

# MR8000 Series Indicator

## 사용 설명서

### ■ 경고 / 주의 / 참고사항

★ 기기 취급상의 안전을 위하여 아래의 경고, 주의, 참고사항을 반드시 읽어보신 후 사용하시기 바랍니다.

#### ⚠ 경고

- 감전 방지를 위해 보호 접지를 반드시 하여 주십시오.
- 본 기기의 전원 전압이 공급 전압과 일치하는지 확인하여 주십시오.
- 다음과 같은 장소에는 본 기기를 설치하지 마십시오.
  - 가연성, 폭발성, 부식성 가스, 습기 등이 있는 장소
  - 진동이나 충격이 있는 곳
  - 고주파 노이즈가 발생하는 근처 (고주파용접기, 미싱기, 대용량 SCR 컨트롤러)
  - 직사광선 또는 먼지가 많은 곳

#### ⚠ 주의

- 전원 결선 시 반드시 전원이 차단된 상태에서 결선하고 전원이 DC 일 경우에는 +, - 극성을 확인 후 주의하여 결선하여 주십시오.
- 결선 시 선이 빠지거나 흔들리지 않도록 단자대 나사를 최대한 조여 주십시오.
- 본체 내부를 개조하거나 분해하지 마십시오.
- 본체 내부로 먼지, 물, 기름, 배선 찌꺼기 등이 유입되지 않도록 하여 주십시오.
- 빈 단자는 중계 등의 다른 용도로 사용하지 마십시오.
- 유도성 노이즈를 방지하기 위하여 본 기기의 배선을 고압선, 전력선, 모터선 등과 분리하여 주십시오.

#### 참고사항

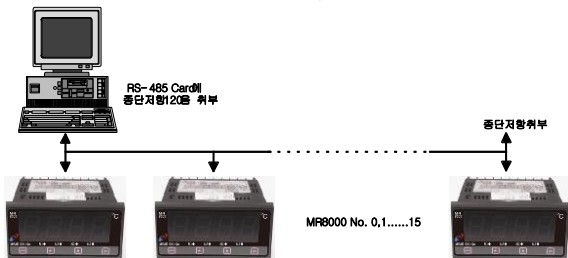
- 본 사용 설명서는 반드시 최종적으로 사용할 고객에게 전달하여 주십시오.
- 제품 사용시 반드시 설명서를 읽고 사용하여 주십시오.
- 당사 서비스 담당자나 당사의 양해를 얻은 자 이외의 사람이 부품의 제거, 분해하지 마십시오.
- 본 사용 설명서는 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 경고 / 주의 사항에 반하여 사용시 발생한 손해에 대하여 당사는 책임과 보증을 하지 않습니다.

### 1. 개요

(주)미래이앤아이의 MR8000 Series Indicator는 Multi 입력으로, 다양한 신호를 받을 수 있는 고성능, 고정도의 16bit A/D Converter를 사용함으로써 신뢰성이 더욱 향상되었습니다. 사용하기 전 본 사용설명서를 충분히 읽어 주시고 읽으신 후에는 반드시 보관하여 주십시오.

### 2. MR8000 Series Indicator의 특징

- ▶ 완전 Multi 입력으로 다양한 신호를 받을 수 있습니다. (mA 입력용 스위치를 제외하고 별도의 선택 스위치가 없음)
- ▶ mA 입력시 250Ω 저항을 내부에 취부하여 스위치로 조작가능 합니다.
- ▶ 고성능, 고정도의 16bit A/D Converter를 사용함으로써 신뢰성이 향상 되었습니다.
- ▶ 다양한 Peak Hold 기능을 내장하고 있어 여러 가지 용도로 사용 가능합니다.
- ▶ T/C 또는 RTD로 입력선택시 Analog 출력 Burn-Out 기능을 선택 할 수 있습니다.
- ▶ T/C 또는 RTD로 입력선택시 소수점을 선택하는 기능이 있어 XXX.X 또는 XXXX로 선택하여 지시할 수 있습니다.
- ▶ 전면 FND 크기를 0.8 인치를 사용하여 먼 거리에서도 쉽게 값을 확인할 수 있습니다.
- ▶ 경보출력을 위해 Alarm 4 point를 장착 할 수 있으며 개별적으로 상한 또는 하한 alarm으로 설정 가능하고 Dead Band도 설정 가능합니다.
- ▶ 절연된 전류출력 (DC 4~20mA)을 장착 할 수 있으며 출력 scaling 설정이 가능합니다.
- ▶ RS-485 통신기능을 사용하여 원격 감시 및 제어가 가능하고 MOD-BUS 프로토콜을 탑재하여 산업용 HMI Software 또는 PLC와 쉽게 Data 통신을 할 수 있습니다. (자세한 내용은 통신 Manual을 참조 하십시오)



### 3. MR8000 Series Indicator의 일반적 사양

#### 3.1 입력의 종류

INPUT	TYPE	RANGE	SCALE	표시 기호
TC	R	0 ~ 1750°C		tc-r
	K	-200 ~ 1370°C		tc-k
	E	-200 ~ 1000°C		tc-e
	J	-200 ~ 1200°C		tc-j
	T	-200 ~ 400°C		tc-t
	B	0 ~ 1820°C		tc-b
	S	0 ~ 1760°C		tc-s
	N	-200 ~ 1300°C		tc-n
Volt	mV	-150 ~ 999mV DC	-1999 ~ 9999	nV
	Volt	0 ~ 10V DC	-1999 ~ 9999	V
mA	mA	0 ~ 20 mA DC	-1999 ~ 9999	mA
RTD	Pt100Ω	-200 ~ 850°C		Pt
	JPt100Ω	-200 ~ 650°C		JPt
POTENTIOMETER	PTM	150Ω ~ 500KΩ	-1999 ~ 9999	Pot

※ 입력을 mA로 선택시 MR8000 뒷면 단자대 3번에 위치한 S/W를 반드시 위로 올려서 250Ω 저항이 연결되게 하여야 하며 그 외 입력은 반드시 S/W를 아래로 내려서 OFF시켜 주시기 바랍니다. (S/W가 없는 제품은 자동 선택 기능이 추가되어 S/W의 선택이 불필요합니다.)

3.2 측정 및 표시주기 : 200ms

#### 3.3 각 입력별 사양

- ① RTD 입력 (3Wire)
  - 입력저항범위 : 20Ω ~ 400Ω
  - Sensing 전류 : 800uA
  - Line 저항 보상 범위 : 0 ~ 25Ω
- ② TC 입력
  - Input Impedance : 1MΩ 이상
  - Input mV 범위 : -10 ~ 80mV DC
  - 주위 온도 보상범위 : -10 ~ 90°C
- ③ mV, Volt 입력
  - Input Impedance : 1MΩ 이상
- ④ mA 입력
  - Input Resistance : 250Ω / 0.1%
- ⑤ Potentiometer (3Wire)
  - Input Impedance : 1MΩ 이상
  - Reference 전압 : 0.5V DC

3.4 Display 범위 : -1999 ~ 9999

3.5 Sensor Power 내장 : DC24V/30mA

3.6 정도 : ± 0.2 % FS

#### 3.7 절연 전류 출력

전류 : 4~20 mA DC  
 최대부하저항 : 600Ω  
 절연저항 : Input-output 100 MΩ 이상(500V DC)

#### 3.8 Alarm 출력

접점 출력 형태 : Normal Open (Normal Close 선택 주문 가능)  
 Max Switching Voltage : 220V DC, 250V AC  
 Max Switching Current : 5A DC, AC

#### 3.9 사용 조건

동작 온, 습도 : -10 ~ 60°C, 10 ~ 90%  
 보존 온, 습도 : -20 ~ 70°C, 5 ~ 95%

#### 3.10 전원 전압

사용 전압 : AC85 ~ 265V(50Hz/60Hz)  
 DC24 Volt (option)

소비 전력 : 4VA(MAX)

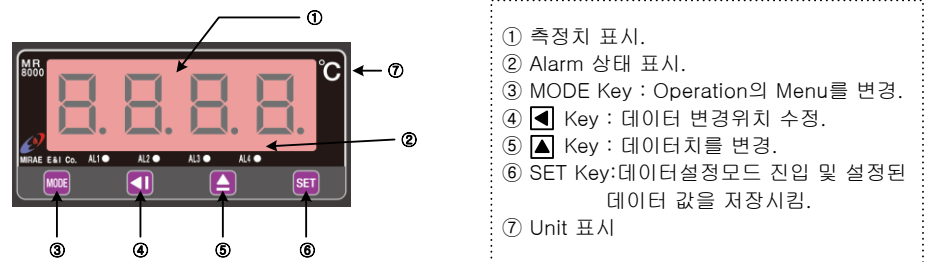
#### 3.11 절연 저항 : 100MΩ 500Vdc

(FG-Input, FG-Power, Power-Input, Power-Output, Input-Output)

#### 3.12 기타

무게 : 500g  
 취부방법 : Panel 취부형  
 Dimension : 96(W) X 48(H) X 112(D) mm

### 4. MR8000 Series Indicator의 각부명칭



### 5. 계기의 기본설정 및 조작방법

#### ===== 설정 DATA의 초기화(ALL RESET) =====

공장 출하시에는 모든 설정이 초기설정(Factory set)상태로 되어 있습니다. 만일 전 Parameter를 초기화 하려면 계기를 All Reset 하여 주십시오. All Reset는 [MODE] KEY와 [SET] KEY를 동시에 누르고 전원을 켜면 [DEF]가 나타나면서 설정값은 모두 초기화되며 새로운 설정값에 따라 지시계는 동작을 개시합니다.

초기의 설정 값은

Sensor type : TC-K / Alarm1 설정치 : 1370 / Alarm2 설정치 : 1370 / Alarm3 설정치 : -200 / Alarm4 설정치 : -200 / Alarm Dead Band : 0.3 / Sensor 보정치 : 0 / Peak Mode : Mode0 / Function : LIN / Output scale high : 1370 / Output scale low : -200 / 통신 address : 1 / Alarm1 type : H / Alarm2 type : H / Alarm3 type : L / Alarm4 type : L로 설정되어 출하됩니다.

\*운전 Mode나 설정 Mode에서 설정 중 20초 이상 키를 누르지 않으면 자동으로 PV 지시 Mode로 전환됨.\*

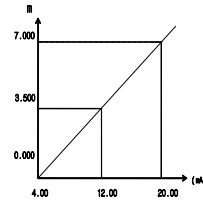
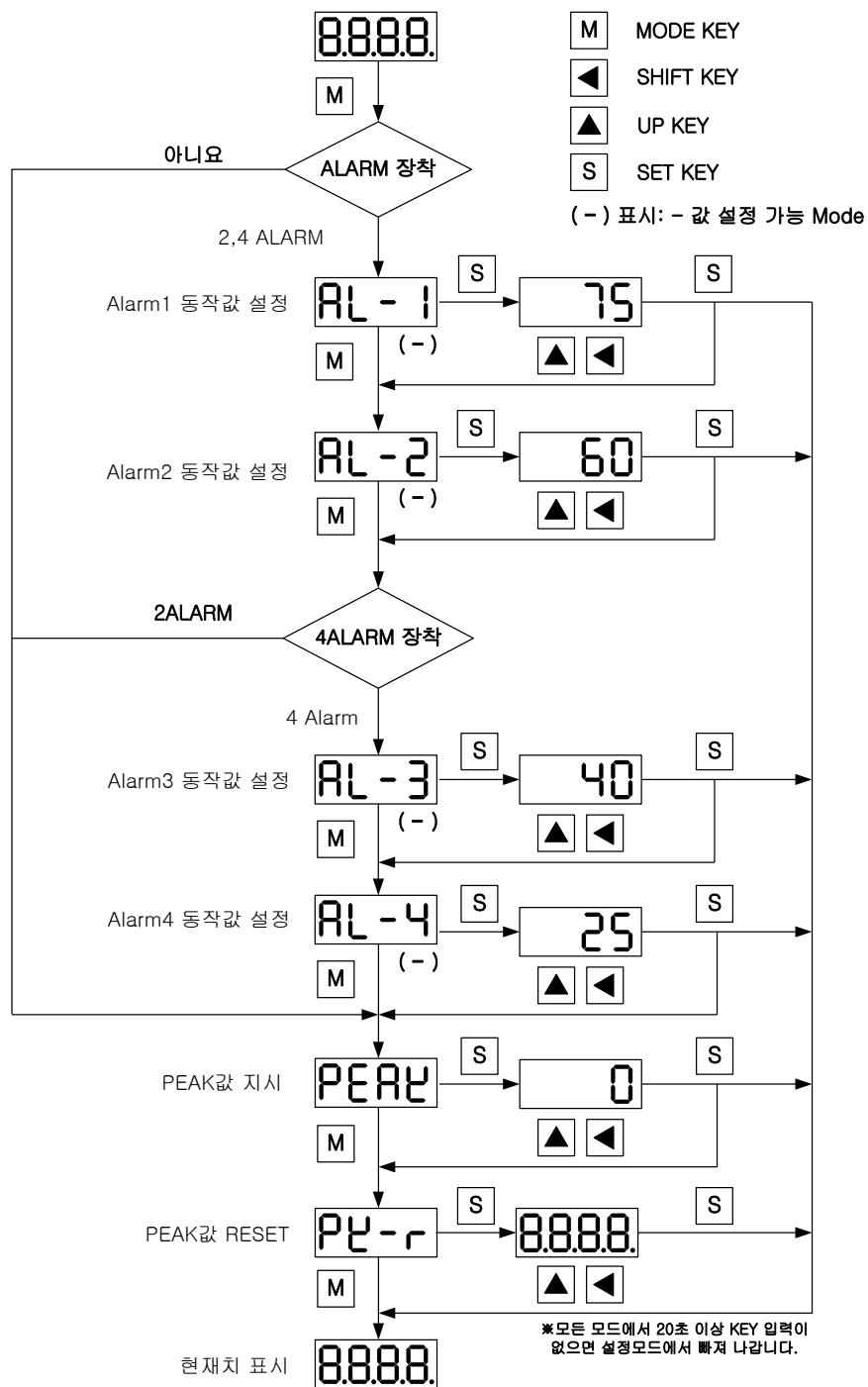
#### 5.1.1 운전 Mode에서의 설정

통상 운전중에 Alarm 값을 설정하고 Peak 치를 확인 할 수 있습니다. Alarm 모드(상한, 하한경보)는 설정모드에서 설정된 값에 따라 동작 합니다. Data 설정은 먼저 < Key로 원하는 곳에 깜빡이게 맞추고 > Key로 원하는 숫자를 설정하면 됩니다. Key를 누르면 숫자가 0,1,2... 9,0으로 반복되고 (-)값 설정이 가능한 Mode에서는 1000 자리의 값이 8,9,-,1,0,1...9로 반복되며 -, -1로 값을 설정하면 (-)값이 된다. 설정을 완료 후에는 반드시 [SET] Key를 눌러서 설정값을 저장하여야 하며, 더 이상 설정하지 않고 빠져 나올 때는 계속 [MODE] Key를 눌러서 초기상태로 나오거나 그대로 놓아두면 20여초 후에 PV 지시치 Mode로 빠져 나옵니다.

#### 5.1.2 운전 Mode 설명

- ① Alarm 출력 1 SV 값 설정 Mode **AL-1**
  - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 1의 SV 값을 설정하는 Mode
- ② Alarm 출력 2 SV 값 설정 Mode **AL-2**
  - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 2의 SV 값을 설정하는 Mode
- ③ Alarm 출력 3 SV 값 설정 Mode **AL-3**
  - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 3의 SV 값을 설정하는 Mode
- ④ Alarm 출력 4 SV 값 설정 Mode **AL-4**
  - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 4의 SV 값을 설정하는 Mode
- ⑤ Peak 값 확인 Mode **PEAK**
  - 검출된 PEAK 값을 확인하는 Mode
- ⑥ Peak 값 Reset Mode **PE-r**
  - 검출된 Peak 값을 확인 후 Reset 시키는 Mode

5.1.3 KEY 조작 방법



※Analog 출력 사용시 Display Range의 최소값, 최대값을 변경하면 출력 Range의 최소값, 최대값도 같은 값으로 변경됩니다.

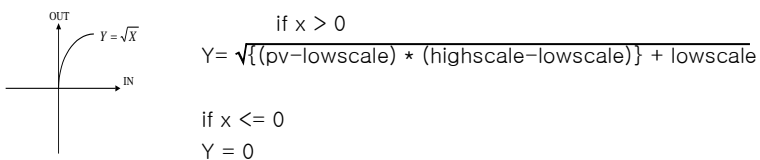
- ⑦ Display 소수점 설정 Mode **d-dP**
    - Display 값, 설정값 등의 소수점을 설정하는 Mode
  - ⑧ Analog 출력 Burn-Out 선택 Mode **b-ot**
    - RTD, TC 입력으로 선택하고 Analog 출력을 사용할 경우에만 이 기능 사용
    - 사용중에 센서가 단선되면 단선 상태를 Analog 출력으로 표출하여 센서 단선 여부를 검출
    - Up-Scale 설정 상태에서 센서 단선시 Analog 출력은 약 21.3mA 가 출력 됨
    - Down-Scale 설정 상태에서 센서 단선시 Analog 출력은 약 2.5mA 출력 됨
    - Default : Down-Scale
  - ⑨ 입력 Sensor 보정 Mode **S-Ad**
    - 장시간 Sensor를 사용하여 Zero 점이 변동하든지, Sensor의 선로길이가 길어서 오차가 발생시 측정치에 대하여 보정치를 가감할 수 있는 기능입니다.
    - Default = 0
    - ex) Sensor 보정 전 = 510℃  
Sensor 보정 후 = 측정치+보정치  
= 510℃-10℃ = 500℃
- 
- ⑩ Peak 기능 선택 Mode **PEAn**
    - Display 값의 High 또는 Low Peak 값을 산출하여 보여주거나 Analog 출력으로 출력
    - Peak 값을 보거나 Reset 은 운전 Mode의 **PEAr** 또는 **PE-r** Mode에서 가능
    - **Peak mode: 0** (High Peak Mode)  
최고 높은 입력치를 기억해서 Key로 누를 때 최고치가 표시됩니다.
    - **Peak mode: 1** (Low Peak Mode)  
최고 낮은 입력치를 기억해서 Key로 누를 때 최저치가 표시됩니다.
    - **Peak mode: 2** (High Peak Display and Analog Output Mode)  
최고 높은 입력치를 기억해서 평상시 최고치가 표시되고 Analog 출력도 최고 값이 출력 됩니다.
    - **Peak mode: 3** (Low Peak Display and Analog Output Mode)  
최고 낮은 입력치를 기억해서 평상시 최저치가 표시되고 Analog 출력도 최저 값이 출력 됩니다.
    - Default : Peak Mode0
  - ⑪ Display Time 설정 Mode **d-tn**
    - Display Scan Time을 설정하는 Mode로 입력 값이 많이 흔들릴 경우 이 값을 크게 하면 흔들림 폭을 많이 줄 일수 있습니다.
    - 설정범위 : 0.1 ~ 15.0 초(Default : 0.3 초)
  - ⑫ Alarm 출력 1 Type 선택 Mode **AL1t**
    - Alarm 출력 사용시 Alarm1의 High 또는 Low Type을 선택하는 Mode로 High 설정시는 입력 >= 설정값 조건일 때 Alarm 동작하고 Low 설정시는 입력 <= 조건일 때 Alarm 동작을 합니다.
    - Alarm Dead Band를 사용하면 출력 On 지점과 Off 지점을 다르게 하여 입력과 설정값이 거의 같은 점에서 발생하는 채터링 현상을 막을 수 있습니다.
    - 동작 상태는 16번의 ex) 참조
  - ⑬ Alarm 출력 2 Type 선택 Mode **AL2t**
    - Alarm 출력 사용시 Alarm2의 High 또는 Low Type을 선택하는 Mode
    - 동작 상태는 16번의 ex) 참조
  - ⑭ Alarm 출력 3 Type 선택 Mode **AL3t**
    - Alarm 출력 사용시 Alarm3의 High 또는 Low Type을 선택하는 Mode
    - 동작 상태는 16번의 ex) 참조
  - ⑮ Alarm 출력 4 Type 선택 Mode **AL4t**
    - Alarm 출력 사용시 Alarm4의 High 또는 Low Type을 선택하는 Mode
    - 동작 상태는 16번의 ex) 참조
  - ⑯ Alarm 출력 Dead Band 설정 Mode 설정 Mode **ALdb**
    - Alarm 출력 사용시 Alarm 동작 불감대 영역을 설정하는 Mode
    - Default : 0.3 (소수점 1 자리 설정시)
    - ex) Alarm1 Type = High, Alarm2 Type = Low  
Alarm1 설정값 = 500.0℃, Alarm2 설정값 = 100.0℃  
Alarm Dead Band = 0.5℃로 설정한 경우
- 
- ⑰ Analog 출력 Scale의 최소값 설정 Mode **L-ot**
    - Analog 출력 사용시 출력 Scale의 최소값을 설정하는 Mode
    - 이 값은 Display Scale의 최소값과 다르게 설정가능
    - 아래 18번의 ex) 참조
  - ⑱ Analog 출력 Scale의 최대값 설정 Mode **H-ot**
    - Analog 출력 사용시 출력 Scale의 최대값을 설정하는 Mode
    - 이 값은 Display Scale의 최대값과 다르게 설정가능
    - ex) 출력 Scale 최소값 = 0, 출력 Scale의 최대값 = 1000, Analog 출력이 4 ~ 20mA 일 경우 Analog 출력은 Display 값 0 ~ 1000을 4 ~ 20mA로 변환하여 출력됩니다.
  - ⑲ RS485 통신 Address 설정 Mode **rAd**
    - RS485 통신 사용시 Indicator의 Address를 설정하는 Mode
    - 범위 : 1 ~ 255 (Default : 1)
  - ⑳ RS485 통신 속도 선택 Mode **BAUD**
    - RS485 통신 사용시 통신속도(Baud Rate)를 선택하는 Mode
    - 범위 : 2400bps ~ 57600bps
    - Default : 9600bps **96**

5.2.1 사용자 Mode에서의 설정

사용자 Mode는 사용자가 사용목적에 맞게 설정하는 Mode입니다. **▲▲**Key를 동시에 2초 이상 누르고 **S-nd**가 나타날 때 Key를 떼면 사용자 Mode를 설정할 수 있습니다.

5.2.2 사용자 Mode 설명

- ① Input 종류 선택 Mode **inp**
  - Signal 입력 종류를 선택하는 Mode
  - 입력종류 (RTD, T/C, mV, V, mA, Potentiometer)
- ② 지시 Function 선택 Mode **FUn**
  - mV, Volt, mA, Potentiometer로 입력 설정시에만 사용
  - **Lin** 입력값을 그대로 통과 시킵니다. 일반적인 특성의 입력 처리시 사용합니다. 직선성이 요구되는 입력에 사용합니다.
  - **root** 입력값을 √하여 통과시키며 Orifice를 사용하여 유량을 측정하고자 할 때 사용합니다.



- **Lin** Level 측정과 같이 Zero 이하를 표시하지 않을 때 Limit 기능을 사용하여 표시 값이 Zero 이하 일 때도 항상 Zero를 가리키게 합니다.
- Default : **Lin**

- ③ Input Range의 최소값 설정 Mode **L-rn**
  - Signal 입력의 최소값을 설정하는 Mode
  - RTD, TC 입력 설정시는 미사용
  - mV 입력 설정단위 : XXX mV (-150 ~ 999 mV)
  - V 입력 설정단위 : XX.XX V (0.00 ~ 10.00 V)
  - mA 입력 설정단위 : XX.XX mA (0.00 ~ 20.00 mA)
  - Potentiometer 입력 설정단위 : XXX % (0 ~ 100 %)

- ④ Input Range의 최대값 설정 Mode **H-rn**
  - Signal 입력의 최대값을 설정하는 MODE
  - 입력 단위는 INPUT RANGE의 최소값 설정 MODE와 동일

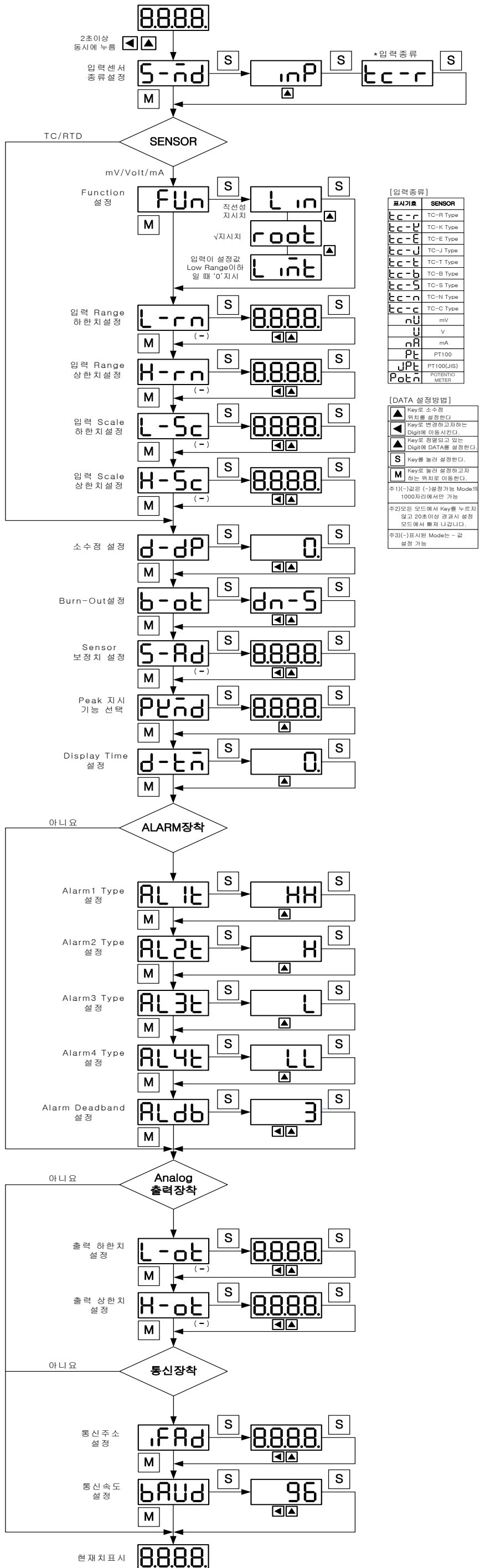
- ⑤ Display Scale의 최소값 설정 Mode **L-Sc**
  - Display Scale의 최소값을 설정하는 MODE
  - RTD, TC 입력시는 미사용
  - 소수점 설정은 **d-dP** Mode에서 설정가능

- ⑥ Display Scale의 최대값 설정 Mode **H-Sc**
  - Display Scale의 최대값을 설정하는 Mode
  - RTD, TC 입력 설정시는 미사용

※Display Scaling 기능(mV, Volt, mA 일때만)

본 기능은 입력 Range에 따라 Display Scale을 변경 설정하는 기능입니다. 입력 Range가 4~20mA 이고 지시하고자 하는 범위가 0.000~7.000m 인 경우

5.2.3 KEY 조작 방법



[입력종류]

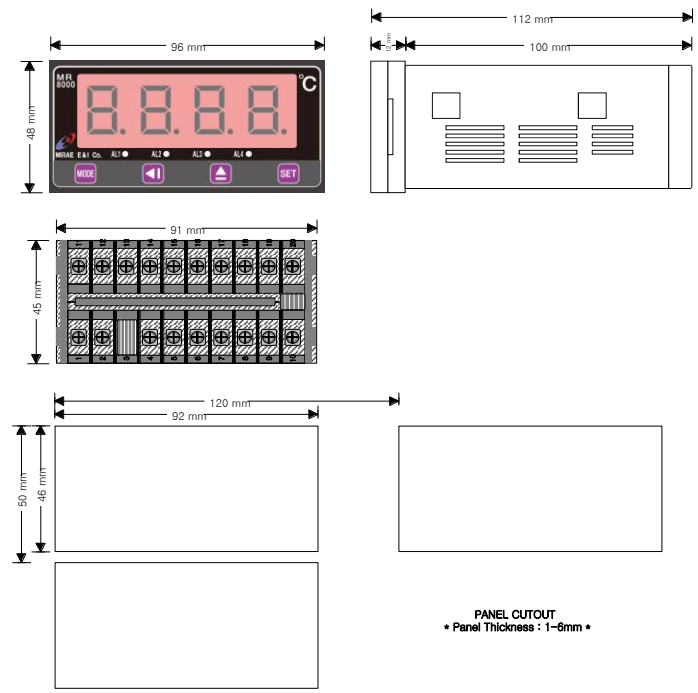
표시기호	SENSOR
tc-r	TC-R Type
tc-k	TC-K Type
tc-e	TC-E Type
tc-j	TC-J Type
tc-t	TC-T Type
tc-b	TC-B Type
tc-s	TC-S Type
tc-n	TC-N Type
tc-c	TC-C Type
mV	mV
V	V
mA	mA
PT	PT100
JPT	PT100(JIS)
Pot	POTENTIOMETER

[DATA 설정방법]

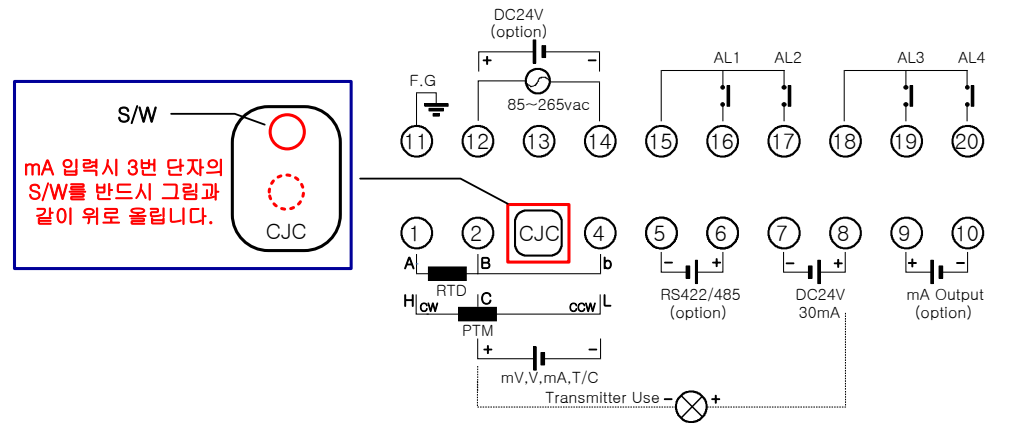
- ▲ Key로 소수점 위치를 설정한다
- ◀ Key로 변경하고자 하는 Digit에 이동시킨다
- ▶ Key로 정밀되고 있는 Digit에 DATA를 설정한다
- S Key를 눌러 설정한다
- M Key로 눌러 설정하고자 하는 위치로 이동한다

주1(-)표시 (-) 설정가능 Mode의 1000자리에서만 가능  
 주2모든 모드에서 Key를 누르지 않고 20초이상 경과시 설정 모드에서 빠져 나갑니다.  
 주3(-)표시된 Mode는 - 값 설정 가능

6. 외형 및 취부 방법

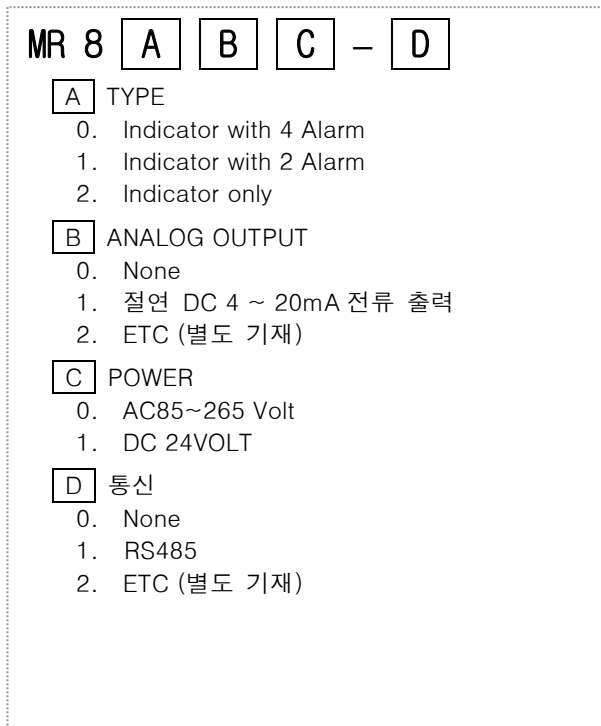


7. 단자결선도



※ S/W가 없는 제품은 자동 선택 기능이 추가되어 S/W의 선택이 불필요합니다.

8. 주문코드



상기 이외의 문제가 발생할 경우 당사에 문의 바랍니다.

===== A/S 안내 =====  
 서울특별시 금천구 가산동 60-21 IT 미래타워 401 호  
 전화: 02-2027-5858(대) 팩스: 02-2027-5855  
 e-mail: mirae@fa119.com 홈페이지: [www.fa119.com](http://www.fa119.com)

본 사용설명서의 내용은 제품의 성능향상을 위하여 임의로 변경될 수 있습니다.