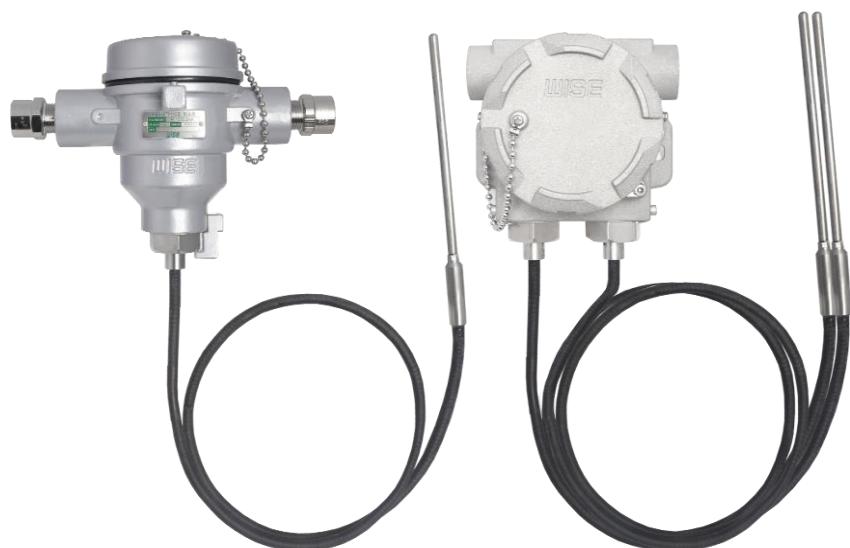


Explosion proof

Remote type

Thermocouple & RTD

R94* series



목차

1. 일반사항	3
1.1 소개	3
1.2 적용	3
1.3 보증	3
2. 경고	4
3. 주요사양	5
3.1 방폭	5
3.2 보호 등급	5
3.3 전기등급	5
3.4 온도 센서 타입	5
3.5 정확도 및 허용오차	5
4. 설계	7
4.1 구조	7
4.1.1 기본 타입	7
4.1.2 감지부 외형	7
4.2 헤드	8
4.4 프로세스 연결부	9
4.5 프로세스 연결부 길이와 헤드부 상승 온도 관계	10
5. 설치 지침	11
5.1 제품 설치 전 확인 및 주의 사항	11
5.2 설치 요구사항	11
6. 배선	12
6.1 연장 및 보상 도선	12
6.1.1 열전대(TC)	12
6.1.2 측온저항체(RTD)	12
6.2 배선 주의사항	13
6.3 단자대 배선	14
6.3.1 열전대(TC)	14
6.3.2 측온저항체(RTD)	15

6.3.3 온도 트랜스미터(WISE).....	16
6.3.4 온도 트랜스미터 (Other)	16
6.4 국제 색상 비교표.....	17
7. 명판.....	18
7.1 명판 표시 사항	18
8. 유지 보수	19
9. 결함.....	19
10. 사용자 의무.....	20
11.제품의 반환.....	20

1. 일반사항

1.1 소개

(주)와이즈에서 제작하는 온도 센서는 고객의 사양에 맞추어 정밀 제작된 제품입니다. 또한 본 제품은 내압 방폭 구조로 설계되었으며 내부 결함장치 등을 보호하기 위한 인클로저와 감지부로 구성되어 있습니다. 본 제품은 적절한 장소에서 시험 및 보관하여야 하며, 사용기간 동안 최적의 사용상태를 유지하기 위하여 각종 문서, 시험성적서 및 취급설명서 등의 필요조건을 반드시 지켜야 합니다.

1.2 적용

온도 센서는 다양한 프로세스의 온도 측정을 위해 사용되며, 측정된 값은 제어반 또는 프로세스용 시스템에서 지시, 기록 및 제어용으로 사용됩니다. 온도 센서는 프로세스 상황에 따라 적절한 써모웰을 선정하여 사용하거나 배관에 써모웰 없이 직접 삽입하여 사용할 수도 있습니다.

써모웰은 온도계 또는 온도 센서를 배관의 유속, 압력, 부식 등으로부터 보호하기 위하여 사용하거나 센서 고장으로 인한 교체 시 배관 내의 유체가 외부로 유출되지 않도록 설계된 제품입니다. 써모웰은 각종 프로세스에 맞추어 사용자가 직접 선정하여야 하며, (주)와이즈는 선정 시 조언을 할 수 있으나 선정 잘못으로 인한 모든 책임은 사용자에 있습니다.

1.3 보증

본 제품을 사용하실 때 사용설명서의 규정에 따르지 않아 발생하는 파손이나 임의 개조 및 변경, 수리 시에는 제조사에서 책임을 지지 않으며 제품의 보증기간은 종료됩니다.

2. 경고

안전한 사용을 위한 취급설명서

이 제품을 바르고 안전하게 사용하기 위하여 사용 전에 이 취급설명서를 잘 읽어주시기 바랍니다.
취급시의 오류는 기기고장의 원인이 되며, 상해나 사고 등의 재해가 발생할 수 있습니다.

경 고

- 1) 안전을 위해 설치는 계장, 전기공사 등의 전문기술을 보유한 작업자가 실시하여야 합니다.
- 2) 사양서에 정해져 있는 정격 입출력사양의 범위 내에서 사용하십시오.
- 3) 본 제품은 사양서에 명시되어 있는 사용 환경에 설치하십시오.
- 4) 배선 시 내부 배선 규정 및 전기설비 기술기준에 맞게 시공하십시오.
- 5) 배선 작업은 반드시 전원이 차단된 상태에서 연결하십시오.
- 6) 전선의 끝단은 절연 피복이 있는 압착 단자를 사용하십시오.
- 7) 케이블 그랜드는 동일한 방폭 등급 또는 상위 등급을 사용하십시오.
- 8) 본 제품은 어떠한 경우에도 분해해서는 안됩니다.
- 9) 사용 가능한 온도 범위 내에서 사용하십시오.
- 10) 무리한 하중, 진동, 충격을 가하지 마십시오.
- 11) 본 제품에 써모웰을 선정할 경우, 사용 환경 조건에 맞게 선정하여 주시기 바랍니다.
- 12) 잘못된 써모웰 선정의 책임은 발주자에 있습니다.
- 13) 본 제품의 헤드를 잡고 돌리지 마십시오. 공구를 사용하여 나사 육각부위를 잡고 돌리십시오.
- 14) 경년 변화 및 시간에 따른 변화를 가져오는 오링은 실링에 필요한 기능을 상실할 수 있으므로 정기적인 교체가 필요하고 통상적으로 5년 주기로 교체하는 것이 적합합니다.

3. 주요사양

3.1 방폭

- 모델명: R94* series
- 방폭 등급: KCs Ex db eb IIC T6 Gb
- 방폭 기술 기준: EN60529 / IEC529

3.2 보호 등급

- IP66

3.3 전기등급

- Explosion Proof Head Type:
4 VDC (without transmitter), 24 VDC(with transmitter), 10 mA
온도 트랜스미터(Other) (각 제조사의 매뉴얼 참조)
- Multi point head type : 10 mA 4 VDC resistance load

3.4 온도 센서 타입

- 열전대(TC): K, E, J, T, N, B, R, S type
- 측온저항체(RTD): Pt100Ω at 0°C

3.5 정확도 및 허용오차

- 열전대(TC)
Class 1, Class 2 (DIN/IEC584-2, BS/EN60584-2, JIS C1602)
Special, Standard (ASTM E230, E988, ISA-MC96.1)
- 측온저항체(RTD).
Class A : $\pm (0.15 + 0.002 |t|)$
Class B : $\pm (0.3 + 0.005 |t|)$

자세한 내용은 아래 테이블을 참조하십시오.

1) 열전대(TC): Class 1,2,3(IEC/EN 60584-2) or Standard / Special(ASTM E230, ANSI MC 96.1)

Type	Class	Temperature range	Maximum deviation
K	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±2.2 °C or ±2%
		0 ~ 1260 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 1260 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%
E	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±1.7 °C or ±1%
		0 ~ 870 °C	The greater of ±1.7 °C or ±0.5%
	Special	0 ~ 870 °C	The greater of ±1.0 °C or ±0.4%
B	Standard	870 ~ 1700 °C	±0.5%
	Special	870 ~ 1700 °C	±0.25%
R	Standard	0 ~ 1480 °C	The greater of ±1.5 °C or ±0.25%
	Special	0 ~ 1480 °C	The greater of ±0.6 °C or ±0.1%
S	Standard	0 ~ 1480 °C	The greater of ±1.5 °C or ±0.25%
	Special	0 ~ 1480 °C	The greater of ±0.6 °C or ±0.1%
N	Standard	0 ~ 1260 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 1260 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%
T	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±1.0 °C or ±1.5%
		0 ~ 370 °C	The greater of ±1.0 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 370 °C	The greater of ±0.5 °C or ±0.4%
J	Standard	0 ~ 760 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 760 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%

*Note.

모델마다 인증 받은 타입이 상이하므로 “3.3 온도 센서 타입”을 확인 후, 해당되는 타입의 내용을 참조 하시기 바랍니다.

2) 측온저항체(RTD): Class A, B (IEC/EN 60751)

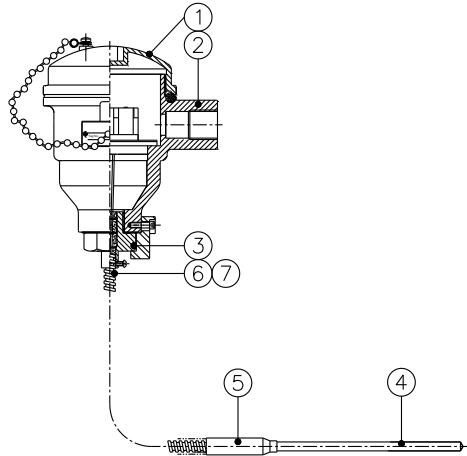
Tolerance class	Temperature range of validity (°C)		Tolerance value (°C)
	For wire wound resistors	For film resistors	
A	-100 to +450	-30 to +300	± (0.15 + 0.002 t)
B	-196 to +600	-50 to +500	± (0.3 + 0.005 t)

4. 설계

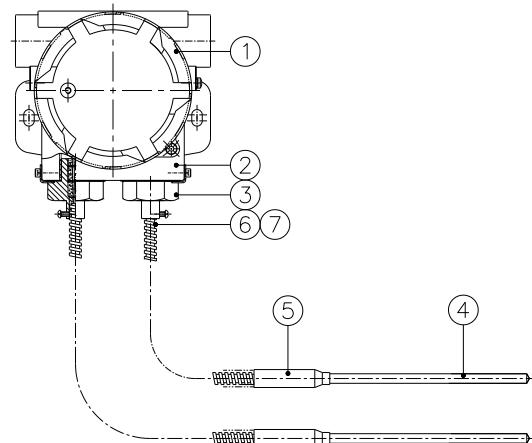
4.1 구조

4.1.1 기본 타입

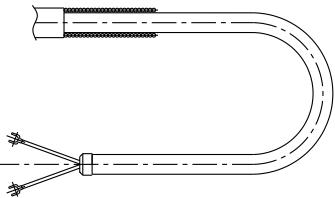
< Explosion proof head type >



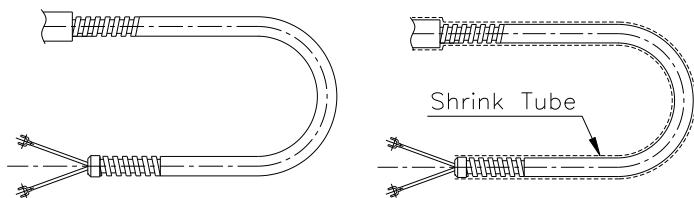
< Multi point head type >



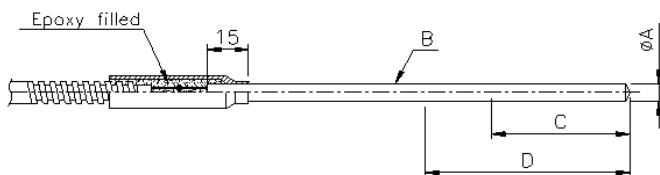
< Extended lead wire type >



< Extended lead wire with steel armored tube type >



4.1.2 감지부 외형



A: 측정부 외형

B: 시스 케이블(MI-cable)

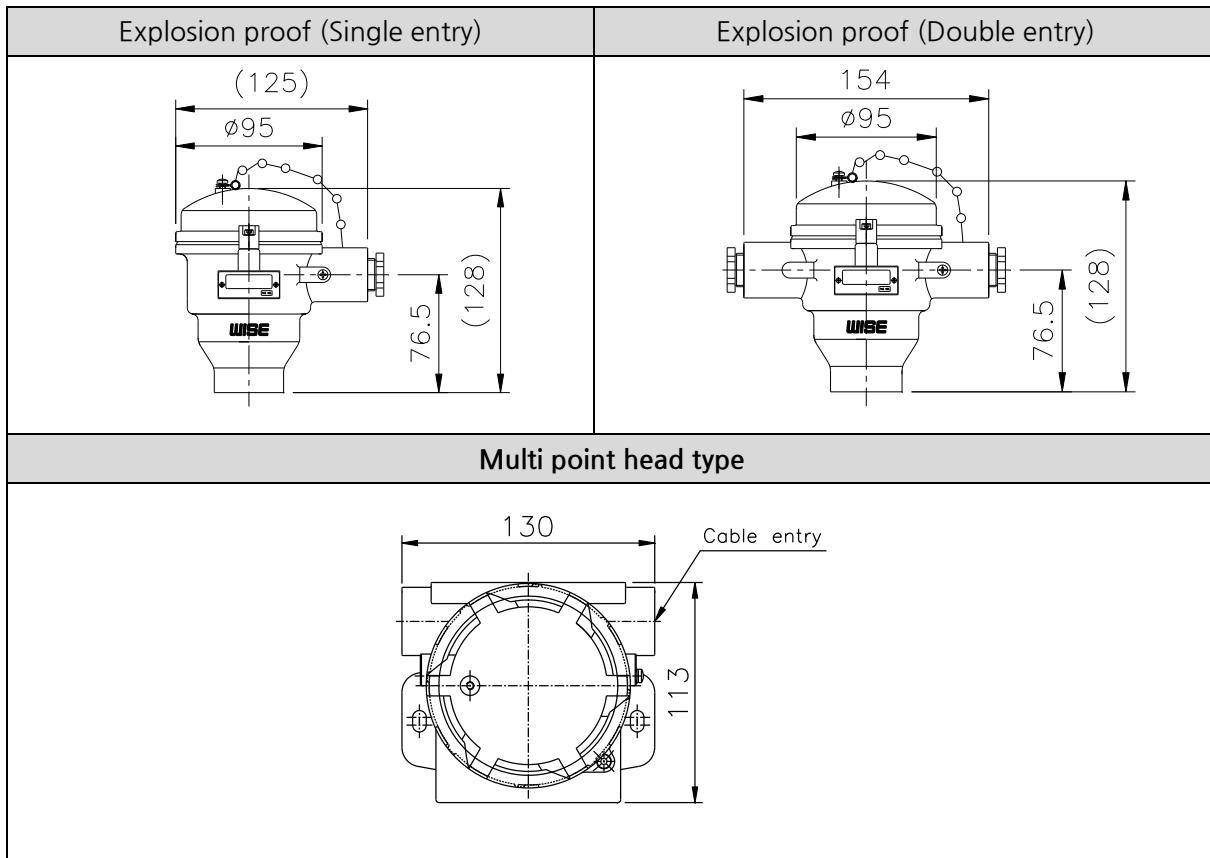
C: 온도 감지부 길이(50mm)

D: 직관 유지부 길이(100mm)

■ Lead Wire 재질

- PVC
- Teflon (+Outer shield)
- Non-asbestos(+Outer shield)
- FEP + Outer shield

4.2 헤드

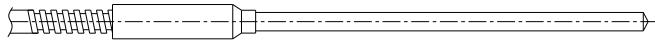


Warning: 방폭 지역에 설치하는 제품의 케이블 그랜드는 방폭 인증된 제품을 사용해야 합니다. 연결 가능한 케이블은 아래 <Table: Head information>을 확인합니다.

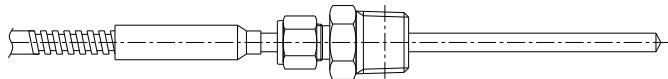
Table : Head information						
Head	Head material	Head thread (Cable entry size)	Conduit adaptor	Conduit adaptor material		
Explosion proof (Single/Dual entry type)	ALDC12.1	PF 1/2, PF 3/4,	NPT 1/2, NPT 3/4 M20x1.5P PT 사용불가	Brass+Ni.plating 316SS		
	316SS	PF 1/2				
	AC4C (Dual entry)	PF 1/2				
Multi point head type	ALDC12.1	NPT 3/4				
	A351 CF8M					

4.4 프로세스 연결부

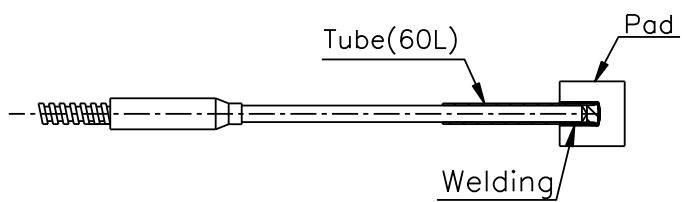
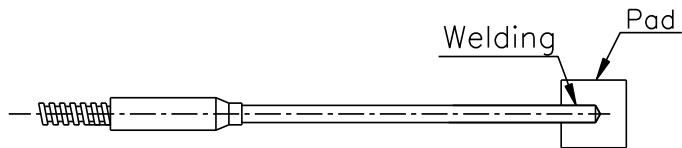
- None type



- Compression fitting type



- Pad type



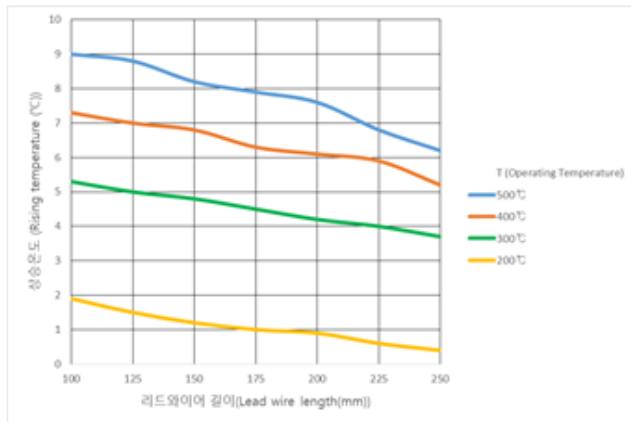
*Note.

프로세스 온도는 해당 모델의 온도 센서로 측정합니다.

저온, 중, 고온 조건에 적합한 온도 센서를 사용합니다.

온도 센서는 트랜스미터(전송기)의 유무에 관계없이 제작할 수 있습니다.

4.5 프로세스 연결부 길이와 헤드부 상승 온도 관계



- 1) T: 사용온도 (Operating temperature)
- 2) 프로세스 연결부 길이 (Extension length): 썬모웰 또는 프로세스 라인과 헤드까지 거리
 / 리드와이어 연결부 길이 (Lead wire length): 연장 케이블 또는 보상 도선 길이
 * 방폭 지역에 설치되는 제품은 상승온도가 20°C 미만이 되도록 프로세스 연결부, 연장 케이블 또는 보상 도선 길이를 선정해야 합니다.

※주의사항: 표면 온도 조건을 (T6: 85°C) 만족하기 위해 온도 센서 설치 시 주의하여야 설치하여 주시기 바랍니다.

5. 설치 지침

5.1 제품 설치 전 확인 및 주의 사항

- 1) 보관, 운반시 Lead wire 단선 주의합니다.
- 2) 제품 설치 전에 테스터기로 단선 유무를 체크 합니다.
- 3) 제품 설치 전에 Megger(Megohmmeter)테스터기로 절연저항을 측정하여 정상인지 확인 합니다.
- 4) 센서 조립체가 탱크로 운반 및 노출에 체결 시 물리적인 외부 힘(압축, 충격 등)이 시스 케이블(MI cable)에 가해지지 않도록 주의합니다.
- 5) 보호커버와 열전대에 모든 기름, 절단, 오물 또는 먼지가 흠집 없이 깨끗한지 확인합니다.
(아주 작은 양의 이물질로도 정확도가 저하될 수 있습니다.)

5.2 설치 요구사항

- 1) 제품 설치 또는 분해할 때, 시스 케이블(MI cable)을 잡아 당기거나 밀지 않도록 주의하십시오.
- 2) 압축 피팅(Comp'fitting) 체결 제품의 경우 작동 중에 나사를 풀지 마십시오. 설치 전에 온도 센서에 압축 피팅을 체결합니다.
- 3) 압축 피팅(Comp'fitting) 체결 제품의 경우 조립된 상태에서 부품 체결 및 분해할 때 시스 케이블(MI cable)을 당기거나 돌리지 않도록 주의하십시오. (Leak 발생의 원인)
- 4) 기존 써모웰에 온도 센서를 설치할 경우 온도 센서를 삽입 전 써모웰 내부 검사로 내부에 방해물이 있는지 확인하여 설치하는 동안 마찰에 의한 스파크 발생 방지 및 온도 센서 손상을 방지합니다.
- 5) 프로세스와 직접 접촉하여 설치하는 경우 가해진 외부 하중이 계기와 용접 부위에 변형을 유발하지 않는지 확인합니다.
- 6) 다른 플랜트 구성 요소로부터의 추가 하중과 진동은 센서 부품의 작동에 영향을 줄 수 있습니다. 진동이 발생하는 장소 설치로 인한 하중이 감지 소자의 작동을 손상시킬 수 있습니다.
- 7) 최종 사용자는 허용된 한계를 초과하지 않기 위해 계기가 적절히 설치되었는지 확인합니다.

*Note.

온도 센서 설치 조건 및 설치 위치에 대해서는 써모웰 매뉴얼(C-QIM-2731-T05_KR)을 참조하시길 바랍니다.

6. 배선

6.1 연장 및 보상 도선

온도 측정에 사용하는 케이블로 열전대(TC)와 동일한 재질(연장선) 또는 열전대(TC)와 유사한 열기전력 특성을 가진 재질(보상)로 된 도선을 계측기 단자까지 연장하여 사용하는 전선입니다. 보상 도선은 열전대(TC)를 연장한 것과 같은 동일 효과로 온도를 보상할 수 있고, 사용 환경 조건에 따라 저온용, 고온용, 내습용, 내유용, 내굴곡용 등의 복합조건에 맞추어 절연 및 피복재료를 바꾸어 사용할 수 있습니다.

6.1.1 열전대(TC)

- 열전대(TC)와 같은 도선으로 구성되며 열전대(TC)와 같은 온도 측정치를 나타냅니다.
- 온도에 따른 전압(ΔU)변화를 이용하여 온도를 측정하므로 전압강하를 고려하여 선정하여야 합니다.

6.1.2 측온저항체(RTD)

- 온도에 따른 저항값(Ω)의 변화를 이용하는 구조입니다.
- 측온저항체(RTD) 케이블은 3선식 또는 4선식으로 선정되며 차폐선의 한쪽 끝은 접지되어야 합니다.

구분	도체	절연체	차 폐
열전대(TC)	열전대 Type별	Glass 편조	주석도금 편조선
		테프론	테프론
		비닐(PVC)	비닐(PVC)
측온저항체(RTD)	주석도금 연동선	Glass 편조	주석도금 편조선
		테프론	주석도금 편조선
		비닐(PVC)	비닐(PVC)

- 1) 연장 또는 보상 도선은 온도 센서의 신호 측정에 적합한 사양으로 선택하여 사용해야 합니다.
- 2) 케이블의 굽기는 전압의 흐름을 고려하여 결정합니다.
- 3) 외부 피복 재질은 설치환경에 적절하게 선정하여야 합니다.
- 4) 옥외 배선 부분이 있는 경우 글라스 피복을 사용하지 마십시오. 습기로 인한 절연저항이 감소하여 측정오차가 발생할 수 있습니다.
- 5) 케이블은 주위 환경에 의해 파손 또는 절단 등의 손상으로부터 보호되어야 합니다.
- 6) 케이블이 접히거나 꼬이지 않도록 주의합니다.

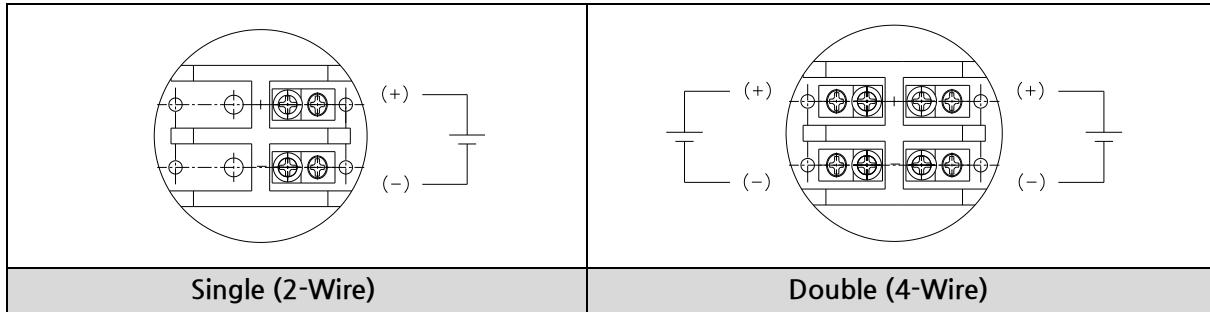
6.2 배선 주의사항

- 1) 방폭 등급 제품은 반드시 전원을 차단한 후 배선하십시오.
- 2) 열전대(TC)는 극성(+/-)을 확인한 후 연결하고, 측온저항체(RTD)의 경우에는 A/B/B(3선식) 단자를 분리한 후 배선하십시오.
- 3) 보상 도선 및 케이블의 끝은 압착 단자를 사용하여 단자대에 부착하고 나사는 단단히 조입니다.
- 4) 트랜스미터에 배선할 경우 해당 트랜스미터의 사용 설명서의 배선 지침을 준수합니다.
- 5) 방폭 등급의 경우 운전 중 커버가 열리지 않도록 하고 잠금 장치를 조여 주십시오.
- 6) 접지
 - 접지용 터미널은 부식방지를 위해 알루미늄 재질을 사용합니다.
 - 접지볼트는 304SS 재질을 사용합니다.
 - 접지용 터미널의 풀림을 방지하기 위해 스프링 와셔를 사용합니다.
 - 외부 접지용 터미널은 연결부 확인 후 적절한 접지선을 연결하시오.
- 7) 연결 후 전원 공급 장치와 신호 케이블이 올바르게 연결되었는지 점검합니다.

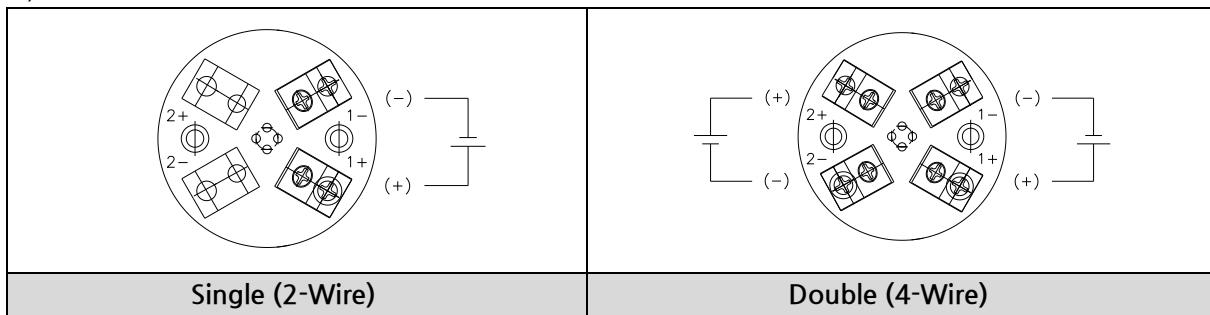
6.3 단자대 배선

6.3.1 열전대(TC)

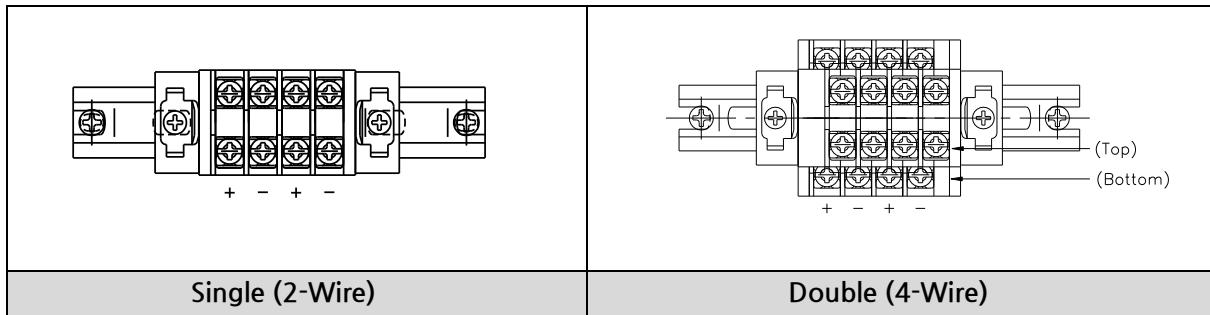
1) Material : PBT resin



2) Material : Ceramic

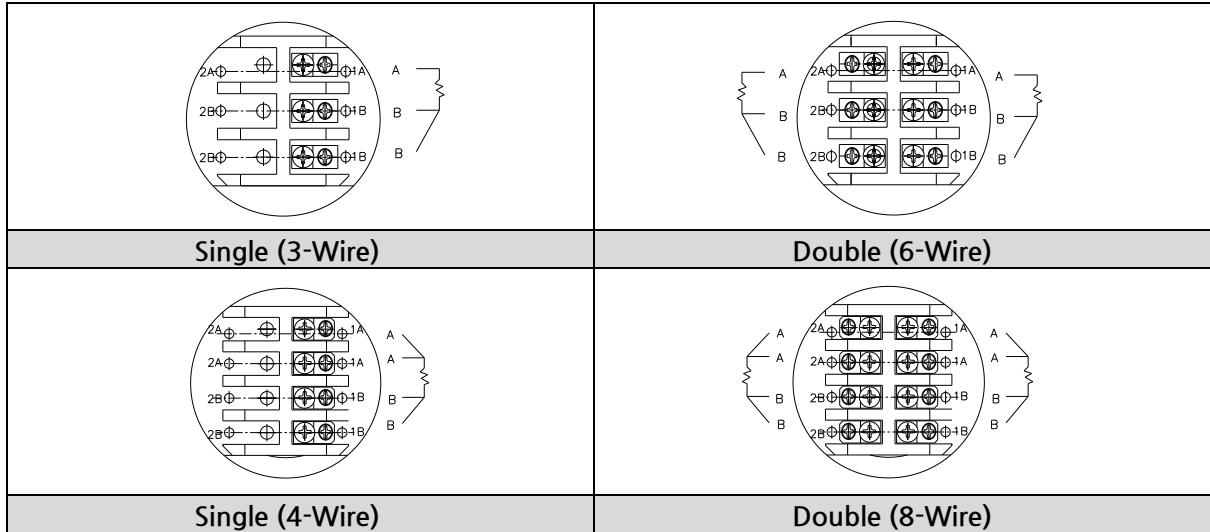


3) Multi point head type

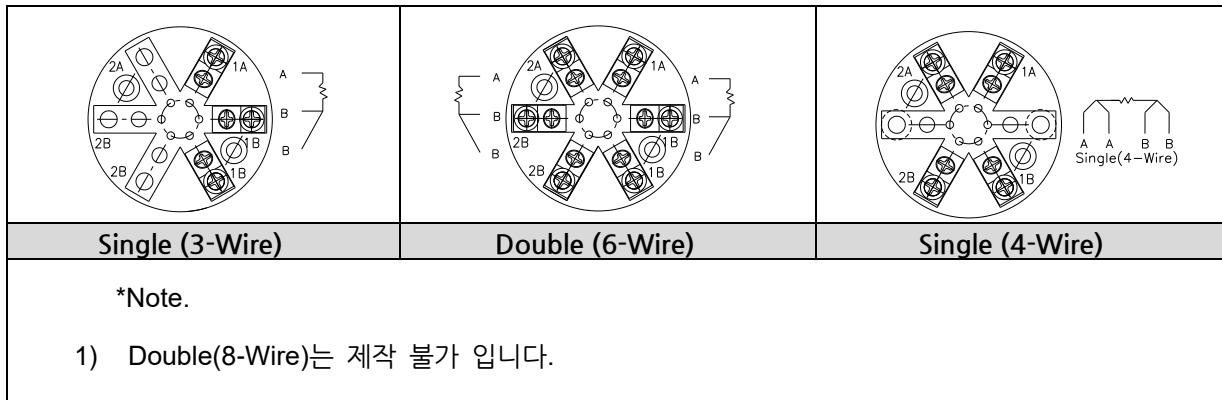


6.3.2 측온저항체(RTD)

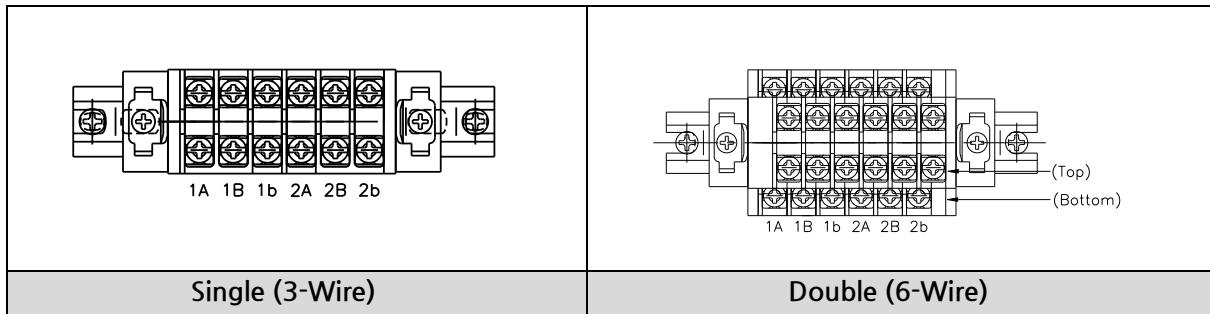
1) Material : PBT resin



2) Material : Ceramic

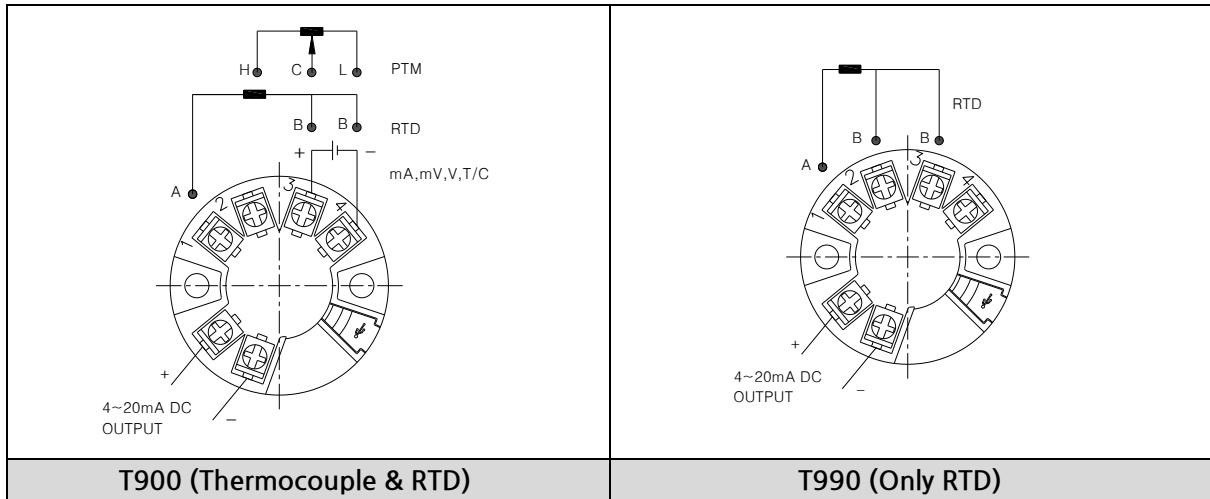


3) Multi point head type



6.3.3 온도 트랜스미터(WISE)

온도 트랜스미터는 헤드 내에 내장하여 사용하며, 측정 데이터를 전류 신호(4~20mA)로 변환합니다. 이러한 신호는 다른 전기 장비를 통해 읽어낼 수 있습니다. 또한, 온도 트랜스미터 내부에 과전류 보호회로가 내장되어 내/외부 요인으로 과전류가 흐를 경우 자동으로 차단되어 기기를 보호합니다.



6.3.4 온도 트랜스미터 (Other)

- 1) TH300 (MFR : SIEMENS)
- 2) TTH (MFR : ABB)
- 3) YTA70 (MFR : YOKOGAWA)
- 4) 644H (MFR : ROSEMOUNT)

*Note

- 1) 온도 트랜스미터(Other)의 결선은 각 제조사의 매뉴얼을 참조하십시오.
- 2) Multi point head type 제외

6.4 국제 색상 비교표

제품을 연결하기 위해 아래 테이블을 참조하십시오.

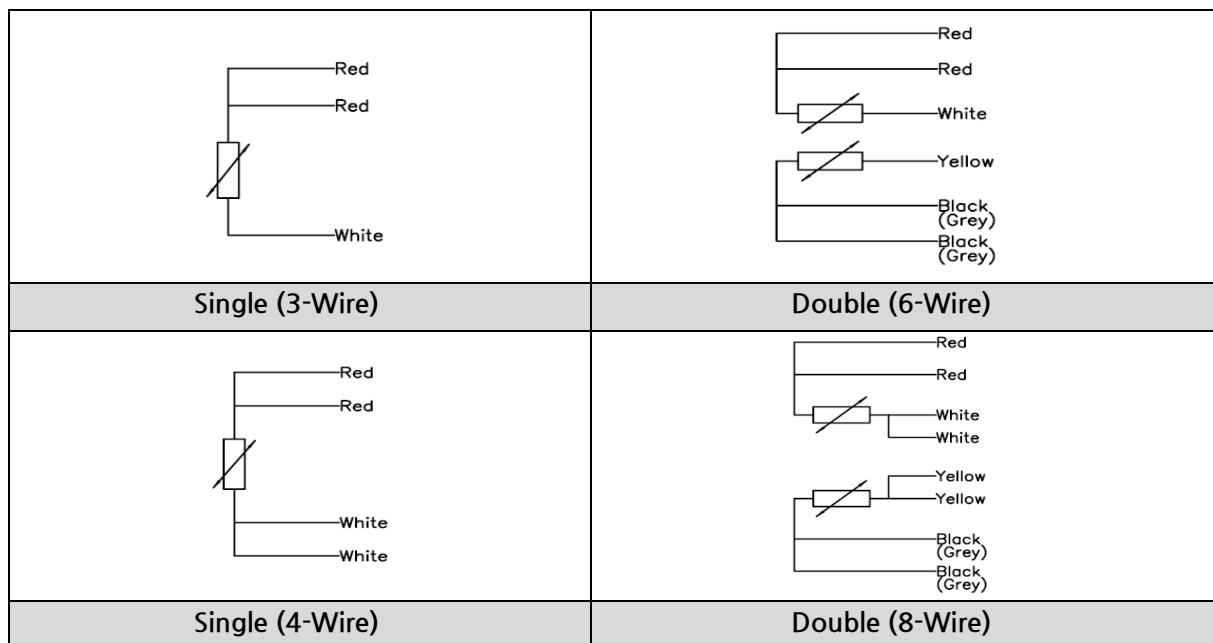
(색상은 고객의 요구 사항에 따라 다르게 적용될 수 있습니다.)

■ 열전대(TC)

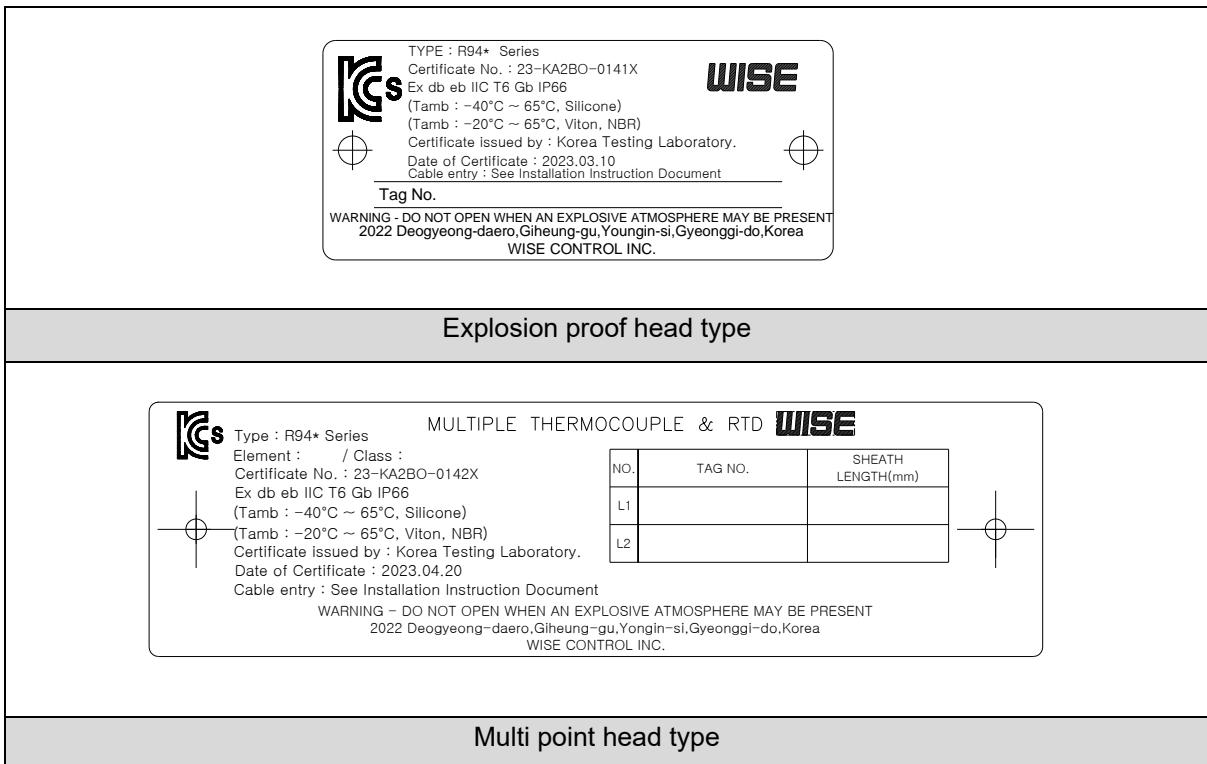
Type	EN (IEC 60584-3)		ANSI(ISA MC96.1)		JIS C 1610 (KS C 1609)	
	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
T	Brown	White	Blue	Red	Red	White
E	Violet(Purple)	White	Purple	Red	Red	White
J	Black	White	White	Red	Red	White
K	Green	White	Yellow	Red	Red	White
N	Pink	White	Orange	Red	Red	White
B	Grey	White	Grey	Red	Red	White
R	Orange	White	Black	Red	Red	White
S	Orange	White	Black	Red	Red	White

■ 측온저항체(RTD)

IEC/EN 60751 규격 적용 (KS C 1603 규격은 해당 색상 확인)



7. 명판



- 방폭 인증 제품은 확인 시험에 합격하고 인증기관에 제출된 사양과 동일함.
- 방폭 인증에 따라 모델명이 변경될 수 있습니다.

7.1 명판 표시 사항

- 방폭 구조 및 등급: Ex db eb IIC T6 Gb
- 주위온도 조건: $-40^{\circ}\text{C} \leq Ta \leq +65^{\circ}\text{C}$ (Silicone)
 $-20^{\circ}\text{C} \leq Ta \leq +65^{\circ}\text{C}$ (Viton, NBR)
- 보호 등급: IP66 (IEC/EN 60529)
- 안전 인증 표시, 인증정보(인증번호, 인증기관, 인증일자)는 명판에 별도 명시
- 경고 사항: 폭발성 분위기에서는 열지 마시오.
- Tag No.(식별번호)

8. 유지 보수

일반적으로 온도 센서는 유지 보수가 필요 없습니다. 유지 보수 활동을 수행해야 하는 경우 숙련된 인력만 유지 보수를 수행할 수 있으면 (주)와이즈는 유지 보수를 지원할 수 있습니다.

■ 수리

수리는 (주)와이즈 또는 부품 제조업체에서만 수행해야 합니다.

■ 교정

온도 센서의 정확성은 비교 측정을 통해 확인 가능하며 필요 시 주기적으로 확인 시험을 통해 정확도를 유지해야 합니다. 검증 및 교정은 적합한 테스트 장비 및 자격을 갖춘 인원에 의해 수행되어야 합니다. (주)와이즈는 교정을 수행할 수 있습니다.

9. 결함

결함	원인	방안
선 파손 및 신호 없음	기계적 부하가 너무 높거나 과열됨	측정 감지부를 적절한 구조로 교체할 것
잘못된 측정값	과열 또는 화학물질로 인한 센서의 정확도 떨어짐	써모웰 사용
신호 간섭	전기장 또는 접지 루프로 인한 표류 전류 발생	차폐 연결 케이블 사용, 모터 및 전력선과의 거리 증가할 것 전위 제거 및 Galvanic 절연 트랜스미터 또는 배리어 사용할 것
너무 긴 응답 시간	잘못된 설치 위치	프로세스 라인의 설치 위치 또는 삽입 깊이를 다시 선정할 것
	부적합한 써모웰 크기	프로세스 라인에 가능한 써모웰 치수를 다시 선정할 것
부식	삽입 부품 또는 써모웰의 잘못된 재질 선택	프로세스에 적합한 재료로 변경

위에 나열된 조치로 결함을 제거할 수 없는 경우 즉시 기기를 종료하고 압력 및 신호가 더 이상 존재하지 않는지 확인하고 기기가 부주의하게 다시 작동되지 않도록 보호하십시오.

이 경우 제조사에 문의하십시오.

반품이 필요한 경우 11장 "반환"의 지침을 따르십시오.

10. 사용자 의무

온도 센서는 고온 및 부식성 환경에서 사용되는 제품으로 예상되는 각종 안전사항을 고려하여 제품을 선정 하여야 하며, 모든 온도 센서 디자인에서는 올바른 설치가 가장 중요합니다.

잘못된 설치는 궁극적으로 부정확한 온도 판독으로 이어질 수 있습니다.

(주)와이즈는 사용자의 선택을 지원할 수 있으나 어떠한 책임을 지지는 않습니다.

11. 제품의 반환

- 1) 재교정 또는 수리를 위하여 반환할 경우 원래의 포장이나 안전한 포장 방법을 사용하여야 하며 관련 서류도 함께 반환하여야 합니다.
- 2) 운송 중 제품이 습기나 먼지 및 기타 오염원에 노출되지 않도록 해야 합니다.
- 3) 운송 중 제품이 진동이나 충격에 노출되지 않도록 포장하여야 합니다.
- 4) 운송 중 파손된 제품은 반드시 서면으로 기록하여야 하며, 설치지연에 대한 배상은 운송회사에 청구할 수 있습니다.

본 설명서의 내용은 심혈을 기울여 제작되었지만, 오탈자 또는 수정해야 할 내용이 있을 수 있으니 이점 양해하여 주시기 바랍니다. 본 제품의 규격 및 외관은 품질 향상을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있으며, (주)와이즈는 이에 대한 변경 권리를 가집니다. 본 사용설명서에서 사용하는 그림은 예시를 위한 것으로 실제와 다를 수 있습니다.

용인공장

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022
(상갈동)

www.wisecontrol.com

A/S 관련문의

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022
(상갈동)
webmaster@wisecontrol.com
홈페이지: 고객센터>기술/견적문의

(주)와이즈 서울사무소

서울특별시 금천구 가산디지털1로 181
(가산동, 가산 W CENTER) 19층
T. 02-300-2300
F. 02-300-2400

