

# DIGITAL INDICATOR

Model DLS-5028A

## 취 급 설 명 서

TOYO SOKKI

한국대리점



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

# DLS-5028A 취급설명서 차례

1. 개요 .....	3
2. 외형 및 각부 명칭 .....	3
2-1. 본체 외형도 .....	3
3. 조작설명 .....	4
3-1. 동작모드의 분류 .....	4
3-2. 주요KEY의 역할 .....	5
3-3. 컴퍼레이터 모드( Comparator, 비교설정 ) .....	6
* 설정항목 일람 .....	6
3-4. 펄스 ( Function ) 모드 .....	6
* 설정항목 일람 .....	6
3-5. 무게설정 ( Calibration) 모드, 캘리브레이션 모드 .....	7
* 설정항목 일람 .....	7
4. 기능설명 .....	8
4-1. 제로트래킹 (Zero Tracking)기능 (ZT) .....	8
4-2. 프리셋 용기무게(Tare) 빼기기능 (PT) .....	8
4-3. 오토제로 ( Auto Zero) 기능 (AZ) .....	8
4-4. 키로크 ( Key Lock) 기능 .....	8
4-5. 캘로크 (Cal Lock) 기능 .....	8
4-6. 디지털필터 ( Digital Filter) 및 이동평균기능 (AV) .....	9
4-7. 최소 단위, 최소 눈금 설정기능 (S.DIV) .....	9
4-8. 아날로그 출력 스케일링 기능 (아날로그 출력 옵션을 선택했을 때만 유효) .....	9
4-9. 외부지령 ( CMD) 입력 기능 (표시 홀드, 영점 조정) .....	9
4-10. 비교설정 ( Comparator)기능 ( 채널-1, 채널-2, 채널-3, 채널-4) .....	9
5. 선택사양 옵션 (공장 출하시 지정) .....	11
5-1. 옵션-1 <OP-1>전류출력,4~20mA, 옵션-2 <OP-2>전압출력,-5V ~ +5V, 옵션-5 <OP-5> 전압출력,0 ~10V, D/A변환 전압출력 .....	11
5-2. 옵션-3 <OP-3> RS232C 시리얼 출력 .....	11
5-3. 커런트 루프 시리얼 출력 (표준장착) .....	12
6. 무게설정 (캘리브레이션) 조작 .....	13
6-1. 실하중에 의한 무게설정 방법 (캘리브레이션) .....	13
6-2. 등가입력에 의한 무게설정 방법 (캘리브레이션) .....	14
7. 이상시의 대처방법 .....	15
7-1. 기본적인 점검항목 .....	15
7-2. 설정시의 주의사항 .....	15
7-3. 이상표시가 나왔을 때의 대처방법 .....	15
7-4. 본기기가 고장인지 아닌지 여부의 판단 .....	15
7-5. 센서(로드셀)의 확인 .....	15
8. 테스트 모드의 조작방법 .....	16
8-1. 기본조작 .....	16
8-2. 각 테스트의 동작방법 .....	16
9. 기기의 취부 및 접속방법 .....	18
9-1. 기기의 취부 환경 .....	18
9-2. 단자배열 .....	18
10. 기술 사양 .....	20
10-1. 아날로그 및 A/D 변환부 .....	20
10-2. 표시부 .....	20
10-3. 영점조정과 감도조정 .....	20
10-4. I/O 부 .....	21
10-5. 종합 .....	21
11. 형식 및 부속품 .....	22
11-1. 형식 .....	22
11-2. 부속품 .....	22
12. 외형치수도 .....	22
13. 조작 리스트 .....	23
13-1. 각 모드의 조작 및 설정항목 .....	23
13-2. 기능 블록도 .....	25

## 1. 개요

본 기기는 전자저울, 탱크, 호퍼스케일 등의 정밀계량 제어 시스템에 적합한 스트레인게이지식 트랜스듀서 전용의 디지털 인디케이터로, 오토제로(Auto zero, AZ)기능, 비교설정(Comparator)기능 등을 갖고 있습니다.

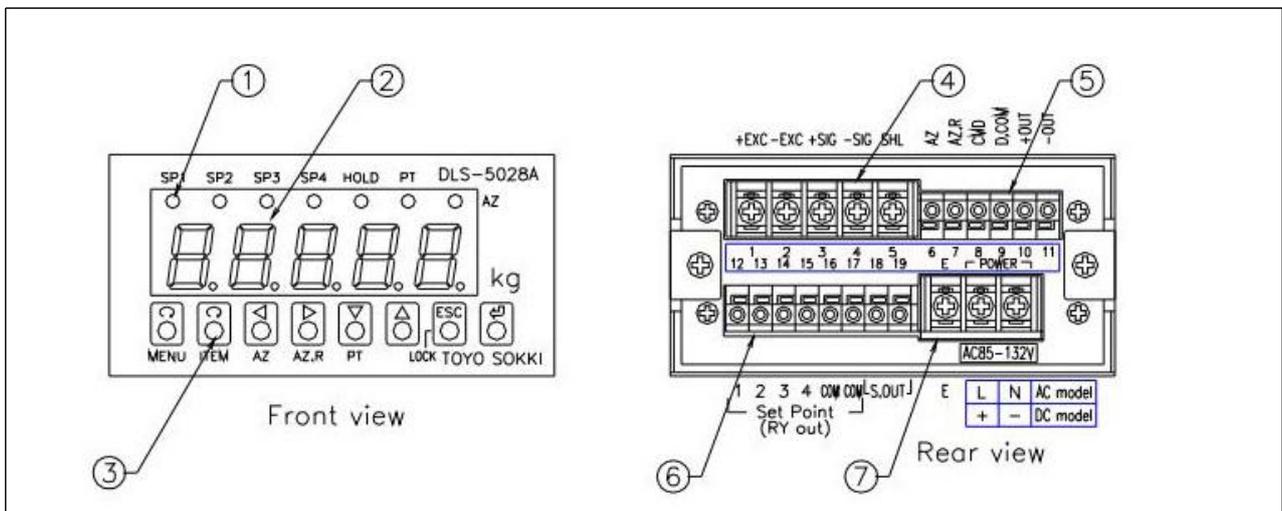
비교설정 기능은 4채널을 갖고 있고 낙차보정이 가능하면서, 독립해서 상한동작 또는 하한동작을 선택할 수 있습니다. 설정값 변경은 전면(前面)키 조작으로 용이하게 행할 수 있고 AZ조작은 원터치로 가능합니다. 본 기기에는 TOYO SOKKI사 지시계용 주변기기를 접속하기 위한 전용 시리얼I/F로 커런트루프 출력기능을 표준으로 장착하고 있습니다. 또한 선택사양으로 D/A 변환된 절연(Isolated) 아날로그신호 또는 RS232C 시리얼출력 신호도 선택가능 합니다.

사용전압은 AC100V 와 DC24V(옵션)를 사용할 수 있습니다.

\* 본 취급설명서의 내용은 프로그램 버전 "P.2.00" 이후 기준입니다.

## 2. 외관 및 각부 명칭

### 2-1. 본체 외형도



#### ① : 동작표시LED

각종기능의 동작상태를 LED가 점등되거나, 소등되어서 표시합니다.

- ◎ 1,2,3,4 : 컴퍼레이터(비교설정) 1~4의 동작상태, Make접점(Normal open)상태일 때 점등됩니다.
- ◎ 홀드 : 표시 HOLD중일 때 점등됩니다.
- ◎ PT : 프리셋 용기무게 기능((TARE)표시중일 때 점등됩니다.
- ◎ AZ : 오토제로(Auto zero)기능이 동작중일 때 점등됩니다. AZ가 세트되면 점등됩니다.

#### ② : 계량값 표시

계량모드에서 계량값을 표시합니다. 각종설정을 행하고 있을 때에는, 항목을 나타내는 가이드 표시와 설정값이 표시됩니다.

#### ③ : 키(KEY) 스위치

MENU [↶], ITEM [↷], AZ[◀] BACK, AZ.R[▶] NEXT, PT[▽] DOWN, [△] UP, [ESC], [↵] ENTER 의 8가지 키스위치로 각 기능설정을 행합니다.

④ 7.62mm 피치 압착단자용 단자대(상측) : 센서(로드셀)을 연결하는 단자입니다.

⑤ 5mm 피치 케이지클램프형 단자대(상측) : 외부지령입력 및 옵션출력을 연결하는 단자입니다.

⑥ 5mm 피치 케이지클램프형 단자대(하측) : 릴레이 접점출력 및 커런트루프 출력을 연결하는 단자입니다.

⑦ 7.62mm 피치 압착단자용 단자대(하측) : 전원라인을 연결하는 단자입니다.

### 3. 조작 설명

#### 3-1. 동작모드의 분류

본 기기는 통상의 동작상태에서 아래의 4개 모드로 분류됩니다.

#### 1. 계량 모드

- ◎ 계량모드에서는 계량중에 메인 표시기에 계량값이 표시됩니다.
- ◎ “키로크모드”로 되어있으면, 설정변경이나 기능동작이 되지 않으므로, 키를 잘못 눌러서 오동작되는 것을 방지 할수 있습니다. 키로크의 설정은 계량중에 [ESC]키를 2초간 계속 누르면 설정되고, 키로크의 해제는 계량중에 [ESC]키를 다시 2초간 계속 누르면 해제됩니다.
- ◎ [AZ] 키를 1초간 계속해서 누르고 있으면 오토제로(Auto-Zero)가 걸립니다. [AZ.R] 키를 1초간 계속해서 누르고 있으면 오토제로(Auto-Zero)가 해제됩니다. 오토제로가 설정되어 있는 도중에는, [AZ] LED의 불이 켜집니다.
- ◎ [PT] 키를 1초간 계속해서 누르고 있으면, 프리셋 용기무게 기능((TARE)확인)과 설정을 행하는 모드가 됩니다. 설정을 변경하려면 < > 키로 자릿수(디지트,행)를 선택하고(선택작업 중에는 행이 점멸합니다), ∇△ 키로 숫자를 변경합니다. 설정하고 싶은 값이 되었을 때 [↵]ENTER키를 누릅니다. [SET]로 표시되면서 기억됩니다. 프리셋 용기무게 기능이 설정되어 있으면, [PT] LED의 불이 켜집니다.

#### 2. 컴퍼레이터 (비교설정) 모드 (COMPARATOR MODE)

- ◎ 각 컴퍼레이터의 정량값, 낙차, 히스테리시스(1~4 공통)의 확인과 변경을 행하는 모드입니다. 계량모드에서 MENU [↵]키를 1회 누르면 들어 갑니다.
- ◎ 다음에 ITEM [↵]키를 누르고 있으면, 컴퍼레이터 설정에 관한 수치설정 항목이 차례로 표시되어, 설정내용의 확인을 행할 수 있습니다.
- ◎ 설정을 변경하려면, < > 키로 자릿수(디지트,행)를 선택하고(선택작업 중에는 행이 점멸합니다). ∇△ 키로 숫자를 변경합니다. 설정하고 싶은 값이 되었을 때 [↵]ENTER키를 누르면 [SET]로 표시되면서 기억됩니다.

#### 3. 평선 모드 (FUNCTION MODE)

- ◎ 계량모드에서 MENU [↵]키를 2회 누르면 평선모드로 들어 갑니다.
- ◎ 이 평선모드에서 아래의 설정을 할 수 있습니다.  
컴퍼레이터, 1~4 동작설정 / 아날로그 출력의 출력대상설정 / 아날로그 출력의 영점조정 / 아날로그 출력의 폴스케일 설정 / 아날로그 출력의 내용선택/ 커맨드 입력기능의 선택 / 테스트모드 로의 이행
- ◎ 테스트모드 로의 이행은 [tEst] 라고 표시되어 있는 상태에서, > 키를 1번 누르면 행이 점멸하게 되는데 이때 [↵]ENTER 키를 3번 누르면 됩니다.

#### 4. 무게설정 (캘리브레이션, CALIBRATION MODE) 모드

- ◎ 계량기의 설정을 행하는 모드입니다. 계량모드에서 MENU [↵]키를 3회 누르면 무게설정 모드로 들어 갑니다.
  - ◎ 다음에 ITEM [↵]키를 누르고 있으면, 설정 항목이 차례로 표시됩니다. 무게설정 모드에서 아래의 설정을 할 수 있습니다.  
영점조정 / 무게설정 / 최소눈금 설정 / 디지털필터의 세기/ 이동평균의 안정검출 / 이동평균의 평균화회수 / 제로트래킹의 폭 / 제로트래킹의 시간 / 소수점위치 설정 / 영점 등가입력의 극성/ 영점의 등가입력조정/ 스파 등가입력의 극성/ 스파의 등가입력
- 단, 본 기기에는 캘로크 (무게설정방지) 기능이 있습니다. 캘로크 상태에서, 무게설정을 행하려고 하면 [Loc]라고 표시가 되고 조작이 먹히지 않습니다.

### ☆ 조작할 때의 힌트

- ◎ 표시가 점멸하고 있을 때, [↵]ENTER 키를 누르면 설정내용이 갱신됩니다.  
점멸하고 있지 않으면 < 확인상태 > 이므로, 변경이 되지 않습니다.  
설정변경 도중( 표시점멸상태 ) 에서 [ESC] 키를 누르면, 원래의 설정값이 표시되고 점멸이 중지됩니다. < 확인상태 > 로 되돌아 가므로 설정도중의 CANCEL 기능으로 사용할 수 있습니다.
  - ◎ 컴퓨터설정 모드,무게설정모드, 평선모드에서도 계량동작을 계속할 수 있습니다. 설정중에도 컴퓨터동작, 외부지령수신 동작은 계속해서 행합니다. 설정변경을 행했을 경우에는, [↵]ENTER 키를 눌렀을 때부터, 변경한 설정내용으로 동작합니다.
  - ◎ 테스트 모드 이외의 경우에는, 어느 상태에서라도 [ESC]키를 2번 이상 누르면 설정내용을 변화시키지 않고 <계량 모드> 로 되돌아 갑니다.
- ★ 본계기는 상기 4가지의 모드이외에, 동작체크를 행하기 위한 < 테스트 모드> 를 갖고 있습니다. < 테스트 모드> 조작은, 8장을 참조해 주십시오.

### 3-2. 주요키(KEY)의 역할

- ① [~] MENU 키  
< 계량모드 > 에서 이 키를 누르면 < 설정모드 > 로 바꿉니다.
- ② [~] [ ITEM ] 키  
< 설정모드 > 에서 설정항목을 변경하기 위하여 사용합니다.
- ③ [◀] [ BACK ] 키 / [AZ] 키  
< 계량모드 > 에서 1초간 이 키를 누르고 있으면 오토제로가 설정됩니다.  
< 설정모드 > 에서는 수치를 설정할 때의 행선택 또는 각 기능의 변경개시에 사용합니다.  
수치를 설정할 때, 행(디지트)선택을 1개씩 좌측으로 움직일 때 누릅니다. 최상위행의 다음은 최하위행이 됩니다. +/- 극성의 설정이 가능한 항목은 최상위행의 좌측행을 선택하고 행합니다.
- ④ [▶] [ NEXT ] 키 / [AZ.R] 키  
< 계량모드 > 에서 1초간 이 키를 누르고 있으면 오토제로가 해제됩니다.  
< 설정모드 > 에서는 수치를 설정할 때의 행선택 또는 각 기능의 변경개시에 사용합니다.  
수치를 설정할 때, 행(디지트)선택을 1개씩 우측으로 움직일 때 누릅니다. 최하위행의 다음은 최상위행이 됩니다. +/- 극성의 설정이 가능한 항목은 최상위행의 좌측행을 선택하고 행합니다.
- ⑤ [▽] [ DOWN ] 키 / [ PT ] 키  
< 계량모드 > 에서 1초간 이 키를 누르고 있으면 <프리셋 용기무게 모드>로 바꿉니다.  
< 설정모드 >에서, 선택되어 있는 행수치의 변경 또는 설정후보의 호출에 사용합니다.  
수치를 설정할 때, 선택한 행을 1개씩 아래로 내릴 때 누릅니다. "0"의 다음은 "9"가 됩니다.  
기능선택을 할 경우, 선택한 내용을 거꾸로 보내면서(숫자가 줄면서) 표시합니다.
- ⑥ [△] [ UP ] 키  
< 설정모드 >에서, 선택되어 있는 행수치의 변경 또는 설정후보의 호출에 사용합니다.  
수치를 설정할 때, 선택한 행을 1개씩 위로 올릴 때 누릅니다. "9"의 다음은 "0"이 됩니다.  
기능선택을 할 경우, 선택한 내용을 순차적으로 보내면서(숫자가 증가하면서) 표시합니다.
- ⑦ [ ESC ] 키  
< 계량모드 > 에서 2초간 이 키를 누르고 있으면 <키로크> 와 <키로크의 해제>가 교대로 바꿉니다.  
< 설정모드 >에서 누르면, 조작설정을 중지하기 전의 표시로 돌아 갑니다.  
항목 선택중(표시가 점멸하고 있지 않을 때)에 누르면 <계량 모드> 로 되돌아 갑니다.
- ⑧ [↵] [ ENTER, 엔터 ] 키  
설정내용표시가 점멸하고 있을 때에 누르면, 새로운 설정값으로 갱신됩니다.  
변경이 되었을 경우에는 2초간 [SEt]로 표시됩니다.  
설정내용이 부적절 했을 경우에는 [Err] 로 에러표시가 되고, 조작이 무효가 됩니다.  
표시가 점멸하고 있지 않는 < 확인상태 >에서 누르면, 설정값의 변경이 되지 않습니다.

3-3. 컴퍼레이터 (COMPARATOR) 설정, (비교설정)모드 : [c.SET]

\* 설정항목 일람

< [ ] 은 가이드 표시 >

1) 컴퍼레이터 정량(定量)설정값

Ch.1 (채널 1) 정량값	[1.]	극성 + 4행	(출하시 설정 : +9999 )
Ch.2 (채널 2) 정량값	[2.]	극성 + 4행	(출하시 설정 : +9999 )
Ch.3 (채널 3) 정량값	[3.]	극성 + 4행	(출하시 설정 : +9999 )
Ch.4 (채널 4) 정량값	[4.]	극성 + 4행	(출하시 설정 : +9999 )

( \* 마이너스 극성의 설정은 수치입력 후에 행해 주십시오. 입력하고 있는 도중에 표시가 "0"으로 되면, 마이너스 극성이 취소되어 버립니다.)

2) 컴퍼레이터 낙차(落差)보정

Ch.1 (채널 1) 낙차보정	[1.c.]	3행	(출하시 설정 : 000 )
Ch.2 (채널 2) 낙차보정	[2.c.]	3행	(출하시 설정 : 000 )
Ch.3 (채널 3) 낙차보정	[3.c.]	3행	(출하시 설정 : 000 )
Ch.4 (채널 4) 낙차보정	[4.c.]	3행	(출하시 설정 : 000 )

3) 컴퍼레이터 히스테리시스 ( Ch.1~ Ch.4 공통) [H] 2행 (출하시 설정 : 00 )

3-4. 평선 모드 (FUNCTION MODE) : [ FUnc ]

\* 설정항목 일람

1) 컴퍼레이터, 1~ 4 동작설정

Ch.1 (채널 1) 동작	[1.]	(출하시 설정 : 상한동작, NET값(순중량값))
Ch.2 (채널 2) 동작	[2.]	(출하시 설정 : 상한동작, NET값(순중량값))
Ch.3 (채널 3) 동작	[3.]	(출하시 설정 : 상한동작, NET값(순중량값))
Ch.4 (채널 4) 동작	[4.]	(출하시 설정 : 상한동작, NET값(순중량값))

[oFF]: 동작안함 [UPnt] : 상한동작,NET값 [dnnt] : 하한동작,NET값

[UPGS] : 상한동작,GROSS값 [dnGS] : 하한동작,GROSS값

2) D/A 출력대상 [d.A.] (출하시 설정 : NET )  
[nEt]:NET값 [GrS] : GROSS값

3) D/A 제로스케일 [S] 극성 + 4행 (출하시 설정 : 0000 )

4) D/A Full 스케일 [F] 극성 + 4행 (출하시 설정 : 5000 )

5) D/A 출력분해능 [d.A.] (출하시 설정 : DSP, 표시값에 연동)  
[dSP]: 표시값에 연동 [int]: 내부최대

6) CMD(커맨드) 입력 기능선택 [c.] (출하시 설정 : HOLD )  
[dSP]: 표시값에 연동 [int]: 내부최대

7) TEST 기능선택 [tEst]

[>]키를 눌러서 화면표시를 점멸시킨 다음,[↵]ENTER 키를 3번 누르면 <테스트모드>가 됩니다.

3-5. 무게설정 모드 ( 캘리브레이션 모드, CALIBRATION MODE) : [ cAL ]

\* 설정항목 일람

- 1) 인디케이터의 영점조정 [0Adj] (출하시 설정 : 약 0 mV/V로 설정)
- 2) 인디케이터의 무게설정 [SPAn] 극성 + 4행 (출하시 설정 : 약 1 mV/V, 5000 으로 설정)
- 3) 최소눈금의 설정 [S.d.] (출하시 설정 : 1)  
[1]:최소눈금=1 , [2]:최소눈금=2, [5]:최소눈금=5 , [10]:최소눈금=10
- 4) 디지털필터의 강도 설정 [d.F.] (출하시 설정 : 5)  
[1]:약함 ~ [10] :강함, 설정값이 클수록 안정화 되지만 지시값의 응답성이 늦게 되므로  
입력신호 상태에 따라 적절한 설정값을 선택해 주십시오.
- 5) 이동평균의 안정검출폭 설정 [A.c.] (출하시 설정 : OFF, 검출안함)  
[oFF]:검출안함, [0.5] ~ [10.0] : 0.5 간격 눈금폭으로 검출
- 6) 이동평균의 이동평균회수 설정 [A.u.] (출하시 설정 : 4 )  
[1]: 기능OFF, [2]: 2회, [4]: 4회, [8]: 8회, [16]: 16회, [24]: 24회, [32]: 이동평균32회
- 7) 제로트래킹(ZERO TRACKING) 기능의 트래킹폭 설정 [0.c.] (출하시 설정 : 기능OFF )  
[oFF]:기능OFF, [0.5] ~ [10.0] : 0.5 간격 눈금폭으로 트래킹
- 8) 제로트래킹 기능의 트래킹시간 설정 [0.t.] (출하시 설정 : 2초 )  
[0.1]초 및 [0.5] ~ [5.0]초: 0.5초 간격, 설정된 초(秒) 숫자내에서, 제로트래킹폭  
이내라면 제로트래킹이 동작합니다.
- 9) 소수점위치의 설정 [d.P.] (출하시 설정 : 0 , 소수점 없음)  
[0]: 소수점 없음, [1]:10 자리, [2]:100 자리, [3]:1000 자리
- 10) 영점의 등가입력 조정시의 극성 [0.PoL.] (출하시 설정 : P : + )  
[P]: + ,플러스 , [n]: -,마이너스  
이 설정값은, 다음 항목의 영점의 등가입력 조정을 갱신할 때 한꺼번에 기억됩니다.
- 11) 영점의 등가입력 조정 [E.0.AdJ] 5행 (출하시 설정 : 0.0000 mV/V )
- 12) 등가입력의 스파표시값 [E.SPAn] 극성+ 4행 (출하시 설정 : 5000 )  
이 설정값은, 다음 항목의 스파의 등가입력 설정을 갱신할 때 한꺼번에 기억됩니다. 따라서  
등가입력 방식으로 스파값을 설정할 때는, “스�파표시값”과 “스판등가입력의 극성”과 “스판의 등가입력  
설정”의 3항목을 설정해 주십시오.
- 13) 스파 등가입력 설정시의 극성 [S.PoL.] (출하시 설정 : P : + )  
[P]: + ,플러스 , [n]: -,마이너스  
이 설정값은, 다음 항목의 영점의 등가입력 조정을 갱신할 때 한꺼번에 기억됩니다.
- 14) 스파의 등가입력 설정 [E.S.AdJ] 5행 (출하시 설정 : 1.0000 mV/V )  
이 설정값은, 전(前) 항목의 스파의 설정시의 극성 및 스파표시값 과 한꺼번에 기억됩니다. 따라서  
등가입력 방식으로 스파값을 설정할 때는, “스�파표시값”과 “스판등가입력의 극성”과 “스판의  
등가입력설정”의 3항목을 설정해 주십시오.

\* 실하중설정 [0.AdJ],[SPAn]과 등가입력설정 [E.S.AdJ],[E.SPAn],[E.S.AdJ]의 관계는 마지막으로 나중에 행한  
설정값이 유효합니다. 설정은 어느 쪽이든 한가지 방법으로 희망하는 방법으로 행하면 되고, 설정을 하지 않을 경  
우에는, ITEM [Ω]키를 눌러 앞의 메뉴로 돌아가서, [ESC]키로 종료시켜 주십시오.

#### 4. 기능설명

##### 4-1. 제로트래킹 (ZERO TRACKING) 기능 ( ZT )

설정된 값 이하의 상태가 지정시간 이상 계속될 경우, “영점드리프트,Drift”로 판단해서, 그 때의 총중량값을 영(0) 으로 만드는 기능입니다.

트래킹 폭 설정범위 : OFF, 및 [0.5] ~ [10.0] : 0.5 간격 눈금폭으로 트래킹

트래킹 시간설정 범위 : [0.1]초 및 [0.5] ~ [5.0] 초 : 0.5 간격,

제로트래킹 기능의 동작범위는 < 영점조정> 과 같습니다.

##### ※ 제로트래킹(ZT) 기능을 사용할 때 주의사항

용량이 큰 탱크스케일 등에서의 원료투입을 할 때, 영점부근에서의 표시변화가 완만한 경우 ( ZT의 설정범위 이내의 변화 밖에 없을 경우 ) 에 본 기능을 사용하면, 표시가 영(0)으로 되어 버릴 수 있습니다. 이와 같은 가능성이 있는 시스템에서는 본 기능을 OFF 로 하여 주십시오.

##### 4-2. 프리셋 용기무게(Tare)빼기 기능 ( PT )

“프리셋 용기무게” 값을 설정하면, 계량값을 항상 용기무게를 뺀 값으로 표시합니다.

용기무게를 미리알고 있을 때, 내용물만을 계량할 때 사용합니다.

“프리셋 용기무게” 값이 설정(0 이 아닌 값으로 설정)되어 있으면, PT의 LED가 점등됩니다.

또한, 영점조정 또는 스판설정을 행하면, 용기무게값이 “0”으로 재설정 됩니다.

프리셋 용기무게 빼기기능설정 [t] 극성 + 4행 (출하시 설정 : 0000 )

##### 4-3. 오토제로 기능 ( AZ )

<계량모드> 에서 1초간 [AZ]키를 누르고 있으면, 현재의 계량값이 기억되고 난후에 계량값을 “0”으로 하고, 그 점으로 부터 증감량을 순중량값( NET값 )으로 표시합니다.(GROSS, 총중량값으로 부터 기억한 값을 빼고나서 표시합니다). 영점조정기능과는 달리, 지시값의 전역에서 조작이 가능 하고, 해제하고 총중량값(GROSS) 으로 다시 돌아갈 수도 있습니다. 본기능 동작(설정)시,[ AZ ]LED가 점등 됩니다.

<계량모드>에서 [ AZ.R ]키를 누르면 오토제로가 해제(리셋)됩니다.

그리고 [AZ]명령, [AZR]명령은 외부지령 입력에서도 행할 수 있습니다.

##### 4-4. 키로크 (KEY LOCK)

오동작에 의한 설정변경을 방지를 위해, 키조작을 금지하는 키로크 기능을 갖고 있습니다.

<계량모드>에서 [ESC]키를 2초간 계속해서 누르고 있으면 키로크 상태가 됩니다.

키로크가 걸려 있을 때에, 아무키나 누르면 [Loc.]라고 2초간 표시되고, 키입력이 되지

않습니다. 키로크가 걸려 있을 때,[ESC]키를 다시 2초간 계속 누르면 키로크가 해제됩니다.

##### 4-5. 캘로크 (CAL LOCK, CALIBRATION LOCK)

오동작에 의해 스판설정값이 변경되는 것을 방지하기 위해, 스판설정이 되지 않게 하는 캘로크 기능을 갖고 있습니다.

##### \* 캘로크 설정방법

① [ESC]키를 누르면서 전원을 켜거나, 전원을 켜고나서 3초 이내에 (전체표시가 점멸하고 있을 때) [ESC]키를 3번 누르면 캘로크 모드로 들어갑니다.

② [△] [▽]키를 누를 때 마다 아래의 표시가 교대로 표시됩니다.

[cAL.] : 캘로크 해제, 스판설정이 가능합니다.

[Loc.] : 캘로크 상태, 스판설정이 불가능합니다.

③ 원하는 상태의 표시가 되었을 때, [↵] ENTER 키를 누릅니다.

④ 설정변경이 끝나면 [SEt]표시가 2초간 표시되고,전원을 다시 껐다켜면 <계량모드>로 되돌아 갑니다.

“캘로크”가 되어 있는 상태에서 설정을 하려고 하면, [SEt]표시가 나오지 않고 [Loc.] 표시가 되면서 스판설정값이 변화하지 않습니다.

폐사공장에서 설정을 한 상태에서 출고했을 경우, “캘로크”상태가 되어 있는 경우가 있습니다.

본 기기가 다른 시스템기기들과 같이 조립되어 있어서, 전원을 쉽게 끌 수 없는 경우에는, 일단 <테스트모드> 로 들어가서, 프로그램의 버전표시상태에서 ▷키를 3번 눌러서 전원투입직후 상태(전체표시가 점멸하는 상태)가 되고 나서, 3초 이내에 [ESC]키를 3번 누르면 캘로크 선택모드로 들어갑니다.

#### 4-6. 디지털필터 기능 ( DF ) 및 이동평균기능(AV)

센서에 가해지는 진동등으로 계량데이터가 변동하는 경우에, 지시를 안정화 시키는 기능입니다. 데이터의 안정은 DF설정회수와 이동평균값을 구하는 것에 의해 행하게 됩니다. 지시값의 안정화는 “이동평균”보다 “디지털 필터”쪽의 효과가 더 큽니다.

\* 디지털 필터( DF )의 설정: 1 ~ 10회 중에서 선택

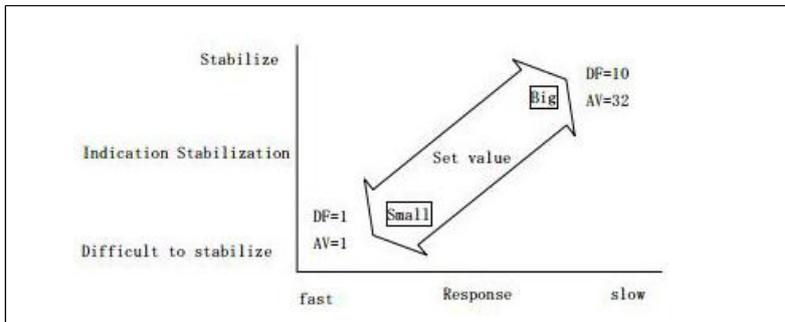
\* 이동평균회수(AV)의 설정: 1( OFF ), 2, 4, 8, 16, 24, 32 회 중에서 선택

설정값이 클수록 안정화 되지만 지시값의 응답성이 늦게 되므로 입력신호 상태에 따라 적절한 설정값을 선택해 주십시오. 또한 안정화검출기능에 의해 응답을 일시적으로 빨리 할 수도 있습니다.

이동평균(AV)기능의 설정한 눈금범위에서 안정검출을 행 했을때, 범위를 넘어서 데이터가 변동했을 경우에는 이동평균을 해제하여 응답을 빠르게 하고, 데이터 변동이 범위내에 있으면 이동평균을 행해서 지시값을 안정시킵니다.

\* 안정 검출폭의 설정: ( AC: OFF, 0.5 ~ 10.0 (0.5 간격 눈금) 중에서 선택 )

\* OFF를 선택한 경우에는, 이동평균(AV)에서 설정한 이동평균회수를 항상 적용한 상태가 됩니다.



#### 4-7. 최소단위 (최소눈금) 설정기능 ( S.DIV )

최소눈금(스케일 디비전, SCALE DIVISION) 설정값을 바꾸면 표시변화폭( 최소눈금, 끝자리수의 뛰는폭)을 1, 2, 5, 10 단위로 바뀌게 할 수 있습니다. 최소눈금을 변화시켜도 스판량은 변화하지 않습니다. 그리고 본기기의 A/D컨버터가 높은 내부분해능을 갖고 있어서, 입력감도(0.5 $\mu$ V/D)를 초과해서 설정을 해도 에러가 되지는 않더라도, 표시값이 불안정 할 수 있습니다. 스판설정후에는 최소눈금설정을 확인해 주십시오. 컴퍼레이터의 설정은 최소눈금에 관계없이 설정가능 하지만 표시값에 대해 비교됩니다.

#### 4-8. 아날로그 출력의 스케일링 기능 ( 아날로그 출력 옵션을 선택했을 때만 유효합니다)

본기기의 아날로그 출력의 ZS(제로스케일)과 FS(FULL 스케일)은, 표시되고 있는 영점과 FULL 스케일과 관계없이, 키로 입력하는 설정값에 대해, 4~20mA의 전류출력 또는 -5V ~ +5V, 0 ~ 10V의 전압출력을 출력할 수 있습니다. 또한 출력대상으로 하는 계량값을 NET값과 GROSS값으로 부터 선택할 수 있습니다.

#### 4-9. 커맨드(CMD)입력 ( 표시출드, 영점조정 )

1. [AZ] [AZ.R] 이외의 외부지령 입력으로, “표시출드”와 “영점조정”을 선택할 수 있습니다.

2. “표시출드”를 선택했을 경우, CMD입력과 COM을 쇼트(단락)시키고 있는 동안에는 표시값을 출드합니다 (출드LED가 점멸합니다). 단 컴퍼레이터와 외부입력기능 등은 동작을 계속합니다.

3. 영점조정을 할 경우, ONE SHOT MAKE 입력으로 영점조정값을 보정합니다.

AZ기능을 사용해서 혼합계량을 할 경우, 최초의 원료 투입전에, “AZ명령” 대신에 본기능을 사용해서, 최종원료계량후의 “AZ리셋” 조작에 의해 정확한 혼합결과를 표시할 수 있습니다.

#### 4-10. 비교설정 (컴퍼레이터) 기능 ( Ch.1, Ch.2 , Ch.3, Ch.4 )

비교값을 총중량값(GROSS) 또는 순중량값(NET)으로부터 선택 가능한, 독립된 4 채널 컴퍼레이터 기능으로, RY1, RT2, RT3, RY4의 점점신호를 출력합니다. 총중량값 비교에서는 탱크 호퍼등의 채워진 상태검출에 사용됩니다. 순중량값 비교에서는 투입 또는 배출시의 혼합계량에 사용됩니다.

릴레이 MAKE 점점 사용시에는, 표시값 1~ 4 에 대응하는 LED가 점등됩니다. 그리고 또한

낙차(落差)보정설정( 각 채널 독립적으로)과 히스테리시스폭 설정 ( 각 채널 공통으로) 이 가능합니다.

1) 설정값

정량값 : -9999 ~ +9999 , 낙차보정:0 ~ 999 , 히스테리시스폭 설정값 : 0 ~ 99

2) 비교모드

비교하는 계량값은, 각각의 4 채널 Ch.1, Ch.2, Ch.3, Ch.4 에서 독립적으로 총중량값(GROSS) 또는 순중량값(NET)을 선택 할 수 있습니다.

또한 투입제어와 배출제어에 대한 대응을 위해, 상한동작과 하한동작의 선택도 가능합니다.

이들 설정은 < 평선모드>에서 하기 5종류의 모드에 의해 선택 가능합니다.

- a) OFF, 동작 안함    b) 상한동작, NET값 비교    c) 하한동작, NET값 비교
- d) 상한동작, GROSS값 비교    e) 하한동작, GROSS값 비교

3) 각 비교모드에서의 동작

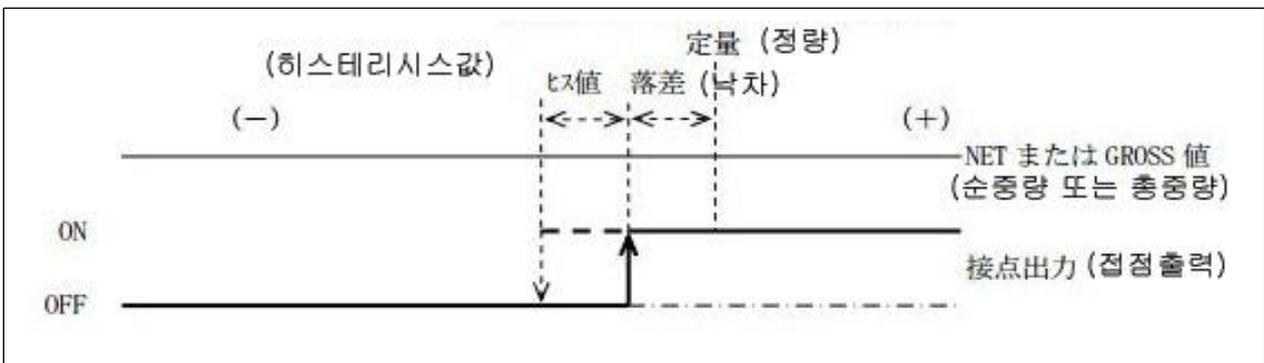
① 상한비교에서의 동작

투입제어를 행할 경우, 이 모드에서 설정합니다.

비교판정    접점 ON 조건 : 계량값 ≥ 정량설정값 - 낙차설정값

                  접점 OFF 조건 : 계량값 < 정량설정값 - 낙차설정값 - 히스테리시스 설정값

\* 계량값 : 순중량값(NET값) 또는 총중량값(GROSS값)



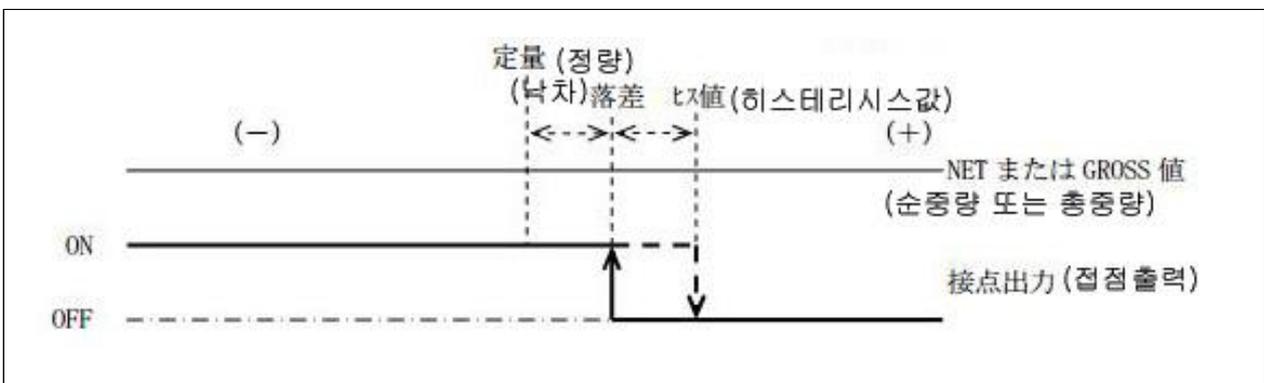
② 하한비교에서의 동작

계량물의 잔량(殘量)을 표시하면서 배출제어를 행할 경우 이 모드에서 행합니다.

비교판정    접점 ON 조건 : 계량값 ≤ 정량설정값 + 낙차설정값

                  접점 OFF 조건 : 계량값 > 정량설정값 + 낙차설정값 + 히스테리시스 설정값

\* 계량값 : 순중량값(NET값) 또는 총중량값(GROSS값)



## 5. 선택사양 (옵션, 공장 출하시의 옵션)

- 5-1. 선택사양 [ OP-1 ] , 4~20 mA , D/A 전류출력
- 선택사양 [ OP-2 ] , -5V~+5 V , D/A 전압출력
- 선택사양 [ OP-5 ] , 0~+10 V , D/A 전압출력

이 선택사양은 순중량값(NET값) 또는 총중량값(GROSS값)에 대응하여, 키조작에 의해 설정된 D/A, ZS값,FS(Full Span)값에 대응한 아날로그신호 ( 4~20 mA 전류출력신호,-5V~5 V 전압출력신호 또는 0~+10 V 전압출력신호 )를 출력 합니다.

배출제어를 행할 경우, 배출량 (-극성표시)를 D/A출력시키는 것도 가능합니다.

또한 이렇게 출력되는 ZS ( D/A converted Zero Span), FS ( D/A converted Full Span) 는, 표시되는 설정값과 독립적으로 설정 가능합니다.

(순중량값(NET값):AZ명령에 연동(連動)한 표시값, 총중량값(GROSS값): AZ연산을 행하지 않은 계량값 ) D/A출력 분해능을 [dSP]에 설정한 경우, 표시에 대응하는 분해능(표시의 FS이 3000일 경우, 1/3000)에서, 각 디지털 연산기능과 연동되는 출력을 행합니다.

D/A출력 분해능을 [int]에 설정한 경우, 내부 최대분해능 ( D/A, FS 에 대해 약 1/10000 )을 출력합니다.

선택사양 [ OP-2 ]을 제외하고, 기본적으로 [ OP-1 ]과 [ OP-5 ]는 Uni-polar (편극성,片極性)출력 이지만, D/A FS값의 약 2%정도 까지는 -방향으로, 또한 약 2%정도까지는 FS을 +초과하여 출력이 가능합니다. 또한 내부회로와는 절연된 출력이 나옵니다.

### 1) 조정 및 설정

#### ① 영점 및 감도조정

이 인디케이터에서 D/A 출력의 영점 ( 4mA 또는 0V )과 감도 ( 20mA, 5V 또는 10V )가 출하시에 조정완료 되어 있지만, 필요시에 < 테스트모드 > 에서 사용자가 전면의 키조작에 의해 영점, 감도 조정을 할 수 있습니다. ( < 테스트모드 > 조작방법은 8장을 참조해 주십시오. )

#### ② 평선모드 에서 출력내용을 선택합니다.

[dAnEt] : 순중량값 (NET값)을 출력

[dAGrS] : 총중량값 (GROSS값)을 출력

#### ③ 평선모드 에서 D/A ZS ( D/A converted Zero Span)값과 D/A FS ( D/A converted Full Span)값을 설정합니다. ( 아날로그 출력의 스케일링설정-Scaling설정 )

D/A. ZS값은 ②에서 선택한 출력내용 ( 순중량값 또는 총중량값 ) 에서의 4mA 또는 0V를 출력할 때의 계량값을 나타냅니다.

D/A. FS값은 ②에서 선택한 출력내용 ( 순중량값 또는 총중량값 ) 에서의 20mA 또는 10V를 출력할 때의 계량값을 나타냅니다.

#### ④ 평선모드 에서 D/A출력 분해능을 선택합니다.

[dSP]: 표시값에 연동, 표시분해능

[int]: 표시값에 비연동, 내부최대분해능

### 2) 보수

테스트모드를 사용하면, 4~20 mA , -5V~5V 또는 0~+10 V 사이에서 1.6mA 또는 1V 간격(step)으로 출력값을 증감시킬 수 있습니다.

이 기능을 사용하면 간단하게 1/10 간격(step)으로 직선성 확인을 행할 수 있습니다.

## 5-2. 선택사양 [ OP-3 ] , RS232C, 시리얼 출력

이 선택사양은 계량값( 표시값 )을 RS232C 규격에 준한 시리얼 신호를 출력하는 기능입니다. 또한 내부회로와는 격리(Isolate)되어 있습니다.

1) 기술 사양

출력데이터 : 표시값 ( 소수점 있음, 무단위 )  
 출력모드 : 스트림(stream) ( 샘플링할 때마다 데이터를 송신 )  
 출력데이터 형식 : 영문은 대문자로 출력 ( CR = ODH , LF = OAH )

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
소수점 있을 때	W	T	,	±	0	1	2	3	.	4	CR	LF
소수점 없을 때	W	T	,	±	0	0	1	2	3	4	CR	LF
Over 되었을 때	O	L	,	±	9	9	9	9	.	9	CR	LF

인터페이스(Interface) 규격 : RS232C 규격 ( Isolate 출력 )  
 전송속도 : 2400 BPS  
 전송 프로토콜 (Protocol) : 조보동기, 調步同期 ( 非동기 )  
 전송 형식 : Data Bit : 7 bit , Stop bit : 2bit, Parity : Even, 데이터: ASCII 코드  
 전송 가능거리 : 15m 이내

2) RS232C 의 설정

본 인디케이터에서 별도의 설정은 없습니다. 상기 사양에 맞도록 수신계기 측에서 전송속도, 전송프로토콜, 전송형식을 설정해 사용해 주십시오.

5-3. 커런트 루프(current loop), 시리얼 출력 (표준장착)

이 인디케이터에는, 토요소키에서 생산되는 주변기기와의 접속하기 위해, 전용 시리얼 인터페이스로 커런트 루프 출력을 표준으로 장착하고 있습니다.

이 출력을 CV-3010 (시리얼 BCD 커넥터)에 접속하여, DLS-2028A 인디케이터의 계량 데이터를 BCD 신호로 출력할 수 있습니다. 그 외에 외부표시기, 프린터들과도 접속할 수 있습니다.

이 인터페이스는 내부회로와 격리(Isolate)되어 있고, 연결되는 외부기기와 0~20mA의 커런트 루프 신호로 접속되므로, 외부노이즈 영향에 강해서 약 100m거리까지 전송 가능합니다. CV-3010 커넥터는 RS232C 출력과도 접속 가능하지만, 인디케이터와 CV-3010과의 접속거리가 15m 이상일 경우에는 이 커런트 루프기능을 사용해 주십시오.

본 인디케이터에서 별도의 설정은 없습니다. 2심 케이블을 사용해서 본기기의 시리얼출력을 외부기기의 커런트 루프입력으로 접속해 주십시오. 무극성(無極性)의 인터페이스이므로 극성에 대해 신경쓸 필요는 없습니다. 전송거리가 짧은 경우에는 특별히 실드케이블을 사용할 필요는 없지만,노이즈가 많은 라인이나 AC라인과는 떨어트려서 배선해 주십시오.

## 6. 무게설정 ( 캘리브레이션, CALIBRATION ) 조작

설정조작은 기준이 되는 분동(추) 등의 중량값을 미리 알고있는 중량물을 사용해서 행하는 “실하중설정”과, 미리 본기기가 갖고 있는 기준값을 기본으로 로드셀의 출력전압값을 전면키로 입력하는 “등가입력설정”의 2가지 방법이 있습니다. 설정은 어느쪽이든 한가지 방법으로 하면 되고, 마지막으로 행한 설정값으로 동작합니다. 가능한 한 “실하중설정”방법을 추천하지만 설치장소의 설비나 환경에 따라 사용자가 선택해 주십시오. 저울과 본 인디케이터를 한 조로 구입하는 경우는 공장 출하시에 이미 설정이 되어 있는 경우도 있습니다.

### 6-1. 실하중(實하중)에 의한 무게설정 ( 캘리브레이션) 방법

아래는 < 계량모드 >에서의 조작법을 보여주고 있습니다.

설정조작 도중에 중도에서 종료하려고 할 때는, [ESC] 키를 몇 번 누르면, 설정하려던 사항들이 아무것도 설정되지 않고, 조작설정을 중지하기 전의 <계량모드>로 다시 돌아 갑니다.

1) 호퍼 또는 플랫폼 스케일의 상판에 있는 계량물을 제거하고, 영점조정을 행합니다.

- ① 키로크가 걸려 있을 때는, [ESC]키를 2초간 계속 누르고 있으면 키로크가 해제됩니다.
- ② [ MENU ] [↵]키를 3번 누르면, 표시가 [cAL.] 로 바뀝니다.
- ③ [ ITEM ] [↵]키를 1번 누르면, 표시가 [0.AdJ] 로 바뀝니다.
- ④ [ >]키를 누르면 표시가 점멸합니다.
- ⑤ [ENTER]키 [↵]를 누릅니다. 영점조정이 행해집니다. 정상적으로 영점조정이 되면 [SEt] 라고 표시된 후, “스판설정”으로 넘어 갑니다.(아래의 스판설정 방법순서의 ④번으로 갑니다) 영점조정이 범위 안에 들지 않으면, [Err] 로 표시됩니다.

2) 호퍼 또는 플랫폼 스케일의 상판위에, 분동(추)등 이미 중량값을 알고있는 중량물을 올려놓아 스판량 (감도)설정을 행합니다.

- ① 키로크가 걸려 있을 때는, [ESC]키를 2초간 계속 누르고 있으면 키로크가 해제됩니다.
- ② [ MENU ] [↵]키를 3번 누르면, 표시가 [cAL.] 로 바뀝니다.
- ③ [ ITEM ] [↵]키를 2번 누르면, 표시가 [SPAn]로 바뀌면서, 종전의 설정되어 있던 설정값과 번갈아서 표시가 점멸합니다. 준비한 분동(추)을 로드셀이나 플랫폼 스케일의 상판위에 올려 놓습니다.
- ④ [ >]키를 누르면 설정값의 맨 왼쪽의 행 표시가 점멸합니다.
- ⑤ [<]키나 [>]키로 행을 선택한 후,[△]키와 [▽]키를 사용해서, 이미 알고있는 중량값을 입력합니다. 마이너스(-)값을 입력할 때는, [<]키와 [>]키를 사용해서 최상위 행의 왼쪽 행을 선택한 다음, △]키와 [▽]키를 사용해서, 마이너스(-)부호를 입력하거나, 블랭크(빈칸)를 입력하면 플러스(+)부호가 입력됩니다. 이때 설정값이 제로(0)가 되면, 마이너스 극성이 리셋(플러스 극성으로 다시 변경)되는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.
- ⑥ [ENTER]키 [↵]를 누르면 입력했던 중량값으로 스판량이 설정되면서, 표시가 [SEt]로 표시된 후, “최소눈금설정”으로 넘어갑니다. 스판설정이 정상적으로 끝나지 않았으면, [Err] 로 표시됩니다.

3) 호퍼 또는 플랫폼 스케일의 상판위에 올려놓았던 분동(추)을 내려놓습니다.

4) 최소눈금 설정을 확인합니다.

최소눈금은 공장 출하시에, “1” 단위로 이미 설정이 되어 있는 경우도 있습니다. 본 인디케이터의 A/D컨버터는 고분해능을 갖고 있어서, 입력감도(0.5μV/D)를 넘어가는 설정을 하더라도 에러가 되지는 않지만, 최소눈금의 표시값이 원하는 설정을 벗어나는 경우가 있습니다. 이럴 때에는 최소눈금의 표시값이 너무 커지지 않는 범위내에서 원하는 최소눈금을 크게 설정해 주십시오. 또한 최소눈금설정을 변화시키는 것으로 표시변화폭(끝자리수 뒤는쪽)을 1, 2, 5, 10 단위로 바꿔게 할 수 있습니다. 최소눈금을 변화시켜도 스판량은 변화하지 않습니다.

5) [ESC] 키를 눌러서, <계량모드>로 돌아 갑니다.

6) 지시값이 영(0)이 되어 있는가를 확인합니다. 만약 안 되어 있는 경우에는, 위의 1) 에서 4) 항을 다시 반복하여 설정합니다.

7) 필요에 따라 “디지털필터”, “제로트래킹”, “소수점위치” 등을 설정합니다.

8) 이 인디케이터는, <테스트모드>에서 영점조정값의 미세조정을 행할 수 있습니다.센서의 영점이 얼마 만큼 벗어나 있는지, 알고 있을 경우에는, 계량물을 스케일의 상판위에 올려놓은 상태로 영점값의 미세조정을 할 수 있습니다.

## 6-2. 등가입력(等價入力)에 의한 무게설정 (캘리브레이션) 방법

아래는 <계량모드>에서의 조작법을 보여주고 있습니다. 설정조작 도중에 종료하려고 할 때는, [ESC] 키를 2번 누르면, 설정하려던 사항들이 아무것도 설정되지 않고, 조작설정을 중지하기 전의 <계량모드>로 다시 돌아 갑니다.

### 1) 영점의 등가입력 조정시의 극성

- ① 키로크가 걸려 있을 때는, [ESC]키를 2초간 계속 누르고 있으면 키로크가 해제됩니다.
- ② [ MENU ] [↶]키를 3번 누르면, 표시가 [cAL.] 로 바뀝니다.
- ③ [ ITEM ] [↶]키를 10번 누르면, 표시가 [0.PoL.]로 바뀝니다.
- ④ [▽]키와 [△]키를 사용해서, 센서의 영점 입력시의 극성을 [P.]플러스 또는 [n.]마이너스로 설정합니다.
- ⑤ [ENTER]키 [↵]를 누릅니다. 영점조정이 행해집니다. 극성이 가등록 되면서 [SEt]로 표시된 후, “영점의 등가입력 조정”이 진행됩니다. (아래의 영점의 등가입력 조정 방법순서의 ④번으로 갑니다)

### 2) 영점의 등가입력 조정

- ① 키로크가 걸려 있을 때는, [ESC]키를 2초간 계속 누르고 있으면 키로크가 해제됩니다.
- ② [ MENU ] [↶]키를 3번 누르면, 표시가 [cAL.] 로 바뀝니다.
- ③ [ ITEM ] [↶]키를 11번 누르면, 표시가 [E.0.AdJ]로 바뀌면서, 종전의 설정되어 있던 설정값과 번갈아서 표시가 점멸합니다.
- ④ [ >]키를 누르면 설정값의 맨 왼쪽의 행 표시가 점멸합니다.
- ⑤ [<]키나 [>]키로 행을 선택한 후,[△]키와 [▽]키를 사용해서, 센서(로드셀)의 이미 알고있는 영점값을 mV/V 단위로 입력합니다.
- ⑥ [ENTER]키 [↵]를 누릅니다. 영점조정이 행해집니다. 정상적으로 영점조정이 되면 [SEt] 라고 표시된 후, “스판설정”으로 넘어 갑니다.(아래 스판설정 방법순서의 ④번으로 갑니다.) 영점조정이 정상적으로 되지 않으면, [Err] 로 표시됩니다.

### 3) 스판의 표시값 설정

- ① 키로크가 걸려 있을 때는, [ESC]키를 2초간 계속 누르고 있으면 키로크가 해제됩니다.
- ② [ MENU ] [↶]키를 3번 누르면, 표시가 [cAL.] 로 바뀝니다.
- ③ [ ITEM ] [↶]키를 12번 누르면, 표시가 [E.SPAn]로 바뀌면서, 종전의 설정되어 있던 설정값과 번갈아서 표시가 점멸합니다.
- ④ [ >]키를 누르면 설정값의 맨 왼쪽의 행 표시가 점멸합니다.
- ⑤ [<]키나 [>]키로 행을 선택한 후,[▽]키와 [△]키를 사용해서, 스판의 표시값을 입력합니다.

마이너스(-)값을 입력할 때는, [<]키와 [>]키를 사용해서 최상위 행의 왼쪽 행을 선택한 다음, △]키와 [▽]키를 사용해서, 마이너스(-)부호를 입력하거나, 블랭크(빈칸)을 입력하면 플러스(+)부호가 입력됩니다. 이때 설정값이 제로(0)가 되면, 마이너스 극성이 리셋(플러스 극성으로 바뀜)되는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

- ⑥ [ENTER]키 [↵]를 누르면, 스판의 표시값이 가등록 되면서, 표시가 [SEt]로 표시된 후, 스판의 등가입력의 극성설정”으로 넘어갑니다. ( 아래의 4) 스판 등가입력의 극성 ④번으로 갑니다.)

### 4) 스판의 등가입력 설정시의 극성

- ① 키로크가 걸려 있을 때는, [ESC]키를 2초간 계속 누르고 있으면 키로크가 해제됩니다.
- ② [ MENU ] [↶]키를 3번 누르면, 표시가 [cAL.] 로 바뀝니다.
- ③ [ ITEM ] [↶]키를 13번 누르면, 표시가 [S.PoL.]로 바뀌면서, 종전의 설정되어 있던 설정값을 표시합니다.
- ④ [▽]키와 [△]키를 사용해서, 로드셀의 영점 입력시의 극성을 [P.]플러스 또는 [n.] 마이너스로 설정합니다.
- ⑤ [ENTER]키 [↵]를 누르면, 극성이 가등록 되면서 [SEt]로 표시된 후, 스판의 등가입력 설정이 진행됩니다. (아래의 5)스판의 등가입력 설정 방법순서의 ④번으로 갑니다)

### 5) 스판의 등가입력 설정

- ① 키로크가 걸려 있을 때는, [ESC]키를 2초간 계속 누르고 있으면 키로크가 해제됩니다.
- ② [ MENU ] [↶]키를 3번 누르면, 표시가 [cAL.] 로 바뀝니다.
- ③ [ ITEM ] [↶]키를 14번 누르면, 표시가 [E.SADj]로 바뀌면서, 종전의 설정되어 있던 설정값과 번갈아서 표시가 점멸합니다.
- ④ [ >]키를 누르면 설정값의 맨 왼쪽의 행 표시가 점멸합니다.
- ⑤ [▽]키와 [△]키를 사용해서, 행을 선택한 후,[▽]키와 [△]키를 사용해서, 스판의 입력값을 mV/V 단위로 입력합니다.
- ⑥ [ENTER]키 [↵]를 누르면, 스판의 표시값이 설정되면서, 스판 설정이 행해집니다. 정상적으로 스판설정이 되면 [SEt] 라고 표시된 후, < 설정모드 >로 돌아 갑니다. 스판설정이 정상적으로 끝나지 않았으면, [Err] 로 표시됩니다.

- 6) [ESC] 키를 눌러서, <계량모드>로 돌아 갑니다.

## 7. 이상시의 대처방법

본 인디케이터가 동작불량일 경우, 아래에 보이는 대처방안으로도 이상상태가 해소되지 않을 때에는 폐사로 연락해 주십시오. 이때 형번, 제품 시리얼넘버, 사용중인 선택사양과, 가능한 한 자세한 고장 증세를 알려주시기 바랍니다.

### 7-1. 기본적인 점검사항

1) 공급전원이 정상인가, 확인해 주십시오.

본 인디케이터는 AC110V 사양 (표준) 과 DC24V 사양 (선택사양)이 있습니다.

2) 단자대의 접속이 확실하게 되어 있는지 확인해 주십시오.

### 7-2. 설정시의 주의사항

1) 영점 조정시 < 에러, Error>표시가 날 때:

영점 조정의 범위를 벗어나 있는 경우가 많습니다. 영점 조정을 할 때에, 무부하시 로드셀출력이  $-2.8\text{mV/V}$  ~  $+2.8\text{mV/V}$ 의 범위내에 있지 않으면 설정이 되지 않습니다. 정격출력이  $3.3\text{mV/V}$ 의 로드셀을 사용하면서 무부하시 로드셀출력이  $\pm 2.8\text{mV/V}$ 를 넘을 때는 폐사로 연락하여 주십시오.

2) 스파 설정시에, < 에러>표시가 나거나, 표시값이 전면키에서 설정한 값으로 되지 않을 때 :

-1) 로드셀(센서)의 출력이 너무 클 경우:

본 기기에서, 총중량값(용기무게+내용물의 계량값)의 합계가  $3.3\text{mV/V}$  를 초과하는 시스템의 계량은 불가능합니다. 정격출력  $3.3\text{mV/V}$  의 로드셀을 사용하여 계량할 경우에는 폐사에 미리 문의해 주십시오.

-2) 영점조정시 입력값보다 스파설정시의 입력값이 작을 경우

본 기기에서, 압축형 로드셀을 사용할 때 , 영점조정시 입력값보다 스파설정시의 입력값이 작을 경우 (-방향의 출력이 크게 되는 경우)에는, 사용할 수는 있지만, 표시되는 극성(±)에 주의해 주십시오.

3) 표기값이 불안정할 때:

-1) 내부분해능에 비해서 스파 설정값이 부적당할 경우:

본 기기의 입력감도는  $0.5\text{uV/digit}$  이므로  $0.5\text{mV/V}$  입력시의 최대표시 분해능은  $1/5000$ 입니다.

이 분해능을 넘어가게 설정하면 표기값이 불안정해 지는 경우가 있습니다. 이런 경우에는 분해능이 확보 가능한 최소눈금(스케일 디비전, SCALE DIVISION) 을 더 큰 값으로 변경해 주시기 바랍니다.

### 7-3. 이상표시가 나왔을 때의 대처방법

1) 과부하상태가 아닌데도 표시가 점멸 ( 오버 표시 ) 하고 있는 경우:

-1) 로드셀 케이블의 어디 인가 단선되어 있지 않은지 체크해 주십시오.

-2) 로드셀이 과부하등에 의해 불량품이 되었는지 체크해 주십시오.

<테스트 모드> 에서 로드셀로 부터의 입력값을 확인해 주십시오.

### 7-4. 본기기(인디케이터)가 고장인지 아닌지 여부의 판단방법

1) 로드셀의 입력전압이 정상인지 확인해 주십시오.

본기기와 센서 ( 로드셀 등 ) 와의 접속을 떼어내고, 본기기의 단자대 1번( EXC+, 입력+ ) 과

2번( EXC-, 입력- )간의 전압이  $5\text{V} \pm 0.5\text{V}$  로 안정되어 있는지 확인해 주십시오.

안정되어 있지 않으면 본기기의 불량입니다.

2) 본기기의 단자대 3번( SIG+, 출력+ ) , 4번( SIG -, 출력- ) 간을 쇼트 시킵니다( 입력전압을 0으로 만듭니다 ).

<테스트 모드> 에서 로드셀로 부터의 출력전압을  $\text{mV/V}$  로 표시시킵니다. 표시가  $0.0000\text{mV/V}$  근처에서

안정되어 있는가를 확인해 주십시오. 안정되어 있지 않으면 본기기의 불량입니다. 안정되어 있으면 로드셀쪽을 확인해 주시기 바랍니다.

3) 디지털 I/O의 확인 : <테스트 모드> 에서 디지털 I/O 확인을 해 주십시오.

### 7-5. 센서 ( 로드셀 ) 의 확인

로드셀은 브리지회로로 구성되어 있으므로, 입출력 저항과 절연저항등을 측정해 보는것 만으로도 개략적으로 센서의 좋고 나쁨을 알 수가 있습니다. ( 이때 반드시 본기기 인디케이터의 전원을 끈 상태에서 측정해 주십시오.)

1) 로드셀 입출력 저항값 측정에 의한 고장판단

로드셀 케이블을 모두 본기기 단자대로부터 떼어 냅니다.

로드셀 입출력 저항값을 테스터등으로 측정해서 이상이 아닌지 확인해 해 주십시오.

2) 로드셀 절연저항값 측정에 의한 고장판단

로드셀 케이블을 모두 본기기 단자대로부터 떼어 냅니다

로드셀 실드선과 다른 선과의 사이를  $50\text{V}$  이내의 전압으로 절연저항을 측정합니다 .

이때 절연저항값이  $1000\text{MOHM}$  이상이면 로드셀이 대체적으로 양호한 상태입니다.

## 8. 테스트 모드의 조작방법

본기기는 <테스트 모드>를 갖고 있어 디지털 I/O 체크를 행합니다.

시스템에 동작불량이 발생 했을 때, <테스트 모드>를 사용해서 I/O 관계 체크를 해봄으로서 본기기의 고장이 있는가 여부를 아는데 도움이 됩니다.

### 8-1. 기본 조작

- 1) [↵] [엔터]키를 누른 상태에서 전원을 켜면,<테스트 모드>로 이동합니다. 또한 전원을 넣은 후 3초 이내에 [↵]키를 3회 눌러도 <테스트 모드>로 이동이 가능합니다.  
<테스트 모드>의 종료는 일단 전원을 OFF로 하거나, <테스트 모드>의 “프로그램 버전 “표시상태에서 ▷키를 3번 눌러도 종료됩니다.
- 2) MENU [↶]키를 누르면 테스트항목이 한 개씩 앞으로 진행되고, ITEM [↷]키를 누르면 한 개씩 바로 전의 항목으로 되돌아갑니다.

### 8-2. 각 테스트의 동작사양

가이드표시	테스트항목	내 용
5028A	기종표시	이 상태에서 ▷키를 3번 누르면 <계량 모드> 로 이동합니다.
P.	버전표시	◎ 본기기의 소프트웨어 버전 번호를 표시 합니다. 표시에 : 1.0 0 ..... Ver 1.00 을 표시 합니다. 이 상태에서 ▷키를 3번 누르면 <계량 모드> 로 이동합니다.
각각의 세그먼트가 자동 점등	LED	◎ 점등순서 ① 모든 LED 꺼짐, ② 모든 행의 세그먼트 a, b, c, d, e, f, g, 소수점 및 LED 가 한 개 세그먼트씩 동시에 점등, ③ 왼쪽행으로 부터 오른쪽행으로 모든 세그먼트를 개별 점등, ④ 상측의 동작표시 LED의 1, 2, 3, 4, HOLD, PT, AZ ⑤ 전체 LED점등
k.	KEY	◎ 눌러진 키를 숫자로 표시합니다. 키표시는 아래와 같습니다. MENU [↶]키 : 1 , ITEM [↷]키 : 2 , AZ [↵] : 3 , AZ.R[▷]: 4 , PT[▽]: 5 , [▽] : 6 , [ESC]: 7, [↵]ENTER: 8 MENU [↶]키 또는 ITEM [↷]키를 계속해서 2번 누르면, 테스트항목이 바뀝니다.
r.	릴레이	◎ 아래의 키를 누를 때 마다 RY1~RY4 출력을 Make 또는 Break 합니다. 브레이크 중에는 "0", 메이크중에 그때의 릴레이번호를 표시합니다. ◁:RY4, ▷:RY3, ▽:RY2, △:RY1
c.	외부입력	◎ 외부 점점입력상태를 표시합니다. 표시기에 입력상태를 "0"(입력 브레이크) 또는 "1"(입력 메이크)로 표시합니다.왼쪽끝단: CMD 중앙: AZ.R 오른쪽끝단: AZ 표시입니다
d.c.	D/A 입력	① ◁키 를 누르면 영점 입력상태로 됩니다. OP-1 에서는 4***로, OP-2/OP-5 의 경우에는0***로 표시됩니다( 4 mA 또는 0 V ). ▽키 △키로 영점을 증감시킵니다(계속 누르고 있으면 계속해서 변화합니다).오른쪽에 표시되는 수치가 조정하는 자릿수 기준입니다. 조정범위는 ± 999입니다. [↵]ENTER키를 누르면 미세조정 한 영점값이 기억됩니다. ② ▷ 키를 누르면 감도 입력상태로 됩니다. OP-1 에서는 20***로, OP-2 에서는 5***로, OP-5 에서는 10***로 표시됩니다.( 20 mA 또는 5V,10V ) ▽키 와 △키로 출력을 증감시킵니다.( 계속 누르고 있어도 값이 연속해서 변화됩니다).오른쪽에 표시되는 수치가 조정하는 자릿수 기준입니다. 조정범위는 ±999입니다. [↵]ENTER키를 누르면 미세조정 한 영점값이 기억됩니다.

		<p>③ OP-2 에서는, 또다시 ▷키를 누르면,마이너스(-)쪽의 감도 입력상태로 됩니다. -5※※※※로 표시됩니다.( -5V) ▽키와 △키로 출력을 증감시킵니다.( 계속 누르고 있으면 연속해서 변화합니다).오른쪽에 표시되는 수치가 조정하는 자릿수 기준입니다. 조정범위는 ± 999입니다. [↵]ENTER키를 누르면 미세조정한 영점값이 기억됩니다.</p>
d.o.	D/A 출력동작 체크	<p>◎ ▽키와 △키를 누를 때마다.전체스판(Full Span)의 1/10 간격으로 출력을 증감시킬 수 있으므로 직선성 확인을 할 수 있습니다. ( ▽키는 감소 , △키는 증가 ) 또한 현재의 출력값이 표시됩니다. (OP-1 에서는 mA단위, OP-2, OP-5 에서는 V단위)</p>
S.t. (1초간 표시)	입력전압	<p>◎계량기의 입력값을 mV/V단위로 표시합니다. 정확도는 기준감도 (1.0mV/V)±5%입니다. 마이너스(-)표시일 때는, SP1~4 LED 전체가 점멸합니다. A/D 오버일때도 점멸합니다. [AZ]키로 표시를 영(Zero)으로 만들 수 있습니다 (값은 메모리에 기억되지 않습니다). [AZ.R] 키로 영(Zero)표시를 해제할 수 있습니다.</p>
0.AdJ	영점의 미세조정	<p>◎계량물을 올려놓은 상태에서 영점의 미세조정을 할 수 있습니다. ▷키를 누르면 현재의 계량값을 표시합니다. 이 상태에서 ▽키 △키로 눌러서 영점의 입력값을 미세조정할 수 있습니다.( 계속 누르고 있으면 연속해서 변화합니다).[↵]ENTER키를 누르면 미세조정한 영점값이 기억됩니다.</p>

◎ D/A 에 관한 항목은, 옵션 OP-1(4~20 mA), OP-2 (-5V~+5V) , OP-5(0~+10V)가 선택되었을 때에만 표시됩니다.

9. 기기의 취부 및 접속방법

9-1. 기기의 취부환경

- 1) 본기기의 사용 온도범위는 -10 ℃ ~ 40 ℃ 입니다. 직사광선이 닿지 않는 곳에 설치해 주십시오.
- 2) 본기기는 AC100V ± 10% (표준) 또는 DC24V ± 5% ( 옵션 ) 전원에서 동작합니다.  
AC100V 전원사양이 좋지 않을 경우에는 정전압 트랜스포머 등의 사용을 권장합니다.
- 3) 본기기는 패널마운트 구조로 되어 있습니다. 부속 취부부품을 사용해 취부해 주십시오.
- 4) 단자대는 7.62mm 피치의 압착단자용 단자대 입니다. 폭6mm까지의 M3용 압착단자를 사용해 주십시오.

9-2. 단자 배열

1) 센서용 단자대 ( 뒷면 패널 상측 7.62mm 피치 압착단자용 )

No.	접속 신호		◎ 4선 실드케이블로 결선해 주십시오. 노이즈가 많은 라인, AC전원선과 별도로 배선해 주십시오.  ◎ 케이블의 배선색상은, 로드셀 메이커와 기종에 따라 다르므로, 첨부되어있는 시험성적서 등을 참조해서 정확히 배선해 주십시오.
1	+EXC	입력 전압 (+)	
2	-EXC	입력 전압 (-)	
3	+SIG	로드셀 출력 전압 (+)	
4	-SIG	로드셀 출력 전압 (-)	
5	SHIELD	실드선	

2) 외부지령입력 및 옵션출력을 연결하는 단자 ( 뒷면 패널 상측 5mm 피치 케이지클램프)

No.	접속 신호		◎ 외부지령 입력 오동작방지를 위해 AC전원선이나 동력선등과의 결선을 피해 주십시오.  ◎ 옵션 출력 옵션사양을 지정했을 경우 아날로그 신호 또는 시리얼신호가 출력됩니다.
6	AZ	외부지령입력(오토제로)	
7	AZ.R	외부지령입력(오토제로리셋)	
8	CMD	외부지령입력(커맨드)	
9	D.COM	외부지령입력, 코먼	
10	OP+	옵션 출력	
11	OP-	옵션 출력(GND)	

※ 적합케이블 : 0.2 mm<sup>2</sup> ~ 1.2 mm<sup>2</sup> 의 연선(AWG24~16), 케이블끝단 외피의 표준 박리길이 11mm

3) 입출력 신호용 커넥터 ( 뒷면 패널 하측 5mm 피치 케이지클램프)

No.	접속 신호		◎ 릴레이 접점 출력 접점 정격: DC24V 1A , AC110V 0.5A ( 저항부하) ( 전원이 OFF 상태일때 접점은 Break상태입니다. ) DC부하의 경우에는 다이오드, AC부하의 경우에는 스파크킬러 등의 노이즈대책을 부하측에 설치해 주십시오. 노이즈 방지를 위한 대책으로, DC부하 사용을 권장합니다.
12	RY1	컴퍼레이터1 접점출력	
13	RY2	컴퍼레이터2 접점출력	
14	RY3	컴퍼레이터3 접점출력	
15	RY4	컴퍼레이터4 접점출력	
16	RY.COM	접점출력, 코먼	
17	RY.COM		
18	S-OUT	커런트루프 출력(무극성)	
19	S-OUT		

※ 적합케이블 : 0.2 mm<sup>2</sup> ~ 1.2 mm<sup>2</sup> 의 연선(AWG24~16), 케이블끝단 외피의 표준 박리길이 11mm

4) 전원 접속용 커넥터 ( 뒷면 패널 하측)

No.	접속 신호	
20	E	접지
21	AC	전원( AC 85V~132V)
22	AC	

※ DC 전원 사양 ( 옵션 )

21	+24V	전원( DC 20V~27V)
22	0V	전원( DC 0V )

※ 각 케이블의 실드선은 본기기 또는 각 접속계기들의 어느 한곳에 접지해 주십시오.

※ 접지단자에는 접지저항이100Ω 이하의 어스에 접지해 주십시오..

※ 전원은 사양에 따라 AC100V( 표준 ) 또는 DC24V(옵션) 가 있습니다. 기기명판에서 확인하여 주십시오.

※ 본기기는 리모트센싱(Remote sensing) 기능이 없지만, 6선식 로드셀을 접속할 경우에는 “입력+”와 “SENSE+” 또는 “입력-”와 “SENSE-”을 한꺼번에 접속해 주십시오.

※ 본기기에 접속하는 케이블규격이 AWG16 보다 가는 경우에는, 케이블끝단에 봉(棒)단자를 압착하여 사용할 것을 권장합니다. 본 기기에서 사용하고 있는 단자대( ML-800 Series, SOTO parts제)에, 일반적인 봉단자를 사용하면 너무 두껍고 길어도 짧아서 부적합합니다.

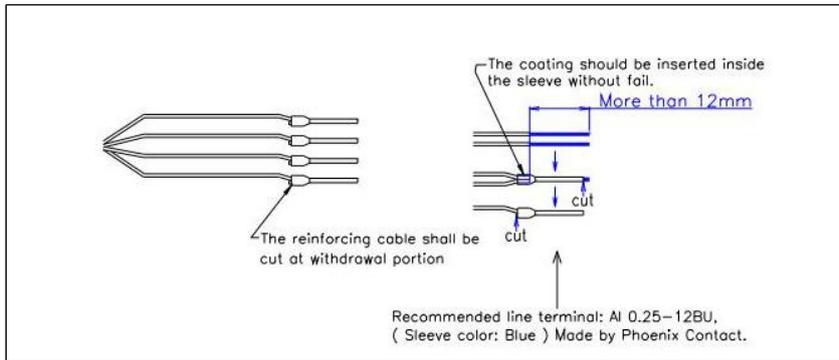
케이블끝단에는 DIN기준의 절연슬리브가 부착된 봉단자(FERRUL단자,페럴단자)를 사용해 주십시오.

사용케이블이 AWG28일 경우에, 봉단자 AI 0.25-12BU( PHOENIX CONTACT사 제품)를 사용해 주시기를 추천합니다. 커넥터부분의 길이는12mm(8mm는 사용불가), 0.25SQ 케이블용으로,AWG28 이 2개 들어갑니다. 전용 수동 압착공구(PHOENIX CONTACT사 제품,ZA-3)를 사용해 주십시오.

◎ AWG (American Wire gauge, 미국도선규격),

AWG28 외경: 0.321mm, 면적: 0.081mm<sup>2</sup>

AWG16 외경: 1.290mm, 면적: 1.31mm<sup>2</sup>



## 10. 기술 사양

### 10-1. 아날로그 및 A/D 변환부

- 1) 입력감도 : 0.5  $\mu$ V/ D 이상 ( D: 최소눈금)  
1.0mV/V 입력시 표시분해능 : 최대 1/9999  
0.5mV/V 입력시 표시분해능 : 최대 1/5000
- 2) 비직선성 :  $\pm 0.03$  % FS  $\pm 1$  count
- 3) 온도특성 ( 영점 ) : 0.005% FS /  $^{\circ}$ C (입력감도: 1.0mV/V 일 때)  
( 감도 ) :  $\pm 0.005$ % Reading /  $^{\circ}$ C
- 4) 주파수특성 : 약 1Hz
- 5) 트랜스듀서 전원 : DC5V  $\pm$  5%, 60mA ( 350 $\Omega$  형 트랜스듀서 4대 접속 가능 )

### 10-2. 표시부

- 1) 표시종류
  - ① 계량값표시 : LED 7 세그먼트, 4 디지털, 적색, 문자높이 14 mm
  - ② 동작표시 : LED, 적색, 7개
- 2) 계량값 표시
  - ① 표시범위 :  $\pm 9999$  ( 영점억제 표시, Zero suppress )
  - ② 소수점 : 임의 디지털에 설정가능 ( None, 00, 000, 0000 )
  - ③ 오버(Over) 표시 : 전체 디지털 점멸  
입력신호가  $-3.3$ mV/V 이하이거나  $+3.3$ mV/V 이상일 때, 또는 표시값이 9999를 넘어갈 경우에 오버(Over) 표시를 합니다.
  - ④ 단위 : kg ※ 기타의 다른 단위는 별도로 공급하는 스티커를 부착해서 표시가 가능합니다. ( 종류: kg, g, t, N, kN, N-m, kN-m, kpa, Mpa, mm, % )
  - ⑤ 샘플링(Sampling) 속도 : 240 msec ( 4.2 회/초 )
- 3) 동작표시 (Annunciator) : 1,2,3,4 (컴퍼레이터, Set point 1~4), 홀드( 표시홀드), PT( 프리셋 용기무게 빼기), AZ( 오토제로)

### 10-3. 영점조정과 감도조정

- 1) 영점조정 :  $-2.8$  mV/V ~  $+2.8$  mV/V 입력신호로서 조정가능 ( 키조작으로 )
- 2) 감도조정 :  $-3.0$  mV/V ~  $+3.0$  mV/V Span양으로서 조정가능 ( 키조작으로 )
- 3) 영점의 등가입력 조정 :  $-2.8$  mV/V ~  $+2.8$  mV/V 키입력으로 설정가능( 키조작으로 )
- 4) 감도의 등가입력 설정조정:  $-3.0$  mV/V ~  $+3.0$  mV/V 키입력으로 설정가능( 키조작으로 )
- 5) 감도의 중량 설정:  $-9999$  ~  $+9999$  를 키입력으로 설정가능( 키조작으로 )
- 6) 등가입력에 의한 설정정밀도:  $\pm 0.2$ % FS  
( 스펀의 양이 1 mV/V 이면서 같은 케이블길이를 갖는 조건에서 )

※ 초기의 용기무게값(영점입력값)과 최대계량값(Span양)의 합계가 3.3 mV/V를 초과하면 안 됩니다.

#### 10-4. I/O 부 ( Input /Output 部 )

##### 1) 조작스위치

- ① 키스위치 : 8 key
  - 항목선택 키 : ( MENU, ITEM )
  - ALLOCATION 키 : ( BACK, NEXT, DOWN, UP )
  - ESCAPE 키 : ( ESC )
  - ENTRY 키 : ( ENT )

##### 2) 외부지령입력 ( 3 Bit )

- ① 오토제로 ( AZ ) : One Shot Make 접점 ( 펄스폭: 0.2초 )
- ② 오토제로 리셋 ( AZ,R ) : One Shot Make 접점 ( 펄스폭: 0.2초 )
- ③ 보조지령 (CMD) : 아래의 기능중에서 한가지만 선택가능
  - a). 표시홀드 : 계속 Make 접점
  - b). 영점조정 : One Shot Make 접점 ( 펄스폭: 0.2초 )

##### 3) 제어용출력

- ① 출력신호 : 릴레이 접점출력, 4점 ( 4 Bit, 1 common )
  - RY1 ~ RY4, 각 a접점 ( 전원 OFF시, 접점Break )
  - 사용릴레이: 오므론 G5V-1
  
- ② 접점용량 : DC24V, 1A (저항부하 ), DC로 사용할 것을 권장합니다.  
AC로 사용할 경우: AC125V, 0.5A (저항부하 )

##### 4) 아날로그 출력 ( 옵션 )

- ① 출력신호 : 표시값에 연동(連動)하는 D/A Converted, 절연(Isolated) 출력
  - 4~20 mA / 0 ~ Full Scale (부하저항: 0 ~510 Ohm ) : 옵션 1
  - 5V~ +5V / 0 ~ Full Scale (부하저항: 5 K $\Omega$  이상 ) : 옵션 2
  - 0V~ +10V / 0 ~ Full Scale (부하저항: 5 K $\Omega$  이상 ) : 옵션 5<Over>, <Under> 공통으로 Full Scale에 대한 5% 출력가능
- ② 분해능 : 표시분해능에 연동 ( 설정에서 표시 비연동은 1/10000도 가능)
- ③ 비직선성 :  $\pm 0.1\%$  FS ( 표시값에 대해 )
- ④ 온도특성 : 영점, 감도 모두  $\pm 0.02\%$  FS/  $^{\circ}\text{C}$

##### 5) 시리얼 출력 ( 옵션 3 )

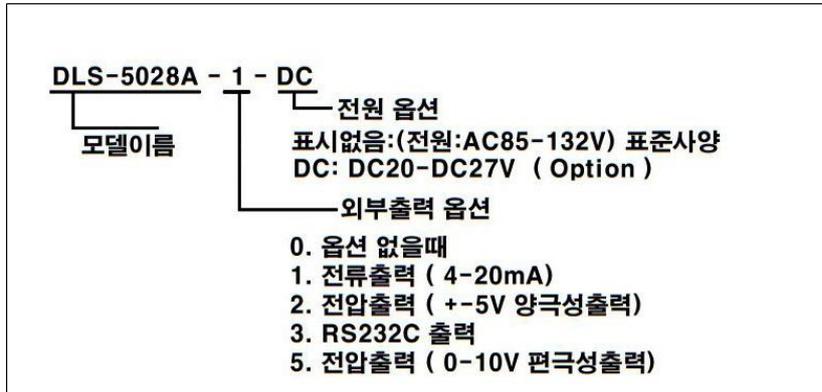
- ① 인터페이스 규격 : RS232C ( 절연 출력 )
  - 전송속도 : 2400 BPS
  - 전송 프로토콜 : 조보동기(調步同期), 비동기
  - 전송 Format : Data Bit: 7bit, Stop Bit: 2 bit  
Parity: Even , Data: ASCII code

#### 10-5. 종합

- 1) 정전대책 ( 메모리 내용 Back-up ) : 키조작에 의한 각 설정데이터는 불휘발성메모리 (EEPROM)에 저장
- 2) 전원전압 : AC85V ~ AC132V, 50/60Hz : 표준사양  
DC20 ~ DC27 : 선택사양 (옵션)
- 3) 소비전력 : 약 20VA
- 4) 사용 온도범위 :  $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$  , 20~85% RH, 결로(이슬맺힘 현상,結露)가 없을 것
- 5) 취부방법 : 패널 마운트 타입
- 6) 제품중량 : 약 1kg

## 11. 형식 및 부속품

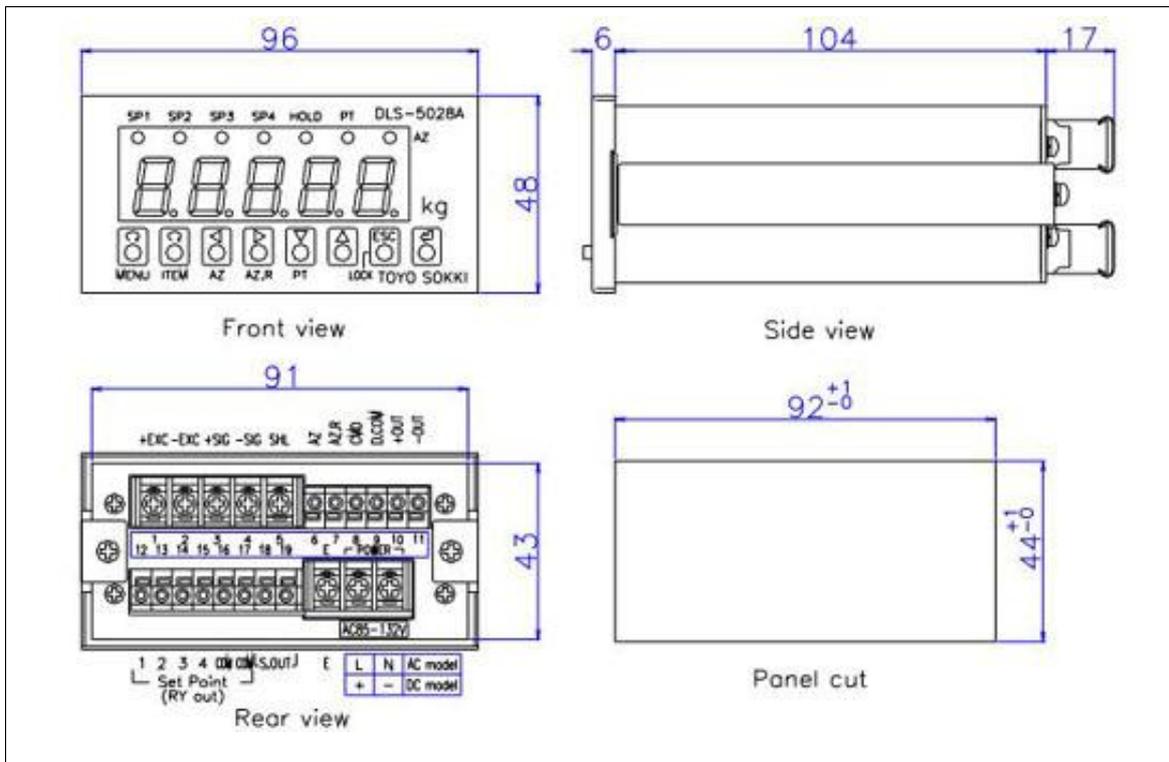
### 11-1. 형식 표시



### 11-2. 부속품

- |             |       |
|-------------|-------|
| 1) 취급설명서    | : 1 부 |
| 2) 단위표시 스티커 | : 1 매 |
| 3) 단자대 커버   | : 2 개 |

## 12. 외형치수 도면



### 13. 조작 리스트

#### 13-1. 각 모드의 조작 및 설정항목

##### ◎ 수치입력 방법

변경하려고 하는 항목을 표시시킨 다음, [◀]키와 [▶]키로 행(디지트)을 선택(선택중에는 행이 점멸함)하고, [▽]키와 [△]키로 변경하고, [↵]ENTER 키로 확정합니다.

##### ◎ 기능선택 방법

변경하려고 하는 항목을 표시시킨 다음, [▽]키와 [△]키로 기능을 선택(선택중에는 행이 점멸함)하고, [↵]ENTER 키로 확정합니다.

◎ [ESC] 키를 누르면, 설정하려던 사항들이 아무것도 설정되지 않고 (설정중지), 조작설정을 중지하기 전의 <계량모드>로 다시 돌아 갑니다.

#### ※ 계량 모드

키	내 용	비 고
MENU[↵]	설정모드로 이행	
ITEM [↵]키	설정모드에서 항목변경	
AZ 1초	오토제로 설정	AZ LED 점등
AZ.R 1초	오토제로 해제	AZ LED 점등
PT 1초	프리셋용기무게 설정모드로 이행	PT LED 점등
ESC 2초	키로크 기능 설정/해제	키로크 설정중에,키를 누르고 있으면,[Loc.]표시

#### ※ 컴퍼레이터 (비교설정) 모드 (COMPARATOR MODE) , ITEM [↵]키로 항목선택

가이드 표시	내 용	설정	비 고	출하시
1.	컴퍼레이터의 1정량	수치	+/- 설정가능	9999
2.	컴퍼레이터의 2정량	수치	+/- 설정가능	9999
3.	컴퍼레이터의 3정량	수치	+/- 설정가능	9999
4.	컴퍼레이터의 4정량	수치	+/- 설정가능	9999
1c.	컴퍼레이터의 1낙차	수치		000
2c.	컴퍼레이터의 2낙차	수치		000
3c.	컴퍼레이터의 3낙차	수치		000
4c.	컴퍼레이터의 4낙차	수치		000
H.	히스테리시스	수치	컴퍼레이터 1~4 공통	00

#### ※ 평선 모드 (FUNCTION MODE) , ITEM [↵]키로 항목선택

가이드 표시	내 용	설정	비 고	출하시
1.	컴퍼레이터의 1동작	선택	[oFF], [UPnt], [dnnt], [UPGS],[dnGS]에서 선택. +/- 설정가능	모두 [U.P.n.t]
2.	컴퍼레이터의 2동작	선택		
3.	컴퍼레이터의 3동작	선택		
4.	컴퍼레이터의 4동작	선택		
d.A.	D/A 대상	선택	[nEt], [Gr5]	[nEt]
2.	D/A 제로 스케일	수치	0mA(0V)에 상당하는 계량값을 설정. +/- 설정가능	0000
F.	D/A FULL 스케일	수치	20mA(5V 또는 10V)에 상당하는 계량값을 설정. +/- 설정가능	5000
d.A.	D/A 출력 분해능	선택	dSP(표시), int(최대)	[dSP]
c.	외부입력	선택	[HoLd], [OAdJ] 에서 선택	[HoLd]
tEst	테스트모드로 이행	-	[▶]키로 점멸, 점멸중에 [↵]ENTER 키 3회로 이행	-

◎ D/A에 관한 항목은 OP-1(4~20mA), OP-2(-5V~+5V), OP-5(0V~+10V) 가 채택되었을 때만 표시됩니다.

※ 무게설정 (캘리브레이션, CALIBRATION MODE )모드, ITEM [↵]키로 항목선택

가이드 표시	내 용	설정	비 고	출하시
[O.AdJ]	영점 조정	-	[▷]로 점멸, 점멸중일때 [↵]로 입력	-
[SPAn]	스판 조정	수치	실하중값을 입력, +/- 설정가능	5000
[S.d.]	최소 눈금	선택	1, 2, 5, 10	1
[d.F.]	디지털 필터	선택	1 ~ 10	5
[A.c.]	안정 검출의 폭	선택	OFF, 0.5 ~ 10.0 (0.5간격)눈금 이내	OFF
[A.u.]	평균 이동	선택	평균화회수, 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32회	4
[O.c.]	제로트래킹의 폭	선택	OFF, 0.5 ~ 10.0 (0.5간격)눈금 이내	OFF
[O.t.]	제로트래킹의 시간	선택	0.1, 0.5 ~ 10.0 (0.5간격) 초	2.0
[d.P]	소수점위치	선택	0 (소수점 없음), 1~4	0
[O.PoL.]	영점의 극성	선택	P(플러스), N(마이너스)	P
[E.O.AdJ]	영점의 등가입력	수치	mV/V단위로 입력, +/- 설정가능	0.0000
[E.SPAn]	스판의 표시값	수치	스판 등가입력의 표시값, +/- 설정가능	5000
[S.PoL.]	스판의 극성	선택	P(플러스), N(마이너스)	P
[E.S.AdJ]	스판의 등가입력	수치	mV/V단위로 입력, +/- 설정가능	1.0000

※ 캘로크 설정 (CALIBRATION LOCK) 모드

[ESC]키를 누르면서 전원을 켜거나, 전원 투입시 [ESC]키를 3번 누릅니다.

키	내 용	비 고
[△]키, [▽]키	캘로크 (스판설정) 설정	[△],[▽]키 선택, [cAL.]:해제, [Loc.]:캘로크
[↵]ENTER 키	기억하고 <계량모드>로 이행	

※ 테스트 모드

[↵]ENTER 키를 누르면서 전원을 켜거나, 전원 투입시 [↵]키를 3번 누릅니다.평선모드에서도 들어갈 수 있고, MENU [↵]키를 누르면 한 개씩 앞으로 진행되고, ITEM [↵]키를 누르면 바로 전의 항목으로 되돌아갑니다.

가이드 표시	내 용	비 고
5028A	기종표시	[▷]키를 3번 누르면 < 계량 모드> 로 이동
P.	프로그램 버전표시	[▷]키를 3번 누르면 < 계량 모드> 로 이동
LED자동점등	표시 체크	LED가 자동점등
k.	KEY 스위치 체크	[↵]키: 8, [ESC]키: 7..... MENU [↵]키 : 1, MENU [↵]키 또는 ITEM [↵]키를 계속해서 2번 누르면, 항목이 변경됨
r.	릴레이출력 체크	[<]:4, [▷]:3, [▽]:2, [△]:1 키를 각각 누를 때마다 릴레이를 Make 또는 Break 합니다.
c.	외부입력 체크	표시기에 입력상태를 "0"(입력 브레이크) 또는 "1"(입력 메이크)로 표시합니다. 왼쪽끝단: CMD 중앙: AZ.R 오른쪽끝단: AZ 표시입니다
d.c.	D/A 입력	[<]키로 4mA(0V), [▷]키로 20mA(5V 또는 10V) 출력, OP-2 에서는[▷]키로 -5V출력, 각각 [▽], [△]키로 미세조정(미세조정 눈금표시), [▽],[△]키를 계속해 누르고 있으면 연속 미세조정 가능, [↵]키를 누르면 기억됩니다. 미세조정의 조정범위는 ± 999까지 입니다.
d.o.	D/A 출력의 확인	[▽], [△]키로 변경, 표시값은 현재의 출력값
S.t. (1초간 표시)	센서 입력전압의 확인	영점, 스판 입력에 관계없이 mV/V단위로 표시. 마이너스(-)표시일 때는, SP1~4 LED 전체가 점등, [AZ],[AZ.R] 키로 표시를 일시적으로 영(Zero)으로 만들거나 다시 해제할 수 있습니다.
O.AdJ	영점의 미세조정	[▷]키로 현재의 계량값을 표시. [▽], [△]키로 미세조정, [▽], [△]키를 계속 누르고 있으면 연속해서 변화합니다. [↵]키를 누르면 기억됩니다.

◎ D/A에 관한 항목은 옵션 OP-1(4~20mA), OP-2(-5V~+5V), OP-5(0V~+10V) 가 채택되었을 때만 표시됩니다.

13-2. 기능 블록도

