HelloDevice Lite 시리즈

LS100

사용자 매뉴얼

버전 1.2.2

2005-11-8

HelloDevice LS100 사용 설명서
버전 1.2.2
펌웨어 버전 1.2.X
Printed in Korea

사용자 고지
시스템 고장이 심각한 결과를 유발하는 응용 분야인 경우, 백업 시스템이나 안전 장치를 사용하여 심각한 결과로부터 인명 및 재산을 보호하는 것이 필요합니다. 시스템 고장으로 인한 결과에 대한 보호는 사용자 책임입니다.

본 기기는 생명 유지 또는 의료 시스템 승인을 받지 않은 제품입니다.

본 기기에 대하여 세나테크놀로지의 서면 허가없이 이루어진 변경 또는 개조는 본 기기를 조작할 수 있는 사용자의 권한을 무효로 합니다.

기술 지원
세나테크놀로지
서울시 서초구 양재동 210번지
137-130, 대한민국
Tel: (+82-2) 573-5422
Fax: (+82-2) 573-7710
E-Mail: support@sena.com
Website: http://www.sena.com

목차

1: 서론

1.1 개요

HelloDevice Lite 시리즈를 사용하여 네트워크 연결 기능이 없는 각종 시리얼 장치들을 네트워크에 연결하여 사용할 수 있습니다. 이에 따라, 다양한 시리얼 장치가 네트워크를 통한 원격 관리에 사용될 수 있습니다.

LS100은 가격 경쟁력이 뛰어난 싱글 포트 시리얼 이더넷 통신 장치입니다. LS100은 RS232 시리얼 통신을 지원하므로 네트워크를 통해 모든 비동기식 시리얼 장치에 접근할 수 있습니다.

인터넷 연결 기능에 있어서 LS100은 TCP/IP와 같은 개방형 네트워크 프로토콜을 지원하며 초고속 네트워크 또는 기존의 LAN(근거리 통신망) 환경에 시리얼 장치를 연결할 수 있습니다.

LS100은 비밀번호 보호 지원 하에 telnet과 시리얼 콘솔 포트를 통하여 관리 콘솔을 제공합니다. 또한 HelloDevice Manager 소프트웨어 유틸리티를 이용한 관리 기능도 제공합니다.

LS100은 유통/POS, 보안, 산업 자동화 및 의료 시장 등의 일반적인 요구사항을 수용할 수 있도록 설계되었습니다.

본 매뉴얼을 이해하려면 인터넷 프로토콜 및 시리얼 통신의 개념을 어느 정도 알고 있어야 합니다. 이런 개념을 잘 모르는 경우에는 각 주제에 대한 명세 또는 문서를 참조하십시오.

1.2 패키지 체크 리스트

- HelloDevice LS100 외장 박스
- 110V 또는 230V 전원 어댑터
- 시리얼 콘솔/데이터 케이블
- 퀵 스타트 가이드
- HD-IDE, HD-VirtualCOM, HD-Manager 및 사용 설명서가 포함된 CD-ROM

1.3 제품 사양

시리얼 인터페이스	데이터 통신/시리얼 콘솔용 수 DB9 시리얼 포트 x 1
	시리얼 속도 1200bps ~ 115200bps
	흐름 제어: None 또는 하드웨어 RTS/CTS
	신호: Rx, Tx, RTS, CTS, DTR, DSR, GND
네트워크 인터페이스	10 Base-T 이더넷 (RJ45 커넥터)
	고정 및 유동 IP 주소 지원
프로토콜	ARP, IP/ICMP, TCP, Telnet, DHCP client, PPPoE
보안	사용자 ID 및 비밀번호
관리	Telnet이나 시리얼 콘솔 포트 또는 HelloDevice Manager
	다양한 시스템 상태 표시 기능
진단 LED	Power Ready 10 Base-T Link, 활성 데이터 시리얼 포트에 시리얼 Rx/Tx
Power	공급 전압: 7.5V ~ 15V DC
	공급 전류: 140mA (공칭)
환경	동작 온도: 0 ~ 50 °C 보관 온도: -20 ~ 66 °C 습도: 90% (Non-condensing)
물리적 특성	크기 100 mm L (3.9 in.) 72 mm W (2.8 in.) 29 mm H (1 in.)
	무게 230g
인증	FCC(A), CE(A), MIC
품질 보증 기간	5년

1.4 용어 및 약어

본 매뉴얼에서 자주 사용되는 인터네트워킹 관련 용어를 명확히 정의함으로써 LS100을 더 잘 이해할 수 있도록 합니다.

MAC 주소
LAN 또는 기타 네트워크상에서 MAC(Media Access Control) 주소는 컴퓨터의 고유한 하드웨어 번호를 가리킵니다. (이더넷 LAN에서는 이더넷 주소와 동일합니다.)
6자리수 OUI(Organization Unique Identifier) 번호와 6자리수 하드웨어 식별 번호로 구성된 고유 12자리수 하드웨어 번호입니다. LS100의 MAC 주소는 00-01-95-xx-xx-xx이며, 외장 박스의 바닥면에 라벨이 붙어 있습니다.

호스트
네트워크에 연결된 사용자의 컴퓨터.
인터넷 프로토콜 규격에서 "호스트"란 용어는 인터넷상의 다른 컴퓨터와 완전한 양방향 통신이 가능한 컴퓨터를 뜻합니다. 호스트에는 네트워크 번호와 더불어 고유한 IP 주소를 구성하는 특정한 "로컬 또는 호스트 번호"가 있습니다.

세션
단일 접속 기간 동안 두 개의 통신 종단점 사이에서 일어나는 일련의 상호 작용.
일반적으로 하나의 종단점은 다른 특정 종단점에 접속을 요청하고, 접속이 수락될 경우 서로 교대로 명령 및 데이터를 교환합니다("상호 대화"). 세션은 양쪽 종단점간에 연결이 성립될 때 시작하여 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 같은 컴퓨터 또는 다른 컴퓨터에 들어 있는 응용 프로그램에 서비스를 제공하는 응용 프로그램이고, 클라이언트는 클라이언트/서버 관계에서 서비스를 요청하는 응용 프로그램 또는 사용자입니다. 예를 들어, 웹 브라우저 사용자는 사실상 웹페이지의 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	인터넷 서비스 제공사업자 (Internet Service Provider)
PC	개인용 컴퓨터 (Personal Computer
NIC	네트워크 카드 (Network Interface Card)
MAC	매체 접근 제어 (Media Access Control)
LAN	근거리 통신망 (Local Area Network)
UTP	비차폐 연선 (Unshielded Twisted Pair)
ADSL	비대칭 디지털 가입자 회선 (Asymmetric Digital Subscriber Line)
ARP	주소결정 프로토콜 (Address Resolution Protocol)
IP	인터넷 프로토콜 (Internet Protocol)
ICMP	인터넷 제어 메시지 프로토콜 (Internet Control Message Protocol)
UDP	사용자 데이터그램 프로토콜 (User Datagram Protocol)
TCP	전송 제어 프로토콜 (Transmission Control Protocol)
DHCP	동적 호스트 설정 프로토콜 (Dynamic Host Configuration Protocol)
SMTP	간이 우편전송 프로토콜 (Simple Mail Transfer Protocol)
FTP	파일 전송 프로토콜 (File Transfer Protocol)
PPP	점 대 점 프로토콜 (Point-To-Point Protocol)
PPPoE	점 대 점 프로토콜 오버 이더넷 (Point-To-Point Protocol over Ethernet)
HTTP	하이퍼텍스트 전송 프로토콜 (HyperText Transfer Protocol)
DNS	도메인 네임 서비스 (Domain Name Service)
SNMP	간이 망 관리 프로토콜 (Simple Network Management Protocol)
UART	범용 비동기화 송수신기 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)
Bps	범용 비동기화 송수신기 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)
DCE	데이터 통신 기기 (Data Communications Equipment)
DTE	데이터 터미널 장치 (Data Terminal Equipment)
CTS	송신 가능 (Clear to Send)
DSR	데이터 세트 준비 완료 (Data Set Ready)
DTR	터미널 장치 준비 완료 (Data Terminal Ready)
RTS	송신 요청 (Request To Send)

2: 시작하기

이 장은 먼저 LS100을 설정 및 구성하는 방법을 설명합니다.

- 2.1 *패널 배치*에서는 패널의 배치와 LED 표시등에 대해 설명합니다.
- 2.2 *하드웨어 연결*에서는 LS100에 전원, 네트워크 및 시리얼 장치를 연결하는 방법을 설명합니다.
- 2.3 *콘솔 포트 접속*에서는 로컬 사이트에서 시리얼 콘솔을 사용하거나 원격 사이트에서 telnet 콘솔을 사용하여 콘솔 포트에 접속하는 방법을 설명합니다.
- 2.4 *명령어 사용법*은 LS100의 명령어 모음을 사용하여 파라미터 값과 상태를 설정하고 보는 방법을 설명합니다.

시작하려면 아래의 장치들이 필요합니다.

- DC 전원 어댑터(패키지에 포함) x 1
- 설정용 시리얼 콘솔 케이블(패키지에 포함) x 1
- RS-232 시리얼 장치 연결용 RS-232 시리얼 케이블 x 1
- 네트워크 카드(이하 NIC)가 있는 PC x 1 또는 RS232 시리얼 포트 x 1
- PC에서 구동되는 터미널 에뮬레이션 프로그램
- 이더넷 케이블 x 1

2.1 패널 배치

LS100는 상태표시를 위한 5개의 LED 표시등이 있습니다. 위쪽의 두개는 10 Base-T 이더넷 연결 및 활성 상태를 나타냅니다. 다음 표시등은 데이터 통신용 시리얼 포트의 수신 및 송신 상태를 나타냅니다. 그리고 다음 2개의 표시등은 시스템 실행 상태 및 시스템 전원 인가 상태를 나타냅니다. 표 2-1은 각LED 표시등의 기능을 설명합니다.

표 2-1. LED 표시등

표시등		기능
10 Base-T	**Link**	10 Base-T 이더넷 네트워크에 연결되어 있는 경우 녹색으로 점등된다.
	Act	LS100 이더넷 포트를 통해 패킷이 들어오고 나갈 때 깜박거린다.
시리얼 포트	**Rx/Tx**	LS100의 시리얼 포트를 통해 들어오고 나가는 데이터 흐름이 있을 때 깜박거린다.
상태	**Ready**	시스템이 실행 중인 경우 녹색으로 점등된다.
	Power	전원이 공급된 경우 적색으로 점등된다.

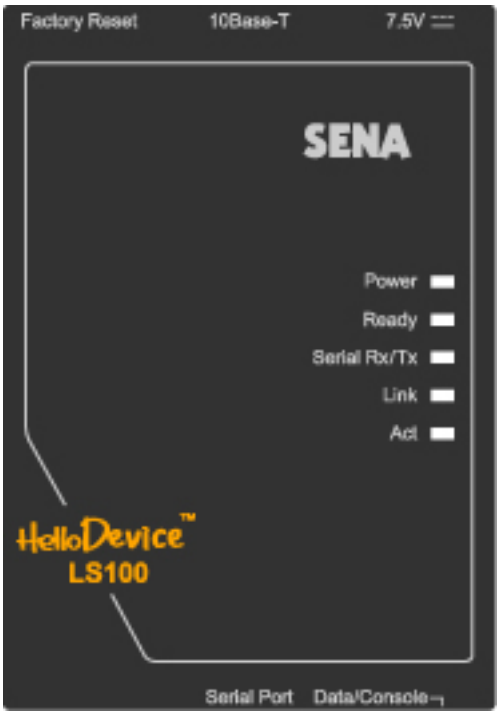

그림 2-1. LS100의 패널 배치

2.2 하드웨어 연결

본 절에서는 테스트를 위해 LS100을 시리얼 장치에 연결하는 방법에 대하여 설명합니다.

- LS100에 전원을 연결합니다.
- LS100과 이더넷 허브 또는 스위치를 이더넷 케이블로 연결합니다.
- LS100과 시리얼 장치를 시리얼 데이터 케이블로 연결합니다.

2.2.1 전원 연결

패키지에 포함된 DC 전원 어댑터를 사용하여 전원 단자를 LS100 전원 단자에 연결합니다. 전원이 제대로 공급된 경우, LS100의 [Power] 표시등이 적색 점등 상태를 유지합니다.

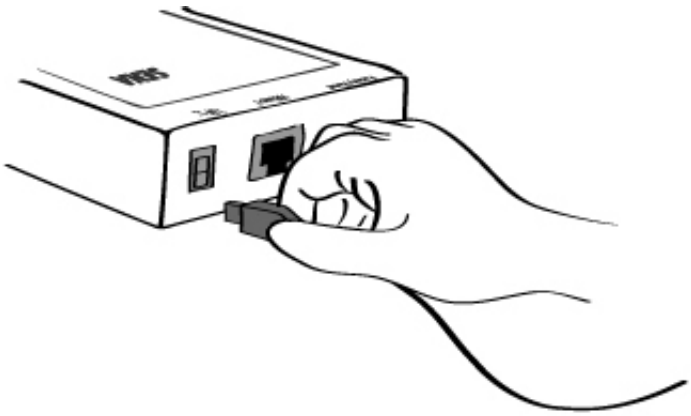

그림 2-2. LS100에 전원 연결

2.2.2 네트워크에 연결

이더넷 케이블 한쪽 끝을 LS100 10Base-T 포트에 연결하고 반대쪽 끝을 이더넷 네트워크에 연결합니다. 케이블이 올바르게 연결된 경우, LS100과 이더넷 네트워크간의 연결표시는 다음과 같이 나타납니다.

- LS100의 [Link] 표시등은 녹색 점등 상태를 유지합니다.
- [Act] 표시등은 계속해서 깜박거리면서 이더넷 패킷의 송수신 여부를 나타냅니다.

위와 같이 되지 않는다면LS100의 이더넷 네트워크 연결이 올바르지 않은 것입니다.

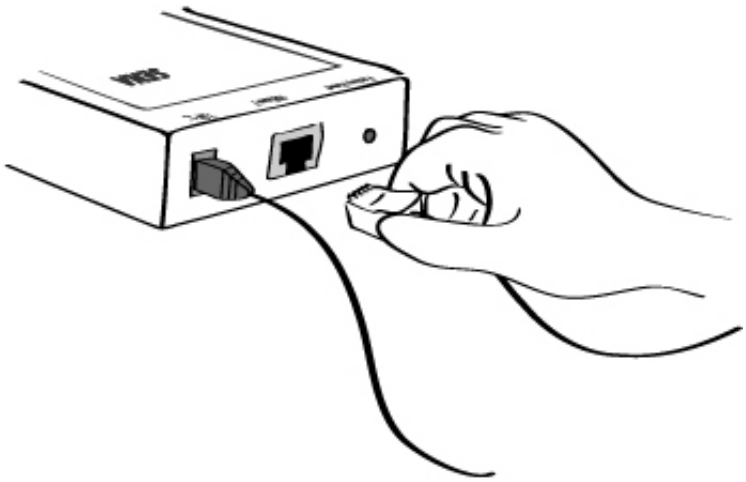

그림 2-3. LS100에 네트워크 케이블 연결

2.2.3 장치에 연결

LS100과 시리얼 장치를 시리얼 데이터 케이블을 연결합니다. 필요한 경우에는 LS100에 연결된 시리얼 장치를 전원에 연결합니다.

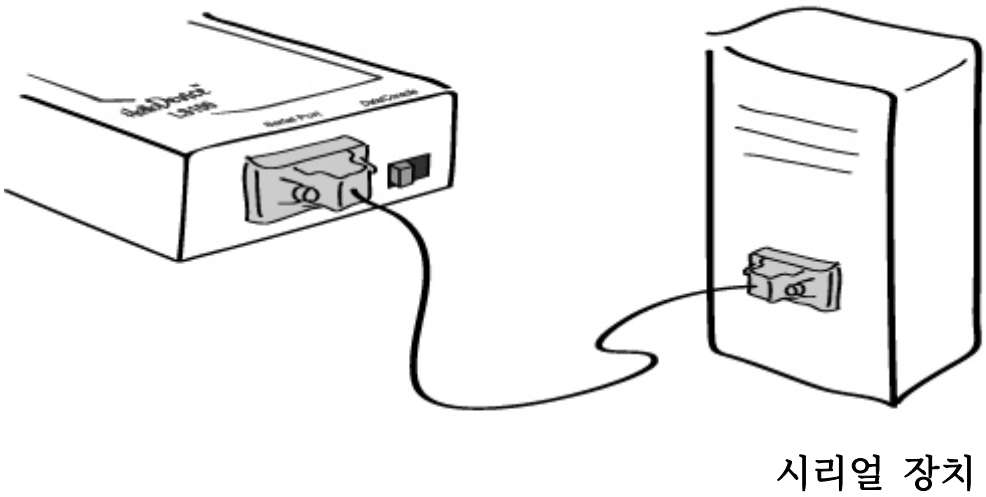

그림 2-4. LS100에 시리얼 장치 연결

2.3 콘솔 포트 접근

로컬 사이트와 원격 사이트 중 사용자가 위치하는 곳에 따라 LS100의 콘솔 포트에 접근하는 방법은 두 가지가 있습니다.

- 시리얼 콘솔:
  로컬 사용자는 시리얼 콘솔/데이터 케이블(널 모뎀 케이블)을 사용하여 LS100의 시리얼 콘솔 포트에 직접 연결할 수 있습니다. LS100의 시리얼 포트는 콘솔 포트이자 동시에 데이터 포트로 사용됩니다. 시리얼 포트를 콘솔 포트로 사용하려면 데이터/콘솔 스위치를 콘솔쪽으로 밉니다.
- 원격 콘솔:
  원격 사용자는 TCP/IP 네트워크를 통해 LS100의 원격 콘솔 포트(포트 23)에 telnet 연결을 할 수 있습니다.

어느 방법을 사용하든 계속하려면 LS100에 로그인해야 합니다.

2.3.1 시리얼 콘솔 사용

1) 시리얼 콘솔 케이블의 한쪽 끝을 LS100의 시리얼 포트에 연결합니다.

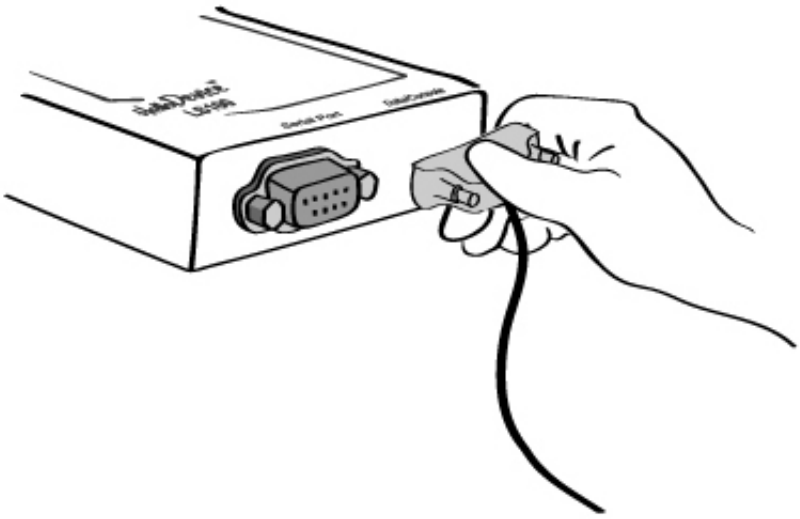

그림 2-5. LS100에 시리얼 콘솔 케이블 연결

2) 케이블의 반대쪽 끝을 사용자 컴퓨터의 시리얼 포트에 연결합니다.
3) 데이터/콘솔 스위치를 콘솔 쪽으로 밉니다.

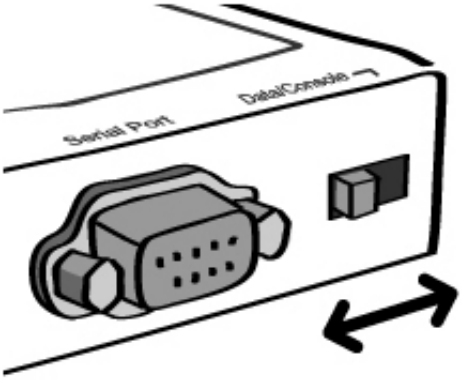

그림 2 - 6. LS100의 데이터/콘솔 스위치

4) 하이퍼터미널(HyperTerminal)과 같은 터미널 에뮬레이터 프로그램을 실행합니다.다음과 같이 터미널 에뮬레이션 프로그램의 시리얼 구성 파라미터를 설정합니다.
   9600 Baud rate, Data bits 8, Parity None, Stop bits 1, Hardware flow control
5) [ENTER] 를 누릅니다.
6) 사용자 이름 및 비밀번호를 입력하여 LS100에 로그인합니다. 출고시 사용자 이름 및 비밀번호의 기본 설정은 모두 **admin**입니다.
7) 사용자가 LS100에 성공적으로 로그인하면 그림 2-7과 같이 컴퓨터 명령어 프롬프트 화면이 나타납니다.

```
login: admin
password: *****
Type 'help' to get command usages
> help
set group par1 [par2 ...] + <CR>
- group = 'ip','host','serial' or 'admin'
- par1 ... = configuration parameters. Use * to keep a parameter's value
get [group] + <CR>
- group = 'ip','host','serial','admin' or 'status'
- If group is specified, shows settings of the group.
- If group is omitted, shows settings of all groups.
factorydefault [option] + <CR>
- if option is omitted, all parameters are set with factory default values.
- if option='-ip',
  all parameters except IP settings are set with factory default values.
help [group] + <CR>
- If group is omitted, shows this screen.
- If group is specified, shows 'set' command usage of the group.
save + <CR>
- Save changes
exit + <CR>
- Exit without rebooting the device
reboot + <CR>
- Exit and reboot the device

>
```

그림 2 - 7. LS100 콘솔 화면

명령어 프롬프트 화면에서 사용자는 'set', 'get' 및 'save' 명령어를 사용하여 구성 파라미터를 설정하고, 보고, 저장할 수 있습니다. 사용자는 또한 'exit 및 'reboot' 명령어를 사용하여 콘솔을 종료하거나 장치를 재부팅할 수 있습니다. 'help' 명령어를 사용하면 명령어 사용법을 볼 수 있습니다. 명령어 사용법에 대한 설명은 2.4 *명령어 사용법* 단원을 참조하십시오.

2.3.2 원격 콘솔 사용

LS100은 시리얼 콘솔 뿐만 아니라 telnet을 통한 원격 콘솔 기능도 제공하므로 사용자는 원격 사이트에서 LS100에 접속하여 구성 및 모니터링할 수 있습니다. 사용자가 원격 콘솔 포트에 접속하려면 LS100의 IP 주소를 알아야 합니다. 원격 콘솔용 포트 번호는 telnet에 할당된 TCP 포트 번호 23입니다.
사용자는 원격 콘솔 또는 시리얼 콘솔에 한번에 한 명 씩만 로그인할 수 있습니다. 원격 콘솔 접속 중에 시리얼 콘솔이 접속된 경우, 접속 중인 원격 콘솔은 중단되고 시리얼 콘솔이 종료될 때까지 더 이상 원격 콘솔이 접속할 수 없습니다.
LS100의 원격 콘솔에 접속하려면 다음과 같은 단계를 수행하십시오.

1) TeraTerm-Pro나 하이퍼터미널과 같은 telnet 기능을 지원하는 프로그램을 실행합니다. Target IP 주소 및 포트 번호는 LS100의 것이어야 합니다. 필요한 경우 포트 번호를 23으로 지정합니다. 컴퓨터의 명령줄에 다음 명령을 입력합니다.

   ```
   telnet 192.168.1.254
   ```

   또는 다음과 같은 파라미터로 telnet 프로그램을 실행합니다.

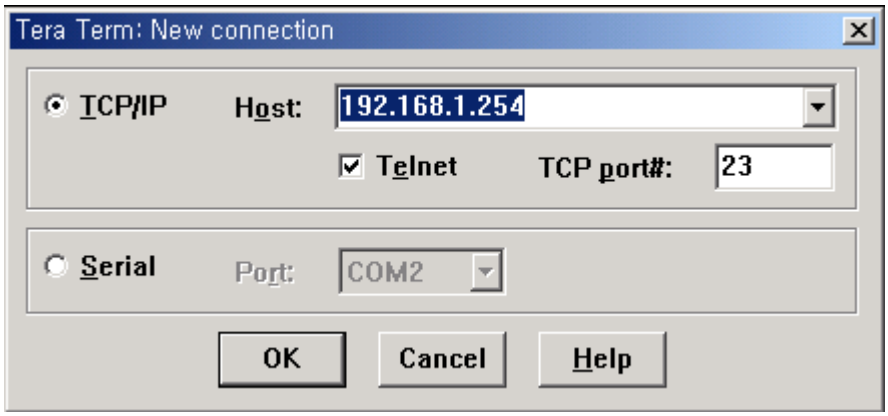

그림 2-8 Telnet 프로그램 설정 예

2) LS100에 사용자 이름과 비밀번호를 입력하여 로그인합니다. 출하시 사용자 이름 및 비밀번호의 기본 설정은 모두 **admin** 입니다.
3) LS100에 로그인하면 시리얼 콘솔과 동일한 명령어 프롬프트 화면이 나타납니다. 시리얼 콘솔과 같이 구성 파라미터를 설정하고, 보고, 저장하며 콘솔을 종료하고 장치를 재부팅할 수 있습니다.
4) 시리얼 콘솔 또는 기타 원격 콘솔이 이미 연결된 경우, 새로운 콘솔은 연결되지 않습니다.

2.4 명령어 사용법

LS100은 구성 및 제어를 위한 간단한 몇 가지 명령어를 제공합니다. 표 2-2 는 LS100이 지원하는 명령어 모음이 요약되어 있습니다.

표 2-2 LS100 명령어 모음 개요

명령어	설명	결과
set group par1 [par2 ...] + <CR>	구성 파라미터 설정 - group = 'ip', 'host', 'serial' 또는 'admin' - par1 ... = 구성 파라미터. 파라이터 값을 유지하려면 * 사용	성공하면, “OK” + <CR> + <LF> If error “ERROR” + <CR> + <LF>
get [group] + <CR>	구성 파라미터 값 보기 - group = 'ip', 'host', 'serial', 'admin' 또는 'status' - 그룹이 지정된 경우,해당 그룹의 설정을 표시한다. - 그룹을 지정하지 않은 경우, 모든 그룹의 설정을 표시한다.	파라미터 값 표시
help [group] + <CR>	명령어 사용법 화면을 표시한다. - 그룹을 지정하지 않은 경우, 도움말 화면을 표시한다.. - 그룹을 지정한 경우, 해당 그룹의 'set' 명령어 사용법을 표시한다.	도움말 메시지 표시
factorydefault [option] + <CR>	출하시 기본값으로 복원한다. - 옵션을 지정하지 않은 경우, 모든 파라미터가 출하시 기본값으로 설정된다. - if option='-ip'인 경우 IP 설정을 제외한 모든 파라미터가 출하시 기본값으로 설정된다.	성공하면, “OK” + <CR> + <LF> 오류가 발생하면 “ERROR” + <CR> + <LF>
save + <CR>	변경 사항 저장	성공하면, “OK” + <CR> + <LF> 오류가 발생하면 “ERROR” + <CR> + <LF>
exit + <CR>	장치를 재부팅하지 않고 종료(변경 사항 적용 안됨)	성공하면, “OK” + <CR> + <LF> 오류가 발생하면 “ERROR” + <CR> + <LF>
reboot + <CR>	장치 종료 및 재부팅	None

2.4.1 'set' 명령어

'set' 명령어를 사용하여 각 환경에 대해 LS100의 파라미터 값을 설정할 수 있습니다. 기본적인 'set' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

set group par1 [par2 ...] + <CR>
where,
group = 'ip','host','serial' or 'admin'
par1 par2 ... = configuration parameters. Use * to keep a parameter's value

'group'은 파라미터를 입력할 범주입니다. 예를 들어, IP 구성과 관련된 파라미터를 설정하려면 그림 2-9와 같이 set 명령을 사용하십시오.

```
> set ip static 192.168.1.100 255.255.255.0 192.168.1.1
OK
>
```

그림 2-9 IP 구성 화면 예

위의 예에서 첫번째 파라미터 'ip'는 뒤따르는 파라미터가 IP 설정 파라미터임을 뜻합니다. 두번째 파라미터 'static'은 LS100에서 세번째 파라미터 '192.168.1.100'을 static IP 주소로 사용할 것을 나타냅니다. 다섯번째 파라미터는 서브넷 마스크를 나타내고 그 다음 파라미터는 기본 게이트웨이 IP 주소를 나타냅니다.
그룹의 파라미터 중 하나만 변경하려면 뒤에 오는 파라미터를 누락시키거나 '*'을 사용하여 파라미터 값을 유지하면 됩니다. 아래 화면은 IP 주소와 게이트웨이 IP 주소는 변경하지 않고 서브넷 마스크만 변경하는 방법을 보여줍니다.

```
> set ip static * 255.255.0.0
OK
>
```

그림 2-10 하나의 파라미터 값만 변경한 예

'set' 명령어의 사용법은 그룹에 따라 달라집니다. 'help group' 명령어를 사용하면 각 그룹의 'set' 명령어 사용법을 볼 수 있습니다. 예를 들어, IP 구성 시 'set' 명령어 사용법을 보려는 경우, 'help ip' + <CR>을 입력하면 그림 2-11과 같이 IP 구성을 위한 'set' 명령어 사용법이 나타납니다.

```
> help ip
set ip ipmode par1 par2 ...
- ipmode: static=Static IP / dhcp=DHCP / pppoe=PPPoE
- parameters:
if ipmode = static,
       par1 = IP address,
       par2 = subnet mask,
       par3 = gateway
if ipmode = dhcp,
       no parameters required
if ipmode = pppoe,
       par1 = PPPoE username,
       par2 = PPPoE password

>
```

그림 2-11 도움말 화면 예

참고:

변경된 값은 'save' 및 'reboot' 명령어를 실행해야만 적용됩니다. 자세한 내용은 2.4.5 ~ 2.4.7 단원을 참조하십시오.

2.4.2 'get' 명령어

'get' 명령어를 사용하여 LS100의 현재 파라미터 값과 상태를 볼 수 있습니다. 기본적인 'get' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

get [group] + <CR>

where,

group = 'ip','host','serial', 'admin' or 'status'

- If group is specified, shows settings of the group.

- If group is omitted, shows settings of all groups.

그룹은 'set' 명령어와 같이 파라미터가 속하는 범주입니다. 예를 들어, IP 구성과 관련된 파라미터 값을 보려면 그림 2-12와 같은 get 명령어를 사용할 수 있습니다.

```
> get ip
IP_mode: static
IP_address: 192.168.1.100
Subnet_mask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1
>
```

그림 2 - 12 IP 구성 보기 화면

'status' 그룹은 'set' 명령어가 적용되지 않는 특수 그룹입니다. 'get status'는 현재 시스템 상태 화면을 표시합니다.

```
> get status
Serial_no.: LS100-0207_test
MAC_address: 00-01-95-77-88-99
F/W_REV.: V1.2.0
Current_IP: 192.168.0.125
>
```

그림 2 - 13 상태 보기 화면

그룹을 지정하지 않을 경우, get 명령어는 그림 2-14와 같이 모든 파라미터 값을 표시합니다.

```
> get
--- Status ---
Serial_no.: LS100-0207_test
MAC_address: 00-01-95-77-88-99
F/W_REV.: V1.2.0
Current_IP: 192.168.0.125
--- Admin ---
Username: admin
Password: admin
Devicename: LS100 Device
--- IP ---
IP_mode: dhcp
```

```
--- Host ---
Host_mode: tcps
Local_port: 6001
Inactivity_timeout(sec): 300
--- Serial ---
Baudrate: 9600
Data_bits: 8_bits
Parity: None
Stop_bits: 1_bit
Flow_control: None
DTR_option: Always_high
DSR_option: None
Interchar_timeout(ms): 50
>
```

그림 2 - 14 모든 파라미터 보기 화면

2.4.3 'help' 명령어

'help' 명령어를 사용하면 콘솔 화면에서 명령어 사용법 도움말을 볼 수 있습니다. 기본적인 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

help [group] + <CR>

where,

if group is omitted, overall help screen will be displayed

if group is specified, 'set' command usage of specified group will be displayed.

그림 2-15는 그룹을 지정하지 않은 경우의 도움말 화면이고 그림 2-16은 'ip' 그룹을 지정한 경우의 도움말 화면입니다.

```
> help
set group par1 [par2 ...] + <CR>
- group = 'ip','host','serial' or 'admin'
- par1 ... = configuration parameters. Use * to keep a parameter's value
get [group] + <CR>
- group = 'ip','host','serial','admin' or 'status'
- If group is specified, shows settings of the group.
- If group is omitted, shows settings of all groups.
help [group] + <CR>
- If group is omitted, shows this screen.
- If group is specified, shows 'set' command usage of the group.
factorydefault [option] + <CR>
- if option is omitted, all parameters are set with factory default values.
- if option='-ip',
      all parameters except IP settings are set with factory default values.
save + <CR>
- Save changes
exit + <CR>
- Exit without rebooting the device
reboot + <CR>
- Exit and reboot the device
```

그림 2 - 15 도움말 화면

```
> help ip
set ip ipmode par1 par2 ...
- ipmode: static=Static IP / dhcp=DHCP / pppoe=PPPoE
- parameters:
if ipmode = static,
       par1 = IP address,
       par2 = subnet mask,
       par3 = gateway
if ipmode = dhcp,
       no parameters required
if ipmode = pppoe,
       par1 = PPPoE username,
       par2 = PPPoE password
```

그림 2-16 'ip' 그룹을 지정한 경우의 도움말 화면

2.4.4 'factorydefault' 명령어

'factorydefault' 명령어를 사용하면 콘솔에 출하시의 기본 파라미터를 로드할 수 있습니다. 'factorydefault' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

factorydefault [option] + <CR>

where,

- ***if option is omitted, all parameters are set with factory default values.***
- ***if option='-ip', all parameters except IP settings are set with factory default values.***

로드된 값은 'save' 명령어를 실행해야만 저장됩니다. 변경 사항을 적용하려면 'factorydefault' 명령어 후에 'save' 및 'reboot' 명령어를 사용해야 합니다.

```
> factorydefault (or factorydefault –ip)
OK
> save
OK
> reboot
```

그림 2-17 출하시의 기본값 재설정 화면

2.4.5 'save' 명령어

'save' 명령어를 사용하면 현재 파라미터 변경 사항이 비휘발성 메모리에 저장됩니다. 'save' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

save + <CR>

'reboot' 명령어를 사용하거나 수동으로 LS100을 재부팅하면 저장된 변경 사항이 적용됩니다.

2.4.6 'exit' 명령어

'exit' 명령어를 사용하면 현재의 시리얼 또는 원격 콘솔 세션이 닫힙니다. 그러나 변경된 파라미터는 LS100을 수동으로 재부팅해야만 적용됩니다. 'exit' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

exit + <CR>

2.4.7 'reboot' 명령어

'reboot' 명령어를 사용하면 LS100이 즉시 재부팅됩니다. LS100이 다시 가동되면 변경된 파라미터 값이 적용됩니다. 'reboot' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

reboot + <CR>

3: IP 주소 설정

LS100이 사용자의 네트워크 환경에서 올바르게 작동하려면 먼저 유효한 IP 주소를 할당해야 합니다. 네트워크를 위한 이 IP 주소 설정 정보는 네트워크 시스템 관리자가 제공합니다. IP 주소는 네트워크에서 유일해야 합니다. 그렇지 않으면 LS100이 네트워크에 올바르게 연결될 수 없습니다.
사용자는 세 개의 IP 작동 모드, 즉 **Static IP, DHCP** 및 **PPPoE** 중 원하는 IP 모드를 선택할 수 있습니다. 출하시 기본 IP 모드는 **DHCP** 모드입니다. 표 3-1은 IP 설정 메뉴의 파라미터 항목을 보여줍니다.

표 3-1 IP 설정 파라미터

Static IP	IP address
	Subnet mask
	Default gateway
DHCP	No parameters required
PPPoE	PPPoE username
	PPPoE password

IP 설정을 위한 기본적인 'set' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

set ip ipmode par1 par2 ...
where,
ipmode: 'static' for Static IP / 'dhcp' for DHCP / 'pppoe' for PPPoE
parameters:
if ipmode = static,
par1 = IP address, par2 = subnet mask, par3 = gateway
if ipmode = dhcp,
no parameters required
if ipmode = pppoe,
par1 = PPPoE username, par2 = PPPoE password

3.1 Static IP

3.1.1 개요

Static IP 모드에서 사용자는 LS100의 **IP** 주소, 유효한 서브넷 마스크 및 기본 게이트웨이 IP 주소와 같은 모든 파라미터를 수동으로 설정합니다.

IP 주소는 네트워크상의 영구적인 주소로서 컴퓨터에 할당된 식별 번호입니다. 컴퓨터들은 IP 주소를 이용하여 네트워크상에서 서로 구별하고 대화합니다. IP 주소는 네트워크 환경에서 고유하며 유효한 것으로 선택합니다.

서브넷은 같은 지리적 위치, 한 건물 또는 동일한 LAN상에 있는 모든 네트워크 호스트를 뜻합니다. 네트워크를 통해 나가는 패킷이 있는 경우 LS100은 패킷에 지정된 TCP/IP 호스트가 로컬 네트워크 세그먼트에 있는지 서브넷 마스크를 통해 확인합니다. 주소가 LS100과 동일한 네트워크 세그먼트에 있음이 판명되면 LS100에서 직접 연결됩니다 그렇지 않으면 주어진 기본 게이트웨이를 통해 연결됩니다.

게이트웨이는 다른 네트워크로 들어가는 입구 역할을 하는 네트워크 접점입니다. 일반적으로 네트워크 내에서 또는 지역 ISP에서 트래픽을 제어하는 컴퓨터는 게이트웨이 노드입니다. LS100이 로컬 네트워크 환경 밖의 호스트와 통신하기 위해서는 기본 게이트웨이 컴퓨터의 IP 주소를 알아야 합니다. 게이트웨이 IP 주소에 대한 정확한 정보는 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

3.1.2 Static IP 설정

LS100의 IP 구성 파라미터를 설정하려면 set 명령을 다음과 같이 사용하십시오.

set ip static ip_address subnet_mask default_gateway + <CR>
where,
ip_address = IP address of the LS100
subnet_mask = Subnet mask
default_gateway = Default gateway IP address

그림 3-1은 IP 설정 명령어 화면의 예입니다. 변경 사항을 적용하려면 설정 후에 'save' 및 'reboot' 명령어를 실행해야 합니다.

```
> set ip static 192.168.1.10 255.255.255.0 192.168.1.1
OK
```

그림 3 - 1. Static IP 모드의 IP 구성 파라미터 설정

3.2 DHCP

3.2.1 개요

동적 호스트 설정 통신 규약(DHCP)은 네트워크 관리자가 IP 주소의 할당을 조직의 네트워크에서 중앙 관리하고 자동화할 수 있게 하는 통신 프로토콜입니다. DHCP는 네트워크 관리자가 IP 주소를 중심점에서 관리하고 배포하게 하며, 컴퓨터가 네트워크의 다른 곳에 연결되면 새로운 IP 주소를 자동으로 보내게 합니다.

3.1절에서 설명했듯이 IP 주소는 Static IP 모드에서는 각 컴퓨터에 수동으로 입력해야 하고, 네트워크의 다른 부분의 다른 위치로 컴퓨터를 이동할 경우 새로운 IP 주소를 입력해야 합니다. 한편, 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)"의 개념을 사용합니다. IP 주소를 할당해야 하는 모든 파라미터는 DHCP 서버 쪽에서 설정하고, 각 DHCP 클라이언트 컴퓨터는 부팅시 IP 주소가 제공될 때 이 정보를 받습니다.

LS100은 부팅할 때마다 IP 주소를 얻기 위해 해당 DHCP 요청을 네트워크에 브로드캐스트로 보냅니다. DHCP 서버가 생성한 응답에는 IP 주소를 비롯하여 서브넷 마스크, 게이트웨이 주소, DNS 서버 및 대여 시간이 포함되어 있습니다. LS100은 이 정보를 비휘발성 메모리에 즉시 저장합니다. 대여 시간이 다 된 경우, LS100은 DHCP 서버에 대여 시간 연장을 요청합니다. DHCP 서버가 대여 연장을 승인할 경우 LS100은 계속해서 현재 IP 주소로 작동할 수 있습니다. 그렇지 않으면 LS100은 DHCP 서버에 새로운 IP 주소를 요청하는 절차를 시작합니다.

DHCP 서버는 네트워크 관리자가 관리하고 있는 IP 주소 풀에서 IP 주소를 유동적으로 할당합니다. 따라서 DHCP 클라이언트, 즉 LS100은 부팅할 때마다 다른 IP 주소를 받게 됩니다.. 이러한 상황에서 사용자가 LS100의 IP 주소를 알려면 해당 IP 주소를 DHCP 서버 쪽에서 예약해야 합니다. DHCP 네트워크에서 IP 주소를 예약하려면 관리자는 LS100의 바닥 라벨 스티커에 있는 MAC 주소가 필요합니다.

```
MAC=00:01:95:04:0c:a1
```

3.2.2 DHCP 설정

LS100을 DHCP 모드에서 작동하려면 그림 3-2와 같이 IP 모드를 DHCP로 설정하면 됩니다.

```
> set ip dhcp
OK
>
```

그림 3-2. DHCP 모드 설정

3.3 PPPoE

3.3.1 개요

PPPoE는 이더넷 LAN상의 여러 컴퓨터 사용자를 보통의 가입자 구내 장치(Customer Premises Equipment)를 통해 원격 사이트에 연결하기 위한 규격입니다. (가입자 구내 장치(Customer Premises Equipment)는 모뎀 및 유사 장치를 일컫는 전화 회사 용어입니다.) PPPoE를 사용하면 사무실 또는 많은 사용자가 있는 건물에서 인터넷에 ADSL, 케이블 모뎀 또는 무선 연결을 할 수 있습니다. PPPoE는 보통 ADSL과 같은 광대역 인터넷 접속에 사용됩니다.

LS100이 PPPoE 모드에서 작동하려면 PPPoE 계정 및 ADSL 모뎀과 같은 PPPoE 접속용 장치가 있어야 합니다. LS100은 PPPoE 프로토콜을 제공하므로 ADSL 연결을 통해 인터넷상의 원격 호스트에 접근할 수 있습니다. PPPoE 계정의 사용자 이름과 비밀번호를 설정해야 합니다.

IP 모드가 PPPoE로 설정되어 있는 경우 LS100은 매번 부팅시 PPPoE 서버와 PPPoE 연결을 교섭합니다. 교섭하는 동안 IP 주소, 게이트웨이, 서브넷 마스크 및 DNS 서버와 같은 인터넷 연결에 필요한 정보가 수신됩니다. 연결이 되면 LS100은 연결을 가능한 한 오래 유지하려 합니다. 연결 해제가 감지되면 LS100은 새로운 연결을 요청하여 새로운 PPPoE 연결을 시도합니다.

3.3.2 PPPoE 설정

LS100을 PPPoE 모드에서 작동하려면 그림 3-3과 같이 ADSL 계정에 대해 PPPoE 사용자 이름과 비밀번호를 설정해야 합니다.

```
> set ip pppoe pppoeuser pppoepassword
OK
>
```

그림 3-3. PPPoE 모드 설정

4. 호스트 모드 설정

호스트 모드는 LS100의 작동 세션 모드입니다. 시리얼 장치와 원격 호스트 사이의 데이터 통신을 위한 몇 개의 호스트 모드가 있습니다. TCP는 연결 지향 프로토콜이므로 서버, 클라이언트, 서버/클라이언트 모드 등이 제공됩니다. 표 4-1는 호스트 모드에 대한 간략한 설명입니다. 출하시 기본 호스트 모드는 ***TCP 서버*** 입니다.

표 4-1. LS100 TCP/IP 세션 모드

모드	설명
TCP 서버	LS100을 TCP 서버로 운용할 때 선택합니다. LS100은 TCP 연결 요청이 올 때까지 대기합니다. 이미 TCP 연결이 성립되어 있지 않은 경우 LS100이 요청을 수락하여 세션이 성립됩니다. 연결이 성립된 상태에서는 원격 호스트로부터 데이터가 있을 경우 해당 시리얼 포트를 통해 데이터가 전송됩니다. LS100은 시리얼 포트 당 하나의 TCP 세션을 지원하므로 이미 연결이 성립된 경우, 추가 TCP 연결 요청은 거부됩니다. 사용자가 원할 때마다 시리얼 장치로 데이터를 송신하는데 유용한 모드입니다.
TCP 클라이언트	LS100을 TCP 클라이언트로 운용할 때 선택합니다. 시리얼 장치가 데이터를 송신하거나 사전 지정된 타이머가 만료되면 LS100은 TCP 포트를 통하여 원격 서버로의 TCP 연결을 시도합니다. 이들 간에 TCP 세션이 성립되면 LS100이 서버에 데이터를 송신합니다. 세션 동안에 서버로부터 데이터가 있을 경우 시리얼 포트를 통해서 데이터를 보냅니다. 그러나 LS100이 원격 서버로의 연결에 실패할 경우 시리얼 포트로부터의 데이터는 폐기됩니다. 시리얼 장치가 데이터 수집 응용 프로그램과 같은 데이터 송신을 시작할 때 유용한 모드입니다.
TCP 서버 /클라이언트	대부분의 응용 프로그램에 사용되는 것이므로 어느 모드를 선택해야 할지 모르는 경우 선택합니다. 이 모드에서 LS100은 TCP 서버이자 동시에 클라이언트로 작동합니다. 연결이 성립되지 않은 경우 시리얼 장치로부터 데이터가 있으면, 들어오는 연결이 모두 수락되고 원격 호스트에 연결됩니다. 그렇지 않으면 데이터를 주고 받습니다. 간단히 말해 LS100은 원격 호스트에 연결된 것처럼 작동합니다.

각 호스트 모드 설정에 필요한 파라미터는 표 4-2에 요약되어 있습니다.

표 4-2 호스트 모드 설정 파라미터

TCP Server	Listening TCP port
	Inactivity timeout (sec)
TCP Client	Destination IP
	Destination TCP Port
	Cyclic connection Interval
	Inactivity timeout (sec)
TCP Server/Client	Listening TCP port
	Destination IP
	Destination TCP Port
	Cyclic connection Interval
	Inactivity timeout (sec)

호스트 모드 구성을 위한 기본적인 'set' 명령어 사용법은 다음과 같습니다.

set host hostmode par1 par2 ...
where,
hostmode: tcps=TCP server / tcpc=TCP client / tcpsc=TCP server & client
parameters:
if hostmode = TCP server (tcps),
par1 = listening TCP port,
par2 = inactivity timeout (sec)
if hostmode = TCP client (tcpc),
par1 = destination IP address,
par2 = destination TCP port,
par3 = cyclic connection interval (min),
par4 = inactivity timeout (sec)
if hostmode = TCP server & client (tcpsc),
par1 = listening TCP_port,
par2 = destination IP address,
par3 = destination TCP port,
par4 = cyclic connection interval (min),
par5 = inactivity timeout (sec)
**** set cyclic connection interval to 0 not to use cyclic connection***
**** set inactivity timeout to 0 for unlimited timeout***

TCP 모드를 더 쉽게 설명하기 위해 흔히 간이 상태 전이도**(State Transition Diagram)**를 사용합니다. 또한 사용자가 전이도를 쉽게 이해할 수 있도록 LS100의 TCP 상태를 다음과 같이 간략하게 설명할 수 있습니다.

- Listen
"원격 호스트로부터의 연결 요청을 기다리는" 상태입니다. *TCP 서버* 모드로 설정되어 있는 경우 기본 시동 모드입니다. 이 상태는 *TCP 서버* 모드 동작에서만 유효합니다.

- Closed
"연결되지 않은" 상태입니다. 데이터 전송이 완료된 경우 호스트 중에 하나가 연결 해제 요청을 보내면 이 상태로 변경됩니다. *TCP 서버* 모드에 있는 경우 상태는 곧바로 [Listen] 모드로 자동 변경됩니다. *TCP 클라이언트* 모드나 *TCP 서버/클라이언트* 모드로 설정되어 있는 경우 기본 시동 모드입니다.

- Sync-Received
TCP 서버 모드에서는 외부 원격 호스트에서 연결 요청을 접수하면 상태는 [Listen]에서 [Sync-Received]로 변경됩니다. LS100이 요청을 수락하는 경우 상태는 [Established]로 변경됩니다. 이 상태는 *TCP 클라이언트* 모드에서는 유효하지 않습니다.

- Sync-Sent

LS100이 원격 호스트에 연결 요청을 보내면 [Closed]에서 [Sync-Sent] 상태로 변경됩니다. 이 상태는 원격 호스트가 연결 요청을 수락할 때까지 유지됩니다. 이 상태는 *TCP 클라이언트* 모드에서만 유효합니다.

- Established

"연결이 개설된" 상태입니다. 호스트 중 하나가 다른 호스트의 연결 요청을 수락한 경우 연결이 개설되며 상태는 [Established]로 변경됩니다.

- Data

[Established] 상태에 있으면 데이터가 호스트에서 다른 곳으로 옮겨집니다. TCP 세션 동작에 한 이해를 더 쉽게 하기 위해서 실제 데이터 전송이 수행되었을 때의 상태를 [Data] 상태라고 부릅니다. 사실상 [Data] 모드는 RFC 793 [Transmission Control Protocol]에 설명되어 있듯이 [Established] 상태의 일부입니다. 이는 연결의 데이터 전송 단계에 있어서 정상 상태입니다.

4.1 TCP 서버 모드 동작

4.1.1 개요

이 모드에서는 LS100이 TCP 서버로 작동하고 기본 TCP 상태는 [Listen]입니다. LS100은 시리얼 포트 하나당 TCP 소켓 연결 하나만을 지원합니다. 현재 연결이 성립되어 있는 경우 추가 연결 요청은 거부됩니다. 원격 호스트는 TCP 클라이언트 역할을 하는 이더넷-시리얼 통신 장치이거나 사용자의 PC에서 실행 중인 TCP 클라이언트 역할을 하는 소켓 프로그램이어야 합니다.

1) 일반적인 상태 전이

[Listen] - -> [Sync-Received] - -> [Established] - -> [Data] - -> [Closed] - -> [Listen]

시동시 초기 TCP 상태는 [Listen]입니다. TCP 연결 요청이 들어오는 경우 상태는 [Sync-Received]로 변경된 후 [Established]로 변경되는데, 이는 세션이 오픈 되었다는 것을 의미합니다. 다음에는 연결된 호스트들 사이에서 데이터가 전송됩니다. 이 상태가 [Data] 상태입니다. 둘 중 하나의 요청으로 인해 세션이 끊겨지는데 이 상태가 [Closed] 상태입니다. 그 다음 상태는 본래의 상태, 즉 [Listen]으로 자동 변경됩니다.

2) 동작

시리얼 데이터 전송
세션이 성립되면 LS100은 내부 시리얼 버퍼가 가득 차거나 문자간 시간 *간격이 Inter-character timeout* 값으로 지정된 시간에 도달할 때까지 시리얼 포트 버퍼에서 데이터를 읽습니다. 그런 다음 데이터를 원격 호스트의 IP 주소로 전송합니다. LS100에 연결된 원격 호스트가 없는 경우, 시리얼 포트로 들어오는 데이터는 모두 폐기됩니다.

세션 연결 해제
원격 호스트가 연결 해제 요청을 보내거나 일정 시간동안 시리얼 포트를 통한 데이터 전송 활동이 없어서 "*Inactivity timeout*"된 경우 세션의 연결이 해제됩니다.

그림 4-1는 *TCP 서버* 모드에서 세션 동작의 상태 전이도를 나타냅니다.

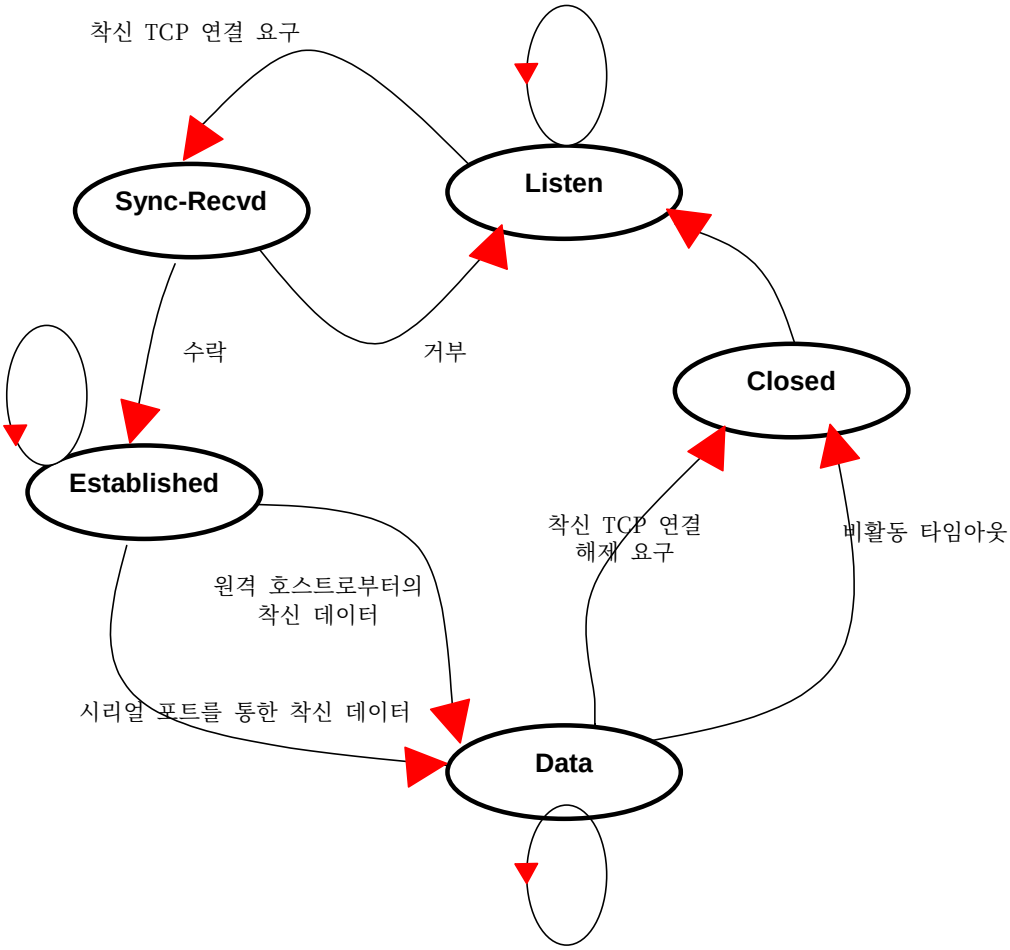

그림 4 - 1. TCP 서버 모드 상태 전이도

4.1.2 TCP 서버 모드 설정

LS100이 TCP 서버로 작동하도록 설정하려면 'set' 명령어를 다음과 같이 사용하십시오.

set host tcps listening_TCP_port inactivity_timeout + <CR>
where,
listening_TCP_port: Listening TCP port
Inactivity_timeout: Inactivity timeout in seconds.

Listening TCP port는 원격 호스트가 TCP 세션을 연결하고 데이터를 송수신할 수 있는 TCP 포트 번호입니다. *Listening TCP Port* 이외의 포트로의 착신 연결 요청은 거부됩니다. LS100은 이 번호를 특정 범위로 제한하지는 않습니다. 그러나 일부 응용 프로그램용으로 잘 알려진 포트는 사용하지 않는 것이 좋습니다. (부록 D. *잘 알려진 포트 번호*를 참조하십시오.) 포트 번호를 변경하려면 *TCP 서버* 모드 설정 화면에서 2번 메뉴를 선택하십시오.
Inactivity timeout은 TCP host 모드에서 시리얼 장치와 LS100 간에 데이터 전송이 없는 경우 TCP 연결 상태를 Closed 또는 Listen으로 유지하기 위해 설정합니다. 지정된 *Inactivity timeout* 간격 동안 시리얼 포트를 통해 들어오고 나가는 데이터가 없는 경우 기존 TCP 연결은 자동으로 종료됩니다.
Inactivity timeout 값을 0으로 설정할 경우, 연결 종료 요청이 없는 한 현재 TCP 연결이 유지됩니다. *Inactivity timeout*이 비활성화되어도 LS100은 "keep alive" 패킷을 주기적으로 보냄으로써 LS100과 원격 호스트 간의 연결 상태를 확인합니다. 원격 호스트가 패킷에 응답하지 않는 경우 실수로 연결이 끊어진 것으로 간주됩니다. 그러면 LS100은 강제로 기존 TCP 연결을 종료합니다.

참고:
이 값은 최소한 *Inter-character timeout*의 값 보다 큰 값으로 설정되어야 합니다. 세션 종료로 인한 예기치 못한 데이터 손실을 방지하려면 데이터 전송을 완료하기에 충분한 값으로 설정하는 것이 좋습니다.

그림 4-2 TCP 서버 모드의 설정 예를 보여줍니다.

```
> set host tcps 6001 300
OK
>
```

Figure 4 - 2. TCP 서버 모드 설정

4.2 TCP 클라이언트 모드 동작

4.2.1 개요

이 모드에서는 LS100이 TCP 클라이언트로 작동하고, 기본 TCP 상태는 [Closed]입니다. 원격 호스트는 TCP 서버 역할을 하는 이더넷-시리얼 통신 장치이거나 사용자의 PC에서 실행 중인 TCP 서버 역할을 하는 소켓 프로그램입니다.

1) 일반적인 상태 전이

[Closed] - -> [Sync-Sent] - -> [Established] - -> [Data] - -> [Closed]
시동시 초기 TCP 상태는 [Closed]입니다. 시리얼 포트를 통해 들어오는 데이터가 있는 경우 LS100은 사용자 정의된 원격 호스트에 연결을 시도합니다. 이때 상태는 [Sync-Sent]로 변경되며, 이것은 연결 요청이 보내지고 있다는 것을 뜻합니다. 원격 호스트가 요청을 수락할 경우 상태는 [Established]로 변경되며, 이는 세션이 오픈되었다는 것을 의미합니다. 다음에는 연결된 호스트들 사이에서 데이터가 전송됩니다. 이는 [Data] 상태입니다. 둘 중 하나의 요청으로 인해 세션이 해제되면 이는 본래 상태인 [Closed]입니다.

2) 동작

시리얼 데이터 전송
시리얼 장치가 LS100의 시리얼 포트를 통해 데이터를 보낼 때마다 데이터는 LS100의 시리얼 포트 버퍼에 축적됩니다. TCP 세션이 아직 성립되지 않았을 때 내부 시리얼 포트 버퍼가 가득 차거나 문자간 시간 *간격이 Inter-character timeout* 값으로 지정된 시간에 도달할 경우, 원격 호스트의 사용자 정의 IP 주소에 연결을 시도합니다. LS100이 원격 호스트에 성공적으로 연결된 경우 시리얼 포트 버퍼에 있는 데이터는 호스트로 이동됩니다. 그렇지 않으면 버퍼에 저장된 모든 데이터가 삭제됩니다.

세션 연결 해제
원격 호스트가 연결 해제 요청을 보내거나 일정 시간 동안 시리얼 포트를 통한 데이터 전송 활동이 없어서 *"Inactivity timeout"*된 경우 세션의 연결이 해제됩니다. 세션이 해제되면 시리얼 포트 버퍼에 남아있던 모든 데이터가 삭제됩니다.

원격 호스트의 연결 요청
TCP 클라이언트 모드에서는 들어오는 모든 TCP 연결 요청이 거부됩니다.

순환 연결
Cyclic Connection 기능이 활성화된 경우 LS100은 장치로부터 들어오는 시리얼 데이터가 없어도 사용자 정의된 원격 호스트에 일정한 시간 간격으로 연결을 시도합니다. 원격 호스트가 일정한 데이터를 준비하고 이를 연결될 때마다 전송하는 경우, 시리얼 포트를 통해 데이터가 시리얼 장치로 전송됩니다. 결국 사용자는 LS100이 원격 호스트에 연결할 때마다 원격 호스트가 LS100으로 시리얼 명령을 보내게 하여 시리얼 장치를 주기적으로 감시하게 됩니다. 이 옵션은 시리얼 장치가 데이터를 주기적으로 보내지는 않더라도 장치 정보를 주기적으로 수집 할 필요가 있을 때 유용합니다. 그림 4-3은 *TCP 클라이언트* 모드에서 세션 동작의 상태 전이도를 나타냅니다.

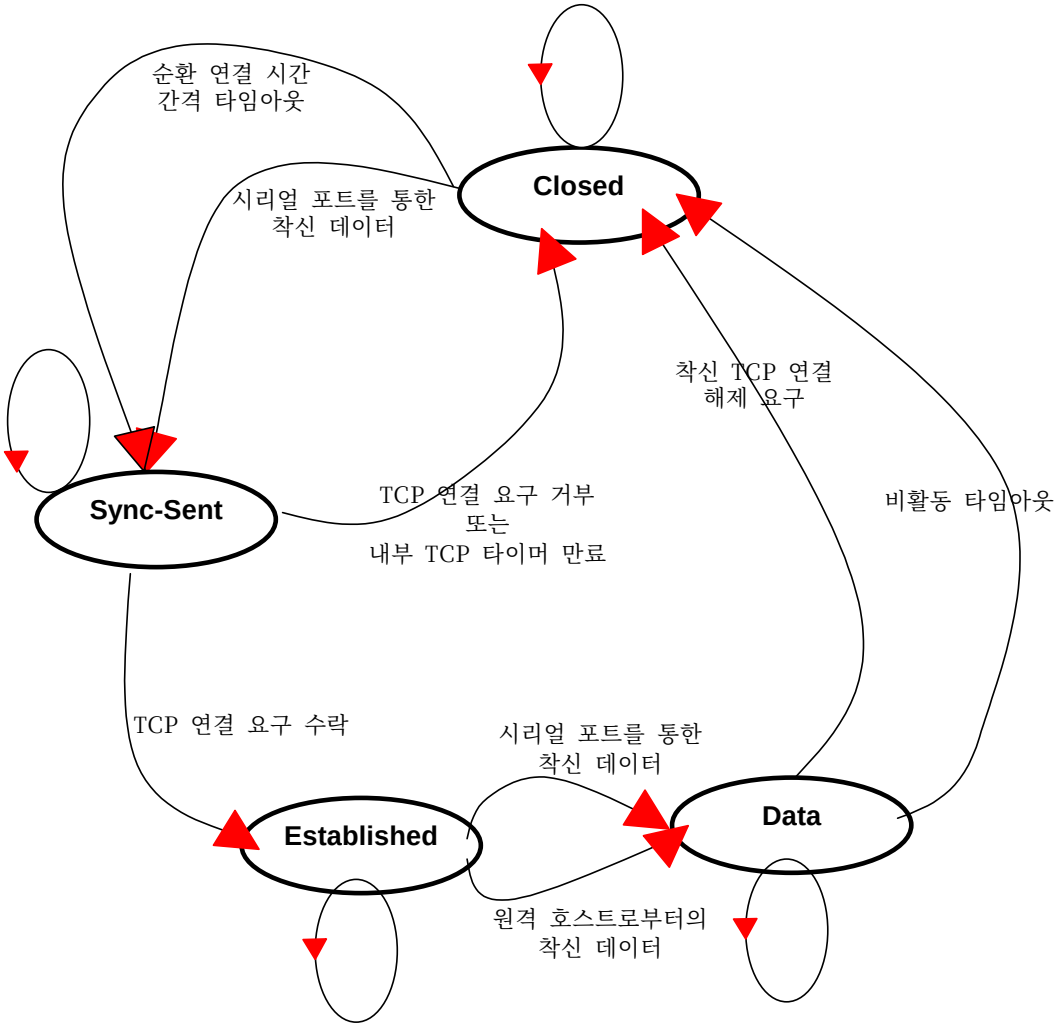

그림 4-3. TCP 클라이언트 모드의 상태 전이도

4.2.2 TCP 클라이언트 모드 설정

LS100이 TCP 클라이언트로 작동하도록 설정하려면 set 명령어를 다음과 같이 사용하십시오.

set host tcpc dest_ip dest_port cyclic_connection_interval inactivity_timeout + <CR>
where,

dest_ip = destination IP address
dest_port = destination TCP port
cyclic_connection_interval = cyclic connection interval in minutes
inactivity_timeout = inactivity timeout in seconds.

목적지 IP 주소와 **목적지 TCP 포트**는 LS100이 TCP client 모드에서 연결을 시도할 원격 호스트의 정보입니다. IP 주소(또는 도메인 네임)는 TCP 포트 번호와 함께 기입해야 합니다.
순환 연결 시간 간격은 LS100이 시리얼 포트로부터 들어오는 데이터의 유무와 상관없이 원격 호스트에 연결을 시도하는 시간 간격입니다. 0을 제외한 유효값으로 시간 간격을 지정하면 이 기능이 활성화 됩니다. 시간 간격은 분 단위로 지정됩니다. 시간 간격을 0으로 입력할 경우, 순환 연결 기능이 비활성화됩니다
Inactivity timeout은 TCP 서버 모드 설정 절에서 설명한 것과 동일합니다

그림 4-4는 TCP 클라이언트 모드 설정 예를 보여줍니다.

```
> set host tcpc 192.168.1.1 6001 10 300
OK
>
```

그림 4-4 TCP 클라이언트 모드 설정

4.3 TCP 서버/클라이언트 모드 동작

4.3.1 개요

LS100은 상황에 따라 TCP 서버 또는 클라이언트로 작동합니다. 시리얼 포트 또는 TCP 포트로부터 데이터를 전송하므로 대부분의 응용 프로그램의 경우 이것이 일반적인 모드입니다. 기본 TCP 상태는 *TCP 서버* 모드와 동일한 [Listen]입니다.

1) 일반적인 상태 전이

[Listen] - -> [Sync-Received] - -> [Established] - -> [Data] - -> [Closed] - -> [Listen]
Or
[Listen] - -> [Sync-Sent] - -> [Established] - -> [Data] - -> [Closed] - -> [Listen]

초기 상태는 [Listen]입니다. 시리얼 포트에서 들어오는 데이터가 있으면 원격 호스트에 TCP 클라이언트로서 연결합니다. 원격 호스트로부터 착신 연결 요청이 있으면 TCP 서버로서 연결을 수락한 후 시리얼 포트를 통해 데이터를 전송합니다. 따라서 사용자는 LS100이 항상 지정된 원격 호스트에 연결되었다고 생각할 수 있습니다.

2) 동작

TCP 서버 모드와의 유일한 차이점은 TCP 세션이 성립되지 않더라도 LS100이 원격 호스트에 연결을 시도하여 시리얼 데이터를 보낸다는 점입니다. *TCP 클라이언트* 모드와의 차이점은 세션이 성립되지 않더라도 원격 호스트의 착신 연결 요청을 수락하는 것입니다. 세부적인 작동 원리는 *TCP 서버* 및 *TCP 클라이언트* 모드와 동일합니다.

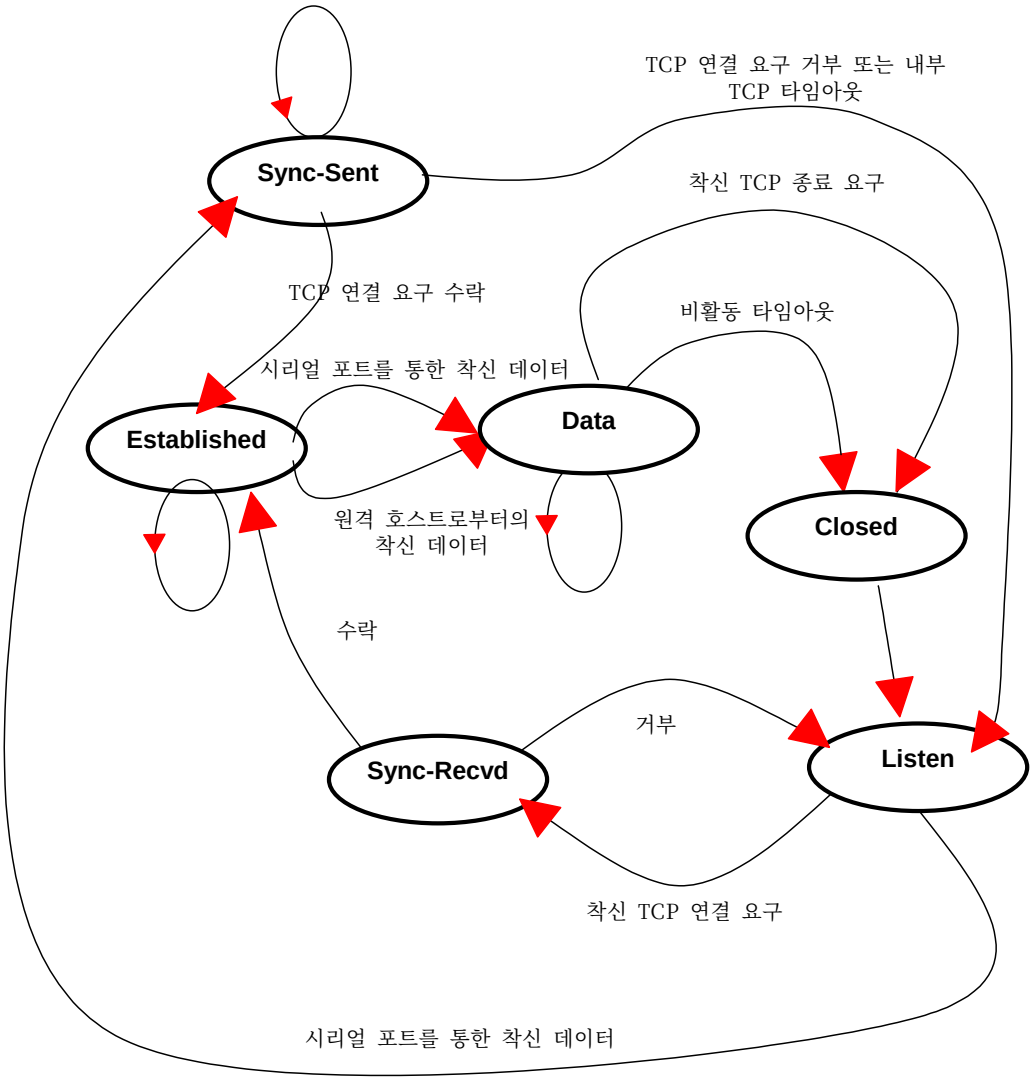

그림 4-5. TCP 서버/클라이언트 모드의 상태 전이도

4.3.2 TCP서버/클라이언트 모드 설정

LS100이 TCP 서버/클라이언트 모드로 작동하도록 설정하려면 'set' 명령어를 다음과 같이 사용하십시오.

set host tcpsc listening_port dest_ip dest_port cyclic_connection_interval inactivity_timeout
where,

listening_port = listening TCP port
dest_ip = destination IP address
dest_port = destination TCP port
cyclic_connection_interval = cyclic connection interval in minutes
inactivity_timeout = inactivity timeout in seconds.

TCP 서버/클라이언트 모드 설정시 파라미터 정의는 TCP 서버 모드 및 TCP 클라이언트 모드 파라미터와 동일합니다.
그림 4-6은 TCP 서버/클라이언트 모드 설정 예를 보여줍니다.

```
> set host tcpsc 6001 192.168.1.100 7001 10 300
OK
>
```

그림 4 - 6 TCP 서버/클라이언트 모드 설정

5: 시리얼 포트 설정

LS100 시리얼 포트에 시리얼 장치를 연결하려면 시리얼 포트 동작이 시리얼 장치의 동작과 정확히 일치해야 합니다. 시리얼 포트 설정 파라미터는 표 5-1에 요약되어 있습니다.

표 5-1. 시리얼 포트 설정 파라미터

파라미터	Values
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, or 115200
Data bits	7 bits or 8 bits
Parity	None, Even or Odd
Stop bits	1 bit or 2 bits
Flow control	None, Hardware (RTS/CTS)
DTR option	Always HIGH, Always LOW, 또는 Show TCP connection
DSR option	None, Accept TCP connection only by HIGH, 또는 Open/Close TCP connection
Inter-character timeout	Inter-character timeout value in milliseconds

시리얼 포트 파라미터를 설정하려면 'set' 명령어를 다음과 같이 사용하십시오.

set serial baudrate data_bits parity stop_bits flow_control dtr_option dsr_option interchar_timeout(ms)
where,
baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, or 115200
data_bits: 7=7-bits / 8=8-bits
parity: n=none / e=even / o=odd
stop_bits: 1=1-bit / 2=2-bits
flow_control: n=none / h=hardware
dtr_option: h=always high / l=always low / s=show tcp connection
dsr_option: n=none / a=accept only by high / o=open,close TCP connection
interchar_timeout: inter-character timeout value in milliseconds

통신속도, 데이터비트, 패리티, 정지 비트의 기본 설정은 *9600 bps, 8 비트, 패리티 없음, 1 정지비트* 입니다. 시리얼 통신 설정중 LS100이 지원하지 않는 설정이 세가지 존재합니다. LS100을 7 데이터 비트, 패리티 없음, 1 정지 비트로 설정할 경우 LS100은 2 정지 비트의 설정을 이용하게 됩니다. 8 데이터 비트, 이븐 (또는 오드) 패리티, 2 정지 비트를 사용할 경우 LS100은 1 정지 비트의 설정값으로 통신합니다.

흐름 제어의 출하시 기본 설정은 *None* 입니다. LS100은 RTS/CTS를 사용한 하드웨어 흐름 제어만 지원합니다. 하드웨어 흐름 제어 방식은 연결된 두 장치 사이에서 신호를 주고 받으면서 데이터 통신

흐름을 제어합니다.

DTR/DSR 핀의 목적은 시리얼 포트 신호를 사용하여 모뎀 신호 제어를 에뮬레이션하거나 TCP 연결을 제어하는 것입니다. DTR은 쓰기 전용 출력 신호이고, DSR은 LS100은 읽기 전용 입력 신호입니다.
DTR option은 *always high, always low* 또는 *show TCP connection*의 세 가지 유형 중 하나로 설정할 수 있습니다. DTR 동작을 *show TCP connection*으로 설정한 경우 DTR 핀의 상태는 TCP 연결이 성립될 경우 HIGH로 유지됩니다.
DSR option은 *none, allow TCP connection only by high* 또는 *open/close TCP connection*의 세 가지 유형 중 하나로 설정할 수 있습니다. *Allow TCP connection only by HIGH*는 호스트 모드가 TCP 서버 또는 그에 상당하는 경우에만 유효합니다. 이 옵션이 설정된 경우 들어오는 TCP 연결 요청은 DSR 신호가 HIGH 상태일 때만 수락됩니다. *Open/close TCP connection*은 호스트 모드가 TCP 클라이언트 또는 그에 상응하는 것일 경우에만 유효합니다. DSR 동작이 *Open/close TCP connection*으로 설정된 경우, DSR 핀의 HIGH 상태는 LS100으로 하여금 지정된 목적지 호스트로 연결 요청을 보내게 하고, LOW 상태에서는 연결을 종료합니다.

Inter-character timeout은 LS100이 내부 버퍼에서 전체 시리얼 데이터를 반입하는 간격을 정의합니다. 시리얼 포트를 통해 들어오는 데이터가 있는 경우 LS100이 내부 버퍼에 데이터를 저장합니다. LS100은 내부 버퍼가 가득 차거나, 또는 문자간 시간 간격이 *Inter-character timeout*으로 지정된 시간에 도달한 경우 버퍼에 저장된 데이터를 TCP/IP를 통하여 전송합니다.
최적의 Inter-character timeout은 응용 프로그램에 따라 다르지만 지정된 baud rate 내의 문자 사이의 간격 보다는 최소한 커야 합니다 예를 들어, 시리얼 포트가 1200 bps, 8 Data bits, 1 stop bit 및 no parity로 설정되었다고 가정할 경우, 한 문자를 보내기 위한 총 비트 수는 10 비트이고 한 문자를 전송하는 데 필요한 시간은 10 (비트) / 1200 (비트/초) * 1000 (밀리초/초) = 8.3 밀리초입니다.
따라서 *Inter-character timeout*을 8.3 ms 보다 큰 값으로 설정해야 합니다. *Inter-character timeout*은 밀리초 단위로 지정되며 10 ms 보다 커야 합니다.
일련의 문자들을 하나의 패킷으로 한꺼번에 보내려면, 시리얼 장치로부터의 문자들 간의 간격에 해당하는 시간보다 *Inter-character timeout* 설정 값을 최소한 크게 해 주어야 하며, 데이터의 총 길이는 LS100의 내부 버퍼 크기 보다 작거나 같아야 합니다. LS100의 시리얼 통신 버퍼 크기는 1400 바이트입니다.

그림 5-1은 9600 bps, 7 데이터 비트, 이븐 패리티, 2 정지 비트, 하드웨어 플로우 컨트롤, DTR로 TCP 연결상태 표시, DSR 동작 없음, 10 ms의 inter-character time-out의 경우의 시리얼 포트 설정 예를 보여줍니다

```
> set serial 9600 7 e 2 h s n 10
OK
>
```

그림 5-1 시리얼 포트 설정

6: 시스템 관리

사용자는 set 명령어를 사용하여 다음과 같이 관리자 사용자 이름, 비밀번호 및 장치 이름을 설정할 수 있습니다.

set admin username password devicename

username: login username

password: login password

devicename: device name

그림 7-1은 관리 파라미터 설정 예입니다

```
> set admin adminuser adminpassword LS100_test1
OK
>
```

그림 7-1 관리 파라미터 설정

부록 A: 연결

A.1 이더넷 Pin Outs

LS100은 AT&T258 규격을 따르는 차폐 커넥터인 표준 이더넷 커넥터를 사용합니다. 표 A-1은 핀 지정 및 전선 색깔을 나타냅니다.

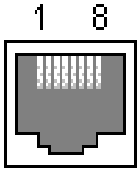

그림 A - 1. RJ45 커넥터의 핀 배치

표 A - 1. RJ45 커넥터의 핀 지정

핀	설명	색깔
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.2 시리얼 포트 Pin Outs

LS100 DB9 커넥터의 핀 지정은 표 A-2에 요약되어 있습니다. 각 핀에는 시리얼 통신 유형 설정에 따른 기능이 있습니다.

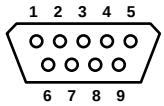

그림 A - 2. DB - 9 커넥터의 핀 배치

표 A - 2. DB - 9 커넥터의 핀 지정

핀	RS232
1	-
2	Rx
3	Tx
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	-

A.3 이더넷 배선도

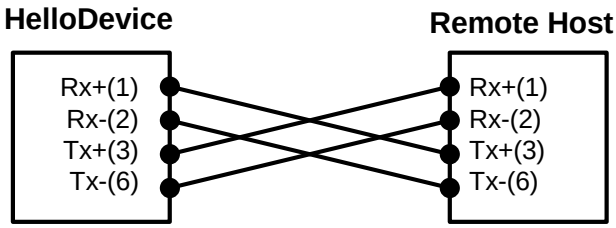

그림 A - 3. 크로스오버 이더넷 케이블을 사용한 이더넷 직접 연결

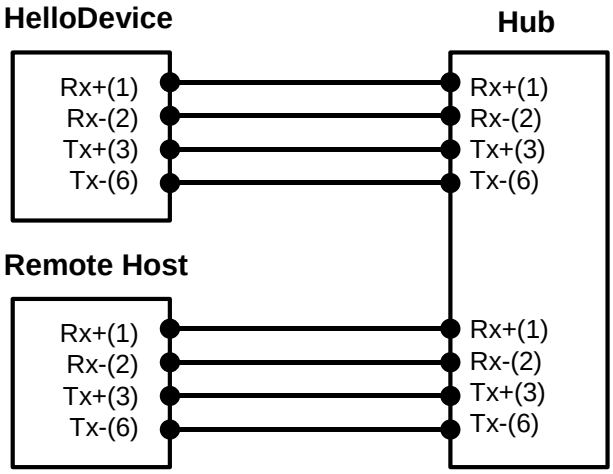

그림 A - 4. 스트레이트 이더넷 케이블을 사용한 이더넷 연결

A.4 시리얼 배선도

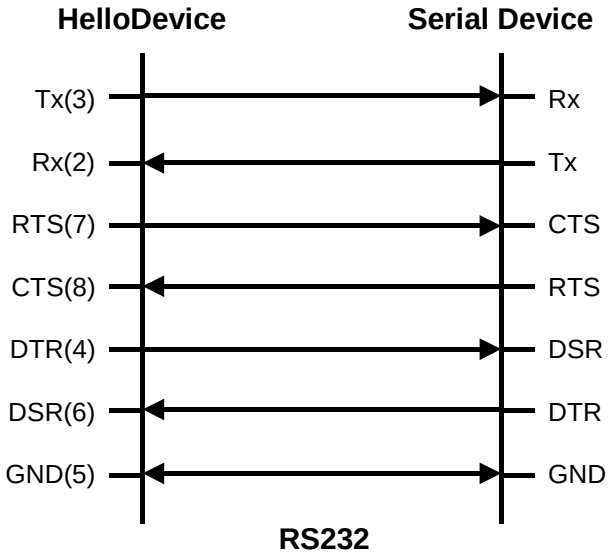

그림 A - 5. RS232 배선도

부록 B: 잘 알려진 포트 번호

포트번호는 잘 알려진 포트, 등록된 포트, 유동 및/또는 사설 포트의 세 가지 범위로 나뉩니다. 잘 알려진 포트는 0부터 1023까지의 포트입니다. 등록된 포트는 1024부터 49151까지의 포트입니다. 유동 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 B-1은 잘 알려진 포트 번호 중에서도 유명한 포트 번호를 나타냅니다. 더 자세한 내용은 IANA 웹사이트를 참조하십시오.

URL은 http://www.iana.org/assignments/port-numbers 입니다.

표 B-1. 잘 알려진 포트 번호

포트 번호	프로토콜	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

부록 C: 문제 해결

C.1 전원/LED 상태

문제	원인	조치
Power LED가 점등되지 않는다.	전원 케이블이 연결되지 않았습니다.	전원 연결을 확인하십시오.
Link LED가 점등되지 않는다.	이더넷 케이블이 연결되지 않았습니다.	이더넷 케이블 연결을 확인하십시오.
	부적합한 이더넷 케이블이 사용되었습니다.	이더넷 케이블에는 스트레이트 케이블과 크로스오버 케이블의 두 가지 유형이 있습니다. 이더넷 허브를 사용하는 경우 스트레이트 케이블을 사용하십시오 LS100과 원격 호스트 사이를 직접 연결하는 경우에는, 크로스오버 케이블을 사용하십시오.
ACT LED가 깜박이지 않는다.	IP 설정이 올바르지 않습니다.	IP 설정 파라미터를 확인하십시오.

C.2 시리얼 콘솔

문제	원인	조치
시리얼 콘솔이 연결되지 않는다.	부적합한 시리얼 케이블이 사용되었습니다.	시리얼 콘솔에는 반드시 시리얼 콘솔 케이블(널 모뎀 케이블)을 사용하십시오.
	터미널 에뮬레이션 프로그램의 시리얼 포트 설정이 올바르지 않습니다.	터미널 에뮬레이션 프로그램의 시리얼 포트 설정이 올바르지 않습니다. 9600 bps, 8 Data bits, No parity, 1 stop bit, Hardware flow control
	콘솔/데이터 스위치의 위치가 올바르지 않습니다.	콘솔/데이터 스위치가 콘솔 쪽에 있는지 확인하십시오.
시리얼 콘솔이 주기적으로 멈춘다.	IP 모드는 DHCP이지만 IP가 할당되어 있지 않습니다.	IP 모드가 DHCP로 설정되어 있지만 DHCP 서버나 장애로 인해 실제로 IP가 할당되지 않은 경우 시리얼 콘솔은 매 20초마다 몇초간 정지됩니다. IP 모드를 static IP 모드로 변경하십시오
콘솔에 로그인할 수 없다.	사용자 이름이나 비밀번호가 올바르지 않습니다.	유효한 사용자 이름과 비밀번호를 사용하십시오. 사용자 이름이나 비밀번호를 잊은 경우 기본값 복구 스위치를 사용하여 출하시 기본 설정을 복구하십시오. 사용자 이름 및 비밀번호의 출하시 기본값은 모두 admin입니다.

C.3 원격 콘솔

문제	원인	조치
Telnet을 사용하여 LS100에 연결할 수 없다.	LS100에 유효한 IP 주소가 할당되지 않았습니다.	시리얼 콘솔을 사용하여 LS100에 유효한 IP 주소를 할당하십시오.
	다른 사람이 시리얼 콘솔을 사용 중이다.	시리얼 콘솔을 종료한 다음 telnet 연결을 다시 시도하십시오.
콘솔에 로그인할 수 없다.	사용자 이름이나 비밀번호가 올바르지 않습니다.	유효한 사용자 이름과 비밀번호를 사용하십시오. 사용자 이름이나 비밀번호를 잊은 경우 기본값 복구 스위치를 사용하여 출하시 기본 설정을 복구하십시오. 사용자 이름 및 비밀번호의 출하시 기본값은 모두 *admin*입니다.

C.4 IP 주소

문제	원인	조치
LS100의 IP 주소를 찾을 수 없다		시리얼 콘솔을 사용하여 IP 주소를 찾으십시오.
		HelloDeviceManager 프로그램을 사용하여 네트워크에서 LS100을 검색하십시오.
HelloDeviceManager로 LS100을 검색할 수 없다.	LS100에 유효한 IP 주소가 할당되지 않았습니다.	시리얼 콘솔을 사용하여 LS100에 유효한 IP 주소를 할당하십시오.
	HelloDeviceManager와 LS100이 서로 다른 서브넷에 있습니다.	LS100과 동일한 서브넷에 있는 PC에 있는 HelloDeviceManager를 실행하십시오.

C.5 DHCP

문제	원인	조치
IP 주소를 할당 받을 수 없다.	DHCP 서버가 작동하지 않습니다.	DHCP 서버가 올바르게 작동하는지 확인하십시오.
LS100의 IP 주소가 변경되었다.	DHCP 서버가 대여 시간을 연장하지 않습니다.	DHCP 서버가 올바르게 작동하는지 확인하십시오.

C.6 TCP 서버 모드 동작

문제	원인	조치
LS100에 연결할 수 없다.	원격 호스트의 IP 설정이 올바르지 않습니다.	원격 호스트의 IP 설정이 올바른지 확인하십시오.
	LS100 시리얼 포트의 호스트 모드가 TCP 서버가 아닙니다.	LS100 시리얼 포트의 호스트 모드를 TCP 서버나 TCP 서버/클라이언트로 변경하십시오.
	LS100의 IP 주소 또는 TCP 포트 번호가 잘못되었습니다.	LS100에 유효한 IP 주소와 TCP 포트 번호를 지정하십시오.
	DSR 옵션이 설정되어 있지만 DSR 입력이 HIGH로 되어있지 않습니다.	DSR 옵션을 비활성화하거나 LS100의 DSR 입력을 HIGH로 설정하십시오
	이미 다른 호스트와 TCP 연결이 성립되어 있습니다.	성립된 TCP 연결을 종료하거나 나중에 연결하십시오.

C.7 시리얼 통신

문제	원인	조치
시리얼 데이터가 TCP/IP로 곧바로 전송되지 않는다.	Inter-character timeout 설정치가 너무 큽니다.	Inter-character timeout을 보다 작은 값으로 설정하십시오.
LS100과 통신할 수 없다.	시리얼 포트 설정이 올바르지 않습니다.	LS100의 시리얼 포트 설정이 시리얼 장치의 설정과 동일한지 확인하십시오.
유효하지 않은 데이터가 전송되었다.	시리얼 포트 설정이 올바르지 않습니다.	시리얼 포트 설정이 올바른지 확인하십시오.