

# 温度センサ

温度センサセレクションガイド	82
シース熱電対 SC	83
ソリッドバック熱電対 NC	85
シース測温抵抗体 NR	86
耐振形シース測温抵抗体 NRHS1-0RA7	86
一般工業用温度センサ C、R	86
汎用形温度センサ SCN、RN	87
耐圧防爆形温度センサ CU、SCD、RU、NRD	87
本質安全防爆形温度センサ NC、SC、NR	87
耐圧防爆形シース温度センサ Exd II CT5対応	87
被覆熱電対	88
食品用センサ (F値用センサ) C030	88
カプセル形白金測温抵抗体 R610、R620	88
極低温工業用白金・コバルト測温抵抗体 R800-6、R800-7	88
ヘッドレス形測温抵抗体 R005	89
極細形測温抵抗体 R040	89
微細管形測温抵抗体 R003	89
気体温度測定用センサ R000、R011、R030、R031	89
配管表面温度測定用センサ R420	89
簡易補償形表面温度測定用センサ C015	90
マグネットセンサ C400、C401、R400、R401	90
シートカップル C060	90
表面温度測定用センサ R060	90
土中埋設用測温抵抗体 R903	91
水中投入形測温抵抗体 R900、R902	91
コンクリート養生用測温抵抗体 R985-3W	91
耐薬品ふっ素樹脂モールド形測温抵抗体 R905-3	91
高温防滴形測温抵抗体 R906-3	91
アスファルトプラント温度測定用センサ C025	91
食品内部測定用針状温度センサ SCHS1-7	92
サニタリ仕様測温抵抗体 NRZR□	92
サイロ測温ケーブル R101、R102、R103、C201、C202	92
真空炉用ハーメチック熱電対 CX	92
エクストルダ用熱電対 C008	92
染色工業用温度センサ R050	92
保護管形状、保護管種類	93
取付金具	94
熱電対用補償導線、測温抵抗体用接続導線、端子箱	95
熱電対素線の種類と性質、端子 (チップ)、コネクタ	96

# 温度センサ

## 温度センサ セレクションガイド

品名	熱電対										測温抵抗体																											
	汎用		防爆		用途別		表面温度		汎用		防爆		用途別		表面温度																							
品名	シース熱電対 φ0.15~8mm	ソリッドバック熱電対 φ10~22mm	一般工業用熱電対	汎用形熱電対	本質安全防爆形熱電対	耐圧防爆形熱電対	アルミ浴湯用ソリッドバック熱電対	焼却炉用ソリッドバック熱電対	耐摩耗形ソリッドバック熱電対	真空炉用ハーメチック熱電対	アスファルトプラント温度測定用熱電対	エクストルーダ用熱電対	食品内部測定用針状温度センサ	シートカップル	簡易補償形表面温度測定用センサ	マグネットセンサ	シース測温抵抗体	一般工業用測温抵抗体	汎用形測温抵抗体	ヘッドレス形測温抵抗体	本質安全防爆形温度センサ	耐圧防爆形温度センサ	気体温度測定用センサ 実験室用 一般工業用	極細形測温抵抗体	微細管形測温抵抗体	染色工業用温度センサ	水中投入形測温抵抗体	土中埋設用測温抵抗体	コンクリート養生用測温抵抗体	サイロ測温ケーブル	サニタリ仕様測温抵抗体	表面温度測定用センサ	配管表面温度測定用センサ	マグネットセンサ				
形式	SC	NC	C	SCN	NC SC	CU SC	NCZ	NCZ	NCZ	C	C025	C008	SCS17	C060	C015	C400	NR	R	RN	R005	NR	RU	NRD	R000	R011	R030	R040	R003	R050	R900	R903	R985	R101	R111	R121	R200	R400	R400
外形																																						
素線・素子	K,N,E J,T,R	K,(N)	B,S,R,K E,J,T	K	R,K,E J,T	R,K,E J,T	K	K	K	R,B,S K,W	K,J	K,T	K,T	K	K	K	K	K	RN	R005	NR	RU	NRD	R000	R011	R030	R040	R003	R050	R900	R903	R985	R101	R111	R121	R200	R400	R400
測定温度範囲	2000℃ 1050 -200	1200 -40	1700 -200	900 -40	1200 -200	1200 -200	1000 0	1200 0	1200 0	500 0	1500 0	300 -40	400 -40	650 -60	300 -40	500 20	500 0	500 -200	650 -200	300 -200	350 -50	500 -200	650 -200	150 -50	60 -30	100 -20	100 -20	200 -50	150 -50	150 -50	150 -50	150 -50	60 -20	500 -200	500 -100	60 0	60 0	

上記他各種の用途別温度センサを用意してあります。

### ● 熱電対・測温抵抗体の原理

熱電対は、2種の異なる金属線で閉回路を作り、両端の2つの接点を異なる温度に保つと温度差に対応した電流が流れ、また一端を切り開くと温度差に対応した熱起電力を生じることを利用したものです（ゼーベック効果、図1）。

この温度と熱起電力の関係が明確になっているので、一方の接点を開いて作った2端子間に直流電圧計を接続し、熱起電力を測定することにより、温度が測定できます（図2）。この原理を利用して、温度を測定するため2種の金属を組み合わせたものを熱電対（素線）といいます。

測温抵抗体は、金属の電気抵抗が温度が変化することにより増減することを利用します（図3）。温度と電気抵抗値が一定の関係なので、この原理による測温素子を測温抵抗体といい、素線材料に白金を用いたものが一般的です。

### ● 補償導線

補償導線は、熱電対と記録計、調節計などの結線に用いる導線で、熱電対種類に合わせて専用の補償導線を使用します。（補償導線以外の導線は誤差の原因となります。）

熱電対と補償導線の接続部が高温（90℃以上）の場合は、耐熱用を使用します。

補償導線を長くする場合は、補償導線と熱電対の抵抗値が受信計器の許容信号源抵抗の範囲内でないと誤差を生じますのでご注意ください。

### ● 測温抵抗体の接続導線

測温抵抗体と記録計、調節計などを接続する導線は、測温抵抗体用接続導線を使用します。長い導線を必要とする場合は、誤差を生じさせないため、導線の抵抗値（1m当り）を確認し受信計器の許容信号源抵抗の範囲内でご使用ください。

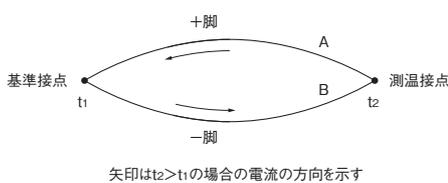


図1 熱電対の原理

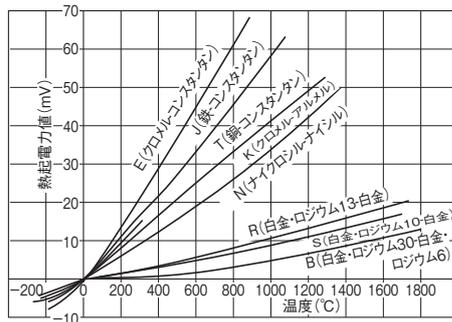


図2 熱起電力特性

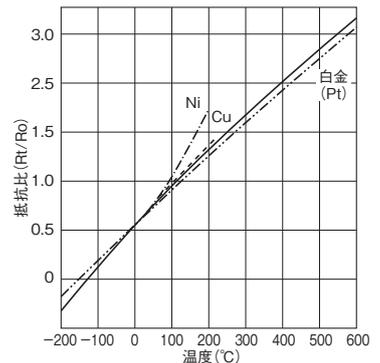


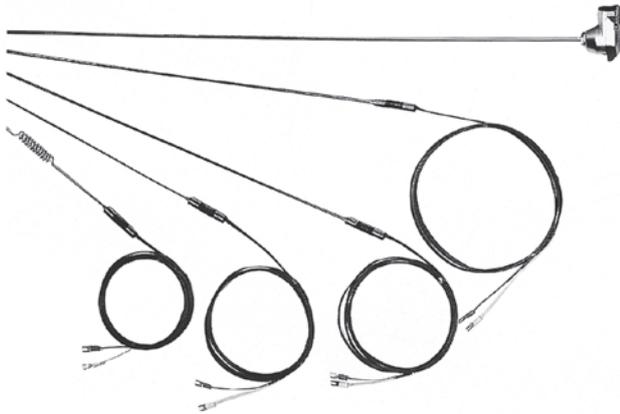
図3 抵抗温度計

# シース熱電対 SC

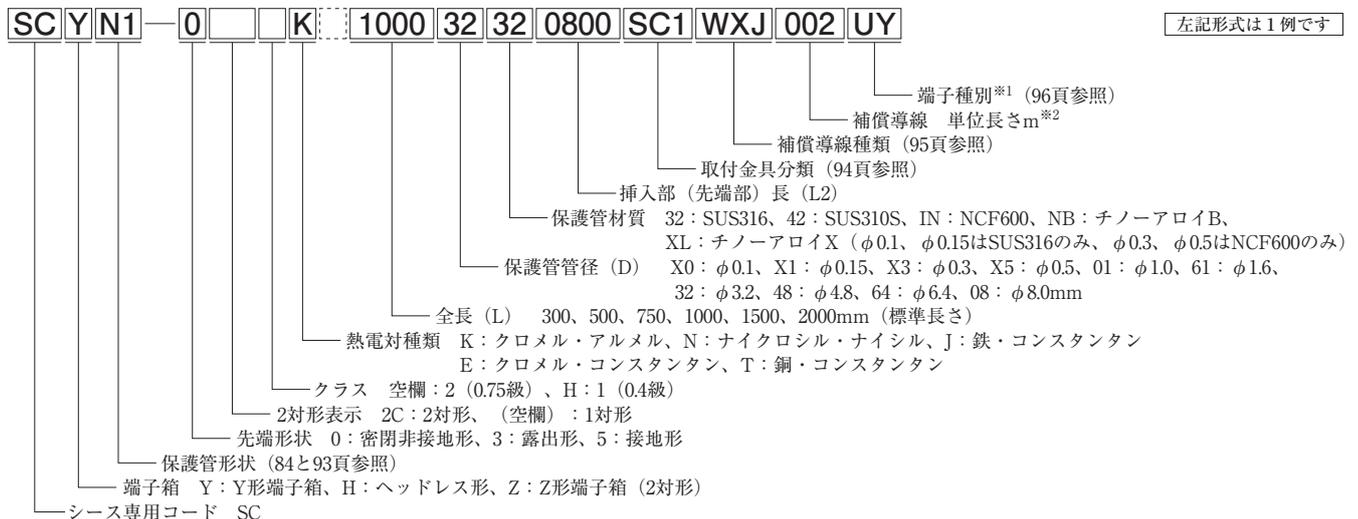
シース熱電対は、金属保護管（シース）の内部に熱電対素線を挿入し無機絶縁物（高純度酸化マグネシウム）の粉末によって密封充填されており、絶縁性、気密性、応答性に優れ、高温やさまざまな悪性雰囲気の中での長時間連続使用にも優れた耐久性を発揮します。

## ■特長

- 温度範囲は広く豊富な種類  
K・J・E・T・N熱電対をそろえて、-200℃から1050℃までの幅広い温度測定が可能です。シース外径はφ0.1mmの極細からφ8mmまで種類豊富です。
- 優れた耐振性、耐蝕性  
耐振性、耐蝕性に優れ、高温、高圧、悪条件下の雰囲気でも長時間の使用に耐えます。
- 素早い応答性  
気密構造のため熱容量が小さく、急激で微少な温度変化にも素早く応答し、正確な温度測定ができます。
- 取り付けは容易、用途別も製作可能  
シース外径が細く簡単に曲げ加工ができますので、取り付けが容易にできます。また長尺物や多対形、用途別なども製作できます。
- 高温用タイプKシース熱電対  
高温での安定性と耐久性に優れた保護管材質のシース熱電対を用意しました。  
保護管耐熱温度 チノーアロイB 1280℃ チノーアロイX 1335℃



## ■形式



※1 端子箱形の場合端子種別は両端を記入、ヘッドレス形の場合片側のためA□となります  
※2 補償導線の長さはヘッドレス形の場合必ず記入ください (標準2m)

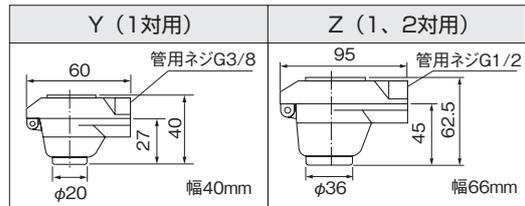
## ■一般仕様

- 素線 線: K, J, E, T, N (φ0.1, φ0.15, φ0.3, φ0.5はKのみ)  
(R熱電対も製作可能)
- クラス: JIS クラス1 (0.4級)、クラス2 (0.75級)
- 保護管材質: K...SUS316, SUS310S, NCF600 (インコネル)、チノーアロイB(高温用)、チノーアロイX(高温用)  
(φ0.1, φ0.15はSUS316のみ, φ0.3, φ0.5はNCF600のみ)
- J, E, T...SUS316  
N.....NCF600
- 保護管外径: φ0.1, φ0.15, φ0.3, φ0.5, φ1.0, φ1.6, φ3.2, φ4.8, φ6.4, φ8.0mm  
(JIS C 1605に準じる外径も製作可能)
- シース肉厚: 金属シース外径の10%以上
- 素線径: 金属シース外径の15%以上
- シース標準長: 300, 500, 750, 1000, 1500, 2000mm  
(標準外長さも製作できます)
- 曲げ半径: シース外径の2から3倍以上 (R≥2D~3D)
- 最大長: φ0.1=1m/φ0.15=2m/φ0.3=3m/  
φ0.5=非接地形10m、接地形50m  
φ1.0=200m/φ1.6=100m/φ3.2=50m  
φ4.8=50m/φ6.4=35m/φ8.0=15m
- \* φ0.1mm極細シース熱電対はヘッドレス形のみ製作可能。

## ■常用限度

シース 外径 (mm)	保護管材質							
	K熱電対				J熱電対	E熱電対	T熱電対	N熱電対
	SUS316	SUS310S	NCF600	チノーアロイ B, X	SUS316	SUS316	SUS316	NCF600
φ0.15	400℃	-	-	-	-	-	-	-
φ0.3	-	-	400℃	-	-	-	-	-
φ0.5	-	-	600℃	-	-	-	-	-
φ1.0	650℃	650℃	650℃	-	450℃	650℃	300℃	650℃
φ1.6	650℃	650℃	650℃	650℃	450℃	650℃	300℃	650℃
φ3.2	750℃	750℃	750℃	750℃	650℃	750℃	350℃	750℃
φ4.8	800℃	900℃	900℃	900℃	750℃	800℃	350℃	900℃
φ6.4	800℃	1000℃	1000℃	1000℃	750℃	800℃	350℃	1000℃
φ8.0	900℃	1050℃	1050℃	-	750℃	800℃	350℃	1050℃

## ■端子箱外形寸法



単位: mm

# 温度センサ

## ■形状種類一覧

形式	形状
●端子箱形 SCYS1-0 (標準形)	Y形端子箱 シース熱電対 40 27 L $\phi D$
SCYF1-0 (フランジ形)	Y形端子箱 フランジ シース熱電対 40 27 L L2 $\phi D$
SCDS1-0 (防爆形)	D形端子箱 シース熱電対 94 $\phi 80$ 45 75 L $\phi D$
SCYN1-0 (固定ニップル形)	Y形端子箱 固定ニップル シース熱電対 40 27 L L2 $\phi D$
SCYF2-0 (補強パイプ形)	Y形端子箱 ソケット フランジ シース熱電対 40 $\phi 10$ 27 L L2 $\phi D$
SCZN7-0 (圧着形)	Z形端子箱 ソケット スプリング R1/2 シース熱電対 62.5 $\phi 21.7$ 45 Min. 100 L L2 $\phi D$
●ヘッドレス形 SCHS1-0 (標準形)	シース熱電対 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 50 A (40) 80 L $\phi D$ ( ) 内寸法は $\phi D = \phi 1.0 \sim \phi 4.8$ の場合
SCHS1-6 (先端針形)	先端針状 シース熱電対 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 50 A (40) 80 L $\phi D$ ( ) 内寸法は $\phi D = \phi 1.0 \sim \phi 4.8$ の場合 先端を針状にすることにより測定物に突きさして内部温度を測定することができます

形式	形状
SC901-0 (保護スプリング形)	シース熱電対 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 50 A (40) 80 L $\phi D$ 保護スプリング ( ) 内寸法は $\phi D = \phi 1.0 \sim \phi 4.8$ の場合 補償導線の断線防止に役立ちます
SC951-0 (フレキシブルチューブ形)	シース熱電対 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 50 A (40) 80 L $\phi D$ フレキシブルチューブ (SU304) 補償導線をフレキシブルチューブにて保護しているため、自在に曲げられる上、断線も防止できます
SC920-0 (同径スリーブ形)	シース熱電対 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 20 A (40) 80 L $\phi D$ エポキシ樹脂充填 耐熱温度70°C 被覆熱電対 $\phi D = \phi 4.8$ 以上に製作可能です。2対式も製作いたします
SC961-0 (メタルコネクタ付)	シース熱電対 メタルコネクタ L $\phi D$
SC971-0 (熱電対コネクタ付)	シース熱電対 熱電対コネクタ 耐熱温度200°C L $\phi D$ コネクタのピン材質が熱電対の材質と同種であり高精度の測定が可能です
SC980-0 (ニップル・コネクタ付)	シース熱電対 固定ニップル コネクタ L $\phi D$
SC981-0 (ニップル付)	シース熱電対 固定ニップル 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 50 (40) A 80 L $\phi D$ ( ) 内寸法は $\phi D = \phi 1.0 \sim \phi 4.8$ の場合
SC921-0 (圧着形)	スプリング シース熱電対 圧着金具 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 40 A 80 L $\phi D$ スプリングにより保護管先端を測定物に圧着することが可能です $\phi D = \phi 3.2$ または $\phi 4.8$
SC960-0 (集熱板付)	集熱板 シース熱電対 導線接続部 $\phi 10$ ( $\phi 8$ ) 20 L 50 A (40) 80 L $\phi D$ ( ) 内寸法は $\phi D = \phi 1.0 \sim \phi 4.8$ の場合 平面および配管などの表面温度を測定する際集熱板を測定面に接触させることにより応答が早く、より正確な温度測定が可能です

単位: mm

# ソリッドバック熱電対

## NC

ソリッドバック熱電対は、シース熱電対の鋭敏さと工業用としての堅牢性をかね備えたφ10~22mmの太径保護管の温度センサです。保護管と素線の空隙部に高純度酸化マグネシウムを緻密に充填し圧縮加工しており、肉厚保護管により高温・悪性雰囲気中での長時間の連続使用に耐える耐久性に優れています。

### ■特長

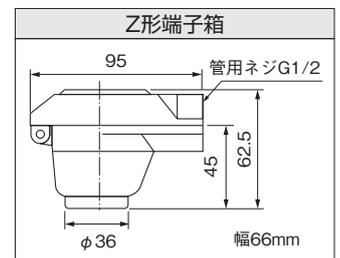
- 優れた応答性・制御特性  
急激な温度変化にも鋭敏に反応し、一般形熱電対と比較し応答性は6~10倍で、制御性にも優れています。
- 優れた耐熱・耐蝕性  
保護管内部に空気層がないため素線の高温酸化が少なく、肉厚保護管により高温、高圧、腐蝕性ガス雰囲気における耐久性、耐蝕性に優れています。
- 優れた耐振、耐ショック性  
ソリッドタイプのため振動、ショックに強く、工業用として適しています。曲げ加工もエルボなしでL形ができます。
- 使い易い端子箱  
端子箱はハッチ形の上蓋が180°開くユニークな構造のため導線の接続が簡単にできます。



### ■形式

NC Z N1 0 2C K 23 1000 22 32 0800 SC8 WXH 002 UY

左記形式は1例です



### ■一般仕様

素線: K  
 クラス: JIS クラス1 (0.4級)、クラス2 (0.75級)  
 保護管材質: SUS316、SUS310S、SUH446 (サンドヴィックP4)、253MAの4種  
 保護管外径: φ10 (φ1.6)、φ15 (φ1.6)、(素線径) φ22 (φ3.2) mm  
 保護管長さ: 2000mmまで  
 先端部形状: 密閉非接地形  
 絶縁物: 高純度マグネシア MgO

L形加工半径  
 ・保護管径の2倍以上  
 ・指定なき場合  
 φ22...50R  
 φ15、φ10...30R

2対式保護管外径 (素線径): φ10 (φ1.6)、φ15 (φ1.6)、φ22 (φ2.3) mm

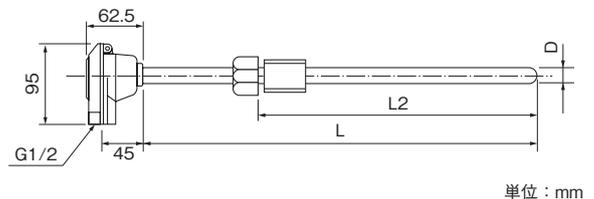
### ■常用限度

熱電対種類	外径			
	材質	φ10	φ15	φ22
K	SUS316	900℃	1000℃	1000℃
	SUS310S	1150℃	1150℃	1200℃
	SUH446	—	—	1200℃
	サンドヴィック253MA	—	—	1200℃

### ■応答性 (0℃→100℃沸騰水中)

保護管外径	応答性	
	63.2%	90%
φ10mm	8秒	17秒
φ15mm	11秒	21秒
φ22mm	16秒	32秒

### ■外形寸法



# 温度センサ

## シース測温抵抗体

NR

シース測温抵抗体は、金属保護管（シース）の内部に白金抵抗素子を挿入し、無機絶縁物（高純度の酸化マグネシウム）の粉末によって密封充填されています。絶縁性、気密性、耐振性に優れています。

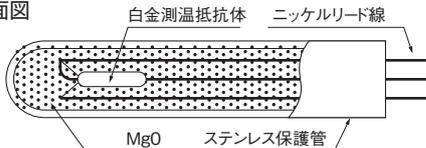
### ■一般仕様

素子：Pt100、(JPt100) 3線式  
 クラス：JIS クラスA、クラスB  
 規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)  
 測定温度：-200~500℃  
 保護管材質：SUS316  
 保護管外径：φ3.2、φ4.8、φ6.4、φ8.0mm  
 保護管長さ：300~2000mm  
 先端部形状：密閉形  
 曲げ半径：保護管径の2から3倍以上 ( $R \geq 2D \sim 3D$ )  
 曲げ不可部分：先端より100mm  
 取付金具：先端より70mm以内取付不可  
 絶縁物：高純度マグネシア MgO

●応答性 (室温→100℃沸騰水中)

保護管外径	応答性	63.2%	90%
φ3.2mm		2.0秒	4.6秒
φ4.8mm		3.0秒	7.0秒
φ6.4mm		6.8秒	15.7秒
φ8.0mm		7.2秒	17.9秒

●測温部断面図



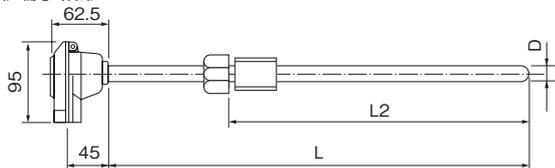
### ■形式



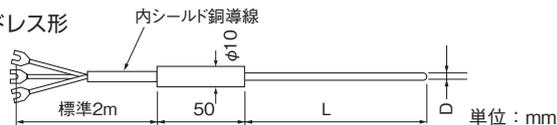
※接続導線長さはヘッドレス形の場合必ず記入ください  
 ※端子箱形の場合端子種別は両端を記入、ヘッドレス形の場合は片側のためA□となります

### ■外形寸法

●Z形端子箱形



●ヘッドレス形



## 耐振形シース測温抵抗体

NRHS1-ORA7

本センサは、薄膜形抵抗素子の採用と独自の内部構造により、優れた耐振性を実現したヘッドレス形シース測温抵抗体です。船舶、エンジン、発電機、ボイラなど振動環境での温度計測に高い安定性・耐久性を発揮します。



### ■一般仕様

素子：Pt100、3線式  
 クラス：JIS クラスB  
 規定電流：1mA  
 測定温度：-70~500℃  
 対耐振性：加速度 40m/s<sup>2</sup> (4G)  
 保護管材質：SUS316  
 保護管外径：φ4.8、φ6.4、φ8.0mm  
 保護管長さ：300~2000mm

## 一般工業用温度センサ (熱電対、測温抵抗体)

C, R

本センサは、一般工業現場で使用される温度センサで、熱電対、測温抵抗体があります。保護管は、金属、非金属など豊富な種類から選択し、各種の熱電対素線や測温抵抗体を組み込んで用途に合ったセンサを製作できます。



### ■一般仕様

●熱電対

素線：B、S、R、N、K、E、J、T  
 クラス：R、S...JIS クラス2 (0.25級)、B...JIS クラス3 (0.5級)  
 N、K、E、J、T...JIS クラス1 (0.4級)、クラス2 (0.75級)  
 測定温度：B...200~1700℃ R、S...0~1600℃  
 N、K...-200~1200℃ E...-200~800℃  
 J...0~700℃ T...-200~350℃

素線径：B、S、R...0.5

(φmm) N...1.0, 1.6, 3.2  
 K、E、J...0.1, 0.32, 0.65, 1.0, 1.6, 2.3, 3.2  
 (ただし0.1はKのみ、0.32はK、Eのみ)  
 T...0.1, 0.32, 0.65, 1.0

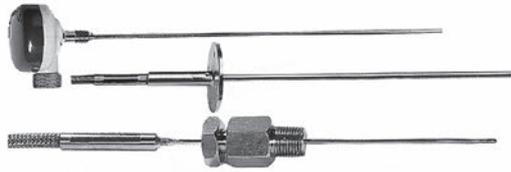
●測温抵抗体

抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式  
 クラス：JIS クラスA、クラスB  
 規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)  
 測定温度：-200~650℃ (JPt100は500℃)

## 汎用形温度センサ(熱電対、測温抵抗体)

SCN, RN

安価な汎用形の温度センサで、熱電対、測温抵抗体があり、それぞれヘッドレス形と端子箱形があります。



### ■一般仕様

#### ●熱電対

素子: K  
 クラス: JIS クラス2 (0.75級)  
 測定温度: 最大900℃ (ただし接地形は最大650℃)  
 保護管材質: SUS316またはSUS310S  
 保護管外径: φ4.8mm (接地形はφ1.6mm/ヘッドレス形のみ)  
 保護管長: 端子箱形…300, 500mm  
 ヘッドレス形…100, 150, 300mm

#### ●測温抵抗体

抵抗素子: Pt100, (JPt100) 3線式  
 クラス: JIS クラスB  
 規定電流: 2mA, 1mA, (5mA, JPt100の場合)  
 測定温度: -50~300℃  
 保護管材質: SUS304  
 保護管外径: φ4.8mm  
 保護管長: 端子箱形…300, 500mm  
 ヘッドレス形…100, 150, 300mm

## 耐圧防爆形温度センサ(熱電対、測温抵抗体)

CU, SCD, RU, NRD

本センサは、引火爆発の危険のある場所で使用する温度センサで、熱電対と測温抵抗体があり、爆発等級d2G4、第1種、2種の危険場所で使用できます。



### ■一般仕様

#### ●熱電対

素子線: R, K, E, J, T  
 クラス: R…JIS クラス2 (0.25級)  
 K, E, J, T…JIS クラス1 (0.4級)、クラス2 (0.75級)  
 測定温度: R…0~800℃、K…-200~1200℃、E…-200~600℃  
 J…0~500℃、T…-200~250℃

保護管外径: φ1.5~φ22mm  
 保護管材質: SUS304, SUS316, SUS310S, SUS347,  
 NCF600, カンタル

#### ●測温抵抗体

抵抗素子: Pt100, (JPt100) 3線式  
 クラス: JIS クラスA, クラスB  
 規定電流: 2mA, 1mA, (5mA, JPt100の場合)  
 測定温度: 一般工業用 0~650℃ (JPt100は500℃)  
 シース形 -200~650℃ (JPt100は500℃)  
 保護管外径: φ3.0~φ16mm  
 保護管材質: SUS304, SUS316, SUS310S, SUS347

## 本質安全防爆形温度センサ(熱電対、測温抵抗体)

NC, SC, NR

シース形、ソリッドバック形の温度センサは、ツェナバリアと組み合わせることにより社団法人産業安全技術協会の本質安全防爆機器の検定に合格しています。



### ■一般仕様

		熱電対	測温抵抗体
センサ	品名	シース熱電対、ソリッドバック熱電対(非接地形)	シース測温抵抗体
	形式	SC・NCシリーズ	NRシリーズ
	素線・素子	K, T, E, J, R, Nなど	Pt100, JPt100など
	保護管寸法	外径 φ1.0~22mm 長さ 50~50,000mm	外径 φ2.0~8.0mm 長さ 50~5,000mm
防爆仕様	型式の名称	IS11	IS21
	防爆構造の種類	本質安全防爆構造 (ia)	本質安全防爆構造 (ia)
	対象ガスまたは蒸気の爆発等級および発火度	IIC T5	IIC T4
	本安回路許容電圧	10V	6.6V
	本安回路許容電流	400mA	900mA
組合せバリア	形式	MTL7760	MTL7756
	非本安回路許容電圧	250V AC 50/60Hz 250V DC	250V AC 50/60Hz 250V DC
	使用電圧・電流	6V AC 50mA	0.7V AC 250mA
	端子間抵抗	75Ω (最大)	19Ω (最大)

## 耐圧防爆形シース温度センサ(熱電対、測温抵抗体)

Exd II CT5対応

IEC規格に整合した技術的基準に対応した防爆形温度センサで、シースタイプの熱電対と測温抵抗体があります。防爆等級はExd II CT5で危険場所Zone 1およびZone 2で使用できます。またII C対応なので水素ガス、アセチレンガス雰囲気にも使用できます。保護等級IP67相当です。



### ■一般仕様

#### ●熱電対

素子線: K, E, J, T, N  
 クラス: JIS クラス2または1  
 シース外径: φ3.2~8.0mm  
 シース材質: SUS316  
 シース長さ: 50m以下

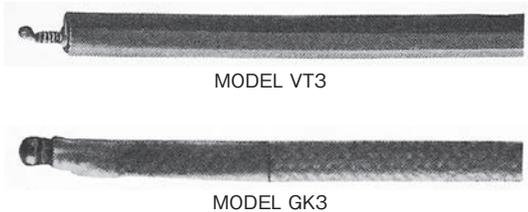
#### ●測温抵抗体

素子線: Pt100, JPt100, 耐振形Pt100  
 クラス: JIS クラスBまたはA  
 シース外径: φ3.2~8.0mm  
 シース材質: SUS316  
 シース長さ: 10m以下

# 温度センサ

## 被覆熱電対

本センサは、熱電対素線にビニールやガラスウールなどの被覆を施したもので、保護管などには入れずそのまま使用する熱電対です。



### 種類・仕様

形式	素線	線径 (φmm)	常用限度 (°C)	最高限度 (°C)	被覆材料	被覆色
ET1	T	0.1	80	105	ポリエステル	半透明
ET3		0.32				
ET6		0.65				
MK3	K	0.32	100	120	耐熱ポリエステル	半透明
VT1	T	0.1	60	100	ビニール	茶
VT2		0.2				
VT3		0.32				
VT6	K	0.65	60	100	ビニール	茶
VK1		0.1				
VK2		0.2				
VK3	K	0.32	60	100	ビニール	青
VK6		0.65				
GT1	T	0.1	200	250	ガラスウール編組 セルロース処理	茶 スパイラル
GT2		0.2				
GT3		0.32				
GT6	K	0.65	200	250	ガラスウール編組 セルロース処理	茶 スパイラル
GK1		0.1				
GK2		0.2				
GK0	K	0.32	200	250	ガラスウール編組 セルロース処理	青 スパイラル
GK3		0.32				
GK6	E	0.65	200	250	ガラスウール編組 セルロース処理	青 スパイラル
GE1		0.1				
GE2	E	0.2	200	250	ガラスウール編組 セルロース処理	茶
GE3		0.32				
GE6	J	0.65	200	250	ガラスウール編組 セルロース処理	茶
GJ3		0.32				
GJ6	J	0.65	200	250	ガラスウール編組 セルロース処理	茶
JT1		0.1				
JT2	T	0.2	200	250	ふっ素樹脂	茶
JT3		0.32				
JT6		0.65				
JK1	K	0.1	200	250	ふっ素樹脂	茶
JK2		0.2				
JK3		0.32				
JK6	E	0.65	200	250	ふっ素樹脂	茶
JE1		0.1				
JE2	E	0.2	200	250	ふっ素樹脂	茶
JE3		0.32				
JE6	J	0.65	200	250	ふっ素樹脂	茶
JJ3		0.32				
JJ6	J	0.65	200	250	ふっ素樹脂	茶
SGK-3		0.32				
SGK-6	K	0.65	400	600	シリカガラス繊維 (被覆材耐熱温度 400°C)	茶褐色に青線入り
SGK-9		1.0				
CFK-3	K	0.32	400	500	アルミナ長繊維 (被覆材耐熱温度 1200°C)	白に青線入り
CFK-6		0.65	650	850		
CFK-9		1.0	750	950		
ST3	T	0.32	180	—	シリコーンゴム	茶
ST6		0.65				
SK3	K	0.32	180	—	シリコーンゴム	茶
SK6		0.65				

## 食品用センサ(F値用センサ)

### C030

本センサは、缶詰食品、レトルト食品などの加熱滅菌効果を表すF値を演算するために、滅菌時の雰囲気温度や食品の実体温度を測定するのに適しています。

#### ■一般仕様

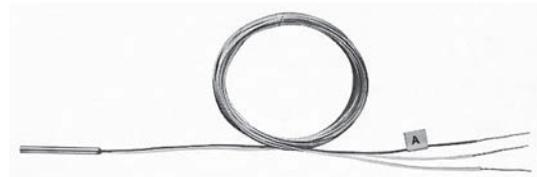
形式：C030-2 (φ2mm)  
C030-3 (φ3.2mm)  
素線：T 熱電対  
クラス：JIS クラス2  
測定温度：0~200°C  
構造：防水タイプ  
保護管：SUS304  
保護管寸法：φ2×100mmまたはφ3.2×100mm  
接続補償導線：φ6mmシリコンゴム被覆 5m付き



## カプセル形白金測温抵抗体

### R610、R620

本センサは、小形セラミック素子をステンレスのカプセルに入れ、樹脂でモールドした測温抵抗体で、小形軽量、応答性が早く、スペースのないところでの測定に適したセンサです。



#### ■種類・仕様

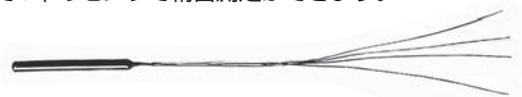
形式		保護管寸法		保護管	接続導線
Pt100	JPt100	外径	長さ		
R610-3	R610-1	φ1.6mm	23mm	SUS304	1m付き
R620-3	R620-1	φ2.0mm	23mm	SUS304	1m付き

抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式  
クラス：JIS クラスB、クラスA  
規定電流：2mA  
測定温度範囲：-200~150°C  
最高250°Cまでの高温仕様も製作可能です。  
接続導線：ふっ素樹脂被覆銅導線

## 極低温工業用白金・コバルト測温抵抗体

### R800-6、R800-7

工業用白金・コバルト測温抵抗体は、感温素子に白金・コバルト希薄合金を採用した極低温用温度センサで、極低温領域から常温まで1本のセンサで精密測定ができます。



#### ■一般仕様

感温素子：白金・コバルト希薄合金  
測定温度：4K~375K (R800-6)、15K~375K (R800-7)  
0°Cの抵抗値：100Ω ± 0.15Ω  
許容差：±0.5K (当社基準特性表に対して)  
再現性：10mK以内  
規定電流：2mA  
保護管：カプセル形金メッキ付黄銅 φ2×23mm  
リード線：4導線式ポリエステル被覆銅導線 φ0.2×L1000mm

## ヘッドレス形測温抵抗体 R005

本センサは、ヘッドレス形の白金測温抵抗体で、一般形、耐熱形、速感形、防滴形、先端開放網状形など各種揃っています。



### 種類・仕様

種類	形式	形式		測定範囲 (°C)	保護管径 (mm)
		Pt100	JPt100		
一般形	封じ形	R005-311	R005-111	0~350	φ6
	開放網状形	R005-312	R005-112	0~350	φ6
耐熱形	封じ形	R005-321	R005-121	0~350	φ6
	開放網状形	R005-322	R005-122	0~350	φ6
速感形	封じ形	R005-331	R005-131	-50~150	φ3.2
防滴形	封じ形	R005-341	R005-141	-50~150	φ6

抵抗素子：Pt100 (JPt100) 3線式  
 クラス：JIS クラスB、クラスA  
 規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)  
 保護管長：100、200、300、500mm (速感形は500mmなし)  
 保護管材質：SUS304  
 接続導線：5m付き

## 極細形測温抵抗体 R040

本センサは、極細の白金測温抵抗素子を使用した温度センサで、熱量温度測定用や、熱交換器性能テスト用として適しています。



### 種類・仕様

形式		保護管			接続導線
Pt100	JPt100	外径	長さ	材質	
R040-31	R040-11	φ2mm	100mm	SUS304	3m付き
R040-32	R040-12	φ2mm	200mm	SUS304	3m付き

クラス：JIS クラスB、クラスA  
 規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)  
 測定温度：-50~100°C  
 応答性：室温→沸騰水中 約3.5秒 (90%)

## 微細管形測温抵抗体 R003

本センサは、極細の保護管を使用した白金測温抵抗体で精密温度測定に適しています。

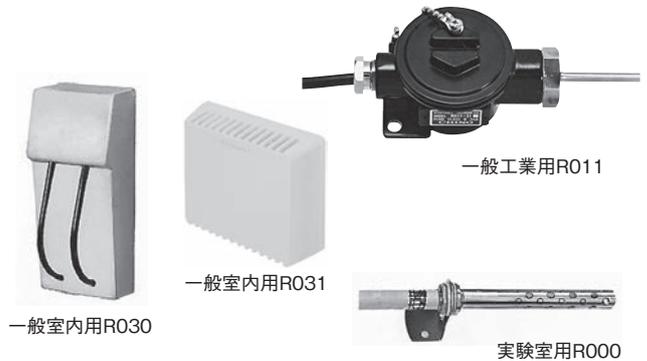


### 一般仕様

形式：R003-3 (Pt100)、R003-1 (JPt100)  
 クラス：JIS クラスB、クラスA  
 規定電流：φ1.0mm…1mA、φ1.6mm…2mA  
 測定温度：-50~200°C  
 保護管：SUS316、外径φ1.0、1.6mm、長さ100、200mm  
 接続導線：3m付き (標準)  
 応答性：室温→沸騰水中 約1.5秒 (φ1.0mm、90%)

## 気体温度測定用センサ (測温抵抗体) R000、R011、R030、R031

本センサは、白金測温抵抗素子を使用した気体温度測定用のセンサで、恒温槽、倉庫、室内など各種用途に対応できるよう実験室用、一般工業用、室内用が揃っています。



### 種類・仕様

種類	先端	形式		測定範囲 (°C)	保護管径 (mm)	
		Pt100	JPt100			
実験室用	網状形	R000-31	R000-11	-30~130	φ12	
		R000-32	R000-12	-50~150	φ6	
	2対式	網状形	R000-31W	R000-11W	-30~130	φ12
		封じ形	R000-32W	R000-12W	-50~150	φ6
一般工業用	SUS304	R011-3	R011-1	-20~60	φ6	
	2対式 SUS304	R011-3W	R011-1W	-20~60	φ6	
一般室内用		R030-3	R030-1	-30~100	φ2.5	
	2対式	R030-3W	R030-1W	-30~100	φ2.5	
一般室内用		R031-3	—	-20~80	—	

抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式  
 クラス：JIS クラスB、クラスA  
 規定電流：2mA、1mA  
 保護管材質：R000-31…黄銅ニッケルメッキ  
 R000-32…SUS304  
 R011-3…SUS304  
 R030-3…SUS304 (本体材質：超耐熱ABS樹脂)  
 R031-3…ケース材質：耐熱ABS樹脂  
 接続導線：3m付き (R031を除く)  
 取付方法：壁取付

## 配管表面温度測定用センサ (測温抵抗体) R420

本センサは、検出部に集熱板付白金測温抵抗体を採用し、配管への取り付けに面ファスナを使用した温度センサで、着脱が簡単に行えます。



### 種類・仕様

形式	素子	測定範囲	クラス	規定電流	接続導線
R420-32	Pt100	0~60°C	JIS クラスB	2mA	2m付き
R420-12	JPt100	0~60°C	JIS クラスB	2mA	2m付き

# 温度センサ

## 簡易補償形表面温度測定用センサ(熱電対)

C015

本センサは、回転ローラ、移動ベルト、プラスチックシートなどの表面温度を非接触で測定する熱電対で、測定物の近接空気と真温度との差を自動補償する回路を内蔵しており、放射温度計のように表面状態による放射率補正の必要はありません。



ディスタンス付き

標準形

### 種類・仕様

種類	形式	測定範囲	接続導線	備考
標準形	C015-11	常温~250℃	5m付き	比較的外乱が少なく測定距離が1~2mmで安定している場合。
	C015-21	常温~250℃	10m付き	
	C015-31	常温~500℃	5m付き	
	C015-41	常温~500℃	10m付き	
反射板付き	C015-12	常温~250℃	5m付き	外乱が多い場所や測定距離を3mm位にする場合に使用。
	C015-22	常温~250℃	10m付き	
	C015-32	常温~500℃	5m付き	
	C015-42	常温~500℃	10m付き	
ディスタンス付き	C015-13	常温~250℃	5m付き	距離が変動する場合に使用。
	C015-23	常温~250℃	10m付き	

素線：K熱電対(素線径φ0.1mm)

精度定格：200℃幅内にて±5℃以内

(測定範囲の中間で補償定数を決めた場合)

測定距離：1~2mm一定

## マグネットセンサ(熱電対、測温抵抗体)

C400、C401、R400、R401

本センサは、熱電対または測温抵抗体の検出部にマグネットを取り付けたもので、冷凍機、モータ、配管などの温度測定においてセンサの着脱が簡単に行えます。



C400

R401

### 種類・仕様

種類	形式	素線・素子	測定範囲	クラス	接続導線
熱電対	C400-01	K熱電対	0~100℃	JIS クラス2 (0.75級)	2m付き
	C401-K	K熱電対	0~150℃		2m付き
	C401-T	T熱電対	0~150℃		2m付き
測温抵抗体	R400-32	Pt100	0~60℃	JIS クラスB	2m付き
	R400-12	JPt100	0~60℃	JIS クラスB	2m付き
	R401-3	Pt100	0~150℃	JIS クラスB	2m付き

## シートカップル(熱電対)

C060

本センサは、シート状の熱電対で測定物の表面に直接張り付けたり圧着して表面温度を測定します。

厚みは0.07mmと薄く応答性が速く、熱容量が小さいので微小物体の測温ができます。



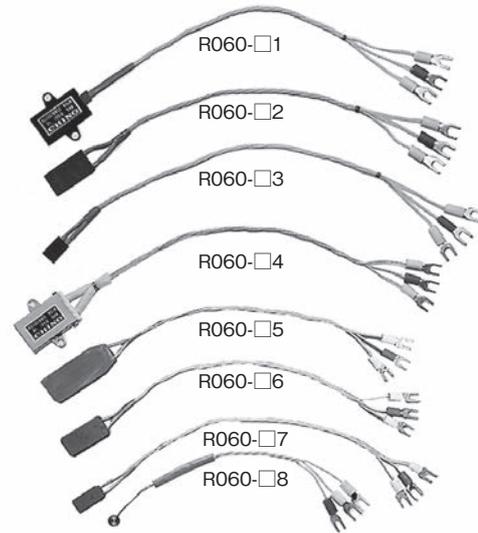
### 種類・仕様

形式	素線	測定範囲	クラス	サイズ	備考
CO60-K	K熱電対	-40~300 (℃)	JIS クラス2 (0.75級)	7×7 ×35mm	10枚1組
CO60-T	T熱電対				

## 表面温度測定用センサ(測温抵抗体)

R060

本センサは、検出素子に白金測温抵抗体を使用した表面温度測定用センサです。測定条件にあわせ汎用形、フレキシブル形、高温測定用など種類は豊富です。



### 種類・仕様

種類	形式		測定範囲 (℃)	先端サイズ 縦×横×厚(mm)
	Pt100	JPt100		
中温用・金属ケース入	R060-31	R060-11	-100~250	18×30×2.5
フレキシブル形・モールド	R060-32	R060-12	-50~250	14×25.5×0.8
フレキシブル小形・モールド	R060-33	R060-13	-50~150	8×12.5×1
高温用・金属ケース入	R060-34	R060-14	-30~500	21×34×5
R060-□2のモールド強化形	R060-35	R060-15	-50~250	20×50×4
R060-□2のモールド強化形	R060-36	R060-16	-50~250	15×30×5
R060-□3のモールド強化形	R060-37	R060-17	-50~150	10×20×3
銅円板樹脂モールド	R060-38	R060-18	-100~250	φ7×1.5

抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式

クラス：JIS クラスB

規定電流：2mA

接続導線：2m付き(標準)

曲面取付：R060-□2、-□3、-□5、-□6のみ可能  
(最小曲げ半径20mm)

## 土中埋設用測温抵抗体

R903

本センサは、土の中に埋めこみ土壌温度を測定する測温抵抗体です。耐振形、防水構造になっています。



### 種類・仕様

種類	形式		接続導線
	Pt100	JPt100	
1対式	R903-3N	R903-1N	ネオプレンゴム (WN38)
2対式	R903-3WN	R903-1WN	ネオプレンゴム (WN61)

抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式 (2対式も可)

クラス：JIS クラスB、クラスA

規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)

測定温度：-50~150℃

保護管材質：SUS304

保護管寸法：φ8mm×L50mm

接続導線：5m付き

## 水中投入形測温抵抗体

R900、R902

本センサは直接水中に投入して温度を測定する測温抵抗体で、水中投入のため防水形になっています。保護管材質チタン製は海水温度測定用に適しています。



### 種類・仕様

種類	形式		保護管寸法 (mm)	保護管材質
	Pt100	JPt100		
1対式	R900-31	R900-11	φ6×100	SUS304
2対式	R900-31W	R900-11W	φ8×100	SUS304
1対式	R900-32	R900-12	φ6×100	チタン
2対式	R900-32W	R900-12W	φ8×100	チタン
1対式	R902-31*	R902-11*	φ8×100	SUS304

\*スリープレスタイプ

抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式

クラス：JIS クラスB、クラスA

規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)

測定温度：-50~150℃ (注：導線部分は60℃まで)

接続導線：5mまたは10m

## コンクリート養生用測温抵抗体

R985-3W

本センサは、コンクリート蒸気養生用の測温抵抗体で内部3重防水構造(素子部モールド、リード部パッキンシール、リード引出部シリコンモールド)の耐水形です。2対式で、ネジ込式補強ソケットを標準装備しています。

### 一般仕様

形式：R985-3W

抵抗素子：Pt100 3線式 2対式 (JPt100も製作可)

クラス：JIS クラスB、クラスA

規定電流：2mA、1mA

測定温度：-50~150℃

保護管材質：SUS304

保護管径：φ8mm (長さ60mm)

接続導線：ネオプレンゴム被覆

銅導線20m



## 耐薬品ふっ素樹脂モールド形測温抵抗体

R905-3

本センサは全体をふっ素樹脂で覆ったタイプで、金属部などの露出がなく、薬品関係の測定に使用できます。



### 一般仕様

抵抗素子：Pt100 3線式

クラス：JIS クラスB、クラスA

規定電流：2mA、1mA

測定温度：-50~200℃

樹脂モールド外形：φ4.3mm

保護管長さ：60mm

保護管材質：SUS304

接続導線：被覆材…ふっ素樹脂、ふっ素樹脂収縮チューブ付き  
外径…φ3mm、長さ…2m (標準)

## 高温防滴形測温抵抗体

R906-3

本センサは、リード線にふっ素樹脂被覆導線を使用した防滴形のセンサで、リード線を含めて高温の水蒸気雰囲気などに挿入することができます。加熱殺菌用の滅菌釜やF値の測定用に適しています。



### 一般仕様

抵抗素子：Pt100 3線式

クラス：JIS クラスB、クラスA

規定電流：2mA、1mA

測定温度：-50~200℃

保護管寸法：φ3.2×100mm

保護管材質：SUS316

接続導線：被覆材…ふっ素樹脂

外径…φ4mm、長さ…2m (標準)

## アスファルトプラント温度測定用センサ(熱電対)

C025

本センサは、アスファルトプラント用として開発されたもので耐衝撃性、耐摩耗性、速感性にすぐれ、骨材落下場所での使用に耐えるよう設計されています。



### 種類・仕様

形式	素線	保護管寸法	保護管材質
C025-11	K	φ16×L300mm	SUS304
C025-12	K	φ22×L300mm	SUS304

素線：K、J (2対も可)

クラス：JIS クラス2 (0.75級)

素線径：φ0.65mm

測定温度：最高 300℃

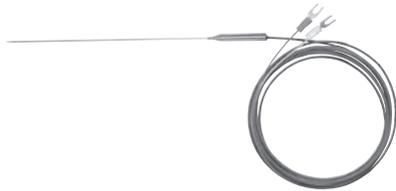
保護管材質：SUS304+耐摩耗特殊合金

# 温度センサ

## 食品内部測定用針状温度センサ(熱電対)

SCHS1-7

本センサは、食肉、ハムあるいはパンなど食品の内部温度を測定する温度センサで、サニタリ加工されています。先端部は注射針形で、測定物に容易に差し込んで温度測定ができます。



### ■一般仕様

素線：K熱電対、T熱電対（φ1.6のみ）  
 クラス：JIS クラス2（0.75級）（ただし-40℃以下は3（1.5級））  
 測定温度：K…-50～500℃（φ1.0）、-50～650℃（φ1.6）  
 T…-60～300℃（φ1.6）  
 保護管材質：SUS316  
 保護管外径：φ1.6mmおよびφ1.0mm  
 保護管長さ：100mmおよび200mm

## サニタリ仕様测温抵抗体

NRZR□

食品、飲料関係で使用されるサニタリ仕様の温度センサは、測定部が直接食品などに接するため衛生的（サニタリ性）な要求に対応する仕様で製作されています。



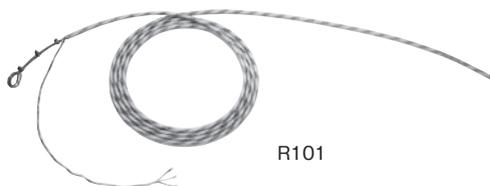
### ■一般仕様

抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式  
 クラス：JIS クラスB、クラスA  
 規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)  
 測定温度：-200～500℃  
 保護管材質：SUS304、SUS316  
 アクセサリ：ライナ、ヘルール（ご指定ください）  
 ●熱電対も用意しています。

## サイロ测温ケーブル

R101、R102、R103、C201、C202

本センサは、サイロ内の温度を測定する温度センサで、港湾サイロや農業サイロ内の穀物温度を測定する抵抗式とRDF（リサイクル固形燃料）用、石炭サイロ内の温度を測定する石炭サイロ测温ケーブルがあります。



種	類	形式	測定点数	ケーブル長さ
サイロ用	一般形抵抗式	R101	最大11点	最長50m
	小形抵抗式	R102	最大5点	最長10m
	ライスセンタ専用	R103	最大2点	最長10m
	石炭サイロ用	C201	最大6点	最長30m
	バイオマスサイロ用	C202	最大6点	最長30m

## 真空炉用ハーメチック熱電対

CX

この熱電対は、高温真空炉などで非金属保護管を使用した時に気密性を保つため、端子にハーメチックシールピンを採用しています。真空炉以外では、ガスパージをする場合にも使用できます。



### ■一般仕様

素線：R、B、K、N、W（線径φ1.0まで、4対タイプまで製作可能）  
 クラス：R…JIS クラス2（0.25級）、B…JIS クラス3（0.5級）  
 K…JIS クラス2（0.75級）、N…JIS クラス2（0.75級）  
 測定温度：素線、保護管種類による  
 保護管材質：AL（高々アルミナ）、SL（純焼結アルミナ）  
 または開放形金属保護管

## エクストルーダ用熱電対

C008

本センサは、エクストルーダやインジェクションマシンなどに取り付けて使用する熱電対で、ストレート形と、L形の2種類があります。测温接点は銀で、スプリングにより測定場所に密着します。

### ■一般仕様

形式：C008-1（ストレート形）、C008-2（L形）  
 素線：K、T、J、E  
 クラス：JIS クラス2（0.75級）  
 測定温度：K、J、E…  
 最高400℃  
 T…最高200℃  
 保護管材質：SUS304  
 保護管外径：φ4.8またはφ6mm



## 染色工業用温度センサ(测温抵抗体)

R050

本センサは、染色工業における染色機の染液温度を検出する测温抵抗体です。耐振性、防水性、応答性にすぐれ、高精度の測定ができます。



### ■一般仕様

形式：R050-3（Pt100）、R050-1（JPt100）  
 抵抗素子：Pt100、(JPt100) 3線式  
 クラス：JIS クラスB、クラスA  
 規定電流：2mA、1mA、(5mA、JPt100の場合)  
 測定温度：-50～150℃  
 保護管材質：SUS304  
 保護管寸法：φ9×50mm+φ12×100mm  
 φ9×50mm+φ12×150mmの2種  
 取付金具：固定ニップルR3/4（R1/2も製作できます）  
 材質 SUS304（316）  
 接続導線：φ8mmネオプレンゴム導線10mまたは5m

■保護管形状

形式	取付金具	形状・外形寸法 (単位: mm)
ストレート形	S1 なし	
	S2 摺動フランジ付	
	S3 ネジ止めニップル付	
フランジ形	F1 固定フランジ形	
	F2 固定フランジ付挿入部段付	
ニップル形	N1 固定ニップル付	
	N2 固定ニップル付挿入部段付	
L形 (エルボなしのL形はソリッドバック熱電対のみ)	L1 なし	
	L2 (L3) 摺動フランジ付 (柄部摺動フランジ付)	
	L4 (L5) ネジ止めニップル付 (柄部ネジ止めニップル付)	

注1) 端子箱はZ形にて表示してあります

注2) 測温抵抗体の場合取付金具は先端より70mm以内取付不可、先端より100mm以内は曲げ加工ができません

■保護管種類

●金属保護管

材質	形式	常用温度	最高使用温度	特性
SUS304	CN	900℃	1000℃	18%クロム、8%ニッケル鋼。耐蝕性、耐熱性に優れる。硫黄、還元性ガスに弱い
SUS316	32	900℃	1000℃	モリブデンを含み耐熱性、耐酸性、耐アルカリ性に優れる。SUS304より耐蝕性一段と優れる
SUS310S	42	1000℃	1150℃	ニッケル、クロム成分多く耐熱性に優れる。硫黄を含む高温高濃度ガスに弱い
NCF600 (インコネル)	IN	1050℃	1150℃	ニッケル合金でSUS310Sと同等の耐熱性を有し、一般に耐蝕性に優れ、亜鉛、都市ガスなどに比較的適するが硫黄に弱い
SUS347	47	900℃	1000℃	耐蝕性はSUS304に同じ。400~850℃の連続使用でも脆化や粒界腐食を起こしにくい
SUH446 (サンドヴィックP4)	P4	1000℃	1200℃	フェライト系クロム鋼、耐熱性、耐蝕性に優れる。硫黄、還元性ガスに強い
サンドヴィック253MA	MA	1000℃	1200℃	オーステナイト系クロム鋼耐熱、耐蝕性に優れる
ハステロイB	HB	800℃	1100℃	すべての濃度および沸騰点までの温度の塩酸に適す。塩化水素ガス、硫酸、リン酸に耐蝕性あり
ハステロイC	HC	1000℃	1100℃	酸化性、還元性雰囲気耐蝕性あり。塩化第2鉄、塩化第2銅、湿塩素ガスに優れる
カンタル	KA	1100℃	1350℃	Cr 22、Al 5.3%残りFe、高温で機械的強度大。酸化雰囲気、硫化物ガス、炭素ガスに優れる
チタン	TI	250℃	500℃	化学的、耐蝕性SUS304より優れる高温では脆くなる
SUS316L	6L	900℃	1000℃	SUS316のカーボンの量を少なくしたものの。耐粒界腐蝕性材料である
KTA-KU50 (UMC050)	KU	1150℃	1200℃	Co合金で、耐熱、耐摩耗性に優れ、硫黄ガス、バナジウムなどに強い
ふっ素樹脂コーティング	TC	200℃	250℃	SUS304にふっ素樹脂コーティング低温度の耐薬品性大。最長2mまで可能

●非金属保護管

材質	形式	常用温度	最高使用温度	特性
硬質ビニール	VN	60℃	100℃	化学的に安定。低温用 (ただし-10℃以下は不可) 腐蝕性流体に適する
硬質ガラス	GS	500℃	600℃	酸、アルカリに強い。耐熱温度が低く、熱衝撃、機械的衝撃に弱い
石英ガラス	QT	1000℃	1050℃	熱膨張係数、熱容量小さく熱衝撃に強く応答性が良い。アルカリに弱く酸性に強い。水素、還元性ガスは透過する
高々アルミナ	AL	1500℃	1550℃	気密性大。熔融金属、燃焼ガスに強い金属酸化物、アルカリに弱い
純焼結アルミナ	DG	1700℃	1900℃	中性耐火物。熔融金属、ガラス、鉛類スラグに耐える。気密性大。熱衝撃に弱い
	SL			
ジルコニア	ZR	1800℃	2100℃	高温で電気の導体となる。還元ガスに弱い。塩基、酸、塩基性スラグ、特殊ガラスの熔融に強い。最大600mm迄
炭化珪素	GK	1400℃	1700℃	熱衝撃に強い。気密性に欠ける高温で電気の導体となる
窒化珪素	SN	1200℃	1600℃	酸、酸性塩に強く熱衝撃に強い。機械的衝撃に弱い。非鉄金属の熔融に強い
アルミナ	HL	1600℃	1700℃	酸、アルカリに対する耐蝕性に優れる
ふっ素樹脂チューブ	TF	200℃	250℃	低温度の耐薬品性大フランジ付きも製作可能

# 温度センサ

## ■取付金具

### ●フランジ

単位：mm

固定フランジ	大きさの呼び		形式		φD	フランジの各部寸法				ボルト穴		
	A	B	SUS304	SUS316		t	f	φg	H	φC	φh	数
5kg/cm <sup>2</sup> フランジの 基本寸法	10	3/8	FC3	FM3	75	9	1	39	34	55	12	4
	15	1/2	FC4	FM4	80	9	1	44	34	60	12	4
	20	3/4	FC6	FM6	85	10	1	49	35	65	12	4
	25	1	FC8	FM8	95	10	1	59	35	75	12	4
	40	1 1/2	FCD	FMD	120	12	2	75	37	95	15	4
	50	2	FCE	FME	130	14	2	85	39	105	15	4
	65	2 1/2	FCF	FMF	155	14	2	110	39	130	15	4
	80	3	FCG	FMG	180	14	2	121	39	145	19	4
10kg/cm <sup>2</sup> フランジの 基本寸法	10	3/8	JC3	JM3	90	12	1	46	37	65	15	4
	15	1/2	JC4	JM4	95	12	1	51	37	70	15	4
	20	3/4	JC6	JM6	100	14	1	56	39	75	15	4
	25	1	JC8	JM8	125	14	1	67	39	90	19	4
	40	1 1/2	JCD	JMD	140	16	2	81	41	105	19	4
	50	2	JCE	JME	155	16	2	96	41	120	19	4
	65	2 1/2	JCF	JMF	175	18	2	116	43	140	19	4
	80	3	JCG	JMG	185	18	2	126	43	150	19	8
20kg/cm <sup>2</sup> フランジの 基本寸法	25	1	KC8	KM8	125	16	1	67	41	90	19	4
	40	1 1/2	KCD	KMD	140	18	2	81	43	105	19	4
	50	2	KCE	KME	155	18	2	96	43	120	19	8
	65	2 1/2	KCF	KMF	175	20	2	116	45	140	23	8
	80	3	KCG	KMG	200	22	2	132	47	160	23	8
	100	4	KCH	KMH	225	24	2	160	49	185	23	8

呼び径	適用する保護管の管径φd	形式			フランジ径φD	フランジの各部寸法		ボルト穴		取付ボルト	
		摺動フランジ アルミ	固定フランジ SUS304 SUS316			t	h	の中心円φC 径φC	数 n		径 φE
A	17より32まで	SAA	FCA	FMA	100	10	34	70	4	10	M8
B	8より16まで	SAB	FCB	FMB	70	7.5	28	50	4	8	M6
C	6.4以下	SAC	FCC	FMC	50	3	13	35	4	4.5	M4

### ●ニップル

単位：mm

呼び径(B)	適用する保護管の管径φd	形式				ネジ寸法		25.4mmに付 ネジ山数	対辺および対角		A	B	K
		平行ネジ		テーパネジ		外径C	谷の径		G	F			
G, R1/8	6以下	SC1	SM1	TC1	TM1	9.7	8.56	28	14	16.2	6	10	4.0
G, R1/4	8以下	SC2	SM2	TC2	TM2	13.1	11.4	19	17	19.6	8	12	6.0
G, R3/8	10以下	SC3	SM3	TC3	TM3	16.6	14.9	19	21	24.2	10	15	6.4
G, R1/2	12以下	SC4	SM4	TC4	TM4	20.9	18.6	14	26	30	12	20	8.2
G, R3/4	16以下	SC6	SM6	TC6	TM6	26.4	24.1	14	32	37	16	25	9.5
G, R1	22以下	SC8	SM8	TC8	TM8	33.2	30.2	11	41	47.3	20	30	10.4

注)ニップルご注文時には、固定または摺動・内径のご指定をお願いします

### ●コンプレッションフィッティング

単位：mm

タイプ	呼び径	適用する保護管の管径φd	形式						
			銅 コア	CF1	CF2	CF3	CF4	CF6	CF8
タイプ1 対辺G2六角形 対辺G1六角形 コア ネジサイズ	約A	約B	テフロンコア	CR1	CR2	CR3	CR4	CR6	CR8
			ネジサイズ	R1/8	R1/4	R3/8	R1/2	R3/4	R1
タイプ2 対辺G2六角形 対辺G3六角形 対辺G1六角形 コア ネジサイズ	約A	約B	φ1.0用	A = 35	A = 31	A = 36	A = 43	A = 50	A = 52
			φ1.6用	B = 10	B = 12	B = 15	B = 20	B = 18	B = 20
タイプ1 タイプ2	φ2.0用	G1 = 14	G1 = 17	G1 = 21	G1 = 26	G1 = 32	G1 = 38	G1 = 38	G1 = 38
	φ3.2用	G2 = 14	G2 = 14	G2 = 14	G2 = 14	G2 = 14	G2 = 14	G2 = 14	G2 = 14
	φ4.8用								
	φ6.0用								
	φ6.4用								
	φ8.0用		A = 39	G2 = 17	A = 43	A = 58	A = 60	A = 60	A = 60
	φ10用		G2 = 17	G2 = 17	A = 43	A = 58	A = 60	A = 60	
	φ12用			A = 41	A = 44	A = 53	A = 62	A = 62	
	φ15用			G2 = 21	G2 = 21	B = 25	B = 30	B = 30	
	φ16用				A = 53	A = 55	A = 63	A = 63	
φ22用				G2 = 26	G2 = 26	G2 = 26	G2 = 26		
					A = 60	A = 65	A = 65		
					G2 = 32	G2 = 32	G2 = 32		
						G2 = 41	G2 = 41		

枠内はタイプ2

製作不可

注)上段の寸法と異なる寸法のみ下段に表記しています(無記寸法は上段と同寸法となります)

■ 熱電対用補償導線 (旧JIS対応)

接 続 熱電対	名称 (用途)	形式	使用温度 範囲(°C)	外 装		JIS C 1610 -2012 対応色
				材質	色	
R用 S用	耐熱用(延長用)	RXH	0~150	ガラスウール編組	黒	橙
	防水用(延長用)	RXV	0~ 90	ビニール		
K用	細形耐熱用	RXJ	0~150	ガラスウール編組	青	緑
	細形防水用	RXI	0~ 90	ビニール		
	精密級耐熱用(延長用)	KXHS	0~150	ガラスウール編組		
	精密級防水用(延長用)	KXVS	-20~90	ビニール		
	細形精密級耐熱用	KXJS	0~150	ガラスウール編組		
	細形精密級防水用	KXIS	-20~90	ビニール		
	耐熱用(延長用)	WXH	0~150	ガラスウール編組		
	細形耐熱用(延長用)	WXJ	0~150	ガラスウール編組		
	細形防水用	VXI	0~ 90	ビニール		
	防水用(延長用)	VXV	0~ 90	ビニール		
N用	耐熱用(延長用)	EXH	0~150	ガラスウール編組	—	桃
	防水用(延長用)	EXV	-20~90	ビニール		
E用	細形耐熱用	EXJ	0~150	ガラスウール編組	紫	青紫
	細形防水用	EXI	-20~90	ビニール		
	シーシールド付き	EXA	0~150	ステンレス編組		
	耐熱用(延長用)	JXH	0~150	ガラスウール編組		
J用	防水用(延長用)	JXV	-20~90	ビニール	黄	黒
	細形耐熱用	JXJ	0~150	ガラスウール編組		
	細形防水用	JXI	-20~90	ビニール		
	シーシールド付き	JXA	0~150	ステンレス編組		
T用	防水用(延長用)	TXV	-20~90	ビニール	茶	茶
	細形耐熱用	TXJ	0~150	ガラスウール編組		
	細形防水用	TXI	-20~90	ビニール		
	シーシールド付き	TXA	0~150	ステンレス編組		
W用	耐熱用(延長用)	NXH	0~150	ガラスウール編組	—	白+赤
	防水用	BXV	0~ 90	ビニール		
B用	耐熱用(延長用)	BXH	0~150	ガラスウール編組	灰	灰
	防水用	BXV	0~ 90	ビニール		
	細形耐熱用	BXJ	0~150	ガラスウール編組		
	細形防水用	BXI	0~ 90	ビニール		

注) 上記以外のシールド加工も製作できます (外シールド、内シールド指定)

■ 測温抵抗体用接続導線

種類	形式	電気抵抗値 (1m当り)	許容温度 (°C)	被覆材質
3芯	WV38	0.025Ω	-20~ 60	ビニール
	WP38	0.025Ω	-20~100	耐熱ビニール
	WP35	0.055Ω	-20~100	耐熱ビニール
	WP33	0.110Ω	-20~100	耐熱ビニール (単線3本より)
	WS32	0.225Ω	-60~180	シリコンゴム (単線3本より)
	WS33	0.110Ω	-60~180	シリコンゴム (単線3本より)
	WS36	0.037Ω	-60~180	シリコンゴム
	WN38	0.037Ω	-40~ 70	ネオプレンゴム
	WM34	0.037Ω	-50~250	ふっ素樹脂および ガラスウール編組
	WF32	0.110Ω	-180~200	ふっ素樹脂(FEP) (単線3本より)
	WY34	0.055Ω	-40~ 60	耐寒ビニール
	WY36	0.037Ω	-40~ 60	耐寒ビニール
	WG38	0.025Ω	-20~ 60	内シールド付き ビニール
	4芯	WV46	0.037Ω	-20~ 60
WS44		0.110Ω	-60~180	シリコンゴム
6芯	WV61	0.037Ω	-20~ 60	ビニール
	WN61	0.037Ω	-40~ 70	ネオプレンゴム
	WS68	0.037Ω	-60~180	シリコンゴム
8芯	WP81	0.037Ω	-20~100	耐熱ビニール

■ 端子箱

単位: mm

形 式	G	F	W	S	E
外形寸法					
材 質	アルミダイカスト	フェノール樹脂	アルミダイカスト	アルミダイカスト	フェノール樹脂
構 造	端子密閉防水形	端子密閉防水形	端子密閉防水形	端子密閉防水形	端子密閉防水形
適用保護 管の管径	金 属	φ15、φ22、φ27	φ6、φ8、φ10、φ12、 φ15、φ22、φ27	φ3.2、φ4.8、φ6、φ8、 φ10、φ12	φ6、φ8、φ10、φ12
	非金属	φ15、φ17、φ21	φ6、φ8、φ10、φ15、 φ17、φ21	φ6、φ8	

形 式	B	T	P	M
外形寸法				
材 質	アルミダイカスト	アルミダイカスト	アルミダイカスト	フェノール樹脂
構 造	端子露出形	端子露出形	端子密閉防水形	端子露出形
適用保護 管の管径	金 属	φ15、φ22	φ3.2、φ4.8、φ6、 φ8、φ10、φ12	φ3.2、φ4.8、φ6、 φ8、φ10、φ12
	非金属	φ10、φ15、φ17、φ21	φ6、φ8	φ6、φ8

# 温度センサ

## ■熱電対素線の種類と性質

種類	使用温度範囲*	適用
白金・ロジウム30-白金ロジウム6 (Pt70Rh30-Pt94Rh6) (JIS : B)	600~1500 (1700)℃	(+) 脚ロジウム30%を含む白金ロジウム合金、(-) 脚ロジウム6%を含む白金ロジウム合金 耐熱性、機械的強度は白金・ロジウム13-白金よりもよい 常温の熱起電力は極めて小さいため、補償導線は銅線を使用
白金・ロジウム10-白金 (Pt90Rh10-Pt) (JIS : S)	0~1400 (1600)℃	(+) 脚ロジウム10%を含む白金ロジウム合金、(-) 脚白金 その他は白金・ロジウム13-白金に同じ
白金・ロジウム13-白金 (Pt87Rh13-Pt) (JIS : R)	0~1400 (1600)℃	(+) 脚ロジウム13%を含む白金ロジウム合金、(-) 脚白金 安定性良。標準熱電対に適する。酸化性雰囲気に適する。還元性雰囲気では弱い 水素、金属蒸気に弱い
クロメル-アルメル (JIS : K)	-200~1000 (1200)℃	(+) 脚ニッケル・クロムを主とした合金、(-) 脚ニッケルを主とした合金 熱起電力の直線性がよい。酸化性雰囲気に適する 金属蒸気に強い。還元性雰囲気 (特に亜硫酸ガス、硫化水素) に弱い
クロメル-コンスタンタン (JIS : E)	-200~700 (800)℃	(+) 脚ニッケル・クロムを主とした合金、(-) 脚銅・ニッケルを主とした合金 熱起電力が大きい。J熱電対より耐蝕性がよい。非磁性
鉄-コンスタンタン (JIS : J)	0~600 (750)℃	(+) 脚鉄、(-) 脚銅・ニッケルを主とした合金 安価。熱起電力やや大きい。熱起電力の直線性がよい 還元性雰囲気に適する (水素、一酸化炭素にも安定)。均質度不良。さびやすい
銅-コンスタンタン (JIS : T)	-200~300 (350)℃	(+) 脚銅、(-) 脚銅・ニッケルを主とした合金 均質度よい。低温における精度がよい
ナイクロシル-ナイシル (JIS : N)	0~1200 (1250)℃	(+) 脚ニッケル・クロム・シリコンの合金、(-) 脚ニッケル・シリコンの合金 K熱電対に比べ熱起電力は小さい。高温における安定性に優れる
タングステン・レニウム5- タングステン・レニウム26 (JIS : C) (W95Re5-W74Re26)	0~2300℃	(+) 脚レニウム約5%を含むタングステンレニウム合金、(-) 脚レニウム約26%を含むタング ステンレニウム合金 高温測定に適する。還元性雰囲気、不活性ガス、水素ガスに適する。酸化雰囲気では使用不可 熱起電力は比較的大きい。硬く折りはむずかしい
プラチネル (Platinel II)	0~1300℃	(+) 脚白金・パラジウム・金の合金、(-) 脚パラジウム・金の合金 K熱電対の特徴を持つ
白金・ロジウム40-白金・ロジウム20 (Pt60Rh40-Pt80Rh20)	0~1800℃	(+) 脚ロジウム40%を含む白金ロジウム合金、(-) 脚ロジウム20%を含む白金ロジウム合金 B熱電対より熱起電力が小さい

\* ( ) 内は過熱使用限度

## ■端子(チップ)

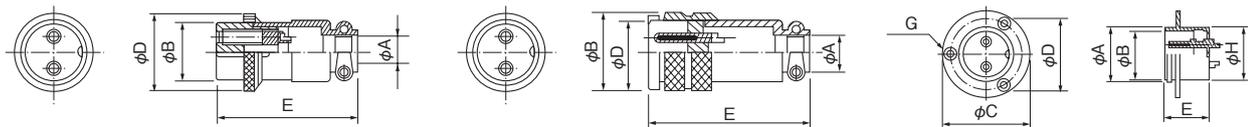
分類	接 続 用 端 子				中継用端子
	計 器 端 子 用		センサ端子用	EBシリーズ計器端子用	補償導線および素線の接続用
用途	計 器 端 子 用		センサ端子用	EBシリーズ計器端子用	補償導線および素線の接続用
形式	G		U	F	B
仕様					
被覆色	+: 赤 - : 白		+: 赤 - : 白	+: 赤 - : 白	+: 赤 - : 黒

(注) シース熱電対では端子箱での補償導線チップはU形を標準としています。上記端子の他、丸形端子 (JIS R形) もあります

## ■コネクタ

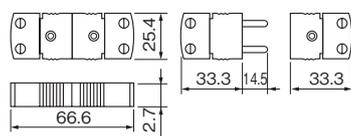
### ●メタル形

種類	形式	各部の寸法				形式	各部の寸法				形式	各部の寸法						
		φA	φB	φD	E		φA	φB	φD	E		φA	φB	φC	φD	E	G	φH
熱電対用	12P-2	7	12	18	38	12A-2	7	18	12.5	44.5	12R-2	15.5	12	23	19	16.5	3-φ2.1	14
	16P-2	8.5	15.5	21.5	43	16A-2	8.5	21.5	16.5	50	16R-2	19	16.5	32	25.5	19	3-φ3.2	19
測温抵抗体用	16P-3	8.5	15.5	21.5	48	16A-3	8.5	21.5	16.5	50	16R-3	19	16.5	32	25.5	19	3-φ3.2	19

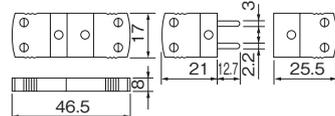


### ●熱電対コネクタ (耐熱温度は 200℃)

#### ●CA コネクタ



#### ●SM コネクタ



### ピン材質

熱電対	(+) 脚	(-) 脚
B*	銅	銅
S*, R用	銅	銅合金
K用	クロメル	アルメル
E用	クロメル	コンスタンタン
J用	鉄	コンスタンタン
T用	銅	コンスタンタン

\*B、S熱電対用はCAコネクタのみ