

8 포트 원격 I/O 컨트롤러

CIE-H10G 사용자 설명서

Version 1.1

솔내시스템(주)

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

목 차

목 차.....	- 1 -
1 개요.....	- 5 -
1.1 개요.....	- 5 -
1.2 주요 특징.....	- 5 -
1.3 응용 구성도.....	- 6 -
1.4 제품 사양.....	- 7 -
1.4.1 하드웨어 사양.....	- 7 -
1.4.2 소프트웨어 사양.....	- 7 -
1.5 인터페이스.....	- 8 -
1.5.1 입력 포트.....	- 8 -
1.5.2 출력 포트.....	- 10 -
1.5.3 RS232 포트 (DB9M).....	- 11 -
1.5.4 이더넷 인터페이스.....	- 12 -
1.5.5 전원.....	- 13 -
1.5.6 시스템 LED.....	- 13 -
1.5.7 ISP 스위치.....	- 14 -
2 설치 및 시험작동.....	- 15 -
2.1 설치.....	- 15 -
2.1.1 네트워크 영역 설정.....	- 15 -
2.2 시험작동.....	- 17 -
2.2.1 Modbus/TCP 시험.....	- 17 -
2.2.2 웹 브라우저(HTTP)를 이용한 시험.....	- 19 -
3 환경 값 설정 방법.....	- 20 -
3.1 ezManager를 이용한 설정.....	- 20 -
3.1.1 LAN을 통한 설정.....	- 20 -
3.1.2 시리얼을 통한 설정.....	- 21 -
4 동작모드.....	- 22 -
4.1 동작모드.....	- 22 -
4.2 각 동작모드 진입방법.....	- 22 -
4.3 일반모드.....	- 23 -
4.4 시리얼 설정모드.....	- 24 -
4.4.1 환경 값 설정.....	- 24 -

4.4.2	환경 값 초기화.....	- 24 -
4.5	ISP모드.....	- 24 -
4.5.1	환경 값 설정.....	- 24 -
4.5.2	펌웨어 변경.....	- 24 -
5	I/O 제어 기능.....	- 25 -
5.1	MODBUS/TCP.....	- 25 -
5.1.1	관련 설정항목.....	- 25 -
5.1.2	Modbus/TCP 슬레이브 모드.....	- 26 -
5.1.3	Modbus/TCP 마스터 모드.....	- 26 -
5.1.4	TCP 접속 모드.....	- 26 -
5.1.5	초기 상태.....	- 26 -
5.1.6	펄스(Pulse) 제어.....	- 27 -
5.1.7	HMI와 통신.....	- 27 -
5.2	시리얼 Modbus/TCP.....	- 28 -
5.3	매크로 모드.....	- 28 -
5.3.1	연산자.....	- 28 -
5.3.2	피 연산자.....	- 29 -
5.3.3	수식 예.....	- 29 -
5.4	웹(HTTP).....	- 30 -
5.4.1	웹 서버 포트 번호 변경.....	- 30 -
5.4.2	사용자 웹 페이지 변경 기능.....	- 30 -
6	시리얼-이더넷 변환 기능.....	- 31 -
6.1	TCP 서버.....	- 31 -
6.1.1	필수 설정 항목.....	- 31 -
6.1.2	추가 설정 항목.....	- 31 -
6.2	TCP 클라이언트.....	- 32 -
6.2.1	필수 설정 항목.....	- 32 -
6.2.2	추가 설정 항목.....	- 32 -
6.3	AT 명령.....	- 33 -
6.3.1	주요 설정항목.....	- 33 -
6.4	UDP.....	- 34 -
6.4.1	필수 설정 항목.....	- 34 -
6.4.2	추가 설정 항목.....	- 34 -
7	관리.....	- 35 -
7.1	펌웨어 변경.....	- 35 -

7.1.1	편웨어.....	- 35 -
7.1.2	변경 절차.....	- 35 -
7.2	웹 페이지 변경.....	- 37 -
7.2.1	변경 절차.....	- 37 -
7.3	제품 상태 점검.....	- 38 -
7.3.1	텔넷(TELNET)을 이용한 상태점검.....	- 38 -
7.3.2	ezManager를 이용한 상태 점검.....	- 41 -
7.4	환경 값 초기화.....	- 45 -
8	부가 기능.....	- 46 -
8.1	일반.....	- 46 -
8.1.1	제품 접근제한.....	- 46 -
8.1.2	비밀번호 설정.....	- 47 -
8.1.3	IPv4 주소 통보 기능.....	- 47 -
8.2	I/O 제어 관련.....	- 48 -
8.2.1	입력 포트 변경 알림.....	- 48 -
8.2.2	신호 유지시간(Valid Time).....	- 48 -
8.2.3	출력지연(Delay).....	- 48 -
8.2.4	인터넷 스위치 구성을 위한 마스터 기능.....	- 49 -
8.3	시리얼-이더넷 변환 관련.....	- 50 -
8.3.1	MAC 주소 전송 기능.....	- 50 -
8.3.2	시리얼 포트 설정/상태 전송 (RFC 2217).....	- 50 -
8.3.3	전송지연 기능 사용 안 함.....	- 51 -
8.3.4	데이터 프레임 간격.....	- 51 -
8.3.5	구분자.....	- 52 -
9	작동이 안 되는 경우 점검사항.....	- 53 -
9.1	ezManager로 검색이 되지 않는 경우.....	- 53 -
9.2	Modbus/TCP 접속이 되지 않는 경우.....	- 54 -
9.3	Modbus/TCP 접속 후 데이터 통신이 되지 않는 경우.....	- 55 -
10	기술지원 및 보증기간.....	- 56 -
10.1	기술지원.....	- 56 -
10.2	보증.....	- 56 -
10.2.1	환불.....	- 56 -
10.2.2	무상 A/S.....	- 56 -
10.2.3	유상 A/S.....	- 56 -
11	주의사항 및 면책 고지 사항.....	- 57 -

11.1	주의사항.....	- 57 -
11.2	면책 고지사항.....	- 58 -
12	문서 변경이력.....	- 59 -

1 개요

1.1 개요

CIE-H10G는 온도, 습도, 압력 등의 센서들을 원격으로 감시하거나 전원장치를 원격으로 제어하는 기능을 제공합니다. CIE-H10G는 센서로부터의 디지털 출력을 입력 받아 ON/OFF를 감지하고, 원격지의 요청을 통해 출력 포트를 제어합니다. 입/출력 제어를 위한 방식으로 Modbus/TCP, HTTP, 및 매크로 기능을 지원합니다. 또한 이 제품은 시리얼-이더넷 변환 기능을 위한 RS232포트가 탑재되어 있습니다.

1.2 주요 특징

- 8개의 디지털 입력 포트(포토크플러 인터페이스)
- 8개의 디지털 출력 포트(릴레이 인터페이스)
- Modbus/TCP 방식 I/O 제어 기능 지원
- HTTP 방식 I/O 제어 기능 지원
- 웹 페이지 변경 기능 제공
- 매크로 방식 출력 제어 기능 지원
- IPv6 지원 (IPv4 / IPv6 듀얼 스택)
- 1개의 RS232포트: 시리얼-이더넷 변환 기능 제공

1.3 응용 구성도

- 원격 호스트(HMI)와 1:1 구성

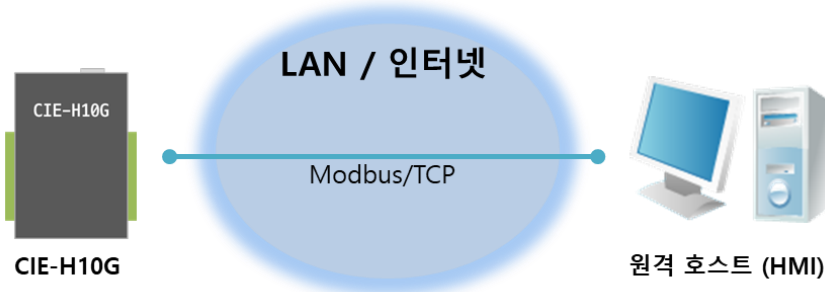


그림 1-1 원격 호스트(HMI)와 1:1 구성

- 원격 호스트(웹)와 1:N 구성

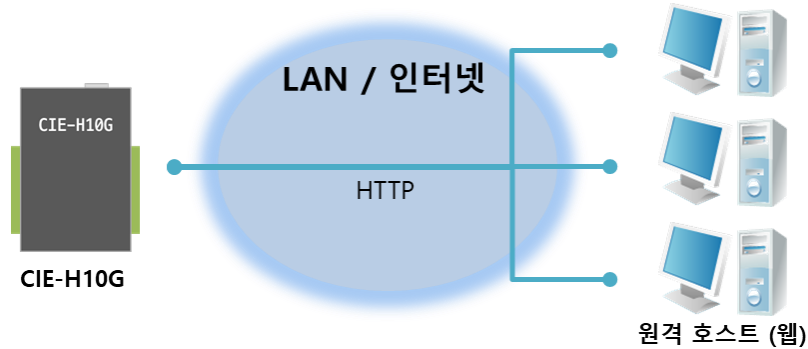


그림 1-2 원격 호스트(웹)와 1:N 구성

- 인터넷 스위치 구성

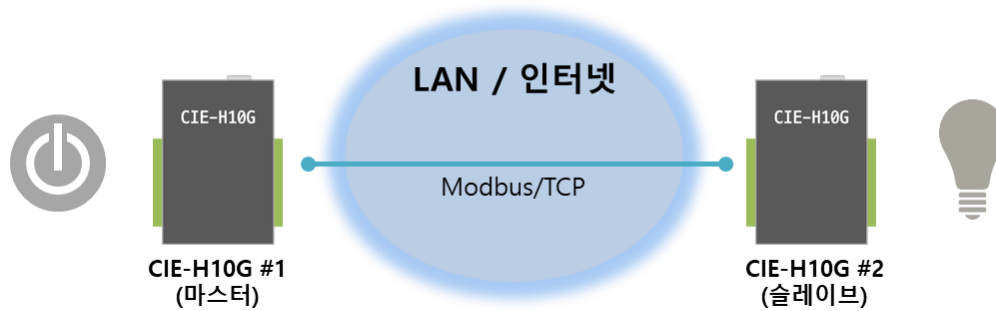


그림 1-3 1:1 인터넷 스위치 구성

1.4 제품 사양

1.4.1 하드웨어 사양

전원	입력전압	DC 5V (±10%)
	소비전류	450mA typical
제품크기	153mm x 126mm x 32mm	
무게	약 475g	
인터페이스	입력 포트	8 포트 디지털 입력 포트 (전압 입력)
	출력 포트	8 포트 디지털 출력 포트 (점점 출력)
	시리얼	DSUB 9 Pins male
	네트워크	RJ45
네트워크	Ethernet 10Base-T or 100Base-TX (자동 감지) Auto MDI/MDIX(케이블 자동 감지)	
온도	동작온도: - 40 ~ 70℃ / 저장온도: - 40 ~ 85℃	
인증	KC, CE	
환경	유럽 RoHS 규격 준수	

표 1-1 하드웨어 사양

1.4.2 소프트웨어 사양

프로토콜	TCP, UDP, ICMP, IPv4/IPv6 dual stack, ICMPv6/TCPv6/UDPv6, ARP, DHCP, DNS, DDNS, Modbus/TCP, HTTP, Telnet COM Port Control Option(RFC2217), TELNET	
동작모드	일반모드	일반적인 통신 및 설정을 위한 모드
	ISP모드	펌웨어 변경을 위한 모드
	시리얼 설정모드	시리얼 포트를 통한 설정모드
통신모드	I/O 제어	Modbus/TCP - 슬레이브/마스터, 능동접속/수동접속, 웹 브라우저(HTTP), 매크로(Macro), 시리얼 Modbus/TCP
	시리얼 이더넷 변환	TCP 서버, TCP 클라이언트, AT 명령, UDP
제공 프로그램	ezManager	환경 값 설정 프로그램
	ModMap	윈도우용 Modbus/TCP 응용프로그램

표 1-2 소프트웨어 사양

1.5 인터페이스

1.5.1 입력 포트

CIE-H10G의 각 입력 포트는 포토커플러를 통해서 절연되어 있으며 DC전압을 입력 받아 ON/OFF를 판정합니다. 각 포트는 극성을 자동으로 감지합니다.

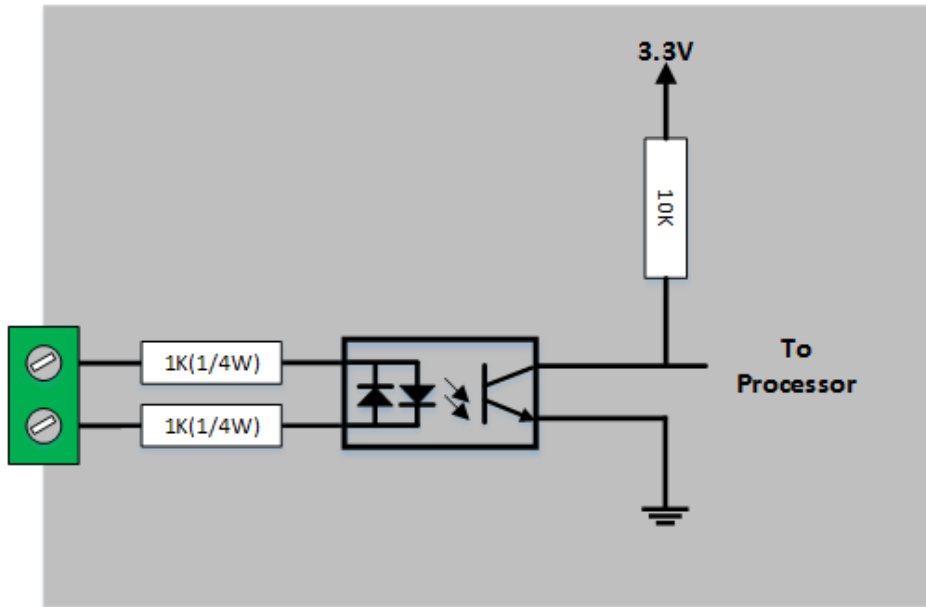


그림 1-4 입력 포트 회로도

입력 포트의 최대 입력전압은 DC 24V이며 ON/OFF 판정 조건은 다음과 같습니다.

전압 조건(DC)	판정	상태 값
4.5V ~ 24V	HIGH (ON)	1
1.2V ~ 4.5V	알 수 없음	
0V ~ 1.2V	LOW (OFF)	0

표 1-3 입력 포트 ON/OFF 판정 조건

- ☞ 입력 포트는 5mm 간격의 터미널 블록으로 되어 있으므로 (-)자 드라이버로 사용자 장치와 연결하십시오.

● 신호 입력 방식

CIE-H10G의 입력 포트는 기본적으로 전압 입력 방식입니다. 즉 전위차가 있는 두 선을 이용해 High를 입력하게 되는 것입니다. 점점 입력 방식으로 변경하려면 다음과 같이 DCA(Dry Contact Adapter)를 사용하거나 추가회로를 구성해야 합니다.

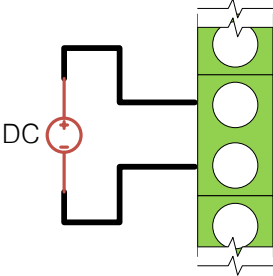
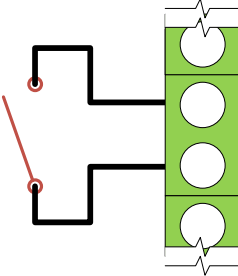
구분	DCA 미사용	DCA 사용
입력 방식	1: 포트 양단에 4.5V이상의 전압 인가 0: 포트 양단에 1.2V이하의 전압 인가	1: 포트 양단 단락 0: 포트 양단 단선
결선도		
연결 가능 기기	DC 전압 출력하는 기기 혹은 센서	릴레이, 스위치

표 1-4 점점 입력 회로 구성

☞ 입력 포트는 감시 목적으로만 사용할 수 있으며 제어는 불가능합니다.

1.5.2 출력 포트

CIE-H10G의 출력 포트는 다음과 같이 NO(Normal Open) 타입의 릴레이로 인터페이스 되어 있습니다.

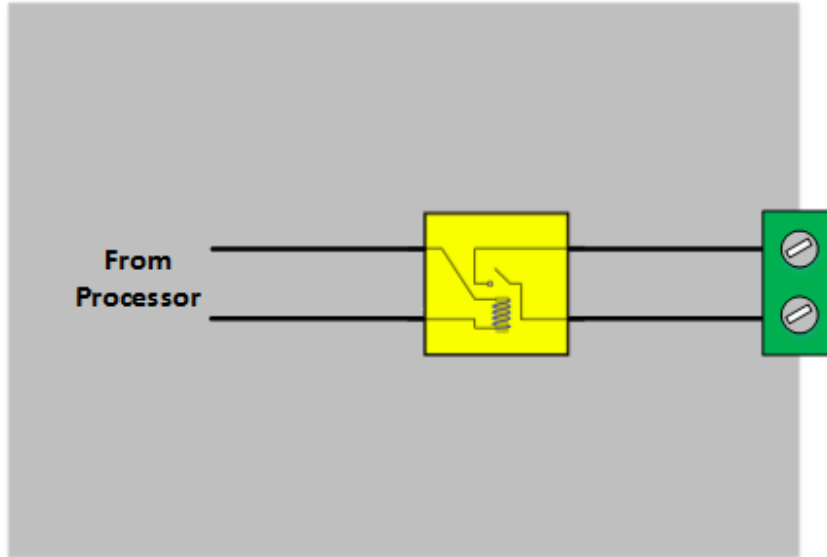


그림 1-5 출력 포트 회로도

출력 포트는 다음과 같은 동작을 합니다.

상태 값	릴레이 접점
0	OFF
1	ON

표 1-5 출력 포트 동작

출력 포트의 전압조건에 따른 최대 허용 전류는 다음과 같습니다.

전압조건	최대 허용 전류
DC 28V	5A

표 1-6 출력 포트 최대 허용 전류

- ☞ 최대 허용 전류는 저항성 부하에 대한 사양입니다. 스위칭 파워와 같은 용량성 부하와 모터 등과 같은 유도성 부하의 경우 최대 허용 전류의 약 10 ~ 20% 정도로 설계하는 것을 권장합니다.
- ☞ 출력 포트는 5mm 간격의 터미널 블록으로 되어 있으므로 (-)자 드라이버로 사용자 장치와 연결하십시오.

1.5.3 RS232 포트 (DB9M)

CIE-H10G에는 300bps ~ 230,400bps까지 통신이 가능한 1개의 RS232포트가 있습니다. 이 포트는 시리얼 ↔ TCP/IP 통신 및 시리얼 Modbus/TCP 통신이 가능합니다.

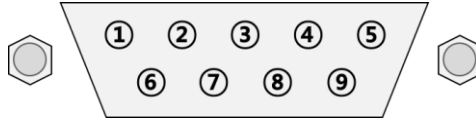


그림 1-6 RS232 커넥터

● RS232 포트 사양

번호	이름	설 명	방향	외부 결선
1	DCD	Data Carrier Detect	입력	선택
2	RXD	Receive Data	입력	필수
3	TXD	Transmit Data	출력	필수
4	DTR	Data Terminal Ready ※ TCP 접속 중(또는 UDP 모드) - Active, 그 외 - Inactive	출력	선택
5	GND	Ground	-	필수
6	DSR	Data Set Ready	입력	선택
7	RTS	Request To Send	출력	선택
8	CTS	Clear To Send	입력	선택
9	RI	Ring Indicator	입력	선택

표 1-7 RS232 포트 사양

● 시리얼포트 특징

구분	값
포트 수	1
종류	RS232
통신속도	300 ~ 230,400 [bps]
패리티	NONE / EVEN / ODD / MARK / SPACE
데이터비트	8 / 7
정지비트	1 / 2
흐름제어	NONE, RTS/CTS, Xon/Xoff

표 1-8 시리얼포트 특징

☞ 데이터 비트 7일 때 NONE 패리티는 지원하지 않습니다.

☞ MCU 기능에 의해 모든 정지비트 다음에 1비트의 유휴 비트가 자동으로 추가됩니다.

1.5.4 이더넷 인터페이스

CIE-H10G의 이더넷 포트는 10Mbps와 100Mbps를 지원하며 1:1케이블과 크로스오버 케이블을 모두 사용할 수 있습니다. 이더넷 포트는 RJ45 커넥터로 인터페이스 되어있으며 핀 사양은 다음과 같습니다.

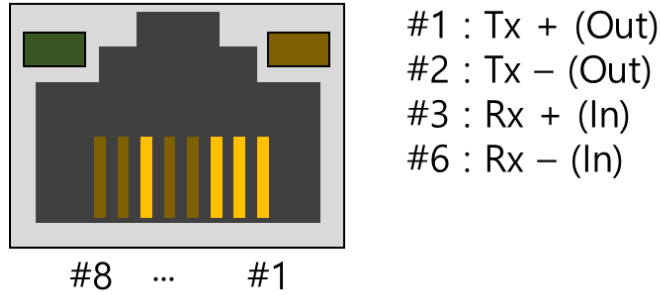


그림 1-7 이더넷 커넥터

● LED 동작

색	LED 상태	설명
황색	꺼짐	네트워크에 연결되지 않았거나 10 Mbps 네트워크에 연결되었을 때
	켜짐	100 Mbps 네트워크에 연결되었을 때
녹색	켜짐	네트워크에 연결되었을 때
	꺼짐	네트워크에 연결되지 않았을 때
	깜박임	네트워크 데이터 송/수신 시

표 1-9 이더넷 커넥터 LED 동작

1.5.5 전원

전원은 DC5V를 사용하며 전원 잭의 사양은 다음과 같습니다.

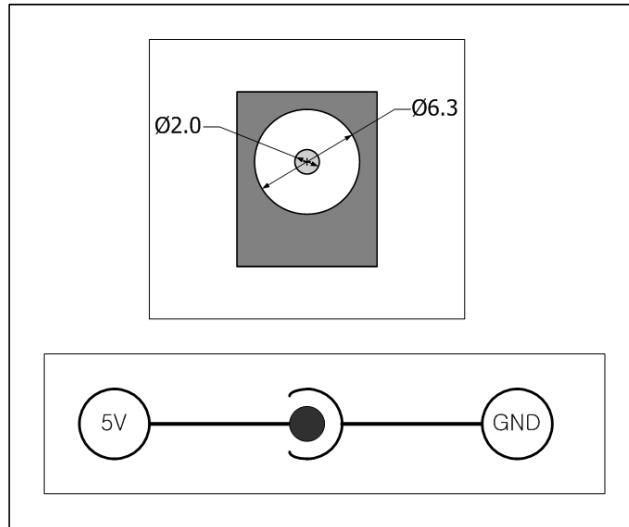


그림 1-8 전원 부

1.5.6 시스템 LED

CIE-H10G의 상단에는 총 21 개의 시스템 상태 표시 램프(LED)가 있습니다.

각 표시등은 아래와 같이 동작합니다.

모드	이름	색	LED 상태	설명
공통	PWR	적색	켜짐	전원이 켜져 있을 때
	LINK	녹색	켜짐	네트워크에 연결되었을 때
			깜박임	네트워크 데이터 송/수신 시
	RXD	황색	깜박임	이더넷에서 패킷 수신 시
TXD	녹색	깜박임	이더넷으로 패킷 전송 시	
일반모드	STS	황색	1번씩 깜박임	IP주소가 고정IP로 설정되어 있거나, 유동 IP를 할당 받았을 때
			4번씩 깜박임	유동 IP를 할당 받지 않았을 때
			켜짐	Modbus/TCP로 연결되었을 때
	DI	황색	켜짐	입력 포트에 ON(High)신호 입력
	DO	녹색	켜짐	출력 포트 릴레이에 ON 신호를 출력
시리얼 설정모드	LINK, STS, RXD, TXD	-	일제히 깜박임	시리얼 설정모드 진입 시
ISP모드	STS	황색	꺼짐	ISP모드 진입 시

표 1-10 시스템 LED

1.5.7 ISP 스위치

제품의 측면에 ISP 스위치가 있습니다. 이 스위치를 이용해 CIE-H10G를 ISP모드나 시리얼 설정모드로 동작 시킬 수 있습니다. 또한 이 스위치는 제품의 환경 값을 초기화하는데 사용됩니다.

2 설치 및 시험작동

2.1 설치

CIE-H10G와 PC의 이더넷 포트를 직접 또는 허브를 통해 연결하십시오.



그림 2-1 PC와의 이더넷 연결

2.1.1 네트워크 영역 설정

이 단계는 PC와 CIE-H10G를 동일 네트워크 영역으로 위치하게 하여 TCP 접속을 하기 위한 과정입니다.

- PC의 IP 주소 설정

제품과 연결된 PC의 이더넷 어댑터에 IP주소를 다음과 같이 고정으로 설정합니다.



그림 2-2 PC PC의 IP 주소 설정

● CIE-H10G 설정

CIE-H10G의 환경 값은 ezManger로 설정할 수 있습니다. 시험작동은 CIE-H10G의 환경 변수가 기본 값인 상태에서 진행합니다. CIE-H10G의 주요 환경 변수와 해당 변수들의 기본 값은 다음 표와 같습니다.

항목		설정 값
네트워크	제품 IP 주소	10.1.0.1
	서브넷 마스크	255.0.0.0
시리얼 포트	시리얼 종류	RS232
	시리얼 통신속도	19,200bps
	패리티	NONE
	데이터 비트	8
	정지 비트	1
	흐름제어	NONE
	통신모드	T2S - TCP 서버
	제품 로컬포트	1470
I/O 포트	웹(HTTP)	사용(체크)
	웹(HTTP) 포트	80
	Modbus/TCP	사용(체크)
	마스터/슬레이브	슬레이브
	접속모드	수동접속
	다중 접속	1
	제품 로컬포트	502
옵션	텔넷	사용(체크)
	IPv4 주소 검색	사용(체크)

표 2-1 주요 환경 변수의 기본 설정 값

2.2 시험작동

2.2.1 Modbus/TCP 시험

CIE-H10G의 입/출력 포트를 Modbus/TCP로 감시 및 제어하는 시험입니다. 이 시험은 당사에서 제공하는 ezManager의 Modbus/TCP 프로그램을 이용합니다.

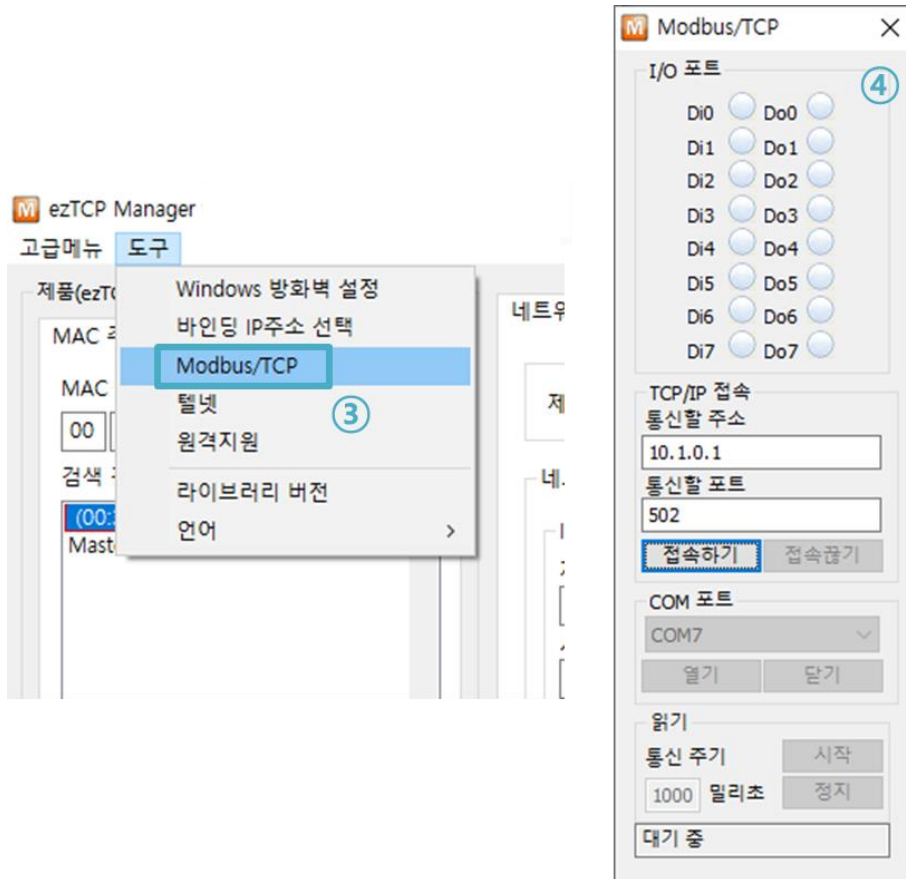


그림 2-3 Modbus/TCP 통신 테스트 프로그램

- ① [전체검색] 버튼으로 네트워크에 연결된 CIE-H10G를 검색
- ② [검색결과]에서 MAC 주소를 확인하여 해당 제품 선택
- ③ [도구] - [Modbus/TCP] 선택
- ④ 오른쪽에 Modbus/TCP 테스트 프로그램 실행

● Modbus/TCP 통신 테스트

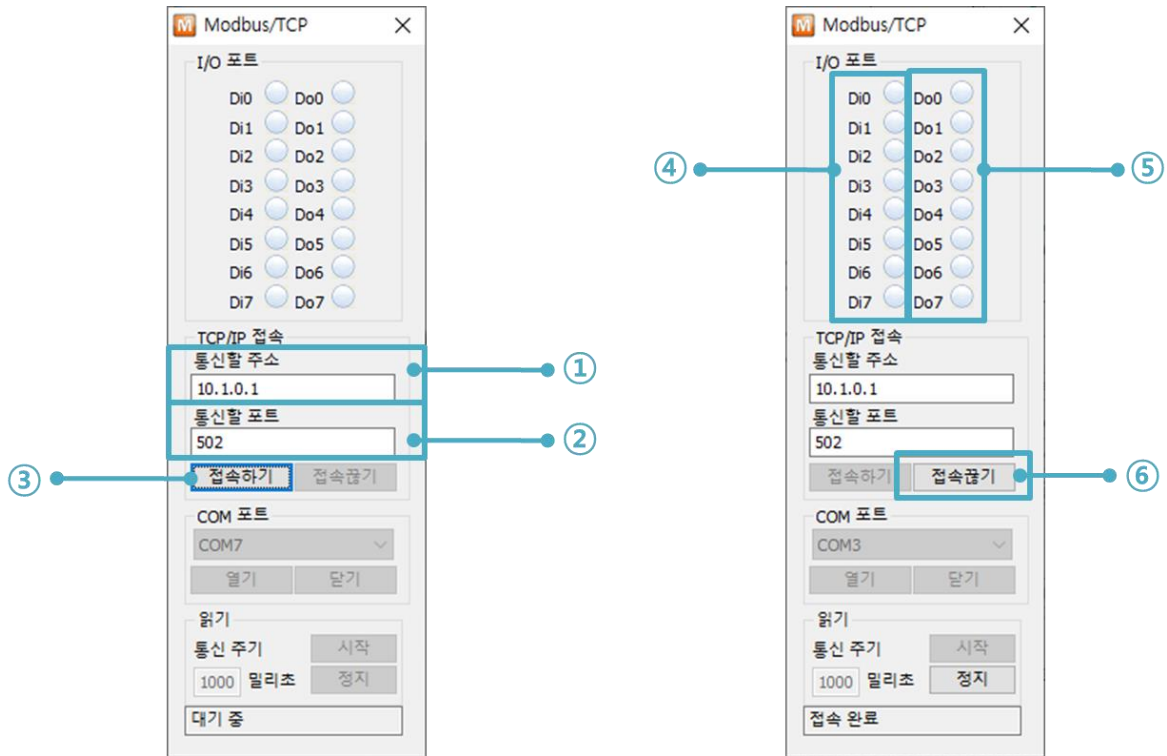


그림 2-4 Modbus/TCP 통신 테스트

- ① 통신할 주소에 해당 CIE-H10G의 IP 주소 확인
- ② 통신할 포트에 해당 CIE-H10G의 Modbus/TCP 포트 번호 확인
- ③ [접속하기] 버튼으로 TCP 접속 시도
- ④ 접속 완료 후 CIE-H10G의 입력 포트에 신호 입력 시 해당 포트 점등 확인
- ⑤ 출력 포트를 마우스로 클릭하여 해당 포트 점등 확인
- ⑥ 테스트 완료 후 [접속 끊기] 버튼으로 TCP 접속 종료

2.2.2 웹 브라우저(HTTP)를 이용한 시험

HTTP를 이용해 웹 브라우저로 CIE-H10G의 입/출력 포트를 감시 및 제어를 하는 시험입니다. 시험을 위해 웹 브라우저를 실행합니다.

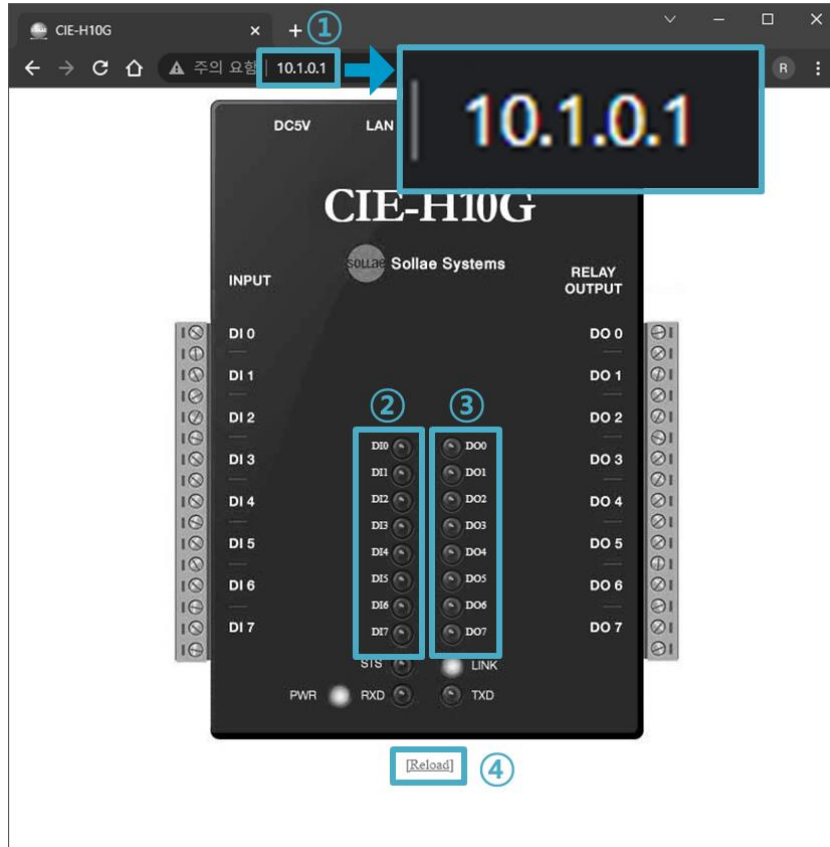


그림 2-5 웹 브라우저를 통한 접속 화면

- ① 웹 브라우저의 주소 창에 CIE-H10G의 IP주소를 입력 (기본 값: 10.1.0.1)
- ② CIE-H10G의 입력 포트에 신호 입력 시 해당 포트 점등 확인
- ③ 출력 포트를 마우스로 클릭하여 해당 포트 점등 확인
- ④ [Reload] 버튼으로 상태 갱신

● 출력 포트 수동 제어 방법

구분	On/Off		Pulse
파라미터	oi (소문자, i는 포트번호)		pi (소문자, i는 포트번호)
값	ON	OFF	Time (ms)
	1	0	1~10000
예	http://10.1.0.1/index.html?o0=1		http://10.1.0.1/index.html?p0=1000

표 2-2 출력 포트 수동 제어 방법

3 환경 값 설정 방법

3.1 ezManager를 이용한 설정

3.1.1 LAN을 통한 설정

- 점검사항

먼저 LAN을 통해 PC와 제품이 연결되어 있어야 합니다. 같은 네트워크에 존재하는 경우에는 [MAC 주소] 탭을 이용한 전체검색이 가능하고, 서로 다른 네트워크인 경우 [IP 주소] 탭을 이용해 환경 값 읽기 및 설정이 가능합니다.

- 설정단계

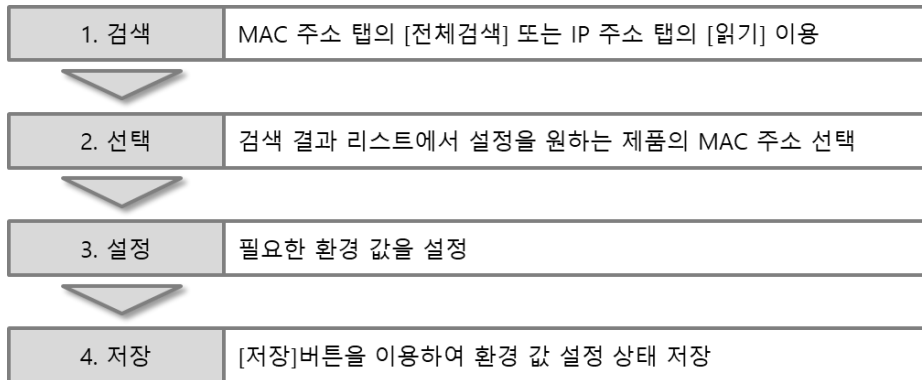


그림 3-1 LAN을 통한 설정 순서

3.1.2 시리얼을 통한 설정

- 점검사항

RS232 포트를 통해 ezManager를 사용하기 위해서는 PC와 RS232 크로스 케이블로 연결이 되어야 합니다. 또한 제품은 [시리얼 설정모드]로 동작해야 합니다. 이 모드는 일반모드에서 ISP 스위치를 1초 이하로 짧게 누르면 진입할 수 있습니다. 모드 진입 후에는 ezManager의 시리얼 탭을 이용하여 환경 값 설정이 가능합니다.

- 설정단계

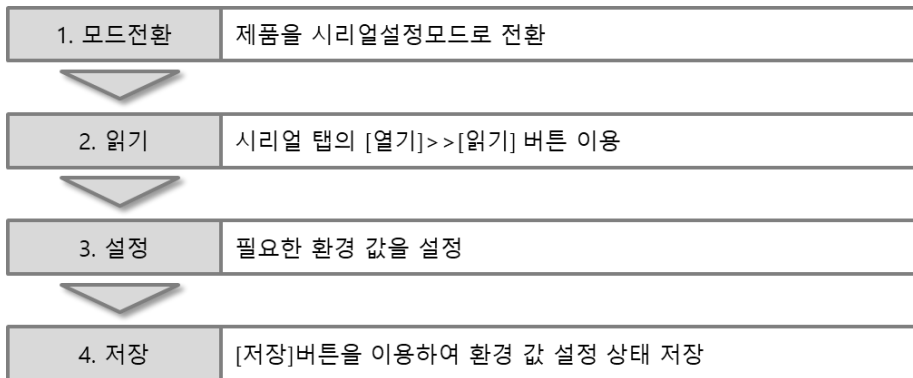


그림 3-2 시리얼을 통한 설정 순서

- 설정단계 2번 환경 값 읽기 절차

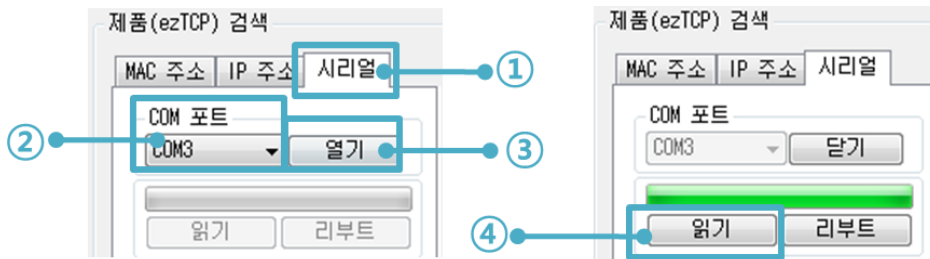


그림 3-3 시리얼 포트 환경 값 읽기 순서

- ① 시리얼 탭 선택
- ② 연결한 COM 포트 선택
- ③ [열기] 버튼으로 COM 포트 열기
- ④ [읽기] 버튼으로 환경 값 읽기

4 동작모드

4.1 동작모드

CIE-H10G의 동작모드는 특정한 목적을 위하여 정해진 다음의 세 가지의 동작 형태입니다.

- 일반모드
평상시 데이터 통신을 위한 상태입니다. 이 모드에서는 환경 값 변경도 가능합니다.
- 시리얼 설정모드
시리얼포트를 통한 설정을 위한 상태입니다. ezManager의 시리얼 탭을 이용하고자 할 때 이 모드로 진입해야 합니다.
- ISP모드
제품의 펌웨어를 변경할 수 있는 상태입니다. 또한 모든 보안기능이 해제되어 제품 검색 및 환경 값 변경이 가능합니다.

4.2 각 동작모드 진입방법

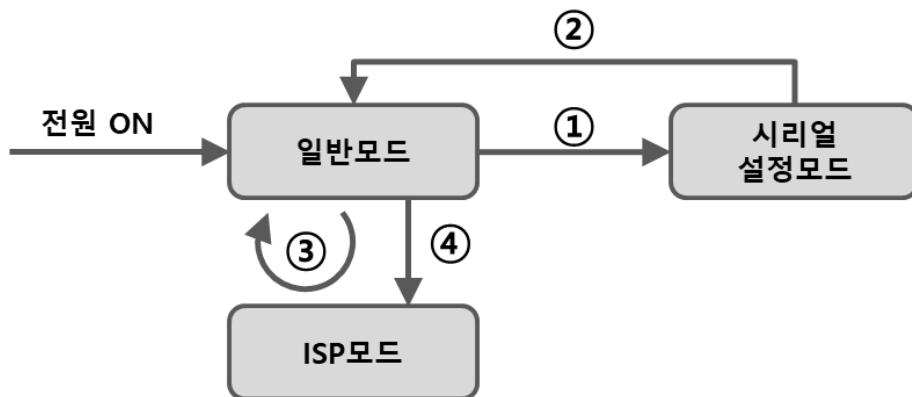


그림 4-1 각 동작모드 진입방법

- ① ISP 스위치를 짧게(1초 이하) 누르기
- ② 전원 재인가
- ③ ezManager로 F/W 전송
- ④ ISP 스위치를 길게(1초 이상) 누르기

4.3 일반모드

일반모드에는 4가지 형태의 I/O 제어 방식과 4가지 형태의 시리얼-이더넷 변환기로서의 통신모드가 있습니다.

- I/O 제어방식

제어방식	설명
Modbus/TCP	Modbus/TCP 프로토콜을 이용해 I/O 포트를 감시/제어
시리얼 Modbus/TCP	시리얼 포트를 통해 Modbus/TCP로 I/O 포트를 감시/제어
매크로	매크로 기능을 설정하여 출력 포트를 자동으로 제어
웹(HTTP)	HTTP를 이용해 I/O 포트를 감시/제어

표 4-1 I/O 제어방식

- 시리얼-이더넷 변환기 통신모드

통신모드	프로토콜	접속 방식	사용자 장비 S/W수정 여부	토폴로지
TCP 서버	TCP	수동접속	필요 없음	1:1
TCP 클라이언트		능동접속	필요 없음	1:1
AT 명령		능동/수동	필요	1:1
UDP	UDP	해당 없음	필요 없음	N:M

표 4-2 시리얼-이더넷 변환기 통신모드

4.4 시리얼 설정모드

4.4.1 환경 값 설정

시리얼포트로 환경변수를 설정하는 모드입니다. CIE-H10G가 네트워크 연결에 의한 설정이 불가능한 경우, 시리얼 포트를 이용해 설정할 수 있습니다. ezManager의 [시리얼] 탭을 통해서 설정하며 [읽기]버튼으로 환경 값을 읽은 후 설정할 수 있습니다. 시리얼 설정모드에서는 비밀번호가 설정되어 있더라도 설정 시 비밀번호를 확인하지 않습니다. 따라서 비밀번호를 잊은 경우에 복구하는 용도로 활용할 수 있습니다.

4.4.2 환경 값 초기화

시리얼 설정모드로 진입하면 제품의 환경 값을 공장 초기상태로 되돌리는 환경 값 초기화 기능을 수행할 수 있습니다.

4.5 ISP모드

4.5.1 환경 값 설정

ISP모드에서도 일반모드와 마찬가지로 환경 변수를 설정할 수 있습니다. 특히 ISP모드에서는 제품 접근제한기능이 해제됩니다. 그러므로 제품 접근제한 기능에 의해 일반모드에서 제품을 검색할 수 없는 상황에서도 설정이 가능합니다. 또한 ISP모드에서는 비밀번호가 설정되어 있어도 설정 시 비밀번호를 확인하지 않습니다. 따라서 비밀번호를 잊은 경우에 복구하는 용도로 활용할 수 있습니다.

4.5.2 펌웨어 변경

ISP모드로 진입하면 LAN을 통해 제품의 펌웨어를 변경할 수 있습니다.

5 I/O 제어 기능

5.1 MODBUS/TCP

CIE-H10G는 I/O제어용 기본 프로토콜로 Modbus/TCP를 지원합니다.

5.1.1 관련 설정항목

항목	설명
Modbus/TCP	CIE-H10G를 Modbus/TCP로 감시, 제어
슬레이브	마스터의 질의(query)에 응답
마스터	슬레이브로 질의(query)를 전송
통신 주기	마스터 동작 시 쿼리를 보내는 주기 (단위: ms, 최소: 10)
유니트 아이디	장비를 식별하기 위한 아이디
입력 포트 주소	입력 포트 참조를 위한 시작주소
출력 포트 주소	출력 포트 참조를 위한 시작주소
수동 접속	CIE-H10G가 표준 Modbus/TCP처럼 TCP접속을 대기
능동 접속	CIE-H10G가 원격 호스트로 TCP 접속을 시도
다중 접속	CIE-H10G가 수동접속일 때 접속을 허용할 세션 개수
슬레이브 출력 포트 제어 방식	마스터 동작 시 슬레이브의 출력 포트 제어 방식 (개별제어 또는 동시제어)
마스터 출력 포트 제어 방식	마스터 동작 시 마스터 자신의 출력 포트 제어 방식 (논리 곱 또는 논리 합)
통신할 주소	CIE-H10G가 능동접속을 할 경우 접속할 IP 주소
통신할 포트	Modbus/TCP로 통신할 포트번호
로컬 포트	CIE-H10G가 수동접속일 경우 대기하는 포트번호
입력 포트 변경 알림	입력 포트에 값이 변경되면 즉각 상태 변경을 알리는 기능
출력 포트 상태 초기화	Modbus/TCP 접속 종료 시 출력 포트 상태를 [초기상태] 값으로 변경
매크로 기능	해당 포트에 매크로 기능을 사용
초기 상태	CIE-H10G가 부팅했을 때 각 출력 포트의 초기 상태

표 5-1 Modbus/TCP 관련 설정 항목

5.1.2 Modbus/TCP 슬레이브 모드

표준의 Modbus/TCP는 사용자가 Modbus/TCP Manager로 Modbus/TCP가 지원되는 장비를 제어 및 감시를 합니다. 표준의 Modbus/TCP로 동작 시키려면 Modbus/TCP 모드를 [슬레이브]로 설정하고 TCP 접속은 [수동 접속]으로, 통신할 TCP 포트번호는 502번으로 해야 합니다.

마스터/슬레이브	슬레이브 (Slave)
TCP 접속방식	수동접속 (Passive)
통신할 포트	502

표 5-2 표준 Modbus/TCP 설정 값

또한, 적절한 CIE-H10G의 [유니트 아이디], [입력 포트 주소], [출력 포트 주소]를 설정해야 합니다.

5.1.3 Modbus/TCP 마스터 모드

CIE-H10G가 Modbus/TCP 마스터로 동작하는 모드입니다. 이때 CIE-H10G는 설정된 주기마다 마스터의 입력 포트 값을 슬레이브에 전송하고 슬레이브의 입력 포트 값을 읽어와서 자신(마스터)의 출력 포트에 반영합니다.

☞ 이 모드는 인터넷 스위치 구성에서만 사용하시기 바랍니다.

5.1.4 TCP 접속 모드

표준에서는 호스트가 Modbus/TCP 장치의 502번 포트에 TCP접속을 해야 합니다. 그러나 네트워크 상황에 따라서 Modbus/TCP 장치가 호스트 쪽으로 접속을 해야 하는 경우도 있습니다. CIE-H10G는 이런 특수한 경우를 위해 능동적(Active)으로 원격의 호스트로 접속할 수 있도록 설정이 가능합니다.

수동접속	<ul style="list-style-type: none"> - 표준의 Modbus/TCP - 외부의 호스트가 CIE-H10G에 접속하는 모드 - 접속을 받을 포트번호를 설정 - 다중접속 설정에 따라 최대 8개의 호스트가 동시에 접속할 수 있음
능동접속	<ul style="list-style-type: none"> - CIE-H10G가 외부 호스트로 접속하는 모드 - 접속할 호스트의 IP 주소 또는 호스트의 이름과 포트번호를 설정

표 5-3 Modbus/TCP 접속 모드

5.1.5 초기 상태

CIE-H10G의 출력 포트에는 CIE-H10G가 부팅했을 때 초기값을 설정해 놓을 수 있습니다. CIE-H10G는 부팅 할 때 [디지털 I/O 포트 옵션] 탭의 [초기상태] 항목에 선택된 값에 따라서 출력 포트에 반영합니다.

5.1.6 펄스(Pulse) 제어

105번 함수코드를 사용하면 CIE-H10G의 출력 포트를 펄스형태로 제어할 수 있습니다. 사용자가 원하는 시간 동안만 릴레이를 ON 또는 OFF할 때 사용합니다.

5.1.7 HMI 와 통신

일반적으로 HMI는 인터페이스에서 MODBUS 주소를 바로 사용하지 않고 구분 접두사와 MODBUS 데이터 번호를 조합한 값을 사용합니다. HMI에서 CIE-H10G와 통신할 경우 아래의 표를 참고하시기 바랍니다.

● HMI의 주소 참조 예

포트	단위	읽기/쓰기	함수코드	제품 주소	HMI 주소
입력	워드	읽기	03	0	40001
			04		30001
출력		읽기	03	8	40009
		쓰기	06, 16		
0번 입력	비트	읽기	02	0	10001
			03	0	40001.0
			04		30001.0
7번 입력		읽기	02	7	10008
			03	0	40001.7
			04		30001.7
0번 출력		읽기	01	8	00009
		쓰기	05, 15, 105		
		읽기	03	8	40009.0
			쓰기		
7번 출력		읽기	01	15	00016
		쓰기	05, 15, 105		
	읽기	03	8	40009.7	
		쓰기			06, 16

표 5-4 HMI의 주소 참조 예

5.2 시리얼 Modbus/TCP

Modbus/TCP 데이터를 시리얼 포트를 통해 주고받는 기능입니다. 이 기능을 활용하면 CIE-H10G의 시리얼 포트를 통해 입/출력을 감시 및 제어할 수 있습니다.

- ☞ **주의:** CIE-H10G가 시리얼 Modbus/TCP로 동작하는 경우에는 텔넷 접속을 제외한 웹(HTTP), Modbus/TCP 그리고 TCP 및 UDP 접속 및 데이터 통신이 불가능합니다.

5.3 매크로 모드

사용자가 각 출력 포트의 동작에 대한 수식을 미리 설정해 놓으면 CIE-H10G는 입력 포트의 값을 그 수식에 대입하여 결과값을 출력 포트에 반영하는 동작 방식입니다. 이 모드는 각종 센서로부터 들어온 신호를 이용해서 자동으로 특정 장치를 구동 시킬 때 유용한 모드입니다. ezManager의 [I/O포트]탭의 하위에 [디지털 I/O 포트 옵션]탭에서 체크 박스를 체크하면 이용할 수 있습니다.

- ☞ **주의:** 매크로 모드가 설정된 출력 포트는 Modbus/TCP나 HTTP로 제어할 수 없습니다.

5.3.1 연산자

매크로 모드에서 사용되는 수식은 불 대수(Boolean Algebra)입니다. 여기서 사용되는 연산자는 AND, OR, NOT이며 괄호도 사용이 가능합니다. 연산자 우선 순서는 괄호 > NOT > AND > OR 순서입니다. 각각의 연산자는 다음과 같은 기호로 표시합니다.

구분		설명
괄호	()	연산 우선순위가 가장 높아서 제일 먼저 괄호 안의 연산을 합니다. 괄호는 중첩 사용이 가능합니다.
NOT	/	NOT 연산자 뒤에 있는 피 연산자의 값을 토글(toggle) 합니다(피 연산자가 0 이면 1로, 1이면 0으로 바꿉니다).
AND	*	AND 연산자 앞뒤에 있는 두 피 연산자 값을 논리곱 합니다. 두 피 연산자가 모두 1이면 결과 값이 1이 되고, 그 외는 0이 됩니다.
OR	+	OR 연산자 앞뒤에 있는 두 피 연산자 값을 논리합 합니다. 두 피 연산자가 모두 0이면 결과 값이 0 이 되고, 그 외는 1이 됩니다.

표 5-5 매크로 모드 연산자

5.3.2 피 연산자

매크로 모드에서 사용하는 피 연산자는 각각의 입력 포트입니다. 각각의 입력 포트는 순서에 따라서 i0부터 i7이라는 기호로 표시합니다. 대/소문자 구별을 하지 않으므로 I0부터 I7이라고 표기해도 무방합니다.

☞ **주의: 매크로 수식에서 피 연산자는 입력 포트만 사용할 수 있습니다.**

5.3.3 수식 예

아래에 두 가지 매크로 수식의 예가 있습니다. 매크로 수식에서 연산자 사이의 공백은 무시됩니다.

구분	연산 식	설 명
Do0	$i0+i1$	i0와 i1을 논리 합
Do2	$i0*/(i1+i7)$	i1과 i7을 논리 합한 값을 토글 한 뒤 i0과 논리 곱

표 5-6 매크로 수식 예

위 수식 예에 대한 진리표는 다음과 같습니다.

입력 포트 값			출력 포트 값	
i0	i1	i7	Do0	Do2
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	0

표 5-7 진리 표

5.4 웹(HTTP)

웹 브라우저를 실행한 후 주소 창에 CIE-H10G의 IP 주소를 입력하면 CIE-H10G에 접속이 가능합니다.

만약 CIE-H10G에 비밀번호가 설정되어 있으면 다음과 같은 창이 나타납니다.

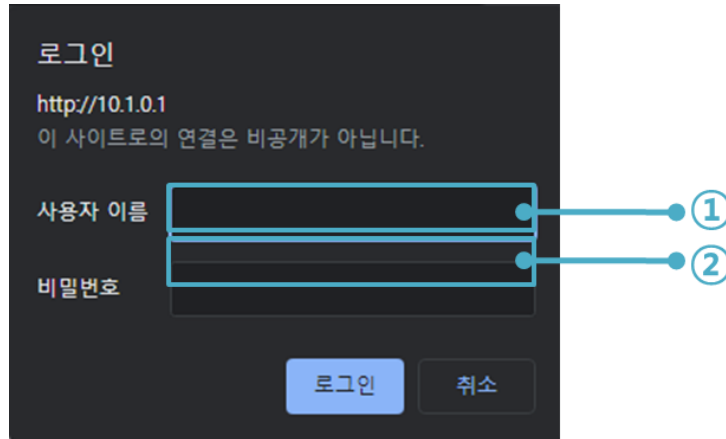


그림 5-1 웹 서버 비밀번호 인증

- ① 사용자 이름은 검사하지 않습니다.
- ② 암호에는 CIE-H10G에 설정된 비밀번호를 입력합니다.

5.4.1 웹 서버 포트 번호 변경

웹 서버 포트번호는 사용자가 변경할 수 있습니다.

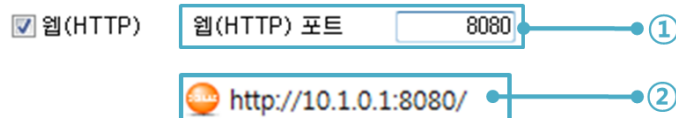


그림 5-2 웹 서버 포트 변경

- ① [웹(HTTP) 포트] 항목에 사용할 포트번호를 입력
- ② 접속 시 IP주소 뒤에 ‘:’(콜론)을 포함한 포트번호를 입력

5.4.2 사용자 웹 페이지 변경 기능

CIE-H10G는 사용자 웹 페이지 변경 기능을 제공합니다. 사용자는 간단한 스크립트 문법만 알면 CIE-H10G의 웹 페이지를 수정하거나 새로 제작하여 기본 웹 페이지 대신 사용할 수 있습니다. 당사 홈페이지에는 다양한 형태의 웹 페이지 샘플을 제공하고 있으니 제작에 활용하시기 바랍니다.

☞ 보다 자세한 내용은 당사 홈페이지에서 [사용자 홈페이지 활용 기능] 문서를 참조하시기 바랍니다.

6 시리얼-이더넷 변환 기능

6.1 TCP 서버

CIE-H10G가 서버로 동작하는 모드입니다. 원격 호스트가 TCP 클라이언트로 동작할 때 이 모드를 사용합니다. 제품은 원격 호스트로부터 [제품 로컬포트]로 TCP 접속이 들어오면 접속을 승낙(accept)합니다. 접속이 이루어진 후 시리얼 포트에 들어오는 데이터는 TCP/IP 처리 후 원격 호스트로 전송하며, 원격 호스트에서부터 들어오는 TCP/IP 데이터는 TCP/IP 처리 후 시리얼 포트에 전송함으로써 데이터 통신을 하게 됩니다.

6.1.1 필수 설정 항목

- 제품 로컬포트

TCP 접속을 기다릴 포트번호를 지정하는 곳입니다.

6.1.2 추가 설정 항목

- 접속 전 데이터 크기

TCP 접속이 이루어지기 이전의 시리얼 포트의 데이터를 처리를 설정하는 곳입니다.

접속 전 데이터 크기	접속 전 시리얼 데이터 처리
0	무시 - 전송하지 않음
0 이외의 값	접속과 동시에 상대 호스트로 전송 512바이트 이하로 설정하기를 권장합니다.

표 6-1 접속 전 데이터 크기

- 접속종료 대기시간

TCP 접속이 이루어진 후 이 항목에 설정한 시간 동안 데이터통신이 없는 경우 접속을 자동 종료합니다.

- IP 주소 통보

유동 IP 환경의 경우에 IP 주소 통보기능을 이용하여 계속 변하는 자신의 IP 주소에 대한 정보를 알릴 수 있습니다. TCP / UDP 서버 또는 DDNS 서버를 이용할 수 있습니다.

- 제품 접근제한

서버의 경우 원하지 않는 호스트로부터의 접근을 차단하기 위해서는 이 항목을 설정합니다. 접근을 허용할 호스트의 IP 주소와 MAC 주소를 설정할 수 있습니다.

6.2 TCP 클라이언트

CIE-H10G가 클라이언트로 동작하는 모드입니다. 원격 호스트가 TCP 서버로 동작할 때 이 모드를 사용합니다. 이 경우 제품에 설정된 [통신할 주소]와 [통신할 포트]로 TCP 접속을 요청합니다. 접속이 이루어진 후 시리얼 포트로 들어오는 데이터는 TCP/IP 처리 후 원격 호스트로 전송하며, 원격 호스트에서부터 들어오는 TCP/IP 데이터는 TCP/IP 처리 후 시리얼 포트로 전송함으로써 데이터 통신을 하게 됩니다.

6.2.1 필수 설정 항목

- 통신할 주소
TCP 접속을 요청할 원격 호스트의 도메인 이름 또는 IP 주소를 입력하는 곳입니다.
- 통신할 포트
TCP 접속을 요청할 원격 호스트의 로컬포트번호를 입력하는 곳입니다.

6.2.2 추가 설정 항목

- 접속 전 데이터 크기
이 항목은 CIE-H10G가 TCP 접속을 요청하는 시점을 결정합니다.

접속 전 데이터 크기	TCP 접속 요청 시점
0	부팅 직후
0 이외의 값	설정된 값 (바이트)이 시리얼 포트로 들어온 시점

표 6-2 접속 전 데이터 크기의 동작 1

또한 이 항목은 TCP 접속이 완료 이전의 시리얼 포트의 데이터 처리를 결정합니다.

접속 전 데이터 크기	접속 전 시리얼 데이터 처리
0	무시 - 전송하지 않음
0 이외의 값	접속과 동시에 상대 호스트로 전송

표 6-3 접속 전 데이터 크기의 동작 2

☞ **접속 전 데이터 크기는 512바이트 이하로 설정하기를 권장합니다.**

- 접속종료 대기시간
TCP 접속이 이루어진 후 이 항목에 설정한 시간 동안 데이터통신이 없는 경우 접속을 자동 종료합니다.
- TCP 서버 옵션
이 기능은 TCP 클라이언트 모드에서 TCP 서버 기능을 활성화합니다. TCP 클라이언트로서 TCP 접속을 시도하고 동시에 로컬포트로 접속을 대기합니다.

- DNS 서버 IP 주소
통신할 주소에 IP주소가 아닌 호스트 이름으로 설정할 경우 필요한 항목입니다.

6.3 AT 명령

ATC 모드는 AT 명령어를 이용하여 모뎀제어와 유사하게 CIE-H10G를 제어할 수 있는 모드입니다. 이 모드에서는 TCP 접속만 할 수 있으며 서버 및 클라이언트 모두 구현할 수 있습니다. 또한 TCP 접속을 종료하거나 관련된 환경 값 설정도 가능합니다.

6.3.1 주요 설정항목

AT 명령 모드에서 설정은 CIE-H10G의 시리얼 포트를 통해서 이루어집니다.

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<CR> (사용)
+pto	접속종료 대기시간 설정	at+pto=10<CR>
+pwp	설정 저장	at+pwp<CR>

표 6-4 주요 확장 AT명령어 및 사용 예

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

☞ AT명령어 및 사용법에 대한 자세한 내용은 “ATC-AT 명령 모드” 문서를 참조하시기 바랍니다.

6.4 UDP

이 모드는 접속 과정이 없이 데이터를 송/수신하는 모드입니다.

6.4.1 필수 설정 항목

- 제품 로컬포트
UDP 데이터그램을 수신할 포트번호를 지정하는 곳입니다.
- 통신할 주소
UDP 데이터그램을 송신할 호스트의 도메인 이름 또는 IP주소를 지정하는 곳입니다.
- 통신할 포트
UDP 데이터그램을 송신할 포트를 지정하는 곳입니다.

☞ **통신할 주소를 설정하지 않고 통신할 포트에 0을 설정하면 UDP 동적 호스트 전송 기능이 적용됩니다. 이 기능을 사용하면 추가 설정 없이 여러 호스트와 데이터 통신을 할 수 있습니다.**

6.4.2 추가 설정 항목

- 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 바이트입니다.
- 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 IPv4 일 때 1460 바이트, IPv6 일 때 1200 바이트입니다.

☞ **UDP 패킷 블록은 [패킷 블록 설정]과 [데이터 프레임 간격] 중 어느 한 가지만 만족하면 네트워크로 전송됩니다.**

7 관리

7.1 펌웨어 변경

7.1.1 펌웨어

펌웨어는 CIE-H10G를 동작시키는 소프트웨어입니다. 새로운 기능이 추가되거나 오류가 수정될 경우 새 버전의 펌웨어가 제작되어 배포됩니다. 항상 최신의 펌웨어를 사용하는 것이 좋습니다.

7.1.2 변경 절차

- 최신 펌웨어 파일 다운로드
PC에 최신 펌웨어 파일을 다운로드 합니다. 최신 펌웨어는 당사 홈페이지에서 다운 받을 수 있습니다.
- ISP모드로 진입
제품을 펌웨어 변경을 위한 ISP모드로 동작 시킵니다.
- TFTP 클라이언트 실행 및 전송
펌웨어 파일의 전송을 위해 TFTP 클라이언트 프로그램을 실행합니다. ezManager의 [고급메뉴] - [펌웨어/HTML 변경]버튼을 누르면 TFTP 클라이언트가 실행됩니다.

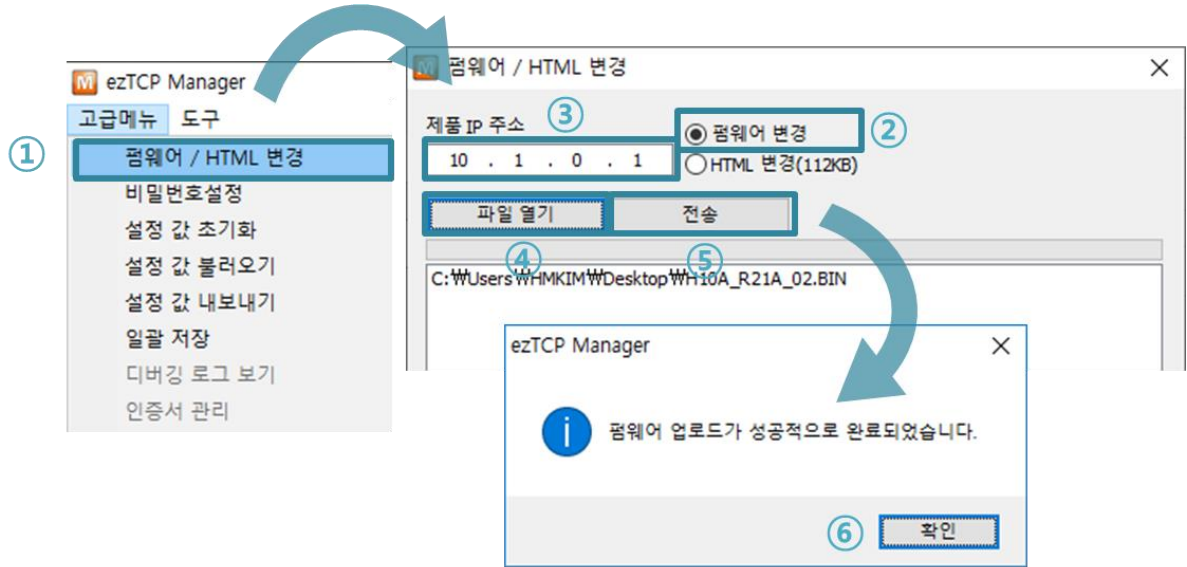


그림 7-1 TFTP 클라이언트 실행 및 전송 준비

- ① [고급메뉴] - [펌웨어/HTML 변경] 선택하여 TFTP 클라이언트 실행
- ② [펌웨어 변경] 선택
- ③ 펌웨어 파일을 전송할 제품의 IP 주소를 입력
- ④ [파일 열기] 버튼을 클릭하여 전송할 펌웨어 파일을 선택 후 리스트에 경로와 파일명 확인
- ⑤ [전송] 버튼을 클릭하여 펌웨어 파일 전송
- ⑥ 전송이 완료된 후 완료 메시지 확인

7.2 웹 페이지 변경

CIE-H10G는 공장 출하 시 기본 웹 페이지가 저장됩니다. 이 웹 페이지를 변경하려면 다음 절차에 따라 웹 페이지 파일들을 제품에 전송하십시오.

7.2.1 변경 절차

- 사용자 웹 페이지 작성 / 샘플 웹 페이지 파일 다운로드
사용자 웹 페이지를 작성하거나 당사 홈페이지에서 샘플을 다운로드 합니다.
- ezManager로 제품 검색
제품을 ezManager로 검색합니다.
- TFTP 클라이언트 실행 및 전송
HTML 파일의 전송을 위해 TFTP 클라이언트 프로그램을 실행합니다. ezManager의 [고급메뉴] - [펌웨어/HTML 변경]버튼을 누르면 TFTP 클라이언트가 실행됩니다.

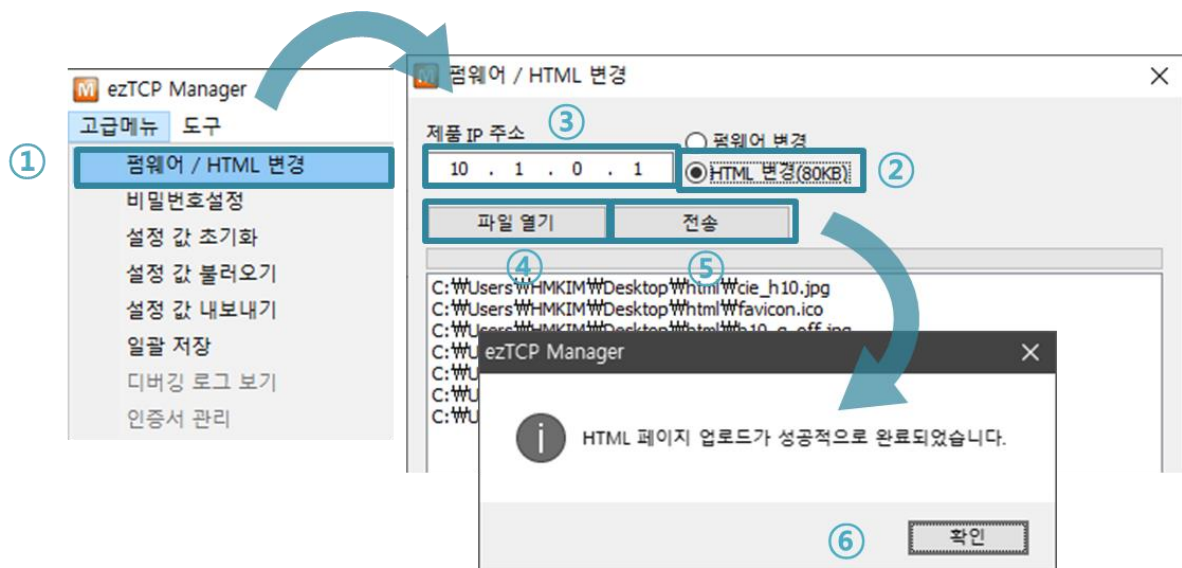


그림 7-2 TFTP 클라이언트 실행 및 전송 준비

- ① [고급메뉴] - [펌웨어/HTML 변경] 선택하여 TFTP 클라이언트 실행
- ② [HTML 변경] 선택
- ③ HTML파일을 전송할 제품의 IP 주소를 입력
- ④ [파일 열기] 버튼을 클릭하여 전송할 HTML파일 및 이미지파일을 선택 후 리스트에 경로와 파일 명 확인
- ⑤ [전송] 버튼을 클릭하여 파일 전송
- ⑥ 전송이 완료된 후 완료 메시지 확인

☞ 웹 페이지 파일들의 용량은 96KB 미만으로 제한됩니다.

7.3 제품 상태 점검

7.3.1 텔넷(TELNET)을 이용한 상태점검

ezManager의 [옵션]탭의 [텔넷] 기능이 활성화되어 있으면 사용자는 CIE-H10G에 텔넷으로 로그인할 수 있습니다. 로그인 비밀번호는 제품에 설정한 비밀번호가 사용되며 제품에 비밀번호를 설정하지 않은 경우 기본 텔넷 비밀번호는 “sollae”입니다.

```
CIE-H10G Management Console v1.0A Sollae Systems
lsh>
```

그림 7-3 텔넷 로그인 화면

● 텔넷 명령어

명령어	옵션	의미	사용 법
st	net	IPv4 네트워크 상태 보기	lsh>st net
	net6	IPv6 네트워크 상태 보기	lsh>st net6
	sio	시리얼 포트 상태 보기	lsh>st sio
	uptime	장비 동작 시간 보기	lsh>st uptime
sc	[OP1][OP2]	세션 접속 종료 제어	lsh>sc com1 close
sd	[OP1][OP2]	시리얼 데이터 캡처	lsh>sd 1 100
		시리얼 데이터 캡처 종료	lsh>sd 1 0
exit		telnet세션 종료.	lsh>exit

표 7-1 텔넷 명령어

- st net

IPv4 네트워크의 세션 정보를 보여줍니다.

```
CIE-H10G Management Console v1.0A Sollae Systems
lsh>st net
proto name          local address          peer address  sendq  state
-----
TCP   tty              10.1.0.1( 23)         10.11.0.67(50904)  219   ESTABLISHED
TCP   http7              0.0.0.0( 80)          0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   http6              0.0.0.0( 80)          0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   http5              0.0.0.0( 80)          0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   http4              0.0.0.0( 80)          0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   http3              0.0.0.0( 80)          0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   http2              0.0.0.0( 80)          0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   http1              0.0.0.0( 80)          0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   mbus0              0.0.0.0( 502)         0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
TCP   com1               0.0.0.0( 1470)        0.0.0.0( 0)       0     LISTEN
lsh>
```

그림 7-4 st net

- st net6

IPv6 네트워크의 세션 정보를 보여줍니다.

```
lsh>st net6
proto name          local/peer address          sendq  state
-----
TCP6  tty                fe80::230:f9ff:fe12:1002( 23)  127   ESTABLISHED
                        fe80::f965:11c7:ea03:9987(55717)
lsh>
```

그림 7-5 st net6

- st sio

시리얼 포트의 데이터 송/수신 상태를 보여줍니다.

```
lsh>st sio
port fmax rbmax rxbuf txbuf rx_count tx_count
-----
com1  0    0    0    0    0    0
lsh>
```

그림 7-6 st sio

- st uptime

장치의 가동시간을 보여줍니다.

```
lsh>st uptime
00:05:19.16 up 0 days
lsh>
```

그림 7-7 st uptime

- sc

세션을 종료합니다.[OP1]은 세션 이름을, [OP2]는 “close”만(소문자) 가능 합니다.

```
lsh>sc com1 close
com1: closed
lsh>
```

그림 7-8 sc

- sd

시리얼 포트의 데이터를 실시간으로 캡처하여 보여줍니다. [OP1]은 세션 이름, [OP2]는 캡처 주기를 의미하며, [OP2]의 단위는 10ms입니다.

```
lsh>sd 1 100
com1 dump start
com1 dump buffering time : 1000ms
lsh>tx1 => 30 31 32 33 34 35 36 37           | 01234567
rx1 <= 30 31 32 33 34 35 36 37           | 01234567
```

그림 7-9 sd

다음과 같이 시리얼포트의 데이터 캡처를 종료합니다.

```
lsh>sd 1 0
com1 dump stop
lsh>
```

그림 7-10 시리얼 데이터 캡처 종료

- exit

telnet 접속을 종료합니다.

```
lsh>exit
```

그림 7-11 exit

7.3.2 ezManager 를 이용한 상태 점검

ezManager에서 [현재상태보기]버튼을 누르면 CIE-H10G의 현재상태를 확인 할 수 있습니다. 이 때 [1초 간격으로 현재상태 보기] 옵션을 설정하면 1초 주기로 현재상태가 자동 갱신 됩니다.

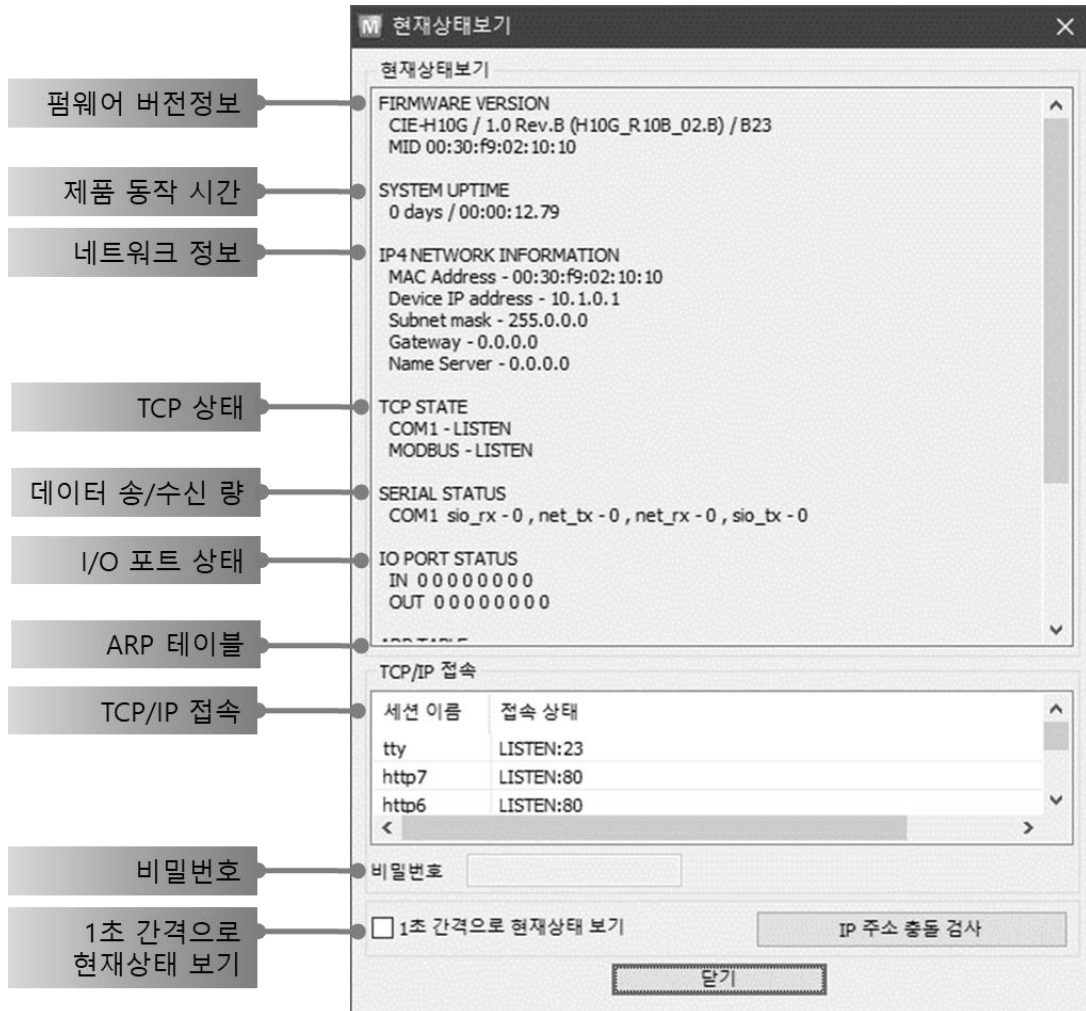


그림 7-12 ezManager의 현재상태보기 창

- 펌웨어 버전정보 (FIRMWARE VERSION)
제품 모델명과 펌웨어 버전 및 MAC주소가 출력됩니다.
- 제품 동작 시간 (SYSTEM UPTIME)
제품의 전원이 인가된 후 동작한 시간을 나타냅니다.
- IPv4 네트워크 정보 (IP4 NETWORK INFORMATION)
제품에 할당된 IPv4주소 관련 값들을 나타냅니다.
- IPv6 네트워크 정보 (IP6 NETWORK INFORMATION)
IPv6주소 정보를 나타냅니다. 이 값은 IPv6가 활성화되어 있을 때에만 나타납니다.

- TCP 상태 (TCP STATE)

포트 별 TCP 접속상태를 나타냅니다.

메시지	설명
LISTEN	TCP 서버로서 접속을 대기 중
CLOSE	TCP 클라이언트로서 접속 시도를 중단
SYN_SENT	TCP 클라이언트로서 접속 시도 중
ESTABLISHED	TCP 접속 중
N/A	UDP모드 인 경우

표 7-2 TCP 상태 설명

- 데이터 송/수신 량

각 COM 포트 별 데이터 송/수신 량을 나타냅니다. (단위: 바이트)

항목	설명
sio_rx	시리얼포트로부터 받은 데이터 량
net_tx	네트워크로 전송한 데이터 량
net_rx	네트워크 통신 상대 호스트로부터 받은 데이터 량
sio_tx	시리얼포트로 전송한 데이터 량

표 7-3 데이터 송/수신 량

- I/O 포트 상태

각 디지털 입/출력 포트의 상태입니다. 1은 HIGH, 0은 LOW를 의미합니다.

- ARP/ND 캐시 테이블

제품의 ARP 테이블을 나타냅니다. TCP 접속이나 UDP 데이터를 송/수신 받은 경우 해당 IP주소와 MAC 주소는 제품의 ARP 테이블에 등록됩니다. 이 정보는 60초 동안 지속되며 50초가 경과하면 ARP 패킷을 브로드캐스트 합니다. 응답이 없는 상태로 0초가 되면 해당 정보는 소멸되고, 그 사이에 응답이 오면 다시 60초로 갱신됩니다. IPv6의 경우, 제품의 ND캐시 목록을 나타냅니다. 이때 표시되는 메시지로 상태를 확인할 수 있습니다. 메시지는 다음과 같은 5개의 상태로 구분됩니다.

상태	설명
INCOMPLETE	처음 통신 시 상대방의 MAC 및 링크 로컬 주소를 알아내기 위해 네트워크에 요청 메시지 Neighbor Solicitation을 보낸 후 대기하는 상태입니다.
REACHABLE	요청 메시지인 Neighbor Solicitation을 보낸 후 응답 메시지 Neighbor Advertisement를 응답 받아 상대방의 정보를 가지고 있는 상태입니다. 이 상태로 표시되는 장비와 바로 통신이 가능합니다.
STALE	마지막 REACHABLE 상태로 진입한 후 일정 시간이 지나면 이 상태로 진입하게 됩니다. 이 상태로 진입한 장비와 다시 통신하기 위해서는 이 상태에서 요청 메시지인 Neighbor Solicitation을 보내게 됩니다.
DELAY	STALE 상태에 진입한 장비와 다시 통신하기 위해 보낸 Neighbor Solicitation 요청메시지의 응답이 오지 않을 경우 해당 상태에 진입하게 됩니다. 이 상태에 진입할 장비와는 연결이 닿지 않습니다.
PROBE	DELAY 상태에 진입한 장비에게 요청 메시지를 재전송 하는 상태입니다. 이 상태에 진입한 장비가 응답할 때까지 요청 메시지인 Neighbor Solicitation을 전송하게 됩니다.

표 7-4 ND Cache 테이블에 표시되는 5가지 상태

- TCP/IP 접속

세션 별 TCP/IP 접속 상태를 원격 호스트 IP주소 및 포트정보와 함께 나타냅니다. 또한 세션의 TCP 접속을 종료할 수도 있습니다. 세션의 이름을 클릭하고 마우스 우측 버튼을 누르면 TCP 접속종료 팝업이 나타납니다.

- 비밀번호 입력 란

제품에 비밀번호가 설정 된 경우 활성화 되며, 위의 TCP 세션 리스트에서 TCP 접속을 종료하기 위해서는 이 칸에 비밀번호를 먼저 입력해야 합니다.

- 1초 간격으로 현재상태 보기

이 옵션을 체크하면 1초마다 현재상태를 갱신합니다.

- IP주소 충돌 검사

이 버튼을 누르면 같은 네트워크상의 IP주소 충돌 여부를 알 수 있습니다.

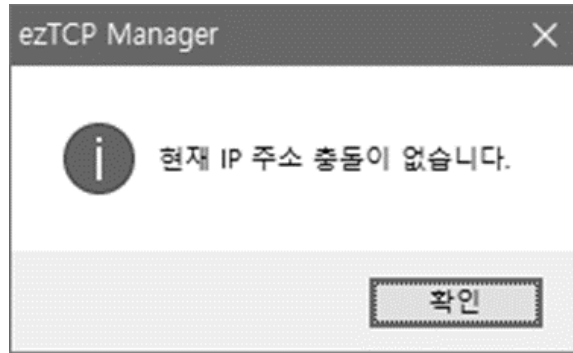


그림 7-13 IP 주소 충돌 없는 경우



그림 7-14 IP주소가 충돌된 경우

7.4 환경 값 초기화

환경 값 초기화를 수행하면 사용자 비밀번호를 제외한 모든 설정 값이 기본 값으로 초기화됩니다. 환경 값 초기화는 다음과 같이 수행합니다.

- 시리얼 설정모드 진입
제품의 ISP 스위치를 짧게 한 번 눌렀다 땡니다. 이 상태에서는 STS, RXD, TXD LED가 동시에 점멸합니다.
- 환경 값 초기화 진행
시리얼 설정모드 상태에서 제품의 ISP 스위치를 10초 이상 길게 누르고 있으면 STS, RXD, TXD LED가 순차적으로 점등됩니다. 3개의 LED가 모두 점등되었을 때 ISP 스위치를 놓습니다.
- 일반모드 진입을 위한 전원 재 인가
환경 값 초기화가 완료되면 제품은 다시 시리얼 설정모드 상태로 동작합니다. 따라서 일반모드로 진입하기 위해서 전원을 재 인가하십시오.

8 부가 기능

8.1 일반

8.1.1 제품 접근제한

ezManager의 [옵션]탭에서 MAC주소와 IP주소를 이용한 제품 접근제한 기능을 설정할 수 있습니다.

- 다음의 MAC 주소만 접근 가능
이 항목을 설정하면 설정된 MAC 주소를 가진 호스트만 CIE-H10G에 접속 할 수 있습니다.
- 다음의 IP 주소 대역만 접근
이 항목을 설정하면 [IP 주소]항목과 [넷 마스크]항목을 각 비트(bit)별로 AND연산을 하여 접속할 수 있는 호스트를 정의합니다.

● IPv4 설정 예

IPv4 주소	넷 마스크	접속 가능한 주소
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

표 8-1 IPv4 주소를 이용한 제품 접근 제한 설정 예

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

● IPv6 설정 예

IPv6 주소	Prefix	접속 가능한 주소
2001:DB8::100	64	2001:DB8::1 ~ 2001:DB8::FFFF:FFFF:FFFF:FFFF
2001:DB8::100	128	2001:DB8::100

표 8-2 IPv6 주소를 이용한 제품 접근 제한 설정 예

8.1.2 비밀번호 설정

CIE-H10G에 비밀번호를 설정하면 텔넷 로그인이나 제품 환경 값 저장 시 비밀번호를 입력해야만 접근이 가능합니다. 알파벳 또는 숫자 8 바이트까지 설정이 가능합니다.

- ☞ 접근 제한 기능 및 비밀번호 분실로 인해 ezManager를 통해 CIE-H10G에 접근할 수 없는 경우에는 CIE-H10G를 ISP모드로 동작 시키시기 바랍니다. CIE-H10G가 ISP모드로 동작될 때는 모든 접근제한이 해제가 되어 ezManager로 검색 및 설정이 가능합니다.

8.1.3 IPv4 주소 통보 기능

CIE-H10G는 유동 IP 환경에서도 TCP 서버로 동작이 가능합니다. IP 주소 통보 기능을 사용하면 변경되는 자신의 IP 주소에 대한 정보를 특정 서버로 전송합니다. 이 기능은 DDNS, TCP, UDP 3가지 형태로 제공됩니다.

- DDNS

CIE-H10G에서 제공하는 DDNS 기능은 DynDNS사의 DDNS 서버에 IP 주소를 호스트 이름을 통해 갱신하는 것입니다. 따라서 DDNS 기능을 이용하려면 DynDNS사의 홈페이지에 사용자등록을 하고 호스트 이름을 등록해야 합니다.

- ☞ DDNS 서비스 이용에 관한 모든 부분은 DYN사 정책에 따릅니다.

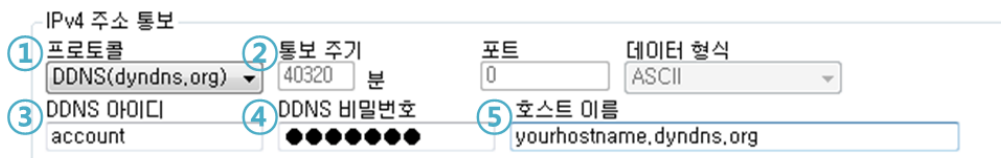


그림 8-1 DDNS 기능 설정

- ① [프로토콜] 항목은 DDNS(dyndns.org) 선택
- ② [통보주기]는 40,320분(28일)으로 고정 값입니다.
- ③ [DDNS 아이디]는 DynDNS 계정의 아이디를 입력합니다.
- ④ [DDNS 비밀번호]는 DynDNS 계정의 비밀번호를 입력합니다.
- ⑤ [호스트 이름]은 DynDNS 계정에 등록된 호스트 이름을 입력합니다.

- TCP/UDP

자체적으로 IP를 관리할 서버를 사용하는 경우 TCP 및 UDP를 이용할 수 있습니다. 전송은 ASCII 또는 16진수 형태의 메시지로 선택이 가능하며 통보 주기의 설정 또한 가능합니다.

- ☞ IP 주소 통보에 관한 자세한 내용은 [IP 주소 통보 (DDNS) 기능] 문서를 참조하시기 바랍니다.

8.2 I/O 제어 관련

8.2.1 입력 포트 변경 알림

CIE-H10G의 입력 포트 상태가 바뀌게 되면, 마스터(Master)의 쿼리(Query)가 없어도 그 즉시 응답 패킷을 마스터로 전송하는 기능입니다. CIE-H10G가 슬레이브(Slave)로 동작 할 때 이 기능을 사용할 수 있습니다.

8.2.2 신호 유지시간(Valid Time)

CIE-H10G는 입력 포트에 들어오는 신호가 신호 유지시간(Valid Time) 동안 그 신호를 유지해야 유효한 신호로 인식합니다. 만약 입력 포트에 들어오는 신호가 이 항목에 설정된 시간 이상 유지되지 못하면 그 신호는 무시됩니다. 단위는 1ms입니다.

8.2.3 출력지연(Delay)

CIE-H10G의 출력할 값을 [출력지연]에 설정된 시간 이후에 출력 포트에 반영합니다. 만약 0으로 설정되어 있으면 CIE-H10G는 그 출력 값을 출력 포트에 즉시 반영합니다. [출력지연]은 Modbus/TCP, 매크로, HTTP등 모든 경우에 적용됩니다. 단위는 1ms입니다.

8.2.4 인터넷 스위치 구성을 위한 마스터 기능

CIE-H10G는 인터넷 스위치 구성을 위한 마스터 기능을 제공합니다. 인터넷 스위치는 장치와 장치를 Modbus/TCP로 연결하여 디지털 입력을 디지털 출력으로 전달하는 구성 방식입니다. 이 때 한쪽은 마스터로, 다른 한쪽은 슬레이브로 설정해야 합니다. 마스터는 슬레이브로 쿼리를 전송하고 슬레이브는 마스터의 쿼리에 응답합니다. 디지털 신호는 양방향으로 모두 전달됩니다.

마스터	
통신 주기	1000 밀리초
슬레이브 출력포트 제어방식	FC 16 (동시제어) ▾
마스터 출력포트 제어방식	AND ▾

그림 8-2 마스터 기능

- 통신 주기
마스터가 보내는 쿼리의 주기를 설정하는 항목입니다. 단위는 밀리 초이며 기본 값은 1초(1000)입니다.
- 슬레이브 출력 포트 제어방식
마스터의 제어 쿼리에 사용할 Modbus/TCP 함수코드를 설정하는 항목입니다. FC 16은 워드단위로 제어하며 FC05는 비트단위로 제어합니다. 기본 값은 FC 16입니다.
- 마스터의 출력 포트 제어방식
슬레이브가 2대 이상일 때 마스터의 출력 포트를 제어하는 방식을 설정하는 항목입니다. AND는 모든 슬레이브의 해당 입력포트 상태를 논리 곱(AND 연산)하여 제어하고, OR는 모든 슬레이브의 해당 입력포트 상태를 논리 합(OR 연산)하여 제어합니다. 기본 값은 AND입니다.

☞ 인터넷 스위치 구성에 대한 보다 자세한 내용은 당사 홈페이지에서 [인터넷 스위치], [I/O 제품 응용 (인터넷 스위치)] 문서를 참조하시기 바랍니다.

8.3 시리얼-이더넷 변환 관련

8.3.1 MAC 주소 전송 기능

MAC 주소 전송 기능은 TCP 접속 직후에 접속 상대방에게 자신의 MAC 주소를 전송하는 기능입니다. 이 기능은 사용자 장비 혹은 서버 프로그램이 원격지에 있는 여러 대의 CIE-H10G를 구별하는데 사용될 수 있습니다. 설정 방법은 다음과 같습니다.

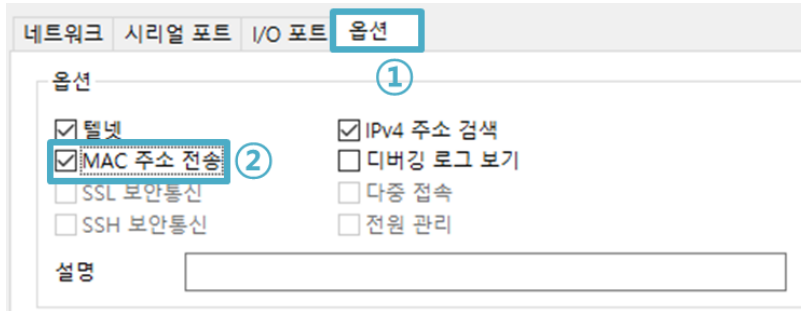


그림 8-3 MAC 주소 전송 기능 설정

- ① ezManager의 [옵션] 탭으로 이동
- ② [MAC 주소 전송] 옵션 체크 후 저장

☞ 보다 자세한 내용은 당사 홈페이지의 [MAC주소 전송 기능] 문서를 참조하시기 바랍니다.

8.3.2 시리얼 포트 설정/상태 전송 (RFC 2217)

원격의 두 장비 사이에 시리얼 포트의 설정 및 상태 정보 등을 송/수신하는 기능입니다. 이 기능을 사용하면 사용자는 RTS/CTS등의 제어 신호를 송/수신할 수 있습니다. 설정 방법은 다음과 같습니다.

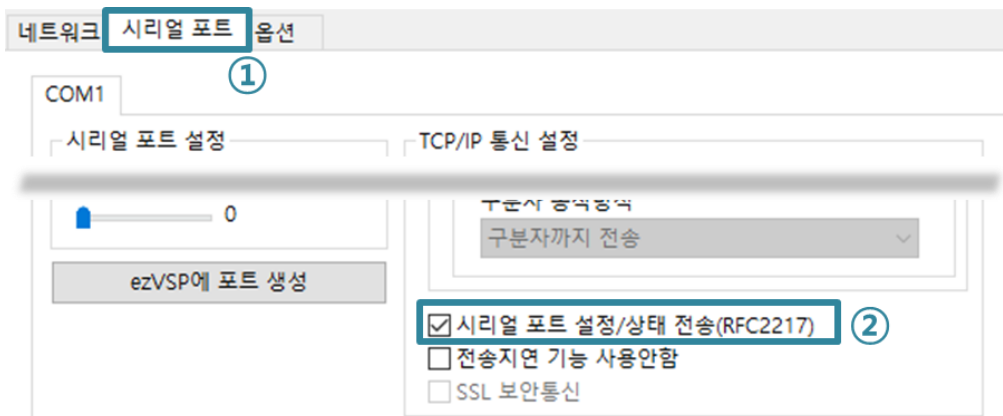


그림 8-4 시리얼 포트 설정/상태 전송 기능 설정

- ① ezManager의 [시리얼 포트] 탭으로 이동
- ② [시리얼 포트 설정/상태 전송] 옵션 체크 후 저장

- ☞ **보다 자세한 내용은 당사 홈페이지의 [시리얼 포트 설정/상태 전송(RFC 2217)]문서를 참조하시기 바랍니다.**

8.3.3 전송지연 기능 사용 안 함

전송지연 기능은 혼잡제어를 목적으로 TCP 세그먼트 전송을 약 40ms 동안 지연시키는 기능입니다. 이 옵션은 전송지연 기능의 작동 여부를 설정합니다. 이 옵션을 사용하면 TCP 세그먼트를 지연 없이 빠르게 전송할 수 있습니다.

8.3.4 데이터 프레임 간격

시리얼 수신데이터는 프레임 단위로 구분되어 네트워크로 전송됩니다. 시리얼 데이터가 연속적으로 수신되는 경우에는 네트워크로 전송할 수 있는 패킷의 최대 크기에 맞게 프레임이 구분됩니다. 반면에 시리얼 데이터가 비연속적으로 수신되는 경우에는 이 옵션에 설정한 간격에 의해 프레임이 구분됩니다. 설정 단위는 10ms이고 기본 값은 0입니다. 이 옵션의 값이 0이면 설정된 통신 속도(Baudrate)에서 2바이트가 전송되는 시간이 데이터 프레임 간격으로 적용됩니다.

- ☞ **TCP에서 이 옵션을 사용하는 경우 전송지연 기능에 영향을 받을 수 있습니다. 따라서 이 옵션을 사용하려면 [전송지연 기능 사용 안 함] 옵션을 반드시 함께 사용하시기 바랍니다.**

8.3.5 구분자

시리얼 수신 데이터의 프레임을 구분하기 위한 구분자(Delimiter)를 설정하는 항목입니다. 제품은 구분된 프레임 단위로 TCP세그먼트(또는 UDP 패킷)를 생성하여 TCP(또는 UDP)로 전송합니다. 이 때 한 프레임의 크기는 512 바이트를 넘을 수 없습니다. 설정은 16진수 형태로 최소 1바이트부터 최대 4바이트까지 설정할 수 있습니다.

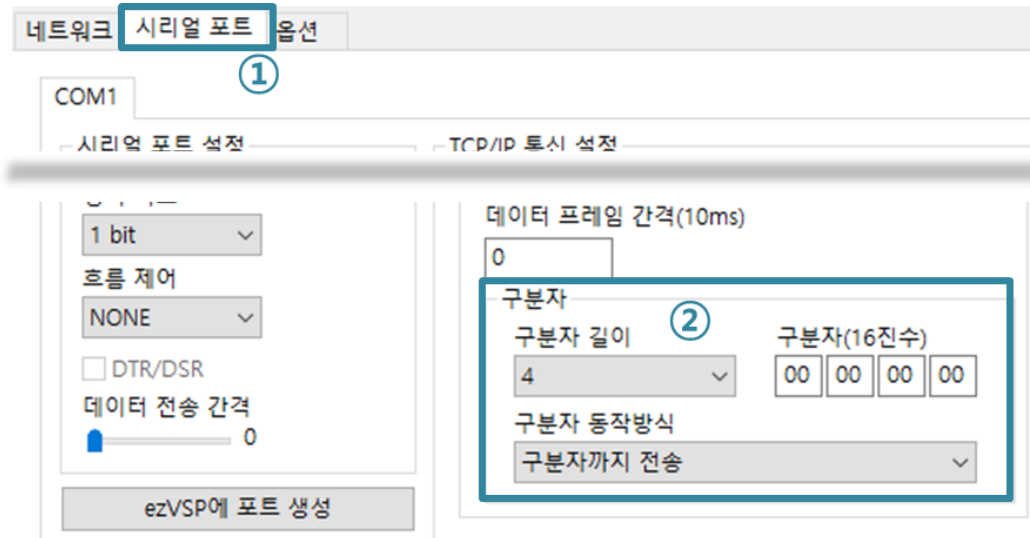


그림 8-5 구분자 설정

- ① ezManager의 [시리얼 포트] 탭으로 이동
- ② 구분자 설정 후 저장

Operation	사용 가능한 옵션
구분자 길이	0 ~ 4 바이트 중 선택
구분자 동작방식	구분자까지 전송
	구분자 + 1바이트까지 전송
	구분자 + 2바이트까지 전송

표 8-3 구분자 기능

9 작동이 안 되는 경우 점검사항

제품 사용 중에 문제가 발생한 경우 아래의 유형별 순서대로 자체 점검을 해 보시기 바랍니다.

9.1 ezManager로 검색이 되지 않는 경우

- 정상적인 프로그램 사용하고 있는지 확인
CIE-H10G는 설정 프로그램으로 ezManager를 사용합니다.
- 방화벽 해제
PC의 개인 방화벽이나 네트워크방화벽이 ezManager의 검색 패킷을 차단하는 경우가 있습니다. 검색 전 반드시 모든 방화벽을 해제하시기 바랍니다.

☞ *PC에 설치된 백신프로그램의 방화벽기능에 의해 검색 패킷이 차단 될 수 있습니다. 이 경우 백신의 방화벽기능을 중지하고 검색하시기 바랍니다.*

- 전원 공급 이상유무 확인
전원이 안정적으로 공급되고 있는지 확인합니다. 전원이 정상적으로 공급되면 제품 상단의 PWR LED가 적색으로 점등 됩니다.
- 네트워크 연결 확인
PC와 CIE-H10G가 같은 네트워크에 연결 되었는지 확인합니다. 또한 LAN 케이블 이상 여부를 점검합니다. PC와 CIE-H10G를 직접 연결하거나 같은 허브에 연결하여 검색하는 것을 권장합니다.
- 제품 접근제한 옵션 확인
보안 옵션 중 제품의 접근제한이 설정되어 있는 경우 ezManager로 검색이 되지 않습니다. 이 경우 ISP모드로 진입 후 검색을 시도하시기 바랍니다.

9.2 Modbus/TCP 접속이 되지 않는 경우

- TCP/IP 관련 설정 확인

사설 IP주소를 사용하는 경우에는 PC와 CIE-H10G의 IP주소가 같은 서브넷에 위치해야 합니다. IP주소 항목과 로컬포트 번호가 맞는지 확인합니다. 또한 고정 IP주소의 경우에는 게이트웨이 주소 및 DNS 주소가 정확한지 여부도 확인합니다.

슬레이브 또는 마스터
제품 IP주소, 능/수동 접속, Modbus/TCP 통신할 주소/통신할 포트, 서브넷마스크, 게이트웨이 IP주소, DNS서버 IP주소, DDNS설정 등

표 9-1 Modbus/TCP 접속 관련 주요 환경 값

- PING 테스트

PING 응답을 통해 네트워크 연결이 가능한지를 파악합니다. 응답이 없다면 IP주소 및 네트워크 연결에 문제가 없는지 확인하시기 바랍니다.

- 방화벽 확인

보안이 강화된 일부 네트워크에서는 외부 네트워크로부터의 접근을 방화벽에서 대부분 차단합니다. 따라서 이러한 경우에는 네트워크 관리자에게 문의하여 사용하고자 하는 포트번호(예: TCP 502, UDP 50005)들을 해제하시기 바랍니다.

- 제품의 동작모드

CIE-H10G가 ISP모드나 시리얼 설정모드로 동작 중인 경우에는 Modbus/TCP 접속이 이루어지지 않습니다.

- 제품의 통신모드

Modbus/TCP접속이 이루어지기 위해서는 반드시 한 쪽은 수동접속, 다른 한 쪽은 능동접속으로 설정 되어야 합니다. 둘 다 수동 접속이거나 능동접속인 경우에는 접속이 되지 않습니다.

- 제품 접근제한 옵션 확인

보안 옵션 중 제품의 접근제한이 설정되어 있는 경우 설정된 MAC주소와 IP주소 이외에는 접속이 불가능 합니다. ezManager의 [옵션]탭에서 해당 옵션을 해제하거나 접근하고자 하는 호스트를 설정하시기 바랍니다.

- 다른 TCP접속 중인지 확인

TCP접속은 다중접속이 설정되지 않으면 항상 1:1로 이루어집니다. 따라서 이 경우 이미 접속을 맺고 있는 호스트로는 접속이 불가능 합니다. CIE-H10G의 TCP접속에 대한 정보는 텔넷 또는 현재상태보기에서 확인할 수 있습니다.

9.3 Modbus/TCP 접속 후 데이터 통신이 되지 않는 경우

- Modbus/TCP 환경 값 확인

유니트 아이디, 입력 포트 주소, 출력 포트 주소, 통신 주기, 입력 포트 변경 알림 등이 정확하게 설정 되어 있는지 확인합니다.

- 매크로 모드 사용 중인지 확인

매크로 모드를 사용하는 경우에는 입/출력 포트를 감시할 수는 있지만 제어는 불가능합니다. 매크로 기능이 활성화 되어 있는지 확인합니다.

☞ 위 항목 이외의 문제점이나 위 항목에 대해 궁금한 점은 당사 기술지원 팀으로 연락 주시기 바랍니다.

10 기술지원 및 보증기간

10.1 기술지원

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

- email 주소: support@sollae.co.kr
- 홈페이지 고객센터 주소: <http://www.sollae.co.kr/kr/support/>

10.2 보증

10.2.1 환불

제품 구입 후 2주 이내에 환불 요구 시 환불해 드립니다.

10.2.2 무상 A/S

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

10.2.3 유상 A/S

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

11 주의사항 및 면책 고지 사항

11.1 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.

11.2 면책 고지사항

솔내시스템(주)과 그 대리점은 CIE-H10G의 사용 또는 사용불능에 따른 손해 및 손실, 영업 중지로 인한 비용, 정보 손실을 포함한 기타 고지 받은 어떠한 재정적 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

CIE-H10G는 허락되지 않는 응용분야에서의 사용을 금지합니다. 허락되지 않는 응용분야라 함은 군사, 핵, 항공, 폭발물, 의학, 방법설비, 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 선택 사항입니다.

솔내시스템(주)과 그 대리점은 동반된 기술자료, 하드웨어, 펌웨어를 포함한 CIE-H10G의 상업성이나 특정목적에 따른 적합성에 대한 모든 명시적 혹은 묵시적 보증 및 기타 이에 국한되지 않는 여타의 보증을 하지 않습니다.

12 문서 변경이력

날짜	버전	변경사항	작성자
2023.03.20.	1.0	○ 최초 작성	이 인
2024.01.03.	1.1	○ 표 1-3 수정	이 인