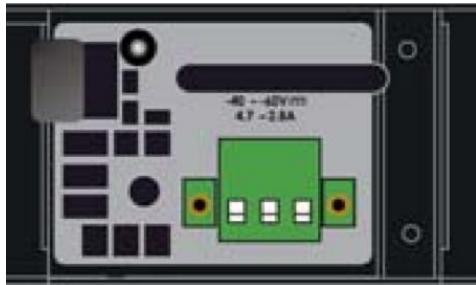
본 제품과 함께 제공된 전원코드를 연결하고 뒷면에 전원스위치를 켭니다. Power, SYS LED가 켜지고, 케이블이 연결된 포트 각각의 Link LED가 켜지면 각 케이블의 연결이 정상입니다.

<장비 전면>



- 참고: 1,2번 포트에 SFP 모듈 실장 상태이며, ○표시는 SFP 손잡이며 앞으로 당겨 SFP를 분리할 때 사용합니다.

## <DC 전원 단자 >



### 3. 표시 장치 (LEDs)

#### 3.1 시스템 LEDs

LED	색상	기능
PWR1/PWR2	녹색	스위치에 전원이 공급되면 녹색으로 점등된다.
	꺼짐	전원이 공급되지 않음을 나타낸다.
SYS	녹색 켜짐	시스템이 로딩 상태임을 나타낸다.
	녹색 점멸	시스템이 정상 동작 상태임을 나타낸다.
	꺼짐	포트별 LINK/ACT 상태를 표시한다.
Mode	녹색 켜짐	Mode 버튼을 누르고 45초간 장비의 stack ID 상태를 나타낸다.

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

LED	색상	기능
LINK/ACT	녹색 켜짐	해당 포트의 링크가 이루어졌음을 나타낸다.
	녹색 점멸	해당 포트가 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 가능 하려면 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.

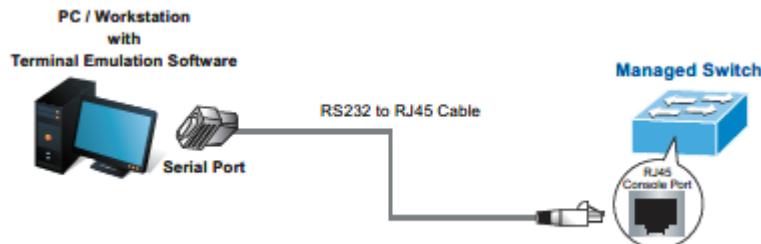
## 5. 준비 사항

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 웍스테이션
- 직렬 포트 연결 (단말)
  - ▲ COM포트(DB9) 또는 USB-to-RS-232 변환기를 가진 웍스테이션
  - ▲ Windows XP/2003/Vista등에 포함된 하이퍼터미널과 같은 터미널 에뮬레이터가 설치된 웍스테이션
  - ▲ 직렬 케이블: 한 쪽은 RS-232 직렬 포트에, 다른 한 쪽은 스위치의 콘솔 포트에 연결
- 이더넷 포트 연결하기
  - ▲ OS에 호환되는 TCP/IP 프로토콜이 운영 중인 웍스테이션
  - ▲ 이더넷 NIC (네트워크 카드)가 설치된 웍스테이션
  - ▲ 네트워크 케이블 - RJ-45 콘넥터를 가진 표준 네트워크(UTP)케이블
  - ▲ 웹 브라우저와 자바 런타임 환경 플러그인이 설치된 웍스테이션

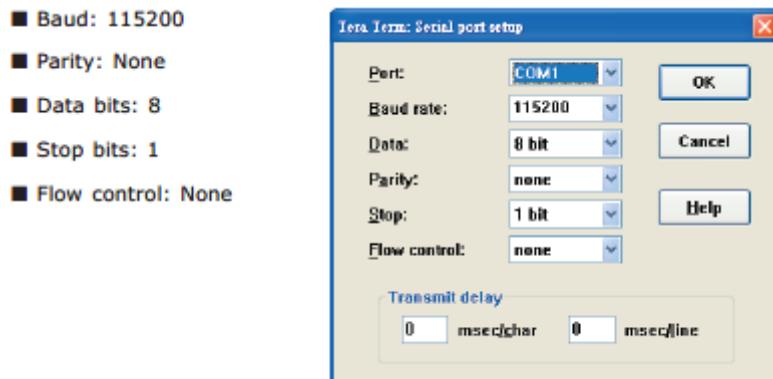
## 6. 단말 설정

시스템을 설정하기 위하여, 시리얼 케이블을 PC 또는 노트북의 COM포트에 연결하고 스위치의 시리얼 (콘솔) 포트에 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\_115200”
- D. 화면이 나타나면, COM포트가 아래와 같이 설정 되었는지 확인합니다.



## 7. 콘솔에 로그온 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. 보안상의 이유로, 최초 설정 후에 새로운 암호로 변경하고 기억하십시오.
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. 텔넷 관리

텔넷 설정 인터페이스로 로그인합니다. 유효한 로그인 이름과 암호가 필요하며, 그렇지 않으면 스위치는 텔넷 접속을 거부할 것입니다. 이것은 비인가자가 스위치에 접속하는 것을 보호하는 것입니다. 결과적으로, 스위치를 설정 및 관리를 위해 텔넷이 활성화 되었을 때 사용자이름과 암호를 아래의 명령으로 반드시 설정 하여야 합니다.

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

privilege 옵션은 반드시 존재해야 하며 15여야 한다. 스위치에 허가된 사용자 이름이 admin이고 암호가 admin라고 가정하면, 설정 절차는 아래와 같습니다.

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

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

스위치는 1000Base-X 및 100Base-FX SFP 트랜시버 모두를 수동설정에 의해 지원하고 기본 SFP 포트 속도는 1000Mbps입니다.

100Base-FX SFP 트랜시버와 광 연결을 하기 위해서, 아래의 명령어 설정이 필요합니다.

```
#config  
(config)#interface ethernet 1/0/21-24  
(config-if-port-range)#speed-duplex force100-fx
```

## 11. SFP+포트를 1000Base-X로 설정하기

스위치는 1000Base-X 및 100Base-FX SFP 트랜시버 모두를 수동설정에 의해 지원하고 기본 SFP 포트 속도는 1000Mbps입니다.

100Base-FX SFP 트랜시버와 광 연결을 하기 위해서, 아래의 명령어 설정이 필요합니다.

```
#config  
(config)#interface ethernet 1/0/25-28  
(config-if-port-range)#speed-duplex force1g-full
```

## 12. 콤보 포트를 copper(RJ45)포트로 지정하기

스위치의 콤보포트는 SFP와 구리 인터페이스가 있으며 기본 콤보 포트는 SFP입니다. 콤보 포트의 연

결을 copper 인터페이스로 하기 위해서, 아래의 명령어 설정이 필요합니다.

```
#config
(config)#interface ethernet 1/0/21-24
(config-if-port-range)#media-type copper
```

### 13. 설정 저장하기

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

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

### 14. 설정 초기화 하기

스위치 설정을 초기화 하려면 아래의 절차를 따릅니다.

```
# set default
# copy running-config startup-config
# reload
```

#### ▪ Default Setting of Switch

Interface: Vlan 1

IP address: 192.168.0.254

Subnet Mask: 255.255.255.0

Interface 21-24 media-type: fiber

IP stacking: Disabled

---

---

## 15. 품질보증

- 본 제품에 대한 보증기간은 1년입니다.
- 제품의 구입처와 폐사에서 편리한 A/S를 받으실 수 있습니다.
- 수리를 의뢰 할 때는 제품에 부착된 제품번호를 확인하여 충분한 서비스를 제공 하니 손상되지 않도록 유의 바랍니다.
- 정상적으로 사용 중 수리를 요하는 경우
  - 보증 기간 내: 무상수리
  - 보증 기간 경과 후: 유상 수리
- 소비자 고의 또는 과실에 의한 고장
  - 유상수리
- 천재지변, 다른 접속기기의 불량으로 인한 고장
  - 유상수리

### A/S 연락처:

주소: 서울시 영등포구 당산로 41길 11, 더블유동 1702호(당산동4가, 에스케이브이1센터)

(주)솔텍

Tel: 02-701-8100

Fax: 02-701-6200