

ES-30Ki

Weight Scale

취급설명서

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.앤.디(주)**로 연락주시기 바랍니다.
- (4) 당사에서는 본 제품의 운용을 이유로 하는 손실, 손실이익 등의 청구에 대해 2), 3)항에 관계없이 책임지지 않으므로 양해하여 주십시오.

■ 무상 AS 보증기간은 1년입니다. (단, 소비자 과실은 제외)

■ 본 제품은 대한민국 내에서만 유효합니다.

© 2017 **한국에이.앤.디 (주)**

당사의 허가 없이 복제 · 변경은 불가능합니다.

목차

1. 안전하게 사용하기 위해	4
2. 제품 구성	4
3. 각부 명칭과 기능	5
3-1. 표시부	6
3-2. 조작키 설명	7
4. 준비	8
4-1. 저울의 설치	8
4-2. 전원	8
5. 기본적인 조작	10
5-1. 전원 ON/OFF	10
5-2. 단위 전환	10
5-3. 기본적인 계량 (계량모드)	11
5-4. 최소 눈금	12
5-5. 계수 모드 (pcs)	13
5-6. 퍼센트 모드 (%)	15
6. 컴퓨터터	16
6-1. 설정 예	16
7. 캘리브레이션	18
7-1. 캘리브레이션 준비	18
7-2. 영점 교정	19
7-3. 교정분동에 의한 캘리브레이션	19
8. 내부 설정	20
8-1. 키 조작	20
8-2. 내부설정 모드의 선택	20
8-3. 설정 예	21
8-4. 모드 등록	22
8-5. 내부설정 항목일람	23
9. RS-232C 시리얼 인터페이스	25
9-1. 인터페이스 사양	25
9-2. 데이터 포맷	26
9-3. 데이터 출력 모드	27
9-4. 커맨드 모드	28
10. ID번호와 GLP	29
10-1. ID번호의 설정	29
10-2. GLP 리포트	30
11. 보수	34
11-1. 주의사항	34
11-2. 에러코드	34
12. 사양	36
12-1. 사양 일람	36
12-2. 옵션	36
12-3. 외형치수도	37
고객서비스	22
제품보증서	23

1. 안전하게 사용하기 위해

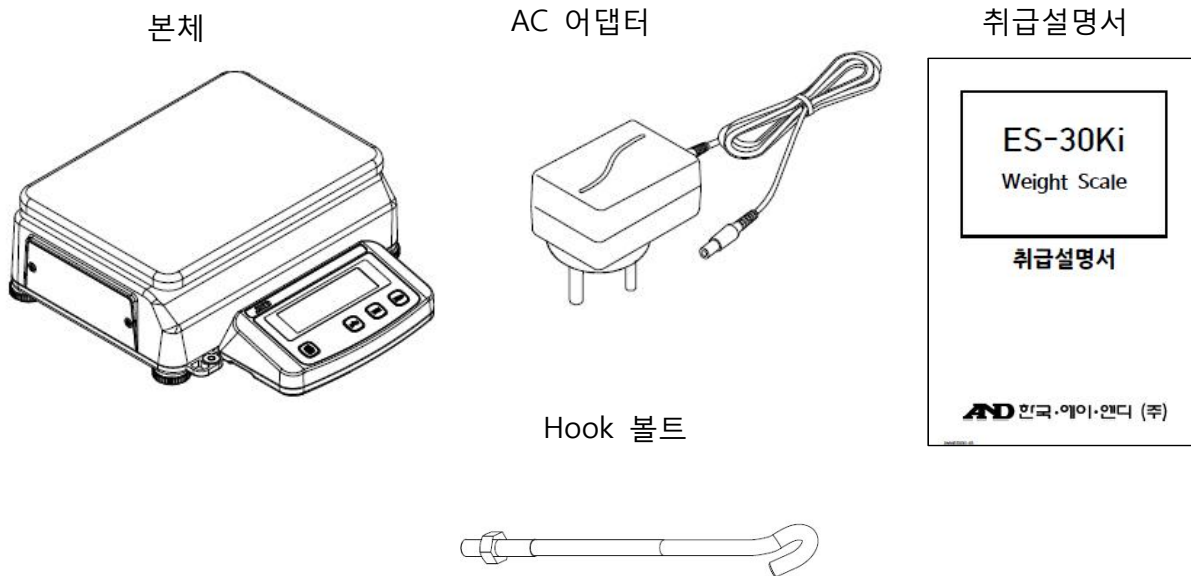
한국 에이앤디(주)의 제품을 구매 해주셔서 감사드립니다. 본 설명서는 ES-30Ki용으로 작성된 취급설명서입니다. 사용하기 전에 반드시 본 취급설명서를 읽으시고 내용을 정확히 이해하신 후에 사용해 주시기 바랍니다.

ES-30Ki는 아래와 같은 특징이 있습니다.

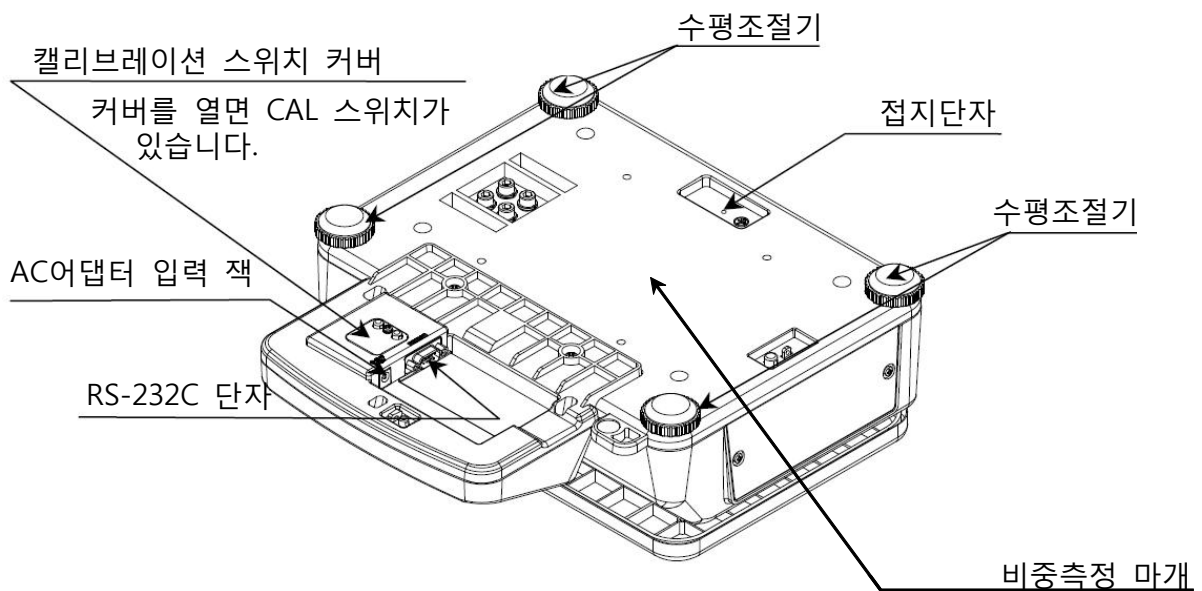
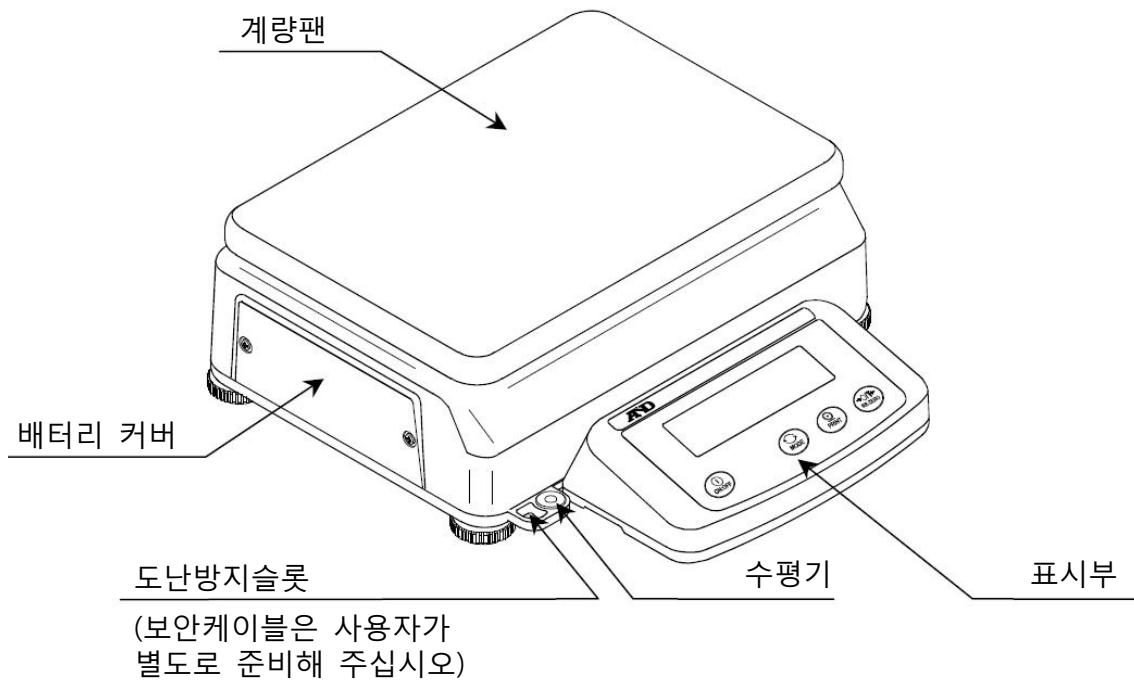
- 분해능 1/300,000 의 고분해능 전자저울입니다.
- 표시 고정기능이 있어 계량값 확인이 편리합니다.
- LCD 백라이트 장착으로 어두운 곳에서도 사용이 가능합니다.
- RS-232C 시리얼 인터페이스 옵션을 장착함으로써 프린터 및 PC에 접속할 수 있습니다.
- **MODE** 키 조작만으로 계량단위 "g"에서 "kg"으로 전환이 가능합니다.

2. 제품 구성

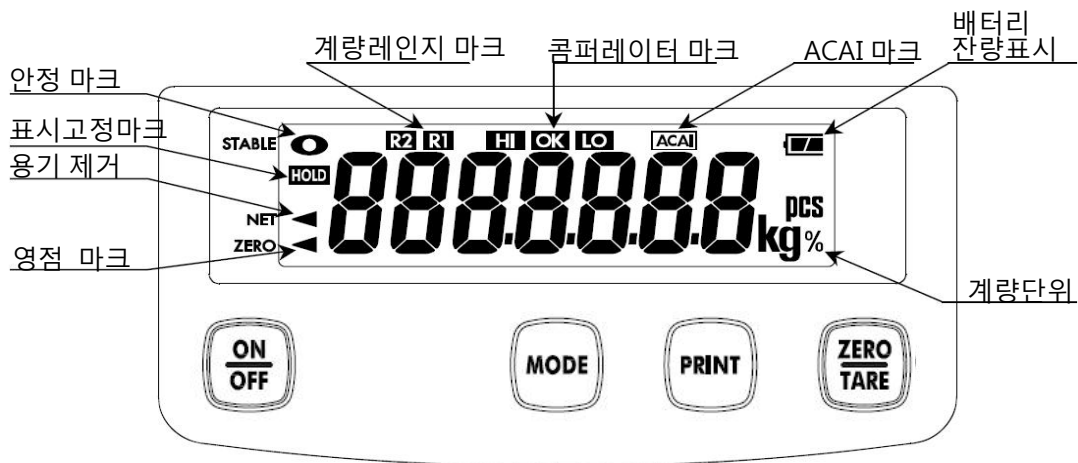
포장상자 개봉 시 아래의 구성이 모두 있는지 확인해 주십시오.



3. 각부 명칭과 기능



3-1. 표시부



표시마크

표시마크	설명
 안정마크	계량값이 안정되었을 때 점등하며 값을 읽기 적합한 상태를 나타냅니다.
HOLD 표시고정마크	표시고정 중에 켜지며 표시 고정기능 OFF설정 시 꺼집니다.
NET 용기제거마크 ◀	용기무게를 제외한 순중량이 표시되면 켜집니다.
ZERO 영점마크 ◀	영점이 표시되면 켜집니다.
계량레인지마크	계량레인지를 나타냅니다.
컴퍼레이터표시	컴퍼레이터의 결과는 HI , OK , LO 로 표시합니다. 컴퍼레이터 기능 OFF설정 시 꺼집니다.
ACAI마크	ACAI 동작 중 점등 / 점멸 ACAI 기능OFF설정 시 꺼집니다.
계량단위	등록되어 있는 단위가 켜집니다.
 배터리 잔량표기	배터리 전압이 저하되면 잔량마크가 아래와 같이 변화됩니다.  →  →  →  충전완료 방전 AC어댑터 사용 시에는 켜지지 않습니다. (배터리 사용 시 해당)

3-2. 조작키 설명

키	설명
	전원 키 전원을 ON/OFF 합니다. 전원이 켜지면 자동적으로 영점이 맞춰집니다. (파워 온 제로 모드 시)
	MODE 키 계량 단위를 전환합니다.
	PRINT 키 계량값을 프린터 또는 PC로 출력합니다.
	ZERO/TARE 키 영점 용기 제거를 실행합니다. (하단 참조) 설정 모드에서 점등하는 항의 값을 변경합니다.

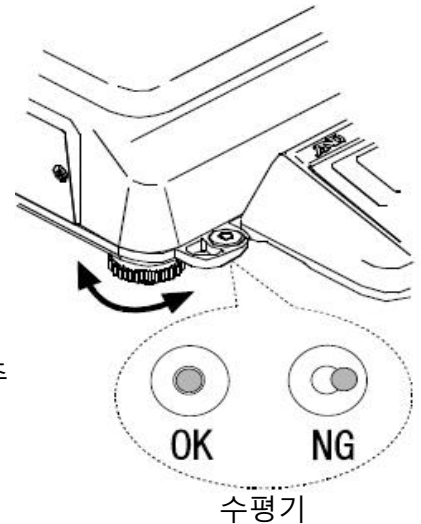
- **CAL** 키 : 표시부 하단의 캘리브레이션 키 커버 아래에 있습니다.
3초간 누르면 캘리브레이션 모드로 들어갑니다.
- **ZERO** 키 : 표시값을 0으로 합니다. 전원을 켰을 때 영점 기준으로 총중량 $\pm 2\%$ 이내에서 영점을 설정하고 영점 마크가 점등됩니다.
- **TARE** 키 : 안정적인 계량값이 측정되면 용기 무게를 제거한 순중량 무게를 표시합니다.
이 때 ZERO(영점) 마크와 NET(용기제거) 마크가 순차적으로 점등됩니다.
(용기제거 모드)
용기제거모드 작동 중에 용기가 제거되면 영점이 되며 ZERO(영점) 마크와 NET(용기제거) 마크가 순차적으로 점등됩니다. 이 때 계량값은 마이너스 값으로 표기됩니다.
- 용기제거모드 작동 중에 용기가 제거 되었을 때 영점을 실행하면 이전에 실행되었던 용기제거 모드는 삭제되며 NET (용기제거) 마크가 꺼집니다.

4. 설치

4-1. 저울의 설치

저울의 성능을 충분히 활용해 정확한 계량을 하기 위해 아래의 설치 조건에 주의해 주십시오.

- ❑ 가급적 일정한 온도와 습도가 유지되는 곳에 저울을 설치해 주십시오.
- ❑ 냉방기 근처에 저울을 설치하지 마십시오.
- ❑ 자기장을 생성하는 장비 근처에는 저울을 설치하지 마십시오.
- ❑ 직사광선이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- ❑ 45%RH 이하로 습도가 낮아지면 플라스틱 등의 절연물에 정전기가 발생하기 쉬워지므로 이러한 환경에서는 저울을 설치하지 마십시오.
- ❑ 인화성, 부식성 가스 또는 증기가 발생하는 환경에서는 저울을 설치하지 마십시오.
- ❑ 수평조절기를 이용해 저울 수평을 맞춘 후, 수평기로 확인해 주십시오.



4-2. 전원

AC어댑터 또는 배터리 이용이 가능합니다.

주의

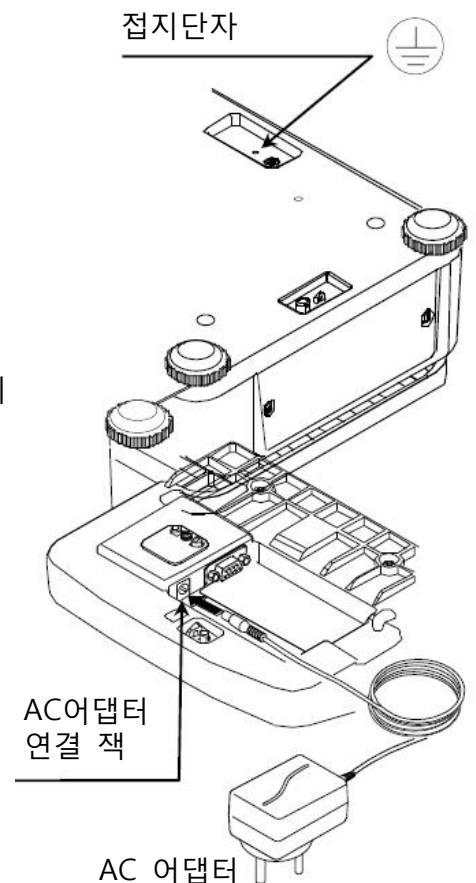
- AC어댑터가 연결되어 있으면 표시부에 아무것도 표시되지 않더라도 저울 전원이 계속 켜져 있는 상태가 됩니다.
- 보다 안정적인 계량을 위해 가급적 AC어댑터를 이용해 전원 공급 장치에 연결해 주십시오.
- 전원 공급 장치에 계속 연결 되어 있어도 저울에 부정적인 영향은 미치지 않습니다.
- 정확한 계량을 위해 실사용 30분 전부터 저울에 전원을 연결해 두시길 바랍니다.
- 정전기의 영향을 받아 계량값이 불안정해 지거나 오차를 일으키는 경우, 본체 밑면의 접지단자를 이용해 저울을 접지(어스)해 주십시오.

AC어댑터를 사용하는 경우

주의

- 안정적인 전원을 사용해 주십시오.
- 기본 제공된 AC어댑터를 이용해 주십시오.

콘센트에 AC어댑터를 연결하고 표시부 아래쪽의 AC어댑터 입력 단자에 입력 잭을 연결해 주십시오.

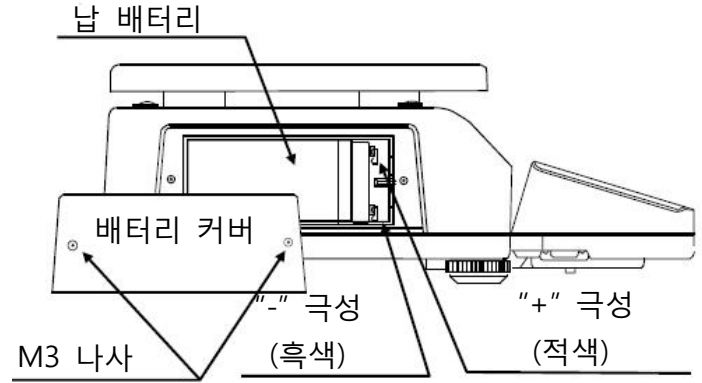


배터리를 사용하는 경우

ES-30Ki시리즈는 납 배터리 이용으로도 구동이 가능합니다 (6V, 4.0Ah)

- 완충된 배터리 이용 시 약100시간 가량 연속 이용이 가능합니다.
(백라이트가 꺼져 있는 상태에서 본체 이용만)
- 배터리 폐기 시 올바른 폐기 방법에 대한 문의는 배터리 제조업체, 공급업체 또는 폐기물 처리 회사에 확인해 주시기 바랍니다.
- 전체 작동시간과 배터리 수명은 저울을 사용하는 방법과 주위 온도에 따라 달라질 수 있습니다.

1. AC어댑터 연결 잭에 연결되어 있는 AC어댑터 커넥터를 빼 주십시오.
2. 배터리 커버를 고정하고 있는 M3 나사를 풀어 커버를 열어주십시오.
3. 배터리함의 케이블을 배터리 본체와 연결해 주십시오.



주의

- 반드시 적색 케이블을 양극(+)에, 흑색 케이블을 음극(-)에 연결해 주십시오.
잘못된 연결은 배터리 누액, 폭발, 화재의 원인이 될 수 있습니다.
- 4. 배터리함에 배터리를 넣고 순서2에서 제거한 M3 나사를 이용해 배터리 커버를 교체합니다.
- 5. **[ON/OFF]** 키를 눌러 표시부를 켜고 저울이 제대로 작동하는지 확인해 주십시오.
 - 배터리 전원으로 저울이 작동할 때 배터리 잔량 표시 마크가 표시부에 표시됩니다.
 - "Lb" 가 화면에 표시되면 배터리가 소진되었다는 표시로, 즉시 배터리를 충전해 주십시오.

배터리 충전 시

1. 배터리함의 케이블은 배터리 본체와 연결해 주십시오.
2. 전원 공급 장치에 AC어댑터를 꽂아주시고 어댑터 연결 잭에 커넥터를 연결해 주십시오.
3. 충전이 시작됩니다.

주의

- 저울을 오랫동안 사용하지 않더라도 배터리를 주기적으로 충전해 주십시오.
약 3 ~ 6개월에 한 번씩 충전 하는 것을 권장합니다. 따뜻한 곳에서 사용 할 때는 좀 더 자주 충전해 주십시오.
- 배터리 완충 시간은 약 15시간입니다.
- 배터리가 충전되는 동안에도 저울 이용은 가능합니다. 그러나 안정적인 계량을 위해 배터리 완충 후 이용하거나 전용 AC어댑터를 이용해 주십시오.
- 새 배터리 사용 시 저울 이용 전 배터리를 완충해 주십시오.
- 반드시 기본으로 제공된 AC어댑터를 사용해 주십시오. 다른 AC어댑터 사용 시 배터리가 제대로 충전되지 않을 수 있으며, 배터리 누액, 폭발, 화재의 원인이 될 수 있습니다.
- 0°C ~ 40°C 환경에서 배터리 충전을 해주십시오. 가장 좋은 온도 범위는 5°C ~ 35°C입니다.

5. 사용방법

5-1. 전원 ON/OFF

1. **[ON/OFF]** 키를 누르면 전원ON 상태가 됩니다.



위 그림과 같이 모든 표시가 점등합니다,
계량단위는 등록되어 있는 단위를 표시합니다.

계량단위와 소수점 이외의 표시가 꺼집니다.
계량값이 안정되면 영점 마크와 함께 Zero를 표시합니다. (파워 온 제로)

파워 온 제로의 범위는 캘리브레이션 시의 제로에 대한 중량값의 $\pm 10\%$ 이내입니다.
중량값($\pm 10\%$)을 초과한 물건을 올려놓은 채로 전원을 넣으면 저울은 용기무게제거를 자동실행
하고, 용기무게제거 중 마크가 점등합니다.

2. 전원이 켜져 있을 때 **[ON/OFF]** 키를 누르면 전원이 꺼집니다.

□ 오토 파워 오프 기능

전원을 켜 후 약5분간 영점표시가 계속되면 자동적으로 전원이 꺼지도록 설정할 수 있습니다.
("8.5 . 내부설정항목일람" 의 "PoFF"를 참조)

□ 표시고정기능

계량값 표시를 일시적으로 고정시켜 계량값을 편리하게 확인할 수 있는 기능입니다.
("8.5 . 내부설정항목일람" 의 "HoLd"를 참조)

□ LCD 백라이트

4d (최소표시의 4배에 해당) 이상의 계량값의 변화 또는 어떤 키 조작을 하면 LCD백라이트가
켜집니다.

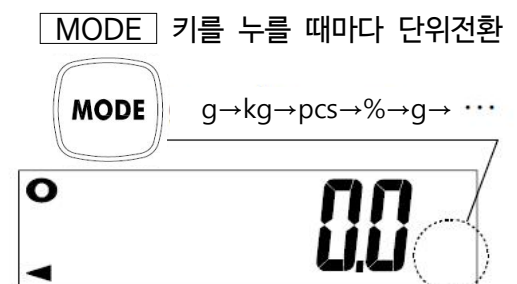
계량값이 일정시간 안정되면 백라이트는 자동적으로 꺼지게 됩니다.

또, 백라이트는 항상 켜있거나 항상 꺼져있도록 설정할 수 있습니다.

("8.5 . 내부설정항목일람" 의 "LTUP"를 참조)

5-2. 단위 전환

계량모드에서 **[MODE]** 키를 누르면 "g", "kg" (계량모드) ,
PCS (계수모드) , % (퍼센트모드)를 전환할 수 있습니다.



5-3. 기본적인 계량 (계량모드)

1. **[MODE]** 키를 누르면 계량단위가 g 또는 kg이 됩니다.

2. 표시가 0가 아닐 경우는 **[ZERO/TARE]** 키를 눌러 표시를 0이 되게 해 주십시오.

3. 용기를 사용할 경우는 용기를 계량팬에 올려 **[ZERO/TARE]** 키를 눌러 표시를 0으로 해 주십시오.

4. 용기를 사용할 경우 용기를 계량팬 위에 올린 후 표시 후 계량값을 확인합니다.

5. 계량물을 제거합니다.

- **[ZERO/TARE]** 를 누르면 계량값이 전원을 켜 시점의 영점에 대해서 최대 중량값의 $\pm 2\%$ 이내의 경우에는 저울이 영점을 설정합니다. 이때 영점 마크 ◀가 점등합니다.
계량값이 중량값의 $\pm 2\%$ 를 넘는 경우에는 용기무게제거를 실행하고, 영점의 마크와 용기무게 제거 중 마크가 점등합니다.



조작상의 주의

- 계량값을 판독하거나 등록하는 경우에는 안정마크가 점등하고 있는지 확인하여 주십시오.
- 볼펜과 같이 끝이 날카로운 것으로 키를 누르지 마십시오.
- 충격을 동반한 하중 혹은 최대중량을 초과하는 계량물을 올리지 마십시오.
- 저울 내에 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오.
- 정확한 계량을 위하여 정기적인 캘리브레이션을 실시하여 주십시오.
(“7. 캘리브레이션” 참조)

5-4. 최소 눈금

내부설정	설명
range 0	1 g 단위 ☐ 최대용량 30 kg에 최소눈금 1 g으로 표시됩니다(분해능 1/30,000).
range 1	0.1 g 단위 ☐ 최대용량 30 kg에 최소눈금 0.1 g으로 표시됩니다(분해능 1/300,000).

5-5. 계수모드 (pcs)

물건의 수량을 계산하는 방법입니다. 기준이 되는 샘플의 단위중량(1개의 무게)에 대하여 계량한 것이 몇 개에 상당하는지 계산하여 표시합니다.

계수모드의 전환

1. **[MODE]** 키를 눌러 단위를 PCS로 설정합니다.

(pcs : 개)

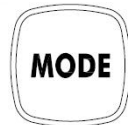
단위중량의 등록

2. **[MODE]** 키를 길게 눌러 단위중량등록모드로 들어갑니다.
3. **[PRINT]** 키를 눌러, 등록할 샘플수를 선택합니다.
(5,10,25,50,100개)

4. 용기가 있는 경우에는 용기를 계량팬에 올리고,
[ZERO/TARE] 키를 눌러, 샘플수의 우측의 표시가 제로인 것을 확인하여 주십시오.

5. 지정한 수의 샘플을 올립니다. (예: 25개)

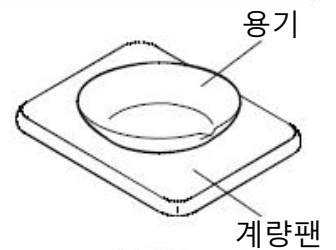
6. **[MODE]** 키를 누르면 단위중량을 등록하고 개수표시가 됩니다. 샘플을 제거합니다.



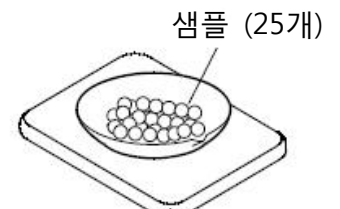
계속 누른다



누를 때마다
샘플수를 전환한다.



제로표시를 확인한다



등록한다



- 단위질량이 작아서 등록하지 못하는 경우 **Lo** 표시한 후 원래 표시로 돌아옵니다.
 또, 계량팬 위의 샘플의 질량이 가볍고 계수 오차가 커질 가능성이 있는 경우 더 많은 샘플 수를 사용하도록 표시가 바뀝니다. 표시된 수의 샘플을 올리고 **MODE** 키를 눌러주십시오.
 (“11-2. 에러 코드” 의 “샘플 부족 오류” 항목도 참고바랍니다.)

개수모드 (계수)

7. 숫자를 계산하고자 하는 샘플을 계량팬에 올립니다.

ACAI (자동계수 정도향상 기능)

ACAI는 샘플의 수를 늘릴 때 마다 계수의 정도를 자동으로 향상시키는(샘플 한개 한개의 오차가 평균화되어 오차가 작아지는) 기능입니다.

8. 샘플을 조금 추가하면 ACAI 마크가 점등합니다.
 (오동작을 막기 위하여 3개 이상 추가하여 주십시오.
 또한, 너무 많이 올리면 점등하지 않습니다.)
9. ACAI 마크가 점멸하는 동안에는 저울을 만지거나 샘플을 만져서 움직이는 일이 없도록 주의하여 주십시오.
 (정도를 갱신중입니다.)
10. ACAI 마크 소등 후 정밀도가 갱신됩니다. 이 작업을 반복할 때마다 계수정도는 더욱 향상됩니다. 또한, 100개를 넘게 되면 ACAI의 범위는 별도로 정해져 있지 않습니다. 표시개수와 같은 정도의 개수를 적당량으로 하여 추가하여 주십시오.

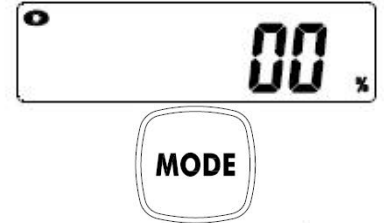


5-6. 퍼센트 모드 (%)

기준이 되는 샘플 질량을 100%라고 할 때 이에 대한 계량물이 몇 %에 해당하는지 표시합니다.

퍼센트 모드의 전환

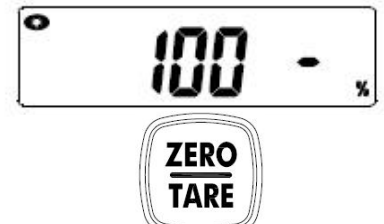
1. **[MODE]** 키를 눌러 단위를 **[%]** 가 됩니다.
(% : 퍼센트)



계속 누른다.

100% 질량 등록

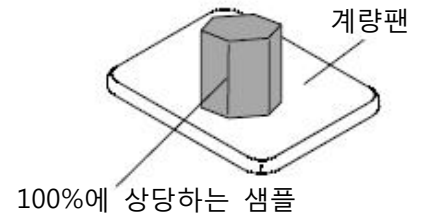
2. **[MODE]** 키를 길게 눌러, 100% 질량등록모드로 들어갑니다.



3. **[ZERO/TARE]** 키를 눌러 **[100 0 %]** 표시가 나타납니다.



4. 100% 상응하는 샘플을 올립니다.



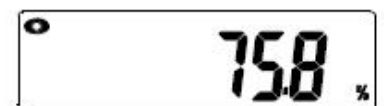
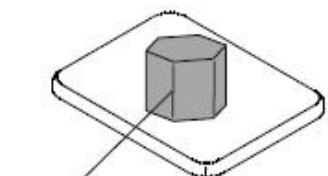
5. **[MODE]** 키를 누르면, 100% 질량을 등록해 퍼센트의 값을 표시합니다. 샘플을 제거합니다.

- 사물의 무게가 너무 적을 경우, **[Lo]** 표시 후, 원래 표시로 돌아갑니다.



퍼센트 계량

6. 계량물을 계량팬에 올립니다. 100% 질량을 바탕으로 계량물의 퍼센트 값을 표시합니다.



6. 컴퍼레이터

컴퍼레이터의 결과는 **HI** , **OK** , **LO** 로 표시합니다.

HI , **OK** , **LO** 의 관계는 아래와 같습니다.

LO < 하한값 ≤ **OK** ≤ 상한값 < **HI**

비교조건 ("8-5. 내부설정항목일람"의 " **CP** " 참조) :

- ☐ 비교 하지 않는다. (컴퍼레이터 기능 OFF)
- ☐ 모든 데이터를 비교한다.
- ☐ 모든 안정 데이터를 비교한다.
- ☐ 영점 부근을 제외, 플러스 데이터를 비교한다.
- ☐ 영점 부근을 제외, 플러스 안정 데이터를 비교한다.
- ☐ 영점 부근을 제외, 모든 데이터를 비교한다.
- ☐ 영점 부근을 제외, 모든 안정 데이터를 비교한다.

영점 부근은 제로점에서 g, kg 단위에서 ±4d 이내의 범위입니다.

d는 최소 표시를 나타냅니다.

상한값, 하한값의 수치는 계량모드, 개수모드, 퍼센트모드 공통입니다.

상한값 "001010" : "101.0g" "1010pcs" "101.0%"

하한값 "000990" : " 99.0g" "990pcs" "99.0%"

6-1. 설정 예

"영점부근을 제외, 플러스 데이터를 비교한다"를 예로 설정방법을 기술합니다.

비교조건 선택

1. 전원OFF상태에서 **ZERO/TARE** 키를 누르면서 **ON/OFF** 키로 전원을 켜면 내부설정모드 **Func** 가 표시됩니다.
(비교조건이 전부 설정되어 있는 경우는 **MODE** 키를 눌러 "상하한값의 입력"으로 들어갑니다.)
2. **PRINT** 키를 누르면 **PoFF X** 가 표시됩니다.
3. **MODE** 키를 여러번 누르면 **CP X** 가 표시됩니다.
4. **ZERO/TARE** 키를 몇 번 누르면 **CP 3** 이 표시됩니다.
5. **PRINT** 키를 눌러 선택한 방법을 등록합니다.
End 표시 후, **CP HI** 를 표시합니다.



비교조건의 선택

6. **[P H]**를 표시하고 있을 때, **[PRINT]** 키를 누릅니다.
아래의 키로 상한값을 입력합니다.

[MODE] 키	점멸한 자리수를 이동합니다.
[ZERO/TARE] 키	점멸한 자리수의 값을 변경합니다.
CAL 스위치	플러스, 마이너스를 전환합니다.
[PRINT] 키	설정값을 등록해, [End] 표시 후 [P Lo] 를 표시합니다.

[P H]

[PRINT]

000000

각각의 키를 사용해 설정한다

00 1234

[PRINT]

등록 한다

End

[P Lo]

[PRINT]

000000

각각의 키를 사용해 설정한다

00 1230

[PRINT]

등록 한다

End

Unit

[ZERO TARE]

계량모드로 돌아간다

7. **[P Lo]**를 표시하고 있을 때 **[PRINT]** 키를 누릅니다.
아래의 키로 하한값을 입력합니다.

[MODE] 키	점멸한 자리수를 이동합니다.
[ZERO/TARE] 키	점멸한 자리수의 값을 변경합니다.
CAL 스위치	플러스, 마이너스를 전환합니다.
[PRINT] 키	설정값을 등록해, [End] 표시 후 Unit 를 표시합니다.

8. **[ON/OFF]** 키를 눌러 전원을 키거나
[ZERO/TARE] 키를 눌러 계량모드로 되돌아간다.

7. 캘리브레이션

정확한 계량을 하기 위해 저울을 캘리브레이션 (교정) 합니다.

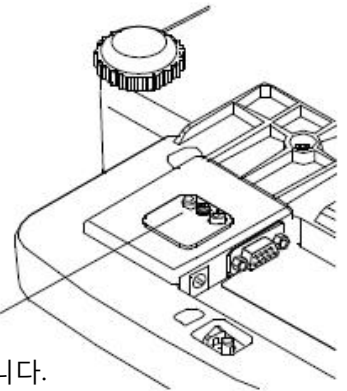
아래의 경우에 캘리브레이션을 실시합니다.

- ☐ 처음 저울을 사용할 때
- ☐ 저울을 이동 했을 때
- ☐ 주변 환경에 변화가 있을 때
- ☐ 정기적인 캘리브레이션

캘리브레이션 스위치
커버의 나사를 빼고
커버를 엽니다.



CAL 스위치는
가운데 위치합니다.



7-1. 캘리브레이션 준비

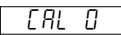
- ☐ 교정을 시작하기 전에 교정분동 (F1급 상당품)을 준비해 주십시오.
- ☐ 영점 교정을 위한 경우 교정분동은 필요하지 않습니다.

1. 계량 모드에 들어가, 계량팬에 아무것도 올리지 않은 상태로 30분 이상 통전해 주십시오.

2. CAL스위치를  표시가 나타날 때 까지 계속 누릅니다.



CAL 스위치를
연속해서 누른다

3.  을 표시합니다

등록되어 있는 교정분동값을 변경할 경우 순서4로 진행합니다.

등록되어 있는 교정분동값으로 교정을 하는 경우, 또는 영점만 교정하는 경우

 키를 누릅니다.

저울에 등록되어 있는 교정분동값(g)을 표시합니다.

아래의 키를 사용해 값을 변경합니다.

 키 점멸하는 자리수를 이동합니다.

 키 점멸하는 자리수의 값을 변경합니다.

 키 설정값을 등록하고 순서3으로 돌아갑니다.



CAL 스위치를에서
손을 땁니다



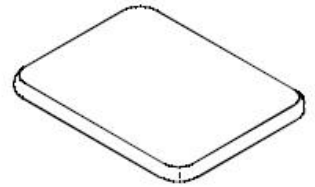
각각 키를 사용해
설정합니다.

- ☐ 교정분동은 최대용량의 2/3 이상을 사용해 주십시오.
- ☐ 설정한 교정 분동값은 전원을 끈 후에도 저장됩니다.

7-2. 영점 교정

5. 계량팬에 아무것도 올리지 않은 상태에서 **ZERO/TARE** 키를 누르면 영점을 교정합니다.
교정 중에는 계량팬에 손대지 마십시오. 영점 교정이 끝나면 교정 분동값이 나타납니다.

- 영점 교정만 할 경우, 교정 분동치가 표시되면 **ON/OFF** 키를 눌러 전원을 끄거나 CAL 스위치를 눌러 주십시오.

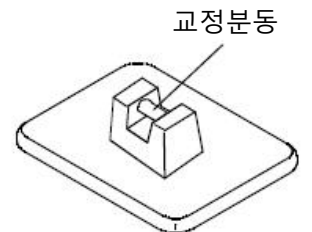


계량팬에 아무것도 없는 상태



7-3. 교정분동에 의한 캘리브레이션

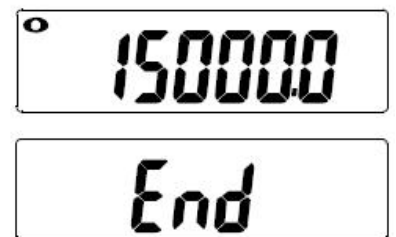
6. 표시와 같은 값(g)의 교정 분동을 계량팬 중앙에 올려주십시오.
ZERO/TARE 키를 누르면 교정을 시작합니다.
교정 중에는 계량팬에 손대지 마십시오.



교정분동



등록한다



7. **End** 표시가 나타납니다.
분동을 계량팬에서 내려주십시오.
ON/OFF 키를 눌러 전원을 끄거나
ZERO/TARE 키를 눌러주십시오.

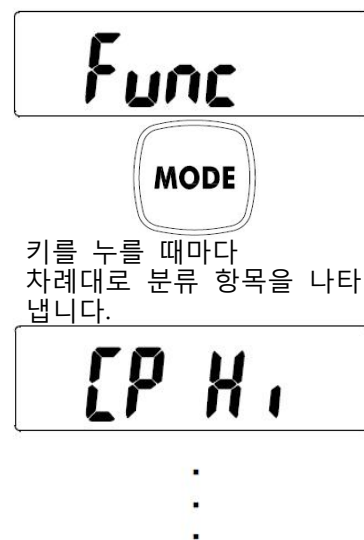
8. 내부 설정

8-1. 키 조작

조작 키	명칭 · 설명
	전원 키 조작을 중지하고 저울의 전원을 OFF 합니다.
	MODE 키 분류항목, 설정항목을 선택합니다.
	PRINT 키 선택한 분류항목으로 이동합니다. 분류항목별로 설정값을 등록하고 다음 분류항목으로 이동합니다.
	ZERO/TARE 키 설정값을 선택합니다.

8-2. 내부설정 모드의 선택

전원 OFF 상태에서 **ZERO/TARE** 키를 누르면서
ON/OFF 키로 전원을 켜고, 내부설정 모드 **Func** 가 표시됩니다.
 내부설정 모드에서는 **MODE** 키를 누를 때마다 분류 항목을
 순차적으로 표시합니다.
 (“8-5. 내부설정항목일람” 참조)



8-3. 설정 예

오토 파워 오프 설정을 "ON", ACAI 기능을 "OFF" 로 설정합니다.

1. 전원 OFF 상태에서 **ZERO/TARE** 키를 누르면서 **ON/OFF** 키로 전원을 켜면, 내부설정 모드 **Func** 가 표시됩니다.

Func

2. **PRINT** 키를 누르면 **PoFF 0** 이 표시됩니다.

PRINT

PoFF 0

3. **ZERO/TARE** 키를 누르면 **PoFF 1** 이 표시됩니다.

ZERO
TARE

키를 누를때마다
설정치가 변환됩니다.

PoFF 1

4. **MODE** 키를 몇 번 누르면 **ACAI, 1** 이 표시됩니다.

MODE

몇 번누른다

ACAI, 1

5. **ZERO/TARE** 키를 누르면 **ACAI, 0** 이 표시됩니다.

ZERO
TARE

키를 누를때마다
설정치가 변환됩니다.

ACAI, 0

6. **PRINT** 키를 눌러 설정값을 등록합니다.
End 표시 후, **CP H,** 을 표시합니다.

PRINT

등록한다.

End

CP H,

7. **ON/OFF** 키를 눌러 전원을 끄거나 **ZERO/TARE** 키를 눌러주십시오.

8-4. 모드 등록

"g" , "kg" (계량모드), "pcs" (계수모드), "%" (퍼센트모드) 중 실제로 사용하는 모드만 등록하거나 전원 ON 표시되는 최초의 계량 단위를 지정할 수 있습니다. ("5-2. 모드전환" 참조)

모드 등록은 아래와 같습니다.

1. 전원 OFF 상태에서 [ZERO/TARE] 키를 누르면서 [ON/OFF] 키로 전원을 켜면, 내부설정 모드 **Func** 가 표시됩니다.
2. [MODE] 키를 누르면 **Unit** 이 표시됩니다.
3. [PRINT] 키를 누릅니다.
4. [MODE] 키를 누르면 계량단위를 변환합니다.
5. [ZERO/TARE] 키를 누르면 계량단위를 선택합니다.
선택한 계량단위는 안정 마크가 켜집니다.
6. 순서4, 순서5를 반복해 사용 할 계량단위를 모두 선택합니다.
7. [PRINT] 키를 누릅니다.
End 표시 후, **id** 가 나타납니다.
8. [ON/OFF] 키를 눌러 전원을 끄거나 [ZERO/TARE] 키를 눌러주십시오.



□ 설정 이후 저울의 전원을 켜면 순서5에서 최초로 선택한 계량단위가 표시됩니다.

8-5. 내부설정 항목일람

분류항목	설정항목	설정값	내용 · 용도	
Func	<i>PoFF</i> 오토 파워 오프	◆ 0	오토 파워 오프 기능 미사용	자동으로 파워를 끈다.
		1	오토 파워 오프 기능 사용	
	<i>rnG</i> 계량 레인지	0	1/30,000 고정	
		◆ 1	1/300,000 고정	
	<i>HoLd</i> 표시 고정	0	표시고정 기능 오프	계량값표시를 일시적으로 홀드한다. d = 최소표시
		◆ 1	±10d를 넘는 변동으로 표시고정 해제	
		2	±50d를 넘는 변동으로 표시고정 해제	
		3	±100d를 넘는 변동으로 표시고정 해제	
	<i>trc</i> 제로 트래킹	0	제로 트래킹 기능 미사용	영점의 변화를 추적한다..
		◆ 1	제로 트래킹 기능 사용	
	<i>Pnt</i> 소수점	◆ 0	포인트 (.)	소수점 형태
		1	coma (,)	
	<i>[P</i> 비교 조건	◆ 0	비교하지 않음 (컴퍼레이터 오프)	컴퍼레이터 동작 조건 영점 부근 = g, kg 단위에서 ±4d 이내의 범위 d = 최소표시
		1	모든 데이터를 비교함	
		2	모든 안정 데이터를 데이터를 비교함	
		3	영점부근을 제외, 플러스 데이터를 비교함	
		4	영점부근을 제외, 플러스 안정데이터를 비교함	
		5	영점부근을 제외, 모든 데이터를 비교함	
	<i>Prt</i> 데이터 출력 모드	0	커맨드 모드 / 스트림 모드	오토프린트 A : + 데이터 오토프린트 B : +/- 데이터
		◆ 1	커맨드 모드 / 키 모드	
		2	커맨드 모드 / 키 모드 . 오토 프린트 A	
		3	커맨드 모드 / 키 모드 . 오토 프린트 B	
	<i>bPS</i> 통신속도	0	2400 bps	통신속도 선택
		1	4800 bps	
		2	9600 bps	
		3	1200 bps	
	<i>btPr</i> 비트길이, 패리티	◆ 0	7비트, even	비트길이, 패리티 선택
		1	7비트, odd	
		2	8비트, 패리티 없음	
	<i>PUSE</i> 데이터 출력 간격	◆ 0	비우지 않음 (범용 기기)	연속 데이터 사이의 간격
		1	1.6초 비움 (AD-8121 용)	
	<i>inFo</i> GLP 출력	◆ 0	출력 하지 않음	GLP 출력 포맷
		1	AD-8121 포맷	
		2	범용 포맷	
	<i>ACAI</i> ACAI 기능	0	ACAI 기능 미사용	"0"설정에서 샘플 추가 없음
		◆ 1	ACAI 기능 사용	

분류항목	설정항목	설정값	내용 · 용도	
Func	Unit 접수가능단위질량	◆ 0	단위질량 $\geq 1d$	D = 최소표시
		1	단위질량 $\geq 1/10d$	
		2	샘플 토탈 질량 $\geq 5d$ (*)	
	SnPL 샘플수	◆ 0	10 개	단위질량 등록 모드에 들어가서 최초로 표시하는 샘플 수
		1	25 개	
		2	50 개	
		3	100 개	
		4	5 개	
	LtUP LCD백라이트 제어	0	상시 OFF	LCD 백라이트의 ON/OFF 제어질량변화, 키 조작에서 백라이트 ON
		1	안정 마크 점등 5초 후에 OFF	
		2	안정 마크 점등 10초 후에 OFF	
		◆ 3	안정 마크 점등 30초 후에 OFF	
		4	안정 마크 점등 60초 후에 OFF	
		5	상시 ON	
CPHi	비교상한값		비교상한값의 설정	"6. 콤퍼레이터" 참조
CPLo	비교하한값		비교하한값의 설정	
Unit	표시단위		표시단위의 설정	"8-4. 모드등록" 참조
Id	GLP출력용 ID번호		ID번호의 설정	"10. ID넘버와 GLP" 참조

◆ 출하시 설정

(*) 질량표시가 "5d"에서도 받아들일 수 없는 범위가 있습니다.
이는 질량표시의 소수점 이하가 반올림되기 때문입니다.

9. RS-232C 시리얼 인터페이스

본 기기는 DCE (Data Circuit-terminating Equipment)입니다.

컴퓨터나 외부 기기 등의 DTE (Data Terminal Equipment) 로는 D-Sub9핀 스트레이트 케이블로 접속합니다.

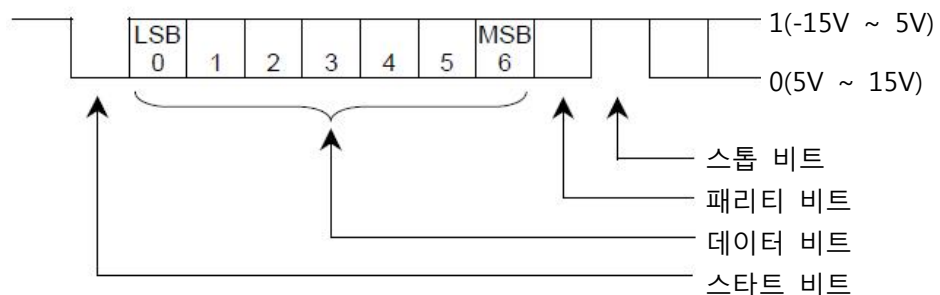
□ RS-232C 시리얼 인터페이스에는 아래와 같은 4종류의 모드가 있습니다.

스트림 모드	데이터를 상시 출력한다.
키 모드	PRINT 키를 누르면 데이터를 출력한다.
오토프린트 모드	오토프린트의 조건을 만족시키면 데이터를 출력한다.
커맨드 모드	PC의 명령으로 저울을 제어한다.

□ 필요에 따라 데이터 출력 모드 (Prt) 및 데이터 포맷 설정값 (PbG , $btPr$)을 설정합니다.

9-1. 인터페이스 사양

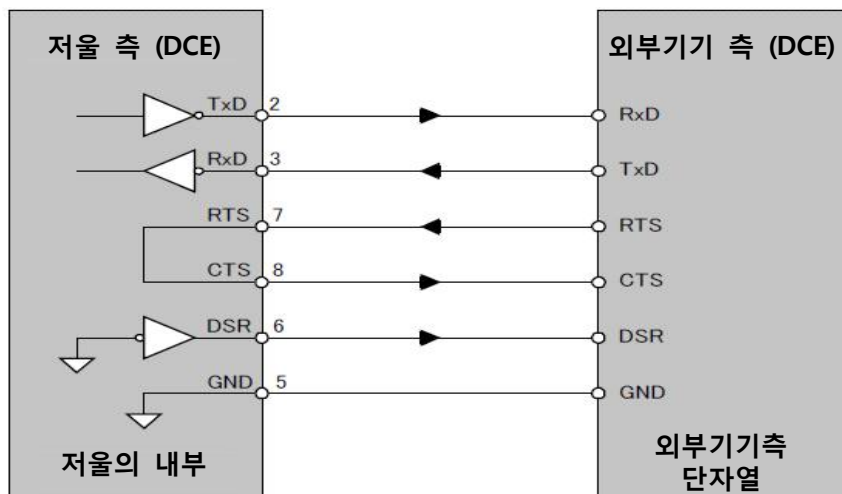
입출력 규격	EIA RS-232C 준거
전송 형태	보조 동기식(동기), 양방향, 반이중 전송
	통신속도 : 1200, 2400, 4800, 9600 bps
	데이터 비트 : 7비트 + 패리티 1 비트 (even 또는 odd) 또는 8비트 (패리티 없음)
신호 형태	스타트 비트 : 1 비트
	스톱 비트 : 1 비트
	사용 코드 : ASCII
	터미네이터 : $C_R L_F$ (C_R : 0Dh, L_F : 0Ah)



핀 배치

핀 번호	신호명	신호방향 DCE-DTE	기능개요
1	-	-	N.C.
2	TxD	→	송신 데이터
3	RxD	←	수신 데이터
4	-	-	N.C.
5	GND	-	시그널 그라운드
6	DSR	→	데이터 세트 레디
7	RTS	←	송신 요구
8	CTS	→	송신 허가
9	-	-	저울 내부에서 사용

TxD, RxD 이외는 DTE측의 명칭입니다.



9-2. 데이터 포맷



- 헤더에는 아래의 4종류가 있습니다.
 - ST : 계량모드, 퍼센트모드로 데이터가 안정되고 있다.
 - QT : 개수모드로 데이터가 안정되고 있다.
 - US : 데이터가 안정되지 않는다. (모든 모드)
 - OL : 데이터가 오버되고 있다. (계량범위를 넘고 있다.)
- 데이터는 부호, 소수점을 포함해 항상 9자리수입니다.
- 단위에는 아래의 4종류가 있습니다.
 - ┌ ┌ g : 계량모드 "g"
 - ┌ kg : 계량모드 "kg"
 - ┌ PC : 개수모드 "pcs"
 - ┌ ┌ % : 퍼센트모드 "%"

□ 터미네이터는 상시 C_RL_F가 출력됩니다.

□ 출력 데이터 포맷의 예

계량데이터 "g"

S	T	,	+	0	0	1	2	3	4	.	5			g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----------------	----------------

개수데이터 "pcs"

Q	T	,	+	0	0	0	1	2	3	4	5		P	C	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	----------------	----------------

퍼센트데이터 "%"

S	T	,	+	0	0	0	1	2	3	.	4			%	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----------------	----------------

계량 오버시 "g" (+)

O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	.	9			g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----------------	----------------

개수 오버시

O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	9		P	C	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	----------------	----------------

9-3. 데이터 출력 모드

스트림 모드

내부설정을 "Prt 0"으로 합니다.

저울이 표시하고 있는 계량값을 표시할 때마다 항상 출력합니다.

설정 모드 진입 중에는 출력하지 않습니다.

키모드

내부설정을 "Prt 1, 2" 또는 "3"으로 합니다.

계량값이 안정되어 있을 때에 (안정마크 점등 시) PRINT 키를 누르면, 데이터를 출력합니다. 그 때, 표시를 1회 점멸하고 출력한 것을 알립니다.

오토프린트 A모드

내부설정을 "Prt 2" 로 합니다.

계량값이 안정되어 (안정마크 점등 시). +4d를 넘은 경우에 데이터를 출력합니다.

다음 출력은 표시가 +4d 이하로 떨어진 이후부터 가능합니다.

오토프린트 B모드

내부설정을 "Prt 3" 로 합니다.

계량값이 안정되어 (안정마크 점등 시), +4d를 넘거나, 또는 -4d보다 작을 때에 데이터를 출력합니다.

다음 출력은 표시가 -4d 이상 또는 +4d 이하로 떨어진 이후부터 가능합니다.

9-4. 커맨드 모드

커맨드 모드에서는 저울을 컴퓨터의 명령으로 제어합니다.

커맨드 일람

- 즉시 계량 데이터를 요구하는 커맨드

커맨드

Q	C _R	L _F
---	----------------	----------------

응 답

S	T	,	+	0	0	1	2	3	4	.	5			g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----------------	----------------

- 저울의 제로 또는 용기제거를 하는 커맨드 (

ZERO/TARE

 키와 같다)

커맨드

Z	C _R	L _F
---	----------------	----------------

응 답

Z	C _R	L _F
---	----------------	----------------

- 단위를 변경하는 커맨드 (

MODE

 키와 같다)

커맨드

U	C _R	L _F
---	----------------	----------------

응 답

U	C _R	L _F
---	----------------	----------------

10. ID 번호와 GLP

ID번호는 GLP(Good Laboratory Practice)에 대응한 데이터 출력을 할 경우, 저울의 식별번호로 사용합니다.
RS-232C 시리얼 인터페이스를 사용하고 다음 GLP에 대응한 데이터를 프린터 및 PC로 출력할 수 있습니다.

- 캘리브레이션 실행기록 (캘리브레이션 리포트)
- 캘리브레이션 상태기록 (캘리브레이션 시험 보고서)
- 일련의 계량값을 알기 쉽게 관리하기 위한 단락 ("표제", "종료")

10-1. ID번호의 설정

1. 전원 OFF 상태에서 [ZERO/TARE] 키를 누르면서 [ON/OFF] 키로 전원을 켜면 내부설정 모드 `Func` 가 표시됩니다.

`Func`

2. [MODE] 키를 몇 번 누르면 `id` 가 표시됩니다.

MODE

여러번 누른다.

`id`

3. [PRINT] 키를 누릅니다.

아래의 키를 사용해 ID번호를 입력합니다.

[MODE] 키 점멸하는 자리수를 이동합니다.

[ZERO/TARE] 키 점멸하는 자리수의 값을 설정합니다.

「표시 대응표」를 참조.

PRINT

`000000`

각각의 키를 사용해 설정한다.

4. 설정 후 [PRINT] 키를 누릅니다.

설정값을 등록하고 `End` 표시 후, `Func` 를 표시합니다.

PRINT

등록한다.

`End`

5. [ON/OFF] 키를 눌러 전원을 끄거나,

[ZERO/TARE] 키를 눌러 주십시오.

`Func`

표시 대응표

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	_	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	_	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

"_" : 스페이스(공백)

10-2. GLP 리포트

- GLP 리포트를 프린터 AD-8121B로 출력할 경우, 저울의 내부설정 " *info 1* " 및 " *PUSE 1* "을 선택하고, 프린터는 MODE3으로 설정해 주십시오.
- GLP 리포트를 컴퓨터로 출력할 경우, 저울의 내부설정 " *info 2* " 및 " *PUSE 0* " 을 선택해 주십시오.

캘리브레이션 리포트

1. "7-3. 교정분동에 의한 캘리브레이션"에 의해 캘리브레이션을 실시합니다.

2. 캘리브레이션을 완료하면 End를 표시합니다.

End

3. GLP 표시 후 캘리브레이션 리포트를 출력합니다.

° GLP

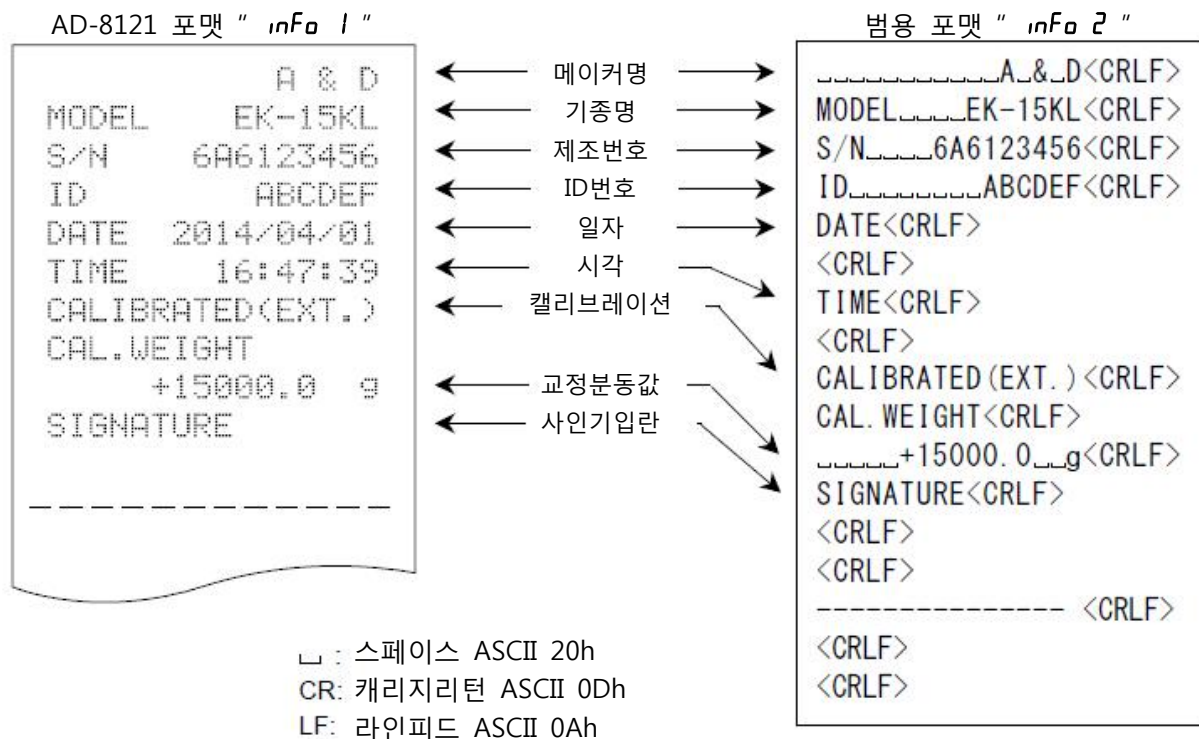
결과를 출력합니다.

4. 다시 End를 표시합니다. 분동을 제거하고

ON/OFF 키를 눌러 전원을 끄거나

ZERO/TARE 키를 눌러 주십시오.

End



캘리브레이션 테스트 리포트

캘리브레이션 테스트는 교정 분동을 저울로 계량해 분동값과 계량결과를 비교, 확인할 수 있습니다.
이 테스트는 실제로 캘리브레이션을 실시하지 않습니다.

1. 계량모드에서 **[MODE]** 키와 **[PRINT]** 키를 동시에 계속 눌러,
[LL] 가 표시되면 키에서 손을 뗍니다.



키를 누른다

- CAL 스위치를 계속 누르면 **[CAL]** 표시 후에 **[LL]** 가 표시됩니다. 즉시 CAL 스위치에서 손을 뗍니다.
- " info 0 " 의 경우는 캘리브레이션 테스트를 하지 않습니다.



2. **[LL 0]** 을 표시합니다.



3. 필요에 의한 교정 분동값을 변경합니다.
"7-1. 캘리브레이션 준비"의 순서4로 조작해 주십시오.



계량단위표시

4. 계량팬에 아무것도 올리지 않은 것을 확인한 뒤,
[ZERO/TARE] 키를 누릅니다. 저울은 영점을 계량하고,
계량값을 몇 초간 표시한 후 교정 분동값이 표시됩니다.
(계량값은 계량단위 "g"와 같이 표시됩니다.)



5. 표시와 같은 값의 교정 분동을 계량팬에 올려,
[ZERO/TARE] 키를 누릅니다. 저울은 분동을 계량하고,
그 결과를 몇 초간 표시합니다.
(계량값은 계량단위 "g"와 같이 표시됩니다.)



계량단위표시

6. **[End]** 가 표시됩니다.



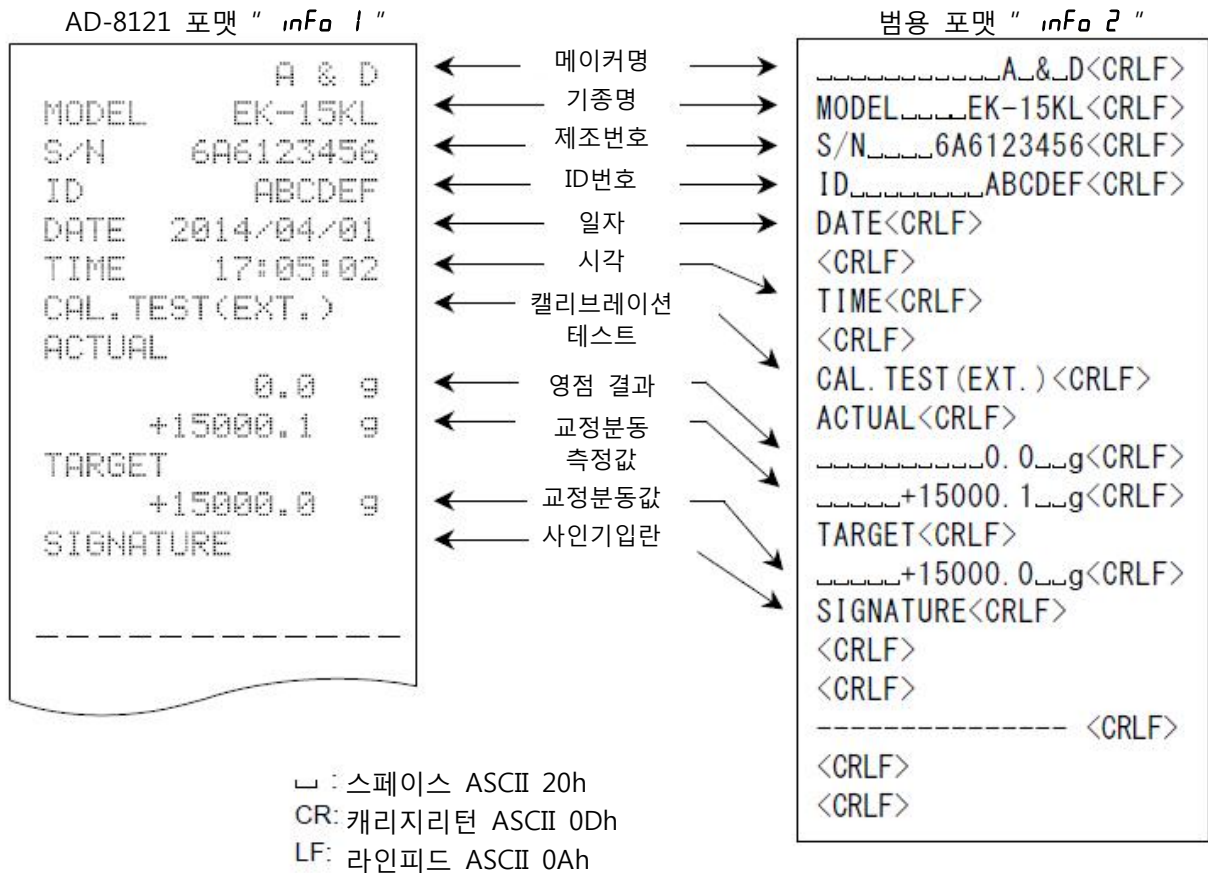
7. **[GLP]** 표시 후 캘리브레이션 테스트 리포트를 출력합니다.



결과를 출력한다.

8. 다시 **[End]** 가 나타납니다. 분동을 제거하고.
[ON/OFF] 키를 눌러 전원을 끄거나
[ZERO/TARE] 키를 눌러 주십시오.





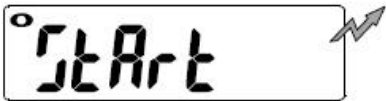
“표제”와 “종료”의 출력

일련의 계량값을 GLP 리포트로 기록할 경우, 최초에 “표제”를, 마
지막에 “종료”를 덧붙일 수 있습니다.



표제

1. 계량모드에서 **PRINT** 키를 계속 눌러,
Start 가 표시된 후, 버튼에서 손을 땁니다.
저울은 “표제”를 출력합니다.
End 가 표시 후 계량모드로 되돌아갑니다.



⋮



종료

3. **PRINT** 키를 계속 눌러, **rEcEnd** 가 표시되면,
버튼에서 손을 뗍니다.



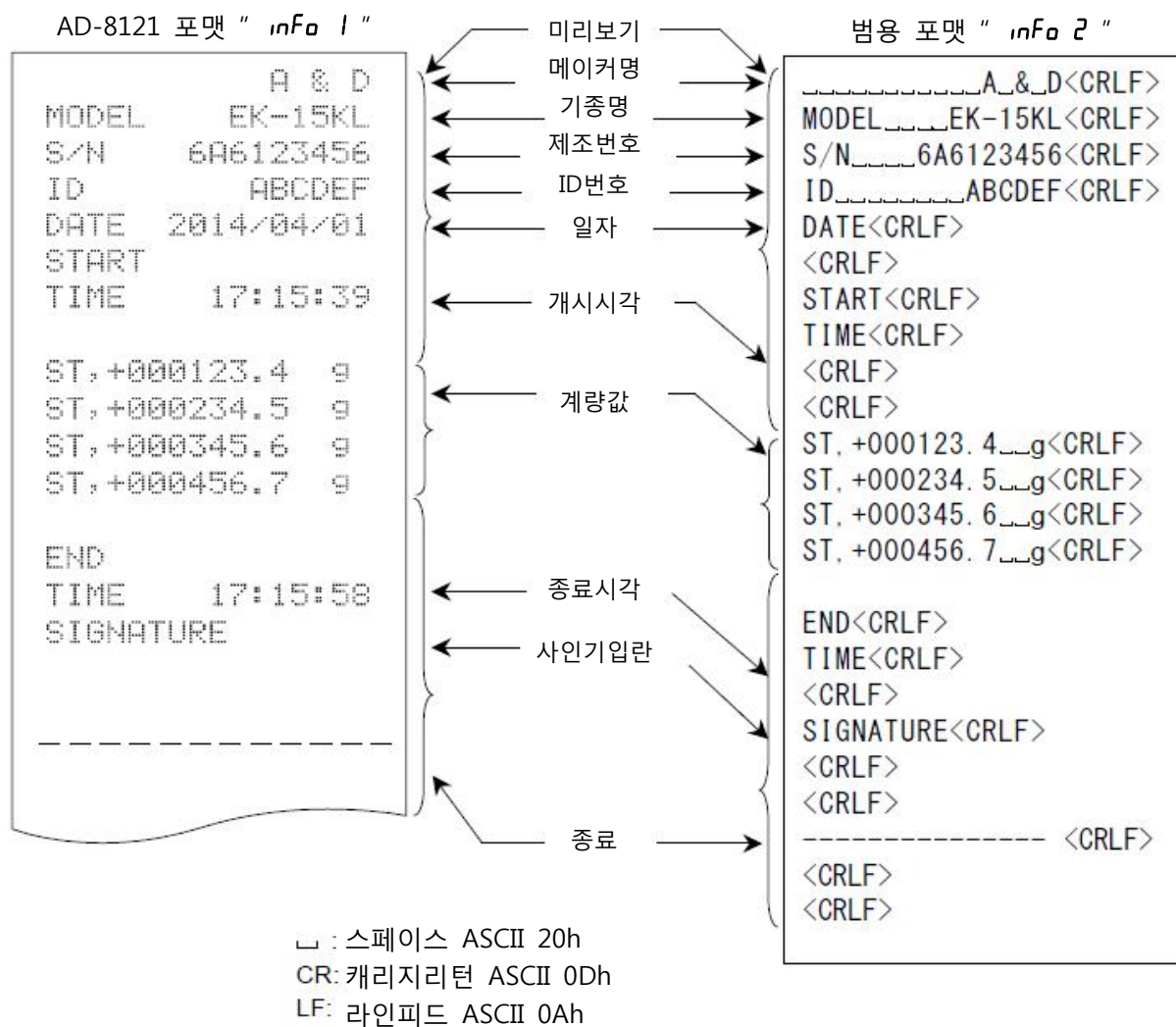
계속 누른다



“종료”를 출력한다



4. **End** 표시 후 계량모드로 되돌아갑니다.



11. 보수

11-1. 주의사항

- 저울을 분해하지 마십시오.
- 운반 시에는 전용 포장 박스를 사용해 주십시오.
- 청소가 필요할 시에는 중성 세제를 형검으로 부드럽게 닦아내십시오. 유기 용제는 사용하지 마십시오.

11-2. 에러코드

하중 초과 에러

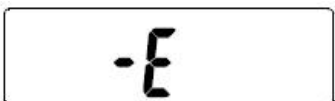


계량값이 최대 용량을 넘은 경우에 나오는 에러입니다.
계량팬 위의 물건을 내려주십시오.



저울이 과도한 힘을 받았을 시의 에러입니다.
계량팬에 강한 힘을 가하고 있는지, 계량팬이 올바르게 셋팅 되어 있는지 확인해 주십시오.

레인지 초과 에러



계량팬에 왼쪽 방향으로 강한 힘이 가해 졌을 시의 에러입니다.
계량팬 주위에 뭔가 끼지 않는지 확인해 주십시오.

1단위 / 100% 질량 에러



개수모드 / 퍼센트모드 시, 단위질량 / 100%질량이 등록가능범위보다 작을 시의 에러입니다.

샘플 부족 에러



개수모드 시, 샘플중량이 너무 가볍기 때문에 그대로 등록해버리면 계수 오차가 커질 가능성이 있는 경우에 나오는 에러입니다.



표시된 샘플수를 계량팬에 올려, [MODE] 키를 눌러, 단위 질량을 등록해 주십시오.



주의 : 에러를 무시하고 [MODE] 키를 누르면 계수정도가 낮아집니다.



100개 샘플로 시작해서 그 무게가 너무 가벼울 때는 100- 을 표시합니다. 이 경우는 샘플을 추가하지 말고 [MODE] 키를 눌러주십시오. 내부 설정 "ACR, 0" (ACAI오프), "Unit 2" 의 경우에는 이 에러 표시는 없습니다.

CAL 에러



교정분동이 너무 무거워서 캘리브레이션이 중지된 경우에 나오는 에러입니다.



교정분동이 너무 가벼워서 캘리브레이션이 중지된 경우에 나오는 에러입니다.

계량팬의 주변이나 교정 분동의 중량을 확인해 주십시오. **ON/OFF** 키를 누르고 전원을 끄거나 CAL스위치를 눌러 계량모드로 되돌아갑니다.

배터리 충전 에러



배터리 (OP-02)가 방전되었을 시의 에러입니다.

곧바로 사용을 중단하고 충전하거나, AC어댑터로 전환해 사용해 주십시오.

AC 어댑터 에러



AC 어댑터의 출력전압이 너무 높을 시의 에러입니다.

AC 전원전압이 높으면, 정품 어댑터를 사용하지 않았을 가능성이 있습니다. 올바른 전원 전압, 어댑터를 사용해 주십시오.

계량값 불안정 에러



계량값이 불안정해 표시할 수 없을 시의 에러입니다.

설치 장소의 환경 (진동, 바람 등)을 개선해 주십시오.

MODE 키를 누르면 측정 모드로 돌아옵니다.

내부에러 (#=2,3,4 또는 6)



전자저울이 내부적인 처리에 있어 에러 상태를 검출할 시의 에러입니다.

계량팬 위의 물건을 제거하고 일단 전원을 끄고, 다시 전원을 켭니다.

에러 표시가 연속해서 나오는 경우, 고장일 가능성이 있습니다.

상기 에러가 없어지지 않는 경우 혹은 상기 이외의 에러가 표시된 경우, 가까운 대리점이나 a/s센터로 연락주시기 바랍니다.

12. 사양

12-1. 사양 일람

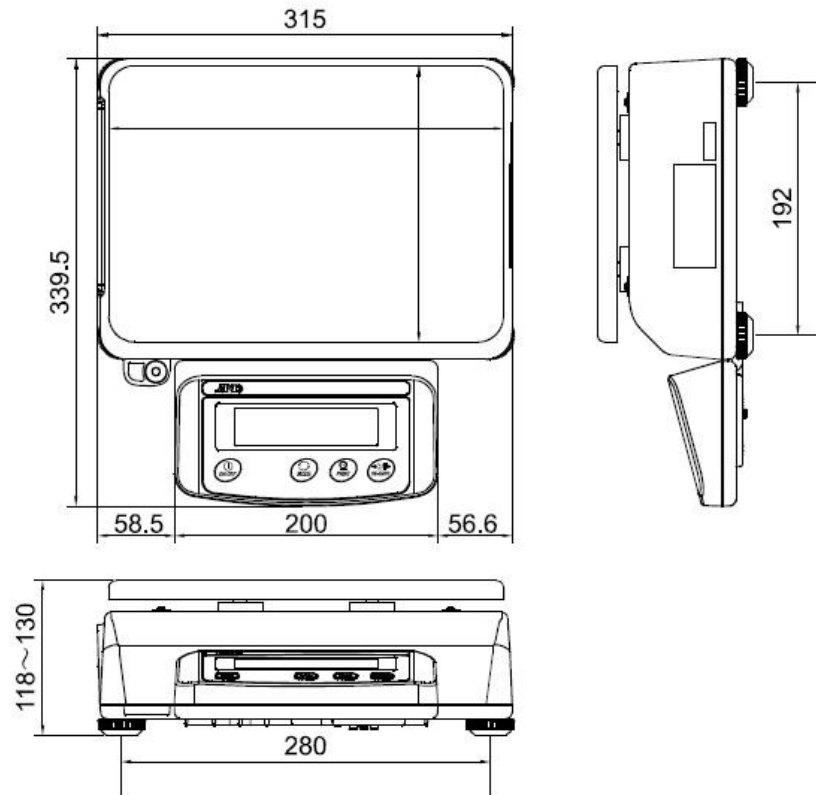
	EK-30KL
최대용량	30 kg
최소표시 “d”	0.1 g
샘플 수	5, 10, 25, 50 또는 100 개
최대계수값 *)	300,000 개
최소단위질량 *)	0.1 g
%최소표시	0.1 %
100%최소질량	10 g
재현성 (표준편차)	0.3 g
직선성	±0.6 g
감도 드리프트	±20 ppm / °C (+)10°C +30°C)
표시	7 세그먼트 액정표시 백라이트가능 (문자높이 24mm)
표시변환시간	약 10회/초
동작온도 · 습도범위	-10°C ~ +40°C, 85% R.H.이하 (결로 없을 것)
전원	AC어댑터 또는 납 배터리 (옵션)
배터리 동작 시간	약 100시간 (25°C, 백라이트 OFF시)
짐판 사이즈	300mm × 210mm
본체질량	약 4.9 kg
교정분동 (출하 시 교정)	30 kg

*) 내부설정 “Unit in g” 의 경우 (출하시 설정)

12-2. 옵션

OP-02 (HC-02i) 납 배터리 (권장품 YUASA NP4-6)

12-3. 외형치수도



단위 : mm

MEMO

[illegible]

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 발생한 고장 건은 모두 유상 수리됩니다.