AD4411

Weighing Indicator

취 급 설 명 서

A&D 한국에이·엔·디(주)

1WMPD4004594A-KR

주의사항 표시방법

⚠**경고**	이 표기는 올바르지 못한 취급으로 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 내용을 나타냅니다.
⚠**주의**	이 표기는 올바르지 못한 취급으로 사람이 상해를 입거나, 물적 손해가 발생할 수 있는 내용을 나타냅니다.
주의	올바른 사용을 위한 주의사항을 설명합니다.
알림	기기를 조작하는데 도움이 되는 정보를 설명합니다.
	감전의 위험이 있는 곳입니다. 절대로 손을 대지 마십시오.
	보호용 접지 단자를 나타냅니다.
	조작상의 금지사항을 나타냅니다.
	편리한 사용방법의 예를 나타냅니다.

주의

(1) 본 설명서의 일부 또는 전부의 무단 복제를 금합니다.
(2) 본 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
(3) 본 설명서의 내용이 잘못되거나 기재가 누락된 곳 등 문의사항이 있으시면 구매하신 곳 혹은 한국 에이.엔.디(주)로 연락해 주십시오.
(4) 당사에서는 본 제품의 운용을 이유로 하는 손실, 손실 이익 등의 청구에 대해 (3)항에 관계없이 책임지지 않으므로 양해해 주십시오.

2022 한국 에이.엔.디 ㈜
한국 에이.엔.디 ㈜ 허가 없이 복제.변경 등을 할 수 없습니다.

목 차

1. 서두 ····· 3
1.1. 안전상의 주의사항 ····· 3
2. 각부 명칭 ····· 4
2.1. 프론트 판넬 ····· 4
2.2. 리어 판넬 ····· 5
2.3. 부속품 ····· 5
3. 판넬 마운팅 ····· 6
3.1. 판넬 마운팅 ····· 6
3.2. 판넬에서 분리 ····· 6
4. 전원 접속 ····· 7
4.1. DC 전원 입력 단자 배열 ····· 7
4.2. 접속도 ····· 7
5. 로드셀 접속 ····· 8
5.1. 로드셀 입력 단자 배열 ····· 8
5.2. 접속도 ····· 8
6. 동작 모드 ····· 10
7. 교정 ····· 11
7.1. 교정에 필요한 설정 ····· 11
7.2. 디지털 캘리브레이션 ····· 11
7.3. 실부하 교정 ····· 12
7.3.1. 영점 교정 ····· 12
7.3.2. 스팬 교정 ····· 13
7.3.3. 실부하 교정 시의 에러 ····· 14
8. 기본 기능 ····· 15
8.1. 메인 표시 ····· 15
8.2. 파워 온 제로 ····· 15
8.3. 영점 설정 ····· 16
8.4. 제로 트래킹 ····· 16
8.5. 용기 제거 ····· 16
8.6. 총중량/순중량 표시 전환 ····· 16
8.7. 센터 제로 검출 ····· 17
8.8. 안정 검출 ····· 17
8.9. 고분해능 표시 전환 ····· 17
8.10. 컴퍼레이터 ····· 17
9. 필드 네트워크 ····· 18
9.1. EtherNet/IP(AD4411-EIP) ····· 18
9.1.1. 각부 명칭 ····· 18
9.1.2. 필드 네트워크 LED의 동작 사양 ····· 18
9.1.3. 통신 사양 ····· 19
9.1.4. 통신 설정 ····· 19
9.2. PROFINET(AD4411-PRT) ····· 20
9.2.1. 각부 명칭 ····· 20
9.2.2. 필드 네트워크 LED의 동작 사양 ····· 20

9.2.3. 통신 사양 ····· 20
9.2.4. 통신 설정 ····· 20
9.3. EtherCAT(AD4411-ECT) ····· 21
9.3.1. 각부 명칭 ····· 21
9.3.2. 필드 네트워크 LED의 동작 사양 ····· 21
9.3.3. 통신 사양 ····· 21
9.3.4. 통신 설정 ····· 21
9.4. 사이클릭 데이터 레이아웃 ····· 22
9.4.1. 데이터 레이아웃 ····· 22
9.4.2. 커맨드와 응답 ····· 23
9.4.2.1. 기능 실행 커맨드 ····· 23
9.4.2.2. 읽기 커맨드 ····· 24
9.4.2.3. 쓰기 커맨드 ····· 25
10. USB ····· 26
10.1. 통신 사양 ····· 26
10.2. 코일 데이터 어드레스 ····· 27
10.3. 유지 레지스터 데이터 어드레스 ····· 28
10.3.1. 코일 메시지 예 ····· 30
10.3.2. 유지 레지스터 메시지 예 ····· 31
11. 소프트웨어 버전/하드웨어 확인 ····· 32
11.1. 소프트웨어 버전 확인 ····· 33
11.2. 표시 확인 ····· 33
11.3. 키 스위치 확인 ····· 33
11.4. 로드셀 입력 확인 ····· 33
12. 트러블 슈팅 ····· 34
12.1. 하드웨어 에러 ····· 34
12.2. 디지털 멀티미터를 이용한 로드셀 접속 확인 ····· 35
12.3. 체크 리스트 ····· 36
13. 초기화 ····· 37
14. 펑션 설정 ····· 38
14.1. 캘리브레이션 펑션 설정 ····· 39
14.2. 일반 펑션 설정 ····· 40
15. 펑션 설정 리스트 ····· 42
15.1. 캘리브레이션 펑션 리스트 ····· 43
15.2. 디지털 캘리브레이션 펑션 리스트 ····· 43
15.3. 기본 펑션 리스트 ····· 44
15.4. IP 펑션 리스트 ····· 45
15.5. EtherCAT 펑션 리스트 ····· 45
16. 사양 ····· 46

1. 서두

AD4411은 스트레인 게이지식 로드셀의 입력 신호를 변환하여 이더넷 베이스의 필드 네트워크에 접속할 수 있는 인디케이터입니다. 플랜트, 공장 내의 산업용 제어 시스템에 계량기를 접속함으로써 효율적인 시스템에 공헌합니다.

- 2개의 통신 포트로 스위칭 허브 없이 멀티 드롭 배선이 가능합니다.
- 문자 높이 10 mm의 7세그먼트 녹색 LED 표시에 표시분해능은 ±999999입니다.
- 1200회/sec의 고속 AD 변환, 디지털 필터로 고속/고정밀 계량이 가능합니다.
- DIN 96×48의 판넬 마운트 타입으로, 프론트 판넬 보호등급은 IP65입니다.
- USB 포트로 PC에서 간단하게 설정을 변경할 수 있습니다.

1.1. 안전상의 주의사항

본 제품을 사용하기 전에 아래의 주의사항을 잘 읽어 주십시오.

[설계상의 주의사항]

⚠경고

- 외부 전원의 이상이나 본 제품 고장 시에도 시스템 전체가 안전하게 돌아갈 수 있도록 본 제품의 외부에서 안전 회로를 준비해 주십시오.

[장착상의 주의사항]

⚠경고

- 본 제품을 아래의 환경에서 사용하지 말아 주십시오.
  - 온도, 습도가 사양 범위를 초과하는 환경
  - 부식성 가스, 가연성 가스가 있는 환경
  - 기름, 약품, 물이 본 제품에 튀는 환경

  단, 본 제품을 판넬에 장착할 경우 판넬 외부는 IP65에 대응됩니다.
- 본 제품을 탈착할 때는 시스템에서 사용 중인 외부 공급 전원을 모두 차단해 주십시오.

[배선상의 주의사항]

⚠경고

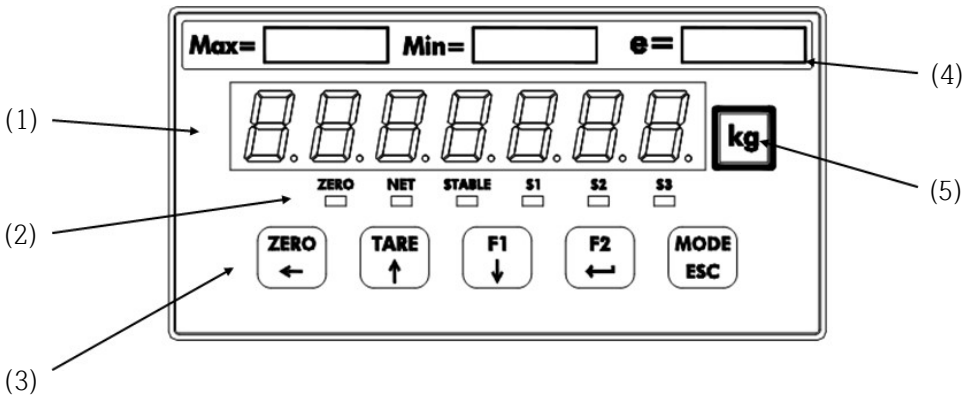
- 배선 작업 시에는 반드시 시스템에서 사용 중인 외부 공급 전원을 모두 차단해 주십시오.
- 본 제품의 접지 단자는 반드시 접지해 주십시오.

⚠주의

- 제어선이나 통신 케이블은 동력선과 함께 배선하거나 가까이 배선하지 말아 주십시오.
- 로드셀 케이블은 고전압선이나 인버터의 부하회로와 같은 고주파를 포함한 회로와 충분히 거리를 벌려 주십시오.

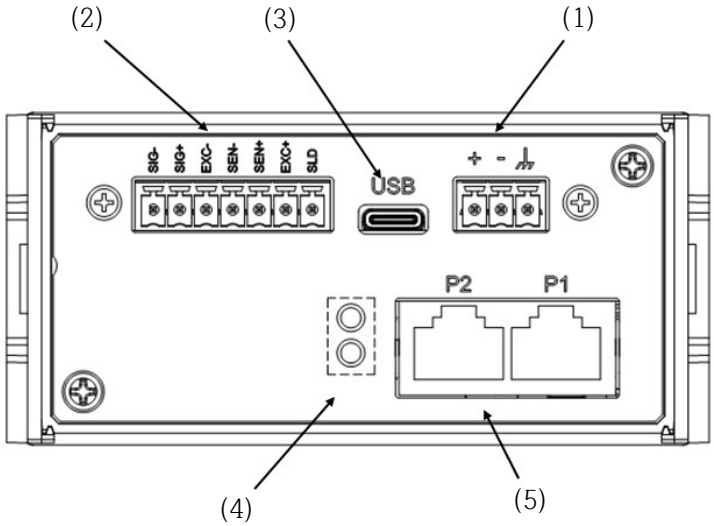
2. 각부 명칭

2.1. 프론트 판넬



번호	명 칭		설 명
(1)	메인 표시		계측값, 설정값을 표시합니다.
(2)	상태 표시	ZERO	계측값이 1/4눈금 이내일 때 점등됩니다.
		NET	주 표시가 순중량일 때 점등됩니다.
		STABLE	계측값이 안정 시 점등됩니다.
		S1	S1 스테이터스의 점등 조건(FncF07)을 만족했을 때 점등됩니다.
		S2	S2 스테이터스의 점등 조건(FncF08)을 만족했을 때 점등됩니다.
		S3	S3 스테이터스의 점등 조건(FncF09)을 만족했을 때 점등됩니다.
(3)	키 스위치	ZERO/←	총중량을 0으로 만듭니다. 계측 모드가 아닐 때는 점멸 자리수를 좌측으로 이동시킵니다.
		TARE/↑	용기 제거를 실행합니다. 계측 모드가 아닐 때는 점멸 자리수를 가산합니다.
		F1/↓	F1 키의 기능(FncF05)으로 설정된 기능을 실행합니다. 계측 모드가 아닐 때는 점멸 자리수를 감산합니다.
		F2/ENTER	F2 키의 기능(FncF06)으로 설정된 기능을 실행합니다. 계측 모드가 아닐 때는 선택된 값을 확정합니다.
		MODE/ESC	동작 모드를 전환합니다. 계측 모드가 아닐 때는 선택된 값을 취소합니다.
(4)	최대용량 명판		필요에 따라 동봉된 최대용량 명판을 부착합니다.
(5)	단위 라벨		필요에 따라 동봉된 단위 라벨을 부착합니다.

2.2. 리어 판넬



번호	명 칭	설 명
(1)	DC 전원 입력 단자	DC24V 전원을 접속하는 단자입니다.
(2)	로드셀 입력 단자	로드셀을 접속하는 단자입니다.
(3)	USB 커넥터	설정용 PC와 접속하는 커넥터입니다(Type-C)
(4)	필드 네트워크 LED	필드 네트워크의 상태를 통지합니다.
(5)	이더넷 포트	PLC 접속용 이더넷 포트입니다. 듀얼 포트에 의한 멀티 드롭 배선이 가능합니다.

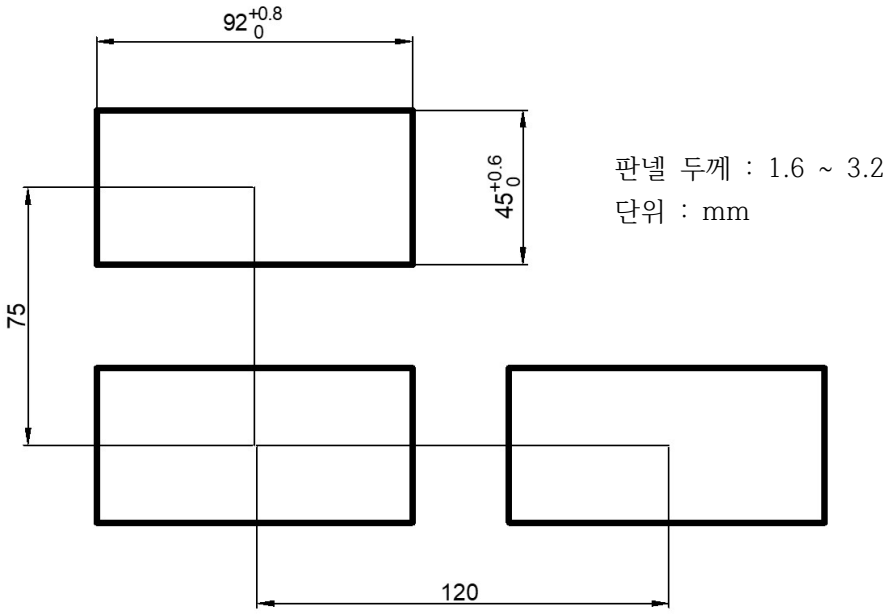
2.3. 부속품

명 칭	형 번	메이커	수량
방수 패킹	1064053659	A&D	1
판넬 마운트 브라켓	1073035116	A&D	2
최대용량 명판	1084054808	A&D	1
단위 라벨	1084023456A	A&D	1
전원 커넥터	MC 1, 5/ 3-ST-3, 81	Phoenix Contact	1
로드셀 커넥터	MC 1, 5/ 7-ST-3, 81	Phoenix Contact	1

3. 판넬 마운팅

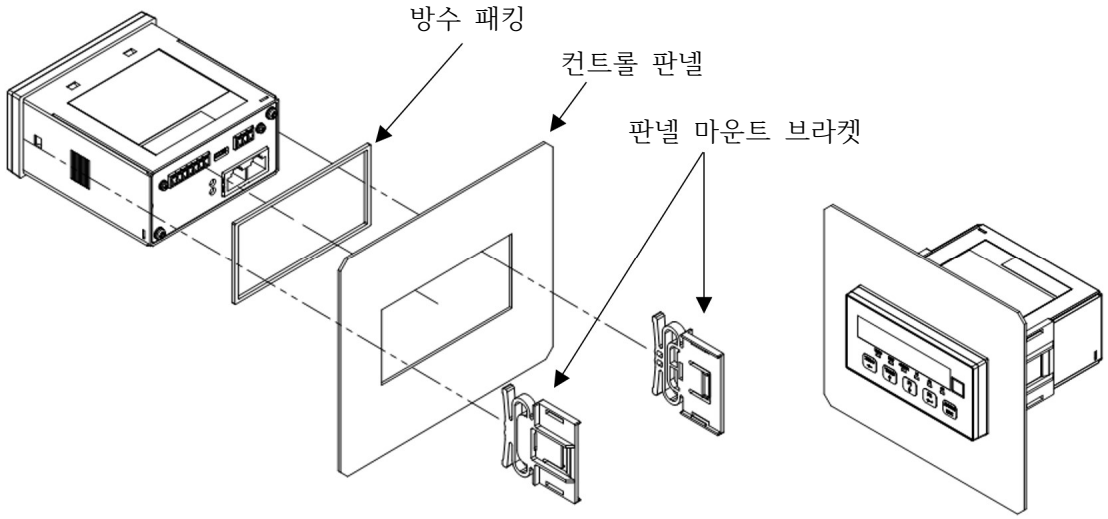
3.1. 판넬 마운팅

판넬에 아래 사이즈로 커팅을 합니다. 여러 대를 장착할 경우는 방열용 공간을 확보해 주십시오.



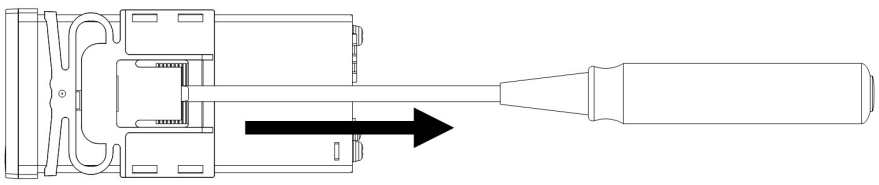
판넬 두께 : 1.6 ~ 3.2
단위 : mm

방수 패킹을 본체에 끼우고 판넬 앞쪽에서 본체를 삽입합니다. 좌우의 판넬 마운트 브라켓을 케이스의 홈에 끼우고 판넬에 닿을 때까지 밀어 넣습니다.



3.2. 판넬에서 분리

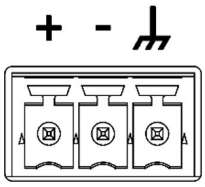
판넬 마운트 브라켓 걸이를 일자 드라이버 등을 이용해 케이스에서 밀어 올리며 뒤쪽으로 뺍니다.



4. 전원 접속

4.1. DC 전원 입력 단자 배열

기 호	상 세
+	DC 전원 입력+(24V)
-	DC 전원 입력-(0V)
⏚	기능 접지

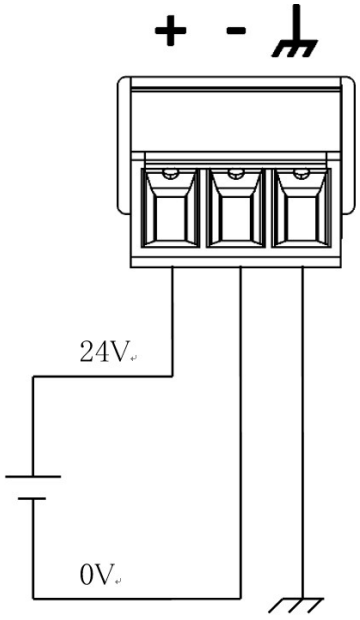


적합 전선

기 호	상 세
도체 사이즈	0.14 ~ 1.5 mm^2 (AWG26 ~ 16)
날선 길이	7 mm
토크	0.22 ~ 0.25 Nm

4.2. 접속도

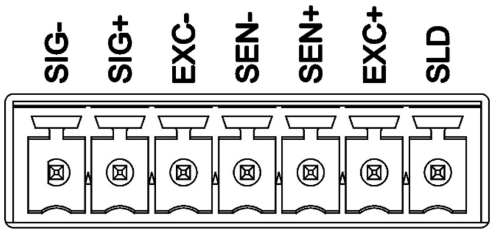
아래의 그림과 같이 동봉된 전원 커넥터를 장착하여 배선합니다.



5. 로드셀 접속

5.1. 로드셀 입력 단자 배열

기 호	상 세
SIG-	로드셀 신호 입력-
SIG+	로드셀 신호 입력+
EXC-	로드셀 인가 전원-
SEN-	센싱 입력-
SEN+	센싱 입력+
EXC+	로드셀 인가 전원+
SLD	실드



적합 전선

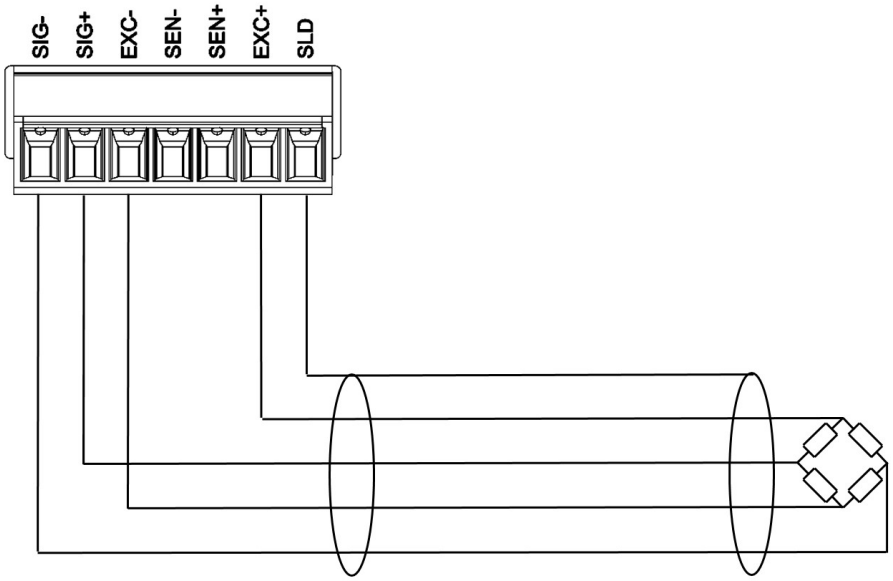
기 호	상 세
도체 사이즈	0.14 ~ 1.5 mm^2 (AWG26 ~ 16)
날선 길이	7 mm
토크	0.22 ~ 0.25 Nm

5.2. 접속도

로드셀 접속 예는 아래와 같습니다.

4선식 접속

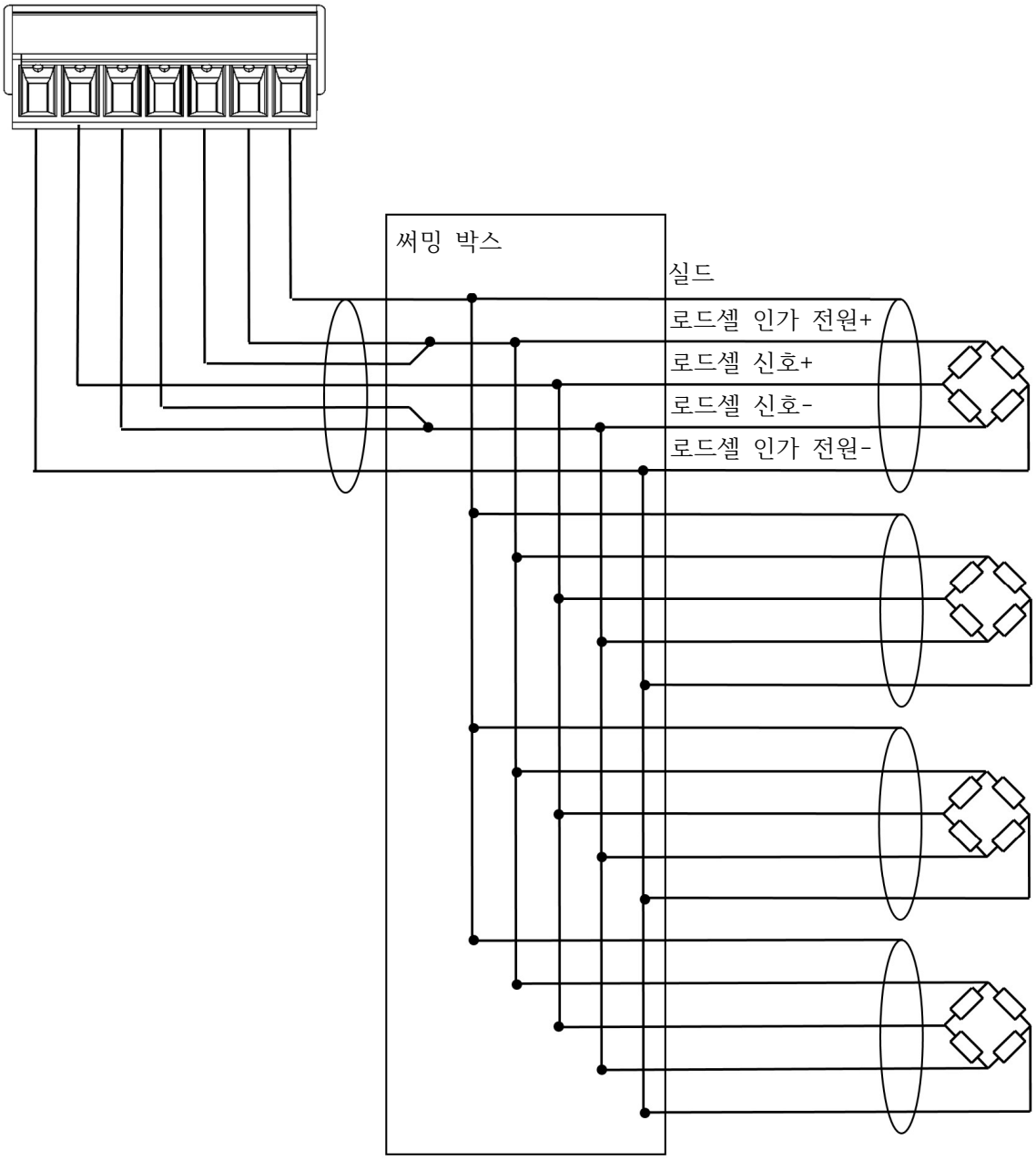
로드셀 접속 방식(CALF17)을 0 : 4선식(초기값 = 1: 6선식)으로 설정해 주십시오.



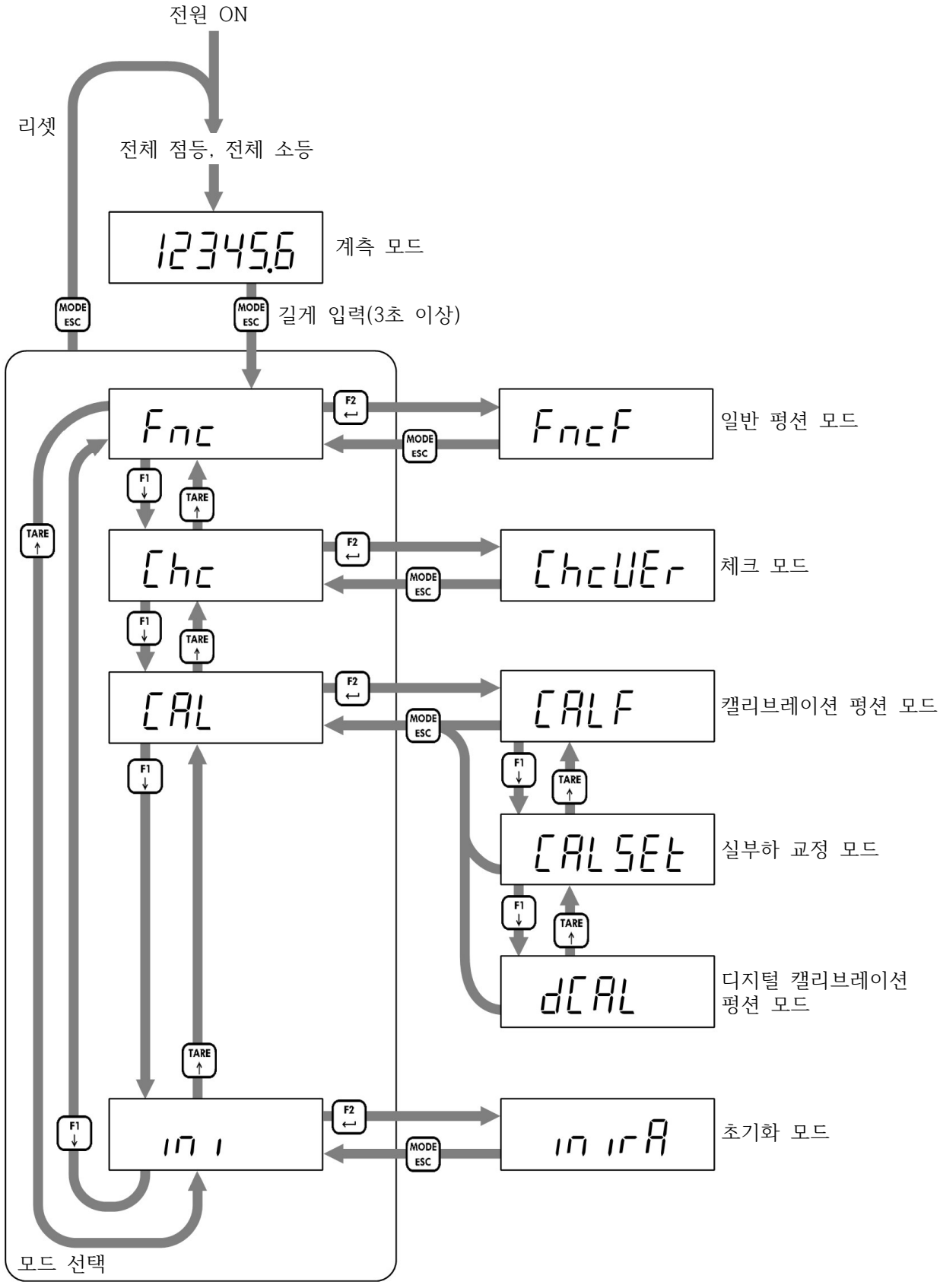
6선식 접속

로드셀 접속 방식(CALF17)을 1: 6선식(초기값)으로 설정해 주십시오.

여러 개의 로드셀을 병렬로 접속할 경우 써밍박스를 사용합니다. 4개의 로드셀 접속은 아래와 같습니다.



6. 동작 모드


전원 ON
리셋
전체 점등, 전체 소등
12345.6
계측 모드
MODE ESC
길게 입력(3초 이상)
Fnc
FncF
일반 펑션 모드
F2
F1
TARE
Chc
ChcUEr
체크 모드
CAL
CALF
캘리브레이션 펑션 모드
CALSEt
실부하 교정 모드
dCAL
디지털 캘리브레이션 펑션 모드
ini
inirA
초기화 모드
모드 선택

7. 교정

로드셀의 입력 신호를 올바른 부하값으로 변환하기 위해 본 기기를 교정해 주십시오.

7.1. 교정에 필요한 설정

교정을 하기 전에 아래의 설정을 진행해 주십시오.

- 저울의 단위(CALF01)를 선택해 주십시오.
  설정된 단위는 외부 통신에서만 사용됩니다. 메인 표시부의 단위는 단위 라벨을 부착해 주십시오.
  0 : 단위 없음 / 1 : g / 2 : kg(초기값) / 3 : t

- 소수점 위치(CALF02)를 선택해 주십시오.

  0 : 0 (소수점 없음)(초기값)
  1 : 0.0
  2 : 0.00
  3 : 0.000
  4 : 0.0000
  5 : 0.00000

- 저울의 최소눈금(CALF03)을 설정해 주십시오.
  1 : 1d(초기값) / 2 : 2d / 3 : 5d / 4 : 10d / 5 : 20d / 6 : 50d

- 저울의 최대계측값(CALF04)을 설정해 주십시오(초기값 : 999999).

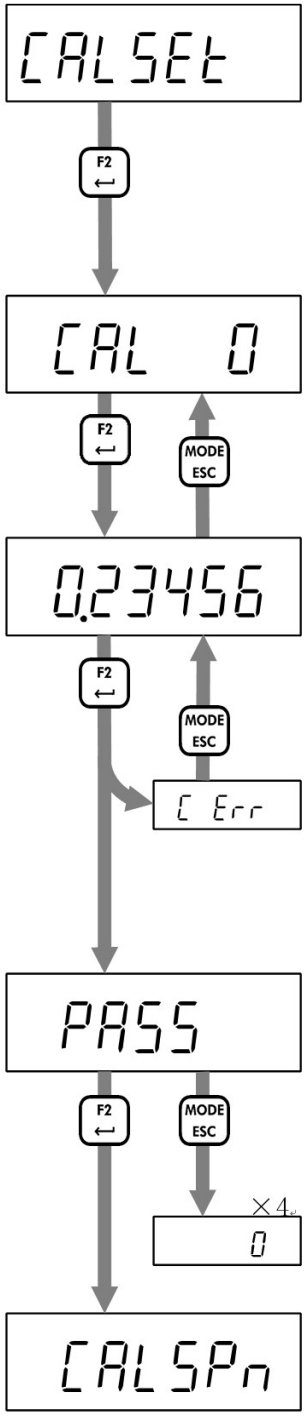
7.2. 디지털 캘리브레이션

실부하 교정이 완료되면 디지털 캘리브레이션 펑션의 설정값이 자동으로 갱신됩니다.
설정값은 별도로 기록해 두는 것을 권장합니다. 본 기기를 교환할 경우, 기록해 둔 설정값을 입력하면 실부하 교정 없이 교정이 가능합니다.

- 영점 교정 시의 로드셀 입력신호(dCAL01)
- 스팬 교정 시의 로드셀 입력신호 - 영점 교정 시의 로드셀 입력신호(dCAL02)
- 스팬 교정 시의 분동값(dCAL03)

7.3. 실부하 교정

「6. 동작 모드」를 참조하여 실부하 교정 모드 진입 후 [F2/ENTER] 키를 눌러 주십시오.



7.3.1. 영점 교정

[F2/ENTER] 키를 누릅니다.
[F1/↓] 키를 누르면 영점 교정을 건너뛰고 스팬 교정으로 이동합니다.

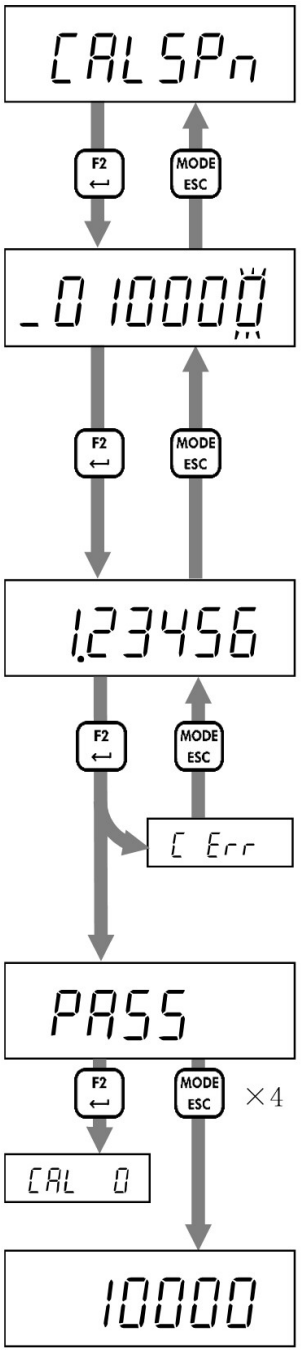
현재의 로드셀 입력 신호(mV/V)가 표시됩니다.
STABLE 스테이터스가 점등되었는지 확인해 주십시오.
[F2/ENTER] 키를 누르면 영점 교정을 실행합니다.

교정에 실패한 경우 「C ErrX」가 표시됩니다.
에러 내용에 대해서는 「7.3.3. 실부하 교정 시의 에러」를 참조해 주십시오.

교정에 성공하면 「PASS」가 표시되며, 영점 교정이 완료됩니다.
[F2/ENTER] 키를 누르면 스팬 교정으로 이동합니다.
스팬 교정을 실행하지 않을 경우 [MODE/ESC] 키를 4번 누르면
계측 모드로 돌아갑니다.

7.3.2. 스팬 교정

[F2/ENTER] 키를 누릅니다.
[F1/↓] 키를 누르면 스팬 교정을 건너뛰고 영점 교정으로 이동합니다.



아래와 같이 키를 조작하여 분동값을 설정합니다.
[ZERO/←] 키 : 점멸 자리수를 좌측으로 이동합니다.
[TARE/↑] 키 : 점멸 자리수를 가산합니다.
[F1/↓] 키 : 점멸 자리수를 감산합니다.
[F2/ENTER] 키 : 설정값을 확정합니다.

현재의 로드셀 입력신호(mV/V)가 표시됩니다.
로드셀에 분동을 올려 주십시오.
STABLE 스테이터스 점등 후 [F2/ENTER] 키를 누르면 스팬 교정을 실행합니다.

교정에 실패한 경우 「C ErrX」가 표시됩니다.
에러 내용에 대해서는 「7.3.3. 실부하 교정 시의 에러」를 참조해 주십시오.

교정에 성공하면 「PASS」가 표시되며, 스팬 교정이 완료됩니다.
[MODE/ESC] 키를 4번 누르면 계측 모드로 돌아갑니다.
[F2/ENTER] 키를 누르면 영점 교정으로 이동합니다.

7.3.3. 실부하 교정 시의 에러

에러 번호	설 명
C Err2	영점 교정 시의 로드셀 입력 신호가 7.0 mV/V를 초과했습니다. 로드셀의 결선을 확인해 주십시오.
C Err3	영점 교정 시의 로드셀 입력 신호가 -7.0 mV/V 미만입니다. 로드셀의 결선을 확인해 주십시오.
C Err4	스팬 교정 시의 분동값이 최대용량을 초과했습니다. 스팬 교정 시의 분동값을 최대용량 이하로 설정해 주십시오.
C Err5	스팬 교정 시의 분동값이 최소눈금 미만입니다. 스팬 교정 시의 분동값을 최소눈금 이상으로 설정해 주십시오.
C Err7	스팬 교정 시의 로드셀 입력 신호가 영점 교정 시의 로드셀 입력 신호보다 낮습니다. 로드셀의 결선을 확인해 주십시오.
C Err8	스팬 교정 시의 로드셀 입력 신호가 7.0 mV/V를 초과했습니다. 로드셀의 결선을 확인해 주십시오.

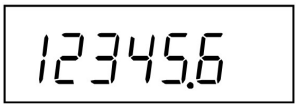
8. 기본 기능

본 기기는 전원 투입 후 표시 체크를 위해 표시를 전체 점등/전체 소등합니다. 그리고 계측 모드(계측값 표시)로 진입하여 계측을 시작합니다.
각 기능의 설정 방법에 대해서는 「14. 평션 설정」을 참조해 주십시오.

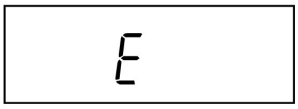
8.1. 메인 표시

계측 모드일 때 아래와 같이 표시됩니다.

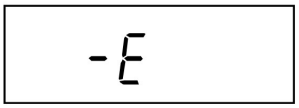
• 계측값 표시



• 플러스 오버 로드
  총중량이 최대용량 +8d를 초과 시



• 마이너스 오버 로드
  총중량이 마이너스 오버 로드 조건(CALF15)을 만족 시
  (초기값 = 0 : 총중량 < (최대용량 +8d))



8.2. 파워 온 제로

전원 투입 후 계측값이 최대용량의 ±10% 이내에서 안정 상태일 경우 자동으로 총중량을 0으로 만듭니다.
본 기능을 사용하려면 파워 온 제로(CALF14)를 1 : 유효로 설정해 주십시오(초기값 = 0 : 무효).
조건을 만족하지 않았을 경우, 조건을 만족할 때까지 「------」이 표시됩니다.
[MODE/ESC] 키를 누르면 파워 온 제로를 건너뛰고 계측 모드로 이동합니다.

8.3. 영점 설정

영점 설정 실행

총중량이 영점 설정 범위(CALF05) 이내일 때 [ZERO] 키를 누르거나 외부 요구가 있을 때, 총중량을 영점 설정량으로 저장하고 총중량을 0으로 만듭니다.
본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- 영점 설정 범위(CALF05)를 0 이외의 값으로 설정해 주십시오(초기값 = 100%).
- 불안정 시의 영점 설정(CALF10)을 0 : 무효/1 : 유효(초기값) 중에서 선택해 주십시오.

영점 클리어

영점 클리어 기능을 할당한 키를 누르거나 외부 요구가 있을 때, 영점 설정량을 클리어 합니다.
본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- [F1]이나 [F2] 키의 기능(FncF05/FncF06)을 2 : 영점 클리어로 설정해 주십시오(초기값 = 0 : 없음).
- 영점 클리어(CALF13)를 1 : 유효(초기값)로 설정해 주십시오.

8.4. 제로 트래킹

총중량이 제로 트래킹 폭 이내인 상태에서 제로 트래킹 시간이 경과한 경우, 자동으로 영점 설정이 실행됩니다.
본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- 제로 트래킹 시간(CALF06)을 0.0s(초기값) 이외의 값으로 설정해 주십시오.
- 제로 트래킹 폭(CALF07)을 0 : 무효(초기값) 이외의 값으로 설정해 주십시오.

8.5. 용기 제거

용기 제거 실행

[TARE] 키를 누르거나 외부 요구가 있을 때, 총중량을 용기량으로 저장하고 순중량을 0으로 만듭니다.
본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- 불안정 상태일 때의 용기 제거(CALF11)를 0 : 무효/1 : 유효(초기값) 중에서 선택해 주십시오.
- 총중량이 마이너스일 때의 용기 제거(CALF12)를 0 : 무효/1 : 유효(초기값) 중에서 선택해 주십시오.

용기 클리어

용기 클리어 기능을 할당한 키를 누르거나 외부 요구가 있을 때, 용기량을 클리어 합니다.
본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- [F1]이나 [F2] 키의 기능(FncF05/FncF06)을 1 : 용기 클리어로 설정해 주십시오(초기값 = 0 : 없음).

8.6. 총중량/순중량 표시 전환

총중량/순중량 표시 전환 기능을 할당한 키를 누르거나 외부 요구가 있을 때, 총중량 표시와 순중량 표시를 전환합니다. 순중량 표시일 때는 NET 스테이터스가 점등됩니다.
총중량/순중량 표시 전환을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- [F1]이나 [F2] 키의 기능(FncF05/FncF06)을 3 : 총중량/순중량 전환으로 설정해 주십시오 (초기값 = 0 : 없음).

8.7. 센터 제로 검출

표시값이 최소눈금의 1/4d 이내일 때 센터 제로를 검출하여 ZERO 스테이터스가 점등됩니다.

8.8. 안정 검출

계측값이 안정 검출 폭 이내인 상태에서 안정 검출 시간이 경과한 경우, 안정을 검출하여 STABLE 스테이터스가 점등됩니다.

본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- 안정 검출 시간(CALF08)을 0.0s 이외의 값으로 설정해 주십시오(초기값 = 1.0s).
- 안정 검출 폭(CALF09)을 0 이외의 값으로 설정해 주십시오(초기값 = 2d).

8.9. 고분해능 표시 전환

고분해능 표시 전환을 할당한 키를 누르면 분해능을 10배로 확대한 고분해능 표시와 일반적인 계측값 표시를 전환합니다.

본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- [F1]이나 [F2] 키의 기능(FncF05/FncF06)을 4 : 고분해능 표시 전환으로 설정해 주십시오(초기값 = 0 : 없음)

8.10. 컴퍼레이터

비교값과 계측값을 비교하여 아래의 조건을 만족했을 때 Hi, OK, Lo를 검출합니다.

Hi	계측값 > 상한값
OK	상한값 ≧ 계측값 ≧ 하한값
Lo	하한값 > 계측값

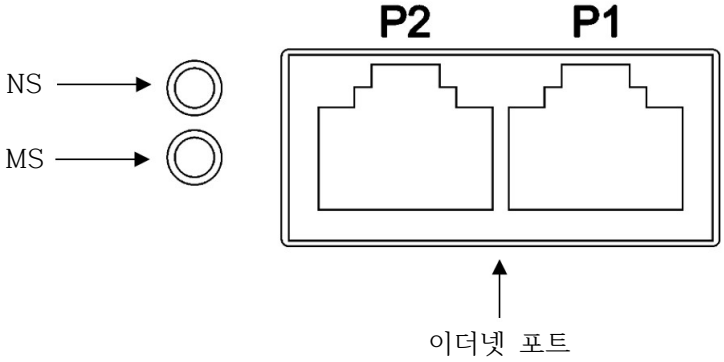
본 기능을 사용하려면 아래의 설정이 필요합니다.

- 상한값(FncF11)(초기값 = 10)
- 하한값(FncF12)(초기값 = 10)
- 상한/하한 검출의 비교 대상(FncF13)을 1 : 총중량(초기값)/2 : 순중량 중에서 선택해 주십시오.

9. 필드 네트워크

9.1. EtherNet/IP(AD4411-EIP)

9.1.1. 각부 명칭



9.1.2. 필드 네트워크 LED의 동작 사양

명 칭	기 능	설 명	
NS	Network Status LED	소등	IP 주소 미설정
		녹색 점등	정상 동작
		녹색 점멸	커넥션 미확립
		적색 점등	IP 주소 중복
		적색 점멸	통신 타임아웃
MS	Module Status LED	소등	전원 OFF
		녹색 점등	정상 동작
		녹색 점멸	Scanner Idle 중
		적색 점등	회복 불가능한 에러
		적색 점멸	회복 불가능한 에러

9.1.3. 통신 사양

아래의 통신 사양에 따라 통신이 이루어집니다. 단, 계측 모드가 아닐 때는 통신 불가 상태가 됩니다.

통신 규격	EtherNet/IP(DLR 서포트)
전송 속도	10/100 Mbps
커넥터	RJ-45
케이블 사양	실드 포함 트위스트 페어(STP) 케이블 스트레이트/크로스, CAT 5e 이상
설정 파일	EDS 파일 / 당사 홈페이지에서 다운로드 해 주십시오.

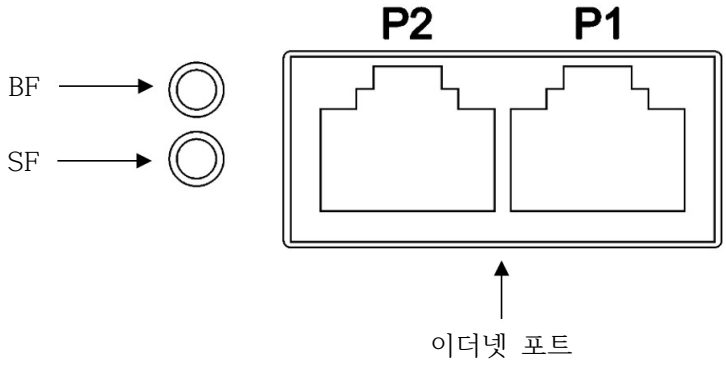
9.1.4. 통신 설정

IP 주소, 서브넷 마스크, 기본 게이트웨이는 네트워크 관리자에게 문의 후 IP 평션에서 설정해 주십시오. DHCP에는 대응되지 않습니다.

IP F	설정 항목	설정값	초기값
	IP 주소 XXX. XXX. XXX. XXX		
01		0 ~ 255	192
02		0 ~ 255	168
03		0 ~ 255	0
04		0 ~ 255	2
	서브넷 마스크 XXX. XXX. XXX. XXX		
05		0 ~ 255	255
06		0 ~ 255	255
07		0 ~ 255	255
08		0 ~ 255	0
	기본 게이트웨이 XXX. XXX. XXX. XXX		
09		0 ~ 255	0
10		0 ~ 255	0
11		0 ~ 255	0
12		0 ~ 255	0

9.2. PROFINET(AD4411-PRT)

9.2.1. 각부 명칭



9.2.2. 필드 네트워크 LED의 동작 사양

명 칭	기 능	설 명	
BF	Bus Failure LED	소등	정상 동작
		적색 점등	스테이션명 미설정 커넥션 미확립
SF	System Failure LED	소등	정상 동작
		적색 점등	워치독 타임아웃 시스템 에러

9.2.3. 통신 사양

아래의 통신 사양에 따라 통신이 이루어집니다. 단, 계측 모드가 아닐 때는 통신 불가 상태가 됩니다.

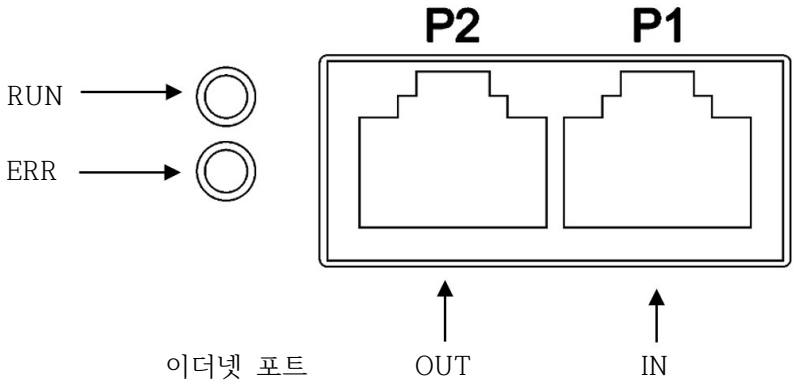
통신 규격	PROFINET IO RT
전송 속도	100 Mbps
커넥터	RJ-45
케이블 사양	실드 포함 트위스트 페어(STP) 케이블 스트레이트/크로스, CAT 5e 이상
설정 파일	GSDML 파일 / 당사 홈페이지에서 다운로드 해 주십시오.

9.2.4. 통신 설정

스테이션명, IP 주소는 PLC의 설정 툴에 따라 설정해 주십시오.

9.3. EtherCAT(AD4411-ECT)

9.3.1. 각부 명칭



9.3.2. 필드 네트워크 LED의 동작 사양

명 칭	기 능	설 명	
RUN	통신 상태 LED	소등	전원 OFF, Init 상태
		녹색 점등	Operational 상태(정상 동작)
		녹색 점멸	Pre-Operational 상태
		녹색 1회 점멸	Safe-Operational 상태
ERR	이상 상태 LED	소등	전원 OFF, 에러 없음
		적색 점멸	통신 설정 이상
		적색 1회 점멸	통신 데이터 이상
		적색 2회 점멸	워치독 타임 아웃

9.3.3. 통신 사양

아래의 통신 사양에 따라 통신이 이루어집니다. 단, 계측 모드가 아닐 때는 통신 불가 상태가 됩니다.

통신 규격	EtherCAT(동기 모드 Free Run)
전송 속도	100 Mbps
커넥터	RJ-45(P1 = IN, P2 = OUT)
케이블 사양	실드 포함 트위스트 페어(STP) 케이블 스트레이트/크로스, CAT 5e 이상
설정 파일	ESI 파일 / 당사 홈페이지에서 다운로드 해 주십시오.

9.3.4. 통신 설정

Explicit Device ID를 사용할 경우는 Ect 펑션에서 설정해 주십시오.
0 : 미사용(초기값)인 경우 PLC의 설정이 유효해 집니다.

Ect F	설정 항목	설정값	초기값
01	Explicit Device ID	0 : 미사용 1 ~ 65535	0

9.4. 사이클릭 데이터 레이아웃

AD4411과 PLC는 필드 네트워크의 접속이 확립되면 사이클릭 데이터에 의해 정기적으로 데이터를 교신합니다. 사이클릭 데이터는 PLC에서 AD4411로 데이터를 송신하기 위한 Write data 영역과 본 기기에서 PLC로 송신하기 위한 Read data 영역으로 구성됩니다.
사이클릭 데이터의 전송 내용은 EtherNet/IP, PROFINET, EtherCAT 공통입니다.

9.4.1. 데이터 레이아웃

Write data(PLC → AD4411)

Word No.	데이터 영역명	데이터 타입	설명
Word 0-1	Command value	Int32	AD4411로 여러 커맨드를 송신하기 위해 사용합니다.
Word 2	Command	UInt16	

Read data(AD4411 → PLC)

Word No.	데이터 영역명	데이터 타입	설명	
Word 0-1	Response value	Int32	커맨드에 대한 AD4411의 응답을 수신하기 위해 사용합니다.	
Word 2	Response	UInt16		
Word 3-4	Net value	Int32	순중량	
Word 5-6	Gross value	Int32	총중량	
Word 7-8	Status	UInt32	Bits.0-10	-
			Bits.11	Hi
			Bits.12	OK
			Bits.13	Lo
			Bits.14	-
			Bits.15	안정
			Bits.16	순중량 표시 중
			Bits.17-18	-
			Bits.19	오버 로드
			Bits.20	영점 설정 실패
			Bits.21	용기 제거 실패
			Bits.22-31	-

조건을 만족하고 있을 때는 스테이터스 비트가 「1」입니다.

9.4.2. 커맨드와 응답

「Command」,「Command value」,「Response」,「Response value」 영역을 사용하여 기능 실행, 설정 값 읽기, 쓰기가 가능합니다. 커맨드는 종류에 따라 순서가 달라집니다.

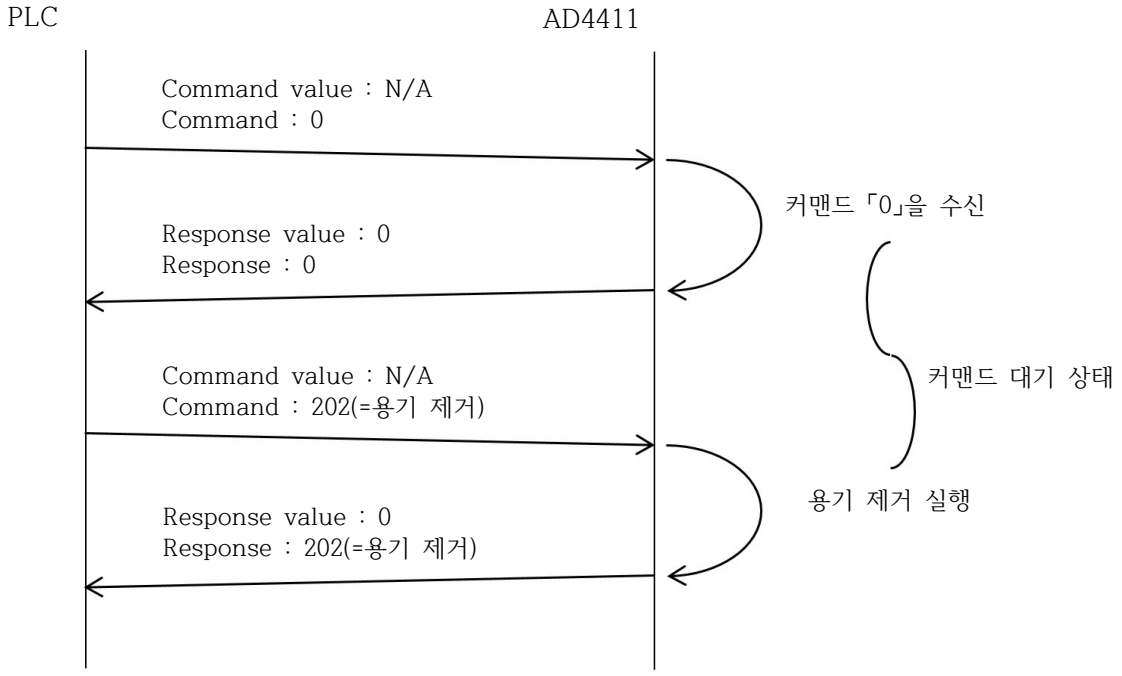
9.4.2.1. 기능 실행 커맨드

실행 가능한 기능은 아래와 같습니다.

커맨드	설 명
0	AD4411이 커맨드 대기 상태가 됩니다. 커맨드 대기 상태가 아닐 때 지정된 커맨드는 무시됩니다.
201	영점 설정
202	용기 제거
207	용기 클리어
212	영점 클리어
401	영점 교정
402	스팬 교정

용기 제거 등의 기능을 실행하려면 아래의 순서로 진행해 주십시오.

1. PLC 측에서 「Command」 영역에 커맨드 「0」을 지정해 주십시오.
2. AD4411이 커맨드 「0」을 수신하면 「Response」 영역에 「0」을 에코백 하며, 커맨드 대기 상태가 됩니다.
3. PLC 측에서 「Command」 영역에 유효한 커맨드(Ex. 202 : 용기 제거)를 지정해 주십시오.
4. AD4411이 커맨드 실행에 성공하면 「Response」 영역에 커맨드(Ex. 202 : 용기 제거)를 에코백 합니다. 실패하면 「Response」 영역을 65535:에러로 갱신합니다.



9.4.2.2. 읽기 커맨드

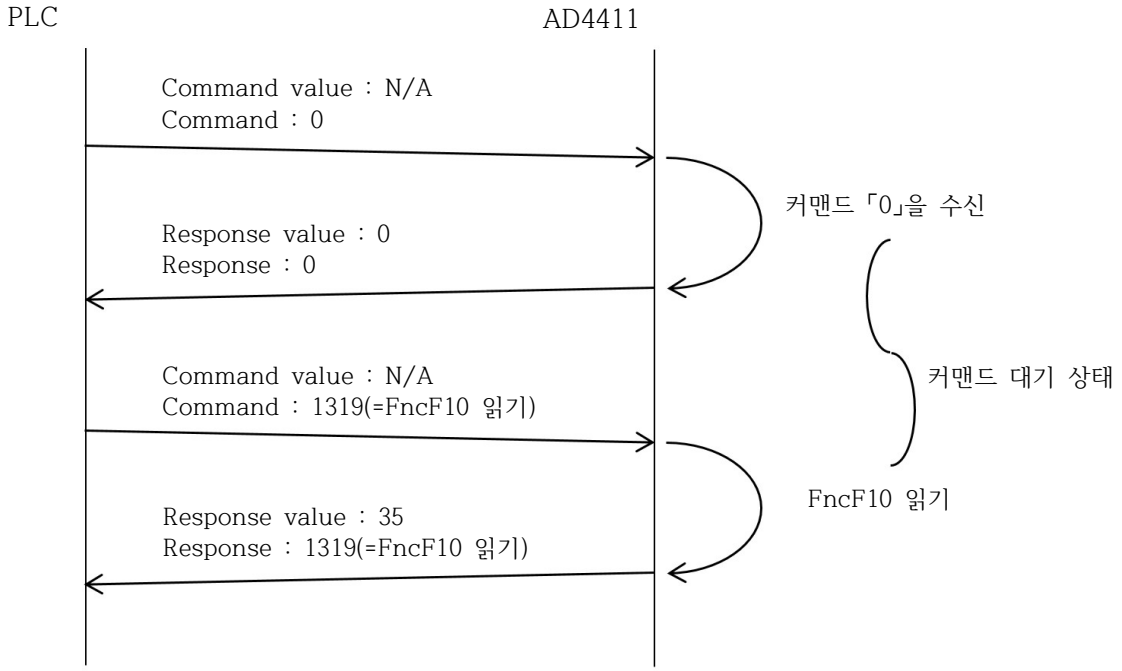
설정값의 읽기 커맨드는「15. 평션 설정 리스트」를 참조해 주십시오.
계측값의 읽기 커맨드는 아래와 같습니다.

커맨드	실행 내용
1001	표시값 읽기
1003	총중량 읽기
1005	순중량 읽기
1007	용기량 읽기
1095	로드셀 입력 전압(mV/V) 읽기

읽어 들인 설정값/계측값은 소수점 위치를 무시한 형식입니다.
예를 들어 표시값이「123.4」인 경우, 표시값을 읽어 들이면「1234」가 됩니다.

설정값을 읽어 들이려면 아래의 순서로 진행해 주십시오.
1. PLC 측에서「Command」영역에 커맨드「0」을 지정해 주십시오.
2. AD4411이 커맨드「0」을 수신하면「Response」영역에「0」을 에코백 하며, 커맨드 대기 상태가 됩니다.
3. PLC 측에서「Command」영역에 유효한 읽기 커맨드를 지정해 주십시오.
4. AD4411이 읽기에 성공하면「Response」영역에 커맨드를 에코백 하고,「Response value」영역을 요구 받은 설정값으로 갱신합니다. 실패하면「Response」영역이 65535:에러로 갱신됩니다.

FncF10을 읽어 들여 설정값「35」를 읽어 들인 예시는 아래와 같습니다.



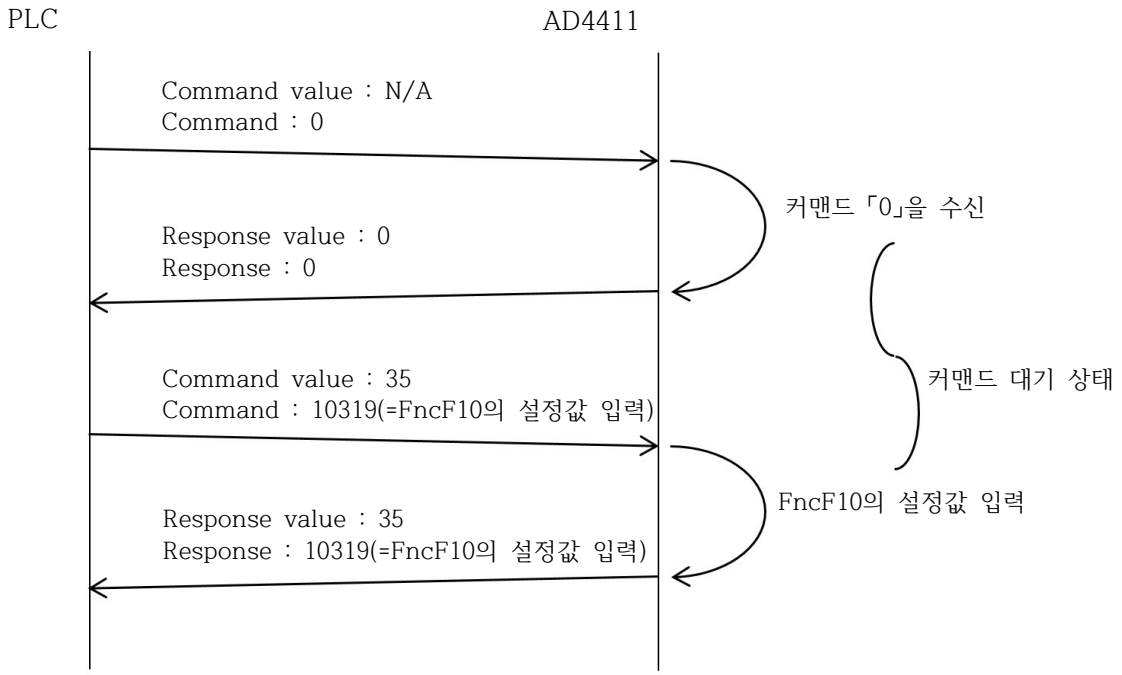
9.4.2.3. 쓰기 커맨드

설정값의 쓰기 커맨드는「15. 평션 설정 리스트」를 참조해 주십시오.
입력하는 설정값은 소수점 위치를 무시한 형식입니다.
예를 들어「1.2」를 입력하는 경우「12」가 됩니다.

설정값을 입력하려면 아래의 순서로 진행해 주십시오.

1. PLC 측에서「Command」영역에 커맨드「0」을 지정해 주십시오.
2. AD4411이 커맨드「0」을 수신하면「Response」영역에「0」을 에코백 하며, 커맨드 대기 상태가 됩니다.
3. PLC 측에서「Command value」영역에 설정값을 지정해 주십시오.
4. PLC 측에서「Command」영역에 유효한 쓰기 커맨드를 지정해 주십시오.
5. AD4411이 쓰기에 성공하면「Response」영역에 커맨드를,「Response value」영역에 쓰기 데이터를 에코백 합니다. 실패하면「Response」영역이 65535:에러로 갱신됩니다.

FncF10에 설정값「35」를 입력하는 예시는 아래와 같습니다.



10. USB

USB(가상 COM 포트)를 이용하여 PC에서 계측값을 읽거나 설정값을 입력할 수 있습니다.
AD4411은 USB 버스 파워로 동작 가능하지만, USB 회로는 절연되어 있지 않으므로, 노이즈 환경이 좋지 않은 경우 계측 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. 통상 동작 시에는 24V 전원 포트를 사용해 주십시오.

10.1. 통신 사양

USB는 계측 모드에서만 사용 가능합니다.

USB 사양	커넥터	Type-C
	통신	USB 2.0(Full-speed) 가상 COM 포트
	전원	버스 파워 시 5V 3.0A
통신 프로토콜		Modbus RTU
슬레이브 주소		1
통신속도		115200 bps
데이터 길이/패리티/스톱 비트		8bit/없음/1bit

대응되는 펑션 코드와 그 최대수는 아래와 같습니다.
펑션 코드와 최대수

코 드	펑션명	최대수
01	Read coils	100
03	Read holding registers	100
05	Write single coil	1
06	Write single register	1
15	Write multiple coils	1
16	Write multiple registers	100

10.2. 코일 데이터 어드레스

데이터 어드레스	R/W	항 목
000001-000011	R	-
000012		Hi
000013		OK
000014		Lo
000015		-
000016		안정
000017		총중량「0」/순중량「1」
000018-000019		-
000020		오버 로드
000021		영점 설정 실패
000022		용기 제거 실패
000023-000200		-
000201	W *1	영점 설정
000202		용기 제거
000203-000206		-
000207		용기 클리어
000208-000211		-
000212		영점 클리어
000213		총중량 표시
000214		순중량 표시
000215-000300		-
000301-000400	R/W	-
000401	W *1	영점 교정
000402		스팬 교정
000403-000500		-

*1 :「1」(=0xFF 00)을 입력하면 요구를 실행합니다.

10.3. 유지 레지스터 데이터 어드레스

유지 레지스터는 모두 DWORD입니다. 최초의 워드가 32-bit값의 하위 워드입니다.
읽어 들인 설정값은 소수점 위치를 무시한 형식입니다.
예를 들어 표시값이 「123.4」인 경우, 표시값을 읽어 들이면 「1234」가 됩니다.

데이터 어드레스	R/W	항 목
400001-400002	R	표시값
400003-400004		총중량
400005-400006		순중량
400007-400008		용기량
400009-400010		스테이터스(상세한 내용은 다음 페이지를 참조해 주십시오)
400011-400094		-
400095-400096		로드셀 입력 신호(mV/V 단위)
400097-400100		-
400101-400134	R/W	캘리브레이션 펑션 *1
400135-400300		-
400301-400326		기본 펑션 *1
400327-401500		-
401501-401506		디지털 캘리브레이션 펑션 *1
401507-401600		-
401601-401624		IP 펑션 *1, *2
401625-402000		-

*1 : 「14. 평션 설정」을 참조해 주십시오.
*2 : 통신 설정은 재부팅을 한 이후부터 적용됩니다.

스테이터스(400009-400010)의 bit 어드레스 상세

데이터 어드레스	항 목
400009.15-05	-
400009.04	Lo
400009.03	OK
400009.02	Hi
400009.01	-
400009.00	-
400010.15-10	-
400010.09	S3 스테이터스 점등 중
400010.08	S2 스테이터스 점등 중
400010.07	S1 스테이터스 점등 중
400010.06	ZERO 스테이터스 점등 중
400010.05	STABLE 스테이터스 점등 중
400010.04	총중량 표시 중
400010.03	순중량 표시 중
400010.02	-
400010.01	-
400010.00	-

10.3.1. 코일 메시지 예

용기 제거(코일 데이터 어드레스 000202)를 실행하는 예시입니다.

마스터 → 슬레이브	0x01 05 00 C9 FF 00 5C 04	
슬레이브 주소	0x01	해당 예시의 경우 0x01(=01)로 설정합니다.
펑션 코드	0x05	데이터 어드레스 000001-065535(코일)의 읽기 요구인 0x05로 설정합니다.
데이터 어드레스	0x00 C9	Modbus 프로토콜에서는「코일 데이터 어드레스에서 000001을 뺀 값을 설정」하도록 정해져 있기 때문에 000202 - 000001 = 0x00 C9로 설정합니다.
쓰기 데이터	0xFF 00	ON = 0xFF 00을 설정합니다.
CRC	0x5C 04	CRC 방식에 기반한 에러 체크 필드입니다.

슬레이브 → 마스터	0x01 05 00 C9 FF 00 5C 04	
슬레이브 주소	0x01	해당 예시의 경우 송신 메시지가 그대로 에코백 됩니다.
펑션 코드	0x05	
데이터 어드레스	0x00 C9	
쓰기 데이터	0xFF 00	
CRC	0x5C 04	

10.3.2. 유지 레지스터 메시지 예

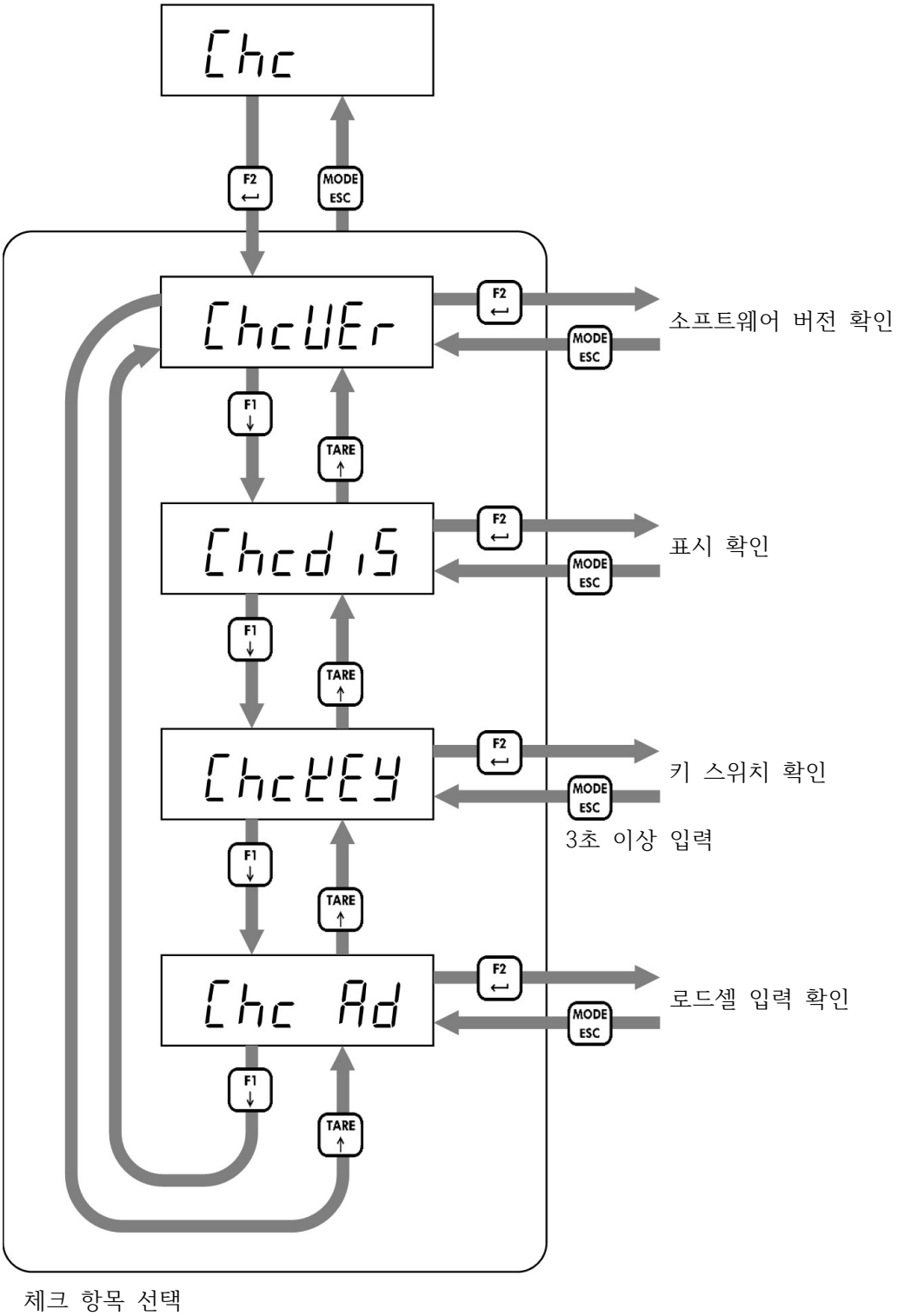
총중량(데이터 어드레스 400003-400004)와 순중량(400005-400006)의 연속된 데이터를 읽어 들이는 예시입니다.

마스터 → 슬레이브	0x01 03 00 02 00 04 E5 C9	
슬레이브 주소	0x01	해당 예시의 경우 0x01(=01)로 설정합니다.
펑션 코드	0x03	데이터 어드레스 400001-465535(유지 레지스터)의 읽기 요구인 0x03으로 설정합니다.
시작 데이터 어드레스	0x00 02	Modbus 프로토콜에서는「시작 데이터 어드레스에 데이터 어드레스에서 400001을 뺀 값을 설정」하도록 정해져 있기 때문에 해당 예시의 경우 0x00 02(=400003 - 400001)로 설정합니다.
읽어 들일 데이터 수	0x00 04	해당 예시의 경우 400003부터 400006의 4 데이터를 읽어 들이므로 0x00 04로 설정합니다.
CRC	0xE5 C9	CRC 방식에 기반한 에러 체크 필드입니다.

슬레이브 → 마스터	0x01 03 08 86 9F 00 01 C3 4F 00 00 42 C7		
슬레이브 주소	0x01	슬레이브 주소는 그대로 에코백 됩니다.	
펑션 코드	0x03	펑션 코드는 그대로 에코백 됩니다.	
읽어 들인 데이터 byte 수	0x08	읽어 들인 데이터 수가 아닌, 데이터 byte 수가 설정됩니다.	
데이터 1	0x86 9F	400003의 데이터	마스터는 최초의 16bit 데이터를 32bit값의 하위 데이터로 읽어 들입니다. 해당 예시의 경우 현재의 총중량은 99999(=0x00 01 86 9F)입니다.
데이터 2	0x00 01	400004의 데이터	
데이터 3	0xC3 4F	400005의 데이터	현재의 순중량은 0x00 00 C3 4F = 49999입니다.
데이터 4	0x00 00	400006의 데이터	
CRC	0x42 C7	CRC 방식에 기반한 에러 체크 필드입니다.	

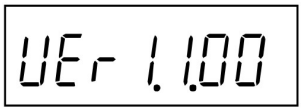
11. 소프트웨어 버전/하드웨어 확인

소프트웨어 버전 또는 하드웨어가 정상적으로 동작하고 있는지 체크 모드에서 확인할 수 있습니다.
「6. 동작 모드」를 참조하여 체크 모드로 이동합니다. 체크 모드에서는 아래의 순서를 참조해 주십시오.



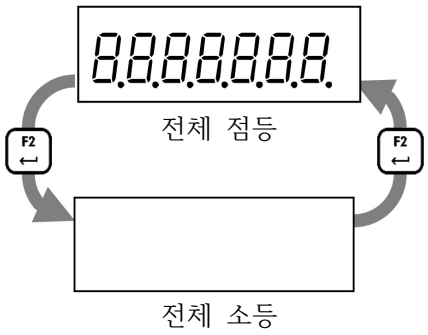
11.1. 소프트웨어 버전 확인

소프트웨어 버전을 표시합니다.
[MODE/ESC] 키를 누르면 항목 선택으로 돌아갑니다.



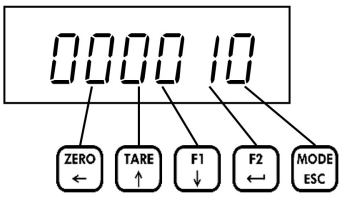
11.2. 표시 확인

[F2/ENTER] 키를 누르면 전체 점등/전체 소등이 전환됩니다.
[MODE/ESC] 키를 누르면 항목 선택으로 돌아갑니다.



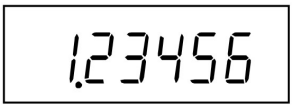
11.3. 키 스위치 확인

키를 누르면 각 키에 대응되는 숫자가 0에서 1로 변합니다.
[MODE/ESC] 키를 3초 이상 누르면 항목 선택으로 돌아갑니다.



11.4. 로드셀 입력 확인

현재의 로드셀 입력 신호(mV/V)를 표시합니다.
[MODE/ESC] 키를 누르면 항목 선택으로 돌아갑니다.



12. 트러블 슈팅

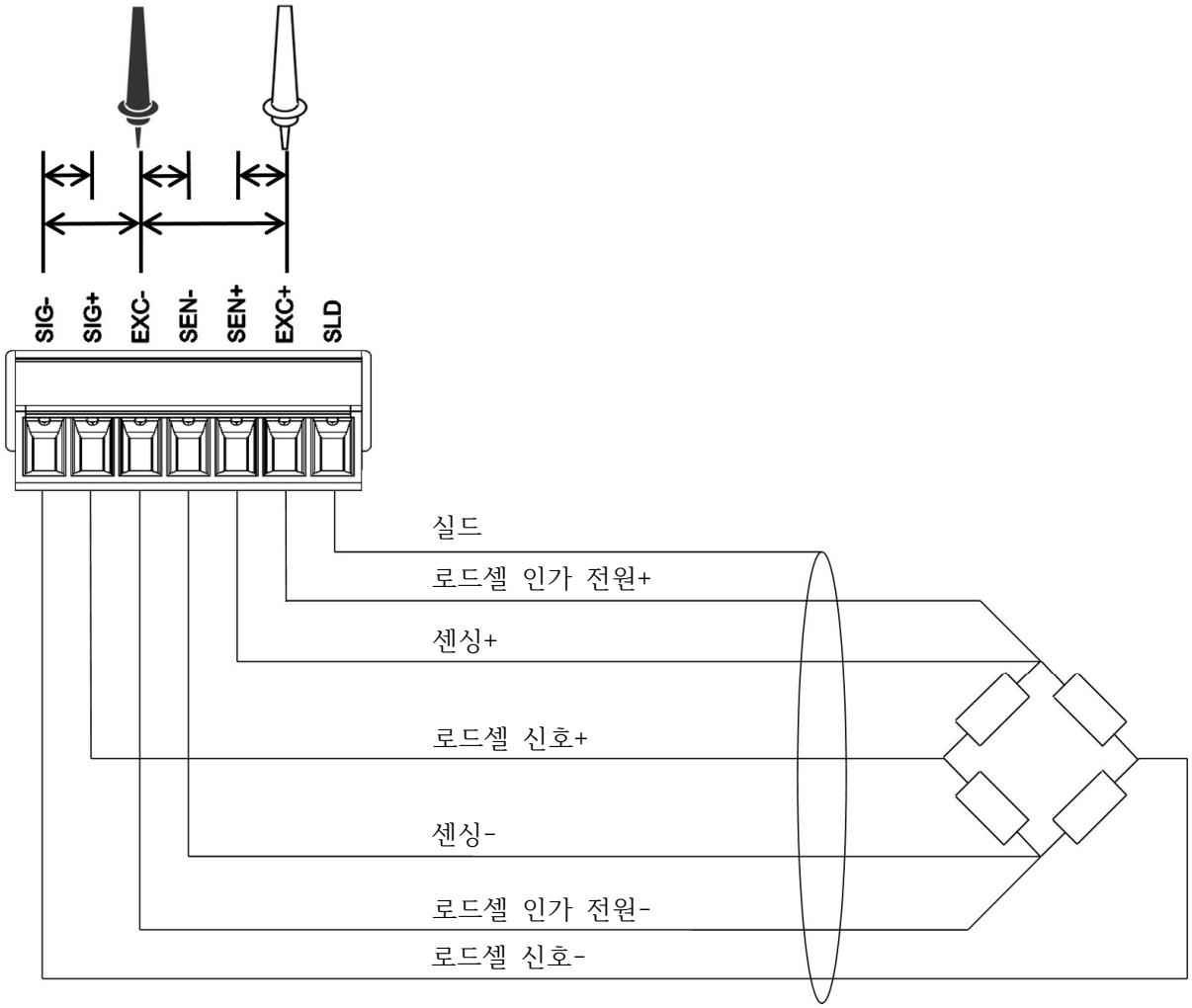
12.1. 하드웨어 에러

전원 투입 후 아래의 에러가 표시된 경우 본 기기의 고장을 의심해야 합니다. 가까운 대리점 또는 당사 서비스 센터에 증상을 설명해 상담을 받아 주십시오.

표 시	에러 내용
ErrH01	메인 보드상의 메모리(FRAM)에 문제가 검출되었습니다.
ErrH02	메인 보드상의 A/D 컨버터에 문제가 검출되었습니다.
ErrH03	필드 네트워크 보드상의 네트워크 모듈에 문제가 검출되었습니다.

12.2. 디지털 멀티미터를 이용한 로드셀 접속 확인

로드셀의 신호가 정상적으로 변환되지 않는 경우, 아래와 같이 디지털 멀티미터로 전압을 측정하여 확인해 주십시오.



측정 위치		측정 내용	판 정
EXC+	EXC-	로드셀 인가 전압	통상 5V±0.25입니다.
SIG+	SIG-	로드셀 출력 전압	통상 100 mV 이하입니다.
EXC+	SEN+	로드셀 케이블에 의한 EXC+의 전압 강하	통상 0.2V 이하입니다. 케이블이 길면 2V를 초과하는 경우가 있습니다. 4선식 접속일 경우 0V입니다.
EXC-	SEN-	로드셀 케이블에 의한 EXC-의 전압 강하	통상 0.2V 이하입니다. 케이블이 길면 2V를 초과하는 경우가 있습니다. 4선식 접속일 경우 0V입니다.
SIG-	EXC-	로드셀 중점 전압	통상 로드셀 로드셀 인가전압 중점인 2.5V입니다.

12.3. 체크 리스트

정상적으로 동작하지 않는 경우는 아래의 표에 필요사항을 기입하고, 가까운 대리점 또는 서비스 센터에 증상을 설명해 상담을 받아 주십시오.

체크 항목		예 시
시리얼 번호		S/N 3C9700101
피계량물		수지 팰렛, 사료
계량기의 최대용량		20.00 kg
계량기의 최소눈금		0.01 kg
계량기의 초기 하중(호퍼, 지그 등)		30 kg
로드셀 접속 방식	6선식 / 4선식	6선식
로드셀 케이블 연장 길이	m	약 100 m
연장 로드셀 케이블 단면적	mm^2	0.5 mm^2
로드셀 접속 대수		3대
써밍박스	유 / 무	유
로드셀 모델명/메이커		LC4221-K050(A&D)
로드셀 정격 용량		50.99 kg
로드셀 정격 출력	mV/V	2.0394 mV/V
로드셀 입력 저항	Ω	400Ω
로드셀 출력 저항	Ω	350Ω
초기 하중 시의 로드셀 출력 전압 *1	mV	약 4.0 mV
최대용량 하중 시 또는 임의 하중 시의 로드셀 출력 전압 *1	일 때 mV	20.00 kg일 때 약 6.8 mV
필드 네트워크	접속처	PLC

*1 :「12.2. 디지털 멀티미터를 이용한 로드셀 접속 확인」을 참조해 주십시오.

디지털 멀티미터 계측값

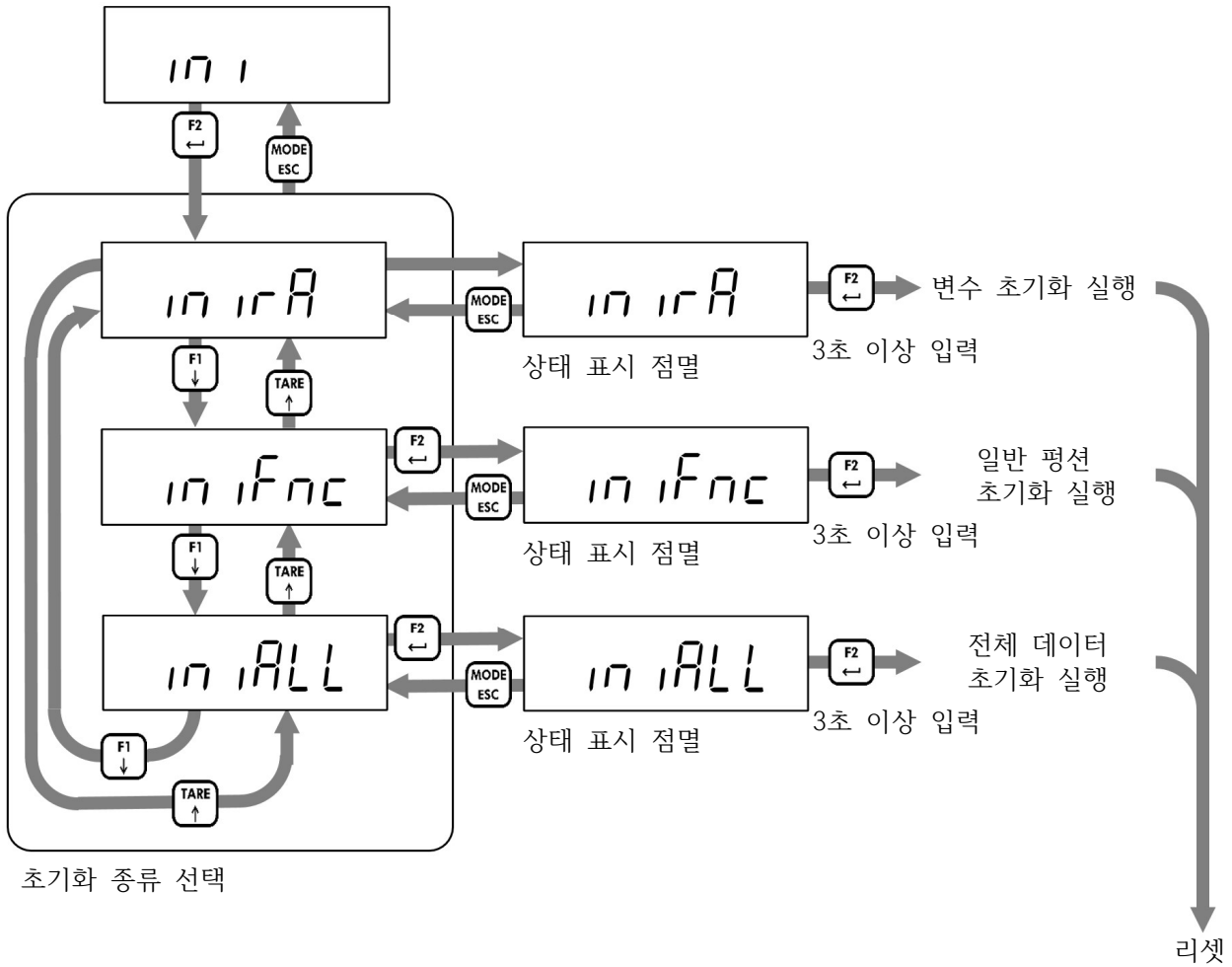
측정 장소		계측값	
EXC+	EXC-		V
SIG+	SIG-		mV
EXC+	SEN+		V
EXC-	SEN-		V
SIG-	EXC-		V

13. 초기화

필요에 따라 초기화 모드에서 내부값을 초기화할 수 있습니다.
초기화에는 3종류가 있으며, 각각 영향을 미치는 범위가 다릅니다. 모든 데이터를 초기화한 경우 다시 교정을 해야 하므로 주의해 주십시오.

초기화 종류	초기화 범위		
	영점 설정량 용기량 총중량/순중량 표시 상태	일반 펑션	캘리브레이션 펑션, 디지털 캘리브레이션 펑션
변수 초기화	✓		
일반 펑션 초기화	✓	✓	
모든 데이터 초기화	✓	✓	✓

「6. 동작 모드」를 참조하여 초기화 모드로 이동합니다. 아래의 순서에 따라 초기화를 진행해 주십시오.



14. 펑션 설정

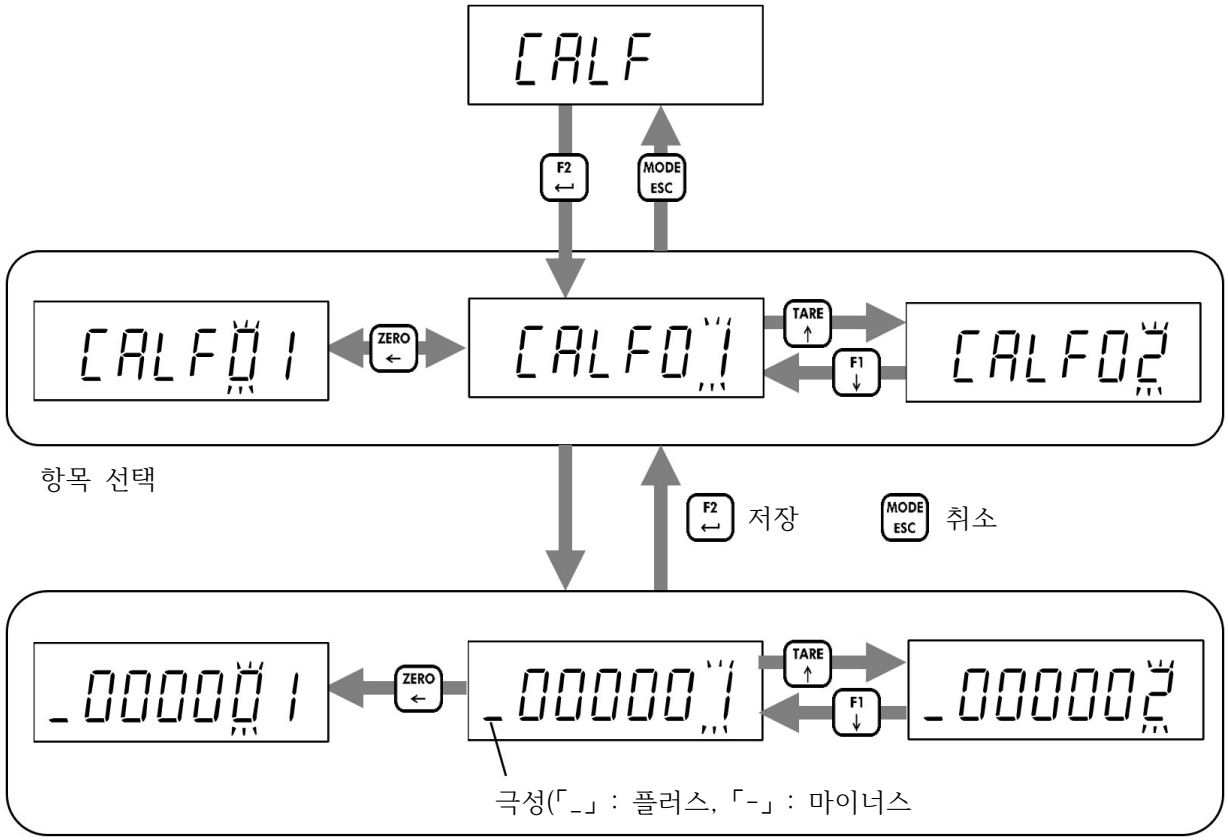
AD4411의 펑션은 다음과 같이 분류되어 있습니다.
설정값을 변경할 때는 원하는 설정값이 포함되어 있는 분류로 이동합니다.

펑션명		내 용
캘리브레이션 펑션		계량부 사양 및 동작에 관한 설정값
디지털 캘리브레이션 펑션		교정 내부값에 관련된 설정값
일반 펑션	기본 펑션	계측 기능에 관련된 설정값
	IP 펑션	통신에 관련된 설정값

14.1. 캘리브레이션 평션 설정

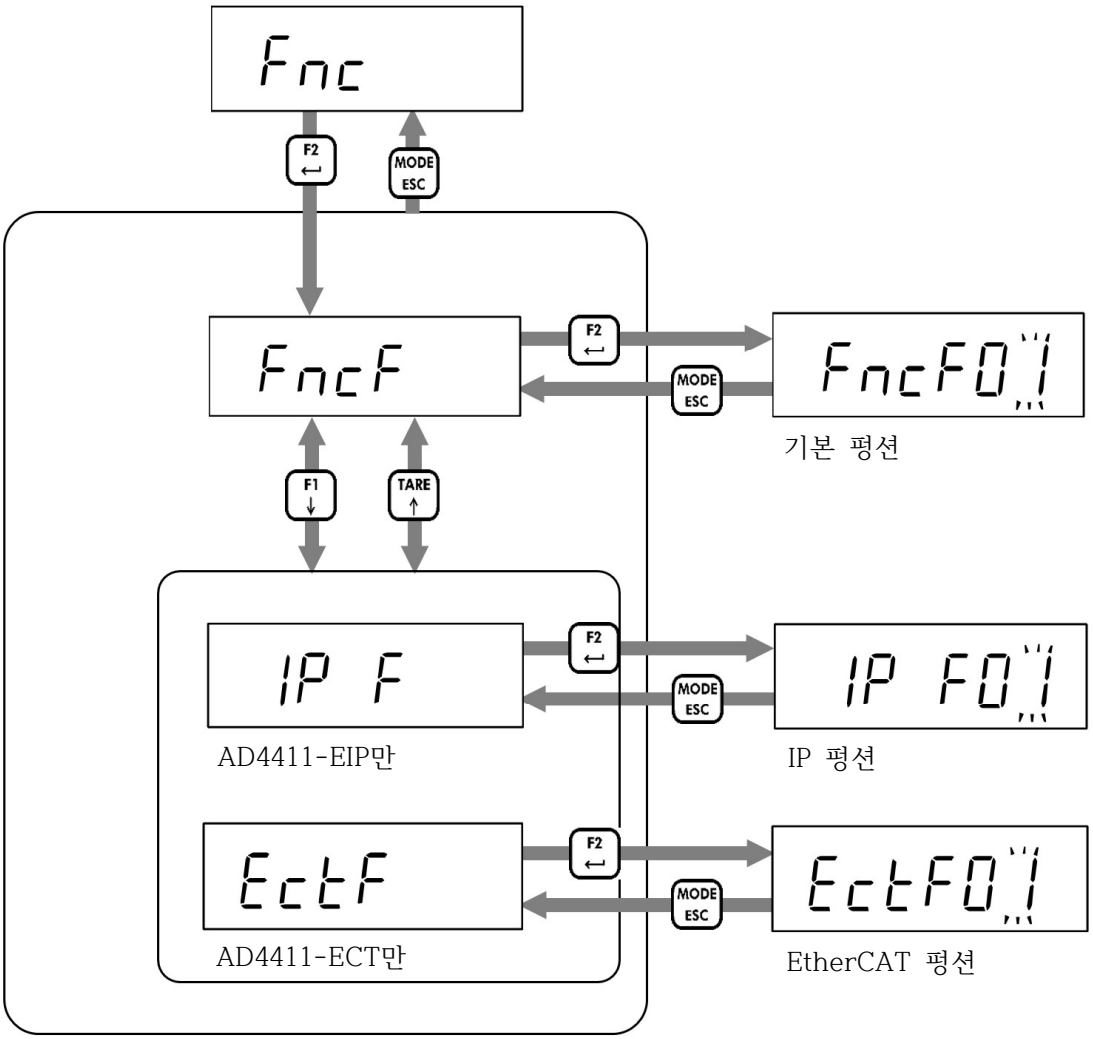
「6. 동작 모드」를 참조하여 캘리브레이션 평션 모드로 이동합니다. 캘리브레이션 평션의 조작 방법은 아래를 참조해 주십시오.

항목 선택		
	[ZERO/←] 키	점멸 자리수를 좌측으로 이동합니다.
	[TARE/↑] 키	점멸 자리수를 가산합니다.
	[F1/↓] 키	점멸 자리수를 감산합니다.
	[F2/ENTER] 키	표시 중인 항목이 선택되고, 설정값이 입력됩니다.
	[MODE/ESC] 키	모드 선택으로 돌아갑니다.
설정값 입력		
	[ZERO/←] 키	점멸 자리수를 좌측으로 이동합니다.
	[TARE/↑] 키	점멸 자리수를 가산합니다. 가장 좌측 자리에서 극성을 변경할 수 있습니다(_ : 플러스, - : 마이너스)
	[F1/↓] 키	점멸 자리수를 감산합니다. 가장 좌측 자리에서 극성을 변경할 수 있습니다(_ : 플러스, - : 마이너스)
	[F2/ENTER] 키	입력된 설정값을 저장하고 설정 항목 선택으로 돌아갑니다.
	[MODE/ESC] 키	입력된 설정값을 취소하고 설정 항목 선택으로 돌아갑니다.



14.2. 일반 펑션 설정

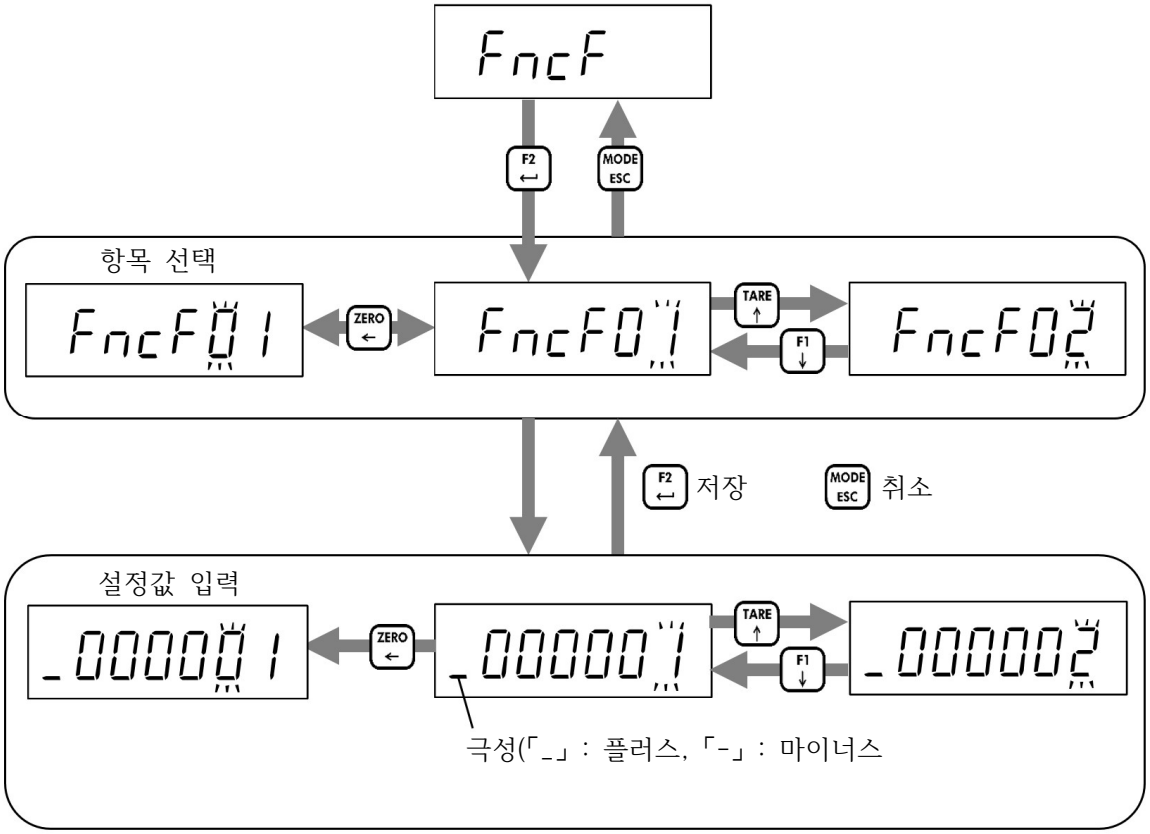
「6. 동작 모드」를 참조하여 일반 펑션 모드로 이동합니다. 일반 펑션은 기능에 대응되는 그룹이 있습니다. 그룹 선택 방법은 아래와 같습니다.



일반 펑션 항목 선택

설정값을 변경하는 방법은 아래와 같습니다.

항목 선택		
	[ZERO/←] 키	점멸 자리수를 좌측으로 이동합니다.
	[TARE/↑] 키	점멸 자리수를 가산합니다.
	[F1/↓] 키	점멸 자리수를 감산합니다.
	[F2/ENTER] 키	표시 중인 항목이 선택되고, 설정값이 입력됩니다.
	[MODE/ESC] 키	캘리브레이션 평션 모드로 이동합니다.
설정값 입력		
	[ZERO/←] 키	점멸 자리수를 좌측으로 이동합니다.
	[TARE/↑] 키	점멸 자리수를 가산합니다. 가장 좌측 자리에서 극성을 변경할 수 있습니다(_ : 플러스, - : 마이너스)
	[F1/↓] 키	점멸 자리수를 감산합니다. 가장 좌측 자리에서 극성을 변경할 수 있습니다(_ : 플러스, - : 마이너스)
	[F2/ENTER] 키	입력된 설정값을 저장하고 설정 항목 선택으로 돌아갑니다.
	[MODE/ESC] 키	입력된 설정값을 취소하고 설정 항목 선택으로 돌아갑니다.



15. 평션 설정 리스트

평션 설정 리스트 각 열의 의미는 아래와 같습니다.

CALF	Modbus	커맨드		설정 항목	설정값	초기값	사용자 설정값
		읽기	쓰기				
01	400101	1101	10101	단위	0:없음 / 1:g / 2:kg / 3:t	2	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)

(1)은 펑션 모드 항목 선택에서의 펑션 번호입니다.
(2)는 Modbus로 접속할 때의 선두 데이터 어드레스입니다. 데이터 형식은 모두 DWORD입니다.
「10.3. 유지 레지스터 데이터 어드레스」를 참조해 주십시오.
(3)은 필드 네트워크로 접속할 때의 커맨드입니다. 좌측이 읽기, 우측이 쓰기 커맨드입니다.
「9.4.2. 커맨드와 응답」을 참조해 주십시오.
(4)는 설정항목명입니다.
(5)는 설정 가능한 값과 그 의미입니다.
(6)은 공장 출하 시의 초기값입니다. 초기화 했을 경우에도 이 값으로 돌아갑니다.
(7)은 사용자가 설정은 변경한 경우에 기입하는 용도의 공란입니다.

15.1. 캘리브레이션 평션 리스트

CALF	Modbus	커맨드		설정 항목	설정값	초기값	사용자 설정값
		읽기	쓰기				
01	400101	1101	10101	단위	0:없음 / 1:g / 2:kg / 3:t	2	
02	400103	1103	10103	소수점 위치	0: 0 (소수점 없음) 1: 0.0 2: 0.00 3: 0.000 4: 0.0000 5: 0.00000	0	
03	400105	1105	10105	최소눈금 d	1: 1 d 2: 2 d 3: 5 d 4: 10 d 5: 20 d 6: 50 d	1	
04	400107	1107	10107	최대용량	1 ~ 999999	999999	
05	400109	1109	10109	영점 설정 범위	0 ~ 100%	100	
06	400111	1111	10111	제로 트래킹 시간	0.0 ~ 5.0 s *	0.0	
07	400113	1113	10113	제로 트래킹 폭	0: 무효 4: 2.0 d 8: 4.0 d 1: 0.5 d 5: 2.5 d 9: 4.5 d 2: 1.0 d 6: 3.0 d 3: 1.5 d 7: 3.5 d	0	
08	400115	1115	10115	안정 검출 시간	0.0 ~ 9.9 s *	1.0	
09	400117	1117	10117	안정 검출 폭	0 ~ 100 d	2	
10	400119	1119	10119	불안정 시의 영점 설정	0: 무효 / 1: 유효	1	
11	400121	1121	10121	불안정 시의 용기 제거	0: 무효 / 1: 유효	1	
12	400123	1123	10123	총중량이 마이너스일 때의 용기 제거	0: 무효 / 1: 유효	1	
13	400125	1125	10125	영점 클리어	0: 무효 / 1: 유효	1	
14	400127	1127	10127	파워 온 제로	0: 무효 / 1: 유효	0	
15	400129	1129	10129	마이너스 오버 로드 조건	0: 총중량 < -(최대용량 + 8d) 1: 총중량 < -19d	0	
16	400131	1131	10131	NTEP	0: 무효 / 1: 유효	0	
17	400133	1133	10133	로드셀 접속 방식	0: 4선식 / 1: 6선식	1	

* Ethernet/Modbus로 접속할 경우 소수점 위치는 무시됩니다.

15.2. 디지털 캘리브레이션 평션 리스트

dCAL	Modbus	커맨드		설정 항목	설정값	초기값	사용자 설정값
		읽기	쓰기				
01	401501	2501	11501	영점 교정 시의 로드셀 입력 신호	-7.00000 ~ 7.00000 mV/V *	0.00000	
02	401503	2503	11503	스팬 교정 시의 로드셀 입력 신호 - 영점 교정 시의 로드셀 입력 신호	0.00001 ~ 7.00000 mV/V *	2.00000	
03	401505	2505	11505	스팬 교정 시의 분동값	1 ~ 999999	20000	

* Ethernet/Modbus로 접속할 경우 소수점 위치는 무시됩니다.

15.3. 기본 평션 리스트

FncF	Modbus	커맨드		설정 항목	설정값	초기값	사용자 설정값
		읽기	쓰기				
01	400301	1301	10301	[ZERO/←] 키 잠금	0: 무효 / 1: 유효	0	
02	400303	1303	10303	[TARE/↑] 키 잠금	0: 무효 / 1: 유효	0	
03	400305	1305	10305	[F1/↓] 키 잠금	0: 무효 / 1: 유효	0	
04	400307	1307	10307	[F2/ENTER] 키 잠금	0: 무효 / 1: 유효	0	
05	400309	1309	10309	[F1/↓] 키의 기능	0: 없음 1: 용기 클리어 2: 영점 클리어 3: 총중량/순중량 전환 4: 고분해능 표시 전환	0	
06	400311	1311	10311	[F2/ENTER] 키의 기능		0	
07	400313	1313	10313	S1 스테이터스의 점등 조건	0: 없음 1: Hi 2: OK 3: Lo 4: 영점 설정 에러 5: 용기 제거 에러 6: 고분해능 표시 중	0	
08	400315	1315	10315	S2 스테이터스의 점등 조건		0	
09	400317	1317	10317	S3 스테이터스의 점등 조건		0	
10	400319	1319	10319	디지털 필터의 차단 주파수 [Hz]	0: 273.0 17: 8.4 31: 0.84 1: 120.0 18: 7.0 32: 0.70 2: 100.0 19: 6.8 33: 0.68 3: 84.0 20: 5.6 34: 0.56 4: 70.0 21: 4.8 35: 0.48 5: 68.0 22: 4.0 36: 0.40 6: 56.0 23: 3.4 37: 0.34 7: 48.0 24: 2.8 38: 0.28 8: 40.0 25: 2.4 39: 0.24 9: 34.0 26: 2.0 40: 0.20 10: 28.0 27: 1.7 41: 0.17 11: 24.0 28: 1.4 42: 0.14 12: 20.0 29: 1.2 43: 0.12 13: 17.0 30: 1.0 44: 0.10 14: 14.0 45: 0.08 15: 12.0 46: 0.07 16: 10.0	30	
11	400321	1321	10321	상한값	-999999 ~ 999999	10	
12	400323	1323	10323	하한값	-999999 ~ 999999	-10	
13	400325	1325	10325	상한값/하한값의 비교 대상	1: 총중량 / 2: 순중량	1	

15.4. IP 평션 리스트

AD4411-EIP 한정입니다.

IP F	Modbus	커맨드		설정 항목	설정값	초기값	사용자 설정값
		읽기	쓰기				
				IP 주소 XXX. XXX. XXX. XXX			
01	401601	2601	11601		0 ~ 255	192	
02	401603	2603	11603		0 ~ 255	168	
03	401605	2605	11605		0 ~ 255	0	
04	401607	2607	11607		0 ~ 255	2	
				서브넷 마스크 XXX. XXX. XXX. XXX			
05	401609	2609	11609		0 ~ 255	255	
06	401611	2611	11611		0 ~ 255	255	
07	401613	2613	11613		0 ~ 255	255	
08	401615	2615	11615		0 ~ 255	0	
				기본 게이트웨이 XXX. XXX. XXX. XXX			
09	401617	2617	11617		0 ~ 255	0	
10	401619	2619	11619		0 ~ 255	0	
11	401621	2621	11621		0 ~ 255	0	
12	401623	2623	11623		0 ~ 255	0	

15.5. EtherCAT 평션 리스트

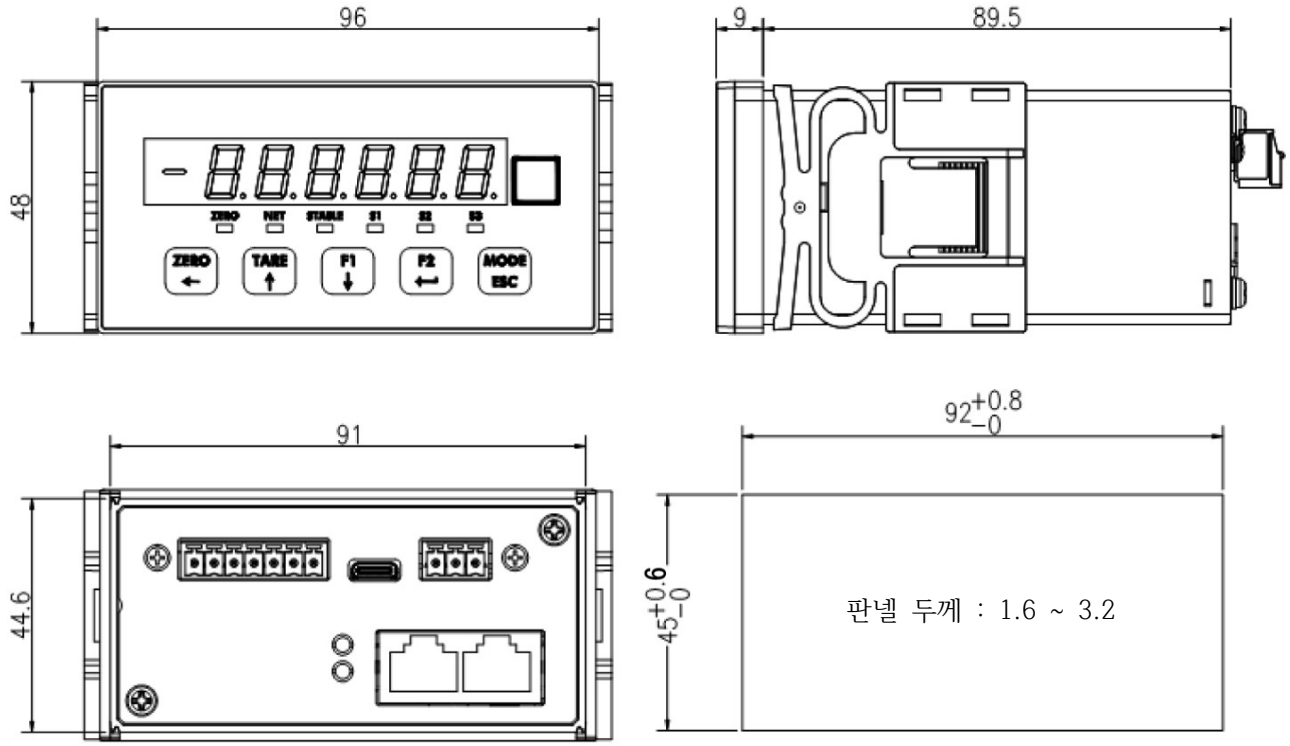
AD4411-ECT 한정입니다.

EctF	Modbus	커맨드		설정 항목	설정값	초기값	사용자 설정값
		읽기	쓰기				
01	401701	2701	11701	Explict Device ID	0: 미사용 1 ~ 65535	0	

16. 사양

외형 사이즈			96(W) × 48(H) × 98.5(D) mm
장착 방식			판넬 마운트
사용 온습도 범위			-10℃ ~ + 40℃ 85% 이하(결로 없을 것)
보호 구조			판넬에 장착한 경우 판넬 외부 : IP65 판넬 내부 : IP2X
전원			
	전원 전압(DC 전원)		DC24V - 15% ~ +10%
	소비 전력		4.5W Max
로드셀 입력			
	인가 전압		DC5V ±5% 90mA 350Ω 로드셀 6개까지 병렬 접속 가능 6선식(리모트 센싱 방식)
	신호 입력 범위		-7.0 mV/V ~ 7.0 mV/V
	최소 입력 감도		0.15 μV/d 이상(d = 최소눈금)
	비직선성		0.005% of F.S. Max
	온도 계수		제로 드리프트 : ±0.02 μV/℃ Typ. ±0.1 μV/℃ Max 스팬 드리프트 : ±3ppm/℃ Typ. ±15ppm/℃ Max
	샘플링 속도		1200회/sec
표시부			
	메인 표시		LED(녹색), 문자 높이 10 mm, 7자리
	스테이터스 표시		LED(적색), 6점
	단위 표시		g, kg, t 라벨 부착
키 스위치			5점
외부 입출력			
	필드 네트워크	AD4411-EIP	EtherNet/IP
		AD4411-PRT	PROFINET
		AD4411-ECT	EtherCAT
	USB		Type-C 커넥터, USB 2.0(Full-speed)

외형 치수도


96
48
9
89.5
ZERO
TARE
F1
F2
MODE
ESC
91
44.6
92+0.8 −0
45+0.6 −0
판넬 두께 : 1.6 ~ 3.2

단위 : mm

고객서비스

유 · 무상 처리기준

유형	접수 내용	보상안내	
		보증기간 이내	보증기간 이후
1	정상적인 사용 중 성능 및 기능상 하자로 수리를 요한 경우 (구입 후 7일 이내)	무상수리 또는 제품 교환 또는 환불	
2	정상적인 사용 중 성능 및 기능상 하자로 수리를 요한 경우 (구입 후 한 달 이내)	무상수리 또는 제품교환	
3	동일 하자로 3회까지 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	무상수리	유상수리
4	동일 하자로 4회까지 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	제품교환	유상수리 또는 보상판매
5	유상 수리 후 2개월 이내 동일 하자로 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	무상수리	무상수리
6	수리 입고된 제품을 분실한 경우	제품 교환	정액 감가상각 금액에 100% 가산하여 환급 또는 보상판매
7	수리품 운송과정에서 파손된 경우	유상수리 (전문 운송기관에 위탁한 경우 발송자가 운송사에 대해 구상권 행사)	유상 수리 (전문 운송기관에 위탁한 경우 발송자가 운송사에 대해 구상권 행사)
8	제품구입 시 운송과정에서 발생 된 피해	제품 교환 (전문 운송기관에 위탁한 경우 판매자가 운송사에 대해 구상권 행사)	
9	수리용 부품이 없어 수리 지연 시	부품 수급전까지 대체품 공급	수리대기
10	단종된 제품의 부품이 없어 수리 불가능 시		수리불가
11	사업자가 제품설치 중 발생된 피해	제품교환	
12	소비자 과실 및 취급 부주의로 인한 고장 (낙하, 침수, 충격, 벌레서식, 무리한 동작 등)	유상수리	유상수리
13	당사 지정 서비스센터 이외의 곳에서 분해 및 개조한 경우	유상수리	유상수리
14	정품 이외의 소모품이나 옵션품 사용에 의한 고장 발생 시	유상수리	유상수리
15	사용설명서 내용과 다른 방법으로 설치 및 사용하여 고장 발생 시	유상수리	유상수리
16	천재지변 (낙뢰, 화재, 염해, 수해, 이상전원 등)에 의한 고장발생 시	유상수리	유상수리
17	그 외 서비스 품질 불만의 경우	상담 후 별도 진행	

※ 감가상각방법 정액법에 의하되 내용연수는 (구)법인세법시행규칙에 규정된 내용연수 (월할 계산)적용
※ 감가상각비 계산은 (사용연수/내용연수) × 구입가로 한다.
※ 환불관련 문의는 해당 구입처로 연락 바랍니다.
※ 품질보증 기간은 제품 구입 후 1년
※ 부품보유 기간은 제품 제조일로부터 5년
※ 제품 사용불편 문의나 궁금한 사항은 AND 본사 및 지사 C/S팀으로 문의 바랍니다.

고객의 권리

1. 상기 규정 내 제품 보증기간은 제품 구입 후 1년입니다.

(단, 중고품 구입 제외)

2. 상기 규정 외 제품 보증기간 이후 발생된 고장 건은 모두 유상 수리됩니다.

제품 보증서

아래와 같이 보증합니다.

1. 본 제품은 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
2. 소비자의 정상적인 사용 상태에서 고장이 발생하였을 경우 구입하신 대리점이나 본사 서비스 센터에서 아래 보증기간 동안은 무상 수리를 해드립니다.
3. 보증기간 이내라도 본 보증서내의 유상서비스 안내에 해당하는 경우는 서비스 요금을 받고 수리해 드립니다.
4. 수리를 필요로 할 때는 보증서를 꼭 제시하십시오.
5. 보증서는 재발행 하지 않으므로 소중하게 보관하십시오.
6. 본 보증서는 국내에서만 유효합니다.

모 델 명		보 증 기 간
제 조 번 호		구입일로부터 1년
구 입 일	년 월 일	년 월 일
구 입 처		대리점주소(상호)
고 객 주 소		

본사 : 서울특별시 영등포구 국제금융로 6길 33 (여의도동) 맨하탄빌딩 8층
전화 (02) 780-4101 (代), FAX (02) 782-4264 / 4280

부산지사 : 부산광역시 강서구 유통단지 1로 50 부산티플렉스 211동 101호
전화 (051) 316-4101, FAX (051) 316-4105

대구지사 : 대구광역시 중구 국채보상로 139길 56
전화 (053) 744-2555, FAX (053) 744-4256

광주지사 : 광주광역시 광산구 하남대로 29 (하남동)
전화 (062) 514-4105, FAX (062) 514-4107

대전지사 : 대전광역시 대덕구 비래동로 39번길 58 (비래동) 102호, 103호
전화 (042) 622-4101, FAX (042) 622-4102

교정센터 : 서울특별시 용산구 청파로 56 알파빌딩 (한강로3가) 1층
전화 (02) 842-4101, FAX (02) 842-4102

※ A/S 문의는 가까운 지역으로 연락 부탁 바랍니다.

Discover Precision
http://www.andk.co.kr/

A&D 한국에이엔디