

EA-20N(V2.2) 취급설명서



차 례

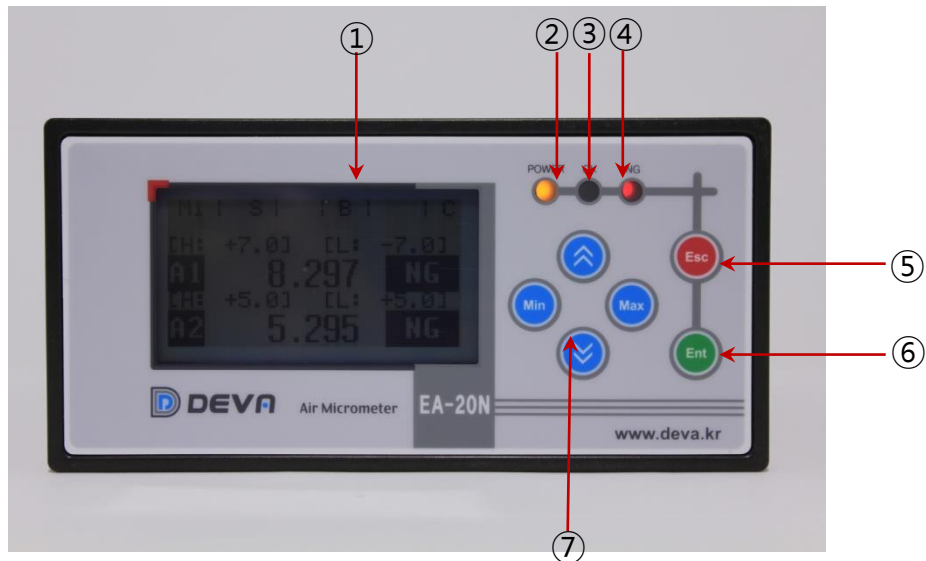
- ▶ 1. EA-20 특징점
- ▶ 2. 요소 및 명칭
- ▶ 3. 메뉴 구성
- ▶ 4. 사용
- ▶ 5. 부록
 - 제원
 - 입출력 사양
 - RS232 결선도
 - 입출력 결선도
 - 통신 포맷

특장점

- ▶ 2채널 Air Micrometer.
- ▶ LCD 디스플레이 방식.
- ▶ 0.1um , 0.5um, 1um, 5um, 10um 분해 능 지원.
- ▶ 입출력 지원. (IN : 5 포인트 OUT : 8포인트)
- ▶ Tolerance, Offset ,Base 입력가능.
- ▶ GROUP연산 지원. [$(A1 + A2)/2$, $(A1 - A2)/2$]
- ▶ MODEL기능 지원.
- ▶ RS232 통신 지원.

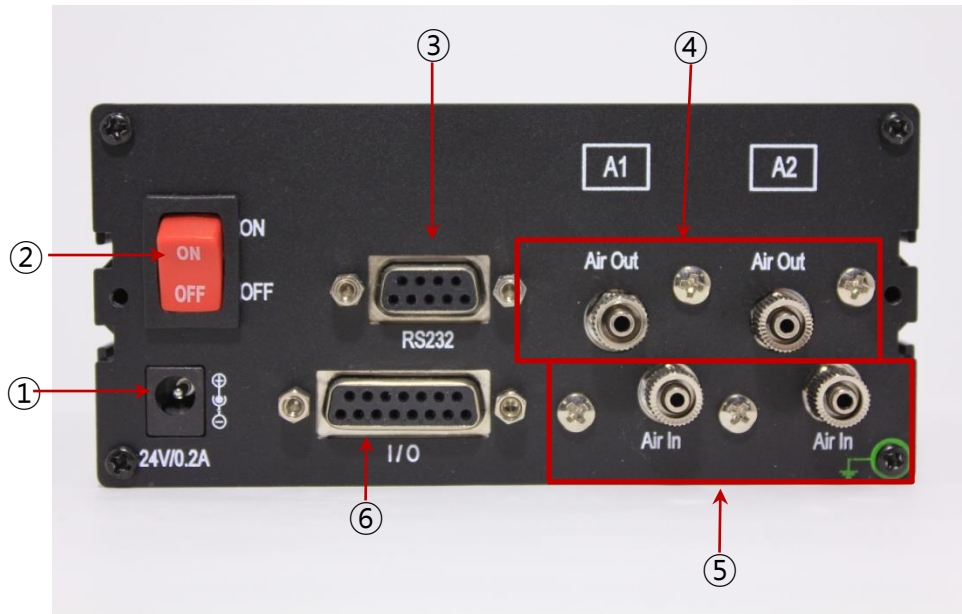
(상기 사양은 예고 없이 변경될 수 있음.)

요소 및 명칭(전면)



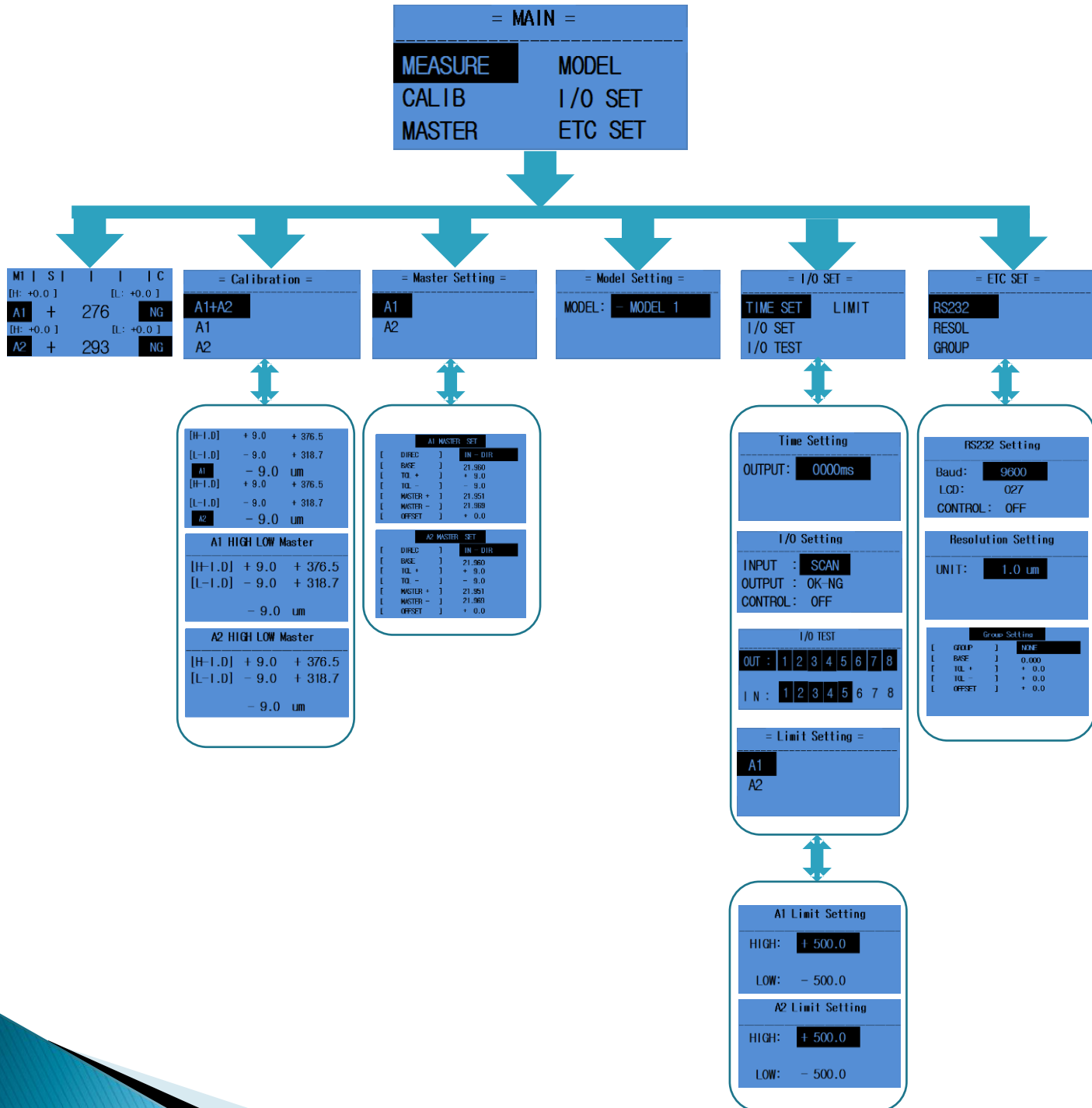
명칭	기능
① 디스플레이	측정값 및 기타 정보 표시
② 전원 LED	전원 ON시 점등
③ OK LED	2채널 측정값이 Total OK(합격)시 점등
④ NG LED	2채널 측정값이 Total NG(불량)시 점등
⑤ ESC 키	상위 메뉴로 이동 시 사용
⑥ Enter 키	해당메뉴 진입 등 의 기능
⑦ 상하좌우 키	메뉴 이동 , 수치 증감 등의 기능 상키 : 측정 중 1초 이상 길게 누를 시 A1 마스터 캘리브레이션 진입 하키 : 측정 중 1초 이상 길게 누를 시 A2 마스터 캘리브레이션 진입 MAX키 : 측정 중 1초 이상 길게 누를 시 A1&A2 마스터 캘리브레이션 진입

요소 및 명칭(후면)



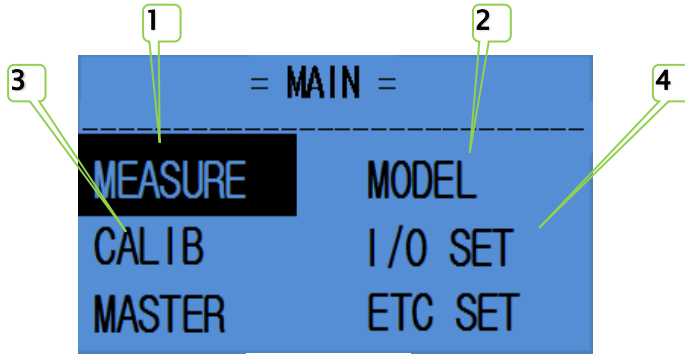
명칭	기능
① DC 24V 입력	전원선 연결 부
② 전원 스위치	전원 ON/OFF용 스위치
③ RS232 통신출력 부	RS232 통신 단자 (D-SUB 15PIN)
④ Air 출력 부	에어게이지 연결 부 (6Φ)
⑤ Air 입력 부	정압 밸브 연결 부 (6Φ)
⑥ I/O 부	I/O 입출력 부 (D-SUB 15PIN)

메뉴 구성(전체 메뉴)



사용

- 메인 메뉴 화면 -



[그림 1]

<화면설명>

1. 측정 메뉴(전원 ON시 나타남)
2. 공차 및 마스터 치수 입력 메뉴
3. 마스터 세팅 메뉴
4. 측정기의 설정 변경 메뉴

<사용>

1. 전원 ON 시 나타나는 측정화면[MEASURE]에서 Esc(🔴)키를 누르면 화면(그림1)이 나타남.
2. 상하좌우 키를 이용하여 선택하려는 메뉴로 이동 후 Enter(🟢)키를 누르면 해당 메뉴로 진입함.

사용

- 측정 화면 -

M1		S				C
[H: +0.0]				[L: +0.0]		
A1	+	276		NG		
[H: +0.0]				[L: +0.0]		
A2	+	293		NG		

<화면설명>

1. 상태 표시 부
2. 1번 채널 측정 및 판정
3. 2번 채널 측정 및 판정

[그림 2]

<사용>

1. 전원 ON 시 혹은 메인 메뉴에서 [MEASURE] 선택 시 측정 화면(그림2)이 나타남.
2. 측정 중 상(▲)버튼을 1초이상 길게 누르면 A1채널의 마스터 캘리브레이션 메뉴로 진입
3. 측정 중 하(▼)버튼을 1초이상 길게 누르면 A2채널의 마스터 캘리브레이션 메뉴로 진입

-상태표시 설명-

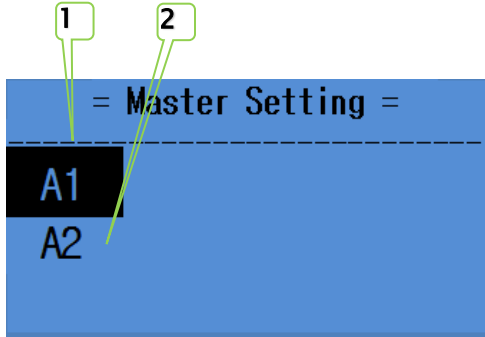
M1		S		H		B		OF		C
모델 표시 -M1 M2		측정 모드 표시 -S(SCAN) SH O OH R		측정 상태 표시 -H S R		BASE 입력 상태 표시 -B 공백		OFFSET 입력상 태 표시 -OF 공백		RS232통신 활성화표시 -C 공백

-GROUP 설정 활성화 화면-

M1		S		H		B		OF		C
A1	+	276		NG						
A2	+	293		OK						
G	+	285		NG						

사용

- 공차 및 마스터 수치 설정 채널 선택 -



[그림 3]

<화면설명>

1. 1번 채널 공차 및 마스터 수치 설정
2. 2번 채널 공차 및 마스터 수치 설정

<사용>

1. 메인 메뉴에서 방향키를 이용 [MASTER]를 선택 후 Enter(●)키를 누르면 화면(그림3)이 나타남.
2. 방향키를 이용하여 선택하려는 채널로 이동 후 Enter(●)키를 누르면 해당 메뉴로 진입함.
3. 각 채널 별 수치 설정 법은 동일함.

- 공차 및 마스터 수치 설정 (A1,A2)-

A1 MASTER SET		
		IN - DIR
1	[DIREC]	
2	[BASE]	21.960
3	[TOL +]	+ 9.0
4	[TOL -]	- 9.0
5	[MASTER +]	21.951
6	[MASTER -]	21.969
7	[OFFSET]	+ 0.0

[그림 4]

<화면설명>

1. 측정 설정 (IN-DIR:내경, OUT-DIR:외경)
2. BASE (실 측값) 입력
3. 상한 공차(HIGH-TOLERANCE)
4. 하한 공차(LOW-TOLERANCE)
5. 상한 마스터 치수
6. 하한 마스터 치수
7. 보정 값(OFFSET)

<사용>

1. Enter 키()를 누를 때 마다 1->2->3->4->5->6->7->1... 순으로 선택이 변경됨.
2. 수치의 증감은 방향키를 이용.

BASE, MASTER+, MASTER- : 분해능 1um시 상하(▲, ▼)는 ±0.001 단위, 좌우(◀, ▶)는 ±1.0단위
 분해능 0.1um시 상하(▲, ▼)는 ±0.0001 단위, 좌우(◀, ▶)는 ±0.1단위
 TOL+, TOL-, OFFSET : 상하(▲, ▼)는 ±0.1um 단위, 좌우(◀, ▶)는 ±1.0um 단위

3. Esc키()를 눌러 상위 메뉴로 이동하면 설정이 자동 저장됨(모든 메뉴 동일)

<입력 예 1>

*내경 측정

MAX 마스터 치수 : 21.969

MIN 마스터 치수 : 21.951

공차: $\pm 9.0\mu\text{m}$

=> DIREC = IN-DIR

BASE = 21.960

TOL+ = +9.0

TOL- = -9.0

MASTER+ = 21.969

MASTER- = 21.951

OFFSET = +0.0

<입력 예 2>

*내경 측정

MAX 마스터 치수 : 25.000

MIN 마스터 치수 : 24.988

공차: 0~+12.0um

=> DIREC = IN-DIR

BASE = 24.988

TOL+ = +6.0

TOL- = +0.0

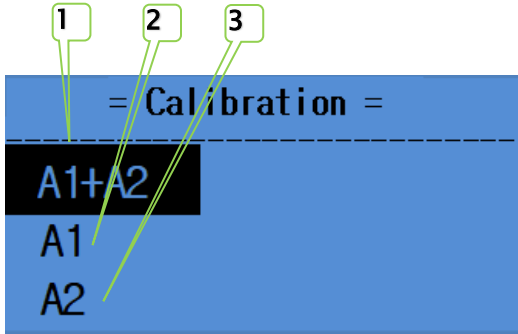
MASTER+ = 25.000

MASTER- = 24.988

OFFSET = +0.0

사용

- 마스터 캘리브레이션 채널 선택 화면 -



[그림 5]

<화면설명>

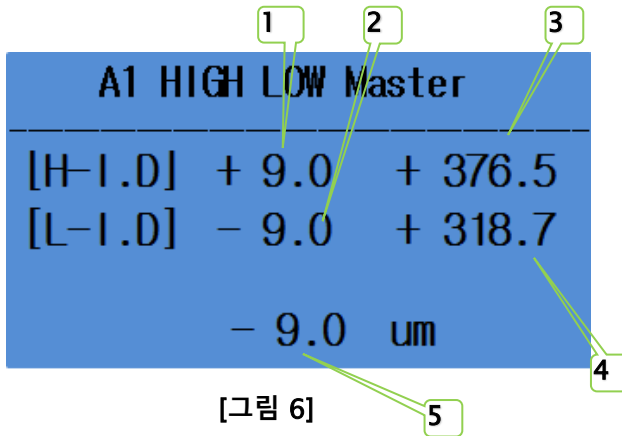
1. 1&2번 채널 동시 캘리브레이션 설정
2. 1번 채널 캘리브레이션 설정
3. 2번 채널 캘리브레이션 설정

<사용>

1. 메인 메뉴에서 방향키를 이용 [CALIB]를 선택 후 Enter()키를 누르면 화면(그림5)이 나타남.
2. 방향키를 이용하여 선택하려는 채널로 이동 후 Enter()키를 누르면 해당 메뉴로 진입함.
3. 각 채널 별 세팅 법은 동일함.

사용

- 마스터 캘리브레이션 메뉴(A1,A2)-



<화면설명>

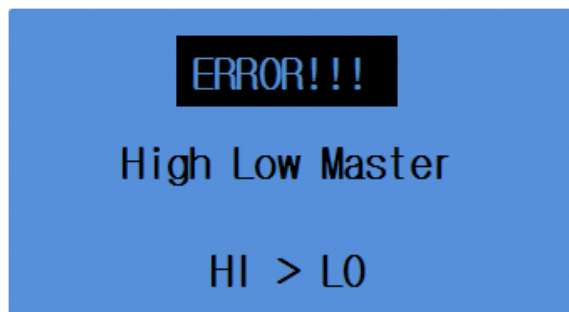
1. 상한마스터 치수
2. 하한마스터 치수
3. 상한마스터의 압력센서 실제 값
4. 하한마스터의 압력센서 실제 값
5. 실제 측정치(확인용)

<사용>

1. 상한(MAX) 마스터와 하한(min)마스터를 이용한 선형화 작업.
2. 상한 마스터(MAX) 를 게이지에 넣은 후 오른쪽 화살표(MAX) 키를 누름.
3. 하한 마스터(min)를 게이지에 넣은 후 왼쪽 화살표(min) 키를 누름.
4. Esc키(⏮)를 눌러 상위 메뉴로 이동하면 설정이 자동 저장됨(모든 메뉴 동일)

<참고 사항>

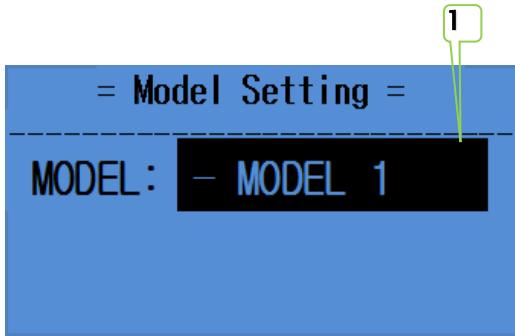
- 오른쪽이나 왼쪽화살표를 길게 누르면 압력센서 값이 0으로 초기화됨.
- 상한 마스터 값보다 하한마스터의 센서 실제 값이 클 경우 혹은 이와 반대되는 경우 에러화면이 표시됨.



[에러 표시 화면]

사용

- MODEL 변경화면 -



<화면설명>

1. 현재 선택된 모델 표시

[그림 7]

<사용>

1. 메인 메뉴에서 방향키를 이용 [MODEL]를 선택 후 Enter(Enter)키를 누르면 화면(그림7)이 나타남.
2. 상하방향키를 이용하여 선택하려는 모델로 변경 후 ESC(ESC)키를 누르면 해당 모델로 변경됨.
3. 측정 중 외부 입력을 이용하여 모델 변경도 가능함.

*MODEL 이란?

관리 공차가 다른 두 가지 제품(A,B)이 있을경우

MODEL1 에는 A제품에 대한 관리 공차나 각종 설정 등을 입력해놓고

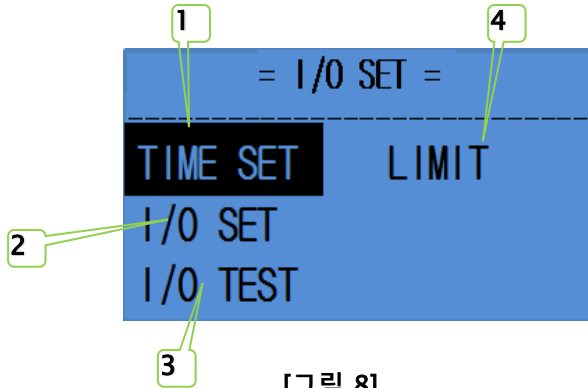
MODEL2 에는 B제품에 대한 관리 공차나 각종 설정 등을 입력해두었다가

측정 제품을 가변하여 (A<->B) 사용시 해당하는 MODEL 을 호출하여 사용하는 기능

* 입출력 설정 및 부록(입출력 사양) 참조

사용

- 입출력 설정 변경(I/O SET)-



[그림 8]

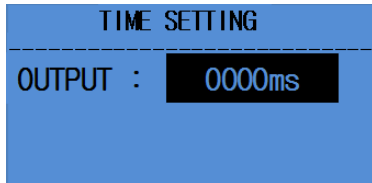
<화면설명>

1. 시간 설정
2. 입출력 설정
3. 입출력 테스트
4. 출력 제한치 설정

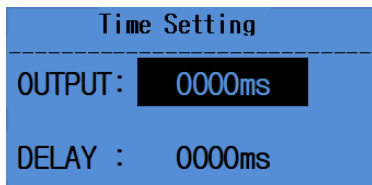
<사용>

1. 메인 메뉴에서 [I/O SETUP] 선택 시 측정 화면(그림8)이 나타남.

1) 시간 설정



[SCAN,SCANHOLD 모드]



[ONCE,ONCEHOLD 모드]

<사용>

1. [TIMESSET] 선택 시 좌측과 같은 화면이 나타남.
* 입력 모드 변경 시 화면은 바뀌어져 표시됨
2. Enter 키(●)를 누를 때 마다 선택항목이 변경됨.
3. 방향키를 이용 설정 변경 후 Esc키(●)를 누르면 상위 메뉴 [그림8]로 이동.
수치 변경:
-상하(▲, ▼)는 $\pm 1\text{ms}$ 단위, 좌우(◀, ▶)는 $\pm 10\text{ms}$ 단위
화 시간
* OUTPUT : 출력 유지시간
* DELAY : 에어안정화 시간
 $1000\text{ms}=1\text{s}$

* 부록(입출력 타이밍) 참조

사용

2) 입출력(I/O) 설정

I/O Setting	
INPUT :	SCAN
OUTPUT :	OK-NG
CONTROL :	OFF

<사용>

1. [IN/OUT] 선택 시 좌측과 같은 화면이 나타남
2. Enter 키(●)를 누를 때 마다 항목으로 선택 변경됨.
3. 방향키를 이용 설정 변경 후 Esc키(●)를 누르면 상위 메뉴 [그림8]로 이동.

-INPUT : 측정 모드 설정

*SCAN = 실시간 측정

*SCANHOLD = 실시간 측정 중 START신호
혹은 Enter 키(●)누를 때 측정값 유지
및 판정 유지

*ONCE = 실시간 측정 중 START신호 인가
혹은 Enter 키(●)누를 때 1회 측정 및 판정

*ONCEHOLD = START신호 인가
혹은 Enter 키(●)누를 때 1회 측정

-OUTPUT : 출력설정

*OK-NG = 측정 포인트 별 OK,NG 신호 출력

*H-O-L = 측정 포인트 별 (A1,A2)
HIGH-NG,OK,LOW-NG 신호 출력

*T-O-N = Total OK,NG 신호 출력

*GH-O-L = 그룹연산만 HIGH-NG,OK,LOW-NG 신호 출력

-CONTROL : 입력의 MODEL 변경기능 및 캘리브레이션 기능
사용여부 설정.

*ON = A1,A2 개별 I/O 캘리브레이션 사용

*ALL = A1&A2 동시 I/O 캘리브레이션 사용

* 부록(입출력 사양) 및 부록(입출력 타이밍) 참조

사용

3) 입출력 테스트

I/O TEST									
OUT :	1	2	3	4	5	6	7	8	
IN :	1	2	3	4	5	6	7	8	

<사용>

1. [I/O TEST] 선택 시 좌측과 같은 화면이 나타남.
2. 측정기 I/O의 정상동작 여부 및 PLC연결 시 정상동작 여부 확인 용 메뉴임
3. Enter 키(●)를 누를 때 마다 항목으로 선택 변경됨.
4. OUT(출력테스트) 선택 시 우측 방향키(▶)를 누르면 해당 번호가 반전되면서 출력이 나감
5. IN(입력테스트) 선택 시 해당 번호 입력이 인가 시 해당 번호가 반전됨

4) 출력 제한 치 설정

= Limit Setting =	
A1	
A2	



A1 Limit Setting	
HIGH:	+ 500.0
LOW:	- 500.0

A2 Limit Setting	
HIGH:	+ 500.0
LOW:	- 500.0

<사용>

1. [LIMIT] 선택 시 좌측과 같은 화면이 나타남.
2. 방향키를 이용하여 채널 선택 후 Enter(●)키로 메뉴진입.
3. Enter 키(●)를 누를 때 마다 항목으로 선택 변경됨.
4. 방향키를 이용 설정 변경 후 Esc키(●)를 누르면 상위 메뉴로 이동.
수치 변경:
-상하(▲, ▼)는 ± 0.1 단위, 좌우(◀, ▶)는 ± 1.0 단위

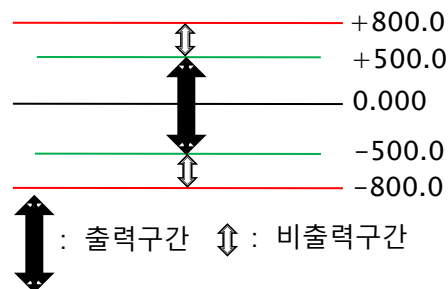
*출력 제한치 란?

측정치의 범위를 두어 범위를 벗어날 경우

출력의 제한을 두는 것을 말함.

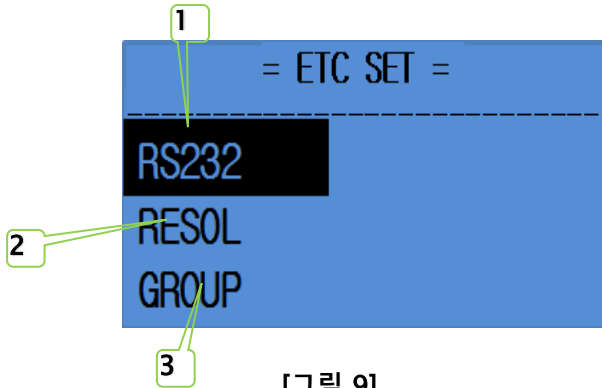
Ex) HIGH-LIMIT=+500.0um LOW-LIMIT=-500.0um

이고 출력 설정이 OK-NG시 아래 그림과 같이 동작함.



사용

- 기타 설정 변경(ETC SET)-



[그림 9]

<화면설명>

1. RS232통신 및 LCD밝기 설정
2. 분해능 설정
3. GROUP 설정

<사용>

1. 메인 메뉴에서 [I/O SETUP] 선택 시 측정 화면(그림9)이 나타남.

1) RS232 통신 및 LCD 밝기 설정

RS232 Setting	
Baud:	9600
LCD:	027
CONTROL:	OFF

<사용>

1. [RS232] 선택 시 좌측과 같은 화면이 나타남.
2. Enter 키(●)를 누를 때 마다 항목으로 선택 변경됨.
3. 방향키를 이용 설정 변경 후 Esc키(●)를 누르면 상위 메뉴 [그림9]로 이동.

Baud : 통신 속도 설정

4800, 9600, 19200, MS-1(데이터 저장장치 연결 시),
NONE(통신 사용 안함)

기본 값 : 9600

LCD : LCD의 밝기 설정

숫자 증가 - 밝기 증가 숫자 감소 - 밝기 감소

기본 값 : 27

CONTROL : RS232 수신 ON/OFF (START 기능)

명령어 =

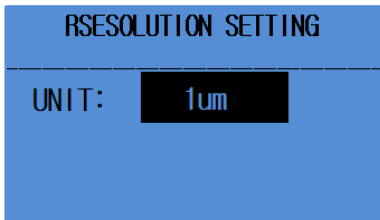
s	t
---	---

 (IN3과 동일동작)

* 부록(입출력 사양) 및 부록(입출력 타이밍) 참조

사용

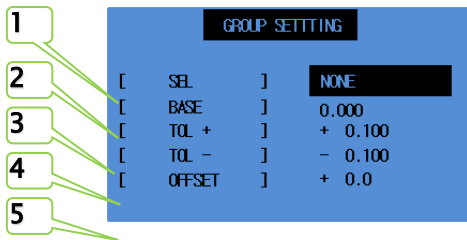
2) 분해능 설정



<사용>

1. [RESOL] 선택 시 좌측과 같은 화면이 나타남.
2. 방향키를 이용 설정 변경 후 **Esc**키(🔴)를 누르면 상위 메뉴 [그림9]로 이동.
0.1um = 1/10,000mm
0.5um = 5/10,000mm
1um = 1/1,000mm
5um = 5/1,000mm
10um = 1/100mm

3) GROUP 설정



<화면설명>

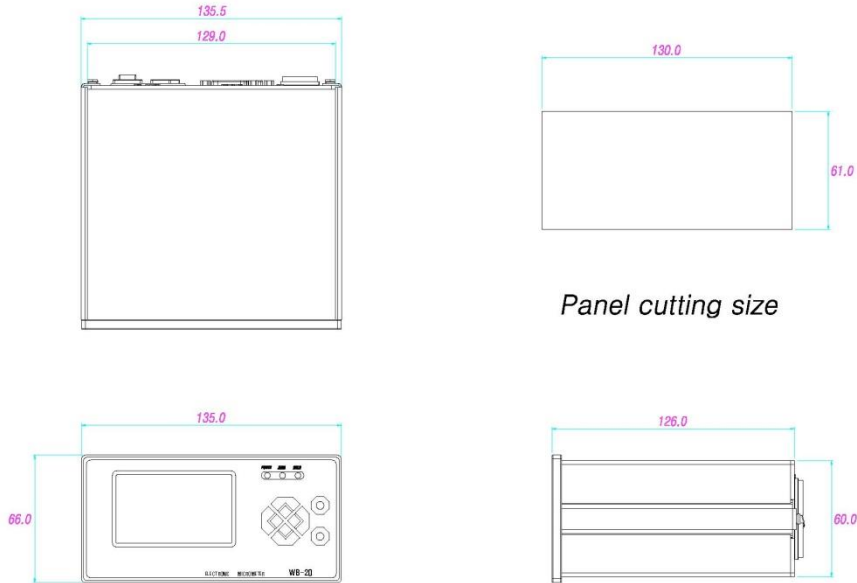
1. 그룹 설정
2. BASE (실측 값) 입력
3. 상한 공차(HIGH-TOLERANCE)
4. 하한 공차(LOW-TOLERANCE)
5. 보정 값(OFFSET)

<사용>

1. [GROUP] 선택 시 그룹 설정 화면이 나타남.
2. **Enter** 키(🟢)를 누를 때 마다 1->2->3->4->5->1... 순으로 선택이 변경됨.
3. 수치의 증감은 방향키를 이용.
BASE : 분해능 1um시 상하(▲, ▼)는 ±0.001 단위, 좌우(◀, ▶)는 ±1.0단위
 분해능 0.1um시 상하(▲, ▼)는 ±0.0001 단위, 좌우(◀, ▶)는 ±0.1단위
TOL+, TOL-, OFFSET : 분해능 1um시 상하(▲, ▼)는 ±0.001 단위, 좌우(◀, ▶)는 ±0.010단위
 분해능 0.1um시 상하(▲, ▼)는 ±0.0001 단위, 좌우(◀, ▶)는 ±0.001단위
그룹설정 변경은 방향키 이용 : ((A1+A2)/2 , (A1-A2)/2 , A1-A2 , NONE)
4. **Esc**키(🔴)를 눌러 상위 메뉴로 이동하면 설정이 자동 저장됨

제원

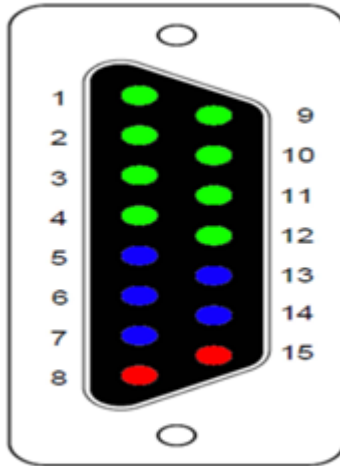
- 도면 -



항 목	사 양
측정 범위	±100um
Display	Graphic LCD(128*64)
Resolution	0.1um, 0.5um, 1um, 5um, 10um
COM	RS232C
In/Out (I/O)	In : 5 Port, Out: 8Port
Power	DC24V / 0.5A
사용 온도	0°C ~ 40°C
Case 구성	알루미늄 Case & 밀폐형 (먼지, 오일, 절삭 유 등의 유입차단)
Dimension	(W) 135 X (D) 130 X (H) 66
Weight	700g

부록(입출력 사양)

★ I/O



D-SUB 15PIN

PIN NO	Description
8	+24V
15	COM
7	IN1
14	IN2
6	IN3
13	IN4
5	IN5
12	OUT1
4	OUT2
11	OUT3
3	OUT4
10	OUT5
2	OUT6
9	OUT7
1	OUT8

입력

IN1	MODEL SELECT	0 = MODEL1 , 1 = MODEL2
IN2	CAL SELECT	0 = A1 , 1 = A2
IN3	FN	START
IN4	MAX MASTER CAL	IN2와 조합하여 사용
IN5	min MASTER CAL	

I/O Calibration (I/O SET -> CONTROL : ON)

IN2	IN4		Setting OK
0	1	A1 MAX MASTER Calibration	OUT7에 20ms 동안 출력 ON
1	1	A2 MAX MASTER Calibration	

IN2	IN5		Setting OK
0	1	A1 min MASTER Calibration	OUT7에 20ms 동안 출력 ON
1	1	A2 min MASTER Calibration	

I/O Calibration (I/O SET -> CONTROL : ALL)

IN4		Setting OK
1	A1&A2 MAX MASTER Calibration	OUT7에 20ms 동안 출력 ON

IN5		Setting OK
1	A1&A2 min MASTER Calibration	OUT7에 20ms 동안 출력 ON

부록(입출력 사양)

출력

1 = 출력 ON
0 = 출력 OFF

출력설정	판정	A1		A2		G		CAL OK	READY
		OUTPUT1	OUTPUT2	OUTPUT3	OUTPUT4	OUTPUT5	OUTPUT6	OUTPUT7	OUTPUT8
OK-NG	OK	1	0	1	0	1	0	-	-
	NG	0	1	0	1	0	1	-	-

출력설정	판정	A1			A2			CAL OK	READY
		OUTPUT1	OUTPUT2	OUTPUT3	OUTPUT4	OUTPUT5	OUTPUT6	OUTPUT7	OUTPUT8
H-O-L	OK	1	0	0	1	0	0	-	-
	High NG	0	1	0	0	1	0	-	-
	Low NG	0	0	1	0	0	1	-	-

출력설정	판정	G						CAL OK	READY
		OUTPUT1	OUTPUT2	OUTPUT3	OUTPUT4	OUTPUT5	OUTPUT6	OUTPUT7	OUTPUT8
GH-O-L	High NG	1	0	0	0	0	0	-	-
	OK	0	1	0	0	0	0	-	-
	Low NG	0	0	1	0	0	0	-	-

출력설정	판정	Total						CAL OK	READY
		OUTPUT1	OUTPUT2	OUTPUT3	OUTPUT4	OUTPUT5	OUTPUT6	OUTPUT7	OUTPUT8
T-O-N	Total OK	1	0	0	0	0	0	-	-
	Total NG	0	1	0	0	0	0	-	-

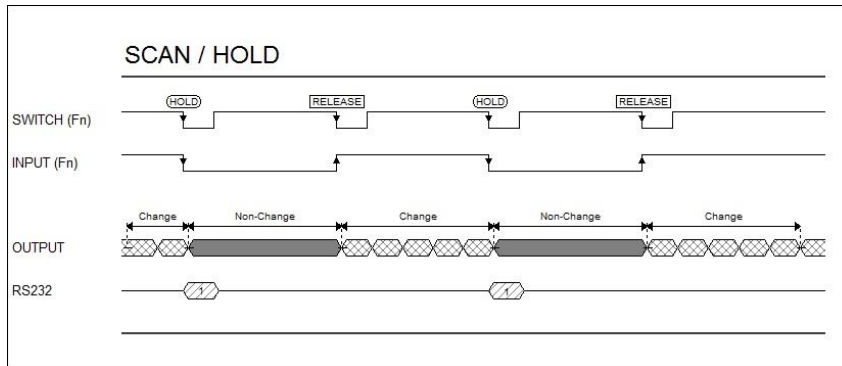
부록(입출력타이밍)

<SCAN/HOLD>

실시간으로 센서 값에 대해서 OK/NG 판정이 됩니다.

HOLD시 측정값은 점멸됩니다.

HOLD되는 동안 출력은 변하지 않습니다.



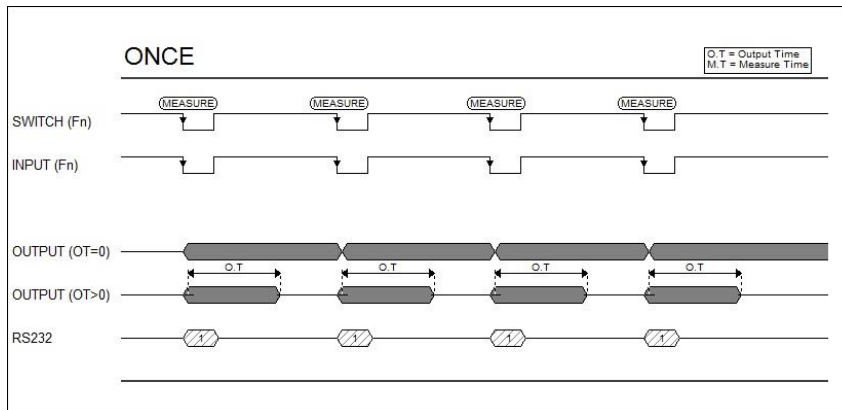
<ONCE>

입력이 검출되는 시점의 센서 값에 대해 OK/NG 판정이 됩니다.

출력 시간이 설정되지 않은 경우 (O.T=0) 다음 입력 시 까지 출력이 유지됩니다.

출력 시간이 설정된 경우 (O.T>0) 출력은 설정시간 만큼만 출력됩니다

디스플레이 측정값은 **변경**되면서 출력은 한번만 나갑니다.



부록(입출력타이밍)

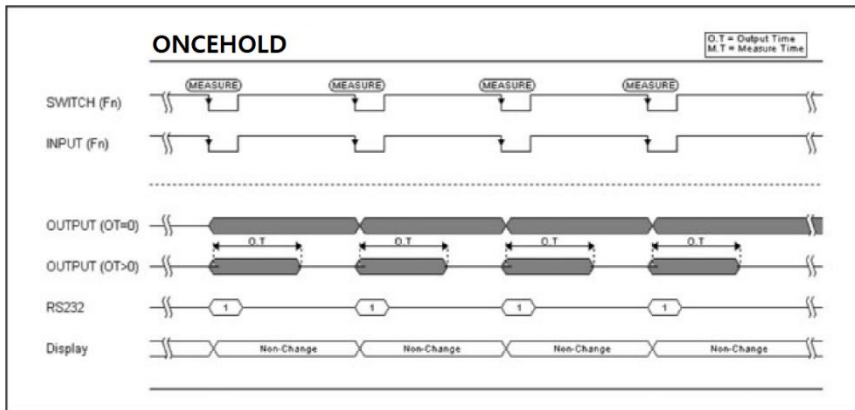
<ONCEHOLD>

입력이 검출되는 시점의 센서 값에 대해 OK/NG 판정이 됩니다.

출력 시간이 설정되지 않은 경우 ($O.T=0$) 다음 입력 시 까지 출력이 유지됩니다.

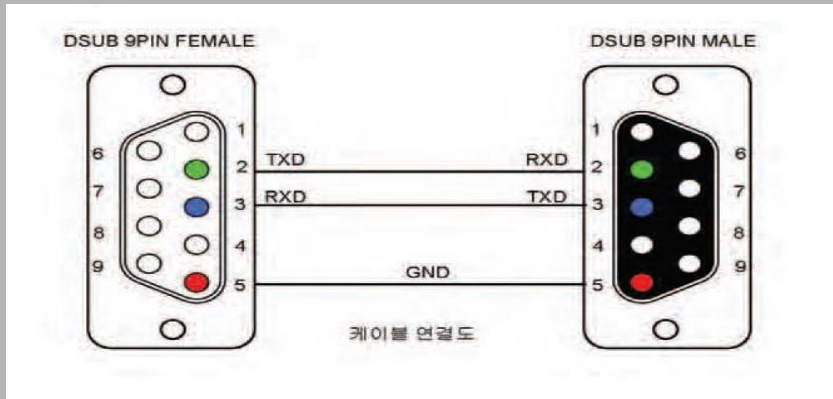
출력 시간이 설정된 경우 ($O.T>0$) 출력은 설정시간 만큼만 출력됩니다.

디스플레이 측정값 유지되면서 출력은 한번만 나갑니다.



부록(RS232 결선)

■ 통신 9P D-SUB PIN 연결도

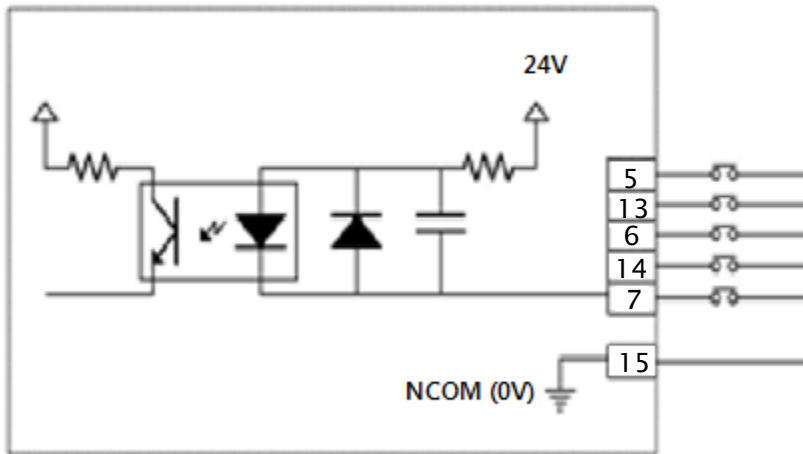


<주의사항> 일반 RS232 케이블 사용 불가

부록(입출력결선도)

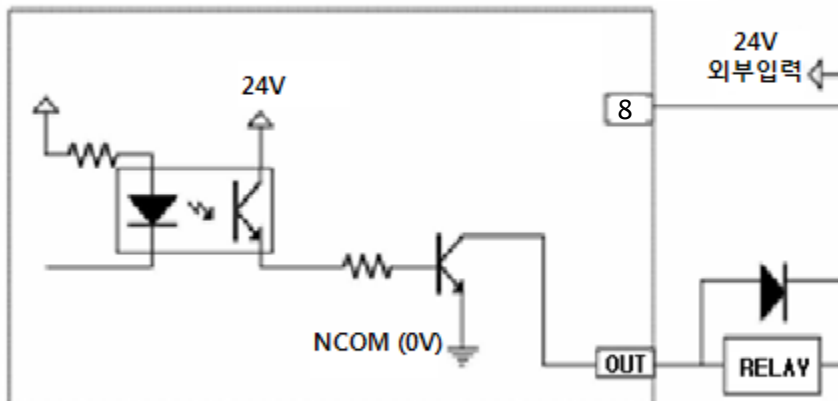
<INPUT>

DSUB-15P



<OUTPUT>

DSUB-15P



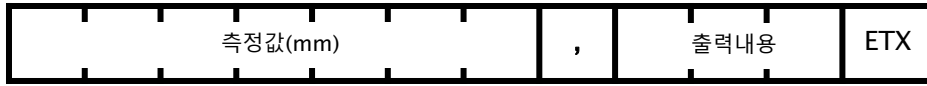
부록(통신 포맷)

- ▶ Baud Rate : 4800, 9600, 19200
- ▶ Parity : None
- ▶ Data bit : 8bit
- ▶ Stop bit : 1bit
- ▶ Character Code : ASCII CODE
- ▶ Data Format : output설정과 연산모드에 따라 가변 됨.

Point Packet (OUTPUT 미 설정 시)



Point Packet (OUTPUT 설정 시)



1. 측정값 : 측정화면 표시 값(BASE 설정 및 분해능 설정에 따라 달라짐)
2. 출력내용 : OUTPUT 설정에 따라 표시 내용이 달라짐

ex 1) OUTPUT : OK-NG 시 (2CH)

STX	A	1	,	2	1	.	9	9	3		,	O	K	,	~~X~~	~~X~~
~~X~~	A	2	,	2	2	.	9	8	2		,	O	K	ETX	CR	LF

ex 2) OUTPUT : H-O-N 시 (2CH)

STX	A	1	,	2	1	.	9	9	3		,	L	O	-	N	G	,
	A	2	,	2	2	.	9	8	2		,	O	K	ETX	CR	LF	

ex 3) OUTPUT : T-O-N 시 (2CH)

[illegible]

* STX(0x02) : 통신 시작 코드 ETX(0x03) : 통신 종료 코드
CR(0x0D), LF(0x0A) : 줄 바꿈 코드