

熱電対

GOLD

1 熱電対

異種の金属導体の一端を電氣的に接合し、この両端に温度差を与えると電流が発生します。これを熱起電力といい、基準点を一定温度（原則0℃）に保ち熱起電力を測定することにより、一端のジョイント点の温度を知ることが出来ます。この異種の金属導体を熱電対と呼びます。

■ 貴金属熱電対 白金(Pt)：ロジウム(Rh)製

B熱電対（白金・ロジウム30%－白金・ロジウム6%）

＋線にロジウム(Rh)を30%含む白金(Pt)合金線と－線にロジウム(Rh)を6%を含む白金(Pt)合金線を組合わせた熱電対です。

B熱電対はR・S熱電対に比べ熱起電力は小さくなりますが、両極にロジウムを含むためR・S熱電対で問題になる白金脚への転移、拡散による熱起電力低下が起こりにくくなっています。ロジウムの含有量も多く機械的に強く、融点も高いことからタイプR・Sに比べて更に高温で使用することが出来ます。

このB熱電対を使用の際は、保護管、絶縁管にはアルミナ分99.5%以上の再結晶アルミナ等を選定下さい。

R熱電対（白金・ロジウム13%－白金）

＋線にロジウム(Rh)を13%含む白金(Pt)合金線と－線に純白金(Pt)線を組合わせた熱電対です。

R熱電対は現在最も一般的な貴金属熱電対で、単に1,000℃以上の高温を測定できる事だけでなくS熱電対と同様、他の熱電対よりも高精度で測温が可能な熱電対です。

40:20PR熱電対（白金・ロジウム40%－白金・ロジウム20%）

＋線にロジウム(Rh)を40%含む白金(Pt)合金線と－線にロジウム(Rh)20%を含む白金(Pt)合金線を組合わせた熱電対です。

40:20PR熱電対は各国の規格には組み入れられておりませんが、B熱電対よりも更にロジウム分を多く含む熱電対で、より高温での安定した測温を目的としております。短時間で1,850℃まで使用可能です。

B熱電対同様、再結晶アルミナ製保護管、絶縁管を選定下さい。

S熱電対（白金・ロジウム10%－白金）

＋線にロジウム(Rh)を10%含む白金(Pt)合金線と－線に純白金(Pt)線を組合わせた熱電対です。

R熱電対よりも高精度での読み取りが可能で、海外ではポピュラーな熱電対です。国際実用温度目盛(IPTS-68)では高温の標準計器としてこの熱電対を使用することになっています。

■ 販売体制

弊社の貴金属熱電対は、メーカーにて品質管理された、最もグレードの高いR熱電対 Class I（ジョンソン・マッセイ社製：イギリス）をメインに、ユニコア製：ドイツ、田中貴金属製：国内のR・B・40:20PR・S熱電対の取扱を行っております。また、線形φ0.5、φ0.3等ご要望の多い素線は常時在庫し即納体制を整えております。

素線（リール巻）から、セラミック碍子付、先端溶接付、等のお客様のニーズに合わせて販売が可能です。



■ 貴金属熱電対買取リサイクル

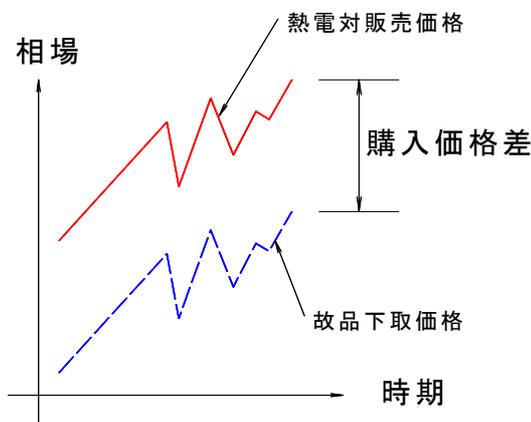
貴金属熱電対（R・B・40:20PR熱電対）の買取回収による希少貴金属のリサイクルを勧めております。特に、貴金属熱電対は相場により価格の上下が激しく相場リスクの軽減にはリサイクルが最善の方法です。また、破損品や使用しなくなった物の買取も行っております。古物商の登録もありますので、安心して売却することが出来ます。

古物商：福岡県公安委員会許可21965号

■ 新品購入価格の軽減

貴金属熱電対は主要原材料が白金と大変高価なものです。しかも、世界市場により日々相場が変わっており、熱電対m当りの単価が日に千円単位で変動することもあります。故に購入の時期が一年も開くと、前回購入価格と予想以上に違うことも珍しくありません。

新品の購入を検討されるときに切れた熱電対、交換後の熱電対を集めて出すことにより、新品の販売価格と同じように故品のリサイクル価格も変動するので、価格が相場に左右されにくい利点があります。



■ 別購入品の予算として

貴金属熱電対は熱電対に再生だけでなく、別購入品の予算として売却する事もできます。主材料が貴金属であるため、他の非鉄金属や合金と違いロスも少なく、希少価値もあり高価で売却が可能です。たとえば、研究テーマの変更等で使用されなくなった熱電対を売却し、別機材や備品購入のための予算にまわす事も考えられます。

■ 売却（貴金属リサイクル）

熱電対主材料の白金は多くが宝飾で使用されているイメージが強いのですが、実際は化学特性や物理特性が優れていることから産業製品での使用が大部分を占めております。特にPt(プラチナ)Rh(ロジウム)は触媒作用が強いことから自動車触媒に利用され、今日の自動車産業の需要増に加え、世界的にも算出量が少ない事も手伝い、更に希少価値が高まっています。また、プラチナは国内での産出が無く、海外からの流入に頼らざるを得ず、リサイクルが特に大切であるといえます。

弊社では、貴金属総合商社の責任として希少である貴金属の回収をすすめ社会に貢献するとともに、お客様に対し価格でご協力をさせていただくことを考えております。

買取価格はPt(プラチナ)Rh(ロジウム)相場により変動致します。また、重量により買取価格変わります。価格は重量と共にご連絡ご相談いただきますよう宜しくお願いいたします。また、重量は弊社の受入重量を基本とし、故線の状況によりロスが多く掛ることもございます。見かけの重量での回答も可能ですが、正確に御見積するためには、弊社に送っていただき重量、状態を見せていただいた上でお話をさせていただいた方が確実です。



■ 卑金属熱電対

K熱電対（アルメルークロメル）

＋線にクロム(Cr)を10%含むニッケル(Ni)合金線「クロメル」と－線にアルミニウム(Al)とマンガン(Mn)を含むニッケル(Ni)合金線「アルメル」を組合わせた熱電対です。

K熱電対は工業用に多用され信頼性の高いものです。使用限界温度も1200℃と高く、起電力特性が直線に近く、耐熱や耐食性があることが特徴になっています。

還元性(H₂, CO)ガス中や酸素分圧の低い状況において、クロメル線(＋線)の劣化「Green Rot」と呼ばれるクロメルの選択酸化現象が起こり(腐食部が緑色に変色したりします)、短時間に起電力値が大幅に低下し大きな誤差が発生することがあります。使用にあたっては特にご注意下さい。

E熱電対（クロメル－コンスタンタン）

＋線にK熱電対と同じクロメル(Cr)を10%含むニッケル(Ni)合金線「クロメル」と－線に銅(Cu)とニッケル(Ni)合金線「コンスタンタン」を組合わせた熱電対です。

E熱電対は起電力特性最も高いことが特徴で、1974年からJISに加えられました。電気抵抗も最も高いため機器の選択には十分にご注意下さい。また、K熱電対同様のクロメル線(＋線)の劣化が起こることがあります。

J熱電対（鉄－コンスタンタン）

＋線に鉄(Fe)の純線と－線に銅(Cu)とニッケル(Ni)合金線「コンスタンタン」を組合わせた熱電対です。還元性の雰囲気中での使用に適しており、起電力特性がE熱電対と同じく高いことが特徴です。工業用としてK熱電対同様多く使用されております。水分を含んだ酸化雰囲気中では鉄(＋線)の酸化が著しく注意が必要です。

T熱電対（銅－コンスタンタン）

＋線に銅(Cu)の純線と－線に銅(Cu)とニッケル(Ni)合金線「コンスタンタン」を組合わせた熱電対です。精度が高く電気抵抗が低いので低温域(-200℃～350℃)で用いられ、起電力も安定しており取り扱いも簡単です。低酸化、還元性雰囲気での使用に適しています。

特殊な熱電対

超高温用にてタンクステン・タンクステン・レニウム26%(W/Re26)、タンクステン・レニウム5%－タンクステン・レニウム26%(W/Re5:26)、タンクステン・レニウム3%－タンクステン・レニウム25%(W/Re3:25)、還元雰囲気用としてプラチネル、低温用としてクロメル－金・鉄等も取扱いしております。他N熱電対の取扱いもあります。

■ 販売体制

弊社の卑鉄金属熱電対は国内外よりJIS, ASTM規格によって定められた品質のものをできるだけ安価で仕入れられるように日々メーカーを厳選しております。また、今日のニッケルや他鋼材の高騰にも少しでも対応できるように在庫、加工の面でご協力を考えております。素線のみ(ポビン巻)から碍子付まで多様な製品規格での対応が可能です。



■ 熱電対資料

熱電対構成材料

熱電対記号	旧記号	補償導線の被覆色別	構成素材
B	—	灰	+線 ロジウム (Rh) 30%を含む白金ロジウム合金線 -線 ロジウム (Rh) 6%を含む白金ロジウム合金線
R	—	黒	+線 ロジウム (Rh) 13%を含む白金ロジウム合金線 -線 白金 (Pt) 線
40:20PR	D	—	+線 ロジウム (Rh) 40%を含む白金ロジウム合金線 -線 ロジウム (Rh) 20%を含む白金ロジウム合金線
S	—	黒	+線 ロジウム (Rh) 10%を含む白金ロジウム合金線 -線 白金 (Pt) 線
K	CA	青	+線 クロム (Cr) 10%を含むニッケル (Ni) 合金線:クロメル -線 アルミニウム (Al) を含むニッケル (Ni) 合金線:アルメル
E	CRC	紫	+線 クロム (Cr) 10%を含むニッケル (Ni) 合金線:クロメル -線 銅 (Cu) ニッケル (Ni) 合金線:コンスタンタン
J	IC	黄	+線 鉄 (Fe) -線 銅 (Cu) ニッケル (Ni) 合金線:コンスタンタン
T	CC	茶	+線 銅 (Cu) -線 銅 (Cu) ニッケル (Ni) 合金線:コンスタンタン

精 度

精度（許容差）は、熱起電力を基準熱起電力表によって換算した温度から、測温接点の温度を引いた値の許される最大限度を言います。許容差は℃又は%のどちらか大きな値とします。

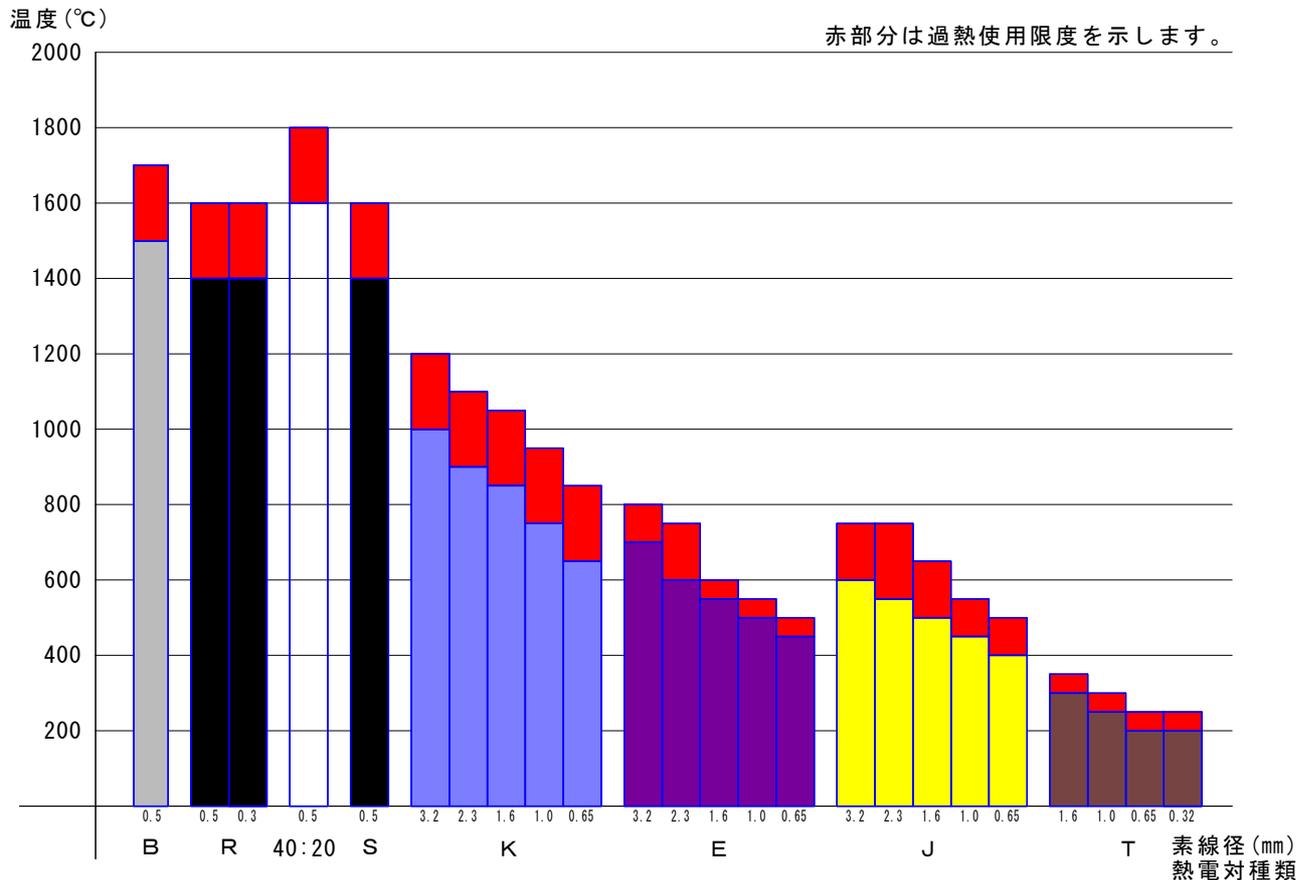
熱電対記号	旧記号	クラス	測定温度	許容差(大きい値を採用)
B	—	2	600℃以上1700℃未満	測定温度の±0.25%
		3(0.5級)	600℃以上1700℃未満	±4℃または測定温度の±0.5%
R	—	1	0℃以上1100℃未満	±1℃(1100℃以上1400℃まで±1.9℃)
		2(0.25級)	0℃以上1600℃未満	±1.5℃または測定温度の±0.25%
40:20PR	D	—	800℃以上1800℃未満	±5℃または測定温度の±0.5%
S	—	2(0.25級)	0℃以上1600℃未満	±1.5℃または測定温度の±0.25%
K (SK)	CA	1(0.4級)	0℃以上1000℃未満	±1.5℃または測定温度の±0.4%
		2(0.75級)	0℃以上1200℃未満	±2.5℃または測定温度の±0.75%
		3(1.5級)	-200℃以上0℃未満	±2.5℃または測定温度の±1.5%
E (SE)	CRC	1(0.4級)	0℃以上800℃未満	±1.5℃または測定温度の±0.4%
		2(0.75級)	0℃以上800℃未満	±2.5℃または測定温度の±0.75%
		3(1.5級)	-200℃以上0℃未満	±2.5℃または測定温度の±1.5%
J (SJ)	IC	1(0.4級)	0℃以上750℃未満	±1.5℃または測定温度の±0.4%
		2(0.75級)	0℃以上750℃未満	±2.5℃または測定温度の±0.75%
T (ST)	CC	1(0.4級)	0℃以上350℃未満	±0.5℃または測定温度の±0.4%
		2(0.75級)	0℃以上350℃未満	±1℃または測定温度の±0.75%
		3(1.5級)	-200℃以上0℃未満	±1℃または測定温度の±1.5%

熱電対素線の使用温度

熱電対記号	旧記号	補償導線の被覆色別	線径 (mm)	常用限度 (°C)	過熱使用限度 (°C)
B	—	灰	0.5	1500	1700
R	—	黒	0.5	1400	1600
			0.3		
40:20PR	D	—	0.5	1600	1800
S	—	黒	0.5	1400	1600
K	CA	青	0.65	650	850
			1.0	750	950
			1.6	850	1050
			2.3	900	1100
			3.2	1000	1200
E	CRC	紫	0.65	450	500
			1.0	500	550
			1.6	550	600
			2.3	600	750
			3.2	700	800
J	IC	黄	0.65	400	500
			1.0	450	550
			1.6	500	650
			2.3	550	750
			3.2	600	750
T	CC	茶	0.32	200	250
			0.65	200	250
			1.0	250	300
			1.6	300	350

* 常用温度とは、空気中において連続使用できる温度の限度をいう。
 過熱使用温度とは、必要上やむを得ないとき短時間使用できる温度の限界をいう。

■ 使用温度グラフ



2 / 保護管型熱電対

一般的に保護管型熱電対は熱電対素線に絶縁管を通し、磁製及び金属保護管によって保護したタイプの熱電対セット(アセンブリ)製品です。

絶縁管や保護管材料の選定については、使用条件により素線や他材料の寿命に影響しますので、十分に配慮検討する必要があります。

■ 熱電対用保護管

非金属保護管

非金属保護管は耐熱性に優れており高温化での使用が可能で機密性、耐食性、電気絶縁性が高いという特長があります。

一般的な保護管型では磁製管の仕様が多く、金属管ではもたない1200℃以上での使用測温が可能です。炉内雰囲気により優劣が出ますので、選定には十分に注意が必要です。

■ 磁製保護管

保護管種別	常用温度(℃)	限界温度(℃)	特長
再結晶アルミナ(PT0)	1600	1800	アルミナ(Al_2O_3)分 99.6%以上の成分からなり耐熱性、耐食性に優れています。
JIS1種(PT1)	1500	1600	ムライト材質からなり磁製管の中でも安価で耐熱衝撃性に優れています。急熱、急冷にやや弱い。
JIS2種(PT2)	1400	1500	ムライト材質からなりPT1よりも熱ショック抵抗が良好である。

■ 磁製保護管一般規格

再結晶アルミナ(PT0)		JIS1種・JIS2種(PT1・PT2)	
規格(mm) 外径×内径	長さ(mm)	規格(mm) 外径×内径	長さ(mm)
φ6×φ4	~1500	φ3×φ2	~150
φ8×φ5	~2000	φ4×φ3	~150
φ10×φ6	~2000	φ5×φ3	~1000
φ13×φ9	~2000	φ6×φ4	~2000
φ15×φ11	~2000	φ8×φ5	~2000
φ17×φ13	~2000	φ10×φ6(7)	~2000
φ21×φ16	~2000	φ13×φ9	~2000
		φ15×φ11	~2000
		φ17×φ13	~2000
		φ21×φ16	~2000
		φ25×φ20	~2000
		φ30×φ24	~2000

2000mm以上の取扱いが出来る規格もございます。
肉厚管も取扱いあります。
その他規格についてもご相談下さい。

■ 販売体制

先端開放(チューブ保護管)や側面部の穴加工等の特殊なものも可能です。上記保護管規格や長さについてもご要望に合わせる事が出来る場合もございます。保護管の修理として保護管のみの販売も行っております。また、金属サポート付等の加工も行います。
特殊な規格についてもご相談下さい。



■ その他の非金属保護管

保護管種別	常用温度(°C)	限界温度(°C)	特 長
不透明石英管 透明石英管	1000	1100	高温特性に優れ、ヘリウム、水素、ネオン以外のほとんどのガスを通さず、急熱、急冷に強い。
シリカーバイト (SiC)	1500	1700	熱伝導性、熱衝撃性良好。
シリコナイトライド* (SiN)	1550	1750	SiC性能にSi ₃ N ₄ を含み熔融アルミ用に適す。

規格・寸法につきましてはご相談下さい。



金属保護管

金属保護管は気密性、水密性があり主に選定される理由として、耐衝撃性、急熱急冷に強い事があげられます。

金属ガス等が発生する可能性が高く、貴金属熱電対の劣化(侵食)を早めますので、貴金属熱電対に直接ガスが触れる状況では絶対に使用しないで下さい。(内部を磁製管にした二重管タイプでご検討下さい。)

特殊材質やフランジ付、ニップル付等、ご要望に応じ製作することも出来ます。

保護管種別	常用温度(°C)	限界温度(°C)	特 長
普通鋼(SS400)	800	800	耐酸性や酸化に弱い。還元に強い。
SUS304	900	1000	耐熱、耐食性に優れている。
SUS316	900	1000	Moを含み耐熱、耐酸、耐アルカリに優れている。
SUS310S	950	1050	Ni-Crを多く含み高温での酸化性に優れている。
SUH-446(P4)	1050	1125	27Cr鋼で耐熱、耐蝕性に優れている。
インコネル600	1180	1250	高温において酸化、還元雰囲気にも強い。
カンタルA1	1000		高温での耐熱性が良い。
ハステロイC	1000	1100	高温域での酸化、還元雰囲気及び塩素ガスにも強い。
ハステロイX	1175	1260	耐熱鋼。高温域での強度も大きい。
チタン	酸化雰囲気 250 還元雰囲気 1000		低温域での耐食性良好。高温では酸化されやすい。
80Ni20Cr	1100	1250	高温酸化雰囲気中での強度、耐食性は良い。硫化雰囲気中には不適當。

■ 金属保護管一般規格

保護管種別	規格(公称)外径×内径×長さ(mm)
SUS304	φ10×φ8×~4000
	φ12×φ9×~4000
	φ13.8×φ9.4×~5500
SUS316	φ15×φ11×~4000
SUS310S	φ17.3×φ12.7×~5500
	φ21.7×φ16.1×~5500
	φ27.2×φ21.4×~5500
SUH-446(P4)	φ21.3×φ16×~4000
	φ26.9×φ21.6×~4000
インコネル600	φ10×φ8×~4000
	φ13×φ11×~4000
	φ15×φ11×~4000
	φ22×φ16×~4000
	φ26.7×φ21×~4000
80Ni20Cr	φ22×φ16×~4000
	φ27×φ21×~4000

■ 販売体制

金属保護管は取付取合いを取るために加工しやすい製品です。付属品としてフランジやニップルを取付る場合もさまざまな寸法で可能です。取付状況や使用状況を踏まえてご相談下さい。保護管のみの販売も可能です。



■ 構成部材

保護管型熱電対は保護管以外にもいくつかの部材で構成され、各使用箇所に合わせ部材を選定する必要があります。また、現在使用している熱電対の問題点も、部材を変更する事により解消する可能性もあります。選定、変更を誤ると寿命を早めたり、危険な場合もありますので、十分に注意する必要があります。単品での販売もしております。右図部材呼称でお問い合わせいただければ、すぐに確認できます。



絶縁管

絶縁管は素線の両極が交わらないように絶縁し、且つ内部で直接保護管に接触しないように素線に通している主にセラミック製の絶縁碍子です。材質は以下のものが一般的ですが、特殊品もございます。使用状況により選定に充分注意が必要です。

絶縁管種別	使用温度(°C)	特長
再結晶アルミナ(PT0)	1600	耐熱,耐食性に優れている。B,40:20熱電対には必須。
JIS1種(PT1)	1500	安価で耐熱衝撃性に優れている。
JIS2種(PT2)	1400	熱ショック抵抗が良好である。
MG-12G	1700	マグネシア(MgO)分 99.6%以上の成分。耐食性に優れている。
ZR-11	1750	ジルコニア(ZrO ₂)分 93%の成分。耐食,酸素イオン伝導性に優れる。
S	1550	多孔質。耐熱,耐食性に優れている。卑金属熱電対で多く使用。
ホーラスアルミナ	1200	多孔質。耐熱,耐食性に優れている。卑金属熱電対で多く使用。
テグザットAL23	1950	高純度アルミナ製。酸化還元雰囲気中でも高安定性が高い。

使用温度や特長等は一般的なものです。雰囲気や使用方法により状況変わります。補償値ではありません。

■ 絶縁管一般規格

形状(右図が断面形状)

丸型一つ孔 	丸型二つ孔 	丸型四つ孔 	だ円二つ孔
丸凹型二つ孔 	丸凸型二つ孔 	丸Vスリット型二つ孔 	ボタン型

絶縁管種別	断面形状	規格(mm)外径×内径×長さ
再結晶アルミナ(PT0) (*右規格にて長さの長い物の製作可能です)	丸型一つ孔	φ1.2×φ0.8×100
		φ1.2×φ0.8×200
		φ2×φ1×100
		φ2×φ1×200
		φ2.5×φ1.5×100
		φ2.5×φ1.5×200
		φ3×φ2×100
		φ3×φ2×200
		φ1×φ0.5×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
		φ1.2×φ0.8×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
		φ1.5×φ0.7×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
		φ2×φ1×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
		φ2.5×φ1×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
		φ2.5×φ1.5×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
	φ3×φ2×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)	
	丸型二つ孔 丸Vスリット型二つ孔 (*各サイズでVスリット入 検討できます)	φ4×φ1×6(先端碍子用90° Vスリット入が一般型です。)
		φ6×φ1.5×6(先端碍子用90° Vスリット入が一般型です。)
		φ3×φ0.8×100
		φ3×φ0.8×200
		φ4×φ1×100
		φ4×φ1×200
		φ3×φ0.8×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
		φ4×φ0.8×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
	丸型四つ孔 (*各サイズでVスリット入 検討できます)	φ3×φ0.8×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
		φ4×φ1×10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300(特殊規格)
	丸凸型二つ孔	φ4×φ1×6
		φ6×φ1.5×6
ボタン型	φ10×φ2×2	
JIS1種(PT1)	丸型一つ孔	φ1×φ0.4×100
		φ1.2×φ0.8×100
		φ2×φ1×100
		φ2.5×φ1.5×100
		φ3×φ2×100
		φ5×φ3×100
	丸型二つ孔 丸型Vスリット型二つ孔	φ4×φ1×6(先端碍子用90° Vスリット入が一般型です。)
		φ6×φ1.5×6(先端碍子用90° Vスリット入が一般型です。)
		φ3×φ0.8×100
		φ4×φ1×100
丸凸型二つ孔	φ4×φ1×6	
	φ6×φ1.5×6	
ボタン型	φ8×φ2×2	
	φ10×φ2×2	
MG-12G	丸型一つ孔	φ1×φ0.4×30
		φ1.2×φ0.8×30
		φ2×φ1×30
	丸型二つ孔	φ3×φ0.8×30
		φ4×φ1×30
	だ円二つ孔	(縦巾)3×(横巾)2×φ0.8×30

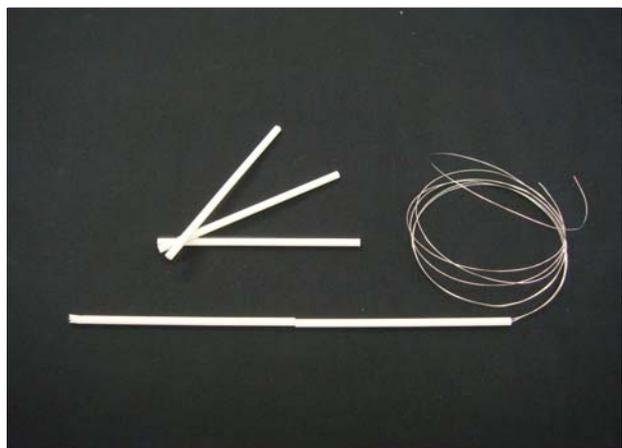
* JIS2種(PT2)の規格はPT1規格に準じておりますが、都度ご相談下さい。

絶縁管種別	断面形状	規格(mm)外径×内径×長さ
MG-12G	丸型一つ孔	$\phi 1 \times \phi 0.4 \times 50$
		$\phi 1.2 \times \phi 0.8 \times 50$
		$\phi 2 \times \phi 1 \times 50$
	丸型二つ孔	$\phi 3 \times \phi 0.8 \times 50$
		$\phi 4 \times \phi 1 \times 50$
だ円二つ孔	(縦巾)3×(横巾)2× $\phi 0.8 \times 50$	
S	丸型二つ孔	$\phi 6 \times \phi 1.5 \times 100$ $\phi 8 \times \phi 2 \times 100$
	だ円二つ孔	(縦巾)10×(横巾)7.5× $\phi 3 \times 34$ (縦巾)12×(横巾)7.5× $\phi 4 \times 34$
	丸凹型二つ孔	$\phi 9 \times \phi 2 \times 30$ $\phi 12 \times \phi 3 \times 35$ $\phi 14 \times \phi 4 \times 35$
ホーラスアルミナ	丸型一つ穴	$\phi 1 \times \phi 0.4 \times 100$
		$\phi 1.2 \times \phi 0.8 \times 100$
		$\phi 2 \times \phi 1 \times 100$
		$\phi 2.5 \times \phi 1.5 \times 100$
		$\phi 3 \times \phi 2 \times 100$
		$\phi 4 \times \phi 3 \times 100$
		$\phi 5 \times \phi 3 \times 100$
		$\phi 5.5 \times \phi 3.5 \times 100$
	丸型二つ孔	$\phi 2 \times \phi 0.4 \times 100$
		$\phi 3 \times \phi 0.8 \times 100$
		$\phi 3.6 \times \phi 1 \times 100$
		$\phi 4 \times \phi 1 \times 100$
		$\phi 5.5 \times \phi 1.4 \times 100$
		$\phi 6 \times \phi 1.5 \times 10, 30, 50, 100$
		$\phi 8 \times \phi 2 \times 10, 30, 50, 100$
		$\phi 10 \times \phi 3 \times 34$
	だ円二つ孔	(縦幅)9×(横幅)6× $\phi 2 \times 10, 30$
		(縦幅)10×(横幅)7.5× $\phi 3 \times 10, 15, 20, 34$
		(縦幅)12×(横幅)7.5× $\phi 4 \times 10, 15, 20, 34$
		(縦幅)10×(横幅)7.5×3.8×20
		(縦幅)12×(横幅)7.5×4.0×100
	丸型四つ孔	$\phi 3 \times \phi 0.8 \times 100$
		$\phi 4 \times \phi 1 \times 100$
		$\phi 6 \times \phi 1.5 \times 100$
		$\phi 8 \times \phi 2 \times 30, 100$
		$\phi 12 \times \phi 3 \times 50$
		$\phi 14 \times \phi 4 \times 30, 50$
		$\phi 9.8 \times \phi 2.8 \times 200$
		$\phi 12.8 \times \phi 3.6 \times 200$
	テグザットAL23	丸型一つ穴
$\phi 0.6 \times \phi 0.3 \times$ (最長寸法)400		
$\phi 0.8 \times \phi 0.4 \times$ (最長寸法)400		
$\phi 1 \times \phi 0.5 \times$ (最長寸法)400		
$\phi 1 \times \phi 0.6 \times$ (最長寸法)400		
$\phi 1.1 \times \phi 0.6 \times$ (最長寸法)400		
$\phi 1.2 \times \phi 0.8 \times$ (最長寸法)400		
$\phi 1.5 \times \phi 1 \times$ (最長寸法)400		

絶縁管種別	断面形状	規格(mm)外径×内径×長さ
テグジットAL23	丸型一つ穴	φ1.6×0.8×(最長寸法)400
		φ1.7×1.1×(最長寸法)400
		φ2×1×(最長寸法)400
		φ2×1.2×(最長寸法)400
		φ2×1.5×(最長寸法)400
		φ2.5×1.3×(最長寸法)400
		φ2.7×1.7×(最長寸法)400
	丸型二つ孔	φ0.9×φ0.2×(最長寸法)400
		φ1.2×φ0.3×(最長寸法)400
		φ1.55×φ0.4×(最長寸法)400
		φ2×φ0.5×(最長寸法)400
		φ2.5×φ0.7×(最長寸法)400
		φ3×φ0.8×(最長寸法)2100
		φ4×φ0.8×(最長寸法)2100
		φ4×φ1.2×(最長寸法)2100
		φ5×φ1.2×(最長寸法)2100
		φ6×φ1.5×(最長寸法)2100
	φ8×φ1.6×(最長寸法)2100	
	丸型四つ孔	φ1.2×φ0.2×(最長寸法)400
		φ2.35×φ0.5×(最長寸法)400
		φ2.8×φ0.7×(最長寸法)400
		φ4×φ0.8×(最長寸法)2100
		φ5×φ1×(最長寸法)2100
		φ5.5×φ1.2×(最長寸法)2100
		φ8.5×φ1.5×(最長寸法)2100

■ 絶縁管付素線

上記規格の絶縁管を各素線に通した、絶縁管付素線(素線碍子付)も組付致します。保護管型熱電対製品の内部の交換や炉内を這わせる長尺品にご検討下さい。



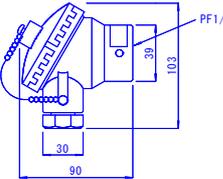
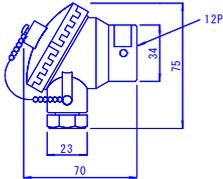
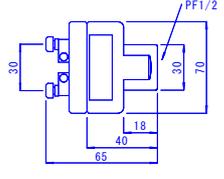
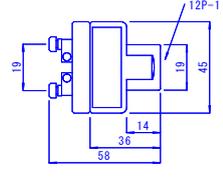
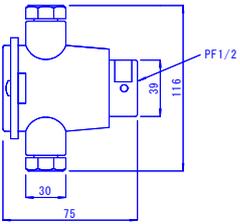
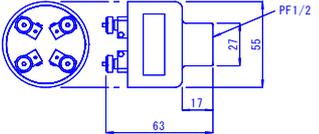
■ 販売体制

通常絶縁管には保護管と同材質を使用しますが、使用状況に合わせて選定する事も可能です。規格は上記規格だけに限らず、孔数の多いものや長さも製作可能です。製作品や特殊品、加工品につきましては、最低ロット等もごさい。都度お問い合わせ下さい。

端子

端子は端子板、端子台とで構成され、使用状況により大きさやタイプを選定する必要があります。磁製保護管ですと保護管径の細いものは(小)タイプ、太いものは端子の構造上(大)タイプが一般的です。他に特殊品(二対式等の多対式タイプなど)も取扱があります。端子の材質はアルミ合金です。直接温度が掛るところでの使用はできません。(80℃以下でご使用下さい。)

■ 端子一般規格

型番	SLC : 密閉端子(大)	SSC : 密閉端子(小)	OLC : 密閉端子(大) OLB : 密閉端子(大)	OSC : 開放端子(大) OSB : 開放端子(大)
形状 (mm)				
本体材質	アルミダイキャスト	アルミダイキャスト	アルミダイキャスト	アルミダイキャスト
端子板材質	ステアタイト	ステアタイト	OLC : 磁製板(ステアタイト) OLB : ヘキ板(ヘキライト)	OLC : 磁製板(ステアタイト) OLB : ヘキ板(ヘキライト)
保護管 適用外径	φ 22まで	φ 13まで	φ 22まで	φ 13まで
端子板 極数	2P・3P・4P・6P	2P・3P	2P	2P
型番	SWLB : 密閉端子(大)二対式双口型		OWLC : 開放端子(大)二対式ヘキ板付	
形状 (mm)				
本体材質	アルミダイキャスト		アルミダイキャスト	
端子板材質	ステアタイト		ヘキライト	
保護管 適用外径	φ 22まで		φ 22まで	
端子板 極数	4P・6P		4P	

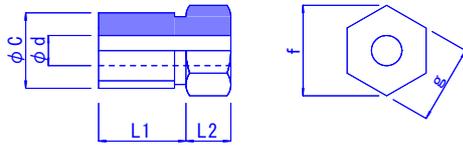
■ 販売体制

付属品は熱電対の取付取合いにおいて使用状況等をご確認の上、お問い合わせ下さい。特殊品や取付の状況に応じて、加工品の製作も承ります。また、ステンレス以外の材質もご致します。単品での販売も可能です。

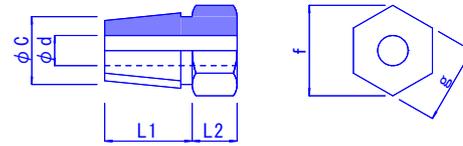


■ ニップル

PF型（平行ネジ）



PT型（テーパネジ）



■ ニップル一般規格 (JIS規格)

(mm)

呼 径 (呼 称)	適応する 保護管径 (d)	谷の径	対辺 (g)	対角 (f)	L1	L2
PF・PT1/8 (1分) 6A	6以下	8.56	14	16.2	10	6
PF・PT1/4 (2分) 8A	8以下	11.4	17	19.6	13	8
PF・PT3/8 (3分) 10A	10以下	14.9	21	24.2	15	10
PF・PT1/2 (4分) 15A	12以下	18.6	26	30	20	12
PF・PT3/4 (6分) 20A	16以下	24.1	32	37	20	16
PF・PT1 (1インチ) 25A	22以下	30.2	41	47.3	20	20

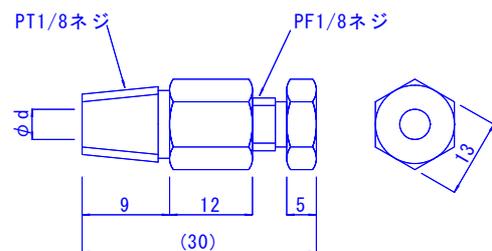
■ コンプレッションフィッティング

保護管に取付け、袋ナットを押し付けることにより中のコッター玉が押し付けられて、ニップルを任意の長さで固定することができます。コッター材質は真鍮が基本ですが、ステンレス(SUS)、テフロン、銅製でも取扱いございます。

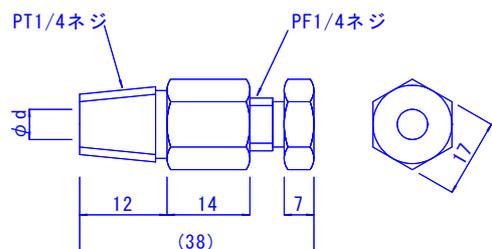
コンプレッションフィッティング参考図

呼 径 (呼 称)	適応する 保護管径 (d)
PT1/8 (1分) 6A	φ1~φ6.4
PT1/4 (2分) 8A	φ1~φ8
PT3/8 (3分) 10A	φ1.6~φ8
PT1/2 (4分) 15A	φ2.3~φ12
PT3/4 (6分) 20A	φ2.3~φ16

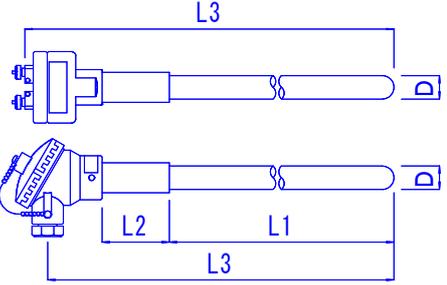
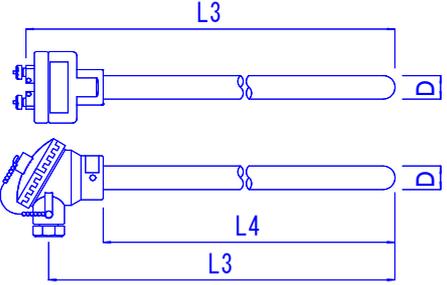
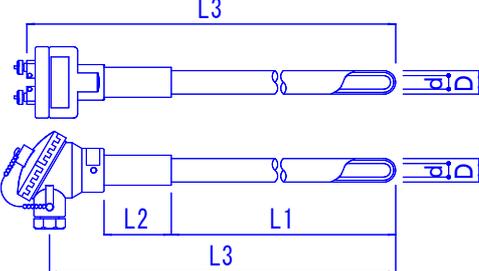
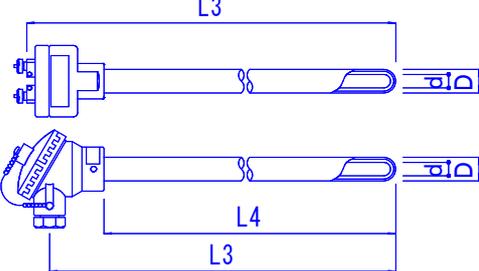
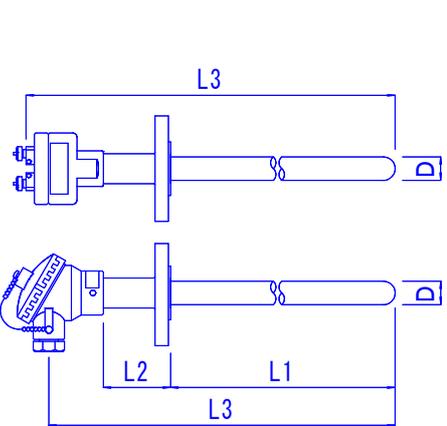
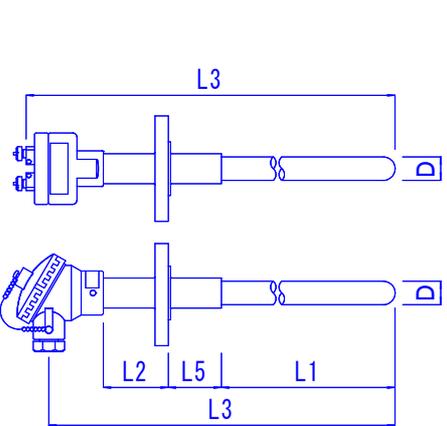
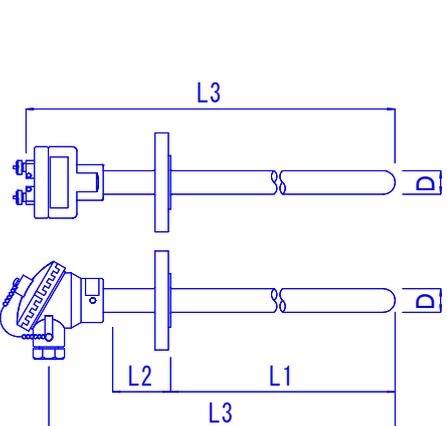
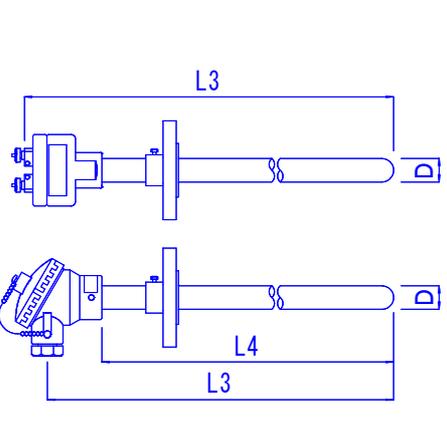
(PF1/8ネジ)

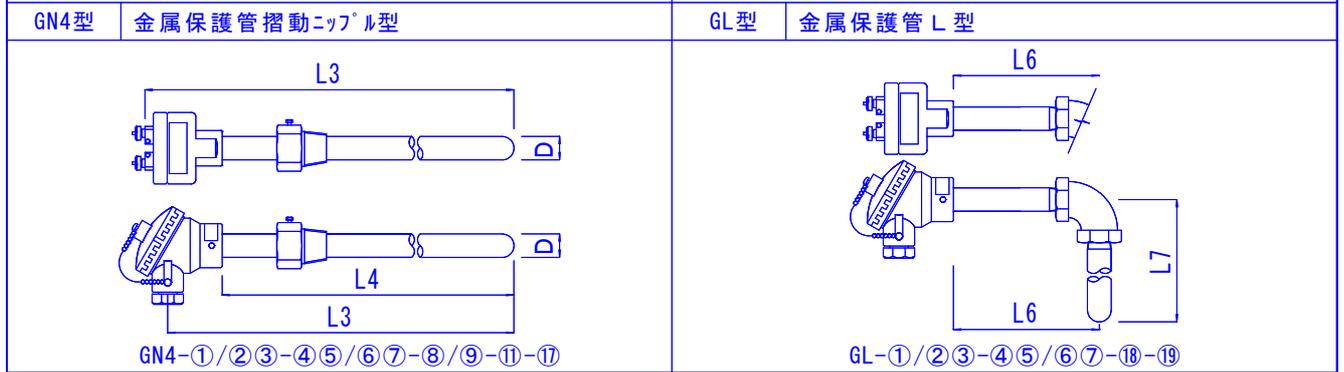
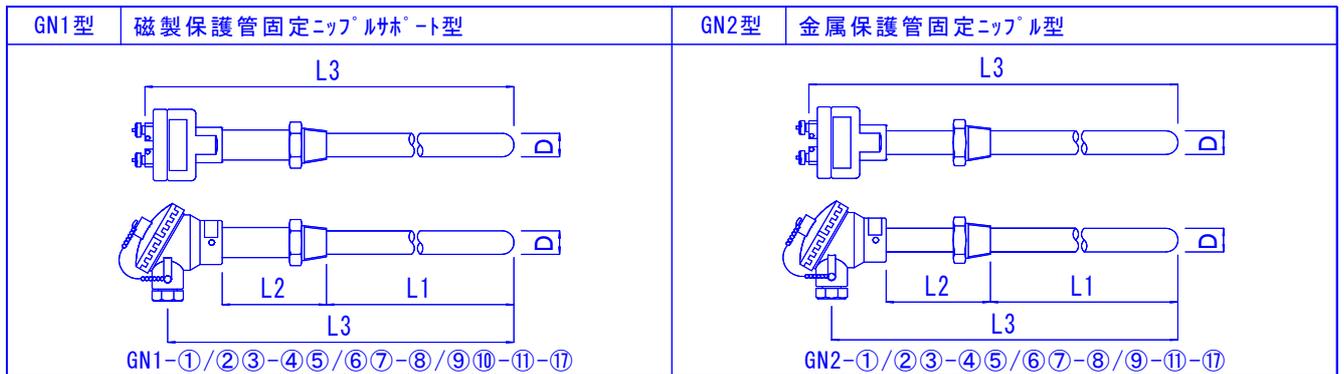


(PF1/4ネジ)



熱電対標準仕様(保護管型)

G1型	磁製保護管型	G2型	金属保護管型
 <p>G1-①/②③-④⑤/⑥⑦-⑧/⑨⑩-⑪</p>		 <p>G2-①/②③-④⑤/⑥⑦-⑫-⑪</p>	
GW1型	磁製保護管二重管型(セラミック-セラミック)	GW2型	金属保護管二重管型(金属-セラミック)
 <p>GW1-①/②③-④(⑤/⑥-⑬/⑭)-⑧/⑨⑩-⑪</p>		 <p>GW2-①/②③-④(⑤/⑥-⑬/⑭)-⑫-⑪</p>	
GF1型	磁製保護管固定フランジ'サ'ト型	GF2型	磁製保護管固定フランジ'型
 <p>GF1-①/②③-④⑤/⑥⑦-⑧/⑨⑩-⑪-⑯</p>		 <p>GF2-①/②③-④⑤/⑥⑦-⑧/⑨(⑭)⑩-⑪-⑯</p>	
GF3型	金属保護管固定フランジ'型	GF4型	金属保護管摺動フランジ'型(ル-ス'フランジ'付)
 <p>GF3-①/②③-④⑤/⑥⑦-⑧/⑨-⑪-⑯</p>		 <p>GF4-①/②③-④⑤/⑥⑦-⑫-⑪-⑯</p>	



型式対応規格表

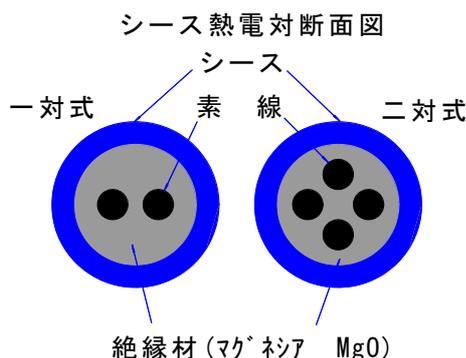
①素線種類	R	R熱電対	⑥保護管種類	P0	PT0(再結晶アルミナ)	
	B	B熱電対		P1	PT1(ムライト質)	
	D	40:20熱電対(40%Rh-Pt/20%Rh-Pt)		P2	PT2(ムライト質)	
	S	S熱電対		S1	SUS304	
	N	N熱電対		S2	SUS310S	
	K	K熱電対		S3	SUS316	
	E	E熱電対		S4	SUS316L	
	J	J熱電対		H1	サントガイクP4(SUH446)	
	T	T熱電対		IC	インコネル	
	JR	旧JIS(R)熱電対		H	先端封じ(保護管型)	
PL	プラチネル	0	先端開放(チューブ型)			
②素線径	05	φ0.5	⑧保護管長	L1寸法(mm)		
	03	φ0.3		L2寸法(mm)		
	32	φ3.2	⑩ニップル種類	A	アルミ	
	23	φ2.3		S	SUS304	
	16	φ1.6	⑪全長		L3寸法(mm)	
	10	φ1.0	⑫端子下長		L4寸法(mm)	
	65	φ0.65	⑬保護管径(内部)		d寸法(mm)	
③素線対数	S	シングル(1対式)	⑭保護管種類 (内部)	P0	PT0(再結晶アルミナ)	
	W	ダブル(2対式)		P1	PT1(ムライト質)	
④端子種類	SLC	密閉端子(大)磁製盤付		P2	PT2(ムライト質)	
	SSC	密閉端子(小)磁製盤付	⑮フランジ位置		L5寸法(mm)	
	OLC	開放端子(大)磁製盤付	⑯フランジ規格		別表1(フランジ項)	
	OLB	開放端子(大)ヘキ盤付	⑰ニップル規格		別表2(ニップル項)	
	OSC	開放端子(小)磁製盤付	⑱L型寸法		L6寸法(mm)	
	OSB	開放端子(小)ヘキ盤付	⑲L型寸法		L7寸法(mm)	
	SWLC	密閉端子(大)二対式磁製盤付	型番の作成方法(例)			
	OWL B	開放端子(大)二対式ヘキ盤付	G1 - R / 05 S - OLC 17 / P1 H - 50 / 350 A - 400			
⑤保護管径	D寸法(mm)		型式 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪			

*素線の階級は標準クラスⅡです。型番でなくても製作は可能です。お問い合わせ下さい。

3 / シース熱電対（シース型熱電対）

シース熱電対は細い耐熱性金属保護管に安定したセラミック（マグネシア MgO）を高密度に圧縮、充填した特殊熱電対です。以下のような特徴があります。

- ① 温度変化に対する応答が速い。
- ② 気密度が極めて高く、金属ガスや雰囲気ガスによる熱電対素線への浸蝕を防ぐ為、一般的に寿命が長くなり、高温、高圧（350kg/cm²）に耐えます。
- ③ 外径が非常に細く柔軟性に富み、半径がシース外径の3倍の円にまで容易に曲げることができ、断線のおそれは全くありません。

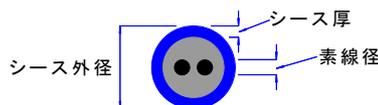


■ シース熱電対素線

貴金属シース熱電対

貴金属シース熱電対は貴金属素線を入れた金属保護管内にマグネシアを高密度で充填、気密し絶縁性と高耐圧性を持たせた熱電対です。シース熱電対の一般的な特徴を持ち更に、精度が高く酸化雰囲気中での耐食性に優れております。また、外管が白金ロジウムのシース熱電対はシース熱電対で最高の1400℃の使用に耐え、高温、腐食性ガス雰囲気での精密測定に最適です。

■ 貴金属熱電対一般規格



熱電対種類	シース外径 (mm)	シース材質	素線径 (mm)	シース厚 (mm)	最高使用限度	最大長 (m)
R 熱電対 (Pt/13%Rh Pt)	φ 1.6	10%ロジウム-白金	0.3	0.2	1400℃	10
	φ 3.2	10%ロジウム-白金	0.5	0.3	1400℃	5
	φ 1.0	インコネル	0.18	0.15	900℃	5
	φ 1.6	インコネル	0.25	0.20	900℃	10
	φ 3.2	インコネル	0.41	0.41	900℃	6
B 熱電対 (Pt/30%Rh Pt/6%Rh)	φ 1.0	SUS310S	0.18	0.12	900℃	10
	φ 1.6	インコネル	0.25	0.20	900℃	6
	φ 3.2	インコネル	0.41	0.41	900℃	5

* 他、上記以外の種類（S熱電対等や材質の違うもの）やシース外径についてもご相談に応じます。

標準型シース熱電対

標準型のシース熱電対は低コストで温度応答速度も速く、耐熱、耐食、耐圧、耐衝撃性や柔軟な可とう性があるという特長を備えており、下記のような分野や使用用途でよく使われております。

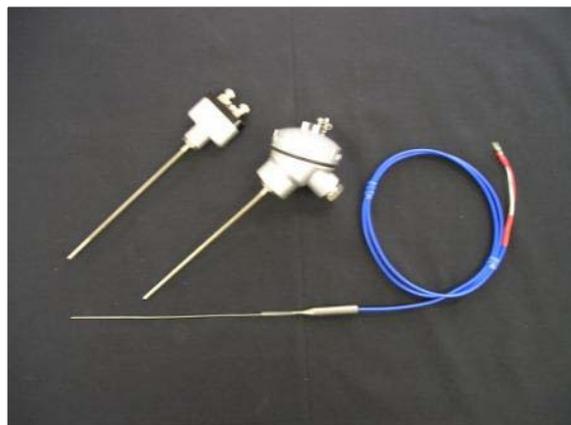
鉄鋼分野：溶鋼温度測定（高炉、焼鈍炉、電気炉等）、熱処理炉測定

窯業分野：陶磁器、ガラス、レンガ等の焼成炉（シャトルキルン、ローラーハースキルン、トンネルキルン等）

化学分野：気体、液体の貯留温度、成型機の温度、化学機械装置の部品温度、合成繊維製造工程での温度測定

造船分野：燃料や輸送品の隔壁温度、熱交換機温度、エンジン温度

食品分野：貯留槽の温度、食品製造工程中の温度

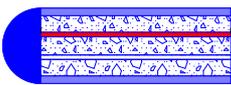
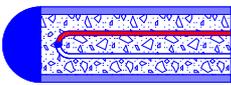
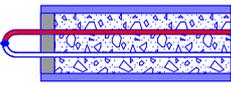


■ シース熱電対の種類

シース熱電対内部の素線の特性の詳細は卑金属熱電対の項と同じです。ご参照下さい。

熱電対種類	素線材質	特 性
SK熱電対	アルミ-クロム (素線材質：K)	1150℃位までの温度測定に多く使用され、貴金属熱電対よりも安価で熱起電力も高いことから、最も一般的に使用されている熱電対です。
SE熱電対	クロム-コンスタンタン (素線材質：E)	650℃以下の温度測定に使用され、熱起電力特性が高いことが特徴的です。
SJ熱電対	鉄-コンスタンタン (素線材質：J)	600℃以下の温度測定に使用され、工業用としてK熱電対について多く使われております。熱起電力特性がE熱電対と同じくらい高いことが特徴です。
ST熱電対	銅-コンスタンタン (素線材質：T)	350℃以下の温度測定に使用され、精度が高く電気抵抗が低い為、低温域(-200℃位まで)で使用されることが多い熱電対です。
SN熱電対	ニッケル-ニッケル	K熱電対より長期安定性に優れ、長時間高温で使用しても熱起電力が安定しています。

■ シース熱電対の温接点

先端形状(温接点タイプ)	呼 称	特 性
	接地型 タイプ I JIS記号：G	内部素線をシース先端部分と直接溶接し、測温応答性を早めたタイプ。高温高圧状況下に適していますが、危険箇所や雑音電圧のある場所には不可。
	非接地(絶縁)型 タイプ II JIS記号：U	内部素線と先端部分を絶縁し、長時間の使用に対応したタイプ。熱起電力の経時変化が少なく、雑音電圧、危険場所でも安全です。応答速度は接地型に劣ります。
	露出型 タイプ III JIS記号：E	内部素線をシース先端部分より露出し、測温応答性を早めたタイプ。応答性が3タイプの中で最も早いですが、気密性や強度が劣る為、高圧下での長時間使用は出来ません。また、腐食雰囲気では経時変化は激しくなります。

■ シース熱電対使用限界温度

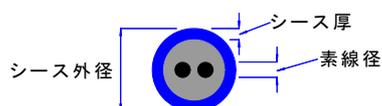
熱電対種類	シース外径(mm)	φ0.5	φ1.0	φ1.6	φ2.3	φ3.2	φ4.8	φ6.4	φ8.0
	シース材質								
SK熱電対(K)	SUS-316	600℃	650℃	650℃	650℃	750℃	800℃	800℃	900℃
	SUS-310S	600℃	650℃	650℃	650℃	750℃	800℃	800℃	900℃
	インコネル	600℃	650℃	650℃	650℃	750℃	900℃	1000℃	1050℃
SE熱電対(E)	SUS-316	600℃	650℃	650℃	650℃	750℃	800℃	800℃	800℃
SJ熱電対(J)	SUS-316	400℃	450℃	450℃	450℃	650℃	750℃	750℃	750℃
ST熱電対(T)	SUS-316	300℃	300℃	300℃	300℃	350℃	350℃	350℃	350℃
SN熱電対(N)	SUS-316	600℃	650℃	650℃	650℃	750℃	800℃	800℃	800℃

* 限界温度は使用条件や雰囲気によって変わります。また、長時間限界温度で使用すると劣化を早めます。

■ 検査規格

- ①起電力検査・・・特別な指示なき製品につきましては、シース熱電対メーカー出荷時のロット試験時の値を適用します。
- ②絶縁抵抗検査・・・シース径φ1.0~2.3 電圧DC100V 絶縁抵抗値 20MΩ以上
シース径φ3.2~8.0 電圧DC500V 絶縁抵抗値 20MΩ以上
*ただし、接地型熱電対は除きます。

■ シース熱電対の種類



シース外径 (mm)	素線種類	素線径 (mm)	素線の標準抵抗値 (参考値)	二対式の 素線径 (mm)	シース厚 (mm)	最大長 (m) (非接地型)
0.25	SK (K)	0.05	550 Ω / m	—	0.01	2
0.5	SK (K)	0.10	140 Ω / m	—	0.07	12
0.65	SK (K)	0.13	81 Ω / m	—	0.10	10
1.0	SK (K)	0.20	31.81 Ω / m	—	0.15	25
	SE (E)		—			
	SJ (J)		16.15 Ω / m			
1.6	ST (T)	0.32	19.43 Ω / m	—	0.20	30
	PR13%-Pt (R)		—			
	SK (K)		12.44 Ω / m			
	SE (E)		—			
2.3	SJ (J)	0.40	6.32 Ω / m	0.28	0.30	30
	ST (T)		7.59 Ω / m			
	SK (K)		8.83 Ω / m			
	PR13%-Pt (R)		1.54 Ω / m			
3.2	SK (K)	0.53	4.54 Ω / m	0.30	0.40	165
	SE (E)		—			
	SJ (J)		2.31 Ω / m			
	ST (T)		2.77 Ω / m			
	PR13%-Pt (R)		1.54 Ω / m			
4.8	SK (K)	0.77	2.15 Ω / m	0.53	0.50	85
	SE (E)		2.57 Ω / m			
	SJ (J)		1.09 Ω / m			
	ST (T)		1.31 Ω / m			
	PR13%-Pt (R)		1.54 Ω / m			
6.4	SK (K)	1.14	0.98 Ω / m	0.76	0.60	47
	SE (E)		1.17 Ω / m			
	SJ (J)		0.49 Ω / m			
	ST (T)		0.60 Ω / m			
8.0	SK (K)	1.30	0.75 Ω / m	0.96	0.70	30
	SE (E)		0.90 Ω / m			
	SJ (J)		0.38 Ω / m			
	ST (T)		0.46 Ω / m			

■ 販売体制

シース熱電対素線の素材販売もしております。
 上記規格以外にも素線材質がタンガステニウムや
 プラチナ熱電対等の特殊品や特殊シース材 (タンタル、
 ZR-Nb等) も取扱っております。
 また、ダブルエレメント、トリプルエレメント等の多対式の取
 扱ひもあります。



■ 構成部材

シーラ熱電対は設置箇所の状況や使用状況に応じて取付部材や形状を選ぶことが出来ます。一般的には右図のようなリード付一般型(スリーブ付)のタイプが多いのですが、取付金具や仕様を変え保護管型熱電対に無い柔軟な設置が可能です。



端子

端子は端子板、端子台とで構成され、使用状況により大きさやタイプを選定する必要があります。磁製保護管ですと保護管径の細いものは(小)タイプ、太いものは端子の構造上(大)タイプが一般的です。他に特殊品(二対式等の多対式タイプなど)も取扱いあります。端子の材質はアルミ合金です。直接温度が掛るところでの使用はできません。(80℃以下でご使用下さい。)

■ 端子一般規格

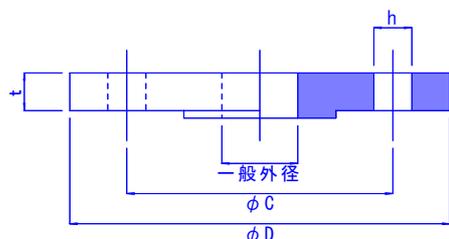
型番	SLC : 密閉端子(大)	SSC : 密閉端子(小)	OLC : 密閉端子(大) OLB : 密閉端子(大)	OSC : 開放端子(大) OSB : 開放端子(大)
形状 (mm)				
本体材質	アルミダイカスト	アルミダイカスト	アルミダイカスト	アルミダイカスト
端子板材質	ステアタイト	ステアタイト	OLC : 磁製板(ステアタイト) OLB : ヘキ板(ヘキライト)	OLC : 磁製板(ステアタイト) OLB : ヘキ板(ヘキライト)
型番	SWLB : 密閉端子(大)二対式双口型		OWLC : 開放端子(大)二対式ヘキ板付	
形状 (mm)				
本体材質	アルミダイカスト		アルミダイカスト	
端子板材質	ステアタイト		ヘキライト	

付属品

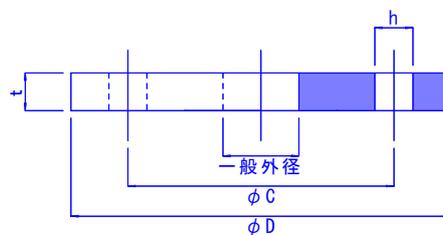
使用条件や設置状況に合わせて、付属品の取扱いもございます。フランジ、ニップルは熱電対を固定する仕様で多く使用され、受け側の状況に合わせて各規格を販売しております。また、設置する状況において特殊品の加工もできます。

■ フランジ

RF型



FF型



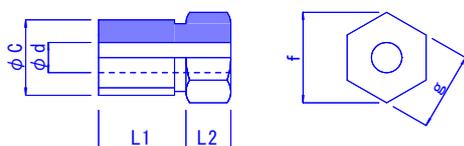
■ フランジ一般規格 (JIS規格)

呼径	外径 (D)	穴心径 (C)	フランジ厚 (t)	ボルト数 (本)	ボルト穴径 (h)	ボルト種類
JIS5K10A	75	55	9	4	12	M10
JIS5K15A	80	60	9	4	12	M10
JIS5K20A	85	65	10	4	12	M10
JIS5K25A	95	75	10	4	12	M10
JIS5K32A	115	90	12	4	15	M12
JIS5K40A	120	95	12	4	15	M12
JIS5K50A	130	105	14	4	15	M12
JIS5K65A	155	130	14	4	15	M12
JIS5K80A	180	145	14	4	19	M16
JIS5K100A	200	165	16	8	19	M16
JIS10K10A	90	65	12	4	15	M12
JIS10K15A	95	70	12	4	15	M12
JIS10K20A	100	75	14	4	15	M12
JIS10K25A	125	90	14	4	19	M16
JIS10K32A	135	100	16	4	19	M16
JIS10K40A	140	105	16	4	19	M16
JIS10K50A	155	120	16	4	19	M16
JIS10K65A	175	140	18	4	19	M16
JIS10K80A	185	150	18	8	19	M16
JIS10K100A	210	175	18	8	19	M16
JIS20K10A	90	65	14	4	15	M12
JIS20K15A	95	70	14	4	15	M12
JIS20K20A	100	75	16	4	15	M12
JIS20K25A	125	90	16	4	19	M16
JIS20K32A	135	100	18	4	19	M16
JIS20K40A	140	105	18	4	19	M16
JIS20K50A	155	120	18	8	19	M16
JIS20K65A	175	140	20	8	19	M16
JIS20K80A	200	150	22	8	23	M24

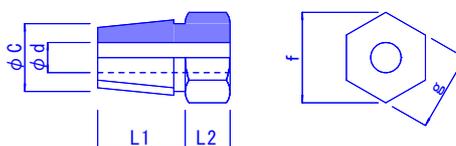
上記はJIS規格品です。適応する一般外径は加工が可能です。

■ ニップル

PF型（平行ネジ）



PT型（テーパネジ）



■ ニップル一般規格 (JIS規格)

呼 径 (呼 称)	谷の径	対辺 (g)	対角 (f)	L1	L2
PF・PT1/8 (1分) 6A	8.56	14	16.2	10	6
PF・PT1/4 (2分) 8A	11.4	17	19.6	13	8
PF・PT3/8 (3分) 10A	14.9	21	24.2	15	10
PF・PT1/2 (4分) 15A	18.6	26	30	20	12
PF・PT3/4 (6分) 20A	24.1	32	37	20	16
PF・PT1 (1インチ) 25A	30.2	41	47.3	20	20

(mm)

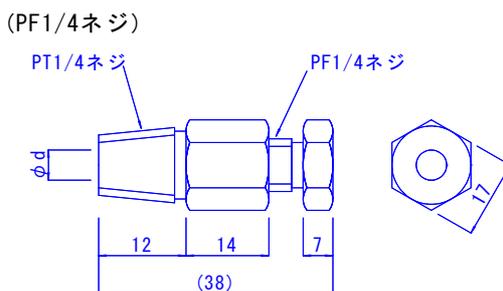
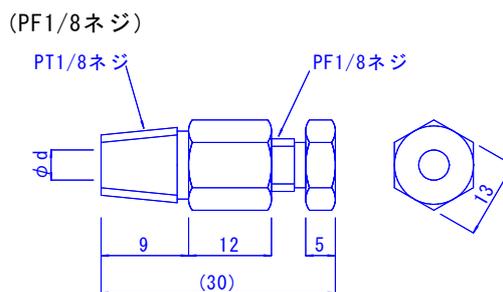
■ コンプレッションフィッティング

保護管に取付け、袋ナットを押し付けることにより中のコッター玉が押し付けられて、ニップルを任意の長さで固定することができます。コッター材質は真鍮が基本ですが、ステンレス(SUS)、テフロン、銅製でも取扱いがございます。

コンプレッションフィッティング 参考図

呼 径 (呼 称)	適応する保護管径 (d)
PT1/8 (1分) 6A	φ1~φ6.4
PT1/4 (2分) 8A	φ1~φ8
PT3/8 (3分) 10A	φ1.6~φ8
PT1/2 (4分) 15A	φ2.3~φ12
PT3/4 (6分) 20A	φ2.3~φ16

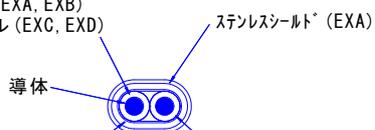
* 上記規格以外も製作致します。
単品での販売も致します。



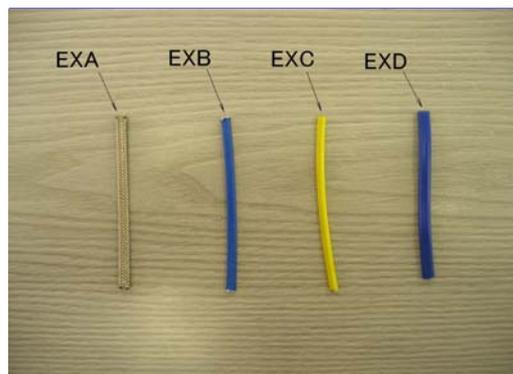
■ シース熱電対用補償導線（標準仕様）

シース熱電対に使用される補償導線（リード）は下記の規格が一般的に使用されております。
使用用途や使用条件に合わせて他の規格も取付出来ます。ご相談下さい。

絶縁体：ガラス (EXA, EXB)
ビニール (EXC, EXD)



外被：ガラス (EXA, EXB)
ビニール (EXC, EXD)



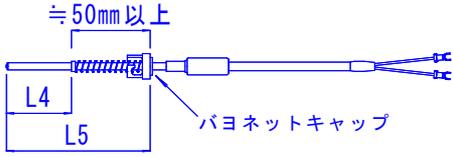
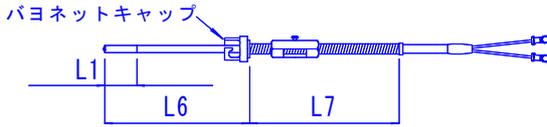
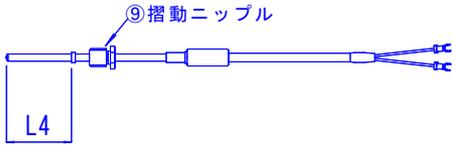
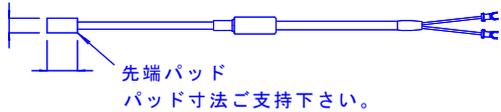
表示記号	芯線構成	仕様	往復抵抗 (Ω/m)	耐熱温度
W□-EXA	0.3/7 (0.5sq)	全カ [*] ラスウール×外被ステンレスシールド [*] 打	K熱電対 1.05 ± 6%	耐熱用 (150℃)
W□-EXB	0.3/7 (0.5sq)	全カ [*] ラスウール	E熱電対 3.00 ± 10%	耐熱用 (150℃)
W□-EXC	0.3/7 (0.5sq)	全耐熱ビ [*] ニール×銅内シールド [*]	J熱電対 1.28 ± 10%	耐熱用 (90℃)
W□-EXD	0.3/7 (0.5sq)	全耐熱ビ [*] ニール	T熱電対 1.05 ± 6%	耐熱用 (90℃)

* □の中には任意の熱電対規格が入ります。
0.65/4 (1.3sq), 0.65/7 (2.3sq) 等ご指定の規格取付も致します。

熱電対標準仕様（シース型）

GB型	リード付一般型	GA型	素線剥き出し型
G0型	開放端子一般型	GS型	密閉端子一般型
GC型	熱電対コネクター接続型	GMC型	メタルコネクター接続型
GBF型	リードフレキシブル補強型	GFS型	密閉端子フランジ固定型
GNS型	開放端子ニップル固定型	GNO型	開放端子ニップル固定型

シース熱電対付属品

CF	コンプレッションフィッティング	BN1	バヨネットキャップ
			
BN2	バヨネットキャップ調整タイプ	LN	摺動ニップル
			
LNS	スプリング式摺動ニップル	TP	表面温度測定用先端パッド
			

型式対応規格表

① 温接点	接地型：G		⑥ フランジ	下記規格からご選定下さい。	
	非接地型：U			1: Fe・SUS304・SUS310・SUS316	
② シース材質	露出型：E		2: JIS(5・10・20)K		
	SUS316		3: (10・15・20・25・32・40・50)A		
③ シース種別 (シース径)	SUS310		4: RF・FF		
	インコネル		(例) SUS304-JIS5K-15A-FF		
	Rシース(φ1.0~φ3.2)		1 2 3 4		
	Kシース(φ1.0~φ8.0)		⑦ ニップル		
	Jシース(φ1.0~φ8.0)		下記規格からご選定下さい。		
④ 補償導線	Tシース(φ1.0~φ8.0)		5: SUS304・SUS310・SUS316		
	Eシース(φ1.0~φ8.0)		6: PT(テ-パ-)・PF(フラット)		
	0.3/7(0.5sq)全ガ-ラスケ-ル・SUS外シ-ルト*		7: 1/8・1/4・3/8・1/2・3/4・1		
	0.3/7(0.5sq)全ガ-ラスケ-ル		(例) SUS304-PF-3/4B		
	0.3/7(0.5sq)全耐熱ビ-ニ-ル 銅内シ-ルト*		5 6 7		
⑤ 端子	0.3/7(0.5sq)全耐熱ビ-ニ-ル		⑧ コンプレッション フィッティング (SUS304製)		
	* 0.65/4(1.3sq), 0.65/7(2.3sq) の補償導線も取付可能です。		⑨ 摺動ニップル (SUS304製)		
	Y 端子		下記規格からご選定下さい。		
	O 端子		8: PT(テ-パ-)・PF(フラット)		
	G 端子		9: 1/8・1/4・3/8・1/2・3/4・1		
	バナナチップ型		(例) CF-PF-3/4B		
ピン端子		8 9			
* サイズ・規格等をご相談下さい。 コネクタ-端子も取付可能です。		<p>* 上記一般規格品です。特殊品の製作も致します。 また、W/Re(タンクステンレニ-ウム)やB-シ-ース、シ-ース材質が、 Pt/Rh(白金・ロジ-ウム)やTa(タンタル)の製作も可能です。 素線数が2対式もあります。 特殊品はご相談下さい。</p> <p>リード(補償導線)付の物で、リード被覆がビ-ニ-ルのものは原則として補償導線を痛める為、スプリングは取付ておりません。収縮チューブ等で保護もできます。</p>			

営業品目

- 工業用貴金属材料
(金・銀・白金・貴金属合金)
管・板・帯・線の製作及び抜絞り加工品
- 工業用・理化学用貴金属器具
白金ルツボ・金ルツボ・銀ルツボ・
白金蒸発皿・白金ボート・白金トン
グ・白金ピンセット・白金ヘラ・白
金コーン・白金電極・白金セル・張
力測定リング・ターゲット板・触媒
及び特注加工品の製作
- 熱電対
R・B・40%P/R・W/R_e・K
その他センサー各種
- ヒーター
カートリッジヒーター、シースヒー
ター、マイクロヒーター、バンドヒ
ーター、ラジアントヒーター、その
他ヒーター加工品
- レアメタル・材料・加工品
Wタンングステン、Taタンタル、M
oモリブデン、Tiチタン特注加工
品製作
- 石英ガラス、パイレックスガラス
特注加工品製作
- カーボン
特注加工品製作
- セラミック製品
- 精製回収及び買取
- 宝飾品のカタログ販売
- 地金販売



株式会社ゴールド商社

本社 〒802-0814

福岡県北九州市小倉南区蜷田若園2丁目1-7ゴールドヒルス2F

TEL093(951)3482(代) FAX093(951)1621

ホームページ <http://gold-shousha.jp>

E-mail webmaster@gold-shousha.jp

東京出張所 〒143-0016

東京都大田区大森北5丁目16-1-312

TEL&FAX 03(3768)8266

