



rspro.com

プラチナ抵抗式温度計 (PRT) 選択ガイド



2、3、4 線式温度計の実用ブリッジ回路

温度計アセンブリと計測機器を接続する場合、抵抗式温度計と直列に電気抵抗が配線されます。これらの2つの抵抗は累積的で、導線抵抗が許容されない場合は温度上昇につながります。ケーブルが長くなるかケーブル径が小さくなるほど導線抵抗が増加し、測定誤差が大きくなります。2線式接続はこの問題の対処法がないに等しく、配線及び入力回路配置によるいくつかの測定誤差が生じます。

このため、2線式が適するのはケーブル長が短い場合のみです。2線式にせざるを得ない場合は、可能な限り最大径の導線を使用してケーブル長を最短にすることで、ケーブルの抵抗値をできるだけ抑えるようにする必要があります。

プローブ構成又は測定機器の入力端を含めた3線式の場合、ある程度の導線抵抗の補償が可能です。ただし、この補償手法は、3つのすべての導線抵抗が同じであり、周辺温度が同じであることが前提とされますが、常にこの条件が満たされるわけではありません。このため、最適な精度を得るには4線式を用いる必要があります。



ステム伝導

プローブ本体によりプロセス媒体との間で熱伝導が生じるメカニズムで、測定温度が低下又は上昇します。浸漬深度 [媒体と直に接触するプローブ部分の長さ] が「検出」部分の長さを超えるようにする必要があります [検出部分の長さの2倍を推奨]。浸漬深度が小さいとセンサと周囲箇所との温度勾配が大きくなり、熱流の増大につながります。

最適な浸漬深度を得るには、プローブを少しずつプロセス媒体に出し入れし、動かすごとに表示温度に大きな変化がないかを確認します。正しい深度になると、表示温度に変化がなくなります。校正するには、プローブ構成に応じて150～300mmの深度が必要です。

自己発熱

Pt 検出抵抗の電圧低下を測定するために、抵抗内に電流を通す必要があります。測定時の電流によりセンサの熱消失が生じます。これにより温度表示が上昇します。この電流はできるだけ最小に抑える必要があり、通常の許容値は1mA以下とされます。

センサが移動する液体又は気体内にある場合、熱消失が早まることからこの効果は弱まります。逆に、動きのない気体などでは、効果が大きくなる場合があります。自己発熱係数 E を表す式：

$$E = \Delta t / (R - I^2)$$

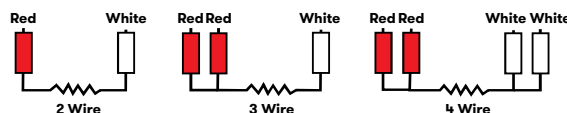
$$\Delta t = [\text{表示温度}] - [\text{媒体の温度}]$$

R = Pt 抵抗

I = 測定電流

推奨される終端カラーコード、IEC 751(1995)

デュアルセンサの場合、IEC 60751(2008)により追加の検出抵抗に黄と黒 [又はグレー] [図は赤と白] の使用が規定されています。



プラチナ測温抵抗体の抵抗 V 温度と許容差、IEC 751(1995)/BS EN60751(1996)

温度	抵抗	許容差			
		クラス A		クラス B	
(°C)	(Ω)	(±°C)	(±Ω)	(±°C)	(±Ω)
-200	18.52	0.55	0.24	1.3	0.56
-100	60.26	0.35	0.14	0.8	0.32
0	100.00	0.15	0.06	0.3	0.12
100	138.51	0.35	0.13	0.8	0.30
200	175.86	0.55	0.20	1.3	0.48
300	212.05	0.75	0.27	1.8	0.64
400	247.09	0.95	0.33	2.3	0.79
500	280.98	1.15	0.38	2.8	0.93
600	313.71	1.35	0.43	3.3	1.06
650	329.64	1.45	0.46	3.6	1.13
700	345.28	-	-	3.8	1.17
800	375.70	-	-	4.3	1.28
850	390.48	-	-	4.6	1.34

抵抗の新規公差等級、IEC 60751(2008)

巻線抵抗の場合		フィルム抵抗の場合		許容値 °C
公差等級	温度範囲 (妥当性 °C)	公差等級	温度範囲 (妥当性 °C)	
W 0.1	-100 ~ +350	F 0.1	0 ~ +150	± [0.1 + 0.0017 t]
W 0.15	-100 ~ +450	F 0.15	-30 ~ +300	± [0.15 + 0.002 t]
W 0.3	-196 ~ +660	F 0.3	-50 ~ +500	± [0.3 + 0.005 t]
W 0.6	-196 ~ +660	F 0.6	-50 ~ +600	± [0.6 + 0.01 t]

°|t| = 温度係数 (°C、正負記号を考慮せず)。任意の R° の値に対応

熱電対の新規公差等級、IEC 60751(2008)

公差等級	温度範囲 (妥当性 °C)		許容値 °C
	巻線抵抗	フィルム抵抗	
AA	-50 ~ +250	0 ~ +150	± [0.1 + 0.0017 t]
A	-100 ~ +450	-30 ~ +300	± [0.15 + 0.002 t]
B	-196 ~ +600	-50 ~ +500	± [0.3 + 0.005 t]
C	-196 ~ +600	-50 ~ +600	± [0.6 + 0.01 t]

°|t| = 温度係数 (°C、正負記号を考慮せず)。任意の R° の値に対応

センサタイプの比較

ご購入・お問合せは rspro.com まで



	プラチナ抵抗式温度計	熱電対	サーミスタ
センサ	プラチナ巻線又はフラットフィルム抵抗	熱電素子、2つの異種金属/合金	セラミック(金属酸化物)
精度(標準値)	0.1～1.0°C	0.5～5.0°C	0.1～1.5°C
長期安定性	非常に良い	経年による変化あり	良い
温度範囲	-200～650°C	-200～1750°C	-100～300°C
熱応答	巻線 - 遅、フィルム - 速(通常1～50秒)	被覆あり - 遅、チップ露出 - 速(通常0.1～10秒)	一般に高速(通常0.05～2.5秒)
励起	定電流が必要	なし	なし
特性	PTC抵抗	熱電圧	NTC抵抗(一部PTC)
直線性	比較的線形	ほとんどのタイプは非線形	指数関数的
リード抵抗効果	3芯及び4芯は低、2芯は高	短いケーブルでは良好	低
電氣的影響	ほぼ影響なし	影響あり	影響なし
干渉	2芯、3芯、4芯ブリッジ	電位差測定入力。冷接点補償が必要	2芯抵抗
振動・衝撃	巻線 - 不適フィルム - 良	無機絶縁タイプが適合	適合
出力特性	約0.4W/°C	10μV/°C～40μV/°C(タイプによる)	-4%/°C
延長リード	銅	補償ケーブル	銅
コスト	巻線 - 比較的高価、フィルム - 安価	比較的低コスト	安価～並

表の記述と値は標準的な公称値です。確定されたものでなく、一般的な参考用に記されています。

RTD

抵抗式温度計は高精度の検出抵抗を使用します。一般にプラチナが使用され、温度とともに抵抗値が上昇します。国際的に主流の規格である Pt100 による抵抗値は 0°C で 100.0 オームとされ、0 ~ 100°C の範囲 (基本間隔) で 38.50 オーム変化します。

プラチナの検出抵抗は安定性が高く、高精度の温度検出が可能です。抵抗式温度計の検出抵抗は 2 線式ですが、通常は用途や関連機器、精度の要件に応じて 3 線式又は 4 線式に拡張して使用されます。



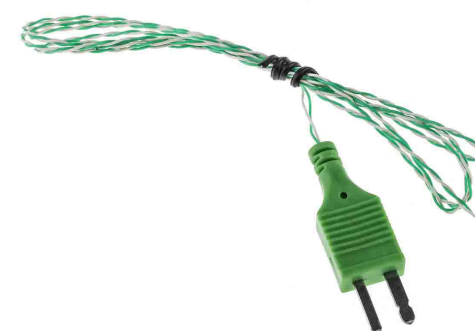
RTD の一般的特徴:

- ・ 高コスト
- ・ 高精度
- ・ 高い安定性 (使用には注意が必要)
- ・ 高解像度対応
- ・ 温度範囲が限定的
- ・ ステム検出 (非チップ検出)
- ・ 小径 [3mm 以下] のタイプは希

熱電対

熱電対は 2 つの異種合金を接合した熱電素子と、対応する 2 芯延長リードで構成されます。接点は短絡のみとされ、熱接点と「冷」[基準]接点の間の温度勾配において EMF が発生します。この特性は妥当な安定性と再現性を持ち、さまざまな熱電対タイプ (J、K、T、N) が使用できます。

これらのタイプは熱電素子に用いられる合金の性質によって決まり、それぞれ異なる熱 EMF 特性を示します。



熱電対の一般的特徴:

- ・ 比較的 low コスト
- ・ 頑丈
- ・ 精度低め
- ・ ドリフトしやすい
- ・ 高感度
- ・ チップ検出
- ・ 小径が利用可
- ・ 広い温度範囲
- ・ 汎用性が高い

いずれの場合も、計測器や用途に応じて熱電対又は RTD を選択する必要があります。

被覆素材の比較

ご購入・お問合せは rspro.com まで

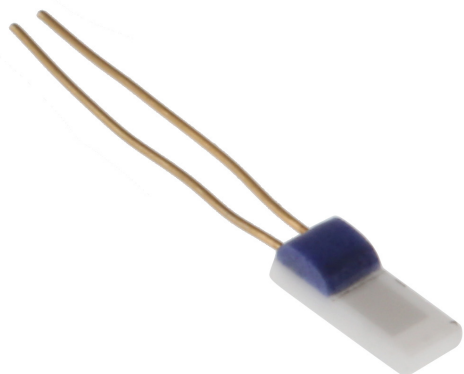


被覆素材	最大連続温度	注	用途
再結晶化した耐火性酸化物 (不浸透性アルミナなど)	1750°C	レアメタル熱電対に適合。優れた薬品耐性。機械的強度があるが大きな熱衝撃は回避すべき。	鉄鋼鍛造、焼却炉、浸炭・焼入 (熱処理)、連続炉、ガラス焼鈍炉。
炭化ケイ素 (ポーラス)	1500°C	過酷な条件でも優れた保護性。妥当な熱衝撃耐性。壁に厚みがあれば機械的強度に優れるが経年変化でもろくなる。酸化雰囲気には不適であるがフラックス耐性あり。	鉄鋼鍛造、焼却炉、ビレット加熱炉、突合せ溶接、均熱炉、セラミック乾燥機。
不浸透性ムライト	1600°C	過酷な条件下のレアメタル熱電対に適合。硫黄及び炭素質雰囲気への耐性。優れた熱衝撃耐性だが、回避すべき。	鉄鋼鍛造、焼却炉、熱処理、ガラス煙道、連続炉。
軟鋼 (冷間引抜)	600°C	高い物理強度ながら腐食しやすい。	焼鈍 (最大 500°C)、焼入プレヒータ、ベーキングオープン。
ステンレス鋼 25/20	1150°C	高温下でも腐食耐性を持つ。硫黄含有雰囲気中で使用可能。	焼鈍熱処理、煙道、各種薬品処理、ハウロウ、軟鋼に代わる腐食耐性。
インコネル 600/800*	1200°C	ステンレス鋼 25/20 の特性を高めてより高温に対応したニッケルクロム鉄合金。硫黄のない雰囲気に最適で、高温下で優れた腐食耐性を持つ。良好な機械強度。	焼鈍、浸炭、焼入、鉄鋼熱風炉、平炉煙道・煙突、排熱ボイラ、ビレット加熱炉、スラブ加熱炉、連続炉、均熱炉、セメント出口煙道・釜、ハウロウ、ガラス煙道・チェッカー、ガス過熱器・焼却炉 (最大 1000°C)。800°C 以上で硫黄高含有雰囲気は回避すべき。
クロム鉄	1100°C	非常に過酷な環境に適する。良好な機械強度。強い腐食性雰囲気と硫黄含有雰囲気への耐性。	焼鈍、浸炭、焼入、鉄鋼熱風炉、平炉煙道・煙突、排熱ボイラ、ビレット加熱炉、スラブ加熱炉、連続炉、均熱炉、セメント出口煙道・釜、ハウロウ、ガラス煙道・チェッカー、ガス過熱器・焼却炉 (最大 1000°C)。
ナイクロベル*	1300°C	真空と酸化雰囲気中で高い安定性。一般にステンレス鋼よりも優れた腐食耐性。低い温度では硫黄含有雰囲気中で使用可能。高い使用温度。	インコネルプラスとして真空炉・煙道に優れた性能を発揮。

* 商標名

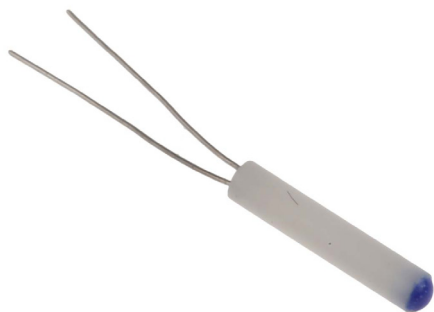
被覆材は軟鋼及びステンレス鋼から耐火性酸化物 (セラミックス)、レアメタルを含む各種新素材まで、多岐にわたります。被覆の選択には、使用温度、媒体の特性、耐久性、センサの種類と材料との関係などを考慮する必要があります。

薄膜検出素子



抵抗	寸法 (幅 X 長さ)	公差等級 A	公差等級 B	公差等級 1/3 DIN
Pt100	2 × 5mm	611-7788	611-7801	-
Pt100	2 × 10mm	362-9799	237-1607	362-9812
Pt100	2 × 2.3mm	362-9834	362-9840	362-9856
Pt1000	2 × 10mm	362-9907	362-9913	814-0178
Pt1000	1 × 3mm	-	814-0171	-
Pt1000	1.25 × 1.7mm	-	814-0175	-

巻線検出素子



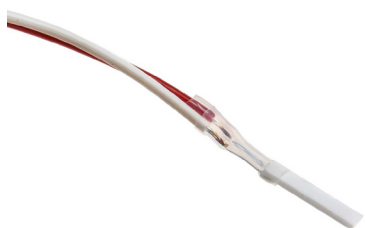
抵抗	寸法 (直径 X 長さ)	公差等級 A	公差等級 B	デュアル素子 (Pt100 X2) 公差等級 A
Pt100	1.5 × 8mm	611-7873	611-7851	-
Pt100	1.5 × 15mm	611-7839	611-7867	397-1595
Pt100	2.8 × 15mm	611-7845	611-7823	-
Pt100	2.8 × 25mm	611-7817	611-7794	-

プラチナ抵抗式温度計、延長リード付き

ご購入・お問合せは rspro.com まで



プラチナ抵抗式 Pt100 及び Pt1000 検出器、延長リード付き



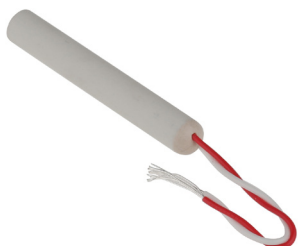
タイプ	クラス	検出器 (W X L)	ケーブル長	AWG	ケーブルタイプ	終端	品番
Pt100	B	2 × 10mm	300mm	24 AWG	Teflon® 絶縁	2 線	891-9132
Pt100	A	2 × 10mm	1000mm	26 AWG	Teflon® 絶縁	4 線	891-9145
Pt1000	B	2 × 10mm	500mm	24 AWG	Teflon® 絶縁	2 線	891-9157

Pt100 セラミック巻線



タイプ	クラス	検出器 (W X L)	ケーブル長	AWG	ケーブルタイプ	終端	品番
Pt100	B	2.8 × 15mm	300mm	26 AWG	Teflon® 絶縁	2 線	110-4460
Pt100	B	2.8 × 15mm	500mm	26 AWG	Teflon® 絶縁	4 線	891-9160
Pt100	B	2.8 × 15mm	1000mm	26 AWG	Teflon® 絶縁	4 線	891-9163

Pt100 チューブセラミックインサート素子、テールワイヤ付き



タイプ	セラミック直径	セラミック長	リード長	ケーブルタイプ	ケーブルタイプ	終端	品番
Pt100	5mm	35mm	50mm	7/0.2mm SPC Teflon	Teflon® 絶縁	2 線	237-1641
Pt100	5mm	35mm	450mm	7/0.2mm SPC Teflon	Teflon® 絶縁	4 線	237-1657
Pt100	5mm	35mm	10mm	1/0.4mm ニッケル	Teflon® 絶縁	4 線	237-1629

プラチナ抵抗式 PT100 センサ

ご購入・お問合せは rspro.com まで



Pt100 ヘビーデューティセンサプローブ、クラス B



タイプ	クラス	プローブ直径	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	品番
Pt100	B	6mm	50mm	2m	フレキシブルシリコンゴム 絶縁、7/0.2mm	455-3968
Pt100	B	6mm	100mm	2m	フレキシブルシリコンゴム 絶縁、7/0.2mm	611-8264

Pt100 被覆付薄膜ストリップセンサ



タイプ	クラス	ストリップ寸法 (L X W X H)	ケーブル長	ケーブルタイプ	品番
Pt100	B	35mm x 6mm x 2mm	1m	7/.02mm Teflon® 絶縁 ツイストリード	237-1613

PT100 フラットチッププローブ



タイプ	クラス	プローブ直径	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	品番
Pt100	B	4mm	150mm	1m	7/0.2mm Teflon® 絶縁 2 ツイストリード	237-1663

プラチナ抵抗式温度計 PT100 高精度プローブ

ご購入・お問合せは rspro.com まで



プラチナ抵抗式温度計 Pt100 高精度プローブ



タイプ	クラス	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	プローブ温度範囲	品番
Pt100	1/5th Din	250mm	2m	7/0.2mm PTFE 絶縁、 銀めっき銅シールド	4線	-50°C ~ +250°C	236-4299

プラチナ抵抗式 Pt100 デュアル素子無機絶縁センサプローブ



タイプ	クラス	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	プローブ温度範囲	品番
無機絶縁デュブレックス PRT	B	150mm	1m	7/0.2mm フレキシブル 6 コア Teflon® 絶縁・シールド	2 × 3 線	-50°C ~ +500°C	397-1416

プラチナ抵抗式 Pt100 デュアル素子産業用センサプローブ



タイプ	クラス	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	プローブ温度範囲	品番
Pt100	B	150mm	1m	7/0.2mm フレキシブル 6 コア Teflon® 絶縁・シールド	2 × 3 線	-50°C ~ +250°C	397-1393

プラチナ抵抗式温度計 PT100、ステンレス鋼被覆付き

ご購入・お問合せは rspro.com まで



プラチナ抵抗式 Pt100 クラス B センサ、テフロン絶縁リード及びステンレス鋼チューブ



クラス	プローブ直径	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	品番
B	3mm	25mm	1m	Teflon® 絶縁	4 線	762-1134
B	3mm	100mm	1m	Teflon® 絶縁	4 線	158-985
B	4mm	90mm	1m	Teflon® 絶縁	4 線	123-5610

プラチナ抵抗式 Pt1000 クラス B センサ、テフロン絶縁リード及びステンレス鋼チューブ



クラス	プローブ直径	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	品番
B	4mm	40mm	1m	Teflon® 絶縁	2 線	123-5612

プラチナ抵抗式温度計 Pt100 産業用センサプローブ、クラス B、ステンレス鋼チューブ



タイプ	クラス	プローブ直径	プローブ長	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	品番
Pt100	B	3mm	150mm	1m	Teflon® 絶縁、シールド	4 線	362-9935
Pt100	B	4mm	25mm	2m	Teflon® 絶縁、シールド	4 線	123-5588
Pt100	B	4.5mm	125mm	2m	Teflon® 絶縁、シールド	4 線	123-5597
Pt100	B	6mm	300mm	2m	Teflon® 絶縁、シールド	4 線	123-5606

プラチナ抵抗式 PT100 及び PT1000 シリコンパッチセンサ

ご購入・お問合せは rspro.com まで



Pt100 シリコンパッチセンサ



タイプ	クラス	パッチ長	パッチ幅	パッチ高	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	品番
Pt100	B	40mm	13mm	5mm	2m	Teflon 絶縁、 7/0.2mm	4 線	285-661
Pt100	B	40mm	13mm	5mm	5m	Teflon 絶縁、 7/0.2mm	4 線	762-1137

Pt1000 シリコンパッチセンサ



タイプ	クラス	パッチ長	パッチ幅	パッチ高	ケーブル長	ケーブルタイプ	終端	品番
Pt1000	B	30mm	15mm	4mm	1m	Teflon 絶縁、 7/0.2mm	2 線	762-1130

衛生用プラチナ抵抗式 PT100 温度計

ご購入・お問合せは rspro.com まで



プラチナ抵抗式 Pt100 衛生用温度計、1.5" RJT 型



センサタイプ	被覆直径	被覆長	サポート直径	サポート長	トランスミッタ取付済み (3線構成)	トランスミッタ取付なし (4線構成)
Pt100	6mm	75mm	8mm	50mm	872-2761	872-2764
Pt100	6mm	125mm	8mm	50mm	872-2770	872-2767

プラチナ抵抗式 Pt100 衛生用温度計、1.5" Tri-Clamp 取付



センサタイプ	被覆直径	被覆長	サポート直径	サポート長	トランスミッタ取付済み (3線構成)	トランスミッタ取付なし (4線構成)
Pt100	6mm	75mm	8mm	50mm	-	872-2773
Pt100	5.7mm	120mm	8mm	50mm	896-8415	-

PT100 ウォールマウントエアボックス

ご購入・お問合せは rspro.com まで



プラチナ抵抗式 Pt100 屋内用気温センサ



クラス	長さ	幅	高さ	屋内 / 屋外用途	品番
B	85mm	85mm	30mm	屋内専用	338-9491

プラチナ抵抗式温度計 Pt100 屋外 / 冷凍倉庫温度センサ



クラス	長さ	幅	高さ	素子タイプ	PT100 接続	4 ~ 20mA 出力	屋内 / 屋外用途	品番
B	80mm	74mm	54mm	単一	4 線	なし	屋内又は屋外で使用	236-4283
B	80mm	74mm	54mm	デュプレックス	2 x 4 線	なし	屋内又は屋外で使用	455-4208
B	80mm	74mm	54mm	単一	3 線	あり [2 線]	屋内又は屋外で使用	455-4214

4 ~ 20mA リモートウォールマウントハウジング、プラチナ抵抗式 Pt100 入力、1m リード付き



ケーブルグランド	ケーブル長	ケーブル絶縁	トランスミッタ接続	トランスミッタ範囲	屋内 / 屋外用途	品番
M16	1000mm	PFA Teflon	あり	-50°C ~ +150°C	屋内専用	872-2758
M16	1000mm	F/G + SSOB	あり	0°C ~ +400°C	屋内専用	872-2751

プラチナ抵抗式 PLPT100、端子ヘッド付き

ご購入・お問合せは rspro.com まで



プラチナ抵抗式 Pt100 4線クラス B 抵抗温度計、DIN B ヘッド付き



センサタイプ	プローブ直径	プローブ長	ヘッド終端	品番
Pt100	6mm	100	IP67 Din B ヘッド	872-2736
Pt100	6mm	200	IP67 Din B ヘッド	872-2733
Pt100	6mm	500	IP67 Din B ヘッド	872-2749

プラチナ抵抗式 Pt100 4線クラス B 抵抗温度計、コンパクト KNS ヘッド付き



センサタイプ	プローブ直径	プローブ長	ヘッド終端	品番
Pt100	6mm	150	IP67 KNS ヘッド	872-2711
Pt100	6mm	250	IP67 KNS ヘッド	872-2720
Pt100	6mm	300	IP67 KNS ヘッド	872-2727

プラチナ抵抗式 Pt100 3線クラス B 抵抗温度計、KNE ヘッド & トランスミッタ付き



センサタイプ	プローブ直径	プローブ長	ヘッド終端	トランスミッタ接続	トランスミッタ範囲	品番
Pt100	6mm	150	IP67 KNS ヘッド	あり	-50°C ~ +150°C	872-2708
Pt100	6mm	150	IP67 KNS ヘッド	あり	0°C ~ 100°C	872-2701
Pt100	6mm	150	IP67 KNS ヘッド	あり	0°C ~ 200°C	872-2705
Pt100	6mm	150	IP67 KNS ヘッド	あり	0°C ~ 400°C	872-2714

プラチナ抵抗式 PT100 産業用プローブ、ラギング延長付き

ご購入・お問合せは rspro.com まで



4線センサ、1/2"BSPP プロセス接続



タイプ	クラス	プローブ直径	プローブ長 1/2" 未満、 BSPP プロセス接続	ラギング長	終端	品番
Pt100	B	8mm	250mm	75mm	KNE ヘッド	455-3980

デジタル温度計 / データロガー

ご購入・お問合せは rspro.com まで



L200 デジタル温度計 / データロガー



L200 Pt100 温度計を PC と組み合わせて使用することで、高精度の Pt100 温度測定、測定値のスキャンング及びロギングが行えます。「単体」のインジケータ / ロガーとしても使用でき、測定温度をデジタル表示できます。

Pt100 シリーズの自己校正は、プラグイン式の高精度抵抗を使用して簡単に行えます。

L200 は優れた安定性と高い測定解像度が特徴で、工場現場での実用性と研究用途向けの高性能を最適に組み合わせた大変魅力的な価格を実現しています。

品番

910-6826

L300 USB TC & PT デジタル温度計 / アラーム / ロガーコントローラ



L300 Pt100 熱電対温度アラームのオン / オフコントローラを PC とともに使用することで、高精度のモニタリングが可能になります。アラームオン / オフコントロールは、同時に最大 8 つのゾーンで行えます。温度モニタは、単体のインジケータ / ロガーとしても使用でき、測定温度をデジタル表示できます。熱電対バージョンのシステムは自己校正機能が組み込まれ、現場での校正が迅速に極めて簡単に行えます。

L300 は特殊な外部リンク以外は追加の機器を必要としません。このデジタル温度計シリーズの自己校正機能は、プラグイン式の高精度抵抗を使用して簡単に行えます。L300 シリーズは優れた安定性と高い測定解像度が特徴で、工場現場での実用性と研究用途向けの高性能を最適に組み合わせた大変魅力的な価格を実現しています。

温度計に付属する PC ソフトウェアにより、PC から制御、校正、ロギング、測定、グラフ表示、アラーム、リレー構成と校正機能が使用できます。

品番

910-6829

下記の内容は確定されたものでなく、製品の導入や選択の根拠として意図されたものではありません。あくまで一般的な手引きとしてご利用ください。

Q. 標準センサを使用した温度測定の精度はどの程度でしょうか？

A. 国際的な公差基準に従うと、一般的な熱電対は通常 $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 、PRT は $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ となります。さらに精度が高いセンサとして、タイプ T 熱電対で $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、PRT で $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ などをご注文いただけます。値はすべて温度に依存します。精密公差の 4 線 PRT は最高の絶対精度と安定性を提供します。

Q. 熱電対と PRT のどちらにするか、選ぶ基準は？

A. 主に、要求される精度、プローブ寸法、応答速度、処理温度によって決まります。

Q. RTD と PRT センサにはどのような違いがありますか？

A. 違いはありません。RTD は検出素子である抵抗温度計検出器 (Resistance Thermometer Detector) のことで、PRT はアセンブリ全体であるプラチナ抵抗式温度計 (Platinum Resistance Thermometer) のことを指します。PRT は RTD を使用した製品です。

Q. Pt100 とは何の意味ですか？

A. 産業標準のプラチナ RTD で、 0°C で 100 オームの抵抗があります (IEC751)。多くの国で大多数の PRT アセンブリに使用されています。

Q. 熱電対や PRT 以外の種類の温度センサはありますか？

A. いくつかありますが、その 2 種類が最も一般的です。その他には、サーミスタ、赤外線 (非接触)、従来式温度計 (ステム、ダイヤルタイプ) などがあります。

Q. 2、3、4 線式 PRT プローブが提供されている理由は？

A. いずれも提供される背景があります。2 線式は避ける必要がありますが、3 線式は最も広く使用されているタイプで、4 線式は最適な精度が得られます。使用する計測機器は 2 線式、3 線式、または 4 線式のいずれかに対応するよう構成されます。

Q. PRT プローブの最小浸漬深度は？

A. 通常 150mm 以上で、読取値が安定するまで挿入してください。

Q. 巻線とフィルムタイプの RTD に実際の違いはありますか？

A. 巻線式は精度と安定性に優れていますが衝撃に弱く、フィルムタイプは衝撃に強く熱応答が速いのが特徴です。

Q. 校正証明書のあるセンサは未校正のものより高精度ですか？

A. いいえ。ただし、基準センサと比較した誤差や不確実性が公開されているので、補正值を使用することで測定精度を上げることができます。

Q. プロセスにおけるセンサの寿命は？

A. 不明ですが状況により予測可能です。これは、センサタイプ、構成、使用条件、扱い方によって決まります。

Q. 精度の低下なく最も長く使える熱電対は？

A. 熱電対と 4 線式 PRT の場合、センサの最大ループ抵抗を 100 オームにとどめるようにしてください。100 オームを超えると測定誤差が生じます。センサの近くに 4 ~ 20mA トランスミッタを置くことで、ケーブル長を延長でき、安価な銅線のみですますことができます。ただし、機器側で 4 ~ 20mA 入力に対応している必要があります。

Q. トランスミッタを使用するときに電源は必要ですか？ その場合に使える延長リードの長さは？

A. 測定機器に内蔵されていない場合、24V(DC)、20mA 電源が必要です。長い銅ケーブルが使用できます。

下記の内容は確定されたものでなく、製品の導入や選択の根拠として意図されたものではありません。あくまで一般的な手引きとしてご利用ください。

Q. Pt100 検出器を使用して所定の温度で得られる精度は？高グレードの検出器を使用することで精度にどう影響しますか？

A. こちらの Labfacility Temperature Handbook で Pt100 の公差情報をご確認ください。

Q. トランスミッタを加えた場合に精度の低下はありますか？

A. 使用するトランスミッタの精度により異なりますが、常にある程度の精度低下があります。

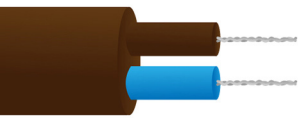




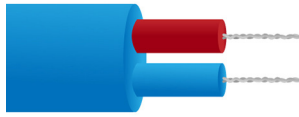
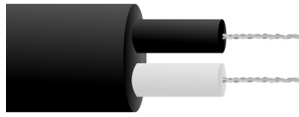
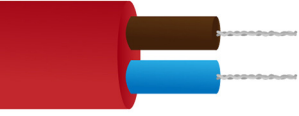

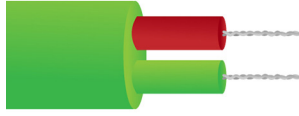





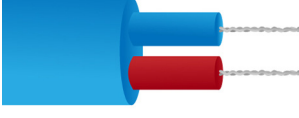










Q. 多くの機器は 2 線式または 3 線式 Pt100 のみの対応ですが、3 線式システムで補正値を取得し、単一端に組み入れて 4 線式システムにできますか？

A. いいえ。ケーブル長と周囲温度の変動が影響します。

Q. フラットフィルムと巻線式の Pt100 素子の違いは？

A. フィルムは基体にプラチナ蒸着を使用しています。巻線はセラミックの Pt ワイヤをらせん状に巻いて使用しています。巻線式は精度と安定性に優れていますが衝撃に弱く、フィルムタイプは衝撃に強く熱応答が速いのが特徴です。

カラーコード - 熱電対延長・補償ケーブル

タイプ	導体 +/-	旧基準			IEC60584-3(2007) BS ENG60584-3(2008)	ケーブルコード
		英 BS1843:1952	米 ANSI/MC96.1	独 DIN43713/43714		
EX	ニッケルクロム/コンスタンタン 〔ニッケル、クロム/銅ニッケル、クロメル/コンスタンタン、T1/アドバンス、NiCr/コンスタンタン〕					EX
J	鉄*/コンスタンタン 〔鉄/銅ニッケル、Fe/Konst 鉄/アドバンス、Fe/コンスタンタン I/C〕					JX
K	ニッケルクロム/ ニッケルアルミニウム* 〔NC/NA、クロメル/アルメル、C/A、T1/T2、NiCr/Ni、NiCr/NiAL〕					KX
N	ニクロシル/ニシル					NX NC
T	銅/コンスタンタン 〔銅/銅ニッケル、Cu/Con、銅/アドバンス〕					TX
Vx	銅/コンスタンタン 〔低ニッケル〕〔Cu/コンスタンタン〕 K 補償 (Cu/コンスタンタン)					KCB
U	銅/銅ニッケル補償：プラチナ 10% 又は 13% ロジウム/プラチナ 〔S、R の各コード〕銅/キューロニッケル Cu/CuNi、銅/No.11 アロイ					RCA SCA

* 磁気 熱電対コネクタの本体色は外被覆に同じ

コネクタ本体の熱電対カラーコード

タイプ	J	K	T	E	N	R/S	B	Cu (銅)
IEC								
ANSI								
JIS								

コネクタはすべて純合金を使用して最適な精度を実現 (補償合金を使用するタイプ R、S、B を除く)。