

AI-850

OPERATION MANUAL

Version : 1.11

Revised : 2024-10-11

CASKOREA
www.caskorea.co.kr

본 제품의 특징

- ◆ 본 제품은 외부의 전기적 노이즈에 매우 강하게 설계되어 있습니다.

주의

- ◆ 본 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- ◆ 본 설명서의 내용이 잘못되거나 기재가 누락된 곳 등 문의 사항이 있으면 구매하신 곳으로 연락 주십시오.
- ◆ 제품의 성능 향상의 위하여 예고 없이 기능이 변경될 수 있습니다.

	해당 표시는 취급을 잘못 할 경우 상해를 입거나, 물질적 손실을 발생시킬 가능성이 있는 경우에 표기됩니다.
	조작에 대한 부가 설명 및 참고사항이 있는 경우 표기 됩니다.

설치 전 유의사항

본 제품은 정밀 전자기기로 취급 시 아래와 같은 주의가 필요합니다.

 **본 제품은 전원 코드가 연결되는 순간, 곧바로 전원이 투입되고 제품이 동작합니다. 점검 및 배선 등의 작업을 할 경우에는 반드시 메인 전원 및 차단기를 꺼 주십시오.**

- ◆ 진동이 심한 곳에서는 사용하지 마십시오.
- ◆ 전원 선은 동력 선과 공용으로 사용하지 않도록 주의하십시오.
- ◆ 본 장비는 반드시 접지해서 사용해 주십시오.
접지 하지 않으면, 진동, 발화, 오 동작 등의 사고가 발생할 위험이 있습니다.
- ◆ 순간적으로 과도한 충격을 주지 마십시오.
- ◆ 운용 중에는 제품이 비를 맞지 않게 주의하여 주십시오.
- ◆ 급격한 온도변화가 있는 장소는 가급적 피하십시오.
- ◆ 고압이나 전기적 잡음이 심함 곳에는 설치하지 마십시오.
- ◆ 사용자 임의로 절대로 개조, 분리 혹은 수리하지 마십시오.
- ◆ 키는 가볍게 눌러도 동작이 되니 지나친 힘을 가하지 마십시오.

INDEX

1. 제품 사양.....	5
2. 전면 패널.....	6
3. 후면 패널.....	7
4. 설치 방법.....	8
5. 결선 방법.....	9
5.1. 전원선.....	9
5.2. 부하 센서.....	10
6. 관리자 모드.....	11
6.1. 실 부하 교정.....	11
6.2. 등가 입력 교정.....	14
6.3. 중력 가속도 보정.....	16
6.4. 교정 변경.....	18
1) 영점 변경.....	18
2) 분해도 변경.....	18
3) 스판상수 변경.....	19
4) 센서방향 변경.....	19
6.5. 유지보수.....	20
1) 교정 정보.....	20
2) 테스트 모드.....	20
3) 공장초기화.....	21
4) 백업 및 복원.....	21
5) 비밀번호 변경.....	22
6) 재부팅.....	22
7) 장비 정보.....	22
6.6. 중량 보정.....	22
7. 설정 메뉴.....	23
7.1. 표시 및 조작.....	23
1) 언어.....	23
2) 화면밝기.....	23
3) 부저음.....	23
4) 시간 설정.....	24

5) F1~F5 키 용도 지정.....	24
6) 키 작동 제한	24
7) 측정 단위	24
8) 터치키	24
7.2. 측정 파라미터.....	25
1) 변환 속도	25
2) LP Filter (로우패스 필터)	25
3) MA Filter (이동평균 필터).....	26
4) 영점 동작 범위	26
5) 영점 트래킹 시간.....	26
6) 영점 트래킹 폭	27
7) 안정 검출 시간	27
8) 안정 검출 폭	27
9) 중량 백업 기능	27
10) 홀드 기능	27
7.3. 시리얼 통신	28
1) RS232, RS485.....	28
(1) 통신속도	28
(2) 데이터 비트	28
(3) 스톱 비트.....	28
(4) 패리티 비트	28
(5) 통신 모드.....	29
(6) 통신 포맷.....	29
7.4. 프린터 설정	30
1) 프린터	30
2) 인쇄 모드	30
3) 인쇄항목.....	30
4) 용지배출.....	31
7.5. 비교기 설정	31
1) 모드.....	31
2) 영점 부근 값.....	41
4) 출력 접점	41
5) 출력 지연시간	41
6) 출력 유지시간	41

7) IN1~IN4	42
7.6. BCD 출력	42
1) 데이터 로직	42
2) 완료신호 유지	42
3) 자릿수 변환지연	42
7.7. 아날로그 출력	44
1) 출력 모드	44
2) 최대 출력값	44
3) 최소값 보정	44
4) 최대값 보정	44
7.8. 이더넷 설정	46
1) DHCP	46
2) 수동 IP	46
3) 통신 방식	46
4) 서버 IP	46
5) 포트 번호	46
6) 모드	47
7) 통신 포맷	47
8) 통신 정보	47
8. 시리얼 인터페이스	48
8.1. 전송 데이터 포맷	48
8.2. 커맨드 전송 포맷	51
9. 외부 입출력 비교기	55
9.1. 외부 입력 결선	55
9.2. 외부 출력 결선	55
10. MODBUS-RTU	56
11. MODBUS-TCP	61
12. 커맨드 수신 모드	62
13. 에러 메시지	62
14. 펌웨어 업데이트	63

1. 제품 사양

케이스 재질	ABS
표시 부	3.46인치 풀 컬러 IPS TFT LCD 및 저항식 터치패널
유효 분해도	24 비트
ADC 변환 속도	최대 5,000회/초
센서 인가 전압	5VDC (350Ω 적용 시, 최대 8개)
입력 감도 및 범위	0.1uV/D, 0~39mV (-19.5~19.5mV)
외부 입출력	4 입력 (포토커플러) 4 출력 (PhotoMos 릴레이 AC/DC 350V, 120mA)
시리얼 인터페이스	RS-232C
옵션 사항	OP-02: RS485 (modbus) OP-05: 이더넷 OP-06: Wi-Fi (802.11 b/g/n) OP-07: Bluetooth (BLE 5.0) OP-11: 아날로그 출력 (0~24mA, - 10~10V) OP-12: BCD 출력 OP-22: 24VDC 전원 OP-24: 3V 저 전압 센서용 전원 OP-31: DIN 레일 브라켓
전원 사양	85~305VAC, 47~63Hz, 5W (OP-22 선택 시, 18~36VDC, 5W)
제품사용온도	-20°C~60°C
제품동작습도	85% R.H. (결로현상이 없는 곳)
제품 무게	약 0.16kg

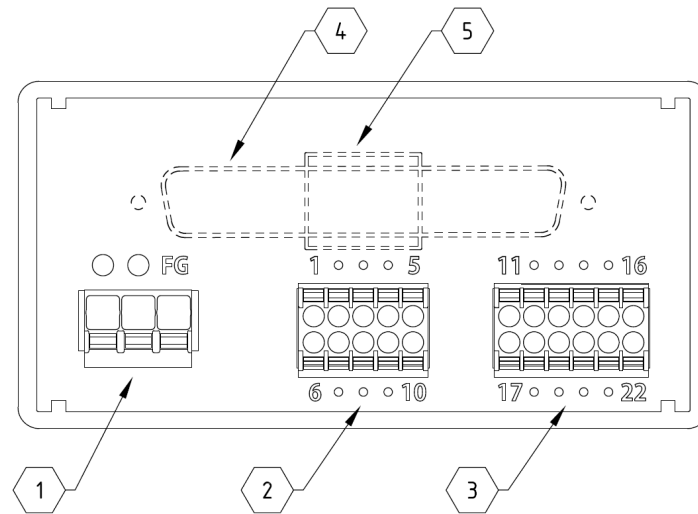
2. 전면 패널

화면에 표시되는 설명 및 조작 법을 참고 하시어 장비를 운용하시기 바랍니다.



No	명칭	기능
1	측정 모드	선택 된 비교 출력 모드를 표시합니다.
2	인터넷	옵션 선택한 이너넷 또는 WiFi 아이콘을 표시합니다.
3	블루투스	옵션 선택한 블루투스 아이콘을 표시합니다.
4	품번	비교 모드의 품번을 표시합니다. [품번]을 누르면 품번 및 비교 모드 설정 값을 편집할 수 있습니다.
5	상태 램프	영점, 홀드, 총 중량, 순 중량, 전송, 수신 상태를 램프로 표시합니다.
6	외부입력표시	외부 입력 ON 시에 해당 램프를 점등합니다. (IN1: 맨 좌측 램프)
7	측정 값 표시	센서 측정 값을 실시간으로 표시합니다.
8	날짜 및 시간	날짜 및 시간을 표시합니다.
9	비교모드상태	비교 모드의 설정 값을 표시하며 측정 값의 비교 모드 동작상태를 설정 값에 따라 색 m 상을 달리하여 표시합니다.
10	중량보정램프	중량 보정 기능을 사용하면 중량 보정램프를 화면에 표시합니다.
11	안정램프	측정된 무게의 안정 상태를 램프로 표시합니다.
12	측정 단위	센서의 측정 단위를 표시합니다. 단위가 N, kgf 또는 Nm, kgf*m 로 교정된 경우에는, [해당단위]를 1초이상 길게 누르면 전환 가능한 단위로 변환 및 환산되어 표시 됩니다.
13	조작 키	화면 터치로 동작하며, 설정한 동작을 수행합니다.

3. 후면 패널



No	명칭	기능
1	AC-L, AC-N (OP-22: DC24, GND)	AC 버전 전원 결선 단자 (OP-22 선택 시, DC 전원 결선 단자)
	FG	외부 접지 단자
2	TXD, RXD	RS-232C 통신 신호 단자
	GND	R2-232C / RS-485 통신 접지 단자
	485-A, 485-B	RS-485 통신 신호 단자
	EX+, EX-	센서 전압 공급 단자
	SIG+, SIG-	센서 신호 입력 단자
	COM	센서 접지 단자
3	IN1~4	외부 입력 신호 단자
	COM	외부 입력 공통 단자
	OUT1~4	외부 출력 신호 단자
	COM	외부 출력 공통 단자

4. 설치 방법

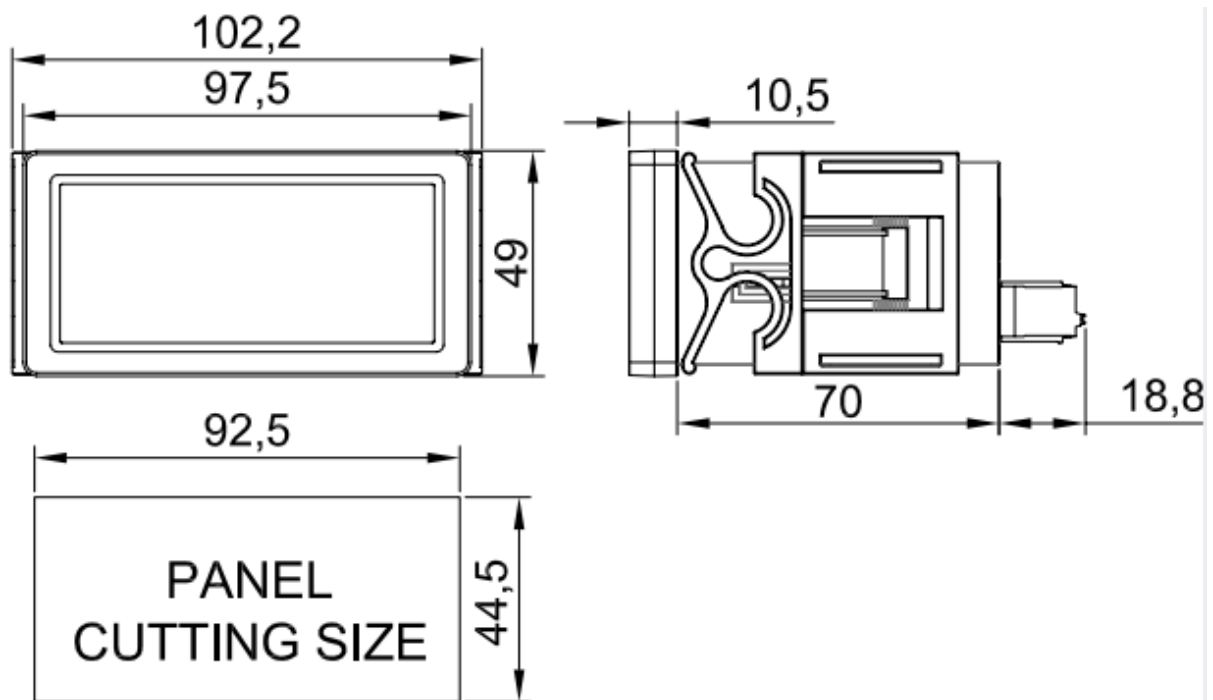
본 제품은 슬라이드 레일 브라켓으로 판넬에 고정됩니다. (판넬 마운트 방식)

판넬의 두께는 2~5mm 이내의 강판을 사용하십시오.

설치 시에는 먼저, 본체로부터 사이드 브라켓을 분리하십시오.

본 기기를 94 x 46mm 사이즈로 절삭 된 판넬 전면에서 밀어 넣은 후, 판넬 안쪽에서 사이드 브라켓을 본 제품에 밀어 넣어 고정하여 주십시오.

◆ 제품 사이즈 (단위: mm)



5. 결선 방법

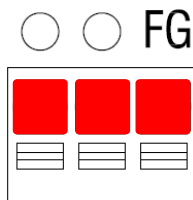
단자 대는 튀어나온 버튼을 누른 상태에서 구멍에 연결선을 끼워 놓은 후에 버튼을 놓으면 결선이 이뤄집니다. 결선 후에는 연결선을 살짝 당겨 결선이 제대로 이뤄졌는지 확인하십시오.

⚠ 반드시 전원을 차단 또는 분리한 후에 결선하십시오.

⚠ 결선 작업 시, 각 부의 위치 및 용도를 반드시 확인하시고 안전 사고에 유의하시기 바랍니다.

❶ 단자대 연결 가능한 와이어의 사이즈는 코어 직경 0.2~1.5 (AWG 24~16)입니다. 와이어 피복을 벗긴 부위는 10mm 가 적당하며, 연선으로 이뤄진 경우에는 납으로 뭉쳐주거나 I-터미널을 사용하십시오. (추천 CE005010 Φ 1.3 터미널)

5.1. 전원선



연결 단자	AC 전원 (기본)	DC 전원 (OP-22)
○	85~305VAC	18~36VDC
○		(극성무관)
FG	Flame GND	

본 제품에 표기된 전원 사양을 반드시 확인한 후에 전원 선을 연결하십시오.

기본 사양인 경우에는 85~305VAC, 50/60Hz 전원 선,

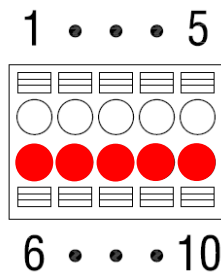
OP-22 DC 전원 선택 시에는 반드시 24VDC 전원 선을 연결하여야 합니다.

⚠ 반드시 분전함의 전원 차단기를 내린 상태에서 결선하십시오.

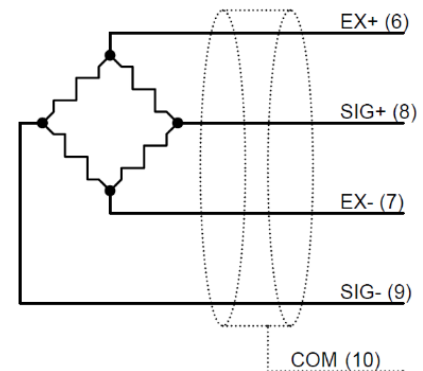
⚠ 본 장비는 반드시 접지해서 사용해 주십시오.

접지하지 않으면, 진동, 발화, 오 동작 등의 사고가 발생할 수 있습니다.

5.2. 부하 센서



연결 단자	로드셀 연결
6	EX+
7	EX-
8	SIG+
9	SIG-
10	COM



센서 선 색상은 제조사 및 모델 별로 상이하므로 적용 모델의 규격을 확인 하십시오.

⚠ 잘못된 연결로 인디케이터 내부에 손상을 입힐 수 있으니 주의하십시오.

⚠ 센서 신호는 미세 전압을 사용하므로 센서 근처에서 용접 작업과 같은 노이즈 원에 의해 센서가 파손될 수 있으니 주의하시기 바랍니다.

1) 로드셀 연결

로드셀 연결 최대 연결 가능 수는 350 옴 센서 8 개 입니다.

◆ 스트레인게이지 센서 입력감도 계산

아래의 조건 식을 통해 해당 센서의 출력이 충분한지 검토한 후에 설치하십시오.

EV: 센서 인가 전압 [mV] RO: 센서 정격 출력 [mV/V] e: 측정 눈금 [kg] LC: 센서 정격 용량 [kg] N: 센서 개수	$0.1 \leq (EV \times RO \times e) / (LC \times N)$ 인디케이터의 입력 감도는 0.1V/D 이므로, 계산식이 크거나 같아야 함
--	--

Example

센서 인가 전압: EC=5000mV
 센서 정격 출력: RO=2mV/V
 측정 눈금: e=0.01kg
 센서 정격 용량: LC=1,000kg
 센서 개수: N=1

$$0.1 = (5000 \times 2 \times 0.01) / (1000 \times 1)$$

6. 관리자 모드

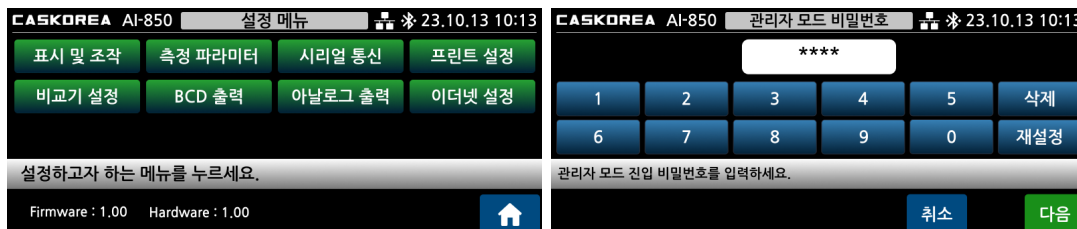
전원을 켜고 초기 화면에서 측정값 표시 부를 터치 하면 설정 메뉴로 이동합니다.

❶ [표시 및 조작]-[터치키]가 0 초[OFF]가 아니라면 설정된 시간동안 길게 눌러 설정 메뉴로 이동할 수 있습니다.

❷ 교정이 이뤄지지 않은 제품의 측정 값은 공란으로 표시됩니다.



설정 메뉴에서 [홈] 키를 1 초간 누르면 [관리자 모드 비밀번호] 메뉴로 이동합니다. 해당메뉴에서 올바른 비밀번호를 입력하면 관리자 모드로 이동합니다.

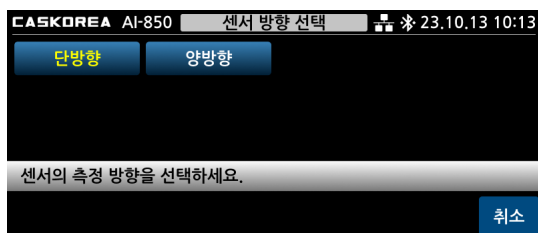


기본 비밀번호 : 0000, 마스터 비밀번호 : 0814

6.1. 실 부하 교정

센서에 표준 실제 부하(하중, 변위, 압력 등) 를 가하여 교정하는 모드입니다.

1) 센서의 동작 방향 선택



센서의 동작 방향을 선택하십시오.

양방향 선택 시에는 정/역 방향으로 측정이 가능합니다.

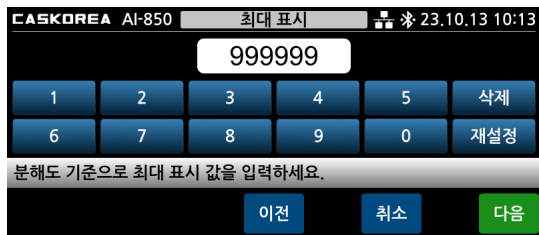
토크센서의 경우에는 반드시 양방향으로 설정하십시오.

2) 교정 구간 선택



교정 구간값을 입력하고 1 구간으로 직선성이 보장되지 않을 경우에는 2 구간~10 구간 중 원하는 구간을 선택하십시오. 성능이 좋지 않은 센서의 직선성을 소프트웨어로 보정합니다.

3) 부하의 최대표시 용량 설정



입력해야 합니다.

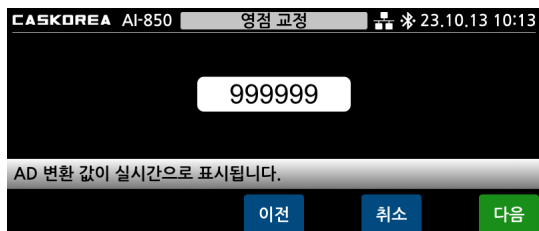
부하의 최대 표시 용량을 입력하십시오.
최대는 999,999 까지 입력됩니다.
소숫점 자리수를 감안하여 입력하여야 합니다.
최대용량이 1000 이고 소수점 1 자리(0.0)을
사용하신다면 최대용량을 5 자리인 10000 으로

4) 최소표시 눈금 선택



최소 표시 눈금을 선택하십시오.

5) 영점 교정 실행



영점 교정을 실행합니다.
화면에 ADC 값이 실시간으로 표시됩니다.
영점상태 값이 안정되면 [다음] 키를 누르십시오.

6) 스판 교정 실행



교정 부하 값을 입력하고 스판 교정을
실행합니다.

❶ 1 구간 선택일 경우, 직선성을 높이기 위해
최대용량의 10% 이상의 부하를 사용해야
합니다.

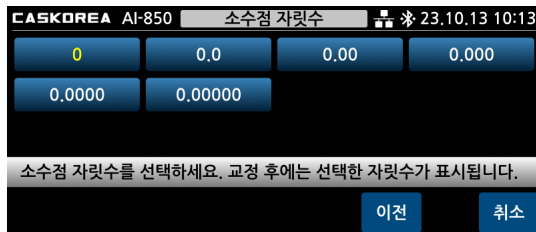
❶ 예제 화면은 5 구간 선택일 경우, 첫 번째 구간의 교정 부하 값 입력 화면입니다.

5 구간 선택일 경우에는 차례대로 5 번의 스판 교정을 실행하십시오.

각 구간의 입력 값은 가압하거나 올려 놓은 분동의 총 무게 량을 입력해야 하며, 실제
가압과 숫자 입력의 순서는 바뀌어도 관계가 없습니다.

다만, [다음] 키를 누르는 시점에 가압한 용량이 변하지 않도록 주의하십시오.

7) 소수점 자릿수 설정



소수점 자릿수를 선택하십시오.

8) 실시간으로 부하값 표시

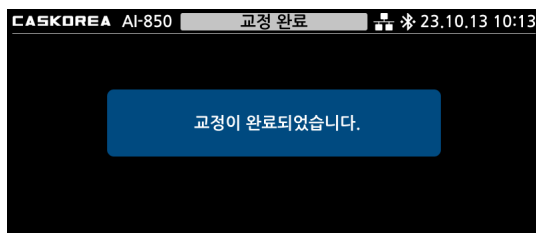


스판 교정이 끝나면 화면에 실시간으로 부하값을 표시합니다.

올바르게 교정이 이뤄졌는지 확인 후에 [저장] 키를 눌러 교정을 마칩니다.

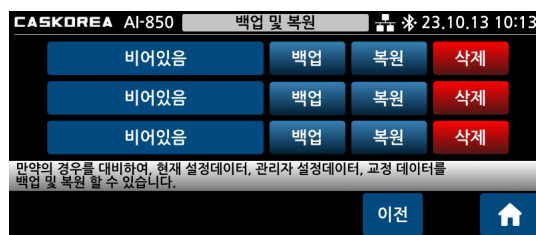
❗ [재시도] 키를 누르면 순서 5 영점교정 단계로 돌아가 재 교정을 할 수 있습니다.

9) 교정 완료



교정 완료 화면이 잠시 표시된 후에 초기 화면으로 복귀합니다.

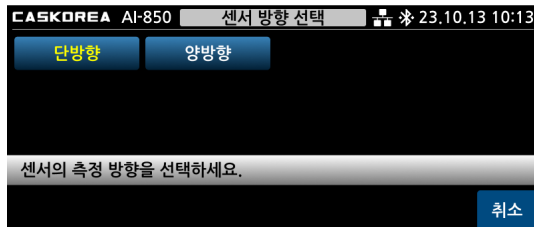
교정이 완료 되면 관리자모드 유지보수의 백업 및 복원의 첫번째 자리에 자동 저장됩니다.
만일의 경우를 대비하여 세번째 자리에도 백업해 두세요.
중량 DATA 가 문제가 생기면 언제든지 복원할 수 있습니다.



6.2. 등가 입력 교정

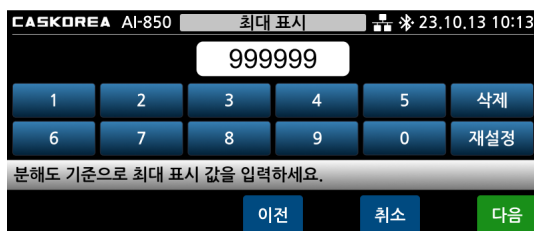
센서의 출력 값(mV/V)을 입력하여 교정하는 모드입니다.
분해능 1/1000 을 제공합니다.

1) 센서의 동작 방향 설정



센서의 동작 방향을 선택하십시오.
양방향 선택 시에는 정/역 방향으로 측정이 가능합니다.

2) 최대표시 용량 설정



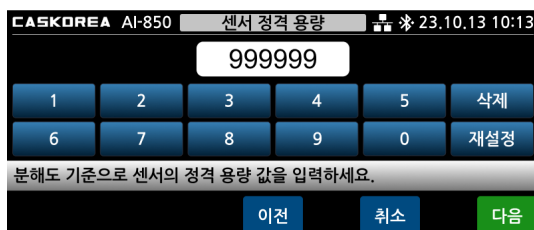
부하의 최대표시 용량을 입력하십시오.
최대는 999,999 까지 입력됩니다.
소숫점 자리수를 감안하여 입력하여야 합니다.
소수점 2 자리(0.00)라면 1000 이 최대용량일 때
100000 의 6 자리를 입력해야 합니다.

3) 최소 표시 눈금 선택



최소 표시 눈금을 선택하십시오

4) 센서의 정격 용량 입력



센서 성적서에 기재된 센서의 정격 용량을
입력하십시오. (R.C.: Rated Capacity)
센서를 2 개이상 병렬 연결하여 사용하는 경우는
센서 용량을 모두 합친 용량을 입력해야 합니다.
예) 1000kg 용량 4 개 사용시 4000 으로 입력

5) 센서의 정격 출력값 입력



센서 성적서에 기재된 센서의 정격 출력 값을 입력 하십시오. (R.O.: Rated Output)

참고로, 알루미늄으로 제작된 로드셀은 성적서의 출력 값은 실제 출력 값과 다를 수 있으니 반드시 고 정밀 DVM 으로 실제 출력 값을 측정하여

입력하십시오. 센서를 2 개이상 병렬 연결하여 사용하는 경우는 센서 출력의 평균 출력 값을 입력해야 합니다.

예) 센서 4 개 사용시 출력 값이 각각 2.0103 / 1.9992 / 2.0013 / 1.9953 일 경우,
 $\text{합산 출력 값 } 8.005 / 4 = 2.0015$ 로 입력합니다.

⚠ 2 개 이상의 센서를 병렬 연결한 후 등가입력방식 교정을 사용할 경우는 summing box 에 장착된 저항이 출력에 영향을 줄 수 있습니다.

저항이 없는 summing box 를 사용하거나 저항을 경유하지 않고 인디케이터에 출력을 보낼 수 있는 BYPASS 기능이 있는 summing box 사용을 권장합니다.

추천 모델: 카스코리아(CASKOREA)의 CJB-3PA (3 POINT), CJB-4PA (4 POINT)

6) 센서 인가 전압



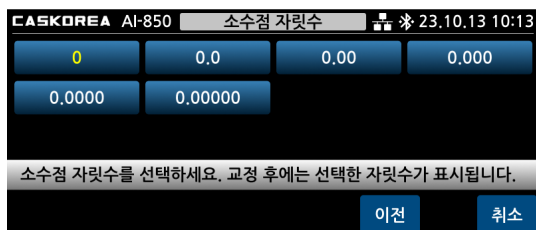
정확한 전압을 입력하여 교정하는 단계입니다.

센서를 연결한 상태에서 측정한 인가 전압 (EX+, EX-)을 입력하십시오.

기본값: 4.9674V

이 메뉴는 하드웨어 버전 1.00 에서만 진입합니다.

7) 소수점 자릿수 설정



8) 실시간으로 부하 값 확인

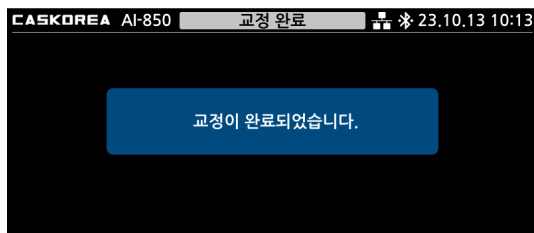


스판 교정이 끝나면 화면에 실시간으로 부하 값을 표시 합니다.

올바르게 교정이 이뤄졌는지 확인 후에 [저장] 키를 눌러 교정을 마칩니다.

❶ [재시도] 키를 누르면 순서 5 센서의 정격 출력 값 입력 단계로 돌아가 재 교정을 할 수 있습니다.

9) 교정 완료



교정 완료 화면이 잠시 표시된 후에 초기 화면으로 복귀합니다.

6.3. 중력 가속도 보정

실 부하 교정 장소와 중력 가속도 값이 다른 타 국가 및 지역에서 사용할 경우, 사용 장소의 중력 가속도 값을 입력하여 측정 값 보정을 하는 모드로 해당 사항이 없으면 사용하지 않습니다.

1) 중력 가속도 보정



교정 장소와 사용 장소의 중력가속도 값이 같으면 보정이 이뤄지지 않습니다.
중력 가속도 값을 변경할 장소를 선택하십시오.

2) 교정 장소 중력 가속도 입력



교정 장소의 중력 가속도를 입력하십시오.
국내 중력가속도는 $9.797 \sim 9.800 \text{ m/s}^2$ 입니다.
값을 모르면 9.799 기본 값을 적용하십시오.

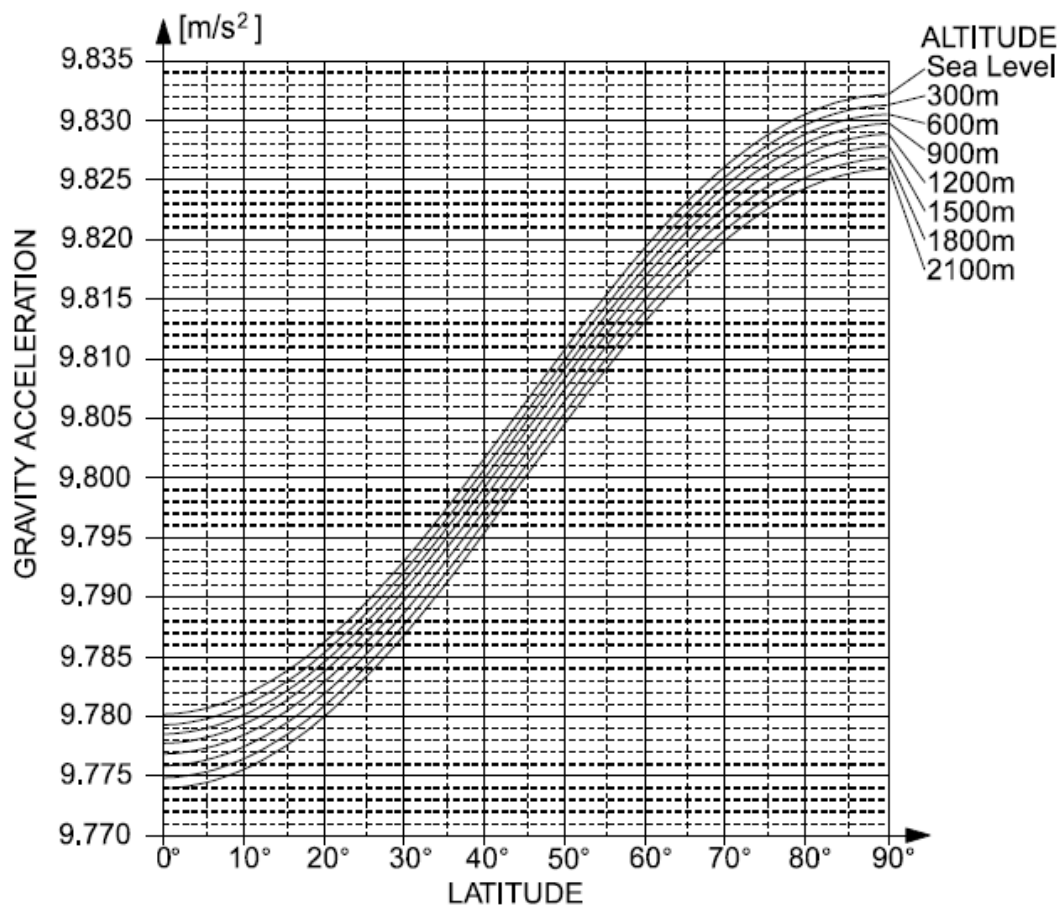
3) 사용 장소 중력 가속도 입력



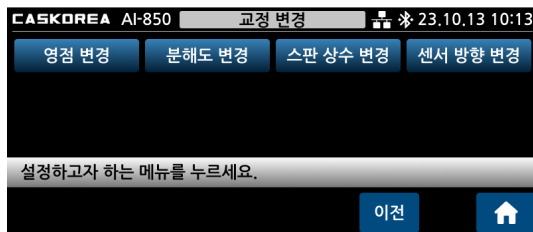
아래의 중력 가속도 테이블을 참고하여 사용 장소의 중력 가속도를 입력하십시오.

◆ 중력 가속도 테이블 (단위: m/s^2)

Amsterdam	9.813	Manila	9.784
Athens	9.800	Melbourne	9.800
Auckland NZ	9.799	Mexico City	9.779
Bangkok	9.783	Milan	9.806
Birmingham	9.813	New York	9.802
Brussels	9.811	Oslo	9.819
Buenos Aires	9.797	Ottawa	9.806
Calcutta	9.788	Paris	9.809
Chicago	9.803	Rio de Janeiro	9.788
Copenhagen	9.815	Rome	9.803
Cyprus	9.797	San Francisco	9.800
Djakarta	9.781	Singapore	9.781
Frankfurt	9.810	Stockholm	9.818
Glasgow	9.816	Sydney	9.797
Havana	9.788	Tainan	9.788
Helsinki	9.819	Taipei	9.790
Kuwait	9.793	Tokyo	9.798
Lisbon	9.801	Vancouver, BC	9.809
London (Greenwich)	9.812	Washington DC	9.801
Los Angeles	9.796	Wellington NZ	9.803
Madrid	9.800	Zurich	9.807

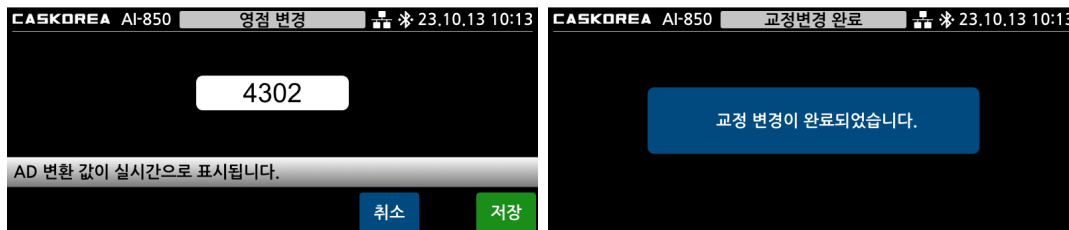


6.4. 교정 변경



1) 영점 변경

[저장] 키를 누르면 영점 교정을 재 실행합니다.



기기 사용시 영점의 변화가 생긴 경우, 영점만 다시 교정하는 경우에 사용합니다.

2) 분해도 변경

소수점 자리수를 변경하여 분해도를 변경합니다.



분해도 0.1x

현재 표시된 값에서 마지막 자리가 제거됩니다.

예) 현재 표시값이 1998 이라면 분해도 0.1x 설정시 199 로 표기됨.

분해도 1x

분해도 0.1x 나 10x 로 변경한 경우 이 버튼을 누르면 자리수를 원위치 합니다.

분해도 10x

현재 표시된 값에서 소수점 1 자리가 더 추가되어 표시됩니다.

예) 현재 표시값이 1998 이라면 분해도 10x 설정시 1997.5~1998.4 로 표시됩니다.

3) 스파상수 변경



교정된 스파 상수 값을 변경하여 보정하는 메뉴입니다. 반드시 현재의 스파상수 값을 기록한 후 실행하십시오.

❶ 다 구간 교정인 경우에는 단일 구간 교정으로 평균처리되어 적용되므로 주의하십시오.

❶ SPAN 상수 계산방법

목표값 (표시 되어야 할 값) / 현재 표시 값 X SPAN 상수 값 = 새로운 SPAN 상수 값

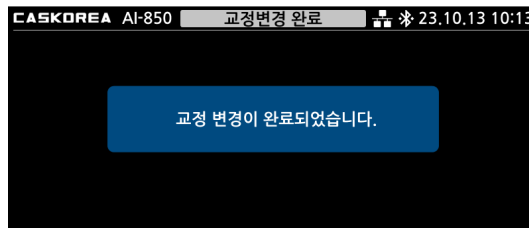
예) 표시되어야 할 값(목표값)이 9.99999 인데 현재 표시 값은 9.89999 일 경우,

$1000 / 998 \times 0.9876541 = 0.99763$ (이 값을 상수 값에 재입력)

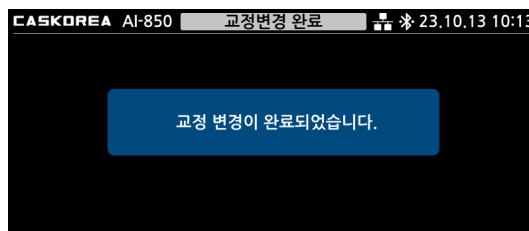
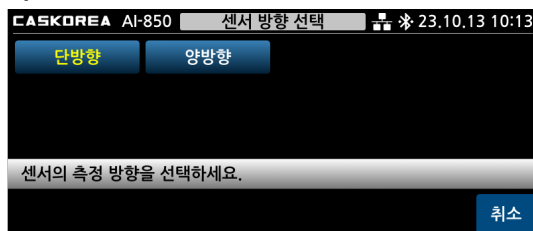
화면에 조정된 값이 표시됩니다. 값이 맞으면, [저장] 키를 누르십시오.

틀릴 경우, 위 과정을 한번 더 수행하십시오.

(단, SPAN 상수 값이 변경되어 있으니 변경된 상수 값으로 재 계산 하여야 합니다.)



4) 센서방향 변경



교정 후에 센서 측정 방향만 변경하는 기능입니다.

단방향 교정 후, 센서 설치 시 지그를 Loading 방향과 반대방향으로 설치하면 영점의 위치가 마이너스로 변화하기 때문에 센서를 인식하지 못합니다.

따라서, 이때에는 센서 방향 변경을 양방향으로 설정하여 영점 레벨을 높여 센서가 인식되도록 하십시오.

반드시 무부하상태에서 설정하여야 합니다. (지그류 설치가 완료된 무부하상태)

방향 선택 후에는 부하를 가하지 않은 안정된 상태에서 [저장] 키를 누르십시오.

6.5. 유지보수

제품의 유지보수를 위한 모드입니다. 유지보수를 위한 메뉴를 선택하십시오.



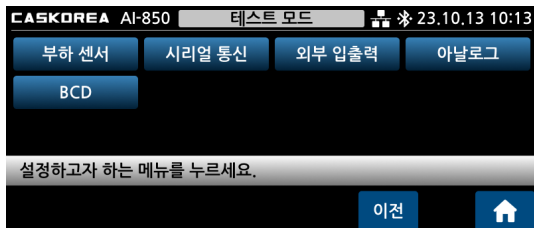
1) 교정 정보



교정 정보를 확인하십시오.

현재 교정된 정보를 표기합니다.

2) 테스트 모드



인디케이터의 하드웨어와 각종 출력 기능을 테스트 하는 모드입니다.

① 부하 센서 테스트



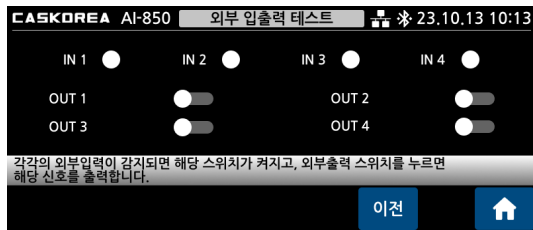
각 채널의 A/D 변환 값을 실시간 표시합니다.

② 시리얼 통신 테스트



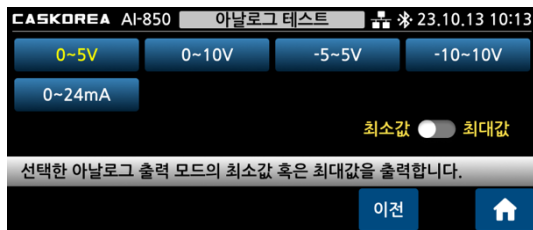
화면 표시 내용을 시리얼 통신 전송합니다.

③ 외부 입출력 테스트



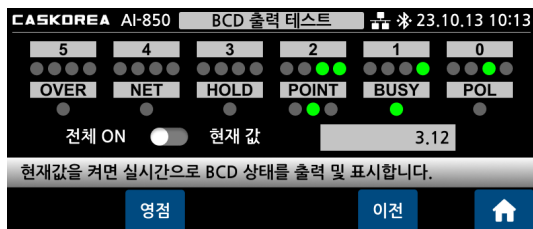
외부 입출력 접점 상태를 확인합니다.

④ 아날로그 테스트



선택한 아날로그 모드의 최소값, 최대값을 확인합니다.

⑤ BCD 출력 테스트

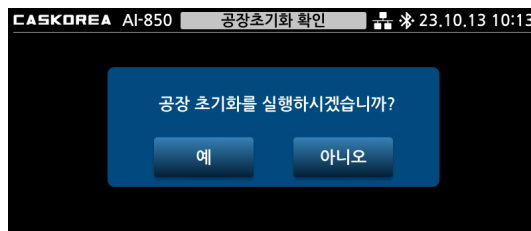
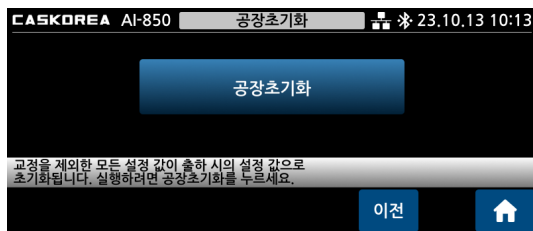


BCD 상태를 실제로 출력 및 화면에 표시합니다.

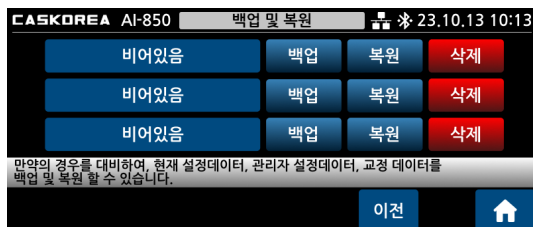
3) 공장초기화

교정 정보를 제외하고 출하 시의 기본 설정값으로 공장초기화 합니다.

초기화 후에는 이전 설정값으로 복귀할 수 없으니 주의바랍니다.



4) 백업 및 복원



백업은 3 시점으로 구성됩니다.

교정 정보 및 설정 값을 포함한 정보를 추가로 저장하려면 비어 있는 영역에 백업 하십시오.

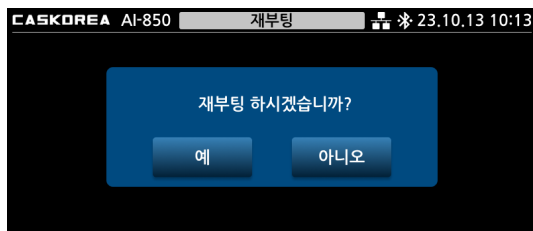
[복원] 키를 누르면 백업한 시점의 모든 설정 정보를 복원합니다.

5) 비밀번호 변경



관리자 모드 메뉴 진입 시 필요한 비밀번호를 변경하는 메뉴입니다.

6) 재부팅



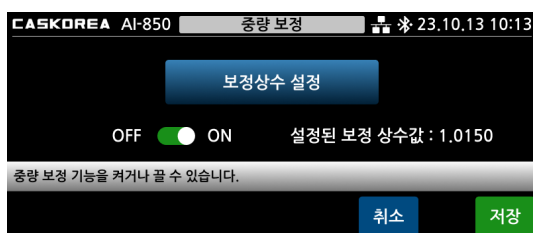
장비를 재부팅하는 메뉴입니다.

7) 장비 정보



장비의 옵션 정보를 확인하는 메뉴입니다.

6.6. 중량 보정



중량 값을 보정하는 기능입니다.

중량 보정 기능이 ON 일 경우 상단에 중량 보정 램프가 활성화 됩니다.



좌측에 인디케이터 표시 값을, 우측에 중량 보정 값(변경 목표 값)을 입력하십시오.

예) 좌측: 0.9852 우측: 1.0000 입력 시 보정 상수 값은 1.0150 으로 설정됩니다.

7. 설정 메뉴

제품의 작동 환경을 알맞게 변경하여 최적의 상태에서 제품 동작이 이뤄지도록 하시기 바랍니다.

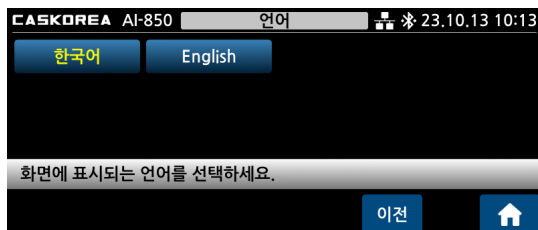
전원을 켜고 초기 화면에서 측정값 표시 부를 누르면 설정 메뉴로 이동합니다.



7.1. 표시 및 조작

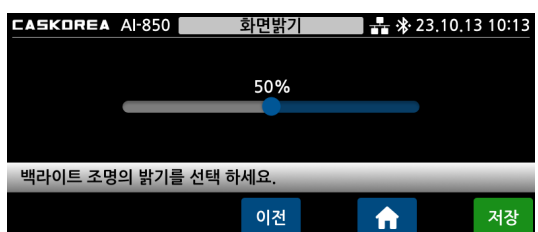


1) 언어



화면에 표시되는 언어를 선택하십시오.

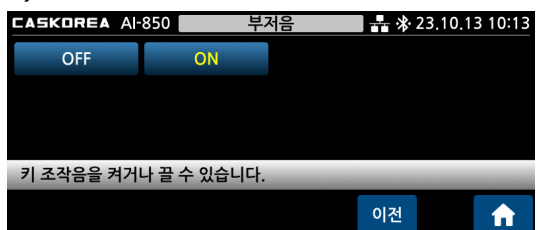
2) 화면밝기



TFT 백라이트 화면 밝기를 선택합니다.

표시된 점을 손가락으로 눌러 원하는 밝기 위치로 끌어 오십시오

3) 부저음



키 조작음 발생여부를 선택하십시오.

4) 시간 설정

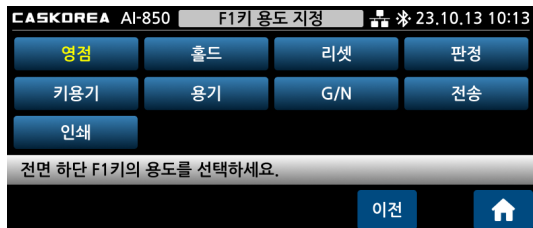


화면 상단에 표시되는 날짜 및 시간을 설정합니다.

재설정을 누르면 입력할 수 있습니다.

❗ 한달에 한번 시간 재설정을 통해 보정하는 것을 권장합니다.

5) F1~F5 키 용도 지정



F1 ~ F5 키의 용도 선택방법은 동일합니다.

각각의 키를 원하는 용도로 설정하십시오.

6) 키 작동 제한



F1 ~ F5 키의 작동제한을 설정합니다.

ON 시에는 측정 값이 안정된 상태에서만 동작합니다.

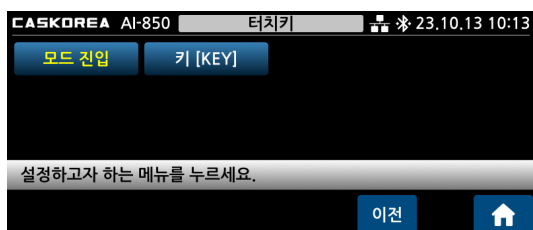
7) 측정 단위



원하는 단위를 선택하십시오.

단위를 바꾼다고 해서 측정값이 자동 환산하여 표시되는 것은 아니므로 유의바랍니다.

8) 터치키

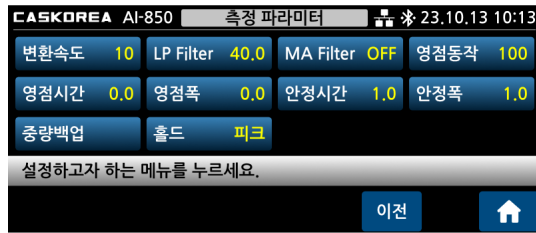


화면터치 오류 방지를 위해 모드 진입과 F 키 동작을 위한 시간을 각각 설정하십시오.

예) 2 초 설정시, 메인화면에서 2 초이상 눌러야 키가 동작합니다.



7.2. 측정 파라미터



1) 변환 속도



센서의 변환속도를 선택합니다.

일반계량에서는 10Hz, 50Hz 를 선택하고,
계측모드에서는 150Hz, 1000Hz, 5000Hz 를
선택하십시오.

❶ 고속은 안정성이 떨어지지만, 낙하실험, 순간값, 홀드값의 경우 참값에 가까워집니다.

2) LP Filter (로우패스 필터)

로우패스 필터 차단 주파수를 선택합니다. 숫자가 높아질수록 빨리 표현합니다.

진동이 많은곳 에서는 숫자를 낮춰 사용하십시오.



[변환속도 10, 50Hz 시]



[변환속도 150Hz 시]



[변환속도 1000Hz 시]



[변환속도 2000, 5000Hz 시]

3) MA Filter (이동평균 필터)

이동평균 필터의 샘플링 개수를 선택합니다. 숫자가 낮아질수록 빨리 표현합니다.

진동이 많은곳 에서는 숫자를 높혀 사용하십시오. 100 의 의미는 100 개의 Data 를 평균내어 표시한다는 의미입니다.

CASKOREA AI-850 이동평균 필터 23.10.13 10:13

OFF	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17

측정 값의 이동평균 필터의 샘플 개수를 선택하세요.

이전

[변환속도 10, 50 Hz 시]

CASKOREA AI-850 이동평균 필터 23.10.13 10:13

OFF	10	20	30	40	50
60	70	80	90	100	110
120	130	140	150	160	170

측정 값의 이동평균 필터의 샘플 개수를 선택하세요.

이전

[변환속도 150 Hz 시]

CASKOREA AI-850 이동평균 필터 23.10.13 10:13

OFF	20	40	60	80	100
120	140	160	180	200	220
240	260	280	300	320	340

측정 값의 이동평균 필터의 샘플 개수를 선택하세요.

이전

[변환속도 1000 Hz 시]

CASKOREA AI-850 이동평균 필터 23.10.13 10:13

OFF	50	100	150	200	250
300	350	400	450	500	550
600	650	700	750	800	850

측정 값의 이동평균 필터의 샘플 개수를 선택하세요.

이전

[변환속도 2000 Hz 시]

CASKOREA AI-850 이동평균 필터 23.10.13 10:13

OFF	100	200	300	400	500
600	700	800	900	1000	1100
1200	1300	1400	1500	1600	1700

측정 값의 이동평균 필터의 샘플 개수를 선택하세요.

이전

[변환속도 5000 Hz 시]

4) 영점 동작 범위

CASKOREA AI-850 영점 동작 범위 23.10.13 10:13

2%	5%	10%	50%
100%			

영점 동작 범위를 선택하세요.

이전

영점키의 동작범위를 지정합니다.

최대중량 대비 영점키 작동범위 %를 지정하면 영점키나 외부 영점 입력으로 영점이 동작합니다.

5) 영점 트래킹 시간

CASKOREA AI-850 영점 트래킹 시간 23.10.13 10:13

0.0 초

1	2	3	4	5	삭제
6	7	8	9	0	재설정

영점 트래킹 시간 동안 영점 트래킹 폭 아래로 값이 변하면 자동으로

이전

미세한 먼지가 쌓여 영점이 변화하거나 센서의 부하를 완전히 제거하였는데도 불구하고 0 점으로 복귀하지 않을 때 자동으로 0 점을 잡기 위한 기능입니다. 영점 트래킹 시간과 트래킹 폭을 사용하여 적정 값을 입력하십시오.

6) 영점 트래킹 폭



영점 트래킹 시간과 트래킹 폭을 사용하여 적정 값을 입력하십시오. 측정 값의 영점 드리프트를 검출하여 자동으로 영점 보정되는 눈금 폭을 선택합니다.

위 예시처럼 영점시간이 0.5 영점 트래킹 폭이 1.0 눈금일때는 0.5 초 동안 1.0 눈금이 변화하였을 경우 자동으로 영점으로 처리한다는 의미 입니다.

7) 안정 검출 시간



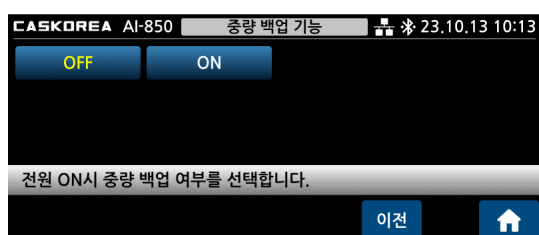
안정 램프가 점등되는 시간을 선택합니다.
안정검출시간동안 안정검출폭 내에서의 변화만 있으면 안정램프를 켵니다.

8) 안정 검출 폭



안정 램프가 점등되는 눈금 폭을 선택합니다.

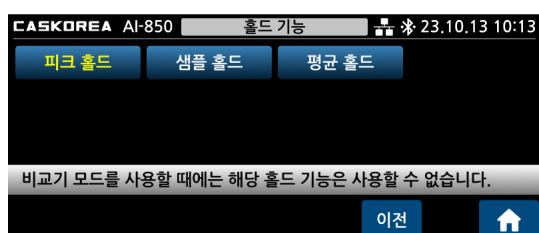
9) 중량 백업 기능



전원투입 시 초기 영점 동작을 선택합니다.
OFF 선택시 전원을 투입하면 무조건 0 이 됩니다.
ON 선택시 계량물의 무게가 표시됩니다. 또는 현재 계측값이 표시됩니다.
계량모드에서는 ON 을 계측모드에서는 OFF 를

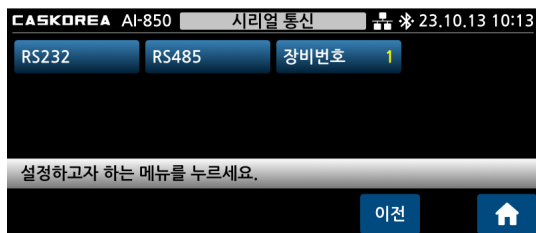
선택 하십시오.

10) 홀드 기능



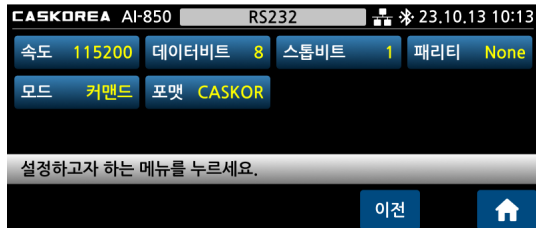
홀드 모드를 선택합니다.
피크홀드 : 최고값만 갱신합니다.
샘플홀드 : 외부 INPUT 신호나 전면의 홀드키 입력시만 표시값을 홀드합니다.
평균홀드 : 평균값을 홀드합니다.

7.3. 시리얼 통신



시리얼 통신 방식과 통신 장비 번호를 선택합니다.

1) RS232, RS485

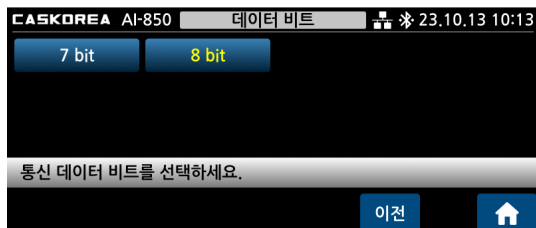


(1) 통신속도



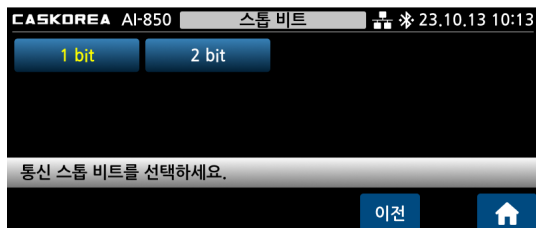
통신 속도를 선택합니다.

(2) 데이터 비트



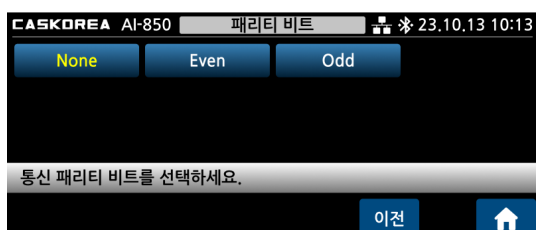
통신 데이터 비트를 선택합니다.

(3) 스톱 비트

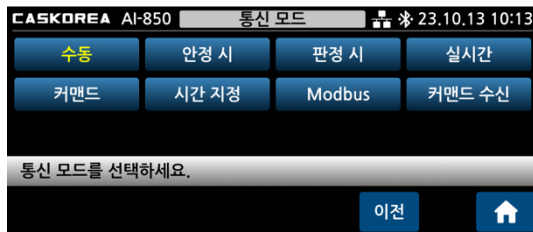


통신 스톱 비트를 선택합니다.

(4) 패리티 비트



통신 패리티 비트를 선택합니다.

(5) 통신 모드

통신 모드를 선택합니다.

수동: 전면의 전송키를 누를 때 1 회 전송합니다.

안정시: 측정 값 안정시에 1 회 전송합니다.

판정시: 비교모드에서 판정시 1 회 전송합니다.

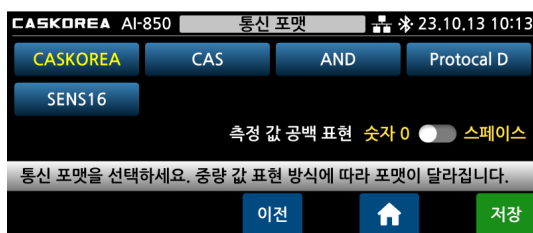
실시간: Stream 으로 1 회/10msec 전송합니다.

커맨드: Command 명령시 1 회 전송합니다.

시간지정: 설정한 시간 간격마다 전송합니다.

ModBus: 10 장 ModBus-RTU 를 참고하십시오.

커맨드 수신: 12 장 커맨드 수신 모드를 참고하십시오.

(6) 통신 포맷

CASKOREA: 22 바이트

CAS: 22 바이트

AND: 18 바이트

Protocol D: 비 접촉 토크센서 전용 21 바이트

SENS16: 16 바이트

❶ 표시된 숫자의 공백부분 표시 방식은 다음과 같습니다.

PC 에서는 공백을 PLC 는 숫자 0 선택을 추천합니다.

예) Display 에 표시된 숫자가 99 라면,

스페이스 : _ _ _ 99 로 전송 (" _ " 는 space 의미)

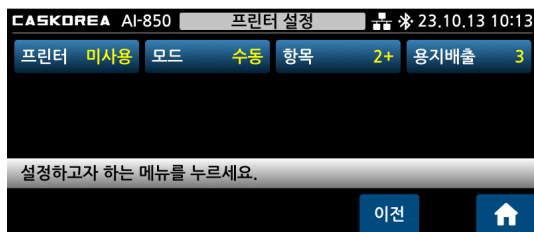
숫자 0 : 000099 로 전송

❶ 배선 및 전송 Data Format 은 8 장 시리얼 인터페이스를 참조하십시오.

1) 장비 번호

통신 장비 번호를 선택합니다.

7.4. 프린터 설정

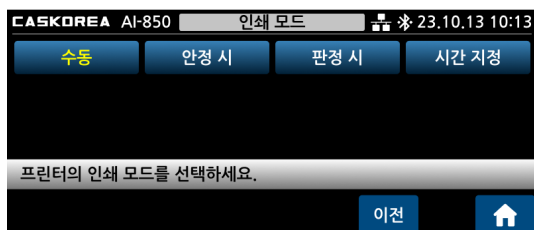


1) 프린터



프린터 통신 방식을 선택합니다.

2) 인쇄 모드



프린터 인쇄 모드를 선택합니다.

수동: 인쇄 키로 인쇄합니다.

안정 시: 숫자 안정 시 자동 인쇄합니다.

판정 시: 비교 판정 시 자동 인쇄합니다.

시간지정: 지정된 시간 간격으로 인쇄합니다.



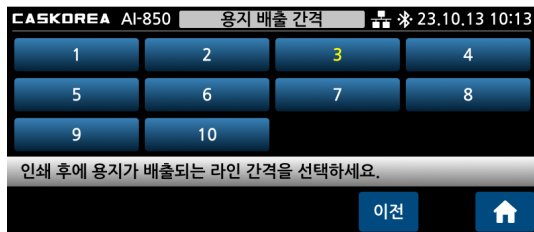
3) 인쇄항목



인쇄 할 항목을 선택합니다.

DATE	2023-10-13 10:13
S/N	00001
GROSS	2.57614kg
TARE	1.00000kg
NET	1.57614kg

4) 용지배출

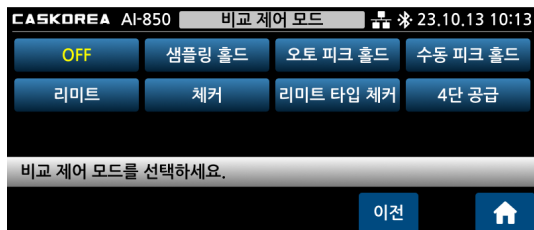


인쇄 후, 용지가 배출되는 라인 간격을 선택합니다.

7.5. 비교기 설정



1) 모드



비교 제어 모드를 선택합니다.

❶ 9. 외부 입출력 비교기를 참고 하십시오.

◆ 출력 릴레이 Table

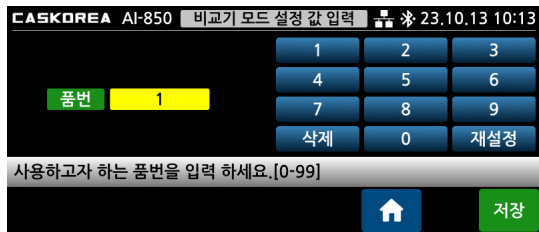
모드	RY1	RY2	RY3	RY4
샘플링 홀드	영점부근	하한	OK	상한
오토 / 수동 피크 홀드				
체커(안정 시만 출력)				
리미트 타입 체커				
리미트	영점부근	하한	Final(완료)	상한
4 단 공급	1 단 공급	2 단 공급	3 단 공급	4 단 공급
4 단 공급 (영점부근사용)	영점부근	1 단 공급	2 단 공급	3 단 공급

◆ Set-Point 품번 값 입력 방법

아래 적색 표시 부분의 품번 란을 누르면 입력 창이 표시됩니다.



OFF



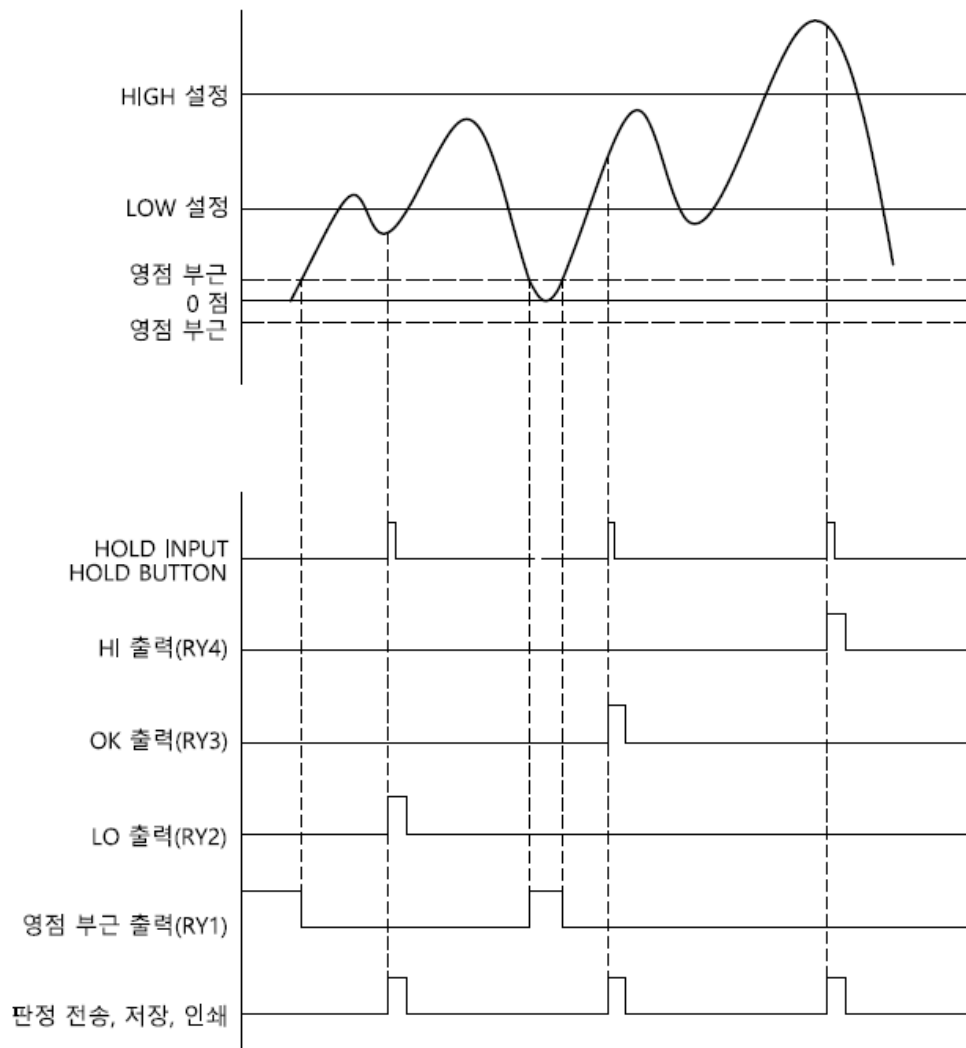
샘플링 홀드, 오토 피크 홀드, 수동 피크 홀드, 리미트, 체커, 리미트 타입 체커



4 단 공급



① 샘플링 홀드 모드 - 자동 판정 선택 시 Hold input 시점에서 판정 출력

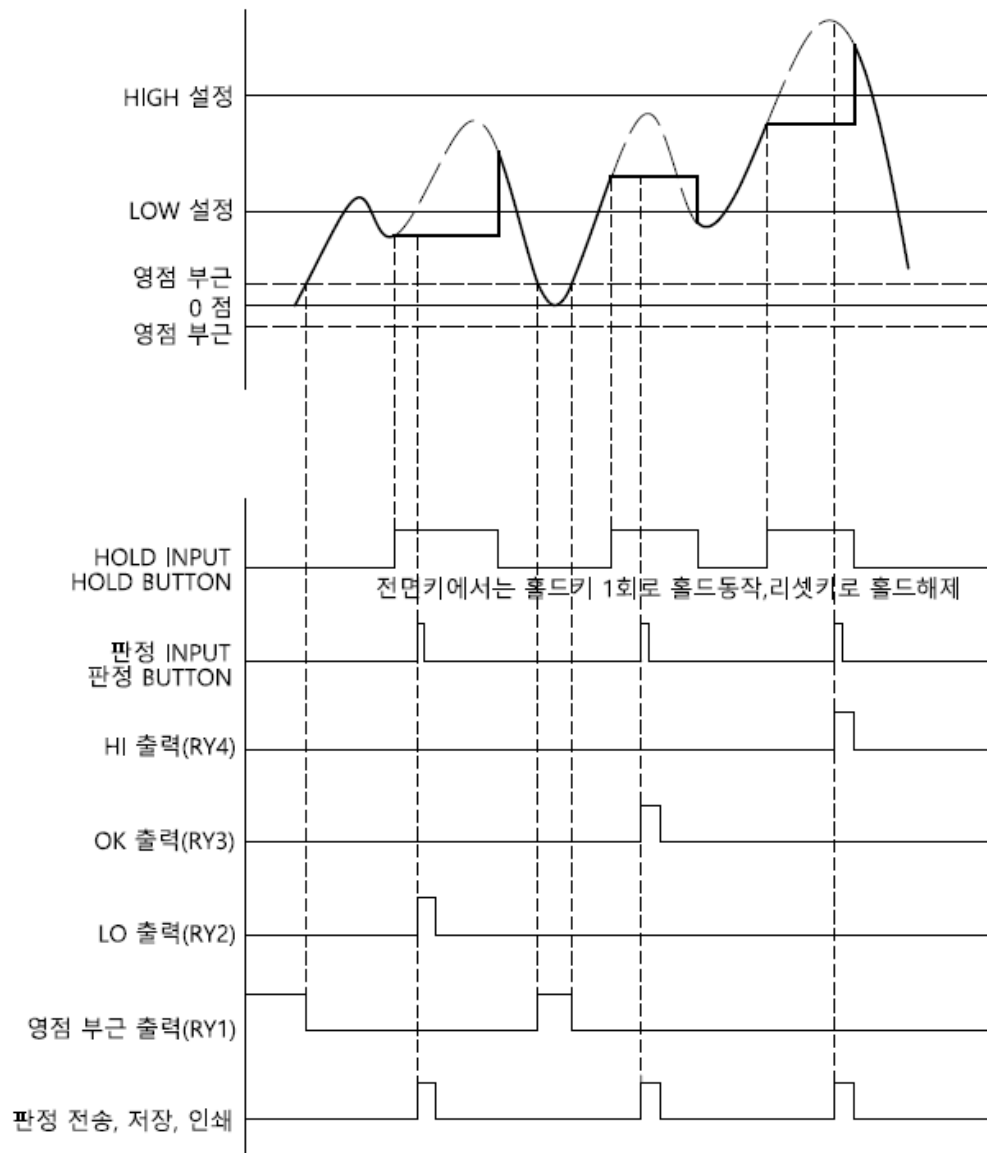


- ◆ 비교제어모드를 [샘플링 홀드]로 선택하고, 홀드판정방식을 [자동]으로 선택하십시오.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간]¹ 후에 ON 되고, [출력유지시간]² 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0으로 하면 지속 출력되며, 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
주의사항: 출력 유지시간 안에 HOLD INPUT 신호를 다시 주지 않도록 유의하십시오.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7장 설정 메뉴를 참고하십시오.

¹ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 지연시간] 에서 설정할 수 있습니다.

² [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 유지시간] 에서 설정할 수 있습니다.

② 샘플링 홀드 모드 - 수동 판정 선택 시 판정 input 시점에서 판정 출력

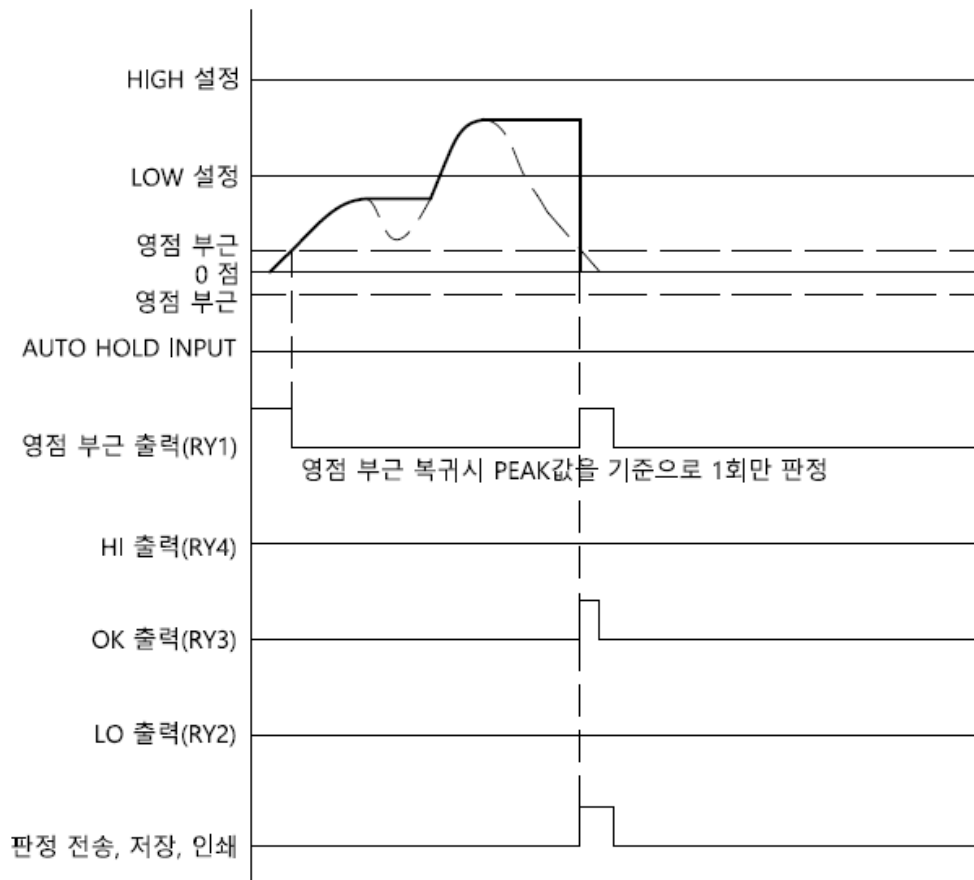


- ◆ 비교제어모드를 [샘플링 홀드]로 선택하고, 홀드판정방식을 [수동]으로 선택하십시오.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간]³ 후에 ON 되고, [출력유지시간]⁴ 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0으로 설정하면 지속 출력되며, 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
주의사항: 출력 유지시간 안에 HOLD INPUT 신호를 다시 주지 않도록 유의하십시오.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7장 설정 메뉴를 참고하십시오.

³ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 지연시간] 에서 설정할 수 있습니다.

⁴ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 유지시간] 에서 설정할 수 있습니다.

③ 오토 피크 홀드 모드 - 영점부근 복귀시 판정 출력



- ◆ 비교제어모드를 [오토 피크 홀드]로 선택하십시오.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서 피크홀드값에 따라 LO/OK/HI 신호가 출력됩니다.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간]⁵ 후에 ON 되고, [출력유지시간]⁶ 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0 으로 하면 지속 출력되며, 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7 장 설정 메뉴를 참고하십시오.

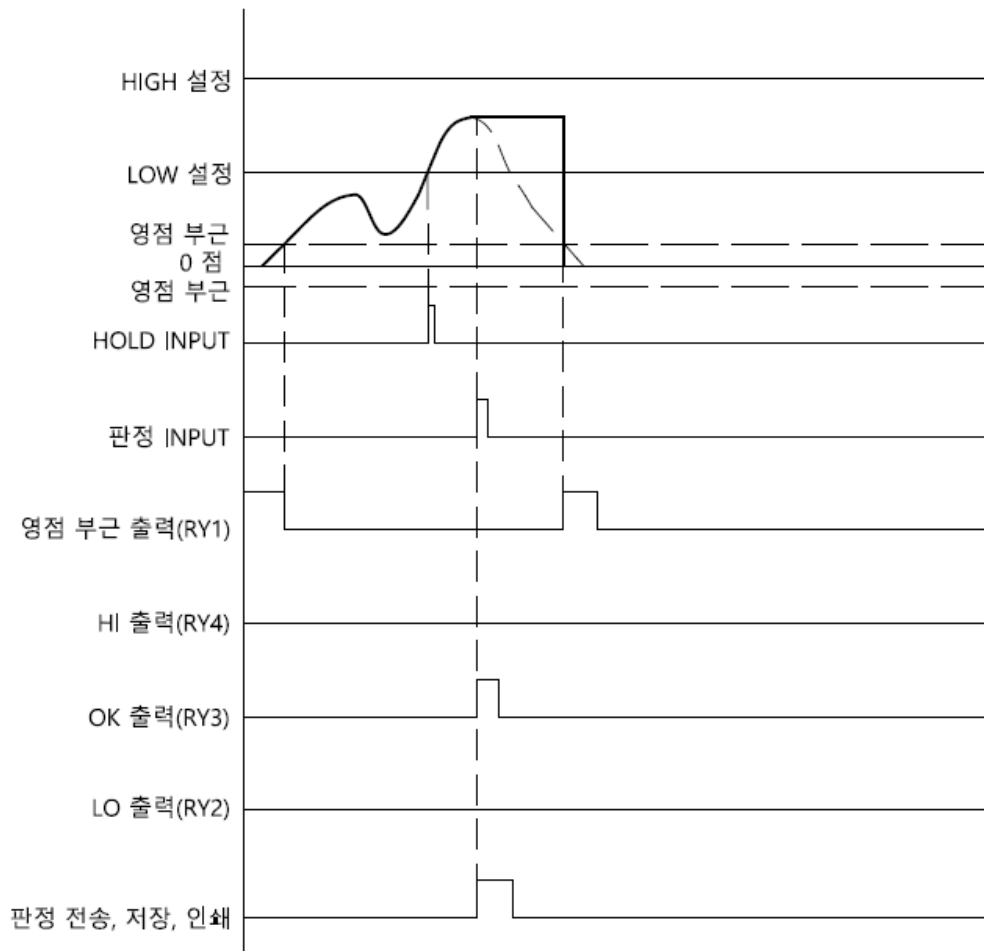
◆ PLC 동작 순서

RESET INPUT - 영점 INPUT - PRESS 시작 - 프레스 원위치(영점 부근 값)후 - 판정

⁵ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 지연시간] 에서 설정할 수 있습니다.

⁶ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 유지시간] 에서 설정할 수 있습니다.

④ 수동 피크 홀드 - 판정 INPUT 시에 판정 출력

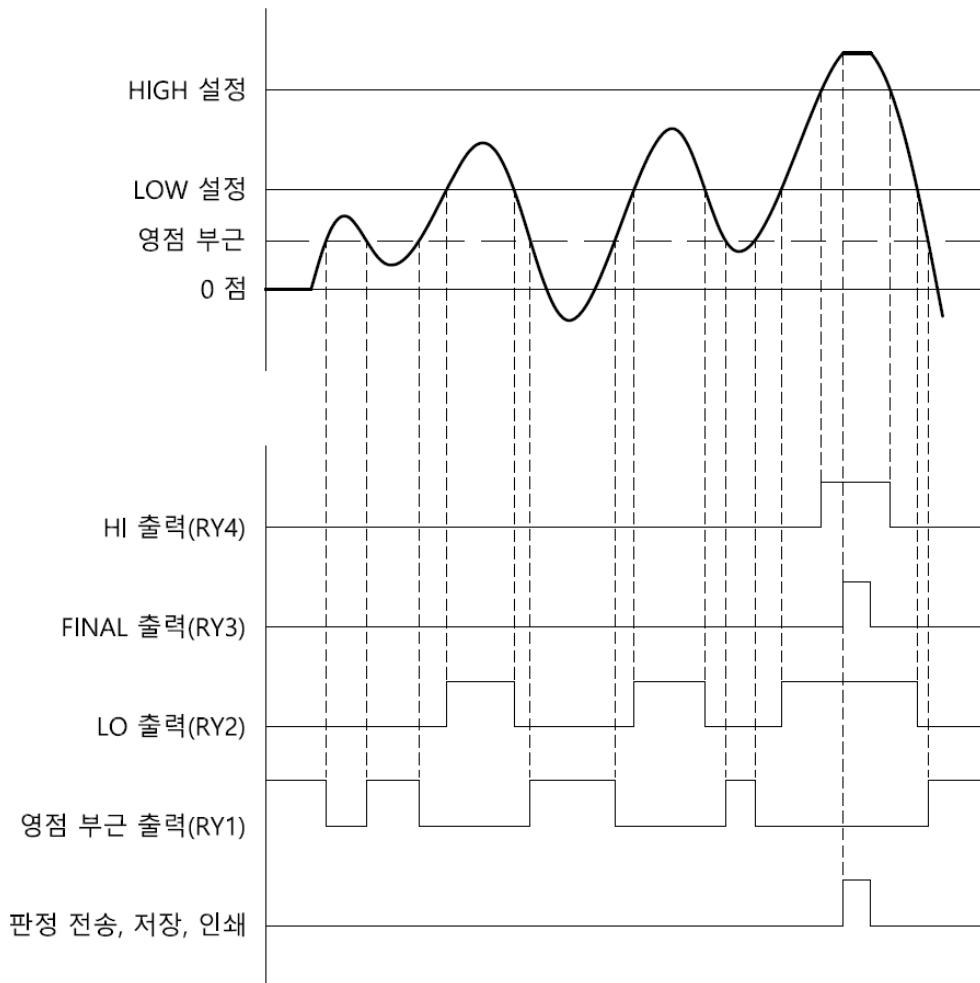


- ◆ 비교제어모드를 [수동 피크 홀드]로 선택하십시오.
- ◆ 홀드판정방식을 [수동]으로 선택하면, 위 그래프에서와 같이 외부 판정 INPUT 또는 판정 버튼을 누를 때 LO/OK/HI 신호가 출력됩니다.
홀드판정방식을 [자동]으로 하면 영점 부근 값 이하에서 LO/OK/HI 신호가 출력됩니다.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간]⁷ 후에 ON 되고, [출력유지시간]⁸ 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0 으로 하면 지속 출력되며, 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7 장 설정 메뉴를 참고하십시오.
- ◆ PLC 순서
RESET INPUT - 영점 INPUT- PRESS 시작 - HOLD INPUT - 판정 INPUT - 판정

⁷ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 지연시간] 에서 설정할 수 있습니다.

⁸ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 유지시간] 에서 설정할 수 있습니다.

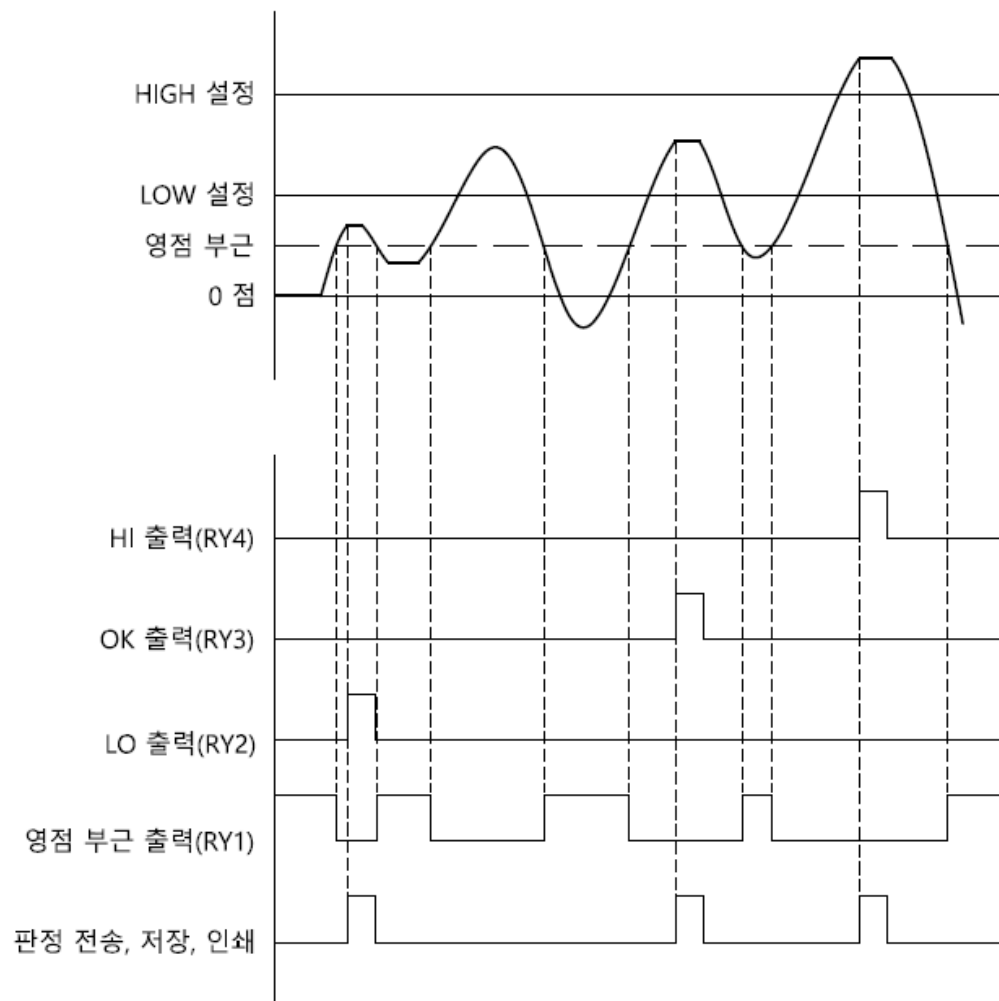
⑤ 리미트 모드 - 실시간 출력 (단, FINAL 은 상한 값 이상 안정 시에 출력)



- ◆ 비교제어모드를 [리미트]로 선택하십시오.
- ◆ LO/FINAL/HI 출력은 [출력지연시간] 및 [출력유지시간]과 관계없이 측정 값에 연동 되어 출력됩니다.
- ◆ HIGH 설정 값 이상에서 안정일 때 FINAL 출력(RY3)이 ON 됩니다.
- ◆ 낙차⁹를 설정했을 때에는 [HIGH 설정 값 - 낙차 값]에서 HI 출력(RY4)이 ON 됩니다.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 위 그래프는 점점 출력 형태를 A 점점으로 지정했을 때 그래프이며 B 점점 그래프로 지정했을 때는 영점 부근을 제외하고 점점의 ON, OFF 상태가 반전됩니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
- ◆ 프레스 PLC 순서: RESET INPUT - 영점 INPUT - PRESS 시작 - 연속 판정
충진/투입 PLC 순서: RESET INPUT - 영점 INPUT - 충진 또는 투입 시작 - 연속 판정

⁹ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[낙차값] 에서 설정할 수 있습니다.

⑥ 체커모드 - 영점부근 이상에서 측정 값 안정 시에 판정 출력

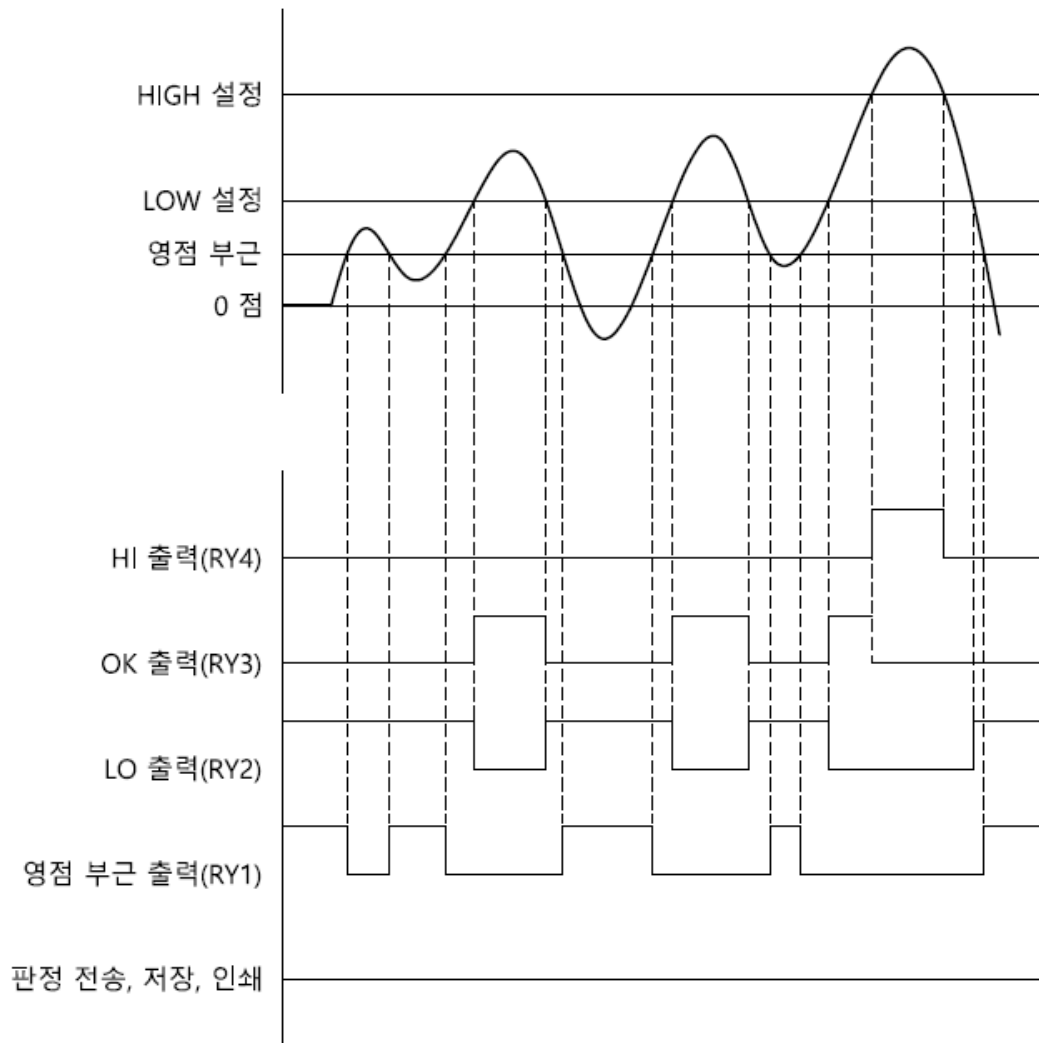


- ◆ 비교제어모드를 [체커]로 선택하십시오.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간]¹⁰ 후에 ON 되고, [출력유지시간]¹¹ 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0 으로 하면 지속 출력되며, 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 위 그래프는 점점 출력 형태를 A 점점으로 지정했을 때 그래프이며 B 점점 그래프로 지정했을 때는 영점 부근을 제외하고 점점의 ON, OFF 상태가 반전됩니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7 장 설정 메뉴를 참고하십시오.
- ◆ PLC 순서: 영점 INPUT - 계량 시작 - 안정 시 판정

¹⁰ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 지연시간] 에서 설정할 수 있습니다.

¹¹ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 유지시간] 에서 설정할 수 있습니다.

⑦ 리미트 타입 체커 모드 - 실시간 판정 출력



- ◆ 비교제어모드를 [리미트 타입 체커]로 선택하십시오.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간] 및 [출력유지시간]과 관계없이 측정 값에 연동되어 출력됩니다.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 위 그래프는 점점 출력 형태를 A 점점으로 지정했을 때 그래프이며 B 점점 그래프로 지정했을 때는 영점 부근을 제외하고 점점의 ON, OFF 상태가 반전됩니다
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7 장 설정 메뉴를 참고하십시오.
- ◆ PLC 순서
영점 INPUT - 계량 시작 - 연속 판정

⑧ 4 단 공급 모드

출력 \ 설정 값	0 kg	LL 설정 25 kg	LO 설정 50 kg	HI 설정 75 kg	HH 설정 100 kg
LL 출력 (RY1)	ON	ON	ON	ON	ON
LO 출력 (RY2)	ON	ON	ON	ON	ON
HI 출력 (RY3)	ON	ON	ON	ON	ON
HH 출력 (RY4)	ON	ON	ON	ON	ON
판정 전송, 저장, 인쇄	각 기능 동작 조건에 따름				

- ◆ 비교제어모드를 [4 단 공급]으로 선택하십시오.
- ◆ LL 값을 0 으로 설정하면, LL 출력은 영점 부근 출력으로 동작합니다.
- ◆ LL/LO/HI/HH 출력은 [출력지연시간]¹² 및 [출력유지시간]¹³과 관계없이 측정 값에 연동되어 출력됩니다.
- ◆ 낙차¹⁴를 설정했을 때에는 [HH 설정 값 - 낙차 값]에서 HH 출력(RY4)이 ON 됩니다.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 위 그래프는 점점 출력 형태를 A 점점으로 지정했을 때 그래프이며 B 점점 그래프로 지정했을 때는 영점 부근을 제외하고 점점의 ON, OFF 상태가 반전됩니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7 장 설정 메뉴를 참고하십시오.
- ◆ 프레스 PLC 순서: RESET INPUT - 영점 INPUT - PRESS 시작 - 연속 판정
충진/투입 PLC 순서: RESET INPUT - 영점 INPUT - 충진 또는 투입 시작 - 연속 판정

¹² [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 지연시간] 에서 설정할 수 있습니다.

¹³ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[출력 유지시간] 에서 설정할 수 있습니다.

¹⁴ [설정 메뉴]-[비교기 설정]-[낙차값] 에서 설정할 수 있습니다.

2) 영점 부근 값



영점 부근 값을 설정합니다.

영점부근 값에서는 영점으로 판단하여 영점 신호 외에 아무런 출력도 하지 않습니다.

영점부근값내에서는 Display 값이 "0"으로 고정됩니다.

3) 낙차 값



리미트 모드의 HI 출력은 [HI 설정 값 - 낙차 값]에서 출력되고, 4 단공급 모드의 HH 출력은 [HH 설정 값 - 낙차 값]에서 출력됩니다.

4) 출력 접점



리미트 모드, 리미트 체커 모드, 4 단공급모드는 A/B 접점을 선택할 수 있습니다.

5) 출력 지연시간



출력 지연시간 이후에 해당 외부 출력이 ON 됩니다. 단, 리미트 모드, 리미트 타입 체커 모드에서는 동작 하지 않으며, 개별 관리를 ON 하면 OK 및 하한 출력 지연 시간을 각각 입력할 수 있습니다.

6) 출력 유지시간



외부 출력이 ON 되고, 출력 유지시간 이후에 해당 외부 출력이 OFF 됩니다. 단, 리미트 모드, 리미트 타입 체커 모드에서는 동작 하지 않으며, 개별 관리를 ON 하면 OK 및 하한 출력 유지 시간을 각각 입력할 수 있습니다.

7) IN1~IN4

외부 INPUT1 ~INPUT4 접점의 용도를 설정합니다.

전송, 인쇄는 외부 통신기기(프린터, PC)로 DATA 를 전송합니다.

7.6. BCD 출력

1) 데이터 로직

BCD 출력 데이터의 로직을 선택합니다.

2) 완료신호 유지

Busy 신호가 Low 로 유지되는 시간을 선택합니다.

3) 자릿수 변환지연

자릿수가 변할 때 지연 시간 후에 BCD 신호가 출력 됩니다.

예를 들어, 표시 값이 4 자리숫자 9999 에서 1 이 증가 하여 5 자리(10000)로 변경될 때 순간적으로 19999 로 인식되는 것을 방지하기 위한

기능입니다.

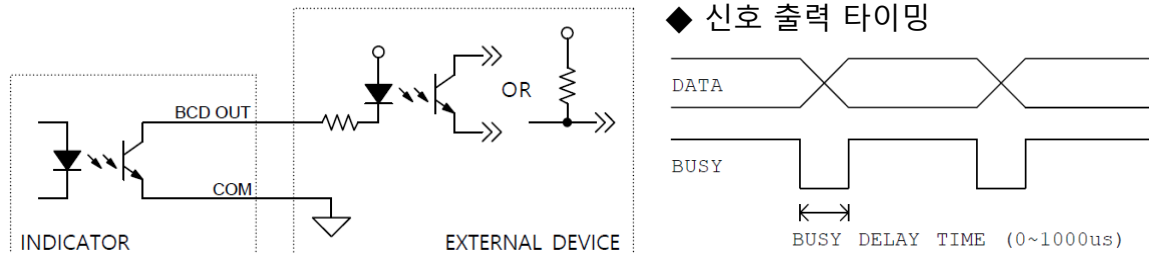
BCD 출력 결선 방법

BCD 출력은 측정 값을 BCD 코드로 변환하고 오픈 컬렉터 방식으로 출력하는 인터페이스입니다.

(예: 측정 값 3782 의 경우, 0000 0000 0011 0111 1000 0010 으로 전송)

❶ 내부 회로는 외부 회로와 전기적 절연되어 있어 외부 노이즈에 영향을 받지 않습니다.

⚠ 최대 전압 DC 80V, 최대 전류 50mA 이내의 신호선을 연결하시기 바랍니다.



◆ 커넥터 핀 배열 (D-SUB 37P male)

1	COM	14	1×10^3	27	Busy signal(Data Change)
2	1×10^0	15	2×10^3	28	소수점 1 아래 표 참조
3	2×10^0	16	4×10^3	29	소수점 2 아래 표 참조
4	4×10^0	17	8×10^3	30	소수점 4 아래 표 참조
5	8×10^0	18	1×10^4	31	HOLD Lamp
6	1×10^1	19	2×10^4	32	NET Lamp
7	2×10^1	20	4×10^4	33	OVER Lamp
8	4×10^1	21	8×10^4	34	NC
9	8×10^1	22	1×10^5	35	NC
10	1×10^2	23	2×10^5	36	NC
11	2×10^2	24	4×10^5	37	NC
12	4×10^2	25	8×10^5		
13	8×10^2	26	High: +극성, Low: -극성		

Decimal Digit	BCD CODE			Point
	4	2	1	
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0.0
3	0	1	0	0.00
3	0	1	1	0.000
4	1	0	0	0.0000
5	1	0	1	0.00000

7.7. 아날로그 출력



1) 출력 모드



아날로그 출력 모드를 선택합니다

아날로그 출력 속도는 ADC 변환 속도와 연동하여 출력됩니다. (최대 5KHz)

2) 최대 출력값



아날로그 최대 출력에 해당하는 값을 설정합니다.
설정된 값에서 아날로그 최대값을 출력합니다.

3) 최소값 보정



아날로그 출력의 최소값을 조정합니다.

0V, -5V, -10V, 0mA, 4mA 값을 보정하는
기능입니다.

후면 패널의 AOUT, AGND 포트를 멀티미터로
측정 하면서 일반조정과 미세조정의 -, + 키로

최소값을 실시간 보정하십시오. 일반 조정의 -, + 키를 길게 누르면 빠르게 변합니다.

4) 최대값 보정



아날로그 출력의 최대값을 조정합니다.

5V, 10V, 20mA, 24mA 의 값을 보정하는
기능입니다.

후면 패널의 AOUT, AGND 포트를 멀티미터로
측정 하면서 일반조정과 미세조정의 +, - 키로

최대값을 실시간 보정하십시오. 일반 조정의 -, + 키를 길게 누르면 빠르게 변합니다.

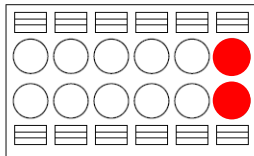
DAC 출력 결선 방법

측정 값을 전류 또는 전압으로 변환하여 아날로그 값으로 출력하는 인터페이스입니다.

설정모드에서 전류 또는 전압 출력의 선택이 가능하며 동시 출력은 되지 않습니다.

❶ Resolution: 16 bits / Voltage TUE: $\pm 0.01\% \text{FSR}$, Current TUE: $\pm 0.02\% \text{FSR}$

11 • • • • 16



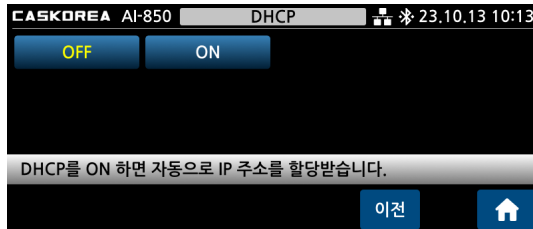
17 • • • • 22

연결단자	DAC
16	Analog out
22	COM

7.8. 이더넷 설정

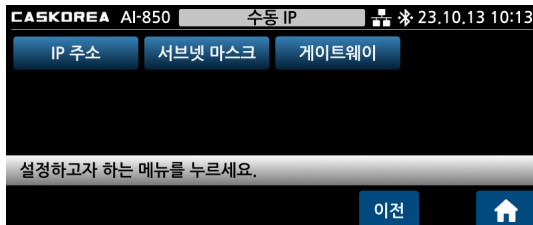


1) DHCP



DHCP 는 네트워크 기기가 자동으로 IP 주소를 할당 받는 프로토콜입니다. DHCP ON 시 네트워크에서 자동으로 IP 주소를 받습니다.

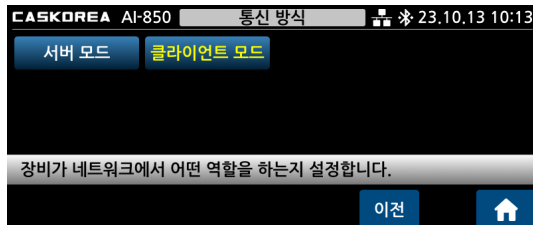
2) 수동 IP



수동 IP 설정은 사용자가 직접 IP 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이를 입력하여 네트워크에 연결하는 방법입니다.

DHCP 가 OFF 일 때 동작합니다.

3) 통신 방식



이더넷 통신 방식을 설정합니다.

4) 서버 IP



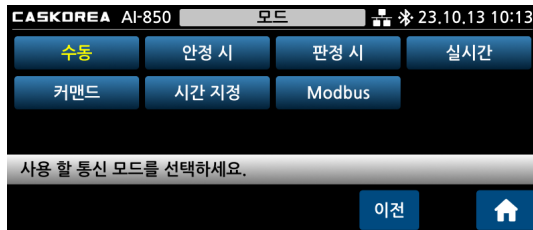
이더넷 통신 방식이 클라이언트 모드일 경우, 통신 대상의 IP 주소를 서버 IP 주소로 설정하세요.

5) 포트 번호



이더넷 통신에 사용될 포트 번호를 설정합니다.

6) 모드



통신 모드를 선택합니다.

수동: 전면의 전송키를 누를 때 1 회 전송합니다.

안정시: 측정 값 안정시에 1 회 전송합니다.

판정시: 비교모드에서 판정시 1 회 전송합니다.

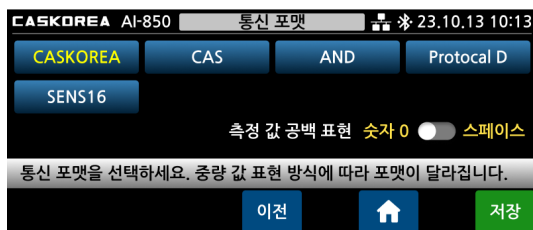
실시간: Stream 으로 1 회/10msec 전송합니다.

커맨드: Command 명령시 1 회 전송합니다.

시간지정: 설정한 시간 간격마다 전송합니다.

ModBus: 11 장 ModBus-TCP 를 참고하십시오.

7) 통신 포맷



CASKOREA: 22 바이트

CAS: 22 바이트

AND: 18 바이트

Protocol D: 비 접촉 토크센서 전용 21 바이트

SENS16: 16 바이트

❶ 표시된 숫자의 공백부분 표시 방식은 다음과 같습니다.

PC에서는 공백을 PLC는 숫자 0 선택을 추천합니다.

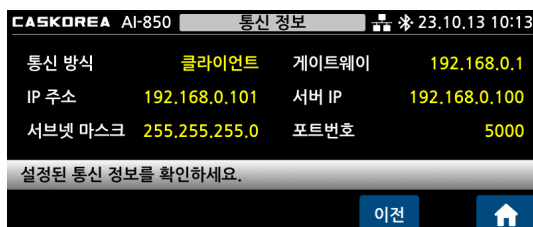
예) Display에 표시된 숫자가 99 라면,

스페이스 : _ _ _ _ 99 로 전송 (" _ " 는 space 의미)

숫자 0 : 000099 로 전송

포맷은 시리얼 통신의 포맷과 동일합니다.

8) 통신 정보

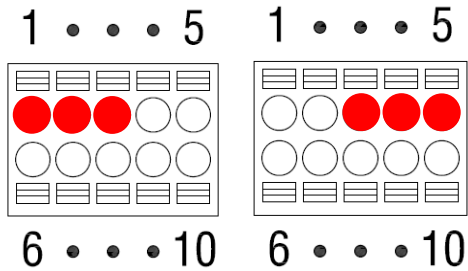


현재 이더넷 통신에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.

8. 시리얼 인터페이스

RS-232C 및 RS-485(half duplex)는 전기적인 노이즈에 민감하므로, 전원선을 비롯한 전기배선들과 별도로 분리하여 배선하고 반드시 쉴드 케이블을 사용하시기 바랍니다. 시리얼 인터페이스 방식 선택은 설정 메뉴를 참고하십시오.

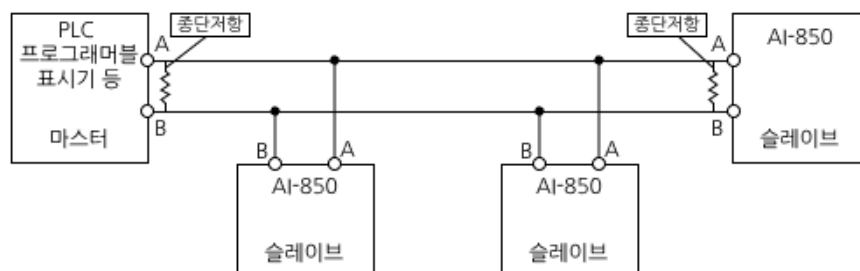
❶ 내부 회로는 외부 회로와 전기적 절연되어 있어 외부 노이즈에 영향을 받지 않습니다.



단자	RS-232C	단자	RS-485
1	TXD	3	Serial GND
2	RXD	4	485-A
3	Serial GND	5	485-B

◆ RS-485 통신 접속

- ❶ 접속 케이블은 실드가 있는 트위스트 페어 선을 사용하여 주십시오.
- ❷ RS-485 통신시 배선 양단에 종단 저항을 장착하여 주십시오.
- ❸ 일반적으로 100Ω~120Ω 을 사용하며, 환경에 따라 다를 수 있습니다.



8.1. 전송 데이터 포맷

◆ CASKOREA Format (22 byte)

HEX	ASCII (XOR CRC range)														ASCII		HEX				
STX	장비번호			H1		H2			측정 데이터					단위	CRC	ETX					
0x02	9	9	,	3	,	램프상태		,	+				0	.	0	,	2	9	F	F	0x03

[H1 : 측정 값 상태 Header]

H1	안정	불안정	오버로드	홀드	LO	OK	HI
코드	0	1	2	3	4	5	6

❶ 시리얼 통신 모드가 [판정 시]일 때 2,4,5,6 번 그 외 모드는 0,1,2,3 번이 동작합니다.

[H2 : 램프 상태 Header]

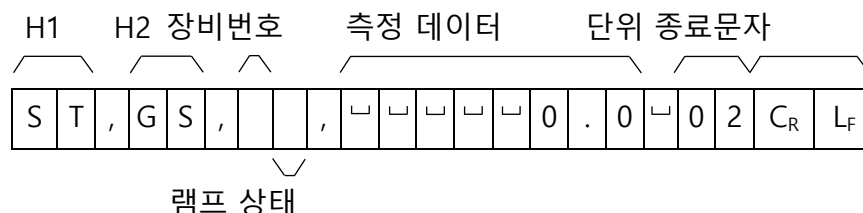
H2	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1
상태	1	Stable	1	Hold	1	Net	Tare

[단위코드표 : 측정 값 단위]

Unit	null	g	kg	ton	lb	N	kN	Pa	kPa	MPa	Bar	mm	kgf	kgf*cm	kgf*m
코드 1 st	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
코드 2 nd	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4

Unit	N*cm	N*m	KN*m	mmHg	mmH ₂ O	m/s ²	kgf/cm ²	lb*in	mN
코드 1 st	1	1	1	1	1	2	2	2	2
코드 2 nd	5	6	7	8	9	0	1	2	3

◆ CAS Format (22 byte)



H1	ST	안정 (0x53) (0x54)						
	US	불안정 (0x55) (0x53)						
	OL	오버로드 (0x4F) (0x4C)						
	HD	홀드 (0x48) (0x44)						
H2	GS	총 중량 (0x47) (0x53)						
	NT	순 중량 (0x4E) (0x54)						
장비 번호	장비 번호는 다수의 장비를 사용할 때 장비 구분을 위해 사용 됩니다. 장비 번호는 설정모드에서 지정할 수 있습니다.							
램프 상태	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	1	Stable	1	Hold	1	Net	Tare	Zero
측정 데이터	예 1) 13.5kg ' , , , , , , , '1', '3', ' , , '5' 예 2) 135kg ' , , , , , , , '1', '3', '5', ' , , ' 예 3) -13.5kg ' - , , , , , , , '1', '3', ' , , '5 '							
단위	CASKOREA format 의 단위코드표의 코드로 전송됩니다.							
종료 문자	$C_R L_F$	(0x0D) (0x0A)						

◆ AND Format (18 byte)

H1		H2		측정 데이터								단위 종료문자					
S	T	,	G	S	,	+	0	0	0	0	0	.	0	0	2	C _R	L _F
H1	ST		안정 (0x53) (0x54)														
	US		불안정 (0x55) (0x53)														
	OL		오버로드 (0x4F) (0x4C)														
	HD		홀드 (0x48) (0x44)														
H2	GS		총 중량 (0x47) (0x53)														
	NT		순 중량 (0x4E) (0x54)														
측정 데이터		예 1) 13.5kg '+' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , '1' , ' ' , '3' , ' ' , '.' , ' ' , '5' 예 2) 135kg '+' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , '1' , ' ' , '3' , ' ' , '5' 예 3) -13.5kg '-' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , '1' , ' ' , '3' , ' ' , '.' , ' ' , '5'															
단위		CASKOREA format 의 단위코드표의 코드로 전송됩니다.															
종료 문자		C _R L _F		(0x0D) (0x0A)													

◆ Protocol D Format (21 byte) 예) 장비 번호 1 현재 값: +123.45 일 경우

	STX	ID		Length		CODE	Channel		Data	CheckSum		ETX
ASCII	␣	0	1	0	A	D	0	1	아래 참조	6	3	L
HEX	0x02	0x30	0x31	0x30	0x45	0x44	0x30	0x31		0x36	0x33	0x03



Data(10 Byte)										
	Index (2Byte)		측정값 Data (8byte)							
ASCII	0	0	+	0	1	2	3	.	4	5
HEX	0x30	0x30	0x2B	0x30	0x31	0x32	0x33	0x2E	0x34	0x35

◆ SENS16 Format (16 byte)

장비번호					측정 데이터							종료문자			
I	D	0	0	1	,	+	0	0	0	0	0	.	0	C _R	L _F

장비번호	ID (0x49) (0x44) + 장비번호 ASCII 3 바이트														
측정 데이터	예 1) 13.5kg '+' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , '1' , ' ' , '3' , ' ' , '.' , ' ' , '5'														
	예 2) 135kg '+' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , '1' , ' ' , '3' , ' ' , '5'														
	예 3) -13.5kg '-' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , ' ' , '1' , ' ' , '3' , ' ' , '.' , ' ' , '5'														
종료 문자	C _R L _F			(0x0D) (0x0A)											

8.2. 커맨드 전송 포맷

본 장비를 외부기기에서 조작하고자 할 때 커맨드 모드를 사용할 수 있습니다.

◆ 커맨드 1

코드	시작	장비 번호			커맨드	종료	전송 예제
ASCII	↵	0	1	,	자릿수 가변 코드	↵	02 01, MF 03
HEX	02	30	31	2C		03	02 30 31 2C 4D 46 03

❶ 장비 번호를 사용하지 않는 경우, 장비 번호와 구분 기호(,)는 제외할 수 있습니다.

기능	커맨드 (괄호 안은 HEX)	인디케이터 응답
측정 값 요청	MF (4D 46)	설정된 전송 포맷으로 PC 전송
영점 입력	MZ (4D 5A)	Echo 응답,OK(NG)
홀드 입력	MH (4D 48)	
리셋 입력	MR (4D 52)	
용기 입력	MT (4D 54)	
총중량 입력	MG (4D 47)	
순중량 입력	MN (4D 4E)	
인쇄 입력	MP (4D 50)	
판정 입력	MJ (4D 4A)	
G/N 입력	MS (4D 53)	
현재 품번 변경	S01 (53 30 31) * 품번 1 로 변경	
RY1~RY4 설정	S01,1,0.2 (53 30 31 2C 31 2C 30 2E 32) * 품번 1 의 RY1 값 0.2 설정	
품번 코드 읽기	RS (52 53)	S02 * 현재 품번 2
RY1~RY4 읽기	R01,1 (52 30 31 2C 31) * 품번 1 의 RY1 값 요청	S01,1,0.2 * 품번 1 의 RY1 값 0.2
비교기 상태	RC (52 43)	예) C0010,1000 * RY3 ON, IN1 ON
날짜 및 시간 설정	G23,07,14,11,11 (47 32 33 2C 30 37 2C 31 34 2C 31 31 2C 31 31) * 2023 년 07 월 14 일 11 시 11 분으로 설정	

◆ 커맨드 2

코드	시작	장비 번호		커맨드	종료	전송 예제
ASCII	STX	0	1	동작(R or W)+	ETX	01RCWT
HEX	02	30	31	자릿수 가변 코드	03	02 30 31 52 43 57 54 03

READ COMMAND

기능	커맨드 (괄호 안은 HEX)	인디케이터 응답				
측정 값 요청	RCWT (52 43 57 54)	<table><tr><td>ASCII</td><td>01RCWTSTNT+00027.602</td></tr><tr><td>HEX</td><td>02 30 31 52 43 57 54 53 54 4E 54 2B 30 30 30 32 37 2E 36 30 32 03</td></tr></table> STX(1) ID(2) 명령어(4) 상태 1(2) 상태 2(2) 부호(1) 중량(소숫점포함)(7) 단위(2) ETX(1) = 총 22BYTE 상태 1: OL(오버로드), ST(안정), US(불안정) 상태 2: NT(실중량), GS(총중량) 단위: 카스코리아포맷의 단위 코드표의 코드로 전송됩니다.	ASCII	01RCWTSTNT+00027.602	HEX	02 30 31 52 43 57 54 53 54 4E 54 2B 30 30 30 32 37 2E 36 30 32 03
ASCII	01RCWTSTNT+00027.602					
HEX	02 30 31 52 43 57 54 53 54 4E 54 2B 30 30 30 32 37 2E 36 30 32 03					
품번 요청	RPNO (52 50 4E 4F)	<table><tr><td>ASCII</td><td>01RPNO01</td></tr><tr><td>HEX</td><td>02 30 31 52 50 4E 4F 30 31 03</td></tr></table> 품번이 01 일 경우	ASCII	01RPNO01	HEX	02 30 31 52 50 4E 4F 30 31 03
ASCII	01RPNO01					
HEX	02 30 31 52 50 4E 4F 30 31 03					
키 용기 값 요청	RTAR (52 54 41 52)	<table><tr><td>ASCII</td><td>01RTAR0000500</td></tr><tr><td>HEX</td><td>02 30 31 52 54 41 52 30 30 30 30 35 30 30 03</td></tr></table> 키 용기 값이 500 일 경우	ASCII	01RTAR0000500	HEX	02 30 31 52 54 41 52 30 30 30 30 35 30 30 03
ASCII	01RTAR0000500					
HEX	02 30 31 52 54 41 52 30 30 30 30 35 30 30 03					
SP1 요청	RSP1 (52 53 50 31)	<table><tr><td>ASCII</td><td>01RSP1001000</td></tr><tr><td>HEX</td><td>02 30 31 52 53 50 31 30 30 31 30 30 30 03</td></tr></table> SP1 값이 1000 일 경우 <비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP1 는 LL 입니다. LL 이 0 인 경우 영점부근 값을 불러옵니다. OFF 시 동작하지 않습니다. 그 밖의 모드에서 SP1 는 LO 입니다.	ASCII	01RSP1001000	HEX	02 30 31 52 53 50 31 30 30 31 30 30 30 03
ASCII	01RSP1001000					
HEX	02 30 31 52 53 50 31 30 30 31 30 30 30 03					
SP2 요청	RSP2 (52 53 50 32)	<table><tr><td>ASCII</td><td>01RSP2002000</td></tr><tr><td>HEX</td><td>02 30 31 52 53 50 32 30 30 32 30 30 30 03</td></tr></table> SP2 값이 2000 일 경우 <비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP2 는 LO 입니다. OFF 시 동작하지 않습니다. 그 밖의 모드에서 SP2 는 HI 입니다.	ASCII	01RSP2002000	HEX	02 30 31 52 53 50 32 30 30 32 30 30 30 03
ASCII	01RSP2002000					
HEX	02 30 31 52 53 50 32 30 30 32 30 30 30 03					

SP3 요청	RSP3 (52 53 50 33)	<table><tr><td>ASCII</td><td>01RSP3003000</td></tr><tr><td>HEX</td><td>02 30 31 52 53 50 33 30 30 33 30 30 30 03</td></tr></table> SP3 값이 3000 일 경우 <비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP3 는 HI 입니다. 그 밖의 모드에서는 동작하지 않습니다.	ASCII	01RSP3003000	HEX	02 30 31 52 53 50 33 30 30 33 30 30 30 03
ASCII	01RSP3003000					
HEX	02 30 31 52 53 50 33 30 30 33 30 30 30 03					
SP4 요청	RSP4 (52 53 50 34)	<table><tr><td>ASCII</td><td>01RSP4004000</td></tr><tr><td>HEX</td><td>02 30 31 52 53 50 34 30 30 34 30 30 30 03</td></tr></table> SP4 값이 4000 일 경우 <비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP4 는 HH 입니다. 그 밖의 모드에서는 동작하지 않습니다.	ASCII	01RSP4004000	HEX	02 30 31 52 53 50 34 30 30 34 30 30 30 03
ASCII	01RSP4004000					
HEX	02 30 31 52 53 50 34 30 30 34 30 30 30 03					

WRITE COMMAND

성공(ACK : 06), 실패(NAK : 15)

영점 입력	WZER (57 5A 45 52)	ASCII	01WZER
		HEX	02 30 31 57 5A 45 52 06 03
홀드 입력	WHOL (57 48 4F 4C)	ASCII	01WHOL
		HEX	02 30 31 57 48 4F 4C 06 03
홀드 리셋 입력	WHRS (57 48 52 53)	ASCII	01WHRS
		HEX	02 30 31 57 48 52 53 06 03
용기 입력	WTAR (57 54 41 52)	ASCII	01WTAR
		HEX	02 30 31 57 54 41 52 06 03
용기 리셋 입력	WTRS (57 54 52 53)	ASCII	01WTRS
		HEX	02 30 31 57 54 52 53 06 03
품번 변경 입력	WPNO01 (품번 01 번설정) (57 50 4E 4F 30 31)	ASCII	01WPNO
		HEX	02 30 31 57 50 4E 4F 06 03
SP1 값 변경 입력	WSP1000200 (57 53 50 31 30 30 30 32 30 30 03)	ASCII	01WSP1
		HEX	02 30 31 57 53 50 31 06 03
<비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP1 는 LL 입니다. OFF 시 동작하지 않습니다. 그 밖의 모드에서 SP1 는 LO 입니다.			
SP2 값 변경 입력	WSP2000400 (57 53 50 32 30 30 30 34 30 30 03)	ASCII	01WSP2
		HEX	02 30 31 57 53 50 32 06 03
<비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP2 는 LO 입니다. OFF 시 동작하지 않습니다. 그 밖의 모드에서 SP2 는 HI 입니다.			
SP3 값 변경 입력	WSP3000600 (57 53 50 33 30 30 30 36 30 30 03)	ASCII	01WSP3
		HEX	02 30 31 57 53 50 33 06 03
<비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP3 는 HI 입니다. 그 밖의 모드에서는 동작하지 않습니다.			
SP4 값 변경 입력	WSP4000800 (57 53 50 34 30 30 30 38 30 30 03)	ASCII	01WSP4
		HEX	02 30 31 57 53 50 34 06 03
<비교기 모드 별 동작> 4 단공급모드에서 SP4 는 HH 입니다. 그 밖의 모드에서는 동작하지 않습니다.			

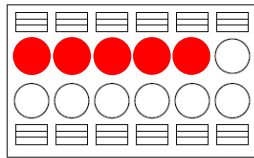
9. 외부 입출력 비교기

9.1. 외부 입력 결선

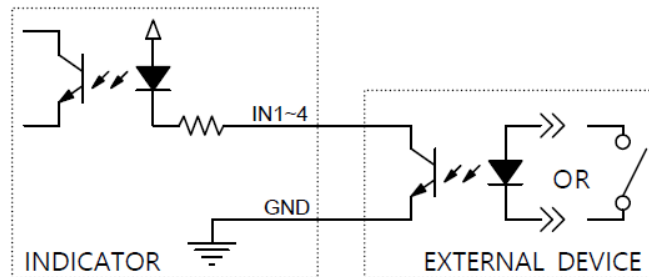
외부 입력 단자를 공통 GND 단자와 단락 또는 포토커플러를 통한 통전 시 동작 하며, 각 단자의 용도는 설정모드에서 선택 가능합니다. (영점, 홀드, 리셋, 전송, 판정)

❶ 내부 회로는 외부 회로와 전기적 절연되어 있어 외부 노이즈에 영향을 받지 않습니다.

11 • • • • 16



17 • • • • 22

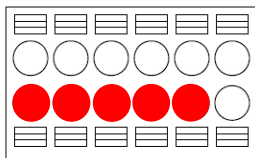


9.2. 외부 출력 결선

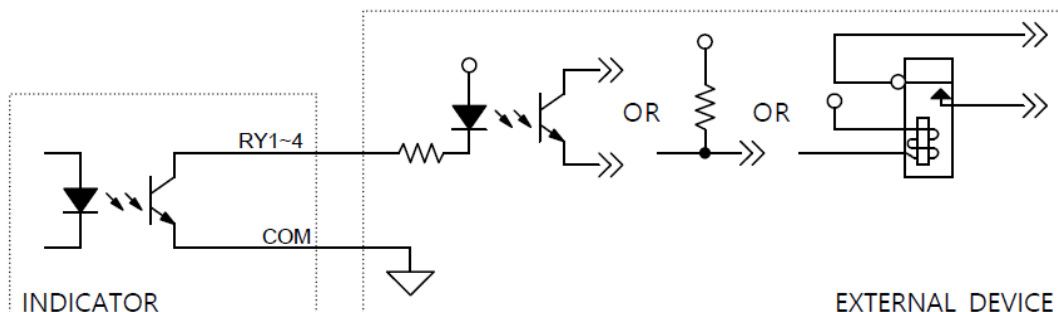
외부 출력은 오픈컬렉터이며, 포토커플러 또는 릴레이를 이용하여 접속하십시오. 출력 단자의 최대 부하는 AC/DC 350V, 120mA 입니다.

❶ 내부 회로는 외부 회로와 전기적 절연되어 있어 외부 노이즈에 영향을 받지 않습니다.

11 • • • • 16



17 • • • • 22



10. ModBus-RTU

RS-485 통신 환경에서 동작하기 위한 모드버스 프로토콜의 한 종류로 장치 ID 를 통하여 각 장치를 구분하고 CRC 를 이용하여 에러를 확인하여 통신하는 프로토콜입니다.

데이터 주소를 정확히 지정된 범위 내에서 읽고 쓰는 방식으로 동작하며, 주소의 중간 부분을 임의로 읽거나 쓰는 것은 불가능합니다.

◆ Function Codes

Function code 03h : Read Holding Registers

Function code 06h : Write Single Registers

Function code 10h : Write Multiple Registers

◆ Data

주소 (HEX)	주소 (DEC)	길이	R/W	설명
00h	0	2	RO	최대 표시
02h	2	1	RO	최소 눈금
03h	3	1	RO	소수점 위치
04h	4	2	RO	AD 변환 값
06h	6	2	RO	측정 값
08h	8	1	RO	램프 상태
09h	9	1	RO	에러 데이터
0Ah	10	20	-	Reserved
1Eh	30	1	RO	비교기 모드
1Fh	31	2	RO	외부 입출력 상태
21h	33	27	-	Reserved

주소 (HEX)	주소 (DEC)	길이	R/W	설명
3Ch	60	2	RW	날짜
3Eh	62	2	RW	시간
40h	64	1	WO	외부 입력 명령
41h	65	1	RW	품번
42h	66	2	RW	RY1 설정 값
44h	68	2	RW	RY2 설정 값
46h	70	2	RW	RY3 설정 값
48h	72	2	RW	RY4 설정 값
4Ah	74	26	-	Reserved

RO: 읽기 전용, WO: 쓰기 전용, RW: 읽기 쓰기

[램프 상태 맵]

8bit	7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit
			안정	순중량	총중량	홀드	영점

[에러 데이터 맵]

8bit	7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit
오버 로드							센서 에러

[비교기 모드 맵]

0	1	2	3	4
OFF	샘플링 홀드	오토 피크 홀드	수동 피크 홀드	체커
5	6	7		
리미트 타입 체커	리미트	4 단 공급		

[외부 입 출력]

16bit	15bit	14bit	13bit	12bit	11bit	10bit	9bit
				RY4	RY3	RY2	RY1
8bit	7bit	6bit	5bit	4bit	3bit	2bit	1bit
				IN4	IN3	IN2	IN1

[외부 입력 명령]

1	2	3	4	5
영점	홀드	리셋	판정	용기
6	7	8	9	10
총중량/순중량	총중량	순중량	전송	인쇄

① 쓰기(Write Multiple Registers)

Slave Address	Starting Address	Number of Register
01h	65h	09h

예제 : 4 단 공급 비교 모드 설정값 쓰기

품번: 01, LL : 250, LO : 500, HI : 750, HH : 1000

Request		Response	
Field Name	Hex	Field Name	Hex
Slave Address (Device ID)	01h	Slave Address (Device ID)	01h
Function	10h	Function	10h
Starting Address High	00h	Starting Address High	00h
Starting Address Low	41h	Starting Address Low	41h
Number of Register High	00h	Number of Register High	00h
Number of Register Low	09h	Number of Register Low	09h
Byte Count	12h	CRC Code High	XXh
Set-Point code High	00h	CRC Code Low	XXh
Set-Point code Low	01h		
RY1 value High	00h		
RY1 value High	00h		
RY1 value Low	00h		
RY1 value Low	FAh		
RY2 value High	00h		
RY2 value High	00h		
RY2 value Low	01h		
RY2 value Low	F4h		
RY3 value High	00h		
RY3 value High	00h		
RY3 value Low	02h		
RY3 value Low	EEh		
RY4 value High	00h		
RY4 value High	00h		
RY4 value Low	03h		
RY4 value Low	E8h		
CRC Code High	XXh		
CRC Code Low	XXh		

② 읽기 (Read Holding Registers)

예제 1: 측정값 읽기

Slave Address	Starting Address	Number of Register
01h	06h	02h (2)

Request		Response	
Field Name	Hex	Field Name	Hex
Slave Address (Device ID)	01h	Slave Address (Device ID)	01h
Function	03h	Function	03h
Starting Address High	00h	Byte Count	04h
Starting Address Low	06h	Measured value High	00h
Number of Register High	00h	Measured value High	00h
Number of Register Low	02h	Measured value Low	03h
CRC Code High	24h	Measured value Low	E8h
CRC Code Low	0Ah	CRC Code High	XXh
		CRC Code Low	XXh

예제 2: 최대 표시 ~ 에러데이터 읽기

Slave Address	Starting Address	Number of Register
01h	00h	0Ah (10)

Request		Response	
Field Name	Hex	Field Name	Hex
Slave Address (Device ID)	01h	Slave Address (Device ID)	01h
Function	03h	Function	03h
Starting Address High	00h	Byte Count	14h
Starting Address Low	00h	Maximum capacity High	00h
Number of Register High	00h	Maximum capacity High	00h
Number of Register Low	0Ah	Maximum capacity Low	0Bh
CRC Code High	C5h	Maximum capacity Low	B8h
CRC Code Low	CDh	Minimum division High	00h
		Minimum division Low	01h
		Decimal point High	00h
		Decimal point Low	00h
		ADC value High	00h
		ADC value High	02h
		ADC value Low	78h
		ADC value Low	F5h
		Measured value High	00h
		Measured value High	00h
		Measured value Low	03h
		Measured value Low	E8h
		Lamp status High	00h
		Lamp status Low	10h
		Error data High	00h
		Error data Low	00h
		CRC Code High	XXh
		CRC Code Low	XXh

11. ModBus-TCP

ModBus-TCP 는 TCP/IP 네트워크를 기반으로 하는 ModBus 프로토콜의 한 종류이며, Ethernet 네트워크에서 동작합니다.

❗ 소켓은 하나만 지원합니다.

ModBus-TCP 프레임 구조

MBAP Header				Function code	Data
Transaction ID	Protocol ID	Length	Unit ID	Function code	Data

ModBus-TCP 프레임 구조

ModBus-TCP 는 MBAP 를 선두로 Function code, Data 순으로 이루어져 있습니다.

MBAP 는 총 7Byte 이고 아래와 같은 내용의 Byte 값을 나타냅니다.

Transaction ID [2Bytes]	Client 가 0x0000 값부터 1 씩 증가시키며 Server 는 이 값을 그대로 복사하여 사용합니다.
Protocol ID [2Bytes]	0x0000 으로 고정 값을 사용합니다.
Length [2Bytes]	Unit ID 부터 Data 끝까지의 Byte 수를 나타냅니다.
Unit ID [1Bytes]	0x01 로 고정 값을 사용합니다.

Function code, Data 는 ModBus_RTU 와 동일합니다.

10 장 ModBus-RTU (CRC 제외) 를 참고하시기바랍니다.

12. 커맨드 수신 모드

커맨드 수신 모드는 보조 디스플레이로 사용하기 위한 시리얼 모드입니다.
비교기모드는 개별적으로 동작합니다.

1) 하드웨어 연결

AI-850(본 제품)과 AI-850(보조 디스플레이)의 RS232 포트를 다음과 같이 1 대 1 로 연결합니다.

마스터 (본 제품)	클라이언트 (보조 디스플레이)
TXD	RXD
RXD	TXD
GND	GND

2) 통신 설정

RS232 설정 데이터	마스터	클라이언트
통신 모드	커맨드	커맨드 수신

양쪽 장치의 통신 설정(통신 속도, 데이터 비트, 스톱비트, 패리티)은 동일하게 설정합니다.

클라이언트가 커맨드 수신모드를 선택하면 시리얼 포맷이 CASKOREA Format 으로 설정되며, 설정 동기화 시 마스터의 시리얼 포맷도 CASKOREA Format 으로 설정됩니다.

3) 클라이언트 명령 동작

클라이언트의 영점, 용기, 총중량, 순중량, G/N 명령은 마스터에서 수행됩니다.

이 외 명령(홀드, 리셋 등)은 클라이언트가 직접 수행합니다.

13. 에러 메시지

CH 01	측정값이 최대용량을 초과하였습니다.
CH 02	측정 센서의 연결 상태를 확인하세요.
CH 03	비교기 모드 설정 값을 확인하세요.

14. 펌웨어 업데이트

펌웨어 업데이트를 위해 Tera Term 을 다운로드 하십시오.

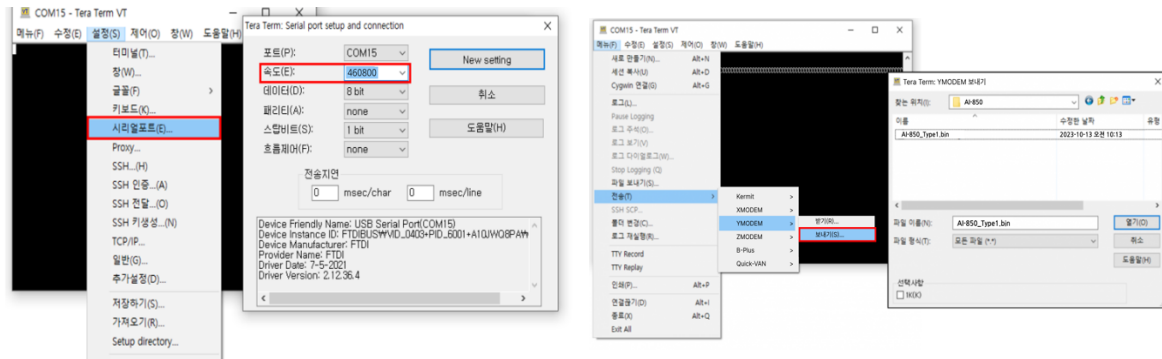
다운로드 경로: <https://tera-term.softonic.kr>



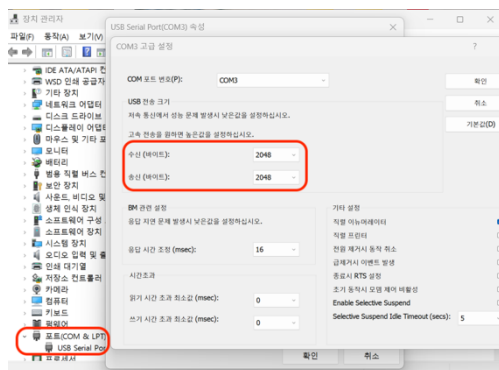
로딩 화면에서 터치 세 번을 하면 펌웨어 업데이트 모드로 진입합니다.

펌웨어 업데이트 모드 진입하였다면 Tera Term 의 시리얼포트를 설정합니다.

[설정] - [시리얼포트] 메뉴에서 올바른 시리얼 포트를 선택하고 속도를 460800 으로 설정하십시오.



[메뉴] - [전송] - [YMODEM] - [보내기]로 펌웨어 파일을 보내어 업데이트를 완료합니다.



❗ 업데이트에 문제가 있는 경우

[장치 관리자] - [포트] - [USB Serial Port 속성] - [고급 설정] 메뉴에 진입하세요.

USB 전송 크기의 송수신 바이트를 낮춘 후, 업데이트를 수행해주시요.

[NOTE]