

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

시-즈 측온저항체

스텐레스 공극세관(시-즈)와 도선 및 측온저항소자(Ceracoil)와의 간을 무기 전연물(Mgo)로 강고하게 충전 절연한 구조의 시-즈 측온 저항체이다. 이것을 기초로 용도에 맞게 여러 곳에 응용하는 것이 가능하다. 일반형 측온 저항체에 비해 많은 우수한 장점을 갖고 있다.

백금 측온저항체의 원리

일반적으로 금속의 전기 저항은 온도에 따라 변합니다. 그중에서도 백금은 이 관계가 타 금속에 비교하여 직선적으로 온도계수가 크고 온도 측정용으로 적당 합니다. 백금은 화학적, 물리적으로 우수한 성질을 갖고 있어 공업적으로 고 순도의 것을 얻을 수 있고 곧 온도 측정용 소자로서 장기간 안정하게 사용하는 것이 가능하다. 특성은 JIS 기타 외국 규격 등 에서도 규격화 되어 있고정도가 높은 온도 측정이 가능하다.

특징

RESIOPAK는 종래의 측온저항체에 비하여 다음과 같은 특징이 있다.

1. 넓은 측정 범위

외경이 매우 가늘기 때문에 작은 피 측정물에도 간단하게 삽입한다.
-200 ~ +500°C 까지 넓은 온도 범위에 사용이 가능하다.

2. 응답속도가 빠르다.

아주 작은 관이기 때문에 열용량은 거의 없고 작은 온도 변화에도 민감하게 응답이 빠르다.

3. 취부가 간단하다.

구부러기가 용이하고 (직경의 2배) 휘어짐이 많은 장소에서의 현장에도 취부가 쉽다.

4. 수명이 길다

종래의 측온 저항체에 비교하여 RESIOPAK는 시-즈 측온 저항체의 도선 저항소자는 화학적으로 안정한 산화 마그네슘으로 절연되어 기밀을 유지하고 있기 때문에 경년변화, 단선등에 대하여 수명이 길다.

5. 기계적 강도, 내진성이 좋다

진동이 있는 장소, 부식성 분위기등의 조건 하에서도 사용이 가능하다.

6. 시-즈 외경 제조 가능 크기

시즈 외경은 0.8 ~ 12.75mm 제작 가능 합니다. 최소 감오부 외경은 1.0mm까지 가능합니다.

7. 제작 길이

시-즈 외경에 따라서는 최대 300m 까지 제작이 가능합니다.

note - RESIOPAK는 OKAZAKI 등록상표임

RESIOPAK MINERAL INSULATED RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

"RESIOPAK" is the trade mark for our metal sheathed mineral insulated resistance thermometer sensors. It is so constructed that conductors and temperature elements (CERACOIL) are surrounded by inorganic insulation (MgO) within a stainless steel or heat resisting steel sheath. Using this RESIOPAK, a wide variety of applications are available. Compared with general-purpose (protection tube type) resistance thermometer sensors, this mineral insulated resistance thermometer sensor offers many advantages.

Resistance Thermometer Sensor

Generally, electrical resistance of metal varies, depending on the temperature. Platinum in particular is more linear and has a larger temperature coefficient than most other metals. It is therefore, most suitable for temperature measurements. Platinum has excellent properties chemically and physically. Industrial high purity elements are readily obtained for long term use as a resistance element for temperature measurements. The characteristics are specified in JIS and other foreign standards; thus, it permits a highly accurate temperature measurement.

Features

This resistance temperature sensor "RESIOPAK" has the following advantages over conventional ones.

1. A wide range of measurement

Due to its very small outer diameter, this resistance thermometer sensor can be inserted easily into any small measuring object. It is used over a wide range of temperatures, from -200°C to +500°C.

2. Quick response

This resistance thermometer sensor has a small heat capacity due to its small size and is highly sensitive to small changes in temperature and has a quick response.

3. Simple installation

Its flexible feature (bending radius more than double the sheath outer diameter) makes for simple and on-the-spot installation into complex configurations. The whole unit, except for the 70mm at the tip, can be bent to fit.

4. Long life span

Contrary to conventional resistance thermometer sensors which have a deterioration of resistance value with age or open circuits, etc., RESIOPAK resistance thermometer sensor lead wires and resistance elements are insulated with chemically stable magnesium oxide, thus assuring a very long service life.

5. Excellent mechanical strength, and vibration resistance.

High performance is assured even under unfavorable conditions such as when used in vibrating installations, or in corrosive atmospheres.

6. Custom sheath outer diameters available

Sheath outer diameters are available, between 0.8 and 12.75 mm.

7. Custom long lengths available

Lengths are available up to 300m maximum, depending on the outer diameter of the sheath.

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

8. 특수한 요구에 대응

시-즈 외경이 가늘고 가공이 쉬우므로 어떤 피측정체의 흐름을 방해 하지 않고 취부 합니다. 시-즈 외경의 종류도 많고, 하나의 시-즈에 2소자(6도선)이 들어가는 것도 가능 합니다.

RESIOPAK 시-즈 측온저항체는 여러 가지 외경으로 폭 넓게 요구에 대응 하고 있습니다.

8. Compatible with special needs

Small sheath outer diameter and flexibility save installation space, thereby making it possible to install the detector with minimum flow obstruction. A variety of sheath outer diameters allow a suitable choice for a wide range of applications. A sensor with 2 elements (6 conductors) is also available.

Type of Resistance thermometer sensor.

JIS C1604-1997

Nominal resistance value at 0°C 0°C에 있어서의 공칭저항치	Class 정 도	Measuring current 규정전류	R100/R0
Pt100 (JPt100)	A	2mA 이하	1.3851 (1.3916)
	B		

비고

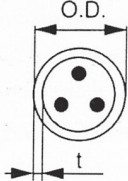
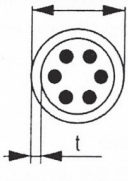
1. R100은 100°C 에 있어 저항소자의 저항치
2. R0 은 0°C 에 있어 저항소자의 저항치
3. JPt100는 폐지됨

Note

1. R100 is the resistance value of the sensing resistor at 100°C
2. R0 is the resistance value of the sensing resistor at 0°C
3. JPt100 was abolished from JIS.

Standard Specifications of RESIOPAK Mineral Insulated Resistance Thermometer Sensor

RESIOPAK® 시-즈 측온저항체의 표준사항

	Sheath 시-즈			Conductor wire 도 선			Sheath max. length 시-즈최대길이 (m)	Approximate Mass 계산질량 (g/m)
	O.D. 외경 (mm)	t 두께 (mm)	Material 재질	Diameter 선경 (mm)	Resistance per wire 1선상의 저항 (Ω/m)	Material 재질		
Single Element 	φ 1.6	0.25	SUS316	φ 0.25	—	Nickel	100	10
	φ 3.2	0.47		φ 0.51	0.50 Max.		83	45
	φ 4.8	0.72		φ 0.76	0.28 Max.		35	100
	φ 6.4	0.93		φ 1.00	0.16 Max.		20	180
	φ 8.0	1.16		φ 1.30	0.13 Max.		11.5	280
	φ 9.0	1.25		φ 1.46	0.07 Max.		21	370
	φ 12.75	1.80		φ 1.50	0.07 Max.		10.5	660
Double Element 	φ 3.2	0.38	SUS316	φ 0.30	—	Nickel	83	45
	φ 4.8	0.72		φ 0.50	0.65 Max.		35	100
	φ 6.4	0.93		φ 0.72	0.35 Max.		20	180
	φ 8.0	1.16		φ 0.90	0.25 Max.		11.5	280
	φ 9.0	1.25		φ 1.00	0.14 Max.		21	370
	φ 12.75	1.80		φ 1.50	0.07 Max.		10.5	660

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

Tolerance of Resistance Element to Temperature and Applicable Standard Table

저항소자의 온도에 대한 허용차와 각국적용 규격일람

종 류 Type Standard 규 격	JIS C1604-1997		IEC Pub.751-1983		ASTM E1137-1995	
	Class 정 도	Tolerance 허용차 (°C)	Class 정 도	Tolerance 허용차	Class 정 도	Tolerance 허용차
Pt100 (R100/R0=1.385 1)	A	$\pm (0.15 + 0.002 t)$	A	$\pm (0.15 + 0.002 t)$	A	$\pm (0.13 + 0.0017 t)$
	B	$\pm (0.3 + 0.005 t)$	B	$\pm (0.3 + 0.005 t)$	B	$\pm (0.25 + 0.0042 t)$

비고

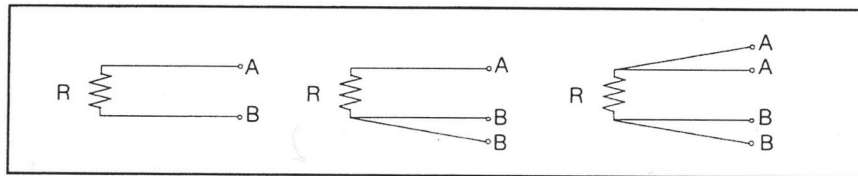
1. 허용차와 저항소자의 지시 값을 표준 저항값표에 따라서 환산한 값에서 측정온도 t를 뺀 값의 허용되는 오차의 최대한도를 말 한다.
2. [t]는 +, - 기호에 무관한 온도(°C)에 나타나는 측정온도이다.

Note

1. Tolerance is defined as the maximum allowable deviation from the temperature vs. resistance reference table.
2. $|t|$ = modulus of temperature in degrees Celsius without regard sign.

Wiring method of Resistance Thermometer Sensors

측온저항체의 결선방식



2선식

도선 저항이 저항 값에 가산되기 때문에 도선 저항을 작게 하고, 도선저항을 미리 알 필요가 있습니다. 비교적 고 저항의 경우에 사용되고 이외는 그다지 사용되지 않습니다.

3선식

도선저항 3선의 흐트러짐이 정도에 악영향을 줄수 있기 때문에 장거리를 전송하는 경우 주의가 필요 하다. 일반적으로 가장 많이 사용되고 있다.

4선식

도선 저항은 정도에 큰 영향을 주지 않으므로 고정도 계측시에 사용 된다. 일반적으로 정전전류를 흐르고 전위차에 의한 저항 값을 측정 합니다.

Two-conductor type:

Since a conductor resistance is added to the resistance value, it is necessary to reduce the conductor resistance in advance. This type is not usually used, except for a high resistance RTD's.

Three-conductor type:

Use to eliminate the effect of conductor resistance, care should be taken for long-distance transmission because a variation of resistance of conductors has an effect on accuracy. This type of connection is most widely used in industrial applications.

Four-conductor type :

This type of connection is used for high-accuracy measurement and standards because it is not affected by conductor resistance. Generally, a constant current is applied and the resistance value is measured by a potential difference.

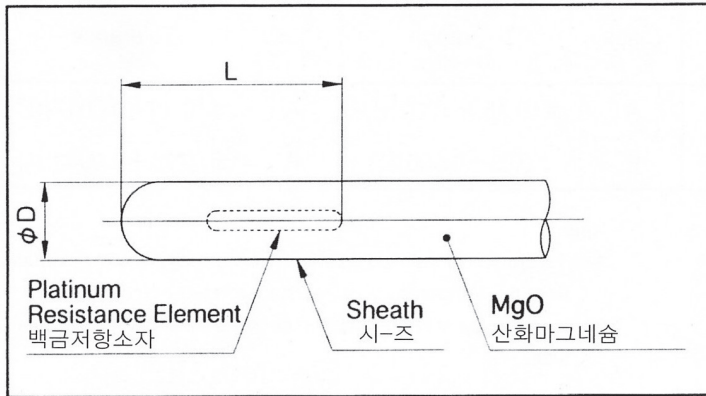
RESIOPAK Operating Temperature

RESIOPAK 사용온도범위

Symbol 기 호	Division 구 분	Operating temperature range 사용온도 범위
L	For low temperature 저온용	-200~+100
M	For medium temperature 중온용	0~350
H	For high temperature 고온용	0~500

Construction of RESIOPAK

RESIOPAK 의 구조



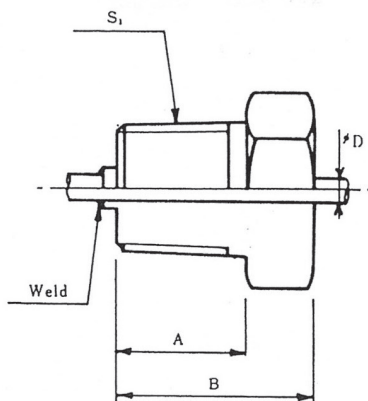
Sheath O.D. 시즈외경 ϕD	Max. Length 최대길이 L mm
$\phi 3.2$	32
$\phi 4.8$	43
$\phi 6.4$	45
$\phi 8.0$	46
$\phi 9.0$	47
$\phi 12.7$	51

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

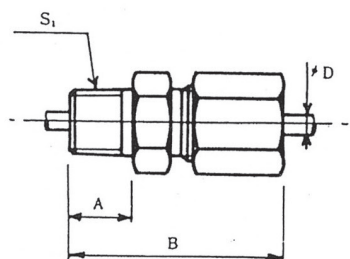
Unit : mm

1. Bushing(fixed) 304S.S.



φ D	TYPE	S ₁	S ₂	A	B
1.0	BN 101	PT 1/8	—	10	16
1.6	BN 161	PT 1/8	—	10	16
2.2	BN 221	PT 1/8	—	10	16
3.2	BN 321	PT 1/8	—	10	16
	BN 322	PT 1/4	—	12	20
	BN 324	PT 1/2	—	20	30
4.8	BN 481	PT 1/8	—	10	16
	BN 482	PT 1/4	—	12	20
	BN 484	PT 1/2	—	20	35
6.4	BN 486	PT 3/4	—	20	35
	BN 642	PT 1/4	—	12	20
	BN 644	PT 1/2	—	20	35
8.0	BN 646	PT 3/4	—	20	35
	BN 802	PT 1/4	—	12	20
	BN 804	PT 1/2	—	20	35
	BN 806	PT 3/4	—	20	35

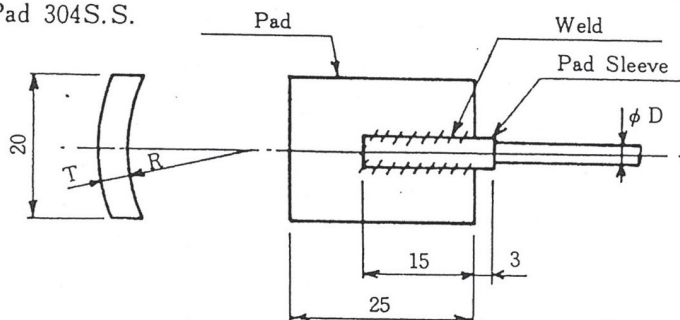
2. Compression Fitting 304S.S.



Note: The cotter in this Fig. is of stainless steel but Teflon cotter (Type.TCF) is also available.

1.0	CF 101	PT 1/8	—	10	33
1.6	CF 161	PT 1/8	—	10	33
	CF 162	PT 1/4	—	12	35
2.2	CF 221	PT 1/8	—	10	33
	CF 222	PT 1/4	—	12	35
3.2	CF 321	PT 1/8	—	10	33
	CF 322	PT 1/4	—	12	35
	CF 324	PT 1/2	PT 1/8	20	59
	CF 326	PT 3/4	PT 1/8	20	59
4.8	CF 481	PT 1/8	—	10	33
	CF 482	PT 1/4	—	12	35
	CF 484	PT 1/2	PT 1/8	20	59
	CF 486	PT 3/4	PT 1/8	20	59
6.4	CF 642	PT 1/4	—	12	35
	CF 644	PT 1/2	PT 1/4	20	59
	CF 646	PT 3/4	PT 1/4	20	59
8.0	CF 802	PT 1/4	—	12	35
	CF 804	PT 1/2	PT 1/4	20	59
	CF 806	PT 3/4	PT 1/4	20	59

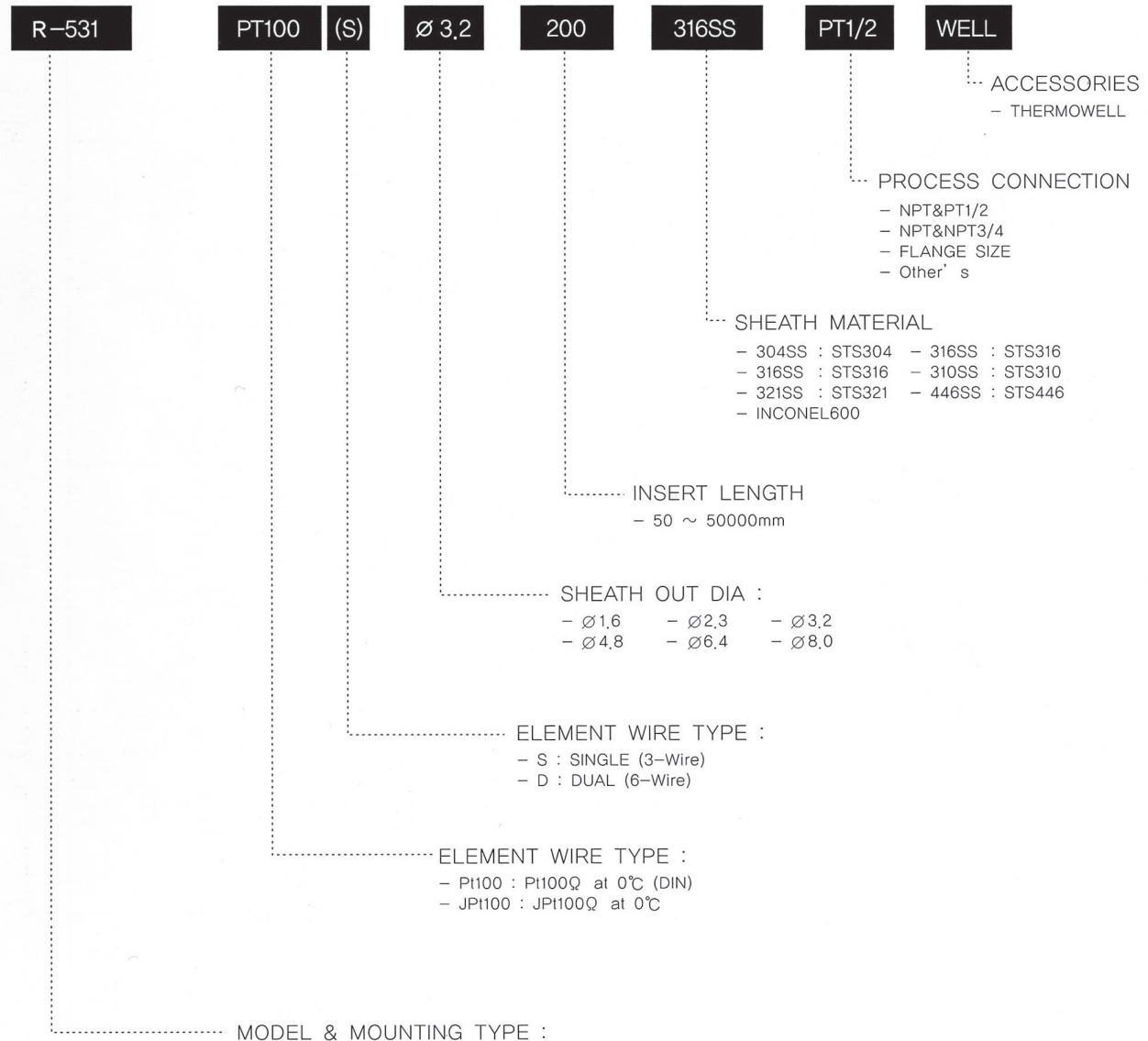
4. Pad 304S.S.



φ D	T
3.2	4
4.8	5

Note: Specify "R" when ordering.
However, in case R ≥ 50mm, it will be made as "flat."

ORDERING INFORMATION



Explosion Proof Type(Ex d IIC T6 IP67)

O Z R - 5 ** (Temperature Sensor)

- 1 : None
- 2 : Thread(PT/NPT)
- 3 : Welding Thread & Support Tube
- 4 : Thread & Support Tube
- 5 : Support Union
- 6 : Flange & Support Tube
- 9 : Flexible Tube
- 2 : Tube Type
- 4 : Sheath Type

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태	Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태
R-500M			R-530A		
R-530B			R-530C		
R-530D			R-530D-1		
R-530D-2			R-530DF		
R-530DT			R-530E		

A

B

C

D

E

F

G

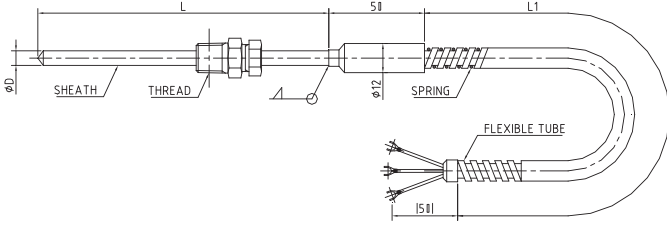
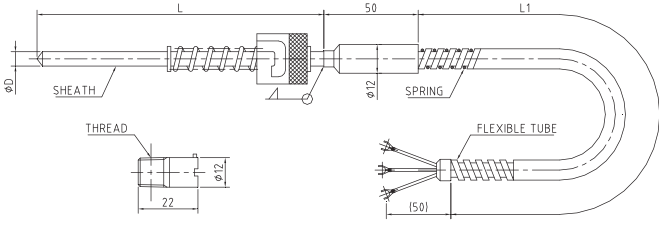
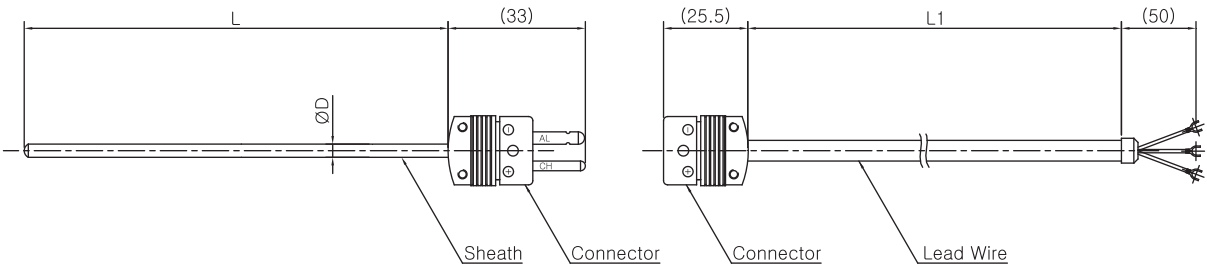
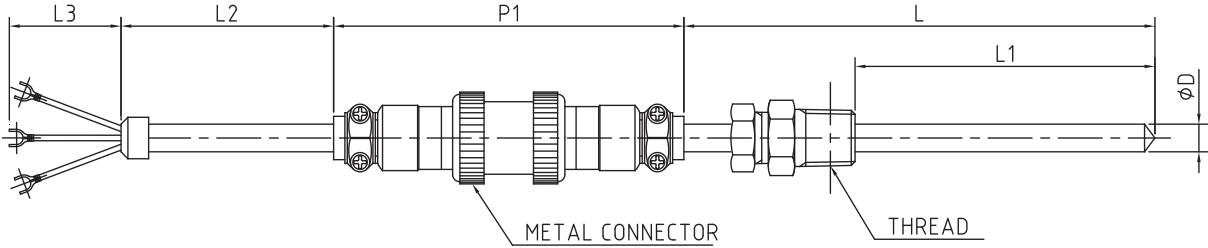
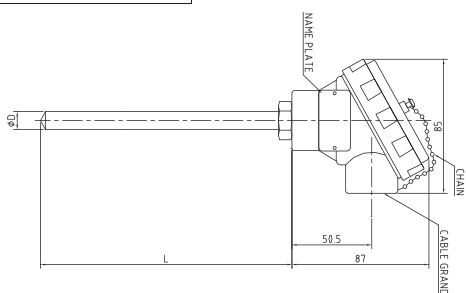
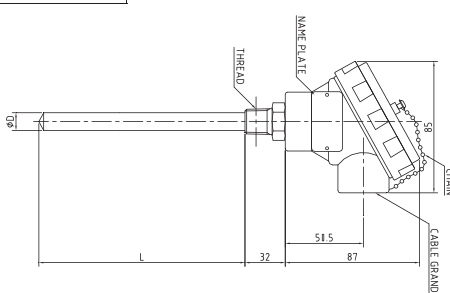
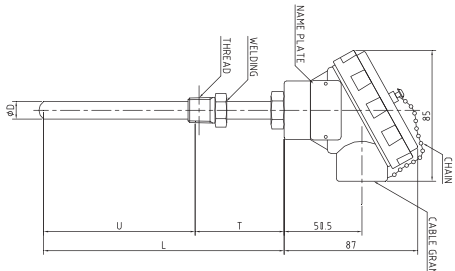
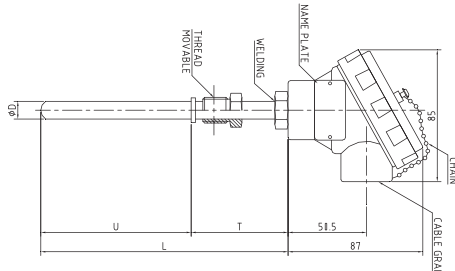
H

I

J

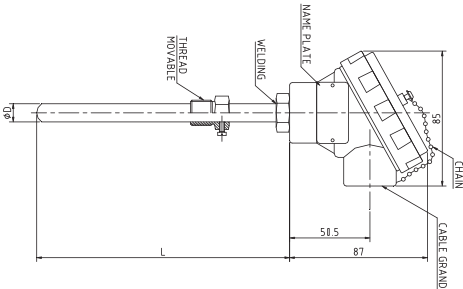
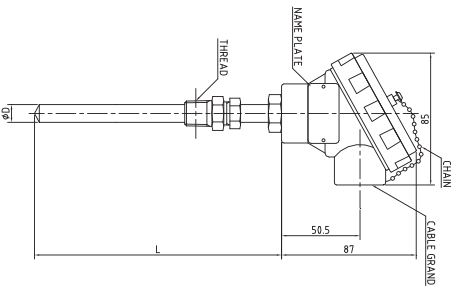
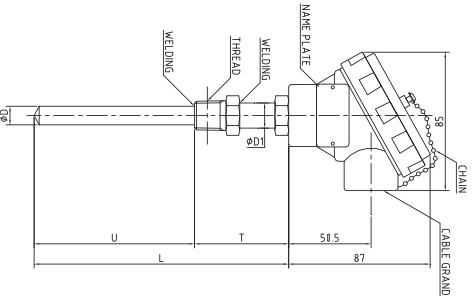
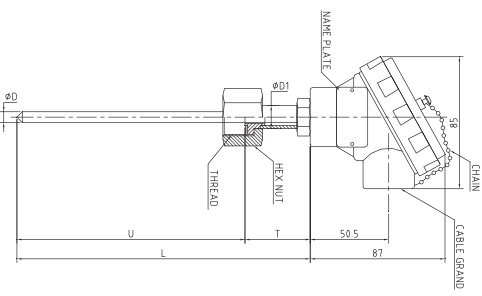
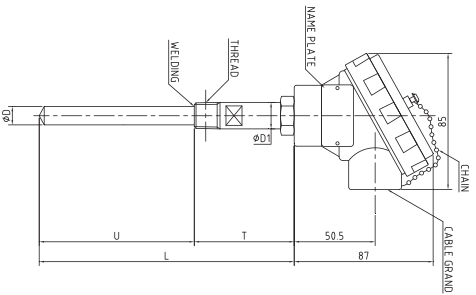
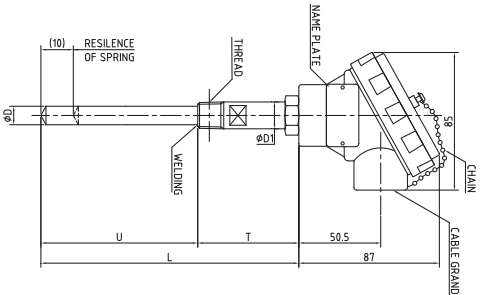
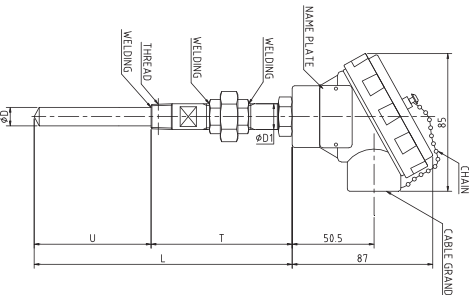
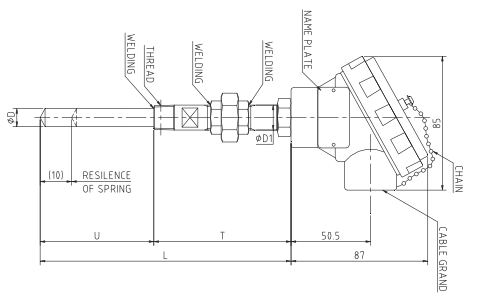
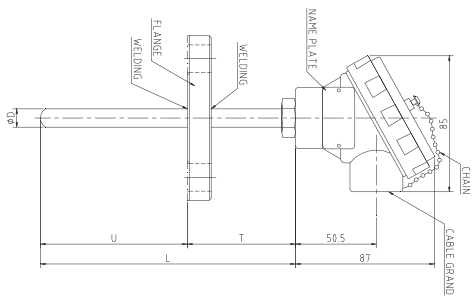
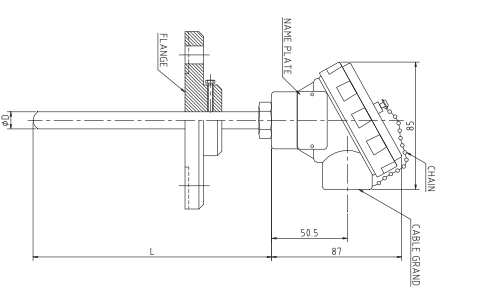
시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태	Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태
R-530ET			R-530F		
R-530G					
R-530H					
R-531			R-532		
R-532A			R-532B		

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태	Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태
R-532C			R-532D		
R-533			R-533A		
R-534			R-534A-1		
R-534B			R-534B-1		
R-535			R-535A		

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

Basic Model 기본형식	Appearance Shape 외관형태	Basic Model 기본형식	Appearance Shape 외관형태
page	page	page	page
R-536A		R-536A-1	
R-536B		R-536C	
R-539		R-539A	
R-539B		R-539C	
R-539D		OZR-541	

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태	Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태
OZR-542			R-542A		
R-542B			R-542C		
R-542D			OZR-543		
R-543A			OZR-544		
R-544A-1			OZR-545		

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J

시-즈 측온 저항체

SHEATH RESISTANCE THERMOMETER SENSOR

Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태	Basic Model 기본형식	page	Appearance Shape 외관형태
R-544B-1			R-545		
R-545A			OZR-546		
R-546A-1			R-546B		
R-546C			R-549		
OZR-549			R-549B		

