

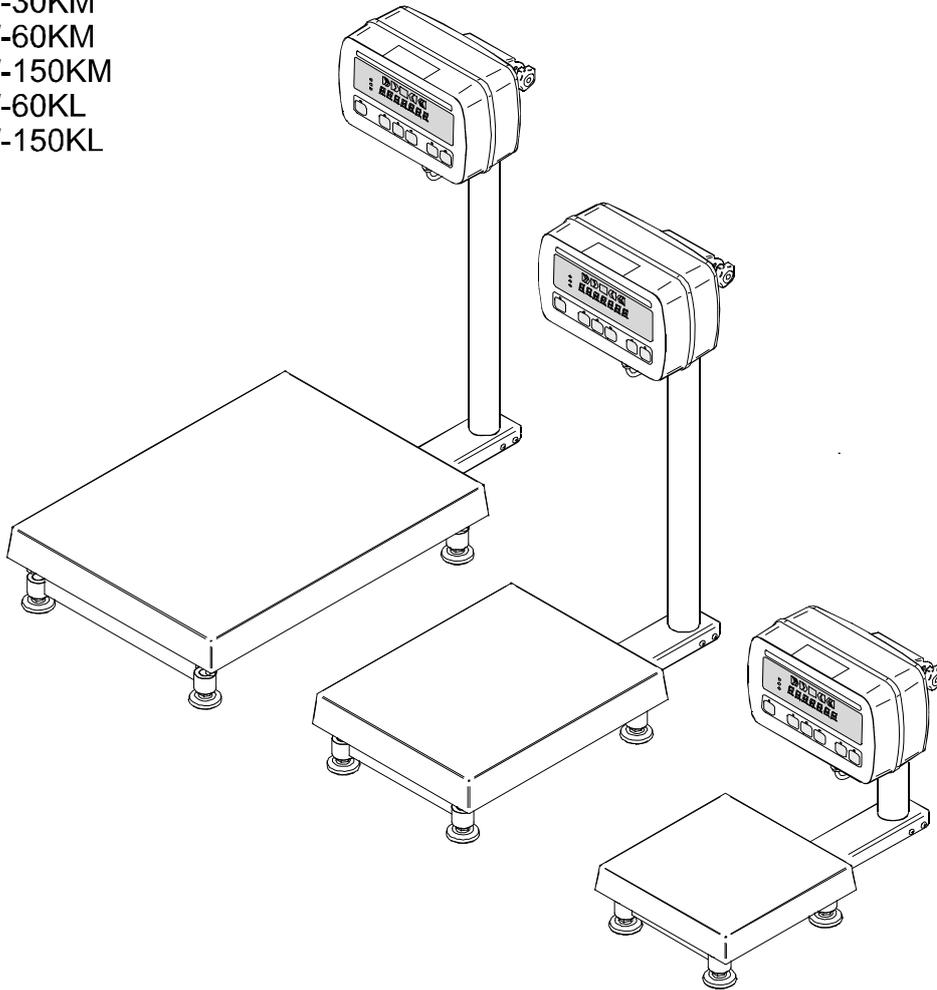
SW 시리즈

IP69K 방수형 디지털 전자저울

## 취급설명서

모델종류

SW-6KS  
SW-15KS  
SW-15KM  
SW-30KM  
SW-60KM  
SW-150KM  
SW-60KL  
SW-150KL



**AND**한국에이.엔.디(주)

## 주의사항

- (1) 이 책의 일부 또는 전부의 무단복제를 금지합니다.
- (2) 이 책의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- (3) 이 책의 내용 중 의심스러운 점이나 잘못된 곳, 기재누락 등을 발견하시면 구입처 또는 **한국에이앤디 (주)**에 연락해 주십시오.
- (4) 당사에서는 본 기기의 운용에 따른 손실, 손실이익 등의 청구에 관해서는 (3)항과 관계없이 어떠한 책임도 지지 않음을 알려 드립니다.
- (5) 본 제품은 계량법에 따라 2년마다 1회 정기 검사를 받으셔야 합니다.

© 2010 **한국에이앤디 (주)**

2010 **한국에이앤디 (주)**의 허가 없이 복제 변경 등을 할 수 없습니다.



# 목 차

1.머리말 .....	2
2.특징 .....	2
3.사용 상의 주의 .....	3
3.1.설치 시의 주의 .....	3
3.2.정확한 계량을 위해 .....	3
3.3.보관 및 세척 .....	3
4.포장 내용 .....	4
5.각 부 명칭 .....	5
5.1.표시와 마크 해설 .....	6
5.2.키의 해설 .....	7
6.준비 .....	8
6.1.POLE을 베이스에 부착 ( SW-M/L ) .....	8
6.2.설치 .....	9
7.기본 조작 .....	10
7.1.전원 ON/OFF .....	10
7.2.계량단위의 변환 .....	11
7.3.기본적인 조작 .....	11
8.계수 모드 .....	12
9.컴퍼레이터 .....	13
10.내부 설정 .....	15
10.1.설정 방법 .....	15
10.2.내부 설정의 초기화 .....	15
10.3.내부설정 일람 .....	16
11.옵션 .....	18
11.1.OP-02 납 충전 배터리 .....	18
11.2.OP-03 RS-232C / 릴레이 출력 .....	20
11.2.1.OP-03의 설치 .....	20
11.2.2.OP-03 사양 .....	21
11.2.3.커맨드 모드 .....	24
11.3.OP-04 RS-422 / 485 .....	27
11.3.1.OP-04의 설치 .....	27
11.3.2.OP-04 사양 .....	28
11.3.3.데이터 출력 .....	29
12.유지관리 .....	31
12.1.유지 시 주의 .....	31
12.2.에러 일람 .....	31
13.사양 .....	32
13.1.사양 일람 .....	32
13.2.외형 크기 .....	33



## 1. 머리말

이 취급설명서는 한국에이·엔·디(주)의 방수형 디지털 전자저울 SW시리즈에 관한 설명서입니다. 제품을 충분히 활용하기 위해 사용 전 본 설명서를 잘 읽어 주십시오.



## 2. 특징

SW시리즈에는 아래의 특징이 있습니다.

- IP-69K에 준거한 방진·방수성을 갖는 구조입니다.  
※IP-69K란 DIN 규격의 DIN40050 Part9로써 규정되어 있는 보호구조에 관한 등급입니다. 고체 이물에 대해서는 분진이 내부에 침입하지 않고 물에 대해서는 고수압, 스팀분사 세정 환경하에서도 유해한 환경의 영향을 받지 않는다는 등급입니다.
- 계량대, 짐판은 스테인리스 재질(SUS304)로써 계량대는 세정하기 쉽도록 먼지가 묻지 않는 구조로 되어 있습니다. 3가지 크기의 계량대가 있습니다.
- 터치센서 키를 채용함으로써 표시부를 완전히 플라스틱으로 가릴 수 있어 방진·방수 성능을 높였습니다. 키를 만지면 해당 키의 LED가 점등하여 눌러진 것을 한번에 알 수 있습니다.
- LED표시를 채용함으로써 넓은 시야각도로 밝고 보기 쉬운 표시로 되어 있습니다.
- 같은 무게의 계량물을 셀 수 있는 계수 기능이 있습니다.
- 미리 설정한 비교값과 표시(측정)값을 비교하고, 그 결과를 표시하는 콤퍼레이터 기능이 있습니다. 콤퍼레이터 기능에 의한 계량 체크의 결과는 크고 밝은 LED로 표시되어 한번에 알 수 있습니다. 5단 선별 또는 3단 선별이 가능합니다.  
옵션 장착으로 비교결과를 릴레이 출력신호로 출력할 수도 있습니다.
- 내부설정으로 kg 표시와 g 표시를 변환할 수 있습니다.
- 옵션 장착으로 계량 시리얼 데이터 출력 또는 비교결과 릴레이 출력이 가능합니다.
- 옵션 장착으로 소형 납 충전배터리를 내장할 수 있어 전원이 없는 곳에서도 사용할 수 있습니다.



## 3. 사용 상의 주의



### 3.1. 설치 시의 주의

- 감전되지 않도록 젖은 손으로 전원 케이블을 다루지 말아 주십시오.
- AC플러그는 방수 사양이 아닙니다. 물 등이 닿지 않는 곳에 설치하여 주십시오.
- 부식성 가스, 인화성 가스가 분출하는 곳에는 설치하지 말아 주십시오.
- 케이블에 무리한 힘이 가해지지 않도록 하여 주십시오.

저울의 성능을 충분히 이끌어 내기 위해 아래의 설치 조건을 고려하여 주십시오.

- 이상적인 설치조건은 안정된 온도와 습도, 단단하고 평평한 바닥, 바람이나 진동이 없는 곳, 직사광선이 닿지 않는 실내, 안정된 전원 등입니다.
- 바람이나 온도변화가 급격한 곳에는 설치하지 말아 주십시오.
- 직사광선이 닿는 장소는 피해 주십시오.
- 강한 자기나 강한 전파가 있는 곳에 설치하지 말아 주십시오.
- 정전기가 발생하기 쉬운 곳에는 설치하지 말아 주십시오. 습도가 45%RH이하로 되면 플라스틱 등의 절연물은 마찰 등으로 정전기를 발생하기 쉽게 됩니다.
- 불안정한 교류전원은 오동작의 원인이 됩니다.



### 3.2. 정확한 계량을 위해

- 올바른 계량을 하고 있는 것을 정기적으로 확인하여 주십시오.
- 정확한 계량을 유지하려면 정기적인 교정을 할 것을 권합니다.
- 최대용량 이상인 계량물을 짐판에 얹지 말아 주십시오.
- 짐판에 충격을 가하거나 물건을 떨어뜨리지 말아 주십시오.
- 조작 키는 손가락으로 눌러 주십시오.
- 계량오차의 발생을 피하기 위해 계량마다 영점을 확인할 것을 권합니다.



### 3.3. 보관 및 세척

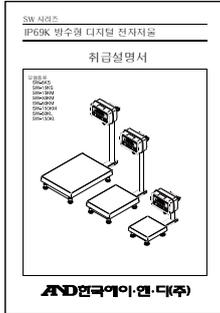
- 저울을 분해하지 말아 주십시오.
- 유기용제는 사용하지 말아 주십시오. 특히 표시부의 세척은 세제를 적신 부드러운 천을 사용하여 주십시오.
- 저울은 물로 통 세척 할 수 있습니다. 계량대는 세척이 쉽도록 먼지가 쌓이기 힘든 구조로 되어 있습니다.



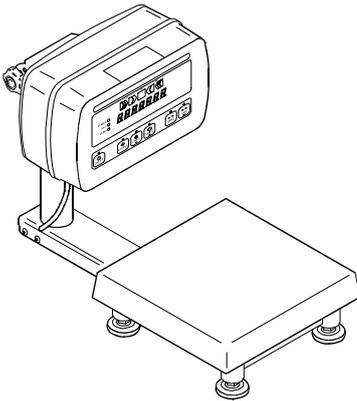
## 4. 포장 내용

제품에는 아래의 내용이 포함되어 있습니다.

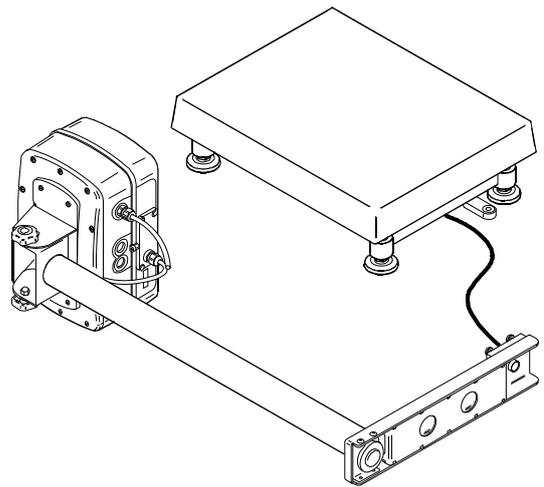
- 취급설명서: 전 시리즈 공통



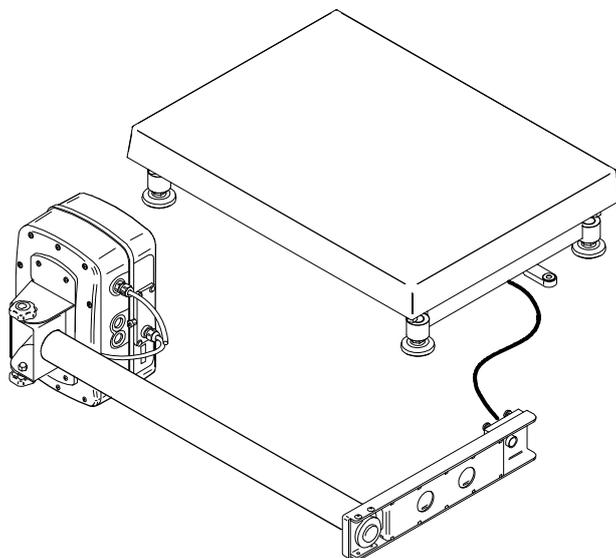
- SW-S 시리즈



- SW-M 시리즈

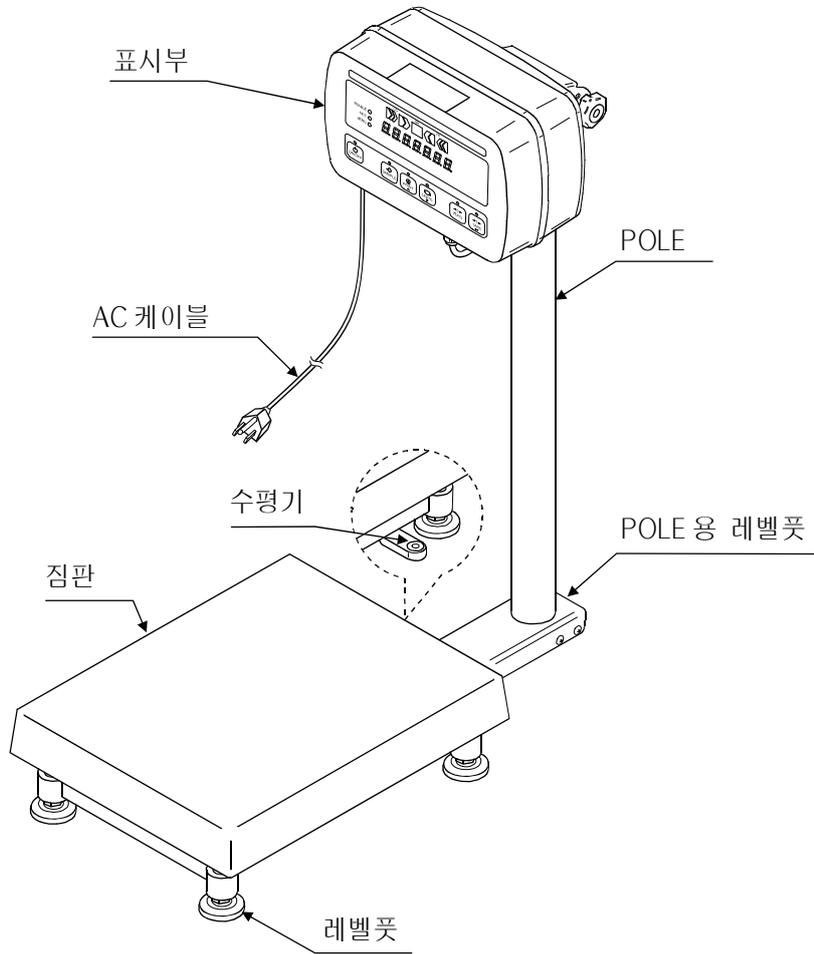


- SW-L 시리즈

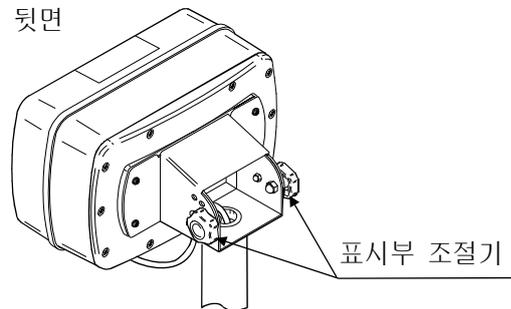




## 5. 각 부 명칭



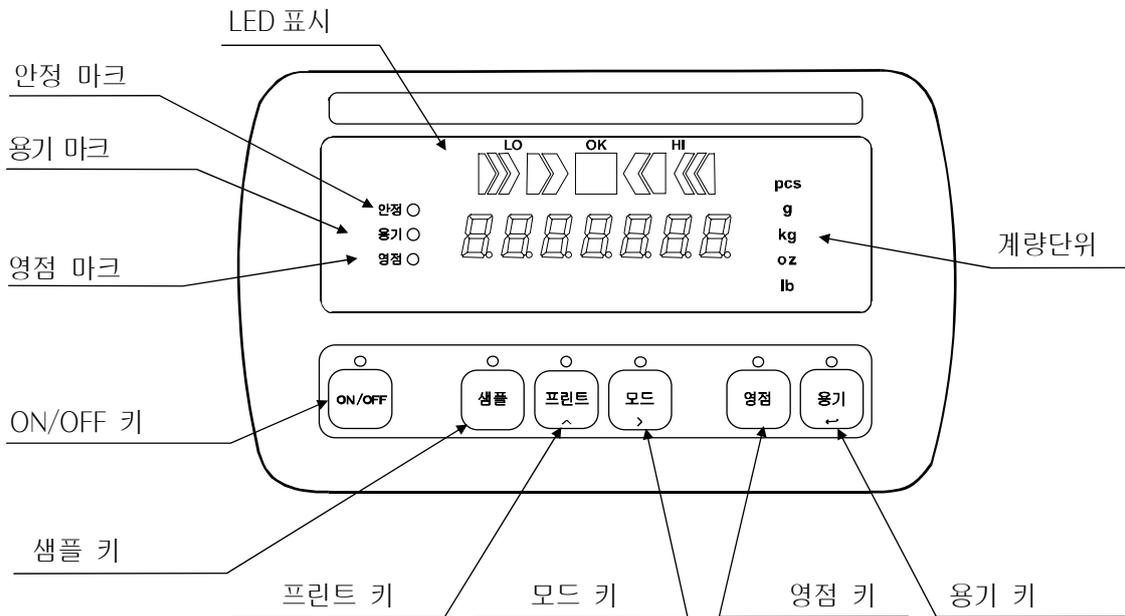
표시부 뒷면





## 5.1. 표시와 마크 해설

### 표시부



### 표시 마크 해설

표시 마크	해 설
안정 ○	계량값이 안정일 때 점등하고 계량값을 읽기에 최적의 상태입니다.
용기 ○	용기(테어)의 무게를 제거하고 있을 때 점등합니다.
영점 ○	저울이 영점(계량 기준점)에 있을 때 점등합니다.
▶▶□◀◀	컴퍼레이터의 비교 결과입니다.
계량단위	“kg”, “g” 또는 “pcs”가 점등합니다.



## 5.2. 키의 해설

조작 키는 터치센서로 되어 있어 손가락으로 만지면 키가 반응합니다.(이 때 해당 키 LED가 점등)  
 내부설정 “key” 로 3단계의 감도조정이 가능합니다.  
 고감도 설정으로 장갑을 낀 상태에서도 조작할 수 있습니다.

조작 키	명칭 · 해설
	<b>전원 키</b> 전원을 ON/OFF합니다. 전원을 ON하면 저울은 자동으로 영이 됩니다. (파워 온 제로) 전원을 OFF 할 때는 전원 키를 계속 눌러 주십시오. ※ 전원을 ON할 때 바로 키가 반응하지 않을 경우 계속 눌러 주십시오.
	<b>샘플 키</b> 계수 모드(단위 “pcs” )에서는 단위중량 등록으로 진행합니다. 계속 누르면 콤퍼레이터 비교값 설정으로 진행합니다.
	<b>프린트 키</b> 계량값 데이터를 프린터 등으로 출력합니다. 설정 모드에서는 선택된 점멸 자리의 숫자를 +1합니다.
	<b>모드 키</b> 계량단위를 변환합니다. 설정 모드에서는 점멸하는 선택 자리를 오른쪽으로 이동합니다.
	<b>영점 키</b> 영점 동작을 합니다.(아래 참조)
	<b>용기 키</b> 용기 무게를 제거합니다.(아래 참조) 설정 모드에서는 설정된 수치를 내부에 저장하고 다음 단계로 진행합니다.

- 전원 ON시 취해진 영점(파워 온 제로)을 기준으로 계량값이 최대용량의  $\pm 2\%$  이내에서 안정 일 때 **영점** 키를 누르면, 그 점을 영점으로 설정하고 표시가 영으로 됨과 동시에 영점 마크 ●가 점등합니다.(영점 동작)
- 계량값이 플러스에서 안정일 때 **용기** 키를 누르면, 짐판 위의 무게를 용기(테어)의 무게로써 뺍니다. 표시값은 영으로 되고 영점 마크 ●와 용기 마크 ●가 점등합니다(테어). 또한, 용기 제거 중에 용기(테어)를 짐판에서 제거하여 영점으로 돌아갔을 때도 영점 마크 ●와 용기 마크 ●가 점등합니다. 이 때 표시부는 용기값을 마이너스로 표시합니다.
- 용기 제거 중에 용기(테어)를 제거하고 위의 영점 동작을 시키면 용기는 삭제되고 용기 마크 ●는 꺼집니다.



## 6. 준비



### 6.1. POLE을 베이스에 부착 (SW-M/L)

기종 : SW-M / L시리즈

① 짐판을 베이스에서 제거합니다.

② POLE 하부에 4개의 나사를 모두 제거합니다.

③ 베이스 안으로 케이블을 잡아당기면서, POLE 하부를 베이스 아래에 꽂고, 베이스의 케이블 구멍 위치와 맞춥니다.(우측 그림 「3」 참조)

**주의** 케이블은 역지로 당기지 말아 주십시오. 또한 케이블이 사이에 끼이지 않도록 주의하여 주십시오.

④ POLE과 베이스의 나사 구멍 위치를 맞춰, 「2」에서 제거한 4개의 나사로 단단히 고정합니다.

베이스를 위에서 본 그림

⑤ 베이스를 옆으로 눕힙니다. POLE 하부의 4개의 나사를 제거하고, POLE용 레벨풋을 제거합니다.(우측 그림 「5」 참조)

⑥ 베이스 안에 남은 케이블을 일단 베이스 아래 쪽으로 끌어 냅니다.(우측 그림 「6」 참조)

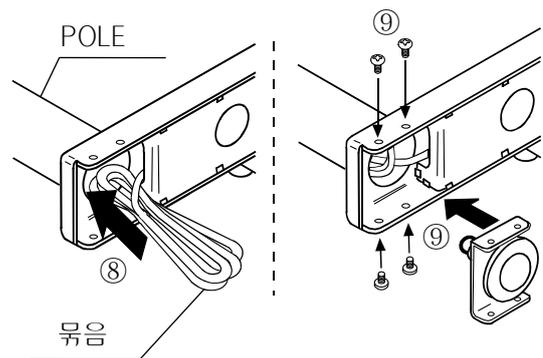
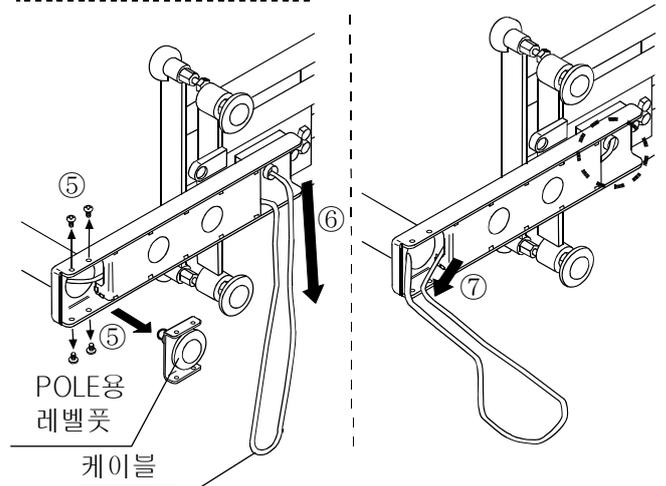
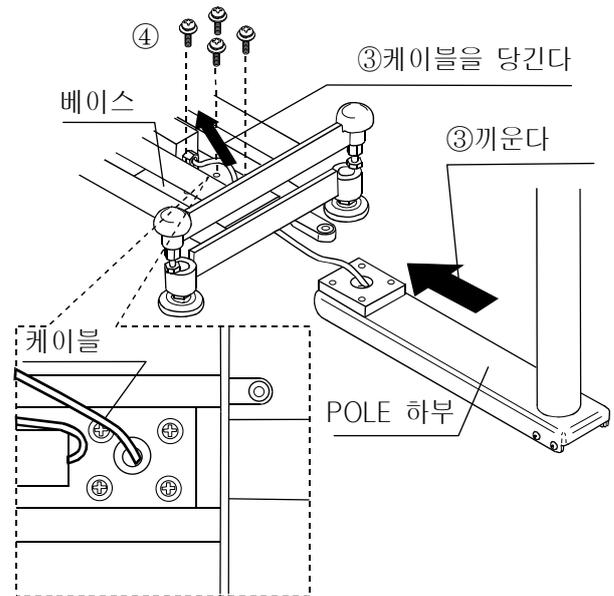
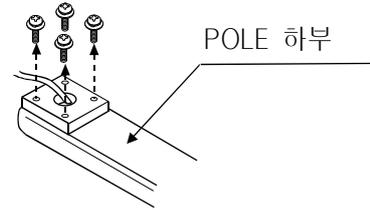
**주의** 케이블이 손상되거나 느슨하게 되지 않도록 하여 주십시오.

⑦ 다시 케이블을 POLE 쪽으로 끌어 냅니다.(우측 「7」 참조)

⑧ 케이블을 묶어 POLE 안으로 넣습니다.(우측 그림 「8」 참조)

⑨ 「5」에서 제거한 4개의 나사로 POLE용 레벨풋을 고정합니다.(우측 그림 「9」 참조)

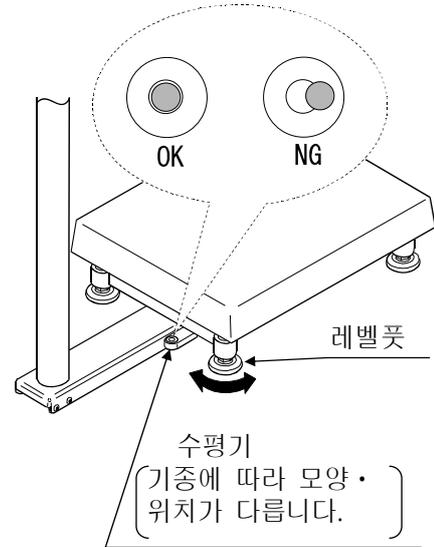
⑩ 짐판을 베이스에 설치합니다.



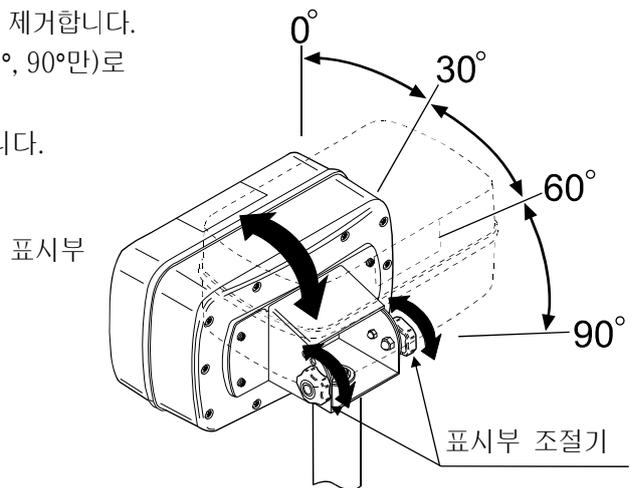


## 6.2. 설치

- ① 수평기의 기포가 중심에 가도록 레벨퓯을 돌려 조정하여 주십시오. SW시리즈에는 POLE 하부에 POLE 지지용 레벨퓯이 있습니다. 베이스의 수평을 맞춘 후 그 레벨퓯이 설치 면에 붙도록 돌려 주십시오.



- ② 표시부의 각도를 바꿀 경우 아래의 순서로 합니다.
1. 표시부 뒤의 조절기(표시부 조절기) 2개를 돌려 제거합니다.
  2. 표시부를 적당한 각도(설정 각도 : 0°, 30°, 60°, 90°만)로 기울입니다.
  3. 1.에서 제거한 표시부 조절기를 단단히 조입니다.



- ③ 손가락이나 도체가 키에 닿지 않은 것을 확인하고, 전원 플러그를 콘센트에 꽂습니다.



## 7. 기본 조작



### 7.1. 전원 ON/OFF

① **ON/OFF** 키를 누르면 전원이 켜집니다.

모든 표시가 점등하고 저울은 계량값이 안정되기를 기다립니다.

※ OP-02 납 충전 배터리 동작시에는 모든 표시가 점등 후 약 1.5초간 배터리 잔량을 표시합니다.

단계	표시	배터리 상태
1	"bAt 000"	잔량 FULL
2	"bAt _00"	↓
3	"bAt _ _0"	
4	"bAt _ _ _"	잔량 없음(LOW 배터리)

3단계가 되면 충전 준비를 하여 주십시오.

4단계가 되면 바로 충전하여 주십시오.

("11.1. OP-02 납 충전 배터리" 를 참조)

계량값이 안정되면 표시가 일단 소등된 후 영점 표시로 되어 영점 마크가 점등합니다.(파워 온 제로)

계량값이 안정하지 않을 경우 "-----" 가 표시됩니다. 무언가 짐판에 닿지 않는지, 강한 바람이나 진동이 없는지 등을 확인하여 주십시오. 원인이 확인되면 그것을 제거하여 주십시오.

파워 온 제로 동작 범위는 영점을 중심으로 최대용량의 ±50% 이내입니다. 이 범위를 초과하여 짐판에 얹은 채로 전원을 켤 경우에도, "-----" 가 표시됩니다. 얹은 것을 내려 주십시오.

② 전원을 넣은 상태로 **ON/OFF** 키를 계속 누르면 전원이 OFF로 됩니다.

- 자동 전원 OFF 기능

영 표시가 약 5분간 계속되면 자동으로 전원이 꺼지는 자동 전원 OFF기능이 있습니다.

"10.3. 내부설정 일람" 을 참조하여 "POFF" 를 설정하여 주십시오.

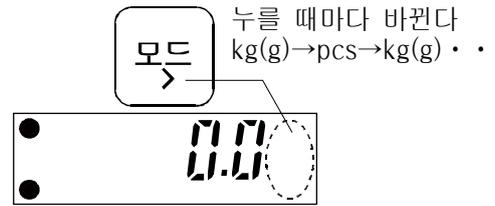
## 7.2. 계량단위의 변환

내부설정 “**Unit**” 로 “kg” 표시와 “g” 표시를 변환 할 수 있습니다.

“**Unit 0**” 으로 “kg” 표시.

“**Unit 1**” 로 “g” 표시.

계량 상태에서 **Mode** 키를 누르면 중량표시 “kg” 또는 “g” 과 개수표시 “pcs” 가 변환합니다.



## 7.3. 기본적인 조작

① **ON/OFF** 키를 눌러 전원을 ON으로 합니다.

이전의 전원 OFF시의 계량단위로부터 시작합니다.

② **모드** 키로 사용할 계량단위를 선택합니다.

③ 표시가 영이 아닌 경우 **영점** 키를 눌러 표시를 영으로 합니다.

④ 용기(테어)를 사용할 경우 용기를 짐판에 얹고 **용기** 키를 눌러 표시를 영으로 합니다.

⑤ 계량물을 짐판에 얹거나 용기에 넣어 안정 마크가 점등하기를 기다려 표시값을 읽습니다.

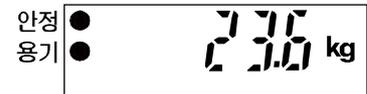
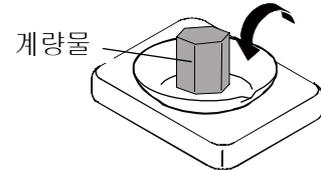
⑥ 짐판에서 계량물을 내립니다.

- **영점** 키를 누르면 전원 ON 시에 취해진 영점(파워 온 제로)을 기준으로 계량값이 최대용량의  $\pm 2\%$  이내 일 때는 영점을 설정하고, 영점 마크 ●가 점등합니다.

- **용기** 키를 눌러 계량값이 플러스일 때는 용기중량으로써 빼고, 용기 마크 ●와 영점 마크 ●가 점등합니다.

- 영점에서 최대용량까지 계량할 수 있으나 용기 제거 후의 영점 표시부터는 최대용량에서 용기 중량을 뺀 양까지만 측정됩니다.

- **영점** 키, **용기** 키는 계량값이 안정일 때 동작합니다.





## 8. 계수 모드

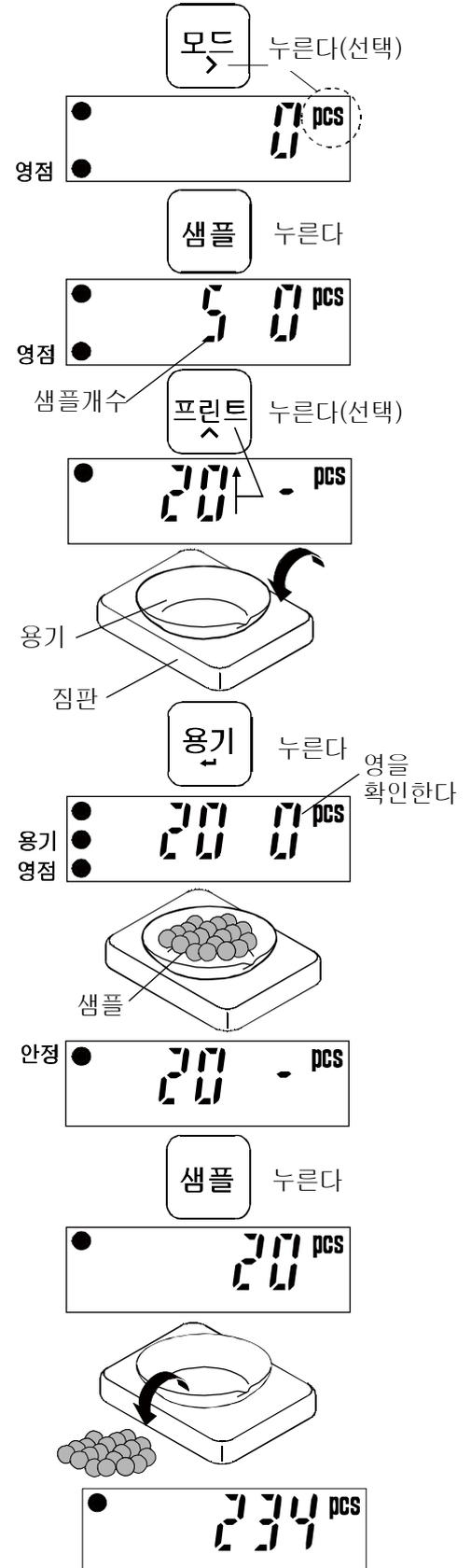
이미 알고 있는 개수의 샘플 중량 중 한 개의 무게(단위중량)를 연산·기록하고 그 값과 전체의 무게로 개수를 계산, 표시하는 기능입니다.

• 단위중량은 전원을 꺼도 저장되어 있습니다.

- ① **모드** 키를 눌러 “pcs” 를 선택합니다.  
(“pcs” = pieces)
- ② **샘플** 키를 누르면 단위중량 등록의 표시로 됩니다. 왼쪽의 숫자가 샘플 개수입니다.
- ③ 샘플 개수를 변경할 때는 **프린트** 키를 누릅니다. 5, 10, 20, 50, 100개 중에서 선택할 수 있습니다.
- ④ 영점이 아닐 경우 **영점** 키를 누릅니다.  
용기를 사용할 경우는 집판 위에 얹어 **용기** 키를 누릅니다.  
오른쪽 자리의 숫자가 영인 것을 확인하여 주십시오.
- ⑤ 표시되고 있는 샘플 개수대로 샘플을 집판에 얹거나 용기에 넣습니다.
- ⑥ 안정 마크 점등을 확인하고 **샘플** 키를 누르면 단위중량을 저장합니다. 또한 표시는 저장한 단위중량을 사용하여 개수 표시로 바뀝니다. 샘플을 제거하여 주십시오.
  - 샘플 개수의 중량은 샘플 개수에 상관없이 아래의 값 이상이어야 합니다.
 

제품 최대용량	6kg :	5 g
제품 최대용량	15kg :	10 g
제품 최대용량	30kg :	20 g
제품 최대용량	60kg :	50 g
제품 최대용량	150kg :	100 g

 샘플 중량이 적으면 “Lo wt” 를 표시한 후, 「⑤」의 표시로 돌아갑니다. 샘플 개수를 늘려 (「③」) 재 시도하여 주십시오.
  - 위의 필요 샘플 중량에 달하지 않은 채 **샘플** 키를 누르면, 표시는 단위중량 등록 모드를 벗어나 개수표시로 됩니다.
- ⑦ 계량물을 집판에 얹으면 그 개수를 표시합니다.





## 9. 콤퍼레이터

콤퍼레이터 기능에는 「5단 선별 모드」와 「3단 선별 모드(상하한 모드)」가 있습니다.

「5단 선별 모드」에서는 4개의 비교값에 따라 LOLO, LO, OK, HI, HIHI의 5단계, 「3단 선별모드(상하한 모드)」에서는 상한값과 하한값 2개의 비교값에 따른 LO, OK, HI 3단계로 나뉘어, 계량값과 설정값을 비교하고 그 결과를 LED(황/녹/적)로 표시합니다.

또한 OP-03을 장착하면 콤퍼레이터 릴레이 출력을 이용할 수 있습니다.

- 콤퍼레이터 기능을 사용하려면 내부설정의 “[P-L]”과 “[P]”로 비교모드와 조건을 설정하고, 또한 비교값을 설정할 필요가 있습니다.
- 내부설정 “[P-L]”에서 비교모드를 선택하여 주십시오.
  - 0 : 5단 선별 모드
  - 1 : 3단 선별 모드(상하한 모드)
- 내부설정 “[P]”에서 비교조건을 선택하여 주십시오.
  - 0 : 비교하지 않는다(콤퍼레이터 기능이 동작하지 않는다)
  - 1 : 계량값의 안정/불안정에 상관없이 비교한다
  - 2 : 계량값이 안정(안정 마크 점등)일 때 비교한다
  - 3 : 영점 부근(  $-4d \sim +4d$  ) 이외의 계량값을 안정/불안정에 상관없이 비교한다
  - 4 : 영점 부근 이외의 계량값이 안정일 때 비교한다
  - 5 : 영점 부근 이외의 플러스 계량값을 안정/불안정에 상관없이 비교한다
  - 6 : 영점 부근 이외의 플러스 계량값이 안정일 때 비교한다

주) d = 중량 최소표시( “13.1. 사양 일람” 참조)  
계수 모드에서도 “d”는 중량최소 표시로 됩니다.

### 비교의 관계

비교 판정은 아래의 식에 근거하여 행해지고 결과를 표시 출력합니다.

- 5단 선별 모드인 경우

판정결과	판정의 식	LED표시
LOLO	표시값 < LOLO한계값(하하한값) (또는 마이너스 오버 시)	■□□□□ (적LED 점등)
LO	표시값 < LO한계값(하한값)	□■□□□ (황LED 점등)
OK	LO한계값(하한값) ≤ 표시값 ≤ HI한계값(상한값)	□□■□□ (녹LED 점등)
HI	HI한계값(상한값) < 표시값	□□□■□ (황LED 점등)
HIHI	HIHI한계값(상상한값) < 표시값 (또는 플러스 오버 시)	□□□□■ (적LED 점등)

- 3단 선별모드(상하한 모드)일 경우

판정결과	판정의 식	LED표시
LO	표시값 < LO한계값(하한값) (또는 마이너스 오버 시)	■□□□□ (적LED 점등)
OK	LO한계값(하한값) ≤ 표시값 ≤ HI한계값(상한값)	□□■□□ (녹LED 점등)
HI	HI한계값(상한값) < 표시값 (또는 플러스 오버 시)	□□□□■ (적LED 점등)

- 비교값은 중량표시, 개수표시 각각에 공통입니다.
- 비교값의 소수점은 무시됩니다.

제품 최대용량 6kg에서 설정값이 “0010000” 인 경우(소수점은 무시합니다.)

표시	설정값	최대용량 / 최소눈금의 표시
분해능	10.000 kg	6.000 kg / 0.001 kg
계수 모드	10000 pcs	

- 비교값은 내부에 저장되고, 전원을 꺼도 지워지지 않습니다.
- 비교의 판정은 「비교의 관계」 표시의 위의 단계에서부터 됩니다.
- 입력된 비교값의 대소 판정은 하지 않습니다. 상한값 보다 하한값이 큰 값으로 되어있어도 에러를 표시하지 않습니다.

### 비교값의 설정

중량표시에서 **샘플** 키를 계속 누르면, 비교값 설정 모드로 들어갑니다.

다음의 키 조작으로 각 비교값을 설정하여 주십시오.

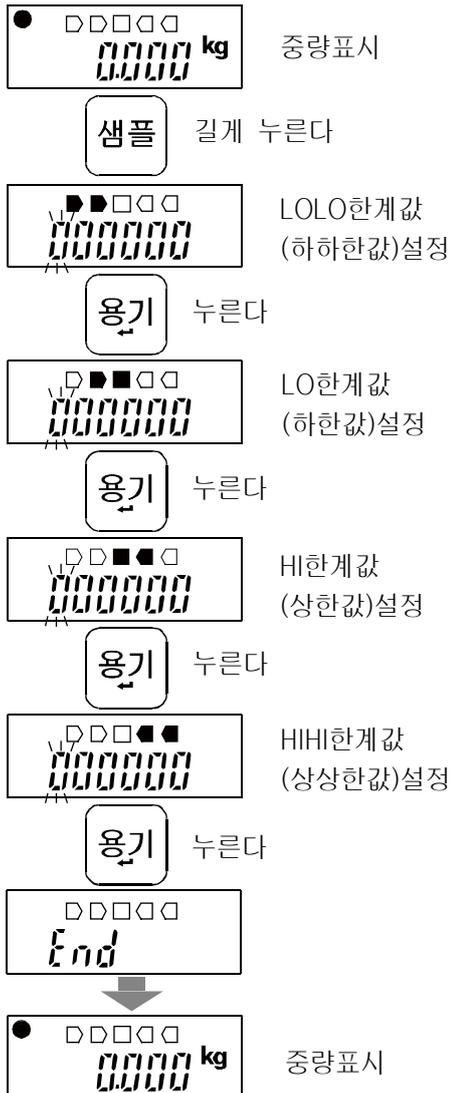
<b>모드</b>	점멸자리를 이동한다
<b>프린트</b>	점멸자리의 숫자를 +1한다
<b>샘플</b>	+/- 를 바꾼다
<b>용기</b>	설정값을 확정(등록)한다

※ **샘플** 키를 누를 때마다 최상위 자리에 “-” 가 점등, 소등을 반복합니다.  
점등일 때가 마이너스 설정입니다.

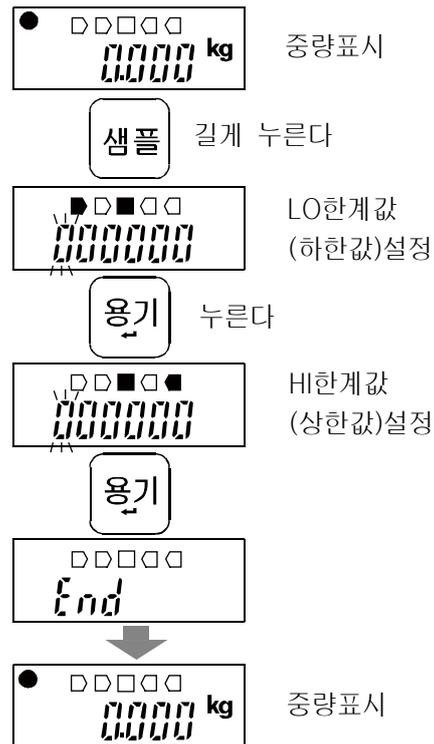
모든 설정이 완료되면 “End” 표시 후, 중량표시로 돌아갑니다.

(이 때 파워 온 제로는 작동하지 않습니다.)

• 5 단 선별모드일 경우



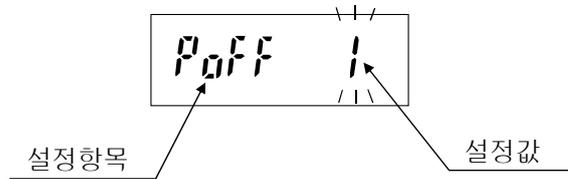
• 3 단 선별모드일 경우(상하모드)





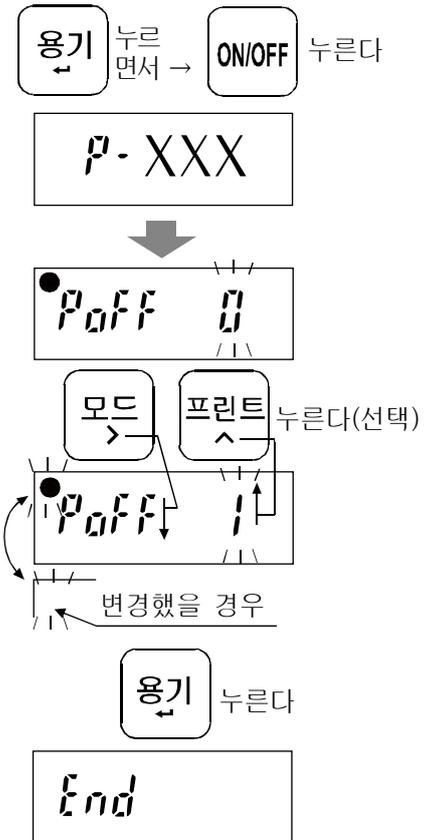
## 10. 내부 설정

내부 설정은 저울의 동작 방법을 지정하는 항목을 열람 또는 변경하는 기능입니다.  
각 항목의 내부 설정 값은 전원을 꺼도 저장되어 있습니다.



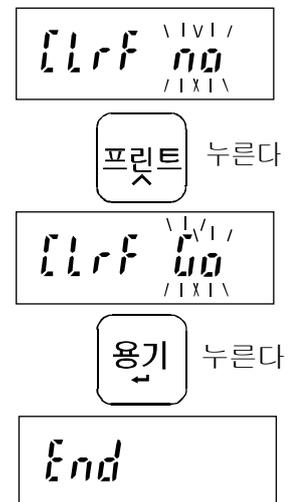
### 10.1. 설정 방법

- 전원을 OFF로 합니다.
- 용기** 키를 누르면서 **ON/OFF** 키를 눌러 전원을 ON으로 하면 소프트웨어 버전이 표시됩니다.
  - “XXX” 는 숫자를 의미합니다.
- 약 1초 후 설정 항목의 표시로 됩니다.
- 설정 항목, 설정 내용을 변경한다.
  - 모드**                    다음의 설정 항목으로 이동한다
  - 프린트**                점멸 자리의 숫자를 +1한다(내용을 변경한다)
  - 현재 저장 내용을 변경하면 “●” 마크가 소등합니다.
- 용기** 키를 누르면 설정 내용을 저장하고 “End” 표시 후, 자동으로 전원 OFF합니다.
  - 설정 내용을 저장하지 않고 벗어날 경우 **영점** 키를 눌러 주십시오. 자동으로 전원을 OFF합니다.



### 10.2. 내부 설정의 초기화

- 전원을 OFF로 합니다.
- 용기** 키를 누르면서 **ON/OFF** 키를 눌러 전원을 ON하고, **용기** 키는 떼지 않은 상태로 계속 누르면 “[Lrf no]” 가 표시됩니다. (no는 점멸)
- 프린트** 키를 누르면 “[Lrf 00]” 로 바뀝니다. (00는 점멸)
- “[Lrf 00]” 가 표시되고 있을 때 **용기** 키를 누르면, 내부 설정이 초기화됩니다. “End” 표시 후 자동으로 전원 OFF합니다.
  - 조작을 중지하고자 할 때는 **영점** 키를 눌러 주십시오. 자동으로 전원 OFF합니다.





### 10.3. 내부설정 일람

설정항목	설정값	내용·용도	
자동 전원 OFF기능 "P <sub>OFF</sub> "	√ 0	자동 전원 OFF 기능 해제	자동으로 전원을 끄는 기능
	1	자동 전원 OFF 기능 동작	
계량값 단위 "U"	√ 0	kg	
	1	g	
제로 트래킹 기능 "Z <sub>TC</sub> "	0	제로 트래킹 기능 해제	영점의 변화를 추적하는 기능
	√ 1	제로 트래킹 기능 동작	
안정 검출 간격 "S <sub>t-b</sub> "	√ 0	±0.5d(간격 1d)	안정 마크 점등 조건
	1	±1.0d(간격 2d)	
	2	±2.0d(간격 4d)	
안정 검출 시간 "S <sub>t-t</sub> "	0	0.5초	
	√ 1	1.0초	
	2	1.5초	
계량안정도 / 응답 속도 "C <sub>and</sub> "	0	약한 안정도 / 빠른 응답	필터링
	√ 1	통상의 안정도 / 통상의 응답	
	2	강한 안정도 / 늦은 응답	
시리얼인터페이스 보드레이트 "B <sub>PS</sub> "	√ 0	2400bps	RS-232C, RS-422/485 옵션 사용 시
	1	4800bps	
	2	9600bps	
시리얼인터페이스 데이터비트 / 패리티 "B <sub>tPr</sub> "	√ 0	7bit / EVEN패리티	
	1	7bit / ODD패리티	
	2	8bit / 패리티 없음	
시리얼인터페이스 출력 모드 "Pr <sub>t</sub> "	√ 0	스트림 모드 / 커맨드 모드	
	1	커맨드 모드 만	
	2	프린트 키에 의한 출력 / 커맨드 모드	
	3	오토 프린트 +/- 데이터 출력 / 커맨드 모드	
시리얼인터페이스 종류 "S <sub>iF</sub> "	√ 0	RS-232C	
	1	RS-422	
	2	RS-485	
시리얼인터페이스 기기 번호 "Ad <sub>r</sub> "	##	## = 00~99 (출하 시 설정은## = 01)	
시리얼인터페이스 응답 "R <sub>FN</sub> "	0	커맨드로 데이터 이외 답신 없음	
	√ 1	커맨드 답신 있음	
컴퍼레이터 비교모드 "CP-L"	√ 0	5단 선별(LOLO, LO, OK, HI, HIHI)	
	1	3단 선별(LO, OK, HI)	

컴퍼레이터 비교조건 “P”	√ 0	컴퍼레이터 기능 정지	비교조건을 설정  d=중량최소 표시 (아래 주 참조)
	1	모든 데이터 비교	
	2	모든 안정 데이터 비교	
	3	-4d ~+4d를 제외한 모든 데이터 비교	
	4	-4d ~+4d를 제외한 안정 데이터 비교	
	5	+5d 이상의 모든 데이터 비교	
	6	+5d 이상의 안정 데이터 비교	
키 감도 “반응”	0	저감도	
	√ 1	중감도	
	2	고감도	

√ 는 출하 시 설정을 의미합니다.

“d=중량최소 표시” 는 계량 가능한 최소 중량을 의미합니다.

계수 모드에서도 이 “d” 로 판정됩니다.



## 11. 옵션



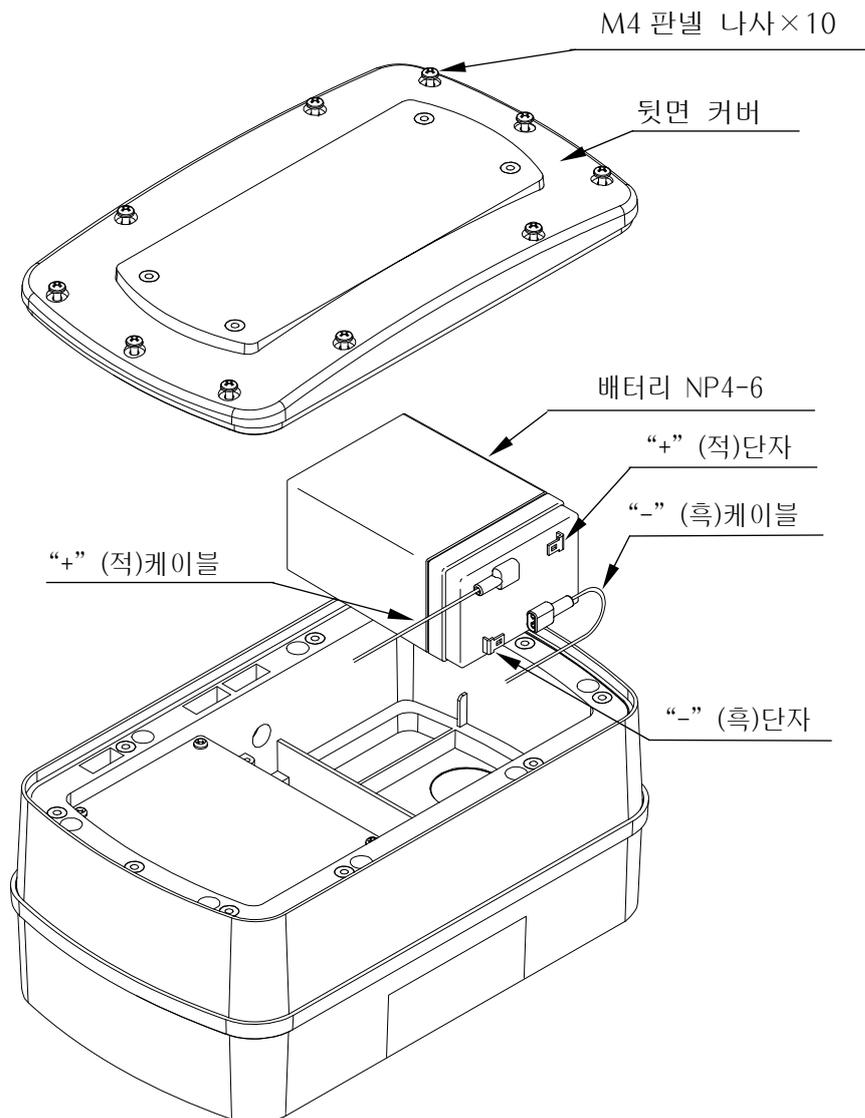
### 11.1.OP-02 납 충전 배터리

- SW시리즈는 납 충전 배터리를 사용할 수 있습니다.
- FULL충전 후의 배터리로 약 90시간 연속 동작이 가능합니다. (다른 옵션이 없을 경우)
- 방전 후 FULL 충전까지 약 15시간 걸립니다.
- 배터리 동작 시간 수명은 저울의 사용 방법, 주위 온도 등에 좌우됩니다.

#### 주의

- 사용 가능한 배터리는 YUASA / NP4-6 (6V, 4Ah)입니다.
- 배터리를 바르게 장착하지 않거나 다른 유형의 것을 사용하면 누액·발화·파열의 원인이 됩니다.
- 사용한 배터리의 처리는 배터리 메이커/판매점, 산업폐기물 처리업자 등과 상담하여 주십시오.
- 젖은 손으로 작업하지 말아 주십시오. 또한 배터리는 젖지 않도록 주의하여 주십시오.
- 고온고습 환경에서 배터리를 끼우는 작업은 지양하여 주십시오.

#### 배터리 끼우기



1. 저울의 전원 코드를 콘센트에서 뽑니다.
2. 10개의 M4판넬 나사를 풀어 뒷면 커버를 엽니다.  
표시부를 떨어뜨리지 않도록 주의하여 주십시오.
3. 표시부 내부에 있는 연결 케이블을 배터리에 연결합니다.  
이 때 손가락이나 도체가 키에 닿지 않도록 주의하여 주십시오.  
반드시 적색 케이블을 배터리 플러스 (+ / 적) 단자에, 흑색 케이블을 마이너스 (- / 흑) 단자에 연결하여 주십시오. 틀릴 경우 발화 및 파열의 우려가 있습니다.
4. 배터리를 표시부 내부에 끼웁니다.
5. 뒷면 커버를 표시부에 끼우고 2.에서 제거한 10개의 M4판넬 나사로 단단히 고정합니다.
6. 전원 모드를 콘센트에 연결합니다.
7. **ON/OFF** 키를 눌러 전원 ON인 것을 확인하여 주십시오. 또한 전원 코드를 콘센트에서 빼도 동작하는 것을 확인하여 주십시오.

### 배터리 사용 / 충전

- 배터리 사용 중 중량 표시부에 “Lb” (LOW배터리)가 표시되면 배터리 전압이 떨어진 것입니다. 바로 전원을 OFF하고 전원 코드를 콘센트에 연결하여 충전하여 주십시오.
- 전원 코드가 콘센트에 연결되어 있고 전원이 OFF로 된 상태에서 충전을 합니다.(전원이 ON인 상태에서 보충 전으로 됩니다.)
- 저울은 배터리 충전 중에도 사용할 수 있습니다. FULL충전 후, 자동으로 보충 전으로 전환합니다.
- 충전은 0℃~40℃의 환경에서 하여 주십시오. 최적의 온도 범위는 5℃~35℃입니다.
- 배터리 구입시에는 충전하여 사용하여 주십시오.
- 저울을 장기간 사용하지 않을 때도, 배터리를 정기적으로 충전하여 주십시오. 3~6개월에 한번은 충전해야 합니다. 따뜻한 지역은 단기간의 간격으로 충전해야 합니다.

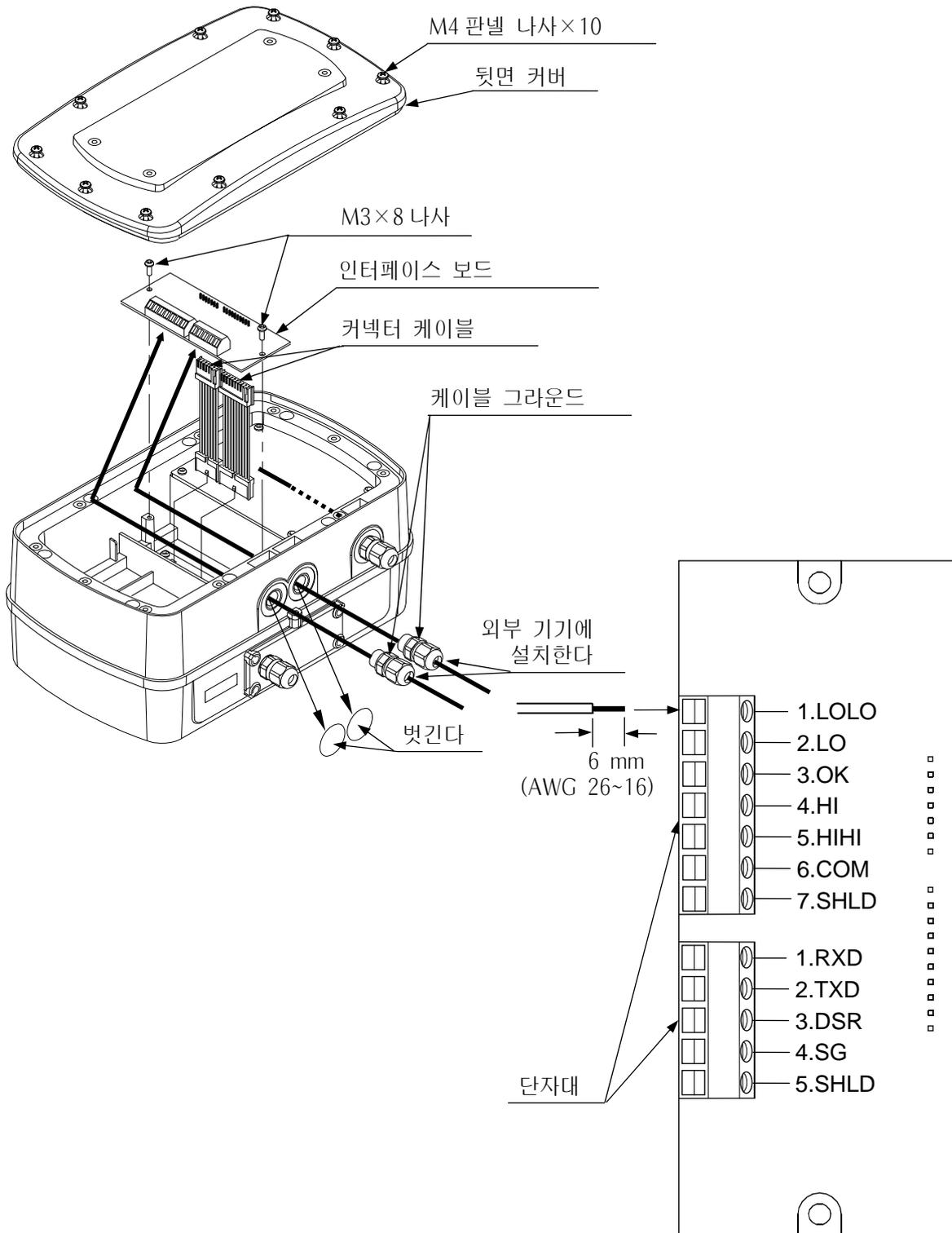


## 11.2. OP-03 RS-232C / 릴레이 출력

OP-03 RS-232C / 릴레이 출력을 사용하면, 저울을 프린터 AD-8121나 PC에 연결할 수 있습니다. 또한 컴퓨터 비교 결과에 대한 릴레이 출력을 할 수 있습니다.

- OP-03을 설치하면 저울의 방진·방수 성능은 저하됩니다.
- OP-03은 인터페이스 보드, 커넥터 케이블 2개(10핀, 7핀), 케이블 그라운드 2개, 나사 2개(M3×8)로 구성되어 있습니다

### 11.2.1. OP-03의 설치



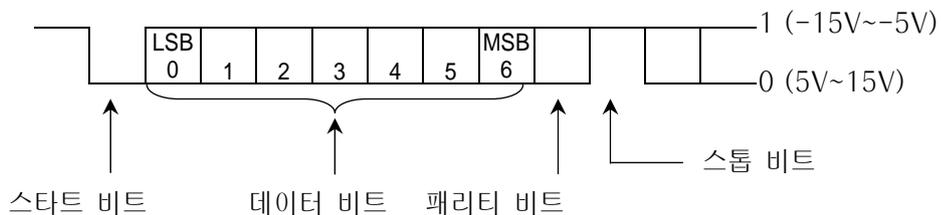
1. 저울의 전원 코드를 콘센트에서 뽑니다. 배터리 내장인 경우 전원을 확실히 꺼 주십시오.
2. 10개의 M4판넬 나사를 풀러, 뒷면 커버를 엽니다.
3. 외부 기기에 연결하기 위해 케이블을 그림과 같이 케이블 그라운드를 통하여 인터페이스 모드 위의 단자대에 연결합니다.
4. OP-03부속 커넥터 케이블 2개(10핀, 7핀)를 인터페이스 보드와 표시부 본체 내의 보드 위의 커넥터에 연결합니다.
5. OP-03부속의 나사 2개 (M3×8) 로 인터페이스 보드를 고정합니다.
6. 케이블 그라운드를 단단히 고정하고 뒷면 커버를 원과 같이 열어, M4판넬 나사로 설치합니다.
7. 전원을 연결하고 사용 방법에 따라 내부 설정 “bP5”, “bPr”, “PrL”, “5iF”, “RCR” 을 설정하여 주십시오.

• OP-03 RS-232C인 경우 내부설정 “5iF 0” 이어야 합니다.

## 11.2.2. OP-03 사양

### RS-232C인터페이스 사양

전송형식	조보동기식(비동기), 양방향, 반이중 전송	
신호형식	보드레이트	2400, 4800, 9600 bps
	데이터 비트	7비트+패리티 1비트(even 또는 odd) 또는 8비트(패리티 없음)
	스타트 비트	1 bit
	스톱 비트	1 bit
	사용 코드	ASCII
	터미네이터	C <sub>R</sub> L <sub>F</sub> (C <sub>R</sub> : 0Dh, L <sub>F</sub> : 0Ah)

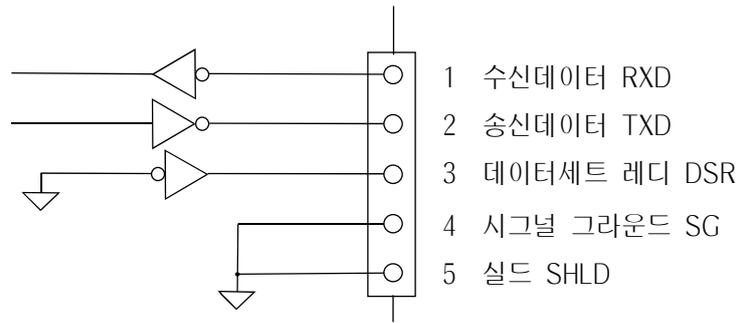


### 릴레이 출력 최대 정격

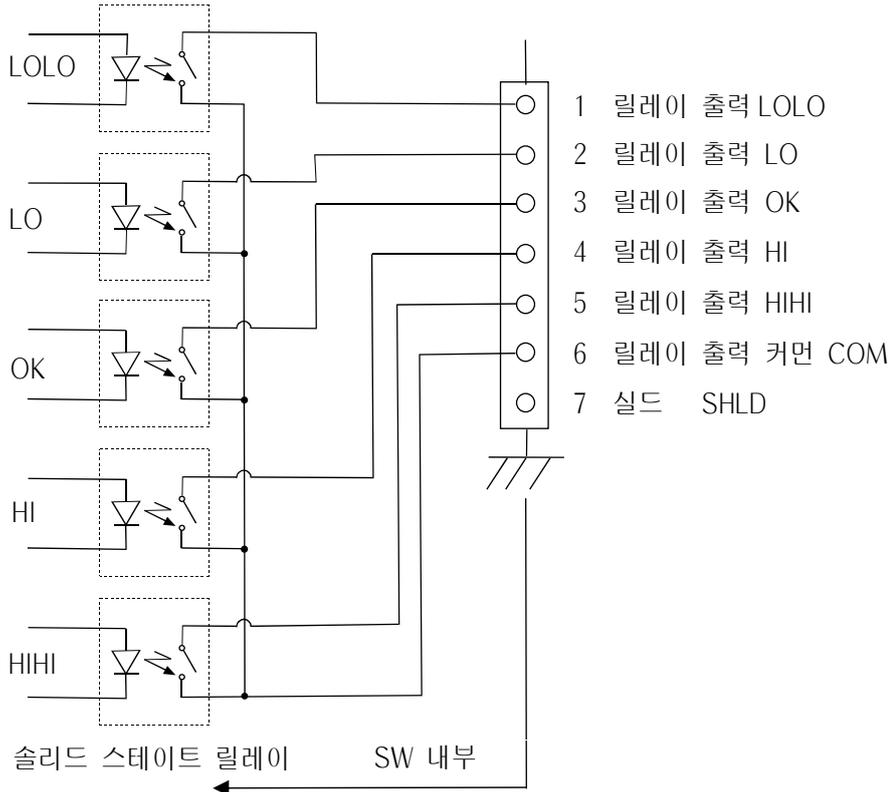
릴레이 출력 최대 정격은 아래와 같습니다.

- 최대전압: 50V DC
- 최대전류: 100mA DC
- 최대ON저항: 8Ω

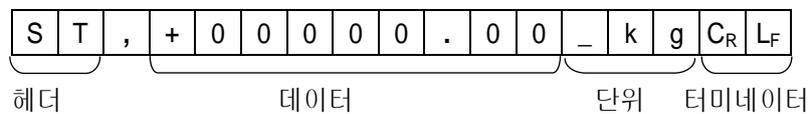
## 입출력 회로



- SW 는 DCE(Data Communication Equipment)입니다.



## 데이터 포맷



- 계량값에 대한 헤더는 아래의 4종류가 있습니다.:
  - ST : 계량모드에서 데이터가 안정하고 있다
  - QT : 계수모드에서 데이터가 안정하고 있다
  - US : 데이터가 안정하고 있지 않다(전 모드)
  - OL : 데이터가 오버하고 있다(계량범위를 초과하고 있다)
- 데이터는 부호, 소수점을 포함한 9자리 입니다.
- 단위로는 아래의 3종류가 있습니다. :
  - \_ kg : 계량모드 “kg”
  - \_ g : 계량모드 “g”
  - \_ PC : 계수모드 “pcs”
- 터미네이터는 항상 C<sub>R</sub>L<sub>F</sub> 가 출력됩니다.

- 출력 데이터의 예

계량 데이터 “kg” (+)

S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

계량 데이터 “g” (-)

S	T	,	-	0	0	0	0	1	2	3	4	_	_	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

계수 데이터 “pcs” (+)

Q	T	,	+	0	0	0	1	2	3	4	5	_	P	C	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

중량 오버 “kg” (+)

O	L	,	+	9	9	9	9	.	9	9	9	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

## 데이터 출력 모드

- 커맨드 모드

외부에 접속된 PC에서 송신된 커맨드에 의해 저울은 제어됩니다. 상세한 설명은 “12.2.3. 커맨드 모드” 를 참조하여 주십시오.

- 스트림 모드

내부설정을 “Prn 0” 으로 합니다.

데이터는 연속으로 출력됩니다. 데이터 갱신은 1초당 약 10회로 표시 갱신 간격과 같습니다. 설정 모드 시에는 출력하지 않습니다.

- 프린트 키에 의한 출력

내부설정을 “Prn 2” 로 합니다.

계량값이 안정하고 있을 때(안정 마크 점등) 프린트 키를 누르면 데이터가 출력됩니다. 이 때 표시를 1회 점멸시켜 출력한 것을 알립니다.

- 오토프린트 +/-의 데이터

내부설정을 “Prn 3” 으로 합니다.

계량값이 안정하고(안정 마크 점등), 그 값이 +5d 이상이거나, -5d 이하 일 때 데이터를 출력합니다. 다음의 출력은 계량값이 -4d~+4d의 범위로 돌아가고 나서 됩니다.

(※ d=중량 최소표시)

- 오토프린트 +의 데이터 출력

내부설정을 “Prn 4” 로 합니다.

계량값이 안정하고(안정 마크 점등), 그 값이 +5d 이상일 때 데이터를 출력합니다.

다음의 출력은 계량값이 +4d 이하로 돌아간 후 됩니다.

(※ d=중량 최소표시)

## 보드레이트

연결하는 기기에 따라 보드레이트를 선택하여 주십시오.

- 2400 bps ( “bPS 0” )      AD-8121과 연결할 때는 2400 bps 입니다.
- 4800 bps ( “bPS 1” )
- 9600 bps ( “bPS 2” )

### 11.2.3. 커맨드 모드

커맨드 모드에서는 PC 등의 외부 기기로부터 받은 커맨드에 의해 저울을 제어 할 수 있습니다.

#### 커맨드 일람

커맨드	기 능	비 고
Q	데이터 요구, 데이터를 바로 출력	
Z	계량값 안정 일 때 영을 설정한다	<b>영점</b> 키와 같은 동작
T	계량값 안정 일 때 용기 제거를 한다	<b>용기</b> 키와 같은 동작
U	계량단위의 변환	<b>모드</b> 키와 같은 동작
?H2	5단 선별 모드 시 ...사용 중의 HHH한계값(상상한값)을 출력한다 3단 선별 모드 시 ...사용 중의 HH한계값(상한값)을 출력한다	설정값의 출력  ※ 컴퓨터 비교 보드의 내부 설정 5단 선별모드 : “[P-L 0]” 3단 선별모드 : “[P-L 1]”
?H1	5단 선별 모드 시 ...사용 중의 H한계값(상한값)을 출력한다 3단 선별 모드 시 ...사용하지 않음	
?L1	5단 선별 모드 시 ...사용 중의 LO한계값(하한값)을 출력한다 3단 선별 모드 시 ...사용하지 않음	
?L2	5단 선별 모드 시 ...사용 중의 LOLO한계값(하하한값)을 출력한다 3단 선별 모드 시 ...사용 중의 LO한계값(하한값)을 출력한다	
H2	5단 선별 모드 시 ...HHH한계값(상상한값)을 설정한다 3단 선별 모드 시 ...HH한계값(상한값)을 설정한다	“+/-” 와 소수점 포함하지 않은 6자리 숫자를 설정
H1	5단 선별 모드 시 ...H한계값(상한값)을 설정한다 3단 선별 모드 시 ...사용하지 않음	
L1	5단 선별 모드 시 ...LO한계값(하한값)을 설정한다 3단 선별 모드 시 ...사용하지 않음	
L2	5단 선별 모드 시 ...LOLO한계값(하하한값)을 설정한다 3단 선별 모드 시 ...LO한계값(하한값)을 설정한다	

커맨드의 예( “\_” 는 “스페이스” (20H)를 의미합니다.)

아래는 내부설정 “RCN 1” (커맨드 응답 있음)에 대한 예입니다.

- 중량 데이터 요구

커맨드 

Q	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

응답 

S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
U	S	,	+	0	0	0	7	.	8	9	0	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
O	L	,	+	9	9	9	9	.	9	9	9	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>

 안정된 바른 데이터  
비안정 시의 바른 데이터  
“E” 표시 일 때

- 영점을 설정한다( “RCN 0” 의 경우 응답 없음)

커맨드 

Z	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

응답 

Z	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

 제로 동작이 가능한 경우

- 용기 제거를 한다( “RCN 0” 의 경우 응답 없음 )

커맨드 

T	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

응답 

T	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

 용기 제거 동작이 가능한 경우

- 계량단위 변환( “RCN 0” 의 경우 응답 없음)

커맨드 

U	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

응답 

U	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

- 5단 선별 모드 시...사용 중의 HHI한계값(상상한값)을 출력한다

3단 선별 모드 시...사용 중의 HI한계값(상한값)을 출력한다

커맨드 

?	H	2	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

응답 

H	2	,	+	0	0	0	4	0	0	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

- 5단 선별 모드 시...사용 중의 HI한계값(상한값)을 출력한다

3단 선별 모드 시...사용하지 않음

커맨드 

?	H	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

응답 

H	1	,	+	0	0	0	3	0	0	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

- 5단 선별 모드 시...사용 중의 LO한계값(하한값)을 출력한다

3단 선별 모드 시...사용하지 않음

커맨드 

?	L	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

응답 

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

- 5단 선별 모드 시...사용 중의 LOLO한계값(하하한값)을 출력한다

3단 선별 모드 시...LO한계값(하한값)을 출력한다

커맨드 

?	L	2	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

응답 

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

- 5단 선별 모드 시...HI한계값(상상한값)을 설정한다  
3단 선별 모드 시...HI한계값(상한값)을 설정한다  
(“RCR 0”의 경우 응답 없음)

“+/-”와 소수점 포함하지 않은 6자리의 숫자를 송신

커맨드 

H	2	,	+	0	0	0	4	0	0	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

응답 

H	2	,	+	0	0	0	4	0	0	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

- 5단 선별 모드 시...HI한계값(상한값)을 설정한다  
3단 선별 모드 시...사용하지 않음  
(“RCR 0”의 경우 응답 없음)

“+/-”와 소수점 포함하지 않은 6자리의 숫자를 송신

커맨드 

H	1	,	+	0	0	0	3	0	0	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

응답 

H	1	,	+	0	0	0	3	0	0	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

- 5단 선별 모드 시...LO한계값(하한값)을 설정한다  
3단 선별 모드 시...사용하지 않음  
(“RCR 0”의 경우 응답 없음)

“+/-”와 소수점 포함하지 않은 6자리의 숫자를 송신

커맨드 

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

응답 

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

- 5단 선별 모드 시...LOLO한계값(하하한값)을 설정한다  
3단 선별 모드 시...LO한계값(하한값)을 설정한다  
(“RCR 0”의 경우 응답 없음)

“+/-”와 소수점 포함하지 않은 6자리의 숫자를 송신

커맨드 

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

응답 

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

### 내부설정 “RCR 1”인 경우의 응답

내부설정이 “RCR 1” (커맨드에 응답 있음)인 경우, 전 항 “커맨드의 예” 이외에 아래의 응답이 있습니다.

- 저울의 중량표시가 불안정 등의 원인으로 커맨드 실행할 수 없는 경우 “I” (아이)가 응답됩니다.

커맨드 

Z	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

응답 

I	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

 영점 동작 처리 불가능

- 수신한 커맨드가 SW시리즈에는 없는 등 사용하지 않는 경우, “?”가 응답됩니다.

커맨드 

B	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

응답 

?	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

 정의 되어있지 않은 커맨드를 수신했다

- 내부설정 “RCR 0”인 경우 응답은 없습니다. 무효한 수신 커맨드는 무시됩니다.

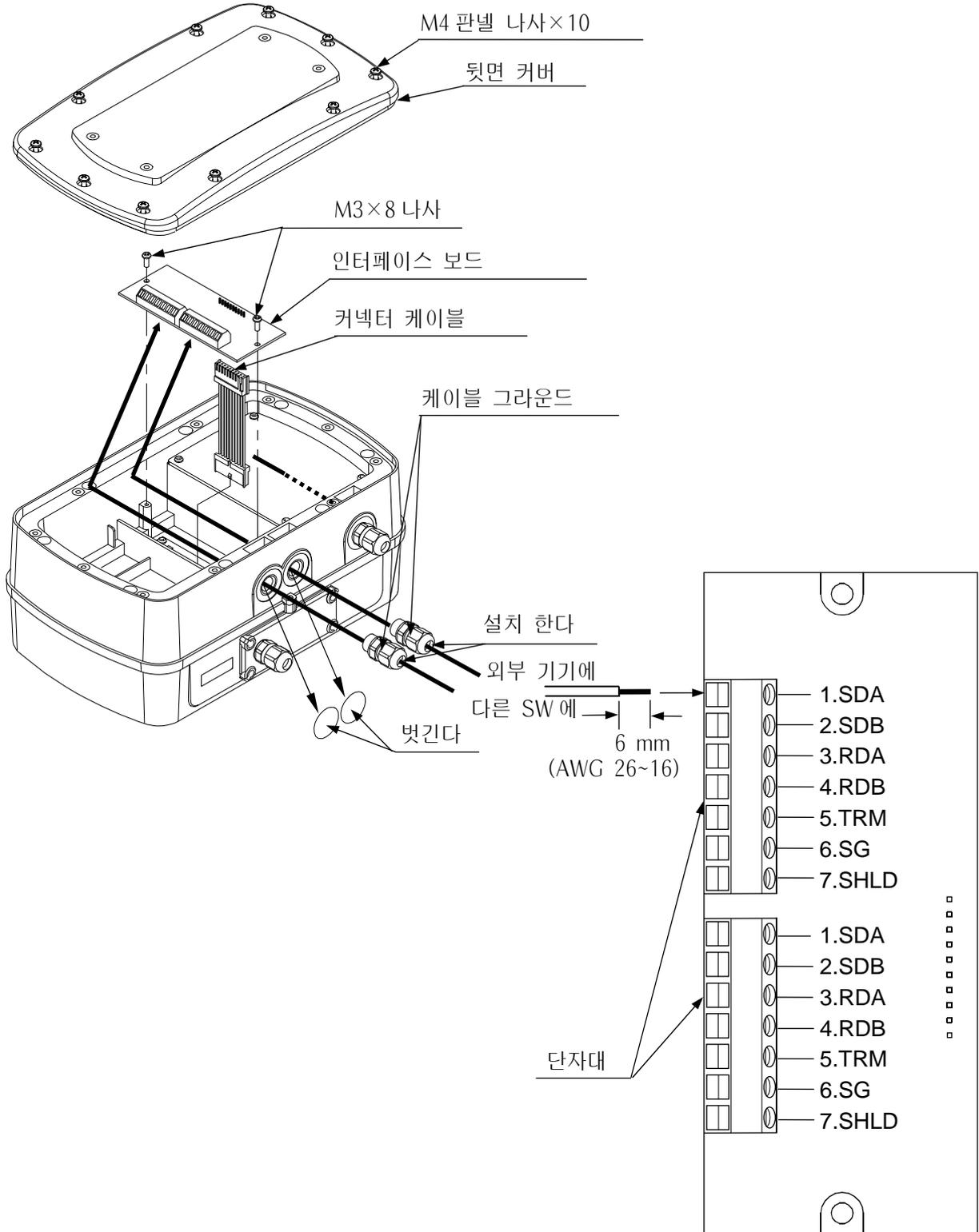


## 11.3. OP-04 RS-422 / 485

OP-04를 사용하면 최대 16대의 저울을 PC로 제어할 수 있습니다.

- OP-04를 장착하면 저울의 방진·방수 성능은 저하합니다.
- OP-04는 인터페이스 보드, 커넥터 케이블(10핀), 케이블 그라운드 2개, 나사 2개(M3×8)로 구성됩니다.

### 11.3.1. OP-04의 설치

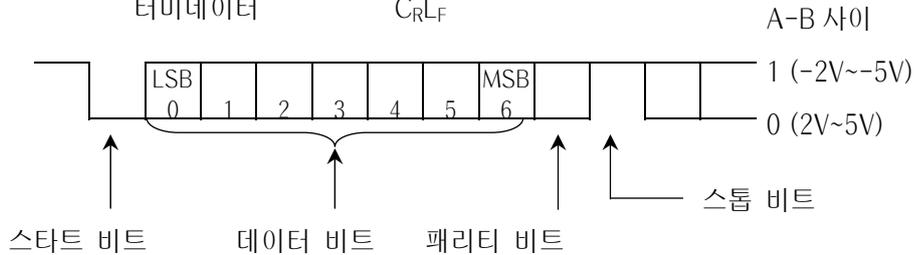


- 설치 방법은 OP-03과 같습니다. “11.2.1. OP-03의 설치” 를 참조하여 주십시오.
- 사용방법에 따른 내부설정 “bP5” , “bPr” , “PrL” , “5iF” , “Rdr” , “R[Ln” 를 설정하여 주십시오.
- RS-422, RS-485 중 어느쪽을 사용해도 내부설정 “5iF” 를 설정해야 합니다. 또한, 여러 대의 SW를 연결할 경우 각각에 대하여 다른 기계번호 “Rdr ##” 을 반드시 설정하여 주십시오.

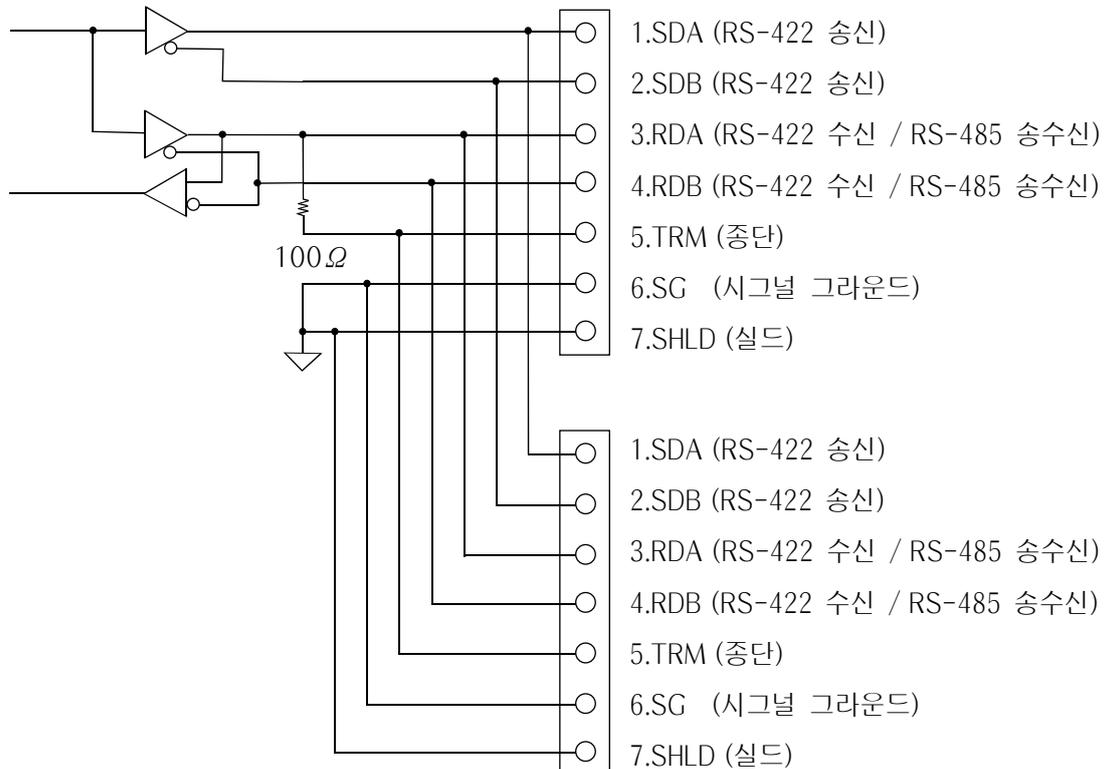
### 11.3.2. OP-04 사양

#### RS-422 / 485 인터페이스 사양

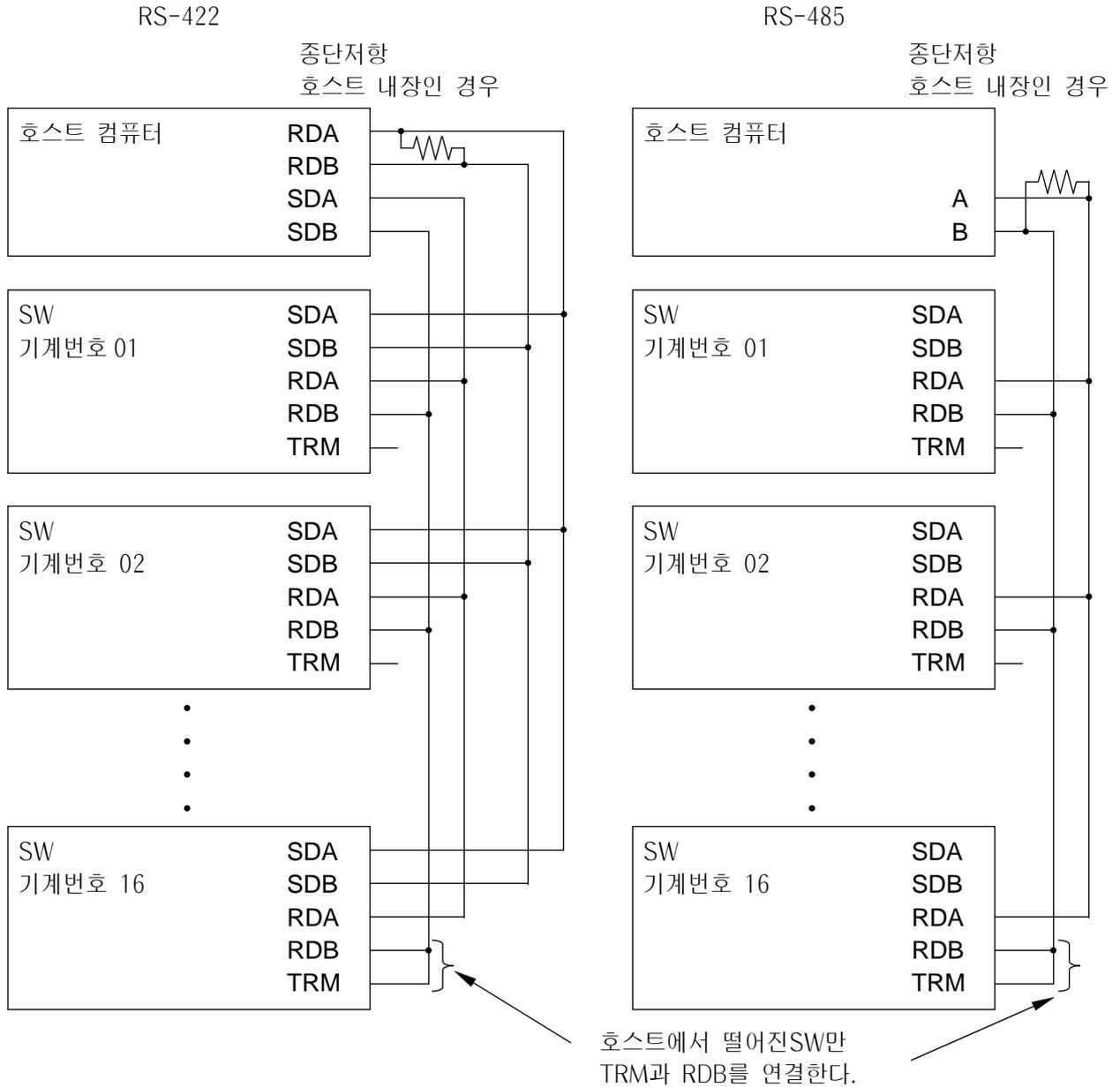
전송방식	EIA RS-422 / 485 준거	
전송형식	조보동기식(비동기식), 양방향, 반이중 전송	
신호형식	보드레이트	2400, 4800, 9600 bps
	데이터 비트	7비트+패리티 1비트(even 또는 odd) 또는 8비트 (패리티 없음)
	스타트 비트	1 bit
	스톱 비트	1 bit
	사용 코드	ASCII
	터미네이터	C <sub>RLF</sub>



#### 입출력 회로



## 연결 예



- 호스트 PC의 신호극성 A, B는 기기에 따라 반대일 경우가 있습니다. PC의 취급설명서 등에서 확인하여 주십시오.

### 11.3.3. 데이터 출력

RS-422 / 485에 의한 데이터 출력은 아래의 내용을 제외하고 RS-232C와 같습니다.

- 내부설정을 “5 iF 1” (RS-422) 혹은 “5 iF 2” (RS-485)로 할 경우, 각각의 저울의 기계번호 “Rdr # #” ##=01~99를 중복하지 않도록 설정하여 주십시오.
- 커맨드 선두에 @##(##은 커맨드의 대상으로 하는 저울의 기계번호)를 붙여주십시오. 저울로부터의 응답도 모두 @##이 데이터의 선두에 붙습니다. @## 이후의 커맨드, 데이터는 RS-232C의 경우와 같습니다.

## 기기번호가 있을 때의 응답 예

아래는 기기번호23, “REC 1” (커맨드 응답 있음)에 대한 예입니다.

- 중량 데이터를 요구

커맨드 

@	2	3	Q	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	----------------	----------------

응답 

@	2	3	S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
@	2	3	U	S	,	+	0	0	0	7	.	8	9	0	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
@	2	3	O	L	,	+	9	9	9	9	.	9	9	9	_	k	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>

 안정 데이터  
비안정 시  
“E” 표시일 때

- 영점을 설정한다 (“REC 0” 인 경우 응답 없음)

커맨드 

@	2	3	Z	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	----------------	----------------

응답 

@	2	3	Z	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	----------------	----------------

 영점 동작이 가능한 경우

- 사용 중 하한설정을 출력시킨다

커맨드 

@	2	3	?	L	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

응답 

@	2	3	L	1	,	+	0	0	0	2	0	0	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------



## 12. 유지관리



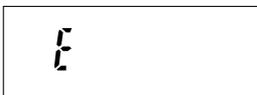
### 12.1. 유지 시 주의

- 저울을 분해하지 말아 주십시오.
- 운송할 때는 전용 포장박스를 사용하여 주십시오.
- 오염되었을 때 중성세제를 소량 묻힌 부드러운 천으로 닦아 주십시오. 유기용제는 사용하지 말아 주십시오.
- 정기적으로 올바른 계량이 가능한 것을 확인하고, 필요에 따라 교정하여 주십시오.



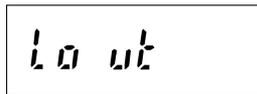
### 12.2. 에러 일람

하중 초과 에러



계량값이 최대용량을 초과할 때 표시되는 에러입니다.  
짐판 위의 계량물을 제거하여 주십시오.

샘플 중량 부족



계수 모드에서 샘플 중량이 너무 적을 때 표시됩니다. 샘플 수를  
늘려 재시도 하여 주십시오.

배터리 전압부족(Low 배터리)



배터리(OP-02)가 소모되어 전압이 낮아졌을 때 표시됩니다.  
바로 충전하여 주십시오.

기타 에러



내부회로가 고장일 가능성이 있습니다.  
(X는 숫자를 표시합니다.)

상기의 에러를 해제 할 수 없을 때, 이 이외의 에러 표시일 때는 가까운 대리점에 연락하여 주십시오.



# 13. 사양



## 13.1. 사양 일람

모델	SW-6KS	SW-15KS	SW-15KM	SW-30KM
최대용량	6kg	15kg	15kg	30kg
최소눈금 (최소표시 “d” )	1g	2g	2g	5g
샘플 수	5개(10개, 20개, 50개, 100개 변환가능)			
최대 계수값	120,000개	150,000개	150,000개	150,000개
최소 단위중량	0.05g	0.1g	0.1g	0.2g
재현성(표준편차)	1g	2g	2g	5g
직선성	±1g	±2g	±2g	±5g
스팬 드리프트	±20 ppm / °C(5°C~35°C)			
표시	중량표시 : 7세그먼트 LED표시(문자 높이 14.6 mm) 비교결과 : 적/황/녹/황/적 LED			
표시변환 회수	약 10회 / 초			
동작 환경	-10°C~40°C, 85% R.H. 이하(결로하지 않을 것)			
전원	AC220V, 50/60Hz 또는 납 충전 배터리(옵션), 약 90시간 사용 ※ AC케이블 길이: 약 3m			
집판 크기 (mm)	250×250		300×380	
외형 크기 (mm)	250(W)×480(D)×353.5(H)		300(W)×601(D)×722.5(H)	
제품 중량	7.7kg		13.0kg	
교정 중량(초기값)	6kg	15kg	15kg	30kg

모델	SW-60KM	SW-150KM	SW-60KL	SW-150KL
최대용량	60kg	150kg	60kg	150kg
최소눈금 (최소표시 “d” )	10g	20g	10g	20g
샘플 수	5개(10개, 20개, 50개, 100개 변환가능)			
최대 계수값	120,000개	150,000개	120,000개	150,000개
최소 단위중량	0.5g	1g	0.5g	1g
재현성(표준편차)	10g	20g	10g	20g
직선성	±10g	±20g	±10g	±20g
스팬 드리프트	±20 ppm / °C ( 5°C~35°C )			
표시	중량표시 : 7세그먼트 LED표시(문자 높이 14.6mm) 비교결과 : 적/황/녹/황/적 LED			
표시변환 회수	약 10회 / 초			
동작 환경	-10°C~40°C, 85% R.H. 이하(결로하지 않을 것)			
전원	AC220V, 50/60Hz 또는 납 충전 배터리(옵션), 약 90시간 사용 가능 ※ AC케이블 길이: 약 3m			
집판 크기 (mm)	300×380		390×530	
외형 크기 (mm)	300(W)×601(D)×722.5(H)		390(W)×751(D)×722.5(H)	
제품 중량	13.0kg		16.2kg	
교정 중량(초기값)	60kg	150kg	60kg	150kg

### 옵션

OP-02 납 충전 배터리(권장 제품 YUASA NP4-6)

OP-03 RS-232C + 콤퍼레이터 릴레이 출력

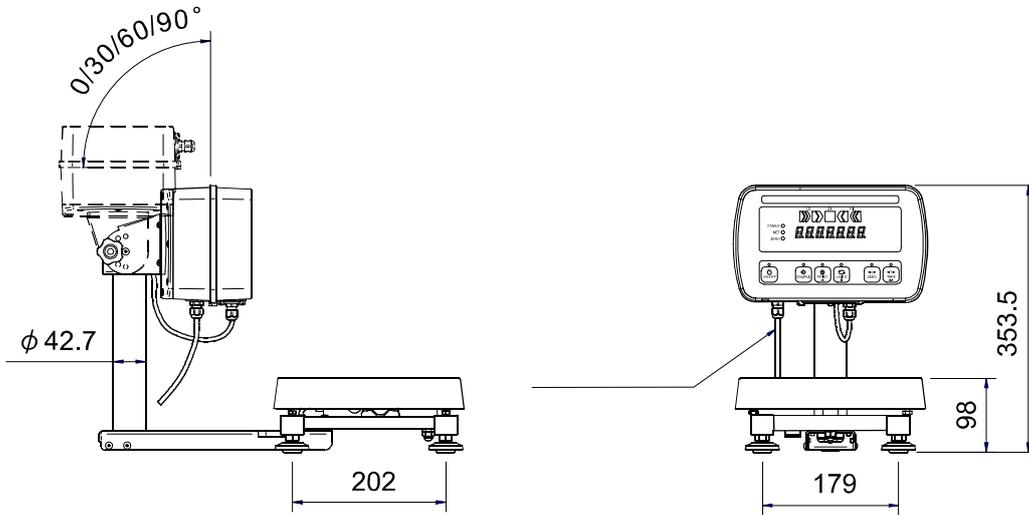
OP-04 RS-422/485

※ OP-03/04는 동시에 사용할 수 없습니다.

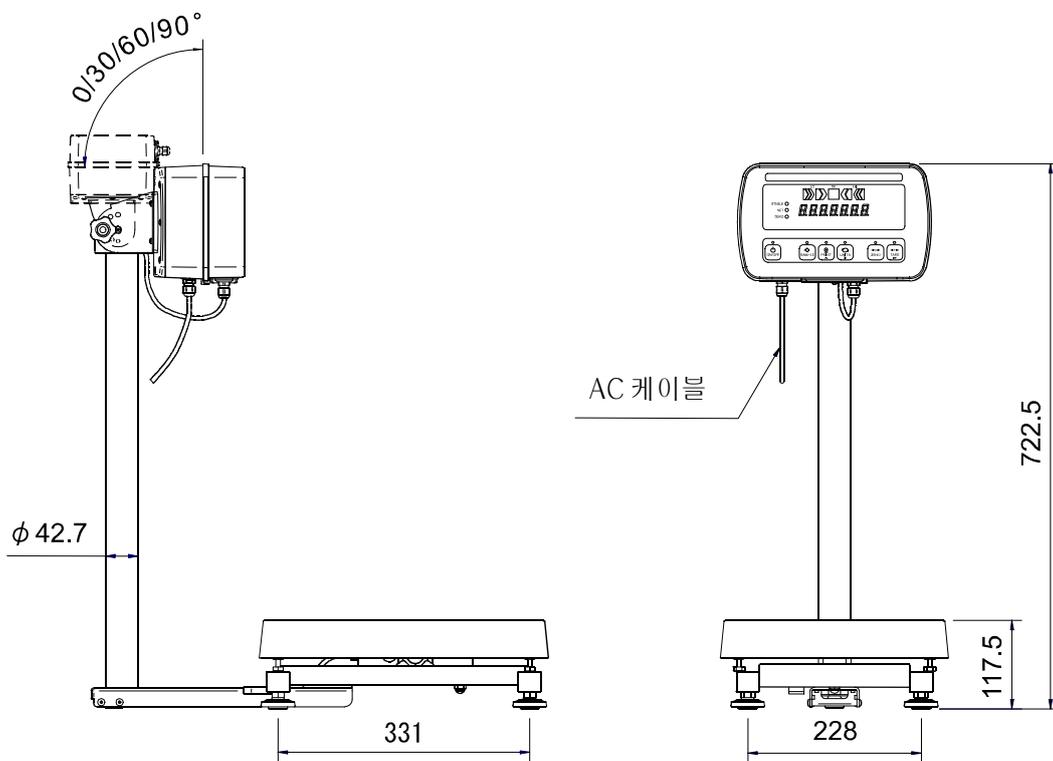


## 13.2. 외형 크기

- SW 6KS / SW15KS

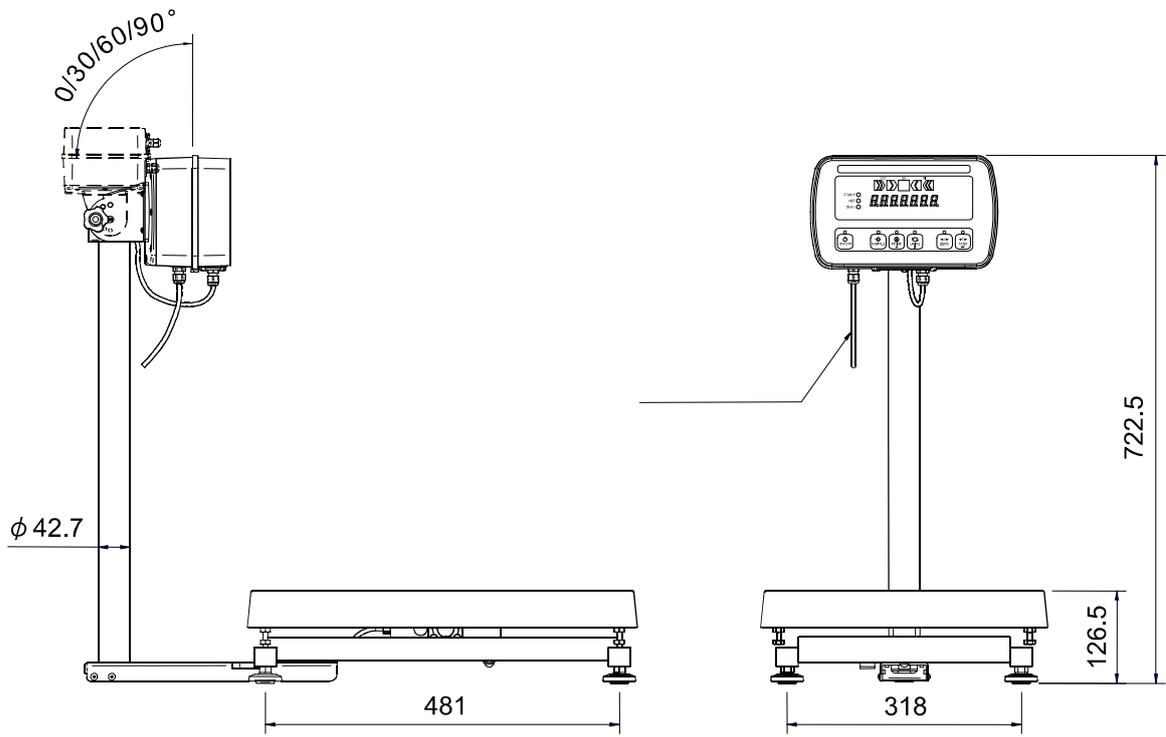


- SW 15KM / SW 30KM / SW 60KM / SW150KM



단위 : mm

- SW 60KL / SW 150KL



단위 : mm

# 제품보증서

아래와 같이 보증합니다.

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

모델명		보증기간
제조번호		구입일로부터 1년
판매일	년 월 일	년 월 일
고객주소		
대리점주소 (상호)		



## A/S : 080-782-1180

**본 사:** 서울특별시 영등포구 여의도동 36-2 맨하탄빌딩 8층  
전화: (02)780-4101(代), FAX: (02)782-4264/4280

**영남지사:** 부산광역시 동구 초량3동 1160-1 한국유리빌딩 3층  
전화: (051)464-8874, FAX: (051)440-3327

**광주지사:** 광주광역시 서구 농성동 641-1 운아빌딩 1층  
전화: (062)514-4105, FAX: (062)514-4107

**대구지사:** 대구광역시 수성구 만촌동 994-29  
전화: (053)744-2555, FAX: (053)744-4256

**대전영업소:** 대전광역시 대덕구 대화동 289-1 대전산업용재유통상가  
지원상가제1동3층301호  
전화: (042)670-4101(代), FAX: (042)670-4104



### 한국 서비스품질 우수기업

국가기관인 지식경제부 산하 기술표준원에서 고객서비스가 우수한 기업임을 인증하는 마크입니다.



### 국제공인 교정기관(인증번호 : KC05-184)

국가기관인 지식경제부 산하 기술표준원에서 인정요건에 의거하여 질량 교정기관으로 인정받았습니다. 각종 저울의 교정이 필요하시면 연락 주시기 바랍니다.