

시리얼 디바이스 서버

CSE-M32 사용자 설명서

Version 3.1



솔내시스템(주)

<https://www.sollae.co.kr>

목 차

목 차.....	- 2 -
1 개요.....	- 6 -
1.1 개요	- 6 -
2 제품 사양	- 7 -
2.1 구성 품	- 7 -
2.2 제품사양.....	- 8 -
2.3 인터페이스	- 9 -
2.3.1 치수.....	- 9 -
2.3.2 JP1 사양.....	- 9 -
2.3.3 JP2 사양.....	- 10 -
2.3.4 전기적 특성.....	- 11 -
2.4 시리얼 인터페이스	- 11 -
2.4.1 시리얼 타입.....	- 11 -
2.4.2 시리얼 포트 속도(Baud rate).....	- 12 -
2.4.3 데이터 비트(Data bit), 패리티(Parity), 스톱 비트(Stop bit).....	- 12 -
2.4.4 흐름제어.....	- 12 -
2.4.5 시리얼 포트 설정/상태 전송 (RFC 2217).....	- 13 -
2.4.6 전송지연 기능 사용 안 함.....	- 13 -
2.4.7 데이터 전송 간격 (TX Delay).....	- 13 -
2.4.8 TCP Server / Client 모드.....	- 13 -
2.4.9 SPI 인터페이스	- 13 -
2.5 이더넷 인터페이스	- 14 -
2.6 응용 회로도	- 14 -
2.6.1 추천 RJ45(pulse-transformer 내장 타입).....	- 14 -
2.6.2 응용회로도	- 15 -
3 시험작동	- 16 -
3.1 시험작동	- 16 -
3.1.1 PC IP 주소 변경.....	- 16 -
3.1.2 CSE-M32 구성.....	- 16 -
3.1.3 CSE-M32 설정.....	- 16 -
3.1.4 통신 테스트.....	- 18 -

4	IP 주소 및 환경 값 설정	- 21 -
4.1	IP 주소 및 환경 값	- 21 -
4.2	ezManager를 통한 설정	- 21 -
4.2.1	ezManager	- 21 -
4.2.2	ezManager 버튼	- 22 -
4.2.3	ezManager 설정 사항	- 22 -
4.2.4	ezManager 사용 전 점검사항	- 23 -
4.3	AT command	- 23 -
4.4	IP 주소 통보 기능	- 24 -
4.4.1	DDNS	- 24 -
4.4.2	TCP/UDP	- 24 -
5	동작 모드	- 25 -
5.1	동작 모드 개요	- 25 -
5.1.1	개요	- 25 -
5.2	각 동작모드 진입방법	- 25 -
5.2.1	일반 모드 진입방법	- 25 -
5.2.2	시리얼 설정 모드 진입방법	- 25 -
5.2.3	ISP 모드 진입방법	- 25 -
5.2.4	각 동작 모드 비교	- 26 -
5.3	일반 통신 모드	- 26 -
5.4	시리얼 설정 모드	- 26 -
5.5	ISP 모드	- 27 -
5.5.1	펌웨어 다운로드	- 27 -
6	일반 통신 모드	- 28 -
6.1	T2S	- 28 -
6.1.1	접속	- 28 -
6.1.2	접속 전 시리얼 데이터	- 28 -
6.1.3	데이터 전송	- 29 -
6.1.4	접속 종료	- 29 -
6.2	COD	- 29 -
6.2.1	접속 전 시리얼 데이터	- 30 -
6.2.2	데이터 전송	- 30 -
6.2.3	접속 종료	- 30 -
6.2.4	DNS	- 30 -

6.3	ATC.....	- 30 -
6.3.1	주요 설정항목.....	- 31 -
6.3.2	동작 예.....	- 32 -
6.4	U2S.....	- 35 -
6.4.1	주요 설정항목.....	- 35 -
6.4.2	동작 예.....	- 36 -
7	보안 기능.....	- 38 -
7.1	SSL 보안통신.....	- 38 -
7.1.1	SSL(Secure Socket Layer)이란?.....	- 38 -
7.1.2	SSL 설정.....	- 38 -
7.1.3	SSL 사용시 제한사항.....	- 39 -
7.2	SSH 보안통신.....	- 39 -
7.2.1	SSH (Secure Shell) 이란?.....	- 39 -
7.2.2	SSH 설정.....	- 40 -
7.2.3	SSH 사용시 제한사항.....	- 41 -
7.3	제품(ezTCP) 접근 제한.....	- 41 -
8	상태 점검 및 디버깅.....	- 43 -
8.1	텔넷.....	- 43 -
8.1.1	텔넷 로그인.....	- 43 -
8.1.2	상태 점검용 명령어.....	- 43 -
8.2	현재상태 보기 / TCP 접속 종료.....	- 46 -
8.2.1	현재상태보기.....	- 46 -
8.2.2	TCP 접속 종료.....	- 46 -
8.2.3	디버깅 로그 보기.....	- 47 -
8.2.4	MAC 주소 전송 기능.....	- 47 -
9	Evaluation B/D 사용법.....	- 48 -
9.1	개요.....	- 48 -
9.2	커넥터.....	- 48 -
9.3	점퍼 및 스위치.....	- 49 -
9.3.1	JP5.....	- 49 -
9.3.2	JP9, JP10.....	- 49 -
9.3.3	리셋 스위치 (S1).....	- 49 -
9.4	동작 모드에 따른 시스템 상태 표시등.....	- 50 -
9.5	Evaluation 보드 회로도.....	- 51 -

10	관련자료	- 53 -
10.1	기술 문서	- 53 -
10.2	스마트폰 어플리케이션	- 53 -
11	기술지원 및 보증기간	- 54 -
11.1	기술지원	- 54 -
11.2	보증	- 54 -
11.2.1	환불	- 54 -
11.2.2	무상 A/S	- 54 -
11.2.3	유상 A/S	- 54 -
12	주의사항 및 면책 고지 사항	- 55 -
12.1	주의사항	- 55 -
12.2	면책 고지 사항	- 56 -
13	문서 변경 이력	- 57 -

1 개요

1.1 개요

인터넷의 발달로 인해 인터넷을 통한 데이터 통신기능에 대한 수요가 늘어가는 것이 최근의 추세입니다. 인터넷을 통한 데이터 통신을 하기 위해서는 인터넷 통신규약인 TCP/IP 프로토콜을 사용해야 합니다. 즉, 어떤 장비를 인터넷에 연결하려면 반드시 TCP/IP 프로토콜을 구현해야 합니다. TCP/IP를 구현하려면 직접 TCP/IP 프로토콜을 구현하거나, 공개된 TCP/IP를 이식하거나, 운영체제(OS)를 사용해야 합니다. 그러나 위의 방법들은 시간, 비용, 기술적인 측면에서 부담이 됩니다.

솔내시스템의 시리얼 ↔ TCP/IP 프로토콜 변환기 제품군인 ezTCP 시리즈는 “단지 시리얼포트에 연결함”으로써 TCP/IP 통신기능(인터넷 통신기능)을 제공합니다. ezTCP는 시리얼포트에서 온 데이터를 TCP/IP 처리 후 인터넷으로 보내고, 인터넷으로부터 온 데이터는 TCP/IP 처리 후 실제 데이터를 시리얼포트로 내보내는 기능을 제공합니다.

CSE-M32는 ezTCP 제품군중 이더넷(Ethernet)을 통한 TCP/IP 통신을 제공하는 제품입니다. 다시 말해서 다른 종류의 ezTCP와 마찬가지로 CSE-M32는 시리얼포트로부터 온 데이터를 TCP/IP 처리 후 랜으로 보내고, 랜으로부터 온 TCP/IP 데이터는 TCP/IP 처리 후 시리얼포트로 보내는 기능을 제공합니다.

CSE-M32는 2개의 UART포트를 내장한 모듈 형 제품으로 2개의 UART장비와 동시에 통신할 수 있습니다. 또한 UART포트는 최대 1.8Mbps로 통신이 가능하기 때문에 고속통신 솔루션으로 사용이 가능합니다.

CSE-M32는 TCP/IP, UDP 뿐 아니라 DHCP기능과 PPPoE 기능을 제공하기 때문에 케이블네트워크 및 xDSL 네트워크에 적용이 가능하고, DDNS(Dynamic DNS)기능이 있기 때문에 인터넷 환경에서 사용이 편리합니다.

또한 디버깅 기능을 내장하고 있어 설치 문제가 발생하면 신속히 대응할 수 있습니다.

2 제품 사양

2.1 구성 품

구분	명칭	설명	사진
기본구성	제품본체	-	
	제품 보증서	-	
옵션	CSE-M32용 테스트보드 세트	테스트보드	
		5V POWER ADAPTER	
		1.5m 시리얼케이블	
		1.5m 랜케이블	
		DVD (사용설명서, 유틸리티 등)	
	RB1-126BAG1A (with LED)	응용 회로도를 이용하기 위 한 램포트에 사용되는 LED 가 있는 형태의 RJ45커넥터	

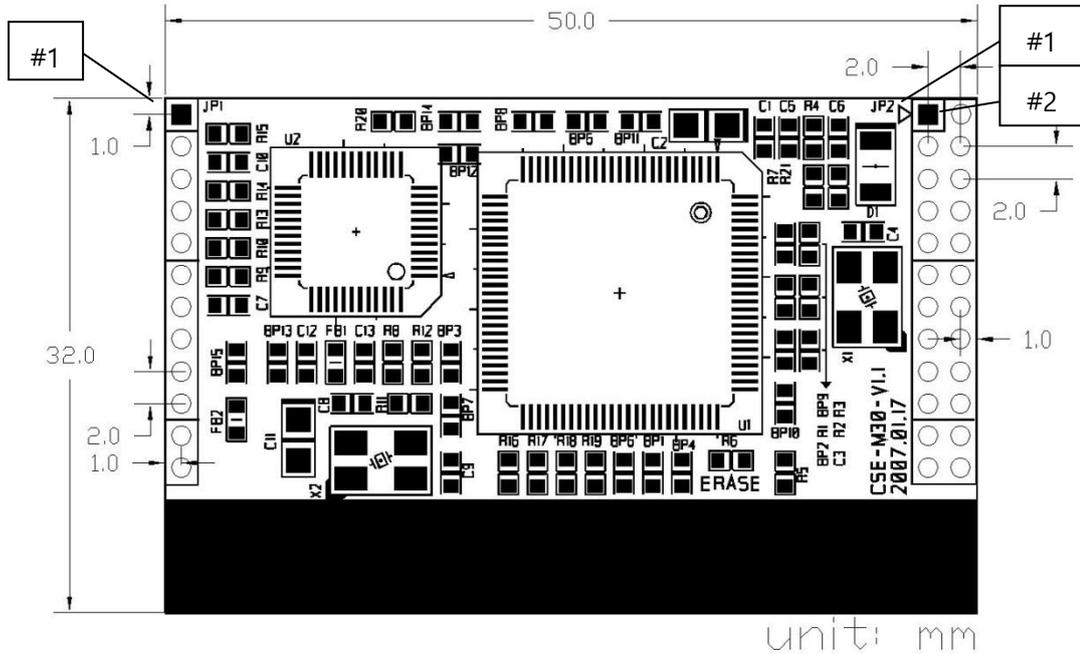
	RB1-106BAG1A (without LED)	응용 회로도를 이용하기 위한 램포트에 사용되는 LED가 없는 형태의 RJ45커넥터	
--	-------------------------------	---	---

2.2 제품사양

전원	입력전압	3.3V (±10%)
	소비전류	230mA typical
제품크기	50mm x 32mm x 9mm	
무게	약 9g	
시리얼포트	2 x UART, 3.3V level with 5V tolerant input 300bps ~ 1,843,200bps (1,843,200bps:COM1 포트만 사용시), RTS/CTS 흐름제어	
네트워크	10 Base-T or 100 Base-TX (자동 감지) Auto MDI/MDIX(케이블 자동 감지)	
프로토콜	TCP, UDP, IP, ICMP, ARP, DHCP, PPPoE, Telnet, DNS Lookup, DDNS, Telnet COM Port Control Option (RFC2217), SSL, SSH	
진단	온라인 디버깅 기능	
온도	동작온도: 0 ~ 55°C, 저장온도: -40 ~ 85°C	
환경	유럽 RoHS 규격 준수	
통신모드	T2S	TCP 서버모드
	COD	TCP 클라이언트 모드
	ATC	TCP 서버/클라이언트 모드 (AT command emulation)
	U2S	UDP
제공 프로그램	ezManager	램을 통한 설정 프로그램
	Ezterm	테스트용 소켓통신 프로그램
	hotflash	TFTP를 이용한 펌웨어 다운로드 프로그램
	ezVSP	Serial - TCP/IP PC용 가상 드라이버

2.3 인터페이스

2.3.1 치수



2.3.2 JP1 사양

JP1	name	description	Dir.	Etc.
1	GND	Ground	-	필수연결
2	TP_IN-	Ethernet In-	In	필수연결
3	TP_IN+	Ethernet In+	In	필수연결
4	PWFBOUT	PWFBOUT	In	필수연결
5	TP_OUT-	Ethernet Out-	Out	필수연결
6	TP_OUT+	Ethernet Out+	Out	필수연결
7	GND	Ground	-	필수연결
8	LAN_RXD-	LAN RXD LED- LAN측에 수신 데이터가 있을 때 Low	Out	선택연결
9	LAN_TXD-	LAN TXD LED- LAN으로 데이터를 송신할 때 Low	Out	선택연결
10	LINK-	Link LED- CSE-M32가 LAN에 연결되어 있을 때 Low	Out	선택연결

11	STS-	Status LED-	Out	선택연결
12	VCC_33	VCC 3.3V	-	필수연결

2.3.3 JP2 사양

JP2	name	description	Dir.	Etc.
1	GND	Ground	-	필수연결
2	VCC_33	VCC 3.3V	-	필수연결
3	SPI_NSS	SPI NSS (SPI Chip Select)	In	사용안함
4	SYS_RST-	Reset- CSE-M32 리셋 신호가 추가적으로 출력됩니다. 사용자 MCU의 PIO에 연결하시기 바랍니다.	I/O	선택연결
5	SPI_MISO	SPI MISO SPI Master In Slave Out	Out	사용안함
6	CN0-	TCP Connection 0 Status- UART0(COM1)이 TCP 연결 상태 - Low	Out	선택연결
7	SPI_MOSI	SPI MOSI SPI Master Out Slave In	In	사용안함
8	CN1-	TCP Connection 1 Status- UART1(COM2)가 TCP 연결 상태 - Low	Out	선택연결
9	SPI_SCK	SPI SCK SPI Serial Clock	In	사용안함
10	ISP-	ISP- 부팅 시 이 포트가 Low면 ISP모드로 동작 (내부적으로 pull-up 됨) 일반 모드에서 이 포트가 20m초~1초간 Low이면 시리얼 설정 모드로 동작	In	선택연결
11	GND	Ground	-	필수연결
12	GND	Ground	-	필수연결
13	UART_TXD1	UART1(COM2) Transmitting Port	Out	선택연결
14	UART_TXD0	UART0(COM1) Transmitting Port	Out	선택연결
15	UART_RTS1	UART1(COM2) RTS UART1(COM2) TXDE (RS485)	Out	선택연결

16	UART_RTS0	UART0(COM1) RTS UART0(COM1) TXDE (RS485)	Out	선택연결
17	DTXD	공장 생산용 포트	Out	연결금지
18	GND	Ground	-	필수연결
19	UART_RXD1	UART1(COM2) Receiving Port	In	선택연결
20	UART_RXD0	UART0(COM1) Receiving Port	In	선택연결
21	UART_CTS1	UART1(COM2) CTS	In	선택연결
22	UART_CTS0	UART0(COM1) CTS	In	선택연결
23	DRXD	공장 생산용 포트	In	연결금지
24	GND	Ground	-	필수연결

2.3.4 전기적 특성

각 핀의 전기적 특성은 다음과 같습니다.

항목	최소치	최대치	단위
V_{IL}	-0.3	0.8	V
V_{IH}	2.0	5.5	V
V_{OL}		0.4	V
V_{OH}	VCC_33-0.4		V

2.4 시리얼 인터페이스

CSE-M32에는 COM1, COM2 2개의 시리얼 포트가 있습니다. 각각의 포트는 독립적으로 설정이 가능합니다.

2.4.1 시리얼 타입

CSE-M32는 RS232, RS422, RS485 세 가지의 시리얼 타입으로 설정할 수 있습니다. 만약 RS485로 시리얼 타입으로 선택하면 각각의 RTS 핀은 RS485드라이버용 TXDE 신호로 동작하게 됩니다. (CSE-M32가 TXD로 데이터를 출력하지 않을 때는 RTS(TXDE)가 Low이며, TXD로 데이터를 출력할 때는 RTS(TXDE)를 High로 출력합니다.)

2.4.2 시리얼 포트 속도(Baud rate)

설정 가능한 시리얼 포트 속도는 다음과 같습니다.

COM1	COM2	기타
300	300	
600	600	
1200	1200	
2400	2400	
4800	4800	
9600	9600	
14400	14400	
19200	19200	
38400	38400	
57600	57600	
115200	115200	
230400	230400	
460800	460800	
921600	921600	
1843200	-	COM1을 1843200으로 설정 시 COM2는 사용불가

COM1의 최고 속도는 1,843,200bps이며, COM2의 최고속도는 921,600bps입니다.
COM1이 최고속도(1,843,200bps)로 사용될 때에는 COM2를 사용할 수 없습니다.

2.4.3 데이터 비트(Data bit), 패리티(Parity), 스톱 비트(Stop bit)

항목	설정 가능한 값
Data bit	8, 7, 6, 5
Parity	None, Even, Odd, Mark, Space
Stop bit	1, 1.5, 2

2.4.4 흐름제어

CSE-M32는 RS232로 동작할 때 RTS/CTS 하드웨어 흐름제어 기능을 제공합니다.

RTS는 CSE-M32의 시리얼 수신버퍼가 여유가 있다고 상대방의 시리얼 장비에게 신호를 보내는 신호 선이고, CTS는 상대방의 RTS에 연결되어 상대방의 RTS의 신호를 받는 신호 선입니다.

RTS/CTS 흐름제어를 사용시 CSE-M32는 시리얼 수신버퍼의 여유가 있으면 Low 신호를 출력하고 수신버퍼의 여유가 없으면 상대방 시리얼 장비에게 High 신호를

출력합니다. 또한 CTS에 Low가 입력되면 상대방에게 데이터를 전송하고, High가 입력되면 데이터를 전송하지 않습니다.

2.4.5 시리얼 포트 설정/상태 전송 (RFC 2217)

CSE-M32는 RFC2217에 명시된 Telnet COM Port Control Option 기능을 지원합니다. CSE-M32의 Telnet COM Port Control Option을 활성화하면 제어 신호(CTS)를 통신 상대방에게 전송하며, 전송 받은 제어신호(RTS) 및 baud rate, data bits, parity, stop bit등의 값을 CSE-M32의 시리얼 포트에 자동으로 반영합니다.

2.4.6 전송지연 기능 사용 안 함

이 기능을 사용하면 CSE-M32의 시리얼 포트에 들어오는 데이터를 최대한 빨리 (지연 없이) 네트워크로 전송합니다.

2.4.7 데이터 전송 간격 (TX Delay)

CSE-M32에 연결되는 장치의 시리얼 데이터 처리 속도가 느린 경우에 CSE-M32의 TX Delay기능을 사용하면 사용자는 CSE-M32가 시리얼 포트에 데이터를 보낼 때 데이터 바이트와 바이트 사이의 간격을 지정할 수 있습니다.

2.4.8 TCP Server / Client 모드

이 모드는 TCP 클라이언트모드 상태에서 [TCP Server] 옵션을 체크하면 사용할 수 있습니다. 이 모드에서는 CSE-M32의 설정 값 변경 없이도 TCP 서버와 클라이언트로 모두 사용할 수 있습니다. 이 모드를 사용하기 위해서는 반드시 [접속 전 데이터 크기] 옵션을 1 이상으로 설정해야 합니다.

2.4.9 SPI 인터페이스

SPI 인터페이스는 지원하지 않습니다.

2.5 이더넷 인터페이스

이더넷은 10M/100M 자동감지 및 auto MDI/MDIX기능이 내장되어 있습니다.
이더넷쪽은 사용자가 추가적으로 회로(필트랜스포머, RJ45)를 구성해야 합니다.

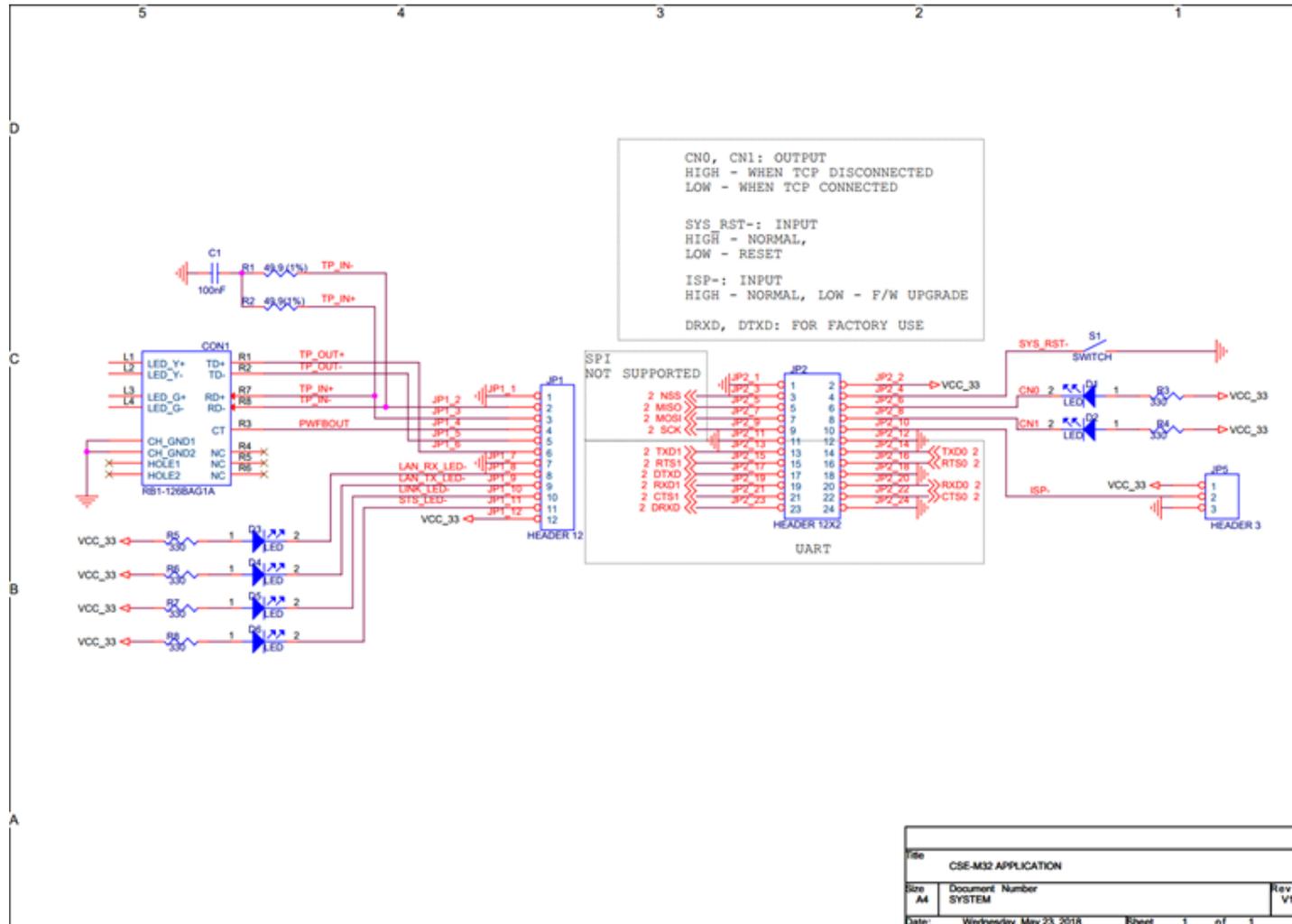
2.6 응용 회로도

본 회로도의 랜 포트에 사용된 RJ45커넥터는 pulse-transformer가 내장된 형태로 제품을 사용하여야 하며, 당사에서 추천하는 제품을 사용하시는 것을 권장합니다.

2.6.1 추천 RJ45(pulse-transformer 내장 타입)

부품 명	제조사	설명
RDA-126BAG1A 구제품명: RD1-126BAG1A	UDE	LED가 있는 타입
RDA-106BAG1A 구제품명: RD1-106BAG1A	UDE	LED가 없는 타입
LU1S041XLF	Both hand	LED가 없는 타입

2.6.2 응용회로도



3 시험작동

3.1 시험작동

다음의 순서에 따라서 시험 작동을 하시면 됩니다. 여기서 제시한 시험 작동 방법은 PC의 IP는 10.1.0.2로 설정되어 있는 것을 전제로 하여 설명하겠습니다.

3.1.1 PC IP 주소 변경

PC의 IP 주소를 다음과 같이 변경합니다.

IP 주소	10.1.0.2
서브넷 마스크	255.0.0.0
게이트웨이 IP 주소	-

3.1.2 CSE-M32 구성

CSE-M32 모듈을 당사에서 제공하는 Evaluation B/D에 핀 번호에 맞춰 삽입합니다. 당사에서 제공하는 RS232 케이블을 PC의 COM포트와 Evaluation B/D의 COM1포트에 연결합니다. 그리고 랜 케이블을 CSE-M32의 10/100Base-T 포트와 PC에 직접 연결하거나 PC에 연결된 허브에 연결합니다. 또한 CSE-M32용 전원 어댑터로 전원을 공급합니다. 전원을 공급하면 랜 케이블이 정상적으로 연결되었을 경우 LINK 등이 점등됩니다.

3.1.3 CSE-M32 설정

ezTCP 설정용 프로그램인 ezManager를 이용하여 CSE-M32의 설정을 변경합니다.

ezManager를 실행하고 ezManager 창에서 [전체검색] 버튼을 누르면, ezManager 프로그램은 로컬 네트워크(local network)상의 모든 ezTCP를 검색하게 됩니다.

이때 검색이 되지 않으면 ezManager의 [윈도우방화벽설정]버튼을 눌러 윈도우 방화벽의 방화벽 설정 값을 점검하여 주시기 바랍니다. 만약 방화벽이 설정되어 있으면 검색이 되지 않습니다.

CSE-M32가 검색되면 [검색결과] 창에 검색된 CSE-M32의 MAC 주소가 나타납니다. (MAC 주소는 CSE-M32 상단에 표시되어 있습니다.)

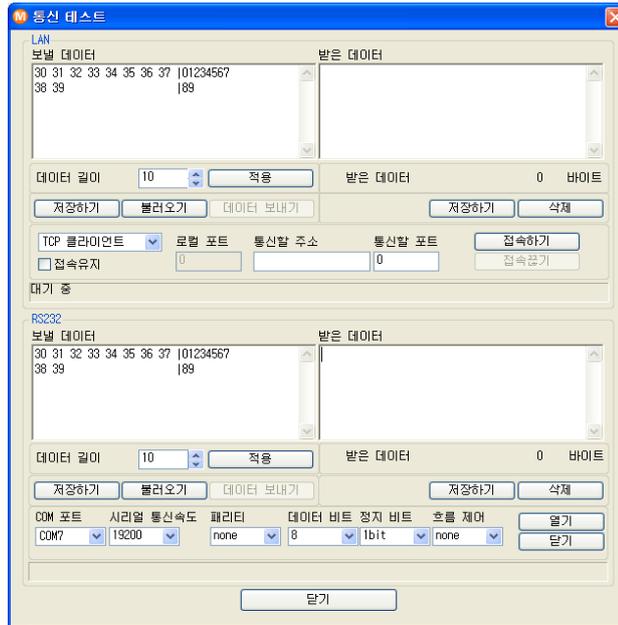
해당하는 MAC 주소를 선택하고 오른 쪽 환경 값들을 네트워크 사정에 맞게 설정해 주시기 바랍니다. 테스트를 위해서는 아래와 같은 공장 출하 시 기본 값을 유지하시는 것을 권장합니다.

항목		설정 값
네트워크	제품 IP 주소	10.1.0.1
	서브넷 마스크	255.0.0.0
옵션	텔넷	활성
	IP 주소 검색	활성
시리얼 포트 (COM1/2)	시리얼 종류	RS232
	시리얼 통신속도	19200bps
	패리티	NONE
	데이터 비트	8
	정지 비트	1
	흐름제어	NONE
	통신모드	T2S - TCP 서버
	제품 로컬포트	1470/1471

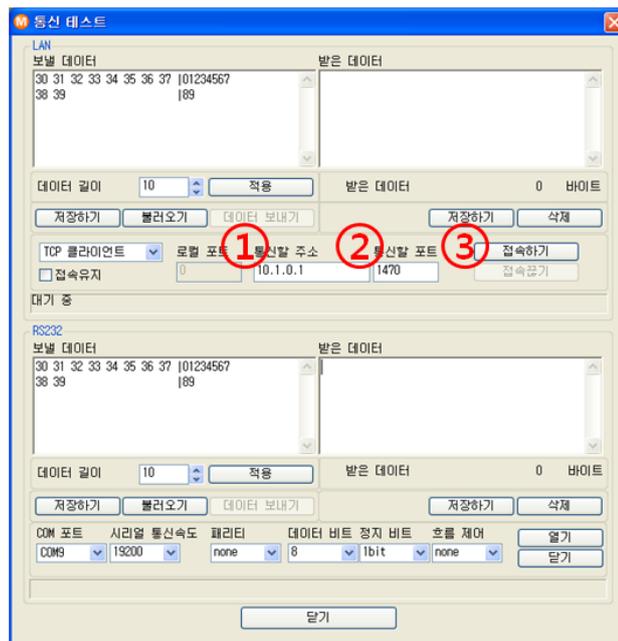
3.1.4 통신 테스트

CSE-M32가 네트워크 연결되면 LINK LED가 점등한 것을 확인 한 후 다음과 같이 테스트 합니다.

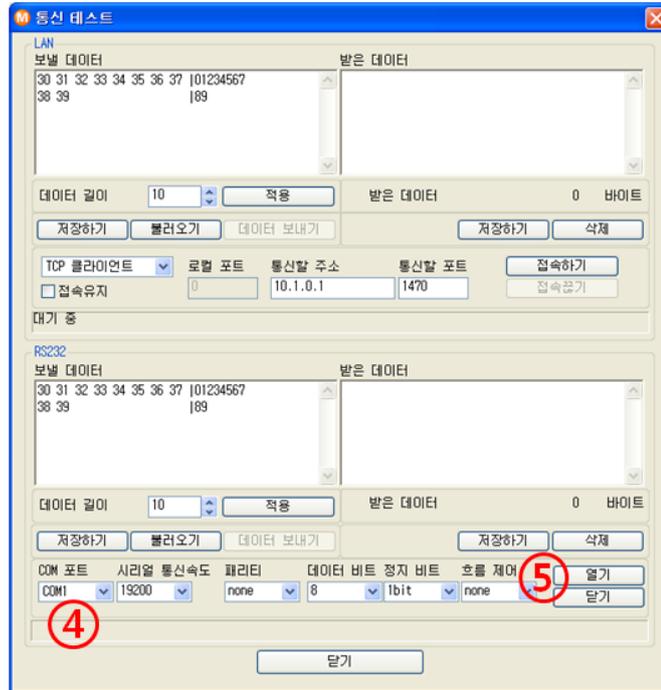
- ezManager의 [통신 테스트]버튼을 누르면 테스트 프로그램이 실행됩니다.



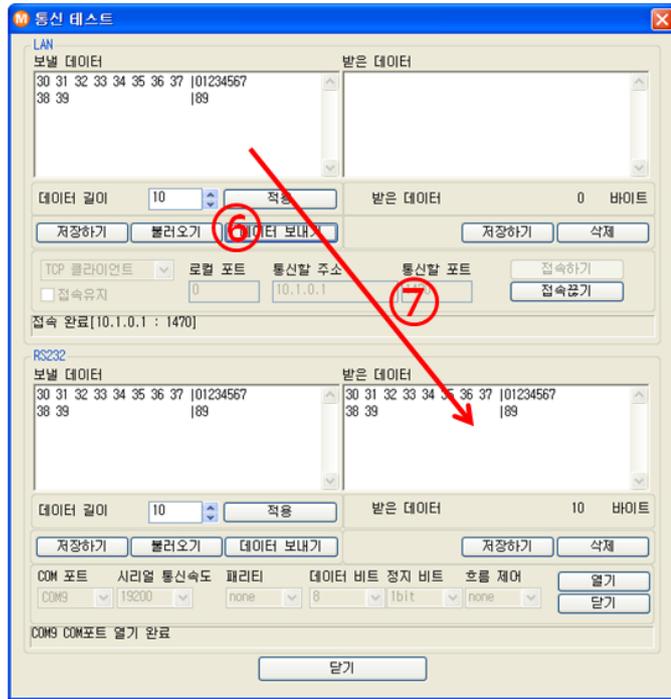
- IP와 Port 항목에 10.1.0.1과 1470을 입력한 후 [접속하기]버튼을 누릅니다. TCP 접속이 성공하면 "접속완료[10.1.0.1 : 1470]" 라는 메시지가 나타납니다. 이때 CSE-M32의 CNO LED가 황색으로 점등됩니다.



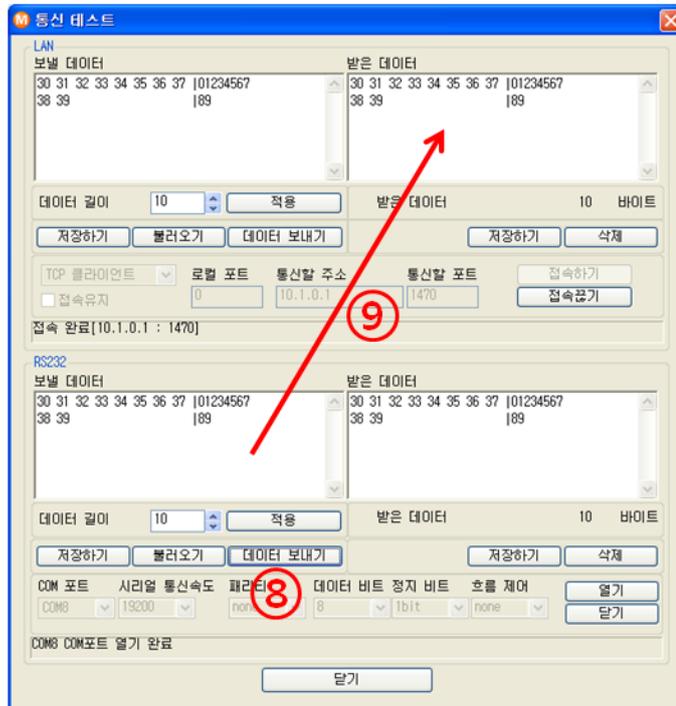
- CSE-M32와 연결된 PC의 시리얼 포트를 선택하고 [열기]버튼을 누릅니다. 시리얼 포트가 오픈 되면 "COM포트 열기 완료" 라는 메시지가 나타납니다.



- LAN쪽 [데이터 보내기]버튼을 클릭하면 [보낼 데이터]창의 데이터가 RS232쪽 [받은 데이터]창으로 전송됩니다.



- 시리얼 쪽 [데이터 보내기]버튼을 클릭하면 [보낼 데이터]창의 데이터가 랜쪽 [받은 데이터]창으로 전송됩니다.



- 보내고 받은 데이터가 같으면 통신 테스트는 성공한 것입니다.

4 IP 주소 및 환경 값 설정

4.1 IP 주소 및 환경 값

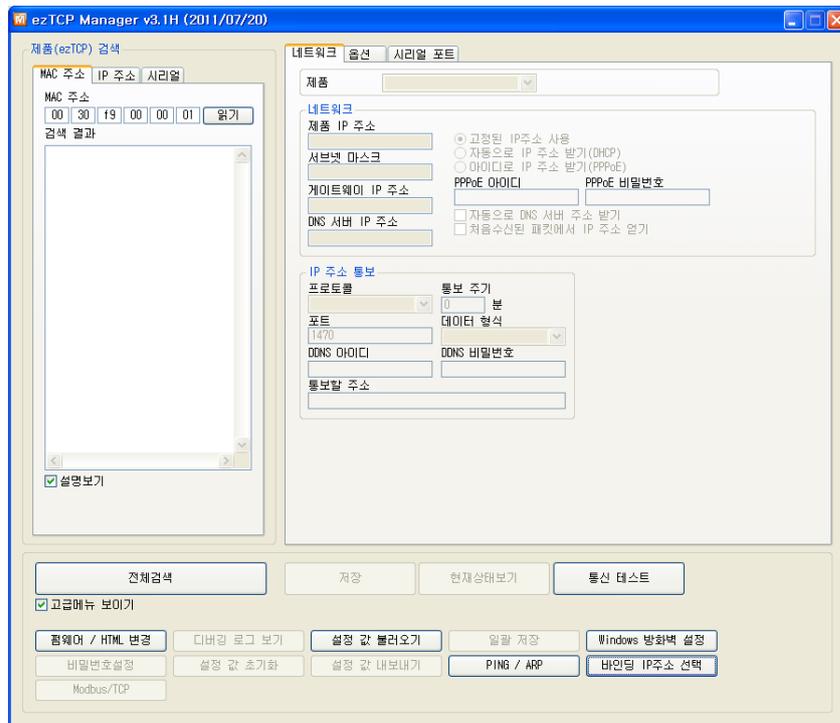
TCP/IP 통신을 하기 위해서는 반드시 IP 주소에 관련된 사항을 설정해 주셔야 합니다. 또한 사용자는 IP 주소 관련 사항뿐 아니라 시리얼포트 관련 항목(통신속도, 데이터비트길이, 패리티비트, 흐름제어 등)도 CSE-M32에 설정해 주어야 합니다.

IP 주소 및 시리얼포트 관련항목 등은 당사에서 제공하는 네트워크를 통한 설정 유틸리티인 ezManager를 이용하여 설정할 수 있습니다. ATC 모드에서 AT 명령어를 이용하여 제한적으로 설정할 수 있습니다.

4.2 ezManager를 통한 설정

4.2.1 ezManager

CSE-M32의 기본 환경 정보(IP 주소 항목, 시리얼포트 항목 등)는 ezManager라는 윈도우용 통합 관리 유틸리티로 설정이 가능합니다. ezManager는 Microsoft Windows상(Windows 2000 pro, ME, XP pro/home, Vista, 7)에서 수행되며 구형 운영체제에서는 동작하지 않을 수도 있습니다. 다음은 ezManager를 최초 실행했을 때의 화면입니다.



4.2.2 ezManager 버튼

이름	약술
전체 검색	로컬 네트워크에 연결된 모든 ezTCP를 검색합니다.
읽기	MAC, IP 주소를 통해 해당 ezTCP의 설정 내용을 읽어옵니다.
저장	설정 내용 변경 후 ezTCP에 변경된 값을 저장합니다.
비밀번호설정	암호설정과 변경을 위해 이 버튼을 사용합니다.
현재상태보기	ezTCP 동작 중에 동적으로 변화하는 상태 값들을 확인합니다.
설정 값 초기화	ezTCP의 환경 값들을 공장 출하 값으로 초기화 합니다.
디버깅 로그 보기	ezTCP로부터의 디버깅 메시지를 볼 때 사용됩니다.
펌웨어 / HTML 변경	펌웨어 및 HTML 파일을 업그레이드 / 변경합니다.
설정 값 내보내기	ezTCP의 환경 값을 파일 형태로 저장합니다.
설정 값 불러오기	파일 형태로 저장된 환경 값을 불러옵니다.
일괄 저장	불러온 환경 값 파일을 하나 이상의 ezTCP에 저장합니다.
PING / ARP	PING 테스트 수행 및 ARP 테이블을 관리합니다.
통신 테스트	통신 테스트를 위한 프로그램을 실행합니다.
Windows 방화벽설정	이 버튼을 누르면 윈도 방화벽 설정화면으로 이동합니다.
종료	ezManager를 종료합니다.

4.2.3 ezManager 설정 사항

탭	구분	항목
네트워크	네트워크	제품 IP 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이 IP 주소, DNS 서버 주소
	IP 주소 통보	프로토콜, 통보 주기, 포트, 데이터 형식, DDNS 아이디, DDNS 비밀번호, 통보할 주소
	옵션	처음 수신된 패킷에서 IP 주소 얻기, 자동으로 IP 주소 받기(DHCP), 아이디로 IP 주소 받기(PPPoE), PPPoE 아이디, PPPoE 비밀번호, 자동으로 DNS 서버 주소 받기
옵션	옵션	텔넷, IP 주소 검색, MAC 주소 전송, 디버깅 로그 보기, SSL 보안통신, SSH 보안통신, 다중 접속
	제품(ezTCP) 접근 제한	다음의 MAC 주소만 접근 가능, 다음의 IP 주소 대역만 접근,

		IP 주소, 넷 마스크(IP 주소 대역), ezManager에도 적용
시리얼 포트	시리얼 포트 설정	시리얼 종류, TTL, 시리얼 통신속도, 패리티, 데이터 비트, 정지 비트, 흐름 제어, DTR/DSR, 데이터 전송 간격
	TCP/IP 통신 설정	통신모드, 통신할 주소, 제품 로컬포트, 접속 전 데이터 크기, 접속종료 대기시간, 데이터 프레임 간격, 시리얼 포트 설정 / 상태 전송(RFC2217), 전송지연 기능 사용 안 함, ezVSP에 포트 생성

4.2.4 ezManager 사용 전 점검사항

ezManager는 ezTCP의 IP주소 관련 사항 등을 변경할 때 사용할 수 있습니다. CSE-M32의 경우 랜 포트와 시리얼 포트 두 가지 방법을 통해 ezManager 를 이용할 수 있습니다.

- 랜(LAN)을 통한 사용

이를 위해서는 먼저 랜을 통해 PC와 CSE-M32가 연결되어 있어야 합니다. 같은 네트워크에 존재하는 경우에는 [MAC] 탭을 이용한 전체검색이 가능하고, 서로 다른 네트워크인 경우 [IP] 탭을 이용해 환경 값 읽기 및 설정이 가능합니다.

- 시리얼 포트를 통한 사용

RS232 포트를 통해 ezManager를 사용하기 위해서는 PC와 RS232 크로스 케이블로 연결이 되어야 합니다. 또한 CSE-M32는 [시리얼 설정 모드]로 동작해야 하며 COM1을 통해서만 설정이 가능합니다.

4.3 AT command

ATC 모드에서는 AT 명령어를 사용하여 시리얼포트를 통해 환경변수를 설정할 수 있습니다.

☞ "6.3. ATC 모드"을 참조해 주시기 바랍니다.

4.4 IP 주소 통보 기능

CSE-M32는 유동 IP 환경에서 변경되는 호스트의 IP 주소를 전송하는 기능을 제공합니다. 유동 IP 환경에서는 IP 주소가 동적으로 변하기 때문에 IP 주소로 접속 또는 통신에 어려움이 있습니다. CSE-M32는 이를 DDNS, TCP, UDP 3가지 형태로 제공합니다.

4.4.1 DDNS

DDNS란 동적으로 변한 IP 주소를 DNS 서버에 등록하여, 호스트 이름으로 통신을 하는 시스템입니다. 예를 들어 CSE-M32에서 제공하는 DDNS 기능은 DynDNS (<https://dyn.com/dns/>)의 DDNS 서버에 CSE-M32의 IP 주소를 갱신하여 도메인 네임 서비스를 제공하는 것입니다. 따라서 CSE-M32의 DDNS 기능을 이용하려면 DynDNS사의 홈페이지에 사용자등록을 하고 호스트 이름을 등록해야 합니다.

☞ *사용자 계정의 서비스 이용에 관한 모든 부분은 DynDNS사 정책에 따라 언제든지 변경이 될 수 있습니다.*

4.4.2 TCP/UDP

CSE-M32는 자신의 IP 정보를 설정된 주기마다 사용자의 TCP/UDP 서버로 전송할 수 있습니다. 전송은 ASCII 또는 16진수 형태의 메시지로 선택이 가능합니다.

☞ *IP 주소 통보에 관한 자세한 내용은 당사 홈페이지의 [다운로드] >> [기술문서]페이지에서 "IP 주소 통보 기능"을 참조하시기 바랍니다.*

☞ *ezManager 사용법에 관한 보다 자세한 내용은 ezManager 사용설명서를 참조하시기 바랍니다.*

5 동작 모드

5.1 동작 모드 개요

5.1.1 개요

CSE-M32는 3가지 모드(일반 모드, 시리얼 설정 모드, ISP 모드)가 있습니다. 일반 모드는 평상시 데이터 통신 모드이며 시리얼 설정 모드는 시리얼 포트로 CSE-M32를 설정하는 모드이며, ISP모드는 CSE-M32를 동작시키는 펌웨어를 다운로드 하는 모드입니다.

5.2 각 동작모드 진입방법

5.2.1 일반 모드 진입방법

일반 모드는 CSE-M32의 본래의 기능을 수행하는 모드이며 ISP-가 High이면 일반 모드로 동작이 됩니다.

☞ *자세한 사항은 "6. 일반 통신 모드"을 참조해 주시기 바랍니다.*

5.2.2 시리얼 설정 모드 진입방법

일반 모드에서 ISP 핀을 20m초~1000m초 동안 Low 신호를 주면 CSE-M32가 시리얼 설정모드로 동작됩니다.

5.2.3 ISP 모드 진입방법

CSE-M32는 부팅 시 ISP-핀을 체크하여 그 핀이 High면 일반 모드로 동작하며 그 핀이 Low면 펌웨어를 다운로드 할 수 있는 ISP 모드로 동작됩니다. ISP모드로 동작시키려면 ISP-핀을 풀다운 하셔야 하며, ISP-핀은 내부적으로 풀 업이 되어 있기 때문에 ISP-핀에 아무것도 연결하지 않으면 CSE-M32는 일반 모드로 동작하게 됩니다.

5.2.4 각 동작 모드 비교

다음은 각각의 동작모드를 비교 설명한 것입니다.

모드	진입방법	설 명	COM1 통신속도
일반	ISP- pin open Or Pull-up	평상시 데이터 통신모드 T2S, ATC, COD, U2S	사용자 설정 값
시리얼 설정	ISP- Low for 20ms~1000ms	시리얼 포트로 환경변수 설정	115200bps,N,8,1 COM1 포트 사용
ISP	ISP- pin pull-down	펌웨어 다운로드 보안 기능 해제	115200bps,N,8,1 COM1포트 사용

5.3 일반 통신 모드

일반 통신모드는 CSE-M32 사용목적에 맞는 정상적인 통신모드입니다.

일반 통신모드는 T2S, ATC, COD, U2S 모드 등 4가지의 통신모드로 동작시킬 수 있습니다. 4가지의 통신모드는 아래 표를 참고하시기 바랍니다.

통신모드	프로토콜	접 속	사용자 장비 S/W수정 여부	시리얼포트를 통한 환경변수 설정	토폴로지
T2S	TCP	수동접속	불필요	불가	1:1
ATC	TCP	능동/수동	필요	가능	1:1
COD	TCP	능동접속	불필요	불가	1:1
U2S	UDP	접속안함	불필요	불가	N:M

TCP는 접속과정이 필요한 프로토콜입니다. 접속은 항상 1:1로 접속을 하는데, 접속을 기다리는(수동접속) 호스트를 서버라고 하고, 접속을 시도하는(능동접속) 호스트를 클라이언트라고 합니다.

이에 반해 UDP는 접속과정 없이 블록단위로 통신을 합니다. UDP는 접속과정이 필요하지 않기 때문에 여러 호스트가 동시에 통신할 수 있습니다.

5.4 시리얼 설정 모드

시리얼 포트로 환경변수를 설정하는 모드입니다. 네트워크 연결이 불가능한 경우, PC의 COM 포트를 이용해 설정이 가능하도록 한 것입니다. ezManager의 [시리얼] 탭에서 이용 가능합니다.

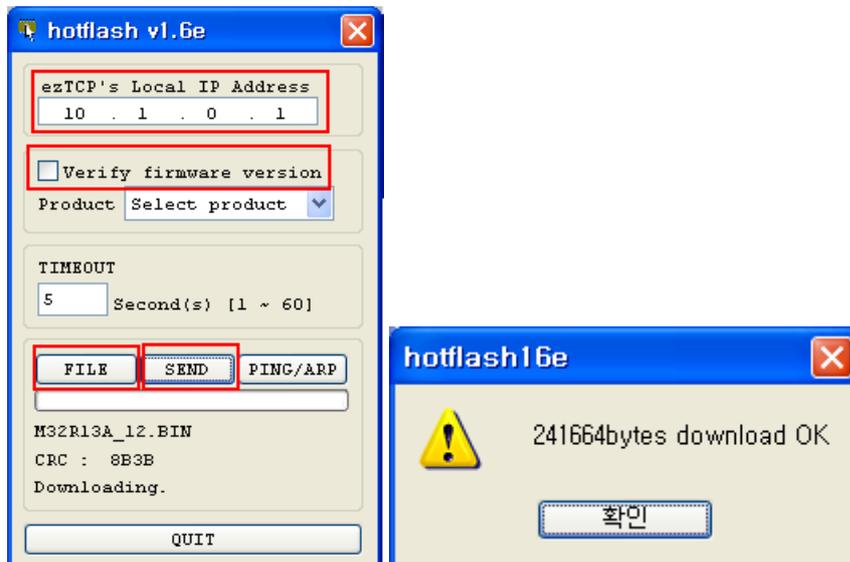
5.5 ISP 모드

5.5.1 펌웨어 다운로드

ISP 모드는 당사에서 제공하는 펌웨어 (CSE-M32를 동작시키는 소프트웨어)를 다운로드 할 수 있는 모드입니다. 또한 ISP 모드에서는 비밀번호기능 등 보안기능이 비활성화 되기 때문에 비밀번호를 분실했을 경우 ISP 모드에서 비밀번호를 지울 수 있습니다.

펌웨어를 다운로드하는 이더넷을 통해서 하며 다운로드 하는 방법은 다음과 같습니다.

- CSE-M32의 ISP- 핀을 pull-down 한 후 전원을 인가하거나 리셋을 합니다. 그러면 CSE-M32는 ISP 모드에서 동작됩니다. 모든 LED는 소등됩니다.
- 당사에서 제공하는 hotflash 프로그램을 실행하고 IP 주소 항목에 CSE-M32의 IP 주소를 입력하고 [FILE] 버튼을 눌러 다운로드 할 펌웨어를 설정하고 [SEND]버튼을 누릅니다. 이 때 [Verify firmware version] 옵션은 체크를 해제합니다.



- 펌웨어 다운로드가 완료되면 오른쪽 그림과 같은 메시지가 나오며, CSE-M32는 자동적으로 리부팅되어 일반 모드로 동작됩니다.

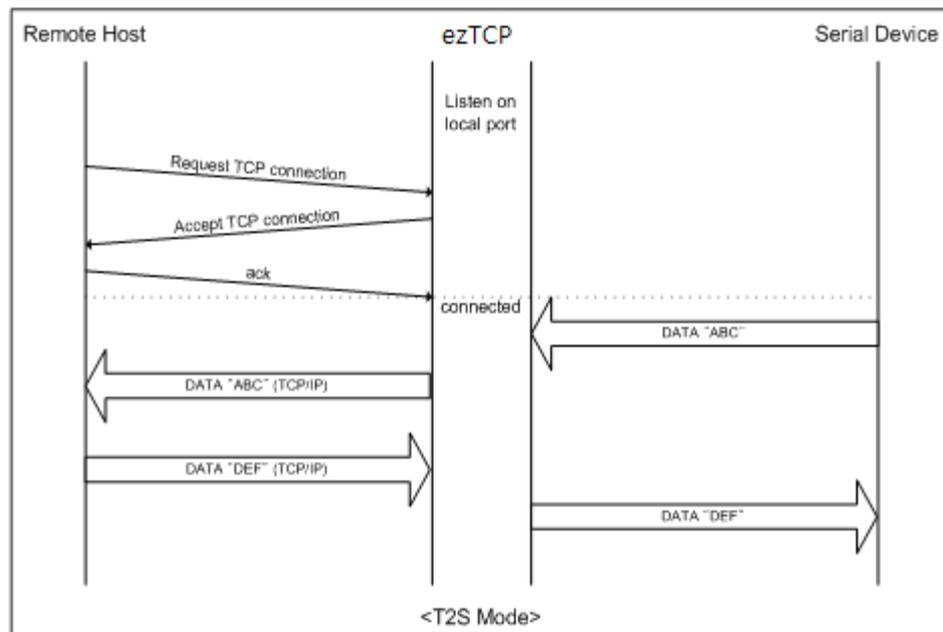
☞ 펌웨어 다운로드에는 3.0A 버전 이상의 ezManager를 통해서도 가능합니다.

6 일반 통신 모드

6.1 T2S

T2S는 CSE-M32가 서버로서 동작되는 모드입니다.

CSE-M32는 원격 호스트부터 미리 지정된 [제품 로컬 포트]로 TCP 접속이 들어오면 TCP 접속을 승낙(accept)합니다. CSE-M32가 접속 승낙을 하면 TCP 접속이 이루어지게 됩니다. 접속성립 후 시리얼포트로 들어오는 데이터는 TCP/IP 처리 후 원격호스트로 전송하며, 원격호스트에서부터 들어오는 TCP/IP 데이터는 TCP/IP 처리 후 시리얼포트로 전송함으로써 데이터 통신을 하게 됩니다.



6.1.1 접속

원격의 호스트가 CSE-M32에 미리 설정된 [제품 로컬 포트]로 접속을 하면 CSE-M32에 연결된 사용자 장비와 원격의 호스트간의 양방향 데이터 통신을 할 수 있습니다.

6.1.2 접속 전 시리얼 데이터

TCP 접속전의 데이터는 [접속 전 데이터 크기] 설정에 따라서 처리됩니다. [접속 전 데이터 크기]가 0 이면 접속 전에 CSE-M32의 시리얼 포트로 들어오는 데이터를 무시하고, 0 이 아닌 수면 TCP 접속전의 시리얼 데이터를 임시적으로 저장했다가 접속 하자마자 상대방 호스트에 전송합니다.

6.1.3 데이터 전송

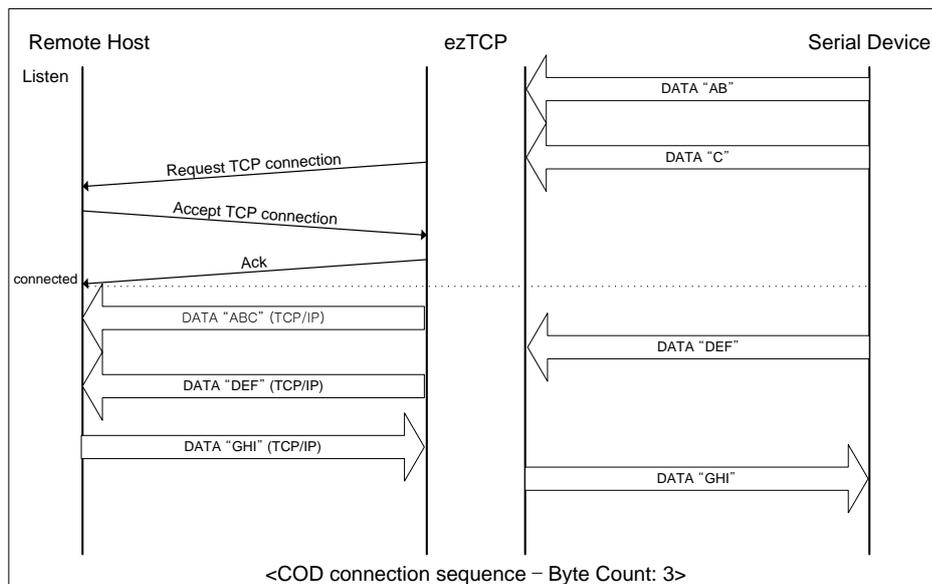
TCP 접속이 이루어지면 호스트와 시리얼 장비 사이에 양방향 데이터 통신이 이루어집니다. 이때 CSE-M32는 [데이터 프레임 간격](Guard Time)에 따라서 데이터를 전송합니다. 다시 말해서 CSE-M32의 시리얼 포트에 데이터가 들어오기 시작하면 임시적으로 버퍼에 저장하였다가 [데이터 프레임 간격]동안 데이터가 들어오지 않으면 CSE-M32는 그 저장된 데이터를 전송합니다. [데이터 프레임 간격]이 0이면 CSE-M32는 시리얼 포트로부터 데이터를 받는 즉시 네트워크에 전송합니다. [데이터 프레임 간격]의 단위는 10ms이며 1ms 단위는 내림 처리 합니다.

6.1.4 접속 종료

접속된 호스트가 접속을 종료하거나 [접속 종료 대기시간] 동안 데이터 통신이 없으면 TCP 접속이 자동으로 종료됩니다. [접속 종료 대기시간]은 1초 단위입니다.

6.2 COD

COD 모드는 CSE-M32가 클라이언트로서 동작되는 모드입니다. 미리 지정된 [접속 전 데이터 크기]만큼의 데이터가 시리얼포트로 들어오면 CSE-M32는 미리 설정된 호스트[통신할 주소]의 TCP 포트[통신할 포트]로 TCP 접속을 시도하게 됩니다. 원격 호스트에서 TCP 접속을 승낙하면 TCP 접속이 이루어지게 됩니다. 접속성립 후 시리얼포트로 들어오는 데이터는 TCP/IP 처리 후 원격호스트로 전송하며, 원격호스트에서부터 들어오는 TCP/IP 데이터는 TCP/IP 처리 후 시리얼포트로 전송함으로써 데이터 통신을 하게 됩니다.



6.2.1 접속 전 시리얼 데이터

TCP 접속전의 데이터는 [접속 전 데이터 크기] 설정에 따라서 처리됩니다. [접속 전 데이터 크기]가 0 이면 접속 전에 CSE-M32의 시리얼 포트에 들어오는 데이터를 무시하고, 0 이 아닌 수면 TCP 접속전의 시리얼 데이터를 임시적으로 저장했다가 접속 하자마자 상대방 호스트에 전송합니다.

6.2.2 데이터 전송

TCP 접속이 이루어지면 호스트와 시리얼 장비 사이에 양방향 데이터 통신이 이루어집니다. 이때 CSE-M32는 [데이터 프레임 간격]에 따라서 데이터를 전송합니다. 다시 말해서 CSE-M32의 시리얼 포트에 데이터가 들어오기 시작하면 임시적으로 버퍼에 저장하였다가 [데이터 프레임 간격]동안 데이터가 들어오지 않으면 CSE-M32는 그 저장된 데이터를 전송합니다. [데이터 프레임 간격]이 0이면 CSE-M32는 시리얼 포트로부터 데이터를 받는 즉시 네트워크에 전송합니다.

[데이터 프레임 간격]의 단위는 10ms이며 1ms 단위는 내림처리 합니다.

6.2.3 접속 종료

접속된 호스트가 접속을 종료하거나 [접속 종료 대기시간] 동안 데이터 통신이 없으면 TCP 접속이 자동으로 종료됩니다. [접속 종료 대기시간]은 1초 단위입니다.

6.2.4 DNS

Peer IP 주소에 숫자로 된 IP 주소를 입력하면 그 IP 주소로 접속을 시도하고, 문자로 호스트 명을 입력하면 [네트워크] 탭에 있는 DNS IP 주소로 호스트 명에 해당하는 IP 주소를 알아내어 접속을 하게 됩니다.

따라서 DNS IP 주소를 잘못 입력했거나 DNS 서버가 동작하지 않는다면 접속을 하지 못할 수도 있습니다.

6.3 ATC

ATC 모드는 AT 명령어를 이용하여 모뎀제어와 유사하게 CSE-M32를 제어할 수 있는 모드입니다. ATC 모드에서는 TCP 접속만 할 수 있으며 서버 및 클라이언트 모두 구현할 수 있습니다. 또한 TCP 접속 종료뿐만 아니라 관련 된 환경 값 설정도 가능합니다.

6.3.1 주요 설정항목

AT명령모드에서 설정은 CSE-M32의 시리얼 포트를 통해서 이루어집니다.

표 6-1 주요 확장 AT명령어 및 사용 예

명령어	설명	사용 예
+PLIP	제품 로컬 IP주소	at+plip=10.1.0.1<CR>
+PLP	제품 로컬 포트	at+plp=1470<CR>
+PRIP	통신할 IP주소	at+prip=10.1.0.2<CR>
+PRP	통신할 포트	at+prp=1470<CR>
+PDC	DHCP 사용 여부	at+pdc=1 (사용)<CR>
+PPE	PPPoE 사용 여부	at+ppe=1 (사용)<CR>
+PTO	접속종료 대기시간 설정	at+pto=10<CR>
+PWP	설정 저장	at+pwp<CR>

- 제품 IP주소 관련 항목 / 제품 로컬포트
IP주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이 IP주소 등의 관련 항목들과 제품 로컬포트를 설정 할 수 있습니다.
- 통신할 주소 / 통신할 포트
통신 할 상대방의 IP주소 또는 호스트이름과 통신할 포트를 설정할 수 있습니다.
- IP주소 할당 방법: 수동 입력, DHCP, PPPoE
직접 입력뿐만 아니라 DHCP및 PPPoE를 통한 자동 IP할당이 가능합니다.
- 기타
[접속종료 대기시간]등의 몇몇 옵션 설정이 가능합니다.

6.3.2 동작 예

- TCP 서버 - 설정 후 접속 대기

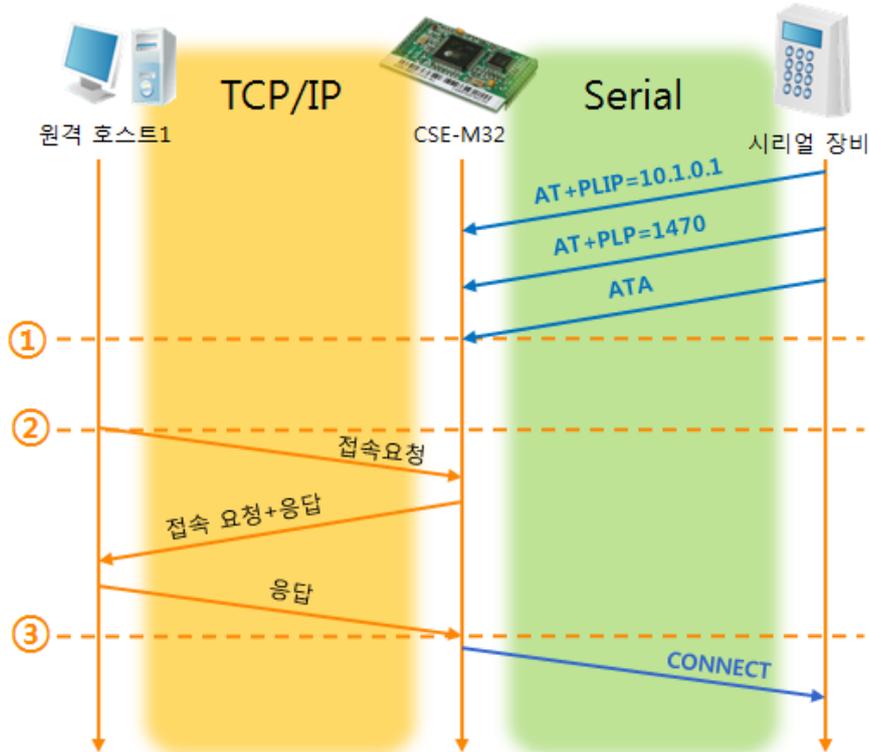


그림 6-1 TCP 수동접속

표 6-2 시점에 따른 상태

시점	상태
~	AT 명령 모드
①	ATA 명령과 동시에 TCP 접속 대기
~	TCP 접속 대기 기간
②	원격 호스트의 TCP 접속 요청 시점
~	TCP 접속 과정
③	TCP 접속 완료 시점
~	접속 완료와 동시에 시리얼로 "CONNECT" 메시지 전송

☞ CSE-M32로부터 시리얼터미널(또는 MCU)로 전송되는 일부 응답메시지는 위 그림에 나타나 있지 않습니다.

- TCP 클라이언트 - 설정 후 접속 요청

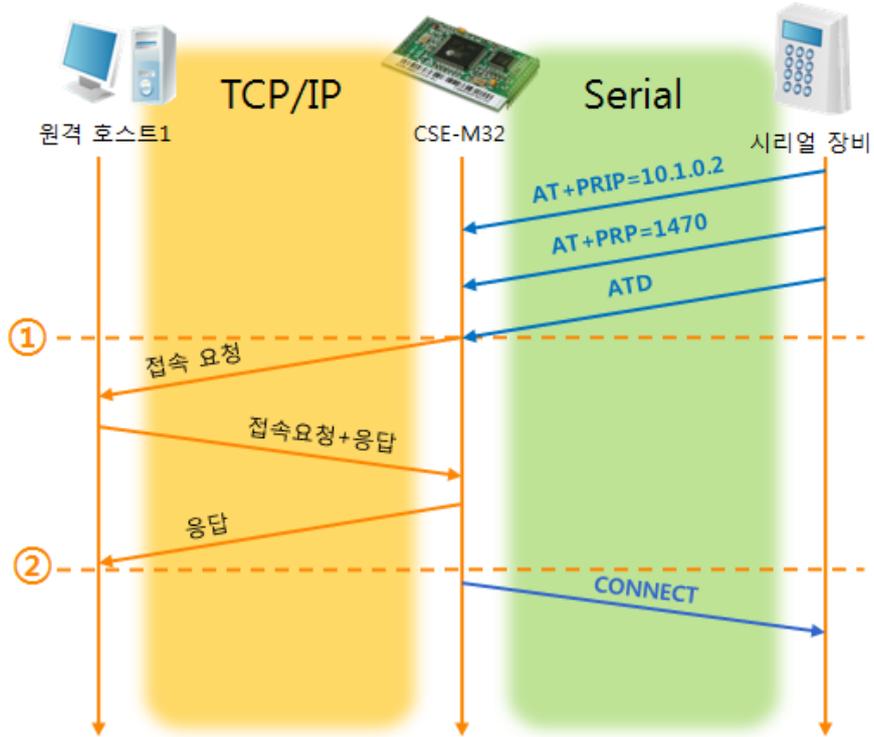


그림 6-2 TCP 능동접속

표 6-3 시점에 따른 상태

시점	상태
~	AT 명령 모드
①	ATD 명령과 동시에 TCP 접속 요청
~	TCP 접속 과정
②	TCP 접속 완료 시점
~	접속 완료와 동시에 시리얼로 "CONNECT" 메시지 전송

● TCP 접속 상태의 종료 - AT명령 모드로 전환

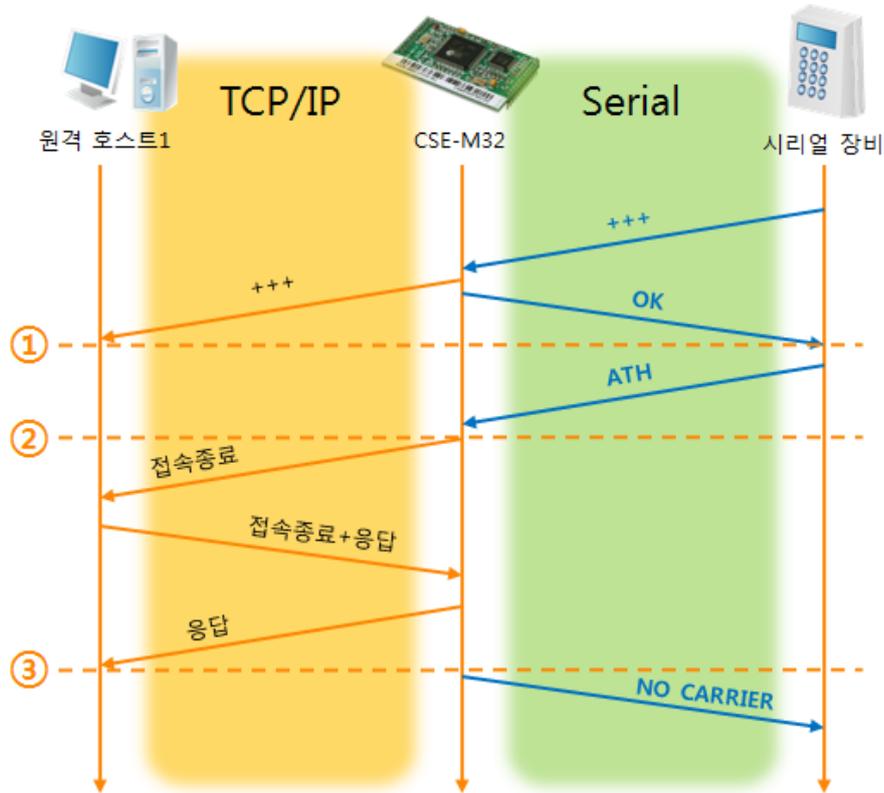


그림 6-3 TCP 접속종료

표 6-4 시점에 따른 상태

시점	상태
~	TCP 접속 중
①	+++ 수신과 동시에 AT명령 모드로 전환
~	AT명령 모드
②	ATH 명령과 함께 TCP 접속 종료
~	TCP 접속 종료 과정
③	TCP 접속 종료
~	접속종료와 동시에 시리얼로 "NO CARRIER" 메시지 전송

"+++" 를 전송하고 "OK" 응답을 받으면 AT명령 상태로 전환됩니다. 이 상태에서 CSE-M32는 원격 호스트로의 데이터 전송이 되지 않으며 오직 AT명령어만 받아들여지게 됩니다. 다시 TCP 데이터 통신을 위해 온라인 모드로 전환하기 위해서는 "ATO"명령을 사용합니다.

☞ AT명령어 및 사용법에 대한 자세한 내용은 당사 홈페이지의 [다운로드] >> [기술문서]에서 해당 기술문서인 "ATC 모드 설명서"를 참조하시기 바랍니다.

6.4 U2S

UDP 모드는 접속 과정이 없습니다. 이 모드에서는 블록단위로 데이터를 전송하기 때문에 CSE-M32의 시리얼포트로 들어오는 데이터를 블록단위로 구분하여 데이터를 전송합니다.

6.4.1 주요 설정항목

- 패킷 블록 설정

UDP 모드에서 [패킷 블록 설정]은 UDP 패킷 블록의 크기를 결정합니다. 단위는 바이트 (Byte)이며 설정한 크기의 데이터가 들어오면 한 블록으로 네트워크에 전송합니다. 최대 설정 가능한 값은 1460 bytes 입니다.

- 데이터 프레임 간격

UDP 모드에서 [데이터 프레임 간격]은 UDP 패킷 블록의 크기를 결정합니다. 단위는 10ms이며 설정한 시간 동안 데이터가 들어오지 않으면 버퍼에 있는 데이터를 한 블록으로 네트워크에 전송합니다. 한 블록의 최대 크기는 1460 bytes 입니다.

☞ **정확한 동작을 위해서는 이 값이 11이상으로 설정되어야 합니다.**

☞ **UDP 패킷 블록은 [패킷 블록 설정]과 [데이터 프레임 간격] 중 어느 한 가지만 만족 하면 네트워크로 전송 됩니다.**

- UDP 동적 호스트 전송 기능

통신할 주소와 통신할 포트에 모두 0을 설정하면 UDP 동적 호스트 전송 기능이 적용됩니다. 이 기능을 사용하면 추가 설정 없이 여러 호스트와 데이터 통신을 할 수 있습니다.

☞ **펌웨어 버전 1.2H 이상부터 지원 됩니다.**

6.4.2 동작 예

- 패킷 블록 설정: 5 Bytes / 데이터 프레임 간격: 1 초

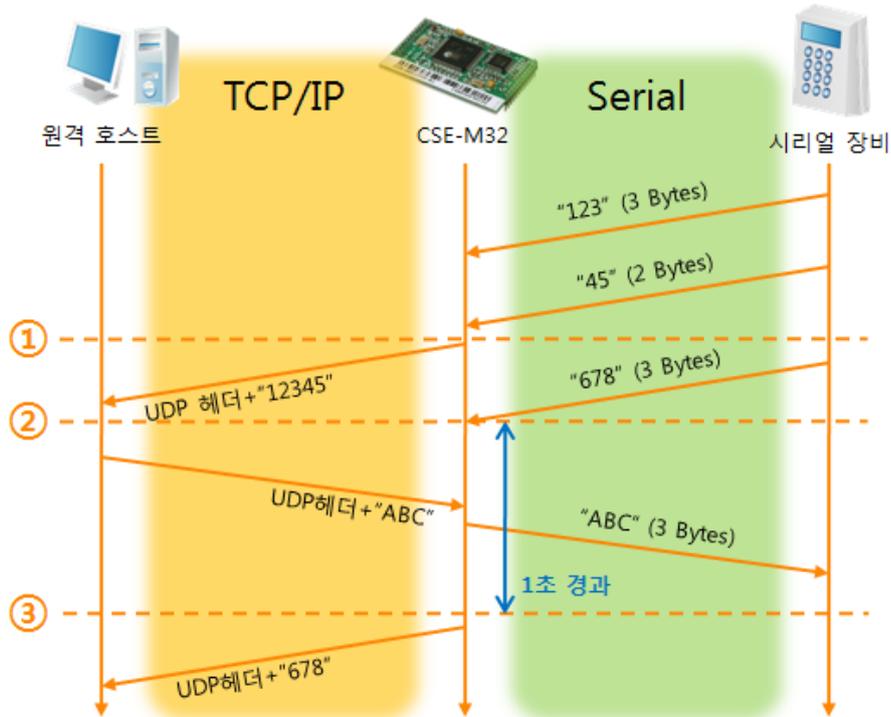


그림 6-4 패킷 블록 설정 5, 데이터 프레임 간격이 100인 경우

표 6-5 시점에 따른 상태

시점	상태
~	시리얼 포트에 데이터 수신 대기
①	5 Bytes 수신 후 전송
~	시리얼 포트에 데이터 수신 대기
②	시리얼 포트에 "678" 데이터가 들어온 시점
~	시리얼 포트에 데이터 수신 대기 / 네트워크로부터 수신한 데이터를 시리얼 포트에 전송
③	마지막 시리얼 데이터 수신 후 1초가 경과한 시점
~	데이터 프레임 간격이 1초이므로 "678" 네트워크로 전송

- UDP 동적 호스트 전송 기능

이 기능은 마지막으로 수신한 UDP 패키지의 출발지 주소와 포트번호를 통신할 주소와 포트번호로 자동 갱신하는 기능입니다.

표 6-6 UDP 동적 호스트 전송 기능 설정 값

항목	설정 값
통신할 주소	없음
통신할 포트	0

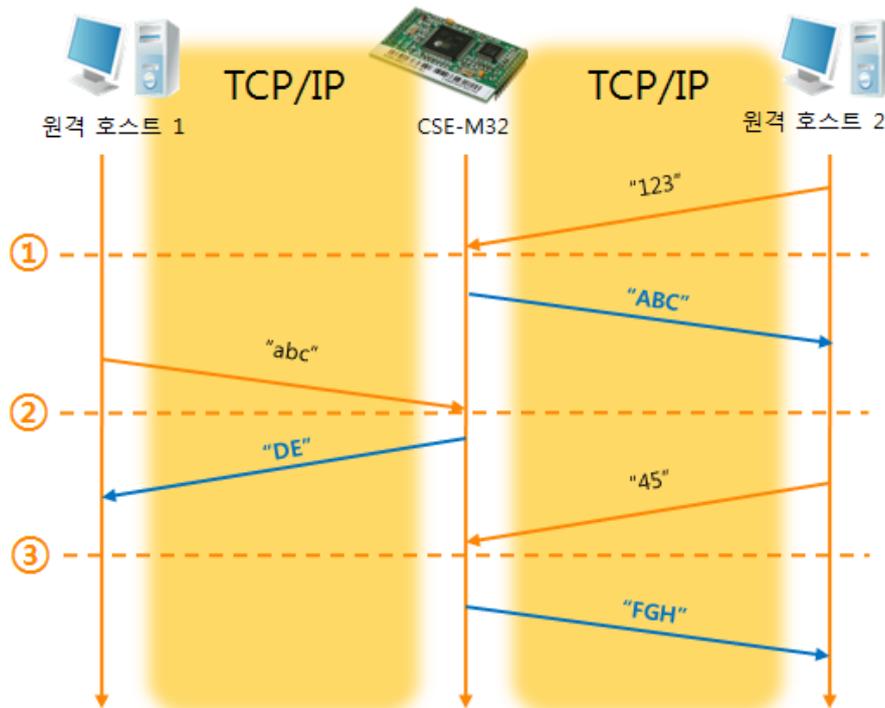


그림 6-5 UDP 동적 호스트 전송 예

표 6-7 시점에 따른 상태

시점	상태
~	네트워크로 UDP 데이터 전송 불가능한 상태
①	통신할 주소와 포트를 원격 호스트 2 로 설정
~	원격 호스트 2로 UDP 데이터 전송
②	통신할 주소와 포트를 원격 호스트 1 로 변경
~	원격 호스트 1로 UDP 데이터 전송
③	통신할 주소와 포트를 원격 호스트 2 로 변경
~	원격 호스트 2로 UDP 데이터 전송

☞ 위 그림에서 데이터 "ABC", "DE" 와 "FGH"는 CSE-M32가 시리얼 포트에 수신하여 네트워크로 전송하는 데이터 입니다.

7 보안 기능

7.1 SSL 보안통신

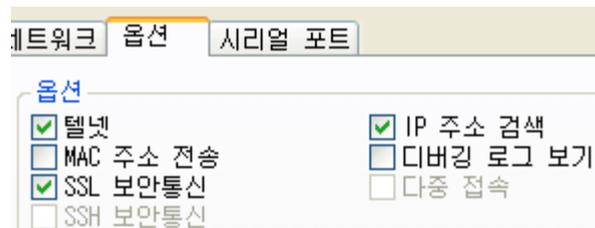
7.1.1 SSL(Secure Socket Layer)이란?

SSL은 TCP 프로토콜 기반으로 동작하는 보안 프로토콜로서 인터넷 상에서 보안이 필요한 통신에서 많이 사용되는 프로토콜입니다.

7.1.2 SSL 설정

다음과 같은 순서로 CSE-M32에 SSL을 설정합니다.

ezManager의 [옵션]탭에 있는 [SSL 보안통신]항목을 설정합니다.



- 텔넷(telnet)으로 CSE-M32에 로그인 합니다. (이때 CSE-M32에 [텔넷] 옵션이 활성화 되어 있어야 합니다.

☞ **텔넷 로그인은 8.1.1절을 참고하시기 바랍니다**

- 다음과 같은 명령어 형식으로 RSA key를 생성합니다. (CSE-M32는 512, 768 혹은 1024비트의 RSA key를 지원합니다.) 키를 생성할 때 수십 초의 시간이 걸립니다.

명령어 형식: `rsa keygen [key length]`

```
telnet 10.1.0.1
CSE-M32 Management Console v1.3A Sollae Systems
lsh>rsa keygen 1024
average 50sec required to find two 512bits prime numbers, please wait..
56 59 67 71 79 83 86 97 98 101 104 107 118 122 127 128 134 139 148 157 161 163 1
64 169 172 178 182 191 193 196 199 214 223 224 226 238 241 247 248 254 256 262 2
81 283 296 302 314 317 323 328 331 346 347 364 382 386 391 398 401 406 409 416 4
19 421 424 433 437 442 443 449 457 458 463 469 476 478 479 487 496 497 508 511 5
14 526 542 554 556 562 566 569 581 596 599 601 604 608 611 613 617 619 622 629 6
32 634 637 641 found
rsa: find 512bits random prime q..0 1 3 7 10 12 15 18 22 30 43 45 51 58 61 66 72
73 78 81 85 87 88 103 105 106 120 126 133 145 157 162 165 171 172 175 178 183 1
90 198 205 208 213 222 225 228 231 found
rsa: RSA key pair(public/private key) generated.
rsa: key validation OK
rsa: rsa_server_key exist, replaced to new key
lsh>
```

- 'cert new' 명령으로 인증서를 생성합니다. 여기서 생성된 인증서는 self signed 인증서입니다.

```

c:\ 텔넷 10.1.0.1
|sh>cert new
generating self-signed host certificate...684 done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICcDCCAhGgAwIBATANBgkqhkiG9w0BAQQFADCBkDELMAkGA1UEBhMCS1Ix
EDA0BgNVBAgTB0luY2h1b24xDjAMBgNVBAcTBU5hbUd1MRcwFQYDVoQKkEw5Tb2xs
YWUgU3lzdGVtcmZMA8GA1UECzMlUmVzZWZlY2gxEtAPBgNVBAMTCDEwLjEw
MSAwHgYJKoZIhvcNAQkBFhFzdXBw3J0QGV6dGNwLmNvbTAeFw01MDA0MDEwMDAw
MDBaFw000TEyMzEyMzU5NTIaMIGQMQswCQYDVoQKkEwJLUjEQMA4GA1UECBMH5j
aGVyb3EOMAwGA1UEBxMFTmFtR3UxZmFzAVBgNVBAoTDI1NvbGxhZSBTeXNOZW1zMRw
DwYDVoQKkEwhSZXNIYXJjaDERMA8GA1UEAxMlMTAuMS4wLjE0ExIDAeBgkqhkiG9w0B
CQGEWEXN1cHBvcnRAZXp0Y3AuY29tIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKB
gQDfFXeItq0ZknpXFBB70KR03D63bLSU2Acx0p5m0y4Zv0XpdUNH+epA9AZFo0B
ZAPnUHjxIBxyzfCekLBGvI9rsfPTFMKqCwwAeqJLLJdfvF/S12RAIJ100NF+Vs
QW+cN0md6VYP1eh5/wVgmQFYjIjoe+HeQHEdEaEGgdh1bQIDAQABoxAwDjAMBgNV
HRMEBTADAQH/MA0GCSqGSIb3DQEBAUAA4GBALt0tDiKGf7X0sE82U50dcQsgu+/
9W/g841brqqYc2T/EqaHCES4rA1hExR9zbsbgYFYoaJq/Y+BHe5MjzWTMaG04HAg
BykF6GyR3ubInULh8E1uijKJWDWToJXEPmIGt7zcutYOfA1w6oveNqTP0/xHVeq0
XD+TKJsnToXdzf0g
-----END CERTIFICATE-----
cert: host certificate exist, replaced to new one
|sh>

```

- 'ssl save aa55cc33' 명령으로 생성된 SSL 관련 정보를 flash memory에 저장합니다.

```

c:\ 텔넷 10.1.0.1
|sh>ssl save aa55cc33
save key...RSA CERT_host ok
|sh>

```

7.1.3 SSL 사용시 제한사항

CSE-M32에 SSL을 설정하면 시리얼포트 1개(COM1)만 이용할 수 있습니다. 따라서 시리얼포트를 2개를 동시에 사용할 때는 SSL 기능을 사용할 수 없습니다. 또한 통신 상대도 SSL통신을 해야만 통신이 가능합니다.

7.2 SSH 보안통신

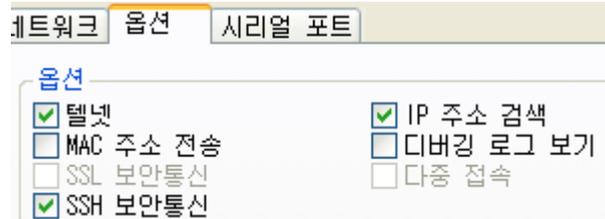
7.2.1 SSH (Secure Shell) 이란?

SSH는 리눅스 혹은 유닉스 같은 시스템에 보안을 강화한 로그인 방식입니다. CSE-M32의 SSH기능을 이용하면 사용자 장치의 시리얼 콘솔에 SSH 클라이언트로 접속할 수 있기 때문에 보안에 적절히 대응할 수 있습니다.

7.2.2 SSH 설정

다음과 같은 순서로 CSE-M32에 SSH 관련 사항을 설정합니다.

- ezManager의 [옵션]탭에 있는 SSH항목을 설정합니다.



- 텔넷(telnet)으로 로그인 합니다. (이때 CSE-M32에 [텔넷]옵션이 활성화 되어 있어야 합니다.

☞ **텔넷 로그인은 8.1.1절을 참고하시기 바랍니다**

- SSL의 경우와 마찬가지로 RSA key를 생성합니다. (CSE-M32는 512, 768 혹은 1024비트의 RSA key를 지원합니다.) 키를 생성할 때 평균 수십 초의 시간이 걸립니다.

```
telnet 10.1.0.1
CSE-M32 Management Console v1.3A Sollae Systems
lsh>rsa keygen 1024
average 50sec required to find two 512bits prime numbers, please wait..
56 59 67 71 79 83 86 97 98 101 104 107 118 122 127 128 134 139 148 157 161 163 1
64 169 172 178 182 191 193 196 199 214 223 224 226 238 241 247 248 254 256 262 2
81 283 296 302 314 317 323 328 331 346 347 364 382 386 391 398 401 406 409 416 4
19 421 424 433 437 442 443 449 457 458 463 469 476 478 479 487 496 497 508 511 5
14 526 542 554 556 562 566 569 581 596 599 601 604 608 611 613 617 619 622 629 6
32 634 637 641 found
rsa: find 512bits random prime q..0 1 3 7 10 12 15 18 22 30 43 45 51 58 61 66 72
73 78 81 85 87 88 103 105 106 120 126 133 145 157 162 165 171 172 175 178 183 1
90 198 205 208 213 222 225 228 231 found
rsa: RSA key pair(public/private key) generated.
rsa: key validation OK
rsa: rsa_server_key exist, replaced to new key
lsh>
```

- dsa keygen'명령으로 DSA key를 생성합니다.

```
telnet 10.1.0.1
lsh>dsa keygen
generating fips186 dsa key...done
verifying...done
lsh>
```

- 'ssh id' 명령으로 SSH로 통신을 시작할 때 사용할 ID와 비밀번호를 설정합니다. ID는 username 항목에 입력하고 비밀번호는 password 항목에 입력합니다. 비밀번호는 두 번 입력합니다.

```

c:\ 텔넷 10.1.0.1
lsh>ssh id
username: csem32
password: *****
retype: *****
ID update ok.
lsh>

```

- 'ssh save aa55cc33' 명령으로 생성된 SSH 관련 정보를 flash memory에 저장합니다.

```

c:\ 텔넷 10.1.0.1
lsh>ssh save aa55cc33
save key...RSA DSA SSH_ID SSH_MSG ok
lsh>

```

7.2.3 SSH 사용시 제한사항

CSE-M32에 SSH를 설정하면 한 개의 시리얼 포트 만을 사용할 수 있고 동작방식(ezTCP Mode)는 T2S(TCP server)만 사용 가능합니다.

SSH기능을 사용할 때는 호스트에서는 putty 혹은 기타 SSH 클라이언트 프로그램을 사용하여 접속이 가능 합니다

7.3 제품(ezTCP) 접근 제한

CSE-M32는 ezManager의 [옵션]탭의 [제품 접근 제한] 부분에는 다음의 두 가지의 제한 기능이 있습니다.

제품(ezTCP) 접근 제한

다음의 MAC 주소만 접근 가능

다음의 IP 주소 대역만 접근
 IP 주소

넷 마스크(IP 주소 대역)

ezManager에도 적용

- 다음의 MAC 주소만 접근 가능
이 항목을 설정하면 설정된 MAC 주소를 가진 호스트만 CSE-M32에 접속 할 수 있습니다.

- 다음의 IP 주소 대역만 접근

이 항목을 설정하면 [IP 주소]항목과 [넷 마스크]항목을 을 bit AND를 하여 접속할 수 있는 호스트를 정의합니다.

- 설정 예

IP 주소	넷 마스크	접속 가능한 호스트
10.1.0.1	255.0.0.0	10.1.0.1 ~ 10.255.255.254
10.1.0.1	255.255.255.0	10.1.0.1 ~ 10.1.0.254
192.168.1.4	255.255.255.255	192.168.1.4

- ezManager에도 적용

위 두 개의 항목 중 하나라도 선택이 된다면, 이 항목을 통해 ezManager를 통한 검색 및 설정 또한 차단할 수 있습니다.

☞ 접근 제한 기능으로 인해 ezManager를 통해 CSE-M32에 접근 할 수 없는 경우에는 CSE-M32를 ISP 모드로 동작시키시기 바랍니다. CSE-M32가 ISP 모드로 동작될 때는 모든 보안기능이 해제가 되어 ezManager로 검색 및 설정이 가능합니다.

8 상태 점검 및 디버깅

텔넷으로 CSE-M32에 로그인하면 CSE-M32의 상태를 점검할 수 있으며, 디버깅 옵션을 설정하면 ezManager에서 디버깅 데이터를 받아 볼 수 있습니다.

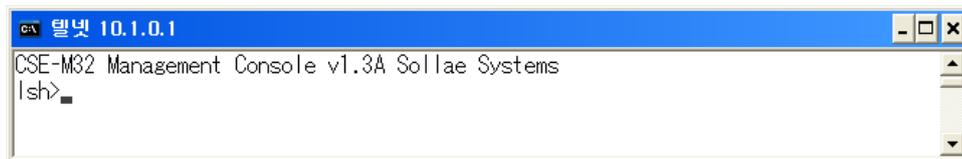
8.1 텔넷

8.1.1 텔넷 로그인

ezManager의 [옵션]탭의 [텔넷] 기능을 활성화 하면 사용자는 CSE-M32에 로그인할 수 있습니다. 이 때 제품에 비밀번호가 설정되어 있으면 입력 후 로그인이 가능합니다.

☞ **펌웨어 버전 2.0A부터는 비밀번호가 설정되어 있지 않아도 "sollae"를 입력해야 로그인이 가능합니다.**

로그인이 완료되면 아래와 같은 화면이 나타납니다.

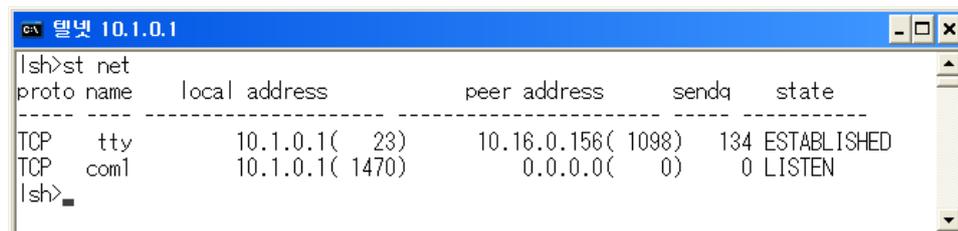


```
C:\> 텔넷 10.1.0.1
CSE-M32 Management Console v1.3A Sollae Systems
lsh>
```

8.1.2 상태 점검용 명령어

- 네트워크 상태

"st net" 명령어를 입력하면 CSE-M32의 네트워크 상태를 점검할 수 있습니다.



```
C:\> 텔넷 10.1.0.1
lsh>st net
proto name      local address      peer address      sendq  state
-----
TCP    tty              10.1.0.1( 23)      10.16.0.156( 1098)  134  ESTABLISHED
TCP    com1             10.1.0.1( 1470)     0.0.0.0( 0)        0    LISTEN
lsh>
```

- 시리얼 포트 상태

“st sio” 명령어를 입력하면 CSE-M32의 시리얼 포트의 상태를 점검할 수 있습니다. Tx_count와 rx_count는 CSE-M32가 부팅한 후부터 송/수신한 누적 데이터 량입니다.

```

c:\ 텔넷 10.1.0.1
lsh>st sio
port fmax rbmax rxbuf txbuf rx_count tx_count
-----
com1 0 0 0 0 0 0
com2 0 0 0 0 0 0
lsh>
  
```

- 장비 동작 시간 (Uptime)

“st uptime” 명령어를 입력하면 CSE-M32가 부팅한 이후로 경과된 시간을 확인할 수 있습니다. 제품의 전원이 재 공급 되는 경우에는 다시 리셋(Reset) 됩니다.

```

c:\ 텔넷 10.1.0.1
lsh>st uptime
00:04:12.35 up 0 days
lsh>st uptime
00:04:15.47 up 0 days
lsh>
  
```

- 시리얼 포트 데이터 확인 (Serial Dump)

“sd” 명령어를 사용해서 시리얼 포트에 들어오고 나가는 데이터를 확인할 수 있습니다. 사용 방법은 다음과 같습니다.

```
Lsh> sd [space] [option1] [space] [option2]
```

[space]는 빈칸을 의미하고 [option1]은 포트 번호, 그리고 [option2]는 덤프 주기 (시간)을 의미합니다. 덤프 주기 설정 시간의 단위는 10ms이며, 100으로 설정 한 경우에 1초가 됩니다.

```

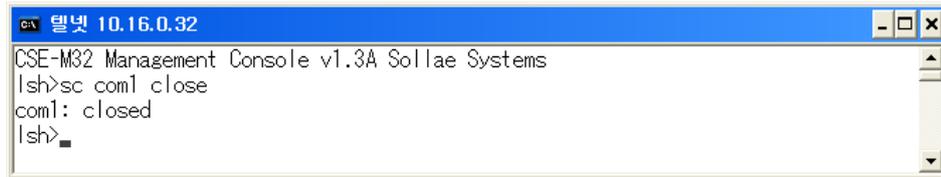
c:\ 텔넷 10.1.0.1
lsh>sd 1 100
com1 dump start
com1 dump buffering time : 1000ms
lsh>rx1 <= 61 62
tx1 => 63 64
rx1 <= 65 66
tx1 => 67 68 67
  
```

- TCP 접속 종료

“sc” 명령어로 TCP 접속 상태를 끊을 수 있습니다. 사용 방법은 다음과 같습니다.

```
Lsh> sc [space] [option1] [space] close
```

[space]는 빈칸을 의미하고 [option1]은 포트 이름(COM1 or COM2)을 의미합니다.



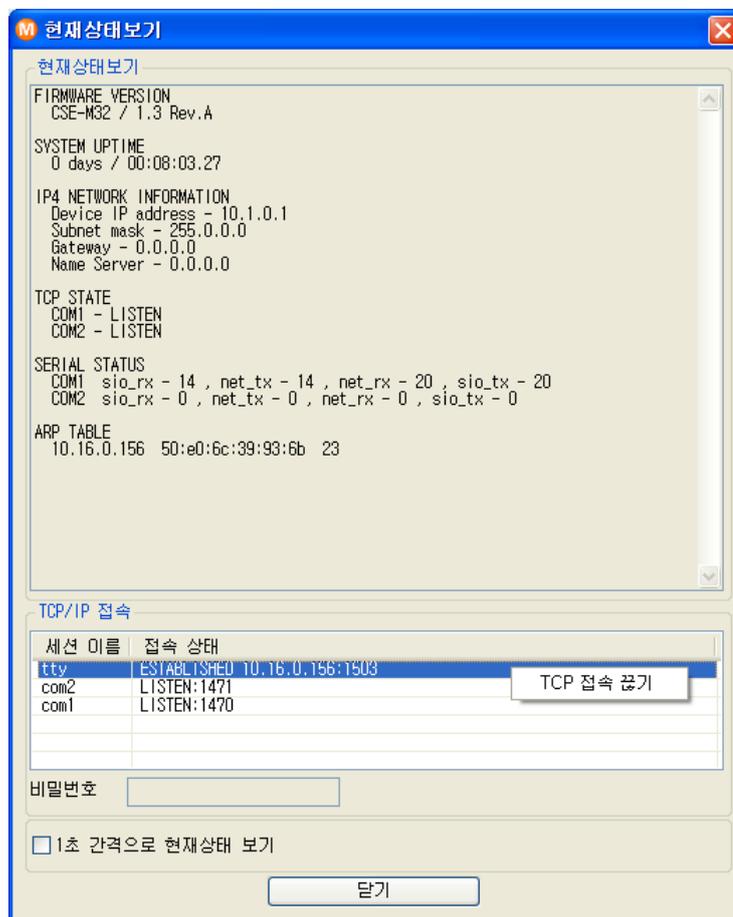
8.2 현재상태 보기 / TCP 접속 종료

8.2.1 현재상태보기

ezManager에서 [현재상태보기]버튼을 누르면 CSE-M32의 현재상태를 확인 할 수 있습니다. 이 때 [1초 간격으로 현재상태 보기] 옵션을 설정하면 1초 주기로 현재상태가 자동 갱신 됩니다.

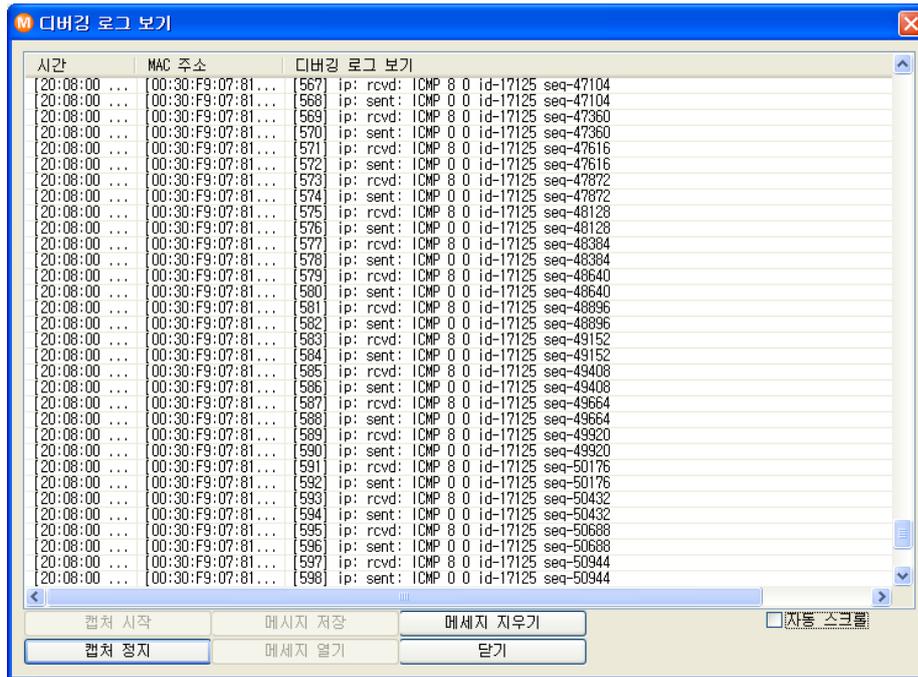
8.2.2 TCP 접속 종료

ezManager의 현재상태보기 창의 TCP/IP 접속 항목 중 TCP 접속 정보를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 TCP 접속을 종료시킬 수 있습니다.



8.2.3 디버깅 로그 보기

ezManager의 [옵션]탭의 [디버깅 로그 보기]항목을 활성화 시키면 CSE-M32는 디버깅 메시지를 UDP로 전송합니다. 사용자는 ezManager의 [디버깅 로그 보기] 버튼을 누르면 CSE-M32가 전송하는 디버깅 메시지를 다음과 같이 수신할 수 있습니다.



제품 동작에 문제가 발생할 때 사용자는 이 데이터를 저장한 다음 당사에 보내주시면 고객지원에 많은 도움이 됩니다.

8.2.4 MAC 주소 전송 기능

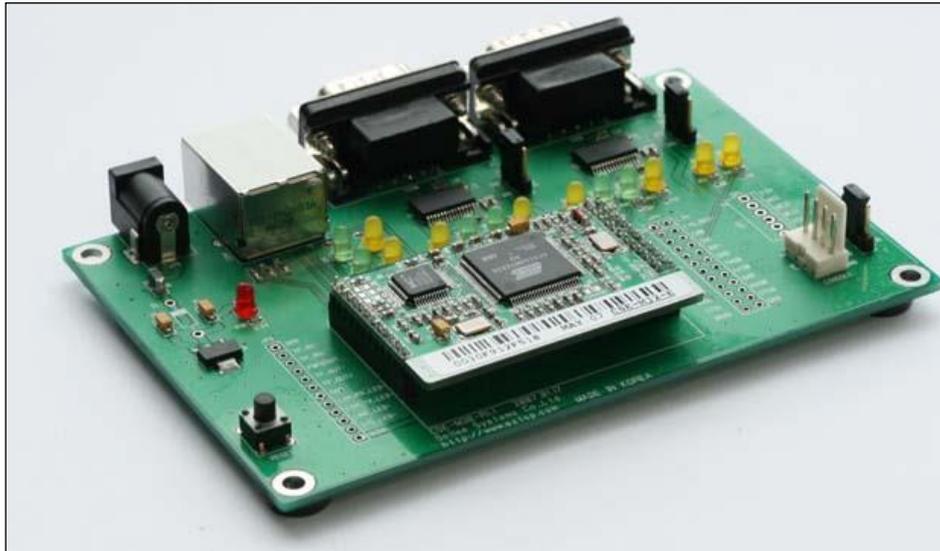
펌웨어 버전 1.3A 이후로는 MAC 주소 전송 기능이 지원됩니다. 이 기능은 사용자 장비 혹은 프로그램이 여러 대의 CSE-M32를 구별하는데 사용될 수 있습니다.

이 기능이 활성화 되고 TCP 접속이 이루어지면, CSE-M32는 접속 상대방에게 자신의 MAC 주소를 전송합니다. 이 기능은 ezManager를 통해 설정이 가능합니다.

9 Evaluation B/D 사용법

9.1 개요

이 보드는 CSE-M32를 간단히 테스트 하기 위한 Ethernet 인터페이스와 2개의 RS232인터페이스를 제공합니다.



9.2 커넥터

Part	이름	설명
JP6	DC JACK	CSE-M32에 전원을 공급합니다. 이 포트에 5V 전원을 공급해야 합니다. Evaluation 보드 내부에 레귤레이터가 3.3V를 CSE-M32에 공급합니다.
CON1	RJ45	10M/100M 랜에 연결합니다.
P1	DB9M	COM1을 RS232로 인터페이스 합니다.
P2	DB9M	COM2를 RS232로 인터페이스 합니다.
JP3	Header	CSE-M32의 JP1과 1:1 대응됩니다.
JP4	Header	CSE-M32의 JP2와 1:1 대응됩니다.
JP7	Connector	CSE-M32 콘솔포트입니다. 이것은 생산 시 필요한 포트입니다.
JP8	Header	SPI 포트입니다. CSE-M32에서는 지원하지 않습니다.

9.3 점퍼 및 스위치

9.3.1 JP5

CSE-M32의 ISP핀의 값을 설정합니다.

점퍼	ISP 입력 값	동작
1-2 short	High	일반 모드
2-3 short	Low	ISP 모드

CSE-M32는 부팅할 때 ISP가 High면 일반 모드로 동작되며, ISP가 Low이면 ISP모드로 동작됩니다.

9.3.2 JP9, JP10

COM1, COM2의 RS232 드라이버의 출력을 제어합니다.

점퍼	RS232드라이버 입력 값	동작
1-2 short	High	RS232 드라이버 동작
2-3 short	Low	RS232 드라이버 정지 RS232 드라이버의 모든 출력포트가 High Impedance

이 점퍼는 CSE-M32의 시리얼포트와 3.3V 레벨로 직접 연결할 때 유용합니다.

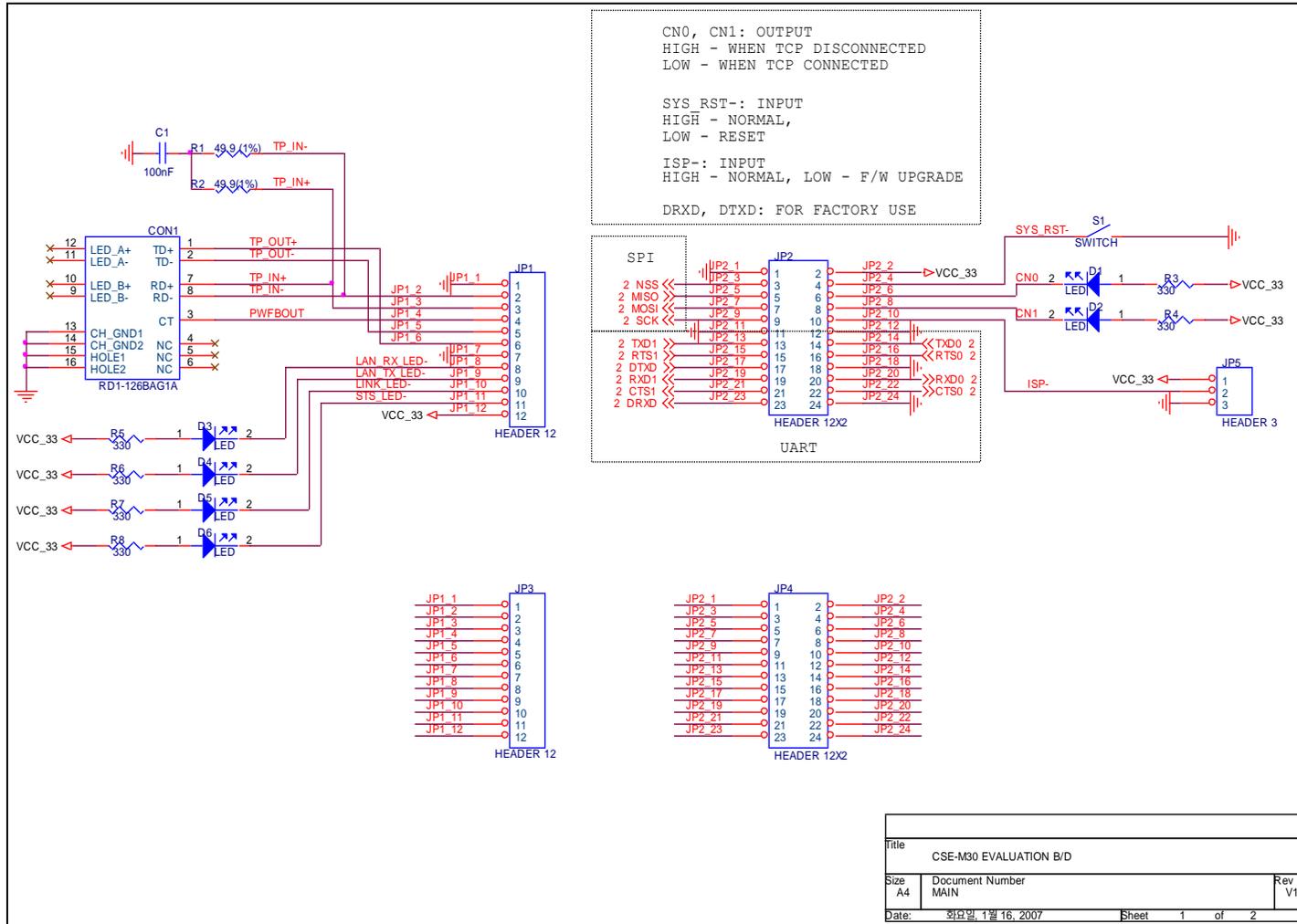
9.3.3 리셋 스위치 (S1)

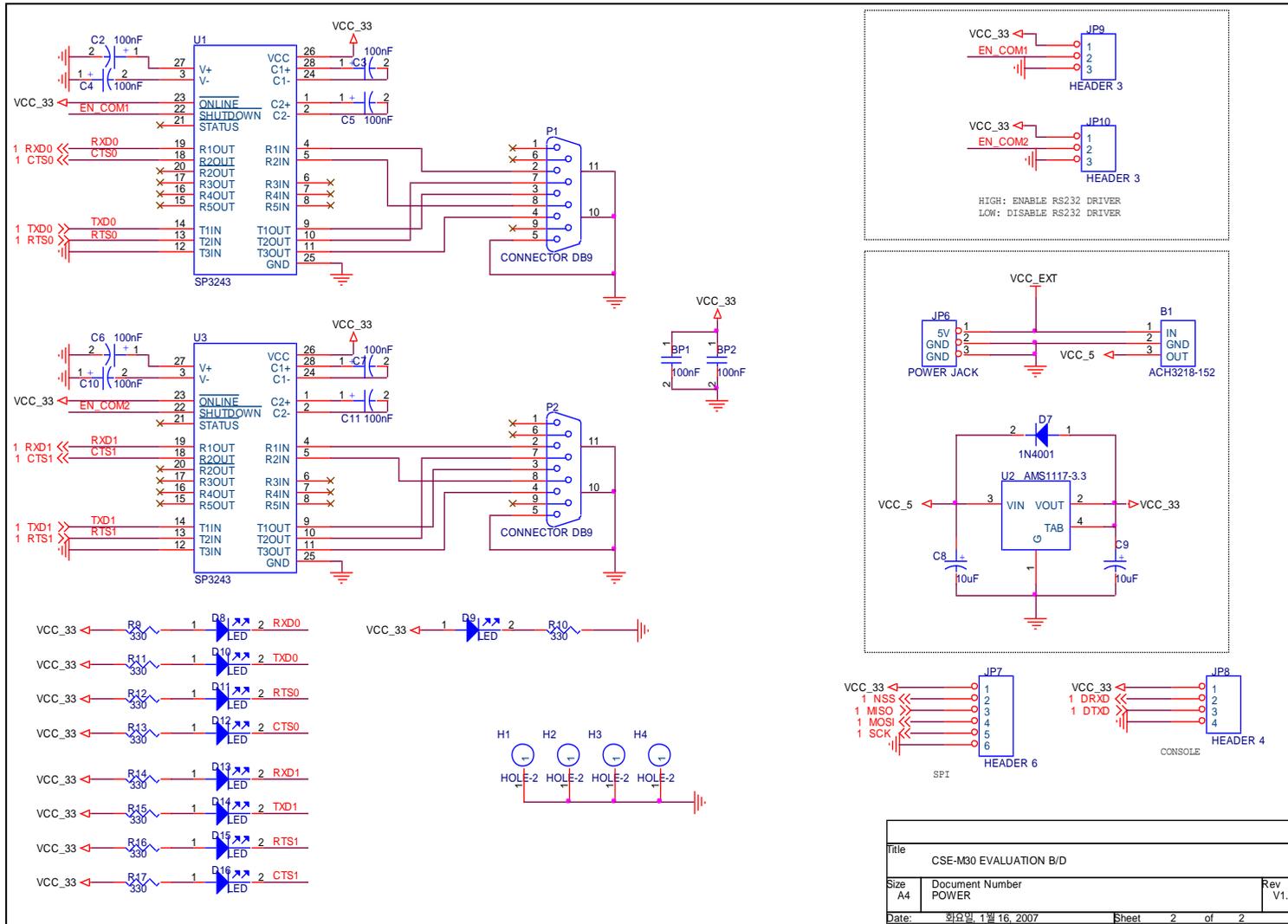
CSE-M32의 RESET핀에 Low 신호를 인가하여 CSE-M32를 리셋합니다.

9.4 동작 모드에 따른 시스템 상태 표시등

모드	이름		색	LED 상태	설명
공통	PWR		적색	점등	전원이 켜져 있을 때
일반 모드	LAN	STS	황색	1초 간격 점멸	고정IP로 설정되어 있거나, 유동 IP를 할당 받았을 때
				1초간4번 연속점멸	유동 IP를 할당 받지 않았을 때
	LAN	LINK	녹색	점등	네트워크에 연결되었을 때
		LAN_RX	황색	점멸	이더넷에서 패킷 수신 시
		LAN_TX	녹색	점멸	이더넷으로 패킷 전송 시
	SIO1 /SIO2	RXD0/1	황색	점멸	시리얼 쪽 데이터 수신 시
		TXD0/1	녹색	점멸	시리얼 쪽 데이터 전송 시
		RTS0/1	녹색	점등	데이터 수신가능(흐름제어 사용시)
		CTS0/1	황색	점등	데이터 전송가능(흐름제어 사용시)
	-	CN0/1	황색	점등	해당 포트가 TCP 접속 중일 때
ISP 모드	-	PWR외 모든LED	-	소등	ISP 모드 진입 시 PWR 제외한 모든 LED 소등
시리얼 설정 모드	LAN	LINK/ LAN_RX/ LAN_TX/ STS	-	1초간 2번 일제히 점멸	시리얼 포트에 설정하는 시리얼 설정모드에 진입한 경우

9.5 Evaluation 보드 회로도





Title		
CSE-M30 EVALUATION B/D		
Size	Document Number	Rev
A4	POWER	V1.1
Date:	화요일, 1월 16, 2007	Sheet 2 of 2

10 관련자료

10.1 기술 문서

해당 기술문서는 당사 홈페이지와 제품에 동봉된 DVD에서 확인하실 수 있습니다.

- 제품사양서
- IP 주소 통보(DDNS 기능)
- SSL 기능 사용방법
- SSH 기능 사용방법
- 시리얼 매니저 프로토콜
- Telnet COM Port Control Option 기능
- 기타 기술문서

10.2 스마트폰 어플리케이션

- ezManager(iOS)
- ezManager(Android)
- TCP/IP Client(iOS)
- TCP/IP Client(Android)

11 기술지원 및 보증기간

11.1 기술지원

기타 사용상 문의 사항이 있을 시에는 당사의 홈페이지 고객지원 메뉴의 FAQ 및 질문/답변 게시판을 이용하거나 email을 이용하십시오.

- email 주소: support@sollae.co.kr
- 홈페이지 고객지원 주소: <https://www.sollae.co.kr/kr/support/>

11.2 보증

11.2.1 환불

제품 구입 후 2주 이내에 환불 요구 시 환불해 드립니다.

11.2.2 무상 A/S

제품 구입 후 2년 이내에 제품에 하자가 발생할 시 무상으로 수리 및 교환을 해 드립니다.

11.2.3 유상 A/S

제품의 품질 보증기간(2년)이 경과한 제품과 사용자의 과실로 인한 하자는 유상으로 수리 및 교환을 해 드립니다.

12 주의사항 및 면책 고지 사항

12.1 주의사항

- 본 제품을 개조했을 경우에는 보증을 하지 않습니다.
- 본 제품의 사양은 성능향상을 위해서 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 본 제품의 사양범위를 넘어가는 조건에서 사용하시는 경우에도 동작을 보증하지 않습니다.
- 본 제품의 펌웨어 및 제공되는 어플리케이션의 Reverse Engineering 행위를 금지합니다.
- 제공되는 펌웨어 및 제공되는 어플리케이션의 본래 용도 외 사용을 금지합니다.
- 극단적인 고온이나 저온, 또는 진동이 심한 곳에서 사용하지 마십시오.
- 고습도, 기름이 많은 환경에서 사용하지 마십시오.
- 부식성 가스, 가연성 가스등의 환경에서 사용하지 마십시오.
- 노이즈가 많은 환경에서는 제품의 정상적인 동작을 보증하지 않습니다.
- 우주, 항공, 의료, 원자력, 운수, 교통, 각종 안전장치 등 인명, 사고에 관련되는 특별한 품질, 신뢰성이 요구되는 용도로는 사용하지 마십시오.
- 만일, 본 제품을 사용해 사고 또는 손실이 발생했을 경우, 당사에서는 일절 그 책임을 지지 않습니다.

12.2 면책 고지 사항

솔내시스템(주)과 그 대리점은 CSE-M32의 사용 또는 사용불능에 따른 손해 및 손실, 영업중지로 인한 비용, 정보 손실을 포함한 기타 고지 받은 어떠한 재정적 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

CSE-M32는 허락되지 않는 응용분야에서의 사용을 금지합니다. 허락되지 않는 응용분야라 함은 군사, 핵, 항공, 폭발물, 의학, 방범설비, 화재경보기, 엘리베이터를 수반한 용도 혹은 차량, 항공기, 트럭, 보트, 헬리콥터 및 이에 국한되지 않는 모든 교통수단을 포함합니다.

또한, 고장 및 실패로 인한 재정적 손실 및 기물파손, 신체 상해 혹은 사람이나 동물의 사상을 초래하는 실험, 개발 및 각종 응용분야에 사용할 수 없습니다. 구매자(혹은 업체)가 자발적 혹은 비자발적으로 이러한 허락되지 않는 응용분야에 사용할 시 솔내시스템(주)과 그 대리점에 손해배상을 포함한 어떠한 책임도 묻지 않을 것에 동의한 것으로 간주합니다.

구매한 제품의 환불 및 수리, 교환에 대한 배상 책임과 구매자(혹은 업체)의 단독 구제책은 솔내시스템(주)과 그 대리점의 선택사항입니다.

솔내시스템(주)과 그 대리점은 동반된 기술자료, 하드웨어, 펌웨어를 포함한 CSE-M32의 상업성이나 특정목적에 따른 적합성에 대한 모든 명시적 혹은 묵시적 보증 및 기타 이에 국한되지 않는 여타의 보증을 하지 않습니다.

13 문서 변경 이력

날짜	버전	내용	작성자
2007.05.25	1.0	○ Initial Release	
2007.08.31	1.1	○ Add Serial Port Interface ○ Add Telnet COM Port Control Option ○ Add Ethernet Interface	
2007.09.27	1.2	○ Add DDNS(Dynamic DNS) Function	
2008.12.02	1.3	○ Add SSL, SSH function ○ Modify ISP- pin function ○ Modify RTS/CTS Flow-control ○ Modify Test Method ○ Add AT+PNIP, AT+PRHN ○ Add Connect with a host name in ATC Mode ○ Add Close TCP function ○ Add IP Change Trap	
2008.12.11	1.4	○ Add recommended RJ45 connector lists	
2009.01.08	1.5	○ Add Security Function in the ISP mode	
2009.02.26	1.6	○ Add DC Electric Characteristics	
2009.03.04	1.7	○ U2S 에코 기능 설명 추가(6.4) ○ Telnet 시리얼 포트 I/O 데이터 캡처 기능 화면 및 설명 추가(8.1.2) ○ 일부 오타 수정	
2009.03.31	1.8	○ 10.4 동작모드에 따른 시스템 상태 표시등 추가 ○ ATC모드 7.7.1 표 수정 ○ 일부 용어 및 오타 수정 ○ 11.1 홈페이지 링크 수정	
2009.07.13	2.0	○ MAC 주소 전송 기능 설명 추가 ○ AT+PSE 명령어 내용 추가 ○ ATC 모드 능동접속 시 로컬포트 변경 내용 추가 ○ ezManager, 텔넷 등 모든 캡처 화면 갱신 ○ 10.4 시스템 상태 표시등 표 수정 ○ 4.2 ezManager를 통한 설정 내용 수정 ○ 9.1.2 텔넷 sc 명령 내용 추가 ○ IP 주소 통보 내용 수정	

		○ 펌웨어 업그레이드 내용 수정 ○ 문서 스타일 (양식) 수정 ○ 일부 용어 및 오타 수정	
2009.12.02	2.1	○ JP2 사양 표 수정 ○ 문서 변경이력 양식 수정 ○ 동작/저장온도 사양 추가	이인
2011.08.03	2.2	○ 데이터 프레임 간격, FIFO 등 시리얼 항목 설명 추가 ○ ezManager 화면 변경	김혜미
2012.01.11	2.3	○ DynDNS 이용 관련 안내 추가 ○ FIFO 기능 내용 삭제	이재홍
2012.06.21	2.4	○ 제품 구성 부분 수정 ○ 무상 A/S기간 2년으로 변경 ○ DHCP, PPPoE 설정 제거 ○ 일부 용어 수정	이재홍
2013.02.14	2.5	○ 리셋 타이밍 추가	이재홍
2013.05.14	2.6	○ 관련 문서 리스트 추가 ○ 면책 고지 사항 추가	이재홍
2013.10.28	2.7	○ 소비전류 수정	이재홍
2014.01.02	2.8	○ ATC 설명 수정 ○ UDP 설명 수정	이재홍
2016.03.22	2.9	○ 텔넷 로그인 설명 추가	이재홍
2018.04.26	3.0	○ 3.3V TTL 관련 문구 수정	이사라
2018.05.30.	3.1	○ 응용회로도 업데이트	이 인