

ML-LP

사용자 매뉴얼

(PROBE)



- ※ 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
E. daehan@daehan-instr.com

차례보기

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 외형 및 구성품 | 3 |
| 2. 측정 화면 | 4 |
| 3. 측정기 설정 - 메뉴 | 5 |
| 3.1 측정화면과 메인메뉴 | 5 |
| <PROBE 초기 설치 방법> | 6 |
| 3.2 Group (그룹 설정) | 7 |
| 3.3 Sensor Zero (영점 설정) | 9 |
| 3.4 Tolerance (공차 설정) | 15 |
| 3.5 Control (장치 설정) | 16 |
| 3.5.1 Runout(런아웃 설정) | 16 |
| 3.5.2 Display(화면 설정) | 17 |
| 3.5.3 Zero Key (외부 영점 설정) | 17 |
| 3.5.4 Sensor Average (평균 횟수 설정) | 17 |
| 3.5.5 Start Method (측정 방식 설정) | 18 |
| 3.5.6 Input/Output (입/출력 설정) | 19 |
| 3.5.7 Memory Card (데이터 저장 설정) | 21 |
| 3.5.8 Serial (통신 설정) | 21 |
| 3.5.9 Sound (소리 설정) | 23 |
| 3.5.10 Time (시간 설정) | 23 |
| 3.5.11 Sensor Limit (Probe 보호 설정) | 23 |
| 3.5.12 Part Counter (생산량 표시) | 23 |
| 3.6 Model (모델 설정) | 24 |
| 3.7 System (부가 설정) | 24 |
| 3.8 Screen (화면 구성) | 25 |
| 4. 시리얼 통신(RS232C) 설정 | 27 |
| 5. 입출력과 작동순서 | 28 |
| 6. 제품 사양 | 29 |
| 7. 문제 해결 | 30 |

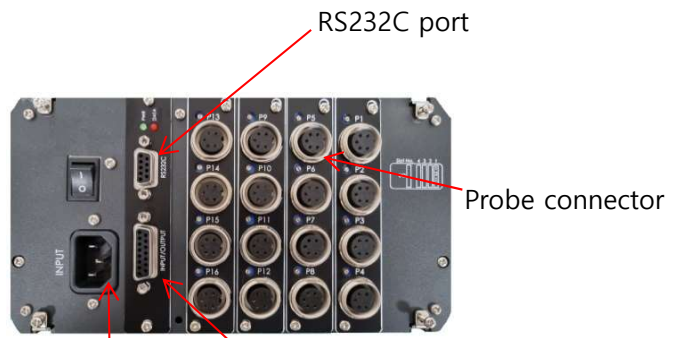
1. 외형 및 구성품

- 각 부 명칭



컬러 LCD &
터치 패드

메뉴



RS232C port

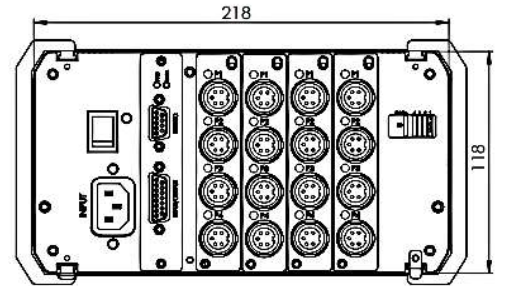
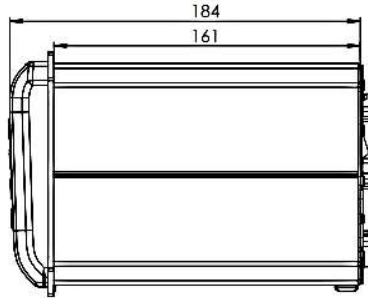
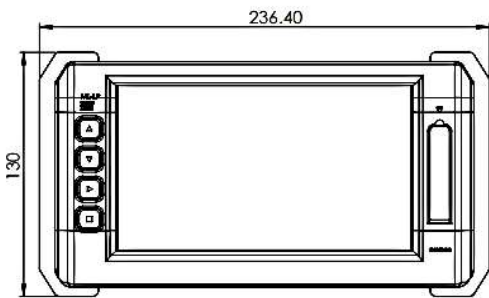
Probe connector

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)



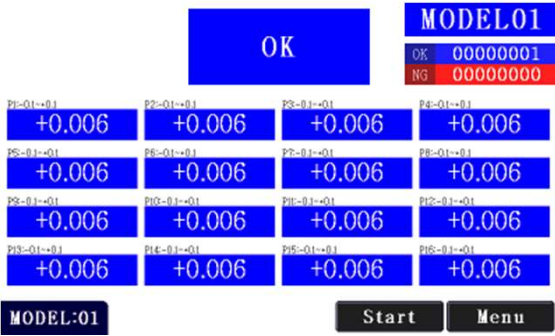
D-SUB 2열 15PIN(male) 커넥터 및 후드



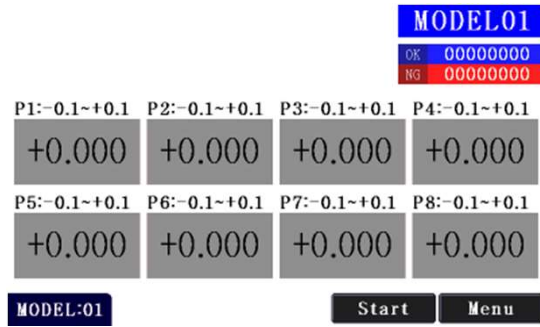
micro SD (우측 슬롯에 장착)



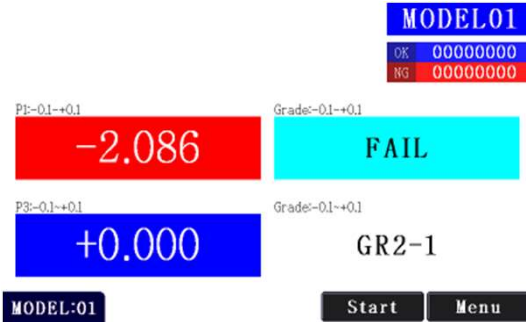
2. 측정 화면



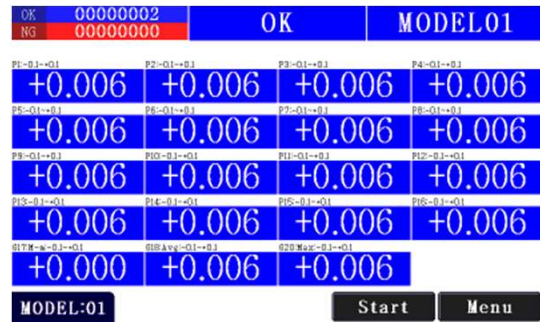
<16채널 화면 - 일반>



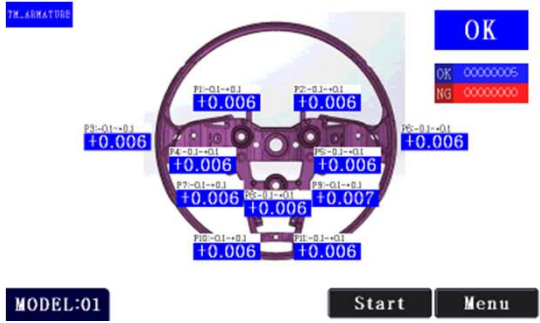
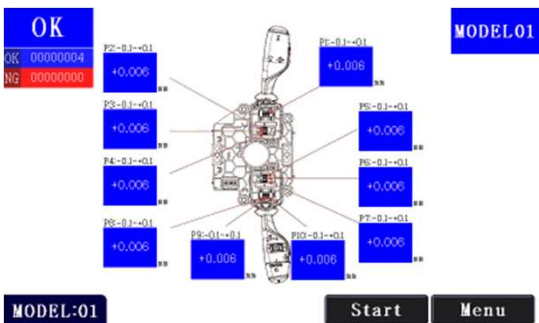
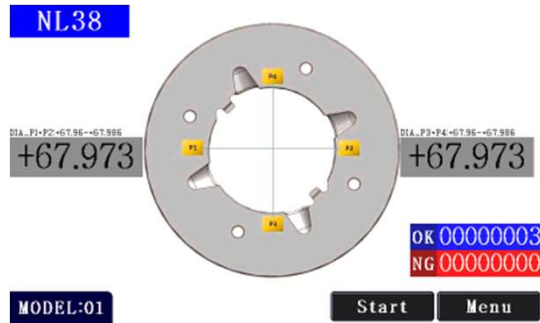
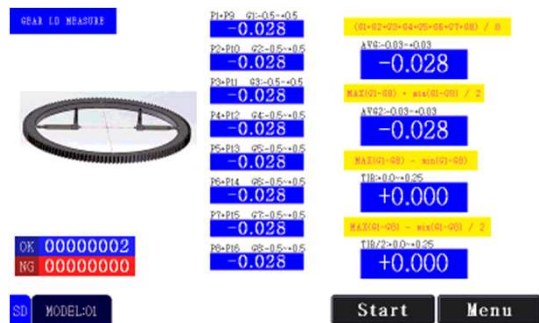
<8채널 화면 - 일반>



<Grade 화면 - 일반>



<16채널 화면 - Text Mode>
- 그룹20개 구성화면



<Screen 프로그램을 이용하여 화면 및 값 위치 설정한 화면>

3. 측정기 설정 - 메뉴

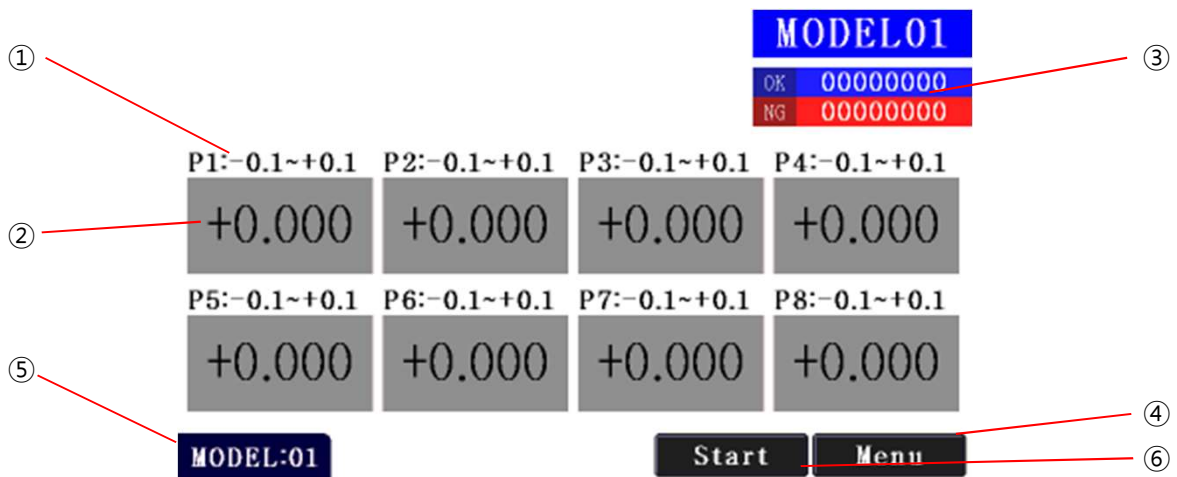
** 간단 셋팅 방법

1. PROBE 설치 (Sensor Zero 메뉴 확인)
2. Zero 설정 (Sensor Zero 메뉴 확인)
3. 그룹 설정 (1CH인 경우 설정 필요없음. EX. 외경 : P1+P2로 설정)
4. 공차설정 - 합격, 불합격 구분
5. 기타 설정 (Preset 및 화면, 제어 등등)

3.1 측정화면과 메인메뉴

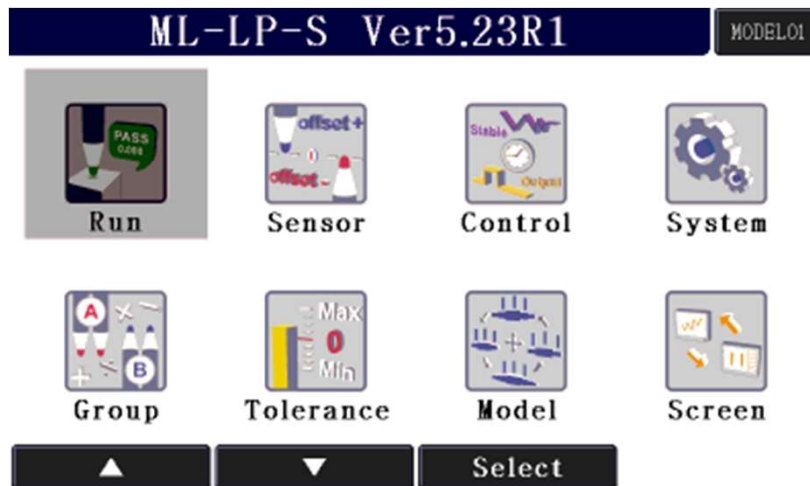
- 측정화면 : 측정기에 전원 인가 후 나타나는 화면으로 측정값과 공차값 등을 표시하고 측정모드에 따라 형태가 다르게 나타납니다.

※ 측정모드에 대한 자세한 내용은 측정모드 설정 부분을 참조하십시오.



- 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(Start) : 클릭 시 측정값 표시 및 합불 판정

- 메인메뉴 : 기본적인 메뉴가 나타나는 화면으로 측정화면에서 [MODE] 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>

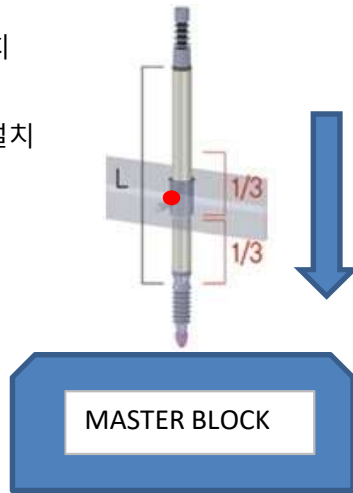
- 오랜 사용 및 손상 방지를 위해 초기 설치 시 올바른 설치가 중요합니다.

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.
(±0.100내에 위치 할 수 있도록 권장합니다.)
- 3) LCD 화면의 값을 보며 Probe 위치 확인 후 체결합니다.
- 4) 화면 하단 ZERO 클릭 합니다.

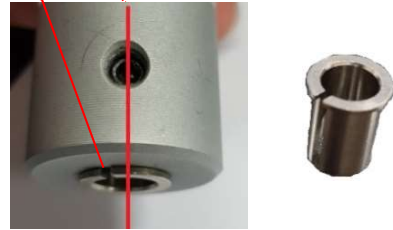
- Probe 고정 위치

L의 중앙 1/3 내 설치
(즉, 몸통 부 중앙)



- Bush 고정 위치

기준에서 5° 정도 차이 확인 후 고정



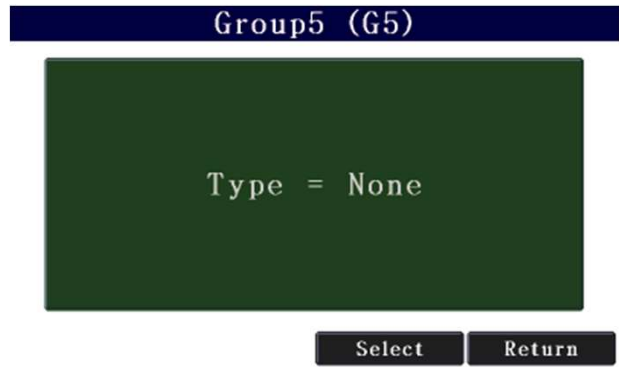
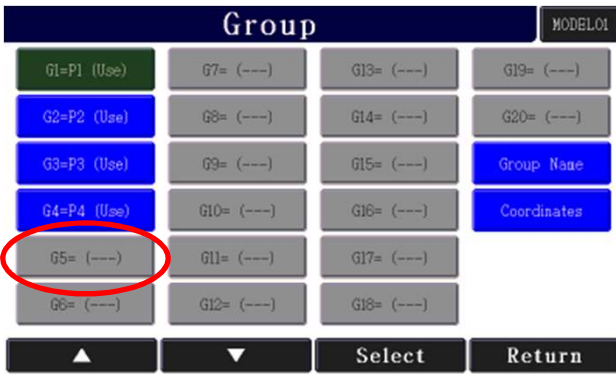
3.2 Group (그룹설정)

- 각 포인트 및 그룹을 측정 화면 표현
 - 최대 20개 표현 가능
 - 그룹 설정은 아래와 같습니다.
- 연산식 및 그룹을 설정 메뉴

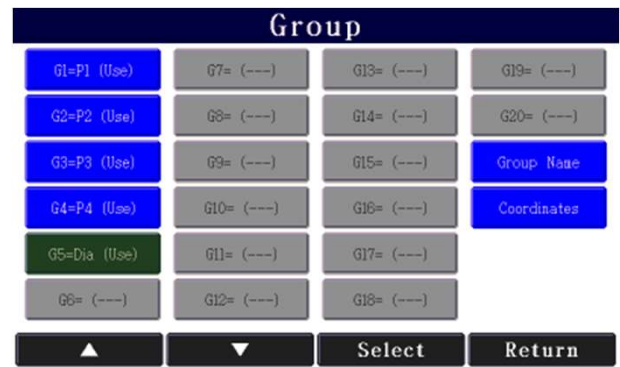
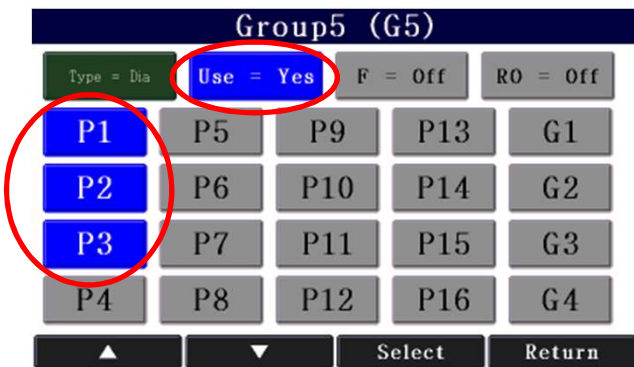
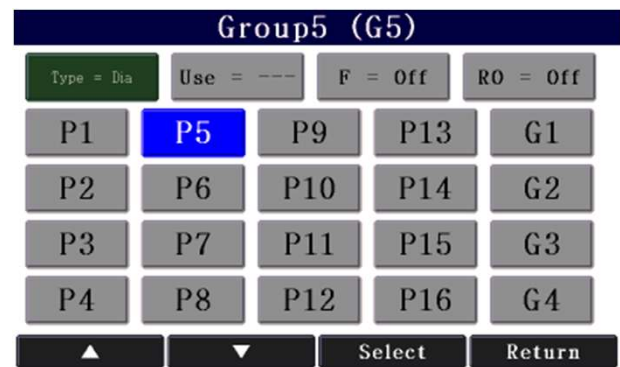
| Group5 Type | | |
|-------------|-----|---------------|
| None (*) | CPK | Dia |
| One | Max | Plus |
| Peak | Min | Minus |
| R.Peak | Avg | FUNC |
| Plane | Sum | |
| CP | M-m | |
| ▲ | ▼ | Select Return |

- 1) None : 미사용
- 2) One : 1개의 포인트 사용 - 높이, 단차 일반적으로 사용
- 3) Peak : 가장 큰 값으로 표현 ; 키버튼 ▲ 혹은 I/O port "clear" 기능 사용 시 리셋
- 4) R.Peak : 가장 작은 값으로 표현 ; 키버튼 ▲ 혹은 I/O port "clear" 기능 사용 시 리셋
- 5) Plane : 가상의 평면을 3개의 포인트기준으로 설정
- 6) CP : 공정능력지수
- 7) CPK : 공정능력지수
- 8) Max : 선택 된 다중 값 중 가장 큰 값을 표현
- 9) Min : 선택 된 다중 값 중 가장 작은 값을 표현
- 10) Avg : 선택 된 다중 값의 평균 값을 표현
- 11) Sum : 선택 된 다중 값의 합산 값 표현
- 12) M-m : 선택 된 다중 값 중 "가장 큰 값 - 가장 작은 값" 표현
- 13) Dia : 3개의 포인트 값으로 외,내경 값 표현 (설정 완료 후 "Preset"입력 필요함)
- 14) Plus : 2개의 선택 값을 합산 표현
- 15) Minus : 2개의 선택 값의 차이 값 표현
- 16) FUNC : 자유 연산 기능

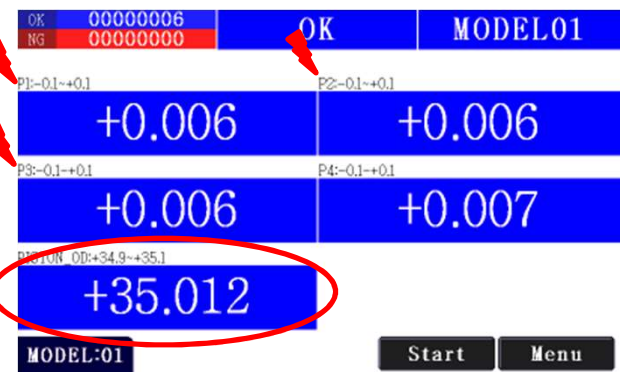
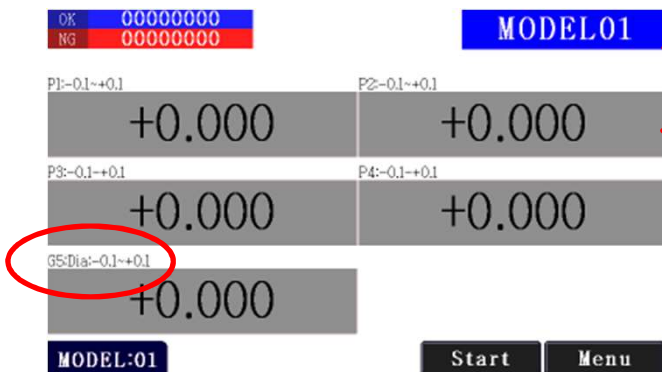
- Dia 설정



<현 4채널 기준 기본 화면에서 G5에 그룹 설정>



<Use 클릭, 적용한 PROBE P1,2,3 선택>



<G5 : Dia 표시>

주의1. Tolerance - Preset 꼭 입력

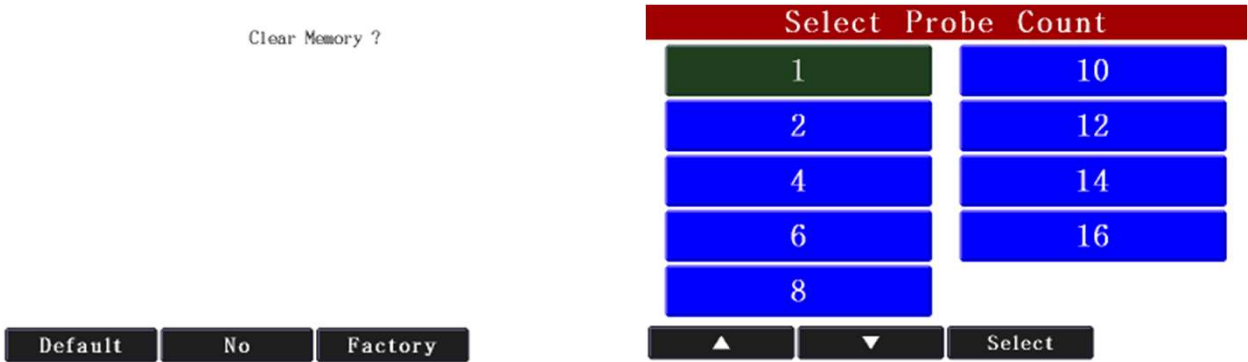
주의2. 120도 간격 Probe 3개만 설정

G5 :Dia가 ø35 제품이라면 0점 후 3개 포인트 값이 +6um 증가 계산된 ø35.012 표현

* 기본 상태에서 그룹 지정을 할 경우 화면에 표현이 안될 수 있습니다.

방법1. 메뉴 - Screen - Text mode = Yes 설정

방법2. 초기화 : 전원이 꺼진 상태에서 화면 좌측 하단 모드 "■" 키를 누른 상태에서 전원 on.

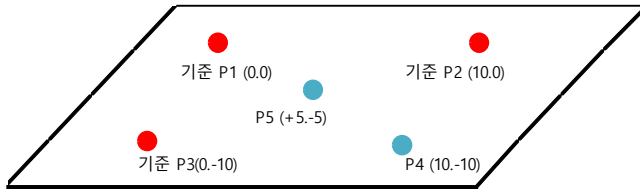


<초기화 화면>

<사용할 Probe, 추가 그룹 합산 하여 커서로 이동 후 선택>
if) 현 4ch 제품에 그룹 2개 사용 --> "6" 선택

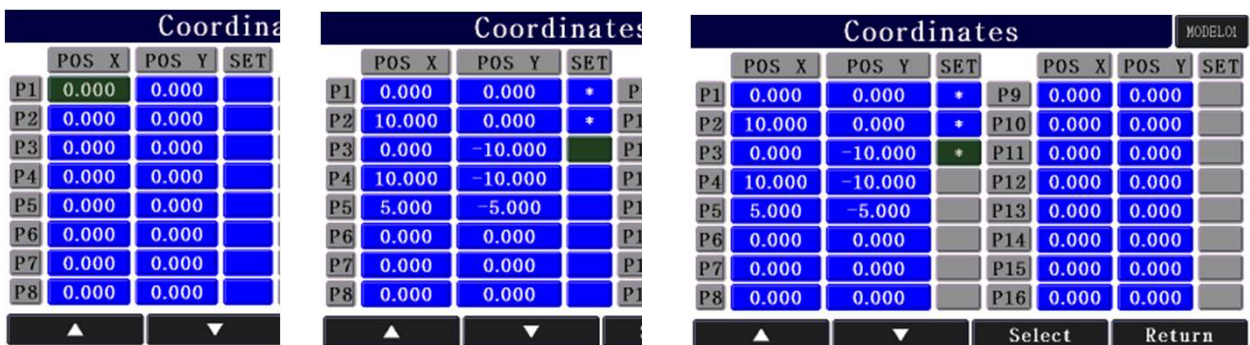
- Plane 설정

3개의 기준 점을 갖고 가상의 평면 대비하여 편차 계산



가상 평면의 3개의 기준점을 지정 후
P4, P5는 가상 평면 대비해서 값 변화 표시

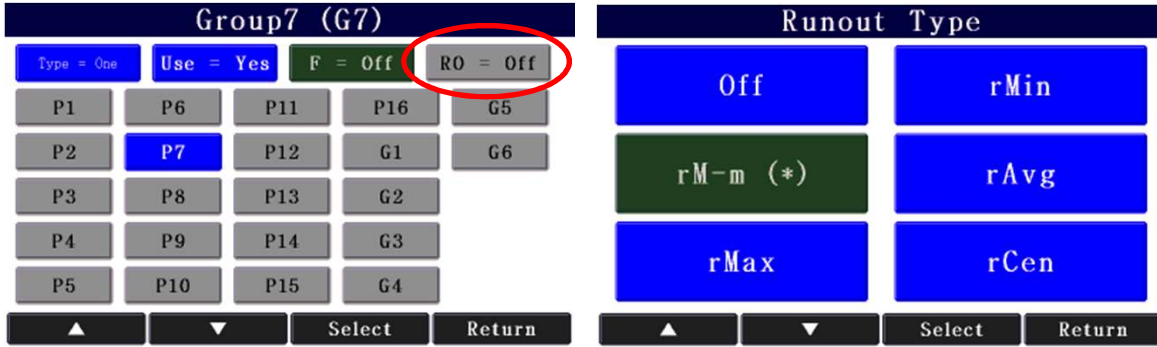
Dia 설정과 같은 방식으로 설정 후 화면 우측 하단 "Coordinates" 클릭



<초기화면 --> 좌표 입력 및 SET 기준 Probe 선택 --> 나머지 비활성화(회색)으로 변경>

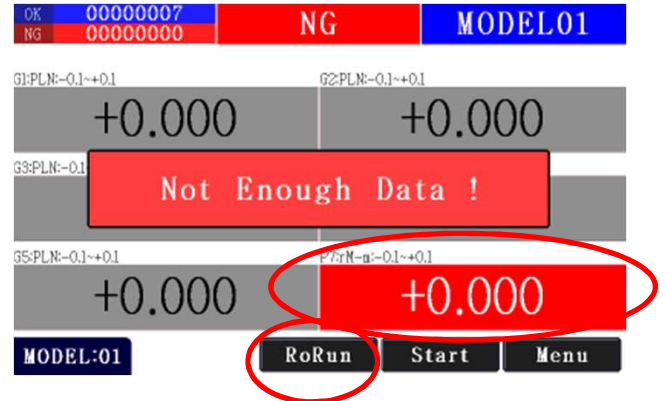
- R/O 설정

ML-LP 모델은 런아웃 기본 기능 적용 가능합니다.(단, 샘플링 수는 40~100Hz 입니다.)



<G7 에 RO 선택 후 원하는 타입 지정>

- rM-m : 샘플링 값 중 가장 큰 값 - 가장 작은 값
- rMax : 샘플링 값 중 가장 큰 값
- rMin : 샘플링 값 중 가장 작은 값
- rAvg : 샘플링 값의 평균 값
- rCen : 샘플링 값 중 중간 값



<G7에 생성 한 화면, 하단 부 RoRun 생성됨>

*주의. 샘플링 부족 시

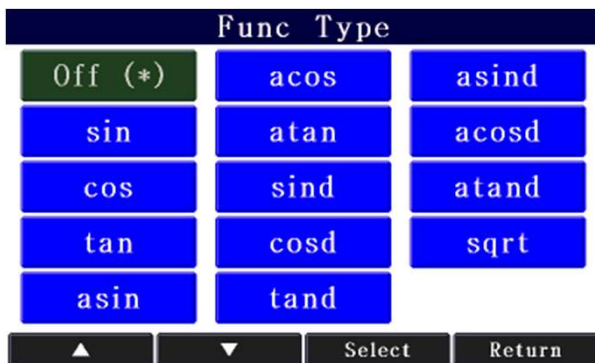
"Not Enough Data !" 로 표시 되오니

충분한 시간으로 샘플링 수량 확보해주세요.

- FUNC 자유 연산 및 F(평선- 삼각함수) atand 설정

FUNC : 자유연산 기능 사용 가능합니다. *, /, +, -, (,) 삼각함수 등등 원하는 식을 설정 할 수 있습니다.

F(삼각함수)



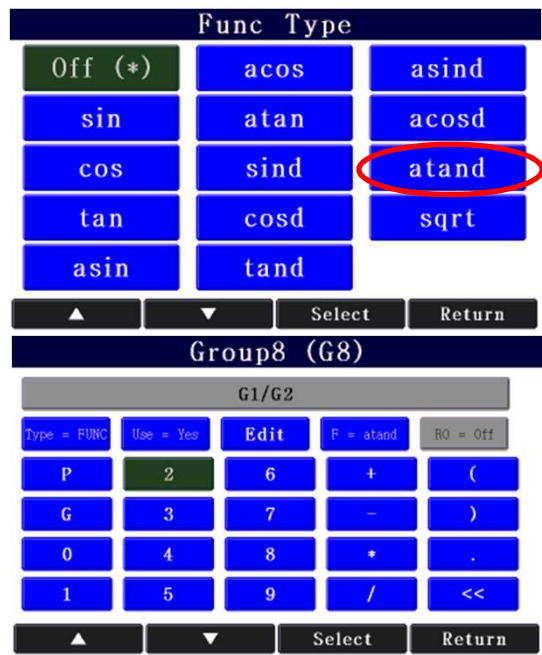
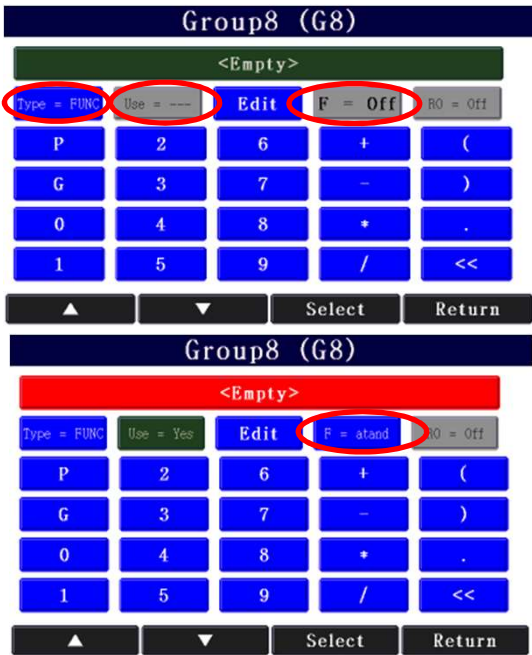
sin, cos, tan : 삼각 함수 변환

asin, acos, atan : 역 삼각함수 변환

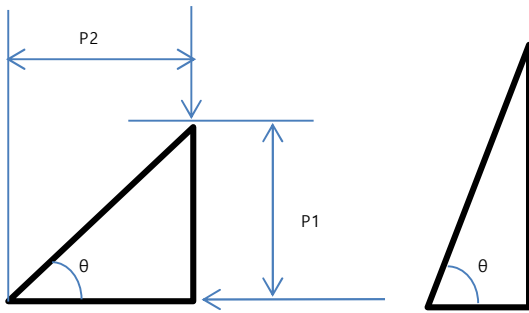
sind, cosd, tand : 삼각 함수 각도 변환

asind, acosd, atand : 역 삼각함수의 각도 변환

sqrt : 제곱근 변환



<Type = FUNC 선택, Use = Yes, F(삼각함수) 을 클릭 후 atan 선택, 자유연산 G1/G2 설정 >
 *주의. 기본 (F = ---) 만약, 사용 시 계산된 값이 적용 되어 문제 가 될 수 있습니다.



$$\theta = \text{atan}(P1/P2)$$

$$\theta = \text{atan}(G1 / G2)$$

아래와 같이 P1=7, P2 =7 이면 $\theta = 45$ 도

P1 = 7, P2=2 이면 $\theta=74.05460$ 도

끝자리 반올림 결과값 74.055



Group 사용 예

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

자동 모드 사용 시 Peak, R.Peak 기능 사용 시
회전 중 가장 큰 값, 작은 값 확인
혹은 Type = One 지정 후 RO 모드 사용
Peak(P1), 혹은 RO 모드 사용



평탄도 확인 시 유용하게 적용 될 수 있습니다.
다중의 포인트 중 가장 큰 값, 가장 작은 값 찾아
제품의 평탄 여부를 수치화 할 수 있습니다.

EX) PROBE 1,2,3,4 사용 균일 하게 제품 올려 놓은 후
측정 각각 편차 확인 및 MAX, min, Max-min 계산 값 확인

MAX(P1,P2,P3,P4)
M-m(P1,P2,P3,P4)



외경, 내경의 값을 계산 할 수 있습니다.

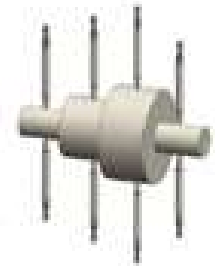
EX1) 외경 2개의 포인트를 180도 간격으로 위치하여 2개의 값을 합산.

Sum(P1,P2)

혹은, **Plus** P1+P1에서 "두번째 P1"을 눌러 P2를 선택하면 "**P1+P2**"로 연산식 완성됩니다.

EX2) 외경 3개의 포인트를 120도 간격으로 위치하여 3개의 계산된 값을 표현

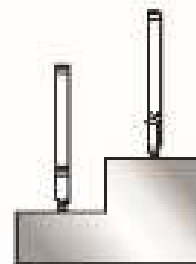
Dia(P1,P2,P3)



단차, 편차 계산 방식

EX2) 2개의 포인트 값을 기준으로 편차 확인

Minus(P4 - P1)



*위의 방식은 일반적으로 사용하는 예제이며, 응용에 따른 설정을 다르게 할 수 있습니다.

3.3 Sensor (영점 설정)

- 마스터 기준으로 영점 설정 및 Probe의 방향 선택기능

| Sensor | | | MODEL01 |
|-----------|--------|--------|---------|
| NAME | Status | Value | |
| P1 4mm | M | +0.007 | |
| P2 4mm | M | +0.007 | |
| P3 4mm | M | +0.007 | |
| P4 4mm | M | +0.007 | |

MASTER ABS ZERO DIR FACTOR OFFSET Return

- ① NAME : 현 기본 채널에 맞게 표시 되어 있으며, 해당 부분 클릭 시 이름 변경은 가능하나 측정화면에서는 변경이 안됩니다.
- ② Status : Probe 설정 된 방식 표현, 해당 메뉴 진입 시 M으로 표시
 M : MASTER - 절대값 기준 영점을 설정한 값(초기 화면 혹은 MASTER로 확인)
 A : ABS - 센서의 현 고유 절대값 표시
 R : REL - ZERO 설정 후 변화 값 표시
- ③ Value : Status 에 따른 값 표시
- ④ MASTER : ZERO 설정한 절대값 표시
- ⑤ ABS : 센서의 절대값 표시
- ⑥ ZERO : 영점설정(전체 PROBE 0점 설정) / 개별 영점은 Value에 해당 값 클릭 시 개별 영점 설정 가능
- ⑦ DIR : 센서 방향 설정 (기본 POS(정방향) 설정, 반대 NEG(역방향) 설정)
 * 기본상태(POS)에서 PROBE에 부하 없는 상태는 "-"로 표현 되며, 부하를 주면 "+" 값으로 변경
- ⑧ FACTOR : 배율설정(기본 1.000) , 레버 혹은 증감 방식이외는 사용하지 않기를 권장합니다.
 (Tolerance 항목과 동일한 기능이며 중복으로 사용 시 해당 값 추가로 적용됩니다.)
- ⑨ 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.)

| Sensor | | |
|-------------|--------|--------|
| NAME | Status | Value |
| HULK 4mm | M | +0.007 |
| P2 4mm | M | +0.007 |
| P3 4mm | M | +0.007 |
| P4 4mm | M | +0.007 |

MASTER ABS ZERO DIR FACTOR OFFSET Return

| Sensor | |
|--------|--------|
| Status | Status |
| A | R |
| A | R |
| A | R |
| A | R |

ZERO

<Status : M, A, R 표시 화면 >

| Sensor | | |
|--------------|--------|--------|
| NAME | Status | Value |
| TRAIN 4mm | R | +0.000 |
| CLOCK 4mm | R | +0.000 |
| CDIN 4mm | R | +0.000 |
| WOLF 4mm | R | +0.000 |

MASTER ABS ZERO DIR FACTOR OFFSET Return

Change Name: P1

Exit

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 _ <<

Q W E R T Y U I O P

A S D F G H J K L * /

Z X C V B N M + - OK

<해당 부분을 클릭 후 이름 편집 사용 - 측정화면에서 표시가 아닌 Sensor에서 별칭으로 표시>

| Direction | |
|-----------|--|
| P1 = POS | |
| P2 = POS | |
| P3 = NEG | |
| P4 = POS | |

▲ ▼ Select Return

<방향 설정 P3에 방향 변경>

| Factor | |
|------------|--|
| P1 = 1.000 | |
| P2 = 1.000 | |
| P3 = 1.000 | |
| P4 = 1.000 | |

▲ ▼ Select Return

<배율 설정 화면>

| Offset | |
|------------|--|
| P1 = 0.000 | |
| P2 = 2.000 | |
| P3 = 0.000 | |
| P4 = 0.000 | |

▲ ▼ Select Return

<보정 입력. P2에 2.000 값 입력>

3.4 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 | -0.100 | +0.100 | 0.000 | +0.000 | 1.0000 | |
| P2 | -0.100 | +0.100 | 0.000 | +0.000 | 1.0000 | |
| P3 | -0.100 | +0.100 | 0.000 | +0.000 | 1.0000 | |
| F8:FUNC:atand | -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.)

| TRAIN Lo | | | | MODEL01 |
|----------|---|----|------|---------|
| -0.100 | | | Exit | |
| 1 | 2 | 3 | Clr | |
| 4 | 5 | 6 | Min | |
| 7 | 8 | 9 | Max | |
| - | 0 | << | OK | |

<해당 부분 클릭 후 값 입력>

| Tolerance | | | | | | MODEL01 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | Lo | Hi | Preset | Offset | Factor | |
| TRAIN | -9.999 | +0.100 | 0.000 | +0.000 | 1.0000 | |
| P2 | -0.100 | +0.100 | 0.000 | +0.000 | 1.0000 | |
| P3 | -0.100 | +0.100 | 0.000 | +0.000 | 1.0000 | |
| IRONMAN | -0.100 | +0.100 | 0.000 | +0.000 | 1.0000 | |

▲ ▼ Select Return

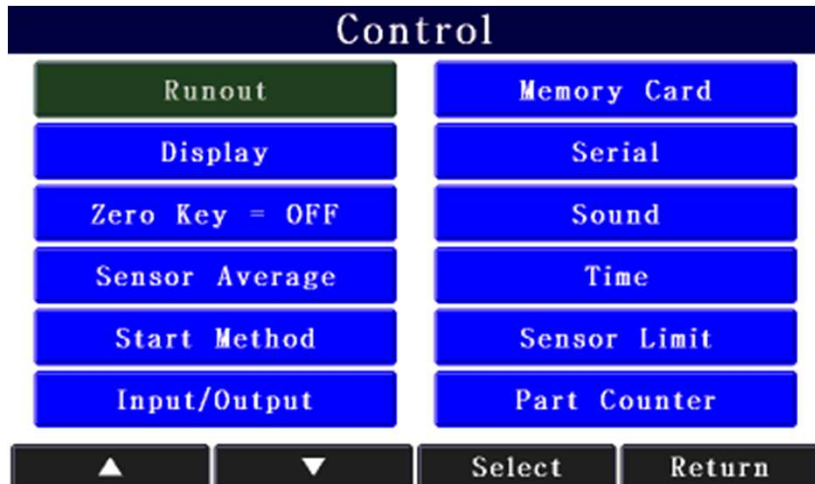
<기본 설정 된 G4이름을 위와 같이 이름 변경>

| | | | |
|-----------------|----------|-----------------|---------|
| OK | 00000016 | NG | MODEL01 |
| NG | 00000008 | | |
| TRAIN-9.999+0.1 | +1.000 | P2-0.1+0.1 | +2.000 |
| P3-0.1+0.1 | +0.000 | | |
| | | IRONMAN-0.1+0.1 | +26.565 |
| MODEL:01 | | Start | Menu |

<공차 내 이름 변경 시 측정화면에서 변경된 이름으로 표시 됩니다.>

3.5 Control(장치 설정)

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



- 1) Runout : 간단 런아웃 기능이며 40 ~ 100Hz로 샘플링 됩니다.
빠른 처리 속도 및 그래프타입을 원할 경우 "ML-LP-R" 모델로 선정 하면 됩니다.
- 2) Display : 화면 표시 및 자릿수 설정, OK/NG 카운터
- 3) Zero Key : 외부 "▼" 버튼으로 영점설정
- 4) Sensor Average : Probe 읽는 횟수(감도조정)
- 5) Start Method : 측정 방법 설정(실시간 변화 혹은 START 신호 시 측정 설정)
- 6) Input/Output : PLC 제어 및 입출력 신호 핀 설정
- 7) Memory Card : 셋팅 내역 및 측정값 micro SD 저장 설정
- 8) Serial : 통신설정(기본 RS232C)
- 9) OK/NG Sound : 합,불 비프음 설정
- 10) Time : Probe 안정 시간 설정 및 출력 유지시간 설정
- 11) Sensor Limit : Probe 보호 기능 설정
- 12) Part Counter : 누적 측정 횟수 표시 설정(최대 9999)

3.5.1 Runout(런아웃 설정)

- ML-LP-S 기본 모델의 경우 간단 런아웃 기능을 설정 할 수 있습니다.

샘플링은 40 ~ 100Hz로 적은 수로 수집되며,

빠르고 많은 샘플링을 원할 경우 ML-LP-R 모델로 선정 하면 됩니다.

Stop by Start : RO 종료를 Start 유지신호가 끊어 질 때 종료

(Stop by Time) : RO 종료를 Start 신호 후 주어진 시간 에 종료

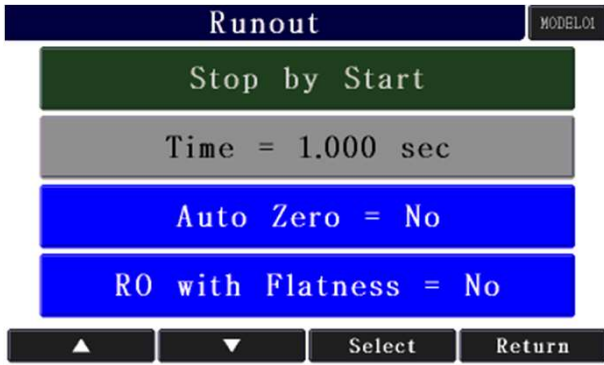
(Stop by Stop) : RO 종료를 Stop 신호로 종료

Time : 시간 설정 0.001 sec 단위로 설정(단, 샘플링 너무 작으면 측정 안될 수 있으니 2초 이상 입력 권장)

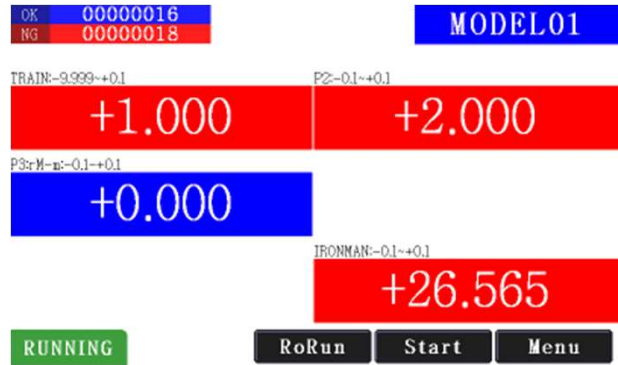
Auto Zero : 시작 점을 0점으로 설정 사용 유무

RO with Flatness : RO START 사용 시 일반 단차와 동시 사용 유무 설정

(Yes : RO측정, 단차 측정, No : RO만 측정, 단차는 측정안함)

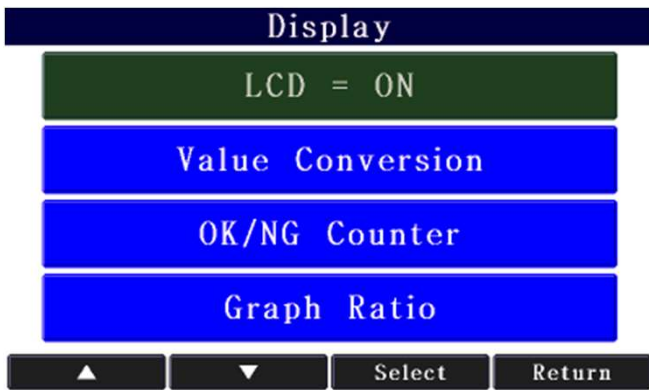


<Runout설정 화면>



<측정 화면 - 화단 RUNNIG 측정중(샘플링중),
RoRun = RO 전용 버튼>

3.5.2 Display(화면 설정)



LCD : 화면 ON/OFF 설정. 기본 = ON

OFF의 경우 처리 속도가 빠름.

Value Conversion : (결과값 변환)

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

OK/NG Counter : OK/NG 생산량 표시

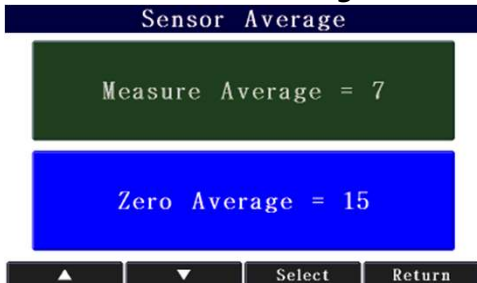
Graph Ratio : 별도 SCREEN 프로그램 활용 시

그래프의 공차 이외 표현 부분 비율 설정
(일반 사양에서는 사용 해당 없음)

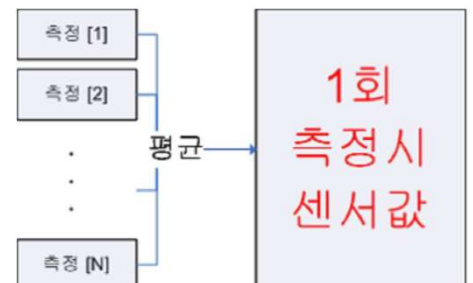
3.5.3 Zero Key (외부 영점 설정)

DOWN "▼" 키를 눌러 영점 설정 하는 기능입니다. 3초간 누를 경우만 정상인식.

3.5.4 Sensor Average (평균 횟수 설정)

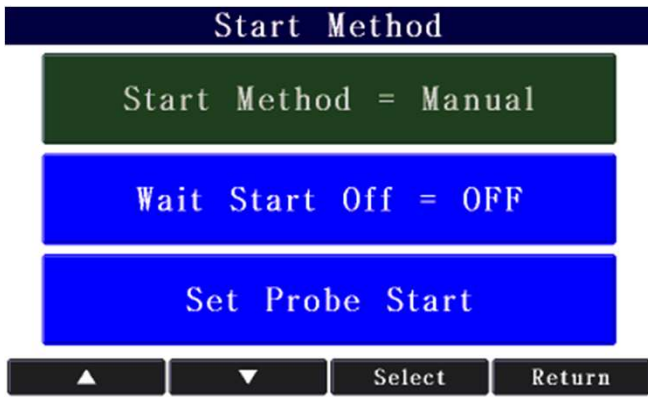


Measure Average(측정화면)
Zero Average(영점설정화면)

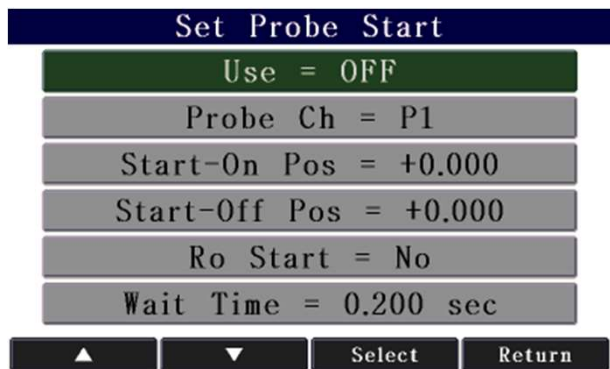


측정 및 센서 영점 설정 시 센서의 값을 여러 번 읽어 화면 상에 표시 합니다.
이때 읽는 횟수를 해당 항목에서 설정 할 수 있습니다. (즉, 감도 설정)

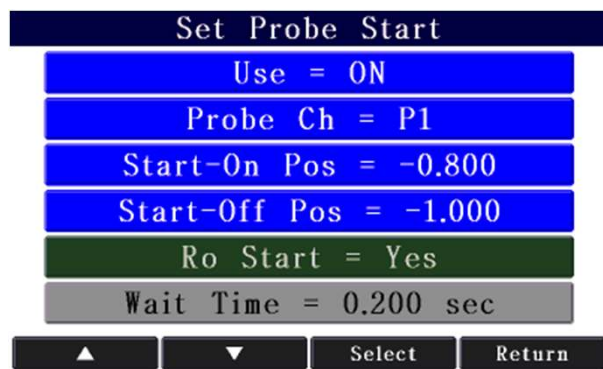
3.5.5 Start Method (측정 방식 설정)



- 1) Start
 Manual : 수동측정 (I/O입력시 측정)
 Semi-Auto : 측정값 실시간 변화, 판정은 I/O 입력시만 판정
 Auto : 측정값 실시간 변화, 실시간 판정
- 2) Wait Start Off = 측정신호 1회로 처리 혹은 연속 처리 선택
- 3) Set Probe Start : Probe 변화값으로 측정
 - Set Probe Start (Probe 위치 값으로 측정 신호 시작 기능)



<기본 설정 화면>



<PROBE 1번 기준으로 설정>

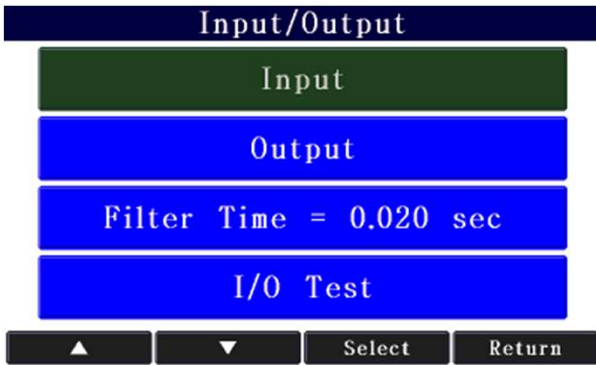
- 1) Use : 기능 사용 유무 (기본 : OFF)
 - 2) Probe Ch : 시작 기준 probe 설정.
(ex. ML-LP-S16의 경우 P1 ~ P16 16개중 선택)
 - 3) Start-On Pos : 시작 위치 (Start 시작 - 센서의 절대값 기준 mm 단위)
 - 4) Start-Off Pos : 끝나는 위치 (Start 신호가 끝나는 지점 - 센서의 절대값 기준 mm 단위)
 - 5) Ro Start : Runout 기능 사용 시 해당 방식으로 Start 기능 사용 유무 설정
 - 6) Wait Time : 해당 항목에서 설정 변경 안됨. 단 **MENU - Control - Time** 에 설정 된 값이 화면 표시
순간 측정이 아닌 주어진 센서 안정 시간 후 현 위치 값 표현
- 설정 예) Probe 수직 방향으로 누르 값으로 설정 할 경우로 가정하면

1. Start Off Pos
= Start Pos 보다 작은 값으로 설정.
 2. Start Pos
= Start Off Pos 보다 큰 값으로 설정.
- cf. 반대 방향(하늘 위로 설정 시)으로 설정 시 위의 설정을 반대로 적용.

ex) Start Off Pos = -1.200 설정 Start Pos = -1.000 적용 시
-1.000 지점 통과 후 start 적용, 지연 시간 후의 위치 값을 화면에 표시

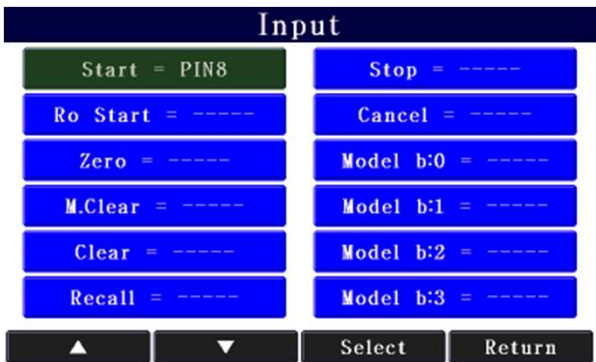
3.5.6 Input/Output (입/출력 설정)

- 입출력 신호 설정



- 1) Input : 입력 신호 설정
- 2) Output : 출력 신호 설정
- 3) Filter Time : 외부 노이즈 유입 방지 설정
- 해당 시간 보다 작을 경우
 노이즈로 처리, 클 경우만 정상 신호
- 4) I/O test : 입출력 테스트

- 입력 설정



- 1) Start : 측정신호
- 2) Ro Start : Runout 측정신호
- 3) Zero : 영점신호
- 4) M.Clear : 영점신호 제거 리셋
- 5) Clear : 화면 리셋
- 7) Stop : Runout 샘플링 멈춤 신호
- 8) Cabcel : Runout 강제 종료(멈춤) - 판정안함
- 9) Model bit 0~3 : 4개 신호를 조합하여 모델 16개 사용

* 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

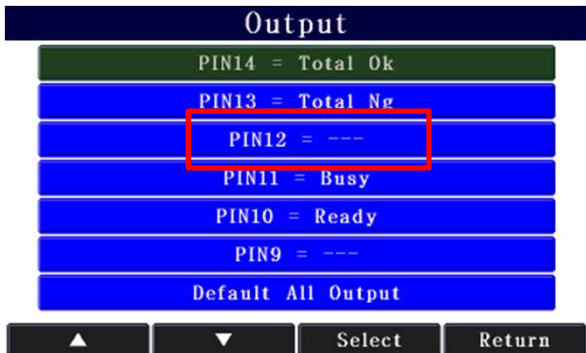
1. 기본 Total Ok는 PIN14, Total Ng는 PIN13 설정.
2. 다른 신호를 설정하고자 할때 원하는
 번호 부분을 클릭하여 설정 합니다.
3. Pin 번호 (---) : 현재 I/O할당이 되어있지 않은 상태입니다.
 해당 기능 선택 후 Pin번호 지정하면 기능 활성화 됩니다.
4. Pin은 15핀 중 9번 ~ 14번만 사용

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

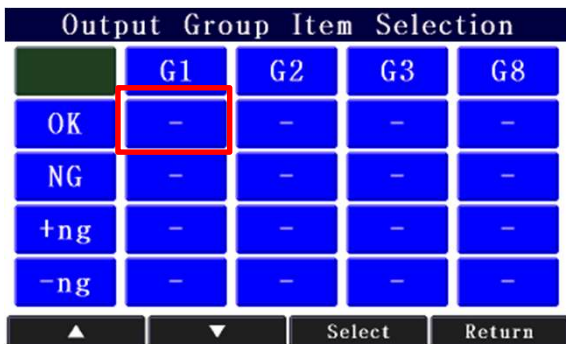


- 1) None : 미사용
- 2) Ready : 대기 상태
- 3) Busy : 측정 중 신호
- 4) Air Probe : Air solenoid 사용 시 진행중 신호 출력
- 5) Sensor Falut : 센서 이상 시 신호 출력
해당 기능 설정 시 별도 협의 필요
- 6) Total Ok : 측정 화면 상 모든 값이 OK일때 출력
- 7) Total Ng : 측정 화면 상 단, 하나의 값이 NG일 경우 출력
- 8) Group Ok/Ng : 각 CH별 Ok, Ng 혹은 +ng, -ng 출력

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



<PIN12 클릭>



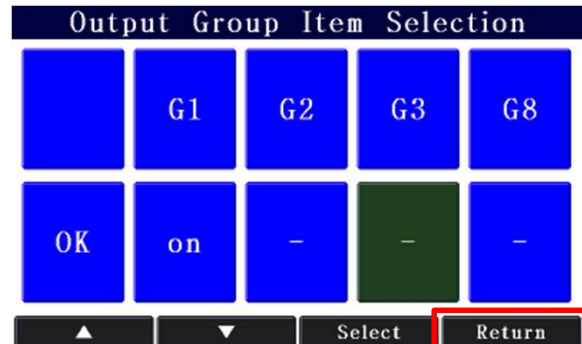
<G1, OK 클릭>



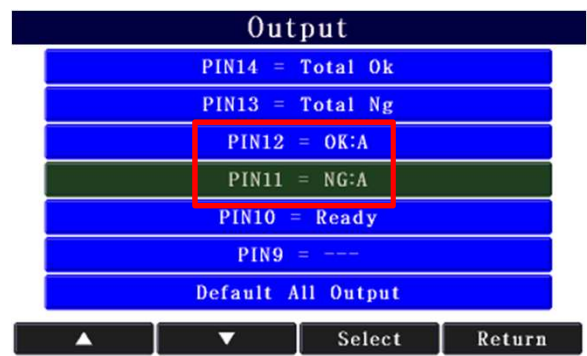
<추가 설정 없이 Return 클릭>



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



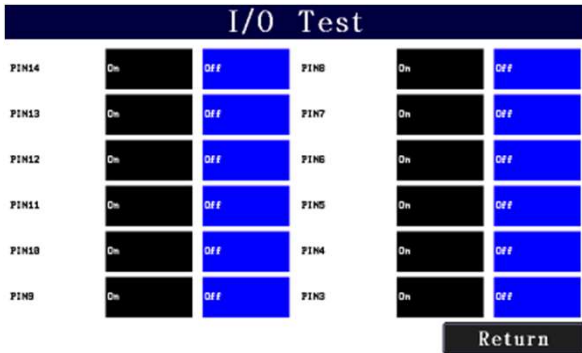
<자동으로 해당 화면으로 전환, Return 클릭>



<PIN12 생성완료, PIN11도 위와 같은 방식 설정된 화면>

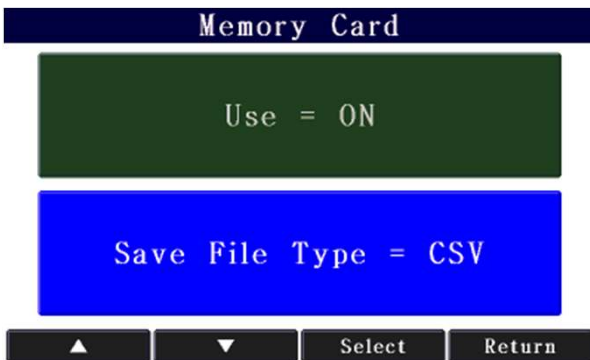
- Filter Time : 해당 시간 이상으로 신호가 들어 오를 경우만 정상신호 처리(기본 0.020sec)

- Input/Output Signal Test (입출력 검사)



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

3.5.7 Memory Card (데이터 저장 설정)



우측 슬롯에 장착된 micro SD에 측정 값 데이터 저장 설정

Use : 데이터 측정 저장 유무

Save File Type : 포맷 TXT, CSV 선택

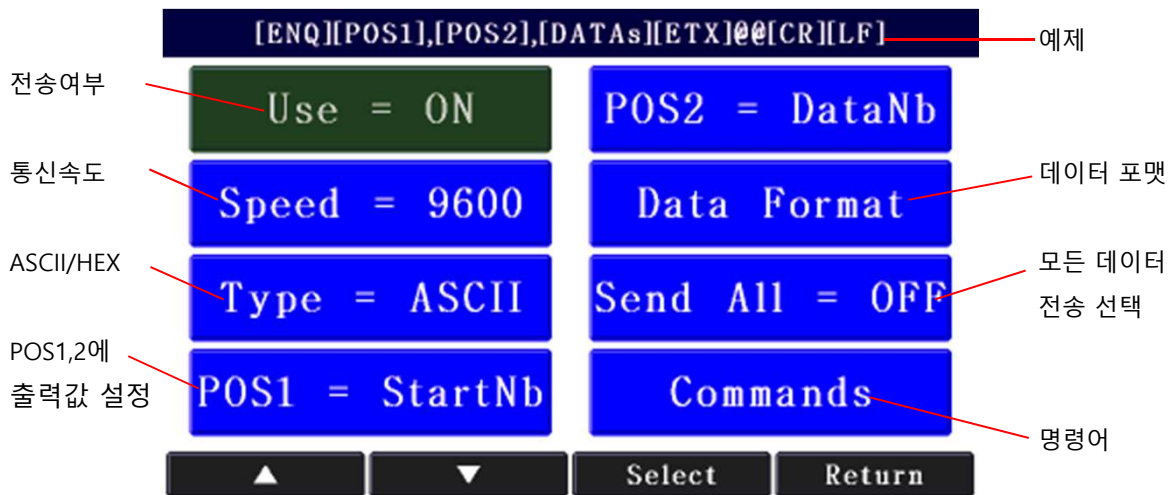
*저장된 데이터 포맷은 **MENU - Control - Serial**에 설정 된 포맷 기준으로 저장

(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 |

3.5.8 Serial (통신 설정)

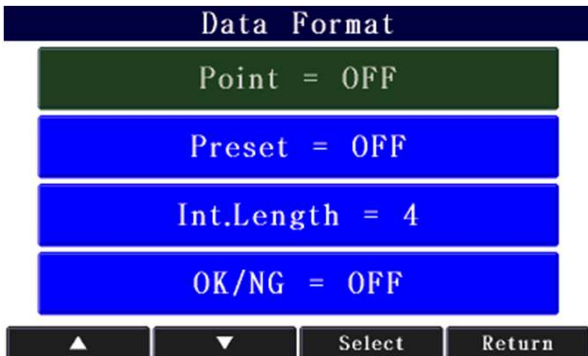


* RS232C 통신 사양 : 패리티 None, 데이터 비트 8, 정지 비트 1

- 1) Use : 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)

6) Commands



- 1) Commands : 통신 명령어 사용 유무 결정 (기본 OFF)
- 2) Use Device ID : 사용 기기의 번지수 지정 사용 유무 결정 (기본 OFF)
- 3) Device ID : 기기 번호 01 ~ 99 (Device ID는 RS485 통신용입니다. RS232C 사용 시 해당 없습니다.)

* 통신 명령어

[CR]MCLEAR[CR] : 마스터값 제거 (영점 취소)
 [CR]MZERO[CR] : 마스터값 설정 (영점 설정)
 [CR]RESET[CR] : 측정 화면 상태 초기화
 [CR]START[CR] : 측정 시작
 [CR]RECALL[CR] : 마지막 측정 데이터 요청

[CR]은 HEX값 0D 1BYTE 데이터 입니다.

* 통신 명령어 포맷

- ID 미사용

[COMMAND] [CR] [LF] --> [ACK] 5msec 후 응답

([ACK] 회신은 오직 MZERO, MCLEAR, RESET 만 해당, START, RECALL은 데이터로 응답)

- ID 사용

[ID] [,] [COMMAND] [CR] [LF] -->[ACK] 5msec 후 응답

[CR] : 0x0D, [LF] : 0x0A, [ACK] : A [CR] [LF]

3.5.9 Sound (소리 설정)



- OK Sound : 합격 시 비프음 출력
- NG Sound : 불합격 시 비프음 출력
- KEY Sound : 화면 및 키버튼 입력 시 비프음 출력
- IO Sound : 외부 입력 신호 시 비프음 출력

3.5.10 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

3.5.11 Sensor Limit (Probe 보호 설정)

| Sensor Limit | | | | | |
|--------------|--------|--------|-----|--------|--------|
| | Lo | Hi | | Lo | Hi |
| TRAIN | +0.000 | +0.000 | P9 | +0.000 | +0.000 |
| CLOCK | +0.000 | +0.000 | P10 | +0.000 | +0.000 |
| COIN | +0.000 | +0.000 | P11 | +0.000 | +0.000 |
| WOLF | +0.000 | +0.000 | P12 | +0.000 | +0.000 |
| P5 | +0.000 | +0.000 | P13 | +0.000 | +0.000 |
| P6 | +0.000 | +0.000 | P14 | +0.000 | +0.000 |
| P7 | +0.000 | +0.000 | P15 | +0.000 | +0.000 |
| P8 | +0.000 | +0.000 | P16 | +0.000 | +0.000 |

- 센서 보호 기능으로 해당 값 이상으로 변화 감지 시 화면 표시 및 알람 출력 설정 하는 기능입니다.

3.5.12 Part Counter (생산량 표시)

- 누적 측정 횟수 표시 설정(최대 9999)

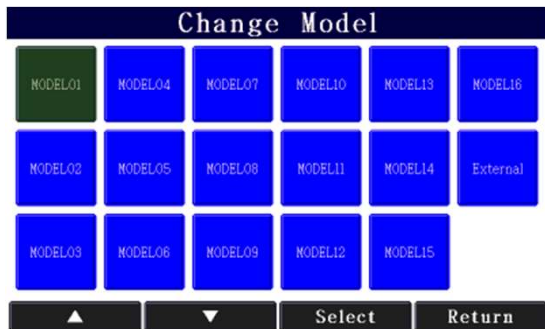
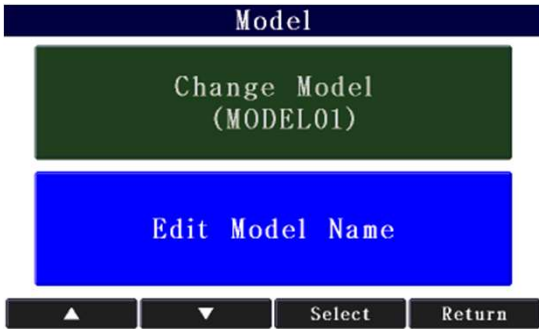


- 1) Use : 사용 유무 (기본 OFF)
- 2) Clear : 측정화면 리셋
- 3) Edit : 시작번호 설정(기본 "0")



<측정화면 Text mode 방식 - 상단 P[숫자 표시]>

3.6 Model (모델 설정)



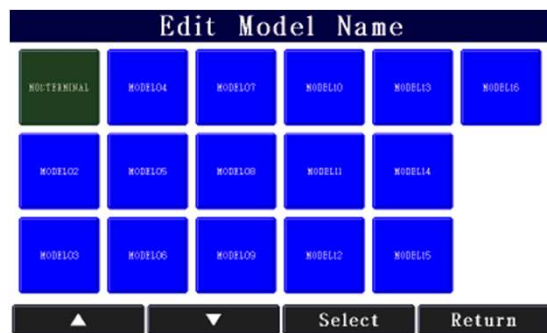
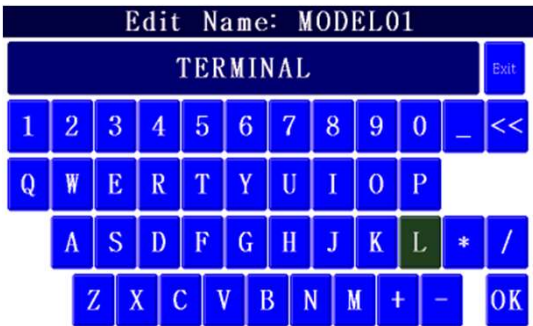
<모델 선택 및 모델 이름 변경 화면>

<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.

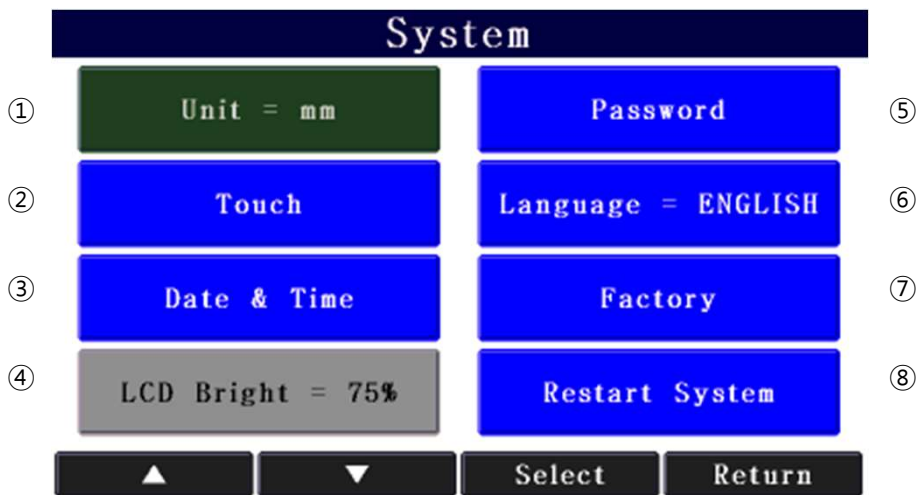


<모델 이름 변경-영문 및 숫자 입력>

<설정 후 변경 화면>

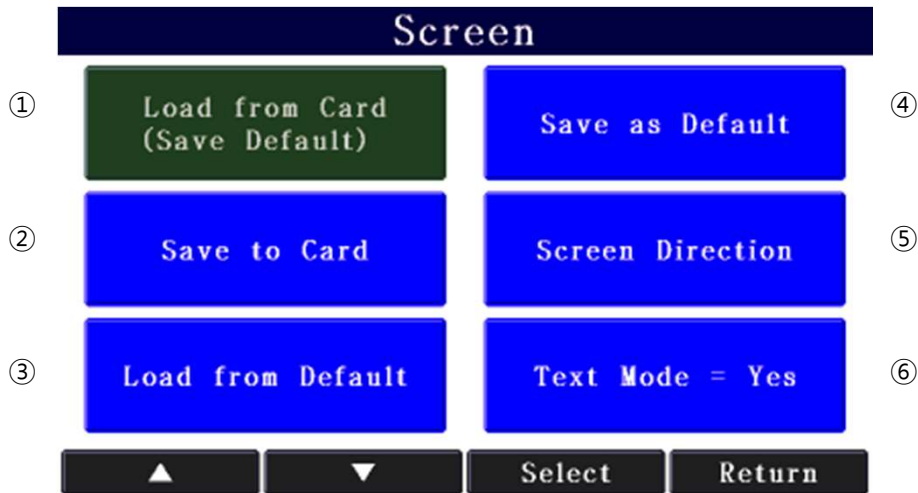
3.7 System (부가 설정)

- 기타 부가 기능 설정 입니다.



- ① Unit(단위) : mm, 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)
 Use Touch - 화면 터치 기능 사용 설정
 Touch On Run - 측정화면에서 하단부 버튼 사용 여부(OFF 시 좌측열 키버튼만 사용 가능)
 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 설정
- ⑦ Factory : 해당 기능 미사용
- ⑧ Restart System : 재시동(파워 꺼지고 다시켜짐)

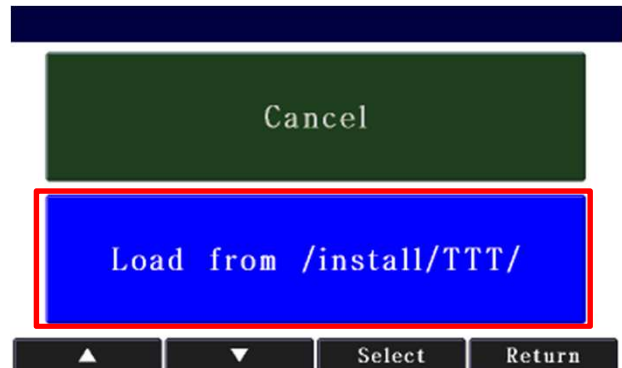
3.8 Screen (화면 구성)



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.>

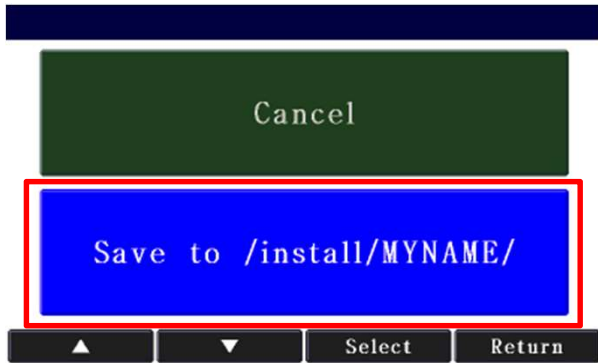
② Save to Card (SD 저장하기)



<기존 2개 폴더명, 하단"New Foder" 선택>

(만약 기존 폴더 사용을 원하면 해당 부분 클릭 하면 됩니다.)

<명칭 입력>



<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 Text Mode =No 후 사용 시 화면 절반 보여집니다.



< 90도로 회전 된 화면 구성>

<*주의 TEXT MODE 미사용 화면>

⑥ Text Mode : 측정값만 표시 기능, 이외 기능 사용 못함 (기본 : No)

* 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

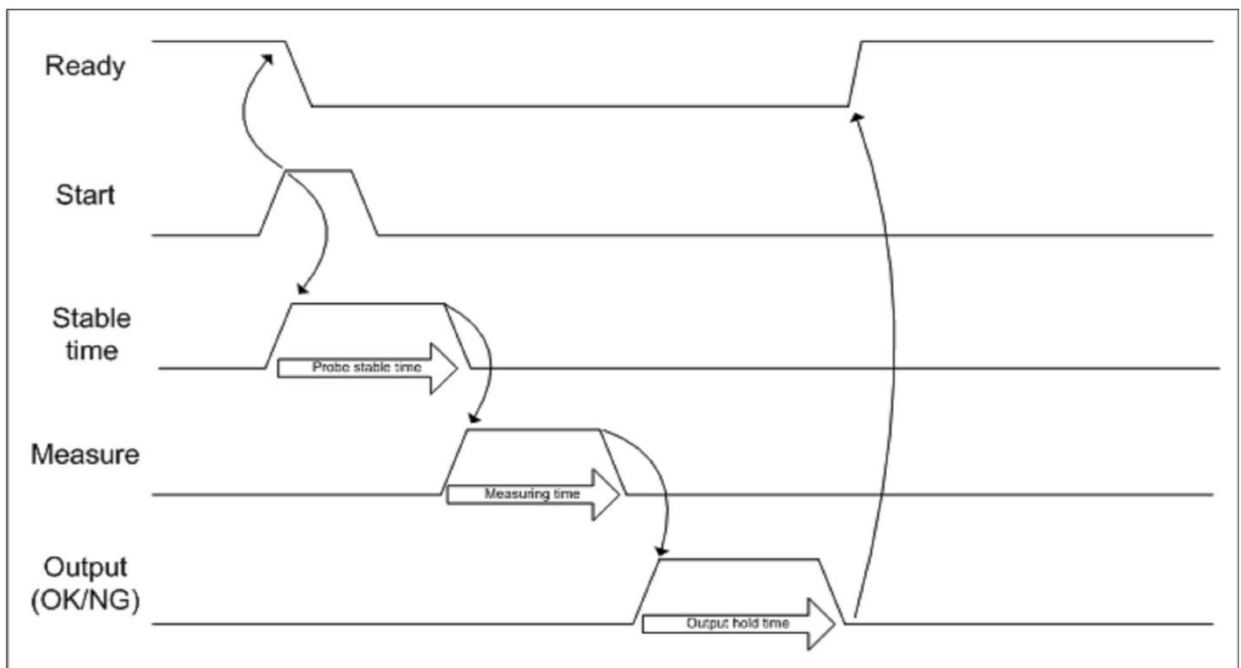
※ 아래의 표는 일반적인 모델의 경우입니다. (주문 사양의 경우 다를 수 있습니다.)

* I/O 15Pin D-Sub

Type : NPN

| 15핀 번호 | 명 칭 | 방향 | | 설명 | 회로도 |
|--------|----------|----|-----|----------|---|
| 1 | NCOMMON | | OV | GND | <p>INPUT (START) INPUT CURRENT:MAX 10mA</p> <p>OUTPUT (OK, NG, READY) 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 |
| 최대소비전력 | 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 | 1 ~ 16ch |
| | 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"> * 전원 연결 케이블 및 전원포트 연결 상태 확인 합니다. * 전원 공급 및 파워라인 이상 유무 확인 합니다. * 전원을 끄고 약 1분 후 다시 켜 봅니다. |
| 화면 터치 안될 경우 | <ul style="list-style-type: none"> * 메뉴 - 시스템 - 터치칼리브레이션 에서 재설정 합니다. * 설정 후 이상 시 고정 된 브라켓 볼트를 제거 후 동작 확인 합니다. * <DISPLAY OFF>의 경우 화면터치가 아닌 키버튼을 눌러 설정을 변경 합니다. |
| 측정값 변화 없는 경우 | <ul style="list-style-type: none"> * 뒷면 PROBE 포트 연결 상태 확인 합니다. * 다채널의 경우 채널을 변경하여 동작 확인 합니다. * PROBE가 이상 없다면, 현 디스플레이 장치를 교체 하여 동작 확인 합니다. (단, 다른 스테이지에 사용 할 경우 교차하여 확인) * AIR의 경우 레귤레이터 압력 확인(2bar), 에어 노즐을 손으로 눌러 변화가 있는지 체크 합니다. |
| 측정값이 변화 가 심할 경우 | <ul style="list-style-type: none"> * 주변 기기 및 배선 상태를 확인 합니다. (고주파 장치 혹은 노이즈 의심 제품과 거리를 둡니다.) * PROBE 이상 확인 시 다른 스테이지와 교차하여 확인 합니다. |
| 데이터 전송 안 될 경우 | <ul style="list-style-type: none"> * 주변 기기 및 배선 상태를 확인 합니다. * 케이블 단선 및 기기 정상 유무 확인 합니다. * 설정에 따른 문제 시 메뉴 - CONTROL - 통신설정 변경합니다. * 데이터 이상 문자가 보이면, 주변 의심 제품과 거리를 두거나 현 장소가 아닌 다른 장소에 연결하여 이상 여부 확인 합니다. |
| 화면이 어둡거나 안나올 경우 | <ul style="list-style-type: none"> * 주변 기기 및 배선 상태를 확인 합니다. (고주파 장치 혹은 노이즈 의심 제품과 거리를 둡니다.) * 디스플레이 장치 이상의 경우 화면이 어둡거나, 하얗게 나오면 제품을 구매처로 전달 부탁 드립니다. * 전원을 끄고 약 1분 후 켜보고 이상 시 A/S 점검 요청합니다. |
| <p>※ 이 외의 증상은 대표 전화(031-204-8611~3) 혹은 영업 담당자에게 연락 부탁 드립니다. (제품 모델명, 고장상태, 연락처 알려주시면 빠른 서비스를 제공하겠습니다.)</p> | |