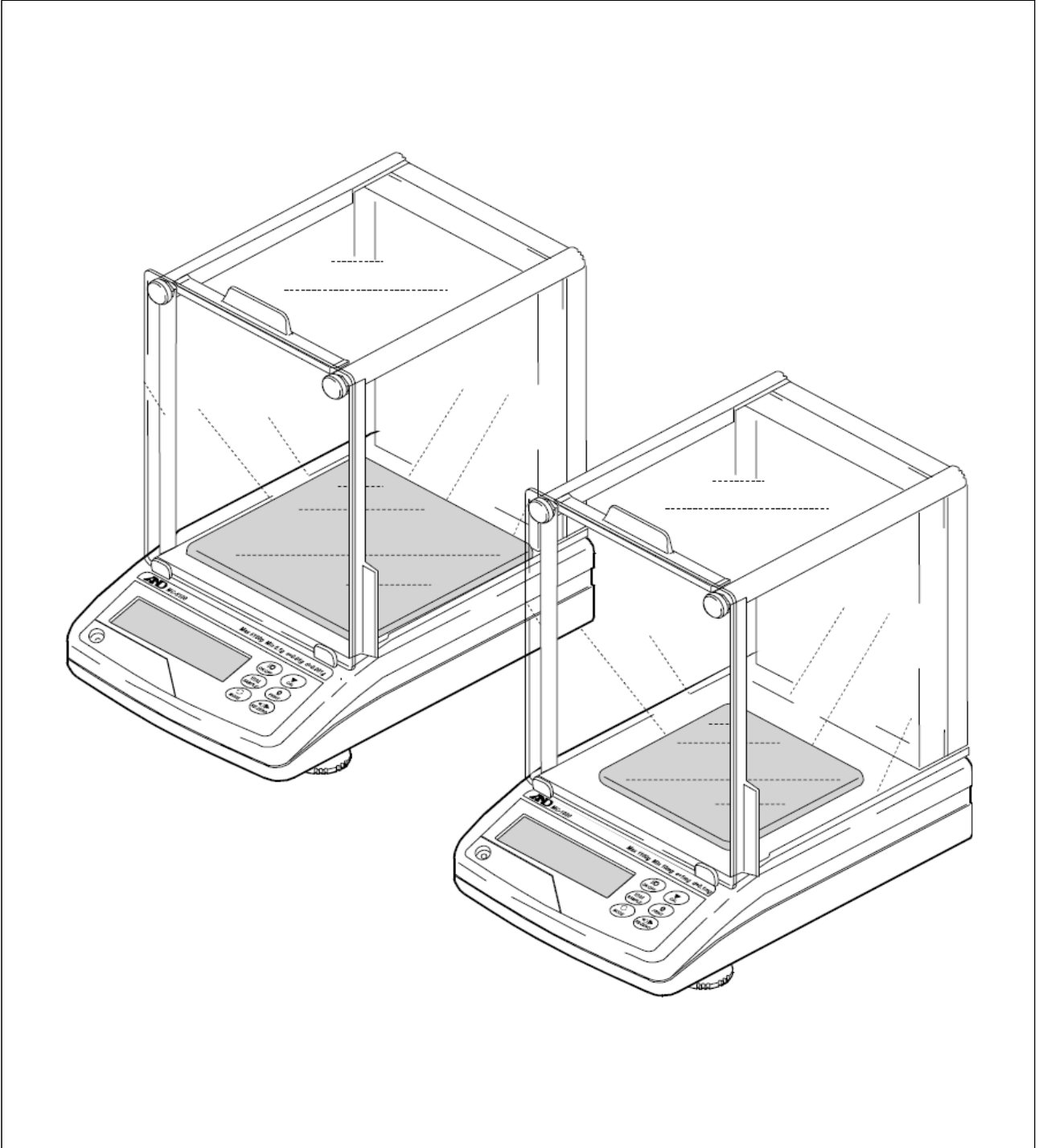


취급설명서



AND 한국에이·엔·디(주)

주의사항 표기방법

용어와 표시에 대하여...

취급설명서에서 사용하는 용어 및 표시의 의미는 다음과 같습니다.



경고 : 인체와 생명에 위해를 끼칠 우려가 있는 경우에 그 위험을 피하기 위한 주의사항이 기록되어 있습니다.



주의 : 기기를 손상시킬 수 있는 경우에 주의사항이 기록되어 있습니다.



: 감전 위험이 있는 곳입니다. 절대 손대지 마세요.



: 보호용 접지 단자를 나타냅니다.



: 조작 상의 금지 사항을 나타냅니다.

주의

- (1) 본 설명서의 일부 또는 전부를 무단 복제하는 것을 금합니다.
- (2) 본 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- (3) 본 설명서의 내용의 오류, 기재 누락 등에 대하여 문의 사항이 있으시면, 구입한 판매처 또는 한국 에이·엔·디(주) 본사로 연락 주십시오.
- (4) 당사에서는 본기의 운용을 이유로 손실, 손실이익 등의 청구에 대해서는 (2), (3)항에 관계없이 어떤 책임지지 않으므로 양해 바랍니다.

■ 무상 A/S 보증기간은 1년입니다. (단, 소비자 과실은 제외)

■ 본 제품은 대한민국 내에서만 유효합니다.

© 2018 한국 에이·엔·디(주)

한국 에이·엔·디(주)의 허가 없이 복제·변경 등을 하실 수 없습니다.

목차

1. 머리말	3
1-1. 특징	3
2. 제품구성 (각부의 명칭), 설치와 주의	4
2-1. MC-1000	4
2-2. MC-6100	7
2-3. 조립 · 설치	10
2-4. 계량 전 주의 (설치조건과 계량준비)	10
2-5. 계량 중 주의 (보다 정밀한 계량을 위하여)	10
2-6. 계량 후 주의 (저울 유지 관리)	11
2-7. 전원에 관한 주의사항	11
3. 표시와 키의 기본조작 (기본동작)	12
4. 계량	13
4-1. 모드 전환	13
4-2. 기본적인 계량	13
5. 환경설정 / 자가점검기능	15
5-1. 자동환경설정 포함 자가점검기능	15
5-2. 수동환경설정	16
6. 캘리브레이션 (저울의 교정)	17
6-1. 자동 교정 (온도변화에 따른 자동교정)	18
6-2. 내장분동에 의한 캘리브레이션 (원터치 · 캘리브레이션)	18
6-3. 수중의 분동에 의한 캘리브레이션	19
6-4. 수중의 분동에 의한 캘리브레이션 · 테스트	20
6-5. 내장분동 값의 보정	21
7. 기능선택과 초기화	22
7-1. 기능선택	22
7-2. 초기화	23
8. 내부설정	24
8-1. 내부설정의 표시와 조작키	24
8-2. 항목일람	25
8-3. 환경·표시의 해설	29
8-4. 환경·데이터 출력의 해설	29
8-5. 데이터 포맷의 해설	31
8-6. 데이터 포맷의 출력 예	33

9. GLP와 ID번호	34
9-1. 주된 용도	34
9-2. ID번호의 설정	34
9-3. GLP 출력	35
10. RS-232C 인터페이스	38
10-1. 인터페이스의 사양/외부 입력	38
10-2. 주변기기와의 접속	40
10-3. COMMAND	42
11. 확장 기능	45
12. 유지 보수	48
12-1. 점검	48
13. 고장시의 대응	48
13-1. 저울의 동작 확인 혹은 측정 환경, 측정 방법의 확인	48
13-2. 에러 표시 (에러 코드)	49
13-3. 그 외의 표시	51
13-4. 수리 의뢰	51
14. 사양	52
14-1. 외형 치수도	53
14-2. 액세서리 · 별매품	54
15. 용어	56
15-1. 용어	56

1. 머리말

한국에이·엔·디(주) 전자저울을 구입해주셔서 감사합니다.

사용하시기 전에 반드시 본 취급설명서를 읽으시고 내용을 정확히 이해하신 후에 사용해주시기 바랍니다.

또한 본 취급설명서 이외의 기능·조작에 대해서는 GX시리즈의 취급설명서를 참고해주시시오.

본 설명서의 구성

기본편	.....	기본적인 작동·계량방법과 주의사항을 기술하고 있습니다.
저울의 적성화	.....	「저울을 설치한 장소의 바람이나 진동상태 (사용 환경)에 대응하여 표시의 응답 특성 (안정도)을 조정하는 방법」, 「실온이 변화해도 계량정도를 유지하는 방법」, 「저울의 교정 방법」의 설명입니다.
기능의 활용	.....	저울에 갖춰진 기능 설명입니다.
RS-232C 인터페이스	.....	저울의 계량값을 출력하거나 저울을 제어하는 COMMAND를 입력하는 인터페이스입니다. 사용하시려면 PC 또는 프린터(옵션)가 필요합니다.
유지 관리	.....	저울의 보수, 고장이 발생하는 경우의 설명입니다.

1-1. 특징

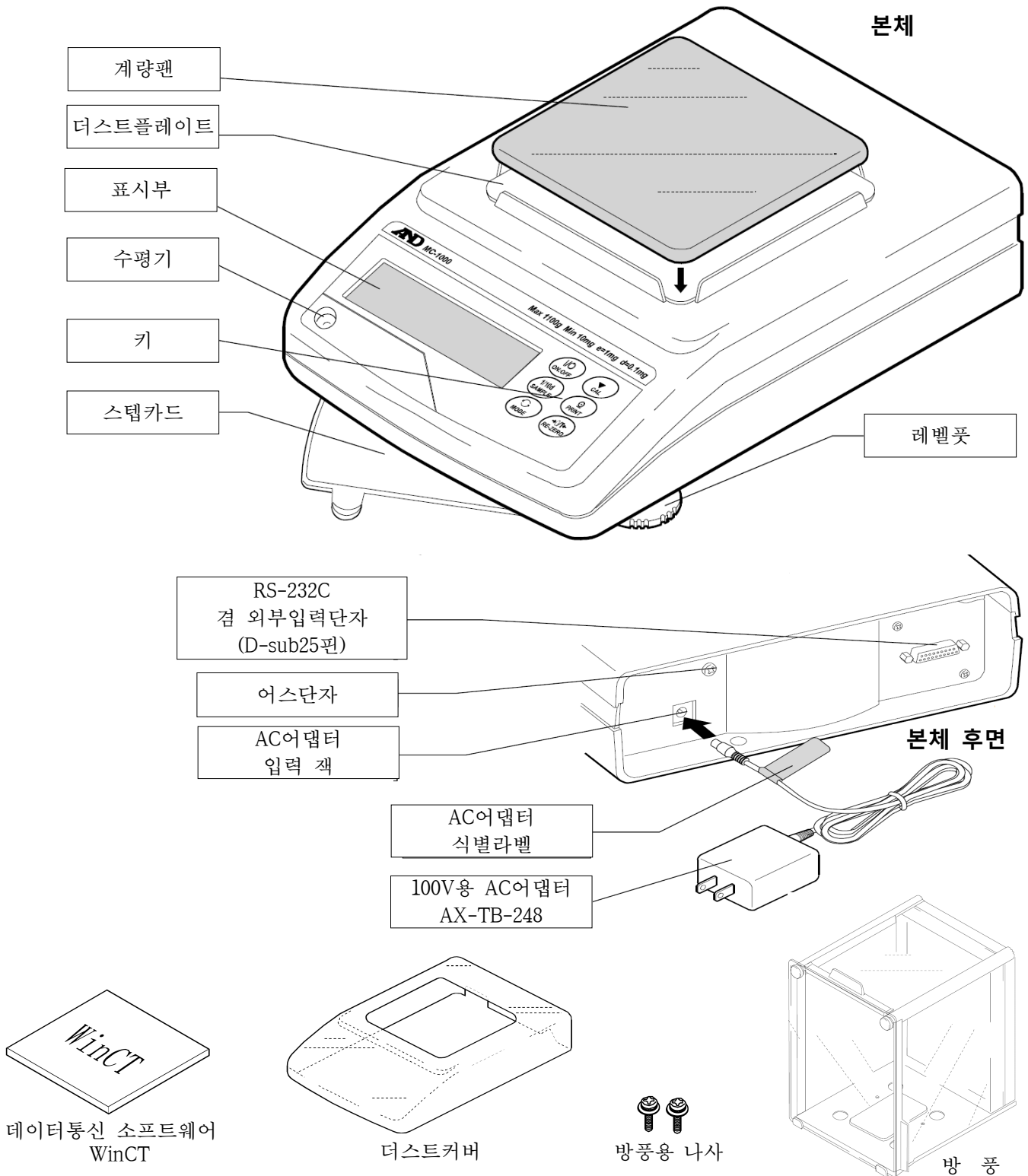
- 기존의 범용 저울 최소 표시보다 한 자리 작은 표시가 가능합니다. 이로 인해 OIML F1급의 분동 관리에 사용할 수 있습니다.
- 무거운 용기를 올린 상태에서 미량의 분체나 액체 계량을 실시할 수 있습니다.
- 질량비교기로 사용하는 경우에는 액세서리로 구비되어있는 중심 조정팬을 이용하는 것으로 편심 오차를 줄이고, 보다 정밀한 계량이 가능합니다.

2. 제품구성 (각부의 명칭), 설치와 주의

본 제품은 정밀제품입니다. 개봉 시 주의사항을 숙지해주시기 바랍니다.

부속품을 갖추고 있는지 확인해주시시오. 포장 상자 등은 수리 시의 배송에 필요하기 때문에 보관해주시기를 권장합니다.

2-1. MC-1000



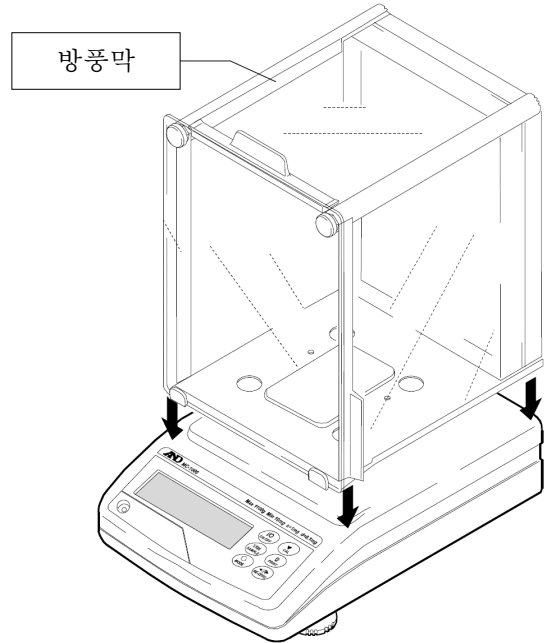
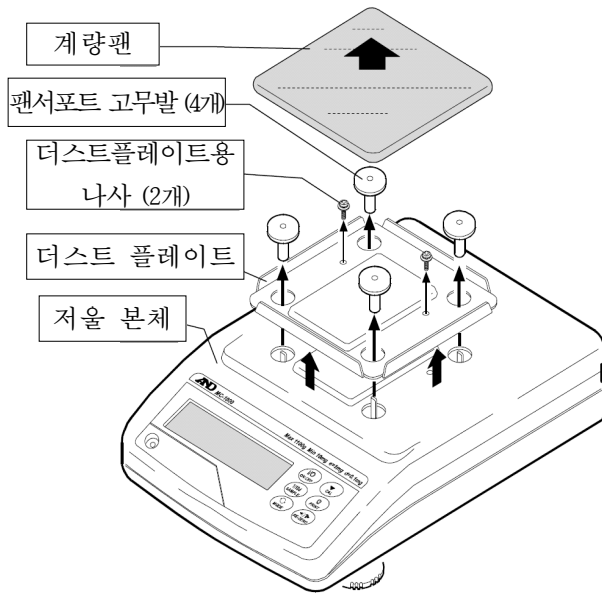
방풍막 설치 방법

⚠ 주의 작업 중, 저울의 센서부 (팬서포트 고무발 부분 등)에 과하중을 가하지 않도록 주의해주시고.

① 계량팬, 팬서포트 고무발, 더스트 플레이트의 순으로 저울 본체에서 분리합니다.

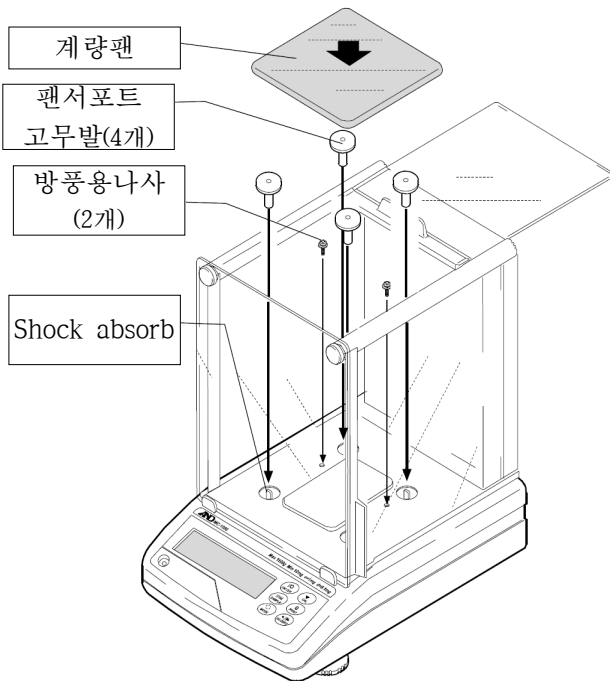
② 방풍막을 본체에 올립니다.

더스트 플레이트를 분리하기 위해서는 고정용 나사 2개를 뺍니다.



③ 방풍막에 부착되어있는 나사 2개로 방풍막을 본체에 고정합니다.

팬서포트 고무발을 설치하여 계량팬을 그 위에 올립니다.



※ 팬서포트 고무발 설치시의 주의사항
고무발을 밀어 넣기 어려운 경우에는 고무발 윗부분을 잡고 좌우로 돌리면서 설치합니다.



※ 분리한 더스트 플레이트, 더스트 플레이트용 나사 2개는 분실되지 않도록 보관해주시고.

※ 방풍막을 제거하여 더스트 플레이트를 다시 고정할 시에는 더스트 플레이트용 나사 2개를 이용해주시고.

※ 더스트 플레이트용 나사와 방풍막용 나사는 길이가 다릅니다.

중심 조정팬 (AX-MC1000PAN) 설치 방법

⚠ 주의 작업 중, 저울의 센서부 (팬서포트 고무발 부분 등)에 과하중을 가하지 않도록 주의해주세요.

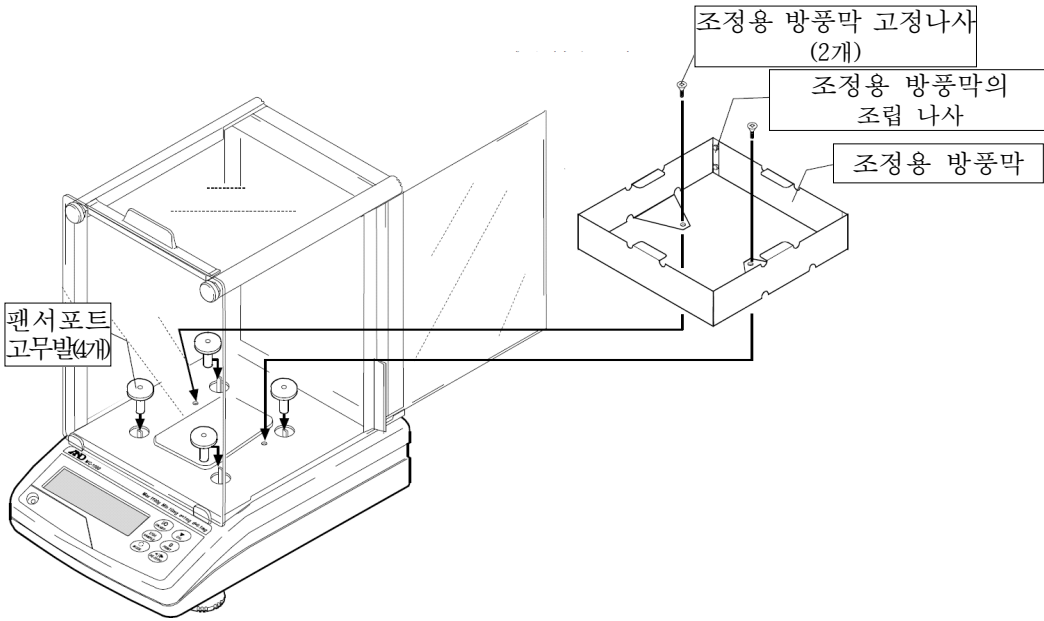
□ 질량비교기로 사용하는 경우는 액세서리로 구비되어있는 중심 조정팬을 이용하는 것으로 편심 오차를 줄이고, 보다 정밀한 계량이 가능합니다. 중심 조정팬은 별매품입니다.

① 앞 페이지의 방풍막 설치방법②의 저울의 방풍막만 올려져있는 상태로 합니다.

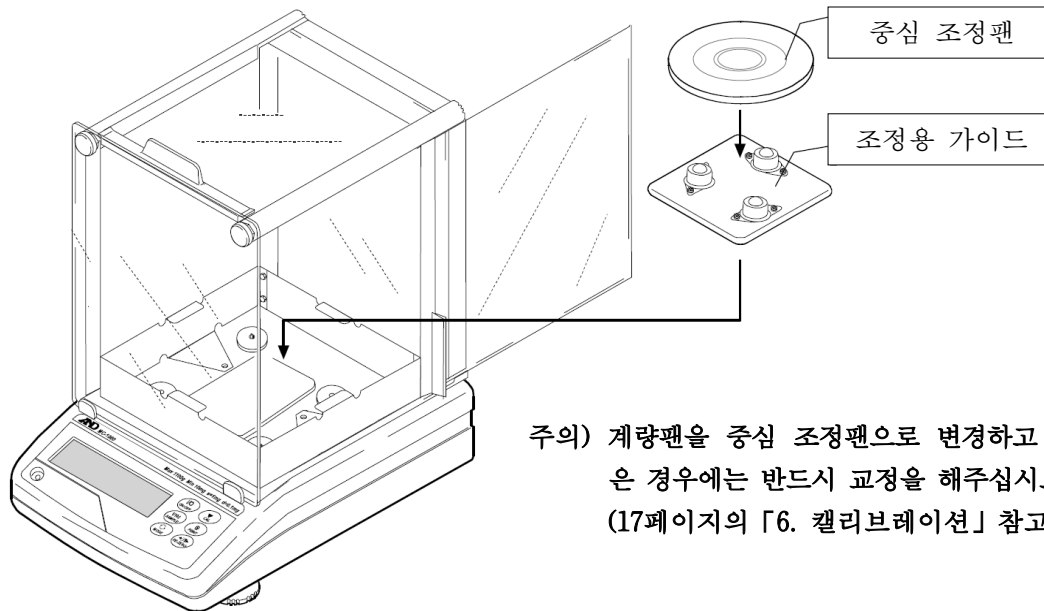
조정용 방풍막을 부착된 조정용 방풍막 고정 나사 2개를 사용하여 고정합니다.

이 경우, 조정용 방풍막의 조립 나사가 후방이 되도록 설치해주세요.

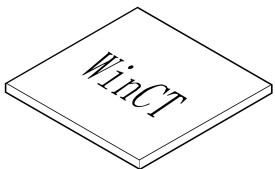
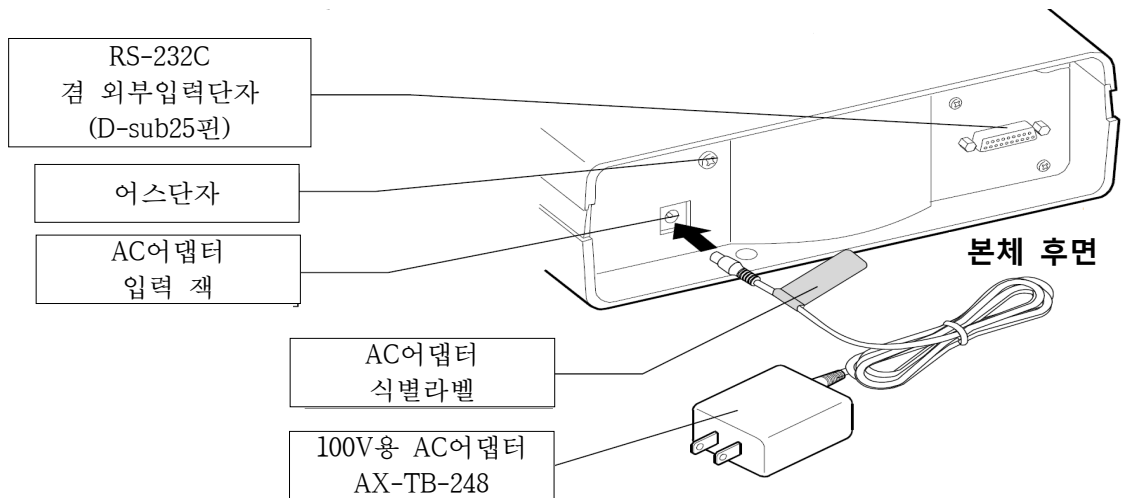
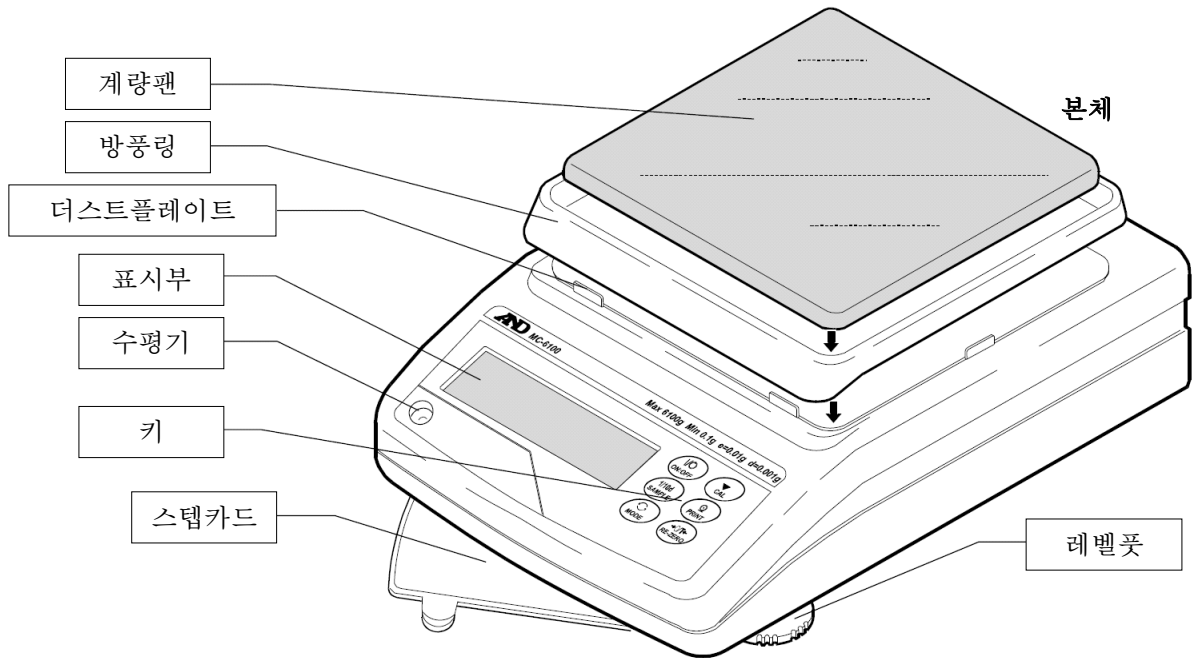
Shock absorb에 팬서포트 고무발을 설치합니다.



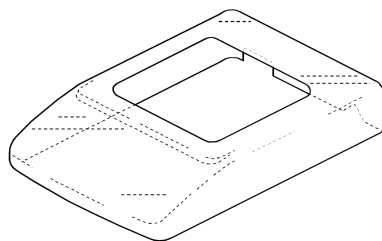
② 팬서포트 고무발 위에 조정용 가이드를 올리고, 그 위에 중심 조정팬을 올립니다.



2-2. MC-6100



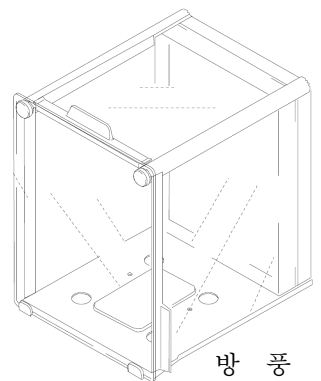
데이터통신 소프트웨어
WinCT



더스트커버



방풍용 나사



방풍

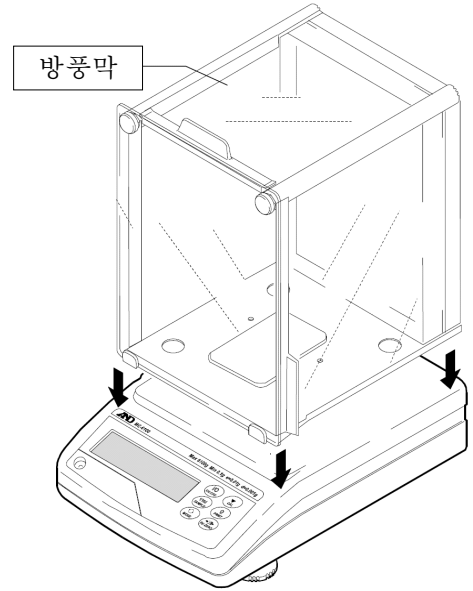
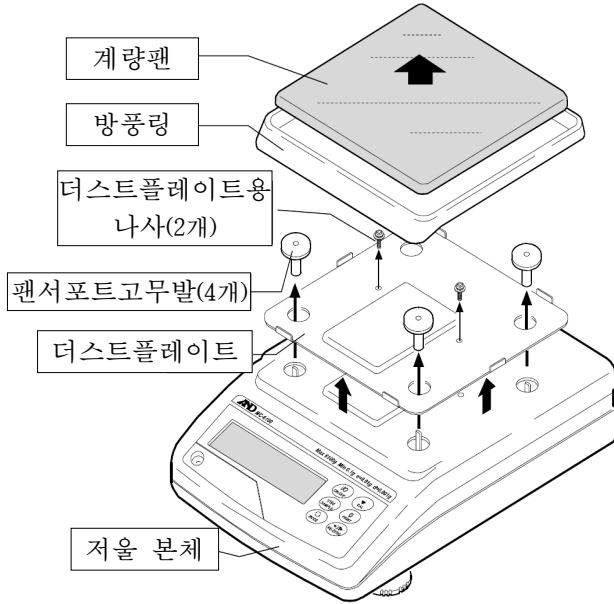
방풍막 설치 방법

⚠ 주 의 작업 중, 저울의 센서부 (팬서포트 고무발 부분 등)에 과하중을 가하지 않도록 주의해주시요.

① 계량팬, 방풍링, 팬서포트 고무발, 더스트 플레이트의 순으로 저울 본체에서 분리합니다.

② 방풍막을 본체에 올립니다.

더스트 플레이트를 분리하기 위해서는 고정용 나사 2개를 뺍니다.

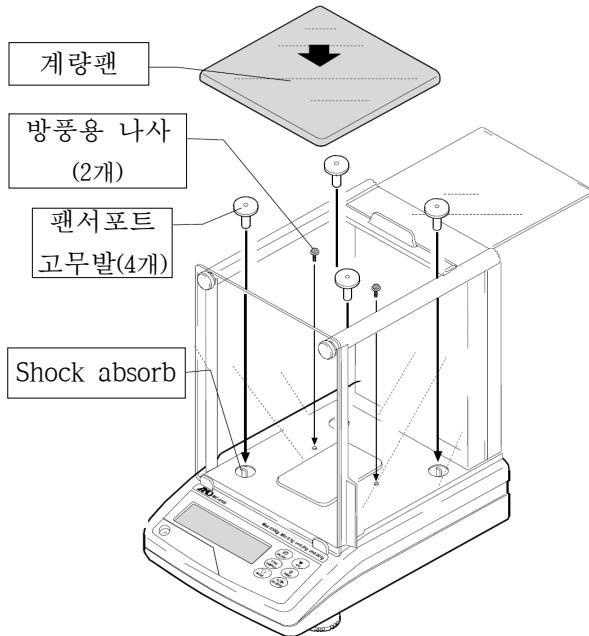


③ 방풍막에 부착되어있는 나사 2개로 방풍막을 본체에 고정합니다.

팬서포트 고무발을 설치하여 계량팬을 그 위에 올립니다.

※ 팬서포트 고무발 설치시의 주의사항

고무발을 밀어 넣기 어려운 경우에는 고무발 윗부분을 잡고 좌우로 돌리면서 설치합니다.



※ 분리한 더스트 플레이트, 더스트 플레이트용 나사 2개, 방풍링은 분실되지 않도록 보관해주시요.

※ 방풍막을 제거하여 더스트 플레이트를 다시 고정할 시에는 더스트 플레이트용 나사 2개를 이용해주시요.

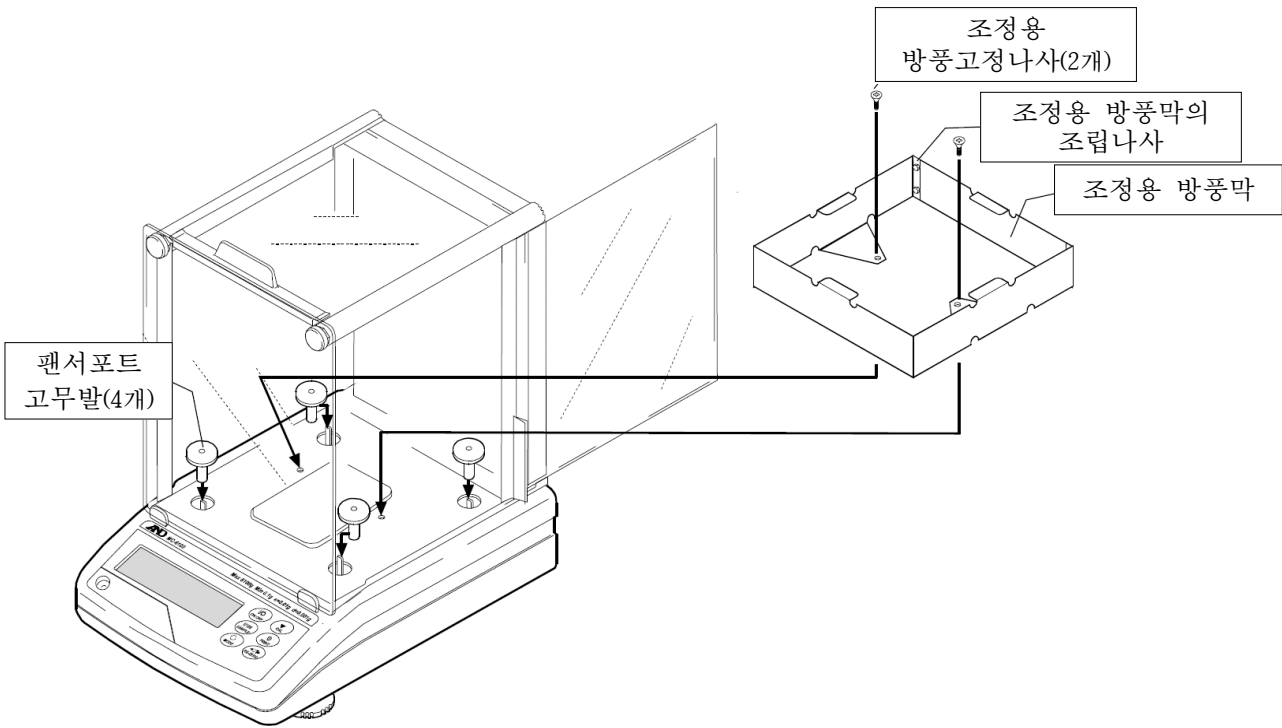
※ 더스트 플레이트용 나사와 방풍막용 나사는 길이가 다릅니다.

중심조정팬 (AX-MC6100PAN) 설치 방법

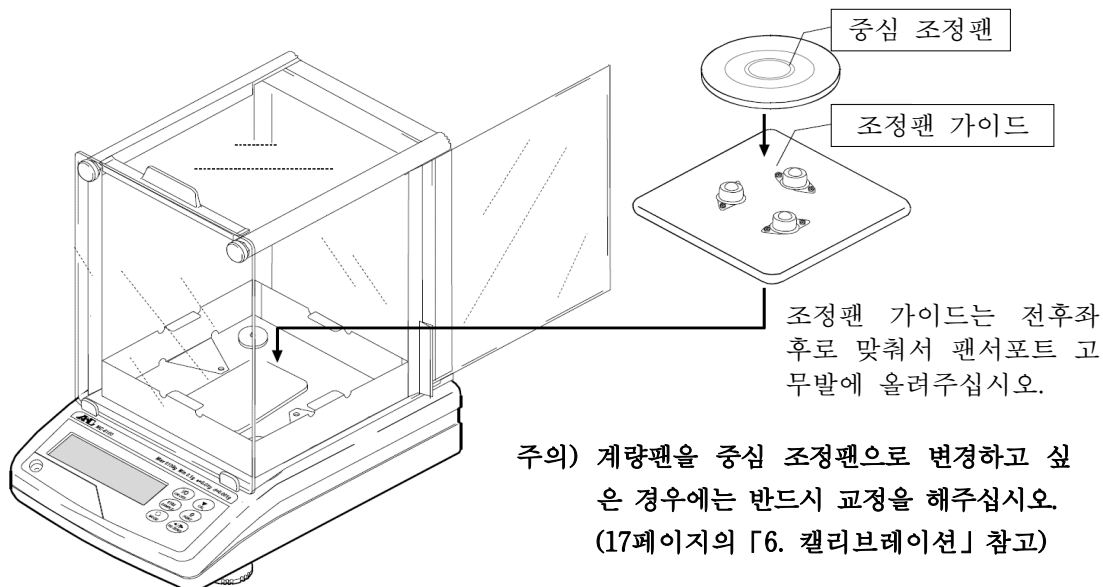
⚠ 주의 작업 중, 저울의 센서부 (팬서포트 고무발 부분 등)에 과하중을 가하지 않도록 주의해주시요.

□ 질량비교기로 사용하는 경우는 액세서리로 구비되어있는 중심 조정팬을 이용하는 것으로 편심 오차를 줄이고, 보다 정밀한 계량이 가능합니다. 중심 조정팬은 별매품입니다.

- ① 앞 페이지의 방풍막 설치방법②의 저울의 방풍막만 올려져있는 상태로 합니다.
 조정용 방풍막을 부속된 조정용 방풍막 고정 나사 2개를 사용하여 고정합니다.
 이 경우, 조정용 방풍막의 조립 나사가 후방이 되도록 하고 조정용 가이드와의 접촉을 막기 위하여 조정용 방풍막은 후방에 밀착해서 설치해주시요.
 Shock absorb에 팬서포트 고무발을 설치합니다.



- ② 팬서포트 고무발 위에 조정용 가이드를 올리고, 그 위에 중심 조정팬을 올립니다.




2-3. 조립 · 설치

1. 저울을 설치할 장소에 대해서는 「계량 전 주의」 를 참고해주시십시오.
2. 앞에 기술된 「제품 구성」 을 참고하면서 저울을 조립해주시십시오.
3. 수평기의 빨간 원 가운데 기포가 들어가도록 수평조절기를 돌려 저울의 수평을 맞춰주시십시오.
3. 저울 뒷면의 AC어댑터 입력 잭에 AC어댑터를 넣고 다른 한쪽의 플러그를 콘센트에 꽂아주시십시오.
(사용 전에 30분 이상 연결해주시십시오.)

2-4. 계량 전 주의 (설치조건과 계량준비)

전자저울의 성능을 충분히 끌어내기 위하여 아래의 설치 조건을 갖추어 주십시오.

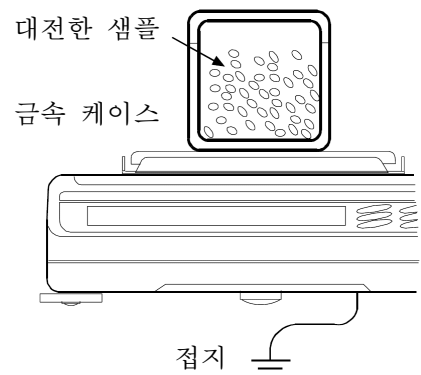
- 본 제품은 최고 분해능 1000만분의 1의 고정밀도 저울입니다. 설치 장소의 온도 변화, 압력 변화, 진동, 바람, 정전기 등의 영향을 받기 쉬운 경향이 있습니다. 특히 내장 분동으로 교정시에는 저울의 최소 표시보다 한 자리 작은 계량값을 읽어내기 때문에 상기의 오차 요인에 주의하여 안정된 환경에서 계량 작업해주시십시오.
- 이상적인 설치 조건은 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, 습도 45~60% RH의 안정된 환경입니다.
- 먼지가 적은 곳에 설치해주시십시오.
- 저울다이는 견고한 것을 사용해 주십시오. (석정반이 이상적입니다.)
- 저울의 설치장소로써 방의 진동이 계량에 영향을 미치기 어려운 곳으로 고려해주시십시오. 진동의 영향은 방의 중심부보다 구석진 곳 또는 건물의 2, 3층보다도 1층이 영향이 작습니다.
- 에어컨 주변에 저울을 설치하지 마십시오.
- 직사광선이 닿지 않는 장소에 설치해주시십시오.
- 자기성이 있는 기기의 근처에 저울을 설치하지 마십시오.
- 정전기의 발생이 우려될 시에는 정전기 측정기나 정전기 제거기를 이용해주시십시오.
- 레벨포트를 조절하여 수평기의 기포가 빨간 원 중앙에 위치하도록 해주십시오.
- 사용 전 반드시 30분 이상 통전해주시십시오. (AC어댑터를 전원에 연결한 상태)
- 정확하게 계량할 수 있도록 정기적으로 캘리브레이션을 해주십시오. 자세하게는 「6.캘리브레이션」 을 참고해주시십시오.
- 처음으로 저울을 설치하는 경우 혹은 사용 장소를 변경한 경우에는 저울을 실온에 적응시키기 위해 최저 6시간 이상, 가능하다면 한동안 통전 상태로 둔 후, 캘리브레이션을 실시하고 사용해주시십시오.

 **주의** 부식성 가스, 인화성 가스가 있는 곳에 설치하지 마십시오.

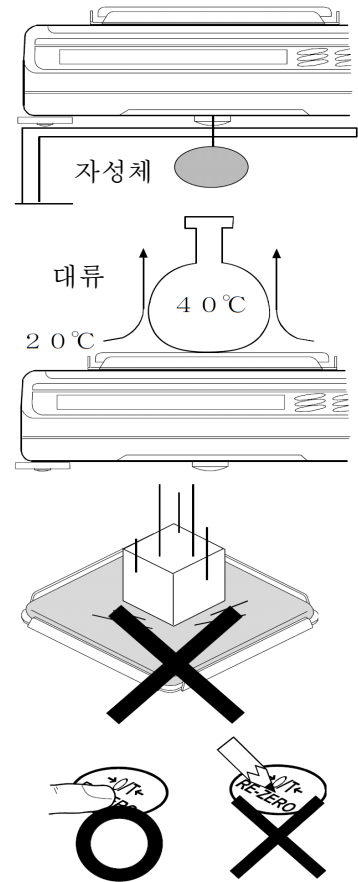
2-5. 계량 중 주의 (보다 정밀한 계량을 위하여)

정확한 계량을 위해 아래와 같은 사항에 주의해주시십시오.

- 정전기의 영향에 의해 계량 오차가 발생할 수 있습니다. 주위의 습도가 45%RH 이하가 되면 플라스틱 등의 절연물은 정전기를 띄기 쉽습니다. 필요에 따라 아래의 대처방법을 실행해주시십시오.
또한 저울을 접지해주시십시오.
- 별매품인 정전기 제거기 AD-1683을 사용하여 샘플의 정전기를 직접 제거합니다.
- 저울 설치 장소의 상대습도를 높게 합니다.
- 샘플은 전도성 금속제 용기에 넣어 계량해주시십시오.
- 플라스틱 등의 대전물은 젖은 천으로 닦으면 정전기를 방지할 수 있습니다.



- 자기의 영향에 의해 계량값에 오차가 생길 수 있습니다.
자성체 (철 등)를 측정하는 경우, 언더후크를 사용하여 계량하면 저울 본체와 샘플의 거리를 둘 수 있습니다.
- 주위의 온도와 계량물 (용기포함)의 온도에 차이가 있으면, 계량 오차가 발생할 수 있습니다. 예를 들어 실온 20℃일 때에 40℃의 플라스크의 주변에는 대류가 생겨 본래의 무게보다 가볍게 표시됩니다. 계량물이나 용기는 가능한 한 주위의 온도와 비슷해진 후 측정해주시기 바랍니다.
- 계량조작은 신중하고 민첩하게 조작해주시오. 측정에 시간이 소요되면 계량실내의 온습도의 변화, 대류 혹은 샘플의 반응·습도의 흡수에 의해 계량값에 포함되는 오차요인이 많아집니다.
- 계량팬에 충격을 주거나 최대 용량을 초과한 하중은 올리지 마십시오. 또한 계량물은 계량팬의 중앙에 올려주시오.
- 키를 누를 경우 펜과 같이 끝이 뾰족한 것으로 누르지 마시고 손가락으로 키 중앙을 눌러 주십시오.
- 측정오차를 줄이기 위해서 계량 전에 반드시 **RE-ZERO** 키를 눌러주십시오.
- 측정 결과에는 공기의 부력으로 인한 오차가 포함되어 있습니다. 공기의 부력은 샘플의 체적 또는 대기압, 온도, 습도에 따라 변합니다. 정밀한 측정을 요하는 경우는 부력의 보정을 실시해 주십시오.
- 저울 내에 이물질 (분체, 액체, 금속 조각 등)이 들어가지 않게 주의하십시오.



2-6. 계량 후 주의 (저울 유지 관리)

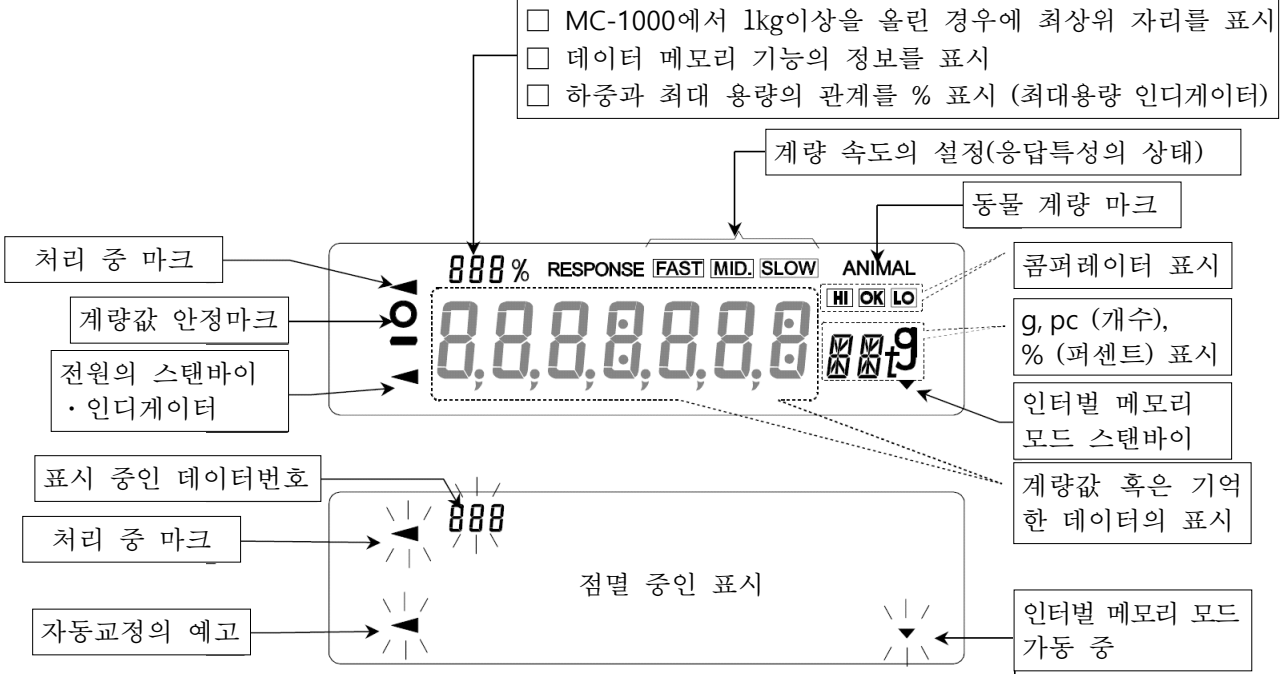
- 저울에 충격을 가하거나 떨어뜨리지 마십시오.
- 저울을 분해하지 마십시오.
- 강력한 유기용제로 청소하지 마십시오. 세제를 묻힌 부드러운 천을 사용하여 청소해주시오.
- 저울 내에 먼지나 물이 들어가지 않도록 해주십시오.

2-7. 전원 에 관한 주의사항

- 전원 투입 직후나 내장분동에 따른 캘리브레이션(교정) 도중 등, 내장분동의 동작 중에는 AC어댑터를 분리하지 마십시오. 내장분동이 고정되어있지 않은 상태가 되어 저울을 이동할 시에 기구부가 파손될 우려가 있습니다. AC어댑터를 뽑을 경우에는 반드시 **ON : OFF** 키를 눌러서 표시가 영(0)이 된 것을 확인해주시오.
- 이 전자저울은 AC어댑터가 접속되어있는 한, 항상 통전 상태입니다. 이 상태는 저울에 악영향을 미치지 않습니다. 정확하게 측정하기 위해 사용 전에 30분 이상 통전 상태를 유지하는 것이 좋습니다.

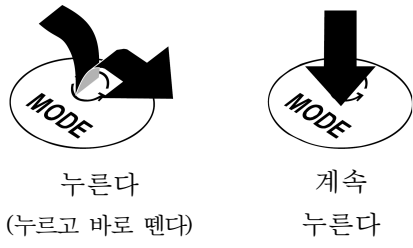
3. 표시와 키의 기본조작 (기본동작)

표시내용



키 조작

키를 「누르고 바로 떼는 경우」와 「계속 누르는 경우」는 저울 동작이 상이합니다. 일반적인 계량조작에서는 「누르고 바로 떼는 경우」에 해당합니다. 필요가 없는 한, 키를 계속 누르지 마십시오.



키	키를 누른다 (누르자마자 떼다)	키를 계속 누른다
	표시를 ON, OFF 하는 키 입니다. 표시를 OFF하면 스탠바이 인디케이터만 표시합니다. 표시를 ON하면 계량팬에 용기 등이 올려져 있어도 영(0) 표시가 되며 계량이 가능합니다. [ON:OFF] 키는 언제든지 유효합니다. 조작 중에 [ON:OFF] 키를 누르면 반드시 표시 OFF로 됩니다.	
	계량표시에서 누르면 최소 표시 자릿수를 ON/OFF 합니다. 개수 · 퍼센트 표시 중에서 누르면 등록모드로 들어갑니다.	내부 설정의 메뉴를 표시합니다.
	출하시 설정에서의 기능은 없습니다. (내부설정에서 g 이외의 단위를 등록한 경우는 등록된 단위를 전환합니다.)	자동환경설정 포함 자가 점검 기능 / 수동환경설정의 모드에 들어갑니다.
	내장분동에 의한 캘리브레이션을 시작합니다.	캘리브레이션 관련 메뉴를 표시합니다.
	내부설정에 의한 안정시에 계량값을 기억 또는 데이터를 출력합니다. (출하시 설정에서는 데이터를 출력합니다.)	출하시 설정에서의 기능은 없습니다. 내부 설정의 변경에 의해 다음의 기능을 지정할 수 있습니다. <input type="checkbox"/> GLP의 「시작」, 「종료」를 출력합니다. (35페이지 「9-3. GLP 출력」참고) <input type="checkbox"/> 데이터 메모리 기능의 메뉴를 표시합니다.
	표시를 영(0)으로 합니다.	

4. 계량

4-1. 모드 전환

초기 설정에서 사용 가능한 모드는 g(그램) 뿐입니다.

다른 단위를 사용하려면 내부 설정 「단위 등록(Unit)」으로 표시하는 단위와 그 순번을 등록할 필요가 있습니다.

단위 등록 방법은 GX시리즈의 취급 설명서 「8. 내부 설정」의 「단위(모드) 등록의 해설」을 참조해주시고.

4-2. 기본적인 계량

보다 안정적인 계량을 위해서

- 바람이나 진동에 의한 영향을 줄이기 위해서 내부 설정 「환경·표시(bRSFnc)」의 「응답 특성(Land)」을 「2(SLOW)」에 「안정화 필터(FIL)」를 「1(안정화용 필터 있음)」로 설정해주시고.

내부설정 「8. 내부설정」 25페이지를 참조하여 설정을 확인 및 변경해주시고.

분류항목	설정항목	설정값	내용 · 용도
bRSFnc	Land	2	응답이 느리다, 안정된 표시 SLOW
환경 · 표시	FIL	1	안정화 필터 있음

질량비교기로 사용하는 경우

- 편심 오차의 영향이 없도록 계량팬 중심에 계량물을 올려 계량해주시고. 또는 중심 조정팬 (AX-MC1000PAN / AX-MC6100PAN)의 사용을 권장합니다. 별매품인 외부 컨트롤러 AD-8922A를 이용하면 AD-8922A 키 조작으로 "CAL", "RE-ZERO" 등이 가능합니다. 저울과 AD-8922A와의 접속 방법에 대해서는 AD-8922A의 취급설명서를 참조하십시오.
- 설치장소의 온도 변화, 압력 변동, 진동, 바람, 정전기 등의 오차 요인에 주의하여 안정된 환경에서 계량 작업을 실시해주시고.
- 아래의 표는 기종에 따른 분동 등급과 측정 범위 권장 일람입니다. 이 표의 측정 범위는 저울의 반복성이 각 분동 등급의 허용오차의 1/3 이하로 되어있습니다.

분동등급과 측정범위 권장일람

기종	MC-1000				MC-6100			
	F1	F2	M1	M2	F1	F2	M1	M2
분동 (표시량)	5kg				↕	↕	↕	↕
	2kg				↕	↕	↕	↕
	1kg	↕	↕	↕		↕	↕	↕
	500g	↕	↕	↕			↕	↕
	200g		↕	↕				↕
	100g			↕				↕
	50g			↕				
	20g				↕			
	10g							
	5g							
	2g							
	1g							
	500mg							
	200mg							
	100mg							

설비에 장착하여 사용하는 경우

- 전용팬을 설계할 경우에는 최대 용량 내에서 설계해주시고, 또한 정전기 및 자기의 영향을 방지하기 위해 전용팬은 수지 및 자성체 (철 등) 이외의 재료로 설계하는 것을 권장합니다.

- 전원을 꺼도 이전의 계량값을 저장하는 기능이 있습니다.
내부설정 「환경 · 표시 (bRSFnc)」의 「파워 온 제로 (P-tr)」를 「I」로 하면, 전원을 끈 후 다시 전원을 켜도 이전의 계량값을 표시합니다. 자세한 사항은 29페이지의 「파워 온 제로 해설」을 참조해주시고.

- 용기를 올린 상태에서 교정을 할 시에 스핀만 갱신하는 기능이 있습니다.
내부 설정 「환경 · 표시 (bRSFnc)」의 「스핀교정 (SPn)」을 「I」로 하면, 용기를 올린 상태에서 내장분동에 의해 스핀만 갱신합니다. 자세한 사항은 「스핀교정의 해설」을 참조해주시고.

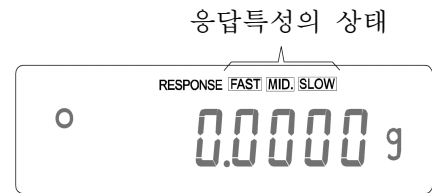
- 계량 속도의 고속화, 분체 등의 미량 정량 계량시 「11. 확장 기능」을 참조해주시고.

5. 환경설정 / 자가점검기능

저울을 설치한 장소의 바람이나 진동이 계량에 미치는 영향을 판정하여 응답특성을 자동으로 설정하는 기능입니다(자동 환경 설정). 설정은 3단계로 되어있습니다. 또한 수동으로 설정하는 것도 가능합니다(수동 환경 설정).

자동 환경 설정을 선택하면 저울 스스로 저울의 동작을 점검합니다.(자가 점검 기능)

표시	내부설정	응답 특성	
FAST	[and 0]	응답이 빠르다	진동에 약하다
MID.	[and 1]	↑	↓
SLOW	[and 2]	응답이 느리다	안정된 표시



자동 환경 설정 또는 수동 환경 설정에 의해 응답 특성이 변경된 경우, 표시변환주기도 변경됩니다.

응답특성이 [MID.] 또는 [SLOW] 에서 [FAST] 로 된 경우, 표시변환주기는 10회/초로 됩니다.

응답특성이 [FAST] 에서 [MID.] 또는 [SLOW] 로 된 경우, 표시변환주기는 5회/초로 됩니다.

응답특성이 [MID.] 또는 [SLOW] 로 표시변환주기를 10회/초로 할 경우 또는 응답 특성이 [FAST] 로 표시변환주기를 5회/초로 할 경우, 내부설정 「환경 · 표시 (bR5Fnc)」 의 「표시변환주기(5Pd)」 의 설정을 변경해 주십시오. 설정방법은 「8. 내부설정」 을 참조해 주십시오.

자동 환경 설정에서 [and 0]로 설정되어도 계량 시의 바람 혹은 진동에 의해 안정되지 않은 경우, 수동으로 [and 0]를 변경해 주십시오.

5-1. 자동환경설정 포함 자가점검기능

정확한 측정 결과를 얻지 못한 경우 혹은 저울의 동작을 확인하는 경우, 자동 환경 설정의 자가점검 기능으로 점검해 주십시오.

저울의 동작을 점검하여 내장분동을 이용한 점검도 실시합니다. 동시에 자동 환경 설정에서 사용 환경을 자동적으로 판단하여 응답특성의 설정값을 갱신합니다.

Step 1 [MODE] 키를 [RESPONSE] 가 표시될 때까지 계속 눌러주십시오.

Step 2 자동적으로 저울의 동작점검을 시작합니다. 또한 자동으로 응답 특성을 설정합니다. 그 사이에 저울에 진동 등을 가하지 마십시오.

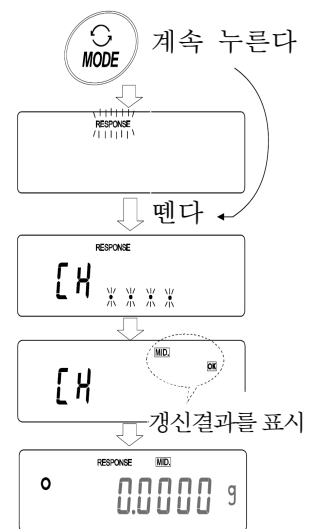
Step 3 갱신 종료 후, 갱신 결과를 표시하고 계량표시로 돌아갑니다. 갱신의 결과는 일정 시간 동안 표시됩니다.

예) “ [MID.] [OK] ”

(자동 점검 결과는 [OK] 이고 응답설정은 [MID.] 로 된 것을 나타냅니다.)

- 주의) ■ 저울의 동작이 정상적이지 않은 경우 [CH no] 표시로 됩니다. (「CHECK NO」 를 나타냅니다.) 수리를 의뢰해 주십시오.
- 자동설정이 되지 않는 경우 [CH nG] 표시로 됩니다. (「CHECK NG」 를 나타냅니다.) [CAL] 키를 누르면 계량 모드로 돌아갑니다. 진동, 바람 계량팬의 접지 등의 주변 환경을 점검 후 다시 시도해 주십시오.

알림 자동 환경 설정에 따른 설정값을 사용하기 어려운 경우, 다음의 「수동환경설정」 을 시도해 주십시오.



5-2. 수동환경설정

자동 환경 설정에 따른 설정을 변경하는 경우, 다음의 방법으로 설정 가능합니다.

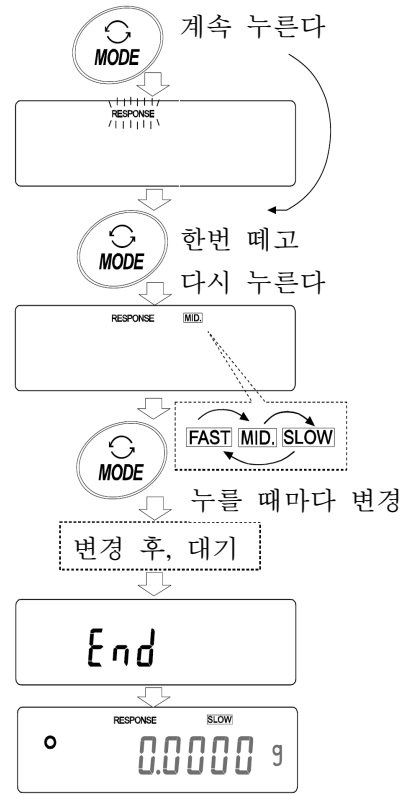
Step 1 **[MODE]** 키를 **[RESPONSE]** 가 표시될 때까지 계속 눌러 표시되면 다시 **[MODE]** 키를 눌러 주십시오.

Step 2 **[MODE]** 키를 눌러 설정을 선택해 주십시오. (**[FAST]**, **[MID]**, 또는 **[SLOW]** 중 하나를 선택합니다.)

Step 3 기다리면 **[End]** 을 표시하고 계량표시로 돌아가 일정시간 동안 갱신한 상태를 표시합니다.

알림 환경설정의 설정값은 내부설정 「환경·표시」의 응답특성 (**[and]**)에서 변경할 수 있습니다.

설정 방법은 「8. 내부설정」을 참조해 주시기 바랍니다.



6. 캘리브레이션 (저울의 교정)

캘리브레이션

자동 교정	사용 환경의 온도변화에 따라 자동적으로 내장 분동을 사용하여 저울을 교정합니다.
내장분동에 의한 캘리브레이션	내장 분동을 사용하여 윈터치로 저울을 교정합니다.
수중의 분동에 의한 캘리브레이션	수중의 분동을 사용하여 저울을 교정합니다.

캘리브레이션 · 테스트

수중의 분동에 의한 캘리브레이션·테스트	수중의 분동을 사용하여 계량의 정확도를 확인한 결과를 출력합니다. ※ 교정은 실시하지 않습니다.
-----------------------------	--

캘리브레이션 시 주의사항

- 캘리브레이션 중에는 특별히 진동, 바람, 온도 변화에 주의해주시고.
- 캘리브레이션 및 캘리브레이션 · 테스트에서는 GLP 에 대응한 유지보수 기록 출력이 가능합니다. GLP 의 유지보수 기록을 출력하려면 미리 내부설정 「데이터 출력 (dout)」 의 「GLP에 관한 출력 (info)」 을 설정해야 합니다. GLP 출력에는 PC 또는 옵션 · 프린터가 필요합니다. GLP출력에서는 저울에 탑재되어있는 시계 기능에 의해 날짜·시간을 출력합니다. 날짜·시간이 맞지 않는 경우, GX 시리즈 취급설명서의 「8. 내부설정」 의 「8-8. 시간 · 날짜의 확인 및 설정방법」 을 참고해 시계를 맞춰주세요. 캘리브레이션 · 테스트는 GLP 에 대응한 유지보수 기록의 출력을 설정하고 있을 경우에 한해서 유효한 기능입니다.
- 내부설정 「비휘발 메모리 사용방법(dRtR)」 을 변경 (교정이력을 기억)하는 것으로 캘리브레이션의 「실행 기록」 및 캘리브레이션 · 테스트에 의한 「교정상태」 를 데이터 메모리에 저장할 수 있습니다. 자세한 사항은 GX 시리즈 취급설명서의 「10. 데이터 메모리기능」 을 참조해주시고.

수중의 분동을 사용할 시의 주의사항

- 캘리브레이션에서 사용할 분동의 정확성이 캘리브레이션 후의 저울 정밀도를 좌우합니다.
- 수중의 분동에 따른 캘리브레이션 혹은 캘리브레이션 · 테스트에 사용할 분동은 아래의 표에서 선택해주시고.

기종	사용가능한 교정 분동	입력 가능한 계기 오차 범위
MC-1000	1000g*, 900g, 800g, 700g, 600g, 500g, 400g, 300g, 200g	-0.0150g ~ +0.0159g
MC-6100	6000g, 5000g*, 4000g, 3000g, 2000g	-0.150g ~ +0.159g

*는 출하시 설정

표시



「저울이 교정 데이터를 입력하고 있는 마크」입니다.
표시하고 있는 중에는 진동 혹은 바람 등의 영향을 받지 않도록 하십시오.

6-1. 자동 교정 (온도변화에 따른 자동교정)

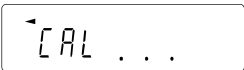
사용 환경의 온도 변화에 따라서 자동적으로 내장분동을 사용해 저울을 교정합니다. 표시가 꺼진 상태에서도 동작합니다. GLP 출력을 설정했을 경우, 캘리브레이션 후에 「교정 실행 기록」을 출력 또는 데이터 메모리에 저장합니다.

주의) 계량팬에 무언가 올려져 있는 경우, 저울은 사용 중으로 판단하여 자동 교정은 하지 않습니다.

항상 정확하게 교정된 상태를 유지하기 위해 사용하지 않을 시에는 계량팬 위에 아무것도 올리지 마십시오.



자동 교정 예고 마크 (◀마크 점멸) 입니다. 저울을 사용하지 않는 경우 깜빡 거린 후 내장 분동에 따른 캘리브레이션을 시작합니다. (점멸 시간은 사용 환경에 따라 다릅니다.)



「저울이 교정 데이터를 입력하고 있는 상태」입니다. 표시하고 있을 시에는 진동 혹은 바람 등의 영향을 받지 않도록 하십시오.

종료하면 자동적으로 원상태로 돌아갑니다.

알림 마크가 깜빡이는 상태에서도 계속해서 사용 가능하지만, 계량 정밀도 유지를 위해 가급적 교정 후 사용해주시요. 「7. 기능 선택과 초기화」의 설정에 따라 「자동 교정의 금지」 또는 「자동 교정을 사용하다」를 선택할 수 있습니다.

6-2. 내장분동에 의한 캘리브레이션 (원터치 · 캘리브레이션)

내장분동을 사용해 원터치로 캘리브레이션을 합니다. (저울을 교정합니다.)

Step 1 계량팬에 아무것도 올리지 않은 상태로 30분 이상 전원을 켜주십시오.

Step 2 [CAL] 키를 누르면 [CAL in] 을 표시합니다.

Step 3 내장 분동을 사용하여 자동적으로 캘리브레이션 합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.

Step 4 캘리브레이션 후 GLP 출력을 설정하고 있는 경우, 「교정 실행 기록」을 출력 또는 데이터 메모리에 저장합니다.

Step 5 종료하면 자동적으로 계량 표시로 돌아갑니다.

! 내장 분동에 대해서

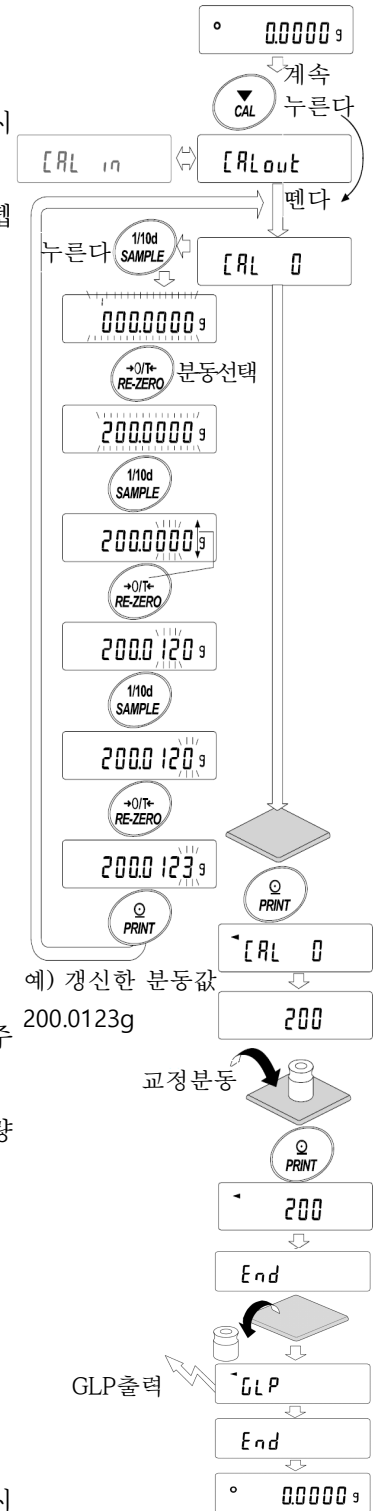
내장분동은 사용 환경·시간의 경과 등에 의해 질량 변화를 일으킬 가능성이 있습니다. 필요에 따라 「6-5. 내장분동 값의 보정」을 실시해주시요. 또한 보다 적절한 계량 관리를 위해서는 앞장의 외장분동 (수중의 분동)에 따른 캘리브레이션을 정기적으로 실시하는 것을 권장합니다.

6-3. 수중의 분동에 의한 캘리브레이션

수중의 분동을 사용하여 캘리브레이션을 합니다. (저울을 교정합니다.)

MC-1000의 경우

- Step 1 계량팬에 아무것도 올리지 않은 상태로 30분 이상 전원을 켜주십시오.
- Step 2 [CAL] 키를 계속 누릅니다. [CAL out] 이 표시되면 키에서 손을 뗍니다.
- Step 3 교정분동 (17페이지의 교정분동이 사용가능)을 설정할 경우, [SAMPLE] 키를 눌러 Step 4를 진행해주시시오.
교정분동을 변경하지 않는 경우, Step 5를 진행해주시시오.
- Step 4 다음 키로 교정 분동값을 설정해주시시오.
 - [SAMPLE] 키 교정분동의 선택 (모든 자리 점멸) 과 계기오차의 선택 (선택 자릿수 점멸)을 전환합니다.
MC-1000의 경우는 0.0001g 단위까지,
MC-6100의 경우는 0.001g 단위까지 계기오차를 설정할 수 있습니다.
 - [RE-ZERO] 키 사용할 교정분동 (모든 자리 점멸) 또는 계기오차 (선택 자릿수 점멸)를 변경합니다. (17페이지 참조.)
 - [PRINT] 키 변경한 교정분동을 등록합니다. 등록된 값을 전원을 꺼도 저장됩니다.
 - [CAL] 키 설정을 중단합니다. ([CAL 0] 표시로 돌아갑니다.)
- Step 5 계량팬에 아무것도 올리지 않은 것을 확인하고 [PRINT] 키를 눌러주십시오. 영점을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- Step 6 계량팬에 교정분동을 올려 [PRINT] 키를 눌러주십시오. 분동을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- Step 7 계량팬에서 분동을 제거해주시시오.
- Step 8 캘리브레이션 후 GLP 출력을 설정하고 있는 경우, 「교정실행기록」을 출력 또는 데이터메모리에 저장합니다.
- Step 9 자동적으로 계량표시로 돌아갑니다.
- Step 10 교정분동을 다시 올려서 계량값 ± 2 digit 인 것을 확인합니다. 해당하지 않는 경우에는 주위환경을 점검하고 Step 1부터 다시 실시해주시시오.

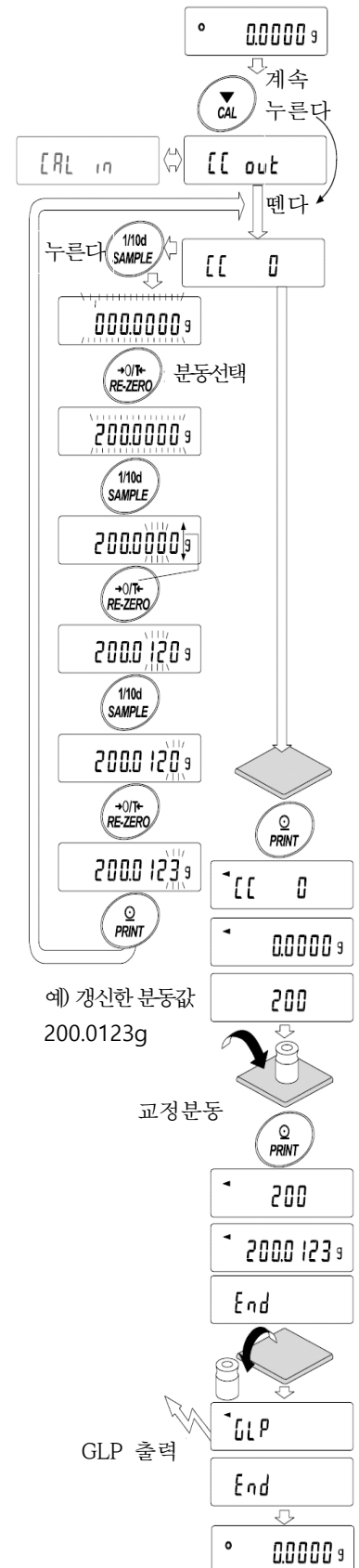


6-4. 수중의 분동에 의한 캘리브레이션 · 테스트

수중의 분동을 사용하여 계량이 정확한지를 확인하고 그 결과를 출력합니다. GLP 에 대응한 유지보수 기록의 출력을 설정할 경우 (dout info 1 또는 2) 만 유효한 기능입니다. (교정하지 않습니다.)

MC-1000의 경우

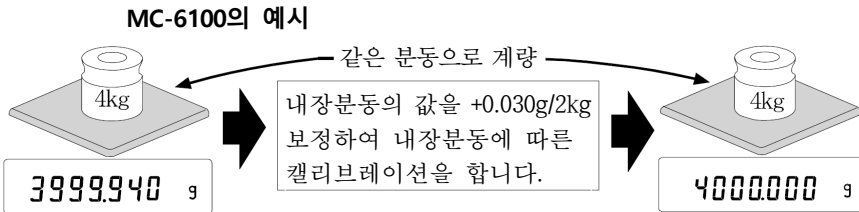
- Step 1 계량팬에 아무것도 올리지 않은 상태로 30분 이상 전원을 켜 주십시오.
- Step 2 [CAL] 키를 계속 누릅니다. [out] 이 표시되면 키에서 손을 뗍니다.
- Step 3 교정분동 (17페이지의 교정분동이 사용가능)을 설정할 경우, [SAMPLE] 키를 눌러 Step 4를 진행해주시시오.
교정분동을 변경하지 않는 경우, Step 5로 진행해주시시오.
- Step 4 다음 키로 교정분동을 설정해주시시오.
- [SAMPLE] 키 교정분동의 선택 (모든 자릿수 점멸)과 계기오차의 선택(선택한 자릿수 점멸)을 전환합니다.
MC-1000의 경우는 0.0001g 단위까지
MC-6100의 경우는 0.001g 단위까지
계기오차를 설정 가능합니다.
- [RE-ZERO] 키 사용할 교정분동 (모든 자릿수 점멸) 또는 계기오차 (선택한 자릿수 점멸)를 변경합니다. (17페이지 참조)
- [PRINT] 키 변경한 교정 분동을 등록합니다.
등록한 값은 전원을 꺼도 저장됩니다.
- [CAL] 키 설정을 중단합니다.
([out] 표시로 돌아갑니다.)
- Step 5 계량팬에 아무것도 올리지 않은 것을 확인하고 [PRINT] 키를 눌러 주십시오. 영점을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- Step 6 영점 계량값을 몇 초간 표시합니다.
계량팬에 교정분동을 올려 [PRINT] 키를 눌러주시시오.
분동을 계량합니다. 진동 등을 가하지 마십시오.
- Step 7 분동의 계량값을 몇 초간 표시합니다.
계량팬에서 분동을 제거해주시시오.
- Step 8 「교정상태」 를 출력 또는 데이터 메모리에 저장합니다.
- Step 9 자동적으로 계량 표시로 되돌아갑니다.



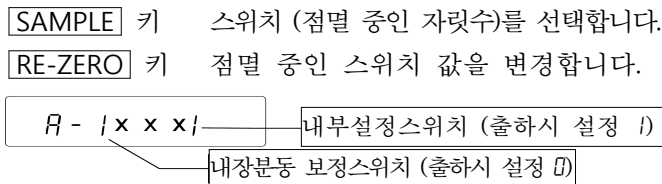
6-5. 내장분동 값의 보정

저울은 저장되어 있는 내장 분동값을 일정 범위 내에서 보정하여 수중의 분동에 맞출 수 있습니다. 보정 기준값 (내장분동 환산값) 및 보정 범위는 아래의 표와 같습니다. 설정한 값은 AC어댑터를 제거해도 저장되어 있습니다.

기종	보정 기준값	보정범위
MC-1000	500.000 g	±0.020 g
MC-6100	2000.00 g	±0.20 g

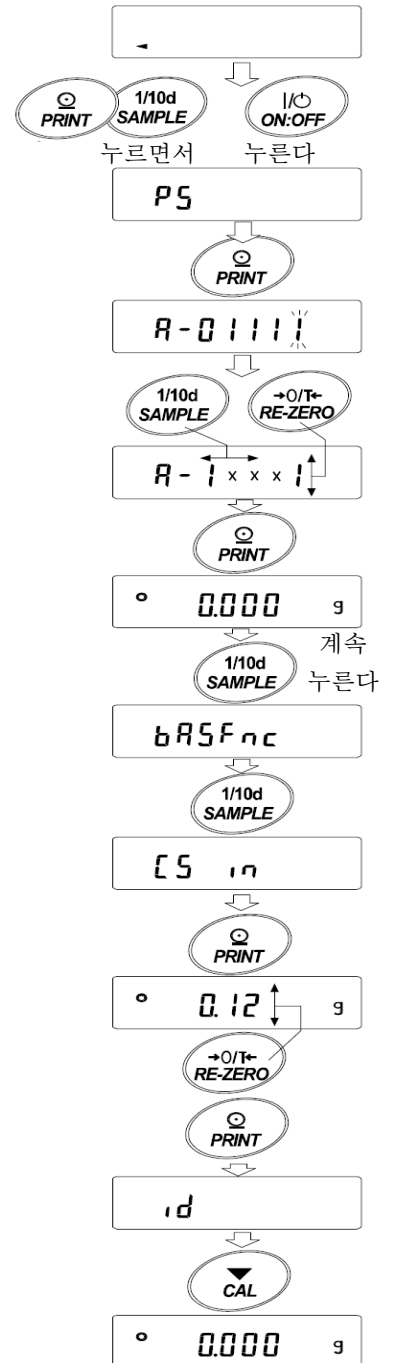


- Step 1 원터치 · 캘리브레이션을 한 후, 수중의 분동을 올려 보정량을 확인합니다. (예시에서는 4kg에서 -0.06g 오차가 있으므로 MC-6100에서의 보정량은 보정 기준값이 2kg이기에 +0.03g/2kg로 됩니다.)
- Step 2 전원을 OFF합니다.
- Step 3 **PRINT** 와 **SAMPLE** 키를 누르면서 **ON:OFF** 키를 누르면 **P5** 를 표시합니다.
- Step 4 **PRINT** 키를 눌러 다음의 키로 「내장분동 보정 스위치」와 「내부설정 스위치」를 「I」로 설정해주시시오.



- Step 5 **PRINT** 키를 누르면 등록되어 계량표시가 됩니다.
- Step 6 **SAMPLE** 키를 계속 눌러 **bR5Fnc** 를 표시합니다. (내부설정으로 들어갑니다.)
- Step 7 **[5 in** 이 표시될 때까지 **SAMPLE** 키를 여러 번 누릅니다.
- Step 8 **PRINT** 키를 누르고 다음의 키 중 하나를 눌러주시시오.
- RE-ZERO** 키 보정값을 선택해주시시오.
 (+20 digit의 다음은 -20 digit으로 됩니다.)
- PRINT** 키 등록하고 다음의 항목을 표시합니다.
- CAL** 키 취소하고 다음의 항목을 표시합니다.

- Step 9 **CAL** 키를 눌러주시시오. 계량표시로 돌아갑니다.
- Step 10 **CAL** 키를 누르고 내장 분동에 따른 캘리브레이션을 합니다.
- Step 11 수중의 분동을 올리고 정확하게 보정되었는지 (52페이지의 「14. 사양」의 「내장분동에 의한 조정 후의 정밀도」의 값 이내인 것) 확인 해주십시오. 올바르게 보정되지 않는 경우 Step 6으로부터의 작업을 하여 다시 보정값을 조정해주시시오.



7. 기능선택과 초기화

7-1. 기능선택

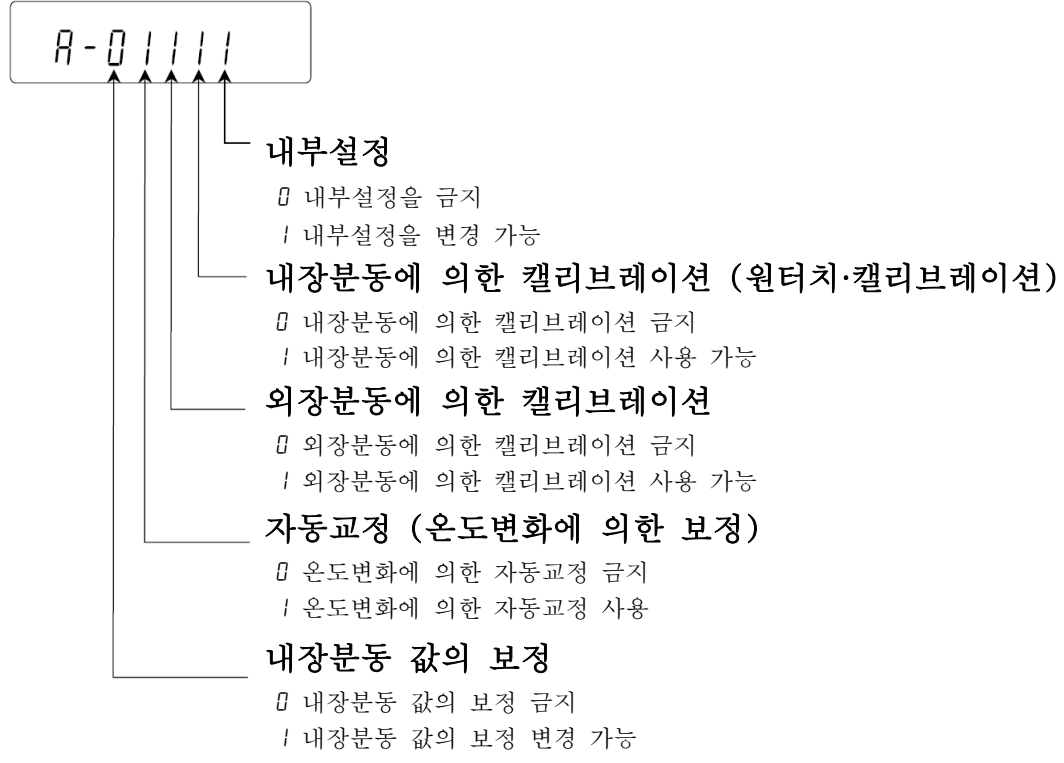
해당 저울에는 임의로 변경해서는 안 되는 데이터 (정확한 계량을 위한 교정데이터, 사용 환경에 최적화시키기 위한 데이터, RS-232C 인터페이스를 제어하는 데이터 등)가 저장되어 있습니다. 그러한 데이터를 보호할 목적으로 「기능선택 스위치」가 설치되어있어 「변경금지」 또는 「변경가능 (사용가능)」을 선택할 수 있습니다. 「변경금지」로 하면, 그 기능으로 들어가지 못하기 때문에 임의의 변경을 방지할 수 있습니다. 「기능선택 스위치」에는 다음의 다섯 가지가 있습니다.

- 내부설정, 내장분동에 의한 캘리브레이션,
- 수중의 분동에 의한 캘리브레이션, 자동교정, 내장분동의 교정

설정방법

- Step 1 표시를 OFF 합니다.
- Step 2 **PRINT** 와 **SAMPLE** 키를 누르면서 **ON:OFF** 키를 누르면 **P5** 를 표시합니다.
- Step 3 **PRINT** 키를 누르고 아래의 키로 기능을 선택합니다.
 - SAMPLE** 키 점멸 중인 자릿수 (스위치)를 선택합니다.
 - RE-ZERO** 키 점멸 중인 스위치의 상태를 선택합니다.
 「0」은 변경금지 / 사용불가
 「1」은 변경가능 / 사용가능
 - PRINT** 키 등록 후, 계량표시로 돌아갑니다.
 - CAL** 키 조작을 취소합니다. (**Err** 을 표시합니다.)
 다시 한 번 **CAL** 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

(출하시의 표시)



7-2. 초기화

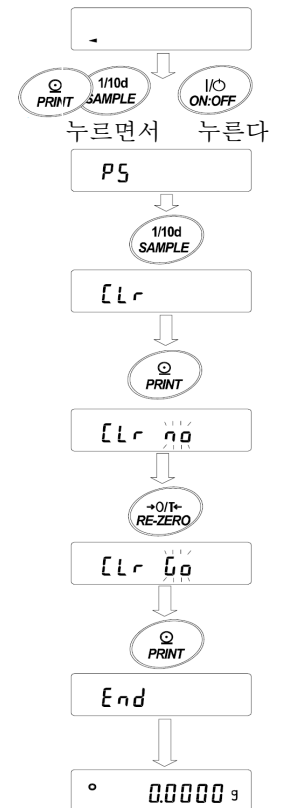
저울의 각 설정값을 공장 출하시의 값으로 되돌리는 기능입니다. 초기화되는 내용은 다음과 같습니다.

- 교정 데이터
- 내부설정
- 단위질량 (개수 모드), 100% 질량값 (퍼센트 계량 모드)
- 데이터 메모리 기능에 의해 기억된 데이터
- 수중의 교정 분동값
- 기능선택의 상태

주의) 초기화 후, 반드시 교정을 실행해주시오.

설정방법

- Step 1 전원을 OFF 합니다.
- Step 2 **PRINT** 와 **SAMPLE** 키를 누르면서 **ON:OFF** 키를 누르면 **P5** 를 표시합니다.
- Step 3 **SAMPLE** 키를 누르고 **[Lr]** 의 표시로 합니다.
- Step 4 **PRINT** 키를 누릅니다.
(취소할 경우는 **CAL** 키를 누릅니다.)
- Step 5 **RE-ZERO** 키를 누릅니다.
- Step 6 **PRINT** 키를 누르면 초기화를 실행합니다.
실행 후, 계량 표시로 됩니다.



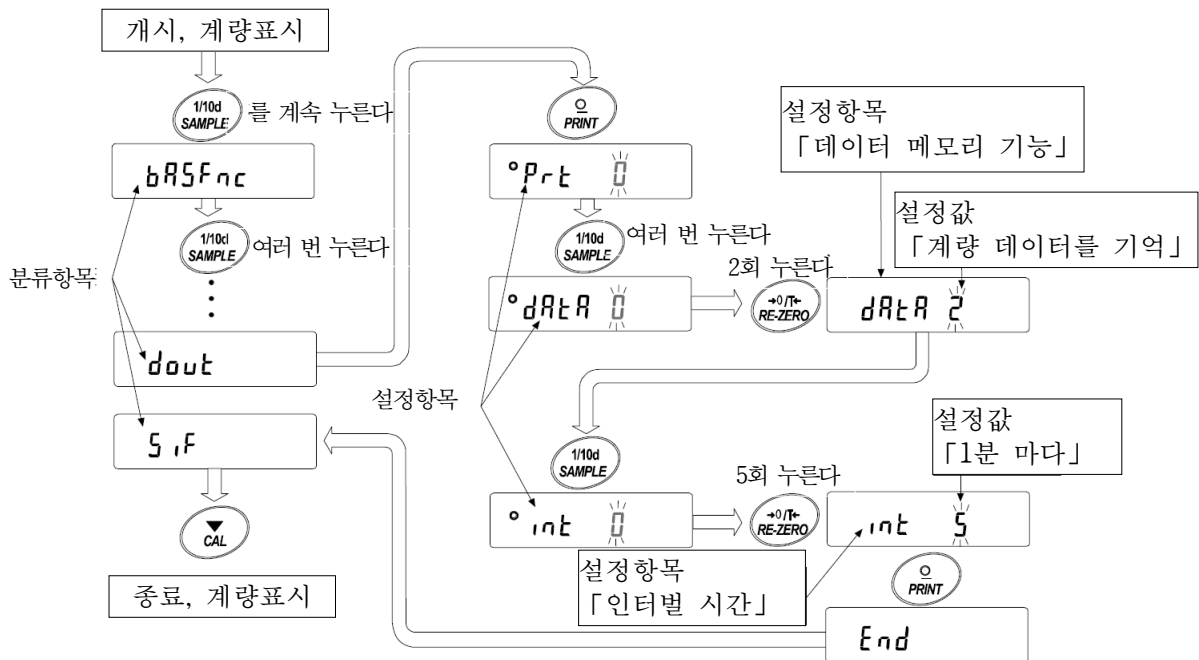
8. 내부설정

내부설정은 저울의 동작방법을 지정할 항목을 갱신·열람하는 기능입니다. 설정값은 AC어댑터를 제거해도 저장되어있어 갱신할 때까지 유효합니다.

내부설정의 메뉴 구조는 아래 표의 예시와 같이 분류 항목과 설정 항목의 2단이며 각 설정 항목에는 하나의 설정값이 등록되어 있습니다. 각 설정 항목에서 유효한 설정값은 마지막에 표시된 설정값입니다. 변경한 설정값이 저울의 동작에 반영되는 것은 **PRINT** 키를 누른 후입니다.

설정 예와 메뉴 구조

「데이터 메모리 기능」을 「계량 데이터를 저장」으로 설정하고 「인터벌 시간」을 「1분마다」로 설정하는 예시



주의) 설정과 사용조건 (사용 환경)에 따라서는 올바르게 동작하지 않는 경우가 있으므로 변경 내용을 확인하고 변경해주시시오.

8-1. 내부설정의 표시와 조작키

	「°」마크는 현재 유효한 설정값에 표시됩니다.
	계량표시에서 계속 누르면 내부설정 메뉴로 들어갑니다. (분류 항목을 표시) 분류 항목 또는 설정항목을 선택합니다.
	설정값을 변경합니다.
	분류 항목에서 설정 항목으로 넘어갑니다. 설정값을 등록하고 다음의 분류 항목으로 들어갑니다.
	설정항목을 표시 중에는 설정을 취소하고 다음의 분류 항목으로 들어갑니다. 분류 항목을 표시 중에는 내부설정을 종료하고 계량표시로 됩니다.

8-2. 항목일람

분류 항목	설정 항목	설정값	내용 · 용도		
bRSFnC 환경 · 표시	[ond 응답 특성	0	응답이 빠름, 진동에 약함	FAST	환경설정에서 변경가능하다. 홀드 기능 ON (Hold 1)의 경우, 평균화 시간의 설정과 겸용.
		1	↕	MID.	
		2		응답이 느림, 안정된 표시		SLOW
	5t-b 안정검출폭	0	엄밀히 판정 (±1 digit)	↕	일정시간 내 계량표시의 변동 폭 이 기준값 이하이면 안정마크를 표시. 홀드 기능 ON (Hold 1)의 경우, 평균화 시간의 설정과 겸용
		1	느슨한 판정 (±3 digit)		
		2			
	Hold 홀드 기능	0	OFF	동물용 계량하는 경우 안정시에 표시를 홀드하는 기능. ON할 때, [ANIMAL] 점등.	
		1	ON		
	trc 제로 트래킹	0	OFF	영점을 추적하여 표시를 영(0)으 로 유지하는 기능	
		1	통상		
		2	조금 강하다		
		3	강하다		
	SPd 표시 변환 주기	0	5회/초	표시의 갱신 주기	
		1	10회/초		
	Pnt 소수점	0	. (포인트)	소수점 형태	
		1	, (콤마)		
	P-on 오토 파워 온	0	OFF	AC어댑터를 연결하면 계량모드부 터 시작한다.	
		1	ON		
	PoFF 오토 파워 오프	0	OFF	10분간 조작하지 않으면 자동으 로 표시 OFF 한다.	
		1	ON (10분)		
[5,] 최대용량 표시	0	OFF	최대용량 표시 영(0) 0 % 최대 용량 100 %		
	1	ON			
FIL 안정화 필터	0	안정화 필터 없음.	안정화 필터 있음. (질량비교기로 사용할 경우 설정)		
	1	안정화 필터 있음.			
P-tr 파워 온 제로	0	전원 투입 후, 표시를 영(0)으로 한다.	전원 투입 후, 표시를 영(0)으로 하지 않는다. 이전 계량표시를 유지한다. 이 경우, RE-ZERO 작동을 자주 하지 마십시오. (29페이지 「파워 온 제로의 해설」 참조)		
	1	전원 투입 후, 표시를 영(0)으로 하지 않는다.			
SPn 스팬 교정	0	교정 시, 영점과 스패를 갱신한다.	교정 시, 스패만 갱신한다. 용기가 올려진 상태에서 내장분동에 의한 스패만 교정 가능하다. (29페이지 「스팬교정의 해설」 참조)		
	1	교정 시, 스패만 갱신한다.			
[L Add 시계	GX 시리즈 취급설명서의 「8. 내부설 정」의 「시각·일자의 확인과 설정 방 법」을 참조.		시각·일자의 확인 · 조정을 한다. 시각·일자는 GLP 출력시 혹은 데 이터 출력시에 사용됩니다.		
[P Fnc 컴퍼레이터	[P 컴퍼레이터 모드	0	비교하지 않는다.		
		1	안정시·초과 시에 비교한다. (영점 부근을 제외)		
		2	안정시·초과 시에 비교한다. (영점 부근을 포함)		
		3	항상 비교한다. (영점 부근을 제외)		
		4	항상 비교한다. (영점 부근을 포함)		
	[P in 비교방법과 값의 설정	0	상하한값을 디지털 입력한다.	[PH, [PLo를 선택할 수 있습니다. [PREF [PLnt를 선택할 수 있습 니다.	
		1	상하한값을 샘플 하중으로 등 록한다.		
2		기준값을 디지털 입력한다.			
		3	기준값을 샘플 하중으로 등록한다.		

■는 출하시 설정입니다. 「digit」는 최소표시의 단위

분류항목	설정항목	설정값	내용 · 용도	
[P H]	상한값의 설정	GX 시리즈 취급설명서의 「8. 내부설정」의 「컴퍼레이터의 해설」을 참고	[P m 0]을 선택한 경우 표시합니다.	
[P Lo]	하한값의 설정			
[P rEF]	기준값의 설정	GX 시리즈 취급설명서의 「8. 내부설정」의 「컴퍼레이터의 해설」을 참고	[P m 2, 3]을 선택한 경우 표시합니다.	
[P Lnt]	기준값으로부터의 허용범위 설정			
dout 데이터 출력	Prt 데이터 출력 모드	■ 0	키 모드	안정표시인 경우 [PRINT] 키로 저장 또는 데이터 출력한다.
		1	오토 프린트 A모드 (기준 = 영점)	영점에서부터 AP-P와 AP-b에 따른 범위를 넘어 안정 표시될 때 저장 또는 출력한다.
		2	오토 프린트 B모드 (기준 = 이전의 안정값)	기준보다 AP-P와 AP-b에 따른 범위를 넘어 안정 표시될 때 저장 또는 출력한다.
		3	스트림 모드/인터벌 메모리 모드	dAtR 0의 경우, 연속해서 데이터를 출력한다./ dAtR 2의 경우, 인터벌 메모리를 사용한다.
	AP-P 오토 프린트 극성	■ 0	플러스만 해당	표시가 기준보다 크다.
		1	마이너스만 해당	표시가 기준보다 작다.
		2	양극성	기준과의 대소에 관계없다.
	AP-b 오토 프린트 폭	■ 0	10 digit	기준과 표시와의 차이값을 지정
		1	100 digit	
		2	1000 digit	
	dAtR 비휘발 메모리	■ 0	사용하지 않는다.	관련설정 Prt, int, d-no, S-td, info
		1	단위질량을 기억	
		2	계량 데이터를 기억	
	int 인터벌 시간	■ 0	표시 변환시 마다	인터벌 메모리 모드를 사용할 때의 인터벌 시간을 설정한다. (Prt 3, dAtR 2의 경우의 설정)
		1	2초 마다	
		2	5초 마다	
		3	10초 마다	
		4	30초 마다	
		5	1분 마다	
		6	2분 마다	
		8	10분 마다	
	d-no 데이터 번호 부가	■ 0	데이터 번호 출력하지 않는다.	GX 시리즈 취급설명서의 「10. 데이터 메모리 기능」참고.
		1	데이터 번호 출력한다.	
	S-td 시각 · 일자 부가	■ 0	시각 · 일자를 출력하지 않는다.	계량 데이터 출력 시의 시각 · 일자의 출력 선택. 출력되는 시각 · 일자의 확인 · 설정은 GX 시리즈 취급설명서 「8. 내부설정」의 「시각 · 날짜의 확인과 설정방법」을 참조해주시시오.
		1	시각 출력한다.	
		2	일자 출력한다.	
	S-id ID 번호 부가	■ 0	ID 번호 출력하지 않는다.	데이터 출력 시의 ID번호의 출력선택
		1	ID 번호 출력한다.	
		PUSE 데이터 출력 간격	■ 0		띄우지 않는다.	출력 간격을 선택합니다.
	1	1.6초 띄우다		

■는 출하지 설정입니다. 「digit」는 최소 표시의 단위

분류항목	설정항목	설정값	내용 · 용도	
dout 데이터 출력	Rt-F 오토 피드	■ 0	하지 않는다.	데이터 출력 후의 자동금지 선택
		1	한다.	
	info GLP출력	■ 0	출력하지 않는다.	GLP 등에 따른 출력 방법의 선택. GLP출력에 따른 시각·일자 의 설정은 GX 시리즈 취급설명서 「8. 내부설정」의 「시각·날짜 의 확인과 설정방법」을 참조해주시요.
		1	AD-8121 포맷	
	2	범용 포맷		
	Rr-d 데이터 출력 후의 자동 RE-ZERO	■ 0	하지 않는다.	데이터 출력 후, 자동으로 RE-ZERO 하는 기능
1		한다.		
5,IF 시리얼 인터 페이스	bPS Baud rate	0	600 bps	
		1	1200 bps	
		■ 2	2400 bps	
		3	4800 bps	
		4	9600 bps	
	bitPr bit 길이, 패리티	■ 0	7bit EVEN	
		1	7bit ODD	
		2	8bit NON	
	CrLF Terminator	■ 0	CR LF	CR : ASCII 0Dh 코드 LF : ASCII 0Ah 코드
		1	CR	
	tYPE 데이터 포맷	■ 0	A&D 표준 포맷	GX 시리즈 취급설명서 「8. 내부설 정」의 「데이터 포맷의 해설」을 참조해주시요.
		1	DP 포맷	
		2	KF 포맷	
		3	MT 포맷	
		4	NU 포맷	
	t-UP Command 타임아웃	0	제한 없음.	COMMAND 수신 중에 대기 시 간을 선택
■ 1		1초간의 제한 있음.		
ErCd AK, 에러 코드	■ 0	출력하지 않는다.	AK: ASCII 06h 코드	
	1	출력한다.		
Et5 CTS, RTS의 제어	■ 0	제어하지 않는다.	CTS, RTS의 제어	
	1	제어한다.		
Unit 단위(모드) 등록	g	그램	GX 시리즈 취급설명서의 「8. 내 부설정」의 「단위 등록의 해설」 을 참조.	
d5 Fnc 밀도계기능	Ldin 액체 밀도 입력 방법	■ 0	수온 입력	단위등록으로 비중계를 등록했 을 때에 한해 표시합니다.
		1	밀도 직접 입력	
5 in 내장 분동값 보정			「6. 캘리브레이션」을 참고	「기능 선택」과 관련된다. 보통 표시하지 않는다.
id ID 번호의 설정			「9. GLP와 ID번호」를 참고	

■ 는 출하시 설정입니다.

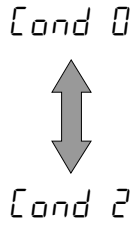
분류항목	설정항목	설정값	내용 · 용도
Er Fnc 확장 기능 FIL 가 1인 경우에는 표 시하지 않는 다.	F1-b 1단계 이동 평균의 평균화 폭	0	<p>평균화 폭 좁다.</p> <p>↕</p> <p>평균화 폭 넓다.</p>
		1	
		2	
		3	
		■ 4	
		5	
		6	
	F1-t 1단계 이동 평균의 평균화 시간	0	평균화 없음
		1	0.5 초
		■ 2	1.0 초
		3	1.5 초
		4	2.0 초
		5	2.5 초
		6	3.2 초
		7	4.8 초
	F2-b 2단계 이동 평균의 평균화 폭	0	<p>평균화 폭 좁다.</p> <p>↕</p> <p>평균화 폭 넓다.</p>
		■ 1	
		2	
		3	
		4	
		5	
	F2-t 2단계 이동 평균의 평균화 시간	0	평균화 없음.
		1	0.5 초
		2	1.0 초
		3	1.5 초
		4	2.0 초
		■ 5	2.5 초
	6	3.2 초	

■는 출하시 설정입니다.

주의) Baud rate 또는 계량 데이터에 부가되는 데이터 (일자, 시각, ID 번호 등) 의 유무에 따라서 표시 변
환별 데이터를 전부 출력할 수 없는 경우가 있습니다.

8-3. 환경 · 표시의 해설

응답특성([Cond])의 특성과 용도



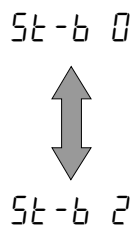
하중의 변동에 대해 민감하게 표시가 반응합니다.
분말이나 액체의 투입 계량, 극히 가벼운 샘플의 계량이나 계량값의 안정도보다도 작업 효율을 우선하는 경우, 설정값을 작게 합니다. 설정 후, [FAST] 로 표시됩니다.

하중의 변동에 대하여 천천히 표시가 변화합니다.
사용 환경 등에 의해 계량값이 안정되기 어려운 경우, 설정값을 크게 합니다.
설정 후, [SLOW] 로 표시됩니다.

※ 해당 사항은 자동 환경 설정을 실행하면 자동으로 선택됩니다.
※ 홀드 기능을 ON하고 있는 경우에는 평균화 시간의 설정을 겸합니다.

안정 검출 폭(St-b)의 특성과 용도

계량값의 안정을 판정하기 위한 설정입니다. 일정 시간 내의 계량값의 변동 폭이 설정값 이하로 되면 안정 마크를 표시하고 계량값의 저장이나 출력을 합니다. 이 설정은 오토 프린트에 영향을 미칩니다.



계량값이 충분히 안정되지 않으면 안정마크를 표시하지 않고 약간의 계량값의 변동에도 안정마크가 사라집니다.
엄밀하게 계량하는 경우 설정값을 작게 합니다.

하중의 약간의 미동에 대해서 반응이 저하됩니다.
사용 환경 등에 의해 계량값의 안정이 어려운 경우, 설정값을 크게 합니다.

※ 홀드 기능을 ON하고 있는 경우에는 평균화 폭의 설정을 겸합니다.

과워 온 제로(P-tr)의 해설

계량팬에 호퍼 등을 설치하여 재료를 배출 계량하는 경우, 계량 시작 시에 용기 중량을 제거하면 재료의 잔량이 불명확해집니다. 「과워 온 제로(P-tr)」를 「1」로 하면 계량 시작 시의 용기 중량을 제거하지 않기 때문에 전원을 끈 후, 다시 전원을 켜는 경우에서도 재료의 잔량을 모니터할 수 있습니다.

스팬 교정 (SPn)의 해설

계량팬에 호퍼 등을 설치하여 제거가 안 되는 상태에서 교정을 하고 싶은 경우, 「스팬 교정(SPn)」을 「1」로 하고 용기(지그)의 무게가 아래 표의 범위이면 내장분동에 의해 교정이 가능합니다.

기종	용기 (지그의 무게)
MC-1000	500g 이하
MC-6100	5kg 이하

8-4. 환경 · 데이터 출력의 해설

내부설정 「데이터 출력 모드 (PrL)」는 데이터 메모리 기능 (「비휘발 메모리(dRtR)」를 「계량 데이터를 기억」으로 설정)의 동작 및 RS-232C로 데이터를 출력할 시의 동작에 적용됩니다.

키모드

안정 마크를 표시하고 있을 시, [PRINT] 키를 누르면 계량값을 1회 출력 (또는 기억)합니다.
이 경우 표시가 한번 깜빡이는 것으로 출력 (또는 기억)한 것을 알립니다.

필요한 설정 daut PrL 0 키모드

오토 프린트 A모드

계량값이 기준의 「영(0)표시」 보다 「오토 프린트 극성」 과 「오토 프린트 폭」 에서 지정한 범위를 초과하여 안정 마크를 표시한 경우, 계량값을 1회 출력 (또는 기억)합니다. 또한 안정마크를 표시하고 있을시, **PRINT** 키를 누르면 계량값을 1회 출력 (또는 기억)합니다. 이 경우 표시가 한번 깜빡이는 것으로 출력 (또는 기억)한 것을 알립니다.

사용 예	「출력 후, RE-ZERO <i>Pr-t 1</i> 로 설정하여 추가하는 샘플마다 계량한다. (샘플을 제거할 때마다 계량한다.)」		
필요한 설정	<i>dout</i>	<i>Pr-t 1</i>	A 모드
	<i>dout</i>	<i>RP-P</i>	오토 프린트 극성
	<i>dout</i>	<i>RP-b</i>	오토 프린트 폭

오토 프린트 B모드

계량값이 기준의 「직전의 안정마크를 표시한 값」 보다 「오토 프린트 극성」 과 「오토 프린트 폭」 으로 지정한 범위를 초과하여 안정마크를 표시한 경우, 계량값을 1회 출력 (또는 기억)합니다. 또는 안정마크를 표시하고 있을 시, **PRINT** 키를 누르면 계량값을 1회 출력 (또는 기억)합니다. 이 경우 표시가 한번 깜빡이는 것으로 출력 (또는 기억)한 것을 알립니다.

사용 예	「샘플을 추가하면서 계량값을 출력한다.」		
필요한 설정	<i>dout</i>	<i>Pr-t 2</i>	B 모드
	<i>dout</i>	<i>RP-P</i>	오토 프린트 극성
	<i>dout</i>	<i>RP-b</i>	오토 프린트 폭

스트림 모드

표시가 안정되지 않음에도 불구하고 표시 변환 별로 계량값을 출력합니다. 이 모드에서는 표시의 점멸은 없습니다.

데이터 메모리 기능 (「비휘발 메모리(*dRAM*)」 를 「계량데이터를 기억」 으로 설정)을 사용하고 있는 경우에는 인터벌 메모리 모드로 됩니다.

사용 예	「컴퓨터로 계량값을 항상 모니터한다.」		
필요한 설정	<i>dout</i>	<i>Pr-t 3</i>	스트림 모드 / 인터벌 메모리 모드
	<i>dout</i>	<i>dRAM 0</i>	데이터 메모리를 사용하지 않는다.
	<i>bRSFnc</i>	<i>SPd</i>	표시 변환 주기
	<i>S iF</i>	<i>bPS</i>	Baud rate

주의) Baud rate 혹은 계량 데이터에 부가하는 데이터 (일자, 시각, ID번호 등) 의 유무에 따라서는 표시 변환별의 데이터를 전부 출력할 수 없는 경우가 있습니다.

인터벌 메모리 모드

정기적으로 계량 데이터를 메모리에 기억합니다.

사용 예	「컴퓨터를 점유하지 않고 정기적으로 계량해 기록하고 일괄 출력한다.」 <i>S-td</i> 에서 시각·일자를 추가할 수 있습니다.		
필요한 설정	<i>dout</i>	<i>Pr-t 3</i>	스트림모드 / 인터벌 메모리 모드
	<i>dout</i>	<i>dRAM 2</i>	데이터 메모리를 사용한다.
	<i>dout</i>	<i>int</i>	인터벌 시간

8-5. 데이터 포맷의 해설

내부설정 「5 IF TYPE 데이터 포맷」에 따른 계량 데이터의 출력 포맷과 계량 데이터에 추가되는 데이터 포맷의 해설입니다.

A&D 표준 포맷 5 IF TYPE 0

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

- 1데이터는 15문자 또는 16문자 (Terminator 미포함) 입니다. MC-1000에서 소수점을 제외한 숫자가 8 문자를 초과하는 경우, 16문자로 됩니다.
- 처음에 2문자의 헤더가 있으며 데이터의 종류·상태를 나타냅니다.
- 데이터는 부호 포함이며 상위의 불필요한 영(0)도 출력합니다.
- 데이터가 영(0)일 경우 극성은 플러스(+)입니다.
- 단위는 3문자로 표시합니다.

S	T	,	+	0	0	0	.	0	1	2	7	_	_	g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

헤더
데이터
단위
Terminator

S	T	,	+	1	0	0	0	.	0	0	0	0	_	_	g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

(8문자를 초과한 데이터 예시)

↓헤더
데이터
단위
Terminator

S	T															Q	T
U	S																
O	L																

안정시의 헤더
개수계모드 안정 시의 헤더

불안정시의 헤더

과하중시의 헤더

DP 포맷 (덤프 프린트) 5 IF TYPE 1

콤팩트 프린터:AD-8121B는 MODE3을 사용합니다.

- 1데이터는 16문자 (Terminator 미포함) 고정입니다.
- 계량 초과 이외는 처음에 2문자의 헤더가 있으며 데이터의 종류·상태를 표시합니다.
- 계량 초과여도 영(0)이 아닌 계량값은 수치 앞에 극성이 붙습니다.
- 데이터 상위의 불필요한 영(0)은 공백으로 됩니다.
- 단위는 3문자로 표시합니다.

W	T	_	+	1	0	0	0	.	0	0	0	0	_	_	g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

↓헤더
데이터
단위
Terminator

W	T															Q	T
U	S																

안정시의 헤더
개수계 모드 안정 시의 헤더

불안정시의 헤더

KE 포맷 5 IF TYPE 2

칼피서 수분계용 포맷입니다.

- 1 데이터는 14문자 (Terminator 미포함) 고정입니다.
- 헤더는 없습니다.
- 계량 초과여도 영(0)이 아닌 계량값에는 수치 앞에 극성이 붙습니다.
- 데이터 상위의 불필요한 영(0)은 공백으로 됩니다.
- 안정시에는 단위를 출력합니다. 불안정시에는 단위를 출력하지 않습니다.

+	1	0	0	0	.	0	0	0	0	_	g	_	_	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

데이터
↓단위
Terminator

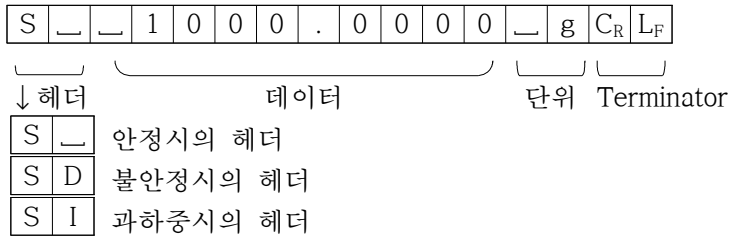
_	g	_	_				
_	_	_	_				

안정 시 단위 있음.
불안정 시 단위 없음.

MT 포맷 5,IF TYPE 3

상기 이외의 포맷을 사용하고 싶은 경우에 선택해주시요.

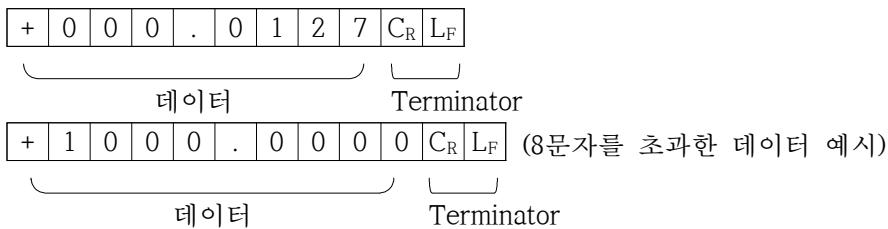
- 데이터가 음수일 시에 한해 부호가 있습니다.
- 2문자의 헤더가 있습니다.
- 데이터 상위의 불필요한 영(0)은 공백이 됩니다.
- 1 데이터의 문자수는 단위의 문자수로 변합니다.



NU 포맷 5,IF TYPE 4

수치만 출력하는 포맷입니다.

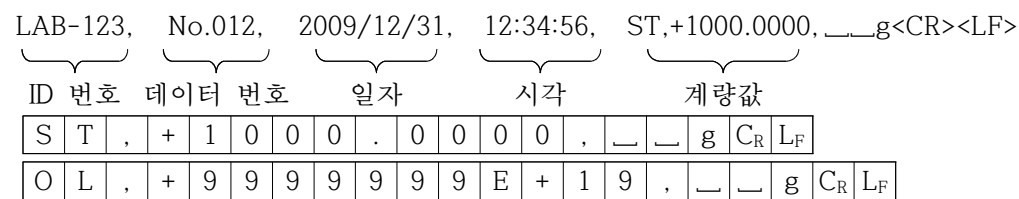
- 데이터는 9자리 또는 10자리 (Terminator 미포함) 입니다. MC-1000에서 소수점을 제외한 숫자가 8문자를 초과하는 경우, 10자리로 됩니다.
- 극성 1자리, 수치 9자리의 구성입니다.
- 상위 영(0)도 출력합니다.
- 영(0)의 경우 극성은 플러스입니다.



CSV 포맷 5,IF TYPE 5

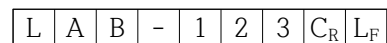
A&D 표준 포맷의 데이터부와 단위부를 「,」로 구분지은 것입니다. 초과 시에도 단위가 붙습니다.

계량값에 ID번호, 데이터 번호, 일자, 시각을 부가하는 경우, 각각이 쉽표로 구분되어 계량값까지가 하나의 데이터로 됩니다.



ID 번호 dout 5-id 1

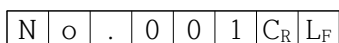
저울의 식별 번호입니다. 7자리 고정입니다.



데이터 번호 dout d-no 1

데이터 메모리 기능으로 기억한 계량값을 RS-232C로부터 출력할 경우, 그 직전에 데이터 번호를 부가할 수 있습니다.

- 데이터 번호는 6자리 (Terminator 미포함) 고정입니다.
- CSV포맷 선택 시 (5,IF TYPE 5) “.” 는 “,” 로 됩니다.



일자 dout 5-td 2 또는 4

년/월/일의 순번은 설정에 따릅니다. ([[L Add] 참고)

년은 4자리로 출력됩니다.

2	0	0	9	/	1	2	/	3	1	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

시각 dout 5-td 1 또는 3

24시간제입니다.

1	2	:	3	4	:	5	6	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

8-6. 데이터 포맷의 출력 예

안정시



(8문자를 초과한 경우)



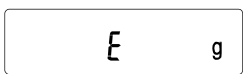
비안정시



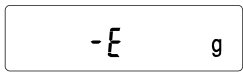
(8문자를 초과한 경우)



초과시 (플러스 초과)



초과시 (마이너스 초과)



단위 코드

그램 g

A&D	S T , + 0 0 1 . 2 7 0 0 _ _ g C _R L _F
DP	W T _ _ _ _ + 1 . 2 7 0 0 _ _ g C _R L _F
KF	+ _ _ _ 1 . 2 7 0 0 _ g _ _ C _R L _F
MT	S _ _ _ _ 1 . 2 7 0 0 _ g C _R L _F
NU	+ 0 0 1 . 2 7 0 0 C _R L _F
A&D	S T , + 1 0 0 0 . 0 0 0 0 _ _ g C _R L _F
NU	+ 1 0 0 0 . 0 0 0 0 C _R L _F
A&D	U S , - 1 8 3 . 6 9 0 0 _ _ g C _R L _F
DP	U S _ _ - 1 8 3 . 6 9 0 0 _ _ g C _R L _F
KF	- _ 1 8 3 . 6 9 0 0 _ _ _ _ C _R L _F
MT	S D _ - 1 8 3 . 6 9 0 0 _ g C _R L _F
NU	- 1 8 3 . 6 9 0 0 C _R L _F
A&D	U S , - 1 0 0 0 . 0 1 2 7 _ _ g C _R L _F
NU	- 1 0 0 0 . 0 1 2 7 C _R L _F
A&D	O L , + 9 9 9 9 9 9 9 E + 1 9 C _R L _F
DP	_ _ _ _ _ _ _ _ E _ _ _ _ _ _ _ C _R L _F
KF	_ _ _ _ _ _ H _ _ _ _ _ _ _ C _R L _F
MT	S I + C _R L _F
NU	+ 9 9 9 9 9 9 9 9 C _R L _F
A&D	O L , - 9 9 9 9 9 9 9 E + 1 9 C _R L _F
DP	_ _ _ _ _ _ _ _ - E _ _ _ _ _ _ _ C _R L _F
KF	_ _ _ _ _ _ L _ _ _ _ _ _ _ C _R L _F
MT	S I - C _R L _F
NU	- 9 9 9 9 9 9 9 9 C _R L _F

A&D	DP	KF	MT
_ _ g	_ _ g	_ g _ _	_ g

_ 공백, 20h.
C_R 캐리지 리턴, 0Dh.
L_F 라인 피드, 0Ah.

9. GLP와 ID번호

9-1. 주된 용도

- GLP는 「의약품의 안정성 시험의 실시에 관한 기준」(Good Laboratory Practice)입니다. GLP에 따른 데이터 출력을 RS-232C로부터 옵션·프린터 혹은 컴퓨터로 출력할 수 있습니다.
- GLP에 따른 데이터 출력은 저울 메이커명(A&D), 기종명, 시리얼번호, ID번호, 일자, 시각 및 서명란을 포함합니다. 캘리브레이션 및 캘리브레이션·테스트에서는 사용 분동 및 결과를 포함합니다.
- RS-232C로부터 다음의 GLP에 따른 데이터를 출력할 수 있습니다.
 - 교정 실시 기록 (내장분동에 따른 캘리브레이션 시 「온도 변화에 따른 자동 교정 및 원터치·캘리브레이션」의 출력)
 - 교정 실시 기록 (수중의 분동에 따른 캘리브레이션 시의 출력)
 - 교정 상태 (수중의 분동에 따른 캘리브레이션·테스트의 출력)
 - 일련의 계량값을 알기 쉽게 관리하기 위한 구분 (「시작」, 「종료」)
- 내부 설정을 변경함으로써 교정 실행 기록, 교정 상태를 일단 데이터 메모리에 기억시킨 후, 일괄 출력할 수 있습니다.
- ※ 자세한 것은 GX시리즈의 취급설명서 「10. 데이터 메모리 기능」을 참고하십시오.
- ID 번호는 저울의 유지 관리 시, 저울의 식별 번호로써 사용할 수 있습니다.
- ID 번호는 AC 어댑터를 분리해도 유지되며 새롭게 등록할 때까지 유효합니다.
- 시각·일자의 확인·조정은 GX 시리즈 취급설명서의 「8. 내부설정」의 「시각·일자의 확인과 설정방법」을 참고하십시오.

9-2. ID번호의 설정

- 1 [SAMPLE] 키를 계속 눌러 내부설정 모드로 들어가 [bR5FnC] 의 표시로 합니다.
- 2 [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [id] 의 표시로 합니다.
- 3 [PRINT] 키를 누르면 아래의 키로 ID번호를 입력할 수 있습니다.

[RE-ZERO] 키	점멸 중인 자리의 문자를 변경합니다. 「표시의 대응표」를 참고.
[SAMPLE] 키	점멸 중인 자리를 이동합니다.
[PRINT] 키	변경을 등록하고 [bR5FnC] 를 표시합니다.
[CAL] 키	변경을 취소하고 [bR5FnC] 를 표시합니다.

표시의 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	-	␣	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
- 4 [bR5FnC] 의 표시 시, [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

␣은 공백

9-3. GLP 출력

GLP 데이터를 출력하기 위해서는 내부설정 *info 1* (AD-8121B용 포맷) 또는 *info 2* (범용 포맷)로 설정합니다.

주의) 콤팩트 프린터 AD-8121B로 출력하는 경우

- 접속에 대해서는 「10. RS-232C 인터페이스」의 「10-2. 주변기기와의 접속」을 참고해주시오.
- 콤팩트 프린터 AD-8121B는 **MODE3**을 사용합니다.
- 출력 데이터에 포함되는 일자·시각이 맞지 않은 경우에는 내부설정 「시각 ([L Adj])」의 일자·시각 조정을 해주십시오.

내장 분동에 따른 캘리브레이션 시의 출력

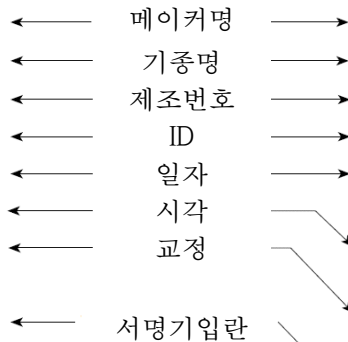
내장 분동을 사용하여 저울을 교정하는 경우의 GLP 출력입니다.

내부설정 *info 1*의 경우

AD-8121 포맷

```

                A & D
MODEL      MC-1000
S/N       01234567
ID        ABCDEFG
DATE      2009/12/31
TIME      12:34:56
CALIBRATED<INT.>
SIGNATURE
.....
    
```



내부설정 *info 2*의 경우

범용 포맷

```

                A_&_D<TERM>
MODEL_____MC-1000<TERM>
S/N_____01234567<TERM>
ID_____ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
        2009/12/31<TERM>
TIME<TERM>
        12:34:56<TERM>
CALIBRATED<INT.><TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```

— 공백, ASCII 20h.
 <TERM> Terminator, CR, LF 또는 CR
 CR 캐리지 리턴, 0Dh.
 LF 라인 피드, 0Ah

수중의 분동에 따른 캘리브레이션 시의 출력

수중의 분동을 사용하여 저울을 교정하는 경우의 GLP 출력입니다.

내부설정 *info 1*의 경우
AD-8121 포맷

```

      A & D
MODEL    MC-1000
S/N      01234567
ID       ABCDEFG
DATE     2009/12/31
TIME     12:34:56
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
          +2000.0000g
SIGNATURE
-----
    
```

← 메이커명 →
← 기종명 →
← 제조번호 →
← ID →
← 일자 →
← 시각 →
← 교정 →
← 교정분동값 →
← 서명기입란 →

내부설정 *info 2*의 경우
범용 포맷

```

      A_&_D<TERM>
MODEL____MC-1000<TERM>
S/N_____01234567<TERM>
ID_______ABCDEFGG<TERM>
DATE<TERM>
          2009/12/31<TERM>
TIME<TERM>
          12:34:56<TERM>
CALIBRATED(EXT.)<TERM>
CAL.WEIGHT<TERM>
          +2000.0000g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```

— 공백, ASCII 20h.
<TERM> Terminator, CR, LF 또는 CR
CR 캐리지 리턴, ASCII 0Dh.
LF 라인 피드, ASCII 0Ah

수중의 분동에 따른 캘리브레이션·테스트 시의 출력

수중의 분동을 사용하여 저울 계량 정도를 확인하는 경우의 GLP 출력입니다. (교정은 하지 않습니다.)

내부설정 *info 1*의 경우
AD-8121 포맷

```

      A & D
MODEL    MC-1000
S/N      01234567
ID       ABCDEFG
DATE     2009/12/31
TIME     12:34:56
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
          0.0000g
          +1999.9999g
TARGET
          +2000.0000g
SIGNATURE
-----
    
```

← 메이커명 →
← 기종명 →
← 제조번호 →
← ID →
← 일자 →
← 시각 →
← 캘리브레이션·테스트 →
← 영점의 결과 →
← 하중을 가한 분동의 결과 →
← 사용한 분동값 →
← 서명기입란 →

내부설정 *info 2*의 경우
범용 포맷

```

      A_&_D<TERM>
MODEL____MC-1000<TERM>
S/N_____01234567<TERM>
ID_______ABCDEFGG<TERM>
DATE<TERM>
          2009/12/31<TERM>
TIME<TERM>
          12:34:56<TERM>
CAL.TEST(EXT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
          0.0000g<TERM>
          +1999.9999g<TERM>
TARGET<TERM>
          +2000.0000g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```

— 공백, ASCII 20h.
<TERM> Terminator, CR, LF 또는 CR
CR 캐리지 리턴, ASCII 0Dh.
LF 라인 피드, ASCII 0Ah

시작과 종료의 출력

용도·동작

「일련의 계량값」의 관리 방법으로써 계량값의 전후에 「시작」과 「종료」의 부분을 추가합니다.

PRINT 키를 계속 누르는 조작으로 「시작」과 「종료」를 번갈아 출력합니다.

주의

- 콤팩트 프린터 AD-8121B로 데이터를 출력하는 경우, AD-8121B는 MODE3으로 설정해주시십시오.
- 데이터 메모리 기능을 사용하고 있는 경우 (DATA 0 이외의 경우), 시작과 종료는 출력할 수 없습니다.

키에 따른 출력방법

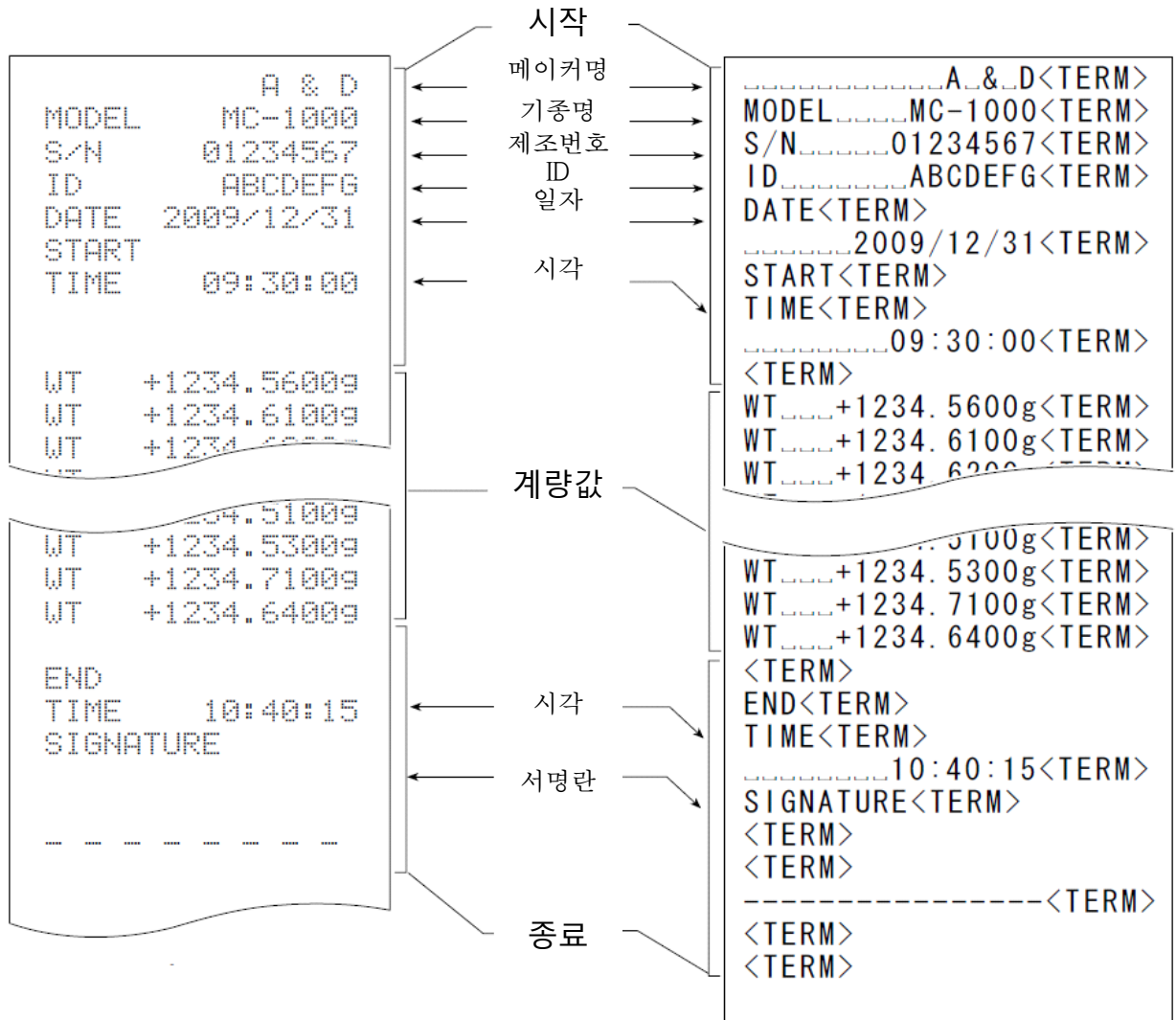
- 1 계량값을 표시하고 있을 시, **PRINT** 키를 계속 눌러 **Start** 의 표시로 하면 「시작」을 출력합니다.
- 2 계량값을 출력합니다. 출력방법은 데이터 출력 모드의 설정에 따릅니다.
- 3 **PRINT** 키를 계속 눌러 **RecEnd** 의 표시로 하면 「종료」를 출력합니다.

내부설정 *info 1* 의 경우

AD-8121 포맷

내부설정 *info 2*의 경우

범용 포맷



— 공백, ASCII 20h.
 <TERM> Terminator, CR, LF 또는 CR
 CR 캐리지 리턴, ASCII 0Dh.
 LF 라인 피드, ASCII 0Ah

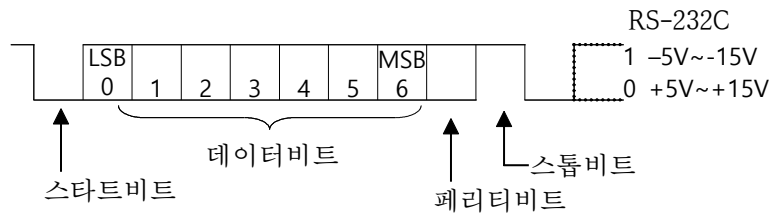
10. RS-232C 인터페이스

10-1. 인터페이스의 사양/외부 입력

RS-232C

해당 기기는 DCE 입니다. 컴퓨터 (DTE)와 스트레이트 케이블로 접속합니다.

전송 방식	EIA RS-232C
전송 형식	보조동기식 (비동기), 양방향, 반이중 전송
신호 형식	Baud rate 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps
	데이터 비트 7bit 혹은 8bit
	패리티 EVEN, ODD (데이터 길이, 7bit)
	NONE (데이터 길이, 8bit)
	스톱 비트 1 bit
	사용 코드 ASCII

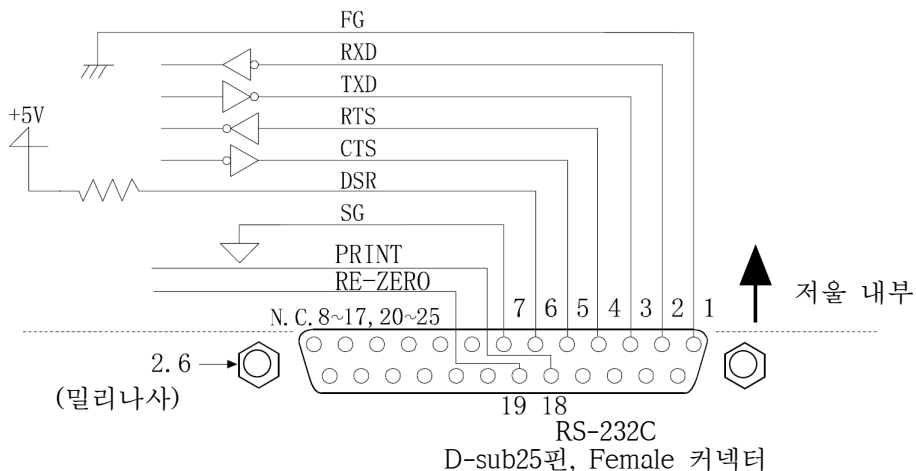


핀 배치

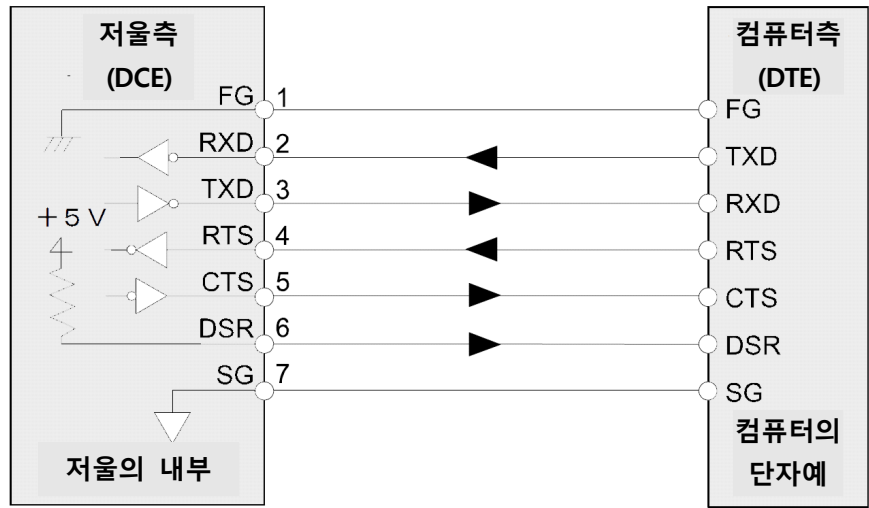
핀 No.	신호명	방향	의미
1	FG	-	프레임 그라운드
2	RXD	입	수신 데이터
3	TXD	출	송신 데이터
4	RTS	입	송신 요구
5	CTS	출	송신 허가
6	DSR	출	Data Set Ready
7	SG	-	신호 그라운드
8~17	-	-	N. C.
18	PRINT	입	PRINT 입력
19	RE-ZERO	입	RE-ZERO 입력
20~25	-	-	N. C.

RS-232C의 신호명은 TXD와 RXD를 제외하고 DTE측의 명칭으로 되어있습니다.

회로



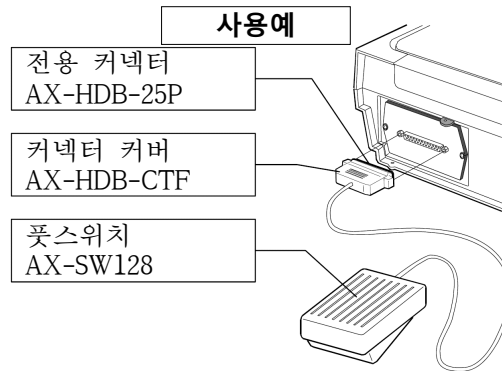
RS-232C 단자



외부 접점 입력

외부 입력 사용방법

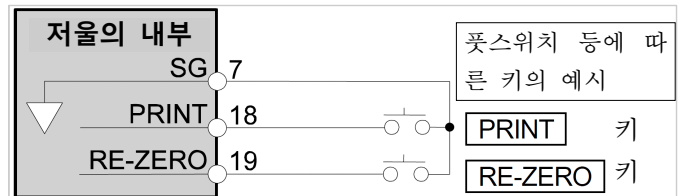
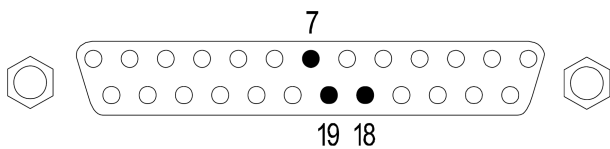
18핀, 19핀 각각을 7핀에 100ms 이상 단락시키면, 패널의 **PRINT** 키, **RE-ZERO** 키와 똑같이 조작이 가능합니다.



별매품

외부 입력용 커넥터: AX-HDB-25P / CTF

풋 스위치: AX-SW128



10-2. 주변기기와의 접속

컴팩트 프린터: AD-8121B와의 접속

AD-8121B을 접속하여 데이터를 출력하는 경우, 저울의 내부설정을 다음과 같이 설정해주시십시오.

분류항목	설정항목	출하시 설정값	AD-8121B MODE 1의 경우	AD-8121B MODE 2의 경우	AD-8121B MODE 3의 경우
dout 데이터 출력	Prt 데이터 출력 모드	0	0, 1, 2	3	0, 1, 2
	RP-P 오토 프린트 극성	0	주 1	설정 불필요	주 1
	RP-b 오토 프린트 폭	0			
	S-id ID 번호 부가	0	0	0	0, 1
	d-no 데이터 번호 부가	0	0	0	0, 1
	S-tid 시각·일자 부가	0	0	0	0, 1, 2, 3
	PULSE 데이터 출력 간격	0	0	0	0, 1 주 2
	RL-F 오토 피드	0	0	0	0, 1
SIF 시리얼 인터페이스	bPS baud rate	2	2	2	2
	btPr 비트 길이, 패리티	0	0	0	0
	CrLF Terminator	0	0	0	0
	tYPE 데이터 포맷	0	0	0	1
	cts CTS, RTS의 제어	0	0	0	0

주1) 데이터 출력 모드가 오토 프린트 모드 (Prt 1 또는 Prt 2)일 경우 설정해주시십시오.

주2) ID 번호 부가 등으로 복수 행을 인쇄하는 경우 설정을 1로 해주십시오.

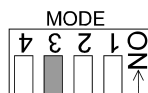
□ AD-8121B의 설정

모드	AD-8121B 덤프스위치	설명
MODE 1		데이터 수신시에 인쇄 표준 모드, 통계연산모드
MODE 2		DATA 키, 내장 타이머에 의해 인쇄 표준 모드, 인터벌 모드, 차트 모드
MODE 3		데이터 수신시에 인쇄 덤프 프린트 모드 (연속적인 인쇄)

덤프 스위치 3은 불안정 데이터의 취급

ON 불안정 데이터를 인쇄하다.

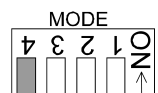
OFF 불안정 데이터를 인쇄하지 않는다.



덤프 스위치 4는 데이터 입력 사양

ON 커런트 루프로 데이터 입력

OFF RS-232C로 데이터 입력



□ dRA 0의 경우, 계량값을 프린터에 출력할 수 있습니다.

□ dRA 2의 경우, 기억한 계량값을 프린터에 출력할 수 있습니다.

□ dRA 3의 경우, 기억한 교정이력을 프린터에 출력할 수 있습니다.

□ 프린터 샘플은 「9. GLP와 ID 번호」를 참고해주시십시오.



컴퓨터와의 접속 (데이터 통신 소프트웨어 WinCT)

저울의 RS-232C 인터페이스는 컴퓨터와 접속할 수 있는 DCE (Data Communication Equipment) 입니다. 접속에 대해서는 접속하는 기기의 취급설명서 등을 충분히 읽고 접속하여 사용해주십시오. 접속용 케이블은 모델용 또는 음향 커플러 등과의 접속용으로 판매되고 있는 것을 사용해주십시오 (스트레이트 케이블). 컴퓨터가 DOS/V로 9핀일 경우, 25핀(Male) / 9핀(Female)의 스트레이트 케이블을 사용해주십시오.

데이터 통신 소프트웨어 WinCT를 이용한 접속

OS로 Windows를 사용하는 컴퓨터 (이하 PC)의 경우, 부속품인 WinCT (CD-ROM)를 사용하여 계량 데이터를 간단하게 PC에 전송할 수 있습니다.

「WinCT」의 통신 방법에는 「RsCom」와 「RsKey」의 2종류가 있습니다.
WinCT 설치 방법 등의 자세한 사항은 WinCT의 취급설명서를 참고해주십시오.

「RsCom」

- 컴퓨터(PC)로부터의 COMMAND에 의해 저울을 제어할 수 있습니다.
- RS-232C를 통해 저울과 PC 사이에서 데이터 송신, 수신이 됩니다. 양방향 통신이 가능합니다.
- 송신, 수신한 결과를 PC 화면상에 표시하거나 텍스트 파일로 보존할 수 있습니다.
또한 PC와 접속되어 있는 프린터에 그 데이터를 인쇄할 수 있습니다.
- PC의 여러 포트 각각에 저울을 접속한 경우, 각 저울과 동시에 통신할 수 있습니다. (다중실행)
- 그 외의 어플리케이션과 동시에 실행이 가능합니다. (PC를 점유하지 않습니다.)
- 저울의 GLP 출력 데이터도 PC가 수신할 수 있습니다.

「RsKey」

- 저울로부터 출력된 계량데이터를 다른 어플리케이션(Microsoft Excel 등)에 직접 전송할 수 있습니다.
- 표 계산(Excel), 텍스트 편집기(메모장, Word) 등 어플리케이션의 종류는 상관없습니다.
- 저울의 GLP 출력 데이터도 PC가 수신할 수 있습니다.

「WinCT」를 사용하면 다음과 같이 저울을 사용할 수 있습니다.

- 계량 데이터의 집계
「RsKey」를 사용하면 계량데이터를 Excel의 워크시트 상에 직접 입력할 수 있습니다. 그 후에는 Excel 기능에 따른 데이터의 합계, 평균, 표준편차, MAX, MIN 등의 집계, 그래프화가 가능하므로 재료의 분석이나 품질관리 등에 편리합니다.
- 컴퓨터(PC)로부터 각 명령을 내려 저울을 제어
「RsCom」을 사용하면 PC측에서 「RE-ZERO 명령」 혹은 「데이터 입력 명령 (COMMAND)」을 저울에 송신하여 저울을 컨트롤할 수 있습니다.
- 수중의 프린터에 저울 GLP 데이터를 인쇄, 기록
저울로부터의 GLP 데이터를 수중의 프린터 (PC에 접속한 프린터)에 인쇄할 수 있습니다.
- 일정 시간마다 계량 데이터 작업
예를 들어 1분 간격으로 데이터를 자동으로 저장하여 계량값의 경과 특성을 얻을 수 있습니다.
- 저울의 데이터 메모리 기능의 활용
계량값을 저울에 기억시키고 (MC의 데이터 메모리 기능을 사용), 나중에 일괄적으로 PC에 전송하여 데이터 처리를 합니다.
- PC를 외부 표시기로 사용
「RsKey」의 「테스트 표시 기능」을 이용하면 PC를 저울의 외부 표시기로 사용할 수 있습니다. (저울은 스트림모드로 합니다.)

10-3. COMMAND

※ COMMAND에는 `5 iF [rLF`로 지정한 Terminator (CR LF 또는 CR)를 추가하여 저울에 전송합니다.

COMMAND 일람

계량값을 요구하는 COMMAND	내용
C	S, SIR COMMAND 해제를 요구한다.
Q	즉시, 계량 데이터를 1회 요구한다.
S	안정 후, 계량 데이터를 1회 요구한다.
SI	즉시, 계량 데이터를 1회 요구한다.
SIR	즉시, 지속적인 계량 데이터를 요구한다. (반복)
^{E_{sc}} P	안정 후, 계량 데이터를 1회 요구한다.

※ “Q” COMMAND와 “SI” COMMAND, “S” COMMAND와 “^{E_{sc}}P” COMMAND는 같은 동작입니다.

저울을 제어하는 COMMAND	내용	(계량 표시에서의 기능)
CAL	CAL 키	(내장 분동에 따른 캘리브레이션)
OFF	전원을 OFF 한다.	
ON	전원을 ON 한다.	
P	ON:OFF 키	(표시의 ON, OFF)
PRT	PRINT 키	
R	RE-ZERO 키	(제로 표시)
SMP	SAMPLE 키	(최소표시 전환)
T	RE-ZERO 키	(영(0) 표시)
Z	RE-ZERO 키	(영(0) 표시)
^{E_{sc}} T	RE-ZERO 키	(영(0) 표시)
U	MODE 키	(단위 전환)
UN: mm	기억하고 있는 단위질량을 읽어낸다 (mm은 01~20)	
?UN	선택하고 있는 단위질량의 코드번호를 요구한다.	
UW : ***. ** _ _ g	단위질량값을 변경한다. COMMAND 예시) UW: +0.123 _ _ g (단위질량을 0.123g으로 설정한다: _ 는 공백)	
?UW	단위질량값을 요구한다.	
?ID	ID 번호를 요구한다.	
?SN	시리얼 번호를 요구한다.	
?TN	기종명을 요구한다.	

※ “R” COMMAND, “T” COMMAND, “Z” COMMAND, “^{E_{sc}}T” COMMAND는 같은 동작입니다.

컴퓨터 기능을 제어하는 COMMAND	내용	(계량 표시에서의 기능)
HI : ***. ** _ _ g LO : ***. ** _ _ g	상하한값을 설정한다. (HI : 상한값, LO : 하한값) 부가하는 단위는 그 때의 계량 단위이며 A&D 표준 포맷의 단위 코드 (3자리)를 사용해주십시오. COMMAND 예시) HI:100.00 _ _ g (상한값을 100g으로 설정한다 : _ 은 공백)	
?HI	상하한값을 요구한다. (?HI: 상한값, ?LO: 하한값)	
?LO	?HI 응답예시) HI, +100.00 _ _ g	

□ 상기 COMMAND를 사용하는 경우, 내부설정 [P_m]는 「0」 또는 「1」로 설정해주십시오.

데이터 메모리 관련의 COMMAND	내용
MCL	기억한 계량값 데이터를 전부 삭제한다.
MD: nnn	데이터 번호 nnn의 데이터를 삭제한다.
?MA	기억한 데이터를 전부 출력한다.
?MQnnn	데이터 번호 nnn의 데이터를 출력한다.
?MX	기억한 데이터 수를 출력한다. (최종 데이터 번호 출력)

nnn: 3자리의 수치입니다.

<AK>코드와 에러 코드의 송출

내부 설정 5 iF의 ErCd 1로 설정하면, 모든 COMMAND에 대해서 반드시 어떠한 응답이 있으며 통신의 신뢰성이 향상됩니다.

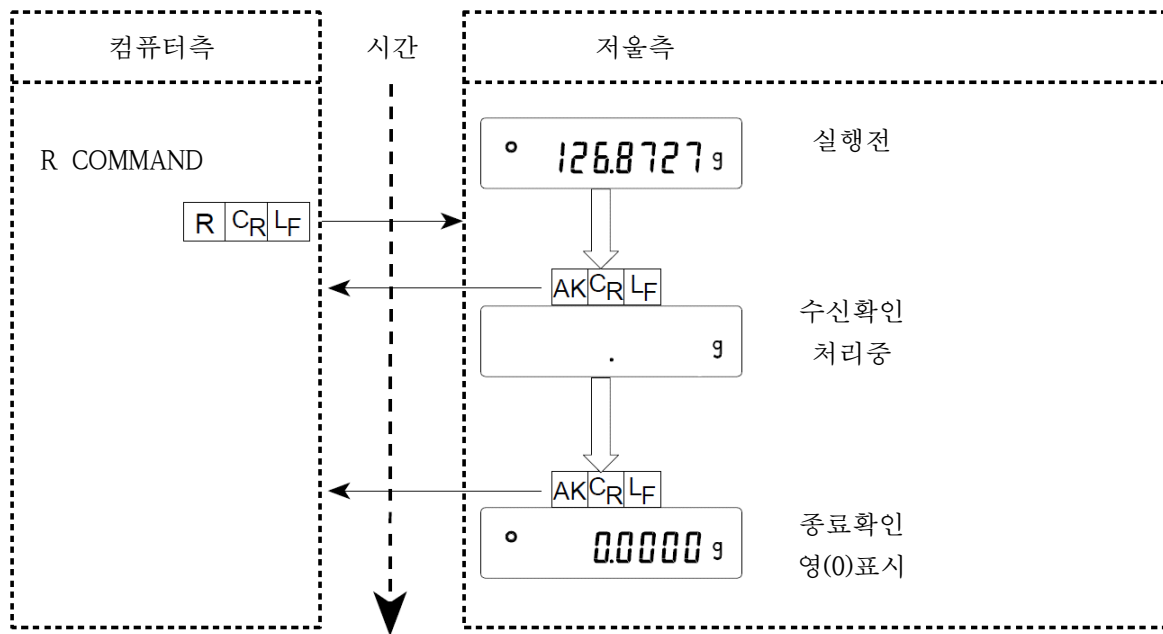
ErCd 1의 경우

- 데이터를 요구하는 COMMAND를 저울에 송신했을 시, 저울이 요구한 데이터를 송출하지 못하는 경우에는 저울은 에러코드 (EC, Exx)를 송신합니다. 저울이 요구한 데이터를 출력할 수 있는 경우에는 저울은 요구된 데이터를 송신합니다.
- 저울을 제어하는 COMMAND를 저울에 송신했을 시, 저울이 그 COMMAND를 실행할 수 없는 상태에 있는 경우에는 저울은 에러 코드 (EC, Exx)를 송신합니다. 저울이 송신된 COMMAND를 실행할 수 있는 경우에는 <AK> 코드를 송신합니다.

다음의 COMMAND는 COMMAND 수신시뿐만 아니라, 처리 종료 시에도 <AK> 코드를 송신합니다. 안정 대기 에러 등 처리가 정상 종료되지 않은 경우, 에러 코드 (EC, Exx)를 송신하고 이 때 「CAL」 COMMAND로 에러를 해제합니다.

CAL COMMAND ON COMMAND P COMMAND
 (단, 내장 분동에 따른 캘리브레이션을 하는 경우)
 R COMMAND
 (단, 표시를 영(0)으로 하는 RE-ZERO 동작을 하는 경우)

R COMMAND의 예



- 노이즈 등에 의해 송신한 COMMAND가 본래의 것과 바뀐 경우 혹은 통신상의 에러 (패리티 에러 등)가 발생한 경우에도 에러 코드를 송신합니다. 그 경우에는 다시 COMMAND를 송신하는 등의 처리가 가능합니다. <AK>코드는 ASCII 코드 06H입니다.

CTS, RTS에 의한 제어

내부설정 5 iF의 [L5]의 설정에 의해 저울은 다음의 동작을 합니다.

[L5 0]의 경우

저울이 COMMAND를 수신할 수 있는 상태 / 할 수 없는 상태와 관계없이 CTS는 항상 Hi입니다.
또한 저울은 RTS의 상태와 관계없이 데이터를 출력합니다.

[L5 1]의 경우

CTS는 보통 Hi를 출력합니다. COMMAND를 수신할 수 없는 상태의 경우 (이전의 COMMAND 처리 중 등의 경우) 는 Lo를 출력합니다. 또한 저울은 1세트의 데이터를 출력할 때, RTS의 상태를 확인하고 RTS가 Hi이면 데이터를 출력하고 RTS가 Lo이면 데이터는 출력하지 않습니다. (출력하려고한 데이터는 취소됩니다.)



관련 설정

저울에는 RS-232C 출력에 관련하여 내부 설정의 「데이터 출력(data)」 과 「시리얼 인터페이스(5 iF)」 가 있습니다. 사용방법에 따라 설정해주시시오.

11. 확장 기능

특별한 어플리케이션 혹은 표준기능에서 문제가 발생한 경우의 대응을 위해 몇 가지의 확장 기능을 탑재하고 있습니다.

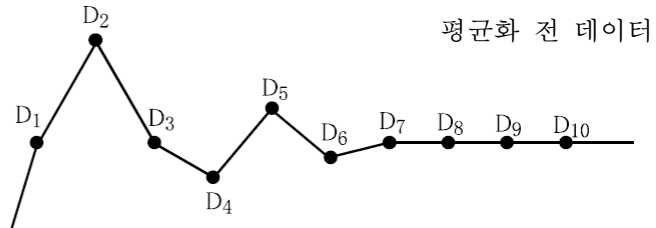
확장 기능에 의한 내부 설정의 변경점

분류항목	설정항목	설정값	내용·용도	
ErFnc 확장 기능	F1-b 1단계 이동 평균의 평균화 폭	0	평균화 폭 좁다  평균화 폭 넓다	계량값의 변동이 「평균화 폭」 이내로 되면 평균화를 개시하고 표시값을 보다 안정화합니다. 극소 샘플의 측정, 극소량의 충전 등 계량값의 변동이 작은 경우에는 항상 평균화가 이뤄져 응답이 늦어지는 경우가 있습니다. 이 경우에는 설정값을 변경해 보십시오. (「평균화 폭과 평균화 시간에 대해서」 참고)
		1		
		2		
		3		
		■ 4		
		5		
		6		
		7		
	F1-t 1단계 이동 평균의 평균화 폭	0	평균화 없음	계량값의 변동이 「평균화 폭」 이내로 되면 평균화를 개시하고 평균화의 횟수가 「평균화 시간」에 달하면 그 이후는 이동 평균으로 됩니다. 이 설정에서는 이동 평균으로 되는 평균화 시간을 설정할 수 있습니다. (「평균화 폭과 평균화 시간에 대해서」 참고)
		1	0.5 초	
		■ 2	1.0 초	
		3	1.5 초	
		4	2.0 초	
		5	2.5 초	
		6	3.2 초	
		7	4.8 초	
	8	6.4 초		
	F2-b 2단계 이동 평균의 평균화 폭	0	평균화 폭 좁다  평균화 폭 넓다	「분체, 액체의 투입량의 차이에 의한 필터」를 참고
		■ 1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
F2-t 2단계 이동 평균의 평균화 시간	0	평균화 없음		
	1	0.5 초		
	2	1.0 초		
	3	1.5 초		
	4	2.0 초		
	■ 5	2.5 초		
	6	3.2 초		

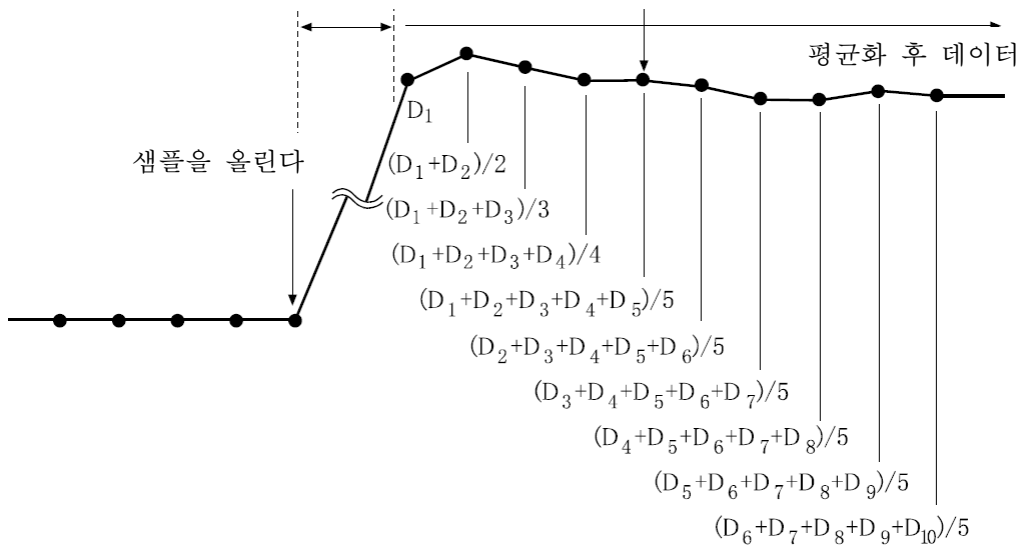
■는 출하시 설정입니다.

평균화 폭과 평균화 시간에 대해서

- ① 계량값의 변동이 큰 경우 (“F l-b” 로 설정되는 평균화 폭을 넘은 경우)는 계량값의 평균화 처리를 OFF로 하여 계량값의 변동을 표시값이 추적합니다.
- ② 계량값의 변동이 작아지면 계량값의 평균화 처리를 개시하여 계량값이 보다 안정됩니다.
- ③ 평균화의 횟수는 천천히 증가되어 설정한 횟수에 도달하면 그 이후는 이동 평균으로 됩니다.



- ① 평균화 처리 OFF ② 평균화 처리 ON ③ 이 이후는 이동 평균(평균화 시간 0.5초의 경우)



극소 샘플 혹은 극소량을 충전하는 경우, 변동이 작고 (“F l-b” 로 설정된 평균화 폭을 넘지 않는다), 평균화 처리가 OFF로 되지 않는 경우가 있습니다. 샘플을 올려도 평균화 처리가 OFF로 되지 않으면 항상 이동 평균이 걸린 상태가 되고 샘플을 올린 후, 최종값에 도달할 때까지의 시간이 길어지게 됩니다.

이러한 경우에는 “F l-b” 의 설정을 변경하고 평균화 폭을 좁혀주십시오. 단, 평균화 폭이 좁으면 외란에도 약해지므로 주의가 필요합니다.

분체, 액체의 투입량의 차이에 의한 필터

- 하중 변동이 없어도 계량값이 안정되지 않는 경우
 - 1단계 이동 평균의 평균화 폭을 넓힌다. ($F1-b$ 의 설정을 크게 한다.)
 - 1단계 이동 평균의 평균화 시간을 길게 한다. ($F1-t$ 의 설정을 크게 한다.)
 - 디지털 필터를 높인다. ($Land$ 의 설정을 크게 한다.)

- 대투입, 중투입에서의 응답성이 나쁜 경우
 - 1단계 이동 평균의 평균화 폭을 좁게 한다. ($F1-b$ 의 설정을 작게 한다.)
 - 디지털 필터를 약하게 한다. ($Land$ 의 설정을 작게 한다.)

- 소투입에서의 응답성이 나쁜 경우
 - 1단계 이동 평균의 평균화 시간을 짧게 한다. ($F1-t$ 의 설정을 작게 한다.)
 - 디지털 필터를 약하게 한다. ($Land$ 설정을 작게 한다.)

- 하중 변동이 없는 상태에서의 안정도를 높이고 싶은 경우
 - 2단계 이동 평균의 평균화 폭을 넓게 한다. ($F2-b$ 의 설정을 크게 한다.)
 - 2단계 이동 평균의 평균화 시간을 길게 한다. ($F2-t$ 의 설정을 크게 한다.)

12. 유지 보수

12-1. 점검

- 더러워졌을 때에는 중성세제를 조금 묻힌 부드러운 천으로 닦아내주십시오.
- 유기용제 혹은 약품을 묻힌 천은 사용하지 마십시오.
- 저울은 분해하지 마십시오.
- 운송 시에는 전용 포장 박스를 사용해주십시오.

13. 고장시의 대응

13-1. 저울의 동작 확인 혹은 측정 환경, 측정 방법의 확인

저울은 정밀 기기이므로 측정 환경 혹은 측정 방법에 따라 정확한 값을 얻지 못하는 경우가 있습니다. 측정물을 여러 번 올리고 내렸을 때, 그 재현성이 나오지 않는 경우 또는 저울의 동작이 정상적이지 않다고 생각되는 경우 다음의 항목을 점검해주십시오. 각 항목을 체크한 후에도 이상이 있는 경우에는 수리를 의뢰해 주십시오.

1. 저울이 정상적으로 동작하고 있는지의 확인

- 자가점검 기능으로 저울의 동작점검을 해주십시오. (15 페이지 참고)
치명적인 고장은 메시지로 표시됩니다.
- 간단한 확인방법으로써 수중의 분동으로 재현성(반복성)을 확인해주십시오. 이때 반드시 계량팬의 중앙에 분동을 올려주십시오.
- 정확한 확인방법으로써 신뢰성 있는 분동으로 반복성, 직선성, 교정값 등을 확인해주십시오.

2. 측정환경 혹은 측정 방법이 바르게 되고 있는지 확인.

다음의 각 항목을 체크해주십시오.

측정환경의 체크

- 저울을 설치하는 곳이 안정적입니까?
- 저울의 수평은 확보되었습니까? (10페이지 참고)
- 저울 주위의 바람이나 진동에 문제는 없습니까? 방풍막 (부속품)을 설치했습니까?
- 저울을 설치하고 있는 주위에 강한 노이즈 발생원 (모터 등)이 있습니까?

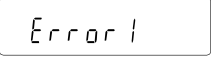
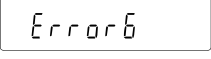
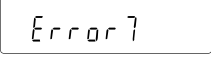
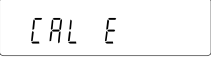
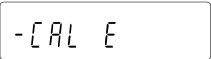
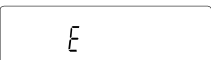
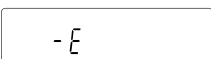
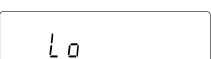
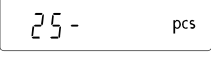

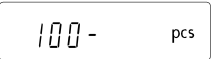
저울 사용방법의 체크

- 계량팬이 방풍링 등에 접촉되어있지 않습니까? (계량팬이 바르게 설치되어 있습니까?)
- 측정물을 올리기 전에 반드시 [RE-ZERO] 키를 눌렀습니까?
- 측정물은 계량팬 중앙에 올려져 있습니까?
- 계량작업 전에 원터치·캘리브레이션을 했습니까?
- 계량작업 전에 30분 이상 전원을 접속하여 워밍업을 실행했습니까?

측정물의 체크

- 측정물이 주위 온습도 등의 영향에 의해 수분의 흡습 혹은 증발 등의 현상이 발생하고 있지 않습니까?
- 측정물을 넣는 용기의 온도는 주위온도와 비슷합니까? (11페이지 참고)
- 측정물이 대전하여 정전기의 영향을 받고 있지 않습니까? (10페이지 참고)
(상대습도가 낮은 경우에 발생합니다.)
- 측정물은 자성체(철 등) 입니까? 자성체의 측정에는 주의가 필요합니다. (11페이지 참고)

13-2. 에러 표시 (에러 코드)

에러 표시	에러 코드	내용과 대처 예
	EC, E11	계량값 불안정 계량값이 불안정하므로 「영(0) 표시로 하다」 혹은 「캘리브레이션」 등이 실행되지 않습니다. 계량팬 주위를 점검해주시고, 「2-5. 계량 중 주의」 를 참고해주시고, 설치장소의 환경 (진동, 바람, 정전기 등)을 개선하여 자동 환경 설정을 시험해주시고, [CAL] 키를 누르면 계량표시로 돌아갑니다.
	EC, E16	내장 분동 에러 내장 분동을 올리고 내려도 규정 이상의 중량 변화가 없었습니다. 계량팬 위에 아무것도 올려져 있지 않은 것을 확인하고 다시 조작해주시고.
	EC, E17	내장 분동 에러 내장 분동의 기구가 이상합니다. 다시 조작해주시고.
	EC, E20	CAL 분동 불량 (플러스) 교정 분동이 너무 무겁습니다. 계량팬 주위를 확인해주시고, 교정 분동의 질량을 확인해주시고, [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
	EC, E21	CAL 분동 불량 (마이너스) 교정 분동이 너무 가볍습니다. 계량팬 주위를 확인해주시고, 교정 분동의 질량을 확인해주시고, [CAL] 키를 누르면 계량표시로 돌아갑니다.
		하중 초과 에러 계량값이 최대 용량을 넘었습니다. 계량팬 위의 물건을 제거해주시고.
		하중 부족 에러 계량값이 너무 가볍습니다. 계량팬이 바르게 올려져 있지 않습니다. 계량팬을 바르게 올려주시고, 캘리브레이션을 해주시고.
		샘플 질량 에러 개수, 퍼센트 계량의 샘플 등록 중, 샘플 질량이 너무 가벼운 것을 나타냅니다. 그 샘플은 사용할 수 없습니다.
		샘플 부족 개수계 모드에서 샘플 질량이 너무 가벼워 그대로 등록하면 계수 오차가 커질 가능성이 있습니다. 샘플을 추가하지 않고 [PRINT] 키를 누르면 계수 표시로 되지만, 정확한 계수를 위해 표시된 수가 되도록 샘플을 추가해 [PRINT] 키를 눌러 주십시오.
		
		

에러 표시	에러 코드	내용과 대처 예
		갱신 시 영점 에러 자동 환경 설정 갱신 중, 계량팬에 무엇인가 올려져 있습니다. 계량팬 위의 것을 제거해주시고, [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
		갱신 시 값 불안정 자동 환경 설정 갱신 중, 계량값이 불안정하여 갱신할 수 없습니다. (CHECK NG를 나타냅니다.) 안정된 사용 환경을 만들어 주십시오. <input type="checkbox"/> 주위의 진동·바람을 다시 체크해주시고. <input type="checkbox"/> 주위의 대전물 혹은 강한 자기를 제거해주시고. <input type="checkbox"/> 계량팬이 바르게 설치되어 있는지를 확인해주시고. [CAL] 키를 누르면 계량표시로 돌아갑니다.
		내부 에러 자가점검 기능을 실행 후, 내부 불량을 나타냅니다. (CHECK NO를 표시합니다.) 수리를 의뢰해주시고.
		시계의 배터리 에러 시계 배터리가 소모되었습니다. 어떤 키든 눌러 일자·시각의 조정을 해주십시오. 시계의 배터리가 없어져도 저울이 통전되어 있으면 정상적으로 작동합니다. 빈번히 에러가 발생하는 경우에는 수리를 의뢰해 주십시오.
		풀 메모리 기억한 계량값 수가 최고치에 달했습니다. 새롭게 계량값을 기억하기 위해 데이터를 삭제해주시고. GX 시리즈 취급설명서의 「10. 데이터 메모리 기능」 참고.
		풀 메모리 기억한 교정 이력이 50개에 달했습니다. 그 이상 기억하는 경우, 오래된 이력이 삭제됩니다. GX 시리즈 취급설명서의 「10. 데이터 메모리 기능」 참고.
		메모리 종류 에러 설정되어있는 메모리와 기억한 메모리가 상이합니다. GX 시리즈 취급설명서의 「10. 데이터 메모리 기능」 참고.
	EC, E00	커뮤니케이션 에러 통신상의 에러를 검출하였습니다. 포맷 혹은 Baud rate 등을 확인해 주십시오.
	EC, E01	정의되지 않은 COMMAND 에러 정의되지 않은 COMMAND를 검출하였습니다. 송신된 COMMAND를 확인해주시고.
	EC, E02	실행 불능 상태 수신한 COMMAND는 실행되지 않습니다. 예) 계량표시가 아닌 상태에서 Q COMMAND를 수신한 경우 예) RE-ZERO 실행 중에 Q COMMAND를 수신한 경우 송신할 COMMAND의 타이밍을 확인해주시고.
	EC, E03	타임 오버 t-UP 1로 설정했을 때, COMMAND의 문자 수신 중에 약 1초 이상의 대기 시간이 발생하였습니다. 통신을 확인해주시고.
	EC, E04	글자 초과 수신한 COMMAND의 글자 수가 허용값을 넘었습니다. 송신할 COMMAND를 확인해주시고.

에러 표시	에러 코드	내용과 대처 예
	EC, E06	포맷 에러 수신한 COMMAND의 기술이 정확하지 않습니다. 예) 수치의 자릿수가 정확하지 않은 경우 예) 수치에 알파벳이 기재되어 있는 경우 송신한 COMMAND를 확인해주십시오.
	EC, E07	설정값 에러 수신한 COMMAND의 수치가 허용값을 넘었습니다. COMMAND의 수치 설정 범위를 확인해주십시오.
그 외의 에러 표시		이 외의 에러 표시의 경우 또는 위의 에러가 해소되지 않은 경우에는 근처의 판매점에 연락해주십시오.

13-3. 그 외의 표시



자동 교정의 예고 마크 (◀ 마크 점멸)입니다. 사용 중이지 않은 경우, 점멸이 된 후 내장 분동에 의한 캘리브레이션을 개시합니다. (점멸 시간은 사용 환경에 따라 상이합니다.)

권고사항 마크가 점멸하고 있어도 사용할 수 있지만, 계량 정도 유지를 위해 되도록 교정 후 사용해 주십시오.

13-4. 수리 의뢰

저울의 동작 확인 후 해결되지 않는 상태 또는 수리를 필요로 하는 에러 메시지가 발생한 경우에는 구입처 등에 수리를 문의해 주십시오.

더하여, 저울은 정밀기기이므로 운송시의 취급에는 주의가 필요합니다.

- 구입시에 저울이 보관되어 있었던 포장재, 포장 박스를 사용해 주십시오.
- 계량팬은 분리해서 운송해 주십시오.

14. 사양

	MC-1000	MC-6100
최대용량	1100g	6100g
최대표시	1100.0844g	6100.844g
최소표시	0.0001g(0.1mg)	0.001g
반복성 (표준편차) *1	0.0005g / 1kg~500g 0.0004g / 500g 이하	0.004g / 5kg~2kg 0.0015g / 2kg 이하
직선성 *1	±0.003g	±0.03g
감도 드리프트 (10°C~30°C · 자동 교정 OFF 시)	±2ppm/°C	
내장 분동에 의한 조정 후의 정도 (최대 용량으로 계량) * 2	±0.010g	±0.15g
동작 온도 · 습도 범위	5°C~40°C, 85%RH 이하 (결로 없음)	
내장 분동	있음	
데이터 메모리 기능, 계량값 데이터	최대 200개 (시간 · 일자 부가시, 최대 100개)	
시계 기능	있음	
표시 변환 시간	5회 / 초 또는 10회 / 초	
표시 모드	g (그램)	
통신 기능	RS-232C (표준 장비, 데이터 통신용 소프트웨어 WinCT 포함)	
사용가능한 외부 교정 분동	1000g, 900g	6000g
	800g, 700g	5000g
	600g, 500g	4000g
	400g, 300g	3000g
	200g	2000g
계량판 치수	128 × 128 mm	165 × 165 mm
외형 치수	210(W)×317(D)×86(H) mm	
전원 (AC어댑터)	AC 어댑터 규격명 : TB-248 입력: AC100V(+10%,-15%) 50Hz/60Hz 소모 전력: 약 11VA (AC어댑터를 포함한다)	
본체 질량	약 4.6kg	약 5.1kg
대상 분동의 정도등급 F1	500g, 1kg	2kg, 5kg

*1 양호한 환경에서 중심 조정판을 사용한 경우 또는 자동기로 같은 위치에 올리고 내린 경우

*2 사용 환경이 좋은 상태에서 내장 분동에 의한 교정 (조정) 직후의 정도입니다.

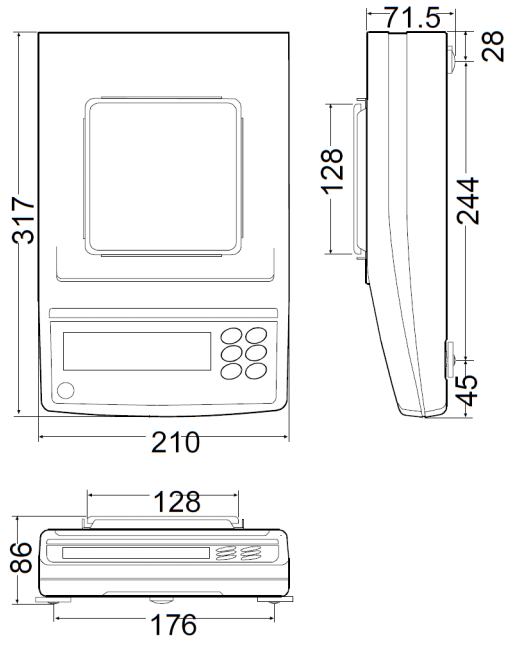
(사용 환경이 좋은 상태란, 10°C~30°C에서 급격한 온습도 변화, 진동, 바람, 자기, 정전기의 영향 등이 없는 상태입니다.)

내장 분동은 사용 환경 · 시간의 흐름 등에 의해 질량 변화를 일으킬 가능성이 있습니다.

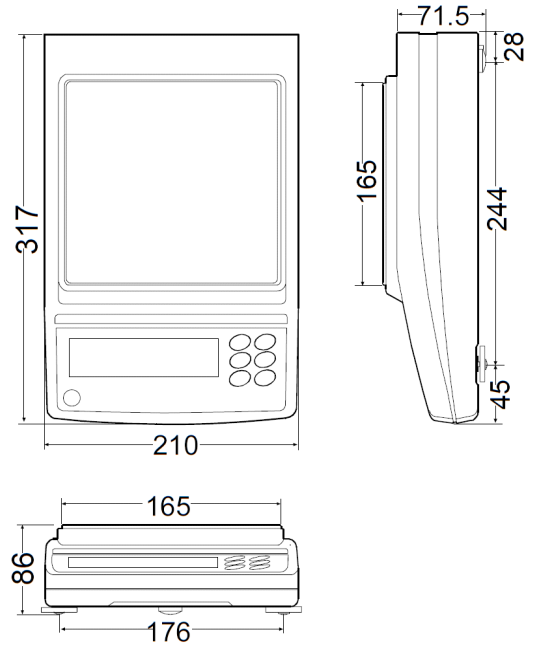
외부 분동에 따른 정기적인 교정 · 관리를 추천합니다.

14-1. 외형 치수도

MC-1000



MC-6100



단위 : mm

14-2. 액세서리 · 별매품

AX-MC1000PAN: MC-1000용 중심 조정팬

- 중심 조정팬, 조정용 방풍막, 조정용 방풍 고정 나사(2개), 조정팬 가이드 (128mm×128mm)

AX-MC6100PAN: MC-6100용 중심 조정팬

- 중심 조정팬, 조정용 방풍막, 조정용 방풍 고정 나사(2개), 조정팬 가이드 (165mm×165mm)

AX-HDB-25P/CTF: 외부 입력용 커넥터

AX-K01710-200: RS-232C 케이블

- 길이 2m, 저울측 25핀 -PC측 9핀, 비방수 타입

AX-SW128: 풋스위치

- 외부로부터 RE-ZERO 혹은 프린트의 신호를 저울에 보내는 것이 가능합니다.

AX-USB-25P: USB 컨버터

- 저울의 RS-232C 인터페이스를 컴퓨터의 USB에 접속할 수 있습니다.

AD-8121B: 콤팩트 프린터

- 소형, 경량
- 총계 연산기능, 달력·시계기능, 인터벌 인쇄기능 (5초~30분의 일정시간마다 인쇄), 차트 인쇄기능 (지정의 2자리를 그래프 형식으로 인쇄), 덤프 프린트 모드
- 5×7 도트, 16문자/행
- 인쇄용지 AX-PP143 (45mm폭×50mm길이, Ø65mm)을 사용
- AC어댑터 또는 알카라인 건전지를 사용

AD-8524A/B: 키보드 어댑터

- 컴퓨터와 접속하여 통신할 수 있습니다. (하드웨어 접속이기 때문에 MS-DOS, Windows, BASIC같은 OS, Lotus 1-2-3, Excel과 같은 어플리케이션에 대응 가능합니다.)

AD-8920A: 외부표시기

- MC 시리즈의 RS-232C 인터페이스와 접속하여 저울로부터 떨어진 곳에서도 계량값을 읽어낼 수 있습니다.

AD-8922A: 외부 컨트롤러

- MC 시리즈의 RS-232C 인터페이스와 접속하여 저울을 원격조정할 수 있습니다.

AD-1682: 충전식 배터리 유닛

- 전원이 없는 장소에서 저울을 사용할 수 있습니다.

AD-1683: 정전기 제거기

- 측정 샘플의 대전에 의한 계량 오차를 방지합니다.

AD-1684: 정전기 측정기

- 측정 샘플 혹은 용기, 방풍 등 저울의 주변기기 (자동 측정라인 등) 의 대전량을 측정하여 결과를 표시합니다. 대전하고 있는 경우는 AD-1683 (정전기 제거기)을 사용하면 제거할 수 있습니다.

AD-1687: 계량 환경 로거

- 온도· 습도· 기압· 진동의 4종류의 환경 센서를 탑재하여 단독으로 환경 데이터를 동시에 측정· 기록할 수 있습니다. 또한 저울의 RS-232C 출력과 접속함으로써 계량 데이터와 환경 데이터를 함께 기억할 수 있습니다. 컴퓨터를 소지하지 못하는 환경에서도 데이터의 보존이 가능합니다.
- 기억한 데이터는 컴퓨터의 USB 포트에 접속해서 저장할 수 있습니다.
AD-1687은 USB 메모리로 자동 인식되기 때문에 전용 드라이버는 필요하지 않습니다.

AD-1688: 계량 데이터 로거

- 저울의 RS-232C로부터 출력된 데이터를 기억할 수 있습니다.
컴퓨터를 소지하지 못하는 환경에서도 계량 데이터의 보존이 가능합니다.
- 기억한 데이터는 컴퓨터의 USB 포트에 접속해서 삽입할 수 있습니다.
AD-1688은 USB 메모리로 자동 인식되기 때문에 전용의 드라이버는 필요하지 않습니다.

AD-1689: 편셋

- 저울 교정 전용의 편셋입니다.

15. 용어

15-1. 용어

안정 표시	안정마크를 표시했을 때의 계량값 (안정마크가 표시됩니다.)
환경	계량에 영향을 미치는 진동, 바람, 온도 변화, 정전기, 자기장 등의 총칭.
기억하다	데이터 메모리 기능을 사용하여 계량값, 단위질량, 교정 결과를 저울에 기억하는 것입니다.
캘리브레이션	정확하게 계량할 수 있도록 저울을 교정하는 것입니다. (Calibration)
출력	RS-232C 인터페이스로부터 데이터를 출력하는 것.
영점	계량의 기준점. 저울의 계량팬에 아무것도 올려져 있지 않은 경우의 계량값 (기준값)을 일컫습니다. 보통 기준값은 영(0) 표시입니다.
스팬값	측정물을 올린 값에서 영(0)을 뺀 값입니다.
데이터 번호	계량값, 단위 질량을 기억했을 경우의 정리번호입니다.
Digit	표시 가능한 최소단위. 저울에서는 표시할 수 있는 최소 표시를 1단위로 하는 단위입니다. (Digit)
용기 제거 모드	계량팬에 올려져 있는 지그, 용기, 종이 등 계량 대상 외의 질량을 없애는 것. 저울의 목적별 동작을 뜻합니다.
RE-ZERO	표시를 영(0)으로 하는 것.
GLP	「의약품의 안정성 시험의 실시에 관한 기준」 (Good Laboratory Practice)
반복성	동일한 계량물을 반복하여 올리고 내렸을 경우의 측정값의 편차이며, 통상 표준 편차로 표현합니다. 예) 표준편차 = 1digit의 경우, ± 1 digit의 범위에 약 68%의 빈도로 들어가 있는 것을 나타냅니다.
안정 소요 시간	측정물을 올리고나서부터 안정마크가 점등하여 읽어낼 수 있을 때까지의 시간을 말합니다.
감도 드리프트	온도 변화가 계측값에 미치는 영향으로 온도계수로 나타냅니다. 예) 온도계수가 2ppm / °C 이고 하중 500g에서 온도가 10°C 변화하는 표시변동값은 표시 변동값 = $0.0002\% / ^\circ\text{C} \times 10^\circ\text{C} \times 500\text{g} = 10\text{mg}$ 입니다.

고객서비스

유·무상 처리기준

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

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

고객의 권리

1. 상기 규정 내 제품 보증기간은 제품 구입 후 1년입니다.
(단, 중고품 구입 제외)
2. 상기 규정 외 제품 보증기간 이후 발생한 고장 건은 모두 유상 수리됩니다.

제품 보증서

아래와 같이 보증합니다.

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

모 델 명		보 증 기 간
제 조 번 호		구입일로부터 1년
관 매 일	년 월 일	년 월 일
고 객 주 소		
대 리 점 주 소 (상 호)		



본사 : 서울특별시 영등포구 국제금융로6길 33 맨하탄빌딩 8층
전화 (02)780-4101(代), FAX (02)782-4264/4280

부산지사 : 부산광역시 사상구 광장로20번길 58-89 102호
전화 (051)316-4101, FAX (051)316-4105

대구지사 : 대구광역시 북구 유통단지로8길 120-1
전화 (053)744-2555, FAX (053)744-4256

광주지사 : 광주광역시 서구 대남대로 443
전화 (062)514-4105, FAX (062)514-4107

대전지사 : 대전광역시 대덕구 대화로 160
산업용재유통단지 A동 301호
전화 (042)670-4101, FAX (042)670-4104

교정센터 : 서울특별시 영등포구 가마산로 65길 17(신길동)
전화 (02)842-4101, FAX (02)842-4102

※ A/S 문의는 가까운 지역으로 연락 부탁드립니다.

국제공인 교정기관 [인증번호 : KC05-184]

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

