

사/용/설/명/서

CUW, CUX SERIES

- ◆ 본 제품을 사용하기전 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽은 후 올바르게 사용하여 주십시오.
- ◆ 본 사용설명서 뒷편에 제품보증서가 포함되어 있습니다.



고객지원센터
1577-5578



Electronic Balances

CUW CUX SERIES

사용 설명서

표시협정

표시협정

주의

본 설명서는 안전에 관한 주의 사항과 기타 정보를 제공하기 위하여 다음과 같은 표기를 사용합니다.



경고

경고 사항을 지키지 않으면 상해를 입거나 또는 물질적 손해를 입을 가능성이 있습니다.



주의

발란스를 올바르게 사용하기 위해 좀 더 자세한 정보가 필요합니다.

본 설명서는 아래 표와 같은 표기도 사용하고 있습니다.

항목	설명
1,2,3....	설정 순서에서 단계 번호를 나타내거나 표시부의 변경 순서를 의미
[]키	작동키를 의미. 2.2 참고
중량 표시	발란스가 측정 모드에 있고 무게가 단위와 함께 표시되는 것을 의미
	발란스를 좀 더 편안하게 사용할 수 있는 정보가 포함됨
	메뉴 항목이 선택되었음을 의미. <input type="checkbox"/> 안의 숫자는 전체 메뉴에서의 메뉴 항목 번호를 의미. 7.2 “전체 메뉴” 참고

안전에 관한 주의 사항

본 설명서에는 경고 내용을 다음과 같이 규정하고 있습니다.

경고

발란스를 올바르게 사용하기 위하여 다음의 각 사항을 지켜주십시오.

- 위험한 장소에서 사용하지 마십시오.
위험한 장소는 인화성 가스, 인화성 액체나 분진 등이 있는 곳을 말합니다.
- 반드시 당사에서 지정한 AC 어댑터를 사용하십시오.
AC 어댑터는 감전 방지를 위해 절대로 분해하지 마십시오.
AC 어댑터는 실내 전용입니다. 실외나 물이 많은 곳에서는 사용하지 마십시오.
공급 전원 전압이 AC 어댑터의 표시 전압과 일치하는지 확인하십시오.
- 발란스를 조심해서 취급해 주십시오
발란스는 정밀 기기입니다.
- 발란스에 당사에서 지정한 주변기기 이외의 것은 접속하지 마십시오.
지정된 주변기기 이외의 것을 접속하면 발란스가 정상적으로 작동하지 않을 수도 있습니다. RS-232C/AUX 커넥터 사양은 부록 4.에 설명되어 있습니다.
주변 장치를 설명서에 있는 방법대로 연결하십시오.
- 발란스 및 부속품 또는 주변기기를 분해하지 마십시오.





표시 협정	4
안전에 관한 주의 사항	5
1. 소개	10
2. 각부의 명칭 및 기능	11
2.1 부품 구성	11
2.2 키보드 및 기능	12
2.3 발란스 표시 및 기능	13
3. 기술사양	14
4. 설치	15
4.1 설치 장소	15
4.2 부품 구성	16
4.3 설치	17
4.4 전원 켜기	20
4.5 중량교정(Span Calibration)	21
5. 기본 동작	23
5.1 계량	23
5.2 단위 변경	24
6. Windows 접속 기능	25
6.1 소개	25
6.2 Windows 접속 설정	25
6.2.1 발란스 설정	25
6.2.2 케이블 연결	26
6.2.3 컴퓨터 설정	26
6.2.4 시작과 점검	28
6.3 문제 해결	29
7. 메뉴 항목 선택	31
7.1 메뉴에 대한 설명	31
7.2 전체 메뉴	31
7.3 메뉴 항목 선택 순서	32
7.4 수치 입력	34
7.5 유용한 기능	35

7.5.1	마지막 메뉴 호출.....	35
7.5.2	기본 설정 (메뉴 복원).....	35
7.5.3	메뉴 Lock.....	36
8.	내장된 시계 설정	37
8.1	날짜.....	37
8.2	시간.....	37
8.3	측정 대기중의 표시 설정.....	38
9.	표시 선택	39
9.1	막대 그래프 표시.....	39
9.2	최소 표시 단위 변경.....	39
10.	교정 (Calibration)	40
10.1	교정에 대한 설명.....	40
10.2	교정 실행.....	41
10.2.1	내장 분동을 이용한 중량 교정 (CUW 시리즈만 해당).....	41
10.2.2	내장 분동을 이용한 중량 점검 (CUW 시리즈만 해당).....	42
10.2.3	외부 분동을 이용한 중량 교정.....	43
10.2.4	외부 분동을 이용한 중량 점검.....	44
10.3	교정 설정.....	45
10.3.1	교정 타입 선택.....	45
10.3.2	PSC 자동 교정 (CUW 시리즈만 해당).....	45
10.3.3	Clock-CAL (CUW 시리즈만 해당).....	46
10.3.4	PCAL: 내장 분동의 교정 (CUW 시리즈만 해당).....	47
10.3.5	PCAL 패스워드 설정 (CUW 시리즈만 해당).....	48
10.4	GLP/GMP/ISO 대응.....	49
10.4.1	교정 리포트 설정.....	49
10.4.2	밸런스 ID 설정.....	49
11.	환경	49
11.1	개요.....	49
11.2	안정과 반응 (Averaging).....	49
11.3	안정 검출 폭.....	51
11.4	트래킹.....	52





- 12. 단위 53
 - 12.1 단위 표시 설정 53
 - 12.2 퍼센트(%) 환산 54
- 13. 생산성 증대 55
 - 13.1 비교 측정과 목표 표시 55
 - 13.1.1 비교 측정 표시 타입 1 56
 - 13.1.2 비교 측정 표시 타입 2 56
 - 13.1.3 목표(Target) 모드 57
 - 13.2 개수 측정 (PCS) 58
 - 13.3 자동 인쇄 59
 - 13.4 자동 영점 60
 - 13.5 영점 범위 60
 - 13.6 인정 상대에서의 용기 기능과 인쇄 61
 - 13.7 미리 설정한 용기 기능 62
- 14. 응용 기능 63
 - 14.1 교체 비증 측정 63
 - 14.2 액체 비증 측정 65
 - 14.3 정점 모드 (Peak Hold) 66
 - 14.4 시간 간격 타이머 67
 - 14.5 자동 기억과 영점 기능 68
 - 14.6 동물 측정 69
 - 14.7 포물레이션 모드 72
- 15. 주변 장치 연결 73
 - 15.1 프린터 EP-50/EP-60A 73
 - 15.2 컴퓨터 -RS-232C- 74
 - 15.2.1 케이블 연결 74
 - 15.2.2 데이터 포맷 75
 - 15.2.3 명령어 코드 사용 76
 - 15.2.4 다수 연결 모드 81

15.3 통신 설정	84
15.3.1 개요	84
15.3.2 Handshaking	84
15.3.3 포맷	85
15.3.4 통신 속도	85
15.3.5 패리티 /Bit 길이	85
15.3.6 Stop Bit	85
15.3.7 Delimiter	86
15.4 데이터 출력시 소수점 표현	86
16. 유지보수와 운송	87
16.1 유지 보수	87
16.2 발란스 옮기기	87
17. 문제 해결	88
17.1 일반 표시	88
17.2 에러 표시	89
17.3 문제 해결	90
17.4 LCD 점검	90
부 록	91
A-1. 전체 메뉴	91
A-2 표준 부속품과 유지 보수용 부품	95
A-3 선택 부속품 리스트	96
A-4 RS-232C 커넥터	97
A-5 단위 환산 표	98
A-6 성능 점검	99
A-7 Windows 접속 가능	101



소 개

1. 소개



CUW, CUX 시리즈를 구입해주셔서 감사합니다. CUW/CUX시리즈는 고 성능 발란스로서 단위 변환 기능, 개수 카운팅, 점검 계량, 자동 인쇄, 내장된 시계로부터 날짜 시간을 포함한 GLP/GMP/ISO 출력 기능이 있습니다. 이 시리즈도 Windows 접속 기능이 가능하며 별도의 소프트웨어 설치 없이 바로 발란스를 실험실이나 비즈니스 소프트웨어와 통합할 수 있습니다. Windows 접속 기능은 데이터 입력 에러를 없애주고 데이터 안전을 위한 용통성을 제공합니다.

CUW 시리즈는 모터 구동 방식의 교정용 분동이 내장되어 있어 별도의 분동 없이도 자동으로 교정이 가능합니다.

사용하시기 전에 이 매뉴얼을 잘 읽어보시기 바랍니다. 언제든지 볼 수 있도록 잘 보관해주시기 바랍니다

아래와 같은 타입의 CUW와 CUX 시리즈에도 본 매뉴얼을 참고해주시기 바랍니다.

H 타입: CUW/CUXxxxH(H는 고 분해능의 발란스를 의미)

S 타입: CUW/CUxxxS(S는 표준 분해능의 발란스를 의미)

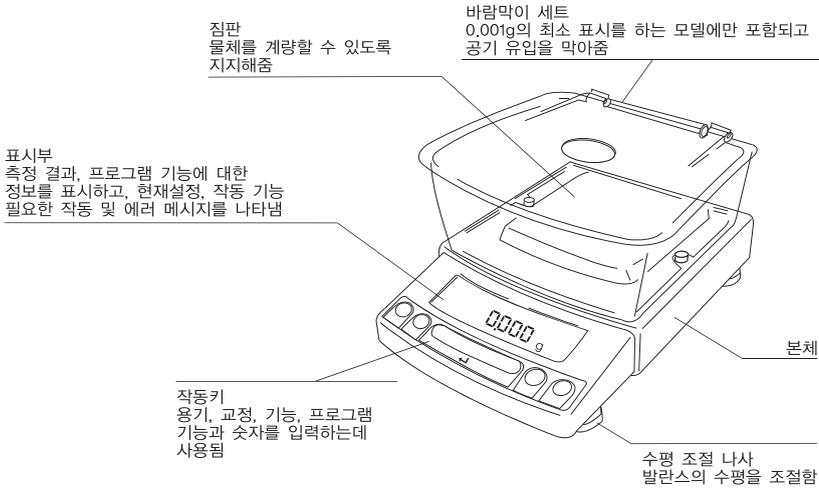
발란스 타입은 짐판의 크기에 따라 : “대형 짐판” 또는 “소형 짐판”으로 분류됩니다.

대형 짐판 : 2200g 이상 용량의 발란스 모델

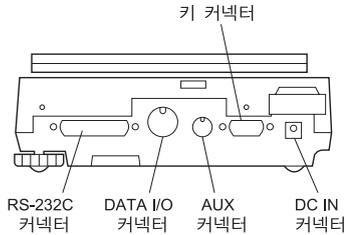
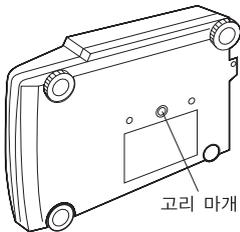
소형 짐판 : 820g 이하 용량의 발란스 모델

2. 각부의 명칭 및 기능

2.1 부품 구성



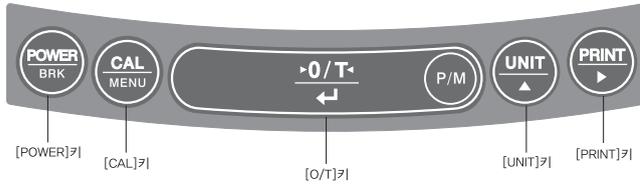
[그림은 바람막이가 있는 소형 짐판 모델을 나타냄]



[뒤쪽에 있는 커넥터]

각부의 명칭 및 기능

2.2 키보드 및 기능



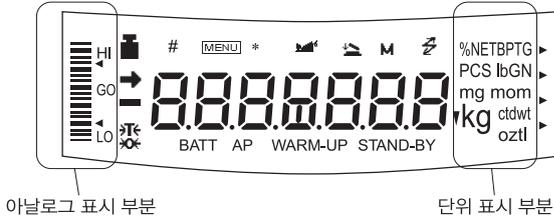
키 기능

[POWER]	동작/대기 상태로 전환됨
[CAL]	감도교정이나 메뉴 설정으로 들어감
[O/T]	용기무게제거 (용기를 올려놓은 상태에서 제로 표시) 실행함
[UNIT]	표시단위를 변경함
[P/M]	채움모드를 설정
[PRINT]	표시값을 프린터나 PC로 출력함
	날짜와 시간을 출력하고자 할 때 → 약 3초간

- *1 %, PCS, 고체 비중(▼), 또는 액체 비중(d)이 표시되었을 때 값을 입력하는 키
- *2 미리 용기값이 설정되어 있을 때는 영이 표시되지 않고 [-미리 설정한 용기 값]이 표시 됩니다.
- *3 g이외의 단위를 사용할 경우 이 단위를 미리 등록해야 합니다. 공장 출하시에는 g,%, PCS 단위로만 등록되어 있습니다. 다른 단위나 비중 측정을 등록 하려면 12, 14.1, 14.2를 참고하십시오.
- *4 단위가 10d로 설정되어 있으면 최소 표시가 소수 한자리 줄어듭니다. 마지막 자리가 없어짐.

키	메뉴 선택 중에(*1)	
	한번 누르면	약 3초간 누르면
[POWER]	1단계 상위 메뉴 (이전 메뉴)로 돌아감	측정 상태로 돌아감
[CAL]	다음 메뉴 항목으로 이동함	마지막으로 설정한 메뉴를 표시(마지막 메뉴 호출)
[O/T]	현재 표시된 메뉴를 확정함	
[UNIT]	수치 설정 중에 깜빡이는 숫자를 1씩 증가시킴	
[PRINT]	수치 설정 중에 깜빡이는 행을 다음으로 이동함.	

2.3 발란스 표시 및 기능



표시	읽는 법	의미
→	안정 표시	측정값이 안정되었을 때, 또는 메뉴 선택에서 현재 설정되어 있는 항목을 표시하고 있을 때 켜집니다. (*1)
↔	용기 표시	미리 용기값이 설정되었음을 의미합니다
■	분동 표시	중량 교정중에 켜집니다. 메뉴 선택중에는 교정 때문에 설정이 해제 되었음을 의미하고 자동 중량 교정을 하기 전에 켜집니다.
#	수치 표시	수치를 설정할 때 켜집니다.
[MENU]	메뉴 표시	메뉴 Lock이 On 상태임을 의미하고 메뉴 선택 중에 켜 집니다.
*	별 표시	측정값 이외의 수치를 표시할 때 켜집니다.
⚡	통신 표시	RS-232C 또는 DATA I/O 커넥터를 통하여 외부 기기와 통신하고 있을 때 켜집니다. 메뉴 선택할 때는 통신때문에 설정이 해제 되었음을 의미합니다.
BATT	배터리 표시	울선인 배터리로 발란스를 사용하다가 배터리 전압이 낮아지면 켜집니다.
▼	역상각 표시	고체 비중 측정 단위일 경우나 소수점의 대응으로 켜 집니다.
↔	영점 표시	자동 영점 기능의 설정을 의미합니다.
🏠	동물 표시	동물 계량 기능의 설정을 의미합니다.
🏠	자동 기억과 영점 표시	자동 기억과 영점의 설정을 의미합니다.
M	메모리 표시	포물레이션 모드의 설정을 의미합니다.
AP	자동 인쇄 기능	자동 인쇄 기능의 설정을 의미.
STAND-BY	스탠바이 표시	전원 대기중에 켜집니다.

*1 안정 표시

만약 하중이 천천히 변하거나 안정 검출 폭이 큰 값으로 설정되어 있다면 안정 표시가 계속 켜져 있는 동안에는 표시된 값이 변할 수도 있습니다.

기술사양

3. 기술사양



CUW 시리즈 모델	CUW 220H	CUW 420H	CUW 620H	CUW 2200H	CUW 4200H	CUW 6200H	CUW 420S	CUW 820S	CUW 4200S	CUW 8200S
최대 표시	220g	420g	620g	2200g	4200g	6200g	420g	820g	4200g	8200g
최소 표시	0.001g	0.001g	0.001g	0.01g	0.01g	0.01g	0.01g	0.01g	0.1g	0.1g
외부 보충물 이동 한도 규정 범위	100~200g	100~420g	100~620g	1000~2200g	100~200g	1000~6200g	100~420g	100~820g	1000~4200g	1000~8200g
반복성 (σ)	≤0.001g			≤0.01g			≤0.008g		≤0.08g	
직년성	±0.002g			±0.02g			±0.01g		±0.1g	
응답 시간(S)	1.5~2.5						0.7~1.2			
주위 온도(°C)	5~40									
중요외 온도 개수(ppm/°C) (10°C~30°C)	±3						±5			
정판 크기(mm) 약	108×105			170×180			108×105		170×180	
본체 크기(mm) 약	190W×317D×78H									
무게(kg) 약	3.4			4.6			3.4		4.6	
표사부	LCD (BACKLIGHT)									
전원	입력: AC220 / 60Hz 출력: DC12V / 1A									
DATA I/O	RS-232C									
특징	Windows 접속									
	PSC									
	Clock-CAL									
	GLP/GMP/ISO 대응									
이날로그 표시, %표시, PCS, 시동지 단위, 동종 측정, 비동종 측정 SW, 제0 측정										

CUW 시리즈 모델	CUW 220H	CUW 420H	CUW 620H	CUW 2200H	CUW 4200H	CUW 6200H	CUW 420S	CUW 820S	CUW 4200S	CUW 8200S
최대 표시	220g	420g	620g	2200g	4200g	6200g	420g	820g	4200g	8200g
최소 표시	0.001g	0.001g	0.001g	0.01g	0.01g	0.01g	0.01g	0.01g	0.1g	0.1g
외부 보충물 이동 한도 규정 범위	100~200g	100~420g	100~620g	1000~2200g	100~200g	1000~6200g	100~420g	100~820g	1000~4200g	1000~8200g
반복성 (σ)	≤0.001g			≤0.01g			≤0.008g		≤0.08g	
직년성	±0.002g			±0.02g			±0.1g		±0.1g	
응답 시간(S)	1.5~2.5						0.7~1.2			
주위 온도(°C)	5~40									
중요외 온도 개수(ppm/°C) (10°C~30°C)	±3						±5			
정판 크기(mm) 약	108×105			170×180			108×105		170×180	
본체 크기(mm) 약	190W×317D×78H									
무게(kg) 약	2.7			2.9			2.7		2.9	
표사부	LCD (BACKLIGHT)									
전원	입력: AC220 / 60Hz 출력: DC12V / 1A									
DATA I/O	RS-232C									
특징	Windows 접속									
	PSC									
	GLP/GMP/ISO 대응									
	이날로그 표시, %표시, PCS, 시동지 단위, 동종 측정, 비동종 측정 SW, 제0 측정									

4. 설치

4.1 설치 장소

(1) 전원

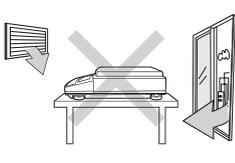
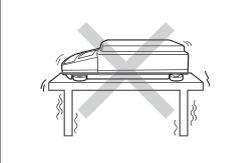
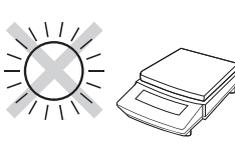
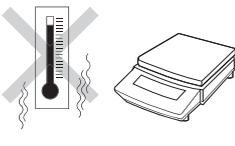
AC 어댑터를 잘 사용할 수 있도록 전원이 가까이 있는 곳에 설치 하십시오. 만약 불가능 할 때는 특별 부속품인 배터리 팩을 사용하십시오.

공급된 전원 전압이 AC 어댑터에 표시되어 있는 것과 일치하는지 확인하십시오.

(2) 설치 장소

! 주의

발란스를 다음과 같은 것이 없는 장소에 설치하십시오

에어컨에서 나오는 공기, 열려진 창문이나 환기 장치	진동	직사광선
		
<p>강한 온도, 온도 변화나 습도</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • 부식성 가스나 인화성 가스 • 먼지, 바람 전자파, 자기장 	

큰 용량을 측정하는 발란스는 발란스의 하중과 계량 물체를 지지할 수 있는 튼튼한 바닥과 테이블에 설치해야 합니다.

설치

4.2 부품 구성

부품 점검

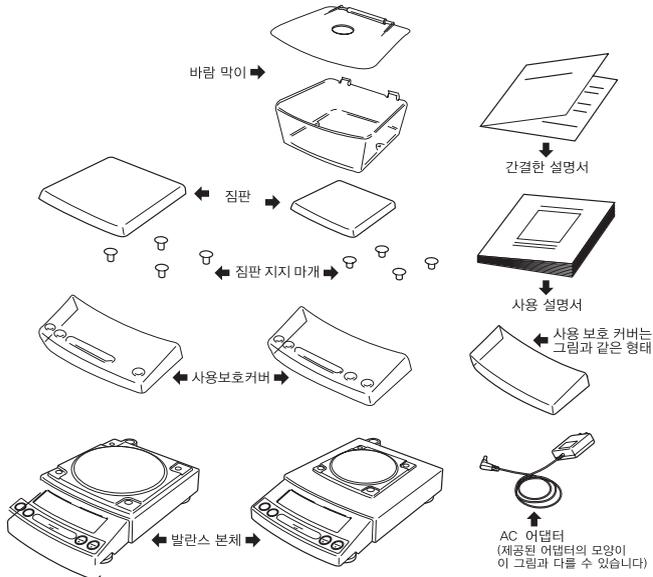
제품을 받으면 포장 상자에서 모든 부품을 꺼낸 후 표시된 항목들이 전부 있는지 확인 하시고 손상된 부분은 없는지 살펴보십시오. 부품이 손상 되어있거나 빠져있을 경우 판매 대리점에 문의하십시오.

표준 부품 리스트 (개수)

	대형 징판 모델	소형 징판 모델 (최소 표시 0.01g)	소형 징판 모델 (최소 표시 0.001g)
밸런스 본체	1	1	1
징판 지지 마개	4	4	4
징판	1	1	1
AC 어댑터	1	1	1
보호용 커버	1	1	1
바람막이 세트	0	0	1
사용 설명서	1	1	1
짧은 설명서	1	1	1

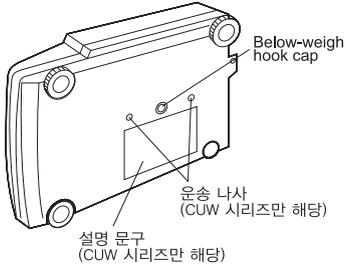
대형 징판 모델

소형 징판 모델



4.3 설치

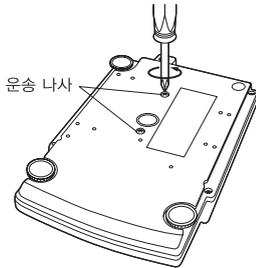
CUX 시리즈를 설치할 때는 3단계부터 시작하십시오. CUW 시리즈를 설치하려면 (+) 나사가 필요합니다.



1. 발란스 본체 윗부분을 아래쪽으로 놓습니다. (CUW만 해당)

주의

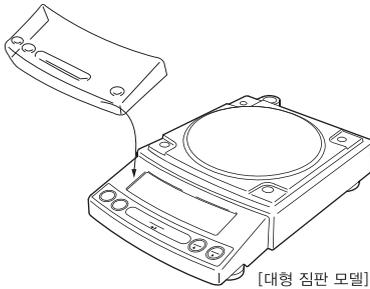
발란스를 측면으로 놓고 2단계를 진행하지 마십시오.
발란스를 편평한 곳에 설치하십시오



2. 발란스 밑면에 있는 설명 문구를 참고하여 두개의 운송 나사를 시계반대 방향으로 끝까지 돌려주십시오

경고

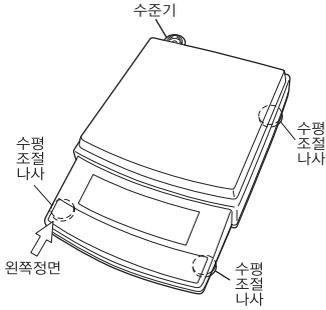
발란스를 다시 이동할 때는 두개의 운송 나사를 시계 방향으로 끝까지 돌려주십시오. (CUW만 해당)



3. 오염되기 쉬운 환경에서 사용할때는 양면 테잎이 보이도록 사용보호 커버에 있는 종이를 없앤 후 키판널부에 씌웁니다. 보호커버가 미끄러지지 않도록 정착해 주십시오.

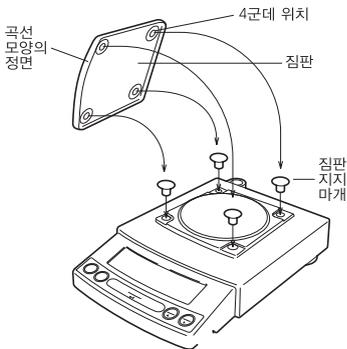
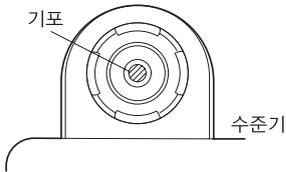
[사용 보호 커버의 모양은 그림과 다를 수 있습니다. (4.2 참고)]

설치

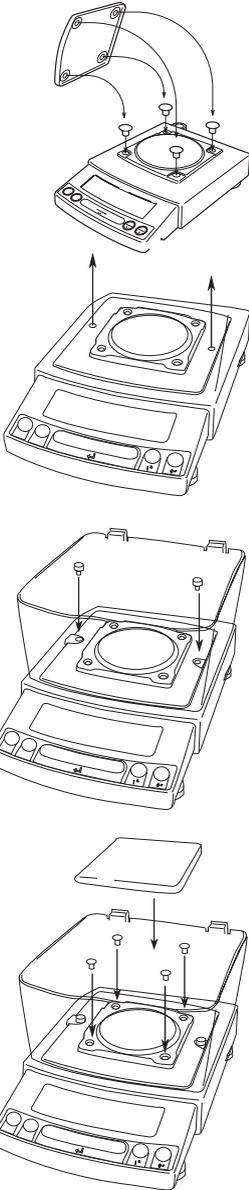


4. 발란스는 4개의 수평 조절 장치가 있으며 이 중 세 개로 수평을 조절 할 수 있습니다. 초과적인 수평 조절을 하기 위해서 다음 순서대로 해주십시오.

- (1) 첫째, 3개의 수평 조절 나사가 각자의 위치에 있는지 확인합니다.
- (2) 발란스 왼쪽 정면을 살짝 누르면서 앞쪽 두개의 수평 조절 나사를 기포가 수준기의 중앙에 오도록 돌립니다.
- (3) 마지막으로 왼쪽 정면을 살짝 누르면서 발란스가 안정되도록 뒤쪽 오른쪽에 있는 수평조절 나사를 돌립니다.



5. 네 개의 짐판 지지 마개를 발란스 위에 있는 구멍에 끼우고 짐판을 그 위에 놓습니다. 짐판의 4군데 위치가 짐판 지지 마개와 잘 맞아야 합니다.



6. 소형징판 (최소 표시 0.001g)

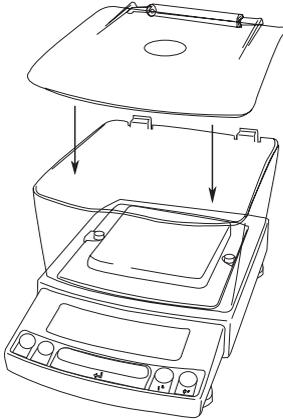
(1) 2개의 고무마개를 본체에서 해체 합니다.

(2) 바람막이를 본체 위에 끼워 놓고 2개의 부속 나사로 돌려끼워 바람 막이를 발란스 본체에 고정시킵니다.

(3) 징판 지지 마개(4개)를 발란스 본체 구멍에 끼우고 징판을 올려 놓습니다. 징판 뒷면의 확실하게 지지마개에 닿도록 올려 주십시오.

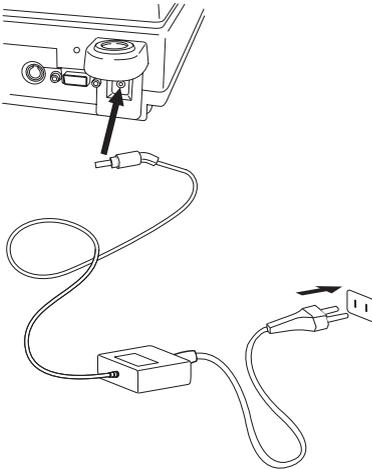


설치



- (4) 바람막이 본체와 덮개의 연결 부분을 확실히 맞추어 덮개를 덮어 주십시오.

4.4 전원 켜기



1. AC 어댑터 플러그를 발란스 뒷면에 있는 DC IN 커넥터에 연결합니다.
2. AC 어댑터를 전원에 연결하면 발란스는 다음과 같은 메시지를 차례로 표시하면서 자체 점검을 합니다. [HELLO], [CHE 5], [CHE 4], [CHE 3], [CHE 2], [CHE 1], [CHE 0], 표시부 전체 켜짐, [oFF] (CUX 시리즈는 [CHE 5]와 [CHE 4]를 표시하지 않음)
3. [POWER]키를 누르면 모든 표시가 켜진 후 g 표시 상태로 됩니다. 배경 조명(Backlight) 이 켜집니다.

주의

배터리 팩(표준 부속품)을 사용할 때는 배터리 팩에 있는 케이블로 발란스 DC IN 커넥터에 연결한 후 충분히 배터리를 충전해야 합니다.

4.5 중량 교정 (SPAN CALIBRATION)

발란스 설치 장소를 변경한 후에는 다시 교정해야 합니다.
중량 교정 (SPAN CALIBRATION)을 하기 전에 발란스가 안정 상태인지 확인합니다. 최상의 안정 상태가 되려면 적어도 한 시간이상 g 표시 상태로 저울을 켜 놓아야 하며 온도가 일정하고 바람이나 진동이 없어야 합니다.








CUW 시리즈[내장 분동을 이용한 중량 교정 (SPAN CALIBRATION)]

1. 발란스가 g 표시 상태인지 짐판위가 비어 있는지 확인합니다.
2. [CAL]키를 한번 누르면 "i-CAL"이 표시됩니다.
3. [O/T]키를 누릅니다, "i-CAL3"... "i-CAL1", "Set"/"CALEnd"가 표시되면 중량 교정이 끝나고 g 표시 상태로 돌아옵니다.

위의 설명은 표준 교정 타입에 해당됩니다. 외부 분동을 사용하려면 10.3.1을 참고하십시오.

 주의

중량 교정이 필요한 경우:
발란스의 설치 장소를 변경할 경우,
실내 온도가 많이 변했거나 사용자가 품질 관리를 위해 정기적으로 중량 교정을 하는 경우.

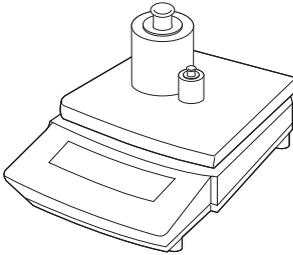
설치



예)

E-CAL

800.00 g



0.00 g

Set

CAL End

0.000 g

CUX 시리즈 [외부 분동을 이용한 중량 교정 (SPAN CALIBRATION)]

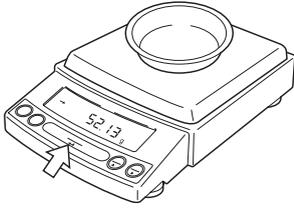
1. 발란스가 g 표시 상태인지 확인한 후 짐판에 있는 샘플을 내려 놓습니다.
2. [CAL]키를 한번 누르면 "E-CAL" 이 표시 됩니다.
3. [O/T]키를 누릅니다. 교정 분동 무게값이 표시되고 그 숫자가 깜박 입니다.
4. 표시된 교정 분동을 올리고 [O/T]키를 누릅니다.
5. 영점 표시가 깜박일 때 분동을 내려 놓고 [O/T]키를 누릅니다. 잠깐 "Set" 이 표시되면 중량 교정이 끝나고 g 표시 상태로 돌아옵니다.

주의

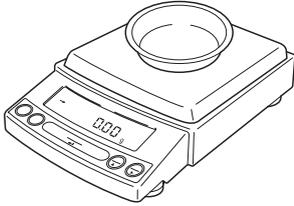
중량 교정이 필요한 경우:
 발란스의 설치 장소를 변경할 경우,
 실내 온도가 많이 변했거나 사용자가 품질 관리를 위해 정기적으로 중량 교정을 하는 경우.

5. 기본 동작

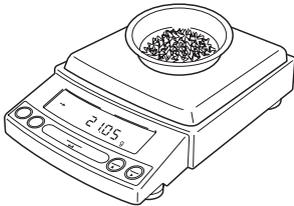
5.1 계량



1. 용기를 사용할 때는 용기를 짐판에 올리고 안정 표시가 켜질 때까지 기다립니다.



2. [O/T]키를 누르면 영이 표시됩니다.



3. 짐판에 계량할 물체를 올립니다.

4. 안정 표시가 켜진 후 계량 결과를 확인합니다.

계량 중에 표시되는 에러 메시지

	<p>초과 적재(Overload): 발란스가 계량할 수 있는 최대 용량 초과</p>
	<p>-초과 적재(-Overload): 하중이 너무 가벼운 경우 짐판이 정확히 설치되지 않음 D 타입의 경우 [-oL]은 하중이 저 용량 범위보다 낮은 경우에 표시됩니다.</p>

기본 동작

5.2 단위 변경



[UNIT]키를 누를 때마다 12.1 단위 표시 설정.에서 설정한 단위들이 순서대로 나타납니다.
공장 출하 때는 Gram ,% ,PCS 단위만 설정되어 있습니다.

주의

단위를 표시하기 전에 그 단위를 12.1 단위 표시 설정에서 등록해야 합니다.
등록된 단위는 12.1 단위 표시 설정에서 등록된 순서대로 표시됩니다.

6. Window 접속 기능

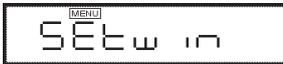
6.1 소개

CUW/CUX 시리즈에는 LOTUS 1-2-3과 MS-Excel등과 같은 컴퓨터 Windows 응용프로그램으로 DATA를 직접 전송하는 기능이 있습니다. 이를 Windows 접속 기능이라 합니다. 이 기능은 직접 Windows 운용 시스템에 접속하기 때문에 소프트웨어 설치 시 발생할 수 있는 통신 에러의 문제가 없습니다. 발란스에서 DATA를 전송하기 위해 필요한 케이블과 몇가지 간단한 설정을 해야 합니다.



6.2 Windows 접속 설정

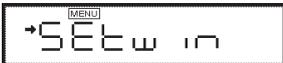
6.2.1 발란스 설정



1. [MENU]키를 두 번 누르면 "Setwin"이 표시됩니다.



2. [O/T]키를 누르고 안정 표시가 "Setwin"과 함께 켜지는지 확인합니다.



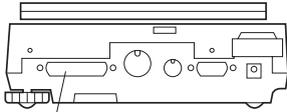
3. "STAND-BY"모드가 될 때 까지 [POWER]키를 누릅니다.

주의

"Setwin" 을 선택하면 모든 통신 설정이 Windows 접속을 가능하게 합니다. 그러나 "Setwin" 이 표시되었을 때 켜진 안정 표시는 Delimiter 설정과 관련이 있습니다. 마지막으로 Windows접속 설정을 한 후에 다른 통신 설정 중 어떤 것이라도 변경되었다면 "Setwin" 이 표시된 상태에서 [O/T]키를 눌러서 안정 표시를 끄고 다시 설정을 해야 합니다.

Window 접속 기능

6.2.2 케이블 연결

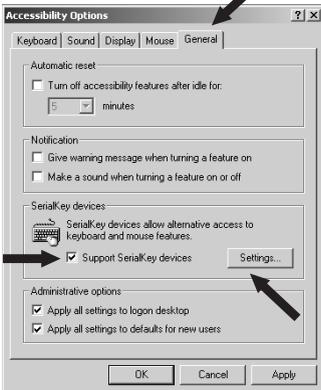


RS-232C Connector

1. 표시부가 "STAND-BY"를 표시하는지 확인합니다.
2. 컴퓨터를 끄고 발란스의 전원 코드를 뽑습니다.
3. RS232C 케이블을 발란스에 연결합니다.
4. RS-232C 케이블을 컴퓨터에 연결합니다.

6.2.3 컴퓨터 설정

(발란스 전원 코드를 빼야 합니다.)



1. 컴퓨터 전원을 켜고 Windows*를 시작합니다.
2. "시작", "설정", "제어판"을 클릭합니다.
3. "내게 필요한 옵션"을 선택합니다.
4. "일반"을 포함한 어떤 항목에도 체크가 없는지 확인합니다.
5. "일반"에 있는 "직렬키 장치 사용"에만 체크를 하고 나머지 항목은 체크를 지웁니다. "Administrative option" 항목이 나오면 둘다 체크합니다.
6. 설정을 클릭합니다.



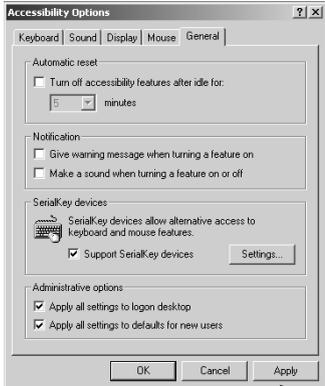
7. COM1~4중에서 RS232C 포트에 해당하는 직렬 포트를 선택합니다. (보통 COM 1을 선택합니다.)

8. "Baud Rate" 300을 선택합니다.

9. 확인을 클릭합니다.

10. 적용을 클릭하고 잠시 기다립니다.

11. 확인을 클릭합니다.



12. "시작", "시스템 종료", "시스템 재시작"을 선택합니다. 이제 설정이 완료되었으며 발란스를 사용할 때 마다 위의 설정을 반복해서 할 필요는 없습니다.



Window 접속 가능

6.2.4 시작과 점검



1. Windows를 시작합니다.
2. Windows가 완전히 시작되면 발란스의 전원 코드를 연결합니다.

주의

Windows가 완전히 시작되기 전에 발란스의 전원을 켜면 정상적으로 동작하지 않을 수도 있습니다.

3. Windows*의 메모장 또는 유사 응용 프로그램을 실행합니다.
4. 발란스의 [PRINT키]를 누를 때 마다 컴퓨터의 화면에 저울에 표시된 값이 나타나는지 확인합니다.
5. 자동 인쇄 기능도 확인합니다.
6. 응용 프로그램을 종료할 때는 일반적인 순서대로 하면 됩니다.

Windows* = Windows95, Windows98, Windows Me, Windows2000 이 외의 상위버전.

6.3 문제 해결

주의

- 이 기능은 미국판 Microsoft Windows*가 가동되지 않는 컴퓨터에서는 정상적으로 동작하지 않을 수도 있습니다. 일부 컴퓨터에는 이 기능을 사용할 수 없거나 기능이 제한 될 수도 있습니다. 당사는 모든 컴퓨터에서 이 기능을 아무 문제없이 사용할 수 있다고 보증하지 않습니다.
- 당사는 이 기능을 사용함으로써 발생하는 직접 · 간접의 어떠한 문제에 대해서도 책임지지 않습니다. 이 기능을 사용하기 전에 중요한 DATA나 프로그램은 반드시 백업하시기 바랍니다. Windows나 컴퓨터 동작에 관한 것은 Windows나 컴퓨터용 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.
- 컴퓨터 Windows*에는 반드시 “내게 필요한 옵션 기능” 이 설치되어 있어야 합니다. 이 기능을 설치하려면 “시작” → “설정” → “제어판” → “프로그램 추가/제거” 를 선택하고 Windows 설치의 탭을 열어서 “내게 필요한 옵션” 에 체크하면 설치됩니다. 자세한 사항은 Windows 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.
- 일단 “내게 필요한 옵션” 에서 직렬키 장치를 유효로 선택하면 다시 무효로 하기까지 그 컴퓨터에서는 RS-232C 포트를 사용하는 소프트웨어는 정상적으로 동작하지 않습니다. 만약 외장 모뎀이나 플로터 등을 접속한 경우에는 발란스의 접속이 종료되었을 때 반드시 “직렬키 장치 사용” 의 체크를 지운 후 OS를 다시 가동해야 합니다.

Windows 접속 기능이 전혀 동작하지 않는 경우:

- 어떤 노트북 PC의 경우 저 소비전력을 위해 RS-232C 포트를 사용하지 않는다고 설정할 수 있습니다. 따라서 이 포트를 사용할 수 있도록 설정해야 합니다.
- COM1~4의 설정을 변경하고 Windows*를 다시 시작해야 합니다.
- 올바른 RS-232C 케이블을 사용했는지 확인하십시오.

Windows 98 이상의 버전에서는 컴퓨터를 재 시작할 필요 없이 컴퓨터 설정을 변경하면 됩니다.

Windows 95 버전 4.00.950b는 A-7 "Windows 95 버전 4.00.950B의 Windows 접속 기능에 관한 통고"를 참고하시기 바랍니다.

LAN을 통한 통신은 직렬키 장치 설정에 방해가 될 수 있습니다.

Windows*= Windows95, Windows98, Windows Me, Windows2000 이 외의 상위 버전.

Window 접속 기능



간혹 이상이 있는 경우:

- 통신 속도는 300bps를 사용하십시오. 통신 속도가 빠르면 부정확하게 동작하는 경우가 있습니다.
- DATA가 화면에 표시된 후에 다음 DATA를 전송하십시오. PC의 처리 능력에 따라 저울로부터의 DATA 송신 간격이 짧으면 잘못 동작할 수도 있습니다.
- 발란스가 DATA를 전송할 때 키보드나 마우스를 건드리지 마십시오.
- DATA 전송을 중단하고 키보드나 마우스에 손을 대기 전에 컴퓨터에 DATA가 들어오고 있는지 확인하십시오.

주의

- 표시된 값이 종량 값이 아닌 에러 코드나 시간인 경우에 잘못 동작하는 경우가 있습니다.
- 단위 지정은 전송되지 않습니다. 발란스가 표시하는 단위와 응용 프로그램에서 사용할 단위를 똑같이 설정해야 합니다.
- 키보드의 NUMLOCK이나 CURSER KEY LOCK등의 각종 LOCK키 등의 설정 때문에 정상적으로 작동하지 않을 수도 있습니다. PC 키보드의 LOCK키와 기능 키의 설정을 변경하십시오.
- 전자 프린터 EP-50과 같이 DATA I/O에 접속하는 주변기기는 사용할 수 없습니다.
- 이 기능을 사용할 때 주변기기로부터 발란스에 명령어를 전송할 수 없습니다.
- 소수점 자리나 단위등과 같은 데이터 포맷은 응용프로그램에서 설정하십시오.

7. 메뉴 항목 선택

7.1 메뉴에 대한 설명

CUW/CUX 시리즈는 사용자의 요구를 만족시키기 위해 다양한 기능을 가지고 있습니다. 메뉴 항목 선택에서 이러한 다양한 기능을 설정할 수 있습니다.



7.2 전체 메뉴

CUW/CUX 시리즈 메뉴는 7개의 그룹과 4단계로 구성되어 있습니다. 전체 메뉴에는 원하는 기능으로 바로 이동할 수 있는 메뉴 항목 번호가 있습니다. 8~15장을 설정할 때는 부록으로 제공되는 짧은 설명서를 참고하십시오.

메뉴 항목 선택

7.3 메뉴 항목 선택 순서



본 설명서는 각각의 메뉴 항목을 번호로 나타냅니다. 예를 들어, 11. "환경"의 "안정 검출폭" 메뉴 항목은 [27] 부터 [33] 입니다. 전체 메뉴에서 설정되어진 기능을 찾으려면 네모 안에 있는 항목 번호를 참고하여 발란스에서 키를 작동해야 합니다.

- (1) 각각의 메뉴 단계로 이동하려면 [CAL]키를 누릅니다. (전체 메뉴에서 ↓)
- (2) 현재 항목을 저장하거나 다음 단계의 메뉴로 이동하려면 [O/T]키를 누릅니다.
(전체 메뉴에서→)
- (3) 한 단계 위의 메뉴로 이동하려면 [POWER]키를 누릅니다.
- (4) g표시 상태로 이동하려면 [POWER]키를 계속 누릅니다.

주의

메뉴 항목을 선택하는 도중에는 **MENU** 표시가 켜집니다.

예: "안정검출폭"을 "4눈금"으로 설정 전체 메뉴에서 메뉴 항목 번호는 [29] 입니다.



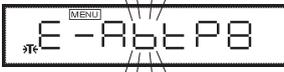
1. g표시 상태에서 [CAL]키를 5번 누르면 "SEL:EAUS"와 몇몇 표시가 켜지고 "E"가 깜박입니다.

주의

메뉴를 입력하기 전에 [UNIT]키를 눌러서 g표시 상태로 만듭니다. [UNIT]키가 다른 설정과 관련이 없다면 다른 단위가 표시된 상태에서도 입력은 가능합니다.



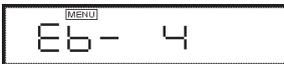
2. [O/T]키를 누르면 "E-AbtP8"이 표시되고 이 중 "A"가 깜박입니다.



3. [CAL]키를 누르면 "b"가 깜박입니다.



4. [O/T]키를 누르면 "b"가 선택되고 "Eb-1"가 표시됩니다. 만약 Eb-10이 현재의 설정이라면 안정 표시가 켜집니다.



5. [CAL]키를 두 번 누르면 "Eb-4"가 표시됩니다.

메뉴 항목 선택

SEt

MENU
→Eb- 4

→ 0.000 g

6. 현재 표시된 항목을 선택하려면 [O/T]키를 누릅니다. "SEt"이 표시된 후 "Eb-4"와 함께 안정 표시가 켜집니다.

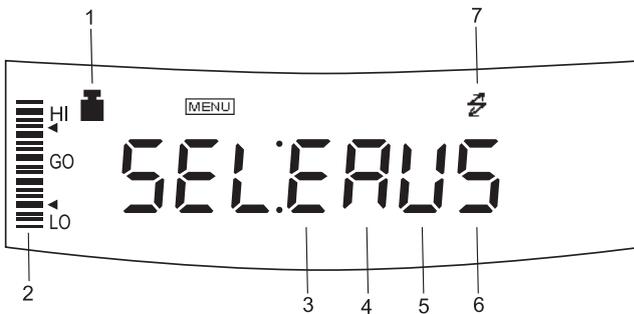
7. [POWER]키를 이용하여 원하는 메뉴로 이동할 수 있습니다. 만약 g표시 상태로 돌아가려면 [POWER]키를 계속 누르면 됩니다.



일단 설치 환경이나 계량 목적에 따라 메뉴 항목을 설정하였다면 발란스를 사용할 때마다 그 항목을 다시 설정할 필요는 없습니다. 한번 설정한 메뉴 내용은 발란스 전원을 끄거나 전원이 끊겨도 계속 저장되어 있습니다.

주 메뉴 설명

메뉴 그룹	메뉴가 시작될 때 켜지는 표시	메뉴 항목
1		교정(Calibration)
2	(그래픽 표시)	아날로그 표시, 비교 측정과 목표 측정
3	E	설치 환경과 용기 설정
4	A	응용 측정과 자동 출력
5	U	단위 변경과 비중 측정
6	S	Clock 설정과 교정(Calibration) 기록
7		컴퓨터, 외부 장치와의 통신



메뉴 항목 선택

7.4 수치 입력



CUW/CUX 시리즈 중 몇몇 모델의 메뉴 항목은 수치 입력을 필요로 합니다. 수치는 발란스 키를 이용해서 입력합니다.

메뉴에서 수치를 입력할 때 표시되는 **[MENU]** 와 #는 수치 입력 상태임을 나타냅니다.



1. [UNIT]키를 누르면 깜박거리는 자리의 값이 1씩 증가합니다. (0.....9,0)
2. 현재 값을 확정하고 오른쪽 자리로 이동하려면 [PRINT]키를 누릅니다.
3. 설정한 값을 저장하려면 [O/T]키를 누릅니다. 성공적으로 저장되었을 때는 "Set"이, 표시되고 저장되지 않았을 경우에는 "Err"가 표시됩니다.
4. 수치 입력을 마치려면 [POWER]키를 누릅니다. "Abort"가 잠시 표시된 후 한 단계 상위 메뉴로 돌아옵니다.

주 의 : 소수점 입력

소수점은 고체 비중 측정, 액체 비중 측정 또는 사용자가 지정한 단위의 승수를 설정할 때만 사용됩니다. 다음과 같이 수치 입력을 할 때 소수점을 설정하십시오.

- 마지막 자리가 깜박일 때까지 [PRINT]키를 누릅니다. 소수점이 설정 모드를 초기화하려면 [PRINT]키를 다시 한번 누릅니다. ▼ 표시 또는 현재 소수점이 깜박거립니다.
- 키보드의 NUMLOCK이나 CURSER KEY LOCK 등의 각종 LOCK키 등의 설정 때문에 정상적으로 작동하지 않을 수도 있습니다. PC 키보드의 LOCK키와 기능 키의 설정을 변경하십시오.
- 깜박이는 소수점을 원하는 위치로 이동하려면 [UNIT]키를 누릅니다.
- 소수점 위치를 저장하려면 [O/T]키를 누릅니다. "Set" 이 잠시 표시되면 설정이 완료됩니다.

보다 쉽게 수치나 소수점을 설정하려면 선택 부속품인 AKB-301 응용 키보드를 사용하십시오.

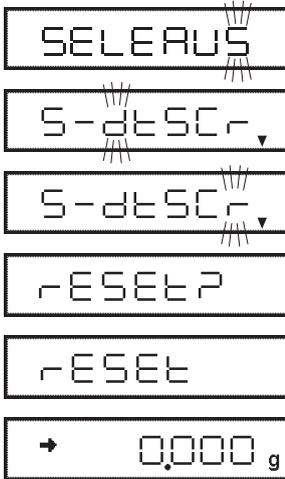
7.5 유용한 기능

7.5.1 마지막 메뉴 호출

이 기능은 특정한 메뉴 항목을 자주 변경해야 할 때 편리하게 사용할 수 있습니다. 종량 표시 상태나 메뉴 선택 중에 [CAL]키를 3초 정도 누릅니다.

7.5.2 기본 설정(메뉴 복원)

아래 설명은 원래 메뉴를 복원하여 다시 기본 설정으로 돌아가는 방법입니다. 기본 설정은 전체 메뉴에서 *로 표시되어 있습니다. 메뉴 복원을 위해 메뉴 항목 [72] 를 선택합니다.



1. g표시 상태에서 “SEL:EAUS” 중 마지 “S”가 깜박일 때까지 [CAL] 키를 누릅니다.
2. [O/T]키를 누르면 메뉴 그룹 6이 선택됩니다.
3. “S-dtSCr▼”중 “r”이 깜박일 때까지 [CAL]키를 누릅니다.
4. [O/T]키를 누르면 “rESEt?”이 표시됩니다. (“?”에 점이 없이 표시됨)
5. [O/T]키를 다시 누릅니다. “rESEt”이 표시되면 메뉴 복원이 완료됩니다.
6. g 표시 상태로 돌아가려면 [POWER]키를 여러 번 누르거나 약 3초동안 눌러야 합니다.

주의

- 「8.2 날짜표시 형식」 「15.4 출력 데이터 소수점 표현」에서 설정된 내용은 메뉴리셋을 하더라도 보존 됩니다.
- 11.2 채움모드 설정은 메뉴리셋을 해도 보존됩니다.
- 14.6 동물 모드의 동작모드는 출하시 설정인 Cond1으로 복귀합니다

메뉴 항목 선택

7.5.3 메뉴 Lock



CUW/CUX 시리즈는 메뉴가 실수로 변경되는 것을 막기 위해 메뉴 선택을 막는 “메뉴 Lock” 기능이 있습니다. Windows접속 설정(6.2.1)도 잠겨있습니다.
메뉴 Lock은 발란스에 전원이 공급된 후 “Off”가 표시되어 있을 때 [CAL]키를 누르면 그 기능이 ON 또는 OFF됩니다.

oFF

1. 발란스에 전원을 연결합니다.

LoCKEd

MENU
oFF

2. “Off”가 표시되어 있을 때 [CAL]키를 3초정도 누르면 “LoCKEd”이 표시됩니다. 이것은 메뉴가 잠겨있다는 것을 의미합니다.

사용자가 메뉴를 선택하려고 할 때는 메뉴에 접근이 안되거나 “Err 22”가 표시됩니다. 메뉴 Lock 기능을 해제하고 메뉴 선택을 하려면 다음과 같이 합니다.

MENU
oFF

1. 발란스 전원을 끄고 10초를 기다린 후 다시 전원을 연결합니다.

rELEASE

2. “Off”가 표시되어 있을 때 3초정도 [CAL]키를 누릅니다..

oFF

3. “rELEASE”가 표시되면 메뉴 Lock 기능이 해제됩니다.

8. 내장된 시계 설정

교정 기록이 있거나 Clock-CAL 기능을 사용했다면 내장 시계가 이미 설정되어 있는것입니다.



8.1 날짜

예)



1. 메뉴 항목 **[61]** 을 선택하고 [UNIT]키와 [PRINT]키를 사용해서 연도 끝 두자리, 월, 일을 설정합니다.

예:2002년 5월 15일은 "02.05.15"로 설정

예:2004년 2월 29일은 "04.02.29"로 설정

2. [O/T]키를 누릅니다

주의

- 내장된 시계는 자동으로 윤년을 바로잡습니다.
- 설정을 저장하기 위해 [O/T]키를 누른 순간 초는 영으로 설정됩니다. 만약 시간을 먼저 설정한 후 날짜를 설정하게 되면 초는 정확하지 않게 됩니다.
따라서 날짜를 먼저 설정하고 시간을 설정하거나 8.3에 설명된 ±초 교정을 사용해서 정확히 초를 변경해야 합니다.

8.2 날짜 표시 형식

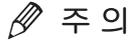
발란스 내장 날짜는 외부기기로 출력할 때, 출력되는 연월일의 순서는 3종류의 형식으로 선택합니다. 발란스의 날짜 표시 순서는 변경할 수 없습니다.

YYYY-MM-DD 출력시, 메뉴 - **[61a]** 를 선택[y.m.d]

DD-MM-YYYY 출력시, 메뉴 - **[61b]** 를 선택[d.m.y]

MM-DD-YYYY 출력시, 메뉴 - **[61c]** 를 선택[m.d.y]

내장된 시계 설정



주의

날짜 표시형식의 설정은 메뉴리셋 (7, 5, 2 참조) 해도 보존됩니다.



8.3 시간

예)



메뉴 항목 **[62]** 를 선택하고 [UNIT]키와 [PRINT] 키를 사용해서 24 시간제로 시간을 설정한 후 [O/T]키를 누릅니다.

예: 오후 1:23은 "13:23"으로 설정



주의

[O/T]키를 누른 순간 초는 00으로 설정됩니다.

8.4 측정 대기중의 표시 설정

측정 대기중에 어떤 것을 표시할지 결정합니다.

시간을 표시하려면 메뉴 항목 **[63]** 를 선택합니다.

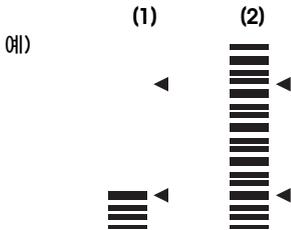
날짜를 표시하려면 메뉴 항목 **[64]** 을 선택합니다.

아무것도 표시하지 않으려면 메뉴 항목 **[65]** 을 선택합니다.

9. 표시 선택

9.1 막대 그래프 표시

집판에 있는 하중의 상대적인 양을 막대 그래프로 표시합니다. 이 기능은 하중 초과(OL)로 생기는 에러를 방지해주며 이를 전체 눈금 모드라 합니다. 막대 그래프 표시는 비교 측정이나 목표 측정 모드와 같이 사용할 수 없습니다.



(1)은 막대가 집판에 있는 하중의 양을 눈금 아래쪽에 표시되었고 (2)는 막대가 집판에 있는 하중의 양을 최대 표시에 가깝게 눈금의 위쪽 부분까지 표시되었습니다.

막대 그래프를 표시하지 않으려면 메뉴 항목 **21** 을 선택합니다.

9.2 최소 표시 단위 변경

소수 위치를 이용해서 발란스의 최소 표시를 줄일 수 있습니다.

- 10d -

- 1d -

1. [UNIT]키를 약 3초동안 누르면 “-10d”가 표시되고 소수 한자리가 줄어듭니다.

2. [UNIT]키를 약 3초동안 누르면 “-1d”가 표시되고 표시부가 원래의 소수 자리를 표시합니다.

주의

표시부에서 소수점의 위치는 변경되지 않으며 “10d” 표시의 경우 마지막 자리는 비어있게 됩니다.

10. 교정 (Calibration)



10.1 교정에 대한 설명

발란스가 물체를 정확하게 측정하기 위해서는 교정이 필요합니다. 다음과 같은 경우에 교정을 해야 합니다.

- 같은 방안에서라도 발란스 설치 장소를 변경한 경우
- 실내 온도가 많이 변했을 경우
- 사용자가 발란스의 상태를 좋게 유지하기 위해 정기적으로 교정을 하는 경우

본 매뉴얼에 사용된 용어:

중량 교정(Span Calibration): 영과 발란스 용량의 적절한 값을 이용한 발란스 교정

중량 점검(Span Check): 마지막에 했던 중량 교정의 교정 무게와 현재 교정 무게를 비교

교정: 중량 교정과 중량 점검 모두를 의미



경고

다음의 메시지가 표시될 때 절대로 발란스 플러그를 뽑지 마십시오.

"i-CAL x" "i-tEst x" "wait" "Abort" "CAL E x" (x는 숫자를 나타냄).

CUW시리즈의 경우 내장 분동을 옮기는 것은 기계적인 손상의 원인이 될 수 있습니다.

10.2 교정 실행

주의

- 공장 출하시의 설정은 다음과 같습니다.
CUW 시리즈:내장 분동을 이용한 중량 교정 (Span Calibration)
CUX 시리즈:외장 분동을 이용한 중량 교정 (Span Calibration)
교정 타입을 변경 할 수 있습니다.(10.3 참고)
- 짐판 위의 무게가 영에서 많이 벗어난 경우나 발란스가 수평 상태가 아닌 경우에는 교정이 실행되지 않습니다.



10.2.1 내장 분동을 이용한 중량 교정(CUW 시리즈만 해당)

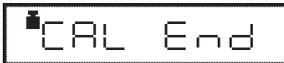


1. 발란스가 중량 표시 상태에 있는지 짐판 위가 비어 있는지 확인합니다.



2. [CAL]키를 한번 누르면 "i-CAL"이 표시됩니다. (만약 "i-CAL"이 표시되지 않으면 중량 표시 상태로 돌아가서 메뉴 항목 **[1]**을 선택합니다.)

⋮



3. [O/T]키를 누릅니다. "i-CAL3", "i-CAL2", "i-CAL1"이 표시된 후 "Set", "CALEnd"가 표시되면 중량 교정이 완료됩니다.



교정 (Calibration)

10.2.2 내장 분동을 이용한 중량 점검 (CUW 시리즈만 해당)



1. 1-tEst

2. 1-tEst2

3. 1-tEst1

d * 0.01 g

CAL End

1. 발란스가 중량 표시 상태에 있는지 짐핀위가 비어 있는지 확인합니다.
2. [CAL]키를 한번 누르면 "1-tEst"가 표시됩니다. (만약 "1-tEst"가 표시되지 않으면 중량 표시 상태로 돌아가서 메뉴 항목 **2**를 선택합니다.)
3. [O/T]키를 누르면 "1-tEst2"부터, "d xxx"가 차례로 표시됩니다.
4. 중량 교정을 하려면 [CAL]키를 눌러서 "d"값을 0으로 바꿉니다. "d"값을 0으로 바꾸지 않으려면 [O/T]키를 누릅니다. ([POWER]키를 누르면 교정을 중지하고 이 값을 0으로 바꾸지 않습니다.) "CALEnd"가 표시되면 중량 교정이 완료됩니다.

주의

"d" 값을 0으로 바꾸는 것은 중량 교정을 실행하는 것과 같습니다.

주의

• 교정 점검 결과 예제

"d" 값	실제 중량	표시된 중량
-0.3	2000g	2999.7(3200g/0.1g 발란스)
+0.21	400g	400.21(420g/0.01g 발란스)

• 에러 코드

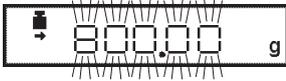
"d ouEr" 또는 (OVER)는 "d" 값이 1000 카운트를 초과할 때 표시됩니다.

"d UndEr" 는 "d" 값이 -1000 카운트 미만일 때 표시됩니다.

10.2.3 외부 분동을 이용한 중량 교정



예)



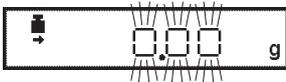
1. 발란스가 중량 표시 상태에 있는지 잠깐 위가 비어 있는지 확인합니다.

2. [CAL]키를 한번 누르면 "E-CAL"이 표시됩니다. (만약 "E-CAL"이 표시되지 않으면 중량 표시 상태로 돌아가서 메뉴 항목 **3**을 선택합니다.)

3. [O/T]키를 누릅니다. 교정 분동 무게가 깜박이면서 표시됩니다.

! 사용할 교정 분동 무게 변경

[CAL]키를 누르면 무게 값을 변경할 수 있습니다. [UNIT]키와 [PRINT]키를 이용해서 무게 값을 변경하고 [O/T]키를 눌러서 저장합니다. 변경한 무게를 저장하지 않을 때는 [POWER]키를 누릅니다.



4. 표시된 분동 무게를 잠판에 올리고 [O/T]키를 누릅니다



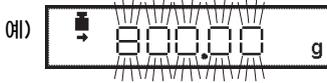
5. 0이 잠시 표시되면 잠판에서 분동을 내리고 [O/T]키를 누릅니다. "SET"이 표시되면 중량 교정이 완료됩니다.

✎ 주의

OIML 규정 E2나 F1은 정확성 정도에 따라 교정 분동을 추천합니다.

교정 (Calibration)

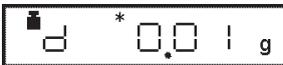
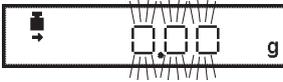
10.2.4 외부 분동을 이용한 중량 점검



1. 발란스가 중량 표시 상태에 있는지 짐판 위가 비어 있는지 확인합니다.
2. [CAL]키를 한번 누르면 "E-tEST"가 표시됩니다. (만약 "E-tEST"가 표시되지 않으면중량 표시 상태로 돌아가서 메뉴 항목 **4** 를 선택합니다.)
3. [O/T]키를 누릅니다. 교정할 분동 무게 값이 깜박이면서 표시됩니다.

! 사용할 교정 분동 무게 변경

[CAL]키를 누르면 무게 값을 변경할 수 있습니다. [UNIT]키와 [PRINT]키를 이용해서 무게 값을 변경하고 [O/T]키를 눌러서 저장합니다. 변경한 무게를 저장하지 않을 때는 [POWER]키를 누릅니다.



4. 표시된 분동 무게를 짐판에 올리고 [O/T]키를 누르면 0이 깜박이면서 표시됩니다.
5. 짐판에서 분동을 내리고 [O/T]키를 누릅니다. "d xxx"가 표시됩니다. (xxx는 숫자를 나타냅니다.)
6. 교정을 실행하려면 [CAL]키를 눌러서 "d"를 0으로 변경합니다.

"d"값을 0으로 바꾸지 않으려면 [O/T]키를 누릅니다. ([POWER]키를 누르면 교정을 중지하고 이 값을 0으로 바꾸지 않습니다.) "CALEnd"가 표시되면 중량 점검이 완료됩니다.

주의

"d" 값을 0으로 바꾸는 것은 중량 교정을 실행하는 것과 같습니다.
10.2.2에 있는 교정 점검의 결과 예제를 참고하십시오.

10.3 교정 설정

10.3.1 교정 타입 선택

교정 타입을 설정할 수 있습니다.

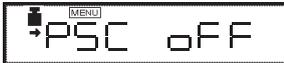
“내장 분동을 이용한 중량 교정”(CUW 시리즈만 해당)을 선택하려면	메뉴 항목 [1] 을 선택
“내장 분동을 이용한 중량 점검”(CUW 시리즈만 해당)을 선택하려면	메뉴 항목 [2] 를 선택
“외장 분동을 이용한 중량 교정” 을 선택하려면	메뉴 항목 [3] 을 선택
“외장 분동을 이용한 중량 점검” 을 선택하려면	메뉴 항목 [4] 를 선택

10.3.2 PSC 자동 교정 (CUW 시리즈만 해당)

온도 변화가 있거나 측정 정확성에 영향이 있는 경우 PSC 기능과 함께 자동으로 내장 분동을 이용한 중량 교정을 할 수 있습니다.



1. 메뉴 항목 **[5]** 를 선택하여 PSC 기능을 ON 한다.



2. 메뉴 항목 **[6]** 을 선택하여 PSC 기능을 OFF 한다.

주의

- 교정 표시가 깜박이면 자동 교정이 시작됩니다.
- 만약 발란스를 사용하는 도중에 PSC가 시작되면 [POWER]키를 눌러서 중지할 수 있습니다.

교정 (Calibration)

10.3.3 Clock-CAL (CUW 시리즈만 해당)



하루에 세 번까지 정해진 시간이 되면 내장 분동을 이용해서 자동으로 중량 교정을 합니다. 사용자가 시간을 선택할 수 있으며 이 기능을 Clock-CAL이라 합니다. Clock-CAL 기능을 위해 세 가지의 시간을 설정할 수 있습니다. [tCALt1], [tCALt2], [tCALt3], 메뉴 항목 [7] [8] [9] 를 설정할 때 24시간제로 해야 하며 "00:00"으로 설정하면 이 기능이 해제됩니다.

주의

Clock-CAL의 설정 시간은 다음과 같은 조건이 충족 되어야 하며 일본 내에 이러한 조건을 충족하지 못하면 자동 중량 교정이 실행되지 않습니다.

- 발란스가 중량 표시 상태이거나 Standby 모드이어야 합니다. 쉘발란스가 안정된 상태여야 합니다. (중량 표시 상태에서 안정 표시가 커져야 함)
- 짐판위의 무게가 0이어야 합니다.
- 발란스가 중량 교정을 하고 있으면 안됩니다.

예: "tCALt1" 를 오후 12시로 설정



1. 메뉴 항목 [7] 을 선택합니다.

예)



2. 원하는 시간을 설정합니다. (수치 입력하는 방법은 7.4를 참고)

3. [O/T]키를 누르면 설정 시간이 저장됩니다.



4. [MENU]키를 눌러서 다음 시간을 설정하거나 [POWER]키를 눌러서 중량 표시로 돌아갑니다.



Clock-CAL 건너뛰기

발란스를 사용하는 도중에 Clock-CAL 기능이 시작되면 [POWER]키를 눌러서 중지시킬 수 있습니다.

Clock-CAL 기능 해제

모든 Clock-CAL 시간을 "00:00"으로 설정하면 기능이 해제됩니다.

10.3.4 PCAL : 내장 분동의 교정 (CUW 시리즈만 해당)

PCAL은 내장 분동을 정확하게 표준 교정 분동이 되도록 교정하는 기능입니다. PCAL 과정은 패스워드로 보호되어 있으므로 관리자가 이 패스워드를 설정해야 합니다. (10.3.5 참고)



! 경고

이 과정을 위해서는 반드시 올바른 관리된 정확한 교정 분동을 사용해야 합니다. 만약 부정확한 교정 분동을 사용했을 경우에는 중량 교정과 교정 점검도 정확하지 않을 수 있습니다.



1. 징판에 있는 샘플을 내리고 영점 상태인지 확인합니다.



2. 메뉴 항목 **10** 을 선택하면 "PAS:0000"이 표시됩니다.

예)



3. [UNIT]키와 [PRINT]키로 PCAL 패스워드를 입력하고 [O/T]키를 눌러서 저장합니다. 공장 출하시나 메뉴 복원을 할 때 기본으로 정해진 패스워드는 9999입니다. "PCAL 3"이 표시된 후 표준 분동 값이 깜박이면서 표시됩니다.



4. 표시된 분동을 올린 후 [O/T]키를 누르면 영이 깜박이면서 표시됩니다.



5. 분동을 내리고 [O/T]키를 누릅니다. "PCAL 0"까지 표시되고 중량 표시 상태가 되면 교정이 완료됩니다.



교정 (Calibration)

주의

- 교정이 진행되는 동안 “Set” 이 표시됩니다. 5단계에서 종량 표시 상태가 될 때 까지 발란스를 안정 상태로 유지해야 합니다.
- PCAL에서 표시되는 표준 분동 값은 변경할 수 없습니다.
- 메뉴항목 [69] 을 이용해서 PCAL 패스워드를 설정할 수 있습니다.

10.3.5 PCAL 패스워드 설정 (CUW 시리즈만 해당)

PCAL 기능을 실행하려면 이 패스워드가 필요합니다.

권한이 없는 사람이 부정확하게 내장된 분동을 교정하지 못하도록 관리자가 이 패스워드를 설정하는 것이 좋습니다.

메뉴 항목 [69] 을 선택하면 숫자 입력 상태가 됩니다. 숫자 입력 방법은 7.4를 참고해서 “0000”부터 “9999”사이의 4자리 숫자를 입력하십시오.

주의

메뉴가 원래 상태로 복원(Reset)되는 경우에 PCAL 패스워드는 “9999” 입니다.

10.4 GLP/GMP/ISO 대응

이 설정은 관리자만이 할 수 있습니다.

10.4.1 교정 리포트 설정

교정 리포트 기능을 ON/OFF 할 수 있습니다. GLP/GMP/ISO 9000을 위해 교정 리포트를 출력할 수 있습니다. 리포트를 인쇄하려면 전자 프린터(선택 부속품)가 필요합니다.

교정 리포트를 만들려면 메뉴 항목 **[66]** 을 선택

교정 리포트 기능을 해제하려면 메뉴 항목 **[67]** 를 선택

10.4.2 발란스 ID 설정

발란스 본체에 있는 일련번호로 각각의 발란스를 구분할 수 있습니다. 또한 사용자는 4자리의 ID 숫자를 교정 리포트에 추가 할 수 있습니다.

메뉴 항목 **[68]** 을 선택하고 “0000”부터 “9999” 사이의 4자리 숫자를 설정합니다.

11. 환경

11.1 개요

발란스는 진동 정도나 공기 흐름과 같은 설치 장소에 따라 설정을 변경할 수 있으며 고체, 액체, 가루 등 그 측정 목적에 따라서도 변경할 수 있습니다.

11.2 안정과 반응 (Averaging)

표시의 안정과 반응 정도를 특정 응용 기능의 필요와 설치 환경에 따라 설정할 수 있으며 5가지 모드 중에서 하나를 선택할 수 있습니다. CUW/CUX 시리즈는 안정과 반응 두 가지를 모두 충족하도록 설치되었지만 안정과 반응을 위한 조정이 서로 대립 수 있습니다.



환경

자동 모드



메뉴 항목 [22] 를 선택
하중 DATA를 분석하는 동안 발란스는 자동으로 최적의 Averaging을 끊임없이 실행
합니다. 특별한 요인이 없다면 이 설정이 가장 좋습니다.

채움 모드

메뉴 항목 [23] 을 선택
액체나 유체의 계속되는 체적 측정을 할 때 적합한 모드입니다. 이 모드는 바람과
진동에 매우 민감합니다.

채움 모드 환경 설정

채움 모드 선택시, 설치 환경에 따라 상세 설정이 가능합니다.
응답과 안정성을 고려하여 최적의 설정을 선택하여 주십시오.
채움 모드 사용중 [P/M]키를누를때마다 환경설정이 다음과 같이 변합니다. 또한 설정변경시에는
[] 일에 표시 되는 새로운 설정 확인이 일시적으로 표시 됩니다.
통상의 설치환경 [norm E] → 비상시 안정된 설치 환경 [StAbLE] → 불안한 설치 환경[unstb E]
→ 통상의 설치 환경 [norm E]

채움 모드 에서 측정중에는 표시부의 오른쪽 ◀ 마크의 위치에 따라 현재의 환경 설정을 확인할 수
있습니다.

(표시부)

- ◀ [StAbLE] 설정중
- ◀ [normE] 설정중
- ◀ [UnStbE] 설정중

주의

안정성, 응답성, 설정에서 채움모드가 선택되어 있을 때, [O/T]키의 오른쪽 부분은 작용하지
않습니다. [O/T]키의 좌측이나 중앙을 눌러 주십시오.

표준 모드

메뉴 항목 [24] 를 선택

보통 환경에서 측정할 때 적합한 모드입니다. Averaging은 자동 모드처럼 끊임없이 변하지 않고 고정되어 있습니다.

진동 방지 모드

메뉴 항목 [25] 를 선택

발란스가 진동이 큰 곳에 설치되어 있거나 자동 모드에서 표시가 안정되지 않을 때 사용합니다.

바람 방지 모드

메뉴 항목 [26] 를 선택

발란스가 공기흐름으로 인해 자동 모드에서 표시가 안정 되지 않는 곳에 설치된 경우에 사용합니다. 반응이 진동 방지 모드보다 더 느리지만 측정은 비교적 안정됩니다.



주의

만약 바람 방지 모드에서도 측정이 잘 되지 않을 경우에는 발란스의 설치 장소를 변경하고 바람막이를 사용해야 합니다.

11.3 안정검출과 설정

안정검출은 표시값의 안정을 판정하는 보조적인 기능으로 다음과 같이 이용됩니다.

(1) 안정표시점등

통상의 측정중에 안정검출하면 안정표시가 켜집니다.

(2) 안정 연동 기능의 동작

다음과 같은 생산성기능,응용측정기능에는 데이터 출력이나 자동영점 등 안정검출과 연동되는 동작이 있습니다. 또한 통신 명령어 코드 (15,2.3 참조)에 의한 안정대기 출력 과도 연동됩니다. 연동 동작은 안정 표시가 켜지면서 동작됩니다. (안정검출과 연동하는 동작 기능) 자동 출력(13.3 참조), 자동 영점(13.4 참조), 안정대기 기능(13.6 참조), 정점 홀드 (14.3참조), 자동기억과 영점 모드 (14.5 참조), 동물 모드(14,6 참조), 포물레이션 모드 (14.7 참조)

안정검출은 다음의 2개 항목 메뉴에서 동작을 조절할 수 있습니다. 출하시는 안정검출에 관한 설정을 가장 표준적으로 해놓았으므로 통상 설정변경이 필요없습니다. 불안정한 환경에서 조건을 완화하여 안정 표시를 점등하고자 할 때, 안정검출과 연동하는 동작 기능의 사용중, 출력타이밍을 빠르게 하여 작업효율을 올리고자 할 때는 11.3.1 또는 11.3.2 에 따라 설정 변경이 가능합니다.



11.3.1 안정검출과 설정

출하시 안정검출폭은 눈금으로 설정되어, 안정시간동안 최소표시 1눈금이내에 있으면 안정으로 판단합니다. 안정검출폭을 2눈금으로 설정하면 2눈금이내의 경우 안정으로 판단합니다. 일반적으로 안정검출폭을 넓게하면 안정판단조건이 완화되므로 안정표시는 쉽게 나타나지만 표시후에도 값이 변동될 가능성이 높습니다. 발란스 설치 환경이나 시료에 표시불안정 요인이 있거나, 안정검출과 연동하는 데이터 출력이 아주 늦은 경우 안정검출 폭을 넓혀보시기 바랍니다.

11.3.2 일정표시 점등과 자동플럭 타이밍

안정검출 후 안정표시 점등과 연동 동작의 타이밍은 출하시 표준 설정으로 되어 있습니다. 그러나 사용목적에 따라 이 타이밍을 3단계로 조정할 수 있습니다. 동물 모드에서 데이터 출력 타이밍을 빠르게 하여 작업효율을 높이고자 할 경우는 메뉴항목 [21a] 를, 표준보다 느리게 할 경우는 [21b] 를 선택하여 주십시오. 표준설정으로 복귀하는 경우는 [21c] 를 선택하여 주십시오.

11.4 트래킹

트래킹은 현재 표시된 값을 가능한 오래 유지하도록 하는 기능입니다.

트래킹 기능 ON으로 설정하려면 메뉴 항목 [34] 를 선택

트래킹 기능 OFF로 설정하려면 메뉴 항목 [35] 를 선택

! 제로 트래킹 기능

영이 표시된 상태에서 트래킹 기능을 “제로 트래킹” 이라 하며 영 표시를 가능한 오래 유지하도록 하는 기능입니다. “제로 트래킹”은 영점의 미세한 흔들림을 자동으로 없애줍니다. 물방울을 추가하거나 액체 증발을 측정하는 등의 미세한 중량의 변화를 측정할 때는 트래킹 기능을 OFF로 설정하는 것이 좋습니다.

12. 단위

12.1 단위 표시 설정

CUW/CUX 시리즈는 다양한 계량 단위로 측정된 값을 표시할 수 있습니다.

예)



메뉴 항목 **58** (carat)이 선택된 경우

1. “g” 외의 단위로 표시할 수 있습니다. 중량 표시 상태에서 [UNIT]키를 누를 때마다 메뉴 항목 **54** 에서 **60** 까지 설정한 단위가 차례대로 표시됩니다.
2. 계량하기 전에 표시할 단위를 설정해야 합니다. 공장 출하시에는 g, %, PCS(개수 측정) 단위만 설정되어 있습니다. 원하는 단위를 메뉴 항목 **54** ~ **60** 에서 설정합니다. PCS 단위와 비중 측정에 대한 자세한 설명은 13.3, 14.1, 14.2를 참고하십시오.

주의

단위 이름은 전체 메뉴를 참고하십시오.

- 단위 설정 메뉴에서 안정 표시는 현재 설정 단위가 나타날 때 켜집니다.
- 단위가 표시되었을 때 [O/T]키를 누르면 단위를 설정하거나 해제할 수 있습니다. g은 해제되지 않습니다.

에러 표시

	Display Overload (표시 초과) : 중량 표시가 단위 선택으로 인해서 7 자리를 초과할 때 표시됩니다.
--	--

12.2 퍼센트(%) 환산



1. % 단위가 설정되지 않은 경우 메뉴 항목 **56**으로 % 단위를 설정합니다. % 단위는 공장 출하시 설정되어 있습니다.

2. 중량 표시 상태에서 % 단위가 표시될 때까지 [UNIT]키를 누릅니다.

100% 기준 샘플 설정

1. 발란스를 영점으로 만들기 위해 [O/T]키를 누릅니다.

2. 100% 값에 해당하는 기준 샘플을 올립니다. 이 값은 g단위에서 100눈금과 같습니다..



3. 안정 표시가 켜지면 [CAL]키를 누릅니다. "Set"이 표시된 후 기준 샘플 무게가 100%로 표시됩니다. 다음 샘플의 무게는 기준 샘플 무게의 몇 %에 해당하는지 그 % 값이 표시됩니다.

주 의

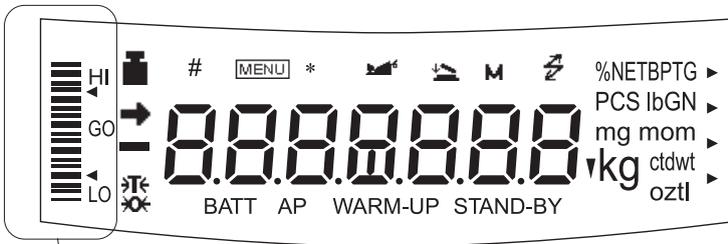
% 단위에서 표시된 자리수는 기준 샘플의 중량 값과 발란스 모델에 따라 최소 단위가 반올림되어 % 단위로 표시됩니다. "g" 단위에서보다 높은 분해능을 얻을 수 없습니다.

13. 생산성 증대

이 장에서는 생산 현장에서 유용하게 사용할 수 있는 기능들이 소개되어 있습니다. 메뉴 그룹 4(7.3 참고) ([41] ~ [53])에 있는 기능 중 한번에 한 가지만 사용할 수 있습니다. 메뉴 그룹 4에 있는 기능이 g이외의 측정 단위와 함께 사용될 때는 중량 표시 단계에서 그 기능을 선택한 후 [UNIT]키를 눌러서 다른 단위로 변경합니다. 이 기능을 해제하려면 [POWER]키를 누르고 이전 기능으로 돌아갈 때는 마지막 메뉴 호출 기능을 사용하면 편리합니다. 이 외에도 함께 사용할 수 있는 기능들이 몇 가지 있습니다. 어떤 기능들은 영점 범위 설정에 있는 설정 값을 필요로 합니다.



13.1 비교 측정과 목표 표시



아날로그 표시 부분

CUW/CUX 시리즈에는 표시부 왼쪽에 아날로그 막대 그래프가 있습니다. 이 그래프는 비교 측정이나 누적 측정을 할 때 편리하게 사용됩니다. 그래프 표시 기능에는 비교 측정에서 두 가지의 모드가 있으며 이는 목표 모드와 전체 눈금 모드입니다. 이들 모드는 한번에 한 가지만 사용할 수 있습니다. 전체 눈금 모드와 막대가 없는 그래프 표시에 대한 자세한 설명은 9.1을 참고하십시오. 비교 측정 모드나 목표 모드의 선택에 따라서 한계값이나 목표값이 달라집니다. 수치 값은 각 그래프 표시 모드에서 독립적으로 저장됩니다. 만약 비교 측정 모드 중에서 하나가 선택되었다면 그래프 표시의 HI, GO, Lo의 신호가 RS-232C/AUX 커넥터를 통해 전송됩니다.

- 계량 모드에서 표시 단위를 변경한다 해도 목표값, 한계, 상한선, 하한선은 변하지 않습니다. 예를 들어 상한선이 10g으로 설정되었을 때 “g”단위를 “kg”단위로 변경하더라도 상한선이 10kg으로 변하는 것은 아니라 0.01kg이 됩니다.

소수점은 수치를 입력하는 도중에는 보이지 않습니다. 발란스의 분해능에 따라 소수점의 위치를 결정합니다. 예를 들어 발란스 최소 표시가 0.01g 이라면 150g은 “15000”을 입력해야만 합니다.

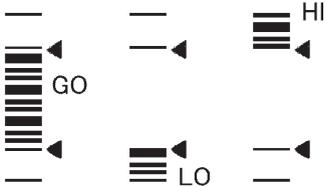
생산성 증대

13.1.1 비교 측정 표시 타입 1

기준이 되는 샘플 중량과 비교하여 통과인지 아닌지를 결정할 때 가장 적합한 모드입니다.



사용중에 나타나는 표시



1. 메뉴 항목 **15** 를 선택합니다.
2. 메뉴 항목 **16** 에서 위쪽 삼각형 표시에 해당하는 상한선을 설정합니다.
3. 메뉴 항목 **17** 에서 아래쪽 삼각형 표시에 해당하는 하한선을 설정합니다.

주의

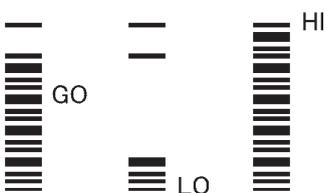
다음과 같이 설정합니다:

상한선 < 샘플 중량	HI
하한선 ≤ 샘플 중량 ≤ 상한선	GO
샘플 중량 < 하한선	LO

13.1.2 비교 측정 표시 타입 2

샘플 중량과 비교해서 분류 작업을 할 때 적합합니다. 표시부는 막대 그래프와 비슷하지만 비교 측정 기능이 있습니다.

사용중에 나타나는 표시

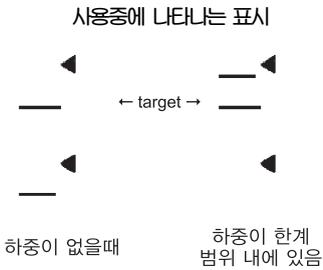


1. 메뉴 항목 **18** 를 선택합니다.
2. 메뉴 항목 **19** 에서 위쪽 삼각형 표시에 해당하는 상한선을 설정합니다.
3. 메뉴 항목 **20** 에서 아래쪽 삼각형 표시에 해당하는 하한선을 설정합니다.

상한선 < 샘플 중량	HI
하한선 ≤ 샘플 중량 ≤ 상한선	GO
샘플 중량 < 하한선	LO

13.1.3 목표(Target) 모드

이 모드는 액체의 양을 계속 측정하여 기준값에 초과되는지 미달되는지를 판단할 때 적합합니다. 목표 값은 계량할 때 사용할 단위에서 원하는 양만큼을 수치로 나타낸 값입니다. 한계 값은 허용할 수 있는 목표 값 이상 또는 미만 값을 수치로 나타낸 것입니다. 목표는 아날로그 표시에서 중간에 있는 선으로 표시됩니다. 한계값은 삼각형 표시로 표시되며 움직이는 선이 짐판에 있는 현재 중량을 표시합니다.



1. 메뉴 항목 **12** 에서 목표 모드를 선택합니다.
2. 메뉴 항목 **13** 에서 중간 선에 해당하는 목표 값을 설정합니다.
3. 메뉴 항목 **14** 에서 삼각형 표시에 해당되는 상한선과 하한선을 설정합니다.

13.2 개수 측정 (PCS)



예)



1. PCS 단위가 설정되어 있지 않다면 메뉴 항목 [57] 에서 설정합니다. (PCS 단위는 공장 출하시 이미 설정되어 있습니다.)
2. 중량 표시 상태에서 PCS가 표시될 때까지 [UNIT]키를 누릅니다.
3. 용기를 사용할 경우에는 용기를 올리고 [O/T]키를 누릅니다.
4. 측정할 샘플을 5개 10개 20개 50개 100개 또는 200개 중 하나를 택해 그만큼 정확하게 센 후에 집판에 올립니다.
5. [CAL]키를 누릅니다.
6. [CAL]키를 누를 때 마다 “Ld5pcs”... “Ld200pcs” “Ld5pcs”중 하나가 표시됩니다. 디폴트 설정은 “Ld10pcs”입니다. 집판 위에 있는 샘플 개수와 똑같은 개수가 표시되면 [O/T]키를 누릅니다.

예: 만약 집판에 50개의 샘플이 있다면 “Ld50pcs”이 표시될 때 [O/T]키를 누릅니다. 이 과정을 통해 단위 중량 또는 샘플의 평균 무게가 결정됩니다. 단위 중량이 결정되고 나면 샘플이 추가되거나 줄어든 때 마다 샘플의 개수가 표시됩니다.

주의

샘플이 변경될 때는 3~6 단계를 다시 반복해야 합니다.

다음 샘플을 설정할 때 표시 되는 샘플 개수

위의 예처럼 “Ld50pcs”이 표시될 때 [O/T]키를 눌렀다면 다음 샘플을 설정할 때는 “Ld50pcs”부터 표시됩니다.

13.3 자동인쇄

자동 인쇄 기능은 각 샘플을 측정한 후 [PRINT]키를 누르지 않아도 자동으로 데이터가 출력되는 기능입니다. 자동 인쇄 기능이 사용중일 때는 “자동 인쇄” 표시가 켜집니다.



하중을 올릴 때 인쇄 : 메뉴 항목 **42** 선택

영이 표시되었을 때 샘플을 올립니다. 안정 표시가 켜지고 표시된 양의 값이 영점 범위보다 5배 많다면 자동으로 데이터를 출력합니다. 샘플을 내려서 영점 범위 내의 값이 표시되거나 [O/T]키를 누르지 않는 한 다음 데이터는 출력되지 않습니다.

하중을 올린 후 내릴 때 인쇄 : 메뉴 항목 **43** 선택

영이 표시되었을 때 샘플을 올리거나 내립니다. 안정 표시가 켜지고 표시된 양이나 음의 값이 영점 범위보다 5배 많다면 자동으로 데이터를 출력합니다. 샘플을 내려서 영점 범위 내의 값이 표시되거나 [O/T]키를 누르지 않는 한 다음 데이터는 출력되지 않습니다.

하중을 올리고 다시 영이 되었을 때 인쇄 : 메뉴 항목 **44** 선택

영이 표시되었을 때 샘플을 올립니다. 안정 표시가 켜지고 표시된 양의 값이 영점 범위보다 5배 많다면 자동으로 데이터를 출력합니다. 샘플을 내리거나 [O/T]키를 누릅니다. 영점 범위 내의 값이 표시되고 안정 표시가 켜지면 다음 데이터가 출력됩니다.

하중을 올리고 내린 후 영이 되었을 때 인쇄 : 메뉴 항목 **45** 선택

영이 표시되었을 때 샘플을 올리거나 내립니다. 안정 표시가 켜지고 표시된 양이나 음의 값이 영점 범위보다 5배 많다면 자동으로 데이터를 출력합니다. 영점 범위 내의 값이 표시되고 안정 표시가 켜지면 다음 데이터가 출력됩니다.

계속 인쇄 : 메뉴 항목 **46** 선택

자동 인쇄 (AP) 표시와 [Stand-by] 표시가 켜졌을 때 [PRINT]키를 누르면 [Stand-by] 표시가 꺼지고 통신 표시가 켜집니다. 이제부터는 표시된 데이터가 계속 출력됩니다. [PRINT]키를 누르면 출력이 잠시 중단됩니다.]

생산성 증대

주의

- 출력이 계속되는 동안, 통신 표시는 계속 켜져 있습니다. 만약 데이터 출력의 전송 속도가 느릴 때는 표시가 깜박일 수도 있습니다. 가능한 통신 속도를 높이고 Handshake를 OFF로 설정하십시오. (메뉴 항목 **[7]**)

비교 측정의 "GO" 신호에서 인쇄 : 메뉴 항목 **[47]** 선택
그래픽 표시가 비교 측정 모드 중에 있고 안정 표시가 GO 범위에서 켜지면 데이터가 한번 출력됩니다. 영점 범위 내의 값이 표시된 후에 다음 데이터가 출력됩니다.

설정된 간격마다 자동으로 인쇄하려면 14.4 간격 타이머를 참고하십시오.

주의

- 일정한 간격마다 자동으로 인쇄하려면 14.4를 참조하여 주십시오
- 미리설정된 용기 기능은 (13.7)과 같이 사용할 수 없습니다.
- [POWER]키를 약 3초간 누르면 메뉴로 들어가지 않고 자동인쇄 설정을 해제할 수 있습니다.

13.4 자동 영점

표시 값이 영점 범위 내에 있고 안정 표시가 켜지면 자동으로 영이 표시됩니다. 자동 영점 기능이 사용될 때는 영점 표시가 켜집니다. 자동 영점 기능과 함께 다른 키 기능을 사용하려면 메뉴 항목 **[41]** 을 선택하십시오.

13.5 영점 범위

"영점 범위"값은 샘플이 집판에 올려 졌는지 여부를 알 수 있으며 몇몇 응용 기능에서 사용됩니다. 만약 표시된 값이 영점 범위 안에 있다면 발란스는 집판에 하중이 없다고 판단합니다. 만약 표시된 값이 영점 범위의 5배 이상이라면 발란스는 집판에 하중이 있다고 판단합니다. 응용 기능은 집판에 샘플이 있는지의 여부와 영점 범위 설정대로 동작하는지를 판단합니다.

g 표시 상태에서 메뉴 항목 **[48]** 을 선택하고 영점 범위 값을 설정합니다. 설정 범위는 01부터 99까지이며 01이 기본으로 설정된 값입니다. 측정은 다른 단위로 한다 하더라도 영점 범위 설정은 g 값으로 해야 합니다.



주의

- 미리 설정한 용기 기능은 (13.7)과 같이 사용할 수 없습니다.
- [POWER]키를 3초간 누르면 메뉴로 들어가지 않고 자동영점 설정을 해제합니다.
- 자동 인쇄(13.3), 자동 영점(13.4), 정점 홀드 (14.3), 시간 간격 타이머 (14.4),적 재 모드(14.5), 동울 모드(14.6), 포물레이션 모드 (14.7), 의 기능 중 2기능 이상을 동시에 설정할 수 없습니다.
- 기능 설정중에 다른 기능을 메뉴에서 설정하면 원래 기능은 자동으로 해제됩니다.
- 최소표시를 [10d로 전환한 경우(9.2 참조), 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.
(측정물이 올려져도 데이터가 출력되지 않음)
- 최소표시를 변경했을 경우는 영점 범위를 다시 설정해 주십시오.

13.6 안정 상태에서의 용기 기능과 인쇄

[PRINT]키를 눌렀을 때 인쇄를 하기 전에 발란스가 안정되기를 기다려야 할지, [O/T]키를 눌렀을 때 영점을 표시해야 할지 결정해야 합니다.

안정 상태를 기다리지 않고 인쇄하거나 용기를 설정하려면 : (직접 모드)
메뉴 항목 **39** 선택

안정 상태 후에 인쇄하거나 용기를 설정하려면 : (안정 상태 기다림)
메뉴 항목 **40** 선택

주의

- 안정 상태가 되기를 기다리는 동안에는 ----가 표시됩니다.
- [O/T]키를 누르면 “---” 가 표시됩니다. 이 때 안정 상태를 기다리지 않고 용기 설정을 취소하려면 [POWER]키를 누릅니다.
 - [PRINT]키를 누르면 통신 표시와 [Stand-by] 표시가 켜진 후 안정 표시가 켜지기를 기다립니다. 안정 표시가 켜지면 데이터가 출력됩니다. 안정 표시가 켜지기를 기다리는 동안 [POWER]키를 누르면 데이터가 출력되지 않고 다시 대기 상태로 됩니다. 다음 샘플을 측정 후 안정 표시가 켜지면 데이터가 인쇄됩니다.
 - 안정 검출에 관한 상세 내용은 11.3을 참조 하십시오.

13.7 미리 설정한 용기 기능



주의

- 미리 설정된 용기 무게와 실제 용기 무게가 다르면 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 미리 용기를 설정해서 사용하는 기능은 자동인쇄 Peak hold, 자동 기억, 영점 기능, 동물 측정, 자동 기능과 같이 사용할 수 없습니다.

이 기능은 병이나 자루등과 같은 용기에 포장된 샘플을 용기와 함께 측정할 때 사용됩니다. 용기 기능을 미리 설정해서 사용하는 경우 각 샘플들의 용기 무게는 반드시 같아야 합니다. [O/T]키를 눌렀을 때 미리 설정된 용기 값은 -와 함께 표시됩니다. 짐판에 용기에 든 샘플을 올리면 용기 무게를 제외한 샘플만의 무게가 표시됩니다.

1. 메뉴 항목 **36** 을 선택합니다.
2. 용기 값을 설정합니다. 수치 입력 방법은 7.4 를 참고하십시오.

미리 설정한 용기 값

미리 설정한 용기 값을 취소하려면 그 값을 0으로 설정합니다.

용기 값이 미리 설정된 경우에는 용기 표시가 켜집니다.

"g" 단위로 용기값을 설정해야 합니다. 설정 가능한 용기의 최대 무게는 발란스의 최대 표시와 같습니다.

측정 중에 [O/T]키를 약 3초 동안 누르고 있으면 미리 설정한 용기 값을 확인할 수 있습니다.

용기 값을 자주 변경해야 하는 경우에는 AKB-301 외부 키패드를 사용하십시오.

14. 응용 기능

이 장에서는 응용 측정 기능에 대해 설명하고 있습니다. 메뉴 그룹 4(7.3 참고)에 있는 기능들 ([41] ~ [53])은 한번에 하나의 기능만을 사용해야 합니다. 메뉴 그룹 4에 있는 기능 중 어떤 기능이 g이외의 측정 단위와 함께 사용될 때는 중량 표시 단계에서 그 기능을 선택한 후 [UNIT]키를 눌러서 다른 단위로 변경합니다. 이 기능을 해제하려면 [POWER]키를 누릅니다. 이전 기능으로 돌아갈 때는 마지막 메뉴 호출 기능을 사용하면 편리합니다. 이 외에도 함께 사용할 수 있는 기능들이 몇 가지 있습니다. 어떤 기능들은 영점 범위 설정에 있는 설정 값을 필요로 합니다.



14.1 고체 비중 측정

고체 비중 측정은 고체 샘플의 공기 중에서의 중량값과 이미 비중을 알고 있는 액체 속에서의 중량값을 측정하여 계산됩니다. ▼ d 표시는 고체 비중을 나타내고 데이터 출력 단위는 DS입니다.

주의

효율적인 측정을 위해서 옵션 부속품인 SMK-100이나 SMK-102 비중 측정 도구를 사용하십시오. (A-3 참고) SMK-100이나 SMK-102를 사용할 때는 이 도구용 설명서를 참고하십시오. 사용자가 매달림 잠판이나 탱크를 사용할 경우에는 아래 설명된 지시를 따라야 합니다.

1. 메뉴 항목 **[59]** 을 선택합니다.

주의

샘플이 담길 액체의 비중(g/cm³)값을 입력합니다. 수치 입력 방법은 7.4를 참고 합니다. 설정을 취소하려면 0으로 설정합니다.

2. 발란스 밑면에 있는 고리 마개를 제거합니다.

용용 기능



3. 매달림 짐판을 고리에 걸고 이미 알고있는 비중의 액체가 담긴 수조 에 넣습니다.
4. 중량 표시에서, ▼ d가 표시될 때까지 [UNIT]키를 누릅니다.
5. [O/T]키를 누릅니다.
6. 짐판이나 매달림 짐판에 샘플을 올립니다.
7. 안정 표시가 켜진 후 [CAL]키를 누릅니다.
“dSP oL”이 표시될 수도 있지만 잘못된 것은 아닙니다.
8. 액체에 담긴 매달림 짐판에 샘플을 올리면 샘플의 비중이 표시됩니다.
9. 샘플을 추가할 때는 5~8 단계를 반복합니다.

주의

- 비중 값은 소수 4자리까지 표시됩니다. 측정조건에 따라 발란스가 정상적으로 동작하더라도 안정되지 않는 경우도 있습니다. 또한 [UNIT] 키를 사용하여 최소 표시를 변경할 수 있습니다.
- 최소 표시 변경 방법
비중 표시 중에 [UNIT] 키를 3초간 누르면 최소표시가 lod(d는 원래 최소 표시) 가 됩니다. [UNIT] 키를 누를때마다 1d → 10d → 100d → 1000d → 1d.... 순으로 최소표시가 바뀝니다. 이 조작은 메뉴잠금을 ON으로 해도 조작 가능 합니다.
- 수순1 에서 액체 밀도 대신 액체 비중을 입력하면 시료의 비중이 표시됩니다.
- 액체에 있는 짐판에 하중을 올릴 때는 샘플 전체를 액체에 완전히 담겨야 합니다.
- 이때 [O/T] 키를 눌러도 0 으로 표시되지 않습니다.

14.2 액체 비중 측정

액체 비중 측정은 이미 체적을 알고 있는 고체 샘플의 공기 중에서의 중량값과 액체 속에서의 중량값을 측정하여 계산됩니다. 액체 비중은 이 두 값으로 계산됩니다. 액체 비중을 위한 단위는 “d”이며 데이터 출력 단위는 DL입니다.



주의

효율적인 측정을 위해서 옵션 부속품인 SMK-100이나 SMK-102 비중 측정 도구를 사용하십시오. (A-3 참고)
SMK-100이나 SMK-102를 사용할 때는 이 도구용 설명서를 참고하십시오. 사용자가 매달림 짐판이나 탱크를 사용할 경우에는 아래 설명된 지시를 따라야 합니다.

1. 메뉴 항목 **60** 을 선택합니다.

주의

기준이 되는 샘플의 체적 값(cm^3)을 입력합니다. 수치 입력 방법은 7.4를 참고합니다. 설정을 취소하려면 0으로 설정합니다.

2. 발란스 밑면에 있는 고리 마개를 제거합니다.
3. 매달림 짐판을 고리에 걸고 샘플 액체가 담긴 수조에 넣습니다.
4. 중량 표시에서, “d”가 표시될 때까지 [UNIT] 키를 누릅니다.
5. [O/T]키를 누릅니다.
6. 발란스의 짐판에 기준이 되는 샘플을 올립니다.

용용 기능



- 안정 표시가 켜진 후 [CAL]키를 누릅니다.
"dSP oL"이 표시될 수도 있지만 잘못된 것은 아닙니다.
- 매달림 짐판에 기준이 되는 샘플을 올리고 이를 샘플 액체에 넣으면 샘플 액체의 비중이 표시됩니다.
- 샘플을 추가할 때는 5~8 단계를 반복합니다.

주의

- 비중 값은 소수 4자리까지 표시됩니다. 측정조건에 따라 발란스가 정상적으로 동작하더라도 안정되지 않는 경우도 있습니다. 또한 [UNIT] 키를 사용하여 최소 표시를 변경할 수 있습니다.
- 최소 표시 변경 방법
비중 표시 중에 [UNIT] 키를 3초간 누르면 최소표시가 10d(d는 원래 최소 표시)가 됩니다. [UNIT] 키를 누를때마다 1d → 10d → 100d → 1000d → 1d.... 순으로 최소표시가 바뀝니다. 이 조작은 메뉴잠금을 ON으로 해도 조작 가능 합니다.
- 수순1 에서 액체 일도 대신 액체 비중을 입력하면 시료의 비중이 표시됩니다.
- 액체에 있는 짐판에 하중을 올릴 때는 샘플 전체를 액체에 완전히 담겨야 합니다.
- 이때 [O/T] 키를 눌러도 0 으로 표시되지 않습니다.

14.3 정점 홀드(Peak Hold)

표시된 정점 값을 측정합니다. 정점 홀드 기능이 사용 중일 때는 "P" 표시(자동 인쇄 표시의 "P")가 켜집니다. "정점 값"은 표시값이 영점 범위의 5배 이상 바뀌고 난 후 안정된 값 중에서 가장 크거나 낮은 값을 말합니다.
메뉴 항목 **[49]** 를 선택합니다.

- 정점 검출 대기 상태에서는 "P" 표시와 "Stand-by" 표시가 켜집니다. [O/T]키를 누르면 0이 표시됩니다. 6. 발란스의 짐판에 기준이 되는 샘플을 올립니다.

2. [PRINT]키를 누르면 “Stand-by” 표시가 꺼지고 정점 값 검출이 시작됩니다.
3. 정점 값을 발견한 후에는 “P”표시와 *(별표)가 동시에 표시되고 데이터를 출력합니다. 이 표시는 잠판위의 하중에 따라 변경되지 않습니다.
4. [POWER]키를 누르면 발란스는 정점 검출 대기 상태인 1)단계로 돌아옵니다.



주의

- 정점 검출 대기 상태에서 [POWER]키를 누르면 전원 대기 상태를 초기화합니다.
- 정점을 검출하는 도중에 [POWER]키를 누르면 정점 검출 대기 상태로 돌아 갑니다.
- 표시된 정점 값의 극성은 영점 범위 내의 값보다 처음으로 다섯 배 변했거나 영점 범위보다 높게 표시된 값의 극성입니다.
- 보통 정점 값은 메뉴 항목 **23** (채용모드)을 선택하면 쉽게 측정할 수 있습니다. 측정 조건과 샘플 종류에 따라 이 설정이 맞지 않을 수도 있습니다.
- 미리 설정한 용기 기능(13.7)은 정점 홀드 기능과 함께 사용할 수 없습니다.
- [POWER]키를 3초이상 누르면 메뉴모드로 들어가지 않고 정점검출 설정을 해제할 수 있습니다.
- 자동인쇄 (13.3), 자동영점(13.4), 정점 홀드(14.3), 시간간격 타이머(14.4), 적재모드 (14.5), 동물모드 (14.6), 포물레이션 모드 (14.7), 기중중 2기능 이상을 동시에 설정 할 수 없습니다. 1기능 설정 중에 다른 기능을 설정하면 원래 기능은 자동으로 해제 됩니다.
- 최소표시를 10d로 변경한 경우 (9.2 참조), 변경전의 영점범위 (13.5 참조)상태에 서는 정상적으로 동작하지 않을 경우도 있습니다. 최소표시를 변경했을때는 영점범 위로 다시 설정하십시오.

14.4 시간 간격 타이머

설정된 시간이 되면 표시된 값을 자동으로 출력합니다. 간격 타이머가 동작할 때는 “T” (Tare의 “T” 표시)가 켜집니다.

시간 간격을 자주 변경해야 할 때는 선택 부속품 AKB-301 응용 키보드가 편리합니다.

용용 기능



1. 메뉴 항목 **[50]** 을 선택하고 출력 간격 (00:01 = 1초전 99:59 = 99분 59초)을 설정합니다.
2. 시간 간격 타이머 대기 상태에서 “T”와 Stand-by 표시가 켜지면 [PRINT]키를 누릅니다. 첫번째 데이터가 출력됩니다. 설정한 시간 간격이 되면 자동으로 데이터가 출력됩니다.
3. 출력을 중지하려면 [POWER]키를 누릅니다. 발란스는 1단계의 시간 간격 대기 상태로 돌아갑니다.

주의

- [O/T] 키로 용기제거할 수 있습니다.
- 시간간격 타이머 대기 상태에서 [power] 키를 누르면 전원 대기 상태로 돌아갑니다.
- [POWER] 키를 약 3초간 눌러 시간 간격 타이머 기능을 해제할 수 있습니다. 이때 설정된 시간 간격 타이머 값은 제로로 세트됩니다.
메뉴에서 해제하는 경우는 메뉴 **[50]** 에서 시간 간격 타이머 값을 0으로 설정 합니다.
- 장시간 시간간격 타이머 기능을 사용하면 측정오차가 발생할 수도 있습니다.
- 데이터 수신 기능에 따라 설정 시간 간격이 짧으면 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다. 이때는 설정 시간 간격을 길게 해주십시오.
- 자동인쇄 (13.3), 자동영정 (13.4), 정정 홀드 (14.3), 시간 간격 타이머 (14.4), 적재모드 (14.5), 동물모드 (14.6), 포물레이션 (14.7), 기능중 2개 이상을 동시에 설정할 수 없습니다. 1기능의 설정중에 다른 기능을 메뉴에서 설정하며 원래 기능은 자동으로 해제 됩니다.

14.5 적재 모드

각각의 샘플들의 개수가 많을 때 사용됩니다. 이 기능을 사용 할 때는 “적재표시”가 켜집니다. 메뉴 항목 **[52]** 를 선택합니다.



1. 적재 대기 상태 (“적재표시”)와 Stand-by 표시가 켜짐.)에서 용기를 올리고 [O/T]키를 누릅니다. 영점 상태가 됩니다.
2. [PRINT]키를 누릅니다. Stand-by 표시가 꺼지면 자동 기억과 영점 기능이 시작됩니다.
3. 첫번째 샘플을 올립니다. 안정 표시가 켜지고 표시 값이 영점 범위 보다 5배 이상 많거나 [PRINT]키를 누를 때 마다 표시 값이 출력되고 다시 영점 상태가 됩니다.
4. 다음 샘플을 측정할 때 [O/T]키를 누를 필요가 없습니다.
5. [POWER]키를 누릅니다. 발란스는 적재 대기 상태로 돌아가며 용기 값을 제외한 값이 표시됩니다. [PRINT]키를 누르면 이 값이 인쇄됩니다.

주의

- 안정 표시가 켜지고 표시된 값이 영점 범위 내에 있을 때는 자동으로 영이 표시됩니다.
- [PRINT]키를 눌렀을 때 표시 값이 영점 범위의 5배 이내에 있다면 데이터가 출력된 후에 영점으로 돌아갑니다.
- 적재 대기 상태에서 [POWER]키를 누르면 전원 대기 상태로 됩니다.
- 미리 설정한 용기 값(13.7) 기능은 “적재모드” 과 함께 사용할 수 없습니다.
- 적재 모드가 ON 일경우 완전자동 감도 조정 PSC(10.3.2)와 타이머 CAL(10.3.3)에 의한 감도 조정은 할 수 없습니다. 감도조정이 필요한 경우는 분동표시가 계속 깜박입니다. 적재대기 상태에서 내장 분동이나 외부 분동을 사용한 감도 조정을 할 수 있습니다.
- 자동인쇄(13.3), 자동영점(13.4), 정정홀드(14.3), 시간간격타이머(14.4), 적재모드(14.5), 동물모드(14.6), 포물레이션 모드 (14.7), 기능중 2개 이상을 동시에 설정할 수 없습니다. 1기능 설정중에 다른기능을 메뉴에서 설정하면 원래 기능은 자동으로 해제됩니다.

14.6 동물 측정

동물을 측정할 수 있습니다. 동물 측정 모드를 사용 할 때는 동물을 표시가 켜집니다. 메뉴 항목 **[53]** 를 선택합니다.

용용 기능

동물과 같이 움직이는 물체 측정에 적합합니다. 동물모드는 메뉴에서 ON으로 설정합니다. 동물크기나 움직임의 정도에 따라 최적의 동작모드, 안정검출폭(11.3.1), 안정표시와 자동출력 타이밍(11.3.2)을 선택하여 주십시오. 토끼나 실험용 쥐를 측정하는 경우의 최적의 정도와 응답성에 대한 표준값 설정을 아래 표에 기재하였으므로 참고하시기 바랍니다.



1. 용기를 올리고 [O/T]키를 누릅니다.

주의

용기를 짐판에 올렸을 때 데이터가 출력될 수도 있지만 잘 못된 기능은 아닙니다.

2. 짐판에 영점 범위 보다 50배 큰 샘플(동물 등)을 올립니다.
3. 표시된 값이 상대적으로 안정되면 자동으로 출력됩니다.
4. [O/T]키를 누르거나 샘플을 내립니다.
5. 표시 값이 안정되고 영점 범위의 10배 이내의 값이라면 자동으로 영점 상태가 됩니다. 짐판에 배설물이나 털 등의 잔재가 남아있을 경우 이 무게를 취소하고 자동으로 영점 상태가 됩니다. 만약 영점 상태가 되지 않을 때는 영점 범위의 값을 증가시키십시오. (13.5)

토끼나 실험용 쥐 측정시의 표준설정

종류	동작모드	안정검출폭(11.3.1)	안정표시와 자동출력 타이밍(11.3.2)
토끼	Cond3	4눈금(메뉴 29)	ES-FAST(메뉴21a)
쥐	Cond1 or Cond2	1눈금 (메뉴27=올하시 설정)	ES-FAST(메뉴21a)

동물의 움직임 정도에 따른 동작모드 선택

동물의 움직임 정도에 따라 [UNIT]키로 동작모드를 전환할 수 있습니다. 동물모두 사용중에 0표시가 된 상태에서 원뿔치로 동물모드 변경이 가능합니다. 측정 응답설이나 재현성을 주시하면서 적절한 동물모드를 선택하여 주십시오.

(3단계 동작모드)

동작모드	동물의 움직임 정도	비고
Cond 1	소	
Cond 2	중	50g 이하의 동물에는 적합하지 않음
Cond 3	대	100g 이하의 동물에는 적합하지 않음

단 Cond2나 Cond3는 표에 기재된 체중보다 가벼운 동물 측정에는 적합하지 않습니다. 가벼운 동물을 측정하는 경우에는 동물을 내려놓았을 때 발란스 표시가0로 되는데 시간이 걸릴 수 있습니다.

(동작 모드 전환)

동물을 짐판에 올려놓기 전의 0표시 상태에서 [UNIT]키를 누를 때마다 [Cond1] → [Cond2] → [Cond3] → [Cond1]으로 동작 모드가 변합니다. 전환시에는 동작모드(예 :[Cond1])이 일시적으로 표시됩니다. 전환후에는 표시부 우단의 ◀위치에서 동작모드를 확인할 수 있습니다.

(표시부)



주의

- 짐판에 용기를 올렸을 때 데이터가 출력될 수도 있지만 이상현상은 아닙니다.
- 동물모드에서는 "움직이는 물체를 측정" 한다는 전제하에 설정된 안정검출폭(11.3.1. 참조)을 자동으로 확대합니다. 따라서 측정 데이터 재현성은 동물모드가 아닌 상태보다 약간 나빠질 수 있습니다. 메뉴설정에서 안정검출폭을 키우면 안정검출되기 쉬워지므로 일반적으로 출력 타이밍이 빨라지지만, 출력 데이터의 정도가 떨어집니다. 측정 정도에 따라 재현성을 확인하면서 설정하여 주십시오.
- 안정검출에 관한 상세 사항은 11.3을 참조하여 주십시오.
- 영점 복구가 좋지 않을 때는 영점 범위값을 키워주십시오.
- 메뉴잠금(7.5.3)을 ON으로 하면 동물모드에서 설정한 동작모드도 고정됩니다.

주 의

- 메뉴 리셋 (7.5.2) 하면 동물모드에서 설정된 동작모드도 출하시 설정으로 되돌아갑니다.
- [POWER]키를 약 3초간 누르면 동물모드를 해제합니다.
- 미리 설정한 용기값 기능(13.7)과 함께 사용할 수 없습니다.
- 실험용 쥐와 같은 작은 동물 측정에 적합한 동물용 용기세트(옵션)가 있습니다.
- 자동인쇄(13.3), 자동용짐(13.4) 정점출드(14.3), 시간간격타이머(14.4), 적재모드(14.5), 동물모드(14.6), 포물레이션 모드(14.7), 기능중 2개 이상을 동시에 설정할 수 없습니다. 1기능 설정중에 다른 기능을 메뉴에서 설정하면 원래 기능은 자동으로 해제됩니다.
- 최소표시를 10d로 전환한 경우(9.2) 전환전에 설정한 영점범위(13.5)에서는 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다. (동물이 용기에 올려져 있는데도 데이터가 출력되지 않는 현상 등) 최소표시를 변경한 경우에는 영점범위를 재설정하여 주십시오.

14.7 포물레이션 모드

이 기능은 복수의 성분을 측정하여 조합할 때, 각 성분의 중량을 표시 출력하면서 마지막 총량을 산출하여 표시 출력하는 기능입니다. 각 성분의 시료를 더하여 [PRINT]키를 누를 때마다 측정값이 RS-232C 또는 DATA I/O 인터페이스를 통하여 출력되고나서 자동으로 0표시가 됩니다. [PRINT]키를 누르면 일련의 작업이 멈추고 그 때까지의 측정값 합계가 표시 출력됩니다. 메뉴 21에서 설정합니다.

(사용방법)

1. 포물레이션이 ON으로 설정되어 있으면, 중량표시 때 포물레이션 대기 상태로 됩니다. 표시부에 적재표시, 메모리 표시, 대기표시가 표시됩니다. 잠판에 용기를 올려놓고(용기를 사용하는 경우), [O/T]키를 눌러 용기무게를 제거 합니다. 2번[PRINT]를 누른후 5[POWER]키를 누를 때까지 [O/T]키에 의한 용기무게 설정이 작용하지 않습니다.
 2. [PRINT]키를 누릅니다. 외부기기가 접속되어 있으면 "-----FORMULATION MODE-----"으로 출력 됩니다.
 3. 시료(첫번째 성분)을 올려놓고 [PRINT]키를 누릅니다. 영점범위의 5배 이상의 값으로 검출 되면 측정값이 번호와 함께 (예:첫번째 성분의 경우 'CMPOO1=')외부기기로 출력됩니다. 출력후 자동으로 0 표시가 됩니다.
 4. 모든 성분의 측정이 끝날 때까지 3번을 반복합니다.
- 5[POWER]키를 누릅니다.
그때까지의 측정합계가 발란스에 표시되고 외부기기로 출력됩니다. 합계값은 'TOTAL='로 인쇄됩니다. 발란스는 포물레이션 대기 상태로 돌아갑니다.

15. 주변 장치 연결 (Windows 접속에 대한 것은 “6. Windows 접속 기능” 참고)

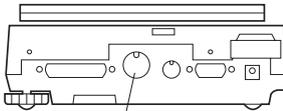
CUW/CUX 시리즈는 프린터, 키보드 컴퓨터와 같은 주변 장치와 함께 사용할 수 있습니다. 이 장에서는 주변장치를 연결 하는 방법과 통신에 대해 설명하고 있습니다. 발란스의 통신 설정에 대한 자세한 설명은 15.3을 참고하십시오.



15.1 프린터 EP-50/EP-60A/EP-80

1. 발란스에서 기본 통신 설정을 선택합니다.

메뉴 항목 번호	74	75	81	87	90	92
설정	Handshaking, 타이머	포맷, EB 타입	Baud Rate, 1200bps	Parity, 없음	Stop bit, 1bit	Delimiter, CR



DATA I/O 커넥터

2. 발란스와 EP-50/EP-60A 프린터의 전원을 끕니다.
3. 발란스의 DATA I/O 커넥터에 EP-50/EP-60A의 커넥터 케이블을 연결합니다.
4. 먼저 발란스의 전원을 켜고 EP-50/EP-60A의 전원을 켭니다.

주의

- 전자프린터 사용설명서를 반드시 읽어 주십시오.
- EP-50의 계산 기능 (통계 계산 기능, 상수의 곱셈 등)은 g, kg, mg, %, PCS, ct, mom 이외의 단위와는 사용할 수 없습니다.
- 측정 값 이외의 데이터 (날짜, 감도 교정 기록 등)를 출력하기 전에 EP-50의 숫자 인쇄 기능(자동 카운트 업)을 해제하십시오.
- EP-80이나 EP-50WIN을 윈도우 직결 기능과 동시에 사용하는 경우에는 통신 설정이 달라집니다. (6.2.1 참조)
- 연속출력이 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다.

주변 장치 연결

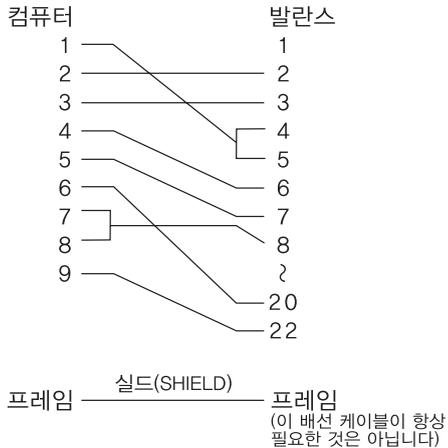
15.2 컴퓨터 -RS-232C-

15.2.1 케이블 연결

⚠ 경고

RS-232C 이외의 신호들도 RS-232C/AUX 커넥터를 통해서 나오는 CUW/CUX 시리즈의 출력입니다. 만약 이러한 신호 선들이 제대로 연결되어 있지 않다면 컴퓨터나 발란스에 이상이 생길 수 있습니다. 발란스와 컴퓨터 통신을 위한 적합한 케이블을 올바르게 연결하십시오. 어떤 컴퓨터 기종은 아래 그림처럼 RS-232C 메이플을 연결해도 동작하지 않을 수 있습니다.

(1) IBM PC/AT와 컴퓨터 (D-sub 9 pin)



(2) IEEE 표준 (D-sub 25 pin)



15.2.2 데이터 포맷

다음 설명은 메뉴 항목 **75** (포맷 EB 타입)을 선택했을 때 해당됩니다.

(1) 기본형

마이너스 값 (예 : -184.65g)을 출력하는 경우의 데이터 포맷은 다음과 같습니다.

Delimiter는 C/R입니다.

데이터 길이는 정보, 단위표시 문자수, Delimiter 에 따라 달라집니다. (2)에서 상세히 설명합니다.

데이터 길이가 12바이트 일 때												
포지션	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ASCII 코드	2DH	20H	20H	31H	38H	36H	2EH	36H	35H	67H	20H	0DH
데이터	-			1	8	6	-	6	5	g		C/R

포지션 1 플러스 값의 경우 " " (스페이스), 마이너스의 경우 "-" 를 표시하는 코드 포지션 2~9 절대값 8개 모두를 숫자로 사용하지 않는 경우, 예와 같이 빈 포지션에 스페이스를 표시하는 코드가 들어갑니다. 포지션 10,11 단위를 표시하는 1문자 또는 2문자, 1문자만 사용하는 경우는 포지션 11에 스페이스를 나타내는 코드가 들어갑니다. 포지션 12 Delimiter를 표시하는 코드

(2) 데이터 길이가 기본보다 긴 경우

(i)안정정보와 함께 출력하는 경우 (15.2.3(4)의 (i)참조) S나 U를 표시하는 코드가 데이터 처음에 추가됩니다. 따라서 데이터 길이는 1바이트 길어집니다.

안정시 : S

불안정시 : U

ii)특정계량기 UW-V의 경우

보조표시를 나타내는 괄호"[]"가 출력됩니다. 이 경우 [and]를 나타내는 코드가 (1)에에서 포지션9 앞과 뒤에 삽입됩니다. 따라서 데이터 길이는 2바이트 길어집니다.

(iii)Delimiter "C/R+L/F"(메뉴96 15.3.7 참조) 가 선택된 경우

Delimiter 정보에 2바이트 필요합니다. (1) 예의 포지션12 뒤에 1바이트 추가됩니다. 따라서 데이터 길이는 1바이트 길어집니다.

Data Length of this example : 12bytes												
Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ASCII Code	2DH	20H	20H	20H	20H	36H	4FH	4CH	20H	20H	20H	0DH
Data	-						O	L				C/R

주변 장치 연결



(3) "oL" 또는 "-oL" (오버로드) 출력

"oL"의 경우 데이터 포맷은 다음과 같습니다.

"-oL" (마이너스 오버로드)의 경우 포지션1이 스페이스에서 "-"(ASCII 코드 :2DH)로 대체됩니다.

또한 (2)데이터 길이가 기본보다 긴 경우는 다음 항목이 (3)3에 해당되어도 적용됩니다.

(i)안정정보와 함께 출력

(ii)Delimiter r"C/R+L/F" (메뉴 96 15.3.7 참조)가 선택된 경우 M 6 6

15.2.3 명령어 코드 사용



주의

만약 통신 조건이 정확하게 설정되지 않았다면 통신 에러 "ComErr" 가 표시됩니다.

(1) 숫자,문자, [=]를 제외한 심볼로 끝나는 명령어: 발란스에 각 명령어 코드를 위해 Delimiter와 함께 전송

예제 1: PRINT<CR>...[PRINT]키를 누르는 것과 같은 동작

(2) [=]로 끝나는 명령어: 발란스에 Delimiter와 함께 숫자를 전송

예제 2: TIME=1234<CR>...현재 시간이 12:34로 설정됨

예제 3: P.TARE=1.23<CR>...(소수 두번째 자리를 사용하는 경우)
"미리 설정한 용기 값"이 ...1.23g으로 설정됨

예제 4: P.TARE=0.00<CR>...(소수 두번째 자리를 사용하는 경우)
"미리 설정한 용기 값"을 취소함



주의

"=" 다음에 전송되는 디지털 수, 소수점 위치는 AKB-301 응용 키보드를 사용해서 설정한 숫자 값과 같습니다.

g표시에서와 같은 소수점 자리를 사용해야 합니다.

이 제한은 USER=, SOLID=, LIQUID=에는 적용되지 않습니다.

예제 5: #=2.56<CR>

예제 6: #=12.345.67<CR>

컴퓨터는 발란스에게 계량한 후 특정 숫자를 표시하도록 지시할 수 있습니다.
 예제 6과 7의 명령어로 [#2.56]과 [#12.345.67]가 발란스에 표시됩니다.
 사용자가 [PRINT]키를 누르면 발란스는 문자 코드 '2-56<CR>' 과 '12-345-67<CR>' 을 출력합니다.



(3) Echo back 명령어

발란스는 Echo back 명령어 '{ or }' 와 Delimiter 사이에 있는 N 개수의 문자 코드를 다시 전송합니다.

처리되지 않은 Echo back 명령어는 발란스의 수신 버퍼에 남아있지 않습니다. $N \leq 30$

예제 7: ABCDEFG12345<CR>

이 명령어를 받은 후에 발란스는 ABCDEFG12345<CR>를 출력하고
 프린터는 이 문자 코드를 인쇄합니다.

주의

프린터로 출력할 때 대문자와 심볼(소수점, 심볼 등)중 일부만이 인쇄됩니다. 한줄에 최대 15문자까지 인쇄할 수 있습니다.

(4) 포맷 EB 타임(메뉴 항목 **[75]**) 와 포맷 Old EB 타임 (메뉴 항목 **[76]**)의 명령어

(i) 출력과 관련된 명령어

D01	연속 출력
D03	안정 정보와 함께 연속 출력
D05	한번 출력
D06	자동 인쇄 설정 (자동 인쇄가 따로 설정됨)
D07	안정 정보와 함께 한번 출력
D09	연속 출력과 자동 인쇄 해제

주변 장치 연결

(ii) 작동키와 관련된 명령어



POWER	[POWER]키와 같음
Q	[POWER]키와 같음
MENU	[CAL]키와 같음
TARE	[O/T]키와 같음
T	[O/T]키와 같음
UNIT	[UNIT]키와 같음
PRINT	[PRINT]키와 같음
POWER+	약 3초동안 [POWER]키를 누르고 있는 것과 같음
MENU+	약 3초동안 [CAL] 키를 누르고 있는 것과 같음
UNIT+	약 3초동안 [UNIT] 키를 누르고 있는 것과 같음
PRINT+	약 3초동안 [PRINT]키를 누르고 있는 것과 같음
RECALC	AKB-301 응용 키보드에 있는 [RECALC]키와 같음
C	AKB-301 응용 키보드에 있는 [C]키와 같음

(iii) 응용 측정과 관련된 명령어

PEAK	정점 홀드 (PEAK HOLD) 모드로 설정
AZERO	자동 영점 모드를 ON으로 설정
INTERVAL	간격 타이머 모드로 설정
MEMORY	포물레이션 모드로 설정
M	포물레이션 모드로 설정후 즉시 작동
ADDON	적재측정 모드 설정
+	적재측정 모드로 설정한 후에 바로 작동
A	동물 측정 모드로 설정
ANIMAL	동물 측정 모드로 설정
R	응용 측정 모드 해제

(iv) 단위 변경과 관련된 명령어

g	"g"단위로 변경
kg	"kg"단위의 등록과 변경
mg	"mg"단위의 등록과 변경
PERCENT	"%"단위의 등록과 변경
%	% 단위일 때 100%로 설정
G	g ↔ % 변경
PCS	"PCS" 단위 등록과 변경
CT	"carat" 단위 등록과 변경
SDENSE	"고체 비중" 단위 등록과 변경
LDENSE	"액체 비중" 단위 등록과 변경
RSTUNIT	기본 단위로 돌아감

(v) 설정 값 읽어내기 명령어

TARGET	목표 설정 값 읽어내기
LIMIT	한계 설정 값 정보
G.LO	비교 측정 표시 1.에서 하한선 설정 값 읽어내기
G.UP	비교 측정 표시 1.에서 상한선 설정 값 읽어내기
L.LO	비교 측정 표시 2.에서 하한선 설정 값 읽어내기
L.UP	비교 측정 표시 2.에서 상한선 설정 값 읽어내기
UW	단위 중량 설정 값 읽어내기
G/PCS	g/PCS키와 같음
CALWT	감도 교정을 위한 외부 분동 설정 값 읽어내기
ACALT1	Clock-CAL 시간 1 읽어내기
ACALT2	Clock-CAL 시간 2 읽어내기
ACALT3	Clock-CAL 시간 3 읽어내기
P.TARE	미리 설정한 용기 값 읽어내기
ZRNG	영점 범위 설정 값 읽어내기
USER	사용자 단위 환산 계수 읽어내기
VOL	기준 무게 설정 값 읽어내기
DENSE	주위의 액체 비중 설정 값 읽어내기
I.TIME	간격 타이머 설정 값 읽어내기

(vi) 수치 설정 명령어

CALWT=	감도 교정을 위한 외부 분동값 설정
ACALT1=	Clock-CAL 시간 1 설정
ACALT2=	Clock-CAL 시간 2 설정
ACALT3=	Clock-CAL 시간 3 설정
P.TARE=	미리 설정한 용기 값 설정
ZRNG=	영점 범위 설정 값 설정
USER=	사용자 단위 환산 계수 설정
VOL=	기준 무게 설정 값 설정
SDENSE=	주위의 액체 비중 설정
I.TIME=	간격 타이머 값 설정
DATE=	날짜 설정
Time=	시간 설정
TAREGET=	목표 값 설정
LIMIT=	한계 값 설정
G.LO=	비교 측정 표시 1의 하한선 값 설정
G.UP=	비교 측정 표시 1.에서 상한선 값 설정
L.LO=	비교 측정 표시 2.에서 하한선 값
L.UP=	비교 측정 표시 2.에서 상한선 값 설정
PCS=	짐판에 올릴 임의의 샘플 개수 설정



주변 장치 연결



#=	AKB-301 응용 키보드의 숫자 키에 해당
ID=	ID 설정
PASSSET=	PCAL 패스워드 설정
PASS=	PCAL 패스워드 입력

(vii) 특별 기능 명령어

CAL	감도 교정 모드로 감
C18	감도 교정 모드로 감
LOCK	메뉴 Lock 설정
RELEASE	메뉴 Lock 해제
TIME	날짜와 시간 읽어내기
ADJCLK	±30 초 조정
RSTMN	메뉴 리셋(복원)
MENU=	임의의 메뉴 설정
{	Echo back
}	Echo back
[α]	다수 연결 모드로 설정 (α는 소문자를 나타냄)

주의

다수 연결 모드는 15.2.4 “다수 연결 모드” 를 참고하십시오.

(5) Mettler Toledo (r) PR 시리즈에 적합한 명령어

S	안정 상태에서 한번 출력
SI	즉시 한번 출력
SIR	연속 출력
SR	안정 상태에서 연속 출력
T	안정된 후 용기 기능 작동
TI	즉시 용기 기능 작동
Z	영점 설정(즉시 용기 기능 작동과 같음)

(6) Sartorius(r)IPS 시리즈에 적합한 명령어

<ESC>P	한번 출력
<ESC>T	용기 기능 작동

주의

<ESC>는 취소 코드(1BH)를 의미.

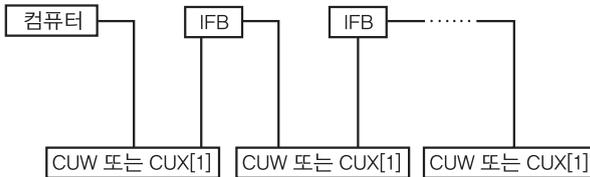
15.2.4 다수 연결 모드

동시에 한 컴퓨터에 최대 26대의 CUW/CUX 시리즈 발란스를 연결할 수 있으며 이를 “다수 연결 모드”라 합니다. 이 모드에서 발란스를 사용하려면 연결된 발란스 개수의 RS-232C 케이블과 표준 부속품인 IFB-102A RS-232C 인터페이스를 준비하십시오.



연결 방법

아래 그림은 한 컴퓨터에 10대의 CUW/CUX 시리즈가 연결된 경우입니다.



발란스 이름 지정

한 컴퓨터에 10대의 CUW/CUX 시리즈가 연결된 경우에 소문자로 확인 이름을 지정해야 합니다. 알파벳의 10번째 문자인 “j”는 컴퓨터에서 가장 가까이 있는 발란스에 “j”를 지정하고 “i”는 두번째로 가까운 발란스 등 이런 방식으로 “a”까지 지정합니다.,

다수 연결 모드 설정

1. 발란스의 통신 메뉴 설정으로 조정한 후 모든 발란스의 전원을 끕니다.
2. 모든 시스템에 전원을 공급한 후 발란스가 OFF를 표시할 때까지 기다립니다.
3. 컴퓨터에서 “[a]<delimiter>”를 전송 합니다. a는 컴퓨터 다음에 있는 발란스의 이름 입니다. 위의 경우 소문자 “j”입니다. 이 명령 어는 전원을 켜 후 오직 한번 만 유효합니다. 각각의 발란스는 자동으로 다수 연결 모드로 가고 중량이 표시됩니다. 이 과정에서 전송 된 명령어보다 하나 작은 이름 “[i]” 가 되돌아옵니다.

주변 장치 연결

4. 다수 연결 모드로 설정됩니다.

발란스(No)	명령어(PC)	되돌아온 데이터(PC)
a	[a]PRINT	[a]PRINT 0.0g
b	[b]PRINT	[b]PRINT 0.0g
c	[b]PRINT	[c]PRINT 0.0g
d	[d]PRINT	[d]PRINT 0.0g
(PC 에 가장 가까운)		(데이터 없음)

다수 연결 모드에서의 명령어 코드

다수 연결 모드에서는 오직 아래에 있는 명령어만 유효합니다.
(α 는 발란스 이름입니다.)

[α]TARE	“ α ” 발란스의 [O/T]키를 누르는 것과 같음
[α]T	“ α ” 발란스의 [O/T]키를 누르는 것과 같음
[α]POWER	“ α ” 발란스의 [POWER]키를 누르는 것과 같음
[α]Q	“ α ” 발란스의 [POWER]키를 누르는 것과 같음
[α]PRINT	“ α ” 발란스의 [PRINT]키를 누르는 것과 같음
[α]D05	“ α ” 발란스의 [POWER]키를 누르는 것과 같음
[α]D07	“ α ” 발란스에 D07 명령어를 전송하는 것과 같음
[α]UNIT	“ α ” 발란스의 [UNIT]키를 누르는 것과 같은 것
[α]CAL	“ α ” 발란스에 CAL명령어를 전송하는 것과 같음
[α]UNIT+	“ α ” 발란스의 [UNIT]키를 누르고 있는 상태와 같음

발란스의 출력 데이터 포맷

“ α ” 발란스의 출력 데이터는 다음의 포맷으로 실행됩니다.

[α]data<delimiter>

하중 데이터의 포맷은 포맷 EB 타입의 보통 출력 형식과 같습니다.

인쇄할 때 날짜 시간 교정 기록등에 포함된 데이터 문자를 보증하지 않습니다.

다수 연결 모드에서 제한되는 항목

- 다수 연결 모드는 개별적으로 데이터를 전송하는 각각의 발란스를 위한 것이 아닙니다. 이 모드는 현대의 PC로 다수의 발란스를 통제하여 데이터를 샘플링하기 위한 것입니다. 동시에 다수의 데이터와 명령어가 존재하면 발란스가 정상적으로 동작하지 않을 수도 있습니다. 예를 들어 자동 인쇄나 연속 출력과 같은 응용 측정 모드에서 다수의 발란스가 연결되어 있을 때 시스템에 동시에 여러 개의 데이터가 있거나 [PRINT]키를 누른 경우 정상적인 작동이 보증되지 않습니다.
- EP-50 전자 프린터와 같이 DATA I/O나 IFB-1024 커넥터에 연결된 주변 장치는 사용할 수 없습니다.
- 통신 포맷은 오직 "포맷 EP 타입"만 사용됩니다. Delimiter는 메뉴 항목 **95** 이나 **96** (Windows 접속 설정)과 함께 사용할 수 없습니다.
- 컴퓨터에서 38400 bps로 설정된 발란스 N 개로 전송되는 시간은 보통 $0.05 \times N$ 초입니다. N번째 위치한 발란스에 있는 데이터가 컴퓨터에 전송되는 시간도 거의 같습니다.

다수 연결 모드 취소

모든 발란스의 전원을 끄지 않는 한 다수 연결 모드는 취소되지 않습니다.



15.3 통신 설정

15.3.1 개요

이 메뉴는 발란스와 컴퓨터 또는 프린터 사이의 통신을 위한 설정을 합니다.

주의

이 메뉴는 동시에 RS-232C와 DATA I/O 모두에 영향을 줍니다. 전자 프린터와 같이 DATA I/O 커넥터에 연결된 장치는 발란스의 통신 설정을 기본 설정으로, (메뉴 항목 **74** **75** **81** **87** **90** **92**) 선택합니다.

15.3.2 Handshaking

Handshaking은 주변 장치가 발란스로부터 통신 데이터를 수신할 수 있는지 그 여부를 결정합니다. 이 기능은 발란스의 상태를 주변 장치에 전송하지 않습니다. 발란스의 수신 버퍼에 공간이 있는 한 데이터를 수신할 수 있습니다. 이 기능은 일단 "oFF"가 표시되면 다른 상태에서의 동작은 보증되지 않습니다. 발란스 출력이 Handshaking에 의해 유지되면 발란스 표시는 잠기게 됩니다. Handshaking 특성을 결정하십시오.

실행되지 않은 소프트웨어 Handshaking을 가지려면 메뉴 항목 **71** 선택

다음과 같이 실행된 소프트웨어 Handshaking을 가지려면 메뉴 항목 **72** 선택
발란스가 X-OFF(13H)를 수신한 후 발란스 출력이 유지됨
발란스가 X-ON(11H)를 수신한 후 발란스 출력이 시작됨

다음과 같이 실행된 소프트웨어 Handshaking을 가지려면 메뉴 항목 **73** 선택
DTR 이 OFF일때 발란스 출력이 유지됨
DTR이 ON일 때 발란스 출력이 시작됨

실행된 정기 소프트웨어 Handshaking을 가지려면 메뉴 항목 **74** 선택

15.3.3 포맷

발란스 출력 데이터 포맷을 설정합니다.

당사 발란스의 표준 포맷: 메뉴 항목 **75** 선택
 당사 발란스의 오래된 출력 포맷: 메뉴 항목 **76** 선택
 다음의 모델들은 오래된 출력 포맷을 사용합니다.
 EB-500, 5000, 280, 2800, AEL-1600, EB-50K(-15제외)



주 의

이 포맷에서 메뉴 항목 **68** 의 가장 낮은 곳의 숫자는 발란스의 정체를 확인하도록 지정됩니다.

Mettler-Toledo의 PR과 SR 시리즈에 적합한 포맷은 메뉴 항목 **77** 를 선택.
 가능한 명령어, 기능, 반응이 제한되어 있음

Sartorius의 IPS에 적합한 포맷은 메뉴 항목 **78** 을 선택.
 가능한 명령어, 기능, 반응이 제한되어 있음

15.3.4 통신 속도

300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps 중에서 통신 속도를 설정합니다.
 "b-xxx" 숫자는 bps(bit/초)를 나타냅니다. Baud rate과 bps는 같은 값입니다.
 메뉴항목 **79** ~ **86** 중 하나를 선택합니다.

15.3.5 패리티 / BIT 길이

패리티와 Bit 길이를 선택합니다.

패리티 없음, 8 bit 길이: 메뉴 항목 **87** 선택
 홀수 패리티, 7 bit 길이: 메뉴 항목 **88** 선택
 짝수 패리티, 7 bit 길이: 메뉴 항목 **89** 선택

15.3.6 Stop Bit

Stop Bit 개수를 선택합니다.

Stop Bit 1: 메뉴 항목 **90** 선택
 Stop Bit 2: 메뉴 항목 **91** 선택

주변 장치 연결

Delimiter는 데이터나 명령어의 개별적인 조각을 분리합니다. 다음과 같이 Delimiter를 선택합니다.



CR(0DH)로 설정:

메뉴 항목 **92** 선택

LF(0AH)로 설정:

메뉴 항목 **93** 선택

CR+LF(0D0AH):

로 설정: 메뉴 항목 **94** 선택

데이터를 Microsoft(r) Windows(r)에 직접 전송. 컴퓨터에서 Enter 키를 누르는 것과 같음

메뉴 항목 **95** 선택.

데이터를 Microsoft(r) Windows(r)에 직접 전송. 컴퓨터에서 오른쪽 커서 키를 누르는 것과 같음

메뉴 항목 **96** 선택.



주의

“Windows 접속 기능”을 위한 설정은 메뉴 항목 **95** 과 **96**

이들 메뉴를 선택했을 때는 주변 장치에서 발란스로 명령어를 전송할 수 없습니다. 컴퓨터와 프린터를 동시에 사용할 수 없습니다.

15.4 데이터 출력시 소수점 표현

외부기로 출력되는 숫자 데이터의 소수점 표현 방식을 선택할 수 있습니다. 「.」 또는 「,」 2가지 중에서 선택합니다. 발란스 표시상의 소수점은 「.」으로 변함없습니다.

소수점을 「.」으로 출력하고자 할 때

메뉴 **72a** 를 선택합니다. [decp-pr]

소수점을 「,」로 출력하고자 할 때

메뉴 **72a** 를 선택합니다 [decp-cm]



주의

출력 데이터의 소수점 표현 설정은 메뉴리셋 (7.5.2) 해도 보존됩니다.

16. 유지보수와 운송

16.1 유지 보수

중성 세제를 약간 묻힌 부드러운 천으로 깨끗이 닦아주십시오.
 유기용제나 화학약품 등은 발란스와 표시부를 손상시킬 수 있으므로 사용하지 마십시오.
 발란스를 손상되기 쉬운 환경에서 사용할 때는 사용 보호 커버(표준 부속품)를 부착 하십시오.
 짐판을 떼어 낸 후 물로 청소하는 것은 가능하나 다시 발란스에 설치하기 전에 완전히 말랐는지 확인하고 설치해야 합니다.

16.2 발란스 옮기기

발란스를 나를 때는 두 손으로 꼭 잡고 옮겨야 합니다.
 발란스를 운송할 때는 포장 박스를 사용하십시오.

- CW 발란스: 발란스를 포장 박스에 담기 전에 짐판과 짐판 지지 마개를 제거하고 발란스 밑면에 있는 운송 나사를 시계 방향으로 끝까지 돌리십시오.
 4.3 참고
- CUX 발란스: 짐판과 짐판 지지 마개를 제거 하고 원래대로 포장 박스에 넣습니다.

경고

발란스를 측면에 놓고 운송 나사를 단단하게 조이지 않으면 기계에 심각한 손상을 일으킬 수도 있습니다.
 발란스 윗면을 아래로 놓기 전에 짐판 지지 마개를 풀지 않으면 기계에 심각한 손상을 일으킬 수도 있습니다.



17. 문제 해결



17.1 일반 표시

표시	설명
---	다음 표시를 기다림
- 10d -	최소 표시가 소수 한자리 줄어듦
- 1d -	최소 표시 자리가 원 상태로 돌아옴
-t ime-	날짜와 시간이 출력되고 있음
Abort	동작이 중단됨
APL End	응용 측정이 해제됨
d over	교정 점검으로 큰 문제가 발견됨(당사 문의)
d Under	교정 점검으로 큰 문제가 발견됨(당사 문의)
LoCKEd	메뉴 Lock이 적용됨
reLEASE	메뉴 Lock이 해제됨
reSEt	메뉴가 리셋(복원)됨
SEt	새로운 설정 내용과 계수가 저장됨
oFF	정전으로 인해 리셋됨
wa it	내장 분동이 움직이고 있으므로 기다려야 함.
모든 숫자가 깜박임	표시된 교정 분동을 올림

17.2 에러 표시

에러 표	설명	대책
CAL E0	발란스의 기계적 결함	운송 나사 점검
CAL E1	교정시 짐판에 있는 무게가 안정되지 않음	바람과 진동을 피해야 함
CAL E2	교정시 영점의 변화가 큼	짐판위가 비어 있어야 함
CAL E3	PCAL의 시간에 드리프트가 큼	정확한 분동 사용
CAL E4	감도 교정시 드리프트가 큼	정확한 분동 사용
CAL E5	교정 분동 무게가 틀림	정확한 분동 사용
CHE x	실패(이 에러가 표시되면 동작이 멈춤)	*
ComErr	수신 명령어 코드가 틀림	Delimiter 등 점검
dSP oL	표시 단위 정수가 7 자리를 초과	하중을 줄임
Err 0x	실패	*
Err 10	PCAL 패스워드 에러	패스워드 확인
Err 20	부정확한 숫자를 입력	수치값과 소수자리 확인
LoCKEd	메뉴가 잠겨있을 때 [CAL]키 누름	메뉴 Lock 해제
Err 24	공급 전압이 비정상	공급 전압 확인

* 당사 문의



문제 해결

17.3 문제 해결



증상	원인	대책
아무것도 표시되지 않음	· AC 어댑터가 연결되지 않음 · 전원의 차단기가 꺼짐 · 전압이 잘못됨	전원을 확인하고 AC 어댑터를 정확하게 연결(4.1 참고)
“OL”이 표시됨	운송 나사를 풀지 않음(CUW만 해당)	운송 나사를 시계 반대 방향으로 끝까지 돌림(4.3참고)
	짐판이 없음	짐판을 올바르게 설치
	짐판 지지 마개가 설치되지 않음	짐판 지지 마개 설치(4.3참고)
	짐판에 있는 하중이 너무 큼	발란스의 최대 표시내에서만 계량
짐판에 하중이 늘어졌음에도 표시가 바뀌지 않음	짐판이 없음	짐판을 올바르게 설치
표시가 수시로 변함	진동이나 공기 흐름에 영향을 받음	발란스를 올바른 장소에 설치(4.1참고) 환경 설정을 변경 (11.참고)
	사용 보호 커버가 짐판에 닿아 있음	커버를 발란스 본체에 단단하게 부착시킴 (4.3참고)
계량 결과가 정확하지 않음	감도 교정을 하지 않음	교정(10.참고)
	용기 설정을 하지 않음	계량하기 전에 용기 가능 사용(5.1 참고)
사용하려는 단위가 표시되지 않음	단위가 설정되지 않음	단위 설정(7.5.3 참고)
메뉴 항목 선택이 안됨	단위가 설정되지 않음	메뉴 Lock 해제
Windows 접속 기능이 안됨		6. Windows 접속 기능 참고
에러 코드가 나타남		17.2 에러 표시 참고

17.4 LCD 점검

전체 표시 모드를 선택하면 전원을 연결할 때 LCD를 쉽게 점검할 수 있습니다.

전원을 연결한 후 표시를 멈추고 그 상태를 유지하려면 메뉴 항목 **37** 선택
표시가 계속 그 상태로 있을 때 [O/T]키를 누르면 중량 표시로 이동합니다.
표시를 멈추고 자동으로 중량 표시로 가려면 메뉴 항목 **38** 선택

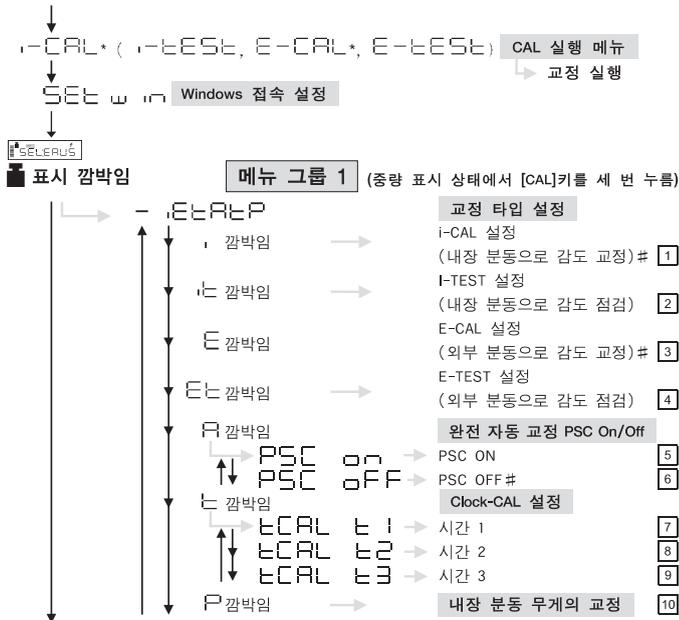
만약 표시가 2.3장에 있는 그림과 다를 때는 당사에 문의 하십시오.

부 록

A-1. 전체 메뉴

- [CAL]키를 누르면 같은 단계에서 다음 메뉴로 이동
(전체 메뉴에서 ↓에 해당)
- [O/T]키를 누르면 한 단계 아래 메뉴로 이동
(전체 메뉴에서 →에 해당)
만약 더 이상의 메뉴가 없을 때는 그 상태로 고정
- [POWER]키를 누르면 한 단계 위의 메뉴로 이동
(%,PCS, ▼d, d 이외의 단위)
- 전체 메뉴에서 왼쪽 열린 메뉴 항목 선택 중에 나타나는 표시입니다.

[중량 표시]



No. : 메뉴 항목 번호
: 기본 설정



메뉴 그룹 4 (중량 표시 상태에서 [CAL]키를 여섯 번 누름)

R-OP int	자동 영점	On/Off	41
AP	자동 인쇄		
on -Ld	하중 올릴때		42
on -Ld	하중 올리고 내릴 때		43
on -Old	하중 올리고 영점 시		44
on -Old	하중 올리고 내린 후 영점 시		45
on Cont	연속		46
on Co	GO와 함께 안정		47
영점 범위			48
점점 홀드 On/Off			49
간격 타이머 인쇄			
시간 간격			50
포물레이션 on/off			51
적재 모드 on/off			52
동물 측정 On/Off			53

메뉴 그룹 5 (중량 표시 상태에서 [CAL]키를 일곱 번 누름)

kg	kg	(kg)	54
mg	mg	(mg)	55
%	%#	(%)	56
pcs	숫자#	(PC)	57
ct	Carat	(CT)	58
qd	투입된 액체, 고체 비중	(DS)	59
d	기준 무게, 체적 액체 비중	(DL)	60

메뉴 그룹 6 (중량 표시 상태에서 [CAL]키를 여덟 번 누름)

(현재 날짜)	현재 날짜 설정	61
d-SET	현재날짜설정	
SETDATE	날짜표시형식	
y.m.d#		
d.m.y		
m.d.y		
(현재 시간)	현재 시간 설정	62
대기 설정 중에 표시		
시간		63
날짜		64
표시 안함#		65
기록과 통제 설정		
CAL 기록 만들		
CLP-on	NO	66
CLP-off	OFF#	67
밸런스 ID		
id:0000		68
PCAL 패스워드		
PAS:0000*		69
기본 설정으로 메뉴 복원		70
마침표(.)#		
coma(.)		



메뉴 그룹 7 (중량 표시 상태에서 [CAL]키를 아홉 번 누름)

-HFbPSd			
H	H	Handshaking	
↕	H-oFF	→ 제공되지 않음	71
↕	H-SoFt	→ 소프트웨어	72
↕	H-HARd	→ 하드웨어	73
↕	H-tm	→ 타이머#	74
F	F	데이터 포맷	
↕	F-EB	→ EB 타입#	75
↕	F-PrEEb	→ Old EB 타입	76
↕	F-Pr	→ PR 타입	77
↕	F-IPS	→ IPS 타입	78
b	b	Baud Rate(Bit/초)	
↕	b- 300	→ 300 bps	79
↕	b- 600	→ 600 bps	80
↕	b- 1200	→ 1200 bps #	81
↕	b- 2400	→ 2400 bps	82
↕	b- 4800	→ 4800 bps	83
↕	b- 9600	→ 9600 bps	84
↕	b- 19200	→ 19200 bps	85
↕	b-38400	→ 38400 bps	86
P	P	패리티 & bit 길이	
↕	P-no	→ 없음(8 bit)#	87
↕	P-odd	→ 홀수(7 bit)	88
↕	P-EvEn	→ 짝수(7 bit)	89
S	S	Stop bit	
↕	S-1	→ 1 bit #	90
↕	S-2	→ 2 bits	91
d	d	Delimiter	
↕	d-Cr	→ CR #	92
↕	d-LF	→ LF	93
↕	d-CrLF	→ CR+LF	94
↕	d-w in ↓	→ Windows 접속 down	95
↕	d-w in ←	→ Windows 접속 right	96

표시로 돌아감

A-2 표준 부속품과 유지 보수용 부품

항목	부품 번호	비고
짐판(대형 짐판)	321-51555	
짐판(소형 짐판)	321-51556	
짐판 지지 마개(대형 짐판용)	321-51552-02	
짐판 지지 마개(소형 짐판용)	321-51552-01	
사용 보호 커버(대형 짐판용)	321-53529-01	
사용 보호 커버(소형 짐판용)	321-53529-02	
사용 보호 커버(표시부와 키)	321-62395	
수평 조절 나사	321-53530-30	
바람막이 본체	321-55585	바람막이 세트(321-60575)는 0.001g을 최소 표시로 하는 모델에만 표준 부속품임
바람막이 덮개	321-55589	
AC 어댑터		
고리 마개	321-51572-04	



부 록

A-3 선택 부속품 리스트

항목	부품 번호	비고
EP-50 프린터	321-34986-80 (w/o 어댑터)	Impact Dot 방식
EP-60A 프린터	321-42008-90 (w/o 어댑터)	Thermal (감열식) 프린터
RS-232C 케이블 25P-9P(1.5m)	321-60117-01	PC/AT, DOS/V 직렬 포트용
RS-232C 케이블 25P-25P(1.5m)	321-60116-01	IEEE 표준 규격
IFB-1024 RS-232C 인터페이스	321-41167-10	다수 연결 때 필요
IFB-1024-UNC RS-232C 인터페이스	321-41167-20	인치-사이즈 나사 타입 다수 연결 때 필요
AKB-301 응용 키보드	321-53382-01	
리모트 표시부 RDB-201	321-53600-01	작동 키 있음
리모트 표시부 RDB-202	321-53600-02	작동 키 없음
바람막이 세트	321-60575	0.001g을 최소 표시로 하는 모델은 표준 부속품임
바람막이(대형)	321-53537	
FSB-102PK 풋 스위치	321-60110-11	
FSB-102TK 풋 스위치	321-60110-12	
배터리 팩		
소형 동물 버킷 세트	321-62150	대형 짐판 모델에만 해당
비중 측정 세트	321-60576-01	대형 짐판 모델에만 해당
비중 측정 세트	321-60576-02	대형 짐판 모델에만 해당
비교 램프	321-60112	점검 측정 출력용. IFB-RY1과 연결 케이블 필요
IFB-RY1 릴레이 출력	321-54026	비교 램프용
비교기 연결 케이블	321-62420	비교 램프용

주의

부품 번호와 사양은 사전 통보없이 변경될 수도 있습니다.
RS-232C케이블이 모든 컴퓨터와 일치하지 않습니다.

A-4 RS-232C 커넥터

 경고

이 커넥터는 RS-232C 신호 선과 본래의 릴레이 출력 비교 신호로 구성되어 있습니다. RS-232C 케이블을 사용할 때 이 케이블이 RS 또는 NC 이외의 포트에 연결되었는지 확인하십시오. 완전 연결(Full connection) 케이블과 같은 케이블을 사용해야 하며 RS 또는 NC 이외의 포트에 연결하면 발란스나 컴퓨터에 손상을 가져올 수 있습니다.



Pin 번호	사용	이름	기능	비고
1	RS	FG	프레임 접지	
2	RS	TXD	데이터 출력	
3	RS	RXD	데이터 입력	
4	RS	RTS	CTS로 내부 연결	
5	RS	CTS	RTS로 내부 연결	
6	RS	DSR	Handshake(수신)	
7	RS	SG	신호 접지	
8	NC	NC	공백	
9	Foot switch	TARE	외부 용기 기능	To GND
10	NC	NC	공백	
11	NC	NC	공백	
12	Comparator	OPERATE	발란스가 계량하는 중에 출력	OC
13	Spare	EXT	확장 입력	연결이 금지됨
14	Comparator	OPERATE	비교 GND	
15	NC	NC	공백	
16	Comparator	STAND-BY	발란스 전원 공급 대기 중	OC
17	NC	NC	공백	
18	Comparator	ZERO	영점 표시 중 출력	OC
19	Comparator	HI	HI 신호 출력	OC
20	RS	DTR	Handshake(전송)	
21	Comparator	GO	GO 신호 출력	OC
22	NC	NC	공백	
23	Comparator	LO	LO 신호 출력	OC
24	NC	NC	공백	
25	Foot switch	PRINT	외부 인쇄	To GND

 주의

NC=발란스 내에 연결 없음, OC=집전 장치를 열기 위한 출력
 IFB-RY1 릴레이 인터페이스를 하는 동안 RS를 제외한 신호를 사용하십시오.

부 록

A-5 단위 환산 표



단위	메뉴 표시	환산 계수(1g=)	메뉴 항목 번호	비고 (표시)
kg	U-kg	0.001	54	
mg	U-mg	1000	55	
%	U-%		56	
Pcs	U-pcs		57	
ct	U-ct	5	58	
DS	U-▼d		59	고체 비중 측정
DL	U-d		60	액체 비중 측정

A-6 성능 점검

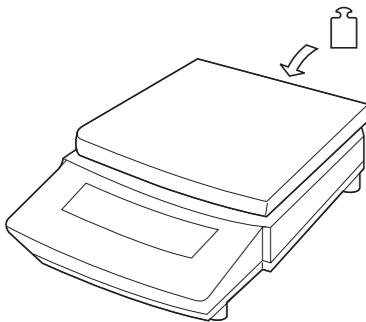
 주의

- 성능 점검은 갑작스런 온도 변화가 없는 곳에서 해야 합니다, 환경 요인을 위한 설치 지침을 참고하십시오.
- 다음의 설명은 발란스가 제대로 동작하는지 여부를 판단하는 표준 방법입니다.
- 특정한 기준은 사용자의 질적 목표에 따라 설정되어야 합니다.



반복성

1. 성능 점검을 하기 전에 전원을 켜 후 발란스를 충분히 예열하도록 g표시 상태에서 2시간 정도 놔둡니다.
2. 발란스 최대 표시의 반에 해당하는 분동을 선택합니다. 분동을 5번 연속해서 올리고 내리기를 반복하면서 아래 항목을 기록합니다.
Xi:무게를 올렸을 때 표시값
Yi:무게를 내렸을 때 표시값
3. 아래의 공식을 사용하여 Rx와 Ry 값을 계산합니다.
4. 반복성은 Rx와 Ry값 모두 5 눈금 내에 있어야 합니다.
* 1 눈금은 발란스의 최소 표시 단위와 같습니다.



 발란스 최대 표시의 1/2 정도의 분동을 5번 연속해서 올리고 내립니다.

올리기 : $X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_5$

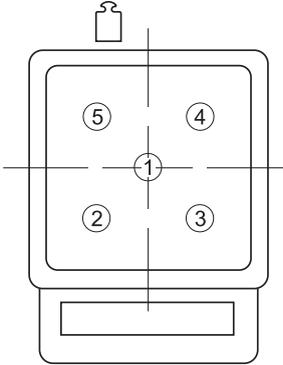
↑

↓
내리기 : $Y_1, Y_2, \dots, Y_i, \dots, Y_5$

$$R_x = X (\text{최대}) - X (\text{최소})$$

$$R_y = Y (\text{최대}) - Y (\text{최소})$$

사거 편차



1. 성능 점검을 하기 전에 전원을 켜 후 발란스를 충분히 예열하도록 g표시 상태에서 2시간 정도 놔둡니다.
2. 발란스 최대 표시의 1/4에 해당하는 분동을 그림에 표시된 5곳에 차례대로 올리고 각 위치에서의 값을 기록합니다.
3. 중간 위치에서의 값과 4 곳 코너에서의 값 차이가 5 눈금 이내면 정상입니다.
* 1 눈금은 발란스의 최소 표시 단위와 같습니다.

A-7 Windows 접속 기능

Windows® 95 버전 4.00.950B의 Windows 접속 기능에 관한 통고

Microsoft사는 컴퓨터의 Windows® 95 버전에 따라서 직렬키 장치가 설치되어 있을 때는 OE 에러가 발생할 수 있다고 합니다.

Windows 접속 기능을 사용하기 위해 컴퓨터 설정을 하기 전에 먼저 Windows® 95 버전을 확인하고 이 지시에 따라 경고 사항을 지켜주십시오.



경고

1. 이 정보는 오직 당시의 구매 고객에게만 제공됩니다. 고객은 반드시 경고 사항을 지켜야 합니다. Microsoft사와 당사는 이 경고를 지키지 않아 발생하는 문제에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.
2. 예방 조치 없이 직렬키 장치를 설치하면 Windows® 95는 정상적으로 시작되지 않습니다. 이 경우에는 다음의 절차를 따르십시오.
 - 컴퓨터를 재시작합니다.
 - 화면에 “Starting Windows® 95...” 가 표시될 때 [F8]키를 누르고 3 안전 모드로 시스템을 시작하십시오.
 - [제어판]-[내게 필요한 옵션]-[일반]-직렬키 장치 체크 상자에서 체크를 지웁니다.
 - Windows® 95를 재시작합니다.

1. Windows® 95 버전 확인

- [시작]-[설정]-[제어판] 클릭
- [시스템] 더블 클릭
- [일반] 탭의 시스템 정보 확인

만약 Microsoft Windows® 95

4.00.950B라면 2. 예방 조치를 읽어보십시오.

위의 버전이 아니라면 발란스 설명서에 따라 설정합니다.

2. 예방 조치

Microsoft Windows® 95 버전 4.00.950B만 해당



1. 동작중인 모든 소프트웨어 프로그램을 닫습니다.
2. [시작]-[실행]을 클릭합니다.
3. 키보드로 열기에 "regedit"을 입력합니다.
4. [확인]을 클릭하면 레지스트리 편집기가 열립니다.
5. "HKEY_LOCAL_MACHINE"을 더블 클릭합니다.
6. [SYSTEM]을 더블 클릭합니다.
7. [CurrentControlSet]을 더블 클릭합니다.
8. [Service]를 더블 클릭합니다.
9. [Vxd]를 더블 클릭합니다.
10. [VCOMM]을 더블 클릭합니다.
11. 오른쪽 창에 있는 "EnablePowerMangement"를 더블 클릭합니다.
12. "0000 01 00 00 00"을 "0000 00 00 00 00"으로 수정합니다.
13. [확인]을 클릭합니다.
14. [레지스트리]를 클릭하고 끝내기를 선택합니다.
15. [시작]-[시스템 종료]-[시스템 종료]-[확인]을 클릭합니다.

예방 조치가 완료되었습니다. 발란스 사용 설명서에 따라 설정을 합니다.

이 예방 조치는 Windows® 95 시스템이 시작될 때 마다 자동으로 효력이 있습니다.

Windows® 95를 다시 설치할 때는 예방 조치를 다시 해야 합니다.

3. 참고

Microsoft사는 다음의 사이트에 이 문제에 대한 정보를 제공하고 있습니다.

<http://premium.microsoft.com/support/kb/articles/q170/8/45.asp/>

Microsoft and Windows® are registered trademarks of Microsoft Corporation.

보증규정

1. 보증내용 및 기간

본 기계의 정상적인 사용상태에서 발생된 고장에 대해서는 납품일로부터 1년간 무상으로 수리하여 드립니다.

2. 보증수리 제외사항

다음 사유로 인한 고장은 보증수리 대상에서 제외합니다.

- 분사 또는 본사에서 인정한 영업소 대리점 등의 승인없이 기계를 임의로 개조 수리함으로써 발생하는 고장의 경우
- 사용자의 취급부주의로 인한 고장
- 내부개조 즉 당시와 판매업소 이외의 사람이 제품을 판매 또는 공급하여 제품의 내용을 변경 손상시켰을 때
- 사용상 주의점을 지키지 않음으로써 발생하는 고장 또는 손상
- 화재, 수해 등 천재지변에 의한 고장 또는 손상
- 보증서의 제시가 없을때
- 본 보증서는 대한민국 내에서만 유효합니다.

2. 기타

검인날인이 없는 보증서는 무효입니다.

사용상 유의할 사항

- 급격한 온도변화가 없는 곳이나 건조한 곳에서 사용 및 보관
- 사용범위 이내에서 사용
- 초기 0점 저시의 정확여부 확인(비정상시 제로셋팅)
- 집판을 눌러 작동 정상여부 확인
- 지나친 충격금지

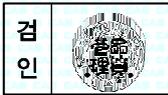
봉사실시일	봉사내용	진단점검결과	점검인

본 제품은 계량법에 따라 매년 1회 교정 및 검사를 받으셔야 합니다.

品質保證書

카스전자저울

구입하신 카스전자저울이
보증기간 중에 고장이 발생하였을
경우에는 몇면의 보증규정에 따라
수리하여 드립니다.



CAS

기물번호

회사명

주소

납품년월일

판매점

전화

주소

판매사원

(인)

CAS

S · C · A · L · E

고객지원센터 1577-5578

- 본사 및 공장 : 경기도 양주군 광적면 가남리 19
TEL. (031) 820-1100 FAX. (031) 840-6409
- 서울사무소 : 서울시 강동구 성내동 449-1(카스빌딩)
TEL. (02) 2225-3500 FAX. (02) 475-4668/9
- 소비자보호센터 : TEL. (02) 473-4000

- 지방영업소
 - 부산 : TEL. (051) 465-3626
 - 대전 : TEL. (042) 672-1016
 - 대구 : TEL. (053) 366-7111
 - 전주 : TEL. (063) 211-4661
 - 광주 : TEL. (062) 363-0262
 - 마산 : TEL. (055) 299-0213
 - 인천 : TEL. (032) 434-0281