

AD-4430B

DIN Rail Weighing Module

취급설명서

AND한국 에이.엔.디(주)

주의사항 표기방법



경고

이 표기는 잘못된 취급을 할 경우 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 있다는 것을 나타냅니다.



주의

이 표기는 잘못된 취급을 할 경우 사람이 상해를 입거나 물질적 손해가 발생할 수 있다는 내용을 나타냅니다.

주의

올바르게 사용하기 위한 주의 사항을 기술합니다.

알림

기기를 조작하는데 도움이 되는 정보 기술입니다.



감전의 우려가 있는 장소입니다. 절대로 손대지 마십시오.



보호용 접지 단자를 나타냅니다.



조작상의 금지사항을 나타냅니다.

주 의

- (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 영업소 또는 한국 에이.엔.디(주)로 연락주시기 바랍니다.
- (4) 당사는 본 제품의 운용을 이유로 하는 손실, 손실이익 등의 청구에 대해 2), 3)항에 관계없이 책임지지 않으므로 양해하여 주십시오.

목 차

1. 안전하게 사용하기 위해	4
2. 개요	5
3. 사양	6
3.1. 아날로그 부(로드셀입력, A/D변환)	6
3.2. 디지털 부(표시, 키)	6
3.3. 일반 사양	6
3.3.1. 인터페이스	6
3.3.2. 계량 기능	7
3.3.3. 종합	7
3.3.4. 부속품	7
3.3.5. 외형치수도	8
3.4. 프론트판넬 · 리어판넬	9
4. 설치 및 연결	10
4.1. 환경 등	10
4.2. 전원	10
4.3. 로드셀 케이블의 종류	10
4.4. 실드선의 연결 방법	11
4.5. 로드셀의 연결	11
4.6. 로드셀의 연결 체크 방법	12
5. 조작 방법	13
5.1. 일반 기능	13
5.1.1. 제로 보정	13
5.1.2. 제로 트랙킹	13
5.1.3. 용기 제거	13
5.1.4. F키 기능 선택	14
5.1.5. X표시 기능 선택	14
5.1.6. 메모리 백업	15
5.1.7. 제로 부근 검출 기능	15
5.1.8. 상한/하한 검출 기능	15
5.1.9. 홀드 기능	15
5.2. 동작 모드와 조작 키	17
5.2.1. 동작 모드	17
5.2.1. 조작 키	17
5.3. 캘리브레이션	18
5.3.1. 개요	18
5.3.2. 실부하 교정 ($L-Fnc$)	19
5.3.3. 중력가속도 보정	20
5.3.4. 디지털 리니어 라이즈	21

5.3.5. 실부하 설정	22
5.3.6. 캘리브레이션 관련 평선 ($L-Fnc$)	23
5.3.7. 직선성 관련 평선 ($L-Fnc$)	27
5.3.8. 캘리브레이션 에러 표시	28
5.3.9. 로드셀 출력 보정	28
5.4. 일반 평선	29
5.4.1. 설정 방법	29
5.4.2. 디지털 필터의 조정 방법	30
5.4.3. 기본 기능 관련	31
5.4.4. 홀드	32
5.4.5. BCD 관련 평선	33
6. 인터페이스	34
6.1. 패러렐 BCD 출력	34
6.1.1. BCD 출력 타이밍 차트	34
6.1.2. BCD 단자	34
6.1.3. BCD 상태	34
7. 보수	35
7.1. 에러 표시	35
7.2. 로드셀 연결 진단 (DIAGNOS)	35
7.2.1. 로드셀 연결 진단의 판정 기준	35
7.2.2. BCD입력에 따른 진단	35
7.2.3. 키 입력에 따른 진단	36
7.2.4. 진단의 표시 및 출력	36
7.3. 각 동작 체크	37
7.3.1. 체크 모드 진입 방법	37
7.3.2. 키 스위치 체크	38
7.3.3. A/D 컨버터 출력 체크 (로드셀 출력 값)	38
7.3.4. 내부 카운트 체크	38
7.3.5. 프로그램 버전	38
7.3.6. 시리얼 넘버 체크	38
7.3.7. 프로그램 체크 섬	38
7.3.8. FRAM 체크 섬	38
7.3.9. 캘리브레이션 관련 평선 체크	38
7.4. 초기화	39
7.4.1. RAM초기화 모드, 일반 평선 초기화 모드의 경우	39
7.4.2. 전 데이터 초기화 모드의 경우	39
7.5. 디지털 멀티 미터를 사용한 로드셀 연결 확인 방법	40
7.5.1. 로드셀 연결 확인의 측정 내용	40
7.6. 설정 목록	42
8. 외형치수도	45

도표목차

1. 치수도	8
2. 프론트 패널 · 리어 패널	9
3. 패널 부착 예	9
4. 케이블 종류	10
5. 로드셀 연결	11
6. 피크 홀드 / 평균화 홀드	16
7. 동작 모드	17
8. 디지털 리니어 라이즈	21
9. 로드셀 출력 보정	28
10. 로드셀 배선명	35
11. 로드셀 연결확인 방법	40
12. 치수도	45

제품 보증서	46
--------	----

1. 안전하게 사용하기 위해

본기기를 안전하게 사용하기 위해, 사용하기 전 아래의 항목을 반드시 읽어 주시기 바랍니다.

접지

본기기는 반드시 접지하여 사용해 주시기 바랍니다. 접지로는 DIN Rail을 사용합니다.

모터나 인버터 등의 동력 기기는 따로 사용해 주십시오.

접지를 하지 않으면 감전, 발화, 오동작 등의 사고가 발생할 우려가 있습니다.

적절한 전원 케이블의 사용

전원 케이블은 사용할 전원 전압 및 전류에 맞춰 사용해 주시기 바랍니다.

도체의 굵기나 내압이 부족한 케이블을 사용하면 누전이나 발화 등의 사고가 발생할 우려가 있습니다.

퓨즈 교환

본 기기의 퓨즈는 발화방지 목적으로 장착되어 있습니다.

본 기기는 다양한 보호회로를 장비하고 있기 때문에 내부 회로가 정상적인 상태에서는 퓨즈가 끊길 일은 없습니다. 퓨즈가 끊긴다면 낙뢰 등에 의해 내부 회로가 파손될 경우입니다.

퓨즈가 끊길 경우는 사용자가 직접 교환하지 말고 자사 또는 구입하신 영업소로 가져가 주시기 바랍니다.

물이 있는 상태에서의 사용

본기기는 방수 기기가 아닙니다.

가연성이 있는 가스 중에서 사용

발화의 우려가 있으므로 주위에 가연성이 있는 가스에 노출된 환경에서는 사용을 하지 마십시오.

기기의 방열

본기기의 과열을 방지하기 위해 주변 기기와의 간격은 충분히 두고 놓아 주십시오.

또한 본기기의 주변의 온도가 사용 온도 범위를 넘는 경우에는 팬 등으로 강제 냉각을 실시해 주십시오.

2. 개요

개요 및 특성은 다음과 같습니다.

- AD-4430B는 계량부의 로드셀에서 하중 신호를 증폭해 A/D변환을 실행, 질량값으로 환산하여 디지털 표시하는 표시 장치입니다.
- 성능은 아래와 같습니다.
 - 입력 감도 0.15 μ V/d (d=최소눈금)
 - 표시분해능 최대 99,999d
 - 샘플링 속도 1000회/초
 - 계측 범위 -35~+35mV (-7~+7mV/V)
- 중력가속도 보정
교정을 실행한 장소와 사용 장소의 중력가속도가 다른 경우에 생기는 스캔 오차를 연산 보정합니다.
- 디지털 리니어 라이즈
최대용량의 중간에서 생기는 계량 오차를 보정하는 「비직선성 보정 기능」입니다. 제로점 이외의 최대 4점의 입력이 가능합니다. 각 입력점 사이는 곡선적으로 보정합니다.
- 디지털 스캔 기능
 - 실부하가 없어도 키 입력으로 간단한 캘리브레이션이 가능합니다.

3. 사양

3.1. 아날로그 부 (로드셀 입력, A/D 변환)

입력 감도	0.15 μ V/d 이상 (d=최소눈금)
신호 입력 범위	-35~+35mV (-7~+7mV/V)
제로점 보정 범위	-35~+35mV (-7~+7mV/V)
로드셀 인가 전압	DC5V \pm 5%, 60mA. 리모트 센싱 기능부착 (350 Ω 로드셀 4대까지 연결가능)
온도 계수	제로점 \pm 0.02 μ V/ $^{\circ}$ C Typ. \pm 0.1 μ V/ $^{\circ}$ C / m a x
	스캔 \pm 3ppm/ $^{\circ}$ C Typ. \pm 15ppm/ $^{\circ}$ C m a x
비직선성	0.005% o f F.S.
A/D 변환 방식	델타 시그마 방식
내부 분해능	약 16,000,000 카운트
표시 분해능	최대 99,999 d
샘플링 속도	1000회/초

3.2. 디지털 부 (표시, 키)

표시 소자	계량값 표시부 7세그먼트 적색 LED 5자리수 상태표시부 적색 LED 6개
계량값 표시부	수치 표시 순중량 (NET) 또는, 총중량 (GROSS)을 변환해 표시 수소점 10 ¹ , 10 ² , 10 ³ , 10 ⁴ 자리수 설정가능 오버 표시 전 자리수 소등 (음극성일때는 최상위 자리수에 -이 점등)
상태 표시부	G : 총중량, N : 순중량, H : 홀드, S : 안정, Z : 제로점 X : 표시 기능은 용도에 따라 변경 가능합니다. 일반 평선 선택이 가능합니다.
키 스위치	F / ENT , → (제로), ↑ (용기제거), ENT

3.3. 일반 사양

3.3.1. 인터페이스

B C D 출력	MDR 커넥터 36핀 (암)
----------	-----------------

B C D 출력과 I/O 출력부

출력회로방식	오픈 콜렉터
절연 방식	포토 커플러
출력 전류	50mA max.
출력 단자 전류 전압	0.5 V max. @50mA

I/O 입력부

입력 회로 방식	DC입력
입력 단자 개방 전압	약 5 V
OFF 전류	0.1mA max.
ON 전류	2mA min
허용 전류 전압	2V
채터링 제거 시간	10m sec.

3.3.2. 계량 기능

제로 보정 기능 (제로)	→(제로) 키, 총중량을 제로로 합니다. 불안정시 동작의 허가·금지의 선택이 있습니다. 제로 보정값은 불발휘성 메모리에 기록됩니다. 조정 가능 범위 : 최대용량 1~100%의 범위에 임의로 범위 설정 가능
제로 트래킹 기능	계량값의 제로 점 드리프트를 검출하여, 자동적으로 제로가 되도록 보정합니다. 트래킹 시간 : 0.0 ~ 5.0 초 임의로 범위 설정 가능 트래킹 폭 : 0.0 ~ 9.9 d 임의로 범위 설정 가능
용기 제거 기능	→(용기제거) 키, 순중량을 제로로 합니다. 불안정시 및 마이너스시의 허가·금지의 선택이 있습니다. 용기값은 불발휘성 메모리에 기록됩니다. 조정 가능 범위 : 총중량 ≤ 최대용량
안정 검출 기능	샘플링마다 계량값 변동이 설정 시간내에 설정 폭이내에 들어왔을 때, 안정 상태로 판단해 S 마크가 점멸합니다. 안정검출시간 : 0.0 ~ 9.9 초 임의로 범위 설정 가능 안정검출폭 : 0.0 ~ 9 d 임의로 범위 설정 가능
디지털 필터 기능	컷 오프 주파수 범위 (-3dB) : 0.7~100Hz
제로 부근 검출 기능	하중의 유무를 제로 부근에서 검출하고 출력합니다.
비교 기능	상한값 / 하한값을 비교하여 HI / OK / LO를 출력합니다.
홀드 기능	계량값을 홀드해서 표시합니다. 일반 홀드 / 피크 홀드 / 평균화 홀드

3.3.3. 종합

정전 대책 데이터 백업 내용, 방법	제로점 보정값, 용기값, 캘리브레이션 데이터, 각 평선 데이터가 불발휘성 메모리 (FRAM)에 저장됩니다. 데이터 보유시간 10년이상
전원 전압	DC 24V + 10% / -15%
소비 전력	약 6W
사용 온도·온도 범위	-10 ~ +50℃, 85% RH이하 (결로 없을 시)
연결 방법	DIN-Rail 부착형
본체 질량	약 180g

3.3.4. 부속품

품명	개수	품명, 기타
전원 커넥터	1	FMC 1.5/2-ST-3.5

3.3.5. 외형치수도

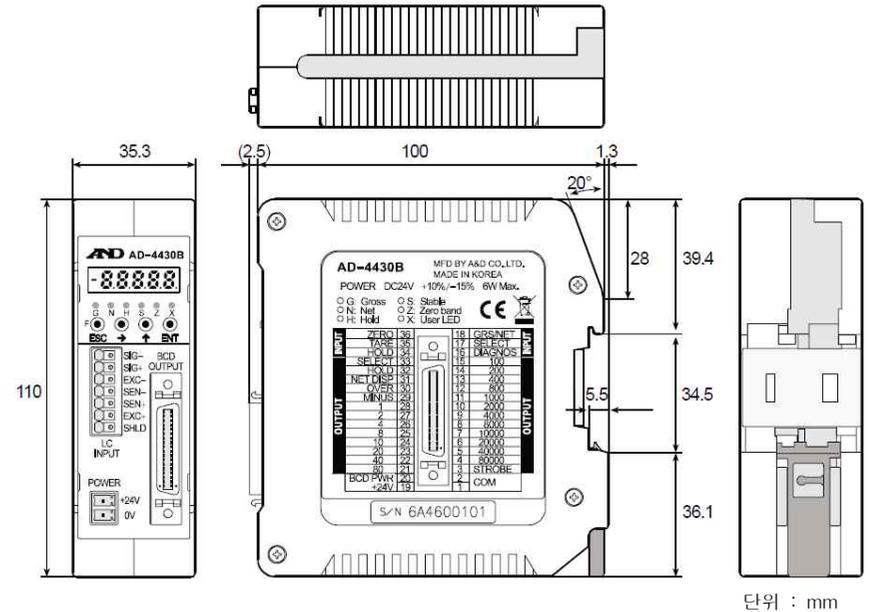


그림 1 치수도

3.4. 프론트 패널 · 리어 패널

그림 2 프론트 패널 · 리어 패널

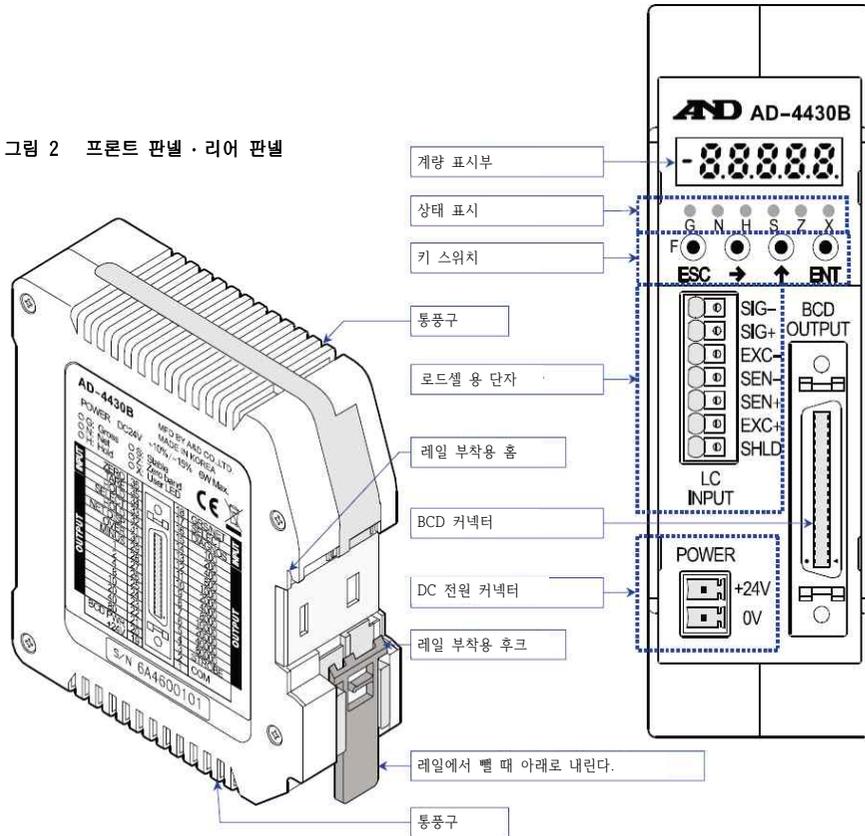
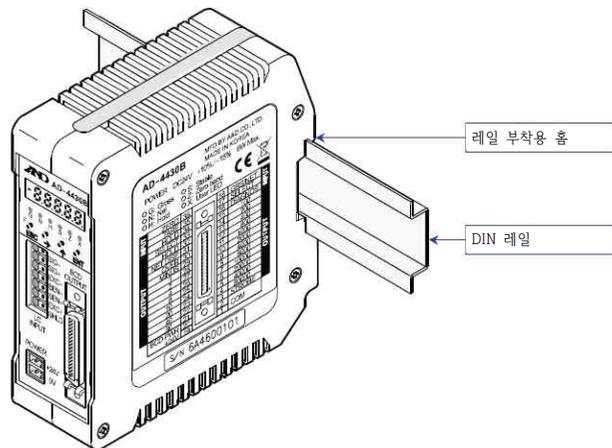


그림 3 패널부착 예



4. 설치 및 연결

이곳에서는 설치 환경, 전원 단자 및 로드셀 케이블, 연결 방법에 대해 서술합니다.
그 외의 외부입출력에 대해서는 각 항목을 참조해 주십시오.

4.1. 환경 등

- 본 기기는 정밀전자기기이므로, 취급시에는 충분히 주의해 주시기 바랍니다.
- 사용 온도 범위는 -10~+50℃입니다.
- 직사 광선이 들지 않는 장소에 설치해 주시기 바랍니다.

4.2. 전원

⚠ 감전 사고나 오작동을 방지하기 위해 반드시 접지해 주시기 바랍니다.
본 기기를 접지하지 않고 사용하면 감전 사고나 정전기에 의한 오작동이 발생할 우려가 있습니다.

- 전원을 연결하기 전에 본 취급설명서를 잘 읽어 주십시오.
- 설치가 완료될 때까지 전원 플러그는 꽂지 마십시오.
- ⚠ 감전이 되지 않도록 물에 젖은 손으로 전원 케이블을 만지지 마십시오.
- ⚠ 전원은 DC24V+10%~-15%입니다. 노이즈없는 안정적인 것을 사용해 주십시오.
- 동력선의 공용은 오작동의 원인이 됩니다.
- 로드셀의 출력은 매우 미약합니다. 주위에 노이즈 근원인 기기를 설치하지 마십시오.
- 각 입출력 케이블은 실드가 달린 것을 사용하고, 실드 단자 또는 본체에 연결해 주십시오.

4.3. 로드셀 케이블의 종류

로드셀 케이블은 높은 절연성과 실드성이 요구됩니다.
절연물로 테프론이나 폴리에틸렌 등 고절연 저항의 재질을 이용한 실드 케이블을 사용하십시오.
로드셀 케이블을 연장할 경우 자사 로드셀 케이블 사용을 권장합니다.

AX-K0162-5M~100M (5m~100m)

케이블 굵기 ϕ 9mm

동선의 단면적 0.5mm² 6 심 실드부착

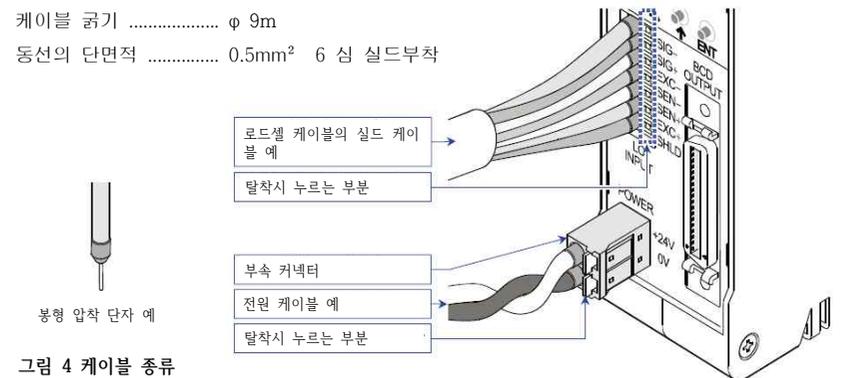


그림 4 케이블 종류

4.4. 실드선 연결 방법

로드셀 케이블의 실드선은, AD-4430B 실드 단자에만 연결해 주십시오.

원칙적으로는 로드셀과 AD-4430B 간에는 접지하지 않습니다. 여러 곳에 접지를 하면 배선 경로에 그라운드 루프가 발생해 고주파 노이즈 등 외부 영향을 받기 때문입니다.

4.5. 로드셀 연결

실드선의 연결방법

로드셀 케이블의 실드선은 원칙적으로는 인디케이터의 실드단자만 연결해 주십시오.

여러 장소에 접지를 실행하면 그라운드 루프에 의한 노이즈 혼입이 가능하기 때문입니다.

그러나 방폭 시스템이나 정전기의 방전 경로 확보 등 노이즈 대책보다 우선적인 목적이 있는 경우는 제외합니다.

신호선의 연결

로드셀 케이블의 연결에는 6선식과 4선식 2종류가 있습니다.

계량을 더욱 정밀하고 안정적으로 실행하기 위해 6선식의 연결을 권장합니다.

단자 번호	단자 기능	
1	SIG-	로드셀 입력 (-)
2	SIG+	로드셀 입력 (+)
3	EXC-	로드셀 인가 전압 (-)
4	SEN-	센싱 입력 (-)
5	SEN+	센싱 입력 (+)
6	EXC+	로드셀 인가 전압 (+)
7	SHLD	실드

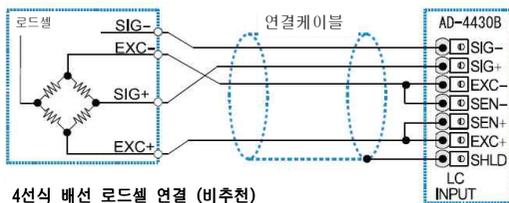
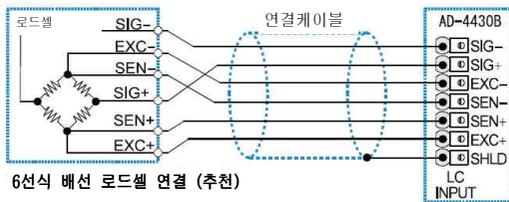


그림 5 로드셀 연결

방식	장점	단점	비고
6선식 (추천)	로드셀 케이블의 연장이나 가느다란 로드셀 케이블을 사용한 경우에도 오차가 적다. 복수의 로드셀을 사용하는 경우에도 오차가 적다.	배선이 약간 복잡하다.	서밍박스를 사용하는 경우에는, 6선식으로 배선하는 것을 강력히 추천한다.
4선식	배선이 간단하다.	로드셀 케이블의 도선저항의 영향을 받기 때문에 온도계수가 악화된다. 커넥터등의 접촉 저항의 영향을 받는다.	로드셀 케이블을 연장해서 사용하는 경우나, 복수 로드셀을 사용하는 경우에는 오차가 발생하기 쉽다.

4선식으로 연결하는 경우 주의점

부득이하게 4선식으로 연결하는 경우에는, 아래의 사항을 주의해 주시기 바랍니다.

- EXC+와 SEN+ 사이 및 EXC-와 SEN- 사이를 꼭 쇼트 시켜주십시오.
- 로드셀 케이블을 연장할 경우 될 수 있는 한 단면적이 큰 것을 사용해주시고, 케이블 길이는 최대한 짧게 해주십시오.

4.6. 로드셀 연결 체크 방법

로드셀의 연결이 완료되면 다음 순서로 연결 체크를 실행해 주십시오.

- ① 육안으로 배선에 결함이 있는지 확인 하십시오.
- ② AD-4430B의 전원을 투입해 주십시오.
캘리브레이션을 실행하기 전 지시값이 공백(소등상태)이 되는 경우도 있습니다. 이런 상태에서도 정상적으로 체크모드로 확인이 가능합니다.
- ③ 체크모드를 사용해서 로드셀 출력값을 확인해 주십시오.
「7.3. 각 동작 체크」를 참조하여, A/D (로드셀) 체크모드로 들어갑니다.
- ④ 표시되는 로드셀 출력 신호값이 설계 대로 나오는지 확인해 주십시오. 일반적으로 표시되는 값은 로드셀의 정격출력값 이하입니다.
- ⑤ 이상이 있을 경우에는 「7.3. 로드셀 연결 진단 (DIAGNOS)」 또는, 「7.5. 디지털 멀티 미터를 사용한 로드셀 연결 확인 방법」을 참조하여 연결을 확인해 주십시오.

5. 조작 방법

5.1. 일반 기능

5.1.1. 제로보정

제로보정은 총중량의 제로점 차이를 보정하는 기능입니다. 프론트 패널의 **→(제로)** 키로 실행합니다. 제로보정이 가능한 총중량은 캘리브레이션을 실행한 제로점 (실제 0점)에서 **CAL05** (제로 보정범위)로 설정한 범위입니다. 범위는 최대용량에 대한 %로 표시됩니다. 제로보정 범위 내에 있어도 A/D컨버터가 오버 플로우 되고 있는 경우는 제로 보정이 불가능합니다. 무언가의 이유로 제로 보정이 실행되지 않을 경우는 제로 에러를 출력합니다. 제로 보정값은 불발휘성 메모리에 기록되기 때문에 전원을 끊더라도 유지됩니다.

제로보정의 클리어는 제로 클리어로 설정된 **F** 키로 실행할 수 있습니다.

- 관련된 평선
 - 제로보정을 실행하는 범위를 변경하려면 **CAL05** (제로보정 범위)에서 최대 100%까지 설정해 주십시오.
 - 계량값이 불안정할 때의 제로보정을 금지하려면 **CAL10** (불안정시의 용기제거 및 제로보정)에서 설정해 주십시오.
 - 전원 투입 시 및 표시ON일 때 초기 제로를 실행하려면 **CAL16** (파워온제로의 선택)에서 설정해 주십시오.

5.1.2. 제로 트랙킹

제로 트랙킹은 총중량의 제로점 차이를 자동적으로 추적하는 기능입니다. 총중량의 변화가 **CAL06** (제로 트랙킹 시간), **CAL07** (제로 트랙킹 폭)에서 정의된 경사의 범위 내에 있다면 자동적으로 제로 보정을 실행합니다. 경사가 커서 제로 트랙킹이 되지 않는 경우에도 제로 에러는 되지 않습니다.

- 관련된 평선
 - 제로 트랙킹의 시간을 변경하려면 **CAL06** (제로 트랙킹 시간)에서 설정해 주십시오.
 - 제로 트랙킹의 폭을 변경하려면 **CAL07** (제로 트랙킹 폭)에서 설정해 주십시오.

5.1.3. 용기 제거

용기 제거는 순중량을 제로로 만드는 기능입니다. 총중량을 용기값으로 기억합니다. 용기값은 불발휘성 메모리에 기록되기 때문에 전원을 끊더라도 유지됩니다. 용기값의 클리어는 용기 클리어로 설정된 **F** 키로 실행할 수 있습니다.

- 관련된 평선
 - 계량값이 불안정한 때에 용기제거를 금지하려면 **CAL10** (불안정시의 용기제거 및 제로보정)에서 설정해 주십시오.
 - 총중량이 마이너스일 때에 용기제거를 금지하려면 **CAL11** (총중량이 마이너스일 때 용기제거)에서 설정해 주십시오.

제로보정 및 용기제거 클리어

→(용기제거) 키를 누르면서 전원을 넣으면 제로 보정값 및 용기값을 클리어 할 수 있습니다. OFF모드일때는 **→(용기제거)** 키를 누르면서 **↵** 키를 눌러도 동일합니다.

5.1.4. F키의 기능 선택

F 키는 평선에 의해 기능을 선택하는 것이 가능한 키입니다.

- 관련된 평선
 - **F** 키의 기능을 선택하려면 **Fnc02** (**F** 키의 기능)에서 설정해 주십시오.
 - 0 : 없음
 - 1 : 매뉴얼 프린트의 프린트 커맨드
 - 2 : 홀드
 - 3 : 얼터네이트 스위치
 - 4 : 모먼트리 스위치
 - 5 : 표시 전환
 - 6 : 용기 클리어
 - 7 : 제로 클리어
 - 제로 클리어를 금지하려면 **CAL15** (제로 클리어의 선택)에서 설정해 주십시오.
 - 총중량이 마이너스일 때 프린트 커맨드를 금지하려면 **CAL20** (마이너스 출력금지)에서 설정해 주십시오.

「얼터네이트 스위치」와 「모먼트리 스위치」에 대해서 이러한 스위치를 선택하면 키의 ON/OFF상태를 마스터극에 알릴 수 있습니다. 네트워크 구축 시나 관리 시에 편리하게 사용할 수 있습니다. X표시의 기능선택을 **F** 키의 액티브로 선택하고 X표시 연동의 메모리에서 확인할 수 있습니다. 또, 두 스위치는 다음 동작을 합니다.

「얼터네이트 스위치」
한번 누르다가 손가락을 떼어도 ON 상태 (OFF 상태)를 유지합니다. OFF 상태 (ON 상태)에서는 다시 한번 스위치를 눌러 주시기 바랍니다.

「모먼트리 스위치」
스위치를 누르고 있는 동안만 ON상태가 됩니다.

5.1.5. X 표시의 기능 선택

X 표시는 평선에 의해 기능을 선택하는 것이 가능한 표시입니다.

- 관련된 평선
 - X 표시의 기능을 선택하려면 **Fnc04** (X표시 기능)에서 선택해 주십시오.
 - 0 : 없음
 - 1 : 제로 트랙킹 중
 - 2 : 알람 (제로 범위 에러, 오버)
 - 3 : **F** 키의 활성화
 - 4 : 제로 부근
 - 5 : HI 출력 (상한값 초과)
 - 6 : OK 출력 (상하한값 이내)
 - 7 : LO 출력 (하한값 미만)
 - 8 : 사용자 입력 1

F 키의 활성화
Fnc02에서 「얼터네이트 스위치」과 「모먼트리 스위치」를 선택할 시 동작합니다. **F** 키가 ON상태 시에 점등, OFF상태 시에 소등합니다.

5.1.6. 메모리 백업

제로점 보정값, 용기값, 캘리브레이션 데이터, 각 캘리브레이션 데이터는 모두 불발휘성 메모리 (FRAM)에 기록됩니다. FRAM은 백업 배터리가 필요 없는 불발휘성 메모리입니다. 데이터 보유 기간은 10년 이상입니다. 본기기는 배터리를 탑재하고 있지 않습니다.

5.1.7. 제로 부근 검출 기능

제로 부근은 피 계량물이 계량대에 실린 것을 검출하는 기능입니다. 질량값이 제로(0)부근 설정값 이하의 상태를 제로 부근 상태라고 합니다.

- 관련된 평선
 - 제로 부근의 비교값을 설정하려면 **Fnc08** (제로 부근 설정값)에서 설정해 주십시오.
 - 제로 부근을 비교하는 대조를 선택하려면 **Fnc09** (제로 부근 비교 질량)에서 총중량 또는 순중량을 선택해 주십시오.

5.1.8. 상한 / 하한 검출 기능

질량값이 상한 설정값 이상 또는 하한 설정값 이하가 된 것을 검출하는 기능입니다.

- 관련된 평선
 - 상하한의 비교값을 설정하려면 **Fnc10** (상한 설정 값)/**Fnc11** (하한 설정 값)에서 설정해 주십시오.
 - 상하한을 비교하는 대조를 선택하려면 **Fnc12** (상하한의 비교질량)에서 총중량 또는 순중량을 선택해 주십시오.
 - 상하한을 출력하는 논리를 선택하려면 **Fnc13** (상하한의 출력논리)에서 정논리 또는 부논리를 선택해 주십시오.

5.1.9. 홀드 기능

홀드 기능은 용도에 따라 아래의 3종류를 사용할 수 있습니다.

- 일반 홀드
 - 홀드 지령을 받은 시점의 값으로 홀드합니다.
- 피크 홀드
 - 홀드 지령을 받은 후에 도달한 최대값으로 홀드 합니다.
 - 더 큰 값이 된 경우에는 홀드 값이 갱신됩니다.
- 평균화 홀드
 - 어느 일정 기간의 질량 데이터를 평균화하여 그 값을 홀드 합니다.
 - 움직이는 것 등 안정된 질량 데이터를 얻기 어려운 것, 변화하고 있는 상태의 평균값을 볼 때 등 사용하면 편리합니다. 또 디지털 필터로는 제거할 수 없는 바람의 영향을 줄일 수 있습니다.
- 관련된 평선
 - 홀드 기능의 종류를 선택하려면 **Fnc07** (홀드 동작)에서 홀드의 종류를 선택 가능합니다.
 - 홀드 기능의 동작조건을 설정하려면 **HLd01~07**에서 평균화 시간, 시작 대기시간, 시작이나 해제 조건을 설정해 주십시오(일반 홀드에서의 영향은 없습니다).

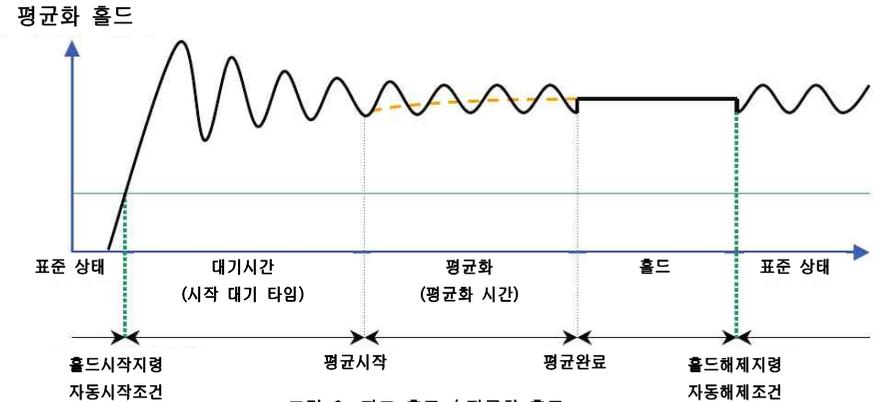
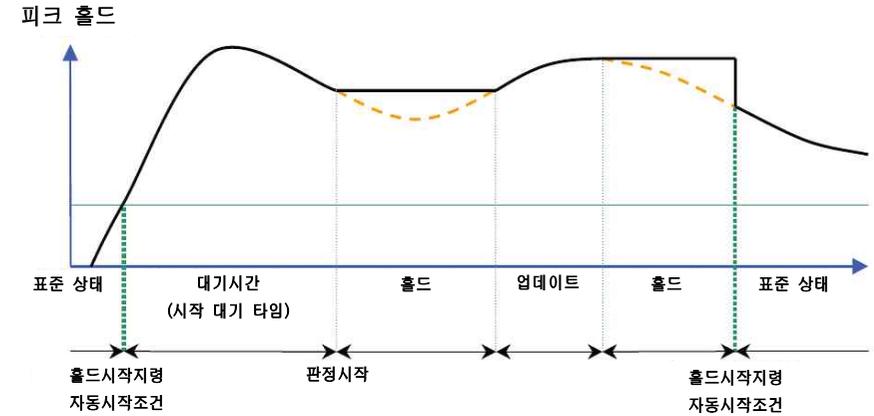


그림 6 피크 홀드 / 평균화 홀드

5.2. 동작 모드와 조작 키

5.2.1. 동작 모드

본 기기는 동작상태에 맞춰 다양한 「모드」가 있습니다. 모드를 변환하는 키의 조작으로 실행합니다. 실선의 화살표가 나타내는 방향으로 모드가 이행되지만 그 이외에는 설정 완료 후의 자동 설정이나 전원 OFF에 의해 재설정할 수 있습니다.

표준 상태

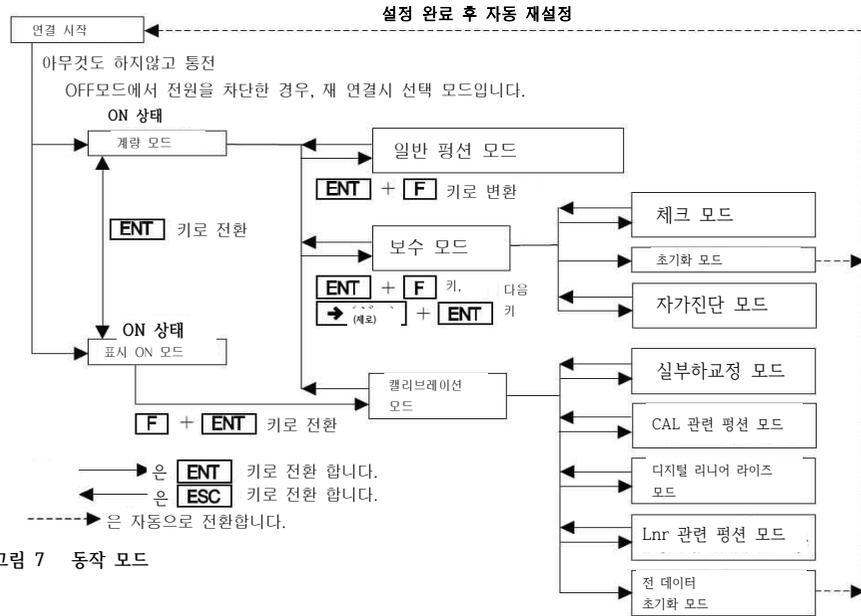


그림 7 동작 모드

5.2.2. 동작 키

조작	상태	기능
F	계량 모드	초기설정에서는 총중량/순중량 표시 전환 키
→	계량 모드	제로 보정을 실행하는 키
	설정중	자리수 이동키. 숫자 입력 중에 점멸자리수를 우측으로 이동키
↑	계량 모드	용기제거를 실행하는 키
	설정중	선택키. 숫자 입력 중에 점멸자리수가 1증가하는 키
ENT	계량 모드	길게 눌러 표시를 OFF하는 키
	OFF 모드	표시를 ON하는 키
ESC	설정중	결정 키
	계량 모드	평선 키. 기능 · 용도는 변경 가능
ESC	설정중	되돌아가는 키
	계량 모드	평선 모드로 이행합니다.
→ + ENT	평선 모드	체크 모드로 이행합니다.
F + ENT	표시 OFF 모드	캘리브레이션 모드로 이행합니다.

5.3. 캘리브레이션

5.3.1. 개요

캘리브레이션 모드에서는 로드셀 출력 전압과 계량값을 연관시켜 조작 및 계량에 직접 관련된 조작을 실행합니다.

실부하교정	<p>분동을 사용하는 교정입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 제로 교정 분동을 올리지 않은 상태에서 입력키를 누릅니다. 스팬 교정 분동을 올려 분동값을 키로 입력합니다. <p>실부하교정에 들어가면 용기값, 제로보정값은 자동적으로 지워집니다.</p>
디지털 스패	<p>제로점 및 스패의 조정에 분동을 사용하지 않고 로드셀 출력(mV/V)을 키로 입력하여 실행하는 교정입니다.</p> <p>캘리브레이션 관련 평선에서 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 제로점 입력 전압 제로점 로드셀 출력을 키 입력 스팬 입력 전압 스패 로드셀 출력을 키 입력 (최대용량 하중 시의 로드셀 출력 - 제로점의 로드셀 출력) 스팬 분동값 스패 입력 전압에 대한 분동값을 키 입력 (스팬 입력 전압과 계량값을 연동합니다)
듀얼 레인지	<p>계량 범위를 2개로 나눠서 계량 또는 순중량의 계량값에 따라 눈금을 바꿔서 표시하는 기능입니다.</p>
중력가속도 보정	<p>교정을 실행한 장소와 사용 장소의 중력가속도가 다른 경우에 생기는 스패 오차를 연산 보정합니다.</p>
디지털 리니어 라이즈	<p>최대용량 중간 구간에서 발생하는 계량오차를 보정하는 「비직선성 보정 기능」입니다. 제로점 이외에 최대 4점을 입력할 수 있습니다. 각입력점간은 곡선적으로 보정합니다.</p>
캘리브레이션 관련 평선	<p>최소눈금, 최대용량 등 계량기의 기본적인 설정 외에 계량에 직접 관련된 데이터 설정을 합니다. 디지털 스패 교정, 듀얼 레인지, 중력가속도 보정의 설정도 여기서 실행합니다.</p>
전 데이터의 초기화	<p>캘리브레이션 데이터, 평선 데이터, 제로점 보정값, 용기값등의 모든 데이터를 초기화 합니다.</p>

캘리브레이션으로 설정한 데이터는 모두 불발휘성 메모리 (FRAM)에 보존됩니다.

5.3.2. 실부하 교정 (C-SET)

분동을 올려 제로, 스펠 교정을 실시합니다. 처음 교정을 할 경우는 미리 캘리브레이션 관련 평선 (C-fnc) 에서 단위, 소수점 자리, 최소눈금, 최대용량을 설정해둬야 합니다.

온도 드리프트의 영향을 피하기 위해 실부하 교정은 10분 이상 통전된 후에 실시해 주십시오.

Step1 표시 OFF 모드 상태일 때 [F] + [ENT] 키를 누릅니다.

[CAL] 이 표시되어 캘리브레이션 모드로 들어가는 것을 알립니다.

[CAL]

Step2 [ENT] 키를 누르면 「캘리브레이션 모드」 로 들어가

[C-SET] 이 표시됩니다.

[C-SET]

「계량 모드」 로 되돌아가면 [ESC] 키를 누릅니다.

제로 보정

Step3 [ENT] 키를 눌러 주십시오. [CAL 0] 이 표시됩니다.

제로 교정이 불필요한 경우는 [↑] 키를 누릅니다.

[CAL 0]

현재 계량값을 모니터 하는 경우는 [→] 키를 누르면 총중량이 표시됩니다.

다시 한번 [↑] 키를 누르면 [-----] 이 표시됩니다.

Step4 분동을 올리지 않은 상태로 두었다가 안정을 기다리고 (S LED 점등),

[ENT] 키를 눌러 주십시오. [CAL 0] 가 약 2초간 표시됩니다.

[-----]

스펠 교정이 불필요한 경우는 [ESC] 키를 2회 눌러 계량모드로 되돌아갑니다

스펠 교정

Step5 [C-SPn] 이 표시됩니다. [ENT] 키를 누릅니다. 분동값 (현재 최대용량의 설정값)이 표시되어, 분동값의 끝자리수가 점멸합니다.

[→], [↑] 키를 사용해 준비해둔 분동값에 맞춰 주십시오. 스펠 교정이 불필요한 경우는 [ESC] 키를 3회 눌러 계량모드로 되돌아갑니다.

[C-SPn]

02000

03000

변경 예

Step6 분동을 올려 주십시오.

안정을 기다리고 (S LED 점등), [ENT] 키를 눌러 주십시오.

[-----] 가 약 2초간 표시됩니다.

[-----]

Step7 [C-SPn] 이 표시됩니다.

[C-End]

Step8 [ESC] 키를 누릅니다. [C-SPn] 이 표시되어 실부하 교정 데이터가 FRAM에 기록됩니다.

[C-SET]

Step9 이 상태는 Step2 와 같습니다. 다시 한번 [ESC] 키를 눌러 「계량 모드」 로 되돌아가 계량값이 표시됩니다.

※ [C-ErB] 이 표시되는 경우는 어떠한 에러가 발생한 것입니다.

자세한 사항은 「5.3.8. 캘리브레이션 에러」 를 참조해 대처해 주십시오.

※ 소수점의 점멸은 계량값이 아니라는 것을 나타냅니다.

5.3.3. 중력가속도

■ 저울 (인디케이터) 을 사용 장소에서 교정 했다면 중력가속도 보정을 실행 할 필요가 없습니다.

■ 교정을 실행한 장소와 사용 장소의 중력가속도가 다를 경우 스펠에 오차가 생깁니다. 중력가속도 보정을 하면 2지점 (교정 장소와 사용 장소) 의 중력가속도를 설정하여 그 스펠 오차를 연산 보정 합니다.

※ 실부하 교정으로 스펠 교정을 실시하면 중력가속도 보정은 지워져 두 개의 중력가속도는 초기값 으로 되돌아갑니다.

중력가속도 설정

캘리브레이션 관계 평선으로 다음 항목을 설정해 주십시오.

CAL26 : 교정 장소의 중력가속도 교정을 실행한 장소의 중력가속도

CAL27 : 사용 장소의 중력가속도 저울을 사용하는 장소의 중력가속도

5.3.4. 디지털 리니어 라이즈

제로와 스팬 교정을 실행해도 계량부의 특성상 최대용량 중간에서 계량오차를 일으키는 경우가 있습니다. 그 계량 차이를 보정하는 것이 「비직선성 보정 기능」입니다.

- 제로 점 이외의 최대 4점의 입력이 가능합니다.
- 제로점 및 각 입력점이 직선으로 늘어하도록 보정합니다.
- 직선 보정이나 2차 보정으로 보정하지 못한 각 입력점의 사이도 고차원의 곡선으로 보정합니다.
- 디지털 리니어 라이즈의 실행을 입력하면 제로점과 최종 입력점 데이터에서 캘리브레이션 교정 데이터도 업데이트 됩니다. 다시 교정을 할 필요가 없습니다.

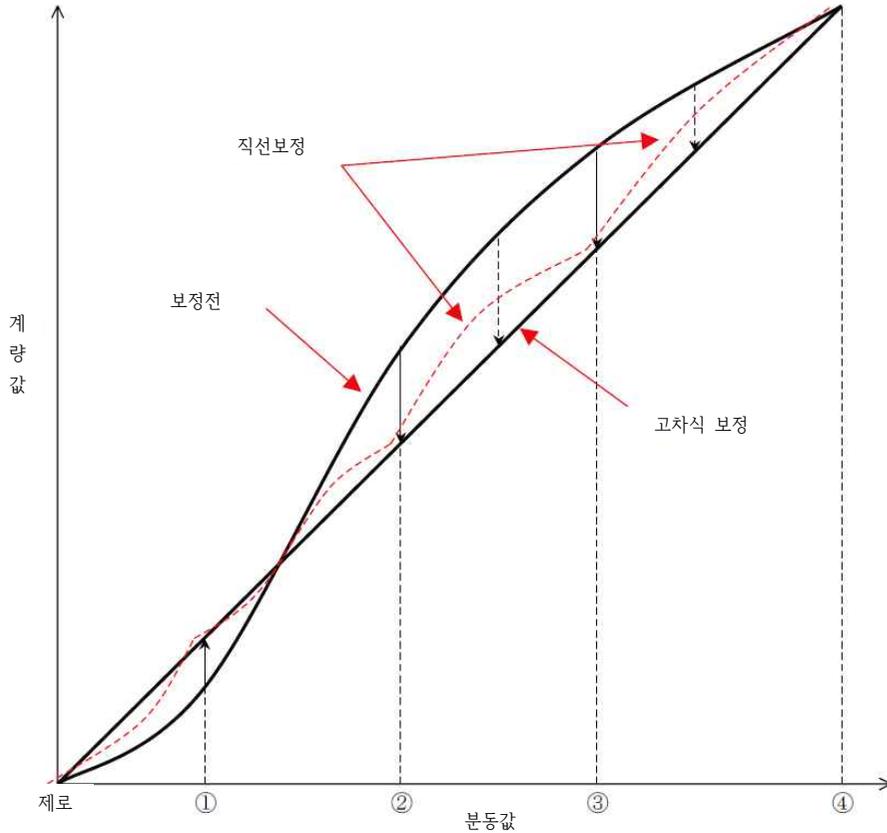


그림 8 디지털 리니어 라이즈

5.3.5. 실부하 설정

분동을 사용해 디지털 리니어 라이즈 설정을 실행합니다.

- ★ 온도 드리프트의 영향을 피하기 위해 10분정도 이상 연결된 후에 실행해 주십시오.
- ★ 입력 순서는 작은 분동순으로 실행해 주십시오.

Step1 표시 OFF 모드 상태일 때 **[F]** + **[ENT]** 키를 누릅니다.

[CAL] 이 표시되어 캘리브레이션 모드로 들어가는 것을 알립니다.

[ENT] 키를 누르면 「캘리브레이션 모드」로 들어가며

[C-SET] 이 표시됩니다.

[↑] 키에서 **[L-SET]** 을 선택해 **[ENT]** 키를 누릅니다.

Step2 **[Lnr 0]** 이 표시됩니다.

현재 계량값을 모니터 하는 경우는 **[→]** 키를 누릅니다. 총중량이 표시됩니다.

다시 한번 **[↑]** 키를 누르면 **[Lnr 0]** 이 표시됩니다.

Step3 분동을 올리지 않은 상태에서 안정을 기다렸다가 (S LED 점등),

[ENT] 키를 눌러 주십시오. **[-----]** 표시가 약 2초간 표시됩니다.

Step4 **[Lnr 1]** 이 표시됩니다.

현재 계량값을 모니터 하는 경우는 **[→]** 키를 누릅니다.

총중량이 표시됩니다. 다시 한번 **[→]** 키를 누르면 분동값이 표시됩니다.

[ENT] 키를 눌러 주십시오. 분동값 (현재 최대용량의 설정값)이 표시되어 분동값의 끝자리수가 점멸합니다. **[→]**, **[↑]** 키를 사용해 입력 할 분동값에 맞춰주십시오.

Step5 분동을 올려 주십시오.

안정을 기다리고 (S LED 점등), **[ENT]** 키를 눌러 주십시오.

[-----] 가 약 2초간 표시됩니다.

Step6 **[Lnr 2]** 이 표시됩니다.

Step4, **Step5** 의 조작을 반복해 주십시오.

[Lnr 3] → **[Lnr 4]** → **[L-End]** 로 입력 단계가 진행됩니다.

Step7 입력을 마친 경우는 **Step8** 로 진행해 주십시오.

설정을 재입력하는 경우에는 **[↑]** 키를 사용해 입력을 선택해 주십시오. 다시 입력한 이후의 데이터는 지워집니다.

Step8 **[ESC]** 키를 누릅니다. **[L-SET]** 이 표시되고, 입력한 데이터가 FRAM에 기록됩니다. 동시에 캘리브레이션 교정 데이터도 업데이트 됩니다.

다시한번 **[ESC]** 키를 누르면 계량 모드로 되돌아 갑니다.

※ **[L-ErB]** 이 표시되는 경우는 어떠한 에러가 발생한것입니다.

자세한 사항은 「5.3.8. 캘리브레이션 에러」를 참조해 대처해 주십시오.

※ 소수점의 점멸은 계량값이 아니라는 것을 나타냅니다.

CAL

C-SET

L-SET

Lnr 0

Lnr 1

02000

00100

변경 예

Lnr 2

L-End

L-SET

5.3.6. 캘리브레이션 관련 평선 ([C-Fnc])

- Step 1** 표시 OFF 모드일 때 [F] + [ENT] 키를 누릅니다.
 [CAL] 이 표시되어 캘리브레이션 모드로 들어가는 것을 알립니다.
 [ENT] 키를 누르면 「캘리브레이션 모드」로 들어가며
 [C-Set] 이 표시됩니다.
 [↑] 키에서 [L-Set] 을 선택해 [ENT] 키를 누릅니다.
- Step 2** [↑] 키는 「캘리브레이션 관련 평선」을 선택해 키를 누릅니다.
- Step 3** [↑] 키로 원하는 평선 번호를 선택해 [ENT] 키를 누릅니다. 설정값이 표시됩니다.
- Step 4** 설정값 변경 방식으로는 파라미터 선택과 디지털 입력의 2종류가 있습니다.

타입	변경 방법
파라미터 선택	선택하는 번호만 표시되어 점멸합니다. [↑] 키에 의한 번호를 선택합니다.
디지털 입력	모든 자리수의 값이 표시됩니다. 변경하는 자리수가 점멸합니다. [→] 키에 따라 자리수를 선택하고 [↑] 키에 따라 수치를 변경합니다.

설정값을 변경하고 [ENT] 키를 누릅니다. 다음 평선 번호가 표시됩니다.
 설정값을 변경하지 않을 경우는 [ESC] 키를 눌러주십시오. 평선 번호로 되돌아갑니다.

- Step 5** [ESC] 키를 누릅니다. [C-Fnc] 를 표시하고 여기까지의 설정이 FRAM에 기록됩니다.
 다시 한번 [ESC] 키를 누르면 계량모드로 되돌아갑니다.

- * 소수점의 점멸은 계량값이 아니라는 것을 나타냅니다.
- * 디지털 입력에서 설정 범위외 값을 설정하면 [Errdt] 로 표시되어 취소됩니다.

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
CAL02 0~5	소수점 위치	계량값의 소수점 위치입니다. 0 0.000 0.0 0.0000 0.00	0
CAL03 1~50	최소 눈금	계량값의 최소눈금 d입니다. 1 10 2 20 5 50	1
CAL04 1~99999	최대 용량	계량기의 최대용량입니다. 이 설정 +8d (8눈금)의 값까지 계량이 가능합니다 이 이상은 오버플로 되어, 계량값은 표시되지 않습니다. 소수점 위치는 CAL02와 연동합니다.	70000
CAL05 0~100	제로 보정 범위	[→(지정)] 키에서 「제로」를 입력받는 범위입니다. 캘리브레이션 제로 보정을 실행한 점을 중심으로 한 최대용량에 대한 %로 표시합니다. 예를 들어 그 설정을 2로하면 제로 교정점을 중심으로 ±2%의 범위로 「제로」를 실행이 가능합니다. 파워 온 제로의 경우에는 초기 제로점이 중심입니다.	2
CAL06 0.0~5.0	제로 트랙킹 시간	CAL07 제로 트랙킹 폭에 맞춰 제로 트랙킹을 실행합니다. 0.0일 때는 제로 트랙킹을 실행하지 않습니다. 단위는 초입니다.	0.0
CAL07 0.0~9.9	제로 트랙킹 폭	CAL06 제로 트랙킹 시간에 맞춰 제로 트랙킹을 실행합니다. 0.0일 때는 제로 트랙킹을 실행하지 않습니다. 단위는 0.1d (최소눈금1/10)입니다.	0.0

제로트랙킹은, 중량 표시의 드리프트를 자동적으로 따라가 일반 중량 표시를 제로로 하는 동작입니다.

표시계량이 그래프의 표시 범위 이내로 변화하고 있을 때 제로트랙킹이 작동합니다.

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
CAL08 0.0~9.9	안정 검출 시간	CAL10안정 검출 폭과 맞춰 안정 검출을 실행합니다. 단위는 초입니다. 0.0일 때는 안정 검출을 실행하지 않습니다. (항상 안정)	1.0
CAL09 0~9	안정 검출 폭	CAL08안정 검출 시간과 맞춰 안정 검출을 실행합니다. 단위는 1d(최소눈금)입니다. 0일때는 안정 검출을 실행하지 않습니다. (항상 안정)	2
<p>안정출력은 총중량의 변화가 일정 시간내에 일정 폭 이내라면 「안정」신호를 출력하는 기능입니다.</p>			
CAL10 0~1	불안정시의 용기제거 및 제로 보정	불안정시의 용기제거 및 제로 보정입니다. 0 : 계량값이 불안정할 때는 동작하지 않습니다. 1 : 계량값이 불안정해도 동작합니다.	1
CAL11 0~1	총중량이 마이너스일 때 용기제거	총중량이 마이너스일 때 용기제거 동작입니다. 0 : 총중량이 마이너스일 때는 동작하지 않습니다. 1 : 총중량이 마이너스일 때에도 동작합니다.	1
CAL12 0~1	오버플로 및 불안정시의 출력	계량값이 오버플로 및 불안정시의 표준 시리얼 출력입니다. 0 : 오버 플로우 및 불안정시는 출력하지 않습니다. 1 : 오버플로어 및 불안정시에도 출력합니다.	1
CAL13 1~3	총중량의 마이너스 오버 조건	총중량의 마이너스 측 오버 조건입니다. A/D 마이너스 오버 또는 1 : 총중량 < -99999 2 : 총중량 < -최대용량 3 : 총중량 < -19d	1
CAL14 1~2	순중량의 마이너스 오버 조건	순중량 마이너스 측 오버 조건입니다. 총중량의 마이너스 오버 또는 1 : 순중량 < -99999 2 : 순중량 < -최대용량	1
CAL15 0~1	제로 클리어 선택	제로 클리어 동작을 선택합니다. 0 : 불가능 1 : 가능	1

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
CAL16 0~1	파워 온 제로 선택	전원 투입시의 초기 제로 동작을 선택합니다. 0 : 하지 않는다. 1 : 한다	0
CAL17 -7.0000 ~7.0000	제로점 입력 전압	제로점의 로드셀로부터 입력 전압입니다. 단위는 mV/V입니다. 실부하 교정의 「제로 교정」에서는 이 값이 결정되어 있습니다.	0.0000
CAL18 0.0001 ~9.9999	스팬 입력 전압	로드셀로부터 스펠 (최대 용량 점 - 제로점)의 입력 전압입니다. 단위는 mV/V입니다. 실부하 교정의 「스팬 교정」에서는 이 값과 다음의 CAL19의 값을 결정하고 있습니다.	3.2000
CAL19 1~99999	스팬 입력 전압에 대한 분동값	CAL18의 스펠입력전압은 표시 계량값의 이 설정의 입력전압을 나타냅니다. 분동을 사용하지않고 교정하는 「디지털 스펠」을 실행할 경우는 CAL17, CAL18 과 같이 이 「입력 전압에 대한 분동값」도 설정 할 필요가 있습니다. (하기 그림 참조)소수점단위는 CAL02와 연동합니다.	32000
<p>*1 혹시 모를 교장시의 교환에 대비해 CAL17, CAL18, CAL19의 값은 권말의 「설정 목록」에 기록해 주십시오. *2 CAL17, CAL18, CAL19를 입력하는 것으로 「제로 교정」, 「스팬 교정」을 조정하는 것이 가능 합니다. (디지털 스펠 기능 밀도 약 1/5000 단, 로드셀의 출력 밀도, 캘리브레이션 조건에 따라 다릅니다.) 비상시 이외는 실무하에 따른 교정을 실행해 주십시오.</p>			
CAL26 9.7500 ~9.8500	교정장소의 중력가속도	교정을 실행한 장소의 중력가속도 단위는 m/s ²	9.8000
CAL27 9.7500 ~9.8500	사용장소의 중력가속도	사용하는 장소의 중력가속도 단위는 m/s ²	9.8000
CAL28 0~1	평균화 홀드 금지	0 : 금지하지 않는다. 1 : 금지 한다.	0

5.3.7. 직선성 관련 평선 (L-Fnc)

직선성의 설정을 확인 및 변경 가능합니다.

조작방법은 캘리브레이션 관련 평선과 동일하게 **L-Fnc** 을 선택해 주십시오.

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
Lnr01 1~10	입력점 수	직선성 입력을 실행한 점수 리니어 제로 입력을 포함합니다. 설정이 0~2의 경우 디지털 리니어 라이즈를 실행하지 않습니다.	0
Lnr02 -7.0000 ~7.0000	리니어 제로	리니어 제로 입력시의 전압 단위는 mV/V입니다.	0.0000
Lnr03 0~9.9999	리니어1 분동값	리니어1 입력시의 분동값 소수점 위치는 CAL02와 연동합니다.	0
Lnr04 0.0000 ~9.9999	리니어1 스팬	리니어1 입력시의 리니어 제로부터 스펠 전압 단위는 mV/V입니다.	0.0000
Lnr05 0~9.9999	리니어2 분동값	리니어2 입력시의 분동값 소수점 위치는 CAL02와 연동합니다.	0
Lnr06 0.0000 ~9.9999	리니어2 스팬	리니어2 입력시의 리니어 제로부터 스펠 전압 단위는 mV/V입니다.	0.0000
Lnr07 0~9.9999	리니어3 분동값	리니어3 입력시의 분동값 소수점 위치는 CAL02와 연동합니다.	0
Lnr08 0.0000 ~9.9999	리니어3 스팬	리니어3 입력시의 리니어 제로부터 스펠 전압 단위는 mV/V입니다.	0.0000
Lnr09 0~9.9999	리니어4 분동값	리니어4 입력시의 분동값 소수점 위치는 CAL02에 연동합니다.	0
Lnr10 0.0000 ~9.9999	리니어4 스팬	리니어4 입력시의 리니어 제로부터 스펠 전압 단위는 mV/V입니다.	0.0000

5.3.8. 캘리브레이션 에러 표시

캘리브레이션에러가 발생했을 때에는 에러 번호가 표시됩니다.

에러가 발생한 채로 캘리브레이션을 종료하면 그 시점까지 설정한 캘리브레이션 시작 전의
상태로 되돌아갑니다.

캘리브레이션 에러와 대처방법

에러 표시	원인	대처방법
C Er1	표시 분해능 (최대용량/최소눈금)이 규정값을 넘었습니다.	최소눈금을 크게 하던지 최대용량을 작게해 주십시오. (표시분해능의 규정값은 기종이나 사양에 따라 다릅니다.)
C Er2	제로 교정을 실행한 점의 전압이 플러스 방향으로 오버되고 있습니다.	로드셀의 정격 및 결선을 확인하십시오. 이상이 없는 경우 로드셀의 출력보정 (F5.3.9. 로드셀의 출력 보정 참조)을 실행 해 주십시오. 로드셀 또는 A/D 컨버터에 원인이 있다고 생각이 되면, 체크 모드를 사용해 확인해 주시기 바랍니다.
C Er3	제로 교정을 실행한 점의 전압이 마이너스 방향으로 오버되고 있습니다.	적절한 값의 분동을 사용해서 캘리브레이션을 실행해 주십시오.
C Er4	분동값이 최대용량을 넘었습니다.	가도가 높은 로드셀을 사용하거나 최소눈금을 키입주십시오.
C Er5	분동값이 최소눈금 미만입니다.	
C Er6	로드셀의 감도가 부족합니다.	정격용량이 큰 로드셀을 사용하거나 최대용량을 줄여주십시오.
C Er7	최대용량의 하중을 올렸을때에 로드셀의 출력전압이 너무 높습니다.	로드셀의 결선을 확인해 주십시오.
C Er8	스팬의 교정을 실행한 점의 전압이 제로점 보다 낮습니다.	

5.3.9. 로드셀의 출력 보정

아래 그림과 같이 저항을 부착하여 로드셀의 출력을 보정 해 주십시오.

저항은 가능한 고저항, 저온도 계수의 것을 사용해 주십시오.

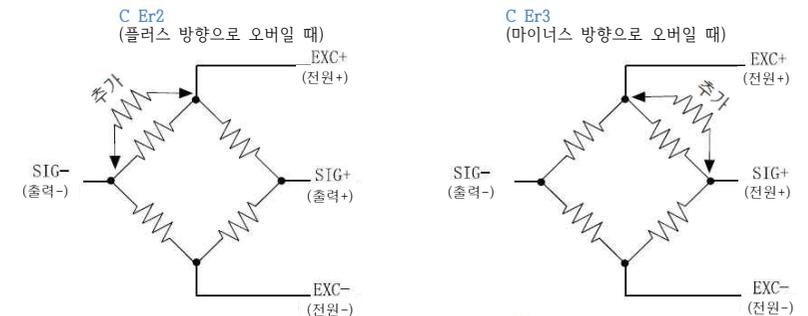


그림 9 로드셀의 출력 보정

※ 본기기는 제로점 조정 범위가 넓기 때문에 정상적인 로드셀에 대한 출력 보정이 필요하지 않습
니다.

출력 보정을 실시하기 전에 다시 로드셀의 확인 (변형, 배선 결함, 주변, 기종 선정등) 및 연결을
확인해 주십시오.

5.4. 일반 평선

이 장에서는 일반 평선의 설정방법과 그 내용을 기술합니다.

일반 평선은 각 평선의 기능을 각 그룹으로 분류하여, 평선 번호 앞에 그룹명을 붙인 형태로 나타냅니다.

※ 일반 평선은, AD-4430B의 동작을 결정하는 데이터입니다. 모두 불발취성 메모리 (FRAM)에 백업 됩니다.

5.3.1. 설정 방법

Step 1 **ENT** 키를 누르면서 **F** 키를 누릅니다. **Fnc** 가 표시되어 일반 평선 모드로 들어가는 것을 알립니다.
ENT 키를 누르면 일반 평선 모드로 들어갑니다.
 「계량 모드」로 되돌아가려면 **ESC** 키를 누릅니다.

Step 2 **↑** 키로 원하는 평선 그룹을 선택합니다.
 평선 그룹을 고르고 **ENT** 키를 누릅니다.
 평선 번호가 표시됩니다.

표시	그룹 명
L-Fnc	기본 기능 관련
hLd	홀드 기능 관련
bcd	BCD 기능 관련

Step 3 **↑** 키로 원하는 평선 번호를 고릅니다.
 평선 번호를 고르고 **ENT** 키를 누릅니다. 설정값이 표시됩니다.

Step 4 설정값 변경 방식으로는 파라미터 선택과 디지털 입력의 2종류가 있습니다.

타입	변경 방법
파라미터 선택	선택하는 번호만 표시되어 점멸합니다. ↑ 키에 의한 번호를 선택합니다.
디지털 입력	모든 자리수값이 표시됩니다. 변경하는 자리수가 점멸합니다. → 키에따라 자리수를 선택하고 ↑ 키에따라 수치를 변경합니다.

설정값을 변경한다면 **ENT** 키를 누릅니다. 다음 평선번호가 표시됩니다.

설정값을 변경하지 않는 경우에는 **ESC** 키를 눌러주십시오. 평선 번호로 되돌아갑니다.

Step 5 **ESC** 키를 누릅니다. **L-Fnc** 를 표시하고 여기까지의 설정이 FRAM에 기록됩니다.
 다시 한번 **ESC** 키를 누르면 계량모드로 되돌아갑니다.

※ 소수점의 점멸은 계량값이 아니라는 것을 나타냅니다.

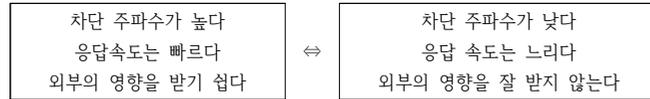
※ 디지털 입력에서 설정 범위외 값을 설정하면 **Errdt** 로 표시되어 취소됩니다.

5.3.2. 디지털 필터 조정 방법

디지털 필터의 조정은 **Fnc05** (디지털 필터)에서 설정합니다.
 차단 주파수 (컷오프 주파수)는 100Hz~0.7Hz의 범위에서 설정할 수 있습니다.
 차단 주파수와 진동이 감쇠하기 시작하는 주파수입니다.

■ 계량값이 불안정한 경우에는 차단 주파수를 낮춰 주십시오.

■ 응답이 빠른 경우에는 차단 주파수를 높여 주십시오.



※ 디지털 필터의 효과를 눈으로 보면서 조정이 가능합니다.

Fnc05 (디지털 필터) 설정 시에 **→** 키를 누르면 계량값 표시를 확인할 수 있습니다.

↑ 키 보다 안정적으로 설정을 합니다.
→ 키 설정값 표시로 되돌아갑니다.

5.4.3. 기본 기능 관련

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
Fnc01 0000~1111	키 스위치 금지	설정값의 각 자리수가 각각의 키 스위치에 대응합니다. 계량 모드에서만 유효합니다. 0 : 금지 하지 않는다. 설정과 금지된 키의 관계 1 : 금지 한다. 4자리수 3자리수 2자리수 1자리수    	0000 (2진수)
Fnc02 0~6	 키의 기능	0 : 없음 1 : 매뉴얼 프린트의 프린트 커맨드 2 : 홀드 3 : 알터네이트 스위치 4 : 모던터리 스위치 5 : 표시 전환 6 : 용기 클리어 7 : 제로 클리어 제로 클리어는 CAL15 제로 클리어의 선택에서 금지합니다.	0
Fnc03 1~3	표시 변환 주기	1 : 20회 /s 2 : 10회 /s 3 : 5회 /s	1
Fnc04 0~3	X 표시 기능	0 : 없음 1 : 제로 트래킹 중 2 : 알람 (제로 범위 에러, 오버) 3 :  키의 활동 4 : 제로 부근 5 : HI 출력 (상한값 초과) 6 : OK 출력 (상하한값 내) 7 : LO 출력 (하한값 미만) 8 : 사용자 입력 9 : 사용자 출력	0
Fnc05 0~16	디지털 필터	차단 주파수 (컷오프 주파수) 0 : 0.0 Hz 필터없음 1 : 100.0 Hz 2 : 70.0 Hz 3 : 56.0 Hz 4 : 40.0 Hz 5 : 28.0 Hz 6 : 20.0 Hz 7 : 14.0 Hz 8 : 10.0 Hz 9 : 7.0 Hz 10 : 5.6 Hz 11 : 4.0 Hz 12 : 2.8 Hz 13 : 2.0 Hz 14 : 1.4 Hz 15 : 1.0 Hz 16 : 0.7 Hz	15
Fnc07 1~3	홀드 동작	1. 일반 홀드 2. 피크 홀드 3. 평균화 홀드	1

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
Fnc08 ~99999~99999	제로 부근의 설정값	제로 부근의 기준값 소수점위치는 CAL02 와 연동	10
Fnc09 1~2	제로 부근의 비교 질량	제로 부근을 비교하는 대상 1 : 총중량 2 : 순중량	1
Fnc10 ~99999~99999	상한의 설정값	상한의 기준값 소수점위치는 CAL02 와 연동	10
Fnc11 ~99999 ~99999	하한의 설정값	하한의 기준값 소수점위치는 CAL02 와 연동	-10
Fnc12 1~2	상하한의 비교 질량	상하한값을 비교하는 대상 1 : 총중량 2 : 순중량	1
Fnc13 1~2	상하한의 출력 논리	상하한의 비교결과를 출력할 때의 논리 1 : 정논리 2 : 부논리	1

5.4.4. 홀드

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
HLd01 0.00~9.99	평균화 시간	평균화를 실시하는 시간. 단위는 초입니다. 0.00은 평균화 하지 않는다.	0.00
HLd02 0.00~9.99	개시 대기 시간	홀드 또는 평균화를 시작할 때까지 대기 시간. 단위는 초입니다.	0.00
HLd03 0~2	자동 개시 조건	홀드 또는 평균화를 자동으로 시작하는 조건. 0 : 자동 시작을 사용하지 않는다 1 : 제로 부근을 넘어서 안정 2 : 제로 부근을 넘는다	0
HLd04 0~1	컨트롤 입력의 하강예지로 해제	컨트롤 입력 홀드 입력의 하강예지로 해제 0 : 해제 하지 않는다 1 : 해제 한다	1
HLd05 0.00~9.99	시간 경과로 해제	홀드하고 나서 설정 값 이상 경과로 해제 단위는 초입니다. 0.00은 해제하지 않는다.	0.00
HLd06 0~99999	변동폭으로 해제	홀드 값보다 설정값 이상의 변동으로 해제 소수점 위치는 CAL02 와 연동. 0은 해제 하지 않는다.	0
HLd07 0~1	제로 부근으로 해제	계량값이 제로부근이 되었을 때 해제 0 : 해제하지 않는다 1 : 해제 한다	0

- ※ **Fnc07** (홀드의 동작) 이, 2 : 피크 홀드 또는 3 : 평균화 홀드의 경우 유효하고,
1 : 일반 홀드의 경우에는 영향을 받지 않습니다.
- ※ **HLd01** (평균화 시간) 는 3 : 평균화 홀드의 경우에만 유효합니다.

5.4.5. BCD 관계평선

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화
bcd01 1~4	데이터 출력	1 : 표시 계량값 2 : 총중량 3 : 순중량 4 : BCD입력에 데이터 지정	1
bcd02 1~3	데이터 출력 모드	1 : 스트림 2 : 오토 프린트 3 : 매뉴얼 프린트	1
bcd03 5~1000	데이터 출력 주기	5회 / 초 } 표시연동 (Fnc03과 연동) 10회 / 초 20회 / 초 100회 / 초 1000회 / 초	20
bcd04 1~2	데이터 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2
bcd05 1~2	마이너스 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2
bcd06 1~2	상태 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2
bcd07 1~2	스트로브 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2
bcd08 0~5	입력 선택	0 : 없음 1 : 제로 클리어 2 : 용기 제거 3 : 표시 전환 4 : 프린트 커맨드 5 : F 키	3
bcd09 0~12	출력 선택	0 : 없음 1 : 안정 2 : 용기 제거 중 3 : 제로 부근 4 : 홀드 사용중 5 : HI 출력 (상한값 초과) 6 : OK 출력 (상하한값 내) 7 : LO 출력 (하한값 미만) 8 : 계량 동작중 (ON) 9 : 계량 동작중 (1Hz) 10 : 계량 동작중 (50Hz) 11 : 알람 (제로 보정 에러, 용기 제거 에러) 12 : F 키의 액티브	1

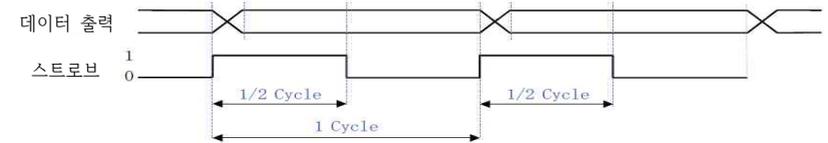
6. 인터페이스

6.1. 패러렐 BCD 출력

6.1.1. BCD 출력 타이밍 차트

스트로브는 데이터 업데이트 시작시 (데이터 전송 시작 시)에 ON, 스트로브 시간 경과 후 OFF합니다.

스트로브는 데이터 업데이트 간격의 절반.



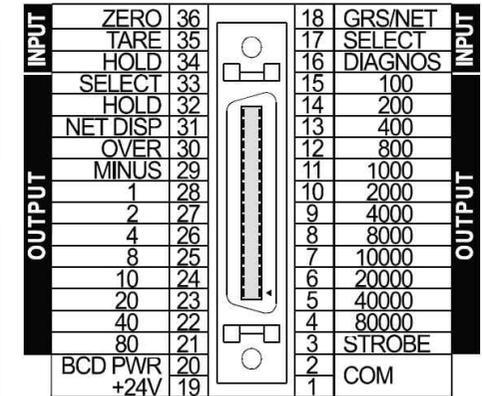
6.1.2. BCD 단자

BCD 출력과 I/O 출력부

출력회로방식	오픈 콜렉터
절연 방식	포토 커플러
출력 전류	50mA max.
출력 단자 잔류 전압	0.5V max. @ 50mA

I/O 입력부

입력 회로 방식	DC 입력
입력 단자 개방 전압	약 5V
OFF 전류	0.1mA max.
ON 전류	2mA min.
허용 잔류 전압	2V
채터링 제거 시간	10msec.



6.1.3. BCD 산태

오버 플로 시

계량 데이터 ($1 \times 10^0 \sim 8 \times 10^4$) 의 전체 비트를 「1」로 합니다.

마이너스 및 상태 비트는 상태에 따릅니다.

계량 모드 이외일 때

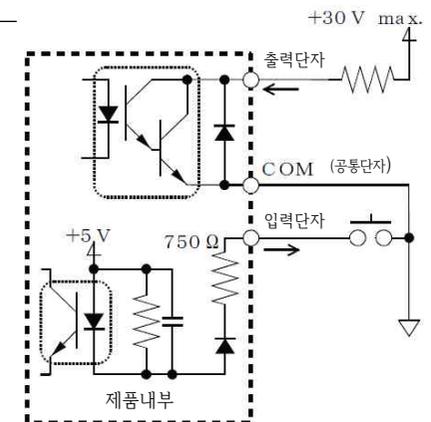
계량 데이터 ($1 \times 10^0 \sim 8 \times 10^4$) 의 전체 비트를 「1」로 합니다.

오버 비트를 「1」로 합니다.

그 외 상태 비트를 「0」으로 합니다

스트로브는 출력하지 않습니다.

스트림 모드 시 계량 모드에서 옮긴 경우 1회만 출력합니다.



7. 보수

7.1. 에러 표시

에러가 표시된 경우에는 대처법에 따라 대처해 주십시오.

에러 표시	원인	대처법
CS Er	프로그램 체크섬 에러	수리가 필요합니다.
Ad Er	A/D 컨버터에서 데이터를 얻을 수 없습니다.	수리가 필요합니다.
FrREr	불발휘성 메모리 (FRAM)에서 정상적인 데이터를 읽을 수 없습니다.	초기화를 실행해 주십시오. 해결되지 않는 경우에는 수리가 필요합니다.
[Err	교정 데이터가 이상합니다.	캘리브레이션을 실행해 주십시오.
[ErB	캘리브레이션의 에러입니다.	「5.3.8. 캘리브레이션 에러」를 참조합니다.
Errdt	설정값이 설정범위 외입니다.	설정값을 확인해 다시 설정해 주십시오.

7.2. 로드셀 접속 진단 (DIAGNOS)

7.2.1. 로드셀 접속 진단의 판정 기준

AD-4430B를 사용해, 로드셀 케이블의 단선이나 배선 결함 등을 확인하십시오. 설치 시에 전기 점검으로 사용하면 편리합니다.

번호	진단 항목	진단 위치	판정 기준 (정상 기준)
①	로드셀 전원 전압	SEN+ ↔ SEN- 사이	3V 이상
②	SEN+ 전압	SEN+ ↔ AGND 사이	4V 이상
③	SEN- 전압	SEN- ↔ AGND 사이	1V 이하
④	로드셀의 출력 전압	SIG+ ↔ SIG- 사이	±35mV 이내
⑤	로드셀의 출력 값	SIG+ ↔ SIG- 사이	±7mV/V 이내
⑥	SIG+ 전압	SIG+ ↔ AGND 사이	1V~4V
⑦	SIG- 전압	SIG- ↔ AGND 사이	1V~4V
⑧	내부 온도		-20℃ ~ +60℃

AGND : 내부 아날로그 기준 전압
 SIG- : 로드셀 입력 (-)
 SIG+ : 로드셀 입력 (+)
 EXC- : 로드셀 인가전압 (-)
 SEN- : 센싱 입력 (-)
 SEN+ : 센싱 입력 (+)
 EXC+ : 로드셀 인가전압 (+)

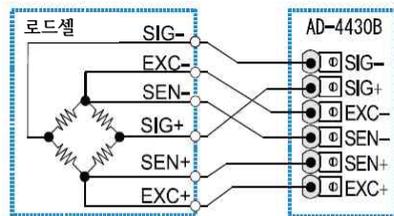


그림 10 로드셀의 배선명

7.2.2. BCD 입력에 따른 진단

BCD입력의 「DIAGNOS」를 1초 이상 ON하면 자가진단 모드가 되어 각 항목을 진단하고 진단 결과를 표시 및 출력합니다. BCD입력의 상태에 따라 모든 항목을 스캔해서 진단하거나 각 항목의 측정값을 확인할지 선택합니다.

BCD 입력

번호	DIAGNOS	GRS/NET	HOLD	TARE	ZERO
스캔	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
①	ON	OFF	OFF	OFF	ON
②	ON	OFF	OFF	ON	OFF
③	ON	OFF	OFF	ON	ON
④	ON	OFF	ON	OFF	OFF
⑤	ON	OFF	ON	OFF	ON
⑥	ON	OFF	ON	ON	OFF
⑦	ON	OFF	ON	ON	ON
⑧	ON	ON	OFF	OFF	OFF

7.2.3. 키 입력에 따른 진단

Step 1 **[ENT]** 키를 누르면서 **[F]** 키를 누릅니다. **[Fnc]** 라 표시되어 일반 평선 모드로 들어가는 것을 알립니다.

[ENT] 키를 누르면 일반 평선 모드로 들어갑니다.

「계량 모드」로 돌아가려면 **[ESC]** 키를 누릅니다.

Step 2 **[→]** 키를 누르면서 **[ENT]** 키를 누르면 「체크 모드」 **[Chc]** 로 들어갑니다.

또한 **[ENT]** 키를 누르면 체크 항목이 표시됩니다.

Step 3 **[↑]** 키에 의해 「자가 진단 모드 **[d.iAG]**」를 선택해, **[ENT]** 키를 누르면 자가 진단 모드로 들어갑니다. 각 항목을 진단하여, 약 16초간 결과가 표시됩니다.

[↑] 키에 따른 항목을 선택해 여러 가지 측정값을 확인 가능합니다.

7.2.4. 진단 표시 및 출력

스캔중 및 항목 전환시에는 **[d.iAG]** 를 표시하며, **[99999]** 를 출력합니다.

스캔시의 진단 결과는 에러 코드를 합계한 값 XXX을 표시 및 출력합니다.

에러가 없는 경우에는, **[Good]** 을 표시하며 **[00000]** 을 출력합니다.

에러가 있는 경우에는 **[Er>XXX]** 이 표시되며, 에러 코드를 계산한 값 **[00>XXX]** 을 출력합니다.

BCD출력에는 소수점 없는 값이 출력됩니다.

로드셀 그룹 저항은 다음의 식으로 계산 가능합니다. 로드셀 저항값 X ③ ÷ ①

번호	진단 항목	상태 LED						표시 렌지	에러 코드
		G	N	H	S	Z	X		
①	로드셀의 전원 전압	○	○	●	●	●	○	0.001V	1
②	SEN+ 전압	○	○	●	●	○	●	0.001V	2
③	SEN- 전압	○	○	●	●	○	○	0.001V	4
④	로드셀의 출력 전압	○	○	●	○	●	●	0.001mV	8
⑤	로드셀의 출력 값	○	○	●	○	●	○	0.0001mV/V	16
⑥	SIG+ 전압	○	○	●	○	○	●	0.001V	32
⑦	SIG- 전압	○	○	●	○	○	○	0.001V	64
⑧	내부 온도	○	○	○	●	●	●	0.1℃	128

○ : 점등, ● : 소등

7.3. 각 동작 체크

체크 모드에서 표시부, 키 스위치, 외부입출력의 동작 확인을 실행해 주십시오.

7.3.1. 체크모드 표시부 진입 방법

Step 1 **[ENT]** 키를 누르면서 **[F]** 키를 누르면, 「일반 평선 모드」 **[Fnc]** 로 들어갑니다.

「계량 모드」로 되돌아가려면 **[ESC]** 키를 누릅니다.

Step 2 **[→]** 키를 누르면서 **[ENT]** 키를 누르면 「체크 모드」 **[CHc]** 로 들어갑니다.

또한 **[ENT]** 키를 누르면 체크 항목이 표시됩니다.

Step 3 **[↑]** 키로 원하는 체크 항목을 선택해, **[ENT]** 키를 눌러 선택한 내용의 체크 모드로

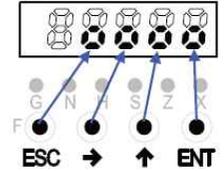
이동합니다. 각 체크모드에서 **[ESC]** 키를 누르면 나올 수 있습니다.

표시	체크 항목
[ChPEY]	키 체크
[ChbCY]	BCD 체크
[CH Ad]	A/D 컨버터 출력 체크(로드셀 체크)
[CH in]	내부 카운트 체크
[CHPrG]	버전 체크
[CH Sn]	시리얼 번호 체크
[CSPrG]	프로그램 체크 섬
[CSFrA]	메모리 체크 섬
[CF dt]	CALF 체크 (CAL01~28)

7.3.2. 키 스위치의 체크

키 스위치를 누르면, 그 키에 대응하는 **0** 표시가 위 **0**로 움직입니다.

[ESC] 키를 두 번 누르면, 키 스위치 체크 모드를 나갈 수 있습니다.



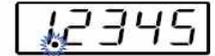
7.3.3. A/D 컨버터 출력 체크 (로드셀 출력값)

로드셀 출력값의 값을 mV/V로 표시합니다.

예) 내부 카운트가 1.2345mV의 경우

± 7mV/V의 범위를 넘으면 로드셀의 파손이나 연결 오류가 있습니다.

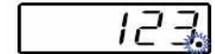
「7.5. 디지털 멀티 미터를 사용한 로드셀의 연결 확인 방법」을 참조해, 연결을 확인해 주십시오



7.3.4. 내부 카운트 체크

내부 카운트 (표시 10배)를 표시합니다.

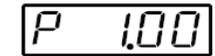
예) 내부 카운트가 123의 경우



7.3.5. 프로그램 버전

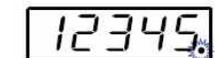
프로그램 버전을 표시합니다.

예) 버전 1.00의 경우



7.3.6. 시리얼 No. 체크

예) 시리얼 No. 아래 5자리수를 표시합니다.



7.3.7. FRAM 체크 섬

FRAM 체크 섬을 표시합니다.

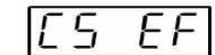
예) 체크 섬이 EF의 경우



7.3.8. 프로그램 체크 섬

프로그램 체크 섬을 표시합니다.

예) 체크 섬이 EF의 경우



7.3.9. 캘리브레이션 관련 평선의 체크

캘리브레이션 관련 평선의 설정을 열람할 수 있습니다.

※ 내용, 조작에 대해서는 캘리브레이션 관련 평선을 참조해 주십시오.

※ 설정의 변경은 가능하지 않습니다.

7.4. 초기화

초기화는 불발휘성 메모리 (FRAM)의 내용을 초기값으로 되돌리는 조작입니다. 초기화 모드는 그 범위에 따라 3종류가 있습니다.

초기화 모드	표시	내용
RAM 초기화 모드	in i r	RAM만 초기화 합니다. 제로 보정값, 용기값을 0으로 합니다.
일반 평선 초기화 모드	in i F	FRAM내 기억하고 있는 일반 평선 설정을 초기화 합니다.
전체 데이터 초기화 모드	in i R	FRAM의 데이터를 전부 초기화 합니다. 캘리브레이션에 관한 데이터도 초기화 되므로 다시 캘리브레이션을 해야합니다.

7.4.1. RAM 초기화 모드, 일반 평선 초기화 모드의 경우

Step 1 **ENT** 키를 누르면서 **F** 키를 누르면, 「일반 평선 모드」 **Fnc** 로 들어갑니다.

「계량 모드」로 되돌아가려면 **ESC** 키를 누릅니다.

Step 2 **→** 키를 누르면서 **ENT** 키를 누르면 「체크 모드」 **CHc** 로 들어갑니다.

Step 3 **↑** 키에서 「초기화 모드」 **in i** 를 선택하고 **ENT** 키를 누릅니다.

Step 4 **↑** 키로 초기화할 항목을 선택하고 **ENT** 키를 누릅니다.

Step 5 상태 표시 LED가 전부 점멸되고 확인을 합니다.

초기화를 실행하는 경우에는 **ENT** 키를 3초이상 계속 눌러 주십시오.

초기화가 실행되면 리셋되어 모든 점멸 표시위에 「계량 모드」가 됩니다.

실수로 이 모드에 들어갔을 경우에는 **ESC** 을 눌러 나오십시오.

7.4.2. 모든 데이터 초기화모드의 경우

Step 1 표시 OFF모드일 때 **F** + **ENT** 키를 누릅니다.

CAL 이 표시되어 캘리브레이션 모드로 들어가는 것을 알립니다.

「계량 모드」로 되돌아가려면 **ESC** 키를 누릅니다.

Step 2 **ENT** 키를 누르면서 캘리브레이션 모드로 들어갑니다.

Step 3 **↑** 키로 모든 데이터 초기화 모드를 선택하고 **ENT** 키를 누릅니다.

Step 4 상태 표시 LED가 전부 점멸하며 확인을 요청합니다.

초기화를 실행하는 경우에는 **ENT** 키를 3초이상 계속 눌러 주십시오.

초기화가 실행되면 리셋되어 모든 점멸 표시위에 「계량 모드」가 됩니다.

실수로 이 모드에 들어갔을 경우에는 **ESC** 을 눌러 나오십시오.

7.5. 디지털 멀티 미터를 사용한 로드셀 연결 확인 방법

로드셀 연결은 디지털 멀티 미터가 있다면 간단히 확인 가능합니다.

그림 12는 로드셀의 연결을 확인할 때의 측정 부분입니다.

서밍박스를 사용하는 경우는 그 내부에서도 각각 동일한 측정을 해야합니다.

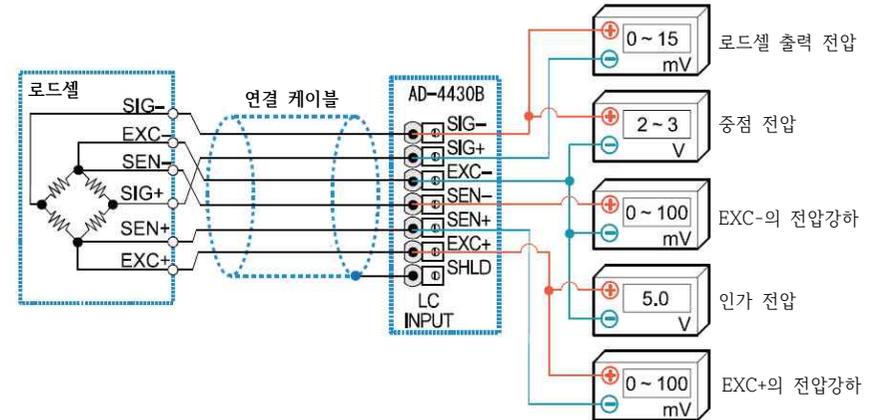


그림 11 로드셀의 연결 확인 방법

7.5.1. 로드셀 연결 확인 측정 내용

측정 부분	측정 내용	전압의 판정 방법	
EXC+	SEN+	로드셀 케이블의 EXC+측의 전압강하	보통 100mV이하가 되지만, 매우 긴 로드셀 케이블의 경우 1V를 넘는일이 있습니다. 4선식의 경우는 0V가 되어야 합니다.
EXC+	EXC-	로드셀 인가 전압	4.75~5.25V의 범위에 있으면 정상입니다.
SEN-	EXC-	로드셀 케이블의 EXC-측의 전압강하	보통 100mV이하가 되지만, 매우 긴 로드셀 케이블의 경우 1V를 넘는일이 있습니다. 4선식의 경우는 0V가 되어야 합니다.
SIG-	EXC-	로드셀의 중점전압	인가전압의 약 절반인 2.5V전후가 됩니다.
SIG+	SIG-	로드셀의 출력전압	로드셀 정격, 실부하 및 인가전압에서 구하는 이론값과의 비교를 합니다. 일반적으로 0~15mV범위가 됩니다.

정상적으로 동작하지 않는 경우는, 아래의 표에 필요사항을 기입하고 본사A/S부서 또는 구입한 영업소에 문의 주시기 바랍니다.

항목	고객의 사용 현황, 제품 번호, 정격, 측정 값 등	비고
로드셀 배선 방법	<input type="checkbox"/> 4선식 <input type="checkbox"/> 6선식	4선식의 경우는 EXC+와 SEN+의 사이, 및 EXC-와 SEN-사이의 쇼트가 필요.
사용하고있는 로드셀의 제품 번호		
로드셀의 정격 용량	[단위]	
로드셀의 정격 출력	[mV/V]	
로드셀의 허용 과부하	[%]	
로드셀의 사용 횟수	[횟수]	
서밍박스의 사용 상태		
연장 케이블의 길이	[m]	인디케이터로부터 서밍박스까지 길이
계량품의 초기 하중	[단위]	
계량품의 최소 눈금	[단위]	소수점이있는 경우는 그 자리수도 전부. 예 0.002kg
계량품의 최대 용량	[단위]	소수점이 있는 경우는 그 자리수도 전부. 예 10.000kg
초기하중시(무하중시)의 로드셀 출력 값	[mV/V]	-0.1mV/V~ 로드셀의 정격감도값(초기하중에 의한)
최대용량 하중시(또는 임의의 분동 하중시)의 로드셀 출력 값	[단위] 하중에서 로드셀 출력합니다. [mV/V]	최대중량 하중시에는, 초기 하중시의 출력 값 + 로드셀의 정격 출력값 (허용과부하 이내에 있을 것)

측정 부분		측정 내용	측정 결과
EXC+	SEN+	로드셀 케이블의 EXC+ 측의 전압 강하	[mV]
EXC+	EXC-	로드셀 인가 전압	[V]
SEN-	EXC-	로드셀 케이블의 EXC- 측의 전압 강하	[mV]
SIG-	EXC-	로드셀의 중점 전압	[V]
SIG+	SIG-	로드셀의 출력 전압	[mV]

7.6. 설정 목록

설정 목록은 제품의 보수용 메모로 활용해주십시오. 또 문의시에는 사용자 설정을 알려주십시오.

기본 기능 관련

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화	사용자 설정값	비고
Fnc01 0000 ~1111	키 스위치의 금지	설정값의 각 자리수가 각각의 키 스위치에 대응합니다. 일반모드만 유효합니다. 0 : 금지 하지 않는다 1 : 금지 한다 설정과 금지된 키의 관계 4자리수 3자리수 2자리수 1자리수 	0000 (2진수)		
Fnc02 0~6	키의 기능	0 : 없음 1 : 매뉴얼 프린트의 프린트 커맨드 2 : 홀드 3 : 알터네이트 스위치 4 : 모던터리 스위치 5 : 표시 전환 6 : 용기 클리어 7 : 제로 클리어 제로 클리어는 CAL15 제로 클리어의 선택에서 금지합니다.	0		
Fnc03 1~3	표시 변환 주기	1 : 20회 /s 2 : 10회 /s 3 : 5회 /s	1		
Fnc04 0~13	X 표시의 기능	0 : 없음 1 : 제로 트래킹 중 2 : 알람 (제로 범위 에러, 오버) 3 : 키의 활동 4 : 제로 부근 5 : HI 출력 (상한값 초과) 6 : OK 출력 (상하한값 내) 7 : LO 출력 (하한값 미만) 8 : 사용자 입력 9 : 사용자 출력	0		
Fnc05 0~16	디지털 필터	차단 주파수 (컷오프 주파수) 0 : 0.0 Hz 필터없음 1 : 100.0 Hz 2 : 70.0 Hz 3 : 56.0 Hz 4 : 40.0 Hz 5 : 28.0 Hz 6 : 20.0 Hz 7 : 14.0 Hz 8 : 10.0 Hz 9 : 7.0 Hz 10 : 5.6 Hz 11 : 4.0 Hz 12 : 2.8 Hz 13 : 2.0 Hz 14 : 1.4 Hz 15 : 1.0 Hz 16 : 0.7 Hz	15		
Fnc07 1~3	홀드의 동작	1. 일반 홀드 2. 피크 홀드 3. 평균화 홀드	1		
Fnc08 -99999 ~99999	제로 부근의 설정값	제로부근의 기준값 소수점 위치는 CAL02와 연동.	10		

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화	사용자 설정값	비고
Fnc09 1~2	제로 부근의 비교질량	제로 부근을 비교할 대상 1 : 총중량 2 : 순중량	1		
Fnc10 ~99999 ~99999	상한 설정값	상한의 기준값 소수점 위치는 CAL02와 연동	10		
Fnc11 ~99999 ~99999	하한 설정값	하한의 기준값 소수점 위치는 CAL02와 연동	-10		
Fnc12 1~2	상하한의 비교질량	상하한값을 비교하는 대상 1 : 총중량 2 : 순중량	1		
Fnc13 1~2	상하한의 출력논리	상하한의 비교 결과를 출력할 때의 논리 1 : 정논리 2 : 부논리	1		

홀드

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화	사용자 설정값	비고
HLd01 0.00 ~9.99	평균화 시간	평균화를 실행하는 시간. 단위는 초입니다 0.00은 평균화 하지 않습니다	0.00		
HLd02 0.00 ~9.99	시작 대기 시간	홀드 또는 평균화를 시작할 때까지의 대기 시간 단위는 초입니다.	0.00		
HLd03 0~2	자동 시작의 조건	홀드 또는 평균화를 자동적으로 시작는 조건 0 : 자동 시작을 사용하지 않는다 1 : 제로 부근을 넘어서 안정 2 : 제로 부근을 넘는다	0		
HLd04 0~1	컨트롤 입력 하강에지 로 해제	컨트롤 입력 홀드의 입력 하강에지로 해제 1 : 해제 하지 않는다 2 : 해제 한다	1		
HLd05 0.00 ~9.99	시간 경과로 해제	홀드에서부터 설정값상의 경과로의 해제 단위는 초입니다. 0.00은 해제 하지 않는다	0.00		
HLd06 0 ~99999	변경 폭으로 해제	홀드값보다 설정값 이상의 변동 해제 소수점 위치는 CAL02와 연동. 0은 해제하지 않는다	0		
HLd07 0~1	제로 부근으로 해제	계량값이 제로 부근이 되었을 때 해제 0 : 해제 하지 않는다 1 : 해제 한다	0		

BCD 관계 평선

평선 번호 설정 범위	기능명	설정 내용	초기화	사용자 설정값	비고
bcd01 1~4	데이터 출력	1 : 표시 계량값 2 : 총중량 3 : 순중량 4 : BCD입력에 데이터 지정	1		
bcd02 1~3	데이터 출력 모드	1 : 스트림 2 : 오버 프린트 3 : 매뉴얼 프린트	1		
bcd03 5~1000	데이터 출력 주기	5회 / 초 10회 / 초 표시연동 (Fnc03 과 연동) 20회 / 초 100회 / 초 1000회 / 초	20		
bcd04 1~2	데이터 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2		
bcd05 1~2	마이너스 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2		
bcd06 1~2	상태 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2		
bcd07 1~2	스토브 출력 논리	1 : 정논리 2 : 부논리	2		
bcd08 0~5	입력 선택	0 : 없음 1 : 제로 클리어 2 : 용기 제거 3 : 표시 전환 4 : 프린트 커맨드 5 : <input type="button" value="F"/> 키	3		
bcd09 0~12	출력 선택	0 : 없음 1 : 안정 2 : 용기 제거 중 3 : 제로 부근 4 : 홀드 사용중 5 : HI 출력 (상한값 초과) 6 : OK 출력 (상하한값 내) 7 : LO 출력 (하한값 미만) 8 : 계량동작중 (ON) 9 : 계량동작중 (1Hz) 10 : 계량동작중 (50Hz) 11 : 알람 (제로 보정 에러, 용기 제거 에러) 12 : <input type="button" value="F"/> 키의 활성화	1		

8. 외형치수도

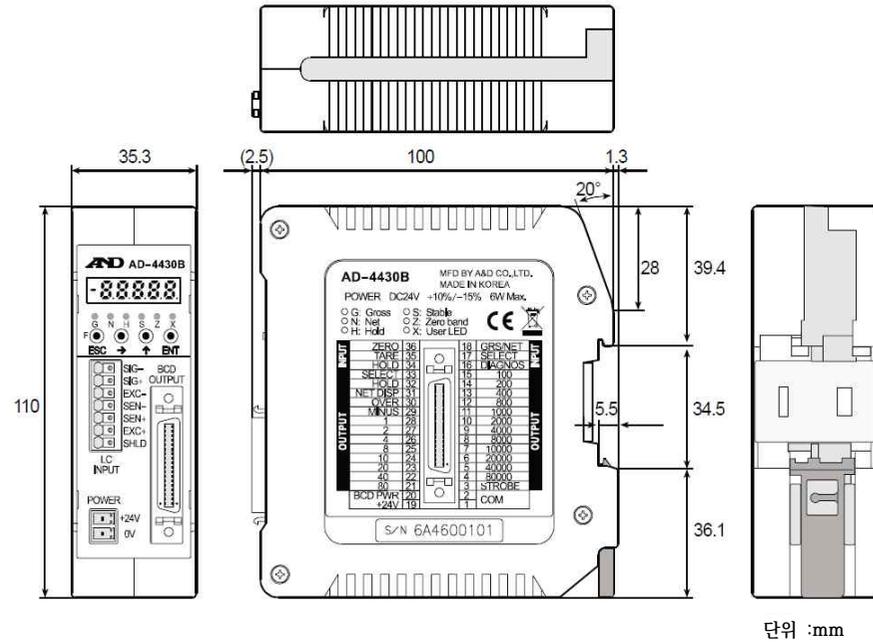


그림 12 치수도

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 수리를 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
판 매 일	년	월	일	년 월 일
고 객 주 소				
대리점 주소 (상호)				

AND
한국에이앤디(주)

A/S : 080-782-1180
 본사 : 서울특별시 영등포구 국제금융로6길 33 맨하탄빌딩 8층
 전화 (02)780-4101(대), FAX (02)782-4264/4280
 영남지사 : 부산광역시 사상구 광장로20번길 58-89
 전화 (051)361-4101, FAX (051)361-4105
 대구지사 : 대구광역시 북구 유통단지로8길 120-1
 전화 (053)744-2555, FAX (053)744-4256
 광주지사 : 광주광역시 서구 대남대로 443
 전화 (062)514-4105, FAX (062)514-4107
 대전지사 : 대전광역시 대덕구 대학로 160
 산업용재유통단지 A동 301호
 전화 (042)670-4101, FAX (042)670-4104

한국 서비스품질 우수기업

국가기관인 지식경제부 산하 기술표준원에서 고객서비스가 우수한 기업임을 인증하는 마크입니다.

국제공인 교정기관 (인증번호 : KC05-184)

국가기관인 지식경제부 산하 기술표준원에서 인정요건에 의거하여 질량 교정 기관으로 인정받았습니다. 각종 저울의 교정이 필요 하시면 연락 주시기 바랍니다.

