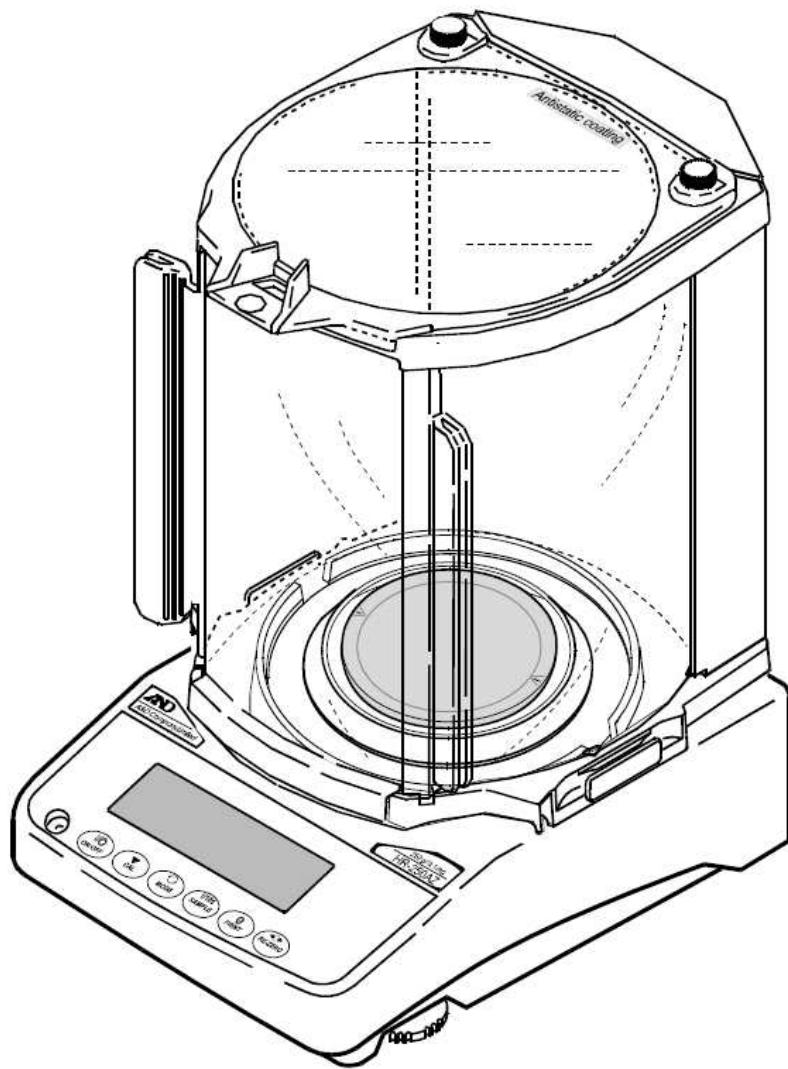


취급설명서

HR-AZ 시리즈 (교정분동내장)
HR-250AZ/HR-150AZ/HR-100AZ
HR-A 시리즈
HR-250A/HR-150A/HR-100A



AD 한국에이.엔.디(주)

주의사항 표기방법

경 고	이 표기는, 잘못된 취급을 하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 내용을 나타냅니다.
주 의	이 표기는, 잘못된 취급을 하면, 사람이 상해를 입거나 물적 손해의 발생이 있는 내용을 나타냅니다.
알 림	이 표기는, 잘못된 사용방법에 대하여, 본 기기의 일반적인 어드바이스가 있는 내용을 나타냅니다.

★ 주의사항

1. 이 책의 일부 또는 전부의 무단복제를 금지합니다.
2. 이 책의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
3. 이 책의 내용 중 의심스러운 점이나 잘못된 곳, 기재누락 등을 발견하시면 구입처 또는 한국에이·엔·디(주)로 연락해 주십시오.
4. 당사에서는, 본 기기의 운용에 이유가 되는 손실, 손실이익 등의 청구에 관해서는 3.항과 관계없이 어떠한 책임도 지지 않음을 알려 드립니다.

© 2012 한국에이·엔·디(주)

한국에이·엔·디(주)의 허가 없이, 복제 변경 등을 할 수 없습니다

목 차

1. 머리말	3
특징	3
2. 제품구성(각부의 명칭), 설치 및 주의사항	4
조립	5
계량 전 주의사항(설치 조건과 계량 준비)	6
계량 중 주의사항(보다 정밀한 계량을 하도록)	6
계량 후 주의사항(저울의 보수관리)	7
전원	7
3. 표시부 및 키의 기본조작(기본동작)	8
4. 계량	9
단위(모드) 선택	9
기본적인 계량	9
계수 계량	10
%계량 모드(퍼센트 계량 모드)	12
통계연산 기능	13
통계연산기능의 사용예(조배합의 예)	17
5. 계량 스피드의 변경	19
6. 캘리브레이션(저울 교정)	20
원터치 · 캘리브레이션(내장분동에 의한)	21
내장분동에 의한 캘리브레이션 · 테스트(HR-AZ시리즈일 경우)	22
교정 분동에 의한 캘리브레이션	23
교정 분동에 의한 캘리브레이션 · 테스트	24
내장 분동 값의 보정1 (HR-AZ 시리즈만 해당)	25
내장 분동 값의 보정2 (HR-AZ 시리즈만 해당)	26
7. 기능 선택과 초기화	27
기능 선택	27
초기화	29
8. 내부 설정	30
내부 설정의 표시와 조작키	31
항목 일람	32
환경 · 표시 해설	35
데이터 출력의 해설	37
데이터 포맷의 해설	38
데이터 포맷의 출력의 예	40
단위(모드) 등록의 해설	41
애플리케이션의 해설	41
일자 · 시간 확인과 설정 방법 (HR-AZ 시리즈만 해당)	42
컴퍼레이터의 해설	44

9. GLP와 ID넘버	45
주된 용도	45
ID 넘버의 설정	45
GLP 출력	46
10. HOOK	49
11. 밀도(비중) 측정	50
12. RS-232C 인터페이스	55
인터페이스 사양	55
주변기기와의 접속, 연결	56
커맨드	59
13. 보수	63
보수 방법	63
14. 고장 시 대책	64
저울의 동작 확인 및 측정 환경, 측정 방법의 확인	64
에러 표시(에러 코드)	65
수리 의뢰	66
15. 옵션 · 별매품	67
16. 사양	69
외형 치수도	70

1. 머리말

한국에이·엔·디(주) 전자 저울을 구입해 주셔서 감사합니다.

본 설명서는 HR-AZ/HR-A 시리즈용으로 작성된 취급 설명서입니다. 사용하시기 전에 반드시 본 취급설명서를 읽으시고 내용을 정확히 이해하신 후에 사용해 주시기 바랍니다.

본 설명서의 구성

기본편	.....	기본적인 작동 · 계량방법과 주의사항을 기술
저울의 설정	.....	저울을 설치한 장소의 바람이나 진동상태 (사용환경)에 대응하여 계량 속도 (응답속도)를 조정하는 기능과 저울의 교정에 관한 설명
기능의 활용	.....	저울에 갖춰진 기능 설명
RS-232C 인터페이스	.....	저울의 계량값을 출력하거나 저울을 제어하는 커맨드를 입력하는 인터페이스입니다. 사용하시려면 PC 또는 옵션 · 프린터가 필요합니다.
보수 관리	.....	저울의 보수, 트러블(고장)이 발생하는 경우 설명

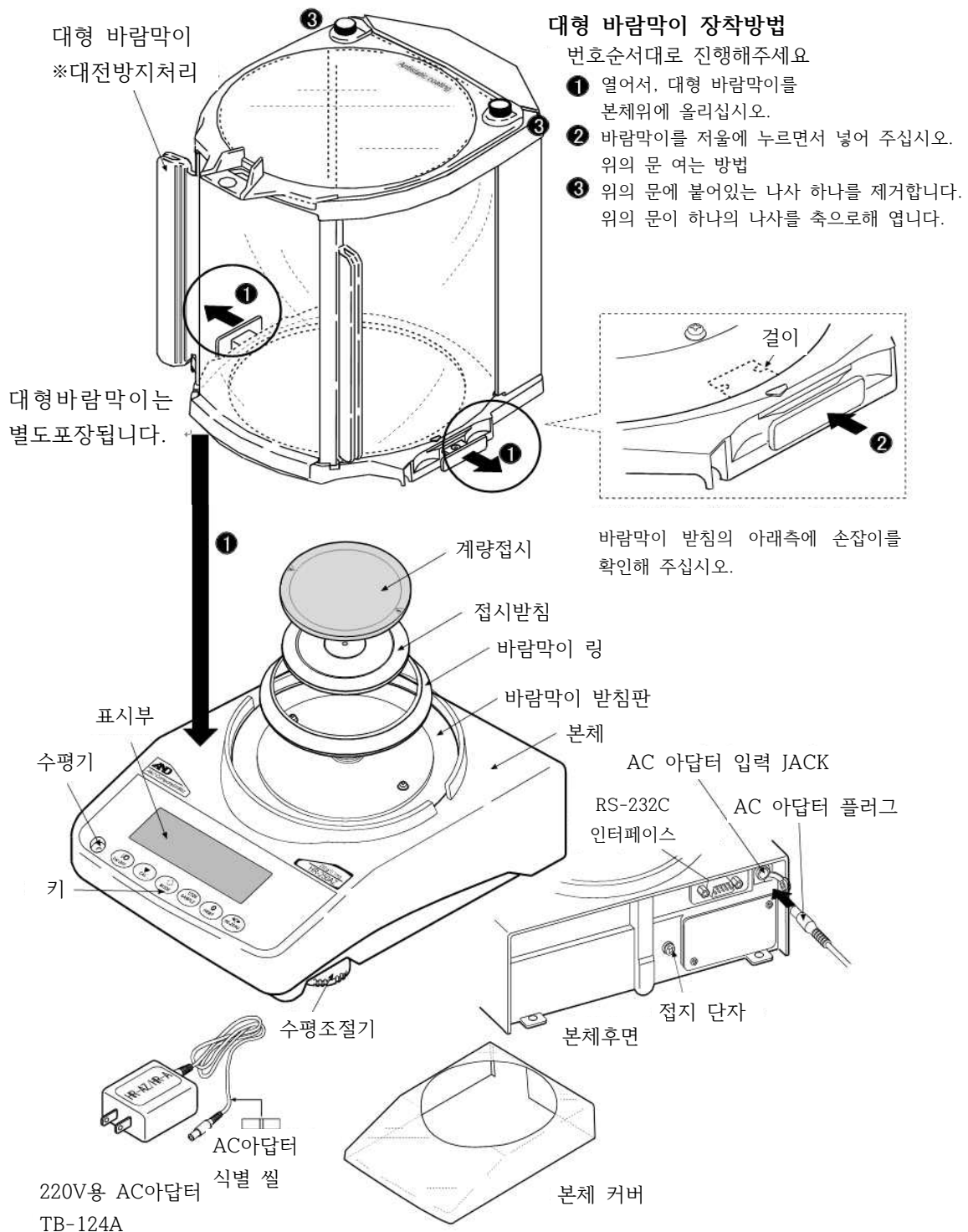
특징

- HR-AZ시리즈는 교정용 분동을 내장하여, 원터치로 교정(조정) 할 수 있습니다.
- 오염물질, 액체의 침투에 대응하여 강한 케이스 구성을 하고 있습니다.
- 6종류의 계량 모드를 선택할 수 있습니다.
g(그램), mg(밀리그램), pcs(개수), %(퍼센트), ct(캐럿), DS(비중).
- 저울의 계량값이나 데이터를 출력하는 RS-232C인터페이스를 표준 장착하여, GLP의 대응한 보수기록을 출력 할 수 있습니다.
- 계량값의 합계, 최대, 최소, 단위(최대-최소), 평균, 표준편차, 변경계수나 상대오차를 표시 · 입력하는 통계 연산 기능이 있습니다.
- **[HI]** **[OK]** **[LO]** 에 의해 콤퍼레이터의 결과를 표시 할 수 있습니다.
- 움직이는 물체의 계량에도 대응이 가능한 표시 홀드 기능이 있습니다.
- 매달림 계량이 가능한 UNDER HOOK를 표준으로 장치하고 있습니다.
- 옵션으로는 USB인터페이스 (HRA-02), 이더넷 인터페이스(HRA-08), 내장 배터리(HRA-09)가 있습니다. USB인터페이스(썬USB)로는 컴퓨터와 케이블을 연결하는 것만으로 Excel 또는 Word로 계량값 통신이 가능하게 됩니다. 이더넷 인터페이스로는 LAN을 통하여 저울과 PC를 접속할 수 있습니다. 그리고 전원이 없는 장소에서 저울을 사용하는 경우, 내장 배터리를 사용해 주십시오.
- 외부 표시부 : AD-8920A(별도구매)를 사용하면, 저울에서 떨어진 위치에서 계량값을 확인 할 수 있습니다.
- 계량 데이터 기록기 : AD-1688(별도구매)를 사용하면, 계량 데이터의 관리가 간단합니다.
- 계량 환경 기록기 : AD-1687(별도구매)를 사용하면, 저울의 계량 환경을 포함한 데이터관리를 간단히 관리할 수 있습니다.

2. 제품구성(각부의 명칭), 설치 및 주의사항

본 제품은 정밀 기기이므로, 개봉 시 취급에 주의하여 주십시오. 또한 기종에 따라 포장내용이 다르므로, 부속품이 잘 갖추어져 있는지 확인해 주시기 바랍니다.

포장박스, 포장재는 수리 시 운송 등에 사용할 수 있으므로 보관해 주시기 바랍니다.



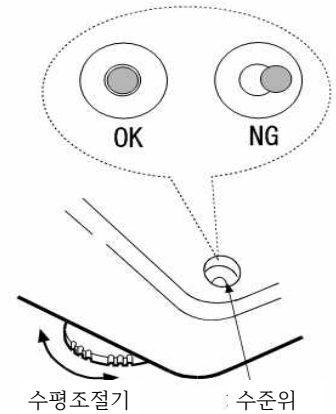
조립

- ① 앞의 「제품구성」을 참고하여, 짐판과 대형바람막이를 조립해 주십시오.
- ② 기포가 수준위의 빨간 원 중앙에 들어가도록 수평 조절기를 돌려서 저울의 수평을 맞춰 주십시오.
- ③ 저울 뒷면의 AC 아답터 입력 잭에 AC 아답터를 꽂고, 다른 한 쪽의 플러그를 콘센트에 꽂아 주십시오. (사용 전, 한 시간 이상 전기가 흐르도록 하십시오.)
※ AC아답터 플러그를 꽂기 어려운 경우에는 돌리면서 밀어 넣어 주십시오.

계량 전의 주의사항(설치 조건과 계량 준비)

전자저울의 성능을 충분히 끌어내기 위하여 아래의 설치 조건을 갖추어 주십시오.

- 이상적인 설치 조건은 20°C±2°C, 습도 45~60%RH가 안정된 환경입니다.
- 먼지가 적은 곳에 설치해 주십시오.
- 저울대는 견고한 것을 사용해 주십시오. (방진대, 석판이 이상적입니다.)
- 실내의 중심부 보다 구석진 곳, 또는 건물의 2, 3층보다도 1층이 진동이 적어 계량에 적합합니다.
- 수평기의 붉은 원 안에 기포가 들어가도록 수평 조절기를 돌려 저울의 수평을 맞추어 주십시오.
- 사용 전에는 AC아답터를 저울에 접속한 상태로 1시간 이상 전기가 흐르도록 하십시오.
- 에어컨 주변에 저울을 설치하지 마십시오.
- 직사광선이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 자기성이 있는 기기의 근처에 저울을 두지 마십시오.
- 저울을 처음으로 사용하는 경우 또는 사용하는 장소를 변경한 경우, 그리고 계량을 시작 할 시에는 바르게 계량이 되도록 저울을 실온에 둔 후, 반드시 캘리브레이션을 실시해 주십시오. 「6.캘리브레이션」을 참조해 주십시오.



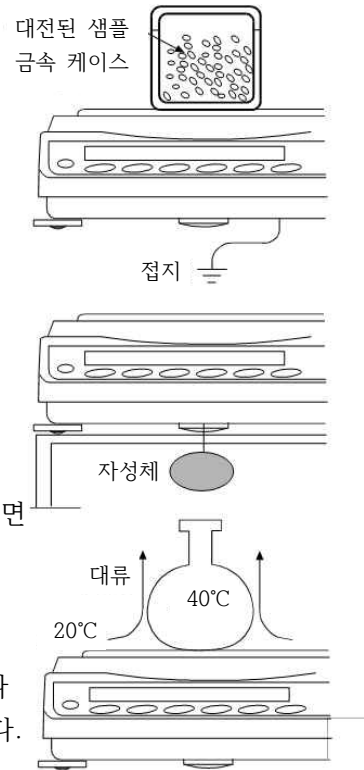
주 의

부식성 가스, 인화성 가스가 있는 곳에 설치하지 마십시오.

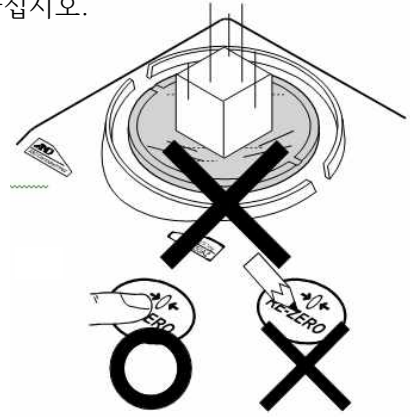
계량 중의 주의사항(보다 정밀한 계량을 실시하기 위하여)

정확한 계량을 실시하기 위해서는 아래와 같은 사항에 주의해 주십시오.

- 정전기의 영향에 의해 계량 오차가 생길 수 있습니다.
 - 주위의 습도가 45%RH이하가 되면 플라스틱 등의 절연물은 정전기를 띠기 쉽습니다. 필요에 따라서 아래의 대처방법을 실시하여, 저울 본체를 접지해 주십시오.
 - 별매품의 AD-1683(정전기 방지기)을 사용하여, 샘플의 정전기를 직접 제거해 주십시오.
 - 저울의 설치 장소의 상대습도를 높게 합니다.
 - 대전된 샘플은 도전성 금속제 용기에 넣어 계량해 주십시오.
 - 플라스틱 등의 대전물은 젖은 천으로 닦으면 정전기를 방지할 수 있습니다.
- 자기의 영향에 의해 계량값이 오차가 생길 수 있습니다.
 - 자성 물질(철 등)을 측정하는 경우, 매달림 저울 등을 사용하여 계량하면 저울 본체와 샘플의 거리를 둘 수 있습니다.
- 주위의 온도와 계량물(용기포함)의 온도에 차이가 있으면, 계량 오차가 생길 수 있습니다. 예를 들면, 실온 20°C일 때에 40°C의 플라스크의 주변에는 대류가 생겨 본래의 무게보다 가볍게 표시됩니다. 계량물이나 용기는 가능한 한 주위의 온도와 비슷해진 후 측정 해 주시기 바랍니다.
- 계량조작은 신중하고 민첩하게 조작해 주십시오. 측정하는데 시간이 걸리면, 샘플에 포함된 수분의 증발 또는 습도로 인해 오차 원인이 많아집니다.



- 집판에는 충격적인 하중 또는 최대중량을 초과한 하중은 올리지 마십시오.
또한 계량물은 집판 중앙에 올려 주십시오.
- 키를 누를 때는 펜과 같이 끝이 뾰족한 것으로 누르지 마시고 손가락으로 키 중앙을 눌러 주십시오.
- 측정오차를 줄이기 위해서 계량 전에 반드시 **RE-ZERO** 키를 눌러 주십시오.
- 측정 결과에는 공기의 부력으로 인한 오차가 포함되어 있습니다.
공기의 부력은 샘플의 체적 또는 대기압, 온도에 따라 변합니다.
정밀한 측정을 요하는 경우는 부력의 보정을 실시 하십시오.
- 저울 내에 이물질이 들어가지 않게 주의 하십시오.
(분체, 액체, 금속 조각 등)
- HR-A, AZ시리즈 전 기종에는 대형 바람막이가 부착되어 있습니다.
바람막이의 부품에는 대전 방지 처리가 있지만, 상자에서 꺼낸 후 일정 시간동안 대전하고 있는 경우도 있습니다. 또 습도가 낮을 때에 대전하기도 합니다.
바람이 없는 곳에서 계량값이 안정되지 않거나 재현성이 나쁜 경우에는 대형바람막이를 탈착 해보십시오. 물기가 있는 옷감으로 투명한 판을 닦으면 전기가 제거되어 정전기 문제가 해결됩니다.
또한 별매품 정전기 방지기 AD-1683이나 시판용 정전기 방지제를 사용하는 것도 효과가 있습니다.



계량 후의 주의사항(저울의 보수관리)

- 저울 본체에 충격을 더하거나 떨어뜨리지 마십시오.
- 저울을 분해하지 마십시오.
- 저울 내에 먼지나 물이 들어가지 않게 하십시오.
- 저울의 청소에 대하여
유기용제나 화학 걸레는 사용하지 마십시오.

저울 본체	본체 청소는 중성 세제를 묻힌 부드러운 천을 사용 하십시오.
바람막이	바람막이 부품은 대전 방지 처리가 됩니다. 부드럽고 먼지가 없는 천으로 마른 걸레질을 해 주십시오. 중성 세제를 이용해 청소해 주시고, 물로 씻는 것등을 실시하면 대전 방지 효과를 저하할 수 있으니 주의 바랍니다.
집판	집판을 청소할 때는 단면에서 손을 손상시키지 않게 주의해 주십시오.

전원

이 제품은 AC아답터가 접속되어 있는 한, 표시가 없어도 항상 전기가 흐르는 상태로 되어 있습니다. 안정된 계량을 실시하기 위해서는 가능한 범위에서 연속적으로 전기가 흐르게 하십시오. 연속으로 전기를 통하게 해도 저울에 악영향을 미치지 않습니다. 정확히 계량하기 위해서는 사용 전 1시간이상 전기가 흐르게 하십시오.

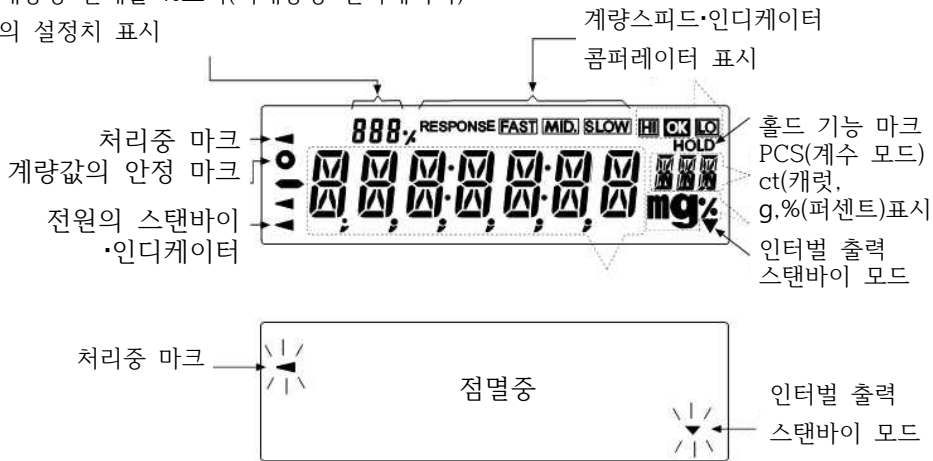
3. 표시부 및 키의 기본조작 (기본동작)

키를 「눌렀다 바로 떼는 경우」와 「계속해서 누르는 경우」와는 동작에 차이가 있습니다.

통상 계량조작은 키를 「눌렀다 바로 떼는 경우」입니다.
필요한 경우가 아니라면 키를 계속 누르지 마십시오.



- 통계 데이터수(통계연산기능)
- 하중과 최대용량 관계를 %표시(최대용량 인디케이터)
- 내부 설정의 설정치 표시

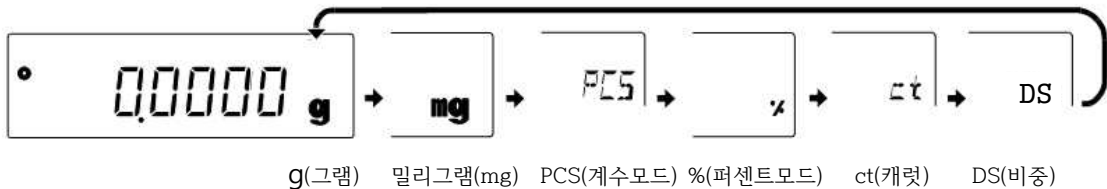


키	키를 눌렀을 경우 (누르자마자 떼다)	키를 계속 눌렀을 경우
	표시를 ON/OFF 하는 키입니다. 표시를 OFF하면, 스탠바이·인디케이터만 표시 합니다. 표시를 ON하면, 계량이 가능하게 됩니다. [ON/OFF] 키는 언제라도 유효하며, 조작 중에 [ON/OFF] 키를 누르면 반드시 꺼집니다.	
	계량 표시에서 누르면, 최소 표시의 자리수를 ON/OFF합니다. 계수·퍼센트 표시에서 누르면, 등록 모드에 들어갑니다.	내부 설정의 메뉴를 표시합니다.
	내부 설정으로 등록된 단위를 바꿉니다. (g, mg, PCS, %, ct, DS)	계량 스피드의 변경 모드에 들어 갑니다.
	HR-AZ시리즈는 내장 분동에 의한 캘리브레이션모드에 들어갑니다. (원터치·캘리브레이션) 내부 설정 모드일때는 조작을 취소 합니다.	외부 분동(소지한 분동에 의해) 캘리브레이션 모드에 들어갑니다.
	내부 설정에 의해 안정시에 계량값 데이터를 출력합니다. 각종 설정시에는 조작을 확정합니다.	출하시 설정에서는 기능 없음. 내부설정변경에 의해, GLP의 「표제」, 「완료」를 출력합니다.
	표시를 제로로 합니다.	

4. 계량

단위 (모드) 선택

저울에서 사용할 수 있는 단위는 g(그램), mg(밀리그램), PCS(계수모드), %(퍼센트모드), ct(캐럿), DS(비중) 이렇게 6종류입니다.



[MODE] 키를 누르면, 표시의 단위(모드)가 변환됩니다.

- ※1. 「캐럿」은 보석류를 계량 할 때의 단위로, 1 캐럿= 0.2g입니다.
- ※2. 표시되는 단위와 그 차례는 내부 설정으로 미리 등록할 수 있습니다.
자세한 내용은 「8. 내부 설정」의 「단위 등록의 해설」을 참조해 주십시오.

기본적인 계량

① [MODE] 키를 눌러 단위를 선택합니다. (g, ct, mg)

여기에서는 예를 들어 g(그램)을 선택합니다.

② 필요에 따라 용기를 실어 [RE-ZERO] 키를 누르면

0.0000g 을 표시합니다.

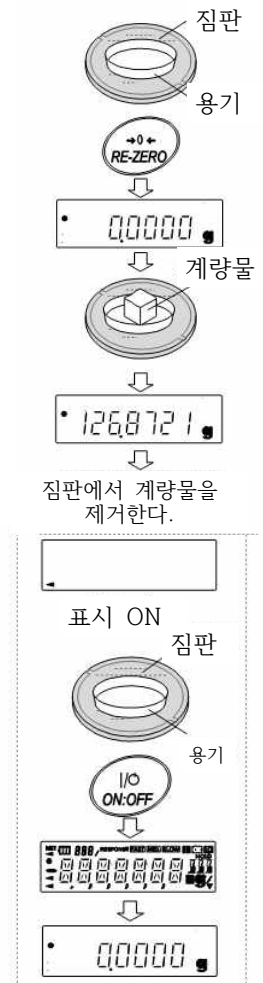
③ 계량물을 올려 안정마크 표시 후, 계량값을 읽어냅니다.

- ※ 안정 마크 점등시에 [PRINT] 키를 누르면, 계량값을 외부에 출력할 수 있습니다.
- ※ 계량 후, 집판에 올려져있던 계량물은 제거해 주십시오.
- ※ 컨버터, 컴퓨터, 별도의 주변기기등이 필요 합니다.

④ 계량 후, 집판에 계량물을 내려 주십시오.

■ 메모

- [SAMPLE] 키를 누르면 최소 표시의 자리수를 ON/OFF 합니다.
- 용기 등을 올린 상태에서 [ON:OFF] 키를 눌러, 계량을 시작했을 경우는 제로(0) 표시로부터 시작 합니다.



계수계량

물품의 계수를 조사하는 계량범위 입니다. 기준이 되는 샘플의 단위중량(1개의 무게)에 대하여, 계량한 것이 몇 개에 해당하는지를 계산하여 표시해 줍니다. 이 경우 샘플의 단위중량 오차가 작을수록 정확히 계수를 계산합니다. 또한 아래에 표시한 ACAI기능을 사용하여 계량하면 샘플의 단위중량의 오차를 보정하고 계수의 정밀도를 향상시킬 수가 있습니다.

- ※ 계수 계량을 실시하는 샘플의 단위 질량(1개의 무게)은 적어도 저울 최소 표시의 10배 이상의 것을 대상으로 하는 것을 추천합니다.
- ※ 샘플의 단위 질량의 불균형이 큰 경우는 정확하게 계수 계량 할 수 없는 경우가 있습니다.
- ※ 계수 계량의 오차가 큰 경우의 대책으로서 빈번히 ACAI를 실시하여 여러 차례로 나누어 측정하는 등의 방법을 시험해 주십시오.

■ 계수 모드로 전환

- ① **[MODE]** 키를 눌러서 **[PCS]** 단위로 합니다. (PCS=계수)

■ 단위 중량의 등록

- ② **[SAMPLE]** 키를 누르고, 단위중량등록 모드로 들어갑니다.
 - ※ 등록 모드에서도 **[MODE]** 키를 누르면 다음 모드로 전환됩니다.
- ③ 그리고 **[SAMPLE]** 키를 누르면 등록시의 샘플수를 변경할 수 있습니다. (10,25,50,100)
 - ※ 샘플의 단위 중량은 통상 다소의 불균형이 있다고 생각할 수 있기 때문에 등록시의 샘플수가 많은 편이 정확하게 계수 할 수 있습니다.

- ④ 필요에 따라서 용기 등을 올리고, **[RE-ZERO]** 키를 눌러 **[25 0]** 표시가 되게 합니다. (25개일 경우)

- ⑤ 지정한 수의 샘플을 올립니다.

- ⑥ **[PRINT]** 키를 누르면 계량값에서 계산한 단위중량을 등록하고 계수표시가 됩니다. (25개일 경우 **[25 PCS]**)

- ※ 올린 샘플의 중량이 너무 가볍다(계수 오차가 커진다)라고 판단되는 경우는 샘플의 추가를 요청하므로 표시된 샘플수를 되도록 추가해 재차 **[PRINT]** 키를 눌러 주십시오. 정상적으로 등록되면 계수 표시가 됩니다.

- ※ **[Lo]** 표시는 단위 중량이 너무 가벼운 것을 나타내고 있습니다. 그 샘플은 단체로는 등록할 수 없습니다. 예를 들면 최소 표시는 0.0001g이므로, 그 샘플이 10개로 0.0005g 이면 100개를 10개로서 등록하여, 표시 계수를 10배가 되는 것으로 대략의 계수를 알 수 있습니다.



다음 페이지에 연결

- ※ 계수 계량을 자주 실시하는 경우는 샘플의 단위 질량(1개의 무게)을 적어도 저울 최소 표시의 10배 이상의 물건을 대상으로 하는 것을 추천 합니다. HR-AZ/A 시리즈의 최소 표시는 0.0001g 이므로 추천하는 샘플의 단위 중량은 0.001g 이상이 됩니다.
- ※ 등록된 단위 중량은 전원을 꺼도 기억하고 있습니다.

전 페이지에 이어서



계량한 계수를 표시

■ 계수 모드(계수 모드)

⑦ 계수가 가능합니다.

안정 마크 점등시에 **PRINT** 키를 누르면, 계량 값(계수)을 외부에 출력할 수 있습니다.

※ 프린터, PC, 별매의 주변기기 등이 필요하게 됩니다.

■ ACAI

ACAI는 샘플수를 늘려 샘플 한 개 한개의 불균형을 평균화하는 것으로써 오차를 줄여 계수 정도를 자동으로 향상시키는 기능입니다.

⑥의 단위 중량 등록한 후, 이하와 같이 진행해 주십시오.

처리중 마크



- ⑧ 샘플을 조금 추가하면 처리중 마크가 점등합니다. (오동작을 막기 위해서 3개이상 추가해 주십시오. 또 과부하 되면 점등하지 않습니다. 표시계수와 동일한 정도의 계수를 추가해 주십시오.)
- ⑨ 처리중 마크가 점멸하고 있는 동안은 샘플을 움직이지 마십시오. (정밀도를 갱신 중 입니다.)
- ⑩ 처리중 마크 소등 후, 정도는 갱신 됩니다. 이 작업을 반복할 때마다 계수 정도는 한층 더 향상 됩니다. 또한 100개를 초과하고부터 ACAI의 범위는 특별히 정해지지 않습니다. 표시 계수와 같은 수준의 계수를 기준으로서 추가해 주십시오.
- ⑪ ACAI로 사용한 샘플을 모두 내리고, 계수작업으로 들어갑니다.

% 계량 모드 (퍼센트 계량 모드)

기준이 되는 샘플 중량을 100%로 한 경우, 이에 대하여 계량한 것이 몇%에 해당하는지를 표시합니다. 목표 중량을 지정하여 계량을 할 경우, 또는 샘플의 오차를 찾을 경우에 사용합니다.

■ %계량 모드로 전환

① [MODE] 키를 눌러 단위를 [%] 로 합니다.

■ 100% 질량의 등록(퍼센트 계량의 준비)

② [SAMPLE] 키를 눌러, 100% 질량 등록 모드에 들어갑니다.

※ 등록 모드에서도 [MODE] 키를 누르면 다음의 모드로 바뀝니다.

③ 필요에 따라서 용기등을 실어 [RE-ZERO] 키를 누르면

[100.0] 이 나타납니다.

④ 100% 상응하는 샘플을 올립니다.

⑤ [PRINT] 키를 누르면, 100% 질량을 등록해 퍼센트의 값을 표시합니다.

※ 100%에 상응하는 샘플의 중량이 너무 가벼워서 등록 불가능의 경우는 [Lo]를 표시합니다. 그 샘플은 사용할 수 없습니다.

※ 소수점의 위치는 100% 중량에 의해 변화합니다.

※ 등록된 값은 전원을 끄더라도 기억합니다.

■ 퍼센트 계량

⑥ 퍼센트 계량이 가능합니다.

안정 마크 점등시에 [PRINT]키를 누르면, 계량값을 외부에 출력할 수 있습니다.

※ 프린터, PC, 별매의 주변기기등이 필요하게 됩니다.



통계연산 기능

계량값을 통계 처리하여 결과를 표시·출력하는 기능입니다.

이 기능을 사용하는 경우, 아래와 같이 내부 설정에 들어가 「애플리케이션(*App Fnc*)」의 「애플리케이션 기능(*APP Fnc*)」을 “ 2 ”로 설정할 필요가 있습니다. 표시·출력 가능한 연산 항목은 데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위(최대-최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수, 상대오차입니다.

이러한 출력 데이터는 내부설정 「애플리케이션(*App Fnc*)」의 「통계 표시 출력 선택(*Stat AP*)」에 의해 4단계로 선택할 수 있습니다.

- ※ 잘못된 데이터를 입력한 경우라도 데이터 입력 직후이면 키 조작에서 취소할 수 있습니다.
- ※ 통계 결과는 전원을 끄게 되면 초기화 됩니다.
- ※ 표준 편차, 변동 계수, 상대 오차는 아래와 같은 식에 의해 산출 됩니다.

$$\text{표준편차} = \sqrt{\frac{N \cdot \sum (X_i)^2 - (\sum X_i)^2}{N \cdot (N-1)}} \quad \text{다만, } X_i \text{는 } i \text{번째의 계량값, } N \text{은 데이터 수}$$

$$\text{변동 계수(CV)} = \frac{\text{표준편차}}{\text{평균}} \times 100(\%)$$

$$\text{최대값의 상대오차(MAX\%)} = \frac{\text{최대값} - \text{평균}}{\text{평균}} \times 100(\%)$$

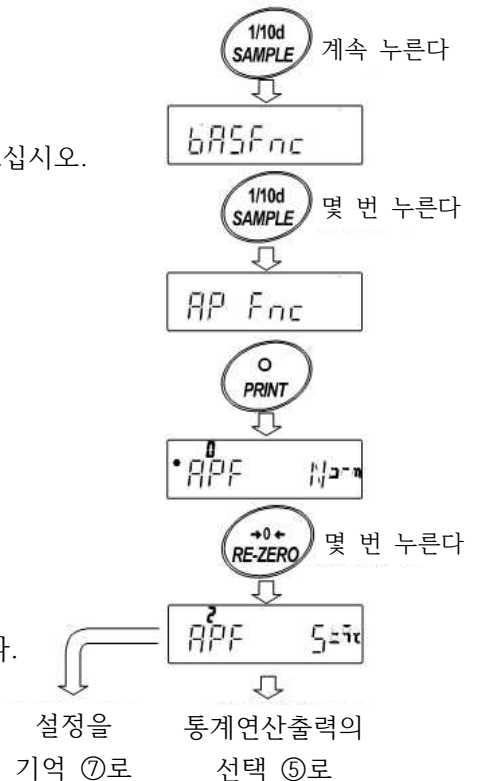
$$\text{최소값의 상대오차(MIN\%)} = \frac{\text{최소값} - \text{평균}}{\text{평균}} \times 100(\%)$$

(1) 준비

통계 연산 기능 모드의 전환(내부 설정의 변경)

- ① **SAMPLE** 키를 **bAS Fnc** 가 표시될 때까지 연속으로 누르십시오.
- ② **SAMPLE** 키를 연속으로 누르고 **AP Fnc** 표시를 합니다.
- ③ **PRINT** 키를 누르면 **APP 0** 표시됩니다.
- ④ **RE-ZERO** 키를 연속으로 누르고 **APP 2** 표시를 합니다.

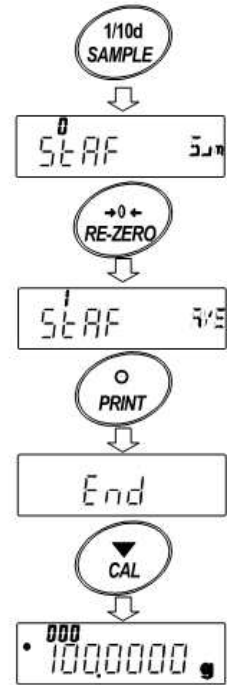
통계 연산으로 출력을 선택하는 경우는 ⑤로 진행 하십시오.
 그대로 설정을 기억시키는 경우는 ⑦로 진행 하십시오.
 통계 연산 기능을 해제하는 경우는 **RE-ZERO** 키를 눌러 **APP 0** 으로 돌아옵니다.



통계 연산 출력의 선택

- ⑤ **[SAMPLE]** 키를 누르면 **[STAT 0]** 표시를 합니다.
- ⑥ **[RE-ZERO]** 키를 누르고 임의의 설정값으로 변경합니다.
표시 예에서는 데이터 수, 합계, 최대, 최소 범위(최대-최소) 평균의 출력이 선택되고 있습니다.

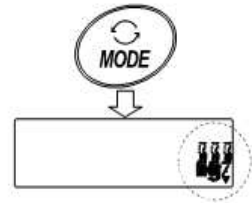
설 정 값	내 용
0	데이터 수, 합계
1	데이터 수, 합계 최대, 최소, 범위(최대-최소), 평균
2	데이터 수, 합계 최대, 최소, 범위(최대-최소), 평균 표준편차, 변동계수
3	데이터 수, 합계 최대, 최소, 범위(최대-최소), 평균 표준편차, 변동계수 최대값 상대오차, 최소값 상대오차



- ⑦ **[PRINT]** 키를 누르면 기억됩니다.
- ⑧ **[CAL]** 키를 누르면 계량표시로 돌아갑니다.

계량 단위의 선택

- ⑨ 통계 연산 기능으로 사용하는 단위를 **[MODE]** 키로 선택합니다.
 - ※ 데이터가 입력된 다음은 **[MODE]** 키에 의한 단위 선택을 할 수 없습니다. 이 경우는 통계 데이터 삭제(16 페이지)를 실시 하고, 모든 데이터를 소거한 후, **[MODE]** 키로 단위를 선택해 주십시오.
 - ※ 전원 투입시부터 통계 단위 기능을 유효하게 하는 경우는 내부 설정의 「단위 등록(Unit)」으로 사용하는 단위를 설정해 두면 편리합니다.



(2) 사용 방법

통계 데이터의 추가

다음의 키로 통계 연산 기능을 조작합니다.

- | | |
|---|---|
| <p>[MODE] 키</p> <p>[SAMPLE] 키</p> <p>[RE-ZERO] 키</p> <p>[PRINT] 키</p> <p>[CAL] 키</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 계량값이 입력되어 있는 경우는 누를 때 마다 계량표시, 통계표시, 데이터조작과 표시내용을 변경합니다. ▪ 계량값 수가 입력되지 않는 경우는 단위(모드)를 변경합니다. ▪ 계량표시 시, 최소표시의 자리수를 ON/OFF 합니다. ▪ 계량표시 시, 표시값을 영(0)으로 합니다. ▪ 계량표시 시, 데이터 번호와 계량값을 출력하고, 표시 계량값을 통계처리로 더해집니다. (출력은 데이터 번호가 부가되기 때문에 내부 설정의 데이터 포맷으로 설정한 포맷과 다릅니다.) ▪ 통계결과 표시중은 통계결과를 출력합니다. (출력은 내부 설정의 데이터 포맷에서 설정한 포맷과 다릅니다.) ▪ 데이터 조작 표시, 결과 표시에서 계량 표시로 돌아갑니다. |
|---|---|

- ① **RE-ZERO** 키를 누르면, 표시를 제로로 합니다.
- ② 집판에 계량물을 올립니다.
- ③ 안정 마크가 점등되면 **PRINT** 키를 눌러, 표시 계량값을 통계처리에 더합니다. 표시 좌상의 데이터수가 1 증가합니다.
- ④ 계량할 때마다 ①~③ 순서를 반복합니다.

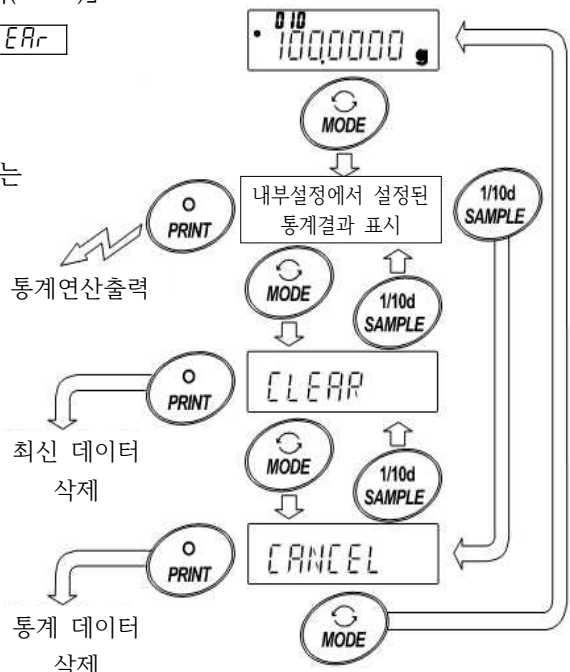


통계 결과의 표시와 출력(데이터수가 1개 이상의 경우)

- ⑤ **MODE** 키를 누를 때마다 「통계 표시 출력 선택(STAF)」 그리고 설정된 통계 결과에 이어, **CANCEL**, **CLEAR** 가 표시됩니다.

- ※ 데이터수가 1개의 경우는 변동 계수와 상대오차는 **-----** 로 표시됩니다.
- ※ 평균이 제로의 경우는 변동 계수와 상대오차는 **-----** 로 표시됩니다.
- ※ 표시 좌상의 심볼로 표시중의 연산 내용이 나타납니다.

심볼	연산
SUM	합계
MAX	최대
MIN	최소
R	범위 (최대-최소)
AVE	평균
SD	표준편차
CUM	변동계수
MAX%	최대값의 상대오차
MIN%	최소값의 상대오차



출력 예 내부설정값

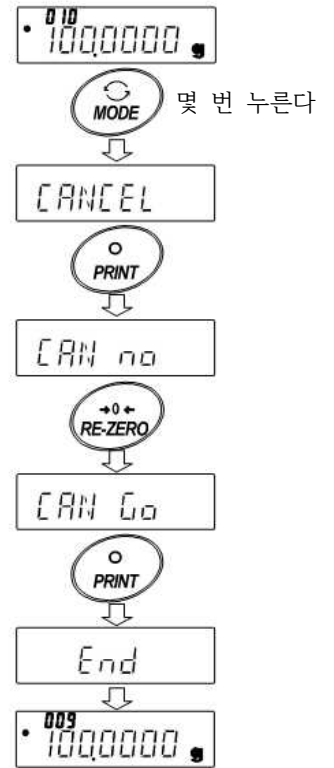
N	10	} 0 } 1 } 2 } 3
SUM	100.0000g	
MAX	10.5000g	
MIN	9.5000g	
R	1.0000g	
AVE	10.0000g	
SD	0.280 g	
CV	2.80 %	
MAX%	5.00 %	
MIN%	5.00 %	

- ⑥ 통계 결과 표시중에 **PRINT** 키를 누르면, 통계 결과가 출력됩니다.

(3) 최신 데이터의 삭제

잘못된 데이터를 입력했을 때, 데이터를 통계 처리로부터 제외합니다. 삭제된 것은 마지막에 입력한 데이터 1개만으로 2개 전의 데이터는 삭제할 수 없습니다.

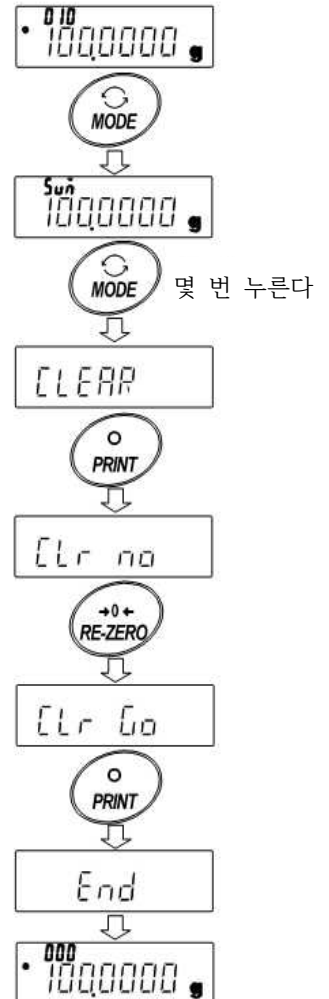
- ① 계량 표시중에 [MODE] 키를 몇 차례 누르면 [CAnCEL] 을 표시합니다.
- ② [PRINT] 키를 누르고 [CAnCEL] 표시를 합니다.
- ③ [RE-ZERO] 키를 눌러 [CAn Go] 를 표시합니다.
- ④ [PRINT] 키를 누르면 최신 데이터가 통계처리로부터 제외되어 계량 표시의 데이터수가 1개 줄어 듭니다.



(4) 통계 데이터의 삭제

통계 데이터를 모두 지워 데이터수를 영(0)으로 합니다.

- ① 계량 표시중에 [MODE] 키를 반복해서 눌러서 [CLr no] 표시를 합니다.
- ② [PRINT] 키를 눌러서 [CLr no] 표시를 합니다.
- ③ [RE-ZERO] 키를 눌러서 [CLr no] 표시를 합니다.
- ④ [PRINT] 키를 누르면, 통계 데이터가 초기화됩니다. 계량 표시의 데이터수가 영(0) 으로 됩니다.



통계 연산 기능의 사용예 (조배합의 예)

여기에서는 통계 연산 기능의 사용예로서 약품 등 복수의 성분을 조 배합하는 경우에 저울과 프린터를 사용 해 조배합의 기록을 작성하는 방법을 나타냅니다.

예로 든 구성은 HR250AZ와 AD8121B(덤프 프린트 모드)가 RS232C로 접속되고 있습니다.

(1) 준비

내부 설정의 변경

- 변경점 · 통계 연산 기능을 유효한다.
- 데이터 출력 후 오토 제로를 유효하게 한다.

통계 연산 기능을 유효하게 한다.

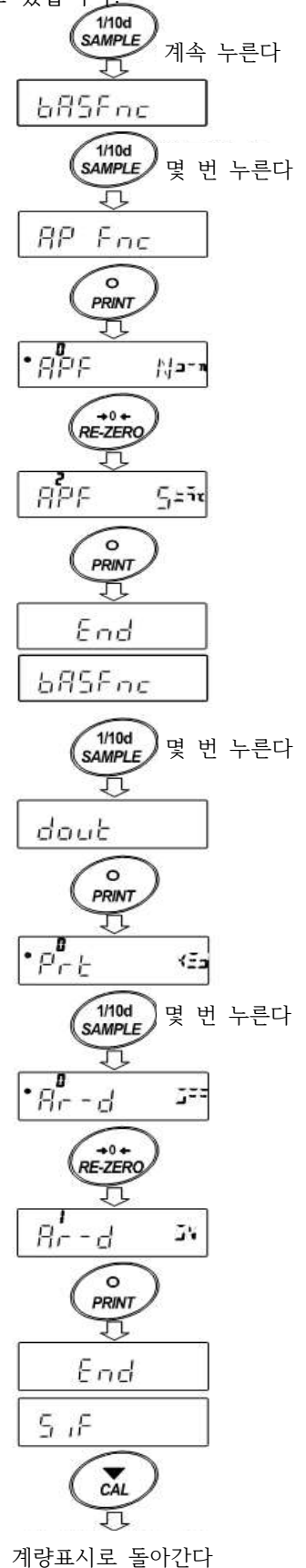
- ① 데이터 내부 설정 메뉴에 들어갑니다.
[SAMPLE] 키를 **[bRSFnC]** 가 표시될 때까지 계속 누릅니다.
- ② 애플리케이션 기능을 선택합니다.
[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 **[RP Fnc]** 를 표시한 후,
[PRINT] 키를 여러 번 눌러 **[°PPF 0]** 표시를 합니다.
- ③ 애플리케이션 기능을 “2” (통계연산기능)으로 변경합니다.
[RE-ZERO] 키를 눌러 **[RP Fnc]** 를 표시합니다.
[PRINT] 키를 눌러 변경을 확정합니다. **[End]** 표시 후,
[bRSFnC] 가 표시됩니다.

데이터 출력 후의 오토 RE-ZERO를 유효하게 한다.

- ④ 데이터 출력 후의 오토 RE-ZERO를 선택합니다.
[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 **[dout]** 가 나타나면 **[PRINT]** 키를 누르고 **[°Pr-t 0]** 표시를 합니다. 그후에 **[SAMPLE]** 키를 몇 번 누르고 **[°PPF 0]** 표시를 합니다.
- ⑤ 데이터 출력 후 오토 RE-ZERO를 유효하게 합니다.

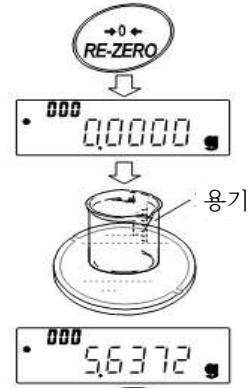
계량 표시로 돌아온다.

- ⑥ **[CAL]** 키를 눌러 계량 표시로 돌아옵니다.

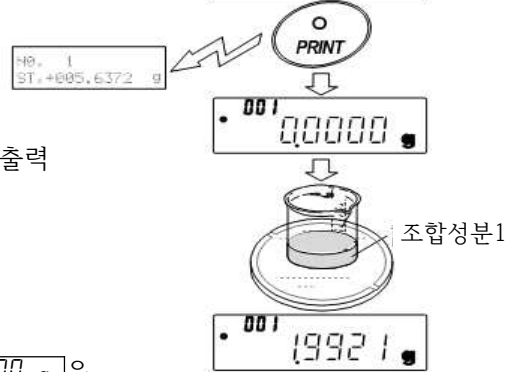


(2) 사용 방법

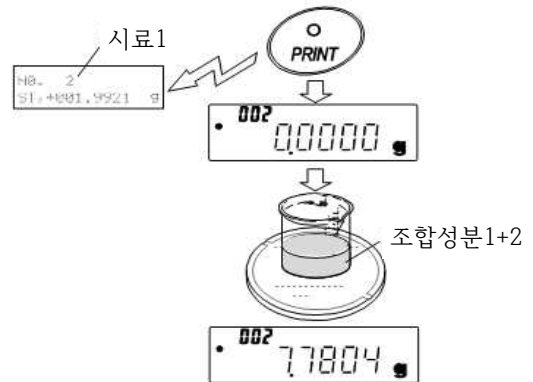
- ① **RE-ZERO** 키를 눌러 표시를 영(0)으로 합니다.
- ② 용기를 저울에 올린 후 **PRINT** 키를 눌러 계량값을 등록합니다. (중량 등록)
오토 RE-ZERO에 의해 표시는 **00000 g**이 됩니다.
외부 출력 기기가 접속되어 있는 경우는 데이터를 출력합니다.



- ③ 조합 성분1을 계량하고 **PRINT** 키를 눌러 **00000 g**을 표시 합니다.
(조합 성분 1을 중량 등록)
외부 출력 기기가 접속되어 있는 경우는 데이터를 출력합니다.

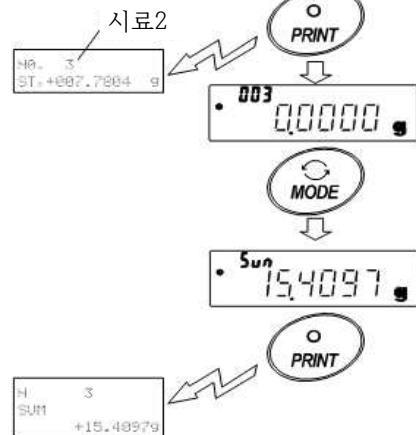


- ④ 조합 성분2를 계량하고 **PRINT** 키를 눌러 **00000 g**을 표시 합니다. (조합 성분 2를 중량 등록)
외부 출력 기기가 접속되어 있는 경우는 데이터를 출력합니다.



- ⑤ 조합 성분이 있는 경우는 4항의 순서를 반복합니다.

- ⑥ 조합 완료 후, **MODE** 키를 눌러 통계 결과를 표시 합니다.



- ⑦ **PRINT** 키를 누르면 중량을 포함한 데이터의 등록수와 총중량이 외부 기기에 출력 됩니다.

외부기기 출력 예

No. 1	ST. +005.6372 g	.....	용기값
No. 2	ST. +001.9921 g	.....	조합성분1
No. 3	ST. +007.7804 g	.....	조합성분2
N	3		
SUM	+15.4097 g	.....	총중량

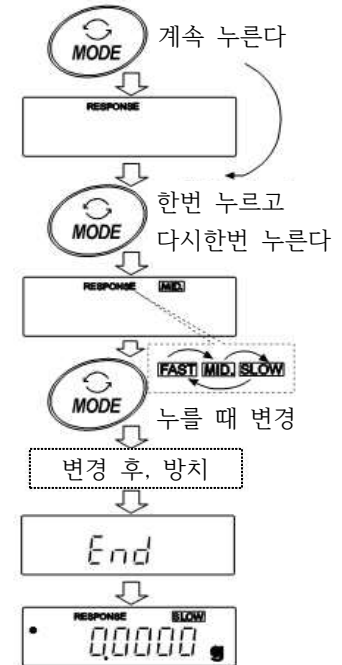
5. 계량 스피드의 변경

간단한 조작으로 계량 스피드를 변경해 저울을 설치한 장소의 환경 (진동이나 바람의 영향)에 맞출 수 있습니다.

표시	내부설정	계량 스피드	안정성
FAST	[ond 0]	응답이 빠르다 ↑	진동, 바람이 약하다 ↓
MID	[ond 1]		
SLOW	[ond 2]	응답이 느리다	안정된 표시



- ① [MODE] 키를 [RESPONSE] 이 표시되기 까지 연속해서 눌러 표시되면 멈춥니다.
- ② [MODE] 키를 누르고 설정을 선택합니다.
([FAST] , [MID] 또는 [SLOW] 중 선택합니다.)
- ③ 방치 하거나 [PRINT] 키를 누르면 [End] 를 표시해 계량 표시로 돌아와 일정시간 갱신한 상태를 표시합니다.



■ 메모

계량 스피드를 설정하면, 내부설정 「환경·표시(bRSFnc)」의 「응답특성([ond)」과 「표시변환 주기(5Pd)」가 아래의 표와 같이 변경이 가능합니다.

표시	[ond (응답특성)	5Pd (표시변환 주기)
FAST	0	1
MID	1	0
SLOW	2	0

위의 표시 이외의 것을 사용하는 경우는 내부설정에서 개별적으로 설정해 주십시오.

6. 캘리브레이션 (저울 교정)

- **캘리브레이션**

내장 분동에 의한 캘리브레이션..... 내장 분동을 사용해 원터치로 저울을 교정합니다.
(HR-AZ시리즈)

교정 분동에 의한 캘리브레이션..... 교정 분동을 사용해 저울을 교정합니다.

- **캘리브레이션 · 테스트**

교정 분동을 사용하여 계량의 정확함을 확인해 결과를 출력합니다.

※ 교정은 실행하지 않습니다.

- **캘리브레이션의 주의사항**

- 캘리브레이션시에는 부속의 대형 바람막이를 반드시 사용해 주십시오.
- 캘리브레이션시에 특히 진동, 바람, 온도변화에 주의해 주십시오.
- 캘리브레이션 및 캘리브레이션 · 테스트에는 GLP의 대응한 보수 기록의 출력은 할 수 있습니다. GLP의 보수 기록을 출력하려면, 내부설정 「데이터 출력(*dout*)」의 「(GLP 출력(*info*))」을 설정할 필요가 있습니다. GLP 출력에는 컴퓨터 또는 옵션 · 프린터가 필요 합니다. 또한 캘리브레이션 · 테스트는 GLP에 대응한 유지 · 보수 기록의 출력을 설정되어 있을 때만 유효한 기능입니다.

- **교정 분동을 사용할 때의 주의사항**

- 캘리브레이션에서 사용하는 분동의 정확해야 저울이 정확합니다.
- 캘리브레이션과 캘리브레이션 · 테스트에 사용하는 분동은 아래의 표에서 선택해 주십시오.

기능	사용가능한 교정 분동	입력가능한 기기 차이범위
HR-250 A	250g, 200g*, 100g, 50g	-0.0150g ~ +0.0150g
HR-150 A	150g, 100g*, 50g	
HR-100 A	100g*, 50g	

* 은 출하시 설정값

- **표시**



「저울에 교정 데이터를 저장하고 있는 마크」입니다. 표시하고 있을 때에 진동 또는 바람 등이 저울에 영향을 주지 않도록 해 주십시오.

원터치·캘리브레이션 (HR-AZ시리즈의 내장분동에 의한 캘리브레이션)

내장되어 있는 교정용 분동을 사용하여 원터치 작동으로 저울 교정을 합니다.
(HR-A시리즈는 원터치·캘리브레이션 기능은 없습니다.)

주의 수준위의 기포가 붉은 원 중심에 오도록 수평 조절기를 조절하여 저울이 수평이 되도록 맞춰주십시오.

수평조정이 맞지 않으면 원터치·캘리브레이션의 결과에 오차가 발생하게 됩니다.

- ① 짐판위에 아무것도 올리지 않고 1시간이상 전원을 켜두십시오.
- ② **CAL** 키를 누르면 $[FL\ in]$ 이 표시되며 내장분동을 사용하여 자동적으로 캘리브레이션을 시작합니다. 주위의 바람이나 진동을 주의해 주십시오.
- ③ GLP출력을 설정하고 있는 경우, 캘리브레이션 후 「교정실행기록」을 출력합니다.
(내부설정의 GLP출력 ($inf\ a$)을 참조)
- ④ 캘리브레이션을 완료하면 자동적으로 계량 표시로 돌아갑니다.

※ 내장분동에 대하여...

내장 분동도 사용 환경, 시간에 따른 변화 등에 의해 질량 변화를 일으킬 가능성이 있습니다.
HR-AZ 시리즈에는 외부분동, 교정 분동)을 준비하여 내장분동을 보정할 수 있습니다.
(내장분동의 조정) 보다 적절한 계량관리를 실시하려면, 외부분동(교정 분동)을 이용하여
내장분동값을 정기적으로 확인 하는 것을 추천합니다.

내장분동에 의한 캘리브레이션 · 테스트 (HR-AZ시리즈일 경우)

내장분동을 사용하여 계량의 정확함을 확인합니다. GLP에 대응한 보수 기록의 출력을 설정되어 있을 때는 (*dout info* 또는 *2*) 그 결과를 출력합니다. (교정은 실시하지 않습니다.)

① 짐판에 아무것도 올리지 않고 1시간 이상 전원을 켜 두십시오.

② [CAL in] 가 표시될 때까지 [CAL] 키를 연속해서 누릅니다.

③ 영점을 확인합니다. 진동 등의 영향이 없게 해 주십시오.

④ 확인된 영점을 표시합니다.

⑤ 전면적을 확인하고 있습니다. 진동등의 영향이 없게 해 주십시오.

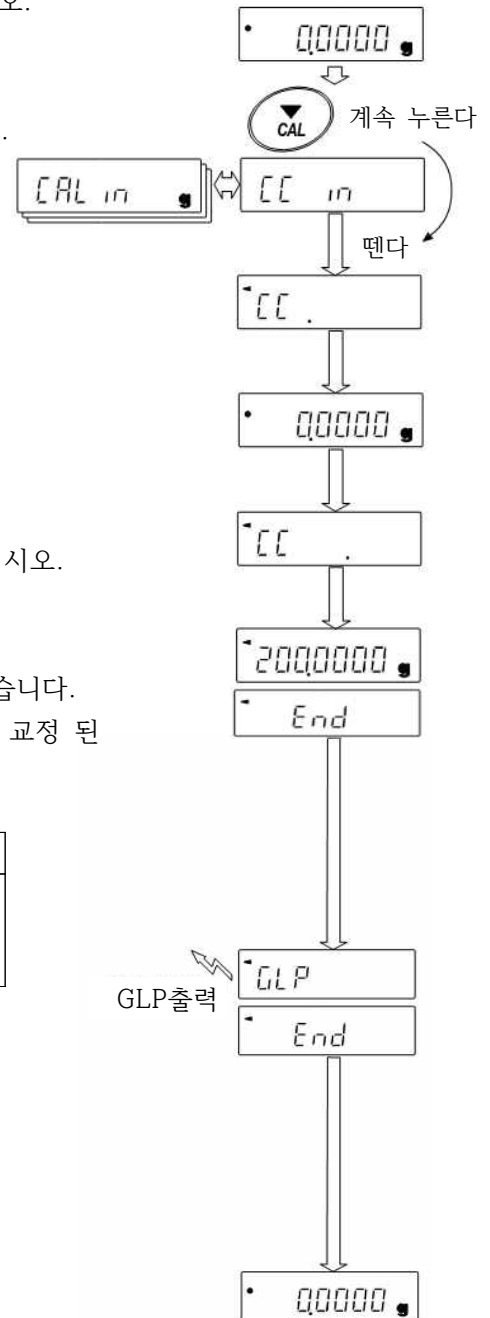
⑥ 확인된 전면적을 표시합니다. 전면적의 기준값은 아래와 같습니다. 전면적의 표시가 오차 범위이면 내장 분동에 의해 올바르게 교정 된 상태인 것을 나타냅니다.

기준	전면적 기준값	오차 범위
HR-250 AZ	200.0000 g	±0.2 mg
HR-150 AZ	100.0000 g	
HR-100 AZ	100.0000 g	

⑦ GLP의 대응한 보수 기록의 출력을 설정하고 있는 경우 「교정실행기록」을 출력합니다.

알림 : 내부설정의 GLP출력(*info*)을 참조해 주십시오.

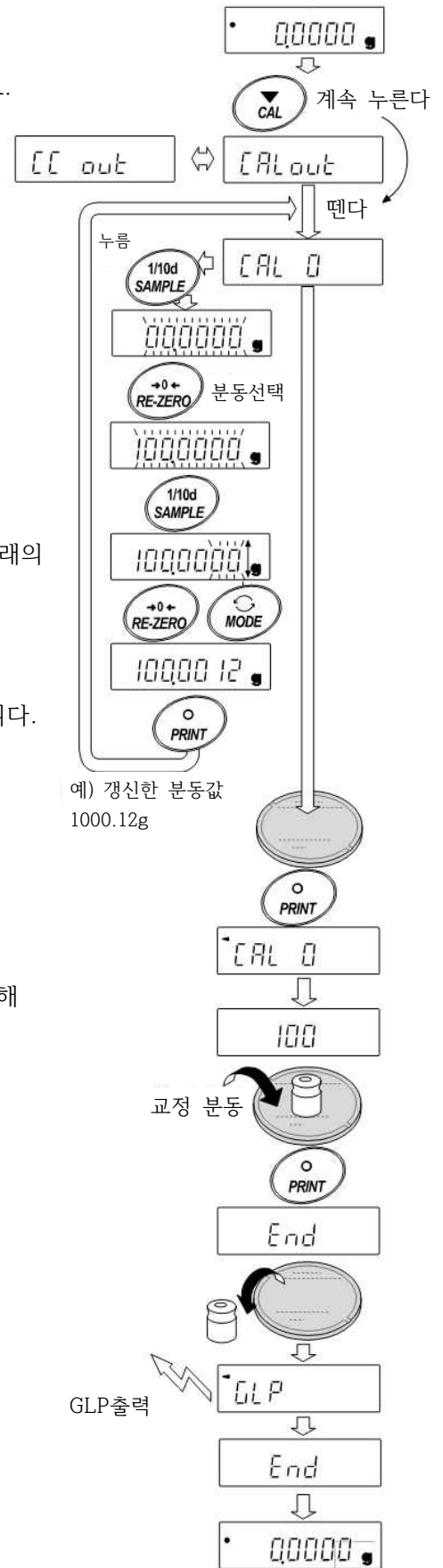
⑧ 자동적으로 계량 표시로 돌아옵니다.



교정 분동에 의한 캘리브레이션

교정 분동을 사용하여 캘리브레이션

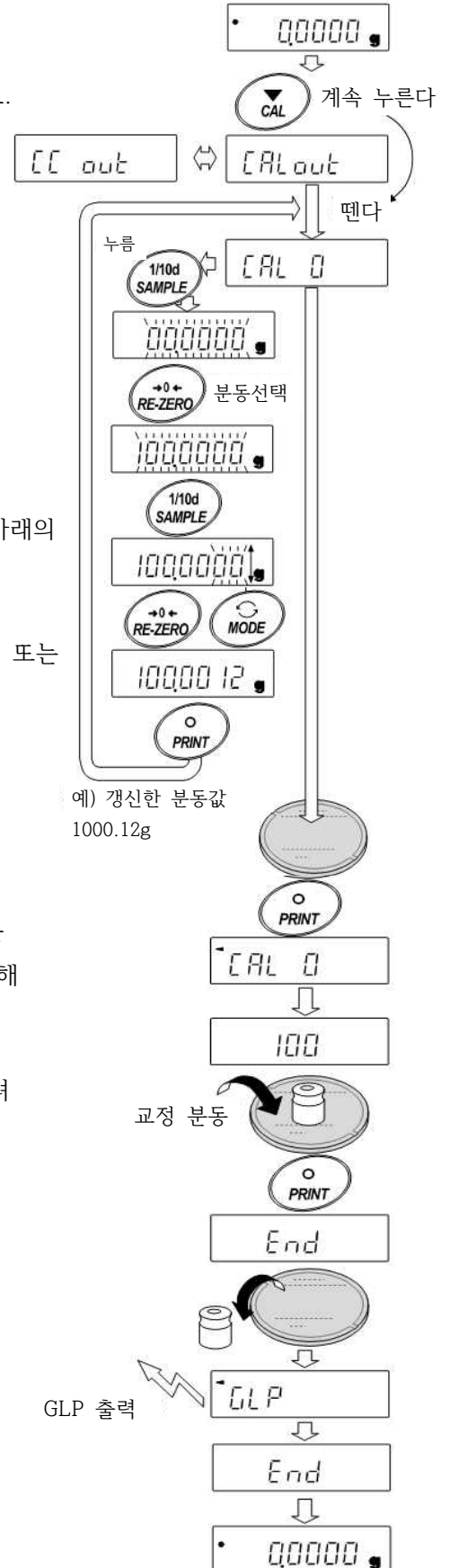
- ① 짐판에 아무것도 올리지 않고 1시간 이상 전원을 켜두십시오.
- ② **CAL** 키를 연속으로 누릅니다. **CALout** 이 표시되기 까지 연속해서 누릅니다.
- ③ 교정 분동을 설정하는 경우에는 **SAMPLE** 키를 눌러 ④로 진행합니다.
교정 분동을 변경하지 않을 경우, ⑤로 진행합니다.
- ④ 다음의 키로 교정 분동값을 설정합니다.
SAMPLE 키 모든 자리수 점멸(교정 분동의 선택)과 아래의 2자리수 (기계오차)를 바꿉니다.
RE-ZERO 키 (+), **MODE** 키 (-)
사용하는 교정 분동 (모든 자리수 점멸시) 또는 기기오차(아래의 2자리수)를 변경합니다.
PRINT 키 변경한 교정 분동을 등록합니다. 등록된 값은 전원을 꺼도 기억됩니다.
CAL 키 설정을 중단합니다 (**CAL 0** 표시로 돌아갑니다.)
- ⑤ 짐판에 아무것도 올리지 않은 것을 확인하고 **PRINT** 키를 눌러 주십시오. 영점을 계량합니다. 진동 등의 영향이 없게 해 주십시오.
- ⑥ 짐판에 교정 분동을 올려 **PRINT** 키를 눌러 주십시오. 분동을 계량합니다. 진동 등의 영향이 없게 해 주십시오.
- ⑦ 짐판으로부터 분동을 내려놓습니다.
- ⑧ 캘리브레이션 후, GLP출력을 설정할 경우, 「교정실행기록」을 출력 합니다.
- ⑨ 자동적으로 계량 표시로 나타납니다.
- ⑩ 교정 분동을 다시 한번 올려, 설정 값 ± 2 Digit 인 것을 확인합니다. 들어가지 않는 경우, 주위 환경에 주의하고, ①부터 다시 한번 진행 해 주십시오.



교정 분동에 의한 캘리브레이션 · 테스트

교정 분동을 사용하여 계량의 정확함을 확인하는 것과 동시에 그 결과를 출력합니다.
GLP의 대응한 보수 기록의 출력을 설정할 때 (*dout info 1* 또는 *2*) 만 유효한 기능입니다.
(교정은 실시하지 않습니다.)

- ① 짐판에 아무것도 올리지 않고 1시간이상 전원을 켜 두십시오.
- ② **CAL** 키를 **[[out** 가 표시되기 까지 연속해서 누릅니다.
- ③ 교정 분동을 설정 할 경우, **SAMPLE** 키를 눌러 ④로 진행하십시오.
교정 분동을 변경하지 않는 경우, ⑤로 진행하십시오.
- ④ 다음의 키로 교정 분동값을 설정합니다.
다음의 키로 교정 분동값을 설정합니다.
SAMPLE 키 모든 자리수 점멸 (교정 분동의 선택)과 아래의 2자리수 (기계오차)를 바꿉니다.
RE-ZERO 키 (+), **MODE** 키 (-)
사용하는 교정 분동 (모든 자리수 점멸시) 또는 기계오차 (아래의 2자리수)를 변경합니다.
PRINT 키 변경한 교정 분동을 등록합니다.
등록한 값은 전원을 꺼도 기억됩니다.
CAL 키 설정을 중단합니다 (**CAL 0** 표시로 돌아갑니다.)
- ⑤ 짐판에 아무것도 올리지 않은 것을 확인하고 **PRINT** 키를 눌러 주십시오. 영점을 계량합니다. 진동 등의 영향이 없게 해주십시오.
- ⑥ 영점 계량값을 몇 초간 표시합니다. 짐판에 교정 분동을 올려 **PRINT** 키를 눌러 주십시오. 분동을 계량 합니다.
진동 등의 영향이 없도록 해 주십시오.
- ⑦ 분동의 계량값을 몇 초간 표시합니다.
짐판에서 분동을 내려 놓습니다.
- ⑧ 「교정상태」를 출력합니다.
- ⑨ 자동적으로 계량 표시에 되돌아갑니다.



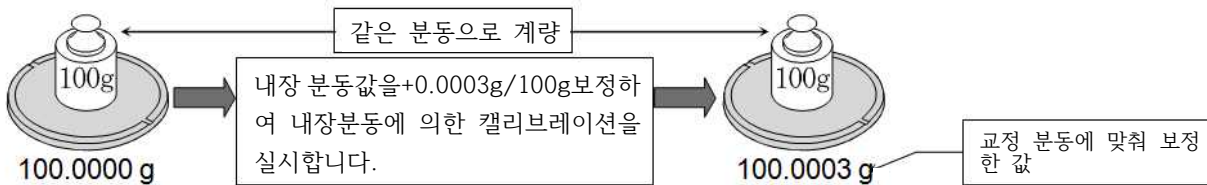
내장 분동 값의 보정 1 (HR-AZ 시리즈만 해당)

- 소장용 분동을 기준으로 내장 분동값을 보정하는 방법입니다.
- 내장 분동에서 교정 후, 소지한 분동을 싣고 보정량을 요구해 보정량을 저울에 수치 입력합니다.
- 보정의 기준값 및 보정 범위는 아래와 같습니다.

기 종	보정기준값	보정범위
HR-100 AZ	100 g	-0.0150g ~ +0.0150g
HR-150 AZ	100 g	
HR-250 AZ	200 g	

■ 설정방법

- 예를들어 HR-150A 소장용의 100.000g의 분동을 사용하여 +0.0003/100g의 보정을 실행합니다. 소장용 분동이 50g에서 +0.0003g의 보정을 실시할 경우, 보정 기준값 100g에 맞춰 보정량은 +0.0006g이 됩니다.



① 원터치 · 캘리브레이션을 실한 후, 교정 분동을 올려 보정값을 확인 합니다.

② 내장 분동값의 보정은 출하시 설정에는 실행할 수 없게 되어 있습니다.
「7.기능선택과 초기화」를 참조하고, 내부 설정의 변경과 내장 분동치의 보정을 가능한 상태로 해 주십시오.

③ 계량모드에서 **[SAMPLE]** 키를 연속으로 누르면 **bASFnC** 을 표시합니다.

④ **[5 in 1]** 가 표시되기 까지 **[SAMPLE]** 키를 연속으로 눌러 주십시오.

⑤ **[PRINT]** 키를 눌러 다음의 키를 선택해 주십시오.

[RE-ZERO] 키…………… 보정값을 변경(+1)합니다.

[MODE] 키…………… 보정값을 변경(-1)합니다.

[PRINT] 키…………… 등록후 다음의 항목을 표시합니다.

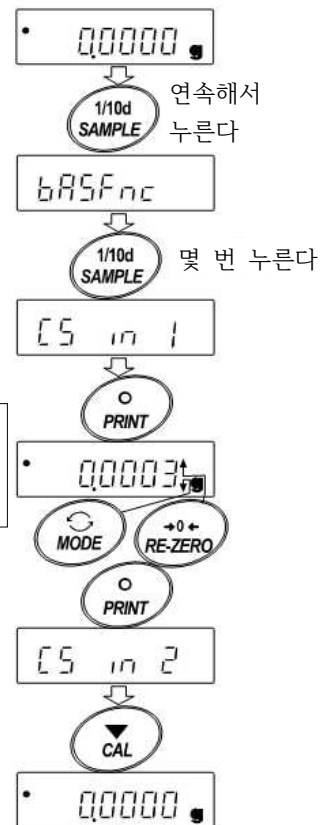
[CAL] 키…………… 취소하고 다음의 항목을 표시합니다.

보정값 표시
+0.0015g 의 다음은
-0.0015g 이 됩니다.

⑥ **[CAL]** 키를 눌러 주십시오. 계량 표시로 되돌아 갑니다.

⑦ **[CAL]** 키를 눌러 내장 분동에 의한 캘리브레이션을 진행합니다.

⑧ 소장하고 있는 분동을 올려 정확한 보정을 하는 것은 「15.사양」의「내장분동에 의한 조정후의 정도」의 값을 확인해 주십시오. 올바르게 보정되지 않는 경우, 재차 보정값을 조정해 주십시오.



내장 분동 값의 보정 2 (HR-AZ 시리즈만 해당)

- 소장하고 있는 분동을 기준으로 내장 분동값을 보정하는 방법입니다.
교정후, 저울이 자동적으로 내장분동을 올렸다 내려 내장분동 값을 보정합니다.
- 사용 가능한 교정 분동은 아래의 표와 같습니다. 보정한 값은 AC아답터를 분리해도 기억됩니다.

기 종	사용가능한 교정 분동	입력 가능한 기계오차 범위
HR-100AZ	100 g* 50 g	-0.0150g ~ +0.0150g
HR-150AZ	150g 100 g* 50 g	
HR-250AZ	250g 200 g* 100 g 50 g	

* 은 출하시 설정

■ 설정방법

① 내장분동 값의 보정은 출하시 설정에서는 실행할 수 없게 되어 있습니다.
「7.기능선택과 초기화」을 참조하시어, 내부 설정의 변화와 내장분동값의 보정을 가능한 상태로 해 주십시오.

② 계량모드에서 **[SAMPLE]** 키를 연속으로 누르면 **[bR5Fnc]**이 표시됩니다.

③ **[5 in 2]** 이 표시될 때까지 **[SAMPLE]** 키를 연속으로 눌러 주십시오.
[5 in 2] 이 표시되지 않을 경우, 순서①로 돌아가 실행해 주십시오.

④ **[PRINT]** 키를 누르면 **[CAL 0]** 을 표시합니다.
「소지하고 있는 분동에 의한 캘리브레이션」을 참조하고 캘리브레이션을 실행합니다.

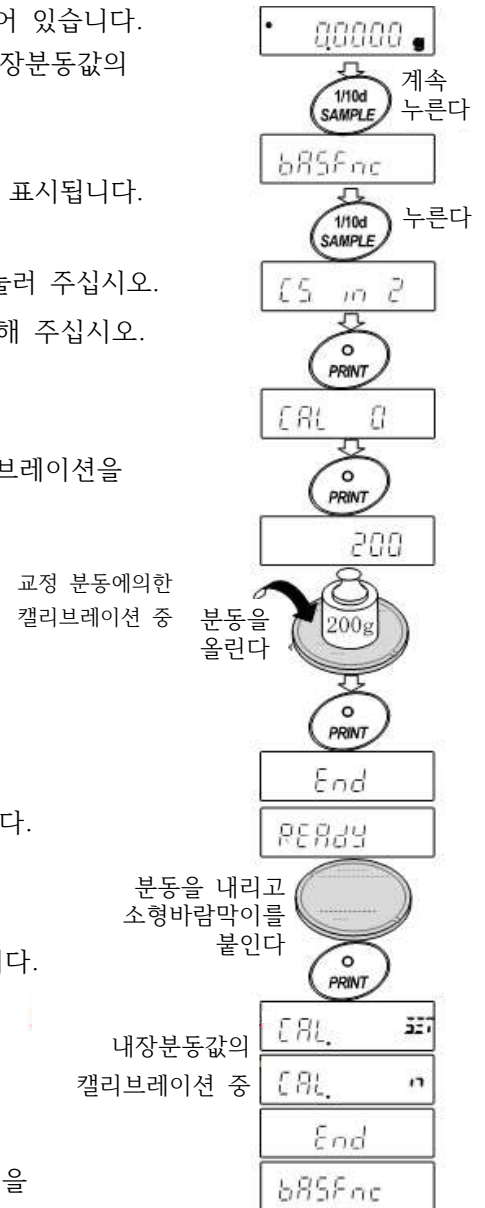
⑤ 캘리브레이션이 완료되면 **[rEAdy]** 이 표시됩니다.
분동을 내리고 준비가 완료되면 **[PRINT]** 키를 누릅니다.

⑥ **[CAL SEE]** 표시가 되고, 자동적으로 내장분동 보정을 실행합니다.

⑦ 내장 분동 값의 조정이 완료되면 **[CAL n]** 가 표시되어,
조정후의 내장 분동에서 자동적으로 캘리브레이션이 실행됩니다.

⑧ **[End]** 가 표시되어 계량 모드로 되돌아갑니다.

⑨ 보정에 사용한 분동을 올려 정확한 보정을 확인해 주십시오.
정확하게 보정이 되지 않는 경우, 다시 한번 순서②부터 작업을 실행해 주십시오.(내장분동 값의 조정중에는 외부환경을 주의해 주십시오.)



7. 기능 선택과 초기화

기능 선택

저울은 부주의로 인해 변경되어서는 안 될 중요한 데이터를 기억하고 있습니다. 그런 데이터를 보관하는 목적에는 「기능선택 스위치」가 설치되어, 「변경 금지」 또는 「변경 가능」을 선택 가능합니다.

「변경 금지」로 하면, 그 기능에 들어 갈 수 없으므로, 부주의로 인해 변경된 것을 방지할 수 있습니다.

「기능선택 스위치」는 아래와 같습니다.

	HR-AZ시리즈	HR-A시리즈
기능선택 스위치	<ul style="list-style-type: none"> 내부 설정 내장 분동에 의한 캘리브레이션 (원터치·캘리브레이션) 소지하고있는 분동에 의한 캘리브레이션 내장 분동값의 조정 	<ul style="list-style-type: none"> 내부 설정 캘리브레이션

■ 설정방법


① 표시를 OFF합니다


② **PRINT** 와 **SAMPLE** 키를 누르면서 **ON:OFF** 키를 누르면 **P5**가 표시됩니다.

③ **PRINT** 키를 누르고, 다음 키에서 기능을 선택 해 주십시오.

SAMPLE 키 점멸중 자리수(스위치)를 선택합니다.

RE-ZERO 키 점멸중 스위치의 상태를 선택합니다.

 변경금지/사용불가

 변경가능/사용가능

PRINT 키 등록하면 계량표시로 되돌아 갑니다.

CAL 키 작동을 취소합니다.

(HR-AZ 시리즈 출하시 표시)

A-00111

내부설정

- ▣ 내부설정을 금지합니다.
- ! 내부설정을 변경가능합니다.

내장분동에 의한 캘리브레이션(원터치·캘리브레이션)

- ▣ 내장분동에 의한 캘리브레이션을 금지합니다.
- ! 내장분동에 의한 캘리브레이션을 사용가능합니다.

교정 분동에 의한 캘리브레이션

- ▣ 교정 분동에 의한 캘리브레이션을 금지합니다.
- ! 교정 분동에 의한 캘리브레이션을 사용가능합니다.

기능없음

내장분동값의 조정

- ▣ 내장분동값의 조정을 금지합니다.
- ! 내장분동값의 조정을 변경가능합니다.

(HR-A 시리즈 출하시 표시)

A-00101

내부설정

- ▣ 내부설정을 금지합니다.
- ! 내부설정을 변경가능합니다.

기능없음

캘리브레이션

- ▣ 교정 분동에 의한 캘리브레이션을 금지합니다.
- ! 교정 분동에 의한 캘리브레이션을 사용가능합니다.

기능없음

기능없음

초기화

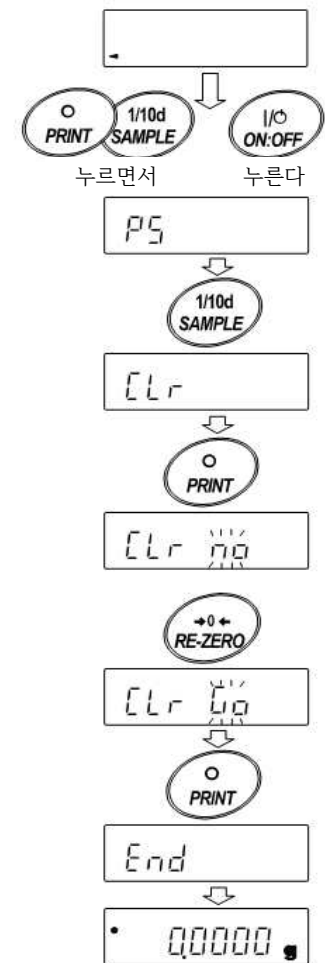
저울의 각 설정값을 공장 출하시의 값으로 돌려놓는 기능입니다.
초기화상태로 되어지는 내용은 다음과 같습니다.

- 교정 데이터
- 내부 설정
- 단위 중량(계수모드) 100% 중량값(퍼센트 계량모드)
- 교정 분동값
- 기능선택의 상태
- 통계연산 데이터
- 내장 분동값(HR-A시리즈만 해당)

주 의 초기화 후, 반드시 교정을 실행해 주십시오.

■ 설정방법

- ① **PS** 표시를 OFF합니다.
- ② **PRINT** 와 **SAMPLE** 키를 누르고 **ON:OFF** 키를 누르면 **PS** 가 표시됩니다.
- ③ **SAMPLE** 키를 누르면 **[Lr]** 이 표시됩니다.
- ④ **PRINT** 키를 누릅니다. (취소할 경우에 **CAL** 키를 누릅니다.)
- ⑤ **RE-ZERO** 키를 누릅니다.
- ⑥ **PRINT** 키를 누르면 초기화가 실행됩니다.
실행 후, 계량 표시로 돌아갑니다.



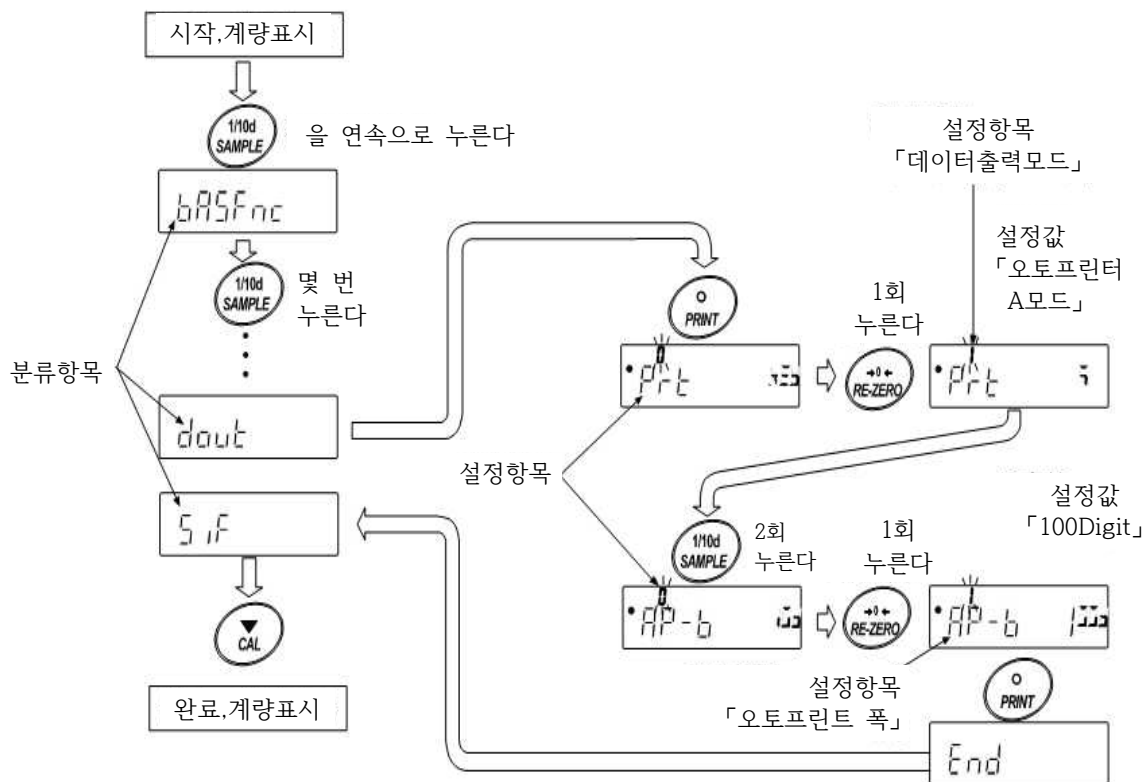
8. 내부 설정

내부설정에는 저울의 작동 기능, 통신등의 설정 및 변경이 가능합니다. 설정값은 AC아답터를 분리하여도 데이터가 기억됩니다.

내부설정의 메뉴구조는 아래의 그림과 같이 분류 항목과 설정항목의 2단계로 되어, 각 설정 항목에는 하나의 설정값이 등록되어 있습니다. 각 설정 항목으로 유효하게 되는 설정값은 마지막에 표시한 설정값입니다. 갱신한 설정값의 동작에 반영되는 것은 **PRINT** 키를 누른 후 입니다.






■ 설정예와 메뉴구성

「데이터 출력 모드」를 「오토 프린터 모드A」에 설정하고,
「오토프린터 폭」을 「100Digit」로 설정한다. 예)



주의 설정과 사용 조건(사용 환경)에 따라서 올바르게 작동하지 않는 경우가 있기 때문에, 변경 내용을 확인하여 변경 해 주십시오.

내부 설정의 표시와 조작키

	<p>「○」 마크는 현재 유효인 상태 설정값으로 표시된다.</p>
	<p>계량 표시에서 연속해서 누르면 내부설정 메뉴에 들어갑니다. (분류 항목을 표시) 분류항목 또는 설정 항목을 선택합니다.</p>
	<p>설정값을 변경합니다.</p>
	<p>분류 항목에서 설정 항목으로 들어갑니다. 설정값을 등록하여, 다음의 분류항목으로 진행합니다.</p>
	<p>설정 항목을 표시중에, 설정을 취소한 다음 분류 항목으로 진행됩니다. 설정 항목을 표시중에, 내부설정을 완료하면 계량표시가 됩니다.</p>

항목일람

분류 항목	설정 항목	설정값	내용 · 용도		
bRSFnc 환경 · 표시	[ond 응답 특성	0	응답이빠름.진동이약함	FAST	
		1		MID	
		2	응답이느림.안정된표시	SLOW	
	St-b 안정검출폭	0	엄밀히 판정(±1 Digit)	↕	일정시간내의 계량표시의 변동폭이 기준치미만이면 안정마크를 표시. 홀드온기능(hold 1)시, 평균화폭의 설정과 검용
		1			
		2	완만한 판정(±1 Digit)		
	Hold 홀드 기능	0	꺼짐	안정시에 표시를 홀드하는 기능. 홀드온일시 [HOLD] 점등	
		1	켜짐		
	trc 제로 트랙킹	0	켜짐	영점을 추적하여 표시를 제로에 유지하는 기능	
		1	보통		
		2	약간 강함		
	SPd 표시변환 주기	0	5회/초	표시의 갱신 주기	
		1	10회/초		
	Pnt 소수점	0	. (포인트)	소수점 형태	
1		, (콤마)			
P-on 오토 파워 온	0	꺼짐	AC아답터를 접속하면 계량 모드부터 시작됩니다.		
	1	켜짐			
P-off 오토 파워 오프	0	꺼짐	10분간 동작하지 않으면, 자동적인 표시로 켜집니다.		
	1	켜짐(10분)			
rnG 계량시작 최소표시	0	표시 함			
	1	표시하지 않음			
bEEP 비프	0	울리지 않음	키작동시 비프음		
	1	울림			
[P Fnc * 시계	「날짜·시간 확인과 설정방법」을 참조			일시·시간의 설정·조정 합니다. 일시·시간은 GLP 출력시 사용 됩니다.	
[P Fnc 컴퍼레이터	[P 컴퍼레이터 모드	0	비교하지 않는다		
		1	안정시 · 오버시에 비교한다(제로부근을제외)		
		2	안정시 · 오버시에 비교한다(제로부근포함)		
		3	항상 비교한다(제로부근을제외)		
	4	항상 비교한다(제로부근을포함)			
	bEP. LO부저	0	꺼짐		
		1	켜짐		
bEP. OK부저		0	꺼짐		
bEP. HI 부저	0	꺼짐			
	1	켜짐			

* 는 HR-AZ시리즈만 해당 ■ 는 출하시 설정입니다.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용 · 용도	
[P hi]	상한값 설정	「컴퍼레이터의 해설」을 참조		
[P Lo]	하한값 설정			
dout 데이터 출력	Prt 데이터 출력 모드	0	키 모드	안정표시시 <input type="checkbox"/> PRINT 키로 데이터를 출력한다.
		1	오토프린트 A모드 (기준=영점)	영점부터 RP-P와 RP-b에 따른 범위를 넘은 안정표시된 데이터를 출력한다.
		2	오토프린트 B모드 (기준=안정치)	영점부터 RP-P와 RP-b에 따른 범위를 넘은 안정표시된 데이터를 출력한다.
		3	스트림 모드	연속해 데이터를 출력한다.
		4	키모드 B (즉시)	<input type="checkbox"/> PRINT 키로 안정·비안정에 상관없이 데이터를 출력한다.
		5	키모드 C (안정시)	<input type="checkbox"/> PRINT 키로, 안정하면 즉시, 비안정하면 안정후 데이터를 출력한다.
		6	인터벌 출력모드	인터벌 출력모드를 사용한다.
	RP-P 오토 프린트 극성	0	플러스일 경우	표시가 기준보다 크다.
		1	마이너스일 경우	표시가 표준보다 작다.
		2	양극성	표준과 최소에 관련없다.
	RP-b 오토 프린트 폭	0	10 Digit	표준과 표시와 차분을 지정한다.
		1	100 Digit	
		2	1000 Digit	
	int 인터벌 시간	0	표시를 변환할 때 마다	인터벌 출력 모드 (Prt-6)를 사용할 때 인터벌 시간을 설정한다.
		1	2초마다	
		2	5초마다	
		3	10초마다	
		4	30초마다	
		5	1분마다	
		6	2분마다	
		7	5분마다	
		8	10분마다	
	S-td 시간 · 일자 부가	0	일자 · 시간을 출력하지 않습니다.(출력시설정)	
		1	시간을 출력합니다.	
		2	일자를 출력합니다.	
		3	일자·시간을 출력합니다.	
	S-id ID번호 부가	0	실행하지 않는다	
		1	실행한다 데이터출력시 ID번호의 출력선택한다.	
	PULSE 데이터 출력 간격	0	비우지않는다	
		1	1.6초 비운다 출력의 간격을 선택합니다.	
	Rt-F 오토피드	0	실행하지 않는다	
		1	실행한다 데이터 출력후 자동용지전송을 선택한다.	
	info GLP출력	0	출력하지않는다	
		1	AD-8121포맷	
		2	범용 포맷	
	Rr-d 데이터출력후 오토 RE-ZERO	0	실행하지 않는다	
1		실행한다 데이터 출력후 자동으로 RE-ZERO를 거는 기능이다.		

* 는 HR-AZ시리즈만 해당 ■ 는 출하시 설정입니다.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용 · 용도	
SIF 시리얼 인터페이스	bps 보드레이트	0	600bps	
		1	1200bps	
		2	2400bps	
		3	4800bps	
		4	9600bps	
		5	19200bps	
	bPr 비트길이,패리티	0	7비트 EVEN	
		1	7비트 ODD	
		2	8비트 NONE	
	rLF 터미네이터	0	CR LF	CR:ASCII CODE 0Dh LF:ASCII CODE 0Ah
		1	CR	
	tYPE 데이터 포맷	0	A&D 표준 포맷	「데이터 포맷의 해설」을 참조
		1	DP 포맷	
		2	KF 포맷	
3		MT 포맷		
4		NU 포맷		
5		CSV 포맷		
t-UP 커맨드 타임아웃	0	제한 없음	커맨드 수신중의 대기시 간을 선택	
	1	1초간 제한있음		
ErCd AK, 에러 코드	0	출력하지 않음	AK:ASCII코드06h	
	1	출력한다		
dS Fnc 비중계기능	Ld in 액체밀도입력방법	0	수온입력	단위등록에서 비중계모 드를 등록한 경우에만 표시됩니다. 「11. 밀도(비중)계측」을 참조
		1	밀도직접입력	
	dS 측정물 선택	0	고체 밀도측정	
		1	액체 밀도측정	
Unit 단위 (모드) 등록	g	그램	「단위등록의 해설」을 참조	
	mg	밀리그램		
	PCS	계수		
	%	퍼센트		
	ct	캐럿		
	BS	비중		
id ID넘버의 설정		「GDP와 ID넘버」를 참조		
RP Fnc 어플리케이션	RPF 어플리케이션 기능		통상 계량 모드	
			최대용량 인디케이터	
			통계연산기능	
	tRF 통계표시출력선택		데이터수, 합계	
			데이터수, 합계, 최대, 최소, 범위(최대-최소), 평균	
	데이터수, 합계, 최대, 최소, 범위(최대-최소), 평균, 표준 편차, 변동계수			
	데이터수, 합계, 최대, 최소, 범위(최대-최소), 평균, 표준 편차, 변동계수, 상대오차			
[5 in 1]* 내장분동값의 보정1		「6.캘리브레이션」을 참조		「기능선택」관련합니다. 보통 표시하지않습니다.
[5 in 2]* 내장분동값의 보정2				

* 는 HR-AZ시리즈만 해당 ■ 는 출하시 설정입니다.

「Digit」 는 최소표시의 단위.

주 의 보드레이트에 의해서는 표시변환 마다 데이터를 모두 출력할 수 없는 경우가 있습니다.

환경 · 표시 해설

■ 응답 특성([ond])의 특성과 용도

- [ond 0] 하중의 변동에 대해 예민하게 표시가 반응합니다.
분말이나 액체를 극히 가벼운 시료의 계량이나, 계량값의 안정도보다 작업 능력을 우선하는 경우, 설정 값을 작게 합니다. 설정후 **[FAST]** 라고 표시가 됩니다.
- [ond 2] 하중 변동에 대해 천천히 표시가 변합니다.
사용 환경등에 의해 계량값이 안정되기 어려운 경우, 설정값을 크게 합니다.
설정 후 **[SLOW]** 라고 표시됩니다.
※ 홀드 기능이 켜져 있는 경우는 평균화 시간의 설정을 겸합니다.

■ 안정 검출 폭(St-b)의 특성과 용도

- 계량값이 안정되었는지 판정하기 위한 설정입니다. 일정 시간내의 계량값의 변동폭이 설정치 이하가 되면 안정마크를 표시해 계량값의 출력을 실시합니다. 이 설정은 오토 프린트에 영향을 줍니다.
- St-b 0 계량값이 충분히 안정되지 않으면 안정 마크가 나타나지 않고, 조금의 계량값 변동에서도 안정마크가 사라집니다. 엄밀하게 계량하는 경우, 설정치를 작게 합니다.
- St-b 2 하중의 아주 작은 미동에 대해서 반응하기 어려워진다.
사용 환경등에 의해 계량값이 안정되기 어려운 경우, 설정값을 크게 합니다.
※ 홀드 기능이 켜져 있는 경우에는 평균화폭의 설정을 겸합니다.

■ 홀드기능 (Hold)의 특성과 용도(움직이는 것 계량)

불안정한 샘플(움직이는 것등)을 계량하기 위한 기능입니다. 계량값이 제로로부터 일정범위 (홀드범위) 이상으로 변동이 「평균화폭」이내에서 일정시간 (「평균화시간」)경과했을 때 처리중 마크를 점등시켜 그 때의 평균치를 계량 결과적으로 고정 표시합니다. 계량 한 샘플을 내리면, 자동적으로 표시 제로가 됩니다. 설정을 ON 「1」으로 해 단위가 계수모드의 때에 기능합니다. (**[HOLD]** 점등)
평균화 시간과 평균화폭은 내부 설정 「응답특성()」과 「()」로 설정합니다.

홀드 범위	
HR-100A/150A/250A	0.0200g 이상
HR-100AZ/150AZ/ 250AZ	

평균화시간	
[ond 0]	2초 (능력 우선)
[ond 1]	4초
[ond 2]	8초(정확함 우선)

평균화 폭	
St-b 0	평균화폭 소 6.25%
St-b 1	12.5%
St-b 2	평균화폭 대 16.7%

- 제로 트랙킹(*trc*)의 특성과 용도

표시가 제로일 때, 사용 환경의 영향등으로 영점이 조금 변동하는 경우, 자동적으로 영점을 추적해 제로 표시를 유지하는 기능입니다. 계량값이 Digit의 경우, 제로 트랙킹을 끄는 편이 정확하게 계량할 수 있습니다. 「Digit」는 최소표시의 단위.

trc 0 제로 트랙킹을 사용하지 않는다. 「예 계량값이 00002 g의 경우, *trc*0로 설정한다.

↑ ↓	<i>trc</i> 1	제로 트랙킹을 사용한다. 영점의 추적 일반
	2	" 영점의 추적 약간 강함
	3	" 영점의 추적 강함

- 표시변환 주기 (*SPd*)의 해설

표시의 갱신 속도(변환 주기)의 설정입니다. 이 설정은 「baud rate」, 「데이터 출력 간격」등과 함께 스트림 모드의 동작 상태에 영향을 줍니다.

※ 이 설정은 계량 스피드의 변경에 의해 자동으로 선택됩니다.

- 소수점 (*Pnt*)의 해설

표시 및 출력의 소수점의 형상을 선택합니다.

- 오토 파워 ON (*P-on*)의 해설

AC아답터로 부터 전원을 투입했을 때, ON:OFF 키를 누르지 않아도 자동적으로 계량 표시가 되는 설정입니다. 자동 기기에 넣고 있는 경우등에 사용합니다. 다만, 올바르게 계량 하려면 전원 투입 후 1시간 이상의 충전이 필요합니다.

- 오토 파워 OFF (*P-off*)의 해설

계량값이 0.5g 이하로 일정시간(약10분간)조작, 커멘드 수신에 없는 경우에는 자동적으로 표시만을 OFF로 하는 기능입니다. (계량 상태와 표시OFF와는 소비 전력이 바뀌지 않습니다.)

데이터 출력의 해설

내부설정 「데이터 출력모드(*Prt*)」는 RS-232에 데이터를 출력할 때의 동작에 적용됩니다.

■ 키모드

안정마크를 표시하고 있을 때, **PRINT** 키를 누르면 계량값 1회를 출력합니다.

이 때 표시를 1회 점멸시켜 출력할 것을 알립니다.

필요한 설정 *dauh Prh 0* 키모드

■ 오토 프린트 A모드

계량값이 기준의 「제로 표시」보다 「오토프린트극성」과 「오토프린트 폭」으로 지정한 범위를 넘는 한편 안정 마크를 표시 했을 때, 계량값을 1회 출력 합니다. 또 안정 마크를 표시하고 있을 때, **PRINT** 키를 누르면 계량값을 1회 출력합니다. 이때 표시를 1회 점멸시켜 출력한 것을 알립니다.

필요한 설정 *dauh Prt 1* A모드

dauh AP-P 오토 프린트 극성

dauh AP-b 오토 프린트 폭

사용 예 「데이터 출력 후 오토 RE-ZERO *Ar-d 1*로 설정하여 시료를 추가할 때마다 계량값을 출력한다.(시료를 제거 할 때마다 계량 값을 출력한다.)」

■ 포토 프린트 B모드

계량값이 기준의 「직전의 안정마크를 표시한 값」보다 「오토프린트 극성」과 「오토프린트 폭」으로 지정한 범위를 넘는 한편 안정 마크를 표시 했을 때, 계량값을 1회 출력 합니다. 또 안정 마크를 표시하고 있을 때, **PRINT** 키를 누르면 계량값을 1회 출력합니다. 이때 표시를 1회 점멸시켜 출력한 것을 알립니다.

필요한 설정 *dauh Prt 2* B모드

dauh AP-P 오토 프린트 극성

dauh AP-b 오토 프린트 폭

사용 예 「계량물을 추가하면 계량 값을 출력한다. 」

■ 스트림 모드/인터벌 출력모드

안정마크 상태에 관계 없이 정기적으로 계량값을 출력합니다. 이 때 표시는 점멸하지 않습니다.

필요한 설정 *dauh Prt 3* 스트림 모드/ 인터벌 모드

dauh inh 인터벌 시간

dauh SPd 표시변환 주기

SiF bPS baud rate

사용 예 「정기적인 계량 값을 출력한다. 」

주 의 baud rate와 표시변환 주기에 따라 데이터를 모두 출력할 수 없는 경우가 있습니다.
 baud rate를 변경하여 주십시오.

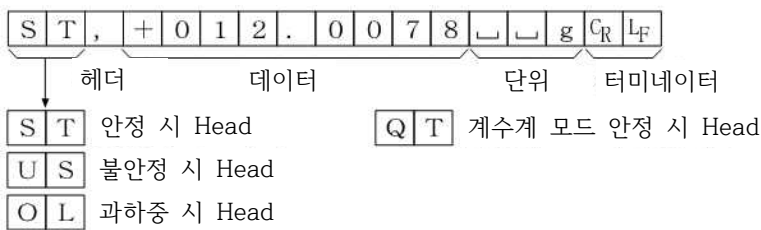
데이터 포맷의 해설

내부설정 「시리얼 인터페이스(SIF)」의 「데이터 포맷(DYPE)」에 의한 계량 데이터의 출력에 포맷과 계량 데이터에 추가되는 포맷의 해설입니다.

■ A&D표준 포맷 SIF DYPE 0

주변 기기와 접속하는 표준 포맷입니다. AD-8121B는 MODE1, MODE2를 사용합니다.

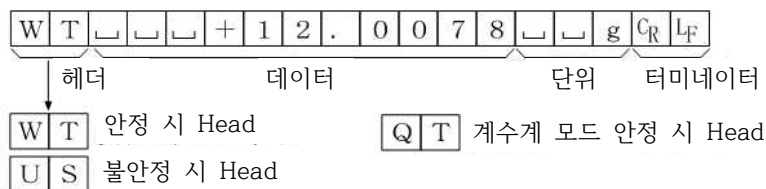
- 1데이터는 15문자 (터미네이터를 포함하지 않는) 고정입니다.
- 최초로 2문자에 헤더가 있으며 데이터의 종류 · 상태를 나타냅니다.
- 데이터는 부호 첨부로 상위의 불필요한 제로도 출력합니다.
- 데이터가 제로일 때, 극성은 플러스입니다.
- 단위는 3문자로 표시됩니다.



■ DP 포맷 (덤프 프린트) SIF DYPE 1

AD-8121B는 MODE3을 사용합니다.

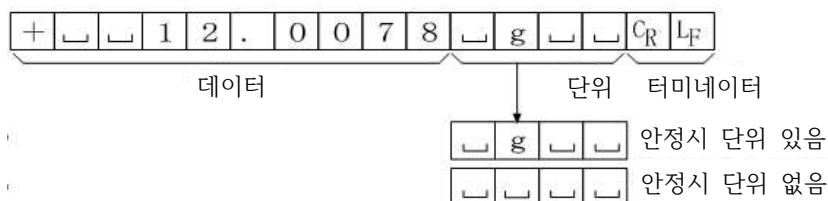
- 1데이터는 16문자 (터미네이터를 포함하지 않는) 고정입니다.
- 계량 오버 이외는 최초로 2문자의 헤더가 있으며 데이터의 종류 · 상태를 나타냅니다.
- 계량 오버로 제로도 아닌 계량값에는 수치전에 극성이 붙습니다.
- 데이터의 상위의 불필요한 스페이스가 됩니다.
- 단위는 3문자로 표시합니다.



■ KF 포맷 SIF DYPE 2

카알 피셔 수분계용 포맷입니다.

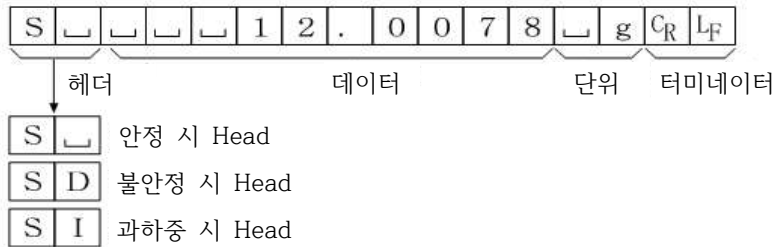
- 1데이터는 14문자 (터미네이터를 포함하지 않는) 고정입니다.
- 헤더는 없습니다.
- 계량 오버도 제로도 아닌 계량값에는 수치 전의 극성이 붙습니다.
- 데이터의 상위의 불필요한 제로는 스페이스가 됩니다.
- 안정시에는 단위를 출력합니다. 불안정시에는 단위를 출력하지 않습니다.



▪ MT 포맷 *5,IF dYPE 3*

상기 이외의 포맷을 사용하고 싶은 경우 선택해 주십시오.

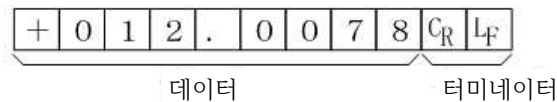
- 데이터가 음수 일 때 부호가 있습니다.
- 2문자의 헤더가 있습니다.
- 데이터의 상위의 불필요한 제로는 스페이스가 됩니다.
- 1데이터의 문자수는 단위의 문자수로 바뀝니다.



▪ NU 포맷 *5,IF dYPE 4*

수치만 출력하는 포맷입니다.

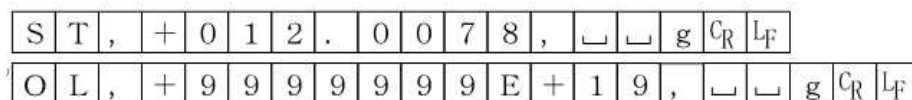
- 데이터는 9자리수(터미네이터를 포함하지 않는) 고정입니다.
- 극성 1자리수, 수치 8자리수의 구성입니다.
- 상위의 불필요한 제로도 출력합니다.
- 제로의 경우 정극성입니다.



▪ CSV 포맷 *5,IF dYPE 5*

A&D표준 포맷의 데이터부와 단위부를 “.”로 단락 지은 것입니다. 오버시에도 단위가 붙습니다.

ST, +012.0078, g<CR><LF>
계량값



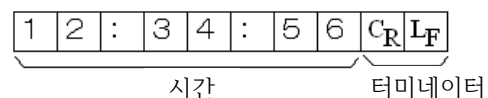
▪ 날짜 *douh 5-hd 2 또는 3*

년/월/일 순서로 설정합니다.(「LL Add」 참조) 년도는 4자리수로 출력합니다.



▪ 시간 *douh 5-hd 1 또는 3*

24시간제입니다.



데이터 포맷의 출력의 예

안정시

° 18 127 g

A&D	S	T	,	+	0	0	1	.	8	1	2	7	␣	␣	g	C _R	L _F	
DP	W	T	␣	␣	␣	␣	+	1	.	8	1	2	7	␣	␣	g	C _R	L _F
KF	+	␣	␣	␣	1	.	8	1	2	7	␣	g	␣	␣	C _R	L _F		
MT	S	␣	␣	␣	␣	1	.	8	1	2	7	␣	g	C _R	L _F			
NU	+	0	0	1	.	8	1	2	7	C _R	L _F							

불안정시

-18.3769 g

A&D	U	S	,	-	0	1	8	.	3	7	6	9	␣	␣	g	C _R	L _F		
DP	U	S	␣	␣	␣	␣	-	1	8	.	3	7	6	9	␣	␣	g	C _R	L _F
KF	-	␣	␣	1	8	.	3	7	6	9	␣	␣	␣	␣	C _R	L _F			
MT	S	D	␣	␣	-	1	8	.	3	7	6	9	␣	g	C _R	L _F			
NU	-	0	1	8	.	3	7	6	9	C _R	L _F								

오버시

(플러스 오버)

E g

A&D	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	C _R	L _F
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C _R	L _F
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	H	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C _R	L _F	
MT	S	I	+	C _R	L _F												
NU	+	9	9	9	9	9	9	9	9	C _R	L _F						

오버시

(마이너스 오버)

-E g

A&D	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	C _R	L _F
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	-	E	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C _R	L _F
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	L	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C _R	L _F	
MT	S	I	-	C _R	L _F												
NU	-	9	9	9	9	9	9	9	9	C _R	L _F						

단위 코드

		A&D	DP	KF	MT
그램	g	␣␣g	␣␣g	␣g␣␣	␣g
계수	PCS	␣P␣C	␣P␣C	␣p␣c␣s	␣P␣C␣S
퍼센트	%	␣␣%	␣␣%	␣%␣␣	␣%
캐럿	ct	␣c␣t	␣c␣t	␣c␣t␣	␣c␣t

␣ 스페이스 20h
 C_R 캐리지 회전 0Dh
 L_F 라인 피드 0Ah

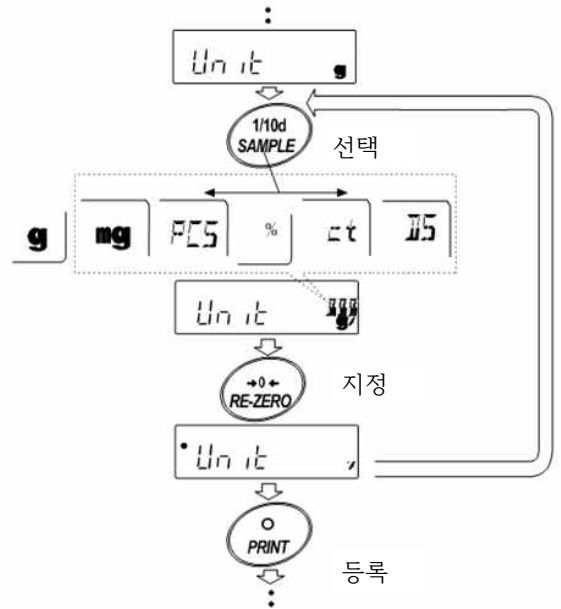
단위(모드) 등록의 해설

내부설정 「단위등록 (Unit)」은 아래의 순서로 변경 가능합니다. 단위의 순서를 변경 할 때나 필요없는 단위를 표시시키지 않는 경우에 사용합니다

단위(모드)는 계량표시 때 [MODE] 키로 선택할 수 있습니다.

■ 설정 순서

- ① [SAMPLE] 키를 몇 번 눌러서, [bPF5Fnc] 표시로 합니다.
- ② [SAMPLE] 키를 몇 번 눌러서, [Unit] 표시로 합니다.
- ③ [PRINT] 키를 누릅니다.
- ④ 다음의 키로 필요한 단위([g], [mg], [PCS], [%], [ct] 및 [Ds])를 표시하는 순서로 지정합니다. [SAMPLE] 키 단위를 선택합니다. [RE-ZERO] 키 단위를 지정하면, [°]를 표시합니다.
- ⑤ [PRINT] 키를 눌러 등록합니다. [End]를 표시 후, 다음의 항목이 표시됩니다.
- ⑥ [CAL] 키를 누르면, 초기 지정한 단위의 계량 표시로 나타납니다.



※ 상기, 순서 ④로 초기 지정한 단위가 전원 투입시의 단위가 됩니다.

애플리케이션의 해설

■ 통계연산기능 (APF 2)의 해설

계량값을 통해 처리하여 결과를 표시·출력 하는 기능입니다.

자세한 내용은 13페이지의 「통계 연산 기능」을 참조해 주십시오.

■ 최대 용량 인디케이터 (APF 1)의 해설

최대 용량 인디케이터는 일반 계량에서의 하중과 최대용량 관계를 퍼센트로 표시합니다.

*제로 0%, 최대용량 100%

일자 · 시간의 확인과 설정 방법(HR-AZ 시리즈만 해당)

HR-AZ시리즈에는 일자 · 시간기능이 내장되어 있습니다.

내부설정 「데이터 출력(dout)」에서 GLP출력 (info)을 선택한 경우에 GLP출력, 출력, 종료시 일자 · 시간이 부가됩니다. 이 모드에서는 일자 · 시간의 확인과 설정을 실시 할 수 있습니다. (HR-A시리즈에서는 일자 · 시간의 확인과 설정은 사용할 수 없습니다.)

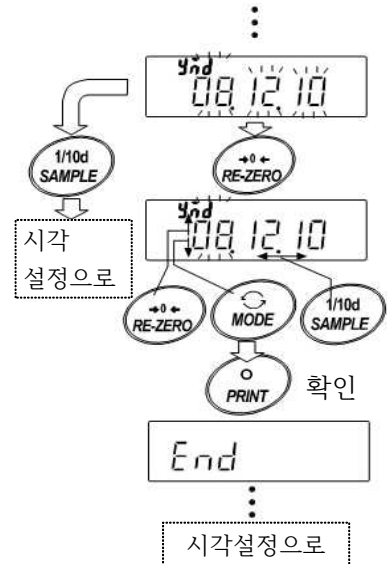
- ① 계량 모드로 하여 **[SAMPLE]** 키를 연속으로 누르면 **[bR5Fnc]** 이 표시됩니다.
- ② **[SAMPLE]** 키를 누르면 **[CL Rdu]** 이 표시됩니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 누르면 일자 · 시간의 확인과 설정 모드로 들어갑니다.

일자 확인

- ④ 현재의 일자가 표시됩니다.
 - 일자가 일치하는 경우 **[CAL]** 키를 눌러 주십시오. 순서 ⑧로 진행됩니다.
 - 일자가 일치하여 시간을 확인하는 경우 **[SAMPLE]** 키를 눌러주십시오. 순서 ⑥로 진행됩니다.
 - 일자를 변경하는 경우 **[REZERO]** 키를 눌러 주십시오. 순서 ⑤로 진행됩니다.

일자 설정 (일부의 자리수 점멸)

- ⑤ 상기키로 일자를 결정 해 주십시오.
(년은 서기 아래 2자리수로 설정합니다.
예를 들어 2009년의 경우 「09」입니다.)
 - **[REZERO]** 키 점멸 자리수의 수치를 변경(+1)합니다.
 - **[MODE]** 키 점멸 자리수의 수치를 변경(-1)합니다.
 - **[SAMPLE]** 키 점멸 자리수를 이동합니다.
 - **[PRINT]** 키 새롭게 설정된 일자를 등록합니다.
[End] 표시 후, 순서 ⑥로 진행합니다.

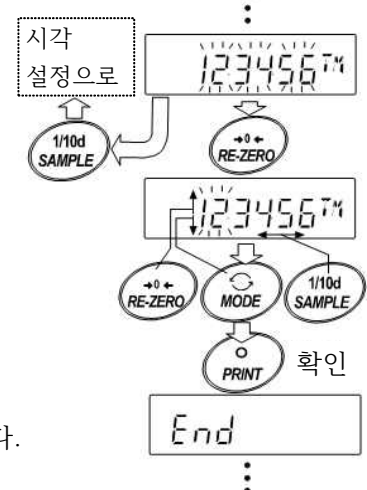


시간 확인

- ⑥ 현재의 시간이 표시됩니다. (모든 소수점 점멸)
 - 시간이 일치하여 재확인 필요하지 않는 경우 **[CAL]** 키를 눌러 주십시오. 순서 ⑧로 진행합니다.
 - 시간이 일치하여 재확인을 할 경우 **[SAMPLE]** 키를 눌러 주십시오. 순서 ⑦로 진행합니다.

시간 설정

- ⑦ 하기의 키로 시간을 설정 해 주십시오.(24시간제)
 - **[REZERO]** 키 점멸 자리수의 수치를 변경(+1)합니다.
 - **[MODE]** 키 점멸 자리수의 수치를 변경(-1)합니다.
 - **[SAMPLE]** 키 점멸 자리수를 이동합니다.
 - **[PRINT]** 키 새롭게 설정된 일자를 등록합니다.
[End] 표시 후, 순서 ⑧로 진행합니다.
 - **[CAL]** 키 설정 된 일자를 취소할 때 순서④로 진행합니다.



확인 · 설정 완료

⑧ 내부 설정의 다음 항목 **[P Fnc]** 이 표시됩니다.

[CAL] 키를 누르면 완료됩니다.

주 의 정확하지 않은 값(존재하지 않는 일자)은 설정하지 마십시오.

시계의 백업 전원이 끊어지면 **[rtc PF]** 이 표시됩니다. **[rtc PF]** 표시의 경우, 아무키를 눌러 일자 · 시간의 설정을 진행해 주십시오. 시계의 백업 전지가 끊어져도 시계 기능외에는 영향을 주지 않습니다. 또 시계 기능은 저율이 정상적으로 동작합니다.

컴퍼레이터의 해설

컴퍼레이터의 결과는 **[HI]** **[OK]** **[LO]** 로 표시됩니다. 비교의 적용 범위에는 다음의 5종류가 있습니다.

「비교하지않음」

「안정시·오버시에 비교한다(제로 부근을 제외한다)」

「안정시·오버시에 비교한다(제로 부근을 포함한다)」

「항상 비교한다(제로 부근을 제외한다)」

「항상 비교한다(제로 부근을 포함한다)」

비교의 기준은 「상한값과 하한값」입니다.

각 값의 입력방법은 「디지털입력」입니다.

내부 설정 「컴퍼레이터 (cP Fnc)」를 참조 해 주십시오.

제로 부근이란, 최소표시 ±10 디지트 이내입니다.

예를 들면, HR250AZ로 그램 표시의 경우는, ±10.0010g 이내가 제로 부근이 됩니다.

설정 예(제로 부근을 제외해 항상 비교, 상하한값의 디지털 입력)

■ 비교방법의 선택 (적용범위와 비교 기준, 값의 입력)

① **[SAMPLE]** 키를 연속해서 누르면 내부설정 모드의 **[bRSFnc]** 이 나타납니다.

② **[SAMPLE]** 키를 여러 번 눌러 **[cP Fnc]** 가 나타납니다.

③ **[PRINT]** 키를 누릅니다.

④ **[RE-ZERO]** 키를 여러 번 누르면, **[cP 3]** 가 나타납니다.

⑤ **[PRINT]** 키를 누르면, 선택한 방법을 등록합니다.

■ 상한값의 입력

⑥ **[cP Hi]** 가 표시될 때 **[PRINT]** 키를 눌러 주십시오. 현재 설정되어 있는 상한값을 표시합니다.

(전체 점멸) 설정값을 변경 할 필요가 없는 경우 **[PRINT]** 또는 **[CAL]** 키를 눌러 주십시오.

⑦로 진행합니다. 설정값을 변경하는 경우 **[RE-ZERO]** 키를 눌러 다음의 키로 변경·등록 합니다.

• **[SAMPLE]** 키 점멸하는 자리수를 이동합니다.

• **[RE-ZERO]** 키 점멸하는 자리수의 값을 변경합니다.

• **[MODE]** 키 극성 반전합니다.

• **[PRINT]** 키 등록하고 ⑦로 진행합니다.

• **[CAL]** 키 취소하고 ⑦로 진행합니다.

■ 하한값의 입력

⑦ **[cP Lo]** 을 표시할 때 **[PRINT]** 키를 눌러 주십시오. 현재 설정되어 있는 하한값을 표시합니다.

(전체점멸) 설정값을 변경 할 필요가 없는 경우 **[PRINT]** 또는 **[CAL]** 키를 눌러 주십시오.

⑧로 진행합니다. 설정값을 변경하는 경우 **[RE-ZERO]** 키를 눌러 다음의 키로 변경·등록 합니다.

• **[SAMPLE]** 키 점멸하는 자리수를 이동합니다.

• **[RE-ZERO]** 키 점멸하는 자리수의 값을 변경합니다.

• **[MODE]** 키 극성 반전합니다.

• **[PRINT]** 키 등록하고 ⑧로 진행합니다.

• **[CAL]** 키 취소하고 ⑧로 진행합니다.

⑧ **[CAL]** 키를 누르면, 계량표시로 돌아갑니다.

9. GLP와 ID번호

주된 용도

- GLP는 「의약품의 안정성 시험 실시에 관한 기준」(Good Laboratory Practice)입니다. GPL에 대응한 데이터 출력을 RS-232C로부터 옵션 · 프린터나 PC에 출력 할 수 있습니다.
- GLP에 대응한 데이터 출력에는 메이커명(A&D), 기종명, 시리얼 번호, ID 번호 및 사인란을 포함합니다. 캘리브레이션 및 캘리브레이션 · 테스트는 사용 분동 및 결과를 포함합니다. AD-8121B를 사용한다면 AD-8121B의 달력 기능에 의해 일자, 시간을 인쇄할 수 있습니다.
- RS-232C로부터 다음의 GLP의 대응한 데이터를 출력 가능합니다.
 - 교정 실행 기록 (내장 분동에 의한 캘리브레이션시)
 - 교정 실행 기록 (캘리브레이션시의 출력)
 - 교정 형태 (캘리브레이션 · 테스트 출력)
 - 일련의 계량값을 알기 쉽게 관리하기 위한 단락 (「표제」,「종료」)
- ID 번호는 저울 보수관리할 때의 식별 번호로서 사용할 수 있습니다.
- ID 번호는 AC아답터를 빼도 보관 유지되어 새롭게 등록할 때까지 유효합니다.

ID 번호의 설정

- ① **[SAMPLE]** 키를 연속해서 누르면 내부설정 모드의 **[bRSFnC]** 이 나타납니다.
- ② **[SAMPLE]** 키를 여러 번 눌러 **[CP FnC]** 가 나타납니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 누릅니다.
 - **[SAMPLE]** 키 점멸하는 자리수를 이동합니다.
 - **[RE-ZERO]** 키 점멸하는 자리수의 문자를 변경합니다. 「표시 대응표」를 참조
 - **[PRINT]** 키 변경을 등록하고, **[RP FnC]** 를 표시합니다.
 - **[CAL]** 키 변경을 취소하고, **[RP FnC]** 를 표시합니다.

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

 Space

- ④ **[RP FnC]** 가 나타날 때, **[CAL]** 키를 누르면 계량 표시로 되돌아갑니다.

GLP 출력

GLP 데이터를 출력하기 위해서 내부 설정 「AD-8121용 포맷 (info 1)」또는 「범용 포맷 (info 2)」으로 설정합니다.

주의 AD-8121B 프린터에 출력하는 경우

- 접속에 관해서는 「11.RS-232C 인터페이스」의 「주변기기와의 접속」을 참조해 주십시오.
- AD-8121B는 MODE3을 사용합니다.
- 저울의 내부 설정 「데이터 출력 간격(PULSE)」을 「1」에 설정합니다.
- 출력 데이터에 포함되어 있는 일자 · 시간의 맞지 않는 경우는 HR-AZ시리즈는 내부 설정 (Cladj), HR-A 시리즈에는 AD-8121B의 일자 · 시간의 조정을 실시 해 주십시오.

내장분동에 의한 캘리브레이션 시 출력

내장 분동을 사용하여 저울을 교정했을 때의 GLP 출력입니다.

내부설정 info 1 의 경우
AD-8121 포맷

```

A & D
MODEL  HR-250AZ
S/N    012345678
ID     ABCDEFG
DATE   2011/12/31
TIME   12:34:56
CALIBRATED<INT.>
REMARKS

SIGNATURE
-----
    
```

내부설정 info 2 의 경우
범용 포맷

```

.....A_&_D<TERM>
MODEL.....HR-250AZ<TERM>
S/N.....012345678<TERM>
ID.....ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
.....2011/12/31<TERM>
TIME<TERM>
.....12:34:56<TERM>
CALIBRATED (INT.)<TERM>
REMARKS<TERM>
<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```

← 메이커명 →
← 기종명 →
← 제조번호 →
← ID →
← 일자 →
← 시간 →
← 교정 →
← 비고란 →
← 사인기입란 →

∨스페이스, ASCII 20h.

<TERM>터미네이터, CR LF 또는, CR.

CR 캐리지 리턴, ASCII 0Dh.

LF 라인 피드, ASCII 0Ah.

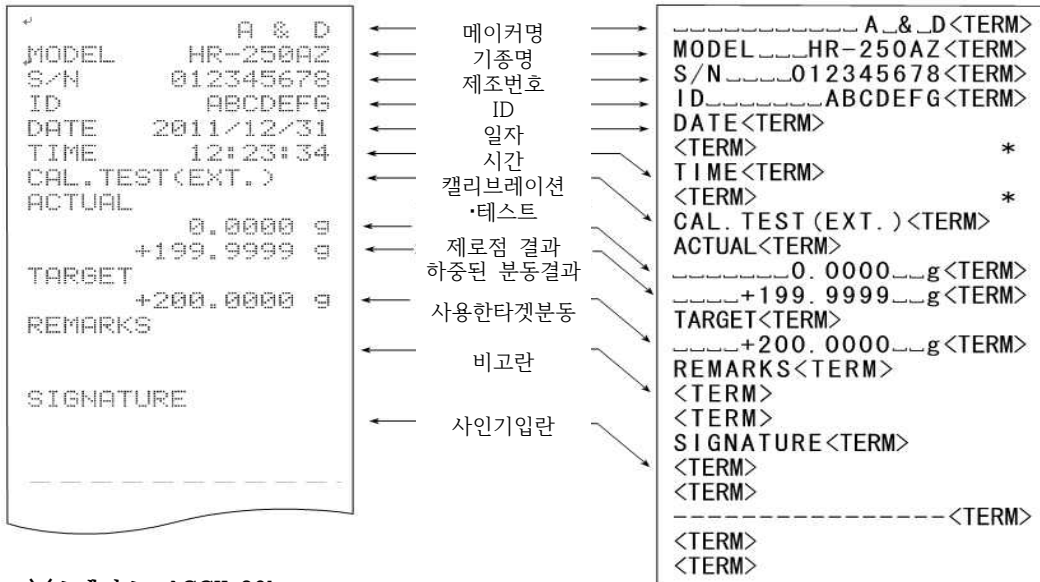
- 비고란은 설명서나 메모를 쓸 때에 이용 해 주십시오.
- 사인 기입란은 사인을 쓸 때에 이용 해 주십시오.

■ 캘리브레이션 시 출력

교정 분동을 사용하여 저울을 교정했을 때 GLP출력입니다. (교정은 실시하지 않습니다.)

내부설정 info 1 의 경우
AD-8121 포맷

내부설정 info 2 의 경우
범용 포맷



스페이스, ASCII 20h.

<TERM>터미네이터, CR LF 또는, CR.

CR 캐리지 리턴, ASCII 0Dh.

LF 라인 피드, ASCII 0Ah.

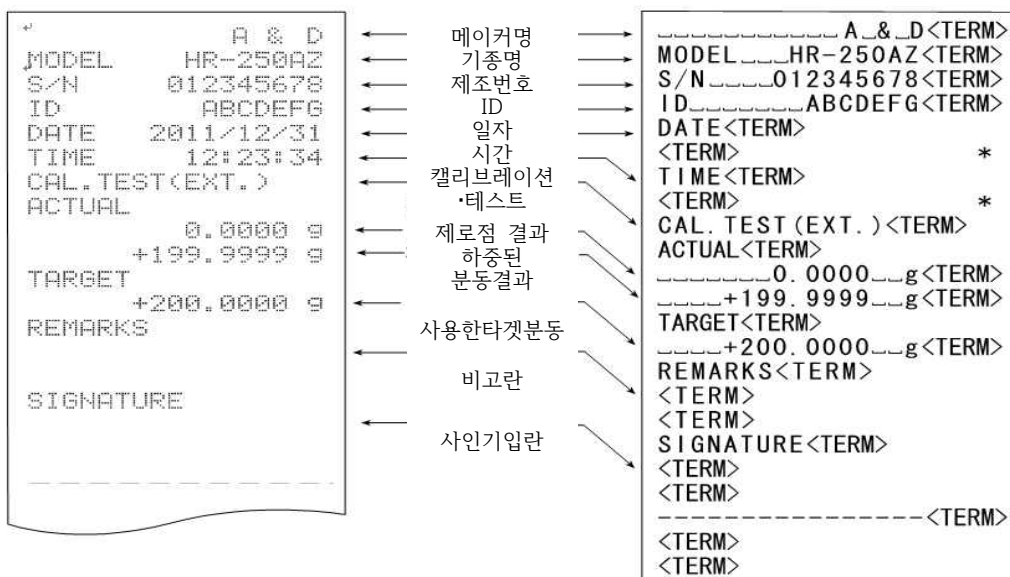
* HR-AZ 시리즈는 일자 · 시간 출력 됩니다.

■ 캘리브레이션 · 테스트 시 출력

교정 분동을 사용한 저울 계량 정도를 확인 할 때의 GLP 출력입니다.

내부설정 info 1 의 경우
AD-8121 포맷

내부설정 info 2 의 경우
범용 포맷



* HR-AZ 시리즈는 일자 · 시간 출력 됩니다.

▪ 표제와 종료 출력

용도 · 동작

「일련의 계량값」의 관리 방법으로서 계량값의 전후에 「표제」와 「종료」의 부분을 추가합니다.

PRINT 키를 연속으로 눌러 「표제」와 「종료」를 교대로 출력합니다.

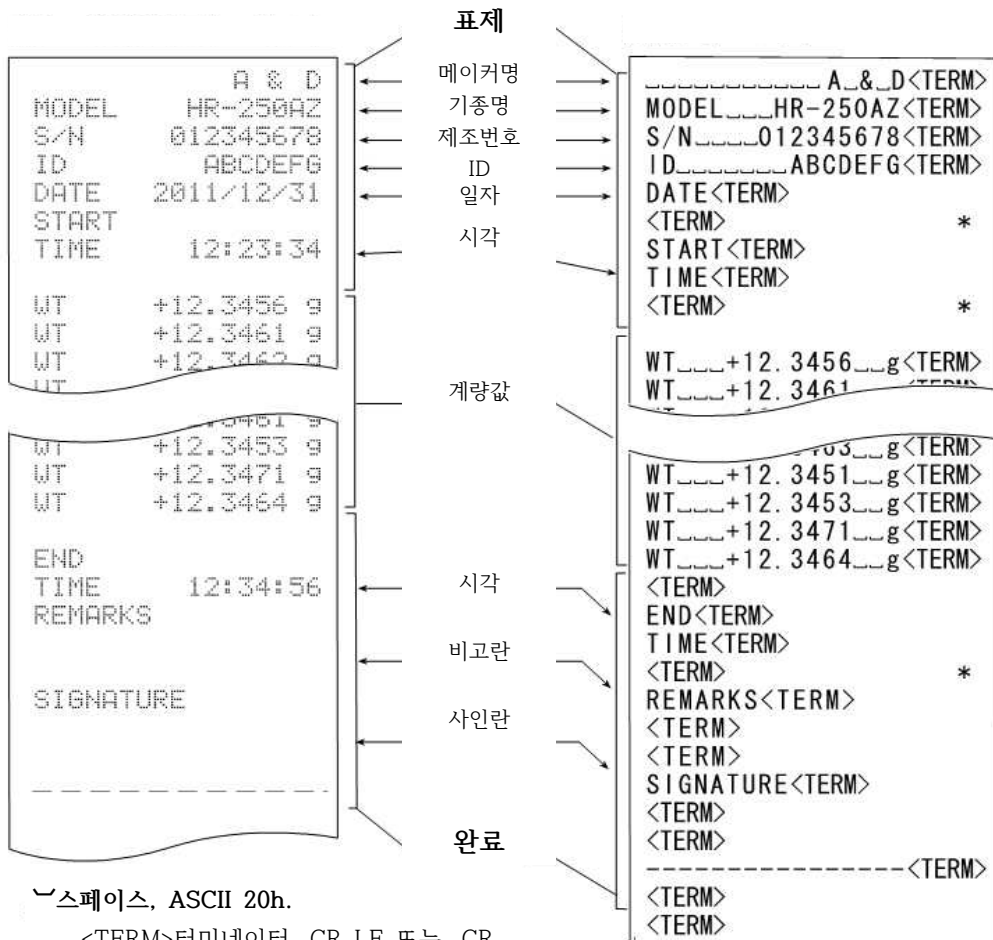
주 의 AD-8121B 프린터로 데이터를 출력 할 경우, AD-8121B는 MODE3에 설정 해 주십시오.

키에 의한 출력방법

- ① 계량값을 표시하고 있을 때 **PRINT** 키를 계속 눌러 **Shift** 가 표시되면 「표제」를 출력합니다.
- ② 계량값을 출력합니다. 데이터 출력 모드의 설정에 따릅니다.
- ③ **PRINT** 키를 연속해서 눌러 **ErEnd** 가 표시되면 「종료」를 출력합니다.

내부설정 info 1 의 경우
AD-8121 포맷

내부설정 info 2 의 경우
범용 포맷



~스페이스, ASCII 20h.

<TERM>터미네이터, CR LF 또는, CR.
CR 캐리지 리턴, ASCII 0Dh.
LF 라인 피드, ASCII 0Ah.

* HR-AZ 시리즈는 일자 · 시간 출력 됩니다.

10. HOOK

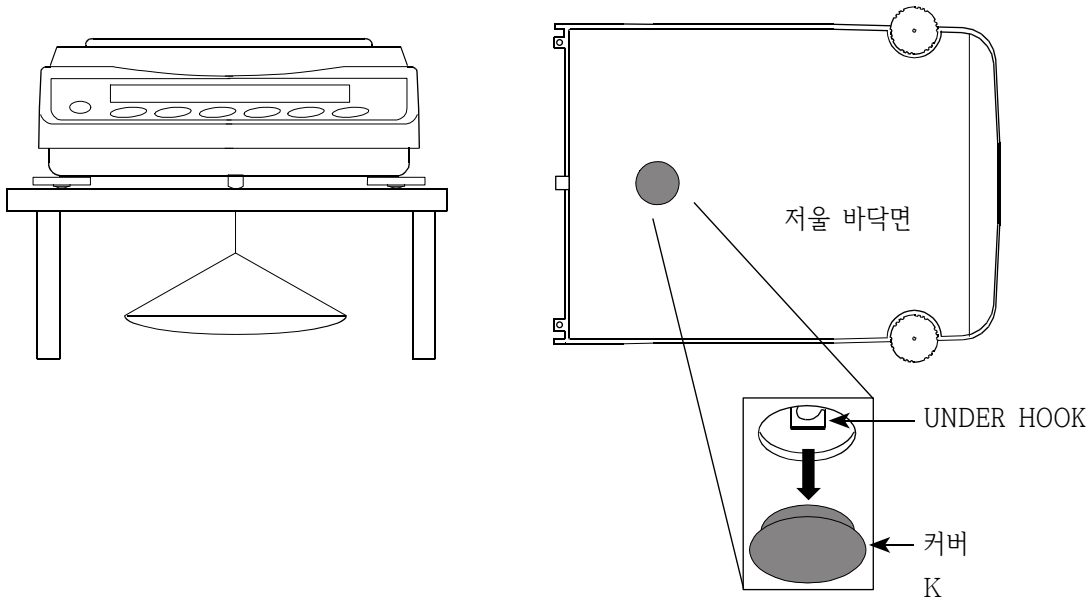
Hook의 용도는 자성 물질의 측정이나 비증 측정 등의 Hook 계량입니다.

Hook 저울 바닥면의 커버를 열면 사용이 가능합니다.

주 의 금속기구에 무리한 힘을 가하지 마십시오.

방진을 위하여 필요없는 한 커버를 열지 마십시오.

Hook의 방향은 아래로 향해 있습니다.



11. 밀도(비중) 측정

저울은 공기중의 무게와 액체중의 무게로부터 고체의 밀도를 계산하는 「비중 모드」를 탑재하고 있습니다. 측정하려면 별매품의 AD1654 비중 키트의 사용을 추천합니다.

주 의

- 공장 출하시의 설정에서는 비중 모드는 사용할 수 없습니다. 비중 모드를 사용 할 시에는 내부 설정을 변경하여 비중 모드를 등록 해 주십시오. 「8.내부설정」의 「단위 등록의 해설」을 참조 해 주십시오.
- 비중 모드에서는 계량값의 최소 표시가 0.0001g에 고정됩니다.

■ 밀도 계산식

- 고체의 밀도

시료의 공기중의 무게와 액체중의 무게, 액체의 밀도로부터 요구할 수 있습니다.

$$\rho = \frac{A}{A-B} \times \rho_0$$

ρ : 시료의 밀도
 A : 공기중의 무게
 B : 액체중의 무게
 ρ_0 : 액체의 밀도

- 액체의 밀도

체적을 알고 있는 FLOAT를 사용하여 공기중의 무게, 액체중의 무게, FLOAT의 체적을 사용해, 요구할 수 있습니다.

$$\rho = \frac{A-B}{V}$$

ρ : 시료의 밀도
 A : FLOAT 공기중의 무게
 B : FLOAT 액체중의 무게
 V : FLOAT 체적

(1) 측정전 준비(내부설정의 변경)

밀도 (비중)을 측정하기 전에 저울의 내부 설정을 아래와 같이 변경합니다.

1. 비중계 모드를 등록합니다.

비중계 모드는 단위의 하나로서 **MODE** 키로 선택합니다. 공장 출하시 설정대로 비중계 모드를 사용 할 수 없습니다. 「8.내부 설정」의 「단위등록의 해설」을 참조하여, 비중계 모드 등록을 해 주시기 바랍니다.

2. 측정물을 선택합니다.

측정물이 고체인지 액체인지를 선택합니다.

3. 고체의 밀도 측정의 경우, 액체의 밀도의 입력방법을 선택합니다.

액체의 밀도 설정은 수온 입력에 의한 방법과 밀도를 직접 입력하는 방법이 있으므로 아래와 같이 내부 설정에 의해 입력 방법을 선택합니다.

- 주 의** 하기 비중기능($d5 Fnc$)은 비중 모드가 유효하게 되지 않으면 내부 설정에서는 표시 되지 않습니다. 최초로 「비중계 모드를 등록한다」 조작을 내부 설정의 단위 등록 (*unit*)으로 가십시오. 비중 모드가 유효하게 되면 「 $d5 Fnc$ 」은 「 $5 F$ 」의 다음의 표시 됩니다.
- 또, 내부설정의 변경의 조작 방법은 「8. 내부설정」을 참조해 주십시오.

분류 항목	설정 항목과 설정 값		내용 · 용도
$d5 Fnc$	$Ld in$	■ 0	수온 입력
	액체 밀도 입력 방법	|	밀도 직접 입력
비중계 기능	$d5$	■ 0	고체 밀도 측정
	측정물 선택	|	액체 밀도 측정

- 는 출하시 설정입니다.

(2) 고체의 밀도(비중)의 측정 방법

주 의 측정 도중에 액체의 온도가 바뀌었을 경우나 액체의 종류를 바꾸었을 때 등 필요에 따라서

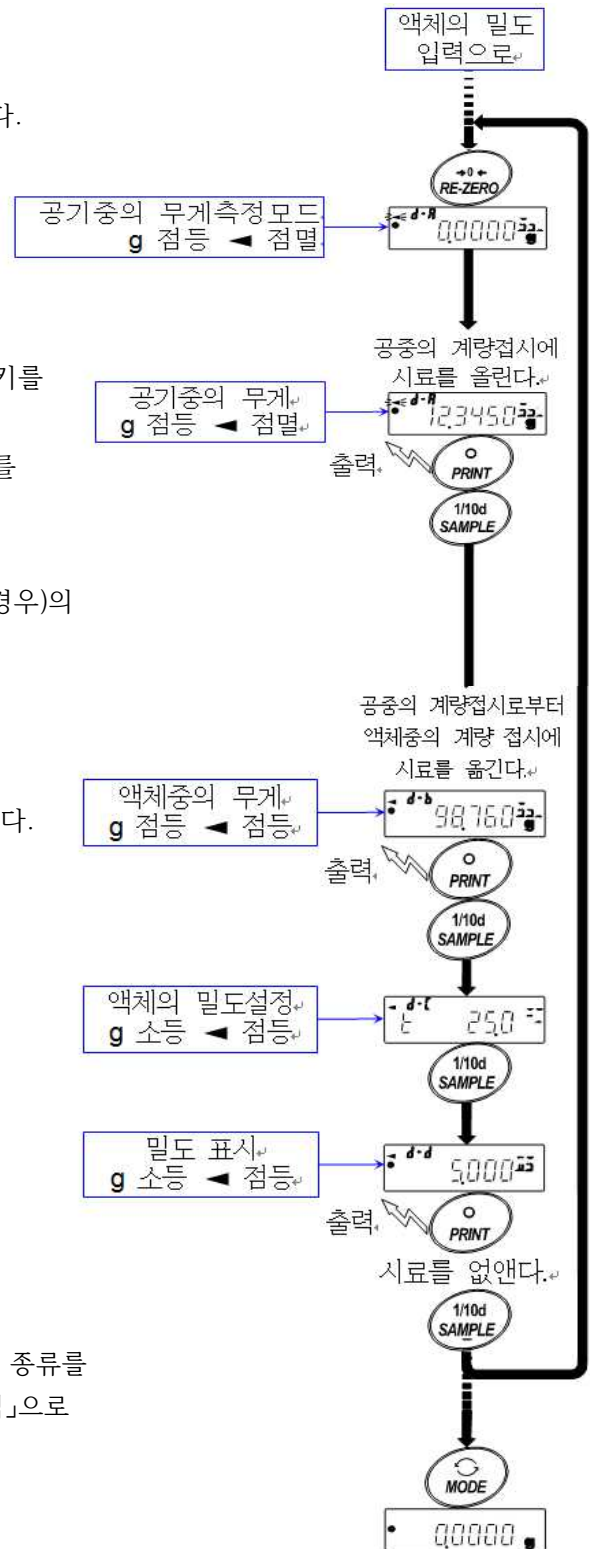
「(3) 액체의 밀도입력」으로 액체의 밀도를 재 설정해 주십시오. 밀도 표시는 소수점 이하 4자리수 고정입니다. **[SAMPLE]** 키에 의해 최소표시의 변경은 불가능 합니다.

밀도 측정은 공기중의 무게 측정, 액체중의 무게측정을 거치고, 밀도를 고정표시합니다.

각 상태와 표시의 관계는 아래와 같이 됩니다.

측정 방법

- 공기중의 무게 측정 모드(g점등, ◀점멸)을 확인합니다.
공기중의 집판에 아무것도 올리지 않고
[RE-ZERO] 키를 눌러 표시 제로로 합니다.
- 공중의 집판에 시료를 올리고, 표시가 안정되는 것을 기다립니다. 시료의 질량을 출력할 경우, **[PRINT]** 키를 누릅니다.
다음으로 **[SAMPLE]** 키를 누르고 공기중의 무게를 확인하여 액체중의 무게 측정 모드(g점등, ◀점멸)에 이동합니다.
주 의 마이너스 또는 E 표시(최대 용량을 넘어서는 경우)의 경우, **[SAMPLE]** 키는 무효합니다.
- 공중의 집판으로부터 액체 중의 집판에 시료를 옮겨, 표시가 안정되는 것을 기다린다.
시료의 질량을 출력하는 경우 **[PRINT]** 키를 누릅니다.
다음으로 **[SAMPLE]** 키는 무효합니다.
- 액체의 밀도를 입력합니다.
「(3) 액체의 밀도 입력」을 참조 하여 밀도를 설정 해 주십시오. 다음으로 **[SAMPLE]** 키를 누르고, 밀도 표시 모드로 이동 해 주십시오. (g점등, ◀점멸)
- 밀도를 출력하는 경우 **[PRINT]** 키를 누릅니다.
다른 시료를 측정하는 경우 **[SAMPLE]** 키를 눌러, 공기중의 무게 측정 모드로부터 시작합니다.
밀도의 단위는 $\frac{g}{ml}$ 입니다.
- 측정 도중에 액체의 온도가 바뀌었을 경우나, 액체의 종류를 바꾸었을 때 등, 필요에 따라서 「(3)액체의 밀도 입력」으로 액체의 밀도를 재설정 해 주십시오.
- [MODE]** 키를 누르면 다른 계량모드가 됩니다.



(3) 액체의 밀도 입력

내부설정의 설정항목 (lids)의 설정에 의하여 「수온입력」모드나 「밀도직접입력」모드가 선택됩니다. 자세한 내용은 아래와 같습니다.

「수온입력」모드의 경우(lids 0)

현재 설정 되어 있는 수온(단위°C, 출하시 설정 25.0°C)가 표시됩니다.



하기 키 동작에 의해 설정값을 변경 가능합니다. 설정가능 범위는 0.0°C~99.9°C로 0.1°C단위입니다. 다음표의 「수온과 밀도의 대응표」를 참고해 주시기 바랍니다.

- RE-ZERO** (+)키 ... 수온을 변경합니다. (99.9°C의 다음은 0.0°C이 됩니다)
- MODE** (-)키 수온을 변경합니다. (0.0°C의 다음은 99.9°C이 됩니다)
- PRINT** 키 점멸 자리수를 이동합니다.
- SAMPLE** 키 설정값을 기억해 **End** 표시 후, 밀도 표준에 이동합니다. (순서 5의 상태로 이동합니다.)
- CAL** 키 설정값을 기억하지 않고 밀도 표준 모드에 이동합니다. (순서 5의 상태로 이동합니다.)

수온의 밀도의 대응표

°C	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
0	0.99984	0.99990	0.99994	0.99996	0.99997	0.99996	0.99994	0.99990	0.99985	0.99978
10	0.99970	0.99961	0.99949	0.99938	0.99924	0.99910	0.99894	0.99877	0.99860	0.99841
20	0.99820	0.99799	0.99777	0.99754	0.99730	0.99704	0.99678	0.99651	0.99623	0.99594
30	0.99565	0.99534	0.99503	0.99470	0.99437	0.99403	0.99368	0.99333	0.99297	0.99259
40	0.99222	0.99183	0.99144	0.99104	0.99063	0.99021	0.98979	0.98936	0.98893	0.98849
50	0.98804	0.98758	0.98712	0.98665	0.98618	0.98570	0.98521	0.98471	0.98422	0.98371
60	0.98320	0.98268	0.98216	0.98163	0.98110	0.98055	0.98001	0.97946	0.97890	0.97834
70	0.97777	0.97720	0.97662	0.97603	0.97544	0.97485	0.97425	0.97364	0.97303	0.97242
80	0.97180	0.97117	0.97054	0.96991	0.96927	0.96862	0.96797	0.96731	0.96665	0.96600
90	0.96532	0.96465	0.96397	0.96328	0.96259	0.96190	0.96120	0.96050	0.95979	0.95906

g/cm³

「밀도 직접 입력」모드의 경우(lids 1)

현재 설정 되어진 밀도(출하시 설정 1.0000g/cm³)이 표시됩니다.



하기 키 조작에 의해 설정값을 변경할 수 있습니다. 설정 가능 범위는 0.0000~1.9999g/cm³입니다.

- RE-ZERO** (+)키 ... 점멸하고 있는 자리수의 수치를 변경합니다.
- MODE** (-)키 점멸하고 있는 자리수의 수치를 변경합니다.
- PRINT** 키 점멸 자리수를 이동합니다.
- SAMPLE** 키 설정값을 기억하고 **End** 표시 후, 밀도 표준에 이동합니다. (순서 5의 상태로 이동합니다.)
- CAL** 키 설정값을 기억하지 않고 밀도 표준 모드에 이동합니다. (순서 5의 상태로 이동합니다.)

(4) 액체의 밀도(비중)의 측정 방법

밀도 표시는 소수점 이하 네 자리수 고정입니다. **[SAMPLE]** 키에 의한 최소 표시의 변경은 할 수 없습니다.

밀도 측정은 FLOAT의 공기중의 무게 측정, FLOAT의 액체중의 무게 측정을 거쳐, 밀도를 고정 표시합니다.

각 상태와 표시의 관계는 아래와 같습니다.

측정 순서

1. 공기중의 무게 측정 모드 (g점등, ◀점멸)을 확인합니다
아무것도 올리지 않고 **[RE-ZERO]** 키를 눌러 표시 제로로 합니다.

2. FLOAT를 올리고 표시가 안정될 때까지 기다립니다.
FLOAT의 질량을 출력하는 경우, **[PRINT]** 키를 누릅니다.
다음으로 **[SAMPLE]** 키를 눌러 공기중의 무게를 확인하여, 액체중의 무게 측정 모드 (g점등, ◀점멸)로 이동합니다.

주의 마이너스 또는 E표시(최대 용량을 넘는 경우) 일 때, **[SAMPLE]** 키는 무효합니다.

비커에 밀도를 측정하고 싶은 액체를 넣어 FLOAT를 가라 앉힙니다.

이때 FLOAT가 액면아래 약 10mm정도 되게 조절해 주십시오.

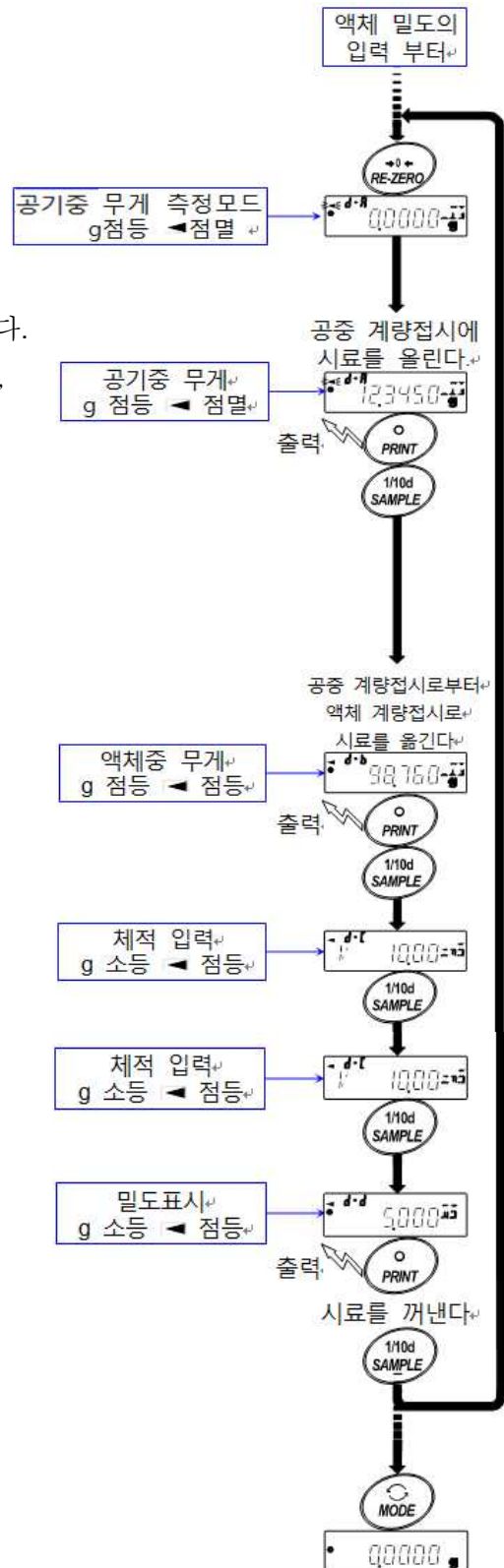
3. 다음의 표시가 안정되는 것을 기다립니다. 시료의 질량을 출력하는 경우, **[PRINT]** 키를 누릅니다.
다음으로 **[SAMPLE]** 키를 눌러 액체중의 무게를 확인하여, 체적의 입력모드 (g점등, ▶점멸, ◀점멸)로 이동합니다.

주의 E표시 (최대용량을 넘는 경우)일 때, **[SAMPLE]** 키는 무효 합니다.

4. FLOAT의 체적을 입력합니다.
「(5) FLOAT의 체적의 입력」을 참조하여 체적을 입력해 주십시오.
다음으로 **[SAMPLE]** 키를 눌러 밀도 표시 모드로 이동합니다.

5. 밀도를 출력하는 경우 **[PRINT]** 키를 누릅니다.
다른 시료를 측정하는 경우, **[SAMPLE]** 키를 눌러, 공기중의 무게 측정 모드로부터 시작합니다.
밀도의 단위는 $\frac{g}{ml}$ 입니다.

6. **[MODE]** 키를 누르면 다른 계량 모드가 됩니다.



(5) FLOAT의 체적의 입력

현재 설정되어 있는 FLOAT의 체적(출하시 설정 10.00cm^3)이 표시됩니다.

하기 키 조작에 의해 설정값을 변경합니다.

설정 가능 범위는 $0.01\text{cm}^3 \sim 99.99\text{cm}^3$ 로 0.01cm^3 단위입니다.

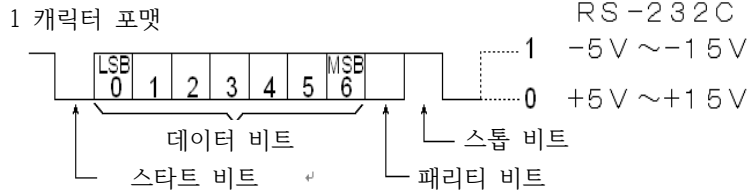
- | | |
|-------------------------|--|
| RE-ZERO (+)키 ... | 점멸하고 있는 자리수의 수치를 변경합니다. |
| MODE (-)키 | 점멸하고 있는 자리수의 수치를 변경합니다. |
| PRINT 키 | 점멸 자리수를 이동합니다. |
| SAMPLE 키 | 설정값을 기억하고 End 표시 후, 밀도 표준에 이동합니다.
(순서 5의 상태로 이동합니다.) |
| CAL 키 | 설정값을 기억하지 않고 밀도표시모드에 이동합니다.
(순서5의 상태로 이동합니다.) |

12. RS-232C 인터페이스

인터페이스 사양

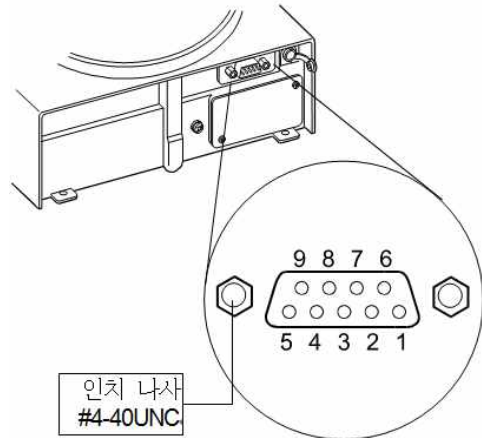
본 기기는 DCE입니다. 컴퓨터(DTE)와는 케이블로 직접 접속합니다.

전송방식	EIA RS-232C (커넥터 형상 :D-sub9핀)
전송형식	조보동기식(비동기), 양방향, 반이중전송
데이터전송 레이트	20회/초, 10회/초 또는 5회/초 (표시변환과 같은 회수/초)
신호형식	보드레이트 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps
	Data Bit 7비트 또는 8비트
	Parity EVEN, ODD (데이터 길이 7비트)
	NONE (데이터 길이 8비트)
	Stop bit 1비트
	사용 코드 ASCII

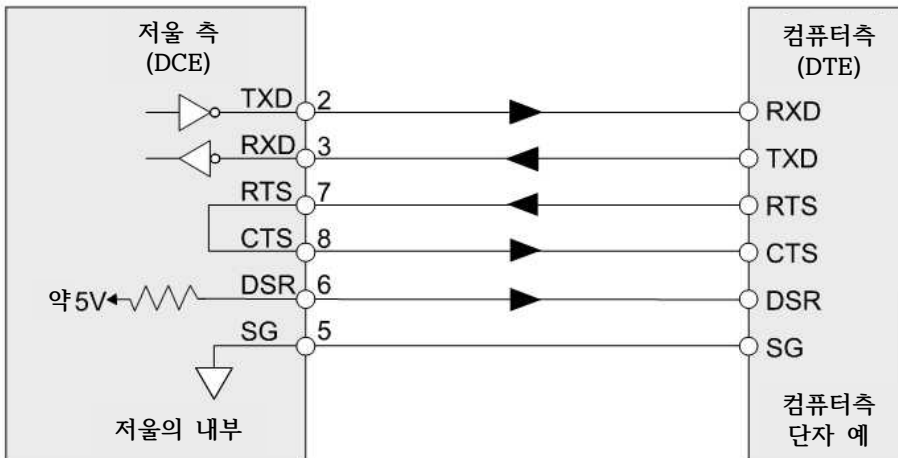


D-sub9 핀 배치

핀 No.	신 호 명	방 향	의 미
1	-	-	N.C.
2	TXD	출력	송신 데이터
3	RXD	입력	수신 데이터
4	-	-	N.C.
5	SG	-	시그널 그라운드
6	DSR	출력	Data Set Ready
7	RTS	입력	송신 요구
8	CTS	출력	송신허가
9	-	-	저울 내부에 사용



TXD, RXD 이외는 DTE 측의 명칭입니다.



주변기기와의 접속, 연결

AD-8121B 프린터와의 연결

AD-8121B를 접속해 데이터를 프린터 하는 경우 저울 내부설정을 다음과 같이 해 주십시오.

사 용 예	AD-8121B의 모드 설정
A&D표준 포맷의 중량데이터를 HR-AZ/HR-A의 [PRINT] 키 또는 오토 프린트 모드를 사용하여 프린트 할 경우 (날짜, 시간 프린트 가능)	MODE 1
A&D표준 포맷의 중량 데이터를 AD-8121B의 [DATA] 키나 AD-8121B의 내장 타이머를 사용해서 프린트 할 경우(날짜, 시각을 프린트 가능) AD-8121B의 차트 프린트 기능을 사용할 경우	MODE 2
HR-AZ/HR-A의 통계연산 기능을 프린트 할 경우	MODE 3
GLP출력을 프린트 할 경우	MODE 3

분류항목	설정항목	출하시 설정값	AD-8121B MODE 1의 경우	AD-8121B MODE 2의 경우	AD-8121B MODE 3의 경우
dout 데이터 출력	<i>Prnt</i> 데이터 출력 모드	0	0, 1, 2, 4, 5 *주1	3	0, 1, 2, 4, 5 *주1
	<i>PULSE</i> 데이터 출력간격	0	0	0	0, 1 *주2
S, F 시리얼 인터페이스	<i>bPS</i> 보드레이트	2	2	2	2
	<i>btPr</i> 비트길이, 패리티	0	0	0	0
	<i>CrLF</i> 터미네이터	0	0	0	0
	<i>TYPE</i> 데이터 포맷	0	0	0	1

*주1 데이터 출력 모드가 오토 프린트모드 (*Prnt* 1, 2, 4, 5)일 때, 사용하는 조건에 맞도록, *PP-P* (오토 프린트 극성)와 *PP-b*(오토 프린트 폭)를 설정해 주십시오. *Prnt* 4에서 불안정 데이터를 프린트 할 경우, AD-8121B의 Dip Switch3을 ON으로 해 주십시오.

*주2 HR-AZ/HR-A의 통계연산 기능에서 복수 행을 인쇄 할 경우, 설정을 1로 해 주십시오.

메모

- 프린트 샘플은 「9. GLP 와 ID번호」를 참고 해 주십시오.
- AD-8121B의 설정 Dip Switch

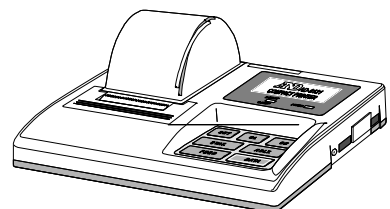
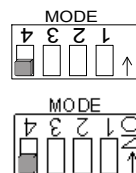
모 드	AD-8121B Dip Switch	설 명
MODE 1		데이터 수신 시, 프린트 표준 모드, 통계연산 모드
MODE 2		[DATA] 키, AD-8121B의 내장 타이머에 의해 프린트 표준 모드, 인터벌모드, 차트 모드
MODE 3		데이터 수신시에 프린트 덤프 프린트 모드

Dip Switch3은 불안정 데이터 취급

ON 불안정 데이터를 프린트한다.

OFF 불안정 데이터를 프린트 하지 않는다.

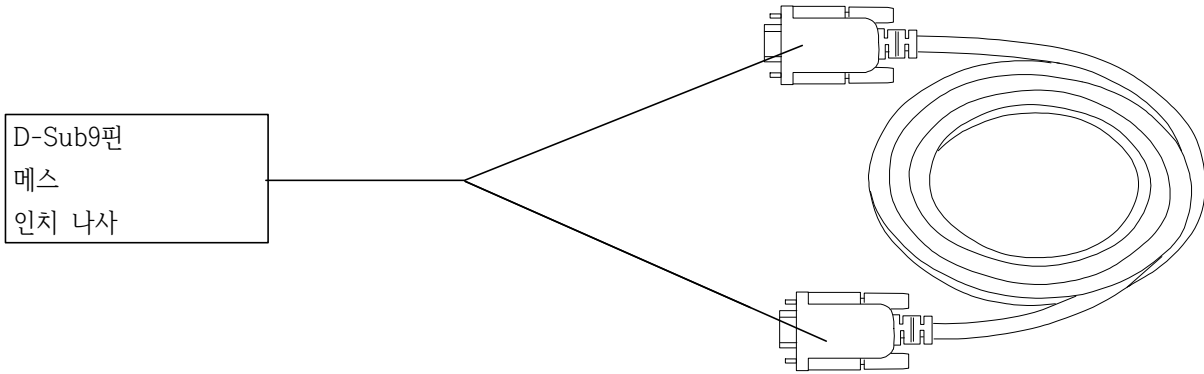
Dip Switch 4는 OFF으로 해 주십시오.



PC와의 접속

별매품인 USB인터페이스 (HR-A-02)를 이용하면 저울의 데이터를 간단하게 PC에 저장할 수 있습니다만, 표준장비인 RS-232C인터페이스에서도 PC에 저장 할 수 있습니다

저울은 DCE (Data Communication Equipment)이므로, PC는 스트레이트 타입의 케이블로 접속합니다. 판매되고 있는 cable을 구입할 경우, 일반적으로 모뎀용으로 판매되고 있는 것을 사용할 수 있습니다. 구입 시는 아래와 같은 사양을 확인해 주십시오.



데이터통신 소프트웨어 WinCT를 이용한 접속

OS가 Windows PC인 경우, 자사 홈페이지에서 데이터통신 소프트웨어 WinCT를 다운로드하여 계량 데이터를 간단하게 PC에 전송할 수 있습니다.

「WinCT」의 통신방법에는 「RsCom」, 「RsKey」, 「RsWeight」 3종류가 있습니다. WinCT의 설치 방법 등 상세한 사항은 WinCT 취급 설명서를 참조해 주십시오.

「RsCom」

- PC에서 커맨드에 의해 저울을 제어 할 수 있습니다.
- RS-232C를 통해서 저울과 컴퓨터와의 사이에서 데이터의 송신, 수신을 할 수 있습니다.
- 송수신한 결과를 PC 화면상에 표시하거나, 텍스트 파일로 저장 할 수 있습니다. 또한 PC과 접속되어 있는 프린터에 그 데이터를 프린트 할 수 있습니다.
- PC의 복수의 포트 각각에 저울을 접속한 경우, 각 저울과 동시에 통신할 수 있습니다.
- 다른 어플리케이션과 동시에 실행이 가능합니다.

「RsKey」

- 저울에서 출력된 계량 데이터를 다른 어플리케이션 (Microsoft Excel 등)에 직접 전송 할 수 있습니다.
- 엑셀 (Excel), 텍스트 에디터(메모장, Word)등 어플리케이션의 종류는 다양합니다.

「RsWeight」

- 저울데이터를 컴퓨터에 옮겨 실시간으로 그래프화가 가능합니다.
- 데이터의 최대값, 최소값, 평균값, 표준편차, 변동계수등을 계산하여 표시가 가능합니다.

「WinCT」를 사용하여 다음과 같이 저울을 사용 할 수 있습니다.

① 계량 데이터의 집계

「RsKey」를 사용하면, 계량 데이터를 Excel의 워크시트 상에 직접 입력할 수 있습니다.

그 후는 Excel의 기능에 따라 데이터의 합계, 평균, 표준편차, MAX, MIN등의 집계, 그래프화가 가능하기 때문에 재료의 분석이나 품질관리 등에 편리합니다.

② PC에서 각 명령을 내리고, 저울을 컨트롤

「RsCom」을 사용하면, 컴퓨터에서 “RE-ZERO Command” 혹은 “데이터 저장 명령”을 저울에 송신하고, 저울을 컨트롤할 수 있습니다.

③ 보유한 프린트에 저울 GLP데이터를 인쇄, 기록

저울의 GLP데이터를 소지한 프린터 (컴퓨터에 접속한 프린트)를 통하여 인쇄할 수 있습니다.

④ 일정 시간마다 계량 데이터를 입력

예를 들면 1분 간격으로 데이터를 자동으로 입력하고, 계량값의 경과 시 특성을 얻을 수 있습니다.

⑤ PC를 외부표시기로 사용

「RsKey」의 “테스트 표시기능”을 이용하면, 컴퓨터를 저울의 외부표시기로서 사용할 수 있습니다.

(저울은 스트림 모드)

커맨드

커맨드 일람

※ 커맨드는 5 rLF 에서 지정한 터미네이터(CR LF 또는 CR)를 부가해서 저울에 송신합니다.

계량값을 요구하는 커맨드	내 용
C	S, SIR커맨드 해제를 요구한다
Q	즉시, 1 계량 데이터를 요구한다
S	안정 후, 1 계량 데이터를 요구한다
SI	즉시, 1 계량 데이터를 요구한다
SIR	즉시, 계속된 계량 데이터를 요구한다 (반복)
EscP	안정 후, 계량 데이터를 요구한다

※“Q”커맨드와 “SI”커맨드, “S”커맨드와 “EscP”커맨드는 같은 동작이 됩니다.

저울을 제어하는 커맨드	내 용 (계량 표시에서의 기능)
CAL	CAL키
EXC	외부분동 CAL*
OFF	표시를 OFF 한다
ON	표시를 ON 한다
P	ON:OFF키, 표시의 ON, OFF
PRT	PRINT키
R	RE-ZERO키 (0) 표시)
SMP	SAMPLE키(최소 표시 절환)
T	용기 키 (0 표시)
Z	RE-ZERO 키 (0 표시)
Esc T	RE-ZERO키 (0 표시)
U	MODE키 (단위전환)
?ID	ID번호를 요구한다
?SN	시리얼 번호를 요구한다
?TN	기종명을 요구한다
?PT	용기값을 요구한다
PT:*****.* _ _ g	용기값을 변경한다 부가되는 단위는 그 때의 계량 단위로 A&D표준 포맷의 단위 코드(3자리)를 사용해 주십시오.

※“R”커맨드, “Z”커맨드, “EscT”커맨드와 동일한 동작을 합니다.

※“Esc” : ASCII 코드 1Bh

*는HR-AZ시리즈만 해당

<AK>코드와 에러 Code의 송출

내부설정 「시리얼 인터페이스(SIF)」의 「AK, 에러 코드 출력한다(Ercd 1)」로 설정하면, 모든 커맨드에 대하여 반드시 어떤 응답이 있고, 통신의 신뢰성이 향상됩니다.

Ercd 1의 경우

- 데이터를 요구하는 커맨드를 저울에 송신했을 때, 저울이 요구된 데이터를 송출할 수 없는 경우는 저울은 에러 코드(유럽 공동체, Exx)를 나타냅니다. 저울이 요구된 데이터를 출력할 수 있는 경우는 저울은 요구된 데이터를 나타냅니다.
- 저울을 제어하는 커맨드를 저울에 송신했을 때, 저울이 그 커맨드를 실행할 수 없는 상태에 있는 경우는 저울은 에러 코드(유럽 공동체, Exx)를 표시합니다. 저울이 보낸 커맨드를 실행할 수 있는 경우는 <AK>코드를 나타냅니다.

다음 커맨드는 커맨드 수신 시 뿐만 아니라, 처리 종료 시에도 <AK> 코드를 나타냅니다.

안정대기 Error등 처리가 정상종료하지 않았을 경우, 에러 코드 (유럽 공동체, Exx)를 나타내고, 이때는 "CAL"커맨드로 Error를 해제합니다.

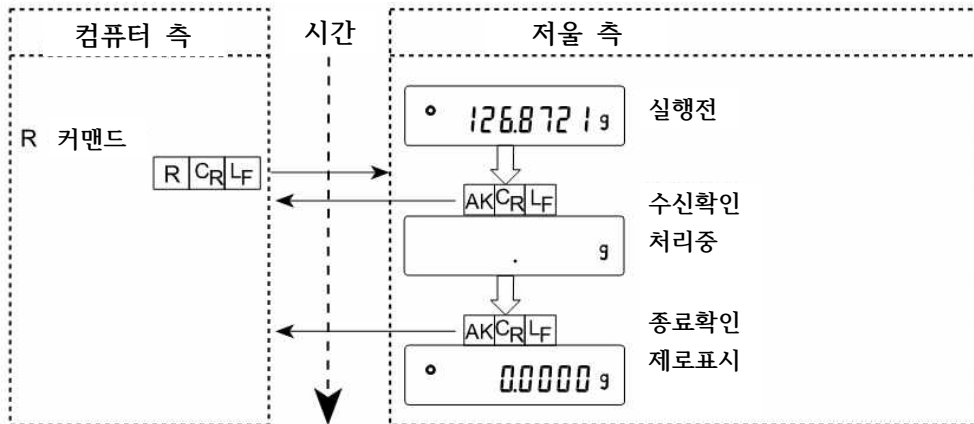
CAL커맨드 ON커맨드 P커맨드

(단, 교정 분동에 의한 캘리브레이션을 하는 경우)

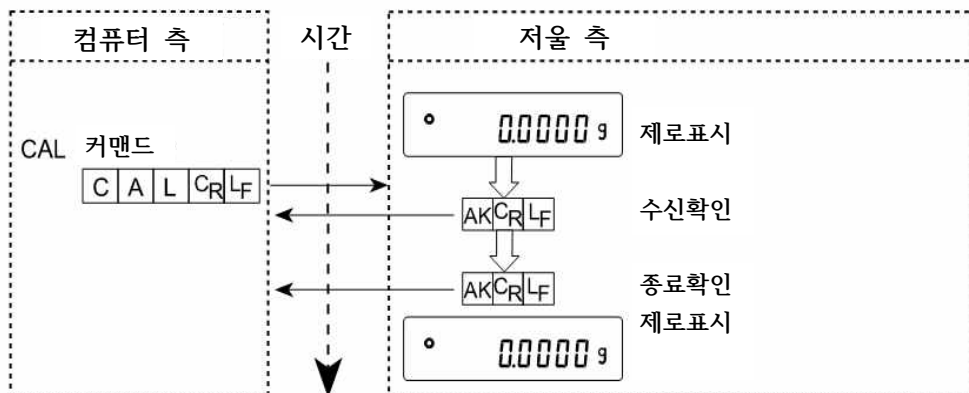
R커맨드

(단, 표시를 영(0)으로 하는 RE-ZERO 동작을 하는 경우)

R커맨드의 예

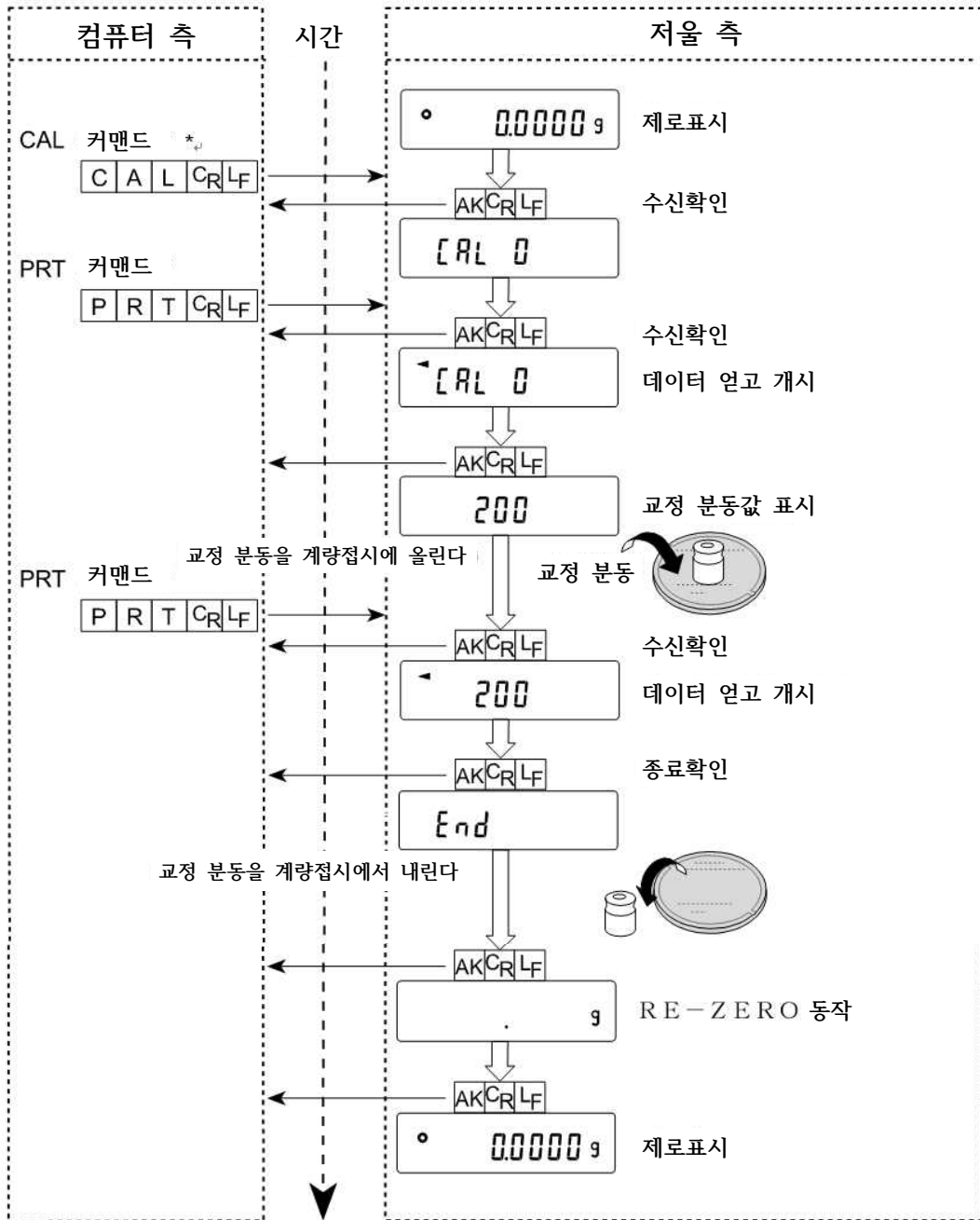


CAL커맨드의 예 (HR-AZ시리즈 내장분동에 의한 캘리브레이션)

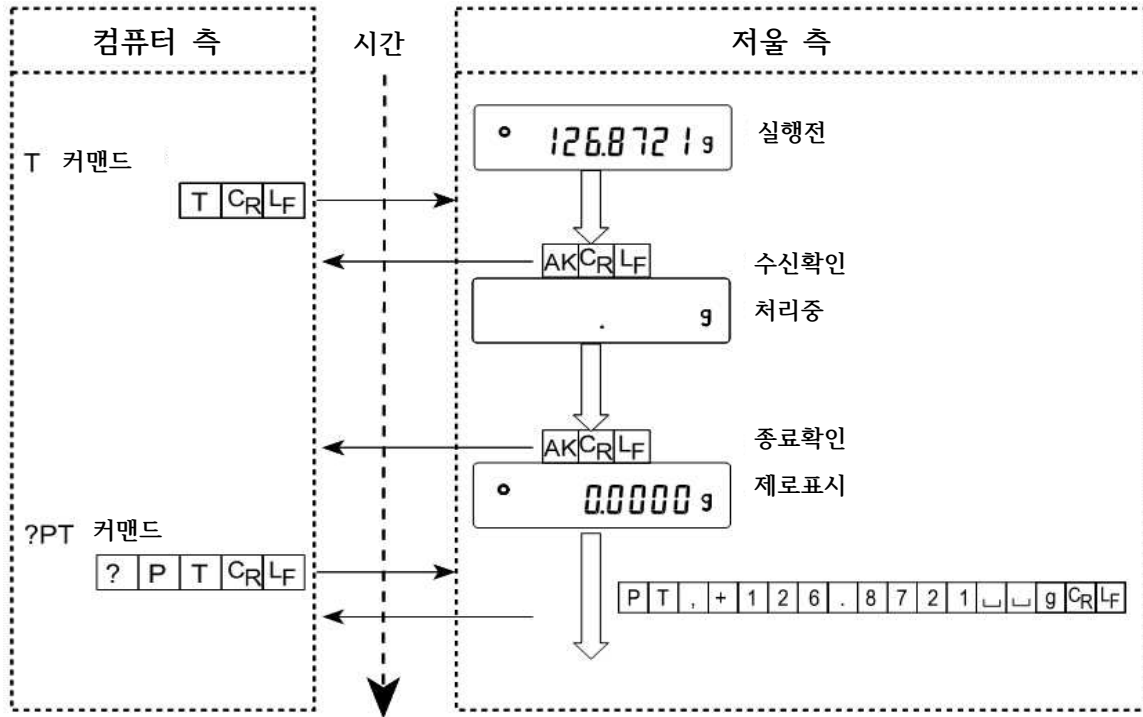


CAL커맨드의 예(HR-A시리즈 외동분동에 의한 캘리브레이션)

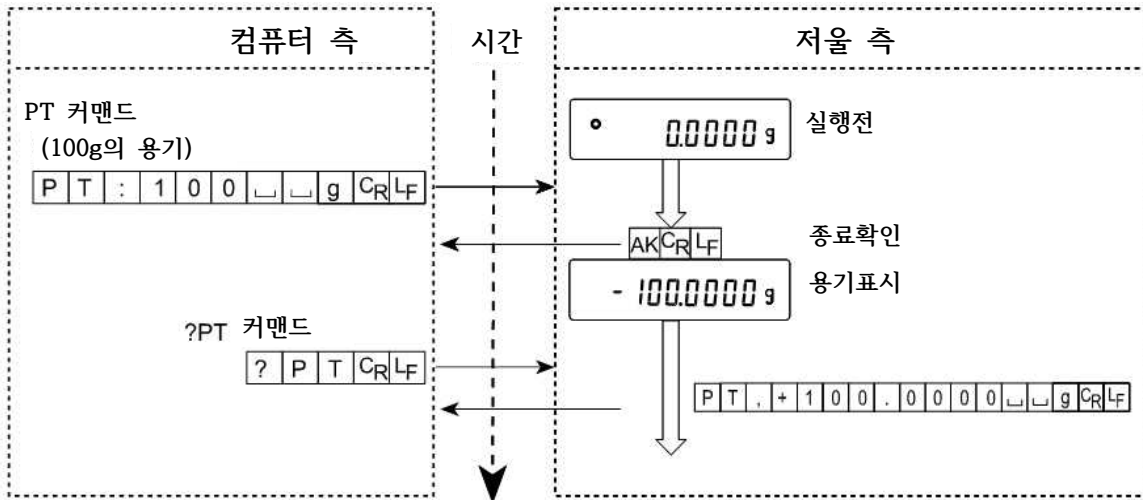
*HR-AZ 시리즈의 경우 EXC 커맨드가 됩니다.



T커멘드의 예



PT 커멘드의 예



- 노이즈 등에 의해 송신한 커멘드가 본래의 것과 달라진 경우, 통신상의 에러(패러디 에러등)이 발생한 경우에도 에러 코드를 돌려줍니다.
그 때는 재차 커멘드를 송신하는 등의 처리를 할 수가 있습니다.
<AK> 코드는 ASCII코드 06h입니다.

관련 설정

저울에는 RS-232C 출력에 관련GKDU 내부설정의 「데이터 출력(dout)」 과 「시리얼 인터페이스(SIF)」가 있습니다. 사용방법에 따라 설정 해 주십시오.

13. 보수

보수 방법

- 저울 청소에 대해서
유기용제나 합성섬유는 사용하지 마십시오.

저울 본체	본체 청소에는 중성세제를 조금 묻힌 부드러운 헝겊으로 닦아 주십시오.
바람막이	바람막이 부품은 대전 방지 처리가 됩니다. 부드러운 헝겊으로 마른 걸레질을 해 주십시오. 중성 세제나 물을 적시거나 물로 씻는 것은 대전 방지 효과를 저하시킵니다.
짐판	짐판을 청소할 때는 단면에 손이 다치지 않게 주의 해 주십시오.

- 저울을 분해하지 마십시오.
- 이동 시에는 전용 포장박스를 사용 해 주십시오.

14. 고장 시 대책

저울의 동작 확인 및 측정환경, 측정방법의 확인

저울은 정밀기기이므로 측정 환경이나 측정방법에 따라 올바른 값을 얻을 수 없는 경우가 있습니다. 측정물을 몇 번씩 올렸다 내렸을 경우에 그 재현성이 없는 경우, 또는 저울의 동작이 정상이 아니라고 판단되는 경우, 아래의 항목을 확인 해 주십시오. 각 항목에서 체크하고, 그래도 이상이 있는 경우에는 수리를 의뢰하여 주십시오.

1. 저울이 정상적으로 작동하는지 확인

- 간단한 확인 방법으로서 교정 분동으로 재현성(반복성)을 확인해 주십시오.
이 때 반드시 짐판 중앙에 분동을 올려 주십시오.
- 정확한 확인 방법은 분동값이 정확한 분동으로 재현성, 직선성, 교정값 등을 확인해 주십시오.

2. 측정환경이나 측정방법이 올바르게 실행되는지 확인

아래의 각 항목을 체크 해 주십시오.

측정환경 체크

- 저울의 설치 장소는 고정되어 있는가?
- 저울이 수평으로 되어 있는가? (6페이지 참조)
- 저울 주위의 바람이나 진동은 문제없는가?
- 저울을 설치한 주위에 강한 노이즈 발생원(motor등)은 있는가?

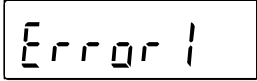
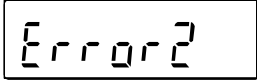

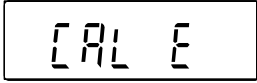
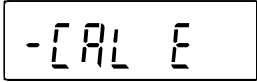
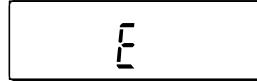
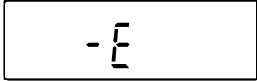


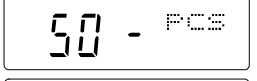
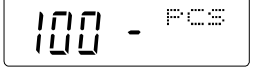
저울 사용방법 체크

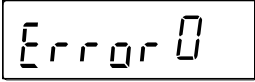
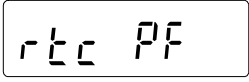
- 짐판이 바람막이틀 등에 접촉되어 있지 않은가? (계량판이 바르게 설치되어 있는가?)
- 측정물을 올리기 전에 반드시 **RE-ZERO** 키를 누르고 있는가?
- 측정물은 짐판 중앙에 올려져 있는가?
- 계량작업 전에 캘리브레이션 또는 원터치 캘리브레이션(HR-AZ시리즈만)을 했는가?
- 계량작업 전에 1시간 이상 전원을 인가하여 워밍업을 했는가?

측정물의 체크

- 측정물이 주위의 온도, 습도등의 영향에 의해, 수분의 흡수나 발열 등의 현상은 없는가?
- 측정물 용기의 온도는 주위온도에 잘 융합되어 있는가? (6페이지 참조)
- 측정물이 정전기에 의해 전기를 띠고 있지 않은가? (6페이지 참조)
- 측정물은 자성물질 (철 등)인가? 자성 물질의 측정은 주의가 필요합니다. (6페이지 참조)

에러 표시 (에러 코드)

에러 표시	Error Code	내용과 대처 방법
	EC, E11	계량값 불안정 계량값이 불안정하여, 「영(0)표시로 한다」 또는 「캘리브레이션」 등을 실행할 수 없습니다. 짐판 주위를 점검해 주십시오. 「계량중 주의」를 참조 해 주십시오. 설치장소의 환경 (진동, 바람, 정전기)을 개선해 주십시오. [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 되돌아갑니다.
		설정값 에러 입력한 값이 설정범위를 초과하였습니다. 다시 입력해 주십시오.
	EC, E17	내장분동 에러 (HR-AZ시리즈만 해당) 내장분동의 가감동작이 비정상입니다. 재조작 해주십시오.
	EC, E20	CAL 분동불량 (+) 교정 분동이 너무 무겁습니다. 짐판 주위를 확인해 주십시오. 교정 분동의 중량을 확인해 주십시오. [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 되돌아갑니다.
	EC, E21	CAL분동불량(-) 교정 분동이 너무 가볍습니다. 짐판 주위를 확인해 주십시오. 교정 분동의 중량을 확인해 주십시오. [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 되돌아갑니다.
		하중초과 에러 계량값이 최대중량을 초과하였습니다. 짐판 위를 제거해 주십시오.
		하중부족 에러 계량값이 너무 가볍습니다. 짐판이 바르게 올려져 있지 않습니다. 짐판을 바르게 올려 주십시오. 캘리브레이션을 해 주십시오.
		샘플중량 에러 계수, 퍼센트 계량의 샘플 등록 중, 샘플 중량이 너무 가벼운 것을 나타냅니다. 그 샘플은 사용 없습니다.
  		샘플 부족 계수 모드에서 샘플 중량이 너무 가볍기 때문에 그대로 등록하면 계수오차가 커질 가능성이 있습니다. 샘플을 추가하지 않고, [PRINT] 키를 누르면 계수표시가 되지만, 정확한 계수를 위해 표시수량 만큼 샘플을 추가하고 [PRINT] 키를 눌러 주십시오.

에러 표시	Error Code	내용과 대처 방법
		저울내부 에러 계속 표시되는 경우에는 수리를 의뢰해 주십시오.
		시계 배터리 에러 시계의 백업 전지가 없습니다. 아무 키버튼을 눌러 일자 · 시작 조정을 해주십시오. 번번히 에러가 발생하는 경우는 수리를 의뢰해 주십시오.
	EC, E00	커뮤니케이션 에러 통신상의 에러를 검출했습니다. 포맷이나 보드레이트 등을 확인해 주십시오.
	EC, E01	미정의 커맨드 에러 정의되지 않는 커맨드를 검출했습니다. 송신한 커맨드를 확인해 주십시오.
	EC, E02	실행 불가능상태 수신한 커맨드는 실행할 수 없습니다. 예) 계량 표시가 아닌데도 Q커맨드를 받은 경우 예) RE-ZERO 실행 중에 Q커맨드를 받은 경우 송신하는 커맨드의 타이밍을 확인해 주십시오.
	EC, E03	타임 과하중 t-Up 1로 설정했을 때, 커맨드의 문자를 수신 중에 약1초 이상의 대기시간이 발생했습니다. 통신을 확인해 주십시오.
	EC, E04	캐릭터 과하중 수신한 커맨드의 글자수가 허용값을 초과하였습니다. 송신하는 커맨드를 확인해 주십시오.
	EC, E06	포맷 에러 수신한 커맨드의 나열이 올바르지 않습니다. 예) 수치의 자리수가 올바르지 않는 경우 예) 수치 가운데 알파벳이 나열된 경우 송신한 커맨드를 확인해 주십시오.
	EC, E07	설정값 에러 수신한 커맨드의 수치가 허용값을 넘었습니다. 커맨드 수치의 설정범위를 확인해 주십시오.
기타 에러표시		이외의 에러 표시일 때, 또는 상기의 에러가 취소되지 않을 때는 가장 가까운 대리점에 연락해 주십시오.

수리의뢰

저울의 동작 확인 후 불량 또는 수리를 요하는 에러 메시지가 발생했을 경우, 구입처 등에 문의 해 주십시오. 또, 저울은 정밀기기이므로 수송 시, 취급상 주의를 요합니다.

- 구입 시 저울이 수납되어 있었던 포장재, 포장상자를 사용해 주십시오.
- 짐판은 따로 운송 바랍니다.

15. 옵션 · 별매품

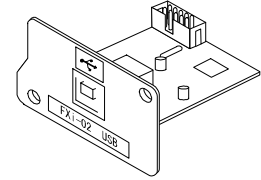
옵션

주 의 HRA-02, HRA-08, HRA-09는 동시에 사용할 수 없습니다.

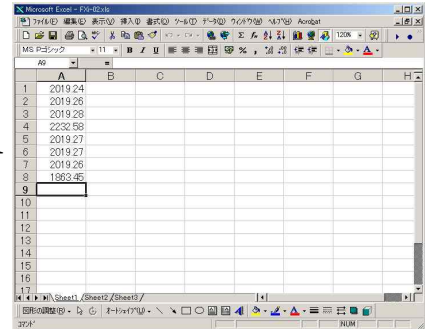
HRA-02 : 저울 본체 내장 타입 :USB 인터페이스

(대응 OS는 Windows 98 OSR2이상입니다.)

- 저울의 중량데이터(수치 만)를 USB경유로 PC에 한 방향으로 송신 할 수 있습니다.
- Excel이나 Word, 메모장 등에 중량 데이터(수치 만)를 자동적으로 입력할 수 있습니다.
- 드라이브의 설치는 불필요 합니다.
- WinCT를 사용한 양방향통신(Q커맨드 등에 의한 중량 데이터의 수신)이나, 통계연산 출력 또는 GLP출력을 PC에 입력하는 경우 USB컨버터(AX-USB-9P)를 사용해 주십시오.

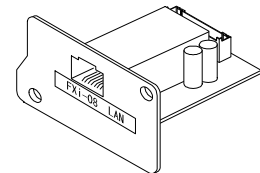


HRA-02의 사용예

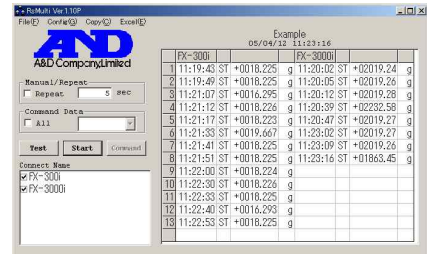


HRA-08 : 이더넷 인터페이스

- 저울을 LAN(이더넷)에 접속하여 LAN 상의 컴퓨터와 쌍방향 통신이 가능합니다.
- LAN 접속용 데이터통신 소프트웨어「WinCT-Plus」가 부착되어 있습니다.
 - 1대의 PC로 LAN에 접속한 복수의 계량기의 데이터를 저장 할 수 있습니다.
 - PC의 커맨드에 의해 계량기를 컨트롤 할 수 있습니다.
 - 계량기로부터 전송 된 데이터를 저장할 수 있습니다. 예) 저울의 **PRINT** 키를 눌러 데이터를 출력하고 저장한다.
 - 기록한 데이터를 Excel로 열릴 수 있습니다. (Microsoft Excel을 사전에 인스톨 할 필요가 있습니다.)



HRA-08의 사용예



HRA-09 : 내장 배터리(니켈 수소 충전지)

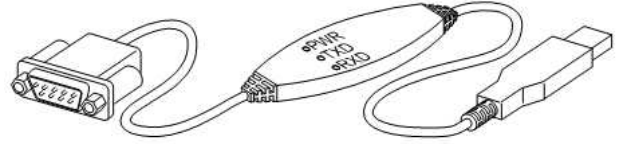
- 충전 시간 : 약 10 시간
 - 연속 동작 시간 : 약8 시간
- 주 의 충전시간은 동작환경에 의해 변합니다. 충전중, 저울은 사용할 수 없습니다.

AX-HRA-31: 본체 커버

- 기본적인 부속의 본체 보호 커버입니다.

AX-USB-9P : USB 컨버터(케이블 길이 약80cm) 외장 타입

- 컴퓨터에 COM포트를 증설합니다.
- 드라이버의 인스톨 후 양방향 통신이 가능해 집니다.
- COM포트가 없는 컴퓨터로도 USB접속으로 「WinCT」등 시리얼 통신의 소프트웨어를 사용할 수 있습니다.



별매품

AD-8920A : 외부표시기

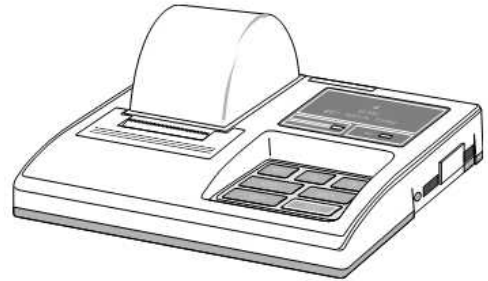
- HR-AZ/HR-A 시리즈의 RS-232C 인터페이스와 접속시, 저울로부터 멀리있는 장소에서 계량값을 읽어 낼 수 없습니다.

AD-8922A : 외부 컨트롤러

- HR-AZ/HR-A 시리즈의 RS-232C 인터페이스와 접속하여 저울을 원격 조작 할 수 있습니다.
- 옵션에서 아날로그 출력이나 콤퍼레이터 출력을 부착할 수 있습니다.

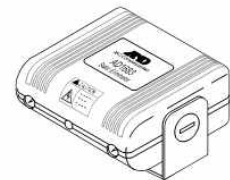
AD-8121B : 컴팩트 프린터

- 소형, 경량
- 통계연산기능, 달력·시계기능, 인터벌 인쇄 기능 (5초~30분의 일정시간마다 인쇄), 차트 인쇄 기능 (지정의 2자리를 그래프 형식에서 인쇄), 덤프 프린트 모드
- 5x7도트, 16문자/행
- AX-PP143 (45mm 폭 x 50mm 길이, φ65mm)을 사용
- AC아답터 또는 알칼리 건전지를 사용



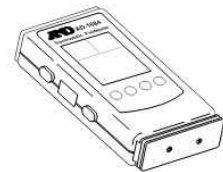
AD-1683 : 제전기

- 계측시료의 대전에 의한 계량오차를 방지합니다.
- 직류식에서 이온의 도달거리가 길기 때문에, 송풍이 없이 분말등의 정밀 계량에 최적입니다.



AD-1684 : 정전기측정기

- 측정 시료나 중량, 방풍등 저울의 주변기기(자동측정라인등)의 대전량을 측정해 결과를 표시합니다. 대전하고 있는 경우는 AD1683(제전기)를 사용하면 제전 할 수 있습니다.



AD-1688 : 계량 데이터 Logger

- 저울 RS-232C에서 출력된 데이터를 기억합니다. 컴퓨터를 반입할 수 없는 환경에서도 계량 데이터의 보존이 가능합니다.
- 기억된 데이터는 컴퓨터의 USB포트에 접속해 이동이 가능합니다. AD-1688은 USB메모리처럼 인식되기 때문에, 전용의 복잡한 소프트웨어는 불필요합니다.

AD-1689 : 핀셋

- 저울 교정전용 핀셋입니다.

16. 사양

	HR-250AZ	HR-150AZ	HR-100AZ	HR-250A	HR-150A	HR-100A	
최 대 용 량	252g	152g	102g	252g	152g	102g	
최 대 표 시	252.0084g	152.0084g	102.0084g	252.0084g	152.0084g	102.0084g	
최 소 표 시	0.1mg						
재 현 성 (표 준 편 차)	0.1mg/0~200g 0.2mg/200~250g	0.1mg		0.1mg/0~200g 0.2mg/200~250g	0.1mg		
직 선 성	±0.3mg	± 0.2mg		±0.3mg	± 0.2mg		
안 정 요 소 시 간 (FAST 설정시 대표값)	약 2초* ¹						
감 도 (1 0 ° C ~ 3 0 ° C)	±2ppm/°C						
내 장 분 동	있음			없음			
시 계 기 능	있음			없음			
동작 습도 · 습도 범위	5°C~40°C, 85%RH이하 (결로하지 않음)						
표 시 변 환 주 기	5회/초* ² 10회/초						
표 시 모 드	g (그램) , PCS (계수) , % (퍼센트) , ct (캐럿) , $\frac{1}{15}$ (비중)						
계 수 모 드	최소단위질량	0.1mg					
	샘 플 수	10, 25, 50 또는 100개					
퍼 센 트 모 드	최소100%질량	10.0mg					
	퍼센트 최소표시	0.01%, 0.1%, 1%(100%질량에 의해 자동으로 바뀜)					
c a r a t	최 대 중 량	1260 ct	760 ct	510 ct	1260 ct	760 ct	510 ct
	최 소 표 시	0.001 ct					
통 신 기 능	RS-232C						
사용 가능한 외부 교정 분 동	250g	150g	100g	250g	150g		
	200g	100g	50g	200g	100g	100g	
	100g	50g		100g	50g	50g	
	50g			50g			
짐 판 치 수	φ90 mm						
외 형 치 수	198(W) x 294(D) x 315(H) mm						
전 원 (A C 아 답 터)	AC아답터 입력: AC220V(+ 10%,15%) 50Hz/ 60Hz 소비전력: 약11VA (AC아답터를 포함한다)						
본 체 질 량	약 3.9kg			약 3.5 kg			

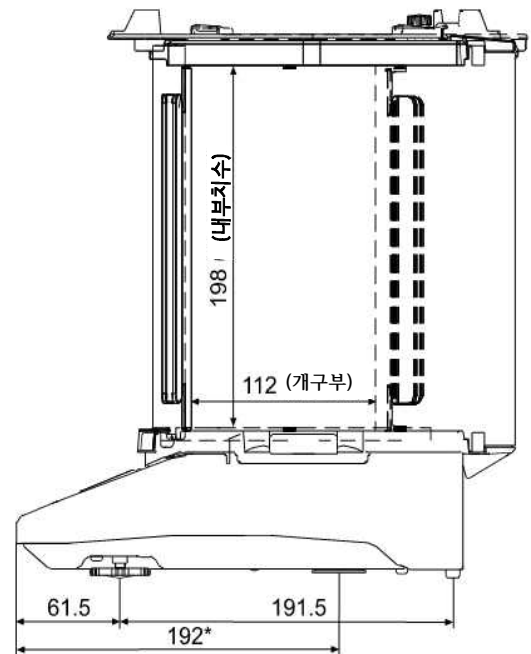
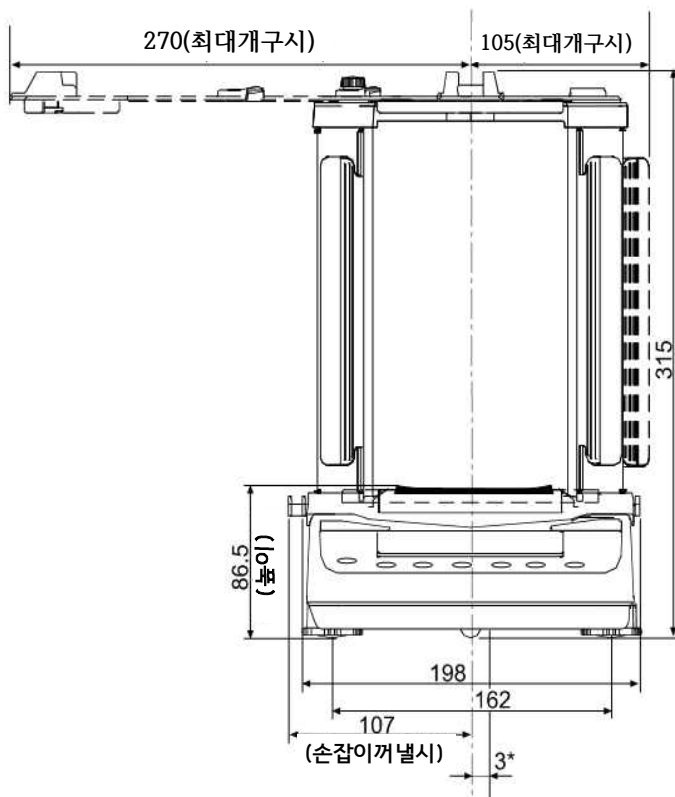
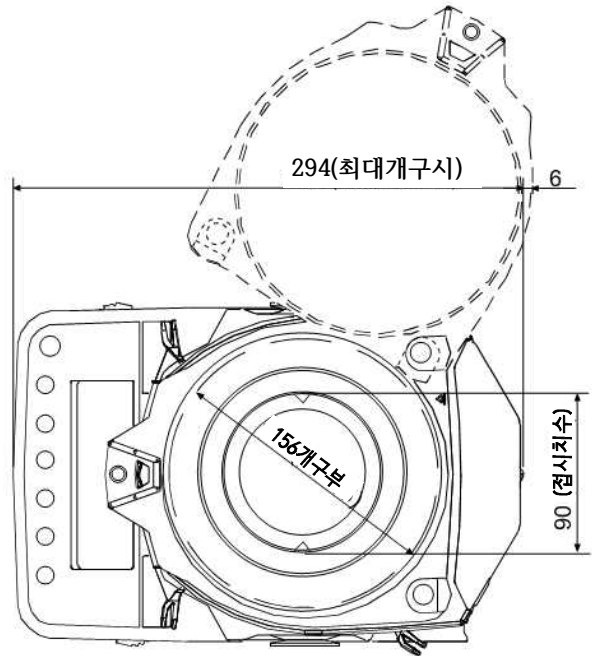
*¹: 출하시 설정은 **MID** , 안정소요시간 : 약3초

*²: 표시변환주기의 출하시 설정은 5회/초

외형 치수도

HR-250AZ / 150AZ / 100AZ

HR-250A / 150A / 100A



단위 : mm