

# AD-4532B

디지털 인디케이터

## 취급 설명서

**AND** 한국 에이·엔·디 (주)



## 용어 및 마크에 대하여

취급설명서에 사용되고 있는 용어 및 마크의 의미는 다음과 같습니다.



: 인체나 생명에 위해를 미칠 우려가 있는 경우에, 그 위험을 피하기 위한 주의사항이 기록되어 있습니다.



: 기기를 손상시킬 우려가 있는 경우에, 주의 사항이 기록되어 있습니다.



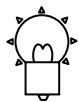
: 감전의 우려가 있는 곳입니다. 절대로 손대지 말아 주세요.



: 보호용 접지 단자를 나타냅니다.



: 조작상의 금지 사항을 나타냅니다.



: 편리한 사용법의 예를 나타냅니다.

### 주의사항

- (1) 본 설명서의 일부 또는 전부의 무단복제를 금합니다.
- (2) 본 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- (3) 본 설명서의 내용이 잘못되었거나 기제가 누락된 곳 등 문의사항이 있으시다면 구매처 혹은 당사가 가까운 대리점으로 연락 주시기 바랍니다.
- (4) 당사에서는, 본 기기의 운용에 따른 손실, 손실이익 등의 청구에 대해서는 (3)항에 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으므로 양해해 주시기 바랍니다.

2008 한국 에이·엔·디 (주)

2008 한국 에이·엔·디 (주) 허가 없이 복제·변경 등을 할 수 없습니다.



# 목차

1. 개요 .....	4
1.1 특징 .....	4
2. 제품구성 (각부명칭), 설치와 주의 .....	5
2.1 설치 및 사용 전 주의 .....	5
2.2 사용 중 주의 .....	6
3. 기본사양 .....	7
4. 프론트 판넬 .....	9
5. 리어판넬 .....	11
5.1 각 단자부 설명 .....	11
5.1.1 AC 입력 단자대 .....	11
5.1.2 콤퍼레이터 출력 .....	12
5.1.3 제어입력 .....	13
5.1.4 Modbus RTU .....	13
5.1.5 센서 입력 .....	14
5.1.6 DAV출력(D/A 전압출력) .....	15
5.1.7 아날로 앰프 출력 .....	15
6. 각부의 구성과 기능 .....	16
6.1 기능 블록도 .....	16
6.2 기능설명 .....	17
6.2.1 입력용 필터 .....	17
6.2.2 아날로그 앰프 출력 .....	17
6.2.3 이동평균 필터 .....	17
6.2.4 디지털 필터 .....	17
6.2.5 외부입력 .....	18
6.2.6 홀드 .....	18
6.2.7 DAV 출력(D/A 전압출력) .....	18
6.2.8 BCD출력 .....	18
6.2.9 콤퍼레이터 및 콤퍼레이터 출력 .....	18
6.2.10 Modbus RTU .....	18
7. 캘리브레이션 .....	19
7.1 캘리브레이션 항목 .....	19
7.1.1 교정 항목 .....	19
7.2 캘리브레이션 모드 .....	20
7.2.1 모드 .....	20
7.2.2 캘리브레이션 모드 선택 방법 및 모드변경 .....	20
7.3 디지털 스펜 .....	21
7.3.1 최소눈금 설정 .....	21
7.3.2 정격용량의 설정 .....	21
7.3.3 영점 캘리브레이션 .....	22
7.3.4 디지털 스펜 .....	22
7.4 단순 캘리브레이션 .....	23

7.4.1	영점 캘리브레이션.....	23
7.4.2	스팬 캘리브레이션.....	23
7.5	풀 캘리브레이션 .....	24
7.5.1	최소눈금 설정 .....	24
7.5.2	정격용량 설정 .....	24
7.5.3	영점 캘리브레이션.....	25
7.5.4	스팬 캘리브레이션.....	25
<b>8.</b>	<b>평선 .....</b>	<b>26</b>
8.1	평선 설정 방법.....	26
8.1.1	평선 모드 개시.....	26
8.1.2	항목의 선택.....	26
8.1.3	평선값의 변경 .....	26
8.2	평선 항목.....	27
<b>9.</b>	<b>홀드 .....</b>	<b>32</b>
9.1	기본 동작.....	32
9.1.1	홀드 개시 .....	32
9.1.2	홀드해제 후 홀드값 유지 .....	33
9.2	홀드종류 .....	33
9.2.1	샘플 홀드 .....	33
9.2.2	피크 홀드 .....	34
9.2.3	버텀 홀드 .....	34
9.2.4	양극성 피크 홀드 .....	35
<b>10.</b>	<b>컴퍼레이터 .....</b>	<b>36</b>
10.1	단순 비교 모드.....	36
10.1.1	비교의 관계.....	36
10.1.2	상한값 및 하한값의 설정 .....	37
10.1.3	단순 비교 모드의 동작 예.....	38
10.2	2D 컴퍼레이터 .....	39
10.2.1	비교의 관계.....	39
10.3	2D 컴퍼레이터 (COMP1 ~ 5입력제어).....	41
10.3.1	각 단계별 상한값 및 하한값의 열람 및 설정.....	41
10.3.2	COMP1 ~ 5입력에 의한 2D컴퍼레이터 동작 예 .....	42
10.4	2D 컴퍼레이터 (시간제어) .....	44
10.4.1	각 단계별 상하한값 및 시간의 열람 및 설정.....	44
10.4.2	시간제어에 의한 2D컴퍼레이터.....	45
10.5	2D 컴퍼레이터 (부가설명) .....	47
10.6	히스테리시스 .....	48
10.6.1	히스테리시스의 상방 2단계 판정의 예 (F-19 : 0).....	48
10.6.2	히스테리시스의 상하한 판정의 예 (F-19 : 1).....	49
10.6.3	히스테리시스의 하방 2단계 판정의 예 (F-19 : 2) .....	50
<b>11.</b>	<b>아날로그 출력.....</b>	<b>51</b>
11.1	아날로그 앰프 출력 (AAO :Analog Amp Output).....	51
11.2	D/A전압출력 DAV (Digital to Analog Voltage Output).....	52
11.2.1	사양.....	52
11.2.2	DAV의 제로 및 스펬 미세 조정 .....	52

<b>12. MODBUS-RTU</b> .....	<b>54</b>
12.1 통신사양 .....	54
12.1.1 규격.....	54
12.1.2 데이터 어드레스.....	55
12.2 접속 방법.....	57
12.2.1 마스터기와 1대1 접속.....	57
12.2.2 마스터기 1대에 대하여 복수의 AD4532B를 접속할 경우 .....	58
<b>13. 입출력 관계</b> .....	<b>59</b>
13.1 제어 입력부 .....	59
13.2 콤퍼레이터 출력부 .....	60
<b>14. 체크모드</b> .....	<b>61</b>
14.1 각 체크 모드별 동작.....	61
14.1.1 체크 모드로 들어가는 방법.....	61
14.1.2 디스플레이 체크.....	61
14.1.3 롬버전 체크.....	62
14.1.4 인가전압 체크 .....	62
14.1.5 DAV 전압 체크 .....	62
14.1.6 제로 캘리브레이션 mV/V값 체크.....	63
14.1.7 스패ن 캘리브레이션 mV/V값 체크.....	64
14.1.8 I/O 체크.....	64
14.1.9 키 체크 .....	65
14.1.10 초기화 .....	66
<b>15. 옵션</b> .....	<b>67</b>
15.1 AD4532B-01 BCD출력 .....	67
15.1.1 사양.....	67
15.1.2 등가회로.....	68
15.1.3 컨넥터 .....	68
15.2 AD4532B-04 RS-232C .....	69
15.2.1 사양.....	69
15.2.3 포맷.....	69
15.2.4 커맨드 포맷.....	70
15.2.4 커맨드 포맷.....	70
15.3 AD4532B-07 DAV/DAI 아날로그 전압출력/전류출력 .....	73
15.3.1 사양.....	73
15.3.2 제로 및 스패ن 미세 조정 .....	74
15.3.3 DAV/DAI 전압, 전류 체크.....	75
15.4 AD4532B-08 Ethernet 인터페이스.....	76



# 1. 개요

에이엔디 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. 본 취급설명서는 AD-4532B용으로 작성된 취급설명서입니다. 사용하기 전에 반드시 본 취급설명서를 읽으시고 내용을 정확히 이해하신 후에 사용하여 주시기 바랍니다.



## 1.1 특징

AD-4532B는 아래와 같은 특징이 있습니다.

### □ 고속 A/D, D/A 변환

센서의 입력은 초당 2000회의 고속 A/D 컨버터를 채용하고 있습니다.  
아날로그 출력에서도 같은 변환속도의 D/A 컨버터를 채용하고 있습니다.

### □ 실부하를 가하지 않는 캘리브레이션

디지털스팬 기능에 따라 센서의 정격출력(mV/V)을 키로 입력하는 것만으로도 캘리브레이션이 가능합니다. 실부하를 가할 수 없는 경우에 편리합니다.

### □ 다양한 입력

프론트 판넬의 키 스위치와 Modbus RTU 인터페이스에서 상한값, 하한값의 설정이 가능합니다.  
또한 프론트 판넬의 키 스위치, 리어 판넬의 점점신호와 Modbus에서 제로보정과 홀드 등을 동작 시킬 수 있습니다.

### □ 홀드 기능

평선(홀드 모드)에 따라서 샘플, 피크, 버텀, 극성 피크 홀더의 선택이 가능합니다.

### □ 비교 기능

HI, OK, LO의 비교 결과는 표시와 점점신호로 출력합니다. 평선(비교 모드)에 따라서 위치와 시간에 따른 5단계 비교(2D 콤퍼레이터 기능)가 가능합니다. 2D 콤퍼레이터 기능에서는 판정 결과에 따라서 LED색이 변합니다.

### □ 다양한 데이터 출력

아날로그 앰프 출력(AAO), D/A전압 출력 (DAV), 콤퍼레이터 출력을 표준으로 장비하고 있습니다. 옵션으로는 BCD출력, 시리얼 인터페이스 (RS-232C), 아날로그 전압 출력(DAV)/전류 출력(DAI), Ethernet 인터페이스가 준비되어 있습니다.

### □ 3색LED 표시

모드 혹은 설정에 따라 3색으로 표시되기 때문에 시인성이 뛰어납니다.



## 2. 제품구성(각부명칭), 설치와 주의

본 제품은 정밀 기기이므로, 개봉 시 취급에 주의를 해 주십시오. 또한 기종에 따라 포장 내용이 다르므로, 물품이 잘 갖추어져 있는지 확인 해 주십시오.

포장박스, 포장재는 수리 시 운송 등에 사용할 수 있으므로 보관해 주십시오.



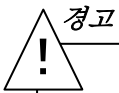
### 2.1 설치 및 사용 전 주의

본 기기를 안전하게 사용하실 수 있도록 다음과 같은 주의 사항을 충분히 읽으신 후 취급하시기 바랍니다. 또한 본 기기에만 해당되는 주의 사항에 대해서는 이후 본문 안에 기재되어 있으므로 읽어 주시기 바랍니다.

- 본 제품은 정밀 전자기기이므로 취급 시 주의를 요합니다.
- 물이 닿지 않는 곳에 설치하시기 바랍니다.
- 진동, 충격이 없는 곳, 고온, 다습하지 않는 곳, 직사광선이 닿지 않는 곳, 먼지가 적은 곳 및 염분, 유황 등이 없는 곳에 설치하여 주십시오.
- 인화성 가스 또는 증기가 없는 곳에 설치하여 주십시오.
- 사용 온도 범위는  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$  이내 입니다.
- 전원은 AC85 ~ 250V 이며, 순간정전 혹은 노이즈 성분은 오동작의 원인이 됩니다. 전원이 안정적인지 확인한 후 사용하십시오. 동력선과 공용으로 사용하지 않도록 주의 하십시오.
- 접지는 반드시 접속하여 주십시오. 접지는 3종, 단독 어스에 접속하고, 전력 기기 계통의 어스와 함께 사용하지 마십시오.
- 전력계 배선 및 노이즈가 많은 배선과는 별도로 설치하십시오.
- 아날로그전압 출력단자의 부하는 반드시  $5k\Omega$  이상으로 접속하여 주십시오. 또한, 유도부하는 접속하지 마십시오.
- 센서에 배선을 연장할 경우에는 6심 실드 케이블을 사용해 주십시오. 만약 4선식 케이블을 연장하면 배선에 의한 저항이 생겨 계측오차의 원인이 됩니다. 또한 전력계의 배선 혹은 노이즈가 많은 배선과는 별도로 해 주십시오.
- 설치가 완료될 때까지 전원을 넣지 말아 주십시오. 전원을 OFF하는 스위치는 본체에는 없습니다.
- 각 입출력용 케이블은 실드가 있는 것을 사용해 주십시오. 케이블의 실드를 컨넥터의 실드 단자 또는 본체에 접속하여 주십시오.

## 2.2 사용 중 주의

- 본 기기는 센서에서 미세 전압을 측정하는 정밀 기기이므로 노이즈의 영향이 없도록 해주십시오.  
노이즈원 예: 전력계의 배선, 무선, 전기용접기, 모터 등
- 본 기기를 개조하지 마십시오.
- 어떠한 홀드 모드에 있어서도 홀드값은 디지털로 메모리 되므로 홀드 후의 표시 및 아날로그 출력에 드롭 현상은 일어나지 않습니다. 단, 전원을 끄면 해제됩니다.
- 교정중인 무부하와 실부하 입력은 안정이 되게 해주십시오. 키 입력 후 다음 표시가 될 때까지 안정된 입력을 하지 않으면 교정 오차의 원인이 됩니다.



경고

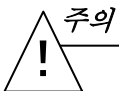
### 커버를 열 때는 전원을 차단

커버를 열 경우는, 반드시 전원을 차단한 상태에서 실행해 주십시오.



### 전원을 차단하고 바로 만지지 마십시오.

감전할 염려가 있으므로, 전원을 차단하고 나서 10초 동안 본 기기 내부에 손을 데지 마십시오.



주의

### 나사 조임에 주의

나사를 완전히 조여 주십시오. 나사가 헐렁하면 사용 중에 회로가 쇼트될 염려가 있습니다. 또한 노이즈에 의한 오동작이 발생 할 가능성이 있습니다.



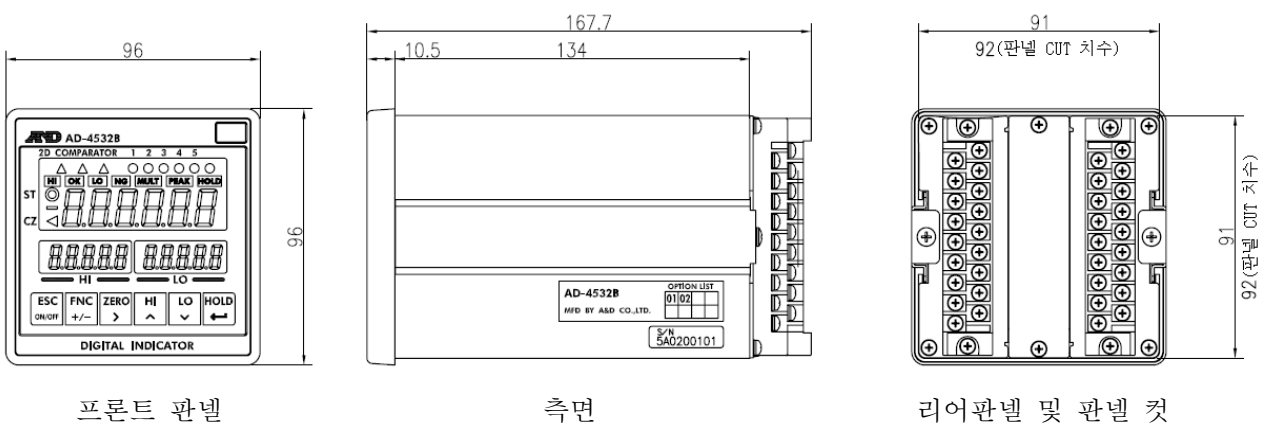


### 3. 기본사양

- 계측 점수 1점
- 적용 센서 스트레인 게이지식 센서(출력저항 $10k\Omega$  이하)
- 센서 전원 브릿지 인가 전압은 평선설정에서 전환
  - 5V 350 $\Omega$ 계 센서 최대 4개까지 접속 가능
  - 2.5V 120 $\Omega$ 계 센서 최대 2개, 350 $\Omega$ 계 센서 최대8개 접속가능.
- 캘리브레이션 방식
  - 디지털 스캔(실부하에 의하지 않는 교정)
  - 실부하 캘리브레이션
- 측정 범위
  - 제로조정 범위  $\pm$ 스팬 조정 값의 약 50%
  - 스패조정 범위  $\pm 0.25 \sim 3mV/V$
  - 최소보증 입력감도 0.6 $\mu V/d$
  - 최소표시 입력감도 0.12 $\mu V/d$
- 최대 표시  $\pm 999999$
- 직선성 0.02%F.S.  $\pm 1Digit$  이내
- A/D변환 2000회/초
- 온도 특성
  - 제로 0.5 $\mu V/^{\circ}C$  (Typ.)
  - 스패 30ppm/ $^{\circ}C$  (Typ.)
- 판넬면
  - 계측값 표시부 7세그먼트 3색(적색, 주황색, 녹색) LED 6자리, 문자높이14mm, 상태마크 17개
  - 상하한 표시부 7세그먼트 녹색 LED 각 5자리, 문자높이 9mm
  - 키 스위치 6개
- 각종 기능
  - 콤퍼레이터 기능 상하한설정 및 HI, OK, LO 점점 출력 가능.  
5단 콤퍼레이터 기능  
점점 용량 AC250V 0.1A 또는 DC30V 0.5A (반도체 릴레이)
  - 홀드 기능 샘플 홀드, 피크 홀드, 버텨 홀드, 양극성 홀드 중 선택

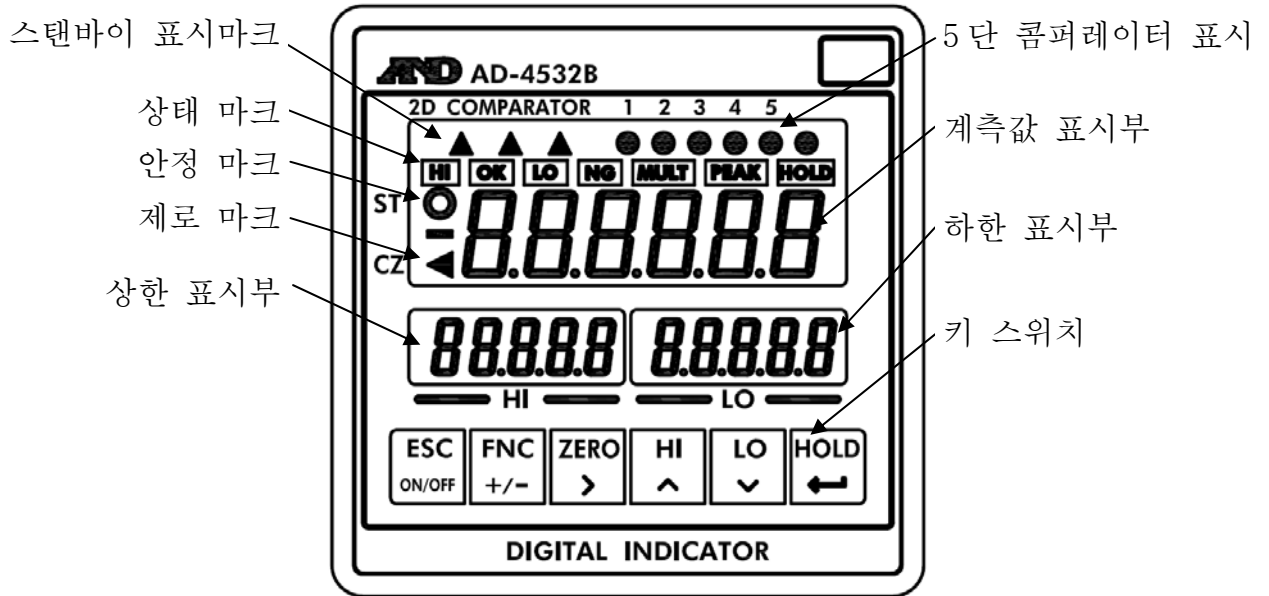
- 아날로그 출력                    3.2mV/V에서 약 ±10V 출력  
     직선성                            0.05%F.S. 이내  
     온도계수                        100ppm/°C (typ.)
  - DAV 출력                         최대±10V 설정에 의한 스케일링 가능  
     출력 분해능                    1/10000  
     온도계수                        100ppm/°C (typ.)
  - Modbus                            Modbus RTU에 준거
  - 기타                                제로보정, 키 금지, 레치 기능이 있음
- 옵션
- AD4532B-01 BCD 출력
  - AD4532B-04 RS-232C
  - AD4532B-07 DAV/DAI 아날로그 전압출력/전류출력
  - AD4532B-08 Ethernet 인터페이스
- 옵션은 이것 중 한 개만 장착 가능함.**

- 일반사양
- 전원                                AC85 ~ 250V 50/60Hz 약20VA
  - 사용 온도 범위                 -5°C ~ 40°C, 85%RH이하(단 결로 없을 것)
  - 외형치수                         96×96×155mm (W×H×D)판넬 커트92×92mm
  - 중량                                약 900g



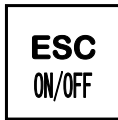


## 4. 프론트 판넬



- 계측값 표시부     계측 데이터의 표시 및 설정값의 표시를 합니다.  
소수점의 설정은 평선 모드에서 합니다.
- 상한 / 하한 표시부     상한/하한 설정값을 표시를 합니다.
- 상태마크
  - HI     계측값이 상한 설정값(HI)을 초과할 때 점등합니다.
  - OK     하한 값 ≤ 계측값 ≤ 상한값 일 때 점등합니다.
  - LO     계측값이 하한 설정값(LO) 미만일 때 점등합니다.
  - NG     2D 콤퍼레이터 사용 시, 비교결과가 NG일 때 점등합니다.
  - LATCH     LATCH 인 경우 점등합니다
  - PEAK     피크 홀드 시 점등합니다.
  - HOLD     홀드 시 점등합니다.
- 5 단 콤퍼레이터     2D 콤퍼레이터의 5단의 각 단의 동작 및 결과를 표시합니다.
- 안정 마크     계측값이 안정일 때 점등합니다.
- 제로 마크     계측값이 제로의 중심점 일 때 점등합니다.

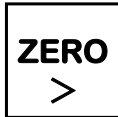
## □ 키 스위치



3 초 이상 계속해서 누르면 표시를 ON/OFF 합니다.  
표시가 OFF일 때도 인디케이터 내부에는 전력이 공급됩니다.  
표시가 OFF일 때, 스탠바이 표시마크가 점등합니다.  
각 설정 모드에서는 상태를 취소하고, 전 상태로 돌아갑니다.



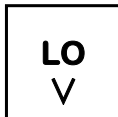
3 초 이상 누르면 평선 모드로 진행합니다.  
값을 설정할 때 부호를 선택합니다.



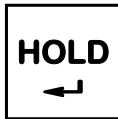
한번 누르면 현재 계측값을 제로로 합니다.  
1 초 이상 누르면 현재 계측값을 제로점으로 기억하고 표시를 제로로 합니다. (제로보정)  
값을 설정 할 때 설정할 항을 선택합니다.



상한 설정값을 표시합니다.  
값을 설정할 때, 선택한 자리의 설정값을 1 씩 증가 시킵니다.



하한 설정값을 표시합니다.  
값을 설정할 때 선택한 자리의 설정값을 1 씩 감소 시킵니다.



홀드가 스타트 하고, 다시 이 키를 누르면 홀드가 해제됩니다.  
각종 데이터의 입력을 결정하고 설정값을 기억 합니다.



### 상하한 설정값의 보존

상한값, 하한값은 불휘발성 메모리에 기억되기 때문에 전원을 끄더라도 보존 됩니다.



### 제로보정

ZERO 키를 눌렀다 떼면 제로를 취하지만, 전원 표시 OFF 시 기억되지 않습니다.

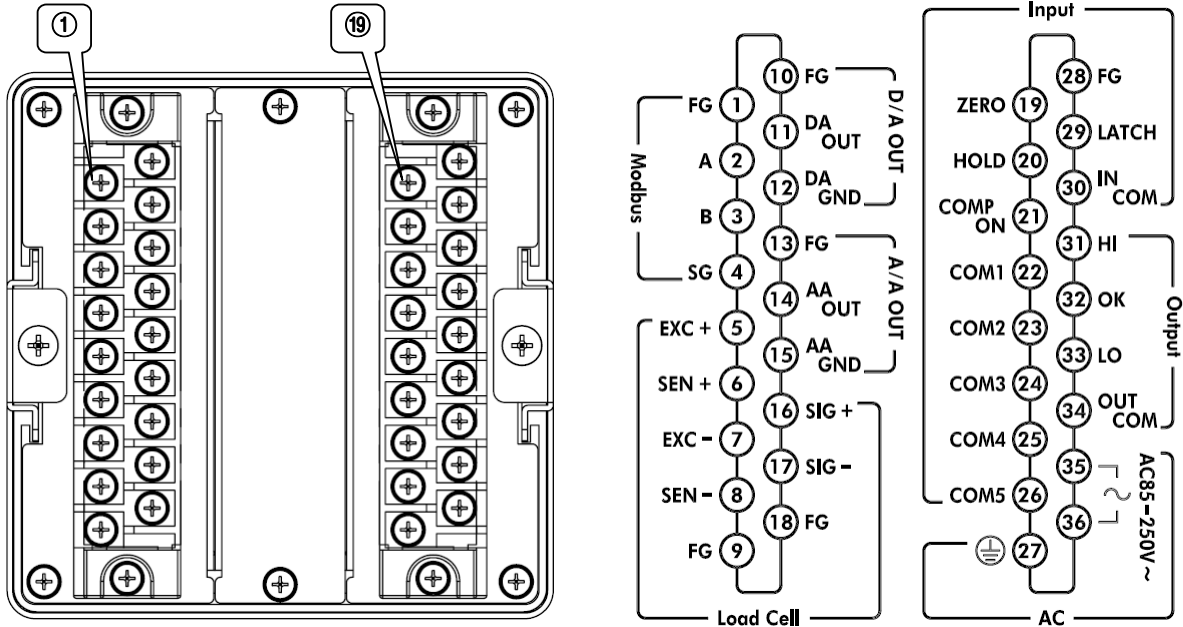
ZERO 키를 1초간 눌러서 제로 보정을 한 경우, 제로 값을 기억하고 ON/OFF되어도 기억된 값을 제로로 보정합니다.

기억된 제로를 클리어 하는 방법은 ZERO 키를 누른 상태에서 표시 ON하여 계량모드로 들어가면 기억된 값은 제거됩니다.



## 5. 리어 판넬

이 장에서는 각 단자의 배선과 그 주의사항에 대해서 설명합니다. 다음의 리어 판넬의 배선도에서 각 단자의 위치를 확인하시기 바랍니다.



케이스 뒷면에 표기되어 있는 단자 번호



경고

### 단자번호에 주의

배선 시는 단자측면과 케이스 뒷면에 표기되어 있는 단자 번호를 확인해 주십시오.



## 5.1 각 단자부 설명

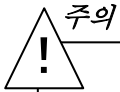
### 5.1.1 AC입력 단자대 (㉓ ㉕ ㉖)

#### ㉓ 보호접지

보호접지 단자 입니다. 전기 충격에 의한 사고, 정전기에 의한 장애를 막기 위해, 보호접지 단자는 반드시 접지해 주십시오.

#### ㉕ ㉖ AC 전원입력 단자대

AC 전원 코드를 접속 합니다. 입력 전원은 AC85 ~ 250V 50/60Hz입니다.



주의

### 배선시 주의 사항

배선 시 관련있는 기기의 전원을 모두 꺼주십시오.  
 전력계의 배선 및 노이즈가 많은 배선과는 함께 배선 하지 마십시오.  
 어스 단자는 서지에 따른 장해를 방지하기 위해 두꺼운 전선으로 접지하  
 여 주십시오.

## 5.1.2 콤퍼레이터 출력 (㉓1 ㉓2 ㉓3 ㉓4)

### ㉓1 HI 출력

콤퍼레이터의 HI 출력 단자입니다. 계측값이 상한 설정값 초과일 때 출력합니다.

### ㉓2 OK 출력

콤퍼레이터의 OK 출력 단자입니다. 계측값이 OK일 때 출력합니다.

### ㉓3 LO 출력

콤퍼레이터의 LO 출력 단자 입니다. 계측값이 상한 설정값 미만일 때 출력합니다

### ㉓4 출력 COM

콤퍼레이터 출력 단자의 COMMON 단자입니다.



주의

### 콤퍼레이터 출력 주의 사항

회로가 파손되지 않도록 출력 정격을 절대 초과하지 말아 주십시오. 부  
 하의 쇼트 이외에 정격을 초과하는 경우는 릴레이 혹은 솔레노이드 등의  
 유도부하에 따른 역기전류(逆起電力) 등이 있습니다. 대책으로는 바리스  
 터, CR회로, 다이오드 등을 사용하는 방법 등이 있습니다.

### 5.1.3 제어입력 (①9 ~ ②6, ②8 ~ ③0)

---

①9 ZERO 입력

제로 보정 신호를 입력하는 단자입니다.

②0 HOLD 입력

홀드 신호를 입력하는 단자입니다.

②1 COMP ON 입력

컴퍼레이터 ON 입력 단자입니다. 이 단자가 ON이 되어 있어야만 컴퍼레이터가 동작 및 출력을 합니다.

②2 ~ ②6 COMP1 ~ COMP5 입력

2D 컴퍼레이터(5단 컴퍼레이터)사용 시 각 단계별 입력 단자입니다.

②8 FG 단자

입력 단자용 프레임 그라운드 단자입니다. 입력 케이블의 실드선을 연결합니다.

②9 LATCH 입력

평선에 설정된 값 혹은 출력 등을 레치하는 단자입니다.

③0 입력 COM

입력 단자의 COMMON 단자입니다.

### 5.1.4 Modbus RTU(① ~ ④)

---

① FG 단자

Modbus 단자용 프레임그라운드 단자입니다. Modbus 케이블의 실드선을 연결합니다.

② ③ RS-485 단자

RS-485의 A, B 단자입니다. 본 기기의 Modbus RTU는 하드웨어로 RS-485를 사용하고 있습니다.

④ SG 단자

RS-485의 시그널 그라운드 단자입니다.

### 5.1.5 센서 입력(⑤ ~ ⑨, ⑬ ~ ⑮)

---

⑤ 센서 전원 +출력 단자(EXC+)

센서에 인가되는 전압의 +측 단자입니다.

⑥ 리모트 센싱 +입력 단자(SEN+)

리모트 센싱용 +입력 단자입니다. 4선식 센서에 연결 시, 센서 전원 +출력 단자에 연결합니다.

⑦ 센서 전원 -출력단자(EXC-)

센서에 인가되는 전압의 -측 단자입니다.

⑧ 리모트 센싱 -입력단자(SEN-)

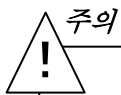
리모트 센싱용 -입력 단자 입니다. 4선식 센서에 연결 시, 센서 전원 -출력 단자에 연결합니다.

⑨ ⑬ FG 단자

센서 입력 단자용 프레임 그라운드 단자입니다. 센서 케이블의 실드선을 연결합니다.

⑬ ⑮ 센서 입력 단자(SIG+, SIG-)

센서 입력 단자입니다. ⑬은 센서의 +입력 단자이며, ⑮은 센서의 -입력 단자입니다.



#### 센서 배선시 주의 사항

센서에 배선을 연장할 경우는 6심 실드 케이블을 사용하여 주십시오.  
4선식 케이블을 연장하면 배선의 저항이 계측오차의 원인이 됩니다.  
또한, 전력계의 배선 또는 노이즈가 많은 배선과는 구별하여 주십시오.



#### 4선식 센서의 배선

4선식 센서의 배선 시에는 필히 센서 인가 전압 EXC+와 SEN+를 연결시켜 주십시오. 또한 센서 인가 전압 EXC-와 SEN-도 연결 시켜 주십시오. 연결이 되지 않은 경우 계측이 되지 않습니다.



### 5.1.6 DAV출력(D/A 전압출력) (⑩ ~ ⑫)

#### ⑩ FG 단자

DAV 출력 단자용 프레임 그라운드 단자입니다. DAV 출력 케이블의 실드선을 연결합니다.

#### ⑪ DAV 출력 단자

DAV 출력의 출력 단자입니다. 출력은  $-10V \sim +10V$ 입니다. 평선 설정에 의해 스케일링이 가능합니다.

#### ⑫ DAV 출력 그라운드 단자

DAV 출력의 시그널 그라운드 단자입니다.

### 5.1.7 아날로그 앰프 출력 (⑬ ~ ⑮)

#### ⑬ FG 단자

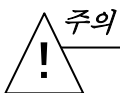
아날로그 앰프 출력 단자용 프레임 그라운드 단자입니다. 아날로그 출력 케이블의 실드선을 연결합니다.

#### ⑭ 아날로그 앰프 출력 단자

아날로그 앰프 출력의 출력 단자입니다. 출력은 약  $\pm 3.2mV/V$ 로, 약  $-10V \sim +10V$ 입니다. 아날로그 앰프 출력은 센서의 입력을 아날로그 증폭하여 출력 합니다.

#### ⑮ 아날로그 앰프 출력 그라운드 단자

아날로그 앰프 출력의 시그널 그라운드 단자입니다.



주의

#### 아날로그 출력의 부하

아날로그 출력에는 반드시  $5k\Omega$  이상의 부하를 접속하여 주십시오.  
또한, 유도 부하는 접속하지 말아 주십시오.



#### DAV와 아날로그 앰프 출력

아날로그 앰프 출력은 센서의 신호를 약 625배하여 실시간 출력하는 아날로그 출력입니다. 따라서 스케일링 조정이 불가능합니다.

DAV는 계측값을 D/A변환해서 출력하는 것으로, 평선 설정에 따라 스케일링이 가능합니다. 초당 2000회 출력을 할 수 있습니다.

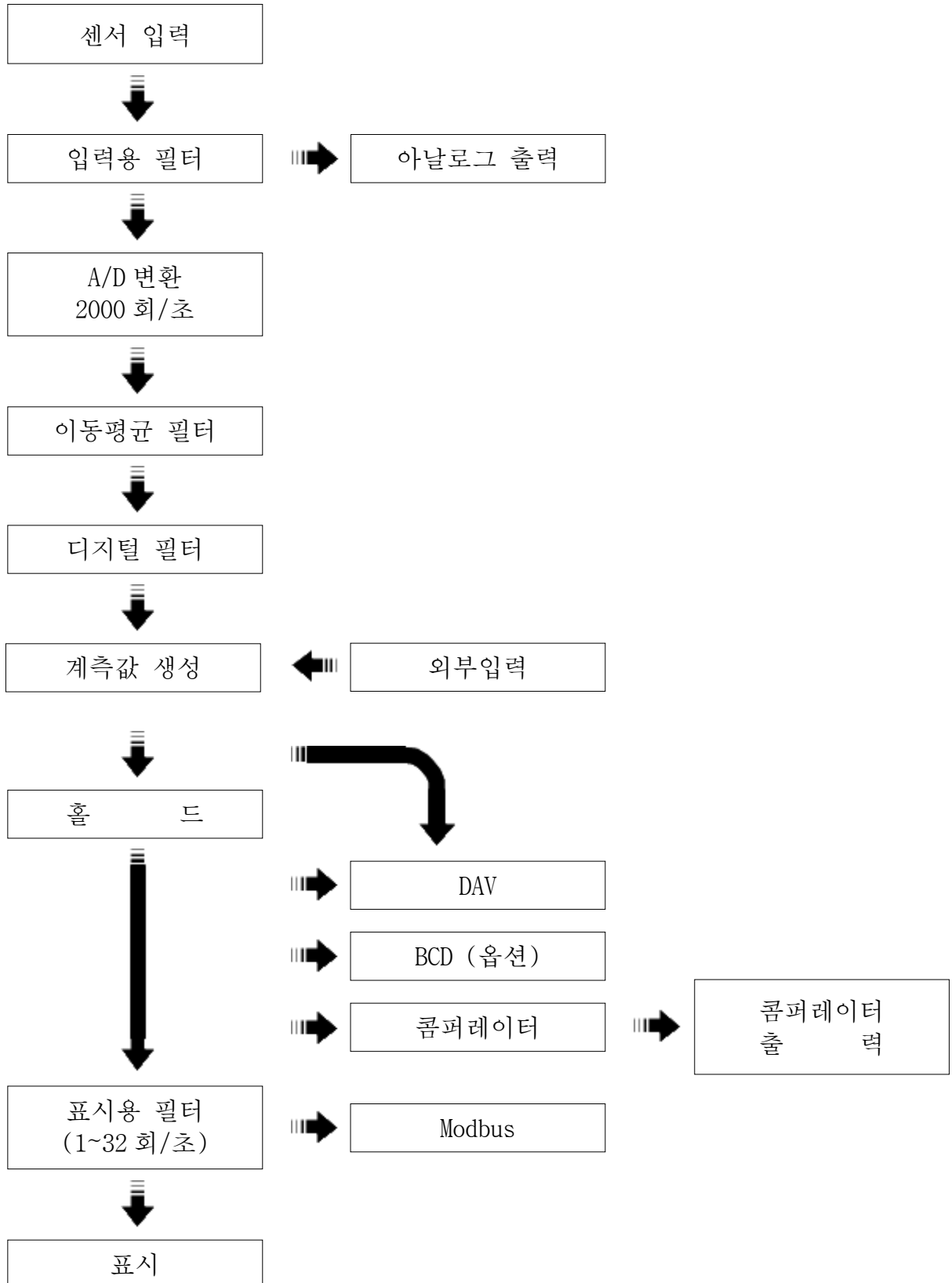


## 6. 각부의 구성과 기능

본 기기의 기능 블록도와 각각의 기능에 대하여 설명 합니다.



### 6.1 기능 블록도



## 6.2 기능설명

### 6.2.1 입력용 필터

센서로부터 들어오는 노이즈를 제거하기 위한 아날로그 로패스 필터입니다. 통과 대역은 3Hz/10Hz/30Hz/100Hz/300Hz/1kHz를 평선 모드에서 선택할 수 있습니다.(F-01)

### 6.2.2 아날로그 앰프 출력

아날로그 앰프 출력은 센서의 아날로그 신호를 증폭해서 출력합니다.

센서로부터 입력된 신호를 입력용 필터에서 노이즈를 제거한 후, 아날로그 앰프로 증폭해서 출력합니다. 스케일링은 할 수 없습니다.

#### 출력 예

인가 전압 5V에서 센서의 출력이 3.2mV/V인 경우의 아날로그 출력 값  
 $3.2\text{mV/V} \times 5\text{V} \times 625 \approx 10\text{V}$



#### 아날로그 출력값의 오차

아날로그 출력은 감도를 조절할 수 없기 때문에, 출력의 오차가 있을 수 있습니다. 따라서 실제 센서 입력에 따른 출력값을 확인 후 사용하십시오.

### 6.2.3 이동평균 필터

A/D변환한 값을 이동평균하는 필터입니다. 이동평균 회수는 평선(F-02)에서 설정하고, 최대 254회 범위에서 선택 가능합니다.

고속 계측이 필요한 경우 낮은 값을 설정하고, 안정적인 계측이 필요한 경우 높은 값을 선택하십시오.

### 6.2.4 디지털 필터

본 기기는 고속연산처리 장치가 있어 고성능의 디지털 필터처리가 가능합니다.

Cut-off 주파수는 평선(F-03)에서 설정이 가능합니다. 고속계측이 필요한 경우에는 높은 주파수를 설정하고, 안정적인 계측이 필요한 경우에는 낮은 주파수 선택해 주십시오.

## 6.2.5 외부입력

---

본 기기는 9개의 외부 입력이 있습니다. 입력 시 10ms 이상 지속하여 주시기 바랍니다. 외부입력으로는 ZERO, HOLD, LATCH, COMP ON, 5단 콤퍼레이터 선택이 있습니다.

## 6.2.6 홀드

---

디지털 필터링한 데이터(갱신속도 초당 2000회)로 홀드를 하므로, 고속의 홀드가 가능합니다. 홀드의 종류는 샘플 홀드, 피크 홀드, 버텀 홀드, 양극성 홀드가 있으며, 평션(F-14)에서 선택이 가능합니다.

## 6.2.7 DAV 출력(D/A 전압 출력)

---

계측값을 D/A 변환하여 전압을 출력합니다. 계측값을 바로 출력하는 것과 홀드 후에 출력하는 것은 평션(F-24)에서 선택 가능합니다

DAV는 평션(F-22, F-23)에서 설정한 값에 의해 스케일링이 가능한 출력입니다

## 6.2.8 BCD 출력

---

계측값을 BCD변환하여 출력을 합니다. 출력 논리(정논리와 부논리)는 평션(F-32)에서 선택 가능합니다. 출력회수는 초당 1회/10회/100회/1000회/2000회로, 선택은 평션(F-33)에서 가능합니다.

## 6.2.9 콤퍼레이터 및 콤퍼레이터 출력

---

계측값을 설정된 상한값 하한값에 의한 콤퍼레이터를 합니다. 콤퍼레이터의 모드는 평션(F-15)에서 설정이 가능합니다. 히스테리시스 기능과 제로부근 설정이 평션(F-17 ~ F-21)에서 가능합니다. 콤퍼레이터의 결과는 표시 및 리어 판넬의 단자에서 출력됩니다.

## 6.2.10 Modbus RTU

---

AD4532B는 RS-485에 의한 Modbus RTU 통신 프로토콜이 구현되어 있습니다. Modbus RTU에서 AD4532B의 지시값 및 상태를 읽거나, AD4532B의 설정값의 기입이 가능합니다. PC, PLC 또는 프로그래머블 표시기 등과 접속하여 제어, 집계, 설정값 변경 등에 이용합니다.



## 7. 캘리브레이션

AD4532B는 센서로부터 전압 신호를 계측하여 표시합니다. 캘리브레이션은 AD4532B의 계측을 올바르게 표시할 수 있도록 교정하는(조정하는) 기능입니다.



### 7.1 캘리브레이션 항목

캘리브레이션에서는 다음과 같은 7항목을 설정 합니다.

#### 7.1.1 교정 항목

최소 눈금 설정 .....최소 눈금을 선택 합니다.

정격 용량 설정 .....정격 용량을 설정합니다.

제로 캘리브레이션.....로드셀에 아무것도 올려있지 않을 때 계측값이 제로점이 되도록 교정하는 기능입니다.

스팬 캘리브레이션.....로드셀의 하중에 의하여 생긴 입력 전압의 변화를 바르게 계측할 수 있도록 교정하는 기능입니다.



주의

#### 캘리브레이션시 주의

- 분해능의 설정 가능 범위는 10000 이하이지만, 표시는 10000 을 초과하더라도 표시를 합니다.
- 정기적으로 계측이 올바르게 되는지를 확인하고 필요에 따라 교정하여 주십시오.
- 사용환경이 변할 경우 계측이 바르게 되는지 확인하고 필요에 따라서 교정하여 주십시오.
- 스팬 캘리브레이션에 사용하는 분동의 질량(하중값)은 캘리브레이션 오차를 줄이기 위해 최대 계측값의 2/3 이상의 것을 사용할 것을 권장 합니다.
- 안정된 계측이 되도록 하여 주십시오. 안정되지 않은 환경에서 캘리브레이션을 할 경우 계측 오차의 원인이 됩니다.
- 소수점의 위치는 평선(F-00)에서 설정합니다.

## 7.2 캘리브레이션 모드

캘리브레이션은 다음의 3종류의 모드가 있습니다.

### 7.2.1 모드

#### □ 디지털 스펠 (*d-SP*)

센서의 정격용량과 정격출력을 키 입력하여, 실부하를 사용하지 않고 캘리브레이션을 합니다.

#### □ 단순 캘리브레이션 (*CAL*)

임의의 실부하를 사용하여 제로, 스펠을 조정하는 캘리브레이션 모드입니다.

#### □ 풀 캘리브레이션 (*FCAL*)

최소눈금, 정격용량을 설정 한 후, 임의의 실부하를 사용하여 제로, 스펠을 조정하는 캘리브레이션 모드 입니다.

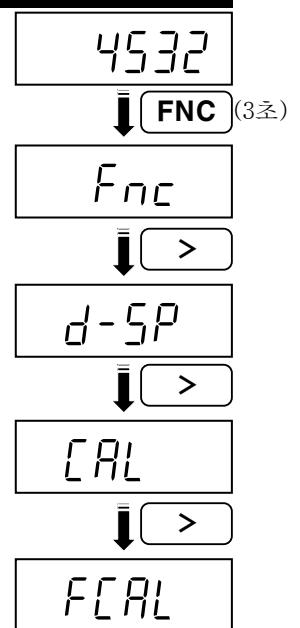
### 7.2.2 캘리브레이션 모드 선택 방법 및 모드변경

계측 상태에서 **FNC** 키를 3초 이상 누르면 평선 선택 상태가 됩니다.

평선 선택 상태에서 **>** 키를 누르면 디지털 스펠 선택 상태가 됩니다.

디지털 스펠 모드에서 **>** 키를 누르면 단순 캘리브레이션 선택 상태가 됩니다.


단순 캘리브레이션 모드에서 **>** 키를 누르면 풀 캘리브레이션 선택상태가 됩니다.

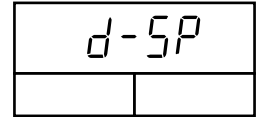


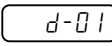
## 7.3 디지털 스캔

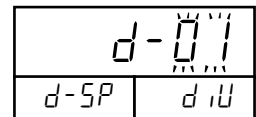
센서의 정격 데이터를 키 입력하여, 실부하를 사용하지 않고 캘리브레이션 합니다.





### 7.3.1 최소눈금 설정

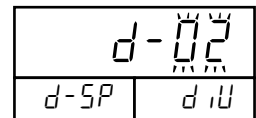
STEP1. 디지털 스캔 선택 상태에서  를 눌러서 디지털 스캔 모드로 진입합니다.



STEP2.  를 표시하면 최소눈금 설정 상태가 됩니다. 최소 눈금값을 선택하여 주십시오.








-  ..... 최소눈금을 증가 시킵니다.
-  ..... 최소눈금을 감소 시킵니다.
-  ..... 최소눈금을 등록하고 STEP3으로 진행합니다.
-  ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 이동합니다.

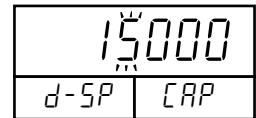
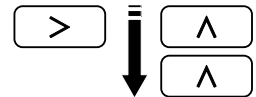
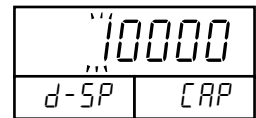


정격용량의 설정

### 7.3.2 정격용량의 설정


STEP3. 정격용량을 설정하여 주십시오.


-  ..... 변경할 항을 선택합니다.
-  ..... 선택한 항의 값을 증가 시킵니다.
-  ..... 선택한 항의 값을 감소 시킵니다.
-  ..... 표시된 정격용량을 등록하고 STEP4로 진행 합니다.
-  ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 이동합니다.




제로  
캘리브레이션

### 7.3.3 제로 캘리브레이션

STEP 4. 로드셀에 아무것도 없는 상태에서  키를 눌러 주십시오.


 ..... 제로 캘리브레이션 후 STEP5로 진행합니다.


 ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 이동합니다.





### 7.3.4 디지털 스펠


STEP5. 센서의 정격 출력값을 입력하여 주십시오.

 ..... 변경할 항목을 선택합니다.


 ..... 선택한 항목의 값을 증가 시킵니다.

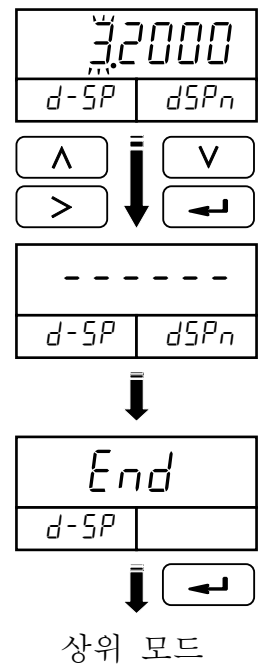
 ..... 선택한 항목의 값을 감소시킵니다.

 ..... 입력된 값을 스펠값으로 하고 STEP6으로 진행합니다.

 ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 이동합니다.

STEP6. 센서의 정격출력값이 등록되면 디지털 스펠 종료상태가 됩니다.

 ..... 디지털 스펠을 종료하고 상위 모드로 이동합니다.




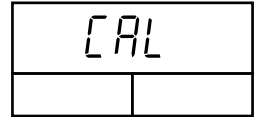



## 7.4 단순 캘리브레이션

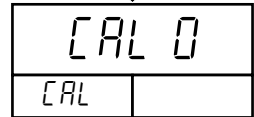
제로 캘리브레이션과 실부하 스팬 캘리브레이션을 합니다.


### 7.4.1 제로 캘리브레이션


STEP1. 단순 캘리브레이션 선택상태에서  키를 눌러서 단순 캘리브레이션 모드로 들어갑니다.

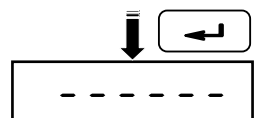


STEP2. 로드셀에 아무것도 올리지 않은 상태에서  키를 눌러 주십시오.



 ..... 제로 캘리브레이션 후 STEP3으로 진행합니다.

 ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 이동합니다.





스팬 캘리브레이션


### 7.4.2 스팬 캘리브레이션


STEP3. 로드셀에 스팬 캘리브레이션에 사용할 실부하를 가한 후 실부하값을 입력하여 주십시오.


안정을 기다린 후  키를 누릅니다.

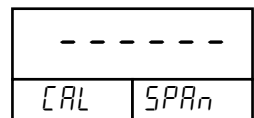
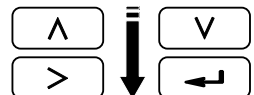
 ..... 변경할 항을 선택합니다.

 ..... 선택한 항의 값을 증가 시킵니다.


 ..... 선택한 항의 값을 감소 시킵니다.

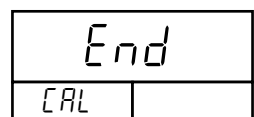
 ..... 스팬 캘리브레이션을 취한 후 STEP4로 진행합니다.

 ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 돌아갑니다.



STEP4. 스팬 캘리브레이션의 스팬값이 등록되면 2초간 스팬 캘리브레이션의 mV/V값을 표시 한 후 단순 캘리브레이션 종료 상태가 됩니다.

 ..... 스팬 캘리브레이션을 종료하고 상위 모드로 이동합니다.




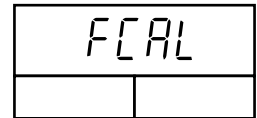
상위 모드

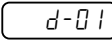
## 7.5 풀 캘리브레이션

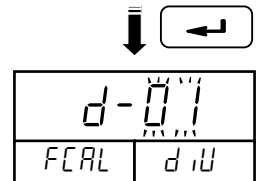
최소눈금, 정격용량값을 설정한 후, 임의의 실부하를 사용하여 제로, 스펠을 조정하는 캘리브레이션 모드입니다.





### 7.5.1 최소눈금 설정

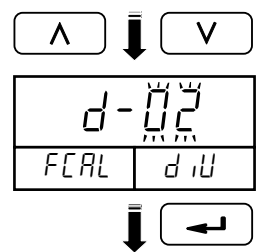
STEP1. 풀 캘리브레이션 선택상태에서  키를 눌러 풀 캘리브레이션 모드로 들어갑니다.



STEP2.  를 표시하면 최소눈금 설정 상태가 됩니다. 최소눈금값을 선택해 주십시오.








-  ..... 최소눈금을 증가 시킵니다.
-  ..... 최소눈금을 감소 시킵니다.
-  ..... 최소눈금을 등록하고 STEP3으로 진행합니다.
-  ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 돌아갑니다.

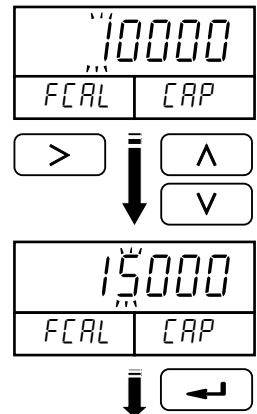


정격용량 설정

### 7.5.2 정격용량 설정


STEP3. 정격용량을 설정하여 주십시오.


-  ..... 변경할 항을 선택합니다.
-  ..... 선택한 항의 값을 증가 시킵니다.
-  ..... 선택한 항의 값을 감소 시킵니다.
-  ..... 표시된 최대 표시값을 등록하고 STEP4로 진행합니다.
-  ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 돌아갑니다.




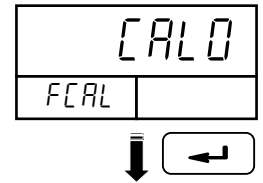
제로 캘리브레이션

### 7.5.3 제로 캘리브레이션

STEP 4. 로드셀에 아무것도 올리지 않은 상태에서  키를 눌러 주십시오.

 ..... 제로 캘리브레이션 후 STEP5로 진행합니다.

 ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 이동합니다.





스팬 캘리브레이션


### 7.5.4 스펠 캘리브레이션


STEP5. 로드셀에 스펠 캘리브레이션에 사용할 실부하를 가한 후 실부하값을 입력하여 주십시오.


안정을 기다린 후  키를 누릅니다.

 ..... 변경할 항을 선택합니다.


 ..... 선택한 항의 값을 증가 시킵니다.

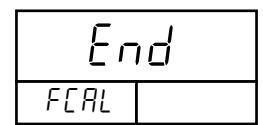
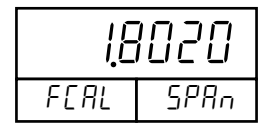
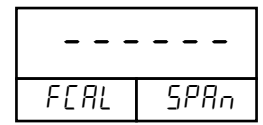
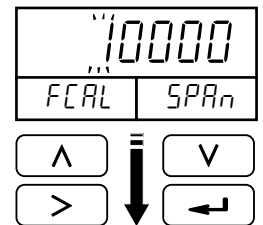
 ..... 선택한 항의 값을 감소 시킵니다.

 ..... 스펠 캘리브레이션을 취한 후 STEP6으로 진행합니다.

 ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 돌아갑니다.

STEP6. 스펠 캘리브레이션의 스펠값이 등록되면 2초간 스펠 캘리브레이션의 mV/V값을 표시한 후 풀 캘리브레이션 종료상태가 됩니다.

 ..... 풀 캘리브레이션을 종료하고 상위 모드로 돌아갑니다.



상위 모드



## 8. 평선

AD4532B의 각종 기능을 설정하는 평선설정에 관한 설명입니다. 설정값은 불휘발성 메모리에 기억되기 때문에 전원을 끄더라도 내용은 유지됩니다.

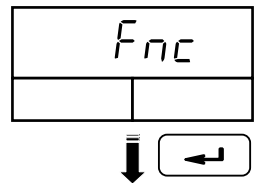


### 8.1 평선 설정 방법

#### 8.1.1 평선 모드 개시

STEP1. 계측 상태에서 **[FNC]** 키를 3초 이상 누르면, 평선 선택 상태가 됩니다.

**[←]** 키를 누르면 평선 모드로 들어갑니다.

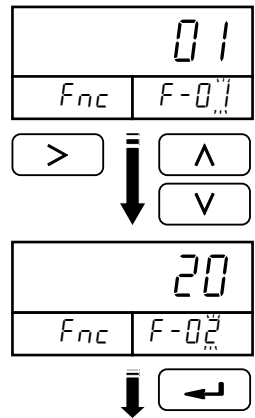


#### 8.1.2 항목의 선택

STEP2. 하한 표시부에 **[F-XX]**를 표시 합니다. XX표시는 평선 번호 입니다. 계측값 표시부에 평선 번호에 해당하는 설정 값이 표시됩니다.

아래의 키를 이용하여 항목을 설정하여 주십시오.

- [>]** ..... 변경할 항목을 선택합니다.
- [^]** ..... 선택한 항목의 값을 증가 시킵니다.
- [v]** ..... 선택한 항목의 값을 감소 시킵니다.
- [←]** ..... 표시된 설정값을 평선 번호로 하여, STEP3으로 진행합니다.
- [ESC]** ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 돌아갑니다.

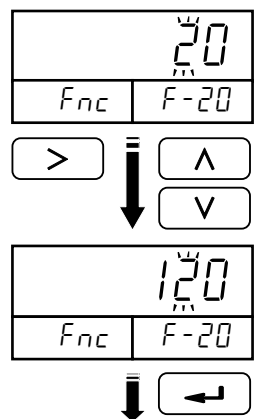


평선값 변경

#### 8.1.3 평선값의 변경

STEP3. 변경할 평선 설정값을 입력하여 주십시오.

- [>]** ..... 변경할 항목을 선택합니다.
- [^]** ..... 선택한 항목의 값을 증가 시킵니다.
- [v]** ..... 선택한 항목의 값을 감소 시킵니다.
- [←]** ..... 표시된 설정값을 평선값으로 등록하고 STEP2로 돌아갑니다.
- [ESC]** ..... 설정을 취소하고 상위 모드로 이동 합니다.



항목 선택으로



## 8.2 평선 항목

	항 목	설정값	설 정 내 용
소수점	F-00 소수점 위치	✓ 0	없음 예) 123456
		1	1 자리 예) 123456
		2	2 자리 예) 123456
		3	3 자리 예) 123456
		4	4 자리 예) 123456
필터	F-01 입력용 필터	0	3Hz
		✓ 1	10Hz
		2	30Hz
		3	100Hz
		4	300Hz
		5	1kHz
		입력용 아날로그 로패스 필터의 통과대역폭을 선택 합니다.	
인가 전압	F-02 이동 평균 필터	0 ~ 254	0 : 이동 평균 필터 사용하지 않습니다.
		출하시 (20)	1 ~ 254 : 1 ~ 254 회 이동평균을 합니다.
표시	F-03 디지털 필터	0 ~ 220	0 : 디지털 필터를 사용하지 않습니다.
		출하시 (14)	14 ~ 220 : 지정 Cut-off 주파수(-3dB) 14,20,28,40,56,80,110,160,220Hz가 선택 가능합니다.
인가 전압	F-04 센서 인가전압	✓ 0	5V
		1	2.5V
		센서에 인가하는 전압을 선택한다.	
표시	F-05 표시변환 횟수	1	1 회/초
		2	2 회/초
		4	4 회/초
		8	8 회/초
		✓ 16	16 회/초
		32	32 회/초
		계측값의 표시 변환 속도입니다.	
제로보정	F-06 제로보정범위	0 ~ 100 출하시 (30)	제로보정을 하는 범위 입니다. 캘리브레이션을 한 제로점을 중심으로 정격용량의 퍼센트로 표시합니다. 100%로 설정하면 무제한이 됩니다.

✓는 출하시 설정입니다.



	항 목	설정값	설 정 내 용			
홀드	F-14 홀드 모드	✓ 0	샘플 홀드			
		1	피크 홀드			
		2	버텀 홀드			
		3	양극성 피크 홀드			
드	F-15 홀드해제 후 홀드값 유지시간	0 ~ 99 출하시 (0)	0 : 홀드 유지 시간 없음. 1 ~ 99 : 0.1 초 ~ 9.9 초			
컴퍼레이터	F-16 컴퍼레이터 모드	단 순 비 교 모 드	0	제로부근 이외 안정시 비교		
			1	안정 시 비교		
			2	제로부근 이외 항시 비교		
			✓3	항시 비교		
		2D 컴퍼레 이 터 모 드	4	리어 판넬의 COM1 ~ 5 단자에 의한 제로부근 이외 5 단비교		
			5	리어 판넬의 COM1 ~ 5 단자에 의한 항시 5 단비교		
			6	시간 제어에 의한 제로부근 이외 5 단비교		
			7	시간 제어에 의한 항시 5 단 비교		
		레	F-17 제로부근	0 ~ 20000 출하시 (0)	컴퍼레이터에 사용되는 제로부근을 설정합니다.	
		이 터	F-18 COMP ON 사용	✓ 0	사용하지 않는다	제어입력인 COMP ON 불필요. 항시 ON취급.
1	사용한다			2D 컴퍼레이터 모드 일때는 『사용한다』로 합니다.		
F-19 히스테리시스 모드	0		상방 2 단계 판정			
	✓ 1		상하한 판정			
F-20 히스테리시스 시간	0 ~ 99 출하시 (0)	0 : 히스테리시스 사용하지 않음. 1 ~ 99 : 히스테리시스의 시간 폭입니다. 0.1 초 단위입니다.				
	F-21 히스테리시스 폭	0 ~ 9999 출하시 (0)	0 : 히스테리시스 사용하지 않음. 1 ~ 9999 : 히스테리시스의 폭입니다.			
D A V	F-22 0V 출력시 계측값	-20000 ~ 20000 출하시 (0)	DAV출력이 0V에 해당하는 계측값을 설정합니다.			
	F-23 10V 출력시 계측값	-20000 ~ 20000 출하시 (10000)	DAV출력이 10V에 해당하는 계측값을 설정합니다.			
	F-24 DAV 모드	✓ 0	샘플링에 연동하여 출력합니다.			
1		샘플링에 연동하지만 레치, 홀드도 가능합니다.				

✓는 출하시 설정입니다.

	항 목	설 정 값	설 정 내 용	
M O	F-25 전송속도	1200	1200bps	
		2400	2400bps	
		4800	4800bps	
		✓ 9600	9600bps	
		19200	19200bps	
		38400	38400bps	
D	F-26 데이터 길이	7	7Bit	
		✓ 8	8Bit	
B U	F-27 패리티 비트	✓ 0	None	
		1	Even	
		2	Odd	
S	F-28 STOP 비트	✓ 1	1Bit	
		2	2Bit	
	F-29			내부예약
	F-30 통신 어드레스	0 ~ 99 출하시 (0)	0 : 통신 어드레스 사용하지 않음. 1 ~ 99 : 통신 어드레스 사용.	
	F-31		내부예약	
B	F-32 BCD 출력논리	0	정논리	
		✓ 1	부논리	
C D	F-33 BCD 출력횟수	0	1 회/초	
		1	10 회/초	
		2	100 회/초	
		3	1000 회/초	
		4	2000 회/초	
		✓ 5	표시 연동	
D A V / D A I	F-34 0V/4mA 출력시 계측값	-20000 ~ 20000 출하시 (0)		DAV/DAI의 0V/4mA 출력에 해당하는 계측값을 설정합니다.
	F-35 10V/20mA 출력시 계측값	-20000 ~ 20000 출하시 (10000)		DAV/DAI의 10V/20mA 출력에 해당하는 계측값을 설정합니다.
	F-36 DAV/DAI모드	✓ 0	샘플링에 연동하여 출력합니다.	
		1	샘플링에 연동하지만 레치, 홀드도 가능합니다	

✓는 출하시 설정입니다.



	항 목	설 정 값	설 정 내 용		
R S - 2 3 2 C	F-37 전송 속도	1200	1200bps		
		✓ 2400	2400bps		
		4800	4800bps		
		9600	9600bps		
		19200	19200bps		
		38400	38400bps		
	F-38 데이터 길이	✓ 7	7Bit		
		8	8Bit		
	F-39 패리티 비트	0	None		
		1	Even		
		✓ 2	Odd		
	F-40 STOP 비트	✓ 1	1Bit		
2		2Bit			
F-41 통신모드	0	스트림 모드			
	✓ 1	커맨드 모드			
단 위	F-42 출력단위	0 ~ 15 출하시 (0)	0 없음 1 _g 2 _kg 3 _t 4 _N 5 _Pa	6 _mm 7 _Nm 8 kgf 9 _G 10 kgfcm 11 kgfm	12 mmHg 13 mmH2o 14 m/s/s 15 kgf/cm/cm
E t h e r n e t	F-43 통신모드	0	스트림 모드		
		✓ 1	커맨드 모드		
	F-44 출력 단위	0 ~ 15 출하시 (0)	0 없음 1 _g 2 _kg 3 _t 4 _N 5 _Pa	6 _mm 7 _Nm 8 kgf 9 _G 10 kgfcm 11 kgfm	12 mmHg 13 mmH2o 14 m/s/s 15 kgf/cm/cm

✓는 출하시 설정입니다.



## 9. 홀드

AD4532B는 샘플 홀드, 피크 홀드, 버텀 홀드, 양극성 피크 홀드의 4종류의 홀드 기능이 있습니다. 홀드의 종류는 평션(F-14)에서 선택 할 수 있습니다.



### 9.1 기본 동작

각 종류의 홀드는 다음과 같은 공통 동작을 합니다.

#### 9.1.1 홀드 개시

홀드의 개시는 **HOLD**키에 의한 방법, 리어 판넬의 홀드 입력 단자 및 Modbus에 의한 방법 등이 있습니다.

##### □ **HOLD**키에 의한 방법

**HOLD**키를 누르면 홀드를 개시하여, 홀드값을 표시 합니다. 홀드 중에 다시 **HOLD**키를 누르면 홀드가 해제 되어 계측값을 표시 합니다.

##### □ 외부 홀드 입력 단자에 의한 방법

외부의 홀드 입력 단자가 ON(점점입력)이 되면 홀드를 개시합니다. 이 때 외부의 홀드 입력 단자는 ON 상태를 유지해야 합니다. 입력을 OFF 상태로 하면 홀드가 해제 됩니다.

##### □ Modbus에 의한 방법

Modbus RTU에서의 조작도 가능합니다. Modbus의 코일 어드레스 1번을 Set하는 것으로 홀드를 개시하고, 코일 어드레스 2번을 Set하는 것으로 홀드가 해제 됩니다.

##### □ RS-232C 커맨드 명령에 의한 방법

RS-232C 옵션의 홀드 온 커맨드 “H<sub>CR LF</sub>”에 의해 홀드를 개시하고, 홀드 오프 커맨드 “C<sub>CR LF</sub>”에 의해 홀드를 해제 합니다.

##### □ 홀드 인디케이터

홀드가 개시 되면, 표시부에 **HOLD**마크가 점등하고 <홀드중> 임을 나타냅니다. 샘플 홀드 이외에서는 피크 시에 **PEAK**마크가 점등 합니다.

##### □ 홀드 입력의 우선 순위

홀드 입력의 우선 순위는 외부입력이 가장 높습니다.

## 9.1.2 홀드해제 후 홀드값 유지

홀드가 해제 된 후 일정 시간 동안 홀드값을 유지하는 기능이 있습니다. 홀드값 유지시 표시는 홀드값을 표시하고 있지만, 표시 이외는 계측값으로 동작합니다. 홀드값 유지 시간의 설정은 평선(F-15) 에서 합니다. 홀드값 유지 상태에서는 **HOLD** 마크가 점멸을 합니다. 설정된 시간이 지나면 자동으로 계측값을 표시합니다. 홀드값 유지 중에 홀드 개시가 되면 새로운 데이터로 다시 홀드를 개시합니다.



### 홀드값 유지의 활용

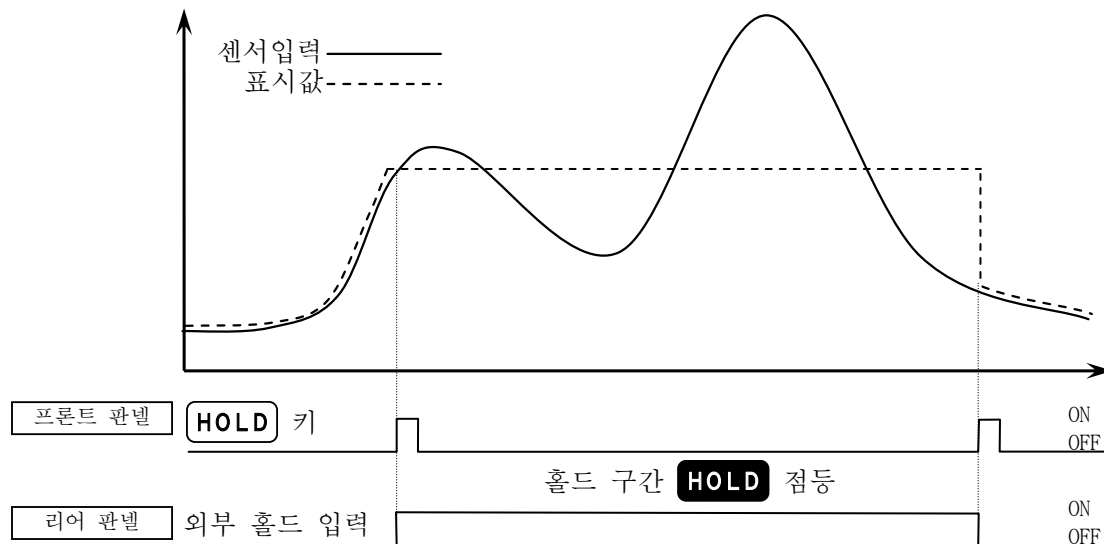
표시를 홀드하고 있는 시간이 너무 짧아서 값을 확인하기 힘들 때, 홀드값 유지 기능을 사용하면 최종적인 홀드값을 확인 할 수 있습니다. AD4532B는 홀드값 유지 시, 표시되는 홀드값과 관계없이 최신 계측값을 가지고 동작을 합니다.



## 9.2 홀드 종류

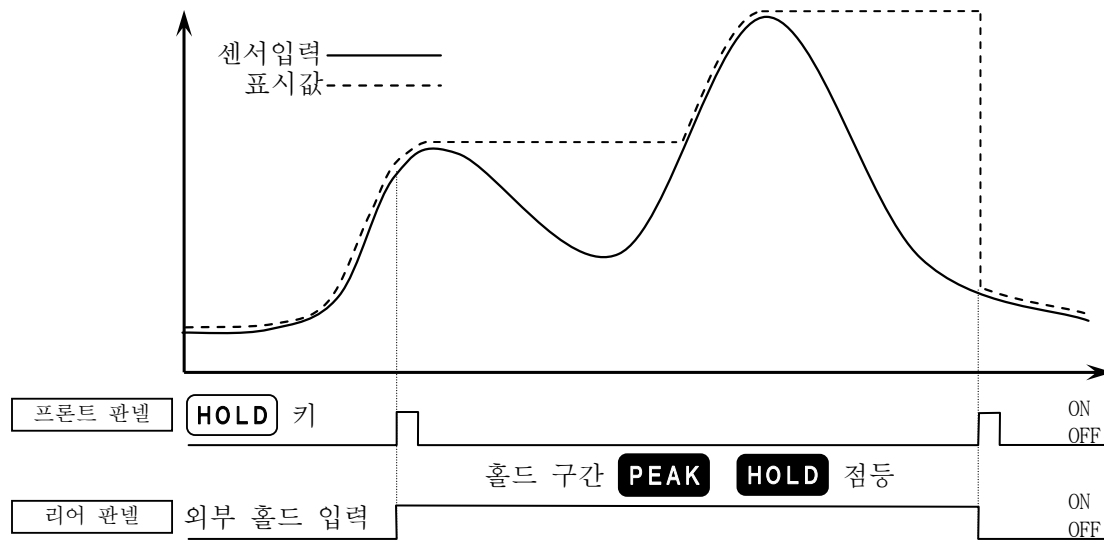
### 9.2.1 샘플 홀드

샘플 홀드는 홀드 입력이 된 순간 표시와 출력을 홀드 합니다.



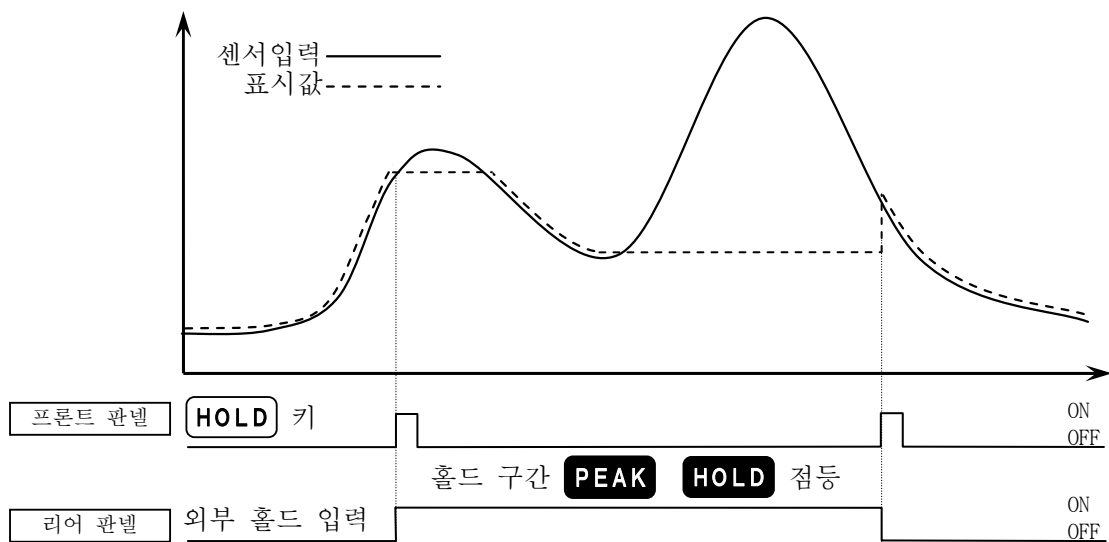
### 9.2.2 피크 홀드

피크 홀드는 홀드 입력이 된 순간 피크값을 홀드 합니다.



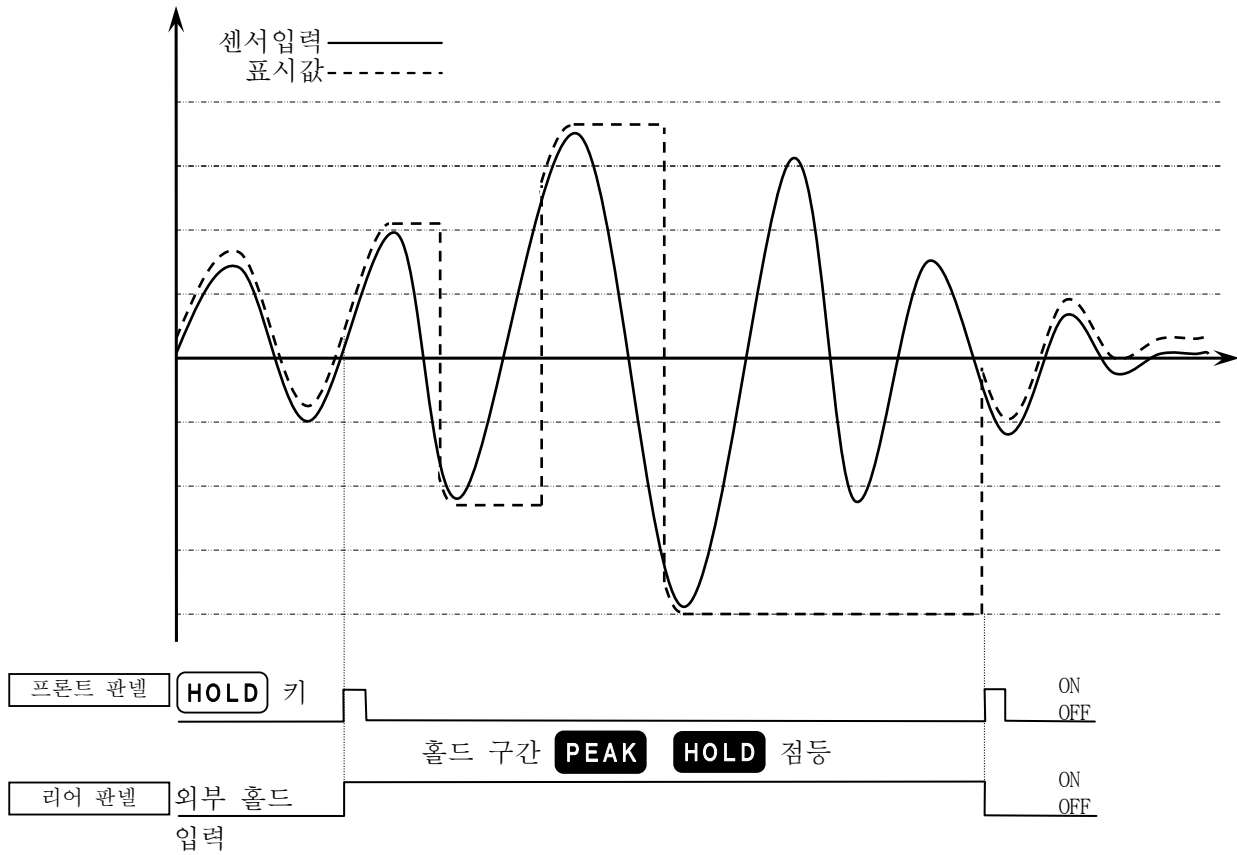
### 9.2.3 버텀 홀드

버텀 홀드는 홀드 입력이 된 순간부터 가장 낮은 값을 홀드 합니다.



## 9.2.4 양극성 피크 홀드

양극성 피크 홀드는 홀드 입력이 된 순간부터 절대값의 피크값을 홀드 합니다.





## 10. 콤퍼레이터

AD-4532B에는 단순 비교 모드(F-16의 0 ~ 3)와 2D콤퍼레이터(Two Dimension Comparator) 모드가있고, (F-16의 4 ~ 7)계측값과 설정한 값을 비교할 수 있습니다. 비교 결과는 리어판넬의 콤퍼레이터 출력 단자(HI, OK, LO)에서 출력됩니다.

콤퍼레이터 모드는 평선 F-16에서 선택합니다. 또한 평선 F-17 ~ F-21의 설정과 관계 있습니다.



### 10.1 단순 비교 모드

단순 비교 모드는 계측값을 상한값, 하한값과 비교하여 비교 결과를 콤퍼레이터 출력 단자에 출력하는 모드입니다. 계측값이 설정한 범위에 들어가 있는지 여부를 조사하는데 적합합니다. 단순 비교 모드는 F-16의 0, 1, 2, 3이 해당됩니다.

#### 10.1.1 비교의 관계

상하한 모드에서는 비교 출력과 상하한 설정값의 관계는 아래와 같습니다.

콤퍼레이터 출력 단자	출력 조건식
HI	상한값 < 계측값
OK	하한값 ≤ 계측값 ≤ 상한값
LO	계측값 < 하한값

- COMP ON(F-18)의 설정에서 COMP ON 단자를 「사용하지 않는다」로 설정한 경우는 F-16의 0 ~ 3 설정에 따라서 콤퍼레이터가 작동합니다.

COMP ON(F-18)의 설정에서 COMP ON 단자를 「사용한다」로 설정한 경우는 리어판넬의 COMP ON 단자와 IN COM 단자가 단락 되지 않으면 콤퍼레이터는 동작하지 않습니다.

- 콤퍼레이터의 설정값은 내부에 기억되어 전원을 끄더라도 지워지지 않습니다.
- + 오버인 경우는 HI 출력을 - 오버일 때는 LO 출력이 됩니다.
- 상하한값은 마이너스 설정도 가능 합니다.

예) 상한값 -1000, 하한 값 -2000으로 설정한 경우

계측값이 -500일 때는 HI, -2500일 때는 LO라는 결과를 표시 및 출력합니다.

- 반드시 상한값은 하한값보다 큰 값을 설정해 주십시오.

## 10.1.2 상한값 및 하한값의 설정

STEP1. 계측 상태에서 **HI** 또는 **LO** 키를 누르면 상한값 또는 하한값의 열람이 가능합니다.

**HI** ..... 상한값 열람이 됩니다.

**LO** ..... 하한값 열람이 됩니다.

STEP2. 계측 표시부에 **Hi** 또는 **Lo** 가 표시되고 하한 표시부에 상한값 또는 하한값의 설정값이 표시됩니다.

**>** ..... 상한 또는 하한을 전환 합니다.

**←** ..... 설정값 변경이 가능합니다.(STEP3)

**ESC** ..... 설정을 취소하고 계측 상태로 되돌아 갑니다.

STEP3. 설정값이 점멸하고, 키를 이용하여 값을 변경할 수 있습니다.

**>** ..... 변경할 항을 선택합니다.

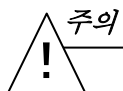
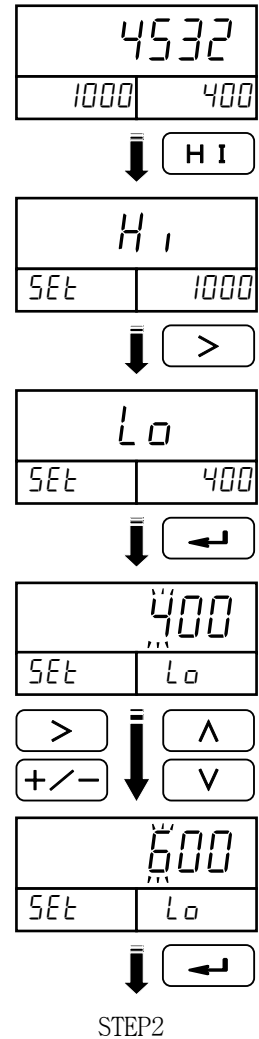
**∧** ..... 선택한 항의 값을 증가 시킵니다.

**∨** ..... 선택한 항의 값을 감소 시킵니다.

**+/-** ..... +/-를 변환 합니다.

**←** ..... 표시된 설정값을 상한값 또는 하한값 으로 등록하고 STEP2로 진행합니다.

**ESC** ..... 등록을 취소하고 계측 상태로 되돌아 갑니다.

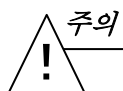


주의

### 상한 표시부, 하한 표시부 자리수의 제한

계측 표시부는 6자리이지만, 상하한 표시부는 5자리입니다. 따라서, 설정값이 6자리(마이너스 값은 5자리)인 경우는 모든 자리수를 표시할 수 없습니다.

컴퍼레이터의 설정값을 확인 할 때는 상한값 및 하한값의 설정을 사용해 주십시오.



주의

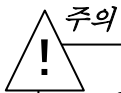
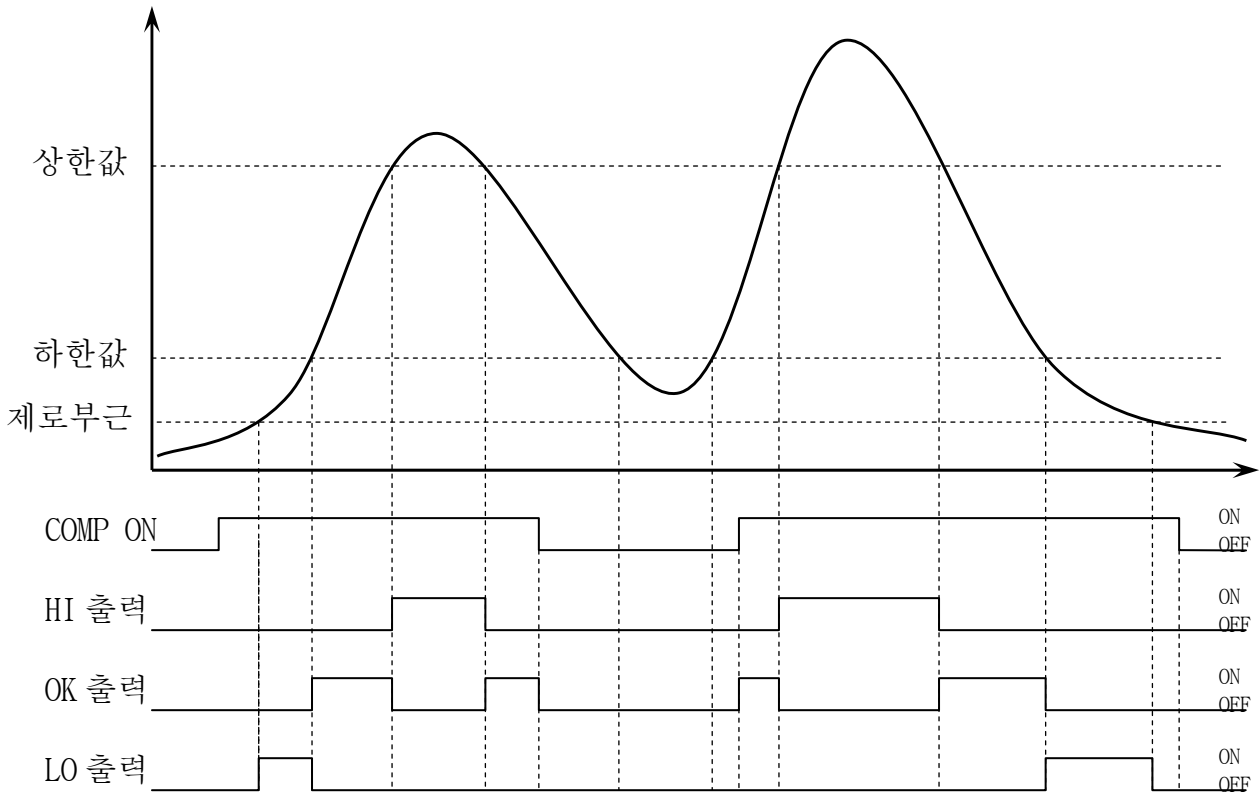
### 제로부근값 입력

제로부근값은 평선에서 입력 하여 주시기 바랍니다. (F-17)

제로부근은 0 ~ ±|제로부근(절대값)| 입니다.

### 10.1.3 단순 비교 모드의 동작 예

제로부근 이외 항시비교(F-16 : 2)



주의

#### COMP ON과 출력과의 관계

COMP ON 입력이 ON (리어판넬의 COMP ON단자와 IN COM 단자가 연결) 일 때만 HI, OK, LO출력을 합니다. COMP ON이 OFF 일 때는, 상하한 비교는 하지 않고 각 콤퍼레이터 출력도 나오지 않습니다. 항시 비교 및 출력을 할 경우에는 평선(F-18)에서 COMP ON을 「사용하지 않는다」로 설정해 주십시오.



주의

#### 제로부근과 출력과의 관계

COMP ON 입력이 ON이더라도, 계측값이 제로부근 이하인 경우 HI, OK, LO 출력은 하지 않습니다. 제로부근은 평선(F-17)에서 설정한 값의 절대값입니다.

(예) F-17 : 200 인 경우, 제로부근: -200 ~ 200





## 10.2 2D 콤퍼레이터

2D 콤퍼레이터(Two Dimension Comparator)는 미리 상한값과 하한값을 설정한 5단계의 콤퍼레이터를 전환하면서 2차원적으로 판정할 수 있는 기능입니다.

콤퍼레이터 설정값의 전환 방법은, 리어 판넬에서의 외부 입력에 의한 전환과 시간에 의한 전환의 2 종류가 있고, 평선 F-15(콤퍼레이터 모드)에 의해 선택합니다.

F-15 : 4, 5                    외부입력제어 (위치제어)

F-15 : 6, 7                    시간제어

위치 변화로 전환 할 경우는, 위치 검출 스위치를 리어 판넬의 COMP1 ~ 5의 단자에 접속합니다. 콤퍼레이터 모드는 F-15 : 4, 5중 하나를 선택합니다.

시간 변화로 변환을 할 경우는, 각 단계의 콤퍼레이터에 대해 상한값과 하한값 외에 개시시간과 종료시간을 설정합니다. 콤퍼레이터 모드는 F-15의 6, 7 중 선택합니다.

### 10.2.1 비교의 관계

2D 콤퍼레이터의 비교 관계는 각 단계별 (최대 5단계) 설정된 상한값, 하한값을 계측값과 비교합니다. 2D 콤퍼레이터 결과는 프론트 판넬의 5단 콤퍼레이터 표시부에 색깔별로 표시됩니다. 2D 콤퍼레이터 마크는 표시부의 오른쪽 상단에 위치한 ● 마크입니다.

콤퍼레이터 출력 단자	2D 콤퍼레이터 마크	출력 조건식
HI	적색 ●	각 단계별 상한값 < 계측값
OK	녹색 ●	각 단계별 하한값 ≤ 계측값 ≤ 각 단계별 상한값
LO	주황색 ●	계측값 < 각 단계별 하한값

비교의 개시에는 리어 판넬의 COMP ON 입력을 사용합니다. COMP ON 입력을 ON하면 비교를 개시합니다. COMP ON 입력이 OFF일 때는 비교하지 않고, 비교결과도 모두 OFF가 됩니다. COMP ON 입력 단자를 사용하려면 평선 F-18을 1로 설정합니다.



2D 콤퍼레이터의 표시 예



### 2D 콤퍼레이터 마크

표시부의 오른쪽 상단에 5개의 ●마크가 있습니다. 맨 왼쪽부터 순서대로 1단, 2단, 3단, 4단, 5단을 나타냅니다.



각 ●마크는 2D 콤퍼레이터가 동작을 하면 각 단계별로 설정된 상한값과 하한값을 비교하여 비교 결과를 나타냅니다.

리어판넬의 COMP ON단자가 ON(연결)이 되고, 각 단계별로 COMP1 ~ 5입력 단자 또는 시간경과에 따라 해당하는 단의 ●마크가 점멸을 하여 현재 어느 단계를 판정 중인지 알립니다. 이 때, HI인 경우에는 적색을, OK인 경우에는 녹색을, LO인 경우에는 주황색으로 나타냅니다. 다음 단계로 진행하면 전 단계의 ●마크는 결과만을 점등합니다.



### NG 표시

상태표시 NG는 2D 콤퍼레이터 모드에 있어서 5단계 비교 중에서 어느 하나라도 HI 또는 LO의 결과가 나오면 점등합니다

NG표시의 색은, 비교결과가 HI일 때는 적색, LO일 때는 주황색으로 점등합니다.

비교결과에 HI, LO가 혼재할 경우는 적색으로 점등합니다.

## 10.3 2D 콤퍼레이터 (COMP1 ~ 5입력제어)

리어 판넬의 COMP1 ~ 5 입력 단자에 의한 2D 콤퍼레이터의 상하한값의 설정입니다.  
 평선 F-16 (콤퍼레이터 모드) 은 4 또는 5를 선택합니다.

### 10.3.1 각 단계별 상한값 및 하한값의 열람 및 설정

STEP1. 계측 상태에서 **HI** 또는 **LO** 키를 누르면 상한값 또는 하한값의 열람 상태가 됩니다.

**HI** ..... 상한값 열람이 됩니다.

**LO** ..... 하한값 열람이 됩니다.

STEP2. 계측 표시부에 **H, l** 또는 **Lo l** 가 표시되고 하한 표시부에 상한값 또는 하한값이 표시 됩니다. 각 단계별 해당하는 2D 콤퍼레이터 마크가 점등합니다.

**>** ..... 상한 또는 하한을 변경 합니다.

**^** ..... 단계를 증가 시킵니다.

**v** ..... 단계를 감소 시킵니다.

**←** ..... 설정값 변경 상태가 됩니다.(STEP3)

**ESC** ..... 설정을 취소하고 계측상태로 되돌아갑니다.

STEP3. 설정값을 변경할 수 있게 됩니다.

**>** ..... 변경할 항을 선택합니다.

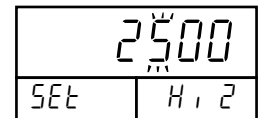
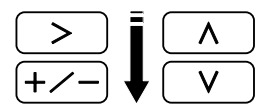
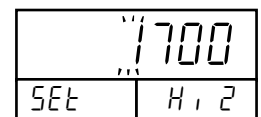
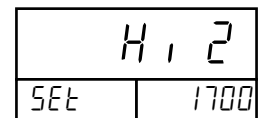
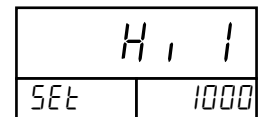
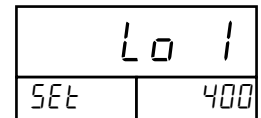
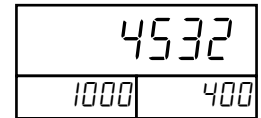
**^** ..... 선택한 항을 증가 시킵니다.

**v** ..... 선택한 항을 감소 시킵니다.

**+/-** ..... +/-를 전환합니다.

**←** ..... 표시된 설정값을 상한값 또는 하한값으로 등록하고 STEP2로 진행합니다.

**ESC** ..... 설정을 취소하고 계측 상태로 되돌아갑니다.

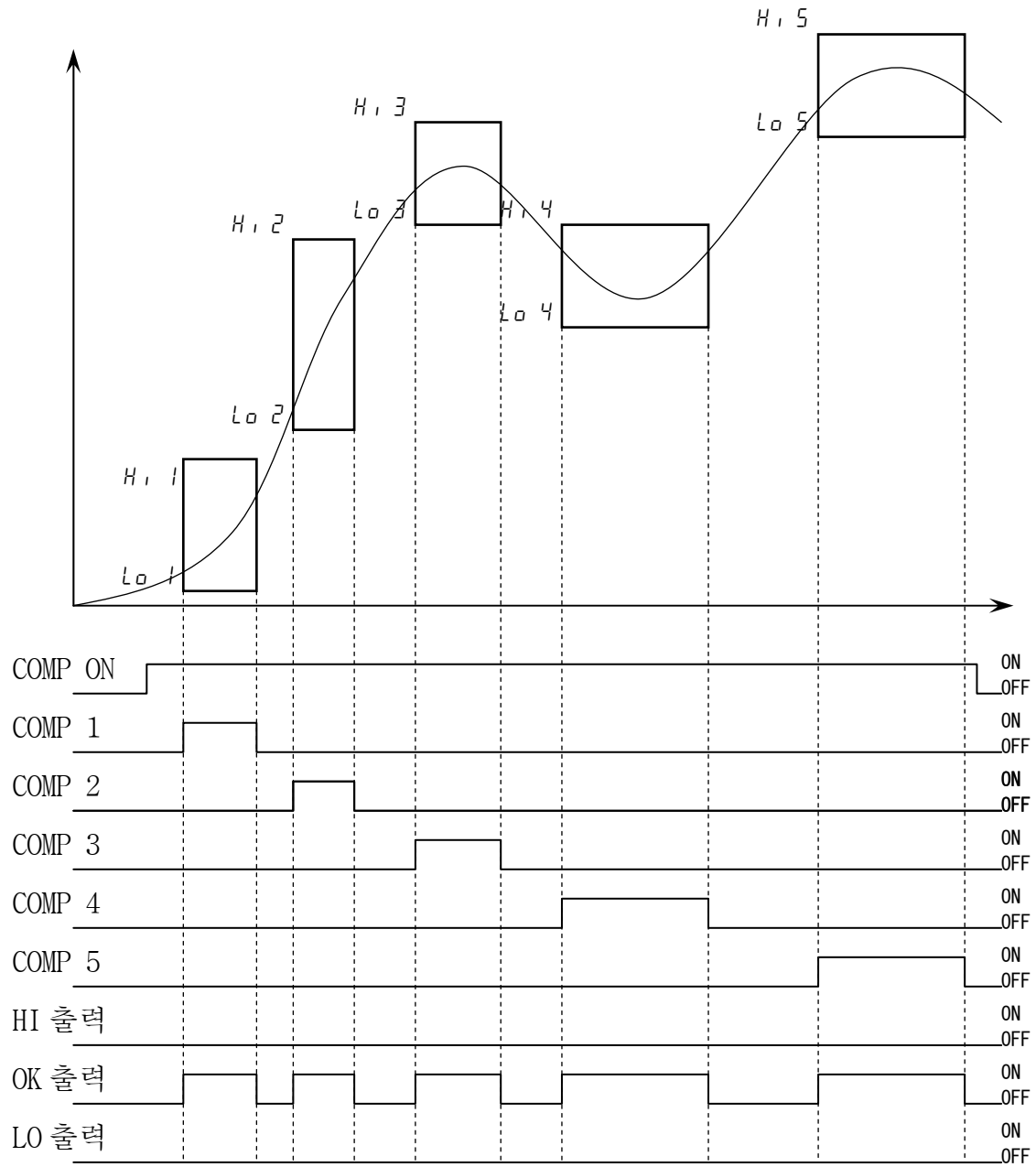


STEP2

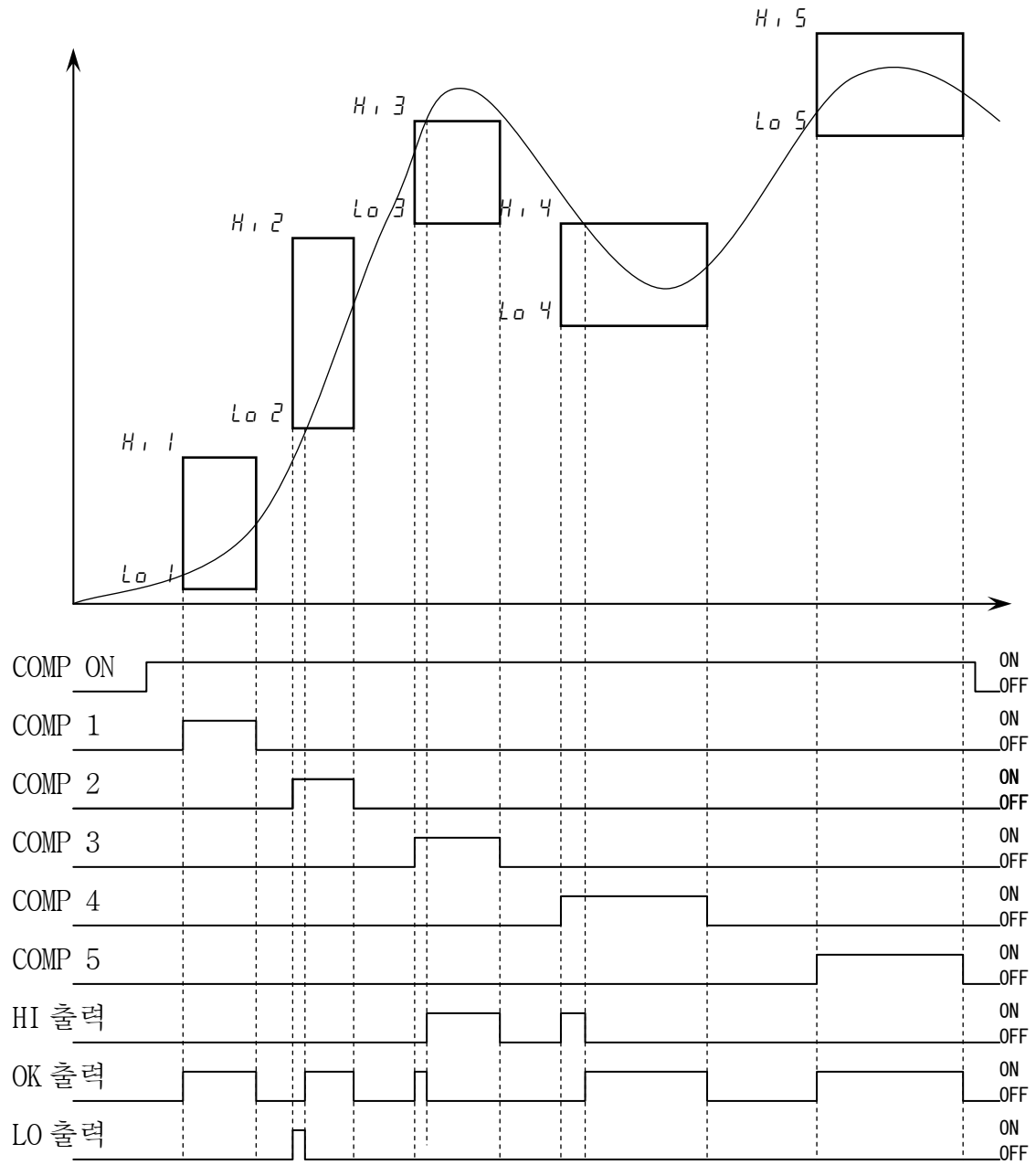
### 10.3.2 COMP1 ~ 5 입력에 의한 2D 콤퍼레이터 동작 예

□ 항시 5단 비교의 예 (F-16 : 5)

- 판정 OK인 경우



• 판정 NG인 경우



## 10.4 2D 콤퍼레이터 (시간제어)

시간 제어에 의한 2D 콤퍼레이터의 상하한값의 설정입니다.

평선 F-16(콤퍼레이터 모드)은 5 또는 7을 선택합니다.

### 10.4.1 각 단계별 상하한값 및 시간의 열람 및 설정

STEP1. 계측 상태에서 **HI** 또는 **LO** 키를 누르면 상한값 또는 하한값의 열람 상태가 됩니다.

**HI** ..... 상한값 열람이 됩니다.

**LO** ..... 하한값 열람이 됩니다.

STEP2. 계측 표시부에 **H<sub>1</sub> I** 또는 **L<sub>0</sub> I**가 표시되고 하한 표시부에 상한값 또는 하한값이 표시 됩니다. 각 단계별로 해당하는 2D 콤퍼레이터 마크가 점등 합니다. **t I St**는 개시 시간을 **t I End**는 종료 시간을 나타냅니다.

**>** ..... 상한, 하한, 개시 시간, 종료 시간을 순차적으로 변경합니다.

**^** ..... 단계를 증가 시킵니다.

**v** ..... 단계를 감소 시킵니다.

**←** ..... 설정값 변경이 가능합니다.(STEP3)

**ESC** ..... 설정을 취소하고 계측 상태로 되돌아 갑니다.

STEP3. 설정값이 변경 가능하게 됩니다.

시간 설정시 -(마이너스) 값을 입력한 경우 설정한 단은 동작하지 않습니다. 시간의 단위는 ms입니다.

**>** ..... 변경할 항목을 선택합니다.

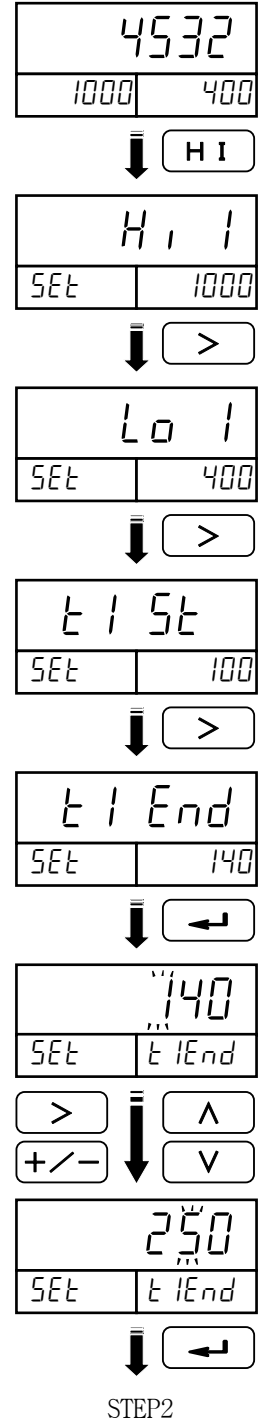
**^** ..... 선택한 항목을 증가 시킵니다.

**v** ..... 선택한 항목을 감소 시킵니다.

**+/-** ..... +/-를 전환합니다.

**←** ..... 표시된 설정값으로 등록하고 STEP2로 진행합니다.

**ESC** ..... 설정을 취소하고 계측 상태로 되돌아 갑니다.



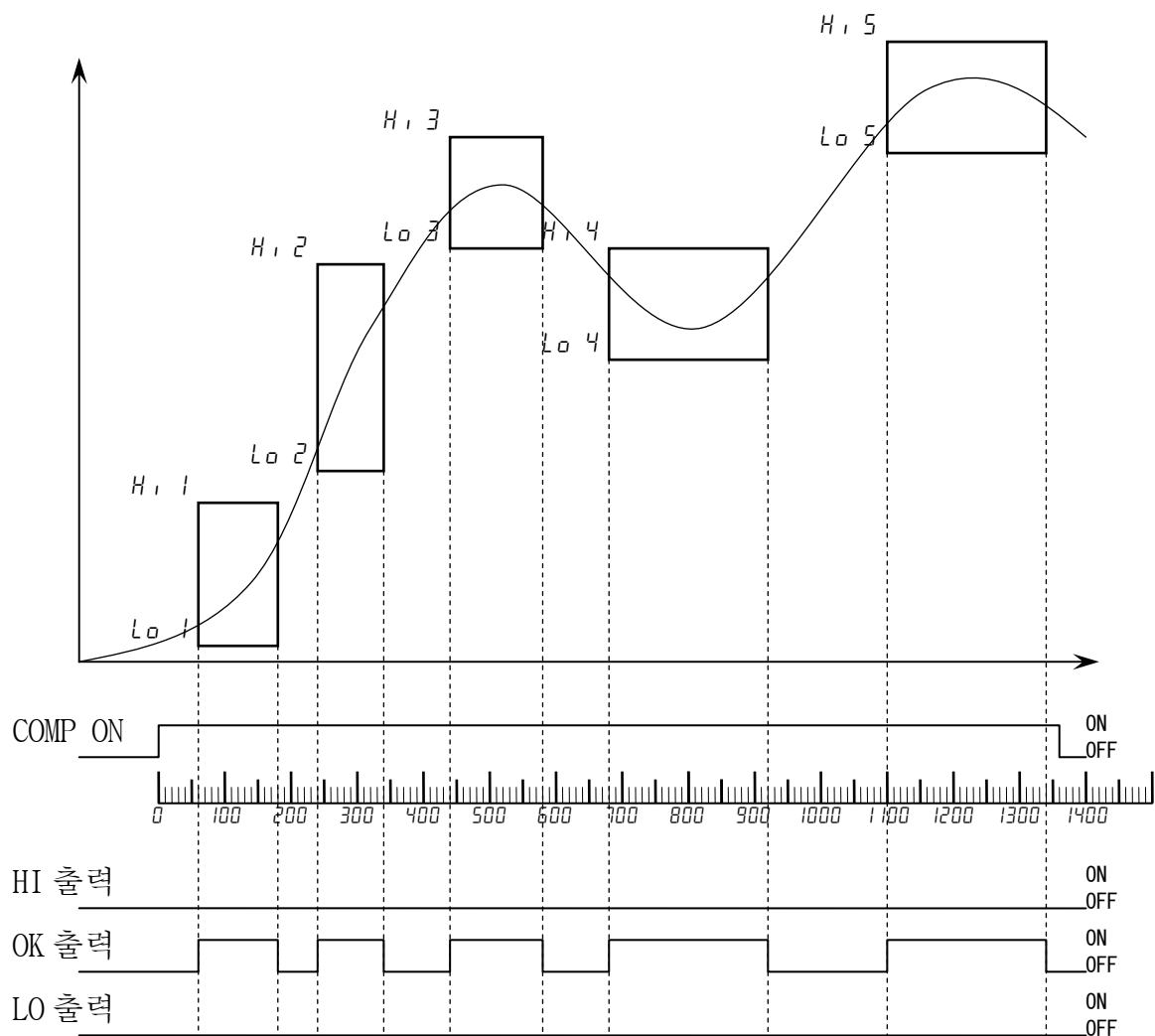
## 10.4.2 시간제어에 의한 2D 콤퍼레이터

### □ 항시 5단 비교의 예(F-16 : 7)

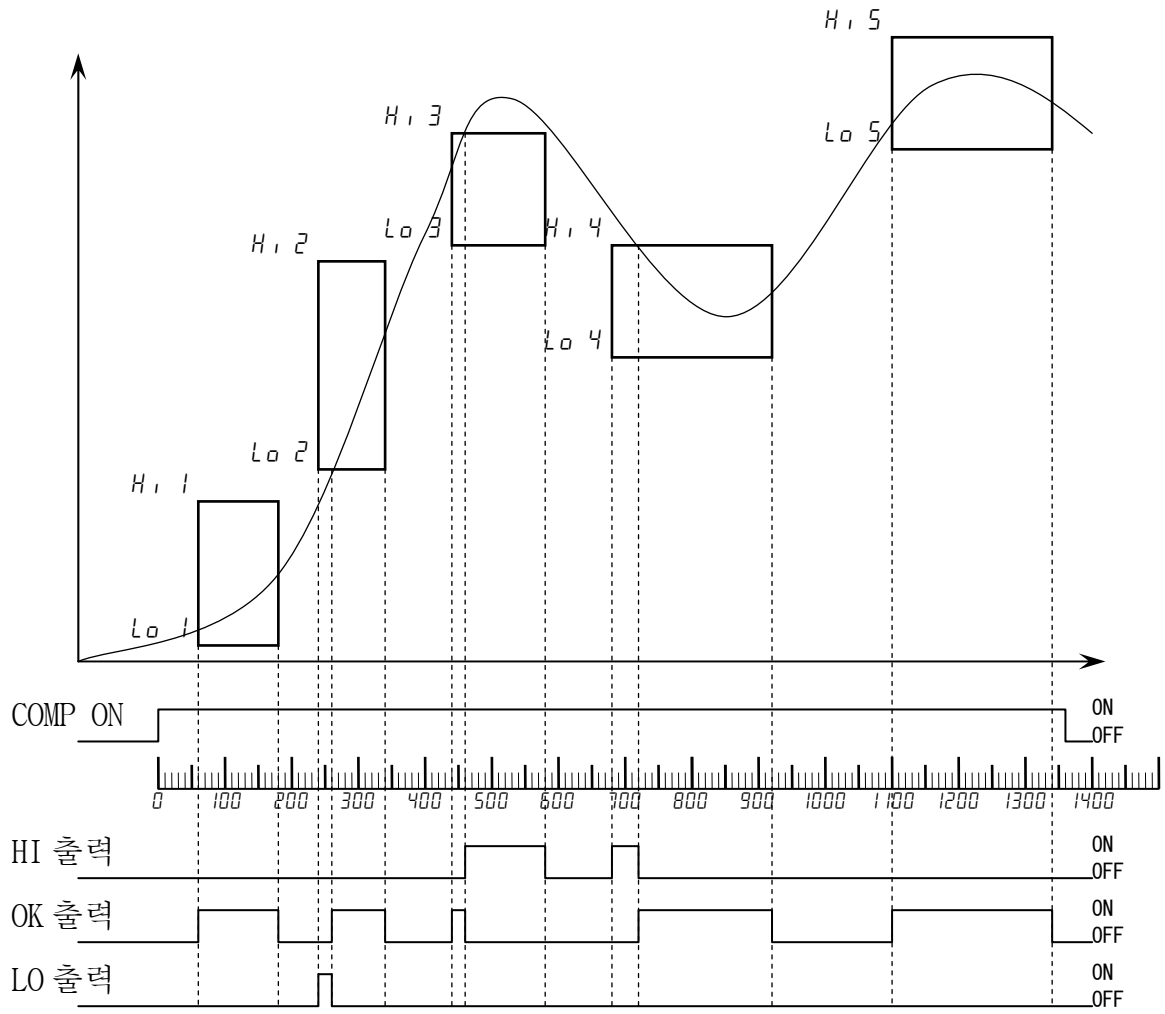
각 단계별 시작 시간과 종료 시간을 다음과 같이 설정 한 경우의 예입니다.

1 단계	$t1 St$	60	$t1 End$	180	단위 : ms
2 단계	$t2 St$	240	$t2 End$	340	
3 단계	$t3 St$	440	$t3 End$	580	
4 단계	$t4 St$	680	$t4 End$	920	
5 단계	$t5 St$	1100	$t5 End$	1340	

- 판정 OK인 경우



• 판정 NG인 경우



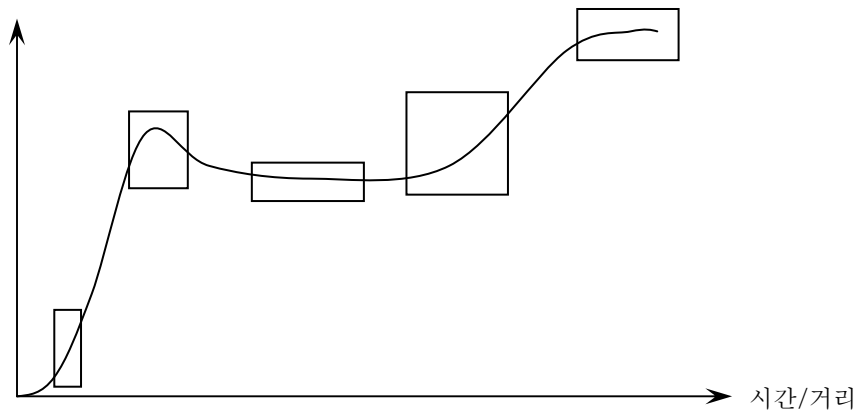
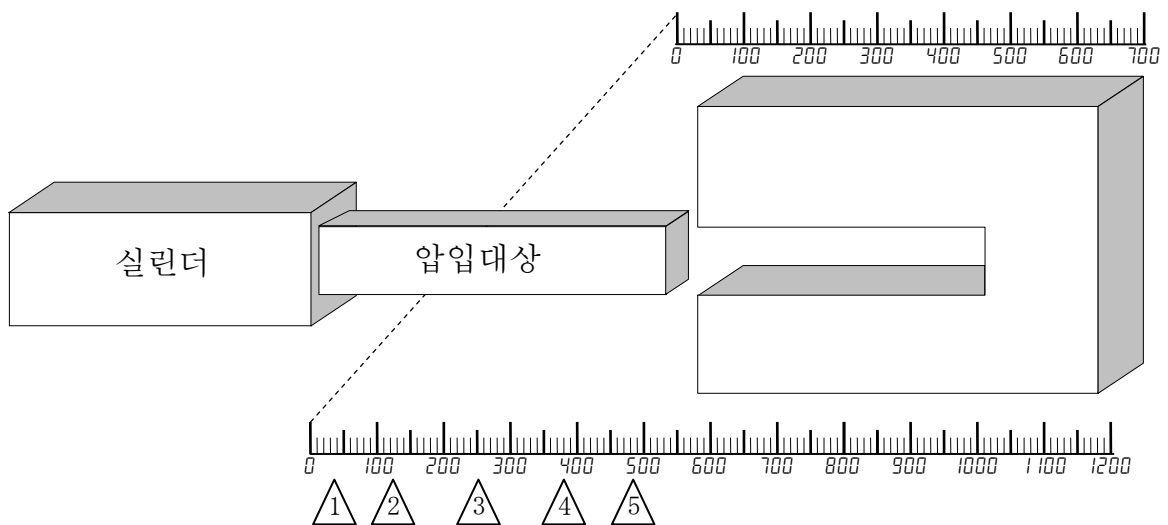


## 10.5 2D 콤퍼레이터 (부가설명)

기존의 방법은 계측 중에 최대값 또는 최소값만 검출, 측정할 수 있었습니다.

AD-4532B는 이점을 개선하고, 리어판넬에서의 점점입력 또는 시간에 의한 구간별 판정을 가능하게 했습니다. 예를 들어 압입 시작 시 압력이 급증을 하고, 압입의 진행에 따라 압력의 증감이 발생할 가능성이 있는 경우에 적용 할 수 있습니다.

이 기능에 의해, 리베트 등의 압입 대상의 전도나, 나사 구멍의 치수 차이 등에 의한 조립 불량 검출 등을 보다 정확히 할 수 있습니다.



## 10.6 히스테리시스

출력 단자의 채터링(접점이 OFF→ON 또는 ON→OFF로 바뀔 때, ON→OFF를 몇 번 정도 반복 하면서 상태가 바뀌는 현상)을 방지하기 위해, 출력이 ON→OFF하는 시간과 폭을 주는 기능입니다. 계측값이 설정값을 초과하여 출력이 ON 된 후, 계측값이 설정값보다 낮고 히스테리시스 폭만큼 계측값이 낮아진 경우 또는 히스테리시스 시간이 경과한 경우 출력이 OFF됩니다. 히스테리시스의 방향에 따른 폭, 시간은 평선에서 설정할 수 있습니다.

### 10.6.1 히스테리시스의 상방 2단계 판정의 예 (F-19 : 0)

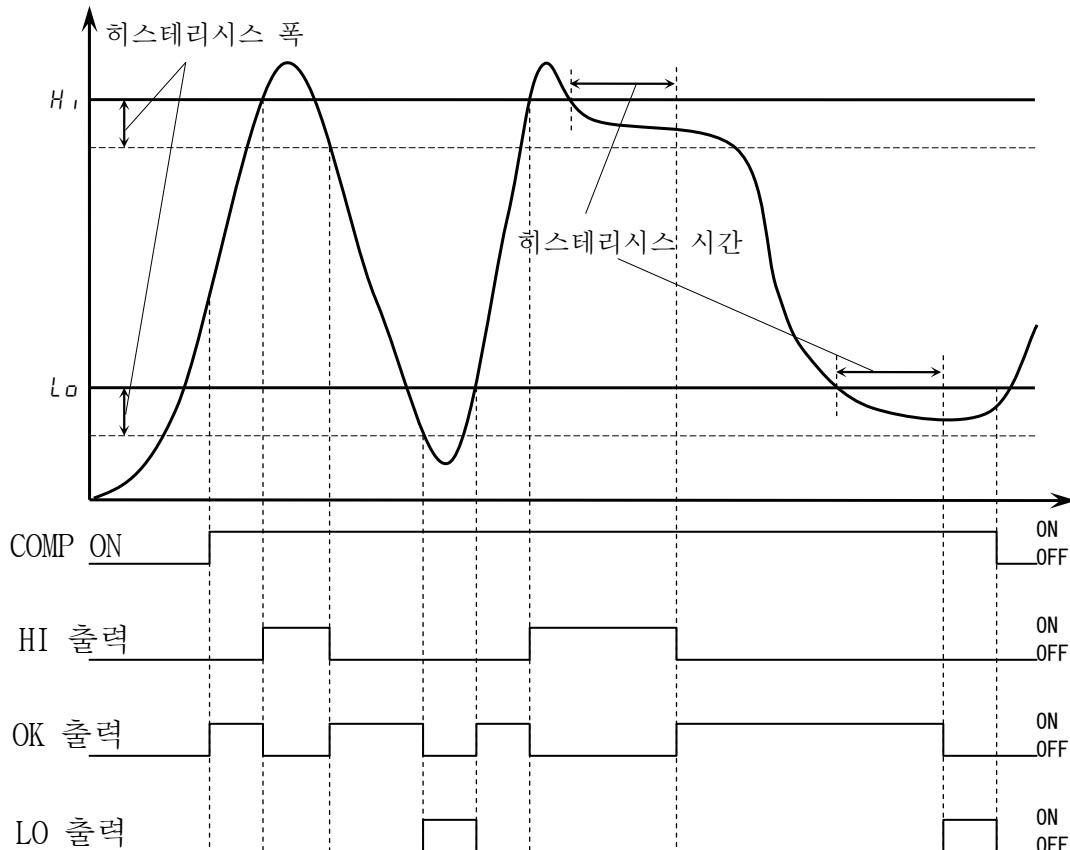
#### □ OK와 HI 관계

계측값이 상한값을 초과 했을 때는 바로 HI가 됩니다. HI 상태에서 계측값이 상한값 이하가 되었을 때 바로 OK가 되는 것이 아니라, 히스테리시스 폭 보다 밑으로 떨어진 경우 OK가 되거나, 히스테리시스 폭 만큼은 안 떨어 졌지만, 히스테리시스 시간을 경과 하였을 경우에 OK가 됩니다.

#### □ OK와 LO 관계

계측값이 하한값 미만이 되더라도 바로 LO가 되는 것이 아니라, 계측값이 히스테리시스 폭 보다 밑으로 떨어진 경우에 LO가 되거나, 히스테리시스 폭 만큼은 안 떨어 졌지만, 히스테리시스 시간을 경과 하였을 경우에 LO가 됩니다. 계측값이 하한값 이상이면 바로 OK가 됩니다.

#### □ 판정의 예



## 10.6.2 히스테리시스의 상하한 판정의 예 (F-19 : 1)

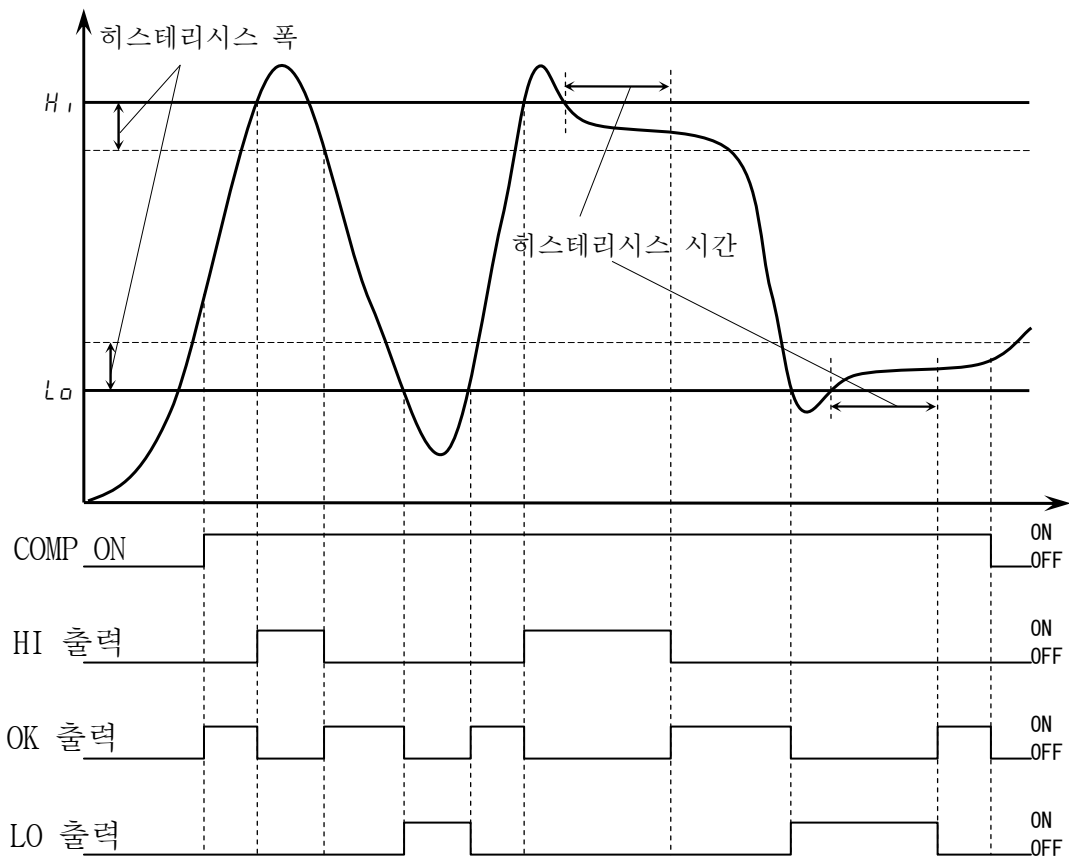
### □ OK와 HI 관계

계측값이 상한값을 초과 했을 때는 바로 HI가 됩니다. HI 상태에서 계측값이 상한 값 이하가 되었을 때 바로 OK가 되는 것이 아니라, 히스테리시스 폭 보다 밑으로 떨어진 경우 OK가 되거나, 히스테리시스 폭 만큼은 안 떨어 졌지만, 히스테리시스 시간을 경과 하였을 경우에 OK가 됩니다.

### □ OK와 LO 관계

계측값이 하한값 미만이 되면 바로 LO가 됩니다. LO 상태에서 계측값이 하한값 이상이 되었을 때 바로 OK가 되는 것이 아니라, 히스테리시스 폭 보다 올라간 경우 OK가 됩니다. 또, 히스테리시스 폭 만큼은 안 올라갔지만, 히스테리시스 시간을 경과 하였을 경우에 OK가 됩니다.

### □ 판정의 예



### 10.6.3 히스테리시스의 하방 2단계 판정의 예 (F-19 : 2)

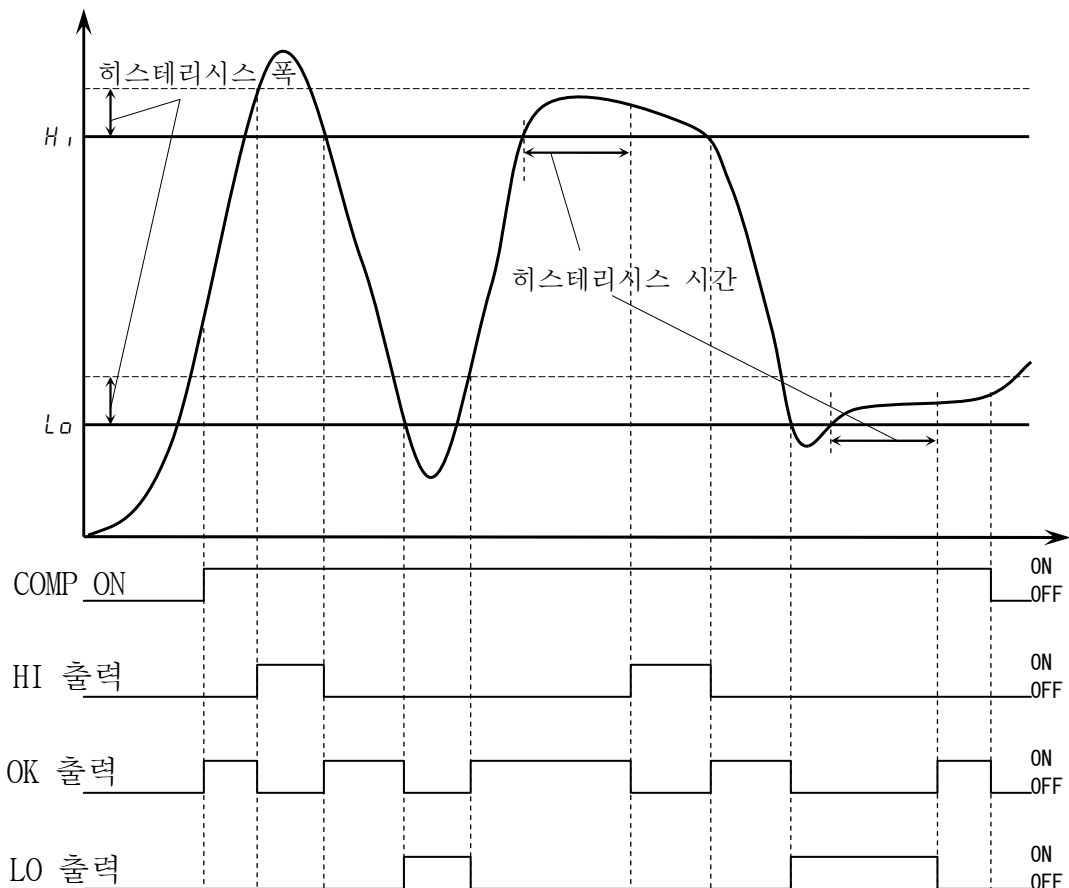
#### □ OK와 HI 관계

계측값이 상한값을 초과 하더라도 바로 HI가 되는 것이 아니라, 계측값이 히스테리시스 폭보다 올라간 경우에 HI가 되거나, 히스테리시스 폭 만큼은 안 올라갔지만, 히스테리시스 시간을 경과 하였을 경우에 HI가 됩니다. 계측값이 상한값 이하이면 바로 OK가 됩니다.

#### □ OK와 LO 관계

계측값이 하한값 미만이 되면 바로 LO가 됩니다. LO 상태에서 계측값이 하한값 이상이 되었을 때 바로 OK가 되는 것이 아니라, 히스테리시스 폭 보다 올라간 경우 OK되거나, 히스테리시스 폭 만큼은 안 올라갔지만, 히스테리시스 시간을 경과 하였을 경우에 OK가 됩니다.

#### □ 판정의 예

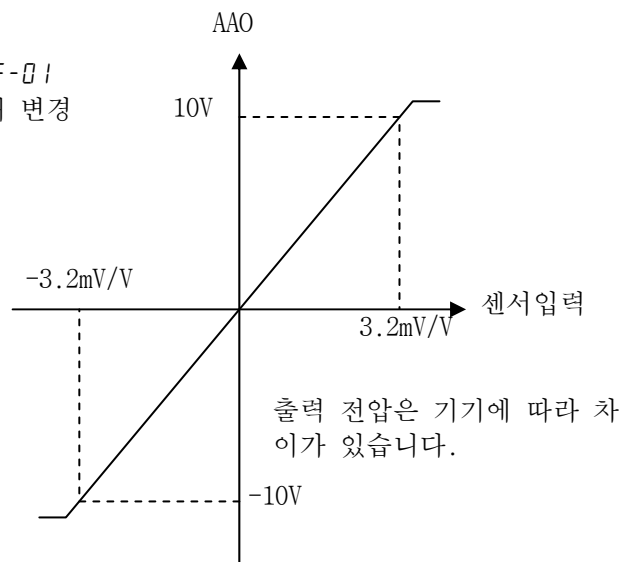
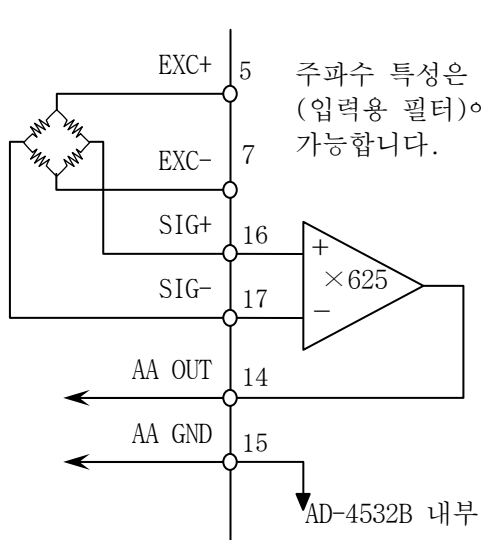


## 11. 아날로그 출력

AD-4532B에는 두 종류의 아날로그 출력이 있습니다. 센서로부터 입력된 전압을 증폭하여 출력하는 AAO (Analog Amp Output)와 계측값을 평선 설정값으로 연산하여 D/A 변환하여 전압을 출력하는 DAV(Digital to Analog Voltage output)입니다. 이 출력은 레코더 등에 접속하여 센서의 전압 파형을 관측할 때 사용합니다.

### 11.1 아날로그 앰프 출력 (AAO : Analog Amp Output)

아날로그 출력은 센서의 입력전압을 약 625배 증폭하여 증배하고 전압 출력을 하는 기능입니다. 출력 전압의 범위는 -10V ~ +10V입니다. 주파수 특성은 평선 F-01(입력용 필터)의 설정에 따라 변경 가능합니다.



출력 계산 예)

인가 전압 : 5V

센서 정격 출력 : 3.2mV/V 일 때,

센서 출력 전압 :  $(3.2\text{mV/V}(\text{센서 정격 출력}) \times 5\text{V}(\text{인가전압})) = 16\text{mV}$

아날로그 앰프 출력 전압 :  $(16\text{mV} \times \text{약 } 625\text{배}) = \text{약 } 10\text{V}$

주 : 출력 전압은 AD-4532B 마다 개체 차이가 있으므로 확인 후 사용해 주십시오.

## 11.2 D/A전압출력 DAV (Digital to Analog Voltage Output)

DAV 출력은 계측값을 평선 F-22 ~ F-24에 따라서 D/A 변환하여 아날로그 전압으로 출력 합니다. 출력범위는 -10V ~ +10V 입니다. 출력 스케일링은 평선 F-22, F-23에 따라 실행합니다.

### 11.2.1 사양

정격출력범위	: -10V ~ +10V (부하저항 5KΩ 이상)
최대출력범위	: -11.0V ~ +11.0V
D/A변환속도	: 초당 2000회
유효분해능	: 1/10000
제로 드리프트	: 1mV/°Ctyp.
게인 드리프트	: 100ppm/°Ctyp.
비직선성	: 0.05%FS 이내 ※센서 입력부의 드리프트는 포함하지 않음.
부하저항	: 5kΩ이상~

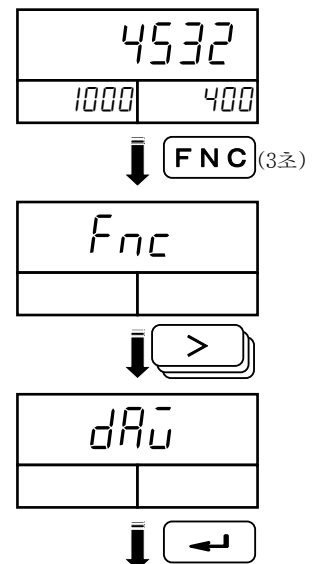
### 11.2.2 DAV의 제로 및 스펬 미세 조정

주의

이 모드에서는 평선 F-22 ~ F-23에서 실행하는 통상 스케일링으로는 정밀도가 부족할 경우에 한해서만 사용해 주십시오. 내부의 보정계수를 조작하기 때문에 조정하기 위해서는 고정밀도 디지털 멀티 메터가 필요합니다. 정밀도가 낮은 측정기를 사용하면 성능이 악화하여 원래의 상태로 되돌아가지 못할 가능성이 있습니다.

이 모드에서는 DAV 0V, +10V, -10V만 미세조정이 가능합니다.

STEP 1. 계측 상태에서 **FNC** 키를 3초 이상 계속 누른 후,  
**dA $\bar{U}$**  표시가 될 때까지 **>** 키를 누릅니다.



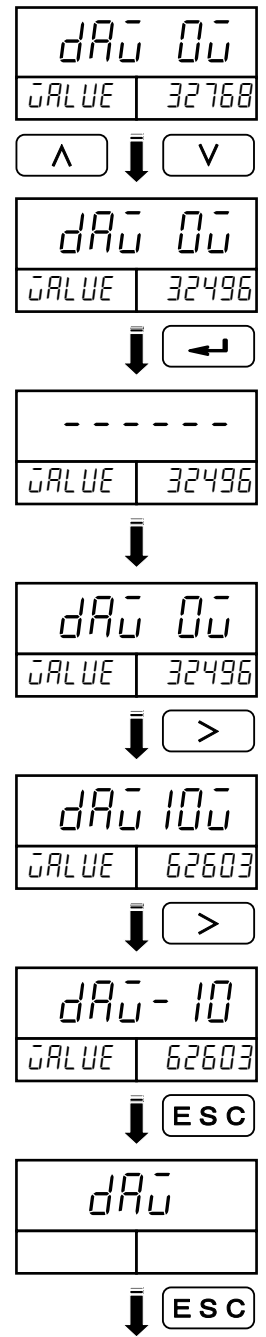
STEP 2. **dA $\bar{U}$**  표시에서 **←** 키를 눌러서 DAV 조정 모드로 들어갑니다.

STEP 3. 계측 표시부에 **DAV 00** 표시되어 0V 미세 조정임을 나타냅니다. 하한 표시부에 내부의 DAV 출력 보정계수가 표시됩니다. 디지털 멀티 미터를 보면서 출력전압을 조정해 주십시오.

- >** ..... 0V, 10V 및 -10V 가 순차변경 합니다.
- ▲** ..... 출력전압을 증가 시킵니다. 표시부 오른쪽 하단의 출력 보정계수를 증가시킵니다. 계속 누르고 있을 경우 출력 보정계수가 10씩 증가 합니다.
- ▼** ..... 출력전압을 감소 시킵니다. 표시부 오른쪽 하단의 출력 보정계수를 감소시킵니다. 계속 누르고 있을 경우 출력 보정계수가 10씩 감소 합니다.
- ←** ..... 미세 조정한 전압값을 저장합니다.
- ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.

※ 미세 조정을 하기 전에는 계측값 표시부는 녹색으로 표시됩니다. 미세 조정을 하고 보정계수를 변화시키면 표시값이 주황색으로 됩니다. (보정계수를 원위치 시키면 녹색으로 돌아갑니다.) 또한 미세조정을 한 후, 그 결과를 저장하려면 **←** 키를 눌러 주십시오.

※ 이 모드는, DAV 출력의 공장출하 설정(제로점 및 스팬 보정계수)을 직접 조작하는 것입니다. 보정계수에는 기기 마다 개체차이가 있습니다. 변경을 할 경우는 미리 보정계수를 기록해 둘 것을 권장합니다.



계측상태로



## 12. Modbus RTU

Modbus RTU 인터페이스는 AD-4532B의 표시값 또는 상태를 읽어내거나, AD-4532B에 설정값을 기입할 수 있는 인터페이스입니다. Modbus RTU에 대응한 PC, PLC(시퀀스), 프로그래머블 표시기 등과의 접속이 편리 합니다.



### 12.1 통신사양

#### 12.1.1 규격

---

통신프로토콜	: Modbus RTU에 준거
신호레벨	: RS-485에 준거
전송거리	: 최대1.2km 이상
전송방식	: 반이중, 조보동기식
전송속도	: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps 선택
접속대수	: 최대 32대(마스터 1대 포함)
데이터 비트	: 7bit, 8bit 선택(Modbus RTU는 8bit로 사용해 주십시오)
패리티 비트	: NONE, ODD, EVEN 선택
스톱 비트	: 1bit, 2bit 선택

상기 설정은 평선 F-25 ~ F-30에서 실행해 주십시오



### 12.1.2 데이터 어드레스

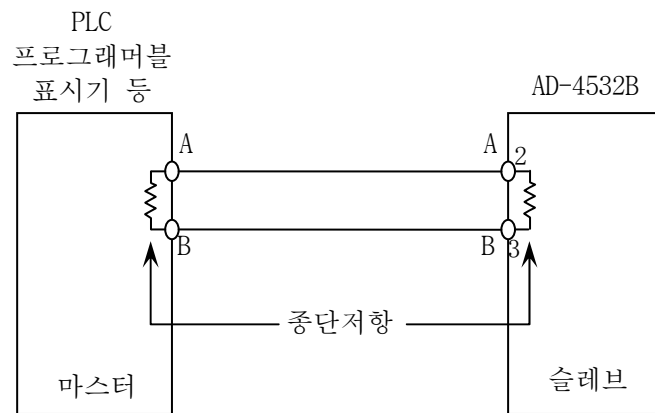
데이터 종별	어드레스	데이터 명칭	데이터 형식
코일 0XXXX	1	홀드	1bit
	2	홀드 해제	
	3	제로	
	4	제로 클리어	
	5	EEPROM에 설정값 저장	
입력 Status 1XXXX	1	홀드	1bit
	2	안정	
	3	제로부근	
	4	최대용량 오버 플로우	
	5	AD 변환 오버 플로우	
	6	HI 출력	
	7	LO 출력	
	8	OK 출력	
	9	1단 HI 출력	
	10	1단 LO 출력	
	11	1단 OK 출력	
	12	2단 HI 출력	
	13	2단 LO 출력	
	14	2단 OK 출력	
	15	3단 HI 출력	
	16	3단 LO 출력	
	17	3단 OK 출력	
	18	4단 HI 출력	
	19	4단 LO 출력	
	20	4단 OK 출력	
	21	5단 HI 출력	
	22	5단 LO 출력	
	23	5단 OK 출력	
입력 레지스터 3XXXX	1	소수점 위치	0 ~ 4
	2	단위	0 ~ 15
	3,4	계측값(표시동기)	극성 있는 32bit
	5,6	계측값(샘플링 동기)	극성 있는 32bit

데이터 종별	어드레스	데이터 명칭	데이터 형식	
보유 레지스터 4XXXX	1,2	상한	극성 있는 32bit -999999 ~ 999999	
	3,4	하한		
	5,6	상한 1		
	7,8	하한 1		
	9,10	상한 2		
	11,12	하한 2		
	13,14	상한 3		
	15,16	하한 3		
	17,18	상한 4		
	19,20	하한 4		
	21,22	상한 5		
	23,24	하한 5		
	25,26	제 1단계 개시 시간		
	27,28	제 1단계 종료 시간		
	29,30	제 2단계 개시 시간		
	31,32	제 2단계 종료 시간		
	33,34	제 3단계 개시 시간		
	35,36	제 3단계 종료 시간		
	37,38	제 4단계 개시 시간		
	39,40	제 4단계 종료 시간		
	41,42	제 5단계 개시 시간		
	43,44	제 5단계 종료 시간		
	45,46	디지털 OFFSET		
	47,48	제로부근(F-17)		
	49,50	히스테리시스 폭( F-21)		
	51	히스테리시스 시간(F-20)		0 ~ 99
	52	히스테리시스 모드(F-19)		0 ~ 2
	53	홀드 모드(F-14)		0 ~ 3
	54	홀드 유지시간(F-15)		0 ~ 99
	55	컴퍼레이터 모드( F-16)	0 ~ 5	



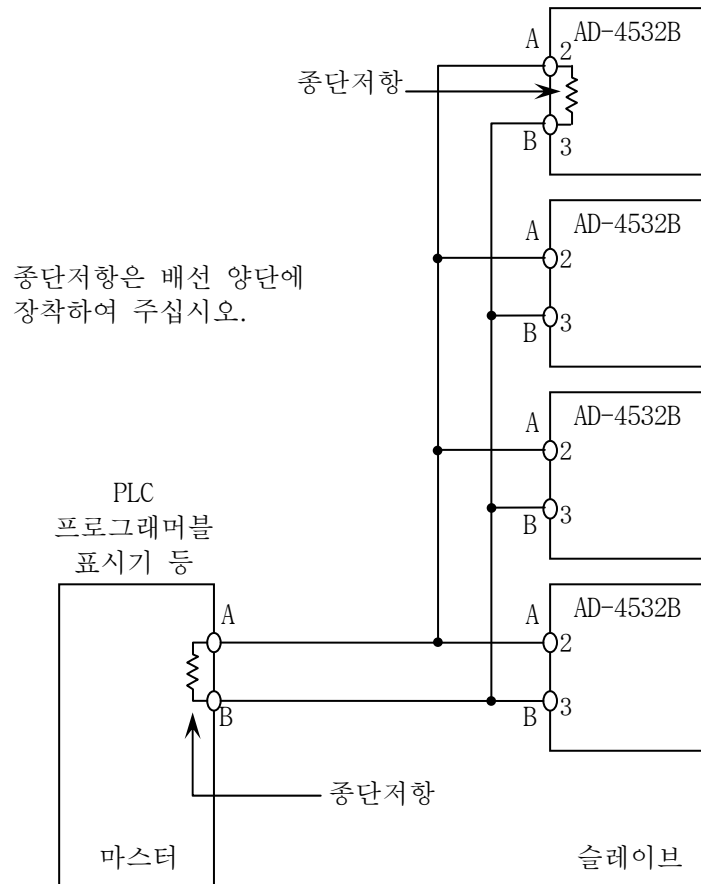
## 12.2 접속 방법

### 12.2.1 마스터기와 1대1 접속



- 접속 케이블은 실드가 있는 트위스트 페어 선을 사용하여 주십시오.
- 종단 저항은 반드시 장착하여 주십시오. ( $100\Omega \sim 120\Omega$  1/2W ~ 2W)
- 마스터 기기에 따라서는, A와 B가 역으로 표기되어 있는 경우도 있습니다. 통신이 되지 않는 경우에는, A와 B를 바꾸어 연결 하여 주십시오.

## 12.2.2 마스터기 1대에 대하여 복수의 AD4532B를 접속할 경우

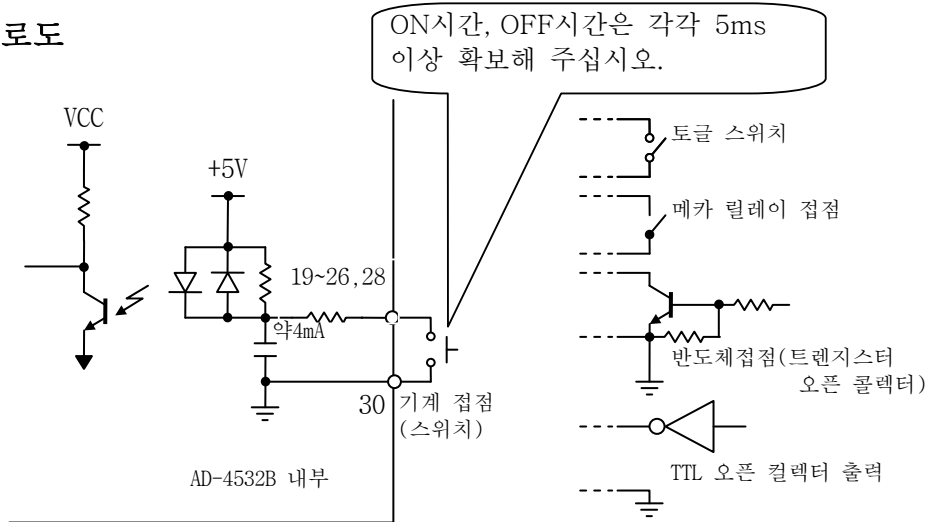


## 13. 입출력 관계

AD-4532B는 9개의 입력과 3개의 출력이 준비되어 있습니다.

### 13.1 제어 입력부

#### □ 등가 회로도



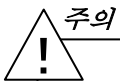
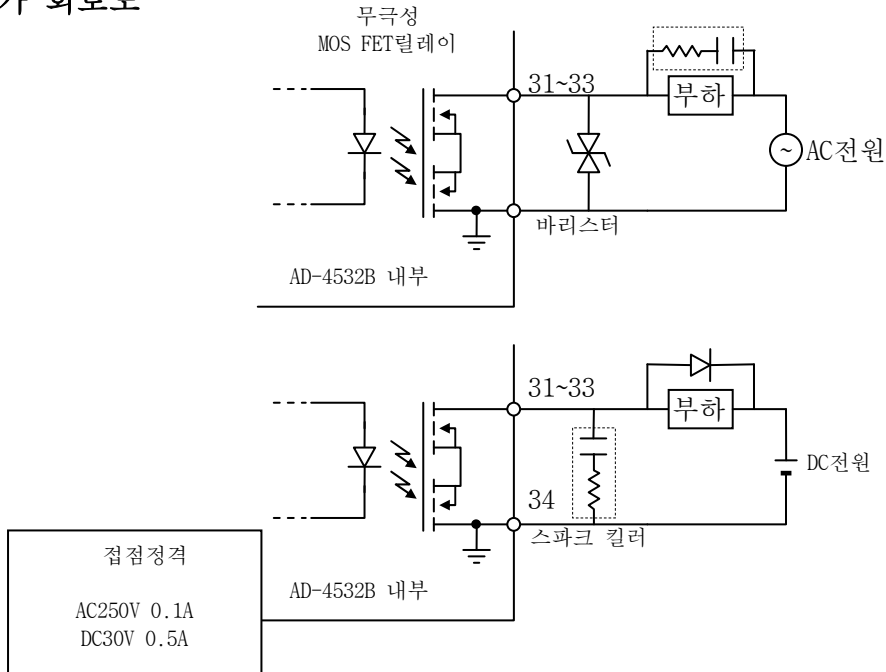
주의

#### 입력단자의 결선 시 주의

- 스위치소자는 기계접점, 반도체 접점의 무전압 입력으로 해 주십시오.
- 외부소자가 OFF 할 때의 리크는  $30\mu\text{A}$  이하로 하여 주십시오.

## 13.2 콤퍼레이터 출력부

### □ 등가 회로도



주의

#### 출력 단자의 결선시의 주의

정격 이내의 부하로 사용하여 주십시오. 과전압, 과전류는 MOS FET 릴레이를 파손 할 위험이 있습니다.

부하에는 AC/DC에 대하여 스파크 킬러 등을 접속하여 주십시오.

부하를 단락 시키지 마십시오. 과전류는 MOS FET 이를 파손시킵니다.



## 14. 체크 모드

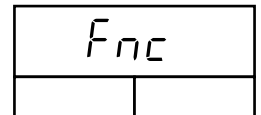
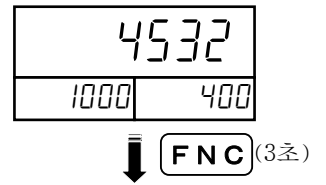
AD-4532B에는 각종 입출력 동작을 확인할 수 있는 체크 모드가 준비 되어있습니다. 체크 모드의 종류에는 디스플레이 체크, 키 체크, I/O 체크, 아날로그 출력 체크 등이 있습니다



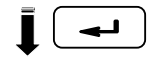
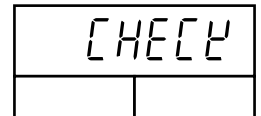
### 14.1 각 체크 모드별 동작

#### 14.1.1 체크 모드로 들어가는 방법

STEP1. 계측 상태에서 **[FNC]** 키를 3초 이상 누른 후, **[CHECK]** 표시가 될 때까지 **[>]** 키를 누릅니다.



STEP2. **[←]** 키를 누르면 디스플레이 체크 모드가 됩니다.



STEP 3으로

#### 14.1.2 디스플레이 체크

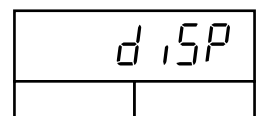
STEP3. 디스플레이 체크 모드는 각 세그먼트의 점등을 통하여 디스플레이부를 체크 할 수 있습니다.

키의 동작

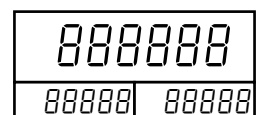
**[>]** ..... 롬버전 체크 모드가 됩니다.(STEP4)

**[←]** ..... 디스플레이 체크를 합니다.

**[ESC]** ..... 상위 모드로 이동 합니다.(STEP2)



각 색상별 표시

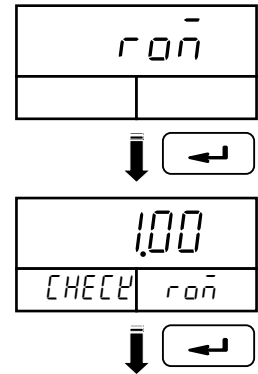


STEP 4로

### 14.1.3 롬 버전 체크

STEP4. 롬 버전 체크 모드는 AD-4532B의 롬 버전을 표시합니다.  
키의 동작

- >** ..... 인가전압 체크 모드가 됩니다.  
(STEP5)
  - ←** ..... 롬 버전 체크를 합니다.
  - ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다. (STEP2)
- 1.00** 표시는 롬 버전이 1.00임을 나타냅니다.

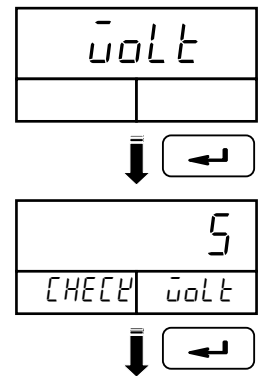


STEP 5로

### 14.1.4 인가 전압 체크

STEP5. 인가 전압 체크는 AD-4532B에서 센서로 공급되는 인가전압을 표시합니다.

- 키의 동작
- >** ..... DAV 전압 체크 모드가 됩니다.  
(STEP6)
  - ←** ..... 인가 전압 체크를 합니다.
  - ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다. (STEP2)
- 5** 표시는 인가전압이 5V임을 나타냅니다.

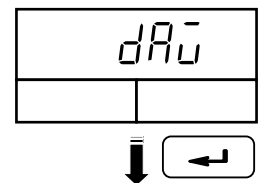


STEP 6으로

### 14.1.5 DAV 전압 체크

STEP6. DAV 전압 체크는 D/A 전압 출력을 체크할 수 있는 모드입니다.

- 키의 동작
- >** ..... 제로 캘리브레이션 mV/V값 체크 모드가 됩니다.(STEP8)
  - ←** ..... DAV 전압 체크를 합니다.
  - ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.(STEP2)





STEP7. 계측 표시부에 DAV의 출력 전압이 표시됩니다. 외부에 디지털 멀티 미터를 장착하여 출력 전압을 확인 해 주십시오.

키의 동작

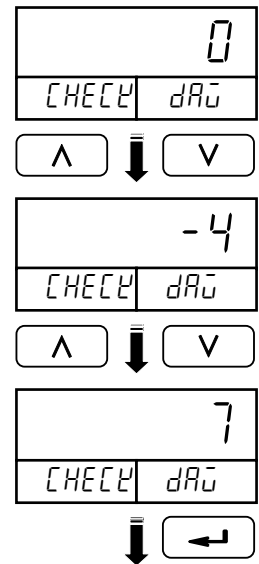
**▲** ..... DAV의 출력 전압을 1V 증가 시킵니다.

**▼** ..... DAV의 출력 전압을 1V 감소 시킵니다.

**←** ..... DAV 전압 체크를 종료하고 제로 캘리브레이션 mV/V값 체크 모드가 됩니다.

(STEP8)

**ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.(STEP6)



STEP 8로

### 14.1.6 제로 캘리브레이션 mV/V값 체크

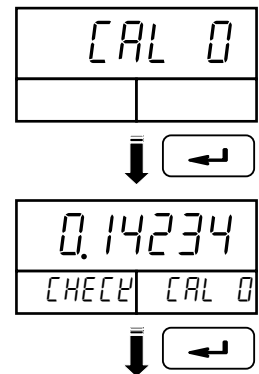
STEP8. 제로 캘리브레이션 mV/V값 체크는 교정 시의 제로 캘리브레이션의 mV/V 값을 표시하는 모드입니다.

키의 동작

**>** ..... 스패ن 캘리브레이션 mV/V값 체크 모드가 됩니다. (STEP9)

**←** ..... 제로 캘리브레이션 mV/V값 체크를 합니다.

**ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다. (STEP2)



STEP 9로

**0.14234** 표시는 제로 캘리브레이션 한 값이 0.14234mV/V임을 나타냅니다.

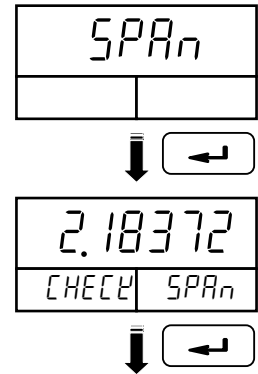
### 14.1.7 스펠 캘리브레이션 mV/V값 체크

STEP9. 스펠 캘리브레이션 mV/V값 체크는 교정시의 스펠 캘리브레이션의 mV/V 값을 표시하는 모드입니다.

키의 동작

- >** ..... I/O 체크 모드가 됩니다. (STEP10)
- ←** ..... 스펠 캘리브레이션 mV/V값 체크를 합니다.
- ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다. (STEP2)

**2.18372** 표시는 교정 시 스펠(제로와 풀스케일의 차이)값이 2.18372mV/V임을 나타냅니다.



STEP 10으로

### 14.1.8 I/O 체크

STEP10. 제어 입력과 콤퍼레이터출력의 체크를 합니다.

키의 동작

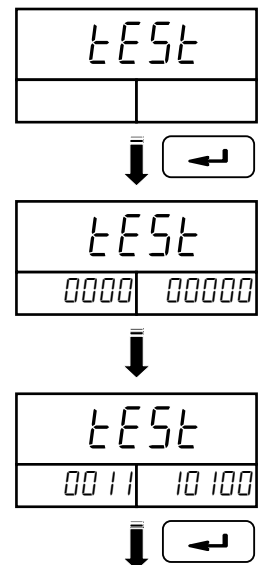
- >** ..... 키 체크 모드가 됩니다. (STEP12)
- ←** ..... I/O 체크를 합니다.
- ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다. (STEP2)

STEP11. 리어 판넬 단자에 입력이 있으면 상하한 표시부에 그에 해당하는 자리값이 ! 이 됩니다. 또한 외부 출력도 변경이 됩니다.

I/O를 접속한 후 체크하여 주시기 바랍니다.

키의 동작

- ←** ..... 키 체크 모드가 됩니다.(STEP12)
- ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다 (STEP10)



STEP 12로

← 좌측

표시와 입출력 단자의 관계

우측 →

제어입력	ZERO	HOLD	COMP ON	LACTH	COPM5	COPM4	COPM3	COPM2	COPM1
콤퍼레이터	-	-	-	-	-	-	LO	OK	HI
출력									

## 14.1.9 키 체크

STEP12. 프론트 판넬에 있는 키를 체크합니다.

키의 동작

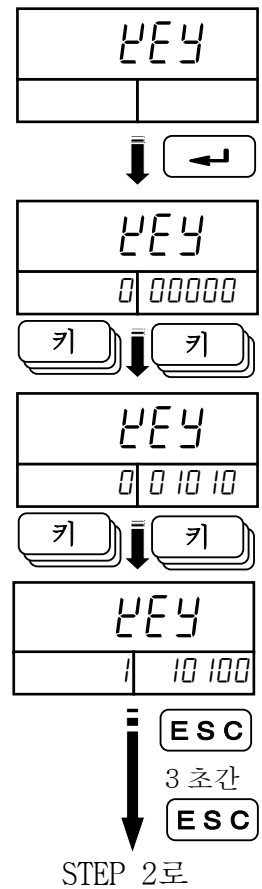
**>** ..... 디스플레이 체크 모드가 됩니다.  
(STEP3)

**↵** ..... 키 체크를 합니다.

**ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.(STEP2)

STEP13. 각 키를 누르면 그 키에 해당하는 행이 1 이 됩니다.

**ESC** 키를 3초 이상 누르면서 다시 한번 **ESC** 키를 누르면, 체크 모드가 종료되고, 체크 모드의 처음 부분으로 되돌아갑니다.(STEP2)



## 14.1.10 초기화

STEP14. AD-4532B의 데이터의 각종 설정을 초기화 합니다.

키의 동작

- >** ..... 디스플레이 체크 모드로 이동합니다. (STEP3)
- ←** ..... 초기화 모드로 들어가고, 계측값 표시부에 **init F**가 표시됩니다.(STEP15)
- ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.(STEP2)

STEP15. **>** 키로 초기화의 종류를 선택합니다.

예 : 캘리브레이션 설정의 초기화를 선택

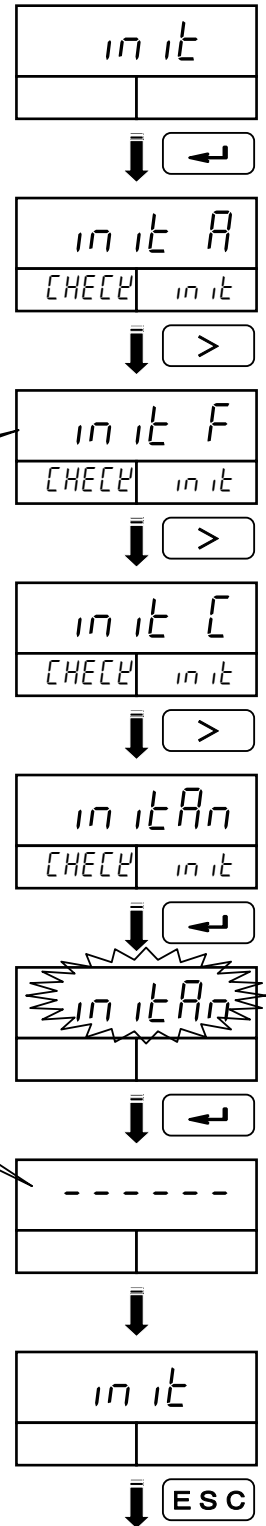
초기화의 종류

- init F** ..... 평선 설정을 초기화 합니다.
- init C** ..... 캘리브레이션 설정을 초기화 합니다.
- init dR** ..... DAV 설정을 초기화 합니다. ★
- init OP** ..... 옵션 설정을 초기화 합니다.★
- init R** ..... 모든 설정을 초기화 합니다. ★

(★: DAV를 초기화 하기 위해서, 재조정으로 고정밀도의 디지털 멀티 미터가 필요합니다.)

키의 동작

- >** ..... 초기화 할 종류를 선택합니다.
- ←** ..... 선택한 초기화를 실행 합니다.
- ESC** ..... 체크 모드로 이동 합니다.



초기화 중

STEP 2로



## 15. 옵션

AD-4532B에는 다음과 같은 옵션들이 준비 되어있습니다.

- AD4532B-01 BCD출력
  - AD4532B-04 RS-232 C 인터페이스
  - AD4532B-07 DAV/DVI 아날로그 전압출력/전류출력
  - AD4532B-08 Ethernet 인터페이스
- 옵션은 이것 중 한 개 만 장착 가능합니다.



### 15.1 AD4532B-01 BCD출력

BCD출력은 표시값을 BCD 코드의 데이터로 출력하는 인터페이스 입니다. 이 인터페이스는 PC, PLC 등에 AD4532B를 접속하여, 제어, 집계, 기록 등의 처리를 하는데 사용합니다.

#### 15.1.1 사양

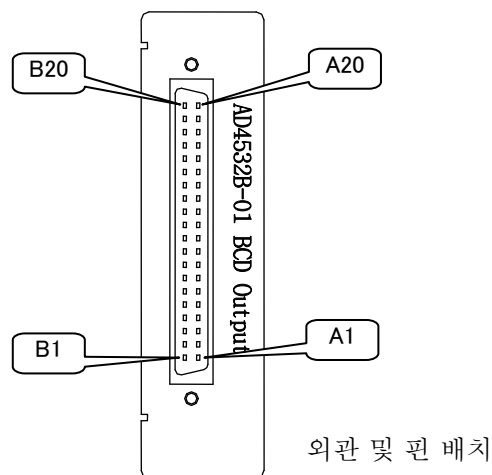
적합 컨넥터 :

출력 내압 : 35V

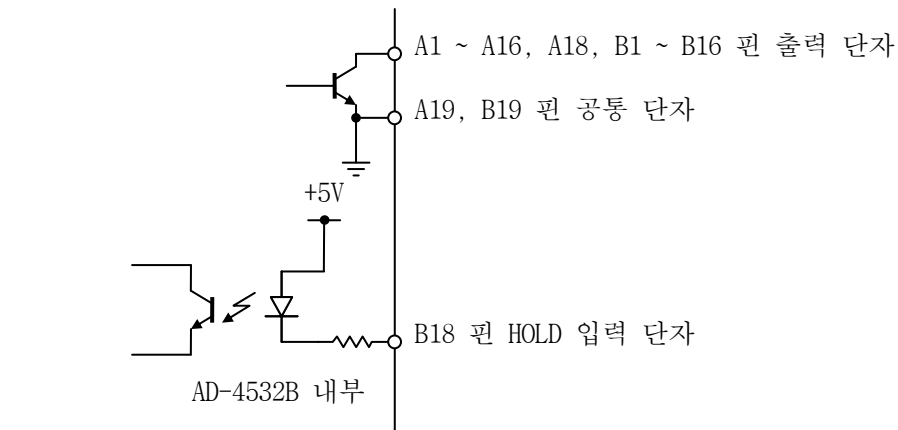
최대 전류 : 30mA

최대 ON 전압 : 0.7V

오픈 컬렉터(Collector) 출력



### 15.1.2 등가회로



### 15.1.3 컨넥터

핀번호	입출력	BCD 코드		핀번호	입출력	BCD 코드	
A1	출력	1	10 <sup>0</sup>	B1	출력	2	10 <sup>0</sup>
A2	출력	4		B2	출력	8	
A3	출력	1	10 <sup>1</sup>	B3	출력	2	10 <sup>1</sup>
A4	출력	4		B4	출력	8	
A5	출력	1	10 <sup>2</sup>	B5	출력	2	10 <sup>2</sup>
A6	출력	4		B6	출력	8	
A7	출력	1	10 <sup>3</sup>	B7	출력	2	10 <sup>3</sup>
A8	출력	4		B8	출력	8	
A9	출력	1	10 <sup>4</sup>	B9	출력	2	10 <sup>4</sup>
A10	출력	4		B10	출력	8	
A11	출력	1	10 <sup>5</sup>	B11	출력	2	10 <sup>5</sup>
A12	출력	4		B12	출력	8	
A13	출력	OVER 계측값 오버		B13	출력	극성	
A14	출력	STABLE		B14	출력	제로부근	
A15	출력	소수점 10 <sup>1</sup>		B15	출력	소수점 10 <sup>2</sup>	
A16	출력	소수점 10 <sup>3</sup>		B16	출력	소수점 10 <sup>4</sup>	
A17				B17			
A18	출력	STROBE		B18	입력	HOLD	
A19	COM	입출력 공통 단자		B19	COM	입출력 공통 단자	
A20	FG	프레임 그라운드		B20	FG	프레임 그라운드	

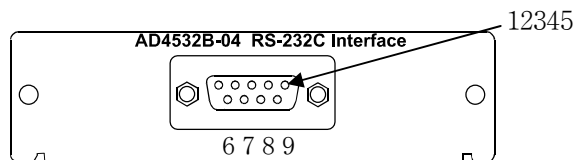
## 15.2 AD4532B-04 RS-232C

RS-232C 인터페이스는 AD-4532B의 표시값을 읽을 수 있는 인터페이스입니다. PLC 또는 프로그래머블 표시기 등에 AD-4532B를 접속하여, 제어, 집계, 기록 등에 이용합니다.

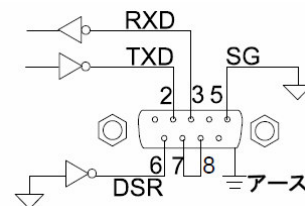
### 15.2.1 사양

전송 방식	: 반이중, 조보동기식
전송 속도	: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps
데이터 비트	: 7, 8 비트
패리티 비트	: NONE, EVEN, ODD
스톱 비트	: 1, 2비트
사용 코드	: ASCII
터미네이터	: CR LF (CR : 0DH, LF : 0AH)
적합 컨넥터	: D-SUB 9PIN

### 15.2.2 핀 배치와 회로



핀 No.	신호명	방향	비고
2	TXD	출력	송신 데이터
3	RXD	입력	수신 데이터
5	SG	-	신호 그라운드
6	DSR	출력	데이터 셋 준비
7	RTS	-	7 핀과 8 핀 접속
8	CTS		
그 외			미사용 (접속없음)
케이스			실드



D-sub 9핀 컨넥터

### 15.2.3 포맷

정상	W	T	,	±	0	1	2	3	.	4	5	CR	LF
OVER	0	L	,	±	9	9	9	9	.	9	9	CR	LF

※ 오버플로우 시, 수치는 모든 행이 9가 됩니다.

## 15.2.4 커맨드 포맷

---

커맨드를 실행하면 수신한 커맨드 또는 응답 데이터를 되돌려 보냅니다.  
동작중일 때와 같이 커맨드를 실행할 수 없을 때, "I" 코드를 보냅니다.  
노이즈 등의 영향으로 올바르게 송수신이 불가능한 경우도 있습니다.  
미정의 커맨드를 수신 했을 경우, "?" 코드를 보냅니다.

### 데이터 요구

커맨드를 받은 직후의 표시 데이터를 출력합니다.

커맨드 : R

커맨드 예 :

R	CR	LF
---	----	----

응답 예 :

W	T	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

### 제로 커맨드

제로 동작을 행합니다.

제로 보정 범위를 초과한 경우는 "I" 를 되돌립니다.

커맨드 : Z

커맨드 예 :

Z	CR	LF
---	----	----

응답 예 :

Z	CR	LF
---	----	----

### 홀드 온 커맨드

홀드를 개시합니다.

커맨드 : H

커맨드 예 :

H	CR	LF
---	----	----

응답 예 :

H	CR	LF
---	----	----



### 홀드 오프 커맨드

홀드를 해제합니다

I/O 입력으로 홀드를 해제할 수 없는 경우 "I"를 되돌립니다.

커맨드 : C

커맨드 예 :

C	CR	LF
---	----	----

응답 예 :

C	CR	LF
---	----	----

### 상하한값 전송 커맨드

설정된 상하한 값을 출력합니다.

2D 콤퍼레이터의 설정값 포함.

커맨드 : S, Sx (단 x는 2D 콤퍼레이터의 단수가 됩니다. 예 S1 : 1단 설정값)

커맨드 예 :

S	CR	LF
---	----	----

S	1	CR	LF
---	---	----	----

응답예 :

S	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

S	1	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

### 상하한값 설정 커맨드

상하한값을 설정합니다.

2D 콤퍼레이터의 설정값 포함.

커맨드 : S,[하한 설정값],[상한 설정값] Sx,[하한 설정값],[상한 설정값]

(단 x는 2D 콤퍼레이터의 단수가 됩니다. 예 S1 : 1단 설정값)

커맨드:

S	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

S	1	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

응답예:

S	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

S	1	,	±	0	1	2	.	3	4	5	,	±	0	1	2	.	3	4	5	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

## 2D 콤포레이터 시간축 전송 커맨드

설정된 2D 콤포레이터의 시간축을 출력합니다.

커맨드 : Tx (단 x는 2D 콤포레이터의 단수가 됩니다. 예 T1 : 1단 시간축)

커맨드 예 :

T	1	CR	LF
---	---	----	----

응답 예 :

T	1	,	±	1	2	3	4	,	±	1	2	3	4	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

## 2D 콤포레이터 시간축 설정 커맨드

2D 콤포레이터의 시간축을 설정합니다.

커맨드 : Tx,[시작 시간],[종료 시간]

(단 x는 2D 콤포레이터의 단수가 됩니다. 예 T1 : 1단 시간축)

커맨드 예 :

T	1	,	±	1	2	3	4	,	±	1	2	3	4	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

응답 예 :

T	1	,	±	1	2	3	4	,	±	1	2	3	4	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

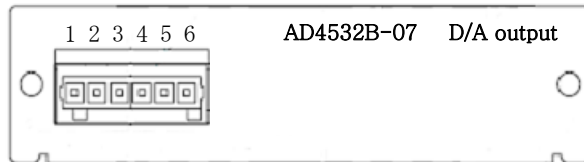


## 15.3 AD4532B-07 DAV/DAI 아날로그 전압출력/전류출력

AD-4532B의 표시값을 아날로그 전압 및 전류출력을 하기 위한 인터페이스 입니다.  
아날로그 출력의 범위는 전압 출력  $-10V \sim +10V$ 이며, 전류 출력은  $4mA \sim 20mA$ 입니다.  
F-34, F-35의 설정에 의해 설정한 임의의 값에 대하여 아날로그 출력  $-10V \sim +10V$  또는  $4 \sim 20mA$ 를 얻을 수 있습니다.

미세 조정은 DAV 또는 DAI 중 하나만 가능합니다.

또한 출력 회로와 본체 회로는 아이솔레이션 되어 있습니다



외관 및 핀 위치

- 1: 전압출력
- 2: 시그널 그라운드
- 3: 실드
- 4: 전류출력
- 5: 시그널 그라운드
- 6: 실드

### 15.3.1 사양

#### 아날로그 전압 출력(DAV)

전압 출력 :  $-10V \sim +10V$  (부하저항  $5K\Omega$  이상)

D/A 변환 속도 : 2000회/초

분해능 : 1/10000

최대 출력 범위 :  $-11.0V \sim +11.0V$

제로 드리프트 :  $1mV/^\circ C$  이내

게인 드리프트 :  $100ppm/^\circ C$  이내

비직선성 : 0.05%FS이내

※ 센서 입력부의 드리프트는 포함하지 않음.

#### 아날로그 전류 출력(DAI)

전류 출력 :  $4mA \sim 20mA$  (부하저항  $500\Omega$  이하)

D/A 변환 속도 : 2000회/초

분해능 : 1/10000

최대 출력 범위 :  $3.2mA \sim 20.8mA$

제로 드리프트 :  $0.5\mu A/^\circ C$  이내

게인 드리프트 :  $100ppm/^\circ C$  이내

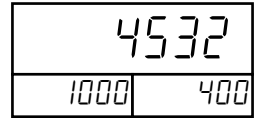
비직선성 : 0.05%FS이내

※ 센서 입력부의 드리프트는 포함하지 않음.

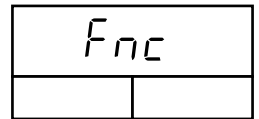
### 15.3.2 제로 및 스패 미세 조정

AD-4532B의 DAV/DAI는 제로 및 스패를 외부에서 조정하지 않고 내부에서 디지털 조정을 합니다. 조정은 전압으로 조정을 하며, 조정 가능 포인트는 0V, +10V, -10V입니다. 전류의 경우 0V일 때를 4mA로 +10V일 때 20mA로 조정해 주십시오. 옵션을 장착하지 않을 경우에는 이 모드는 표시되지 않습니다.

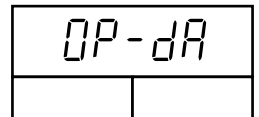
STEP1. 계측 상태에서 **FNC** 키를 3초 이상 누른 후 **>** 키를 몇 번 누르면, **OP dA**이 표시됩니다.



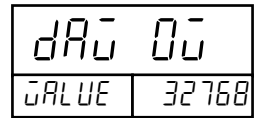
STEP2. **OP dA** 표시에서 **←** 키를 눌러서 DAV/DAI 조정 모드로 들어간다.



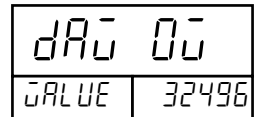
STEP3. 계측 표시부에 **dA, 0.0**가 표시되어 0V 미세 조정임을 나타냅니다. 하한 표시부에는 출력되는 값의 디지털 수치를 표시합니다. DAV 출력 단자에 고정밀도의 디지털 멀티미터를 접속하고, 키 조작을 통해 출력 전압을 확인하며 미세 조정을 합니다. 전류 조정 시에는 DAI 출력단자를 확인하여 주십시오. 0V일 때 4mA, 10V일 때 출력이 20mA가 되게 설정해 주십시오.



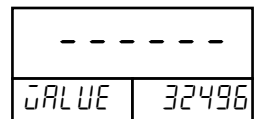
**>** ..... 미세 조정을 0V, 10V, -10V로 변경합니다.



**^** ..... 출력 전압(전류)을 증가 시킵니다. 계속 누르고 있을 경우 10씩 증가합니다.

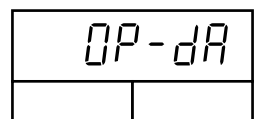
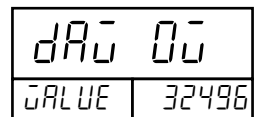


**v** ..... 출력 전압(전류)을 감소 시킵니다. 계속 누르고 있을 경우 10씩 감소합니다.



**↵** ..... 미세 조정된 값을 저장합니다.

**ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.



**주의**  
 이 모드는 평선 F-34 ~ F-35에서 실행하는 통상 스켈링으로는 정밀도가 부족할 경우에 한해서 사용해 주십시오. 내부의 보정계수를 조작하기 때문에 조정 시, 고정밀도 디지털 멀티미터가 필요합니다. 정밀도가 낮은 계측기를 사용하면 출력전압의 정밀도가 저하되어 원위치로 돌아올 수 없을 가능성이 있습니다.

### 15.3.3 DAV/DAI 전압, 전류 체크

이 모드는 사용자가 DAV/DAI를 체크 할 수 있는 모드입니다. 이 모드에 들어가기 위해서는 우선, 체크 모드로 들어갑니다. (「14. 체크 모드」를 참조)

정격은 전압으로 실행합니다. 전류(DAI)의 경우, 표시값이 0인 경우 4mA, 10인 경우 20mA 출력을 합니다. DAI에 마이너스 값은 출력되지 않습니다. 표시값이 1증가 할 때 마다 전류는 1.6mA 증가를 합니다.

옵션을 장착하지 않은 경우에는 이 모드는 표시되지 않습니다.

STEP1. 계측 상태에서 **FNC**키를 3초 이상 누른 후, **>**키를 몇번 눌러 **dA<sub>0</sub>OP** 를 표시합니다.

STEP2. **dA<sub>0</sub>OP** 표시에서 **←**키를 눌러 옵션 DAV/DAI의 출력체크 모드로 들어갑니다.

**>** ..... 디스플레이 체크 모드가 됩니다.  
(「14. 체크 모드」의 STEP3)

**←** ..... DAV/DAI 전압, 전류 체크를 합니다.

**ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.  
(「14. 체크 모드」의 STEP2)

STEP3. 계측 표시부에 DAV의 출력 전압이 표시됩니다. 디지털 멀티미터를 장착하여 표시값과 출력 전압을 확인 해 주십시오. DAI의 경우 0이 되면, 4mA, 10이 되면 20mA가 출력 됩니다. 1 증가 시, 전류는 1.6mA 증가를 합니다.

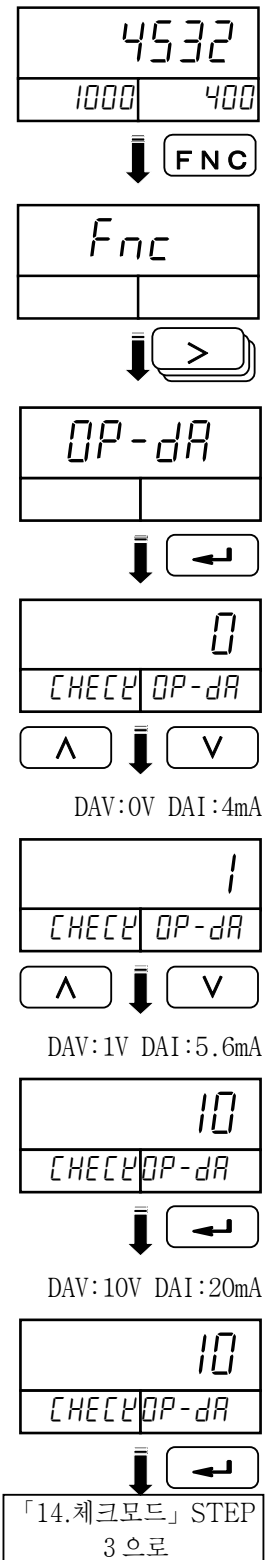
키의 동작

**▲** ..... DAV의 출력 전압을 1V 증가 시킵니다.  
10V에서는 0V가 됩니다.  
(DAI 1.6mA 증가)

**▼** ..... DAV의 출력 전압을 1V 감소 시킵니다.  
-10V에서는 0V가 됩니다.  
(DAI 1.6mA 감소)

**←** ..... DAV/DAI 체크를 종료하고 디스플레이 체크 모드가 됩니다.  
(「14. 체크 모드」의 STEP3)

**ESC** ..... 상위 모드로 이동 합니다.(STEP2)





## 15.4 AD4532B-08 Ethernet 인터페이스

Ethernet을 통해서 AD4532B와 PC와의 통신이 가능합니다.

Ethernet 접속용 데이터 통신 소프트웨어 WinCT-Plus가 부속품으로 있습니다.

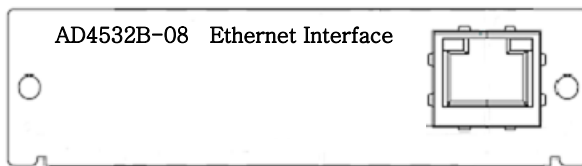
데이터 포맷 및 커맨드는 AD4532B-04 RS-232C 와 동일합니다.

### 특징

1대의 컴퓨터로 복수의 AD-4532B의 데이터를 수집할 수 있습니다.

PC의 커맨드에 의해 AD-4532B를 컨트롤 할 수 있습니다.

기록한 데이터를 Excel등 에서 읽을 수 있습니다.



외관



# 제품 보증서

아래와 같이 보증합니다.

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

모 델 명		보 증 기 간
제 조 번 호		구입일로부터 1년
관 매 일	년 월 일	년 월 일
고 객 주 소		
대 리 점 주 소 (상 호)		



A/S : 080-782-1180  
 본 사 : 서울특별시 영등포구 여의도동 36-2 맨하탄빌딩 8층  
 전화 : (02)780-4101(대) FAX : (02)782-4264/4280  
 영남지사: 부산광역시 동구 초량3동 1160-1 한국유리빌딩 3층  
 전화 : (051)464-8874 FAX : (051)440-3327  
 광주지사: 광주광역시 북구 동림동 913-5 동림빌딩 2층  
 전화 : (062)514-4105 FAX : (062)514-4107  
 대구지사: 대구광역시 수성구 만촌2동 994-29  
 전화 : (053)744-4255 FAX : (053)744-4256



한국 서비스품질 우수기업  
 국가기관인 산업자원부 산하 기술표준원에서 고객서비스가 우수한 기업임을 인증하는 마크입니다.



국제공인 교정기관(인증번호 : KC05-184)  
 국가기관인 산업자원부 산하 기술표준원에서 인정요건에 의거하여 질량 교정기관으로 인정받았습니다. 각종 저울의 교정이 필요하시면 연락 주시기 바랍니다.