

MODEL : HDI-10 \_\_\_\_\_

# 취급 설명서

CTAplus CO.,LTD.

주 소 : 대구광역시 북구 노원동3가 74-9번지

TEL : 053-584-2202

FAX : 053-584-2213

<http://www.ctaplus.com>

E-Mail : [ctaplus@ctaplus.com](mailto:ctaplus@ctaplus.com)

# 目 次

1. 특징 .....	2
1-1. $\Sigma$ - $\Delta$ 변환방식 (Sigma-Delta).....	2
1-2. Calibration (교정) 방식 .....	2
1-3. DATA BACK-UP 및 Watch-Dog 기능 .....	2
1-4. 표준내장품 .....	2
2. 주의사항 .....	3
2-1. 설치상의 사항 .....	3
2-2. 사용상의 주의사항 .....	3
3. 사양 .....	4
4. 전면 판넬 .....	5
4-1. 전면판넬의 표시창 그림설명 .....	5
4-2. 표시창의 기능 설명 .....	5
4-3. 콘벡터 결선도 .....	6
5. SET UP .....	7
5-1. Setting mode 종류 및 설정 .....	7
5-2. Function mode (기능설정) .....	8
5-3. Digital calibration (센서 출력값에 의한 교정) .....	12
5-4. Actual load calibration (실부하 교정) .....	13
5-5. SPAN constant calibration (교정 상수값에 의한 교정) .....	14
5-6. 잠금설정.....	15
6. 제품점검 .....	16
7. RS232C .....	17
8. Command mode .....	18
9. Save data 전송(A001~A500) .....	20

## 1. 특징

당사의 제품을 사용하여 주셔서 감사하오며, 사용중 혹시라도 발생하는 문제점에 대하여 본 취급설명서를 참고하시어 조치하시거나 당사의 기술부로 문의하여 주십시오.

본 제품은 각종 센서의 미소전압신호를 증폭하여 디지털로 표시하는 인디게이터로서 주로 스트레인게이지를 사용하는 로드셀, 압력센서, LVDT, 토르크센서 등의 물리량측정에 사용되며 다음과 같은 특징이 있습니다.

### 1-1. $\Sigma$ - $\Delta$ 변환방식(Sigma-Delta)

센서로부터의 입력신호를 초당 100회 검출하는 중고속 A/D 변환장치를 채용하고 있습니다.

### 1-2. Calibration(교정) 방식

실하중(표준분동), 센서 출력값에 의한 교정방법을 채용하였습니다.

### 1-3. Data Back-up 및 Watch-Dog 기능

상한, 하한 등의 설정값은 FLASH MEMORY에 기억되어 있기 때문에 전원이 끊어진 상태에서도 입력된 데이터는 저장되어 있어 다시 설정할 필요가 없습니다. 전원의 변동 및 외부 노이즈로 인한 시스템 오동작시 자동복귀(Watch-Dog)됩니다.

### 1-4. 표준내장품

1. 본체
2. 취급설명서
3. 센서 및 통신용 콘넥터

## 2. 주의사항

본 제품의 성능과 안전한 사용을 위하여 다음 주의사항을 충분히 숙지한 상태에서 사용하여 주십시오.

특히 본 기기를 사용용도외에 사용을 금하며, 또한 임의로 개조하지 마십시오.

### 2-1. 설치상의 주의점

- 물이 없는 장소에 설치하여 주십시오.
- 진동·충격이 없는 장소, 고온 다습하지 않은 장소, 직사광선을 받지 않는 장소, 먼지가 적은 장소, 염분이나 이온을 포함한 공기와 접촉되지 않는 장소에 설치하여 주십시오.
- 인화성이 있는 가스 또는 증기, 분진이 있는 장소에는 사용하지 마십시오.
- 센서 케이블을 4선식 실드케이블을 사용하여 주시고, 케이블을 길게 하면 배선의 저항에 따른 측정오차의 원인이 되므로 최대한 3이하로 하여 주십시오.

### 2-2. 사용중의 주의사항

캘리브레이션(교정) 중 무부하 상태와 실하중 부하입력은 흔들림없이 안정될 때까지 기다린 후에 입력시켜 주십시오. 안정되지 않은 상태에서 Enter Key를 누르면 교정오차의 원인이 됩니다.

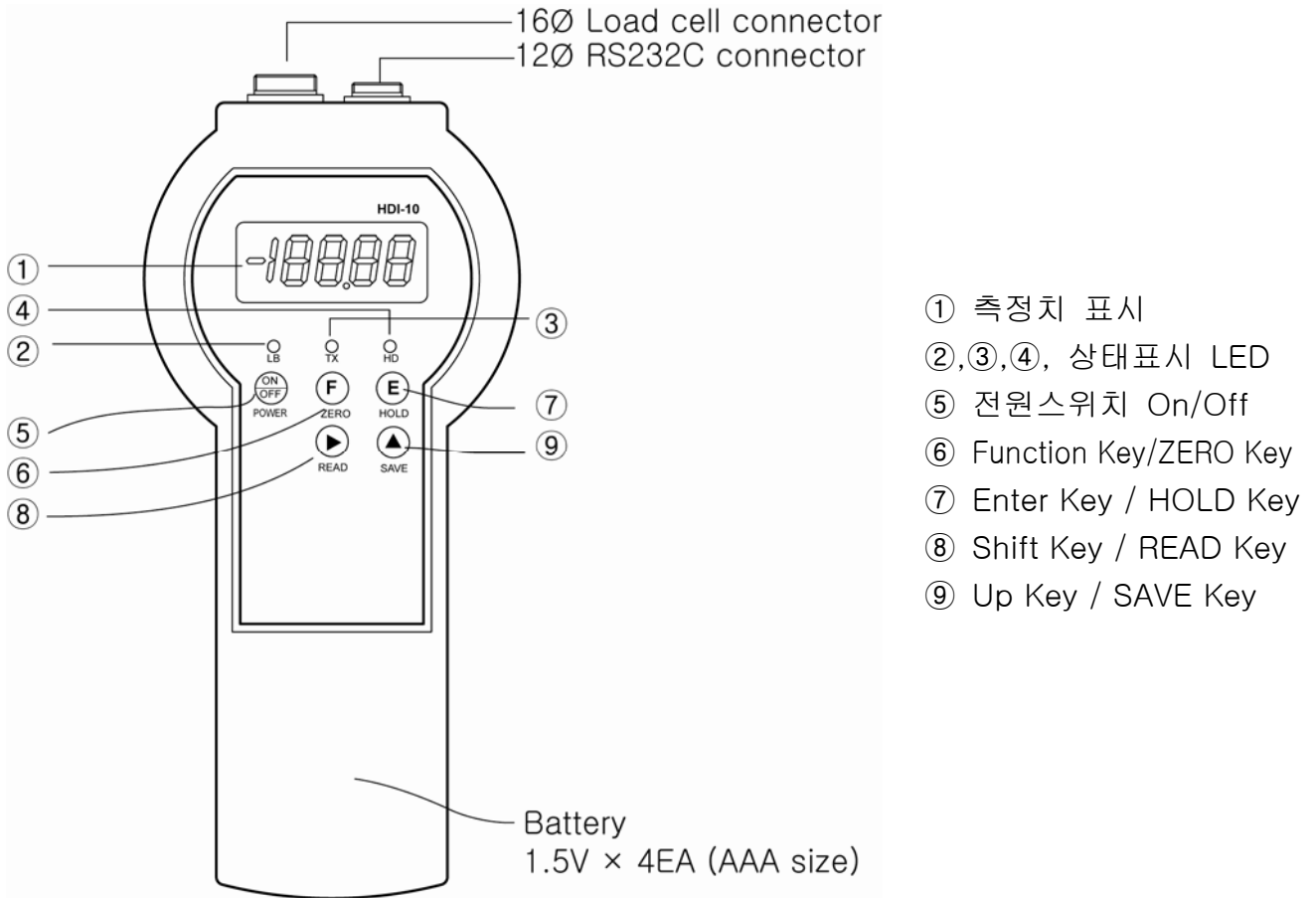
사용중 임의의 Key를 눌러서는 안되며 Key의 기능 및 방법은 6.설정 모드, 7. 교정을 참고로 하십시오.

### 3. 사양

- 사용가능센서 (DC 전압용)
  - ① 미소전압출력센서 (mV)
  - ② 스트레인게이지식 센스 (브릿지 350Ω, 120Ω)
- 최대표시  
- 19999 ~ +19999
- Display
  - 측정치표시 : 4 1/2 Digit LCD
  - 상태표시 LED : 적색 LED 3개
  - 키 스위치 : 5개

## 4. 전면 패널

### 4-1. 전면판넬의 표시창 그림설명



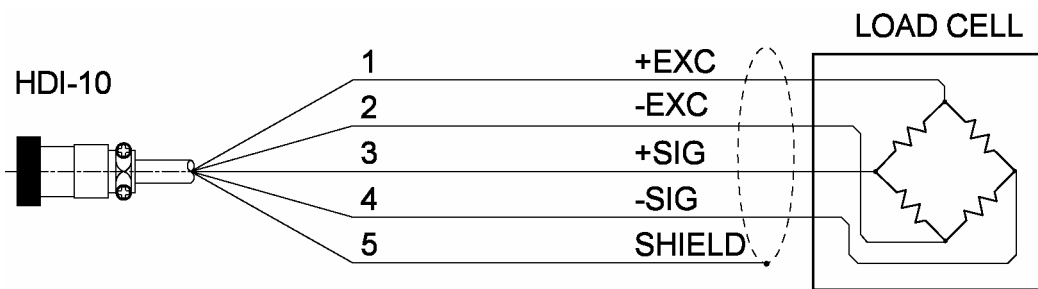
### 4-2. 표시창의 기능 설명

- ① 측정치의 표시 LCD : 측정데이터의 표시 또는 설정치를 표시합니다.
- ② LB 표시 LED : Low battery일 때 점등합니다.
- ③ TX 표시 LED : RS232C 통신 상태일 때 점등합니다.
- ④ HOLD 표시 LED : 측정 데이터가 HOLD 상태일 때 점등합니다.
- ⑤ key : 전원 on/off 기능 (power key 3초간 누르면 on 상태로 됨)
- ⑥ key : 이 키를 3초이상 눌러 설정모드로 진입할 때 사용하며 또한 설정모드에서 빠져나올 때 (측정모드로 복귀할 때) Display ZERO key로 사용됩니다.
- ⑦ key : 각종 설정치를 설정한 후 저장시킬 때 Enter key로 사용 (소숫점 이동키로도 사용) 또한, 측정 데이터 값과 관계없이 표시값을 ZERO로 할 때 사용합니다.

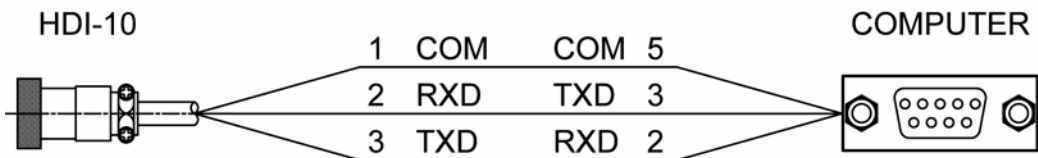
- ⑧ ◀ key : 설정시 점멸되는 숫자의 행위치를 옮기는 키  
READ key 기능, 저장된(A001~A500) Data를 확인할 수 있는 기능
- ⑨ ▲ key : 선택된 숫자의 행의 수치를 1씩 증가시키는 키.  
SAVE key 기능, Data(A001~A500)를 순차적으로 저장

### 4-3. 콘넥타 결선도

#### ① LOAD CELL (5 pin 콘넥타 16Φ)



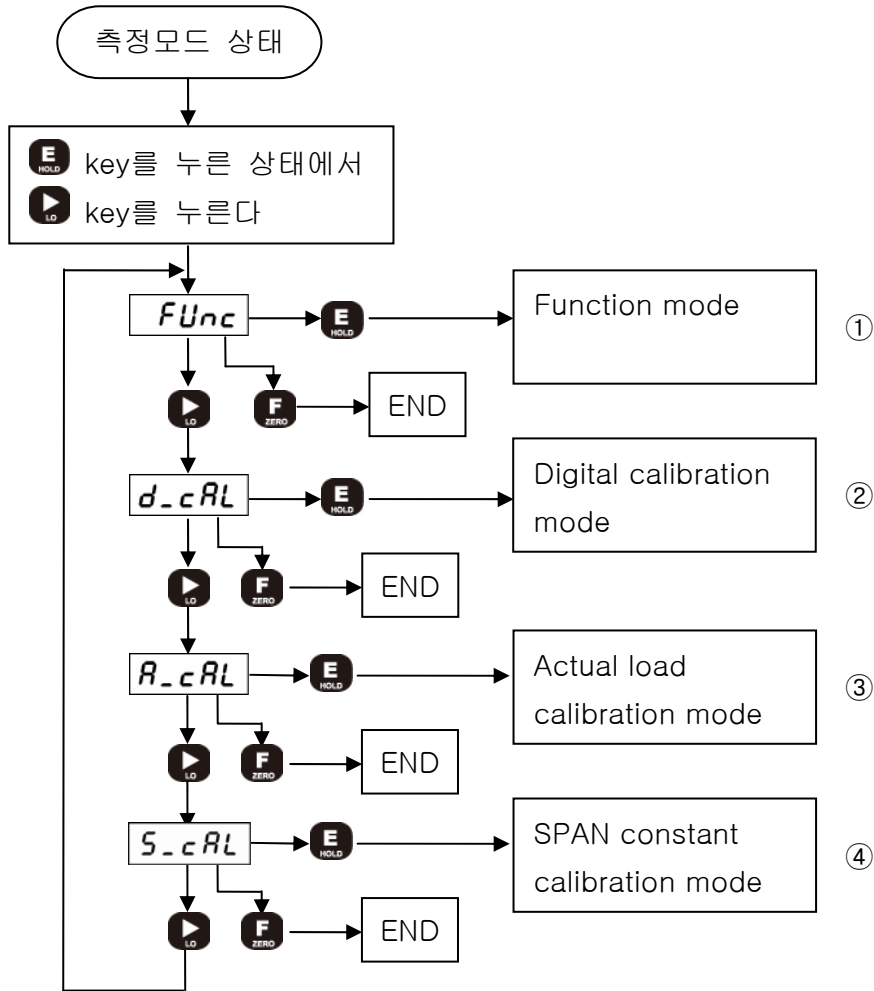
#### ② 통신 (RS232C) (4 pin 콘넥타 12Φ)



## 5. SET UP

### 5-1. Setting mode 종류 및 설정

Setting mode에는 Function mode, Digital calibration mode, Actual load calibration mode, SPAN constant calibration mode로 4가지가 있습니다.

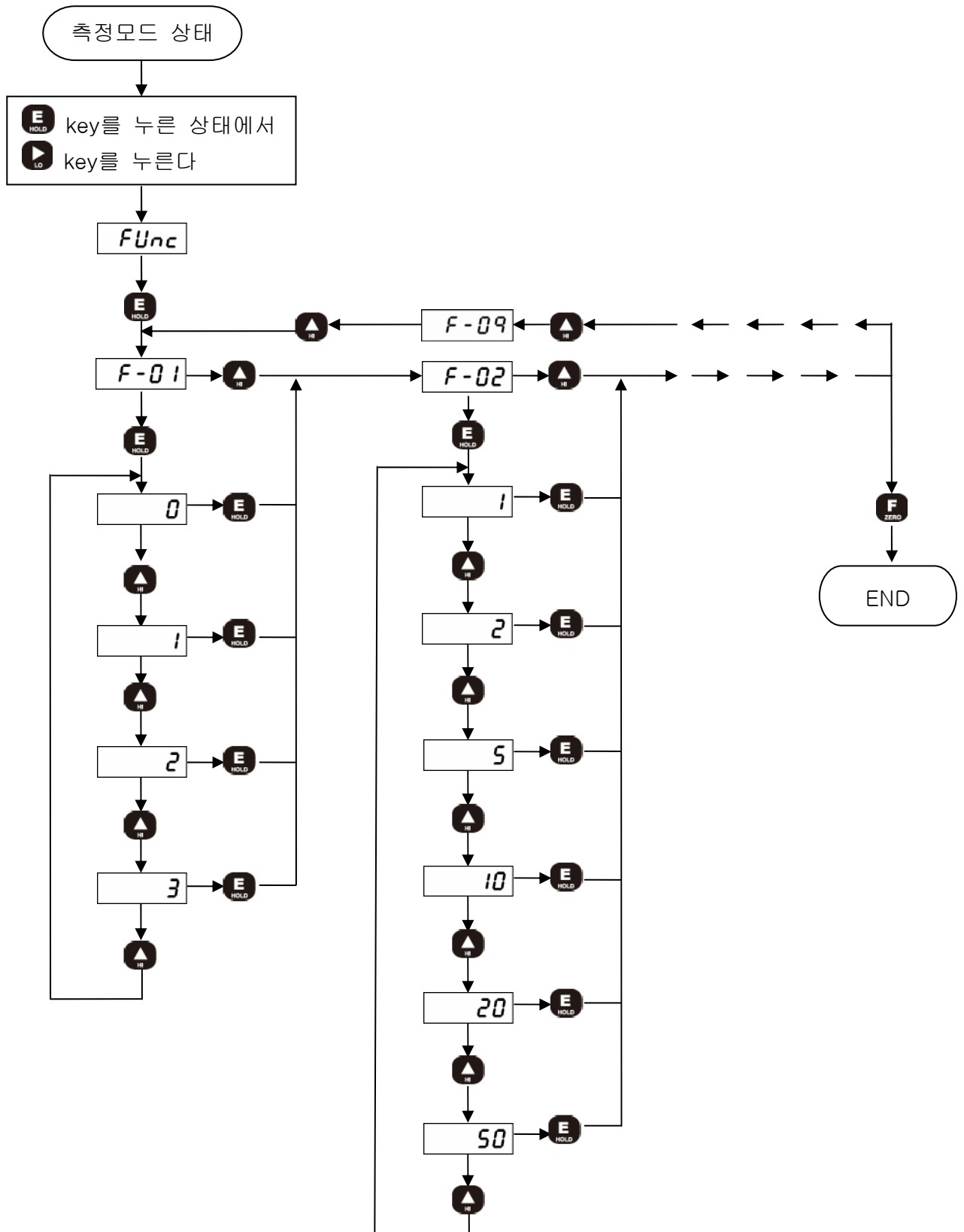


- ① Function mode  
각종 기능 설정 mode로 진입합니다. 8-2의 기능설정을 참조하십시오.
- ② Digital calibration mode  
센서의 출력값으로 교정합니다. 8-3의 교정방법을 참조하십시오.
- ③ Actual load calibration mode  
실부하(표준부하)를 가하여 교정합니다. 8-4의 교정방법을 참조하십시오.
- ④ SPAN constant calibration mode  
실부하 교정시의 교정상수값으로 교정을 합니다. 8-5의 교정방법을 참조하십시오



## 5-2. Function mode (기능 설정)

### 1) 기능 설정 방법



# Function mode list #

Name	Function	Setting	출고시 기준설정값
F-01	Decimal point	0, 1, 2, 3	1
F-02	Division	1, 2, 5, 10, 20, 50	1
F-03	Display filter	4, 8, 16, 32	16
F-04	Hold mode	Sample hold, Peak hold, Absolute peak hold	Peak hold
F-09	ID Number	0 ~ 32	1
F-10	Baud rate & PRINT	4800, 9600, 19200, 38400	9600

F-01. Decimal point (소수점 설정)

(기준설정값 : 1)

Display data	Setting
0	00000 : 소수점 없음
1	0000.0 : 소수점 1자리
2	000.00 : 소수점 2자리
3	00.000 : 소수점 3자리

F-02. Division (최소표시 단위 설정)

(기준설정값 : 1)

Display data	Setting
1	1단위로 표시 (0, 1, 2, 3, 4 …….)
2	2단위로 표시 (0, 2, 4, 6, 8 …….)
5	5단위로 표시 (0, 5, 10, 15 …….)
10	10단위로 표시 (0, 10, 20, 30 …….)
20	20단위로 표시 (0, 20, 40, 60 …….)
50	50단위로 표시 (0, 50, 100, 150 …….)

F-03. Display filter (표시 속도 설정)

(기준설정값 : 16)

Display data	Setting
4	평균시간 1/8초
8	평균시간 1/4초
16	평균시간 1/2초
32	평균시간 1초

F-04. Hold mode

(기준설정값 : 1)

Display data	Setting
0	Sample Hold : Hold 신호 입력 시점의 값을 Hold 함.
1	Peak Hold (+) : Hold 신호 입력 동안의 최대값을 Hold함.
2	Absolute Peak Hold(+/-) : Hold 신호 입력 동안의 최대 절대값을 Hold함.

F-09. ID Number (통신장비 번호 설정)

(기준설정값 : 01)

Display data	Setting
00	00 : 장비번호 설정 하지 않음 (Stream mode : 상시 data 전송)
{	
32	01 ~32 : 장비번호 설정 (Command mode : 명령에 의한 data 전송)

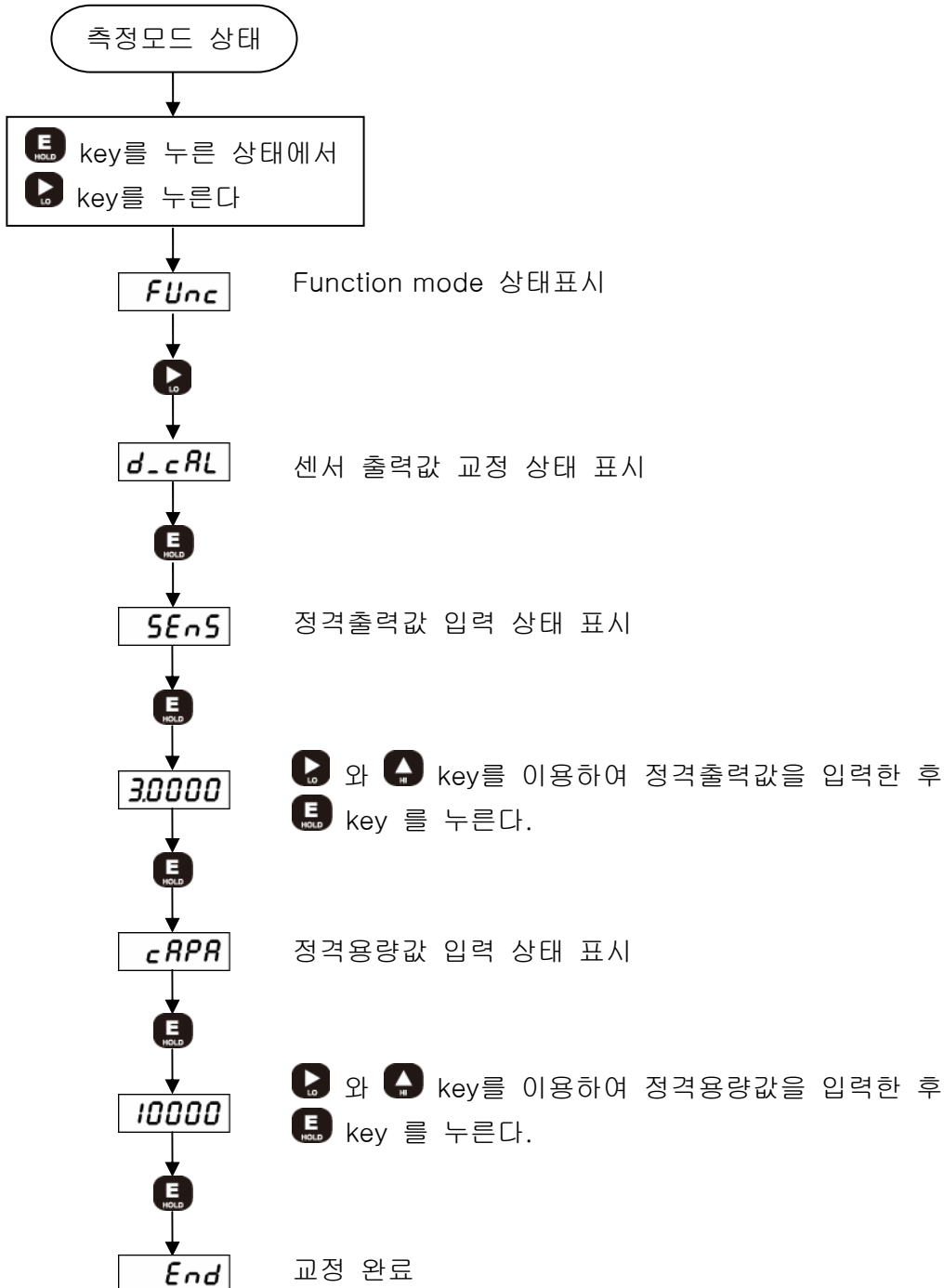
F-10. Baud rate & Print (통신속도 및 Print 출력 설정)

(기준설정값 : 9.60)

Display data	Setting	Stream mode	Command mode
4.80	4800 bps	○	○
9.60	9600 bps	○	○
19.20	19200 bps	○	○
38.40	38400 bps	○	○

### 5-3. Digital calibration (센서 출력값에 의한 교정)

센서를 구입할 때 Calibration sheet에 표기되어 있는 센서의 정격 용량 (R.C: Rated capacity)과 정격 출력값 (R.O: Rated output)을 이용하여 교정하는 방법으로 편리하게 교정할 수 있습니다.



### 5-4. Actual load calibration (실부하 교정)

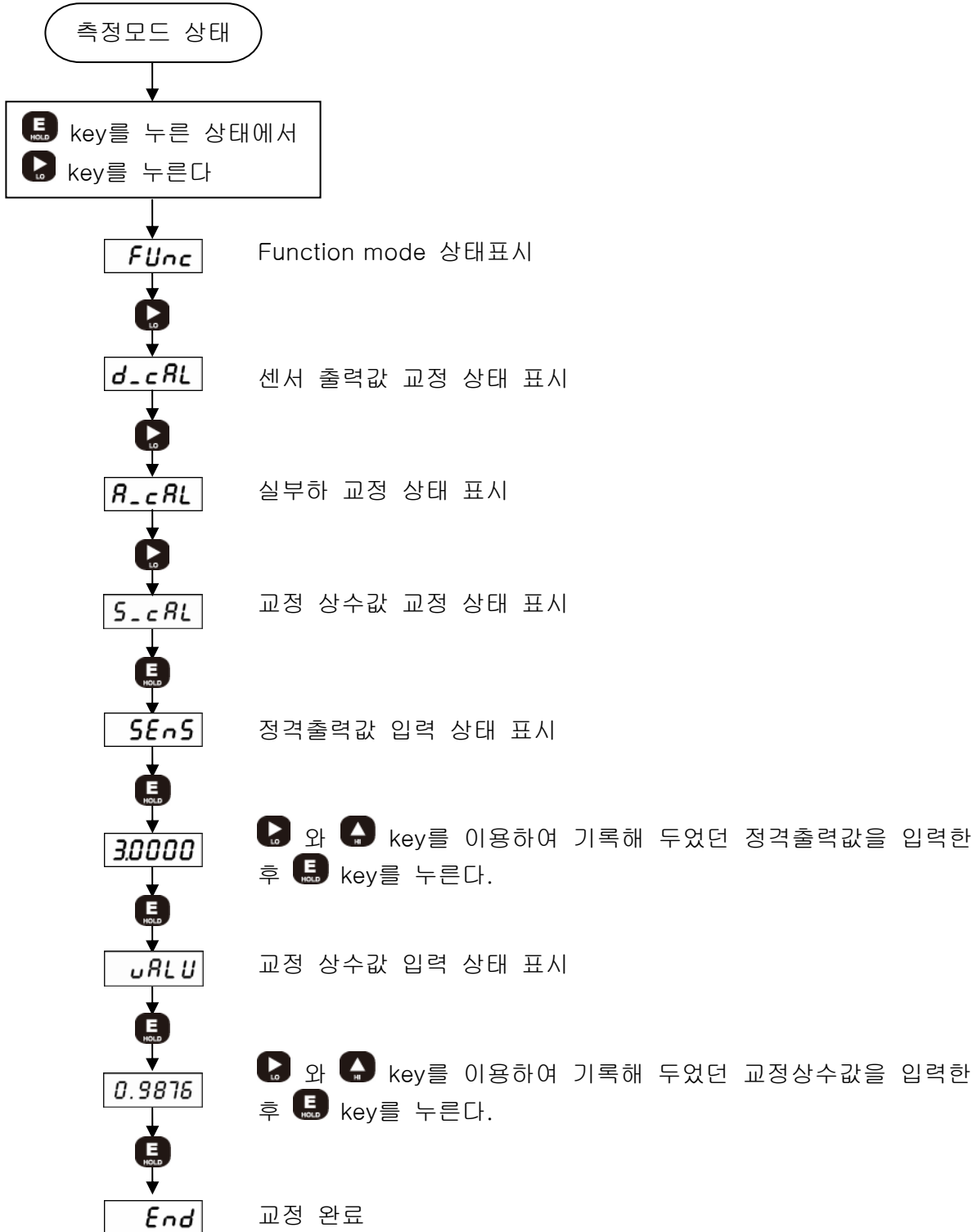
센서에 실제 부하(하중, 변위, 압력)를 가하여 교정하는 방법으로 표준부하를 필요로 합니다.



교정 일자	정격 출력값	교정 상수값

## 5-5. SPAN constant claibration (교정 상수값에 의한 교정)

실부하 교정시 기록한 교정상수값으로 교정하는 방법으로 표준분동 없이 교정할 수 있습니다.

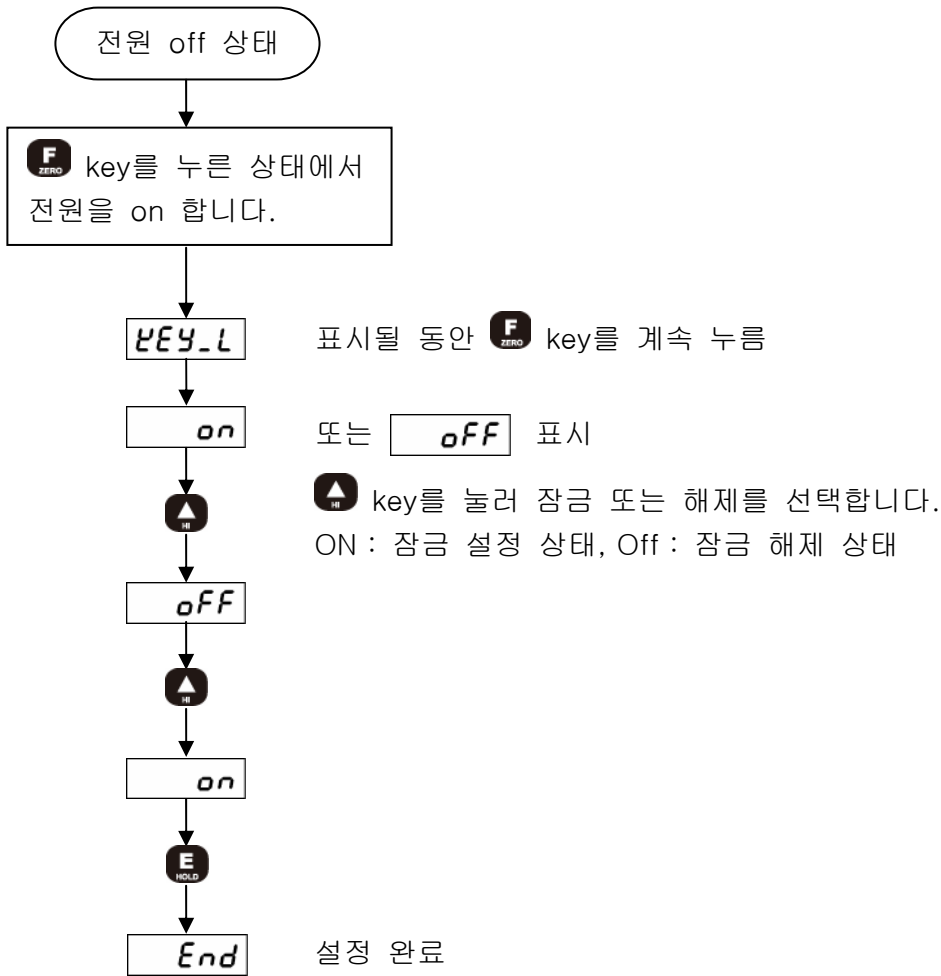


## 5-6 잠금 설정

잠금 설정으로 불필요한 key조작으로 인한 오동작을 방지할 수 있습니다. 교정 완료 후 잠금 설정 할 것을 권장드립니다.

초기 상태는 전원을 off 한 상태에서 시작합니다.

잠금 설정시 해당기능 : 교정관련 기능

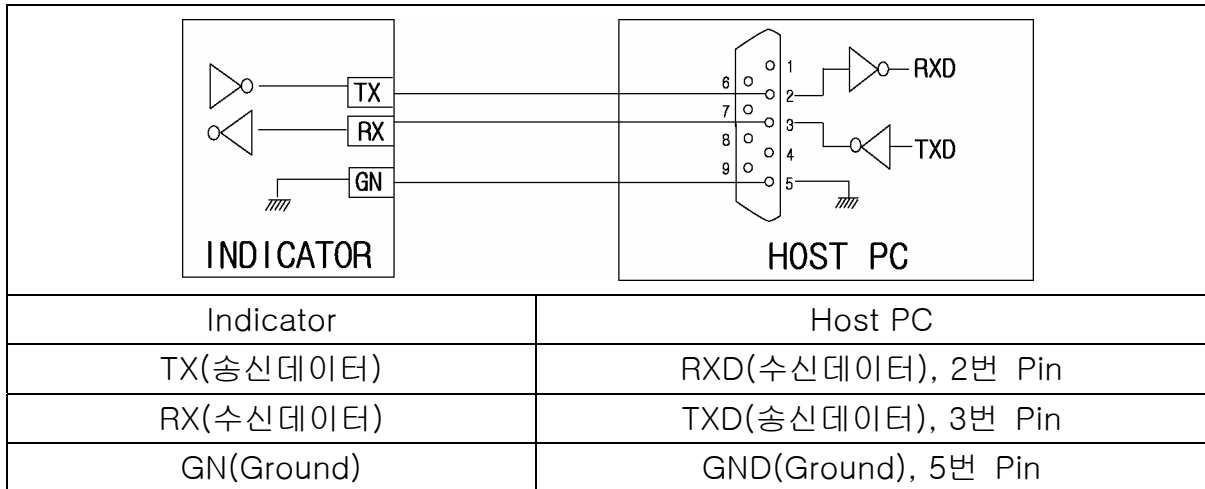




## 6. 제품점검

이상증상	원인	조치사항	비고
Display가 흔들릴 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 파손</li> <li>• 로드셀 절연저항</li> <li>• 간섭발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 입력, 출력</li> <li>• 저항 확인</li> <li>• 로드셀 절연저항 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 절연저항 (케이블과 케이스 1000 Mohm 이상)</li> </ul>
중량이 일정비율로 올라가거나, 영점 복귀가 되지 않을 때	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 불량</li> <li>• 로드셀 접속 미비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 절연저항 확인</li> <li>• 로드셀과 본 기기의 결선 확인</li> <li>• 로드셀 케이블 단선 확인</li> </ul>	
중량이 (-)로 변함	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 결선이 바뀜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 출력 케이블 연결 상태 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 출력 : (+SIG) (-SIG)</li> </ul>
“OVER” or “UNDER”로 표시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 파손</li> <li>• 로드셀 연결 상태 불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로드셀 상태, 케이블 연결 상태 확인</li> </ul>	

## 7. RS232C



1. TYPE : EIA-232C
2. Method : 반이중, 비동기방식
3. Baud-rate : 4800, 9600, 19200, 38400bps 중 선택
4. Parity : No Parity
5. Data bit : 8 bit
6. Stop bit : 1bit
7. Stream mode (Ex. Data +1234.5 송신)

CODE	BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4	BYTE5	BYTE6	BYTE7	BYTE8
ASCII	S	T	,	N	T	,	+	0
HEX	53H	54H	2CH	4EH	54H	2CH	2BH	30H

CODE	BYTE9	BYTE10	BYTE11	BYTE12	BYTE13	BYTE14	BYTE15	BYTE16
ASCII	1	2	3	4	.	5	CR	LF
HEX	31H	32H	33H	34H	2EH	35H	0DH	0AH

- 1) BYTE1, BYTE2
  - . DATA 안정 : S T . DATA 불안정 : U S
  - . DATA OVERFLOW : O L . DATA UNDERFLOW: U L
- 2) BYTE3 ~ BYTE6 : 고정문자(, N T ,)
- 3) BYTE7 ~ BYTE14 : DATA 8 BYTE(+/- 포함)
- 4) BYTE15 : CARRIAGE RETURN
- 5) BYTE16 : LINE FEED

## 8. Command mode

INDICATOR 설명서를 참조하여 장비번호를 설정하여 주십시오.  
(1 ~ 32 channel까지 설정 가능)

### 1. Command 형식 (PC → INDICATOR)

CODE	BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4	BYTE5
ASCII	I	D	0	1	P
HEX	49H	44H	30H	31H	50H

- 1) BYTE1, BYTE2 : 고정문자 (ID)
- 2) BYTE3, BYTE4 : 장비번호 (1 ~ 32)
- 3) BYTE5 : 명령지령 (P, H, R, Z)

### 2. 명령표

Command		명령 설명
ASCII	HEX	
P	50H	지령장비의 현재값 전송
H	48H	지령장비의 HOLD 동작
R	52H	지령장비의 HOLD 해제
Z	5AH	지령장비의 현재값을 ZERO로 동작

### 3. 송신 DATA 형식 (INDICATOR → PC)

CODE	BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4	BYTE5	BYTE6	BYTE7	BYTE8
ASCII	I	D	0	0	1	,	+	0
HEX	53H	54H	30H	30H	31H	2CH	2BH	30H

CODE	BYTE9	BYTE10	BYTE11	BYTE12	BYTE13	BYTE14	BYTE15	BYTE16
ASCII	1	2	3	4	.	5	CR	LF
HEX	31H	32H	33H	34H	2EH	35H	0DH	0AH

- 1) BYTE1, BYTE2 : 고정문자 (ID)
- 2) BYTE3 ~ BYTE5 : 장비번호 (1 ~ 32)
- 3) BYTE6 : 고정문자 (.)

- 4) BYTE7~BYTE14 : DATA 8byte (+/- 포함)
- 5) BYTE15 : CARRIAGE RETURN
- 6) BYTE16 : LINE FEED

## 9. Save data 전송 (A001 ~A500)

### 1. Command 형식 (PC -> INDICATOR)

CODE	BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4	BYTE5
ASCII	A	0	0	1	P
HEX	41H	30H	30H	31H	50H

- 1) BYTE1, BYTE2 : 고정문자 (A)
- 2) BYTE3, BYTE4 : 저장 Data (1 ~ 500)
- 3) BYTE5 : 명령지령 (P, D, U)

### 2. 명령표

Command		명령 설명
ASCII	HEX	
P	50H	저장 Data A001 ~ ~500 값 전송
D	44H	저장 Data 설정값까지 전송
U	55H	저장 Data 설정값 이후 전송

- EX) A001P : AD001 ~ AD500
- A005D : AD001 ~ AD005
- A050U : AD050 ~ AD500

### 3. 송신 DATA 형식 (INDICATOR -> PC)

CODE	BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4	BYTE5	BYTE6	BYTE7	BYTE8
ASCII	A	D	0	0	1	,	+	0
HEX	41H	54H	30H	30H	31H	2CH	2BH	30H

CODE	BYTE9	BYTE10	BYTE11	BYTE12	BYTE13	BYTE14	BYTE15	BYTE16
ASCII	1	2	3	4	.	5	CR	LF
HEX	31H	32H	33H	34H	2EH	35H	0DH	0AH

- 1) BYTE1, BYTE2 : 고정문자 (AD)
- 2) BYTE3 ~ BYTE5 : 저장 Data (1 ~ 500)
- 3) BYTE6 : 고정문자 (,)
- 4) BYTE7~BYTE14 : DATA 8byte (+/- 포함)

5) BYTE15 : CARRIAGE RETURN  
6) BYTE16 : LINE FEED