

# ML-CP-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.



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                 | 4  |
| <PROBE 초기 설치 방법>               | 5  |
| 3.1 Group (그룹 설정)              | 6  |
| 3.2 Group Setup 기능             | 8  |
| 3.3 Sensor Zero (영점 설정)        | 11 |
| 3.4 Model (모델 설정)              | 12 |
| 3.5 Tolerance (공차 설정)          | 13 |
| 3.6 Preset (표시용 치수 입력)         | 14 |
| 3.7 Control (장치 설정)            | 14 |
| 3.7.1 Display (화면 설정)          | 15 |
| 3.7.2 Zero Key (외부 영점 설정)      | 17 |
| 3.7.3 Input/Output (입/출력 설정)   | 17 |
| 3.7.4 Sensor Average(평균 횟수 설정) | 19 |
| 3.7.5 Runout(런아웃 설정)           | 19 |
| 3.7.6 Start Method(측정 방식 설정)   | 20 |
| 3.7.7 Serial (통신 설정)           | 22 |
| 3.7.8 OK/NG Sound              | 24 |
| 3.7.9 Time (시간설정)              | 24 |
| 3.8 System                     | 24 |
| 4. 시리얼 통신(RS232C) 설정           | 25 |
| 5. 입출력과 작동순서                   | 26 |
| 6. 제품 사양                       | 27 |
| 7. 문제 해결                       | 28 |

# 1. 외형 및 구성품

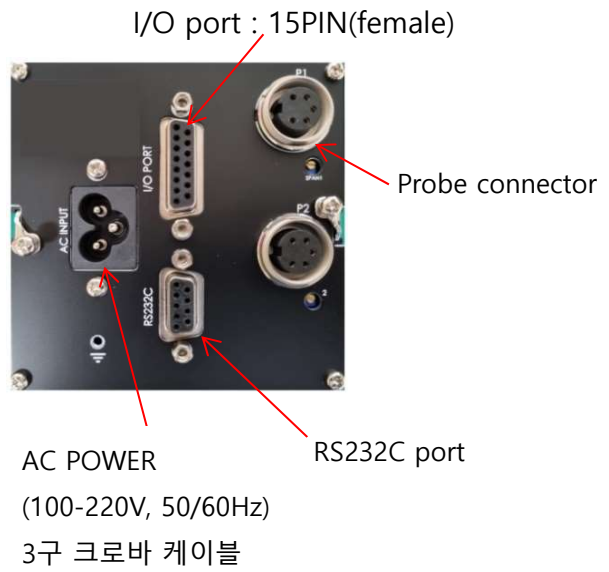
- 각 부 명칭



컬러 LCD &  
터치 패드

메뉴

버튼(UP△, DOWN▽, SELECT▷, MODE□)



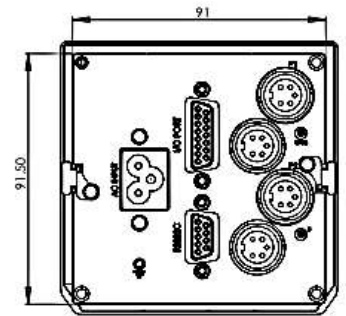
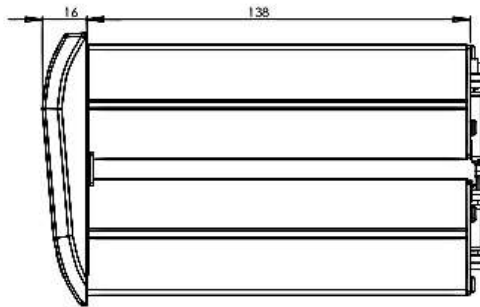
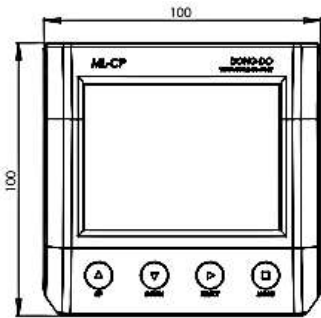
I/O port : 15PIN(female)

Probe connector

RS232C port

AC POWER  
(100-220V, 50/60Hz)  
3구 크로바 케이블

- 치수 (도면)



- 제품 구성

본체



RS232C 통신케이블(2열 9핀 암-수 크로스)



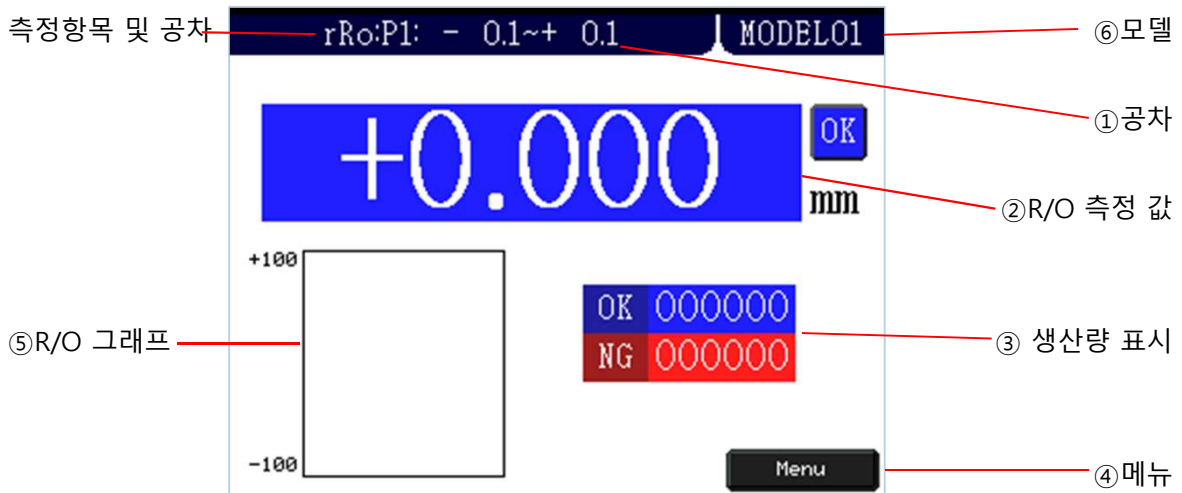
D-SUB 2열 15PIN(male) 커넥터 및 후드



파워케이블(크로바타입)



## 2. 측정 화면



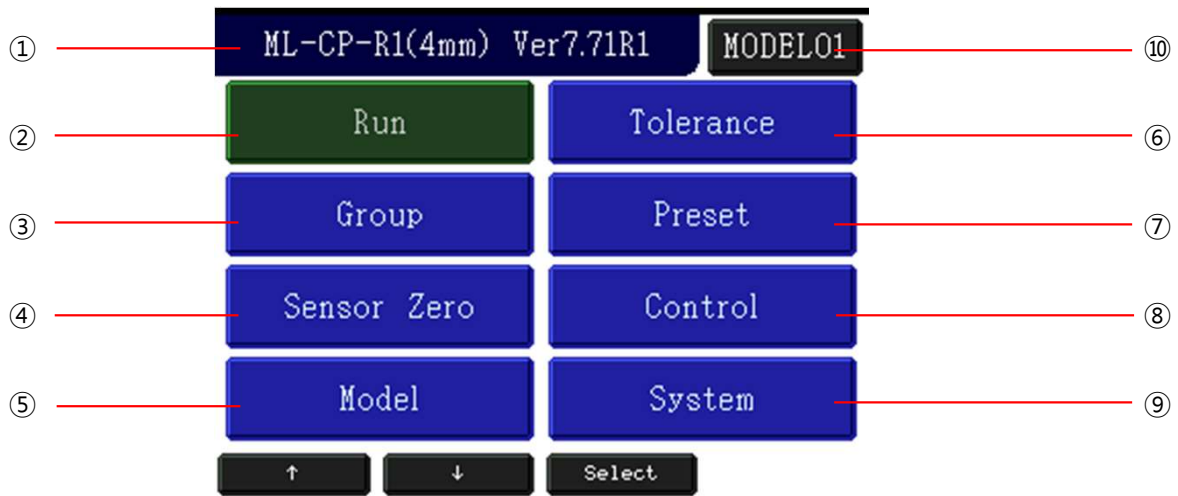
- ① 공차 : 사용자가 설정한 공차범위를 표시
- ② R/O 측정 값 : 사용 센서의 측정범위 혹은 설정에 따라 자릿수 등을 표시
- ③ 생산 량 표시 : OK와 NG의 수량을 표시, 전원을 끄면 0으로 초기화
- ④ 메뉴 : 메인메뉴로 복귀( 하측 [MODE] 버튼과 동일한 기능)
- ⑤ R/O 그래프 : 측정값을 그래프로 표시
- ⑥ 모델번호 : 현재 측정하고 있는 모델 번호를 표시

## 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)

- 메인메뉴 : 측정화면에서 [MODE] 키를 누르면 나오는 화면



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

### <Probe 초기 설치 방법>

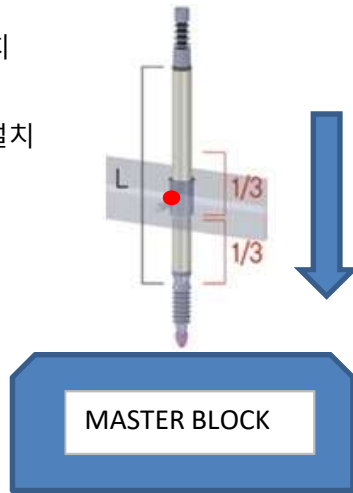
- 오랜 사용 및 손상 방지를 위해 초기 설치 시 올바른 설치가 중요합니다.

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.

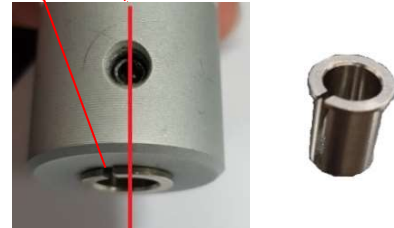
- Probe 고정 위치

L의 중앙 1/3 내 설치  
(즉, 몸통 부 중앙)



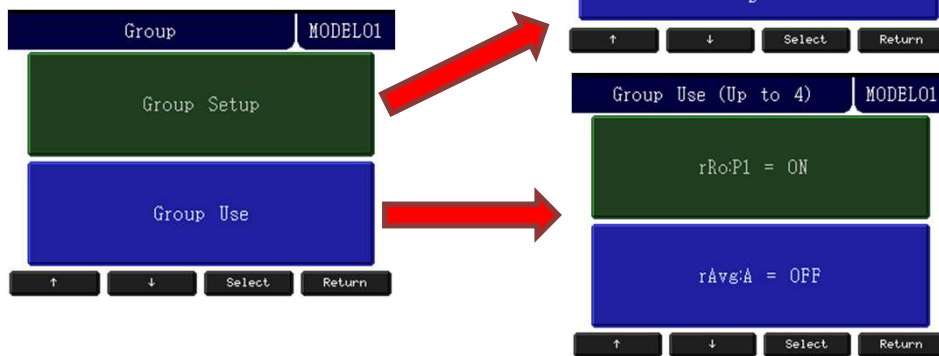
- Bush 고정 위치

기준에서 5° 정도 차이 확인 후 고정



### 3.1 Group (그룹설정)

- 각 포인트 및 그룹을 측정 화면 표현
- 최대 8개 표현 가능(1CH은 4개)
- 그룹 설정은 아래와 같습니다.

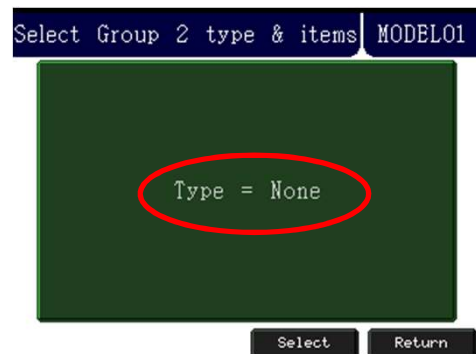


P1을 이용하여 R/O의 최대값 추가 구성

\* 설정 방법 아래 순서 대로 {좌 --> 우, 상 --> 하}



< 최대 4개 그룹(A~D) - B 클릭 >



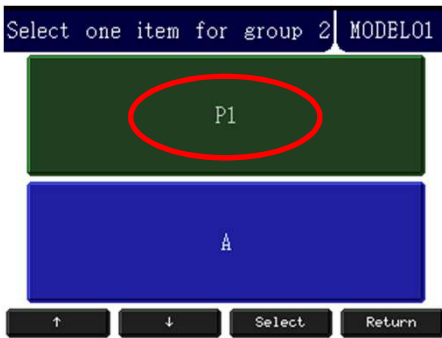
< 해당 부분 클릭 >



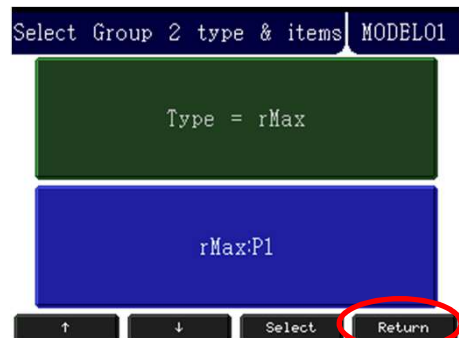
<원하는 부분을 클릭 - rMax 클릭>



<하부 rMax:P1 클릭>



<P1 클릭>



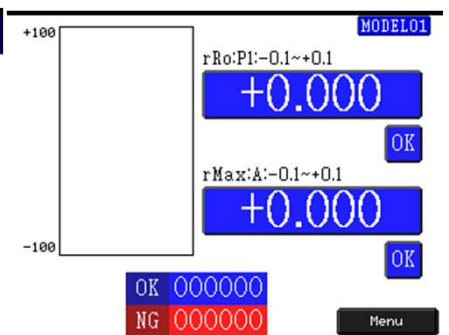
<리턴 클릭>



<Group Use 클릭>



<Group에서 Group use --> rMax:A =OFF-->ON 변경, 측정화면 변경>



### 3.2 Group Setup 기능

연산식 및 그룹을 설정하는 메뉴

( 런아웃 측정시 연산식을 설정 가능)



#### Group Setup

- 1) None : 미사용
- 2) One : 1개의 포인트 사용 - 높이, 단차 일반적으로 사용.(R/O 타입 해당 없음)
- 3) Abs : 절대값  $|+X.XXX \text{ or } -X.XXX| = +X.XXX$ 로 표현
- 4) Max : 선택 된 다중 값 중 가장 큰 값을 표현
- 5) Min : 선택 된 다중 값 중 가장 작은 값을 표현
- 6) Avg : 선택 된 다중 값의 평균 값을 표현
- 7) Sum : 선택 된 다중 값의 합산 값 표현
- 8) M-m : 선택 된 다중 값 중 "가장 큰 값 - 가장 작은 값" 표현
- 9) Dia : 3개의 포인트 값으로 외,내경 값 표현 (설정 완료 후 "Preset"입력 필요함)
- 10) Plus : 2개의 선택 값을 합산 표현
- 11) Minus : 2개의 선택 값의 차이 값 표현
- 12) V/2 : 측정 값 나누기 2 값 표현
- 13) rMax : 런아웃 값 중 가장 큰 값 표현
- 14) rMin : 런아웃 값 중 가장 작은 값 표현
- 15) rAvg : 런아웃 값의 평균 값 표현
- 16) rCen : 런아웃 값의 중간 값 표현
- 17) rRO : 런아웃 값 중 가장 큰 값 - 가장 작은 값 표현

#### Group Use

현재 측정화면에 나타내고자 하는 그룹을 선택

( ON : 측정화면에 활성화    OFF : 측정화면에 비활성화 )



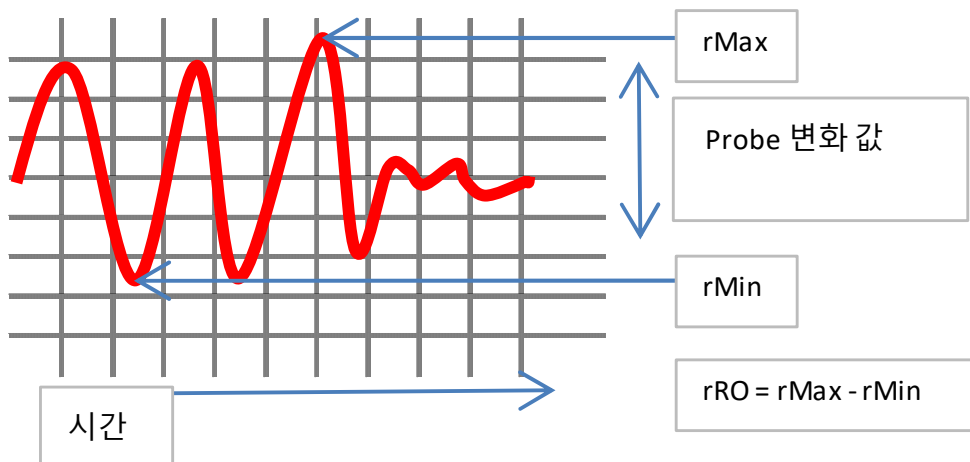
### Group Setup 사용 예

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

13~17) R/O 기능이며



측정 제품 회전 후 결과 값 표시



사용 예)

해당 제품의 가장 튀어 나온 부분을 검사를 한다면 rMax로 설정  
해당 제품의 움푹 들어간 부분을 검사를 한다면 rMin으로 설정

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

### 3.3 Sensor Zero (영점 설정)

- 마스터 기준으로 영점 설정 및 Probe의 방향 선택기능

| Sensor Zero (mm) |       | MODEL01 |
|------------------|-------|---------|
| NAME             | STAT. | VALUE   |
| P1               | MST   | +0.000  |
| P2               | MST   | +0.000  |
| P3               | MST   | +0.000  |
| P4               | MST   | +0.000  |

ABS   ZERO   Dir   Offset   Return

- 1) ABS : Probe 고유 절대값 표시 EX) DP-S4 : -2.097 ~ +2.098 표현
  - 2) ZERO : 영점 설정, 각각 Point 영점은 화면에 해당 값을 클릭 시 개별 영점 설정 가능
  - 3) Dir : Probe 방향 설정 (POS : 정방향, NEG : 역방향)
  - 4) Offset : Probe 값 보정
- \* STAT. (1) MST - ABS기준으로 영점을 설정한 값 ; 초기 화면에서만 확인 가능.  
 (2) ABS - Probe 고유값 표시 중  
 (3) ZERO - 영점 설정 후 상태 표시

| Sensor Zero (mm) |       | MODEL01 |
|------------------|-------|---------|
| NAME             | STAT. | VALUE   |
| P1               | ABS   | +0.015  |
| P2               | ABS   | +0.012  |
| P3               | ABS   | +0.005  |
| P4               | ABS   | +0.009  |

ABS   ZERO   Dir   Offset   Return

| Sensor Zero (mm) |       | MODEL01 |
|------------------|-------|---------|
| NAME             | STAT. | VALUE   |
| P1               | ZERO  | +0.000  |
| P2               | ZERO  | +0.000  |
| P3               | ZERO  | +0.000  |
| P4               | ZERO  | +0.000  |

ABS   ZERO   Dir   Offset   Return

| Sensor Direction |  | MODEL01 |
|------------------|--|---------|
| P1 = POS         |  |         |
| P2 = POS         |  |         |
| P3 = POS         |  |         |
| P4 = POS         |  |         |

↑   ↓   Select   Return

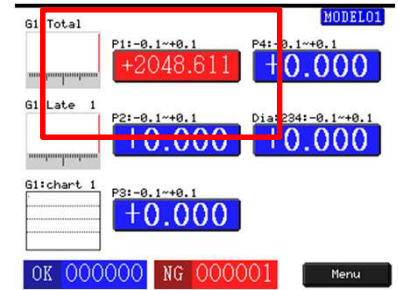
| Sensor Direction |  | MODEL01 |
|------------------|--|---------|
| P1 = NEG         |  |         |
| P2 = POS         |  |         |
| P3 = POS         |  |         |
| P4 = POS         |  |         |

↑   ↓   Select   Return

<Dir - 기본 POS(정방향), 해당 포인트에 클릭 시 NEG(역방향) 변경

\* 기본상태(POS)에서 PROBE에 부하 없는 상태는 "-"로 표현 되며, 부하를 주면 "+" 값으로 변경

- Offset 기능 : 마스터 값 조정을 위한 부가 기능



EX) 타겟 값 (+2048.611) - 측정값 (+0.000) = 입력 값(Offset) (+2048.611)

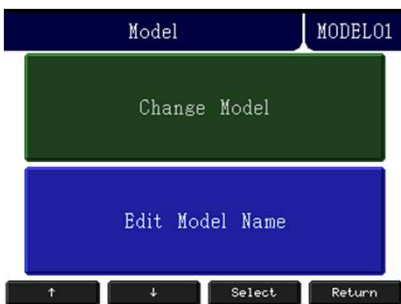
<측정화면에서 측정값은 해당 입력 값 만큼 더 한 값으로 표현>

### 3.4 Model(모델 설정)

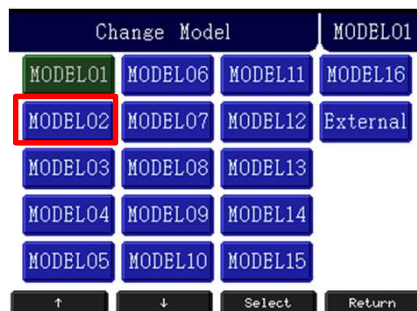
- 현재 셋팅 내역을 저장 및 불러오는 역할
  - 측정 제품이 여러 종류의 경우 Model에 맞추어 셋팅 가능
  - 최대 16개 저장 가능하며, 모델 변경은 메뉴로 수동 조작, PLC로 작동 가능
- 1) 수동 조작은 아래와 같이 직접 선택
  - 2) PLC 연동은 I/O 기능에서 Model bit 신호 설정 후 변경 가능(바이너리 조합)

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

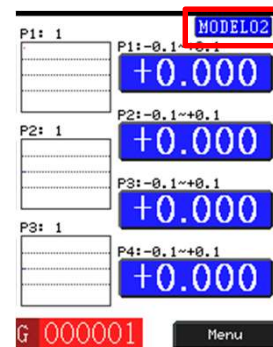
( 자세한 내용은 매뉴얼 I/O 메뉴 참조)



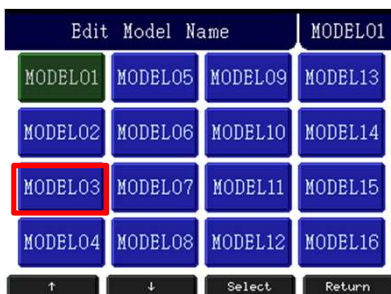
<Model 화면>



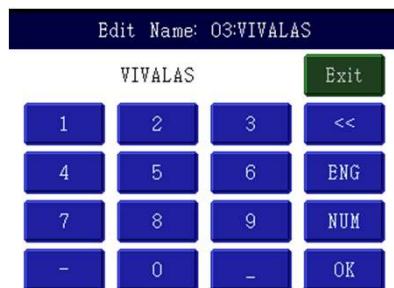
<Change Model 화면 - 수동설정>



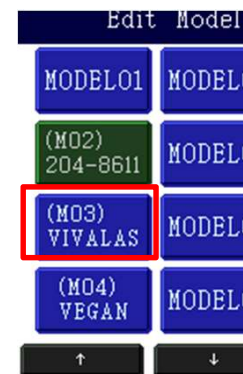
<선택 후 모델 변경된 측정화면>



<Edit Model 화면>  
(측정화면의 이름 변경 기능)



<변경 입력(영문, 숫자만 가능)>

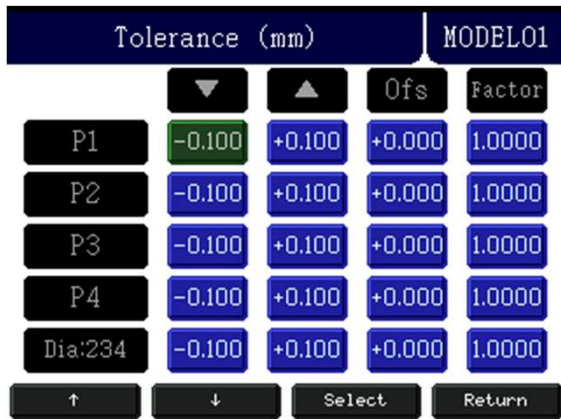


<변경된 모델이름>

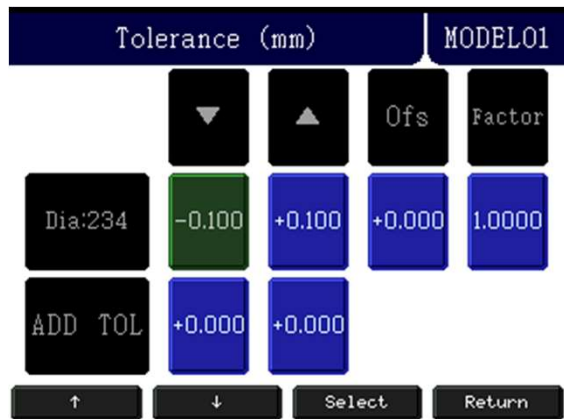
### 3.5 Tolerance(공차 설정)

센서별 공차 Spec 설정

(공차는 하한값과 상한값을 설정하고, 설정된 값 사이의 값이면 OK, 벗어나면 NG입니다.)



<4CH + G1(Dia) 총 5개 측정값 표시 화면>



<G1 1개의 측정 값 표시 화면>

1) 항목설명

| ▽   | △   | Ofs           | Factor        |
|-----|-----|---------------|---------------|
| 하한값 | 상한값 | 보정 : 기본 0.000 | 배율 : 기본 1.000 |

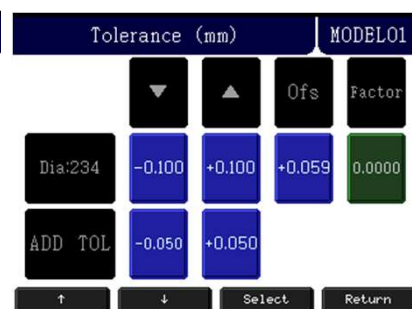
2) ADD TOL : +/- OK 구간 세분화 설정 (단, Point 1개 혹은 그룹 1개의 경우만 설정 가능)



Factor(배율) 기본 1배율



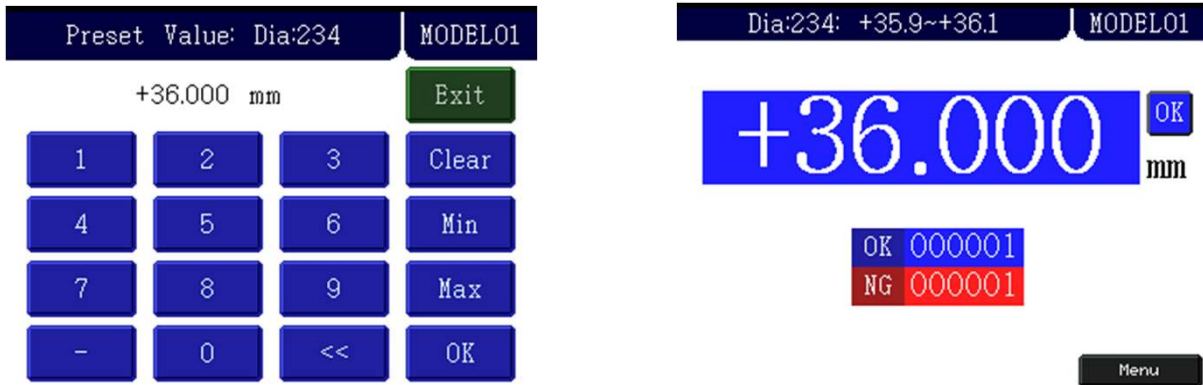
Ofsset(보정) 기본 0.000이며 "Sensor Zero" 항목과 동일한 기능



그룹 1 기준 ADD TOL(추가 공차) 설정

### 3.6 Preset(표시용 치수 입력)

- 화면 표시용 치수 설정 메뉴 (설계 도면상 치수를 입력)



<외경 ø36 제품을 화면 표시>

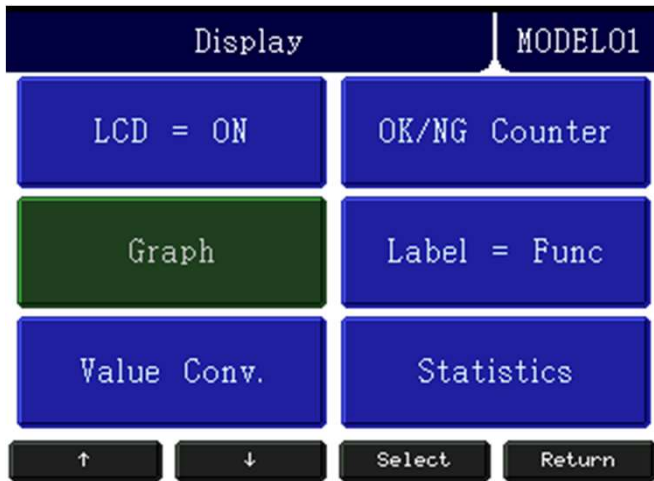
### 3.7 Control(장치 설정)

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

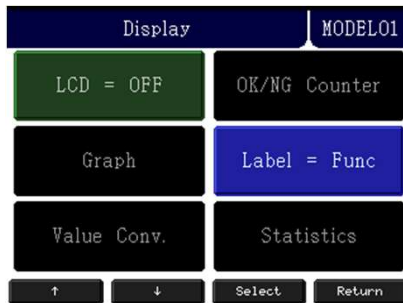


- 1) Display : 화면 표시 및 히스토그램, 자릿수 설정, OK/NG 카운터
- 2) Zero Key : 외부 "▼" 버튼으로 영점설정
- 3) Input/Output : PLC 제어 및 입출력 신호 핀 설정
- 4) Sensor Average : Probe 읽는 횟수(감도조정)
- 5) Runout : 런아웃 설정
- 6) Start Method : 측정 방법 설정(실시간 변화 혹은 START 신호 시 측정 설정)
- 7) Serial : 통신설정(기본 RS232C)
- 8) OK/NG Sound : 합불 비프음 설정
- 9) Time : Probe 안정 시간 설정 및 출력 유지시간 설정

### 3.7.1 Display (화면 설정)

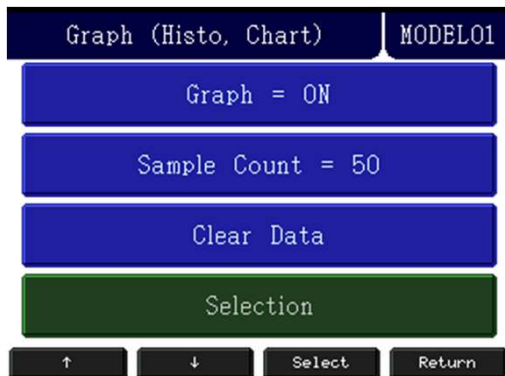


- LCD = ON /OFF

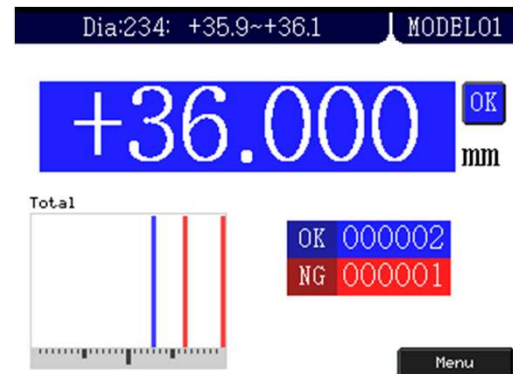
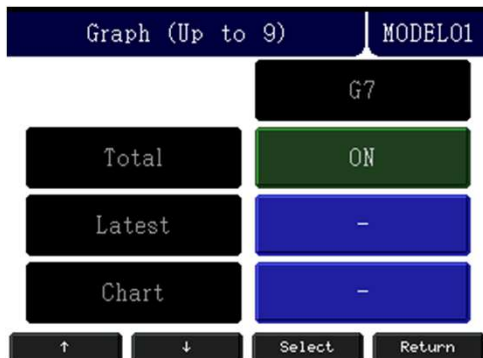


기본 ON 상태, OFF 의 경우 처리 속도가 빠름  
측정화면에 <LCD DISPLAY IS OFF> 표현

- Graph

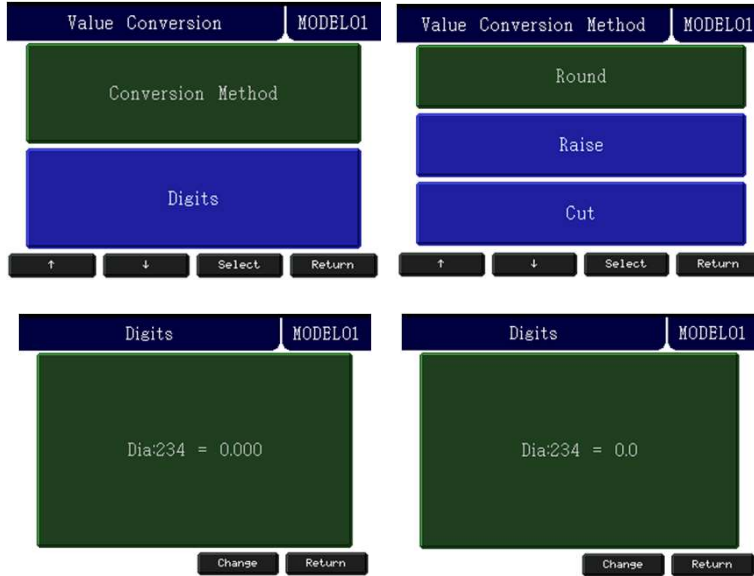


- 1) Graph =ON/OFF
- 2) Sample Count = 1 ~ 50 그래프 샘플수량 지정
- 3) Clear Data = 측정화면에 그래프 리셋
- 4) Selection = Total, Latest, Chart 3종
  - Total : 전체 누적 그래프
  - Latest : 좌우 구분 그래프
  - Flow : 상하 구분 그래프





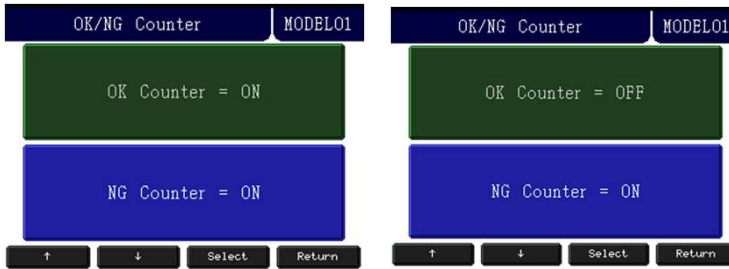
- Value Conversion(결과 값 변환)



마지막 자릿수를  
Round(반올림), Raise(올림),  
Cut(자름)을 선택  
기본 - Round(반올림) 선택

<소수점 자릿수 표시 - 클릭에 따라 분해능 변경>

- OK/NG Counter(생산량 표시)

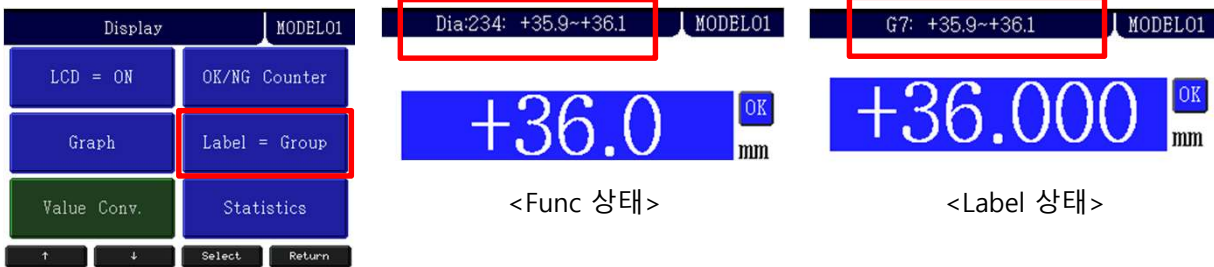


<분해능 변경 및 NG카운터 표시>

- Label (그룹으로 표시 or 연산 표시 설정) (기본 = Func)

Func : 설정한 기능명으로 표시. P1+P2, M-m 등(단 길어질 경우 공차 및 표현 잘림)

Group : 그룹명만으로만 표시 G1, G2, G2, ...



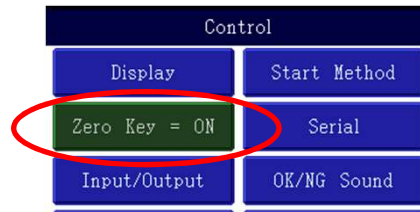
- Statistics(통계)

평균, 최소, 최대, 표준편차, CP, CPK 값 표시 : 최대 2개 Group만 가능(3개 이상의 경우 비활성화)



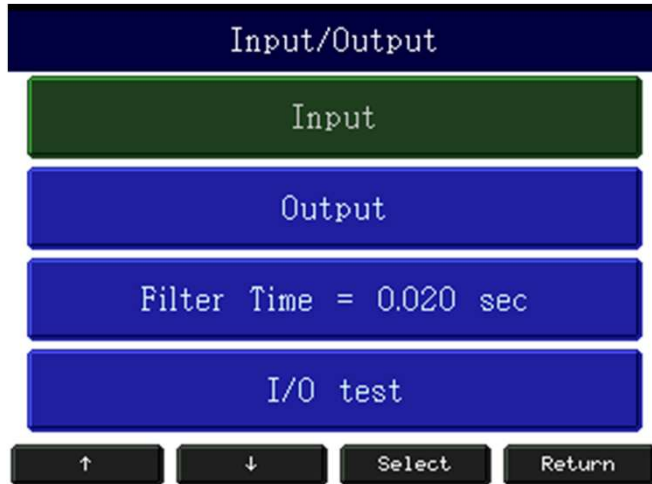
### 3.7.2 Zero Key (외부 영점 설정)

DOWN "▼" 키를 눌러 영점 설정 하는 기능



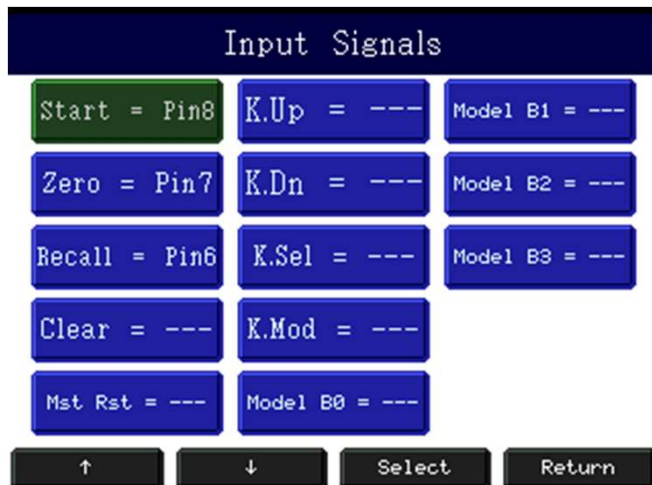
### 3.7.3 Input/Output (입/출력 설정)

- 입출력 신호 설정



- 1) 입력 신호 설정
- 2) 출력 신호 설정
- 3) 외부 노이즈 유입 방지 설정
  - 해당 시간 보다 작을 경우 노이즈로 처리, 클 경우만 정상 신호
- 4) 입출력 테스트

- 입력 설정



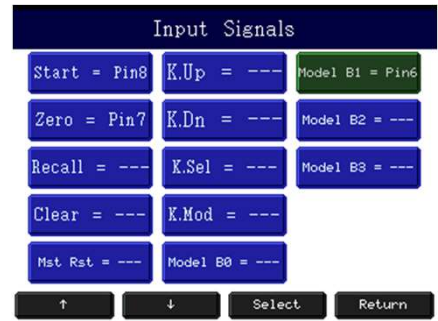
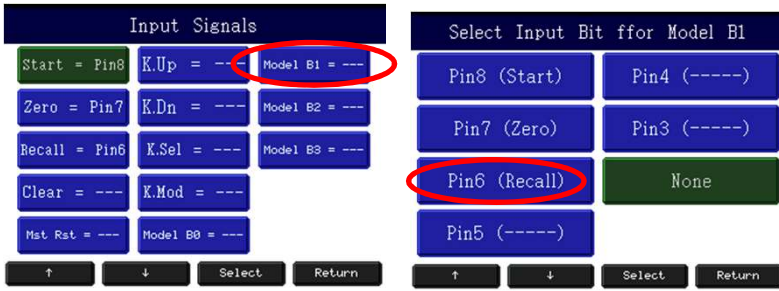
- 1) Start : 측정신호
- 2) Zero : 영점신호
- 3) Recall : 데이터 재전송신호
- 4) Clear : 화면 리셋
- 5) Mst Rst : 영점신호-제거 리셋
- 6) K.Up, Dn, Sel, Mod : 하단 물리키 기능을 신호로 제어
- 7) Model B0~3 : 모델신호  
4개 신호를 조합하여 16개 모델 사용.

#### \* Input 설정 방법

1. 기본적으로 Start는 Pin 8, Zero는 Pin 7 으로 설정이 되어 있습니다.
2. Model를 설정 시 화면에서 Model B0을 클릭합니다.
3. Pin (---) : 현재 I/O할당이 되어있지 않은 상태입니다.  
해당 기능을 선택 후 Pin번호 지정하면 기능 활성화 됩니다.
4. Pin은 15핀 중 3번 ~ 8번만 사용



EX) 입력 - 모델 변경 신호 입력



- 출력 설정



\* Output 설정 방법

1. 기본적으로 Total Ok는 Pin 14, Total Ng는 Pin 13 으로 설정이 되어있습니다.
2. 다른 신호를 설정하고자 할때 원하는 번호 부분을 클릭하여 설정 합니다.
3. Pin (---) : 현재 I/O할당이 되어있지 않은 상태입니다.  
해당 기능을 선택 후 Pin번호 지정하면 기능 활성화 됩니다.
4. Pin은 15핀 중 9번 ~ 14번만 사용



- 1) None : 미사용
- 2) Ready : 대기 상태
- 3) Busy : 측정 중 신호
- 4) Air Probe : Air solenoid 사용 시 진행중 신호 출력
- 5) Total Ok : 측정 화면상 모든 값이 OK일때 출력
- 6) Total Ng : 측정 화면상 단, 하나의 값이 NG일 경우 출력
- 7) Group Ok/Ng : 각 Probe 별 Ok, Ng 혹은 +ng, -ng 출력 설정.

- 2채널 기준 채널별 OK/NG 출력을 받고 싶을때
- 3채널 기준 채널별 출력을 받을수있지만, Ready 신호는 못 받음

EX) G7을 기준으로 Pin 14에 "+ng" 설정 하려면... (순서 : 좌--> 우, 상 --> 하)



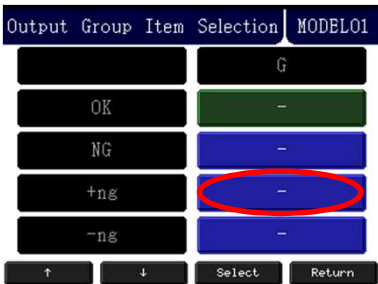
<PIN14 클릭>



<Group Ok/Ng 클릭>



<Set Group 클릭>



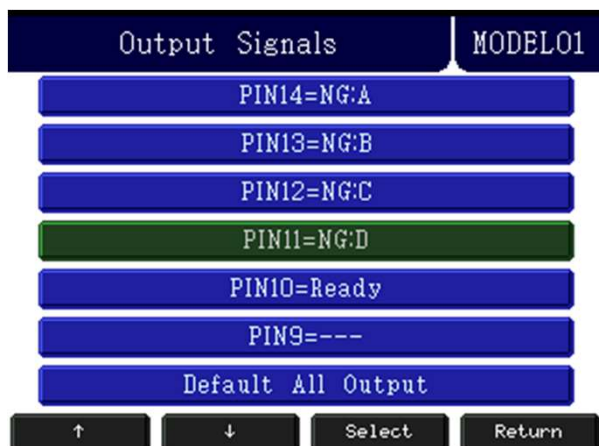
< +ng 클릭>



<자동으로 화면 전환됨 - Return, 추가 설정없이 Return 클릭>



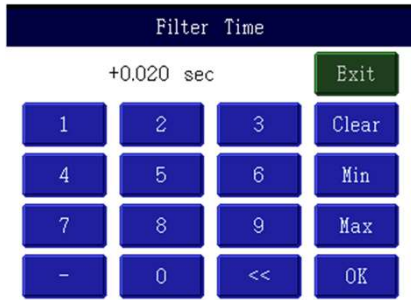
< Pin 14 = G(Group 7) : +ng로 설정 완료>



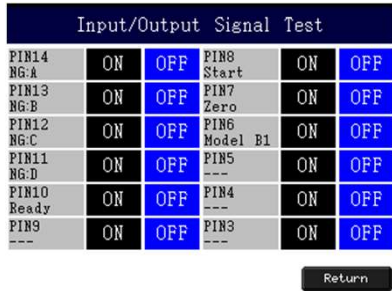
< 위의 화면은 4CH 제품 기준으로 Probe 1~4번을 각각 NG 신호로 설정한 화면>

- \* 만약, 잘못 설정 할 경우 "Group err" 표시 됩니다.(모델에서 해당 그룹이 없을 경우도 표시됨)
- \* 설정을 다시 초기화로 원하는 경우 하단 "Default All Output"을 클릭하면 됩니다.

- Filter Time : 해당 시간 이상으로 신호가 들어 갈 경우만 정상신호 처리, 기본 0.020sec

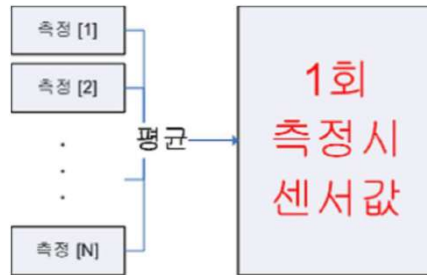
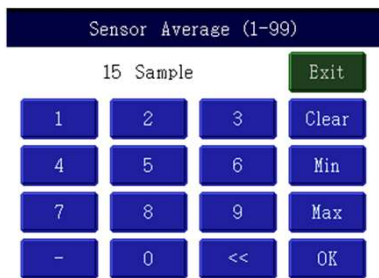


- Input/Output Signal Test (입출력 검사)



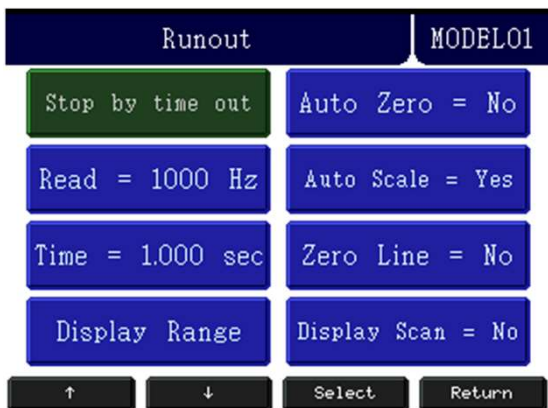
\* PLC와 IN/OUT 연결이 정상적으로 연결 체크 메뉴 (ON /OFF 로 신호 확인)

### 3.7.4 Sensor Average(평균 - 센서 읽는 횟수)



측정, 센서 영점 설정 시 센서의 값을 여러 번 읽어 화면 상에 표시  
 이때 읽는 횟수를 이 항목에서 설정 (즉, 감도 설정)  
 기본 15회, 입력은 1 ~ 99회

### 3.7.5 Runout



<Stop : time out or start off 선택>

1) Stop : "time out" or "start off"

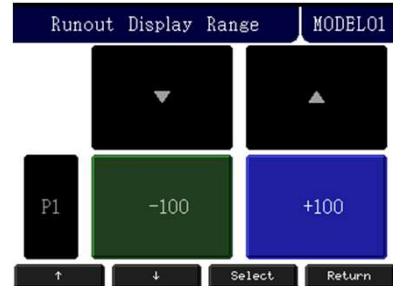
런아웃 제어를 시간 혹은 스타트 유지신호 설정

2) Read = 샘플링 수 설정 수치가 클수록 세밀한 계산 (기본 = 1000Hz, 즉 1초당 1000개 데이터)

3) Time = Stop by time out으로 선택시 활성 / Read 수치에 맞게 최대 시간 조정됨.

if) 위의 설정과 같이 1sec에 1000Hz면 데이터 1000개, 2sec에 1000Hz면 데이터 2000개

4) Display Range : 측정화면에 R/O 그래프 영역 설정



<그래프 범위 설정>

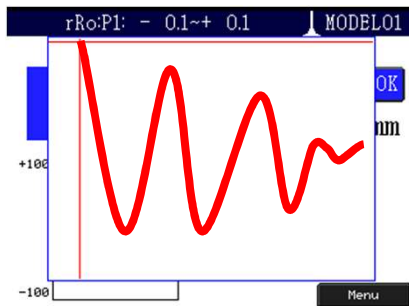
5) Auto Zero = Start 신호 기점으로 "0"을 시작으로 선택 (기본 = No)

if) Yes = 초기시작은 항상 "0" 부터 시작, No = 영점 설정 기준의 변화 된 값 부터 시작

6) Auto Scale = R/O 그래프 자동 배율 선택 유무 (기본 = Yes)

7) Zero Line = R/O 그래프에 영점 라인 표시 유무 (기본 = No)

8) Display Scan = 측정 중 그래프 화면 표시 유무 (기본 = No)



<측정 중 그래프 표현>

### 3.7.6 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)



< "ON" 선택 후 활성화 상태 >

<Start Pos 및 Off Pos 입력>

- 1) Probe Start : 기능 사용 유무
- 2) Probe Ch : 시작 기준 probe 설정.  
(ex. ML-CP-S4의 경우 P1,P2,P3,P4 4개중 선택)
- 3) Start 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)  
(\* 시간 설정은 공통 메뉴 지연시간으로 설정)

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.

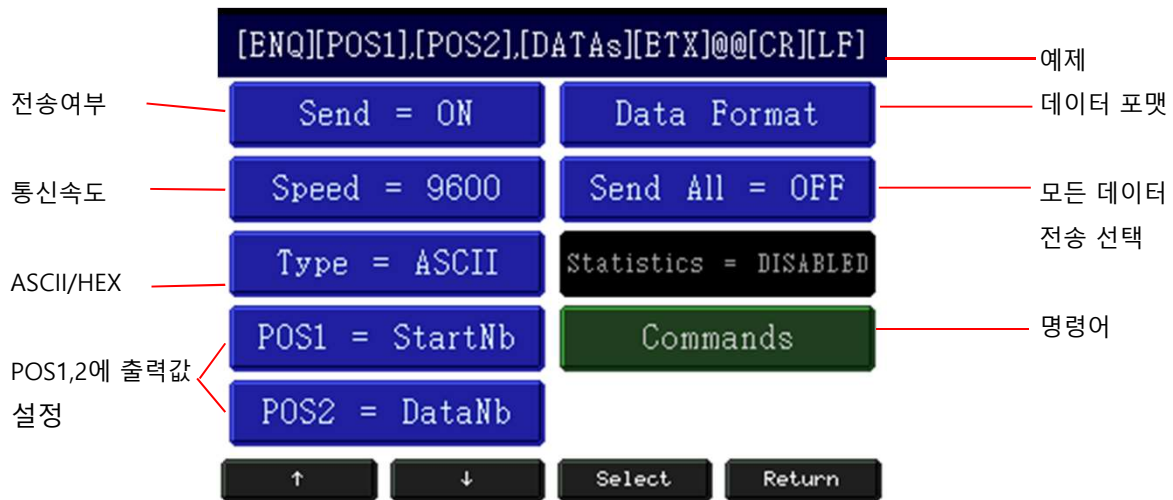
ex) Start Off Pos = -1.200 설정 Start Pos = -1.000 적용 시

-1.000 지점 통과 후 start 적용, 지연 시간 후의 위치 값을 화면에 표시

**전체 메뉴 - Control - Time (지연 시간 설정)**

Probe Stable : 순간 측정이 아닌 센서 안정 시간 후 현 위치 값 표현

### 3.7.7 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 ~ 08 (화면에 표시된 데이터 수량 표시)

Model Number = Model01, Model02,... (모델 번호 구분)

Model Name = 설정된 이름으로 표시

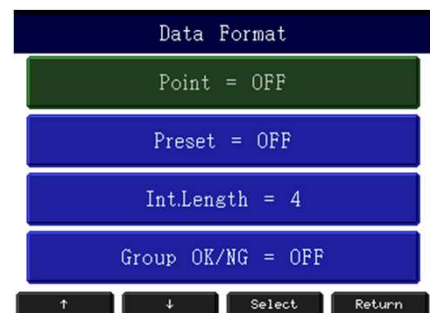
5) Data Format

Point = 소수점 사용 유무 (기본 OFF)

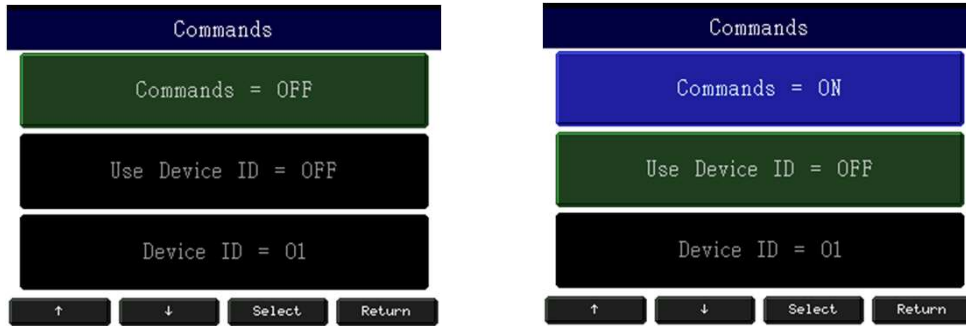
Preset = Preset 입력 된 값 표시 유무 (기본 OFF)

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 전용, RS232C 사용 시 해당 없음)

### \* 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

### \* 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]



### 3.7.8 OK/NG Sound (합격, 불합격 소리 설정)



합격, 불합격 비프음 출력 사용 유무  
 OK Sound : (기본 OFF)  
 NG Sound : (기본 ON)



### 3.7.9 Time (시간설정)

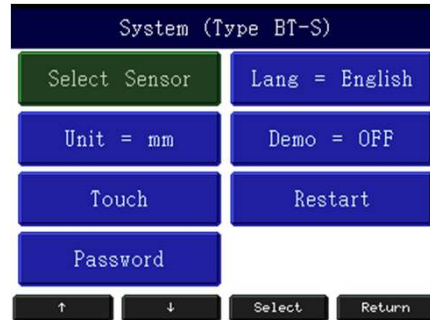
Probe Stable : 센서 안정 시간 설정. (기본 0.200 sec)

측정 신호 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

### 3.8 System



Select Sensor 는 해당 하는 Probe Range 전용이므로 선택 금지

Unit : 단위 선택 mm --> inch --> mil(1/1000 inch)

Touch : 감압식 방식으로 해당하는 포인트가 맞지 않을 경우 조정

Password : 비밀번호 설정 (설정 후 메뉴 진입 시 번호 입력 후 메뉴 진입 가능)

Language : 언어선택 English / Korean / Chinese

Demo : 실측값이 아닌 임의의 값 표시, Demo 기능은 항상 OFF로 설정

만약 ON일 경우, 측정 시 임의의 값의 표현 (기본 =OFF)

Restart : 재시동(파워 꺼지고 다시 켜짐)



<Touch : 터치 칼리브레이션 화면>

Touch Calibration  
 Tap Screen



<패스워드 설정 화면>

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

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



## 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<br>- PARITY BIT --> None<br>- 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

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

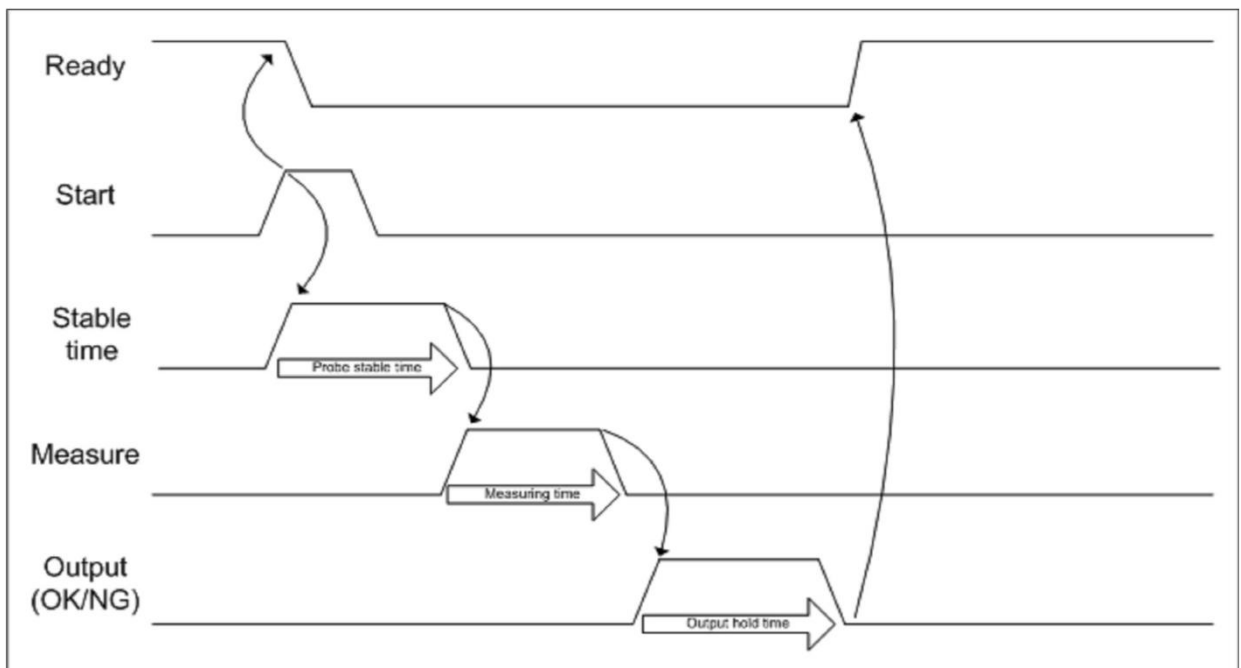
※ 아래의 표는 일반적인 모델의 경우입니다. (주문 사양의 경우 다를 수 있습니다.)

\* 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<br/>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 | 15W                          |
| 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 ~ 4ch                |
|                      | 분해능         | 1um(option : 0.1um)    |
| 화면                   | LCD         | 3.5" TFT COLOR LCD     |
| 외형                   |             | W100 X H100 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 변화가 심할 경우   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 주변 기기 및 배선 상태를 확인 합니다.<br/>(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.<br/>(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 부탁 드립니다. (제품 모델명, 고장상태, 연락처 알려주시면 빠른 서비스를 제공하겠습니다.)</p> |   |