

# ML-LP-R

## 사용자 매뉴얼

(RUN-OUT)



- ※ 본 매뉴얼은 사용자의 동의 없이 일부 내용이 수정 또는 변경될 수 있습니다.
- ※ 본 매뉴얼은 버전별로 조금씩 차이가 있을 수 있습니다.

**대한계측기**  
DAE HAN INSTR.

경기도 오산시 수목원로 88번길 35,15층 F1513A호

T. 031-8077-9019  
F. 031-8077-9020  
H. [www.daehan-instr.com](http://www.daehan-instr.com)  
E. [daehan@daehan-instr.com](mailto:daehan@daehan-instr.com)

## 차례보기

1. 외형 및 구성품	3
2. 측정 화면	4
3. 측정기 설정 - 메뉴	5
<PROBE 초기 설치 방법>	6
3.1 Group (그룹 설정)	6
3.2 Sensor Zero (영점 설정)	8
3.3 Tolerance (공차 설정)	9
3.4 Control (장치 설정)	10
3.4.1 Runout(런아웃 설정)	11
3.4.2 Display(화면 설정)	12
3.4.3 Zero Key (외부 영점 설정)	13
3.4.4 Sensor Average (평균 횡수 설정)	13
3.4.5 Input/Output (입/출력 설정)	14
3.4.6 Data Save (데이터 저장 설정)	16
3.4.7 Serial (통신 설정)	16
3.4.8 Sound (소리 설정)	17
3.4.9 Time (시간 설정)	17
3.5 Model (모델 설정)	18
3.6 System (부가 설정)	18
3.7 Screen (화면 구성)	19
4. 시리얼 통신(RS232C) 설정	21
5. 입출력과 작동순서	22
6. 제품 사양	23
7. 문제 해결	24

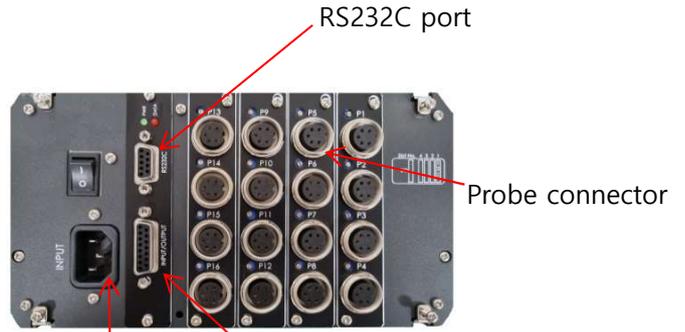
# 1. 외형 및 구성품

- 각 부 명칭



컬러 LCD &  
터치 패드

메뉴



RS232C port

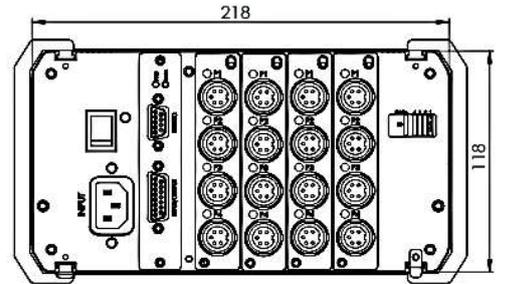
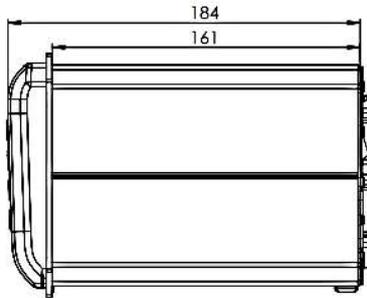
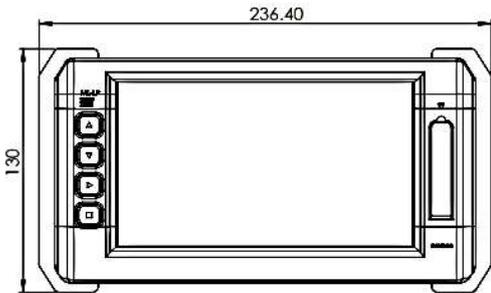
Probe connector

I/O port : 15PIN(female)

버튼(UP△, DOWN▽, SELECT▷, MODE□)

AC POWER  
(100-220V, 50/60Hz)  
10A 파워케이블

- 치수 (도면)



- 제품 구성

본체



파워케이블



RS232C 통신케이블(2열 9핀 암-수 크로스)



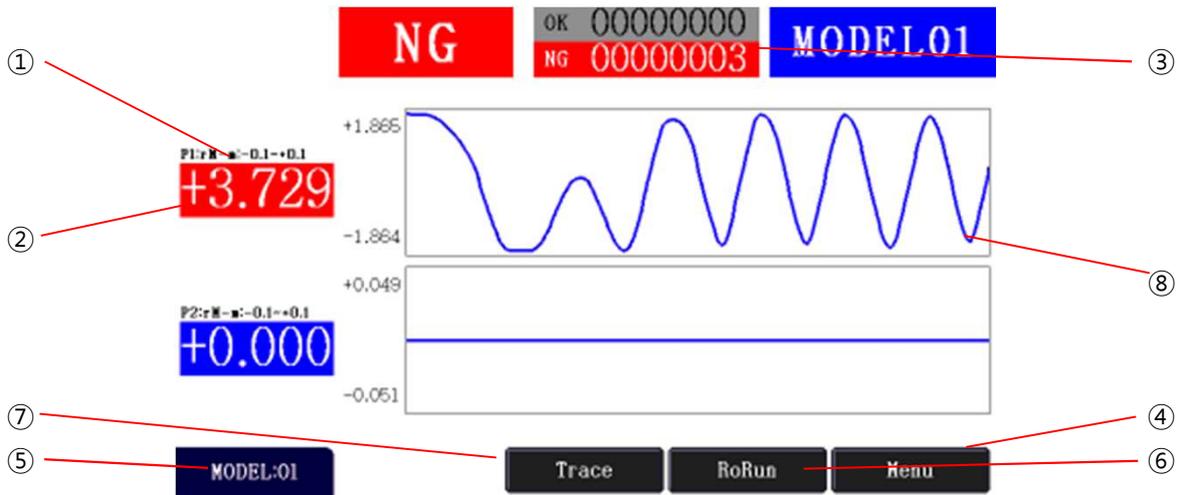
D-SUB 2열 15PIN(male) 커넥터 및 후드



micro SD (우측 슬롯에 장착)

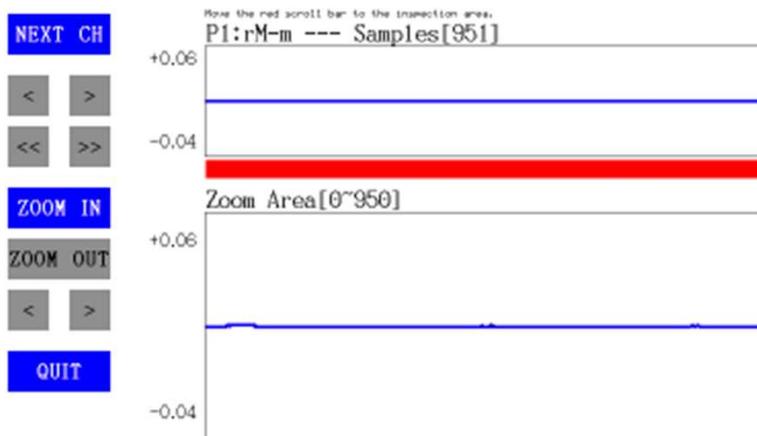


## 2. 측정 화면



- ① 공차 : 사용자가 설정한 공차범위를 표시합니다.
- ② 측정데이터 : 사용 센서의 측정범위 혹은 설정에 따라 자릿수가 다르게 표시됩니다.
- ③ 판정수량 : OK와 NG의 수량을 표시 합니다. 전원을 끄면 0으로 초기화 됩니다.
- ④ 메인메뉴 : 메인메뉴로 복귀합니다.( 하측 [MODE] 버튼과 동일한 기능)
- ⑤ 모델번호 : 현재 측정하고 있는 모델 번호를 표시 합니다.
- ⑥ 측정(RoRun) : 클릭 시 측정값 표시 및 합불 판정
- ⑦ 추적(Trace) : 해당 그래프 정밀 분석
- ⑧ R/O 그래프 : 측정값을 그래프로 표시

- Trace (정밀 분석)



<좌측 커서 버튼으로 이동(단, 파랑바탕 활성화 될 때만 가능) 총 샘플링을 세밀하게 확인 가능>

### 3. 측정기 설정 - 메뉴

\*\* 간단 셋팅 방법

1. PROBE 설치 (Sensor Zero 메뉴 확인)
2. Zero 설정 (Sensor Zero 메뉴 확인)
3. 그룹 설정 ( 1CH인 경우 설정 필요없음)
4. 공차설정 - 합격, 불합격 구분
5. 기타 설정 (Preset 및 화면, 제어 등등)

- 메인메뉴 : 기본적인 메뉴가 나타나는 화면으로 측정화면에서 Menu 키를 누르면 나오는 화면



- ① ML-LP 모델 정보 및 버전
- ② MODEL(숫자) : 현재 사용중인 모델 표시 (⑧ 기능과 동일)
- ③ Run : 측정화면(측정값 및 판정표시) - 셋팅 완료 후 해당 부분 클릭
- ④ Group : 그룹설정 - 각 종 연산 및 표시 여부 설정
- ⑤ Sensor : 영점설정 - 각 포인트의 영점 설정 및 방향 설정
- ⑥ Tolerance : 공차설정 - 합격 구간 지정
- ⑦ Control : 장치설정 - 기타 제어 설정(화면표시, 자릿수, 통신, I/O 설정)
- ⑧ Model : 모델설정 - 각 저장소에 셋팅한 부분 저장 및 불러오기
- ⑨ System : 시스템 - 언어 및 화면 터치, 재설정
- ⑩ Screen : 셋팅 내역 저장 및 불러오기, 화면 전환 (셋팅 내역은 micro SD에 저장)  
- 방향 키 및 선택키 (버튼 키 기능 동일)

### <Probe 초기 설치 방법>

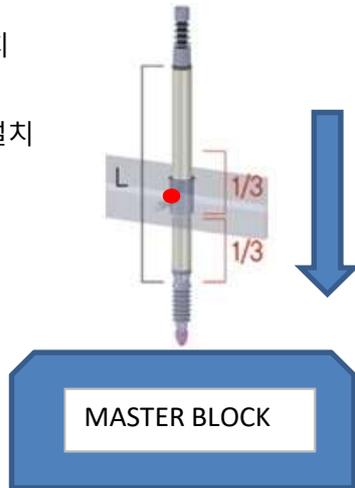
- 오랜 사용 및 손상 방지를 위해 초기 설치 시 올바른 설치가 중요합니다.

EX) DP-S4 Probe 기준으로

- 1) ABS버튼을 클릭합니다. (부하가 없는 경우 "-2.097" 표현 됩니다.)
- 2) 마스터 제품(기준제품) 을 올려 놓은 상태에서 Probe를 "0.000" 근처에 움직여서 맞춥니다. ( $\pm 0.100$ 내에 위치 할 수 있도록 권장합니다.)
- 3) LCD 화면의 값을 보며 Probe 위치 확인 후 체결합니다.
- 4) 화면 하단 ZERO 클릭 합니다.

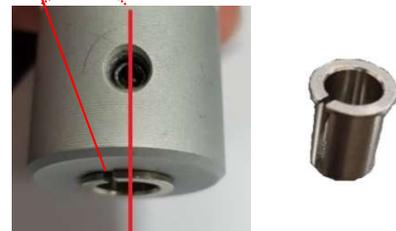
- Probe 고정 위치

L의 중앙 1/3 내 설치  
(즉, 몸통 부 중앙)



- Bush 고정 위치

기준에서 5° 정도 차이 확인 후 고정



### 3.1 Group (그룹설정)

- 각 포인트 및 그룹을 측정 화면 표현

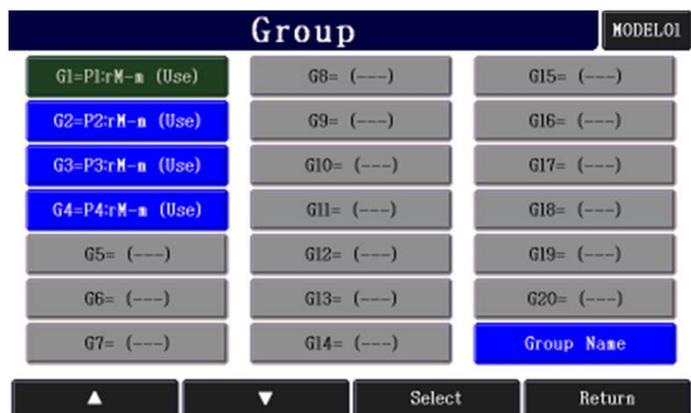
- 최대 20개 표현 가능

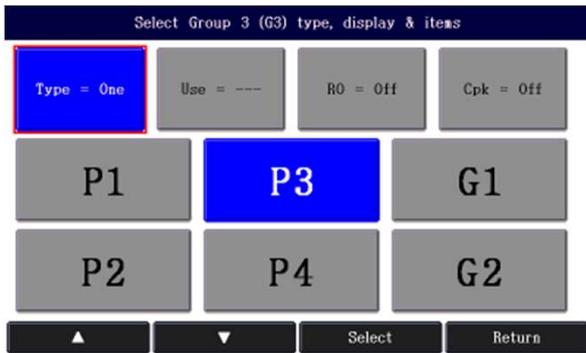
- 그룹 설정은 아래와 같습니다.

연산식 및 그룹을 설정 메뉴

\* 기본 런아웃은

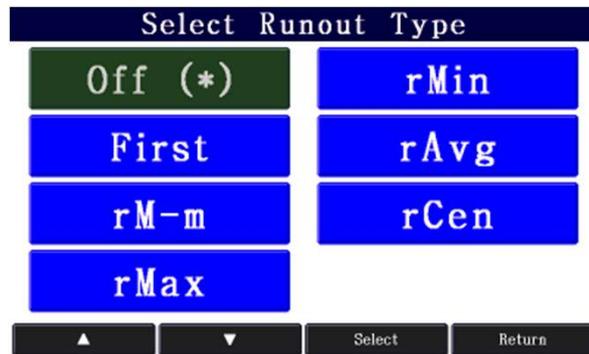
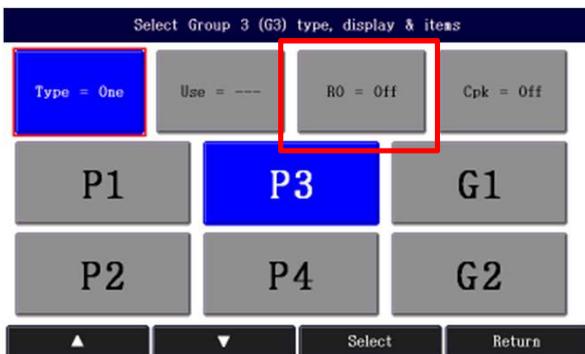
(r MAX-min)만 표현 되며 기타 MAX, min, AVG 표현을 위해서는 Screen 프로그램으로 수정이 필요 합니다.





<Type 클릭 후 선택 화면>

- 1) None : 미사용
- 2) One : 1개의 포인트 사용 - 높이, 단차 일반적으로 사용(런아웃 단독 시)
- 3) Max : 선택 된 다중 값 중 가장 큰 값을 표현
- 4) Min : 선택 된 다중 값 중 가장 작은 값을 표현
- 5) Avg : 선택 된 다중 값의 평균 값을 표현
- 6) Sum : 선택 된 다중 값의 합산 값 표현
- 7) M-m : 선택 된 다중 값 중 "가장 큰 값 - 가장 작은 값" 표현
- 8) Plus : 2개의 선택 값을 합산 표현
- 9) Minus : 2개의 선택 값의 차이 값 표현
- 10) FUNC : 자유 연산 기능



<RO클릭 후 선택 화면>

Type은 기본 One으로 지정 후 RO = Off 를 클릭

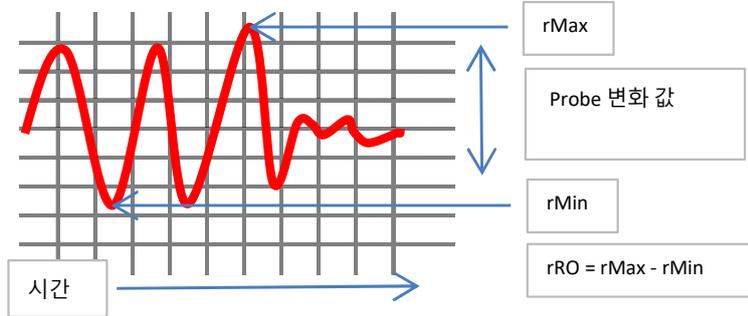
- 1) First : RoRun 시작 시 최초의 값
- 2) rM-m : 해당 Probe의 샘플링 데이터 중 "가장 큰 값" - "가장 작은 값"
- 3) rMax : 해당 Probe의 샘플링 데이터 중 "가장 큰 값"
- 4) rMin : 해당 Probe의 샘플링 데이터 중 "가장 작은 값"
- 5) rAvg : 해당 Probe의 샘플링 데이터의 전체 "평균 값"
- 6) rCen : 해당 Probe의 샘플링 데이터의 "중간 값"

\* 기본 타입에서 그룹 추가 시 화면 나오지 않을 수 있으니 별도 Screen 프로그램 수정 혹은 영업담당자와 협의 후 변경 바랍니다

### Group 사용 예

기본적으로 ML-LP-R 모델의 경우 "ONE" 으로 설정 되어 있으며, 해당 위치 값을 표현 하는 방식입니다.

ex) 워크 회전 후 결과 값 표현



### 3.2 Sensor (영점 설정)

- 마스터 기준으로 영점 설정 및 Probe의 방향 선택기능

Sensor						MODEL01
	Dir	Offset	Factor	Abs	Zero	Save
P1	POS	0.000	1.0000	+0.010	+0.010	-
P2	POS	0.000	1.0000	+0.010	+0.010	-
P3	POS	0.000	1.0000	+0.010	+0.010	-
P4	POS	0.000	1.0000	+0.010	+0.010	-

ABS    ZERO    Return

- ① (P1~P4) : P1을 클릭 시 명칭 수정 가능. 현 기본 채널에 맞게 표시 되어 있으며, 해당 부분 클릭 시 이름 변경은 가능하나 측정화면에서는 변경이 안됩니다.
- ② Dir : 센서 방향 설정 (기본 POS(정방향) 설정, 반대 NEG(역방향) 설정) - 화면 클릭 변환  
 \* 기본상태(POS)에서 PROBE에 부하 없는 상태는 "-"로 표현 되며, 부하를 주면 "+" 값으로 변경
- ③ Offset : 보정(기본 0.000)  
 타겟값 - 측정값 = 입력값  
 $10.000 - 9.999 = 0.001$   
 (Tolerance 항목과 동일한 기능이며 중복으로 사용 시 해당 값 추가로 적용됩니다.)
- ④ Factor : 배율설정(기본 1.000) , 레버 혹은 증감 방식이외는 사용하지 않기를 권장합니다.  
 (Tolerance 항목과 동일한 기능이며 중복으로 사용 시 해당 값 추가로 적용됩니다.)

- ⑤ Abs : 센서의 절대값 표시 - 하단 ABS 전체 Abs 값 변경
- ⑥ Zero : 영점 설정 화면 해당 위치 개별 클릭 가능, 하단 ZERO 전체 영점 변경
- ⑦ Save : 개별 영점 및 ABS 선택 시 저장 여부 결정. 기본은 변경 후 자동저장.

Sensor						MODEL01
	Dir	Offset	Factor	Abs	Zero	Save
P1	NEG	0.005	1.0000	-0.010	+0.000	Save
P2	POS	0.000	1.0000	+0.010	+0.010	-
P3	POS	0.000	2.0000	+0.020	+0.020	Save
P4	POS	0.000	1.0000	+0.010	+0.010	-

ABS      ZERO      Return

<P1 방향 변경, P1 0.005 보정, P3 팩터 수정, P1 개별제로 후 Save 등 변경 화면>

### 3.3 Tolerance (공차설정)

- 센서별 공차 Spec을 설정 할 수 있습니다.
- (공차는 하한값과 상한값을 설정하고, 설정된 값 사이의 값이면 OK, 벗어나면 NG 입니다.)

Tolerance						MODEL01
	Lo	Hi	Preset	Offset	Factor	
P1:rM-n	-0.100	+0.100	0.000	+0.000	1.0000	
P2:rM-n	-0.100	+0.100	0.000	+0.000	1.0000	
P3:rM-n	-0.100	+0.100	0.000	+0.000	1.0000	
P4:rM-n	-0.100	+0.100	0.000	+0.000	1.0000	

▲      ▼      Select      Return

- 항목설명

Lo	Hi	Preset	Offset	Factor
하한값	상한값	표시치수 : 기본 0.000	보정 : 기본 0.000	배율 : 기본 1.000

Preset : 화면 표시용 치수 설정 메뉴 입니다. (설계 도면상 치수를 입력하는 메뉴 입니다.)

Tolerance					MODEL01
	Lo	Hi	Preset	Offset	Factor
DIA_30	-0.100	+9.000	30.000	+0.000	1.0000
P2rM-m	-0.100	+0.100	0.000	+0.020	2.0000
SHAFT456	-0.100	+0.500	456.000	+0.000	1.0000
P4rM-m	-0.200	+0.100	0.000	+0.000	1.0000

▲ ▼ Select Return

<녹색 명칭 수정 - 측정화면 명칭 수정, 공차 영역 및 기타 값 변경한 화면>

\* rM-m의 경우 측정값이 항상 0.000 값보다 크거나 같습니다.

### 3.4 Control(장치 설정)

- ML-LP 작동 및 제어 설정 (Input / Output, 통신설정 등)

Control	
Runout	Data Save = CSV
Display	Serial
Zero Key = OFF	OK/NG Sound
Sensor Average	Time
Input/Output	

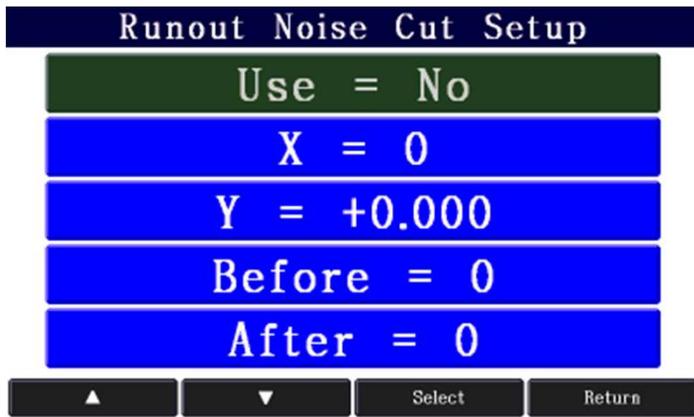
▲ ▼ Select Return

- 1) Runout : 런아웃 설정
- 2) Display : 화면 표시 및 자릿수 설정, OK/NG 카운터
- 3) Zero Key : 외부 "▼" 버튼으로 영점설정
- 4) Sensor Average : Probe 읽는 횟수(감도조정)
- 5) Input/Output : PLC 제어 및 입출력 신호 핀 설정
- 6) Data Save : 측정값 micro SD 저장 설정 - CSV, TXT 포맷
- 7) Serial : 통신설정(기본 RS232C)
- 8) OK/NG Sound : 합,불 비프음 설정
- 9) Time : Probe 안정 시간 설정 및 출력 유지시간 설정

### 3.4.1 Runout(런아웃 설정)



- 1) Stop by START OFF : Ro Start 신호가 끊어 지면 샘플링 종료  
 Stop by TIMEOUT : 아래 Sampling Time 시간 후 종료  
 Stop by STOP INPUT : STOP 신호가 입력 되면 샘플링 종료
- 2) Sampling Speed (100~5000Hz) : 샘플링 숫자 입력(기본 1000Hz)
- 3) Sampling Time : 샘플링 시간 입력(기본 1sec)(최대 : 샘플링 속도에 따라서 자동연산된 값 표시)  
 1000Hz 기준 최대 65초
- 4) Auto Zero : 자동으로 시작 전 위치 값을 영점으로 인식
- 5) Sampling Graph : 측정화면에서 측정 중 실시간 그래프 표현
- 6) Sampling Graph Range : 측정 중 실시간 그래프 표현 영역 설정
- 7) Data Graph Auto Scale : > 측정 화면의 그래프 영역을 자동으로 표현
- 8) Data Graph Range : 측정화면의 그래프 영역 설정  
 (단, Auto scale 사용 시 해당 기능은 사용 되지 않습니다.)
- 9) Data Graph Title : 측정화면의 그래프 좌측에 현재 측정 방식을 표시  
 (즉, 측정값에 표시 된 문자 동일하게 표시)
- 10) Data Graph Zero Line : 측정 화면 그래프 영역에서 영점 라인 표시 설정
- 11) Data Graph Guide Line : 측정 화면 그래프 영역내에서 별도 가이드 라인 표시 (선 색 : 주황색)  
 (ex. 공차 영역대를 지정하여 그래프에 벗어나지 확인)
- 12) Data Graph Label Width : 측정 화면 그래프 폭 설정 (기본 10%, 70%로 설정 시 그래프 영역 작아짐)
- 13) Data Graph Line width : 측정 화면 그래프 내 샘플링 데이터 라인 두께 설정  
 (기본 2, 숫자가 클수록 라인이 두꺼워짐)
- 14) Display Raw Data Graph : (현재 적용 안됨)
- 15) Noise Cut  
 - 측정 중 일시적인 큰 변화 값 혹은 먼지나 기타 이물질로 인해 측정값이 원치 않은 값이 나오는 경우  
 에 주어진 설정에 맞게 제거하는 기능입니다.



Use : 사용 유무  
 X : 시간  
 Y : 변위 값  
 Before : 앞쪽 기준값  
 After : 뒤쪽 기준값

Lower Cut

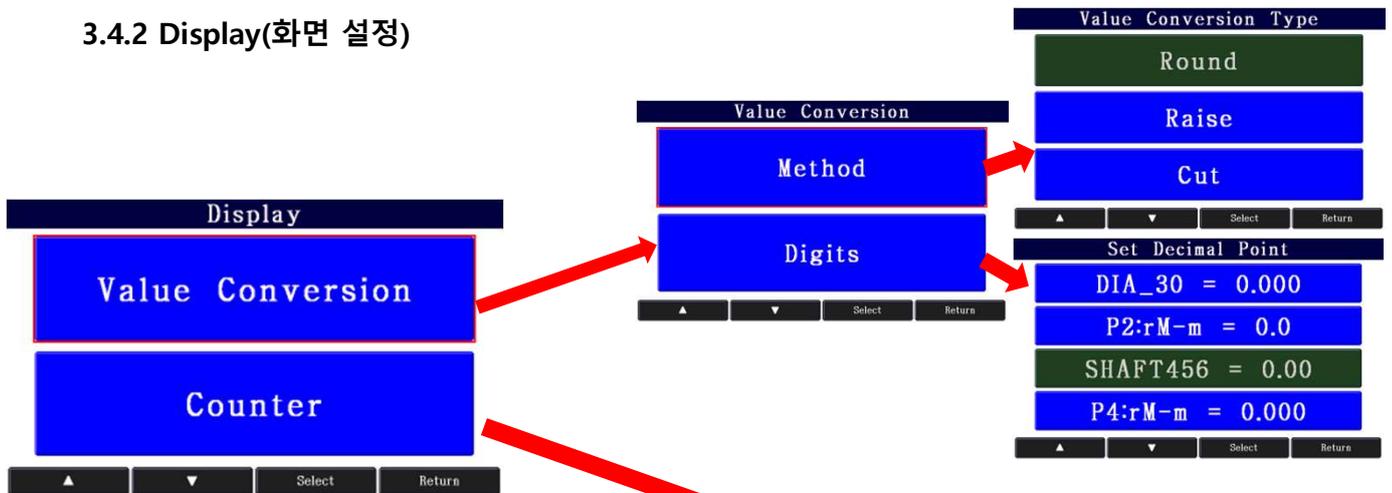
- 낮은 데이터를 제거하는 기능으로 위와 같이 지정 영역 내 제거 설정.

Over Cut

- 높은 데이터 제거하는 기능으로 위와 같이 지정 영역 내 제거 설정.

(Lower, Over의 경우 Y 값 기준으로 설정 됩니다.)

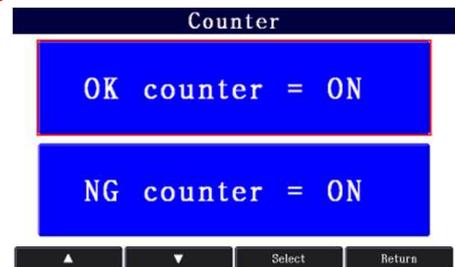
3.4.2 Display(화면 설정)



Value Conversion : (결과값 변환)

- Method : 표시 자릿수 및 마지막 자릿수 설정  
 Round(반올림), Raise(올림), Cut(자름)
- Digits : 분해능(소수점 자릿수 설정)

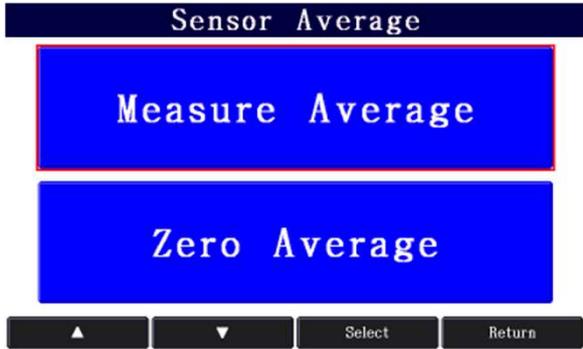
OK/NG Counter : OK/NG 생산량 표시 ON / OFF



### 3.4.3 Zero Key (외부 영점 설정)

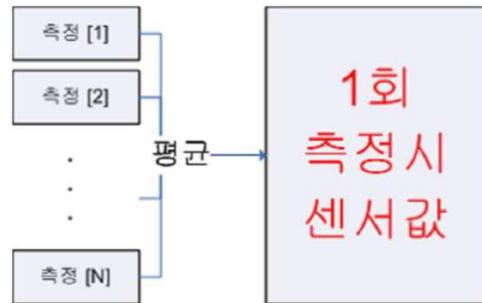
DOWN "▼" 키를 눌러 영점 설정 하는 기능입니다.

### 3.4.4 Sensor Average (평균 횟수 설정)



Measure Average(측정화면) - 기본 입력 50

Zero Average(영점설정화면) - 기본 입력 99

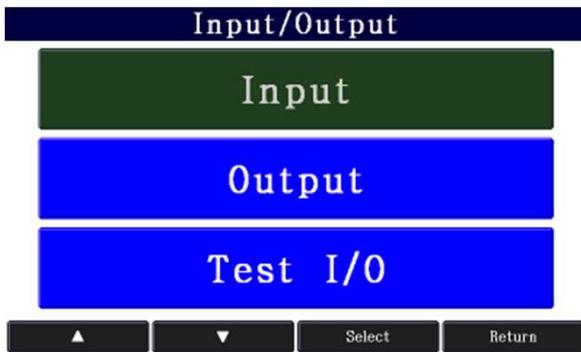


Read Count: Measure (1-99)			
50			Exit
1	2	3	Clr
4	5	6	Min
7	8	9	Max
-	0	<<	OK

측정 및 센서 영점 설정 시 센서의 값을 여러 번 읽어 화면 상에 표시 합니다.  
이때 읽는 횟수를 해당 항목에서 설정 할 수 있습니다. (즉, 감도 설정)

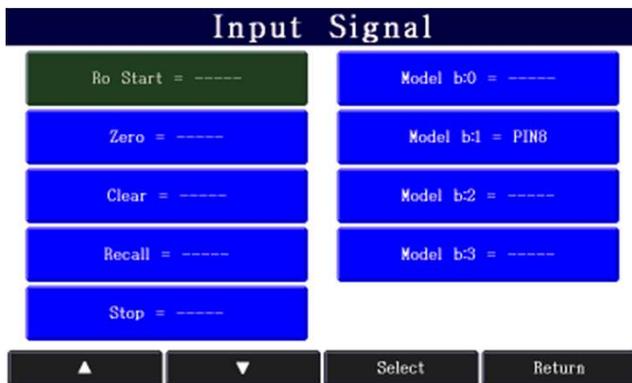
### 3.4.5 Input/Output (입/출력 설정)

- 입출력 신호 설정



- 1) Input : 입력 신호 설정
- 2) Output : 출력 신호 설정
- 3) Test I/O : 입출력 테스트

- 입력 설정



- 1) Ro Start : 측정신호
- 2) Zero : 영점신호
- 3) Clear : 화면 리셋
- 4) Recall : 데이터 재전송 신호
- 5) Stop : 런아웃 정지 신호
- 6) Model bit 0~3 : 4개 신호를 조합하여 모델 16개 사용

<현 화면의 경우 Model b:0을 제외한 미설정된 상태>

#### \* Input 설정 방법

1. 기본적으로 Start는 Pin 8만 설정 되어 있습니다.
2. Model를 설정 시 화면에서 Model b:0을 클릭합니다.
3. (-----) : 현재 I/O할당이 되어있지 않은 상태입니다.  
해당 기능을 선택 후 Pin번호 지정하면 기능 활성화 됩니다.
4. Pin은 15핀 중 3번 ~ 8번만 사용

- 출력 설정



#### \* Output 설정 방법

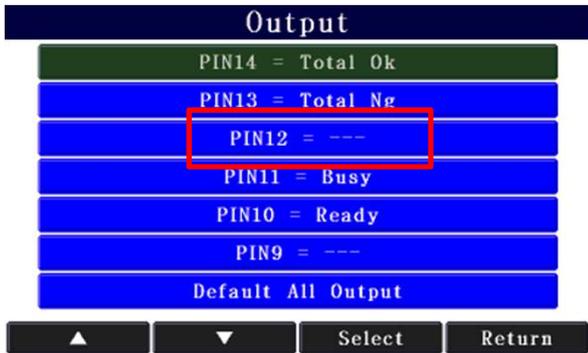
1. 기본 Total Ok는 PIN14, Total Ng는 PIN13 설정.
2. 다른 신호를 설정하고자 할때 원하는 번호 부분을 클릭하여 설정 합니다.
3. Pin 번호 (---) : 현재 I/O할당이 되어있지 않은 상태입니다.  
해당 기능 선택 후 Pin번호 지정하면 기능 활성화 됩니다.
4. Pin은 15핀 중 9번 ~ 14번만 사용

<기본 설정 화면 - 잘못 설정 시 Default All Output을 클릭하세요>

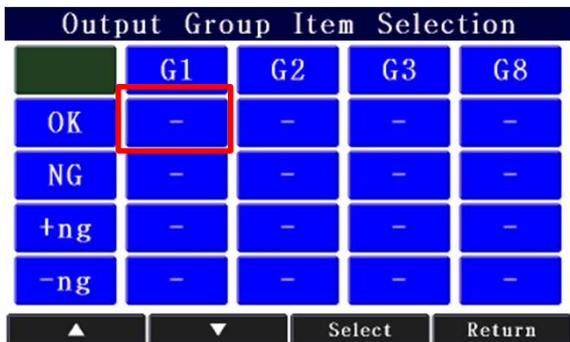


- 1) None : 미사용
- 2) Ready : 대기 상태
- 3) Busy : 측정 중 신호
- 4) Total Ok : 측정 화면 상 모든 값이 OK일때 출력
- 5) Total Ng : 측정 화면 상 단, 하나의 값이 NG일 경우 출력
- 6) Group Ok/Ng : 각 CH별 Ok, Ng 혹은 +ng, -ng 출력

ex) G1을 기준으로 PIN12에 OK, PIN11 NG 설정 하려면...



<PIN12 클릭>



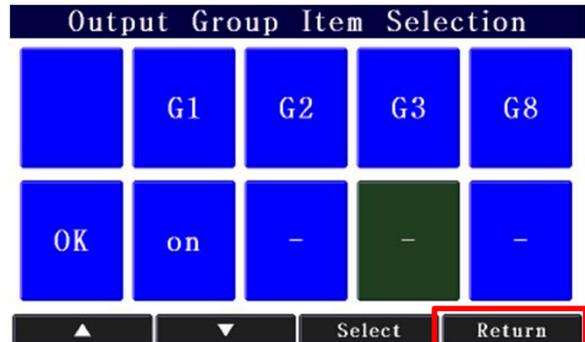
<G1, OK 클릭>



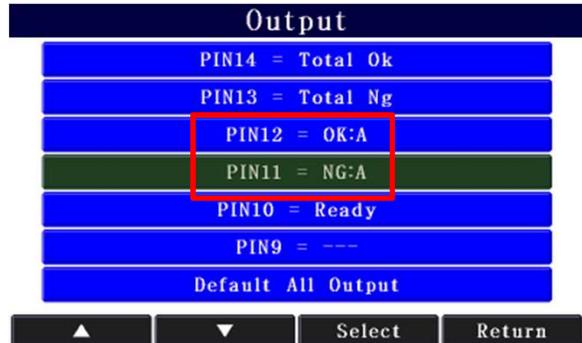
<추가 설정 없이 Return 클릭>



<Group Ok/Ng 클릭 후 (\*) 자동 전환됨 - 아래 Set Group 클릭>



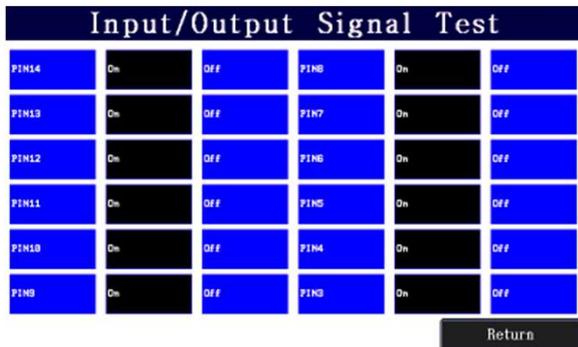
<자동으로 해당 화면으로 전환, Return 클릭>



<PIN12 생성완료, PIN11도 위와 같은 방식 설정된 화면>

- Filter Time : 해당 시간 이상으로 신호가 들어 오를 경우만 정상신호 처리(기본 0.020sec)

- Input/Output Signal Test (입출력 검사)



\* PLC와 IN/OUT 연결이 정상적으로 되었는지 확인 하는 메뉴입니다. (ON /OFF 로 신호 확인)

### 3.4.6 Data Save (데이터 저장 설정)

우측 슬롯에 장착된 micro SD에 측정 값 데이터 저장 설정

Save File Type : TXT 포맷, CSV포맷, NO(미사용) 선택

\*저장된 데이터 포맷은 **MENU - Control - Serial**에 설정 된 포맷 기준으로 저장

(Window에서 확인 시

년도 폴더 - 월별 폴더 - 20150427.CSV 파일 로 보여집니다.)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2015-04-27	11:11:02	1	16	4	19	7	9	-371
2	2015-04-27	11:11:03	1	16	4	18	7	9	-451
3	2015-04-27	11:11:03	1	16	4	18	7	9	-474
4	2015-04-27	11:11:04	1	16	4	18	7	9	-400

### 3.4.7 Serial (통신 설정)

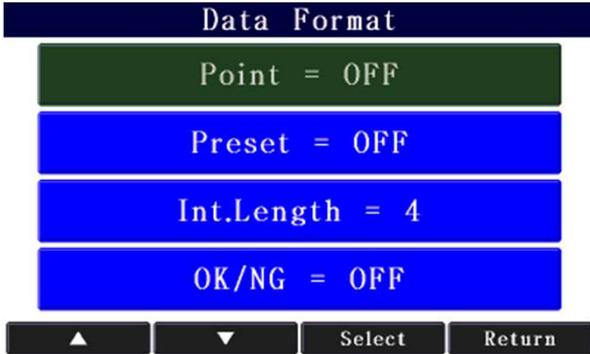


\* RS232C 통신 사양 : 패리티 None, 데이터 비트 8, 정지 비트 1

- 1) Send : 데이터 전송 여부 설정
- 2) Speed : 통신 속도 설정 9600bps ~ 115200bps
- 3) Type : ASCII or HEX
- 4) POS1, POS2 : 원하는 데이터 설정

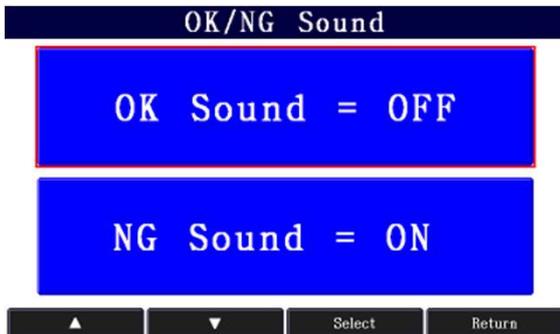
Start Number = 01 (항시 기본 표시)  
 OK/NG = OK or NG (판정 값 표시)  
 Data Number = 01 ~ 12 (화면에 표시된 데이터 수량 표시)  
 Model Number = Model01, Model02,... (모델 번호 구분)  
 Model Name = 설정된 이름으로 표시

5) Data Format



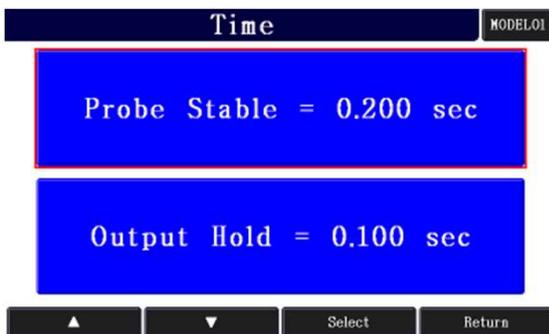
Point = 소수점 사용 유무 (기본 OFF)  
 Preset = Preset 입력 된 값 표시 유무 (기본 OFF)  
 Int.Length = 정수부 자릿수 (기본 4)  
 Group OK/NG = 개별 데이터의 OK/NG 표시 유무 (기본 OFF)

3.4.8 Sound (소리 설정)



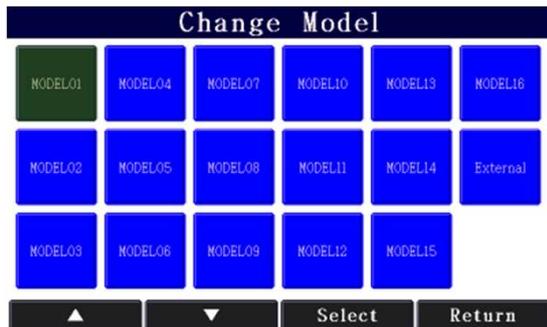
OK Sound : 합격 시 비프음 출력  
 NG Sound : 불합격 시 비프음 출력

3.4.9 Time (시간 설정)



Probe Stable : 센서 안정 시간 설정 (기본 0.200 sec)  
 순간 측정이 아닌  
 센서 안정 시간 지난 후 측정  
 Output Hold : 출력 신호(OK/NG)의 유지 시간 설정.  
 (기본 0.100sec)  
 ["0"] 입력 시 무한 대 출력으로 변경

### 3.5 Model (모델 설정)



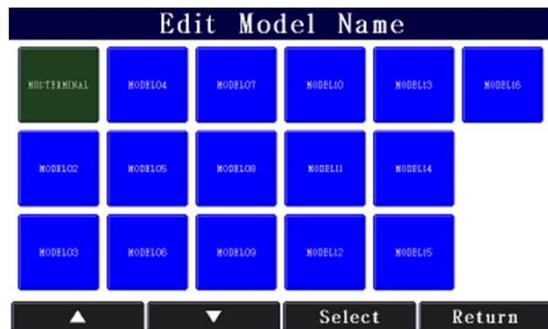
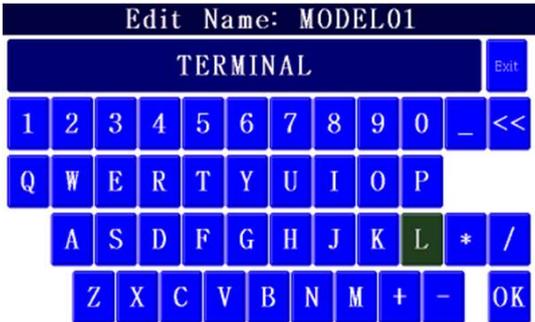
<모델 선택 및 모델 이름 변경 화면>

<16개 모델 선택 및 외부제어 시 External 선택>

- 현재 셋팅 내역을 저장 및 불러오는 역할
- 특정 제품이 여러 종류의 경우 Model에 맞추어 셋팅을 입력 할 수 있습니다.
- 최대 16개 저장 가능하며, 모델 변경은 메뉴로 수동 조작, PLC로 작동 할 수 있습니다.

- 1) 수동 조작은 위와 같이 직접 선택
- 2) PLC 연동은 I/O 기능에서 Model bit 신호 설정 후 변경 가능(바이너리 조합)

PLC 연동 시 Change Model 에서 " External" 을 설정 후 변경 가능 합니다.

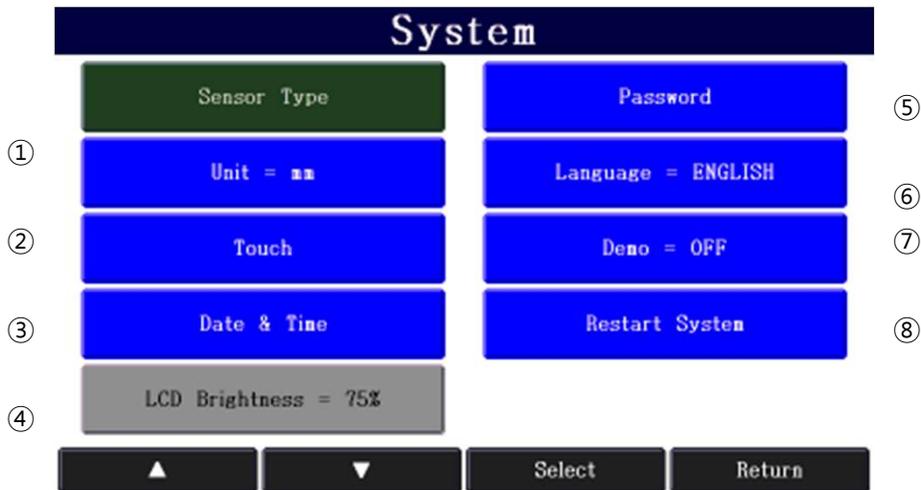


<모델 이름 변경-영문 및 숫자 입력>

<설정 후 변경 화면>

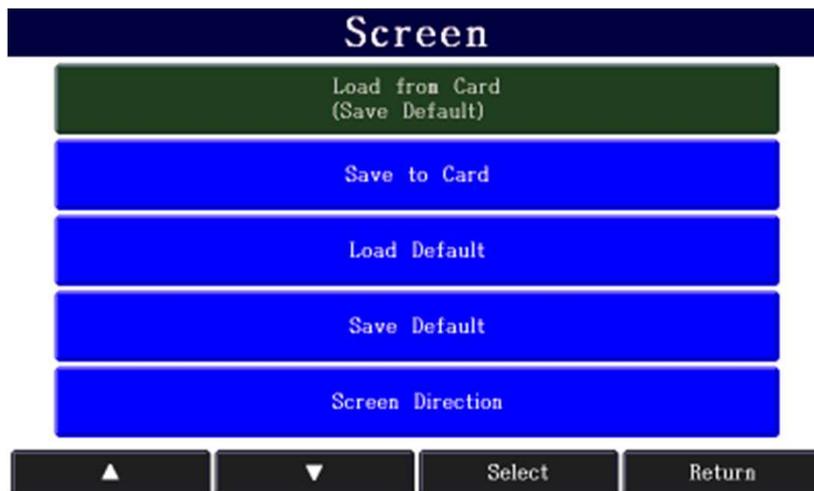
### 3.6 System (부가 설정)

- 기타 부가 기능 설정 입니다.



- ① Unit(단위) : mm, inch, mil(1/1000 inch)
  - ② Touch : 감압식 방식으로 해당 위치가 맞지 않을 경우 조정  
 Touch Calibration - 포인트 위치 조정  
 Draw Touched Point - 화면 그려지면서 표시 (최종 위치가 선택 메뉴면 설정 됨)  
 Test Touch - 터치 이상 유무 확인
  - ③ Date & Time : 측정값 저장 시 날짜 및 시간 설정
  - ④ LCD Bright : 화면 밝기 조정(현재 설정 불가)
  - ⑤ Password : 비밀번호 설정
  - ⑥ Language : ENGLISH / KOREAN / CHINESE 설정
  - ⑦ Demo : 임의 측정 값 랜덤으로 표현(해당 기능은 시연용이므로 사용하지 마세요)
  - ⑧ Restart System : 재시동(파워 꺼지고 다시켜짐)
- \* Sensor Type 은 선택하지 마세요.

### 3.7 Screen (화면 구성)



- ① Load from Card (SD 불러오기) : 셋팅 내역을 불러오기

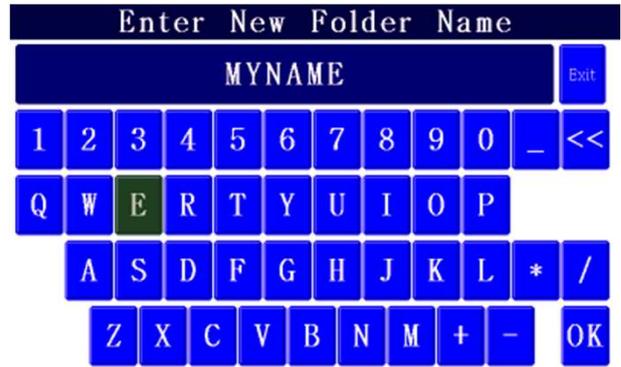


<현 화면과 같이 해당 명칭을 선택하여 불러올 수 있습니다.>



<선택 후 해당 부분 클릭하면 로딩 됩니다.>

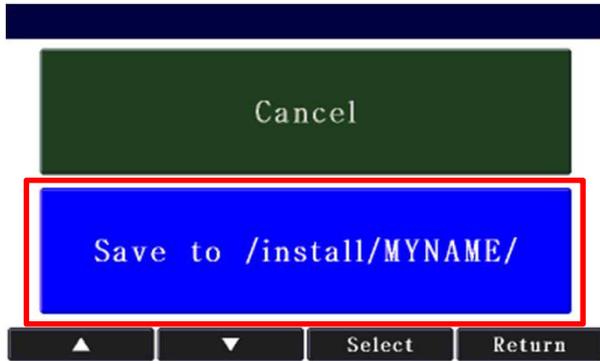
② Save to Card (SD 저장하기)



<기존 2개 폴더명, 하단"New Foder" 선택>

<명칭 입력>

(만약 기존 폴더 사용을 원하면 해당 부분 클릭 하면 됩니다.)



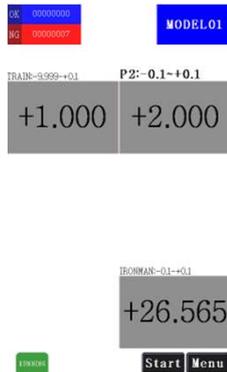
<해당 부분 클릭>

<인스톨 중 - 완료 후 해당 명칭으로 추가 확인>

③ Load from Default : 기본 상태 불러오기

④ Save as Default : 기본 상태로 저장(초기화 하더라도 해당 기능 사용 시 현재 셋팅 내역으로 복원)

⑤ Screen Direction : 화면 전환



\*주의

<-- 일반 화면에서 절반만 나옴

< 90도로 회전 된 화면 구성>

\* 공장 초기화 : 전원이 꺼진 상태에서 "■" 키를 누른 상태에서 전원 ON

※ 모든 설정 내용이 초기화 되니, 꼭 설정 값을 별도로 저장 후 사용 하세요.

(ML-LP의 경우 Save to Card 기능 사용할 수 있으니 micro SD에 설정 내용을 저장 하면 됩니다.)

## 4. 시리얼 통신(RS232C)설정

### 1) 전송사양

항목	사양
▶ 인터페이스	- RS232C 방식
▶ 포트	- D-Sub 9Pin RS232C 포트 --> 1채널
▶ 동기 방식	- 비동기식 방식(Asynchronous)
▶ 캐릭터 구성	- DATA BIT --> 8Bit - PARITY BIT --> None - STOP BIT --> 1Bit
▶ 전송방식	- ASCII CODE
▶ 전송속도	- 9600~115200 bps
▶ 접속대수	- 1대

### 2) 케이블 사양

전자마이크로메타		케이블 접속 신호 방향	PLC, 컴퓨터	
PIN#	신호명		PIN#	신호명
1	N.C		1	DC
2	RD	←	2	RD(RXD)
3	TD	→	3	SD(TXD)
4	N.C		4	DTR
5	SG	→	5	SG
6	N.C		6	DSR
7	N.C		7	RTS
8	N.C		8	CTS
9	N.C		9	RI
Shield	FG			

\* 컴퓨터단 시리얼 케이블 작업 시 4번,6번 연결 / 7번,8번 연결 해주십시오.

통신 데이터 출력형식 출력 형식이 HEX인 경우 출력 형식은 아래와 같습니다.

STX	STATUS	MEASURING DATA	ETX
(1 Byte)	(1 Byte)	( n Byte)	(1 Byte)

출력 형식이 ASCII인 경우 출력 형식은 아래와 같습니다.

Byte	1	2	1	2	1	5*n+(n-1)	1	1	2	1	1
Char	ENQ	Result	,	Data Num.	,	Data	,	ETX	@@	CR	LF

EX) 측정결과가 OK이고 출력 DATA가 2개 일 경우

1	2	1	2	1	5	1	5	1	1	2	1	1
ENQ	OK	,	02	,	+0043	,	-0025	,	ETX	@@	CR	LF

◆기본 출력 형식 위와 같으며, 설정 변경에 따른 출력 데이터 개수 및 데이터는 변경 될 수 있습니다.  
(메뉴 - Control - Serial 설정)

## 5. 입출력과 작동순서

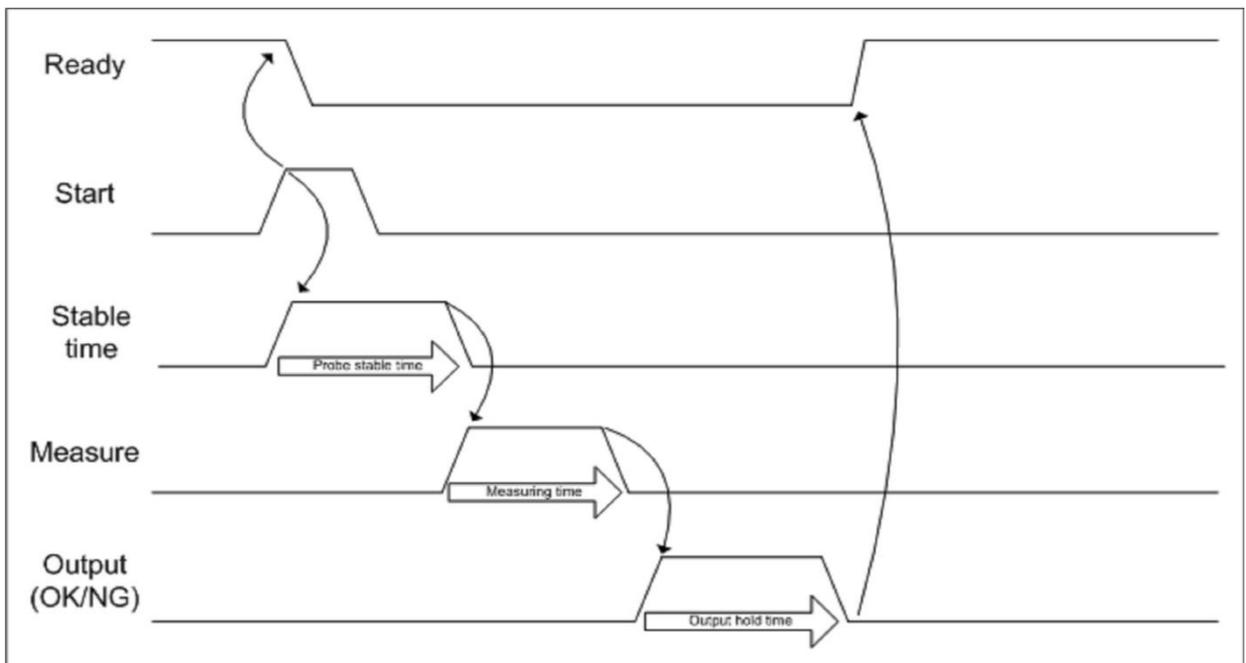
※ 아래의 표는 일반적인 모델의 경우입니다. (주문 사양의 경우 다를 수 있습니다.)

\* I/O 15Pin D-Sub

Type : NPN

15핀 번호	명 칭	방향		설명	회로도
1	NCOMMON		OV	GND	<p>INPUT (START)</p> <p>INPUT CURRENT:MAX 10mA</p> <p>OUTPUT (OK, NG, READY)</p> <p>VOLTAGE:MAX 30V CURRENT:MAX 300mA</p>
2	PCOMMON		24V	+24V 단자	
3	-----	입력	H/L	-----	
4	-----	입력	H/L	-----	
5	-----	입력	H/L	-----	
6	RECALL	입력	H/L	데이터재전송신호	
7	ZERO	입력	H/L	영점설정신호	
8	START	입력	H/L	측정시작신호	
9	-----	출력	H/L	-----	
10	READY	출력	H/L	READY 신호	
11	BUSY	출력	H/L	측정 중	
12	-----	출력	H/L	-----	
13	Total NG	출력	H/L	불량 신호	
14	Total OK	출력	H/L	양품 신호	

- 작동 순서



## 6. 제품 사양

### 1) 일반사양

항 목	사 양
전격전압	AC100 - 220V , 50/60 Hz
최대소비전역	35W
사용온도	5 ~ 40°C
주변습도	최대 70%rh, 이슬이 맺히지 않을것
접지	3종 접지 이상
기타사용조건	부식성 가스가 없을것 , 먼지가 심하지 않을 것
정전유지	내장 플래쉬(FLASH) 메모리에 의한 데이터 백업

### 2) 성능 사양 및 크기

항 목	사 양	
LVDT/HBT 사양	센서(PROBE)입력	4ch
	분해능	1um(option : 0.1um)
화면	LCD	7" TFT COLOR LCD
외형		W220 X H120 X D154(mm)
외부 인터페이스 (INTERFACE)		RS232C, 9600N81
		I/O port(IN:6, OUT:6)

### 3) 주의 사항

- 선택 사양은 모델에 따라 제공되지 않거나 다르게 제공될 수 있습니다.
- 마스터 설정 시에 변위센서를 기구적으로 조정하여 값을  $\pm 100\mu\text{m}$  이내로 맞추어 주세요.
- 치수 측정의 오류를 방지하기 위해서는 측정전에 반드시 마스터 설정을 해주세요.
- 변위센서는 수명이 있는 제품이므로 이상 유무를 측정 전에 확인 하는 습관을 갖도록 합니다.
- 전원코드는 주의하여 취급하세요.
  - 젖은 손으로 만지지 마세요.
  - 손상된 코드는 사용하지 마세요.
  - 표기된 정격용량만 사용하세요.
  - 콘센트를 바르게 연결해 주세요.
  - 전원 코드는 먼지가 쌓이지 않도록 관리 해주세요.
  - 천둥,번개가 칠 때는 전원 코드 및 통신선을 반드시 분리하세요.
  - 제품 사용 시 떨어뜨리지 않도록 하고, 제품의 외관에 부딪히지 않도록 주의하세요.
- 배선은 설명서를 참조하여 올바르게 결선하여 주세요.  
(결선을 잘못하면 오동작 하거나 고장의 원인이 됩니다.)
- 제품에 수분, 유분이 들어가지 않도록 주의하여 주세요.
- 제품을 임의로 분해, 수리, 개조하지 마세요.

※ 본 제품의 사양은 제품 성능 향상을 위해 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

## 7. 문제 해결

증상	조치 사항
전원이 안켜지는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 전원 연결 케이블 및 전원포트 연결 상태 확인 합니다.</li> <li>* 전원 공급 및 파워라인 이상 유무 확인 합니다.</li> <li>* 전원을 끄고 약 1분 후 다시 켜 봅니다.</li> </ul>
화면 터치 안될 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 메뉴 - 시스템 - 터치칼리브레이션 에서 재설정 합니다.</li> <li>* 설정 후 이상 시 고정 된 브라켓 볼트를 제거 후 동작 확인 합니다.</li> <li>* &lt;DISPLAY OFF&gt;의 경우 화면터치가 아닌 키버튼을 눌러 설정을 변경 합니다.</li> </ul>
측정값 변화 없는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 뒷면 PROBE 포트 연결 상태 확인 합니다.</li> <li>* 다채널의 경우 채널을 변경하여 동작 확인 합니다.</li> <li>* PROBE가 이상 없다면, 현 디스플레이 장치를 교체 하여 동작 확인 합니다. (단, 다른 스테이지에 사용 할 경우 교차하여 확인)</li> <li>* AIR의 경우 레귤레이터 압력 확인(2bar), 에어 노즐을 손으로 눌러 변화가 있는지 체크 합니다.</li> </ul>
측정값이 변화 가 심할 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 주변 기기 및 배선 상태를 확인 합니다. (고주파 장치 혹은 노이즈 의심 제품과 거리를 둡니다.)</li> <li>* PROBE 이상 확인 시 다른 스테이지와 교차하여 확인 합니다.</li> </ul>
데이터 전송 안 될 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 주변 기기 및 배선 상태를 확인 합니다.</li> <li>* 케이블 단선 및 기기 정상 유무 확인 합니다.</li> <li>* 설정에 따른 문제 시 메뉴 - CONTROL - 통신설정 변경합니다.</li> <li>* 데이터 이상 문자가 보이면, 주변 의심 제품과 거리를 두거나 현 장소가 아닌 다른 장소에 연결하여 이상 여부 확인 합니다.</li> </ul>
화면이 어둡거나 안나올 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 주변 기기 및 배선 상태를 확인 합니다. (고주파 장치 혹은 노이즈 의심 제품과 거리를 둡니다.)</li> <li>* 디스플레이 장치 이상의 경우 화면이 어둡거나, 하얗게 나오면 제품을 구매처로 전달 부탁 드립니다.</li> <li>* 전원을 끄고 약 1분 후 켜보고 이상 시 A/S 점검 요청합니다.</li> </ul>
<p>※ 이 외의 증상은 대표 전화(031-204-8611~3) 혹은 영업 담당자에게 연락 부탁드립니다. (제품 모델명, 고장상태, 연락처 알려주시면 빠른 서비스를 제공하겠습니다.)</p>	