

# BS-235

## Digital Indicator

### 취급 설명서



**BONGSHIN**  
**LOADCELL**

The Better Way for Weighing & Measurements



# 차례

<b>1. 개요</b> .....	<b>3</b>
1-1 특징 .....	3
1-2 주의 사항 .....	4
<b>2. 사양</b> .....	<b>5</b>
<b>3. 외형 치수</b> .....	<b>6</b>
<b>4. 전면 설명 (FRONT PANEL)</b> .....	<b>7</b>
<b>5. 후면 설명 (REAR PANEL)</b> .....	<b>9</b>
5-1 각 단자부 설명 .....	9
5-2 단자대 사용법 및 Fuse 교체 방법 .....	12
<b>6. 캘리브레이션 (CALIBRATION)</b> .....	<b>13</b>
6-1 캘리브레이션 모드 (Calibration Mode) .....	13
6-2 등가 입력 캘리브레이션 .....	14
6-3 실부하 입력 캘리브레이션 .....	16
6-4 리니어라이즈 캘리브레이션 .....	18
6-5 디지털 제로 캘리브레이션 .....	21
<b>7. 평선 모드</b> .....	<b>24</b>
7-1 평선 설정 방법 .....	24
7-2 평선 항목 (Function Items) .....	25
<b>8. 홀드 (HOLD)</b> .....	<b>30</b>
8-1 홀드 모드 .....	30
8-2 홀드 종류 .....	32
8-3 홀드 동작 .....	33
<b>9. 릴레이 동작 모드</b> .....	<b>35</b>
9-1 릴레이 모드 .....	35
9-2 릴레이 비교 모드 .....	37
<b>10. 아날로그 출력</b> .....	<b>42</b>
10-1 아날로그 출력 모드 .....	42
10-2 아날로그 출력 사양 및 연결법 .....	43
10-3 아날로그 출력 제로 및 스패ن 조정 .....	44
10-4 아날로그 출력 제로 및 스패ن 미세 조정 .....	46

<b>11. 시리얼 출력 .....</b>	<b>48</b>
11-1 RS-232C/422/485 Serial Interface .....	48
11-2 포맷 (Format) .....	50
<b>12. 체크 모드 .....</b>	<b>58</b>
12-1 각 체크 모드별 동작 .....	58
<b>13. 키 잠금 모드 .....</b>	<b>61</b>
13-1 KEY Lock 방법 .....	61
13-2 KEY Lock 해제 방법 .....	61
<b>14. 보수 .....</b>	<b>62</b>
14-1 에러 표시 .....	62
14-2 로드셀 점검 .....	62
14-3 로드셀 접속 진단 .....	63
14-4 디스플레이 문자의 패턴 .....	63
<b>15. 보증과 애프터 서비스 .....</b>	<b>64</b>

# 1. 개 요

본 제품을 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.

본 제품은 계량, 계측 시스템에 적합한 모델입니다.

본 장비는 사용자의 다양한 욕구를 수용할 수 있도록 풍부한 기능 및 다양한 외부 인터페이스 기능을 갖춘 제품이며, 손쉬운 조작으로 사용자가 쉽게 사용할 수 있습니다.

사용하시기 전에 설명서를 잘 읽어 보시면 모든 기능을 충분히 이용하실 수 있습니다.

## 1-1 특징

---

BS-235 는 48x96mm size 의 고정밀 고속 인디케이터입니다.

- 고정밀 24bit Sigma-Delta A/D 컨버터
- 2000 회/초의 고속 A/D, D/A 변환
- A/D 외부 분해능 1/30,000
- 실하중 또는 등가입력 캘리브레이션
- 직선성 보상 기능 (제로를 제외한 4 point)
- 3 단(Low, OK, High) 릴레이 접점 출력 기본 장착
- Hold 또는 Peak-hold 기능
- Serial Output (RS-232C & RS-422/485) 절연 처리 (옵션 1, 2, 3)
- 통신으로 릴레이 설정값 변경 가능 (최대 16 ID)
- 센서 출력 확인 기능 (고장 점검)
- 아날로그 출력 절연 처리 (옵션 4, 5)
- 공급 전원 ( AC 85~240V 또는 DC 10~30V)

## 1-2 주의 사항

---

- 운반 중 제품이 파손 되었는지 확인 하십시오.
- 떨어 뜨리거나 심한 충격을 가하지 마십시오.
- 전면 조작 버튼은 가볍게 눌러도 동작 되오니 지나치게 힘을 가하지 마십시오.
- 온도 변화가 심한 곳에서는 가급적 사용 및 보관하지 마십시오. (-10°C ~ +50°C)
- 전기적 잡음, 진동이 심한 장소에서는 설치하지 마십시오.
- 외부 주변기기와 연결할 때 전원 스위치를 끄고 연결하여 주십시오.
- 전기적 노이즈 및 낙뢰로부터 보호하기 위하여 장비를 접지하여야 합니다.
- 입력에 최대 허용치를 넘는 전압이나 전류를 가하면 기기 파손으로 이어집니다.
- 전원 전압은 사용 가능 범위에서 사용해 주십시오.

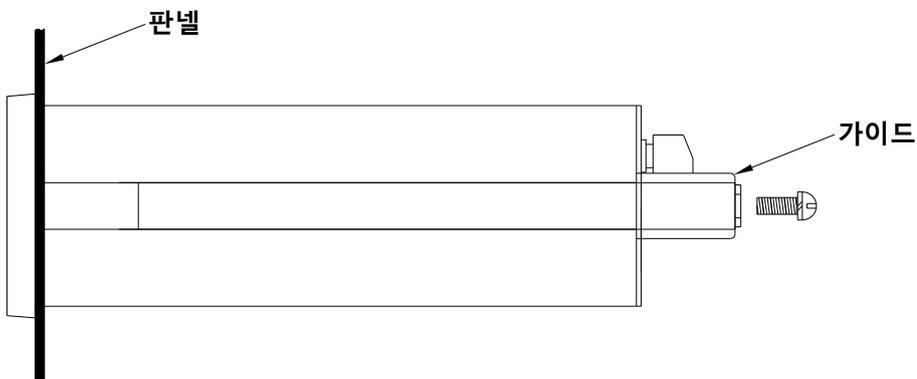
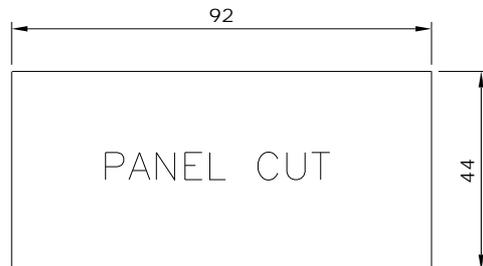
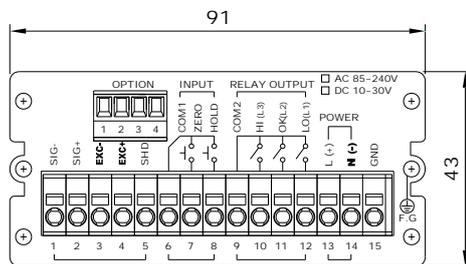
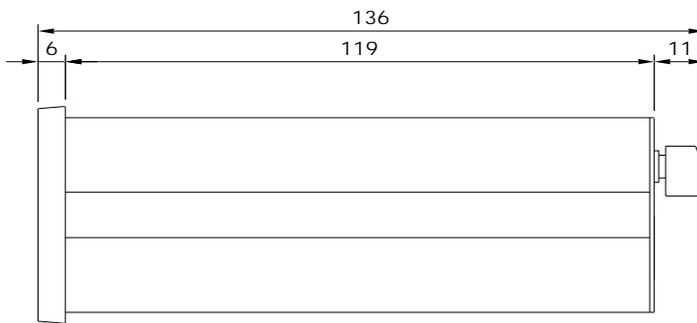
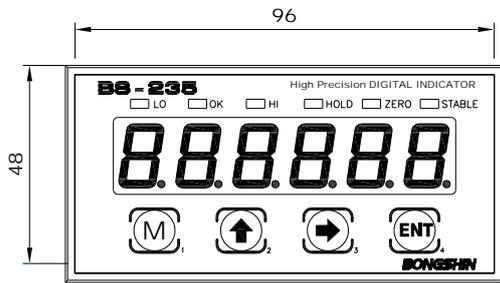
사용 가능 범위 외에서 사용하시면 화재, 감전, 고장의 원인이 됩니다.

- 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수도 있으므로 이해해 주시기 바랍니다
- 설명서의 내용에 관해서 의문 사항이 있으시면 취급점 또는 당사로 직접 연락해 주십시오.
- 설명서를 읽으신 후에는 언제든지 볼 수 있는 장소에 보관해 주십시오.

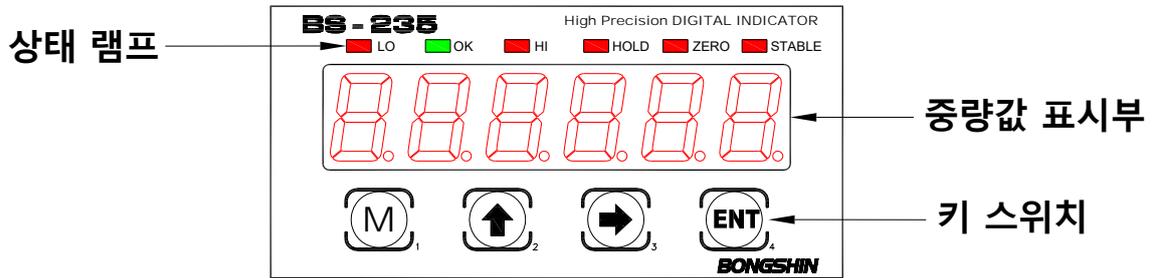
## 2. 사양

로드셀 인가 전압	DC 5V, 60mA (로드셀 350Ω 4 개 연결 가능)
입력 감도	0.2 μV /Digit 이상
비직선성	0.01% F.S. max.
입력 신호 범위	-34 mV ~ +34mV
온도 계수	영점 : ±0.1 μV/°C RTI max. SPAN : 10ppm/°C max.
입력 노이즈	±0.3 μVpp 이하
입력 임피던스	10MΩ 이상
A/D 내부 분해능	24 bits
A/D 외부 분해능	1/30,000
A/D 변환 속도	1/2,000 회/초
표시부	7-Segment 적색 LED, 6-Digits 14.1mm
최대 표시 범위	(-) 199999 ~ (+) 999999
디스플레이 변환 속도	1,000 회/초 ~ 1 회/초
영점 아래로의 표시	"-" 마이너스 부호
상태 표시 LED	LO, OK, HI, HOLD, ZERO, STABLE
한눈의 값	x1, x2, x5, x10, x20, x50
소수점 위치	0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000
전원	AC 85~240V, 50/60Hz 또는 DC 10~30V
소비전력	약 20VA
사용 온도 범위	-10°C ~ +50°C
기본 출력	0) Relay 3CH Output
옵션 출력	1) RS-232C Isolated Serial Output 2) RS-422 Isolated Serial Output 3) RS-485 Isolated Serial Output (RS-422/485 는 전면 조작부에서 선택 가능) 4) DC 0 ~ ±10V Isolated Analog Output (DC 0 ~ ±5V 로 전면 조작부에서 선택 가능) 5) 4 ~ 20mA Isolated Analog Output (DC 0 ~ 20mA 로 전면 조작부에서 선택 가능)
제품 무게	약 410g

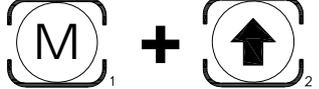
### 3. 외형 치수



## 4. 전면 (FRONT PANEL) 설명

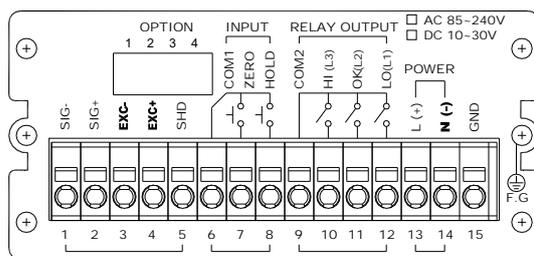
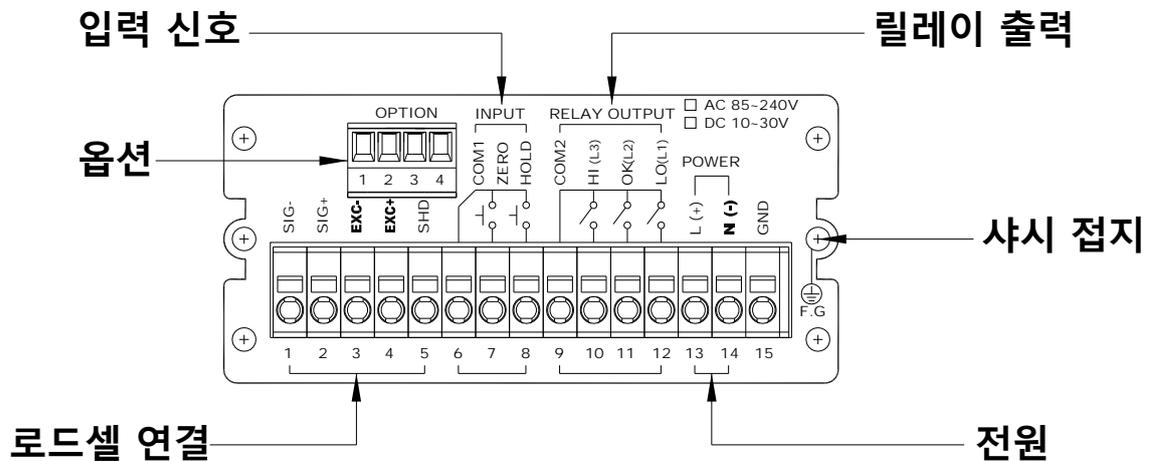


중량값 표시부	계측 데이터의 표시 및 설정값을 표시합니다. 소수점의 설정은 평선 모드에서 합니다.
상태 램프	<p><b>LO</b> : rLY1(L1) 릴레이 모드에 따라서 계측값이 설정값 이상이거나 이하일 때 점등합니다 range 모드로 설정하였을 경우에는 하한값 ≤ 계측값 ≤ 상한값 일 때 점등합니다.</p> <p><b>OK</b> : rLY2(L2) 릴레이 모드에 따라서 계측값이 설정값 이상이거나 이하일 때 점등합니다 range 모드로 설정하였을 경우에는 하한값 ≤ 계측값 ≤ 상한값 일 때 점등합니다.</p> <p><b>HI</b> : rLY3(L3) 릴레이 모드에 따라서 계측값이 설정값 이상이거나 이하일 때 점등합니다 range 모드로 설정하였을 경우에는 하한값 ≤ 계측값 ≤ 상한값 일 때 점등합니다.</p> <p><b>HOLD</b> : 홀드시 점등합니다.</p> <p><b>ZERO</b> : 계측값이 0 (영점)일 경우 점등합니다.</p> <p><b>STABLE</b> : 계측값이 안정이 되었을 경우 점등합니다.</p>

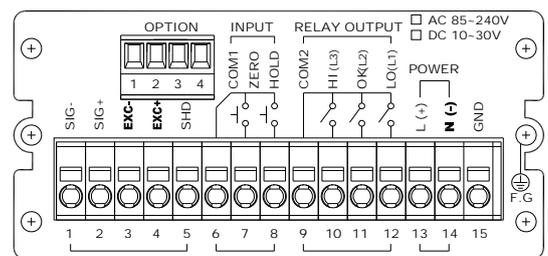
<p>키 스위치</p> 	<p>계량 모드에서 사용자 설정 모드로 진입할 때 사용          사용자 설정 모드에서 계량 모드로 빠져 나올 때 사용 (ESC 기능)</p>
	<p>사용자 설정 모드의 선택된 숫자 행의 수치를 증감 시키는 키로 사용          캘리브레이션 모드 진입 키로 사용          체크 모드 진입 키로 사용</p>
	<p>사용자 설정 모드의 수치 입력시 위치 이동 키로 사용          캘리브레이션 모드 진입 키로 사용          체크 모드 진입 키로 사용</p>
	<p>사용자 설정 모드에서 다음 메뉴 이동시 사용          각종 설정치를 입력 후 저장하거나 빠져 나올 경우 사용          캘리브레이션 모드 진입 키로 사용</p>
	<p><b>영점(ZERO) 설정시</b> 사용합니다.          (4 번키를 누른 상태에서 2 번키 또는 2 번키를 누른 상태에서 4 번키)</p>
	<p><b>평선 모드 진입시</b> 사용합니다.          (1 번키를 누른 상태에서 2 번키 또는 2 번키를 누른 상태에서 1 번키)</p>
	<p><b>캘리브레이션 모드 진입시</b> 사용합니다.          (2 번키를 누른 상태에서 3 번키 또는 3 번키를 누른 상태에서 2 번키)</p>
	<p><b>릴레이 설정 모드 진입시</b> 사용합니다.          (1 번키를 누른 상태에서 3 번키 또는 3 번키를 누른 상태에서 1 번키)</p>
	<p><b>홀드 모드 진입시</b> 사용합니다. (평선에서 홀드 설정시에만 동작)          다시 이 키를 누르면 홀드가 해제 됩니다.          (4 번키를 누른 상태에서 1 번키 또는 1 번키를 누른 상태에서 4 번키)</p>
	<p><b>Key Lock 또는 해제시</b> 사용합니다.          반복해서 누를 때마다 Lock/ unlock 을 반복합니다.          (4 번키를 누른 상태에서 3 번키 또는 3 번키를 누른 상태에서 4 번키)</p>
<p>전원 OFF 후</p>  <p>전원 ON</p>	<p><b>체크 모드 진입시</b> 사용합니다.          전원을 OFF 후 두 키를 동시에 누른 상태에서 전원을 ON 하면 됩니다. (2 번, 3 번 키를 동시에)</p>

※ 두개의 키를 눌러 진입하는 모드는 아무키나 먼저 눌러도 상관없이, 동시에 눌러도 동작합니다.

## 5. 후면 (REAR PANEL) 설명



[표준 사양]



[아날로그 & 시리얼 통신 출력 옵션]

### 5-1 각 단자부 설명

#### 5-1-1 전원 (AC IN / DC IN)

단자 번호	명 칭	내 용
13	L (DC +)	AC IN (DC IN +) 전원 입력 단자
14	N (DC -)	AC IN (DC IN -) 전원 입력 단자
15	GND	프레임 그라운드



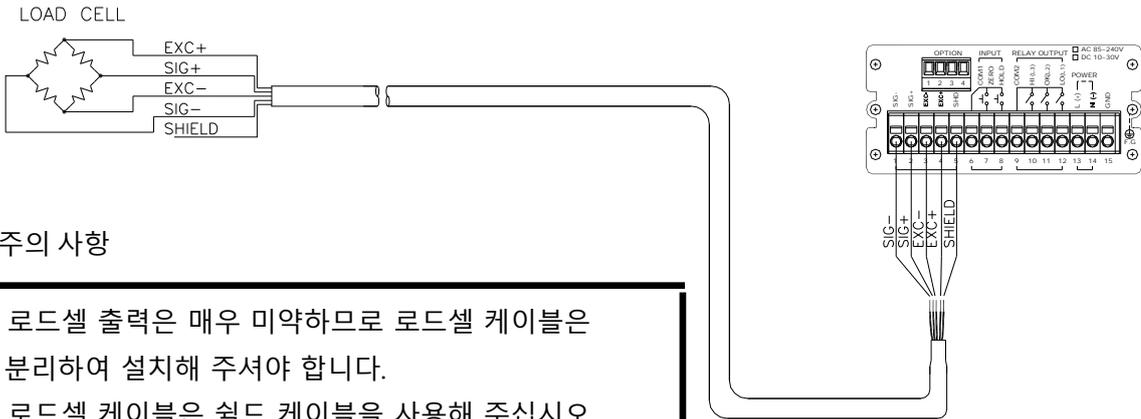
AC 전원 코드를 접속합니다. 입력 전원은 AC 85~240V, 50/60Hz 입니다.  
 DC 전원 코드를 접속합니다. 입력 전원은 DC 10~30V 입니다.  
 (DC 전원은 주문시 선택하셔야 합니다.)



DC 전원 공급시 극성을 반대로 할 경우 켜지지 않습니다.

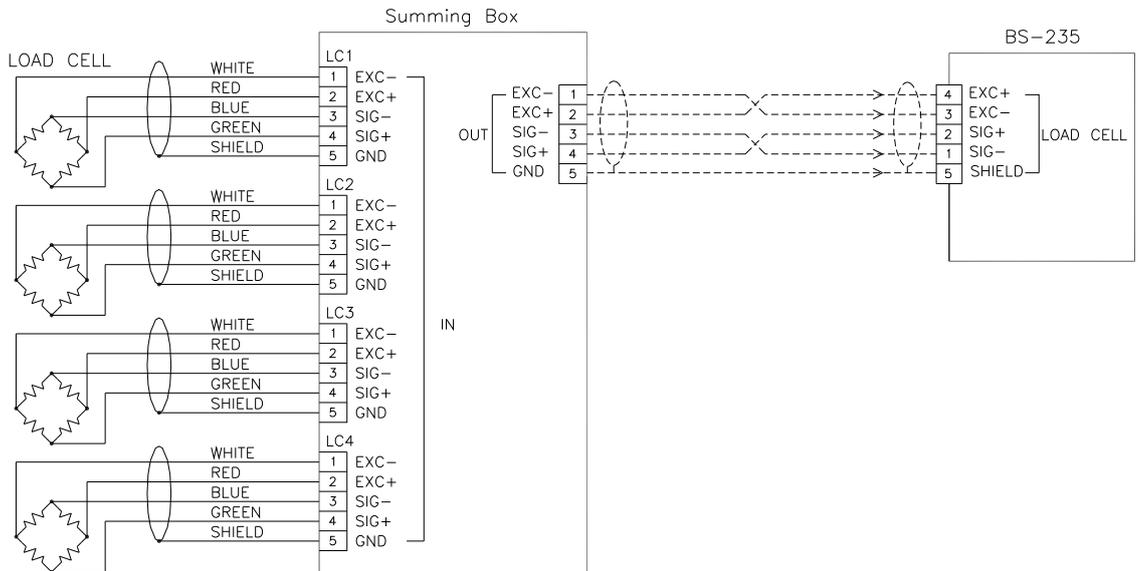
### 5-1-2 LOAD CELL 연결 (1) (2) (3) (4) (5)

단자 번호	명 칭	내 용
1	SIG -	Load Cell 입력 전압 (-), 청색 wire
2	SIG +	Load Cell 입력 전압 (+), 녹색 wire
3	EXC -	Load Cell 인가 전압 (-), 백색 wire
4	EXC +	Load Cell 인가 전압 (+), 적색 wire
5	SHIELD	Load Cell 접지



#### 주의 사항

- 로드셀 출력은 매우 미약하므로 로드셀 케이블은 분리하여 설치해 주셔야 합니다.
- 로드셀 케이블은 실드 케이블을 사용해 주십시오.
- 로드셀 케이블을 연장하는 경우 당사 로드셀 케이블 사용을 권장합니다.
- 로드셀 케이블의 실드선은 BS-235 단자에만 연결해 주십시오.



- 인장시에는 로드셀 입력선 SIG+(녹색) 선을 1 번에 SIG-(청색) 선을 2 번에 연결하셔야 합니다.
- **중량이 (-) 값으로 표시할 경우 릴레이 동작 및 옵션 출력에 이상이 있을 수 있습니다.**
- 각 제작사 및 로드셀 모델별로 전선 색상이 다를 수 있으므로 연결하기 전에 확인하시길 바랍니다.

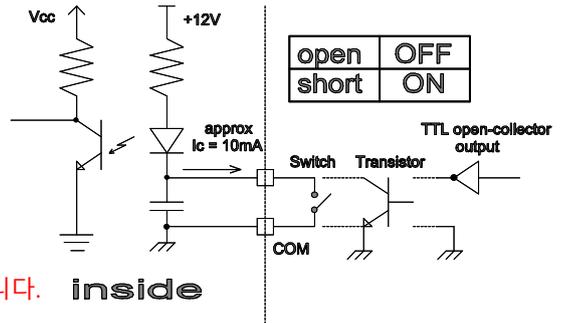
### 5-1-3 입력 (INPUT) (6) (7) (8)

단자 번호	명 칭	내 용
6	COM1	외부 제어의 공통 단자
7	ZERO	영점 기능의 제어 단자 COM1 단자와 단락(또는 동전위)에서 유효
8	HOLD	홀드 기능의 제어 단자 COM1 단자와 단락(또는 동전위)에서 유효

릴레이 접점이나 스위치 또는 오픈컬렉터 출력과 같은 무접점 스위치를 이용합니다.

임의점 홀드는 외부 접점을 주는 시점에 홀드 됩니다.  
접점을 주지 않으면 홀드는 해제 됩니다.

최대치 홀드는 접점을 주고 있는 동안 최대값 만을 홀드하며 접점을 주지 않으면 해제 됩니다.



주의: COM1 공통단자에 DC 전원(P 또는 N 상)이 공급되어서는 안됩니다.

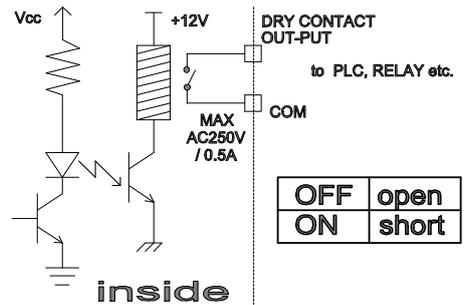
inside

### 5-1-4 출력 (OUTPUT) (9) (10) (11) (12)

단자 번호	명 칭	내 용
9	COM2	릴레이 출력 공통 단자
10	HI (L3)	HI (L3) 릴레이 출력 단자 (모드 설정에 따라 a, b 접점 출력)
11	OK (L2)	OK (L2) 릴레이 출력 단자 (모드 설정에 따라 a, b 접점 출력)
12	LO (L1)	LO (L1) 릴레이 출력 단자 (모드 설정에 따라 a, b 접점 출력)

릴레이 모드 설정에 따라 출력 방식이 달라집니다.  
릴레이 동작 모드를 참조하시면 됩니다.

- 릴레이 접점 용량은 5A 250VAC, 5A 30VDC 입니다.



### 5-1-5 시리얼 출력 (SERIAL OUTPUT)

RS-232C/ RS-422/ RS-485 출력 포트입니다. (옵션 선택시 장착)

### 5-1-6 아날로그 출력 (DAC OUTPUT)

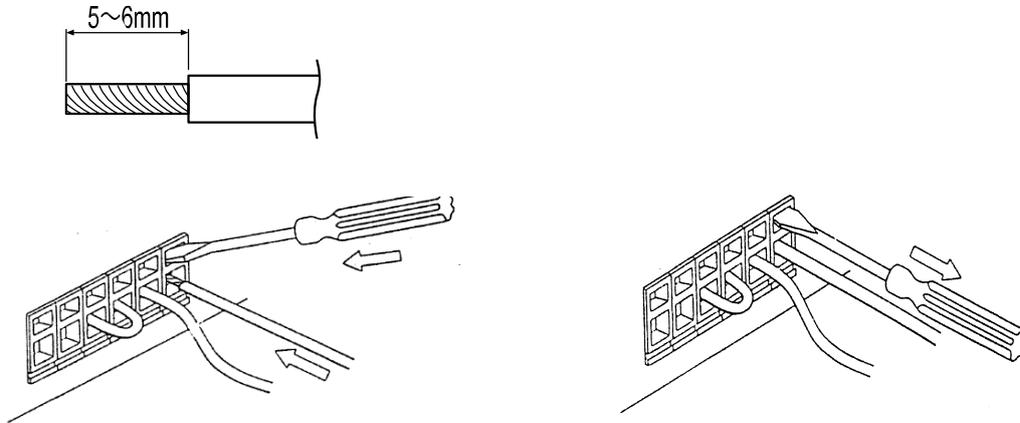
Analog Output DC 0~±5V, 0~±10V, DC 0~20mA, 4~20mA 출력 단자입니다.  
(평선 모드에서 선택)

Analog Output 은 옵션 선택시 장착 됩니다.

- Serial Output 옵션과 Analog Output 옵션은 동시에 장착이 안됩니다.

## 5-2 단자대 사용법

### 5-2-1 단자대 사용법

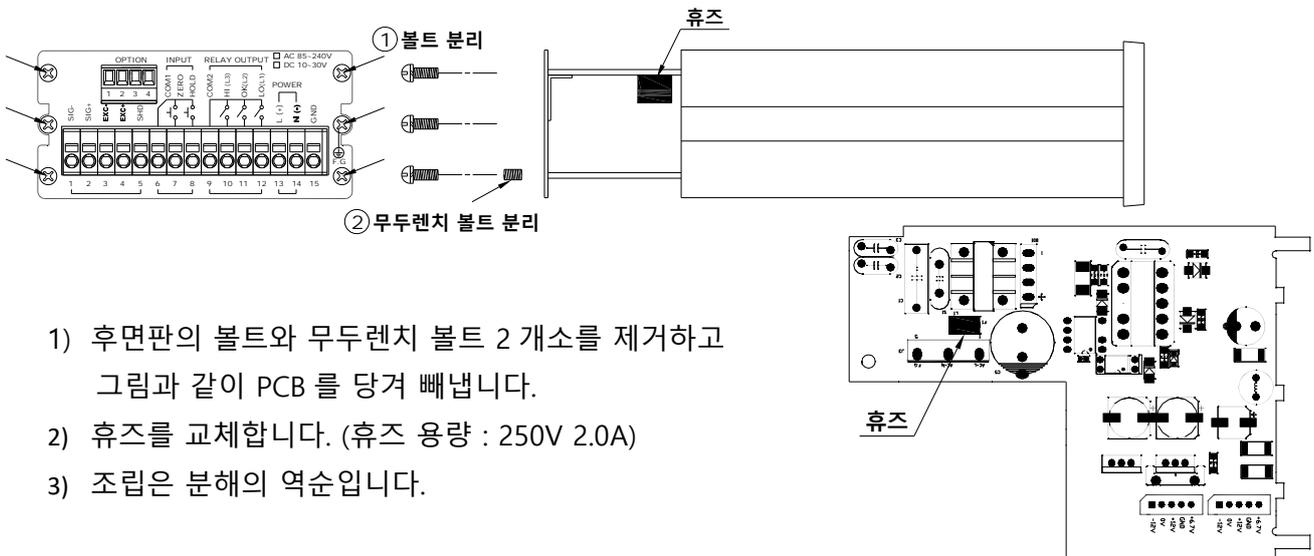


- 1) 전선 끝의 피복을 벗깁니다.
- 2) 단자 열림 장치(단자 윗부분)에 드라이버를 넣어서 밀어주면 단자가 열립니다.
- 3) 전선을 끼운 후 드라이버를 빼면 단자가 조여집니다.



- 단자에 전선을 강제로 밀어 넣으면 단자가 파손될 우려가 있습니다.
- 드라이버를 넣는 부위인 단자 윗부분에 전선을 끼우면 안됩니다.

### 5-2-2 Fuse 교체 방법



- 1) 후면판의 볼트와 무두렌치 볼트 2 개소를 제거하고 그림과 같이 PCB 를 당겨 빼냅니다.
- 2) 휴즈를 교체합니다. (휴즈 용량 : 250V 2.0A)
- 3) 조립은 분해의 역순입니다.



주의 사항

\* 휴즈 사양  
Subminiature Fuses  
Cooper Bussmann SS-5-2A



- 전원이 OFF 된 상태에서 교체해야 합니다.
- Fuse 손상으로 교체할 경우, 직접 솔더링 작업이 어려우면 당사로 보내셔야 합니다.

# 6. CALIBRATION

캘리브레이션은 다음 3 종류의 모드가 있습니다.

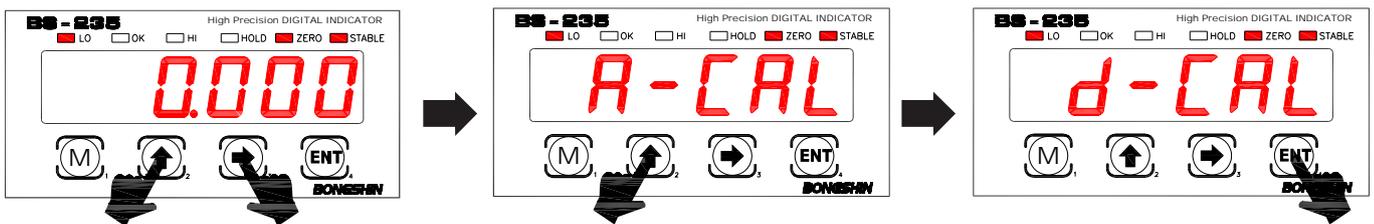
## 6-1 Calibration Mode

### 6-1-1 모드

- 등가 입력 캘리브레이션 [ Digital calibration mode **d-CAL** ]  
 실부하를 사용하지 않고 센서의 정격출력과 정격 용량을 키로 입력하여 캘리브레이션을 합니다.
- 실부하 입력 캘리브레이션 [ Actual load calibration mode **A-CAL** ]  
 실부하(분동)를 사용하여 제로, 스파운을 조정하는 캘리브레이션 모드입니다.
- 리니어라이즈 캘리브레이션 [ Linearization calibration mode **L-CAL** ]  
 실부하(분동)를 사용하여 제로를 제외한 최대 4 점으로 교정하여 계량 오차를 줄이는 비직선성 보정을 하는 캘리브레이션 모드입니다.

### 6-1-2 캘리브레이션 모드 선택 방법

1. 계측상태에서  키를 누른 상태에서  키를 누르면 모드 선택 상태가 됩니다.
2. 모드 선택 상태에서  키나  키를 누르면 모드 변경이 가능합니다.
3. 모드 선택 상태에서 다음 단계로 넘어가려면  키를 누르면 됩니다.
4. 모드 해제 시에는  키를 누르면 설정을 취소하고 계량 모드로 돌아 갑니다.



**1** 2 번 키를 누른 상태에서 3 번 키를 누르면 캘리브레이션 모드로 진입합니다.

**2** 2 번 또는 3 번 키로 모드를 변경합니다.  
(d-CAL→A-CAL→L-CAL)

**3** 모드 선택 후 4 번 키를 누르면 캘리브레이션을 진행할 수 있으며 모드 해제 시에는 1 번 키를 누르면 됩니다.

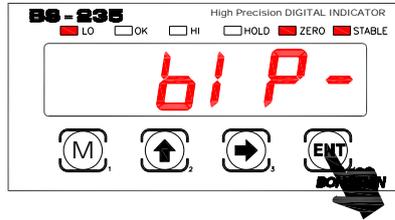
## 6-2 등가 입력 캘리브레이션 [ Digital calibration mode *d-CAL* ]

### 6-2-1 캘리브레이션 방법

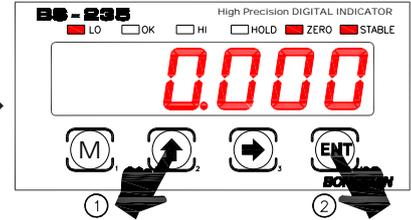
#### Step 1. 소수점 설정 및 최소 눈금 설정



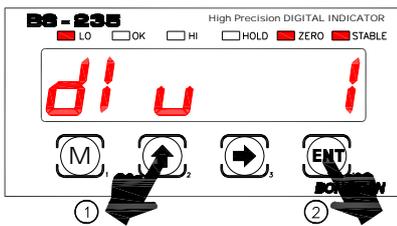
**1** 1 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 평선 모드로 진입합니다.



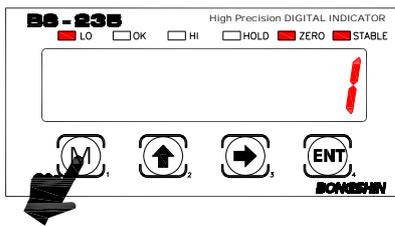
**2** 4 번 키를 누르면 소수점 모드로 변경됩니다.



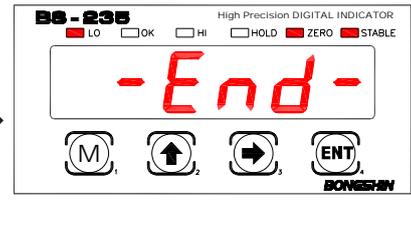
**3** *dP* 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 소수점을 변경 후 4 번 키를 누릅니다.



**4** *div* 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 최소 단위를 변경 후 4 번 키를 누르면 입력됩니다.



**5** *rAtE* 표시 후 4 번 키를 누름. 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경됩니다.

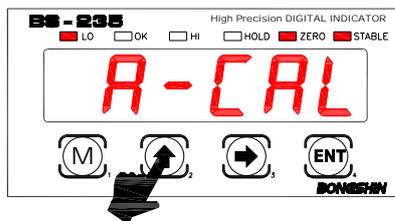


**6** 소수점 변경 및 최소단위 변경이 완료되었습니다.

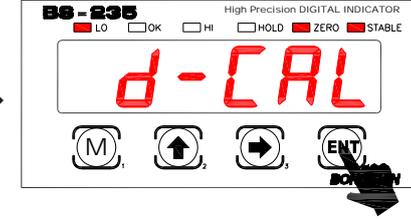
#### Step 2. 로드셀 정격 출력 및 정격 용량 설정



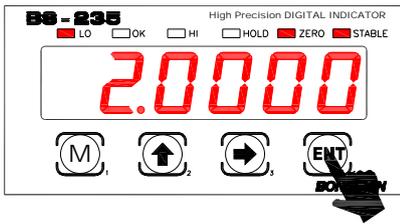
**1** 2 번 키를 누른 상태에서 3 번 키를 누릅니다.



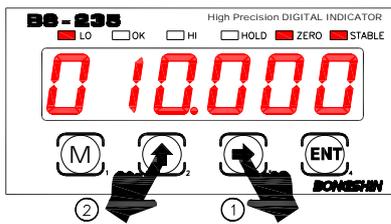
**2** 2 번 또는 3 번 키로 *d-CAL* 로 모드를 변경합니다.



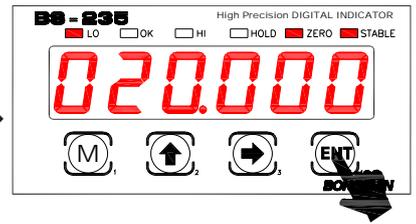
**3** 4 번 키를 눌러 *d-CAL* 모드로 진입합니다.



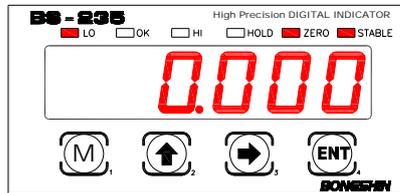
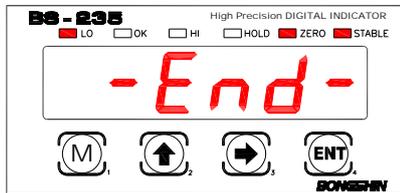
**4** LCCAL 표시 후  
2 번 키와 3 번 키를 사용하여  
로드셀 정격 출력을 입력  
하고 4 번키를 누릅니다.  
(예: 2.0000 mV/V)



**5** CAPA 표시 후  
2 번키와 3 번 키를 사용하여  
로드셀 정격 용량을 입력  
합니다.  
(예: 20.000 kg)



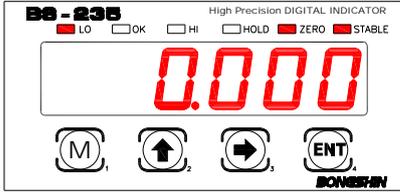
**6** 4 번 키를 누르면  
등가입력이 완료되며  
계량 모드로 변경됩니다.



### Step 3. 제로 캘리브레이션 (영점조정)



**1** 4 번 키를 누른  
상태에서 2 번 키를  
누릅니다.



**2** 영점 조정이 완료됩니다.

영점 조정은 하중이 가해지지 않은 안정된 상태에서만 실시해야 합니다.  
안정이 안된 상태에서 실시할 경우 계측 오차의 원인이 됩니다.



주의 사항

- 위 방법은 예를 들어 설명한 것이므로 현장에 설치한 로드셀을 확인 후 설정하셔야 합니다.
- 분해능의 설정 가능 범위는 1/30000 이하이지만 표시는 30000 을 초과하더라도 표시를 합니다.
- 등가입력 캘리브레이션은 디지털 캘리브레이션이므로 오차가 발생할 수 있습니다.
- 정기적으로 계측이 올바르게 되는지를 확인하고 필요에 따라 교정하여 주십시오.
- 안정되지 않은 환경에서 캘리브레이션을 할 경우 계측 오차의 원인이 됩니다.

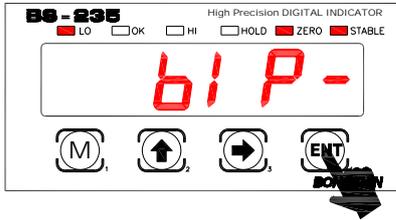
## 6-3 실부하 입력 캘리브레이션 [ Actual load calibration mode **A-CAL** ]

### 6-3-1 캘리브레이션 방법

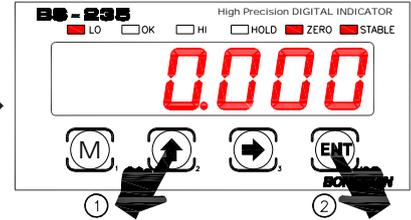
#### Step 1. 소수점 설정 및 최소 눈금 설정



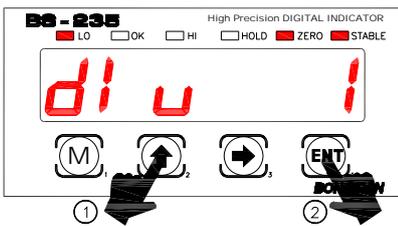
**1** 1 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 평선 모드로 진입합니다.



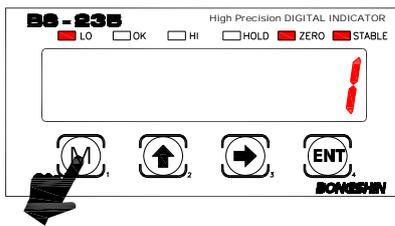
**2** 4 번 키를 누르면 소수점 모드로 변경됩니다.



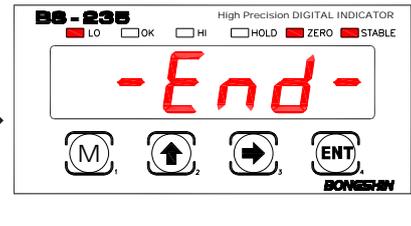
**3** dP 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 소수점을 변경 후 4 번 키를 누릅니다.



**4** div 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 최소 단위를 변경 후 4 번 키를 누르면 입력됩니다.

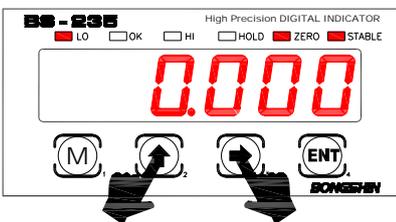


**5** rAtE 표시 후 4 번 키를 누름. 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경됩니다.



**6** 소수점 변경 및 최소단위 변경이 완료되었습니다.

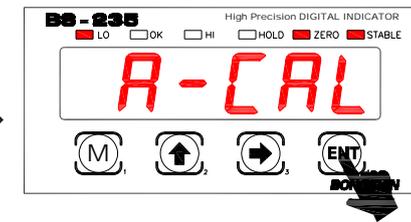
#### Step 2. 영점 조정 및 분동 무게 설정



**1** 2 번 키를 누른 상태에서 3 번 키를 누릅니다.



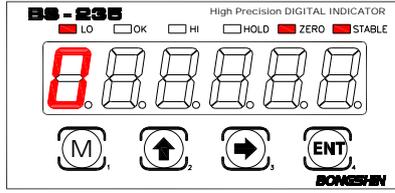
**2** 2 번 또는 3 번 키로 A-CAL 로 모드를 변경합니다.



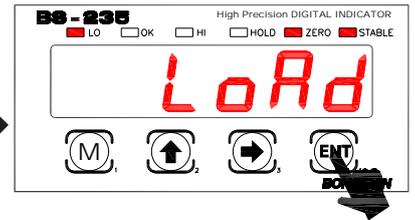
**3** 4 번 키를 눌러 A-CAL 모드로 진입합니다.



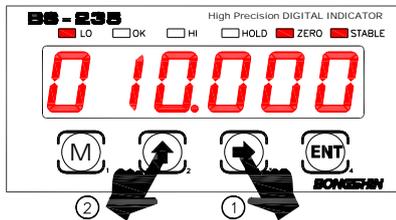
**4** 2 번 키와 3 번 키를 사용하여 unLoad, Load 중 unLoad 를 선택 후 로드셀 위에 아무것도 없는 상태에서 4 번키를 누릅니다.



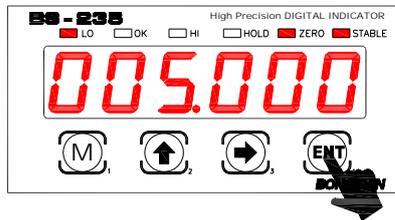
**5** 제로 캘리브레이션을 합니다. 제로 설정을 이미 한 상태이고 분동이 계량대 위에 올려져 있다면 unLoad 를 하지 않고 Load 를 선택해서 진행해도 됩니다.



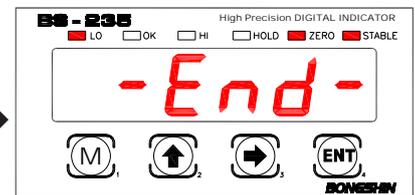
**6** Load 표시된 후 4 번 키를 누르면 분동값 입력 모드로 변경됩니다.



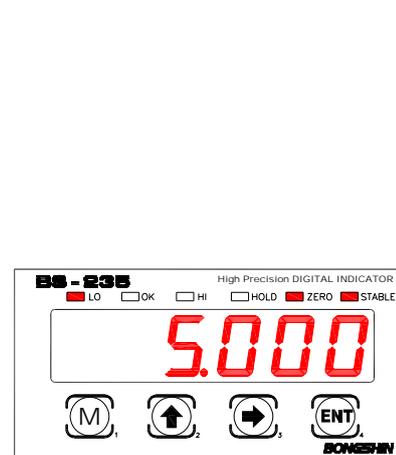
**7** 2 번키와 3 번 키를 사용하여 분동값을 입력합니다. 예) 5.000kg



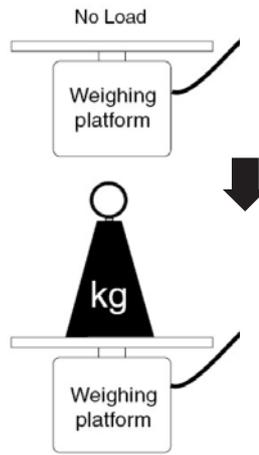
**8** 로드셀에 실부하를 가한 후 안정된 상태에서 4 번 키를 누르면 됩니다.



**9** 실부하 캘리브레이션이 완료 되었습니다.



**10** 디스플레이에 나타나는 분동 무게값을 확인합니다. 분동을 내린 후 영점 복귀 상태를 확인하고 이상이 있을 경우 Step2 를 반복해서 실행해야 합니다. 그래도 문제가 발생할 경우 기계적인 간섭 여부 및 설치 상태를 재확인하셔야 합니다.



부하가 작거나 하중 방향이 (-) 방향으로 작용할 경우 Err0 를 표시하며 LoAd 상태로 됩니다.

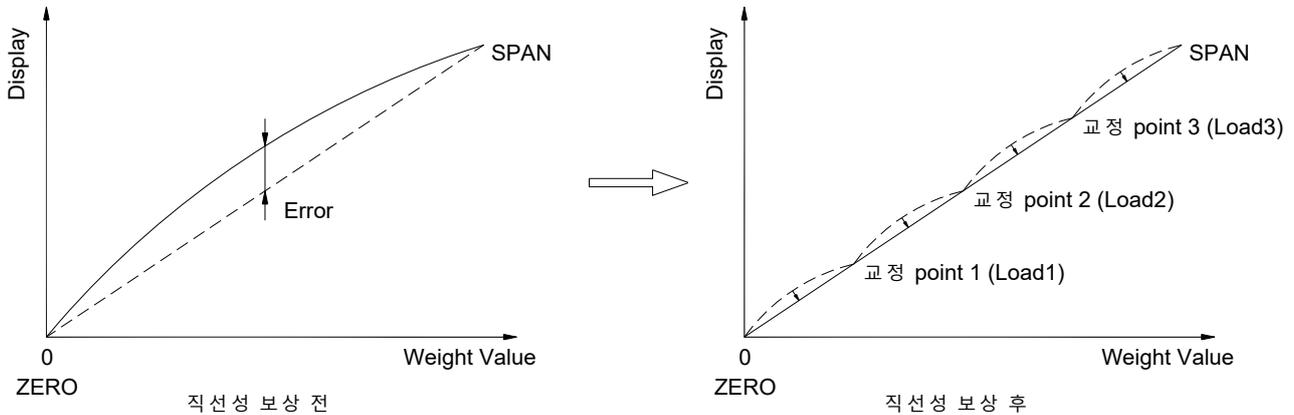
**!** 주의 사항

- 캘리브레이션시 평선 모드에서 표시 속도는 최대한 느리게 설정해야 안정된 값을 표시합니다.
- 분해능의 설정 가능 범위는 1/30000 이하이지만 표시는 30000 을 초과하더라도 표시를 합니다.
- 정기적으로 계측이 올바르게 되는지를 확인하고 필요에 따라 교정하여 주십시오.
- 안정되지 않은 환경에서 캘리브레이션을 할 경우 계측 오차의 원인이 됩니다.
- 사용하는 분동은 오차를 줄이기 위해 최대 용량의 2/3 이상의 것을 사용할 것을 권장합니다.

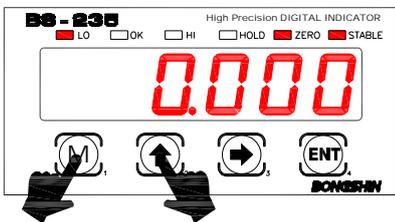
## 6-4 리니어라이즈 캘리브레이션 [Linearization calibration mode **L-CAL**]

### 6-4-1 캘리브레이션 방법

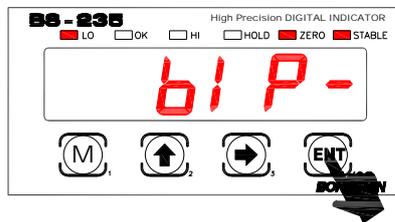
제로와 스팬 캘리브레이션을 실행하여도 계량부의 특성상 최대용량 중간에 약간의 계량 오차가 생길 수 있습니다. 리니어라이즈 캘리브레이션은 실부하를 사용하여 제로를 제외한 최대 4 점으로 교정하여 계량 오차를 줄이는 비직선성 보정을 하는 캘리브레이션 모드입니다.



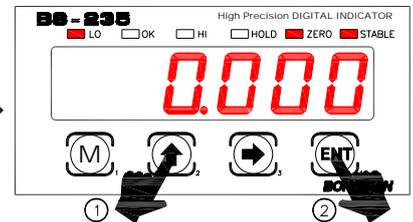
#### Step 1. 소수점 설정 및 최소 눈금 설정



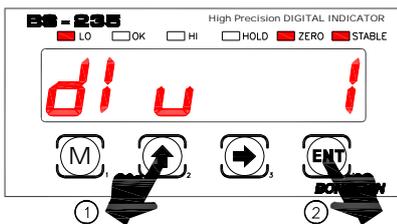
**1** 1 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 평선 모드로 진입합니다.



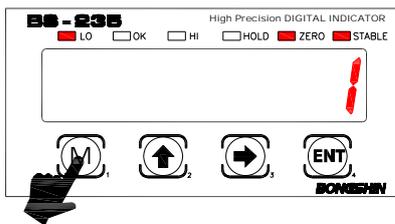
**2** 4 번 키를 누르면 소수점 모드로 변경됩니다.



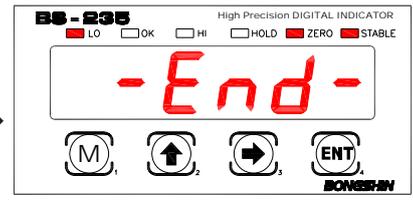
**3** dP 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 소수점을 변경 후 4 번 키를 누릅니다.



**4** div 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 최소 단위를 변경 후 4 번 키를 누르며 인력됩니다.

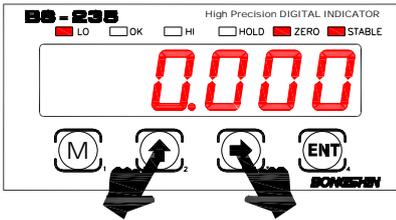


**5** rAtE 표시 후 4 번 키를 누름. 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경됩니다.



**6** 소수점 변경 및 최소단위 변경이 완료되었습니다.

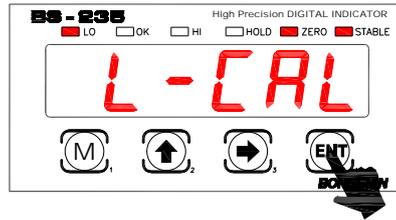
**Step 2. 영점 조정 및 분동 무게 설정**



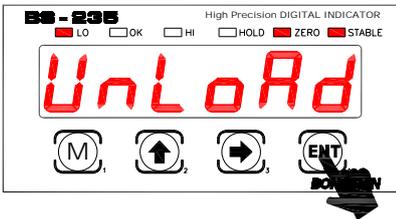
**1** 2번 키를 누른 상태에서 3번 키를 누릅니다.



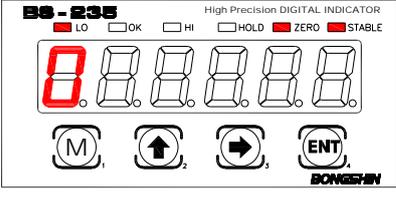
**2** 2번 또는 3번 키로 L-CAL 로 모드를 변경합니다.



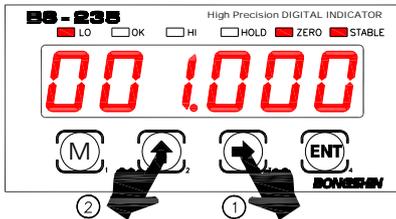
**3** 4번 키를 눌러 L-CAL 모드로 진입합니다.



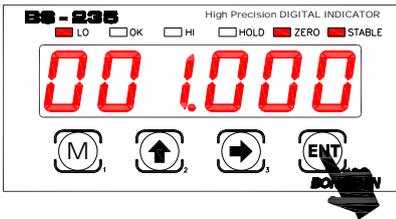
**4** UnLoad 가 표시된 후 안정을 확인하고 로드셀에 아무것도 없는 상태에서 4번키를 누릅니다.



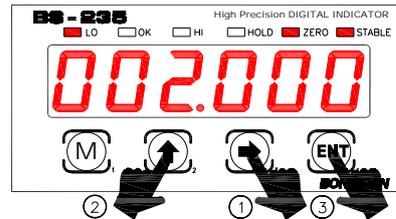
**5** 제로 캘리브레이션을 합니다.



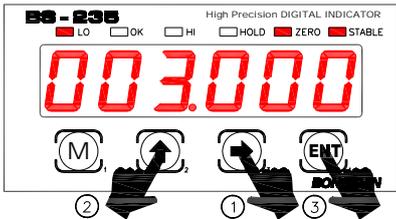
**6** Load 1 표시된 후 첫번째 분동을 계량부에 올린 후 2번 키와 3번 키를 사용하여 분동값을 입력합니다.



**7** 안정을 확인하고 4번키를 누르면 첫번째 분동값이 저장됩니다.



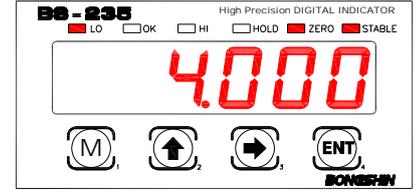
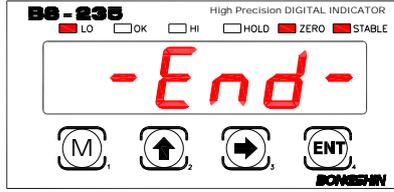
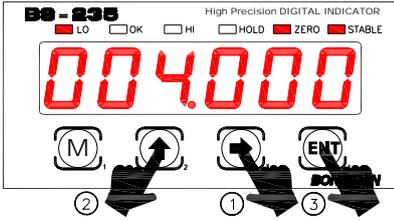
**8** Load 2 표시된 후 두번째 분동을 올린 후 2번 키와 3번 키를 사용하여 분동값을 입력 후 4번 키를 누르면 됩니다.



**9** Load 3 표시된 후 세번째 분동을 올린 후 2번 키와 3번 키를 사용하여 분동값을 입력 후 4번 키를 누르면 됩니다.



● 분동을 2 단계(Load2)만 준비하였을 경우 Load3 상태에서 1번 키(M)를 누르면 Load2 까지 조정한 분동 무게값으로 캘리브레이션이 됩니다.



**10** SPAn 표시된 후  
마지막 분동을 올린 후  
2 번 키와 3 번 키를  
사용하여 분동값을 입력  
후 4 번 키를 누르면  
됩니다.

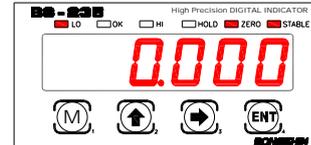
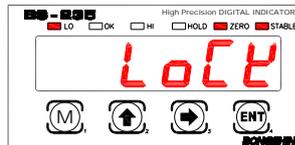
**11** 리니어라이즈  
캘리브레이션이 완료  
되었습니다.

**12** 디스플레이에 나타나는  
분동 무게값을  
확인합니다.



주의 사항

- **캘리브레이션시 평선 모드에서 표시 속도는 최대한 느리게 설정해야 안정된 값을 표시합니다**
- 이 기능은 반복성이나 히스테리시스를 개선하는 것이 아닙니다.
- 분해능의 설정 가능 범위는 1/30000 이하이지만 표시는 30000 을 초과하더라도 표시를 합니다.
- 정기적으로 계측이 올바르게 되는지를 확인하고 필요에 따라 교정하여 주십시오.
- 안정되지 않은 환경에서 캘리브레이션을 할 경우 계측 오차의 원인이 됩니다.
- Load 2 분동 입력값은 Load 1 + Load 2 이며, Load 3 분동 입력값은 Load 1 + Load 2 + Load 3, SPAN 분동 입력값은 Load 1 + Load 2 + Load 3 + SPAN 을 입력하셔야 합니다.
- **사용할 하중은 Load 1 < Load 2 < Load 3 로 하여 주십시오.**  
단계별로 가해지는 중량이 작을 경우 Err o 를 표시합니다.
- 기계적인 오차가 있을 경우 스팬 캘리브레이션을 하면 리니어라이즈의 값이 입력한 하중점과 달라지기 때문에 측정된 값과 오차가 커질 수 있습니다.
- **Load 1 (Load 1~Load 2)만 실행하고 1 번키(M)를 누르면 계량 모드로 빠져 나올 수 있습니다.**
- 사용하는 분동은 오차를 줄이기 위해 최대 용량의 2/3 이상의 것을 사용할 것을 권장합니다.
- 캘리브레이션 완료 후 아래와 같이 Key Lock 을 설정하여 사용하여 주십시오.



**1** 4 번 키를 누른  
상태에서 3 번 키를  
누르면 됩니다.

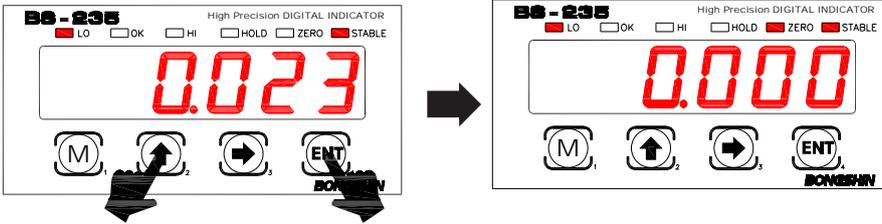
**2** LoCK 이라고 표시되며  
키 잠금 모드로 됩니다.

## 6-5 디지털 제로 캘리브레이션 (Digital ZERO calibration)

### 6-5-1 디지털 제로 캘리브레이션 방법

로드셀 위에 아무것도 올리지 않은 상태에서 실행합니다.

제로 조정 범위는 최대 용량의 100%입니다. 전원이 OFF 되더라도 기억 됩니다.



**1** 4 번 키를 누른 상태에서 3 번 키를 누릅니다.

**2** 영점 조정이 완료 됩니다.



- Key Lock 상태에서는 제로 조정이 되지 않으므로 Key Lock 을 해제 후 실행해야 합니다.
- **HOLD 된 상태에서는 제로 조정이 되지 않습니다.**
- 평선에서 OFFSET 값이 설정되어 있으면 OFFSET 값을 제외한 값을 제로로 실행합니다.
- 전원 투입시 (POWER ON 시) 초기 제로를 실행하려면 평선에서 설정하여 주십시오.
- 기계적인 간섭이나 로드셀 이상시 제로 조정이 되지 않을 수도 있습니다.

### 6-5-2 외부 입력에 의한 제로 캘리브레이션 방법

로드셀 위에 아무것도 올리지 않은 상태에서 실행합니다.

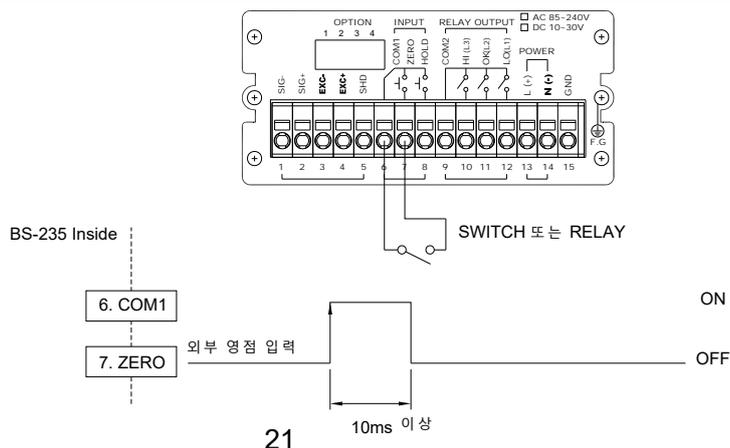
릴레이 접점이나 스위치 또는 오픈컬렉터 출력과 같은 무접점 스위치를 이용합니다.

외부 입력시 10ms 이상 지속하여 준 후 신호를 끊어야 합니다.

**신호를 펄스로 주지 않고 계속해서 줄 경우 제로를 계속해서 실행하니 주의하시길 바랍니다.**

제로 조정 범위는 최대 용량의 100%입니다. 전원이 OFF 되더라도 기억 됩니다.

단자 번호	명 칭	내 용
6	COM1	외부 제어의 공통 단자
7	ZERO	영점 기능의 제어 단자 COM1 단자와 단락(또는 동전위)에서 유효

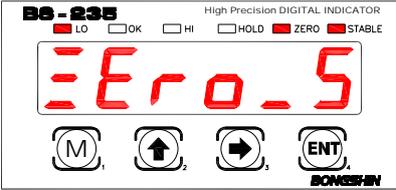
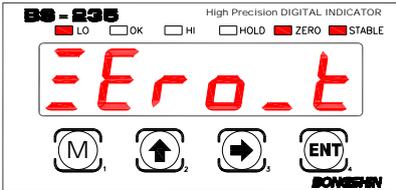


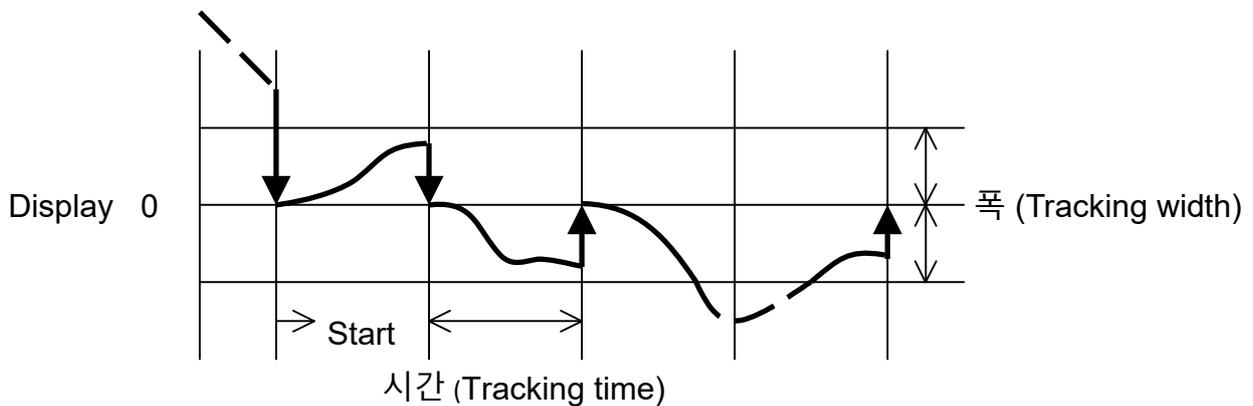
### 6-5-3 제로 트랙킹 (ZERO Tacking)

제로 추적 기능을 사용하여 제로 포인트의 움직임을 감지하여 자동으로 영점을 업데이트합니다.  
(설정은 평선에서 합니다.)

제로 트랙킹 폭과 시간 기능이 설정되어 있는 경우에만 제로 추적을 수행합니다.

제로 포인트가 제로 보정 범위를 벗어날 경우에는 제로 추적이 수행되지 않습니다.

제로 보정			
<b>제로 트랙킹 폭</b> 	<input checked="" type="radio"/> nonE	사용안함	제로 트랙킹 폭을 설정합니다.
	0.000	설정 범위 0 ~ 999	
<b>제로 트랙킹 시간</b> 		설정 범위 0 ~ 99	제로 트랙킹 동작 시간을 설정합니다. <b>00 : 0.1 초 이내에 동작</b> 01 : 0.1 초 ~ 99 : 9.9 초  <b>주의: 제로 트랙킹 폭 설정에서 사용안함으로 선택할 경우 제로 트랙킹 시간 설정 모드는 표시를 하지 않습니다.</b>



- 제로 조정 범위의 최대값인 999 를 넘을 경우 제로 트랙킹이 동작되지 않습니다.
- 평선에서 OFFSET 값이 설정되어 있으면 제로 트랙킹이 동작하지 않습니다.
- 제로 트랙킹 폭 범위에 있더라도 하중이 빠르게 변하거나 진동에 의해 변하면 제로 트랙킹 설정한 시간이 배로 늘어나서 자동 영점 되는 수행이 늦어질 수 있습니다.

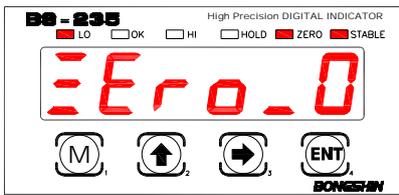
### 6-5-4 파워 ON 제로 (Power ON ZERO)

전원을 켰을 때 디지털 제로를 합니다. (설정은 평선에서 합니다.)

제로 조정은 전원 투입 시점을 기준으로 합니다.

호퍼 스케일 등 내용물이 있을 경우에는 주의해서 사용해야 합니다.

제로 조정 범위는 최대 용량의 100%입니다. 전원이 OFF 되더라도 기억 됩니다.

항 목 표 시	설 정 값	설 정 내 용	
<b>자동 영점 모드</b> 	<input checked="" type="radio"/> nonE <input type="radio"/> AUto	사용안함 자동 영점	전원 투입시 (POWER ON 시) 초기에 자동으로 제로를 실행하는 기능입니다.



- 자동 영점을 실행하여 영점이 되었을 경우 되돌릴 수 없습니다.
- 평선에서 OFFSET 값이 설정되어 있으면 설정된 값을 제외한 값을 자동영점을 실행합니다..  
 예를 들어 OFFSET 값이 1000 이 설정되어 있고, 현재 값이 5230 이 표시된 상태에서 전원이 OFF 되었다가 ON 되면 -1000 을 표시합니다.

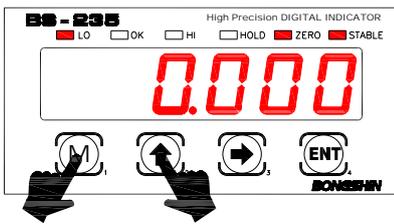
## 7. 평선 모드 (Function Mode)

각종 기능을 설정하는 평선 모드에 관한 설명입니다.

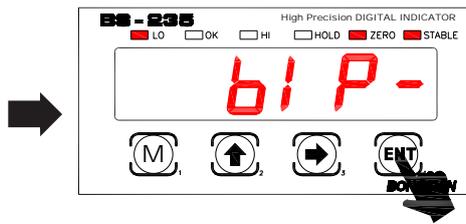
### 7-1 평선 설정 방법

#### 7-1-1 모드 진입 방법

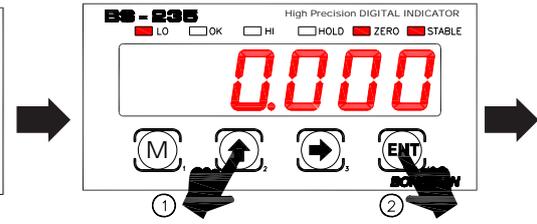
1. 계측상태에서 (M) 키를 누른 상태에서 (↑) 키를 누르면 모드 선택 상태가 됩니다.
2. 모드 선택 상태에서 (↑) 키나 (→) 키를 누르면 모드 변경 및 설정값 변경이 가능합니다.
3. 모드 선택 상태에서 설정값 저장 후 다음 단계로 넘어가려면 (ENT) 키를 누르면 됩니다.
4. 모드 해제시에는 (M) 키를 누르면 설정을 취소하고 계량 모드로 돌아 갑니다.  
모드 해제시에는 취소 전단계 까지의 설정은 저장됩니다.



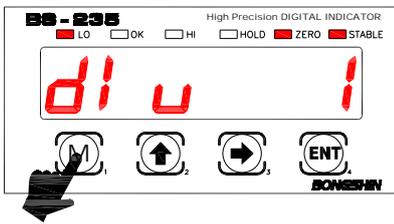
**1** 1 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 평선 모드로 진입합니다.



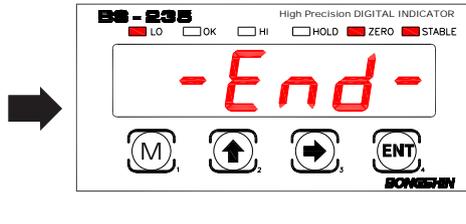
**2** 4 번 키를 누르면 다음 단계로 진행합니다.



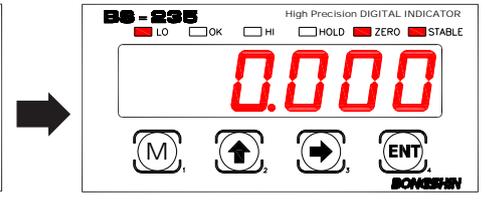
**3** dP 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 설정값을 변경 후 4 번 키를 누르면 저장 됩니다.



**4** 4 번 키를 누르면 다음 단계로 진행되며 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경 됩니다.

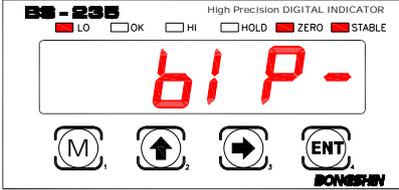
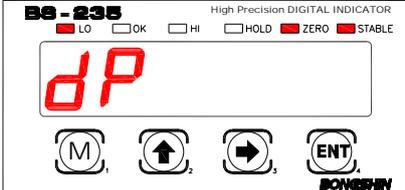
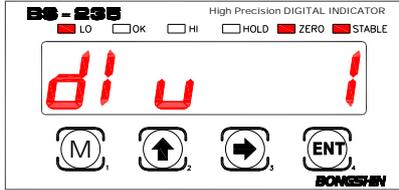
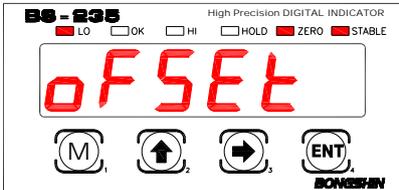


**5** 평선 설정이 완료되었으며 설정값을 저장합니다.

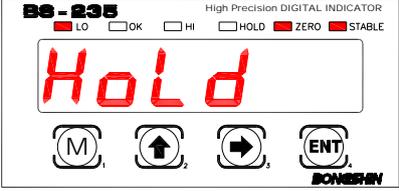
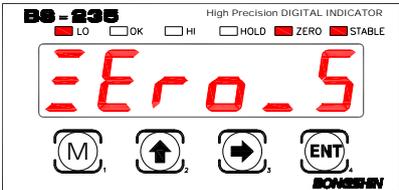
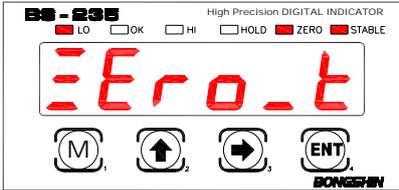
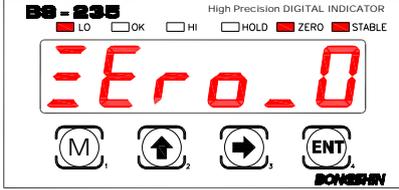


**6** 계량 모드 상태로 변경됩니다.

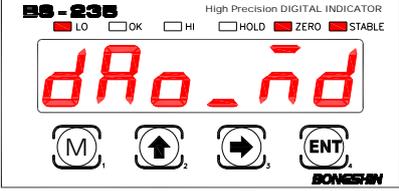
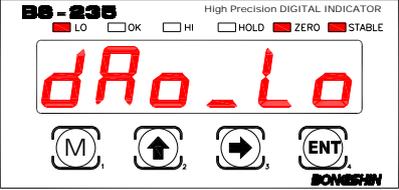
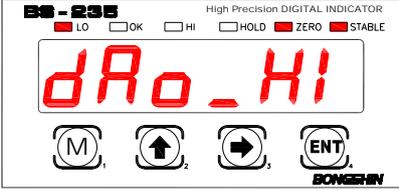
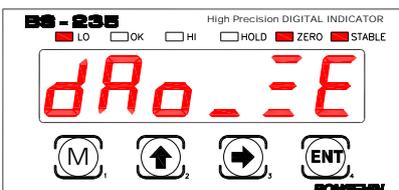
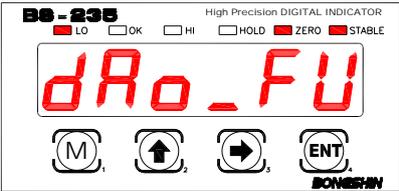
## 7-2 평선 항목 (Function Items)

항 목 표 시	설 정 값	설 정 내 용	
표시 (Display)			
<b>극성 표시 유무</b> 	<input checked="" type="radio"/> bip- UnIP	+/- 모두 표시 -극성 표시 안함	디스플레이 (-)값 표시 유무를 선택합니다.  UnIP로 설정시 하중 표시값이 영점을 기준으로 (-)값 이하로 내려갈 경우 ZERO 램프가 꺼집니다. 하중 표시는 0 이더라도 실제로는 (-)값 상태입니다.
<b>소수점 위치</b> 	0 0.0 0.00 <input checked="" type="radio"/> 0.000 0.0000	없음 1 자리 2 자리 3 자리 4 자리	소수점 위치를 선택합니다.
<b>최소 눈금</b> 	<input checked="" type="radio"/> 1 2 5 10 20 50	0,1,2,3,4 ... 0,2,4,6,8 ... 0,5,10,15,20... 0,10,20,30,40... 0,20,40,60,80... 0,50,100,150...	최소 눈금을 설정합니다.  주의: 캘리브레이션 완료 후에도 임의 변경 가능합니다. 단, 소수점 변경(자릿수 변경)시에는 다시 캘리브레이션 하셔야 합니다.
<b>디스플레이 변환 속도</b> 	<input checked="" type="radio"/> 1 2 2.5 12.5 15 38 75 240 600 1200	4.7 회/초 7.5 회/초 10 회/초 50 회/초 60 회/초 150 회/초 300 회/초 960 회/초 2400 회/초 4800 회/초	느림 ↑ 계측값의 표시 변환 속도입니다. ↓ 빠름
<b>용기값 설정(OFFSET)</b> 	<input checked="" type="radio"/> 00.000	설정 범위 -99999 ~ 99999	용기 무게값을 설정합니다. 설정한 값만큼 (-)값 또는 (+)값을 표시합니다. 예를 들어 01.000 설정시 평선 모드에서 빠져 나가면 -1.000 을 표시합니다. (UnIP 설정시 표시안함) 주의: 영점 조정을 하여도 설정한 값만큼 (-), (+)값을 유지합니다. 계량모드에서 0 으로 표시하려면 설정한 용기값을 모두 0 으로 만들어야 합니다.

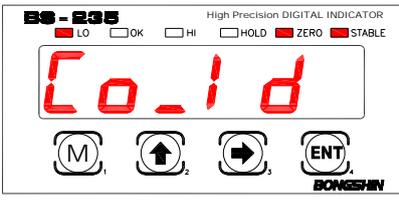
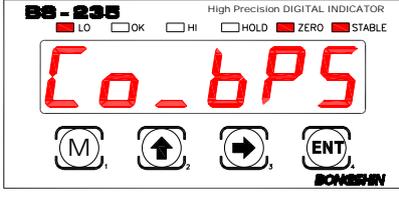
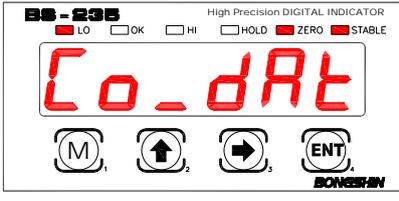
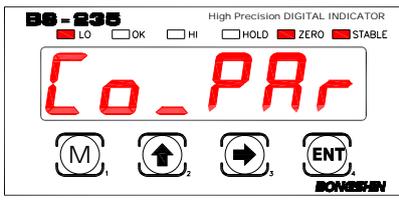
● : 초기값

항 목 표 시	설 정 값	설 정 내 용	
<b>홀드 모드</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● nonE</li> <li>-----</li> <li>EdGE</li> <li>-----</li> <li>PK</li> <li>-----</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용안함</li> <li>-----</li> <li>임의점 홀드</li> <li>-----</li> <li>최대치 홀드</li> <li>-----</li> </ul>	<p>홀드 기능을 선택합니다.</p> <p style="color: red;">주의: 사용 안함으로 설정 할 경우 키 홀드 및 외부 접점에서 신호를 주어도 동작하지 않습니다.</p>
<b>제로 보정</b>			
<b>제로 트랙킹 폭</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● nonE</li> <li>-----</li> <li>0.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용안함</li> <li>-----</li> <li>설정 범위 0 ~ 999</li> </ul>	<p>제로 트랙킹 폭을 설정합니다.</p>
<b>제로 트랙킹 시간</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>00</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설정 범위 0 ~ 99</li> </ul>	<p>제로 트랙킹 동작 시간을 설정합니다.</p> <p style="color: red;">00 : 0.1 초 이내에 동작 01 : 0.1 초 ~ 99 : 9.9 초</p> <p style="color: red;">주의: 제로 트랙킹 폭 설정에서 사용안함(nonE)으로 선택 할 경우 제로 트랙킹 시간 설정 모드는 표시를 하지 않습니다.</p>
<b>자동 영점 모드</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● nonE</li> <li>-----</li> <li>AUto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용안함</li> <li>-----</li> <li>자동 영점</li> </ul>	<p>전원 투입시 (POWER ON 시) 초기에 자동으로 제로를 실행하는 기능입니다.</p>

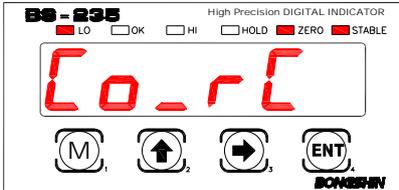
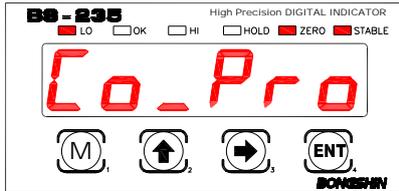
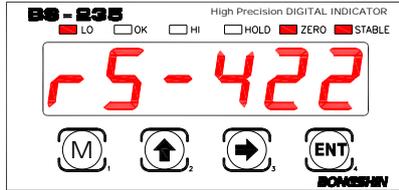
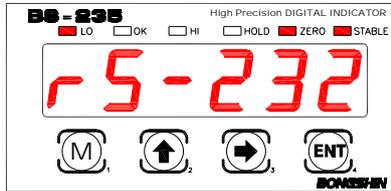
● : 초기값

항 목 표 시	설 정 값	설 정 내 용	
아나로그 출력 (DAC)		Option 이 장착되지 않았거나 Serial 통신 Option 장착시에는 모드를 표시하지 않습니다.	
<b>아나로그 출력 모드</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 10V      0 ~ 10V 출력</li> <li>         ±5V    -5V ~ +5V 출력</li> <li>         ±10V   -10V ~ +10V 출력</li> <li>         4~20mA   4 ~ 20mA 출력</li> <li>         0~20mA   0 ~ 20mA 출력</li> <li>         5V        0 ~ 5V 출력</li> </ul>	<p>아나로그 출력 모드를 선택합니다.</p> <p>주의: 출력 모드를 변경시 아나로그 출력 미세 조정을 다시 해주셔야 합니다.</p>	
<b>아나로그 Lo 출력</b> 	● 000.000	설정 범위 -199999 ~ 999999	<p>아나로그 출력이 0V/ 0mA/ 4mA 일 경우 디스플레이 표시값을 설정합니다.</p> <p>디지트가 깜박이는 동안 표시값에 따라 아나로그 출력이 강제로 출력됩니다. (하나의 디지트만 깜박일 경우)</p>
<b>아나로그 High 출력</b> 	● 010.000	설정 범위 -199999 ~ 999999	<p>아나로그 출력이 5V/ 10V/ 20mA 일 경우 디스플레이 표시값을 설정합니다.</p> <p>디지트가 깜박이는 동안 표시값에 따라 아나로그 출력이 강제로 출력됩니다. (하나의 디지트만 깜박일 경우)</p>
<b>아나로그 Lo 출력 미세조정</b> 	● 0000	설정 범위 -9999 ~ 9999	<p>0V/ 0mA/4mA 일 경우 설정값을 변경하여 아나로그 출력을 미세조정 합니다.</p> <p> 키를 누르고 있는 동안 수치가 10 씩 증가합니다.</p> <p> 키는 감소합니다.</p>
<b>아나로그 Full 출력 미세조정</b> 	● 0000	설정 범위 -9999 ~ 9999	<p>5V/ 10V/ 20mA 일 경우 설정값을 변경하여 아나로그 출력을 미세조정 합니다.</p> <p> 키를 누르고 있는 동안 수치가 10 씩 증가합니다.</p> <p> 키는 감소합니다.</p>

● : 초기값

항 목 표 시	설 정 값	설 정 내 용	
통신 출력	Serial 통신 Option 장착시에만 표시합니다.		
<b>통신 ID</b> 	● 1	설정 범위 00 ~ 99	통신 어드레스를 선택합니다.
<b>통신 속도</b> 	1200 2400 4800 ● 9600 19200 38400 57600 115200	1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps	통신 전송 속도를 설정합니다.
<b>데이터 길이</b> 	● 7 8	7 bits 8 bits	통신 데이터 길이를 설정합니다.  <b>주의 : 7bits 설정시 패리티 비트를 Even 또는 Odd 로 설정해 주세요. None 으로 설정시 통신이 데이터가 깨어집니다.</b>
<b>패리티 비트</b> 	● nonE odd EvEn	None Odd Even	통신 패리티를 설정합니다.

● : 초기값

항 목 표 시	설 정 값	설 정 내 용	
<b>통신 출력 횟수</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Int 0.10</li> </ul>	스트림 모드 설정 범위 0.01 ~ 9.99	통신 출력 횟수를 설정합니다. 0.01 : 0.01 초/ 회 ~ 9.99 : 9.99 초/ 회  설정된 시간 간격마다 데이터가 송신됩니다.  <b>주의 :</b> 0.00 으로 설정시 송신이 안되며, 고속 송신에서 통신 속도를 느리게 설정된 경우 송신 패킷이 중첩될 수 있습니다. <b>통신속도를 9600bps 이하로  설정할 경우 0.1 초 이상 설정  하셔야 합니다.</b>
	rECALL	커맨드 모드 ( 데이터 요구시 전송 모드 )	통신 포맷 참조 (Page 50~57)
<b>통신 포맷</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● bs-235</li> <li>bs-205</li> <li>bs7300</li> <li>And</li> </ul>	BONG SHIN Format BONG SHIN Format BONG SHIN Format AND Format	통신 포맷을 선택합니다.  <b>주의:</b> AND, BS-7300 Format 으로 설정시 커맨드 모드는 11-2-2 커맨드 모드와 동일합니다.
<b>통신 RS-422/485 설정</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>r S-422</li> <li>● r S-485</li> </ul>	RS-422 RS-485	RS-422/485 통신을 선택합니다.  <b>주의 1:</b> RS-485 에서 RS-422 로 변경 후 전원을 OFF 한 다음 ON 하여 사용해 주세요. 출력 핀 번호 확인 후 사용해 주십시오.  <b>주의 2:</b> RS-232C 로 옵션이 장착 되어 있는 경우에는 설정에서 선택을 할 수 없으며 RS-232C 만 표시합니다.

● : 초기값



- Key Lock 상태에서는 설정모드로 진입이 되지 않으므로 Key Lock 을 해제 후 실행해야 합니다.
- 소수점 위치에 따라 설정 범위 표시가 달라질 수 있습니다.
- DAC 출력 옵션 선택시 통신 출력을 설정하는 항목은 표시되지 않습니다.
- 통신 출력 옵션 선택시 DAC 출력을 설정하는 항목은 표시되지 않습니다.
- 평선 설정값은 체크 모드에서 초기화 할 수 있습니다.

## 8. 홀드 ( HOLD )

홀드 기능이란 표시를 정지 시키는 기능입니다.

전면 키 또는 제어 단자에서 홀드 및 해제를 할 수 있습니다.

홀드를 시키려면 평선에서 홀드 모드를 선택해야 동작합니다.

### 8-1 홀드 모드 (HOLD Mode)

#### 8-1-1 홀드 동작

홀드 개시는 홀드 키에 의한 방법, 리어 패널의 홀드 입력 단자 및 통신에 의한 방법이 있습니다.

홀드가 동작되면 홀드 램프가 점등합니다.

홀드 동작의 우선 순위는 먼저 작동된 조작이 우선입니다.

##### ■ 홀드 키에 의한 방법

4 번 키를 누른 상태에서 1 번 키를 누르면 홀드를 개시하여 홀드 값을 표시합니다.  
홀드 중에 다시 4 번키를 누른 상태에서 1 번키를 누르면 홀드가 해제 되어 계측값을 표시합니다.

##### ■ 외부 홀드 입력 단자에 의한 방법

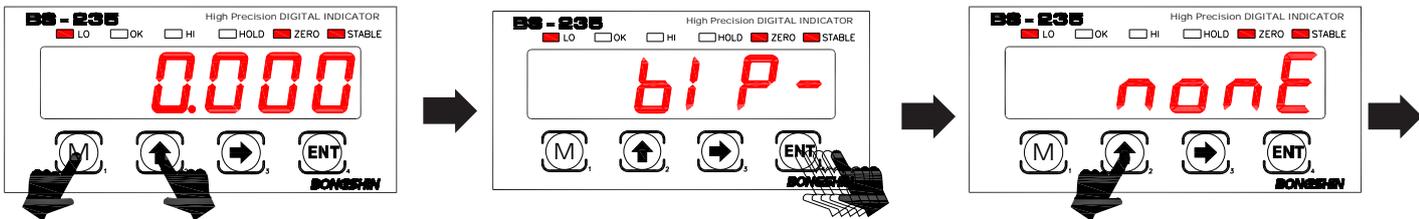
외부의 홀드 입력 단자가 ON(접점 입력) 되면 홀드를 개시합니다.  
이때 외부의 홀드 입력 단자는 ON 상태를 유지해야 합니다.  
입력을 OFF 상태로 하면 홀드가 해제됩니다.

##### ■ 시리얼 출력(RS-232C/422/485) 커맨드 명령에 의한 방법

통신으로 홀드 ON 커맨드에 의해 홀드를 개시하고, 홀드 OFF 커맨드에 의해 홀드를 해제합니다.

#### 8-1-2 홀드 모드 선택 방법

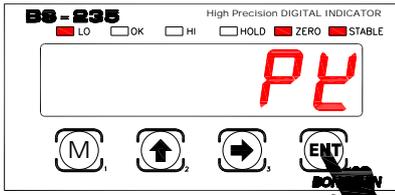
1. 계측상태에서 (M) 키를 누른 상태에서 (↑) 키를 누르면 모드 선택 상태가 됩니다.
2. 모드 선택 상태에서 (ENT) 키를 5 회 누르면 홀드 모드 선택 항목이 나옵니다.
3. 모드 선택 상태에서 (↑) 키나 (→) 키를 누르면 모드 변경이 가능합니다.
4. 홀드 모드를 선택 후 (ENT) 키를 누르면 저장 후 다음 단계로 진행됩니다.
5. 모드 해제 시에는 (M) 키를 누르면 계량 모드로 돌아 갑니다.



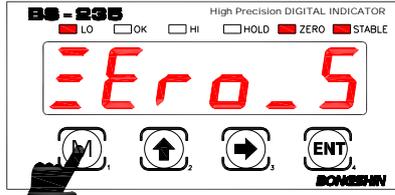
**1** 1 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 평선 모드로 진입합니다.

**2** biP 표시 후 4 번 키를 9 회 누르면 홀드 모드 선택 단계로 진행합니다.

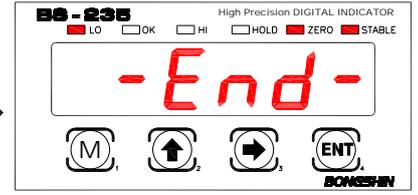
**3** HoLd 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 홀드 모드를 변경합니다.



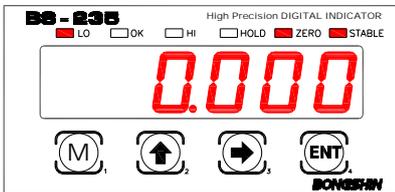
**4** 최대치 홀드(Peak Hold) 변경 후 4 번 키를 누르면 선택 항목 저장 후 다음 단계로 진행됩니다.



**5** ZEro.S 표시 후 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경됩니다.



**6** 평선 설정이 완료되었으며 설정값을 저장합니다.



**7** 계량 모드 상태로 변경됩니다.

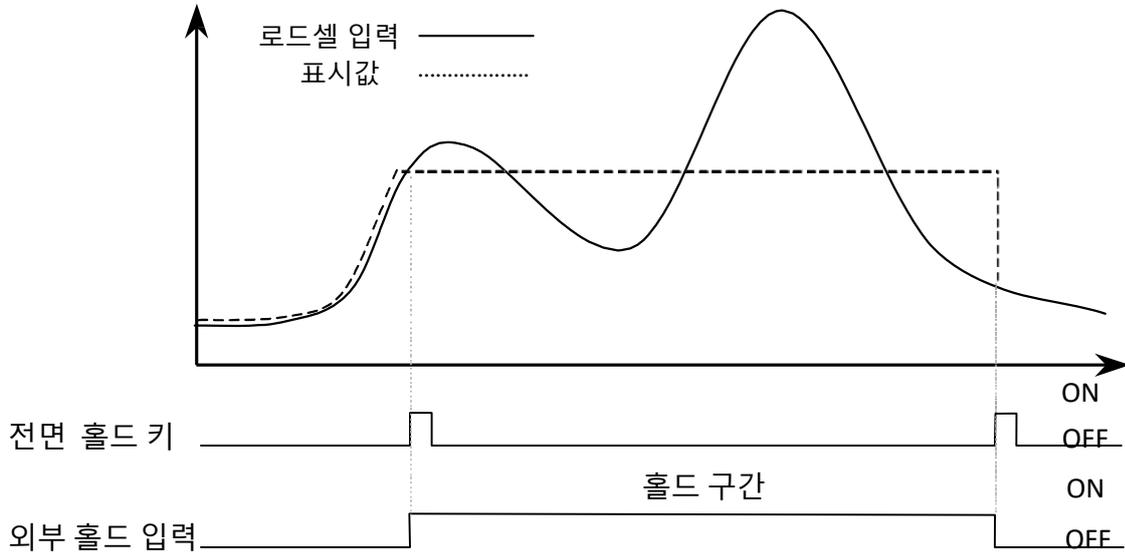


- Key Lock 상태에서는 설정 모드로 진입이 되지 않으므로 Key Lock 을 해제 후 실행해야 합니다.
- 소수점 위치에 따라 설정 범위 표시가 달라질 수 있습니다.
- 홀드 기능을 사용 안함으로 설정 할 경우 키 홀드 및 외부 접점 홀드가 동작되지 않습니다.
- 최대치 홀드 설정시 (-) 표시값은 홀드를 하지 않습니다. (임의점 홀드시에는 (-) 표시값 홀드 가능)
- 평선 설정값은 체크 모드에서 초기화 할 수 있습니다.

## 8-2 홀드 종류

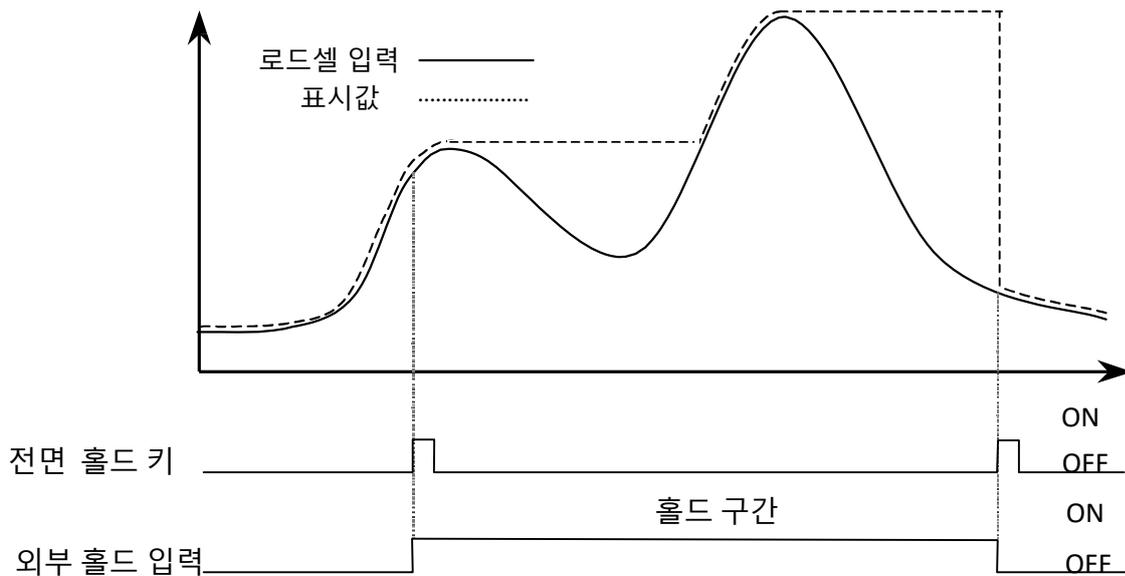
### 8-2-1 임의점 홀드 (EdGE hold mode)

임의점 홀드는 홀드 입력이 된 순간의 표시와 출력을 홀드 합니다.



### 8-2-2 최대치 홀드 (PK hold mode)

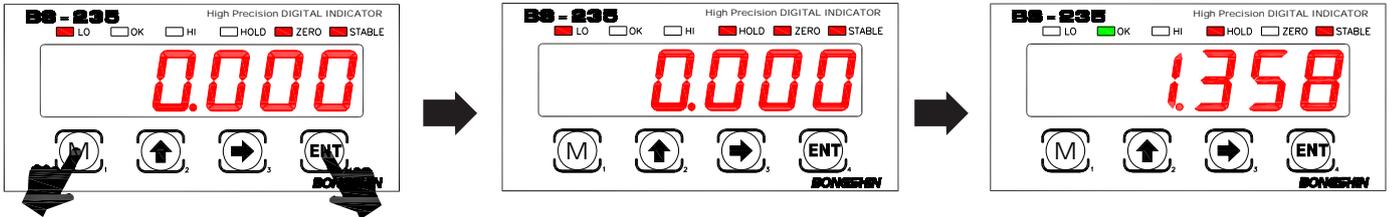
최대치 홀드는 홀드 입력이 된 순간의 최대치 표시와 출력을 홀드 합니다.



## 8-3 홀드 동작

### 8-3-1 홀드 키에 의한 동작 (Hold ON)

4 번 키를 누른 상태에서 1 번 키를 누르면 홀드를 개시하여 홀드 값을 표시합니다.



**1** 4 번 키를 누른 상태에서 1 번 키를 누르면 홀드를 개시합니다.

**2** 홀드 램프가 점등되며 홀드를 개시합니다. 최대치 홀드를 할 경우 하중을 가합니다.

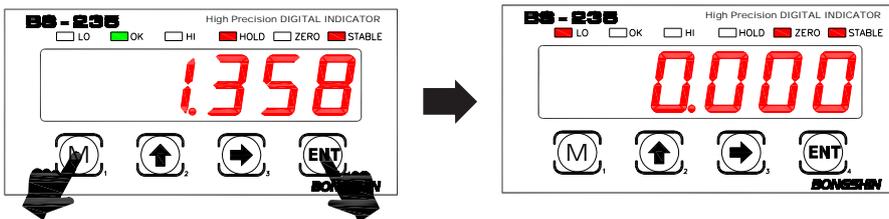
**3** 최대치를 홀드하여 표시합니다.



- 임의점 홀드 설정 시에는 키 홀드 입력이 된 순간의 표시와 출력을 홀드 합니다.
- 최대치 홀드 설정 시에는 홀드를 해제하기 전까지 최대치 표시와 출력을 홀드 합니다.

### 8-3-2 홀드 키에 의한 동작 해제 (Hold OFF)

4 번 키를 누른 상태에서 1 번 키를 다시 누르면 홀드를 해제합니다.



**1** 4 번 키를 누른 상태에서 1 번 키를 다시 누르면 홀드를 해제합니다.

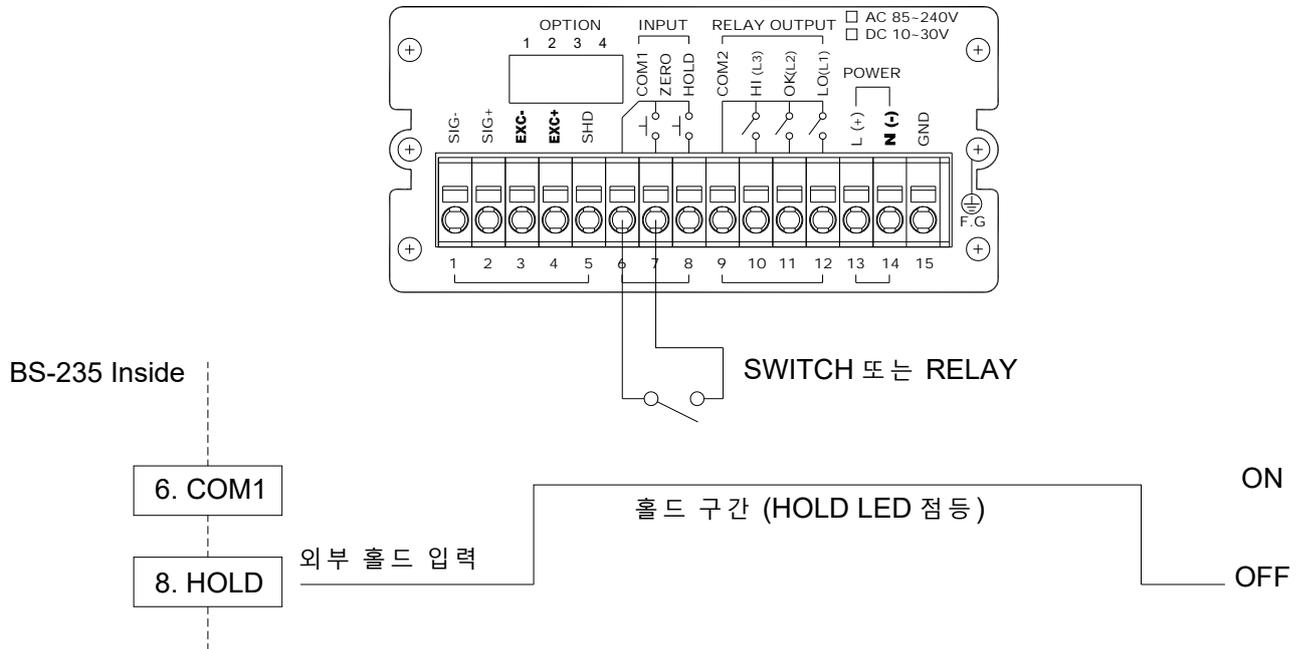
**2** 홀드 램프가 점멸되며 홀드 값을 해제합니다.



- Key Lock 상태에서는 키 홀드가 동작하지 않습니다. Key Lock 을 해제 후 실행해야 합니다.
- 소수점 위치에 따라 설정 범위 표시가 달라질 수 있습니다.
- 최대치 홀드 설정시 (-) 표시값은 홀드를 하지 않습니다. (임의점 홀드시에는 (-) 표시값 홀드 가능)

### 8-3-3 외부 홀드 입력 단자에 의한 방법

외부의 홀드 입력 단자가 ON(접점 입력) 되면 홀드를 개시합니다.  
 이때 외부의 홀드 입력 단자는 ON 상태를 유지해야 합니다.  
 입력을 OFF 상태로 하면 홀드가 해제됩니다.



- 평선에서 홀드 모드를 임의점 또는 최대치 홀드로 설정하지 않으면 동작하지 않습니다.
- 스위치는 기계접점, 릴레이 접점의 무전압 입력으로 해 주십시오.
- HOLD 된 상태에서는 제로 조정이 되지 않습니다.
- ON, OFF 시간은 10ms 이상 확보해 주십시오.
- 정격 이내의 부하로 사용하여 주십시오.

### 8-3-4 시리얼 출력(RS-232C/422/485) 커맨드 명령에 의한 방법

통신으로 홀드 ON 커맨드에 의해 홀드를 개시하고, 홀드 OFF 커맨드에 의해 홀드를 해제합니다.  
 자세한 내용은 11. 시리얼 출력을 참조하시면 됩니다.

#### 1. 홀드 ON 커맨드 ( Hold ON command )

홀드를 개시합니다.

##### 커맨드 예

		ID		커맨드	
1	2	3	4	5	
<STX>	0	1	H	<ETX>	

※ ID 가 1 일 경우

#### 2. 홀드 OFF 커맨드 ( Hold OFF command )

홀드를 해제합니다.

##### 커맨드 예

		ID		커맨드	
1	2	3	4	5	
<STX>	0	1	C	<ETX>	

## 9. 릴레이 동작 모드 ( Relay Mode)

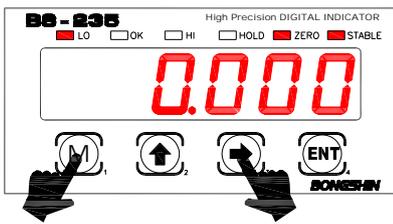
릴레이 동작 모드는 평선에서 모드를 선택해야 합니다.

릴레이 출력은 후면 판넬의 출력단자 L1(LO), L2(OK), L3(HI)에서 출력 됩니다.

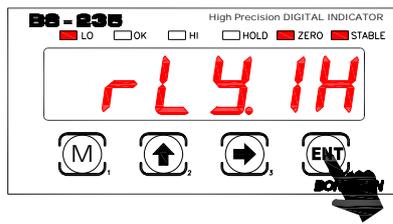
### 9-1 릴레이 모드 (Relay Mode)

#### 9-1-1 rLY1(L1), rLY2(L2), rLY3(L3) 릴레이값 설정 방법

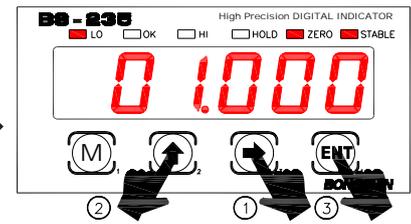
1. 계측상태에서 (M) 키를 누른 상태에서 (→) 키를 누르면 모드 선택 상태가 됩니다.
2. 모드 선택 상태에서 (ENT) 키를 누르면 현재 설정된 릴레이 값을 표시합니다.
3. (↑) 키나 (→) 키를 사용하여 릴레이 설정값 변경이 가능합니다.
4. 릴레이 설정값 변경 후 (ENT) 키를 누르면 저장 후 다음 단계로 진행됩니다.
5. 모드 해제 시에는 (M) 키를 누르면 계량 모드로 돌아 갑니다.



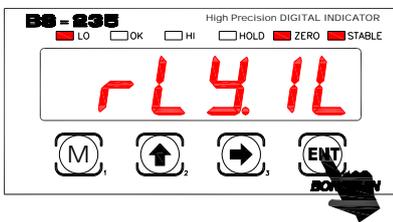
**1** 1 번 키를 누른 상태에서 3 번 키를 누르면 릴레이 설정값 변경 모드로 진입합니다.



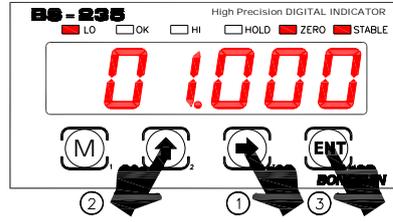
**2** rLY.1H 릴레이(L1 Hi) 값을 설정하려면 4 번 키를 누르면 다음 단계로 진행합니다.



**3** 2 번 키와 3 번 키를 사용하여 rLY.1H (L1 Hi) 릴레이 설정값을 변경 후 4 번키를 누르면 다음 단계로 진행됩니다.  
예) 1.000kg



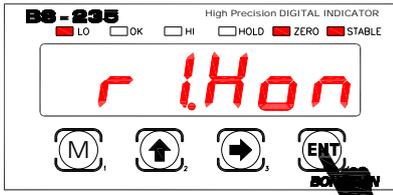
**4** rLY.1L 릴레이(L1 Lo) 값을 설정하려면 4 번키를 누르면 다음 단계로 진행합니다.



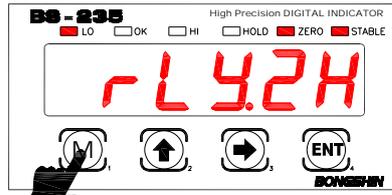
**5** 2 번 키와 3 번 키를 사용하여 rLY.1L (L1 Lo) 릴레이 설정값을 변경 후 4 번키를 누르면 다음 단계로 진행됩니다.  
예) 1.000kg



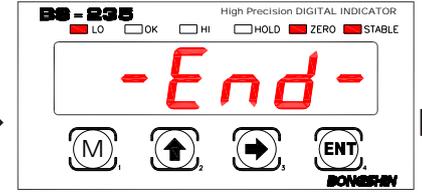
**6** 2 번 키와 3 번 키를 사용하여 릴레이 동작 모드를 설정합니다  
r1.Lon(b 접점),  
r1.ron(range 접점),  
r1.Hon(a 접점) 3 종류 설정이 가능합니다.



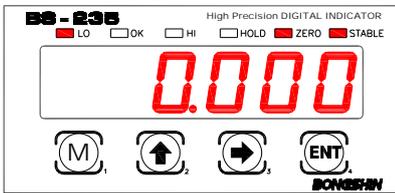
**7** 릴레이 동작 모드를 r1.Hon(a 접점) 으로 설정 후 4 번키를 누르면 저장됩니다.



**8** rLY.2H 릴레이(L2 Hi) 설정도 동일하게 하면 됩니다. 설정 완료 후 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경됩니다.



**9** 릴레이 설정이 완료되었으며 설정값을 저장합니다.



**10** 계량 모드 상태로 변경됩니다.



- Key Lock 상태에서는 릴레이 설정 모드로 진입할 수 없으므로 Key Lock 을 해제 후 실행해야 합니다.
- 소수점 위치에 따라 설정 범위 표시가 달라질 수 있습니다.
- 계량 표시는 6 자리이지만 릴레이 설정은 5 자리까지입니다. 따라서 설정값이 6 자리인 경우는 표시 할 수 없습니다. (마이너스 값은 -19999 까지 설정 가능)
- 릴레이 설정값은 체크 모드에서 초기화 할 수 있습니다.
- rLY1( 또는 rLY1~rLY2)만 설정하고 1 번키(M)를 누르면 계량 모드로 빠져 나올 수 있습니다.

## 9-2 릴레이 비교 모드 (Relay Comparator Mode)

### 9-2-1 릴레이 동작 모드

릴레이 동작 모드는 r1.Lon(b 접점), r1.ron(range 접점), r1.Hon(a 접점) 3 종류 설정이 가능합니다. 측정값과 설정한 값을 비교하여 후면 패널의 릴레이 출력 단자 LO(L1), OK(L2), HI(L3)에서 출력됩니다.

표시	설정 내용
릴레이 동작 모드 (r1H.on /r1L.on/ r1r.on)	
r1H.on	<p>r1H.on 일 경우는 릴레이 설정값 이상일 경우 ON 되며 설정값 이하일 경우는 OFF 됩니다.</p>
r1L.on	<p>r1L.on 일 경우는 릴레이 설정값 이상일 경우 OFF 되며 설정값 이하일 경우는 ON 됩니다.</p>
r1r.on	<p>r1r.on 일 경우는 Range mode 로 range 안에서 ON 되면 Range 범위를 벗어날 경우 OFF 됩니다.</p>

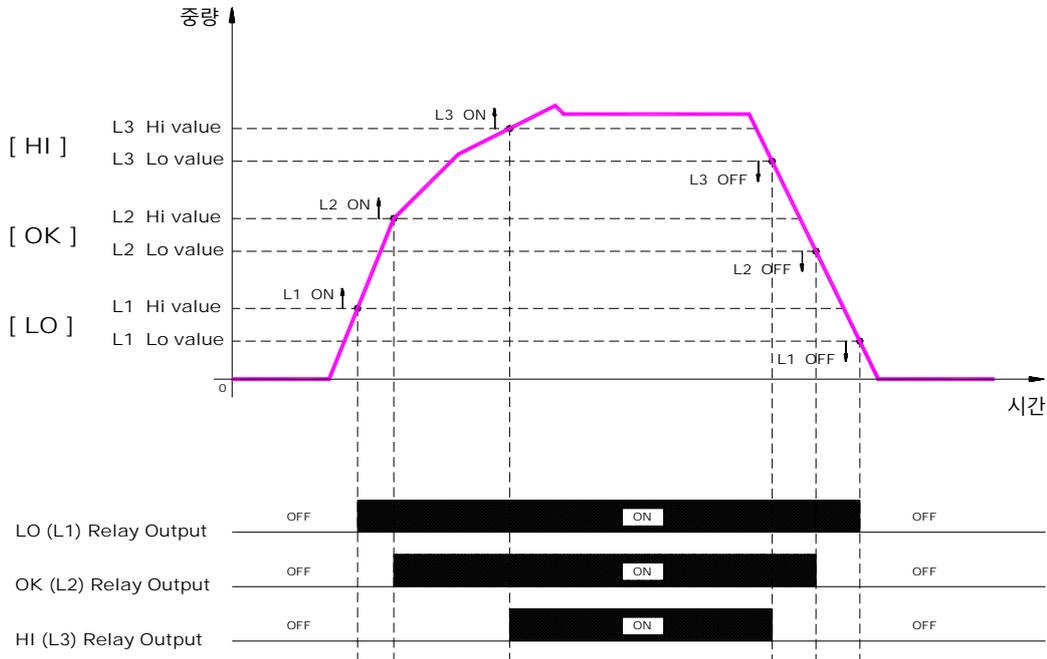


릴레이 rLY2, rLY3 도 위와 같이 동작합니다.

## 9-2-2 릴레이 동작 예

■ HI ON 으로 설정하였을 경우 r1H.on, r2H.on, r3H.on

: 릴레이 설정값 이상일 경우 ON, 미만시 OFF

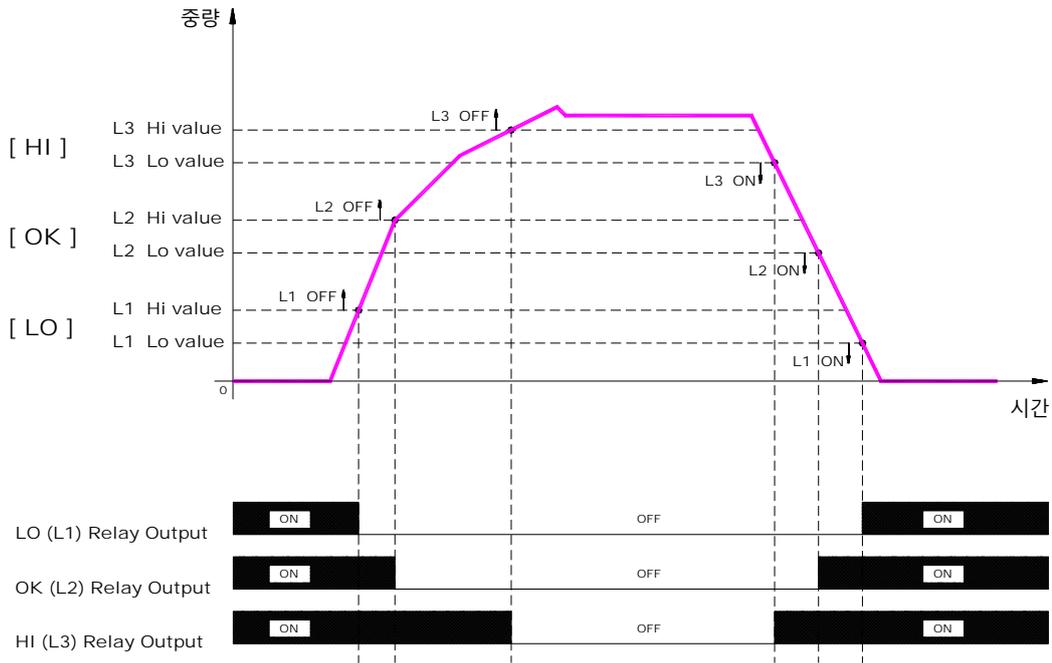


예 ) 릴레이 설정값은 아래 표와 같이 하시면 됩니다.

HI ON 모드	rLY.1H	L1의 HI 설정값	1000	1000 이상일 경우 ON
	rLY.1L	L1의 LO 설정값	900	900 미만일 경우 OFF
	rLY.2H	L2의 HI 설정값	2000	2000 이상일 경우 ON
	rLY.2L	L2의 LO 설정값	1900	1900 미만일 경우 OFF
	rLY.3H	L3의 HI 설정값	3000	3000 이상일 경우 ON
	rLY.3L	L3의 LO 설정값	2900	2900 미만일 경우 OFF

■ LO ON 으로 설정하였을 경우 r1L.on, r2L.on, r3L.on

: 릴레이 설정값 이상일 경우 OFF, 미만시 ON

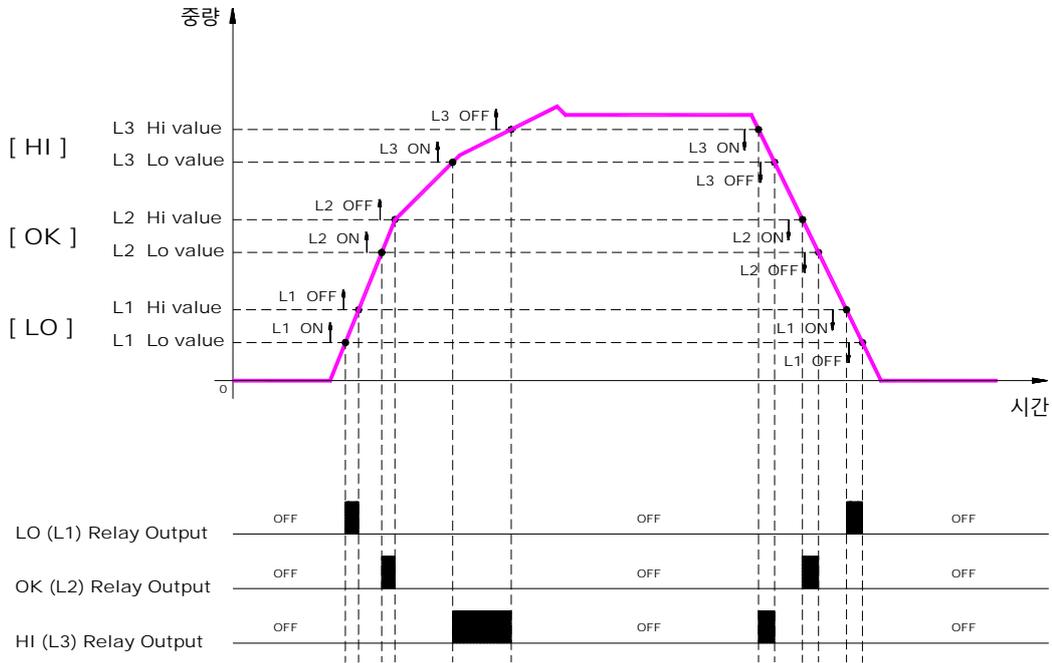


예 ) 릴레이 설정값은 아래 표와 같이 하시면 됩니다.

LO ON 모드	rLY.1H	L1의 HI 설정값	1000	1000 이상일 경우 OFF
	rLY.1L	L1의 LO 설정값	900	900 미만일 경우 ON
	rLY.2H	L2의 HI 설정값	2000	2000 이상일 경우 OFF
	rLY.2L	L2의 LO 설정값	1900	1900 미만일 경우 ON
	rLY.3H	L3의 HI 설정값	3000	3000 이상일 경우 OFF
	rLY.3L	L3의 LO 설정값	2900	2900 미만일 경우 ON

■ Range ON 으로 설정하였을 경우 r1r.on, r2r.on, r3r.on

: 릴레이 HI 설정값과 LO 설정값 범위내에서 ON



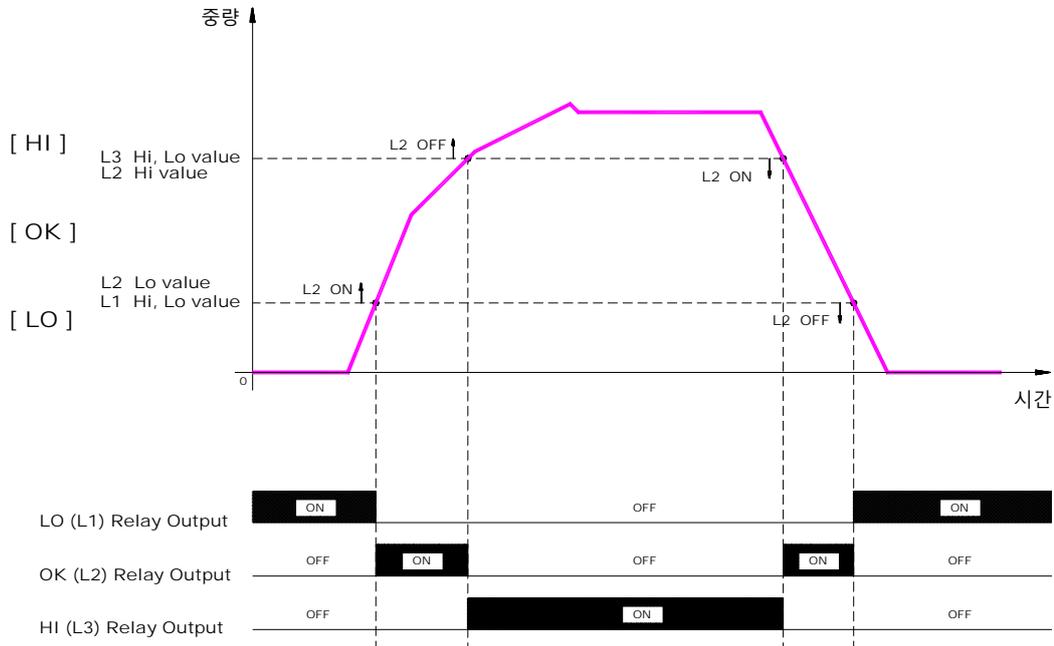
예 ) 릴레이 설정값은 아래 표와 같이 하시면 됩니다.

Range 모드	rLY.1H	L1의 HI 설정값	1000	1000 이상일 경우 OFF 900 이상일 경우 ON
	rLY.1L	L1의 LO 설정값	900	900 미만일 경우 OFF
	rLY.2H	L2의 HI 설정값	2000	2000 이상일 경우 OFF 1900 이상일 경우 ON
	rLY.2L	L2의 LO 설정값	1900	1900 미만일 경우 OFF
	rLY.3H	L3의 HI 설정값	3000	3000 이상일 경우 OFF 2900 이상일 경우 ON
	rLY.3L	L3의 LO 설정값	2900	2900 미만일 경우 OFF

■ 판별(판정) 모드로 설정하였을 경우 r1L.on, r2r.on, r3H.on

: 릴레이 L2 설정값 범위 내에서 ON

릴레이 L1 설정값과 L3 설정값 범위 밖에서 OFF



예 ) 릴레이 설정값은 아래 표와 같이 하시면 됩니다.

<b>L1 - LO ON 모드</b> <b>L2 - Range 모드</b> <b>L3 - HI ON 모드</b>	<b>rLY.1H</b>	L1의 HI 설정값	<b>1000</b>	1000 미만일 경우 <b>ON</b>
	<b>rLY.1L</b>	L1의 LO 설정값	<b>1000</b>	1000 이상일 경우 <b>OFF</b>
	<b>rLY.2H</b>	L2의 HI 설정값	<b>3000</b>	3000 이상일 경우 <b>OFF</b>
	<b>rLY.2L</b>	L2의 LO 설정값	<b>1000</b>	1000 미만일 경우 <b>OFF</b>
				범위 내에서 <b>ON</b>
	<b>rLY.3H</b>	L3의 HI 설정값	<b>3000</b>	3000 이상일 경우 <b>ON</b>
	<b>rLY.3L</b>	L3의 LO 설정값	<b>3000</b>	3000 미만일 경우 <b>OFF</b>

# 10. 아날로그 출력 ( Analog Output )

두 종류의 아날로그 출력이 있습니다. 모드 선택은 평선에서 해야 합니다.

옵션 사양이므로 주문시에 장착됩니다.

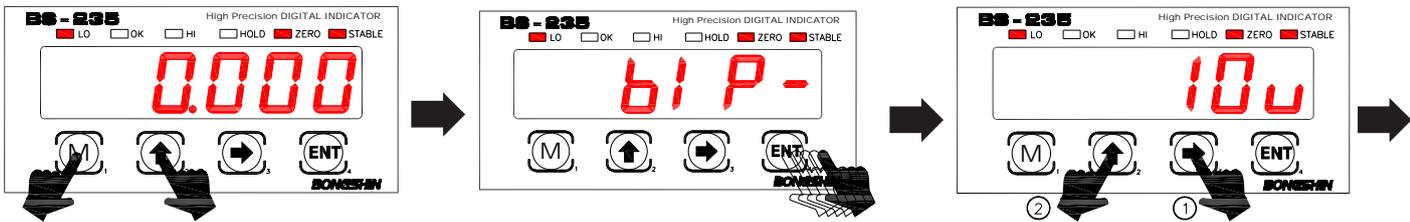
통신(RS-232C, RS-422/485) OPTION 을 장착 할 경우 이 모드는 표시되지 않습니다.

출력 회로와 본체 회로는 아이슬레이션(절연) 되어 있습니다.

## 10-1 아날로그 출력 모드 (Analog Output Mode)

### 10-1-1 아날로그 출력 선택 방법

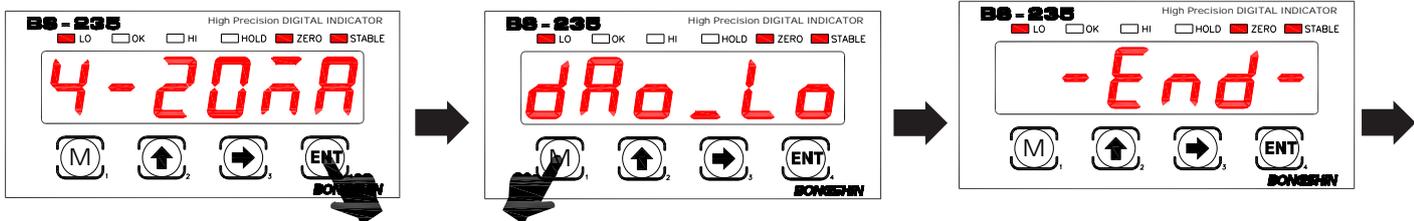
1. 계측상태에서 (M) 키를 누른 상태에서 (↑) 키를 누르면 모드 선택 상태가 됩니다.
2. 모드 선택 상태에서 (ENT) 키를 15 회 누르면 아날로그 모드 선택 항목이 나옵니다.
3. 모드 선택 상태에서 (↑) 키나 (→) 키를 누르면 모드 변경 변경이 가능합니다.
3. 아날로그 모드 선택 후 (ENT) 키를 누르면 저장 후 다음 단계로 진행됩니다.
4. 모드 해제시에는 (M) 키를 누르면 설정을 취소하고 계량 모드로 돌아 갑니다.  
모드 해제시에는 취소 전단계 까지의 설정은 저장됩니다.



**1** 1 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 평선 모드로 진입합니다.

**2** 4 번 키를 15 회 누르면 아날로그 모드 선택 단계로 진행합니다.

**3** dAo\_Md 표시 후 4 번 키를 누름. 2 번 또는 3 번 키를 눌러 출력 모드를 변경합니다.



**4** 모드 변경 후 4 번 키를 누르면 선택 항목 저장 후 다음 단계로 진행됩니다.

**5** dAo\_Lo 표시 후 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경됩니다.

**6** 평선 설정이 완료되었으며 설정값을 저장 후 계량 모드 상태로 변경됩니다.

## 10-2 Analog Output 사양 및 연결법 (DAV, DAI)

DAV(DAI) 출력은 계측값을 D/A 로 변환하여 아날로그 전압(전류)으로 출력합니다.

출력범위는 0~5V, 0~10V, 0 ~ ±5V, 0 ~ ±10V, 0~20mA, 4~20mA 가 있습니다.

출력 스케일링 및 미세 조정은 평선에서 설정합니다.

주파수 특성은 평선의 디스플레이 변환속도 설정에 따릅니다.

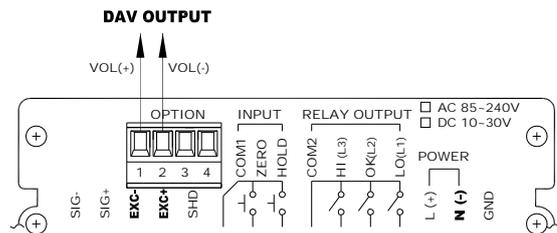
### 10-2-1 사양

정격출력 범위 :	-10 V ~ +10 V	4 ~ 20mA
최대출력 범위 :	-12.0 V ~ +12.0 V	0 ~ 24mA
D/A 변환속도 :	1000 회/ 초	1000 회/ 초
유효 분해능 :	1/10000	1/10000
Zero drift :	±1 mV/°C typ.	±0.5uA/°C typ.
Gain drift :	±100ppm/°C typ.	±100ppm/°C typ.
비직선성 :	±0.05%F.S. 이내	±0.05%F.S. 이내
부하저항 :	5 kΩ 이상	500Ω 이하

### 10-2-2 연결 방법 (DAV)

단자 번호	내 용
1. VOLT (+)	전압 출력 +
2. VOLT (-)	전압 출력 -

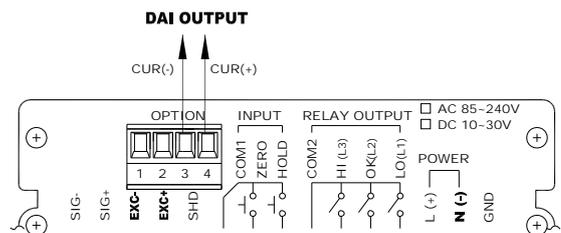
※ 평선 설정에서 전압 출력 선택시



### 10-2-3 연결 방법 (DAI)

단자 번호	내 용
3. CURR (-)	전류 출력 -
4. CURR (+)	전류 출력 +

※ 평선 설정에서 전류 출력 선택시



- Analog Output 은 계측값을 D/A 변환해서 출력하는 것이므로 초당 1000 회 출력을 원할 경우 평선 설정에서 디스플레이 변환속도를 변경하여 주십시오. 평선 설정의 디스플레이 변환 속도에 따라 출력 됩니다.
- DAI Analog Output(4~20mA)일 경우 (-) 디스플레이 값은 출력되지 않습니다.
- 평선 모드 진입시의 출력은 진입하기 전 값을 유지하며 출력 변화가 없습니다.
- 전압과 전류 출력을 동시에 사용할 수 없습니다. 평선 설정에서 전압 또는 전류 모드 중 한가지만 선택하여 사용하여야 합니다. (출력 단자가 다름)

## 10-3 Analog Output 제로 및 스패ن 조정

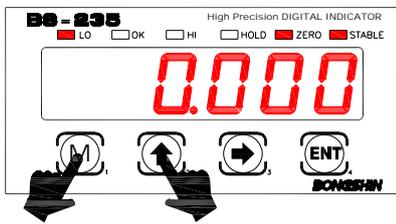
DAV(DAI) 출력의 0V(0mA, 4mA), 10V(20mA)에 해당되는 계측값을 설정합니다.

출력 스케일링은 평선에서 설정합니다.

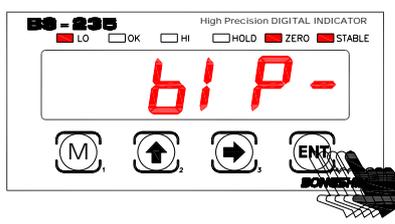
통신(RS-232C, RS-422/485) OPTION 을 장착 할 경우 이 모드는 표시되지 않습니다.

### 10-3-1 아날로그 출력 제로 및 스패ن 조정 방법

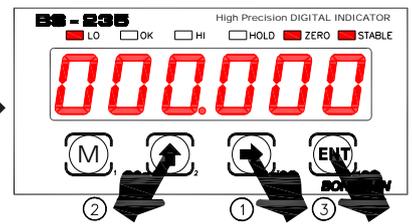
1. 계측상태에서 (M) 키를 누른 상태에서 (↑) 키를 누르면 모드 선택 상태가 됩니다.
2. 모드 선택 상태에서 (ENT) 키를 17 회 누르면 아날로그 출력 조정 항목이 나옵니다.
3. 모드 선택 상태에서 (↑) 키나 (→) 키를 눌러 설정값을 변경합니다.
3. 아날로그 출력 설정 후 (ENT) 키를 누르면 저장 후 다음 단계로 진행됩니다.
4. 모드 해제시에는 (M) 키를 누르면 설정을 취소하고 계량 모드로 돌아 갑니다.  
모드 해제시에는 취소 전단계 까지의 설정은 저장됩니다.



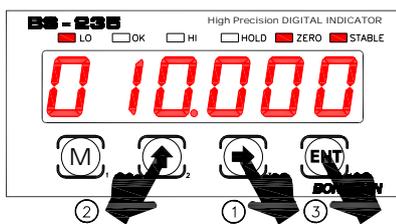
**1** 1 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 평선 모드로 진입합니다.



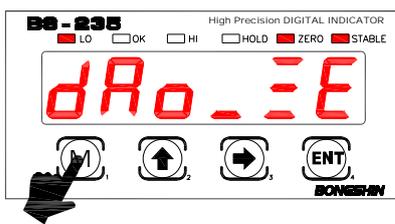
**2** 4 번 키를 17 회 누르면 아날로그 Lo 출력값을 설정하는 단계로 진행합니다.



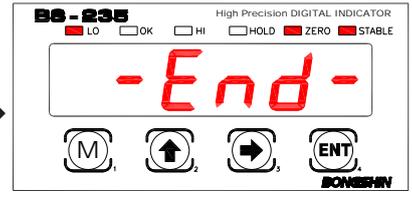
**3** dAo\_Lo 표시 후 2 번 키와 3 번 키를 사용하여 Lo 출력값을 변경 후 4 번 키를 누르면 저장 후 다음 단계로 진행합니다.



**4** dAo\_HI 표시 후 2 번 키와 3 번 키를 사용하여 HI 출력값을 변경 후 4 번 키를 누르면 다음 단계로 진행됩니다.



**5** 설정 완료 후 1 번 키를 누르면 계량 모드로 변경됩니다.

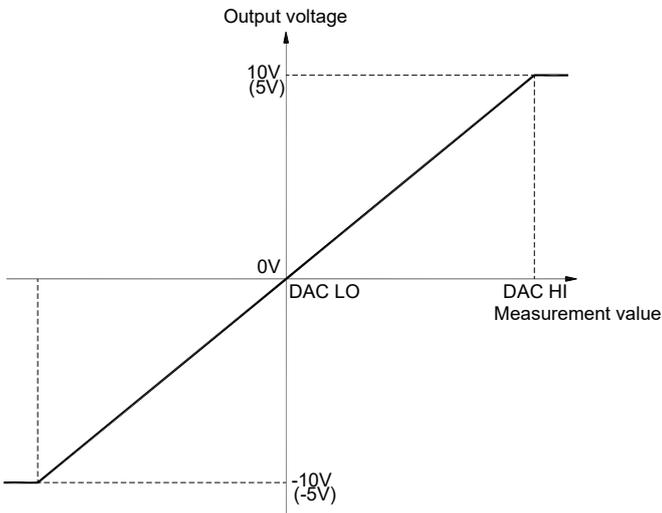
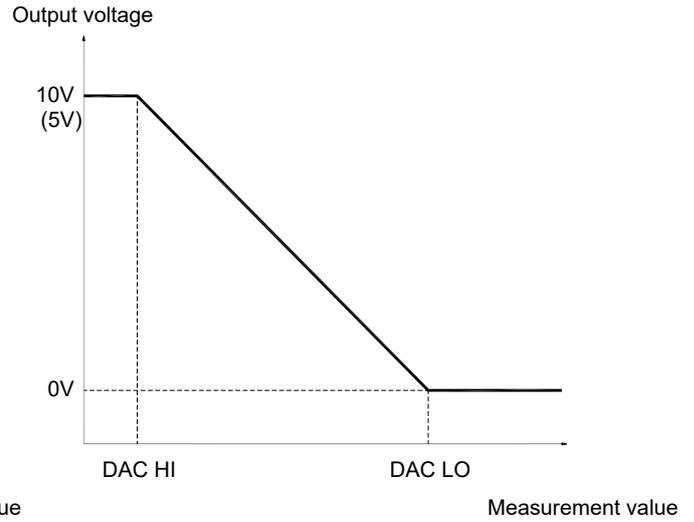
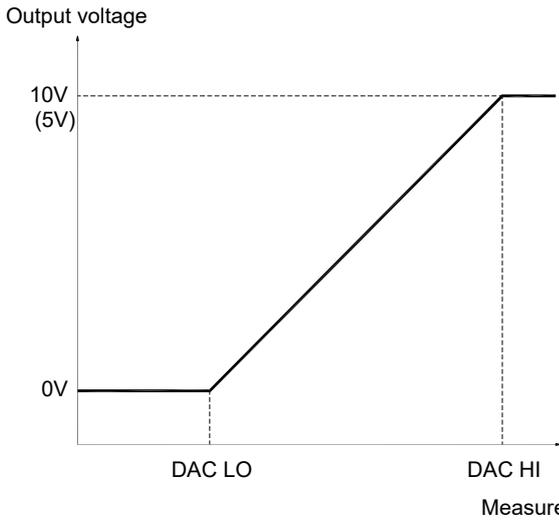


**6** 평선 설정이 완료 되었으며 설정값을 저장 후 계량 모드 상태로 변경 됩니다.



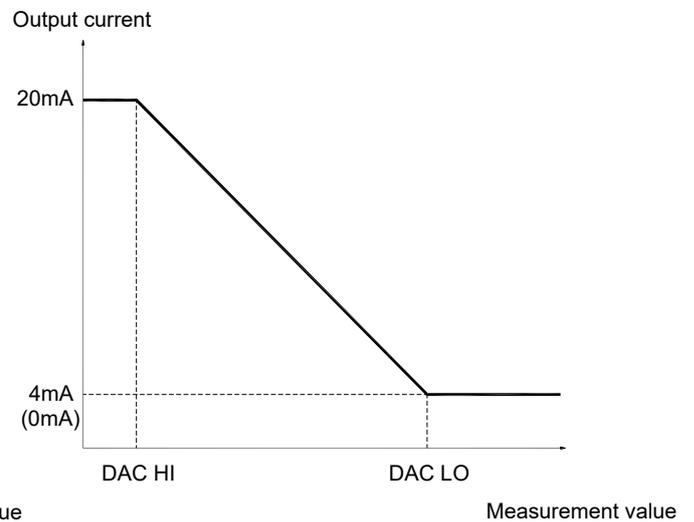
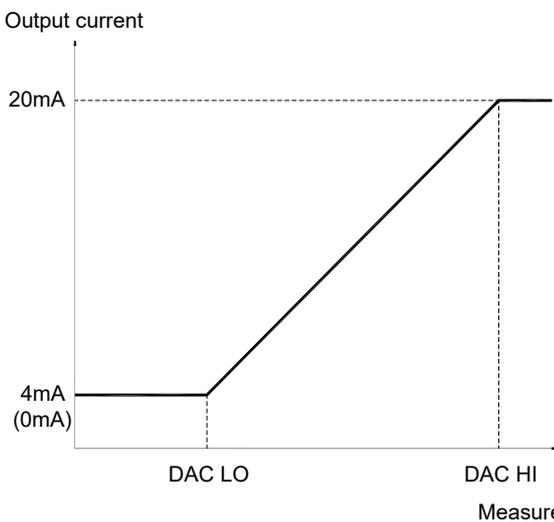
- Key Lock 상태에서는 설정 모드로 진입이 되지 않으므로 Key Lock 을 해제 후 실행해야 합니다.
- 소수점 위치에 따라 설정 범위 표시가 달라질 수 있습니다.
- 홀드된 상태에서도 아날로그 출력은 홀드 된 상태의 값으로 출력이 유지됩니다.
- 평선 설정값은 체크 모드에서 초기화 할 수 있습니다.

### 10-3-2 아날로그 출력 그래프 (DAV)



- dAo\_Lo, dAo\_HI 를 동일한 값으로 설정시 출력은 0V 에서 증가하지 않습니다.
- 반전(Revers) 출력은 0~10(5V) 설정 시에만 적용됩니다. 0~±5V, 0~±10V, 0~20mA, 4~20mA 출력에서는 적용되지 않습니다. 반전 출력이란 예를 들어 dAo\_Lo 설정값을 10.000, dAo\_HI 설정값을 0.000 으로 설정시, 10.000 표시치에서 0V 를 0.000 표시치에서 10V(5V)를 출력합니다.

### 10-3-3 아날로그 출력 그래프 (DAI)



## 10-4 Analog Output 제로 및 스펀 미세 조정

DAV(DAI) 출력의 0V(0mA, 4mA), 10V(20mA)에 해당되는 계측값을 미세 조정합니다.

출력 미세 조정은 평선에서 설정합니다.

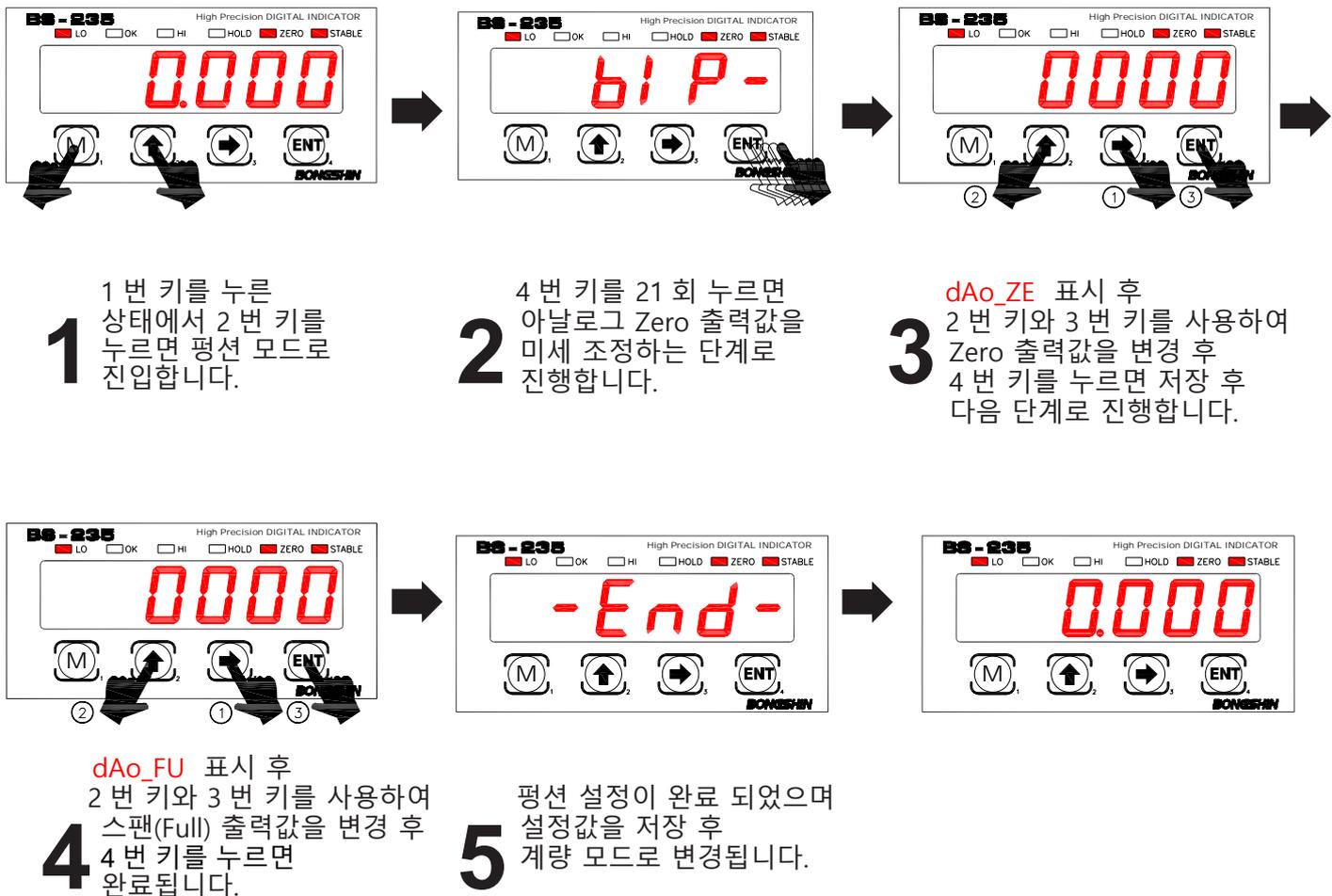
통신(RS-232C, RS-422/485) OPTION 을 장착 할 경우 이 모드는 표시되지 않습니다.



이 모드에서는 아날로그 출력 제로, 스펀 조정을 하여도 정밀도가 부족할 경우에 한해서만 사용해 주십시오. 내부의 보정계수를 조작하기 때문에 조정을 하기 위해서는 고정밀도 디지털 멀티 메터가 필요합니다. 정밀도가 낮은 측정기를 사용하면 성능이 악화될 수 있습니다.

### 10-4-1 아날로그 출력 제로 및 스펀 미세 조정 방법

1. 계측상태에서 (M) 키를 누른 상태에서 (↑) 키를 누르면 모드 선택 상태가 됩니다.
2. 모드 선택 상태에서 (ENT) 키를 21 회 누르면 아날로그 출력 미세 조정 항목이 나옵니다.
3. 모드 선택 상태에서 (↑) 키나 (→) 키를 눌러 설정값을 변경합니다.
3. 아날로그 출력 설정 후 (ENT) 키를 누르면 저장 후 다음 단계로 진행됩니다.
4. 모드 해제시에는 (M) 키를 누르면 설정을 취소하고 계량 모드로 돌아 갑니다.  
모드 해제시에는 취소 전단계 까지의 설정은 저장됩니다.



### 10-4-2 아날로그 출력 제로 및 스펠 미세 조정 범위

출력 모드	미세 조정 범위	미세 조정 설정값	미세 조정시 출력 변화폭
0 ~ 10V 출력	0 ~ 9999 (-9999)	0	0V
		10 (-10)	0.002V 증가 (감소)
		20 (-20)	0.004V 증가 (감소)
		~	~
		100 (-100)	0.02V 증가 (감소)
		999 (-999)	0.2V 증가 (감소)
9999 (-9999)	2.0V 증가 (감소)		
0 ~ ±10V 출력	-9999 ~ 9999	0	0V
		10 (-10)	0.004V 증가 (감소)
		20 (-20)	0.008V 증가 (감소)
		~	~
		100 (-100)	0.04V 증가 (감소)
		999 (-999)	0.4V 증가 (감소)
9999 (-9999)	4.0V 증가 (감소)		
0 ~ 5V 출력	0 ~ 9999 (-9999)	0	0V
		10 (-10)	0.001V 증가 (감소)
		20 (-20)	0.002V 증가 (감소)
		~	~
		100 (-100)	0.01V 증가 (감소)
		999 (-999)	0.1V 증가 (감소)
9999 (-9999)	1.0V 증가 (감소)		
0 ~ ±5V 출력	-9999 ~ 9999	0	0V
		10 (-10)	0.002V 증가 (감소)
		20 (-20)	0.004V 증가 (감소)
		~	~
		100 (-100)	0.02V 증가 (감소)
		999 (-999)	0.2V 증가 (감소)
9999 (-9999)	2.0V 증가 (감소)		
4 ~ 20mA 출력	-9999 ~ 9999	0	0 mA
		10 (-10)	0.004 mA 증가 (감소)
		20 (-20)	0.008 mA 증가 (감소)
		~	~
		100 (-100)	0.04 mA 증가 (감소)
		999 (-999)	0.4 mA 증가 (감소)
9999 (-9999)	4.0 mA 증가 (감소)		
0 ~ 20mA 출력	0 ~ 9999 (-9999)	0	0 mA
		10 (-10)	0.003 mA 증가 (감소)
		20 (-20)	0.006 mA 증가 (감소)
		~	~
		100 (-100)	0.03 mA 증가 (감소)
		999 (-999)	0.3 mA 증가 (감소)
9999 (-9999)	3.0 mA 증가 (감소)		

전압 출력의 조정 범위는 최대 약 ±4.0V 이며, 전류 출력은 약 ±4.0mA 입니다.



- Key Lock 상태에서는 설정 모드로 진입이 되지 않으므로 Key Lock 을 해제 후 실행해야 합니다.
- 미세 조정 실행은 통상 스케일링으로 정밀도가 부족한 경우에 한해서만 사용해 주십시오. 당사에서 출고시 조정된 설정값을 변경시 정밀도가 떨어질 수 있습니다.
- 디지털 멀티 미터를 보면서 출력 전압(전류)을 조정해 주십시오.
- 보정계수에는 기기 마다 차이가 있을 수 있으므로 변경을 할 경우에는 미리 보정계수를 기록해 둘 것을 권장합니다.
- 이 모드에서는 0V(0mA, 4mA), 10V(20mA)만 미세 조정이 가능합니다. 0~20mA 모드 사용시에는 0mA 는 (+) 값으로만 미세 조정이 되며, 20mA 에서는 (-) 값으로만 미세 조정이 가능합니다.
- 미세 조정시 2 번 또는 3 번 키를 계속해서 누르고 있으면 수치가 10 씩 빠르게 증감합니다.
- 평선 설정값은 체크 모드에서 초기화 할 수 있습니다.

# 11. 시리얼 출력 (Serial Output)

시리얼 출력은 표시값을 시리얼 데이터로 출력하는 인터페이스입니다.

PLC 에 접속하여 제어, 집계, 기록 등의 처리를 하는데 사용합니다.

각종 설정은 평선 모드에서 선택해야 합니다.

아날로그 출력(DAV, DAI) OPTION 을 장착 할 경우 이 모드는 표시되지 않습니다.

## 11-1 RS-232C/422/485 Serial Interface

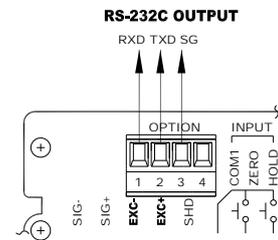
### 11-1-1 사양

	RS-232C	RS-422/485
전송방식 :	전이중, 조보동기식	반이중
전송거리 :	최대 15m	최대 1km
전송속도 :	1200 bps ~ 115200 bps	
데이터 비트 :	7, 8 bits	
패리티 비트 :	None, Even, Odd	
스톱 비트 :	1bit	
사용 코드 :	ASCII	
터미네이터 :	STX, ETX (STX: 02H, ETX: 03H)	
최대 연결 대수 :	1 대	최대 16 sets
커넥터 사양 :	PHOENIX CONTACT 4 pin connector (BCP-381-4 GN)	

### 11-1-2 연결 방법

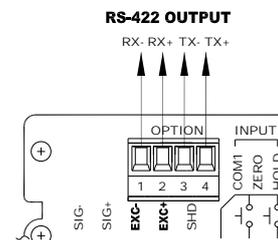
#### RS-232C 사용시

Pin No.	Signal name	Direction	Description
1	RXD	Input	Receive data
2	TXD	Output	Transmit data
3	SG	-	Signal ground
4			No connection



#### RS-422 사용시

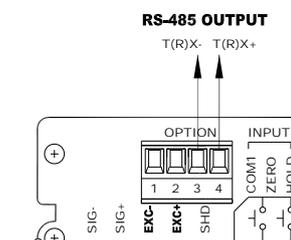
Pin No.	Signal name	Direction	Description
1	RX-	Input	Receive data
2	RX+	Input	Receive data
3	TX-	Output	Transmit data
4	Tx+	Output	Transmit data



주의 : RS-485 사용시에는 평선 설정에서 변경하셔야 합니다.

#### RS-485 사용시

Pin No.	Signal name	Direction	Description
1			No connection
2			No connection
3	T(R)X-	TRb	RS-485 line B
4	T(R)X+	TRa	RS-485 line A



주의 : RS-422 사용시에는 평선 설정에서 변경하셔야 합니다.

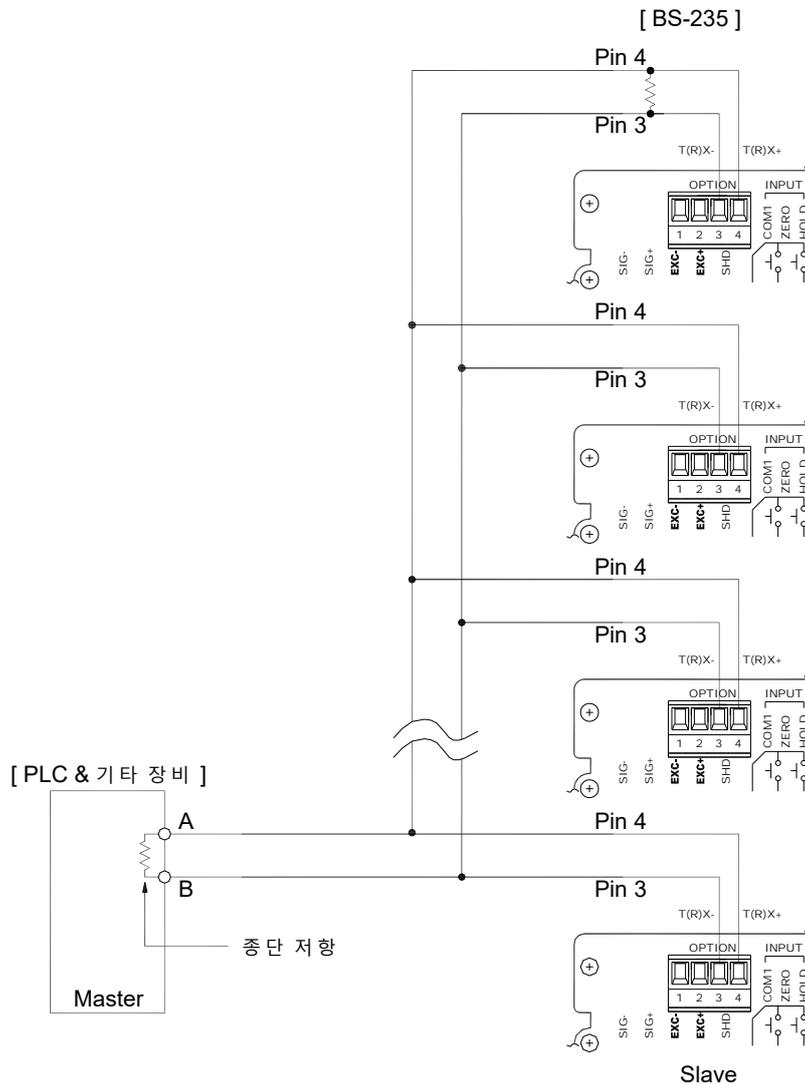
## 11-1-3 RS - 485 연결 예

### 1. 마스터기와 1 대 1 연결할 경우



- 쉴드 케이블을 사용하며 트위스트 페이 선을 사용하여 주십시오.
- 종단 저항은 배선 양단에 장착하여 주십시오. (100Ω ~ 120Ω, 1/2W~2W)
- 마스터 기기에 따라서 A 와 B 가 역으로 표기되어 있는 경우도 있습니다. 통신이 되지 않는 경우에는 A 와 B 를 바꾸어 연결하여 주십시오.

### 2. 마스터기 1 대에 대하여 복수의 BS-235 를 연결할 경우



## 11-2 BS-235 포맷 ( BONGSHIN Format )

### 11-2-1 스트림 모드 ( Stream Mode)

	ID		부호	중량 데이터							판정	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<STX>	0	1	±	1	2	3	.	4	5	6	L	<ETX>
<STX>	0	1	±	1	2	3	.	4	5	6	O	<ETX>
<STX>	0	1	±	1	2	3	.	4	5	6	H	<ETX>
<STX>	0	1	±	1	2	3	4	5	6	.	H	<ETX>

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 없을 경우에는 중량 데이터 마지막 자리에 소수점이 수신됩니다.

### 11-2-2 커맨드 모드 ( Command mode )

#### 1. 데이터 요구 ( Command to request data )

현재값을 요구합니다.

#### 커맨드 예

	ID		커맨드	
1	2	3	4	5
<STX>	0	1	R	<ETX>
02	30	31	52	03

※ ID 가 1 일 경우

#### 응답 예 (ASCII)

	ID		부호	중량 데이터							판정	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<STX>	0	1	±	1	2	3	.	4	5	6	L	<ETX>
<STX>	0	1	±	1	2	3	.	4	5	6	O	<ETX>
<STX>	0	1	±	1	2	3	.	4	5	6	H	<ETX>
<STX>	0	1	±	1	2	3	4	5	6	.	H	<ETX>

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 없을 경우에는 중량 데이터 마지막 자리에 소수점이 수신됩니다.

#### 응답 예 (Hexa)

	ID		부호	중량 데이터							판정	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
02	30	31	2B	31	32	33	2E	34	35	36	4C	03
02	30	31	2B	31	32	33	2E	34	35	36	4F	03
02	30	31	2B	31	32	33	2E	34	35	36	48	03
02	30	31	2B	31	32	33	34	35	36	2E	48	03



- 판정 출력은 LED 점등과 동일하게 출력됩니다. 모드 모드에서 동일합니다.

L : rLY1(L1) 릴레이 동작  
 O : rLY2(L2) 릴레이 동작  
 H : rLY3(L3) 릴레이 동작

A : rLY1(L1), rLY2(L2) 릴레이 동작  
 B : rLY2(L2), rLY3(L3) 릴레이 동작  
 C : rLY1(L1), rLY3(L3) 릴레이 동작  
 F : rLY1(L1), rLY2(L2), rLY3(L3) 릴레이 동작  
 N : rLY1(L1), rLY2(L2), rLY3(L3) 릴레이 OFF

## 2. 제로 커맨드 ( Zero command )

제로 동작을 행합니다.

### 커맨드 예

	ID		커맨드	
1	2	3	4	5
<STX>	0	1	Z	<ETX>
02	30	31	5A	03

※ ID 가 1 일 경우

## 3. 홀드 ON 커맨드 ( Hold ON command )

홀드를 개시합니다.

### 커맨드 예

	ID		커맨드	
1	2	3	4	5
<STX>	0	1	H	<ETX>
02	30	31	48	03

※ ID 가 1 일 경우

## 4. 홀드 OFF 커맨드 ( Hold OFF command )

홀드를 해제합니다.

### 커맨드 예

	ID		커맨드	
1	2	3	4	5
<STX>	0	1	C	<ETX>
02	30	31	43	03

※ ID 가 1 일 경우

5. rLY.1H / rLY.1L ~ rLY.3L 전송 커맨드 ( Command to send the Low/High limit values )  
 현재 설정된 하한/상한값을 확인합니다.

커맨드 예

	ID			COMMAND				
1	2	3	4	5	6	7	8	
<STX>	0	1	R	Y	1	H	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	1	L	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	2	H	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	2	L	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	3	H	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	3	L	<ETX>	

응답 예 (소수점이 있을 경우)

	ID			COMMAND				부호	VALUE					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<STX>	0	1	R	Y	1	H	+	0	1	.	0	0	0	<ETX>
<STX>	0	1	R	Y	1	L	+	0	3	.	0	0	0	<ETX>
<STX>	0	1	R	Y	2	H	+	0	1	.	0	0	0	<ETX>
<STX>	0	1	R	Y	2	L	+	0	2	.	0	0	0	<ETX>
<STX>	0	1	R	Y	3	H	+	0	2	.	0	0	0	<ETX>
<STX>	0	1	R	Y	3	L	+	0	3	.	0	0	0	<ETX>

응답 예 (소수점이 없을 경우) : 자릿수가 한자리 줄어듭니다.

	ID			COMMAND				부호	VALUE					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<STX>	0	1	R	Y	1	H	+	0	1	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	1	L	+	0	3	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	2	H	+	0	1	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	2	L	+	0	2	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	3	H	+	0	2	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	3	L	+	0	3	0	0	0	<ETX>	



- ID 설정과 소수점 위치에 따라 데이터 수신, 커맨드, 커맨드에 대한 응답이 달라집니다.
- 홀드 된 상태에서도 시리얼 출력 및 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드만 동작하지 않습니다.)
- 스트림 모드 상태에서도 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드도 동작)  
 단, 데이터가 중첩되어 깨어 질 수 있으므로 스트림 모드 상태에서는 커맨드를 사용하지 않는 것이 바람직합니다.
- 평선 모드 진입 시에는 데이터를 송신하거나 응답하지 않습니다. (스트림 모드도 동일)
- 평선 모드, 캘리브레이션 모드, 릴레이 모드 진입 시에는 커맨드에 대해 응답하지 않습니다. (스트림 모드도 동일)
- RS-232C/422 시리얼 출력 사용시 스트림 모드라도 커맨드는 동작됩니다. (RS-485 는 동작 안됨)
- RS-422 사용시 평선 모드에서 RS-485 를 RS-422 로 반드시 변경하셔야 합니다.

**6. rLY.1H / rLY.1L ~ rLY.3L 설정 커맨드 ( Command to set Low/High limit values )**

하한/상한값을 통신으로 변경합니다.  
부호 설정은 (+), (-) 모두 가능합니다.

**커맨드 예 (소수점이 있을 경우)**

	ID			COMMAND				부호	VALUE						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<STX>	0	1	R	Y	1	H	+	0	1	.	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	1	L	+	0	3	.	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	2	H	+	0	1	.	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	2	L	+	0	2	.	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	3	H	+	0	2	.	0	0	0	<ETX>	
<STX>	0	1	R	Y	3	L	+	0	3	.	0	0	0	<ETX>	

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 없을 경우에는 변경이 안됩니다.(현재 설정값만 송신됨)

**커맨드 예 (소수점이 없을 경우) : 자릿수가 한자리 줄어듭니다.**

	ID			COMMAND				부호	VALUE						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<STX>	0	1	R	Y	1	H	+	0	1	0	0	0	<ETX>		
<STX>	0	1	R	Y	1	L	+	0	3	0	0	0	<ETX>		
<STX>	0	1	R	Y	2	H	+	0	1	0	0	0	<ETX>		
<STX>	0	1	R	Y	2	L	+	0	2	0	0	0	<ETX>		
<STX>	0	1	R	Y	3	H	+	0	2	0	0	0	<ETX>		
<STX>	0	1	R	Y	3	L	+	0	3	0	0	0	<ETX>		

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 있을 경우에는 변경이 안됩니다.(현재 설정값만 송신됨)



- ID 설정과 소수점 위치에 따라 데이터 수신, 커맨드, 커맨드에 대한 응답이 달라집니다.
- 홀드 된 상태에서도 시리얼 출력 및 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드만 동작하지 않습니다.)
- 스트림 모드 상태에서도 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드도 동작)

## 11-3 BS-205 포맷 ( BONGSHIN Format )

BS-205 포맷으로 설정하였을 경우 커맨드 모드는 BS-235 Format 과 다릅니다.

### 11-3-1 스트림 모드 ( Stream Mode)

	ID	부호	중량 데이터							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<STX>	1	±	1	2	.	3	4	5	<ETX>	
<STX>	1	±	1	2	3	.	4	5	<ETX>	
<STX>	1	±	1	2	3	4	.	5	<ETX>	
<STX>	1	±	1	2	3	4	5	6	<ETX>	

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 없을 경우에는 부호 다음 자리를 \_(space) 처리합니다.

### 11-3-2 커맨드 모드 ( Command mode )

#### 1. 데이터 요구 ( Command to request data )

현재값을 요구합니다.

#### 커맨드 예

ID	커맨드
1	2
1	R
31	52

#### 응답 예 (ASCII & Hexa)

	ID	부호	중량 데이터							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<STX>	1	+		7	.	4	8	7	<ETX>	
02	31	2B	20	37	2E	34	38	37	03	
<STX>	1	+			7	4	8	7	<ETX>	
02	31	2B	20	20	37	34	38	37	03	

	ID	부호	중량 데이터							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<STX>	10	-		7	4	8	.	6	<ETX>	
02	3A	2D	20	37	34	38	2E	36	03	
<STX>	15	-	1	.	7	4	8	6	<ETX>	
02	3F	2D	31	2E	37	34	38	36	03	

	ID	부호	중량 데이터							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<STX>	0	+				0	.	0	<ETX>	
02	30	2B	20	20	20	30	2E	30	03	
<STX>	1	+						0	<ETX>	
02	31	2B	20	20	20	20	20	30	03	

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 없을 경우에는 부호 다음 자리를 \_(space) 처리합니다.



- ID 설정과 소수점 위치에 따라 데이터 수신, 커맨드, 커맨드에 대한 응답이 달라집니다.
- 홀드 된 상태에서도 시리얼 출력 및 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드만 동작하지 않습니다.)
- 스트림 모드 상태에서도 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드도 동작)
- rLY.1H / rLY.1L ~ rLY.3L 전송 및 설정 커맨드는 BS-205 Foramt 에서 사용할 수 없습니다.

## 2. 제로 커맨드 ( Zero command )

제로 동작을 행합니다.

### 커맨드 예

ID	커맨드
1	2
1	Z
31	5A

※ ID가 1 일 경우

## 3. 홀드 ON 커맨드 ( Hold ON command )

홀드를 개시합니다.

### 커맨드 예

ID	커맨드
1	2
1	H
31	48

※ ID가 1 일 경우

## 4. 홀드 OFF 커맨드 ( Hold OFF command )

홀드를 해제합니다.

### 커맨드 예

ID	커맨드
1	2
1	L
31	4C

※ ID가 1 일 경우

## 11-4 BS-7300 포맷 ( BONGSHIN Format )

BS-7300 포맷으로 설정하였을 경우 커맨드 모드는 11-2-2 커맨드 모드(BS-235)와 동일합니다.

### 11-4-1 스트림 모드 ( Stream Mode)

			부호	중량 데이터									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CR	LF	S	±	1	2	.	3	4	5	6	7	CR	LF
CR	LF	S	±	1	2	3	.	4	5	6	7	CR	LF
CR	LF	S	±	1	2	3	4	.	5	6	7	CR	LF
CR	LF	U	±	1	2	3	4	5	6	7	8	CR	LF

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 없을 경우에는 부호 다음 자리를 0(zero)으로 처리합니다.

	ASCII code	Hexadecimal	Description
Header	S	[53]	Stable
	U	[55]	Unstable
Sign	+	[2B]	
	-	[2D]	
Data (ASCII code)	0 to 9	[30 to 39]	
	.	[2E]	
Terminator	CR	[0D]	
	LF	[0A]	

### 11-4-2 커맨드 모드 ( Command mode )

#### 1. 데이터 요구 ( Command to request data )

현재값을 요구합니다.

#### 커맨드 예

		ID	커맨드		
1	2	3	4	5	
<STX>	0	1	R	<ETX>	
02	30	31	52	03	

※ 제로 커맨드, 홀드 ON, 홀드 OFF 커맨드는 11-2-2 커맨드 모드와 동일합니다.

#### 응답 예 (ASCII & Hexa)

			부호	중량 데이터									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CR	LF	S	+	0	0	2	0	.	5	0	0	CR	LF
0D	0A	53	2B	30	30	32	30	2E	35	30	30	0D	0A
CR	LF	S	+	0	0	0	5	.	2	7	4	CR	LF
0D	0A	53	2B	30	30	30	35	2E	32	37	34	0D	0A
CR	LF	U	-	0	0	0	0	5	2	7	4	CR	LF
0D	0A	55	2D	30	30	30	30	35	32	37	34	0D	0A

주의 : 디스플레이 표시에 소수점이 없을 경우에는 부호 다음 자리를 0(zero)으로 처리합니다.



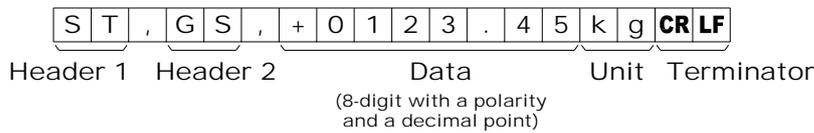
- ID 설정과 소수점 위치에 따라 데이터 수신, 커맨드, 커맨드에 대한 응답이 달라집니다.
- 홀드 된 상태에서도 시리얼 출력 및 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드만 동작하지 않습니다.)
- 스트림 모드 상태에서도 커맨드 설정은 됩니다. (제로 커맨드도 동작)
- rLY.1H / rLY.1L ~ rLY.3L 전송 및 설정 커맨드는 BS-7300 Foramt 에서 사용할 수 없습니다.

## 11-4 AND 포맷 ( AND Format )

AND 포맷으로 설정하였을 경우 커맨드 모드는 11-2-2 커맨드 모드(BS-235)와 동일합니다.

### 11-4-1 AND 포맷 Format 사양

전송방식 :	전이중, 조보동기식
전송 속도 :	1200 bps ~ 115200 bps
데이터 비트 :	7, 8 bits
패리티 비트 :	None, Even, Odd
스톱 비트 :	1 bit
사용 코드 :	ASCII
터미네이터 :	CR, LF (CR: 0DH, LF: 0AH)
커넥터 사양 :	PHOENIX CONTACT 4 pin connector (BCP-381-4 GN)



	ASCII code	Hexadecimal	Description
<b>Header 1</b>	ST	[53 54]	Stable
	UN	[55 4E]	Unstable
	OL	[4F 4C]	Overload
<b>Header 2</b>	GS	[47 53]	Gross weight
	NT	[4E 54]	Net weight
<b>Separator</b>	,	[2C]	
<b>Data (ASCII code)</b>	0 to 9	[30 to 39]	
	+	[2B]	
	-	[2D]	
	SP (space)	[20]	
	.	[2E]	
<b>Unit</b>	kg	[6B 67]	kg
<b>Terminator</b>	CR	[0D]	
	LF	[0A]	

### 11-4-2 ASCII Code

	Lower bits								
		0	1	2	3	4	5	6	7
Upper bits	0			Space	0	@	P	Space	p
	1			!	1	A	Q	a	q
	2			"	2	B	R	b	r
	3			#	3	C	S	c	s
	4			\$	4	D	T	d	t
	5			%	5	E	U	e	u
	6			&	6	F	V	f	v
	7			'	7	G	W	g	w
	8			(	8	H	X	h	x
	9			)	9	I	Y	i	y
	A	LF		*	:	J	Z	j	z
	B			+	;	K	[	k	{
	C			,	<	L	¥	l	
	D	CR		-	=	M	]	m	}
	E			.	>	N	^	n	●
	F			/	?	O	_	o	○

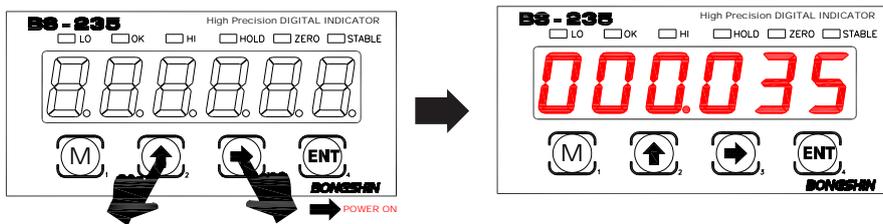
## 12. 체크 모드 (Check Mode)

로드셀 출력(mV) 확인, DAC(DAI) 출력 확인, 옵션 설정 선택, 설정값을 초기화 하는 모드입니다.

### 12-1 각 체크 모드별 동작

#### 12-1-1 체크 모드로 들어 가는 방법

1. 전원 OFF 상태에서 와 키를 누른 상태에서 전원 ON 하면 모드로 진입합니다.
2. 모드 선택상태에서 다음 단계로 넘어가려면 키를 누르면 됩니다.
3. 모드 선택 상태에서 키나 키를 누르면 모드 변경 및 설정값 변경이 가능합니다.
4. 모드 해제 시에는 키를 누르면 설정을 취소하고 계량 모드로 돌아 갑니다.  
모드 해제 시에는 취소 전단계 까지의 설정은 저장됩니다.



**1** 전원 OFF 상태에서 2 번 키와 3 번 키를 누른 상태에서 전원을 ON 하면 모드로 진입합니다.

현재 상태의 로드셀 출력 전압을 표시합니다. 무부하시에는 000.000mV 를 표시하며, 자중에 따라 mV 가 다르게 표시됩니다. 015.000mV 이상 표시되거나 ovEr(OVER)를 표시하면 로드셀을 점검하셔야 합니다

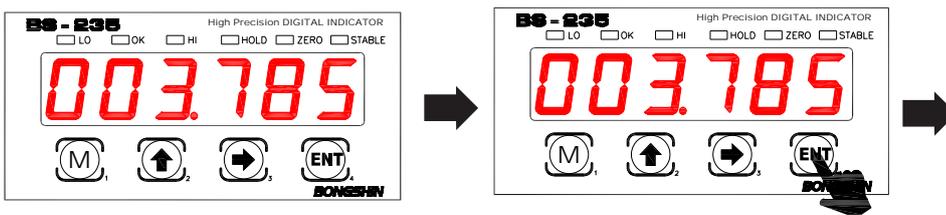
#### 12-1-2 로드셀 출력 전압 체크

로드셀 출력 전압을 체크하는 모드입니다. 계측 표시부에 로드셀 출력 전압이 표시됩니다.

디지털 멀티 메터가 없어도 로드셀 mV 전압을 확인 할 수 있습니다. (예: 003.785mV)

로드셀에 하중을 가하면 전압이 증가합니다. 035.000mV 까지 측정이 가능하며 그 이상은

OVER 를 표시합니다. 로드셀 출력전압이 015.000mV 이상 표시 할 경우 로드셀을 점검하십시오.



**2** 로드셀 출력 전압을 확인해서 이상 유무를 판단하시면 됩니다.  
예) 3.785mV

**3** 4 번 키를 2 초간 길게 누르면 다음 단계로 진행하며 취소시에는 1 번키를 누르면 됩니다.

### 12-1-3 옵션 출력(DAC, RS-232C, RS-422/485, BCD) 선택 모드

옵션 출력을 선택하는 모드입니다.

옵션을 변경하여 장착할 경우 선택해 주셔야 합니다.

아나로그 출력 전압(전류)을 사용할 경우 DAC 로, 시리얼 통신 RS-232C 또는 RS-422/485 출력을 사용할 경우에는 RS-485 로 변경하여 주셔야 합니다.

※ BCD 옵션은 사용할 수 없으며 만약 선택하였을 경우 아나로그 출력 및 시리얼 통신과 관련된 평선 모드 항목을 표시하지 않습니다.



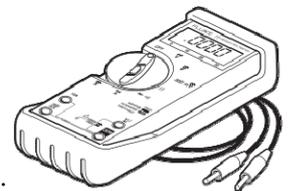
### 12-1-4 아나로그 출력(DAC) 전압(전류) 체크

아나로그 출력 전압(전류)을 체크하는 모드입니다.

계측 표시부에 아나로그 High 출력 설정값이 표시됩니다.

외부에 디지털 멀티 메터를 장착하여 출력 전압(전류)을 확인해 주십시오.

아나로그 High 출력 설정값을 변경하면 표시값에 따라 전압(전류) 이 출력됩니다.



- 설정값 변경 범위는 -199999 ~ 999999 내에 설정이 가능합니다. (초기값은 아나로그 HI 출력 설정값에 따라 연동됨. 출고시 초기값은 10.000 으로 설정)
- DAI Analog Output(전류)을 확인 할 경우 (-) 값을 설정하여도 출력되지 않습니다.

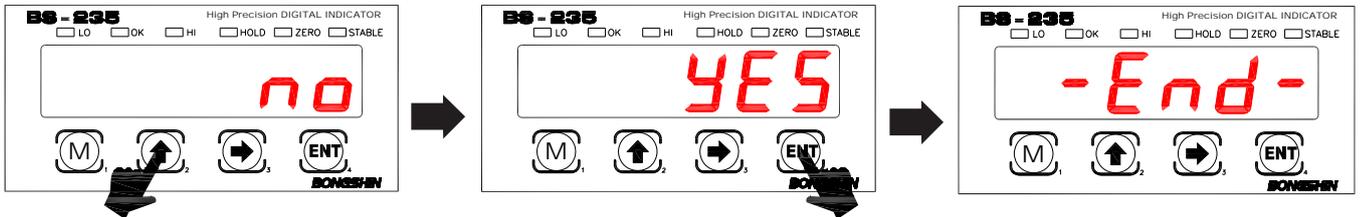
### 12-1-5 초기화 모드

각종 데이터 설정을 초기화 합니다.

캘리브레이션, 평선 설정, 옵션 출력 설정 등의 모든 설정을 초기화 합니다.

캘리브레이션 설정도 초기화되므로 주의해서 하셔야 합니다.

실부하 캘리브레이션을 했을 경우 재조정시 분동이 필요할 수도 있습니다.



**12** 2 번 키와 3 번 키를 사용하여 초기화 할 것인지 선택하시면 됩니다. 초기화하려면 YES 를 초기화하지 않으려면 no 를 선택하시면 됩니다.

**13** YES 상태에서 4 번 키를 누르면 **FAcT Int** 표시 후 초기화 됩니다. 초기화 하지 않으려면 1 번 키를 누르면 초기화 하지 않습니다.

**14** 체크 모드가 완료 되었으며 계량 모드 상태로 변경됩니다.



- 체크 모드는 Key Lock 상태에서도 모드 진입이 가능합니다.
- 초기화시 실부하(또는 등가입력) 캘리브레이션은 초기화되며 공장 출하시 상태로 됩니다.

## 13. 키 잠금 모드 (KEY Lock Mode)

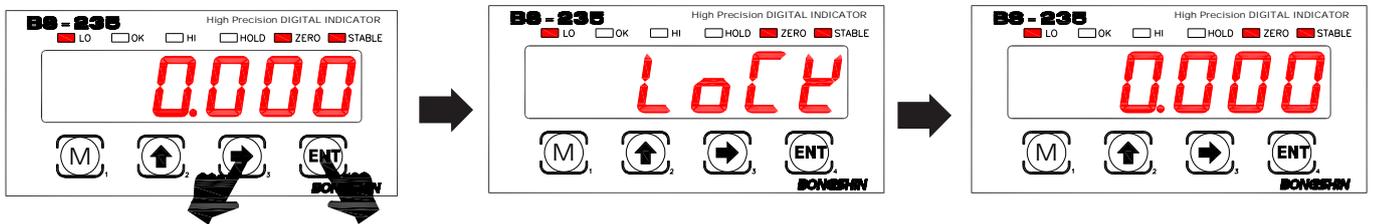
키 기능 금지 모드입니다.

캘리브레이션 및 제로설정, 평선 항목 설정값, 릴레이 설정을 보호하기 위한 모드입니다.

키 잠금 모드로 설정 되어 있으면 캘리브레이션 및 평선 설정시 "LoCK"이라고 표시합니다.

입력(Input) 신호로 제로 및 홀드 신호를 동작하였을 경우에는 키 잠금과 상관없이 동작합니다.

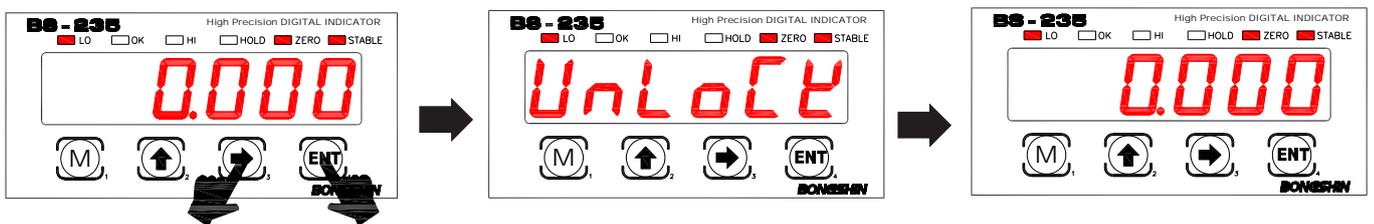
### 13-1 KEY Lock 방법



**1** 4 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 됩니다.

**2** LoCK 이라고 표시되며 키 잠금 모드로 됩니다.

### 13-2 KEY Lock 해제방법



**1** 4 번 키를 누른 상태에서 2 번 키를 누르면 됩니다.

**2** UnLoCK 이라고 표시되며 키 잠금이 해제됩니다.

# 14. 보수

## 14-1 에러 표시 (Error message)

에러가 표시된 경우에는 대처법에 따라 대처해 주십시오.

에러 표시	원 인	대 처 법
<b>LoCk</b>	키 잠금 기능이 되어 있습니다.	13-2 KEY Lock 해제 방법을 이용하여 키 잠금을 해제해 주시면 됩니다.
<b>Err0</b>	1. 분동값이 작습니다. 2. 스펠 교정을 행한 점의 전압이 제로점과 같거나 낮습니다. 3. 로드셀 출력의 변화가 없거나 분동값이 작을 경우 발생합니다.	캘리브레이션 상태에서 에러가 발생합니다. 적절한 값의 분동을 사용하여 캘리브레이션 하여 주십시오. 로드셀 출력이 마이너스 방향으로 출력되니 로드셀 결선을 확인하여 주십시오.
<b>Over</b> <b>-Over</b>	로드셀 출력값이 높거나 로드셀 출력값이 낮습니다.	체크모드의 로드셀 출력 전압 확인시 발생하는 에러입니다. 로드셀 출력이 35mV 이상이거나 -35mV 이하이므로 로드셀의 이상 유무를 확인하셔야 합니다. 보통 15mV 이하가 되어야 합니다.
<b>Err 1</b>	릴레이 출력값 설정시 Hi 값보다 Low 값을 높게 설정하였습니다.	릴레이 출력값 설정을 Hi 값보다 Low 값을 낮게 설정하거나 같은 값으로 설정하셔야 합니다. 예) rLY.1H→1000, rLY.1L→ 999 또는 rLY.1H→1000, rLY.1L→1000
<b>999999</b> <b>999999</b>	최대 표시값 범위를 넘었습니다.	최대 표시 범위인 -199999 또는 999999 를 초과하였습니다. 로드셀 출력 전압 및 결선을 확인하시고 캘리브레이션을 다시 해 주십시오.

## 14-2 로드셀 점검

1. 사용중인 로드셀이 불안정 할 경우에는 다음 사항을 점검해 주십시오.
2. 로드셀 단자가 계기와 올바르게 접속되어 있는지 확인합니다.
3. Summing Box, Junction Box 내의 단자 연결이 올바르게 되어 있는지 확인합니다.
4. 기계적으로 간섭이 있는지 확인합니다.
5. 로드셀의 영점값 즉 로드셀의 무부하 상태에서의 출력값을 측정하여 자체 사양범위를 벗어났을 경우 이는 과부하 및 충격에 의한 기구적 변형, 계량용기와 구조물의 간섭, 로드셀 내부의 회로 손상 등을 원인으로 볼 수 있습니다.
6. 로드셀의 단자간 저항을 측정하여 사양과 일치 하는지 확인합니다. (카다로그 및 성적서 참조)
7. 로드셀의 각 도선과(적, 백, 녹, 청색의 도선) earth 선간의 절연 저항을 50V D.C 절연 tester 로 측정하여 100 MΩ 이상이 나오는지 확인합니다.

### 14-3 로드셀 접속 진단

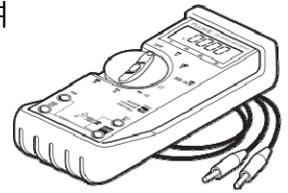
로드셀 케이블의 단선이나 배선 결함 등은 디지털 멀티 메터가 있다면 간단히 확인 가능합니다.

디지털 멀티 메터가 없다면 **12-1-2 로드셀 출력 전압 체크** 모드를 참조하여

로드셀 출력값을 확인해 주십시오.

로드셀의 연결을 확인할 때의 측정 부분입니다.

서밍박스를 사용하는 경우는 그 내부에서도 각각 동일한 측정을 해야합니다.



	진단 항목	진단 위치	판정 기준 (정상 기준)
1	로드셀 인가 전압	EXC+ ↔ EXC- 사이	DC 5V
2	로드셀 출력 전압	SIG+ ↔ SIG- 사이	± 15mV 이내
3	로드셀 중점 전압	EXC+ ↔ SIG+ 사이	DC 2.5V 전후
		EXC- ↔ SIG- 사이	DC 2.5V 전후

### 14-4 디스플레이 문자의 패턴

BS-235 의 디스플레이 패턴입니다.

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

## 15. 보증과 애프터 서비스

보증 기간은 납입 일로부터 1 년입니다.

이 기간 동안 발생한 고장이 분명하게 당사에 원인이 있다고 판명될 경우는 무상으로 수리해 드립니다.

본 제품은 엄격한 품질관리 및 검사 과정을 거쳐서 출하하고 있습니다.

만일 고장이 발생한 경우는 취급점 또는 직접 당사로 연락해 주십시오.

- A/S 및 제품 문의처 -

로드셀 전문 MARKER

**봉신로드셀주식회사**

경기도 오산시 가장산업서북로 55

TEL : 031-742-6661    FAX : 031-742-6664

[www.bongshin.com](http://www.bongshin.com)    [loadcell@bongshin.com](mailto:loadcell@bongshin.com)

[www.loadcell.co.kr](http://www.loadcell.co.kr)