고정밀도 분석용 전자저울

AF 시리즈

취 급 설 명 서

부탁의 말씀

- 저울의 안전하고 바른 사용을 위해 사용하시기 전에 본 취급 설명서를 잘 읽어 내용을 충분히 이해하신 후 바르게 사용하여 주십시오.
- 본 취급설명서는 읽으신 후에도 본체의 근처에 잘 보관하여 필요한 때에 읽어 주십시오.

VIBRA

처 음 에

AF 시리즈를 구입하여 주셔서 진심으로 감사 드립니다.

이 저울은 키를 누르는 것 만으로도 간단히 자동적으로 교정(스팬조정)을 할 수 있습니다. 또한 주위의 환경에 반응하여 교정시기를 알려주는 기능을 갖추고 있어 사용자의 사용 상황에 맞추어 교정할 수 있습니다.

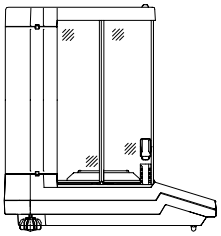
더 한 층 ISO/GLP/GMP 대응 출력기능의 표준장비, 달력· 시계기능과 카운팅 모드, 퍼센트 모드, 가산 모드 등의 응용 측정기능을 갖추고 있습니다.

또한 개폐하고자 하는 도어를 반대쪽 손으로 조작이 가능한 방풍막 도어나 청소가 쉬운 구조의 계량실 등 사용 편이성이 우수한 저울입니다.

내용물의 확인

저울과 동봉품을 떨어뜨리지 않도록 주의하여 꺼내고 아래의 포장품의 유무를 확인하여 주십시오.

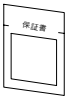
(1) 저울 본체



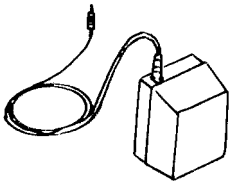
(2) · 취급설명서(1 부)



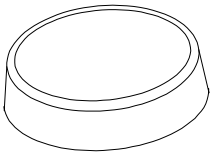
· 보증서(1 부)



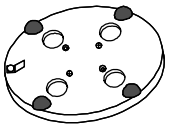
(3) AC 어댑터(1 개)



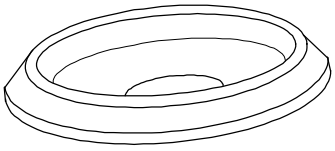
(4) · 계량판(1 개)



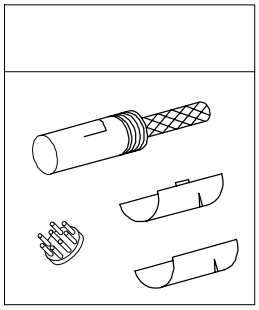
· 팬베이스(1 개)



· 방풍링(1 개)



(5) DIN 8P 플러그 세트
(주변기기 출력용)



목 차

1 사용상의 주의 ····· 2

2 사양 ····· 5

3 각 부의 명칭 ····· 6

4 설치 ····· 9

5 동작 확인 ····· 12

6 시각, 날짜의 설정 ····· 13
- 6.1 시각의 설정 ····· 13
- 6.2 날짜의 설정 ····· 14

7 저울의 교정 ····· 15
- 7.1 어드바이스 CAL ····· 15
- 7.2 내장 분동에 의한 스팬 조정 (오토 스팬 조정) ····· 15
- 7.3 내장 분동에 의한 스팬 테스트 ·· 16
- 7.4 외부 분동에 의한 스팬 조정 ····· 17
- 7.5 외부분동에 의한 스팬 테스트 ···· 18

8 저울의 기본 조작 ····· 20
- 8.1 용기제거 조작 ····· 20
- 8.2 응용 예 ····· 20
- 8.3 최소표시 절환 기능 ····· 21
- 8.4 인터벌 기능 ····· 23
- 8.5 시각 출력 기능 ····· 24
- 8.6 카운팅 모드 ····· 25
- 8.7 퍼센트 모드 ····· 27
- 8.8 가산 모드 ····· 28

9 펑션 1 의 기능 ····· 30
- 9.1 펑션 1 의 내용 ····· 30
- 9.2 인터페이스 ····· 31
- 9.3 ISO/GLP/GMP 대응의 내용 ····· 32
- 9.4 펑션 1 의 설정, 확인 ····· 32

10 펑션 2 의 기능 ····· 33
- 10.1 펑션 2 의 내용 ····· 33
- 10.2 ID 번호의 설정 ····· 33
- 10.3 사용 분동의 기차 설정 ····· 34
- 10.4 내장 분동의 교정 ····· 36
- 10.5 기차의 사용 ····· 37

11 프린터의 사용 ····· 38
- 11.1 프린터의 설정 ····· 38
- 11.2 ISO/GLP/GMP 대응 인쇄 ····· 38
- 11.3 교정 결과의 기록 ····· 38
- 11.4 측정 데이터를 ISO/GLP/GMP 대응으로 출력 ····· 39

12 입출력 기능 ····· 40
- 12.1 RS232C 출력 ····· 40
- 12.2 주변기기 출력 ····· 43
- 12.3 통신 텍스트의 종류 ····· 44
- 12.4 출력 데이터 ····· 44
- 12.5 기타 출력 데이터 ····· 46
- 12.6 코맨드에 의한 제어 ····· 47

13 ISO/GLP/GMP 대응출력 ····· 52

14 저울의 청소 ····· 58

15 단위 환산표 ····· 59

16 고장이라고 생각 될 때 ····· 60

1. 사용상의 주의

● 본「사용상의 주의」는 사용자나 다른 사람에게의 장해 및 물적 손해의 발생을 미연에 방지하기 위해 반드시 지켜야 할 것에 대한 설명입니다.

● 취급이 잘못된 경우 발생이 예상되는 장해· 손해의 정도, 저울의 품질· 성능에의 영향을 다음의 「주의」와「권장」으로 표시하여 그림을 사용하여 설명합니다.

⚠ 취급이 잘못된 경우, 사람이 장해를 입거나, 가옥· 가재· 동물에게 미치는 확대손해의 발생이 예상되는 내용입니다. 상황에 따라서는 중대한 결과를 초래할 가능성이 있으므로 안전한 사용을 위해 반드시 지켜 주십시오.

권 장 저울의 품질, 신뢰성의 유지를 위해 이해를 요하는 내용입니다.

표시의 의미 그림 표시에는 구체적인 지시내용이 나타내고 있습니다.

: 반드시 실행해야 할「강제」사항을 나타냅니다. (예)



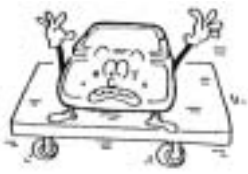
수평확인

: 해서는 안 될「금지」사항을 나타냅니다. (예)

⚠

	**◆분해· 개조하지 말 것.** · 고장, 발열의 원인이 됩니다. · 폐사 영업부 및 고객지원과에 문의하여 주십시오.
 정격외금지	**◆교류전류 이외는 사용하지 말 것.** **◆전용 AC 어댑터 이외는 사용하지 말 것.** · 다른 전원이나 어댑터를 사용하면 발열이나 고장의 원인이 됩니다.
	**◆계량물을 올린 채 저울을 이동하지 말 것.** · 계량판에서 물건이 떨어질 위험이 있습니다.

사용금지



◆불안정한 설치대나 진동을 받기 쉬운 장소에서는 사용하지 말 것.

· 계량판에서 물건이 떨어질 위험이 있습니다.
· 정확한 계량이 되지 않습니다.



◆AC 어댑터의 코드를 통로에 걸치지 말 것.

· 코드에 걸려 저울을 떨어뜨려 다치거나 저울이 파손될 수 있습니다.



◆젖은 손으로 AC 어댑터나 저울을 만지지 말 것.

· 감전될 위험이 있습니다.



◆비나 물이 닿는 장소에서 사용하지 말 것.

· 감전이나 쇼트의 위험이 있습니다.
· 부식되어 고장의 원인이 됩니다.



◆조정다리가 들뜬 상태에서는 사용하지 말 것.

· 저울이 안정되지 못해 정확한 계량을 할 수 없습니다.



◆분진이 많은 장소에서는 사용하지 말 것.

· 복발이나 화재의 원인이 될 경우가 있습니다.
· 쇼트나 통전되지 않게 되어 고장의 원인이 될 위험이 있습니다.

권 장



◆설치시나 사용장소를 바꾸었을 경우 반드시 저울을 교정할 것.

· 계량값에 오차가 발생하여 정확하게 계량할 수 없는 경우가 있습니다.



◆충격을 주지 말 것.

· 파손, 고장의 원인이 되므로 계량물은 가볍게 놓아 주십시오.



◆주위의 온도· 습도의 변화가 심한 장소에서는 사용하지 말 것.

· 정확하게 계량할 수 없는 경우가 있습니다.

· 주위온도가 5℃~35℃, 80%RH 내에서 사용하여 주십시오.



◆과부하상태(o - Err 표시)로 방치하지 말 것.

· 파손이나 고장의 원인이 될 수 있으므로 즉시 놓여져 있는 물건을 내려 주십시오.



◆직사일광이 닿는 장소에서 사용하지 말 것.

· 표시를 보기 어려울 수 있습니다.

· 저울 내부의 온도가 올라가 정확하게 계량할 수 수 없는 경우가 있습니다.



◆장기간 사용하지 않는 경우는 어댑터를 콘센트에서 뺄 것.

· 에너지 절약과 열화방지를 위해 권장합니다.



◆휘발성 용제를 사용하지 말 것.

· 본체가 변형될 수 있습니다.

· 본체의 오염은 마른 헝겊에 중성세제를 약간 묻혀 사용하여 주십시오.



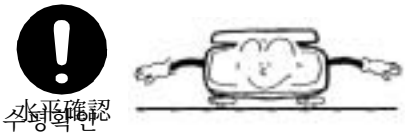
◆냉난방기의 바람이 닿는 장소에서는 사용하지 말 것.

· 주위의 온도변화의 영향에 따라 정확하게 계량할 수 없는 경우가 있습니다.



◆쿠션이 있는 장소에서는 사용하지 말 것.

· 물건을 올리면 저울이 기울어져 정확하게 계량할 수 없는 경우가 있습니다.



◆저울을 기울여 사용하지 말 것.

· 기울어진 상태에서는 오차가 발생하여 정확하게 계량할 수 없는 경우가 있습니다.
평평한 장소에 설치하여 주십시오.

水平確認
수평확인

2. 사 양

공통사양

1. 측정방식 - - - - - - - - - - - - - - - - 전자력 평형방식
2. 용기제거의 범위 - - - - - - - - - - 전 용량범위 내
3. 액정표시 - - - - - - - - - - - - - - - - 최대 8 행 표시(중량표시는 7 행, 문자높이 18mm)
4. 교정(스팬조정) - - - - - - - - - - - 내장분동에 따른 스팬조정(오토스팬조정)※
   외부분동에 따른 스팬조정
5. 측정기능 - - - - - - - - - - - - - - - - 중량모드, 카운팅모드, 퍼센트모드, 가산모드
6. 각종기능 - - - - - - - - - - - - - - - - ISO/GLP/GMP 기능
   (대응 프린터 : CSP-160)
   달력· 시계기능
7. 과부하 표시 - - - - - - - - - - - - - 용량+9 눈금 초과시『o - Err』표시
8. 사용온습도 범위 - - - - - - - - - - 10℃~30℃, 80%RH 이하
9. AC 어댑터 - - - - - - - - - - - - - - - 전용 AC 어댑터 (DC 9V AC220V)
10. 출력 - - - - - - - - - - - - - - - - - 쌍방향 RS232C 출력
    주변기기 출력

※ 분동 내장형 타입 전용.

기종별 사양

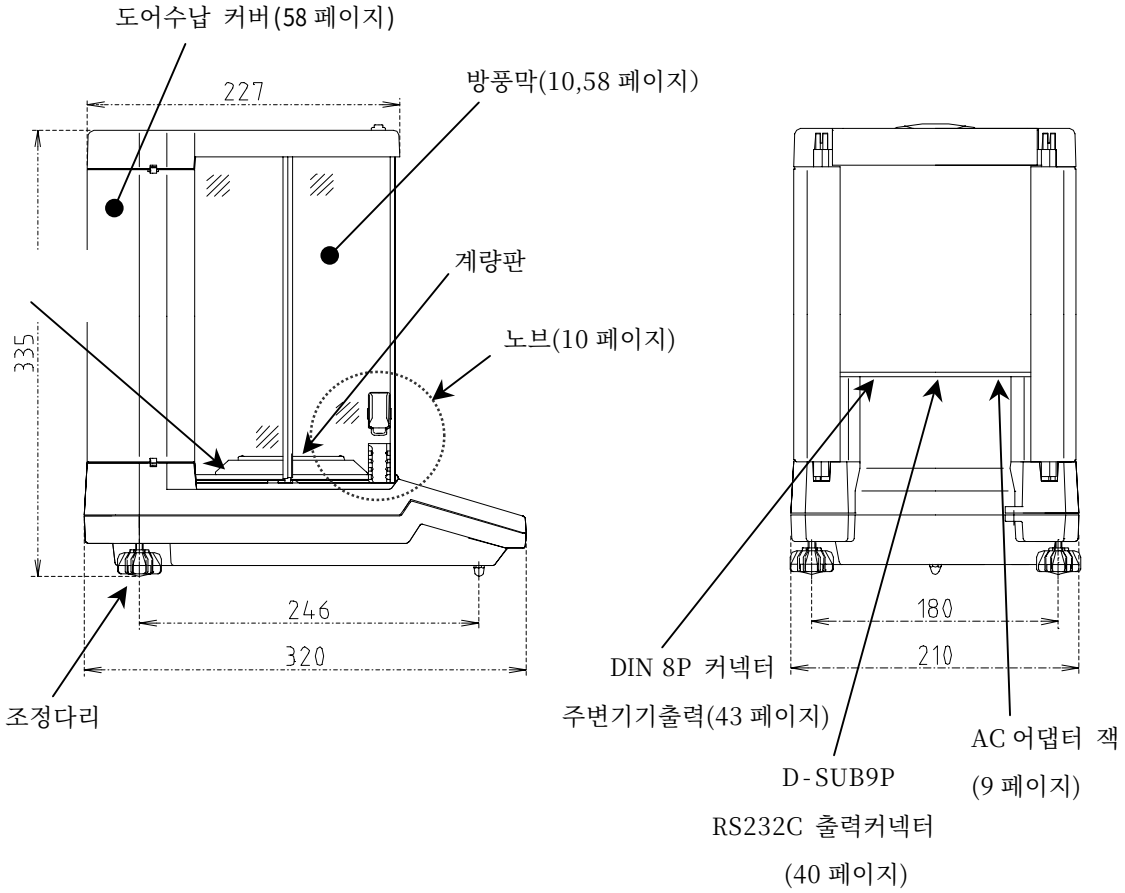
기종명	AF-R220	AF-220
용량	220g	220g
최소눈금※	0.0001g/0.0002g/0.0005g/0.001g/0.002g	
계수가능단중	0.0001g	0.0001g
%g 전개중량값	0.01g	0.01g
계량판치수	ϕ 80mm	
본체중량	약 5.5kg	약 5.0kg
내장분동	유	무

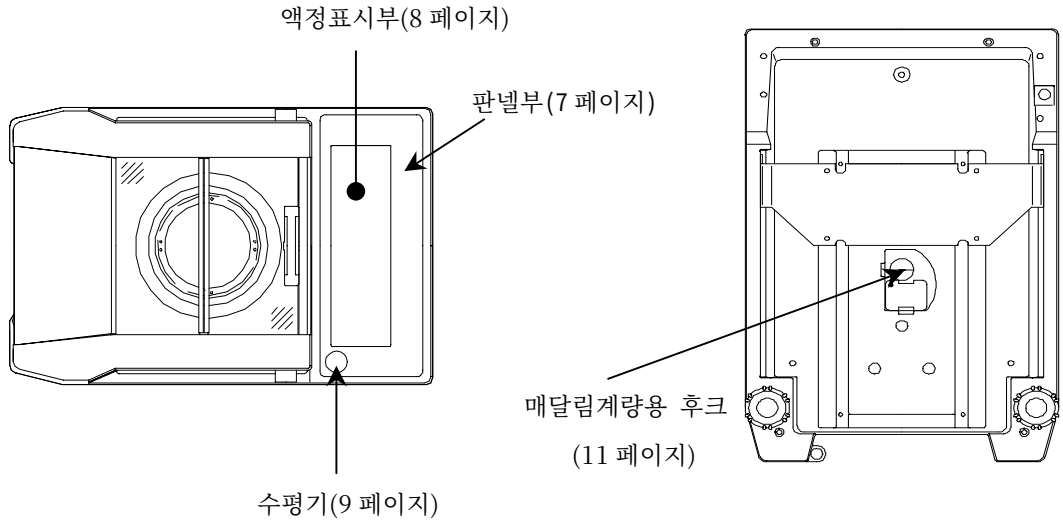
※펑션 1 의 절환에 따른 변경 가능.

3. 각 부의 명칭

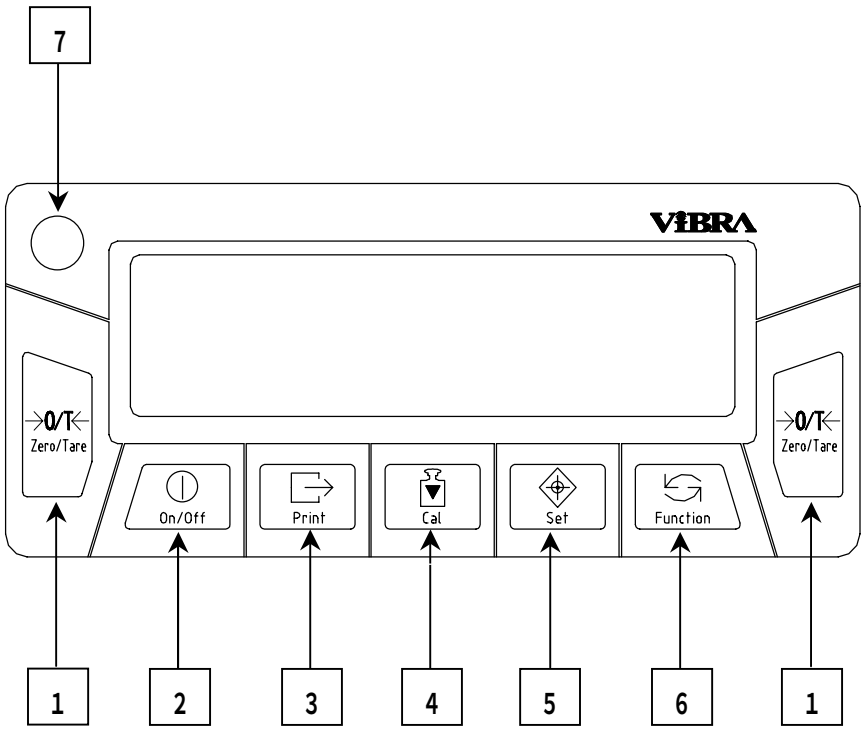
3.2 본체부

명칭의 오른쪽 아래의 ( ) 내에는 참조 페이지를 나타냅니다.



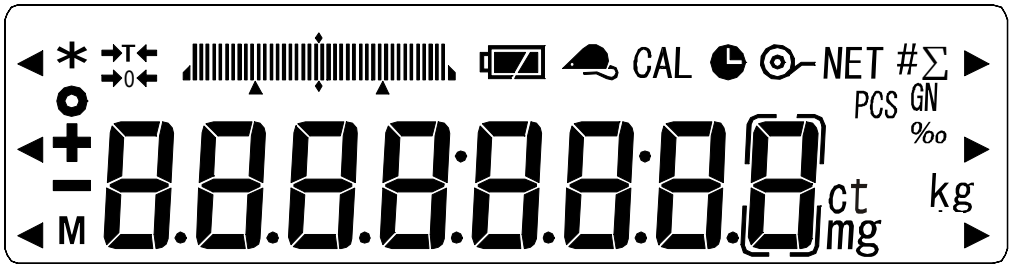


3.2 판넬부



번호	명칭	내용
1	Zero/Tare 키	영점설정, 용기제거 조작키 각종 기능의 설정값의 선택키
2	On/Off 키	저울의 전원을 On/Off 하는 키
3	인쇄키	인쇄 또는 출력을 개시하는 키 시각, 날짜, ID 번호 설정치를 취소하는 키
4	Cal 키	스팬조정 및 스팬테스트를 개시하는 키
5	Set 키	각종 기능의 설정 및 설정종료 키 인터벌 기능의 호출 키
6	펑션키	각종 기능의 호출 및 항목 선택 키
7	수평기	저울을 수평으로 설치하기 위한 확인에 사용 (기포가 빨간 원의 중심에 오도록 조정다리를 돌리면서 조정합니다.)

3.3 액정표시 부

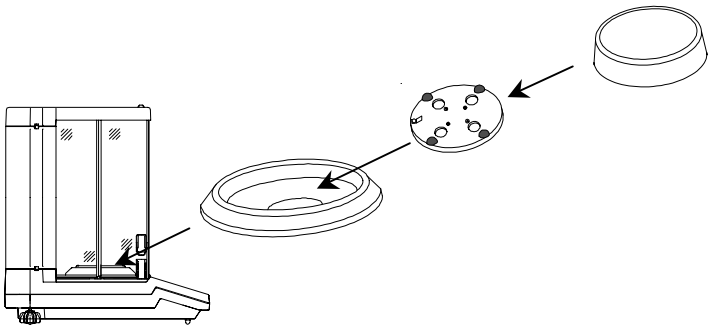


표시	내용
mg	밀리그램
g	그램
ct	캐럿
NET Σ	가산모드
PCS	카운팅모드
%	퍼센트모드
◎-	데이터출력
M	안정값의 기억표시(점멸시는 기억도중)
○	저울의 안정표시(꺼져있을 때는 비안정)
→0←	영점
→T←	용기제거중
CAL	스팬조정, 스팬테스트, 내장분동의 교정중 점등, 점멸 및 어드바이스 CAL 작동중 점멸
◔	시각, 날짜표시시는 점등, 인터벌 출력중은 점멸표시
∗	통전중(전원 OFF 시 점등)
◀(왼쪽 위)	ID 번호 표시시 점등 인터벌 출력시간표시· 설정시 점등
◀(왼쪽 중앙)	기차 표시시 점등
	바그래프(저울의 용량에 대해 계량물의 중량이 점유하는 범위를 시각적으로 보여줍니다.)

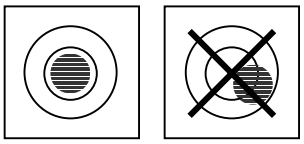
4. 설치

4.1 본체부

① 저울 본체에 방풍링→팬베이스→계량판의 순서로 조립합니다. 설치가 완료되면 먼지 등의 이물이 없는 것을 확인한 후 조립하여 주십시오.

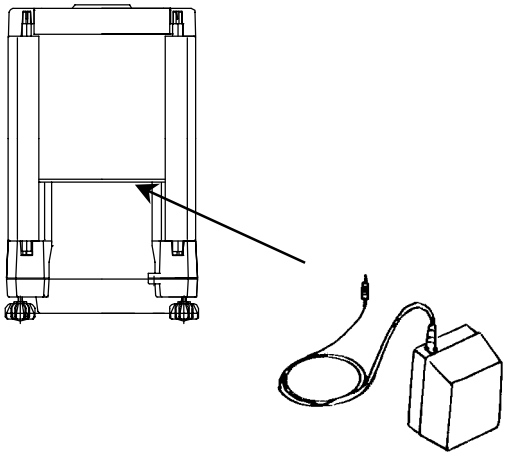


② 저울을 수평으로 설치합니다. 조정다리를 돌리면서 수평기의 기포가 빨간 원의 중심에 오도록 조정하여 주십시오.



수평기 기포의 위치

③ 동봉된 AC 어댑터를 저울에 연결하고 콘센트에 꼽아 주십시오.

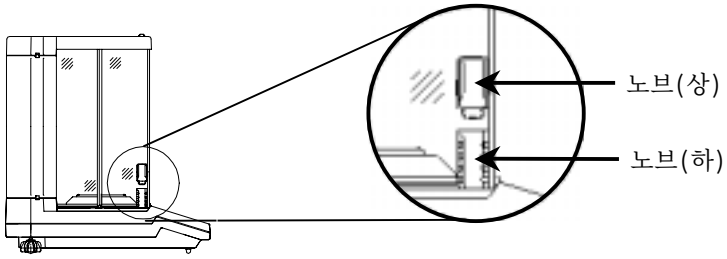


4.2 방풍막

방풍 양측의 상하 노브를 조립하는 것으로 좌우의 도어를 개폐할 수 있습니다. 도어에 고정되어 있는 노브(상)과 좌우 동시에 슬라이드하는 노브(하)와의 2 개로 이루어집니다. 노브(하)를 상하로 움직여 노브(상)과 고정 또는 해제하는 것에 따라 사용자의 우측, 좌측, 계량물을 계량판에 올리는 방법 등 상황에 대응하는 방풍조작을 할 수 있습니다. 또 좌우의 도어를 간단히 들어낼 수 있어 계량실의 청소도 쉽게 할 수 있습니다.

1. 방풍도어의 개폐조작

계량물을 다루는 손과 반대쪽 손으로 방풍도어의 조작을 하는 경우, 계량물을 다루는 쪽의 노브(하)를 올려 노브(상)과 고정합니다. 반대쪽은 노브(하)를 내려 해제상태로 합니다. 이에 따라 계량물을 다루는 쪽의 방풍의 개폐를 반대쪽의 노브로 할 수 있습니다.※1。



예) 오른손으로 계량물을 다루고 왼손으로 오른쪽의 도어를 개폐하는 경우

① 오른쪽



노브(하)를 올려 노브(상)과 잠급니다.

② 왼쪽



노브(하)를 내려 해제합니다.

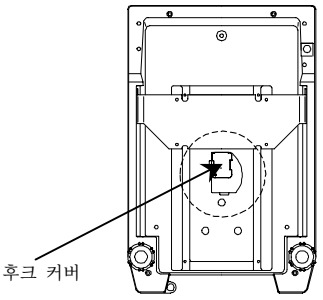
이로써 오른쪽 도어의 개폐를 왼쪽의 노브로 할 수 있습니다. 개폐는 노브(하)로 합니다.

※1 좌우의 도어를 독립하여 개폐시키고자 할 때는 양쪽 노브(하)를 내려 해제상태로 하여 주십시오. 이 때 도어의 개폐는 노브(상)으로 합니다.

4.3 매달림 계량

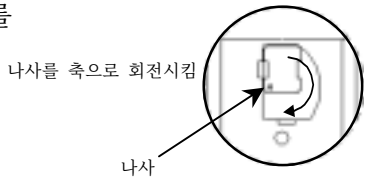
본 저울은 매달림 계량용 후크를 갖추고 있어 후크에 매달아 계량하는 것이 가능합니다. 강자성체나 강력한 정전기를 띠는 시료 등 계량판 위에서는 정확한 측정을 할 수 없는 시료에 대한 측정에는 매달림 계량을 사용하여 주십시오.

① 우선 AC 어댑터를 콘센트에서 빼십시오.
모든 방풍 도어를 완전히 열고 계량판, 팬베이스 방풍링, 상판을 들어냅니다. 상판은 양손으로 상판의 양측을 끼우면서 위로 잡아 올려 들어냅니다.



② 저울의 뒤쪽을 아래쪽으로 하여 가볍게 놓습니다.

③ 후크커버의 나사를 풀고 나사를 축으로 후쿠커버를 오른쪽으로 90° 회전 시킵니다.



④ 나사를 다시 조입니다.

⑤ 상판, 방풍링, 팬베이스, 계량판을 원위치로 하고 모든 방풍도어를 닫습니다.
이상으로 매달림 계량을 사용할 수 있습니다.



주의

1 후크에 매다는 기구는 용기로 취급되므로 최대용량의 계량은 할 수 없습니다.

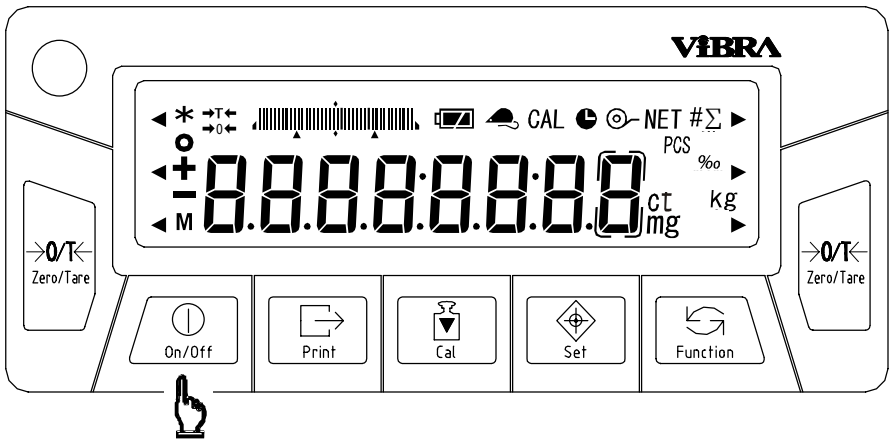
계량중량 = 용량 - 매다는 기구의 중량

으로 계산됩니다.

2 매달기 계량을 하지 않을 때는 먼지 등이 들어가지 않도록 후크 커버를 닫아 주십시오.

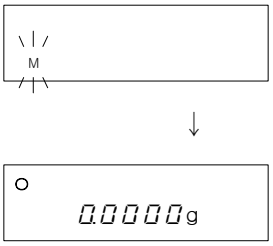
5. 동작 확인

5.1 시동



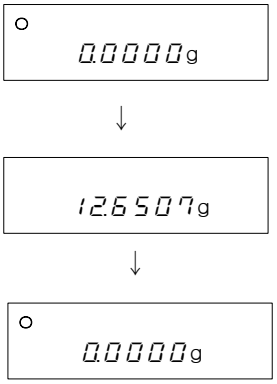
On/Off 키를 누릅니다. 모든 표시가 점멸하므로 표시의 결함이나 미점등이 없는지 확인하여 주십시오.

그 후 수 초 간『M』마크만 점멸 표시로 되어 측정모드로 이동합니다.



5.2 동작 점검

계량판을 가볍게 손으로 누르면 중량표시가 변화하고 손을 떼면 원래의 상태로 되는 것을 확인하여 주십시오.(영점이 맞지 않는 경우는 Zero/Tare 키를 눌러 영점을 조정하여 주십시오.)



※ 안정된 계량을 위해 전원 투입 후 30 분 이상 경과(워밍업) 후에 측정을 시작하여 주십시오. 또한 이 때는 방풍막 안을 외기 온도와 일치시키기 위해 도어를 절반 정도 열어 주십시오. 방풍막 안과 바깥의 온도가 차이가 있으면 도어의 개폐시에 대류가 일어나 정확한 계량을 할 수 없을 수 있습니다.

6. 시각 · 날짜의 설정

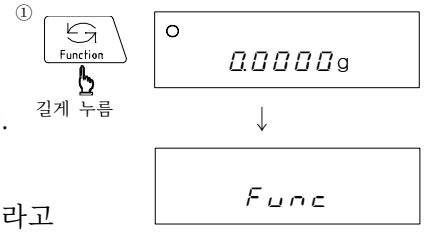
시각· 날짜 및 ID 번호는 ISO/GLP/GMP 대응인쇄를 할 경우에 사용됩니다. 인쇄가 필요한 경우는 설정 및 확인하여 주십시오.

6.1 시각의 설정

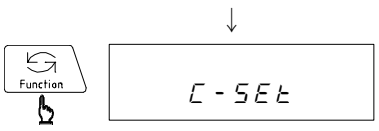
시각 표시중은 ◔이 점등합니다. 시각은『시간:분:초』의 24 시간으로 설정합니다. 또한 실제 존재하지 않는 시각은 설정하지 말아 주십시오.

1. 시각의 표시· 설정

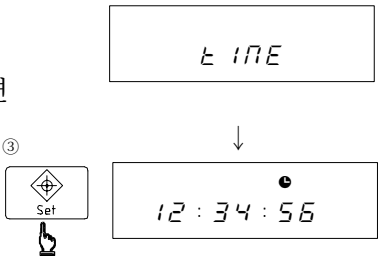
① Function 키를 수 초 간 누릅니다. 표시가『F u nc』부터『C - SEt』로 바뀌면 키를 놓습니다.



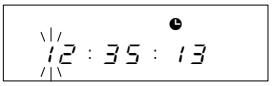
② 다시 한 번 Function 키를 누릅니다.『t IME』라고 표시한 후 자동적으로 시각표시로 됩니다.
이 때 시각의 설정을 하지 않고 측정모드로 돌아갈 경우에는 Print 키를 누릅니다.



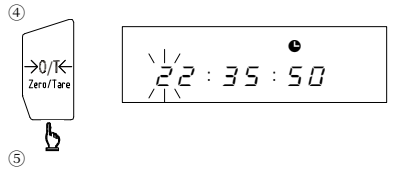
③ Set 키를 눌러 시각의 설정, 변경을 시작합니다. 우선 왼쪽 끝의 행이 점멸합니다. 점멸하고 있는 행이 수치변경이 가능한 행입니다.



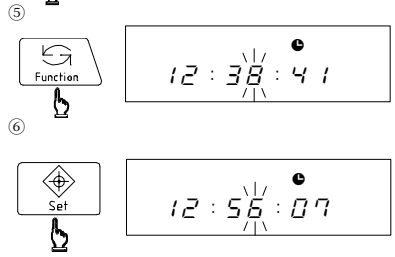
④ Zero/Tare 키를 눌러 점멸행의 값을 변경합니다.



⑤ Function 키를 누릅니다. 누를 때 마다 점멸행이 오른쪽으로 이동합니다. 오른쪽 끝의 행이 점멸하고 있는 경우 점멸행은 왼쪽 끝으로 돌아갑니다.



⑥ Set 키를 눌러 설정치를 기억합니다.※1 변경내용을 보존하고 날짜표시 화면으로 이동합니다.



※1 Print 키를 누르면 설정전의 시각표시로 돌아갑니다.



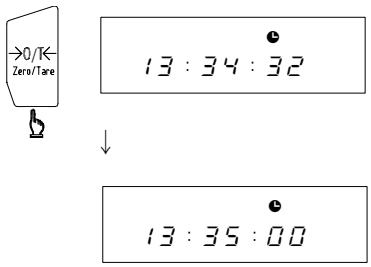
2. ±30 초 조정기능

±30 초 조정기능은 시각의 초 표시가 30 초 미만의 경우는 절사, 30 초 이상의 경우는 1 분을 올려 내장시계를 미세 조정하는 기능입니다.

① 시각을 표시합니다.(1 시각의 표시･ 설정①②참조)

② Zero/Tare 키를 누릅니다.

③ Print 키를 눌러 측정모드로 돌아갑니다.



6.2 날짜의 설정

날짜표시 때에는 ◔가 점등합니다. 년은 서기로 두 자리가 표시됩니다. 연월일의 순번은 펑션 1 의 조작에 따라 변경할 수 있습니다.(「9 펑션 1 의 기능」31 페이지 참조)

① Function 키를 수 초 간 계속 누릅니다. 표시가『Fu nc』부터『C - SEt』로 바뀌면 키를 놓습니다.

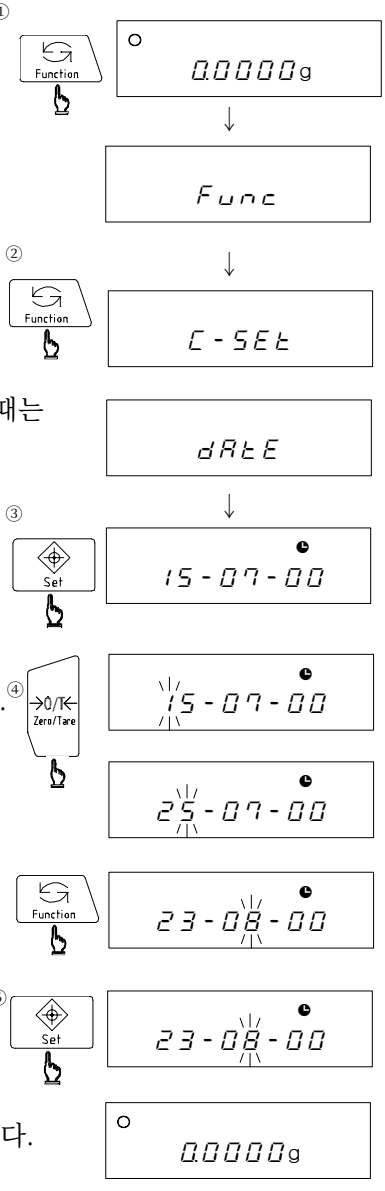
② Function 키를 2 회 누릅니다. 『dAtE』라고 약 2 초간 표시하고 자동적으로 날짜표시로 바뀝니다. 이 때에 날짜의 설정을 하지 않고 측정모드로 돌아갈 때는 Print 키를 누릅니다.

③ Set 키를 누릅니다. 우선 왼쪽 끝의 행이 점멸합니다. 점멸하고 있는 행이 수치변경이 가능한 행입니다.

④ Zero/Tare 키를 누릅니다. 누를때 마다 값이 변합니다.

⑤ Function 키를 누릅니다. 누를때 마다 점멸행(수치변경행)이 오른쪽에 이동합니다. 오른쪽 끝의 행이 점멸하고 있는 경우 점멸행은 오른쪽 끝으로 이동합니다.

⑥ Set 키를 누릅니다. 변경내용을 보존하고 측정모드로 돌아갑니다.※1



※1 Print 키를 누르지 않고 설정전의 날짜표시로 돌아갑니다.

7. 저울의 교정

7.1 어드바이스 CAL

주위의 환경이 변화한 경우라도 정밀한 측정을 하기 위해서는 저울을 교정(스팬 조정)할 필요가 있습니다. 어드바이스 CAL 이라함은 교정(스팬 조정)시기를『CAL』마크를 점멸시켜 알려주는 기능입니다.『CAL』마크가 점멸을 시작하면 되도록 빨리 저울의 교정(스팬조정)을 하여 주십시오.

① 「9 펑션 1 의 기능」(30 페이지)를 참조하여『9. AdC. □』를 표시합니다.

② Zero/Tare 키를 눌러 오른쪽 끝의 수치를『1』로 합니다.※1



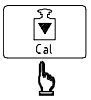
③ Set 키를 눌러 측정모드로 돌아갑니다.

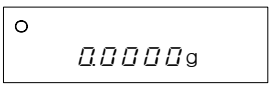
※1 기능을 정지시킬 때는『9. AdC. 0』로 합니다.

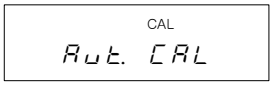
7.2 내장분동에 따른 스팬 조정(오토 스팬 조정)

Cal 키를 누르는 것 만으로 자동적으로 스팬 조정을 하는 기능입니다. 펑션 설정이 내장분동에 의해 스팬 조정(오토스팬조정)『8. CA 1』의 때에 동작합니다.(「9 펑션 1 의 기능」30 페이지 참조) 스팬 조정 중에는『CAL』마크가 점등, 점멸합니다.(내장분동이 없는 기종에는 이 기능이 없습니다.)

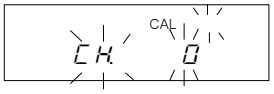
① 스팬 조정 개시
계량판에 아무것도 올려지지 않은 것과 방풍도어가 완전히 닫혀있는 것을 확인하고 Cal 키를 누릅니다.
『Aut. CAL』라고 표시하고 스팬조정이 개시됩니다.



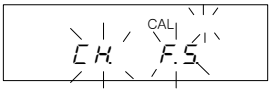




② 영점의 설정
표시가『CH. 0』의 점멸로 바뀌고 자동적으로 영점의 설정을 합니다.

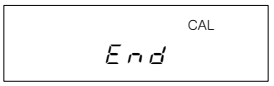


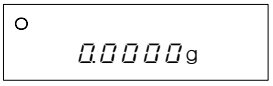
③ 용량점의 설정
영점의 조정이 끝나면『CH. F.S.』라고 표시합니다.
수 초 후 표시가 점멸로 바뀌고 자동적으로 용량점의 설정을 합니다.



④ 스팬 조정의 종료

용량점의 조정이 끝나면『End』라고 표시하고 측정 모드로 돌아갑니다.





주의

1. 조정중에는 바람, 진동의 영향을 받지 않도록 하여 주십시오. 바람, 진동의 영향을 받는 경우『CH. 0』의 점멸로부터 진행되지 않는 경우가 있습니다.
2. 도중에 중지하고자 하는 경우에는 Print 키를 눌러 주십시오. 『StOP』라고 표시한 후 측정모드로 돌아갑니다.
3. 스팬 조정을 할 경우 전원투입 직후를 피해 반드시 30 분 이상 경과 후 하여 주십시오.

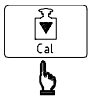
7.3 내장분동에 의한 스팬 테스트

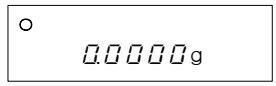
Cal 키를 누르는 것 만으로 자동적으로 스팬 테스트를 하는 기능입니다. 펑션 설정을 내부분동에 의한 스팬 테스트『8. CA. 2』로 설정하고나서 행합니다.(「9 펑션 1 의 기능」30 페이지 참조) 스팬 테스트 중에는『CAL』마크가 점등, 점멸합니다. (내장분동이 없는 기종에는 이 기능은 없습니다.)

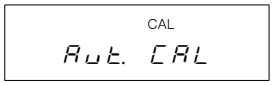
① 스팬 테스트 개시

계량판에 아무것도 올려지지 않은 것과 방풍도어가 완전히 닫혀있는 것을 확인하고 Cal 키를 누릅니다

『t. Int』라고 표시하고 스팬 테스트를 개시합니다.

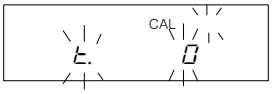






② 영점의 체크

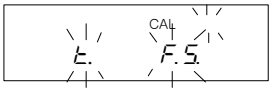
표시가『t. 0』의 점멸로 바뀌고 자동적으로 영점의 체크를 합니다.

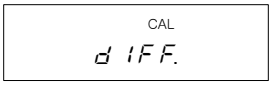


③ 용량점의 체크

영점의 체크가 끝나면『t. F.S.』라고 표시합니다.

수 초 후 표시가 점멸로 바뀌고 자동적으로 용량점의 체크를 합니다.

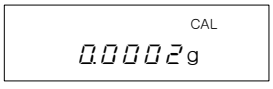




↓

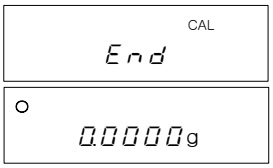
④ 스팬 테스트의 결과 표시

용량점의 체크가 끝나면『d IFF.』라고 표시한 후 스팬 테스트의 결과(오차)가 중량값으로 표시됩니다.



⑤ 스팬 테스트의 종료

스팬 테스트의 결과 표시가 끝나면『 End 』라고 표시하고 측정모드로 돌아갑니다.



주의

1. 스팬 테스트 중에는 계량판을 건드리거나 바람, 진동의 영향을 받지 않도록 하여 주십시오. 바람, 진동의 영향을 받으면 『 t. 0 』의 점멸로부터 진행되지 않는 경우가 있습니다.
2. 도중에 중지하고자 할 때에는 Print 키를 눌러 주십시오. 『StOP』이라고 표시한 후 측정모드로 돌아갑니다.
3. 스팬 테스트를 할 경우 전원투입 직후를 피해 반드시 30 분 이상 경과 후 하여 주십시오.

7.4 외부분동에 의한 스팬 조정

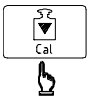
펑션설정을 외부분동에 의한 스팬 조정『8. CA. 3』으로 설정합니다.(「9 펑션 1 의 기능」30 페이지 참조) 스팬 조정 중에는『CAL』마크가 점등, 점멸합니다.

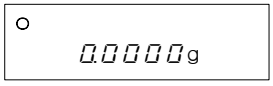
스팬 조정을 위해서는 용량 상당의 분동※1을 사용하여 주십시오. 또 사용되는 분동의 기차를 설정하는 것에 따라 보다 정확한 스팬 조정을 할 수 있습니다.

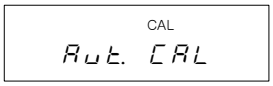
① 스팬 조정의 개시

계량판에 아무것도 올려지지 않은 것과 방풍도어가 완전히 닫혀있는 것을 확인하고 Cal 키를 누릅니다

『CAL EHt』라고 표시한 후 스팬조정을 시작합니다.





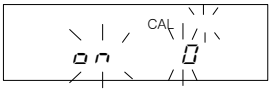


② 영점의 설정

『on 0』의 점멸로 바뀌고 자동적으로 영점의 체크를 합니다. 분동의 기차를 사용함(34, 37 페이지)으로 설정한 경우 영점의 설정전에 입력되어있는 분동의 기차를 표시합니다.

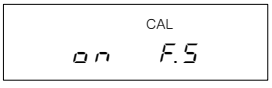


「분동의 기차를 사용」에 설정시 표시

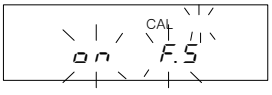


③ 용량점의 설정

영점의 조정 후『on F.S』라고 표시합니다. 이 때 스팬 조정용 분동※1을 가볍게 계량판에 올려 주십시오. 표시가 점멸로 바뀌고 자동적으로 용량점의 설정을 합니다.

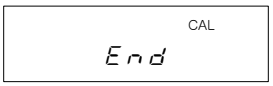


분동을 올림



④ 스팬 조정의 종료

용량점의 조정이 끝나면『 End 』라고 표시한 후 스팬 조정을 완료합니다. 측정모드로 돌아가면 스팬조정용 분동을 내려 주십시오.





※1 스팬 조정용 분동은 OIML 규격 E_2 급 이상 등급의 것을 사용하여 주십시오.

주의

1. 스팬 조정 중에는 계량판을 건드리거나 바람, 진동의 영향을 받지 않도록 하여 주십시오. 바람, 진동의 영향을 받으면『on 0』이나『on F.S』의 점멸로부터 진행되지 않는 경우가 있습니다.
2. 도중에 중지하고자 할 때에는 Print 키를 눌러 주십시오.『StOP』라고 표시한 후 측정모드로 돌아갑니다.
3. 스팬조정을 할 경우 전원투입 직후를 피해 반드시 30 분 이상 경과 후 하여 주십시오.

7.5 외부분동에 의한 스팬 테스트

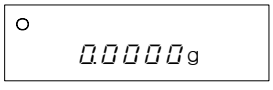
펑션 설정을 외부분동에 의한 스팬 테스트『8. CA 4』로 설정합니다.(「9 펑션 1 의 기능」30 페이지 참조) 또 스팬 테스트 중에는『CAL』마크가 점등, 점멸합니다.
스팬 테스트를 위해서는 용량 상당의 분동[※1]을 사용하여 주십시오. 또 사용되는 분동의 기차를 설정하는 것에 따라 보다 정확한 스팬 테스트를 할 수 있습니다.(「10.3 사용분동의 기차설정」(34 페이지),「10.5 기차의 사용」(37 페이지)참조)

① 스팬 테스트의 개시

계량판에 아무것도 올려지지 않은 것과 방풍도어가 완전히 닫혀있는 것을 확인하고 Cal 키를 누릅니다

『t. EHt』라고 표시하고 스팬 테스트를 개시합니다.

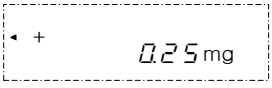




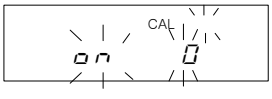


② 영점의 체크

『on 0』의 점멸로 바뀌고 자동적으로 영점의 체크를 합니다. 분동의 기차를 사용함(34, 37 페이지)으로 설정한 경우 영점의 설정전에 입력 되어있는 분동의 기차를 표시합니다.

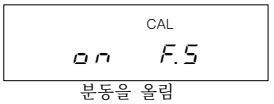


「분동의 기차를 사용」에 설정시 표시



③ 용량점의 체크

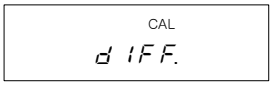
『on F.S』라고 표시되면 스팬 테스트용 분동※1을 계량판에 올립니다. 표시가 점멸로 바뀌고 자동적으로 용량점의 체크를 합니다.



분동을 올림

④ 스팬 테스트의 결과표시

용량점의 체크가 끝나면『 dIFF. 』라고 표시한 후 스팬 테스트의 결과(오차)가 중량값으로 표시됩니다.

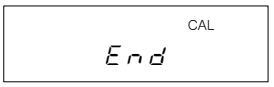


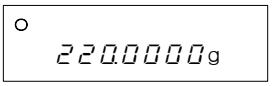
↓



⑤ 스팬 테스트의 종료

스팬 테스트의 결과표시가 끝나면『End』라고 표시하고 측정모드로 돌아갑니다. 측정모드로 돌아가면 분동을 내려 주십시오.





※1. 스팬조정용 분동은 OIML 규격 E_2급 이상 등급의 것을 사용하여 주십시오.

주의

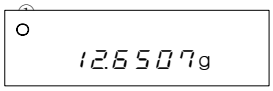
1. 스팬 테스트 중에는 계량판을 건드리거나 바람, 진동의 영향을 받지 않도록 하여 주십시오. 바람, 진동의 영향을 받으면『on 0』이나『on F.S』의 점멸로부터 진행되지 않는 경우가 있습니다.
2. 도중에 중지하고자 할 때에는 Print 키를 눌러 주십시오.『StOP』이라고 표시한 후 측정모드로 돌아갑니다.
3. 스팬 테스트를 할 경우 전원투입 직후를 피해 반드시 30 분 이상 경과 후 하여 주십시오.

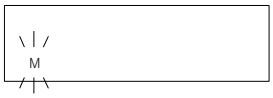
8. 저울의 기본 조작

8.1 용기제거의 조작

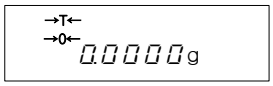
① 용기를 계량판 위에 올려 Zero/Tare 키를 누릅니다.
왼쪽 아래의『M』마크만 표시, 점멸하고 용기제거를 하고 표시가 0 이 됩니다. 이 때『→T←』(용기제거 중 마크)가 점등됩니다.



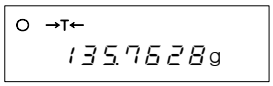




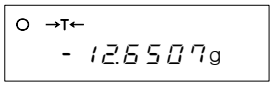
② 계량물을 용기안에 넣습니다. 계량물만의 중량이 표시됩니다.



③ 용기채로 계량판에서 내리면 용기중량이 마이너스(-)로 표시됩니다.



③



주의

1. 물건을 올리거나 내릴 때는 표시부 왼쪽의 안정마크『○』가 점등되고나서 하여 주십시오. 안정마크가 점등하기전에 조작하면 정확한 측정을 할 수 없는 경우가 있습니다.
2. 용기제거를 하면 측정범위가 좁아집니다.(계량범위=용량-용기중량)
   바그래프 표시로 계량범위를 확인하여 주십시오.
3. 정확한 영(0)이 되면 영점마크『→0←』가 점등됩니다.

8.2 응용 예

일정량으로 만들어진 제품의 차이를 측정하는 방법입니다. 차이의 측정은 오토제로 기능이 동작하고 있으면 오차가 발생하므로 오토제로 기능을 끄고 나서 하여 주십시오.(「9 펑션 1 의 기능」30 페이지 참조)

① 기준으로 하는 샘플을 올려 용기제거를 합니다.

② 다음에 샘플을 내리고, 검사하고자 하는 제품을 올리면 샘플과의 차이가 표시됩니다.

주의

물건을 올리거나 내릴 때는 표시부 왼쪽의 안정마크『○』가 점등되고나서 하여 주십시오. 안정마크가 점등하기전에 조작하면 정확한 측정을 할 수 없는 경우가 있습니다.

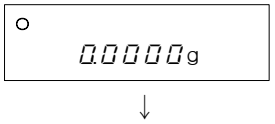
8.3 최소표시 절환기능

최소표시를 변경할 수 있는 기능입니다. 설정은 펑션 1(30 페이지 참조)에서 합니다. 최소표시를 크게 할수록 계량속도는 빨라집니다. 최소표시는 각 단위별로 달라집니다.

1. 최소표시 절환의 방법

① Function 키를 수 초 간 눌러『F u n c』가 되면 손을 뗍니다.『1 SEt 1』로 바뀝니다.

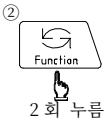






② 다시 Function 키를 2 회 눌러『3 d.1 1※1』로 표시 시킵니다.

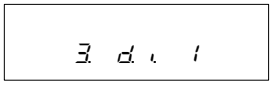
③ Zero/Tare 키로 오른쪽 끝의 수치를 변경하여 최소표시를 절환합니다. 수치는『1』부터『5』의 5 단계로『1』이 가장 미세한 표시이고 순차적으로 커집니다.





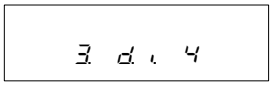
예) 단위가『g』표시의 경우 최소표시는 아래 표와 같이 됩니다.





3 d.1	최소표시
1	0.0001g
2	0.0002g
3	0.0005g
4	0.001g
5	0.002g







각 단위별 최소표시는 다음 페이지를 참조하여 주십시오.

④ 설정이 종료되면 Set 키를 누릅니다.
측정모드로 돌아갑니다.

※1 『3 d.1 1』은 출하시의 설정입니다.

2. 단위별 최소표시 일람

3. d.	밀리그램[mg]	그램[g]	캐럿[ct]
1	0.1	0.0001	0.001
2	0.2	0.0002	
3	0.5	0.0005	0.005
4	1	0.001	0.01
5	2	0.002	0.02

※ [ ]내는 표시되는 단위 기호입니다.

8.4 인터벌 기능

일정 간격으로 데이터 출력을 하는 기능입니다. 데이터와 함께 그 때의 시각을 동시에 출력하는 것도 가능합니다. 인터벌 시간은 『시간 : 분 : 초』로 표시됩니다.

1. 인터벌 시간의 설정

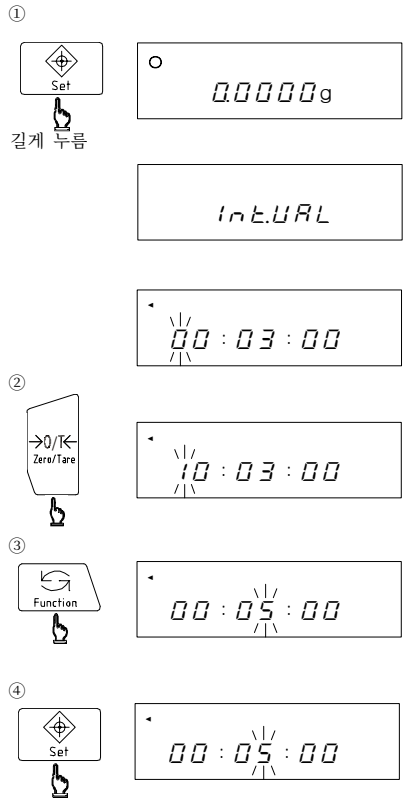
① Set 키를 수 초 간 눌러『 InE.URL 』라고 표시되면 키를 뗍니다. 인터벌 시간이 표시됩니다.
우선 왼쪽 끝의 행이 점멸합니다. 점멸하고 있는 행이 수치변경을 할 수 있는 행입니다.

② Zero/Tare 키를 눌러 점멸행의 값을 설정합니다.

③ Function 키를 누릅니다. 누를 때 마다 점멸행이 오른쪽으로 이동합니다. 가장 아래 자리가 점멸하고 있는 경우는 왼쪽 끝으로 점멸이 돌아갑니다.

④ Set 키를 누릅니다. 설정값을 보존하고※1 측정모드로 돌아갑니다.

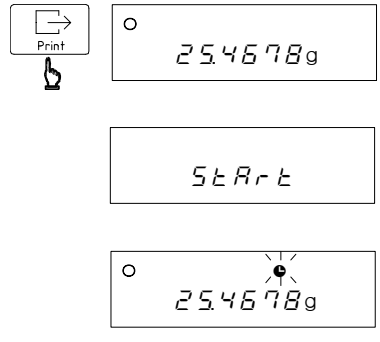
※1 Print 키를 누르면 변경전의 인터벌 시간 표시로 돌아갑니다.



2. 인터벌 출력의 개시

① 인터벌 출력은 인터페이스 설정을
『 F 1o.C. A』 또는『 F 1o.C. b』
(31 페이지 참조)으로 하여 주십시오.

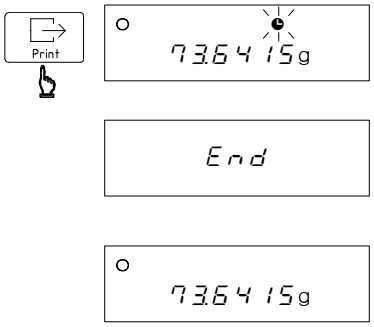
② Print 키를 눌러 주십시오.
『 StArt 』로 표시되고 인터벌 출력이 개시됩니다.
인터벌 출력중에는『◔』마크가 점멸합니다.
데이터 출력시에는『◎』마크가 점등됩니다.



3. 인터벌 출력의 종료

Print 키를 눌러 주십시오.

『 End 』로 표시되고 측정모드로 돌아갑니다.



주의

인터벌 시간은 00:00:03~23:59:59 의 범위내로 설정하여 주십시오.

인터벌 출력중에는 시각설정을 하지 말아 주십시오. 또한 펑션의 설정을 하면 그 사이는 출력이 정지되기 때문에 설정한 간격대로 출력되지 않는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.

8.5 시각 출력 기능

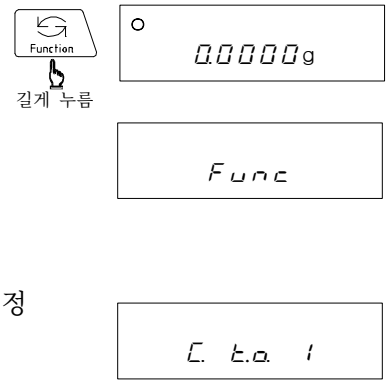
측정 데이터의 출력시에 현재의 시각도 동시에 출력하는 기능입니다. 본 기능은 시각을 설정하고 나서 사용하여 주십시오.

① Function 키를 수 초 간 누릅니다. 『Func』이 표시되면 손을 떼십시오.

② 『C. t.o. □ 』로 표시될 때 까지 Function 키를 눌러 주십시오.

③ Zero/Tare 키를 눌러 오른쪽 끝의 수치를『 1』로 설정합니다.

④ Set 키를 눌러 측정모드로 돌아갑니다.

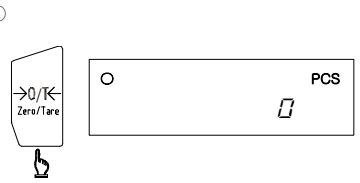


8.6 카운팅 모드

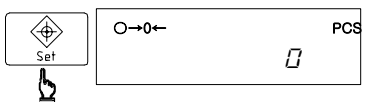
측정모드를『 1. SEt. 2』카운팅 모드로 설정하고 나서 사용합니다.(「9 펑션 1 의 기능」30 페이지 참조)

1. 샘플링(단중치의 기억) 조작

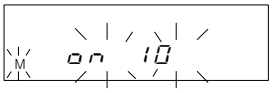
① Zero/Tare 키를 눌러 표시를 0 으로 합니다.
용기를 사용하는 경우도 동일합니다.



② Set 키를 누릅니다. 표시가『on 10』의 점멸로 바뀝니다. 샘플을 10 개 올리라는 뜻입니다.
이 때 Zero/Tare 키를 누르면 오른쪽 끝의 수치를 10→30→50→100→10 로 샘플수를 바꿀 수 있습니다.※1

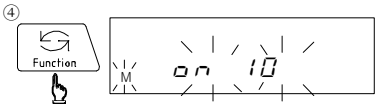


③ 샘플을 올림 ↓



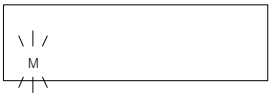
③ 표시된 수의 샘플을 정확히 세어 용기에 올립니다. ↓

④ Function 키를 누릅니다. 수 초 간『M』마크만 점멸하고 기억한 샘플수의 점멸표시로 됩니다.※2



↓

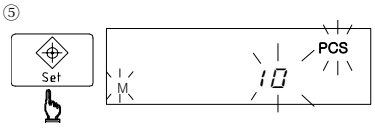
⑤ Set 키를 누릅니다. 단중치를 기억하고 측정모드로 돌아갑니다.



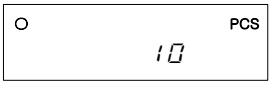
↓

⑥ 다시 샘플을 추가하면 올려진 양의 전 수량이 표시됩니다.

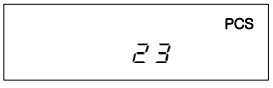




↓



⑥



※1 샘플수는 많을수록 평균적인 중량이 기억되므로 계수오차가 작아집니다.

※2 ③, ④의 조작시『Add』로 표시된 후 표시부 왼쪽 아래『◀』마크가 점등하는 경우 샘플의 중량이 가벼워 계수오차가 발생하기 쉬운 상태입니다. 이런 때 다음 항의「기억 갱신법」을 함으로써 계수 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.

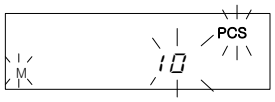
주의

샘플의 단중이 너무 가벼워 카운팅 조작이 불가능한 상태일 때는『L-Err』가 표시됩니다.

2. 기억갱신법(계수 정밀도를 향상)

샘플의 단중이 가벼워『Add』표시가 나온 경우나 대량의 물건을 계수하는 경우(샘플링 시의 5 배 이상)은「기억갱신법」을 함으로써 정밀도를 향상시킬 수 있니다.

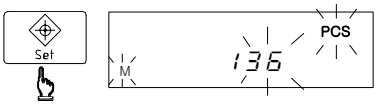
① 샘플링 조작을 합니다.(전항①~④참조)



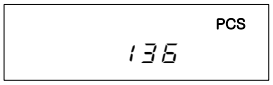
② 현재 표시되어 있는 샘플수의 2~3 배 정도의 샘플을 추가합니다.(셀 필요는 없습니다.)
Function 키를 누릅니다. 단중값을 기억(갱신)하고 다시 샘플수를 점멸 표시하여 기억갱신법이 계속됩니다.



③ 다시 샘플을 추가하여②의 조작을 반복합니다.
기억하는 최종의 수는 측정하는 수량의 1/2~1/5 가량이 적당합니다.



④ Set 키를 누릅니다. 단중치를 기억하고 측정모드로 돌아갑니다.



※ 표시부 왼쪽 아래의『◀』마크가 사라질 때 가지 기억갱신법을 반복하면 계수 오차가 작아집니다.
(『◀』)마크 표시중에라도 Set 키를 누르면 샘플링을 종료합니다.)

주의

샘플의 단중이 너무 가벼워 계수조작이 불가능 상태일 때는『L-Err』라고 표시됩니다.

8.7 퍼센트 모드

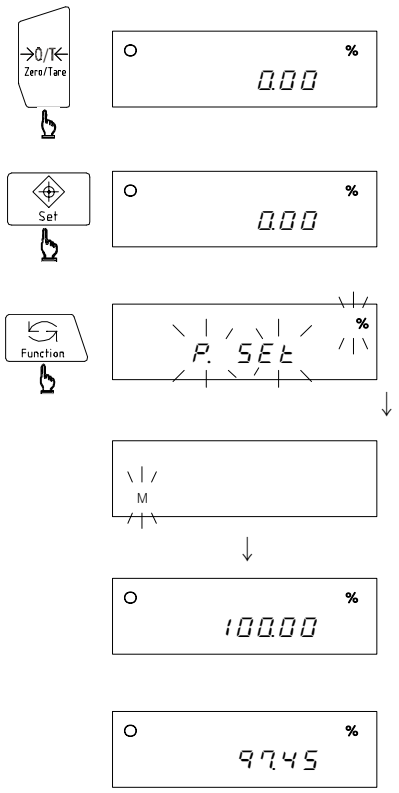
기준으로 하는 샘플을 100%로 하여 저울에 기억시키고 계량값을 기준 샘플에 대한 백분율(%)로 표시합니다. 표시단위는 기준 샘플의 중량에 따라 자동적으로 선택됩니다.
측정모드를『 1. SEt. 3』퍼센트 모드로 설정하고 나서 사용합니다.

① Zero/Tare 키를 눌러 표시를 0 으로 합니다.
용기를 사용하는 경우도 같습니다.

② Set 키를 누릅니다.『P. SEt』표시의 점멸로 바뀝니다. 기준치의 설정이 됩니다.

③ 기준으로 하는 샘플을 올려 Function 키를 누릅니다.『M』마크 표시만 점멸되고『100.00 %』라고 표시하고 퍼센트 측정모드로 됩니다.

④ 샘플을 내리고 측정물로 바꾸어 올립니다. 측정물의 중량을 기준 샘플에 대한 백분율(%)로 표시합니다.



※ 퍼센트 모드시의 표시단위(기준 샘플의 중량에 따라 자동적으로 선택됩니다)

표시단위	기준중량값(%한계 중량값에 대한 백분율)
L-Err	%한계중량 미만
1%	%한계중량 이상~%한계중량×10 미만
0.1%	%한계중량×10 이상~%한계중량×100 미만
0.01%	%한계중량×100 이상

%한계중량값은「2 사양」을 참조하십시오.

8.8 가산 모드

가산 모드는 나누어 계량한 중량 결과를 합산하는 기능입니다. 충진, 배합 등의 합계 중량의 확인을 할 수 있습니다. 측정모드를 가산모드『 1. SEt. 4』로 설정하고 나서 사용합니다.

1 적재가산

① Zero/Tare 키를 눌러 표시를 0 으로 합니다. 용기를 사용하는 경우도 같습니다. 오른쪽 위에『NET』가 점등되면 가산이 가능하게 됩니다.

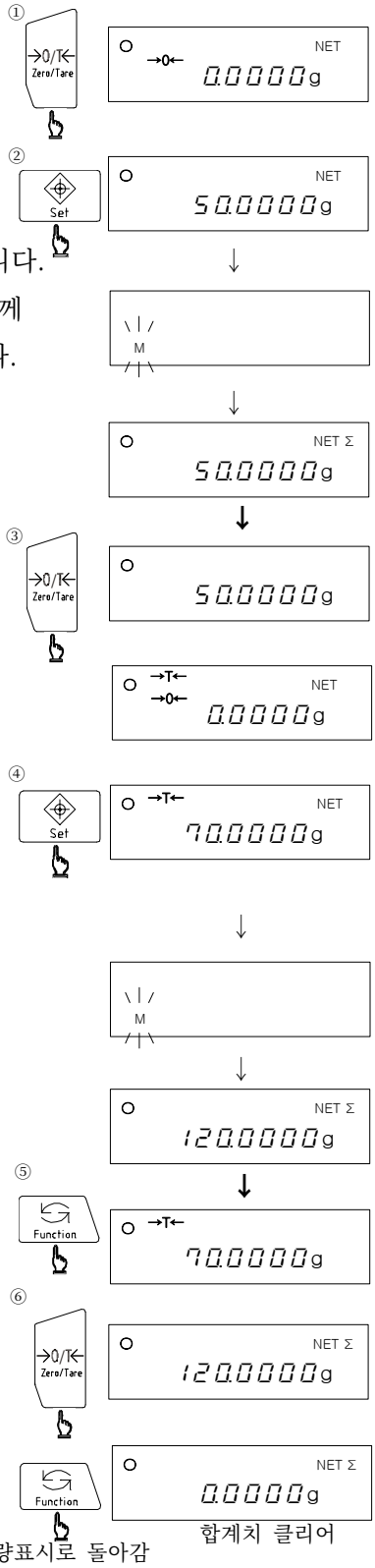
② 점등 확인 후 측정물을 계량판에 올려 Set 키를 누릅니다. 『M』표시 점멸 후 오른쪽 위의『NET Σ』점등과 함께 합계치를 약 4 초간 표시하고 현재의 중량을 표시합니다.

③ 다시 한 번 Zero/Tare 키를 눌러 영점을 맞춥니다.

④ 측정물을 올려 Set 키를 누릅니다. ②와 같이 합계치를 약 4 초간 표시한 후 현재의 중량을 표시합니다. 같은 방법으로③~④를 반복하여 가산을 합니다.

⑤ 합계치의 표시
Function 키를 누릅니다. 표시부 오른쪽 위의『NET Σ』점등과 함께 합계치를 표시합니다. 다시 한 번 Function 키를 누르면 현재의 중량을 표시합니다.

⑥ 합계치의 소거
합계치를 표시하고 있을 때 Zero/Tare 키를 누릅니다. 표시가 영으로 되고 합계치가 소거됩니다. 다음 Function 키를 눌러 중량 표시로 돌아갑니다.



주의

1 가산조작은 표시가 영으로 되지 않으면 동작하지 않습니다.

2 Set 키 눌렀을 때『E-Err』표시는 가산조작을 이중으로 한 경우와 마이너스 가산을 한 경우, 또는 영을 가산한 경우에 표시합니다.

2 합계치가 용량을 넘는 경우의 가산

① Zero/Tare 키를 눌러 표시를 영으로 합니다. 용기를 사용하는 경우도 같습니다. 오른쪽 위의『NET』가 점등되면 가산이 가능합니다. 점등되면 측정물을 올립니다.

② 측정물을 저울에 올려 Set 키를 누릅니다. 『M』표시 점멸 후 오른쪽 위의『NET Σ』점등과 함께 합계치를 약 4 초간 표시하고 현재의 중량을 표시합니다.

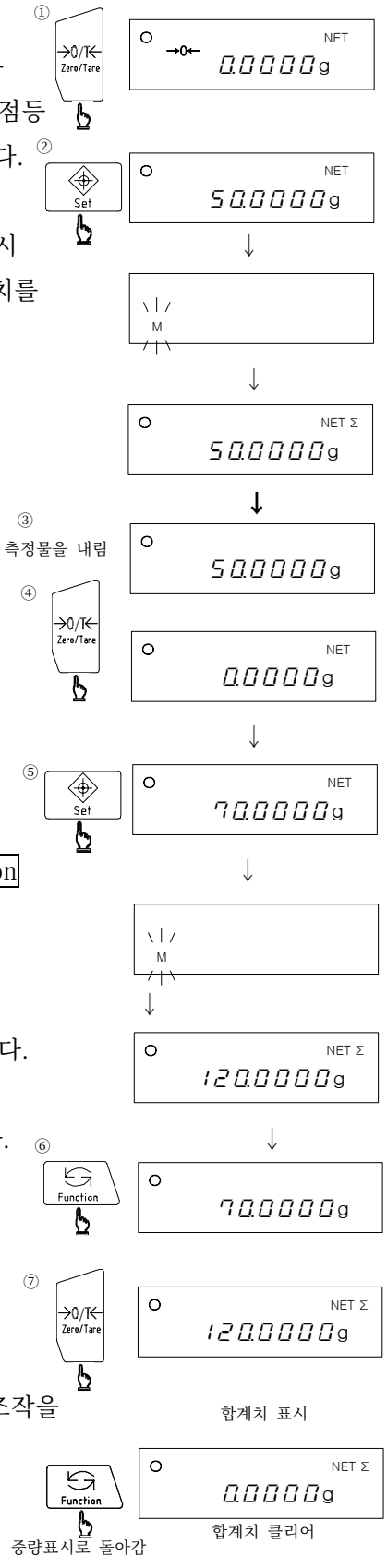
③ 측정물을 내립니다.

④ Zero/Tare 키를 눌러 새로 영점을 설정합니다.

⑤ 다음 측정물을 올려 Set 키를 누릅니다. ②와 같이 합계치를 약 4 초간 표시한 후 현재의 중량을 표시합니다. ③~⑤를 반복하여 가산을 합니다.

⑥ 합계치의 표시
Function 키를 누릅니다. 오른쪽 위의『NET Σ』점등과 함께 합계치를 표시합니다. 다시 한 번 Function 키를 누르면 현재의 중량을 표시합니다.

⑦ 합계의 소거
합계치를 표시하고 있을 때 Zero/Tare 키를 누릅니다. 표시가 영으로 되고 합계치가 소거됩니다. 다음 Function 키를 눌러 현재의 중량 표시로 돌아갑니다.



주의

1 가산조작은 표시가 영이 되지 않으면 동작하지 않습니다.

2 Set 키를 누를 때의『E-Err』표시는 가산 조작을 이중으로 한 경우와 마이너스 가산을 한 경우, 또는 영을 가산한 경우에 표시합니다

9 펑션1의 기능

9.1 펑션1의 내용

항목	설정치		내용
측정모드	1. SEt.	☆ 1	중량모드
		2	카운팅모드
		3	퍼센트모드
		4	가산모드
단위선택	2. un.	0	mg
		☆ 1	g
		2	ct
최소표시절환	3. d. 1.	☆ 1	미세함 ↓ 거 침
		2	
		3	
		4	
		5	
오토제로	4. A.0	0	停止
		☆ 1	動作
安定判別	5. 5.d.	1	넓다(느슨함) ↓ 좁다(엄밀함)
		☆2	
		3	
		4	
응답성	6. r E.	0	용량초과 계량시
		1	빠르다 ↓ 늦 다
		2	
		☆3	
		4	
		5	
인터페이스	7. 1F.	0	입출력 정지
		☆ 1	수치 7행 포맷
		2	특수 포맷
스팬 조정/ 스팬 테스트	8. CA.	0	Cal키 무효
		☆1 1	내장분동에 따른 스팬 조정(오토스팬조정)※
		2	내장분동에 따른 스팬 테스트※
		☆2 3	외부분동에 따른 스팬 조정
		4	외부분동에 따른 스팬 테스트

※내장분동이 없는 기종은『8. CA. 1、2』는 표시하지 않습니다.

항목	설정치		내용
어드바이스CAL	9. AdC.	0	기능정지
		☆1	동작
ISO/GLP/GMP 대응	A. GLP	0	기능정지
		☆1	동작
날짜표시	b. dA	1	년-월-일 순으로 표시 및 인쇄
		2	월-일-년 순으로 표시 및 인쇄
		☆3	일-월-년 순으로 표시 및 인쇄
시각부가기능	C. t.o.	☆0	기능정지
		1	측정데이터 출력시 시각을 출력함

☆1 은 AF-R220, ☆2 AF-220 의 기능이고 ☆은 공통의 공장출하시 설정상태입니다.

9.2 인터페이스

『7. 1F. □』를『1』또는『2』로 설정했을 때 표시합니다.

항목	설정치		내용
특수포맷※1	7. 1F.	☆21	특수포맷 1
		22	특수포맷 2
		23	특수포맷 3
		24	특수포맷 4
		25	특수포맷 5
출력제어	71 o.c.	0	출력정지
		1	상시 연속출력※2
		2	안정시 연속출력(비안정시 출력정지)
		☆3	인쇄키를 누를 때 1회 출력
		4	안정시 1회출력(자동출력)※3
		5	안정시 1회출력(비안정시 출력정지)
		6	안정시 1회출력(비안정시 연속출력)
		7	인쇄키를 누른 후 안정시에 1회출력
		A	인터벌 기능설정시간 경과마다 1회출력
		b	인터벌 기능설정시간 경과마다 안정시 1회출력
Buad rate	72. bL.	☆1	1200 bps
		2	2400 bps
		3	4800 bps
		4	9600 bps
Parity	73. PA.	☆0	없음
		1	홀수
		2	짝수
데이터길이※1	74. dL.	0	7비트
		☆1	8비트
정지비트※1	75. St.	1	1비트
		☆2	2비트

☆은 공장출하시의 설정상태입니다.

※1 특수포맷, 데이터길이, 정지비트는『7. 1F. 2』선택시만 표시됩니다.

『7. 1F. 1』선택시 데이터길이는 8 비트, 정지비트는 2 비트로 설정됩니다.

※2 연속 출력의 데이터 간격은 0.1~1 초입니다.(간격은 계량상태 등에 따라 변동됩니다.)

※3 한 번 영(0) 또는 마이너스(-)표시가 된 후 안정시에 1 회 출력합니다.

9.3 ISO／GLP／GMP 대응의 내용

『A. GLP 1』를 선택한 경우『b. dA. 』의 전에 아래의『A 1out.』~『A3. P.F.』가 표시됩니다.

항목	설정치		내용
교정결과의 출력	A 1out.	0	출력정지
		☆1	결과의 출력
측정데이터의 ISO/GLP/GMP 대응	A2. ad.	☆0	출력정지
		1	대응
인쇄문자	A3. P.F.	☆1	영어표기
		2	일본어(카타카나)표기

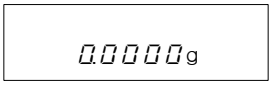
☆은 공장출하시의 설정상태입니다.

9.4 펑션 1 의 설정, 확인

① 펑션 1 의 호출

Function 키를 수 초 간 누릅니다.『Func』라고 표시되면 키를 뗍니다. 최초의 항목표시『1SEt. 1』로 바뀝니다.





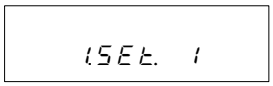


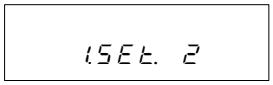
② 기능항목의 선택과 설정의 변경

Function 키를 누르면 다음 기능항목『2. un. 1』표시로 바뀝니다.

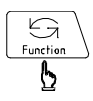
설정을 변경하는 경우는 Zero/Tare 키를 눌러 설정치를 변경합니다.

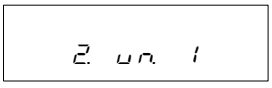


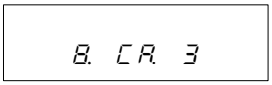




Function 키를 누를 때 마다 각종 기능항목이 표시되므로 확인, 변경할 항목을 선택하여 Zero/Tare 키로 설정의 변경을 합니다.







③ 측정모드로 복귀

Set 키를 누르면 설정을 갱신하고 측정모드로 돌아갑니다



10 펑션 2 의 기능

10.1 펑션 2 의 내용

항목	설정치		내용
ID번호의 설정	1 id	☆0	기능정지
		1	동작
사용분동의 기차 설정	2 a.n.P.	☆0	기능정지
		1	동작
내장분동의 교정※	3 r.CA.	☆0	기능정지
		1	동작
기차의 사용	4 n.E.H.	☆0	사용하지 않음
		1	외부분동에 의한 스팬조정/스팬테스트시에 설정한 기차를 사용함

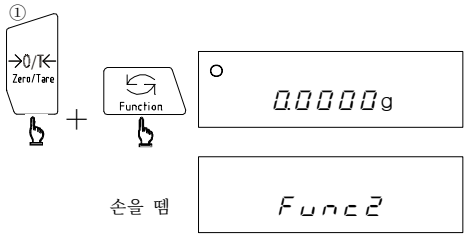
☆은 공장출하시의 설정상태입니다.

※내장분동이 없는 기종에서는『3 r.CA.』는 표시되지 않습니다.

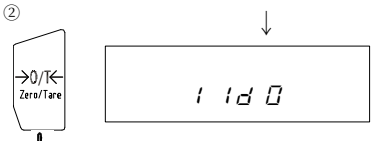
10.2 ID 번호의 설정

ID 번호는 ISO/GLP/GMP 대응의 인쇄를 할 때 사용됩니다. 인쇄가 필요한 경우는 설정 및 확인을 하여 주십시오. ID 번호 표시시에는 표시부 왼쪽 위의『◀』가 점등하고 최대 6 행까지 설정이 가능합니다.『_』는 공란을 표시합니다. 설정할 수 있는 문자는『_』(공란),『0 ~ 9, A ~ F』,『-』입니다.

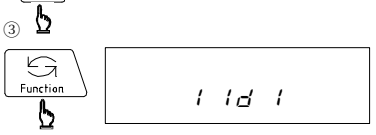
① Zero/Tare 키를 누른 채로 Function 키를 수 초 간 누릅니다.『Func2』가 되면 손을 뗍니다. 표시가『1 id 0』로 바뀝니다.



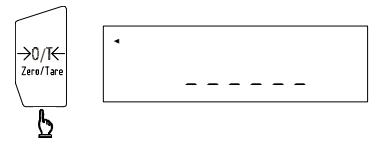
② Zero/Tare 키를 눌러 오른쪽 끝의 값을『1』로 설정합니다.



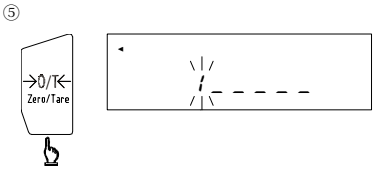
③ Function 키를 누르면 표시가『1 id 1』부터 ID 번호표시※1로 바뀝니다.



④ Zero/Tare 키를 눌러 ID 번호의 설정, 변경을 개시합니다. 우선 왼쪽 끝 행이 점멸합니다. 점멸하고 있는 행이 수치변경이 가능한 행입니다.

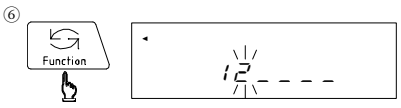


⑤ 점멸행의 수치를 변경합니다.
Zero/Tare 키를 눌러 점멸행의 값을 변경합니다.
누를 때 마다 값이 바뀝니다.



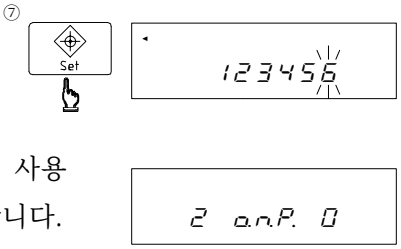
⑥ 점멸행을 이동합니다.

Function 키를 누릅니다. 누를 때 마다 점멸행(변경 가능행)이 오른쪽으로 이동합니다. 오른쪽 끝의 행이 점멸할 때는 점멸행은 왼쪽 끝으로 돌아 옵니다.



⑦ 설정치를 보존합니다.※2

Set 키를 누릅니다. 변경내용을 보존하고 다음 항의 사용 분동의 기차입력 모드『2 a.nP. 0』로 이동합니다.



※1 확인만의 경우는 이 때 Print 키를 누르면 다음 항의『2 a.nP. 0』로 이동합니다.
※2 Print 키를 누르면 설정전의 ID 번호 표시로 돌아갑니다.

10.3 사용분동의 기차설정

기차를 입력하는 것으로 저울을 보다 정확히 교정할 수 있습니다. 아래의 식으로 구한 기차를 입력하여 주십시오.(기차의 단위는 mg)

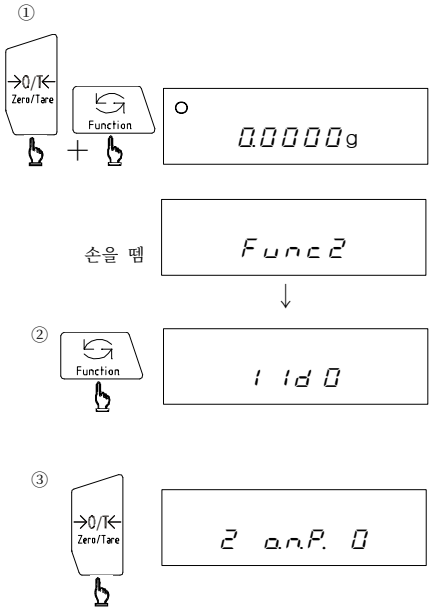
기차 = 실중량 − 공칭값

예) 기차 =220.00012 − 220
= 0.00012g = +0.12mg

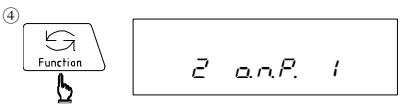
① Zero/Tare 키를 누른 채 Function 키를 수 초 간 눌러『Func2』가 표시되면 손을 뗍니다. 표시가『1 id 0』로 바뀝니다.

② Function 키를 눌러『2 a.nP. 0』을 표시 시킵니다.

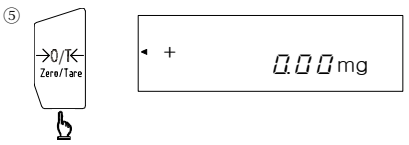
③ Zero/Tare 키를 눌러 오른쪽 끝의 수치를『1』로 합니다.



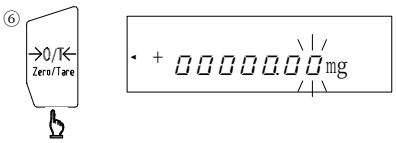
④ Function 키를 눌러 현재의 기차를 표시[※1]시킵니다.



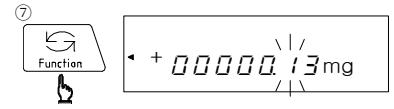
⑤ Zero/Tare 키를 누릅니다. 우선 오른쪽 끝의 행이 점멸합니다. 점멸하고 있는 행이 수치변경이 가능한 행입니다.



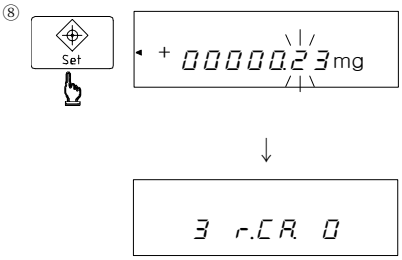
⑥ Zero/Tare 키를 눌러 점멸행의 수치를 설정합니다.



⑦ Function 키를 누릅니다. 누를 때 마다 점멸행은 왼쪽으로 이동합니다. 왼쪽 끝의 부호의 위치가 점멸하고 있을 때는 점멸행은 왼쪽 끝으로 돌아 갑니다.



⑧ Set 키를 누르면 수치를 보존하고 다음 항목의 『3 r.CA 0』로 이동합니다.[※2]。



※1 확인만의 경우는 이 때 Print 키를 누르면 다음 항의『3 r.CA 0』로 이동합니다.
※2 Print 키를 누르면 설정전의 기차표시로 돌아갑니다.

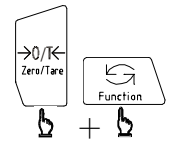
注意

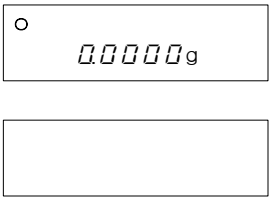
기차는 ±1.50mg 의 범위내로 설정하여 주십시오. 범위를 초과하여 설정한 경우는 『r-Err』라고 표시하고 설정할 수 없습니다.

10.4 내장분동의 교정

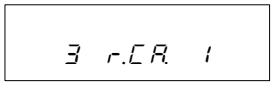
분동내장기종의 분동을 외부분동※1으로 교정하기 위한 기능입니다. 교정을 할 때는 사용 분동의 기차를 설정하여 주십시오.

① Zero/Tare 키를 누른 채 Function 키를 수 초 간 눌러『Func2』가 되면 키를 뗍니다. 표시가『1 id 0』로 바뀝니다.

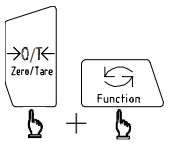




② Function 키를 2번 눌러『3 r.CA 0』로 합니다.

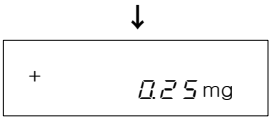


③ Zero/Tare 키를 눌러 오른쪽 끝의 수치를『1』로 합니다.



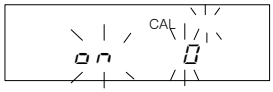


③ Function 키를 눌러『rEF. CAL』로 표시합니다.※2

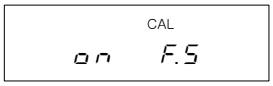


기차의 표시

④ Zero/Tare 키를 누르면서 Function 키를 누르고 즉시 손을 뗍니다.

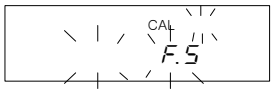


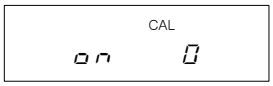
⑤ 설정한 기차의 분동의 기차를 표시한 후※3『on 0』의 점멸, 그 후『on F.S』로 바뀝니다.『on F.S』가 되면 분동을 계량판에 가볍게 올립니다.



분동을 올림

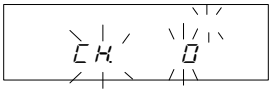
⑥『on F.S』가 점멸하고『on 0』로 바뀝니다.『on 0』가 되면 분동을 내립니다.

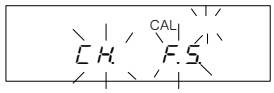


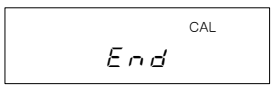


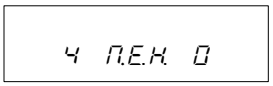
분동을 내림

⑦『CH. 0』의 점멸표시부터『CH. F.S.』표시로 바뀌고 수 초 간 점멸합니다. 그 후『End』를 표시하고 자동적으로 다음 항목『4 NEK 0』으로 이동합니다.









※1 내장분동의 교정에 쓰이는 분동으로는 OIML 규격 E_2 급 (또는 동등)이상의 클래스를 사용하십시오.

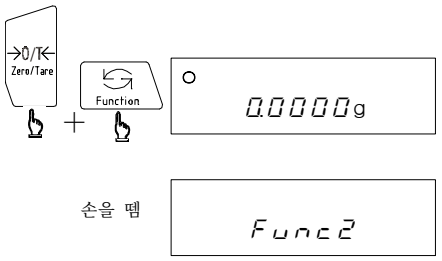
※2 교정을 중단하고자 할 때는 이 때 Print 키를 누릅니다. 다음 항의『4 NEK 0』로 이동합니다.

※3 상세한 내용은「10.3 사용분동의 기차설정」(34 페이지)를 참조하여 주십시오.

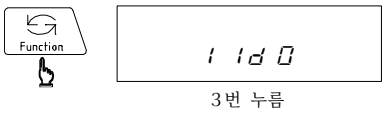
10.5 기차의 사용

외부분동에 의한 스팬조정, 스팬테스트는 사용되는 분동의 기차를 고려한 경우에 설정합니다.

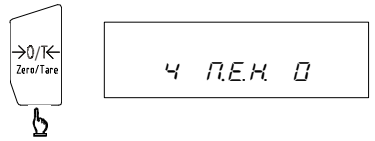
① Zero/Tare 키를 누른 채 Function 키를 수 초 간 눌러『Func2』가 되면 키를 뗍니다. 표시가『1 id 0』로 바뀝니다.



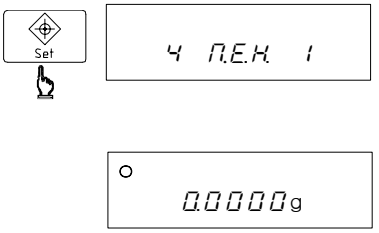
② Function 키를 3 번 눌러『4 n.EH. 0』라고 표시시킵니다.



③ Zero/Tare 키를 눌러 오른쪽 끝의 수치를『1』로 합니다.



④ SET 키를 눌러 측정모드로 돌아갑니다.



주의

「기차를 사용하지 않음 (『0』)」라고 설정한 경우 기차는 자동적으로 0.00mg 로 됩니다.

11 프린터의 사용

11.1 프린터의 설정

① 「9 펑션 1 의 기능」 (30 페이지) 를 참조하여「인터페이스」를『7. IF. 1 』로 설정합니다.

② 프린터의 취급설명서를 참조하여 인쇄기능(인쇄제어)를 저울제어로 설정하여 주십시오. 프린터의 공장출하시 설정은 수동인쇄(프린터 제어)로 되어 있습니다.

③ 저울과 프린터의 보레이트 등의 설정상태를 확인하여 주십시오.

11.2 ISO/GLP/GMP 대응인쇄

① 프린터는 CSP-160 을 사용하여 주십시오.

② 저울의 시각, 날짜를 확인하여 주십시오. (「6 시각· 날짜의 설정))

※ 연호는 서력 4 행으로 인쇄합니다.
인쇄중에는 프린터의 키를 누르지 말아 주십시오.

11.3 교정결과의 기록

① 프린터의 인쇄제어를 저울측으로 설정하여 주십시오.

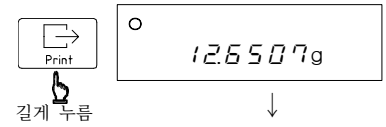
② 「9 펑션 1 의 기능」 (30 페이지) 를 참조하여「대응」항목이 동작,「교정결과의 출력」항목이 결과의 출력으로 설정되어 있음을 확인하여 주십시오.

③ 통상의 스팬조정 또는 스팬테스트를 하여 주십시오. 결과가 출력(인쇄)됩니다.

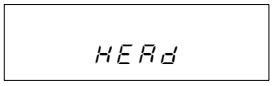
11.4 측정데이터를 ISO/GLP/GMP 대응으로 출력

프린터의 통계연산기능을 사용하기 위해서는 저울과 프린터의 인쇄문자를 맞추어 주십시오.

① 프린터의 인쇄제어를 저울측으로 설정하여 주십시오.

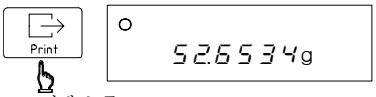


② 「9 펑션 1 의 기능」(30 페이지)를 참조하여「ISO/GLP/GMP 대응」항목이 동작 (『R. GLP 1』),「측정데이터의 ISO/GLP/GMP 대응」항목이 대응 (『R2. o.d. 1』) 에 설정되어 있음을 확인하여 주십시오.



③ 머리말의 출력

Print 키를 수 초 간 누릅니다.『HEAd』라고 표시되면 손을 뗍니다. 머리말이 인쇄됩니다.



머리말의 출력 후 계량데이터를 출력합니다.



④ 꼬리말의 출력

Print 키를 수 초 간 누릅니다.『Foot』라고 표시되면 손을 뗍니다. 꼬리말이 인쇄됩니다.

주의

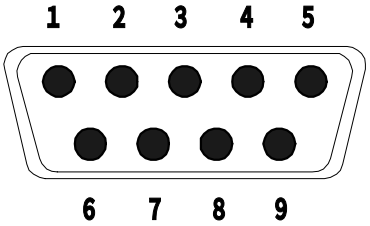
꼬리말은 머리말을 출력한 후에 출력됩니다. 단, 머리말을 출력한 후에「ISO/GLP/GMP 대응」항목,「측정데이터의 ISO/GLP/GMP 대응」항목의 변경이나 저울의 전원을 끊은 경우에는 다시 머리말부터 출력이 됩니다.

12 입출력 조건

12.1 RS232C 출력

1 단자번호와 기능

단자번호	신호명	입출력	기능, 비고
1	–	–	–
2	RXD	입력	수신데이터
3	TXD	출력	송신데이터
4	DTR	출력	HIGH(저울전원 ON 시)
5	GND	–	신호그랜드
6	–	–	–
7	–	–	–
8	–	–	–
9	–	–	–



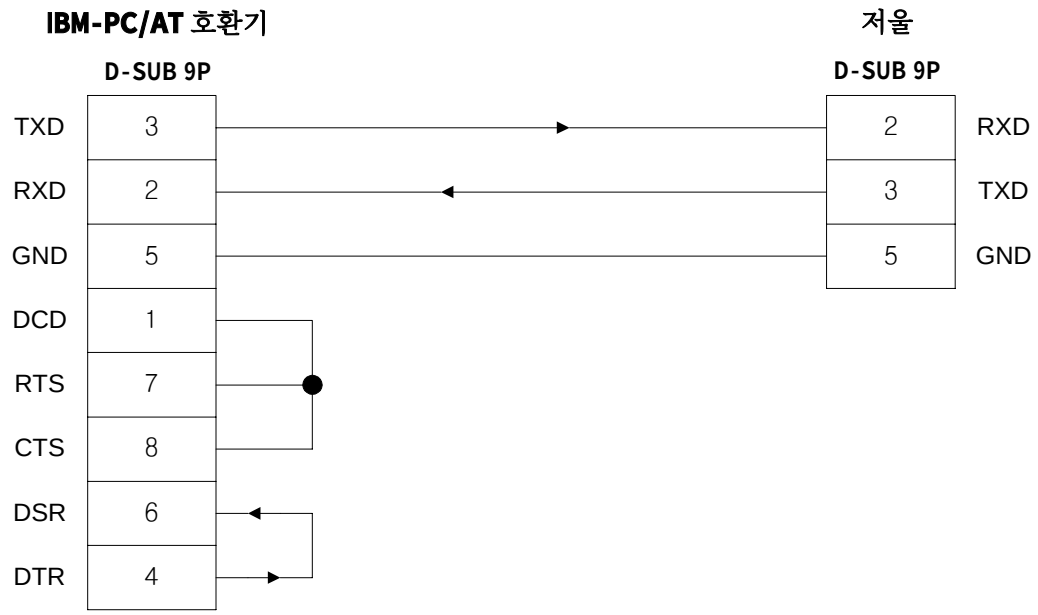
D-SUB 9PIN MALE CONNECTOR : 리어판넬면

주의

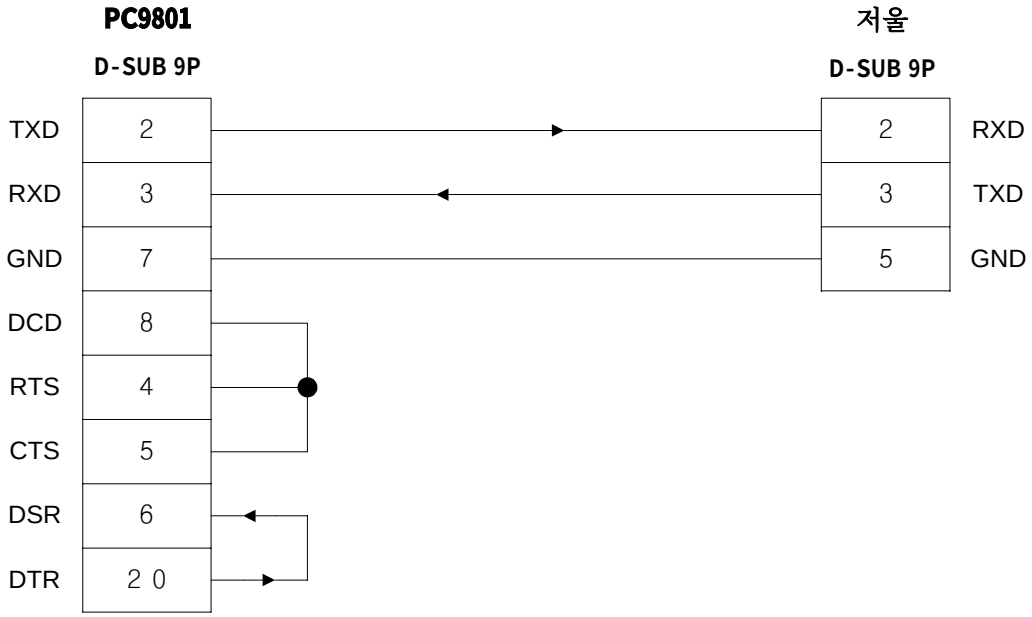
커넥터의 접속은 반드시 AC 어댑터를 빼고 나서 하여 주십시오.

2 저울과 PC 와의 접속

■■■IBM-PC/AT 호환기와의 결선예■■■



■■■PC9801 과의 결선예■■■



3 인터페이스 사양

(1) 전송방식 직렬전송 주보동기식

(2) 전송속도 1200/2400/4800/9600 bps

(3) 전송코드 ASCII 코드(8 비트)

(4) 신호레벨 EIA RS-232C

HIGH 레벨(데이터 논리 0) +5~+15V

LOW 레벨(데이터 논리 1) - 5~-15V

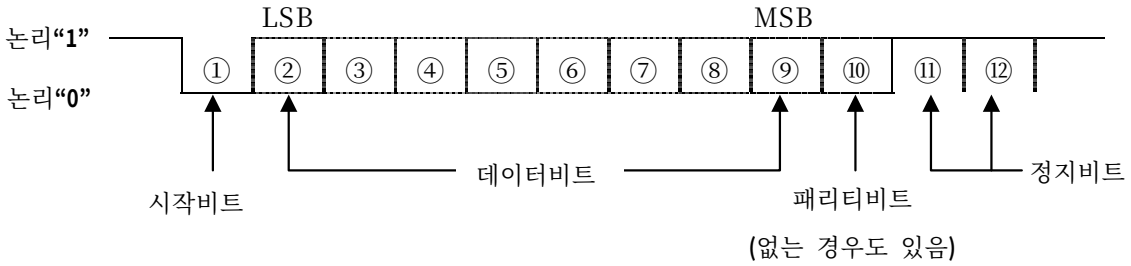
(5) 1 문자 비트 구성 시작비트 1 비트

데이터비트 8 비트

패리티비트 0/1 비트

정지비트 2 비트

(6) 패리티비트 없음/홀수/짝수



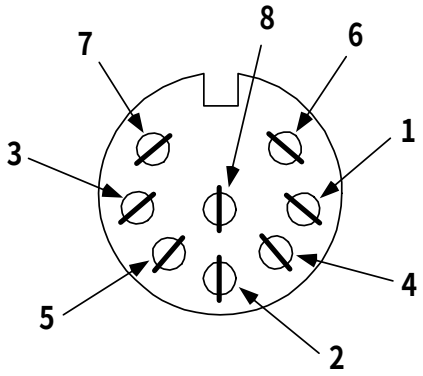
12.2 주변기기 출력

폐사 주변기기를 접속할 수 있습니다.※1

접속 가능한 폐사 주변기기 : CSP-160

1 단자번호와 기능

단자번호	신호명	입출력	기능, 비고
1	EXT.TARE	입력	외부용기제거※2
2	–	–	※3
3	–	–	※3
4	TXD	출력	수신데이터
5	GND	–	신호그랜드
6	–	–	※3
7	–	–	※3
8	–	–	※3



DIN 8P 주변기기 출력용 커넥터

※1 저울과의 접속은 각 기기에 딸린 접속케이블을 사용하여 주십시오.

※2 외부용기제거 입력과 신호그랜드를 접점 또는 트랜지스터 스위치로 접속하면 외부로부터 용기제거(영점설정)을 할 수 있습니다. 접속(ON)시간을 최소한 400ms 이상으로 하여 주십시오. (OFF 시 전압 MAX 15V, ON 시 싱크전류 20A)

※3 내부에 결선되어 있으므로 사용할 수 없습니다.

주의

커넥터의 접속은 반드시 AC 어댑터를 빼고 나서 하여 주십시오.

12.3 통신 텍스트의 종류

본 인터페이스 기능으로 사용하는 텍스트의 종류는 다음의 3 종류입니다.

(1) 출력데이터

저울로부터 외부기기에 출력하는 중량치 등의 데이터

(2) 입력 코맨드

저울을 외부기기로부터 제어하기 위한 코맨드

(3) 응답

입력 코맨드에 대해 저울로부터 출력하는 응답

주의

1 RS232C 출력으로는 (1)~(3)의 모든 통신 텍스트를 사용할 수 있습니다.

2 주변기기 출력으로는 (1)의 출력 데이터만 사용할 수 있습니다.

12.4 출력 데이터

저울 본체의 기능(펑션) 설정을 절환하는 것으로, 다음의 포맷을 선택할 수 있습니다.

(「9 펑션 1 의 기능」 30 페이지 참조)

1 수치 7 행 포맷

터미네이터(CR=0DH, LF=0AH)를 포함하여 15 문자로 구성되어 패리티비트의 부가가 가능합니다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	U1	U2	S1	S2	CR	LF

2 극성(P1 : 1 문자)

P1	코드	내용
+	2BH	데이터가 0 또는 정(正)의 때
-	2DH	데이터가 부(負)의 때
(SP)	20H	데이터가 0 또는정(正)의 때

3 수치 데이터(D1~D8 : 8 문자)

P1	코드	내용
0~9	30H~39H	수치 0~9
•	2EH	소수점(위치는 부동(浮動)) ＊데이터가 정수의 경우는 생략되어 최하행에 공백(SP)가 대신 출력되는 경우가 있음.
(SP)	20H	공백 : 수치선두부분의 0(리딩 제로써프레스)

4 단위(U1, U2 : 2 문자)

U1	U2	코드		의미	표시
M	G	4DH	47H	Milligram	mg
(SP)	G	20H	47H	Gram	g
C	T	43H	54H	Carat	ct
P	C	50H	43H	개수	PCS
(SP)	%	20H	25H	퍼센트	%

5 데이터 종류(S1 : 1 문자)

S 1	코드	내용
T	5 4H	합계치
(S P)	2 0H	데이터종류 지정없음

6 스테터스(S2 : 1 문자)

S 2	코드	내용
S	5 3H	데이터 안정
U	5 5H	데이터 비안정(변동함)
E	4 5H	데이터 에러(S2 이외의 데이터 무효) (" o - Err ", " u - Err " 표시시 등)
(S P)	2 0H	스테터스 지정없음

12.5 기타 출력 데이터

1 인터벌 출력

인터벌 출력 개시· 종료시에 머리말· 꼬리말이 출력됩니다.

(1) 머리말(1 행, 『—)을 15 자분 출력합니다.)

—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(2) 꼬리말(공백행을 2 행 출력합니다.

2 시각출력

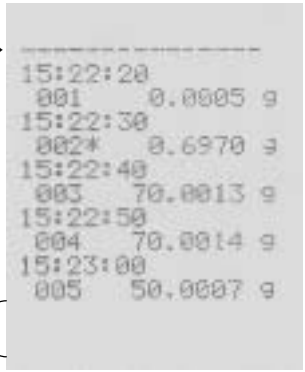
시각출력기능(24 페이지 참조)를 작동시킨 경우 측정 데이터의 앞에 시각이 출력됩니다.

h	h	:	m	m	:	s	s							

※ hh : 시 mm : 분 ss : 초

인터벌 기능과 시각출력 기능을 맞춘 출력예

머리말→



꼬리말

※오른쪽의 출력예는 CSP-160 에 의한 출력입니다.
다른 프린터로 인쇄한 경우 약간 다른점이
있습니다.

12.6 코맨드에 따른 제어

외부기기로부터 코맨드를 코맨드를 저울에 송신하는것에 따라 저울을 외부에서 제어할 수 있습니다. 제어 코맨드로는 다음의 6 종류가 있습니다.

1 용기제거지령 (T△) △ : 스페이스
2 출력제어설정 (O0~OB)
3 날짜출력요구 (DD)
4 시각출력요구 (DT)
5 인터벌 시간설정 (IA)
6 스팬조정· 테스트지령 (C0~C4)

( )내는 뒤에 설명하는 코맨드 본체를 나타냅니다.

1 코맨드 전송방법

(1) 외부기기로부터 코맨드를 저울에 송신합니다. 통신(송· 수신)은 모두 이중방식이므로 저울로부터의 데이터 송신타이밍에 관계없이 코맨드를 송신할 수 있습니다.

(2) 수신한 코맨드를 저울이 정상으로 실행한 때는 저울로부터 정상종료응답, 종료응답, 또는 송신코맨드로 요구된 데이터를 송신합니다. 정상으로 실행할 수 없는 경우 또는 수신한 코맨드가 무효 (에러) 의 경우는 에러종료응답을 송신합니다.
저울이 통상표시상태의 때는 코맨드 전송 후 통상 1 초 이내에 응답을 송신합니다. 또 저울 조작중(펑션설정중 또는 스팬조정중 등의 때)에 코맨드를 수신한 경우는 그 조작 종료 후에 응답을 송신합니다.

(3) 외부기기부터 코맨드를 송신한 경우는 저울로부터의 응답을 수신할 때 까지 다음의 코맨드를 송신하지 말아 주십시오.

2 코맨드 포맷

코맨드는 코맨드 본체, 수치 파라미터 및 터미네이터(CR=0DH, LF=0AH)부터 구성되어 있습니다. 코맨드 본체 및 각 파라미터 사이는 “ ,” (코드 : CH)로 구분됩니다.

코맨드본체<, 수치파라미터>(CR)(LF)

괄호 “ <>” 로 싸여진 부분은 코맨드의 종류에 따라 없는 경우가 있습니다.

(1) 코맨드 본체

2 문자(ASCII 코드)로 코맨드의 내용을 표시합니다.

1	2
C1	C2

(2) 수치 파라미터

인터벌 시간 설정시

2 문자씩의 시분초를”,” 로 구분합니다.

1	2	3	4	5	6	7	8
h	h	,	m	m	,	s	s

※ hh : 시간 mm : 분 ss : 초

3 응답출력

(1) 응답출력의 포맷

터미네이터(CD=0DH, LF=0AH)를 포함하여 5 문자로 구성합니다.

1	2	3	4	5
A1	A2	A3	CR	LF

(2) 응답출력의 종류

A1	A2	A3	코드			내용
A	0	0	41H	30H	30H	정상종료
E	0	1	45H	30H	31H	코맨드 에러(이상 코맨드수신, 기타 에러)
E	0	2	45H	30H	32H	수치 포맷 에러

4 용기제거(영점조정) 지령

코맨드 본체				내용	수치	응답
C1	C2	코드				
T	△	54H	20H	용기제거(영점조정)지령	없음	A00 : 정상종료 E01 : 중량치에 에러가 있어 용기제거 불가

△ : 스페이스

5 출력제어 설정

코맨드 본체				내용	수치	응답
C1	C2	코드				
O	0	4FH	30H	출력 정지 (코맨드의 입력은 가능)	없음	A00 : 정상종료
O	1	4FH	31H	상시 연속 출력		
O	2	4FH	32H	안정시 연속 출력 (비안정시 출력정지)		
O	3	4FH	33H	Print 키를 눌렀을 때 1 회 출력		
O	4	4FH	34H	자동출력		
O	5	4FH	35H	안정시 1 회 출력 (비안정시 출력정지)		
O	6	4FH	36H	안정시 1 회 출력 (비안정시 연속출력)		
O	7	4FH	37H	Print 키를 누른 후 안정시 1 회 출력		
O	8	4FH	38H	즉시 1 회 출력		
O	9	4FH	39H	안정후 1 회 출력		
O	A	4FH	41H	인터벌 기능 출력시간 경과마다 1 회 출력		
O	B	4FH	42H	인터벌 기능 출력시간 경과마다 안정시 1 회 출력		

※ 「O0」~「O7」,「OA」~「OB」코맨드에 의한 제어와 저울 본체의 기능(펑션)설정에 의한 출력제어는 같이 동작합니다.

「O8, O9」코맨드는 저울에의 데이터 요구 코맨드입니다.

※ 한 번「O0」~「O7」,「OA」~「OB」코맨드를 실행한 후에는 다음의 코맨드가 입력될 때 까지 그 상태를 유지합니다. 단, 일단 전원을 끈 후 다시 투입한 경우 출력제어는 초기치(펑션 설정치)로 됩니다.

※ 「OA」,「OB」코맨드가 입력되면 인터벌 기능을 개시하고, 다시 입력하면 종료합니다.

6 각종 데이터 출력 요구※1

코맨드 본체				내용	수치	응답
C1	C2	코드				
D	D	44H	44H	날짜출력	없음	정상시 : 날짜 데이터 E01 : 코맨드 에러
D	T	44H	54H	시각출력		정상시 : 시각 데이터 E01 : 코맨드 에러

*날짜 및 시각 출력 내용에 프린터 제어 코맨드가 부가됩니다.

(1) 날짜의 출력 내용

DATE : mm. dd. yyyy (CR) (LF)

(2) 시각의 출력 내용

TIME : △△△△△hh : mm (CR) (LF)

△:스페이스

※1 펑션의 설정에 따라 연월일의 순서는 바뀝니다.

7 각종 데이터의 설정

코맨드 본체				내용	수치	응답
C1	C2	코드				
I	A	49H	41H	인터벌 시간 설정	인터벌 시간	A00 : 정상종료 E01 : 코맨드 에러

※ 인터벌 시간은 IA, hh, mm, ss 과 같이 코맨드, 시분초의 사이를 ” ,” 로 구분하여 주십시오.

8 스팬 조정· 테스트 지령

코맨드 본체				내용	수치	응답
C1	C2	코드				
C	0	43H	30H	코맨드 입력무효	없음	A00 : 정상종료 E01 : 코맨드 에러
C	1	43H	31H	내장분동에 의한 스팬 조정 (오토 스팬 조정)		
C	2	43H	32H	내장분동에 의한 스팬 테스트		
C	3	43H	33H	외부분동에 의한 스팬 조정		
C	4	43H	34H	외부분동에 의한 스팬 테스트		

9 코맨드의 실제 예

(1) T△(CR)(LF) 용기제거 시킴. (△ : 스페이스)

(2) O1(CR)(LF) 저울을 연속출력으로 설정함.

(3) O0(CR)(LF) 저울의 출력을 정지시킴.

(4) O8(CR)(LF) 저울로부터의 데이터를 출력시킴.

(5) IA, 12,34, 56(CR)(LF) 인터벌 시간을 12 시 34 분 56 초로 설정함.

(6) DD(CR)(LF) 날짜 출력을 함.

(7) DT(CR)(LF) 시각의 출력을 함.

(8) C1(CR)(LF) 내부분동에 의한 스팬 조정을 함.

13 ISO/GLP/GMP 대응출력

CSP-160 을 사용하는 것으로 ISO/GLP/GMP 대응의 스팬 조정· 테스트의 결과, 측정 데이터 등을 인쇄할 수 있습니다.(인쇄예(1)~(6)) 이것은 ASCII 코드로 출력됩니다만 프린터용 코맨드가 출력되는 것이 있으므로 다른 기기를 사용하는 경우는 독자적으로 처리하여 주십시오.

(1) 내장분동에 의한 스팬 조정(오토 스팬 조정)※



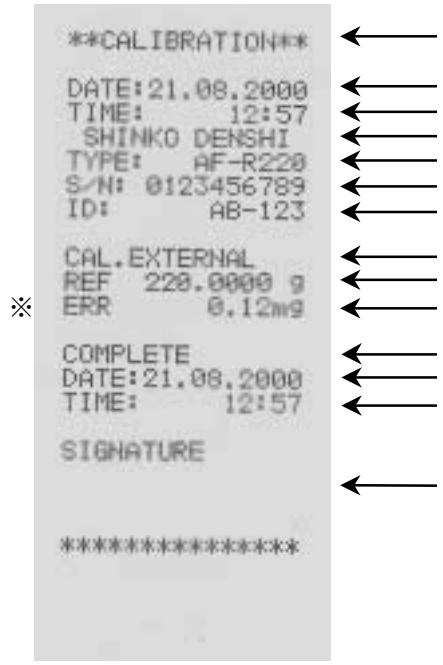
※ 내장분동이 없는 기종에서는 인쇄할 수 없습니다.

(2) 내장분동에 의한 스팬 테스트※



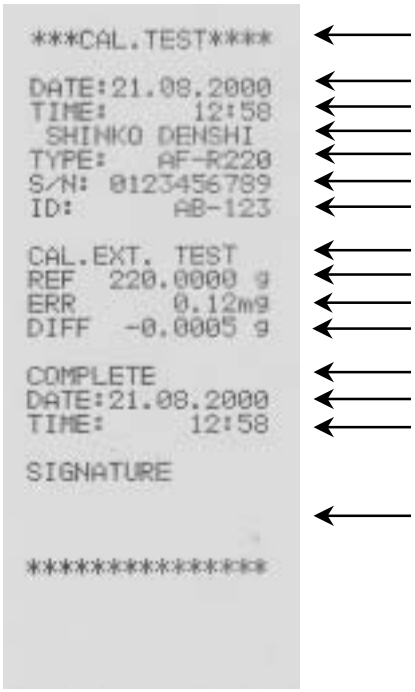
※ 내장분동이 없는 기종에서는 인쇄할 수 없습니다.

(3) 외부분동에 의한 스팬 조정



※ “ ERR” 은 설정한 분동의 기차를 뜻합니다. 그러나 출력은「설정한 기차를 사용함 (『4. M.E.H. 1)) 」으로 설정한 경우(37 페이지 참조)만 됩니다.

(4) 외부분동에 의한 스팬 테스트



※ “ ERR” 은 설정한 분동의 기차를 뜻합니다. 그러나 출력은「설정한 기차를 사용함 (『4 n.E.H 1)) 」으로 설정한 경우(37 페이지 참조)만 됩니다.

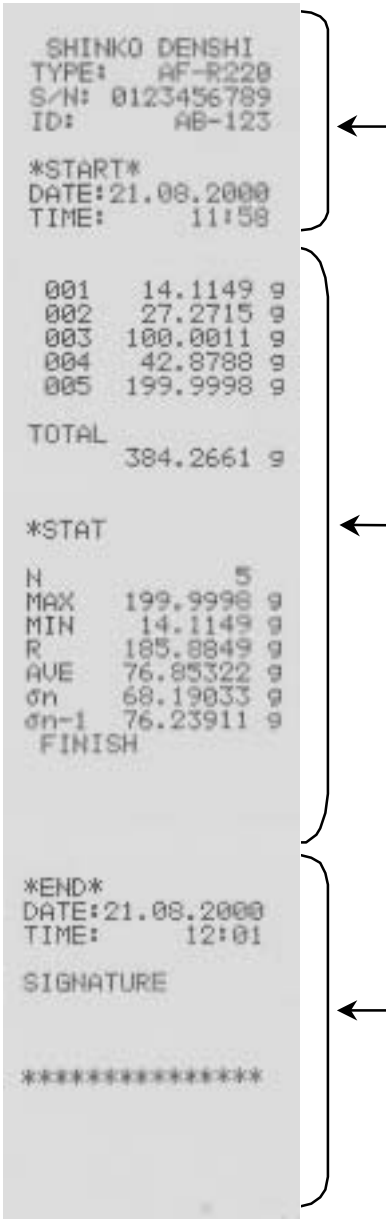
(5) 내장분동의 교정※



※ 내장분동이 없는 기종에서는 인쇄할 수 없습니다.

(6) ISO/GLP/GMP 대응의 측정 데이터

英語出力

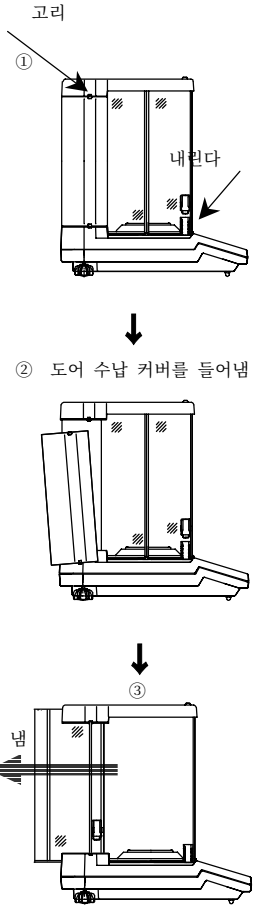


주의

본 출력예는 모두 CSP-160 으로 인쇄한 것입니다. 다른 프린터로 인쇄하는 경우는 상기 출력예와는 약간 차이점이 있습니다.

14 저울의 청소

좌우의 방풍도어와 계량실내의 계량판, 팬베이스, 방풍링, 상판은 간단히 들어낼 수 있어 손쉽게 저울의 청소가 됩니다. 청소는 AC 어댑터를 빼고 나서 하여 주십시오.



1 방풍도어의 제거※1

① 도어를 바깥쪽 노브를 내려 풀린 상태로 합니다.

② 도어 수납 커버를 들어 냅니다. 커버는 위쪽의 고리를 내려 몸쪽으로 기울이면 떨어집니다.

③ 도어를 뒤쪽으로 밀어 들어냅니다.

④ 도어의 조립은 분해의 역순으로 합니다. 이 때 노브에 붙어있는 도어를 안쪽으로 하여 2 장을 겹쳐 조립하여 주십시오.

※1 도어의 형상이 4 장 모두 다르므로 조립 실수의 방지를 위해 가능한한 한 장씩 떼어 내 주십시오.
또한 조립을 위해 도어의 방향에도 주의해 주십시오.

2 계량실 내의 계량판, 팬베이스, 방풍링, 상판의 제거

방풍링을 들어 올립니다. 동시에 팬베이스, 계량판도 함께 들어 낼 수 있습니다.
상판을 들어 낼 때는 양 손으로 상판의 양측을 끼우면서 위로 잡아 올립니다.
조립할 때는 상판→방풍링→팬베이스→계량판의 순서로 하여 조립하여 주십시오.

3 저울의 청소

본체부의 오물은 젖고 부드러운 헝겊 등으로 닦아 주십시오. 클리너는 시판품을 이용할 수 있으나 강력한 용제나 연마제가 들어간 제품은 사용하지 마십시오. 또한 청소시 본체부(기구부)에 액체나 먼지 등이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오.

15 단위 환산표

단위	그램[g]	밀리그램[mg]	캐럿[ct]
1g	1	1000	5
1mg	0.001	1	0.005
1ct	0.2	200	1

※ [ ]내는 표시되는 단위기호입니다.

16 고장이라고 생각 될 때

증상	원인	대응
표시가 점등되지 않음	· AC 어댑터가 접속되어 있지 않음	→AC 어댑터의 접속확인(9)
표시가 상당히 안정되지 않음 M(좌단)의 점멸 상태인 채로 진행되지 않음	· 바람, 진동의 영향을 받고 있음 · 계량대가 흔들림 · 계량판, 용기 또는 계량할 물건이 뭔가에 닿아 있음 · 어떤 원인으로 기구부가 손상됨	→설치 장소를 바꿈 →계량판 주위를 확인함(9) →폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
중량표시에 오차가 발생함.	· 계량판, 용기 또는 계량할 물건이 뭔가에 닿아 있음 · 장시간 경과하여 스팬이 벗어남 · 어떤 원인으로 기구부가 손상됨	→ 계량판 주위를 확인함(9) →저울의 스팬 조정을 함(15) →폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
직선성 불량	· 특성변화나 어떤 이유로 기구부의 조정에 오차가 발생함	→폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
용량에 도달하기 전에 『o-Err』라고 표시됨	· 용기 포함 중량이 용량을 초과함 (계량범위=용기+ 계량물의 중량) · 어떤 원인으로 기구부가 손상됨	→총 중량의 확인 →용기를 확인(20) →폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
『u-Err』표시	· 뭔가가 계량판을 들고 있음 · 계량판(팬베이스)과 저울과의 사이에 이물이 들어있음	→계량판 주위를 확인함. →계량판(팬베이스)을 들어내 본체의 사이를 확인함.
『b-Err』표시	· 정전기나 노이즈의 영향을 받음 · 저울의 전기부가 고장남	→폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
『1-Err』표시	· 기준 분동이 용량의 50% 미만의 경우	→용량의 50% 이상의 분동으로 스팬 조정, 스팬 테스트를 다시 함(15)

( )내는 참조 페이지를 나타냅니다.

증상	원인	대응
『2 - Err』 표시	· 스팬 조정중에 바람, 진동의 영향을 받음	→바람, 진동의 영향을 받지 않는 상태에서 스팬 조정을 다시 함(15) →폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
『3 - Err』 표시	· 계량판에 물건을 올린 상태로 스팬 조정 또는 스팬 테스트를 함	→계량판에 아무것도 없음을 확인하고 스팬 조정, 스팬 테스트를 다시 함(15)
『4 - Err』 표시	· 스팬 조정중에 바람, 진동의 영향을 받음	→ 바람, 진동의 영향을 받지 않는 상태에서 스팬 조정을 다시 함(15) →폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
『A - Err』 표시	· 내장 교정분동장치의 고장	→폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
『C - Err』 표시	· 내장 시계의 고장	→폐사 서비스센터나 구입점에 상담하여 주십시오.
『L - Err』 표시	· 카운팅모드 : 샘플중량이 너무 가벼움 · %모드 : %한계중량 미만으로 함	→카운팅 가능 단중 이상의 샘플로 함 →한계중량치 이상으로 함(27)
『t - Err』 표시	· 가산모드 : 이중 가산을 함 : 마이너스 가산을 함 : 영(0)을 가산함	→가산모드를 다시 함(28)
『r - Err』 표시	· ±1.50mg 의 범위를 초과한 기차를 설정함	→사용 분동을 확인함(기차가 ±1.50mg 의 범위 내의 분동을 사용함)(34)

( )내는 참조 페이지를 나타냅니다.