

T200 Series 온도전송기 사용자 매뉴얼

(T200 Series Temperature Transmitter Manual)



HISCO Sensor Institute Inc.

서울특별시 영등포구 선유로3길 10, 513~514호 (문래동5가, 하우스디 비즈)

Tel. : 02-2284-3737~9, Fax. : 02-2284-3740, www.allsensor.com

목 차

1. 서론(INTRODUCTION)	2
1-1. 사용설명서 구성	2
1-2. 온도 전송기 소개	2
1-3. 제품사양	3
1-4. 전송기의 구성요소	4
1-5. 외형	5
1-6. 제품의 보증	5
2. 제품의 선정 및 취급시 주의사항	6
2-1. 제품선정	6
2-2. 제품사양 확인	7
2-3. 보관	7
2-4. 취급시 주의사항	7
3. 제품설치 및 결선	8
3-1. 제품설치	8
3-2. 제품결선	8
3-3. 접지	10
3-4. 선식별 사용결선 예	11
4. 하드웨어 고장진단	12
4-1. 고장진단	12
4-2. 조립과 해체	13
5. 프로그램 설정	14
5-1. 옵셋조정	14

본 사용설명서는 T200 Series 온도전송기(Temperature Transmitter)의 올바른 설치 및 운용을 위한 내용을 기술하였습니다. 잘못된 운용은 폭발, 화재 및 인체 상해 등의 피해가 발생할 수 있으니 반드시 읽고 충분히 숙지하십시오. 설비 및 장치가 진동이 심한 곳에 온도센서를 설치할 때는 반드시 진동 방지 대책을 세워 주십시오. 어떠한 경우라도 분해, 개조 및 임의로 수리하지 마십시오. 사고의 원인이 됩니다.

1. 서론(Introduction)

T200 Series 온도 전송기(Temperature Transmitter)는 생산 공정에서 충분히 조정하고 교정한 후 시험 및 검사를 통해 출하된 것입니다. 전송기는 설치되는 주위 환경에 의해 영향을 받을 수 있기 때문에 설치 및 운영 전에 본 사용 설명서의 내용을 충분히 읽어 숙지하고 있어야 합니다.

- 1) 온도 전송기를 설치, 시운전, 작동하는 사람은 본 설명서 내용을 숙지하여야 합니다.
- 2) 설명서상에 오류가 있으면, 당사나 대리점에 통보를 부탁드립니다.
- 3) 이 설명서의 사양은 표준제품(Standard Type)에 적용 됩니다.
- 4) 이 설명서의 내용은 사전 통지 없이 변경 될 수 있습니다.

1-1. 사용 설명서의 구성

본 사용설명서는 T200 Series 온도 전송기(Temperature Transmitter)의 설치 및 작동, 유지, 보수에 필요한 내용이 다음과 같은 순서로 기술되어 있습니다.

제2장 : 제품 선정 및 취급시 주의 사항

제3장 : 제품의 설치 및 절차, 결선 및 접지에 관한 사항.

제4장 : 제품의 조립과 해체, 고장진단(Hardware diagnostics) 및 고장수리 (Troubleshooting), 유지 보수 작업(Maintenance task)등.

제5장 : 프로그램 설정방법 및 작동법.

1-2. 온도 전송기 소개

T200 Series 온도 전송기(Temperature Transmitter)는 마이크로프로세서를 기반으로 하는 온도전송기로서 열전대(Thermo couple) 및 축온저항체(RTD)에서 온도변화에 의해 발생한 기전력이나 저항값을 받아 그에 상응한 4~20 [mA]의 아날로그 값을 현장 지시와 함께 신호로 출력하여 DCS나 PLC와 같은 제어시스템에서 사용 할 수 있도록 전송합니다. 본 지능형 온도전송기는 방폭형 구조로 되어 있고, 정도(정밀도와 정확도)가 매우 높고, 신뢰성이 뛰어나며, 버튼을 이용한 설정 및 조정이 가능합니다.

1-3. 제품사양

입력(Input)	
측온저항체 (RTD)	Pt100Ω, Pt500Ω, Pt1000Ω
열전대 (Thermocouple)/추가 선택	B, R, S, K, E, J & T
측정온도 범위 (Measuring range)	-50 ~ 250°C …… 1000°C
출력(Output)	
출력신호 (Output signal)	4 ~ 20 mA DC (2 Wire technique)
표시부 (Display)	NONE
전기적 사양 (Electrical specifications)	
공급전원 (Power supply)	12 ~ 36V DC
부하저항 (Load resistance)	Max. 500 Ω at 24V
전압변동 (Power ripple)	≤500 mV P-P
역극성 (Reverse polarity)	Protected
응답시간 (Response time)	(10~90%) ≤ 20ms
제품성능 (Performance specifications)	
정도 (Accuracy)	≤ ±0.25% FSO
비직선정도 (Non-linearity)	≤ ±0.100% FSO typical ±0.15% FSO
반복성 (Hysteresis)	≤ ±0.100% FSO typical ±0.10% FSO
안정도 (Long term stability)	≤ ±0.1% FSO over 1 Year
주위온도 (Ambient temp.)	-20 ~ 60°C (계기주변 사용온도)
물리적 사양 (Physical specifications)	
배관 접속부 (Process connection)	PT1/2"(Standard), PT1/4", PT3/8" Male thread
	Flange 및 기타의 경우 요구에 따라 제작이 가능
재질 (Materials)	측정 대상의 접속부 - 용접구조의 스테인레스 강
	Housing - STS304
표준품 무게 (Weight)	약 0.7kg
선택사양 (Option)	식품용 접액부, 원격 측정부 센서
방폭보호등급 (Explosion proof)	Ex d IIC T6 (17-GA2BO-0094X)
	방호장치 의무안전인증고시 (고용노동부고시 제 2016-54호, 개정일자 2016. 12. 16.)
방수등급 (Enclosure)	IP67

1-4. 전송기의 구성요소(Transmitter components)

T200 Series 온도 전송기의 구성 요소 및 조립도는 그림 1-1, 표 1-1과 같습니다.

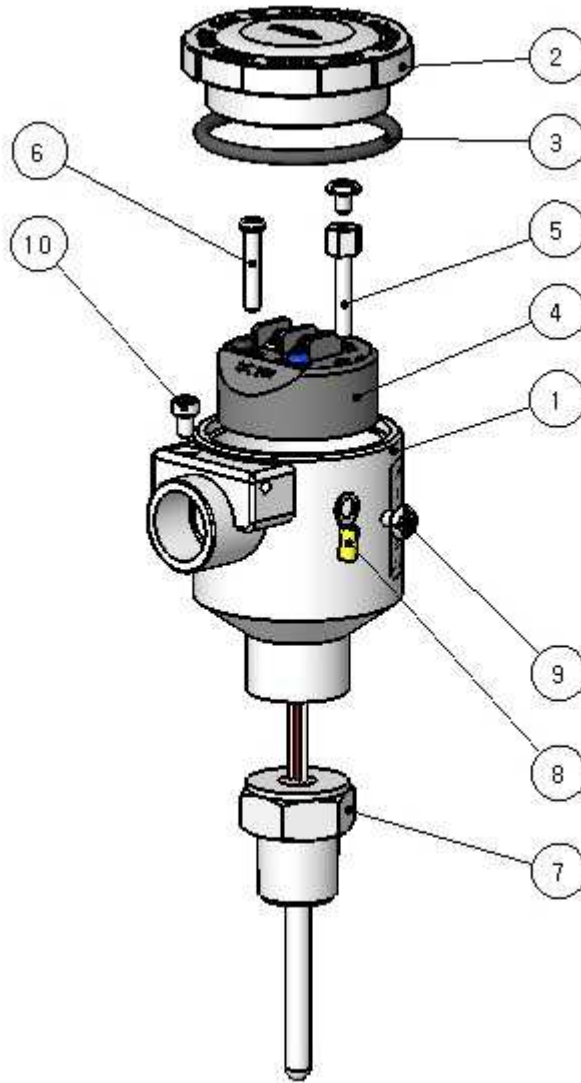


그림 1-1

품 번	품 명	규 격	재 질	수 량
01	T200 Case	-	STS304	1
02	T200 Cover	-	STS304	1
03	O-Ring	P-48	EPDM	1
04	Amp. Module	-	-	1
05	T200 Hexagonal Post	M4(23mm)	Brass(니켈도금)	1
06	둥근머리볼트	M4(22mm)	STS304	1
07	Temp. Sensor	-	-	1
08	Lug	6-4	Copper	1
09	접지나사	M4(6mm)	Brass(니켈도금)	2
10	렌치볼트(Lock Bolt)	M4(6mm)	STS304	1

표 1-1

1-5. 외형(Transmitter Dimensions)

T200 Series 온도 전송기의 외형의 치수는 그림 1-2와 같습니다.

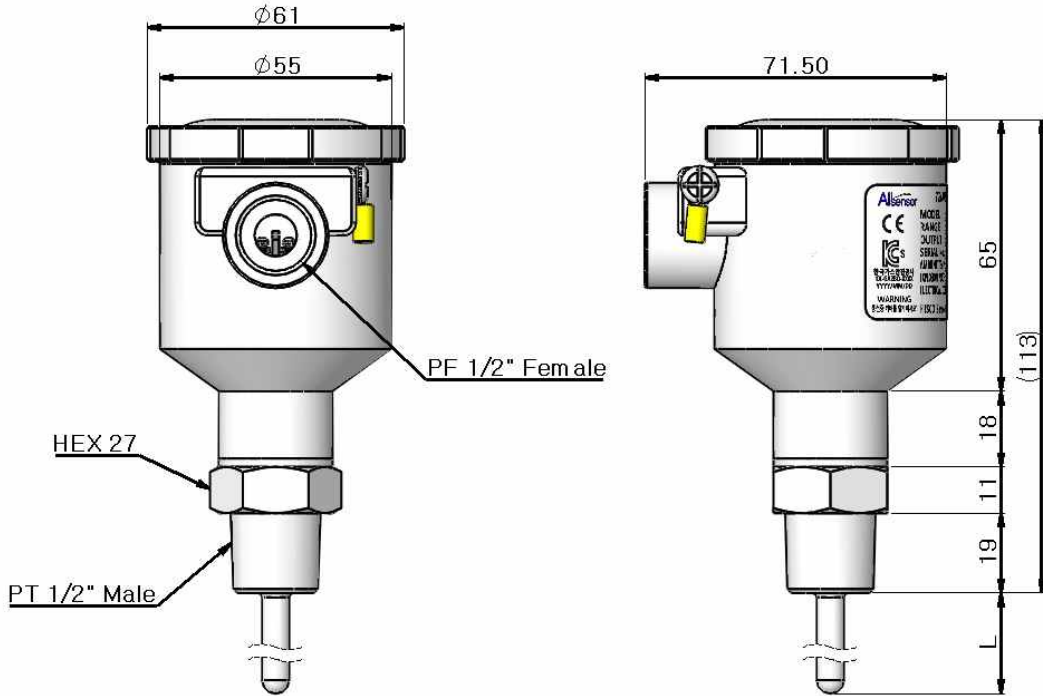


그림 1-2

1-6. 제품의 보증(Warranty)

- 1) 본 제품의 품질보증 기간은 일반적으로 출고 후 1년 입니다.
- 2) 보증기간 내 제조상의 결함으로 고장이 발생한 경우 무상 수리 또는 교환을 해드립니다.
- 3) 제품에 문제가 발생되었을 경우 구입하신 대리점이나 본사로 연락 주시면, 절차에 따라 속히 처리 하여 불편이 없도록 하겠습니다.
- 4) 보증기간 이내라도 다음과 같이 보증범위를 벗어난 경우 실비에 해당되는 수리비가 청구됩니다.
 - ㄱ) 고객이 제품을 임의로 분해한 경우
 - ㄴ) 제품의 사양을 벗어나게 사용하여 발생한 고장
 - ㄷ) 사용전압을 잘못 인가하여 발생한 고장
 - ㄹ) 떨어뜨리거나, 충격을 주어 제품이 파손되거나 변형된 경우
 - ㅁ) 온도 센서에 무리한 힘이나 굽힘으로 발생한 고장
 - ㅂ) 화학약품이나 부식성 Gas등의 부식성 환경으로 인해 고장이 발생한 경우
 - ㅅ) 사용온도 범위에 맞지 않는 환경에 노출되어 발생한 고장
 - ㅇ) 지진, 낙뢰, 화재, 염해, 가스, 침수 등의 천재지변으로 인한 고장
- 5) 보증기간 이후 또는 사용상 부주의로 발생한 고장의 경우, 실비를 적용하여 최소의 비용으로 수리를 지원해 드리겠습니다.
- 6) 본 제품은 방호장치 의무안전인증고시 / 고용노동부고시 제 2016-54호(개정일자 2016. 12. 16.) 규격에 의해 제조되었습니다.
- 7) 본 제품은 한국가스안전공사의 방폭시험에 합격하고 제품이 인증기관에 제출된 사양과 일치합니다.

※ 상기 이외의 문의 사항들은 당사 A/S 담당 부서(02-2284-3739)로 문의 바랍니다.

2. 제품의 선정 및 취급시 주의사항(Choice of instruments & Caution)

본 장은 T200 Series 온도 전송기(Smart Temperature Transmitter)의 선정 및 취급 시 주의사항에 대하여 기술하고 있습니다. 충분히 읽어 보신 후 올바른 제품을 선정하고, 제품 취급 시 부주의가 발생하지 않도록 숙지하시기 바랍니다.

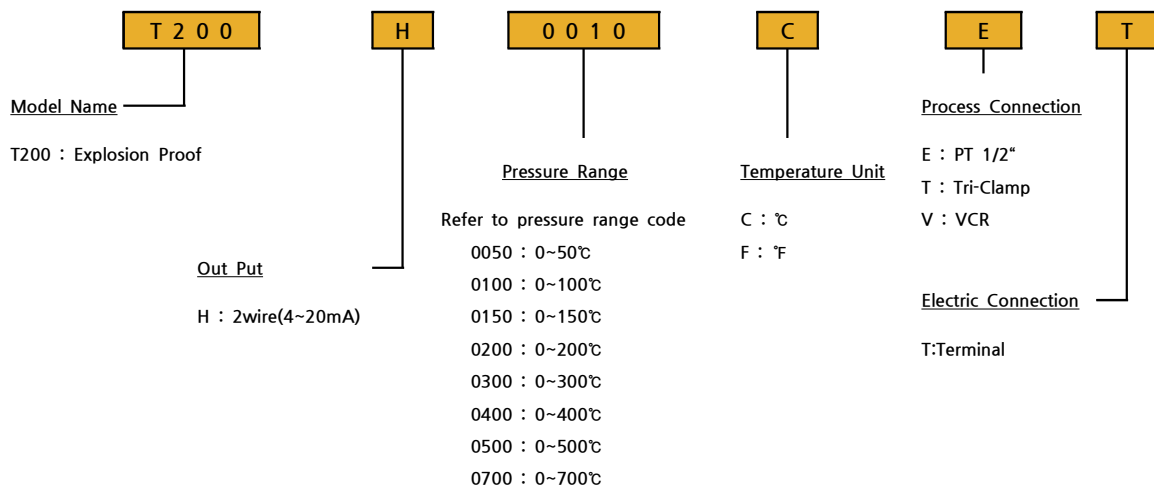
2-1. 제품선정(Choice of Instruments)

- 1) 상용온도의 120~150 % 의 측정온도 범위의 온도계를 선정합니다.
- 2) 피측정체의 화학적 조건에 따라 그에 알맞은 접액부 재질을 선정합니다.
 - ※ 화학적 조건에 사용가능한 재질표를 참조하시기 바랍니다. (www.allsensor.com)
- 3) 산소, 수소 등과 같이 이과 접촉하면 폭발을 일으키는 Gas System에 사용하는 온도계기는 반드시 "OIL FREE" 처리한 계기를 사용해야 합니다.
- 4) 식품, 음료, 우유 및 제약 공정에 사용하는 온도계기는 Sanitary 요건에 알맞은 규격의 접속부 사양을 사용하여 피측정체의 오염을 방지합니다.
- 5) 피측정체의 온도가 높은 경우 온도 조건에 알맞은 센서를 선정해야 합니다.
- 6) 신호처리 조건에 알맞은 출력의 계기를 선정합니다.
 - 4~20 mA, 1~5 V등.
- 7) Process 품질에 알맞은 등급의 계기를 선정합니다.
 - ±0.25%, ±0.1% of F.S. 등.
- 8) 방폭지역의 온도측정 시에는 그 지역에 맞는 방폭 성능의 계기를 사용해야 하며, 결선 등을 위한 연결용 부품도 모두 정한 등급의 방폭용 자재를 사용해야 합니다.

T200 Series 방폭등급 : Ex d IIC T6

사용 주위 온도조건 : -20°C ~ 60°C

9) 제품 주문 코드



2-2. 제품사양 확인(Check the product specifications & Name Plate)

다음 그림2-1과 같이 제품에 부착되어진 명판의 사양과 선정하신 제품의 사양을 확인합니다.

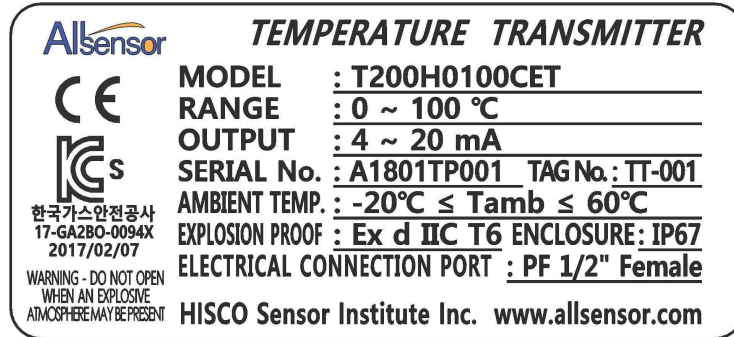


그림 2-1

- 1) 레이저 마킹 : 가로 70 mm, 세로 32 mm

2-3. 보관(Storage)

전송기의 보관시 특히, 장기간 보관 할 때는 다음의 주의사항을 지켜야 합니다.

- 1) 보관 장소는 다음의 조건을 만족하여야 합니다.

ㄱ) 비나 물에 직접적으로 닿지 않을 것

ㄴ) 진동과 충격이 최소일 것

ㄷ) 주위온도와 습도는 가능 하면 25 °C, 65% RH 의 장소가 바람직 하지만 최소 다음 조건 이
내 이어야 한다.

- 주위 온도 : -30 ~ 85 °C

- 상대 습도 : 5% ~ 98% RH (40 °C 에서)

- 2) 전송기를 보관할 때에는, 제조사에서 납품할 때 포장한 것과 같은 상태로 보관합니다.

2-4. 취급시 주의사항(Caution)

- 1) 포장해체 시 날카로운 금속이나 포장해체 기구에 의한 제품손상이 없도록 주의해야 합니다.

- 2) 포장해체 후 주문한 제품의 사양과 배송된 제품이 같은 사양인지 명판으로 확인 합니다.

- 3) 보관시 물에 노출되지 않고 진동이나 충격이 없는 주위온도 25°C 습도 65% RH 인 곳에 보관 해야 합니다.

- 4) 설치장소는 주위온도 변화가 심하지 않고 유지보수 및 관리가 용이한 곳을 선정 합니다

- 5) 방폭 지역에 설치하는 방폭 규격에 적합한 곳을 선정 합니다.

- 6) 전원 전압은 12~36 V DC의 전용 전원을 사용해야 합니다.

- 7) 전송기의 취부는 진동에 견디며 Process 유체의 누설이 없도록 잘 고정해야 합니다.

- 8) 설치 후 전원을 인가하여 정확히 작동하는지 확인해야 합니다.

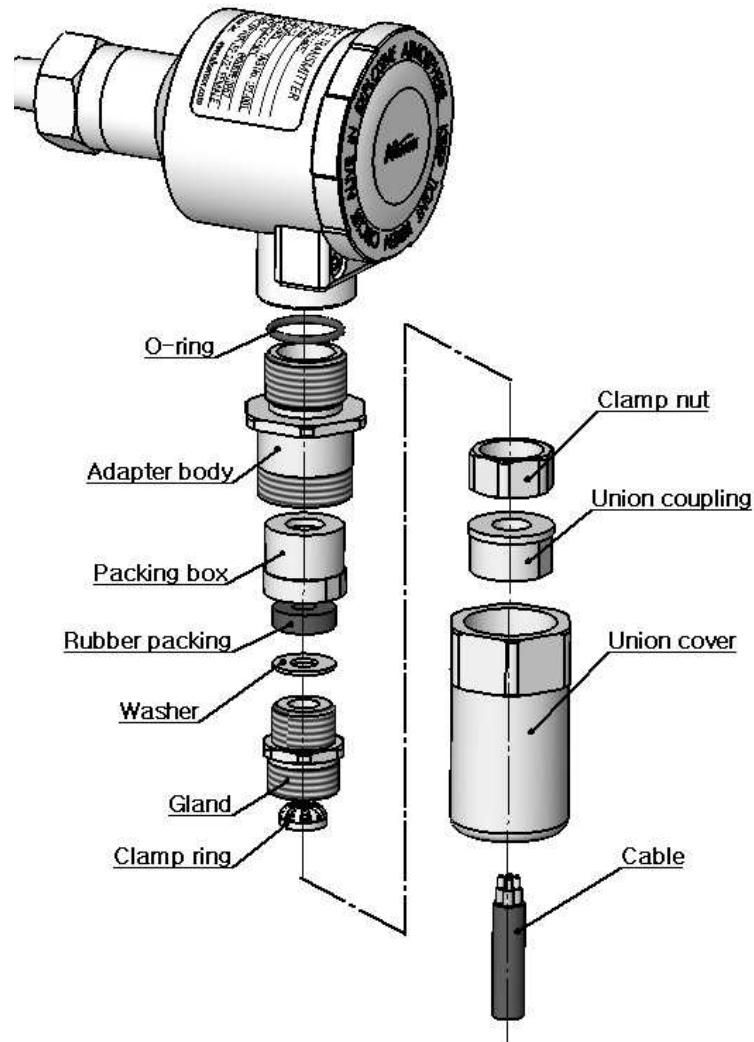


그림3-2

- 1) 방폭 지역에서는 전원이 인가된 상태로 계기의 Cover를 절대로 열지 마십시오. 폭발의 원인이 될 수 있습니다.
- 2) 방폭 지역의 설치 시에는 반드시 방폭 등급에 알맞은 전선관 및 방폭 케이블 글랜드를 사용하여 전선을 결선해야 합니다. (그림3-1, 3-2 참조)
- 3) 본 기기의 정격 공급전압은 DC 12~36 V 입니다. 기기의 파손 및 고장 방지를 위하여 정격에 맞는 전원 전압을 공급하여 주십시오.
- 4) Terminal 은 감전에 위험은 적으나 신체 및 통전물의 잘못된 접촉으로 인체 및 기기의 손상 또는 화재가 발생할 수 있으니 결선에 주의 하십시오.
- 5) 4~20 mA 2선식 회로에서 전원 전압은 부하저항에 의해 결정되며, 최대 부하저항 $RL_{Max.} = (Vs - 12 V) \div 20 \text{ mA}$ 입니다. 단, Vs의 전압범위는 DC 12~36 V이며, RL Max.는 계산된 값보다 작게해야 합니다.
- 6) 본 기기에는 Power S/W와 Fuse가 부착되어 있지 않습니다. 필요시 외부에 별도로 설치하여 주십시오. (Fuse 50V, 100mA 이하)

- 7) 방폭용 기기의 외부 접지선은 4mm²(AWG11) 이상으로 하고, 내부 접지선은 0.3mm²(AWG22) 이상으로 하되 전원선과 같거나 전원선 보다 굵은 선을 이용합니다. 접지는 그림3-3을 참고하여 내부(Terminal GND부분) 혹은 외부(제품 뒷부분 Lug부분)에 합니다.
- 8) 탈착시 반드시 전원을 차단하고 작업하십시오. 오작동 및 고장의 원인이 됩니다.

3-3. 접지(Earthing)

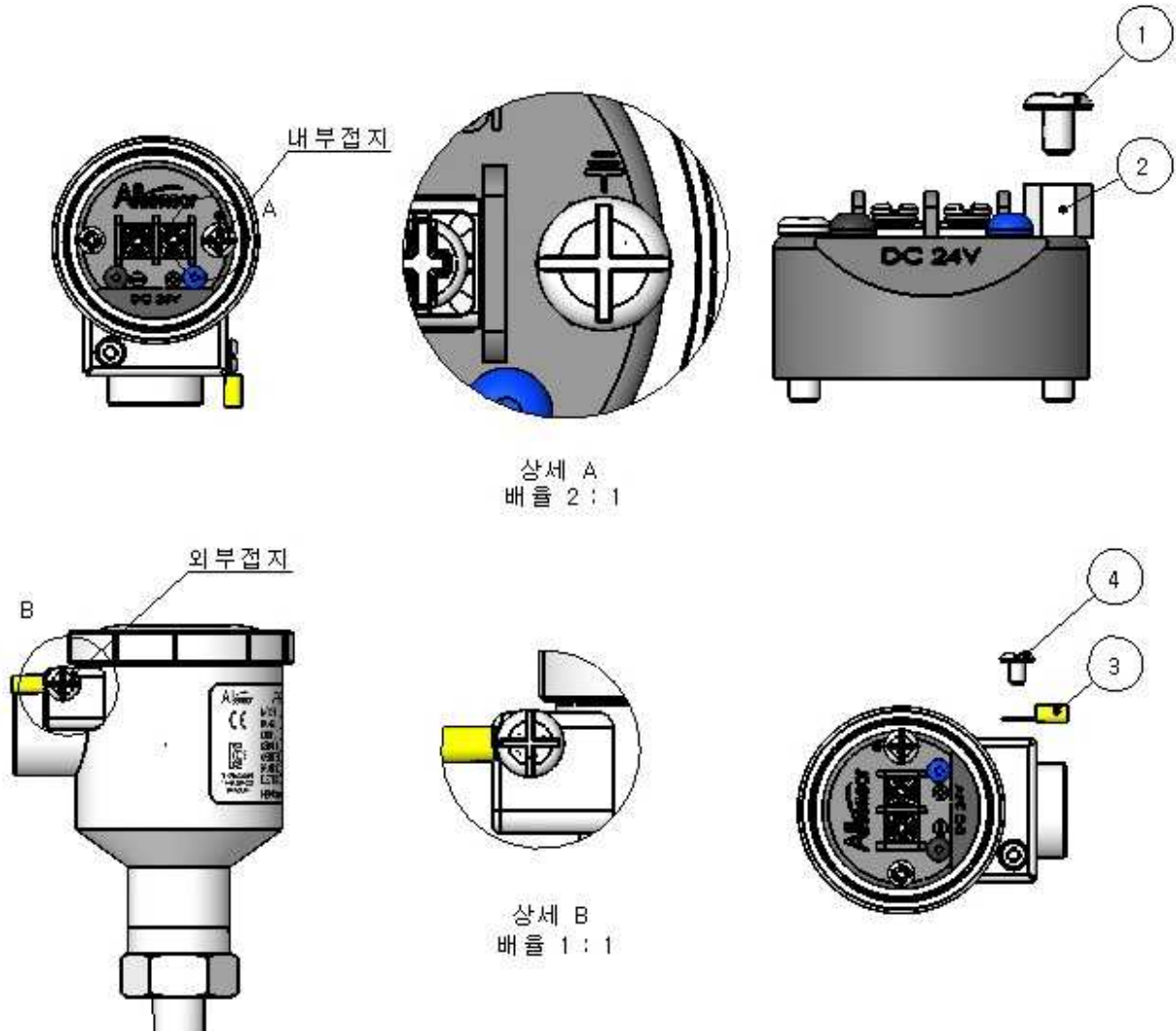
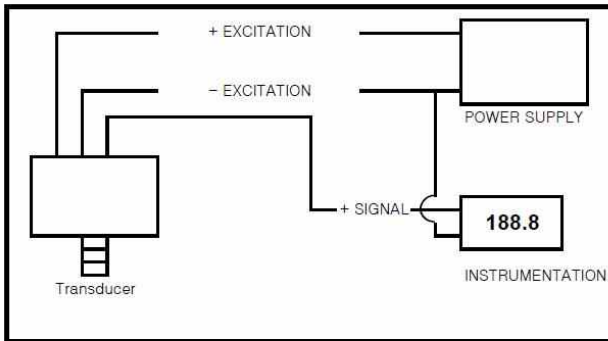


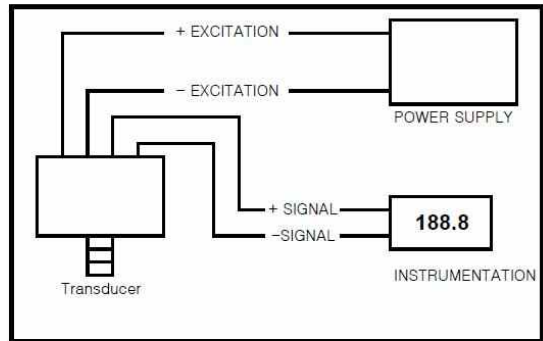
그림3-3

COMPONENT						MATERIAL
1	Screw(M4x6)					Brass(C2680R)
2	Hexagonal Post (M4x24)	Wire Range				Brass(C2680R)
		AWG	mm ²	Nominal Size(mm ²)	Stud Size(mm ²)	
3	Lug	Wire Range				Copper (PVC Insulated)
		AWG	mm ²	Nominal Size(mm ²)	Stud Size(mm ²)	
4	Screw(M4x6)					Brass(C2680R)

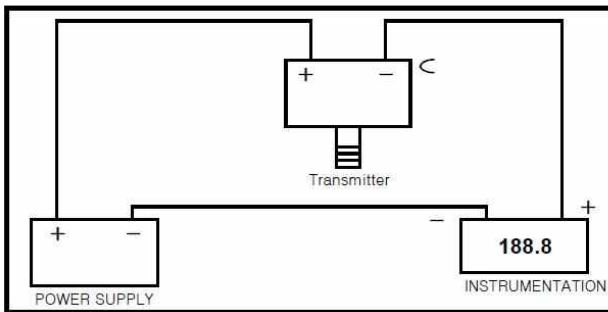
3-4. 선식별 사용결선 예



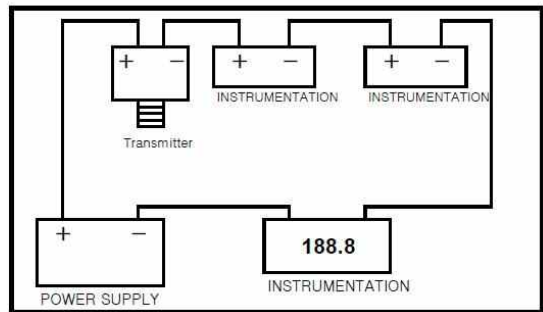
3Wire Configuration for voltage output Transducer
("-"Excitation and "-"Signal Are Common)



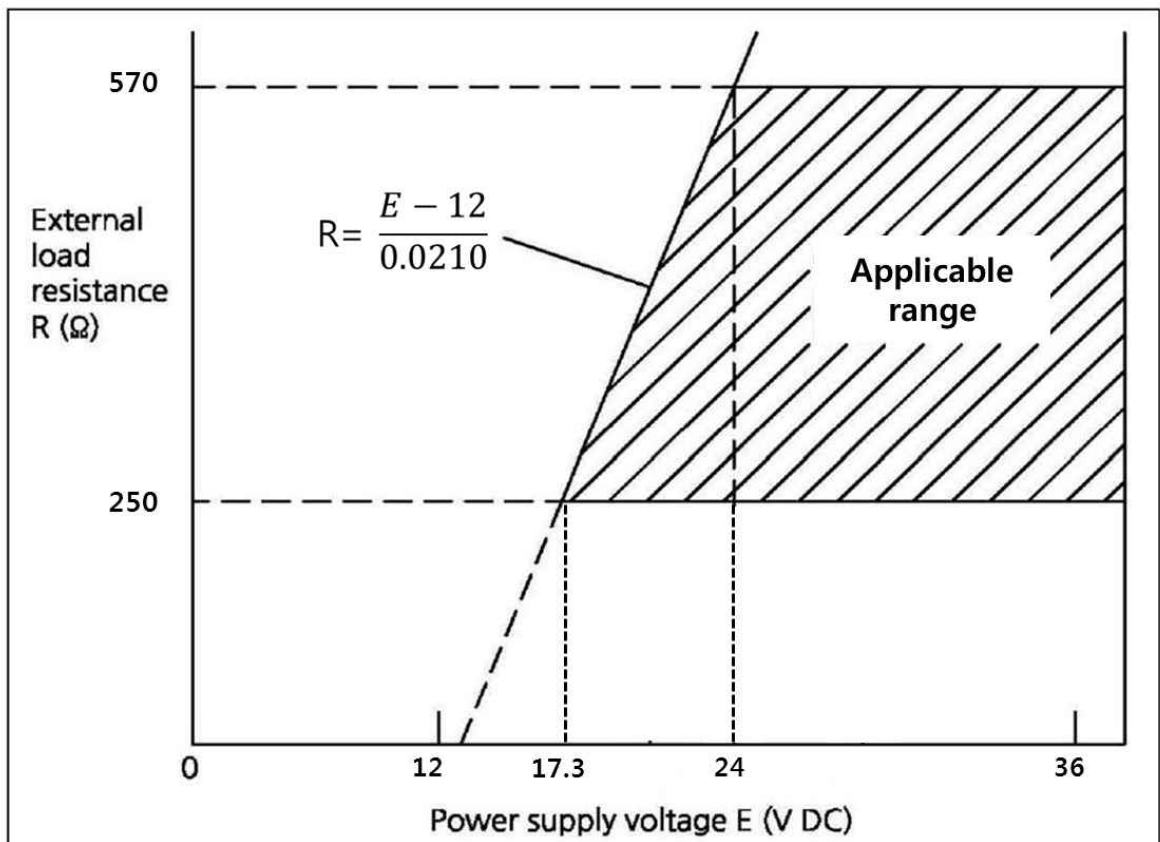
4Wire Configuration Millivolt Output Transducer



2Wire Configuration for Current output Transducer



Multi-instrument 4-20mA Current Loop
(Panel Meters, Chart Recorder, Computers, etc)



(공급전압과 외부 저항과의 관계)

4. 하드웨어 고장진단(Hardware diagnostics)

T200 Series 온도 전송기(Smart Temperature Transmitter)의 오작동이 의심되는 경우 원인과 조치 방법은 아래 표에 설명된 절차에 따라 전송기를 점검 및 확인하여 주십시오.

4-1. 고장진단(Troubleshooting)

현상	원인	조치방법
출력신호가 높다	Sensor 불량	<ul style="list-style-type: none"> 단자함 커버를 열고 DMM으로 Sensor의 현재 저항 값을 점검하여 센서의 단선이나 단락을 확인 한다.
	Loop Wiring	<ul style="list-style-type: none"> 단자의 접촉이 양호한지 점검, 먼지가 묻어 있거나 부식등의 손상되었는지 점검.
	Power Supply	<ul style="list-style-type: none"> 전송기 단자에서의 전압이 항상 12~36V 이내에 있어야 한다. (Loop Current에 크기에 상관없이)
	전자회로 및 설정 값 오류	<ul style="list-style-type: none"> 설정 스위치로 메뉴 모드로 들어가 설정 초기화를 실행하여 모든 설정변수를 출고 상태로 복원한다. 초기화에도 문제가 있으면 제조사로 입고하여 점검요함
출력신호가 불안정하다	Loop Wiring	<ul style="list-style-type: none"> 전송기 단자에서의 전압이 항상 12~36V 이내에 있는지 확인. 선로가 단선, 단락인지, 다중으로 Ground 되어 있는지 점검. 선로 상에 노이즈원이 있는지 확인하고 방지한다.
	전자회로 및 설정값 오류	<ul style="list-style-type: none"> 초기화 모드에서 재설정으로 설정변수를 초기화 한다.
출력신호가 낮다	Sensor Element	<ul style="list-style-type: none"> 단자함 커버를 열고 DMM으로 Sensor의 현재 저항 값을 점검하여 불량 여부를 확인 한다. 센서가 허용범위를 벗어났는지 확인 한다.
	Loop Wiring	<ul style="list-style-type: none"> 전송기 단자에서의 전압이 항상 12~36V 이내 인지 확인. 선로가 단선, 단락 또는 다중으로 접지되어 있는지 점검. 선로 단자의 극성이 바른지 점검 한다. Loop의 임피던스를 점검 (24V 때 최대 500 Ohm)
	전자회로 및 설정값 오류	<ul style="list-style-type: none"> 설정 스위치로 메뉴 모드로 들어가 설정 초기화를 실행하여 모든 설정변수를 출고 상태로 복원한다. 초기화에도 문제가 있으면 제조사로 입고하여 점검요함

4-2. 조립과 해체

본 제품은 조작 및 결선을 위하여 커버를 개방 할 수 있고, 그 이외의 내부부품 및 외부부품은 사용자 임의로 해체할 수 없습니다. 제품을 임의로 해체하여 제품에 이상이 생기거나 파손되어 A/S 서비스를 받을 때는 수리비용이 청구될 수 있습니다.

1) 제품 설정 및 조작을 위한 전면 커버 개방

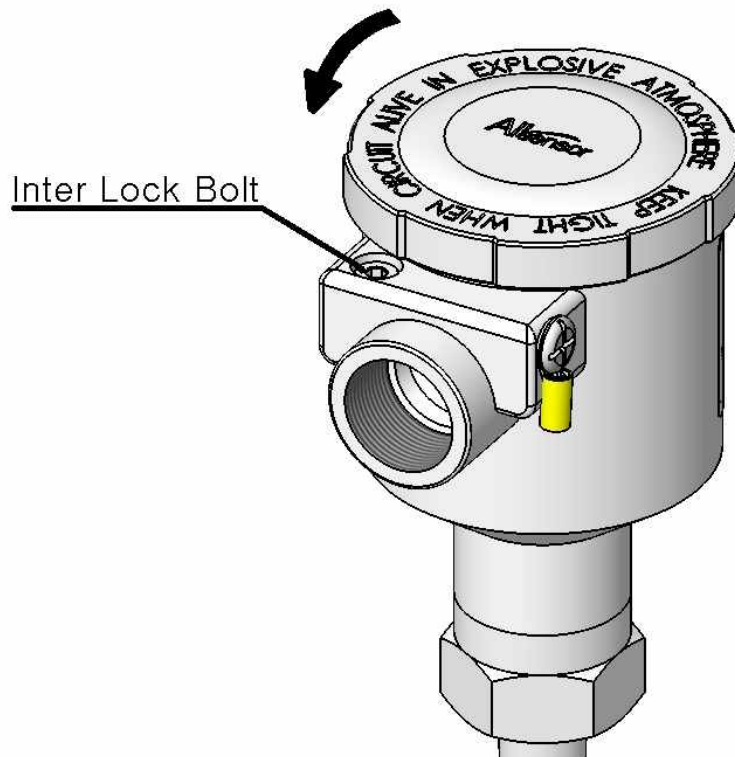


그림 4-1

가) 그림4-1에 렌치볼트(M4x6)를 육각렌치이용하여 조여 전면 커버와 닿지 않게 하여 커버 열림이 가능하도록 합니다.

나) 커버를 반시계방향으로 돌려 개방 할 수 있습니다.

2) 조립은 해체의 반대 순으로 하고 커버조립 후에는 육각렌치볼트를 반드시 풀어주어 커버가 열리지 않도록 합니다.

5. 프로그램 설정(Program Setup)

5-1 옵셋조정

T200 Series 온도 전송기(Smart Temperature Transmitter)는 아래 두 개의 스위치를 통해 온도에 대한 출력 옵셋 전류를 조절 할 수 있습니다. 그림 5-1과 같이 먼저 전류계를 T200 Series에 연결하고 아래그림과 같이 우측스위치를 3초 이상 누르고 전류계를 보고 있으면 4mA, 8mA, 12mA, 16mA, 20mA까지 전류가 올라가면 옵셋 모드로 진입이 된 상태입니다. 이때 좌우측 모드로 전류를 조절 할 수 있습니다. 좌측스위치를 누르면 전류가 감소하고 우측스위치를 누르면 전류가 증가합니다. 조정이 완료되면 다시 우측스위치를 3초 이상 누르면 20mA, 16mA, 12mA, 8mA, 4mA으로 역순으로 전류가 변화되면 옵셋 조정이 완료됩니다.



그림 5-1

※본 매뉴얼은 네이버(www.naver.com)에서 제공하는 나눔 고딕체를 사용하였습니다.