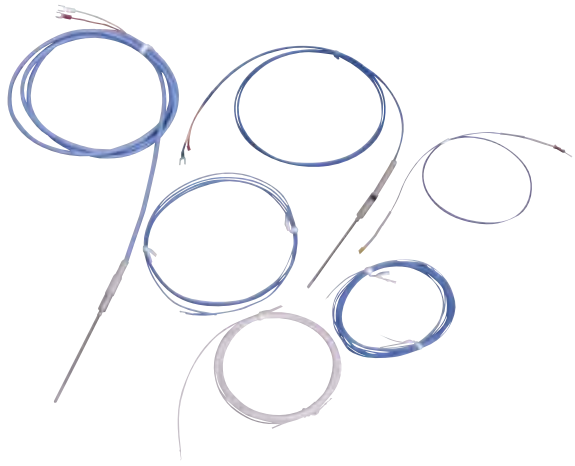




TEMPERATURE SENSOR

温度センサー ● 熱電対Kタイプ (UL認定品あり)

デジタル温度コントローラmonooneシリーズの温度センサーです。
また、お持ちの温度調節器が熱電対K、Pt100Ωに対応していれば、すぐに使用できます。



熱電対Kタイプ

即納品

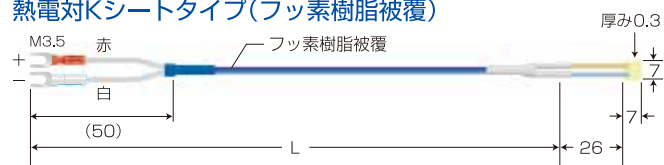
RoHS2
適合品

熱電対Kシートタイプ

即納品リスト

熱電対Kシートタイプは、絶縁シート上に、熱電対を形成したもので、表面温度の測定に適しており、被測定物の表面に貼り付けて表面温度を速く正確に測定するシート状の熱電対です。レスポンスタイムが速く、粘着・貼り付けが可能、(高温用接着剤等で)比較的廉価などの特長を有します。実験温度計測等に最適です。絶縁シートの材質は、グラスファイバー (上部) ポリイミド (下部) です。

熱電対Kシートタイプ(フッ素樹脂被覆)



常用限度: 200℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%)

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8297-1	1.0	8,000
TH-8297-3	3.0	9,000
TH-8297-10	10.0	15,000

感温部常用限度

シース外径 φ(mm)	常用限度 ℃(SUS316)
1.0, 1.6, 2.3	650
2.3, 3.2	750

JIS C 1602-1995

熱電対校正サービス

対象製品: 熱電対Kシースタイプ・熱電対Kシートタイプ
費用(税別)

試験ポイント(検査成績書含む)※	6,000円(1ポイントあたり)
校正証明書/トレーサビリティ体系図	15,000円

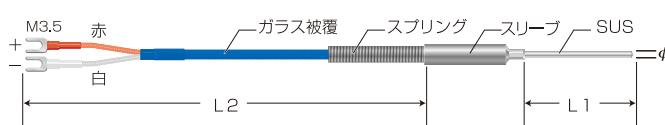
※温度をご指示ください。(例) 30℃→1ポイント 50℃・100℃・150℃→3ポイント

熱電対Kシースタイプ

即納品リスト

熱電対Kシースタイプは、ステンレスシース管に熱電対素線を通してシース管中に、無機絶縁物を高圧で充填したもので、感度・耐振性・経済性に優れております。ただし、高温活性ガス雰囲気中の測定は、耐久性が極端に悪くなる場合がありますので事前にご相談ください。

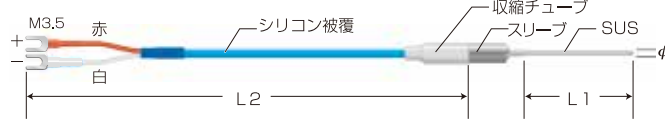
熱電対Kシースタイプ(ガラス被覆)



被覆材最高温度: 250℃ (スリーブ 80℃)、許容差: クラス2

製品コード	Φ (mm)	L1 (mm)	L2 (m)	価格(税別)
TH-8159	3.2	100	1.5	4,000
TH-8159-1	3.2	100	3.0	4,500
TH-8159-2	3.2	100	5.0	6,000
TH-8185	3.2	300	3.0	6,500
TH-8182	3.2	500	3.0	7,500
TH-8192	3.2	50	3.0	4,500
TH-8163	1.6	100	3.0	4,500
TH-8163-1	1.6	100	1.5	4,000
TH-8196	1.0	100	3.0	5,500

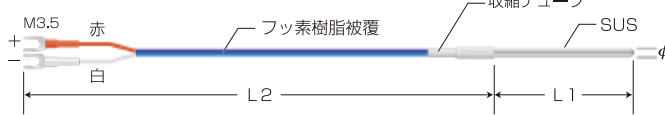
熱電対Kシースタイプ(シリコン被覆)



被覆材最高温度: 180℃ (スリーブ 80℃)、許容差: クラス2

製品コード	Φ (mm)	L1 (mm)	L2 (m)	価格(税別)
TH-8173	2.3	100	2.0	7,000
TH-8174	3.2	100	2.0	7,000

熱電対Kシースタイプ(フッ素樹脂被覆)



被覆材最高温度: 260℃、許容差: クラス1

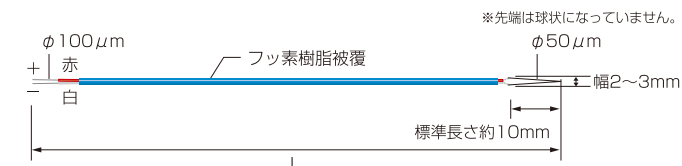
製品コード	Φ (mm)	L1 (mm)	L2 (m)	価格(税別)
TH-8100-2	3.2	100	2.0	7,000

防水タイプ(IP67)

熱電対K極細タイプ

即納品リスト

極細部、気体温度の測定に最適です。
業界トップレベルの細工の超高速応答極細熱電対です。
熱電対先端部のみ50μm径の熱電対です。



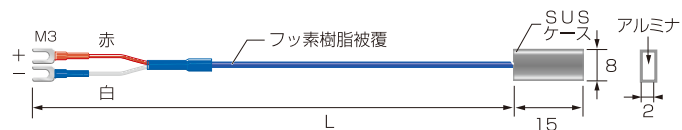
常用限度: 260℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%)

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8910-1	1.0	12,000

熱電対Kスティックタイプ

即納品リスト

検知する箇所が面状(フラット)であればおススメです。
耐熱260℃、高耐久性のため安定したセンシングが実現可能なセンサーです。



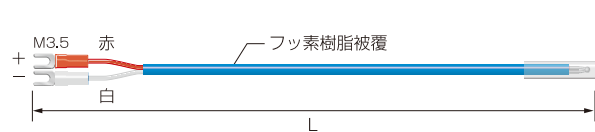
常用限度: 260℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%)

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8282	2.0	9,500

熱電対Kモールドタイプ

即納品リスト

先端が樹脂でモールドされており、液体の中などの測定にオススメです。
耐熱200℃、防水を実現したセンサーです。



常用限度: 200℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%)

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8484-3	3.0	9,000

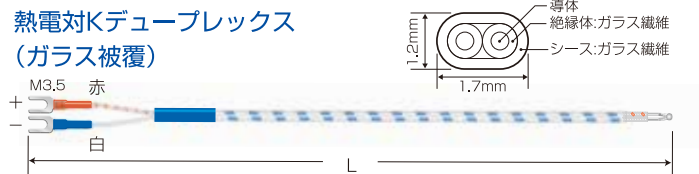
防水タイプ(IP67)

熱電対Kデュブレックス(先端溶接)タイプ

即納品リスト

熱電対Kデュブレックスタイプは、熱電対素線にフッ素樹脂やガラス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。

熱電対Kデュブレックス(ガラス被覆)



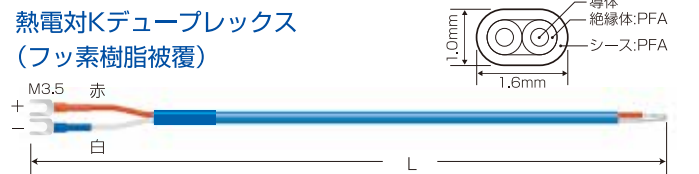
常用限度: 250℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8162-1	1.0	2,000
TH-8162-2	2.0	2,500
TH-8162-3	3.0	3,000
TH-8162-5	5.0	4,000
TH-8162-10	10.0	6,000
TH-8162-20	20.0	8,000

常用限度: 250℃、許容差: クラス1 (±1.5℃または±0.4%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8296-1	1.0	3,000
TH-8296-2	2.0	3,500
TH-8296-3	3.0	4,000
TH-8296-5	5.0	5,000
TH-8296-10	10.0	7,000
TH-8296-20	20.0	9,000

熱電対Kデュブレックス(フッ素樹脂被覆)



常用限度: 260℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8181-1	1.0	2,500
TH-8181-2	2.0	3,000
TH-8181-3	3.0	3,500
TH-8181-5	5.0	4,500
TH-8181-10	10.0	6,500
TH-8181-20	20.0	11,500



TEMPERATURE SENSOR

温度センサー

- 熱電対Kタイプ (UL認定品あり)
- 白金測温抵抗体 (Pt100Ω) (防水仕様あり)

熱電対Kタイプ

即納品

RoHS2
適合品

熱電対Kデュブレックス (先端溶接) タイプ

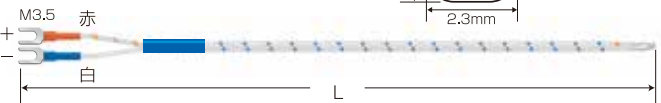
熱電対Kデュブレックス (フッ素樹脂被覆)



常用限度: 260℃、許容差: クラス1 (±1.5℃または±0.40%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8391-1	1.0	4,000
TH-8391-2	2.0	4,500
TH-8391-3	3.0	5,000
TH-8391-5	5.0	6,500
TH-8391-10	10.0	9,000
TH-8391-20	20.0	15,500

熱電対Kデュブレックス (ガラス被覆)



常用限度: 350℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8294-1	1.0	3,000
TH-8294-2	2.0	3,500
TH-8294-3	3.0	4,000
TH-8294-5	5.0	5,000
TH-8294-10	10.0	7,000
TH-8294-20	20.0	10,500

常用限度: 350℃、許容差: クラス1 (±1.5℃または±0.40%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8398-1	1.0	4,000
TH-8398-2	2.0	4,500
TH-8398-3	3.0	5,000
TH-8398-5	5.0	6,000
TH-8398-10	10.0	8,000
TH-8398-20	20.0	11,500

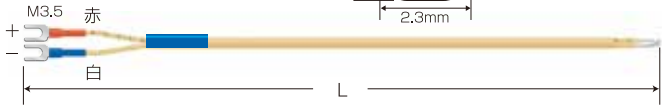
● オプションで先端に丸端子が付けられます。

その場合、製品コードの末尾に「-M」を付けてください。(別途800円税別)
例: TH-8162-1-M 丸端子 形式/R1.25-4



対象製品: 熱電対Kデュブレックスタイプ

熱電対Kデュブレックス (シリカガラス被覆)



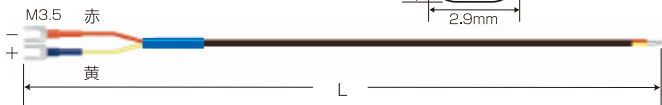
常用限度: 400℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8292-1	1.0	5,000
TH-8292-2	2.0	5,500
TH-8292-3	3.0	6,500
TH-8292-5	5.0	7,500
TH-8292-10	10.0	10,000
TH-8292-20	20.0	17,000

常用限度: 400℃、許容差: クラス1 (±1.5℃または±0.40%) 線径: 0.32mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8396-1	1.0	7,000
TH-8396-2	2.0	8,500
TH-8396-3	3.0	9,500
TH-8396-5	5.0	10,500
TH-8396-10	10.0	14,500
TH-8396-20	20.0	20,500

熱電対Kデュブレックス (フッ素樹脂被覆) UL認定品



UL仕様のため赤がマイナスになります。

常用限度: 200℃、許容差: クラス2 (±2.5℃または±0.75%) 線径: 0.65mm

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8290-1	1.0	5,000
TH-8290-2	2.0	5,500
TH-8290-3	3.0	6,500
TH-8290-5	5.0	7,500
TH-8290-10	10.0	10,000
TH-8290-20	20.0	17,000

白金測温抵抗体 Pt100Ω

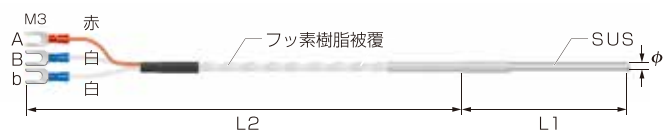
即納品

RoHS2
適合品

シースタイプ

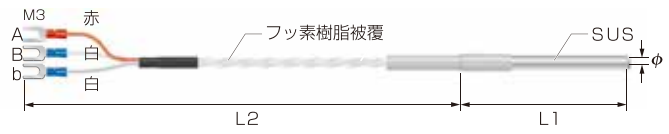
即納品リスト

一般に白金測温抵抗体は、熱電対に比較して低温測定に使用され精度も良くなります。しかし、速い応答性が要求される場合や表面および微小箇所の測定には向きです。



常用限度: 200℃、許容差: クラスB、3線式

製品コード	Φ (mm)	L1 (mm)	L2 (m)	価格(税別)
TH-8310	3.0	50	3.0	9,500



常用限度: 200℃、許容差: クラスB、3線式

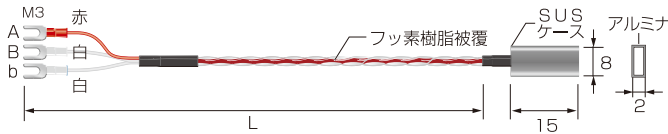
製品コード	Φ (mm)	L1 (mm)	L2 (m)	価格(税別)
TH-8315	4.8	50	3.0	11,000

防水タイプ

スティックタイプ

即納品リスト

検知する箇所が面上(フラット)であればオススメです。精度はクラスA、高耐久性のため安定したセンシングが実現可能なセンサーです。



常用限度: 200℃、許容差: クラスA、3線式

製品コード	L (m)	価格(税別)
TH-8320	2.0	14,000

白金測温抵抗体の原理

「白金測温抵抗体」は、金属の電気抵抗が温度変化に対して変化する性質を利用した「測温抵抗体」の一種で、温度特性が良好で経時変化が少ない白金(Pt)を測温素子に用いたセンサです。

「白金測温抵抗体」(測温抵抗体と略す場合もある)を用いた制御機器や計測器等の仕様書を読むと入力欄などに「Pt100」、「JPt100」と記載されています。

「Pt」は、白金(プラチナ)を意味し、「100」は、温度 0℃時の抵抗値が「100Ω」である事に由来しています。現 JIS (C1604-1997) では Pt(新 JIS)を規定し、国内では使用の多い JPt(旧 JIS)を廃止としています。しかし、まだどちらも多く使用されており、Pt と JPt は特性が異なるため、温度調節器本体の入力仕様と一致させる必要があります。

一般に白金測温抵抗体は、熱電対に比較して低温測定に使用され精度も良くなります。しかし、速い応答性が要求される場合や表面および微小箇所の測定には向きです。

それは、白金測温抵抗体が抵抗素子として少なからず体積を持つため熱平衡に達するまでの時間が熱電対式温度センサに比べ長いからです。

3導線式

測温抵抗体において、抵抗素子の一端に2 本、他端に1 本の導線を接続し、リード線延長時の導線抵抗の影響を除去する方式。当社の温調節のPt タイプは全てこの方式を採用しています。

リード線延長

延長は3 線と同じ径、材質、長さの導線(熱電対と異なり通常の配線材で可)を用いてください。長さが異なると配線抵抗の補正がうまく行かず値に誤差を生じることがありますのでご注意ください。配線長は測定器の入力信号源抵抗値以下となる長さで、使用ください。

挿入深さ

測温接点部が測温対象と同じ温度になるように設置しなければ正確な測温はできません。シースタイプ、保護管をつけた場合おおよそ、その径の15倍程度は挿入する必要があります。

温度に対する許容差

クラス	許容差
A	±(0.15+0.002 t)
B	±(0.3+0.005 t)

(JIS C 1604-1997)

1. 許容差とは抵抗素子の示す抵抗値を基準抵抗値表によって換算した値から 測定温度tをひいた値の許容される誤差の最大限度を言う
2. |t| +、-の記号に無関係な温度(℃)で示される測定温度である。
3. クラスAの許容範囲は、2導線式及び650℃を超える測定温度には適用しない。



TEMPERATURE SENSOR

温度センサー

熱電対の原理

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)。

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。この原理を利用して、温度を測定するため2種の金属を組合せたものを熱電対といします。

温度センサー(熱電対K)「デュブレックス(先端溶接)タイプ」

デュブレックス熱電対は、熱電対素線にフッ素樹脂やガラス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。

構成材料

＋脚	－脚
ニッケル及びクロムを主とした合金 (クロメル・CR)	ニッケルを主とした合金 (アルメル・AL)

特性

階級	温度範囲	許容差
クラス1	-40℃以上 +375℃未満 375℃以上 1000℃未満	±1.5℃ ±0.004・ t
クラス2	-40℃以上 +333℃未満 333℃以上 1200℃未満	±2.5℃ ±0.0075・ t
クラス3	-167℃以上 +40℃未満 -200℃以上 -167℃未満	±2.5℃ ±0.015・ t

(JIS C 1602-1995)

熱電対素線の常用限度温度および過熱使用限度温度

線径(mm)		
0.2	常用(℃)	300
	過熱(℃)	400
0.32	常用(℃)	400
	過熱(℃)	500
0.65	常用(℃)	650
	過熱(℃)	850

(JIS C 1602-1995)

絶縁材料と被覆材料温度

被覆 熱電対線	絶縁体・外被	最高使用温度	最高低温度
	材料	℃	℃
耐熱用	一般用 耐熱ビニール	90	-20
	シリコーンゴム	180	-55
	フッ素樹脂 FEP	200	-250
	フッ素樹脂 PFA	260	-200
	フッ素樹脂 PTFE	260	-250
	ガラス繊維	250	—
	シリカガラス繊維	500	—
	セラミック繊維	1000	—

識別

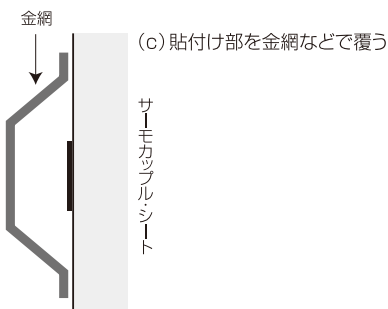
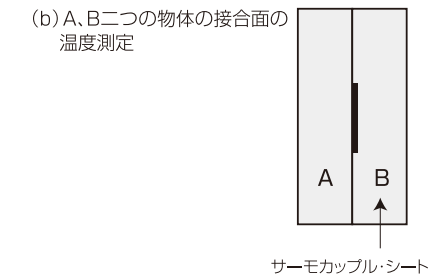
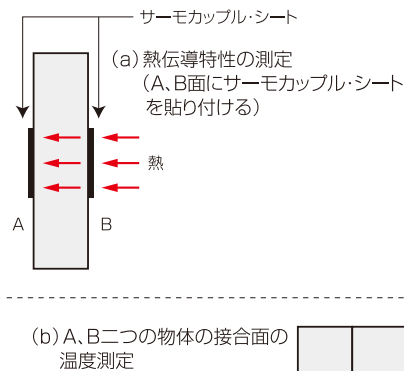
絶縁体		外被
＋	－	
赤	白	
		青

温度センサー(熱電対K)「シートタイプ」

シートタイプは、絶縁シート上に、熱電対を形成したもので、表面温度の測定に適しており、被測定物の表面に貼り付けて表面温度を速く正確に測定するシート状の熱電対です。
レスポンスタイムが速く、貼り付けが可能(高温用の接着剤等)で比較的廉価などの特長を有します。実験温度計測等に最適です。

使用方法

被測定物の表面に、接着剤で貼り付けるか、圧着してご使用ください。耐熱テープ等で貼り付ければ何でも使用可能です。最高使用温度は接着剤と絶縁材の性質によって左右され、この問題がクリアになれば300℃以上の過負荷にも耐える事が可能です。応答時間は接着状況によって左右されますが、約50mm程度で、裸の素子の場合は2～5ミリ秒です。特に速い応答時間が要求される場合や、被測定物が絶縁物の場合は、絶縁シート(ベークライト含浸紙)を剥して使用できます。
※被測定物とシート熱電対の間に空気層ができると、応答速度が著しく遅くなりますので、取付けにはご注意ください。



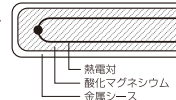
温度センサー(熱電対K)「シースタイプ」

シース熱電対は、ステンレスシース管に熱電対素線を通してシース管中に、無機絶縁物を高圧で充填したもので、感度・耐振性・経済性に優れております。ただし、高温活性ガス雰囲気中の測定は、耐久性が極端に悪くなる場合がありますので事前にご相談ください。シース型熱電対センサの先端感温部分は形状によって下記の3種類に分類されます。

非接地型 U

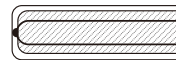
熱電対先端の感温部分が外側のステンレス・シース部分と電気的に絶縁されている為、計測器や制御器等に与える電気的影響を最小限に抑えることができます。また、感温部が金属で覆われているので、機械的強度にも優れています。

電気的に外部と絶縁されているので、最も多く使用されていますが、応答性は接地、非接地、露出型のうち最も劣ります。



接地型 G

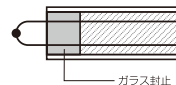
先端部分とステンレス・シース一部分を一体にして溶接した構造となっており、感温部分と外部の熱伝導が良く、機械的強度にも優れているので、応答性を重視する場合に使用されます。ただし、熱電対の回路とシース部分が電気的に接続されていますので、ノイズや電気的ショックを受け易く、取り付け部分のアースやノイズ環境に注意が必要です。



※当社では取り扱いがございません。

露出型

感温部分が、シース部分より露出しており応答性は最も優れておりますが、感温部分は変形しやすいので、取扱いに注意が必要です。



※当社では取り扱いがございません。

特性

階級	温度範囲	許容差
クラス1	-40℃以上 +375℃未満 375℃以上 1000℃未満	±1.5℃ ±0.004・ t
クラス2	-40℃以上 +333℃未満 333℃以上 1200℃未満	±2.5℃ ±0.0075・ t
クラス3	-167℃以上 +40℃未満 -200℃以上 -167℃未満	±2.5℃ ±0.015・ t

(JIS C 1602-1995)