

RELATION SHIP PRODUCT

センサの専門分野を独自の先端技術で躍進します。



主要取扱商品

圧力計・圧カスイッチ	PRESSURE GAUGES
ダイヤル式温度計	FLUID FILLED THERMOMETER
レベル計・流量計	LEVEL CONTROL
メタルコネクター	CONNECTORS AND CONCENTE
加熱機器	ELECTRIC HEATING ELEMENTS
工業計測機器	MEASURE EQUIQMENT
フッ素樹脂製品	FLUORINE RESIN
磁器製品	CERAMIC PRODUCT
熱電対・シース熱電対	THERMOCOUPLE
測温抵抗体・シース測温抵抗体	RESISTANCE BULB
特殊熱電対	SPECIAL APPLICTION
被覆熱電対・補償導線	THERMOCOUPLE EXTENSION CABLE
熱電対専用コネクター	THERMOCOUPLE CONNECTORS
貴金属製品	MOBLE METAL ARTICLE
関連商品	RELATIONSHIP PRODUCT

新しい時代のニーズに応じて前進します。

■ ごあいさつ

本カタログは弊社の代表的な取扱い製品
をご紹介するために作成致しました。
その内容は概略的に記載しておりますので
明細等については、担当の
セールスエンジニアにお問合せ下さい。

弊社は創業以来『相互信頼・相互繁栄』
を企業理念におき、分析計測機器の専門技術
商社として、産業界の発展に貢献すべく
努力邁進しております。



最古の歴史と最新のエレクトロニクス技術により生まれた 新製品を根源とし、相互の専門技術をはじめ人材などの
合体合理化を主眼におき、ユーザーの高度な要求に応えるため少数精鋭、かつ丁寧、敏速な行動力に加え
完璧なアフターサービスをモットーに社員一同、心を新たに取り組む所存でございます。
なにとぞ、ご高覧を賜り一層のご愛顧、ご下命を賜りますようお願い申し上げます。

圧力計の概略	02	メタルコネクタの概略	14
圧力計の仕様選定について	03	電熱機器の商品説明	15
圧力計の測定条件による選択	04	電熱機器の問合せ事項	16
一般圧力計の目盛範囲 及び アクセサリー	05	計測機器の製品一覧	17
各単位の換算係数 及び 圧力目盛	06	フッ素樹脂製品の説明 及び 製品一覧	18
金属製温度計	07	磁器製品の説明 及び 製品一覧	19
ダイヤル式指示計の形状	08	熱電対・測温抵抗体の製品一覧	20
温度計の測定条件による選択	09	貴金属加工製品	21
バイメタル式温度計の概略	10	営業品目	22
レベル計の問合せ	11		
レベル計の製品説明	12		
その他 流量計	13		

※ 弊社で製造しているセンサ専門分野の 熱電対・シース熱電対 および 測温抵抗体・シース測温抵抗体抵抗体・
電熱機器 は別途カタログに記載しておりますので、弊社 営業担当者にご用命下さい。

■ 一般圧力計の概略

区分	普通形圧力計	密閉形圧力計	角形圧力計	レシーバゲージ	汎用形圧力計	
モデル一覧						
測定流体	気体 又は 液体			気体	気体又は液体	
形状	立形 (A枠) (B枠) ・ 埋込形 (D枠)		埋込形 (D枠)	立形 (B枠) 埋込形 (D枠)	立形 (A枠) (B枠) 埋込形 (D枠)	
ケース構造	室内設置一般形	密閉形 (防滴 II 形)	室内一般形	室内一般形	室内一般形	
大きさ	φ60 φ75 φ100 φ150 φ200	φ60 φ75 φ100 φ150 φ200 φ300	□110	φ100 φ150 □110	φ60 φ75 φ100	
圧力レンジ	0 ~ 40 KPa → 0 ~ 100 MPa - 0.1 ~ 0 MPa → - 0.1 ~ 2.5 MPa		0 ~ 0.1 MPa 0 ~ 70 MPa	入力 20 ~ 100 KPa	0 ~ 0.1 MPa 0 ~ 50 MPa	
精度 %F.S.	±1.6	±1.5	±1.0	±1.5	±0.75	±1.6 ±1.5
接駅部材質	株 YBsC3 ・ C3604BD ・ SUS316 ・ SCS14 ブルドン管 C 6872T ・ SUS316			YBsC3 C 5191T	YBsC3 ・ C3604BD C 6872T ・ SUS316	
エレメント	ブルドン管					
特徴	ブルドン管式の圧力計で広い範囲の測定が行え、幅広い分野で使用頂けます。		角形でパネル取付け用ブルドン管式圧力計。	空気式調節計の受信計として使用されるもの。	空圧、油圧、その他一般圧力測定用の安価。	
用途	普通形	密閉形ケース	角形ケース	空気式調節計用	量販形圧力計	

■ 微圧計・接点付力計・隔膜式圧力計の概略

微圧計	マイクロSW 接点付	区分	隔膜式 A 100	隔膜式 B 300	隔膜式 B 200
		モデル一覧			
気体	気体 又は 液体	測定流体	気体 又は 液体		
φ75 φ100 φ150 φ200	φ100 φ150 φ200	形状	—	—	直結形
0 ~ 2 KPa 0 ~ 30 KPa	0 ~ 1.5 KPa 0 ~ 100 MPa	指示計	φ100 密閉形		
±2.0	指示 ±2.0 設定 ±3.0	圧力レンジ	0.1 ~ 0.4 MPa 20 ~ 35 MPa	0 ~ 0.05 KPa 0 ~ 15 MPa	0 ~ 0.05 KPa 0 ~ 15 MPa
チャンバ C5191P ベローズ C5212R SUS316L	株 SUS316 ブルドン管 SUS316 ベローズ C5212R	精度 %F.S.	±1.5 ±1.6 (指示精度)		
チャンバ、ベローズ	ブルドン管ベローズ	取付方法	ネジ式	フランジ式	フランジ式
		接駅部材質	SUS316	S25C SUS316 SUS316L	モネル チタン等
		ダイヤフラム	φ40 φ60 φ80 φ110		
		エレメント	—	ブルドン管ベローズ	ブルドン管ベローズ
丸形、密閉ケースの微圧計です。用途に合わせ大きさを選択できるため、読取りが容易に行えます。	マイクロスイッチを使用した接点付圧力計で現場での圧力確認及び設定圧力での制御を行う。	特徴	測定流体の置換装置として使用するもので圧力計と測定流体の間に装着。測定流体を防止する。	受圧部とエレメントであるブルドン管の間に封入液を圧力伝達媒体として使用した圧力計です。測定流体の流出を防止する安全弁の役割を果す。用途に合わせ接液材質を選択できます。	
微圧測定用	開閉電流が大きい。		高耐食	隔膜式、高耐食	隔膜式、高耐食

■ 圧力計仕様選定について

◆ 脈動・振動

ポンプの吐出側または車両に取付けられる圧力計は、大きな脈動と振動を受ける場合が多く、内機まで振動が伝わり磨耗してしまう場合がある。また急激な脈圧によってブルドン管を早く疲労させ、管破させる場合があります。これらを解決するためには、適当なダンパーもしくは油を圧力計内部に封入したものを使用すべきである。

◆ 流体

耐食用ブルドン管として使用される材質の一般的なものに、SUS316、まれにモネルがあります。強腐食性流体については、隔膜式圧力計が用いられ、接液部材質は使用者側の指定される材質で製作することが出来ます。

◆ 塩素

塩素は、黄銅、鋼についての水分と化合して塩酸を発生させ腐食させるので、隔膜式圧力計を使用して下さい。

◆ アセチレン

アセチレンは銅と化合して爆発しやすい物質を作るので、接ガス部はすべて銅の含有量が 60% 以下のものを使用しなければなりません。(普通形圧力計の接ガス部はこの点を考慮しております。)

◆ 粘着性流体

導入口に詰まったり、圧力計の感度を悪くすることがありますので、導入口の大きい隔膜式圧力計をご使用して下さい。

◆ 雰囲気

雰囲気として、塵埃、雨水、塩分を含んだ空気のある場所、そのほかアンモニア、特殊腐食性ガスなどがある場合に密閉用を用います。またケース自体が腐食性ガスに侵される事がありますので、プラスチック、鉄、黄銅、亜鉛合金などから選択して下さい。

◆ 温度

ブルドン管は、一般に黄銅やリン青銅や鋼で作られているので、温度により弾性係数が変化します。さらに内機部品の膨張・収縮による示度の狂いが加わるので $\pm 20\text{deg}$ の周囲温度変化により、 $\pm 0.6 \sim 0.8 \%$ の示度誤差が生じることがあります。このため JIS の 1.5 級では、耐熱形以外は圧力計周囲温度状態 $20 \pm 15^\circ\text{C}$ において精度を保証し、0.5 級について $20 \pm 5^\circ\text{C}$ において精度を保証するよう定めております。しかしそれ以上の高温または低温に使用するものについては耐熱形などの機種を選定が必要であり、さらにボイラーなどの近くに取付ける場合は、熱を遮断するか、場所を変えるかの処置が必要です。

使用温度範囲として

普通形圧力計	40℃ 以下 ~ -5℃
耐熱形圧力計	80℃ 以下 ~ 5℃
蒸気用圧力計	50℃ 以下 ~ 10℃

◆ 常用圧力と目盛範囲

JIS B7505 では、各々のレンジの圧力計に対し適当な圧力範囲を規定しており、一般的には使用最高限界として次の限界を超えて使用しないで下さい。

静 圧	: 常用圧力の 1.5 ~ 2.0 倍
変 動 圧	: 常用圧力の 2.0 ~ 3.0 倍

また常用圧力の数倍の数値が、JIS 圧力範囲に示されている値に対して端数、または中間の場合は一段上の値を選択して下さい。

◆ 圧力の単位

圧力の測定に用いられる単位も測定対象や圧力範囲により、多くの種類がありましたが、日本国内では平成 5 年 11 月新計量法が施行され、SI 単位(国際単位系) = Pa 単位が、唯一圧力の法定単位になりました。以下に参考として、Pa 単位も含めた圧力単位の紹介いたします。

Pa	… 国際単位系 (Si)、 $\text{Pa} = \text{N}/\text{m}^2$ (ニュートン) $\text{N} = \text{Kg} \cdot \text{m} \cdot \text{S}^{-2}$ 、KPa、MPa が多く用いられる。
Kgf/cm ²	… 国内をはじめ広く用いられてきた単位。Kgf ; 標準重力加速度 $9.807\text{m}/\text{S}^2$ 下で 1Kg の質量に働く力。(重量)
mmHg	… 標準重量加速度下で 0℃、1 気圧の水銀柱の高さに対応する圧力。CmHg も使用される。
mmH ₂ O	… 標準重力加速度下で 4℃、1 気圧の水柱の高さに対応する圧力。低・微差圧の単位として用いられる。
bar (バール)	… $\text{bar} = 10^6 \text{ dyn}/\text{cm}^2$ 、 dyn (ダイン) = 10^{-5} N ヨーロッパを中心に用いられ、mbar は気圧表示に使用。
psi	… kgf/cm^2 に対応し、米国など インチ・ポンド 質量単位圏で用いられる。

■ 圧力計の測定条件による選択

◆ ブルドン管式圧力計 JIS 7505 抜粋

1) 種類、区分及び記号

ブルドン管圧力計の種類は、圧力計、真空計 および 連成計 とし、外部の形状、用途、接続部の形状による区分とそれらの記号は下記の通りとする。

2) 通常圧力と目盛範囲の選定 【静圧：通常圧力の 1.5～2倍 変動圧：通常圧力の 2～3倍】

一般的には使用最高限界として下記を超えて使用しないで下さい。

◆ 名称・種類

項目	区分	記号
外部の形状	縁なし形	A
	丸縁形	B
	切り縁形	C
	埋込み形	D
用途	普通形	0.5級 0.5 又は CL 0.5
		1.5級 1.5 又は CL 1.5
		3.0級 3.0 又は CL 3.0
	蒸気用普通形	M
	耐熱形	H
	耐振形 1.5級	V
	耐熱耐振形	HV
接続部の形状	四角	T
	二面取り	U
	六角	S

項目	大きさ	50	60	75	100	150	200
圧力計		○	○	○	○	○	○
真空計		—	○	○	○	○	○
連成計		—	○	○	○	○	○
縁なし形		○	○	○	○	○	—
丸縁形		—	○	○	○	○	○
切り縁形		—	—	○	○	○	—
埋め込み形		—	○	○	○	○	○
接続部	0.5級	—	—	—	—	○	○
	1.5級	○	○	○	○	○	○
	3.0級	○	○	○	—	—	—
蒸気用普通形		—	○	○	○	○	○
耐熱形		—	—	—	○	○	—
耐振形		—	○	○	○	○	—
蒸気用耐振形		—	○	○	○	○	—
耐熱耐振形		—	—	—	○	○	—
接続部の形状	四角	○	○	○	○	—	—
	二面取り	—	○	○	○	○	—
	六角	—	—	—	○	○	○

◆ 圧力計の形状

縁なし形圧力計 (A形)	ワッパ式	丸縁形圧力計 (B形)	ワッパ式	切り縁形圧力計 (C形)	ワッパ式
AS AT AU 六角 四角 二面 		BS BT BU 六角 四角 二面 		CS CT CU 六角 四角 二面 	
縁なし形圧力計 (A形)	ネジ蓋式	丸縁形圧力計 (B形)	ネジ蓋式	埋込み形圧力計 (D形)	ワッパ式 ネジ蓋式
AS AT AU 六角 四角 二面 		BS BT BU 六角 四角 二面 		DS DU 六角 二面 	

■ 一般形圧力計の打合せ項目

外部形状		接続部形状		圧力範囲	適用	サイズ	ネジ規格	接点	用途	
A	縁無形	T	四角	JIS 規格	ワッパ式	60 φ	PF 1/4B	コンタクト接点	M	蒸気用
B	丸縁形	S	二面			75 φ	PF 1/4B・3/8B		H	耐熱用
D	埋込形	U	六面		ネジ蓋式	100 φ	PF 3/8B・1/2B	マイクロ接点	V	耐振用
C	切縁形					150 φ	PF 3/8B・1/2B		HV	耐熱・耐振用

■ 一般形圧力計の目盛範囲

各種圧力計の目盛	-0.1	0	0.1	0.01	1	10	100	Mpa
普通形圧力計								
密閉形圧力計								
レシーバーゲージ								
グリセリン入圧力計								
汎用形圧力計								
小型圧力計								
微圧計								
エッジワイズ微圧計								
隔膜式圧力計								

■ 連続計

■ 圧力計用アクセサリ

ジョイント	ゲージコック	ゲージバルブ	ダンパー	ゲージセーバー	サイホンパイプ
気体又は液体	気体又は液体	液体(200℃以下)	液体(80℃以下)	気体又は液体	気体又は液体
黄銅・鉄・ステンレス	黄銅・ステンレス	鉄・ステンレス	黄銅・ステンレス		鉄・ステンレス
15~100 MPa	2 MPa	20 MPa	20 MPa		
異種ネジ、異径ネジ、パイプ接続用等に用います。	圧力形の保守・点検・修理時、測定流体を一時遮断するために用います。		脈動圧緩和用で、圧力振幅を調整できる可変タイプ。	圧力が急激に変化し、一時的な過圧がかかるような場合に用いる。	蒸気圧力測定用又は測定流体が高温の場合に用います。

■ 各単位の換算係数

Pa	KPa	MPa	bar Kgf/cm ²	mmAq mmH ₂ O	cmHg
1	0.001			0.1	
10	0.01			1	
100	0.1		0.001	10	
1,000	1	0.001	0.01	100	
	10	0.01	0.1	1,000	
	100	0.1	1	10,000	76
	1,000	1	10		
		10	100		
		100	1,000		
		1,000			

SIとは国際単位系の略称で、その根源はフランス語のSystema Internatlonal dUnllesの頭文字をとつたものです。

0.1 MPa = 1.01972 Kgf/cm²
 10 Kgf/cm² = 0.980665 MPa
 1 MPa = 1.01972 Kgf/cm²



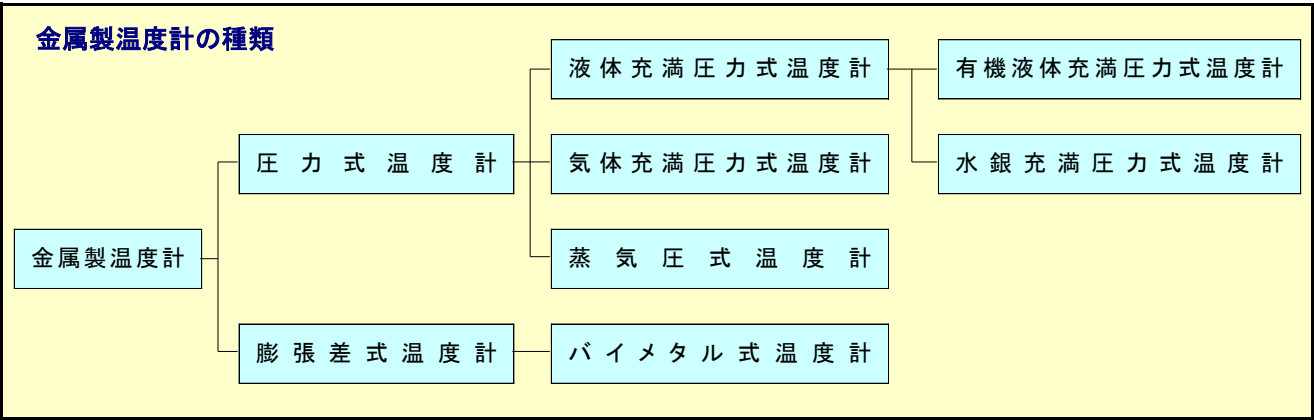
■ 一般圧力計の圧力目盛（最小目盛）（MPa）

旧 JIS規格

圧カレンジ	小型圧力計			普通形圧力計（JIS規格）						
	φ40・φ50			φ60 圧力計		φ75 圧力計		φ100・φ150 圧力計		
	1.5%	2.0%	3.5%	1.5%	1.6%	1.5%	1.6%	1.5%	1.6%	1.0%
大きさ	φ40・φ50			φ60 圧力計		φ75 圧力計		φ100・φ150 圧力計		
精度	1.5%	2.0%	3.5%	1.5%	1.6%	1.5%	1.6%	1.5%	1.6%	1.0%
0 ~ 40 KPa	—	—	—	—	—	2.000	—	1.000	1.000	—
0 ~ 0.05	—	—	—	—	—	0.002	—	0.001	—	—
0 ~ 0.06	—	—	—	—	—	—	—	—	0.001	—
0 ~ 0.08	—	—	—	—	—	0.002	—	0.002	—	—
0 ~ 0.1	—	—	○	0.005	0.002	0.005	0.002	0.005	0.002	0.002
0 ~ 0.16	—	—	—	—	0.005	—	0.005	—	0.005	0.002
0 ~ 0.2	○	○	○	0.01	—	0.01	—	0.005	—	—
0 ~ 0.25	—	—	—	—	0.005	—	0.005	—	0.005	0.005
0 ~ 0.3	—	—	—	0.01	—	0.01	—	0.01	—	—
0 ~ 0.4	○	○	○	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.005
0 ~ 0.6	—	—	—	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
0 ~ 1.0	○	○	○	0.05	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02
0 ~ 1.5	○	—	—	0.05	—	0.05	—	0.05	—	—
0 ~ 1.6	—	—	—	—	0.05	—	0.05	—	0.05	0.02
0 ~ 2.0	○	—	○	0.1	—	0.1	—	0.05	—	—
0 ~ 2.5	○	—	○	0.1	0.05	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05
0 ~ 3.5	○	—	○	0.1	—	0.1	—	0.1	—	—
0 ~ 4.0	—	—	—	—	0.1	—	0.1	—	0.1	0.05
0 ~ 5.0	—	—	—	0.2	—	0.2	—	0.1	—	—
0 ~ 6.0	—	—	—	—	0.1	—	0.1	—	0.1	0.1
0 ~ 7.0	—	—	—	0.2	—	0.2	—	0.2	—	—
0 ~ 10.0	—	—	—	0.5	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2
0 ~ 15.0	—	—	—	0.5	—	0.5	—	0.5	—	—
0 ~ 16.0	—	—	—	—	0.5	—	0.5	—	0.5	0.2
0 ~ 25.0	—	—	—	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
0 ~ 35.0	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0	—	—
0 ~ 40.0	—	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0	0.5
0 ~ 50.0	—	—	—	—	—	2.0	—	1.0	—	—
0 ~ 60.0	—	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0	1.0

■ 金属製温度計

金属製温度計には温度変化によるバイメタルの変位を用いて指針を動かし温度を指示させる バイメタル式温度計と、感温筒内の封入物が温度によって圧力の変化を生じることを用いた 圧力式温度計 があります。圧力式温度計は大別して 液体膨張の原理 によるものと 気体圧力変化の原理 によるものがあります。液体膨張の原理に基づく温度計には封入液に非圧縮性の液体を使用した 有機液体充満圧力式温度計 と水銀を封入した水銀充満圧力式温度計 があります。気体圧力変化の原理に基づく温度計には不活性のガス封入し、温度によりガス圧が変化することを利用した 気体充満圧式温度計 と揮発性の液体を若干封入し、温度によるその蒸気圧の変化を利用する 蒸気圧式温度計 とがあります。PIONEER は、JIS B 7528 に基づいて仕様検討させており、信頼性の高い 各種温度計 を納入させて戴いております。



- ◆ **有機液体充満圧力式温度計の特長** **L** 温度範囲 $-70^{\circ}\text{C} \sim +400^{\circ}\text{C}$

感温部、導管およびブルドン管に液体が加圧して充満されており、感温部の液体膨張を圧力に変えてブルドン管の自由端の変化を指針によって指示または記録する。感温液は感温部、導管およびブルドン管などを侵さないような純粋な液体で主にキシレンが用いられる。等間隔目盛で指示部と感温部との高さに差があると指示温度に誤差が生じる。
- ◆ **水銀充満圧力式温度計の特長** **M** 温度範囲 $-50^{\circ}\text{C} \sim +600^{\circ}\text{C}$

感温部、導管、ブルドン管などの受圧変換部より構成される。熱膨張を圧力変化に変えてブルドン管の変位により温度指示させる温度計で感温部に無機水銀を封入したもので構造は簡単で丈夫であり、駆動力が大きいので指針や記録計のペンを直接駆動できる。これらは電気をを用いないので本質安全防爆計装に適し、プロセス計装には多く使用されている。
- ◆ **気体充満圧力式温度計の特長** **G** 温度範囲 $-200^{\circ}\text{C} \sim +600^{\circ}\text{C}$

気体の膨張、収縮を利用したもので、封入される気体は窒素などの不活性気体が用いられる。ただし、感温部は他の二種類に比して大きくなり、高温では金属気体を通すことがあるので 600°C が最高である。指示の遅れも他に比べて大きい。
- ◆ **蒸気圧式温度計の特長** **V** 温度範囲 $-50^{\circ}\text{C} \sim +250^{\circ}\text{C}$

揮発性液体の蒸気圧の温度による変化を利用したものである。感温部には、揮発性液とその蒸気が共存し、蒸気圧変化をブルドン管に伝える方法として、三つの方式がある。蒸気圧変化をベローズの伸縮変化に変えてブルドン管に伝える構造。蒸気変化を揮発性液体より比重の大きい導圧液を導管およびブルドン管中に充満し、これを介してブルドン管に伝える2液式もの。揮発性液体を導管およびブルドン管中に充満させて圧力変化を伝達する1液式である。
- ◆ **バイメタル式温度計の特長** **BM** 温度範囲 $-50^{\circ}\text{C} \sim +500^{\circ}\text{C}$

バイメタルは、膨張係数の異なる2種の金属片を溶接などの方法により接着したもので、バイメタル温度計は、バイメタルの一端を固定しておけば、温度変化により他端に変位が生じるのでこの変位を指示部に伝えることにより温度の測定が出来る。バイメタルの材料は、インバーと黄銅 ($-50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$)、モネルとニッケル (500°C) が主に用いられる。
- ◆ **ガラス温度計の特長** **-** 温度範囲 $-200^{\circ}\text{C} \sim +600^{\circ}\text{C}$

ガラスに対する感温液の見かけの膨張係数により温度を測定するもので、外管の内側に目盛板と毛細管を内蔵した二重管温度計と、毛細管を有するガラス棒の外側に目盛を施した棒状温度計とがある。
- ◆ **デジタル温湿度計の特長** **SK** 温度範囲 $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

正確な湿値差を検出することは、環境コントロールには必要不可欠であると同時に、非常に難しいことでもあります。湿度検出の必要な湿度センサーはマイコンチップを内蔵し、計測データを演算処理し、誤差の少ない測定を得ます。

■ ダイヤル式指示計の形状

隔測型			直結型	
A型	M型	S型	H型	HA型
隔測埋込型で、3本の足に取付穴が付いています。	隔測壁掛型で、丸縁に3つの取付穴が付いています。金具止め式もあります。	隔測壁掛型で、背面の丸縁に3つの取付穴が付いています。	背面直結型です。	直結型です。

用途別区分 防滴型
補正方式 バイメタル補正式・リード補正式

最大リード長さ [m] 標準リード 3M

	補正温度	バイメタル補正	リード補正
非水銀充滿圧力式	300℃以下	5	20
	350℃以上	10	—
	-100℃以下	10	—
水銀充滿圧力式		20	50

◆ 非水銀充滿圧力式

製作可能範囲 - 200℃ ~ 500℃

◆ 水銀充滿圧力式

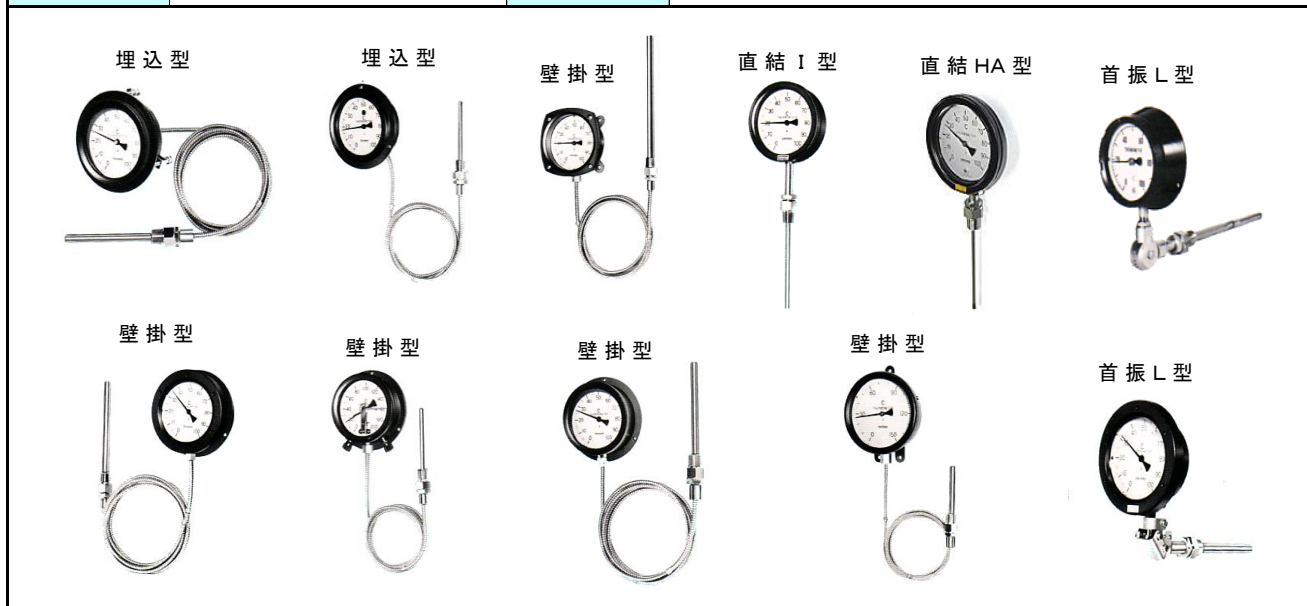
製作可能範囲 - 50℃ ~ 650℃

◆ 有機液体充滿圧力式

製作可能範囲 - 50℃ ~ 400℃

※ 感温筒の外形および長さによって温度範囲が異なります。感温筒最短寸法を確認下さい。

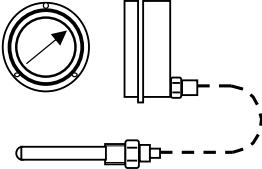
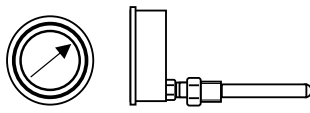
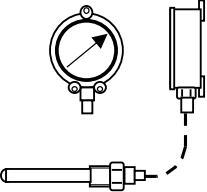
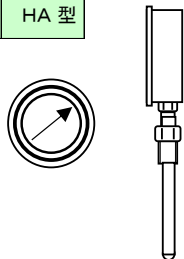
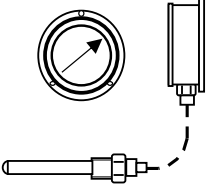
指示部形状	A・M・S・H・HA	感温部材質	SUS304・SUS316	感温部長	mm
指示部	φ75・φ100・φ150	感温部外形	φ8・φ10・φ12・φ14・φ16・φ		
目盛範囲	℃ ~ ℃	接続部	空回式・固定式・摺動式	PF・PT	1/2B・3/4B
感温筒形状	S型・M型・その他	保護管	φ x mm	挿入長	mm
フレキシブル	不要・要	M	取付規格		



■ 温度計の測定条件による選択

圧力式温度計は感温部と指示部とこれを接続している導管とからなっており、その間に感温部を接続する接続部があります。液はこの系の中に充満され、感温部液が温度変化により膨張、収縮すると、導管を通し指示部のブルドン管に伝達され、管端の動きを指針に伝え指示致します。

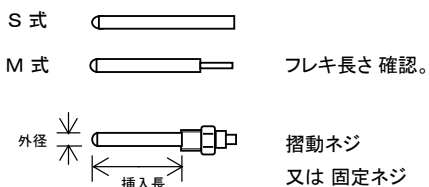
◆ 指示部の形状

<p>埋込型 A型</p>  <p>隔測埋込型で、丸縁に3つの取付穴が付いています。 金具取付式も有ります。</p>	<p>直結型 H型</p>  <p>背面からの直結型です。</p>
<p>壁掛型 S型</p>  <p>隔測壁掛型で、3本の足に取付穴が付いています。</p>	<p>直結型 HA型</p>  <p>直結型です。</p>
<p>壁掛型 M型</p>  <p>隔測壁掛型で、背面の丸縁に3つの取付穴が付いています。</p>	<p>【備考】各メーカーによって型式等は違いますがデザインは一緒です。その他のものは、指示部の形状と大きさ及び内部機構によって、型式名を決定しています。</p> <p>※ センサの形状はいろいろ有りますので打合せして下さい。</p>

◆ 指示部の大きさ（目盛板および外径）

3 型	3インチ	75 mm	4 型	4インチ	100 mm	6 型	6インチ	150 mm
-----	------	-------	-----	------	--------	-----	------	--------

◆ 感温筒最短挿入寸法（有機液体式一般型）



温度と感温筒外径 [非水銀充満圧力式の場合]

目盛範囲 ℃	最小 目盛 ℃	感温部長さ (L mm)					最大
		最小挿入必要寸法					
		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 16	
- 30 ~ + 50	2	65	55	45	40	40	500
- 20 ~ + 100	2	50	45	40	40	50	
- 10 ~ + 50	1	70	60	50	45	40	
0 ~ + 50	1	95	75	60	50	45	
0 ~ + 80	2	65	55	45	40	40	
0 ~ + 100	2	55	45	40	40	55	
0 ~ + 120	2	50	45	40	40	50	
0 ~ + 150	2	40	40	40	40	40	
0 ~ + 200	5	40	40	40	40	40	
0 ~ + 250	5	40	40	40	40	40	
0 ~ + 300	5	40	40	40	40	40	
0 ~ + 400	10	230	170	120	100	80	

◆ 接続部

固定形と摺動形の二種類が有ります。
ネジまたはフランジの規格・材質・挿入長を確認して下さい。

◆ 感温筒および保護管

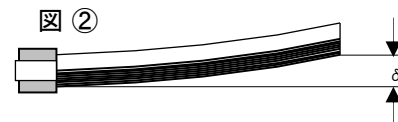
感温筒と保護管形の二種類が有り外径と長さ・挿入長・材質等を確認下さい。

◆ 温度と感温筒外径を右表から選んでください。

■ バイメタル式温度計

バイメタルとは、温度による膨張係数の異なる2種の金属板を重ねたものを言います。

右記の ①図 は最初の状態で、②図は温度が変化した場合の状態です。
この変位 (δ) を指針に伝えて指示させてます。
温度が元に戻ればバイメタルの変化も再び元に戻ります。



実際には、バイメタルを 右図のようにつる巻き状（ヘリカル）にしたものを使用し、指針を動かす構造になります。

ヘリカル（つる巻き状バイメタル）



■ 目盛範囲と感温部径・感温部長さの関係

◆ 保護管無しの場合

目盛範囲 °C	最小目盛 °C	標準感温長さ Φ × L (mm)	感温部長さ L (mm) / 最小挿入必要寸法					最大長さ
			d = Φ6	d = Φ8		d = Φ10		
- 50 ~ + 50	2	Φ10 × 100	105	140	85	100	65	500 mm 感温部径 Φ6 の場合は 300 mm迄
- 30 ~ + 50	2	Φ10 × 150	125	165	110	120	85	
- 20 ~ + 100	2	Φ10 × 100	95	120	80	90	65	
- 10 ~ + 50	1	Φ10 × 150	160	205	120	145	95	
0 ~ + 50	1	Φ10 × 200	185	240	140	165	110	
0 ~ + 60	1 (2)	Φ10 × 150	160	205	120	145	95	
0 ~ + 80	2	Φ10 × 150	125	165	110	120	85	
0 ~ + 100	2	Φ10 × 100	105	140	85	100	65	
0 ~ + 120	2	Φ10 × 100	95	120	80	90	65	
0 ~ + 150	2 (5)	Φ10 × 100	80	105	65	80	55	
0 ~ + 200	5	Φ10 × 100	65	90	55	70	50	
0 ~ + 250	5	Φ10 × 150	110	150	85	110	65	
0 ~ + 300	5 (10)	Φ10 × 100	95	130	75	100	60	
0 ~ + 400	10	Φ10 × 100	85	110	70	80	55	
0 ~ + 500	10	Φ10 × 100	75	95	60	75	50	

※ Φ8、Φ10 感温部で 内の 最小挿入寸法をご使用される場合は、その旨ご指示下さい。

◆ 保護管付の場合

目盛範囲 °C	最小目盛 °C	標準保護管長さ Φ × L (mm)	保護管長さ L (mm) / 最小挿入必要寸法				最大長さ
			d1 = Φ12	d = Φ8	d1 = Φ15	d = Φ10	
- 50 ~ + 50	2	Φ15 × 150	165	115	125	90	500 mm
- 30 ~ + 50	2	Φ15 × 150	190	135	145	110	
- 20 ~ + 100	2	Φ15 × 150	145	105	115	90	
- 10 ~ + 50	1	Φ15 × 200	230	145	170	120	
0 ~ + 50	1	Φ15 × 200	265	160	190	135	
0 ~ + 60	1 (2)	Φ15 × 200	230	145	170	120	
0 ~ + 80	2	Φ15 × 150	190	135	145	110	
0 ~ + 100	2	Φ15 × 150	165	115	125	90	
0 ~ + 120	2	Φ15 × 150	145	100	115	90	
0 ~ + 150	2 (5)	Φ15 × 150	130	90	105	80	
0 ~ + 200	5	Φ15 × 100	115	80	95	75	
0 ~ + 250	5	Φ15 × 150	175	110	135	90	
0 ~ + 300	5 (10)	Φ15 × 150	155	105	125	85	
0 ~ + 400	10	Φ15 × 150	135	95	105	80	
0 ~ + 500	10	Φ15 × 100	120	85	100	75	

■ アメテック株式会社 ドレキセルブルックのレベル測定

PIONEED の取扱う製品は特別の設計により生み出されたセンサーとその構造で、あらゆるプロセス材料 や 条件に適合し、レベル測定に使用されています。

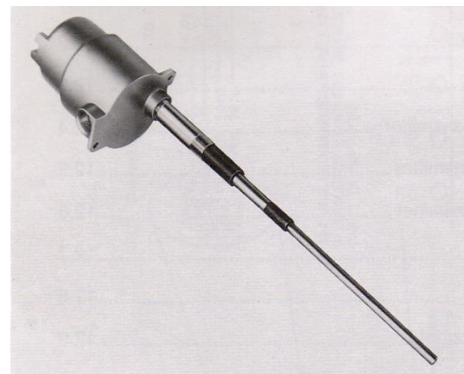
- ◆ 頑固なロッド（棒状）又は フレキシブル・ケーブル で 裸金属 のもの 又は 絶縁被覆 されたものがあり、その取付方法は フランジ型、ネジ取付型 があります。
- ◆ 検出器の端子は 2ターミナル と 3ターミナル および コートシールド型 があり 不感知部 や 冷却部 を持ったもの、また 高温型 および 真空 から 高压型センサー も製作出来ます。
- ◆ 測定は 数センチから 60M の長さ迄 測定でき、液体 は勿論のこと 微粉体 から 大径粒体用 まで測れます。

被検出の大別	液体	粉粒体	スラリー	界面
制御分類	ポイント測定	連続測定	DC 24V 電源	AC 100V 電源
製品分類の例	アルミニウム・アスファルト・飲料水・塩酸・汚水・オレンジジュース・カーボンブラック・ガラス			
	化学薬品・キシレン・コークス・小麦粉・ゴム・穀物・除草剤・石油・上下水処理・製薬・製鉄			
	石炭・石炭スラリー・自動車・繊維・セメント・電力・チョコレート・トルエン・糖蜜・塗料・農業			
	パルプ・ビール・プラスチック・肥料・メタン・ワイン e.t.c			

ドレキセルブルックのレベル測定器および検出器



Z-トロン ポイントレベル検出器（一体型）



Z-トロン III ポイントレベル検出器

LCS ポイントレベル検出器（分離型）



■ 問合せ事項

被測物	液体 ・ スラリー ・ 界面 ・ 粉粒体	【 含水率 】	% ~ %	付着量	mm
流量	~	測定範囲	~		
圧力	最大 Pa	平常	Pa	最低	Pa
温度	最高 °C	平常	°C	最低	°C
物理値	電導度 G	比誘電率 K	見掛比重	粘度	
取付方法	ネジ ・ フランジ 規格	攪拌機	NO ・ YES	馬力	KW
使用目的	ON ・ OFF 4-20mA 指示 比例制御	その他	本質安全 ・ 防爆構造		

■ レベル計のアプリケーション

◆ ポイントレベル計

ポイントレベル計は経済的な ON・OFF スイッチから多点検出システムまで、ラインパワー式から二線式電源供給。センサーへ特定対象物質が付着しても、その付着の影響を受けずに正しいレベルを検出します。
可動部がない構造のためメンテナンスの必要がありません。
低温から熔融高分子まで、真空 から 680Bar までの測定ができます。
本質安全防爆の規格に適合しております。

◆ 超音波ポイントレベル計

液体の電気的特性や密度等の液体特性が変わっても制御には影響ありません。
調整不要。
可動部がないのでメンテナンス無しで長期間運転ができます。
液体の圧力変化や電気的特性の影響を受けません。
着液部とマウンティング部に各種オプションを揃えています。

◆ 連続測定用レベル計

RFアドミッタンス式連続レベル測定器は液体・粉粒体および界面などの応用でハイパフォーマンスを発揮します。
Cote-Shield 回路によりセンサーに付着物があっても正しい測定をします。
2線式本質安全設計 です。
物質密度・圧力・温度 に影響を受けません。
電子回路は 一体型 と リモートマウント型 があります。
液体・粉粒体・スラリー等の 界面測定 が出来ます。

◆ 超音波式連続レベル計

正確でリピータブルなレベル や 開水路 の 流量測定 ができます。
離れたところから 90秒以内 に調整ができます。
タンクの上面に取付けた直径5cmのノズル内にセンサーを設置します。
自動プロファイルオプションを使用すれば容器内の障害物の影響を受けず測定します。

◆ フロート式レベルスイッチ

タンクのピットの上部から フランジノズル を介して取付けます。
1台で最大 11点 までの 液位警報接点 を得ることができ、ポンプの発停のみならず、上上限、下下限 の節減に有効です。
接液部は標準がステンレス材質に加え、PVC・HPVC・PP さらに テフロン を選択できます。

◆ フロート型面積式フローメーター

鉛直なテーパ管内に、自由に上下するフロートを設けて下から流体を流入させると、流れはフロートにより絞られてその前後に差圧が発生します。フロートは、この差圧による上向きの力を受けて上昇し、フロートの流体における有効重量と平衡する位置に静止します。
流体の流通面積と流量は 比例関係 にあるので、フロートの静止した位置と検出すれば、流量が測定されます。

◆ ポテンションメーター式流量計

流量を表示するフロートの位置を電気信号に変換して、現場積算または遠隔伝送する流量計です。
マグネットカップリングによりフロートの動きを外部に導き、ボックス内に設けられた指標により、現場における流量を瞬間指示し、また指標の動きを ポテンションメーター により 電位差 に変換します。

◆ 容積式流量計

精密加工された2枚の円形ギアを利用した容積式流量計。 特種内部設計が施され使用粘度範囲は広く、軽油等の低粘度液体からポリオール等の高粘度液体まで使用可能です。

◆ 液柱型圧力計（マノメーター）

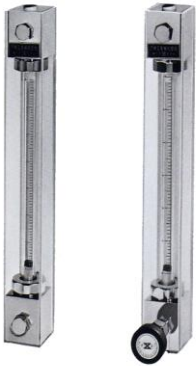
ゲージ管はパイレックスガラスを用いその他は木台または金属製で堅牢な構造とし、水銀または水・マノメーター専用液などを用いて 差圧、真空 の測定として使用します。
配管との接続金具は各種のものが取付可能です。 またストップバルブを取付けることも出来ます。
PIONEED に於いても ゲージ管 等を特殊加工し、フッ素樹脂 にて専用の フロート での製作も行っております。

■ その他流量計

PIONEER の取扱う流量計製品を下記の通りご紹介致します。

ガラスチューブ管内を流体が上下・左右 どちらかの方向に向かって流れるとき、管内のフロートが動き始め流量に応じた一点に静止します。このフローメーターは簡易構造で、取付け、メンテナンスも容易です。PIONEER では指示・警報・伝送等の流量計も多機種取揃え幅広く販売致しております。

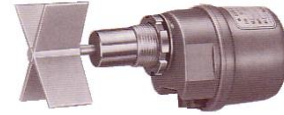
パージメーター



フロート式スイッチ



パドル式スイッチ



フロート式流量計



フローメーター



直読積算計



質量流量計



流量監視計



羽根車式流量計



流量監視計



圧カスイッチ



隔膜式圧力計
高温用



デジタル式圧力計
D 型



デジタル式圧力計
A 型



デジタル式圧力計
接点付

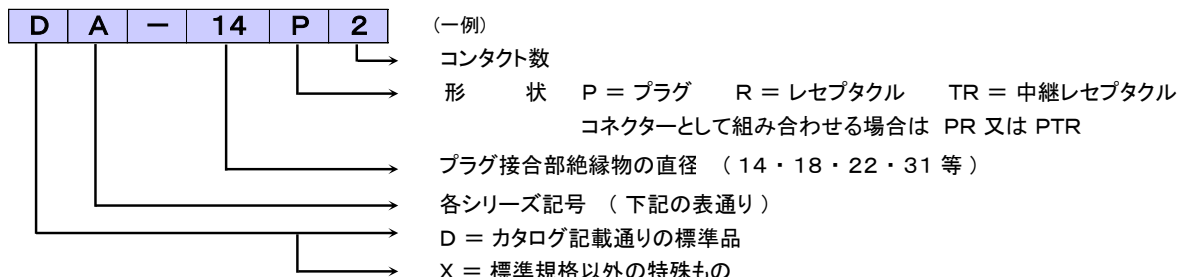


圧カスイッチ



多年に亘るコネクター製造技術を基に、産業用コネクター専門メーカーとして大型高電圧大電流用から小型電子機器用に至るまで厳しい品質管理の下に、高品質・高信頼性・ローコストの実現を追求し続けて今日まで歩んで参りました。今後とも合理化、技術開発に求め、時代の進歩に遅れることなく、現代のニーズに基づいたより安全で信頼性の高い製品を送り出して行く所存です。

◆ 品名構成



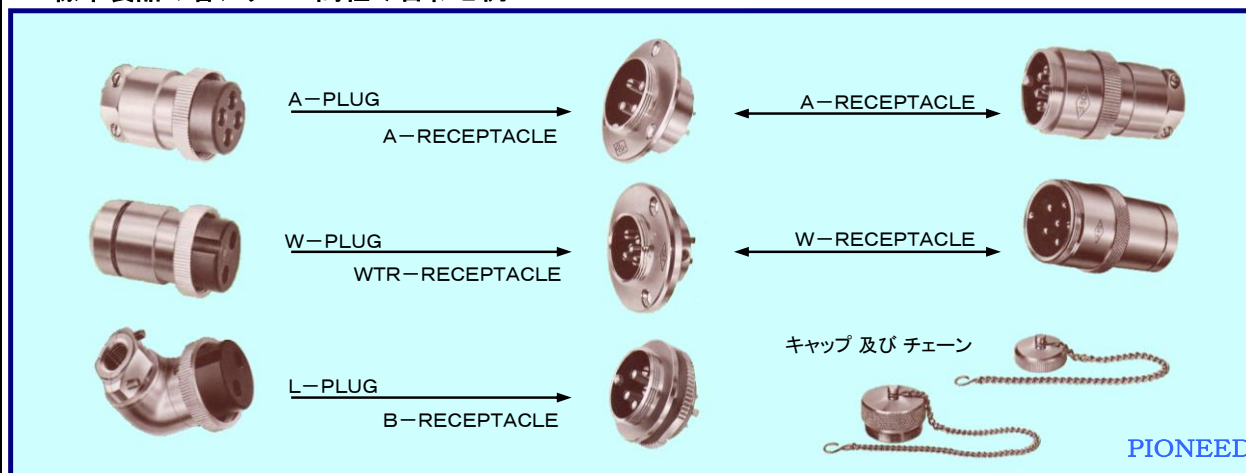
◆ シリーズ記号及び形状

A	L	W	BW	LW	RV	SP	TR	WTR
標準型	L型	防水型	ナットロック 防水型	L型 防水型	逆心型	ショート	中継用	中継用 防水型
プラグ	プラグ	プラグ		プラグ	プラグ	プラグ		
レセプタクル		レセプタクル	レセプタクル		レセプタクル		レセプタクル	レセプタクル

◆ 電気的性能 (Aシリーズ)

サイズ	材質	極数	許容電流	AC耐電圧	絶縁抵抗	備考
14	外装 (シエル) BSBM	1	10 A	1,000 V	DC 500 V ↓ 1,000 MΩ 以上	※ 耐電圧値はコネクターの最も近接したコンタクト相互間及び外郭金属とコンタクト間に1分間印加した電圧値。 ※ 接触抵抗はDC1Aにて5mΩ以下。 ※ 温度上昇は30度以下。 ※ その他 特注品 (高温用) として製作します。 絶縁材質 : ミオレックス・Nレックス・テフロン 等。 外装材質 : SUS304・SUS316 等。
		2 ~ 4	8 A			
		5	3 A			
18		1	10 A	1,000 V		
		2 ~ 5	8 A			
		6	3 A			
22	絶縁物 PCG	1 ~ 5	10 A	1,500 V		
		6 ~ 8	8 A			
		9 ~ 10	5 A			
31		2 ~ 4	30 A	1,800 V		
		5 ~ 8	10 A			
		9 ~ 20	8 A			
		21 ~ 25	5 A	1,000 V		

◆ 標準製品の各シリーズ間組み合わせ例 (写真中極数は関係なく外観形状です。)



■ HEATER

PIONEER の取扱う『熱と熱管理』の総合商社として各種のヒーターエレメントから、これら卓越したヒーターエレメントを熱源体とする各種の電熱機器・装置を一貫施工または製作し、広い分野にわたる産業の発展に貢献しております。

◆ シーズヒーター

金属シースとコイル状（螺旋）の発熱体間を、高純度マグネシア粉末を堅く充填し気密状態にした絶縁性と高耐圧性を構成し、さらに金属シースの両端を末端処理にて構成している。通電により赤熱して金属シースが発熱するシーズヒーターは、振動、衝撃など機械的強度にすぐれ、また、空焚きに耐える高度な熱効率と高温多湿下でも絶縁低下を生じないなど、機械的、電氣的、熱的に優れ折曲げ加工できますから多くの用途に対応した発熱形態や形状に加工製作できます。

◆ 投込ヒーター

流体・気体の加熱に使われる代表的なヒーターエレメント。長さや容量を備えた発熱部をシーズヒーターで構成し、発熱部の末端部に取付られたフランジ・ネジなどの取付部をもって目的の容器内等に発熱部を挿入し、液体、気体を直接的に加熱するタイプの発熱体です。

金属シースの材質も銅・鉄・ステンレスなど、工業用水、飲料水、オイル等の目的用途に応じて対応しています。

◆ カートリッジヒーター

金属シースの端部に端子またはリード線を形成した発熱体です。コンパクトな発熱部と大きな発熱量が特徴で、金型加熱や熱盤加熱など、比較的小型の被加熱部に大きな容量を必要とする発熱体として使用される代表的なヒーターです。

その端子構成として標準型、フレキシブル型、フランジ型、端子型、防水型等の各種が有ります。

◆ フィンヒーター

熱効率、耐久性に優れたシーズヒーターのパイプ表面に多数の放熱羽根を構成し、放熱効果を利用して空気など気体の加熱を効果的に行わせる発熱体です。

小さなスペースから大きな発熱散面積を利用する雰囲気温度のバツグンな上昇効果が各種の暖房機器装置の熱源体として高く評価され、広く利用されています。

◆ スペースヒーター

熱効率が高く、耐久性に優れた面加熱に最適。ステンレスなどの金属板内に耐熱絶縁粉末を充填して発熱線を挿入し、絶縁粉末を固化するまで金属板を高圧加工成型した板状の発熱体です。機械的な衝撃に強く、高温空焚きに耐えるなど、電氣的、熱的に優れた発熱体で、角盤型、円盤型が有ります。

◆ プレートヒーター

熱効率が高く平面部の加熱に最適。発熱線を耐熱絶縁マイカ板で帯状に被膜形成し、ステンレス・ボンデ鋼板などの金属板でサンドイッチ状に被膜保護して加圧成型した平板状の発熱体です。

◆ バンドヒーター

成型シリンダーなど円筒状部の密着加熱に最適。発熱線を耐熱絶縁マイカ板で被膜し、ステンレス・ボンデ鋼板などの金属板でサンドイッチ状に保護構成し、その保護金属板を円筒状に加圧成型した発熱体です。

◆ 遠赤外線ヒーター

加熱・乾燥など幅広い利用に対応する遠赤外放射加熱に最適。シーズヒーターの表面に特殊コーティング処理を施してシーズヒーターから発する輻射線を $2\mu\sim 25\mu$ という長い波長の遠赤外線化する発熱体です。

放射効率がが高く、温度上昇が速やかで被加熱体の組織や色彩に関係なく同じ吸収率で加熱できます。

◆ シリコンテープヒーター

折曲・捲着性に優れた多目的利用の可撓タイプに最適。柔軟な可撓性・高度な耐熱性および絶縁性をもつシリコンゴムで被膜材を構成しその内部に発熱線を封入した発熱体です。柔軟性を利用して管体あるいは曲面部に有する各種容器など、比較的に他の発熱体では取付け難い場所でも容易に取付けられる特徴の発熱体です。

◆ サーモスタット

サーモスタットは金属円筒の熱膨張を利用して内部の接点機構を有する接点可動板を伸縮作動させ、この間に生じる張力域は圧縮力を利用して接点を開閉し、電流のON・OFFを行うサーモスタットです。（センスビーが代表的）

サーモスタットには低温用・低中温用・中温用・高温用が有り、使用用途にて対応下さい。

◆ その他 PIONEER では自己制御ヒーター・ダクトヒーター・熱風発生器、電気炉等の取扱いも行っております。

■ 問合せ事項

※ 明細に関しては別途 加熱機器の カタログ を参照下さい。

加熱の種類	液体加熱 ・ 気体加熱 ・ 固体加熱 ・ その他								
被加熱物の種類									
温度上昇の範囲	初期温度	℃ ⇒	℃迄	所要時間	温度上昇に要する時間				
重量または容器	Pa	Pa/h	リッター	リッター/h	m ³	m ³ /h	比重・比熱	Pa/m ³	
その他防爆等	油類の場合等の発火度			℃	引火温度		℃	分解温度	℃
被加熱物の温度	常用温度	℃	最高温度	℃	温度調整		無 ・ 有		
圧力	常用圧力	Pa	設計圧力	Pa	ヒーターの材質				
電圧・相数・容量	電圧	V	相	φ	容量	KW	結線方法	結線	

卓上ハンダ槽



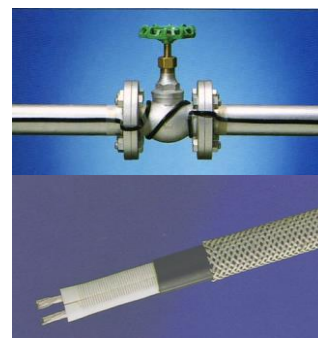
温風発生器



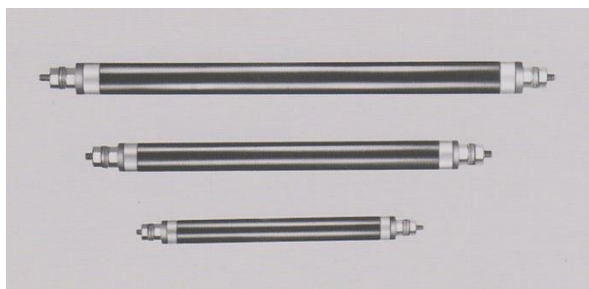
カートリッジヒーター



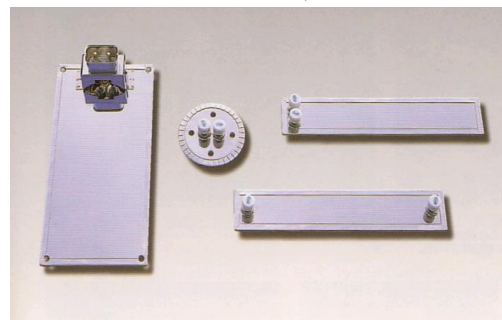
自己制御ヒーター



遠赤外線ヒーター



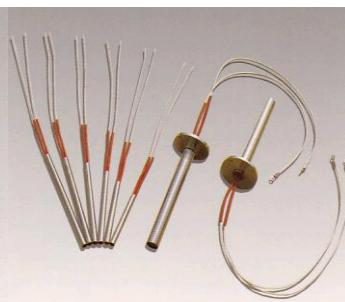
プレートヒーター



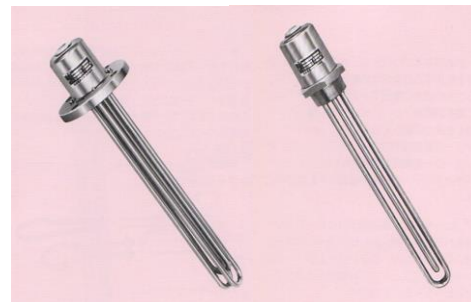
バンドヒーター



カートリッジヒーター



フランジ付投込ヒーター ネジ付投込ヒーター



■ 計測機器

新しいニーズに応える製品の研究・開発、ユーザーサイドに立って考えられた最適システムの開発・提供、国際化時代の到来と共に、いち早く推進された海外ビジネスの展開、こうした実績と成長を支えているのがPIONEED独自の企業ポリシーであり、『あくなきチャレンジ』の精神です。

PIONEEDでは、今後さらに幅広いシステムインテグレーションの実現を積極的に目指していきます。

◆ 温度計・調節計等のコード選択

項目	コード	仕様									
1) 型式	名称	指示計	調節計	プログラム調節計	その他						
2) サイズ	型式	DIN サイズ	48 × 48	48 × 96	72 × 72	96 × 96	96 × 48	その他			
3) 入力	1	熱電対	マルチレンジ	入力抵抗	500KΩ以上	外部抵抗許容範囲	100Ω以下				
	2	測温抵抗体	マルチレンジ	規定電流	0.25mA	導線抵抗許容範囲	1線当り5Ω以下				
	3	電圧リア	0 ~ 10	10 ~ 50	- 10 ~ 10	0 ~ 20	0 ~ 50	0 ~ 100 mV DC	プログラム レンジ		
			入力抵抗		500KΩ以上	マルチ入力					
	4	電流リア	4 ~ 20	0 ~ 20 mA DC		受信抵抗	250Ω				
6	電圧リア	0 ~ 1	1 ~ 5	- 1 ~ 1	0 ~ 2	0 ~ 5	0 ~ 10 V DC	マルチ入力	入力抵抗	500KΩ以上	マルチ入力
4) 調節出力 1	0-	なし									
	Y-	接点	接点容量	240VAC	2.5 A	負荷抵抗	1 A	誘導負荷	比例周期	1 ~ 120秒	
	I-	電流	4 ~ 20 mA DC		負荷抵抗	600Ω以下					
	P-	SSR駆動電圧	出力定格	12 V	± 1.5 V DC	30mA以下	比例周期	1 ~ 120秒			
	V-	電圧	0 ~ 10 V DC		最大負荷電流				2mA以下		
5) 電源	90-	100 ~ 240 V AC	± 10 %	50/60 Hz	100V 又は 220V 単体も製作出来ます。						
	10-	24 V AC	± 10 %	50/60 Hz							
	02-	24 V DC	± 10 %								
6) イベント出力	0	なし									
	1	接点出力	接点容量	240VAC	1 A	抵抗負荷					
	2	接点出力	+ ヒーター断線警報 (単相30A CT付属)				調整出力 Y P 時選択可				
	3	接点出力	+ ヒーター断線警報 (単相50A CT付属)				リモート入力と同時選択付加				
7) アナログ出力 通信オプションとの 同時選択不可	0	なし									
	3	電圧	0 ~ 10 mV DC	出力抵抗				10Ω			
	4	電流	4 ~ 20 mA DC		負荷抵抗				300Ω以下		
	6	電圧	0 ~ 10 V DC		負荷電流				2 mA 以下		
8) 特記事項	0	なし									
	9	あり									



電圧・電流周波数 発生器



デジタル温度調節計



露点・水分 変換器



圧力アンブ内蔵センサー



温度・電圧・電流 変換器



温度計用基板



プログラムコントロール



電圧・電流・周波数 発信器



■ フッ素樹脂

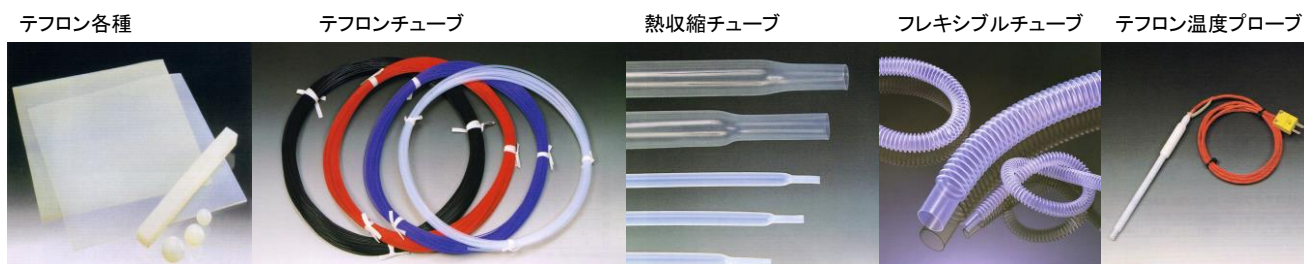
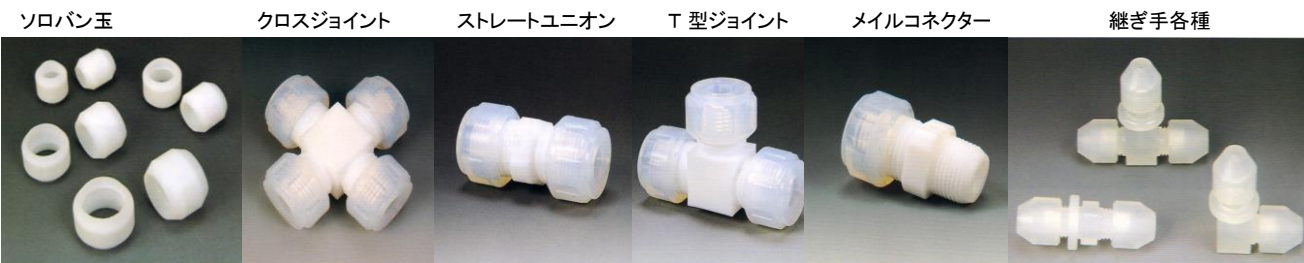
フッ素樹脂は用途として電子、電気、化学、理化学、医療、食品、機械工学 はもとより宇宙開発から家庭用品に至るまで広い分野で利用されています。

これはフッ素樹脂があらゆる合成樹脂中で、最も優れた 耐熱耐寒性、電気絶縁性、耐薬品性、高周波特性、自己潤滑性、非粘着離型性、耐候性 等々の総合的諸特性を持っているからです。

PIONEED の取扱うフッ素樹脂製品 および 応用製品 を下記の通りご紹介致します。

◆ フッ素樹脂の種類

フッ素樹脂の種類	化学構造	性質
PTFE 4F 四フッ化エチレン樹脂 最高使用温度 260 °C	$ \begin{array}{cccccc} F & F & F & F & F & F \\ & & & & & \\ -C & -C & -C & -C & -C & -C- \\ & & & & & \\ F & F & F & F & F & F \end{array} $	フッ素樹脂はすべての同系のプラスチックに比べて、耐熱性や耐薬品性が優れていますが、これはフッ素原子のもっている強い化学結合力によるものです。分子のなかにフッ素原子が多く含まれている程その性質が向上します。これらのことから PTFE がフッ素樹脂のなかでも最も優れた性質を持っていることがわかります。
PFA 四フッ化エチレン - パーフルオロビニールエーテル共重合体樹脂 最高使用温度 260 °C	$ \begin{array}{cccccc} F & F & F & F & F & F \\ & & & & & \\ -C & -C & -C & -C & -C & -C- \\ & & & & & \\ F & F & O & F & F & F \\ & & & & & \\ & & R f & & & \end{array} $	PFA は極低温から高温まで広い温度範囲で PTFE と殆んど同じ優れた性能を示す。しかも透明性が良く、FEP と比べて高温での機械的強度に優れています。
FEP 4・6F 四フッ化エチレン - 六フッ化プロピレン共重合体樹脂 最高使用温度 200 °C	$ \begin{array}{cccccc} F & F & F & F & F & F \\ & & & & & \\ -C & -C & -C & -C & -C & -C- \\ & & & & & \\ F & F & CF_3 & F & F & F \end{array} $	PTFE と同様に分子はすべてフッ素原子で取り囲まれており、分子鎖のところどころに三フッ化メチル基 (CF ₃) が入っています。耐薬品性、電気的性質、機械的強度などは PTFE によく似ていますが、耐熱性が約50°C下がります。
PCTFE 3F 三フッ化塩化エチレン樹脂 最高使用温度 180 °C	$ \begin{array}{cccccc} F & F & F & F & F & F \\ & & & & & \\ -C & -C & -C & -C & -C & -C- \\ & & & & & \\ F & Cl & F & Cl & F & Cl \end{array} $	PTFE の構造単位のなかに塩素原子がひとつ入った形になります。この塩素原子によって流動性と透明性が出てきます。PTFE や PFA、FEP、ETFE より耐熱性、耐薬品性は若干劣りますが、機械的性質は優れています。
ETFE 四フッ化エチレン - エチレン共重合体樹脂 最高使用温度 150 °C	$ \begin{array}{cccccc} H & H & F & F & H & H \\ & & & & & \\ -C & -C & -C & -C & -C & -C- \\ & & & & & \\ H & H & F & F & H & H \end{array} $	PTFE や FEP に比べ極めて容易な成形加工性と優れた機械的性質を持ち、電気的・化学的性質にも優れたフッ素樹脂です。とくに機械的強度と化学的・熱的・電気的特性を要求されるところに使われます。



■ 磁器製品 ※ 磁性の絶縁管（碍子）および 保護管に関しては別途 熱電対等の カタログ を参照下さい。



◆ 磁性保護管の材質と標準寸法

記号	材質の種類	外径φ	内径φ	最大長さ	使用温度	最高温度	特長
PT 1	磁器 1種	6	4	1,000mmL	1,500℃	1,600℃	JIS R1401-1987 PT-1 相当 急冷・急熱にやや弱い。 高温における酸化、還元雰囲気極めて安定。 高温での耐侵食性が優秀。 炉内温度、熔融金属の測定に適す。
		8	5	3,000mmL			
		10	6				
		13	9				
		15	11	2,000mmL			
		17	13				
		21	16				
25	20						
PT 0	磁器 特殊	6	4	1,400mmL	1,600℃	1,800℃	JIS R1401-1987 PT-0 相当 耐熱・耐食・電気絶縁・機械的強度に強い。 高硬度なので耐摩耗性に優れる。
		8	5	3,000mmL			
		10	6				
		13	9				
		15	11	2,000mmL			
		17	13				
		21	16				
25	20						
Q T	石英ガラス	8	6	1,000mmL	1,000℃	1,100℃	透明・不透明があり、透明の方が耐熱性に強い。 急冷・急熱に耐えるが、強度は小さい。 水素・還元ガスには気密性が劣る。 アルカリに弱く酸性に強い。
		15	13	2,000mmL			
		18	15				
M O	モリブデン鋼	13	7	900mmL	1,650℃	1,900℃	モリブデン及び高純度のジルコニアを主成分とするサーメット。 熔融金属若しくは不活性ガス雰囲気中で安定している。 耐熱・耐食・耐濡性に強い。
		18	10				
		25	12				
R I	炭化珪素	25	17	1,400mmL	1,400℃	1,500℃	気密性・熱ショックに強く、高温下耐食・耐摩耗に優れている。 酸化・還元両雰囲気中での測温用。
		30	20	1,700mmL			
		35	25	1,800mmL			
N E	シリコン カーバイト	40	20	1,000mmL	1,500℃	1,600℃	熱伝導性が氧化物系のものに比べて強い。 急冷・急熱による熱衝撃抵抗性に優れている。

※ その他、特殊非金属保護管も取り扱っております。

非金属保護管

磁性保護管と碍子&先端碍子

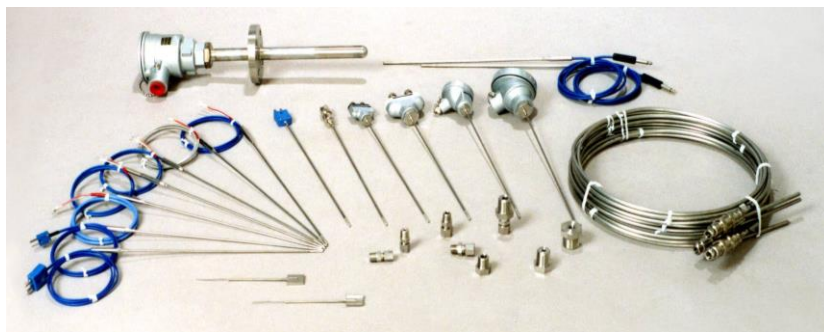


■ 検出器全般 熱電対及び抵抗体は別途カタログに記載しておりますので、弊社 営業担当者にご用命下さい。

◆ 温度センサ

- 保護管形熱電対
- シース熱電対
- 高温用熱電対
- 管壁温度測定用熱電対
- 保護管形測温抵抗体
- シース形測温抵抗体
- 細管形測温抵抗体
- 表面温度計

熱電対・測温抵抗体



熱電対素線各種



陶芸用熱電対

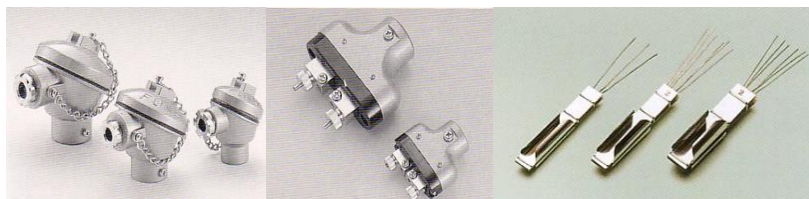


◆ 温度センサ用材料・部品

- 貴金属熱電対線
- 卑金属熱電対線
- セラミック測温抵抗体素子
- 薄膜形白金測温抵抗体素子
- 補償導線
- 保護管（金属・磁性）
- サーモウェル
- 熱電対同材質コネクター
- メタルコネクター
- 温度変換器・電圧、電流発生器

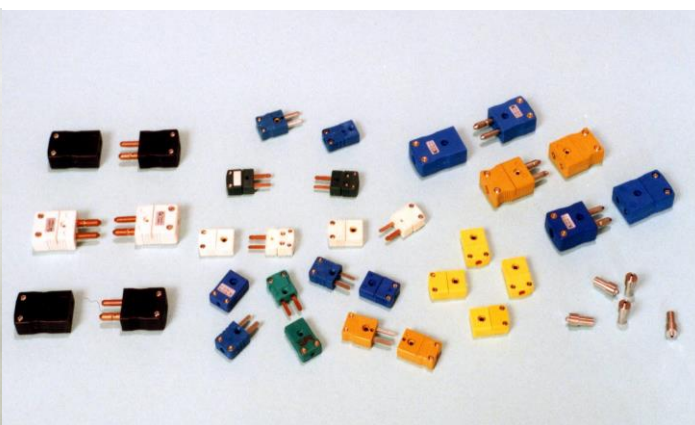
熱電対用端子箱

抵抗体素子



補償導線各種

熱電対用コネクター

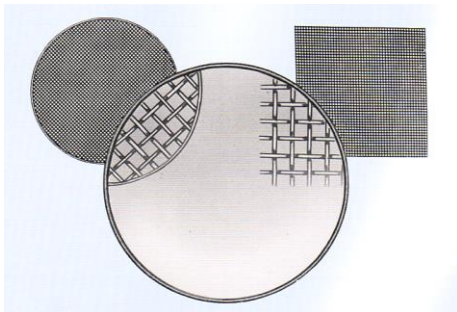


■ 主要金属元素の物理的・化学的性質

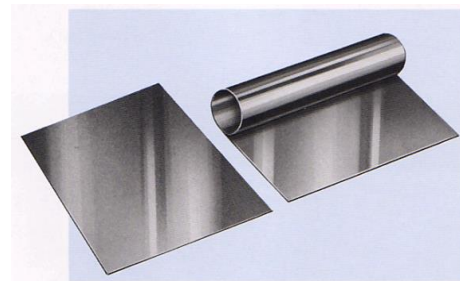
名称	記号	比重	融点 ℃	元素と酸・アルカリ・水との反応
イリジウム	Ir	22.5	2447.0	塊状の金属イリジウムは総ての酸および王水にも不溶
白金	Pt	21.45	1772.0	王水に溶解する
金	Au	19.3	1064.18	王水に溶解する
タングステン	W	19.3	3387.0	濃硝酸+弗化水素に溶解する
ロジウム	Rh	12.4	1963.0	塊状の金属ロジウムは総ての酸に溶解しないばかりか、王水においてもほとんど溶解しない。
パラジウム	Pd	12.02	1554.0	塩酸・硫酸・温稀硝酸はわずかに溶解する。王水に容易に溶解する。
銀	Ag	10.5	961.78	硝酸は速やかに溶解する。熱濃硫酸に侵される。
モリブデン	Mo	10.22	2623.0	熱濃硝酸・王水に速やかに溶解する。
銅	Cu	8.96	1084.62	硝酸には速やかに溶解する。熱濃硫酸に溶解する。
コバルト	Co	8.90	1494.0	塩酸・硫酸は徐々に溶解する。硝酸は容易に溶解する。
ニッケル	Ni	8.90	1455.0	塩酸・硫酸は徐々に溶解する。稀硝酸は容易に溶解する。

- ◆ 貴金属製品 理化学用貴金属器具および貴金属材料の取扱いを行っております。
 なお、貴金属製品の回収も行っておりますので、弊社 営業担当者までお問合せ下さい。

白金網・銀網



電解用白金板（厚さ ≒0.03mmから）



るつぼ・蒸発皿・ボート・ tong



装飾品



営業品目

■ 温度センサ

- 保護管形熱電対 THERMOCOUPLE
- シース熱電対 MINERAL INSNIATED THERMOCOUPLE
- 高温用熱電対 HI THERMOCOUPLE
- セラコート熱電対 CERACOAT THERMOCOUPLE
- 配管表面測定用熱電対 TUBE SURFACE THERMOCOUPLE
- 保護管形測温抵抗体 RESISTANCE BULB
- 細管形測温抵抗体 SMALL RESISTANCE BULB
- シース形測温抵抗体 MINERAL INSNIATED RESISTANCE BULB
- 卑金属熱電対線 【N・K・E・J・T】
- 貴金属熱電対線 【B・R・S・W-Re】
- 測温抵抗体素子 【マイカ形・ガラス形・セラミック形・薄膜形】
- 温度管理用示温材 【サーモラベル・サーモテープ・サーモペイント・サーモクレヨン】
- 被覆熱電対 【ビニール・ガラス・ポリエステル・テフロン・セラミック】
- 補償導線 【ビニール・ガラス・ポリエステル・テフロン・シリコン】
- 保護管 【金属・磁器・テフロン・サーメット・シリコンカーバイト】
- 熱電対同材質コネクタ 【樹脂・セラミック】

■ 関連商品

- キャリブレータ 【電圧・電流・温度・周波数】
- 工業計測機器 【変換機・携帯温度計・指示計・指示調節計・記録計・電力操作器】
- 磁器製品 【碍子・絶縁材・絶縁管・保護管・燃焼管・炉芯管・ルツボ・耐火炉材】
- ヒーター 【マイクロ・シーズ・バンド・プレート・カートリッジ・鑄込み・温度調節器・熱風発生器】
- 金属製温度計 【有機液体充満式・水銀充満式・気体充満式・バイメタル式】
- 圧力計 【ブルドン管式・隔膜式・圧力センサ・ロードセル・圧カスイッチ】
- レベル計 【レベルスイッチ・連続レベル計・超音波レベル計・流量検出器】
- フッ素樹脂 【素材製品・ポンプ・電磁弁・接着剤・コーティング・継ぎ手・容器・収縮チューブ】
- 理化学用貴金属器具 【ルツボ・蒸発皿・ポート・トング・ピンセット・網・電極】
- 貴金属材料 【板・リボン・線・パイプ・銀ロウ・金ロウ】

センサの専門分野を独自の先端技術で挑戦します。



株式会社パイオニード

営業部本部：北九州市八幡西区下上津役1丁目20-22

〒807-0075 TEL (093) 614-8001

FAX (093) 614-8003

PIONEED HOME PAGE <http://www.Pioneer.jp>

PIONEED E-mail pioneer@h2.dion.ne.jp

営業担当者