

# 목차

1.	시작하며 .....	3
1-1.	특징 .....	3
2.	제품구성(각 부분 명칭), 포장내용 .....	4
3.	설치와 주의 .....	7
3-1.	조립 · 설치 .....	7
3-2.	계량전 주의(설치조건과 계량준비) .....	10
3-3.	계량중 주의 (보다 정밀한 계량을 하기 위해서).....	12
3-4.	계량후 주의(저울의 보존관리) .....	13
3-5.	전원에 대한 주의 .....	13
4.	표시와 키의 기본조작 (기본동작) .....	14
5.	계량 .....	15
5-1.	기본적인 계량 (g,mg,ct,mom) .....	15
5-2.	스마트 레인지 기능 .....	16
5-3.	이오나이저 (정전기 제거 장치) .....	17
5-4.	모드전환 .....	19
5-5.	개수계량 (개수 모드) .....	20
5-6.	퍼센트 계량(%모드) .....	22
5-7.	시계 · 환경센서 표시 .....	23
5-8.	반복성 확인 기능 .....	24
6.	환경설정 .....	25
6-1.	자동환경설정 .....	25
6-2.	수동환경설정 .....	26
7.	교정(저울 교정) .....	27
7-1.	온도변화에 의한 자동교정(온도 변화에 의한 교정).....	28
7-2.	내장 분동에 의한 교정(통상의 교정방법).....	28
7-3.	내장 분동에 의한 교정 · 테스트 .....	29
7-4.	소지하신 분동에 의한 교정 .....	30
7-5.	소지하신 분동에 의한 교정 · 테스트 .....	31
7-6.	내장 분동값의 보정 .....	32
8.	기능선택과 초기화 .....	33
8-1.	기능선택 .....	33
8-2.	초기화.....	34
9.	내부설정 .....	35
9-1.	설정방법 .....	35
9-2.	항목일람 .....	37
9-3.	환경 · 표시 해설 .....	39
9-4.	데이터 출력 해설 .....	41
9-5.	데이터 포맷 해설 .....	42
9-6.	데이터 포맷 출력 예 .....	45
9-7.	단위 등록(모드) 해설 .....	46
9-8.	시각 · 날짜 확인과 설정방법 .....	48

<b>10.</b>	<b>GLP 와 ID 넘버 .....</b>	<b>49</b>
10-1.	주요 용도.....	49
10-2.	ID 넘버 설정.....	49
10-3.	GLP 출력.....	50
<b>11.</b>	<b>데이터 메모리 기능 .....</b>	<b>55</b>
11-1.	데이터 메모리 사용상의 주의사항 .....	55
11-2.	데이터 메모리 사용방법 · 계량값인 경우 .....	56
11-3.	데이터 메모리 사용방법 · 교정 이력인 경우 .....	59
<b>12.</b>	<b>하부 계량 .....</b>	<b>60</b>
<b>13.</b>	<b>밀도(비중)측정 .....</b>	<b>61</b>
<b>14.</b>	<b>패스워드 기능.....</b>	<b>64</b>
14-1.	패스워드 기능을 유효하게 한다.....	64
14-2.	패스워드 설정(변경).....	65
14-3.	계량 스타트시 패스워드 입력방법 .....	66
14-4.	패스워드를 잊어버린 경우.....	66
<b>15.</b>	<b>인터페이스 사양(표준).....</b>	<b>67</b>
15-1.	RS-232C .....	67
15-2.	주변 기기와의 접속 .....	68
15-3.	커맨드.....	71
<b>16.</b>	<b>저장 .....</b>	<b>76</b>
16-1.	관리 .....	76
16-2.	에러 표시 (에러 코드) .....	76
16-3.	그 외 표시 .....	78
16-4.	저울의 동작 확인이나 측정 환경, 측정 방법 확인 .....	79
16-5.	수리 의뢰.....	79
<b>17.</b>	<b>사양 .....</b>	<b>80</b>
17-1.	외형 치수도 .....	81
17-2.	옵션 · 별매품.....	82
<b>18.</b>	<b>CE 마킹.....</b>	<b>86</b>
<b>19.</b>	<b>용어와 색인.....</b>	<b>88</b>
19-1.	용어 .....	88
19-2.	색인 .....	89

# 1. 시작하며

AND전자저울을 구입해주셔서 감사합니다. 이 취급설명서를 BM시리즈 분석용 전자저울을 이해하고 충분히 사용하기 위해 사용전에 잘 읽어 주시기 바랍니다.

## 이 책의 구성

- 기본편 ..... 기본적인 조작·계량방법과 주의사항을 기술하고 있습니다.
- 저울의 적성화 ..... 「저울의 사용환경(바람이나 진동)에 따라서 표시 응답 특성(안정도)을 조정하는 방법, 실온상태에서 온도변화가 있어도 계량 정밀도를 유지하는 방법, 저울 교정 방법을 설명하고 있습니다.
- 기능 활용 ..... 저울이 갖추고 있는 기능에 대한 설명입니다.
- 인터페이스 활용 ..... 저울 계량값과 데이터를 출력하는 인터페이스에 관한 설명입니다. 사용하기 위해서는 컴퓨터 또는 옵션·프린터가 필요합니다.
- 보수관리 ..... 저울의 보수방법과 트러블(고장)이 발생한 경우에 대처하는 설명이 기술되어 있습니다.



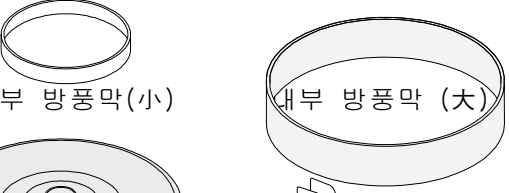

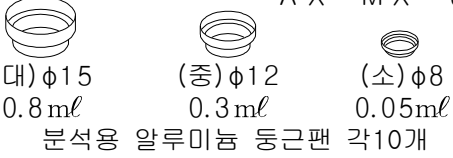
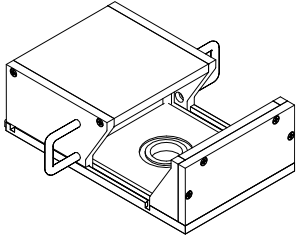
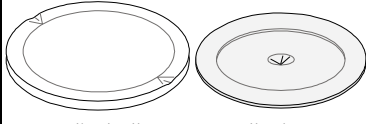


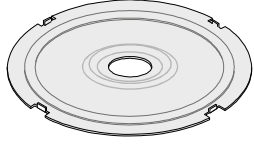
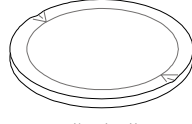


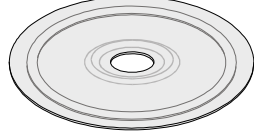
## 1-1. 특징

- 바람을 발생시키지 않는 직류식 이온나이저 (제전기) 를 내장하고 있으며, 대전할 계량물을 계량전에 전기를 제거하여 정전기에 의한 오차를 줄입니다.
- 이온나이저의 방전 전극 유닛은 탈부착할 수 있으며, 전체적으로 청소, 교환이 가능합니다.
- 온도변화에 따라 자동으로 내장 분동에서 교정할 수 있습니다.(자동교정)
- 사용환경(바람,진동)에 따라서 계량표시의 응답특성(안정도)를 자동 조정합니다.(자동 환경 설정)
- 계량값과 교정이력을 기록할 수 있습니다.(데이터 메모리 기능)  
계량값만 있을 경우, 최대 200데이터를 기록 할 수 있습니다. 또한, 계량값은 설정한 시간마다 데이터 메모리에 기억시킬 수 있습니다.(인터벌 모드)
- GLP/GMP등에 대응한 보수기록을 출력할 수 있습니다.
- 내장되어 있는 시계기능에서 날짜·시각이 첨부된 계량값을 프린터 등으로 출력할 수 있습니다.
- 비중측정과 자성체 측정에 편리한 언더후크를 표준장비로 갖추고 있습니다.
- 7 종류의 계량 모드를 선택할 수 있습니다.  
**g**(그램),**mg**(밀리그램),**PC**(개수계량),**%**(퍼센트 계량),**ct**(캐럿),**mom**(돈),**1/5**(비중계 모드)
- BM-22는 총측 범위 내에서 용기 값을 제외한 정밀 단위(최소표시 1 $\mu$ g)로 계량할 수 있는 스마트 레인지 기능을 표준 장비로 하고 있습니다.
- BM-20, BM-22에는 마이크로 튜브를 계량하기 위한 홀더가 부착되어 있습니다.
- 비중계 모드에서는 공중 및 혈중 계량치부터 고체 비중(밀도)를 계산할 수 있습니다. (별도 옵션 필요)
- 저울의 계량치나 데이터를 출력하는 RS-232C 인터페이스와 USB 인터페이스의 표준 장비를 갖추고 있습니다. RS-232C에서 프린터로 인쇄 데이터를 보냄과 동시에 USB 인터페이스에서 컴퓨터로 데이터를 송신합니다. 또한, RS-232C 인터페이스와 데이터 통신 소프트웨어 WinCT를 사용하여 OS가 Windows 컴퓨터와 양방향 통신을 할 수 있습니다. 또한, WinCT의 최신판은 당사 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다.
- USB 인터페이스로 케이블 접속만으로도 Excel과 Word에 직접 계량 데이터를 전송할 수 있습니다. 드라이버 소프트 인스톨도 필요하지 않습니다.
- 옵션 이더넷 인터페이스(별매품 BM-08)로 이더넷을 통해 컴퓨터와 접속할 수 있습니다. BM-08은 LAN접속용 데이터 통신 소프트웨어가 표준적으로 들어있습니다. 다만, BM-08은 USB 인터페이스와 같은 곳에 장착하기 때문에 USB 인터페이스를 동시에 장착할 수는 없습니다.
- 부속 계량 데이터 수집기(AD-1688)을 사용함으로써 컴퓨터를 사용하지 않고 데이터를 기록할 수 있습니다.

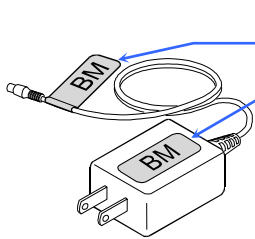
## 2. 제품구성(각 부분 명칭), 포장내용

본 제품은 정밀기기입니다. 개봉시 취급에 주의해 주시기 바랍니다. 부속품이 갖추어져 있는지 확인해 주십시오. 포장박스 등은 수리시 배송 등에 필요하므로 보관하시는 것을 추천합니다.

### 기종별 부속품

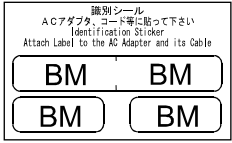
BM-20, BM-22	BM-252	BM-200, BM-300, BM-500
 <p>필터용 계량팬(소)      필터용 계량팬(대)</p>  <p>계량팬      팬서포트      마이크로튜브홀더</p>  <p>내부 방풍막(小)      내부 방풍막(大)</p>  <p>먼지 플레이트      핀셋 AX-MX-36</p>  <p>(대)φ15      (중)φ12      (소)φ8 0.8ml      0.3ml      0.05ml 분석용 알루미늄 동근팬 각10개</p>  <p>슬라이드 방풍 AX-BM-035</p>	 <p>계량팬      팬서포트</p>  <p>내부 방풍막(大)</p>  <p>방풍링</p>  <p>더스트 플레이트</p>	 <p>계량팬</p>  <p>팬서포트</p>  <p>방풍링</p>  <p>더스트 플레이트</p>

공통 부속품

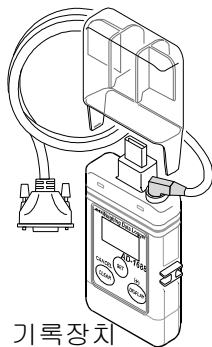


100V용 AC 어댑터  
AX-TB248

AC 어댑터 식별  
라벨 부착 위치

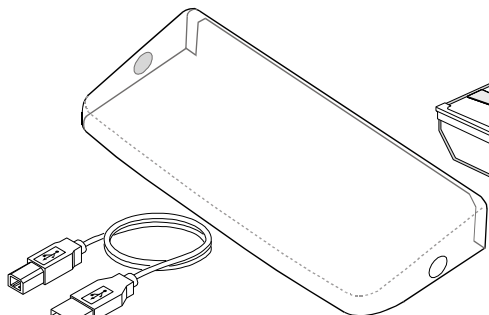


AC 어댑터 식별 스티커

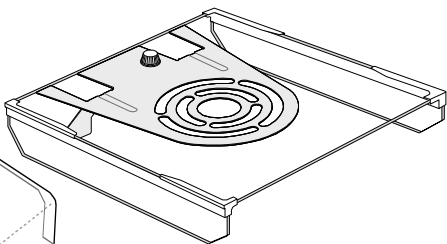


D-Sub9 핀

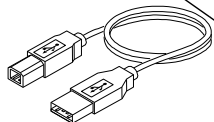
계량 데이터 기록장치  
AD-1688  
RS-232C에 접속하여 계량  
데이터를 기억할 수 있습니다.



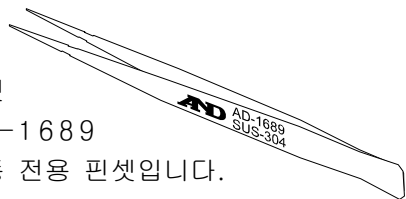
표시커버



칸막이  
출하시에는 설치되어 있습니다.  
필요에 따라 떼어낼 수 있습니다



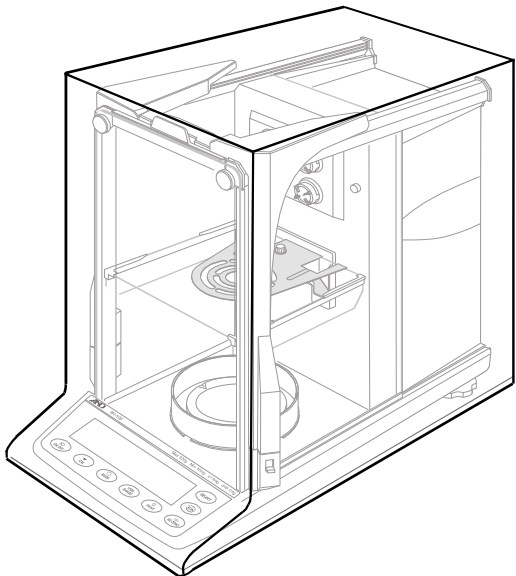
USB 케이블



핀셋

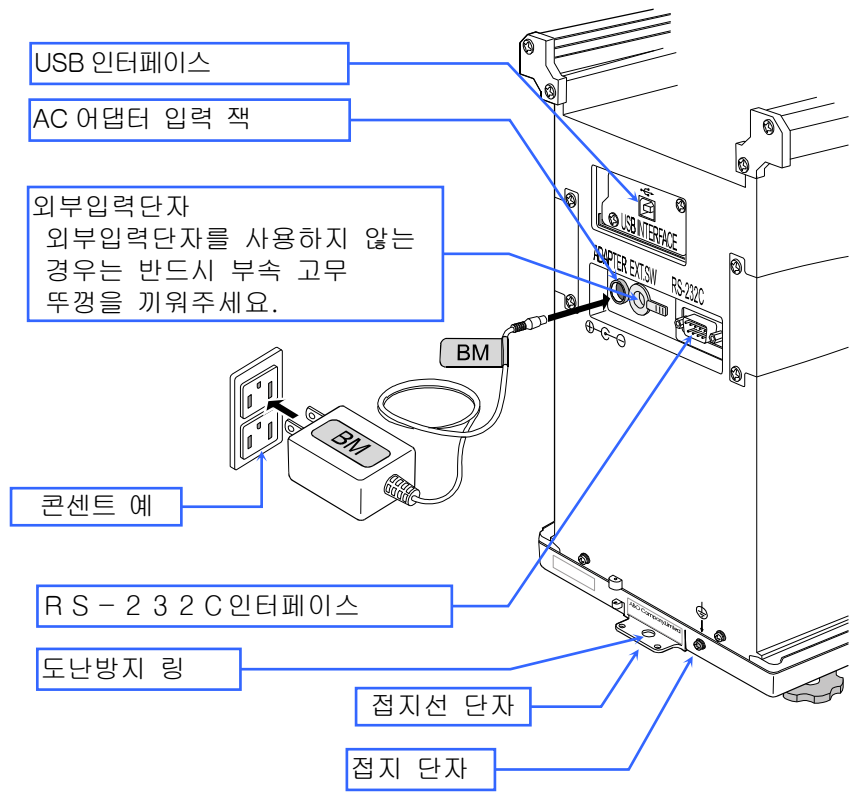
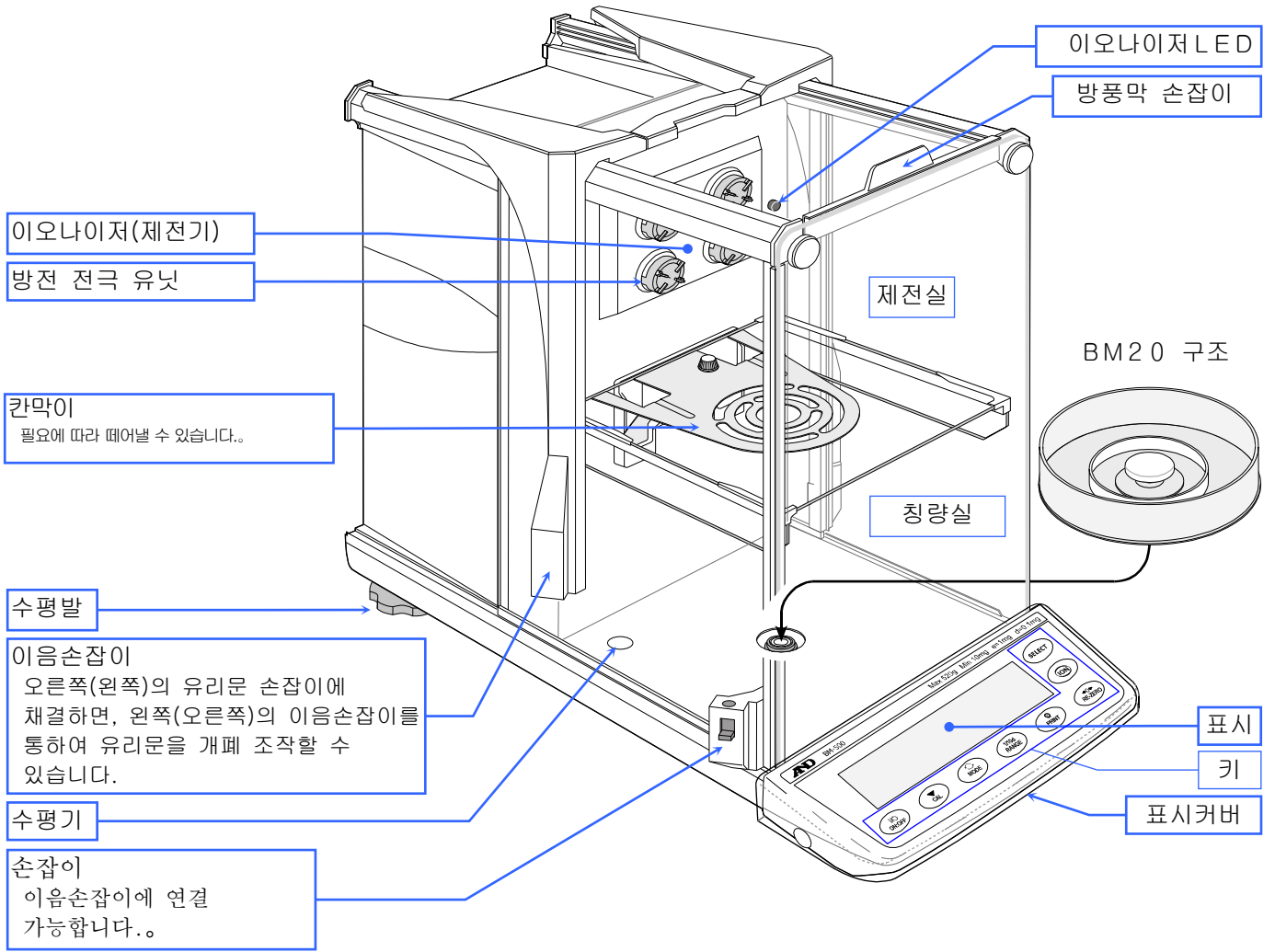
AD-1689

분동 전용 핀셋입니다.  
분동을 상하게 하지 않으며 체온 전  
달이 어렵습니다. 또한 청량실에 손  
이 안들어가기 때문에 정확한 교정작  
업이 가능합니다.



본체 커버

보관시에 먼지나 오염을 방지하기 위해서 사용합니다.  
AC 어댑터, 그 외 케이블이 접속한 상태에서도 이용 가능 합니다.



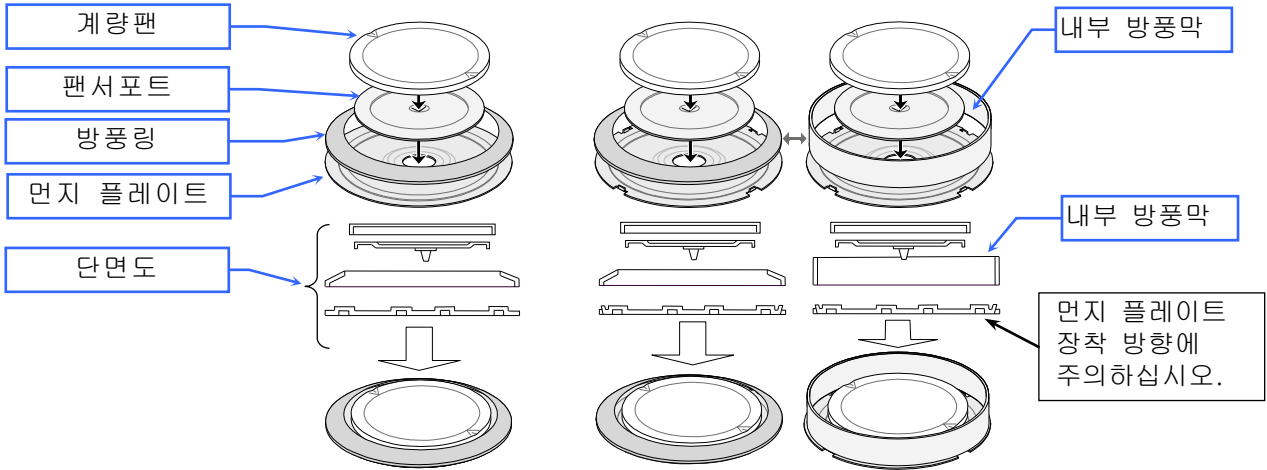
# 3. 설치와 주의

## 3-1. 조립 · 설치

- 1 저울을 설치할 장소에 대해서는 「3-2. 계량전 주의」를 참고해 주십시오.
- 2 다음 항을 참고하여 칭량실내를 준비합니다.

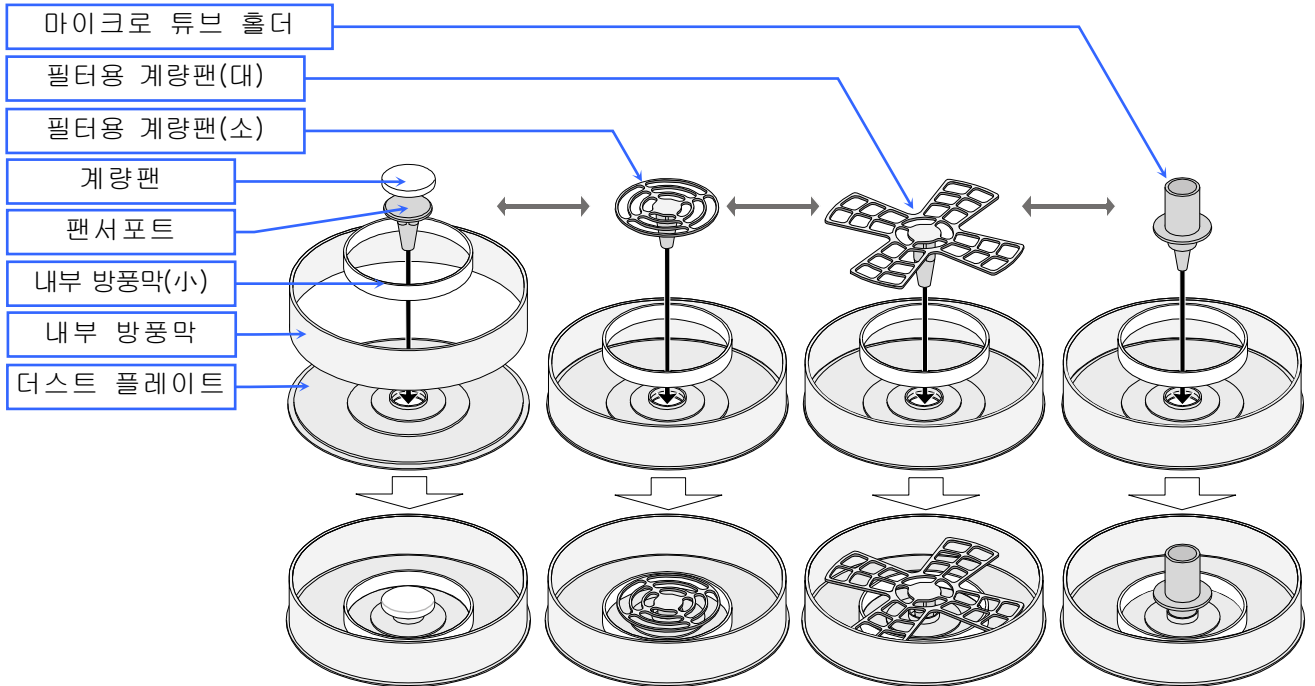
BM-200, BM-300, BM-500

BM-252



내부 방풍막은 최소표시 0.01mg 에서 계량할 때 바람에 의한 오차를 방지하고 보다 정확하게 계량하기 위해서 방풍링과 바꾸어 주십시오.

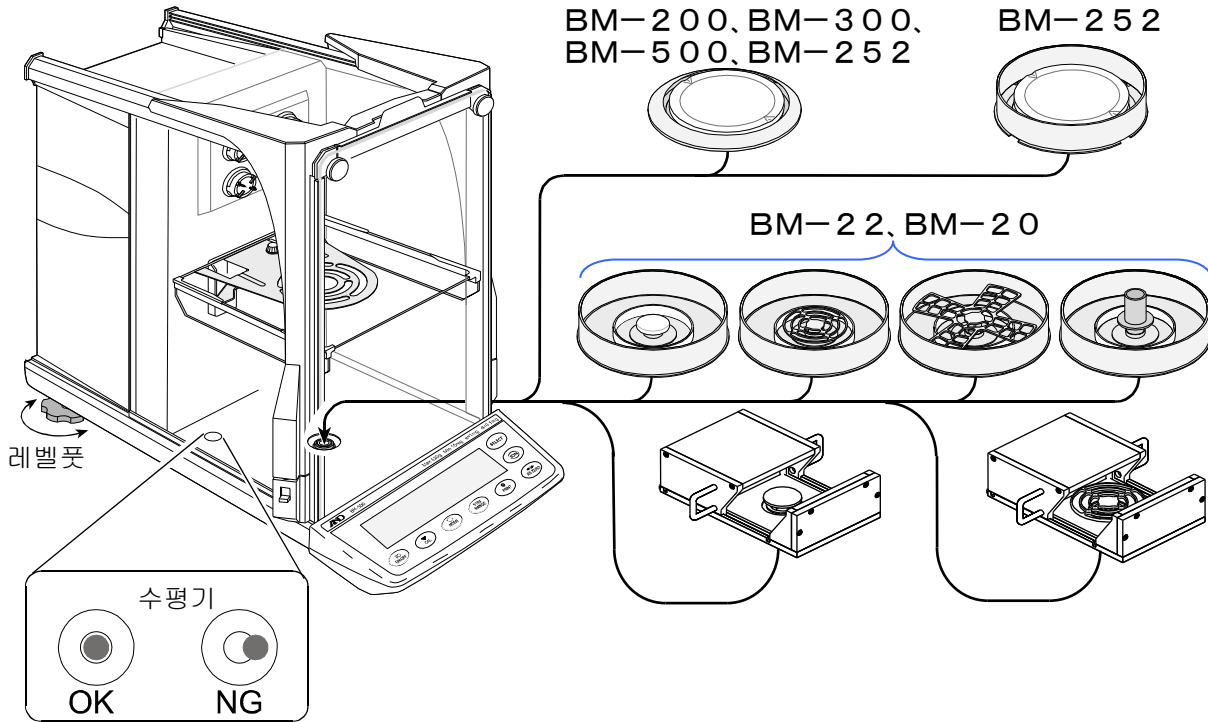
BM-20, BM-22



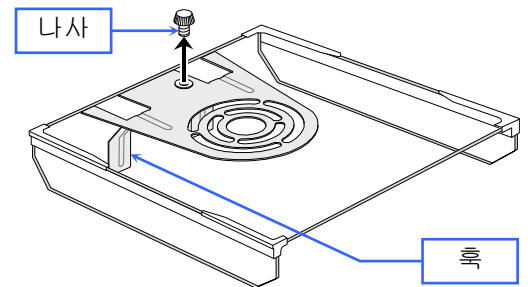
필터용 계량팬은 필터 사이즈에 맞추어서 사용할 수 있습니다.

마이크로 튜브 홀더는 마이크로 튜브나 직경 12mm 이하의 시험관을 사용한 계량에 사용할 수 있습니다.

## 칭량실 조립



- 3 칸막이는 필요한 경우에 나사를 돌려서 풀 수 있습니다.  
나사 푸는 방법은 다음 페이지 “칸막이 분리하는 법”을 참고  
해 주십시오.
- 4 수평기 빨간 원안에 기포가 들어가도록 레벨풋을 돌려서 저울  
의 수평을 맞추어 주십시오. (p.11 수평기 조정방법 참조)
- 5 저울 뒤쪽의 AC어댑터 입력잭에 AC어댑터를 꽂아넣고, 다른  
플러그를 콘센트에 꽂아 주세요.



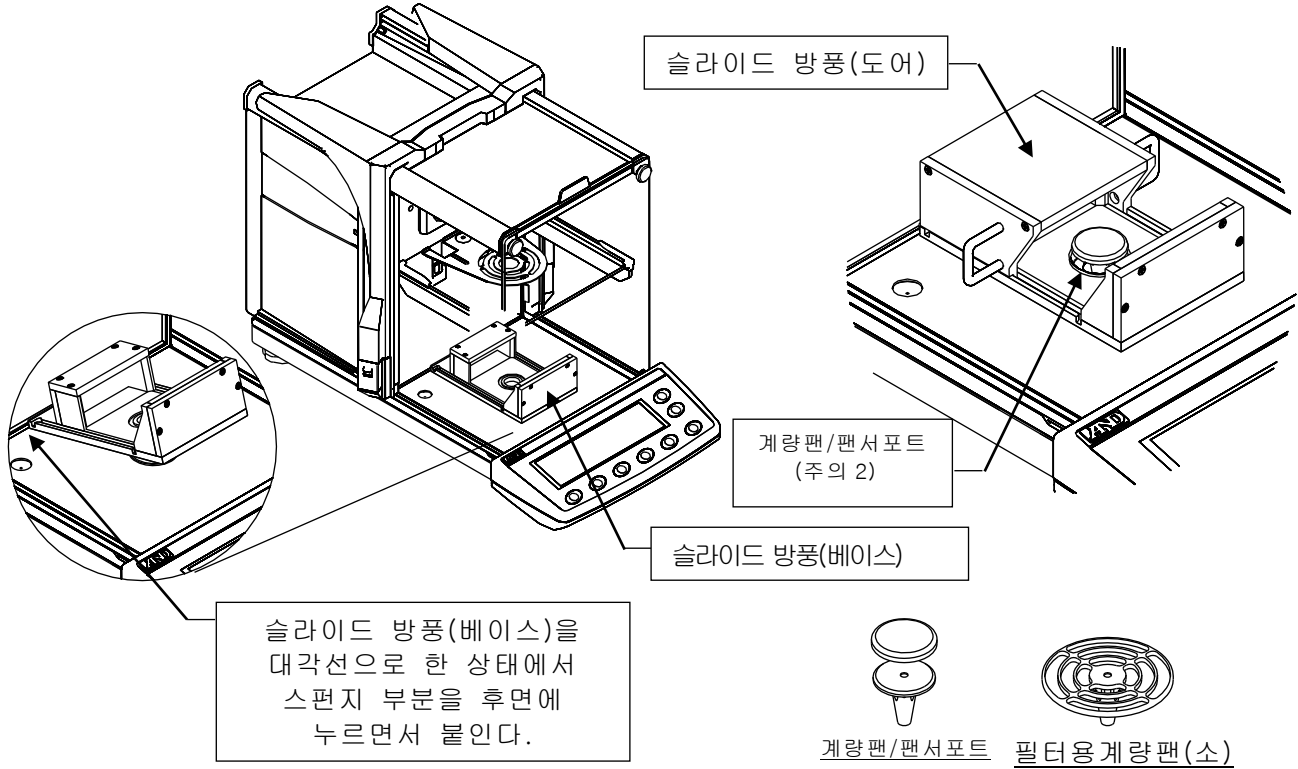
**注意** 반드시 지정된 100V용 AC어댑터(AX-TB248)를 사용해 주십시오.  
다른 종류의 AC어댑터를 꽂으면 고장날 수 있습니다.



## 슬라이드 방풍 설치 방법 (BM-20, BM-22 용)

슬라이드(AC-BM-035)방풍은 주위 환경의 영향을 경감시키고 더욱더 정확하게 계량하기 위한 방풍입니다. BM-20, BM-22 칭량실 에 붙여서 사용합니다.

- 1 슬라이드 방풍(베이스) 후부에 있는 스펀지 부분을 BM-20, BM-22 벽면에 대각선으로 누르면서 베이스의 구멍이 계량팬/ 팬서포트 부착부에 맞게 위치를 정합니다.
- 2 계량팬/팬서포트와 슬라이드 방풍(도어)를 닫습니다.



주의 1 슬라이드 방풍을 부착한 직후에는 슬라이드 방풍 온도가 주변온도에 융화되지 못하여 계량값이 변동하는 경우가 있습니다. 충분히 주변 온도에 익숙해진 다음에 사용하실 것을 권장합니다.

주의 2 BM-20, BM-22 에 부착되어 있는 계량팬, 팬서포트 또는 필터용 계량팬(소)을 사용할 수 있습니다.

## 칸막이 분리하는 법 · 부착하는 법

**⚠️ 注意** 칸막이를 탈착할 때 파손하지 않도록 주의해 주십시오.

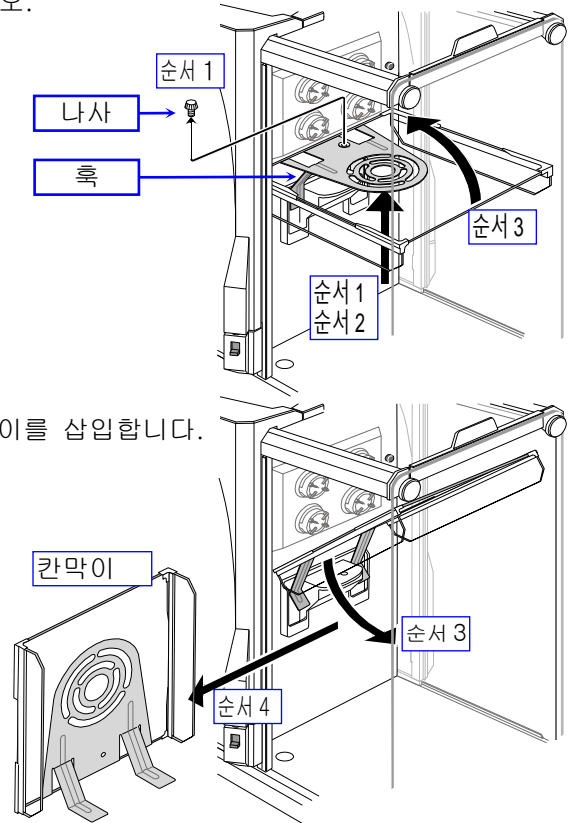
### 분리하는 법

- 1 손으로 받치면서 나사를 풁니다.
- 2 살짝 들어올려서 흑을 풁니다.
- 3 기울입니다.
- 4 기울인 채로 꺼냅니다.

### 부착하는 법

분리하는 법과 순서를 반대로 하여 화살표를 반대로 돌려서 칸막이를 삽입합니다.

- 5 기울인 채로 삽입합니다.
- 6 수평으로 돌립니다.
- 7 흑을 겁니다.
- 8 손으로 받치면서 나사로 고정합니다.



## 3-2. 계량전 주의(설치조건과 계량준비)

전자저울의 성능을 충분히 끌어내기 위해서 다음의 설치조건을 정비해 주십시오.

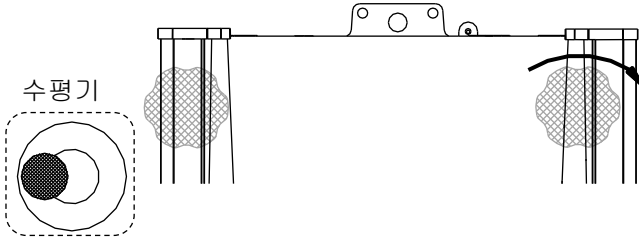
특히 BM-20, BM-22는 감도가 높으므로 설치 환경에 배려가 필요합니다.

- 이상적인 설치조건은 20℃±2℃이며 습도45~60%RH의 안정된 환경입니다.
- 먼지가 적은 방에 설치해 주십시오.
- 특히 미량 계량을 할 경우에는 불순물의 혼입을 막기 위해서 사전에 칭량실이나 계량 공간을 청소해 주십시오.
- 견고한 저울대를 사용해 주십시오.
- 진동을 피하십시오. 진동은 방의 중앙보다 구석이 작으며 2층보다 1층이 작습니다.
- 에어컨 근처에 저울을 설치하지 마십시오. 실내의 바람을 피하십시오. 탁상 방풍(AD-1672)를 이용함으로써 바람의 영향을 경감할 수 있습니다.
- 직사광선이 닿지 않는 곳에 설치해 주십시오. 급격한 온도 변화를 피하십시오.
- 자기를 띤 기기 근처에 저울을 두지 마십시오.
- 수평기의 빨간 원 안에 기포가 들어가도록 레벨푸트를 돌려서 저울의 수평을 맞추어 주세요.
- 사용전에는 1시간 이상 전류를 통하게 하십시오. (AC 어댑터를 전원에 접속한 상태)
- 저울을 처음 사용하는 경우, 사용하는 장소를 바꾼 경우나 계량을 시작할 때에는 정확하게 계량할 수 있도록 반드시 교정을 실시해 주십시오. “7. 교정”을 참조해 주십시오.

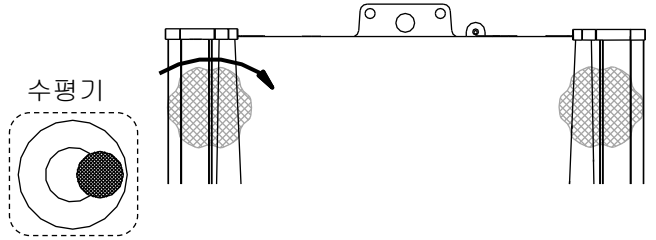
**⚠️ 注意** 부식성 가스, 인화성 가스가 나오는 곳에 설치하지 마십시오.

# 수평기 조정방법

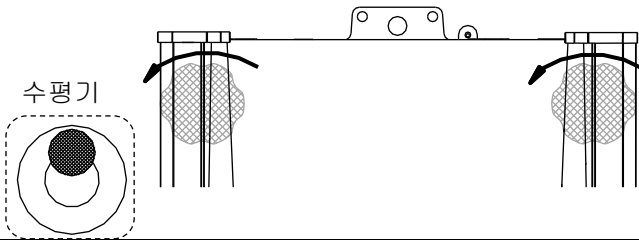
기포가 왼쪽에 있을 때 :  
뒷편 오른쪽 레벨풋을 시계방향으로 돌립니다.



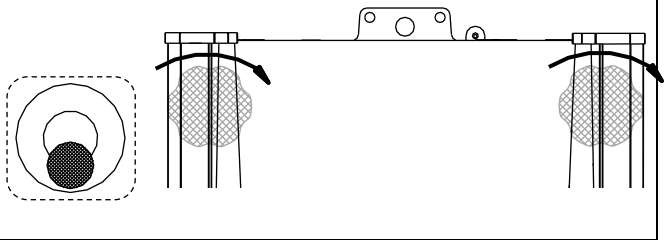
기포가 오른쪽에 있을 때 :  
뒷편 왼쪽 레벨풋을 시계방향으로 돌립니다.



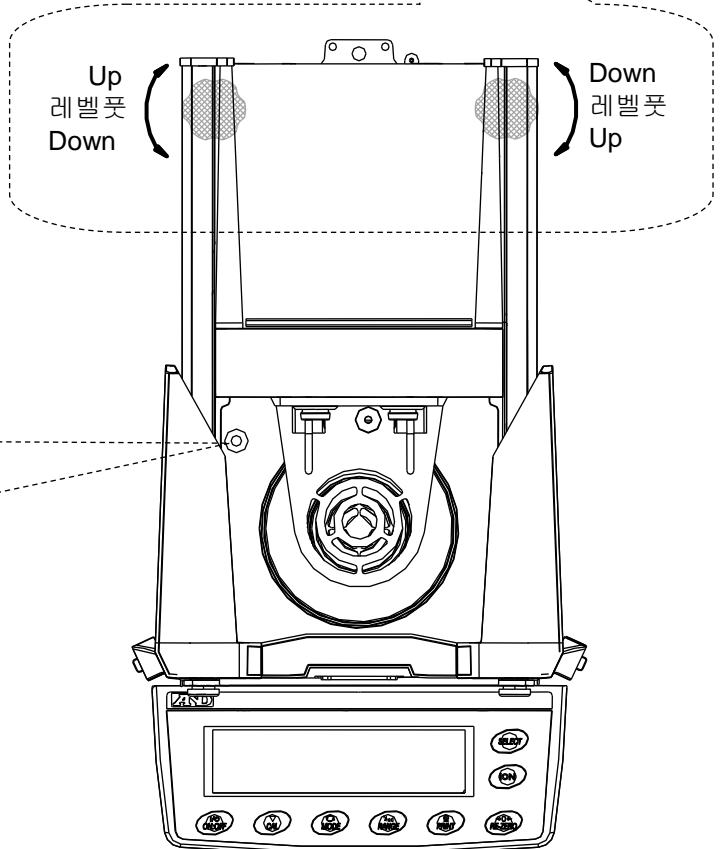
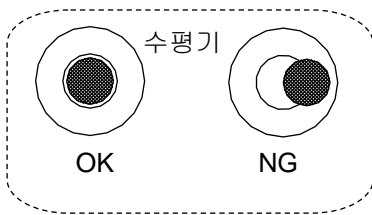
기포가 뒤쪽에 있을 때 :  
뒷편에 있는 2 개의 레벨풋을 동시에 반시계방향으로 돌립니다.



기포가 앞쪽에 있을 때 :  
후방에 있는 2 개의 레벨풋을 동시에 시계방향으로 돌립니다.



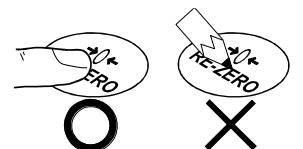
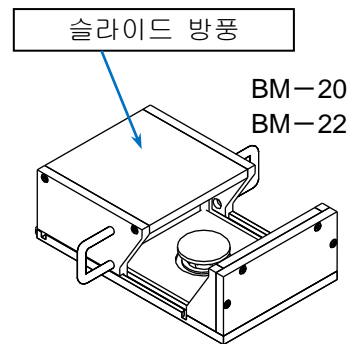
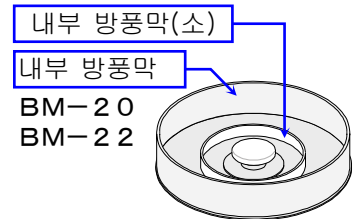
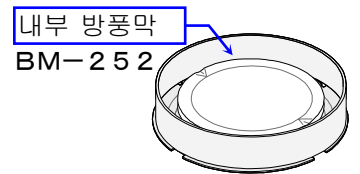
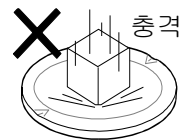
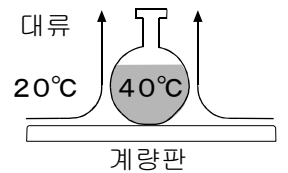
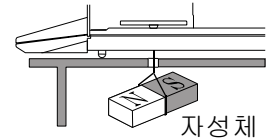
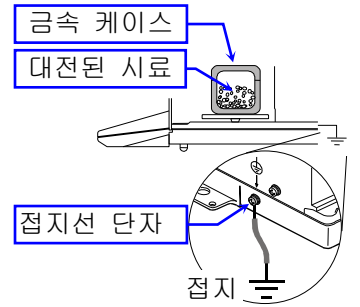
○ 붉은 원  
● 기포



### 3-3. 계량중 주의 (보다 정밀한 계량을 하기 위해서)

정확한 계량을 하기 위해서는 다음과 같은 사항에 주의하십시오.

- 정전기의 영향으로 계량오차가 생길 수 있습니다. 주위 습도가 45%RH 이하가 되면 플라스틱 등의 절연물은 정전기를 띠기 쉽습니다. 필요에 따라서 다음과 같은 대처를 해 주십시오
  - BM시리즈는 바람이 발생하지 않는 직류식 이온라이저를 내장하고 있습니다. “5-3 이온라이저(제전기)를 참조하여 대전된 시료의 정전기를 직접 제거해 주십시오.
  - 저울을 설치하는 장소에 상대 습도를 높여주십시오.
  - 시료를 전도성 금속제 용기 등에 넣어서 계량하십시오.
  - 플라스틱 등의 대전물은 젖은 천으로 닦아서 정전기를 억제하십시오.
- 자기의 영향으로 계량값에 오차가 생길 수 있습니다. 자성체(철 등)를 측정하는 경우는 “12. 언더후크” 방법으로 저울 본체와 시료를 떨어뜨려 주십시오.
- 주위 온도와 계량물(포장을 포함) 온도에 차이가 있으면, 계량 오차가 발생할 수 있습니다. 예를 들면, 실온 20℃일 때, 40℃의 플라스틱 주위에는 대류가 발생하며, 원래 무게보다도 가볍게 표시됩니다. 계량물을 직접 손으로 잡고 측정할 경우도 체온에 의해 계량물의 온도가 올라가는 비슷한 현상이 일어나 빈다. 계량물이나 포장은 가능한 한 주위 온도에 익숙해진 다음에 측정해 주십시오. 또한, 계량물은 손으로 잡지말고 핀셋 등으로 조작해 주십시오.
- 계량팬에 물건을 올릴 때는 충격적인 하중이나 칭량을 넘어선 하중을 가하지 마십시오. 또한 계량물은 팬 중앙에 올려주십시오.
- 계량조작은 정확하고 재빠르게 하십시오. 측정에 시간이 걸리게 되면 계량실내의 온도, 습도의 변화, 공기가 흐트러지거나, 시료의 반응, 습도 흡수에 의해 계량값에 포함되어 오차요인이 많아지게 됩니다.
- BM-252의 계량(최소표시 0.01mg)에는 바람에 의한 계량 오차를 방지하기 위해서 칸막이의 장착(출하시 상태), 내부 방풍막을 사용하십시오.
- BM-20, BM-22의 계량(최소표시 0.002 mg, 0.01 mg)에서는 바람에 의한 계량오차를 방지하기 위해서 칸막이의 장착(출하시 상태), 내부 방풍막과 내부 방풍막(소)을 사용하십시오. 또한, 유리문은 최소필요한의 개폐를 함으로써 바람의 영향을 제어할 수 있습니다. 그리고 주위 환경의 영향을 경감시켜서 더 정확하게 계량하기 위해서는 슬라이드 방풍을 칭량실내에 설치하여 사용할 것을 권장합니다.
- BM-20, BM-22는 감도가 높고 안정 마크 점등 후, 값이 변동할 수 있습니다. 안정 마크 점등 후 일정하게 읽어내는 시간(10초 등)을 정해서 계량값을 읽는 것을 권장합니다.
- 불순물 혼입이 문제가 되는 계량은 칭량실내에서의 시료가 튀어서 흩어지는 것을 방지하기 위해, 칭량실내 밖에서 시료 샘플링 하는 것을 권장합니다.
- 측정 결과에는 공기의 부력오차가 포함되어 있습니다. 공기의 부력은 시료체적이거나 대기압, 온도, 습도에 의해 변합니다. 정밀한 측정을 할 때에는 부력 보정을 실시하십시오.
- 키를 누를 때는 펜처럼 얇이 뾰족한 물건으로 누르지말고 손가락으로 키 중앙을 누르세요. .
- 측정오차를 줄이기 위해서 계량전에 반드시 **RE-ZERO** 키를 누르십시오.
- 저울 내부에 이물질(분체, 액체 금속편 등)이 들어가지 않게 해주십시오.



### 3-4. 계량후 주의(저울의 보존관리)

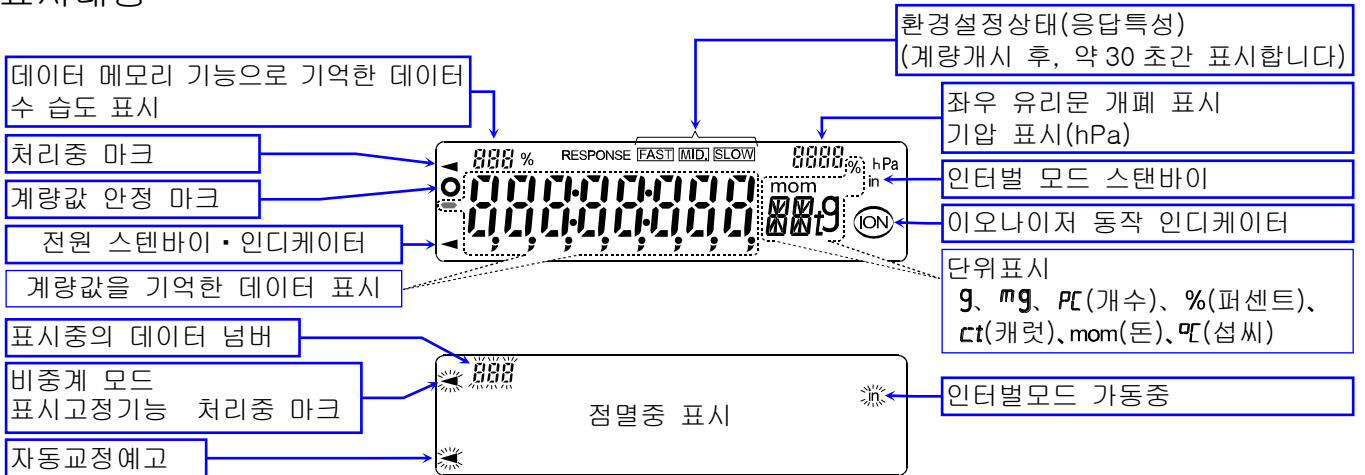
- 저울에 충격을 가하거나 떨어트리지 마십시오.
- 저울을 분해하지 마십시오.
- 강력한 유기용제로 청소하지 마십시오.  
청소시에는 세제를 적신 부드러운 헝겊을 사용하십시오.
- 저울 내에 이물질(분체, 액체 등)이 들어가지 않도록 하십시오.

### 3-5. 전원 에 대한 주의

- 전원 투입 직후나 내장 분동에 의한 교정 도중이나 내장 분동이 동작중일 때에는 AC어댑터를 빼지 마십시오. 내장 분동이 교정되지 않는 상태가 되며 저울을 이동할 때 기구부를 파손할 우려가 있습니다. AC어댑터를 뺄 경우에는 반드시  ON:OFF 키를 누르고 계량 모드로하여 표시가 0인지 확인해 주십시오.
- 이 전자저울은 AC어댑터가 접속되어있는 한 항상 통전 상태입니다.  
이 상태로 저울에 악영향을 미치는 일은 없습니다.  
정확하게 계량하기 위해 항상 통전상태로 둘 것을 권장합니다.  
BM-20, BM-22는 항상 통전상태로 하십시오.

# 4. 표시와 키의 기본조작 (기본동작)

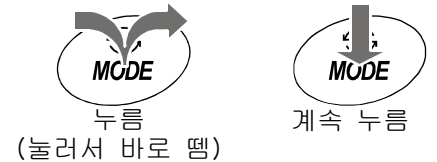
## 표시내용



인터벌모드 : 계량값을 일정 간격으로 기억하는 기능. “11. 데이터 메모리 기능”을 참조하십시오.

## 키 조작

키를 눌러서 바로 떼는 경우와 계속 누르는 경우는 저울의 동작이 다릅니다. 통상의 계량조작은 키를 눌러서 바로 떼는 것 입니다. 필요하지 않는 한 키를 계속 누르고 있지 마십시오.



키	키를 누름(눌러서 바로 떼)	키를 계속 누름
	표시를 온오프하는 키입니다. 표시를 끄면 스탠바이·인디케이터만 표시합니다. 표시를 켜면 계량 모드가 됩니다. 패스워드 기능이 유효한 경우, 패스워드 입력표시가 됩니다. "14-3. 계량 시작시의 패스워드 입력방법"을 참조해 주십시오. <b>ON:OFF</b> 키는 언제나 유효합니다. 조작중에 <b>ON:OFF</b> 키를 누르면 무조건 표시가 꺼집니다.	
	내장분동에 의한 교정을 개시합니다. 내부 설정 모드시에는 조작을 취소합니다.	교정 관련 메뉴를 표시합니다.
	내부설정을 등록된 단위를 바꿉니다. ( <b>g,mg,PC,%,ct,mom</b> )	자동환경설정을 실행합니다.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 계량표시중 (<b>g,mg,ct,mom</b>) 을 누르면 최소표시 자리수를 온오프 합니다.</li> <li>□ 개수·퍼센트 표시중에 누르면 등록 모드로 들어갑니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 내부설정 메뉴를 표시합니다. "9.내부설정"을 참조하십시오.</li> <li>□ 반복성 확인 기능을 실행합니다. "5-8. 반복성 확인 기능"을 참조하십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 안정시에 계량값을 출력(또는 기억) 합니다.</li> <li>□ 출하시 설정에서는 계량값을 출력합니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 내부설정 변경에 의해 다음 기능을 지정할 수 있습니다.</li> <li>□ GLP/GMP등에 대응한 "제목","종료"를 출력합니다.</li> <li>□ 데이터 메모리 기능의 메뉴를 표시합니다. "10. GLP와 ID넘버"를 참조하십시오. 출하시 설정에서의 기능은 없습니다.</li> </ul>
	제로로 표시합니다.(re zero)	
	이온나이저를 온오프합니다.	
	날짜·시각·환경센서(온도, 습도, 기압)을 일정시간 표시합니다. "5-7. 시각시계·환경센서 표시참조하십시오.	

# 5. 계량

## 사용중 주의

- 계량물은 계량팬 중앙에 조용히 올려주십시오.
- 측정중, 진동이나 급격한 온도변화가 생기면 측정오차가 발생할 수 있습니다.
- 유리문 개폐와 계량 조작은 정확하고 빠르게 하십시오.
- 대전물이나 자성체 등의 계량은 오차가 발생할 수 있습니다.
- 가능한 한 저울을 통전상태로 두십시오.(AC어댑터를 전원에 접속해 주십시오)
- 정확하게 계량하기 위해서 저울을 교정하십시오.”7.교정”을 참조하십시오.
- BM-20, BM-22는 계량전에 분동 및 샘플 등으로 예비계량을 해두면, 더 정밀한 계량을 할 수 있습니다.
- 계량할 때”3.설치와 주의”도 참고하십시오.

## 5-1. 기본적인 계량 (g,mg,ct,mom)

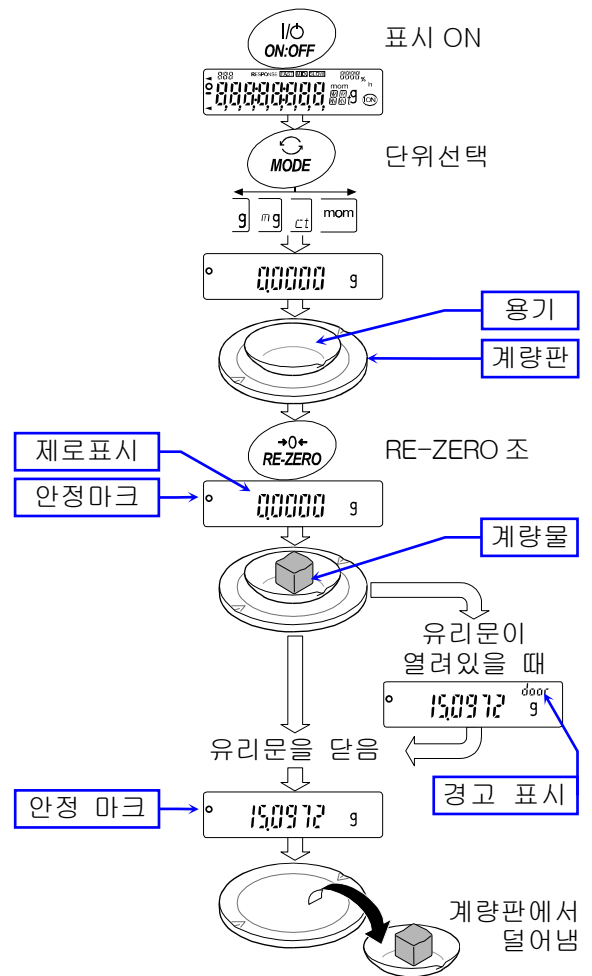
조작하기 전에 전항인”4. 표시와 키의 기본조작(기본동작)”을 확인하십시오.  
 조작 예로는 BM-300을 기재했습니다.

### 주의

용기 등을 올린 채로 **ON:OFF** 키로 표시를 켜 경우, 자동적으로 무게를 감지해서 제로 표시가 됩니다.

### 조작순서

- 1 **ON:OFF** 키로 계량모드로 합니다.(표시를 켜니다.)
- 2 **MODE** 키로 **g,mg,ct** 또는 **mom** 단위를 선택합니다.
- 3 용기 등을 올리고 **RE-ZERO** 키를 눌러 제로로 표시합니다. (RE-ZERO 조작)
- 4 계량물을 실어서 유리문을 닫습니다.  
 내부설정을 도어 검출 기능을 켜고 있을 경우, 좌우 유리문이 열려있으면 경고 표시 **door** 가 뜹니다.
- 5 안정 마크 **○** 표시 후, 계량값을 읽어냅니다.
- 6 계량 후, 계량팬에 놓인 것을 떨어내십시오.

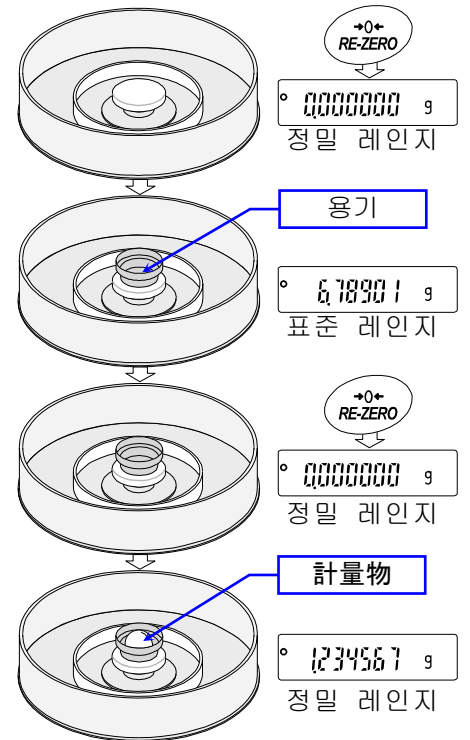


## 5-2. 스마트 레인지 기능

- BM-22 는 표준 레인지와 정밀 레인지(고분해능 레인지) 2 개의 레인지가 있습니다.
- 스마트 레인지 기능
  - 표준 레인지와 정밀 레인지(고분해능 레인지)를 표시값에 의해 자동으로 바꿀수 있습니다.
  - 무거운 용기를 실어도 **RE-ZERO** 키를 눌러 제로 표시로 하면, 정밀 레인지에서 계량을 할 수 있습니다.
  - **RANGE** 키로 레인지를 표준 레인지로 고정할 수 있습니다.

### 조작예

- 1 정밀 레인지에서 계량개시합니다.  
**RE-ZERO** 키를 눌러, 제로 표시로 하여 정밀 레인지합니다.
- 2 용기를 올립니다.  
 표시가 정밀 레인지의 범위를 넘을 경우, 표준 레인지로 바꿉니다.
- 3 **RE-ZERO** 키를 눌러 제로를 표시하여 정밀 레인지 합니다.
- 4 계량물을 올립니다.  
 표시가 정밀 레인지 범위를 넘지않을 경우, 정밀 레인지에서 계량할 수 있습니다.



### BM-22 정밀 레인지 / 표준 레인지 계량범위

	정밀 레인지 범위 ( <b>RE-ZERO</b> 키를 누른 후)	표준 레인지 범위
<b>g</b> 그램	0.000000 <b>g</b> ~ 5.100009 <b>g</b>	5.10001 <b>g</b> ~ 22.00084 <b>g</b>
<b>mg</b> 밀리그램	0.000 <b>mg</b> ~ 5100.009 <b>mg</b>	5100.01 <b>mg</b> ~ 22000.84 <b>mg</b>
<b>ct</b> 캐럿	0.00000 <b>ct</b> ~ 25.50005 <b>ct</b>	25.5000 <b>ct</b> ~ 110.0042 <b>ct</b>
<b>mom</b> 돈	0.000000 <b>mom</b> ~ 1.360002 <b>mom</b>	1.360000 <b>mom</b> ~ 5.86689 <b>mom</b>



### 5-3. 이온나이저 (정전기 제거 장치)

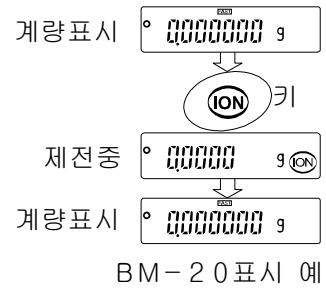
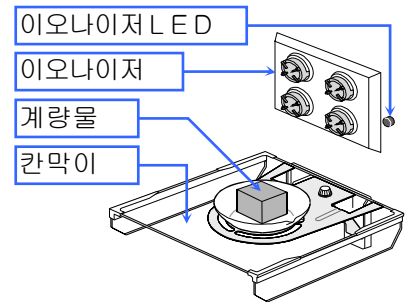
저울에는 대전된 정전기를 중화 제전한 이온나이저 의 방전전극 유닛이 4 개 내장되어 있습니다. 미리 계량물을 제전함으로써 계량값의 안정성과 오차를 개선할 수 있습니다.

**중화제전 :** 중화제전은 이온나이저 의 방전전극에서 직류 코로나 방전에 의해 균형이 잡힌 양극성 이온을 계속 생성시키고, 대상물의 대전극성과 관계없이 이온을 대상물에 조사하여 이루어집니다.

**정전기 :** 일반적으로 분체, 필터, 약봉지, 플라스틱 등의 절연물은 습도 45%RH이하가 되면 대전되기 쉽습니다. 이러한 영향에 의해 계량시에는 수mg의 오차가 발생하는 경우도 있습니다. 이온나이저 를 사용함으로써 효율적으로 제전할 수 있습니다.

#### 조작순서

- 1 제전하는 계량물을 칸막이 중앙(원형 금속판의 중앙)위에 둡니다.
  - 2 **ION** 키를 누릅니다. 표시부의 **ION** 마크와 이온나이저 LED가 점멸하여 제전이 시작되고, 내부 설정에서 설정되어 있는 시간(출하시 3초간)이 경과하면 자동적으로 멈춥니다.
- BM-20, BM-22, BM-252는 이온나이저 동작중에는 0.1mg의 최소표시가 되며 종료 후에 원래 계량 표시로 돌아갑니다.
  - 이온나이저 동작중에 **ION** 키를 누르면 제전이 중지됩니다.

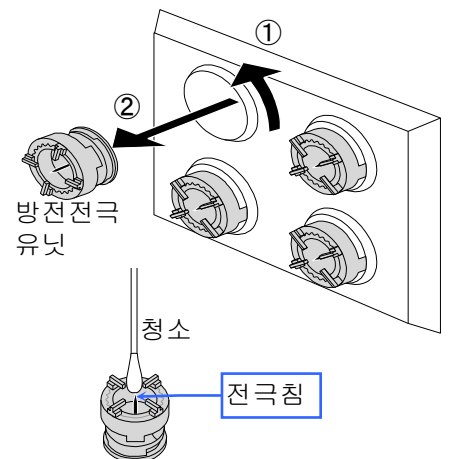


#### 주의

- 계량물을 극단적으로 방전 전극 가까이에 두지 마십시오. 계량물을 대전시킬 우려가 있습니다.
- 이온나이저와 제전하는 계량물 사이에는 장애물을 두지 마십시오.

#### 이온나이저 보존

- 이온나이저를 장시간 사용하면 방전전극침 주위에 먼지 등이 부착하여 제전 능력이 저하하게 됩니다. 성능을 유지하기 위해서 정기적으로 마른 면봉 등으로 방전 전극 유닛 내의 전극침을 청소하십시오.
- 방전전극 유닛 내의 전극침 끝이 마모되어 침을 청소해도 제전 능력이 회복되지 못하는 경우에는 방전 전극 유닛 4 개를 새로운 별매품으로 교환하십시오. 방전 전극 유닛의 수명은 약 10,000시간입니다.



#### 교환 순서

- 1 방전 전극 유닛을 반시계 방향으로 45° 돌려서 떼어냅니다.
- 2 새로운 4개의 방전 전극 유닛을 삽입합니다.

**⚠️ 注意** 감전하기 때문에 이온나이저 동작중에는 방전 전극 유닛 교환이나 탈착·청소를 하지 마십시오.

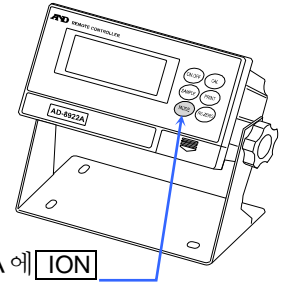
- 3 방전 전극 유닛을 시계 방향으로 45° 돌려서 삽입합니다.

## 이오나이저의 외부제어

BM에 접속 가능한 외부 컨트롤러(AD8922A)나 풋 스위치 (AX-SW137-PRINT, AX-SW137-REZERO)에 의해 BM의 방전 기능을 제어하는 것도 가능합니다.

- 외부 컨트롤러 AD-8922A의 **MODE** 키에 **ION** 키를 할당할 수 있습니다.

설정 방법은 내부 설정 “정전기 기능”의 “AD-8922A제어”에 「on」 (AD-8922A에 **ION** 키를 할당 ionfnc 8922 on) 을 지정합니다.



AD-8922A에 **ION** 키를 할당

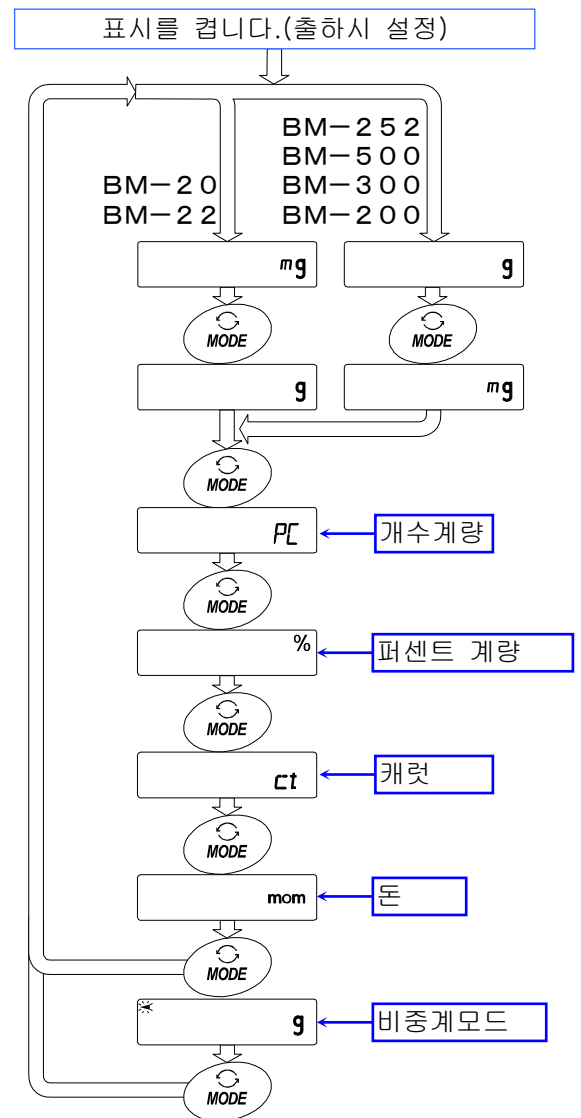
- 내부설정”제전기 기능(ionfnc) ”의 “외부입력제어(e-5) ” 선택에 의해 AX-SW137-PRINT(별매품) 또는 AX-137-REZERO(별매품) 단자에 키를 할당할 수 있습니다.

제전기 기능과 외부입력제어 설정	AX-SW137-PRINT	AX-137-REZERO
▪ ionfnc e-5 0	<b>PRINT</b> 키	<b>RE-ZERO</b> 키
ionfnc e-5 1	<b>PRINT</b> 키	<b>ION</b> 키
ionfnc e-5 2	<b>ION</b> 키	<b>RE-ZERO</b> 키

▪

## 5-4. 모드전환

- 사용 가능한 모드는 내부 설정에서 사전에 등록된 **g**(그램),**mg**(밀리그램),**PC**(개수개량),**%**(퍼센트계량),**ct**(캐럿),**mom**(돈),**g**(비중 모드) 7가지 종류입니다.
- **MODE** 키를 누를 때마다 계량 모드가 전환됩니다.
- BM-20, BM-22의 출하시 설정은 **MODE** 키를 누를 때마다 **mg**,**g**,**PC**(개수개량),**%**(퍼센트 계량),**ct**(캐럿),**mom**(돈) 순으로 표시됩니다.
- BM-252, BM-500, BM-300, BM-200 출하시 설정에서는 **MODE** 키를 누를 때 마다 **g**,**mg**,**PC**(개수 개량),**%**(퍼센트 계량),**ct**(캐럿),**mom**(돈) 순으로 표시됩니다.
- 비중 모드를 사용할 경우는 내부 설정에서 등록할 필요가 있습니다. 비중계 모드로 들어가면 단위는 **g** 이며 왼쪽 윗부분 ◀ 이 점멸됩니다.
- 표시되는 단위와 그 순서는 내부설정에서 사전에 등록할 수 있습니다. “9-7. 단위등록(모드) 해설”을 참조하십시오.



## 5-5. 개수계량 (개수 모드)

물건 개수를 조사하는 계량방법입니다. 기준이 되는 샘플의 단위질량(1개 무게)에 대하여 계량한 물건이 몇 개 해당하는지를 계산하고 표시합니다. 이 경우, 샘플의 질량단위의 편차가 적을수록 정확하게 계수(물건의 개수를 세는 것)가 가능합니다. 또한, 아래에 나와있는 ACAI기능을 사용함으로써 개수를 계량하면서 계수 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.

주의

- 개수계량을 실행하는 샘플의 단위질량은 1mg이상의 것을 대상으로 하는 것을 권장합니다.
- 샘플의 단위질량의 편차가 큰 경우는 정확하게 개수계량 할 수 없는 경우가 있습니다.
- 개수계량의 오차가 큰 경우, 자주 ACAI를 하고 여러 차례로 나누어서 측정하는 방법 등을 시도하십시오.

### 개수 모드로 전환

- 1 [MODE] 키를 눌러서 단위를 [PC] 로 합니다. ( PC = 개수)

### 단위 질량 등록

- 2 [RANGE] 키를 눌러서 단위 질량 등록 모드에 들어갑니다.
- 3 또 [RANGE] 키를 누르면, 등록시의 샘플 수를 변경할 수 있습니다.  
( 10, 25, 50, 100 개. 예로서는 25 개를 선택합니다.)

알림

- 샘플 단위질량은 통상 다소 편차가 있을 것으로 생각되기 때문에 등록할 때 샘플 수가 많은 편이 정확하게 수를 셀 수 있습니다.

- 4 필요에 따라서 용기 등을 올려서 [RE-ZERO] 키를 눌러 [25 0] 표시를 합니다.(25 개의 예)

- 5 지정한 수의 샘플을 올립니다.

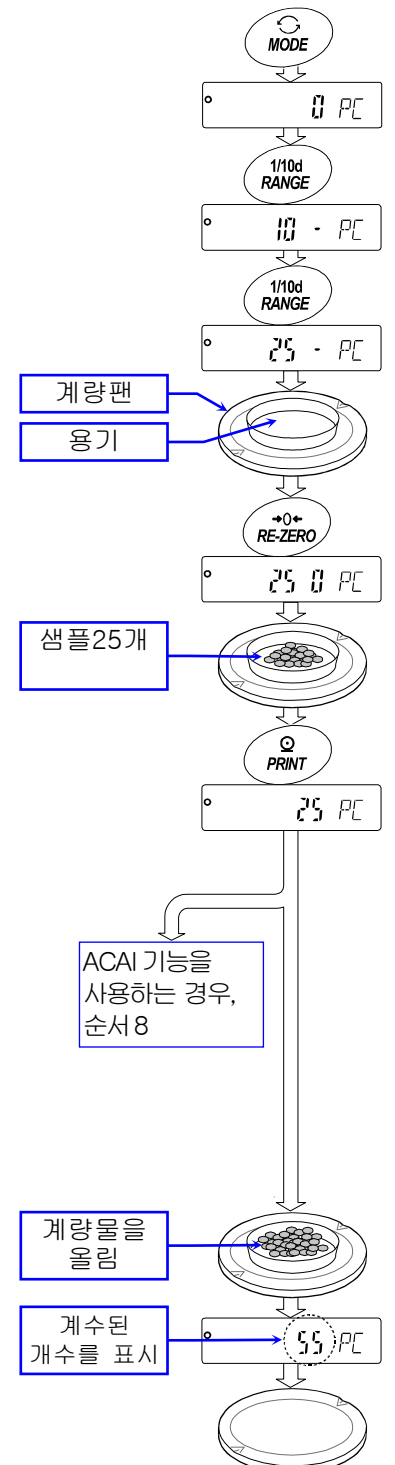
- 6 [PRINT] 키를 누르면, 단위 질량을 등록하여 계수 표시를 합니다.  
( 25 개일 때 [25 PC] )

주의

- 올려진 샘플의 중량이 너무 가벼운 것으로 판단되는(계수 오차가 크게 됨) 경우는 샘플 올려진 샘플의 중량이 너무 가볍다고 판단되는(계량 오차가 커짐) 경우에는 샘플 추가가 지시되므로 지시된 샘플수가 되도록 추가하여 다시 한번 [PRINT] 키를 누르십시오. 정상적으로 등록되면 계수 표시가 됩니다.
- 단위 질량이 너무 가벼워서 등록 불가능인 경우(0.1mg 미만)는 [lo] 을 표시합니다.
- 등록된 단위질량은 전원을 꺼도 기억됩니다.

### 개수의 계수

- 7 등록된 단위질량에 의해 계수가 가능합니다.  
계수 종료 후, 계량팬에 놓여있는 것을 덜어내 주십시오.



# ACA I

ACA I(계수 정밀도 자동 향상 기능)은 샘플 수를 더할 때마다 계수 정밀도를 자동으로 향상시키는(샘플 1 개 1 개의 편차가 평균화 하여 오차를 줄이는) 기능 입니다.

순서 6 의 단위 질량 등록한 후, 아래의 순서 8 을 진행해 주십시오.

8 샘플을 조금 추가하면 처리중 마크가 점등합니다.

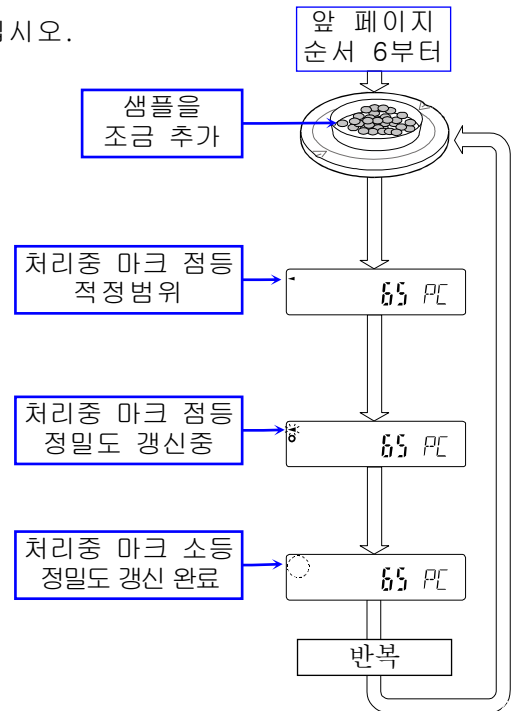
### 알림

- 오동작을 막기 위해서 3개이상 추가 하십시오. 또한 많이 올리게되면 점등하지 않습니다. 표시 개수와 비슷한 정도로 추가 하십시오..
- 일반적으로 샘플 질량의 편차가 큰 경우, 추가하는 개수를 적게 하십시오.

9 처리중 마크가 점멸하는 동안은 샘플을 움직이지 마십시오.(정밀도가 갱신중입니다.)

10 처리중 마크 소등 후, 정밀도는 갱신됩니다. 이 작업을 반복할 때 마다 계수 정밀도는 더욱 향상됩니다. 또한 100 개를 넘어섰을 때부터 ACA I 의 범위는 딱히 정해져 있지 않습니다. 표시 개수와 비슷한 정도로 추가 하십시오.

11 ACA I 에서 사용한 샘플을 전부 내리고 계수 작업에 들어갑니다.



## 5-6. 퍼센트 계량(%모드)

기준이 되는 샘플 질량을 100%라고 할 때, 이에 대해 계량한 것이 몇 %에 해당하는지를 표시합니다. 목표 중량을 넘어서게 계량한 경우나 시료의 편차를 알아볼 때에 유용합니다.

### %계량 모드로 전환

- 1 [MODE] 키를 눌러서 단위를 [%] 로 합니다.(%=퍼센트)

### 100% 질량 등록(퍼센트 계량 준비)

- 2 [RANGE] 키를 눌러, 100% 질량 등록 모드로 들어갑니다.

- 3 필요에 따라서 용기 등을 올려 [RE-ZERO] 키를 눌러서 [100 0 %] 표시로 바꿉니다.

- 4 100%에 해당하는 샘플을 올립니다.

- 5 [PRINT] 키를 눌러 100%질량을 등록합니다.  
100% 값 [100.00 %] 을 표시합니다.

주의

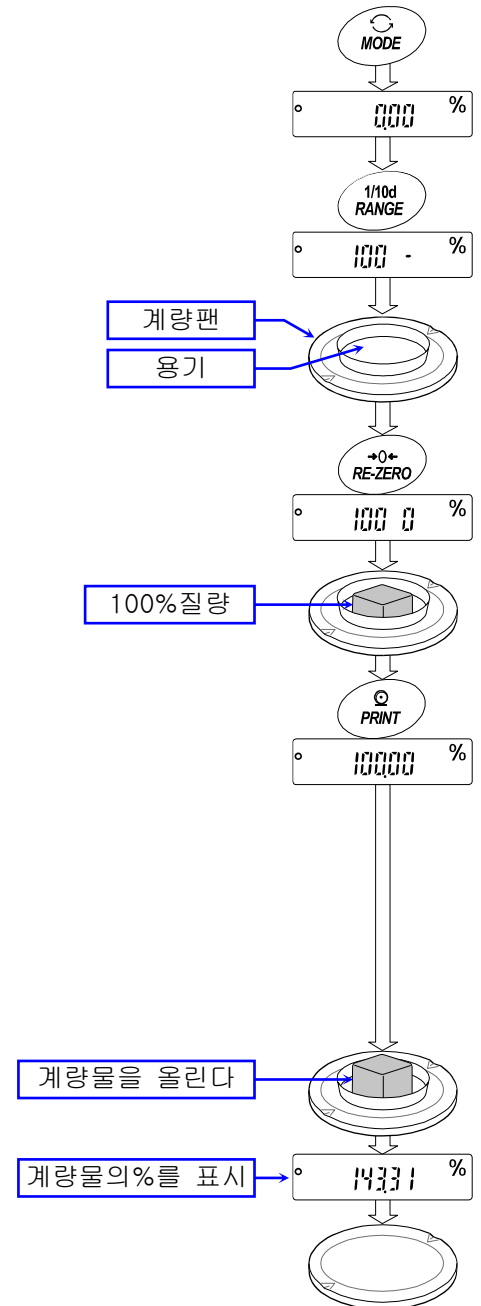
- 최소표시는 기준이 되는 샘플 질량(100%질량)에 의해 변화합니다.

BM-252, BM-500, BM-300, BM-200		BM-20, BM-22	
100%질량	최소표시	100%질량	최소표시
0.0100 g~0.0999 g	1 %	0.0010 g~0.0099 g	1 %
0.1000 g~0.9999 g	0.1 %	0.0100 g~0.0999 g	0.1 %
1.0000 g~	0.01 %	0.1000 g~	0.01 %

- 100%에 해당하는 샘플질량(100%질량)이 너무 가벼워서 등록 불가능인 경우 (0.01g 미만) [lo] 을 표시합니다.
- 등록한 값은 전원을 꺼도 기억됩니다.

### 퍼센트 계량

- 6 등록한 100%질량에 의해 퍼센트 계량이 가능합니다.  
계량종류 후, 계량팬에 놓여있는 것을 떨어내 주십시오.



## 5-7. 시계 · 환경센서 표시

저울에는 시계와 환경 센서(온도, 습도, 기압)가 내장되어 있습니다.

측정시에 계량값 외에 시계와 환경 센서 표시(또는 온도 출력)를 취할 수 있습니다.

### 환경 센서 사양

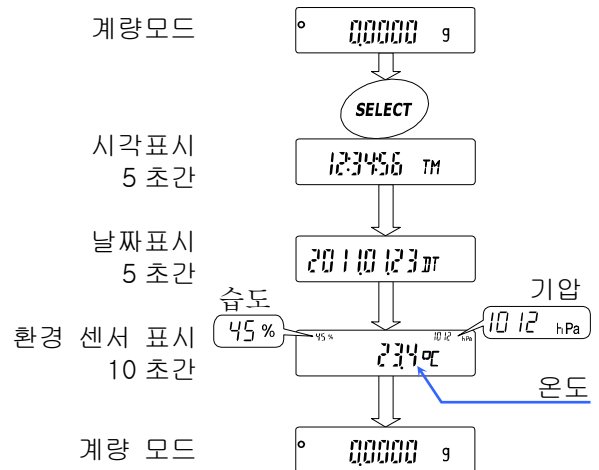
	측정 정밀도	측정 범위	적용 범위
온도 센서	±1.5 °C	5 °C ~ 40 °C	5 °C ~ 40 °C
습도 센서	±10 %	0 % ~ 100 %	
기압 센서	±10 hPa	300 hPa ~ 1100 hPa	

#### 주의

- 환경 센서는 저울 케이스 안에 설치되어 있습니다. 그래서 저울의 설치환경과 다소 다릅니다.
- 저울의 사용 환경은 "17. 사양"에 기재되어 있습니다.

### 표시방법

- 계량 모드에서 **SELECT** 키를 누릅니다. 시각·날짜·환경센서 순으로 일정 시간 표시하며, 계량 모드로 돌아갑니다.
- 시각·날짜·환경 센서 표시중에 **SELECT** 키를 누르면, 다음 항목이 표시됩니다.
- 시각·날짜·환경 센서 표시중에 **CAL** 키를 누르면 계량 모드로 돌아갑니다.



#### 알림

- 시각·날짜 설정은 "9-8. 시각시각·날짜 확인과 설정방법"
- 시각·날짜 출력을 할 경우는 "9. 내부 설정"의 "데이터 출력(dout), 시각·날짜 부가(5-td)"를 설정하십시오.
- 온도 출력을 할 경우는 "9. 내부 설정"의 "데이터 출력(dout), 온도 부가(5-tp)"를 설정하십시오.

## 5-8. 반복성 확인 기능

반복성이란 동일한 질량을 반복하여 저울에 올렸다가 내렸을 때 측정값의 편차 지표이며, 통상 표준편차로 나타냅니다.

반복성능 확인 기능에서는 내장 분동을 사용하여 10 회 측정된 데이터를 얻어, 그 표준 편차를 표시합니다. 저울을 설치하여 이 성능을 사용하면, 설치 환경에서의 반복성을 확인 할 수 있습니다.

예 표준편차 = 0.2 mg 은 동일한 계량물을 반복하여 측정한 결과가 약 68% 빈도로  $\pm 0.2$  mg 범위에 들어가는 것을 나타냅니다.

주의

- 이 기능의 결과는 저울의 내장 분동을 사용하기 때문에, 17.사양”의 반복성 조건과는 다르므로, 참고값으로써 취급해 주십시오.

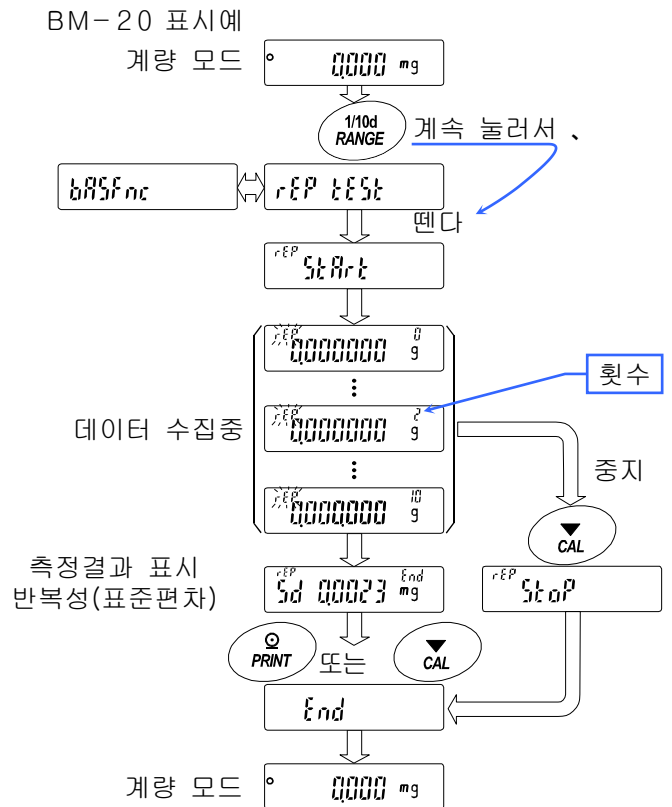
기 종	내장분동 질량값
BM-20, BM-22	약 20g
BM-252, BM-500, BM-300, BM-200	약 190g

- 계량 모드에서 **RANGE** 키를 계속 눌러서 **rep te5t** 가 표시되었을 때 땁니다.
- rep te5t** 를 표시하면 데이터 수집이 자동적으로 시작됩니다. 데이터 수집중, "r"e"p 가 점멸하며 현재 횟수가 0 ~ 10으로 표시됩니다.  
중지할 경우 **CAL** 키를 누르십시오. 계량 모드로 돌아갑니다.

주의

데이터 수집중에는 올바른 데이터를 측정하기 위해서 바람이나 진동을 가하지 마십시오.

- 데이터 수집이 종료되면, 반복성(표준편차)가 표시됩니다.
- CAL** 키 또는 **PRINT** 를 누르면, 계량 모드로 돌아갑니다.

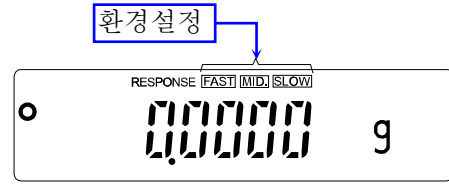




## 6. 환경설정

저울을 설치한 장소의 바람이나 진동이 계량에 미치는 영향을 자동적으로 판단하여 안정 표시 시키는 기능입니다. 설정은 3단계입니다. 또한, 수동으로 설정하는 것도 가능합니다.

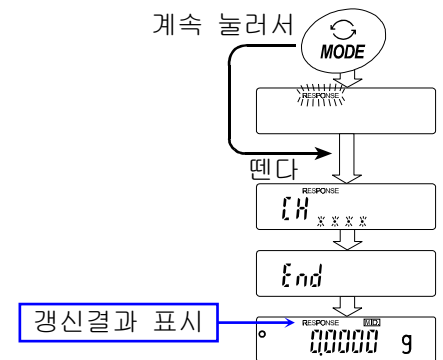
표시	내부설정	계량 속도	안정성
FAST	Cond 0	응답이 빠름	진동이 약함
MID.	Cond 1	↑	↓
SLOW	Cond 2	응답이 느림	안전된 표시



### 6-1. 자동환경설정

내장분동을 이용하여 사용 환경을 자동적으로 판단하여, 응답 특성 설정값을 갱신합니다.

- 1 [MODE] 키를 [RESPONSE] 가 표시될 때 까지 계속 눌러 주십시오.
- 2 자동적으로 저울의 동작 점검을 시작합니다. 자동으로 응답 특성을 설정합니다. 그 사이 저울에 진동 등을 가하지 마십시오.
- 3 방치하면 [end] 가 표시된 계량 표시로 돌아가며, 응답 특성 갱신 결과를 약 30 초간 표시합니다.

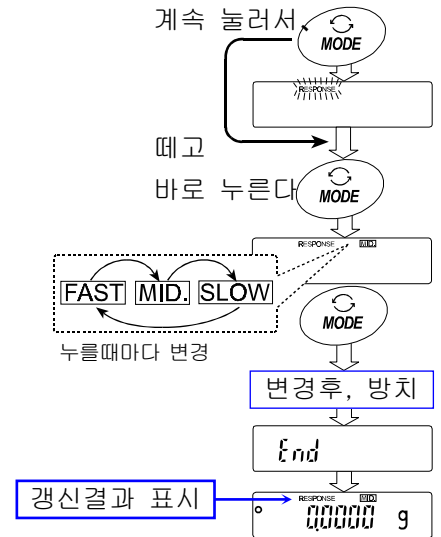


#### 알림

- 자동설정이 불가능한 경우 [CH ng] 표시가 됩니다. (「CHECK NG」를 나타냅니다)  
[CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다. 진동, 바람, 계량팬의 접촉 등, 주위 환경을 체크하여 순서 1부터 다시 실행해 주십시오.
- 팬에 무언가 실려있는 경우는 [CH 0] 표시가 됩니다. 팬에 올려져 있는 것을 제거해 주십시오.  
[CAL] 키를 누르면, 계량 표시로 돌아갑니다 순서 1부터 다시 실행해 주십시오.
- 자동 환경 설정에 의한 설정값을 사용하기 어려운 경우, 다음 페이지의 “수동 환경 설정”을 참조해 주십시오.

## 6-2. 수동환경설정

- 1 **MODE** 키를 **RESPONSE** 가 표시될 때 까지 계속 눌러서 표시가 되면 바로 **MODE** 키를 누르십시오.
- 2 **MODE** 키를 눌러서 설정을 선택 하십시오.  
( **FAST**, **MID.** 또는 **SLOW** 둘 중 하나를 선택합니다.)
- 3 방치하면, **end** 가 표시되는 계량 모드로 돌아가며 응답 특성의 갱신 결과가 약 30 초간 표시됩니다.



### 알림

- 환경 설정의 설정값은 내부 설정 “환경·표시”의 “응답특성(Cond)”에서도 변경 가능합니다. 설정 방법은 “9.내부설정”을 참조하여 실행하십시오.

# 7. 교정(저울 교정)

## 교정

- 온도 변화에 의한 자동 교정 ..... 사용 환경의 온도 변화에 따라 자동적으로 내장 분동을 사용하여 저울을 교정합니다.
- 내장 분동에 의한 교정 ..... 원터치로 내장 분동을 사용하여 저울을 교정합니다.
- 소지하신 분동에 의한 교정 ..... 소지하신 분동을 사용해서 저울을 교정합니다.

## 교정 · 테스트

- 내장 분동에 의한 교정·테스트 ..... 내장 분동을 사용하여 계량의 정확성을 확인하고, 결과를 출력합니다.
- 소지하신 분동에 의한 교정·테스트 ..... 소지하신 분동을 사용하여 계량의 정확성을 확인하고 결과를 출력합니다.

## 주의

- 교정중에는 특히 진동이나 바람, 온도 변화에 주의 하십시오.
- “교정 · 테스트”에서는 교정을 하지 않습니다.
- 교정 및 교정 · 테스트에서는 GLP/GMP등에 대응한 저장 기록 출력이 이루어집니다. GLP/GMP등의 보존 기록을 출력하기 위해서는 내부 설정 “데이터 출력(Dout)의 “GLP출력(info)”를 설정할 필요가 있습니다. GLP 출력에는 컴퓨터 또는 옵션 · 프린터가 필요합니다. GLP 출력은 저울에 탑재되어있는 시계 기능에 의해 날짜, 시각을 출력합니다. 날짜,시각이 맞지 않는 경우에는 “9-8.시각, 날짜 확인과 설정 방법”을 참조하여 시계를 맞추어 주십시오.
- 교정 · 테스트는 GLP/GMP등에 대응한 저장 기록 출력을 설정하고 있을 때만 유효한 기능입니다.
- 내부설정 “데이터 메모리 기능(data)를 변경(교정 이력을 기억)하는 것으로, 교정의 교정 실행 기억”및 교정 · 테스트에 의한 “교정 상태”를 데이터 메모리에 기억할 수 있습니다. 상세한 사항은 “11.데이터 메모리 기능”을 참조 하십시오.

## 소지하신 분동을 사용할 때의 주의점

- 교정에서 이용되는 분동의 정확성이 교정 후의 저울의 정밀도를 좌우합니다.
- 소지하신 분동에 의한 교정이나 교정 · 테스트에 사용되는 분동은 아래의 표에서 골라 주십시오.

기종	사용가능 교정분동					입력가능한 계기오차 범위
BM-20	1 g	2 g	5 g	10 g	<b>20 g*</b>	-3.000 mg ~ +3.099 mg
BM-22	1 g	2 g	5 g	10 g	<b>20 g*</b>	
BM-252	10 g	20 g	50 g	100 g	<b>200 g*</b>	-15.00 mg ~ +15.99 mg
BM-200	50 g	100 g	<b>200 g*</b>			-30.0 mg ~ +30.9 mg
BM-300	50 g	100 g	<b>200 g*</b>	300 g		
BM-500	50 g	100 g	<b>200 g*</b>	300 g	500 g	

\* 는 출하시에 설정되어있는 교정 분동값입니다.

## ! 내장 분동 주의점

내장 분동은 사용 환경/시간 등에 의한 질량 변화를 일으킬 가능성이 있습니다. 필요에 따라서 “7-6. 내장 분동값의 보정”을 실행하십시오. 또한, 보다 적절한 계량관리를 하기 위해서는 소지하신 분동에 의한 교정을 정기적으로 실행시키는 것을 권장합니다.

## 표시



저울이 교정 데이터를 읽고있는 마크”입니다. 마크가 표시되고 있을 때는 저울이 진동이나 바람 등의 영향을 받지않도록 하십시오.

## 7-1. 온도변화에 의한 자동교정(온도 변화에 의한 교정)

사용환경의 온도변화에 의해 자동적으로 내장분동을 사용하여 저울을 교정합니다. 표시가 꺼져도 작동합니다. GLP출력을 설정하는 경우, 교정 후에 “교정 실행 기록”을 출력하거나 데이터 메모리에 기억합니다.

주의

- 항상 올바르게 교정된 상태를 유지기 위해 사용하지 않는 경우는 계량팬에 물건을 올리지 마십시오.
- 계량팬에 물건이 올려져 있는 경우, 저울은 사용중으로 판단하여 자동교정을 실행하지 않습니다.
- 계량팬에 물건이 올려져 있는 채로 장시간 계량하는 경우나 자동기 등에 넣어 사용할 경우, 혹은 데이터의 연속성을 중시하는 경우에는 자동교정 기능을 꺼주십시오.”8-1. 기능선택”을 참조하십시오.

주의

- 계량팬에 물건을 올리지 않고 **ON:OFF** 키를 눌러 계량을 시작한 상태에서 0.5g이상의 물건을 올리면, 저울은 물건이 올려져 있다고 판단하여 자동교정을 하지 않습니다.



자동교정 예고 마크 (◀ 마크 점멸) 입니다. 사용중이 아닌 경우 점멸이 시작되고 잠시 후에 내장 분동에 의한 보정이 시작됩니다. 점멸 시간은 사용 환경에 의해 달라집니다.



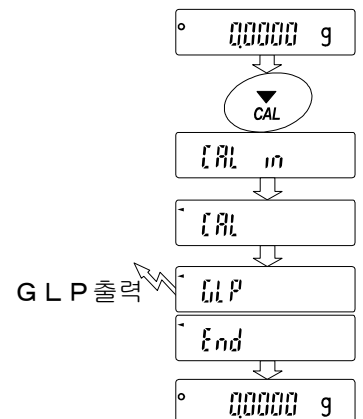
「저울이 교정 데이터를 읽고있는 상태」입니다. 진동이나 바람등을 저울에 가하지 않도록 하십시오. 종료하면, 자동적으로 원래 표시대로 돌아옵니다.

- 마크가 점멸하고 있어도 계속해서 사용할 수 있지만, 계량 정밀도 유지를 위해서 가능한 한 교정 후 사용하십시오.
- “8. 기능 선택과 초기화” 설정에 의해 “자동 교정 금지” 또는 “자동 교정 사용”을 선택할 수 있습니다.

## 7-2. 내장 분동에 의한 교정(통상의 교정방법)

내장 분동을 사용하여 원터치로 교정합니다.(저울을 교정합니다)

- 1 계량팬에 아무것도 올리지말고 1 시간 이상 통전하십시오.
- 2 **CAL** 키를 주르면, **Cal in** 이 표시됩니다.
- 3 내장분동을 사용하여 자동적으로 교정합니다.  
진동 등을 가하지 마십시오.
- 4 교정 후, GLP 출력을 설정하는 경우,  
“교정 실행 기록”을 출력하거나 데이터 메모리에 기억됩니다.  
(내부 설정 GLP 출력(info)와 데이터 메모리 기능(data)를 참조)
- 5 종료하면, 자동으로 계량 표시로 돌아갑니다.
- 6 제대로 교정이 되었는지는 교정·테스트(CC in)등으로 확인 가능합니다.

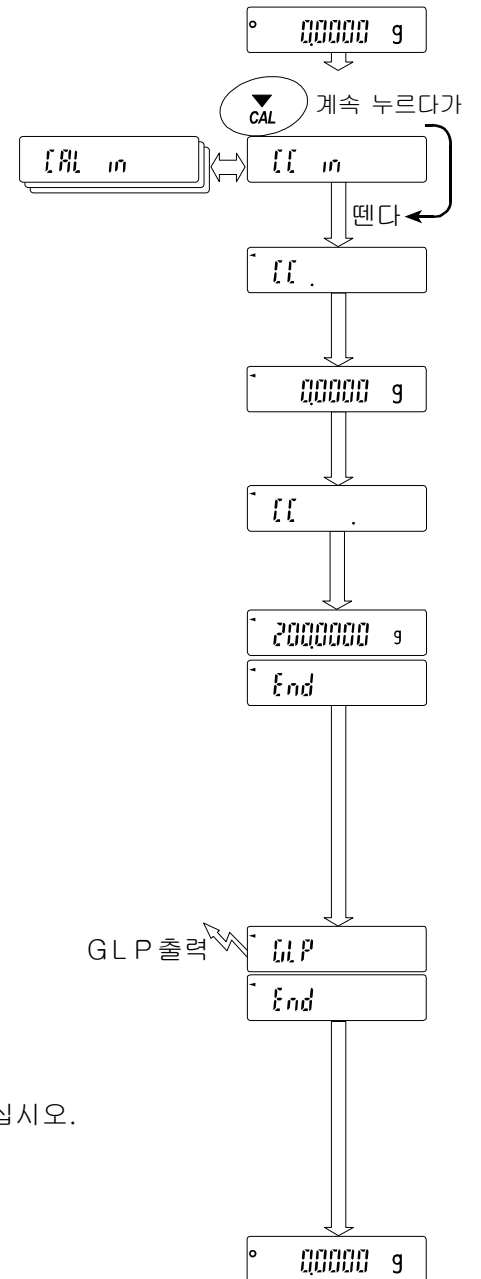


### 7-3. 내장 분동에 의한 교정 · 테스트

내장 분동을 사용하여 계량의 정확성을 확인합니다. GLP/GMP등에 대응한 저장 기록 출력을 설정할 때만(dout info 1 또는 2) 유효한 기능입니다.(교정은 하지 않습니다)

- 1 계량팬에 아무것도 올리지 말고 1시간 이상 통전하십시오.
- 2 “9. 내부설정”을 참조하여 dout info 1 또는 2로 설정하십시오.
- 3 **CC in** 가 표시될 때 까지 **CAL** 키를 계속 누릅니다.
- 4 0점을 확인합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- 5 확인한 0점을 표시합니다.
- 6 풀 스케일을 확인합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- 7 확인한 풀 스케일을 표시합니다. 풀 스케일의 표준값은 아래와 같습니다. 풀 스케일 표시가 오차 범위이면, 내장 분동에 의해 올바르게 교정된 상태인 것을 나타냅니다.
- 8 GLP/GMP등에 대응한 “교정상태”를 출력하거나 데이터 메모리로 기억됩니다.
- 9 자동으로 계량표시로 돌아갑니다.

기종	풀 스케일 기준값	오차범위
BM-20, BM-22	20.00000 g	±0.02 mg
BM-252, BM-200 BM-300, BM-500	200.0000 g	±0.2 mg



알림

- 내장분동의 GLP 출력(info)과 데이터 메모리 기능(data)를 참조하십시오.

## 7-4. 소지하신 분동에 의한 교정

소지하신 교정 분동을 사용하여 교정합니다. (저울을 교정합니다)

1. 계량팬에 아무것도 올리지 말고 1시간 이상 통전하십시오.

2. [CAL] 키를 계속 누릅니다. [Cal out] 이 표시되면 키를 누르지 않아도 됩니다.

3. 교정 분동(27 페이지의 교정 분동이 사용 가능)을 설정하는 경우, [RANGE] 키를 눌러 순서 4로 넘어갑니다.  
교정 분동을 변경하지 않는 경우, 순서 5로 넘어갑니다.

4. 다음 키로 교정 분동값을 설정하십시오.

[RANGE] 키..... 교정 분동 선택(전체 점멸)과 계기 오차 선택을 바꿉니다.

[RE-ZERO](+) 키 ..... 사용하는 교정분동(전체 점멸시)이나 계기 오차를 변경합니다.(27 페이지 참조)

[PRINT] 키 ..... 변경된 교정 분동을 등록합니다. 등록된 값은 전원을 꺼도 기억합니다.

[CAL] 키 ..... 설정을 중단합니다. ([Cal 0] 표시로 돌아갑니다)

5. 계량팬에 아무것도 올려져 있지 않은 것을 확인하고 [PRINT] 키를 눌러주십시오. 0 점을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.

6. 계량팬에 교정 분동을 올려 [PRINT] 키를 누르십시오. 분동을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.

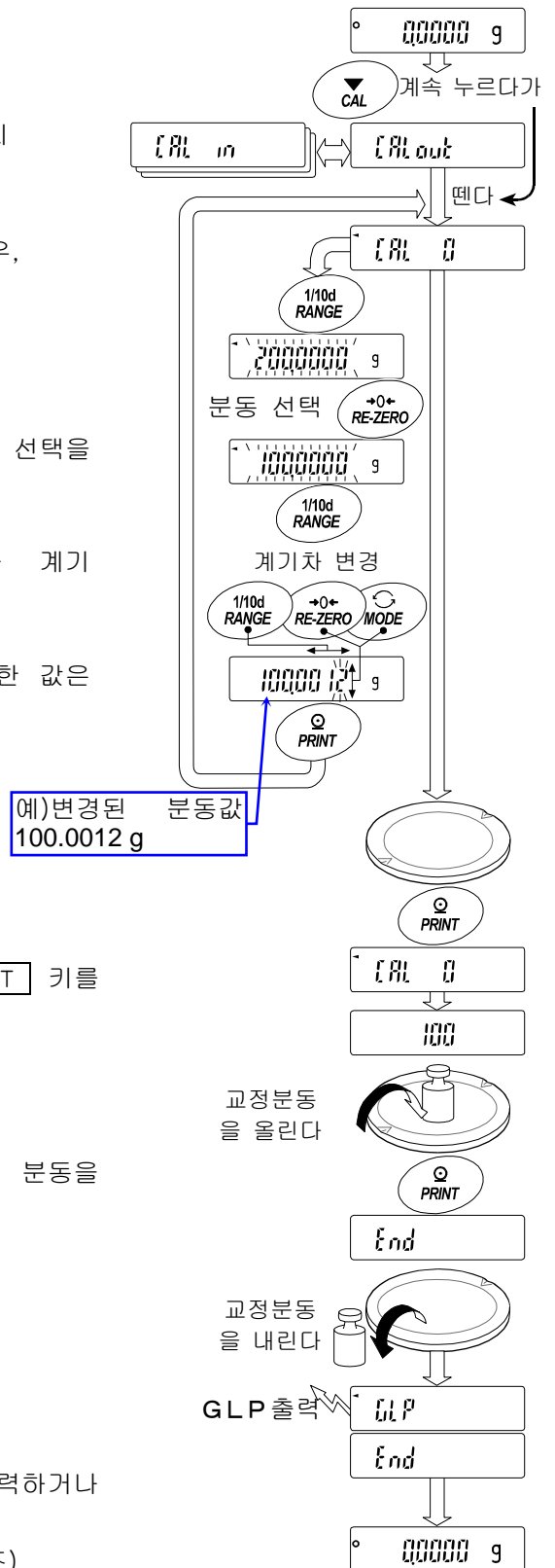
7. 계량팬에서 분동을 꺼내십시오.

8. 교정 후, GLP 출력을 설정하는 경우, "교정 실행 기록"을 출력하거나 데이터 메모리에 기억됩니다.  
(내부 설정 GLP 출력 (info) 와 데이터 메모리 기능(data) 를 참조)

9. 자동으로 계량표시로 돌아갑니다.

10. 교정분동을 다시 올려서 올바르게 교정되었는지를 확인합니다.

정확하게 교정할 수 없는 경우는 주위 환경에 주의하여 순서 2 부터 다시 한번 실행해 주십시오.

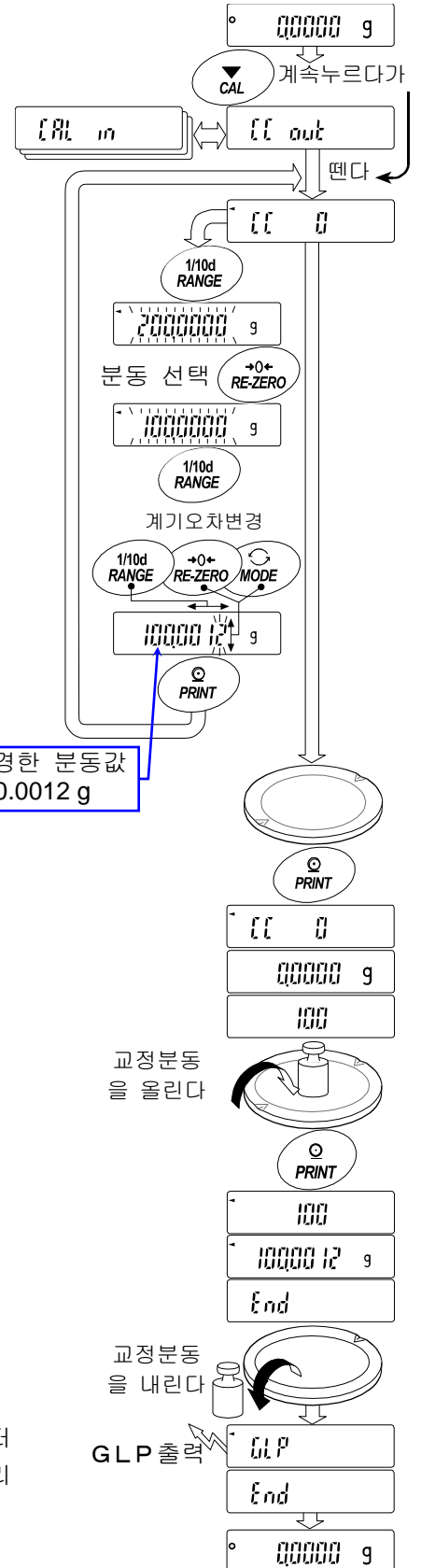


## 7-5. 소지하신 분동에 의한 교정 · 테스트

소지하신 교정 분동을 사용해서 계량의 정확성을 확인함과 동시에 그 결과를 출력합니다.

GLP/GMP등에 대응한 저장 기록 출력을 설정할 때만(dout info 1 또는 2) 유효한 기능입니다.(교정은 하지 않습니다)

- 1 계량팬에 아무것도 올리지 말고 1 시간 이상 통전하십시오.
- 2 **CAL** 키를 계속 누릅니다. **CC out** 가 표시되면 키를 누르지 마십시오.
- 3 교정분동(27 페이지 교정분동 사용가능)을 설정하는 경우, **RANGE** 키를 눌러 순서 4 로 넘어가십시오.  
교정분동을 변경하지 않는 경우, 순서 5 로 넘어가십시오.
- 4 다음 키에서 교정분동값을 설정하십시오.  
**RANGE** 키.....교정분동 선택(전체 정렬)과 계기 오차 선택을 바꿉니다.  
**RE-ZERO**(+) 키 .....사용하는 교정분동(전체 정렬시)또는 계기 오차를 변경합니다.(27 페이지 참조)  
**MODE**(-) 키 오차를 변경합니다.(27 페이지 참조)  
**PRINT** 키.....변경한 교정 분동을 등록합니다. 등록된 값은 전기를 꺼도 기억됩니다.  
**CAL** 키.....설정을 중단합니다. (**CC 0** 표시로 돌아갑니다.)

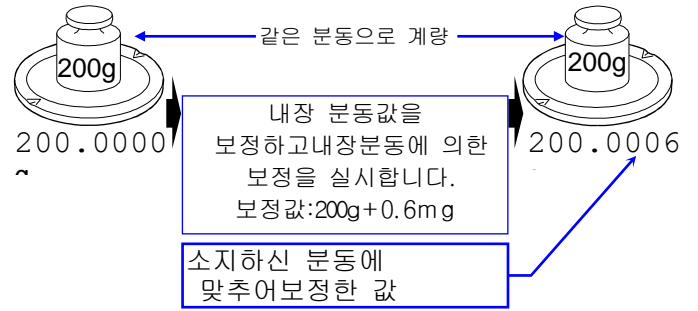


- 5 계량팬에 아무것도 없는 것을 확인하고 **PRINT** 키를 누르십시오.0 점을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- 6 0 점의 계량값을 몇초간 표시합니다. 계량팬에 교정 분동을 올리고 **PRINT** 키를 누르십시오. 분동을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- 7 분동의 계량값을 몇초간 표시합니다.  
계량팬에서 분동을 제거하십시오.
- 8 계량 후, GLP/GMP 등에 대응한 “교정 상태”를 출력하거나 데이터 메모리를 기억합니다. (내부설정 GLP 출력(info)과 데이터 메모리 기능(data)를 참조)
- 9 자동적으로 계량 표시로 돌아갑니다.

## 7-6. 내장 분동값의 보정

저울은 내장분동값을 아래의 보정 기준치에 의한 보정 범위로 보정할 수 있습니다. 소지하신 분동에 맞출 경우에 사용하십시오. 설정한 값은 AC어댑터를 빼도 기억합니다.

기종	보정기준치	보정범위
BM-20, BM-22	20 g	±1.5 mg
BM-252, BM-200 BM-300, BM-500	200 g	±1.5 mg



- 내장 분동에 의한 보정을 한 뒤, 소지하신 분동을 올려서 보정량을 확인합니다.  
예 BM-300을 소지하신 분동 200.0006g에 맞추어 200g에서 +0.6mg을 보정합니다. 소지하신 분동이 100g에서 +0.6mg 보정할 경우, 보정기준치 200g에 맞추어 보정량은 +1.2mg이 됩니다.

- 표시를 off로 합니다.

- PRINT** 와 **RANGE** 키를 누르면서 **ON:OFF** 키를 누르면 **p5**가 표시됩니다.

- PRINT** 키를 눌러, 다음 키로 “내장 분동 보정” 스위치와 “내부 설정 스위치”를 “1”로 하십시오.  
**RANGE** 키 ..... 스위치 (점멸하는 자리) 를 선택합니다.  
**RE-ZERO** 키 ..... 점멸중인 스위치값을 변경합니다.  
**PRINT** 키 ..... 등록하면 계량표시로 바꿉니다.  
**CAL** 키 ..... 캔슬하면 계량표시로 바꿉니다.

- 계량표시할 때 **RANGE** 키를 계속 눌러서 **ba5fnc** 를 표시합니다. 내부 설정에 들어갑니다.

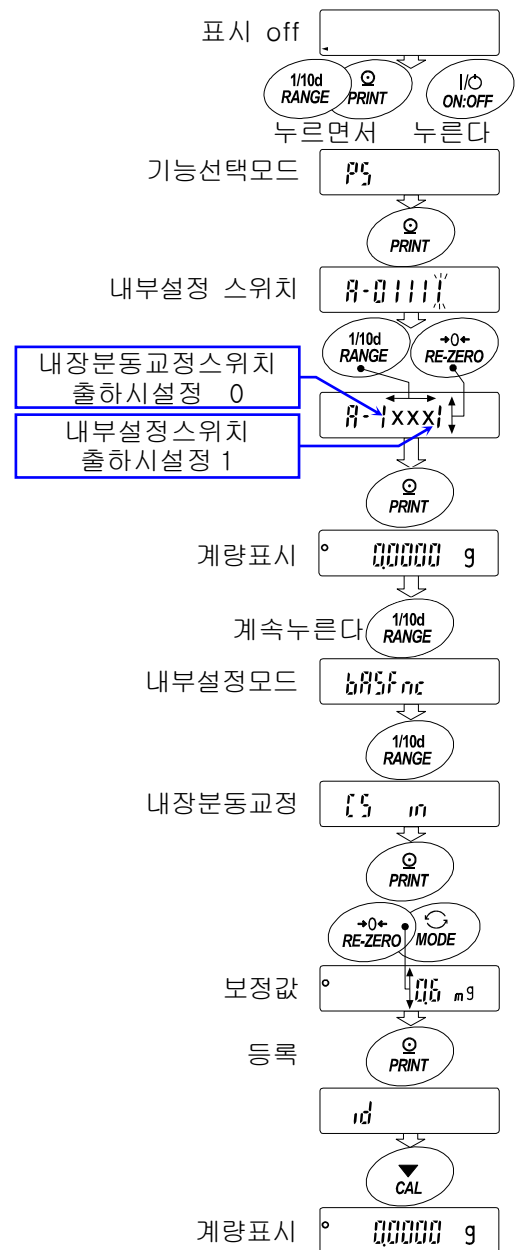
- C5 in** 가 표시될 때 까지 **RANGE** 키를 수 차례 누릅니다.

- PRINT** 키를 눌러, 다음 키에서 선택하십시오.  
**RE-ZERO** (+) 키 ..... 보정값을 선택합니다.  
**MODE** (-) 키 ..... 보정값을 선택합니다.  
**PRINT** 키 ..... 등록하여 다음 항목(id)을 표시합니다.  
**CAL** 키 ..... 캔슬하여, 다음 항목(id)를 표시합니다.

- CAL** 키를 누르십시오. 계량 표시로 돌아갑니다.

- CAL** 키를 눌러, 내장분동에 의한 교정을 실행합니다.

- 소지하신 분동을 올려서 올바르게 보정된 것을 확인합니다.  
제대로 보정되지 않은 경우 다시 한번 보정값을 조정하십시오.





# 8. 기능선택과 초기화

## 8-1. 기능선택

저울은 부주의하게 변경하면 안되는 데이터(정확하게 계량하기 위한 교정 데이터, 사용환경에 적합하기 위한 데이터, RS-232C 인터 페이스를 제어하는 데이터 등)을 기억합니다. 이들 데이터를 보호할 목적으로 “기능 선택 스위치”가 달려있으며, “변경 금지” 또는 “변경 가능(사용 가능)”을 선택할 수 있습니다. “변경 금지”로 설정하면, 기능 작동을 할 수 없기 때문에 부주의한 변경을 방지합니다. “기능 선택 스위치”에는 5가지가 있습니다.

내부 설정, 내장 분동에 의한 교정, 소지하신 분동 에 의한 교정, 자동 교정, 내장 분동 보정

### 설정방법

- 1 표시를 off 로 합니다.
- 2 **PRINT** 와 **RANGE** 키를 누르면서 **ON:OFF** 키를 누르면 **p5** 를 표시합니다.
- 3 **PRINT** 키를 누르고 다음 키로 기능을 선택하십시오.  
**RANGE** 키 ..... 점멸중인 자리(스위치)를 선택합니다.  
**RE-ZERO** 키 ..... 점멸중인 스위치 상태를 선택합니다.  
                   「0」은 변경금지/사용불가  
                   「1」은 변경가능/사용가능  
**PRINT** 키 ..... 등록하여 계량모드로 돌아갑니다.  
**CAL** 키 ..... 조작을 취소합니다. ( **Clr** 을 표시합니다.)  
                   한번 더 **CAL** 키를 누르면 계량표시로 돌아갑니다.



#### 내부설정

- 0 내부설정을 금지합니다.
- 1 내부설정을 변경할 수 있게 합니다.

#### 내장분동에 의한 교정(원터치·교정)

- 0 내장분동에 의한 교정을 금지합니다.
- 1 내장분동에 의한 교정을 사용가능하게 합니다.

#### 소지하신 분동에 의한 교정

- 0 소지하신 분동에 의한 교정을 금지합니다.
- 1 소지하신 분동에 의한 교정을 사용할 수 있게 합니다.

#### 자동교정 (온도변화에 의한 교정)

- 0 온도변화에 따른 자동교정을 금지합니다.
- 1 온도변화에 의한 자동 교정을 사용합니다.

#### 내장분동 값 보정

- 0 내장분동값 보정을 금지합니다.
- 1 내장분동값 보정을 변경할 수 있게 합니다.

## 8-2. 초기화

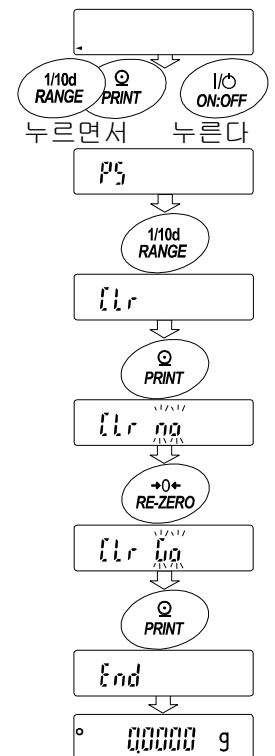
저울의 각 설정값을 공장 출하시의 값으로 돌리는 기능입니다. 초기화되는 내용은 다음과 같습니다.

- 교정 데이터
- 내부설종(시계·날짜 설정을 제외함)
- 단위질량(개수계량), 100% 질량값(퍼센트 계량모드)
- 데이터 메모리 기능에 의해 기억된 데이터
- 소지하신 교정분동값
- 기능선택 상태("8-1.기능선택"참조)
- 비중계 모드에서의 액체 밀도, 수온

주의 초기화 후, 반드시 교정을 실행하십시오.

### 설정방법

- 1 표시를 off 합니다.
- 2 **PRINT** 와 **RANGE** 키를 누르면서 **ON:OFF** 키를 누르면, **p5** 를 표시합니다.
- 3 **RANGE** 키를 눌러서 **Clr** 를 표시합니다.
- 4 **PRINT** 키를 누릅니다.  
취소할 경우에는 **CAL** 키를 누릅니다.
- 5 **RE-ZERO** 키를 누릅니다.
- 6 **PRINT** 키를 누르면 초기화를 실행합니다.  
실행 후, 계량 표시로 바뀝니다.



## 9. 내부설정






내부설정에서는 저울의 동작을 사용방법에 적합한 설정으로 변경할 수 있습니다.

설정값은 AC어댑터를 빼도 기억되며, 갱신할 때 까지 유효합니다.

내부 설정 메뉴 구조는 분류 항목 안에 각 설정 항목이 있으며, 각 설정 항목에는 한 개의 설정 값이 등록되어 있습니다.

### 9-1. 설정방법

#### 내부설정 표시와 조작키

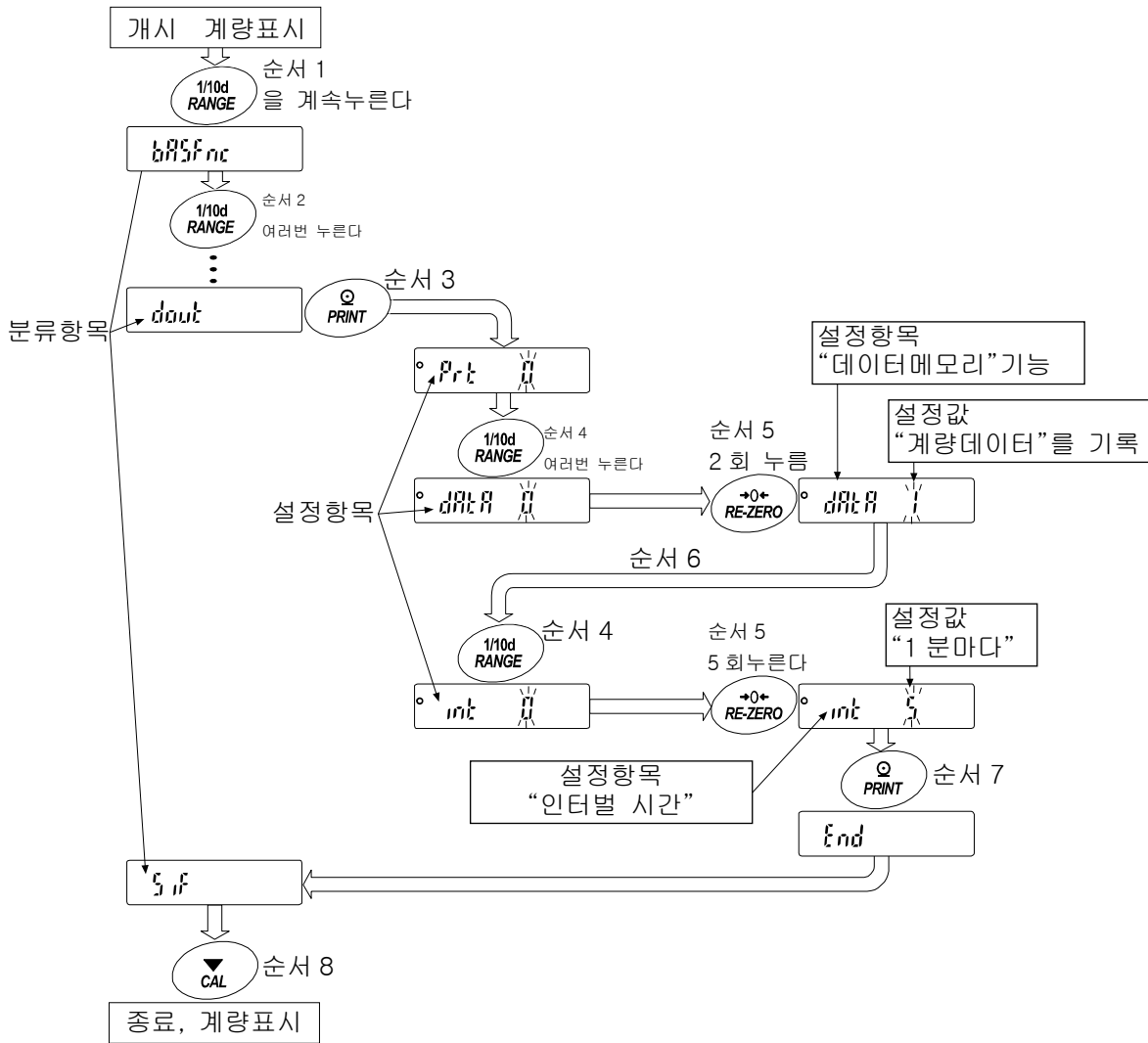
	「0」 마크는 현재 유효한 설정값으로 표시됩니다.
	계량 표시에서 계속 누르면 내부 설정 메뉴로 들어갑니다.(분류 항목 표시) 분류 항목 또는 설정 항목을 선택합니다.
	설정값을 변경합니다.
	분류항목에서 설정항목으로 들어갑니다. 설정값을 등록하여 다음 분류 항목으로 진행합니다.
	설정항목 표시중에는 설정을 취소하여 다음 분류 항목으로 넘어갑니다. 분류항목 표시중에는 내부 설정을 종료하여 계량 표시가 됩니다.

#### 설정순서

- 1 계량 모드에서 **RANGE** 키를 계속 눌러서 **ba5fnc** 표시로 합니다.
- 2 **RANGE** 키에서 분류항목을 선택합니다.
- 3 **PRINT** 키에서 선택한 분류 항목에 들어갑니다.
- 4 **RANGE** 키에서 설정항목을 선택합니다.
- 5 **RE-ZERO** 키에서 선택한 설정항목의 설정값을 변경합니다.
- 6 동일 분류 항목에서 별도의(복수의) 설정항목을 변경할 경우, 순서 4,5를 반복합니다. 동일 분류 항목의 설정 변경을 종료하는 경우, 순서 7로 넘어갑니다.
- 7 그 분류항목을 설정을 등록하는 경우, **PRINT** 키를 눌러, 다음 분류항목을 표시합니다. 분류 항목 설정을 취소할 경우, **CAL** 키를 눌러, 다음 분류항목을 표시합니다.
- 8 다른 분류 항목에서 설정 항목을 변경할 경우, 순서 2로 넘어갑니다. 설정변경을 종료하는 경우, **CAL** 키를 누릅니다. 계량 표시로 바뀝니다.

## 설정 예와 메뉴 구조

“데이터 메모리 기능”을 “계량 데이터를 기억”하는 설정으로 하고, “인터벌 시간”을 “1 분 단위”로 설정하는 예.



## 9-2.

## 항목일람

분류항목	설정항목	설정값	내용 · 용도		
basfnc 환경·표시	Cond 응답특성	0	응답이빠르다.진동이약하다	FAST	
		1		MID.	
		2	응답이 느리다.안정된 표시	SLOW	
	5t-b 안정검출폭	0	엄밀하게 판정 (±1 디지트)		일정시간내의 계량표시 변동폭이기준치 미만이면 안정마크를 표시.
		1	(±2 디지트) 주1		
		2	완만하게 판정 (±3 디지트)		
	ploc 표시고정기능	off	오프		피펫 용량 측정 등에서 사용되는 표시 홀더 기능
		on	온		
	trc 제로트랙	0	오프		0 점을 추적하여 0 점 표시를 유지하는 기능
		1	통상의 0점 추적		
		2	조금 약한 0점 추적		
	5pd 표시개서주기	0	5 회 / 초		표시 갱신 주기
		1	1 0 회 / 초		
	pnt 소수점	0	. (포인트)		소수점 형태
1		, (comma)			
p-on 오토 파워 온	off	오프		AC어댑터를 연결하면, 계량 모드에서 시작합니다.	
	on	온			
beep 비프	off	오프		키 조작시 비프음.	
	on	온			
Cl adj 시계			“시각·날짜 확인과 설정방법”을 참조	시각·날짜는 GLP출력시나 데이터출력시에 사용됩니다.	
dout 데이터 출력	prt 데이터 출력 모드	0	키 모드	안정표시일 때, [PRINT] 키로 출력(또는 기억)합니다.	
		1	오토 프린트 A모드 기준 = 0점	0점에서 ap-p, ap-b의 범위를 넘어서 안정표시 되었을 때 출력(또는 기억)합니다..	
		2	오토 프린트 B모드 기준 = 저번 안정값	기준보다 ap-p.ap-b의 범위를 넘어서 안정표시 되었을 때 출력(또는 기억)합니다.	
		3	스트림 모드 / 인터벌 모드	Data 0일 때, 데이터를 연속 출력합니다. Data1일 때 인터벌 시간마다 데이터를 출력하여 저울 본체에도 기억합니다.(데이터 메모리 기능)	
	ap-p 오토 프린트 극성	0	플러스만	표시가 기준보다 크다	
		1	마이너스만	표시가 기준보다 작다	
		2	양극성	기준과 대소 관계 없이	
	ap-b 오토 프린트 폭	0	10 디지트	기준과 표시의 차분을 지정 *주2	
		1	100 디지트		
		2	1000 디지트		
	data 데이터 메모리 기능	0	사용하지 않음	관련설정 prt,int,d-No, 5-td,info	
1		계량 데이터를 기억			
2		교정이력을 기억			

■ 은 출하시 설정입니다.

주의 표시되어있는 최소표시가 1 디지트입니다.

예 BM-300 에서 [RANGE] 키를 눌러 1mg 표시를 선택한 경우, 1mg 이 1 디지트입니다.

저울이 선택가능한 최소표시가 1 디지트입니다.

예 그램 단위인 경우, BM-252 는 0.0001g, BM-300 은 0.0001g 이 1 디지트입니다.

분류항목	설정항목	설정값	내용·용도	
dout 데이터 출력	int 인터벌 시간	0	표기개서마다	인터벌 모드의 인터벌 시간을 설정합니다.(prt3. Data1일 때 설정)
		1	2 초 마다	
		2	5 초 마다	
		3	1 0 초 마다	
		4	3 0 초 마다	
		5	1 분 마다	
		6	2 분 마다	
		7	5 분 마다	
		8	1 0 분 마다	
	d-No 데이터 넘버 부가	off	데이터 넘버 출력안함	“11. 데이터 메모리 기능” 참조
		on	데이터 넘버 출력함	
	5-td 시각·날짜 부가	0	시각·날짜를 출력안함	계량 데이터 출력시의 시각·날짜 출력을 선택. 시각·날짜 설정은 “9-8. 시각시각·날짜 확인과 설정 방법
		1	시각출력	
		2	날짜출력	
	5-id ID넘버 부가	off	ID넘버 출력하지 않음	데이터 출력시, ID넘버 출력 선택
on		ID넘버 출력함		
pU5e 데이터 출력 간격	off	간격을 두지 않음	출력 간격을 선택합니다.	
	on	1.6 초 간격을 둠		
at-f 오토 피드	off	실행안함	데이터 출력 후 자동지 전송 선택	
	on	실행함		
info GLP 출력	0	출력 안함	GLP/GMP 등에 대응한 데이터 출력방법 선택 GLP출력에 관해서 “10.GLP와 ID 넘버”를 참조하십시오.	
	1	AD-8121포맷		
	2	범용 포맷		
ar-d 데이터 출력 후 auto rezero	off	실행 안함	데이터 출력 후, 자동으로 re-zero 를 거는 기능	
	on	실행함		
5-tp 온도 부가	off	온도출력 안함	데이터 출력 시, 온도 데이터 출력선택.	
	on	온도출력 함		
5if 시리얼 인터페이스	bp5 보율	0	6 0 0 b p s	
		1	1 2 0 0 b p s	
		2	2 4 0 0 b p s	
		3	4 8 0 0 b p s	
		4	9 6 0 0 b p s	
		5	1 9 2 0 0 b p s	
	btpr 비트 길이,반전성	0	7 비트 EVEN	
		1	7 비트 ODD	
		2	8 비트 NONE	
	Crlf 차단기	0	CR LF	CR : ASCII 0Dh 코드 LF : ASCII 0Ah 코드
		1	CR	
	type 데이터 포맷	0	A&D 표준포맷	“9-5.데이터 포맷 해설”을 참조.
		1	DP 포맷	
		2	KF 포맷	
		3	MT 포맷	
4		NU 7포맷		
t-Up 커맨드 타임 아웃	off	제한 없음	커맨드 수신중의 대기 시간을 선택	
	on	1 초간 제한있음		
erCd A K,에러 코드	off	출력 안함	A K : ASCII 06h 코드	
	on	출력함		
d5 fnc 밀도계기능	ldin 액체밀도입력방법	0	수온입력	단위등록에서 비중계를 등록했을 때만 표시합니다.
		1	밀도직접입력	

▪ 는 출하시 설정입니다.

주의 보율이나 계량데이터에 추가되는 데이터(날짜, 시각, ID넘버 등)의 유무에 따라서는 표시개서마다 데이터를 전부 출력할 수 없는 경우가 있습니다.

분류항목	설정항목	설정값	내용·용도	
Unit 단위등록(모드)		g	그램	
		mg	미리그램	
		PC	개수계량	
		%	퍼센트 계량	
		ct	캐럿	
		mom	돈	
		15	비중계	
C5 in 내장분동값 보정		"7. 교정"을 참조	"기능선택"과 관련합니다. 통상 표시하지 않습니다.	
id ID번호 설정		"10. GLP와 ID번호"를 참조		
ionfnc 제전기능	ion 제전동작시간	0	3 초	
		1	10초	
		2	수동(최대10분)	
	8922 AD-8922A제어	off	AD-8922A에서 제전기를 제어하지 않음	
		on	AD-8922A의 [MODE] 키에 [ION] 키를 할당합니다.	
	e-5 외부입력제어	0	[PRINT] 키, [RE-ZERO] 키를 할당합니다.	
1		[PRINT] 키, [ION] 키를 할당합니다.		
2		[ION] 키, [RE-ZERO] 키를 할당합니다.		
door 도어검출기능	d-dt 도어 검출	off	검출하지 않음	
		on	검출함	
locfnc 패스워드 기능		off	무효	
		on	유효	
loc No. 패스워드 설정		"14-2. 패스워드 설정(변경)"을 참조		

■ 는 출하시 설정입니다.

### 9-3. 환경·표시 해설

#### 응답특성 (Cond) 특성과 용도

Cond 0    하중 변동에 대해 예민하게 표시가 반응합니다.  
 분말이나 액체 성상의 극히 가벼운 샘플의 계량이나 계량값의 안정도 보다 작업 능률을 우선할 경우, 설정값을 작게 합니다. 설정 후, [FAST] 로 표시됩니다.

Cond 2    하중 변동에 대해 천천히 표시가 변화됩니다.  
 사용환경에 의해 계량값이 안정되기 어려운 경우, 설정값을 크게 합니다. 설정 후, [SLOW] 로 표시됩니다.

#### 안정검출폭 (5t-b) 의 특성과 용도

계량값이 안정되었다고 판정하기 위한 설정입니다. 일정 시간내의 계량값의 변동 폭이 변동값 미만이면 안정 마크를 표시하며, 내부설정(dout, data 등의 설정)에 의해 계량값의 출력(또는 기억)이 가능합니다. 이 설정은 오토 프린트에 영향을 줍니다. 또한, 표시되는 최소표시가 1디지트입니다.

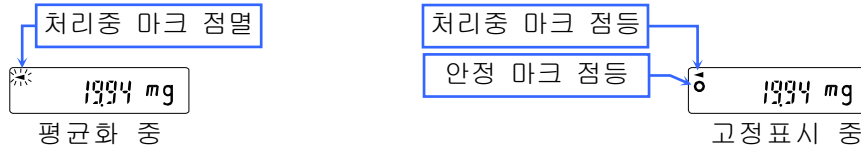
(예) BM-300에서 [RANGE] 키를 눌러서 1 mg표시를 선택한 경우, 1mg이 1디지트입니다.

5t-b 0 (±1 디지트)    계량값이 충분히 안정되지 않으면, 안정 마크를 표시하지 않고 작은 계량값의 변동에도 안정 마크가 사라집니다.  
 정밀하게 계량할 경우, 설정값을 작게 합니다.

5t-b 2 (±3 디지트)    하중의 아주 작은 변동에 대한 반응을 하기 어려워 집니다.  
 사용 환경 등에 의해 계량값이 안정되기 어려운 경우, 설정값을 크게 합니다.

## 표시 고정 기능(ploc)의 특성과 용도

- 피펫의 토출량을 측정할 때에 표시를 고정하는 기능입니다.  
내부설정에서 “표시 고정기능을 사용하는(ploc on)”을 선택하여 피펫에서 시험액을 계량용기에 토출하여, 계량값이 안정되면, 일정시간 계량값을 평균화하여 계량값을 표시(고정표시)합니다.
- 소량 측정에 표시 고정 기능을 사용하면, 증발에 의한 오차의 영향을 완화시킬 수 있습니다.  
주의 습도유지용기를 사용해도 0.05mg/분(0.05 $\mu$ l/분) 정도의 증발은 방지할 수 없습니다.
- **RE-ZERO** 키를 누르면 표시고정은 해제됩니다.



## 제로트랙(trc)특성과 용도

표시가 0일 때, 사용 환경 등의 영향으로 0점이 아주 조금 변동할 경우, 자동적으로 0점을 추적하여 0 표시를 유지하는 기능입니다. 0표시가 안정되지 않은 경우, 설정값을 크게 해주십시오. 계량값이 극소량인 경우, 제로트랙을 꺼두는 편이 정확하게 계량할 수 있습니다. “디지트”는 최소 표시의 단위.

trc 0 제로 트랙을 사용하지 않음. 계량값이 수 디지트 정도인 경우, 제로 트랙을 사용하지 마십시오.

trc 1 통상 0점 추적.

trc 2 조금 강한 0점 추적

trc 3 강한 0점 추적

## 표시 개서 주기(5pd) 해설

표시 갱신 속도(개서 주기)의 설정입니다. 이 설정은 “보울”, “데이터 출력 간격”, 등과 함께 스트림 모드에서의 데이터 출력율에 관계됩니다.

## 소수점 (pnt) 해설

표시 및 출력 소수점 형태를 선택합니다.

## 오토 파워 온 (p-on) 해설

AC 어댑터에서 전원을 투입했을 때, **ON:OFF** 키를 누르지 않아도 자동적으로 계량 표시가 되는 설정입니다. 저울을 자동기기에 넣는 경우 등에 사용합니다. 다만, 올바르게 계량하기 위해서는 전원 투입 후, 1시간 이상 통전이 필요합니다.



## 9-4. 데이터 출력 해설

내부 설정 “데이터 출력 모드(prt)”는 데이터 메모리 기능(“데이터 메모리 기능(data)을 “계량 데이터를 기억(data1)” 함) 에서의 동작과 RS-232C로 데이터를 출력할 때의 동작에 적용됩니다.

### 키 모드

안정 마크가 표시되어 있을 때, **PRINT** 키를 누르면, 계량값을 1회 출력(또는 기억)합니다. 이 때, 표시를 누르면 1회 점멸 시켜 출력(또는 기억)한 것을 알립니다.

필요한 설정      dout      prt 0      키 모드

### 오토 프린트 A 모드

계량값이 기준인 “제로 표시”보다 “오토 프린트 극성”과 “오토 프린트 폭”에서 지정한 범위를 넘어, 안정 마크를 표시했을 때, 계량값을 1회 출력(또는 기억)합니다. 또한, 안정 마크가 표시되어 있을 때 **PRINT** 키를 누르면, 계량값을 1회 출력(또는 기억)합니다. 이 때, 표시를 1회 점멸 시켜 출력(또는 기억)한 것을 알립니다.

사용 예                      “데이터 출력 후의 오토 re-zero 를 유효하게 하는(ar-d1)”으로 설정하여, 샘플을 추가할 때 마다 계량값을 자동적으로 출력합니다.(또는 샘플을 제거할 때 마다 계량값을 자동적으로 출력합니다)

필요한 설정      dout      prt 1      A 모드  
                      dout      ap-p      오토 프린트 극성  
                      dout      ap-b      오토 프린트 폭  
                      dout      ar-d on      데이터 출력 후 오토 re-zero

### 오토 프린트 B 모드

계량값이 기준의 “바로 직전의 안정 마크를 표시한 값” 보다 “오토 프린트 극성”과 “오토 프린트 폭”에서 지정한 범위를 넘어서, 안정 마크를 표시했을 때, 계량값을 1회 출력(또는 기억)합니다. 또한, 안정 마크를 표시하고 있을 때, **PRINT** 키를 누르면 계량값을 1회 출력(또는 기억)합니다. 이 때 표시를 1회 점멸 시켜 출력(또는 기억)한 것을 알립니다.

사용 예                      샘플을 추가하면서 계량값을 자동적으로 출력한다.

필요한 설정      dout      prt 2      B 모드  
                      dout      ap-p      오토 프린트 극성  
                      dout      ap-b      오토 프린트 폭

### 스트림 모드

표시가 안정 유무와 관계없이 표시를 고쳐 쓸 때 마다 계량값을 출력합니다. 표시 개서 주기가 5회/초(5pd 0)인 경우, 데이터 출력 횟수도 5회/초가 됩니다. 이 모드에서는 표시 점멸은 실행하지 않습니다. 데이터 메모리 기능(“데이터 메모리 기능(data)”를 “계량 데이터를 기억(data1)”로 함)을 사용하고 있을 때는 인터벌 모드가 됩니다.

사용 예                      컴퓨터에서 계량값을 상시 모니터링 합니다.

필요한 설정      dout      prt 3      스트림 모드  
                      dout      data 0      데이터메모리를 사용하지 않음  
                      ba5fnc      5pd      표시 개서 주기  
                      5if      bp5      보울

주의 보울이나 계량 데이터에 추가되는 데이터(날짜, 시각, ID 넘버 등)의 유무에 따라서는 표시개서마다 데이터를 전부 출력할 수 없는 경우가 있습니다.

## 인터벌 모드

정기적으로 계량 데이터를 출력합니다. “데이터 출력(dout)의 데이터 메모리 기능(data)”을 “계량 데이터를 기억(data1)”로 설정하면, 정기적으로 계량 데이터를 메모리에도 기억됩니다.

사용 예                    컴퓨터를 점유하지 않고 정기적으로 계량, 기록하여 일괄적으로 출력합니다.  
5-td 에서 시각·날짜를 붙여줍니다.

필요한 설정            dout            prt 3            인터벌 모드  
                      dout            data 1          데이터 메모리를 사용합니다.  
                      dout            int             인터벌 시간

## 9-5. 데이터 포맷 해설

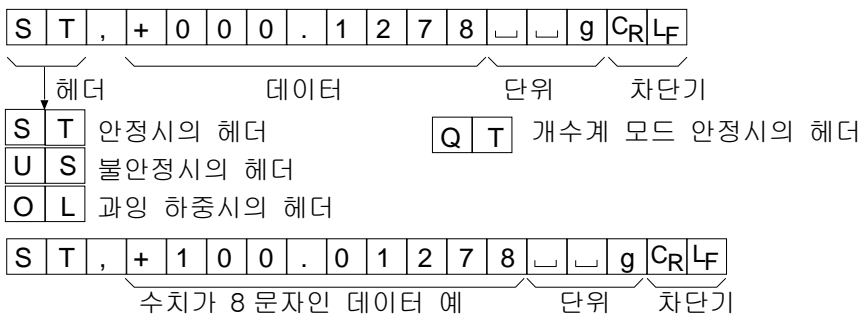
내부 설정 “5if type 데이터 포맷”에 의한 계량 데이터 출력 포맷과 계량 데이터에 추가되는 데이터 포맷의 해설입니다.

### A & D 표준 포맷

5if type 0

주변기기와 접속하는 표준 포맷입니다. 콤팩트 프린터 AD-8121B는 MODE1, MODE2를 사용합니다.

- 1 데이터는 15문자 또는 16문자(차단기 비포함)입니다. BM-20, BM-22, BM-252에서 소수점을 뺀 숫자가 8 문자인 경우, 16문자가 됩니다.
- 처음 2문자의 헤더가 있고, 데이터의 종류·상태를 나타냅니다.
- 데이터는 부호가 붙어있으며 상위의 불필요한 제로도 출력합니다.
- 데이터가 제로일 때, 극성 플러스입니다.
- 단위는 3문자로 표시합니다.

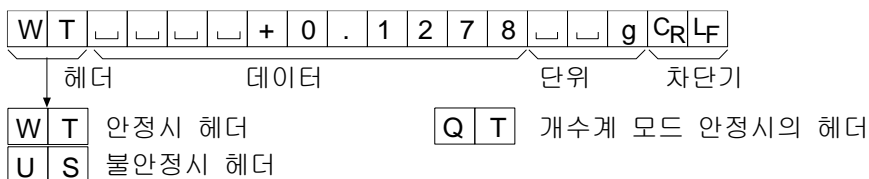


### DP 포맷 (덤프 프린트)

5if type 1

콤팩트 프린터 AD-8121B는 MODE3을 사용합니다.

- 1 데이터는 16문자(차단기 불포함) 고정입니다.
- 계량 오버 이외는 제일 처음에 헤드 2문자가 있으며, 데이터 종류·상태를 나타냅니다.
- 계량 오버도 제로도 아닌 계량값에서는 수치 앞에 극성이 붙습니다.
- 데이터 윗부분의 불필요한 제로는 빈 공간으로 나타냅니다.
- 단위는 3글자로 표시됩니다.

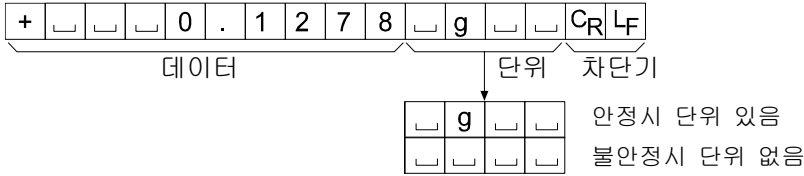


## K F 포맷

5if type 2

칼-피셔 수분계용 포맷입니다.

- 1 데이터는 14문자(차단기 포함하지 않음)로 고정되어 있습니다.
- 헤더는 없습니다.
- 계량 오버도 제로도 아닌 계량값에서는 수치 앞에 극성이 붙습니다.
- 데이터 뒷부분의 불필요한 제로는 빈 공간으로 나타납니다.
- 안정시에는 단위를 출력합니다. 불안정시에는 단위를 출력하지 않습니다.

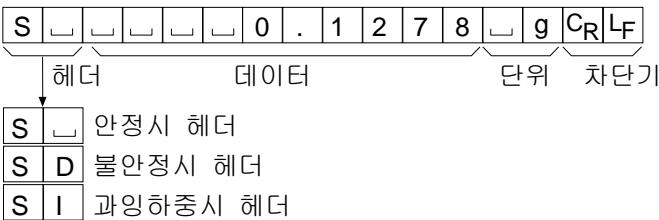


## M T 포맷

5if type 3

타사 제품 접속시에 사용합니다. 다만, 접속 여부는 보증할 수 없습니다.

- 데이터가 음수일 때만 부호가 있습니다.
- 2 문자 헤더가 있습니다.
- 데이터 뒷부분의 불필요한 제로는 빈 공간으로 나타납니다.
- 1 데이터 문자수는 단위 문자 수로 변환합니다.

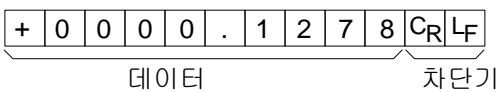


## N U 포맷

5if type 4

수치만 출력하는 포맷입니다.

- 데이터는 10자리 (차단기를 포함하지 않음) 고정입니다.
- 극성 1자리, 수치 9 자리인 구성입니다.
- 상위 제로도 출력합니다.
- 제로인 경우, 정극성입니다.

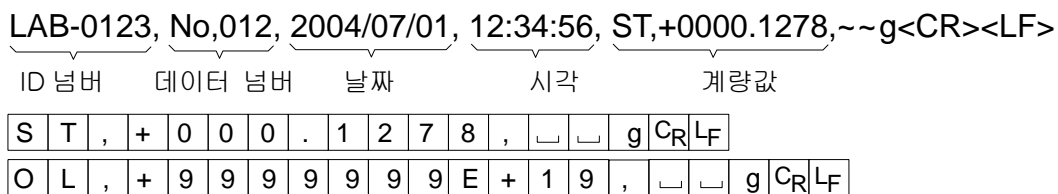


## C S V 포맷

5if type 5

A&D 표준 포맷 데이터부와 단위부를 선별기 “, ”로 구분한 것입니다. 오버시에도 단위가 붙습니다.

소수점을 콤마“, ”로 표시한 경우, 선별기는 “;”이 됩니다. 계량값에 ID 번호, 데이터 번호, 날짜, 시각을 부가할 경우, 계량값 까지가 1 개의 데이터가 됩니다.



## ID 번호

dout 5-id on

제올의 식별번호입니다. 8자리 고정입니다.

L	A	B	-	0	1	2	3	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

## 데이터 번호

dout d-No on

데이터 메모리 기능에서 메모리한 계량값을 RS-232C에서 출력할 때, 그 직전 데이터 번호를 추가할 수 있습니다.

- 데이터 번호는 6자리(차단기를 포함하지 않음) 고정입니다.
- CSV포맷 선택시(5if type 5) “.”는 “,”이 됩니다.

N	o	.	0	0	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

데이터 번호                      차단기

## 날짜

dout 5-td 2 또는 3

년 / 월 / 일 순서는 설정에 따릅니다. “9-8. 시각시각 · 날짜 확인과 설정방법  
년은 4자리로 출력합니다.

2	0	1	0	/	0	9	/	0	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

## 시각

dout 5-td 1 또는 3

24시간제 입니다.

1	2	:	3	4	:	5	6	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

## 온도

dout 5-tp on

온도를 출력합니다. 단위로는 “C”를 출력합니다.  
주의 온도와 기압은 출력할 수 없습니다.

+	0	2	3	.	4			C	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	--	--	---	----------------	----------------

# 9-6.

# 데이터 포맷 출력 예

안정시

0.1278 g

A&D	S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	␣	␣	g	CR	LF	
DP	S	T	,	+	1	0	0	.	0	1	2	7	8	␣	␣	g	CR	LF
KF	W	T	␣	␣	␣	␣	+	0	.	1	2	7	8	␣	␣	g	CR	LF
MT	+	␣	␣	␣	0	.	1	2	7	8	␣	g	␣	␣	CR	LF		
NU	S	␣	␣	␣	␣	0	.	1	2	7	8	␣	g	CR	LF			
	+	0	0	0	0	.	1	2	7	8	CR	LF						

불안정시

-10.3690 g

A&D	U	S	,	-	0	1	8	.	3	6	9	0	␣	␣	g	CR	LF	
DP	U	S	,	-	1	0	1	.	8	3	6	9	0	␣	␣	g	CR	LF
KF	U	S	␣	␣	␣	-	1	8	.	3	6	9	0	␣	␣	g	CR	LF
MT	-	␣	␣	1	8	.	3	6	9	0	␣	␣	␣	␣	CR	LF		
NU	S	D	␣	␣	-	1	8	.	3	6	9	0	␣	g	CR	LF		
	-	0	0	1	8	.	3	6	9	0	CR	LF						

오버 시  
(플러스 오버)

⌘ g

A&D	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR	LF	
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	E	␣	␣	␣	␣	CR	LF
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	H	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR	LF
MT	S	I	+	CR	LF													
NU	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF					

오버 시  
(마이너스 오버)

-⌘ g

A&D	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR	LF	
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	-	E	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR	LF
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	L	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR	LF
MT	S	I	-	CR	LF													
NU	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF					

단위코드


	A&D	DP	KF	MT
g	␣␣g	␣␣g	␣g␣␣	␣g
m9	␣mg	␣mg	␣mg␣	␣mg
PC	␣PC	␣PC	␣pc s	␣PC S
%	␣␣%	␣␣%	␣%␣␣	␣%
ct	␣c t	␣c t	␣c t␣	␣c t
mom	␣m o m	␣m o m	␣m o m	␣m o
DS	␣D S	␣D S	␣D S␣	␣D S

␣ 스페이스、20h。  
 CR キャリッジリターン、0Dh。  
 LF ラインフィード、0Ah。

## 9-7. 단위 등록(모드) 해설

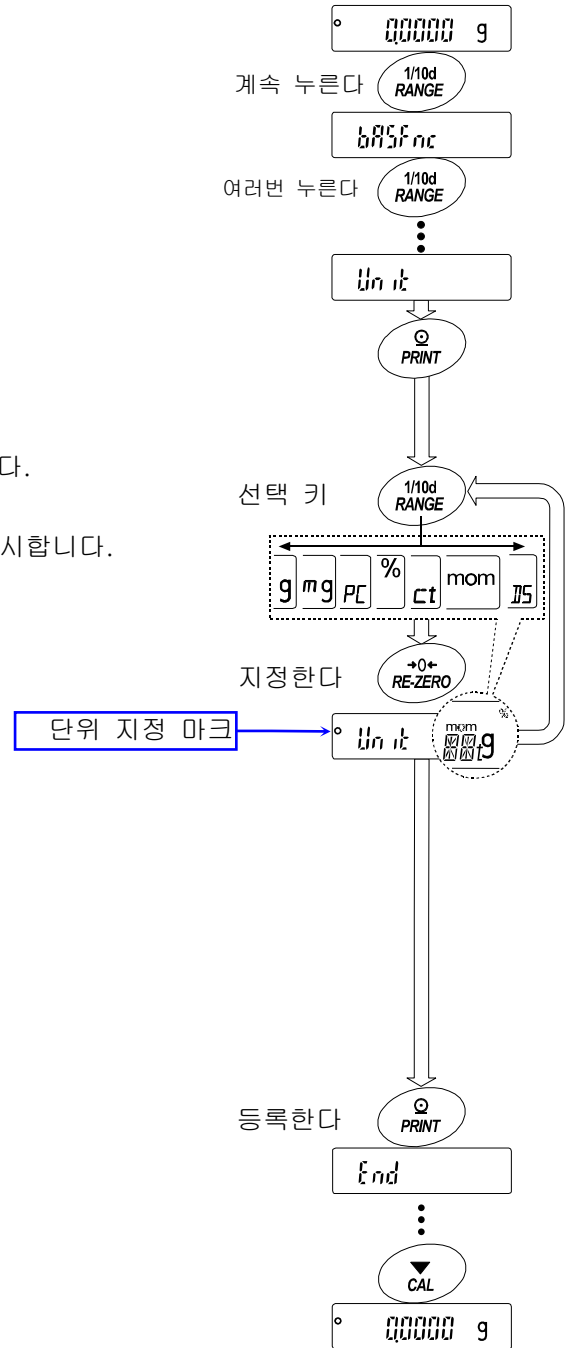
내부설정 “단위등록(Unit) 해설입니다. 다음 순서로 등록한 단위(모드)는 계량 표시할 때 [MODE] 키로 선택할 수 있습니다. 단위 순서를 변경할 때나 필요없는 단위를 표시하지 않는 경우에 사용합니다. 등록된 단위는 AC어댑터를 빼도 기억되며, 변경할 때 까지 유효합니다.

### 설정순서

- 1 [RANGE] 키를 계속 눌러서 [ba5fnc] 표시로 합니다.
- 2 [RANGE] 키를 여러번 눌러서 [Unit] 표시로 합니다.
- 3 [PRINT] 키를 누릅니다.
- 4 다음 키에서 필요한 단위를 표시시키는 순서를 지정해 나갑니다.  
[RANGE] 키 ..... 단위를 선택합니다.  
[RE-ZERO] 키 ..... 단위를 지정하여 안정 마크  를 표시합니다.

단위		표시
그램	g	 Unit g
밀리그램	mg	 Unit mg
개수계량	PC	 Unit PC
퍼센트 계량	%	 Unit %
캐럿	ct	 Unit ct
돈	mom	 Unit mom
비중계 모드	IS	 Unit IS

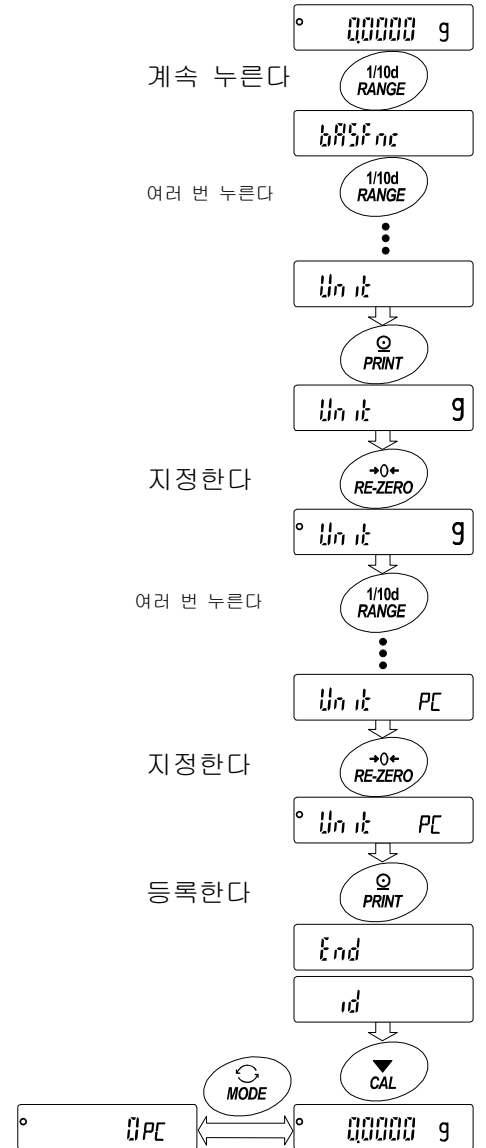
- 5 [PRINT] 키를 눌러 등록합니다.  
[end] 표시 후, 다음 항목의 표시가 됩니다.
- 6 [CAL] 키를 누르면, 선택한 단위의 계량표시가 됩니다.



설정 예 9(그램) → PC(개수계량)순서로 단위등록 합니다.

설정순서

- 1 [RANGE] 키를 계속 눌러서 [ba5fnc] 표시로 합니다.
- 2 [RANGE] 키를 여러번 눌러서 [Unit] 표시로 합니다.
- 3 [PRINT] 키를 누릅니다.
- 4 [RE-ZERO] 키를 눌러서 9단위를 지정하고 [0] 를 표시합니다.
- 5 [RANGE] 키를 여러번 눌러서 [Unit PC] 표시로 합니다.
- 6 [RE-ZERO] 키를 눌러서 PC단위를 지정하고 [0] 를 표시합니다.
- 7 [PRINT] 키를 눌러서 지정한 단위를 등록합니다.
- 8 [CAL] 키를 누르면, 계량 표시로 돌아가며, 단위는 처음에 선택한 9 단위가 됩니다.
- 9 [MODE] 키를 누를 때 마다 9과 PC단위가 바뀝니다.



## 9-8. 시각 · 날짜 확인과 설정방법

저울에는 시각 · 날짜 기능을 내장하고 내부설정 “시각 · 날짜 (dout, 5-td) 를 지정하면, 계량값 출력에 시각 · 날짜를 추가할 수 있습니다. 하기 조작으로 시각 · 날짜의 확인 및 변경할 수 있습니다.

### 확인 · 설정 순서

- 1 **RANGE** 키를 계속 눌러서 **ba5fnc** 표시로 합니다.
- 2 **RANGE** 키를 눌러서 **Cl adj** 표시로 합니다.
- 3 **PRINT** 키를 누르면, 시각 · 날짜 확인과 설정을 실행하는 모드로 들어갑니다.

### 시각 확인

- 4 현재 시각이 표시됩니다.(전체자리 점멸)
  - 시각을 변경하는 경우, **RE-ZERO** 키를 누르십시오. 순서 5 로 넘어갑니다.
  - 날짜를 확인하는 경우, **RANGE** 키를 누르십시오. 순서 6 으로 넘어갑니다.
  - 설정을 종료하는 경우, **CAL** 키를 누르십시오. 순서 8 로 넘어갑니다.

### 시각 설정

- 5 아래의 키로 시각을 설정하십시오.(24 시간제)
  - RE-ZERO**(+)키 .....점멸한 자리의 수치를 변경합니다.
  - MODE**(-)키 .....점멸한 자리의 수치를 변경합니다.
  - RANGE** 키 .....점멸시키는 자리를 이동합니다.
  - PRINT** 키.....시각을 등록하여 **end** 표시 후, 순서 6 으로 넘어갑니다.
  - CAL** 키 .....설정된 시각을 취소하여 순서 6 으로 넘어갑니다.

### 날짜 확인

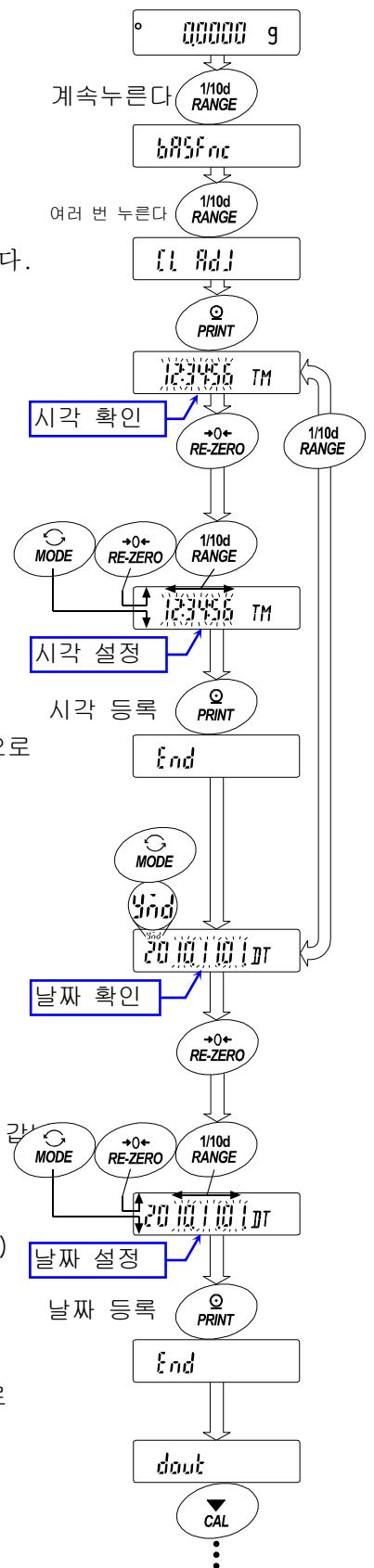
- 6 현재 날짜가 표시됩니다.(전체자리 점멸)
  - 년 “서기 아래 2 자리”(y), 월(m), 일(d)순서를 변경할 때, **MODE** 키를 누르십시오. 년,월,일 순서는 날짜 출력시에 반영됩니다.
  - 날짜를 변경할 경우, **RE-ZERO** 키를 누르십시오. 순서 7 로 넘어갑니다.
  - 설정을 종료할 경우, **CAL** 키를 누르십시오. 순서 8 로 넘어갑니다.
  - 다시 한 번 시각 확인을 할 경우, **RANGE** 키를 누르십시오. 순서 4 로 넘어갑니다.

### 날짜 설정

- 7 아래의 키로 날짜를 설정하십시오. (년은 서기 아래 2 자리에서 설정합니다)
  - RE-ZERO**(+)키 .....점멸한 자리의 수치를 변경합니다.
  - MODE**(-)키 .....점멸한 자리의 수치를 변경합니다.
  - RANGE** 키 .....점멸시키는 자리를 이동합니다.
  - PRINT** 키.....날짜를 등록하여 **end** 표시 후, 순서 8 로 넘어갑니다.
  - CAL** 키 .....설정된 날짜를 취소하고 순서 8 로 넘어갑니다.

### 확인 · 설정종료

- 8 다음 항목 (dout) 이 표시됩니다.**CAL** 키를 누르면 종료합니다.





# 10. GLP 와 ID 넘버

## 10-1. 주요 용도

- GLP/GMP 등에 대응한 데이터 출력을 RS-232C에서 옵션·프린터나 컴퓨터로 출력할 수 있습니다.
- GLP/GMP 등에 대응한 데이터 출력은 저울 브랜드 명(A&D), 기종명, 시리얼 넘버, ID넘버, 날짜, 시각 및 사인란을 포함합니다.
- RS-232-232C에서 다음의 GLP/GMP 등에 대응한 데이터를 출력할 수 있습니다.
  - 교정실행기록 (내장 분동에 의한 교정시 출력)
  - 교정실행기록(소지하신 분동에 의한 교정시 출력)
  - 교정상태 (소지하신 분동에 의한 교정·테스트 출력)
  - 일련이 계량값을 알기 쉽게 관리하기 위한 구분(“표제”. “종료”)
- 내부설정을 변경함으로써, 교정실행기록, 교정상태를 일단 데이터 메모리에 기억해 두고 일괄적으로 출력할 수 있습니다.

### 알림

상세한 내용은 “11.데이터 메모리 기능”을 참조하십시오.

- ID넘버는 저울의 유지 관리시, 저울 식별 넘버로써 사용할 수 있습니다.
- ID넘버는 AC어댑터를 뽑아도 유지되며 새롭게 등록할 때까지 유효합니다.
- 시각·날짜 확인·조정은 “9-8. 시각시각·날짜 확인과 설정방법

## 10-2. ID 넘버 설정

- 1 [RANGE] 키를 계속 눌러, 내부 설정 모드에 들어가서 [ba5fnc] 표시로 합니다.
- 2 [RANGE] 키를 여러번 눌러 [id] 표시로 합니다.
- 3 [PRINT] 키를 누르면, 다음 키에서 ID 넘버를 입력할 수 있습니다.

[RE-ZERO] 키..... 점멸하는 자리의 문자를 변경합니다. “표시 대응표”를 참조.

[RANGE] 키..... 점멸하는 자리를 이동합니다.

[PRINT] 키..... 변경을 등록하고 [ba5fnc] 을 표시합니다.

[CAL] 키..... 변경을 취소하고 [ba5fnc] 를 표시합니다.

### 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

┌ Space

- 4 [ba5fnc] 를 표시할 때 [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

## 10-3. GLP 출력

GLP/GMP 등에 대응한 데이터를 출력하기 위해서는 내부설정 info 1 (AD-8121용 포맷) 또는 info 2(범용 포맷)에 설정합니다.

주의 컴팩트 프린터 AD-8121 B 에 출력하는 경우

- 접속에 관해서는 “15-2. 주변기기와의 접속”을 참조하십시오.
- 컴팩트 프린터 AD-8121 B는 MODE3을 사용합니다. MODE1에서 계량값을 인쇄하는 경우, AD-8121 B의 **STAT.** 키를 눌러서 일시적으로 덤프 프린트 모드를 선택하십시오.
- 출력 데이터에 포함되는 날짜・시각이 맞지 않는 경우는 “9-8. 시각시각・날짜 확인과 설정방법・시각을 맞추어 주십시오.

### 내장분동에 의한 교정시의 출력

내장분동을 사용하여 저울을 교정했을 때의 GLP 출력입니다.

키에 의한 출력방법

- 1 **CAL** 키를 누르면, **Cal in** 을 표시하여 내장분동을 사용한 교정을 자동적으로 실행합니다.
- 2 GLP 출력하는 경우, **glp** 로 표시하여 “교정실행기억”을 출력합니다.
- 3 교정을 종료하면 계량 표시로 돌아갑니다.

内部設定 info 1 の場合  
AD-8121フォーマット

```

A & D
MODEL      BM-300
S/N        01234567
ID          LAB-0123
DATE       2010/11/01
TIME       12:34:56
CALIBRATED<INT.>
SIGNATURE
-----
    
```

内部設定 info 2 の場合  
汎用フォーマット

```

A & D<TERM>
MODEL      BM-300<TERM>
S/N        01234567<TERM>
ID          LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
          2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
          12:34:56<TERM>
CALIBRATED (INT.)<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```

← メーカー名 →  
← 機種名 →  
← 製造番号 →  
← ID →  
← 日付 →  
← 時刻 →  
← 校正 →  
← サイン記入欄 →

- スペース、ASCII 20h。
- <TERM> ターミネータ、CR LF または CR。
- CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。
- LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

## 내장분동에 의한 교정 · 테스트시의 출력

내장분동을 사용하여 저울의 계량 절밀도를 확인할 때의 GLP출력입니다.

키에 의한 출력방법

- 1 **CAL** 키를 계속 눌러서 **CC in** 표시일 때 키에서 손을 땁니다.
- 2 **CC** 를 표시하여 자동적으로 테스트를 시작합니다.
- 3 제로 점을 계량하여 약 2초간 계량값을 표시합니다.
- 4 내장분동을 계량하여 약 2초간 계량값을 표시합니다.
- 5 GLP출력하는 경우, **glp** 로 표시하여 “교정상태”를 출력합니다.
- 6 종료 후, 계량 표시로 돌아갑니다.

커맨드에 의한 출력방법

TST 커맨드로 교정 · 테스트를 실행할 수 있습니다.

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121フォーマット

```

          A & D
MODEL     BM-300
S/N       01234567
ID        LAB-0123
DATE      2010/11/01
TIME      12:34:56
CAL.TEST(INT.)
ACTUAL
          0.0000 g
          +200.0002 g
TARGET
          +200.0000 g
SIGNATURE
          -----
    
```

← メーカー名 →  
 ← 機種名 →  
 ← 製造番号 →  
 ← ID →  
 ← 日付 →  
 ← 時刻 →  
 ← キャリブレーション・テスト →  
 ← ゼロ点の結果 →  
 ← 荷重した分銅の結果 →  
 ← 使用したターゲット分銅 →  
 ← サイン記入欄 →

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

          A & D<TERM>
MODEL     BM-300<TERM>
S/N       01234567<TERM>
ID        LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
          2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
          12:34:56<TERM>
CAL. TEST (INT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
          0.0000 g<TERM>
          +200.0002 g<TERM>
TARGET<TERM>
          +200.0000 g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
          <TERM>
          <TERM>
          -----<TERM>
          <TERM>
          <TERM>
    
```

- スペース、ASCII 20h。
- <TERM> ターミネータ、CR LF または CR。
- CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。
- LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

## 소지하신 분동에 의한 교정시 출력

소지하신 분동을 사용해서 저울을 교정했을 때의 GLP출력입니다.(교정은 하지 않습니다)

### 키에 의한 출력방법

- 1 **CAL** 키를 계속 눌러서 **Cal out** 표시일 때 키에서 손을 뗍니다.
- 2 **Cal 0** 을 표시합니다.
- 3 교정 분동값을 지정할 경우, **RANGE** 키를 눌러 순서4로 넘어가십시오.  
교정 분동값을 변경하지 않는 경우, 순서 5로 넘어가십시오.
- 4 다음 키로 분동값을 지정하십시오.  
**RANGE** 키 ..... 변경하는 자리를 선택합니다.  
**RE-ZERO** 키 ..... 점멸중인 자리 값을 변경 +키  
**MODE** 키 ..... 점멸중인 자리 값을 변경 -키.  
**PRINT** 키 ..... 교정 분동값을 등록합니다.
- 5 **PRINT** 키를 누르면, 제로점을 계량하며 약2초간 계량값을 표시합니다.
- 6 표시한 분동을 올려서 **PRINT** 키를 누르면 약 2초간 계량값을 표시합니다.
- 7 **end** 를 표시한 후, 팬에 올려져있는 것을 제거해 주십시오.
- 8 GLP를 출력할 경우, **glp** 로 표시하여 “교정실행기록”을 출력합니다.
- 9 종료 후, 계량표시로 돌아갑니다.

内部設定 info 1 の場合

A D - 8 1 2 1 포맷

```

          A & D
MODEL     BM-300
S/N       01234567
ID        LAB-0123
DATE      2010/11/01
TIME      12:34:56
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
          +200.0000 g
SIGNATURE
          - - - - -
    
```

← 메이커명 →  
 ←機種名 →  
 ←製造番号 →  
 ← I D →  
 ←日付 →  
 ←時刻 →  
 ←校正 →  
 ←校正分銅値 →  
 ←サイン記入欄 →

内部設定 info 2 の場合

汎用 포맷

```

          A_&_D<TERM>
MODEL     BM-300<TERM>
S/N       01234567<TERM>
ID        LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
          2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
          12:34:56<TERM>
CALIBRATED(EXT.)<TERM>
CAL.WEIGHT<TERM>
          +200.0000_g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
          -----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```

- ┌ 스페이스, ASCII 20h.
- <TERM> 터미네이터, CR LF 또는 CR.
- CR 캐리지리턴, ASCII 0Dh.
- LF 라인피드, ASCII 0Ah.

## 소지하신 분동에 의한 교정 · 테스트시의 출력

소지하신 분동을 사용하여 저울의 계량 정밀도를 확인할 때의 GLP출력입니다.(교정은 하지 않습니다)

### 키에 의한 출력방법

- 1 **CAL** 키를 계속 눌러 **CC out** 표시일 때 키에서 손을 뗍니다.
- 2 **CC 0** 을 표시합니다.
- 3 타겟 분동값을 지정할 경우, **RANGE** 키를 눌러 순서4로 넘어가십시오.  
타겟 분동값을 변경하지 않을 경우, 순서 5로 넘어가십시오.
- 4 다음 키에서 분동값을 지정하십시오.  
**RANGE** 키 ..... 변경할 자리를 선택합니다.  
**RE-ZERO** 키 ..... 점멸중의 자리 값을 변경+키  
**MODE** 키 ..... 점멸중의 자리 값을 변경-키  
**PRINT** 키 ..... 타겟 분동값을 등록합니다.
- 5 **PRINT** 키를 누르면, 제로점을 계량하며 약 2초간 계량값을 표시합니다.
- 6 표시한 분동을 올려서 **PRINT** 키를 누르면 약 2초간 계량값을 표시합니다.
- 7 **end** 를 표시한 후, 팬에 올려있는 것을 제거하십시오.
- 8 GLP를 출력할 경우, **glp** 로 표시하여 “교정상태”를 출력합니다.
- 9 종료 후, 계량 표시로 돌아갑니다.

内部設定 info 1 の場合

A D-8 1 2 1フォーマット

```

                A & D
MODEL          BM-300
S/N           01234567
ID            LAB-0123
DATE          2010/11/01
TIME          12:34:56
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
              0.0000  g
              +200.0002  g
TARGET
              +200.0000  g
SIGNATURE
-----
    
```

← メーカー名 →  
← 機種名 →  
← 製造番号 →  
← I D →  
← 日付 →  
← 時刻 →  
← キャリブレーション・テスト →  
← ゼロ点の結果 →  
← 荷重した分銅の結果 →  
← 使用したターゲット分銅 →  
← サイン記入欄 →

内部設定 info 2 の場合

汎用フォーマット

```

                A_&_D<TERM>
MODEL.....BM-300<TERM>
S/N.....01234567<TERM>
ID.....LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
        2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
        12:34:56<TERM>
CAL. TEST (EXT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
        0.0000_g<TERM>
        +200.0002_g<TERM>
TARGET<TERM>
        +200.0000_g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```

- ┌ スペース、ASCII 20h。
- <TERM> ターミネータ、CR LF または CR。
- CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。
- LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

# 표제와 종료 출력

## 용도·동작

“일련의 계량값”의 관리방법으로써 계량값 전후에 “표제”와 “종료” 부분을 추가합니다.

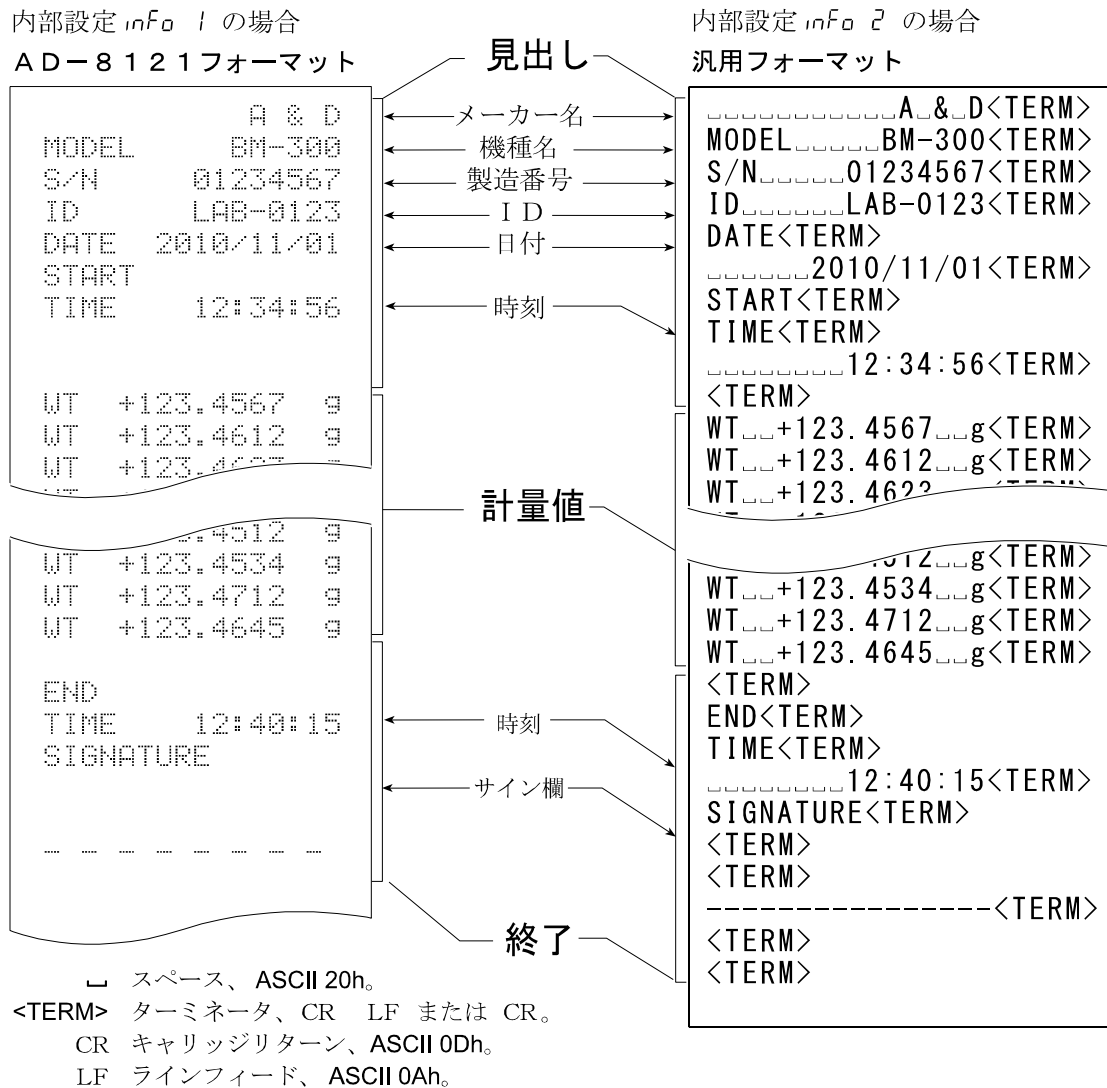
**PRINT** 키를 계속 누르는 조작으로 “표제”와 “출력”을 상호 출력합니다.

## 주의

- 컴팩트 프린터 AD-8121B 에 데이터를 출력할 경우, AD-8121B 는 MODE3에 설정하십시오. MODE1에서 통계 연산할 경우, **STAT.** 키를 눌러 일시적으로 덤프 프린트 모드를 선택하십시오.
- 데이터 메모리 기능을 사용하고있는 경우,(data 0 이외일 때) 표제와 종료는 출력할 수 없습니다.

## 키에 의한 출력방법

- 1 계량값이 표시되어 있을 때 **PRINT** 키를 계속 눌러 **5start** 표시로 하면, “표제”가 출력됩니다.
- 2 계량값을 출력시킵니다. 출력방법은 데이터 출력 모드 설정에 따릅니다.
- 3 **PRINT** 키를 계속 눌러 **rECend** 표시가 되면 “종료”를 출력합니다.



# 11. 데이터 메모리 기능

데이터 메모리는 계량값이나 교정이력 등을 저울에 기억시켜 데이터 확인이나 일괄 출력을 나중에 실행할 수 있는 기능입니다. 기억 할 수 있는 데이터는 아래의 5종류 입니다.

계량값	날짜·시각없음    최대 200 개 날짜·시각있음    최대 100 개
교정이력 내장분동에 의한 교정실행기록 내장분동에 의한 교정·테스트 결과(교정상태) 소지하신 분동에 의한 교정실행기록 소지하신 분동에 의한 교정·테스트 결과(교정상태)	최신 50 개

## 11-1. 데이터 메모리 사용상의 주의사항

- 데이터 메모리 기능을 사용하기 위해서는 사전에 내부설정의 설정항목 “데이터 메모리 기능(data)” 및 계량값인 경우, “시각·날짜 부가(5-td)” 변경이 필요합니다. 변경 방법은 “9. 내부설정”을 참조하십시오.
  - “시각·날짜 부가(5-td)”가 시각·날짜를 출력하지 않음(5-td 0)”와 그 이외에서 기억 데이터의 종류 및 최대기억량이 다릅니다.
  - 데이터를 기억할 때에 데이터 메모리에 다른 종류의 데이터가 남아있는 경우는 표시 부 왼쪽 상단에 "C"l"r이 점멸 표시되므로 아래 방법으로 일단 오래된 메모리를 클리어할 필요가 있습니다.
- (예) 계량값을 기억하는 경우, 저번 교정이력이 남아있는 경우에 점멸표시합니다.
- 기억하고 있는 데이터가 망가진 경우, 표시 우측 상단에 "e"r"r 를 점멸표시합니다. 에러 표시를 해제하기 위해서는 아래 방법으로 오래된 메모리를 클리어 하십시오.

표시부 우측 상단

C l r

### “Clr” 표시 “err” 표시 해제방법

- 1 "C"l"r 이 점멸 표시하고 있을 때에 **PRINT** 키를 계속 눌러 **Clr "n"o** 를 표시합니다.
- 2 **RE-ZERO** 키를 눌러서 **Clr "g"o** 를 표시합니다.
- 3 **PRINT** 키를 주르면 기억한 데이터를 전부 해제합니다.
- 4 종료하면 **end** 표시 후, 계량 표시로 돌아갑니다.

## 11-2. 데이터 메모리 사용방법 · 계량값인 경우

### 특징

- 계량값 만 기억할 경우, 최대 200개 기억할 수 있습니다. 날짜, 시각을 부가할 경우 최대 100개 가능합니다. 데이터는 전원을 꺼도 기억됩니다.
- 계량값을 저울이 기억함으로써 프린터나 컴퓨터가 없어도 계량 작업을 지속할 수 있습니다.
- 계량값을 저울이 기억함으로써 프린터나 컴퓨터를 장시간 사용하지 않아도 계량 작업을 할 수 있습니다.
- 기억한 데이터를 필요에 따라서 저울 표시상 확인할 수 있습니다.
- 기억한 데이터를 일괄하여 출력(옵션·프린터나 컴퓨터)할 수 있습니다. 이 때, 내부설정의 설정내용에 따라 데이터 넘버, 시각, 날짜, ID넘버 부가 유무 및 출력 포맷을 선택할 수 있습니다.

### 기억방법

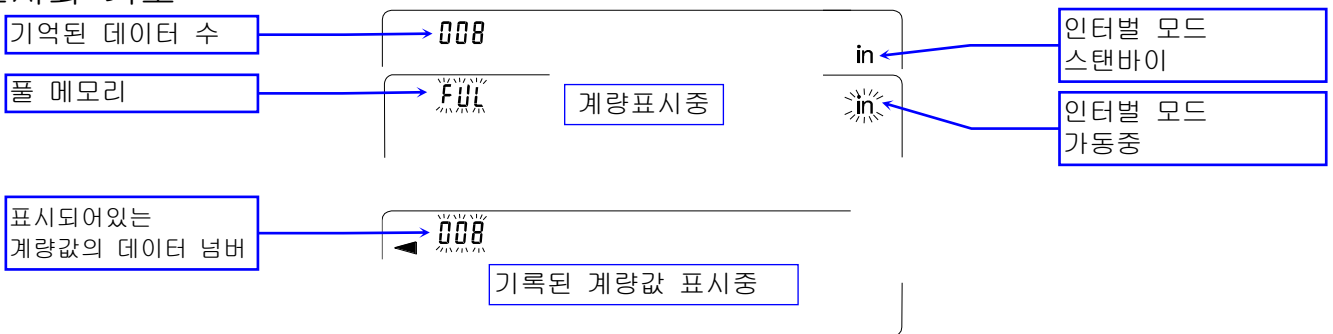
#### 알림

- 데이터 기억시에 표시부 왼쪽 상단에 "C"l'r 가 점멸표시된 경우는 "11-1.데이터 메모리 사용상의 주의사항"을 참고하여 일단 오래된 메모리를 삭제하십시오.

- 1 내부설정의 설정항목 "데이터 메모리 기능(data) 를 "계량 데이터를 기억(data 1)"에 설정합니다. "9.내부설정" 참조
- 2 내부설정의 설정항목 "시각·날짜 부가(5-td) 에 의해 "날짜·시각을 부가함/하지않음" 을 설정합니다.
- 3 계량값의 기억방법은 내부설정의 설정항목 "데이터 출력 모드(prt)"의 동작에 의합니다. 동작방법(모드)에는 4 종류가 있습니다.

키 모드	계량값이 안정되어 있을 때, <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PRINT</span> 키를 누를때마다 계량값을 기억합니다.
오토 프린트 A모드	제로점 오토 프린트 극성과 오토 프린트 폭에 의한 범위를 넘어 안정 표시 되었을 때 계량을 기억합니다.
오토 프린트 B모드	이전 안정표시에서 오토 프린트 극성과 오토 프린트 폭에 의한 범위를 넘어 안정 표시했을 때 계량을 기억합니다.
인터벌 모드	계량값을 "인터벌 시간(int)"로 설정한 일정 시간마다 자동적으로 기억하는 모드입니다. 이 모드의 시작과 정지는 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PRINT</span> 키로 실행합니다.

### 표시와 기호



#### 주의

- 계량값을 기억할 때 동시에 RS-232C로부터 데이터를 출력합니다.
- Full은 풀메모리를 기억합니다. 기억한 데이터를 삭제하지 않는 한 새롭게 계량값을 기억할 수 없습니다.
- 인터벌 메모리가 가동중일 때 온도변화에 의한 자동 교정을 실행하지 않습니다.
- 데이터 메모리를 사용하고 있을 때는 다음 커맨드를 사용할 수 없습니다.
  - Q        즉시 계량 데이터를 출력한다.
  - S        안정 후, 계량 데이터를 출력한다.
  - S I      즉시 계량 데이터를 출력한다.
  - S I R    계속되는 계량 데이터를 출력한다.



## 내부설정 준비

### 동작방법 별 내부설정

모드명	설정항목	데이터출력 모드	오토 프린터 극성과 폭	데이터 메모리 기능	인터벌 시간
키 모드		prt 0	관계 없음	data 1	관계 없음
오토 프린트 A모드		prt 1	ap-a 0 ~ 2	data 1	
오토 프린트 B모드		prt 2	ap-b 0 ~ 2	data 1	
인터벌 모드		prt 3	관계 없음	data 1	int 0 ~ 8

### 데이터 넘버, ID 넘버, 시각·날짜 출력 유무

데이터 넘버	첨부 안함	d-No off	시각· 날짜출력	출력 안함	5-td 0	-
	첨부함	d-No on		시각 출력함	5-td 1	기억할 수 있는 최대데이터 수는 100 개 입니다.
ID 넘버	첨부 안함	5-id off		날짜 출력함	5-td 2	
	첨부함	5-id on		시각·날짜 출력함	5-td 3	

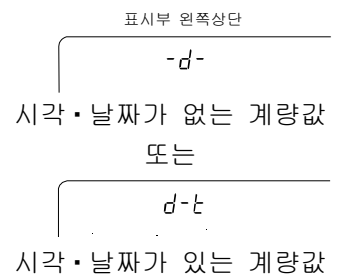
### 데이터 메모리 기능을 유효하게 한다

- 1 [RANGE] 키를 [ba5fnc] 가 표시될 때 까지 계속 누르십시오.
- 2 [RANGE] 키를 계속 눌러서 [dout] 를 표시합니다.
- 3 [PRINT] 키를 누릅니다.
- 4 [RANGE] 키를 여러번 눌러 [data] 를 표시합니다.
- 5 [RE-ZERO] 키를 눌러서 [data 1] 를 표시합니다.
- 6 [PRINT] 키를 눌러서 기억시킵니다.
- 7 [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

### 기억된 계량값의 표시 방법

주의 내부설정의 설정항목 “데이터 메모리 기능(data)”를 “계량 데이터를 기억(data1)”에 기억되어 있는 것을 확인 하십시오.

- 1 [PRINT] 키를 [rECall] 가 표시될 때 까지 계속 누르십시오.
- 2 [PRINT] 키를 누르면, 기억 데이터 표시 모드에 들어갑니다.  
표시부 왼쪽 상단에 -d- 또는 d-t “계량값 종류”가 표시됩니다.  
다음 키로 조작 가능합니다.  
[RE-ZERO] 키 ..... 다음 데이터를 표시합니다.  
[MODE] 키 ..... 1 개 앞의 데이터를 표시합니다.  
[PRINT] 키 ..... 표시 데이터를 RS-232C 에서 출력합니다.  
[RANGE] 키를 누르면서 [CAL] 키를 누릅니다.  
표시 되어있는 데이터를 삭제합니다.  
[CAL] 키 ..... 기억 데이터 표시 모드를 종료합니다.
- 3 [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



## 기억한 계량값을 일괄 출력

주의 일괄 출력하기 위해서는 내부설정의 시리얼 인터페이스(5if)를 설정할 필요가 있습니다.  
“9. 내부설정”과 “15-2. 주변기기와의 접속”을 참조하십시오.

- 1 **PRINT** 키를 **rECall** 이 표시될 때 까지 계속 누르십시오.
- 2 **RANGE** 키를 눌러서 **out** 을 표시합니다.
- 3 **PRINT** 키를 누르면 **out "n"o** 을 표시합니다.
- 4 **RE-ZERO** 키를 눌러서 **out "g"o** 을 표시합니다.
- 5 **PRINT** 키를 누르면 기억한 데이터를 전부 RS-232C 에서 출력합니다.
- 6 종료하면 **Clear** 를 표시합니다. **CAL** 키를 누르면 계량표시로 돌아갑니다.

## 기억한 계량값의 일괄 삭제

- 1 **PRINT** 키를 **rECall** 이 표시될 때까지 계속 누르십시오.
- 2 **RANGE** 키를 여러번 눌러 **Clear** 를 표시합니다.
- 3 **PRINT** 키를 누르면 **Clr "n"o** 를 표시합니다.
- 4 **RE-ZERO** 키를 눌러서 **Clr "g"o** 을 표시합니다.
- 5 **PRINT** 키를 누르면 기억한 데이터를 전부 삭제합니다.
- 6 종료하면 **end** 를 표시 후, 계량 표시로 돌아갑니다.

## 11-3. 데이터 메모리 사용방법 · 교정 이력인 경우

### 특징

- 언제, 어떤(내장 분동/소지하신 분동) 교정을 하였는지 교정 ·테스트 결과는 어땠는지를 메모리에 기억할 수 있습니다.
- 상기 결과를 일괄 출력(옵션 ·프린터나 컴퓨터)할 수 있습니다.
- 최신 50분간의 교정이력을 기억할 수 있습니다.

### 알림

- 50회를 넘은 경우, fUI표시가 점등됩니다.  
출력 포맷은 “10. GLP와 ID번호”를 참조하십시오.

표시부 왼쪽상단

FUL

### 기억방법

주의 데이터 기억시에 표시부 왼쪽 상단에 "C"l"r가 점멸 표시된 경우는 “11-1. 데이터 메모리 사용상의 주의 사항”을 참고하여 일단 오래된 메모리를 삭제하십시오.

- 1 내부설정의 설정항목 “데이터 메모리 기능(data)”를 “교정이력을 기억(data2)”에 설정합니다. “9.내부 설정” 참조
- 2 내부설정의 설정항목 “GLP 출력(info)”에서 출력 포맷을 설정하십시오. (info1 또는 info2)
- 3 이 상태에서 통상의 교정, 교정 ·테스트를 실행하는 것에 의해 자동적으로 데이터를 기억합니다.

### 기억한 교정이력의 출력방법

주의 일괄 출력하기 위해서는 내부설정의 시리얼 인터페이스(5if)를 설정할 필요가 있습니다.

“9. 내부설정”과 “15-2. 주변기기와의 접속”을 참조하십시오.

내부설정의 설정항목 “데이터 메모리 기능(data)”를 “교정 이력을 기록(data2)”에 설정되어 있는 것을 확인하십시오.

- 1 **PRINT** 키를 **out** 이 표시될 때 까지 계속 누르십시오.
- 2 **PRINT** 키를 누르면 **out "n"o** 을 표시합니다.
- 3 **RE-ZERO** 키를 눌러서 **out "g"o** 을 표시합니다.
- 4 **PRINT** 키를 누르면 기억한 데이터를 전부 RS-232C 에서 출력합니다.  
종료하면 **Clear** 을 표시합니다. **CAL** 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

표시부 왼쪽상단

H I S

### 기억한 교정이력 삭제

- 1 **PRINT** 키를 **out** 이 표시될 때까지 계속 누르십시오.
- 2 **RANGE** 키를 눌러서 **Clear** 을 표시합니다.
- 3 **PRINT** 키를 누르면 **Clr "n"o** 를 표시합니다.
- 4 **RE-ZERO** 키를 눌러서 **Clr "g"o** 를 표시합니다.
- 5 **PRINT** 키를 누르면 기억한 데이터를 전부 삭제합니다.  
종료하면 계량 표시로 돌아갑니다.

표시부 왼쪽상단

H I S

## 12. 하부 계량

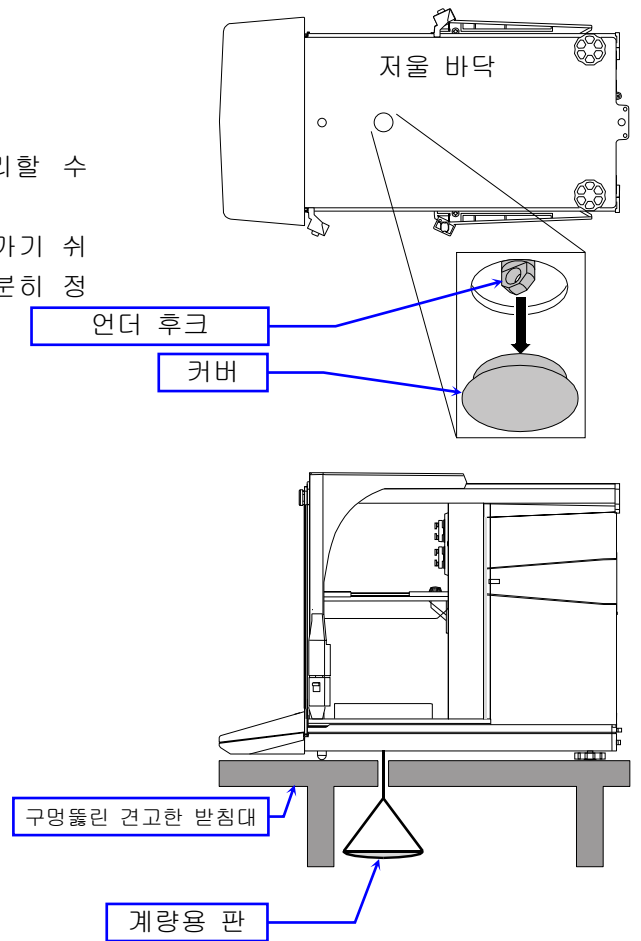
표준 장비인 언더후크는 자성체 측정이나 비중계 등으로 하부 계량하기 위해서 사용합니다.

### 주의

- 후크 걸이에 무리하게 힘을 가하지 마십시오.
- 방진을 위해 필요없는 한 커버를 닫아주십시오.
- 언더후크에 기구물을 걸어 인력 측정만 가능합니다.
- 저울을 크게 기울이면 계량실내의 계량팬 등을 분리할 수 있습니다.
- 언더후크 커버를 분리하면 바람이 저울 안으로 들어가기 쉬워져서 저울에 영향을 줍니다. 저울 주위 환경을 충분히 정비해 주십시오.

### 사용방법

- 1 저울 바닥의 커버를 분리하면 언더후크가 보입니다.
- 2 언더후크에 계량용 팬을 실로 매달아 주십시오.  
저울을 구멍이 뚫린 견고한 받침대에 설치하십시오.



# 13. 밀도(비중)측정

저울은 공기중의 무게와 액체중의 무게로부터 고체의 밀도를 계산하는 “비중계 모드”가 탑재되어 있습니다. 측정하기 위해서는 별매품 AD-1653비중계 키트 사용을 추천합니다.

주의

- 공장 출하시 설정에서는 비중계 모드를 사용할 수 없습니다. 비중계 모드를 사용하기 위해서는 내부설정을 변경하여 비중계 모드를 등록하십시오. “9-7. 단위등록(모드)의 해설”을 참조하십시오.
- 비중계 모드 선택시는 자동 환경 설정은 사용할 수 없습니다.
- 비중계 모드에서는 계량값의 최소표시가 0.0001g으로 고정됩니다.

## 밀도 계산식

밀도는 다음식에 의해 산출됩니다.

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

- ρ : 시료 밀도
- A : 공기중 무게
- B : 액체중 무게
- ρ<sub>0</sub> : 액체 밀도

### (1) 측정전 준비(내부설정 변경)

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

#### 1 비중계 모드를 등록한다

비중계 모드는 단위 하나로써 **MODE** 키로 선택합니다. 공장출하시 설정인 채로는 비중계 모드를 사용할 수 없습니다. “9-7. 단위등록(모드)해설”을 참조하여 비중계 모드를 등록하십시오.

#### 2 액체 밀도 입력방법을 선택한다.

액체의 밀도설정은 수온입력에 의한 방법과 밀도를 직접 입력하는 방법이 있으며, 아래의 내부 설정에 의해 입력방법을 선택합니다.

주의 아래의 비중계 기능(d5 fnc)은 비중계 모드가 유효하지 않으면 내부 설정에는 표시되지 않습니다.

제일 처음에 “비중계 모드를 등록하는” 작업을 내부설정의 단위등록(Unit)에서 실행하십시오.

비중계 모드가 유효하면 “d5fns” 는 “5if” 다음으로 표시됩니다.

또한, 내부설정 변경의 조작방법은 “9.내부설정”을 참조하십시오.

분류항목	설정항목과 설정값	내용·용도
d5 fnc 비중계기능	ldin	▪ 0 수온입력
	액체밀도 입력방법	▪ 1 밀도직접입력

▪ 는 출하시 설정입니다.

## (2) 액체 밀도 입력

내부설정의 설정항목(din)의 설정에 의해 “수온입력” 모드가 ‘밀도직접입력’모드로 선택됩니다.  
각각의 내용은 아래와 같습니다.

- 1 계량 모드에서 **MODE** 키를 눌러 비중계 모드\*<sup>1</sup>을 선택합니다.  
비중계 모드에서 **MODE** 키를 계속 눌러\*<sup>2</sup> 액체 밀도를 입력하는  
“수온 입력” 또는 “밀도직접입력” 모드로 들어갑니다.  
다른 계량 모드로 돌아가기 위해서는 **MODE** 키를 누릅니다.

주의

- \*1 단위는 **g**(그램)이며 왼쪽 상단 ◀가 점멸합니다.
- \*2 비중계 모드에서는 “자동환경설정”을 이용할 수 없습니다.

“수온 입력”모드인 경우(ldin 0)

**MODE** 키를 주르면 현재 설정되어있는 수온(단위 ℃, 출하시 설정 25℃)가 표시됩니다. 아래의 키 조작에 의해 설정값을 변경할 수 있습니다. 설정 가능 범위는 0℃~99℃이며 1℃ 단위입니다. 다음 표에 “수온과 밀도 대응표”를 참조하십시오.

**RE-ZERO**(+)키…… 수온을 변경합니다. (1℃단위, 99℃ 다음은 0℃가 됩니다)

**MODE**(-)키…… 수온을 변경합니다.(-1℃단위, 0℃다음은 99℃가 됩니다)

**PRINT** 키…… 설정값을 기억하고 **end** 표시후, 비중계 모드로 돌아갑니다.(순서 1 상태로 돌아갑니다)

**CAL** 키 …… 설정값을 기억하지 않고 비중계 모드로 돌아갑니다.(순서 1 상태로 돌아갑니다)

수온과 밀도 대응표

℃	+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

g/cm<sup>3</sup>

“밀도 직접 입력” 모드인 경우(ldin 1)

**MODE** 키를 누르면 현재 설정되어있는 밀도(출하시 설정 1,000g/cm<sup>3</sup>) 표시됩니다. 아래의 키 조작에 의해 설정값을 변경할 수 있습니다. 설정가능범위는 0.0000~1.9999/cm<sup>3</sup>입니다.

**RE-ZERO**(+)키…… 점멸하고 있는 자리의 수치를 변경합니다.

**MODE**(-)키…… 점멸하고 있는 자리의 수치를 변경합니다.

**RANGE** 키…… 점멸 자리를 이동합니다.

**PRINT** 키…… 설정값을 기억하고 **end** 표시 후, 비중계 모드로 돌아갑니다.(순서 1 상태로 돌아갑니다)

**CAL** 키 …… 설정값을 기억하지 않고 비중계 모드로 돌아갑니다.(순서 1 상태로 돌아갑니다)

### (3) 밀도(비중) 측정방법

주의 측정 도중에 액체의 온도가 변하는 경우나 액체의 종류를 바꾸었을 때 등, 필요에 따라서 앞의 페이지 “(2) 액체의 밀도 입력”에서 액체의 밀도를 재설정하십시오.

밀도 표시는 소수점 이하 4자리 고정입니다. **[RANGE]** 키에 의한 최소표시는 변경할 수 없습니다.

밀도측정은 공기중의 무게 측정, 액체중의 무게

밀도 측정은 공기중의 무게 측정, 액체중의 무게 측정을 거쳐 밀도를 고정표시합니다.

각 상태와 표시 관계는 아래와 같습니다.

#### 측정순서

1 공기중의 무게 측정 모드(g 점등 ◀ 점멸)을 확인합니다.  
공중 계량팬에 아무것도 올리지 않고 **[RE-ZERO]** 키를 눌러서 표시를 제로로 합니다.

2 공중 계량팬에 시료를 올려 표시가 안정되기를 기다립니다. 시료 계량을 출력(또는 기억)할 경우, **[PRINT]** 키를 누릅니다.  
다음으로 **[RANGE]** 키를 눌러서 공기중의 무게를 확정하고 액체중의 무게 측정 모드(g 점등 ◀ 점등)을 합니다.

주의 마이너스 또는 E 표시(칭량을 넘은 경우)일 때 **[RANGE]** 키는 무효합니다.

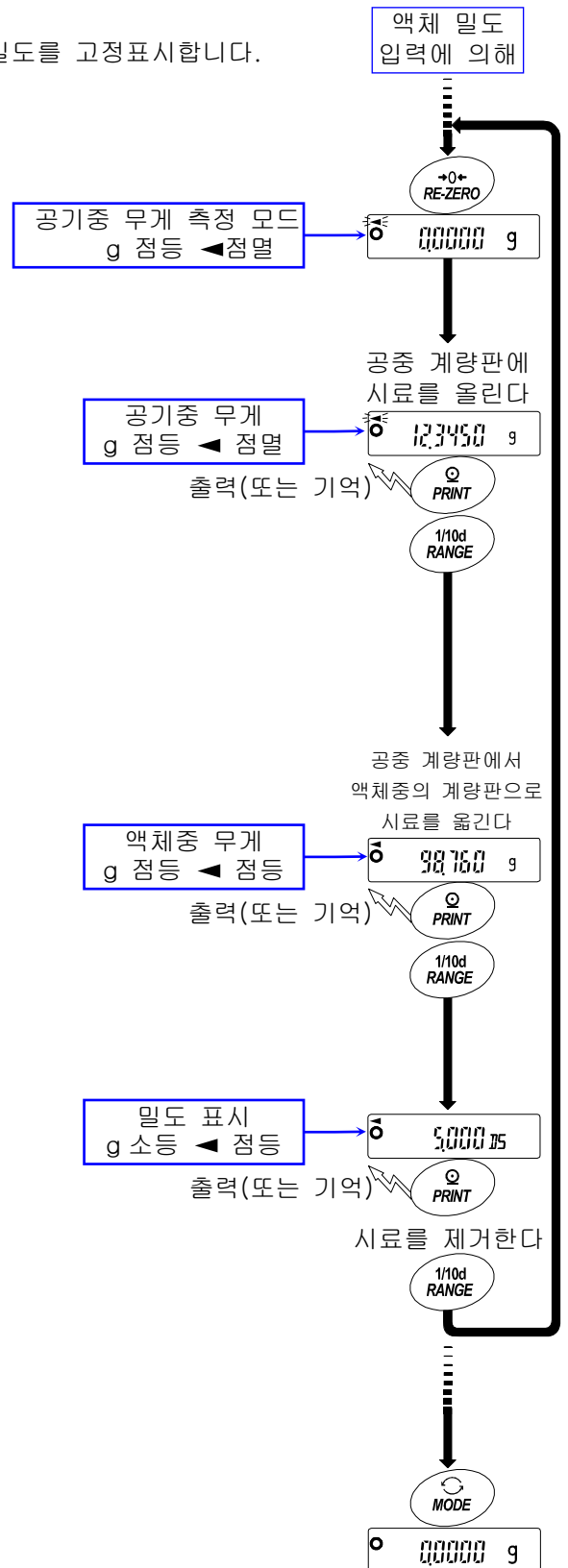
3 공중 계량팬에서 액체중의 계량팬에 시료를 옮겨 표시가 안정되기를 기다립니다. 시료 계량을 출력(또는 기억)할 경우, **[PRINT]** 키를 누릅니다.  
다음으로 **[RANGE]** 키를 눌러서 액체중의 무게를 확정하고, 밀도 표시 모드(g 소등, ◀ 점등)을 합니다.

주의 E 표시(칭량을 넘은 경우)일 때 **[RANGE]** 키는 무효합니다.

4 밀도를 출력(또는 기억)할 경우 **[PRINT]** 키를 누릅니다.  
다른 시료를 측정할 경우, **[RANGE]** 키를 눌러 공기중의 무게 측정 모드에서 시작합니다. 밀도 단위는 **15**입니다.

5 측정 도중에 액체 온도가 변하는 경우나 액체 종류를 바꾸는 경우 등, 필요에 따라서 앞 페이지 “(2) 액체 밀도의 입력”에서 액체 밀도를 재설정 하십시오.

6 **[MODE]** 키를 누르면 다른 계량 모드가 됩니다.



# 14. 패스워드 기능

패스워드 기능은 관리자가 자유롭게 고유의 패스워드를 설정하는 것에 의해 사용자를 한정하는 것이 가능한 기능입니다. (패스워드 기능이 유효한 경우 올바른 패스워드를 입력하지 않는 한 저울은 계량 상태가 되지 않습니다)

패스워드는 4키( **MODE**, **RANGE**, **PRINT**, **RE-ZERO** ) 4자리 설정입니다.  
 (  $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$  )

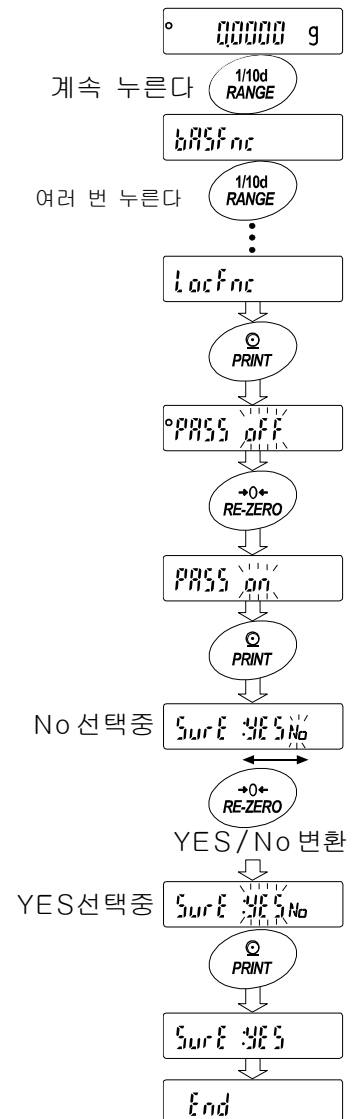
출하시 설정에서 패스워드 기능은 무효합니다.

패스워드 기능의 유효/무효, 패스워드 설정은 내부설정에서 실행합니다.

## 14-1. 패스워드 기능을 유효하게 한다

내부 설정의 “패스워드 기능(locfnc)”에서 패스워드 기능의 유효/무효를 교환할 수 있습니다.

- 1 계량 모드에서 **RANGE** 키를 계속 눌러 **ba5fnc** 를 표시합니다.
- 2 **locfnc** 가 표시될 때 까지 **RANGE** 키를 여러번 누릅니다.
- 3 **PRINT** 키를 누르면 **pa55 "o"ff** 가 표시됩니다.  
(취소할 경우는 **CAL** 키를 누릅니다.)
- 4 **RE-ZERO** 키를 눌러서 **pa55 "o"n** 을 표시합니다.
- 5 **PRINT** 키를 눌러서 **5ure :ye5 "N"o** 을 표시합니다. (No 선택중은 No점멸)
- 6 **RE-ZERO** 키에서 YES/No를 바꿀 수 있습니다.
- 7 **5ure : "y"e"5 No** 표시로 합니다.(YES선택중은 YES점멸)
- 8 YES선택중에 **PRINT** 키를 누르면 패스워드 기능이 유효하게 됩니다. (표시가 on 일 때 패스워드 입력이 요구됩니다)



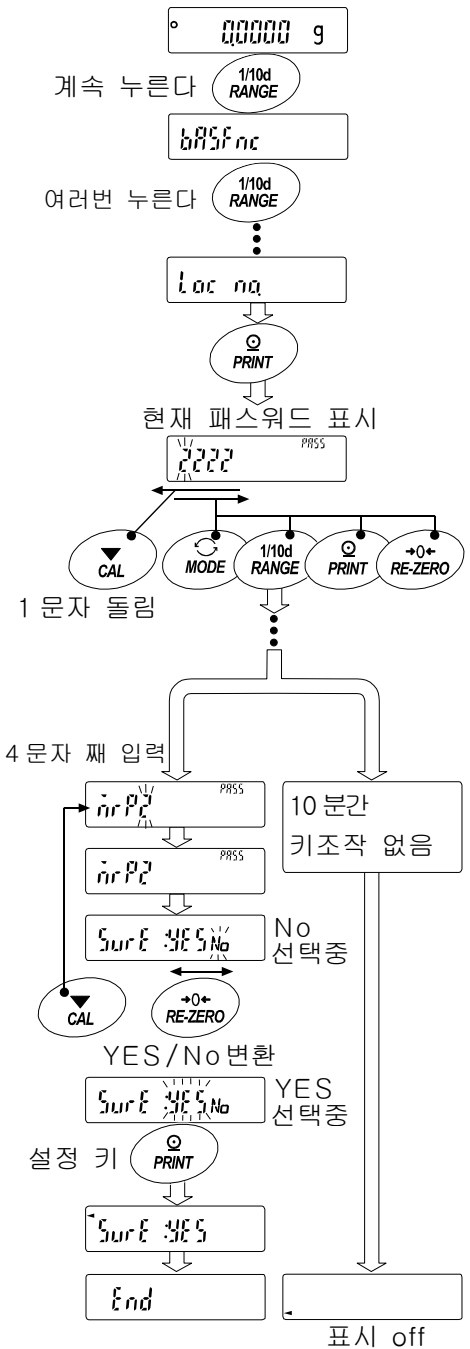


## 14-2. 패스워드 설정(변경)

내부설정의 “패스 설정(loc No.)”에서 패스워드 설정(변경)을 할 수 있습니다.

- 계량 모드에서 **RANGE** 키를 계속 눌러서 **ba5fnc** 을 표시합니다.
- loc No.** 가 표시될 때 까지 **RANGE** 키를 여러번 누릅니다.
- PRINT** 키를 눌러서 현재의 패스워드를 표시합니다.  
(출하시 패스워드는 **RE-ZERO** 키를 4 번 눌러 **2222** 로 설정되어 있습니다.)
- 다음의 키조작으로 새로운 패스워드를 입력하십시오.  
패스워드 입력중에 10 분간 키 조작이 없는 경우, 표시가 꺼집니다.  

<b>MODE</b> 키	.....	m	입력
<b>RANGE</b> 키	.....	r	입력
<b>PRINT</b> 키	.....	p	입력
<b>RE-ZERO</b> 키	.....	2	입력
<b>CAL</b> 키	.....	1 문자로 돌아가는 경우	
- 4 번 키를 입력한 후 새로운 패스워드가 표시됩니다.
- 5ure :ye5"m"m** 가 표시됩니다. (No선택중은 No점멸)  
(**CAL** 키를 누르면 4 문자 입력으로 돌아갑니다.)
- RE-ZERO** 키에서 **5ure :y"e"5 No** 표시로 합니다.  
(YES선택중은 YES점멸)
- YES 선택중에 **PRINT** 키를 누르면 새로운 패스워드가 설정됩니다.

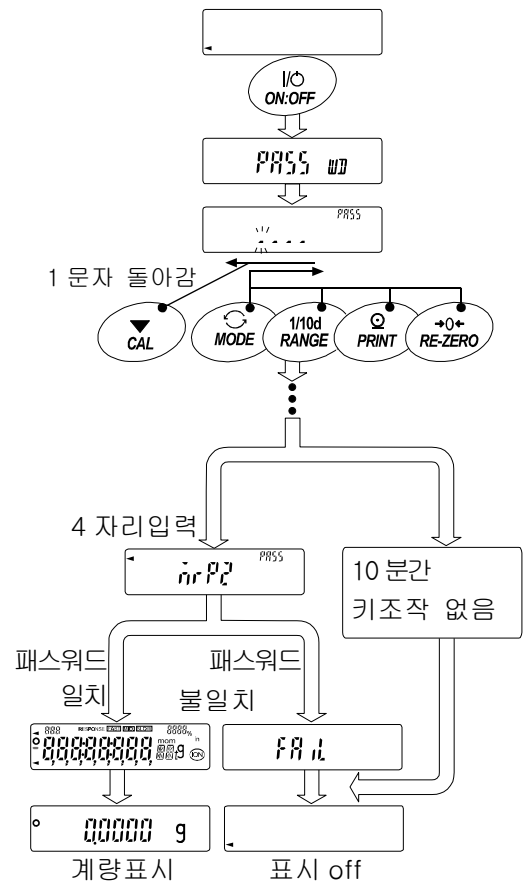


주의 패스워드를 잊어버리면 저울을 사용할 수 없게 되므로 설정한 패스워드를 기록하여 보관해 두십시오.

### 14-3. 계량 스타트시 패스워드 입력방법

패스워드 기능이 유효한 경우, 계량표시가 되기 전에 패스워드 입력을 요구합니다.

- 1 표시 off 상태에서 **ON:OFF** 키를 누릅니다.
- 2 **pa55** 표시 후, 패스워드 입력 표시 "...."가 됩니다.
- 3 다음 키조작에서 패스워드를 4 자리 입력하십시오. 10분간 키조작이 없는 경우, 표시가 꺼집니다.
  - MODE** 키 ..... m 입력
  - RANGE** 키 ..... r 입력
  - PRINT** 키 ..... p 입력
  - RE-ZERO** 키 ..... 2 입력
  - CAL** 키 ..... 1 문자로 돌아가는 경우
- 4 패스워드가 올바른 경우, 전체 점등 표시 후, 계량표시가 됩니다. 패스워드가 틀린 경우, **fail** 표시에서 부저음이 3번 울리고 표시가 off 상태가 됩니다.



### 14-4. 패스워드를 잊어버린 경우

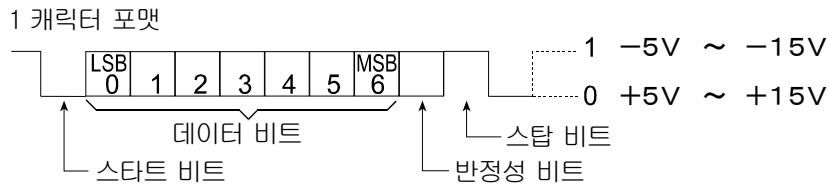
만일 패스워드를 잊어버린 경우, 저울을 사용할 수 없게되어 버립니다. 패스워드 해제에 관해서는 판매점에 상담하십시오.

# 15. 인터페이스 사양(표준)

## 15-1. RS-232C

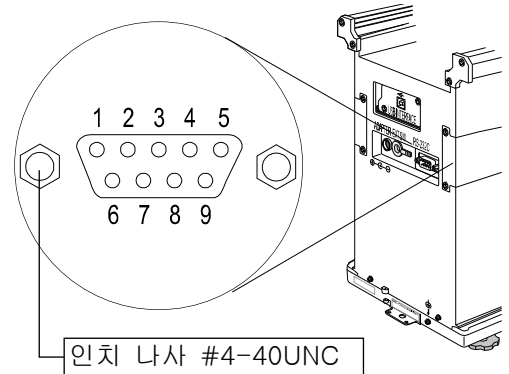
본 기기는 DCE입니다. 컴퓨터(DTE)는 스트레이트 케이블로 접속합니다.

전송방식	EIA RS-232C		
전송형식	조보동기식(비동기), 쌍방향, 반이중전송		
데이터 전송률	10회 / 초 또는 5회/초 (표시 개서와 같은 횟수/초)		
신호형식	보율	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps	
	데이터 비트	7 비트 또는 8비트	
반정성	EVEN, ODD	(데이터 길이 7 비트)	
	NONE	(데이터 길이 8 비트)	
스탑비트	1 비트		
사용코드	ASCII		

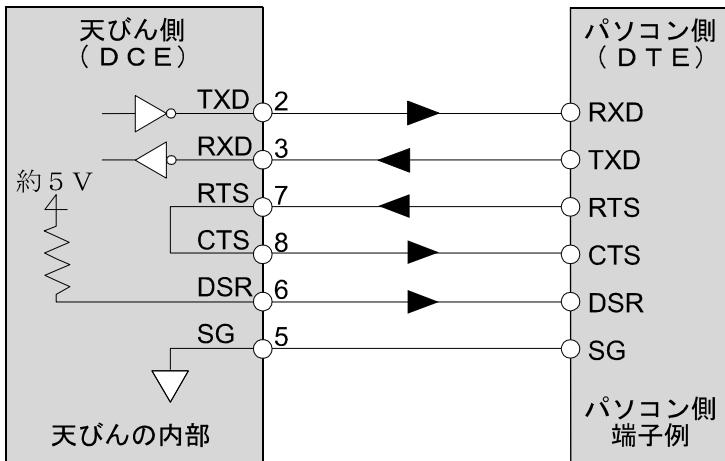


### D-Sub9 핀 배치

핀 No.	신호명	방향	의 미
1	-	-	N. C.
2	TXD	출	송신 데이터
3	RXD	입	수신 데이터
4	-	-	N. C.
5	SG	-	시그널 그라운드
6	DSR	출	데이터 세트 레디
7	RTS	입	송신 요구
8	CTS	출	송신 허가
9	-	-	N. C.



TXD, RXD이외는 DTE측 명칭입니다.



## 15-2. 주변 기기와의 접속

### 컴팩트 프린터 AD-8121 B와의 접속

컴팩트 프린터 AD-8121 B를 접속하여 데이터를 프린트 할 경우, 저울의 내부설정을 다음과 같이 하십시오.

분류항목	설정항목	출하시 설정값	AD-8121 B MODE 1인 경우	AD-8121 B MODE 2인 경우	AD-8121 B MODE 3인 경우
dout 데이터출력	prt 데이터 출력 모드	0	0, 1, 2	3	0, 1, 2
	ap-p 오토 프린터 극성	0	*1) 참조	설정 불필요	*1) 참조
	ap-b 오토 프린터 폭	1			
	5-id ID넘버 부가	on	off	off	off, on
	d-No 데이터 넘버 부가	on	off	off	off, on
	5-td 시각·날짜 부가	0	0	0	0, 1, 2, 3
	pU5e 데이터 출력 간격	0	off	off	off, on *2) 참조
at-f 오토 피드	0	off	off	off, on	
5if 시리얼 인터페이스	bp5 보율	2	2	2	2
	btpr 비트 길이, 반정성	0	0	0	0
	Crif 차단기	0	0	0	0
	type 데이터포맷	0	0	0	1

\*1 데이터 출력 모드가 오토 프린터 모드(prt 1 또는 prt 2)일 때, 설정하십시오.

\*2 ID넘버 부가 등으로 여러 행을 인쇄할 경우 설정을 1로 하십시오.

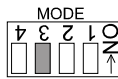
#### 알림

- 프린트 샘플은 “10. GLP와 ID넘버”를 참고하십시오.
- AD-8121 B 설정

모드	AD-8121 B 덤프 스위치	説明
MODE 1		데이터 수신시 인쇄 표준 모드, 통계 연산 모드
MODE 2		DATA 키, 내장 타이머에 의한 인쇄 표준 모드, 인터벌 모드, 차트 모드
MODE 3		데이터 수신시 인쇄 덤프 프린트 모드

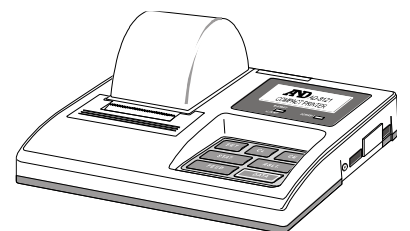
덤프 스위치 3은 비안정 데이터 취급

- ON 비안정 데이터를 인쇄함.
- OFF 비안정 데이터를 인쇄하지 않음.



덤프 스위치 4는 데이터 입력사양

- ON 커런트 루프에서 데이터 입력
- OFF RS-232C에서 데이터 입력



## 컴퓨터와 접속 (RS-232C 인터페이스)

### 특장

- 저울의 RS-232C 인터 페이스는 컴퓨터와 접속 가능한 DCE (Data Communication Equipment) 입니다. 접속시에는 접속하는 기기의 취급 설명서 등을 충분히 읽고 사용하십시오. 접속용 케이블은 모뎀용 또는 음향 커플러 등과의 접속용으로 판매하는 것을 사용하십시오.(스트레이트 케이블)

### 데이터 통신 소프트웨어 WinCT 를 이용한 접속

OS가 Windows 컴퓨터 (이하PC)인 경우, WinCT를 사용함으로써 계량 데이터를 간단하게 PC로 전송할 수 있습니다. WinCT 최신판은 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다.

적합한 Windows 버전에 대해서는 소프트웨어 다운로드 시에 확인하십시오.

WinCT 인스톨 방법 등의 상세한 내용은 홈페이지의 WinCT셋업 방법, 취급 설명서를 보십시오.

“WinCT”의 통신방법은 “RsCom”, “RsKey”, “RsWeight” 3종류입니다.

#### 「RsCom」

- 컴퓨터(PC)로 부터의 커맨드에 의해 저울을 제어할 수 있습니다.
- RS-232C를 통해 저울과 PC사이에서 데이터 송신, 수신이 가능합니다. 양방향 통신이 가능합니다.
- 송신, 수신한 결과를 PC 화면상에 표시하거나 텍스트 파일에 저장할 수 있습니다.  
또한 PC와 접속되어 있는 프린터에 해당 데이터를 인쇄할 수 있습니다.
- PC의 복수 포트 각각에 저울을 접속한 경우, 각 저울과 동시에 통신할 수 있습니다.(다중실행)
- 다른 어플리케이션과 동시에 실행이 가능합니다.(PC를 점유하지 않습니다.)
- 저울의 GLP출력 데이터도 PC가 수신할 수 있습니다.

#### 「RsKey」

- 저울에서 출력된 계량 데이터를 다른 어플리케이션(Excel 등)에 직접 전송할 수 있습니다.
- 표계산(Excel), 텍스트 에디터(메모장, Word)등 어플리케이션 종류는 상관 없습니다.
- 저울의 GLP출력 데이터도 PC가 수신할 수 있습니다.

#### 「RsWeight」

- 저울 데이터를 컴퓨터에 넣고 실시간으로 그래프화 할 수 있습니다.
- 데이터 최대값, 최소값, 평균값, 표준편차, 변동계수 등을 계산하고 표시할 수 있습니다.

### 「WinCT」의 이용예

- 계량 데이터 집계  
「RsKey」를 사용하면, 계량 데이터를 Excel 워크 시트상에 직접 입력할 수 있습니다. 그 후는 Excel 기능에 의한 데이터 합계, 평균, 표준편차, MAX, MIN 등의 집계, 그래프화 할 수 있기 때문에 재료 분석이나 품질 관리 등에 편리합니다.
- 컴퓨터(PC)에서 각 지령을 내고 저울을 컨트롤.  
“RsCom”을 사용하면 PC에서 “RE-ZERO지령” 이나 “데이터 입력 지령”(커맨드)를 저울에 송신하여 저울을 컨트롤 할 수 있습니다.
- 소지하신 프린터에 저울 GLP데이터를 인쇄,기록.  
저울에서 GLP데이터를 소지하신 프린터(PC에 접속한 프린터)에 인쇄시킬 수 있습니다.
- 일정 시간 마다 계량 데이터를 입력  
예를 들어 1분 간격으로 데이터를 자동으로 입력하여 시료의 시간 경과에 따른 변화를 도입할 수 있습니다.
- 저울의 데이터 메모리 기능 활용  
계량값을 저울에 입력해 두고(저울의 데이터 메모리 기능을 활용) 이 후에 일괄적으로 PC 에 전송하여 데이터 처리를 실행할 수 있습니다.
- PC를 외부표시기로써 활용  
“RsKey”의 “테스트 표시기능”을 이용하면, PC를 저울의 외부표시기로써 사용할 수 있습니다.(저울은 스트림 모드로 합니다.)

## 컴퓨터와의 접속 (USB 인터페이스)

### 특장

- 컴퓨터에 저울을 USB 접속하여 계량값을 컴퓨터에 전송할 수 있습니다.  
대상OS는 Windows98 이후 버전입니다.
- Windows 표준 드라이버를 사용하기 위해서 복잡한 전용 드라이버의 인스톨이 불필요하며 접속하는 것만으로 계량값을 송신할 수 있습니다.
- Windows의 Excel이나 Word, 메모장 등 어떤 어플리케이션에도 송신할 수 있습니다.

### 주의

- 컴퓨터로 송신할 수 있는 데이터는 계량값만 가능합니다. 헤더, 단위는 송신하지 않습니다.
- 컴퓨터에서 저울로 커맨드를 보낼 수 있습니다. 커맨드에 의해 저울을 제어할 경우, RS-232C에서 접속하거나 별매품의 USB 변환(Ax-USB-9P)를 사용하십시오.
- 컴퓨터의 스크린 세이버, 서스펜드 모드는 꺼주십시오.

### 사용방법

- 1 컴퓨터의 전원을 켜서 Windows를 기동합니다.  
저울에 AC어댑터를 접속하여 **ON:OFF** 키에서 표시를 켭니다.
- 2 부속 USB케이블에서 저울과 컴퓨터를 접속합니다.  
주의 USB케이블 접속은 저울의 데이터 출력 모드를 스트림 모드 이외의 설정에서 실행하십시오.
- 3 처음 접속할 경우, 드라이버가 인스톨됩니다. 2번째 이후 부터는 이 순서가 필요하지 않습니다.
- 4 계량 데이터를 전송하는 컴퓨터 어플리케이션(Excel등)을 기동합니다.  
키보드의 입력모드를 반각으로 설정하십시오.  
계량 데이터를 송신하고 싶은 위치로 커서를 맞춥니다.
- 5 저울의 **PRINT** 키를 누르면, 현재 커서가 있는 위치에 계량 데이터가 전송됩니다.
- 6 종료할 때는 그대로 USB케이블을 뽑습니다.

### 사용예, 응용예

- 계량 데이터 집계 1  
저울의 데이터 출력 모드: 키 모드(출하시설정), `dout 0`  
저울의 **PRINT** 키를 눌러 컴퓨터에 데이터를 송신합니다. 기본적인 사용방법입니다.
- 계량 데이터 집계 2  
저울의 데이터 출력 모드 : `오토 프린터 모드`, `dout 1` 또는 `dout 2`  
저울에 샘플을 올려, 안정되었을 때 컴퓨터로 데이터를 송신합니다.  
반복해서 물건을 얹어서 계량값을 기록하는 경우에 편리합니다.
- 계량 데이터의 정기적인 수집  
저울의 데이터 출력 모드 : `인터벌 출력 모드` `dout 3`  
일정 간격으로 컴퓨터에 데이터를 송신합니다. 계량값의 시간적인 변화를 기록할 수 있습니다.  
출력 간격은 인터벌 시간(int) 설정에 의해  
표시 개서마다 2초, 5초, 10초, 30초, 1분, 2분, 5분, 10분 중에서 선택할 수 있습니다.

## 15-3. 커맨드

### 커맨드 일람

저울에 커맨드를 보낼 때, 내부 설정의 “시리얼 인터페이스(5if)” – “차단기(Crif)”에서 지정한 차단기 (<CR> 또는<CR> <LF>) 을 커맨드에 추가하십시오.

계량값을 요구하는 커맨드	내용
C	S, SIR 커맨드 해제를 요구한다.
Q	즉시 하나의 계량 데이터를 요구한다.
S	안정 후, 하나의 계량 데이터를 요구한다.
S I	즉시 하나의 계량 데이터를 요구한다.
S I R	즉시 계속된 계량 데이터를 요구한다.(반복)

저울을 제어하는 커맨드	내용	(계량표시에서 기능)
CAL	CAL 키	(내장분동에 의한 교정)
OFF	표시를 OFF 한다.	
ON	표시를 ON 한다.	
P	ON:OFF 키	(표시의 ON, OFF)
PRT	PRINT 키	
R	RE-ZERO 키	(제로표시 *1)
RNG	RANGE 키	(최소 표시 변환)
TR	용기 값 입력	*1
TST	내장분동에 의한 교정·테스트를 실행한다.	
U	MODE 키	(단위 변환)

데이터를 요구하는 커맨드	내용
? I D	I D번호를 출력한다.
? P T	용기 값을 출력한다 *1
? S N	시리얼 번호를 출력한다.
? T N	기증명을 출력한다.

데이터를 설정하는 커맨드	내용
P T : * * * . * * * * _ _ g	용기 값을 설정한다 *1

- \*1
- R 커맨드에서는 해당 중량 값을 ‘0’으로 되돌립니다.
  - 표시값이 제로보다 클 경우, TR 커맨드에 의해 용기 값 입력이 가능합니다. TR 커맨드에서 입력한 용기 값을 ?PT 커맨드를 통하여 읽어낼 수 있습니다.
  - P T : 커맨드에서는 용기 값을 직접 디지털로 설정하므로 아래의 조작으로 저울 표시를 마이너스 목표로 하여 표시가 제로가 될 때 까지 충전하는 사용법이 가능해집니다.
    - ① 용기를 올린다.
    - ② R 커맨드에서 표시를 제로로 한다.
    - ③ P T : 커맨드에서 목표값을 설정한다.
- P T : 커맨드 사용 예는 75페이지를 참조하십시오.

## <AK> 코드와 에러코드 검출

내부설정의 “시리얼 인터 페이스(5if)” – ” A K ,에러 코드(erCd)”를 “출력하는(on)”으로 설정하면, 모든 커맨드에 반드시 어떠한 응답이 있으며 통신의 신뢰성이 향상됩니다.

### erCd on 인 경우

- 데이터를 요구하는 커맨드를 저울에 송신했을 때, 저울로 요구되는 데이터를 송신할 수 없는 경우에는 이 에러 코드(EC, E x x)를 보냅니다. 저울에 요구된 데이터를 출력할 수 있는 경우에는 요구된 데이터를 보냅니다.
- 저울을 제어하는 커맨드를 저울에 송신했을 때, 저울이 그 커맨드를 실행할 수 없는 경우에는 에러 코드 (EC,Exx)를 보냅니다. 저울이 보낸 커맨드를 실행할 수 없는 경우는 <AK>코드를 보냅니다. <AK>코드는 ASCII 코드06H입니다.

다음 커맨드는 커맨드를 수신할 때 뿐만 아니라, 처리 종료시에도 <AK>코드를 보냅니다. 안정 대기 에러 등 정상적으로 종료되지 않은 경우에도 에러 코드(EC, Exx)를 보내며, 이 때는 “CAL” 커맨드에서 에러를 해제합니다.

CAL커맨드 (다만, 내장분동에 의한 교정을 실행하는 경우)

ON커맨드

P커맨드 (다만, 표시를 on으로 할 경우)

R커맨드 (다만, 표시를 제로로 하는 re-zero동작을 할 경우)

TR커맨드

TST커맨드

- 노이즈 등에 의해 송신한 커맨드가 원래 상태로 바뀌어 버린 경우나 통신상의 에러(반정성 에러 등)이 발생한 경우에도 에러 코드를 보냅니다. 그럴 경우에는 한번 더 커맨드를 송신하는 등의 처리를 할 수 있습니다.

## 관련 설정

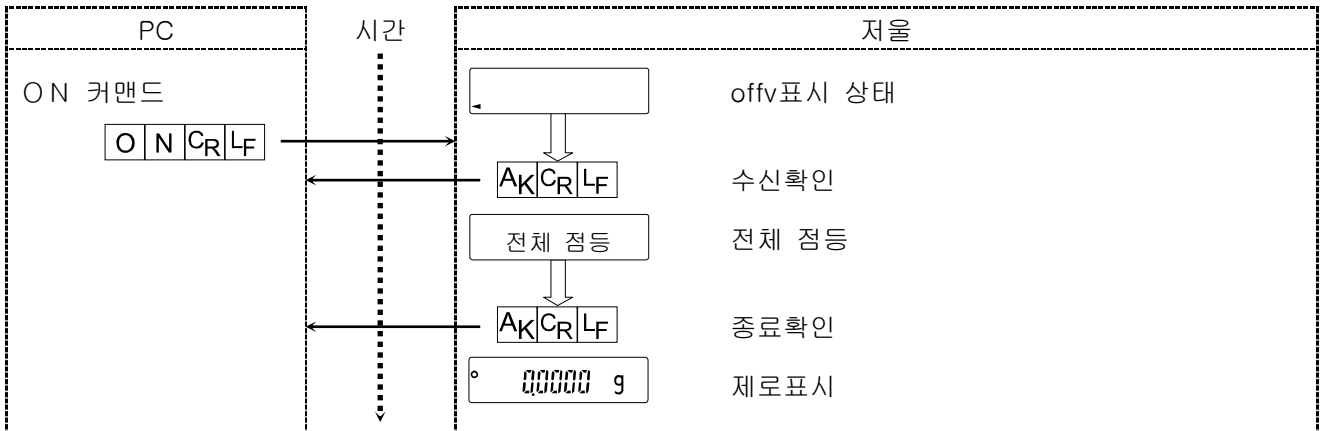
저울에는 RS-232C 출력과 관련한 내부설정의 “데이터 출력(dout)”과 “시리얼 인터페이스(5if)”가 있습니다. 사용방법에 따라 설정하십시오.



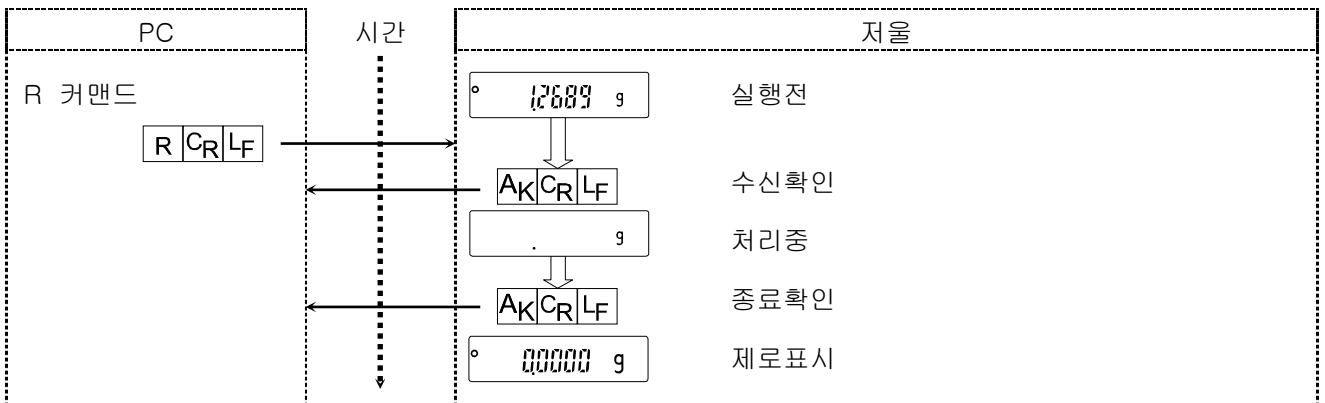
## 커맨드 사용예

이 예에서는 <AK>코드가 출력되도록 내부설정 5if의 erCd on로 설정되어 있습니다.  
 <AK>코드는 ASCII 코드 06H 입니다.

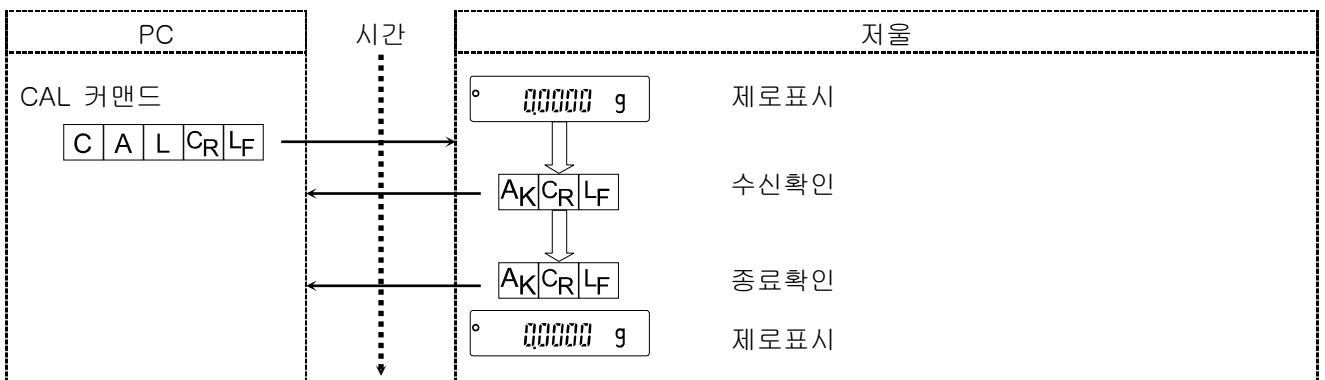
### ”ON”커맨드의 예 (표시를 on으로 한다)



### ”R” 커맨드의 예 (제로 표시로 한다)

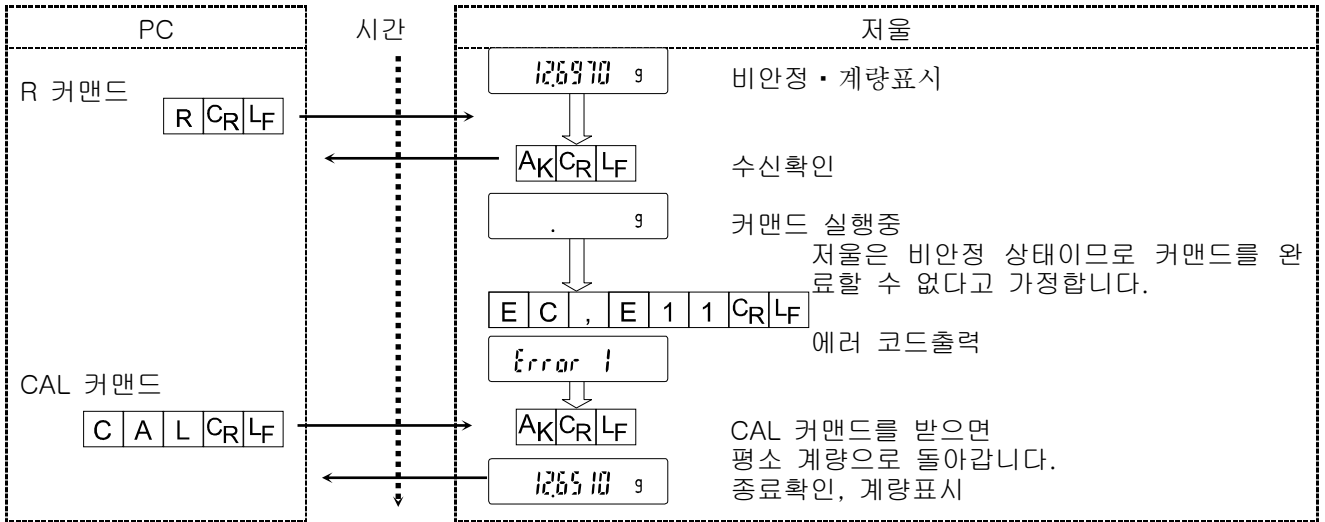


### ”CAL” 커맨드의 예 (내장분동에 의한 교정)



## 에러 코드의 출력예

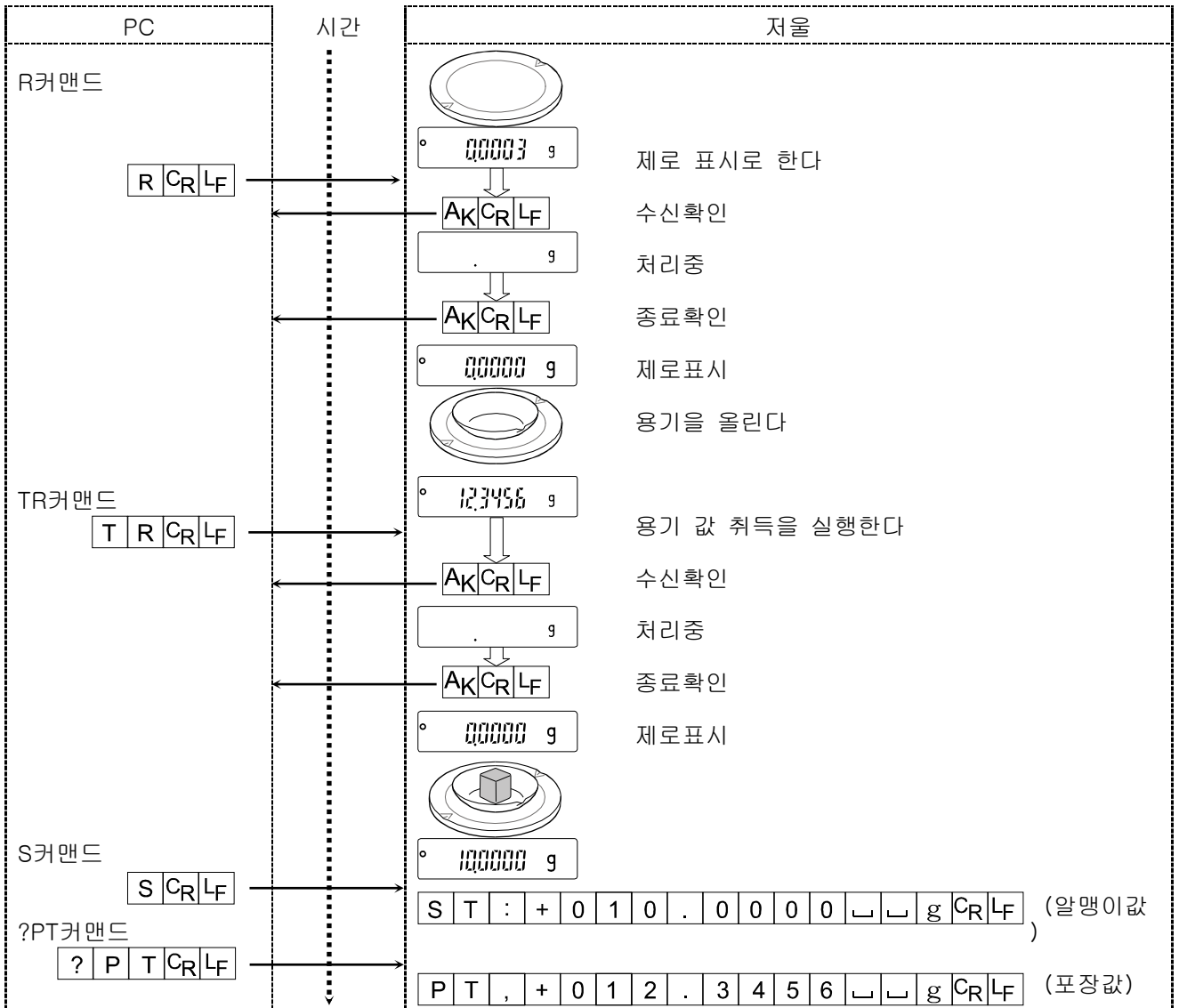
R 커맨드 실행중에 에러가 된 경우의 예입니다. 예를 들면, 5if의 erCd on(에러 코드를 출력)으로 설정합니다. 저울은 명령 받은 커맨드를 실행할 수 없는 경우 에러 코드를 출력합니다.



## 용기를 이용한 계량방법의 예

<AK>코드가 출력되도록 내부설정 5if의 erCd on으로 설정되어 있습니다.

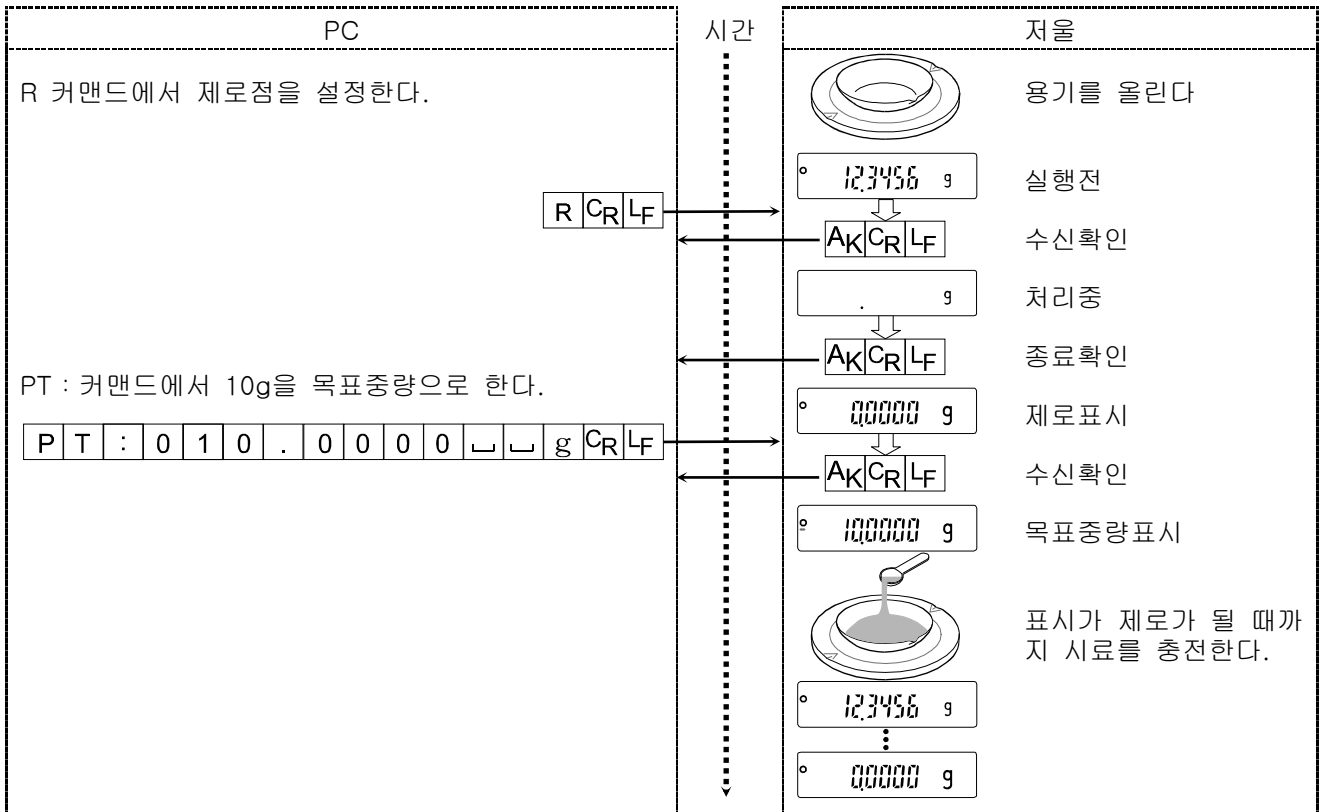
<AK>코드는 ASCII코드 06H 입니다.



# 목표 중량을 마이너스 표시하여 제로 표시가 될 때까지 충전하는 방법의 예

<AK> 코드가 출력되도록 내부설정 5if의 erCd on으로 설정되어 있습니다.

<AK> 코드는 ASCII코드 06H 입니다.




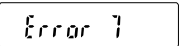
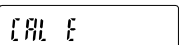
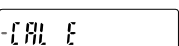
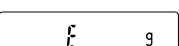
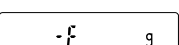
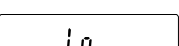
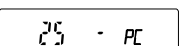

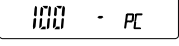




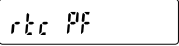
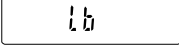

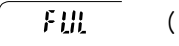
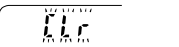

# 16. 저장

## 16-1. 관리

- 오염되었을 때는 중성세제를 조금 묻힌 부드러운 천으로 닦아 주십시오.
- 유기 용제나 화학 걸레는 사용하지 마십시오.
- 저울은 분해하지 마십시오.
- 수송시에는 전용 포장 상자를 사용하십시오.
- “3. 설치와 주의”를 유의해서 저울을 다루십시오.

## 16-2. 에러 표시 (에러 코드)

에러 표시	에러 코드	내용과 대응예
	EC, E00	저울 내부 에러 계속 표시되는 경우, 수리를 의뢰하십시오.
	EC, E11	계량값이 불안정 계량값이 불안정하므로 제로로 표시하거나 교정 등을 실행할 수 없습니다. 팬 주위를 점검하십시오. 계량중의 주의”를 참조하십시오. 설치 장소 환경(진동, 바람, 정전기 등)을 개선하여 자동 환경 설정을 시도하십시오. CAL 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
	EC, E16	내장분동 에러 내장 분동이 승강해서 규정 이상의 중량 변화는 없었습니다. 팬 위에 아무것도 올려져 있지 않은 것을 확인하고 다시 한 번 조작하십시오.
	EC, E17	내장분동 에러 내장 분동의 가제 기구가 이상합니다. 다시 한 번 조작하십시오.
	EC, E20	CAL 분동불량(正) 교정 분동이 너무 무겁습니다. 팬 주위를 확인 하십시오. 교정 분동의 질량을 확인 하십시오. CAL 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
	EC, E21	CAL 분동 불량(負) 교정 분동이 너무 무겁습니다. 팬 주위를 확인 하십시오. 교정 분동의 질량을 확인 하십시오. CAL 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
		하중 초과 에러 계량값이 칭량을 넘었습니다. 팬 위에 물건을 제거하십시오.
		하중 부족 에러 계량값이 너무 무겁습니다. 계량팬, 팬서포트가 올바르게 설치되어 있는 것을 확인 하십시오. ON:OFF 키를 2 번 눌러 다시 한 번 계량 상태로 만들어 주십시오. 그럼에도 개선되지 않는 경우에는 교정 하십시오.
		샘플 질량 에러 개수, 퍼센트 계량의 샘플 등록 중, 샘플 질량이 너무 무거운 것을 나타내는 것입니다. 해당 샘플은 사용할 수 없습니다.
  		샘플 부족 개수계 모드에서 샘플 질량이 너무 무겁기 때문에 그대로 등록하게 되면, 계수 오차가 커질 가능성이 있습니다. 샘플을 추가하지 말고 PRINT 키를 누르면 계수 표시가 되지만, 정확한 계수를 하기 위해서 표시 되어있는 숫자가 되도록 샘플을 추가하여 PRINT 키를 누르십시오.

에러 표시	에러 코드	내용과 대응예
		갱신시 제로점 에러 자동환경설정 변경중, 팬에 물건이 올려져 있습니다. 팬 위에 올려져 있는 물건을 제거 하십시오. <b>CAL</b> 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
		갱신시 값 불안정 자동 환경 설정 갱신 중, 계량값이 불안정하므로 갱신할 수 없습니다. (CHECK NG 를 나타냅니다.) 사용 환경을 안정시키십시오. □ 주위 진동・바람을 한번 더 체크하십시오. □ 주위 대전물이나 강한 자기를 제거하십시오. □ 팬이 올바르게 셋팅 되어 있는 것을 확인하십시오. <b>CAL</b> 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
		시계 배터리 에러 시계의 백업 전지가 전부 닳았습니다. 아무키나 누른 후, 날짜・시각 조정을 하십시오. 시계의 백업 전지가 없어져도 저울이 통전되어 있으면 정상적으로 동작됩니다. 민감하게 에러가 발생하는 경우는 수리를 의뢰하십시오.
		LOW 배터리(전압저하)에러 저울의 공급 전압이 저하되었습니다. 올바른 AC 어댑터를 사용하고 있는지 확인 하십시오.
 (점멸)		플래시 메모리 기억한 계량값 수치가 상한에 달했습니다. 새로운 계량값을 기억하기 위해서는 데이터를 삭제할 필요가 있습니다. “11.데이터 메모리 기능” 참조.
 (점등)		플래시 메모리 기억된 교정이력이 50 개에 달했습니다. 이 이상 기억될 경우 오래된 이력이 삭제됩니다. “11.데이터 메모리 기능”참조.
		메모리 종류 에러 설정되어 있는 메모리와 기억되어 있는 메모리가 다릅니다. “11. 데이터 메모리 기능” 참조.
		메모리 데이터 에러 기억된 데이터가 망가졌습니다. 메모리 데이터를 사용하기 위해서는 오래된 데이터를 전부 삭제하시고, 에러를 해제하십시오. “11-1. 데이터 메모리 사용상의 주의사항
	EC, E00	커뮤니케이션 에러 통신상이 에러를 검출했습니다. 포맷이나 보울 등을 확인하십시오.
	EC, E01	미정의 커맨드 에러 정의되지 않은 커맨드를 검출했습니다. 송신한 커맨드를 확인하십시오.
	EC, E02	실행 불능 상태 수신한 커맨드는 실행할 수 없습니다. 예 계량표시가 없는데 Q커맨드를 받은 경우 RE-ZERO 실행중에 Q커맨드를 받은 경우 송신하는 커맨드의 타이밍을 확인하십시오.
	EC, E03	타임 오버 t-Up on 으로 설정했을 때, 커맨드 문자를 수신중에 약 1 초간 이상 대기시간이 발생하였습니다. 통신을 확인하십시오.
	EC, E04	캐릭터 오버 수신한 커맨드의 문자수가 허용치를 넘어 송신한 커맨드를 확인해주십시오.

에러 표시	에러 코드	내용과 대응예
	EC, E06	포맷 에러 수신한 커맨드의 기술이 올바르지 않습니다. 예 수치의 자리수가 올바르지 않은 경우 예 수치 중에 알파벳이 기술된 경우 송신한 커맨드를 확인하십시오.
	EC, E07	설정값 에러 수신한 커맨드의 수치가 허용치를 넘었습니다. 커맨드 수치의 설정범위를 확인하십시오.
그 외 에러 표시		이 이상 에러 표시가 날 때, 또는 상기 에러가 해소되지 않는 때는 가까운 판매점에 연락 주십시오.

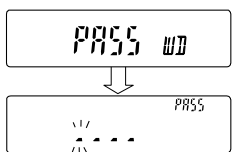
### 16-3. 그 외 표시



자동교정 예고 마크 ( ◀ 마크 점멸) 입니다. 계량팬에 아무것도 올리지 않고 방치하면, 점멸한지 약 2분 후에 내장분동에 의한 교정을 시작합니다. (점멸시간은 사용환경에 의해 변할 수 있습니다.)

알림

□ 마크가 점멸하여도 계속 사용할수 있지만, 계량 정밀도를 위해서 가능한 한 교정 후 사용하십시오.



패스워드 입력표시 입니다. 패스워드 기능이 유효한 경우, 계량표시가 도기 전에 패스워드 입력을 요구합니다. 패스워드를 정확하게 입력하지 않으면 계량은 할 수 없습니다. (“14. 패스워드 기능” 참조)

## 16-4. 저울의 동작 확인이나 측정 환경, 측정 방법 확인

저울은 정밀기기 이므로 측정 환경이나 측정 방법에 따라서 올바른 값을 얻어내지 못하는 경우가 있습니다. 측정물을 몇 번이나 올렸다가 내렸을 때에 반복성이 없는 경우, 또는 저울의 동작이 정상적이지 않은 경우에는 아래의 항목을 확인하십시오. 각 항목을 체크하고 그래도 이상한 점이 있으면 수리를 의뢰하십시오.

### 측정환경이나 측정방법이 올바르게 되었는지 아닌지에 대한 확인

이하의 각 항목을 체크하십시오.

#### 측정환경 체크

- 저울을 설치하는 지지대는 탄탄합니까?
- 저울의 수평은 맞추어져 있습니까? (7페이지 참조)
- 저울 주위의 바람이나 진동은 문제 없습니까?
- 저울을 설치하고 있는 주위에 강한 소음 발생원(모터 등)이 없습니까?

#### 저울 사용방법 체크

- 측정물이나 계량팬 등이 주위와 접촉하고 있지 않습니까? (계량팬이 올바르게 셋팅되어 있습니까?)
- 측정물을 올리기 전에 반드시 **RE-ZERO** 키를 누르셨습니까?
- 측정물은 팬 중앙에 올려져 있습니까?
- BM-252에서 최소표시 0.01mg 계량을 할 때, 내부 방풍을 사용했습니까?
- BM-20, BM-22에서 최소표시 0.001mg 계량을 할 때, 내부 방풍과 내부 방풍(소)를 사용하고 있습니까? 또는 슬라이드 방풍을 사용하고 있습니까?
- 계량 작업 전에 A/C 어댑터를 전원에 접속하여 1시간 이상 통전했습니까?
- 계량작업 전에 교정을 실행했습니까?

#### 측정물 체크

- 측정물에 주위 온도, 습도 영향에 의해 수분의 흡습과 증발 등의 현상이 발생하고 있지 않습니까?
- 측정물을 담는 용기 온도는 주위 온도와 잘 어우러져 있습니까? (12페이지 참조)
- 측정물이 대전한 정전기의 영향을 받지 않습니까? 저울에 내장되어 있는 이오나이저에 의해 정전기를 제거할 수 있습니다.(12페이지, 17페이지 “5-3 이오나이저 (정전기 제거 장치) 참조)
- 측정물은 자성체(철 등) 입니까? 자성체의 측정에는 주의가 필요합니다.(12페이지 참조)

### 저울이 정상적으로 동작하고 있는지를 확인

- 간단한 확인방법으로써 소지하신 분동에서 반복성을 확인하십시오. 이 때, 반드시 팬 중앙에 분동을 올려주십시오.
- 정확한 확인방법으로써 분동값이 정확한소지하신 분동에서 반복성, 직선성, 교정값 등을 확인하십시오.
- 교정이 정상적으로 종료하였는지를 확인하십시오. 환경 영향에 따라서는 교정 시간이 오래 걸리거나 에러가 날 경우가 있습니다. 그럴 때에는 정확한 측정을 할 수 없습니다.

## 16-5. 수리 의뢰

저울의 동작 확인 후 해결하지 않은 오류나 수리를 필요로하는 에러 메시지가 발생한 경우에는 구입처에 문의하여 주십시오.

주의 저울은 정밀 기기이므로 운송 시 취급에 주의를 부탁드립니다.

- 구입시 저울이 수납되어있던 포장재, 포장박스를 사용하십시오.
- 계량팬을 빼서 운송하십시오.

# 17. 사양

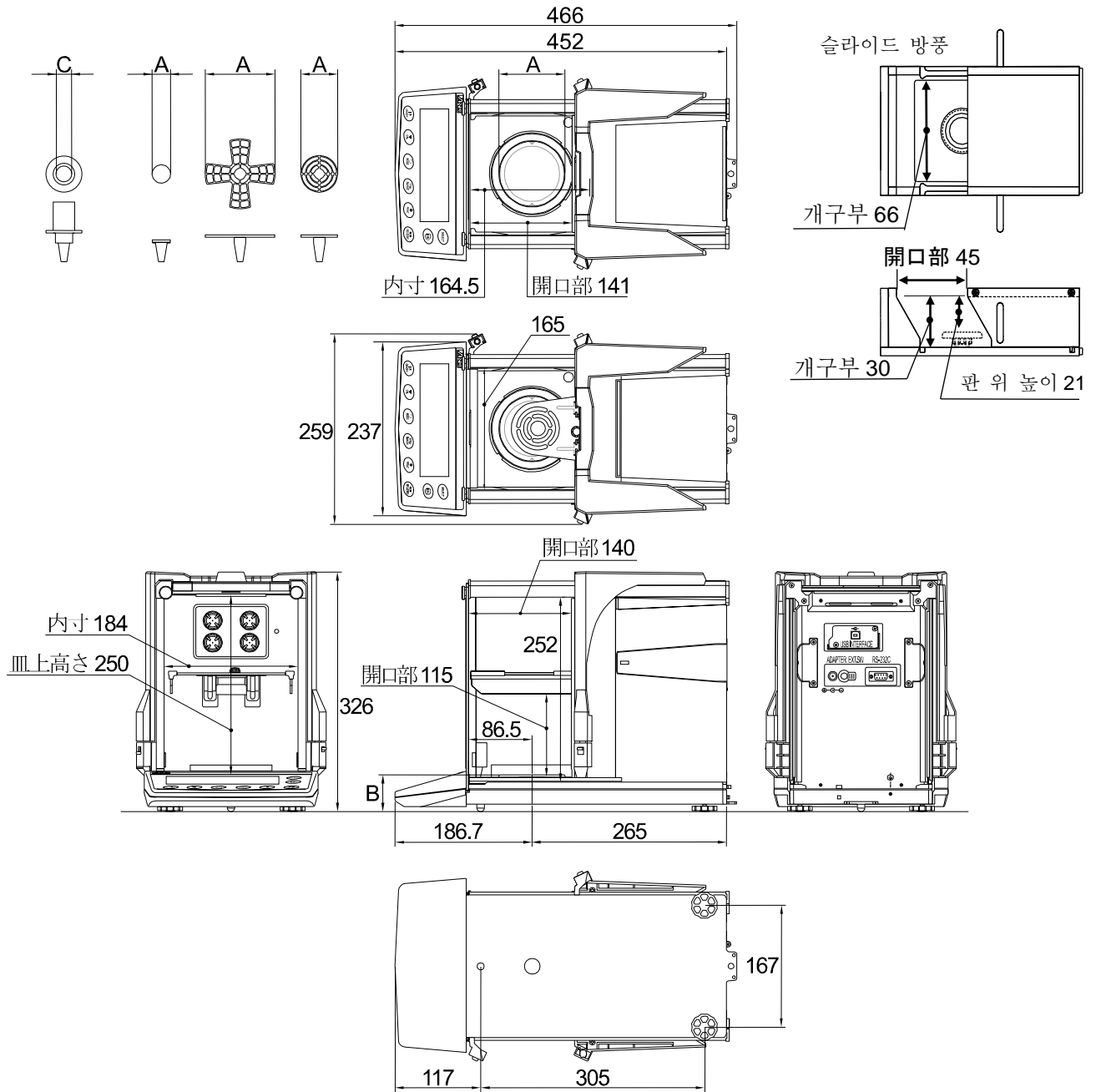
	BM-20	BM-22	BM-252	BM-500	BM-300	BM-200
칭량	22 g	22 g 5.1 g	250 g	520 g	320 g	220 g
최대표시	22.000084 g	22.00008 g *1 5.100009 g	250.00084 g	520.0084 g	320.0084 g	220.0084 g
최소표시	0.001 mg	0.01 mg 0.001 mg	0.01 mg	0.1 mg		
반복성(표준편차)	*2 0.0025 mg	0.01 mg *2 0.004 mg	*3 0.03 mg	0.2 mg		0.1 mg
직선성	±0.010 mg	±0.02 mg ±0.010 mg	±0.10 mg	±0.5 mg	±0.3 mg	±0.2 mg
안정소요시간 ( [FAST] 설정시 대표값))	약 10 초	약 8 초 약 10 초	약 8 초	약 3.5 초		
감도 드리프트	±2 ppm/°C (10 °C ~ 30 °C, 자동교정 off 시)					
동작온도 · 습도범위	5 °C ~ 40 °C, 85 %RH 이하(결로 안함)					
표시개서시간	5 회/초 또는 10 회/초					
환경 센서	측정 정밀도: 온도 ±1.5 °C, 습도 ±10 %, 기압 ±10 hPa 적용범위: 5 °C ~ 40 °C					
표시 모드	그램, 밀리그램, 개수모드, 퍼센트모드, 캐럿, 돈, 비중계모드					
개수모드	최소단위질량	0.1 mg				
	샘플 수	10, 25, 50 또는 100 개				
퍼센트 모드	최소 100%질량	10.0 mg				
	최소표시	0.01 %, 0.1 %, 1 % (100%질량에 의해 자동 변환)				
캐럿	칭량	110 ct	110 ct 25 ct	1250 ct	2600 ct	1600 ct 1100 ct
	최소표시	0.00001 ct	0.00001 ct 0.00001 ct	0.0001 ct	0.001 ct	
돈	칭량	5 mom	5 mom 1 mom	66 mom	138 mom	85 mom 58 mom
	최소표시	0.000001 mom	0.00001 mom 0.000001 mom	0.00001 mom	0.0001 mom	
통신기능	RS-232C, USB (표준장비)					
사용가능한 외부교정분동	20 g 10 g 5 g 2 g 1 g	20 g 10 g 5 g 2 g 1 g	200 g 100 g 50 g 20 g 10 g	500 g 300 g 200 g 100 g 50 g	300 g 200 g 100 g 50 g	200 g 100 g 50 g
계량용 적재부 치수	계량팬 : 25 mm, 필터용 팬 : 50, 95 mm 마이크로 튜브 홀더 : 12 mm			계량팬 : 90 mm 마이크로 튜브 홀더 : 12 mm (별매품)		
외형 치수	259(W) x 466(D) x 326(H) mm					
전원(AC 어댑터)	AC 어댑터: AX-TB248 입력: AC100V (+10%, -15%) 50Hz/60Hz					
소비전력	약 30VA (AC 어댑터 포함)					
본체질량	약 10 kg					

- 사용환경은 급격한 온도변화, 진동, 바람, 자기, 정전기 영향 등이 없는 상태로 합니다.
- 내장분동은 사용환경·시간에 의해 질량 변화를 일으킬 가능성이 있습니다.  
정기적인 교정·수리를 추천합니다.



- \*1 정밀 레인지의 칭량을 넘은 용기를 올려도 정밀 레인지의 계량이 가능합니다.(스마트 레인지 기능)
- \*2 칭량내에서 1g의 반복성
- \*3 칭량내에서 100g의 반복성

## 17-1. 외형 치수도



	A 계량팬 직경	B 계량팬 높이	C 마이크로 튜브 홀더내 치수
BM-20, BM-22	필터 계량팬: 25 계량 전용팬: 50, 95	54	12
BM-200, BM-300 BM-500, BM-252	계량팬: 90	50	12 (별매품)

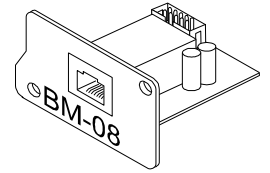
단위 : mm

## 17-2. 옵션 · 별매품

### 이더넷 인터페이스 BM-08

#### 주요 특징

- 저울을 이더넷에 접속하여 통신할 수 있습니다.
- LAN접속용 데이터 통신 소프트웨어 “WinCT-Plus”가 부착되어 있습니다.
  - 1대의 컴퓨터에서 LAN에 접속한 복수의 계량기 데이터를 수집할 수 있습니다.
- 컴퓨터 커맨드에 의해 계량기를 컨트롤 할 수 있습니다.
  - 계량기에서 받은 데이터를 수집할 수 있습니다.
- (예) 저울의 **PRINT** 키를 눌러서 데이터를 출력하고 수집한다.
- 기록한 데이터를 Excel에서 열 수 있다. Microsoft사의 Excel을 사전에 인스톨 할 필요가 있습니다.



RsMulti  
A&D Company Limited

Manual/Repeat  
 Repeat 5 sec

Command Data  
 All

Test Start Command

Connect Name  
 BM-252  
 BM-300

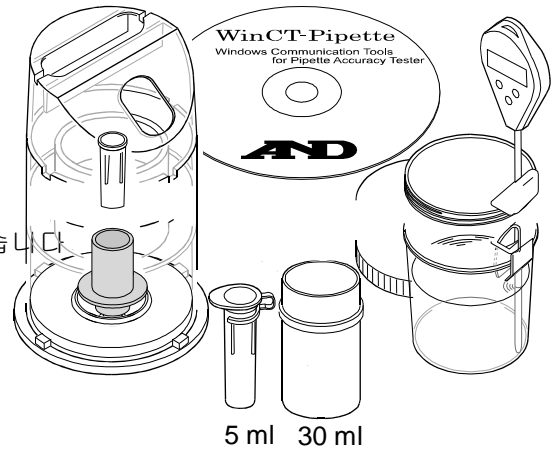
New.csv  
10/09/01 11:23:16

	BM-252		BM-300		
1	11:19:43	ST +018.2252	g	11:20:02	ST +019.2181 g
2	11:19:49	ST +018.2253	g	11:20:05	ST +019.2182 g
3	11:21:07	ST +018.2955	g	11:20:12	ST +019.2182 g
4	11:21:12	ST +018.2964	g	11:20:39	ST +019.2898 g
5	11:21:17	ST +018.2965	g	11:20:47	ST +019.2182 g
6	11:21:33	ST +018.6676	g	11:23:02	ST +019.2184 g
7	11:21:41	ST +018.2251	g	11:23:09	ST +019.2180 g
8	11:21:51	ST +018.2251	g	11:23:16	ST +019.2180 g
9	11:22:00	ST +018.2965	g		
10	11:22:30	ST +018.2265	g		
11	11:22:33	ST +018.2252	g		
12	11:22:40	ST +018.2239	g		

### 용량 테스터 키트 BM-014

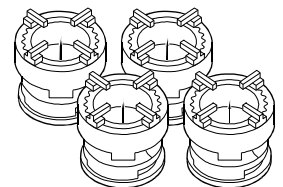
#### 주요 특징

- 마이크로 피펫의 배출량 정밀도 검사에 사용할 수 있습니다.
- 증발에 의한 오차를 억제하는 습도유지용기가 부착되어 있습니다.
- 계량한 시험액의 질량을 용적으로 환산하는 소프트웨어 “WinCT-Pipette”가 부착되어 있습니다.



### 방전전극 유닛 AX-BM-NEEDLESET(4 개 들어있음)

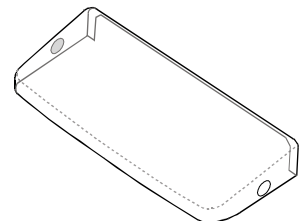
- 저울에 내장되어있는 이오나이저의 교환용 방전전극 유닛입니다.
- 교환할 때는 4개 전부 교환하십시오.
- 교환방법은 “5-3.이오나이저 (정전기 )”를 참조하십시오.



### 표시 보호 커버 AX-BM-031(5 장 들어있음)

#### 주요 특징

- 표준 부속품 표시 커버입니다.

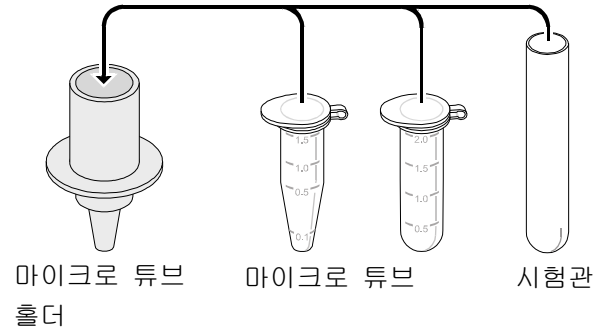


## 마이크로 튜브 홀더

AX-BM-032 (BM-20 / 22 용 · 표준 부속품)  
AX-BM-034 (BM-252 / 500 / 300 / 200 용)

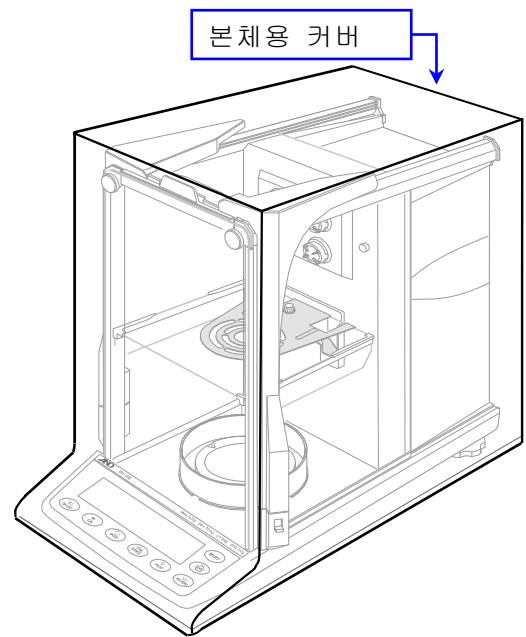
### 주요 특징

- 시판중인 마이크로 튜브나 직경 12mm이하의 시험관을 계량할 때에 사용할 수 있습니다.



## BM시리즈용 본체 커버 AX-BM-033

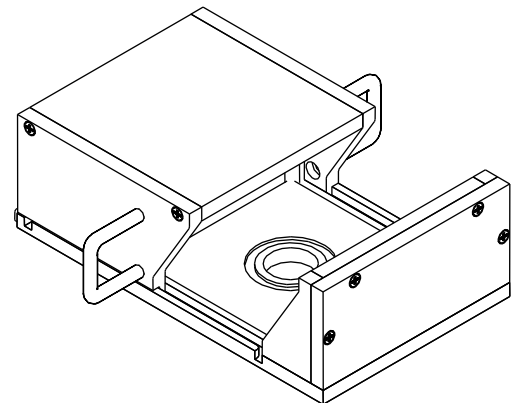
- 커버는 보관시에 먼지나 오염 방지로 이용하십시오.
- 커버는 AC 어댑터나 그 외 케이블을 접속한 상태에서 이용 가능합니다.
- 커버를 벗길 때에는 커버의 끝이 기기에 걸리지 않도록 하십시오.
- 사양
  - 재질 : 나일론
  - 색 : 라이트 그레이



## 슬라이드 방풍 AX-BM-035 (BM-20 / 22 용 · 표준 부속품)

### 주요 특징

- 주위 환경의 영향을 경감시키고 보다 정확하게 계량하기 위해서 칭량실내에 붙여서 사용하는 방풍입니다.



## 분석용 알루미늄 팬(100 개)

### 주요 특징

- 미량 측정에 편리한 샘플 용기입니다.

품명 내용	오더 코드	외관
분석용 알루미늄 둥근 팬(대) φ15 0.8mℓ 100개 들어있음	AX-ROUND-PAN-L	
분석용 알루미늄 둥근 팬(중) φ12 0.3mℓ 100개 들어있음	AX-ROUND-PAN-M	
분석용 알루미늄 둥근 팬(소) φ8 0.05mℓ 100개 들어있음	AX-ROUND-PAN-S	

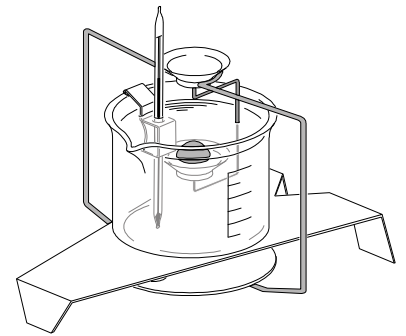
## 비중계 키트 AD-1653

주의 비중계 키트는 BM-20, BM-22에 사용할 수 없습니다.

$$\frac{\text{공기중 비중값}}{\text{공기중 계량값} - \text{수중 계량값}} \times \text{물의 밀도} = \text{밀도}$$

예  $\frac{10.0000 \text{ g}}{10.0000 \text{ g} - 9.5334 \text{ g}} \times 0.9970 \text{ g/cm}^3 = 21.4 \text{ g/cm}^3$

수온	물의 밀도
0°C	0.99984 g/cm <sup>3</sup>
10°C	0.99970 g/cm <sup>3</sup>
20°C	0.99820 g/cm <sup>3</sup>
30°C	0.99565 g/cm <sup>3</sup>



### AD-8121B : 콤팩트 프린터

- 다기능
- 통계연산기능, 캘린더·시계기능, 인터벌 인쇄기능(5초~30분 일정시간마다 인쇄), 차트 인쇄 기능(지정된 두자리를 그래프 형식으로 인쇄), 덤프 프린트 모드
- 5×7도트, 16문자/행
- 롤지 AX-PP143 (45mm폭×약 50m)  
AC어댑터 또는 알칼리 건전지를 사용.

### AD-8126 : 미니 프린터

- 심플 기능
- 저울 일상점검·정기검사 결과를 인쇄할 수 있음. 덤프 프린트
- 5×7도트, 24문자/행
- 롤지 AX-PP137-S (57.5mm 폭×약 30m)  
AC어댑터 사용

### AD-1691 : 저울 환경 에널라이저

- 저울을 일상 점검함으로써 반복성과 최소 계량값의 확인을 간단하게 실행할 수 있으며, 불확실한 검출이나 연산, 계량기 환경평가까지 서포트 합니다. 저울 설치장소에 쉽게 들고 옮길 수 있으며 저울 여러대의 관리가 가능합니다.

### AD-1687 : 환경 로거

- 온도·습도·기압·진동 4종류의 환경 센서가 탑재되어 있으며 단체에서 환경 데이터를 동시에 측정·기록할 수 있습니다. 저울의RS-232C출력과 접속하는 것에 의해 계량 데이터와 환경 데이터를 셋트로 기록할 수 있습니다. 전용 소프트웨어는 불필요합니다.

**AD-1688** : 계량데이터 로거

- 저울의 RS-232C포터에서 출력된 데이터를 기억할 수 있습니다. 컴퓨터를 들고올 수 없는 환경에서도 계량 데이터 저장이 가능합니다. 전용 소프트웨어는 불필요합니다.

**AD-8526** : 이더넷·컨버터 LAN 포트와 계량기기의 RS-232C 포트를 중단해서 이더넷 워크를 이용한 계량 데이터 관리를 할 수 있습니다. 데이터 통신 소프트웨어 WinCT-Plus 가 부속되어 있음.

**AD-8527** : 콕 USB 어댑터

- 전용전원, 전용 소프트웨어가 불필요하며 계량 데이터를 실시간으로 PC에 송신하여 Excel, Word로 직접 입력 가능. IP65대응.

**AD-8920A** : 외부표시기

- 저울에서 떨어진 장소에서 RS-232C 인터페이스, 커런트 루프에 의해 송신된 계량 데이터를 표시하고, 읽은 결과를 확인할 수 있습니다.

**AD-8922A** : 외부 컨트롤러

- RS-232C 인터페이스와 접속하여 표시ON/OFF, 교정, 데이터 출력, 최소표시변환, 단위 변환, RE-ZERO 등을 저울에서 떨어진 곳에서 조작할 수 있습니다.

**AX-USB-9P** : USB컨버터

- COM 포트가 없는 컴퓨터에서도 USB접속에서 “WinCT” 등, 시리얼 통신 소프트웨어를 사용할 수 있습니다. 드라이버 인스톨 후, 양방향 통신이 가능합니다.

**AD-1671** : 제진대

- 약27kg의 질량과 완충 고무에서 진동을 경감하고 저울에 안정된 계량표시를 시키는 경우에 효과적입니다.

**AD-1672** : 탁상방풍

- 저울의 측정오차가되는 에어컨에 의한 바람이나 사람의 이동에 의한 바람을 방지합니다. 투명 판넬에는 제전수지를 사용하고 있으며, 정전기의 영향을 저감합니다.

**AD-1683** : 제전기 (이오나이저)

- 측정시 대전에 의한 계량오차를 제전함으로써 방지합니다. 직류식에서 무풍 타입이므로 분말 등의 정밀 계량에 최적입니다. 소형, 경량입니다.

**AD-1684A** : 비접촉식 정전기 측정기

- 측정시료나 용기, 방풍 등 저울의 주변기기(자동측정 라인 등)의 대전량을 측정하여 결과를 표시합니다. 대전되고 있는 경우는 AD-1683(아이오나이저)를 사용하면 제전할 수 있습니다.

**AD-1682** : 충전식 배터리·유닛

- 전원이 없는 곳에서 저울을 사용할 수 있습니다. 사용시간은 기종에 따라 다릅니다.

**AD-1689** : 분동 조작용 핀셋

- 저울의 교정 작업에 사용되는 1g~500g 분동 저장용 핀셋입니다. 전체 길이가210mm이며 핀셋 끝부분에 캡이 달려있습니다.

**AX-SW137-PRINT** : 플러그가 붙어있는 풋 스위치 프린트 기능

- 「PRINT」키 조작과 같은 움직임을 하는 풋 스위치입니다.

**AX-SW137-REZERO** : 플러그가 붙어있는 풋 스위치 RE-ZERO 기능

- 「REZERO」키 조작과 같은 움직임을 하는 풋 스위치입니다.

## 18. CE 마킹

폐사의 저울 BM 시리즈는 CE 마크가 붙어 있습니다. CE 마크는 제품이 EC 지령에서 2004/108/EC 전자기 환경 적합성 지령(EMC), 2006/95/EC 저전압 지령(LVD), 및 2011/65/EU 유해물질의 사용 제한(RoHS)에 의거한 아래의 기술 기준에 적합한 것을 나타냅니다.

EMC 기술기준	EN61326	방해파 발생 / 방해파 저항력
LVD 기술기준	EN60950	정보기술기기의 안정성
RoHS 기술기준	EN50581	유해물질의 사용제한

□□ CE마크는 미주지역을 대상으로한 규격입니다.

다른 지역에서 사용할 때에는 각국의 법규성에 따를 필요가 있습니다.



A&D INSTRUMENTS LTD  
24 Blacklands Way  
Abingdon Business Park,  
Abingdon, Oxford,  
OX14 1DY United Kingdom  
Phone: +44 (0)1235 550420  
Fax: +44 (0)1235 550485  
VAT Reg no. GB 596 1273 15  
UK Reg. Office No. 2609110



A & D Instruments Ltd. hereby declare that the following Weighing product conforms to the requirements of the council directives on ...

**Electromagnetic Compatibility (EMC) 2004/108/EC,  
Low Voltage Equipment (LVD) 2006/95/EC amended by 93/68/EEC and  
Restriction of the use of certain Hazardous Substances (RoHS) 2011/65/EU**

provided that they bear the CE mark of conformity.

**Model/Series....BM Series**

Standards applicable:

**EN 61326-1:2013**

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -EMC requirements Part 1: General requirements

**EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010.A11:2012**

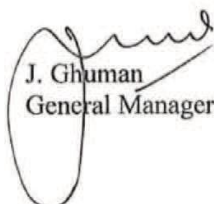
Safety of Information Technology Equipment

**EN 50581:2012**

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

CE Mark first applied 28 January 2011

Signed for A&D Instruments in Oxford England 07 August 2015

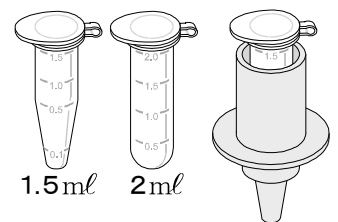


J. Ghuman  
General Manager

# 19. 용어와 색인

## 19-1. 용어

GLP	“의약품 안정성 시험 실시에 관한 기준” (Good Laboratory Practice)
GMP	제조관리 및 품질관리규칙 (Good Manufacturing Practice)
ISO	국제표준화기구 (International Organization for Standardization)
교정	올바르게 계량할 수 있도록 저울을 교정하는 것입니다. (Calibration)
데이터 넘버	계량값을 데이터 메모리에 기억했을 때의 정리번호입니다.
디지트	표시 최소단위. 저울은 표시할 수 있는 최소량을 1디지트로 부릅니다.
RE-ZERO	용기 등의 질량의 표시값을 제로로 함.(취소하는) 것.
안정소요시간	측정물을 올리고나서 안정 마크가 점등하면 계량값을 읽을 수 있게 될 때 까지의 시간을 일컬음
감도 드리프트	온도변화가 계속되는 거리값에 미치는 영향으로 온도 계수로 나타낸다. 예 기온이 10℃ 변화할 때, 온도 계수를 2ppm/℃(0.0002%/℃)로 가정하면 하중 10g의 표시 변동값은 $\text{표시변동값} = 0.0002\%/\text{℃} \times 10\text{℃} \times 10\text{g} = 0.0002\text{g}$ 이 되며, 온도변화 전의 표시가 10.0000 g으로 하면, 10℃의 온도변화에서 10.0002 g 표시가 됩니다.
반복성	동일한 질량을 반복하여 올렸다가 내렸을 때의 측정값에 편차가 있으며 통상 표준 편차로 표현합니다 예 표준편차 = 0.1 mg에서는 동일한 계량물을 반복하여 측정한 결과가 약68% 빈도로 ±0.1 mg 범위내에 들어가는 것을 나타냅니다.
출력	RS-232C등의 인터페이스에서 데이터 출력이 가능합니다.
용기 값 취득	계량팬에 놓여있는 기기, 팬, 종이 등의 계량 대상외의 질량을 취소하는 것. 계량 용기를 계량팬에 올려 RE-ZERO조자가가는 것을 말합니다.
마이크로튜브	2 ml 및 1.5 ml의 시중에 판매하는 마이크로 튜브(오른 쪽 그림)은 마이크로 튜브 홀더에 꽂아서 계량할 수 있습니다.



마이크로 튜브 홀더



# 19-2. 색인

%	퍼센트계량단위	..... 14, 22, 24, 45
◀	좌측상단점등	처리중 마크 ..... 14, 21, 40
☀	우측상단점멸	비중계 모드 ..... 14, 61
▶	자측하단점등	스탠바이·인디케이터 ..... 14
☀	좌측하단점멸	자동교정예고 ..... 14, 27
door	우측상단점멸	도어열림 ..... 14
in	우측상단점멸	인터벌모드 스탠바이 ..... 14, 56
in	우측상단점멸	인터벌 모드 가동중 ..... 14, 56
RESPONSE	[FAST] [MID] [SLOW]	응답특성·환경설정 14, 25
ION	ION 마크	..... 17
┌	스페이스 기호	..... 42, 45, 49 - 54
CAL	CAL 키	..... 14, 35
MODE	MODE 키	..... 14
ON/OFF	ON : OFF 키	..... 14
RANGE	RANGE 키	..... 14
PRINT	PRINT 키	..... 14
RE-ZERO	RE-ZERO 키	..... 14
SELECT	SELECT 키	..... 14
ION	ION 키	..... 14
MODE	MODE 키	..... 14, 19
RANGE	RANGE 키	..... 14, 35
PRINT	PRINT 키	..... 14, 35
RE-ZERO	RE-ZERO 키	..... 14, 35
8922	AD-8922A 제어	..... 39
A C A I		..... 21
A Cアダプタ		..... 4, 6, 13, 15
AD-1653	비중계	..... 84
AD-1671	방진대	..... 85
AD-1672	탁상방풍	..... 10, 85
AD-1682	충전식 배터리·유닛	..... 85
AD-1683	제전기	..... 85
AD-1684A	비점촉식정전기촉정기	..... 85
AD-1687	환경로거	..... 84
AD-1688	계량데이터 로거	..... 5, 84
AD-1689	분동조작용 핀셋	..... 5, 85
AD-1691	저울환경애널라이저	..... 84
AD-8121B	컴팩트 프린터	..... 42, 50 - 54, 68, 84
AD-8126	미니프린터	..... 84
AD-8526	이더넷 컨버터	..... 85
AD-8527	퀵 USB 어댑터	..... 85
AD-8920A	외부표시기	..... 85
AD-8922A	외부 컨트롤러	..... 10, 18, 85
AD-8922A 제어	8922	..... 39
A K 코드		..... 72 - 75
ap-b	오토 프린트 폭	..... 37, 41, 56, 68
ap-p	오토 프린트 극성	..... 37, 41, 56
ar-d	데이터 출력 후 오토 RE-ZERO	..... 41

## BMシリーズ

at-f	오토 피드	..... 68
AX-BM-031		..... 표시 커버-82
AX-BM-032		..... 마이크로 튜브 홀더82, 88
AX-BM-033	BM 시리즈용 본체 커버	..... 5, 83
AX-BM-034	마이크로 튜브 홀더	..... 82, 88
AX-BM-035	슬라이드 방풍	..... 4, 9, 83
AX-BM-NEEDLESET	방전전극 유닛	..... 82
AX-MX-36	핀셋	..... 4
AX-ROUND-PAN-L	알루미늄 둥근팬, φ15, 0.8 ml	..... 84
AX-ROUND-PAN-M	알루미늄 둥근팬, φ12, 0.3 ml	..... 84
AX-ROUND-PAN-S	알루미늄 둥근팬, φ8, 0.05 ml	..... 84
AX-SW137-PRINT	플러그 부착 풋스위치 프린트 기능	..... 85
AX-SW137-REZERO	플러그 부착 풋스위치 제로 기능	..... 85
AX-TB248	AC 어댑터	..... 9, 80
AX-USB-9P	USB 컨버터	..... 85
ba5fnc	표시·환경	..... 37
beep	알람	..... 37
BM-014	용량 테스터 키트	..... 82
BM-08	이더넷 인터페이스	..... 82
bp5	보울	..... 38, 67
btpr	비트 길이, 반전성	..... 38, 68
~Cal	자동교정중	..... 28
Cal e	CAL 분동불량 (正)	..... 76
-Cal e	CAL 분동불량 (負)	..... 76
Cal in	내장분동에 의한 교정	..... 28, 50
Calout	소지하신 분동에 의한 교정	..... 30, 52
CC out	교정 테스트	..... 31, 53
CC in	내장분동에 의한 교정 테스트	..... 29, 51
CH 0	CHECK 0	..... 25, 77
CH ng	CHECK NG	..... 25, 77
Cl adj	시계	..... 37, 48
Clear	기억 삭제	..... 58, 59
Clr	메모리 에러	..... 55, 58, 77
Clr	초기화	..... 34
Clr go	초기화 함	..... 34, 58, 59
Clr No	초기화 안함	..... 34, 54, 58, 59
Cond	응답 특성	..... 25, 37
C R	용기 값 복원	..... 42, 45, 50 - 54
Crif	종결 신호	..... 38, 68, 71
C5 in	내장분동값 보정	..... 32, 39
ct	캐럿단위	..... 14, 15, 19, 39, 46
-d-	계량값(시각·날짜없음)	..... 55, 57, 58
d 1.0000	밀도 초기값	..... 61
data	데이터 메모리 기능	..... 37, 55, 56, 57, 59
d-dt	도어검출	..... 39
d-on	데이터 넘버 부가	..... 38, 44, 57, 68
door	도어 검출 기능	..... 39
dout	데이터출력	..... 37, 38, 41, 68

<b>IS</b>	비중계 모드 단위 .....	19, 39, 46, 63	<b>SLOW</b>	.....	25, 26
d5 fnc	밀도계 기능.....	38, 61	5pd	표시 개서 주기.....	37, 40
d-t	계량값(시각·날짜) .....	55, 57	5start	표제 .....	54
e	과잉초과 에러.....	76	5t-b	안정 검출폭 .....	37, 39
-e	질량부족 에러.....	76	5-td	시각·날짜부가 .....	38, 44, 48, 55 - 57, 68
erCd	A K, 에러코드 .....	38, 72, 73, 74, 75	5-tp	온도 부가 .....	38, 44
err	메모리 데이터 에러 .....	77	t 25	수온 초기값 .....	62
e-5	외부입력제어 .....	18, 39	<TERM>	종료 .....	50 - 54
fail	Fail.....	66	trc	제로 트랙.....	37, 40
FAST	.....	25, 26	t-Up	커맨드 타임아웃 .....	38
fUI	플래시 메모리 .....	56, 59, 77	type	데이터포맷 .....	38, 42, 43, 68
<b>g</b>	그램 계량 단위 .....	15, 16, 19, 39, 45, 46	Unit	단위등록(모드) .....	39, 46, 61
glp	GLP 출력 .....	50 - 53	U S B	.....	3, 6, 70
Hi5	교정이력 .....	55, 59	USB케이블	.....	4
id	ID 번호 지정 .....	38, 39, 44, 49	USB컨버터	.....	70, 85
info	GLP 출력 .....	38, 50 - 54, 59	WinCT	데이터통신 소프트 웨어.....	3, 4, 69
int	인터벌 시간 .....	38	WinCT-Pipette	질량-용적변환 소프트웨어 .....	82
ion	제전 동작 시간 .....	39	WinCT-Plus	LAN 접속용 소프트웨어 .....	82
ionfnc	제전기 기능 .....	18, 39	ymd	년월일.....	48
ldin	액체밀도 입력방법 .....	38, 61, 62	접지 단자	.....	6
L F	라인피드(줄바꿈).....	42, 45, 50 - 54	레벨풋	.....	6, 9
lo	샘플 질량 에러 .....	20, 22, 76	안정검출폭	.....	37, 39
loc No.	패스워드 설정.....	39, 65	안정소요시간.....	80, 88	
locfnc	패스워드 기능 .....	39, 64	안정성	.....	25, 26
<b>m</b>	밀리 그램 단위 .....	15, 16, 19, 39, 45, 46	안정 마크	.....	14, 15, 35
MID.	.....	25, 26	이더넷	.....	3, 82
<b>mom</b>	돈 단위.....	14, 16, 19, 39, 45, 46	이더넷 컨버터.....	85	
out	교정이력 출력 .....	58, 59	이온나이저 (제전기) .....	3, 6, 14, 17, 39, 82	
out go	일괄출력함 .....	58, 59	이온	.....	17
out No	일괄 출력안함.....	59	인터벌 시간 .....	38	
pass	패스워드 .....	66	인터벌 모드 in.....	3, 14, 37, 42, 56	
<b>PC</b>	개수계 단위.....	14, 16, 19, 20, 39, 45, 46, 47	내부 방풍막 .....	.....	
ploc	표시고정기능 .....	37, 40	에러 코드 .....	38, 74, 76	
pnt	소수점.....	37, 40	응답특성 .....	14, 25, 26, 37, 39	
p-on	오토 파워 온 .....	37, 40	오토 파워온 .....	37, 40	
prt	데이터출력모드.....	37, 41, 56, 68	오토피드 .....	38	
p5	기능선택모드 .....	32, 33, 34	오토 프린트 .....	37, 41	
pU5e	데이터 출력간격 .....	38, 68	온도 .....	3, 14, 23, 27, 28, 44, 63, 80, 88	
rECall	기억된 계량치 표시 모드.....	57, 58	온도부가 .....	38, 44	
rECend	종료 .....	54	외부 컨트롤러 AD-8922A .....	10	
rep	반복성 측정중.....	24	외부입력제어 e-5 .....	39	
rep te5t	반복성 측정 개시.....	24	외부입력단자.....	6	
RESPONSE	응답특성.....	25, 26	외부표시기 .....	85	
RS-232C	.....	3, 6, 67, 69	환경 .....	3, 10, 14, 25, 26, 27, 33, 39, 79	
RsCom	커맨드 모드 .....	69	환경센서 .....	14, 23, 80	
RsKey	데이터전송 모드 .....	69	환경로거 .....	84	
RsWeight	그래프 모드.....	69	감도 드리프트 .....	80, 88	
rtc pf	시계 백업 전원 끊김 .....	48, 76	기압 .....	14, 23	
5-id	ID 넘버 부가 .....	38, 44, 49, 57, 68	키 조작법 .....	12, 14	
5if	시리얼 인터페이스 .....	38, 41, 42, 68			

교정	3, 27, 88
소지하신 분동에 의한 교정	30, 33
자동교정	28, 33, 78
내장분동값보정	39
내장분동에 의한 교정	28, 33
교정 테스트	
소지하신 분동에 의한 교정 테스트	31
내장분동에 의한 교정 테스트	29
기록	
교정실행기록	28, 30, 50, 52
교정상태	51, 53
교정이력	28, 30
퀵 USB 어댑터	85
공기 부력	12
반복성	24, 80, 88
계량팬	4
계량 속도	25, 26
계량 조작	15
계량 데이터 로거 AD-1688	3, 4
계량 모드	3, 15, 19, 20, 22, 46
교정	14, 27
교정이력	3, 27, 30, 55
개수계량	20, 47
개수모드	20
커맨드	71, 73, 74, 75
최소표시량	80
최대표시	80
방풍막 손잡이	6
팬서포트	4
자기 영향	10
칸막이	4, 6, 10, 17
시각	3, 14, 23, 27, 38, 44, 48
자성체	3, 60
온도	10, 14, 23, 80
온도유지용기	40, 82
자동교정	28, 33, 78
자동교정 예고	14, 28, 78
충전식 배터리 유닛	85
출력	88
소수점	37, 40
소비전력	80
초기화	33, 34
제진대 AD-1671	10
제전기(이오나이저)	85
제전기능 ionfnc	39
제전동작	39
처리중 마크 왼쪽 상단 점등 ◀	14, 27
시리얼 인터페이스	38
수온	62
수평기	6, 9

스탠바이 •인디게이터 왼쪽 하단 점등 ◀	14
스탑 비트	67
스트림 모드	36, 41
스마트 레인지	3
슬라이드 방풍	4, 8, 9, 12, 81, 83
치수	80
정전기	3, 17
제로	
오토 RE-ZERO	38
제로 트랙	37, 40
RE-ZERO	14, 15, 88
종료	38, 50 - 54, 71
타임아웃	38
더스트 플레이트	4
단위	3, 14, 15, 16, 39, 46, 80
정전기 중화	17
직선성	80
통신기능	80
이음손잡이	6
데이터출력	38
데이터출력간격	38
데이터출력모드	37
데이터통신 소프트웨어 WinCT	4, 69
데이터 넘버	14, 38, 44, 56, 88
데이터 비트	67
데이터포맷	38, 42, 43, 45
데이터메모리	14, 55, 80
데이터메모리기능	37
디지털	88
전원	13, 15, 40, 80
저울 환경 에널라이저	84
도어 검출 기능	15, 39
동작온도 습도범위	80
도난방지링	6
시계기능	3, 23, 48, 80
내장분동	24
내장분동보정	39
내부설정	33, 35
퍼센트 모드	22
반전성	38, 67
비중	3, 61, 63
비중계	38
비중계 AD-1653	84
비중계모드	14, 19, 46, 61
비접촉식 정전기 측정기	85
날짜	3, 14, 23, 27, 38, 44, 48
비트 길이	38
피펫	82
표시개서주기	37, 40
표시커버	4, 6, 82

표시고정기능 .....	14, 37, 40	변경가능 .....	33
표시문자 .....	49	변경금지 .....	33
표준선차 .....	24	방전전극유닛.....	3, 6, 17, 82
칭량 .....	80	보울 .....	38, 67
핀셋 .....	4	본체질량 .....	80
필터용 계량팬 .....	4	마이크로튜브.....	3, 82, 88
風袋 .....	15, 20, 22, 74, 88	마이크로튜브홀더 .....	3, 4, 82, 88
風袋引き .....	15, 20, 22, 88	밀도 .....	3, 61, 62, 63
방풍링 .....	4	밀도계 .....	38
플러그 부착 풋 스위치 프린트 기능.....	85	미니프린터 .....	84
플러그 부착 풋 스위치 제로 기능.....	85	모드 변환 .....	19
분석용 알루미늄 둥근 팬.....	4, 84	문자표시 .....	49
분동 .....	27, 30, 31, 32	언더후크 .....	60
기차범위 .....	27, 32	이상적인 설치조건 .....	10
교정분동 .....	27, 80		
내장분동 .....	13, 25, 27, 28, 39, 80		
보정 .....	30, 31, 32, 33, 39		