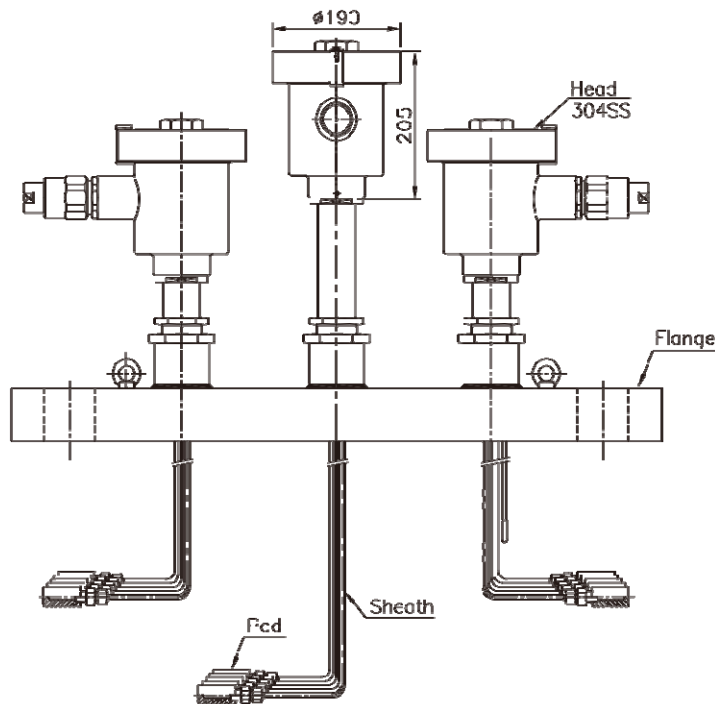


# 취 급 설 명 서

## (INSTRUCTION MANUAL)

품 명 : RC TYPE 온도센서



## 안전한 사용을 위한 취급 설명서

본 제품을 바르고 안전하게 사용하기 위하여 사용전 취급설명서를 잘 읽어 주시기 바랍니다.

취급시의 오류는 기기의 고장 원인이 되며, 상해나 사고등의 재해가 발생할수 있습니다.

### 경 고

1. 안전을 위해 취부는 계장공사, 전기공사등의 전문기술을 보유한 작업자가 실시하여야 합니다.
2. 사양서에 정해져 있는 정격 입출력사양의 범위에서 사용하여 주십시오.  
장치고장의 원인이 될수 있습니다.
3. 본 제품은 사양서에 명시되어 있는 사용환경에 취부하여 주십시오.  
고장의 우려가 있습니다.
4. 배선에 있어서는 내선규정, 전기설비기술기준에 맞게 시공하여 주십시오.
5. 배선작업은 반드시 전원이 차단된 상태에서 연결하여 주십시오.  
고장의 원인이 됩니다.
6. 전선의 끝단은 절연피복이 있는 압착단자를 사용하여 주십시오.
7. 케이블 그랜드는 동일한 방폭등급 및 상위 등급을 사용하여 주십시오.
8. 본 제품은 어떠한 경우에도 분해해서는 안됩니다.  
고장의 원인이 됩니다.
9. 본 제품을 배관에 취부시에는 적절한 보호관을 이용, 삽입하여 주시기 바랍니다.
10. 보호관의 선정은 프로세스조건에 맞게 선정하여 주시기 바랍니다.  
보호관 선정잘못으로 인한 책임은 발주자에 있음을 주지 하시기 바랍니다.
11. 센서의 측정가능온도는 제품의 사양 및 보호관 선정에 따라 다르므로 적절한 사양선택이 반드시 필요합니다.

## 1. 머릿말

(주)와이즈산전에서 제작하는 열전대, 측온저항체 및 보호관은 고객의 사양에 맞추어 정밀제작된 제품입니다. 본 제품은 적절한 장소에서 시험 및 보관이 이루어져야 하며, 사용기간동안 최적의 사용상태를 유지하기 위하여 각종문서, 시험성적서 및 취급설명서등의 필요조건을 반드시 지켜야 합니다.

## 3. 용 도

온도센서는 다양한 공정의 온도측정을 위하여 사용되며 측정된 값은 제어반 또는 공정용시스템에서 지시, 기록 및 제어용으로 사용됩니다. 온도센서는 배관에 보호관 없이 직접 삽입하여 사용할수도 있으며, 공정상황에 따라 적절한 보호관을 선정하여 사용할수 있습니다.

## 4. 보 증

본 제품의 사용시 취급설명서의 규정에 따르지 않아 발생하는 손상이나 임의개조, 변경, 수리시에는 제조사는 책임을 지지 않으며 또한 제품의 보증도 소멸 됩니다.

## 5. 제품 소개 및 특징

### **Thermocouple :**

- 200 ℃ ~ 1300 ℃ with thermowell
- 200 ℃ ~ 800 ℃ without thermowell

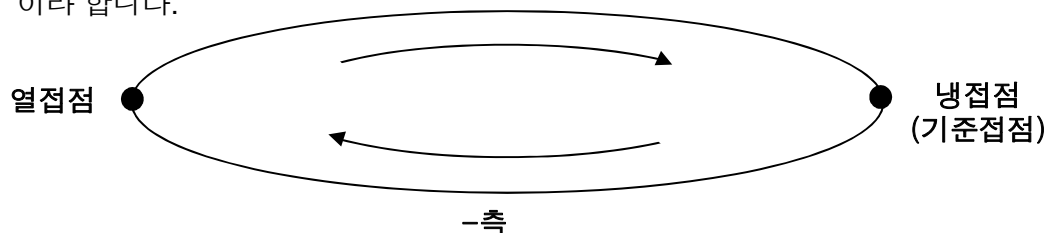
### **Resistance temperature detector :**

- 200 ℃ ~ 600 ℃ with thermowell or without thermowell

### 5.1 Thermocouple(열전대)

#### 5.1.1 Thermocouple 소개

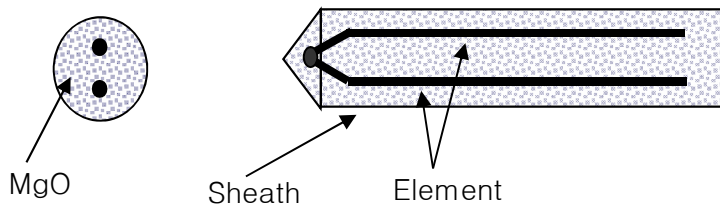
열전대는 두 종류의 금속을 그림과 같이 접속하고 한쪽은 높은 온도로 다른 한쪽은 낮은 온도로 유지하면 온도 차이에 의하여 기전력이 발생한다.  
이때 나타나는 기전력을 측정하면 온도의 측정이 가능하다.  
이와 같은 효과를 제어백 효과(Seebeck Eff.)라고 하며 발생하는 전류를 열기전력이라 합니다.



### 5.1.2 Thermocouple 의 구조

열전대의 구조는 여러 종류로 제작되고 있으며 그 중 가장 많이 사용되고 있는 것은 Sheath type 입니다.

Sheath type 의 특징은 Response 가 빠른 장점이 있어 공정 제어에 가장 많이 사용되고 있습니다. 구조는 외부는 열전대보호관(Sheath)으로 되어 있고 내부는 열전대선과 산화마그네슘이 충전되어 습기 및 Element wire 보호 기능을 하고 있습니다.



### 5.1.3 Thermocouple 종류 및 특성

열전대의 종류는 온도측정 범위 및 사용환경에 따라 아래와 같이 구분 되어 집니다.

종류 및 기호	특 정
B	1. 1700 ℃ 까지의 고온 측정 가능 2. R에 비해 안정성 양호
R,S	1. 정밀도가 높고 분산이나 열화도가 적다 2. 내약품성 내산화성 양호 3. 표준형으로서 사용가능 4. 1000 ℃ 이상의 고온측정이 가능 5. 전기 저항이 약함
K (CA)	1. 열 기전력 특성의 직선성이 좋다 2. 1000 ℃ 이하에서의 내산화성 양호
E (CRC)	1. 감도가 양호 2. J와 비교해서 내식내열성 양호
J (IC)	1. 환원성 분위기에서 사용가능 2. K보다 20% 정도 감도가 높다
T (CC)	1. 극저온 측정이 가능 2. 동이 산화하기 쉽다

## 5.2. R.T.D(측온저항체)

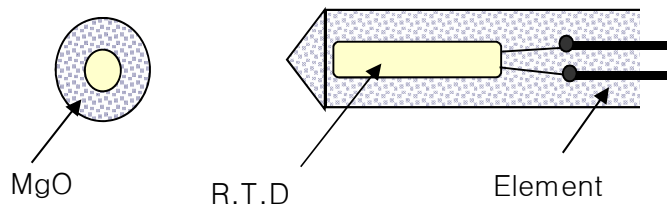
### 5.2.1 R.T.D 소개

R.T.D(측온저항체) 온도센서는 실용화 되어 있는 온도센서 중에서 가장 안정도가 높으며, 감도가 좋아 정밀온도 측정에 이용됩니다.

또한 온도-저항의 선형특성이 우수하고 비교적 간단한 부가회로로 직선 출력을 얻을 수 있는 저항온도계 입니다.

### 5.2.2 R.T.D 의 구조

온도에 따라 전기저항이 변하는 현상을 이용하는 금속도선을 저항소자라 하며, 보통 백금을 측온 **Sensor**로 사용한다. 이것을 흔히 **R.T.D**소자라 부르며, 일반적으로 **R.T.D Element**, **Element wire**로 구성되어 있으며 이는 **MgO**로 충전되어 절연 및 **Element** 보호 기능을 하고 있습니다.



### 5.2.3 R.T.D 종류 및 특성

종 류	재 료	사용온도 범위	특 징
백금 측온 저항체	Pt	-200 ~ 650 ℃	1. 사용온도 범위가 넓다 2. 표준용으로 사용
동 측온 저항체	Cu	0 ~ 200 ℃	1. 동의 산화로 온도범위가 좁다 2. 백금에 비해 비례성이 좋다
니켈 측온저항체	Ni	-50 ~ 300 ℃	1. 온도계수가 백금에 비해 크다
Pt-Co 합금 측온저항체	Pt 0.5% Cu 99.5%	2 ~ 300 ℃	1. 재현성이 좋다 2. 저온에서 실온까지 측정 가능 3. 자계의 영향이 크다
Rh-Fe 합금 측온저항체	Rh 0.5% Fe 99.5%	0.5 ~ 300K	1. 재현성이 좋다 2. 자계의 영향이 크다 3. 저온에서 안정성이 좋다 4. 기계적 충격에 약하다

## 6. 명 판 (Name Plate)

### 6.1 안전인증 방폭등급(노동부 고시 제2008-76호)

**TEMPERATURE SENSOR**

1. MODEL NO :  
 2. ELEMENT TYPE :  
 3. CLASS :  
 4. TEMPERATURE RANGE :  
 5. CONDUIT CONNECTION :  
 6. EXPLOSION PROOF : Ex d IIC T6  
 7. Tamb = -20℃ to +60℃  
 Do not open when energized !

Certificate S/N :  
 Certificate No. :  
 Date of Certificate :  
 Certificate Authority : Korea Gas Safety Corporation

NO	TAG NO.	SHEATH LENGTH(mm)	NO	TAG NO.	SHEATH LENGTH(mm)
L1			L6		
L2			L7		
L3			L8		
L4			L9		
L5			L10		

**WISE**

구분	설 명	구분	설 명
1	모델 번호	5	Conduit Connection
2	형식 및 타입	6	방폭 등급
3	센서 등급	7	주위온도 조건
4	온도 범위	8	TAG 번호
9	Sheath 길이		

※ 방폭 인증제품은 확인시험에 합격하고 인증기관에 제출된 사양과 동일 함.

## 7. 사용자의 의무

온도센서 또는 보호관을 부식성 또는 마모성이 있는 유체가거나 유속 및 압력이 있는 유체에 취부 할 경우에는 예상되는 각종 안전사항을 고려하여 제품을 선정 하여야 하며, (주)와이즈산전은 사용자의 선택을 지원할 수 있으나 어떠한 책임을 지지는 않습니다.

## 8. 제품의 반환 및 포장

8.1 재교정 또는 수리를 위하여 반환할 경우 원래의 포장이나 안전한 포장방법을 사용하여야 하며 관련 서류도 함께 반환 하여야 합니다.

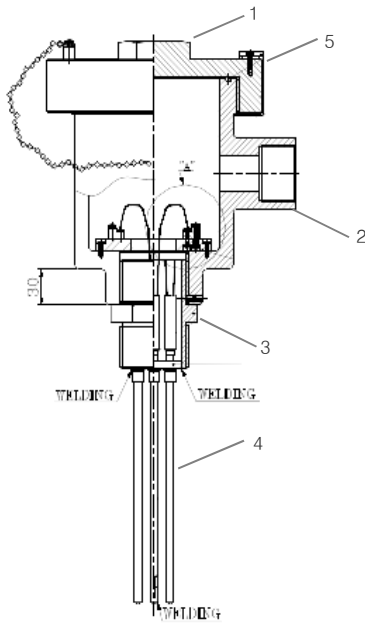
8.2 운송도중 제품이 습기나 먼지 및 기타 오염원에 노출되지 않도록 해야 합니다.

8. 3 운송도중 제품이 진동이나 충격에 노출되지 않도록 포장하여야 합니다.

8. 4 운송도중 파손된 제품은 문서로 기록하여, 설치지연에 따른 모든 배상은 운송회사에 청구할수 있습니다.

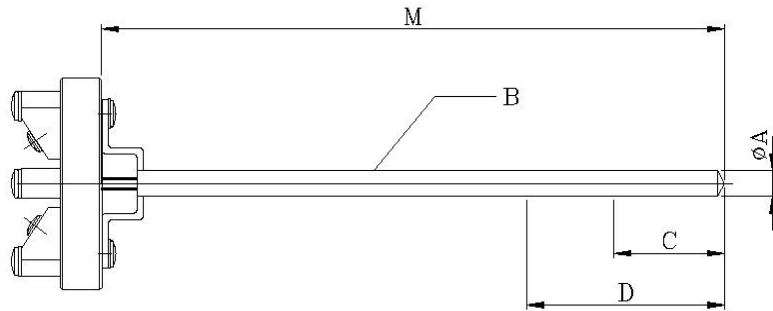
## 9. 외형 및 기능

### 9.1 온도센서 외형



- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. COVER                  | 4. SHEATH                 |
| 2. HEAD (EXPLOSION PROOF) |                           |
| 3. CONNECTOR              | 5. 커버고정장치(LOCKING DEVICE) |

## 9.2 측정 삽입부 외형



A : 측정 삽입부 외경  
C : 온도 감지부 길이  
M : 측정 삽입 길이

B : 무기 절연 시스 (MgO충진)  
D : 굽힘 불가능부 길이(100mm)

## 9.3 기 능

프로세스 온도는 R1 혹은 R2 시리즈 모델의 온도측정 센서로 측정한다. 그것은 저온, 중온, 고온등의 조건에 적합한 것을 사용합니다.

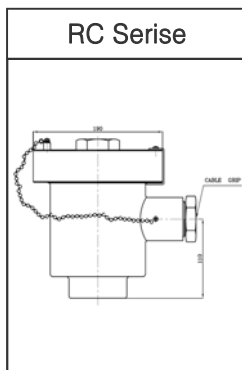
온도측정 요소는 DIN 43735-1 규격에 적합한 온도센서 입니다.

온도센서는 트랜스미터(전송기)와 함께 혹은 전송기 없이 제작할수 있습니다.

## 10. 온도측정센서 시리즈

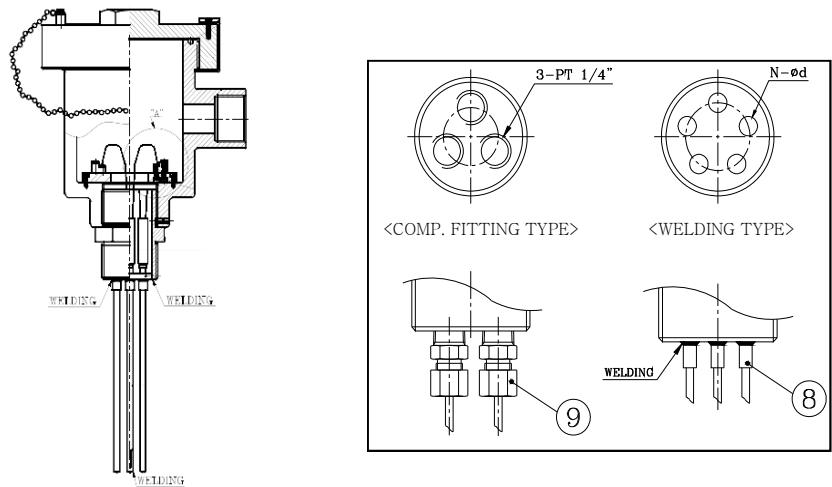
### 10.1 헤드(단자함)

■ Cable entry Size : PF 1 1/2"

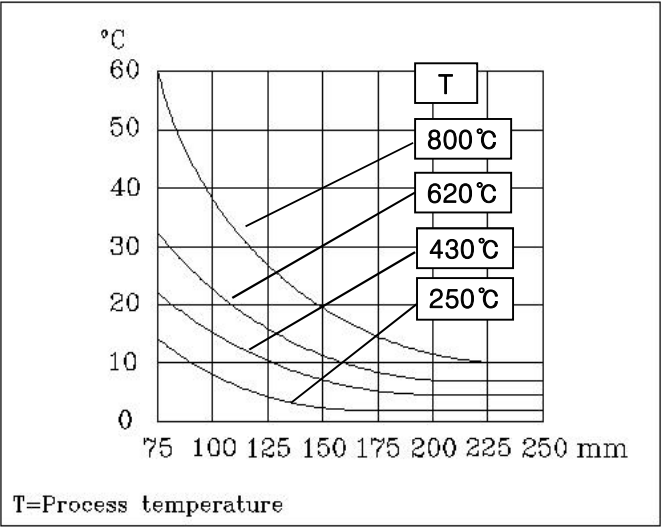




# 10.2 접속부 형태



## 10.2.4 접속부길이(mm)가 헤드온도에 영향을 미치는 관계



## 11. 사용 환경 조건

본 제품의 온도센서는 주위온도 **-20℃ ~ 60℃** 에 사용하여야 하며 사용자는 주위온도 조건에 맞추어 계기를 사용하여야 합니다. 위 주위온도 조건과 다를 시 주위온도 조건을 고려하여 단열이나 기타 열차폐 조치를 취하여야 합니다.

## 12. 보호관

### 12.1 개 요

보호관은 온도센서를 배관의 유속, 압력, 부식등으로부터 보호하기 위하여 사용하거나 센서고장으로 인한 교체시 배관내의 유체가 외부로 유출되지 않도록 설계된 제품이다. 보호관은 각종공정에 맞추어 사용자(고객)이 직접 선정하여야 하며 **(주)와이즈산전**은 선정시 조언을 할수 있으나 선정 잘못으로 인한 모든책임은 사용자(고객)에 있습니다.

### 12.2 보호관의 종류

#### 12.2.1 접속방법에 의한 구분

- 1) 나사식(Thread type)
- 2) 후렌지식(Flange type)
- 3) 용접식(Welding type)

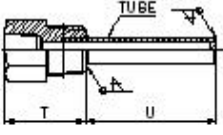
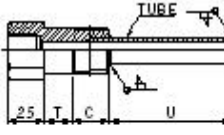
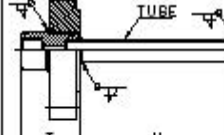
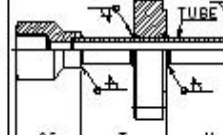
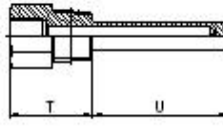
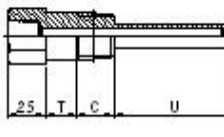
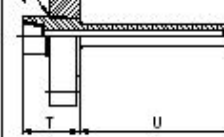
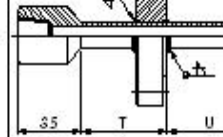
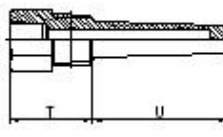
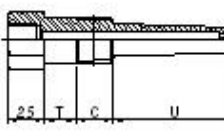
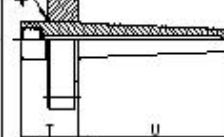
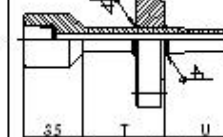
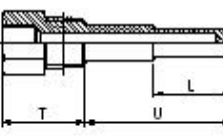
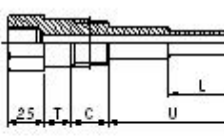
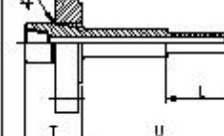
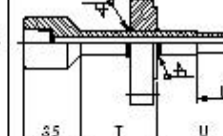
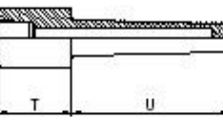
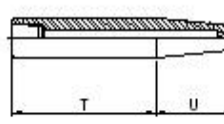
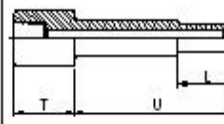
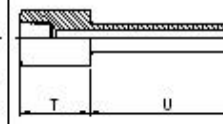
#### 12.2.2 자재 형태에 의한 구분

- 1) 파이프(End close type) - 유속및 압력이 없는 곳에 주로 사용
- 2) 봉 (Drilled Bar type)

#### 12.2.3 보호관 외형에 의한 구분

- 1) 일자형(Straight type)
- 2) 경사형(Taper type)
- 3) 계단형(Step type)

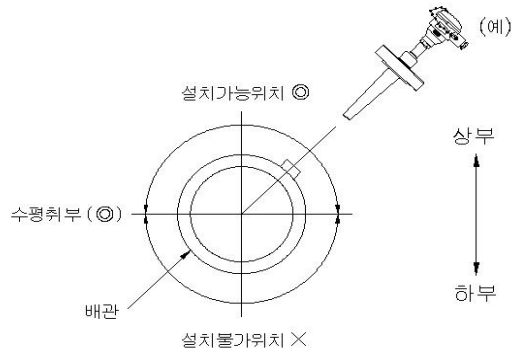
### 12.3 보호관 외형도

	THREAD TYPE		FLANGE TYPE	
	PLANE TYPE	LAG TYPE	PLANE TYPE	LAG TYPE
CLOSED END TUBE STRAIGHT TYPE				
	A5000	A5001	A5100	A5101
DRILLED BAR STOCK STRAIGHT TYPE				
	A6000	A6001	A6100	A6101
DRILLED BAR STOCK TAPER TYPE				
	A6010	A6011	A6110	A6111
DRILLED BAR STOCK STEP TYPE				
	A6020	A6021	A6120	A6121
DRILLED BAR STOCK WELD TYPE	WELD-IN TYPE		SOCKET WELD TYPE	
				
	A6310	A6311	A6320	A6300

### 13. 온도센서(보호관) 설치 위치

#### 13.1 취 부

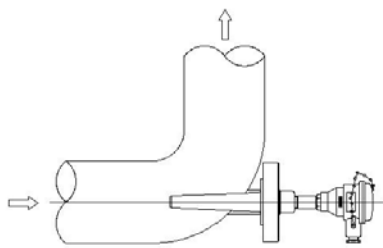
1. 배관온도센서는 결로방지를 위해서는 아래 그림과 같이 설치하여야 합니다.



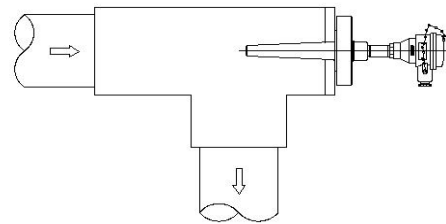
2. 피측정유체의 대표적인 온도를 검출할수 있는 장소에 설치하여야 합니다.
3. 감온부전체는 피 측정유체에 전부 잠기게 설치하여야 합니다.
4. 배관자체에 진동이 있는 라인에는 진동을 피해서 설치하여야 합니다.
5. 고유진동의 영향을 최소화하고 가능한한 삽입길이를 짧게 할 것(50~60mm정도)
6. 접속부가 나사타입일경우 실링제를 사용하여 접속하여야 합니다.
7. 유속이 있는 장소에 사용할때는 감온부가 흐름에 대향(對向) 하여 설치하고 불가능한 장소에서는 경사방향으로 설치하며 더 어려운 현장에서는 직교방향으로 설치.

#### 13.2 취부설치조건

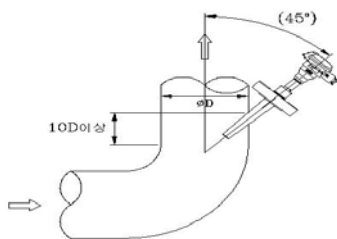
##### a) 곡선관설치



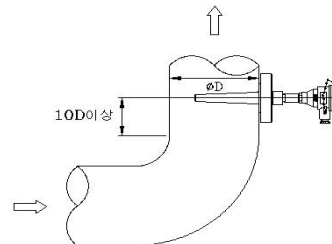
흐름방향설치



흐름방향설치

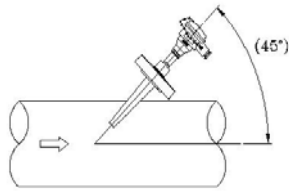


경사설치

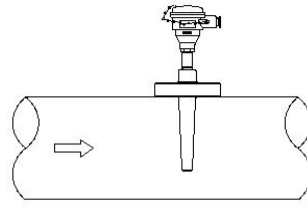


직교설치

b) 직관(straight)설치

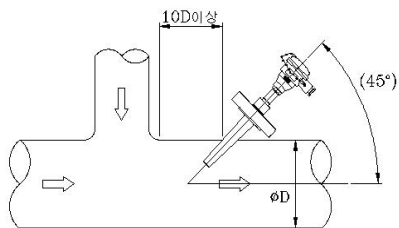


경사설치

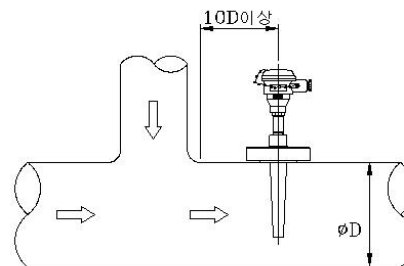


직교설치

c) T 합류관설치

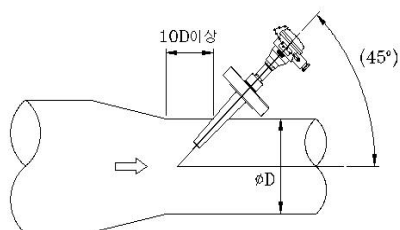


경사설치

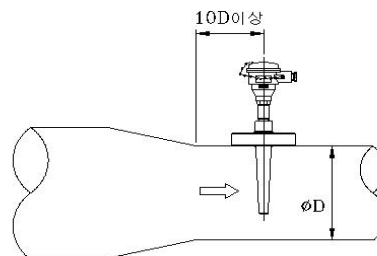


직교설치

d) 좁아지는 관설치

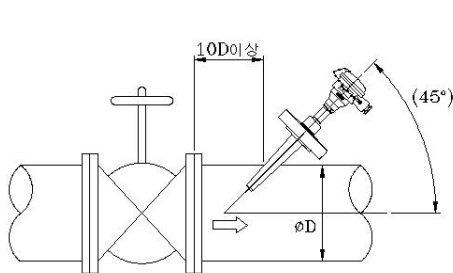


경사설치

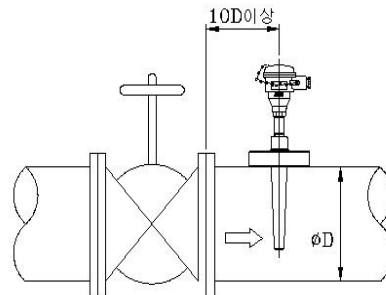


직교설치

e) 다른 기기 설치되어 있는 장소설치

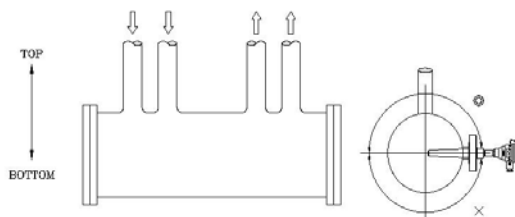


경사설치



직교설치

f) Header 에 설치



\* 삽입길이 300mm 이하를 사용할것

유속과 취부조건에 따른 삽입길이

적용유속	직교, 경사 취부시 삽입길이	흐름방향 취부시 삽입길이
4 m/s 이하	150 ~ 200mm	150 ~ 300mm
2.5 m/s 이하	150 ~ 300mm	150 ~ 400mm
0.3 m/s 이하	150 ~ 2000mm	

## 14. 결 선

### 14.1 보상도선및 케이블

- 1) 보상도선은 반드시 열전대 센서와 동일한 사양을 사용하여야 합니다.
- 2) 보상도선의 전압강하를 감안하여 적절한 굵기를 선정하여야 합니다.
- 3) 보상도선은 주위환경에 의해 파손 또는 절단되지 않도록 하여야 합니다.
- 4) 측온저항체용 케이블은 2선식, 3선식, 4선식에 맞게 선정되어야 하며 차폐선의 한쪽 끝은 접지되어야 합니다.
- 5) 접지선은 4 sq이상의 두께를 사용하여야 하며 폴림방지를 위하여 스프링와셔를 사용 해야 합니다.

### 14.2 결 선

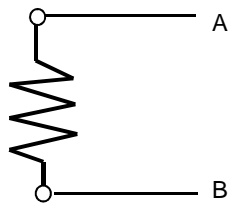
- 1) 방폭등급제품은 결선전에 반드시 전원을 차단해야 합니다.
- 2) 열전대는 결선전 반드시 극성을 확인하여야 하며, 측온저항체의 경우에는 A/B/B(3선식경우) 단자를 구분하여 결선하여야 합니다.
- 3) 필요한 경우 헤드에 접지선을 연결하여 사용할 수 있습니다.
- 4) 보상도선및 케이블의 끝단은 압착단자를 이용, 단자대에 취부하고 나사를 단단히 조인다.
- 5) 방폭등급의 경우 커버가 운전중 열리지 않도록 하여야 하며 커버고정장치 (Locking device)를 반드시 조여야 합니다.

### 14.3 온도센서의 단자대 결선

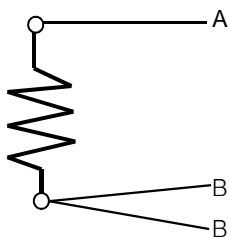
#### ■ Wiring diagram and terminal block arrangement

##### 1) Single type

##### - 2 Wire system - Thermocouple

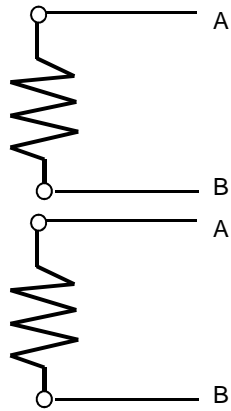


##### - 3 Wire system - R.T.D

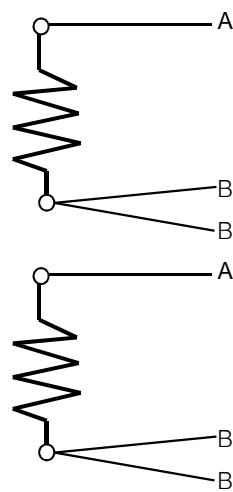


## 2) Double type

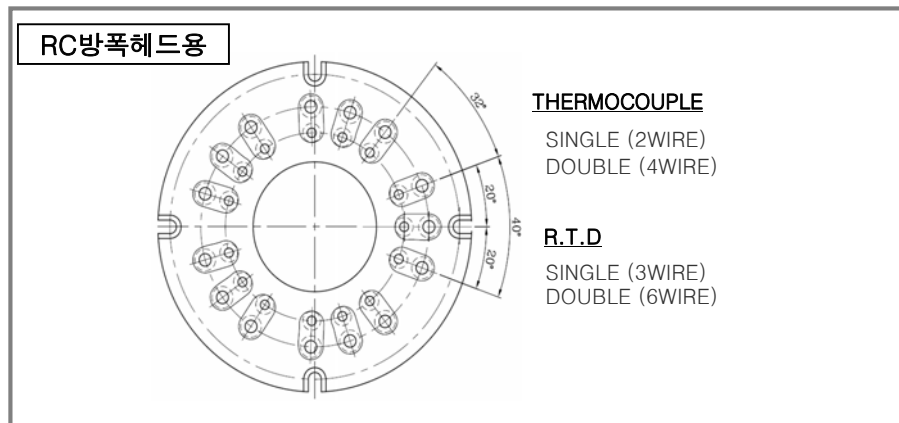
- 2 Wire system - Thermocouple



- 3 Wire system - R.T.D



### 14.3.3 RC Serise 열전대, 축온저항체



### 14.3.4 단자대및 조임나사규격

	RC방폭형
외경	102 mm
결합나사간격	94 mm
나사규격	M4x0.7P