

MT2000 Series Indicator

사 용 설 명 서

■ 경고 / 주의 / 참고사항

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

⚠ 경고

- 감전 방지를 위해 보호 점지를 반드시 하여 주십시오.
- 본 기기의 전원 전압이 공급 전압과 일치하는지 확인하여 주십시오.
- 다음과 같은 장소에는 본 기기를 설치하지 마십시오.
 - 가연성, 폭발 성, 부식 성 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

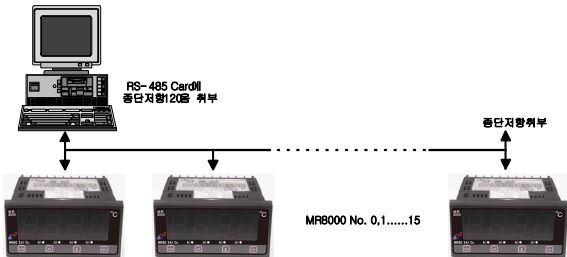
- 본 사용 설명서는 반드시 최종적으로 사용할 고객에게 전달하여 주십시오.
- 제품 사용시 반드시 설명서를 읽고 사용하여 주십시오.
- 당사 서비스 담당자나 당사의 양해를 얻은 자 이외의 사람이 부품의 제거, 분해하지 마십시오.
- 본 사용 설명서는 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 경고 / 주의 사항에 반하여 사용시 발생된 손해에 대하여 당사는 책임과 보증을 하지 않습니다.

1. 개요

엠펜크의 MT2000 Series Indicator 는 Multi 입력으로, 다양한 신호를 받을 수 있는 고성능, 고정도의 16bit A/D Converter 를 사용함으로써 신뢰성이 더욱 향상 되었습니다. 사용하기 전 본 사용설명서를 충분히 읽어 주시고 읽으신 후에는 반드시 보관하여 주십시오.

2. MT2000 Series Indicator 의 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 Converter 를 사용함으로써 신뢰성이 향상 되었습니다.
 - ▶다양한 Peak Hold 기능을 내장하고 있어 여러 가지 용도로 사용 가능합니다.
 - ▶T/C 또는 RTD 로 입력선택시 Analog 출력 Burn-Out 기능을 선택 할 수 있습니다.
 - ▶T/C 또는 RTD 로 입력선택시 소수점을 선택하는 기능이 있어 XXX.X 또는 XXXX 로 선택하여 지시할 수 있습니다.
 - ▶전면 FND 크기를 0.8 인치를 사용하여 먼 거리에서도 쉽게 값을 확인할 수 있습니다.
 - ▶경보출력을 위해 Alarm 4 point 를 장착 할 수 있으며 개별적으로 상한 또는 하한 alarm 으로 설정 가능하고 Dead Band 도 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 PLC 와 쉽게 Data 통신을 할 수 있습니다.
- (자세한 내용은 통신 Manual 을 참조 하십시오)



3. MT2000 Series Indicator 의 일반적 사양

3.1 입력의 종류

INPUT	TYPE	RANGE	SCALE	표시 기호
TC	R	0 ~ 1750℃		tc-r
	K	-200 ~ 1370℃		tc-k
	E	-200 ~ 1000℃		tc-E
	J	-200 ~ 1200℃		tc-J
	T	-200 ~ 400℃		tc-t
	B	0 ~ 1820℃		tc-b
	S	0 ~ 1760℃		tc-S
	N	-200 ~ 1300℃		tc-n
	C	0 ~ 2300℃		tc-c
Volt	mV	-150 ~ 999mV DC	-1999 ~ 9999	nU
	Volt	0 ~ 10V DC	-1999 ~ 9999	U
mA	mA	0 ~ 20 mA DC	-1999 ~ 9999	nA
				A
RTD	Pt100Ω	-200 ~ 850℃		Pt
	JPt100Ω	-200 ~ 650℃		JPt
POTENTIOMETER	PTM	150Ω ~ 500KΩ	-1999 ~ 9999	Potn

※ 입력을 mA 로 선택시 MT2000 뒷면 단자대 3 번에 위치한 S/W 를 반드시 위로 올려서 250 Ω 저항이 연결되게 하여야 하며 그 외 입력은 반드시 S/W 를 아래로 내려서 OFF 시켜 주시기 바랍니다. (S/W 가 없는 제품은 자동 선택 기능이 추가되어 S/W 의 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℃
- 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℃, 10 ~ 90%
보존 온, 습도: -20 ~ 70℃, 5 ~ 95%

3.10 전원 전압

사용 전압: AC85 ~ 265V(50Hz/60Hz)
DC24 Volt (option)
소비 전력: 4VA(MAX)

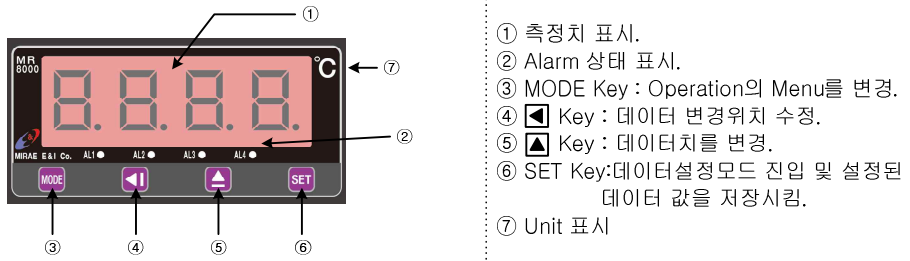
3.11 절연 저항 : 100MΩ 500Vdc

(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. MT2000 Series Indicator 의 각부명칭



- ① 측정치 표시.
- ② Alarm 상태 표시.
- ③ MODE Key : Operation의 Menu를 변경.
- ④ ◀ Key : 데이터 변경위치 수정.
- ⑤ ▶ Key : 데이터치를 변경.
- ⑥ SET Key:데이터설정모드 진입 및 설정된 데이터 값을 저장시킴.
- ⑦ Unit 표시

5. 계기의 기본설정 및 조작방법

설정 DATA 의 초기화(ALL RESET)

공장 출하시에는 모든 설정이 초기설정(Factory set)상태로 되어 있습니다. 만일 전 Parameter 를 초기화 하려면 계기를 All Reset 하여 주십시오. All Reset 는 [MODE] KEY 와 [SET] KEY 를 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 : L 로 설정되어 출하됩니다.

*운전 Mode 나 설정 Mode 에서 설정 중 20 초 이상 키를 누르지 않으면 자동으로 PV 지시 Mode 로 전환됨. *

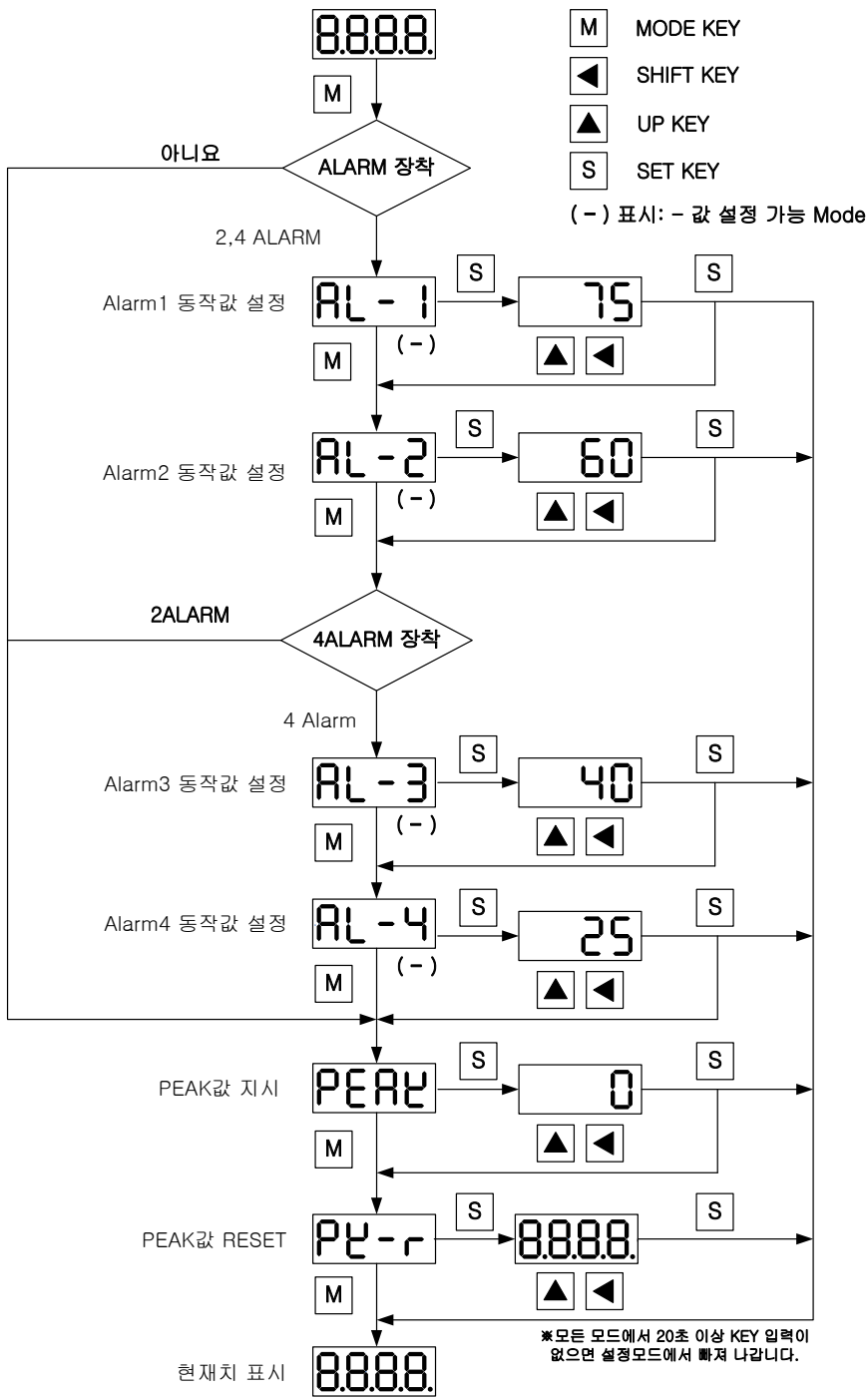
5.1.1 운전 Mode 에서의 설정

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 ◀ Key 로 원하는 곳에 깜빡이게 맞추고 ▶ Key 로 원하는 숫자를 설정하면 됩니다. Key 를 누르면 숫자가 0,1,2... 9,0 으로 반복되고 (-)값 설정이 가능한 Mode 에서는 1000 자리의 값이 8,9,-,-1,0,1...9 로 반복되며 -, -1 로 값을 설정하면 (-)값이 된다. 설정을 완료 후에는 반드시 [SET] Key 를 눌러서 설정값을 저장하여야 하며, 더 이상 설정하지 않고 빠져 나올 때는 계속 [MODE] Key 를 눌러서 초기상태로 나오거나 그대로 놓아두면 20 여초 후에 PV 지시치 Mode 로 빠져 나옵니다.

5.1.2 운전 Mode 설명

- ① Alarm 출력 1 SV 값 설정 Mode [AL-1]
 - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 1 의 SV 값을 설정하는 Mode
- ② Alarm 출력 2 SV 값 설정 Mode [AL-2]
 - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 2 의 SV 값을 설정하는 Mode
- ③ Alarm 출력 3 SV 값 설정 Mode [AL-3]
 - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 3 의 SV 값을 설정하는 Mode
- ④ Alarm 출력 4 SV 값 설정 Mode [AL-4]
 - Alarm 출력 사용시 Alarm 출력 4 의 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

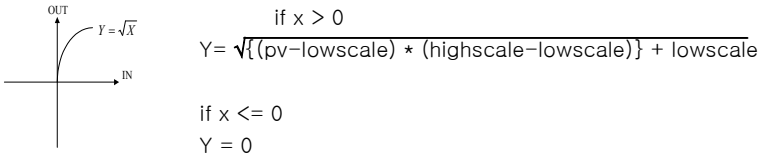


5.2.1 사용자 Mode에서의 설정

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

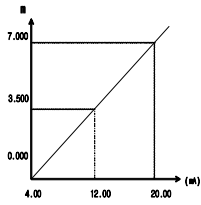
- ① Input 종류 선택 Mode **inp**
 - Signal 입력 종류를 선택하는 Mode
 - 입력종류 (RTD, T/C, mV, V, mA, Potentiometer)
- ② 지시 Function 선택 Mode **FUn**
 - mV, Volt, mA, Potentiometer로 입력 설정시에만 사용
 - **Lin** 입력값을 그대로 통과 시킵니다. 일반적인 특성의 입력 처리시 사용합니다. 직선성이 요구되는 입력에 사용합니다.
 - **root** 입력값을 $\sqrt{}$ 하여 통과시키며 Orifice를 사용하여 유량을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

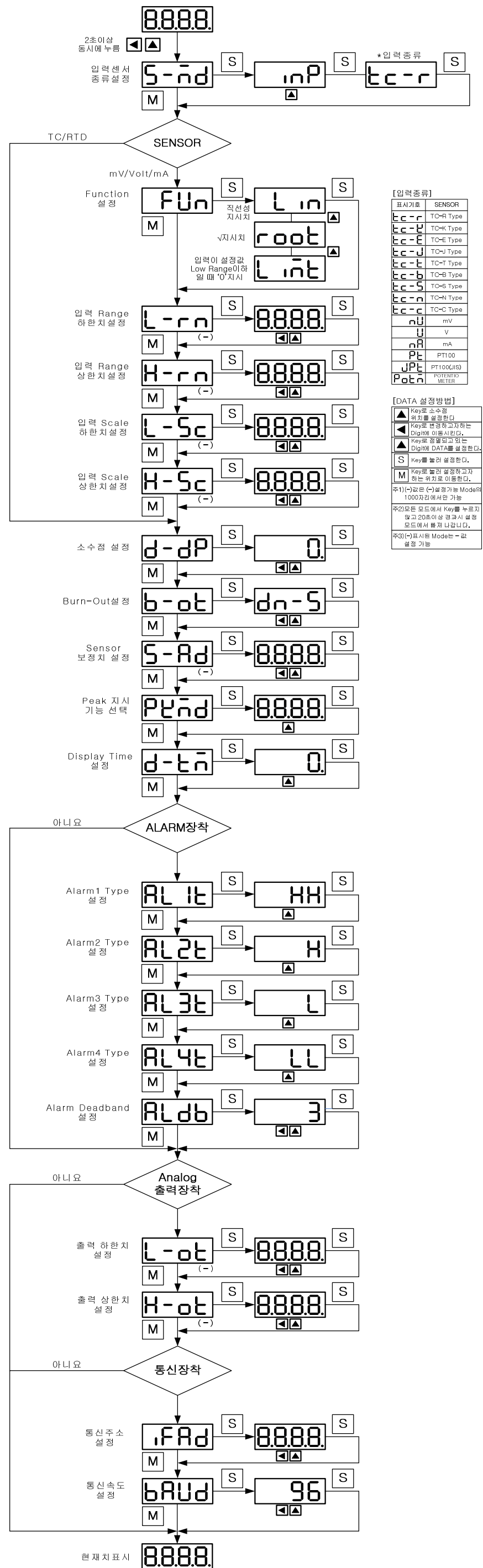
※**Display Scaling 기능(mV, Volt, mA 일때만)**
본 기능은 입력 Range에 따라 Display Scale을 변경 설정하는 기능입니다.
입력 Range가 4~20mA 이고 지시하고자 하는 범위가 0.000~7.000m 인 경우



※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 21.3mA가 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 **PEnd**
 - Display 값의 High 또는 Low Peak 값을 산출하여 보여주거나 Analog 출력으로 출력
 - Peak 값을 보거나 Reset은 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 줄일 수 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**

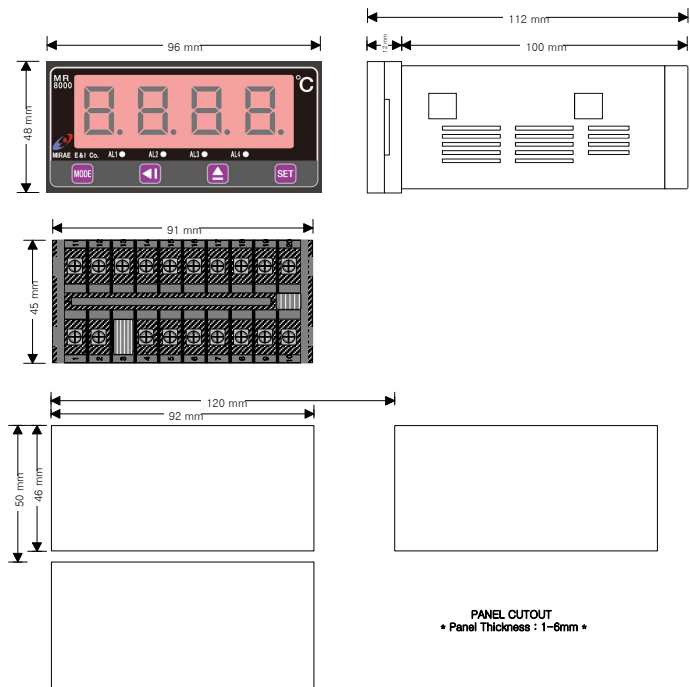
5.2.3 KEY 조작 방법



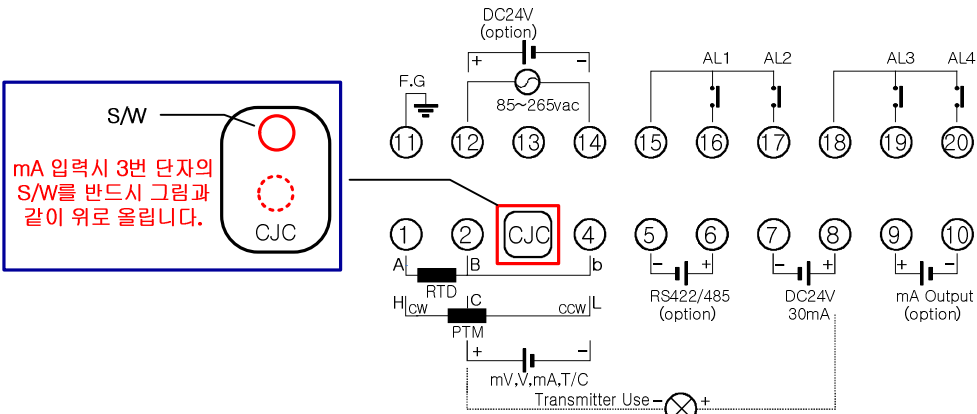
[입력종류]	
표시기호	SENSOR
TC~R	TC~R Type
TC~K	TC~K Type
TC~E	TC~E Type
TC~J	TC~J Type
TC~T	TC~T Type
TC~B	TC~B Type
TC~S	TC~S Type
TC~N	TC~N Type
TC~C	TC~C Type
mV	mV
V	V
mA	mA
PT100	PT100
PT100(AIS)	PT100(AIS)
POTENTIOMETER	POTENTIOMETER

[DATA 설정방법]	
▲	Key로 소수점 위치를 설정한다
◀	Key로 변경하고자하는 Digit에 이동시킨다.
▶	Key로 정렬되고 있는 Digit에 DATA를 설정한다.
S	Key를 눌러 설정한다.
M	Key로 값을 설정하고자 하는 위치로 이동한다.
주1) (-)값은 (-)설정가능 Mode의 1000포인트에서만 가능	
주2) 모든 모드에서 Key를 누르지 않고 20초이상 경과시 설정 모드에서 빠져 나옵니다.	
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

MT 2 A B C - D

A TYPE

0. Indicator only

5. Indicator with 2 Alarm, 4Alarm

B ANALOG OUTPUT

0. None

1. 절연 DC 4 ~ 20mA 전류 출력

2. ETC (별도 기재)

C POWER

0. AC85~265 Volt

1. DC 24VOLT

D 통신

0. None

1. RS485

2. ETC (별도 기재)

상기 이외의 문제가 발생할 경우 당사에 문의 바랍니다.

A/S 안내

인천광역시 부평구 안남로 425 - 10 3층(청천동)
전화: 02-2027-5886 팩스: 02-6008-2533

e-mail:mtech-js@hanmail.net 홈페이지: www.mtech21.co.kr

본 사용설명서의 내용은 제품의 성능향상을 위하여 임의로 변경될 수 있습니다.