Universal Device Servers

HelloDevice Pro Series

사용자 설명서

Version 1.0.0

2005-07-08

저작권

등록 상표

HelloDevice™은 세나테크놀로지의 상표입니다.
Windows®는 Microsoft 사의 등록 상표입니다.
Ethernet®은 XEROX 사의 등록 상표입니다.

사용자 공지

시스템 결함으로 인한 손상, 사망 또는 재산상의 손해를 보호하기 위해, 적정한 백업 시스템과 필수 안전 장치는 필수적 입니다. 시스템 고장으로 인한 결과에 대한 보호는 사용자 책임입니다. 본 장치는 생명 유지 또는 의료 시스템으로서는 사용 승인을 받지 않은 제품입니다.

본 기기에 대하여 세나테크놀로지의 서면 허가 없이 이루어진 변경 또는 개조에 대해 세나테크놀로지는 책임을 지지 않습니다.

기술 지원

세나테크놀로지
서울시 서초구 양재동 210번지
137-130, 대한민국
전화: (02) 573-5422
팩스: (02) 573-7710
email: support@sena.com
웹 사이트: http://www.sena.com

Revision history

Revision	Date	Name	Description
V0.1.0	**2005-05-24**	**H. Yeom**	Initial Draft
V1.0.0	**2005-07-08**	**H. Yeom**	Revision for PS v.1.0.0

목차

1. 서론

1.1. 개요

HelloDevice Pro Series는 산업표준 이더넷 네트워크로 귀하의 시리얼 장비를 관리할 수 있게 해주는 범용 터미널 서버(또는 디바이스 서버)입니다. HelloDevice Pro Series는 TCP/IP와 UDP와 같은 오픈 네트워크 프로토콜에 기반을 두고 귀하의 시리얼 장비에 최대한의 유연성을 제공할 것입니다.

DHCP, 동적 DNS(DDNS: Dynamic DNS) 등의 풍부한 광대역 네트워크 연결 프로토콜을 이용하면 DSL 또는 케이블 모뎀 연결로 광대역 인터넷을 통해 시리얼 장비를 쉽게 관리할 수 있습니다. HelloDevice Pro Series에 내장된 동적 DNS 프로토콜을 사용하면 도메인 이름으로 시리얼 장비에 접속할 수 있습니다.

또한 HelloDevice Pro Series는 Telnet, SSH, 시리얼 콘솔 포트, 또는 웹 등의 다양한 방법으로 시스템 상태 표시, 펌웨어 업그레이드, 원격 리셋, 시스템 로그 표시등의 완벽한 시스템 관리 기능을 제공합니다.

암호 보호 기능의 지원을 받으면서 Telnet/SSH 나 시리얼 콘솔 포트를 이용한 상태 감시, 원격 리셋, 에러 로그 감시, 펌웨어 업그레이드 등의 완벽한 관리 기능으로 HelloDevice Pro Series을 쉽게 설정하고 관리할 수 있습니다.

안전한 데이터 교환을 요하는 매우 중요한 애플리케이션을 위해, HelloDevice Pro Series는 데이터 암호화를 위한 SSLv3 을 지원합니다. 추가 기능으로, HelloDevice Pro Series에 의도하지 않는 데이터가 전송되어 들어오는 것을 막기 위해 IP주소 필터링 기능이 제공되어 있습니다.

HelloDevice Pro Series가 일반적으로 적용되는 분야는 다음과 같습니다.

- 산업 자동화
- 네트워크 관리
- 소매/판매 시점 관리(POS: Point of Sale)
- 원격 검침
- 원격 표시
- 빌딩 자동화
- 보안/접근 관리 시스템
- 일반 자료획득 애플리케이션
- 의학용 애플리케이션

HelloDevice Pro Series는 RS232/422/485 시리얼 장비를 통해 관리, 감시, 진단, 그리고 데이터 수집을 할 수 있는 이상적인 원격 관리 기능을 제공합니다.

본 매뉴얼을 이해하려면 사용자는 인터넷 프로토콜 및 시리얼 통신에 대한 개념을 어느 정도 숙지하고 있어야 합니다.

1.2. 패키지 체크 리스트

- PS110/410/810 외장 박스
- 외부 전원 공급장치 (PS110/PS410)
- 110V 또는 230V 전원 코드(PS810)
- 시리얼 데이터 케이블
- Quick Start Guide
- Serial/IP Com Port Redirector, HelloDevice Manager 및 사용자 설명서를 포함한 CD-ROM

1.3. 제품 사양

	PS110	PS410	PS810
시리얼 인터페이스	1 포트	4 포트	8 포트
	시리얼 속도 75bps ~ 230Kbps		
	흐름 제어: 하드웨어 RTS/CTS, 소프트웨어 Xon/Xoff		
	RJ45 커넥터		
	신호: RS232 Rx, Tx, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND RS422 Rx+, Rx-, Tx+, Tx- RS485 Data+, Data-		
	모뎀 제어: DTR, DSR 및 DCD		
네트워크 인터페이스	RJ45 Ethernet 커넥터를 장착한 10/100 Base Ethernet		
	고정 및 유동 IP 주소 지원		
프로토콜	- ARP, IP/ICMP, TCP, UDP, Telnet, SSH v2, - SSL v3 - DNS, Dynamic DNS, HTTP, HTTPS, NFS - SMTP with/without Authentication, pop-before SMTP, - DHCP client, NTP, SNMP v1 & v2		
보안	사용자 ID 및 암호		
	HTTPS		
	보안 터미널 인터페이스: SSH		
	데이터 암호화: SSLv2/v3, TLS v1, 3DES 및 RC4		
	IP 주소 필터링		
	SCP		
관리	시리얼 콘솔 포트, telnet, SSH, 웹, HelloDevice Manager		
	운영체제 지원: Windows 98/ME/NT/2000/XP		
	시스템 로깅 오류 로그를 자동으로 email 전달		
	시스템 상태 다양한 시스템 상태 표시 기능		
	펌웨어 telnet, 시리얼 콘솔 또는 웹 인터페이스를 통한 다운로드 가능 기능		
진단 LED	Power Ready (PS810만 해당) 10/100 Base Link 10/100 Base Act (PS410,PS810만 해당) 각 포트 : Rx / Tx		
환경	작동 온도: 5'C ~ 50'C 보관 온도: –40'C ~ 66'C		
전원	9~30VDC, 0.35A @ 9VDC	9~30VDC, 0.4A @ 9VDC	100 – 240VAC, 0.24A
크기 **L x W x H (mm)**	114 x 82 x 26 (mm) 4.48 x 3.22 x 1.02 (in.)	119 x 227 x 27 (mm) 4.68 x 8.94 x 1.06 (in.)	119x 437 x 44 (mm) 4.69 x 17.20 x 1.73 (in.)
	DIN-rail mount option		
무게 (kg)	0.300	0.750	1.56
인증	FCC(A), CE(A), MIC		
품질 보증 기간	5년		

1.4 용어 및 약어

이 섹션은 본 매뉴얼에서 일반적으로 사용되는 용어를 정의합니다. 이 용어들은 인터넷과 관련이 있으며 Pro Series의 사용과 관련하여 정의되어 있습니다.

MAC 주소

LAN 또는 기타 네트워크상에서 MAC(Media Access Control) 주소는 컴퓨터의 고유한 하드웨어 번호를 나타냅니다. (Ethernet LAN 상에서 이는 Ethernet 주소와 동일합니다.)
MAC 주소는 6자리 OUI(Organization Unique Identifier) 번호와 6자리 하드웨어 식별 번호로 구성된 고유 12자리 하드웨어 번호입니다. Pro Series의 MAC 주소는 00-01-95-xx-xx-xx이며, 외장 박스의 바닥면에 라벨이 붙어 있습니다.

호스트

네트워크에 연결된 사용자 컴퓨터.
인터넷 프로토콜 규격에서 “호스트”란 용어는 인터넷상에서 다른 컴퓨터와 완전 양방향 접속이 가능한 특정 컴퓨터를 뜻합니다. 호스트에는 네트워크 번호와 더불어 고유한 IP 주소를 구성하는 특정 “로컬” 또는 “호스트 번호”가 있습니다.

세션

단일 연결 기간 동안 두 개의 통신 종단점 사이에서 일어나는 일련의 상호 작용.
일반적으로 하나의 종단점은 다른 특정 종단점에 연결을 요청합니다. 만일 종단점이 응답하고 연결이 수락되는 경우 종단점은 서로 교대로 명령 및 데이터를 교환합니다("상호 대화"). 양쪽 종단점간에 연결이 이루어 질 때 세션이 시작되고 연결이 종료될 때 끝납니다.

클라이언트/서버

클라이언트/서버란 두개의 컴퓨터 프로그램, 즉 서비스를 요청하는 클라이언트 프로그램과 요청에 응답하여 이를 처리하는 서버 프로그램 사이의 관계를 말합니다.
서버는 하나 또는 여러 컴퓨터 상의 다른 컴퓨터 프로그램에 서비스를 제공하는 응용 프로그램입니다. 클라이언트는 클라이언트/서버 관계에 있는 요청 프로그램 또는 사용자입니다. 예를 들어, 웹 브라우저 사용자는 사실상 웹 페이지의 서버에 대하여 클라이언트 요청을 하고 있는 것입니다. 브라우저 자체는 컴퓨터와의 관계에서 요청한 HTML 파일을 받고 반환하는 클라이언트입니다. 요청을 처리하고 HTML 파일을 돌려주는 컴퓨터는 서버입니다.

표 1-1. 약어표

ISP	Internet Service Provider
PC	Personal Computer
NIC	Network Interface Card
MAC	Media Access Control
LAN	Local Area Network
UTP	Unshielded Twisted Pair
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ARP	Address Resolution Protocol
IP	Internet Protocol
ICMP	Internet Control Message Protocol
UDP	User Datagram Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
FTP	File Transfer Protocol
PPP	Point-To-Point Protocol
PPPoE	Point-To-Point Protocol over Ethernet
HTTP	HyperText Transfer Protocol
DNS	Domain Name Service
DDNS	Dynamic Domain Name Service
SNMP	Simple Network Management Protocol
RADIUS	Remote Access for Dial-In User Service
SSH	Secure Shell
NTP	Network Time Protocol
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter

Bps	Bits per second (baud rate)
DCE	Data Communications Equipment
DTE	Data Terminal Equipment
CTS	Clear to Send
DSR	Data Set Ready
DTR	Data Terminal Ready
RTS	Request To Send
DCD	Data Carrier Detect

2. 시작하기

본 장에서는 Pro Series를 처음 설치하고 설정하는 방법에 대하여 설명합니다

- *2.1 패널 배치*에서는 패널 배치 및 LED 표시 등을 설명합니다.
- *2.2 하드웨어 연결하기*에서는 Pro Series의 전원, 네트워크 및 장치 연결 방법을 설명합니다.
- *2.3 시스템 콘솔에 접속하기*는 시스템 콘솔 또는 telnet 또는 웹 메뉴를 사용하여 Pro Series의 콘솔 포트에 접속하는 방법을 설명합니다.

시작하려면 다음의 장치들이 필요합니다.

- 하나의 전원 케이블(패키지에 포함됨)
- 하나의 콘솔 케이블(패키지에 포함됨)
- Ethernet 케이블
- 네트워크 인터페이스 카드(이하 NIC)가 있는 하나의 PC 또는 하나의 RS232 시리얼 포트

2.1. 패널 레이아웃

2.1.1. PS110 패널 레이아웃

PS110에는 상태 표시를 위한 4개의 LED 지시램프가 있습니다. 좌측상위 램프는 시스템의 전원 상태를 표시합니다. 좌측 하위 램프는 시스템의 10/100 Base 이더넷 링크 상태를 표시 합니다.
우측 두개 램프는 데이터 통신용 시리얼 포트의 수신 및 전송을 표시합니다.
PS110 의 밑면에는 Factory Reset 스위치가 있습니다. 사용자는 이 스위치를 이용하여 PS110 의 설정을 공장 출하시의 상태로 변경 할 수 있습니다.
또한 이네넷 컨넥터 옆에는 시리얼 연결 형식을 설정 하기위한 딥 스위치가 있습니다. (시리얼 연결 형식 설정에 대한 자세한 사항은 4.2.6 절과 부록 A 를 참고하시기 바랍니다.)
사용자는 시리얼 포트 옆에 있는 Data/Console 전환 스위치를 이용하여 시리얼 포트의 콘솔 또는 데이타 상태를 설정 할 수 있습니다. (시리얼 콘솔 이용에 대한 자세한 사항은 2.2.5 절을 참고하시기 바랍니다.)

표 2-1 PS 110의 LED 지시 램프

램프		기능
상태(Status)	**Power**	전원이 공급되면 빨간색이 됩니다.
	Ethernet Link	시스템이 Network 에 연결이 되면 녹색이 됩니다.
시리얼 포트(Serial Port)	**Rx**	PS110의 시리얼 포트를 통해서 데이터가 들어올 때마다 깜박입니다.
	Tx	PS110의 시리얼 포트를 통해서 데이터가 나올 때마다 깜박입니다.

그림 2-1 PS110의 패널 레이아웃

2.1.2. PS410/810 패널 레이아웃

그림 2-2와 그림 2-3에 보여지는 것처럼 PS410/810 에는 상태 표시를 위한 세 그룹의 LED 지시 램프가 있습니다 (예: System, Ethernet 그리고 Serial Ports). 좌측에 위치한 처음 두 개의 램프는 전원(Power), 준비 상태(Ready- PS810의 경우) 를 나타냅니다. 그 다음 두 개의 램프는 이더넷 링크(Link), 그리고 활동 상태(Act)입니다. 마지막 램프는 시리얼 포트의 수신(Receive)과 전송(Transmit)을 보여줍니다. *표 2-2에서 각 LED 지시 램프의 기능을 설명합니다.*

표 2-1 PS410/810의 LED 지시 램프

램프		기능
System	**Power**	전원이 공급되면 켜집니다.
	Ready	시스템이 동작할 준비가 되면 켜집니다.
Ethernet	**LINK**	이더넷 네트워크에 연결되면 켜집니다.
	Act	Pro Series 이더넷 포트를 통해서 패킷이 들어오거나 나가는 것과 같은 활동이 있을 때마다 깜박입니다.
Serial port	**Rx**	Pro Series의 시리얼 포트를 통해서 데이터가 들어올 때마다 깜박입니다.
	Rx	Pro Series의 시리얼 포트를 통해서 데이터가 나올 때마다 깜박입니다.

시리얼 콘솔 옆에는 Factory Reset 스위치가 있습니다. 사용자는 이 스위치를 이용하여 PS110 의 설정을 공장 출하시의 상태로 변경 할 수 있습니다.
또한 PS410 의 경우 각 시리얼 포트 옆에 시리얼 연결 형식을 설정 하기위한 딥 스위치가 있습니다. (시리얼 연결 형식 설정에 대한 자세한 사항은 4.2.6 절과 부록 A 를 참고하시기

바랍니다.)

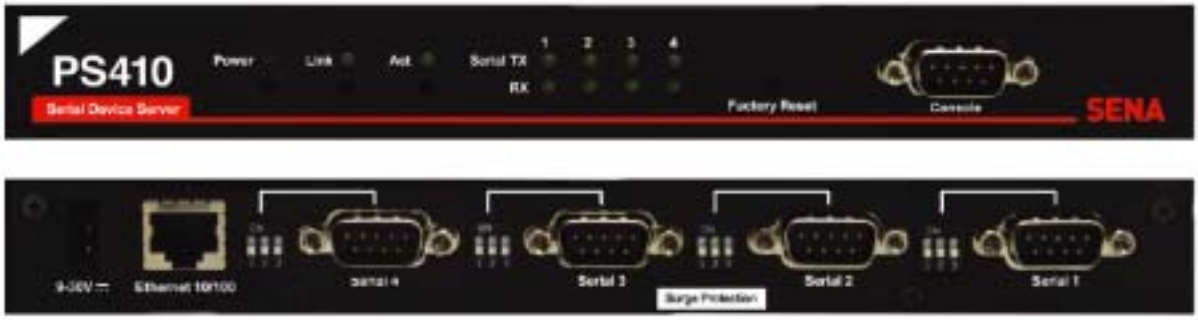


그림 2-2 PS410의 패널 레이아웃

그림 2-3 PS810 패널 레이아웃

2.2. 하드웨어 연결하기

본 절에서는 초기 테스트를 위해, Pro Series를 장치에 연결하는 방법에 대하여 설명합니다.

- Pro Series를 Ethernet 허브 또는 스위치에 연결합니다.
- 해당 장치에 연결합니다.
- Pro Series의 전원 공급 장치를 연결합니다.

2.2.1. 네트워크에 연결하기

Ethernet 케이블의 한쪽 끝을 Pro Series Ethernet 포트에 연결하고, 나머지 다른 Ethernet 케이블의 종단면을 네트워크 포트에 연결합니다. 케이블이 올바르게 연결된 경우, Pro Series와 Ethernet 네트워크간의 연결표시는 다음과 같이 나타납니다.

- [Link] 표시등은 녹색 점등 상태를 유지합니다.
- [Act] 표시등은 계속해서 깜박거리면서 Ethernet 패킷의 송수신 여부를 나타냅니다.

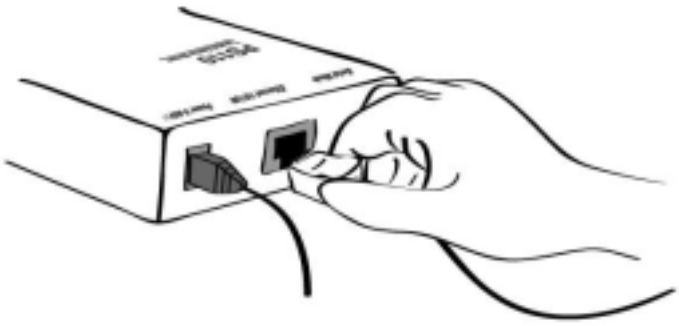


그림 2-1 PS110에 네트워크 케이블 연결하기

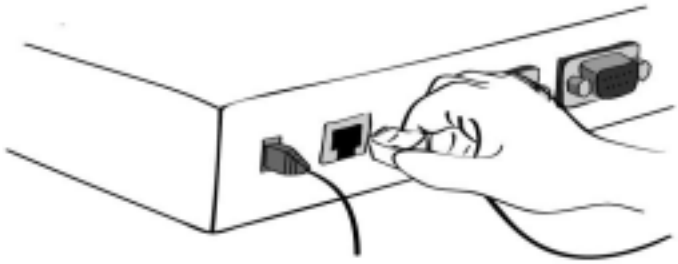


그림 2-2 PS410에 네트워크 케이블 연결하기

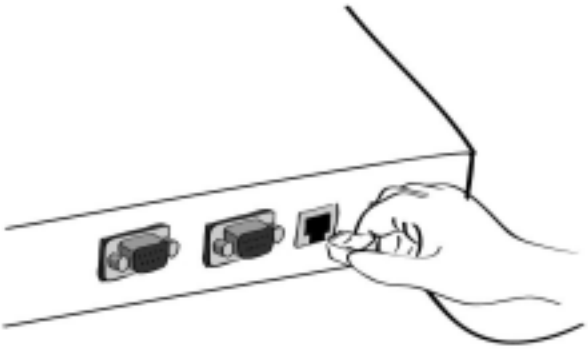


그림 2-3 PS810에 네트워크 케이블 연결하기

2.2.2. 해당 장치에 연결하기

Pro Series의 시리얼 포트에 콘솔 케이블을 연결합니다. 사용자가 장치의 콘솔 포트에 연결하려면 장치 자체에서 제공한 콘솔 포트의 유형을 고려할 필요가 있습니다. 자세한 내용은 **부록 1. 연결**을 참조하십시오.

주의:

PS110을 시리얼 콘솔을 통해서 설정할 것이라면, 우선 사용자 컴퓨터의 시리얼 포트에 시리얼 케이블을 연결하십시오. 다음으로 Data/Console 스위치를 Console 쪽으로 위치시키십시오. 또한 시리얼 모드 설정용 딥 스위치의 위치를 RS-232로 맞추십시오. PS110 설정에 대한 내용은 2.2.5 장에서 자세히 다루고 있습니다.

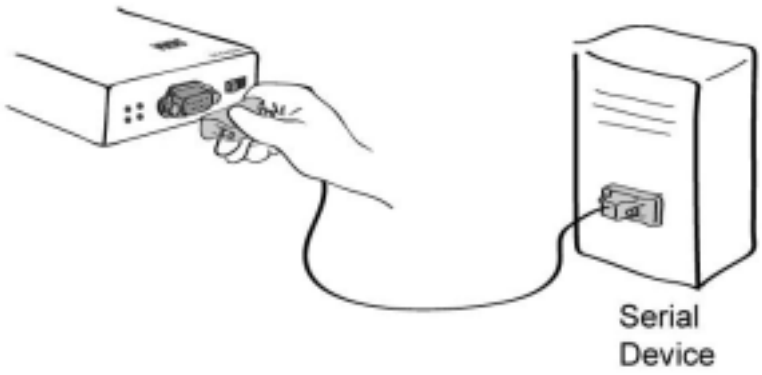


그림 2-4 장비를 PS110에 연결하기

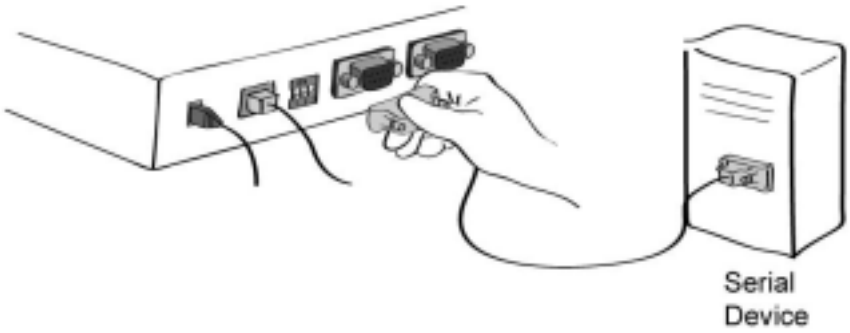


그림 2-5 장비를 PS410에 연결하기

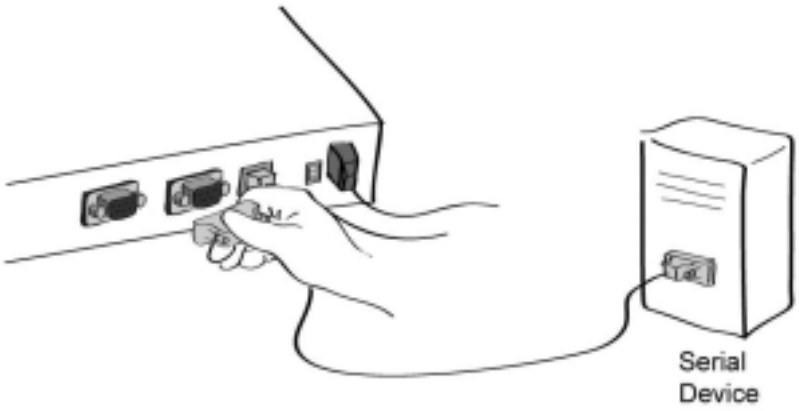


그림 2-6 장비를 PS810에 연결하기

2.2.3. 전원에 연결하기

Pro Series에 전원 케이블을 연결합니다. 전원이 적절히 공급된 경우 [Power] 표시등이 빨간색으로 점등 상태를 유지합니다.

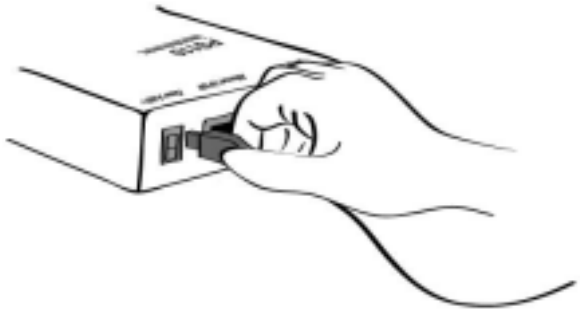


그림 2-7 PS110에 전원 연결하기

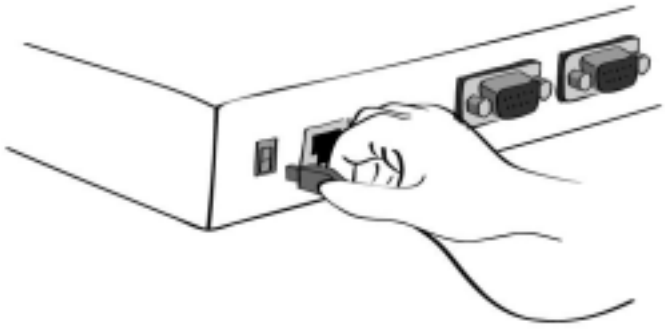


그림 2-8 PS410에 전원 연결하기

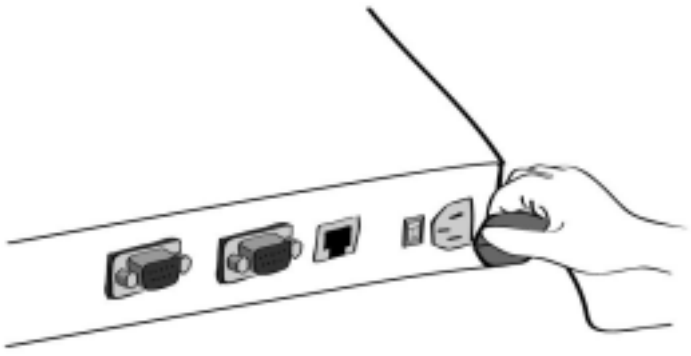


그림 2-9 PS410에 전원 연결하기

2.2.4. 시스템 콘솔에 접속하기

Pro Series에 접속하는 방법은 여러 가지가 있습니다. 이는, 사용자의 위치가 현지 또는 원격이냐 여부에 따라 달라집니다. 또한, Pro Series는 텍스트 메뉴, GUI(Graphic User Interface) 메뉴 또는 CLI(Command Line Interface)를 제공하고 있습니다..

- 시스템 콘솔:
로컬 사용자는 해당되는 시리얼 콘솔 케이블을 사용해 Pro Series의 시스템 콘솔 포트에 직접 연결할 수 있습니다.
- 원격 콘솔:
텍스트 메뉴 인터페이스를 요구하는 원격 사용자는 터미널 에뮬레이터를 사용해 Pro Series의 telnet(TCP 포트 23) 또는 SSH(TCP 포트 22)에 접속할 수 있습니다.
주의 : Pro Series는 SSH v2 만을 지원 합니다. 그러므로 사용자는 SSH 를 이용하여 Pro Series에 접속하고자 할 경우에 SSH v2 를 지원하는 SSH 클라이언트 프로그램을 이용하여야 합니다.

- 웹:
웹 브라우저를 사용하여 Pro Series를 설정하려는 원격 사용자는 Internet Explorer 또는 Netscape Navigator와 같은 웹 브라우저를 사용하여 Pro Series에 연결할 수 있습니다.

위의 방법들은 모두 사용자 로그인을 요구합니다.

2.2.5. 시스템 콘솔 사용하기

1) 콘솔 케이블의 한쪽 끝을 Pro Series의 콘솔 포트에 연결합니다.
(PS110 의 경우 Data/Console 스위치를 Console 쪽으로 위치시키십시오. 또한 시리얼 모드 설정용 딥 스위치의 위치를 RS-232로 맞추십시오. 딥 스위치 설정에 대한 자세한 사항은 부록 1 을 참고하십시오.)

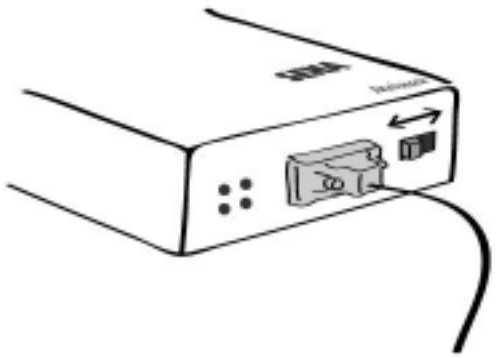


그림 2-10 P*S110*에 시스템 콘솔 케이블을 연결하기

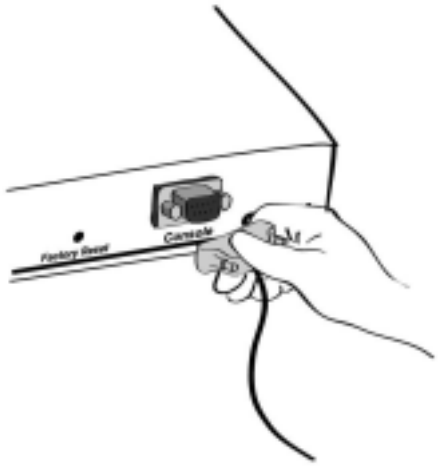


그림 2-11 PS410에 시스템 콘솔 케이블을 연결하기

그림 2-12 PS810에 시스템 콘솔 케이블을 연결하기

2) 사용자 컴퓨터의 시리얼 포트에 케이블의 한쪽 끝을 연결합니다.
3) 하이퍼터미널(HyperTerminal)과 같은 터미널 에뮬레이터 프로그램을 실행합니다. 다음과 같이 터미널 에뮬레이션 프로그램의 시리얼 설정 파라미터를 설정합니다.
   - **9600 Baud rate**
   - **Data bits 8**
   - **Parity None**
   - **Stop bits 1**
   - **No flow control**
4) [ENTER] 키를 누릅니다.
5) 사용자 이름과 비밀 번호를 입력하고 Pro Series에 로그인 합니다. 다음과 같이 디폴트 값 사용자 설정을 합니다.

Login: root Password: root

```
ProSeries login: root
Password:
#
```

6) 로그인 후에 사용자는 CLI (Command Line Interface) 상에서 여러가지 쉘 명령들을 이용할 수 있습니다. CLI에 대한 자세한 내용은 7장 CLI 안내서 를 참조하십시오.

7) CLI 상에서 “editconf” 명령어를 실행하면, *그림 2-13*에 있는 메뉴 화면이 나타납니다.

```
# editconf

_] / [_____________________________________________________________________________
 1. Network configuration
 2. Serial port configuration
 3. System administration
_____________________________________________________________________________
COMMAND (Display HELP : help)>save
COMMAND (Display HELP : help)>apply
COMMAND (Display HELP : help)>help
_] HELP [___________________________________________________________________________
 [Enter]       refresh
 [ESC]         cancel or go to upper
 /            go to root
 ..           go to upper
 clear         clear screen
 pwd          display path to current menu
 save          save current configuration
 apply         apply current configuration
 help          display this
 exit          exit
_____________________________________________________________________________
COMMAND (Display HELP : help)>[Enter]

_] / [_____________________________________________________________________________
 1. Network configuration
 2. Serial port configuration
 3. System administration
_____________________________________________________________________________
COMMAND (Display HELP : help)>
```

그림 2-13 메인 메뉴 화면

메인 메뉴 화면의 사용자는 메뉴 번호를 입력고 [ENTER] 키를 눌러 Pro Series 파라미터 설정에 필요한 메뉴 항목을 선택할 수 있습니다. 하위 메뉴 화면에서 사용자는 각 항목의 필요 변수들을 설정할 수 있습니다. 모든 변수는 Pro Series의 비휘발성 메모리 공간에 저장되며, 이는 사용자가 메뉴상에서 “save” 명령을 실행함으로써 이루어 집니다. “apply” 명령을 실행시키면 이제까지의 모든 변경 사항을 Pro Series 에 적용할 수 있습니다.

2.2.6. 원격 콘솔 사용하기

사용자는 원격 콘솔을 이용하여 Pro Series에 접속하기 전에 반드시 Pro Series의 IP 주소를 알아야 합니다. (자세한 내용은 3. ***네트워크 설정***을 참조하십시오). Pro Series의 공장 출하시 기본 IP 주소는 **192.168.161.5**입니다.

원격 콘솔 기능은 원격 호스트 접속 옵션에서 disable 될 수 있습니다.(자세한 내용은 섹션 3.5의 ***IP 필터링***을 참조하십시오).

다음의 지침에 따라 Pro Series원격 콘솔에 연결합니다.

1) Telnet프로그램 또는 telnet기능(예, TeraTerm-Pro 또는 Hyper Terminal)을 지원하는 프로그램을 실행시킵니다. 목적지 IP 주소 및 port number는 Pro Series와 동일해야 합니다. 필요한 경우, port number를 23으로 지정합니다. 사용자 컴퓨터 명령 라인 인터페이스에 다음 명령어를 입력합니다.

   ```
   telnet 192.168.161.5
   ```

   또는 다음과 같이 설정된 telnet 프로그램을 실행시킵니다.

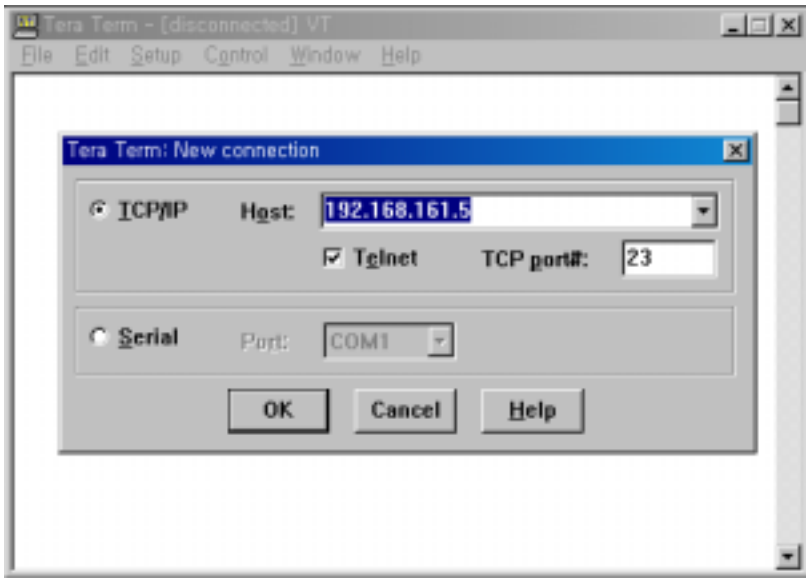


그림 2-14 Telnet 프로그램 설정 예제 (TeraTerm Pro)

2) 사용자는 반드시 Pro Series로 로그인해야 하며, 이때 사용자 이름과 암호를 입력합니다. 사용자 이름 및 암호의 디폴트 설정은 둘 다 **root** 입니다.
3) 정확한 사용자 이름과 암호를 입력한 경우 CLI 프롬프트가 나타납니다.

2.3. 웹 브라우저 관리 인터페이스에 접속하기

Pro Series는 HTTP와 HTTPS(HTTP over SSL) 프로토콜을 모두 지원합니다. 또한 Pro Series는 자체 웹 관리 페이지를 제공합니다. Pro Series 웹 관리 페이지에 접속하려면, Pro Series의 IP주소나 주소 분석이 가능한 호스트 명을 웹 브라우저의 URL/Location 필드에 입력하십시오 . 그러면 사용자는 Pro Series의 로그인 화면을 보게 될 것입니다. 사용자는 반드시 올바른 사용자

명과 암호를 사용하여 시스템에 로그인 함으로써 본인임을 인증해야 합니다. 초기 환경 설정은 다음과 같습니다.

Login: root Password: root

주의: *사용자는 Pro Series 웹 관리 페이지에 접속하기 전에 반드시 Pro Series의 IP주소(또는 주소 분석 가능 호스트명)와 서브넷 마스크 설정을 검사하시기 바랍니다.*

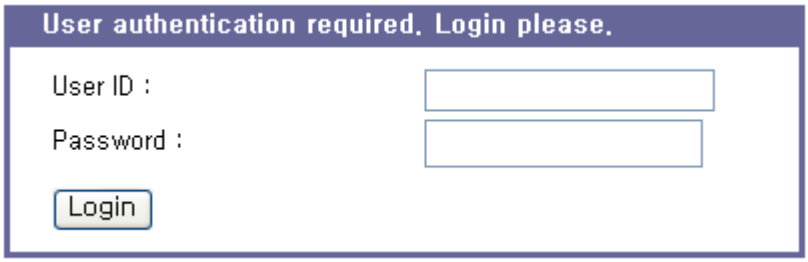


그림 2-15 Pro Series 웹 관리의 로그인 화면

그림 2-15 는 Pro Series 웹 관리의 로그인 화면입니다.

*그림 2-16*는 Pro Series 웹 관리 인터페이스의 환경설정 홈페이지입니다. 화면의 좌측에 메뉴 바가 제공됩니다. 이 메뉴 바에는 최상위 환경설정 메뉴 그룹이 포함됩니다. 메뉴 바에서 한 항목을 선택하면 각 그룹에서 사용 가능한 모든 하위 메뉴가 트리 형태로 나타납니다. 사용자는 하위 메뉴 항목을 선택해서 해당 항목에 대한 매개변수 설정을 변경할 수 있습니다. 사용자는 모든 페이지에서 변경 사항을 [플래시에 저장(Save)], [저장 및 적용(Save & apply)] 또는 [취소(Cancel)]할 수 있습니다. 사용자는 환경 매개변수값을 변경한 후에 반드시 [플래시에 저장(Save)]을 선택하여 변경된 매개변수값을 비휘발성 기억장치에 저장해야 합니다. 모든 변경사항을 적용하기 위해서 사용자는 반드시 [변경사항 적용(Apply Changes)]을 선택해야 합니다. 이 옵션은 메뉴 바의 아래 부분에 있습니다. 사용자가 [변경사항 적용(Apply Changes)]을 선택했을 때에만 새 매개변수값이 Pro Series 환경설정에 적용됩니다. 또한 사용자는 한꺼번에 매개변수를 저장하고 변경사항을 적용하기 위해 [저장 및 적용(Save & Apply)]을 선택할 수 있습니다.

사용자가 새 매개변수값을 원하지 않는다면 [취소(Cancel)]을 선택해야 합니다. 이렇게 하면 모든 변경사항이 취소되고 이전 값으로 복구됩니다. 단, 이미 저장 및 적용된 변경 사항은 취소되지 않습니다.

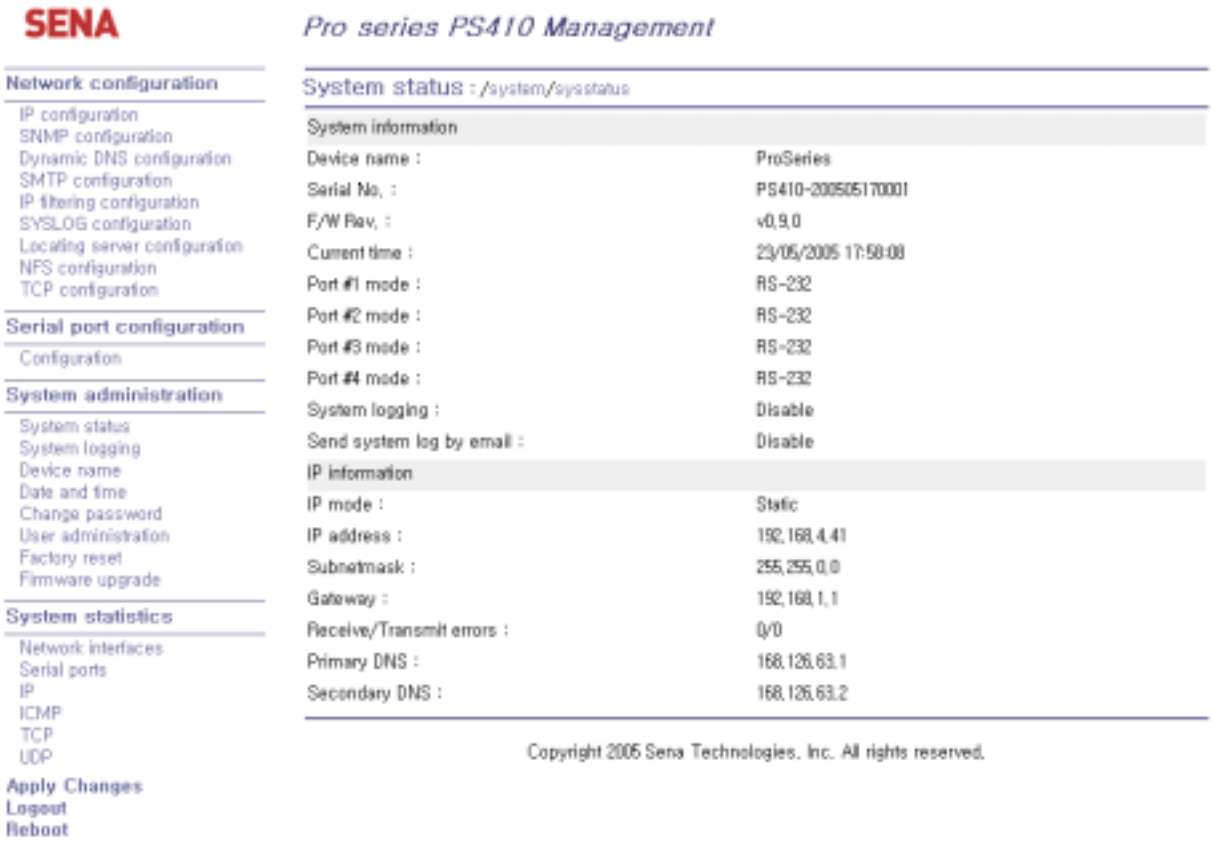


그림 2-16 Pro Series 웹 관리 화면

3. 네트워크 설정

3.1. IP 설정

사용자 네트워크 환경에서 Pro Series를 사용하려면, 유효한 IP 주소가 필요합니다. IP 주소가 준비되지 않은 경우, 시스템 관리자에게 문의하여 Pro Series를 위한 유효한 IP 주소를 할당 받습니다. 네트워크에 Pro Series를 연결하려면, 고유 IP 주소가 있어야 한다는 사실을 명심해야 합니다.

Pro Series IP 주소 설정 시, 사용자는 다음과 같은 3개의 인터넷 프로토콜 중의 하나를 선택할 수 있습니다.

- **Static IP**
- **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol)

Pro Series는 초기 기본값을 **192.168.161.5**의 IP 주소를 갖는 **Static IP** 모드로 설정되어 있습니다. 표 3-1은 3개의 모든 IP 설정 파라미터를 보여줍니다. 그림 3-1은 사용자 IP 설정을 변경하기 위한 실제 웹 기반 GUI를 보여줍니다.

표 3-1 IP 설정 파라미터

Static IP	IP address
	Subnet mask
	Default gateway
	Primary DNS/ Secondary DNS
DHCP	Primary DNS/ Secondary DNS (Optional)

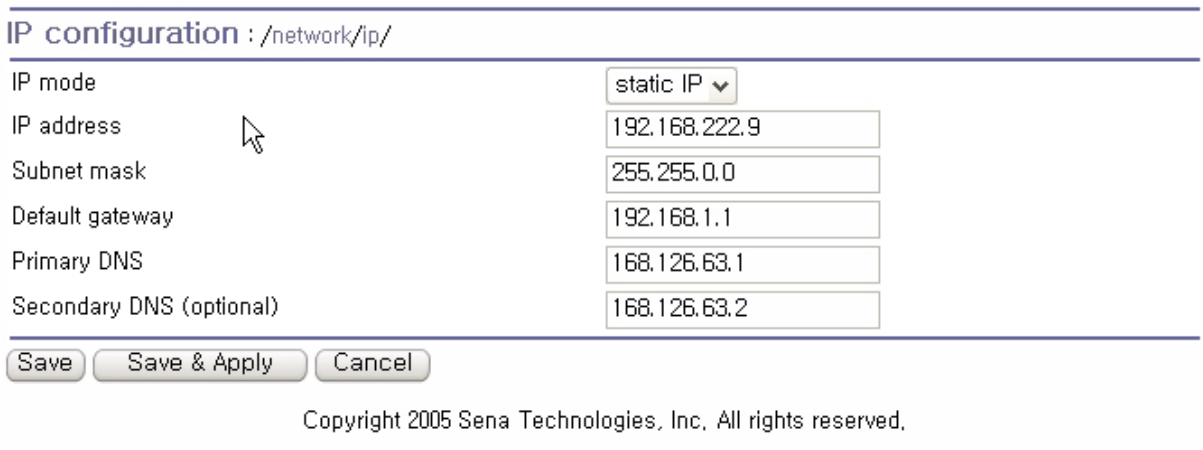


그림 3-1 IP 설정

3.1.1. Static IP 주소 사용하기

사용자가 **static IP** 주소를 사용할 경우, Pro Series의 IP 주소와 관련 있는 모든 설정 파라미터를 수동으로 지정해야 합니다. 이러한 파라미터에는 IP 주소, Subnet mask, gateway와 DNS server가 포함됩니다. 본 섹션에서는 이를 보다 자세하게 다룰 것입니다.

참고: *Pro Series는 시스템이 시작될 때, 설정된 정보에 따라 네트워크를 초기화 합니다.*

- **IP address**

Static IP는 고정적이면서 영구적인 식별 번호의 역할을 합니다. 이 번호는 컴퓨터에 할당되어 네트워크 상의 위치 주소로서의 역할을 합니다. 컴퓨터는 이러한 IP 주소를 사용하여 네트워크 상에서 상호 식별하고 대화할 수 있습니다. 따라서, 선택된 IP 주소는 네트워크 환경에서 절대적으로 고유하고 유효해야만 합니다.

참고: 192.168.1.x 형식의 IP 주소는 ISP *(Internet Service Provider)*가 배정하지 않는다는 점에서 사설(private) 주소입니다. Pro Series 시리즈를 적용하려면 경우에 따라 인터넷과 같은 공중망을 통해 데이터를 주고 받을 수 있어야 하며, 이 경우 유효한 공인 IP 주소를 할당해야 합니다. 공인 IP 주소는 일반적으로 지역 ISP로부터 구입하거나 임대할 수 있습니다.

- **Subnet mask**

서브넷은 같은 지리적 위치, 한 건물 또는 동일한 LAN상에 있는 모든 네트워크 호스트를 뜻합니다. 네트워크를 통해 나가는 패킷이 있는 경우, Pro Series 시리즈는 패킷이 지정한 TCP/IP 호스트가 로컬 네트워크 영역에 있는지 서브넷 마스크를 통해 확인합니다. 주소가 Pro Series 시리즈와 동일한 네트워크 영역에 있다면, 물리적인 주소(Physical address)를 통해서 직접 연결됩니다. 그렇지 않으면 주어진 기본 게이트웨이를 통해 연결됩니다.

- **Default gateway**

게이트웨이는 다른 네트워크로 들어가는 입구 역할을 하는 네트워크 접점입니다. 일반적으로 네트워크 내에서 또는 지역 ISP에서 트래픽을 제어하는 컴퓨터는 게이트웨이 노드입니다. 로컬 네트워크 환경 밖의 호스트와 통신하기 위해서는 Pro Series 시리즈가 기본 게이트웨이 컴퓨터의 IP 주소를 알아야 합니다. 게이트웨이 IP 주소에 대한 정확한 정보는 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

- **Primary and Secondary DNS**

사용자가 특정 웹사이트를 방문하고자 하면, 컴퓨터는 웹사이트의 정확한 IP 주소에 대하여 DNS(Domain Name System) 서버에게 묻고, 그 답을 이용하여 웹 서버에 접속합니다. DNS는 인터넷 도메인 네임을 식별하여 IP 주소로 변환시켜주는 방식입니다. 도메인 네임은 **sena.com**과 같은 영문자와 숫자를 조합한 형식의 이름이며 일반적으로 기억하기가 더 쉽습니다. DNS 서버는

그러한 텍스트 기반의 도메인 네임을 TCP/IP에 연결하기 위해 숫자 IP 주소로 변환시켜주는 호스트입니다.

Pro Series 시리즈의 DNS 기능을 사용하려면 도메인 네임으로 호스트에 접속할 수 있도록 이 DNS 서버의 IP 주소를 설정해야 합니다. Pro Series 시리즈는 **Primary DNS server**와 **Secondary DNS server** 같은 DNS 서버의 IP 주소를 설정하는 방법을 제공합니다. Secondary DNS 서버는 Primary DNS 서버를 사용할 수 없을 때 사용하기 위해 지정합니다.

3.1.2. DHCP 사용하기

동적 호스트 설정 통신 규약(DHCP)은 네트워크 관리자가 IP 주소의 할당을 조직의 네트워크에 서 중앙 관리하고 자동화할 수 있게 하는 통신 프로토콜입니다. DHCP는 네트워크 관리자가 IP 주소를 중심점에서 감독하고 분배하도록 하며 컴퓨터가 다른 네트워크 위치에 플러그인 된 경우 새로운 IP 주소를 자동으로 전송되도록 합니다.
Static IP 모드의 경우, IP 주소는 각 컴퓨터에 수동으로 입력되어야 합니다. 만일 컴퓨터가 다른 네트워크 위치로 이동되는 경우, 새로운 IP 주소가 반드시 할당되어야 합니다. IP 주소가 DHCP 모드에서 할당되면 IP 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이, DNS 서버를 포함하는 모든 파라미터가 자동으로 설정됩니다. DHCP는 임의의 IP 주소가 하나의 컴퓨터에 대하여 유효한 시간 즉, “대여(lease)” 개념을 사용합니다. IP 주소를 할당하는데 필요한 모든 파라미터는 DHCP 서버 측면에서 자동으로 설정되며 IP 주소가 시동되는 경우 DHCP 클라이언트 컴퓨터는 이러한 정보를 수신합니다.
DHCP를 사용하도록 설정되었을 경우, Pro Series는 시스템이 시작 될때마다, 네트워크 상에 DHCP 요청을 발송합니다. DHCP 서버의 응답에는 IP 주소를 비롯하여 서브넷 마스크, 게이트웨이 주소, DNS 서버 및 “대여” 시간이 포함되어 있습니다. Pro Series는 즉시 이런 정보를 자체 메모리에 저장합니다. “대여”가 만료되는 경우, Pro Series는 DHCP 서버로부터 ”대여” 시간의 연장을 요청합니다. DHCP 서버가 대여 연장을 승인할 경우, Pro Series는 계속해서 현재 IP 주소로 작동할 수 있습니다. DHCP 서버가 대여 연장을 승인하지 않는 경우, Pro Series는 DHCP 서버로부터 새로운 IP 주소 요청 절차를 시작합니다.

***참고**: DHCP 모드에서 DNS 서버를 포함한 모든 네트워크 관련 Pro Series 파라미터는 자동으로 설정됩니다.*

DHCP 서버는 네트워크 관리자가 관리하고 있는 IP 주소 풀에서 IP 주소를 동적으로 할당합니다. 이는 DHCP 클라이언트, 예를 들어 Pro Series가 작동될 때마다 다른 IP 주소를 수신합니다. DHCP 서버에서 IP 주소를 예약하여 사용자가 새롭게 할당된 Pro Series 주소를 항상 인식할 수 있도록 보장해야 합니다. DHCP 네트워크에서 IP 주소를 예약하려면 관리자는 Pro Series의 하단 부분에 있는 라벨 스티커에 있는 Pro Series의 MAC 주소를 알아야 합니다.

3.2. SNMP 설정

Pro Series는 SNMP v1 및 v2 프로토콜을 지원하는 SNMP(간이 망 관리 프로토콜) 에이전트가 있습니다. NMS 또는 SNMP 브라우저와 같은 네트워크 관리자는 Pro Series로 필수 기능에 접속 할 수 있을 뿐만 아니라 정보를 교환할 수 있습니다.
SNMP 프로토콜은 GET, SET, GET-Next, 그리고 TRAP을 포함합니다. 이런 기능을 통해서 관리자는 중대한 이벤트 발생 통지를 받을 수 있고(TRAPs), 자세한 정보를 위한 장치를 조회할 수 있으며(GET) 장치 상태를 변경할 수 있습니다(SET). SNMP v2에는 정보 및 보안 기능을 복구할 수 있는 GET-Bulk 기능이 추가되어 있습니다.

SNMP 설정 패널을 통해 사용자는 MIB-II 시스템 개체, 접속 제어 설정 및 TRAP 수신기 설정에 대해 설정을 할 수 있습니다. 이 메뉴에서 설정된 관리자는 정보 교환 및 작동 제어를 모두 수행할 수 있습니다. 그림 3-2는 웹 인터페이스를 통한 SNMP 설정 화면을 보여줍니다.

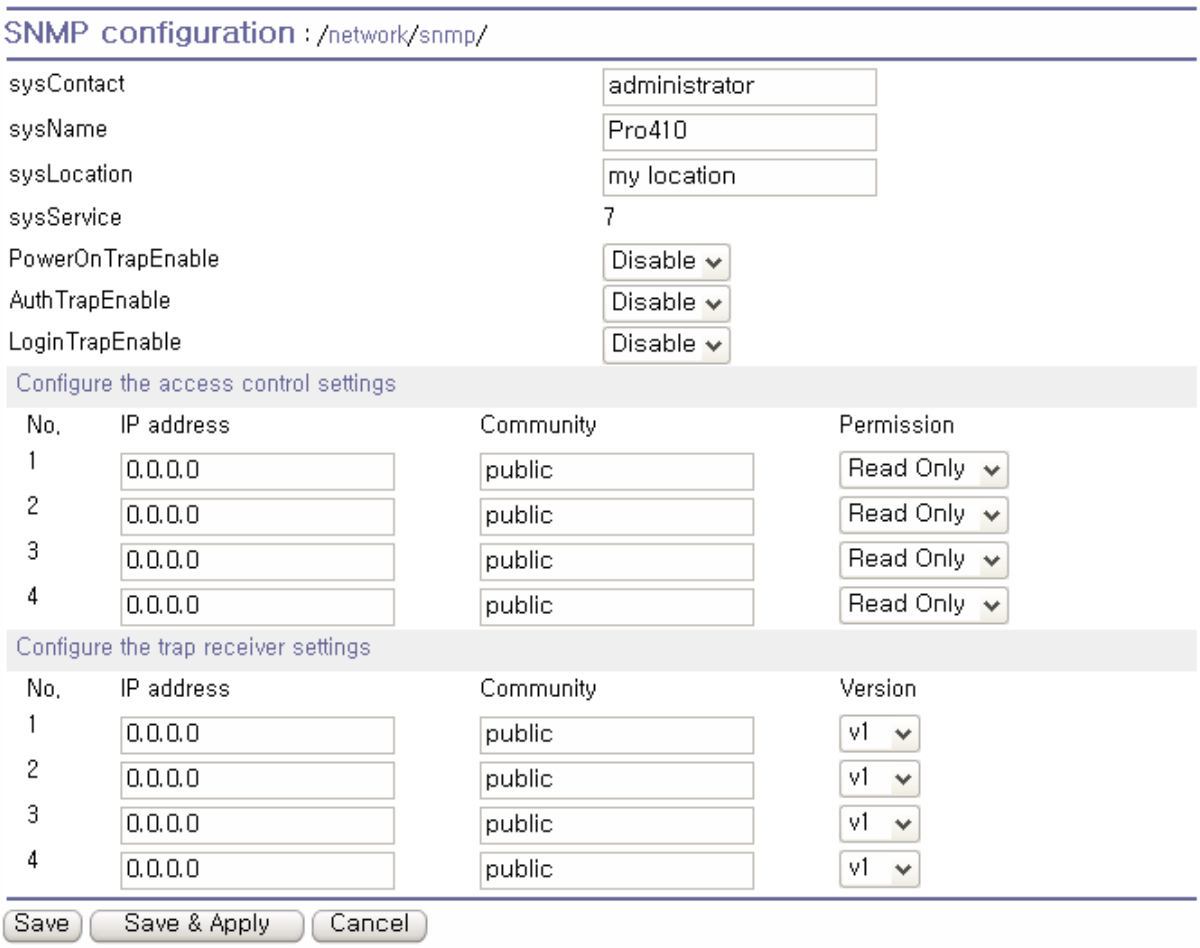


그림 3-2 SNMP 설정

3.2.1. MIB-II 시스템 객체(MIB-II system objects) 설정

MIB-II 시스템 객체 설정을 통해 시스템 연락, 이름, 위치 및 Pro Series의 SNMP 에이전트가 사용하는 인증 실패 정보(Authentication-failure traps)를 설정할 수 있습니다. 이러한 설정은 MIB-II sysName, sysContact, sysLocation, sysService 그리고 enableAuthenTrap 객체 식별 정보(OID)가 사용하는 값을 제공해 줍니다.

각 OID의 간단한 설명은 다음과 같습니다.

- sysContact: 관리 시스템(Pro Series)에 대한 담당자 신분 및 해당 관리자에 연락을 취하는 방법을 설명합니다..
- sysName: 시스템 식별에 사용되는 이름으로 일반적으로 노드의 FQDN(Fully Qualified Domain Name) 입니다.
- sysLocation: 시스템의 실제 물리적 위치 (예, 방 384호, 실험실, 등등)
- sysService(읽기전용) : 콤마로 분리된 일련의 값들로서 시스템이 제공하는 서비스 세트들을 나타냅니다. 기본값으로 Pro Series는 응용 프로그램(7) 레벨만을 지원합니다.
- EnablePoweronTraps: Pro Serise가 시작됨을 알리는 SNMP trap 메시지를 발생시킵니다.
- EnableAuthenTrap: SNMP 에이전트 프로세스가 인증 실패를 알리는 SNMP trap 메시지를 발샌시킵니다.
- EnableLoginTrap: Pro Serise에 웹, 콘솔 또는 텔넷으로 누군가가 로그인했음을 알리는 SNMP trap 메시지를 발생시킵니다.

사용자가 MIB 추가 또는 수정에 대한 지원이 필요한 경우, 세나 기술 지원부서로 연락하시기 바랍니다. MIB와 SNMP의 자세한 정보는 RFC의 1066, 1067, 1098, 117, 1318 그리고 1213 문서를 참조하십시오.

3.2.2. 액세스 제어 설정(Access control settings)

액세스 제어는 Pro Series SNMP 에이전트에 대한 관리자의 접속 가능성을 정의하고 있습니다. 이 메뉴 상에 설정된 관리자만이 Pro Series SNMP 에이전트에 접속하여 정보를 교환하고 작동을 제어할 수 있습니다. 지정된 IP 주소가 없는 경우(모든 IP 주소는 0.0.0.0 이 기본값), 모든 호스트 관리자가 Pro Series SNMP 에이전트에 접속할 수 있습니다.

3.2.3. 트랩 수신기 설정(Trap receiver settings)

트랩 수신기는 Pro Series SNMP 에이전트로부터 중요한 이벤트(TRAP) 발생 상황을 관리자에게 통보할 수 있도록 정의합니다.

3.2.4. SNMP를 이용한 관리

NMS(네트워크 관리 시스템) 또는 SNMP 브라우저를 사용하는 SNMP 프로토콜을 통해 Pro Series 를 관리할 수 있습니다. Pro Series 가 NMS 또는 SNMP 브라우저가 실행되고 있는 호스트에 접속을 허용하려면 NMS 또는 SNMP 브라우저를 사용하기 전에, 액세스 제어 설정을 적절히 설정해야 합니다. 그림 3-3 은 Pro Series SNMP 에이전트의 MIB-II OID를 브라우징 하고 있는 일반적인 SNMP 브라우저 화면 쇼트를 보여줍니다.

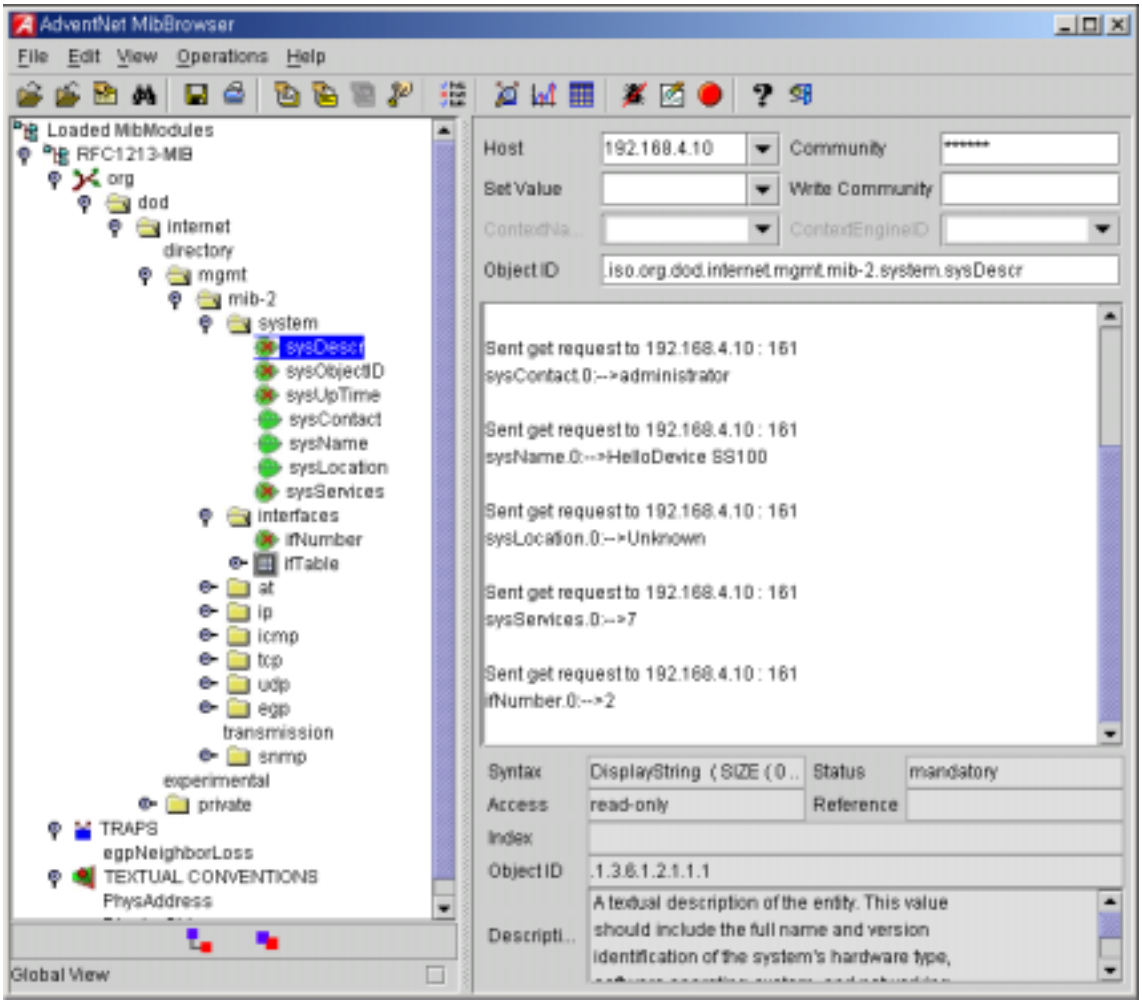


그림 3-3 SNMP 브라우저를 사용한 Pro Series SNMP 에이전트의 MIB-II OID 브라우징 (AdventNet MIB브라우저)

3.3. 동적 DNS(Dynamic DNS) 설정

사용자가 Pro Series 를 DSL 라인에 연결하거나 DHCP 설정을 사용할 경우, 대여 시간이 경과하면, IP 주소가 변경되게 됩니다. 이러한 변경된 IP 주소에 대한 정보를 항상 보유하고 있는 것은 매우 어려운 일입니다. 또한, 관리자가 telnet 등의 원격 콘솔만을 통해 그 호스트에 접속하려는 경우, IP 주소가 변경되었으면 접속할 방법을 찾기 어렵습니다.

동적 DNS는 위에서 언급한 문제점을 해결하기 위한 서비스이며, 여러 ISP 또는 단체에서 제공합니다. 동적 DNS 서비스를 사용함으로써, 사용자는 IP 주소의 변경에 상관없이 동적 DNS 서버에 등록된 호스트 이름을 통해 Pro Series에 접속할 수 있습니다.

일반적으로, Pro Series는 Dynamic DNS Network Services (www.dyndns.org)에서 제공하고 있는 동적 DNS 서비스만을 지원합니다. 기타 동적 DNS 서비스 제공업자와 관련 있는 문제점은 세나 기술 지원 부서에 연락하시기 바랍니다.

Dynamic DNS Network Services가 제공하는 동적 DNS 서비스를 사용하려면, 사용자는 그들의 회원 NIC(Network Information Center-http://members.dyndns.org)에 계정을 설정해야 합니다. 사용자는 Dynamic DNS Network Services Members NIC에 로그인 한 후 새로운 동적 DNS 호스트 링크를 추가할 수 있습니다.

동적 DNS 설정 메뉴에서, 동적 DNS 서비스가 가능하도록 한 후, 사용자는 등록된 Domain name, User name 및 Password를 입력해야 합니다. 설정 변경 사항을 적용한 후, 사용자는 Domain name만을 사용하여 Pro Series 에 접속할 수 있습니다.

그림 3-4는 동적 DNS 설정 웹 인터페이스를 보여줍니다.

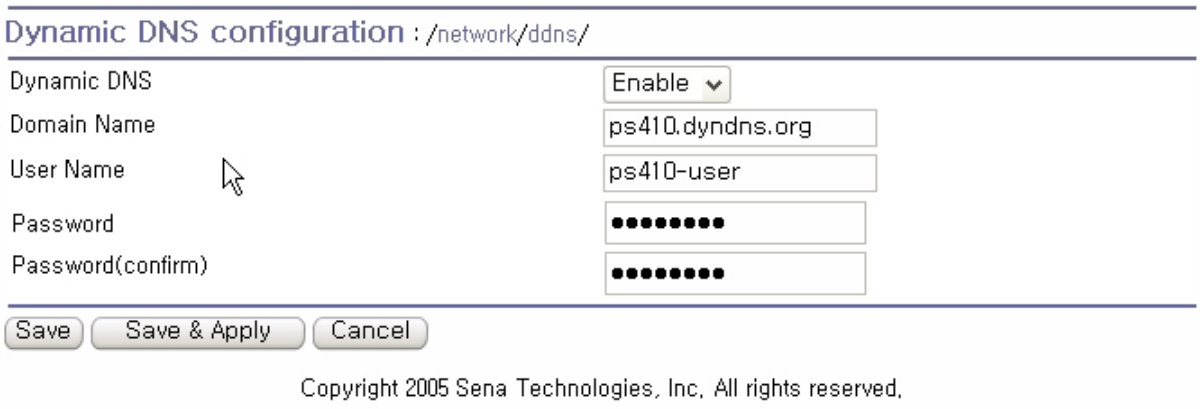


그림 3-4 동적 DNS 설정

3.4. SMTP 설정

시스템 로그 메시지가 특정 개수 만큼 쌓였거나 장비의 경고 메시지가 발생된 경우 Pro Series는 email 통보를 통해 이를 관리자에게 알려 줄 수 있습니다. 이를 위해서는, 유효한 SMTP 서버의 설정이 중요합니다. Pro Series는 다음과 같은 3가지 SMTP 서버 유형을 지원합니다.

- 인증이 없는 SMTP

- 인증이 있는 SMTP
- POP-before-SMTP

*그림 3-6.*은 SMTP 모드 선택을 하는 설정 화면입니다.
각 SMTP 설정에서 필요한 파라미터는 다음과 같습니다.

- SMTP server IP address
- SMTP user name
- SMTP user password
- Device mail address

Device mail address는 모든 로그 및 경고 전달 email 위한 발신자, 즉, Pro Series의 메일 주소를 지정합니다. SMTP Server는 유효성을 위해 email 주소의 호스트 도메인 이름만을 확인합니다. 따라서, 장치에 대한 email 주소 설정은 등록된 호스트 이름 (i.e. arbitrary_user@yahoo.com or anybody@sena.com)을 갖는 임의의 user name을 사용할 수 있습니다.

인증이 있는 SMTP 또는 POP-before-SMTP mode가 선택되는 경우, SMTP 사용자 이름 및 SMTP password가 필요합니다.

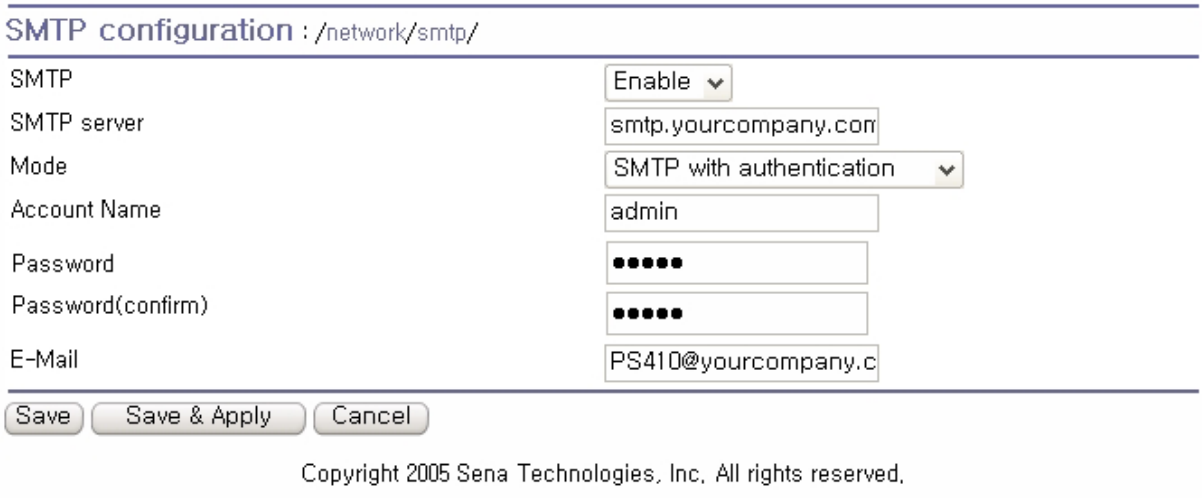


그림 3-5 SMTP 설정

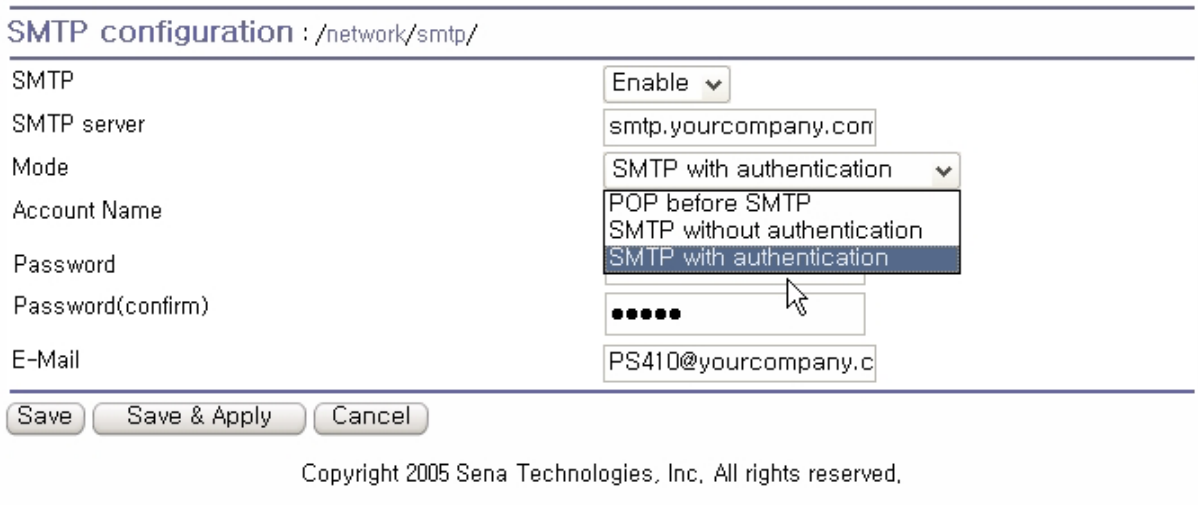


그림 3-6 SMTP 설정에서 SMTP 모드 선택

3.5. IP 필터링

Pro Series는 IP 주소 기반 필터링을 통해서 권한이 없는 호스트가 Pro Series의 Telnet, SSH, HTTP, HTTPS, 각 시리얼 포트에 연결하는 서비스에 접근하는 것을 막을 수 있습니다.

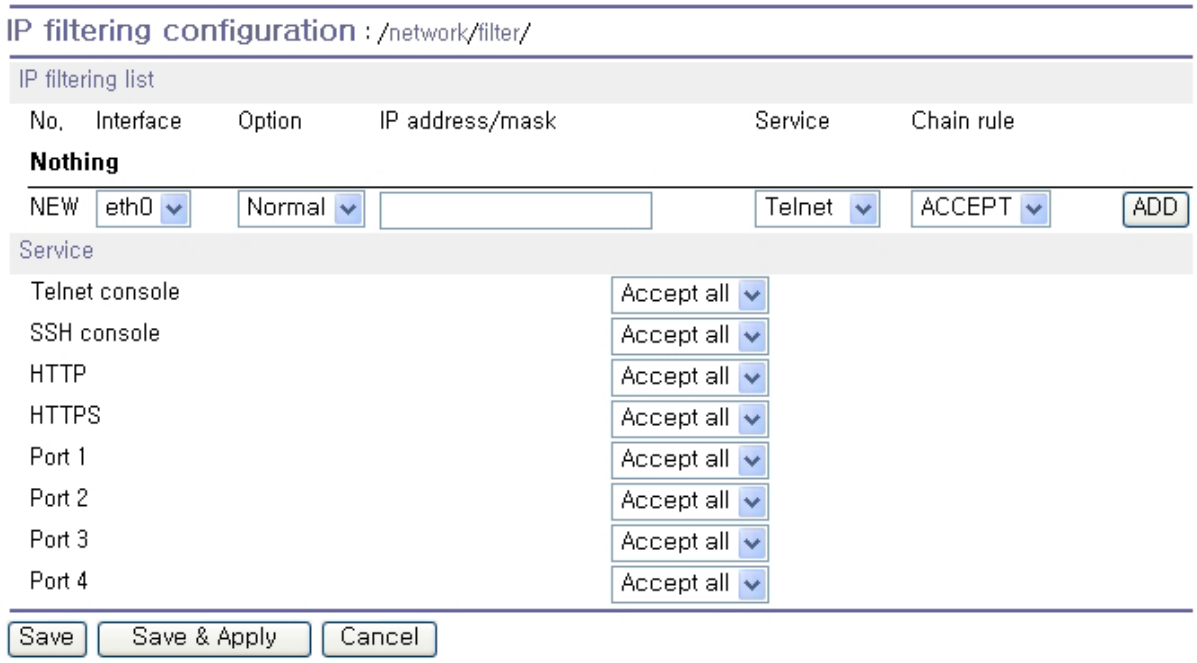


그림 3-7 IP 필터링 설정

사용자는 파라미터의 설정을 수정함으로써 다음과 같은 규칙을 만들 수 있습니다.

- 어떤 호스트도 Pro Series의 해당 서비스에 접근할 수 없다.
- 특정 IP 주소를 가진 단 하나의 호스트만이 Pro Series의 해당 서비스에 접근할 수 있다.
- 특정 네트워크에 있는 호스트만이 Pro Series의 해당 서비스에 접근할 수 있다.
- 모든 호스트가 Pro Series의 해당 서비스에 접근할 수 있다.

공장 출하시 IP 필터링 규칙에는 아무것도 입력되어 있지 않습니다. (모든 호스트에서 Pro Series 모든 서비스 및 시리얼 포트 접근이 가능 합니다.)

IP 필터링 설정 상의 각 변수의 의미는 다음과 같습니다.

- Interface
  Pro Series의 외부에서 들어오는 패킷에 대해 규칙을 적용합니다. eth0로 되어 있고 읽기전용값입니다.
- Option과 IP address/mask 입력
  특정 네트워크를 표시하기위한 입력필드입니다. 만약 192.168.1.xxx를 나타내고 싶다면, Option은 Normal, IP address/mask에는 192.168.1.0/255.255.255.0을 입력합니다. 192.168.1.xxx가 아닌 다른 모든 호스트를 나타내고 싶다면, Option은 Invert, IP address/mask에는 192.168.1.0/255.255.255.0를 입력하실 수 있습니다.
- Service 입력
  IP 필터링 규칙을 적용하고자 하는 서비스를 나타냅니다. Telnet, SSH, HTTP, HTTPS, 각 시리얼 포트 연결 서비스중 하나를 선택할수 있습니다.
- Chain rule 입력
  설정된 Option과 IP address/mask 조건에 해당되는 호스트가 설정된 Service에 접근하고자 할 때, 접근을 허용(Accept)할 것인지 말 것(Drop)인지를 설정합니다.

Pro Series는 특정 서비스에 대한 네트워크를 통한 접근을 완전히 차단하기 위한 쉬운 방법을 제공합니다. “Drop all”을 선택하게 되면 앞에서 설정한 룰과 관계없이 해당 서비스에 대한 접근이 완전히 차단됩니다. “Accept all”을 선택하면 앞에서 설정된 룰에 따라서 IP 필터링이 적용됩니다.

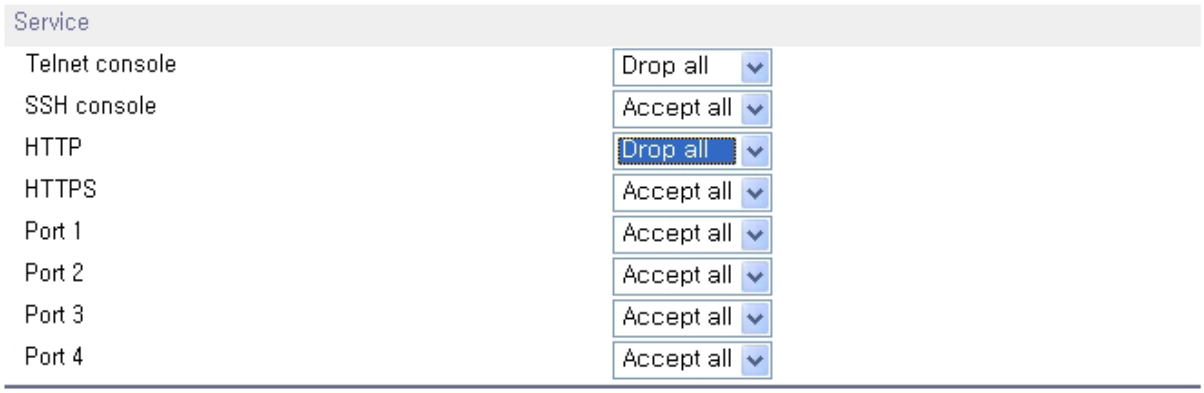


그림 3-8 각 service 및 시리얼 port 에 대한 IP 필터링 설정

표 3-2 Option 및 IP address/mask 조합의 입력 예

Allowable Hosts	Input format	Option
	IP address/mask	
Any host	0.0.0.0/0.0.0.0	Normal
192.168.1.120	192.168.1.120/255.255.255.255	Normal
Any host except 192.168.1.120	192.168.1.120/255.255.255.255	Invert
192.168.1.1 ~ 192.168.1.254	192.168.1.0/255.255.255.0	Normal
192.168.0.1 ~ 192.168.255.254	192.168.0.0/255.255.0.0	Normal
192.168.1.1 ~ 192.168.1.126	192.168.1.0/255.255.255.128	Normal
192.168.1.129 ~ 192.168.1.254	192.168.1.128/255.255.255.128	Normal
None	0.0.0.0/0.0.0.0	Invert

3.6. SYSLOG 서버 설정

Pro Series는 원격 메시지 로깅 서비스, 시스템 및 포트 데이터 로깅을 위한 SYSLOG service를 지원합니다. 원격 SYSLOG service를 사용하려면, 사용자는 SYSLOG 서버의 IP주소와 사용할 facility를 반드시 지정해야 합니다. 그림 3-8은 웹 인터페이스의 SYSLOG server configuration 화면을 보여줍니다.

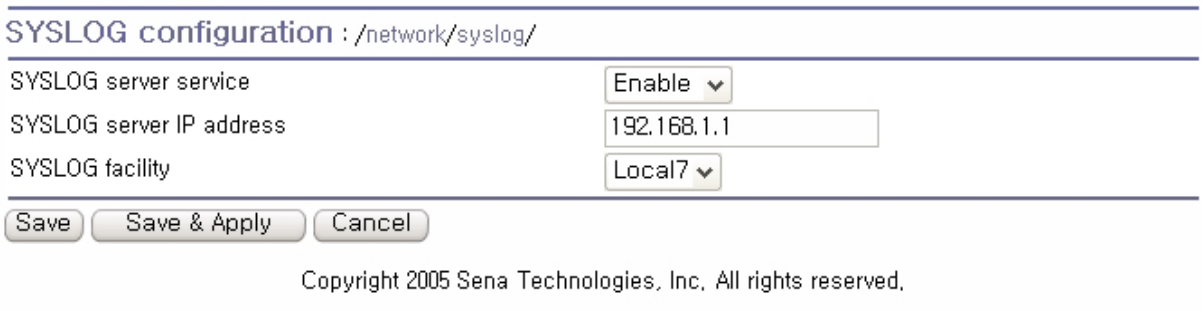


그림 3-9 SYSLOG 서버 설정

로그 메시지를 Pro Series 로부터 수신하려면 Pro Series 설정에서 지정된 SYSLOG 서버는 "remote reception allowed"으로 설정되어야 합니다. Pro Series 및 SYSLOG 서버 사이에 방화벽이 있는 경우, 사용자는 나가고 들어오는 UDP 패킷이 자유롭게 이동할 수 있는 규칙을 반드시 추가해야 합니다.

Pro Series 는 local0 에서 local7까지 SYSLOG Facility들을 지원합니다. 사용자는 이러한

Facility들을 사용하여, SYSLOG 메시지의 형태로 Pro Series 메시지를 저장할 수 있습니다.

SYSLOG service가 가능한 상태에 있고 SYSLOG 서버 설정이 적절히 설정된 경우에만, 사용자는 Pro Series시스템 로그 설정 화면에서 로그 저장 위치를 SYSLOG 서버로 지정할 수 있습니다. 시스템 로그 저장 등에 대한 자세한 정보는 ***8.2 시스템 로그 설정*** 을 참조하십시오.

3.7. NFS 서버 설정

Pro Series는 시스템 로그 또는 포트 데이터를 NFS(Network File System) 서비스를 통해 NFS 서버에 저장할 수 있게 하는 기능을 지원합니다. 이를 사용하려는 사용자는 NFS 서버의 IP 주소 및 NFS 서버의 설치 경로를 반드시 지정해야 합니다. 그림 3-9는 NFS 서버 설정 페이지를 보여줍니다.

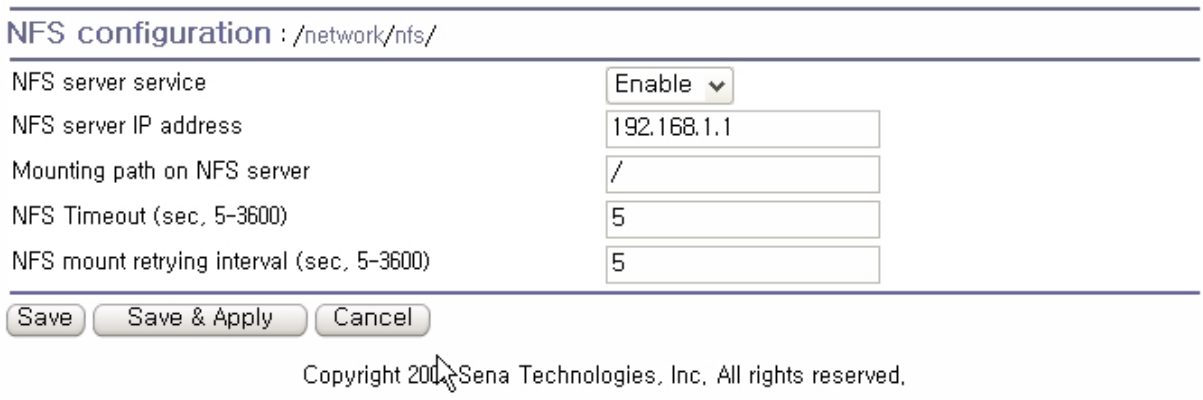


그림 3-10 NFS 서버 설정

Pro Series 로그 데이터를 NFS 서버에 저장하려면, Pro Series 설정에 지정된 NFS 서버를 “read and write allowed”으로 설정해야 합니다. Pro Series 및 NFS 서버 사이에 방화벽이 있는 경우, 사용자는 나가고 들어오는 UDP 패킷이 자유롭게 이동할 수 있는 규칙을 반드시 추가해야 합니다.

NFS 서비스가 사용 가능 상태이고 NFS 서버 설정이 적절한 경우이만, 사용자는 Pro Series의 시스템 로그 또는 포트 데이터 로그로 NFS 서버로 저장할 수 있습니다. 포트/시스템 로그 저장 위치에 대한 자세한 정보는 *4.2.8* ***포트 로깅*** 및 *6.2* ***시스템 로깅*** 섹션을 참조하십시오.

3.8. TCP 서비스 설정

TCP 세션이 두 호스트 상에서 생성되는 경우, 호스트 TCP 포트의 lock-up을 방지하기 위해서, 정상적으로 종료되어야 합니다. 이러한 lock-up은 프로그램의 비정상적인 종료 등으로 인해

발생하며, 이러한 lock-up을 방지하기 위해서, Pro Series 는 TCP keep-alive 기능을 제공합니다. Pro Series 는 네트워크가 여전히 keep alive되어 있는지 확인하기 위해 주기적으로 상대 호스트에 패킷을 전송합니다. 반응이 없으면 상대 호스트에 이상이 있는 것으로 간주하고, 세션을 종료하게 됩니다.

Pro Series 로 TCP "keepalive" 기능을 사용하려면, 사용자는 다음과 같이 3개의 파라미터를 설정해야 합니다.

- TCP keepalive time (sec):
  세션 간의 통신이 없는 상태에서 얼마나 경과하면 keepalive 패킷 전송을 시작할 것인지 여부를 결정합니다. 기본값은 15 초로 설정되어 있습니다.
- TCP keepalive probes (times):
  연결을 종료할 때까지 정상 상태인지 여부를 확인하기 위해 원격 호스트에 keepalive 패킷을 몇 번이나 전송하는 가를 나타냅니다. 기본값은 3 회로 설정되어 있습니다.
- TCP keepalive intervals (sec):
  Keepalive 패킷 전송의 시간 간격을 나타냅니다. 기본값은 5 초로 설정되어 있습니다.

공장 초기 설정일 때, Pro Series 는 데이터가 통신이 없는 상태부터 15 초가 지난 후 5 초 간격으로 3 회 keepalive 패킷을 전송합니다.

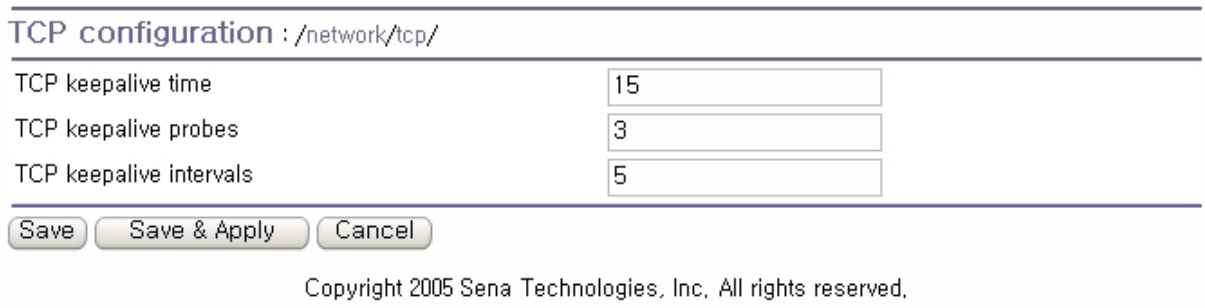


그림 3-11 TCP keep-alive 설정

4. 시리얼 포트 설정

4.1. 개요

시리얼 포트 설정 기능을 통해 사용자는 각 포트의 host mode, 시리얼 통신 파라미터, 포트 로깅 및 기타 관련 파라미터를 설정할 수 있습니다.

시리얼 포트의 host mode는 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

- **TCP** :
  TCP를 통해서 받은 데이터를 해당하는 시리얼 장치로 내보내고, 시리얼 장치를 통해서 받은 데이터를 TCP를 통해서 내보냅니다. TCP 서버, TCP 클라이언트, TCP 서버 및 클라이언트 모드로 작동될 수 있습니다. 또한 다수의 연결을 통해서 시리얼 장치에 데이터를 보내거나 데이터를 받아오는 것도 가능합니다.
- **UDP** :
  UDP 모드 동작은 UDP 프로토콜에 기반 하였다는 점을 제외하고 TCP 모드 동작과 같습니다.
- **Modem emulation** :
  이 모드는 AT 명령어를 사용하길 원하는 사용자나 기존에 시리얼 장치가 모뎀 AT 명령어를 지원하고 있을 때 선택할 수 있습니다.

port logging 기능으로, 시리얼 포트를 통해 전송되는 데이터를 **MEMORY** 혹은 **NFS server**에 저장할 수 있습니다. **port event** 기능으로, 사용자는 포트 별로 키워드 메시지들을 등록할 수 있으며, 이때 Pro Series는 시리얼 장치로부터 키워드 메시지들을 받게 되면, 시리얼 장치에 미리 설정되어 있는 메시지를 보내고, email 또는 SNMP trap 을 통해 관리자에게 통보하게 할 수 있습니다. 이를 통해 사용자는 연결된 장치로부터의 메시지를 감시할 수 있습니다.
MEMORY 에 저장된 로그 데이터는 Pro Series에 전원이 들어와 동작할 경우에만 유효합니다. 시리얼 포트 로그 데이터를 보존하기 위해서는 **NFS server**를 사용하셔야 합니다.

표 4-1 시리얼 포트 설정 파라미터

<table>
<tr><td rowspan="10">All serial ports setting

Or

Individual serial port setting #1~#8(1/4)</td><td colspan="3">Port Enable/Disable</td></tr>
<tr><td colspan="3">Port title</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Host mode</td><td rowspan="6">TCP</td><td>Port number</td></tr>
<tr><td>User authentication</td></tr>
<tr><td>Telnet support</td></tr>
<tr><td>Max allowed connection</td></tr>
<tr><td>Cyclic connection</td></tr>
<tr><td>Inactivity timeout (0 for unlimited)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">UDP</td><td>Port number</td></tr>
<tr><td>Max allowed connection</td></tr>
</table>

			Inactivity timeout (0 for unlimited)
			Accept unlisted
			Send unlisted
		Modem emulation	
	Remote host[1]	Add or Edit a remote host [2] Host IP address Host port Backup host IP address Backup host port	
		Remove a remote host	
	Cryptography[3]	SSLv3	
		Baud rate	
		Data bits	
		Parity	
		Stop bits	
		Flow control	
		Inter-character timeout (ms)	
		DTR behavior	
		DSR behavior	
	Modem	Enable/Disable modem	
		Modem init-string	
		DCD behavior	
		Automatic release modem connection	
	Port logging	Enable/Disable Port logging	
		Port log storage location	
	Port event handling	Enable/Disable port event handling	
		Notification interval	
		Email notification	Enable/Disable Email notification
			Subject of Email
			Recipient's Email address
		SNMP notification	Enable/Disable SNMP notification
			Subject of SNMP trap
			SNMP trap receiver's IP address
			SNMP trap community
			SNMP trap version
		Add/Edit an event keyword Event keyword Email notification SNMP trap notification Port command	

그림 4-1은 웹-기반 시리얼 포트 설정 화면을 보여줍니다. 시리얼 포트 설정 메인 메뉴 화면은 포트의 정보를 요약하여 보여줍니다. 사용자는 이 페이지에서 포트 타이틀, 호스트 모드, 로컬 포트 넘버, 시리얼 포트 파라미터들을 확인할 수 있습니다.

시리얼 포트를 선택하고 설정하려면 포트 번호 또는 타이틀을 클릭합니다.

[1] TCP/UDP 모드만 해당.
[2] TCP 모드에서 Backup host 설정은 Host 연결 실패시에 이용됩니다.
[3] TCP 모드만 해당.

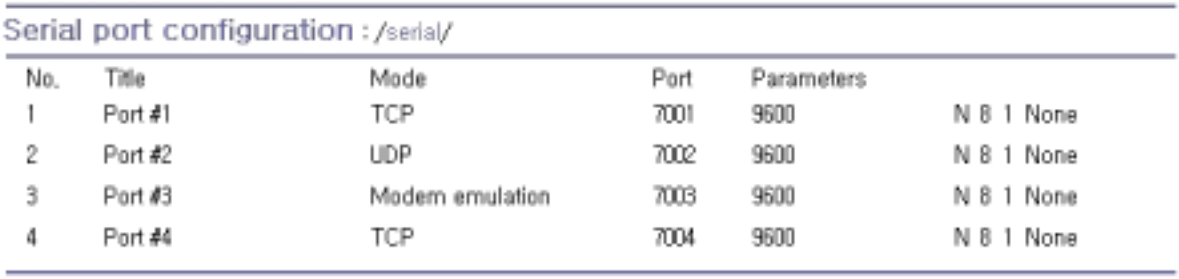


그림 4-1 시리얼 포트 설정 메인 화면

4.2. 시리얼 포트 설정

Pro Series의 시리얼 포트 설정은 다음과 같이 8개 그룹으로 분류됩니다.

1. Port enable/disable
2. Port title
3. Host mode
4. Cryptography
5. Serial port parameters
6. Modem configuration
7. Port logging
8. Port event handling

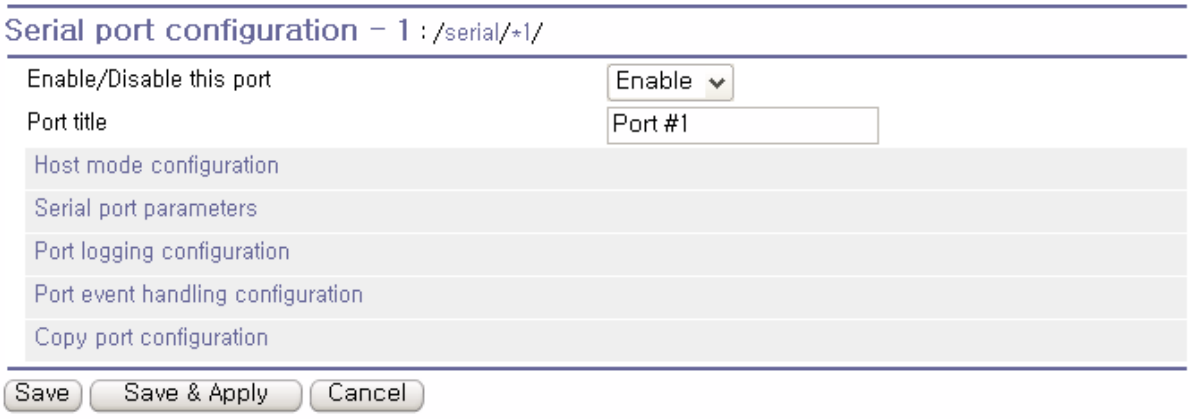


그림 4-2 Serial port enable/disable

4.2.1. Port Enable/Disable

각 시리얼 포트는 enable 또는 disable 될 수 있습니다. 만약 시리얼 포트가 disable 상태가 되면 사용자는 해당 시리얼 포트로 접속할 수 없습니다. 그림 4-2는 시리얼 포트 enable/disable 화면을 보여줍니다.

4.2.2. Port Title

사용자는 각각의 포트에 연결된 장치에 대한 설명을 입력할 수 있습니다. 여기에는 장치의 유형, 협력 업체 또는 위치 정보 등이 포함될 수 있습니다.

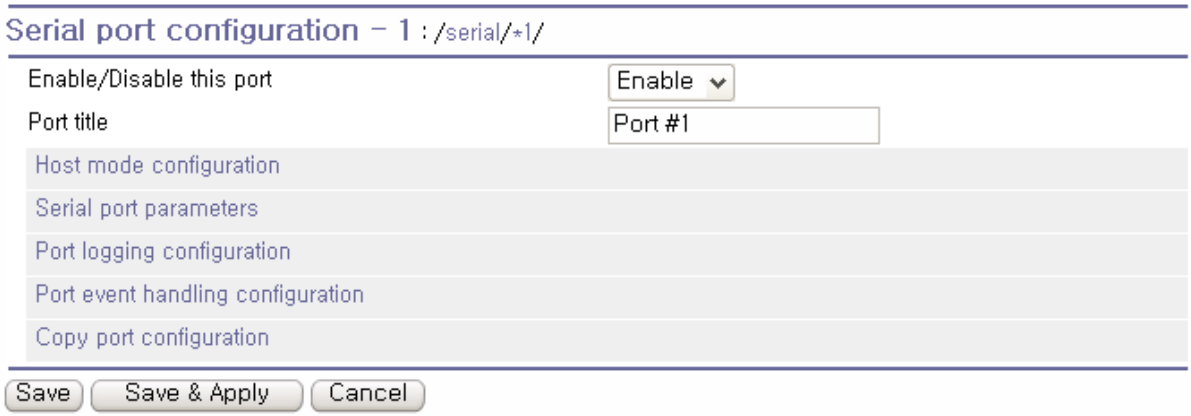


그림 4-3 Port title configuration

4.2.3. 호스트 모드 환경설정

Pro Series의 작동 모드를 "호스트 모드"라 합니다. 호스트 모드에는 **TCP 모드**, **UDP 모드, 모뎀 에뮬레이션 모드** 세 가지가 있습니다.

TCP 모드

TCP를 통해서 들어온 데이터를 시리얼 포트로 내보내고, 시리얼포트로 들어온 데이터를 TCP로 내보냅니다. TCP 연결은 설정된 TCP 로컬 포트 넘버로 Pro Series로 들어오는 연결과 Pro Series에 설정된 원격 호스트로 나가는 연결을 모두 사용할 수 있습니다. 또한 다수의 TCP 연결을 이용해서 시리얼 포트로 데이터를 보내고 받을 수도 있습니다.

UDP 모드

UDP 모드 동작은 UDP 프로토콜을 활용한다는 점을 제외하면 TCP 모드의 동작과 비슷합니다.

모뎀 에뮬레이션 모드

시리얼 장치가 이미 모뎀 AT 명령을 지원하거나 사용자가 AT 명령을 사용해서 세션을 제어하고자 할 때 이 모드를 선택합니다. TCP 세션만 지원됩니다.

*그림 4-4*는 호스트 모드 환경설정에 대한 메인 워크 스페이스 화면입니다.

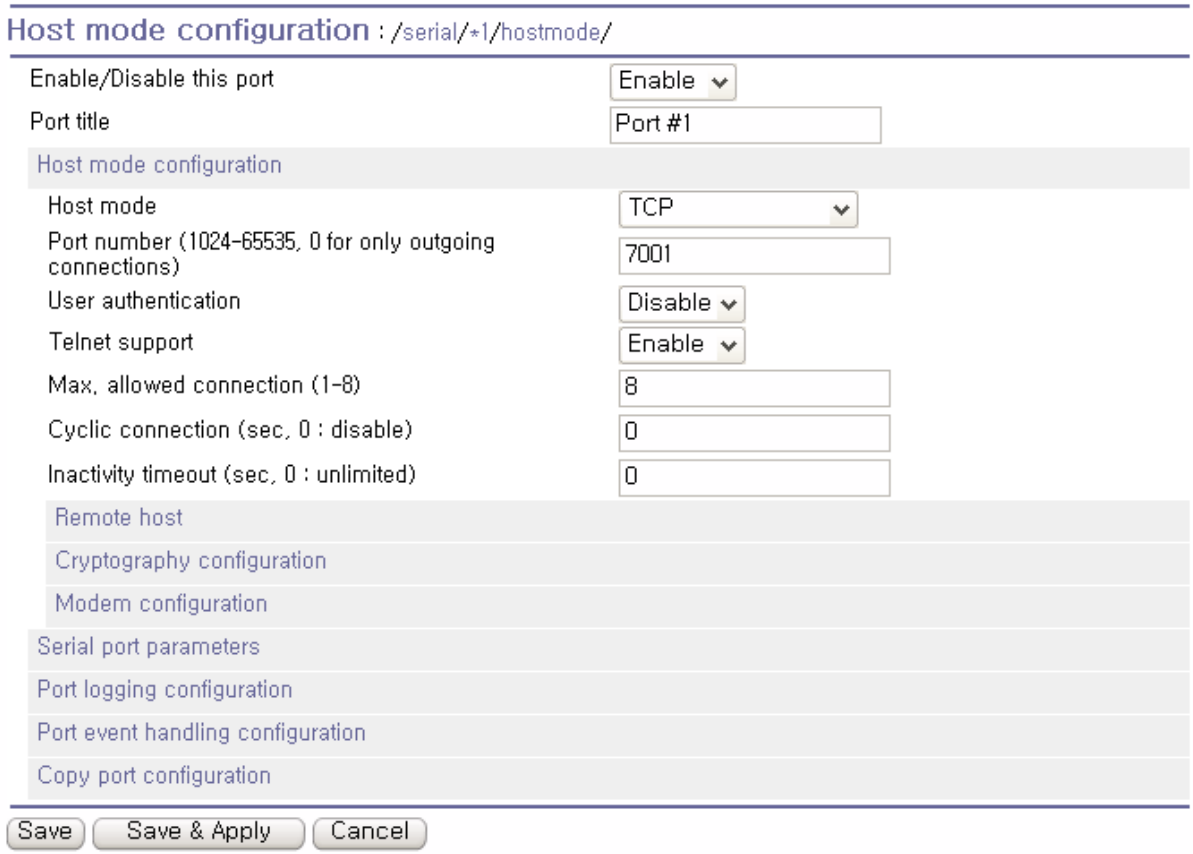


그림 4-4 호스트 모드 환경설정

4.2.3.1. TCP 모드

TCP모드를 더 쉽게 이해하기 위해서 단순화된 상태전이도(State Transition Diagram)를 사용하는 경우가 많습니다. 그리고 이 다이어그램에 대한 사용자의 이해를 돕기 위해서 Pro Series의 상태를 다음과 같이 간략하게 설명하였습니다.

- [듣기(Listen)]

"등록된 원격 호스트 중 어디에선가 연결 요청이 오기를 기다리고 있음"을 나타냅니다. TCP모드로 설정되었을 때 디폴트 시작 모드입니다.

- [닫힘(Closed)]

"연결이 없는 상태"를 뜻합니다. 원격 호스트와 Pro Series간의 데이터 전송이 완료되면, 원격 호스트 또는 Pro Series 중 하나가 보낸 연결해제 요청의 결과 이 상태로 바뀌게 됩니다. 그

후 상태는 자동으로 [듣기(Listen)]모드로 전환됩니다.

- [싱크-받음(Sync-Received)]

원격 호스트 중 하나가 연결 요청을 보냈다면 [듣기(Listen)] 상태에서 [싱크-받음(Sync-Received)]로 바뀝니다. Pro Series가 요청을 받아들이면, [수립(Established)] 상태로 바뀝니다.

- [싱크-보냄(Sync-Sent)]

Pro Series가 연결 요청을 원격 호스트에 보냈다면 [닫힘(Closed)] 상태에서 [싱크-보냄(Sync-Sent)]로 바뀝니다. 이 상태는 원격 호스트가 연결 요청을 받아들일 때까지 유지됩니다.

- [수립(Established)]

"연결이 수립됨(open connection)"을 나타냅니다. 원격 호스트 또는 Pro Series 중의 하나가 다른 쪽의 연결 요청을 받아들이면 연결이 되고 [수립(Established)] 상태로 바뀝니다.

- [데이터(Data)]

[수립(Established)] 상태일 때 한 호스트의 데이터는 다른 호스트로 전송될 것입니다. TCP 세션 동작을 보다 쉽게 이해하기 위해서, 이렇게 실제 데이터 전송이 이루어지는 상태를 [데이터(Data)] 라고 부릅니다. 실제로, [데이터(Data)] 모드는 RFC 793 [TCP: Transmission Control Protocol]에서 설명되는 것처럼 [수립(Established)] 상태의 일부분입니다. 연결의 데이터 전송 단계에서는 이 상태가 일반적입니다.

Pro Series는 상황에 따라 TCP 서버나 클라이언트로 동작합니다. Pro Series는 시리얼 포트 또는 TCP 포트로부터 데이터를 전송하므로 대부분의 애플리케이션에 대해 일반적인 모드가 됩니다. 디폴트 TCP 상태는 TCP 서버 모드와 똑같은 [듣기(Listen)]입니다.

1) 전형적인 상태 전이

[듣기(Listen)] --> [싱크-받음(Sync-Received)] --> [수립(Established)] --> [데이터(Data)] --> [닫힘(Closed)] --> [듣기(Listen)]
Or
[듣기(Listen)] --> [싱크-받음(Sync-Sent)] --> [수립(Established)] --> [데이터(Data)] --> [닫힘(Closed)] --> [듣기(Listen)]

초기 상태는 [듣기(Listen)]입니다. 시리얼 포트로부터 들어오는 데이터가 있으면 TCP 클라이언트로서 원격 호스트에 접속을 하고 TCP포트를 통해서 데이터를 전송합니다. 들어오겠다는 연결 요청을 원격 서버로부터 받으면 TCP서버로서 연결을 수락한 후 시리얼 포트를 통해 데이터를 전송합니다. 이런 식으로, 사용자는 항상 Pro Series가 특정 원격 호스트에 접속이 되어 있다고 가정할 수 있습니다.

2) 동작

원격 호스트로부터의 연결

Pro Series에 로컬 포트 넘버가 0이 아닌 값으로 설정되어 있으면, 원격 호스트에서 Pro

Series로 연결할 수 있습니다. 원격 호스트는 Pro Series의 해당된 시리얼 포트에 데이터를 보낼 수도 있고, 받을 수도 있습니다. Pro Series는 하나의 포트에 다수의 원격 호스트 연결을 지원합니다. 다수의 원격지에서 거의 동시에 데이터를 보내게되면, Pro Series가 데이터를 받은 순서대로 시리얼 포트로 내보내게 됩니다. Pro Series는 시리얼 포트로 받은 데이터는 모든 원격 호스트로 전송합니다.

원격 호스트로의 연결

시리얼 장치가 Pro Series의 시리얼 포트를 통해 데이터를 보낼 때마다, 데이터는 Pro Series의 시리얼 포트 버퍼에 쌓이게 됩니다. Pro Series의 버퍼가 가득 차거나 시간 차(time-gap)가 문자간 타임아웃(inter-character timeout)에 도달하면 (문자간 타임아웃에 관한 자세한 설명을 보려면 4.4절의 옵션(Options)를 참조하십시오), Pro Series는 등록된 원격 호스트중 아직 연결되지 않은 호스트가 있다면, 1차 원격 호스트에 연결합니다. 만약 연결에 실패하게되면 그 호스트의 2차 원격 호스트에 연결합니다. 연결에 성공한 모든 원격 호스트에 시리얼 데이터가 전송됩니다. 연결에 실패한 연격 호스트의 경우, 그 원격 호스트는 10초 동안 무시되어 데이터를 전송받지 못하게 됩니다.

세션 연결해제

원격 호스트에서 연결해제 요청을 보내거나 일정한 시간 동안 시리얼 포트에서 데이터 전송이 일어나지 않으면 세션 연결이 해제됩니다. 이때 이 정해진 시간을 "비활동 타임아웃(Inactivity timeout)"이라고 합니다. (비활동 타임아웃에 관한 자세한 설명은 4.4절 옵션(Options)을 참조하시기 바랍니다). 시리얼 포트 버퍼에 남아있던 모든 데이터는 연결이 해제될 때 삭제됩니다.

3) 매개변수

TCP 리스닝 포트

이것은 원격 호스트가 TCP세션을 연결하고 데이터를 송수신할 수 있는 TCP 포트 번호입니다. TCP 리스닝 포트를 제외한 포트에 대해 들어오는 연결 요청은 거부될 것입니다. Pro Series는 1024부터 66635까지 포트 번호를 제한하며 만약 0으로 설정이 되면 나가는 연결(outgoing connection)만이 허용됩니다. (TCP 서버 모드)

사용자 인증

사용자 ID와 패스워드를 통한 사용자 인증을 사용할수 있습니다. 정확한 사용자 ID와 패스워드를 입력한 사용자만이 포트에 접속하여 데이터를 보내거나 받을 수 있습니다. 사용자 ID와 패스워드 설정은 5.8 포트 사용자 관리에서 할 수 있습니다.

텔넷 프로토콜

TCP모드에서, Pro Series는 텔넷 COM 포트 제어 옵션(RFC2217 호환)을 지원하므로 사용자는 전송 속도(baud rate), 데이터 비트 그리고 흐름 제어 옵션과 같은 시리얼 매개변수를 사용자측의 RFC2217호환 텔넷 클라이언트 프로그램으로 제어할 수 있습니다. (시리얼 매개변수에 관한 더 상세한 정보는 4.2.9절 시리얼 포트 매개변수를 참조하시기 바랍니다.)
대개 이 옵션은 RFC2217호환 COM 포트 리다이렉터와 함께 사용되어 사용자는 본인의

시리얼 포트 애플리케이션 프로그램을 사용하여 Pro Series의 시리얼 포트 매개 변수를 제어할 수 있습니다.
이를 위하여, Tactical Software로부터 Serial/IP의 SENA OEM 버전인 LLC가 Pro Series의 번들로 제공됩니다. COM 포트 리다이렉터 사용에 관해 더 상세한 정보를 보려면 Serial/IP의 문서를 참조하시기 바랍니다. (더 상세한 정보를 원하시면 부록 6 Serial/IP와 함께 Pro Series사용하기 절을 참조하시기 바랍니다)

허용되는 연결의 최대값

Pro Series는 외부 호스트로부터 시리얼 포트로의 다중 접속을 최대 8개까지 지원합니다. 그러나 원격 호스트 리스트 환경설정(remote host list configuration)에 의해 이미 원격 호스트 접속이 있다면, 연결 가능 숫자는 (허용되는 연결의 최대값 – 이미 연결된 원격 호스트의 수)로 감소합니다. 예를 들어 사용자가 허용할 수 있는 연결의 최대값을 8로 설정하고, 원격 호스트 리스트에서 설정된 값에 따라 Pro Series에서 원격 호스트로 3개의 연결이 있다면, 외부 호스트로부터 시리얼 포트에 접속할 수 있는 연결의 최대값은 5(=8 – 3)이 됩니다. 원격 호스트 리스트 환경설정에 관한 더 자세한 정보를 보려면 4.2.5 원격 호스트 리스트 환경설정을 참조하시기 바랍니다.

주기적 연결

주기적 연결(Cyclic Connection) 기능을 사용하도록 설정되었다면 Pro Series는 해당 시리얼 포트에 연결된 장치로부터 들어오는 시리얼 데이터가 없더라도, 일정 시간마다 사용자 정의 원격 호스트에 접속합니다. 원격 호스트에 시리얼 장치로 보낼 데이터가 있다면, 연결이 수립된 후 Pro Series의 시리얼 포트를 통해서 시리얼 장치로 전송할 수 있습니다. 만약 Pro Series가 방화벽 내부에 있어서, 원격 호스트에서 Pro Series로 연결 할 수 없다면, 이 기능을 이용해서 Pro Series가 원격 호스트로 연결하게 할수 있습니다. 사용자는 Pro Series가 원격 호스트에 접속할 때마다 원격 호스트가 시리얼 명령을 보내도록 함으로써 주기적으로 시리얼 장치를 감시할 수 있습니다. 그림 4-6은 TCP 모드에서 세션 동작의 상태전이도를 보여줍니다.

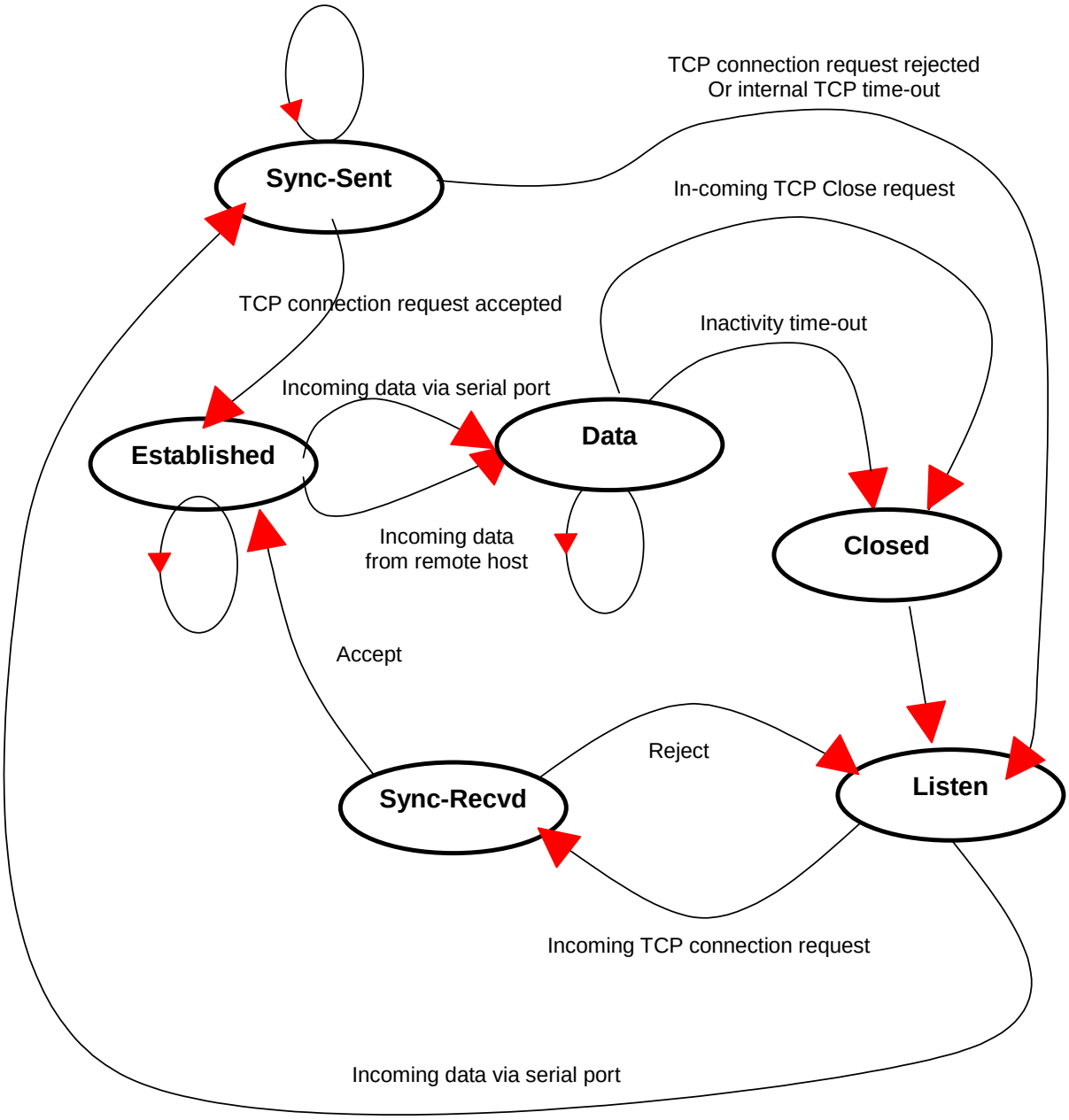


그림 4-5 TCP모드의 상태전이도

비활동 타임아웃(Inactivity Timeout)

비활동 타임아웃(Inactivity Timeout) 기능을 사용하도록 설정했을 때, 비활동 타임아웃 환경설정에서 정해진 값 동안 데이터 전송이 일어나지 않으면 원격 호스트와 Pro Series사이의 연결은 자동으로 끊어집니다.

4.2.3.2. UDP 모드

UDP모드 동작은 UDP에 기반을 두고 있고, 2차 원격 호스트를 지원하지 않는 다는 것만 제외하면 TCP모드와 같습니다. UDP는 비연결 프로토콜이기 때문에 사용자는 주기적 연결을

설정할 필요가 없습니다.

1) 동작

원격 호스트가 UDP 데이터그램을 Pro Series의 UDP 로컬 포트 중의 하나에 보내면, 먼저 Pro Series는 이 데이터그램이 원격 호스트 환경설정에서 설정된 호스트 중의 하나에서 온 것인지 확인합니다. 해당 원격 호스트가 원격 호스트 환경설정에서 설정된 호스트 중의 하나라면, Pro Series는 시리얼 포트를 통해서 데이터를 전송합니다. 그렇지 않다면 Pro Series는 들어오는 UDP 데이터그램을 폐기합니다. 그러나 사용자는 '리스트에 없는 원격 호스트로부터 온 UDP datagram을 받기(Accept UDP datagram from unlisted remote host)' 매개변수를 '예(Yes)'로 설정하여 원격 호스트 환경설정에 상관없이 모든 들어오는 UDP 데이터그램을 Pro Series가 받도록 만들 수 있습니다. 시리얼 포트로부터 들어오는 데이터가 있으면, Pro Series는 이 데이터를 원격 호스트 환경설정에 정의된 원격 호스트로 전송합니다. 만약 목록에 없는 최근 원격 호스트로 전송하기(*Send to recent unlisted remote host)'* 기능이 '예(Yes)'로 설정되어 있다면, 최근에(비활동 타임아웃만큼의 시간이 경과되지 않은) Pro Series에 데이터를 보낸 원격 호스트로도 데이터를 전송합니다.

2) 매개변수

UDP 수신 포트

TCP 리스닝 포트와 같은 개념입니다. 자세한 사항은 4.2.4.1절의 ***TCP 모드 매개변수***를 참조하십시오.

허용되는 연결의 최대값

개념은 TCP통신과 같습니다. 자세한 사항은 4.2.4.1절의 ***TCP 모드 매개변수***를 참조하십시오.

목록에 없는 원격 호스트로부터 UDP 데이터그램 받기

'리스트에 없는 원격 호스트로부터 온 UDP datagram을 받기(*Accept UDP datagram from unlisted remote host)'* 기능이 '아니오(No)'로 설정되면, Pro Series는 원격 호스트 환경설정에서 설정된 원격호스트로부터 들어오는 UDP 데이터그램만을 받습니다. 반대로 '리스트에 없는 원격 호스트로부터 온 UDP datagram을 받기*(Accept UDP datagram from unlisted remote host)'* 기능이 '예(Yes)'로 설정되면, Pro Series는 원격 호스트 환경설정에 상관없이 모든 들어오는 UDP 데이터그램을 받게 됩니다.

목록에 없는 최근 원격 호스트로 전송하기

'목록에 없는 최근 원격 호스트로 전송하기(*Send to recent unlisted remote host)'* 기능이 '예(Yes)'로 설정되면, Pro Series는 최근에 Pro Series에 접속한 원격 호스트로 데이터를 전송합니다. 목록에 없는 최근 원격 호스트란 Pro Series의 해당 시리얼 포트로 데이터를 전송했지만 원격 호스트 환경설정에서 설정되지 않은 원격 호스트를 말합니다. 물론 Pro Series는 원격 호스트 환경설정에서 설정된 호스트에도 데이터를 전송합니다. '목록에 없는

최근 원격 호스트로 전송하기(*Send to recent unlisted remote host)'* 기능이 '아니오(No)'로 설정되면 Pro Series는 원격 호스트 환경설정에 설정된 호스트에만 데이터를 보냅니다. Pro Series는 비활동 타임아웃(Inactivity Timeout) 동안 목록에 없는 최근의 원격 호스트를 유지합니다.

비활동 타임아웃

UDP 모드에서, 목록에 없는 최근의 원격 호스트를 유지하기 위해 비활동 타임아웃을 사용합니다. 비활동 타임아웃 동안 목록에 없는 원격 호스트와 Pro Series의 시리얼 포트 사이에 데이터 전송이 없으면, Pro Series는 시리얼 포트로부터 목록에 없는 최근의 원격 호스트로 다시 데이터를 보내지 않을 것입니다. 즉, UDP 모드에서 비활동 타임아웃이란 Pro Series가 목록에 없는 최근의 원격 호스트를 유지하기 위해 관리하는 시간입니다.

주의 : UDP 모드에서 사용자가 비활동 타임아웃을 0으로 설정한 경우, 원격 호스트의 연결이 최대 허용 연결수(Max. allowed connection) 를 초과하게 되면 이 후로는 새로운 연결이 허용되지 않으므로 사용시 주의하여야 합니다..

4.2.3.3. 모뎀 에뮬레이션 모드

모델 에뮬레이션 모드에서, 시리얼 포트 프로세스는 마치 시리얼 장치에 부착된 모뎀이 것처럼 동작합니다. 시리얼 포트 프로세스는 마치 모뎀에서 하는 것처럼, AT 모뎀 명령을 받고 명령에 따라 응답합니다. 또한 모뎀 신호를 정확하게 처리합니다. 모뎀 에뮬레이션 모드는 다음과 같은 경우에 유용합니다.

- 이미 사용자의 시리얼 장치에 부착된 모뎀이 있을 경우.

사용자 시리얼 장치에 전화선 연결용 모뎀이 이미 있다면, 이를 단순히 이더넷 연결용 Pro Series로 교체할 수 있습니다. 사용자가 해야 할 일은 ATA/ATDT 명령의 매개변수로 전화번호 대신 IP주소(또는 도메인 명)와 포트 번호를 사용하는 것입니다.

- 복수의 원격 호스트로 시리얼 데이터를 보낼 필요가 있을 경우.

시리얼 장치에서 복수의 호스트로 데이터를 보내야 한다면 모뎀 에뮬레이션 모드가 필요합니다. 예를 들어 시리얼 장치의 첫 번째 데이터는 첫 번째 데이터 획득 서버로, 두 번째 데이터는 두 번째 서버로 보낼 수 있습니다. 사용자 장치가 해야 할 일은 장치에서 ATD(T) XXX 명령을 보낼 때마다 IP 주소(또는 도메인 명)와 포트 번호를 바꾸는 것입니다.

Pro Series의 모뎀 에뮬레이션 모드를 사용하여, 사용자는 시리얼 디바이스를 이더넷 네트워크에 쉽게 연결할 수 있으며, 이는 전화선 모뎀을 사용하는 것보다 저렴합니다. 표 *4-2*는 Pro Series에서 지원하는 요약된 AT 명령어 표입니다. 그림 4-7에서는 이더넷 네트워크에 연결하기 위해 ATDA 명령을 사용했을 때의 시리얼 포트 명령 흐름의 전형적인 예를 보여줍니다.

표 4-2 Pro Series에서 지원되는 AT 명령어

명령	**내부 동작**	**응답** [4] **(verbose code)**
+++	명령 입력 모드로 복귀	없음
ATD(T) [원격 IP 또는 도메인 명]:[원격 포트] [CR][LF]	TCP 모드를 TCP 클라이언트 모드로 설정한 후, 명시된 원격 호스트로 접속을 시도합니다. 예) atdt192.168.1.9:1002: IP 주소 192.168.1.9, 포트 1002로 연결합니다. 예) atdt 명시된 매개변수를 사용하여 원격 호스트로 접속합니다.	성공하면, CONNECT [CR][LF] 연결에 실패하면, NO CARRIER [CR][LF] 다른 에러가 발생하면, ERROR [CR][LF]
AT 또는 ATZ [CR][LF]	TCP 소켓과 시리얼 포트를 초기화합니다.	성공하면, OK [CR][LF] 실패하면, ERROR [CR][LF]
ATA/ [CR][LF]	마지막 명령을 반복합니다.	
ATA [로컬 포트 번호] [CR][LF]	TCP 모드를 TCP 서버 모드로 설정한 후, TCP 상태를 [듣기(Listen)]로 설정합니다. -. 명령 매개변수, 로컬 포트 번호가 명시되지 않으면, 대신 TCP 세션 매개변수, 로컬 포트가 사용됩니다.	
ATEn [CR][LF]	E, E0: 에코 설정을 해제합니다. E1: 에코를 설정합니다.	성공하면, OK [CR][LF] 실패하면, ERROR [CR][LF]
ATHn [CR][LF]	H, H0, H1: 현재 TCP 연결을 해제합니다. 모든 데이터가 삭제됩니다.	
ATOn [CR][LF]	O, O0: 데이터 모드로 전환합니다.	
ATQn [CR][LF]	Q, Q0: 응답을 표시합니다. (디폴트) Q1: 응답을 표시하지 않습니다.	
ATVn [CR][LF]	V, V0: 응답 = <numeric code> [CR][LF] V1 (디폴트): 응답 = <verbose code> [CR][LF]	
AT&Dn [CR][LF]	D, D0: DTR(PC) 신호를 무시합니다. D2(디폴트): TCP 세션 연결을 해제합니다.	
AT&Fn [CR][LF]	F, F0, F1: 디폴트 모뎀 설정값을 복구합니다.	
AT&Kn [CR][LF]	K, K0: 흐름 제어가 없습니다. K3: RTS/CTS 흐름 제어 (디폴트) K4: Xon/Xoff (지원될 때)	
AT&Sn [CR][LF]	S, S0: DSR(PC)는 언제나 높습니다. S1: DSR(PC)가 TCP 연결을 보여줍니다.	
ATIn [CR][LF]	I, I0 : “Sena Technologies, Inc.”를 표시합니다. I3 : 모델 번호를 표시합니다. 다른 경우 : “OK”를 표시합니다.	<=
AT\Tn [CR][LF]	비활동 타이머를 n분으로 설정합니다. \T, \T0: 비활동 타이머를 사용하지 않습니다. (디폴트)	OK [CR][LF]

[4] 에코 모드가 설정되면, 먼저 명령이 반환됩니다. 그리고 나서 해당하는 응답이 나옵니다. 에코 모드를 설정하지 않으면, 응답만이 보내집니다.

ATBn, ATCn, ATLn, ATMn, ATNn, ATP, ATT, ATYn, AT%Cn, AT%En, AT&Bn, AT&Gn, AT&In, AT&Qn, AT&V, AT}Mn, AT\An, AT\Bn, AT\Nn	없음	OK [CR][LF]
ATS?, ATSn=x, AT&Cn, AT&Wn, AT&Zn=x	없음	ERROR [CR][LF]
ATFn [CR][LF]	없음	n이 1이면 OK [CR][LF] 다른 경우라면, ERROR [CR][LF]
ATWn, ATXn	없음	n이 0이라면 OK [CR][LF] 다른 경우라면 ERROR [CR][LF]

표 4-3 AT 명령어 응답 코드

버보스 코드(Verbose Code) (“ATV1” 명령이 실행된 후)	**숫자 코드(Numeric Code)** (“ATV0” 명령이 실행된 후)	**설명**
OK	0	명령이 실행됨
CONNECT	1	모뎀이 회선에 연결됨
RING	2	링 신호가 감지됨
NO CARRIER	3	모뎀이 캐리어 신호를 잃음
ERROR	4	적합하지 않은 명령

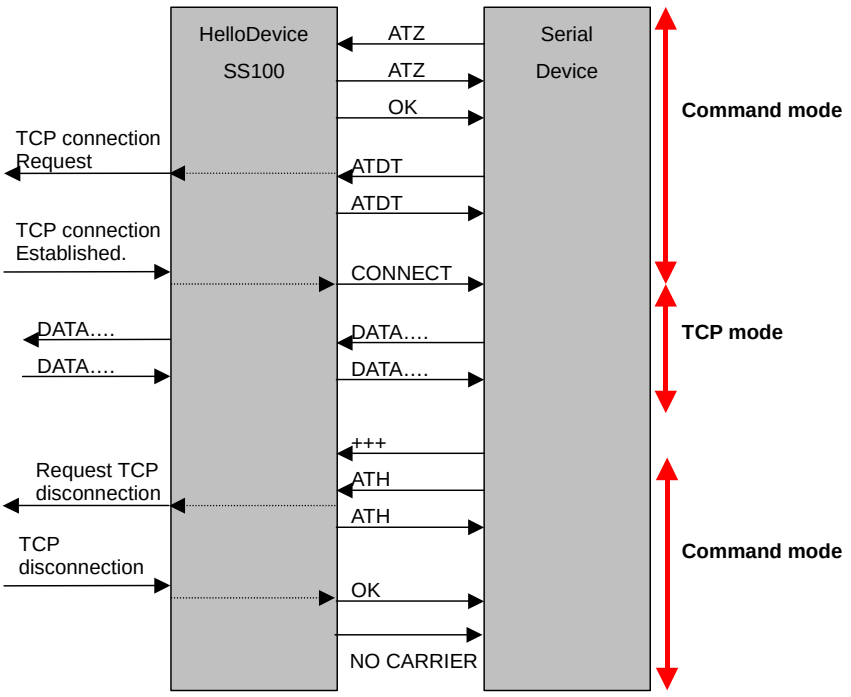


그림 4-6 모뎀 에뮬레이션 모드의 명령/데이터 흐름의 전형적인 예

4.2.4. 원격 호스트 환경설정

*원격 호스트 환경설정(Remote Host Configuration)*이란 Pro Series의 시리얼 포트로부터 데이터 전송이 있을 때 Pro Series의 시리얼 포트로부터 데이터를 수신할 호스트의 목록을 말합니다.

TCP 모드에서, Pro Series가 1차 원격 호스트에 접속하지 못할 때를 대비하여 시리얼 포트로부터 데이터를 수신할 2차 원격 호스트를 설정할 수도 있습니다. 그러나 1차 원격 호스트로 연결이 이루어진다면, Pro Series는 1차 원격 호스트로의 연결이 실패할 때까지는 2차 원격 호스트로 데이터를 보내지 않습니다. 그리고 1차 원격 호스트로 설정할 수 있는 숫자는 최대 4개로 제한되어 있습니다.

UDP 모드에서는, UDP가 연결을 기반으로하는 프로토콜이 아니기 때문에, 2차 원격 호스트를 지원하지 않습니다. 만약 백업하기 위한 원격 호스트가 필요하다면, 별도의 1차호스트로 등록하여 사용할 수 있습니다.

Pro Series에서 사용 가능한 원격 호스트의 최대 숫자는 8개로 제한됩니다. *그림 4-7*은 웹 사용자 인터페이스에서 원격 호스트 환경설정을 보여줍니다. (TCP 모드)

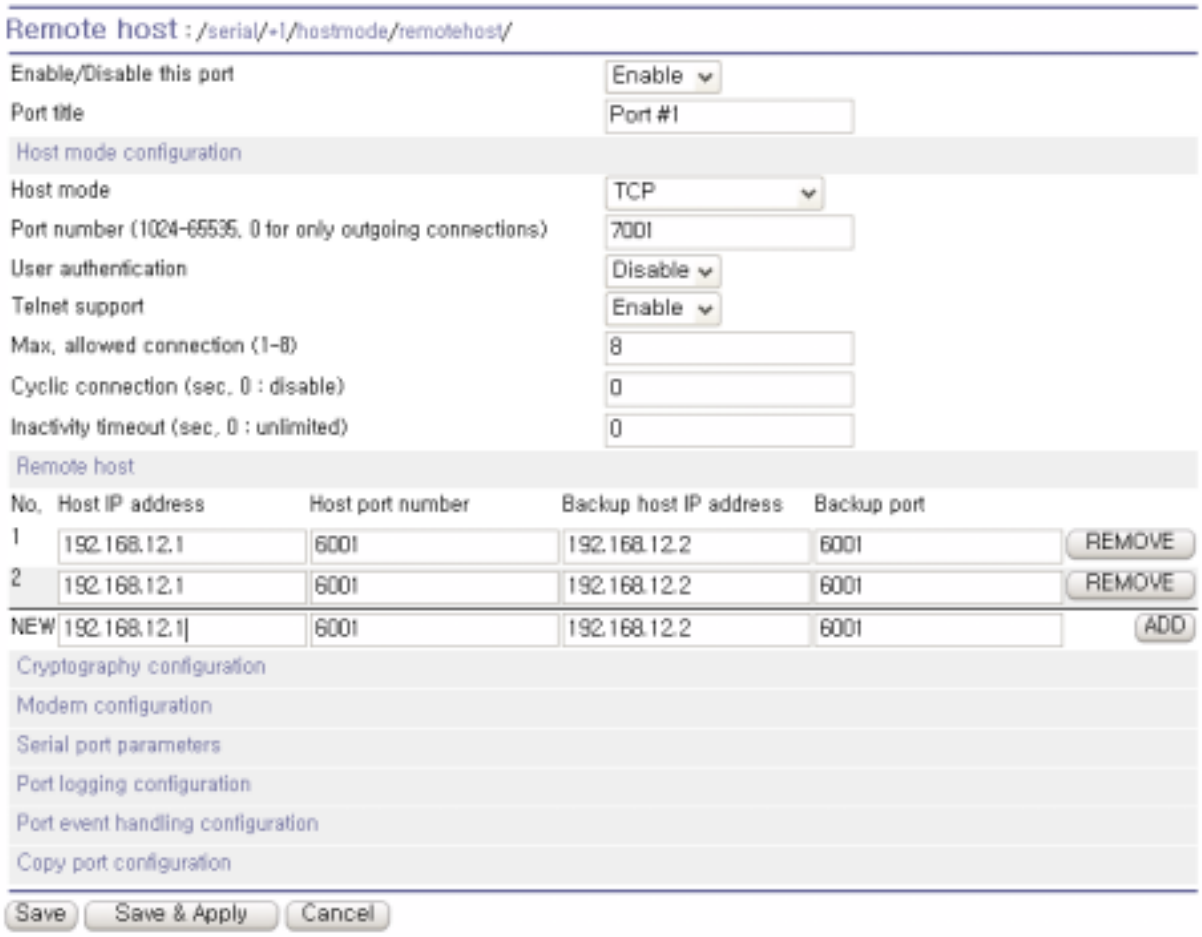


그림 4-7 원격 호스트 환경 설정

4.2.5. 암호화 설정

Pro Series는 모뎀 에뮬레이션 모드(UDP 모드 아님)를 포함한 TCP 모드에서만 암호화된 세션을 지원합니다.

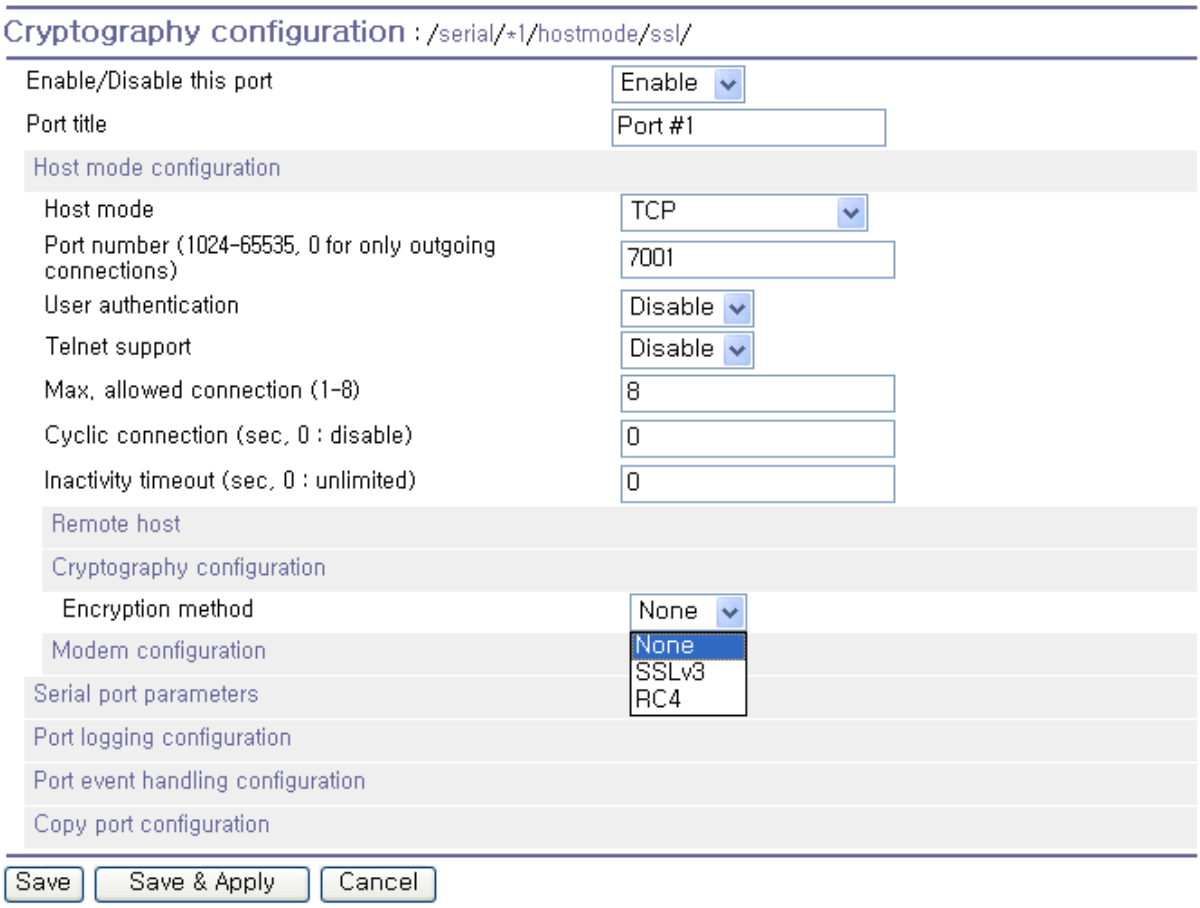


그림 4-8 암호화 설정

4.2.5.1. Secure Sockets Layer(SSL) 암호화 기법

Cryptography configuration의 SSL enable 을 enable 하면 Pro Series의 해당 시리얼 포트는 가 암호화된 세션에서 SSL v3 암호화 기법을 지원하는 다른 장치들과 통신할 수 있습니다.

SSL은 Netscape에 의해서 클라이언트와 서버간에 사용하기 위해서 개발되었습니다. SSL 레이어는 모든 운송 프로토콜보다 상위에 있고 HTTP와 같은 애플리케이션 프로토콜에서 구동 될 수 있습니다. SSL은 안전성, 빠른 속도, 그리고 다른 웹 프로토콜로의 적용가능성을 목표로 하고 있습니다. SSL은 네트워크에 걸쳐서 통신하는 애플리케이션에 데이터 보안을 제공합니다. SSL은 애플리케이션 프로토콜과 TCP/IP 사이에 있는 전송 레이어 보안 프로토콜입니다.

SSL 세션을 시작하려면 서버와 클라이언트 사이에 SSL 핸드쉐이크라고 불리는 메시지 교환이 필요합니다. SSL 프로토콜은 공중 키(public-key)와 대칭 키(symmetric key) 암호화의 조합을 사용합니다. 대칭 키(symmetric key) 암호화는 공중 키(public-key) 암호화와 비교해서 훨씬

빠릅니다. 하지만 공중 키 암호화가 인증 방법 면에서는 좀더 좋습니다. 핸드쉐이크는 서버가 공중 키를 사용해서 자신을 클라이언트에서 인증하고 서버와 클라이언트가 함께 다음 세션에서 사용될 빠른 암호화, 암호 해독 그리고 방해 탐지 등에 사용될 대칭 키를 생성하는 것을 허용해 줍니다. 관련된 핸드쉐이크의 상세 사항은 다음과 같이 요약될 수 있습니다. :

1. 클라이언트가 서버에 클라이언트의 SSL 버전 번호, 사이퍼(cipher) 설정, 무작위로 생성된 데이터, 그리고 서버가 SSL 을 사용하는 클라이언트와 통신하는 데에 필요한 다른 정보를 보냅니다.
2. 서버가 클라이언트에 서버의 SSL 버전 번호, 사이퍼(cipher) 설정, 무작위로 생성된 데이터, 그리고 클라이언트가 SSL을 통해서 서버와 통신하는 데에 필요한 다른 정보를 보냅니다. 서버 또한 자신의 인증서를 보내고 해당 클라이언트가 클라이언트 인증이 필요한 서버 자원을 요청한다면 클라이언트의 인증서를 요청합니다.
3. 클라이언트는 서버를 인증하기 위해서 서버가 보낸 일부 정보를 이용합니다. 해당 서버가 인증될 수 없다면 사용자에게 문제점을 경고해주고 암호화되고 인증된 연결이 만들어 질 수 없다는 것을 알립니다. 서버가 성공적으로 인증되면 클라이언트는 다음 단계를 진행합니다.
4. 클라이언트는 현재까지 핸드쉐이크에서 생성된 모든 데이터를 사용해서 해당 세션을 위해서 premaster secret을 만들고 이것을 서버의 공중 키(단계 2에서 보내진 서버의 인증서에서 얻어진)를 사용해서 암호화하며 이 암호화된 premaster secret을 서버로 보냅니다. 이때에 사용된 사이퍼(chipher)에 따라서 클라이언트와 서버가 협력할 수 있습니다. SSL 는 바로 이 “공유된" 마스터 시크릿의 생성 여부에 따라 달라집니다
5. 서버가 클라이언트 인증을 요구하는 경우(핸드쉐이크의 옵션 단계)에는 해당 클라이언트가 이 핸드쉐이크에만 있고 클라이언트와 서버 양자에 알려진 데이터를 사인합니다. 이 경우에 클라이언트는 사인된 데이터와 클라이언트의 인증서를 암호화된 premaster secret와 함께 서버로 보냅니다.
6. 서버가 클라이언트 인증을 요구하는 경우, 해당 서버는 클라언트를 인증하려고 시도합니다. 해당 클라이언트가 인증될 수 없으면 그 세션은 종료됩니다. 클라이언트가 성공적으로 인증되면 서버는 자신의 사설 키(private key)를 사용해서 premaster secret를 해독하고 일련의 단계(클라이언트 또한 같은 premaster secret에서 시작해서 실행하는)들을 실행해서 마스터 시크릿(master secret)을 생성합니다.
7. 클라이언트와 서버는 이 마스터 시크릿을 사용해서 SSL 세션 동안에 교환된 정보를 암호화/암호 해독하는 데에 사용되는 대칭 키인 세션 키(session key)를 생성합니다. 또한 클라이언트와 서버는 이 마스터 시크릿을 사용해서 SSL 연결을 통해 송수신한 시간중에 변경된 데이터의 무결성(integrity)을 검증합니다.
8. 클라이언트는 클라이언트로부터의 메시지는 앞으로 이 세션 키를 사용해서 암호화 될 것이라고 알려주는 메시지를 서버로 보냅니다. 또한 클라이언트는 핸드쉐이크의 클라이언트 부분은 종료되었다는 것을 알려주는 독립된 암호 메시지를 보냅니다.
9. 서버는 서버로부터의 메시지는 앞으로 이 세션 키를 사용해서 암호화 될 것이라고 알려주

는 메시지를 서버로 보냅니다. 또한 서버는 핸드쉐이크의 서버 부분은 종료되었다는 것을 알려주는 독립된 암호 메시지를 보냅니다.

10. SSL 핸드쉐이크가 완료되었고 이제 SSL 세션이 시작되었습니다. 클라이언트와 서버는 이 세션 키를 사용해서 서로간에 송수신한 데이터를 암호화하고 암호 해독하며 이 데이터의 무결성을 검증합니다

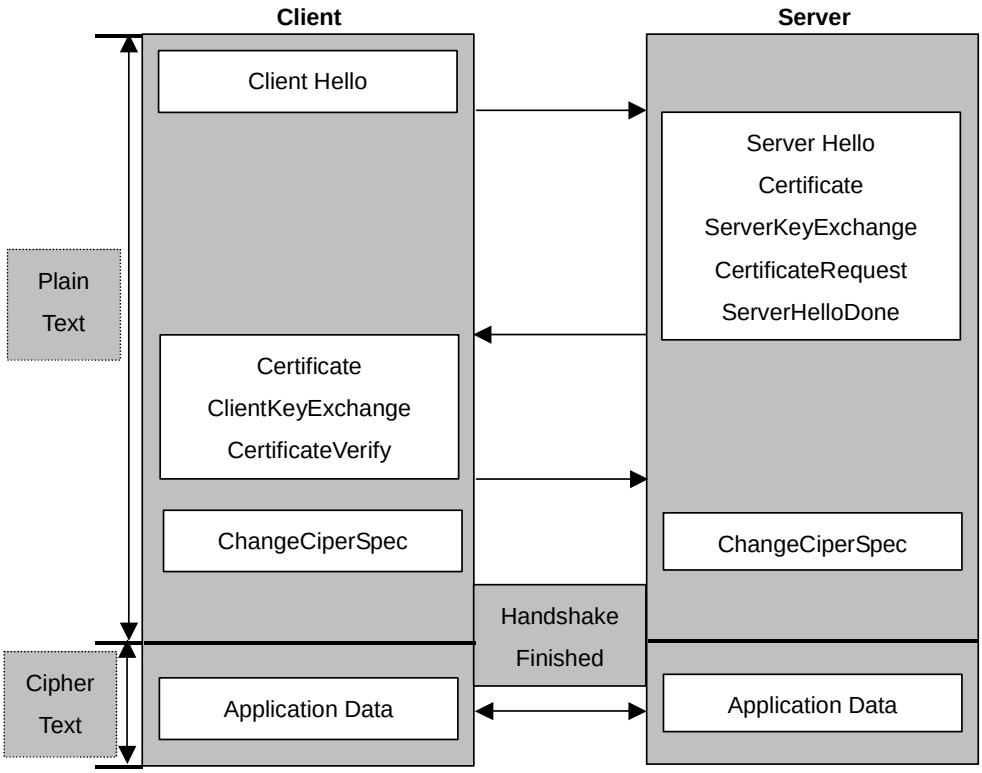


그림 4-9 일반적인 SSL 핸드쉐이크 프로세스

Pro Series는 TCP 모드 상태에 따라 SSL 서버 또는 클라이언트로써 작동할 수 있습니다. SSL 과의 TCP 연결이 원격 호스트에서 먼저 시작된다면, Pro Series는 SSL 핸드쉐이크 동안에 SSL 서버로써 작동합니다. 반대로, SSL 과의 TCP 연결이 Pro Series의 시리얼 포트에서 에서 먼저 시작된다면 Pro Series는 SSL 핸드쉐이크 동안에 SSL 클라이언트로써 작동합니다.

4.2.5.2. RC4 암호화 기법

RC4 암호 모드에서 Pro Series는 사용자 설정 키 열을 사용해서 모든 TCP 스트림을 암호화하고 해독합니다. 암호화 기법을 RC4로 설정하면 PC4 암호화된 세션으로 다른 Pro Series장치와 통신할 수 있습니다.

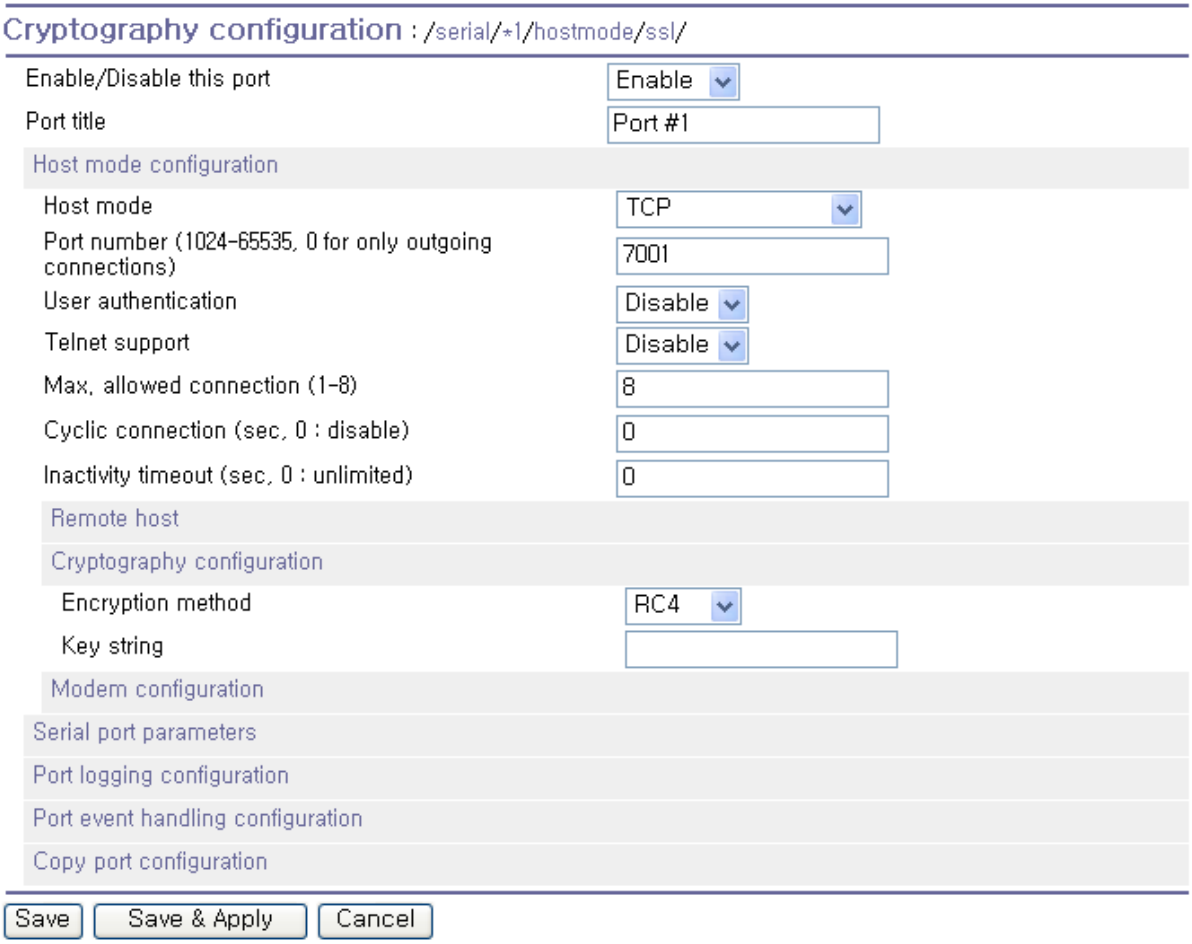


그림 4-10 RC4 암호화 설정

4.2.6. 시리얼 포트 매개변수

시리얼 포트에 시리얼 장치를 연결하려면 해당 Pro Series의 시리얼 포트의 매개변수를 연결된 시리얼 장치에 맞게 설정해야 합니다. 사용자가 설정할 수 있는 매개변수는 UART 형식, 전송속도(baud rate), 데이터 비트, 패리티, 스톱 비트, 흐름제어, DTR/DSR 신호를 이용한 옵션 그리고 문자간(inter-character) 타임아웃 등입니다.

- **UART type**

  Pro Series와 해당 시리얼 장치는 시리얼 통신 형식이 일치해야 합니다. Pro Series 에서 지원하는 시리얼 통신 형식에는 RS232 모드, RS422/RS485 Full 모드 및 RS485 Half 모드 세가지가 있습니다. 시리얼 통신 형식은 시리얼포트 옆에 있는 딥스위치(DIP switch)를 통해서 그림 4-11 과 같이 변경할 수 있습니다.

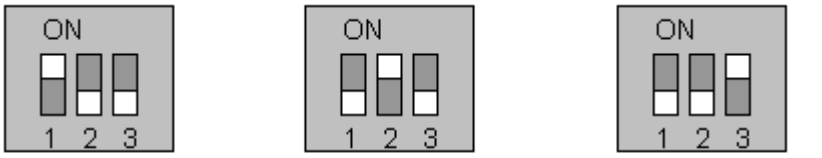


그림 4-11 시리얼 통신 형식과 DIP 스위치 설정

시리얼 통신의 핀 구성과 배선도에 대한 자세한 사항은 부록1의 연결 섹션을 참조하십시오.

주의 : 시리얼 통신 형식을 변경하고자 하는 경우에는 전원을 차단한 상태에서 딥스위치를 원하는 형식으로 설정한 후에 다시 전원을 공급하시기 바랍니다. 전원인 인가된 상태에서 딥스위치를 조작하는 것은 고장의 원인이 될 수 있습니다.

- **전송속도(Baud rate)**

  Pro Series에서 사용할 수 있는 전송속도는 다음과 같습니다:

  75, 150, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 그리고 230400

  초기 설정된 기본값은 9600입니다.

- **데이터 비트(Data bits)**

  데이터 비트는 7 bits 또는 8 bits입니다. 초기 설정된 기본값은 8 bits입니다.

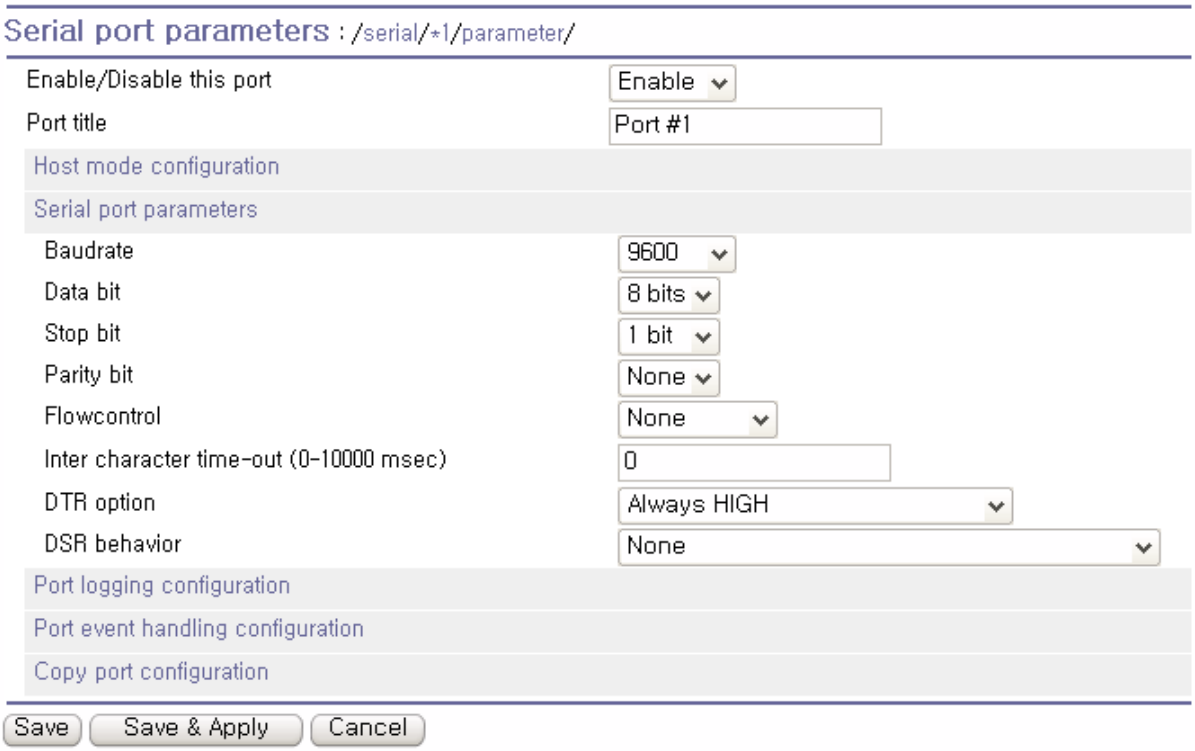


그림 4-12 UART 설정

- **패리티(Parity)**

  패리티는 **none, even** 또는 **odd**입니다. 초기 설정된 기본 값은 none입니다

- **스톱 비트(Stop bits)**

  스톱 비트는 1 bit 또는 2 bit입니다. 초기 설정된 기본 값은 1 bit입니다.

- **흐름 제어(Flow control)**

  초기 설정된 기본 값은 *None*(흐름제어를 사용하지 않음)입니다. Pro Series는 XON/XOFF를 사용하는 소프트웨어 통신 제어와 RTS/CTS를 사용하는 하드웨어 흐름 제어를 지원합니다.

  소프트웨어 흐름 제어 방식은 특수문자(XON/XOFF(0x11/0x13))를 두 개의 연결된 장치들 간에 전송해서 데이터 통신 흐름을 제어합니다. 하드웨어 흐름 제어 방식에서는 두 개의 연결된 장치들 사이에서 신호를 주고 받음으로써 데이터 통신 흐름을 제어합니다.

  참고:

  RS232 및 RS422 모드만이 흐름 제어 방식을 지원합니다. RS485 모드는 어떠한 종류의 흐름 제어도 지원하지 않습니다.

- **DTR/DSR 동작**

  DTR/DSR 핀의 용도는 시리얼 포트 신호를 사용해서 TCP 연결 상태를 제어하거나 모뎀 신호 제어를 에뮬레이트 하는 데에 있습니다. DTR은 쓰기전용(write-only) 출력 신호이 반면에

DSR는 읽기전용(read-only) 입력 신호입니다.

DTR 옵션은 다음 세 개의 형식 중 하나의 형식으로 설정될 수 있습니다:

Always high

항상 높은 상태를 유지합니다.

Always low

항상 낮은 상태를 유지합니다.

High when TCP/UDP is opened

TCP 연결상태에서만 높은 상태를 유지합니다. UDP 모드에서는 UDP 모드에서 원격 호스트(Remote Host)가 등록되어 있거나, 최근에 데이터를 보낸 원격호스트가 있는 경우에 DTR 신호가 높은 상태를 유지합니다.

DSR 입력 동작은 다음 두 개의 동작 중 하나로 설정될 수 있습니다.

None

DSR신호가 변하더라도 아무동작도 하지 않습니다

Allow TCP/UDP communication only by high

DSR 신호가 낮은상태에서 높은 상태로 변화할 때, TCP가 연결됩니다. 또한 DSR 신호가 높은 상태일때만, 원격 호스트로부터의 TCP 연결을 허용하고 UDP 로 데이터를 받습니다. DSR 신호가 높은 상태에서 낮은 상태로 변화할 때, 모든 TCP 연결이 끊어집니다. 단, 모뎀 에뮬레이션 모드에서는 원격 호스트에 대한 연결은 DSR 입력 동작의 설정 값에 상관 없이 DSR 핀의 상태가 높은 상태에서 낮은 상태로 변화할 때 무조건 끊어지게 됩니다.

Pro Series에 연결된 장비는 자신의 DTR 신호를 제어함으로써, Pro Series의 TCP 연결을 제어할 수 있습니다.

주의 :

1. DTR/DSR 동작 설정은 모뎀이 활성화 되어있을 경우에서 유효하지 않습니다.
2. DTR/DSR 동작 설정은 RS422 및 RS485 모드에서는 유효하지 않습니다.

- **문자간(Inter-character) 타임아웃**

이 매개변수는 연속되는 시리얼 데이터를 TCP/UDP 패킷으로 나누기 위해 사용됩니다. Pro Series는 시리얼 데이터를 받을 때, 문자간 타임아웃만큼의 시간동안 연속된 데이터를 기다립니다. 그 시간안에 데이터가 들어오지 않으면 데이터가 종결된것으로 간주하고, 하나의 TCP/UDP패킷으로 묶어서 전송합니다. 만약 문자간 타임아웃이상의 시간차없이 시리얼 데이터가 1024 bytes이상 계속되면 1024bytes를 하나의 패킷으로 TCP/UDP로 전송하게 됩니다. 문자간 타임아웃이 ‘0’으로 설정되면 Pro Series는 다음 데이터를 기다리지않고 가능한 빨리 데이터를 전송합니다.

최적 문자간 타임아웃은 사용자의 애플리케이션에 따라 달라집니다. 하지만 최소한 지정

된 전송속도에서의 문자 하나의 전송시간보다는 커야 합니다. 예를 들면 시리얼 포트가 1200 bps, 8 데이터 비트, 1 스톱 비트 및 패리티 없음(no parity)으로 설정되었을 경우, 하나의 문자를 전송하는데에 필요한 전체 bit의 수는 10bit이고 하나의 문자를 전송하는 데에 필요한 시간은 10 (bits) / 1200 (bits/s) * 1000 (ms/s) = 8.3 ms입니다. 따라서 사용자는 문자간 타임아웃을 8.3ms보다 크게 설정해야 합니다. 8.3ms이하로 설정값은, 0으로 설정한 것과 같이 작동합니다. 문자간 타임아웃의 단위는 천분의 일초(ms)입니다.

사용자가 문자 Series를 하나의 패킷으로 보내려고 한다면 Pro Series에 연결된 시리얼 장치는 문자 사이의 문자간 타임아웃이 지연 시간보다 적은 문자를 전송해야 하고 데이터의 전체 길이는 Pro Series내부 버퍼 크기보다 작거나 같아야 합니다. Pro Series의 시리얼 통신 버퍼의 크기는 256 bytes입니다.

4.2.7. 모뎀 설정

Pro Series는 시리얼 포트로의 직접 모뎀 연결을 지원합니다. 사용자가 시리얼 포트에 모뎀을 연결하려 할 때에는 모뎀 설정 페이지에서 DCD 동작과 모뎀 init-string을 설정하여야만 합니다. Pro Series는 호스트 모드가 *TCP 모드*로 설정 되었을 경우에만 모뎀 연결을 지원합니다.

- **모뎀 활성화/비활성화**

  Pro Series의 시리얼 포트에 모뎀을 직접 연결할 경우 사용합니다. Pro Series는 DTR/DSR/DCD 신호를 모뎀이 연결되어 있는 것으로 가정하고 제어합니다.

- **모뎀 init-string**

  사용자는 *Modem init-string* 매개변수에서 모뎀 초기화 명령어(initialization string)을 자신의 모뎀에 맞추어서 설정할 수 있습니다. *Enable/Disable modem* 매개변수를 활성(Enabled)로 설정함으로써 시리얼 포트가 모뎀 모드로 설정되었을 때에는 Pro Series는 DTR 신호가 낮은 상태에서 높은 상태로 변화하거나 시리얼 포트 설정에 관련된 매개변수가 변경 될 때마다 모뎀 초기화 명령어를 해당 시리얼 포트로 보냅니다.

- **DCD 동작**

  DCD 동작이 높은 상태일때에만 'TCP 연결 허용(Allow TCP connection only by HIGH)'으로 설정되면, Pro Series는 시리얼 포트의 DCD 상태가 높은 상태일때에만 원격 호스트로부터의 연결을 허용합니다. 사용자가 시리얼 포트를 다이얼인 모뎀모드(dial-in modem mode)로만 사용하려 할 때에 유용한 기능입니다. 이 경우에 이미 연결된 모뎀이 없다면 Pro Series는 TCP측 연결을 허용하지 않습니다.

  사용자가 전화연결이 되지 않은 상태에서 TCP연결을 통해서 모뎀을 제어하고자 하는 경우, 예를 들자면 다이얼 아웃(dial-out) 기능을 사용하는 경우, 사용자는 *DCD 동작을 None*으로 설정해야 합니다. 다이얼 아웃 명령을 모뎀에 먼저 보내기 위해서는 사용자가 모뎀에 접근

할 수 있어야 하기 때문입니다.

- **자동 해제 모뎀 연결**

  자동 해제 모뎀 연결이 Enable로 설정되면, 모든 TCP 연결이 닫혔을 때에 Pro Series는 모뎀에 전화연결을 끊도록 신호를 보냅니다. 일반적인 모뎀은 DSR 입력신호가 낮은상태로 변화할경우 전화연결을 끊도록되어 있습니다. Pro Series는 DTR 신호(모뎀의 입장에서는 DSR)를 낮은 상태로 변화시킴으로써 모뎀이 전화연결을 끊도록 합니다. 이 기능은 TCP가 연결되지 않은 상태에서 의미없이 전화연결 상태가 오래도록 지속되는 것을 막기 위해서 사용할 수 있습니다.

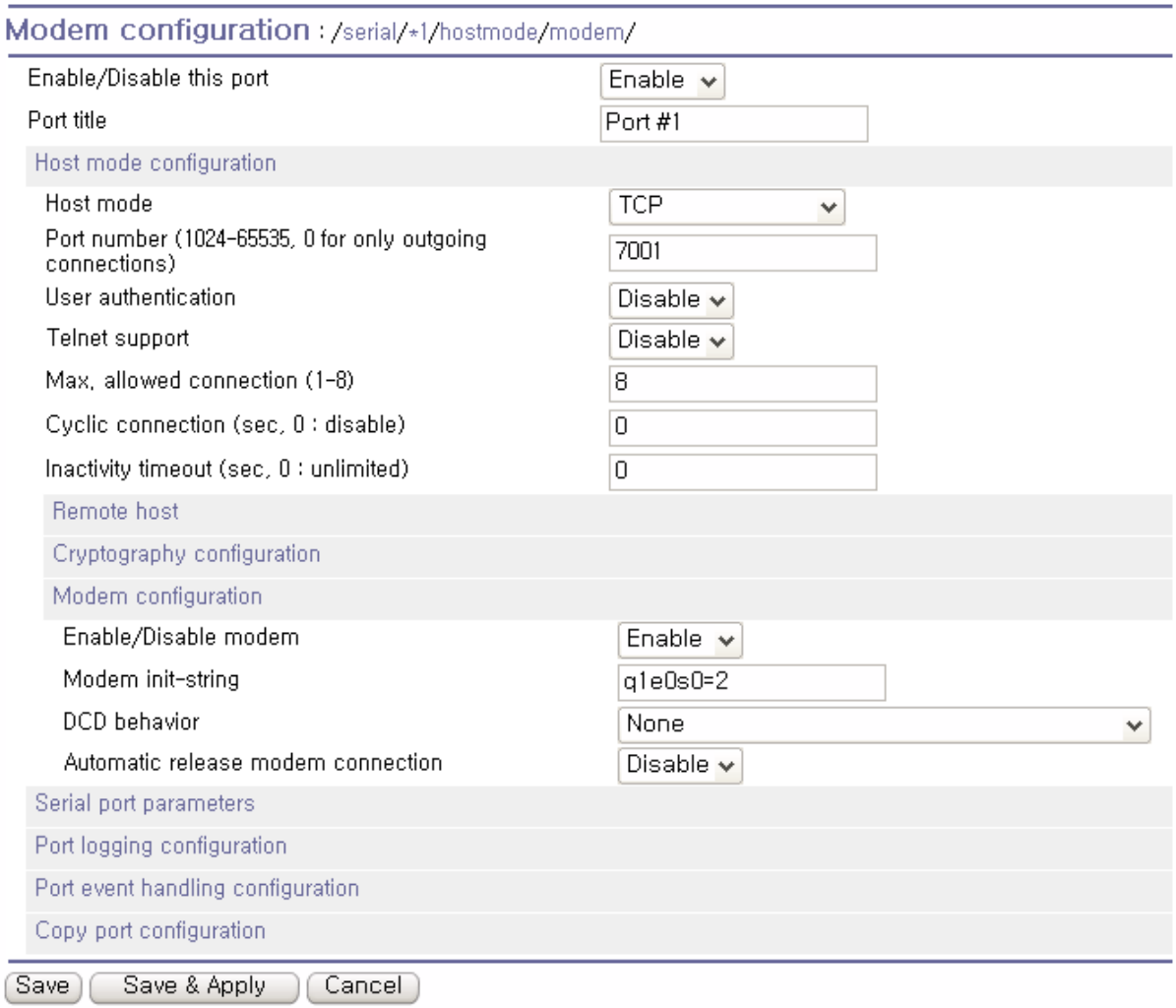


그림 4-13 모뎀 설정

4.2.8. 포트 로깅(Port Logging)

포트 로깅 기능을 사용하면 시리얼 포트를 통해서 보내진 데이터는 MEMORY 또는 NFS 서버에 저장됩니다.

- **포트 로깅 활성화/비활성화(Enable/disable)**

  이 매개변수는 포트 로깅의 활성화 또는 비활성화를 정의합니다. 초기 설정은 [비활성화(disabled)]입니다.

- **포트 로깅 저장 위치**

  포트 로그 데이터는 Pro Series내부 메모리 또는 NFS 서버에 저장될 수 있습니다. 내부 메모리를 사용해서 포트 로그 데이터를 저장하는 경우에는 Pro Series가 꺼질 때에 이 포트 로그 데이터도 소멸됩니다. 저장 위치를 NFS 서버로 설정하면, Pro Series의 꺼지더라도 포트로그가 보존됩니다. NFS 서버를 포트로그 저장위치로 사용하기 위해서는 3.7 NFS 서버 설정에서 NFS 설정을 활성화 해야 합니다..

- **포트 로그 버퍼의 크기**

  이 매개변수는 로그될 포트 로그 데이터의 최대량을 정의합니다. 내부 메모리를 사용해서 로그 데이터를 저장할 때에는 포트 버퍼의 전체 크기가 10 Kbytes입니다. NFS 서버를 사용해서 로그 데이터를 저장할 때에는 포트 버퍼의 최대 크기는 제한되지 않습니다.

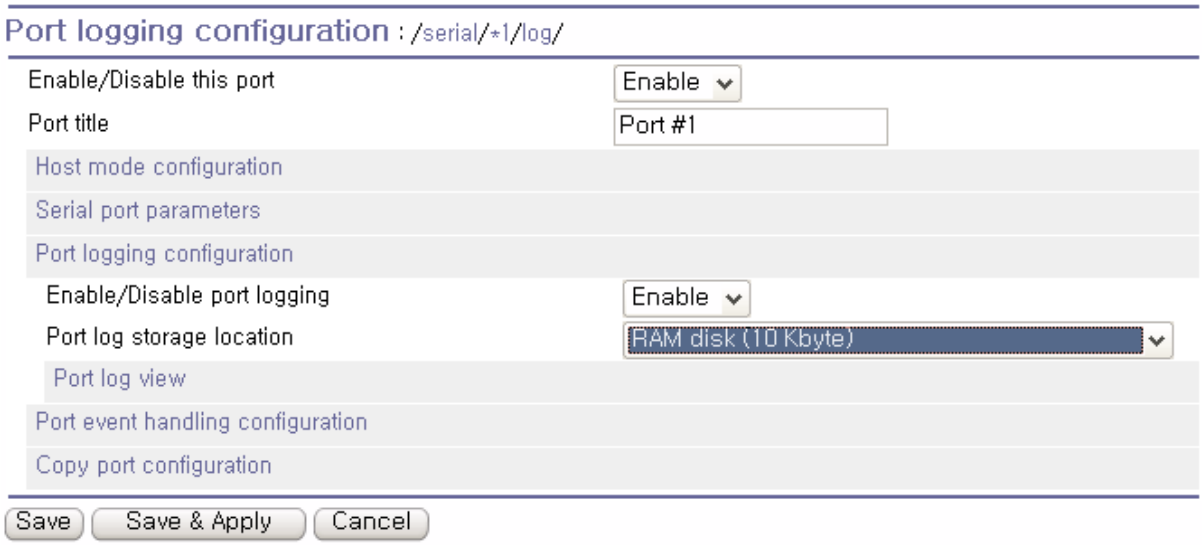


그림 4-14 포트 로깅 설정

4.2.9. 포트 이벤트 핸들링 설정

Pro Series는 사용자가 포트 이벤트 핸들링 설정을 통해서 시리얼 포트로 연결된 시리얼 장치에서 데이터를 모니터링거나 데이터에 반응할 수 있는 수단을 제공합니다. 이름 그대로 사용자는 email/SNMP 알림(notification) 또는 포트 이벤트 핸들링 설정을 통해서 시리얼 포트로 직접 보내진 명령을 트리거할 각 시리얼 포트용 키워드를 정의할 수 있습니다. 또한 이 기능은 사용자가 연결된 장치를 통해서 데이터를 모니터링하거나 사전 정의된 키워드가 탐지 되었을 때에 연결된 장치를 직접 관리/제어 할 수 있게 해줍니다.

각각의 이벤트에 대한 독립된 반응이 설정될 수 있습니다. 여기에서 반응(reaction)은 email 전송, SNMP 트랩 전송, 명령 전송 또는 모든 반응들의 조합이 될 수 있습니다.

- **포트 이벤트 핸들링**
  사용자가 *포트 이벤트 핸들링* 기능을 이용하려면, *포트 이벤트 핸들링을* 활성화(enable)해야 합니다. 이것은 글로벌 매개변수이기 때문에 이 기능이 비활성화(disable)되면 해당 Pro Series 포트 이벤트에 관한 한 어떠한 일도 하지 않습니다.

- **알림 간격(Notification interval)**
  Pro Series는 알림 간격마다 알림 email 또는 SNMP 트랩을 보냅니다. 키워드가 발견될 때마다 email 또는 SNMP 트랩을 보내게되면, 과도하게 많은 email과 SNMP 트랩이 발생할 가능성이 있으므로, Pro Series는 알림간격의 시간동안 이벤트를 모아서, 한번에 알려줍니다. 이 매개변수의 값이 너무 작으면 시스템 자원을 많이 쓰게 됩니다. 사용자가 받아 들일 수 있는 가장 큰 값을 설정해야 시스템 자원 사용을 최소화 할 수 있습니다.
  주의: 키워드에 대한 반응중 하나인 포트 명령은 이 매개변수의 영향을 받지 않습니다. 포트명령은 키워드가 발견되는 즉시 해당 포트로 전송됩니다.

- **Email 알림(Email notification)**
  Pro Series의 Email 알림 기능을 활성화 또는 비활성화 하는 기능입니다. Pro Series는 Email 알림을 보낼 때 이것은 SMTP 서버 설정에서 설정된 SMTP 서버를 사용합니다. SMTP 서버가 정확하게 설정되지 않았거나 비활성화 되어 있다면 Email 기능이 작동하지 않습니다. SMTP 서버 설정 및 자세한 설명은 3.4 *SMTP* 을 참조하십시오.

- **Email 제목(Subject of Email)**
  이 매개변수는 사전 정의된 키워드가 탐지 되었을 때 Pro Series에 의해서 보내질 Email의 제목을 설정합니다.

- **수신자의 Email 주소(Recipient's Email address)**
  이 매개변수는 사전 정의된 키워드가 탐지되었을 때 알림 메일을 받을 수신자를 설정합니다.

- **SNMP trap 알림(SNMP trap notification)**
  이 매개변수는 Pro Series의 SNMP 알림 기능을 활성화 또는 비활성화 합니다.

- **SNMP 트랩의 제목(Subject of SNMP trap)**
  이 매개변수는 사전 정의된 키워드가 탐지되었을 때 Pro Series에 의해서 보내질 SNMP 트랩의 제목을 설정합니다.

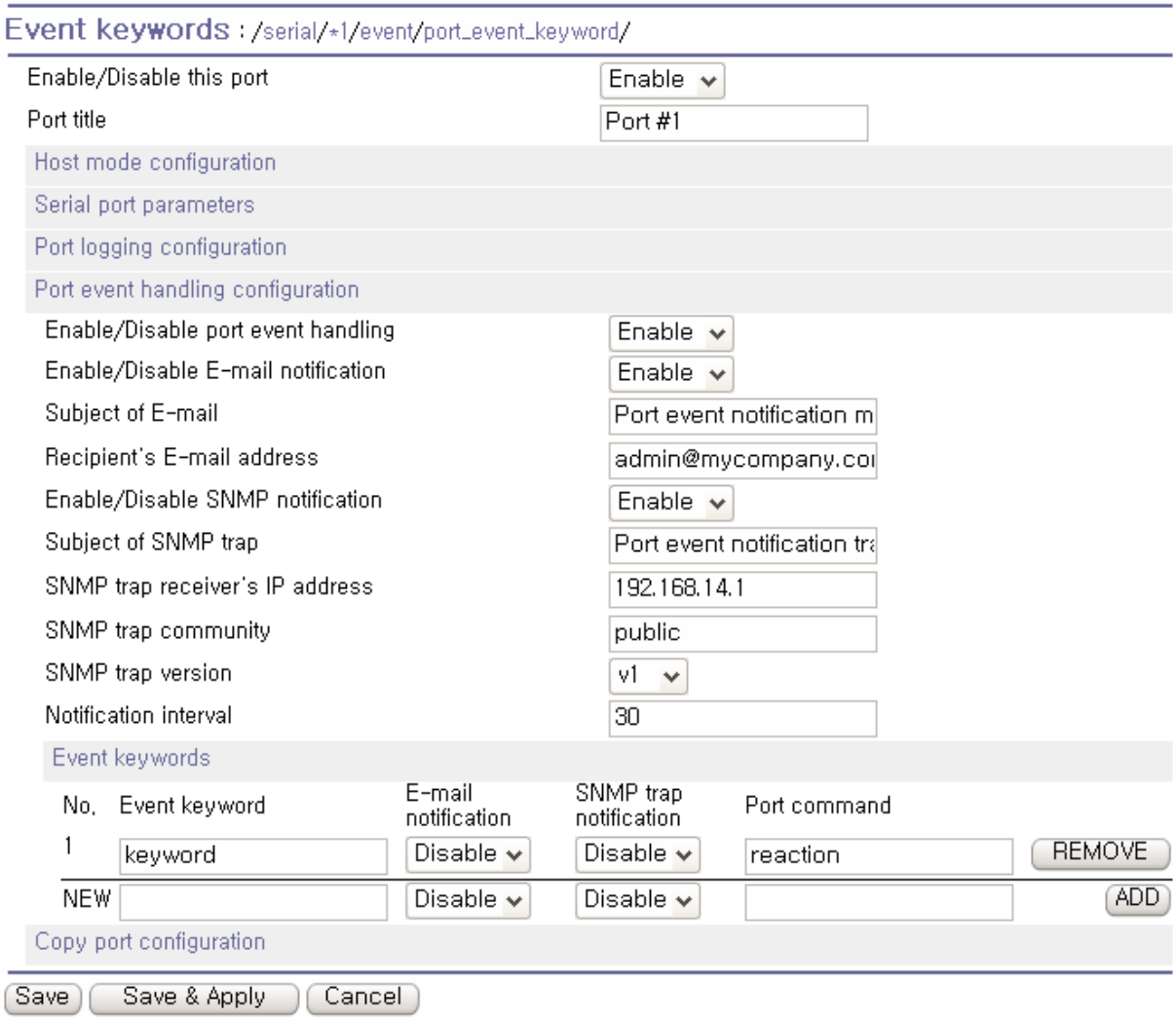


그림 4-15 포트 이벤트 핸들링 설정

- **SNMP 트랩 수신기의 IP address(SNMP trap receiver's IP address)**
  이 매개변수는 사전 정의된 키워드가 탐지 되었을 때 SNMP 트랩 알림을 수신하는 SNMP 트랩 수신기의 IP 주소를 설정합니다.

- **SNMP 트랩 커뮤니티(SNMP trap community)**
  이 매개변수는 사전 정의된 키워드가 탐지 되었을 때 SNMP 트랩 메시지에 포함된 커뮤니티를 설정합니다.

- **SNMP 트랩 버전(SNMP trap version)**
  이 매개변수는 사전 정의된 키워드가 탐지 되었을 때 보내질 SNMP 트랩의 버전을 설정합니다.

이벤트 키워드(Event keyword)

사용자는 이벤트 키워드를 지정하여 지정된 키워드가 시리얼 포트에서 발견이 되면 e-mail, SNMP trap 을 보내거나 해당 시리얼 포트에 미리 지정된 command 를 보내도록 설정할 수 있다.

- **이벤트 키워드 열(Event keyword)**
  사용자는 설정하고자 하는 키워드로 어떤 단어든 사용할 수 있습니다.

- **Email 알림(Email notification)**
  사용자가 선택된 키워드로 Email 알림 작동을 활성화 또는 비활성화 할 수 있습니다.

- **SNMP 트랩 알림(SNMP trap notification)**
  사용자가 선택된 키워드로 SNMP 트랩 알림 작동을 활성화 또는 비활성화 할 수 있습니다.

- **Port 명령어(Port command)**
  Pro Series는 사전 정의된 키워드가 탐지 되었을 때 시리얼 포트로 연결된 장치로 직접 반응을 지원합니다. 사용자는 이 메뉴에서 시리얼 포트로 보내질 명령을 지정할 수 있습니다.

4.2.10. 포트 설정 복사

Pro Series는 특정한 포트의 설정값을 다른 포트에 복사할 수 있습니다. 사용자는 하나의 포트만을 설정하여, 그 설정값을 다른 포트에 복사하여 빠르게 포트 설정을 설정할수 있습니다. 현재 포트의 설정을 다른 포트에 복사는 방법과, 다른 포트의 설정을 현재 포트에 복사해오는 2가지 방법을 제공하고 있습니다.

주의: 포트 설정을 복사할 때, 포트 타이틀과 TCP 리스닝 포트, UDP 수신 포트는 복사되지 않습니다.

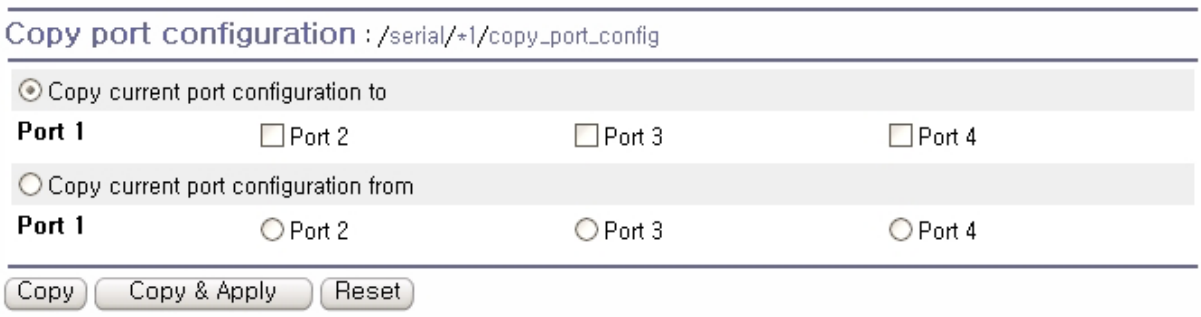


그림 4-16 포트 설정 복사

5. 시스템 관리

Pro Series는 상태 디스플레이 화면(Status Display Screen)을 통해 시스템 상태와 로그 데이터를 보여주며 관리를 위해 사용됩니다. 시스템 상태 데이터는 모델 이름, 시리얼 번호, 펌웨어 버전 및 Pro Series의 네트워크 설정 등이 있습니다. 또한 Pro Series는 system logging 기능을 통해 지정된 수취인에게 email로 로그 데이터를 자동으로 전달하게 설정될 수 있습니다.

사용자는 Pro Series의 장치 이름, 날짜와 시간, 공장 출하시 기본값으로 재지정할 수도 있습니다. 또한 사용자는 웹 인터페이스, 원격 콘솔 및 시리얼 콘솔을 사용하여 Pro Series 펌웨어를 업그레이드할 수도 있습니다.

5.1. 시스템 상태

System status : /system/sysstatus

System information	
Device name :	PS410
Serial No. :	PS410-200505170023
F/W Rev. :	v1.0.0
Current time :	01/01/1970 02:17:20
Port #1 mode :	PROTOCOL_232
Port #2 mode :	PROTOCOL_232
Port #3 mode :	PROTOCOL_232
Port #4 mode :	PROTOCOL_232
System logging :	Disable
Send system log by email :	Disable
IP information	
IP mode :	Static
IP expiration :	N/A
IP address :	192.168.12.11
Subnetmask :	255.255.0.0
Gateway :	192.168.1.1
Receive/Transmit errors :	0/1430
Primary DNS :	168.126.63.1
Secondary DNS :	168.126.63.2

그림 5-1 시스템 상태 디스플레이

5.2. 시스템 로그 설정

Pro Series는 system logging 기능과 시스템 로그 상태 표시 기능을 제공합니다. 사용자는 system logging 프로세스를 enable 또는 disable 상태가 되도록 할 수 있을 뿐만 아니라, 시스템 로그를 저장하는 위치 및 시스템 로그 버퍼 크기를 선택할 수 있습니다.

System log storage location

시스템 로그는 **Pro Series 내부 메모리, NFS 서버의 설치 지점** 또는 **SYSLOG 서버**에 저장될 수 있습니다. 시스템 로그 데이터를 저장하는데 내부 메모리를 사용하는 경우, 로그 데이터는 **Pro Series**가 꺼질 때 삭제됩니다. 시스템 로그 데이터를 보존하려면, 저장 위치를 ATA/IDE fixed disk card, SYSLOG 서버 또는 NFS 서버로 설정해야 합니다. 이를 수행하기 위해 사용자는 먼저 각각의 매체를 사용하기 위한 파라미터들을 설정해야 합니다. 매체가 적절히 설정되지 않은 경우, 사용자는 해당되는 매체를 저장 장소로 사용할 수 없습니다.

Pro Series 는 발송되지 않은 로그 메시지 개수가 미리 지정한 수치에 이르면 로그 데이터를 자동으로 보내도록 설정할 수 있습니다. 사용자는 email을 전송하기 위한 파라미터를 반드시 설정해야 합니다. 이 파라미터에는 email을 전송하는데 필요한 로그 개수, 수취인 email 주소 등이 포함될 수 있습니다. 그림 5-2는 시스템 로그 설정 화면을 보여줍니다.

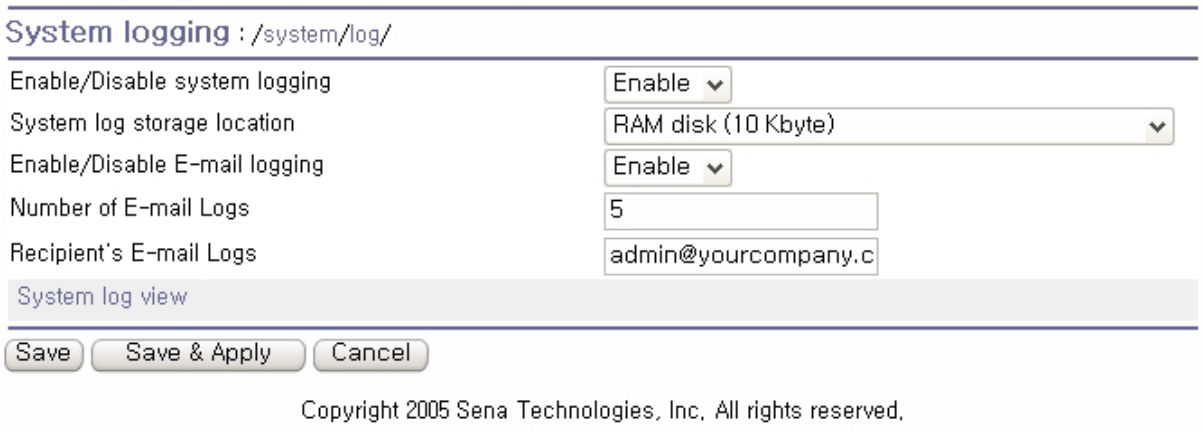


그림 5-2 시스템 로그 설정 및 보기

5.3. 패스워드 변경

시스템 관리자의 암호를 변경할 수 있습니다. (포트 사용자의 암호변경은 5.8 포트 사용자 관리 참조) 그림 6-4는 패스워드 변경 화면을 보여줍니다. 현재 사용자의 패스워드를 변경하려면, 현재 패스워드를 입력하고, 새 패스워드를 입력한 후 새 패스워드를 확인하기 위해 한번 더 새

패스워드를 입력해야 합니다. 이 패스워드는 사용자가 Pro Series 의 시리얼 콘솔, Telnet/SSH 콘솔 또는 웹 UI 에 접속하고자 할 때 요구 됩니다.

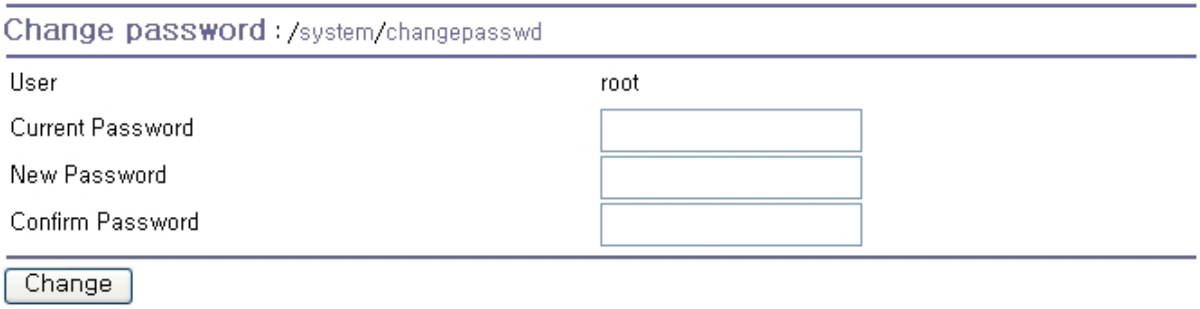


그림 5-3 패스워드 변경

5.4. 장치 이름(Device name) 설정

Pro Series의 관리를 위해 자체적으로 장비 이름을 설정할 수 있습니다. 그림 5-5는 장치 이름 설정 화면입니다. 사용자가 Device name을 변경하게 되면 Pro Series의 hostname 또한 변경됩니다.

그림 5-4 장치 이름 설정

Device name 설정이 공백 문자는 허용이 되지 않습니다. 또한 Device name은 HelloDevice Manager와 같은 관리 프로그램에서 장비 식별을 위해 사용됩니다.

5.5. 날짜 및 시간 설정

Pro Series는 현재 날짜 및 시간 정보를 관리합니다. PS410/810의 시계 및 달력 설정은 내부 전지 전원에 의해 유지됩니다.
(PS110에는 내부 시계를 위한 전지가 없음을 주의하시기 바랍니다. 시스템 재시작 후에는 현재 날짜 및 시간 설정이 유지되지 않습니다. 그러므로 PS110 모델에서 정확한 날짜 및 시간을 유지하기 위해서는 NTP 서버를 사용할 것을 권장합니다.)
그림 5-5 와 같이 사용자는 현재 날짜 및 시간을 변경할 수 있습니다.

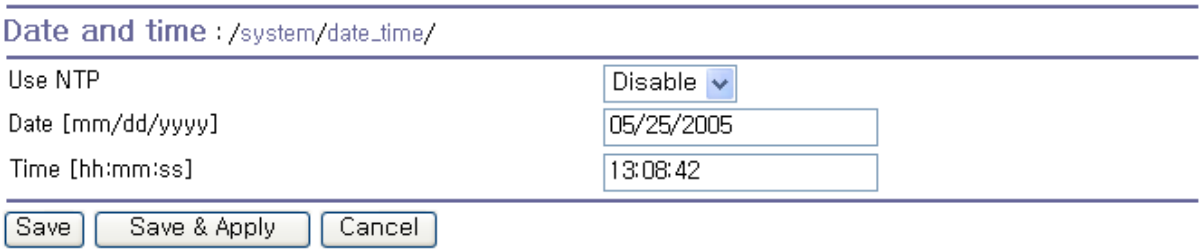


그림 5-5 날짜와 시간 설정

날짜 및 시간 설정에 *그림 5-6* 과 같이 NTP(Network Time Protocol) 서버를 이용할 수도 있습니다. NTP 기능을 사용하도록 설정하면, Pro Series는 시스템을 재시작할 때마다 NTP서버에서 날짜 및 시간 정보를 가져옵니다. NTP 서버를 0.0.0.0로 설정하면, Pro Series는 디폴트 NTP 서버를 사용합니다. 이 경우에 Pro Series는 네트워크를 통해서 인터넷에 연결되어 있어야 합니다. 사용자는 거주지역에 따라 국제 조정 시간(UTC: Universal Time Coordinated)과의 시간 오프셋을 설정해야 합니다.

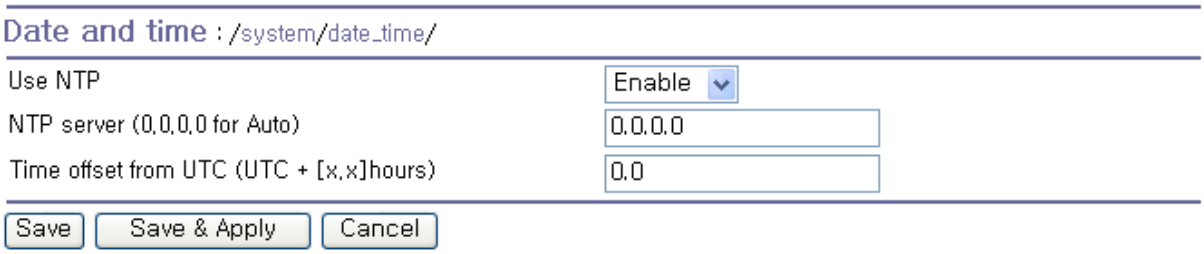


그림 5-6 NTP 설정

5.6. 설정 초기화 (Factory Reset)

사용자는 이 메뉴를 이용하여 현재 Pro Series 의 설정을 공장 출하 시의 상태로 되돌릴 수 있습니다. (시리얼 콘솔 옆의 리셋 스위치를 이용하여 설정을 초기화 할 수도 있습니다.)

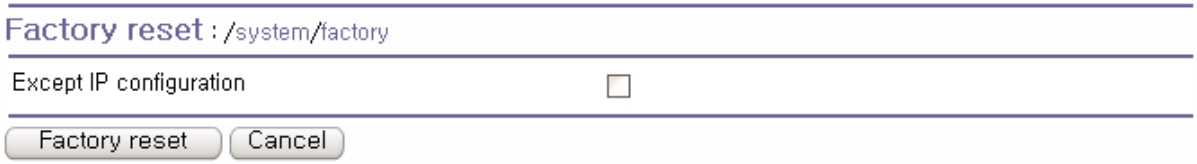


그림 5-7 설정 초기화 (Factory Reset)

5.7. 펌웨어 업그레이드

펌웨어 업그레이드는 시리얼 콘솔, 원격 콘솔 또는 웹 인터페이스를 통해 가능합니다. 최신 업그레이드는 http://www.sena.com/support/downloads/ Sena 웹사이트에서 이용할 수 있습니다.

*그림 5-8*은 펌웨어 업그레이드 웹 인터페이스를 보여줍니다.

웹을 통해 펌웨어를 업그레이드하려면 다음의 절차를 따릅니다.

1. 찾아보기 버튼을 클릭하여 최신 펌웨어 바이너리를 선택합니다.
2. 선택된 버전으로 업그레이드 합니다.
3. 업그레이드를 마친 후 변경사항을 적용하기 위해서 시스템이 재시작될 것입니다.

그림 5-8 펌웨어 업그레이드

펌웨어를 업그레이드할 때 원격 콘솔 또는 시리얼 콘솔을 사용하기 위해서는 TELENT/SSH 또는 터미널 에뮬레이션 프로그램이 Z모뎀 전송 프로토콜을 지원해야만 합니다. 펌웨어 업그레이드 후에도 이전의 환경설정은 유지가 됩니다.

원격 콘솔을 이용하여 펌웨어를 업그레이드 하기 위해서는 다음의 절차를 따릅니다.

1. 최신 펌웨어를 구합니다.
2. TELENT/SSH 또는 시리얼 콘솔 포트를 사용하여 터미널 에뮬레이션 프로그램을 연결합니다.
   (시리얼 콘솔 포트를 이용할 경우 상당히 오래 걸리므로, Telnet 또는 SSH를 사용하기를 권장합니다.)
3. 그림 5-9 에 보이는 것처럼 펌웨어 업그레이드 메뉴를 선택합니다.
4. 온라인 지시사항을 따르고 그림 5-10 에 보이는 것처럼 Z모뎀 프로토콜을 사용하여 펌웨어 바이너리 파일을 전송합니다.
5. 업그레이드가 끝나면 변경 사항을 적용하기 위해 시스템이 재시작될 것입니다.
6. 펌웨어 업그레이드를 실패하면, Pro Series는 그림 6-11처럼 에러 메시지를 표시할 것입니다. 또한 Pro Series는 현재 펌웨어 버전을 유지하게 됩니다.

```
login: root
Password:
# editconf

_]  /  [_____________________________________________________________________
 1. Network configuration
 2. Serial port configuration
 3. System administration
_____________________________________________________________________________
COMMAND (Display HELP : help)>3

_]  System administration  [_____________________________________________
 1. System status
 2. System logging
 3. Device Name  : PS110
 4. Date and time
 5. Change password
 6. User Administration
 7. Factory reset
 8. Firmware upgrade
_____________________________________________________________________________
COMMAND (Display HELP : help)>8

_]  Firmware upgrade  [______________________________________________________
 Do you want to upgrade firmware? [yes/no] yes
Transfer firmware by zmodem using your terminal application.
To escape, press Ctrl+X
**B0ff000005b157
```

그림 5-9 원격 또는 시리얼 콘솔을 사용한 펌웨어 업그레이드

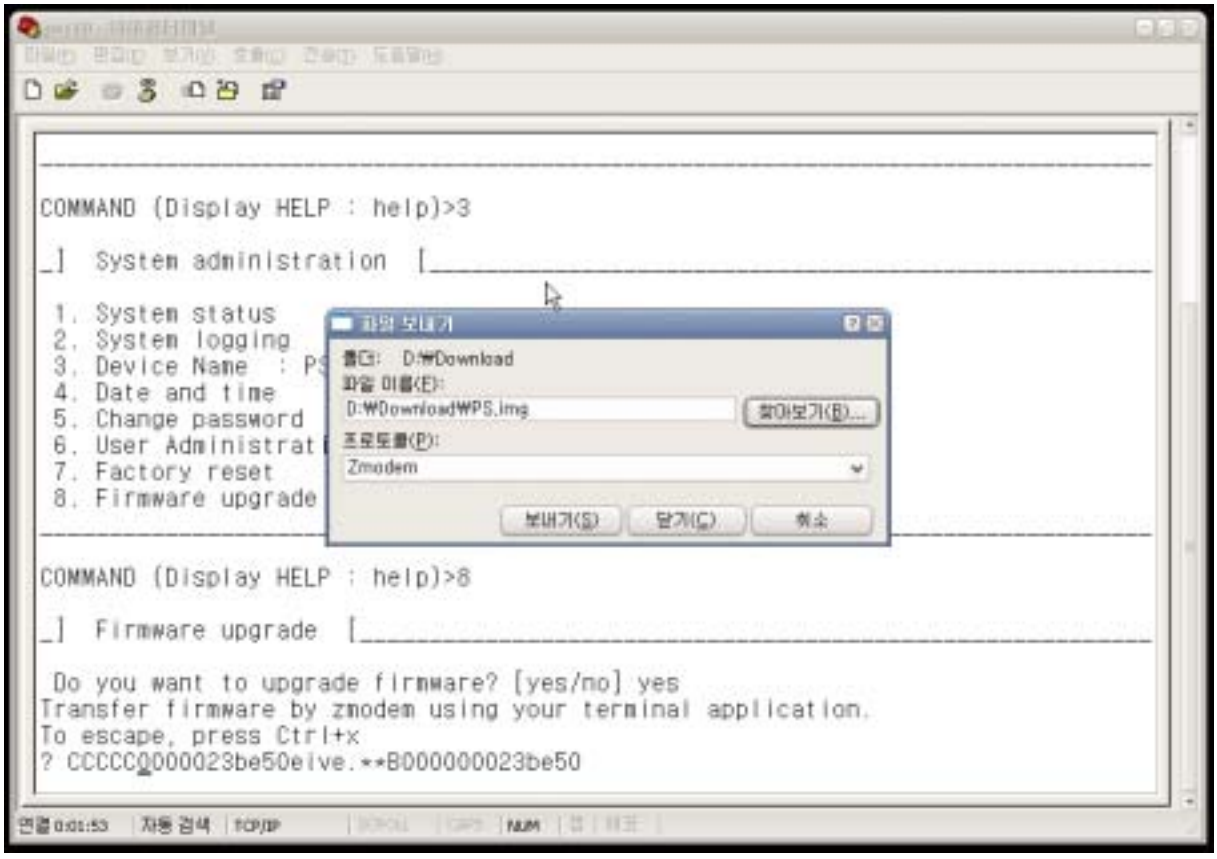


그림 5-10 Z모뎀 (HyperTerminal)을 이용한 바이너리 파일 전송

```
_]  Firmware upgrade  [_____________________________________________________________
 Do you want to upgrade firmware? [yes/no] yes
Transfer firmware by zmodem using your terminal application.
To escape, press Ctrl+X
**B0ff000005b157
**B0ff000005b157
**B0ff000005b157
**B0ff000005b157
Firmware upgrade failed !
 Now reboot ...
```

5-11 펌웨어 업그레이드 실패 메시지

5.8. 포트 사용자 관리

PS Series의 각 포트는 사용자 ID와 패스워드를 통한 인증을 지원합니다. 각 포트 사용자는 시스템 관리 메뉴에는 로그인할 수 없고 허용된 포트에만 로그인할 수 있습니다.

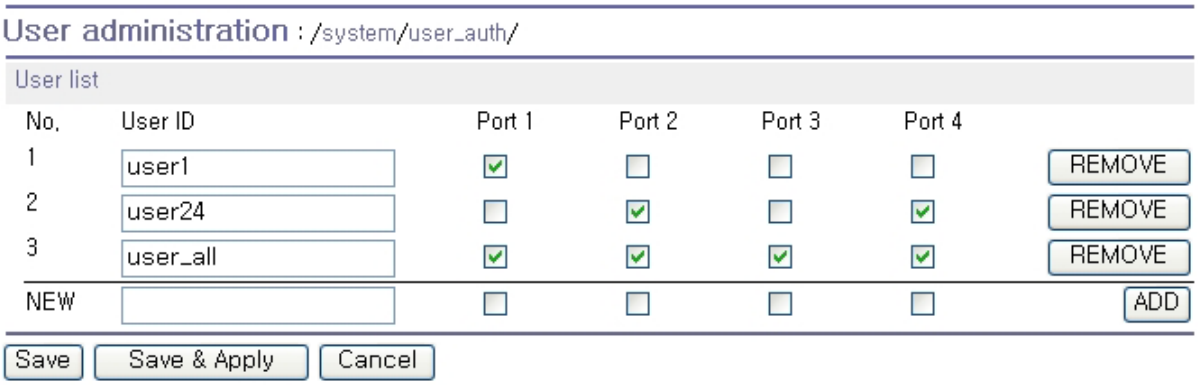


그림 5-12 포트 사용자 관리 메뉴

***주의**: 기본 설정에서 시스템 관리자는 포트 사용자로 등록 되어 있지 않습니다. 시스템 관리자가 포트에 로그인하려면, 시스템 관리자 ID(root)를 포트 사용자 관리 메뉴에서 등록해야 합니다.*

포트 사용자를 추가한 후에 해당 사용자의 암호(password)를 설정하기 위해서는 포트사용자 관리 메뉴에서 해당 사용자의 번호를 클릭합니다. 그러면 그림 5-13 포트 사용자 설정 과 같은 포트 사용자 설정 메뉴가 나타납니다. 여기에서 해당 사용자의 암호 및 접근 허용 포트를 설정 변경 할 수 있습니다.

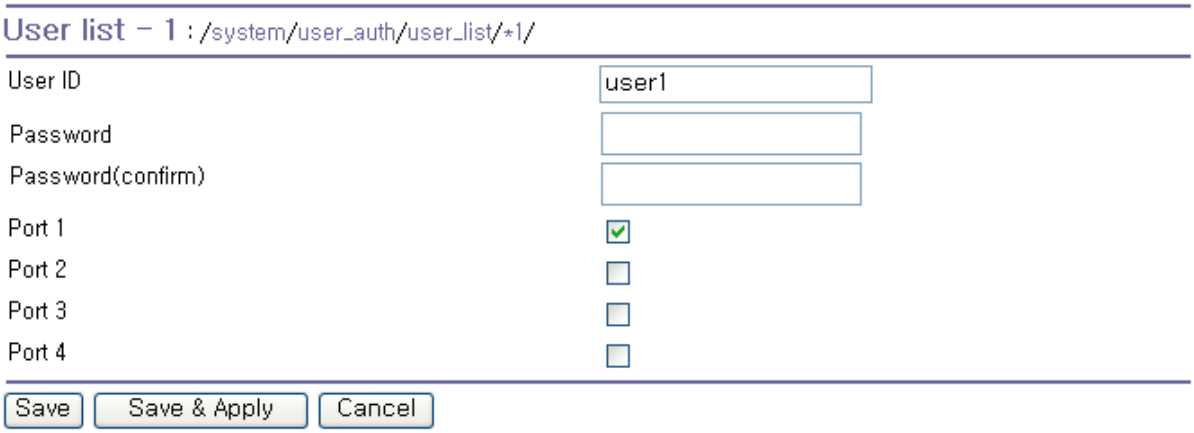


그림 5-13 포트 사용자 설정

6. 시스템 통계

Pro Series 웹 인터페이스는 시스템 통계 화면을 제공합니다. 사용자는 시스템 통계 화면을 참조하여 Pro Series 메모리에 저장된 통계 데이터를 확인할 수 있습니다. 네트워크 인터페이스 및 시리얼 포트 통계는 link layer, lo, eth 와 시리얼 포트에 대한 사용 통계를 나타냅니다. IP, ICMP, TCP 및 UDP 통계는 TCP/IP 프로토콜의 4개의 기본 설정 요소들에 대한 사용 통계를 나타냅니다.

6.1. 네트워크 인터페이스(Network Interfaces) 통계

네트워크 인터페이스 통계는 Pro Series의 local loop back interface 인 lo 및 Pro Series의 기본 네트워크 인터페이스인 eth0 대한 기본 네트워크 인터페이스 사용을 나타냅니다.

Network interfaces statistics :

Interface		lo	eth0
Receive	Bytes	0	50386
	Packets	0	583
	Errors	0	0
	Drop	0	0
	FIFO	0	0
	Frame	0	0
	Compressed	0	0
	Multicast	0	0
Transmit	Bytes	0	68026
	Packets	0	102
	Errors	0	2
	Drop	0	0
	FIFO	0	0
	Collisions	0	0
	Carrier	0	1
	Compressed	0	0

그림 6-1 네트워크 인터페이스 통계

6.2. 시리얼 포트 통계

시리얼 포트 통계는 32개의 시리얼 포트의 사용 통계, Baud rate 설정 및 각 포트의 핀 상태를 나타냅니다. (: On : Off)

Serial ports statistics

Port	Baud Rate	Tx	Rx	RTS	CTS	DTR	DSR	CD
1	9600	0	0					
2	9600	0	0					
3	9600	0	0					
4	9600	0	0					

그림 6-2 시리얼 포트 상태

6.3. IP 통계

IP 통계 화면은 IP 프로토콜을 사용하여 패킷/연결에 대한 상태 정보를 제공합니다.
지원되는 각각의 파라미터에 대한 정의 및 설명은 다음과 같습니다.

Forwarding :

IP forwarding이 enable 또는 disable 상태인지 여부

DefaultTTL :

기본 TTL(Time To Live)

InReceives :

수신된 데이터그램 수

InHdrErrors :

헤더 오류가 있다고 수신된 데이터그램의 수(잘못된 체크섬(checksum),맞지 않는 버전 넘버, 기타 포맷 에러, TTL 초과 등)

InAddrErrors :

주소 오류가 있다고 수신된 데이터그램의 수

ForwDatagrams :

Forwarding 된 데이터그램의 수

InUnknownProtos :

인식되지 않고 또는 지원되지 않은 프로토콜이기 때문에 무시되었지만 성공적으로 수신된 데이터그램의 수

InDiscard :

프로토콜 상의 별 문제는 발견되지 않았지만 무시된(예를 들어, 버퍼 공간의 부족의 원인) 입력 IP 데이터그램의 수

InDelivers :

전달된 수신 데이터그램의 수

OutRequests :

전송하도록 요청된 출력 데이터그램의 수. Forwarding 된 데이터그램의 수는 제외함.

OutDiscards :

무시된 출력 데이터그램의 수

OutNoRoutes :

Specifies the number of transmitted datagrams discarded. These are datagrams for which no problems were encountered to prevent their transmission to their destination, but which were discarded (for example, for lack of buffer space.) This counter would include datagrams counted in Datagrams Forwarded if any such packets met this (discretionary) discard criterion.

#아래와 타이틀이 같음...OutDiscards 의 내용인거 같음.. 확인요망.

OutNoRoutes :

destination IP 주소에 전송하기 위한 경로가 발견되지 않은 데이터그램의 수. 이런 데이터그램은 폐기 처분됩니다.

ReasmTimeout :

데이터그램 일부가 도착한 후, 나머지 데이터그램들이 도착해야하는 허용 시간. 전부가 해당 시간에 도착하지 않은 경우, 데이터그램은 폐기 처분됨.

ReasmReqds :

재생이 필요한 데이터그램의 수

ReasmOKs :

성공적으로 재생된 데이터그램의 수

ReasmFails :

재생될 수 없는 데이터그램의 수

FragOKs :

성공적으로 fragmentation 된 데이터그램의 수

FragFails :

fragmentation 실패한 데이터그램의 수

FragCreates :

생성된 fragment 수

IP statistics :	
Forwarding	2
DefaultTTL	64
InReceives	222
InHdrErrors	0
InAddrErrors	0
ForwDatagrams	0
InUnknownProtos	0
InDiscard	0
InDelivers	213
OutRequests	203
OutDiscards	0
OutNoRoutes	0
ReasmTimeout	0
ReasmReqds	0
ReasmOKs	0
ReasmFails	0
FragOKs	0
FragFails	0
FragCreates	0

그림 6-3 IP 통계

6.4. ICMP 통계

ICMP 통계 화면은 ICMP 프로토콜의 사용 통계 정보를 제공합니다. 각 파라미터의 정의 및 설명은 다음과 같습니다.

InMsgs, OutMsgs :

수신 또는 전송된 메시지 수

InErrors, OutErrors :

수신 또는 전송된 메시지 수

InDestUnreachs, OutDestUnreachs :

수신 또는 전송된 목적지에 도달하지 못한 메시지의 수

InTimeExcds, OutTimeExcds :

time-to-live(TTL)를 초과하는 수신 또는 전송된 메시지의 수

InParmProbs, OutParmProbs :

수신 또는 전송된 메시지 중 파라미터에 오류가 발생한 메시지의 수

InSrcQuenchs, OutSrcQuenchs :

수신 또는 전송된 소스 Quench 메시지의 수

InRedirects, OutRedirects :

수신 또는 전송되는 Redirection 메시지의 수

InEchos, OutEchos :

송신 또는 수신된 echo 요청의 수

NEchoReps, OutEchoReps :

송신 또는 수신된 echo 응답의 수

InTimestamps, OutTimestamps :

수신 또는 전송된 time-stamp 요청의 수

InTimestampReps, OutTimestampReps :

수신 또는 전송된 time-stamp 응답의 수

InAddrMasks, OutAddrMasks :

수신 또는 전송된 주소 마스크의 수

InAddrMaskReps, OutAddrMaskReps :

수신 또는 전송된 주소 마스크 응답의 수

ICMP statistics :	
InMsgs	0
InErrors	0
InDestUnreachs	0
InTimeExcds	0
InParmProbs	0
InSrcQuenchs	0
InRedirects	0
InEchos	0
InEchoReps	0
InTimestamps	0
InTimestampReps	0
InAddrMasks	0
InAddrMaskReps	0
OutMsgs	0
OutErrors	0
OutDestUnreachs	0
OutTimeExcds	0
OutParmProbs	0
OutSrcQuenchs	0
OutRedirects	0
OutEchos	0
OutEchoReps	0
OutTimestamps	0
OutTimestampReps	0
OutAddrMasks	0
OutAddrMaskReps	0

그림 6-4 ICMP 통계

6.5. TCP 통계

TCP 통계 화면은 TCP 프로토콜의 사용 통계 정보를 제공합니다. 각 파라미터의 정의 및 설명은 다음과 같습니다.

RtoAlgorithm :

사용 중인 retransmission time-out (RTO) 알고리즘. 재전송 알고리즘은 다음의 값 중 하나를 가짐.

0: CONSTANT - Constant Time-out

1: RSRE - MIL-STD-1778 부록 B

2: VANJ - Van Jacobson's Algorithm

3: OTHER - Other

RtoMin :

최소 RTO 값 (ms).

RtoMax :

최대 RTO 값 (ms)

MaxConn :

최대 연결 세션 수

ActiveOpens :

능동적인 연결의 수. 능동적인 연결은 클라이언트의 경우

PassiveOpens :

수동적인 연결의 수. 수동적인 연결은 서버의 경우.

AttemptFails :

실패한 연결 시도에 대한 수

EstabResets :

재설정으로 성립된 연결의 수

CurrEstab :

현재 성립된 연결 수

InSegs :

수신된 segment 수

OutSegs :

전송된 segment 수. 재전송된 segment는 포함되지 않음.

RetransSegs :

재전송된 세그먼트 수

RetransSegs :

재전송된 세그먼트 중 오류의 개수

OutRsts :

Reset 플래그가 설정되어 전송된 세그먼트의 수

TCP statistics :	
RtoAlgorithm	1
RtoMin	200
RtoMax	120000
MaxConn	-1
ActiveOpens	0
PassiveOpens	20
AttemptFails	0
EstabResets	3
CurrEstab	1
InSegs	194
OutSegs	273
RetransSegs	0
InErrs	0
OutRsts	0

그림 6-5 TCP 통계

6.6. UDP 통계

UDP 통계 화면은 UDP 프로토콜을 사용하는 패킷 또는 연결에 관한 통계 정보를 제공합니다. 아래에 각 매개변수의 정의 및 설명이 나와 있습니다.

InDatagrams :

수신된 데이터그램의 수

NoPorts :

지정된 포트가 유효하지 않아 폐기 처분된 수신 데이터그램의 수

InErrors :

수신된 오류 데이터그램의 수

OutDatagrams :

전송된 데이터그램의 수

UDP statistics :	
InDatagrams	0
NoPorts	0
InErrors	0
OutDatagrams	0

그림 6-6 UDP 통계

7. CLI 안내서

7.1. 서론

root 사용자는 시스템 콘솔 또는 Telnet/SSH 원격 콘솔을 통해 Pro Series의 Linux 콘솔 커맨드 라인 인터페이스(CLI)에 접속 할 수 있습니다. CLI 에서 인증된 사용자는 표준 Linux 명령을 통하여 Pro Series 상태를 감시하고, 설정을 편집하고 변경 사항을 적용할 수 있습니다.

7.2. 플래시 구성

Pro Series 내부 플래시는 아래의 표와 같이 구성됩니다. 사용자는 /var 디렉토리 밑에 있는 파일에 접근할 수 있습니다. 재부팅한 후 이런 파일에 단순히 접근하는 것은 Pro Series에 영향을 주지 않습니다. 그러나, 만일 사용자가 파일들에 접근을 하고 saveconf 명령을 실행한다면, 설정 파일은 변경되어 내부 플래시 메모리 영역으로 저장되며, 재부팅하면 이 내용이 적용되게 됩니다. 따라서, 유효하지 않게 변경하면 Pro Series 가 올바르게 동작하지 않을 수 있습니다. 최악의 경우, Pro Series가 작동하지 않을 수도 있습니다.

Block	Type	Mount point	Size (KB)
Mtdblock0	Bios	None	128
Mtdblock1	Kernel & ROM file system	/	1024
Mtdblock2	CRAMFS (Read only)	/mtd	2880
Mtdblock3	EXT2 (R/W)	/cnf (normally unmounted)	64
Total			4096

7.3. 지원되는 Linux 유틸리티

7.3.1. Shell 및 shell utilities:

cat, echo, more, pwd

7.3.2. File 및 disk utils:

ls, cp, mv, rm, mkdir, rmdir, touch, gunzip, gzip, tar, df, du, vi, e2fsck, mount, umount

7.3.3. 시스템 유틸리티:

date, free, hostname, kill, killall, ps, reboot

7.3.4. 네트워크 유틸리티:

ifconfig, iptables, route, ping

7.4. CLI 접속하기

시리얼 콘솔:

1) PC의 시리얼 포트와 Pro Series의 콘솔 포트를 연결합니다.
2) PC용 터미널 에뮬레이션 프로그램을 실행합니다.
3) PC의 시리얼 포트를 다음과 같이 설정합니다: 9600-8-N-1 No flow control
4) <enter>를 누릅니다.
5) Pro Series root 계정으로 로그인합니다.

Telnet 콘솔:

1) telnet *Pro_Series_ip_address*

SSH 콘솔:

1) ssh -2 *Pro_Series_ip_address*

주의 : Pro 시리즈는 SSH v2 protocol 만 지원 합니다.

부록 1. 연결

A 1.1 Ethernet Pin outs

Pro Series는 AT&T 258 규격을 준수한 커넥터인 표준 Ethernet 커넥터를 사용합니다. 표 A-1은 핀 할당 및 전선 색상을 보여줍니다.

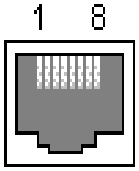


그림 A-1. RJ45 커넥터의 핀 배치

표 A-1. Ethernet용 RJ45 커넥터의 핀 할당

핀	설명	색상
1	Tx+	주황색과 흰색
2	Tx-	주황색
3	Rx+	녹색과 흰색
4	NC	청색
5	NC	청색과 흰색
6	Rx-	녹색
7	NC	갈색과 흰색
8	NC	갈색

A 1.2 콘솔 및 시리얼 포트 Pin out

PS110/410/810은 콘솔 및 시리얼 포트 용 DB9 커넥터를 사용합니다. 시리얼 포트용 DB9 커넥터의 핀 지정은 표 A-2에 요약되어 있습니다. 각 핀에는 시리얼 통신 설정에 따른 기능이 있습니다.

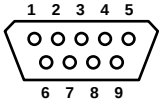


그림 A-2 DB-9 커넥터의 핀 배치

표 A-2 콘솔 및 시리얼 포트용 RJ45 커넥터 핀 할당

Pin	RS232 (console and serial ports)	RS422 (serial ports only)	RS485 (serial ports only)
1	DCD	Tx+	Tx+
2	Rx	RX+	RX+
3	Tx	RTS+	-
4	DTR	CTS+	-
5	GND	GND	GND
6	DSR	TX-	TX-
7	RTS	RTS-	-
8	CTS	RX-	RX-
9	-	CTS-	-

시리얼 통신 형식은 시리얼 포트 옆에 있는 딥 스위치(DIP switch)를 이용하여 설정할 수 있습니다.(PS110 및 PS410 에만 해당됨) 시리얼 통신 형식을 변경하려면 아래와 같이 각 딥 스위치(DIP switch) 의 위치를 변경하면 됩니다. 단, 딥 스위치의 위치를 변경할 때에는 반드시 전원을 차단한 상태에서 변경하시기 바랍니다.

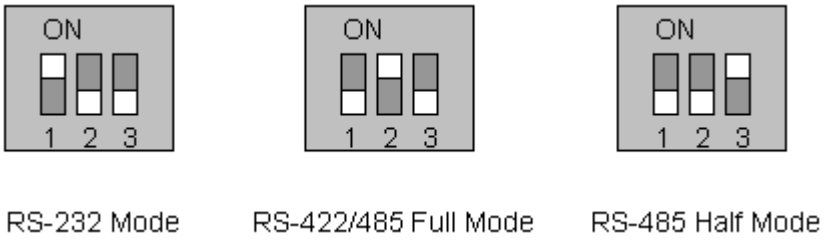


Figure A-1 Serial communication type and DIP switch configuration

A 1.3 이더넷 결선도

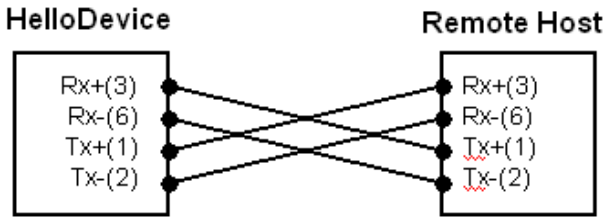


그림 A-3 크로스오버 이더넷 케이블을 사용한 이더넷 직접 연결

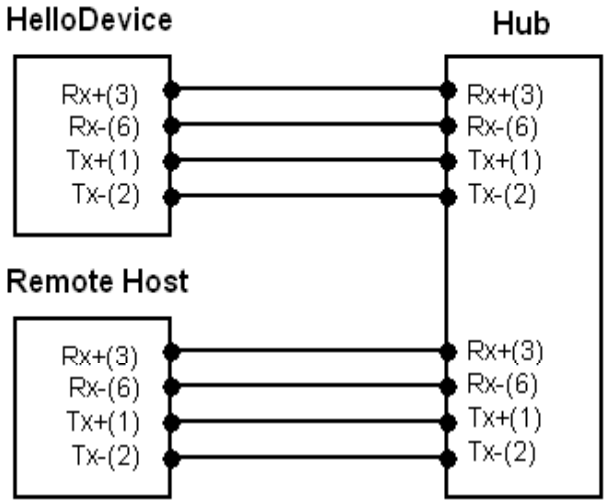


그림 A-4. 스트레이트 이더넷 케이블을 사용한 이더넷 연결

A 1.4 시리얼 배선도

A 1.4.1 RS232 시리얼 배선도

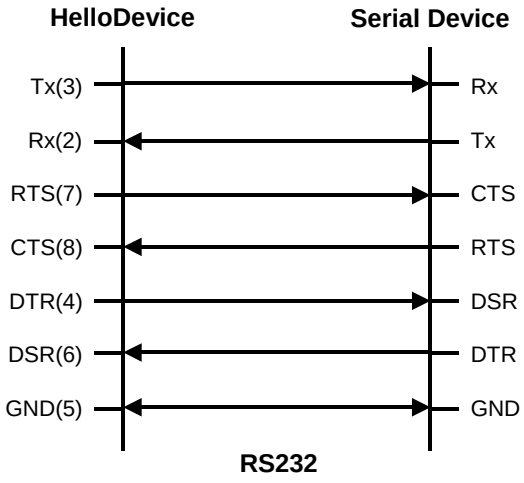
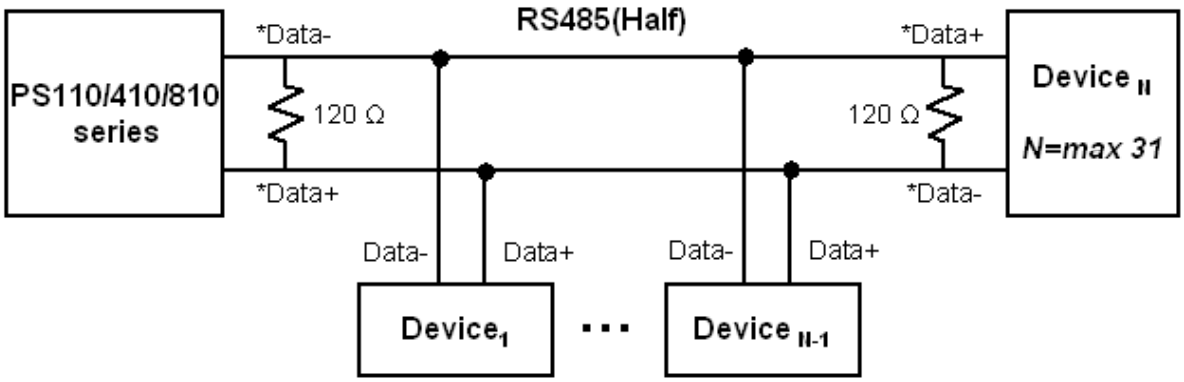


그림 A-5 RS232 시리얼 배선도

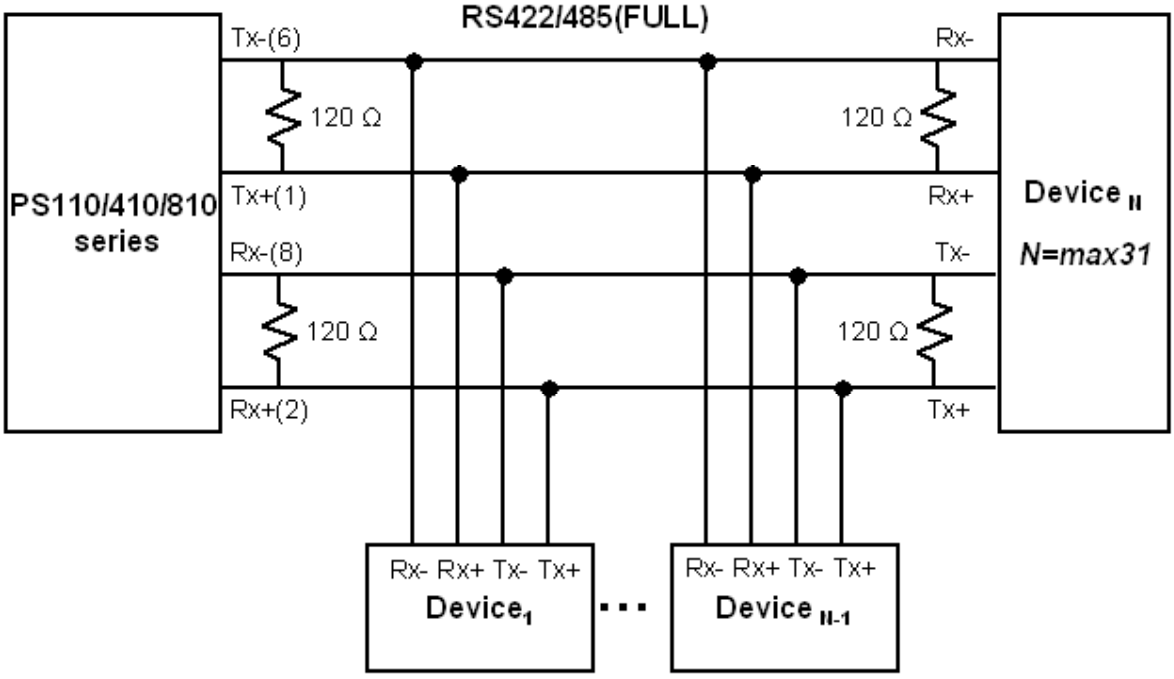
A 1.4.2 RS422/485 시리얼 배선도



* Data+는 케이블 결선상으로 TX+(1)와 RX+(2)이 서로 연결되어 있는 상태를 의미함.

Data-는 케이블 결선상으로 TX-(6) 와 RX-(8)가 서로 연결되어 있는 상태를 의미함.

그림 A-6 RS485 시리얼 배선도(PS110/PS410용)



신호상태가 좋은 경우 Tx 단의 종단(Termination) 저항을 생략할 수 있습니다.

그림 A-7 RS422 시리얼 배선도

부록 2. Pro Series 설정 파일

A 1.1. port1.conf

```
/serial/*1/parameter/baudrate=9600
/serial/*1/parameter/databit=0
/serial/*1/parameter/stopbit=0
/serial/*1/parameter/parity=0
/serial/*1/parameter/flowcontrol=0
/serial/*1/parameter/interchar_to=0
/serial/*1/parameter/dtr_option=0
/serial/*1/parameter/dsr_option=0
/serial/*1/modem/modem_init_string=q1e0s0=2
/serial/*1/modem/modem_dcd_option=0
/serial/*1/modem/modem_auto_disconnection_enable=0
/serial/*1/modem/modem_enable=0
/serial/*1/event/event_email_enable=0
/serial/*1/event/event_snmp_enable=0
/serial/*1/event/event_notification_interval=30
/serial/*1/event/event_enable=0
/serial/*1/hostmode/accept_unlisted=1
/serial/*1/hostmode/send_unlisted=1
/serial/*1/enable=1
/serial/*1/title=Port #1
/serial/*1/hostmode/mode=0
/serial/*1/hostmode/port=7001
/serial/*1/hostmode/userauth=0
/serial/*1/hostmode/telnet=0
/serial/*1/hostmode/max_connection=8
/serial/*1/hostmode/cyclic_time=0
/serial/*1/hostmode/inactive_time=0
```

A 1.2. filter.conf

```
/network/filter/specification/telnet=1
/network/filter/specification/ssh=1
/network/filter/specification/http=1
/network/filter/specification/https=1
/network/filter/specification/port1=1
/network/filter/specification/port2=1
/network/filter/specification/port3=1
/network/filter/specification/port4=1
```

A 1.3. snmp.conf

```
/network/snmp/syscontact=administrator
/network/snmp/sysname=ProSeries
/network/snmp/syslocation=my location
/network/snmp/sysservice=7
/network/snmp/powerontrapenable=0
/network/snmp/authtrapenable=1
/network/snmp/linkuptrapenable=0
/network/snmp/logintrapenable=0
/network/snmp/nms/*1=0.0.0.0    public  0
/network/snmp/nms/*2=0.0.0.0    public  0
/network/snmp/nms/*3=0.0.0.0    public  0
/network/snmp/nms/*4=0.0.0.0    public  0
/network/snmp/trap/*1=0.0.0.0   public  0
```

```
/network/snmp/trap/*2=0.0.0.0   public  0
/network/snmp/trap/*3=0.0.0.0   public  0
/network/snmp/trap/*4=0.0.0.0   public  0
```

부록 3. 잘 알려진 포트 번호

포트 번호는 다음과 같은 3가지 범위로 잘 알려진 포트(Well Known Port), 등록된 포트(registered port), 동적(Dynamic) 또는 사설 포트(private port)고 나눌 수 있습니다. 잘 알려진 포트는 0~1023번까지 이며, 이미 등록된 포트는 1024부터 49151까지의 포트입니다. 동적 및 사설 포트는 49152부터 65535까지의 포트입니다.

잘 알려진 포트는 IANA가 지정한 것으로서, 대부분의 시스템에서는 시스템 프로세스나 특별히 허가된 사용자가 실행한 프로그램에 의해서만 사용될 수 있습니다. 표 D-1은 잘 알려진 포트 번호 중의 일부를 보여줍니다. 자세한 내용은 IANA 웹사이트를 방문하시기 바랍니다.
http://www.iana.org/assignments/port-numbers

표 A-8 잘 알려진 포트 번호

Port number	Protocol	TCP/UDP
21	FTP (File Transfer Protocol)	TCP
22	SSH (Secure SHell)	TCP
23	Telnet	TCP
25	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	TCP
37	Time	TCP, UDP
39	RLP (Resource Location Protocol)	UDP
49	TACACS, TACACS+	UDP
53	DNS	UDP
67	BOOTP server	UDP
68	BOOTP client	UDP
69	TFTP	UDP
70	Gopher	TCP
79	Finger	TCP
80	HTTP	TCP
110	POP3	TCP
119	NNTP (Network News Transfer Protocol)	TCP
161/162	SNMP	UDP
443	HTTPS	TCP

부록 4. Bios 메뉴 프로그램 안내서

A 4.1 개요

Bios 메뉴는 비상 시, 복구 옵션으로 TFTP를 사용하여 Pro Series를 복구하고 시스템 하드웨어를 진단하는 방법을 제공합니다. Pro Series 장치에 전원이 공급된 후 3초 이내에 사용자가 <ESC> 키를 누르면, Bios 메뉴 프로그램을 입력할 수 있습니다. 이 메뉴 프로그램으로부터, 사용자는 다양한 시스템 파라미터를 설정할 수 있고, 하드웨어 시스템 테스트 및 firmware 업그레이드를 수행할 수 있습니다.

주의:

PS110 의 경우 Data/Console 스위치가 Console 위치에 있을 경우에만 Bios 메뉴가 표시됩니다.

A 4.2 메인 메뉴

Bios 메뉴 프로그램에 들어가면, 사용자는 다음과 같이 페이지를 볼 수 있습니다.

```
--------------------------------------------------------------------------------
BIOS v1.0.0 (c) 1998-2005 Sena Technologies, Inc.
--------------------------------------------------------------------------------



--------------------------------------------------------------------------------
 Welcome to Boot Loader Configuration page
--------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 1.  RTC Configuration
 2.  Hardware test
 3.  Firmware upgrade [S/W Version : v1.0.0]
 4.  Exit and boot from flash
 5.  Exit and reboot
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 ----->
```

그림 A-10 Bios 메인 프로그램의 메인 메뉴 페이지

A 4.3 RTC 설정 메뉴

RTC 설정 메뉴를 사용함으로써, 사용자는 Pro Series의 시스템 시간을 설정할 수 있습니다. (PS110 의 경우에는 RTC 설정 메뉴가 없습니다.)

```
--------------------------------------------------------------------------------
RTC Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
 Select Menu
 1. Data(mm/dd/yy) : 05/19/05
 2. Time(hh:mm:ss) : 15:02:28
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 ----->1
 Enter Current Data(mm/dd/yy) : 05/20/05
 Press the ENTER key to continue!!
--------------------------------------------------------------------------------
RTC Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
 Select Menu
 1. Data(mm/dd/yy) : 05/20/05
 2. Time(hh:mm:ss) : 15:02:41
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 ----->2
 Enter Current Data(hh:mm:ss) : 15:03:40
 Press the ENTER key to continue!!
--------------------------------------------------------------------------------
RTC Configuration
--------------------------------------------------------------------------------
 Select Menu
 1. Data(mm/dd/yy) : 05/20/05
 2. Time(hh:mm:ss) : 15:03:41
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 ----->
```

그림 A-11 Bios 메뉴 프로그램 내의 RTC 설정

A 4.4 하드웨어 테스트 메뉴

사용자는 하드웨어 테스트 메뉴를 사용하여 하드웨어 구성 요소들을 테스트할 수 있습니다. 다음과 같은 3가지의 하드웨어 테스트 모드가 있습니다.

- 1회
- 루핑(자동 테스트에서 외부 테스트 없이 수행함)
- 루핑(자동 테스트에서 외부 테스트를 사용해 수행함)

사용자가 **1회**를 선택하는 경우, 자동 테스트 또는 각 구성 요소 테스트가 한 번만 수행됩니다. 이 모드에서, 원격 호스트(서버 IP 주소)의 ping 테스트와 UART 테스트가 한 번 씩 수행됩니다.
사용자가 루핑(자동 테스트에서 외부 테스트 없이 수행함)을 선택하는 경우, 사용자가 <ctrl-c> 키를 누르기 전까지 자동 테스트가 반복적으로 수행됩니다. 이 모드에서, 원격 호스트(서버 IP 주소)의 ping 테스트와 UART 테스트가 수행되지 않습니다
사용자가 루핑(자동 테스트에서 외부 테스트를 사용해 수행함)을 선택하는 경우, 사용자가 <ctrl-c> 키를 누르기 전까지 자동 테스트가 반복적으로 수행됩니다. 그리고, 원격 호스트(서버 IP 주소)의 ping 테스트와 UART 테스트가 반복적으로 수행됩니다.

주의:

Ethernet 및 UART에서 테스트를 적절히 수행하려면, 사용자는 Pro Series의 Ethernet 포트에 Ethernet 케이블을 반드시 연결하고 루프백 커넥터를 Pro Series의 모든 시리얼 포트에 연결해야 합니다. 또한, 유효한 IP 주소를 갖는 원격 호스트가 반드시 있어야 합니다. 기본 서버의 IP 주소는 192.168.0.128 이며 이는 [Firmware Upgrade] 메뉴를 사용하여 변경할 수 있습니다. 그렇지 않으면, 테스트를 적절히 수행할 수 없습니다.

```
--------------------------------------------------------------------------------
 Hardware Test
--------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 0. Test Mode - One Time
 1. Auto test
 2. DRAM test
 3. FLASH test
 4. EEPROM test
 5. Ethernet test
 6. UART Mode test
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 -----> 0
--------------------------------------------------------------------------------
 Hardware Test
--------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 0. Test Mode - Looping(Without External test in Auto Test)
 1. Auto test
 2. DRAM test
 3. FLASH test
 4. EEPROM test
 5. Ethernet test
 6. UART Mode test
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 -----> 0
--------------------------------------------------------------------------------
 Hardware Test
--------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 0. Test Mode - Looping(With External test in Auto Test)
 1. Auto test
 2. DRAM test
 3. FLASH test
 4. EEPROM test
 5. Ethernet test
 6. UART Mode test
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 -----> 0
--------------------------------------------------------------------------------
 Hardware Test
--------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 0. Test Mode - One Time
 1. Auto test
 2. DRAM test
 3. FLASH test
 4. EEPROM test
 5. Ethernet test
 6. UART Mode test
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 ----->
```

그림 A-12 Bios 메뉴 프로그램 내의 하드웨어 테스트 메뉴

사용자가 [Auto test]을 선택한 경우, 모든 하드웨어 구성 요소에 대한 테스트가 자동으로 수행됩니다.

```
*******  Hardware auto-detect and auto-test *******

[DRAM]
 DRAM    Test ---------------------------------------------[ PASSED]

[FLASH]
 FLASH   Test ---------------------------------------------[ PASSED]

[EEPROM]
 EEPROM   Test --------------------------------------------[ PASSED]

[ETHERNET]
 ETHERNET Test --------------------------------------------[ PASSED]

[UART]
<--Internal Loop Test-->
Port # 1 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]
Port # 2 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]
Port # 3 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]
Port # 4 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]

<--External Uart Test-->
Port # 1 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]
                            (RTS/CTS)--------------------[  SUCCESS]
                            (DTR/DSR)--------------------[  SUCCESS]
Port # 2 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]
                            (RTS/CTS)--------------------[  SUCCESS]
                            (DTR/DSR)--------------------[  SUCCESS]
Port # 3 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]
                            (RTS/CTS)--------------------[  SUCCESS]
                            (DTR/DSR)--------------------[  SUCCESS]
Port # 4 test in progressing(MODE)-----------------------[   RS232]
                            (Read/WRite)-----------------[  SUCCESS]
                            (RTS/CTS)--------------------[  SUCCESS]
                            (DTR/DSR)--------------------[  SUCCESS]

      *******  Hardware auto-detect and auto-test  SUMMARY *******
 1. DRAM     Test -----------------------------------------[ PASSED]
 2. FLASH    Test -----------------------------------------[ PASSED]
 3. EEPROM   Test -----------------------------------------[ PASSED]
 4. ETHERNET  Test ----------------------------------------[ PASSED]
 5. UART Test Summary
-------------------------------------------------------------------------------
   Port Number     |Port Mode | Data Communication Test | RTS/CTS | DTR/DSR |
-------------------------------------------------------------------------------
 Port # 1(Internal) | UNKNOWN  |       FAILED           | SKIPPED | SKIPPED |
 Port # 1(External) | UNKNOWN  |       FAILED           | FAILED  | FAILED  |
-------------------------------------------------------------------------------
 Port # 2(Internal) | UNKNOWN  |       FAILED           | SKIPPED | SKIPPED |
 Port # 2(External) | UNKNOWN  |       FAILED           | FAILED  | FAILED  |
-------------------------------------------------------------------------------
 Port # 3(Internal) | UNKNOWN  |       FAILED           | SKIPPED | SKIPPED |
 Port # 3(External) | UNKNOWN  |       FAILED           | FAILED  | FAILED  |
-------------------------------------------------------------------------------
```

```
 Port # 4(Internal) | UNKNOWN  |       FAILED          | SKIPPED | SKIPPED |
 Port # 4(External) | UNKNOWN  |       FAILED          | FAILED  | FAILED  |
-------------------------------------------------------------------------------

Hardware test is end. Press any key to return the test menu!!
```

그림 A-12 Bios 메뉴 프로그램 내의 하드웨어 테스트 화면

각 하드웨어 구성 요소 테스트를 위해, 사용자는 <ESC> 키를 눌러 테스트를 건너뛸 수 있습니다.

```
-------------------------------------------------------------------------------
 Hardware Test
-------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 0. Test Mode - One Time
 1. Auto test
 2. DRAM test
 3. FLASH test
 4. EEPROM test
 5. Ethernet test
 6. UART Mode test
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 -----> 1

*******  Hardware auto-detect and auto-test *******

[DRAM]
 DRAM    Test ---------------------------------------------[SKIPPED]

[FLASH]
 FLASH   Test ---------------------------------------------[SKIPPED]
```

그림 A-13 ESC 키를 사용하여 특정 테스트 건너뛰기

A 4.5 Firmware upgrade 메뉴

Firmware upgrade 메뉴를 사용함으로써 사용자는 장치의 firmware를 업그레이드할 수 있습니다. firmware를 업그레이드하기 전, 사용자는 메인 메뉴 페이지의 메뉴 항목 3을 선택하여 현재 firmware 버전을 확인할 수 있습니다. firmware upgrade 메뉴 프로그램은 원격 firmware 다운로드를 위해 TFTP 프로토콜을 지원합니다. 사용자가 TFTP를 이용하여 firmware를 다운로드 하고자 할 경우, 사용자는 적절한 장치의 IP 주소를 설정해야 합니다. 장치의 기본 IP 주소는 192.168.161.5.입니다.

Firmware upgrade 의 경우, [Server's IP address]로 설정된 서버에 반드시 [Firmware File Name]로 설정된 firmware 파일이 반드시 존재해야 합니다.

```

-------------------------------------------------------------------------------
 Firmware upgrade
-------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 1. Protocol [TFTP]
 2. IP address assigned to Ethernet interface [192.168.161.5]
 3. Server's IP address [192.168.0.128]
 4. Firmware File Name [ps.img]
```

```
 5. Start firmware upgrade
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 ----->
```

그림 A-15 Bios 메뉴 프로그램 내의 firmware upgrade 메뉴

사용자가 [Start firmware upgrade]를 선택하는 경우, 확인 메시지가 화면에 나타납니다. 사용자가 'y' 를 입력하면, Firmware upgrade 프로세스가 시작합니다. 이러한 프로세스는 완료될 때까지 멈추지 않습니다.

```
--------------------------------------------------------------------------------
 Firmware upgrade
--------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 1. Protocol [TFTP]
 2. IP address assigned to Ethernet interface [192.168.6.6]
 3. Server's IP address [192.168.6.1]
 4. Firmware File Name [ps110a.img]
 5. Start firmware upgrade
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 -----> 5
Firmware upgrade cannot be stopped until finished.
And all configuration parameters are restored to default values.
Do you really want to start firmware upgrade(y/n)?y

net trying to load image....

TFTP Boot image(ps110a.img) loading at 0xb00000.. 3019495 Bytes

3019495 bytes receive done.

kernel upgrade start.
Kernel Block : Write to Flash... done
kernel upgrade complete.
Cramfs upgrade start.
Cramfs Block : Write to Flash... done
Cramfs upgrade complete.
Configuration upgrade start.
Configuration Block : Write to Flash... done
Configuration upgrade complete.

Firmware upgrade is finished successfully..


--------------------------------------------------------------------------------
 Firmware upgrade
--------------------------------------------------------------------------------
 Select menu
 1. Protocol [TFTP]
 2. IP address assigned to Ethernet interface [192.168.161.5]
 3. Server's IP address [192.168.0.128]
 4. Firmware File Name [ps.img]
 5. Start firmware upgrade
  <ESC> Back, <ENTER> Refresh
 ----->
```

그림 A-16 firmware upgrade 프로세스

firmware upgrade 프로세스가 완료되면, 프로그램은 성공 메시지와 함께 메뉴를 다시 나타냅니다.

부록 5. Serial/IP로 Pro Series 사용하기

A 5.1 Pro Series와 Serial/IP의 옵션 비교

표 A-9 Pro Series vs. Serial/IP 옵션 호환성 행렬 테이블

Serial Port Configuration of Pro Series			**Serial/IP Configuration**		
Host mode Configuration		Cryptography Configuration	Credentials	Connection Protocol	Security
Host mode	Telnet Protocol	SSL			
TCP	Disabled	None	No login required	Raw TCP connection	Disable
TCP	Enabled	None	No login required	Telnet	Disable
TCP	Disabled	Enabled	No login required	Raw TCP connection	Negotiate SSLv3/SSLv3
TCP	Enabled	Enabled	No login required	Telnet	Negotiate SSLv3/SSLv3

Pro Series 는 SSLv3 만을 지원 하므로 Serial/IP는 “SSLv3 or TSLv1” 또는 “SSLv3 only” 옵션으로 설정 되어야 합니다.

A 5.2 연결 예제 - Telnet 및 SSLv3 encryption

단계 1. 다음과 같이 1번 시리얼 포트를 호스트 모드로 설정합니다.

Host mode = TCP,

Port number = 7001,

Telnet support= Enabled

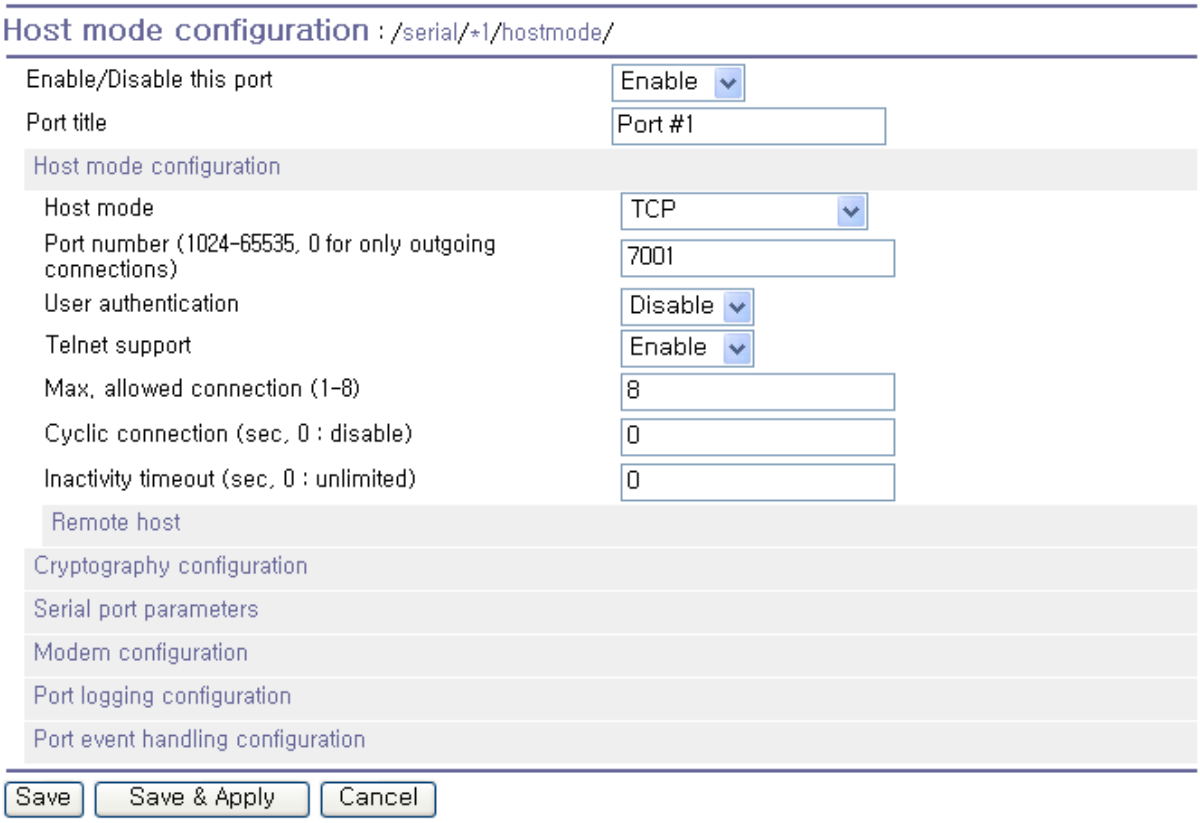


그림 A-17 호스트 모드 설정

단계 2. 다음과 같이 1번 시리얼 포트를 암호 기법으로 설정 (Cryptography configuration)합니다.

SSL enable = Enable

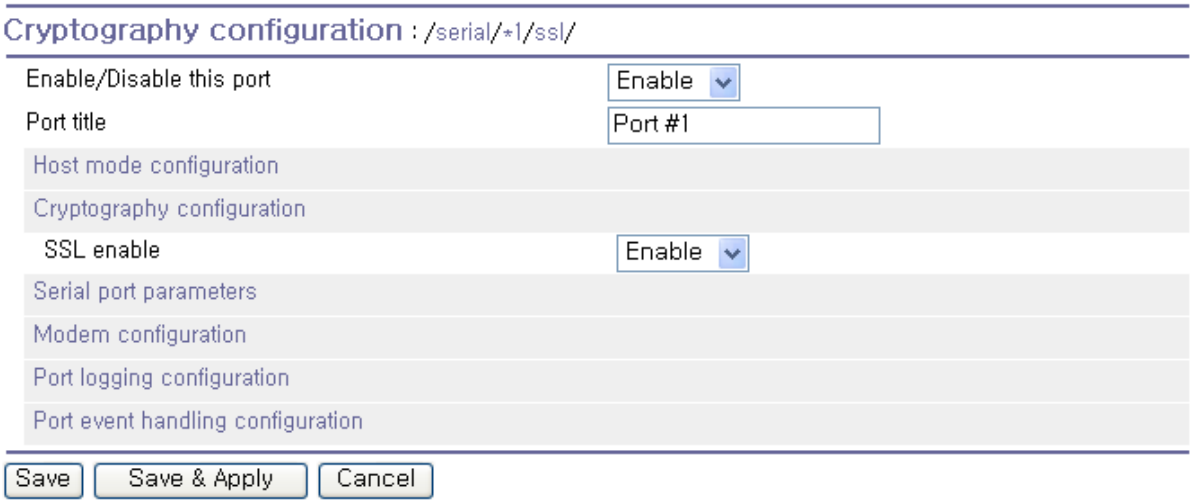


그림 A-18 암호기법 설정(Cryptography configuration)

단계 3. Open Serial/IP Control Panel을 열고, Pro Series의 1번 시리얼 포트와 통신하길 원하는 COM 포트를 "Select Ports" 버튼을 눌러 선택합니다.

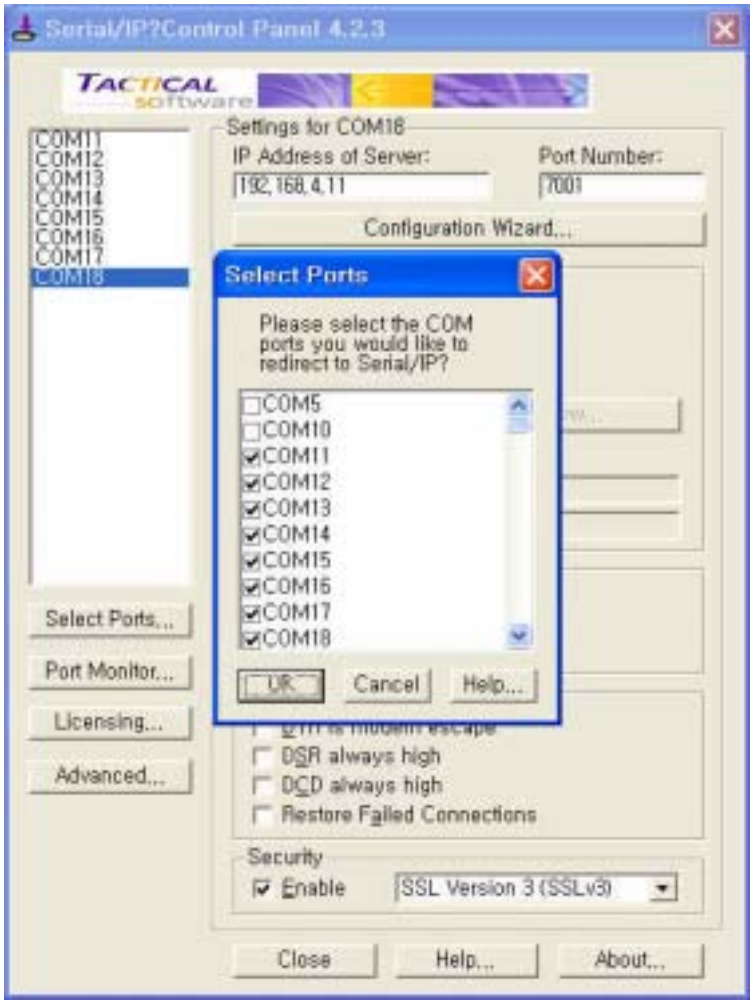


그림 A-19 Serial/IP Control Panel에서 포트들을 선택

단계 4. Enter 서버의 IP 주소(Pro Series IP 주소)와 포트 넘버(1번 시리얼 포트의 포트 넘버)를 정확하게 입력하고 다음과 같이 다른 파라미터들을 선택합니다.

Credentials = No Login Required,

Connection Protocol = Telnet,

Security = SSL Version 3 (SSLv3)

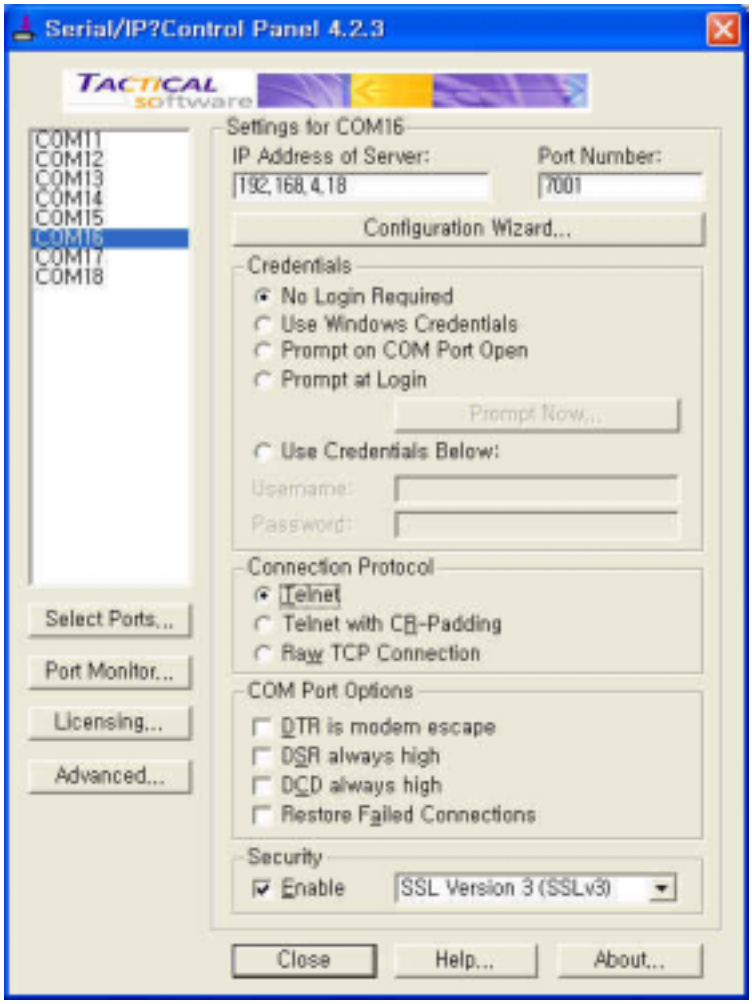


그림 A-20 Serial/IP Control Panel에서 파라미터 설정

단계 5. 터미널 에뮬레이션 프로그램을 열고 상응하는 COM 포트를 선택합니다. 그러면, 사용자는 마치 자신의 PC에 있는 COM 포트에서 터미널 에뮬레이션 프로그램을 사용하듯이 Pro Series의 시리얼 포트를 사용할 수 있습니다

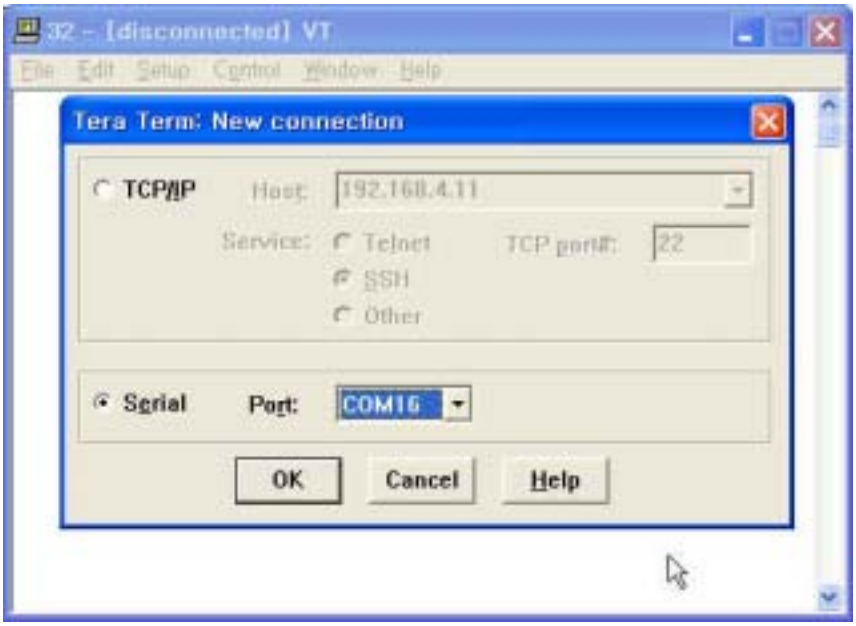


그림 A-21 Serial/IP로 Pro series의 시리얼 포트에 연결하기

단계 6. 사용자는 Serial/IP의 Serial/IP Port Monitor이나 Trace window로 연결 상태를 모니터하거나 추적할 수 있습니다.

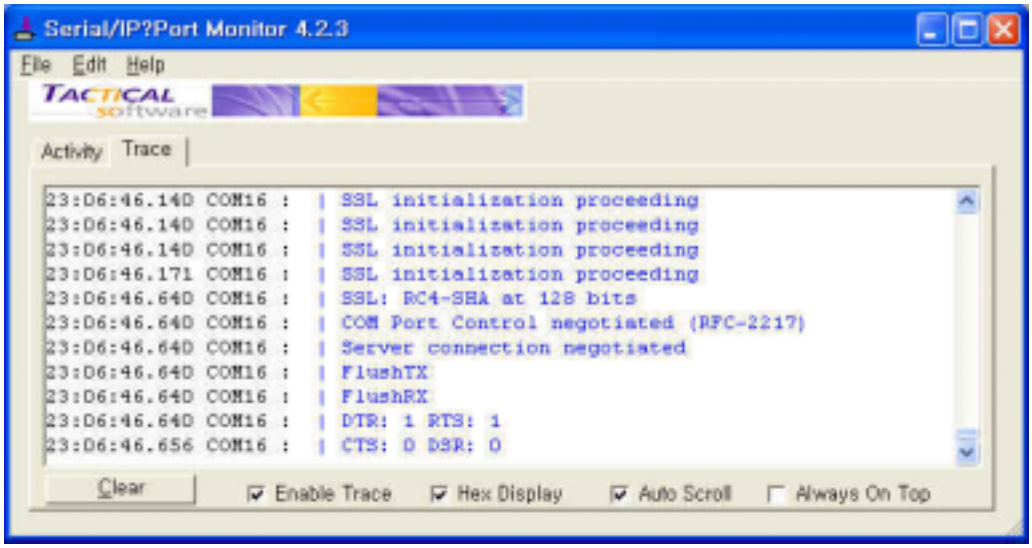


그림 A-22 Serial/IP Trace Window