

Mass Copmparator

취급 설명서

MC-M Series (내장 분동 타입)
MC-10203M / MC-32002M



주의사항 표기 방법

경고 사인의 의미

 주의	이 표기를 무시해서 잘못된 취급을 할 경우, 사람이 상해를 입는 사태 또는 물적 손해의 발생이 상정되는 내용을 나타냅니다.
---	--

그림 기호의 의미

	X 기호는 하지 말아야 할 행동 (금지)을 나타냅니다. 구체적인 금지 내용은 X 안이나 근처에 문자나 그림으로 나타냅니다. 좌측 그림의 경우 「충격 금지」를 나타냅니다.
---	--

기타

주의	올바로 사용하기 위한 주의점에 대한 기술입니다.
어드바이스	「잘못 취급하기 쉬운 경우」나 「본 제품을 사용할 때의 일반적인 어드바이스」에 대한 기술입니다.
안내	기기의 사용에 도움이 되는 정보입니다.

주의

- (1) 이 취급설명서 (이하, 본 문서)의 일부 또는 전부를 한국에이.엔.디(주) (이하 당사)의 서면에 의한 허가 없이 전재/복제/개변/번역을 할 수 없습니다.
- (2) 본 문서의 내용은 추후 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- (3) 본 문서의 내용에 대해 이상한 점이나 오류, 누락 등이 있을 경우 당사로 연락해 주십시오.
- (4) 당사에서는 본 제품의 운용을 이유로 하는 손실, 손실 이익 및 본 제품의 결함에 의해 발생하는 직접, 간접, 특별, 또는 필연적인 손해에 대해서, 해당 손해가 발생할 가능성이 있다고 고지된 경우더라도 일절 책임을지지 않습니다. 또한 제삼자를 통한 권리 주장에 대한 책임도 지지 않습니다. 동시에 소프트웨어나 데이터의 손실 책임도 일절지지 않습니다.

© 2025 한국에이.엔.디(주)

- ☐ Microsoft®, Windows®, Word®, Excel®은 마이크로소프트 그룹의 기업 상표입니다.
- ☐ Bluetooth®의 워드 마크와 로고는 Bluetooth SIG, Inc.가 소유하는 등록 상표이며, 당사의 마크 사용은 라이선스에 근거하고 있습니다.
- ☐ iOS는 Apple Inc.의 OS 명칭입니다. iOS는 Cisco의 미국 및 기타 국가에서의 상표 또는 등록 상표이며, 라이선스에 근거하여 사용되었습니다.
- ☐ Apple, Apple의 로고, iPhone은 Apple Inc.의 상표입니다.
- ☐ App Store는 Apple Inc.의 서비스 마크입니다.
- ☐ Android™ 및 Google Play, Google Play 로고는 Google LLC의 상표입니다.

목 차

1. 서두	8
1.1. 특징	8
2. 제품 구성 (각부 명칭), 설치와 주의	9
중심 조정판 (AX-MC10K/30KPAN) 장착 방법	10
2.1. 조립/설치	11
2.2. 계량 전 주의사항 (설치 조건과 계량 준비)	12
2.3. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)	13
2.4. 계량 후 주의사항 (제품의 메인テナンス)	13
2.5. 전원 에 대한 주의	13
3. 표시와 키 기본 조작 (기본 동작)	14
4. 계량	16
4.1. 단위 (모드) 선택	16
4.2. 기본적인 계량 (g, kg, ct)	16
4.2.1. 보다 안정된 계량을 위해	17
4.2.2. 질량 비교기로 사용할 경우	18
4.2.3. 자동 시스템에 적용할 경우	18
4.3. 개수 계량 (PCS)	19
4.4. % 계량 모드 (퍼센트 계량 모드)	21
5. 충격 검출 기능 ISD	22
5.1. 충격 이력의 기록	22
5.2. 충격 이력의 출력	23
6. 환경 설정/전자 제어 하중 (ECL)을 통한 자가 점검 기능	24
6.1. 환경 설정	24
6.2. 자가 점검 기능/ECL을 통한 최소 계량값 (참고값) 자동 설정	25
7. 감도 조정/캘리브레이션 테스트	27
7.1. 자동 감도 조정	28
7.1.1. 지정 시간 입력	29
7.1.2. 지정 시간 클리어	30
7.1.3. 인터벌 시간 설정	31
7.2. 내장 분동에 의한 감도 조정	33
7.3. 외부 분동에 의한 감도 조정	34
7.4. 분동값을 설정하는 순서	35
7.5. 내장 분동값 보정	36
7.5.1. 내장 분동값 보정 AUTO	37
7.6. 외부 분동에 의한 캘리브레이션 테스트	38

8. 기능 선택과 초기화	39
8.1. 기능 선택	39
8.2. 초기화	41
8.2.1. 초기화 (모든 항목)	41
8.2.2. 초기화 (내부 설정만)	42
9. 내부 설정	43
9.1. 설정 방법	43
9.2. 항목 리스트	45
9.2.1. 내부 설정 정보 출력	53
9.3. 환경/표시의 해설	55
9.4. 날짜/시간의 확인과 설정 방법	57
9.5. 컴퍼레이터 해설	58
9.6. 어플리케이션 해설	69
9.6.1. 일반 계량 모드	69
9.6.2. 최대 용량 인디케이터	69
9.6.3. 통계 연산 기능	69
9.6.4. GROSS/NET/TARE 모드	69
9.7. 단위 등록의 해설	70
10. GLP와 ID 번호	74
10.1. 주 용도	74
10.2. ID 번호 설정	75
10.3. GLP 출력	75
11. 데이터 메모리 기능	79
11.1. 단위 질량 저장	80
11.1.1. 데이터 메모리 기능 (단위 질량)의 준비	80
11.1.2. 단위 질량 데이터의 등록 방법	83
11.1.3. 단위 질량 데이터의 호출 방법	86
11.2. 계량값 및 감도 조정 이력 저장	87
11.2.1. 데이터 메모리 기능 (계량값 및 감도 조정 이력)의 준비	87
11.2.2. 계량 데이터 저장 (등록)	88
11.2.3. 계량 데이터의 표시 및 출력	90
11.2.4. 계량 데이터의 일괄 출력	91
11.2.5. 계량 데이터의 일괄 삭제	93
11.2.6. 감도 조정 이력의 저장과 출력	94
11.2.7. 이력 삭제 방법	96
11.3. 컴퍼레이터 설정값 저장	97
11.3.1. 데이터 메모리 기능 (컴퍼레이터 설정값)의 준비	97

11.3.2. 컴퍼레이터 데이터 등록 방법	98
11.3.3. 컴퍼레이터 상/하한값을 간단하게 불러오는 방법 (간단 선택 모드)	101
11.4. 용기값 저장	102
11.4.1. 데이터 메모리 기능 (용기값)의 준비	102
11.4.2. 용기값 등록 방법	103
11.4.3. 용기값을 간단하게 불러오는 방법 (간단 선택 모드)	107
12. 통계 연산 기능	109
12.1. 통계 연산 기능의 준비	110
12.2. 통계 연산 기능 사용 방법	113
13. GROSS/NET/TARE 기능	118
13.1. GROSS/NET/TARE 기능의 준비	118
13.2. GROSS/NET/TARE 기능의 사용 예	122
14. 최소 계량값 경고 기능	123
14.1. 최소 계량값 경고 기능의 준비	124
14.2. 최소 계량값의 입력과 출력	126
14.2.1. 최소 계량값의 입력 방법	126
14.2.2. 최소 계량값의 확인과 변경 방법	134
14.2.3. 설정값을 일괄 출력하는 순서	135
14.2.4. 설정된 최소 계량값의 일괄 출력 예	136
14.3. 최소 계량값 미만일 때의 데이터 출력	138
15. 패스워드 기능	140
15.1. 패스워드 기능의 준비	142
15.2. 계량 시작 시의 패스워드 입력 방법	144
15.3. 로그아웃 방법	147
15.4. 패스워드 등록 (변경)	147
15.5. 패스워드 삭제 방법 (사용자만)	150
15.6. 패스워드를 분실한 경우	151
16. 반복성 확인 기능	152
17. 인터페이스 사양	154
17.1. RS-232C	154
17.2. USB	155
18. 주변 기기와의 접속	156
18.1. 주변 기기와의 접속에 필요한 케이블	156
18.2. 데이터 출력 방법에 대해	157
18.3. 복수의 주변 기기를 동시에 접속할 때의 구체적인 예	159
19. 프린터로의 계량값 인쇄	164
19.1. AD-720Ti의 경우	164

19.1.1. 계량값만 인쇄할 경우	164
19.1.2. 계량값에 저울의 시계 기능에 의한 날짜/시간이나 ID 번호 등을 추가할 경우	165
19.1.3. 계량값 이외의 정보를 출력할 경우	165
19.2. AD-8126의 경우	166
19.2.1. 공통 설정	166
19.2.2. 계량값 인쇄 방법에 대응되는 저울 설정	166
20. PC와의 접속	167
20.1. 쿼크 USB 모드	167
20.2. 가상 COM 모드	170
20.3. RS-232C	174
20.4. 데이터 통신 소프트웨어 WinCT	175
20.5. 저울 내부 설정 툴 WinCT-ParamSet	176
20.6. 저울 계량 속도 조정 소프트웨어 WinCT-GXA-Filter	177
21. 데이터 출력 해설	178
21.1. 데이터 출력 모드	178
21.1.1. 데이터 출력 방법에 대해	180
21.2. 계량 데이터 포맷	181
21.3. 계량 데이터 포맷의 출력 예	186
22. 커맨드	188
22.1. 제어 커맨드	188
22.2. <AK> 코드와 에러 코드	191
22.3. 커맨드 사용 예	192
23. UFC 기능	199
23.1. UFC 프로그램 커맨드	199
23.2. UFC 프로그램 커맨드 작성 예	201
24. 키 잠금 기능	202
24.1. 모든 키 스위치 잠금	202
24.2. 지정된 키 스위치 잠금	202
25. 저울의 소프트웨어 버전 확인 방법	203
26. 메인터넌스	203
26.1. 청소	203
27. 트러블 슈팅	204
27.1. 저울의 동작 확인이나 측정 환경, 측정 방법 확인	204
27.2. 에러 표시 (에러 코드)	205
27.3. 수리 의뢰	208
28. 사양	209
28.1. 공통 사양	209

28.1.1. 기능	209
28.1.2. 크기, 본체 질량	209
28.2. 개별 사양	210
29. 외형 치수도	211
30. 전용 옵션/주변 기기	212
30.1. 옵션	212
30.2. 주변 기기	214

1. 서두

한국에이.엔.디(주)의 제품을 구매해 주셔서 대단히 감사합니다.

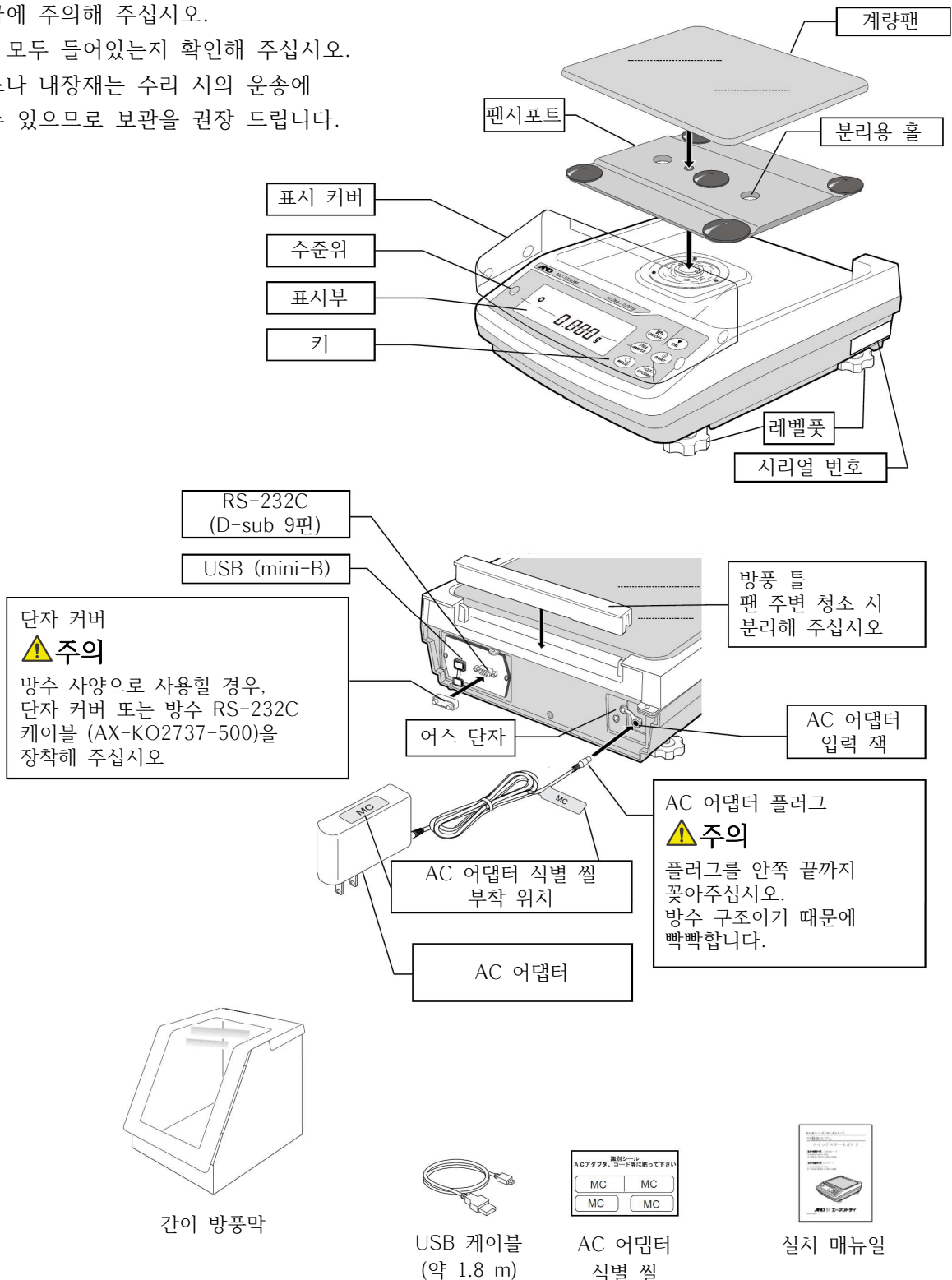
MC-M 시리즈 질량 비교기를 이해하고 충분히 활용할 수 있도록 사용 전에 본 문서를 꼭 읽어 주십시오.

1.1. 특징

- ☐ 기존 정밀 발란스의 최소 눈금보다 한 자리 더 자세하게 표시합니다. 때문에 OIML F1급 분동 관리에 사용할 수 있습니다.
- ☐ 무거운 용기를 올린 상태에서 미량의 분체나 액체를 계량할 수도 있습니다.
- ☐ 질량 비교기로 사용할 경우, 액세서리로 설정되어 있는 중심 조정판을 이용하여 편심 오차를 줄이면 보다 정밀하게 계량할 수 있습니다.
- ☐ 분동을 사용하지 않고 자동으로 반복성 성능을 평가하는 자가 점검 기능을 탑재했습니다.
(자동 제어 하중 : ECL)
- ☐ 질량 센서에 가해지는 충격을 검출, 충격의 정도를 표시, 저장할 수 있습니다.
(충격 검출 기능 : ISD)
- ☐ 계량값이나 감도 조정 결과, 복수의 단위 질량 (개수 모드에서 샘플 1개에 해당하는 질량)을 저장할 수 있는 데이터 메모리 기능을 탑재했습니다. (계량값의 경우 최대 200개 기억)
- ☐ MC-M 시리즈는 자동으로 내장 분동을 통해 감도 조정 (자동 감도 조정)을 할 수 있습니다.
(온도 변화, 특정 시간, 일정 시간별[인터벌 시간])
- ☐ 저울의 감도 조정 등 GLP/GMP 등에 대응되는 출력이 가능합니다.
별매 프린터를 이용하여 감도 조정 결과를 기록으로 남길 수 있습니다.
GLP는 「의약품의 안전성 시험 실시에 관한 기준」(Good Laboratory Practice)
GMP는 「제조 관리 및 품질 관리 규칙」(Good Manufacturing Practice)입니다.
- ☐ 시계 기능이 내장되어 있어 날짜/시간을 포함해서 계량값을 출력할 수 있습니다.
(시간 설정 변경을 관리자만 할 수 있도록 제한할 수도 있습니다 - 패스워드 기능)
- ☐ 미리 설정된 상한값/하한값과 계량값을 비교하여 비교 결과를 HI OK LO 로 표시할 수 있어 합격/불합격 판정, 등급 구분용으로 이용할 수 있습니다. (설정에 따라 5단계 비교도 가능)
- ☐ 최대 용량에 대한 사용 잔량을 알 수 있는 최대 용량 인디케이터 기능이 있습니다.
- ☐ 동물 계량에도 대응 가능한 표시 홀드 기능이 있습니다.
- ☐ 비중 측정, 자성체 측정에 사용할 수 있는 언더 후크를 표준 내장하고 있습니다.
- ☐ 패스워드 기능을 통해 저울의 사용자나 내부 설정 변경을 제한할 수 있습니다.
- ☐ 키 잠금 기능을 통해 키 조작을 비활성화하고, 외부 기기를 통한 커맨드로만 동작시킬 수 있습니다.
- ☐ 계량값이나 데이터를 출력하는 RS-232C 인터페이스와 USB 인터페이스를 표준 내장하고 있습니다.
또한 데이터 통신 소프트웨어 WinCT를 통해 Windows PC와 간편하게 통신할 수 있습니다.
WinCT 최신판은 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.
Windows는 미국 및 그 외의 국가에서의 미국 Microsoft Corporation의 등록 상표 또는 상표입니다.

2. 제품 구성 (각부 명칭), 설치와 주의

본 제품은 정밀 기기이므로 개봉
시의 취급에 주의해 주십시오.
부속품이 모두 들어있는지 확인해 주십시오.
포장 박스나 내장재는 수리 시의 운송에
사용될 수 있으므로 보관을 권장 드립니다.



주의

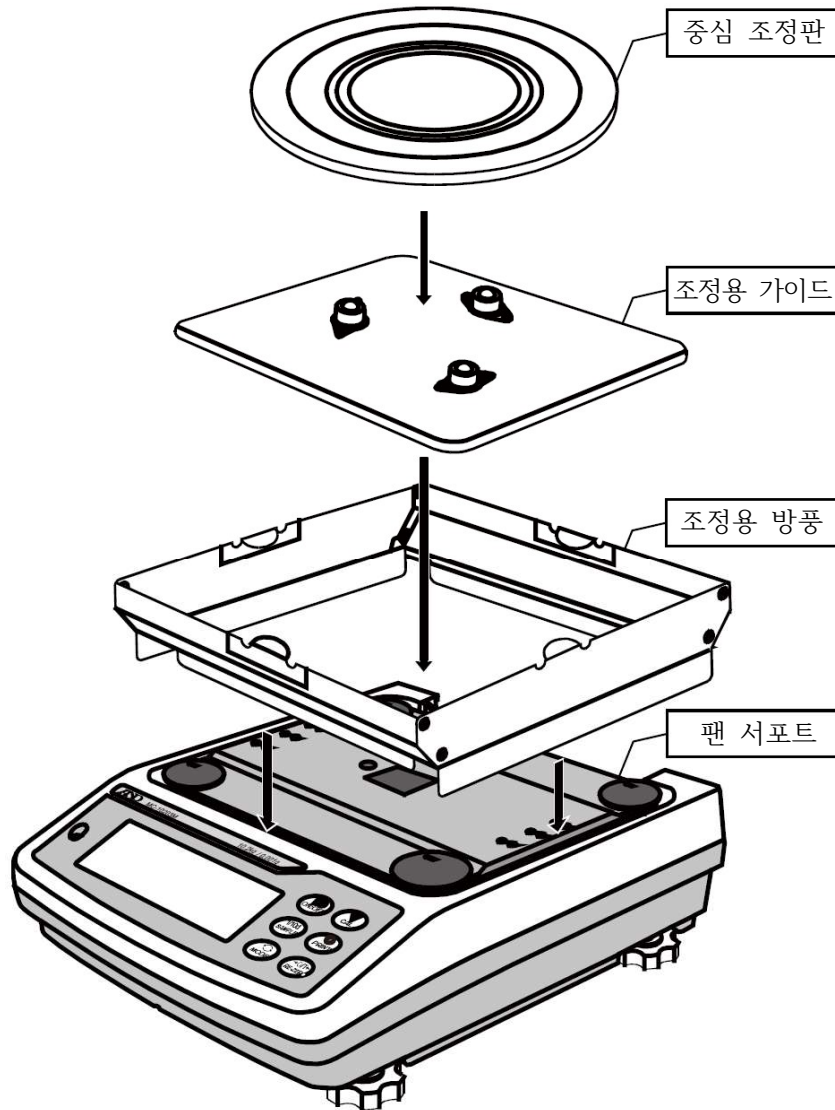
- ☐ 지정된 전용 AC 어댑터를 사용해 주십시오.
- ☐ 동봉된 AC 어댑터를 다른 기기에 접속하지 말아 주십시오.
- ☐ 잘못된 AC 어댑터를 사용할 경우 저울 및 기타 기기가 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.

중심 조정판 (AX-MC10K/30KPAN) 장착 방법

주의 작업 중 저울의 센서부에 과하중을 가하지 않도록 주의해 주십시오.

□ 질량 비교기로 사용할 경우, 액세서리로 설정되어 있는 중심 조정판을 이용하여 편심 오차를 줄이면 보다 정밀하게 계량할 수 있습니다. 또한 중심 조정판은 별매품입니다.

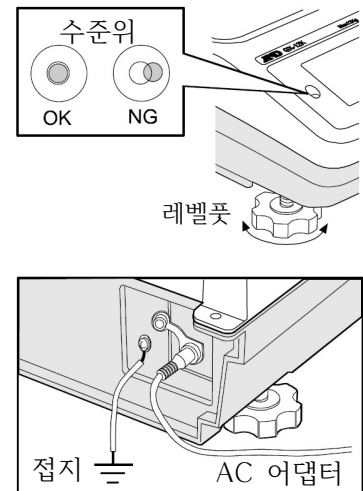
- ① 저울 본체에 팬 서포트를 올립니다. 본체의 틀을 이용해서 조정용 방풍을 놓습니다.
팬 서포트 위에 조정용 가이드를 올리고 그 위에 중심 조정판을 올립니다.



주의 계량판을 중심 조정판으로 변경했을 때는 반드시 감도 조정을 실행해 주십시오.
(「7. 감도 조정/캘리브레이션 테스트」 참조)

2.1. 조립/설치

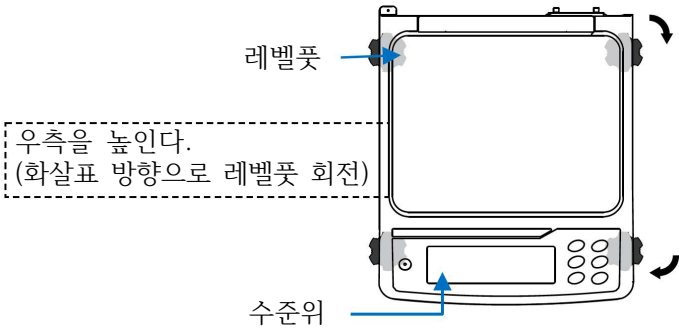
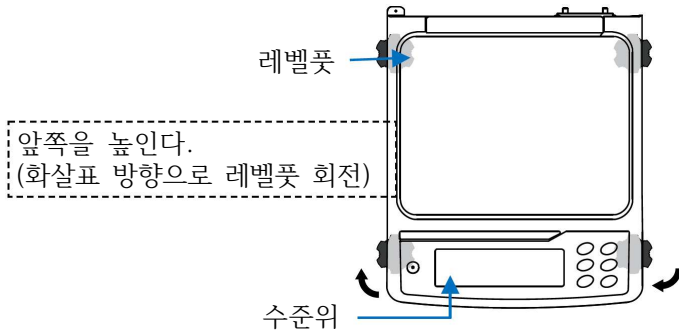
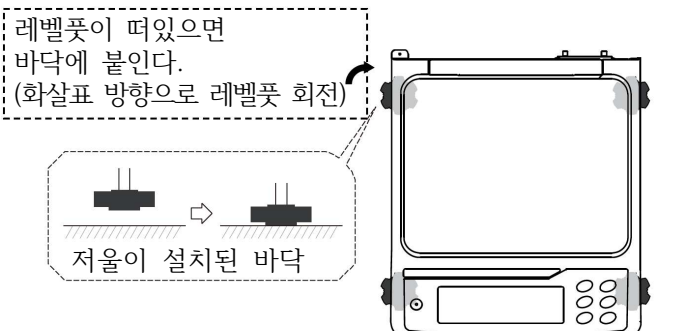
- ① 저울을 설치할 장소는 후술할 「주의」를 고려해 주십시오.
- ② 저울 본체에 「팬 서포트», 「계량팬」 등을 놓습니다.
「2. 제품 구성 (각부 명칭), 설치와 주의」 참조)
- ③ 수준위의 붉은 원 안에 기포가 들어가도록 레벨풋을 돌려 저울의 수평을 맞춰 주십시오.
- ④ 저울 후면의 AC 어댑터 입력 잭에 AC 어댑터를 꽂고, 반대편 플러그를 콘센트에 꼽습니다.
(보다 정밀한 측정을 위해 어스 단자로 접지를 잡고, 사용 전에 1시간 이상 통전해 주십시오)



수준위 조정 방법

예) 기포가 수준위의 좌측 상단에 있는 경우의 순서

○ 수준위 원 ● 기포

수준위	순서	레벨풋 조정 방법
 저울 본체의 좌측이 높게 기울어 있습니다.	① 좌우 경사 조정 레벨풋을 돌려 높이를 조정합니다. (이 예에서는 우측 그림과 같이 우측을 높입니다)	 우측을 높인다. (화살표 방향으로 레벨풋 회전)
 저울 본체의 뒤쪽이 높게 기울어 있습니다.	② 전후 경사 조정 레벨풋을 돌려 높이를 조정합니다. (이 예에서는 우측 그림과 같이 앞을 높입니다)	 앞쪽을 높인다. (화살표 방향으로 레벨풋 회전)
 수평입니다.	③ 레벨풋 확인 모든 레벨풋이 바닥에 닿았는지 확인합니다. 바닥에서 떠있는 경우 레벨풋을 돌려 붙입니다. 수준위의 원에서 기포가 벗어나지 않도록 주의해 주십시오.	 레벨풋이 떠있으면 바닥에 붙인다. (화살표 방향으로 레벨풋 회전) 저울이 설치된 바닥

2.2. 계량 전 주의사항 (설치 조건과 계량 준비)

제품의 성능을 충분히 끌어내기 위해 아래의 설치 조건을 맞춰 주십시오.

- ☐ 본 제품은 최고 분해능 1/10,000,000의 고정밀 질량 비교기입니다. 설치 장소의 온도 변화, 압력 변동, 진동, 바람, 정전기 등의 영향을 받기 쉽습니다. 특히 내장 분동을 이용한 감도 조정 시에는 저울의 최소 눈금보다 한 자리 더 정밀한 값을 읽어들이어 동작하므로 상기 오차 요인에 주의하며 안정된 환경에서 작업해 주십시오.
- ☐ 이상적인 설치 조건은 $20\pm2^{\circ}\text{C}$, 습도 45 ~ 60%RH의 안정된 환경입니다.
- ☐ 분진이 적은 실내에 설치해 주십시오.
- ☐ 저울은 견고한 곳에 놓아주십시오. (석정반, 스톤 테이블이 이상적입니다)
- ☐ 설치 장소는 방 안에서 진동이 계량에 영향을 미치기 어려운 곳으로 선택해 주십시오. 진동은 방의 중앙보다 구석 쪽이 적으며, 건물의 2층, 3층보다 1층에서 더 적어지는 경향이 있습니다.
- ☐ 에어컨 등의 바람이 직접 닿지 않는 장소에 제품을 설치해 주십시오.
- ☐ 직사광선이 닿지 않는 장소에 제품을 설치해 주십시오.
- ☐ 자기를 띤 기기에서 떨어뜨려 제품을 설치해 주십시오.
- ☐ 정전기 발생이 예상되는 경우, 정전기 측정기나 이온나이저를 이용해 주십시오.
- ☐ 수준위의 검은 원 안에 기포가 들어갈 수 있도록 레벨 폼을 돌려 수평을 맞춰 주십시오.
- ☐ 사용 전에는 반드시 1시간 이상 통전해 주십시오. (AC 어댑터를 전원에 접속한 상태)
- ☐ 처음 제품을 사용하거나 사용 장소를 변경한 경우에는 저울이 실온이 되도록, 못해도 6시간 이상, 가능하다면 연속 통전 상태로 둔 후 감도 조정을 진행해 주십시오. 자세한 내용은 「7. 감도 조정/캘리브레이션 테스트」를 참조해 주십시오.
- ☐ 저울의 방진/방수 레벨은 IP65에 상당하며, 제2특성 숫자인 5는 「물을 직접 흘릴 때 영향을 받지 않음」에 해당합니다. 강한 수압으로 씻거나 계량팬을 분리한 상태에서의 물청소, 물 안에 집어넣는 등의 행동은 저울 내부에 물이 침투하여 고장의 원인이 됩니다.
- ☐ 온수로 청소할 경우, 저울 내부에서 결로가 발생하여 부품이 열화될 수 있습니다. 또한 수증기가 저울 내부로 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
- ☐ 저울을 방진/방수 환경에 설치하여 사용할 경우, 「AC 어댑터 입력 잭에 AC 어댑터 플러그가 끝까지 들어갔는지», 「RS-232C 단자에 단자 커버가 장착되어 있는지, 또는 방수 RS-232C 케이블 (AX-KO2737-500)이 장착되어 있는지», 「USB 단자에 캡이 장착되어 있는지, 또는 USB 케이블이 끝까지 들어갔는지」를 미리 확인해 주십시오.
- ☐ 데이터 통신용 RS-232C 인터페이스를 방진/방수 사양으로 사용하려면 별매의 방수 RS-232C 케이블 (AX-KO2737-500)을 사용해 주십시오. 일반 RS-232C 케이블을 사용하면 방수 사양이 되지 않습니다.
- ☐ 계량팬 주위의 방풍 틀이 계량팬에 닿지 않았는지 확인해 주십시오.

계량부의 움직임으로 인한 오차

- ☐ 본 제품은 이동하지 않는 상태에서 성능을 보증합니다. 저울이 이동하는 시스템 등에 적용했을 경우, 아래 사항에도 주의해서 사전 점검을 충분히 진행해 주십시오.
 - 저울을 움직인 경우, 충격에 의해 파손될 수 있습니다. 또한 움직인 직후에는 계량값이 안정되지 않습니다. 급격한 이동/정지/충격을 피하고 계량 데이터 취득 시에는 계량값이 안정될 때까지 충분히 기다려 주십시오.
 - 이동 장치는 저울의 수평을 유지할 수 있도록 설계해 주십시오. 수평이 틀어진 경우, 영점이나 감도가 어긋나므로 영점 조작이나 감도 조정을 실시해 주십시오.
 - 진동의 영향을 피하기 위해 이동용 플레이트는 가동부의 유격을 최소화 하는 등 진동을 잘 받지 않도록 설계해 주십시오.

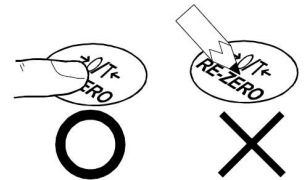
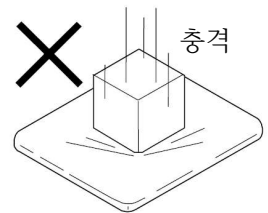
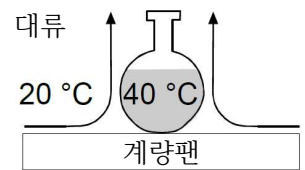
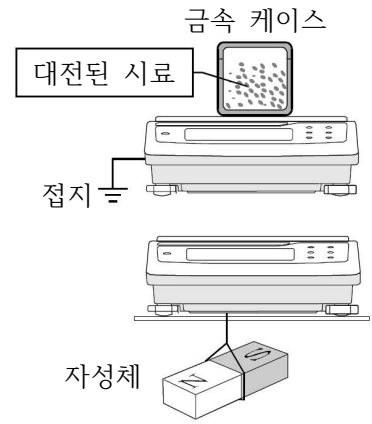
주의

- ☐ 부식성 가스, 인화성 가스가 있는 곳에 설치하지 말아 주십시오.
- ☐ 지정된 전용 AC 어댑터를 사용해 주십시오.
- ☐ 잘못된 AC 어댑터를 사용할 경우 저울 및 기타 기기가 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.

2.3. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)

정확하게 계량하려면 아래의 사항에 주의해 주십시오.

- 정전기의 영향에 의해 계량 오차가 발생할 수 있습니다. 주변 습도가 45%RH 이하가 되면 플라스틱 등의 절연물은 정전기를 띠기 쉬워집니다. 필요에 따라 아래와 같이 대처해 주십시오.
또한 어스 단자를 사용하여 제품을 접지해 주십시오. 어스 단자의 위치는 「2.1. 조립/설치」를 참조해 주십시오.
- 별매품인 이오나이저 AD-1683A를 사용해 시료의 정전기를 직접 제거해 주십시오.
- 저울 설치 장소의 상대 습도를 높여 주십시오.
- 시료를 전도성 금속 용기 등에 넣어 계량해 주십시오.
- 플라스틱 등의 대전물은 물기가 있는 천으로 닦아 정전기를 억제해 주십시오.
- 자기의 영향에 의해 계량값에 오차가 발생할 수 있습니다.
자성체 (철 등)를 측정할 경우, 언더 후크 계량 등의 방법을 통해 본체와 시료를 떨어뜨려 주십시오.
- 주변 온도와 계량물 (용기 포함)의 온도에 차이가 있으면 계량 오차가 발생할 수 있습니다. 예를 들어 실온 20℃일 때 40℃의 플라스크 주변에는 대류가 발생하여 본래 무게보다 가볍게 표시됩니다. 계량물이나 용기는 되도록 주변의 온도와 맞춘 후 측정해 주십시오.
- 계량 조작은 신속하고 조심스럽게 해주십시오. 측정에 시간이 걸리면 시료에 포함된 수분의 증발이나 흡습이 일어나 오차 요인이 커집니다.
- 계량 팬에 시료를 올릴 때는 충격을 주거나 최대 용량을 넘어서는 하중을 가하지 말아 주십시오. 또한 계량물은 팬 중앙에 올려 주십시오.
- 키를 누를 때는 팬 등 끝이 날카로운 것으로 누르지 마시고, 손으로 키 정중앙을 눌러 주십시오.
- 측정 오차를 없애기 위해 계량 전에 반드시 [RE-ZERO] 키를 눌러 주십시오.
- 측정 결과에는 공기의 부력 오차가 포함되어 있습니다.
공기의 부력은 시료의 부피나 대기압, 온도, 습도에 따라 다릅니다.
정밀한 계량 시에는 부력을 보정해 주십시오.
- 계량팬 주위에 이물 (가루, 액체, 금속 조각 등)이 들어가지 않도록 해주십시오.
- 정밀 측정 시에는 간이 방풍막을 사용해 주십시오.



2.4. 계량 후 주의사항 (제품의 메인テナンス)

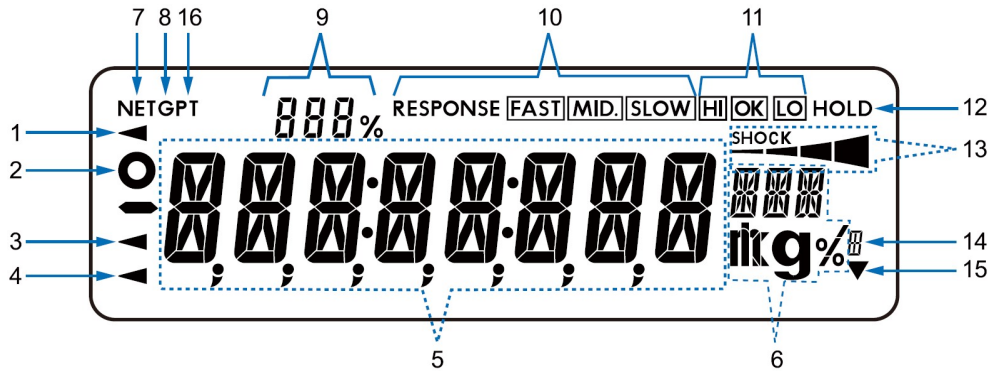
- 제품에 충격을 가하거나 떨어뜨리지 말아 주십시오.
- 제품을 분해하지 말아 주십시오. 저울 내부로 이물 (가루, 액체 등)이 들어가지 않도록 해주십시오.
- 강력한 유기용제로 청소하지 말아 주십시오. 청소 시 중성세제를 묻힌 부드럽고 먼지가 없는 천을 사용해 주십시오.
- 방풍 틀, 계량팬, 팬 서포트를 분리하면 간단하게 주변 청소가 가능합니다.
- 저울은 방진/방수 사양이지만, 물에 넣었을 때의 수압은 막을 수 없습니다.

2.5. 전원 에 대한 주의

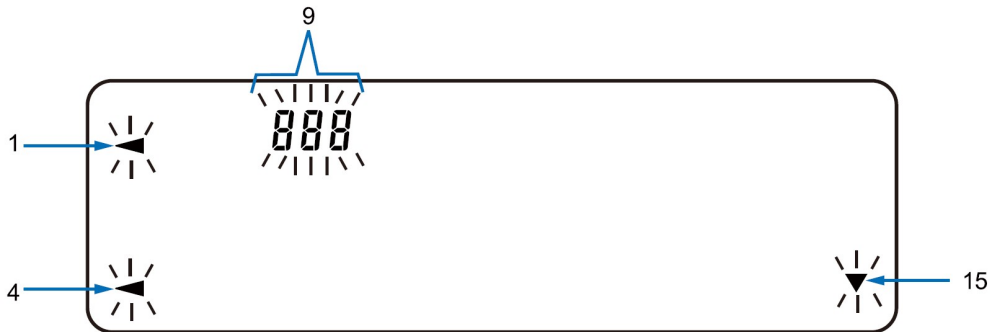
- 전원 투입 직후나 내장 분동에 의한 감도 조정 중 등, 내장 분동이 동작 중일 때는 AC 어댑터를 빼지 말아 주십시오. 내장 분동이 고정되지 않은 상태가 되어, 제품을 이동할 때 기구부가 파손될 우려가 있습니다. AC 어댑터를 뺄 경우, 반드시 [ON:OFF] 키를 눌러 표시가 0이 된 것을 확인해 주십시오.
- AC 어댑터가 접속되어 있는한 상시 통전 상태를 유지합니다.
정확하게 계량하기 위해 사용 전에 1시간 이상 통전시켜둘 것을 권장 드립니다.

3. 표시와 키 기본 조작 (기본 동작)

점등 표시



점멸 표시



No.	표시 설명
1	처리 중 마크
2	계량값 안정 마크
3	USB 접속 마크
4	점등 시 : 전원 스탠바이 인디케이터 점멸 시 : 자동 감도 조정 예고
5	계량값 또는 저장한 데이터, 설정 항목명을 표시
6	단위 표시
7	NET 마크
8	GROSS 마크
9	통계 데이터 수 (통계 연산 기능) 데이터 메모리 번호 하중과 최대 용량의 관계를 %로 표시 (최대 용량 인디케이터) 내부 설정의 설정값 표시
10	응답 특성의 설정 상태 (계량 시작 후 약 30초 점등)
11	컴퍼레이터 표시
12	표시 고정 마크
13	ISD 쇼크 인디케이터
14	GROSS ZERO 마크
15	점등 시 : 인터벌 출력 스탠바이 점멸 시 : 인터벌 가동 중
16	프리셋 테어 마크

키 조작

키 조작에는 「누르고 바로 떼기」와 「길게 (약 2초) 누르기」가 있으며, 동작이 다릅니다. 일반적인 계량 시의 키 조작은 「누르고 바로 떼기」입니다. 필요한 게 아니라면 길게 누르지 말아 주십시오.

키	키를 누른 경우 (누르고 땀)	키를 길게 (약 2초) 누른 경우
	표시를 ON/OFF하는 키입니다. 표시를 끄면 스탠바이 인디케이터만 표시됩니다. 표시를 켜면 계량 가능한 상태가 됩니다. 패스워드 기능을 활성화한 경우, 패스워드 입력 화면이 표시됩니다. 「15.2. 계량 시작 시의 패스워드 입력 방법」을 참조해 주십시오. ON:OFF 키는 항상 유효하며, 조작 중에 ON:OFF 키를 누르면 반드시 표시가 꺼집니다. *1	
	계량 표시에서 누르면 최소 표시의 끝자리를 전환합니다. 개수/퍼센트 표시에서 누르면 등록 모드로 진입합니다.	☐ 내부 설정 메뉴를 표시합니다. (「9. 내부 설정」을 참조) ☐ 내부 설정 메뉴 표시 후 한 번 더 길게 (약 2초) 누르면, 반복성 확인 기능을 실행합니다. (「16. 반복성 확인 기능」을 참조)
	내부 설정에서 등록한 단위를 전환합니다. (g, kg, PCS, %, ct *2)	자가 점검 기능 모드로 들어갑니다.
	내장 분동에 의한 감도 조정을 시작합니다.	감도 조정 관련 메뉴를 표시합니다.
	내부 설정에 따라 안정 시 계량값을 저장 또는 데이터를 출력합니다. (공장 출하 설정은 데이터 출력)	개수 계량 시 단위 질량 등록 번호 변경 모드로 진입합니다. 내부 설정 변경을 통해 • GLP/GMP의 「시작」, 「종료」를 출력합니다. • 데이터 메모리 기능의 메뉴를 표시합니다.
	표시를 0으로 만듭니다.	

*1 GROSS/NET/TARE 기능을 선택한 경우, 길게 (약 2초) 누르면 표시가 꺼집니다.

「13. GROSS/NET/TARE 기능」을 참조해 주십시오.

*2 kg, PCS, %, ct는 내부 설정에서 등록해야 선택 가능합니다.

4. 계량

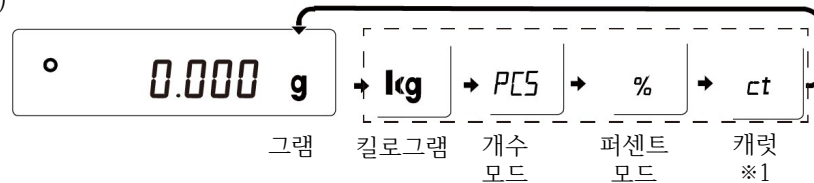
4.1. 단위 (모드) 선택

공장 출하 상태에서는 사용 가능한 단위가 g (그램)뿐입니다.

kg (킬로그램), PCS (개수 모드), % (퍼센트 모드), ct (캐럿)을 사용하려면 내부 설정에서 표시할 단위를 등록해야 합니다.

복수의 단위를 등록할 경우 [MODE] 키를 누르면 표시 단위 (모드)가 전환됩니다.

예)



※1 「캐럿」은 보석 계량 시의 단위이며, 1캐럿 = 0.2 g입니다..

※2 표시할 단위는 내부 설정에서 등록할 수 있습니다.

자세한 내용은 「9. 내부 설정」의 「9.7. 단위 등록의 해설」을 참조해 주십시오.

4.2. 기본적인 계량 (g, kg, mg, ct)

① [MODE] 키를 눌러 단위를 선택합니다. (g, ct)

여기서는 예로 g을 선택합니다.

② 필요에 따라 용기 등을 올리고 [RE-ZERO] 키를 눌러 을 표시합니다. (소수점 위치는 기종에 따라 달라집니다)

③ 계량물을 올리고, 안정 마크 표시 후 계량값을 확인합니다.

④ 계량 후 계량팬을 비워주십시오.

- ☐ [SAMPLE] 키를 누르면 최소 표시 끝자리를 전환합니다.
- ☐ 내부 설정을 변경하면 계량값을 데이터 메모리에 저장할 수 있습니다. 자세한 내용은 「11. 데이터 메모리 기능」을 참조해 주십시오.
- ☐ 용기 등을 올린 상태에서 [ON:OFF] 키를 눌러 계량을 시작한 경우에도 자동으로 용기를 제거해 영점 표시부터 시작합니다.



영점 설정, 용기 제거, 계량 범위에 대해

□ 계량 시작 시

[ON:OFF] 키를 눌러 계량 표시가 되었을 때, 기준이 되는 영점 (파워 온 제로) 또는 용기 제거 여부를 자동으로 판별합니다.

파워 온 제로의 판별 조건은 감도 조정 시의 영점을 기준으로 한 「파워 온 제로 범위」입니다.

파워 온 제로 범위를 넘으면 감도 조정 시의 영점을 기준으로 하여 용기 제거 동작을 실행합니다.

□ 영점 조작 시

[RE-ZERO] 키를 누르면 표시를 0으로 만들 수 있습니다.

[RE-ZERO] 키를 이용한 영점 동작은, 영점을 잡을지, 용기를 제거할지 자동으로 판별합니다.

판별 조건은 계량 시작 시에 설정한 영점 (파워 온 제로)을 기준으로 한 「영점 범위」입니다.

영점 범위를 초과하면 파워 온 제로를 기준으로 용기 제거 동작을 실행합니다.

□ 계량 범위

기종별로 계량 표시가 가능한 범위가 정해져 있습니다. 각 기종의 최대 표시까지의 총중량 (순중량 [용기 제거 후의 계량값]과 용기값의 합)이 최대 표시를 초과하면 계량 범위 오버가 되어 ϵ 가 표시되며, 마이너스 오버 시에는 $-\epsilon$ 가 표시됩니다.

기종	파워 온 제로 범위	영점 범위	$-\epsilon$ 표시 범위
MC-10203M	약 ± 1 kg	약-1 kg ~ +200 g	약-1 kg 미만
MC-32002M	약 ± 3 kg	약-3 kg ~ +620 g	약-3 kg 미만

4.2.1. 보다 안정적인 계량을 위해

□ 바람이나 진동으로 인한 영향을 줄이기 위해 내부 설정 「환경/표시 (bRSFnc)」의 「응답 특성 (Cand)」을 2 「(SLOW)」로 설정해 주십시오. *1

내부 설정

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
bRSFnc 환경/표시	Cand 응답 특성	2	응답이 느리나 안정된 표시 *2

*1 공장 출하 설정은 2 (SLOW)입니다.

*2 「9.3. 환경/표시의 해설」을 참고해 주십시오.

4.2.2. 질량 비교기로 사용할 경우

- 편심 오차의 영향을 없애기 위해 계량팬의 중심에 계량물을 올려 계량해 주십시오.
또는 중심 조정판 (AX-MC10K/30KPAN)을 사용하시는 것을 권장 드립니다.
별매품인 외부 컨트롤러 AD-8922A를 이용하면 AD-8922A의 키 조작으로 "CAL", "RE-ZERO" 등의 동작이 가능합니다. 저울과 AD-8922A의 접속 방법은 AD-8922A의 취급설명서를 참조해 주십시오.
- 설치 장소의 온도 변화, 압력 변동, 진동, 바람, 정전기 등의 오차 요인에 주의하며, 안정된 환경에서 계량 작업을 진행해 주십시오.
- 아래의 표는 기종에 따른 분동 등급과 측정 범위 추천 목록입니다. 이 표의 측정 범위는 저울의 반복성이 각 분동 등급의 허용 오차 1/3 이하인 범위입니다.

분동 등급과 측정 범위 추천 목록

	기종	MC-10203M				MC-32002M			
	등급	F1	F2	M1	M2	F1	F2	M1	M2
분동	20kg					↕	↕	↕	↕
	10kg	↕	↕	↕	↕		↕	↕	↕
	5kg							↕	
	2kg							↕	
	1kg		↕						↕
	500g			↕					
	200g				↕				
	100g								
	50g								

F1
 F2
 M1
 M2

4.2.3. 자동 시스템에 적용할 경우

- 전용 팬을 설계할 경우, 최대 용량 이내로 설계해 주십시오.
또한 정전기 및 자기의 영향을 막을 수 있도록, 전용 팬을 수지나 자성체 (철 등) 이외의 재료로 설계하시는 것을 권장 드립니다.
- 전원을 끄더라도 이전 계량값을 저장해두는 기능이 있습니다.
내부 설정 「환경/표시 (bR5Fnc)」의 「전원 ON 시의 표시 (P-ZErO)」를 「1」로 설정하면 전원을 끄고 다시 켤 때 이전의 계량값을 표시합니다. 자세한 내용은 「9.3. 환경/표시의 해설」의 전원 ON 시의 해설을 참조해 주십시오.

4.3. 개수 계량 (PCS)

물건의 개수를 세는 계량 방법입니다. 기준이 되는 샘플의 단위 질량 (1개의 무게)에 대해, 최종 계량값이 몇 개에 해당하는지 계산하여 표시합니다. 이 경우 샘플의 단위 질량 편차가 적을수록 정확한 계수가 가능합니다. 또한 아래에 설명할 ACAI 기능을 사용하면, 계량을 하면서 정밀도를 더욱 향상시킬 수 있습니다.

- ※ 개수 계량 시 샘플의 단위 질량 (1개의 무게)은 최소한 저울 최소 표시의 100배 이상인 것을 대상으로 하는 것을 권장 드립니다.
- ※ 샘플의 단위 질량 편차가 큰 경우, 정확하게 계량하지 못할 수 있습니다.
- ※ 개수 계량의 오차가 큰 경우, ACAI를 자주 사용하거나, 여러 회에 걸쳐 나눠 계량하는 등의 방법을 시험해 주십시오.

계수 모드로 전환

- ① [MODE] 키를 눌러 단위를 PCS로 변경합니다.

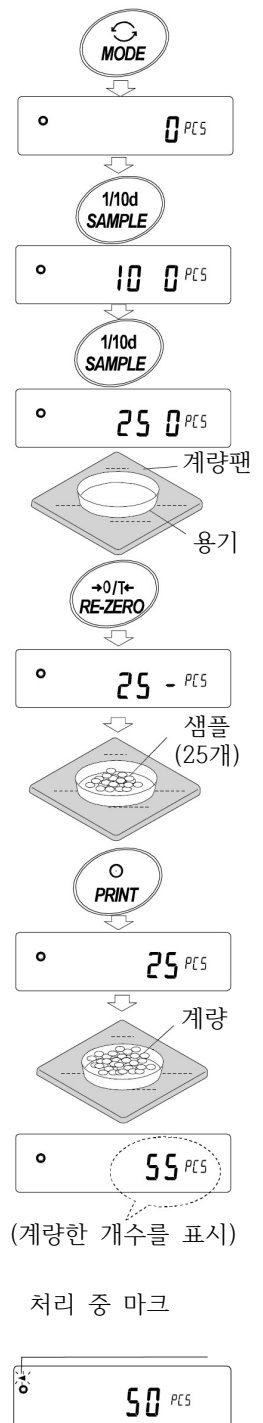
단위 질량 등록

- ② [SAMPLE] 키를 눌러 단위 질량 등록 모드로 진입합니다.
- ③ 한번 더 [SAMPLE] 키를 누르면 등록 시의 샘플 수를 변경할 수 있습니다. (10 → 25 → 50 → 100 → 5개)
 - ※ 샘플의 단위 질량은 일반적으로 다소의 편차가 있습니다.
 - 등록 시의 샘플 수가 많을수록 정확하게 계수할 수 있습니다.
- ④ 필요에 따라 용기 등을 올리고 [RE-ZERO] 키를 눌러 [25 0] 이 표시되도록 합니다. (25개인 예)
- ⑤ 지정된 수의 샘플을 올립니다.

- ⑥ [PRINT] 키를 누르면 단위 질량을 등록하고 계수가 표시됩니다. (25개일 때 [25 PCS])
 - ☐ 올린 샘플의 중량이 너무 가볍다고 (계수 오차가 크다고) 판단된 경우 샘플 추가를 지시하므로, 표시된 샘플 수에 도달하도록 추가하고 다시 [PRINT] 키를 눌러 주십시오. 정상적으로 등록되면 계수 표시로 변경됩니다.
 - ☐ 단위 질량이 너무 가벼워 등록할 수 없는 경우 [Lo] 를 표시합니다.
 - ☐ 등록된 단위 질량은 전원을 꺼도 저장됩니다.

개수 모드 (계수)

- ⑦ 등록한 단위 질량으로 개수 계량이 가능합니다.
- ACAI (Automatic Counting Accuracy Improvement)
- ACAI는 샘플 수를 늘려 샘플 하나하나의 편차를 평균화하여 오차를 줄이고, 계수 정밀도를 자동으로 향상시키는 기능입니다.
- ⑧의 단위 질량 등록 후 아래의 ⑧로 넘어가 주십시오.



- ⑧ 샘플을 조금 추가하면 처리 중 마크가 점등됩니다. (오동작을 방지하기 위해 3개 이상 추가해 주십시오. 또한 너무 많이 올리면 점등되지 않습니다. 표시 개수와 동일한 정도의 수량을 추가해 주십시오)
- ⑨ 처리 중 마크가 점멸되고 있는 도중에는 샘플을 움직이지 말아 주십시오. (정밀도 갱신 중)
- ⑩ 처리 중 마크 소등 후 정밀도가 갱신됩니다. 이 작업을 반복할 때마다 계수 정밀도는 더욱 향상됩니다. 또한 100개를 초과한 이후의 ACAI 범위는 특별히 정해져 있지 않습니다.
표시 개수와 동일한 정도의 수량을 추가해 주십시오
- ⑪ ACAI에서 사용한 샘플을 모두 내리고, 계량 작업을 시작합니다.

주의

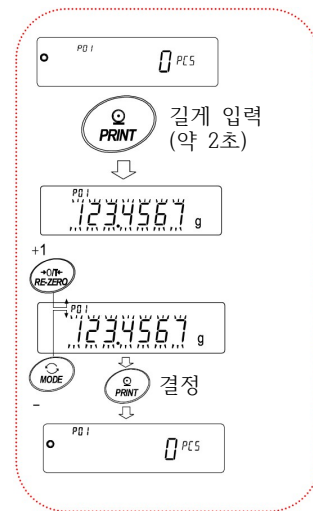
- ☐ ACAI 처리 중에는 단위를 변경하지 말아 주십시오.
- ☐ ACAI는 30,000개까지 동작합니다.

단위 질량 저장

데이터 메모리 기능을 사용하면 단위 질량을 최대 50개까지 저장할 수 있습니다.

「11.1. 단위 질량 저장」을 참조해 주십시오.

- ① 내부 설정의 설정 항목 「데이터 메모리 기능 (dAtA)」을
「단위 질량 저장 (dAtA 1)」으로 설정합니다. 「9. 내부 설정」을 참조해 주십시오.
- ② 표시되는 P ##이 선택 중인 단위 질량 등록 번호입니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 길게 (약 2초) 누르면 단위 질량 등록 번호를
변경하는 모드로 진입합니다.
[RE-ZERO] (+)키....등록 번호를 변경합니다.
[MODE] (-)키.....등록 번호를 변경합니다.
[PRINT] 키.....표시 중인 등록 번호로 결정합니다.
[CAL] 키.....표시 중인 등록 번호를 취소합니다.
- ④ 다른 단위 질량 등록 번호에 단위 질량을 등록하면
복수의 단위 질량을 저장할 수 있습니다.
※ P ## : 단위 질량 등록 번호가 들어갑니다.



안내

- ☐ 「UN:mm」 커맨드를 통해 단위 질량을 읽어들이 수 있습니다.
(mm은 01 ~ 50으로, PD 1 ~ PD 50에 대응)
- ☐ 읽어들이 단위 질량은 「?UW」 커맨드를 통해 출력, 「UW:」 커맨드로 변경 가능합니다.

주의

- ☐ 읽어들이 단위 질량에 대해서는 ACAI 기능이 동작하지 않습니다.

4.4. % 계량 모드 (퍼센트 계량 모드)

기준이 되는 샘플의 질량을 100%라고 한 경우, 이에 대한 계량 결과가 몇 퍼센트에 해당하는지 표시합니다. 정량 계량을 하는 경우나 시료의 편차를 알아볼 때 유용합니다.

% 계량 모드로 전환

- ① **[MODE]** 키를 눌러 단위를 %로 변경합니다.

100% 질량 등록 (퍼센트 계량 준비)

- ② **[SAMPLE]** 키를 눌러 100% 질량 모드로 진입합니다.
※ 등록 모드에서도 **[MODE]** 키를 누르면 다음 모드로 전환됩니다.

- ③ 필요에 따라 용기 등을 올리고, **[RE-ZERO]** 키를 눌러 **100 0 %** 를 표시합니다.

- ④ 100%에 해당하는 샘플을 올립니다.

- ⑤ **[PRINT]** 키를 누르면 100% 질량을 등록하고 퍼센트 값을 표시합니다.

주의

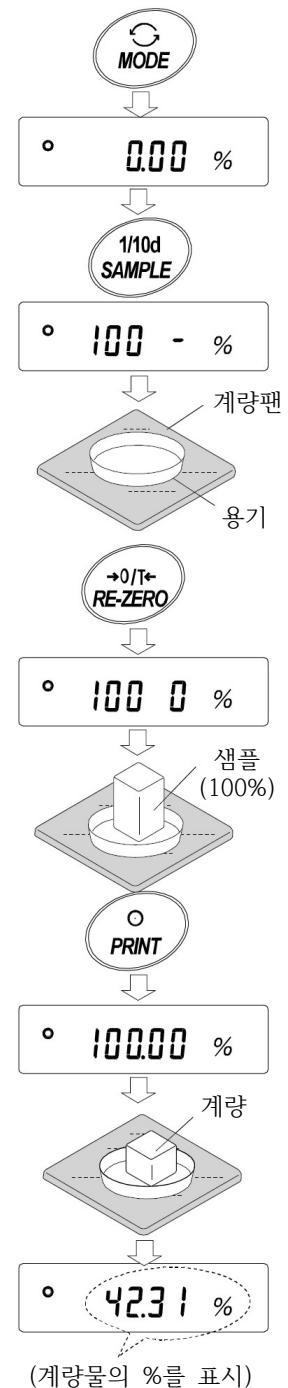
- 100%에 해당하는 샘플의 중량이 너무 가벼워서 등록하지 못하는 경우, **[Lo]** 를 표시합니다.
- 소수점 위치는 100% 질량에 따라 변합니다.

기종	100% 질량	소수점 위치
MC-10203M	1.00 g ~ 9.99 g	1%
	10.00 g ~ 99.99 g	0.1%
	100.00 g ~	0.01%
MC-32002M	10.0 g ~ 99.9 g	1%
	100.0 g ~ 999.9 g	0.1%
	1000.0 g ~	0.01%

※ 등록된 값은 전원을 끄더라도 저장됩니다.

% 계량

- ⑥ 퍼센트 계량이 가능합니다.



5. 충격 검출 기능 (ISD)

MC 시리즈에는 질량 센서부에 가해지는 충격을 검출하여 충격 정도를 표시하는 기능이 탑재되어 있습니다. 하중 시의 충격 정도를 줄임으로써 계량값 편차를 완화시킬 수 있을 뿐 아니라 질량 센서부의 고장 위험도 줄일 수 있습니다.

특히 제품을 생산 라인 등에 조립 후 자동 장비 등으로 계량을 할 경우, 예상 이상의 충격이 계량 센서에 가해지는 경우가 있습니다. 자동 장비 설계 시 쇼크 인디케이터를 확인하며, 되도록 충격 정도를 줄일 것을 권장 드립니다.

충격의 정도는 레벨0부터 레벨4까지 5단계로 표시됩니다.

충격 레벨	쇼크 인디케이터	부저	내용
0	없음	없음	안전
1	SHOCK	없음	주의
2	SHOCK	없음	주의 : 충격 완화를 고려해 주십시오.
3	SHOCK	삐	경고 : 이 이상의 충격을 가하지 말아 주십시오.
4	SHOCK	삐삐	위험 : 계량 센서에 파손을 줄 가능성이 있습니다.

내부 설정 `bASFnC / ISd 0`으로 설정하면 충격 검출 기능을 끌 수 있습니다.

충격 검출 기능을 끄더라도 충격이 있었을 때 제품 내부에는 저장됩니다.

주의

- ☐ 계량 센서에 대한 충격은 하중 시 계량팬에 가해지는 것 외에, 제품이 설치된 바닥을 통해 가해지는 경우가 있습니다. 바닥을 통해 가해지는 충격에도 충격 검출 기능이 작동합니다.

5.1. 충격 이력의 기록

레벨3 이상의 충격은 자동으로 제품 내부에 날짜/시간을 포함하여 저장됩니다. (최대 50 데이터)
패스워드 잠금 기능이 ON (`Lock 1` 또는 `2`)일 때, 충격 이력 출력 시에 로그인 계정 정보가 추가됩니다.

주의

- ☐ 50 데이터를 초과한 경우, 충격 레벨이 가장 낮은 저장 데이터부터 덮어씌어집니다.
- ☐ 저장된 충격 이력은 삭제할 수 없습니다.
- ☐ 제품이 통전되지 않은 상태의 충격 데이터는 저장되지 않습니다.

5.2. 충격 이력의 출력

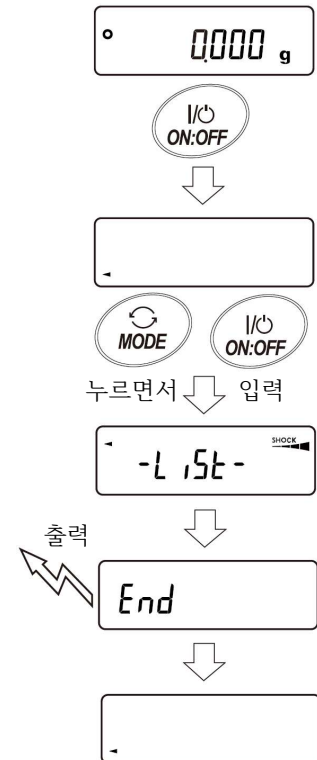
지정된 커맨드를 송신하거나 키 조작을 통해 저장된 충격 이력을 출력할 수 있습니다.

커맨드에 의한 출력

?SA 커맨드를 송신하면 저장된 충격 데이터가 일괄 출력됩니다.

키 조작에 의한 출력

- ① **[ON:OFF]** 키를 눌러 표시를 끕니다.
- ② 표시 OFF 상태에서 **[MODE]** 키를 누르면서 **[ON:OFF]** 키를 누릅니다.
- ③ **[-L 15t-]** 가 표시되며, 저장된 충격 데이터가 일괄 출력됩니다.



충격 이력의 출력 예

날짜, 시간, 충격 정도, 로그인 계정 정보가 한 줄로 출력됩니다.

로그인 계정 정보는 충격을 받았을 때의 로그인 계정 및 내부 설정 Lock 설정에 따라 다릅니다.

출력	로그인 계정	내부 설정 Lock
,--,	로그인 정보 없음	0, 1, 2
,00,ADMIN	관리자	1
,01~10,USER	사용자	1
,--,GUEST	게스트	2

출력 예

```

2018/05/29,11:08:18,SHOCK    LV,3,--,
2018/05/29,11:12:27,SHOCK    LV,4,00,ADMIN
2018/05/29,11:13:38,SHOCK    LV,3,01,USER
2018/05/29,11:17:04,SHOCK    LV,4,--,GUEST
  
```

6. 환경 설정/전자 제어 하중 (ECL)을 통한 자가 점검 기능

6.1. 환경 설정

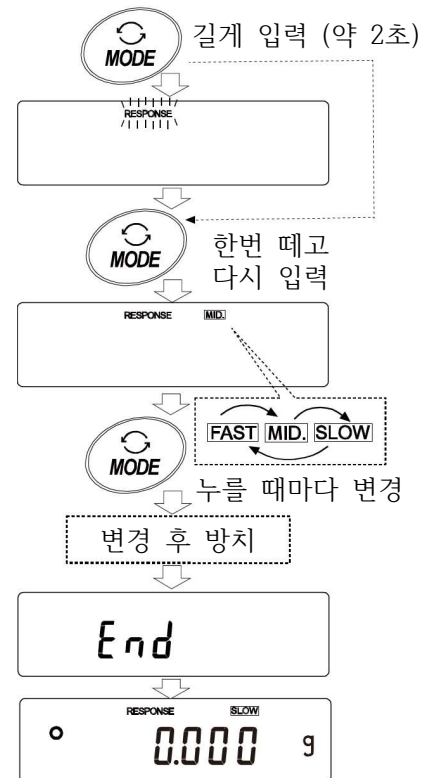
제품을 설치한 장소의 바람이나 진동 등의 외란이 계량에 영향을 미칩니다. 환경 설정에서는 외란에 따른 제품의 응답 특성을 3단계로 설정할 수 있습니다. 자가 점검 기능에서는 저울이 자체적으로 동작을 점검하여 성능을 확인합니다.

표시	응답 특성	계량 속도	안정성
FAST	[ond 0]	빠른 응답	외란에 약함
MID.	[ond 1]	↑	↓
SLOW	[ond 2]	느린 응답	안정된 표시



환경 설정을 변경할 경우, 다음의 방법으로 설정할 수 있습니다.

- ① [MODE] 키를 RESPONSE가 표시될 때까지 길게 (약 2초) 누르고, 표시가 뜨면 다시 [MODE] 키를 눌러주십시오.
- ② [MODE] 키를 눌러 설정을 선택해 주십시오.
([FAST], [MID.], [SLOW] 중 하나를 선택합니다)
- ③ 그대로 두면 [END] 를 표시하고 계량 표시로 복귀하며, 일정 시간 (약 30초) 갱신된 상태를 표시합니다.



주의

- 응답 특성을 설정하면 내부 설정 「환경/표시 (bR5Fnc)」의 「응답 특성 ([ond)」과 「안정 검출 폭 (5t-b)」, 「표시 변환 주기 (5Pd)」가 아래의 표와 같이 변경됩니다.

표시	[ond (응답 특성)	5Pd (표시 변환 주기)	안정 검출 폭 (5t-b)
FAST	0	2	2
MID.	1	0	1
SLOW	2	0	1

상기 이외의 조합으로 사용할 경우, 내부 설정에서 개별적으로 설정해 주십시오.
설정 방법은 「9. 내부 설정」을 참조해 주십시오.

- [RESPONSE] 가 표시된 후 [MODE] 키를 누르지 않고 그대로 두면 자가 점검 기능이 동작합니다.
동작에 대한 상세한 내용은 「6.2. 자가 점검 기능/ECL을 통한 최소 계량값 (참고값) 자동 설정」을 참조해 주십시오.

6.2. 자가 점검 기능/ECL을 통한 최소 계량값 (참고값) 자동 설정

자가 점검 기능에서는 고장 진단만이 아니라 반복성 확인/표시를 하며, 저울의 성능에 문제가 없는지 간단하게 확인할 수 있습니다. 반복성 데이터를 사용해서 최소 계량값 (참고값)을 표시/등록할 수도 있습니다.

주의

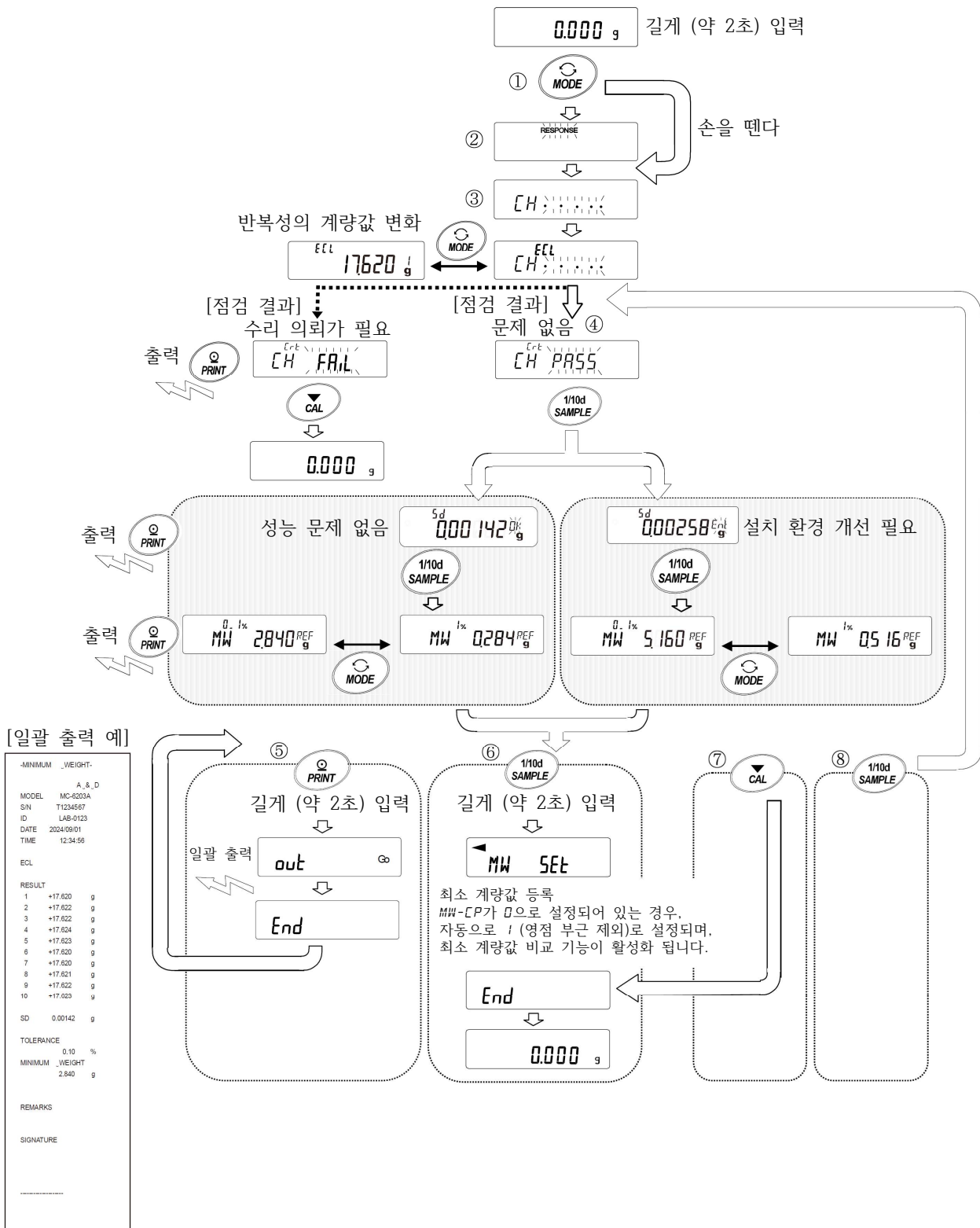
- 최소 계량값은 USP에서 분동을 이용한 반복성 측정으로 정의하고 있습니다. 때문에 전자 제어 하중 ECL을 통해 산출된 반복성과 최소 계량값은 어디까지나 참고값으로만 사용해 주십시오.

설정 순서 (다음 페이지의 설정 순서도와 함께 참고해 주십시오)

- ① 계량 표시 중에 [MODE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 주십시오.
[RESPONSE] 가 점멸하면 손을 떼주십시오.
 - ② [CH:|||||] 가 표시되며, 자가 점검 기능이 시작됩니다.
 - ③ 몇 초 후 「ECL」이 표시됩니다.
[CH:|||||] 표시일 때 [MODE] 키를 누르면 전자 제어 하중 (ECL)을 통한 반복성 측정의 계량값 변화를 볼 수 있습니다.
 - ④ 점검이 종료되면 점검 결과를 표시합니다. 저울 내부에 문제가 없는 경우 [CH PASS] 가 점멸 표시됩니다. [CH FAIL] 이 점멸 표시된 경우, 저울 내부에 치명적인 고장이 발생했을 가능성이 있습니다. 수리를 의뢰해 주십시오.
[SAMPLE] 키....점검 결과, 반복성, 최소 계량값 (참고값) 표시를 전환할 수 있습니다.
[PRINT] 키.....표시 중인 내용을 출력합니다.
반복성 표시 중에 카탈로그 사양 이내라면 OK가 점등됩니다.
카탈로그 사양을 벗어났다면 ENV가 점멸하므로 설치 환경을 점검해 주십시오.
[MODE] 키.....최소 계량값 (참고값)의 측정 허용 오차를 전환합니다.
- 최소 계량값 (참고값)이 표시 중인 상태에서 다음의 키로 각종 조작이 가능합니다.
- ⑤ 최소 계량값 데이터 일괄 출력
[PRINT] 키를 길게 (약 2초) 누르면 [out] 이 표시되며, 일괄 출력이 종료되면 [End] 가 표시됩니다.
 - ⑥ 「14. 최소 계량값 경고 기능」의 최소 계량값 (참고값)으로 등록
[SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 누르면 [MIN SET] 이 표시되며, 최소 계량값 (참고값)이 등록됩니다.
등록 종료 후 [End] 표시 → 계량 표시로 돌아갑니다.
 - ⑦ 등록하지 않음
[CAL] 키를 눌러 주십시오. [End] 표시 → 계량 표시로 돌아갑니다.
 - ⑧ 점검 결과 표시로 복귀
[SAMPLE] 키를 눌러 주십시오. ④ 점검 결과 표시로 돌아갑니다.

※ 최소 계량값 경고 기능에 대해서는 「14. 최소 계량값 경고 기능」을 참조해 주십시오.

설정 순서도



7. 감도 조정/캘리브레이션 테스트

제품의 분해능이 높기 때문에, 중력이나 일상의 환경 변화에 의해 계량값이 변화할 수 있습니다. 중력이나 환경이 변화하더라도 계량값이 변하지 않도록 하려면 분동을 이용해 감도를 조정해야 합니다. 신규 설치 또는 이설된 경우나 일상 점검 등으로 계량값이 현저히 틀어진 경우에는 감도 조정을 권장 드립니다.

감도 조정이란, 기준이 되는 분동 또는 내장 분동을 사용해서 계량값을 맞추는 작업입니다. 캘리브레이션 테스트란, 기준이 되는 분동을 계량해서 기준값으로부터 얼마나 틀어져 있는지를 비교하는 작업입니다. (감도 조정은 실행하지 않습니다)

감도 조정

자동 감도 조정.....사용 환경의 온도 변화 또는 지정된 시간, 인터벌 시간을 통해 자동으로 내장 분동으로 조정합니다.

내장 분동에 의한 감도 조정.....내장 분동을 사용해서 원터치로 조정합니다.

외부 분동에 의한 감도 조정.....외부 분동을 사용해서 조정합니다.

캘리브레이션 테스트

외부 분동에 의한 캘리브레이션 테스트.....외부 분동을 사용해서 계량의 정확도를 확인한 결과를 출력합니다.

※ 감도 조정은 실행하지 않습니다.

감도 조정 시의 주의점

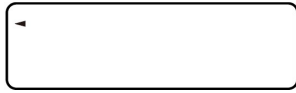
- ☐ 감도 조정 중에는 특히 진동, 바람, 온도 변화에 주의해 주십시오.
- ☐ 감도 조정 및 캘리브레이션 테스트 시 GLP/GMP 등에 대응되는 메인터넌스 기록을 출력할 수 있습니다. GLP/GMP 등에 대응되는 메인터넌스 기록을 출력하려면 내부 설정 「데이터 출력 (dout)」의 「GLP 출력 (info)」을 설정해야 합니다. GLP 출력을 하려면 PC 또는 옵션 프린터가 필요합니다. GLP 출력 시에는 제품에 내장된 시계 기능을 통해 날짜/시간을 출력합니다. 날짜/시간이 맞지 않는 경우 「9. 내부 설정」의 「9.4. 날짜/시간 확인과 설정 방법」을 참조하여 시간을 맞춰 주십시오. 또한 캘리브레이션 테스트는 GLP/GMP 등에 대응되는 메인터넌스 기록의 출력을 설정 중일 때만 유효한 기능입니다.
- ☐ 내부 설정 「데이터 메모리 기능 (dAteR)」을 변경하면 감도 조정의 「감도 조정 기록」 및 캘리브레이션 테스트의 「캘리브레이션 테스트 기록」을 데이터 메모리에 저장할 수 있습니다.

외부 분동을 사용할 때의 주의점

- ☐ 감도 조정에 사용할 분동의 정확도가 감도 조정 후의 제품 정밀도를 좌우합니다.
- ☐ 외부 분동에 의한 감도 조정이나 캘리브레이션 테스트에 사용할 분동은 다음 페이지의 표 중에서 선택해 주십시오.

기종	사용 가능한 분동	공장 출하 설정	입력 가능한 오차 범위
MC-10203M	2 kg, 3 kg, 4 kg, 5 kg, 6 kg, 7 kg, 8 kg, 9 kg, 10 kg	10 kg	±9.999
MC-32002M	20 kg, 30 kg	20 kg	±99.99

표시



「감도 조정/캘리브레이션 테스트의 데이터 취득 중인 마크」입니다.
표시 중일 때는 진동이나 바람 등을 제품에 가하지 않도록 해주십시오.

7.1. 자동 감도 조정

사용 환경의 온도 변화나 지정된 시간, 인터벌 시간을 통해 자동으로 내장 분동을 사용해 저울을 조정하며, 표시 OFF 상태에서도 동작합니다. GLP 출력을 설정해둔 경우, 감도 조정 후에 「감도 조정 기록」을 출력합니다.

- ☐ 자동 감도 조정 모드는 내부 설정 $[Func]$ 에서 온도 변화 ($[Func 0]$), 지정 시간 ($[Func 1]$), 인터벌 시간 ($[Func 2]$) 중 하나를 선택할 수 있습니다.
- ☐ 지정 시간은 내부 설정 $[tIME 1]$, $[tIME 2]$, $[tIME 3]$ 의 세 가지를 설정할 수 있습니다.
- ☐ 인터벌 시간은 내부 설정 $[Int]$ 에서 0.5h ~ 24h까지 설정할 수 있습니다.

주의

- ☐ 제품이 하중을 검출하고 있는 경우, 사용 중이라고 판단하기 때문에 자동 감도 조정을 실행하지 않습니다. 자동 감도 조정이 실행되는 기준은 아래와 같습니다.

MC-10203M	MC-32002M
20 g 미만	200 g 미만

항상 올바른 감도 조정 상태를 유지하기 위해 평소에는 계량팬을 비워주십시오.



자동 감도 조정 예고 마크 (◀ 마크 점멸)입니다.
사용 중이 아닐 경우, 점멸을 시작한 후 곧 내장 분동에 의한 감도 조정을 시작합니다. (점멸 시간은 사용 환경에 따라 다릅니다)



「저울이 감도 조정 데이터를 취득 중인 상태」입니다.
표시 중일 때는 진동이나 바람 등을 저울에 가하지 말아 주십시오.
종료 후 이전 표시로 자동 복귀합니다.

어드바이스

- ☐ (◀) 마크가 점멸 중일 때도 계속 사용은 가능하지만, 계량 정밀도 유지를 위해 되도록 감도 조정 후에 사용해 주십시오. 「8. 기능 선택과 초기화」의 설정에서 「자동 감도 조정 금지」 또는 「자동 감도 조정 사용 가능」을 선택할 수 있습니다.

7.1.1. 지정 시간 입력

① [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 [bASFnC] 를 표시합니다.

② [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [Auto CAL] 표시로 만듭니다.

③ [PRINT] 키를 눌러 [CFnc tEMP] 를 표시합니다.

④ [CFnc tEMP] 표시에서 [RE-ZERO] 키를 눌러 [CFnc tME] 를 표시합니다.

⑤ [SAMPLE] 키를 눌러 [tME 1] 표시로 만듭니다.

⑥ [PRINT] 키를 눌러 시간 설정1 설정으로 들어갑니다.

⑦ [OFF --- TMI] 표시에서 [RE-ZERO] 키를 누릅니다.
현재의 설정 시간이 표시됩니다.

⑧ 아래의 키로 원하는 감도 조정 실행 시간을 설정해 주십시오.
(24시간제)

[RE-ZERO] 키...점멸 자리의 수치를 변경합니다. (+)

[MODE] 키.....점멸 자리의 수치를 변경합니다. (-)

[SAMPLE] 키....점멸할 자리를 이동합니다.

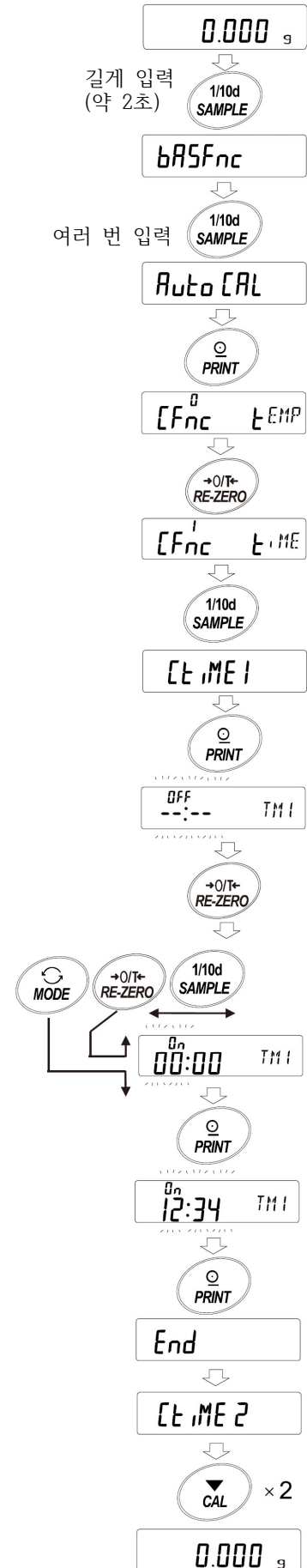
[PRINT] 키.....시간을 등록합니다.

[CAL] 키.....설정된 시간을 취소합니다.

⑨ [PRINT] 키를 눌러 [End] 를 표시합니다.

⑩ 지정 시간 2를 설정하고 싶은 경우, 순서 ⑥ ~ ⑨를 반복해 주십시오.

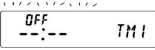
⑪ [CAL] 키를 2번 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



7.1.2. 지정 시간 클리어

⑫ 앞 페이지의 「7.1.1. 지정 시간 입력」 순서 ① ~ ⑥을 참조하여
 을 표시합니다.

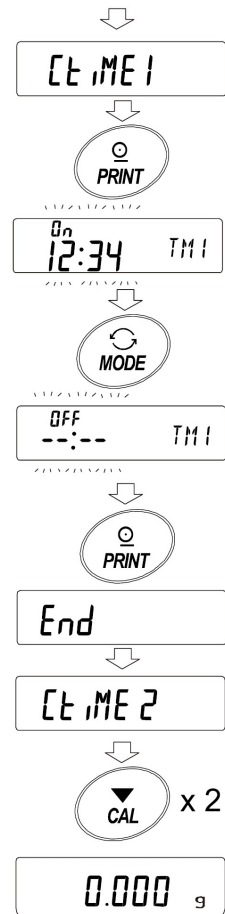
⑬  키를 눌러 현재의 지정 시간을 표시합니다.

⑭  키를 눌러  을 표시합니다.

⑮  키를 눌러  를 표시합니다.

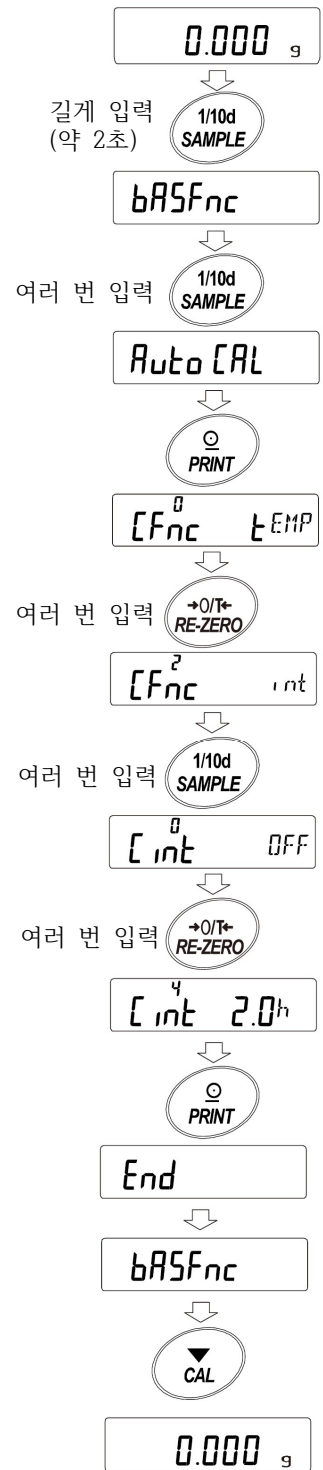
⑯  키를 2번 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.

순서 ① ~ ⑥을 참조



7.1.3. 인터벌 시간 설정

- ① **[SAMPLE]** 키를 길게 (약 2초) 눌러 **bASFnC** 를 표시합니다.
- ② **[SAMPLE]** 키를 여러 번 눌러 **Auto CAL** 을 표시합니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 눌러 **CFnc** 를 표시합니다.
- ④ **CFnc** 표시에서 **RE-ZERO** 키를 여러 번 눌러 **CFnc² int** 를 표시합니다.
- ⑤ **[SAMPLE]** 키를 눌러 **CFnc⁰ OFF** 를 표시합니다.
- ⑥ **RE-ZERO** 키를 여러 번 눌러 실행하고 싶은 감도 조정 인터벌 시간 (0.5h~24h)을 설정합니다. 설정값과 인터벌 시간의 대응은 다음 페이지의 대응표를 참조해 주십시오.
- ⑦ **[PRINT]** 키를 눌러 **End** 를 표시합니다.
- ⑧ **[CAL]** 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



□ int의 설정값과 인터벌 시간 대응표

설정 항목	설정값	내용/용도
□ int	■ 0	OFF
	1	인터벌 시간 0.5시간
	2	인터벌 시간 1.0시간
	3	인터벌 시간 1.5시간
	4	인터벌 시간 2.0시간
	5	인터벌 시간 2.5시간
	6	인터벌 시간 3.0시간
	7	인터벌 시간 3.5시간
	8	인터벌 시간 4.0시간
	9	인터벌 시간 4.5시간
	10	인터벌 시간 5.0시간
	11	인터벌 시간 5.5시간
	12	인터벌 시간 6.0시간
	13	인터벌 시간 7.0시간
	14	인터벌 시간 8.0시간
	15	인터벌 시간 9.0시간
	16	인터벌 시간 10.0시간
	17	인터벌 시간 11.0시간
	18	인터벌 시간 12.0시간
	19	인터벌 시간 14.0시간
	20	인터벌 시간 16.0시간
	21	인터벌 시간 18.0시간
	22	인터벌 시간 20.0시간
	23	인터벌 시간 22.0시간
	24	인터벌 시간 24.0시간

■는 공장 출하 설정입니다.

7.2. 내장 분동에 의한 감도 조정

내장 분동을 사용해서 감도를 조정합니다.

- ① 계량팬에 아무것도 올리지 않은 채 1시간 이상 통전해 주십시오.
- ② **[CAL]** 키를 누르면 **[GL in]** 이 표시됩니다.
- ③ 내장 분동을 사용해 자동으로 감도 조정을 시작합니다. 진동을 가하지 말아 주십시오.
- ④ GLP 출력을 설정한 경우, 감도 조정 후 「감도 조정 기록」을 출력합니다.
- ⑤ 종료되면 계량 표시로 자동 복귀합니다.

주의

내장 분동은 사용 환경/경년 변화 등에 의해 질량 변화를 일으킬 수 있습니다.

필요에 따라 「7.5. 내장 분동값 보정」을 참조하여 보정해 주십시오.

또한 내장 분동은 약 200 g이므로 최대 용량이 높을수록 편차가 커질 수 있습니다.

계량 관리를 보다 엄밀하게 하려면 다음 페이지의 외부 분동에 의한 감도 조정을 정기적으로 실행하실 것을 권장 드립니다.

7.3. 외부 분동에 의한 감도 조정

외부 분동을 사용하여 감도를 조정합니다.

① 계량팬에 아무것도 올리지 않은 채 1시간 이상 통전해 주십시오.

② [CAL] 키를 길게 (약 2초) 누릅니다.

[CAL out] 이 표시되면 키에서 손을 땁니다.

③ 계량팬에 아무것도 올리지 않은 것을 확인하고

[PRINT] 키를 눌러 주십시오.

영점을 계량합니다.

진동을 가하지 말아 주십시오.

④ 계량팬에 분동을 올리고 [PRINT] 키를

누려 주십시오. 분동을 계량합니다.

진동을 가하지 말아 주십시오.

⑤ 계량팬에서 분동을 제거해 주십시오.

⑥ GLP 출력을 설정한 경우, 감도 조정 후

「감도 조정 기록」을 출력 또는 데이터 메모리에 저장합니다.

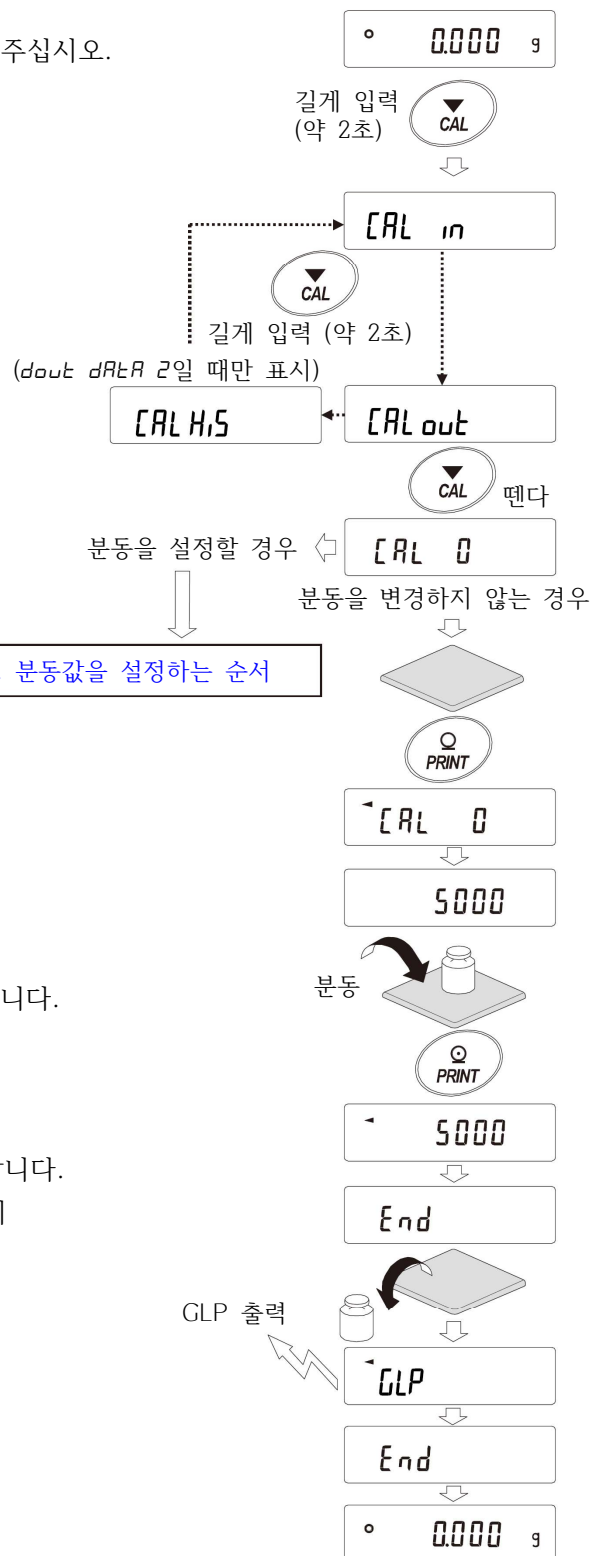
⑦ 계량 표시로 자동 복귀합니다.

⑧ 분동을 다시 올려 설정값 $\pm 2d$ 안에 들어오는지 확인합니다.

들어오지 않는 경우, 주변 환경에 주의하며 ①부터 다시

진행해 주십시오.

주 : 「d」는 최소 표시 단위입니다.



7.4. 분동값을 설정하는 순서

감도 조정 또는 캘리브레이션 테스트 시 외부 분동 (28페이지의 사용 가능 분동)을 설정할 수 있습니다.

「7.3. 외부 분동에 의한 감도 조정」에서 **[CAL 0]** 표시 이후, 또는

「7.6. 외부 분동에 의한 캘리브레이션 테스트」에서 **[CC 0]** 표시 이후, 설정 순서에 따라 설정 가능합니다.

- ① 감도 조정 **[CAL 0]** 표시 이후 또는
캘리브레이션 테스트 **[CC 0]** 표시에서
[SAMPLE] 키를 누릅니다.

- ② **[RE-ZERO]** 키로 사용할 분동 (모든 자리 점멸 시)을
변경합니다.

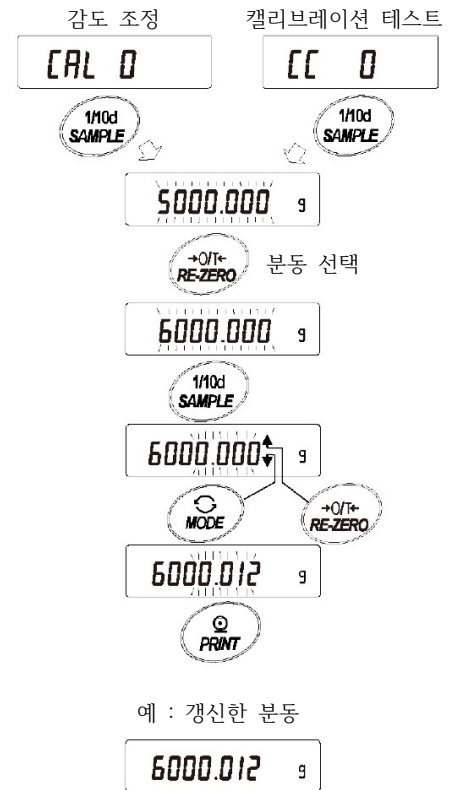
- ③ 다음의 키로 분동값을 설정해 주십시오.
[SAMPLE] 키.....전체 점멸 (분동 선택)과 끝 4자리 점멸
(오차 선택)을 전환합니다.

[RE-ZERO] 키.....사용할 분동 (모든 자리 점멸 시) 또는 오차
(끝 4자리 점멸 시)를 변경합니다. (+)
(28페이지 위쪽 표를 참조) 오차 설정 시
+9999 d 다음은 -9999 d가 됩니다.

[MODE] 키.....사용할 분동 (모든 자리 점멸 시) 또는 오차
(끝 4자리 점멸 시)를 변경합니다. (-)

[PRINT] 키.....변경한 분동을 등록합니다.
등록한 값은 전원을 꺼도 저장됩니다.

[CAL] 키.....설정을 중단합니다.
(**[CAL 0]** 표시 또는 **[CC 0]** 표시로 돌아갑니다)



주 : 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

7.5. 내장 분동값 보정

내부 설정의 $\epsilon 5$ m에서 내장 분동값을 보정할 수 있습니다. 보정 방법은 아래의 한 종류입니다.

AUTO.....외부 분동을 기준으로 내장 분동값을 자동 입력하여 보정하는 방법

주의

□ 내장 분동값 보정은 공장 출하 시 실행할 수 없도록 되어 있습니다.

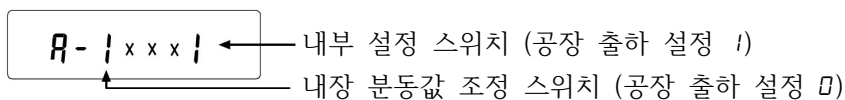
「8. 기능 선택과 초기화」 또는 아래의 설정 방법을 참조하여 내부 설정 변경과 내장 분동값 보정이 가능한 상태가 되도록 해주십시오.

설정 방법

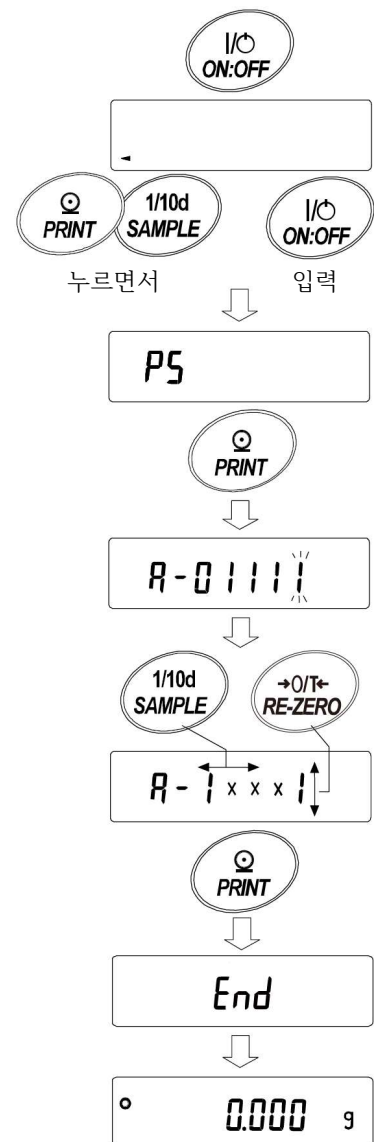
- ① [ON:OFF] 키를 눌러 표시를 끕니다.
- ② [PRINT] 키와 [SAMPLE] 키를 누르면서 [ON:OFF] 키를 누르면 $P5$ 가 표시됩니다.
- ③ [PRINT] 키를 눌러 다음 키로 「내장 분동값 보정 스위치」와 「내부 설정 스위치」를 「1」로 변경해 주십시오.

[SAMPLE] 키.....스위치 (점멸 자리)를 선택합니다.

[RE-ZERO] 키.....점멸 중인 스위치 값을 변경합니다.



- ④ [PRINT] 키를 누르면 등록되며, 계량 표시로 돌아옵니다.



7.5.1. 내장 분동값 보정 AUTO

외부 분동을 기준으로 내장 분동값을 보정하는 방법입니다.

저울이 자동으로 내장 분동을 계량해서 내장 분동값을 보정합니다.

어드바이스

내장 분동값 보정은 공장 출하 상태에서는 실행할 수 없도록 되어 있습니다.

「7.5. 내장 분동값 보정」의 설정 방법①을 참조하여 내부 설정 변경과 내장 분동값 보정이 가능한 상태가 되도록 해주십시오.

① 「7.3. 외부 분동에 의한 감도 조정」을 참조해서 감도를 조정합니다.

② 계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러
[bASFcnc] 를 표시합니다.

③ [C5 in] 이 표시될 때까지 [SAMPLE] 키를 여러 번 누릅니다.

④ [PRINT] 키를 누르면 [Auto] 가 표시됩니다.

⑤ 외란이 없는 것을 확인하고 [PRINT] 키를 누릅니다.

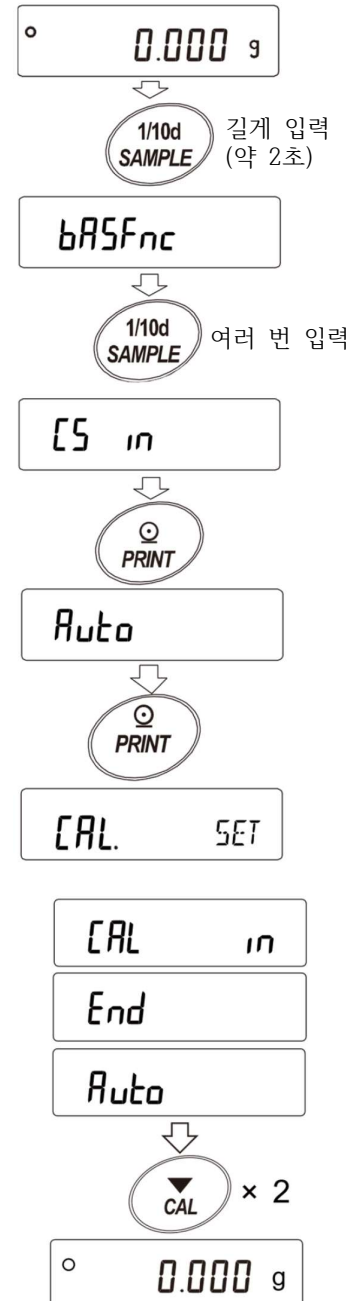
⑥ [CAL. SET] 이 표시되며, 자동으로 내장 분동값을 보정합니다.

⑦ 내장 분동값 조정이 종료되면 [CAL in] 이 표시되며,
조정 후의 내장 분동으로 자동 감도 조정을 실행합니다.

⑧ 감도 조정이 종료되면 [Auto] 가 표시됩니다.

⑨ [CAL] 키를 2번 누르면 계량 모드로 돌아갑니다.

⑩ 보정에 사용한 분동을 올려, 제대로 보정되었는지 확인해
주십시오. 제대로 보정되지 않은 경우, ①부터 다시
진행해 주십시오.
(내장 분동값 조정 중에는 외란에 주의해 주십시오)



8. 기능 선택과 초기화

8.1. 기능 선택

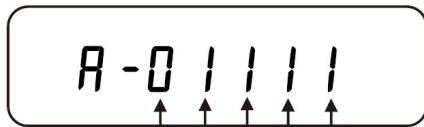
저울은 임의로 변경되어서는 안 되는 데이터 (정확한 계량을 위한 조정 데이터, 사용 환경에 맞는 데이터, 통신 인터페이스를 제어하는 데이터 등)를 저장하고 있습니다. 이러한 데이터를 보호하기 위해 「기능 선택 스위치」가 있으며, 「변경 금지」 또는 「변경 가능 (사용 가능)」을 선택할 수 있습니다. 「변경 금지」로 설정하면 그 기능으로 진입할 수 없기 때문에 임의의 변경을 막을 수 있습니다. 「기능 선택 스위치」에는 아래의 다섯 가지가 있습니다.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ■ 내부 설정 | ■ 내장 분동에 의한 감도 조정 |
| ■ 외부 분동에 의한 감도 조정 | ■ 자동 감도 조정 |
| ■ 내장 분동값 보정 | |

설정 방법

- ① 표시를 끕니다.
- ② **[PRINT]** 키와 **[SAMPLE]** 키를 누르면서 **[ON:OFF]** 키를 누르면 **[P5]** 가 표시됩니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 누르고, 다음 키로 기능을 선택해 주십시오.
 - [SAMPLE]** 키.....점멸 중인 자리 (스위치)를 선택합니다.
 - [RE-ZERO]** 키.....점멸 중인 스위치의 상태를 선택합니다.
 - ☐ 변경 금지/사용 불가
 - ☐ 변경 가능/사용 가능
 - [PRINT]** 키.....등록 후 계량 표시로 돌아갑니다.
 - [CAL]** 키.....조작을 취소합니다. (**[ELr]** 을 표시합니다.)
 - 한 번 더 **[CAL]** 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

(공장 출하 시 표시)



내부 설정

- 0 내부 설정을 금지합니다.
- 1 내부 설정을 사용 가능하게 합니다.

내장 분동에 의한 감도 조정

- 0 내장 분동에 의한 감도 조정을 금지합니다.
- 1 내장 분동에 의한 감도 조정을 사용 가능하게 합니다.

외부 분동에 의한 감도 조정

- 0 외부 분동에 의한 감도 조정을 금지합니다.
- 1 외부 분동에 의한 감도 조정을 사용 가능하게 합니다.

자동 감도 조정

- 0 자동 감도 조정을 금지합니다.
- 1 자동 감도 조정을 사용 가능하게 합니다.

내장 분동값 조정

- 0 내장 분동값 조정을 금지합니다.
- 1 내장 분동값 조정을 사용 가능하게 합니다.

8.2. 초기화

저울의 각 설정값을 공장 출하 시의 값으로 되돌리는 기능입니다.

8.2.1. 초기화 (모든 항목)

초기화되는 내용은 아래와 같습니다.

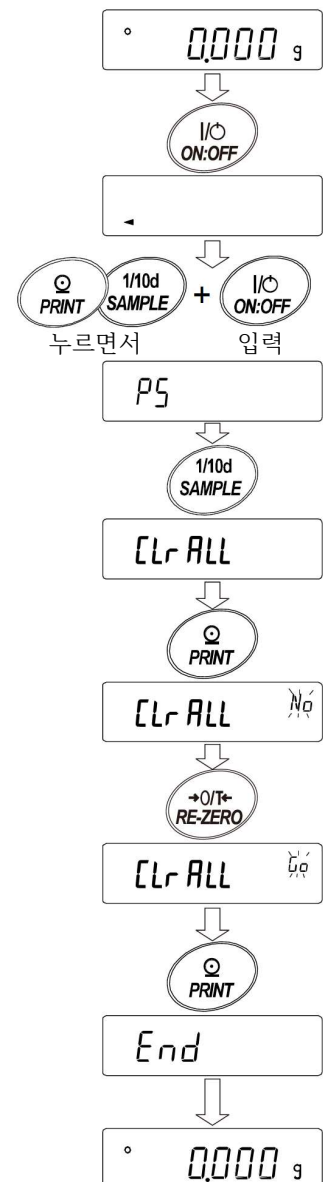
- ☐ 감도 조정 데이터
- ☐ 패스워드 기능을 제외한 내부 설정
- ☐ 단위 질량 (개수 모드), 100% 질량값 (퍼센트 계량 모드)
- ☐ 외부 분동값
- ☐ 기능 선택의 상태
- ☐ 통계 연산 데이터
- ☐ 내장 분동 보정값

주의

- ☐ 초기화 후 반드시 감도 조정을 실행해 주십시오.

설정 방법

- ① **[ON:OFF]** 키를 눌러 표시를 끕니다.
- ② **[PRINT]** 키와 **[SAMPLE]** 키를 누르면서 **[ON:OFF]** 키를 눌러 **[P5]** 를 표시합니다.
- ③ **[SAMPLE]** 키를 눌러 **[CLr ALL]** 을 표시합니다.
- ④ **[PRINT]** 키를 누릅니다.
(취소하려면 **[CAL]** 키를 누릅니다)
- ⑤ **[RE-ZERO]** 키로 “No / Go”를 전환합니다.
- ⑥ **[CLr ALL Go]** 표시에서 **[PRINT]** 키를 눌러 초기화를 실행합니다.
- ⑦ 실행 후 계량 표시로 돌아갑니다.



8.2.2. 초기화 (내부 설정만)

초기화되는 내용은 아래와 같습니다.

- ☐ 패스워드 기능을 제외한 내부 설정
- ☐ 기능 선택의 상태
- ☐ 통계 연산 데이터

① **[ON:OFF]** 키를 눌러 표시를 끕니다.

② **[PRINT]** 키와 **[SAMPLE]** 키를 누르면서 **[ON:OFF]** 키를 눌러 **[P5]** 를 표시합니다.

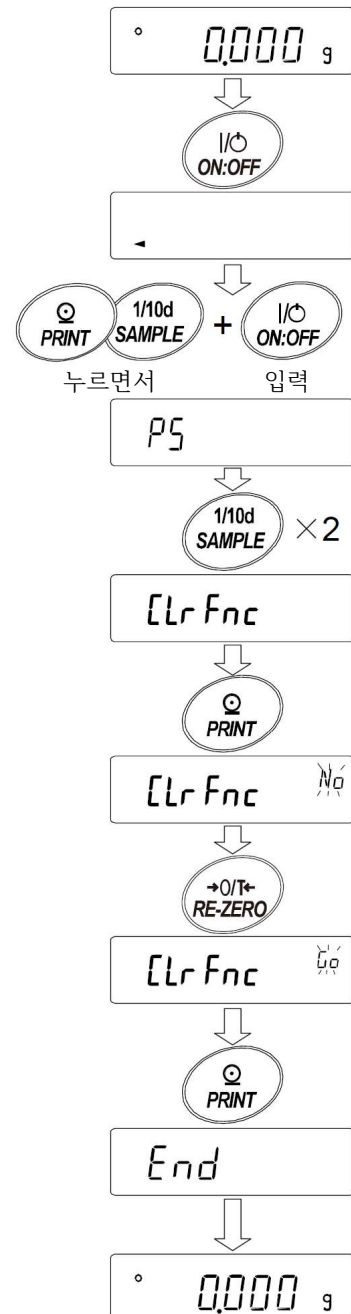
③ **[SAMPLE]** 키를 2번 눌러 **[LLrFnc]** 를 표시합니다.

④ **[PRINT]** 키를 누릅니다.
(취소하려면 **[CAL]** 키를 누릅니다)

⑤ **[RE-ZERO]** 키로 “No / Go”를 전환합니다.

⑥ **[LLrFnc Go]** 표시에서 **[PRINT]** 키를 눌러 초기화를 실행합니다.

⑦ 실행 후 계량 표시로 돌아갑니다.



9. 내부 설정

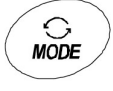
내부 설정에서는 저울의 동작을 사용 방법에 적합한 설정으로 변경할 수 있습니다.

설정값은 AC 어댑터를 분리해도 저장되며, 갱신할 때까지 유효합니다.

내부 설정의 메뉴 구조는 분류 항목 안에 각 설정 항목이 있으며, 각 설정 항목에는 하나의 설정값이 등록되어 있습니다.

9.1. 설정 방법

내부 설정의 표시와 조작 키

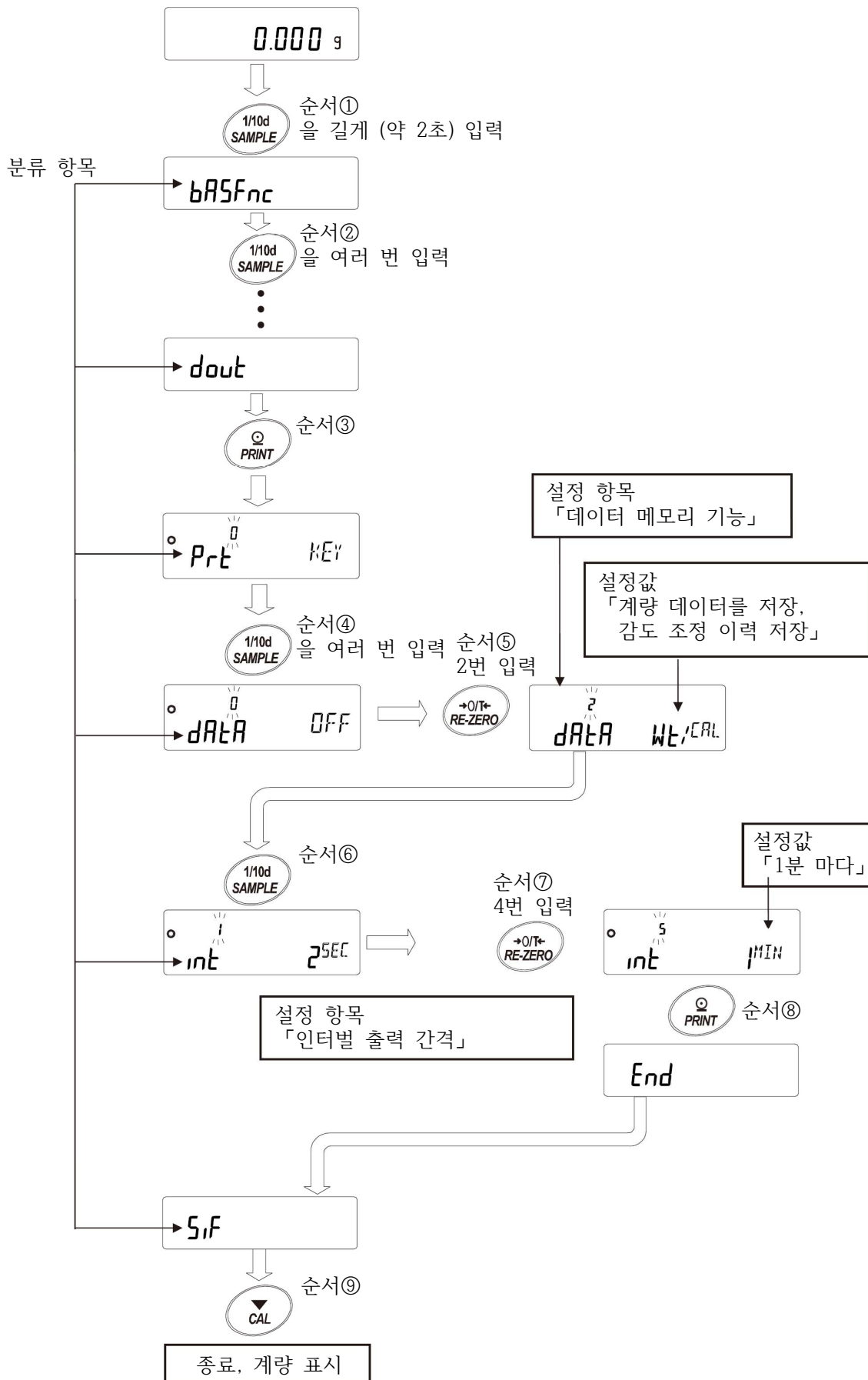
	「  」마크는 현재 적용되어 있는 설정값에 표시됩니다.
	계량 표시 중 길게 (약 2초) 누르면 내부 설정 메뉴로 진입합니다. (분류 항목을 표시) 분류 항목 또는 설정 항목을 선택합니다.
	설정값을 변경합니다.
	분류 항목 또는 설정 항목을 선택합니다.
	분류 항목에서 설정 항목으로 진입합니다. 설정값을 등록하고 다음 분류 항목으로 넘어갑니다.
	설정 항목 표시 중에는 설정을 취소하고 다음 분류 항목으로 넘어갑니다. 분류 항목 표시 중에는 내부 설정을 종료하고 계량 표시로 돌아갑니다.

설정 순서

- ① 계량 모드에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 `bR5Fnc` 를 표시합니다.
- ② [SAMPLE] 키로 분류 항목을 선택합니다.
- ③ [PRINT] 키로 선택한 분류 항목으로 진입합니다.
- ④ [SAMPLE] 키로 설정 항목을 선택합니다.
- ⑤ [RE-ZERO] 키로 선택한 설정 항목의 설정값을 변경합니다.
- ⑥ 동일 분류 항목에서 다른 (복수의) 설정 항목을 변경할 경우, 순서④, ⑤를 반복합니다.
동일 분류 항목의 설정 변경을 종료할 경우, 순서⑦로 넘어갑니다.
- ⑦ 해당 분류 항목의 설정을 등록할 경우 [PRINT] 키를 눌러 다음 분류 항목을 표시합니다.
해당 분류 항목의 설정을 취소할 경우 [CAL] 키를 눌러 다음 분류 항목을 표시합니다.
- ⑧ 다른 분류 항목에서 설정 항목을 변경할 경우, 순서②로 넘어갑니다. 설정 항목을 종료할 경우 [CAL] 키를 2번 누릅니다. 계량 표시로 돌아갑니다.

설정 예시와 메뉴 구조

「데이터 메모리 기능 (dAtA)」을 「계량 데이터, 감도 조정 이력 저장 (dAtA 2)」으로 설정하고,
「인터벌 출력 간격 (int)」을 「1분 마다 (int 5)」로 설정하는 예



9.2. 항목 리스트

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도	
bASFnC (Basic Function) 환경/표시 【00】	Cond (Condition) 응답 특성	0	응답이 빠르고, 외란에 약함	수동 환경 설정에서도 변경 가능
		1		
		2	응답이 느리고 안정된 표시	
	St-b (Stability Band Width) 안정 검출 폭	0	엄격하게 판단 (표시 자릿수±1d)	일정 시간 계량 표시의 변동 폭이 설정값 이하일 경우 안정으로 판단
		1		
		2	러프하게 판단 (표시 자릿수±3d)	
	HoLd (Hold) 홀드 기능	0	OFF	A 모드 : 동물 등 계량에 사용. 내리고 5초 간 표시 고정 B 모드 : 안정 시 표시 고정 내리고 5초 간 표시 고정
		1	A 모드 (평균화 홀드)	
		2	B 모드 (안정 시 홀드)	
	trc (Tracking) 제로 트래킹	0	OFF	영점을 추적하여 표시를 0으로 유지
		1	일반	
		2	조금 강하게	
		3	강하게	
	SPd (Speed) 표시 변환 주기	0	약 5회/초 (5.2 Hz)	
		1	약 10회/초 (10.4 Hz)	
		2	약 20회/초 (20.8 Hz)	
	Pnt (Point) 소수점	0	. 포인트	표시, 출력의 소수점 형태
		1	, 컴마	
	P-on (Power On) 오토 파워 온	0	OFF	AC 어댑터를 접속하면 계량 표시로 자동 이행
		1	ON	
	P-oFF (Power Off) 오토 파워 오프	0	OFF	10분 간 조작하지 않으면 자동으로 표시 OFF
		1	ON (10분)	
	rnG (Range) 최소 표시	0	최소 눈금 자리 표시	계량 시작 시 표시
		1	최소 눈금 자리 미표시	
	bEEP (Beep) 부저	0	OFF	키 조작 시 등의 부저음
		1	ON	
	P-ZErO (Power On Zero) 전원 ON 시의 표시	0	전원 ON 시 영점 표시	
		1	전원 ON 시 이전 계량값 표시	

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

【 】안은 분류 번호 : 내부 설정 정보를 일괄 출력할 때 식별자로 출력됩니다.

「9.2.1. 내부 설정 정보 출력」을 참조해 주십시오.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도	
bB5Fnc (Basic Function) 환경/표시 【00】	d iSP-LEd (Display LED) 백라이트 밝기	0 ~ 9	10% ~ 100%	
		■ 5	출하 시 설정 60%	
	i5d (Impact Shock Detection) 충격 레벨 표시	0	OFF	충격 레벨 표시
		■ 1	ON	
CL Rdd (Clock Adjustment) 시계 【01】		「9.4. 날짜/시간 확인과 설정 방법」을 참조		날짜/시간 확인과 조정 날짜/시간은 출력에 사용
CP Fnc (Comparator Function) 컴퍼레이터 【02】	CP (Comparator) 컴퍼레이터 모드	■ 0	비교하지 않음 (컴퍼레이터 기능 미사용)	
		1	안정 시, 오버 시 비교	
		2	상시 비교	
	CP-t (Comparator Type) 컴퍼레이터 단수	■ 0	3단계 컴퍼레이터	HI, OK, LO
		1	5단계 컴퍼레이터	HH, HI, OK, LO, LL
	CP-Z (Comparator Zero) 영점 부근	0	영점 부근도 비교	
		1	±5d는 비교하지 않음	
		■ 2	±10d는 비교하지 않음	
		3	±20d는 비교하지 않음	
		4	±50d는 비교하지 않음	
		5	±100d는 비교하지 않음	
	CP-P (Comparator Polarity) 극성	0	플러스만	
		1	마이너스만	
		■ 2	양극성	
	CP-R (Comparator Result) 비교 결과의 추가	■ 0	OFF	비교 결과를 출력 데이터에 추가 가능 A&D 표준 포맷 (5 iF tYPE 0)으로 사용해 주십시오.
		1	ON	
	CP-in (Comparator Input method) 데이터 입력 방법	■ 0	상하한값 설정. 디지털 입력	CP HH, CP HI, CP LO, CP LL 을 선택 가능
		1	상하한값 설정. 하중을 통한 입력	
		2	기준값 설정. 디지털 입력	CP rEF, CP LME, CP LME2 를 선택 가능
		3	기준값 설정. 하중을 통한 입력	
	CP-b (Comparator) 확대 표시 기능	■ 0	OFF	컴퍼레이터 사용 시 LO, OK, HI를 크게 표시
		1	ON	

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
CP VALUE (Comparator Value) 컴퍼레이터 설정값 【03】	CP HH (Comparator HH) 제2상한값 설정	「9.5. 컴퍼레이터 해설」을 참조	CP in 0, 1을 선택했을 때 표시 CP HH, CP LL은 5단계 컴퍼레이터 설정 시에만 표시
	CP HI (Comparator Hi) 상한값 설정		
	CP LO (Comparator LO) 하한값 설정		
	CP LL (Comparator LL) 제2하한값 설정		
	CP REF (Comparator Reference) 기준값 설정	「9.5. 컴퍼레이터 해설」을 참조	CP in 2, 3을 선택했을 때 표시 CP LIMIT는 5단계 컴퍼레이터 설정 시에만 표시
	CP LIMIT (Comparator Limit) 기준값으로부터의 허용 범위 설정		
	CP LIMIT2 (Comparator Limit2) 기준값으로부터의 제2 허용 범위 설정		
CP bEEP (Comparator Beep) 컴퍼레이터 부저 【04】	bEP HH (Beep HH) HH 부저	■ d OFF	5단계 컴퍼레이터 설정 시에만 표시
		! ON	
	bEP HI (Beep Hi) HI 부저	■ d OFF	
		! ON	
	bEP OK (Beep OK) OK 부저	■ d OFF	
		! ON	
	bEP LO (Beep LO) LO 부저	■ d OFF	
		! ON	
	bEP LL (Beep LL) LL 부저	■ d OFF	5단계 컴퍼레이터 설정 시에만 표시
		! ON	

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
dout (Data Out) 데이터 출력 【05】	Prt (Print) 데이터 출력 모드	■ 0 키 모드	계량값이 안정되었을 때 [PRINT] 키로 데이터 출력
		1 오토 프린트 A 모드 : (기준 = 영점 표시)	영점 표시에서 <i>RP-P</i> 와 <i>RP-b</i> 범위를 넘어 계량값이 안정되었을 때 데이터 출력
		2 오토 프린트 B 모드 : (기준 = 이전 안정값)	이전 안정 표시에서 <i>RP-P</i> 와 <i>RP-b</i> 범위를 넘어 계량값이 안정되었을 때 데이터 출력
		3 스트림 모드	표시 변환 주기마다 데이터 출력
		4 키 모드 B 모드 : (즉시 출력)	[PRINT] 키를 눌러 안정/ 비안정 관계없이 데이터 출력
		5 키 모드 C 모드 : (안정 시 출력)	[PRINT] 키를 눌러 안정일 경우 즉시 출력, 비안정일 경우 안정 후 데이터 출력
		6 인터벌 모드	<i>int</i> 에서 설정된 시간마다 데이터 출력
		7 오토 프린트 C 모드 (컴퍼레이터 OK 시)	영점 표시에서 <i>RP-P</i> 와 <i>RP-b</i> 범위를 넘고 비교 결과가 OK에서 안정되었을 때 데이터 출력
	RP-P (Auto Print Polarity) 오토 프린트 극성	■ 0 플러스만	기준보다 큰 경우
		1 마이너스만	기준보다 작은 경우
		2 양극성	기준 관계 없음
	RP-b (Auto Print Band Width) 오토 프린트 폭	■ 0 10d	기준과의 차이를 선택
		1 100d	
		2 1000d	
	dMEM (Data Memory) 데이터 메모리 기능	■ 0 OFF	「11. 데이터 메모리 기능」을 참조
		1 단위 질량 저장	
		2 계량 데이터, 감도 조정 이력 저장	
		3 컴퍼레이터 설정값 저장	
		4 용기값 저장	
	<i>int</i> (Interval Time) 인터벌 출력 간격	0 표시 변환 주기마다	데이터 출력 모드를 인터벌 모드 (<i>Prt b</i>)로 설정했을 때 사용
		■ 1 2초마다	
		2 5초마다	
		3 10초마다	
		4 30초마다	
		5 1분마다	
		6 2분마다	
		7 5분마다	
		8 10분마다	

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도	
dout (Data Out) 데이터 출력 【05】	d-no (Data No.) 데이터 번호 추가	■ 0	데이터 번호 미출력	데이터 메모리 기능이 ON일 때 유효
		1	데이터 번호 출력	
	S-td (Send Time Date) 날짜/시간 추가	■ 0	날짜/시간 미출력	출력되는 날짜/시간 설정은 「9.4. 날짜/시간 확인과 설정 방법」을 참조
		1	시간 출력	
		2	날짜 출력	
		3	날짜/시간 출력	
	S-id (Send ID) ID 번호 추가	■ 0	ID 번호 미출력	데이터 출력 시 ID 번호 출력 여부를 선택
		1	ID 번호 출력	
	PUSE (Pause) 데이터 출력 간격	■ 0	OFF	데이터 출력까지의 간격을 선택
		1	ON 1.6초 간격	
	Rt-F (Auto Feed) 오토 피드	■ 0	OFF	데이터 출력 후의 용지 공백 출력을 선택
		1	ON 1자리 띄움	
	inFo (Information) GLP 출력	■ 0	OFF	「10.3. GLP 출력」을 참조
		1	ON : 저울의 시계 데이터	
		2	ON : 외부 기기의 시계 데이터	
	Rr-d (Auto Rezero After Data Output) 데이터 출력 후의 자동 영점	■ 0	OFF	데이터 출력 후 자동으로 영점을 잡는 기능
		1	ON	
	UFC (Universal Flex Coms) UFC 기능	■ 0	OFF	「23. UFC 기능」을 참조
		1	ON	
SIF (Serial Interface) 시리얼 인터페이스 【06】	ModE (Mode) 접속처	■ 0	PC	
		1	프린터	TYPE 0, 1
		2	외부표시기	TYPE 0에서 스트림 출력
	bPS (Bits Per Second) 전송 속도	0	600 bps	
		1	1200 bps	
		■ 2	2400 bps	
		3	4800 bps	
		4	9600 bps	
		5	19200 bps	
		6	38400 bps	

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

분류 항목	설정 항목	설정값		내용/용도	
5.1F (Serial Interface) 시리얼 인터페이스 【06】	b _{tPr} (Bits Parity) 데이터 비트 패리티 비트	■	0	7bit EVEN	
			1	7bit ODD	
			2	8bit NONE	
	C _R L _F (Carriage Return, Line Feed) 터미네이터	■	0	C _R L _F	C _R : ASCII 코드 : 0Dh L _F : ASCII 코드 : 0Ah
			1	C _R	
	TYPE (Type) 데이터 포맷	■	0	A&D 표준 포맷	「21.2. 계량 데이터 포맷」을 참조
			1	DP 표준 포맷	
			2	KF 표준 포맷	
			3	MT 표준 포맷	
			4	NU 표준 포맷	
			5	CSV 표준 포맷	
			6	NU2 표준 포맷	
			7	TAB 표준 포맷	
	t-UP (Time Up) 커맨드 타임아웃		0	제한 없음	커맨드 수신 중의 대기 시간을 선택
		■	1	1초 제한	
	ErCd (Error Code) AK, 에러 코드	■	0	OFF	AK : 긍정 응답 (ASCII 코드 : 06h)
			1	ON	
5.5b (Universal Serial Bus) USB 인터페이스 *1 【07】	UFnc (USB Function) USB 동작 모드	■	0	퀵 USB	「20. PC와의 접속」을 참조
			1	양방향 USB 가상 COM	「21.2. 가상 COM 모드」를 참조
	U-TP (USB Type) USB 데이터 포맷	■	0	A&D 표준 포맷	「22.2. 계량 데이터 포맷」을 참조
			1	NU 포맷	
			2	CSV 포맷	
			3	TAB 포맷	
9.6 (Application Function) 어플리케이션 【10】	APF (Application Function) 어플리케이션 모드	■	0	일반 계량 모드	「9.6. 어플리케이션 해설」을 참조
			1	최대 용량 인디케이터 모드	
			2	통계 연산 모드	
			4	GROSS/NET/TARE 모드	

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

*1 퀵 USB 모드의 경우, USB 데이터 포맷은 NU2 포맷으로 고정됩니다.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도		
AP Fnc (Application Function) 어플리케이션 【10】	SLRF (Statistical Function) 통계 표시 출력	■ 0	데이터 수, 합계		
		1	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대-최소), 평균		
		2	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대-최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수		
		3	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대-최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수, 상대 오차		
MW Fnc (Minimum Weight Function) 최소 계량값 경고 기능 【11】	MW-CP (Minimum Weight Comparison) 최소 계량값 비교	■ 0	비교하지 않음	최소 계량값 경고 기능을 사용하지 않음	
		1	비교	영점 부근을 제외	
		2	비교	영점 부근을 포함	
	MW (Minimum Weight) 최소 계량값 입력	「14. 최소 계량값 경고 기능」을 참조			
	Min out (Minimum Weight Out) 최소 계량값 미만일 때의 데이터 출력	0	OFF	「14. 최소 계량값 경고 기능」을 참조	
		■ 1	ON		
Unit (Unit) 단위 등록 【12】			g	그램	「9.7. 단위 등록의 해설」을 참조
			PCS	개수	
			%	퍼센트	
			ct	캐럿	

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
<i>id</i> (ID) ID 번호 설정 【15】		「10.2. ID 번호 설정」을 참조	
<i>PRSSwd</i> (Password) 패스워드 【16】	<i>Lock</i> (Lock) 잠금 기능	■ 0	OFF
		1	ON (계량 작업 제한)
		2	ON (기본 계량 가능)
	<i>PRSS No.</i> (Password No.) 패스워드 등록	<i>ADMIN</i>	관리자 패스워드 입력
		<i>USER01</i> ~ <i>USER10</i>	계정1 패스워드 입력 계정10 패스워드 입력
<i>AutoCAL</i> (Auto Calibration) 자동 감도 조정 【17】	<i>CFnc</i> (Calibration Function) 감도 조정 모드	■ 0	온도 변화
		1	지정 시간
		2	인터벌 시간
	<i>CAL TIME 1</i> (Calibration Time1) 지정 시간 1	「7.1. 자동 감도 조정」을 참조	
	<i>CAL TIME 2</i> (Calibration Time2) 지정 시간 2		
	<i>CAL TIME 3</i> (Calibration Time2) 지정 시간 3		
	<i>Cal Int</i> (Calibration Interval Time) 감도 조정 인터벌 시간		
<i>CS in</i> (Calibration Set Internal) 내장 분동값 보정 【18】		<i>Auto</i> (Auto)	자동 입력
			「7.5.1. 내장 분동값 보정 AUTO」를 참조

■는 공장 출하 설정입니다. 「d」는 최소 눈금 단위입니다.

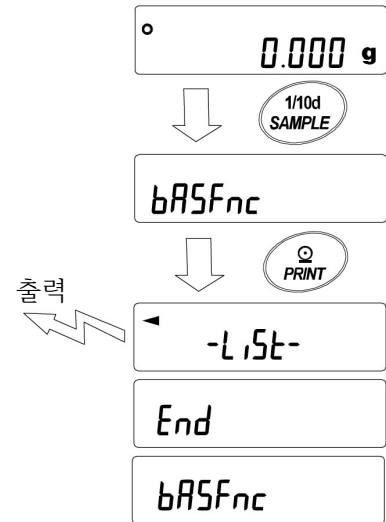
9.2.1. 내부 설정 정보 출력

내부 설정에서는 사용 방법에 적합한 저울의 동작을 설정할 수 있습니다.

내부 설정의 메뉴 구조는 분류 항목 안에 각 설정 항목이 있으며, 각 설정 항목에는 하나의 설정값이 등록되어 있습니다. 아래의 조작을 통해 내부 설정의 상태를 일괄 출력할 수 있어, 저울 사용 시의 설정을 저장할 수 있습니다.

내부 설정 정보를 일괄 출력하는 순서

- ① 계량 표시에서 **[SAMPLE]** 키를 길게 (약 2초) 누릅니다.
- ② **bR5Fnc** 가 표시됩니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 길게 (약 2초) 누르면 **-L,St-** 가 표시되며, 현재의 내부 설정 정보가 일괄 출력됩니다.



[출력 예]

```

MODEL  MC-6203A  ← 기종명
S/N    T1234567  ← 시리얼 번호
ID     LAB-0123  ← ID
DATE   2024/09/01 ← 날짜
TIME   12:34:56  ← 시간 } 저울의 날짜/시간을 출력
  
```

Function Table

00	Cond	.01
00	St-b	.01
00	HoLd	.00
00	trc	.01
00	SPd	.00
00	Pnt	.00
00	P-on	.00
00	P-oFF	.00
00	rnG	.00
00	bEEP	.01
00	P-ZErO	.00
00	diSP-LEd	.05
00	iSd	.01

```

(a) (b) (c)
  ⋮
10,APF      ,00
10,StAF     ,00

-----
11,MW-CP    ,00
11,MW       ,+0000.000 g
11,Min out  ,01

-----
16,LocK     ,00

-----
17,CFnc     ,00
17,Cint     ,00

-----
END
  
```

- Ⓐ 분류 번호 (2문자)
- Ⓑ 설정 항목 (8문자)
- Ⓒ 설정값 (2문자) 또는 (12문자)

※ 각각 콤마로 구분

※ 분류 번호, 설정 번호, 설정값에 대해서는

「9. 내부 설정」의 「9.2. 항목 리스트」를 참조해 주십시오.

사용 예1 프린터로 내부 설정 정보를 출력하는 경우

프린터는 AD-8126 : 미니 프린터, AD-720Ti : 멀티 프린터를 사용해 주십시오.

① 저울과 프린터를 접속합니다.

AD-720Ti를 사용하는 경우, 인쇄 모드를 「NORMAL」로 설정해 주십시오.

설정이나 인쇄 모드에 대한 상세한 내용은 프린터의 취급설명을 참조해 주십시오.

② 저울과 프린터가 통신 가능한 것을 확인하고, 앞장의 「내부 설정 정보를 일괄 출력하는 순서」에 따라 출력해 주십시오.

사용 예2 PC로 내부 설정 정보를 출력하는 경우

USB 설정이나 WinCT에 대한 상세 내용은 「통신 매뉴얼」, 「WinCT 취급설명서」를 참조해 주십시오.

① PC와 저울을 동봉된 USB 케이블, 또는 별매품인 RS-232C 케이블로 접속해 주십시오.

※ USB를 사용할 경우, 가상 COM 모드로 사용해 주십시오. 쿼크 USB로는 출력되지 않습니다.

② 사용할 PC에 WinCT를 설치합니다.

WinCT는 당사 홈페이지 (<https://www.andk.co.kr>)에서 다운로드 가능합니다.

③ RsCom을 실행하고, COM 포트, 전송 속도 등 통신 설정을 저울 본체와 맞춥니다.

[Start] 버튼을 누르면 통신 가능한 상태가 됩니다.

④ PC와 저울이 통신 가능한 것을 확인하고, 앞장의 「내부 설정 정보를 일괄 출력하는 순서」에 따라 출력해 주십시오.

9.3. 환경/표시의 해설

응답 특성 (Cond)의 특성과 용도

Cond 0	하중 변화에 대해 표시가 예민하게 반응합니다. 분말이나 액체의 정량 계량, 매우 가벼운 샘플 계량, 계량값의 안정도보다 작업 능률을 우선시할 경우, 설정값을 낮춥니다. 설정 후 FAST 라고 표시됩니다.
Cond 2	하중 변화에 대해 표시가 천천히 반응합니다. 사용 환경 등에 따라 계량값이 안정되기 어려운 경우, 설정값을 높입니다. 설정 후 SLOW 라고 표시됩니다.

안정 검출 폭 (St-b)의 특성과 용도

계량값이 안정되었다고 판단하기 위한 설정입니다. 일정 시간 내의 계량값 변동 폭이 설정값 이하라면 안정 마크를 표시하고 내부 설정 (dout, dRtR 등의 설정)에 따라 계량값을 출력 (또는 저장)합니다. 이 설정은 오토 프린트에 영향을 미칩니다. 또한 표시되는 최소 눈금이 1d입니다.

「Ex MC-6203A에서 **SAMPLE** 키를 눌러 0.01 g 표시를 선택한 경우, 0.01 g이 1d입니다」

St-b 0	계량값이 충분히 안정되지 않으면 안정 마크를 표시하지 않으며, 약간의 계량값 변동에도 안정 마크가 사라집니다. 엄밀하게 계량할 경우, 설정값을 낮춥니다.
St-b 2	하중의 미세한 변동에 잘 반응하지 않게 됩니다. 사용 환경 등에 따라 계량값이 안정되기 어려운 경우, 설정값을 높입니다.

홀드 기능 (Hold)의 특성과 용도

A 모드 (평균화 홀드, 동물 계량)

움직이는 동물 등을 계량하기 위한 기능*1입니다. 계량값이 영점 표시로부터 일정 범위 (동물 계량 범위) 이상이고, 변동이 「평균화 폭」 이내에서 일정 시간 (「평균화 시간」) 경과했을 때 처리 중 마크가 점등되며, 그 때의 평균값을 계량 결과로 고정 표시합니다. 계량한 동물, 또는 샘플을 내리면 자동으로 표시가 0*2이 됩니다. 설정을 ON 「1」으로 하고 단위가 개수 모드 이외일 때 기능합니다. (표시 고정 마크 **HOLD** 점등) 평균화 시간과 평균화 폭은 「9. 내부 설정」 「bR5Fnc (환경/표시)」의 「Cond (응답 측정)」와 「St-b (안정 검출 폭)」에서 설정합니다.

동물 계량 범위	
MC-10203M	2.000 g 이상
MC-32002M	20.00 g 이상

평균화 시간	
Cond 0	2초 (능률 우선)
Cond 1	4초
Cond 2	8초 (정확도 우선)

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

*1 동물 계량팬 (GXA-12)을 장착할 수 있습니다.

B 모드 (안정 시 홀드)

계량값이 영점으로부터 일정 범위 이상 (A 모드와 동일한 계량 범위)이고, 안정 마크 점등 시 계량값을 고정합니다. 피계량물을 내리면 5초 간 표시를 유지한 후 자동으로 표시가 0*2이 됩니다. 단위가 개수 모드 이외일 때 기능합니다.

*2 영점 범위 이내라면 영점 갱신, 영점 범위 이상이라면 용기를 제거합니다.

제로 트래킹 (Zrc)의 특성과 용도

표시가 0일 때, 사용 환경의 영향 등에 의해 영점이 미세하게 변동하는 경우, 자동으로 영점을 추적하여 영점 표시를 유지하는 기능입니다. 추적의 정도는 3단계 중 선택 가능합니다.

영점이 안정되지 않는 경우, 설정값을 높여 주십시오.

영점에서 한 자릿수 d 정도의 계량값을 확인하고 싶은 경우, 제로 트래킹을 사용하지 말아 주십시오.

d는 표시의 최소 단위입니다.

Zrc 0	OFF	제로 트래킹 미사용
Zrc 1	±1d/1초	제로 트래킹 사용. 영점 추적 정도는 보통
Zrc 2	±1d/0.5초	제로 트래킹 사용. 영점 추적 정도는 조금 강함
Zrc 3	±1d/0.2초	제로 트래킹 사용. 영점 추적 정도는 강함

표시 변환 주기 (SPd)의 해설

표시의 갱신 속도 (표시 변환 주기) 설정입니다. 데이터 출력 타이밍도 이 주기를 따라갑니다. 이 설정은 「전송 속도」, 「데이터 출력 간격」 등과 함께 스트림 모드의 동작 상태에 영향을 미칩니다.

소수점 (Pnt)의 해설

표시 및 출력의 소수점 형태를 선택합니다.

오토 파워 온 (P-on)의 해설

AC 어댑터를 통해 전원을 투입했을 때 ON:OFF 키를 누르지 않더라도 자동으로 계량 표시가 되는 설정입니다. 저울을 자동 설비 등에 조립한 경우 등에 사용합니다. 단, 제대로 계량하려면 전원 투입 후 1시간 이상의 통전이 필요합니다.

오토 파워 오프 (P-off)의 해설

전원이 켜진 상태에서 일정 시간 (약 10분) 아무 조작도 하지 않는 상태가 이어지면 자동으로 표시를 끄는 기능입니다.

최소 눈금 (rng)의 해설

러프한 정밀도로 계량할 경우, 키 조작 없이 최소 눈금을 끌 수 있습니다. 자동 설비 등에 조립한 경우 유용합니다.

부저 (bEEP)의 해설

키 조작 시나 상태가 변화한 경우 울리는 내장 부저의 ON/OFF를 선택합니다.

전원 ON 시의 표시 (P-ZErO)의 해설

전원 투입 후 자동으로 표시를 영점으로 잡지 않고, 이전 계량값부터 시작합니다. 계량팬에 호퍼 등을 장착하여 배출 계량 중 전원을 끌 경우 등에 유용합니다.

백라이트 밝기 (dISP-LEd)의 해설

LCD 표시부의 백라이트 밝기를 선택합니다.

충격 레벨 표시 (iSd)의 해설

충격 레벨을 표시하는 기능의 ON/OFF를 선택합니다.

9.4. 날짜/시간의 확인과 설정 방법

저울에는 날짜/시간 기능이 내장되어 있어, 내부 설정 「날짜/시간 추가 (dout, 5-td)」를 지정하면 계량값 출력에 날짜/시간을 추가할 수 있습니다. 아래의 조작으로 날짜/시간을 확인/변경할 수 있습니다.

확인/설정 순서

- ① [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 [bASFnC] 를 표시합니다.
- ② [SAMPLE] 키를 눌러 [CL Adj] 를 표시합니다.
- ③ [PRINT] 키를 누르면 날짜/시간을 확인/설정하는 모드로 진입합니다.

시간 확인

- ④ 현재의 시간이 표시됩니다. (모든 자리 점멸)
- ☐ 시간을 변경할 경우, [RE-ZERO] 키를 눌러 주십시오. ⑤로 넘어갑니다.
- ☐ 날짜를 변경할 경우, [SAMPLE] 키를 눌러 주십시오. ⑥으로 넘어갑니다.
- ☐ 설정을 종료할 경우, [CAL] 키를 눌러 주십시오. ⑧로 넘어갑니다.

시간 설정

- ⑤ 아래의 키로 시간을 설정해 주십시오. (24시간제)
- [RE-ZERO] 키.....점멸 중인 자리의 수치를 변경합니다. (+)
- [MODE] 키.....점멸 중인 자리의 수치를 변경합니다. (-)
- [SAMPLE] 키.....점멸할 자리를 이동합니다.
- [PRINT] 키.....시간을 등록 및 [End] 표시 후 ⑥으로 넘어갑니다.
- [CAL] 키.....설정된 시간을 취소하고 ⑥으로 넘어갑니다.

날짜 확인

- ⑥ 현재의 날짜가 표시됩니다. (모든 자리 점멸)
- ☐ 년[서력 끝 2자리] (y), 월 (m), 일 (d) 순서를 변경할 경우, [MODE] 키를 눌러 주십시오. 년, 월, 일 순서는 날짜 출력 시에 반영됩니다.
- ☐ 날짜를 변경할 경우, [RE-ZERO] 키를 눌러 주십시오. ⑦로 넘어갑니다.
- ☐ 설정을 종료할 경우, [CAL] 키를 눌러 주십시오. ⑧로 넘어갑니다.
- ☐ 다시 시간을 확인할 경우, [SAMPLE] 키를 눌러 주십시오. ④로 넘어갑니다.

날짜 설정

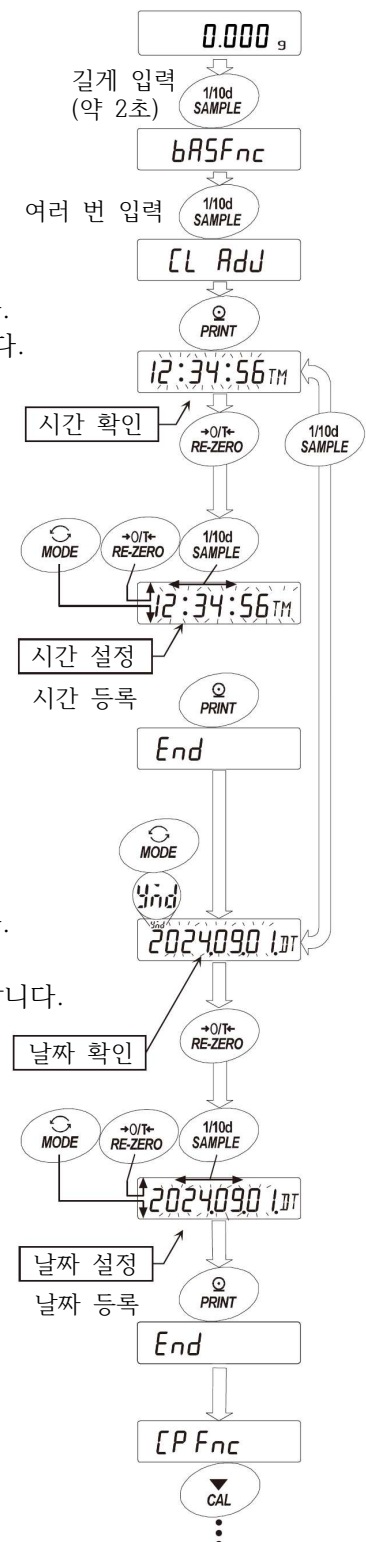
- ⑦ 아래의 키로 날짜를 설정해 주십시오. (년도는 서력 끝 2자리로 설정합니다)
- [RE-ZERO] 키.....점멸 중인 자리의 수치를 변경합니다. (+)
- [MODE] 키.....점멸 중인 자리의 수치를 변경합니다. (-)
- [SAMPLE] 키.....점멸할 자리를 이동합니다.
- [PRINT] 키.....날짜를 등록 및 [End] 표시 후 ⑧로 넘어갑니다.
- [CAL] 키.....설정된 날짜를 취소하고 ⑧로 넘어갑니다.

확인/설정 종료

- ⑧ 다음 항목 ([P Fnc])이 표시됩니다. [CAL] 키를 누르면 종료됩니다.

주의

- ☐ 잘못된 값 (존재하지 않는 날짜)으로 설정하지 말아 주십시오.
- 시계의 백업 배터리 수명이 다 되면 [rEtC PF] 가 표시됩니다.
- 배터리 교환은 판매처에서 수리를 받으셔야 하지만, 시계의 백업 배터리 수명이 다 되어도 시계 기능 이외에는 영향을 미치지 않습니다. 또한 시계 기능은 저울이 통전되어 있는 한 정상적으로 동작합니다.
- 아무 키나 눌러 날짜/시간을 설정해 주십시오.



9.5. 컴퍼레이터 해설

컴퍼레이터 비교는 3단 또는 5단 중 하나를 선택할 수 있으며 (CP Fnc, CP-L), 공장 출하 시에는 3단 컴퍼레이터가 선택되어 있습니다. 3단 컴퍼레이터의 경우, 비교 결과는 **HI** **OK** **LO** 로 표시됩니다. 5단 컴퍼레이터 설정 시에는 HH는 **HI** 점멸, LL은 **LO** 점멸로 표시됩니다. GXM-04를 이용하면 비교 결과를 점점으로 출력할 수도 있습니다.

적용 범위에는 다음의 3종류가 있습니다.

「비교하지 않음」, 「안정 시/오버 시 비교」, 「상시 비교」

영점 부근을 비교하는 조건은 「영점 부근 포함」에서 「±100d」까지 6단계가 있습니다.

비교 기준에는 「상한값과 하한값」, 「기준값과 허용 범위」가 있습니다.

각 수치의 입력 방법에는 「디지털 입력」과 「샘플 하중에 의한 입력」이 있습니다.

내부 설정 **CP Fnc** 를 참조해 주십시오.

내부 설정 **CP bEEP** 에서 비교 결과에 따른 내장 부저를 울릴 수도 있습니다.

3단계 비교 결과

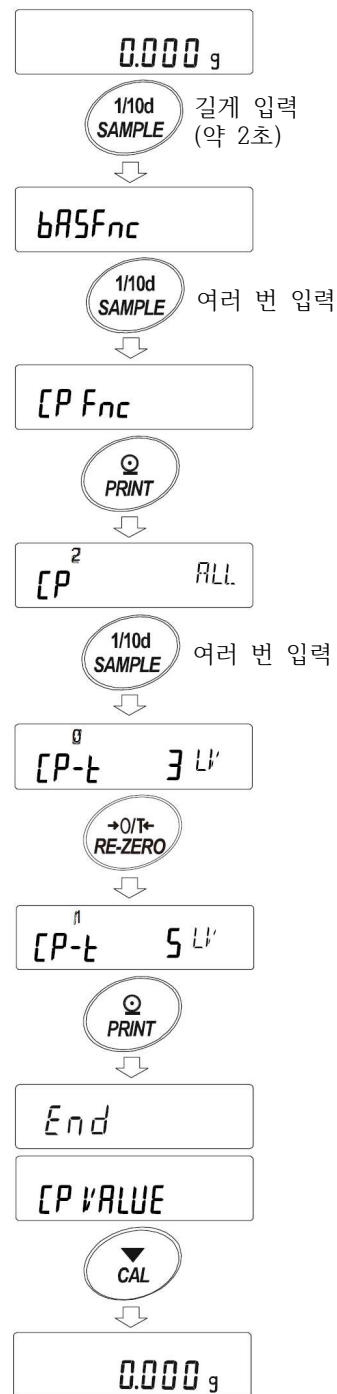
		3단계 비교 - 표시			
계량값	판정식	판정 결과	점등 표시	점멸 표시	부저 제어
설정값					
상한값	상한값 < 계량값	HI	HI		bEP HI
하한값	하한값 ≤ 계량값 ≤ 상한값	OK	OK		bEP OK
	계량값 < 하한값	LO	LO		bEP LO

5단계 비교 결과

		5단계 비교 - 표시			
계량값	판정식	판정 결과	점등 표시	점멸 표시	부저 제어
제2상한값	제2상한값 < 계량값	HH		HI	bEP HH
상한값	상한값 < 계량값 ≤ 제2상한값	HI	HI		bEP HI
하한값	하한값 ≤ 계량값 ≤ 상한값	OK	OK		bEP OK
제2하한값	제2하한값 ≤ 계량값 < 하한값	LO	LO		bEP LO
	계량값 < 제2하한값	LL		LO	bEP LL

컴퍼레이터 단계 (3단계/5단계) 선택

- ① **[SAMPLE]** 키를 길게 (약 2초) 눌러
내부 설정 모드인 **bASFnC** 를 표시합니다.
- ② **[SAMPLE]** 키를 여러 번 눌러 **[P Fnc]** 를 표시합니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 누릅니다.
- ④ **[SAMPLE]** 키를 여러 번 눌러 **[P-t]** 를 표시합니다.
- ⑤ **[RE-ZERO]** 키로 3단계 「0」 또는 5단계 「1」을 선택하고,
[PRINT] 키를 눌러 설정합니다.
- ⑥ **[CAL]** 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



설정 예1) 안정, 오버 시 비교, 상하한값 디지털 입력

비교 방법 선택 (적용 범위와 비교 기준, 값 입력) (공장 출하 설정에서의 설정 순서)

(컴퍼레이터 단수 3단계, 영점 부근±10d를 제외한 안정, 오버 시 비교,

상한값 10000.500 g, 하한값 9999.500 g인 경우)

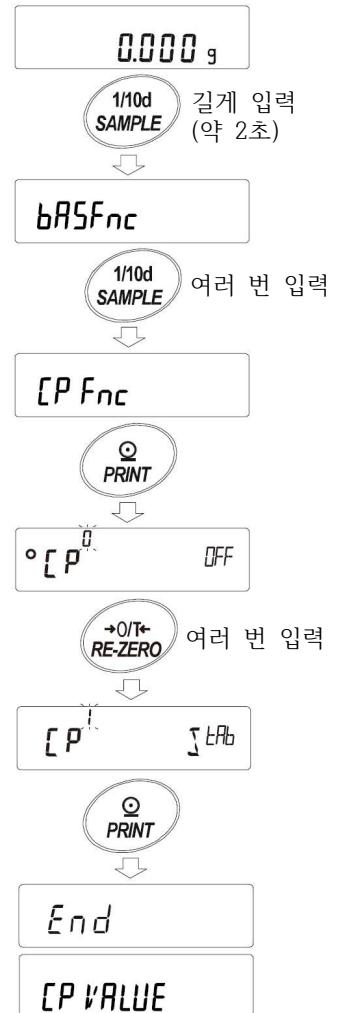
- ① [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러
내부 설정 모드인 **bASFnC** 를 표시합니다.

- ② [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 **[P Fnc]** 를 표시합니다.

- ③ [PRINT] 키를 누릅니다.

- ④ [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 **[P] tAb**
(「I」 안정/오버 시 비교)를 표시합니다.

- ⑤ [PRINT] 키를 눌러 선택한 방법을 등록합니다.



값 입력

- ⑥ **[CP VALUE]** 표시 중일 때
[PRINT] 키를 눌러 주십시오.
[CP H₁] 가 표시됩니다.

- ⑦ **[PRINT]** 키를 눌러 주십시오.
 현재 설정되어 있는 값을 표시합니다. (전체 점멸)

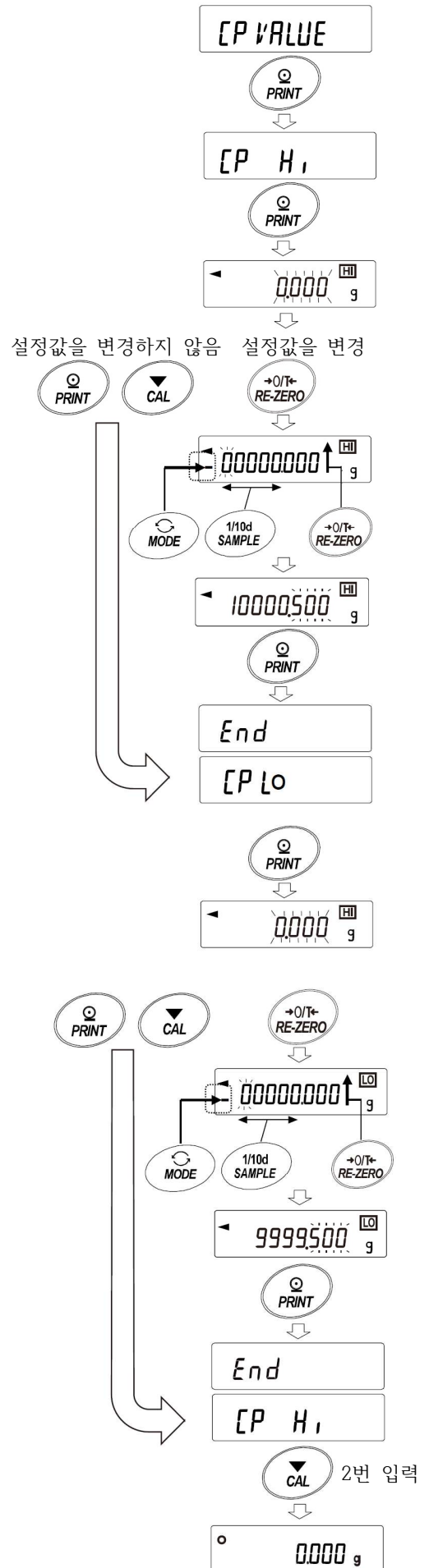
- 설정값을 변경할 필요 없는 경우
[PRINT] 또는 **[CAL]** 키를 눌러 주십시오.
 ⑧로 넘어갑니다.
- 설정값을 변경할 경우, **[RE-ZERO]** 키를 누르고,
 다음의 키로 등록해 주십시오.
[SAMPLE] 키.....점멸할 자리를 이동합니다.
[RE-ZERO] 키.....점멸 중인 자리의 값을 변경합니다.
[MODE] 키.....극성을 반전합니다.
[PRINT] 키.....등록 후 ⑧로 넘어갑니다.
[CAL] 키.....취소하고 ⑧로 넘어갑니다.

- ⑧ **[CP Lo]** 가 표시됩니다.

- ⑨ **[PRINT]** 키를 눌러 주십시오.
 현재 설정되어 있는 값을 표시합니다. (전체 점멸)

- 설정값을 변경할 필요 없는 경우
[PRINT] 또는 **[CAL]** 키를 눌러 주십시오.
 ⑩으로 넘어갑니다.
- 설정값을 변경할 경우, **[RE-ZERO]** 키를 누르고,
 다음의 키로 등록해 주십시오.
[SAMPLE] 키.....점멸할 자리를 이동합니다.
[RE-ZERO] 키.....점멸 중인 자리의 값을 변경합니다.
[MODE] 키.....극성을 반전합니다.
[PRINT] 키.....등록 후 ⑩으로 넘어갑니다.
[CAL] 키.....취소하고 ⑩으로 넘어갑니다.

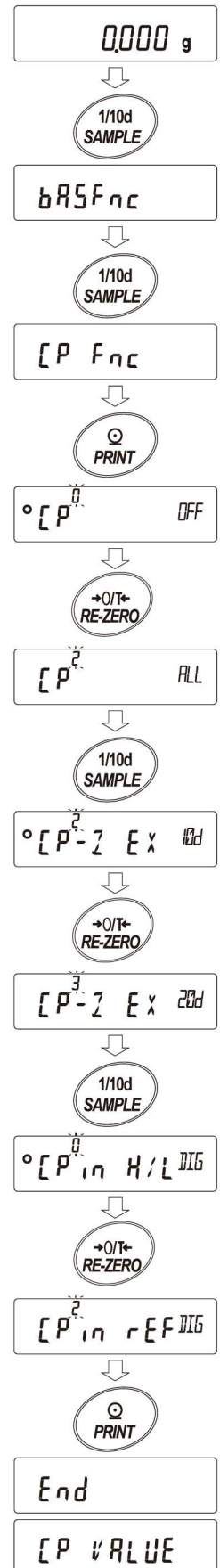
- ⑩ **[CAL]** 키를 2번 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



설정 예2) 영점 부근±20d를 제외한 상시 비교, 기준값/허용 범위 디지털 입력
비교 방법 선택 (적용 범위와 비교 기준, 값 입력)

- ① [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러
내부 설정 모드인 [bASFnC] 를 표시합니다.
- ② [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP FnC] 를 표시합니다.
- ③ [PRINT] 키를 누릅니다.
- ④ [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 [CP ALL] (「Z」 상시 비교)을 표시합니다.
- ⑤ [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP-Z] 를 표시합니다.
- ⑥ [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 [CP-Z EX 20d] ($\text{「Z」} \pm 20d$ 는 비교하지 않음)를 표시합니다.
- ⑦ [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP in] 을 표시합니다.
- ⑧ [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 [CP in rFE DIG] (「Z」 기준값 설정, 디지털 입력)를 표시합니다.
- ⑨ [PRINT] 키를 누르면 선택한 방법을 등록합니다.

주 : 「d」는 최소 표시 단위입니다.

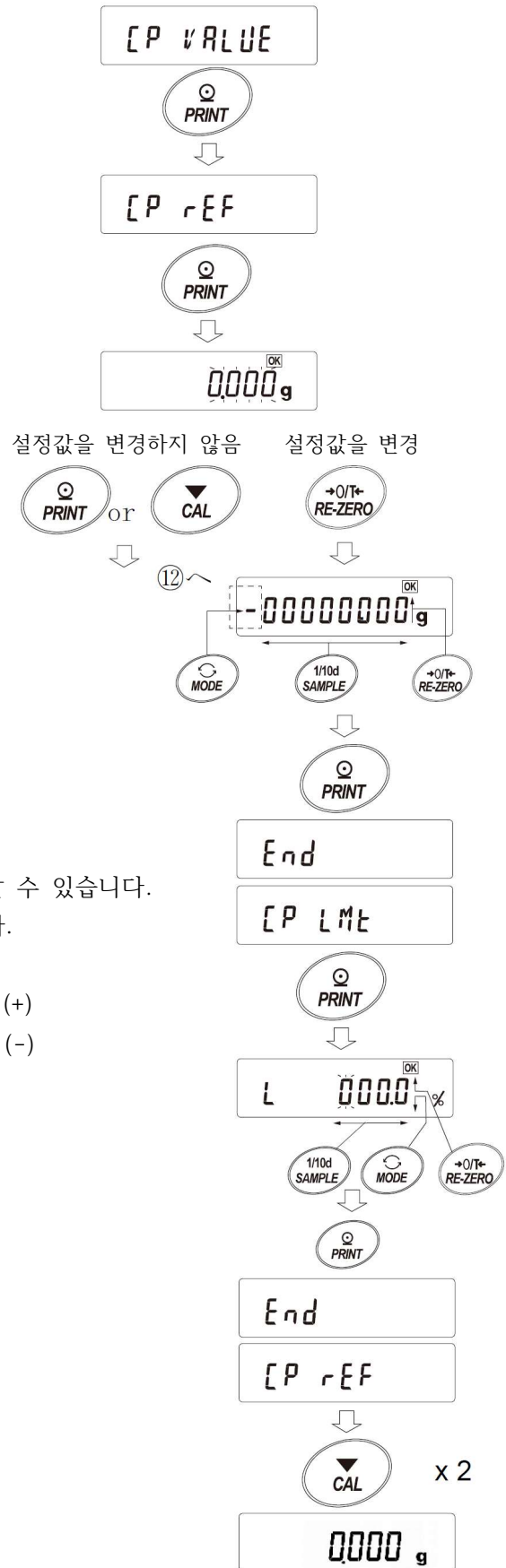


값 입력

- ⑩ **[CP VALUE]** 표시 중일 때
[PRINT] 키를 눌러 주십시오.
- ⑪ **[CP rEF]** 가 표시됩니다.
- ⑫ **[PRINT]** 키를 눌러 주십시오.
- ⑬ 현재 설정되어 있는 값을 표시합니다. (전체 점멸)
 설정값을 변경할 필요 없는 경우
[PRINT] 또는 **[CAL]** 키를 눌러 주십시오.
 ⑭로 넘어갑니다.
 설정값을 변경할 경우, **[RE-ZERO]** 키를 누르고,
 다음의 키로 등록해 주십시오.
[SAMPLE] 키.....점멸할 자리를 이동합니다.
[RE-ZERO] 키.....점멸 중인 자리의 값을 변경합니다.
[MODE] 키.....극성을 반전합니다.
[PRINT] 키.....등록 후 ⑭로 넘어갑니다.
[CAL] 키.....취소하고 ⑮로 넘어갑니다.

- ⑭ **[CP LME]** 표시 중 **[PRINT]** 키를 누르면
 현재 설정되어 있는 값을 표시합니다.
 설정값을 변경할 경우 다음의 키로 허용 범위를 등록할 수 있습니다.
 허용 범위는 기준값을 100%로 하는 값으로 입력합니다.
[SAMPLE] 키.....점멸할 자리를 이동합니다.
[RE-ZERO] 키.....점멸 중인 자리의 값을 변경합니다. (+)
[MODE] 키.....점멸 중인 자리의 값을 변경합니다. (-)
[PRINT] 키.....등록 후 ⑮로 넘어갑니다.
[CAL] 키.....취소하고 ⑮로 넘어갑니다.

- ⑮ **[CAL]** 키를 2번 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



설정 예3) 영점 부근도 포함하여 안정 시/오버 시 비교, 상하한값, 하중 입력
비교 방법 선택 (적용 범위와 비교 기준, 값 입력)

- ① [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러
내부 설정 모드인 [bRSFnC] 를 표시합니다.

- ② [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP Fnc] 를 표시합니다.

- ③ [PRINT] 키를 누릅니다.

- ④ [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 [CP]tAb
(「I」 안정 시, 오버 시 비교)을 표시합니다.

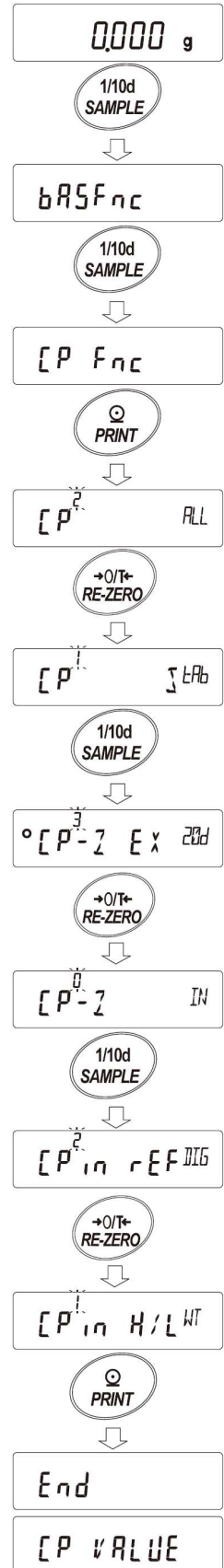
- ⑤ [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP-Z] 항목으로 이동합니다.

- ⑥ [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 [CP-Z] IN
(「D」 영점 부근도 비교)를 표시합니다.

- ⑦ [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP in] 을 표시합니다.

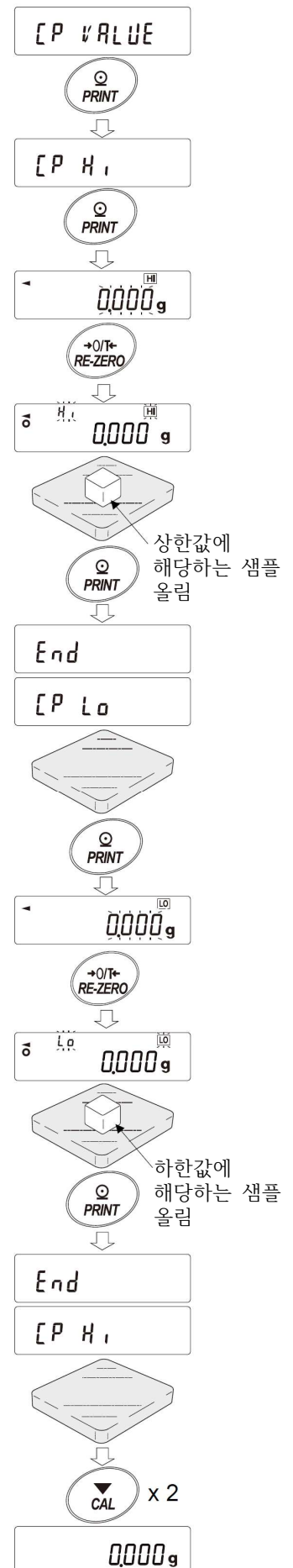
- ⑧ [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 [CP in H/L WT]
(「I」 상하한값 설정, 하중에 의한 입력)를 표시합니다.

- ⑨ [PRINT] 키를 누르면 선택한 방법을 등록합니다.



값 입력

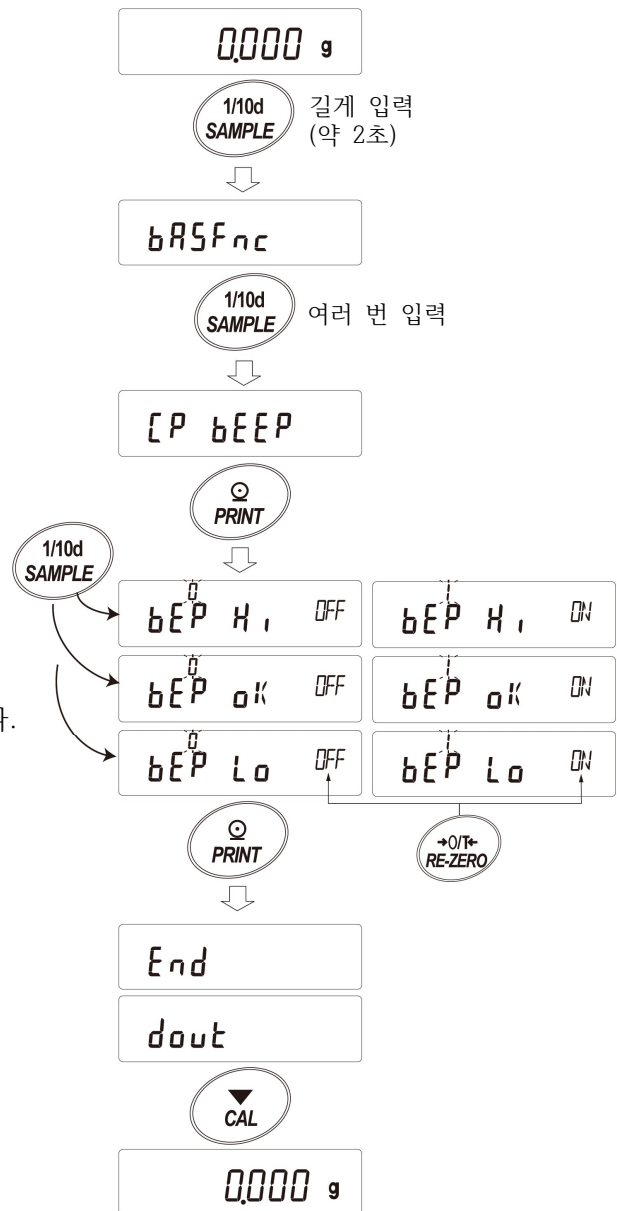
- ⑩ **[CP VALUE]** 표시 중일 때 **[PRINT]** 키를 눌러 주십시오. **[CP HI]** 가 표시됩니다.
- ⑪ **[CP HI]** 표시 중일 때 **[PRINT]** 키를 누르면 현재 설정되어 있는 값을 확인할 수 있고 (전체 점멸) **[RE-ZERO]** 키를 누르면 하중 입력 모드로 진입합니다.
- ⑫ **[RE-ZERO]** 키를 누르면 **0.00 g** 을 표시합니다.
상한값에 해당하는 무게의 샘플을 올리고 **[PRINT]** 키를 누릅니다. (상한값 등록)
- ⑬ 종료되면 **[CP Lo]** 가 표시됩니다.
상한값에 해당하는 무게의 샘플을 내립니다.
- ⑭ **[CP Lo]** 표시 중일 때 **[PRINT]** 키를 누르면 현재 설정되어 있는 값을 확인할 수 있고 (전체 점멸) **[RE-ZERO]** 키를 누르면 하중 입력 모드로 진입합니다.
- ⑮ **[RE-ZERO]** 키를 누르면 **0.00 g** 을 표시합니다.
- ⑯ 하한값에 해당하는 무게의 샘플을 올리고 **[PRINT]** 키를 누릅니다. (하한값 등록)
- ⑰ 종료되면 **[CP HI]** 가 표시됩니다.
하한값에 해당하는 무게의 샘플을 내립니다.
- ⑱ **[CAL]** 키를 2번 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



비교 결과에 따라 내장 부저 동작

- ① **[SAMPLE]** 키를 길게 (약 2초) 눌러
내부 설정 모드인 **bR5Fnc** 를 표시합니다.
- ② **[SAMPLE]** 키를 여러 번 눌러
CP bEEP 를 표시합니다.
- ③ **[PRINT]** 키를 누릅니다.
- ④ **[SAMPLE]** 키를 눌러 비교 판정 결과의
부저음 ON/OFF를 설정합니다.
3단 컴퍼레이터 설정 시에는
bEP HI, **bEP oK**, **bEP Lo** 의 3종류,
5단 컴퍼레이터 설정 시에는
bEP HH, **bEP HI**, **bEP oK**,
bEP Lo, **bEP LL** 의 5종류 중 선택 가능합니다.

[SAMPLE] 키.....비교 판정 결과를 선택합니다.
[RE-ZERO] 키.....비교 판정 결과에 따라
부저음 ON/OFF를 설정합니다.
[PRINT] 키.....설정을 등록합니다.
- ⑤ **[PRINT]** 키를 누르면 비교 판정 결과 부저음의
ON/OFF가 설정되며, **End** 표시 후
dout 가 표시됩니다.
- ⑥ **[CAL]** 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.



※ 컴퍼레이터 단수 (CP-t) 설정은 「[컴퍼레이터 단수 \(3단계/5단계\) 선택](#)」 (64페이지)을 참조해 주십시오.

비교 결과 추가

내부 설정의 설정 항목 「비교 결과 추가 (CP-R)」를 「I」로 설정하면 RS-232C, USB 출력 데이터에 비교 데이터를 추가할 수 있습니다. A&D 표준 포맷 (TYPE D)을 사용해 주십시오.
A&D 표준 포맷의 헤더에 다음의 판정 결과를 추가합니다.

판정 결과

S	T	,	O	K	,	+	0	1	2	3	4	.	5	6	7	_	_	g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

H	I	HI 시
O	K	OK 시
L	O	LO 시
-	-	비교하지 않을 시

주의 GROSS/NET/TARE 기능을 설정한 경우에는 사용할 수 없습니다.

컴퍼레이터 확대 표시 기능

내부 설정을 변경하면 컴퍼레이터 판정 결과를 확대 표시하여 보기 쉽게 할 수 있습니다.

계량 단위 선택

① 컴퍼레이터로 사용할 단위를 [MODE] 키를 눌러 미리 선택합니다.

주의 확대 표시 기능 사용 중에는 [MODE] 키로 단위를 변경할 수 없습니다.

컴퍼레이터 확대 표시 기능 모드 전환 (내부 설정 변경)

② [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 내부 설정 모드인 [bRSFnC] 를 표시합니다.

③ [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP Fnc] 를 표시합니다.

④ [PRINT] 키를 누릅니다.

⑤ [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [CP-b oFF] 를 표시합니다.

⑥ [RE-ZERO] 키를 눌러 [CP-b oN] 을 표시합니다.

주의 컴퍼레이터 확대 표시 기능을 해제할 경우 「확대 표시 기능 (CP-b)」을 「I」 → 「0」으로 바꿉니다.

⑦ [PRINT] 키를 눌러 저장합니다.

⑧ [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

컴퍼레이터 설정

앞장의 컴퍼레이터 설정 예를 참고하여 컴퍼레이터를 설정합니다.

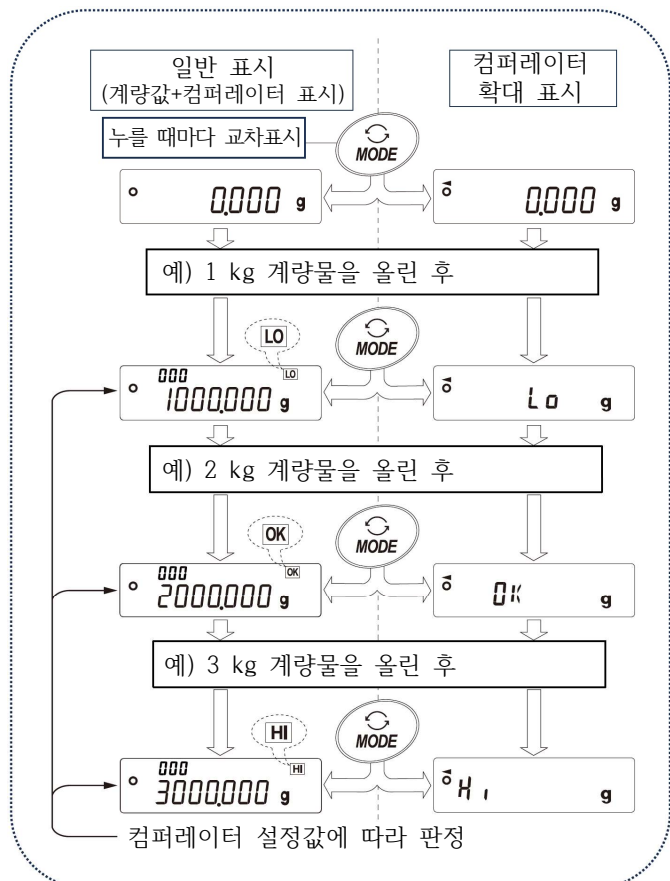
설정 예) [CP 3] (상시 비교 (영점 부근 제외))

컴퍼레이터 확대 표시 기능 사용 방법

① [RE-ZERO] 키를 눌러 표시를 0으로 만듭니다.

② 판정할 계량물을 계량팬에 올립니다.
설정되어 있는 컴퍼레이터 설정값에 따라 [HI] [OK] [LO] 를 판정합니다.

③ 이 때 [MODE] 키를 누를 때마다 표시가 「일반 표시」 ⇔ 「컴퍼레이터 확대 표시」와 같이 교차로 전환됩니다.
(우측 그림 참조)



주의

- ☐ 컴퍼레이터 확대 표시 중에는 ◀가 점등합니다.
- ☐ 계량값이 영점 부근이나 불안정 시 등, 비교하지 않는 경우에는 컴퍼레이터 확대 표시 중에도 계량값을 표시합니다.
- ☐ 컴퍼레이터 확대 표시 중에도 데이터 출력, 영점 동작이 가능합니다.
- ☐ 사용할 수 있는 단위는 확대 표시 기능 사용 전에 설정해둔 단위뿐입니다.
- ☐ 데이터 메모리 기능 (컴퍼레이터 설정값)은 동시에 사용할 수 없습니다.
- ☐ 확대 표시 기능을 해제할 경우 「컴퍼레이터 확대 표시 기능 모드 전환 (내부 설정 변경)」을 참조해서 「확대 표시 기능 (CP-b)」을 「I」 → 「D」으로 바꿔주십시오.

9.6. 어플리케이션 해설

「9. 내부 설정」 「*AP Fnc* (어플리케이션 모드)」의 「*APF* (어플리케이션 기능)」에서 어플리케이션을 전환할 수 있습니다.

9.6.1. 일반 계량 모드

일반적인 계량 모드입니다. 공장 출하 설정에서도 사용 가능합니다.

필요한 내부 설정

AP Fnc *APF* = 0 일반 계량 모드

9.6.2. 최대 용량 인디케이터

하중과 최대 용량의 관계를 퍼센트로 표시하는 기능입니다.

(영점 0%, 최대 용량 100%)

필요한 내부 설정

AP Fnc *APF* = 1 최대 용량 인디케이터

주의

☐ 데이터 메모리 기능을 사용하는 설정 (「9. 내부 설정」 「*dout dAtA* = 1 ~ 4」)에서는 사용할 수 없습니다.

9.6.3. 통계 연산 기능

계량값을 통계 처리하여 결과를 표시/출력하는 기능입니다.

필요한 내부 설정

AP Fnc *APF* = 2 통계 연산 기능
(자세한 내용은 「12. 통계 연산 기능」을 참조)

9.6.4. GROSS/NET/TARE 모드

영점, 용기 제거를 별개로 실행할 수 있으며, NET (순중량), GROSS (총중량), TARE (용기값) 순서로 데이터 출력이 가능해집니다.

필요한 내부 설정

AP Fnc *APF* = 4 GROSS/NET/TARE 모드
(자세한 내용은 「13. GROSS/NET/TARE 기능」을 참조)

9.7. 단위 등록의 해설

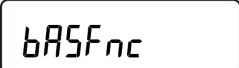
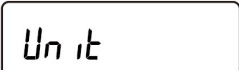
「9. 내부 설정」 「Unit (단위 등록)」은 아래의 순서로 변경할 수 있습니다.

단위의 순서를 변경할 때나 필요없는 단위를 표시하지 않게 할 때 사용합니다.

단위 (모드)는 계량 표시일 때 [MODE] 키로 선택 가능합니다.

등록한 단위는 AC 어댑터를 분리해도 저장되며, 갱신될 때까지 유효합니다.

설정 순서

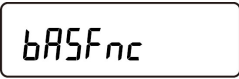
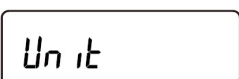
순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	  길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 

순서	설명	표시와 키 조작												
3.	[PRINT] 키를 누릅니다. 다음의 키로 필요한 단위가 표시될 순서를 지정합니다. [SAMPLE] 키 ...단위를 선택합니다. [RE-ZERO] 키...단위를 선택하고 「● (안정 마크)」를 표시합니다. 이미 선택 중인 단위에서 키를 누르면 「● (안정 마크)」가 꺼집니다. <table><thead><tr><th>단위</th><th>표시</th></tr></thead><tbody><tr><td>그램 g</td><td></td></tr><tr><td>킬로그램 kg</td><td></td></tr><tr><td>개수 계량 PCS</td><td></td></tr><tr><td>퍼센트 계량 %</td><td></td></tr><tr><td>캐럿 ct</td><td></td></tr></tbody></table>	단위	표시	그램 g		킬로그램 kg		개수 계량 PCS		퍼센트 계량 %		캐럿 ct		
단위	표시													
그램 g														
킬로그램 kg														
개수 계량 PCS														
퍼센트 계량 %														
캐럿 ct														
4.	[PRINT] 키를 눌러 등록합니다.	 												
5.	내부 설정의 다음 분류 항목이 표시됩니다.													
6.	[CAL] 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다. 처음에 지정한 단위가 표시됩니다.	 												

어드바이스

- 위의 순서4.에서 처음에 지정한 단위가, 전원 투입 시의 단위가 됩니다.
- ct (캐럿)는 보석류를 계량할 때의 단위로, 1캐럿 = 0.2 g입니다.

설정 예 (g (그램) → PCS (개수 모드) 순서로 단위를 등록)

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	  길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다.	 
4.	[RE-ZERO] 키를 눌러 g 단위를 지정하고, 「● (안정 마크)」를 표시합니다.	 
5.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
6.	[RE-ZERO] 키를 눌러 PCS 단위를 지정하고, 「● (안정 마크)」를 표시합니다.	 
7.	[PRINT] 키를 눌러 지정한 단위를 등록합니다.	 

순서	설명	표시와 키 조작
8.	내부 설정의 다음 분류 항목이 표시됩니다.	
9.	[CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다. 처음에 지정한 g 단위가 표시됩니다.	 
10.	[MODE] 키를 누를 때마다 g → PCS 순서로 단위가 전환됩니다.	  

10. GLP와 ID 번호

10.1. 주 용도

- ☐ GLP/GMP 등에 대응되는 데이터 출력을 RS-232C 또는 USB를 통해 옵션 프린터나 PC로 출력할 수 있습니다.
- ☐ GLP/GMP 등에 대응되는 데이터 출력에는 저울 메이커명 (A&D), 기종명, 시리얼 번호, ID 번호, 날짜, 시간 및 서명란이 포함됩니다. 감도 조정 및 캘리브레이션 테스트 시에는 사용 분동 및 결과가 포함됩니다.
- ☐ 감도 조정 기록 (내장 분동에 의한 감도 조정 시의 출력, 외부 분동에 의한 감도 조정 시의 출력)
- ☐ 캘리브레이션 테스트 기록 (외부 분동에 의한 캘리브레이션 테스트 시의 출력)
- ☐ 일련의 계량값을 알기 쉽게 관리하기 위한 구분 (「시작」, 「종료」)
- ☐ 내부 설정을 변경하면 감도 조정 기록, 캘리브레이션 테스트 결과를 일단 데이터 메모리에 저장시켜두고, 일괄 출력할 수 있습니다.
 - ※ 상세한 내용은 「11. 데이터 메모리 기능」을 참조해 주십시오.
- ☐ ID 번호는 저울의 메인터넌스 시 식별 번호로 사용할 수 있습니다.
- ☐ ID 번호는 AC 어댑터를 분리해도 유지되며, 새로 등록할 때까지 유효합니다.
- ☐ 날짜/시간의 확인/조정은 「9. 내부 설정」의 「9.4. 날짜/시간의 확인과 설정 방법」을 참조해 주십시오.
- ☐ 내부 설정 「*inFa* = 2」로 설정하면 저울에 내장된 시계 데이터를 출력하지 않고, 외부 기기 (프린터 등)의 시계 데이터를 출력시킬 수도 있습니다.

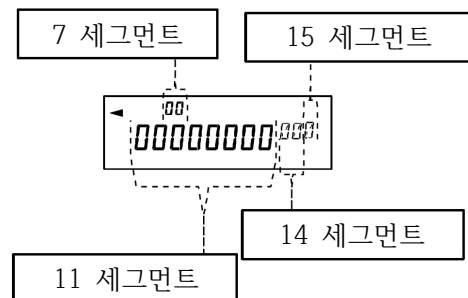
10.2. ID 번호 설정

- ① [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 내부 설정 모드인 [bASFnC] 를 표시합니다.
- ② [SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 [id] 를 표시합니다.
- ③ [PRINT] 키를 누르면 다음의 키로 ID 번호를 입력할 수 있습니다.
 [SAMPLE] 키.....점멸할 자리를 이동합니다.
 [RE-ZERO] 키, [MODE] 키.....점멸 중인 자리의 값을 변경합니다.
 [PRINT] 키.....변경 사항을 등록 후 다음 항목인 [PASSwd] 를 표시합니다.
 [CAL] 키.....변경 사항을 취소하고 다음 항목인 [PASSwd] 를 표시합니다.
- ④ 다음 항목인 [PASSwd] 가 표시될 때 [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.

참고

- 저울의 표시 세그먼트는 4종류로 나뉘어 있습니다.
 세그먼트의 종류에 따라 문자 형태가 바뀝니다.
 아래의 「표시 대응표」를 참조해 주십시오.

└ Space



표시 대응표

11 세그먼트

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

└ Space

7 세그먼트

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

└ Space

14 세그먼트

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

└ Space

15 세그먼트

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	└	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

└ Space

10.3. GLP 출력

GLP/GMP 등에 대응되는 데이터를 AD-8126 : 미니 프린터, AD-720Ti : 멀티 프린터 또는 PC로 출력하기 위해서는 내부 설정 *inFa* 1 (저울 내장 시계 데이터 사용) 또는 *inFa* 2 (외부 기기의 시계 데이터 출력)로 설정합니다.

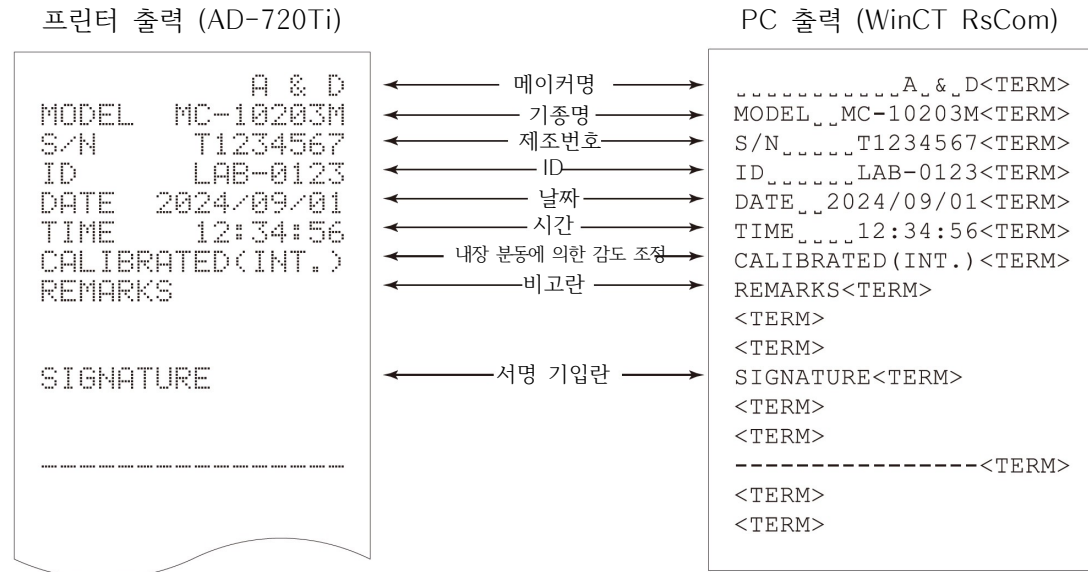
주의

- 저울 내장 시계 데이터를 출력하려는데 (*inFa* 1) 날짜/시간이 맞지 않는 경우, 「9. 내부 설정」의 「[CL Adj]」에서 「9.4. 날짜/시간 확인과 설정 방법」을 참조해서 날짜/시간을 조정해 주십시오.

내장 분동에 의한 감도 조정 시의 출력 예

내장 분동을 사용해서 감도를 조정했을 때의 GLP 출력입니다.

- 저울 내장 시계 데이터를 출력 「*Info 1*」



 : 스페이스, ASCII 코드 20h
 <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R

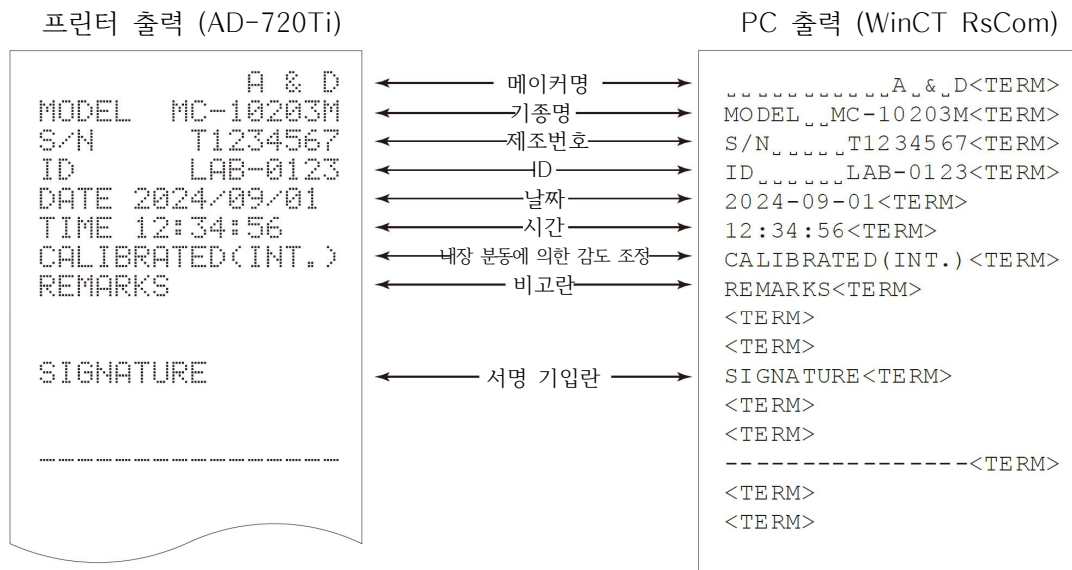
C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

- 외부 기기의 시계 데이터를 출력 「*Info 2*」

GLP/GMP 등 데이터를 출력할 때 내부 설정 *Info 2*로 설정하면 저울 내장 시계 데이터가 아닌, PC나 프린터 등의 외부 기기 시계 데이터를 사용할 수 있습니다. 시계 데이터를 외부 기기 시계 기능으로 통일하고 싶은 경우 사용합니다.

주의

- 외부 기기의 시계 데이터 출력은 시계 기능을 가지고 있으며, <ESC>D, <ESC>T를 수신해서 날짜/시간을 출력할 수 있는 기기가 대상입니다. (AD-720Ti [멀티 프린터]나 데이터 통신 소프트웨어 RsCom [WinCT] 등)
- 데이터 메모리 기능의 감도 조정 이력 저장에서는 *Info 2*로 설정한 경우에도 저울 내부 시계 데이터가 저장됩니다.



 : 스페이스, ASCII 코드 20h
 <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R

C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

외부 분동에 의한 감도 조정 시의 출력 예

외부 분동을 사용해서 감도를 조정했을 때의 GLP 출력입니다. 「Info I」 설정 시

프린터 출력 (AD-720Ti)		PC 출력 (WinCT RsCom)
MODEL MC-10203M	← 메이커명 →	A_&_D<TERM>
S/N T1234567	← 기종명 →	MODEL_ MC-10203M<TERM>
ID LAB-0123	← 제조번호 →	S/N_ T1234567<TERM>
DATE 2024/09/01	← ID →	ID_ LAB-0123<TERM>
TIME 12:34:56	← 날짜 →	DATE_ 2024/09/01<TERM>
CALIBRATED(EXT.)	← 시간 →	TIME_ 12:34:56<TERM>
CAL.WEIGHT	← 내장 분동에 의한 감도 조정 →	CALIBRATED(EXT.) <TERM>
+10000.000 g	← 분동값 →	CAL.WEIGHT<TERM>
REMARKS	← 비고란 →	... +10000.000_ g<TERM>
SIGNATURE		REMARKS<TERM>
-----	← 서명 기입란 →	<TERM>
		<TERM>
		SIGNATURE<TERM>
		<TERM>
		<TERM>
		-----<TERM>
		<TERM>
		<TERM>

 : 스페이스, ASCII 코드 20h
 <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R

C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

외부 분동에 의한 캘리브레이션 테스트 시의 출력 예

외부 분동을 사용해서 저울의 계량 정밀도를 확인했을 때의 GLP 출력입니다. (조정은 하지 않습니다)

「Info I」 설정 시

프린터 출력 (AD-720Ti)		PC 출력 (WinCT RsCom)
MODEL MC-10203M	← 메이커명 →	A_&_D<TERM>
S/N T1234567	← 기종명 →	MODEL_ MC-10203M<TERM>
ID LAB-0123	← 제조번호 →	S/N_ T1234567<TERM>
DATE 2024/09/01	← ID →	ID_ LAB-0123<TERM>
TIME 12:34:56	← 날짜 →	DATE_ 2024/09/01<TERM>
CAL.TEST(EXT.)	← 시간 →	TIME_ 12:34:56<TERM>
ACTUAL	← 캘리브레이션 테스트 →	CAL.TEST(EXT.) <TERM>
0.000 g	← 영점 결과 →	ACTUAL<TERM>
+9999.994 g	← 분동 결과 →	0.000_ g<TERM>
TARGET		... +9999.994_ g<TERM>
+10000.000 g	← 사용한 타겟 분동 →	TARGET<TERM>
REMARKS	← 비고란 →	... +10000.000_ g<TERM>
SIGNATURE		REMARKS<TERM>
-----	← 서명 기입란 →	<TERM>
		<TERM>
		SIGNATURE<TERM>
		<TERM>
		<TERM>
		-----<TERM>
		<TERM>
		<TERM>

 : 스페이스, ASCII 코드 20h
 <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R

C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

「시작」과 「종료」 출력

용도/동작

「일련의 계량값」의 관리 방법으로, 계량값의 앞뒤에 「시작」과 「종료」 부분을 추가합니다.

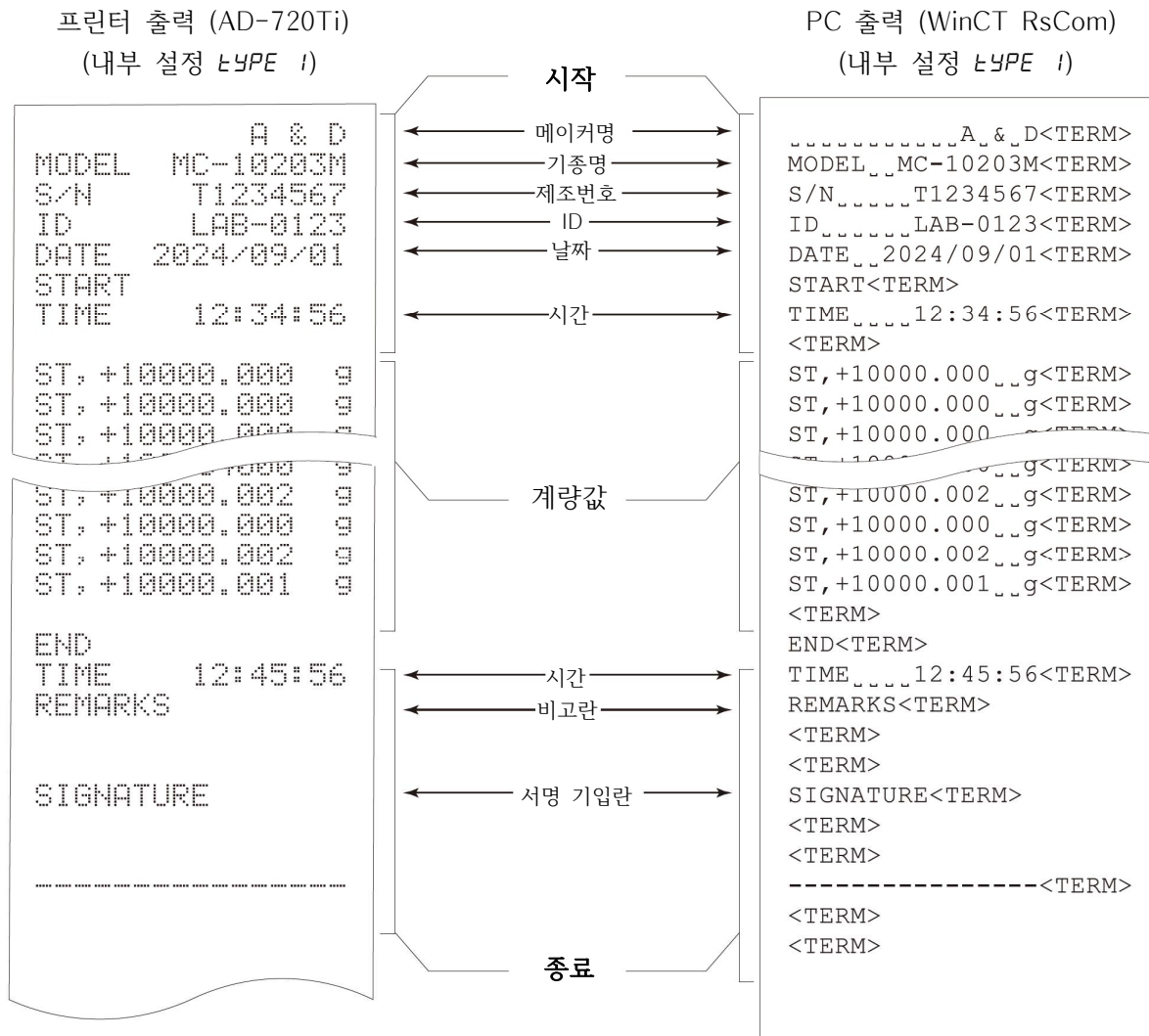
[PRINT] 키를 길게 (약 2초) 누르면 「시작」과 「종료」를 교차로 출력합니다.

주의

□ 데이터 메모리 기능을 사용 중일 경우 (data 0이 아닐 때), 시작과 종료는 출력할 수 없습니다.

키를 이용한 출력 방법

- ① 계량 표시에서 [PRINT] 키를 길게 (약 2초) 누르면 [Start] 가 표시되며, 「시작」을 출력합니다.
- ② 계량값을 출력합니다. 출력 방법은 데이터 출력 모드 설정에 따릅니다.
- ③ [PRINT] 키를 길게 (약 2초) 눌러 [rEcEnd] 표시가 뜨면 「종료」를 출력합니다.



␣ : 스페이스, ASCII 코드 20h
<TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R

C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

11. 데이터 메모리 기능

데이터 메모리는 개수 계량의 단위 질량이나 계량값, 감도 조정 이력 등을 저울에 저장하고, 데이터 확인이나 일괄 출력을 나중에 진행할 수 있는 기능입니다.

데이터 메모리 기능은 「9. 내부 설정」 「*dout* (데이터 출력)」의 「*dMEM* (데이터 메모리 기능)」에서 설정합니다.

주의

□ 데이터 메모리 기능은 최대 용량 인디케이터, 통계 연산 기능, 최소 계량값 경고 기능과 함께 사용할 수 없습니다.

□ GLP 출력의 「시작과 종료 출력」은 불가능합니다.

저장할 수 있는 데이터는 아래와 같습니다.

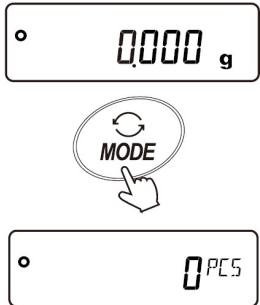
내부 설정	설명	저장 데이터 수
<i>dMEM</i> = 1	단위 질량 (개수 계량)	최대 50개
<i>dMEM</i> = 2	계량값	최대 200개
	감도 조정 이력	최신 50개
	- 내장 분동에 의한 감도 조정 기록 - 외부 분동에 의한 감도 조정 기록 - 외부 분동에 의한 캘리브레이션 테스트 기록	
<i>dMEM</i> = 3	컴퍼레이터 설정값 (상한값/하한값만)	최대 20세트
<i>dMEM</i> = 4	용기값	최대 20개

11.1. 단위 질량 저장

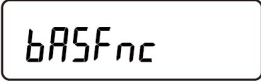
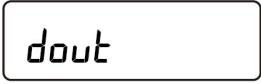
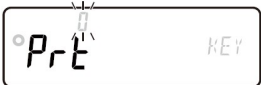
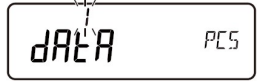
- 개수계 모드에서의 단위 질량은 최대 50개까지 저장할 수 있습니다.
- *POI*은 첫 번째 단위 질량 데이터를 나타내며, 일반적인 개수계 모드의 표준 메모리입니다. 그 외에 49개의 단위 질량을 저장할 수 있습니다.
- 저장한 단위 질량은 전원을 끄더라도 저장됩니다.
- 저장한 단위 질량을 불러내면 그때 그때 단위 질량을 등록하지 않고 계수가 가능합니다.
- 불러낸 단위 질량은 「하중 등록 모드」(실제로 지정된 샘플 수를 올려 단위 질량을 등록하는 방법), 또는 「디지털 등록 모드」(단위 질량을 디지털로 입력하는 방법)으로 변경할 수 있습니다.

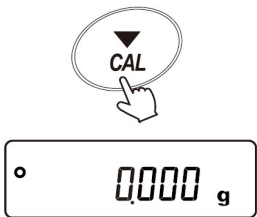
11.1.1. 데이터 메모리 기능 (단위 질량)의 준비

계량 단위의 변경

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[MODE] 키를 눌러 단위를 PCS (개수)로 변경합니다. 주의 표시되지 않는 경우, 내부 설정의 단위 등록에서 PCS를 등록해 주십시오. (「9.7. 단위 등록의 해설」을 참조)	

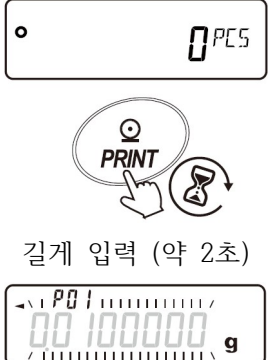
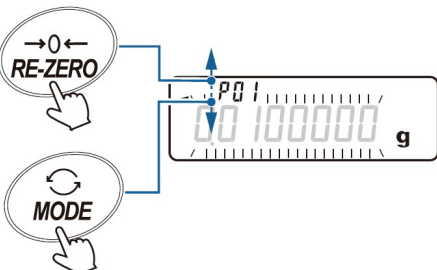
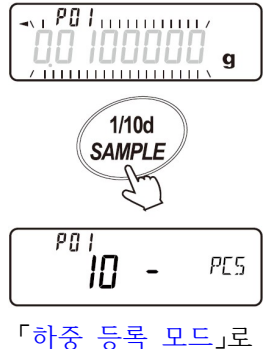
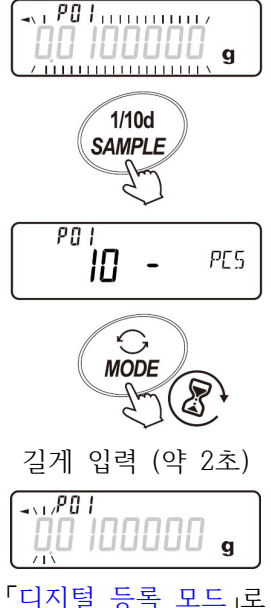
데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	  길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다.	 
4.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 「dAtA (데이터 메모리 기능)」 항목을 표시합니다.	 여러 번 입력 
5.	[RE-ZERO] 키를 눌러 dAtA = 1 ~ 4를 표시합니다. (그림은 dAtA = 1인 예입니다)	 
6.	[PRINT] 키를 눌러 등록합니다.	  

순서	설명	표시와 키 조작
7.	CAL 키를 눌러 계량 표시로 돌아옵니다.	 The diagram illustrates the process of returning to the weighing mode. A hand is shown pressing the 'CAL' key, which is highlighted with a circle and a downward arrow. Below the key, the scale's LCD display is shown, displaying '0.0000 g' with a small circle icon to the left of the digits.

11.1.2. 단위 질량 데이터의 등록 방법

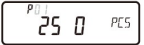
단위 질량을 새로 등록할 경우, 등록을 원하는 단위 질량 번호 (단위 질량 데이터)를 선택하고, 「하중 등록 모드」 또는 「디지털 등록 모드」로 등록합니다.
단위 질량 번호는 *PG 1*에서 *P50*까지입니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[PRINT] 키를 길게 (약 2초) 눌러 확인 모드로 진입합니다. 단위 질량 데이터 (단위 질량 번호와 점멸 표시 중인 단위 질량)를 불러옵니다. 가장 마지막에 선택 또는 등록했던 단위 질량 데이터가 표시됩니다.	 길게 입력 (약 2초)
2.	다음의 키 조작을 통해 등록할 단위 질량 번호를 선택합니다. [RE-ZERO] 키...단위 질량 번호를 1 올립니다. [MODE] 키...단위 질량 번호를 1 내립니다.	
3.	하중 등록으로 변경할 경우 [SAMPLE] 키를 눌러 「하중 등록 모드」로 넘어갑니다.	 「하중 등록 모드」로
	디지털 등록으로 변경할 경우 [SAMPLE] 키를 누릅니다. 이후 [MODE] 키를 길게 눌러 「디지털 등록 모드」로 넘어갑니다.	 「디지털 등록 모드」로

하중 등록 모드

하중 등록 모드는 지정된 샘플 수를 계량팬에 올려서 단위 질량을 등록하는 모드입니다.

하중 등록 모드에서는 단위 질량 등록 후의 ACal을 사용할 수 있습니다. (「4.3. 개수 계량 (PCS)」 참조)
다음의 키 조작을 통해 실행중으로 등록해 주십시오.

순서	설명
1.	[RE-ZERO] 키.....표시를 0으로 만듭니다.  →  [SAMPLE] 키등록에 사용할 샘플 수를 변경합니다.  →  → ... [PRINT] 키.....샘플을 올리고 [PRINT] 키를 누르면 단위 질량을 데이터 메모리에 등록하고, 「확인 모드」 순서3.의 상태로 되돌립니다. 단위 질량 등록 방법에 대한 상세한 내용은 「4.3. 개수 계량 (PCS)」을 참조해 주십시오. [CAL] 키.....「확인 모드」 순서3.의 상태로 되돌립니다. [MODE] 키를 길게 (약 2초) 입력.....「디지털 등록 모드」로 넘어갑니다.

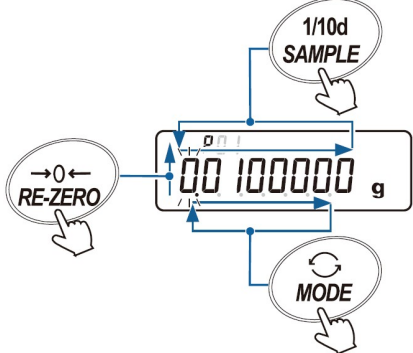
디지털 등록 모드

디지털 등록 모드는 미리 샘플의 단위 질량 (샘플 1개의 무게)을 알고 있는 경우에, 디지털 (수치)로 단위 질량을 입력하는 모드입니다. 디지털 등록 모드로 진입하면 변경할 자릿수가 점멸합니다.

주의

- 디지털 등록 모드에서는 단위 질량 등록 후의 ACAI가 동작하지 않습니다. (「4.3. 개수 계량 (PCS)」 참조)
- 최소 눈금의 마지막 2자리까지 등록 가능합니다. 그 이하 자릿수는 무시합니다.

다음의 키로 디지털 등록을 진행해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[SAMPLE] 키 ... 설정할 자리를 변경합니다. [RE-ZERO] 키 ... 설정값을 변경합니다. (+) [MODE] 키 ... 소수점 위치를 변경합니다.	
	[MODE] 키를 길게 (약 2초) 입력「하중 등록 모드」로 넘어갑니다.	 길게 입력 (약 2초) 「하중 등록 모드」로
2.	[PRINT] 키를 눌러 단위 질량을 데이터 메모리에 등록합니다. (취소하려면 [CAL] 키를 누릅니다) 「확인 모드」 순서3.의 상태로 돌아갑니다.	 「확인 모드」의 순서3.으로

알림

- 「UW:」 커맨드로 단위 질량을 변경할 수 있습니다.
(상세한 내용은 「22. 커맨드」를 참조)

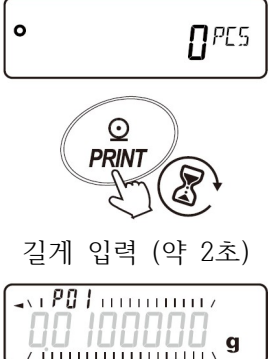
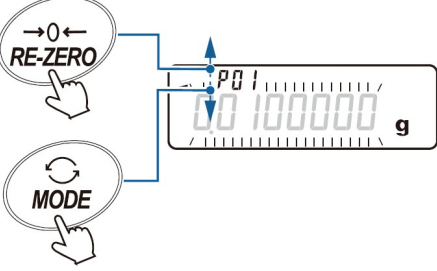
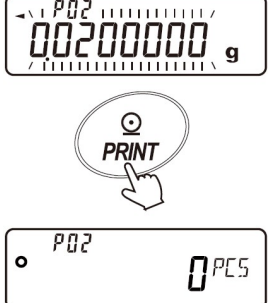
11.1.3. 단위 질량 데이터의 호출 방법

주의

- 설정한 값이 설정 범위 이하라면 **Error 2** 가 표시됩니다.
최소 단위 질량에 대해서는 「28.2. 개별 사양」을 참조해 주십시오.
- 호출한 단위 질량에 대해서는 ACAI가 동작하지 않습니다.

알림

- 「UN:mm」 커맨드를 통해 단위 질량을 호출할 수 있습니다.
mm은 01 ~ 50입니다.
- 「?UW」 커맨드를 통해 호출한 단위 질량을 출력할 수 있습니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	PRINT 키를 길게 (약 2초) 눌러 확인 모드로 진입합니다. 단위 질량 데이터 (단위 질량 번호와 점멸 표시 중인 단위 질량)를 불러옵니다. 가장 마지막에 선택 또는 등록했던 단위 질량 데이터가 표시됩니다.	
2.	「11.1.1. 데이터 메모리 기능 (단위 질량)의 준비」의 순서 1, 2, 3을 참조해서 확인 모드로 진입합니다.	
3.	다음의 키 조작을 통해 사용할 단위 질량을 선택합니다. RE-ZERO 키…단위 질량 번호를 1 올립니다. MODE 키 … 단위 질량 번호를 1 내립니다.	
4.	PRINT 키를 눌러 사용할 단위 질량을 결정합니다. (취소하려면 CAL 키를 누릅니다) 계량 모드 (개수 표시)로 돌아갑니다.	

11.2. 계량값 및 감도 조정 이력 저장

- ☐ 계량값 결과와 감도 조정 이력을 저울 내부 메모리에 저장할 수 있습니다.
- ☐ 계량값을 저울에 저장함으로써 프린터나 PC가 없더라도 계량 작업을 계속 할 수 있습니다.
- ☐ 계량값을 저울에 저장함으로써 프린터나 PC를 장기간 점유하지 않고 계량 작업이 가능합니다.
- ☐ 저장된 데이터를 필요에 따라 저울 표시부에서 확인할 수 있습니다.
- ☐ 저장된 데이터를 일괄 출력 (프린터나 PC) 할 수 있습니다. 이 때 내부 설정의 설정 내용에 따라 데이터 번호, 날짜/시간, ID 번호의 추가 유무 및 계량 데이터 포맷을 선택할 수 있습니다.
- ☐ 최대 200개의 날짜/시간 포함 계량 데이터와 최신 50개의 감도 조정 이력을 동시에 저장할 수 있습니다.

11.2.1. 데이터 메모리 기능 (계량값 및 감도 조정 이력)의 준비

데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
1.	「데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)」를 참조해서 「9. 내부 설정」 <i>dout</i> 의 「 <i>dAtA</i> (데이터 메모리 기능)」을 「2 (계량 데이터, 감도 조정 이력 저장)」로 설정합니다.	

데이터 번호, 날짜/시간, ID 번호 추가

내부 설정의 설정 내용에 따라 데이터 번호, 날짜/시간, ID 번호를 조합하여 출력할 수 있습니다.
내부 설정의 조합은 아래의 표를 참조해 주십시오.

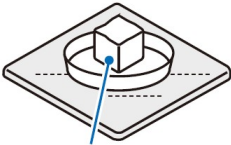
데이터 번호, ID 번호, 날짜/시간 출력 유무

데이터 번호	미추가	<i>d-no</i> = 0	날짜/시간 출력	미출력	<i>S-td</i> = 0
	추가	<i>d-no</i> = 1		시간 출력	<i>S-td</i> = 1
ID 번호	미추가	<i>S-id</i> = 0		날짜 출력	<i>S-td</i> = 2
	추가	<i>S-id</i> = 1		날짜/시간 출력	<i>S-td</i> = 3

어드바이스

- ☐ 데이터 번호, 날짜/시간, ID 번호는 계량값을 저장한 후 변경할 수도 있습니다.

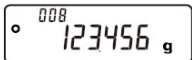
11.2.2. 계량 데이터 저장 (등록)

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
1.	계량 시 [PRINT] 키를 누르면 계량값을 외부로 출력합니다. 이와 동시에 데이터 메모리에 계량 데이터를 저장합니다. 표시부 좌상단의 저장된 데이터 수가 갱신됩니다.	   데이터 출력 + 데이터 저장 	 측정물

표시와 기호

계량 표시 중

표시부 좌상단에 저장된 데이터 수를 점등 표시합니다.



계량값의 저장량이 최대치에 달하면  ↔  가 교차로 점멸됩니다.



저장된 계량값 표시 중

표시 중인 계량값의 데이터 번호가 점멸 표시됩니다.



주의

- ☐ 계량값을 저장하면 동시에 RS-232C, USB를 통해 데이터를 출력합니다.
- ☐ *FUL* 은 FULL MEMORY를 의미합니다. 저장된 데이터를 삭제하지 않는한 새로운 계량값을 저장할 수 없습니다.
- ☐ 인터벌 모드를 사용할 때 온도 변화에 의한 자동 감도 조정을 실행하지 않습니다.
- ☐ 데이터 메모리 기능 사용 중에는 통계 연산 기능을 사용할 수 없습니다.
- ☐ *Prt* = 3 (스트림 모드)으로 설정한 경우, 제대로 저장되지 않을 수 있습니다.

계량값 저장 방법은 「9. 내부 설정」 「*dout* (데이터 출력)」의 「*Prt* (데이터 출력 모드)」 동작에 따릅니다.

동작 방법별 내부 설정 조합

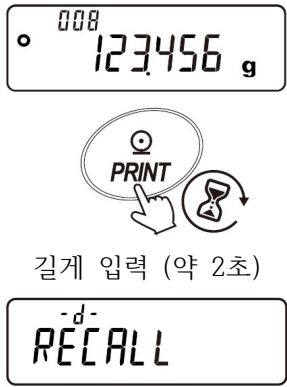
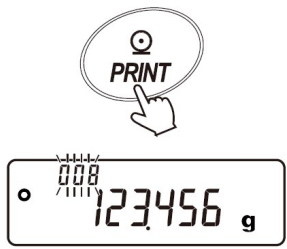
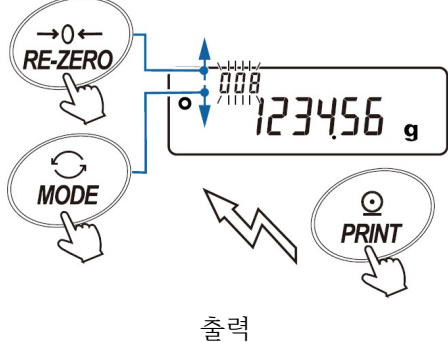
설정 항목 모드명	데이터 출력 모드	오토 프린트 극성과 폭	데이터 메모리 기능	인터벌 출력 시간
키 모드	$Prt = 0$	관계 없음	$dARA = 2$	관계 없음
오토 프린트 A 모드	$Prt = 1$	$AP-P = 0 \sim 2$ $AP-b = 0 \sim 2$		
오토 프린트 B 모드	$Prt = 2$	$AP-P = 0 \sim 2$ $AP-b = 0 \sim 2$		
키 모드 B (즉시)	$Prt = 4$	관계 없음		
키 모드 C (안정 시)	$Prt = 5$			
인터벌 모드	$Prt = 6$			$int = 0 \sim 8$
오토 프린트 C 모드	$Prt = 7$	$AP-P = 0 \sim 2$ $AP-b = 0 \sim 2$		관계 없음

11.2.3. 저장된 계량값의 표시 및 출력

주의

□ 「9. 내부 설정」 의 「dAtA (데이터 메모리 기능)」가 「2 (계량 데이터, 감도 조정 이력 저장)」로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.

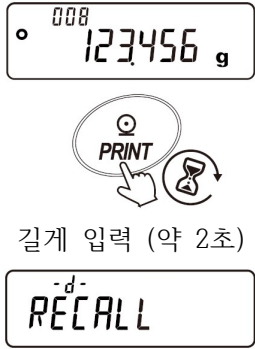
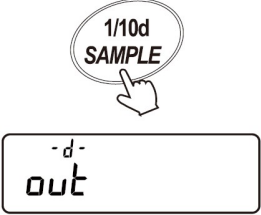
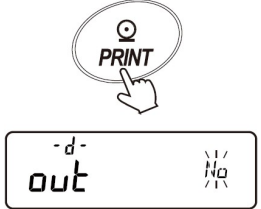
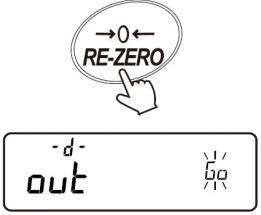
□ 저장된 데이터가 존재하지 않을 때는 가 표시됩니다.

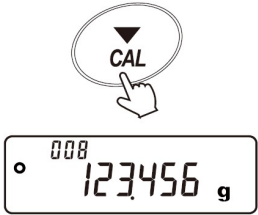
순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 PRINT 키를 길게 (약 2초) 누릅니다. d-RECALL 표시의 좌상단에는 -d- 또는 d-t가 표시됩니다.*1 -d- : 날짜/시간 없음 설정 시 dout 의 S-td = 0 d-t : 날짜/시간 포함 설정 시 dout 의 S-td = 1 ~ 3 *1 계량값 저장 후 날짜/시간 출력 설정을 변경할 수도 있습니다.	 길게 입력 (약 2초)
2.	PRINT 키를 누릅니다. 저장 데이터 표시 모드로 진입합니다.	
	다음의 키로 조작할 수 있습니다. RE-ZERO 키...다음 데이터를 표시합니다. MODE 키...한 단계 이전 데이터를 표시합니다. PRINT 키... 표시 데이터를 RS-232C, USB로 출력합니다.	 출력
3.	CAL 키를 두 번 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	 두 번 입력

11.2.4. 저장된 계량값의 일괄 출력

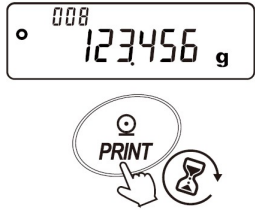
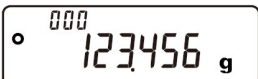
주의

- 일괄 출력을 위해서는 사전에 「9. 내부 설정」 「5IF」 (시리얼 인터페이스)의 설정을, 접속할 주변 기기의 통신 설정에 맞춰야 합니다. 「9. 내부 설정」과 「18. 주변 기기와의 접속」을 참조해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 PRINT 키를 길게 (약 2초) 누릅니다. RECALL 표시의 좌상단에는 -d- 또는 d- $\bar{t}$ 가 표시됩니다. *1 -d- : 날짜/시간 없음 설정 시 (dout 의 5- $\bar{t}$ d = 0) d- $\bar{t}$: 날짜/시간 포함 설정 시 (dout 의 5- $\bar{t}$ d = 1 ~ 3) *1 계량값 저장 후 날짜/시간 출력 설정을 변경할 수도 있습니다.	 길게 입력 (약 2초) RECALL
2.	SAMPLE 키를 누릅니다.	
3.	PRINT 키를 누릅니다.	
4.	RE-ZERO 키를 눌러 No / Go를 전환합니다.	
5.	Go 점멸 상태에서 PRINT 키를 누릅니다. 저장된 데이터를 RS-232C, USB로 전부 출력합니다.	 일괄 출력 End CLEAR

순서	설명	표시와 키 조작
6.	CAL 키를 눌러 계량 표시로 돌아옵니다.	 The diagram illustrates the process of returning to the weighing mode. It shows a hand pressing the 'CAL' key, which is circled. Below this, a digital display is shown with the text '123456 g' and a small '0.000' above it, indicating the scale is ready for weighing.

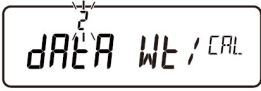
11.2.5. 계량 데이터의 일괄 삭제

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [PRINT] 키를 길게 (약 2초) 누릅니다. [RECALL] 표시의 좌상단에는 -d- 또는 d-$\bar{t}$가 표시됩니다. *1 -d- : 날짜/시간 없음 설정 시 ($\bar{d}out$) 의 5-$\bar{t}$d = 0) d-$\bar{t}$: 날짜/시간 포함 설정 시 ($\bar{d}out$) 의 5-$\bar{t}$d = 1 ~ 3) *1 계량값 저장 후 날짜/시간 출력 설정을 변경할 수도 있습니다.	 길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 누릅니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다.	 
4.	[RE-ZERO] 키를 눌러 No / Go 를 전환합니다.	 
5.	[PRINT] 키를 누릅니다. 저장된 데이터를 전부 삭제합니다.	  
6.	종료 시 자동으로 계량 표시로 돌아갑니다. 데이터 번호는 000이 됩니다.	

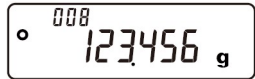
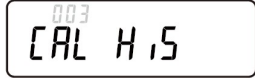
11.2.6. 감도 조정 이력의 저장과 출력

- ☐ 언제, 어떤 (내장 분동/외부 분동) 감도 조정을 진행했는지, 캘리브레이션 테스트 결과는 어땠는지를 저울 내부 메모리에 저장할 수 있습니다.
- ☐ 위의 결과를 일괄 출력 (프린터나 PC)할 수 있습니다.
- ☐ 최신 50회분의 감도 조정/캘리브레이션 테스트 결과를 저장할 수 있습니다.
50개를 넘은 경우, 표시가 교차로 점멸합니다.

데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)

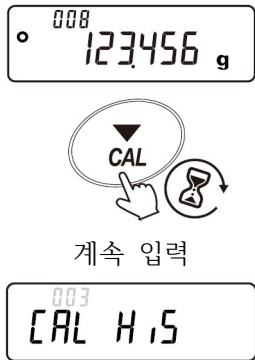
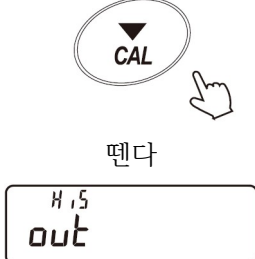
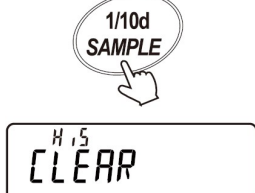
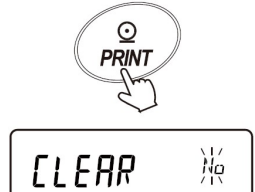
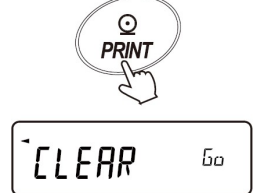
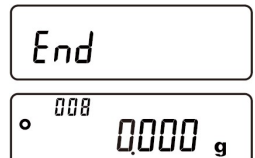
순서	설명	표시와 키 조작
1.	「11.2.1. 데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경) 준비」를 참조해서 「9. 내부 설정」 <i>about</i> 의 「 <i>data</i> (데이터 메모리 기능)」을 「2 (계량 데이터, 감도 조정 이력 저장)」으로 설정합니다.	
2.	이 상태에서 일반적인 감도 조정, 캘리브레이션 테스트를 하면 자동으로 데이터를 저장합니다.	

이력 출력 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시 중에 [CAL] 키를 [CAL H 15] 가 표시될 때까지 계속 누릅니다. ([CAL] 키를 계속 누르고 있는 동안 항목 표시는 약 2초마다 바뀝니다) 주의 ☐ 계량 표시 중에  표시가 교차로 점멸 중인 경우, 50회 분량의 데이터가 저장되어 있는 상태입니다. 이 상태에서 이력을 저장하면 오래된 데이터부터 덮어씌워집니다. 임의로 저장 데이터를 삭제해 주십시오.	 
2.	[CAL] 키에서 손을 뗍니다. 주의 ☐ 감도 조정 이력이 없는 경우 [No data] 가 표시되며, 이후 계량 표시로 돌아갑니다.	 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다.	 

순서	설명	표시와 키 조작
4.	RE-ZERO 키로 No / Go를 전환합니다.	 
5.	Go 점멸 상태에서 PRINT 키를 누릅니다. 저장된 데이터를 RS-232C, USB로 전부 출력합니다.	   일괄 출력  
6.	CAL 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	 

11.2.7. 이력 삭제 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시 중에 [CAL] 키를 [CAL H,5] 가 표시될 때까지 계속 누릅니다. ([CAL] 키를 계속 누르고 있는 동안 항목 표시는 약 2초마다 바뀝니다) 주의 □ 계량 표시 중에 $\overline{\text{HIS}} \leftrightarrow \overline{\text{HIS}}$ 표시가 교차로 점멸 중인 경우, 50회 분량의 데이터가 저장되어 있는 상태입니다. 이 상태에서 이력을 저장하면 오래된 데이터부터 덮어쓰워집니다. 임의로 저장 데이터를 삭제해 주십시오.	
2.	[CAL] 키에서 손을 뗍니다. 주의 □ 감도 조정 이력이 없는 경우 [No data] 가 표시되며, 이후 계량 표시로 돌아갑니다.	
3.	[SAMPLE] 키를 누릅니다.	
4.	[PRINT] 키를 누릅니다.	
5.	[RE-ZERO] 키로 No / Go를 전환합니다.	
6.	Go 점멸 상태에서 [PRINT] 키를 누릅니다. 저장된 이력이 전부 삭제됩니다.	
7.	일괄 삭제가 종료되면 자동으로 계량 표시로 돌아갑니다.	

11.3. 컴퍼레이터 설정값 저장

- ☐ 컴퍼레이터 모드에서의 상한값 및 하한값을 최대 20세트 저장할 수 있습니다.
- ☐ 저장된 상한값/하한값을 불러내면 그때마다 등록하지 않고 계량이 가능합니다.
또한 **MODE** 키 (간단 선택 모드)를 눌러 간단하게 불러낼 수 있습니다.
- ☐ 저장된 상한값/하한값을 불러내서 변경할 수 있습니다.
- ☐ 불러낸 상한값/하한값은 「디지털 등록 모드」 (상한값/하한값을 디지털로 입력하는 방법) 또는 「하중 등록 모드」 (실제로 샘플을 올려 상한값/하한값을 등록하는 방법)로 변경할 수 있습니다.

주의

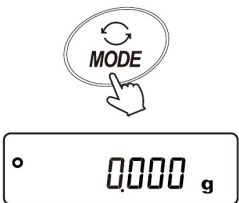
- ☐ 상한값/하한값만 저장 가능하며, 기준값/허용 범위는 저장할 수 없습니다.

11.3.1. 데이터 메모리 기능 (컴퍼레이터 설정값)의 준비

주의

- ☐ 데이터 메모리 사용 중에는 **MODE** 키로 단위를 선택할 수 없습니다.

계량 단위 변경

순서	설명	표시와 키 조작
1.	MODE 키를 눌러 등록에 사용할 단위를 미리 선택해 주십시오.	

데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
2.	「데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)」를 참조해서 「9. 내부 설정」 <i>dout</i> 의 「 <i>dRtR</i> (데이터 메모리 기능)」를 「3 (컴퍼레이터 설정값 저장)」으로 설정합니다.	

주의

- ☐ 「9.5. 컴퍼레이터 해설」을 참조해서 컴퍼레이터 기능을 활성화하면 컴퍼레이터의 상한값/하한값을 등록 (저장)할 수 있습니다.

11.3.2. 컴퍼레이터 데이터 등록 방법

컴퍼레이터의 상한값/하한값을 새로 등록 (저장)할 경우, 등록하고 싶은 컴퍼레이터 번호 (컴퍼레이터 데이터)를 선택하고, 「디지털 등록 모드」 또는 「하중 등록 모드」로 등록 (저장)합니다.
컴퍼레이터 번호는 C01부터 C20까지입니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[PRINT] 키를 길게 (약 2초) 눌러 확인 모드로 들어갑니다. 컴퍼레이터의 상한값 데이터 (컴퍼레이터 번호 C01 ~ C20)와 상한값 질량 (점멸 표시)이 호출됩니다. 가장 마지막에 선택된 컴퍼레이터 상한값이 표시됩니다.	 길게 입력 (약 2초) 
2.	다음의 키 조작으로 사용할 컴퍼레이터 번호를 선택해 주십시오. (C01부터 C20까지 변경 가능합니다) [RE-ZERO] 키...컴퍼레이터 번호를 1 올립니다. [MODE] 키...컴퍼레이터 번호를 1 내립니다. 위의 키 조작으로 C01 [HI] 점등 ⇔ C01 [LO] 점등 ⇔ C02 [HI] 점등 ⇔ C02 [LO] 점등 ⇔...과 같이, 상한값 (HI)과 하한값 (LO)이 교차로 전환됩니다. 5단 비교인 경우, C01 [HI] 점멸 ⇔ C01 [HI] 점등 ⇔ C01 [LO] 점등 ⇔ C01 [LO] 점멸 ⇔ C02 [HI] 점멸...의 순서로 전환됩니다.	
3.	디지털 등록으로 변경할 경우에는 [SAMPLE] 키를 눌러 「디지털 등록 모드」로 넘어가 주십시오. 하중 등록으로 변경할 경우에는 [SAMPLE] 키를 눌러주십시오. 그 후 [MODE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「하중 등록 모드」로 넘어가 주십시오.	 「디지털 등록 모드」로  「하중 등록 모드」로  길게 입력 (약 2초) 

디지털 등록 모드

디지털 등록 모드는 컴퍼레이터의 상한값/하한값을 디지털 (수치)로 입력하는 모드입니다.

디지털 등록 모드로 들어가면 변경할 자리가 점멸합니다.

다음의 키로 등록해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[SAMPLE] 키....설정할 자리를 변경합니다. [RE-ZERO] 키...설정값을 변경합니다. [MODE] 키극성을 변경합니다.	
	[MODE] 키를 길게 (약 2초) 입력「하중 등록 모드」로 넘어갑니다.	
2.	[PRINT] 키를 눌러 상/하한값을 데이터 메모리에 등록 (저장)합니다. (취소할 경우 [CAL] 키를 누릅니다) 「11.3.2. 컴퍼레이터 데이터 등록 방법」 순서3.의 상태로 돌아갑니다.	

알림

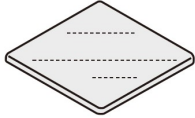
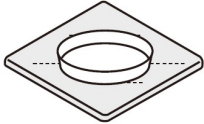
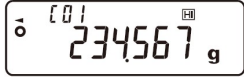
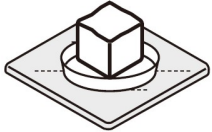
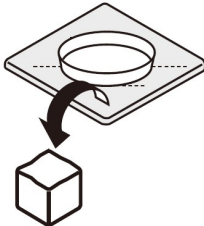
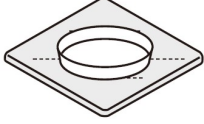
- 상한값은 「HI:」 커맨드로, 하한값은 「LO:」 커맨드로 변경할 수 있습니다.
자세한 내용은 「22. 커맨드」를 참조해 주십시오.

하중 등록 모드

하중 등록 모드는 컴퍼레이터의 상한값/하한값에 해당하는 샘플을 올려, 상/하한값을 등록하는 모드입니다.

알림

- 조작 도중에 [CAL] 키를 누르면 「11.3.2. 컴퍼레이터 데이터 등록 방법」 순서1.의 상태로 돌아갑니다.
- 디지털 등록 모드로 넘어갈 경우, [MODE] 키를 길게 (약 2초) 눌러주십시오.

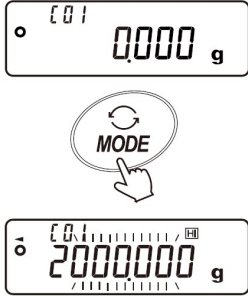
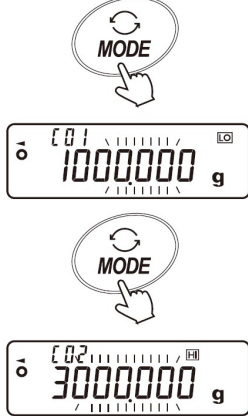
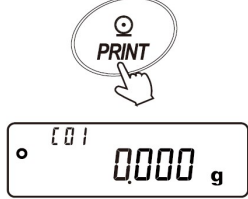
순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
1.	하중 등록 모드로 들어가면 표시부의 [HI] 부분이 점멸하며, 등록되어 있는 컴퍼레이터 번호와 현재 중량값이 표시됩니다. 우측 그림은 [001] [HI] 점등 (상한값)이 선택된 경우의 표시 예입니다. (제2상한값일 때는 [HI] 부분이 점멸합니다)		
2.	필요에 따라 용기 등을 올리고 [RE-ZERO] 키를 누릅니다. 표시를 0으로 만듭니다.	 	
3.	계량팬에 컴퍼레이터의 상한값에 해당하는 샘플을 올립니다.		
4.	[PRINT] 키를 누릅니다. [001]의 데이터 메모리에 컴퍼레이터 상한값이 등록 (저장)됩니다.	 	
5.	샘플을 계량팬에서 내립니다.		
6.	[CAL] 키를 누릅니다. 계량 표시로 돌아갑니다.	 	

11.3.3. 컴퍼레이터 상/하한값을 간단하게 불러오는 방법 (간단 선택 모드)

데이터 메모리에 저장되어 있는 컴퍼레이터의 상/하한값을 간단하게 불러오는 방법입니다.
이 조작을 통해 저장되어 있는 상/하한값을 바로 불러내 사용할 수 있습니다.

주의

- ☐ 「9. 내부 설정」 dout 의 「data (데이터 메모리 기능)」가 「3 (컴퍼레이터 설정값 저장)」으로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 MODE 키를 눌러 설정값 간단 선택 모드로 진입합니다. 간단 선택 모드로 진입하면 컴퍼레이터 상한값 (점멸 표시)과 컴퍼레이터 번호가 표시됩니다. 가장 마지막에 선택된 설정값이 표시됩니다.	
2.	MODE 키를 여러 번 눌러 설정값을 선택합니다. 누를 때마다 설정값이 C01 HI 점등 ⇒ C01 LO 점등 ⇒ C02 HI 점등 ⇒ C02 LO 점등 ⇒...과 같이 전환됩니다. 5단 비교의 경우, C01 HI 점멸 ⇒ C01 HI 점등 ⇒ C01 LO 점등 ⇒ C01 LO 점멸 ⇒ C02 HI 점멸...의 순서로 전환됩니다.	
3.	사용하고 싶은 설정값 (우측의 설정 예는 C02 의 설정값)일 때 PRINT 키를 누르면 해당 설정값으로 결정되며, 계량 표시로 돌아갑니다. C02 의 컴퍼레이터 상/하한값을 사용해 계량할 수 있습니다. 주의 ☐ CAL 키를 누르면 아무것도 선택하지 않고 계량 표시로 돌아갑니다.	

알림

- ☐ 「CN:mm」 커맨드로 컴퍼레이터의 상/하한값을 불러낼 수 있습니다.
mm은 01부터 20이며, C01부터 C20에 대응됩니다.
- ☐ 불러낸 상한값은 「?HI」 커맨드로, 하한값은 「?LO」 커맨드로 출력할 수 있습니다.

11.4. 용기값 저장

- 계량에 사용할 용기값을 최대 20개 저장할 수 있습니다.
- 저장된 용기값을 불러내면 그때마다 등록하지 않고 계량이 가능합니다.
또한 **[MODE]** 키 (간단 선택 모드)를 눌러 간단하게 불러낼 수 있습니다.
- 저장된 용기값을 불러내서 변경할 수 있습니다.

알림

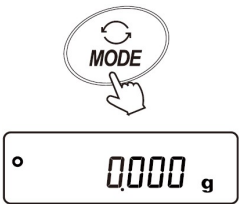
- 불러낸 용기값은 「디지털 등록 모드」 (용기값을 디지털로 입력하는 방법) 또는 「하중 등록 모드」 (실제로 용기를 올려 용기값을 등록하는 방법)로 변경할 수 있습니다.
- 용기 제거 중에는 「NET」 「PT」 마크가 점등됩니다.

11.4.1. 데이터 메모리 기능 (용기값)의 준비

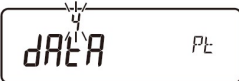
주의

- 계량팬을 비워둔 채 **[RE-ZERO]** 키를 누르면 표시가 0이 되며, 「NET」 「PT」 마크는 표시되지 않습니다.
- 「t--」는 데이터 메모리에 저장되어 있는 용기값을 사용하여 용기를 제거하지 않은 상태입니다.
- 데이터 메모리 사용 중에는 **[MODE]** 키로 단위를 선택할 수 없습니다.

계량 단위 변경

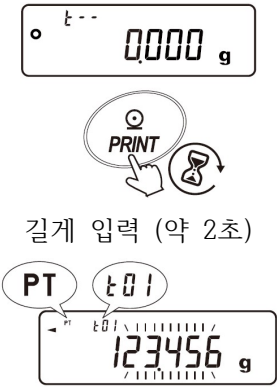
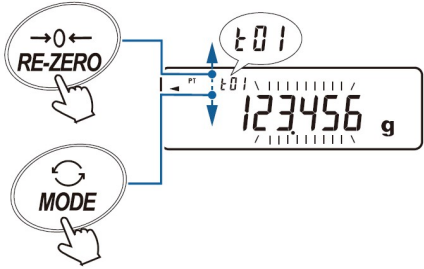
순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [MODE] 키를 눌러 등록에 사용할 단위를 미리 선택해 주십시오.	

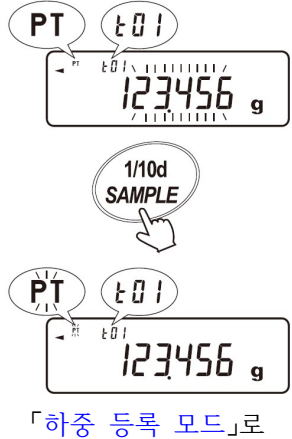
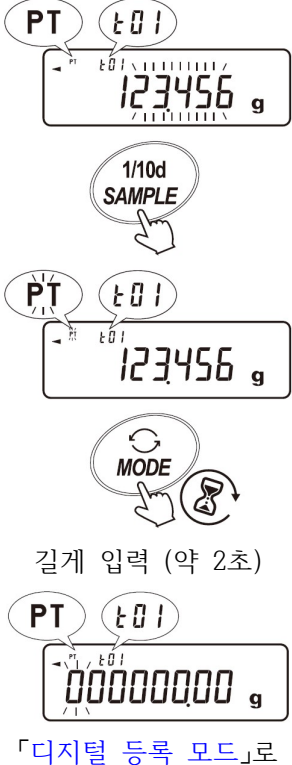
데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
2.	「데이터 메모리 기능 활성화 (내부 설정 변경)」를 참조해서 「9. 내부 설정」 <i>dout</i> 의 「dAtA (데이터 메모리 기능)」를 「4 (용기값 저장)」로 설정합니다.	

11.4.2. 용기값 등록 방법

용기값을 새로 등록 (저장)할 경우, 등록하고 싶은 용기값 번호 (용기값 데이터)를 선택하고, 「디지털 등록 모드」 또는 「하중 등록 모드」로 등록 (저장)합니다. 용기값 번호는 $t01$ 에서 $t02$ 까지입니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [PRINT] 키를 길게 (약 2초) 눌러 확인 모드로 들어갑니다. 용기값 데이터 (용기값 번호와 용기값 (점멸 표시))가 호출됩니다. 가장 마지막에 선택 또는 등록된 용기값이 표시됩니다.	 길게 입력 (약 2초)
2.	다음의 키 조작으로 사용할 용기값 번호를 선택해 주십시오. ($t01$ 부터 $t02$ 까지 변경 가능합니다) [RE-ZERO] 키…용기값 번호를 1 올립니다. [MODE] 키 ……용기값 번호를 1 내립니다. 위의 키 조작으로 $t01 \Leftrightarrow t02 \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow t20 \Leftrightarrow t01 \Leftrightarrow \dots$ 과 같이 전환됩니다.	

순서	설명	표시와 키 조작
3.	하중 등록으로 변경할 경우에는 [SAMPLE] 키를 눌러 「하중 등록 모드」로 넘어갑니다.	 「하중 등록 모드」로
	디지털 등록으로 변경할 경우에는 [SAMPLE] 키를 누릅니다. 그 후 [MODE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「디지털 등록 모드」로 넘어갑니다.	 길게 입력 (약 2초) 「디지털 등록 모드」로

하중 등록 모드

하중 등록 모드는 사용할 용기를 계량팬에 올려, 용기값을 등록하는 모드입니다.

주의

□ 조작 도중에 [CAL] 키를 누르면 용기값 번호 선택 (103페이지의 순서2.)으로 돌아갑니다.

디지털 등록 모드로 넘어가고 싶은 경우에는 [MODE] 키를 길게 눌러주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
1.	하중 등록 모드로 들어가면 표시부의 「PT」 부분이 점멸하며, 용기값 번호와 현재 중량값이 표시됩니다.		
2.	필요에 따라 [RE-ZERO] 키를 눌러 표시를 0으로 만듭니다.		
3.	계량팬에 사용할 용기를 올립니다.		
4.	[PRINT] 키를 눌러 용기값을 등록합니다.		
5.	[PRINT] 키를 눌러 계량표시로 돌아갑니다. 용기 제거 중을 나타내는 「NET」 「PT」 마크가 점등됩니다.		

디지털 등록 모드

디지털 등록 모드는 용기값을 디지털 (수치)로 입력하는 모드입니다.

디지털 등록 모드로 들어가면 변경할 자리가 점멸합니다.

다음의 키로 등록해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[SAMPLE] 키....설정할 자리를 변경합니다. [RE-ZERO] 키...설정값을 변경합니다. (+) [MODE] 키설정값을 변경합니다. (-)	
	[MODE] 키를 길게 (약 2초) 입력「하중 등록 모드」로 넘어갑니다.	「하중 등록 모드」로
2.	[PRINT] 키를 눌러 용기값을 데이터 메모리에 등록 (저장)합니다. (취소할 경우 [CAL] 키를 누릅니다) 「11.4.2. 컴퍼레이터 데이터 등록 방법」 순서3.의 상태로 돌아갑니다.	
3.	[PRINT] 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다. 용기 제거 중임을 나타내는 「NET」 「PT」 마크가 점등됩니다.	

알림

□ 「PT:」 커맨드로 용기값을 불러올 수 있습니다.

자세한 내용은 「22. 커맨드」를 참조해 주십시오.

11.4.3. 용기값을 간단하게 불러오는 방법 (간단 선택 모드)

데이터 메모리에 저장되어 있는 용기값을 간단하게 불러오는 방법입니다.
이 조작을 통해 저장되어 있는 용기값을 바로 불러내 사용할 수 있습니다.

알림

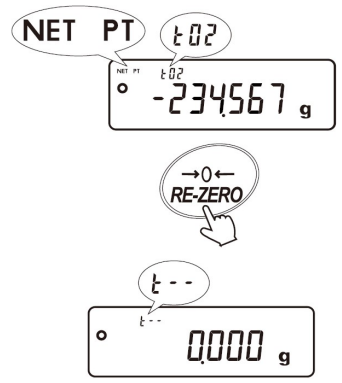
- 「PN:mm」 커맨드로 용기값을 불러올 수 있습니다.
mm은 01부터 20이며, t01부터 t20에 대응됩니다.

주의

- 「9. 내부 설정」 dout 의 「dRtR (데이터 메모리 기능)」가 「4 (용기값 저장)」로 설정되어 있는지 확인해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	MODE 키를 눌러 설정값 간단 선택 모드로 진입합니다. 간단 선택 모드로 진입하면 용기값 (점멸 표시), 「PT」 마크와 용기값 번호 (t01 ~ t20)가 표시됩니다. 가장 마지막에 선택된 설정값이 표시됩니다.	
2.	MODE 키를 눌러 설정값을 선택합니다. 누를 때마다 설정값이 t01 ⇒ t02 ⇒ t03 ⇒ ... ⇒ t20 ⇒ t01 ⇒ ...과 같이 전환됩니다.	
3.	사용하고 싶은 설정값 (우측의 설정 예는 t02의 설정값)일 때 PRINT 키를 누르면 해당 설정값으로 결정되며, 계량 표시로 돌아갑니다. t02의 설정값 (용기값)을 사용해 계량할 수 있습니다. 주의 □ CAL 키를 누르면 아무것도 선택하지 않고 계량 표시로 돌아갑니다.	

용기값 데이터 취소 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	용기값 데이터를 취소하고 싶은 경우에는 계량팬을 비우고 [RE-ZERO] 키를 눌러주십시오. 불러낸 용기값이 취소됩니다.	

12. 통계 연산 기능

- 계량값을 통계 처리하여 결과를 표시/출력하는 기능입니다. 이 기능을 사용할 경우, 아래에 따라 「9. 내부 설정」 「AP Fnc (어플리케이션)」의 「APF (어플리케이션 모드)」를 「2 (통계 연산 모드)」로 설정해야 합니다. 일반 계량 모드 (공장 출하 설정)로 돌아가려면 「APF (어플리케이션 모드)」를 「0 (일반 계량 모드)」로 설정해 주십시오.
- 표시/출력 가능한 연산 항목은 데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수, 상대 오차입니다. 이 출력 데이터들은 「9. 내부 설정」 「AP Fnc (어플리케이션)」의 「StatF (통계 표시 출력 선택)」에서 4단계로 선택할 수 있습니다.
- 잘못된 데이터를 입력해버린 경우라도 데이터 입력 직후라면 키 조작으로 삭제할 수 있습니다.
- 통계 결과는 전원을 끄면 초기화 됩니다. (ON:OFF 키로는 초기화되지 않습니다)
- 표준 편차, 변동 계수, 최대값의 상대 오차, 최소값의 상대 오차는 아래의 식에 의해 산출됩니다.

$$\text{표준 편차} = \sqrt{\frac{N \cdot \sum(X_i)^2 - (\sum X_i)^2}{N(N-1)}} \quad \text{단, } X_i \text{는 } i \text{ 번째 계량값, } N \text{은 데이터 수}$$

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

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

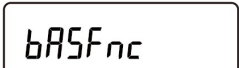
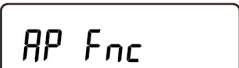
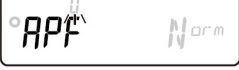
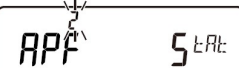
$$\text{최소값의 상대 오차(MIN\%)} = \frac{\text{최소값} - \text{평균}}{\text{평균}} \times 100 (\%)$$

주의

- 최소 눈금 자릿수가 OFF인 데이터가 있을 경우, 계산 결과는 최소 눈금 자릿수 OFF로 표시됩니다. (최소 눈금 자릿수는 반올림 처리됩니다)
- 데이터 메모리 기능을 사용하는 설정 (「9. 내부 설정」 「dout dAtR = 1 ~ 4」)에서는 통계 연산 기능을 사용할 수 없습니다.
- 통계 연산 기능은 데이터 메모리 기능, 최소 계량값 경고 기능과 함께 사용할 수 없습니다.
- 합계 (SUM)가 표시 가능 자릿수 이상이 되면 제대로 표시되지 않습니다.

12.1. 통계 연산 기능의 준비

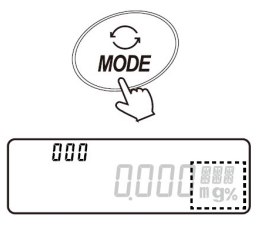
통계 연산 기능 활성화 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	  길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다.	 
4.	[RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 $APF = 2$ 를 표시합니다.	 여러 번 입력 
5.	통계 연산에서 출력을 선택한 경우, 「통계 연산 출력 선택」의 순서6.으로 진행해 주십시오. 그대로 설정을 저장할 경우, 「통계 연산 출력 선택」의 순서8.로 진행해 주십시오. 통계 연산 기능을 해제할 경우, [RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 $APF = 0$ 으로 되돌립니다.	

통계 연산 출력 선택

순서	설명	표시와 키 조작										
6.	SAMPLE 키를 누릅니다.	1/10d SAMPLE 5tAF Sum										
7.	RE-ZERO 키를 눌러 5tAF를 임의의 설정값으로 변경합니다. 표시 예에서는 데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균 출력이 선택되어 있습니다. <table><tr><th>설정값 (5tAF)</th><th>내용</th></tr><tr><td>0</td><td>데이터 수, 합계</td></tr><tr><td>1</td><td>데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균</td></tr><tr><td>2</td><td>데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수</td></tr><tr><td>3</td><td>데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수, 최대값의 상대 오차, 최소값의 상대 오차</td></tr></table> ■는 공장 출하 설정입니다.	설정값 (5tAF)	내용	0	데이터 수, 합계	1	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균	2	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수	3	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수, 최대값의 상대 오차, 최소값의 상대 오차	→0← RE-ZERO 여러 번 입력
설정값 (5tAF)	내용											
0	데이터 수, 합계											
1	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균											
2	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수											
3	데이터 수, 합계, 최대, 최소, 범위 (최대 - 최소), 평균, 표준 편차, 변동 계수, 최대값의 상대 오차, 최소값의 상대 오차											
8.	PRINT 키를 눌러 저장합니다.	5tAF AVE PRINT End MW Fnc										
9.	CAL 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.	CAL 000 0000 g										

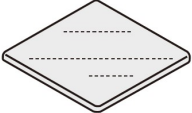
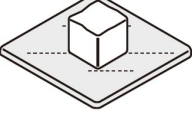
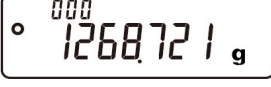
계량 단위 선택

순서	설명	표시와 키 조작
10.	통계 연산 기능에서 사용할 단위를 [MODE] 키로 선택합니다. 주의 ☐ 데이터가 입력된 후에는 [MODE] 키에 의한 단위 선택이 불가능합니다. 이 경우 「통계 데이터 클리어」를 실행해서 모든 데이터를 삭제한 후 [MODE] 키로 단위를 선택해 주십시오. 어드바이스 ☐ 전원 투입 시부터 통계 연산으로 사용할 계량 단위를 표시하고 싶은 경우, 「9. 내부 설정」의 「Unit (단위 등록)」에서 사용할 단위를 설정해두면 편리합니다.	 The diagram illustrates the process of selecting a unit. It shows a hand pressing the 'MODE' key, which is circled. Below this, a digital display is shown with '000' on the left and '0000' on the right, followed by a unit selection indicator (a small box with 'g' and a percentage sign).

12.2. 통계 연산 기능 사용 방법

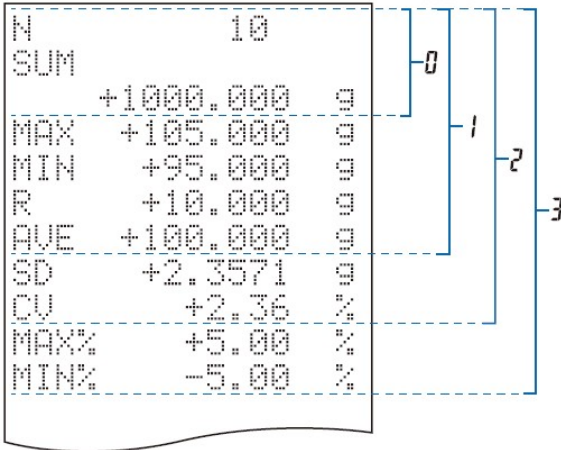
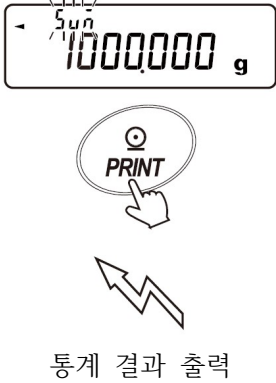
통계 연산 기능에서는 표시부 좌상단에 통계 연산 대상이 되는 계량값의 데이터 번호가 표시됩니다.

계량 데이터 샘플링

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
1.	RE-ZERO 키를 눌러 표시를 0으로 만듭니다.	 	
2.	계량팬에 계량물을 올립니다.		
3.	안정 마크가 점등되면 PRINT 키를 누릅니다. 표시 계량값이 통계 처리에 추가되며, 표시부 좌상단의 데이터 수가 1 증가합니다. 알림 외부 기기에 접속되어 있는 경우, 데이터를 출력합니다.	 	
4.	계량 시마다 순서1. ~ 3.을 반복합니다.		

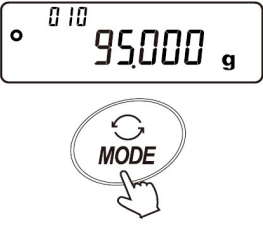
통계 연산 결과의 표시와 출력 (데이터 수가 1 이상인 경우)

순서	설명	표시와 키 조작																												
1.	[MODE] 키를 누를 때마다 「통계 표시 출력 선택 (5$\leq$AF)」에서 설정된 통계 결과에 이어, [CLEAR] , [CANCEL] 이 표시됩니다. [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다. 알림 ☐ 데이터 수가 1인 경우, 변동 계수, 상대 오차는 $\frac{\sigma}{\bar{x}}$ 로 표시됩니다. ☐ 평균이 0인 경우, 변동 계수는 $\frac{\sigma}{\sqrt{10}}$ 로 표시됩니다. 표시부 좌상단의 심볼이며, 표시 중인 연산 내용을 나타냅니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>심볼</th><th>연산 내용</th><th>내부 설정값 (5$\leq$AF)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σn</td><td>합계</td><td>0</td></tr> <tr> <td>$\bar{n}ALL$</td><td>최대</td><td rowspan="2">1</td></tr> <tr> <td>$\bar{n}min$</td><td>최소</td></tr> <tr> <td>r</td><td>범위 (최대 - 최소)</td><td>2</td></tr> <tr> <td>$\bar{AUE}$</td><td>평균</td><td rowspan="2">3</td></tr> <tr> <td>σd</td><td>표준 편차</td></tr> <tr> <td>$\bar{C}u$</td><td>변동 계수</td><td></td></tr> <tr> <td>$\bar{n}All\%$</td><td>최대값의 상대 오차</td><td></td></tr> <tr> <td>$\bar{n}min\%$</td><td>최소값의 상대 오차</td><td></td></tr> </tbody> </table>	심볼	연산 내용	내부 설정값 (5 $\leq$ AF)	Σn	합계	0	$\bar{n}ALL$	최대	1	$\bar{n}min$	최소	r	범위 (최대 - 최소)	2	$\bar{AUE}$	평균	3	σd	표준 편차	$\bar{C}u$	변동 계수		$\bar{n}All\%$	최대값의 상대 오차		$\bar{n}min\%$	최소값의 상대 오차		여러 번 입력 내부 설정에서 설정된 통계 결과 표시 1/10d SAMPLE 1/10d SAMPLE 1/10d SAMPLE 1/10d SAMPLE 돌아가기
심볼	연산 내용	내부 설정값 (5 $\leq$ AF)																												
Σn	합계	0																												
$\bar{n}ALL$	최대	1																												
$\bar{n}min$	최소																													
r	범위 (최대 - 최소)	2																												
$\bar{AUE}$	평균	3																												
σd	표준 편차																													
$\bar{C}u$	변동 계수																													
$\bar{n}All\%$	최대값의 상대 오차																													
$\bar{n}min\%$	최소값의 상대 오차																													

순서	설명	표시와 키 조작
2.	통계 결과 표시 중에 PRINT 키를 누르면 통계 결과가 출력됩니다. 출력 예 (AD-720Ti의 NORMAL 인쇄 모드) 	 통계 결과 출력

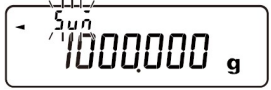
최신 데이터 삭제

데이터를 잘못 입력했을 때 데이터를 통계 처리에서 제외합니다. 마지막에 입력한 데이터만 삭제할 수 있으며, 2개 이전의 데이터는 삭제할 수 없습니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시 중에 [MODE] 키를 누릅니다. 통계 연산 결과가 표시됩니다.	 
2.	[SAMPLE] 키를 누릅니다. 최신 데이터 삭제 항목이 표시됩니다.	 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다. 최신 데이터 삭제 여부를 표시합니다.	 
4.	[RE-ZERO] 키를 누릅니다. No / Go를 전환합니다.	 
5.	Go 점멸 표시에서 [PRINT] 키를 누릅니다. 최신 데이터가 통계 처리에서 제외되며, 계량 표시의 데이터 수가 1 줄어듭니다. 저울에서는 최신 데이터 삭제를 나타내는 문자열이 출력됩니다. 출력 예 (AD-0720Ti의 NORMAL 인쇄 모드) *CANCEL*	  「*CANCEL*」 출력 

통계 데이터 클리어

통계 데이터를 모두 삭제하고, 데이터 수를 0으로 만듭니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시 중에 [MODE] 키를 누릅니다. 통계 연산 결과가 표시됩니다.	 
2.	[SAMPLE] 키를 2번 누릅니다. 통계 데이터 클리어 항목이 표시됩니다.	 2번 입력 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다. 통계 데이터 클리어 유무를 표시합니다.	 
4.	[RE-ZERO] 키를 누릅니다. No / Go를 전환합니다.	 
5.	Go 점멸 표시에서 [PRINT] 키를 누릅니다. 모든 데이터가 통계 처리에서 제외되며, 계량 표시의 데이터 수가 0으로 변합니다. 저울에서는 데이터 클리어를 나타내는 문자열이 출력됩니다. 출력 예 (AD-0720Ti의 MANUAL 인쇄 모드) *CLEAR*	  「*CLEAR*」 출력  

13. GROSS/NET/TARE 기능

영점 설정과 용기 제거를 개별로 실행할 수 있으며, GROSS (총중량), NET (순중량), TARE (용기중량)를 출력할 수 있게 됩니다. GROSS/NET/TARE 기능을 선택하고 있을 때는 키 동작이 아래와 같이 변경됩니다.

키	동작
[ON:OFF] 키	영점 설정 ([ZERO] 키로 동작)
[RE-ZERO] 키	용기 제거 ([TARE] 키로 동작)

13.1. GROSS/NET/TARE 기능의 준비

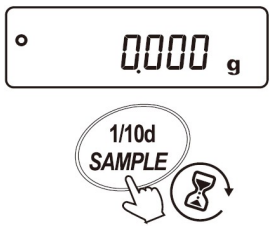
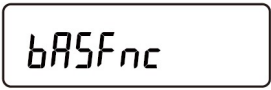
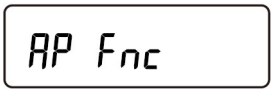
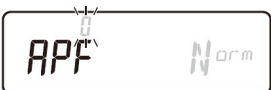
GROSS/NET/TARE 기능을 이용하려면 「9. 내부 설정」 「AP Fnc (어플리케이션)」의 「APF (어플리케이션 모드)」를 「4 (GROSS/NET/TARE 모드)」로 설정해야 합니다.

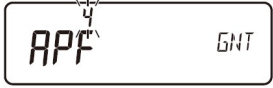
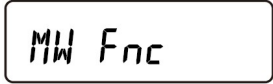
일반 계량 모드 (공장 출하 설정)로 되돌리려면 「9. 내부 설정」 「APF (어플리케이션 모드)」를 「0 (일반 계량 모드)」로 설정해주시오.

주의

□ 최소 계량값 경고 기능과 함께 사용할 수 없습니다.

GROSS/NET/TARE 모드로의 전환 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	 길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 눌러 「APF (어플리케이션 모드)」 항목을 표시합니다.	 

순서	설명	표시와 키 조작
4.	RE-ZERO 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
5.	PRINT 키를 눌러 설정을 저장합니다.	 
6.	내부 설정의 다음 분류 항목이 표시됩니다. CAL 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	  

키 조작

총중량 (GROSS) 상태에 대한 동작은 아래와 같습니다.

총중량 (GROSS) 상태에 대한 키 조작

키	기능	계량값 (GROSS)	동작
	영점 설정 (ZERO)	영점 범위 내 ^{*1}	영점을 갱신하고 TARE (용기값)를 클리어합니다.
		영점 범위 외 ^{*1}	영점 갱신 없이 TARE (용기값)도 클리어되지 않습니다.
	용기 제거 (TARE)	플러스 값	용기를 제거하고 TARE (용기값)를 갱신합니다.
		GROSS ZERO ^{*2} (GROSS ZERO 마크 점등)	TARE (용기값)를 클리어합니다.
		마이너스 값	용기를 제거하지 않습니다.

^{*1} 기종별 영점 범위는 「계량 범위」를 참조해 주십시오.

^{*2} GROSS ZERO란 g 단위에서 GROSS (총중량)의 최소 눈금이 영점인 범위입니다.
(GROSS ZERO 마크가 점등되어 있는 상태)

주의

□ 「9. 내부 설정」 「AP Fnc (어플리케이션)」의 「APF (어플리케이션 모드)」를 「4 (GROSS/NET/TARE 모드)」로 설정했을 때 저울의 표시를 끄려면 ON:OFF 키를 길게 (약 2초) 눌러 주십시오.

표시



No.	마크	설명
1	NET	TARE (용기값)가 영점 이외인 경우에 점등됩니다.
2	G	TARE (용기값)가 영점인 경우에 점등됩니다.
3	PT	PT 커맨드를 통해 PRESET TARE (프리셋 용기값)가 설정되어 있는 경우에 NET 마크와 함께 점등됩니다.
4		g 단위에서 GROSS (총중량)의 최소 눈금이 영점 범위일 때 점등됩니다.

출력

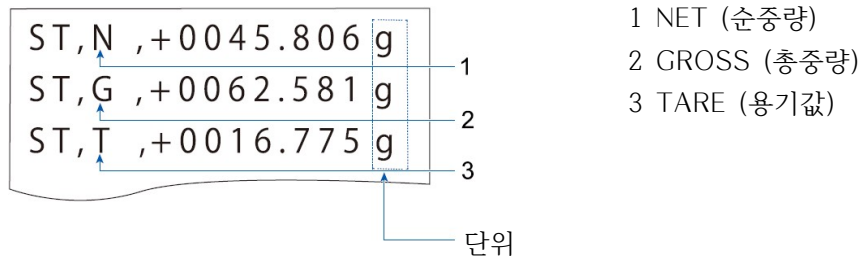
☐ PRINT 키를 누를 때마다 NET (순중량), GROSS (총중량), TARE (용기중량) 순서로 출력합니다.
대응되는 계량 데이터 포맷은 아래와 같습니다.

GROSS/NET/TARE 기능에 대응되는 계량 데이터 포맷

내부 설정 S/F (시리얼 인터페이스)	내부 설정 USB (USB 인터페이스) *1	계량 데이터 포맷
TYPE - 0	U-TP = 0, 1	A&D 표준 포맷
TYPE - 1		DP 포맷
TYPE - 5	U-TP = 2	CSV 포맷

*1 가상 COM 모드의 계량 데이터 포맷 설정입니다. 쿼 USB 모드에서 출력할 경우, 계량 데이터 포맷은 NU2 포맷이 됩니다.

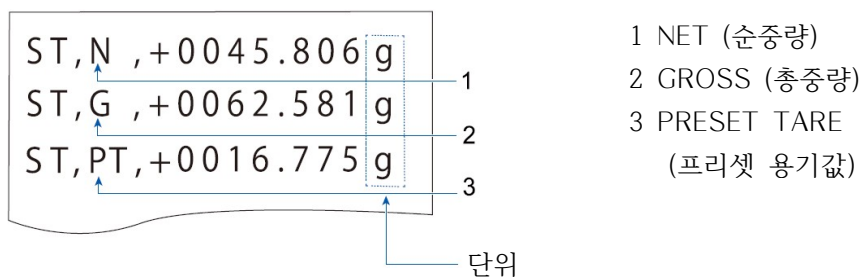
출력 예 (A&D 표준 포맷)



단위

저울의 단위 설정이 PCS (개수) 또는 % (퍼센트)인 경우는 GROSS (총중량)와 TARE (용기중량), PRESET TARE (프리셋 용기값)의 단위가 g로 출력됩니다.

PRESET TARE를 설정한 경우의 TARE (용기값) 출력 예 (A&D 표준 포맷)

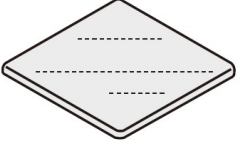
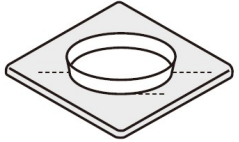
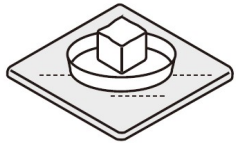
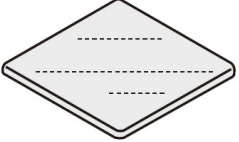
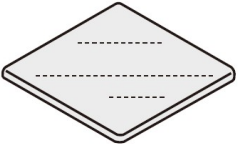


알림

- ☐ UFC 기능을 사용하면 출력 내용이나 순서를 설정할 수도 있습니다.
UFC 기능에 대해서는 「23. UFC 기능」을 참조해 주십시오.

13.2. GROSS/NET/TARE 기능의 사용 예

조작 방법

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
1.	「13.1. GROSS/NET/TARE」를 참조해서 GROSS/NET/TARE 기능을 활성화 시켜주십시오.		
2.	계량팬에 아무것도 올리지 않은 상태에서 [ON:OFF] (ZERO) 키를 누릅니다.	  	
3.	용기를 계량팬에 올립니다.		
4.	[RE-ZERO] (TARE)키를 누르면 “NET”이 표시되며, TARE (용기값)가 갱신됩니다.	 	
5.	이어서 계량물을 올립니다.		
6.	[PRINT] 키를 누르면 NET (순중량), GROSS (총중량), TARE (용기값) 순서로 출력됩니다. 「출력 예 (A&D 표준 포맷)」를 참조해 주십시오.	  데이터 출력	
7.	계량팬을 비웁니다.		
8.	[ON:OFF] (ZERO) 키를 누르면 영점을 갱신하고, TARE (용기값)가 클리어 되며 순서1.로 돌아갑니다. TARE (용기값)를 바꾸지 않고 계량을 계속할 경우, 계량물만 제거하고 다음 계량물을 올려 [PRINT] 키를 누르면 이어서 출력할 수 있습니다.	 	

14. 최소 계량값 경고 기능

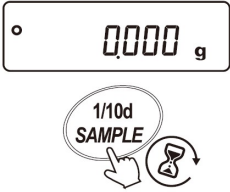
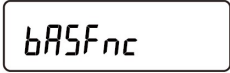
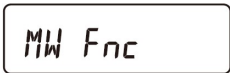
- 최소 계량값이란 정량 분석 시 사용하는 저울의 측정 오차를 고려한, 최소한도로 필요한 샘플량을 의미합니다. 샘플량이 너무 적으면 그만큼 계량값에서 차지하는 측정 오차의 비율이 커지고, 분석 결과의 신뢰도가 저하될 수 있습니다.
- 최소 계량값 경고 기능을 사용하면 샘플량이 설정된 최소 계량값을 만족하는지 여부를 한눈에 판단할 수 있습니다.
- 단위 모드가 「g」, 「kg」일 때만 사용할 수 있습니다.
- 샘플량이 설정된 최소 계량값 미만인 경우, 단위 윗쪽에 「*M IN*」 표시가 점멸합니다. 샘플량이 최소 계량값 이상이 되면 「*M IN*」 표시가 꺼집니다.
- 최소 계량값은 내부 설정에서 변경 가능합니다. 공장 출하 설정은 0 g입니다.
설정값이 0 g일 경우, 최소 계량값 경고 표시를 ON (「9. 내부 설정」 「*MM Fnc*」 (최소 계량값 경고 기능)의 「*MM-CP* (최소 계량값 비교) = 1 (비교 : 영점 부근 제외) 또는 2 (비교 : 영점 부근 포함)」으로 하더라도 경고가 표시되지 않습니다. 또한 최대 용량 이상을 최소 계량값으로 설정할 수는 없습니다.
- 경고 표시에는 다음의 두 종류가 있습니다.
 - 「*MM-CP* (최소 계량값 비교) = 1 (비교 : 영점 부근 제외)」
 - 「*MM-CP* (최소 계량값 비교) = 2 (비교 : 영점 부근 포함)」영점 부근은 0 g에서 $\pm 10d$ 이내입니다.

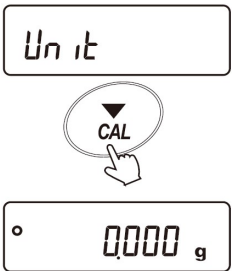
주의

- 「*MM-CP* (최소 계량값 비교)」를 「0 (비교하지 않음)」 이외로 설정하면 **[MODE]** 키가 최소 계량값 설정으로 할당됩니다.
때문에 **[MODE]** 키로 단위를 변경할 수 없게 됩니다.
(직전에 사용하던 단위로 고정됩니다)
- 단위를 변경할 경우, 최소 계량값 경고 기능을 꺼주십시오.
- 최소 계량값 경고 기능을 끄려면 「14.1. 최소 계량값 경고 기능의 준비」의 순서를 참고하여 「*MM-CP* (최소 계량값 비교)」의 설정값을 「0 (비교하지 않음)」으로 해주십시오.
- 최소 계량값 경고 기능은 통계 연산 기능, 데이터 메모리 기능과 함께 사용할 수 없습니다.

14.1. 최소 계량값 경고 기능의 준비

최소 계량값 경고 기능 활성화 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	 길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 눌러 「MW-CP (최소 계량값 비교)」 항목을 표시합니다.	 
4.	[RE-ZERO] 키를 여러 번 눌러 「MW-CP (최소 계량값 비교) = 1 (비교 : 영점 부근 제외) 또는 2 (비교 : 영점 부근 포함)」로 변경합니다.	 여러 번 입력  또는 
5.	최소 계량값을 입력할 경우는 [SAMPLE] 키를 눌러 MW를 표시합니다. 직접 키를 입력하여 최소 계량값을 등록할 경우는 「14.2.1. 최소 계량값 입력 방법」의 키 입력 순서4.로 넘어갑니다. 또는 외부 분동에 의한 반복성 확인을 통한 입력으로 최소 계량값을 등록할 경우는, 「14.2.1. 최소 계량값 입력 방법」의 「외부 분동에 의한 반복성 확인을 통한 입력」 순서4.로 넘어갑니다. 설정을 종료할 경우 [SAMPLE] 키를 누르지 말고, [PRINT] 키를 누릅니다. [UNIT] 이 표시되고, [CAL] 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.	 

순서	설명	표시와 키 조작
6.	내부 설정의 다음 분류 항목이 표시됩니다. CAL 키를 눌러 계량 표시로 돌아옵니다.	

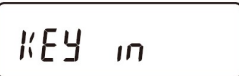
14.2. 최소 계량값의 입력과 출력

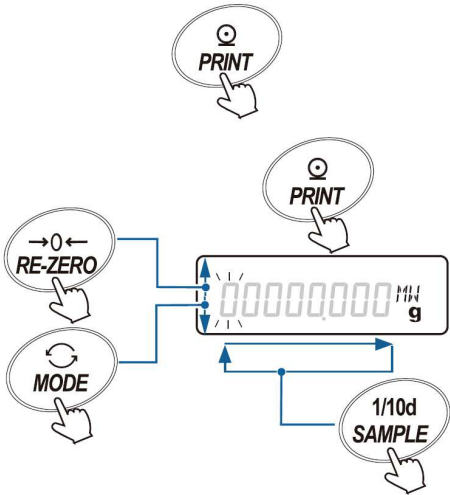
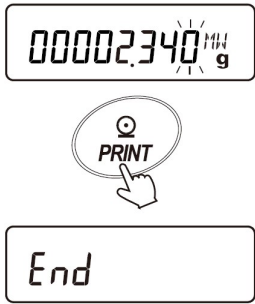
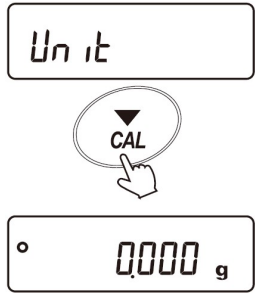
14.2.1. 최소 계량값의 입력 방법

아래의 방법으로 최소 계량값을 등록할 수 있습니다.

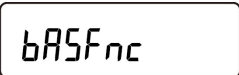
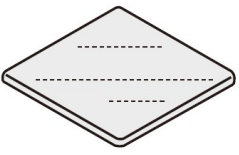
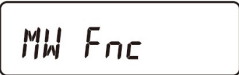
- ☐ 최소 계량값을 직접 입력하는 키 입력
- ☐ 외부 분동을 10회 반복 계량해서 산출된 반복성을 통해 입력

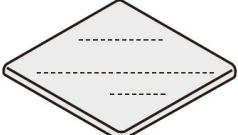
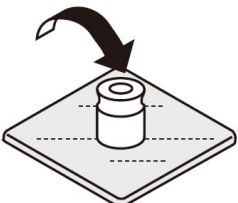
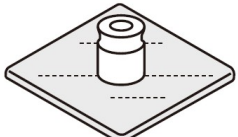
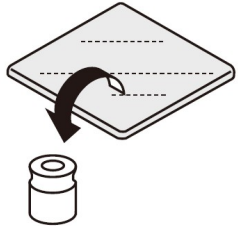
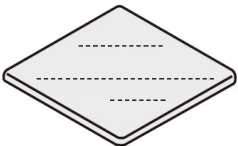
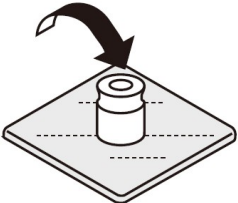
키 입력 (최소 계량값을 직접 입력)

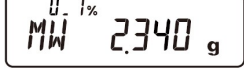
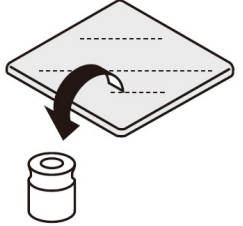
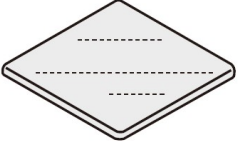
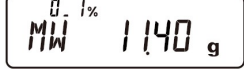
순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	  길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 눌러 「MW-CP (최소 계량값 비교)」 항목을 표시합니다.	 
4.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 
5.	[PRINT] 키를 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 

순서	설명	표시와 키 조작
6.	[PRINT] 키를 눌러 최소 계량값을 설정합니다. 아래의 키로 최소 계량값을 변경할 수 있습니다. [RE-ZERO] 키...점멸 중인 자리의 값을 올립니다. [MODE] 키.....점멸 중인 자리의 값을 낮춥니다. [PRINT] 키.....점멸 자리를 이동시킵니다.	
7.	[PRINT] 키를 눌러 설정값을 저장합니다. 이 때 <i>MM-CP</i>가 0 (비교하지 않음)으로 설정되어 있는 경우에는 자동으로 1 (영점 부근 제외)로 설정되며, 최소 계량값 비교 기능이 활성화됩니다. (설정값을 저장하지 않고 취소할 경우 [CAL] 키를 누릅니다)	
8.	내부 설정의 다음 분류 항목이 표시됩니다. [CAL] 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	

외부 분동에 의한 반복성을 통해 입력

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	  길게 입력 (약 2초) 	
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 	
3.	[PRINT] 키를 눌러 「MW-CP (최소 계량값 비교)」 항목을 표시합니다.	 	
4.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 	
5.	[PRINT] 키를 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 	
6.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 	

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
7.	PRINT 키를 누릅니다. 그림과 같이 화면이 바뀝니다.	 START READY 0000 g	
8.	그림과 같은 표시가 나오면 분동을 올립니다.	LOAD	
9.	분동을 올리면 「◀ (처리 중 마크)」가 점등됩니다.	LOAD LOAD	
10.	「◀ (처리 중 마크)」점멸 후 2초 간 안정이 이어지면 계량값이 표시됩니다.	500008 g	
11.	그림과 같은 표시가 나오면 분동을 내립니다.	REMOVE	
12.	분동을 내리면 「◀ (처리 중 마크)」가 점등됩니다.	REMOVE REMOVE	
13.	다음 그림 표시에서 두 번째 하중을 요구합니다. 이후 열 번째 하중까지 순서8. ~ 12.를 반복합니다.	LOAD ... LOAD 순서8. ~ 12. 반복	

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
14.	열 번째 하중 후 측정 결과 (최소 계량값)가 표시됩니다. 주의 ☐ 약 2분 간 키 조작이 없을 경우, 최소 계량값은 등록되지 않으며, 내부 설정의 다음 항목 표시로 자동 전환됩니다. 측정 결과 표시 중에는 아래와 같은 조작이 가능합니다. 상세한 내용은 「측정 결과 표시 중의 키 조작」을 참조해 주십시오. • MW (최소 계량값) 표시, 5ℓ (반복성) 표시를 선택하고, 출력할 수 있습니다. • MW (최소 계량값) 표시에서는 측정 허용 오차를 전환할 수 있습니다. • 측정 결과를 일괄 출력할 수 있습니다. (순서 15.로) • 측정 결과로 산출된 최소 계량값을 설정할 수 있습니다. (순서16.으로)	   	 
15.	PRINT 키를 길게 (약 2초) 눌러 측정 결과를 일괄 출력합니다. 출력 예는 「외부 분동에 의한 반복성을 통해 산출된 최소 계량값 일괄 출력 예」를 참조해 주십시오.	 길게 입력 (약 2초)   일괄 출력  	

측정 결과 표시 중의 키 조작

「외부 분동을 사용한 반복성에 의한 입력」 순서14.에 대한 보충 설명입니다.

설명

아래의 키 조작이 가능합니다.

[SAMPLE] 키*MW* (최소 계량값) 표시와 *5d* (반복성) 표시를 전환합니다.

[MODE] 키.....*MW* (최소 계량값) 표시 중에 0.1% ⇔ 1% (측정 허용 오차)를 전환합니다.

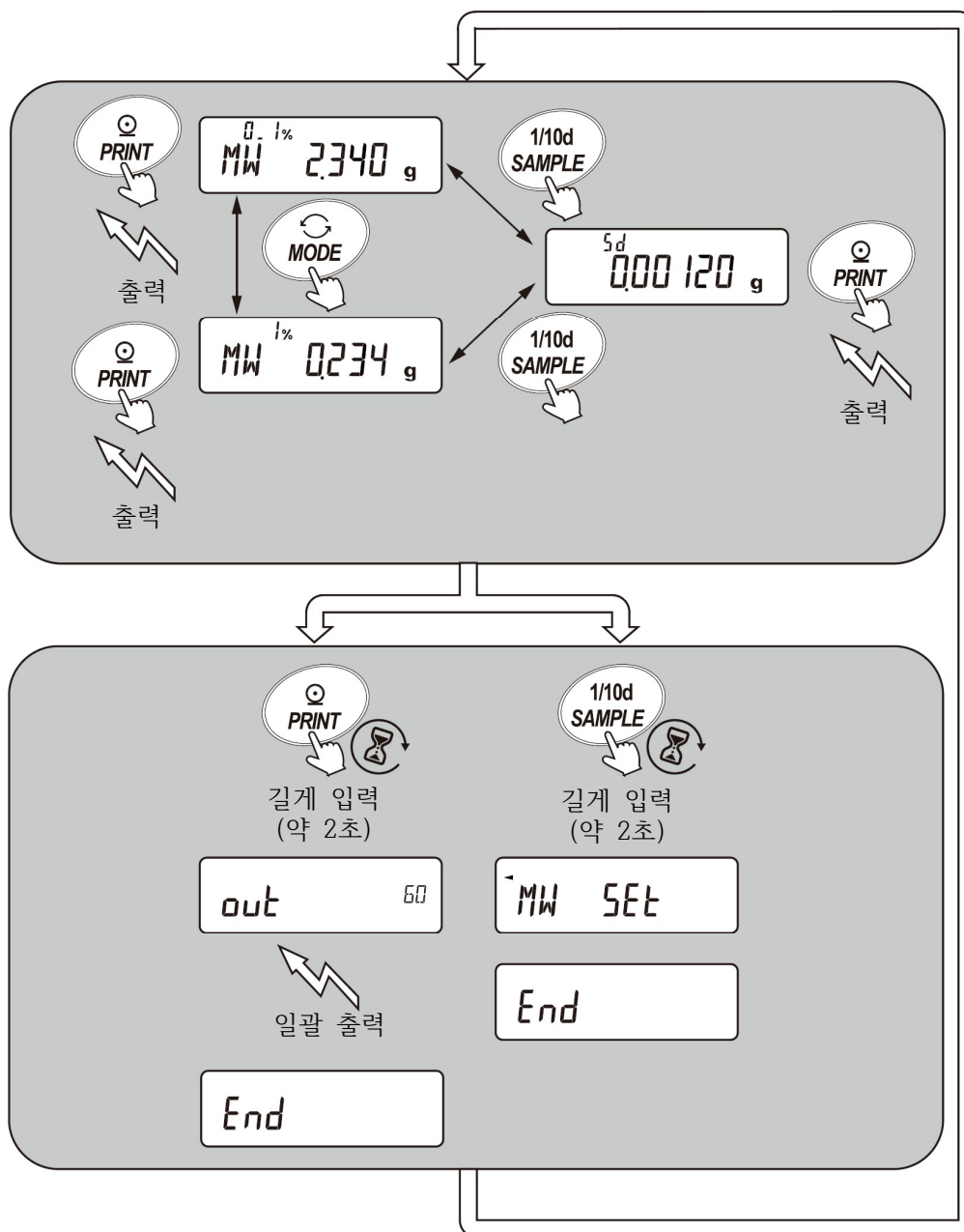
[PRINT] 키.....표시 중인 데이터를 출력합니다.

(「반복성 출력 예」 또는 「최소 계량값 (참고값) 출력 예」를 참조)

[PRINT] 키를 길게 (약 2초) 입력.....측정 결과를 일괄 출력합니다.

(「14.2.4. 설정된 최소 계량값의 일괄 출력 예」를 참조)

[SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 입력...최소 계량값을 등록합니다.



에러 표시 설명

E g

과하중인 경우

$-E$ g

하중 부족한 경우

양쪽 모두 에러 상태가 해소되면 반복성 측정으로 돌아갑니다.

Error 1

반복성 측정 중에 불안정 (약 20초 동안)한 경우

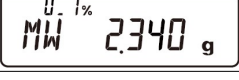
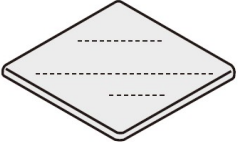
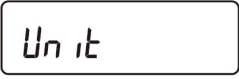
표시 후 반복성 측정은 강제 종료되고, 내부 설정으로 돌아갑니다.

반복성 출력 예

설명	
표시	
	5d 0.00120 g
출력	
	SD _ _ _ +0.00120 _ _ g<TERM>
	_ : 스페이스, ASCII 코드 20h <TERM> : 터미네이터, C _R L _F 또는 C _R C _R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh L _F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

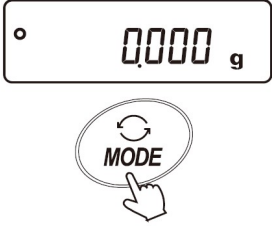
최소 계량값 (참고값) 출력 예

설명	
표시	
	$^{0.1\%}$ MW 2.340 g 또는 $^{1\%}$ MW 0.234 g
출력	
	MW _ _ _ _ +2.340 _ _ g<TERM> MW _ _ _ _ +0.234 _ _ g<TERM>
	_ : 스페이스, ASCII 코드 20h <TERM> : 터미네이터, C _R L _F 또는 C _R C _R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh x L _F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
16.	[SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 최소 계량값을 설정합니다. 이 때 <i>MW-CP</i>가 0 (비교하지 않음)으로 설정되어 있는 경우에는 자동으로 1 (영점 부근 제외)로 설정되며, 최소 계량값 비교 기능이 활성화됩니다.	 길게 입력 (약 2초)   	
17.	[CAL] 키를 눌러 종료합니다.	 	
18.	[CAL] 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	 	

14.2.2. 최소 계량값의 확인과 변경 방법

최소 계량값 확인 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [MODE] 키를 누릅니다. 현재 입력된 최소 계량값이 표시됩니다.	 

최소 계량값 변경

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[PRINT] 키를 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 
2.	설정값을 직접 입력할 경우 「키 입력 (최소 계량값 직접 입력)」의 순서6. 이후를 참조해 주십시오. 외부 분동의 반복성을 통해 입력할 경우 「외부 분동에 의한 반복성을 통해 입력」의 순서6. 이후를 참조해 주십시오.	

단위 표시 위에 설정 경위를 표시

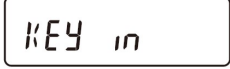
KEY	설정값을 입력
E#E	외부 분동의 반복성을 통해 입력
ECL	ECL로 입력 ([MODE] 키 길게 입력)

「6.2. 자가 점검 기능/ECL에 의한 최소 계량값
(참고값) 자동 설정」을 참조

14.2.3. 설정값을 일괄 출력하는 순서

설정된 최소 계량값과 반복성 결과를 일괄 출력할 수 있습니다.

설정 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [MODE] 키를 누릅니다. 현재 입력된 최소 계량값이 표시됩니다.	  
2.	[PRINT] 키를 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 
3.	[PRINT] 키를 길게 (약 2초) 누릅니다.	 길게 입력 (약 2초) 
4.	[RE-ZERO] 키로 "No / Go"를 전환합니다.	 
5.	Go 점멸 중 [PRINT] 키를 눌러 일괄 출력 합니다. 출력 예는 「14.2.4. 설정된 최소 계량값의 일괄 출력 예」를 참조해 주십시오.	   일괄 출력  
6.	[CAL] 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	 

14.2.4. 설정된 최소 계량값의 일괄 출력 예

최소 계량값을 설정한 방법에 따라 출력 내용이 달라집니다.

설정값을 직접 입력한 경우의 일괄 출력 예 출력

-MINIMUM_WEIGHT-<TERM> <TERM>A_&_D<TERM>	1	메이커명
MODEL_ MC-10203M<TERM>	2	기종명
S/N_ T1234567<TERM>	3	시리얼 번호
ID_ LAB-0123<TERM>	4	ID 번호
DATE_ 2024/09/01<TERM>	5	날짜
TIME_ 12:34:56<TERM>	6	시간
<TERM> KEY_INPUT_ <TERM>	7	입력 방법 (키 조작에 의한 직접 입력)
<TERM> MINIMUM_WEIGHT_ <TERM>2.340_g<TERM>	8	설정값
<TERM> <TERM> REMARKS<TERM>	9	비고란
<TERM> <TERM> <TERM> SIGNATURE<TERM>	10	서명란
<TERM> <TERM> <TERM> <TERM> -----<TERM> <TERM> <TERM> <TERM> <TERM>		

- _ : 스페이스, ASCII 코드 20h
- <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R
- C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
- L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

외부 분동에 의한 반복성을 통해 산출된 최소 계량값의 일괄 출력 예
출력

```

-MINIMUM_WEIGHT-<TERM>
<TERM>
.....A_&_D<TERM>
MODEL_ _MC-10203M<TERM>
S/N_ _ _ _T1234567<TERM>
ID_ _ _ _ _LAB-0123<TERM>
DATE_ _2024/09/01<TERM>
TIME_ _ _ _12:34:56<TERM>
<TERM>
EXTERNAL_MASS_ _ _<TERM>
<TERM>
RESULT_ _ _ _ _<TERM>
_1_ _ _+500.006_ _g<TERM>
_2_ _ _+500.006_ _g<TERM>
_3_ _ _+500.005_ _g<TERM>
_4_ _ _+500.006_ _g<TERM>
_5_ _ _+500.005_ _g<TERM>
_6_ _ _+500.008_ _g<TERM>
_7_ _ _+500.004_ _g<TERM>
_8_ _ _+500.004_ _g<TERM>
_9_ _ _+500.006_ _g<TERM>
10_ _ _+500.006_ _g<TERM>
<TERM>
SD_ _ _ _0.00117_ _g<TERM>
<TERM>
TOLERANCE_ _ _ _ _<TERM>
.....0.10_ _%<TERM>
MINIMUM_WEIGHT_ _<TERM>
.....2.340_ _g<TERM>
<TERM>
<TERM>
REMARKS<TERM>
<TERM>
<TERM>
<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
<TERM>
<TERM>

```

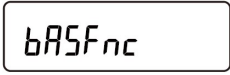
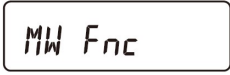
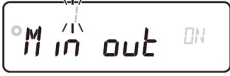
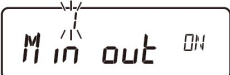
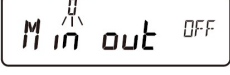
- 1 메이커명
- 2 기종명
- 3 시리얼 번호
- 4 ID 번호
- 5 날짜
- 6 시간
- 7 측정 방법 (외부 분동)
- 8 측정 결과
- 9 반복성
- 10 측정 허용 오차
- 11 최소 계량값 (참고값)
- 12 비고란
- 13 서명란

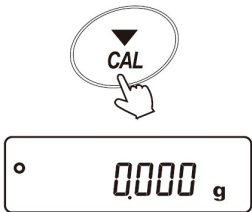
_ : 스페이스, ASCII 코드 20h
 <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R
 C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
 L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah

14.3. 최소 계량값 미만일 때의 데이터 출력

「9. 내부 설정」 「**MW Fnc**」 (최소 계량값 경고 기능)의 「**M in out** (최소 계량값 미만일 때의 데이터 출력)」의 설정에서, 최소 계량값 미만일 때의 데이터 출력 ON/OFF를 전환할 수 있습니다.

설정 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 SAMPLE 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	 길게 입력 (약 2초) 
2.	SAMPLE 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	PRINT 키를 누릅니다.	 
4.	SAMPLE 키를 여러 번 눌러 「 M in out (최소 계량값 미만일 때의 데이터 출력)」 항목을 표시합니다.	 
5.	RE-ZERO 키를 눌러 「1 (데이터 출력 ON)」 또는 「0 (데이터 출력 OFF)」을 선택합니다.	  
6.	PRINT 키를 눌러 등록합니다.	  

순서	설명	표시와 키 조작
7.	CAL 키를 눌러 계량 표시로 돌아옵니다.	

15. 패스워드 기능

패스워드 기능을 통해 저울의 사용이나 기능을 제한할 수 있습니다.

날짜/시간 설정 변경 방지나 사용자에게 의한 내부 설정 변경을 방지하는 데에 유효합니다.

패스워드는 4종류의 키를 4번 눌러 입력합니다.

조합은 $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$ 가지입니다.

4종류의 키 : [MODE], [SAMPLE], [PRINT], [RE-ZERO]

공장 출하 설정 시에는 패스워드 기능이 OFF되어 있습니다.

패스워드 기능의 유효/무효, 패스워드 등록은 「9. 내부 설정」에서 진행합니다.

「9. 내부 설정」의 「PASSwd (패스워드)」 「*Lock* (잠금 기능)」 설정에서 세 종류로 설정 가능합니다.

설정값	기능
<i>Lock</i> = 0	패스워드 기능 없음
<i>Lock</i> = 1	계량 시작 시 패스워드 입력 요구
<i>Lock</i> = 2	설정 변경은 관리자 패스워드로 로그인 필요

Lock = 0 패스워드 기능 없음

- ☐ 패스워드 기능을 사용하지 않습니다.
- ☐ 누구나 계량 작업이 가능합니다.
- ☐ 모든 기능을 사용할 수 있습니다.
- ☐ 설정 변경도 가능합니다.

Lock = 1 계량 시작 시 패스워드 입력 요구

- ☐ 관리자 (*ADM^{IN}*)가 고유의 패스워드를 설정하고, 저울의 사용자를 제한할 수 있습니다.
출하 시의 관리자 (*ADM^{IN}*) 패스워드는 [RE-ZERO] 키 4번인 ZZZZ입니다.
- ☐ [ON:OFF] 키로 계량을 시작하면 패스워드 입력 표시가 나타납니다.
- ☐ 올바른 패스워드를 입력하지 않으면 저울이 계량 상태로 넘어가지 않습니다.
- ☐ 로그인 레벨은 관리자 (*ADM^{IN}*)와 사용자 (*USER⁰¹* ~ *USER¹⁰*)의 2단계가 있습니다.

로그인 레벨	설명
관리자 (<i>ADM^{IN}</i>)	모든 기능/설정을 사용할 수 있습니다. 사용자 10명분의 패스워드를 개별로 설정할 수 있습니다.
사용자 (<i>USER⁰¹</i> ~ <i>USER¹⁰</i>)	설정 변경 (시계 포함)에 제한이 걸립니다. 초기화나 패스워드 기능에 제한이 걸립니다.
패스워드 없음	저울을 사용할 수 없습니다.

Lock = 2 설정 변경은 관리자 패스워드로 로그인 필요

- 계량 작업은 누구나 가능하며, 초기화나 설정 변경 (시계 포함)에 제한이 걸리는 기능입니다.
([ON:OFF] 키로 계량을 시작하면 패스워드 입력이 필요 없습니다)
- 로그인 레벨은 관리자 (ADMIN)와 게스트 (GUEST)의 2단계가 있습니다.

로그인 레벨	설명
관리자 (ADMIN) *1	모든 기능/설정을 사용할 수 있습니다. 사용자 10명분의 패스워드를 개별로 설정할 수 있습니다.
게스트 (GUEST) 패스워드 없음	초기화나 설정 변경 (시계 포함)에 제한이 걸립니다.

*1 표시 OFF 상태에서 [CAL] 키를 누르면서 [ON:OFF] 키로 계량을 시작한 경우, 관리자 (ADMIN) 패스워드 입력이 필요합니다.

로그인 레벨에 따라 제한이 걸리는 항목

로그인 레벨	계량		
	패스워드 입력 (계량 시작 시)	감도 조정	설정 변경 *2
관리자 (ADMIN)	필요	가능	가능
사용자 (USER ⁰¹ ~ USER ¹⁰)		가능 또는 불가 *3	불가
게스트 (GUEST)	불필요		

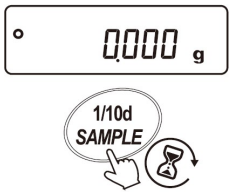
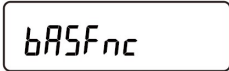
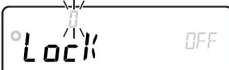
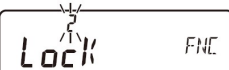
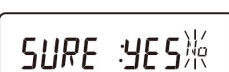
*2 응답 특성 변경, 기능 선택과 초기화, 「9. 내부 설정」(날짜/시간 설정 등)

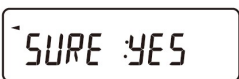
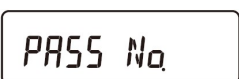
*3 일반적으로는 사용 가능하지만, 관리자 (ADMIN)가 「8.1. 기능 선택」에서 금지로 설정하면, 사용자 (USER⁰¹ ~ USER¹⁰), 게스트 (GUEST)는 사용하지 못하도록 할 수 있습니다.

15.1. 패스워드 기능의 준비

「9. 내부 설정」의 「**PASS_{wd}**」 (패스워드) 「**Lock** (잠금 기능)」에서 「무효 (**Lock** = 0)」 / 「유효 (**Lock** = 1 또는 2)」를 전환할 수 있습니다.

패스워드 기능을 활성화 (내부 설정 변경)

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 SAMPLE 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	 길게 입력 (약 2초) 
2.	SAMPLE 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	PRINT 키를 눌러 「 Lock (잠금 기능)」 항목을 표시합니다. (취소하려면 CAL 키를 누릅니다)	 
4.	RE-ZERO 키를 눌러 「1 (ON : 계량 작업 제한)」 또는 「2 (ON : 기본 계량은 가능)」로 만듭니다.	 여러 번 입력  또는 
5.	PRINT 키를 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다. (No 선택 중에는 No가 점멸)	 

순서	설명	표시와 키 조작
6.	[RE-ZERO] 키로 YES / No 를 전환하여 YES 를 점멸 표시로 만듭니다.	 
7.	YES 선택 중에 [PRINT] 키를 눌러 패스워드 기능을 활성화 시킵니다.	  
8.	그림과 같은 표시로 바뀝니다. 등록 (변경)하지 않을 경우 [CAL] 키를 두 번 눌러 계량 표시로 돌아갑니다. 패스워드를 등록 (변경)할 경우는 「15.4. 패스워드 등록 (변경)」의 순서5.로 넘어갑니다.	  2회 입력 

15.2. 계량 시작 시의 패스워드 입력 방법

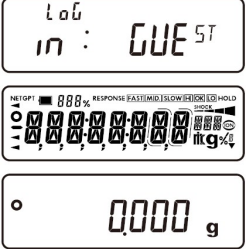
관리자 (ADM^{IN}) 또는 사용자 ($USER^{01} \sim USER^{10}$)로 로그인 하는 경우

「9. 내부 설정」 「PASSwd」 (패스워드)의 「Lock (잠금 기능)」이 「1 (ON : 계량 작업 제한)」인 경우
계량 시작 시 패스워드 입력 화면이 나타납니다.

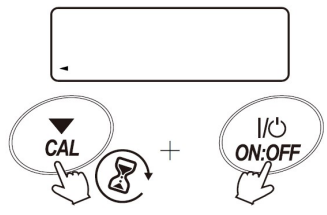
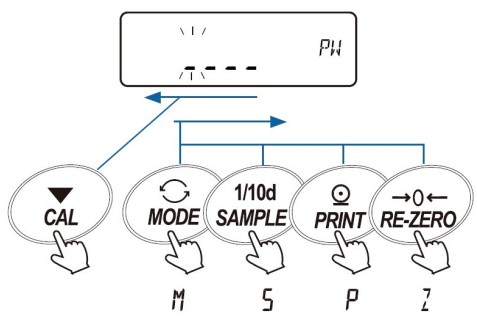
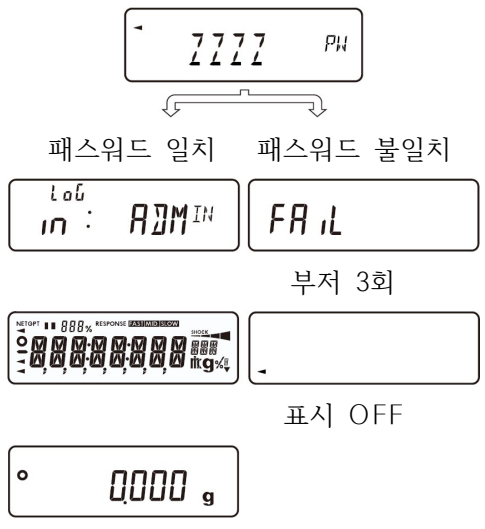
순서	설명	표시와 키 조작
1.	표시 OFF 상태에서 [ON:OFF] 키를 누릅니다.	
2.	패스워드 입력 화면이 나옵니다.	
3.	다음의 키 조작으로 4자리의 패스워드를 입력해 주십시오. 10분 간 키 조작이 없는 경우, 자동으로 표시를 끕니다. [MODE] 키 M 입력 [SAMPLE] 키 5 입력 [PRINT] 키 P 입력 [RE-ZERO] 키 Z 입력 [CAL] 키 1문자 뒤로 10분 간 조작 없음...표시 OFF	
4.	패스워드가 일치하면 로그인 레벨이 표시되며, 전체 점등 표시 후 계량 표시로 변합니다. 관리자 패스워드를 입력하면 관리자로 로그인됩니다. (출하 시의 관리자 (ADM^{IN}) 패스워드는 [RE-ZERO] 키 4번인 ZZZZ으로 설정되어 있습니다) 패스워드가 잘못된 경우, [FAIL] 표시에서 부저가 3번 울리며, 표시가 꺼집니다.	

게스트 (GUEST)로 로그인하는 경우

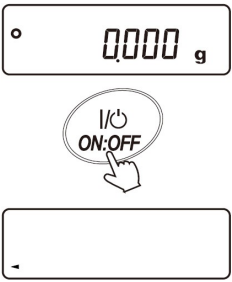
「9. 내부 설정」 「PASSwd」 (패스워드)의 「Lock (잠금 기능)」이 「2 (ON : 기본 계량은 가능)」인 경우 계량 시작 시 패스워드를 입력할 필요가 없습니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	표시 OFF 상태에서 [ON:OFF] 키를 누릅니다.	 
2.	그림과 같은 표시 후 계량 표시로 넘어갑니다.	

관리자 (ADM^{IN})로 로그인 하는 경우

순서	설명	표시와 키 조작
1.	표시 OFF 상태에서 [CAL] 키를 누르면서 [ON:OFF] 키를 누릅니다.	 누르면서
2.	패스워드 입력 화면이 나옵니다.	
3.	다음의 키 조작으로 4자리의 패스워드를 입력해 주십시오. 10분 간 키 조작이 없는 경우, 자동으로 표시를 끕니다. [MODE] 키 M 입력 [SAMPLE] 키 5 입력 [PRINT] 키 P 입력 [RE-ZERO] 키 Z 입력 [CAL] 키 1문자 뒤로 10분 간 조작 없음...표시 OFF	
4.	패스워드가 일치하면 로그인 레벨이 표시되며, 전체 점등 표시 후 계량 표시로 변합니다. 관리자 패스워드를 입력하면 관리자로 로그인됩니다. (출하 시의 관리자 (ADM^{IN}) 패스워드는 [RE-ZERO] 키 4번인 zzzz로 설정되어 있습니다) 패스워드가 잘못된 경우, [F A I L] 표시에서 부저가 3번 울리며, 표시가 꺼집니다.	 패스워드 일치 패스워드 불일치 부저 3회 표시 OFF 계량 표시

15.3. 로그아웃 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	[ON:OFF] 키를 눌러 표시를 끄면 로그아웃 됩니다. Lock = 1인 경우, 표시 OFF 상태에서 계량 표시로 넘어갈 때는 다시 패스워드를 입력해야 합니다.	

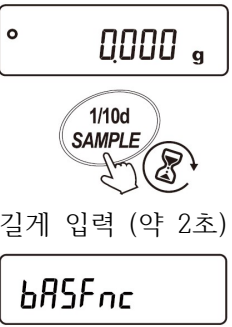
15.4. 패스워드 등록 (변경)

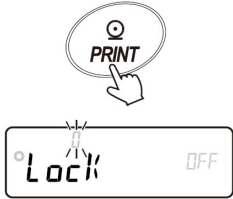
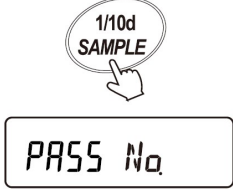
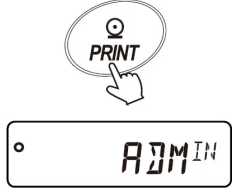
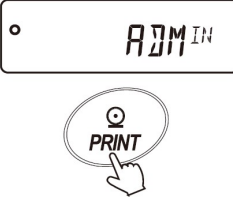
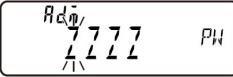
「9. 내부 설정」의 「PASS_{wd}」 (패스워드) 「PASS No.」 (패스워드 등록)에서 패스워드를 등록 (변경)할 수 있습니다.

주의

- ☐ [ON:OFF] 키로 표시를 끄면 로그아웃 됩니다.
- ☐ Lock = 2인 경우, 관리자로 로그인할 때 관리자 (ADM^{IM}) 패스워드가 필요합니다.
사용자 (USER⁰¹ ~ USER¹⁰) 패스워드는 등록하지 않아도 됩니다.
- ☐ 패스워드를 잊어버리면 저울을 사용할 수 없게 됩니다. 등록한 패스워드는 별도로 기록해서 보관 및 관리해 주십시오.
- ☐ 사용자 (USER⁰¹ ~ USER¹⁰)에는 관리자 (ADM^{IM})로 이미 등록되어 있는 패스워드와 동일한 패스워드를 등록할 수 없습니다.
- ☐ 패스워드 삭제 방법은 「15.5. 패스워드 삭제 방법 (사용자만)」을 참조해 주십시오.

등록 (변경) 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	 길게 입력 (약 2초)
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력

순서	설명	표시와 키 조작
3.	PRINT 키를 눌러 「Lock (잠금 기능)」 항목을 표시합니다.	
4.	SAMPLE 키를 누릅니다.	
5.	PRINT 키를 누르면 로그인 레벨 (ADMIN)을 표시합니다.	
6.	SAMPLE 키를 눌러 변경하고 싶은 로그인 레벨을 표시합니다. 여기에서는 예시로 관리자 (ADMIN)를 표시합니다. 이미 패스워드가 등록되어 있는 로그인 레벨에는 「● (안정 마크)」가 점등되지만, 패스워드 변경은 가능합니다.	 여러 번 입력   
7.	패스워드를 등록 (변경)하고 싶은 로그인 레벨에서 PRINT 키를 누릅니다. 여기에서는 예시로 관리자 (ADMIN) 패스워드를 변경합니다.	
8.	현재의 패스워드가 표시됩니다. (출하 시의 관리자 (ADMIN) 패스워드는 RE-ZERO 키 4번인 ZZZZ으로 설정되어 있습니다)	

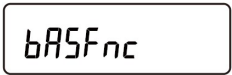
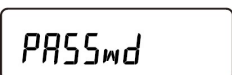
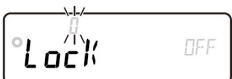
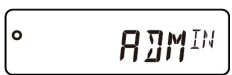
순서	설명	표시와 키 조작
9.	다음의 키 조작으로 4자리의 패스워드를 입력해 주십시오. 10분 간 키 조작이 없는 경우, 자동으로 표시를 끕니다. [MODE] 키 <i>M</i> 입력 [SAMPLE] 키 <i>5</i> 입력 [PRINT] 키 <i>P</i> 입력 [RE-ZERO] 키 <i>Z</i> 입력 [CAL] 키 1문자 뒤로 10분 간 조작 없음...표시 OFF	
10.	4번 키를 입력한 후 새로운 패스워드가 표시됩니다.	
11.	[RE-ZERO] 키로 <i>YES</i> / <i>No</i> 를 전환하여 <i>YES</i> 를 점멸시킵니다.	
12.	<i>YES</i> 선택 중에 [PRINT] 키를 눌러 패스워드를 등록합니다.	
13.	설정이 끝나면 다음 로그인 레벨이 표시됩니다. 설정을 계속할 경우 순서6.부터 설정해 주십시오.	
14.	설정을 종료하려면 [CAL] 키를 3번 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	

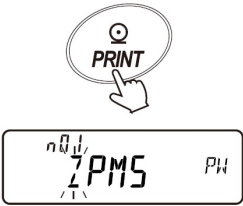
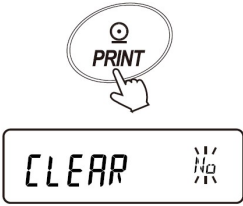
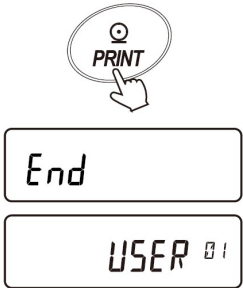
15.5. 패스워드 삭제 방법 (사용자만)

주의

- 관리자 (ADM^{IN}) 패스워드는 삭제할 수 없습니다. 「15.4. 패스워드 등록 (변경)」을 참조해서 임의의 패스워드로 변경해 주십시오.

삭제 방법

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	  길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 눌러 「Lock (잠금 기능)」 항목을 표시합니다.	 
4.	[SAMPLE] 키를 누릅니다.	 
5.	[PRINT] 키를 누르면 로그인 레벨 (° ADM ^{IN})을 표시합니다.	 
6.	[SAMPLE] 키를 눌러 변경하고 싶은 로그인 레벨을 표시합니다. 여기에서는 예시로 USER ⁰¹ (사용자01)을 표시합니다. 이미 패스워드가 등록되어 있는 로그인 레벨에는 「● (안정 마크)」가 점등됩니다.	 여러 번 입력 

순서	설명	표시와 키 조작
7.	PRINT 키를 누릅니다.	
8.	패스워드 입력 시 CAL 키를 길게 (약 2초) 눌러 그림과 같은 표시를 만듭니다.	 길게 (약 2초) 입력
9.	PRINT 키를 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	
10.	RE-ZERO 키로 Go / No를 전환합니다.	
11.	Go 점멸 표시에서 PRINT 키를 눌러 패스워드를 삭제합니다.	

15.6. 패스워드를 분실한 경우

만일 패스워드를 분실한 경우, 저울을 사용할 수 없게 됩니다.

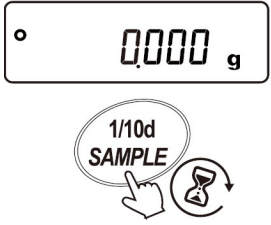
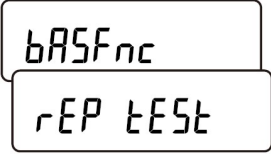
패스워드 해제 방법은 제조사에서의 수리 처리가 됩니다. 구매처에 수리를 의뢰해 주십시오.

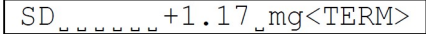
16. 반복성 확인 기능

- 반복성이란 동일한 질량을 반복해서 계량했을 때의 측정값 편차의 지표로, 일반적으로 표준 편차 (σ_{n-1})로 나타냅니다.
- 반복성 확인 기능은 내장 분동을 사용해서 10회 측정을 진행하고, 표준 편차를 표시합니다.
저울을 설치 후 이 기능을 사용하면 설치 환경에서의 반복성을 확인할 수 있습니다.
예) 표준 편차 = 0.001 g이란 동일한 계량물을 반복 측정한 결과가 약 68%의 빈도로 ± 0.001 g 범위에 들어온다는 것을 뜻합니다.

주의

- 이 기능의 결과는 저울의 내장 분동을 사용합니다. 「28.2. 개별 사양」의 반복성 조건과는 다르므로 참고값으로 사용해 주십시오.
- 데이터 수집 중에는 정상적인 데이터를 측정하기 위해 바람이나 진동을 가하지 말아 주십시오.
- 패스워드 잠금 기능을 사용 중일 때는 관리자 (AdminTM)로 로그인했을 때만 사용 가능합니다.

순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 그림과 같이 표시될 때까지 [SAMPLE] 키를 길게 (약 4초) 누릅니다.	 길게 입력 (약 4초) 
2.	그림과 같이 표시되면 [SAMPLE] 키에서 손을 뗍니다.	

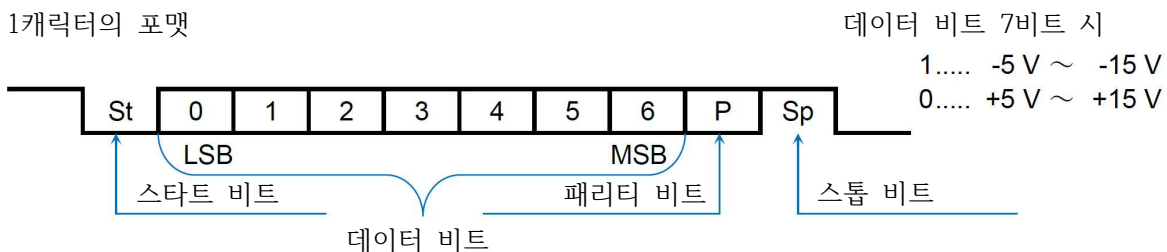
순서	설명	표시와 키 조작
3.	 가 표시되면 그림과 같이 표시가 바뀌며, 데이터 수집을 자동으로 시작합니다. 데이터 수집 중에는 rEP가 점멸 표시됩니다. 중지할 경우  키를 눌러 주십시오.  이 표시되며, 계량 표시로 돌아갑니다.	   ⋮ 10회 반복 
4.	데이터 수집이 종료되면 반복성 (표준 편차)을 표시합니다.  키를 누르면 결과를 출력합니다. 반복성을 출력합니다. PC 출력 예 (WinCT RsCom)  : 스페이스, ASCII 코드 20h <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah	   데이터 출력
5.	 키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.	  

17. 인터페이스 사양

17.1. RS-232C

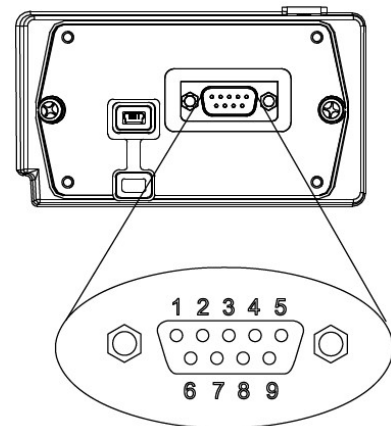
커넥터	D-Sub 9핀 (Male)		
전송 방식	EIA RS-232C		
전송 형식	보조동기식 (비동기), 양방향		
데이터 전송 주기	약 5회/초 (5.21 Hz), 약 10회/초 (10.42 Hz), 약 20회/초 (20.83 Hz)		
	(「9. 내부 설정」 bRSFnc 의 SPd와 연동)		
신호 형식	전송 속도	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps	
	데이터 비트	7비트 또는 8비트	
	패리티	EVEN 또는 ODD	(데이터 비트 7비트 시)
		NONE	(데이터 비트 8비트 시)
	스톱 비트	1비트	
	사용 코드	ASCII 코드	

1캐릭터의 포맷



D-Sub 9핀 배치

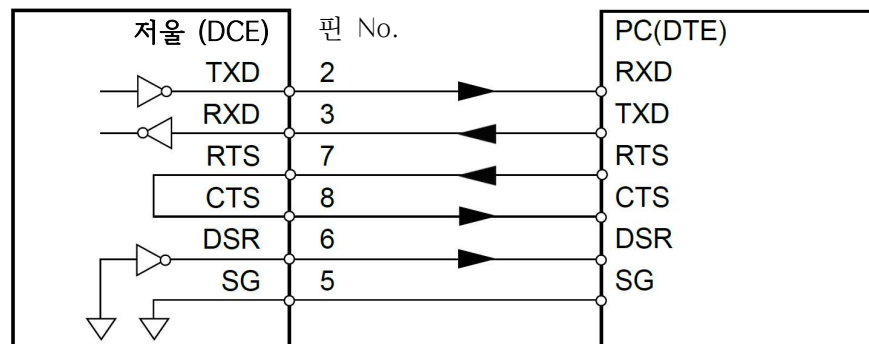
핀 No.	신호명	방향	내용/비고
1	-	-	SG와 동일 전위 ^{*1}
2	TXD	출력	송신 데이터
3	RXD	입력	수신 데이터
4	-	-	N.C.
5	SG	-	시그널 그라운드
6	DSR	출력	데이터 셋 레디
7	RTS	입력	송신 요구
8	CTS	출력	송신 허가
9	-	출력	12V 출력 ^{*1}



인치 나사 #4-40UNC

TXD, RXD 이외의 신호명은 DTE 측의 명칭입니다.

결선도
(PC와 접속 시)



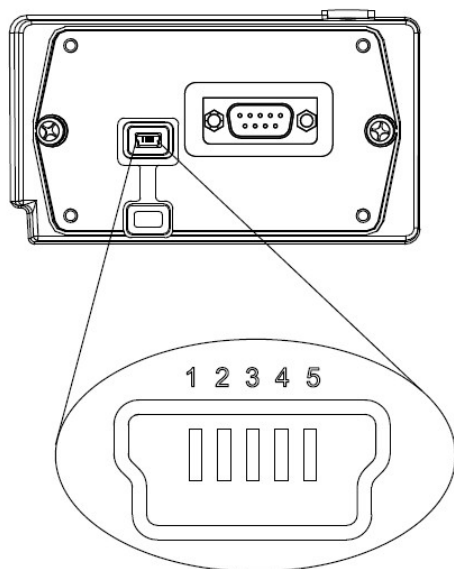
^{*1} AND의 일부 주변 기기에서 사용됩니다. 전원이 출력되는 타사 기기와 접속할 경우, 결선하지 말아 주십시오. 잘못된 케이블을 사용하면 기기가 고장날 수 있으므로 반드시 적합 케이블을 사용해 주십시오.

17.2. USB

커넥터	Mini B (Female)
규격	USB 2.0
디바이스 클래스	HID (Human Interface Device) : 키패드 USB CDC (Communication Device Class) : 가상 COM

Mini B 핀 배치

핀 No.	신호명	방향	내용/비고
1	VBUS	입력	전원
2	D-	-	송수신 데이터
3	D+	-	송수신 데이터
4	ID	-	N.C.
5	GND	-	시그널 그라운드



18. 주변 기기와의 접속

저울에 표준으로 내장된 RS-232C와 USB Mini B 커넥터를 이용해서 주변 기기나 PC, PLC 등과 접속할 수 있습니다.

18.1. 주변 기기와의 접속에 필요한 케이블

주변 기기와 사용할 인터페이스에 적합한 접속 케이블은 아래와 같습니다.

주변 기기와의 접속 케이블 적합표

품명	형명	사용할 통신 인터페이스	접속 케이블		비고
			표준/별매 구분	케이블 형명	
미니 프린터	AD-8126	RS-232C	【표준】 프린터 동봉 RS-232C 케이블	AX-KO1710-200	※1
멀티 프린터	AD-720Ti			AX-KO2741-100	
외부 표시기	AD-8920A	RS-232C	【표준】 외부 표시기 또는 외부 컨트롤러 동봉 통신 케이블	AX-KO3412-100	※2
외부 컨트롤러	AD-8922A			AX-KO2466-200	※2
계량 라인용 확장 컨트롤러	AD-8923-BCD		【별매】	AX-KO2466-200	※3
	AD-8923-CC		【별매】		
PLC			【별매】		
PC		RS-232C	【별매】		※4/5
		USB	【표준】 저울 동봉 USB 케이블	AX-KO5465-180	

※1 별매품인 AD-8529PR-W (Bluetooth[®] 컨버터)를 이용하는 경우, 프린터에 동봉된 RS-232C 케이블은 사용할 수 없습니다.

※2 별매품으로 5 m / 10 m 케이블도 있습니다.

※3 저울 및 PLC의 인터페이스 사양을 확인하고, 적합한 케이블을 준비해 주십시오.

※4 AX-USB-9P, AD-8541-SCALE, AD-1688, AD-8527을 이용하여 PC와 접속할 수 있습니다.

※5 방진/방수 사양으로 사용할 경우, 방수 RS-232C 케이블 (AX-KO2737-500JA 또는 AX-KO7695-500)을 적용해야 합니다.

18.2. 데이터 출력 방법에 대해

저울의 내부 설정을 변경하여 사용 방법에 적합한 동작을 취할 수 있습니다.

내부 설정에 대한 상세 내용은 「9. 내부 설정」을 참조해 주십시오.

(1) RS-232C / USB 인터페이스에 의한 계량 데이터 출력 방법

「9. 내부 설정」 「 (데이터 출력)」의 「*Prt* (데이터 출력 모드)」에서 지정할 수 있습니다.

데이터 출력 모드

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도	
dout	<i>Prt</i> 데이터 출력 모드	0	키 모드	PRINT 키를 눌렀을 때 안정이면 출력
		1	오토 프린트 A 모드	안정 후 자동 출력 (영점 표시가 기준)
		2	오토 프린트 B 모드	안정 후 자동 출력 (이전 안정값이 기준)
		3	스트림 모드	연속 출력
		4	키 모드 B 모드	PRINT 키를 눌렀을 때 안정/비안정에 관계없이 즉시 출력
		5	키 모드 C 모드	PRINT 키를 눌렀을 때 안정 시에는 즉시 출력, 비안정 시는 안정 후 출력
		b	인터벌 모드	PRINT 키로 출력 시작, 설정 시간마다 출력
		7	오토 프린트 C 모드	영점 표시에서 <i>RP-P</i> 와 <i>RP-b</i> 범위를 넘고, 비교 결과가 OK에서 안정 표시일 때 데이터 출력

(2) 복수의 주변 기기를 동시에 접속할 경우의 주의점

「주변 기기와의 접속 케이블」의 외부 표시기, 외부 컨트롤러, 계량 라인용 확장 컨트롤러 등의 주변 기기는 계량값을 실시간으로 표시하게 하기 위해, 일반적으로 저울의 계량 데이터를 연속으로 출력하는 모드 (스트림 모드)로 동작시킵니다.

반면, 프린터나 PLC, PC 등의 주변 기기와 접속할 경우, 저울이 스트림 모드 (계량값 연속 출력)로 설정되어 있으면 의도치 않은 동작을 할 가능성이 있습니다.

스트림 모드로 동작시킬 주변 기기와 그 이외의 주변 기기를 동시에 접속할 경우를 위해, RS-232C는 접속할 주변 기기에 맞춰 예외적인 동작을 할 수 있도록 「9. 내부 설정」 의 「ModE (접속처)」 설정이 있습니다.

내부 설정 (ModE)의 기능

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도	데이터 출력 모드	데이터 포맷
5.f	ModE RS-232C 에 접속할 기기	0	PC, PLC 등 범용 기기		5.f TYPE
		1	프린터	dout Prt 설정에 따름	5.f TYPE TYPE 설정에 따름 (A&D 표준 포맷, DP 포맷만 선택 가능)
		2	외부 표시기 등	dout Prt 설정에 관계없이 스트림 모드	5.f TYPE의 설정에 관계없이 A&D 표준 포맷으로 출력 *1

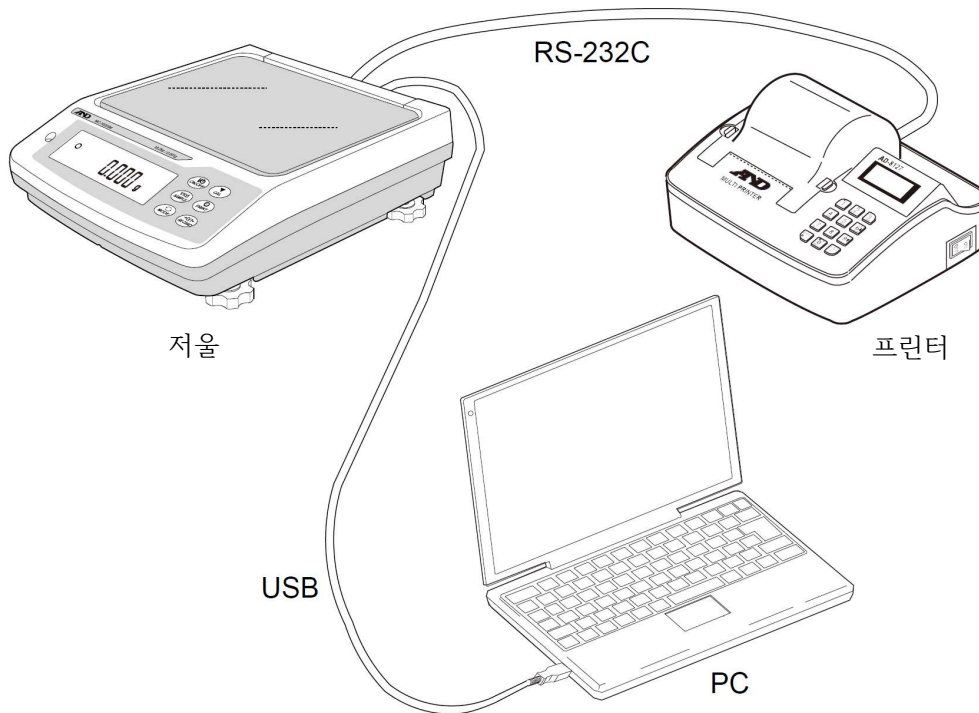
*1 계량값만 연속으로 출력합니다.

의 5-td (날짜, 시간), 5-id (ID 번호), PUSE (데이터 출력 간격), (오토 피드), inFo (GLP 출력) 기능은 무효입니다.

18.3. 복수의 주변 기기를 동시에 접속할 때의 구체적인 예

(1) 프린터와 PC 접속

사용 예 프린터에 계량값을 인쇄하고, 동시에 PC로도 계량값을 송신

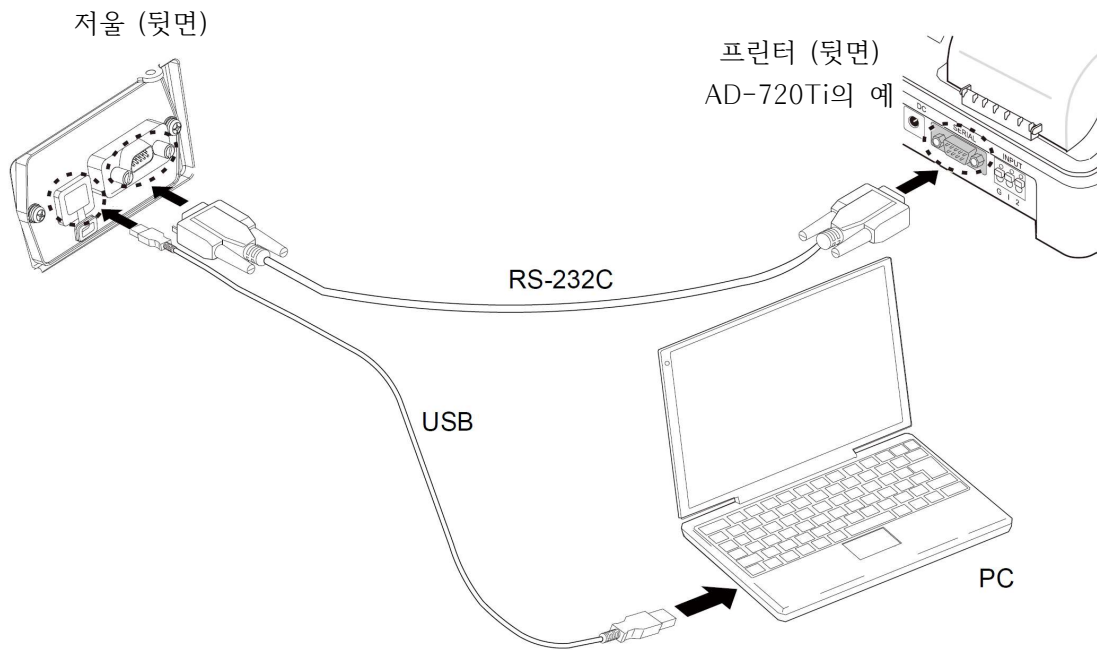


동시 접속 설정 예1 「프린터와 PC」

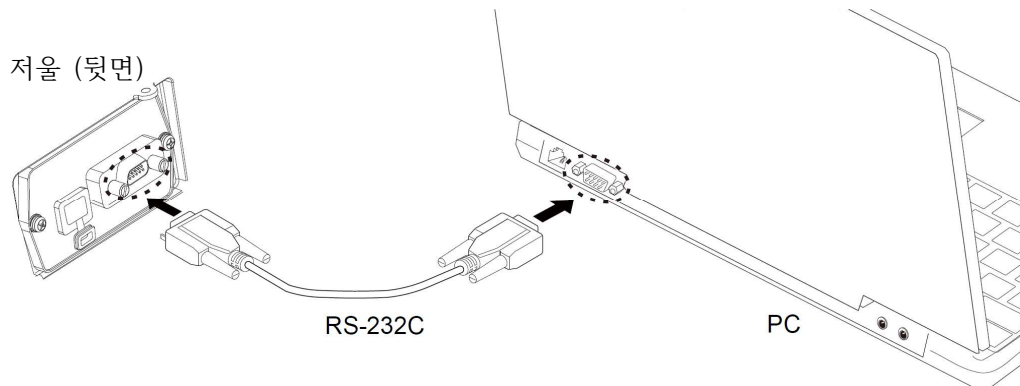
접속 방법		접속 인터페이스			
인터페이스	접속 기기	분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
(공통 설정)		dout	Prt	0 ~ 7	프린터/PC의 사용 용도/설정에 맞는 데이터 출력 모드를 선택 *1
RS-232C	프린터	5 if	ModE	1	프린터의 설정/용도에 맞는 계량 포맷을 선택 (A&D 표준 포맷, DP 포맷)
			TYPE	0, 1	
USB	PC	USB	U-EP	0 ~ 4	PC가 처리하기 쉬운 출력 포맷

*1 데이터 출력 모드는 프린터와 PC 모두 공통 설정입니다. 같은 타이밍에 계량값을 출력합니다.

전용 프린터는 AD-8126 : 미니 프린터 또는 AD-720Ti : 멀티 프린터입니다.



저울과 PC만 접속할 경우, USB 케이블 또는 RS-232C 케이블로 접속할 수 있습니다.



PC에 RS-232C 인터페이스 (COM 포트)가 없는 경우, USB 컨버터 (AX-USB-9P)를 이용할 수 있습니다.

(2) 프린터와 외부 표시기 등의 접속

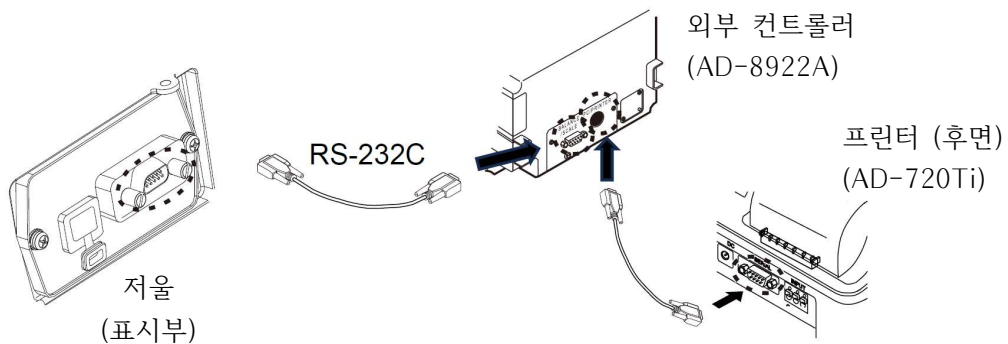
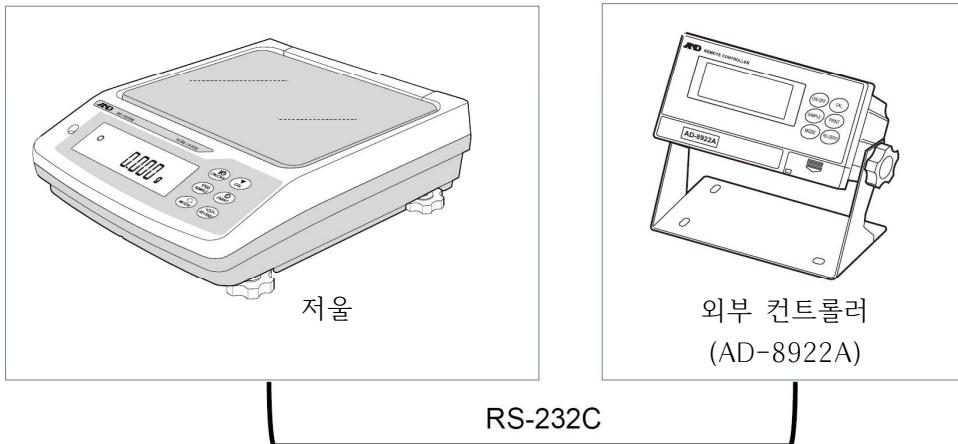
사용 예 외부 표시기에 계량값을 표시하면서 프린터에도 계량값을 인쇄

동시 접속 설정 예2 「프린터와 외부 표시기」

접속 방법		접속 인터페이스			
인터페이스	접속 기기	분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
RS-232C	외부 표시기 AD-8922A	dout	Prt	0~7	프린터의 사용 용도/설정에 맞는 데이터 출력 모드를 선택
		5 if	ModE TYPE	! 0, 1	프린터의 사용 용도/설정에 맞는 계량 포맷을 선택 (A&D 표준 포맷, DP 포맷)
USB	[없음]				

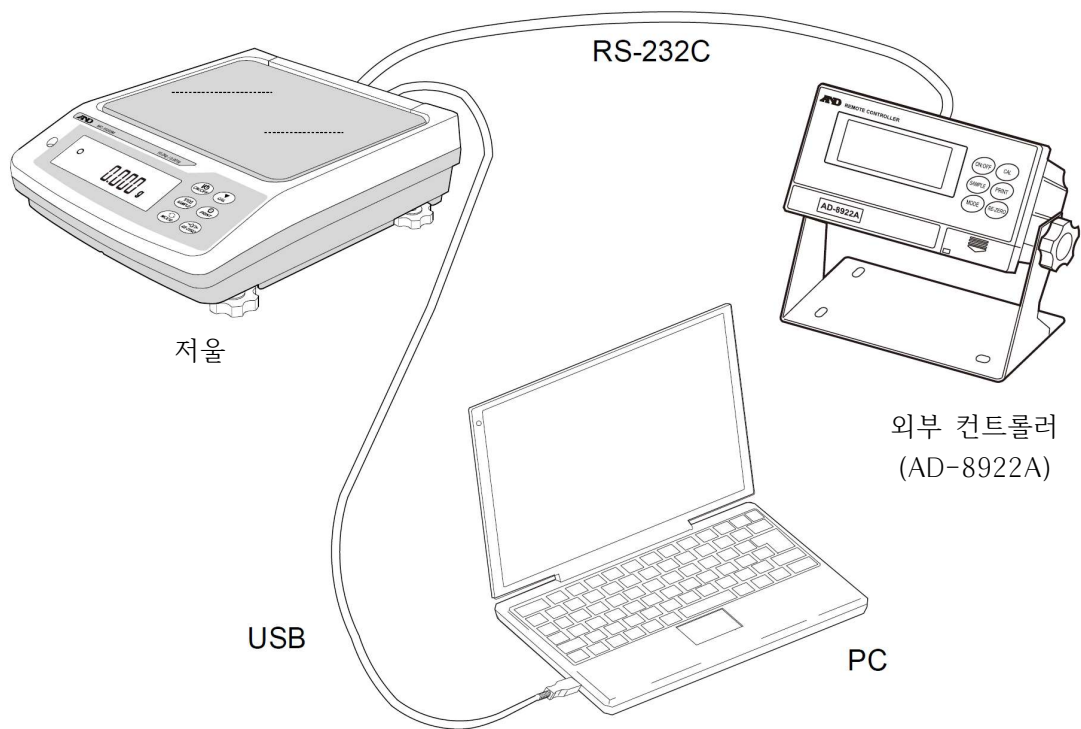
저울 본체에서 떨어진 장소에서 계량값을 확인하거나 키 조작을 할 경우, 저울 전용 외부 표시기와 접속합니다.

저울 전용 외부 표시기로는 AD-8920A (외부 표시기 : 표시만)와 AD-8922A (외부 컨트롤러)가 있습니다.



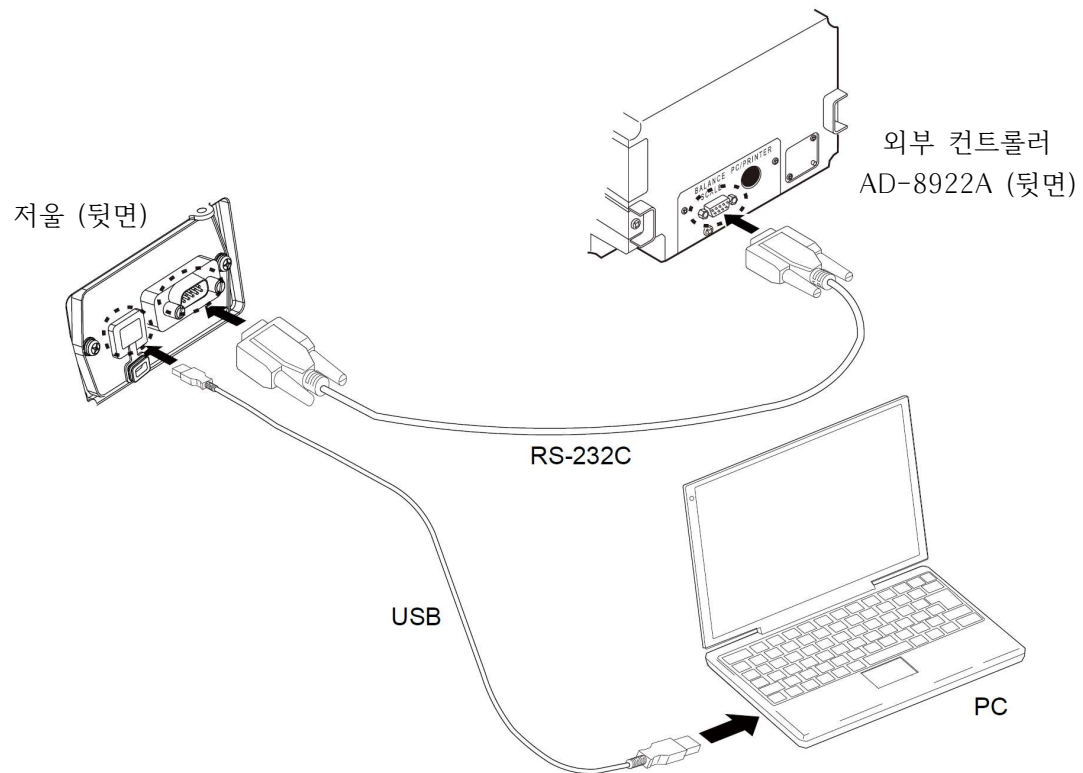
(3) 외부 표시기와 PC 접속

사용 예) 외부 표시기로 계량값을 표시하면서 PC에서 계량값 취득



동시 접속 설정 예3 「외부 표시기와 PC」

접속 방법		접속 인터페이스			
인터페이스	접속 기기	분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
RS-232C	외부 표시기	SIF	Mode	2	외부 표시기에는 A&D 표준 포맷으로 계량값을 연속 출력
USB	PC	dout	Port	0~7	PC의 기록 방법에 적합한 데이터 출력 모드를 선택
		USB	Unit	0~4	PC가 처리하기 쉬운 출력 포맷을 선택



19. 프린터로의 계량값 인쇄

사용할 프린터의 종류, 계량값 등의 인쇄 방법에 대응되는 내부 설정, 프린터 설정 예는 아래와 같습니다.

19.1. AD-720Ti의 경우

19.1.1. 계량값만 인쇄할 경우

AD-720Ti로 계량값만 인쇄할 경우의 저울 공통 설정

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
5 iF 시리얼 인터페이스	ModE 접속처	1	프린터 접속
	TYPE 데이터 포맷	0	A&D 표준 포맷

AD-720Ti로 계량값만 인쇄할 경우의 설정

계량값 인쇄 방법	저울 내부 설정			AD-720Ti 내부 설정	
	분류 항목 설정 항목	설정값	내용/용도	PRN.MODE	내용/용도
저울의 PRINT 키를 눌렀을 때 계량값 인쇄	dout 데이터 출력	0	키 모드	EXT.KEY	외부 키 인쇄 모드
		4	키 모드 B 모드 (즉시 출력) *1		
		5	키 모드 C 모드 (안정 시 출력)		
계량값의 변화에 따라 자동으로 계량값 인쇄	Prt 데이터 출력 모드	1	오토 프린트 A 모드 (기준=영점 표시)		
		2	오토 프린트 B 모드 (기준=이전 안정값)		
		7	오토 프린트 C 모드		
일정 시간마다 계량값 인쇄		6	인터벌 모드 *1		
프린터의 PRINT 키를 눌렀을 때 계량값 인쇄		3	스트림 모드 *1	MANUAL	매뉴얼 인쇄 모드

*1 비안정 데이터도 출력됩니다.

AD-720Ti를 NORMAL 이외의 모드로 설정하고, 비안정 데이터도 인쇄할 경우,

AD-720Ti의 내부 설정을 「비안정 데이터를 인쇄하는 설정 (US PRN/PRINT)」으로 변경해 주십시오.

19.1.2. 계량값에 저울의 시계 기능에 의한 날짜/시간이나 ID 번호 등을 추가할 경우

AD-720Ti로 계량값에 다른 정보를 추가하여 인쇄할 경우의 저울 공통 설정

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
5 iF 시리얼 인터페이스	ModE 접속처	/	프린터 접속
	TYPE 데이터 포맷	/	DP 포맷

AD-720Ti로 계량값에 다른 정보를 추가하여 인쇄할 경우의 설정

계량값 인쇄 방법	저울 내부 설정			AD-720Ti 내부 설정	
	분류 항목 설정 항목	설정값	내용/용도	PRN.MODE	내용/용도
저울의 PRINT 키를 눌렀을 때 계량값 인쇄	dout 데이터 출력	0	키 모드	NORMAL	노멀 인쇄 모드 *2
		4	키 모드 B 모드 (즉시 출력) *1		
		5	키 모드 C 모드 (안정 시 출력)		
계량값의 변화에 따라 자동으로 계량값 인쇄	Print 데이터 출력 모드	1	오토 프린트 A 모드 (기준=영점 표시)		
		2	오토 프린트 B 모드 (기준=이전 안정값)		
		7	오토 프린트 C 모드		
일정 시간마다 계량값 인쇄		6	인터벌 모드 *1		

*1 비안정 데이터도 출력됩니다.

*2 프린터 키로는 인쇄할 수 없습니다.

19.1.3. 계량값 이외의 정보를 출력할 경우

감도 조정/캘리브레이션 테스트의 메인테넌스 기록 (GLP 출력)을 인쇄할 경우나 저울에서 계산한 통계 연산 결과를 저울이 출력하는 경우, 프린터를 NORMAL 모드로 변경합니다.

AD-720Ti로 계량값 이외의 정보를 인쇄할 경우의 AD-720Ti 내부 설정

AD-720Ti 내부 설정	
PRN.MODE	내용/용도
NORMAL	노멀 인쇄 모드

19.2. AD-8126의 경우

AD-8126 : 미니 프린터는 수신한 데이터를 그대로 인쇄합니다. (덤프 프린터)

19.2.1. 공통 설정

AD-8126과 접속할 경우의 저울 공통 설정

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도
5, f 시리얼 인터페이스	ModE 접속처	/	프린터 접속
	TYPE 데이터 포맷	/	DP 포맷

19.2.2. 계량값 인쇄 방법에 대응되는 저울 설정

AD-8126으로 계량값을 추가하여 인쇄할 경우의 설정

계량값 인쇄 방법	저울 내부 설정		
	분류 항목 설정 항목	설정값	내용/용도
저울의 PRINT 키를 눌렀을 때 계량값 인쇄	dout 데이터 출력	0	키 모드
		4	키 모드 B 모드 (즉시 출력)
		5	키 모드 C 모드 (안정 시 출력)
계량값의 변화에 따라 자동으로 계량값 인쇄	PrE 데이터 출력 모드	/	오토 프린트 A 모드 (기준=영점 표시)
		2	오토 프린트 B 모드 (기준=이전 안정값)
		7	오토 프린트 C 모드
일정 시간마다 계량값 인쇄		b	인터벌 모드

주의

□ AD-8126은 프린터의 키로는 인쇄할 수 없습니다.

20. PC와의 접속

20.1. 쿼크 USB 모드

쿼크 USB 모드는 저울과 PC를 USB 케이블로 접속하여 저울의 출력을 Excel이나 Word 등의 PC 소프트웨어에 직접 입력하는 기능입니다. 대응되는 OS는 Windows XP 이후입니다.

Windows 표준 드라이버 (HID)를 사용하므로 전용 드라이버를 설치할 필요가 없으며, 접속하기만 하면 통신이 가능합니다.

주의

- ☐ 쿼크 USB는 저울에서 PC로의 단방향 통신입니다. PC에서 저울을 제어하는 커맨드를 보낼 수 없습니다.
- ☐ PC의 스크린 세이버, 대기 모드는 꺼주십시오.
- ☐ 저울의 데이터 출력 모드가 스트림 모드일 때는 사용하지 말아 주십시오.
스트림 모드는 저울에서 PC로 계량 데이터를 계속 출력하는 상태이므로, PC가 의도치 않은 동작을 일으킬 가능성이 있습니다.

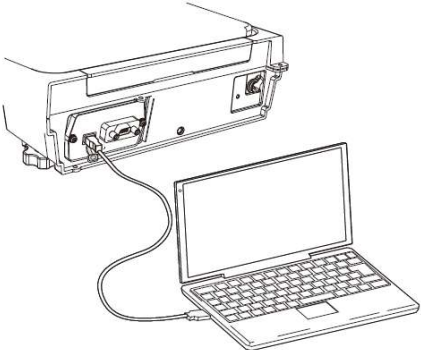
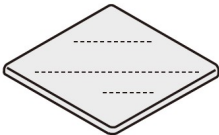
USB의 데이터 포맷에 대해

- ☐ USB 사용 시의 데이터 포맷은 NU2 포맷입니다.
「[U-1P](#) (USB 데이터 포맷)」의 설정값에 관계 없이 NU2 포맷으로 고정됩니다.

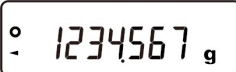
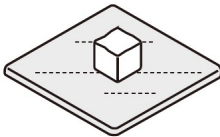
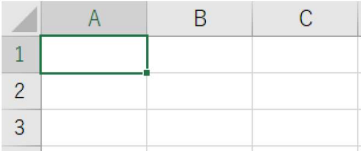
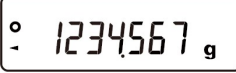
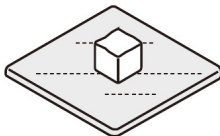
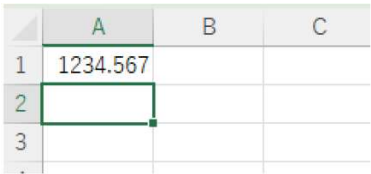
내부 설정	출력 예							
	NU2 포맷							
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>.</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>C_R</td><td>L_F</td></tr></table>	1	2	.	3	4	5	C _R
1	2	.	3	4	5	C _R	L _F	

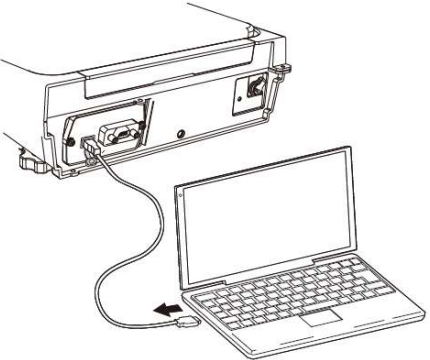
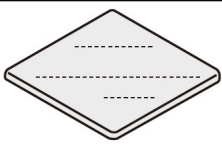
␣ : 스페이스, ASCII 코드 20h
〈TERM〉 : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R
C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh
L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah
TAB : 수평 탭, ASCII 코드 09h

- ☐ 시간 등의 추가 데이터가 있을 경우, 추가 데이터와의 세퍼레이터는 TAB 「수평 탭」입니다.
「[21.2. 계량 데이터 포맷](#)」의 쿼크 USB 출력 예시를 참고해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
1.	제품에 동봉되어 있는 USB 케이블로 저울과 PC를 접속합니다.  처음으로 접속한 경우, PC가 드라이버를 자동으로 설치하기 시작합니다.		
2.	저울과 PC가 접속되면 저울의 표시는 그림과 같이 꺾 USB 접속 표시 (약 2초)가 되며, 자동으로 계량 표시로 돌아갑니다. *1 USB 접속 중에는 「◀ (USB 접속 마크)」가 점등됩니다.	 약 2초간 표시 	
3.	계량 데이터를 송신할 PC의 소프트웨어 (Excel 등)를 실행합니다.		

*1 접속되지 않는 경우, 내부 설정의 「uFnc (USB 동작 모드)」의 설정값이 「0 (꺾 USB)」으로 되어 있는지 확인해 주십시오.

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
4.	계량합니다.		
5.	계량 데이터를 입력하고 싶은 위치에 커서를 둡니다. 		
6.	「PRINT」 키를 누르면 계량 데이터가 저울에서 송신되며, 커서의 위치에 입력됩니다. 	  데이터 출력	

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
8.	종료하려면 USB 케이블을 분리합니다. 		
9.	통신이 끊어지면 저울의 표시는 그림과 같이 표시 (약 2초)되며, 자동으로 계량 표시로 돌아갑니다. 「◀ (USB 접속 마크)」가 꺼집니다.	 약 2초간 표시 	

20.2. 가상 COM 모드

가상 COM 모드란, 저울과 PC를 USB 케이블로 접속하여 PC 측에 COM 포트를 생성 후 양방향 통신을 하는 기능입니다. 대응되는 OS는 Windows XP 이후입니다. Windows 10, Windows 11에서는 드라이버가 자동으로 설치됩니다.

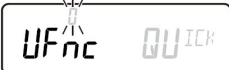
데이터 통신 소프트웨어 WinCT 등으로 COM 포트를 선택하면 RS-232C와 동일한 통신이 가능합니다. 가상 COM 모드의 경우 데이터 통신 소프트웨어의 전송 속도, 데이터 비트, 패리티, 스톱 비트는 설정할 필요가 없습니다.

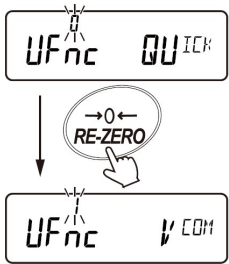
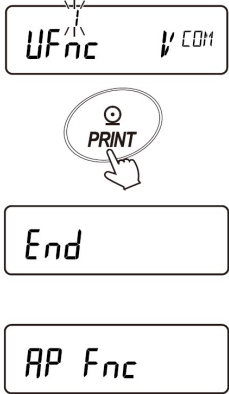
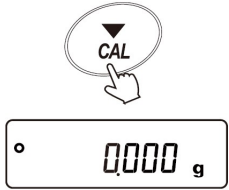
주의

□ 처음 『가상 COM 모드』용 드라이버를 설치할 때는 설치에 시간이 걸릴 수 있습니다.

가상 COM 모드 활성화 (내부 설정 변경)

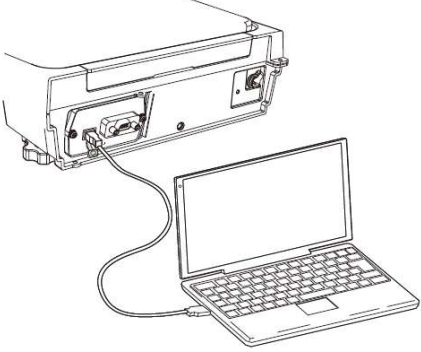
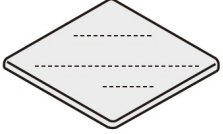
릭 USB 모드 (단방향 통신)와 가상 COM 모드 (양방향 통신)를 전환합니다.

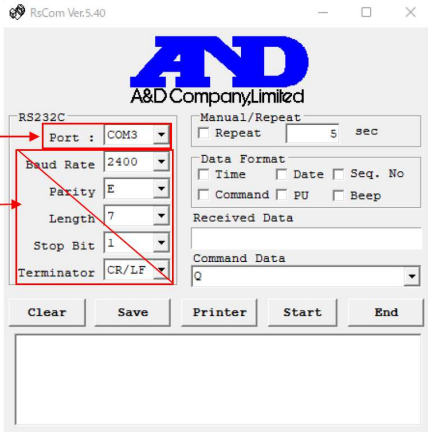
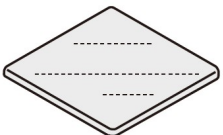
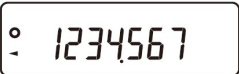
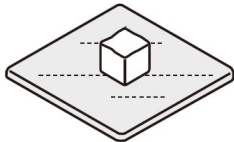
순서	설명	표시와 키 조작
1.	계량 표시에서 [SAMPLE] 키를 길게 (약 2초) 눌러 「9. 내부 설정」 메뉴를 표시합니다.	 길게 입력 (약 2초) 
2.	[SAMPLE] 키를 여러 번 눌러 그림과 같은 표시로 만듭니다.	 여러 번 입력 
3.	[PRINT] 키를 누릅니다.	 

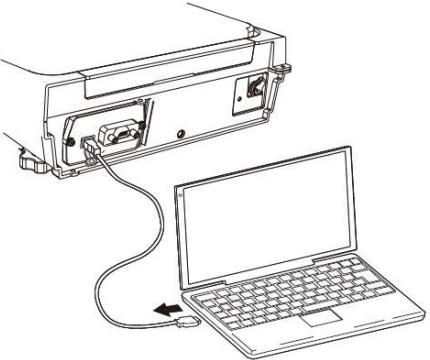
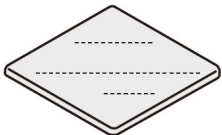
순서	설명	표시와 키 조작
4.	RE-ZERO 키로 「 <i>UFnc</i> (USB 동작 모드)」의 설정값을 「0 (꺾 USB)」에서 「1 (가상 COM 모드)」로 전환합니다.	
5.	그림과 같은 표시에서 PRINT 키를 눌러 설정 내용을 등록합니다.	
6.	CAL 키를 눌러 계량 표시로 돌아갑니다.	

사용 방법

저울의 **[PRINT]** 키 또는 PC에서 데이터 요구 커맨드로 계량 데이터를 출력하는 예입니다.

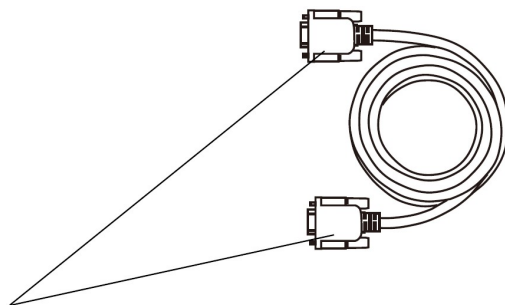
순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
7.	제품에 동봉되어 있는 USB 케이블로 저울과 PC를 접속합니다.  Windows 10, Windows 11에서 처음으로 접속한 경우는 PC가 드라이버를 자동으로 설치하기 시작합니다.		
8.	저울과 PC가 접속되면 표시는 그림과 같이 USB 마크가 점멸합니다.		
9.	통신이 이어지면 저울의 표시는 그림과 같이 가상 COM 접속 표시 (약 2초)가 되며, 자동으로 계량 표시로 돌아갑니다. USB 접속 중에는 「◀ (USB 접속 마크)」가 점등됩니다.	 약 2초간 표시 	
10.	계량 데이터를 송신할 PC에서 소프트웨어 (WinCT 등)를 실행합니다.		

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
11.	COM 포트를 선택하면 RS-232C와 동일한 통신이 가능합니다. 가상 COM 모드 경우 데이터 통신 소프트웨어의 전송 속도, 데이터 비트, 패리티, 스톱 비트는 설정할 필요가 없습니다. RsCom의 예 		
12.	[RE-ZERO] 키를 눌러 표시를 0으로 만듭니다.	 	
13.	계량팬에 측정물을 올립니다.		
14.	저울의 [PRINT] 키 또는 PC에서 데이터 요구 커맨드를 송신합니다. 저울에서 계량 데이터가 출력됩니다. 출력 예 A&D 표준 포맷 (공장 출하 설정) ST, +01234.567 _ _ g<TERM> _ : 스페이스, ASCII 코드 20h <TERM> : 터미네이터, C_R L_F 또는 C_R C_R : 캐리지 리턴, ASCII 코드 0Dh L_F : 라인 피드, ASCII 코드 0Ah	 또는 PC에서 데이터 요구 커맨드 송신  데이터 출력	

순서	설명	표시와 키 조작	계량 조작
15.	종료하려면 USB 케이블을 분리합니다. 		
16.	통신이 끊어지면 저울의 표시는 그림과 같이 표시 (약 2초)되며, 자동으로 계량 표시로 돌아갑니다. 「◀ (USB 접속 마크)」가 꺼집니다.	 약 2초간 표시 	

20.3. RS-232C

저울의 RS-232C 인터페이스는 PC와 접속 가능한 DCE (Data Communication Equipment)입니다. 접속용 RS-232C 케이블은 스트레이트 타입입니다. PC에 RS-232C 커넥터가 없는 경우는 USB의 가상 COM 모드로 접속해 주십시오.



D-Sub 9핀 (Female)

20.4. 데이터 통신 소프트웨어 WinCT

- ☐ WinCT는 저울의 계량 데이터를 PC에서 간단히 수신할 수 있는 Windows용 데이터 통신 소프트웨어입니다. PC의 통신 설정은 RS-232C를 사용합니다.
- ☐ WinCT는 당사 홈페이지 (<https://www.andk.co.kr>)의 「다운로드」 페이지에서 받을 수 있습니다.
- ☐ WinCT에는 「RsCom」, 「RsKey」, 「RsWeight」의 세 가지 어플리케이션이 있습니다.

「RsCom」

- ☐ 저울로 커맨드를 보내 제어할 수 있습니다.
- ☐ 수신한 데이터를 표시하고 텍스트 파일 (.txt)로 저장할 수 있습니다.
- ☐ 복수 실행하여 여러 대의 저울과 통신이 가능합니다.
- ☐ 다른 어플리케이션과 동시에 실행할 수 있습니다. (PC를 점유하지 않습니다)
- ☐ 저울의 GLP 출력 데이터도 수신할 수 있습니다.

「RsKey」

- ☐ 저울의 계량 데이터를 다른 어플리케이션에 직접 입력할 수 있습니다.
- ☐ Word나 Excel 등, 키보드로 입력이 가능하다면 어플리케이션의 종류는 상관없습니다.
- ☐ 저울의 GLP 출력도 입력받을 수 있습니다.
- ☐ 테스트 표시 기능을 사용하여 PC를 저울의 외부 표시기로 사용할 수 있습니다.
(저울은 스트림 모드)

「RsWeight」

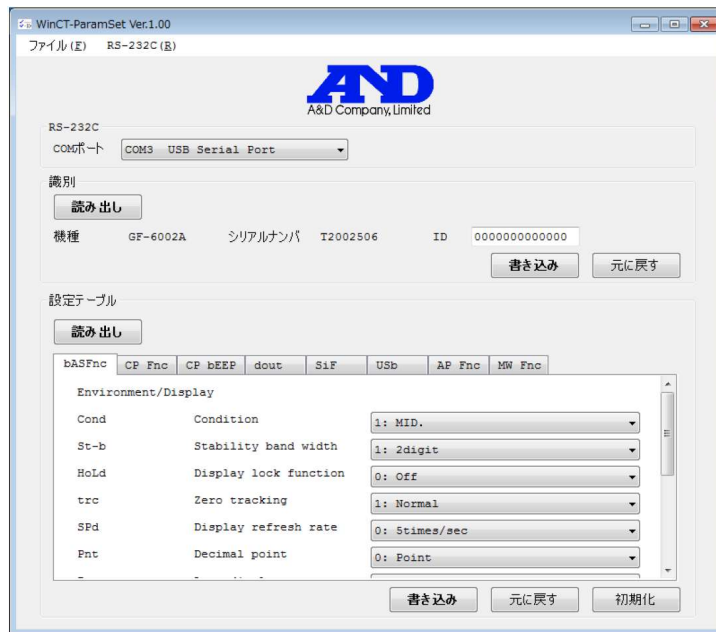
- ☐ 수신한 데이터를 실시간 그래프화할 수 있습니다.
- ☐ 수신한 데이터의 최대값, 최소값, 평균값, 표준 편차, 변동 계수 등을 계산하여 표시할 수 있습니다.

20.5. 저울 내부 설정 툴 WinCT-ParamSet

WinCT-ParamSet은 저울의 내부 설정을 PC에서 변경할 수 있는 Windows용 데이터 통신 소프트웨어입니다. PC와의 통신은 USB 또는 RS-232C를 사용합니다.

주의

- USB로 접속하려면 「가상 COM 모드 활성화 (내부 설정 변경)」를 참조하여 「9. 내부 설정」 「**usb**」 (USB 인터페이스)에서 「**uFnc** (USB 동작 모드)」의 설정값을 「1 (가상 COM 모드)」로 변경해야 합니다.
- RS-232C로 접속하려면 별도의 PC와 저울을 접속할 케이블이 필요합니다. (예 : USB 변환 케이블 AX-USB-9P 등)
- WinCT-ParmaSet은 당사 홈페이지 (<https://www.andk.co.kr>)의 「다운로드」 페이지에서 받을 수 있습니다.
- 저울에서 ID 번호나 내부 설정 데이터를 읽어들이고 일괄 변경이 가능합니다.
- 설정 내용을 CSV 파일 형식으로 저장할 수 있습니다.
- 저장한 CSV 파일을 읽어들이고 설정 내용을 저울에 입력할 수 있습니다.



주의

- ID 번호를 제외하고 수치 입력이 필요한 설정 (예 : 개수 계량의 단위 질량값 설정 등)은 해당 소프트웨어에서 설정할 수 없습니다. 저울의 키 조작으로 설정해 주십시오.
- 저울의 패스워드 잠금 기능이 활성화되어 있는 경우 해당 소프트웨어는 사용할 수 없습니다. 또한 활성화되지 않은 상태에서 활성화 시킬 수도 없습니다. 패스워드 잠금 기능은 저울의 키 조작으로 설정해 주십시오.
- 저장한 CSV 파일로 설정 내용을 입력하는 경우, CSV 파일에 기재되어 있는 저울의 소프트웨어 버전과 입력할 저울의 소프트웨어 버전이 일치해야 합니다.

20.6. 저울 계량 속도 조정 소프트웨어 WinCT-GXA-Filter

WinCT-GXA-Filter는 저울의 계량 속도 조정이 가능한 데이터 통신 소프트웨어입니다.

WinCT-GXA-Filter는 당사 홈페이지 (<https://www.andk.co.kr>)의 「다운로드」 페이지에서 받을 수 있습니다.

특징

- ☐ 저울에서 설정 데이터를 읽어들이어 일괄 변경이 가능합니다.
- ☐ 설정 내용을 CSV 파일 형식으로 저장할 수 있습니다.
- ☐ 저장한 CSV 파일을 읽어들이어 설정 내용을 저울에 입력할 수 있습니다.
- ☐ 확장 기능 (필터 상세 설정)의 ON/OFF를 전환할 수 있습니다.

21. 데이터 출력 해설

21.1. 데이터 출력 모드

저울의 데이터 출력 타이밍은 「9. 내부 설정」 「 (데이터 출력)」의 「*Prt* (데이터 출력 모드)」에서 전환할 수 있습니다.

키 모드

내부 설정 *Prt* = 0

「● (안정 마크)」가 표시되어 있을 때 키를 누르면 계량값을 1회 출력합니다.

이 때 계량값이 1회 점멸하여 출력이 되었다는 것을 알려줍니다.

오토 프린트 A 모드

내부 설정 *Prt* = 1

계량값이 「0 표시」부터 「9. 내부 설정」 「 (데이터 출력)」의 「*AP-P* (오토 프린트 극성)」, 「*AP-b* (오토 프린트 폭)」에서 지정한 범위를 넘으면서 안정 마크가 표시되었을 때 계량값을 1회 출력합니다.

또한 「● (안정 마크)」가 표시되어 있을 때 키를 누르면 계량값을 1회 출력합니다.

이 때 계량값이 1회 점멸하여 출력이 되었다는 것을 알려줍니다.

사용 예

「샘플을 계량할 때마다 계량값을 자동으로 출력」

필요한 내부 설정

dout	<i>Prt</i> = 1	오토 프린트 A 모드
dout	<i>AP-P</i>	오토 프린트 극성
dout	<i>AP-b</i>	오토 프린트 폭

오토 프린트 B 모드

내부 설정 *Prt* = 2

계량값이 「이전에 「● (안정 마크)」를 표시했던 값」부터 「9. 내부 설정」 「 (데이터 출력)」의 「*AP-P* (오토 프린트 극성)」, 「*AP-b* (오토 프린트 폭)」에서 지정한 범위를 넘으면서 안정 마크가 표시되었을 때 계량값을 1회 출력합니다. 또한 안정 마크가 표시되어 있을 때 키를 누르면 계량값을 1회 출력합니다. 이 때 계량값이 1회 점멸하여 출력이 되었다는 것을 알려줍니다.

사용 예

「샘플을 추가하면서 계량값을 자동 출력」

필요한 내부 설정

dout	<i>Prt</i> = 2	오토 프린트 B 모드
dout	<i>AP-P</i>	오토 프린트 극성
dout	<i>AP-b</i>	오토 프린트 폭

스트림 모드

내부 설정 *Prt = 3*

「**●** (안정 마크)」의 유무에 관계없이 「9. 내부 설정」 「 (환경/표시)」 「*SPd* (표시 변환 주기)」마다 계량값을 출력합니다. 이 때 표시는 점멸하지 않습니다.

주의

☐ 표시 전환 주기와 전송 속도에 따라서는 데이터를 모두 출력할 수 없는 경우가 있습니다. 전송 속도를 높여 주십시오.

사용 예

「PC에서 계량값을 상시 모니터링」

필요한 설정

dout	<i>Prt = 3</i>	스트림 모드
bASFnC	<i>SPd</i>	표시 변환 주기
SiF	<i>bPS</i>	전송 속도

키 모드 B 모드

내부 설정 *Prt = 4*

「**●** (안정 마크)」의 유무에 관계 없이 키를 누르면 계량값을 1회 출력합니다.

키 모드 C 모드

내부 설정 *Prt = 5*

키를 누르면 「**●** (안정 마크)」가 표시되어 있을 때 계량값을 1회 출력합니다.

「**●** (안정 마크)」가 표시되지 않은 경우, 다음 안정 마크가 표시되었을 때 계량값을 1회 출력합니다. 이 때 계량값이 1회 점멸하여 출력이 되었다는 것을 알려줍니다.

인터벌 모드

내부 설정 *Prt = b*

「**●** (안정 마크)」의 유무에 관계없이 「9. 내부 설정」 「 (데이터 출력)」의 「*int* (인터벌 출력 간격)」의 간격으로 계량값을 출력합니다.

키로 출력을 시작하며, 출력 중에 다시 키를 누르면 출력을 정지합니다.

주의

☐ 인터벌 출력 간격과 전송 속도의 조합 중 전송 속도를 높이지 않으면 데이터가 모두 송신되지 않는 경우가 있습니다.

사용 예

「정기적으로 계량값을 출력」

필요한 내부 설정

dout	<i>Prt = b</i>	인터벌 출력 모드
dout	<i>int</i>	인터벌 시간

오토 프린트 C 모드

내부 설정 *PrE* = 7

계량값이 「영점 표시」부터 「*AP-P* (오토 프린트 극성)」, 「*AP-b* (오토 프린트 폭)」에서 지정한 범위를 넘으면서 컴퓨터 비교 결과가 이고, 「● (안정 마크)」가 표시되었을 때 계량값을 1회 출력합니다.

또한 안정 마크가 표시되어 있을 때 키를 누르면 계량값을 1회 출력합니다. 이 때 계량값이 1회 점멸하여 출력이 되었다는 것을 알려줍니다.

사용 예

「일정 범위에 들어왔을 때 계량값을 출력하여 기록」

필요한 내부 설정

dout	<i>PrE</i> = 7	오토 프린트 C 모드
dout	<i>AP-P</i>	오토 프린트 극성
dout	<i>AP-b</i>	오토 프린트 폭
CP Fnc	<i>CP</i> = 1 ~ 2	컴퓨터 모드
CP VALUE	<i>CP Hi</i>	상한값 설정
CP VALUE	<i>CP Lo</i>	하한값 설정

21.1.1. 데이터 출력 방법에 대해

RS-232C는 접속할 주변 기기에 맞춰 예외적인 동작이 가능하도록 「9. 내부 설정」 「 (시리얼 인터페이스)」의 「*ModE* (접속처)」에서 설정할 수 있습니다.

내부 설정 「*ModE*(접속처)」의 기능

분류 항목	설정 항목	설정값	내용/용도		
			접속 기기	데이터 출력 모드	데이터 포맷
SIF	<i>ModE</i> RS-232C 에 접속할 기기	0	PC, PLC 등 범용 기기	dout <i>PrE</i> 설정에 따름	SIF <i>TYPE</i> 설정에 따름
		1	프린터	dout <i>PrE</i> 설정에 따름	SIF <i>TYPE</i> 설정에 따름 (A&D 표준 포맷, DP 포맷만 선택 가능)
		2	외부 표시기 등	dout <i>PrE</i> 설정에 관계없이 스트림 모드 *1	SIF <i>TYPE</i> 설정에 관계없이 A&D 표준 포맷으로 고정

*1 계량값만 연속으로 출력합니다.

날짜/시간 (*S-tid*), ID 번호 (*S-id*)는 추가되지 않습니다.

「9. 내부 설정」 「 (데이터 출력)」의 「*PrE* (데이터 출력 모드)」, *PULSE* (데이터 출력 간격), (오토 피드), *info* (GLP 출력) 기능은 무효입니다.

21.2. 계량 데이터 포맷

저울의 계량 데이터 출력 포맷에 대해서는 RS-232C의 경우 「9. 내부 설정」 「 (시리얼 인터페이스)」의 「*TYPE* (데이터 포맷)」, USB의 경우 「9. 내부 설정」 「 (USB 인터페이스)」의 「*U-EP* (USB : 데이터 포맷)」에서 전환할 수 있습니다.

주의

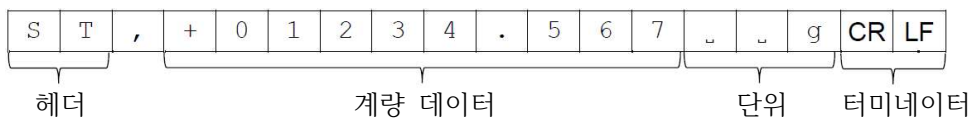
컴 USB의 데이터 포맷은 내부 설정에 관계없이 NU2 포맷입니다.

A&D 표준 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 *TYPE* = 0

USB 접속 : 내부 설정 *U-EP* = 0

- ☐ 주변 기기로 송신하는 표준 포맷입니다.
- ☐ 1데이터 16문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 2문자 헤더로 데이터의 상태를 나타냅니다.
- ☐ 데이터는 극성을 포함하여 제로 퍼딩 (데이터 앞자리의 빈공간을 0으로 채움) 처리됩니다.
- ☐ 데이터가 0일 때 극성은 플러스입니다.
- ☐ 단위는 3문자입니다.



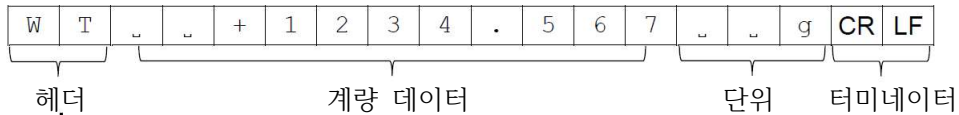
S	T	안정 시
U	S	비안정 시
Q	T	개수계 모드 안정 시
O	L	과하중 시

C_R : 캐리지 리턴 ASCII 코드 0Dh
L_F : 라인 피드 ASCII 코드 0Ah
 : 스페이스 ASCII 코드 20h

DP 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 S, F TYPE = 1
USB 접속 : 기능 없음

- ☐ AD-8126 : 미니 프린터 등으로 인쇄하기 적합합니다.
- ☐ 1데이터 16문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 2문자 헤더로 데이터의 상태를 나타냅니다.
- ☐ 최대 용량 오버와 영점 이외에는 계량값 바로 앞에 극성이 붙습니다.
- ☐ 데이터는 제로 서프레스 (불필요한 0을 스페이스로 변환) 처리됩니다.
- ☐ 단위는 3문자입니다.



W	T
U	S
Q	T

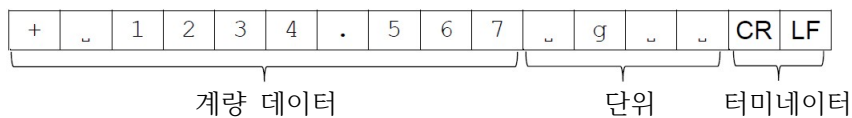
안정 시
비안정 시
개수계 모드 안정 시

C_R : 캐리지 리턴 ASCII 코드 0Dh
L_F : 라인 피드 ASCII 코드 0Ah
 : 스페이스 ASCII 코드 20h

KF 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 S, F TYPE = 2
USB 접속 : 기능 없음

- ☐ 칼피서 수분측정기용 포맷입니다.
- ☐ 1데이터 14문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 헤더는 없습니다.
- ☐ 최대 용량 오버와 영점 이외에는 가장 앞에 극성이 붙습니다.
- ☐ 데이터는 제로 서프레스 (불필요한 0을 스페이스로 변환) 처리됩니다.
- ☐ 안정 시에는 단위를 출력합니다. 비안정 시에는 단위를 출력하지 않습니다.



C_R : 캐리지 리턴 ASCII 코드 0Dh
L_F : 라인 피드 ASCII 코드 0Ah
 : 스페이스 ASCII 코드 20h

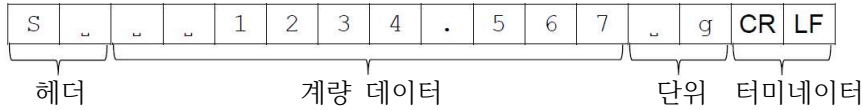
	g		

안정 시 단위 있음
비안정 시 단위 없음

MT 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 5,F **TYPE = 3**
 USB 접속 : 기능 없음

- ☐ 타사 제품과 접속 시 사용합니다. 단, 접속 여부는 보증할 수 없습니다.
- ☐ 1데이터의 문자 수는 단위의 문자 수에 따라 바뀝니다.
- ☐ 2문자의 헤더가 있습니다.
- ☐ 데이터는 제로 서프레스 (불필요한 0을 스페이스로 변환) 처리됩니다.



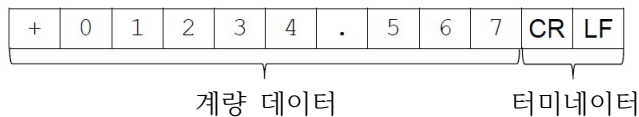
S		안정 시 (커맨드에 의한 출력)
S	D	비안정 시 (커맨드에 의한 출력)
S	I	과하중 시
		안정 시 (PRINT 키에 의한 출력)
	D	비안정 시 (PRINT 키에 의한 출력)

C_R : 캐리지 리턴 ASCII 코드 0Dh
 L_F : 라인 피드 ASCII 코드 0Ah
 : 스페이스 ASCII 코드 20h

NU 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 5,F **TYPE = 4**
 USB 접속 : 내부 설정 U5b **U-TP = 1**

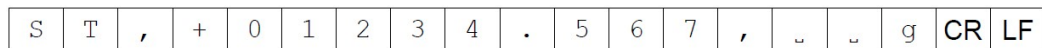
- ☐ 계량값 수치만 출력합니다.
- ☐ 1데이터는 10문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 데이터는 극성을 포함하여 제로 퍼딩 (데이터 앞자리의 빈공간을 0으로 채움) 처리됩니다.
- ☐ 데이터가 0일 때 극성은 플러스입니다.



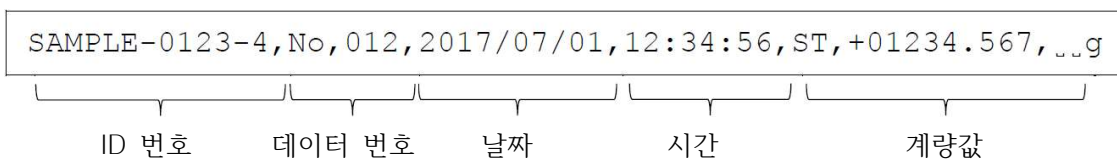
CSV 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 5,F **TYPE = 5**
 USB 접속 : 내부 설정 U5b **U-TP = 2**

- ☐ A&D 표준 포맷의 데이터 부분과 단위 부분을 세퍼레이터 「,」로 구분합니다.
- ☐ 최대 용량 오버 시에도 단위가 출력됩니다.
- ☐ 「9. 내부 설정」 「bASEnc (환경/표시)」의 「Pnt (소수점)」를 「! (컴마 「,」)」로 설정한 경우, 세퍼레이터는 세미콜론 「;」이 됩니다.



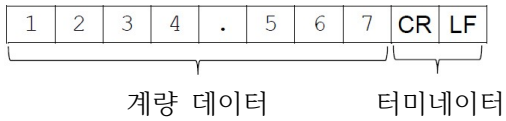
- ☐ 계량값 외에 출력 데이터를 추가한 경우, 한 줄로 모든 데이터를 출력합니다.
- ID 번호, 데이터 번호, 날짜, 시간 출력을 추가한 경우, 아래와 같이 출력됩니다.



NU2 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 *TYPE = b*
USB 접속 : 내부 설정 *U-EP = 4*

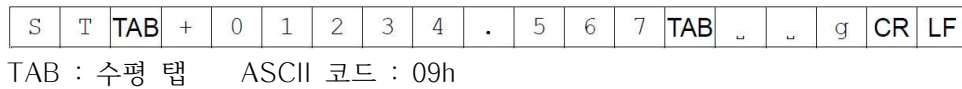
- ☐ 계량값 수치만 출력합니다.
- ☐ 데이터가 0일 때, 또는 플러스 수치일 경우 극성은 포함되지 않습니다.



TAB 포맷

RS-232C 접속 : 내부 설정 *TYPE = 7*
USB 접속 : 내부 설정 *U-EP = 3*

- ☐ CSV 포맷의 세퍼레이터가 콤마 「,」에서 TAB 「수평 탭」으로 변경됩니다.



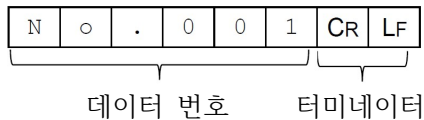
그 외의 데이터 포맷

계량 데이터 외에도 각종 데이터를 추가할 수 있습니다. 필요에 따라 각각의 내부 설정을 ON/OFF 해주십시오.

데이터 번호

내부 설정 *d-no = 1*

- ☐ 데이터 메모리 기능을 사용하는 경우, 데이터 번호를 출력합니다.
- ☐ 6문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 쿼크 USB 모드에서 NU, NU2 포맷 선택 시에는 도트 「.」와 숫자만 출력됩니다.



쿼크 USB 접속 (수치만 출력하는 경우) :

내부 설정은 필요 없습니다



ID 번호 내부 설정 5-id = 1

$$5 - id = 1$$

- ☐ 저울에 저장되어 있는 ID 번호를 출력합니다.
- ☐ 13문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 쿼크 USB 모드에서 NU, NU2 포맷 선택 시에는 하이픈「-」과 숫자만 출력됩니다.

S	A	M	P	L	E	-	0	1	2	3	-	4	CR	LF
ID 번호													터미네이터	

클릭 USB 접속 (수치만 출력하는 경우) : 내부 설정은 필요 없습니다

내부 설정은 필요 없습니다

-	0	1	2	3	-	4	TAB
---	---	---	---	---	---	---	-----

ID 번호 터미네이터

날짜 내부 설정 dwt 5-td = 2 또는 3

내부 설정 5-td = 2 또는 3

- ☐ 저울의 시계 데이터를 통해 날짜를 출력합니다.
- ☐ YYYY/MM/DD 순서는 설정에 따라 변경할 수 있습니다.
- ☐ 10문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 쿼크 USB 모드에서 NU, NU2 포맷 선택 시에는 슬래시 「/」가 도트 「.」로 변환되어 출력됩니다.

2	0	2	5	/	0	1	/	2	3	CR	LF
										날짜	
										터미네이터	

퀵 USB 접속 (수치만 출력하는 경우) : 내부 설정은 필요 없습니다

내부 설정은 필요 없습니다

2	0	2	5	.	0	1	.	2	3	TAB
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

시간 내부 설정 5-td = 1 또는 3

내부 설정 $5-t_d = 1$ 또는 3

- ☐ 저울의 시계 데이터를 통해 시간을 출력합니다.
- ☐ 24시간제입니다.
- ☐ 8문자 (터미네이터 미포함)입니다.
- ☐ 쿼크 USB 모드에서 NU, NU2 포맷 선택 시에는 콜론 ':'이 도트 '.'로 변환되어 출력됩니다.

1	2	:	3	4	:	5	6	CR	LF
}								}	
시간								터미네이터	

퀵 USB 접속 (수치만 출력하는 경우) : 내부 설정은 필요 없습니다

내부 설정은 필요 없습니다

1	2	.	3	4	.	5	6	TAB
---	---	---	---	---	---	---	---	-----

21.3. 계량 데이터 포맷의 출력 예

안정 시

° 3 14206 g

A&D	S	T	,	+	0	0	3	1	4	.	2	0	6	␣	␣	g	CR	LF	
DP	W	T	␣	␣	␣	+	3	1	4	.	2	0	6	␣	␣	g	CR	LF	
KF	+	␣	␣	3	1	4	.	2	0	6	␣	g	␣	␣	CR	LF			
MT	S	␣	␣	␣	␣	3	1	4	.	2	0	6	␣	g	CR	LF			
NU	+	0	0	3	1	4	.	2	0	6	CR	LF							
CSV	S	T	,	+	0	0	3	1	4	.	2	0	6	,	␣	␣	g	CR	LF
NU2	3	1	4	.	2	0	6	CR	LF										
TAB	S	T	TAB	+	0	0	3	1	4	.	2	0	6	TAB	␣	␣	g	CR	LF

비안정 시

-29587 g

A&D	U	S	,	-	0	0	0	2	9	.	5	8	7	␣	␣	g	CR	LF	
DP	U	S	␣	␣	␣	␣	-	2	9	.	5	8	7	␣	␣	g	CR	LF	
KF	-	␣	␣	␣	2	9	.	5	8	7	␣	␣	␣	␣	CR	LF			
MT	S	D	␣	␣	␣	-	2	9	.	5	8	7	␣	g	CR	LF			
NU	-	0	0	0	2	9	.	5	8	7	CR	LF							
CSV	U	S	,	-	0	0	0	2	9	.	5	8	7	,	␣	␣	g	CR	LF
NU2	-	2	9	.	5	8	7	CR	LF										
TAB	U	S	TAB	-	0	0	0	2	9	.	5	8	7	TAB	␣	␣	g	CR	LF

오버 시
(플러스)

E g

A&D	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR	LF				
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	E	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR	LF				
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	H	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR	LF				
MT	S	I	+	CR	LF																
NU	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF									
CSV	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	,	␣	␣	g	CR	LF
NU2	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF									
TAB	O	L	TAB	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	TAB	␣	␣	g	CR	LF

ASCII 코드의 기호

CR : 캐리지 리턴 ASCII 코드 0Dh

LF : 라인 피드 ASCII 코드 0Ah

 : 스페이스 ASCII 코드 20h

TAB : 수평 탭 ASCII 코드 09h

오버 시
(마이너스)

$-E$ g

A&D	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR	LF				
DP	_	_	_	_	_	_	-	E	_	_	_	_	_	_	_	CR	LF				
KF	_	_	_	_	-	L	_	_	_	_	_	_	_	CR	LF						
MT	S	I	-	CR	LF																
NU	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF									
CSV	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	,	_	_	g	CR	LF
NU2	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR	LF									
TAB	O	L	TAB	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	TAB	_	_	g	CR	LF

단위 코드

단위	A&D CSV TAB	DP	KF	MT														
g	<table><tr><td>_</td><td>_</td><td>g</td></tr></table>	_	_	g	<table><tr><td>_</td><td>_</td><td>g</td></tr></table>	_	_	g	<table><tr><td>_</td><td>g</td><td>_</td><td>_</td></tr></table>	_	g	_	_	<table><tr><td>_</td><td>g</td></tr></table>	_	g		
_	_	g																
_	_	g																
_	g	_	_															
_	g																	
kg	<table><tr><td>_</td><td>k</td><td>g</td></tr></table>	_	k	g	<table><tr><td>_</td><td>k</td><td>g</td></tr></table>	_	k	g	<table><tr><td>_</td><td>k</td><td>g</td><td>_</td></tr></table>	_	k	g	_	<table><tr><td>_</td><td>k</td><td>g</td></tr></table>	_	k	g	
_	k	g																
_	k	g																
_	k	g	_															
_	k	g																
PCS	<table><tr><td>_</td><td>P</td><td>C</td></tr></table>	_	P	C	<table><tr><td>_</td><td>P</td><td>C</td></tr></table>	_	P	C	<table><tr><td>_</td><td>p</td><td>c</td><td>s</td></tr></table>	_	p	c	s	<table><tr><td>_</td><td>P</td><td>C</td><td>S</td></tr></table>	_	P	C	S
_	P	C																
_	P	C																
_	p	c	s															
_	P	C	S															
%	<table><tr><td>_</td><td>_</td><td>%</td></tr></table>	_	_	%	<table><tr><td>_</td><td>_</td><td>%</td></tr></table>	_	_	%	<table><tr><td>_</td><td>%</td><td>_</td><td>_</td></tr></table>	_	%	_	_	<table><tr><td>_</td><td>%</td></tr></table>	_	%		
_	_	%																
_	_	%																
_	%	_	_															
_	%																	
ct	<table><tr><td>_</td><td>c</td><td>t</td></tr></table>	_	c	t	<table><tr><td>_</td><td>c</td><td>t</td></tr></table>	_	c	t	<table><tr><td>_</td><td>c</td><td>t</td><td>_</td></tr></table>	_	c	t	_	<table><tr><td>_</td><td>c</td><td>t</td></tr></table>	_	c	t	
_	c	t																
_	c	t																
_	c	t	_															
_	c	t																

ASCII 코드의 기호

CR : 캐리지 리턴 ASCII 코드 0Dh
 LF : 라인 피드 ASCII 코드 0Ah
 _ : 스페이스 ASCII 코드 20h
 TAB : 수평 탭 ASCII 코드 09h

22. 커맨드

PC 또는 PLC에서 지정된 커맨드를 저울로 보내면 계량 데이터 요구나 각종 키 조작, 설정값 변경 등 저울을 제어할 수 있습니다. 저울로 커맨드를 보내는 경우, 커맨드 문자열에 터미네이터 (9. 내부 설정) 「5.F」 (시리얼 인터페이스)의 「CRLF (터미네이터)」에서 <C_R><L_F> 또는 <C_R>을 추가해 주십시오.

23.1. 제어 커맨드

계량 데이터를 요구하는 커맨드

커맨드	내용
Q	1 계량 데이터를 즉시 요구합니다.
RW	1 계량 데이터를 즉시 요구합니다.
SI	1 계량 데이터를 즉시 요구합니다.
S	안정 후 1 계량 데이터를 요구합니다.
<ESC>P	안정 후 1 계량 데이터를 요구합니다.
SIR	연속된 계량 데이터를 요구합니다. (스트림 출력)
C	「S」, 「<ESC>P」, 「SIR」 커맨드를 해제합니다.

- 「Q」, 「RW」, 「SI」 커맨드는 동일한 동작입니다.
- 「S」, 「<ESC>P」 커맨드는 동일한 동작입니다.
- <ESC> : ESCAPE 코드 ASCII 코드 1Bh

키를 조작하는 커맨드

커맨드	내용
P	「ON:OFF」 키와 동일한 동작
ON	표시 ON
OFF	표시 OFF
CAL	「CAL」 키와 동일한 동작 내장 분동에 의한 감도 조정 / 외부 분동에 의한 감도 조정
EXC	외부 분동에 의한 감도 조정
U	「MODE」 키와 동일한 동작 【단위 전환】
SMP	「SAMPLE」 키와 동일한 동작 【최소 눈금 전환】
PRT	「PRINT」 키와 동일한 동작 【데이터 출력】
R	「RE-ZERO」 키와 동일한 동작 【영점 표시】
Z	
<ESC>T	
T	용기 제거 【영점 표시】
TR	
ZR *1	영점
KL:***	키 잠금 상태를 변경합니다. KL:000 모든 키 잠금 해제 KL:001 모든 키 잠금 설정
?KL	키 잠금 상태를 요구합니다. KL,000 모든 키 잠금 해제 상태 KL,001 모든 키 잠금 상태

*1 전원 ON 시 잡은 영점 (파워 온 제로)을 기준으로, 표시가 「계량 범위」에서 나타내는 영점 범위 이내라면 영점 갱신과 용기 클리어 후 0으로 만듭니다. 범위를 넘는 경우 처리하지 않습니다.

커맨드	내용
LK:*****	지정된 키를 잠금 *****에 00000 ~ 00063 중 하나의 수치 입력 「24.2. 지정된 키 스위치 잠금」을 참조
?LK	지정 잠금된 키 상태를 요구 「24.2. 지정된 키 스위치 잠금」을 참조

- ☐ 「R」, 「Z」, 「<ESC>T」 커맨드는 동일한 동작입니다.
- ☐ 「T」, 「TR」 커맨드는 동일한 동작입니다.
- ☐ <ESC> : ESCAPE 코드 ASCII 코드 1Bh

프리셋 테어를 실행하는 커맨드

커맨드	내용
PT:****.* _ _ g	프리셋 테어값을 설정합니다. 최대 용량을 초과한 값, 마이너스값으로는 설정할 수 없습니다. 단위는 A&D 표준 포맷 형식 (3문자)으로 추가해 주십시오. 표시 단위가 개수 (PCS) 및 퍼센트 (%)인 경우, 그램으로 설정됩니다. 프리셋 테어값을 1234.567 g으로 설정할 경우 PT:1234.567 _ _ g 이 됩니다.
?PT	용기값을 요구합니다. 「PT」 커맨드를 통해 설정된 용기값을 출력합니다.

_는 스페이스

개수 계량을 제어하는 커맨드

커맨드	내용
UW:*. ** _ _ g	단위 질량값 (1PCS에 해당하는 무게)을 설정합니다. 최대 용량을 초과한 값, 마이너스값으로는 설정할 수 없습니다. 단위는 A&D 표준 포맷 형식 (3문자)으로 추가해 주십시오. 단위 질량을 12.345 g으로 설정할 경우 UW:12.345 _ _ g 이 됩니다.
?UW	단위 질량값을 요구합니다.

_는 스페이스

컴퍼레이터 기능을 제어하는 커맨드

커맨드	내용
HI:****.* _ _ g HH:****.* _ _ g LO:****.* _ _ g LL:****.* _ _ g	상한값을 설정합니다. 제2상한값을 설정합니다. 하한값을 설정합니다. 제2하한값을 설정합니다. ☐ 단위는 A&D 표준 포맷 형식 (3문자)으로 추가해 주십시오. ☐ 상한값을 456.789 g으로 설정할 경우 HI:456.789 _ _ g 이 됩니다. ☐ 최대 용량을 넘는 값으로는 설정할 수 없습니다.
?HI	상한값을 요구합니다.
?HH	제2상한값을 요구합니다.
?LO	하한값을 요구합니다.
?LL	제2하한값을 요구합니다.

_는 스페이스

데이터 메모리 기능 (내부 설정 DATA : 1일 때)을 제어하는 커맨드

커맨드	내용
UN:mm	단위 질량 등록 번호를 변경합니다. mm에는 01 ~ 50 사이의 숫자를 넣어 주십시오.
?UN	현재 선택되어 있는 단위 질량 등록 번호를 요구합니다.

데이터 메모리 기능 (내부 설정 DATA : 2일 때)을 제어하는 커맨드

커맨드	내용
?MA	저장된 계량 데이터를 모두 요구합니다.
?MQnnn	저장된 데이터 번호 nnn의 계량 데이터를 요구합니다. nnn에는 001 ~ 200 사이의 숫자를 넣어 주십시오.
?MX	저장된 데이터 수를 요구합니다.
MD:nnn	저장된 데이터 번호 nnn의 계량 데이터를 삭제합니다. nnn에는 001 ~ 200 사이의 숫자를 넣어 주십시오.
MCL	저장된 계량 데이터를 모두 삭제합니다.

데이터 메모리 기능 (내부 설정 DATA : 3일 때)을 제어하는 커맨드

커맨드	내용
CN:mm	mm에는 01 ~ 20 사이의 숫자를 넣어 주십시오.
?CN	현재 선택되어 있는 컴퍼레이터 등록 번호를 요구합니다.

데이터 메모리 기능 (내부 설정 DATA : 4일 때)을 제어하는 커맨드

커맨드	내용
PN:mm	저장되어 있는 용기값을 불러냅니다. mm에는 01 ~ 20 사이의 숫자를 넣어 주십시오.
?PN	현재 선택되어 있는 용기값 등록 번호를 요구합니다.

날짜/시간을 설정하는 커맨드

커맨드	내용
TM:***:**	시간을 설정합니다. 존재하지 않는 시간으로는 설정하지 말아 주십시오. 12시 34분 56초로 설정할 경우 TM:12:34:56 이 됩니다.
DT:**/**/**	날짜를 설정합니다. 존재하지 않는 날짜로는 설정하지 말아 주십시오. 2025년 4월 23일로 설정할 경우 DT:25/04/23 이 됩니다.
?TM	시간을 요구합니다.
?DT	날짜를 요구합니다.

그 외의 데이터 요구 커맨드

커맨드	내용
?T	용기값을 요구합니다. PT, T 커맨드로 설정된 용기값을 출력합니다. 헤더는 용기값을 PT 커맨드로 설정한 경우 PT, T 커맨드로 설정한 경우 T입니다.
?ID	ID 번호를 요구합니다.
?SN	시리얼 번호를 요구합니다.
?TN	기종명을 요구합니다.
?SA	저장된 충격 데이터를 일괄 출력합니다.

22.2. <AK> 코드와 에러 코드

「9. 내부 설정」 「5.F」 (시리얼 인터페이스)의 「ErCd (AK, 에러 코드)」를 「I (ON)」로 설정하면 PC 또는 PLC에서 보낸 모든 커맨드 수신에 대해 반드시 응답합니다. 응답 코드를 확인하면 통신의 신뢰성이 향상됩니다.

「ErCd (AK, 에러 코드)」를 「I (ON)」로 설정하면 다음과 같이 응답합니다.

- ☐ 각종 데이터를 요구하는 커맨드를 저울로 보냈을 때, 저울이 요청 받은 데이터를 송신할 수 없는 경우 에러 코드 (EC,Exx)를 송신합니다. 저울이 요청 받은 데이터를 출력 가능한 경우는 해당 데이터를 송신합니다.
- ☐ 저울을 제어하는 커맨드를 저울로 보냈을 때, 저울이 해당 커맨드를 실행할 수 없는 상태일 경우 에러 코드 (EC,Exx)를 송신합니다. 저울이 커맨드를 실행 가능한 경우는 <AK> 코드를 송신합니다.
<AK> 코드는 ASCII 코드 06h입니다.
- ☐ 다음의 커맨드는 저울이 처리하는 것으로, 커맨드를 수신했을 때뿐만 아니라 처리 종료 시에도 <AK> 코드를 송신합니다. 처리가 정상적으로 종료되지 않은 경우, 저울은 에러 코드 (EC,Exx)를 송신하며, 이 때는 CAL 커맨드로 에러를 해제합니다.

커맨드	내용
「ON」 커맨드	표시 ON
「P」 커맨드	표시 ON/OFF (단, 표시 ON 때만)
「R」, 「RZ」 커맨드	「RE-ZERO」 키
「T」, 「TR」 커맨드	용기 제거
「ZR」 커맨드	영점 *1
「CAL」 커맨드	내장 분동에 의한 감도 조정
「EXC」 커맨드	외부 분동에 의한 감도 조정

*1 영점 범위 이내라면 영점 갱신 및 용기값을 클리어하고, 표시를 0으로 만듭니다. 영점 범위를 초과하는 경우는 처리하지 않습니다. 기종별 영점 범위는 「계량 범위」를 참조해 주십시오.

- ☐ 에러 코드는 「27.2. 에러 표시 (에러 코드)」를 참조해 주십시오.

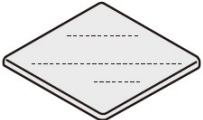
22.3. 커맨드 사용 예

이 예에서는 <AK> 코드가 출력되도록 내부 설정 의 *E_{rcd}*를 1 (AK, 에러 코드 출력 ON)로 설정합니다.

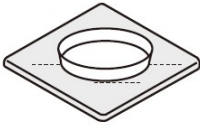
ASCII 코드의 기호

C_R : 캐리지 리턴 (ASCII 코드 0Dh) L_F : 라인 피드 (ASCII 코드 0Ah)
 $_$: 스페이스 (ASCII 코드 20h) AK : 긍정 응답 (ASCII 코드 06h)

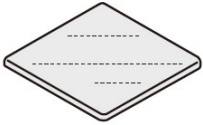
「ON」 커맨드의 예 (표시 ON)

순서	PC 측	저울 측		
	커맨드	응답	표시	계량 조작
1.	「ON」 커맨드 O N C R L F	AK C R L F 수신 확인	 표시 OFF 상태	
2.		AK C R L F 종료 확인	 . g 파워 온 제로 안정 대기 (처리 중) ° 0.0000 g	

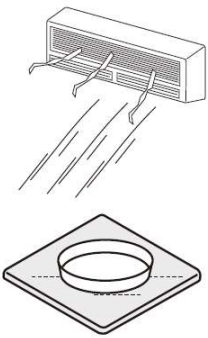
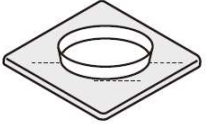
「R」 커맨드의 예 (영점 입력)

순서	PC 측		저울 측		
	커맨드		응답	표시	계량 조작
1.	「R」 커맨드 R C_R L_F		AK C_R L_F 수신 확인	° 30.123 g 실행 전	 계량팬에 용기를 올림
2.			AK C_R L_F 종료 확인	. g 영점 안정 대기 (처리 중)	
3.				° 0000 g 영점 표시	

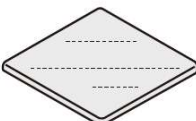
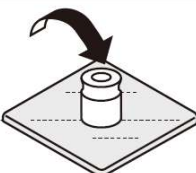
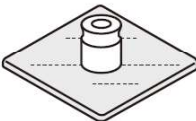
「CAL」 커맨드의 예 (내장 분동에 의한 감도 조정)

순서	PC 측	저울 측		
	커맨드	응답	표시	계량 조작
1.	「CAL」 커맨드 C A L C R L F	AK C R L F 수신 확인	° 0.0000 g 실행 전	 계량팬을 비워둠
2.			CAL in CAL. in 처리 중 End . g 영점 안정 대기 (처리 중)	
		AK C R L F 종료 확인		
3.			° 0.0000 g 영점 표시	

「R」 커맨드에서의 에러 코드 출력 예 (영점 입력)

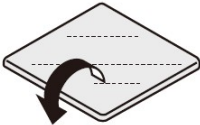
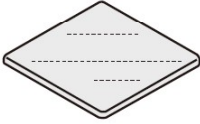
순서	PC 측	저울 측		
	커맨드	응답	표시	계량 조작
1.	「R」 커맨드 R C R L F	AK C R L F 수신 확인	30.123 g 실행 전	
2.		E C , E 1 1 C R L F 에러 코드 출력	. g 영점 안정 대기 (처리 중) 비안정으로 시간 초과 Error 1 에러 표시	계량팬에 용기를 올림 
3.	「CAL」 커맨드 또는 약 5초 간 대기 C A L C R L F		30.123 g 계량 표시	

「EXC」 커맨드의 예

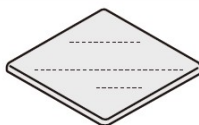
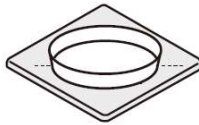
순서	PC 측		저울 측		
	커맨드		응답	표시	계량 조작
1.	「EXC」 커맨드 E X C C_R L_F	→		° 0000 g 실행 전	 계량판을 비워둠
2.		←	A K C_R L_F 수신 확인	CAL 0 영점 입력 대기	
3.	「PRT」 커맨드 P R T C_R L_F	→			
4.		←	A K C_R L_F 수신 확인	CAL 0 영점 입력 중 (처리 중)	
		←	A K C_R L_F 처리 종료		
5.				5000 분동 하중 대기	
6.	「PRT」 커맨드 P R T C_R L_F	→			 분동을 올림
		←	A K C_R L_F 수신 확인		
7.		←	A K C_R L_F 처리 종료	5000 분동값 계량 중 (처리 중)	
8.				End	

순서	PC 측
	커맨드
9.	
10.	
11.	



저울 측		
응답	표시	계량 조작
		 분동을 내림
	. g 영점 안정 대기 (처리 중)	
AK CR LF 처리 종료	° 0000 g 영점 표시	

「T」 커맨드의 예

순서	PC 측		저울 측		
	커맨드		응답	표시	계량 조작
1.	「R」 커맨드 R C_R L_F	→ ←	AK C_R L_F 수신 확인	° 0.123 g 실행 전	
2.		←	AK C_R L_F 종료 확인	. g 영점 안정 대기 (처리 중)	
3.				° 0.000 g 영점 표시	
4.	「T」 커맨드 T C_R L_F	→ ← ←	AK C_R L_F 수신 확인 AK C_R L_F 종료 확인	° 123456 g . g ° 0.000 g	
5.				° 5000.000 g	
6.	「S」 커맨드 S C_R L_F	→ ←	S T , + 0 5 0 0 0 . 0 0 _ _ g C_R L_F 순중량		
7.	「?PT」 커맨드 ? P T C_R L_F	→ ←	P T , + 0 0 1 2 3 . 4 5 6 _ _ g C_R L_F 용기값		

23. UFC 기능

UFC (Universal Flex Coms) 기능을 사용하면 계량 데이터 출력 시 임의의 내용을 출력할 수 있습니다. 라벨 프린터 등으로 바코드를 인쇄할 경우의 문자열도 출력 가능합니다.

UFC 기능을 사용하려면 「9. 내부 설정」 「`dout`」 (데이터 출력)의 「UFC (UFC 기능)」를 「1 (ON)」로 설정해야 합니다.

23.1. UFC 프로그램 커맨드

PC에서 프로그램 커맨드를 보내 어떤 출력 포맷을 적용할지 저울에 저장시킵니다.

저장한 출력 포맷은 저울의 전원을 끄더라도 유지됩니다.

프로그램 커맨드 작성 방법

□ 프로그램 커맨드의 최대 문자 수는 512문자입니다.

가장 앞에 「PF,」 커맨드를 추가합니다.

□ 프로그램 커맨드는 쉼표 또는 스페이스로 구분하여 조합하지만, 문자 수를 줄이기 위해 생략할 수도 있습니다. 단, 「PF」 커맨드 뒤의 쉼표 (,)는 생략할 수 없습니다.

프로그램 커맨드 목록

커맨드	내용	출력 예
PF,	UFC 커맨드 헤더 프로그램 커맨드 가장 앞에 추가합니다.	
\$MN	메이커명	_ _ _ _ _ A _ & _ D _ _
\$TY	기종명	_ _ _ M C - 1 0 2 0 3 M _ _
\$SN	시리얼 번호	_ _ _ _ T 1 2 3 4 5 6 7 _ _
\$ID	ID 번호	S A M P L E - 1 2 3 4 - 5 _ _
\$DT	날짜	2 0 2 5 / 0 1 / 3 1 _ _ _ _
\$TM	시간	1 2 : 3 4 : 5 6 _ _ _ _
\$WT	중량 데이터	_ _ + 1 2 3 4 . 5 6 7 _ _ g
\$GR	순중량 데이터	_ _ + 1 2 3 4 . 5 6 7 _ _ g
\$NT	총중량 데이터	_ _ _ + 2 3 4 . 5 6 7 _ _ g
\$TR	용기값 데이터	_ _ _ 1 0 0 0 . 0 0 0 _ _ g
\$PC	개수 데이터	_ _ _ _ _ + 1 2 3 4 _ P C
\$UW	단위 중량 데이터	_ _ _ _ _ + 0 . 1 2 3 _ _ g
\$CP	컴퓨터 결과	H I _ _ _ _ _
\$CM	컴마	,
\$SP	스페이스	_ ASCII 코드 20h
\$CR	<CR> 캐리지 리턴	ASCII 코드 0Dh
\$LF	<LF> 라인 피드	ASCII 코드 0Ah
\$HT	<TAB> 수평 탭	ASCII 코드 09h

- 임의의 ASCII 코드 문자열에는 앞뒤로 따옴표 (')가 붙습니다. 출력 가능한 문자열은 영문 알파벳, 숫자, 기호입니다.

예) 문자열 「SAMPLE-12」를 출력하는 경우 : 'SAMPLE-12'

따옴표 자체는 2개의 따옴표 (")로 표현합니다.

예) 문자열 「A'BC'D」를 출력하는 경우 : 'A"BC"D'

- ASCII 제어 코드를 출력하는 경우는 '#+16진수 2문자'로 입력합니다.

예) <EOT> (04h)를 출력하는 경우 : #04

- 스페이스 (\$SP), <C_R> (\$CR), <L_F> (\$LF), <TAB> (\$HT)은 커맨드 뒤에 '**숫자 (최대 2문자)'를 추가해서 숫자만큼 반복할 수 있습니다.

예) 스페이스를 12개 출력하는 경우 : \$SP*12

<C_R>을 9개 출력하는 경우 : \$CR*9

- 2줄 이상의 프로그램 커맨드를 송신하는 경우, 첫째 줄 마지막에 '&'를 추가하면 저울이 다음 줄에서도 프로그램 커맨드가 지속된다고 판단합니다. (RS-232C만)

- 저울은 프로그램 커맨드 수신 후 문제가 있다면 에러 코드를 보내며, 문제가 없다면 <AK> 코드를 보냅니다. <AK> 코드는 ASCII 코드 06h입니다.

- 프로그램 커맨드 입력을 위한 UFC 설정 툴 WinCT-UFC가 준비되어 있습니다.

WinCT-UFC는 당사 홈페이지 (<https://www.andk.co.kr>)의 「다운로드」에서 내려받을 수 있습니다.

23.2. UFC 프로그램 커맨드 작성 예

주의

□ UFC 포맷의 터미네이터 (개행)는 자동으로 송신되지 않습니다.

필요에 따라 문자 데이터 끝에 터미네이터 코드를 추가해 주십시오.

출력 예1

<pre> NET<CR><LF> ← 1 +2000.000 _g<CR><LF> ← 2 TARE<CR><LF> ← 3 +500.000 _g<CR><LF> ← 4 GROSS<CR><LF> ← 5 +2500.000 _g<CR><LF> ← 6 </pre>		
No.	내용	프로그램 커맨드 예
1	PF, 커맨드, 문자열 "NET", 개행	PF,'NET',\$CR,\$LF,&
2	스페이스×3, 순중량 데이터,개행	\$SP*3\$NT,\$CR,\$LF,&
3	문자열 "TARE", 개행	'TARE',\$CR,\$LF,&
4	스페이스×3,용기값 데이터, 개행	\$SP*3\$TR,\$CR,\$LF,&
5	문자열 "GROSS", 개행	'GROSS',\$CR,\$LF,&
6	스페이스×3,총중량 데이터,개행	\$SP*3\$GR,\$CR,\$LF

_는 스페이스

출력 예2

<pre> 2024/06/2409:52:46<CR><LF> ← 1 SAMPLE _ _ _ _ _ABC-123<CR><LF> ← 2 WEIGHT _ _ _ _ _-404.362 _g<CR><LF> ← 3 </pre>		
No.	내용	프로그램 커맨드 예
1	PF,커맨드,날짜,시간,개행	PF,\$DT,'_', \$TM,\$CR,\$LF,&
2	문자열「SAMPLE _ _ _ _ _ABC-123」,개행	'SAMPLE _ _ _ _ _ABC-123',\$CR,\$LF,&
3	문자열「WEIGHT _ _ _」,중량 데이터,개행	'WEIGHT _ _ _',\$WT,\$CR,\$LF

_는 스페이스

24. 키 잠금 기능

저울로 지정된 커맨드를 보내면 저울 본체의 키 스위치 기능을 잠글 수 있습니다.

PC 등 외부 기기에서만 저울을 제어하고 싶은 경우에 유용합니다.

□ 키 잠금 상태에서도 키 조작 커맨드로 인한 동작은 가능합니다.

키 조작 커맨드는 「22. 커맨드」를 참조해 주십시오.

□ 키 잠금 상태는 저울로 상태 확인 커맨드를 보내면 확인할 수 있습니다.

□ 키 잠금 상태는 저울로 해제 커맨드를 보내거나 AC 어댑터를 분리해서 전원을 끌 때까지 유지됩니다.

24.1. 모든 키 스위치 잠금

KL 커맨드로 저울의 모든 키 스위치를 잠글 수 있습니다.

커맨드 문자열	내용
?KL	모든 키 잠금 상태를 요구합니다. KL,000 모든 키 잠금 해제 상태 KL,001 모든 키 잠금 상태
KL:***	***에는 000이나 001이 들어갑니다. KL:000 모든 키 잠금 해제 KL:001 모든 키 잠금 설정

24.2. 지정된 키 스위치 잠금

LK 커맨드로 지정된 수치*****를 통해 임의의 키 스위치 유효/무효를 설정할 수 있습니다.

수치*****는 아래 표의 키 스위치에 할당되어 있는 bit를 10진수로 변환한 것을 조합하여 설정합니다.

bit 자리	10진수	키
0	1	[ON:OFF] 키
1	2	[CAL] 키
2	4	[MODE] 키
3	8	[SAMPLE] 키
4	16	[PRINT] 키
5	32	[RE-ZERO] 키

예1 [PRINT] 키 이외의 키 스위치를 잠급니다.

잠글 키에 대응되는 10진수를 더합니다.

[ON:OFF] 키 : 1×1 (키 잠금) +

[CAL] 키 : 2×1 (키 잠금) +

[MODE] 키 : 4×1 (키 잠금) +

[SAMPLE] 키 : 8×1 (키 잠금) +

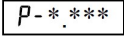
[PRINT] 키 : 16×0 (키 유효) +

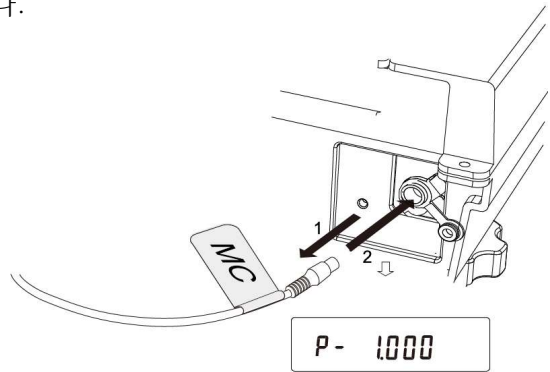
[RE-ZERO] 키 : 32×1 (키 잠금) = 47

커맨드 문자열	내용
?LK	지정 잠금되어 있는 키의 상태를 요구합니다. 예1) [PRINT] 키 이외의 키 스위치가 잠겨 있는 경우 LK,00047 예2) 모든 키 스위치가 잠겨있지 않는 경우 LK,00000
LK:*****	지정된 키를 잠급니다. 수치*****에는 00000 ~ 00063이 들어가며, LK 커맨드를 저울로 보냅니다. 예1) [PRINT] 키 이외의 키 스위치를 잠그는 경우 LK00047 예2) 모든 키 스위치의 잠금을 해제하는 경우 LK,00000

25. 저울의 소프트웨어 버전 확인 방법

저울의 소프트웨어 버전에 따라 사양이 달라질 수 있습니다.
아래의 순서로 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다.

- ① 저울 본체의 AC 어댑터를 접속합니다.
- ②  표시가 점멸합니다.
- ③  가 약 1초 동안 표시됩니다.
*.***에 들어가는 숫자가 소프트웨어 버전입니다.

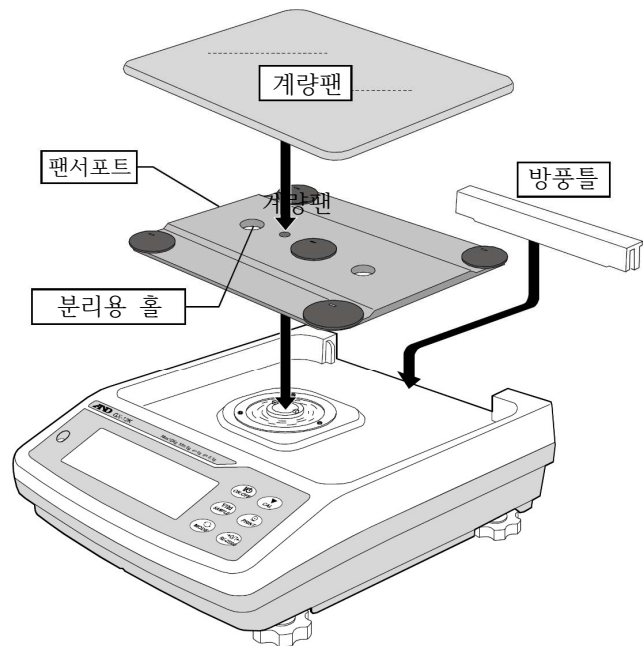


26. 메인テナンス

26.1. 청소

본 제품의 방진/방수 사양은 설치한 상태에서 계량팬을 물로 씻을 수 있는 일상생활 방수 (IP65 준거)입니다.
저울을 물에 빠뜨리거나 본체 아래쪽으로 수압이 걸리는 등의 상황에서는 내부에 물이 침투할 수 있으므로 주의해 주십시오.

- ☐ 더러워졌을 때는 중성세제를 살짝 묻힌 부드러운 천으로 닦아주십시오.
- ☐ 유기용제나 알콜 등은 사용하지 말아 주십시오.
- ☐ 저울은 분해하지 말아 주십시오.
- ☐ 운반 시에는 구매 시 저울이 수납되어 있던 내장재, 박스를 사용해 주십시오.
- ☐ 저울을 물로 씻을 경우 RS-232C에 단자 커버 또는 방수 RS-232C 케이블을 접속해 주십시오.
AC 어댑터 캡, USB 캡도 닫아 주십시오.
- ☐ 온수로 씻을 경우, 저울 내부 저울 내부에 결로가 발생해 부품이 열화될 수 있습니다.
또한 수증기가 저울 내부에 들어가지 않도록 주의해 주십시오.



USB 단자 캡
USB 케이블을 접속하지 않을 때는 마개를 닫아 주십시오.

RS-232C 단자 커버
방진/방수로 사용할 경우, 단자 커버 또는 방수 RS-232C 케이블을 장착해 주십시오.

AC 어댑터/캡
AC 어댑터를 접속하지 않을 때는 마개를 닫아주십시오.

27. 트러블 슈팅

27.1. 저울의 동작 확인이나 측정 환경, 측정 방법 확인

저울은 정밀 기기이므로 측정 환경이나 측정 방법에 따라 잘못된 값을 얻을 수 있습니다.

측정물을 여러 번 반복 계량 시 반복성이 나오지 않는 경우, 저울의 동작이 정상적이지 않다고 생각된다면 아래의 항목을 확인해 주십시오.

각 항목을 점검하고, 그래도 문제가 해결되지 않는다면 수리를 의뢰해 주십시오.

1. 저울이 정상적으로 동작하고 있는지 확인

- ☐ 자가 점검 기능을 통해 저울의 동작을 점검해 주십시오. 「6.2. 자가 점검 기능/ECL에 의한 최소 계량값 (참고값) 자동 설정」을 참조. 치명적인 고장은 메시지로 표시됩니다.
- ☐ 또는 간단한 확인 방법으로, 외부 분동을 이용해 반복성을 확인해 주십시오. 이 때 반드시 계량팬의 중앙에 분동을 올려 주십시오.
- ☐ 정확한 확인 방법으로, 분동값을 명확하게 알고 있는 분동으로 반복성, 직선성, 계량값 등을 확인해 주십시오.

2. 측정 환경이나 측정 방법이 제대로 이루어지고 있는지 확인

측정 환경 점검

- ☐ 저울이 설치된 바닥이 견고한가?
- ☐ 저울의 수평이 잡혀 있는가? 「2.4. 계량 전 주의사항 (설치 조건과 계량 준비)」의 수평 맞추는 법을 참조해 주십시오.
- ☐ 저울 주변에 바람이나 진동이 없는가?
- ☐ 저울이 설치되어 있는 주변에 강한 노이즈 발생원 (모터 등)이 있는가?

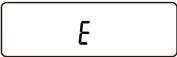
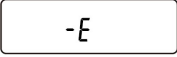
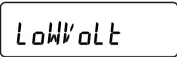
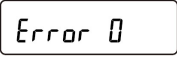
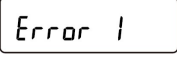
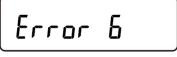
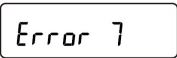
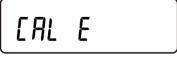
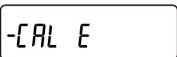
저울 사용 방법 점검

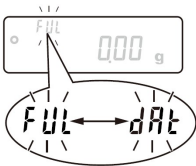
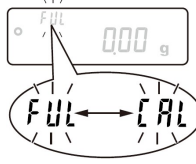
- ☐ 계량팬이 방풍막이나 더스트 플레이트에 닿아있지 않은가? (계량팬이 제대로 설치되어 있는가?)
- ☐ 측정물을 올리기 전에 반드시 **RE-ZERO** 키를 누르고 있는가?
- ☐ 측정물은 계량팬 중앙에 올리고 있는가?
- ☐ 계량 작업 시작 전에 감도 조정을 했는가?
- ☐ 전원을 연속으로 1시간 이상 넣어 에이징을 했는가?

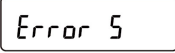
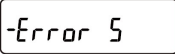
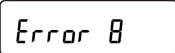
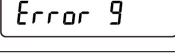
측정물 점검

- ☐ 측정물 주변 온습도 등의 영향으로 인해 수분의 흡습이나 증발 등의 현상이 발생하지 않는가?
- ☐ 측정물의 용기 온도는 주변 온도와 평형을 이루었는가? 「2.5. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)」을 참조해 주십시오.
- ☐ 측정물이 대전되어 있지 않은가? 「2.5. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)」을 참조해 주십시오.
- ☐ 측정물은 자성체 (철 등)인가? 자성체 측정에는 주의가 필요합니다. 「2.5. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)」을 참조해 주십시오.

27.2. 에러 표시와 에러 코드

에러 표시	에러 코드	내용과 대처 예
		하중 초과 에러 계량값이 최대 용량을 초과했습니다. 계량팬 위를 비워 주십시오.
		하중 부족 에러 계량값이 너무 가볍습니다. 계량팬이 제대로 설치되지 않았습니 다. 계량팬을 제대로 설치해 주십시오. 감도를 조정해 주십시오.
		전원 전압 이상 AC 어댑터에서 공급되는 전압에 이상이 있습니다. 저울에 동봉되어 있는 AC 어댑터인지 확인해 주십시오.
		저울 내부 에러 계속 표시되는 경우, 수리를 의뢰해 주십시오.
	EC, E11	계량값 불안정 계량값이 불안정해서 「영점 명령」이나 「감도 조정」 등을 실행할 수 없습니다. 계량팬 주변을 점검해 주십시오. 「2.5. 계량 중 주의사항 (보다 정밀한 계량을 위해)」을 참조해 주십시오. 설치 장소의 환경 (진동, 바람, 정전기 등)을 개선해 주십시오.  키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
		입력값 에러 입력한 값이 설정 범위를 초과했습니다. 설정 범위 이내에서 입력해 주십시오.
	EC, E16	내장 분동 에러 내장 분동을 움직여도 규정치 이상의 중량 변화가 없습니다. 계량팬 위가 비워져 있는지 확인하고 다시 조작해 주십시오. 이 에러가 계속될 경우 수리가 필요합니다.
	EC,E17	내장 분동 에러 내장 분동 기구에 이상이 있습니다. 다시 조작해 주십시오. 이 에러가 계속될 경우 수리가 필요합니다.
	EC,E20	CAL 분동 불량 (플러스) 분동이 너무 무겁습니다. 계량팬 주변을 확인해 주십시오. 분동의 질량을 확인해 주십시오.  키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
	EC,E21	CAL 분동 불량 (마이너스) 분동이 너무 가볍습니다. 계량팬 주변을 확인해 주십시오. 분동의 질량을 확인해 주십시오.  키를 누르면 계량 표시로 돌아갑니다.
		샘플 질량 에러 개수, 퍼센트 계량의 샘플 등록 중, 샘플 질량이 너무 가볍다는 것을 나타냅니다. 해당 샘플은 사용할 수 없습니다.

에러 표시	에러 코드	내용과 대처 예
25 - PCS 50 - PCS 100 - PCS		샘플 부족 개수계 모드에서 샘플 질량이 너무 가벼워서 그대로 등록할 경우 계수 오차가 커질 수 있습니다. 샘플을 추가하지 않고 [PRINT] 키를 누르면 계수 표시는 되지만, 정확한 계수를 위해 표시된 수만큼이 되도록 샘플을 추가하고 [PRINT] 키를 눌러 주십시오.
SD Error MM Error		ECL 반복성 에러 자가 점검 기능에서 전자 제어 하중 (ECL)에 의한 반복성 표준 편차 SD가 50d를 초과했습니다. *1 저울의 설치환경을 점검해 주십시오. ☐ SD Error ECL에 의한 반복성 표시 시 표시됩니다. ☐ MM Error ECL에 의한 최소 계량값 (참고값) 표시 시 표시됩니다. 「6.2. 자가 점검 기능/ECL에 의한 최소 계량값 (참고값)의 자동 설정」 참조 *1 d는 최소 눈금의 단위입니다.
		FULL MEMORY 저장된 계량값 수가 상한에 도달했습니다. 계량값을 새로 저장하려면 데이터를 삭제해야 합니다. 「11. 데이터 메모리 기능」 참조
		FULL MEMORY 저장된 감도 조정/캘리브레이션 테스트 이력이 50개에 도달했습니다. 이 이상 저장할 경우, 오래된 이력부터 순서대로 삭제됩니다. 「11. 데이터 메모리 기능」 참조
rtc PF		시계 배터리 에러 시계의 백업 배터리 수명이 다 했습니다. 아무 키나 누른 후 날짜/시간을 조정해 주십시오. 시계의 백업 배터리 수명이 다 해도, 저울이 통전되어 있다면 정상적으로 동작합니다. 빈번하게 에러가 발생할 경우, 수리를 의뢰해 주십시오.
Error 3		저울 내부 메모리 소자 고장 이 에러가 계속해서 표시되는 경우, 수리를 의뢰해 주십시오.

에러 표시	에러 코드	내용과 대처 예
		질량 센서 에러 이 에러가 계속 표시되는 경우, 수리가 필요합니다.
		질량 센서 에러 계량팬을 제대로 설치해 주십시오. 이 에러가 계속 표시되는 경우, 수리가 필요합니다.
		저울 내부 메모리 데이터 이상 이 에러가 계속 표시되는 경우, 수리를 의뢰해 주십시오.
		저울 내부 메모리 데이터 이상 이 에러가 계속 표시되는 경우, 수리를 의뢰해 주십시오.
	EC, E00	커뮤니케이션 에러 통신상의 에러를 검출했습니다. 포맷이나 전송 속도 등을 확인해 주십시오.
	EC, E01	미정의 커맨드 에러 정의되지 않은 커맨드를 검출했습니다. 송신한 커맨드를 확인해 주십시오.
	EC, E02	실행 불능 상태 수신한 커맨드는 실행할 수 없습니다. 예) 계량 표시가 아닌데 Q 커맨드를 수신한 경우 예) 영점 실행 중에 Q 커맨드를 수신한 경우 송신 커맨드의 타이밍을 확인해 주십시오.
	EC, E03	타임 오버  으로 설정했을 때, 커맨드의 문자를 수신 중에 약 1초 이상 대기 시간이 발생했습니다. 통신을 확인해 주십시오.
	EC, E04	캐릭터 오버 수신한 커맨드의 문자 수가 허용치를 초과했습니다. 송신 커맨드를 확인해 주십시오.
	EC, E06	포맷 에러 수신한 커맨드의 기술이 올바르지 않습니다. 예) 수치의 자릿수가 올바르지 않은 경우 예) 수치 안에 알파벳이 기술된 경우 송신 커맨드를 확인해 주십시오.
	EC, E07	설정값 에러 수신한 커맨드의 수치가 허용치를 초과했습니다. 커맨드 수치의 설정 범위를 확인해 주십시오.
기타 에러 표시		이 이외의 에러가 표시되거나 상기 에러가 해결되지 않는 경우, 수리를 의뢰해 주십시오.

27.3. 수리 의뢰

저울 동작 확인 후의 이상 증상이나 수리를 필요로 하는 에러 메시지가 발생한 경우, 구매처로 수리를 의뢰하거나 CS 센터로 연락해 주십시오. 또한 저울은 정밀 기기이므로 운반 시 취급에 주의해 주십시오.

- ☐ 구매 시 저울이 수납되어 있던 내장재, 박스를 사용해 주십시오.
- ☐ 계량팬/팬 서포트는 저울 본체에서 분리한 상태로 운반해 주십시오.

28. 사양

28.1. 공통 사양

28.1.1. 기능

내장 분동	내장 *1	
시계 기능	내장	
동작 온습도	5℃ ~ 40℃, 85%RH 이하 (결로 없을 것)	
표시 변환 횟수	5회/초, 또는 10회/초, 20회/초	
표시 모드 (단위) *2	g (그램), kg (킬로그램), PCS (개수), % (퍼센트), ct (캐럿)	
개수 모드	등록 샘플 수	5, 10, 25, 50, 또는 100개
퍼센트 모드	최소 눈금	0.01%, 0.1%, 1% (100% 질량에 따라 자동 전환)
통신 기능	RS-232C, USB	
전원 (AC 어댑터)	입력 : AC100 ~ 240V (+10%-15%) 50Hz/60Hz 소비 전력 : 약 30VA (AC 어댑터 포함)	
소비 전류	DC12V 약 0.2A (AC 어댑터, 옵션 제외)	

*1 내장 분동은 사용 환경/경년 변화 등에 의해 질량이 변할 수 있습니다.

*2 공장 출하 시에는 g (그램)만 사용 가능합니다.

28.1.2. 크기, 본체 질량

계량팬 크기	270 × 210 mm
본체 질량	약 9.3 kg
본체 크기	300 (W) × 355 (D) × 111 (H) mm

28.2. 개별 사양

		MC-10203M	MC-32002M
최대 용량		10.2 kg	62.2 kg
최대 표시		10.200844 kg	32.20844 kg
최소 눈금		0.001 g	0.01 g
반복성 *1 (표준 편차)		0.0035 g / 2 kg ~ 10 kg 0.0015 g / 2 kg 이하	0.05 g / 20 kg ~ 30 kg 0.015 g / 20 kg 이하
직선성 *1		±0.03 g	±0.2 g
감도 드리프트 (10°C ~ 30°C / 자동 감도 조정 OFF 시)		±2ppm/°C	±3ppm/°C
내장 분동에 의한 감도 조정 후의 정밀도 *2		±0.150 g	±1.50 g
개수 모드	최소 단위 질량	0.001 g	0.01 g
퍼센트 모드	최소 100% 질량	1.000 g	10.00 g
캐럿	최대 용량	51000 ct	161000 ct
	최소 눈금	0.005 ct	0.05 ct
감도 조정에서 사용 가능한 분동		2 kg, 3 kg, 4 kg, 5 kg, 6 kg, 7 kg, 7 kg, 9 kg, 10 kg	5 kg, 10 kg, 20 kg, 30 kg

*1 사용 환경이 양호한 상태에서 중심 조정판을 사용한 경우, 또는 자동 장치로 동일한 위치에 하중을 가한 경우

*2 사용 환경이 양호한 상태에서 내장 분동에 의한 감도 조정 직후의 정밀도입니다.

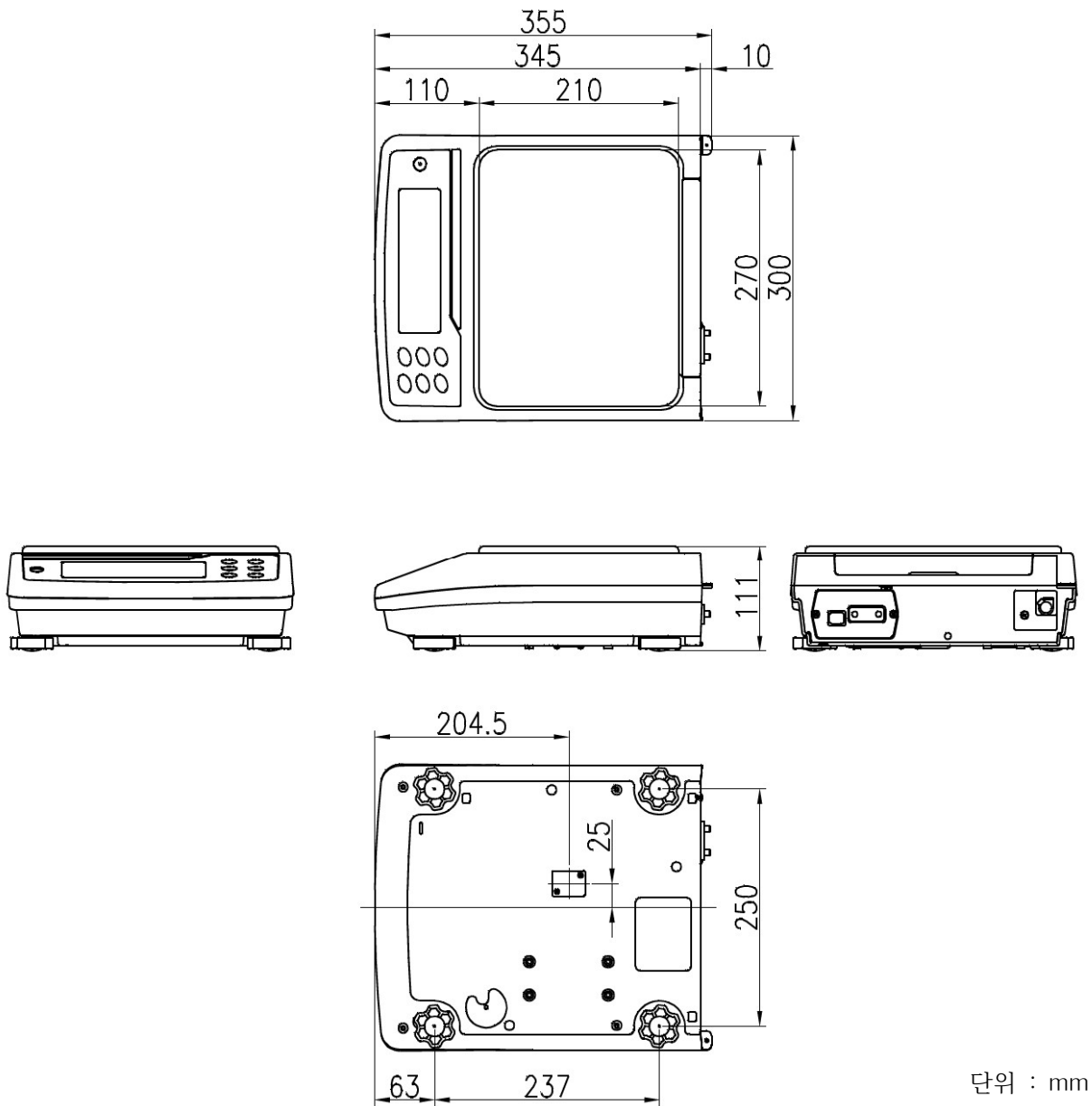
내장 분동은 사용 환경/경년 변화 등에 의해 질량 변화를 일으킬 수 있습니다.

외부 분동에 의한 정기적인 교정/메인테넌스를 권장 드립니다.

어드바이스

사용 환경이 양호한 상태란 10°C ~ 30°C에서 급격한 온도 변화, 진동, 바람, 자기, 정전기의 영향 등이 없는 상태입니다.

29. 외형 치수도



30. 전용 옵션/주변 기기

30.1. 전용 옵션

주의

GXM-04, GXM-06, GXM-08, GXM-27은 동시에 사용할 수 없습니다.

GXM-04, GXM-06, GXM-08을 사용할 경우, 방진/방수 사양이 충족되지 않습니다.

GXA-04 : 컴퍼레이터 출력 (릴레이/부저 포함)/접점 입력/RS-232C

- ☐ 이 옵션에는 「릴레이와 부저 (miniDIN8pin)」, 「RS-232C 인터페이스」, 「PRINT」와 「RE-ZERO」 *1 조작이 가능한 외부 접점 입력 단자가 있습니다.
- ☐ 계량값과 상하한값과의 비교 결과를 접점으로 출력할 수 있는 기능입니다.
- ☐ 접점 출력은 컴퍼레이터 출력의 「HH」, 「HI」, 「OK」, 「LO」, 「LL」과 저울의 상태를 나타내는 「READY」의 6가지가 있습니다. 컴퍼레이터 출력은 3단, 5단 중 선택 가능합니다.
- ☐ 비교 결과에 따른 부저 동작을 선택할 수 있습니다.
- ☐ 「RE-ZERO」 *1 와 「PRINT」 조작이 가능한 외부 접점 입력 단자에는 별매의 풋 스위치 (AX-SW137-PRINT, AX-SW137-REZERO)를 사용할 수 있습니다.

*1 영점 범위 이내라면 영점 갱신, 영점 범위 이상이라면 용기를 제거합니다.

GXM-06 : 아날로그 전압 출력 (0 ~ 1V/0.2 ~ 1V)/RS-232C

- ☐ 아날로그 전압 출력 모드는 「계량값의 지정 자릿수를 전압으로 변환하는 방법」과 「영점에서 최대 용량까지의 범위에서 계량값을 전압으로 환산하는 방법」이 있습니다.
- ☐ 전압 출력의 범위는 옵션 패널에 있는 0V~/0.2V ~ 슬라이드 스위치로 0~1V 또는 0.2V~1V로 전환할 수 있습니다. 공장 출하 설정은 0~1V입니다. 표시값에 따라 0~1V (또는 0.2~1V)의 전압을 얻을 수 있습니다.

GXM-08 : PC 접속용 이더넷 인터페이스 (TCP/IP)

- ☐ 저울을 LAN (이더넷)에 접속해, LAN상의 PC와 양방향 통신이 가능합니다.
- ☐ LAN 접속용 데이터 통신 소프트웨어 「WinCT-Plus」를 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.
- ☐ 1대의 PC에서 LAN에 접속한 복수의 계량기 데이터를 수집할 수 있습니다.
- ☐ PC 커맨드를 이용해 계량기를 제어할 수 있습니다.
- ☐ 계량기에서 전송된 데이터를 수집할 수 있습니다.
예) 저울의 PRINT 키를 눌러 데이터 출력 후 수집
- ☐ 저장한 데이터를 Excel로 열 수 있습니다. (Microsoft Excel을 미리 설치해야 합니다)

GXM-27 : Bluetooth® 통신 인터페이스

- ☐ Bluetooth가 탑재되어 있는 PC나 태블릿, 스마트폰 등에 계량값을 입력할 수 있습니다. (HID 접속)
- ☐ PC 접속용 동글 AD8541-PC를 사용하면 PC와 무선으로 커맨드 통신이 가능합니다.
- ☐ iOS, Android용 어플리케이션 A&D WeiV를 사용하면 태블릿, 스마트폰과 Bluetooth로 커맨드 통신이 가능합니다.

GXK-012 : 동물 계량팬

- ☐ 작은 동물을 계량할 때 사용합니다.
- ☐ 동물 계량팬을 올리면 최대 용량에서 약 1.5 kg 부족한 값까지 측정할 수 있습니다.

AX-073007197-S : 표시부 보호 커버 5장 세트

- ☐ 표준 동봉품인 표시부 보호 커버입니다.

30.2. 주변 기기

AD-8126 : 미니 프린터

- ☐ RS-232C 인터페이스로 접속하는 소형 도트 임팩트 타입 프린터입니다.
- ☐ 저울에서 출력된 데이터를 그대로 인쇄하는 덤프 프린터입니다.

AD-720Ti : 멀티 프린터

- ☐ RS-232C 인터페이스로 접속하는 소형 다이렉트 서멀 타입 프린터입니다.
- ☐ 시계 인쇄 기능, 통계 연산 인쇄 기능, 인터벌 인쇄 등 다양한 기능을 탑재했습니다.

AD-8920A : 외부 표시기

- ☐ RS-232C 인터페이스로 접속하여 저울과 멀리 떨어진 장소에서 계량값을 확인할 수 있습니다.

AD-8922A : 외부 컨트롤러

- ☐ RS-232C 인터페이스로 접속하여 저울을 원격 조작할 수 있습니다.
- ☐ 옵션으로 아날로그 출력이나 컴퍼레이터 출력을 장착할 수 있습니다.

AD-1683A : 이오나이저

- ☐ 측정 시료의 대전에 의한 계량 오차를 막습니다.
- ☐ 직류식으로 바람이 없어 분말 등의 정밀 계량에 최적입니다.
- ☐ 비접촉 스위치를 탑재했기 때문에 정전기 제거가 필요할 때만 동작합니다.

AD-1684A : 비접촉식 정전기 측정기

- ☐ 측정 시료나 용기, 방풍막 등 저울 주변 기기 (자동 측정 라인 등)의 대전량을 측정하고 결과를 표시합니다. 대전된 경우, AD-1683A (이오나이저)를 사용하면 제전이 가능합니다.

AX-KO2737-500 : 방수 RS-232C 케이블 (5 m D-sub 9P Female - Female)

- ☐ 길이 5 m, D-sub 9P (Female) - 9P (Female)
- ☐ 저울 측 9P만 방수 타입
- ☐ 접속 기기 : PC, PLC 등

AX-KO7695-500 : 방수 RS-232C 케이블 (5 m D-sub 9P Female - Male)

- ☐ 길이 5 m, D-sub 9P (Female) - 9P (Male)
- ☐ 저울 측 9P만 방수 타입
- ☐ 접속 기기 : AD-1688, AD-8527 등

AX-KO5465-180 : USB 케이블 (A - mini B 타입) 1.8 m

- ☐ 길이 1.8 m, A - mini B 타입
- ☐ 표준 동봉품

AX-USB-9P : USB 컨버터

- ☐ PC에 COM 포트를 증설합니다.
- ☐ 드라이버 설치 후 양방향 통신이 가능해 집니다.
- ☐ COM 포트가 없는 PC라도 USB 접속으로 「WinCT」 등, 시리얼 통신 소프트웨어를 사용할 수 있습니다.

AD-8541-PC : PC 접속용 Bluetooth® 동글

- ☐ A&D 저울 (GXM-27 탑재 또는 AD-8541-SCALE)과 PC 사이에서 Bluetooth를 이용한 COM 포트 경유로 양방향 통신이 가능해집니다.
- ☐ 최대 통신 거리 : 약 10 m (자세한 내용은 「[AD-8541-PC 취급설명서](#)」를 참조)

AD-8541-SCALE : 계량기 접속용 Bluetooth® 컨버터

- ☐ RS-232C (D-Sub 9핀) 인터페이스를 지닌 A&D 저울에서 스마트 폰/태블릿, PC, Bluetooth® 통신 외부 표시기 AD-8931, AD-8541-PC 등의 Bluetooth 탑재 기기와 Bluetooth를 통한 무선 통신이 가능해집니다.
- ☐ 최대 통신 거리 : 약 10 m (자세한 내용은 「[AD-8541-SCALE 취급설명서](#)」를 참조)

AD-1687 : 환경 데이터 로거

- ☐ 온도, 습도, 기압, 진동 센서를 탑재하여 단독으로 환경 데이터를 동시에 측정/기록할 수 있습니다. 또한 저울과 RS-232C 인터페이스로 접속하면 환경 데이터에 계량값을 더해서 기록할 수 있습니다. PC를 가져갈 수 없는 환경에서도 데이터 저장이 가능합니다.
- ☐ 저장한 데이터는 PC의 USB 포트에 접속하여 옮길 수 있습니다. AD-1687은 USB 메모리로 자동 인식되기 때문에 전용 소프트웨어가 필요하지 않습니다.

AD-1688 : 계량 데이터 로거

- ☐ 저울과 RS-232C 인터페이스로 접속하여 계량 데이터를 기록할 수 있습니다. PC를 가져갈 수 없는 장소에서도 데이터 저장이 가능합니다.
- ☐ 저장한 데이터는 PC의 USB 포트에 접속하여 옮길 수 있습니다. AD-1688은 USB 메모리로 자동 인식되기 때문에 전용 소프트웨어가 필요하지 않습니다.

AD-8526 : 이더넷 컨버터

- ☐ LAN 포트와 계량 기기의 RS-232C 포트를 중계하여 이더넷 워크를 이용한 계량 데이터 관리가 가능합니다. 데이터 통신 소프트웨어 WinCT-Plus 동봉

AD-8527 : 쿼 USB 어댑터

- ☐ 전용 전원, 전용 소프트웨어가 불필요하며, 계량 데이터를 실시간으로 PC에 전송하여 Excel, Word에 직접 입력 가능. IP65 대응

AD-1682 : 충전식 배터리 유닛

- ☐ 충전식 배터리를 통해 전원이 없는 곳에서도 저울을 사용할 수 있습니다. 배터리 방전 후에도 재충전하면 다시 사용할 수 있습니다.

고객 서비스

유/무상 처리 기준

유형	접수 내용	보상 안내	
		보증 기간 이내	보증 기간 이후
1	정상적인 사용 중 성능 및 기능상 하자로 수리를 요한 경우 (구입 후 7일 이내)	무상 수리 또는 제품 교환 또는 환불	
2	정상적인 사용 중 성능 및 기능상 하자로 수리를 요한 경우 (구입 후 한 달 이내)	무상 수리 또는 제품 교환	
3	동일 하자로 3회까지 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	무상 수리	유상 수리
4	동일 하자로 4회까지 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	제품 교환	유상 수리 또는 보상 판매
5	유상 수리 후 2개월 이내 동일 하자로 고장 재발한 경우 (로드셀 파손 및 이동 중 파손 제외)	무상 수리	무상 수리
6	수리 입고된 제품을 분실한 경우	제품 교환	정액 감가상각 금액에 100% 가산하여 환급 또는 보상 판매
7	수리품 운송 과정에서 파손된 경우	유상 수리 (전문 운송 기관에 위탁한 경우 발송자가 운송사에 대해 구상권 행사)	유상 수리 (전문 운송 기관에 위탁한 경우 발송자가 운송사에 대해 구상권 행사)
8	제품 구입 시 운송 과정에서 발생한 피해	제품 교환 (전문 운송 기관에 위탁한 경우 발송자가 운송사에 대해 구상권 행사)	
9	수리용 부품이 없어 수리 지연 시	부품 수급 전까지 대체품 공급	수리 대기
10	단종된 제품의 부품이 없어 수리 불가능 시		수리 불가
11	사업자가 제품 설치 중 발생한 피해	제품 교환	
12	소비자 과실 및 취급 부주의로 인한 고장 (낙하, 침수, 충격, 벌레 서식, 무리한 동작 등)	유상 수리	유상 수리
13	당사 지정 서비스 센터 이외의 곳에서 분해 및 개조한 경우	유상 수리	유상 수리
14	정품 이외의 소모품이나 옵션품 사용에 의한 고장 발생 시	유상 수리	유상 수리
15	사용설명서 내용과 다른 방법으로 설치 및 사용하여 고장 발생 시	유상 수리	유상 수리
16	천재지변 (낙뢰, 화재, 염해, 수해, 이상 전원 등)에 의한 고장 발생 시	유상 수리	유상 수리
17	그 외 서비스 품질 불만의 경우	상담 후 별도 진행	

※ 감가상각 방법 정액법에 의하되 내용 연수는 (구)법인세법시행규칙에 규정된 내용 연수 (월할 계산) 적용

※ 감가상각비 계산은 (사용연수/내용연수) × 구입가로 한다.

※ 환불 관련 문의는 해당 구입처로 연락 바랍니다.

※ 품질 보증 기간은 제품 구입 후 1년

※ 부품 보유 기간은 제품 제조일로부터 5년

※ 제품 사용 불편 문의나 궁금한 사항은 AND 본사 및 지사 C/S팀으로 문의 바랍니다.

고객의 권리

- 상기 규정 내 제품 보증 기간은 제품 구입 후 1년입니다.
(단, 중고품 구입 제외)
- 상기 규정 외 제품 보증 기간 이후 발생한 고장 건은 모두 유상 수리됩니다.

제품 보증서

아래와 같이 보증합니다.

1. 본 제품은 품질 관리 및 검사 과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
2. 소비자의 정상적인 사용 상태에서 고장이 발생하였을 경우 구입하신 대리점이나 본사 서비스 센터에서 아래 보증 기간 동안은 무상 수리를 해 드립니다.
3. 보증 기간 이내라도 본 보증서 내의 유상 서비스 안내에 해당하는 경우는 서비스 요금을 받고 수리해 드립니다.
4. 수리를 필요로 할 때는 보증서를 꼭 제시하십시오.
5. 보증서는 재발행하지 않으므로 소중하게 보관하십시오.
6. 본 보증서는 국내에서만 유효합니다.

모	델	명		보	증	기	간
제	조	번	호				구입일로부터 1년
구	입	일		년	월	일	년 월 일
구	입	처					대리점 주소(상호)
고	객	주	소				

본사 : 서울특별시 영등포구 국제금융로 6길 33 (여의도동, 맨하탄빌딩 8층)
전화 (02) 780-4101 (대), FAX (02) 782-4264 / 4280

부산지사 : 부산광역시 강서구 유통단지1로 50 부산티플렉스 211동 101호
전화 (051) 316-4101, FAX (051) 316-4105

대구지사 : 대구광역시 중구 국채보상로139길 56
전화 (053) 744-2555, FAX (053) 744-4256

광주지사 : 광주광역시 광산구 하남대로 29 (하남동)
전화 (062) 514-4105, FAX (062) 514-4107

대전지사 : 대전광역시 대덕구 비래동로 39번길 58 (비래동) 1층 102, 103호
전화 (042) 622-4101, FAX (042) 622-4102

교정센터 : 경기도 하남시 미사강변한강로 135 미사강변스카이폴리스 다동 733호
전화 (02) 842-4101, FAX (02) 842-4102

※ A/S 문의는 가까운 지역으로 연락 부탁드립니다.



Discover Precision

<http://www.andk.co.kr/>