

AI-35D

OPERATION MANUAL

Version : 1.10

Revised : 2025-02-10



CASKOREA
www.caskorea.co.kr

본 제품의 특징

- ◆ 본 제품은 전원 부, Relay IN/OUT, BCD OUT 은 ISOLATOR 를 장착하여 전기적 절연이 우수합니다. 따라서 외부의 전기적 노이즈에 매우 강하게 설계되어 있습니다.
- ◆ 본 제품은 3.5" TFT Touch LCD 를 채택하여 구성이 자유로우며 사용이 편리합니다.
- ◆ 본 제품은 고속 형으로 개발되어 5000 회/초 의 고속 sampling 을 구현합니다.
- ◆ 본 제품은 전면 Panel 이 IP65 등급의 방수형으로 구성되어 있으므로, 옵션 가스켓을 선택 할 사용할 경우 판넬 내부의 방수성을 유지할 수 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.

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

설치 전 유의사항

본 제품은 정밀 전자기기로 취급 시 아래와 같은 주의가 필요합니다.

⚠ 본 제품은 전원 코드가 연결되는 순간, 전면의 전원 키와 관계없이 전원이 투입되고 제품이 동작합니다. 점검 및 배선, 옵션 카드 장착을 위해 내부를 분해하는 등의 추가 작업을 할 경우에는 반드시 메인 전원 및 차단기를 꺼 주시기 바랍니다. 전면의 전원 키는 단지 Display 를 ON/OFF 하는 역할만 수행합니다.

- ◆ 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. CAN 통신 연결	9
6. 관리자 모드	10
6.1. 유지보수	10
1) 테스트 모드	10
2) 공장초기화	11
6.2. 중량 보정	12
7. 설정 메뉴	13
7.1. 표시 및 조작	13
1) 언어	13
2) 화면밝기	13
3) 부저음	14
4) 시간설정	14
5) F1~F3 키	14
6) 키작동제한	15
7) 단위	15
8) 터치키	15
7.2. 측정 파라미터	16
1) 홀드	16
7.3. 시리얼 통신	17
1) 통신방식	17
2) 장비번호	17
3) 통신속도	17
4) 데이터비트	18
5) 스톱비트	18

6) 패리티비트	18
7) 통신모드.....	18
8) 통신포맷.....	19
7.4. 인쇄 및 저장.....	20
1) 프린터	20
2) 인쇄모드.....	20
3) 인쇄항목.....	20
4) 용지배출	21
5) SD 저장	21
7.5. 비교기 설정.....	22
1) 모드	22
2) 영점부근 값.....	31
3) 낙차 값	32
4) AB 접점 선택	32
5) 출력 지연시간	32
6) 출력 유지시간	32
7) IN1~IN4.....	32
7.6. BCD 출력.....	33
1) 로직.....	33
2) 완료신호 유지	33
3) 변환지연.....	33
7.7. 아날로그 출력	35
1) 모드.....	35
2) 최대출력값	35
3) 최소보정.....	35
4) 최대보정.....	35
7.8. 이더넷 설정.....	36
1) DHCP.....	36
2) 통신방식.....	36
3) Port Number.....	37
4) IP address	37

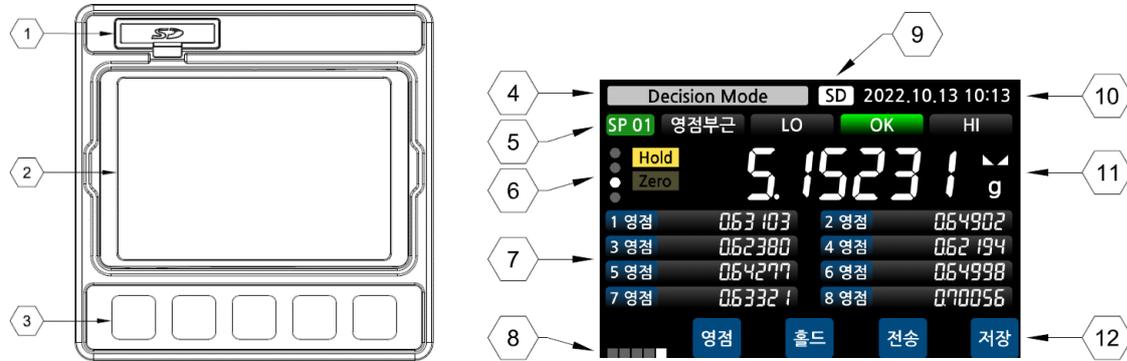
5) GateWay	37
6) SubNet Mask.....	37
7) Server IP	37
7.9. CAN 통신.....	38
1) 장비번호.....	38
2) 속도.....	38
3) 장치.....	38
4) 테스트	38
5) 설정	39
6) 중량 교정.....	41
7) 교정 변경.....	46
8) 백업 및 복원.....	48
9) 화면.....	48
8. 시리얼 인터페이스.....	49
8.1. 전송 데이터 포맷.....	49
8.2. 커맨드 전송 포맷.....	54
9. 외부 입출력 비교기.....	55
9.1. 외부 입력 결선	55
9.2. 외부 출력 결선	55
10. ModBus-RTU.....	56
11. 기타 옵션.....	59
11.1. 지그비 무선 (OP-08)	59
11.2. 프론트 방수 가스켓 (OP-32)	59
12. 펌웨어 업데이트.....	60
보증 규정	61

1. 제품 사양

케이스 재질	전후면 케이스: ABS, 몸체: 알루미늄
표시 부	풀 컬러 IPS 3.5 인치 TFT LCD 및 터치패널
키 스위치	5 택트 스위치
연결 가능 기기	CAN 통신 디지털 서밍박스 (카스코리아 모델명 ACJ)
연결 기기 전원	5VDC 공급 (후면 E1+: 5VDC, E1-: GND)
표시 채널	3, 4, 6, 8 채널 표시 선택
외부 입출력	각 4 점점 포토커플러 (출력 사양: AC/DC 350V, 120mA)
시리얼 인터페이스	RS-232C, RS-485, ModBus-RTU, CC-Link (설정 메뉴 선택)
외부 메모리	SD card (최대 32GB)
옵션 사항	OP-04: CAN 통신 (기본 선택) 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-32: 프론트 방수 가스켓 (IP65)
전원 사양	AC 90~240V, 50/60Hz, 5W
제품사용온도	-20°C ~ 60°C
제품동작습도	85% R.H. (결로현상이 없는 곳)
제품 무게	약 0.3kg

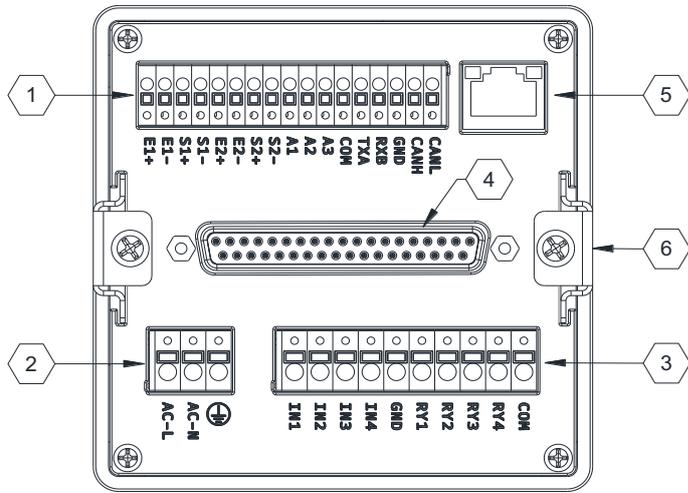
2. 전면 패널

본 장비는 TFT 컬러 표시기로 간단한 설명과 조작 법을 표시합니다.
 화면에 표시되는 설명 및 조작 법을 참고 하시어 장비를 운용하시기 바랍니다.



No	명칭	기능
1	SD 메모리 부	SD 메모리에 데이터를 저장하거나 펌웨어 갱신 시, 사용합니다.
2	TFT 표시 부	IPS TFT 3.5" 표시로 넓은 시야 각을 제공하며, 터치 패널로 장비 조작을 손쉽게 할 있습니다.
3	보조 스위치	전원 스위치 및 조작의 편리성을 위해 화면의 터치 키와 연동되는 별도의 물리적 스위치로 구성되어 있습니다.
4	측정 모드	선택 된 비교 출력 모드를 표시합니다.
5	품번 표시	비교 모드의 품번을 표시하고 동작상태를 표시합니다. 해당 영역을 누르면 품번 및 비교 모드 설정 값을 편집할 수 있습니다.
6	외부입력표시	외부 입력 ON 시에 해당 램프를 점등합니다. (IN1: 맨 상단 램프)
	측정상태램프	영점, 홀드, 총 중량, 순 중량, 안정 상태를 램프로 표시합니다.
7	채널 값 표시	ACJ 의 각 채널 값을 표시합니다. 영점 문자 영역을 누르면 해당 채널의 영점 보상이 이뤄집니다.
8	옵션 표시	옵션 선택 시 해당 램프를 점등합니다. (1.BCD, 2.아날로그, 3.이더넷, 4. 지그비, 5.CAN)
9	SD 카드 인식	SD 메모리 카드가 인식되면 점등됩니다.
10	날짜 및 시간	날짜 및 시간을 표시합니다.
11	합산 값 표시	채널의 합산 값, 안정 상태, 단위를 표시합니다.
12	조작 스위치	화면 터치로 동작하며, 아래 보조 스위치를 눌러도 동작합니다.

3. 후면 패널



	명칭	기능
1	E1+, E1-	ACJ 전원 공급 단자 (E1+: 5VDC, E1-: GND)
	S1+, S1-	미사용
	E2+, E2-, S2+, S2-	
	A1	아날로그 출력 단자 (옵션 OP-11)
	A2, A3	미사용
	COM	아날로그 출력 공통 단자
	TXA, RXB	RS-232C / RS-485 통신 신호 단자
	GND	RS-232C / RS-485 통신 접지 단자
	CANH, CANL	CAN 통신 신호 단자
2	AC-L, AC-N,	전원 결선 단자
	⊕	외부 접지 단자
3	IN1, IN2, IN3, IN4	외부 입력 신호 단자
	GND	외부 입력 접지 단자
	RY1, RY2, RY3, RY4	외부 출력 신호 단자
	COM	외부 출력 공통 단자
4	D-SUB 37P	BCD 출력 커넥터 (옵션 OP-12)
5	이더넷 포트	이더넷 통신 포트 (옵션 OP-05)
6	슬라이드 레일	패널 고정 용 슬라이드 레일

4. 설치 방법

본 제품은 슬라이드 레일 브라켓으로 패널에 고정됩니다. (패널 마운트 방식)

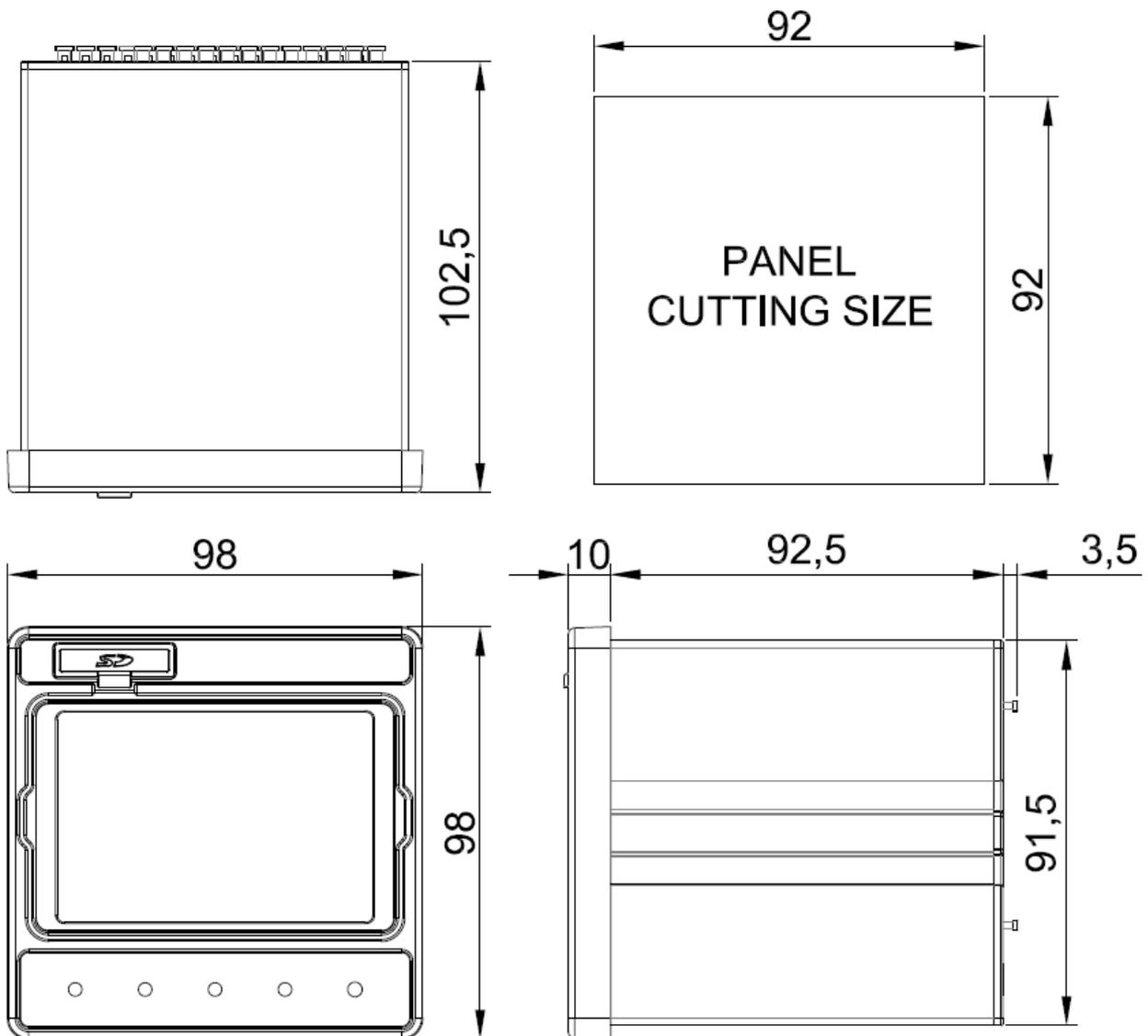
패널의 두께는 2~5mm 이내의 강판을 사용하십시오.

설치 시에는 먼저, 본체로부터 슬라이드 레일을 분리하십시오.

본 기기를 92 x 92mm 사이즈로 절삭 된 패널 전면에서 밀어 넣은 후, 패널 안쪽에서 슬라이드 레일을 본 제품에 끼워넣고 볼트로 단단히 고정하여 주십시오.

방수, 방진(IP65)을 위한 실리콘 가스켓 옵션(OP-32)을 선택하였을 경우에는 가스켓이 본 제품과 패널 사이에 밀착되어 고정되도록 주의하여 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.

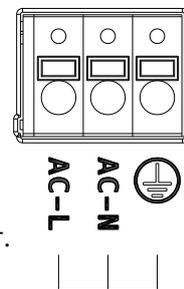
- ⚠ 반드시 전원을 차단 또는 분리한 후에 결선하십시오.
- ⚠ 결선 작업 시, 각 부의 위치 및 용도를 반드시 확인하시고 안전 사고에 유의하시기 바랍니다.
- ❶ 단자대 연결 가능한 와이어의 사이즈는 코어 직경 0.2~1.5 (AWG 24~16)입니다. 와이어 피복을 벗긴 부위는 10mm 가 적당하며, 연선으로 이뤄진 경우에는 납으로 뭉쳐주거나 I-터미널을 사용하십시오. (추천 CE005010 Φ1.3 터미널)

5.1. 전원선

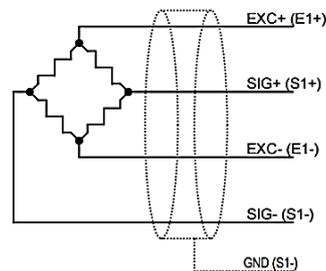
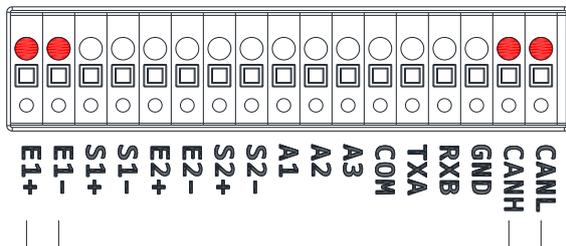
AC 90~240V, 50/60Hz 전원 선을 연결하십시오.

- ⚠ 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. CAN 통신 연결



AI-35D	ACJ
E1+	VCC (E1+)
E1-	GND (E1-)
CANH	CANH
CANL	CANL

AI-35D	비접촉토크센서(CAN)
E1+	EXC+
E1-	EXC-
CANH	SIG+
CANL	SIG-

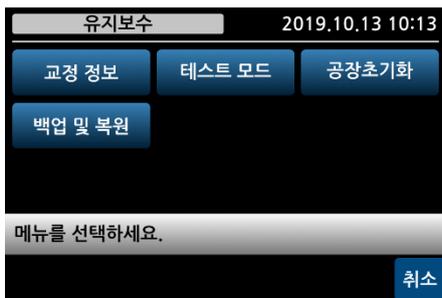
6. 관리자 모드

전원을 켜고 초기 화면에서 측정값 표시 부를 터치 하거나 또는 길게 누르면 화면 색상이 바뀌면서 설정 메뉴로 이동한 후, [HOME] 키를 1 초간 누르면 관리자 모드로 이동합니다.
 ❶ 교정이 이뤄지지 않은 제품의 측정 값은 공란으로 표시됩니다.



6.1. 유지보수

제품의 유지보수를 위한 모드입니다.
 유지보수를 위한 메뉴를 선택하십시오.

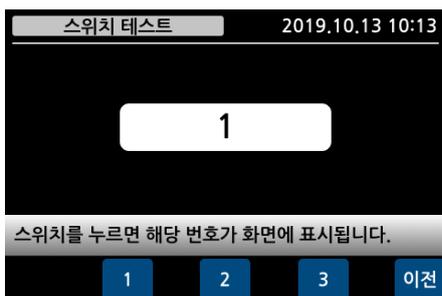


1) 테스트 모드



인디케이터의 하드웨어와 각종 출력 기능을 테스트 하는 모드입니다.

① 스위치 테스트



보조 스위치 동작을 테스트합니다.

② 시리얼 통신 테스트



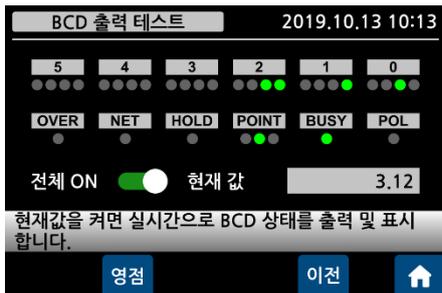
화면 표시 내용을 시리얼 통신 전송합니다.

③ 외부 입출력 테스트



외부 입출력 접점 상태를 확인합니다.

④ BCD 출력 테스트

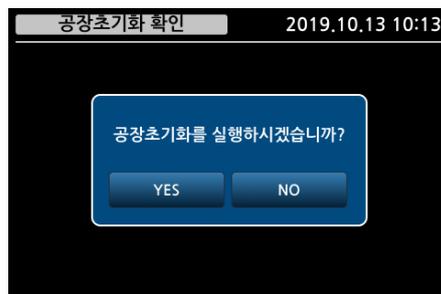
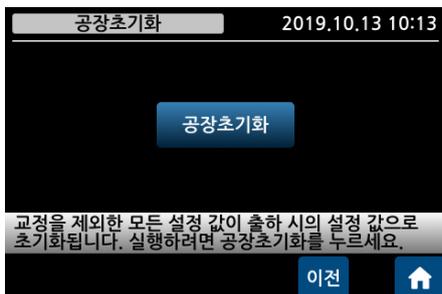


실시간 값을 BCD 로 화면에 표시하거나, 전체 출력 값을 ON/OFF 할 수 있습니다.

2) 공장초기화

출하 시의 기본 설정값으로 공장초기화 합니다.

초기화 후에는 이전 설정값으로 복귀할 수 없으니 주의바랍니다.



6.2. 중량 보정



중량 값을 보정하는 기능입니다.

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



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

7. 설정 메뉴

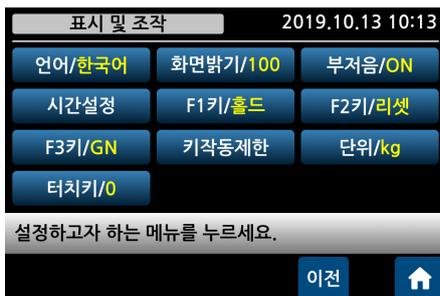
제품의 작동 환경을 알맞게 변경하여 최적의 상태에서 제품 동작이 이뤄지도록 하시기 바랍니다.

전원을 켜고 초기 화면에서 측정값 표시 부를 터치 하거나 또는 길게 누르면 설정 메뉴로 이동합니다.

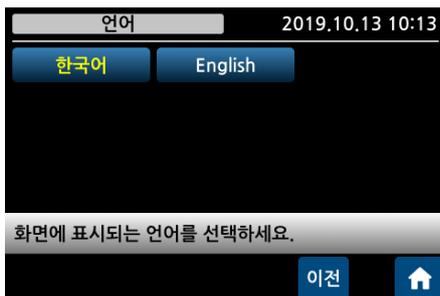


❶ 설정 메뉴 하단에는 펌웨어 버전과 하드웨어 버전이 표시됩니다.

7.1. 표시 및 조작

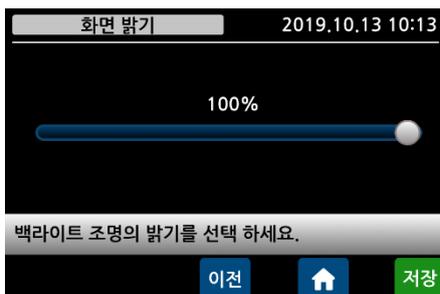


1) 언어



화면에 표시되는 언어를 선택합니다.

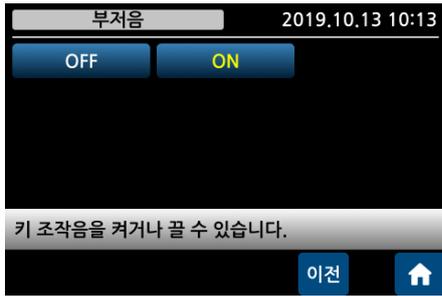
2) 화면밝기



TFT 백라이트 화면 밝기를 선택합니다.

표시된 점을 손가락으로 눌러 원하는 밝기 위치로 끌어 오십시오.

3) 부저음



키 조작음 발생여부를 선택합니다.

4) 시간설정



화면 상단에 표시되는 날짜 및 시간을 설정합니다.

재설정을 누르면 입력할 수 있습니다.

날짜 시간이 맞지 않을 경우 조정하십시오.

❗ 사용온도 및 주변환경에 따라 시간 오차가 발생할 수 있으므로, 한달에 한번 시간 재설정을 통해 보정하는 것을 권장합니다.

5) F1~F3 키



F1 ~ F3 키의 용도 선택방법은 동일합니다.

각각의 키를 원하는 용도로 설정하십시오.

6) 키작동제한



영점 및 F1 ~ F3 키의 작동제한을 설정합니다.
ON 시에는 측정 값이 안정된 상태에서만 동작합니다.

7) 단위



원하는 단위를 선택하십시오.
단위를 바꾼다고 해서 측정값이 자동 환산하여 표시되는 것은 아니므로 유의바랍니다.
3 채널 선택일 경우에는 채널 별로 단위를 설정할 수 있습니다.

8) 터치키

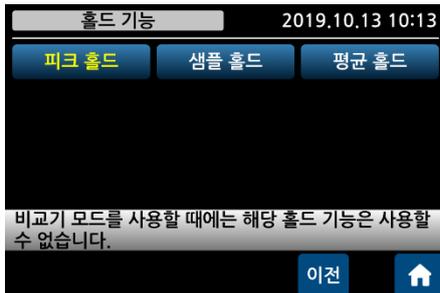


화면터치 오류 방지를 위해 터치키 작동 시간을 설정하십시오.
예) 2 초 설정시, 2 초이상 눌러야 키가 동작합니다.

7.2. 측정 파라미터



1) 홀드



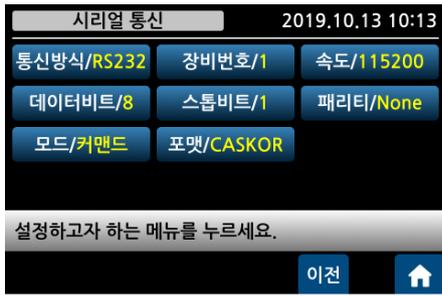
홀드 모드를 선택합니다.

피크홀드 : 최고값만 갱신합니다.

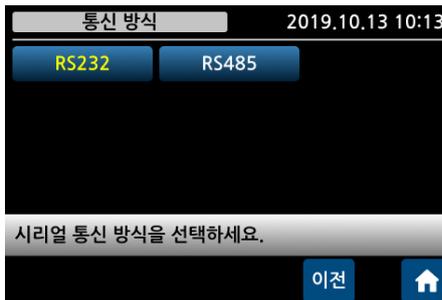
샘플홀드 : 외부 INPUT 신호나 전면의 홀드키 입력시만 표시값을 홀드합니다.

평균홀드 : 평균값을 홀드합니다.

7.3. 시리얼 통신



1) 통신방식



시리얼 통신 방식을 선택합니다.
RS232C 와 RS485 는 기본내장입니다.

2) 장비번호



통신 장비 번호를 선택합니다.
토크 센서의 경우, 반드시 1 자리만 사용해야 합니다.

3) 통신속도



통신 속도를 선택합니다.
측정 값 표시 속도를 최대로 갱신(22 회/초)하려면
통신 속도를 19200bps 이상을 선택하여 통신 속도로
인한 장비 내부 지연이 발생하지 않게 하시기
바랍니다. 예를 들어, 9600bps 를 선택하면 측정 값
갱신이 채널당 10 회/초 갱신으로 저하됩니다.

4) 데이터비트



통신 데이터 비트를 선택합니다.

5) 스톱비트



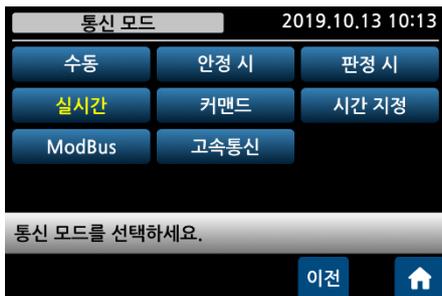
통신 스톱 비트를 선택합니다.

6) 패리티비트



통신 패리티 비트를 선택합니다.

7) 통신모드



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 계속 전송합니다.

커맨드: Command 명령시 1 회 전송합니다.

시간지정: 설정한 시간 간격마다 전송합니다.

ModBus: 11 장 ModBus-RTU 를 참고하십시오.

고속 통신 모드: 빠른 전송 속도를 필요로 하는 환경에 최적화된 모드입니다.

- 변환 속도: 350Hz 고정 (ACJ 환경에서는 무관)
- 시리얼 통신 속도: 256K 고정

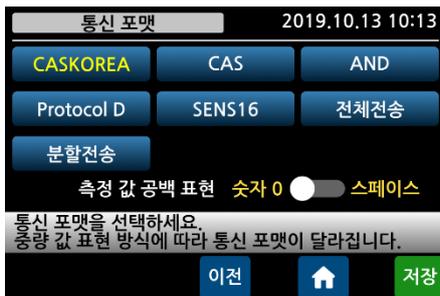
- 포맷 크기에 따른 응답 횟수: (ACJ 환경)
 - 20 바이트 이상: 초당 800 회 이상 전송
 - 16 바이트 이상: 초당 1000 회 이상 전송
 - 전체 전송모드: 초당 200 회 이상 전송
 - 분할 전송 모드: 초당 100 회 이상 전송
- 포맷 크기에 따른 응답 횟수 (ACJ 환경 외):
 - 초당 350 회 고정

권장 사항

- 전체 전송 모드 및 분할 전송 모드에서는 고속 통신 모드 사용을 권장합니다.

주의사항: USB serial Convert 를 사용할 경우는 buffer 를 이용하기 때문에 간헐적으로 100ms 정도의 지연이 발생할 수 있습니다.

8) 통신포맷



CASKOREA: 22 바이트

CAS: 22 바이트

AND: 18 바이트

Protocol D: 비 접촉 토크센서 전용 21 바이트

SENS16: 16 바이트

전체전송: ACJ 의 각 채널 정보가 콤마로 구분되어 한꺼번에 전송됩니다.

분할전송: ACJ 의 각 채널 정보가 22 바이트로 분리되어 채널 수만큼 전송됩니다.

❶ 표시된 숫자의 공백부분 표시 방식은 다음과 같습니다.

PC 에서는 공백을 PLC 는 숫자 0 선택을 추천합니다.

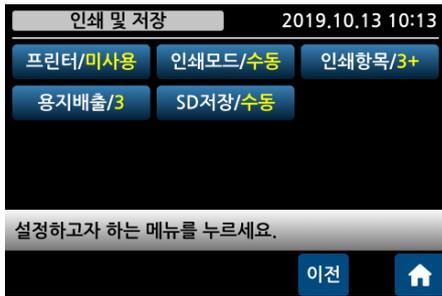
예) Display 에 표시된 숫자가 99 라면,

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

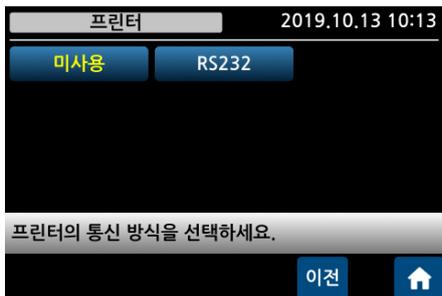
숫자 0 : 000099 로 전송

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

7.4. 인쇄 및 저장

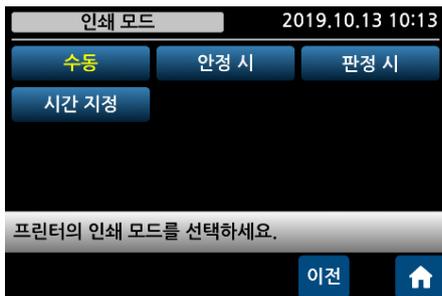


1) 프린터



프린터 통신 방식을 선택합니다.

2) 인쇄모드



프린터 인쇄 모드를 선택합니다.

수동: 인쇄 키로 인쇄합니다.

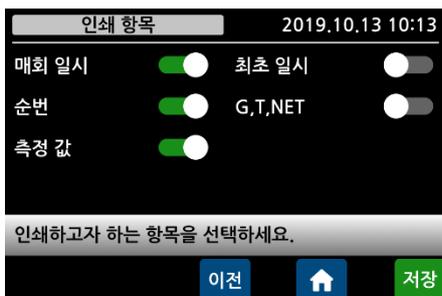
안정 시: 숫자 안정 시 자동 인쇄합니다.

판정 시: 비교 판정 시 자동 인쇄합니다.

시간지정: 지정된 시간 간격으로 인쇄합니다.



3) 인쇄항목



인쇄 할 항목을 선택합니다.

DATE	2019-10-13 12:00
S/N	00001
DATA	1.57614kg

4) 용지배출



인쇄 후, 용지가 배출되는 라인 간격을 선택합니다.

5) SD 저장



SD 메모리 카드에 저장되는 시점을 선택합니다.

수동: 저장 키를 누르면 저장합니다.

안정 시: 측정 값 안정 시 저장합니다.

판정 시: 비교기 모드에서 판정 신호가 ON 되었을 때 저장 합니다.

시간 지정: 설정된 시간 간격으로 자동 저장합니다.

❗ 1 초 미만 설정에서만 0.1 초 단위 간격 설정이 가능하며, 0.1 초 간격 설정일 경우에는 7 시간 이상 장시간 저장될 경우에는 속도저하가 발생합니다. 따라서, 7 시간 이상의 저장이 필요한 경우에는 1 초 간격으로 설정하시기 바랍니다.

❗ SD Memory 에 YYYY-MM-DD.csv 파일로 저장되며 날짜가 바뀌면 파일이 날짜 별로 자동 재생성 됩니다.

◆ 저장 데이터 포맷

Date	Time	ID	H1	H2	Value	Unit
2020-09-15	15:48:37	50	ST	GS	측정 값	kg

H1

ST	US	OL	HD	JD
안정	불안정	오버로드	홀드	판정

H2

NT	GS
순중량	총중량

◆ 저장된 파일 화면

	A	B	C	D	E	F	G
1	Date	Time	ID	H1	H2	Value	Unit
2	2020-09-15	15:48:37	50	ST	GS	7	kg
3	2020-09-15	15:49:15	1	ST	GS	7	kg
4	2020-09-15	15:49:22	1	ST	GS	0	kg
5	2020-09-15	15:49:24	1	ST	GS	0	kg

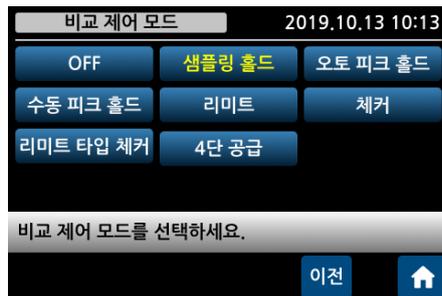
⚠ 데이터 저장 중에는 절대로 SD 카드 메모리를 분리하거나 전원을 끄지 마십시오.

⚠ SD 카드 메모리는 32GB 이하의 용량으로 FAT(FAT16) 또는 FAT32 로 포맷된 제품을 사용해야 합니다. **NTFS 또는 exFAT 로 포맷된 제품은 사용할 수 없으며**, 데이터 저장 중에 기기의 오 동작이 발생할 수 있으니 주의바랍니다.

7.5. 비교기 설정



1) 모드



비교 제어 모드를 선택합니다.

❗ 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.



샘플링 홀드모드, 오토 피크 홀드, 수동 피크 홀드



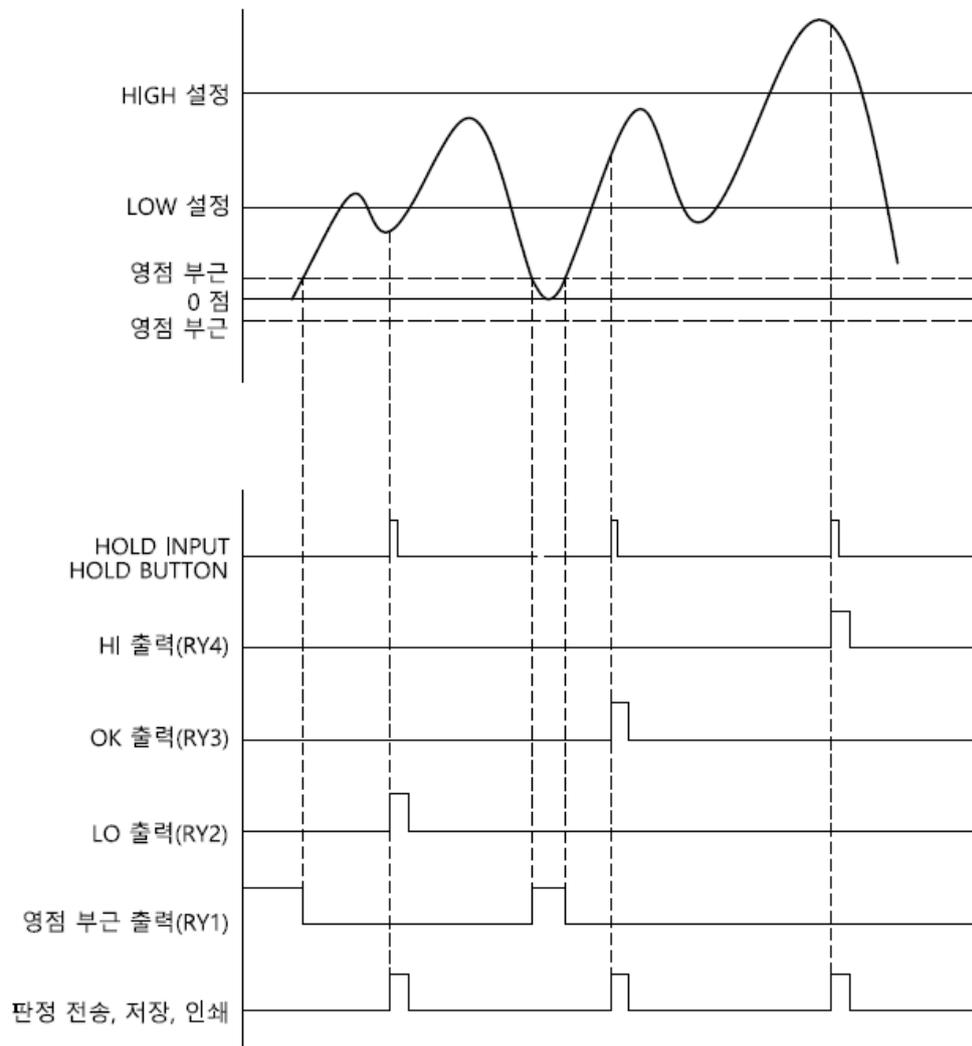
리미트, 체커, 리미트 타입 체커



4 단 공급

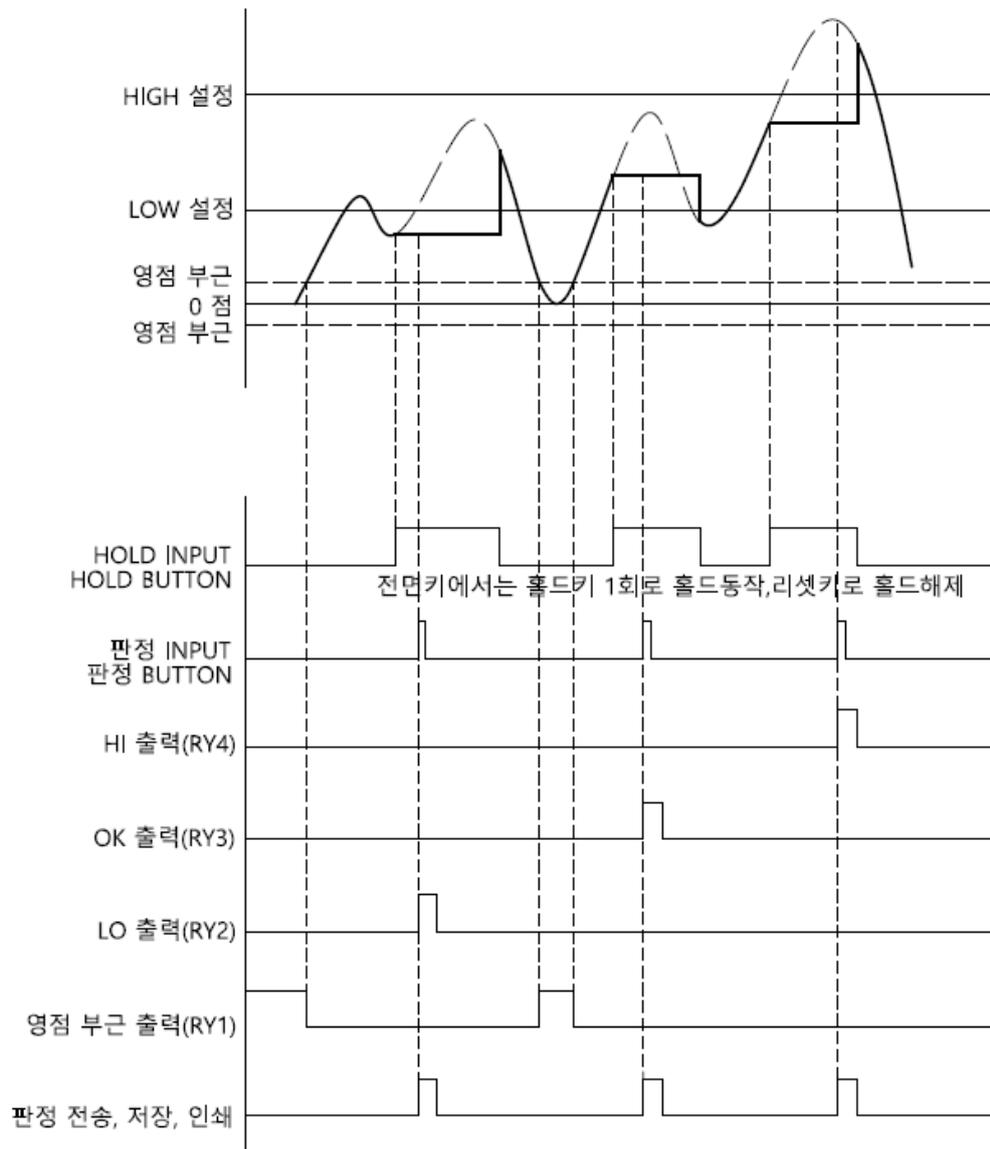


① 샘플링 홀드 모드 - 자동 판정 선택 시 Hold input 시점에서 판정 출력



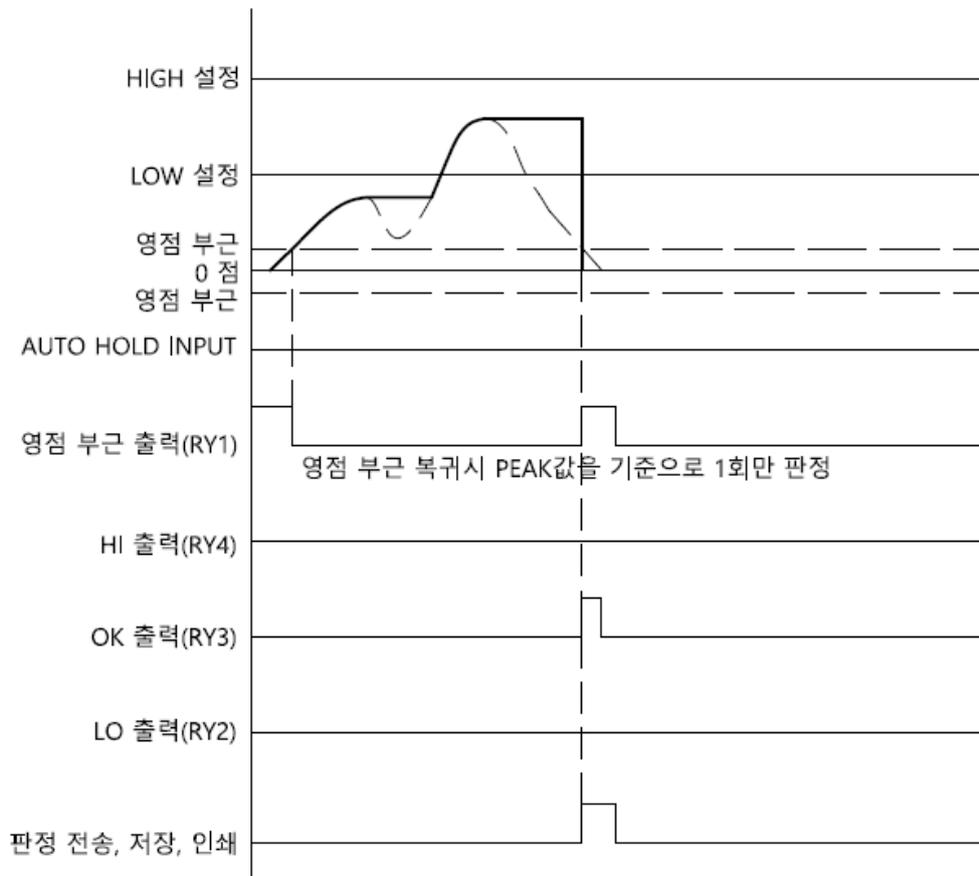
- ◆ 비교제어모드를 [샘플링 홀드]로 선택하고, 홀드판정방식을 [자동]으로 선택하십시오.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간] 후에 ON 되고, [출력유지시간] 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0으로 하면 지속 출력되며, 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
주의사항: 출력 유지시간 안에 HOLD INPUT 신호를 다시 주지 않도록 유의하십시오.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7장 설정 메뉴를 참고하십시오.

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



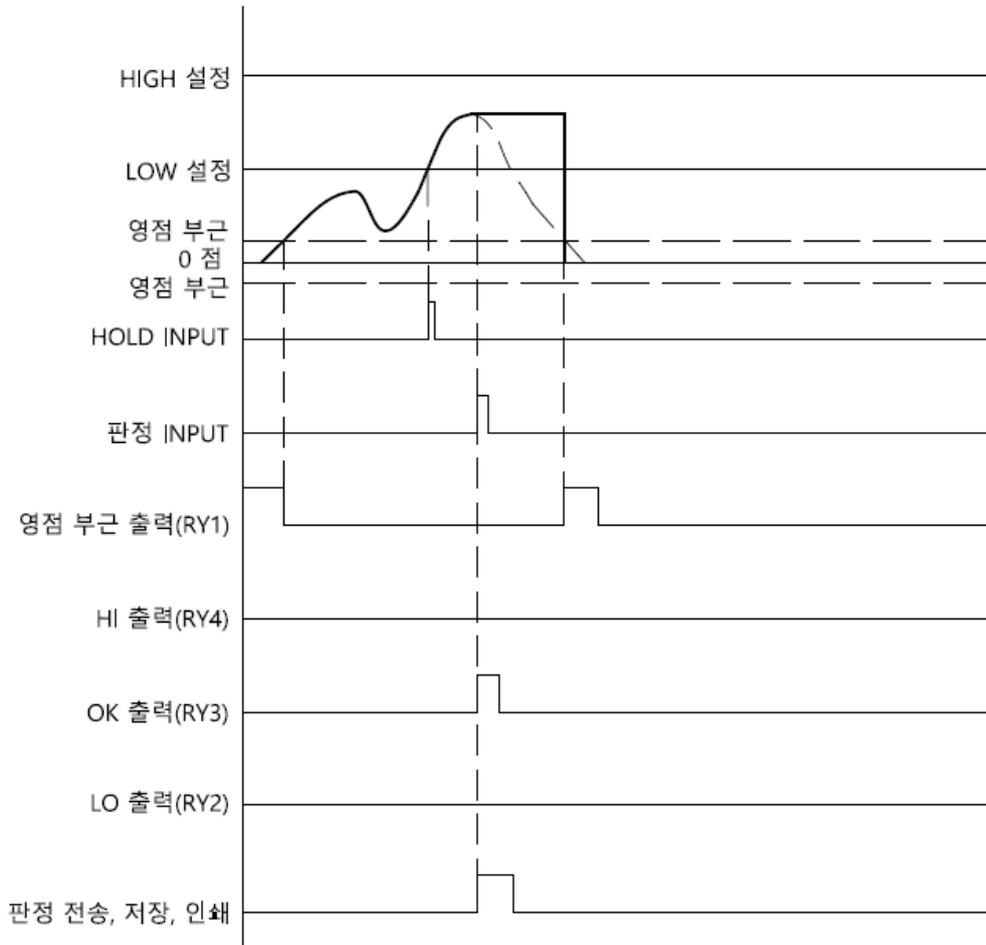
- ◆ 비교제어모드를 [샘플링 홀드]로 선택하고, 홀드판정방식을 [수동]으로 선택하십시오.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간] 후에 ON 되고, [출력유지시간] 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0으로 설정하면 지속 출력되며, 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
주의사항: 출력 유지시간 안에 HOLD INPUT 신호를 다시 주지 않도록 유의하십시오.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7장 설정 메뉴를 참고하십시오.

③ 오토 피크 홀드 모드 - 영점부근 복귀시 판정 출력



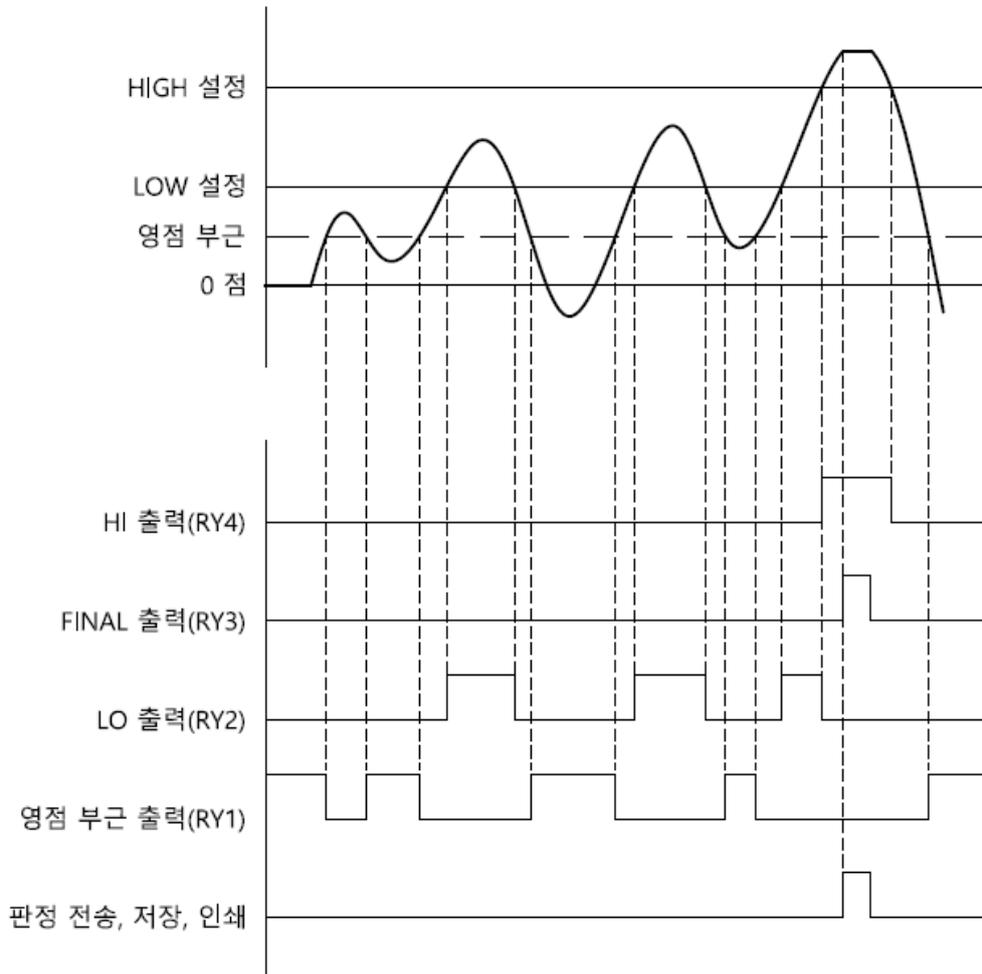
- ◆ 비교제어모드를 [오토 피크 홀드]로 선택하십시오.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서 LO/OK/HI 신호가 출력됩니다.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간] 후에 ON 되고, [출력유지시간] 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0으로 하면 지속 출력되며, 홀드 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및 인쇄할 수 있습니다.
기능 선택은 7장 설정 메뉴를 참고하십시오.
- ◆ PLC 동작 순서
RESET INPUT - 영점 INPUT - PRESS 시작 - 프레스 원위치(영점 부근 값)후 - 판정

④ 수동 피크 홀드 - 판정 INPUT 시에 판정 출력



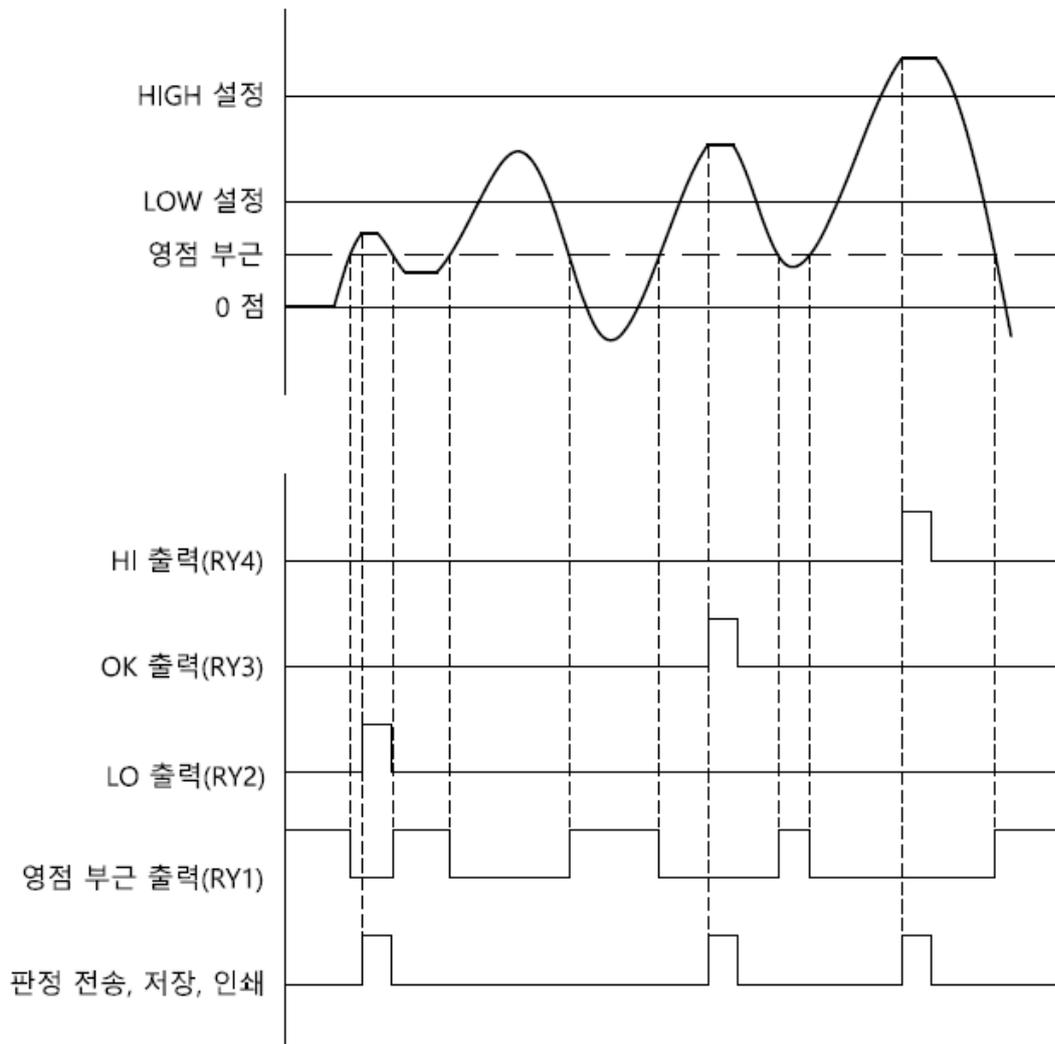
- ◆ 비교제어모드를 [수동 피크 홀드]로 선택하십시오.
- ◆ 홀드판정방식을 [수동]으로 선택하면, 위 그래프에서와 같이 외부 판정 INPUT 또는 판정 버튼을 누를 때 LO/OK/HI 신호가 출력됩니다.
홀드판정방식을 [자동]으로 하면 영점 부근 값 이하에서 LO/OK/HI 신호가 출력됩니다.
- ◆ LO/OK/HI 출력은 [출력지연시간] 후에 ON 되고, [출력유지시간] 후에 OFF 됩니다.
- ◆ [출력유지시간]을 0 으로 하면 지속 출력되며, 홀드 리셋 신호로 해제할 수 있습니다.
- ◆ 각 판정 시의 값을 전송, 저장 및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

㉔ 리미트 모드 - 실시간 출력 (단, FINAL 은 상한 값 이상 안정 시에 출력)



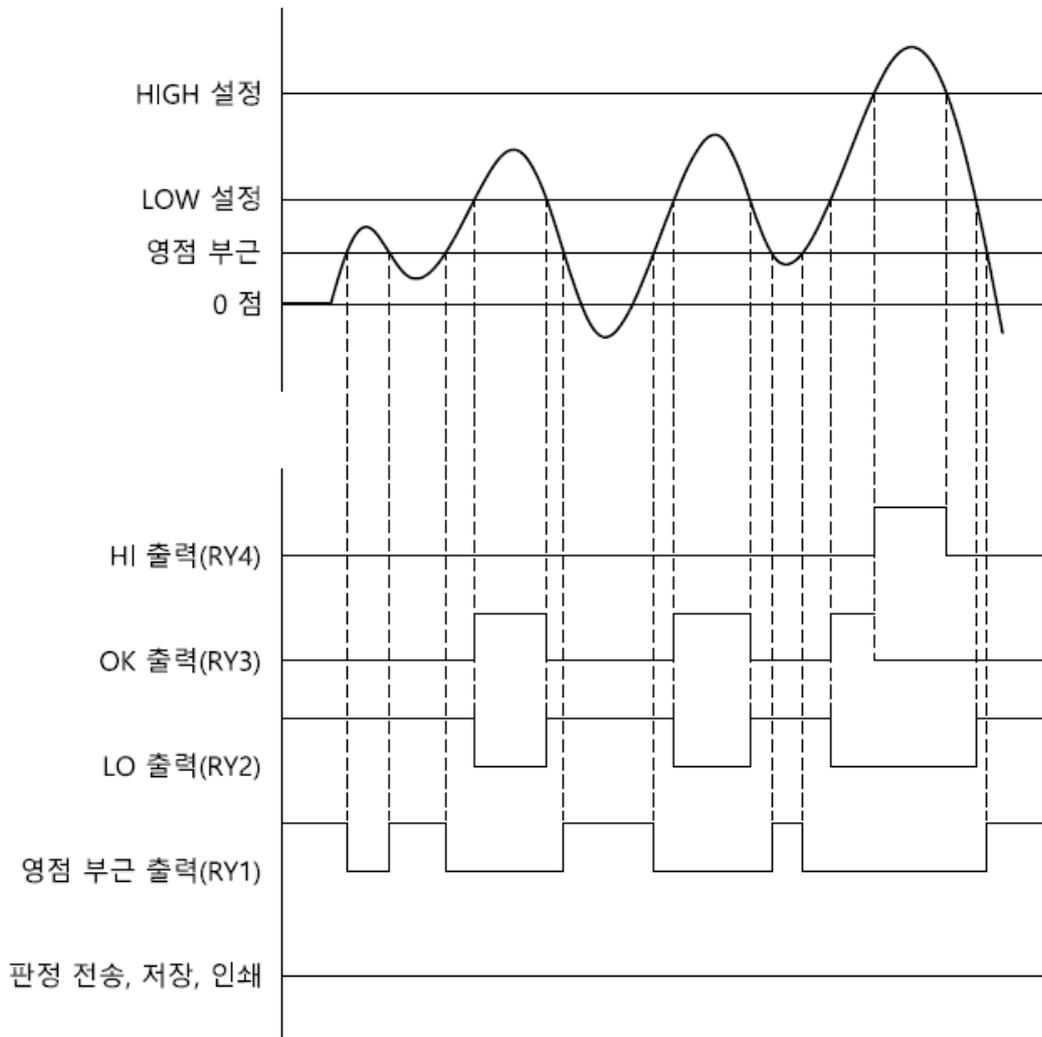
- ◆ 비교제어모드를 [리미트]로 선택하십시오.
- ◆ LO/FINAL/HI 출력은 [출력지연시간] 및 [출력유지시간]과 관계없이 측정 값에 연동되어 출력됩니다.
- ◆ HIGH 설정 값 이상에서 안정일 때 FINAL 출력(RY3)이 ON 됩니다.
- ◆ 낙차를 설정했을 때에는 [HIGH 설정 값 - 낙차 값]에서 HI 출력(RY4)이 ON 됩니다.
- ◆ 영점 부근 값 이하에서는 동작하지 않습니다.
- ◆ 위 그래프는 접점 출력 형태를 A 점접으로 지정했을 때 그래프이며 B 접점 그래프로 지정했을 때는 영점 부근을 제외하고 접점의 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

㉔ 체커모드 - 영점부근 이상에서 측정 값 안정 시에 판정 출력



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

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 접점 출력 형태를 A 점접으로 지정했을 때 그래프이며 B 점접 그래프로 지정했을 때는 영점 부근을 제외하고 접점의 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

㉓ 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	OFF	OFF	OFF
LO 출력 (RY2)	OFF	OFF	ON	ON	ON
HI 출력 (RY3)	OFF	OFF	OFF	ON	ON
HH 출력 (RY4)	OFF	OFF	OFF	OFF	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] 및 [출력유지시간]과 관계없이 측정 값에 연동되어 출력됩니다.
- ◆ 낙차를 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

2) 영점부근 값



영점부근 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) AB 접점 선택



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 동작하지 않으며, 개별 관리를 ON 하면 OK 및 하한 출력 지연 시간을 각각 입력할 수 있습니다.

6) 출력 유지시간



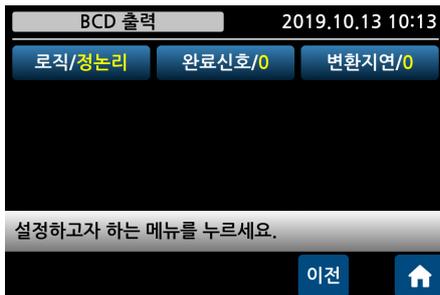
외부 출력이 ON 되고, 출력 유지시간 이후에 해당 외부 출력이 OFF 됩니다. 단, 리미트 모드, 리미트 타입 체커 모드에서는 동작하지 않으며, 개별 관리를 ON 하면 OK 및 하한 출력 유지 시간을 각각 입력할 수 있습니다.

7) IN1~IN4

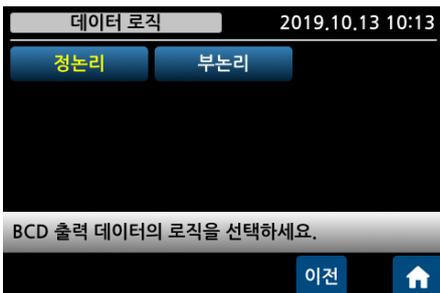


외부 INPUT1 ~INPUT4 접점의 용도를 설정합니다. 전송은 외부 통신기기(프린터, PC 등)으로 DATA 를 전송합니다. 저장은 SD Memory Card 에 DATA 를 저장합니다.

7.6. BCD 출력



1) 로직



BCD 출력 데이터의 로직을 선택합니다.

2) 완료신호 유지



Busy 신호가 Low 로 유지되는 시간을 선택합니다.

3) 변환지연



자리수가 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.

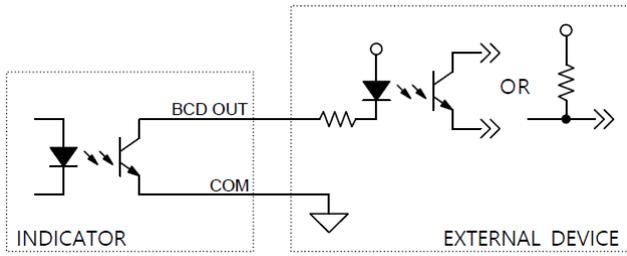
BCD 출력 결선 방법

BCD 출력은 측정 값을 BCD 코드로 변환하고 오픈컬렉터 방식으로 출력하는 인터페이스 입니다.

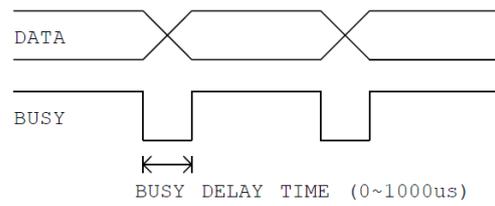
(예: 측정 값 3782 의 경우, 0000 0000 0011 0111 1000 0010 으로 전송)

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

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



◆ 신호 출력 타이밍

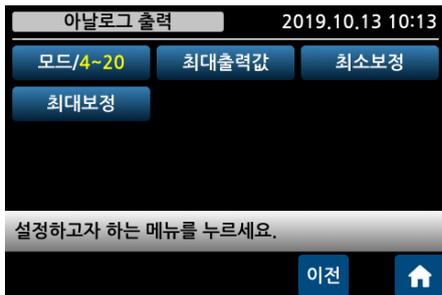


◆ 커넥터 핀 배열 (D-SUB 37P male)

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) 모드



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

2) 최대출력값



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

3) 최소보정



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.
일반조정의 -, +를 길게 누르면 빠르게 변합니다.

4) 최대보정



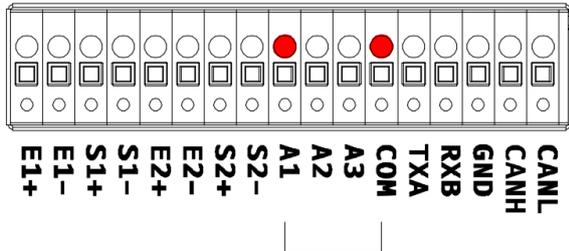
아날로그 출력의 최대값을 조정합니다.
5V, 10V, 20mA, 24mA 의 값을 보정하는 기능입니다.
후면 패널의 AOUT, AGND 포트를 멀티미터로 측정 하면서 일반조정과 미세조정의 +, -키로 최대값을 실시간 보정하십시오.
일반조정의 -, +를 길게 누르면 빠르게 변합니다.

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: ±0.01%FSR, Current TUE: ±0.02%FSR

❷ 연결단자 A2, A3 은 2 채널 모델인 AI-352 에서 사용합니다.



연결단자	전류 출력	전압 출력
A1	4 ~ 20mA 0 ~ 20mA 0 ~ 24mA	0 ~ 5V 0 ~ 10V -5 ~ 5V -10 ~ 10V
A COM	GND	GND

7.8. 이더넷 설정



ModeBus-TCP 프로토콜을 이용하며, 평선 코드 및 맵은 ModeBus-RTU 와 동일합니다.

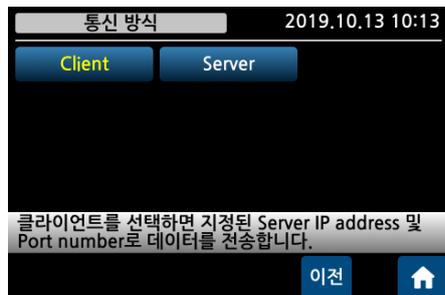
이더넷 환경에서 동작하기 위한 모드버스 프로토콜의 한 종류로 장치 ID 를 통하여 각 장치를 구분하고 CRC 를 이용하여 에러를 확인하여 통신하는 프로토콜 입니다.

1) DHCP



DHCP 사용 여부를 선택하십시오.

2) 통신방식



클라이언트 또는 서버를 선택하십시오.

3) Port Number



포트 번호를 입력합니다.

4) IP address



DHCP OFF 시 IP 주소를 입력합니다.

5) GateWay



DHCP OFF 시 게이트웨이 주소를 입력합니다.

6) SubNet Mask



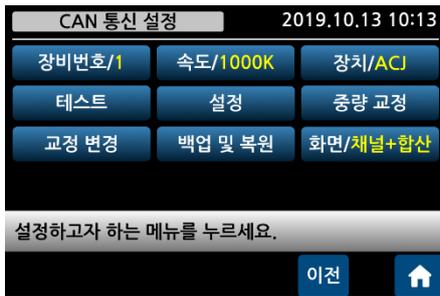
DHCP OFF 시 서브넷 마스크 주소를 입력합니다.

7) Server IP



클라이언트인 경우, 서버 IP 주소를 입력합니다.

7.9. CAN 통신



CAN 통신 설정 후에는 CAN 통신 장비와의 원활한 접속을 위해 인디케이터의 전원을 끈후 재기동 하여 주십시오.

1) 장비번호



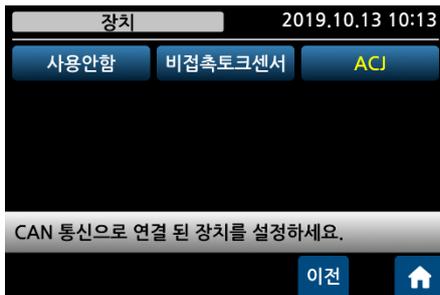
ACJ 연결시에는 설정이 필요없습니다.
그 외의 장비와 연결 시 장비번호를 선택합니다.

2) 속도



ACJ 연결시에는 1,000Kbps 로 고정되므로 설정이 필요없습니다.

3) 장치



ACJ 를 선택하십시오.

4) 테스트



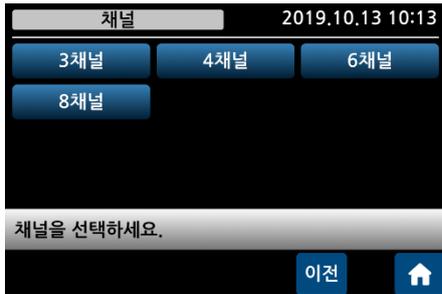
각 채널의 A/D 변환 값을 확인할 수 있습니다.

5) 설정



ACJ CAN 통신 디지털 정선박스의 설정 값을 변경하는 메뉴입니다.

5-1) 채널



채널 수를 선택하면 ACJ CAN 통신 디지털 정선박스와 연결됩니다.

5-2) 로우패스필터 (LP Filter)



ACJ의 LP Filter와 같은 기능입니다.

로우패스 필터로 숫자가 높아질수록 표시 속도가 빨라집니다.

진동이 많은 곳에서는 숫자를 낮춰 사용하십시오.

5-3) 이동평균필터 (MA Filter)

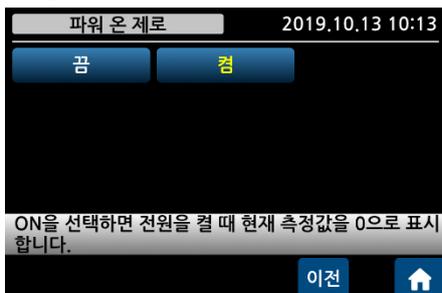


ACJ의 MA Filter와 같은 기능입니다.

이동 평균 필터로 숫자가 낮아질수록 표시 속도가 빨라집니다.

진동이 많은 곳에서는 숫자를 높여 사용하십시오.

5-4) 파워온제로



ACJ의 파워 온 제로와 같은 기능입니다.

장비의 전원 투입 시의 측정 값을 영점으로 표시하는 기능입니다.

끔을 선택하면 교정 시의 영점 값을 기준으로 표시합니다.

5-5) 영점트래킹 시간



5-6) 영점트래킹 폭



ACJ의 영점 트래킹과 같은 기능입니다.

미세한 먼지가 쌓여 영점이 변화하거나 센서의 부하를 완전히 제거하였음에도 영점으로 복귀하지 않을 때 자동으로 영점을 잡기 위한 기능입니다. 영점 시간과 영점 폭에 적정 값을 입력하십시오.

위와 같은 설정값이라면, 0.5초동안 1.0눈금 이내로 측정값이 변화하는 경우 자동으로 영점으로 보상하여 표시합니다.

5-7) 안정 검출 시간



5-8) 안정 검출 폭



ACJ의 안정 검출과 같은 기능입니다.

안정으로 판단하는 검출 조건을 설정하는 기능입니다.

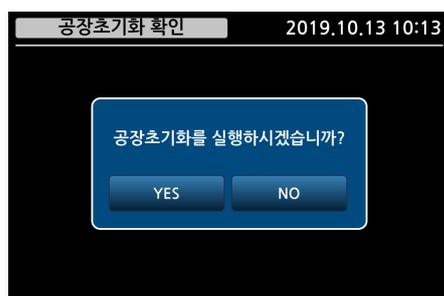
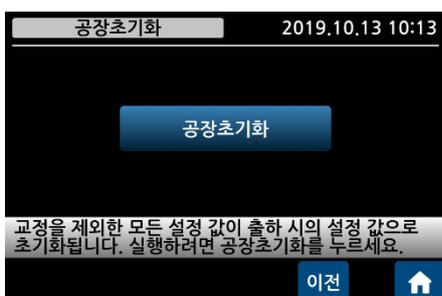
안정 시간과 안정 폭에 적정 값을 입력 하십시오.

위와 같은 설정값이라면, 1.0초동안 2.0눈금 이내로 측정값이 변화 하는 경우 안정으로 판단합니다.

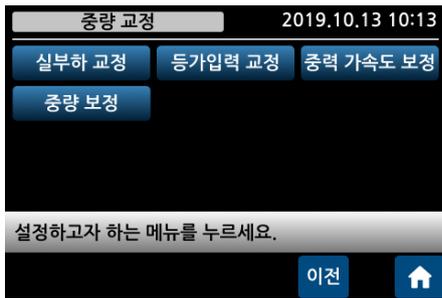
5-9) 공장초기화

CAN 통신으로 연결된 ACJ의 공장초기화를 실행하는 메뉴입니다.

AI-35D의 공장초기화는 6장 관리자 모드를 참고하십시오.



6) 중량 교정



ACJ의 중량 교정을 원격 실행하는 메뉴입니다.

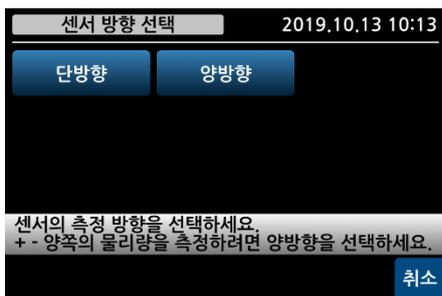
6-1) 실부하 교정

6-1-1) 채널 선택



교정하고자 하는 센서 채널을 선택하십시오. 최초 선택은 1 채널을 선택해야 합니다.

6-1-2) 센서 방향 선택



센서의 동작 방향을 선택하십시오.

6-1-3) 교정 구간



성능이 좋지 않은 센서의 직선성을 소프트웨어로 보정합니다. 한 구간으로 직선성이 보장되지 않을 경우에는 다 구간을 선택하십시오.

6-1-4) 최대 표시



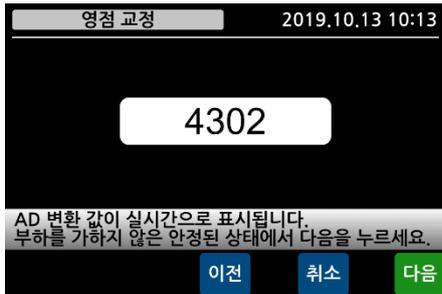
최대 교정 값을 선택하십시오. 최초 1 채널 교정 이후, 다음 채널 교정인 경우에는 1 채널 교정시에 설정한 값(최대표시, 최소눈금, 소수점자릿수)을 확인하는 화면이 표시됩니다.

6-1-5) 최소 눈금



최소 표시 눈금을 선택하십시오.
 최초 1 채널 교정 이후, 다음 채널 교정인 경우에는 해당 화면을 표시하지 않고 다음 화면이 표시됩니다.

6-1-6) 영점 교정



무 부하 상태에서 A/D 값이 안정되면 [다음] 키를 눌러 영점 교정을 실행하십시오.
 최초 1 채널 교정 후에 다음 채널 교정인 경우에는 해당 화면을 표시하지 않고 다음 화면이 표시됩니다.

6-1-7) 스판 교정



교정 부하 값을 입력하고 부하를 가한 후에 A/D 변환 값(예제 화면 10286)이 안정되면 [다음]키를 눌러 스판 교정을 실행하십시오.

- ❶ 1 구간 선택일 경우, 직선성을 높이기 위해 최대용량의 10% 이상의 부하를 사용해야 합니다.
- ❶ 예제 화면은 1 구간 선택일 경우의 스판 교정 화면입니다.
 5 구간 선택일 경우에는 차례대로 5 번의 스판 교정을 실행하십시오.
 각 구간의 입력 값은 가압하거나 올려 놓은 분동의 총 누계 량을 입력해야 하며, 부하 값 입력과 부하를 가하는 순서는 바뀌어도 관계가 없습니다.

6-1-8) 소수점 자릿수



소수점 자릿수를 선택하십시오.
 최초 1 채널 교정 이후, 다음 채널 교정인 경우에는 해당 화면을 표시하지 않고 다음 화면이 표시됩니다.

6-1-9) 교정 확인 및 저장

실시간으로 부하 값을 표시합니다. [저장]키를 눌러 교정을 마칩니다.



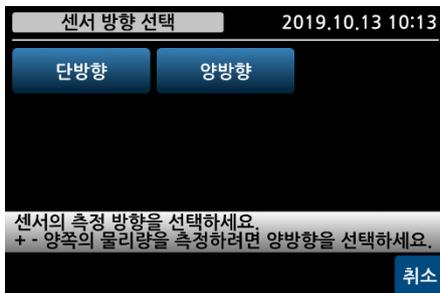
6-2) 등가입력 교정

6-2-1) 채널 선택



교정 하고자 하는 센서 채널을 선택하십시오.
최초 선택은 1 채널을 선택해야 합니다.

6-2-2) 센서 방향 선택



센서의 동작 방향을 선택하십시오.

6-2-3) 최대 표시



최대 교정 값을 선택하십시오.
최초 1 채널 교정 이후, 다음 채널 교정인 경우에는
1 채널 교정시에 설정한 값(최대표시, 최소눈금,
소수점자리수)을 확인하는 화면이 표시됩니다.

6-2-4) 최소 눈금



최소 표시 눈금을 선택하십시오.

최초 1 채널 교정 이후, 다음 채널 교정인 경우에는 해당 화면을 표시하지 않고 다음 화면이 표시됩니다.

6-2-5) 센서 정격 용량



센서 성적서에 기재된 센서의 정격 용량(R.C.: Rated Capacity)을 입력하십시오.

6-2-6) 센서 정격 출력



센서 성적서의 정격 출력 값(R.O.: Rated Output)을 입력하십시오. 참고로, 알루미늄 재질의 로드셀은 성적서의 출력 값이 실제 출력 값과 다를 수 있으니 반드시 고 정밀 DVM 으로 실제 출력 값을 측정하여 입력하십시오. [다음] 키를 누를 때 영점 교정이 동시에 이뤄지므로 반드시 무 부하 상태에서 진행하십시오.

6-2-7) 소수점 자릿수

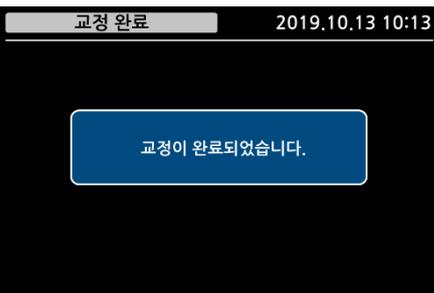
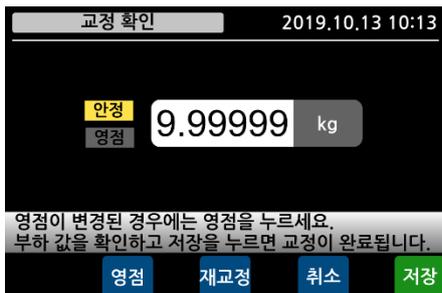


소수점 자릿수를 선택하십시오.

최초 1 채널 교정 이후, 다음 채널 교정인 경우에는 해당 화면을 표시하지 않고 다음 화면이 표시됩니다.

6-2-8) 교정 확인 및 저장

실시간으로 부하 값을 표시합니다. [저장]키를 눌러 교정을 마칩니다.



6-3) 중력가속도 보정



ACJ의 교정된 값을 중력보상하는 메뉴입니다. 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.

6-3-1) 교정 장소 중력가속도



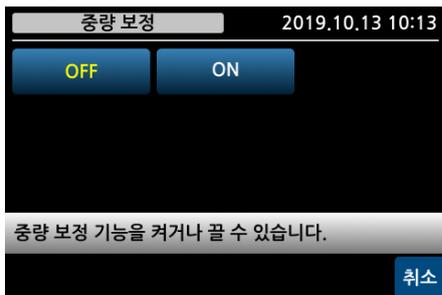
교정 장소의 중력가속도 값을 입력하고 [저장]키를 누르십시오.

6-3-2) 사용 장소 중력가속도



사용 장소의 중력가속도 값을 입력하고 [저장]키를 누르십시오.

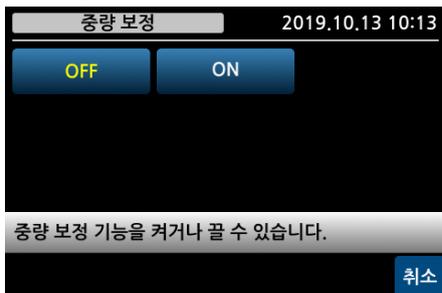
6-4) 중량 보정



인디케이터 표시 중량 값을 보정하는 메뉴입니다.

무게 교정 시 중량 보정 기능은 초기화됩니다. 무게 교정 후 설정하여주세요.

6-4-1) 중량 보정 활성화



중량 보정 기능 활성화 여부를 선택하십시오.

6-4-2) 인디케이터 표시 값 입력



인디케이터 표시값을 입력하십시오.

6-4-3) 중량 보정 값 입력



중량 보정 값을 입력하십시오.
표시 값이 입력한 보정 값으로 보정됩니다.

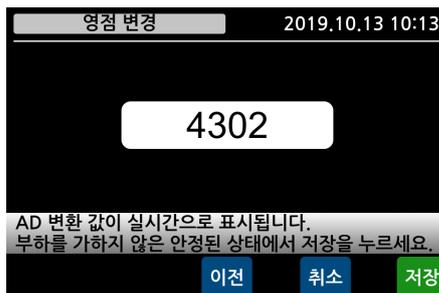
7) 교정 변경



ACJ의 교정된 값을 수정하는 메뉴입니다.

7-1) 영점 변경

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



7-2) 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.

7-3) 스판상수 변경



교정된 스판 상수 값을 변경하여 보정하는 메뉴입니다. 반드시 현재의 스판상수 값을 기록한 후 실행하십시오.

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

❗ 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,

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

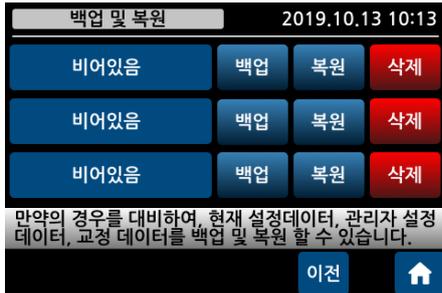
화면에 조정된 값이 표시됩니다. 값이 맞으면, [저장] 키를 누르십시오.

틀릴 경우, 위 과정을 한번 더 수행하십시오.

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



8) 백업 및 복원



백업은 3 시점으로 구성됩니다.

교정 시에는 첫 번째 영역에 자동으로 백업이 이뤄집니다.

교정 정보 및 설정 모드를 포함한 모든 정보를 추가로 저장하려면 비어있는 영역에 백업을 하십시오.

[복원] 키를 누르면 백업한 시점의 모든 설정 정보를 복원합니다.

[백업] 키를 누르면 그 시점의 모든 정보를 백업합니다.

9) 화면



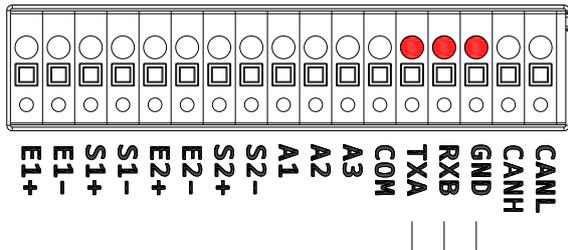
아래 예제 화면은 각각 채널+합산, 채널, 합산 화면입니다. 원하는 화면을 선택하십시오.



8. 시리얼 인터페이스

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

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



인디케이터	Host PC	
	RS-232C	RS-485
TXA	RXD (2)	A/DO (TRXD+)
RXB	TXD (3)	B/RI (TRXD-)
GND	GND (5)	GND

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	,	Null	,	+				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 Stream Mode 에서는 4,5,6 번은 출력하지 않습니다.

[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
코드 1 st	1	1	1	1	1	2	2
코드 2 nd	5	6	7	8	9	0	1

◆ 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)													

◆ 전체전송 (1 열 N 채널 통신)

HEX	ASCII (XOR CRC range)																						
STX	장비번호		구분	헤더	구분	1채널					구분	2채널					구분						
0x02	9	9	,	0	,	+					0	.	0	,	+					0	.	0	,

ASCII (XOR CRC range)																
3채널					구분	4채널					구분					
+				0	.	0	,	+					0	.	0	,

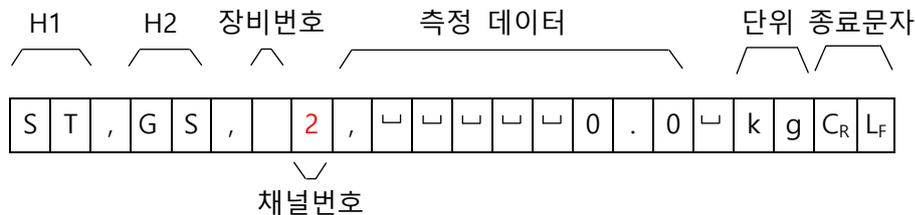
ASCII (XOR CRC range)												ASCII	HEX							
5채널					구분	6채널					구분	단위	CRC	ETX						
+				0	.	0	,	+					0	.	0	,	0	F	F	0x03

① 위는 6 채널 선택일 경우 예이며, ACJ 설정 채널 수만큼 데이터 크기가 가변 됩니다.

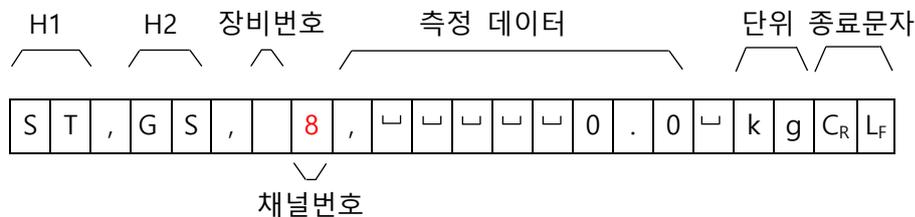
① 헤더 (0: 안정, 1: 불안정, 2: 오버로드)

① 단위 (0: g, 1: kg, 2: ton, 3: lb, 4: N, 5: kN, 6:kgf*cm, 7: kgf*m, 8: N*cm, 9: N*m)

◆ 분할전송 (N 열 N 채널 통신)



⋮



8.2. 커맨드 전송 포맷

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

코드	시작	장비 번호			커맨드	종료	전송 예제
ASCII	7	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.

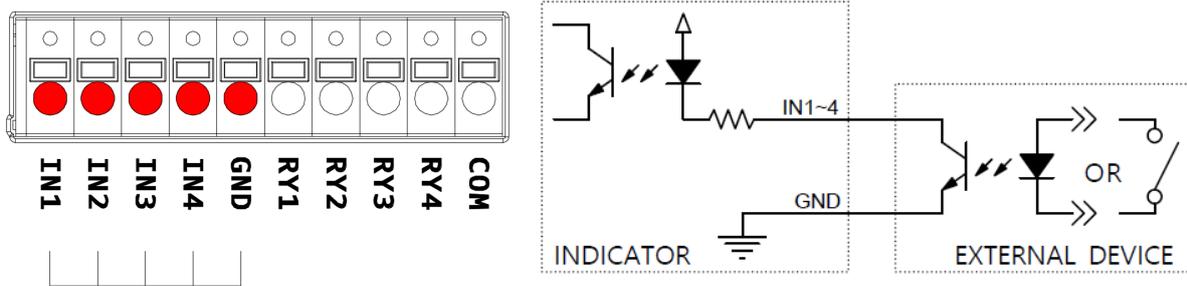
기능	커맨드 (괄호 안은 HEX)	인디케이터 응답
측정 값 요청	MF (4D 46)	설정된 전송 포맷으로 PC 전송
채널 별 측정값 요청	MF1 (4D 46 31) * 채널 1 측정값 요청	설정된 전송 포맷으로 PC 전송
채널 별 실시간 측정값 요청 (RS232 only)	MFS1 (4D 46 53 31) * 채널 1 실시간 측정값 요청	설정된 전송 포맷으로 PC 전송 MFS1~8: 채널별 실시간 측정값 요청
채널 별 실시간 측정값 중지 (RS232 only)	MFS0 (4D 46 53 30)	Echo 응답
전체 영점 입력	MZ (4D 5A)	Echo 응답
채널 별 영점 입력	MZ1 (4D 5A 31) * 채널 1 영점 실행	Echo 응답
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)	
저장 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

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, 저장, 판정)

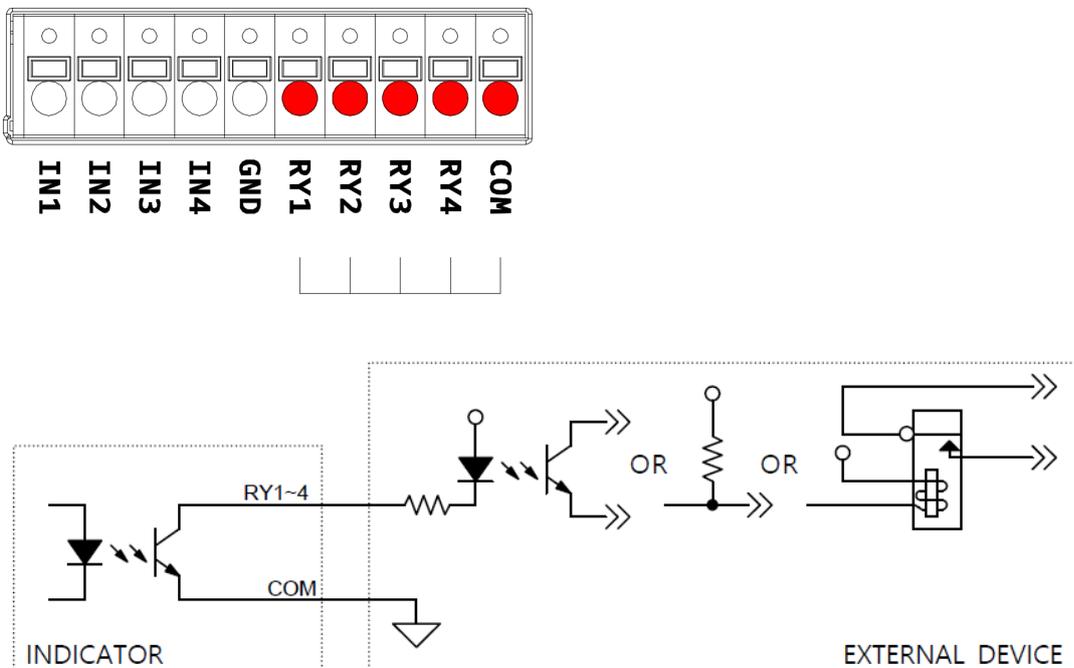
❶ 내부 회로는 외부 회로와 전기적 절연되어 있어 외부 노이즈에 영향을 받지 않습니다.



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.



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.

◆ Function Codes

Function code 03h : Read Holding Registers

Function code 06h : Write Single Registers

Function code 10h : Write Multiple Registers

주소 (HEX)	주소 (DEC)	길이	R/W	설명	주소 (HEX)	주소 (DEC)	길이	R/W	설명
00h	0	2	RO	최대 표시	3Ch	60	2	RW	날짜
02h	2	1	RO	최소 눈금	3Eh	62	2	RW	시간
03h	3	1	RO	소수점 위치	40h	64	1	WO	외부 입력 명령
04h	4	2	RO	AD 변환 값	41h	65	1	RW	품번
06h	6	2	RO	측정 값	42h	66	2	RW	RY1 설정 값
08h	8	1	RO	램프 상태	44h	68	2	RW	RY2 설정 값
09h	9	1	RO	에러 데이터	46h	70	2	RW	RY3 설정 값
0Ah	10	2	RO	측정 값 버퍼	48h	72	2	RW	RY4 설정 값
0Ch	12	18	-	Reserved	4Ah	74	26	RW	Reserved
1Eh	30	1	RO	비교기 모드					
1Fh	31	2	RO	외부 입출력 상태					
21h	33	27	-	Reserved					

RO: 읽기 전용, WO: 쓰기 전용, RW: 읽기 쓰기

◆ 측정 값 버퍼

Write : F1 ~ F3 키의 용도가 전송일 때, 전송을 누르면 버퍼에 현재 측정 값이 기록됩니다.

Read : 측정 값 버퍼 명령(0Ah)을 통해 버퍼값을 읽을 수 있습니다. (명령: 11)

Clear : 외부 입력 명령(40h)을 통해 버퍼값을 Clear 할 수 있습니다. (-99999 기록)

[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	저장
11	12	13	14	15
측정값 버퍼 Clear				

예제) 2021/10/13 14:30:15 쓰기 및 읽기

Slave Address	Starting Address	Number of Register
1	3Ch	4

① 쓰기(Write Multiple Registers)

Request	
Field Name	Hex
Slave Address (Device ID)	01h
Function	10h
Starting Address High	00h
Starting Address Low	3Ch
Number of Register High	00h
Number of Register Low	04h
Byte Count	08h
Date High	00h
Date High	03h
Date Low	38h
Date Low	45h
Time High	00h
Time High	02h
Time Low	2Eh
Time Low	A7h
CRC Code High	XX
CRC Code Low	XX

Response	
Field Name	Hex
Slave Address (Device ID)	01h
Function	10h
Starting Address High	00h
Starting Address Low	3Ch
Number of Register High	00h
Number of Register Low	04h
CRC Code High	XX
CRC Code Low	XX

② 읽기 (Read Holding Registers)

Request	
Field Name	Hex
Slave Address (Device ID)	01h
Function	03h
Starting Address High	00h
Starting Address Low	3Ch
Number of Register High	00h
Number of Register Low	04h
CRC Code High	XX
CRC Code Low	XX

Response	
Field Name	Hex
Slave Address (Device ID)	01h
Function	03h
Byte Count	08h
Date High	00h
Date High	03h
Date Low	38h
Date Low	45h
Time High	00h
Time High	02h
Time Low	2Eh
Time Low	A7h
CRC Code High	XX
CRC Code Low	XX

11. 기타 옵션

BCD 출력(OP-12), 아날로그 출력(OP-11), 이더넷(OP-05), CAN 통신(OP-04)에 대한 설명은 7장 설정 메뉴를 참고하십시오.

11.1. 지그비 무선 (OP-08)

외부 무선 표시기(AD-10F, AD-30F)에서 측정 값을 확인할 수 있습니다.

❶ 무선 연결 방법은 각 외부 무선 표시기 매뉴얼을 참고바랍니다.

11.2. 프론트 방수 가스켓 (OP-32)

인디케이터를 패널에 고정 설치할 때 패널 내부로 수분이 침투하지 않도록 방수 가스켓을 패널에 완전히 밀착하여 단단히 고정하여 주십시오.

패널 내부에 수분 침투가 우려되지 않는 곳에서는 사용하지 않아도 무방합니다.

12. 펌웨어 업데이트

본 장비는 SD 카드 메모리를 통해 펌웨어 업데이트를 손 쉽게 할 수 있습니다.

- ⚠ 업그레이드 중에는 절대로 SD 카드 메모리를 분리하거나 전원을 끄지 마십시오.
- ⚠ SD 카드 메모리는 32GB 이하의 용량으로 FAT(FAT16) 또는 FAT32 로 포맷된 제품을 사용해야 합니다. NTFS 또는 exFAT 로 포맷된 제품은 사용할 수 없으며, 데이터 저장 중에 기기의 오 동작이 발생할 수 있으니 주의바랍니다.

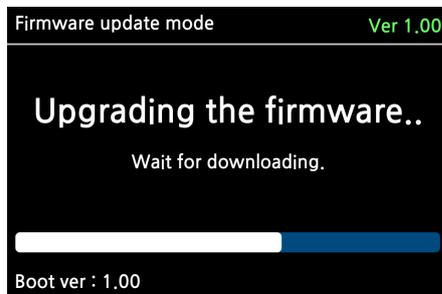
① 펌웨어가 저장된 SD 메모리를 인디케이터 상단의 SD 카드 커넥터에 장착하고 전원을 켜십시오. 펌웨어 파일명은 변경하지 말고 그대로 적용하십시오.
SD 메모리에 펌웨어가 없으면 자동으로 초기 화면으로 이동합니다.

② 펌웨어가 인식되면 화면에 버전이 표시됩니다.

[Next] 또는 F3 키를 누르면 펌웨어 업데이트가 시작됩니다.

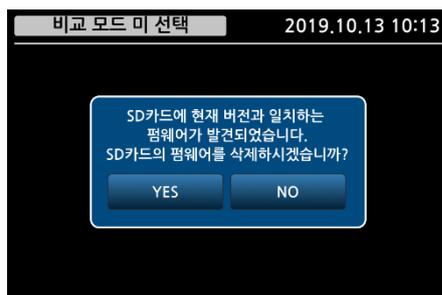


③ 업데이트 진행 상태를 표시합니다.



④ 업데이트 완료 후에는 SD 카드의 펌웨어 파일을 삭제하십시오.

펌웨어 파일이 저장되어 있는 SD 메모리를 데이터 저장 용도로 사용할 때에는 인디케이터의 전원을 껐다 켤 때마다 펌웨어 업데이트 모드로 진입하게 됩니다.



보증 규정

보증 내용 및 기간

본 제품의 정상적인 사용상태에서 발생한 고장에 대해서는 납품일로부터 1년간 무상으로 수리하여 드리며, 본 보증서는 대한민국 내에서만 유효합니다.

보증수리 제외 사항

다음 사유로 인한 고장은 보증수리대상에서 제외합니다.

- 본사 또는 본사에서 인정하는 영업소대리점 등의 승인 없이 제품을 임의로 개조 또는 수리함으로써 발생하는 고장의 경우
- 사용자의 취급부주의로 인한 고장
- 내부 개조 즉 당사와 판매업소 이외의 사람이 제품을 판매 또는 공급하여 제품의 내용을 변경 손상시켰을 때
- 사용상 주의점을 지키지 않음으로써 발생하는 고장 또는 손상
- 화재 수해 등 천재지변에 의한 고장 또는 손상
- 보증서의 제시가 없을 때

기타

검인 날인이 없는 보증서는 무효입니다.

모델명	검인 날인
AI-35T	

CASKOREA
www.caskorea.co.kr

(주) 카스코리아

경기도 성남시 중원구 갈마치로 302 성남우림라이온스밸리 5차 B-1208

TEL. 031-750-0780

FAX. 031-750-0784

E-MAIL. cas@caskorea.kr

Made in KOREA

[NOTE]