Temperature Sensors

Glass Industry

- Thermocouples
- Non Contact Pyrometers
- Glass Level Probe
- Calibration Services

- Accessories
  - ✓ Ceramic Tubes
  - ✓ Compensating Cables
  - ✓ Connectors

TEMPSENS

www.tempsens.com

ABOUT THE COMPANY

TEMPSENS Instruments(1)Pvt社は、1976年にインドのUdaipurで4人の技術系出身者によって設立されたPyrotechグループの一員で、その最初の製品は熱電対と測温抵抗体です。
今日Tempsens社は、世界最大の熱工学製品提供会社の1つです。 温度センサー、赤外線ヒーター、ヒーター、ケーブル。本社はインドに拠点を置き、ドイツの最先端の製造施設を擁しています。
Tempsens社は、NABL認定ラボラトリーズ(日本の環境計量証明事業登録)のISO 9001：2008、ISO 14001、OHSAS 18001認定企業です。
同社は熱電対、測温抵抗体、サーモウェル、ケーブル、非接触型高温計、ヒーター、キャリブレーション機器などの製造に2,700,000ft2（≒25万m2）の広さがあります。
Tempsens社は、その技術的ソリューション、迅速な配達、高度な技術基準など、優れた技術を誇りに思い、世界中のお客様から高く評価されています。
そしてTempsens社は全世界の70カ国以上に輸出しています。

TEMPSENS IN GLASS INDUSTRY

Tempsens社では、ガラス工業用の高精度温度センサーの設計と製造を専門に製造をしています。40年以上にわたり、スパウトボウルと熱電対を組み合わせた温度センサ解決策を使用して、事業の再構築を行いました。当社のお客様は、当社の熱電対を通して長年に亘りサービスを経験しています。 弊社は保護管/金属皮膜には、特別な硬化プラチナのシース(覆い)を使用しています。

当社で使用される熱電対素子は、国際規格に準じた追跡可能なもので、当社のNABL認定試験所で適切に校正された高い品質基準を有しています。

ガラス産業の種類

- コンテナ/ボトルガラス
- TVパネルガラス
- チューブ/ライティングガラス
- 光学および特殊ガラス
- フロートガラス
- テーブルウェアガラス
- ガラス繊維

重要な場所で生産される製品

- フォアハース熱電対
- 炉底の熱電対
- リファイナー熱電対
- アニーリングLehr熱電対
- 錫バス熱電対
- ケーブルの補償
- 圧力プローブ
- ディストリビューター熱電対
- 炉クラウン熱電対
- スパウトボウル熱電対
- スタック/煙道ガス熱電対
- ガラスレベルプローブ
- クイックディスコネクトコネクタ

FACILITIES

溶接とブレイジング

- レーザー溶接機
- プログラマブルマイクロプラズマ溶接機
- パルス変調とロータリーポジショナー付きTIG溶接機
- 誘導ろう付け機
- 抵抗溶接機
- ろう付けセット（Oxy-Acetative）
- 深い浸透溶接機

ケーブルプラント機械

- FEP / PFA押出ライン
- PVC押出ライン
- シリコン押出ライン
- 敷設ライン
- 編み機 - 高速でレギュラー
- PTFE押出およびテープロールダウンプラント
- 計量機
- スパークテスターと直径テスター

機械

- CNC旋盤センター
- ミルセンターを回す
- VMCマシン
- 掘削能力1500ミリメートルまでの深い穴あけ機
- フライス加工センター

テストとキャリブレーション

- NABL認定キャリブレーションラボでは接点-196℃～1600℃、非接触センサの場合は2700℃まで
- コンピュータ較正システム
- 固定小数点セル - TPW、Ga、Sn、Zn、Alおよび主要規格のACブリッジ
- ジャンクションインテグリティのデジタルラジオグラフィセットアップ
- 合金の化学分析のためのPMIセットアップ

NABL ACCREDITATED CALIBRATION SERVICES

C-0321

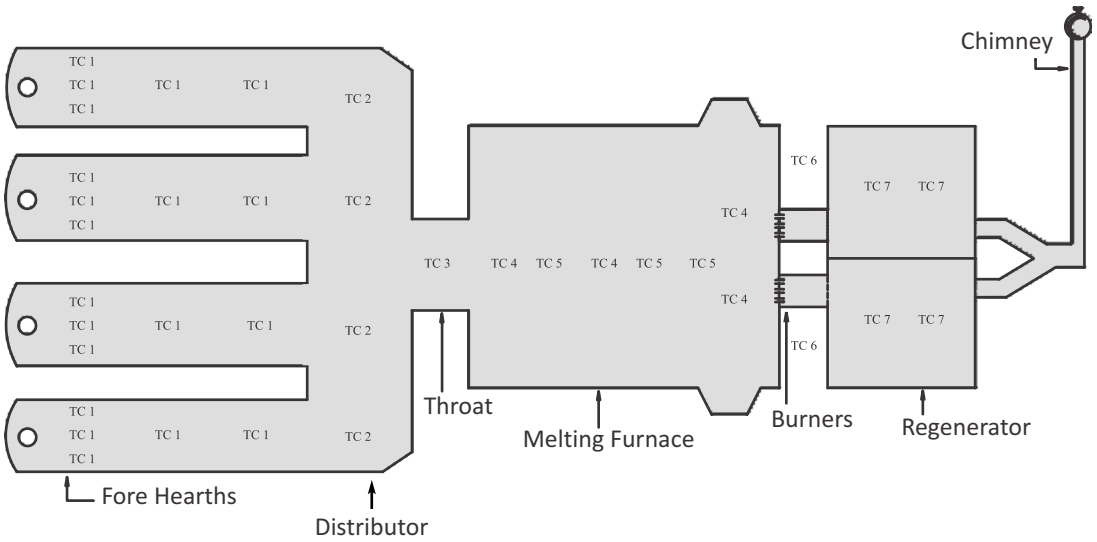
-196℃～2700℃の温度範囲における接触式および非接触式センサーの校正

- ◆ 顧客の拠点でのオンサイトキャリブレーションサービス
- ◆ 固定校正 - TPW、Ga、Sn、ZnおよびAl
- ◆ NABL認定校正サービス宅内/オンサイト
- ◆ 経験豊富なエンジニア

PLATINUM SCRAP METAL RECOVERY

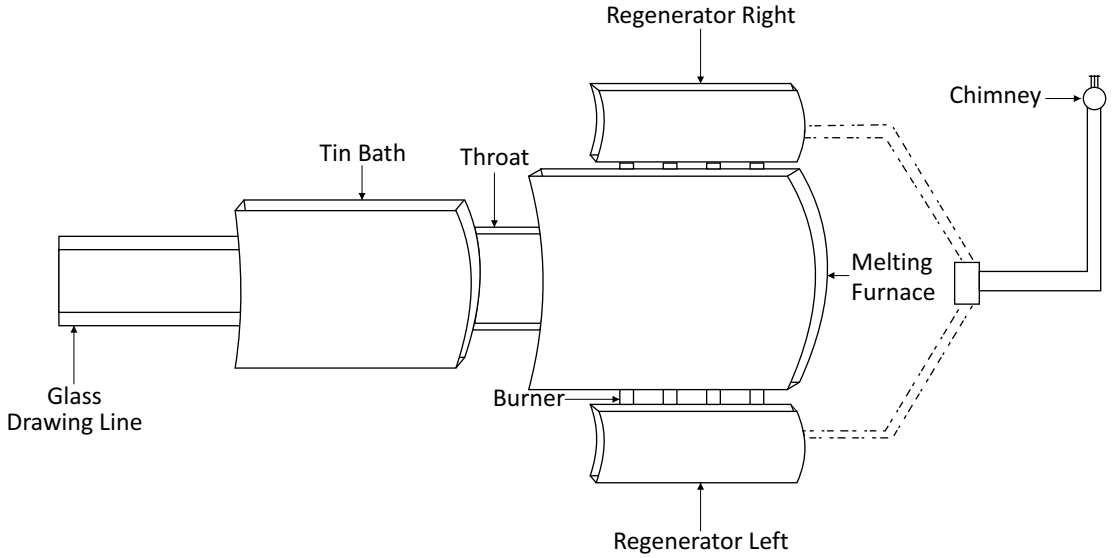
貴金属サーモカップルは、使い終えても常に価値があります。 貴金属熱電対の金属含有量は、新しい代替品にリサイクルすることができます。従ってこれら廃棄サーモカップルは、現在の金属価値に応じた価格を与えることができます。 つまり使用後のサーモカップが、顧客に貯蓄的な価値を提供することができます。 全ての廃棄の価値は適正な重量計測によって正確で有益な貯蓄とするために、使用済みのサーモカップルはドイツまたはインドの当社施設で、貴金属を全て分別回収するために、そのまま当社に返却をお願い致します。

LAYOUT PLAN OF TYPICAL CONTAINER GLASS FURNACE



S. No.	Description	Applicable Type of Thermocouple
TC 1	Thermocouple for Fore Hearth	TI/GL/01, TI/GL/02, TI/GL/04
TC 2	Thermocouple for Distributor	TI/GL/01, TI/GL/02, TI/GL/04
TC 3	Thermocouple for Throat	TI/GL/01, TI/GL/02, TI/GL/04
TC 4	Thermocouple for Furnace Bottom	TI/GL/07 – A/B
TC 5	Thermocouple for Furnace Crown	TI/GL/05 – A/B
TC 6	Thermocouple for Regenerator checker work	TI/GL/05 – A/B
TC 7	Thermocouple for Regenerator Crown	TI/GL/05 – A/B

LAYOUT PLAN OF TYPICAL FLOAT GLASS FURNACE



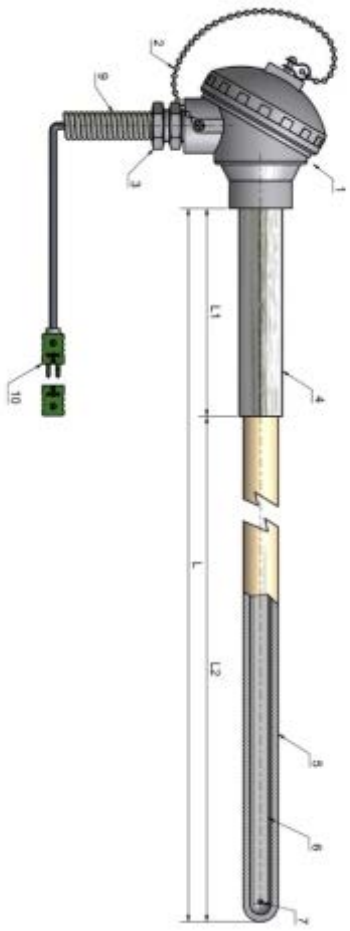
S. No.	Description	Applicable Type of Thermocouple
TC 1	Thermocouple for Tin Bath	TI/GL/07–A/B
TC 2	Thermocouple for Throat	TI/GL/01, TI/GL/02, TI/GL/04
TC 3	Thermocouple for Furance Bottom	TI/GL/07 – A/B
TC 4	Thermocouple for Furnace Crown	TI/GL/05 – A/B
TC 5	Thermocouple for Regenerator	TI/GL/05 – A/B

THERMOCOUPLES FOR FURNACE AND REGENERATOR CROWN

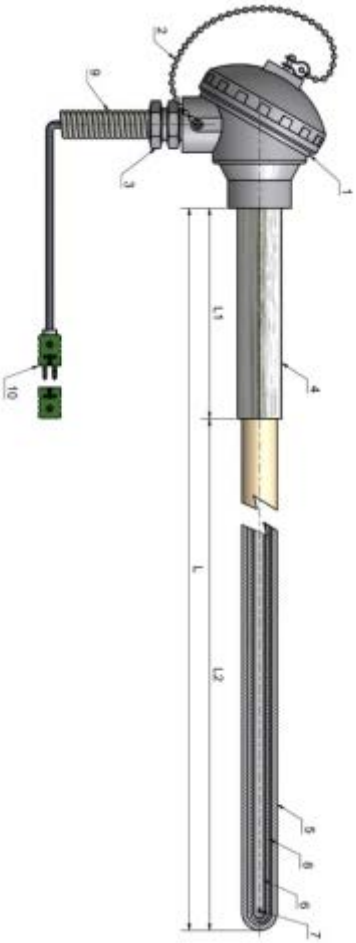
ガラス溶融炉は、固体状のバッチ材料を加熱して溶融ガラスを生成する溶融炉に含まれます。この溶融室の天井部アーチはクラウンと呼ばれています。このクラウン耐火物の早期浸食の可能性を抑えるために、クラウンは正しい温度で管理することで耐用年数を改善することができます。さらにこの温度管理により溶融効率に影響を与え、燃料消費量を抑えることができます。溶解炉の最高温度クラウンで温度は1600℃より高いため、適切な材料を組合せることは重要です。当社が推奨する設計は、デュアルプロテクションHWT(厚肉な保護壁)と言う特別セラミック保護管です。通常炉で使用されるサーモカップルは囲われたポケットに入れられますが、使用期間中に炉内の熱が(密封性が悪いと)漏れる可能性があります。 またクラウンには中央、右、左の3点で測定する必要があり、当社の再生サーモカップルは同じ種類のものを使用することができます。

Type	TI/GL/05 - A/B
Measuring Range	100 To 1600°c
Sensor Type	"R"/"S"/"B"
Protection Sheathing	Recrystalised Alumina KER-710 (C-799) Tube
Application	Furnace Crown , T/C Pockets, Regenerators Crown.

S.No.	Description
1.	SS/Aluminium Connection Head IP-67.
2.	SS Chain.
3.	½" NPT(M) Cable Gland.
4.	Holding Tube : (Inconel - 600/SS310).
5.	Recry. Alumina Outer Tube :- OD X ID to be specified.
6.	2/4 Bore Recry. Alumina Insulating Tube.
7.	PTRH-PT Thermocouple Element R/S/B type
8.	Inner Tube suitable to outer tube.
9.	Ceramic Fibre Insulated Compensating Cable
10.	M/F Connector



TI / GL / 05 - A
(Single Protection)



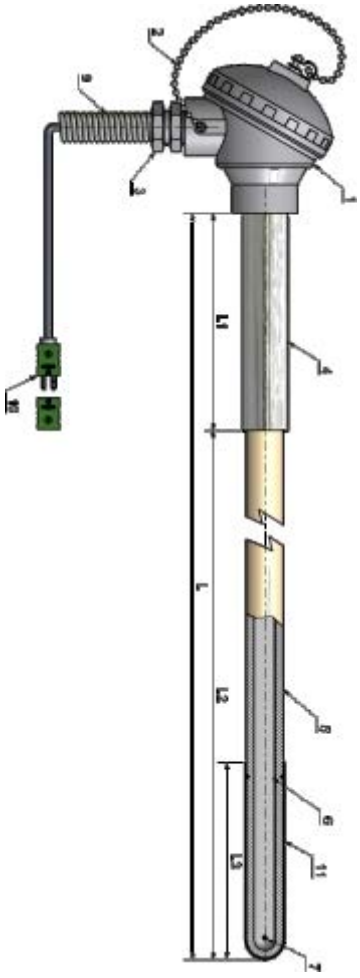
TI / GL / 05 - B
(Double Protection)

THERMOCOUPLES FOR FURNACE BOTTOM

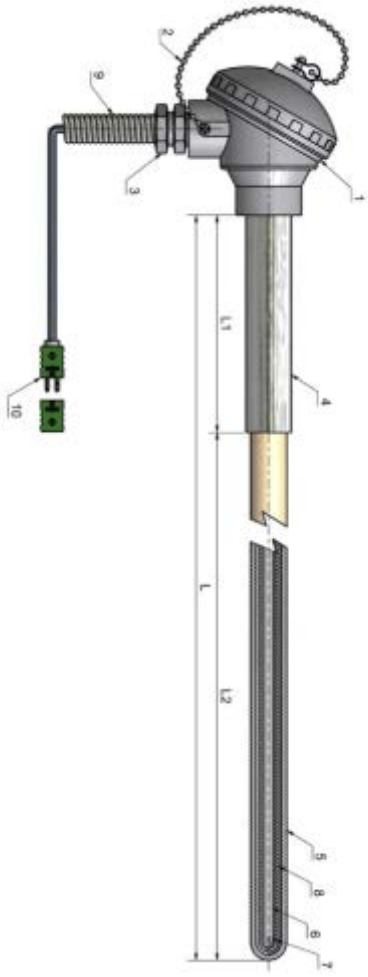
溶解炉はクラウンと同じように、ボトム部の正確な温度を測定することにより、ボトムレンガの耐用年数を長くすることができます。ボトムレンガは溶融炉の中でも高価なレンガを使用しています。そしてボトム部のサーモカップルは、ガラス溶解炉を効率的な運転を確保するために使用され、例えばボトム部の2〜3度の温度変化でも溶解炉の燃料消費に影響を与える可能性があります。当社のサーモカップルは、多くの研究課題の「寿命延命」目標を達成しました。これはセラミック保護管の上に硬化白金/白金合金の金属管を持ち、ガラスに直接接触するサーモカップルにより可能となります。サーモカップルポケットがあり取付穴が開いていない場合は、再結晶アルミナ保護管で保護されます。

Type	TI/GL/07 - A/B
Measuring Range	100 To 1600°c
Sensor Type	"R"/ "S"/ "B"
Protection Sheathing	Recrystalised Alumina KER-710 (C-799) Tube
Application	Furnace Bottom, T/C Pockets, Regenerators.

S.No.	Description
1.	SS/Aluminium Connection Head IP-67.
2.	SS Chain.
3.	½" NPT(M) Cable Gland.
4.	Holding Tube : (Inconel - 600/SS310).
5.	Recry. Alumina Outer Tube :- OD X ID to be specified.
6.	2/4 Bore Recry. Alumina Insulating Tube.
7.	PTRH-PT Thermocouple Element R/S/B type.
8.	Inner Tube suitable to outer tube.
9.	Ceramic Fibre Insulated Compensating Cable 3/6 Mtrs. long with overall ceramic fiber sleeve.
10.	Quick Release Compensated Connectors "R"/ "S"/ "B" Type.
11.	Pt. Alloy thimble (in case of glass immersion)



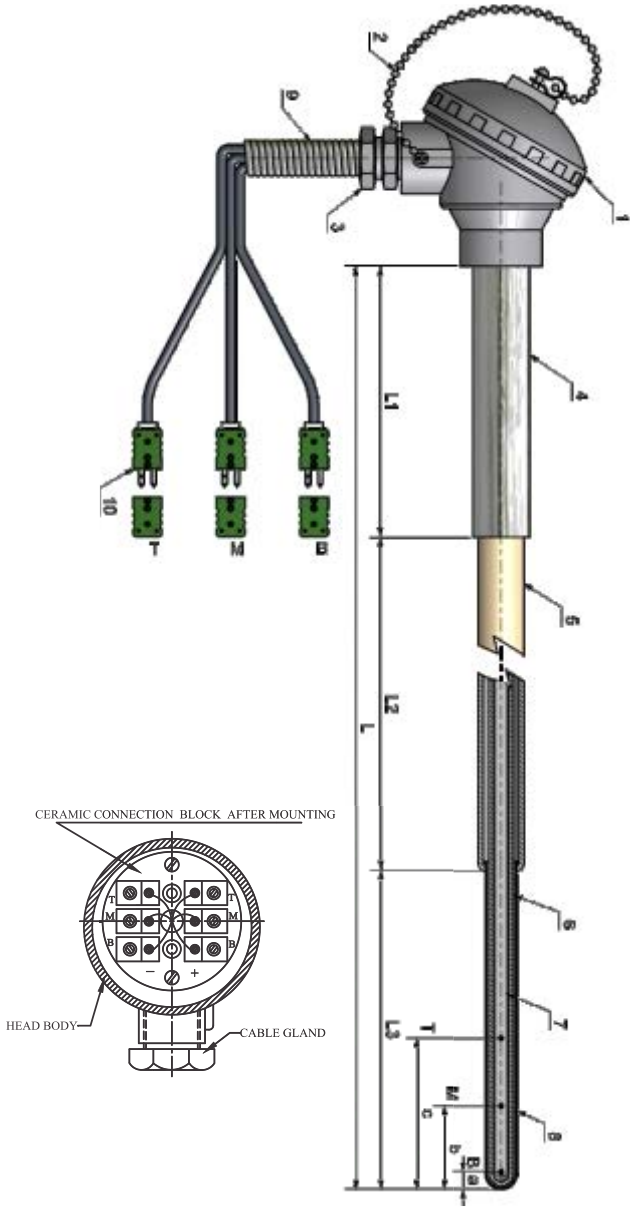
TI / GL / 07 - A
(Pt. Thimbled)



TI / GL / 07 - B
(Double Protection)

THERMOCOUPLES FOR DISTRIBUTOR AND FORE HEARTH

ディストリビューター(作業室)やフォアハースでは、温度測定とその制御が非常に重要です。 ガラスのボトム制御システムは、温度検出システムと制御システムの連携させます。 温度検出システムは、計画的に配置された温度センサの配列に影響されます。単一保護管サーモカップで三層検出可能なサーモカップルは、設置位置下の溶融ガラスの垂直方向3層の温度を検出でき、ボトム、ミドル、およびトップのサーモカップルを1つに集合した構造です。この3つの温度センサからの出力信号は、制御システム装置で受信され、この制御システム装置から各信号を熱制御装置および冷却制御装置を調整する。 サーモカップルの出力とコントローラの校正は、正確で信頼性があり、再現可能でなければなりません。
びん成形ではゴブが金型内で適切な分布を得ることが必要で、この三層構造サーモカップルは、このびん成形のために必要なボトムガラスの熱均質性を達成させるように設計されています。



TI / GL / 01

Type	TI/GL/01
Measuring Range	100 to 1600°C.
Sensor Type	"R"/ "S"/ "B". At three levels at B-Bottom, M-Middle,T-Top.
Protection Sheathing	Recrystalised Alumina KER-710 (C-799) Tube with hole at one end. Special Hardened Platinium / PT Alloy Thimble.
Application	Fore Hearth and Distributor Glass Immersion.

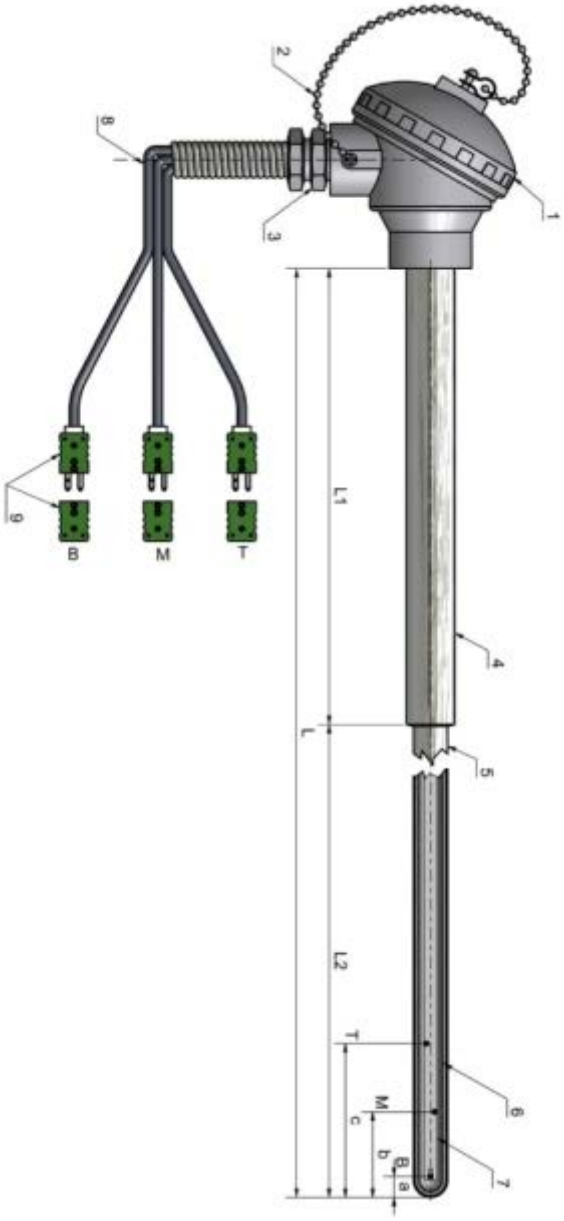
S.No.	Description
1.	SS/Aluminium Connection Head IP-67.
2.	SS Chain.
3.	½" NPT(M) Cable Gland.
4.	Holding Tube : (Inconel - 600/SS310).
5.	Recry. Alumina Tube :- OD X ID to be specified.
6.	Inner Tube suitable to Outer Tube.
7.	6 Bore Recry. Alumina Insulating Tube.
8.	Hardened PT/PT Alloy Thimble :- OD X THK. suitable to Outer Dimension.
9.	Ceramic Fibre Insulated Compensating Cable 3/6 Mtrs. long with overall ceramic fiber sleeve.
10.	Quick Release Compensated Connectors "R"/"S"/"B" Type.
■	a,b,c are distances from tip to bottom, middle & top sensor elements depending on the design.

THERMOCOUPLES FOR DISTRIBUTOR AND FORE HEARTH

前ページのTI/GL/01は金属管の長さは短くなっています。 このモデルは経済的で一般的に世界中で使用され、通常は非常に優れた寿命を提供します。しかしセラミック管が火炎に触れると白金が浸食するという唯一の欠点があり場合によっては金属管全体が緩んでしまいます。
本ページのTI/GL/02は金属管の長さがガラス接触部から屋根ブロックまであり、金属管は炎の中に置かれています。 この金属管は肉厚で良い状態を維持するため、設計上非常に人気のある製品です。設計条件が厳しい場合、条件に従って選択することができます。 全てのサーモカップルは特注です。

Type	TI/GL/02
Measuring Range	100 to 1600°C.
Sensor Type	"R"/ "S"/ "B". At three levels at B-Bottom, M-Middle,T-Top.
Protection Sheathing	Special Hardened Platinum / PT Alloy Thimble.
Application	Fore Hearth and Distributor Glass Immersion.

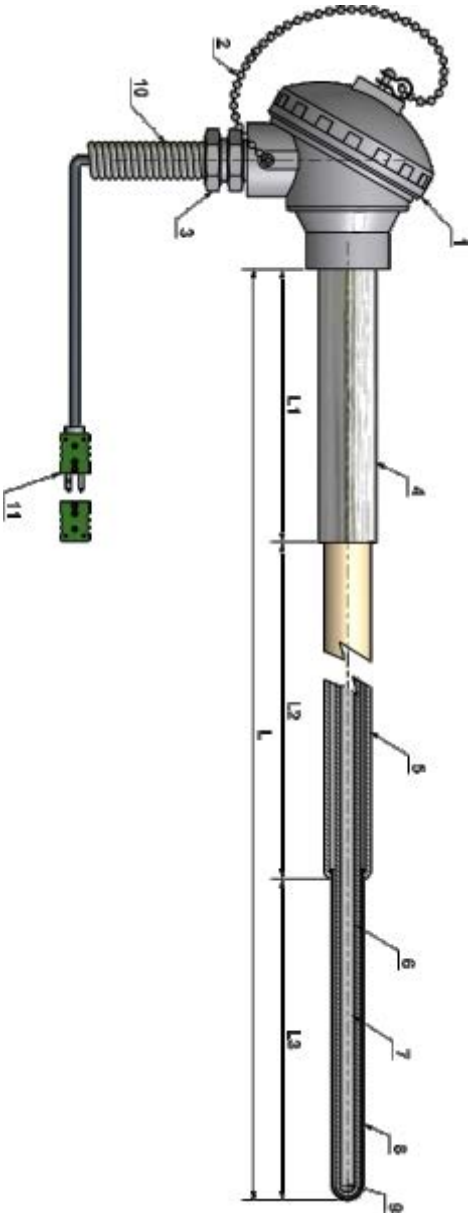
S.No.	Description
1.	SS/Aluminium Connection Head IP-67.
2.	SS Chain.
3.	½" NPT(M) Cable Gland.
4.	Holding Tube : (Inconel - 600/SS310).
5.	Hardened PT/PT Alloy Thimble :- OD X THK. suitable to Inner Dimension.
6.	Recry. Alumina Tube :- OD X ID to be specified.
7.	6 Bore Recry. Alumina Insulating Tube.
8.	Ceramic Fibre Insulated Compensating Cable 3/6 Mtrs. long with overall Ceramic Fiber Sleeve.
9.	Quick Release compensated Connectors "R"/"S"/"B" Type.
■	a,b,c are distances from tip to bottom, middle & top sensor elements depending on the design.



TI / GL / 02

THERMOCOUPLES FOR DISTRIBUTOR AND FORE HEARTH

ディストリビューター(作業室)、フォアハースの後方およびミドルゾーンでは、ほとんどのガラス会社がこの単一の小さな金属管サーモカップルを使用しています。 これは光ファイバーパイロメーターの代替品です。 パイロメーターユーザーは、ガラス表面温度のみを計測できますが、このサーモカップルを使用することで、ユーザーはガラス浸漬温度を測ることができます。これは全てのガラスびん産業で一般的に使用されています。 当社は同じ要素で同じ精度の三層/二層/単層それぞれのサーモカップルを製造でき、当社の顧客は高精度で相対的な温度を計測することができます。



TI / GL / 04

Type	TI/GL/04
Measuring Range	100 to 1600°c.
Sensor Type	"R"/"S"/"B". At three levels at B-Bottom, M-Middle, T-Top.
Protection Sheathing	Recrystalised Alumina KER-710 (C-799) Tube with hole at one end. Special Hardened Platinum / PT Alloy Thimble.
Application	Fore Hearth and Distributor Glass Immersion.

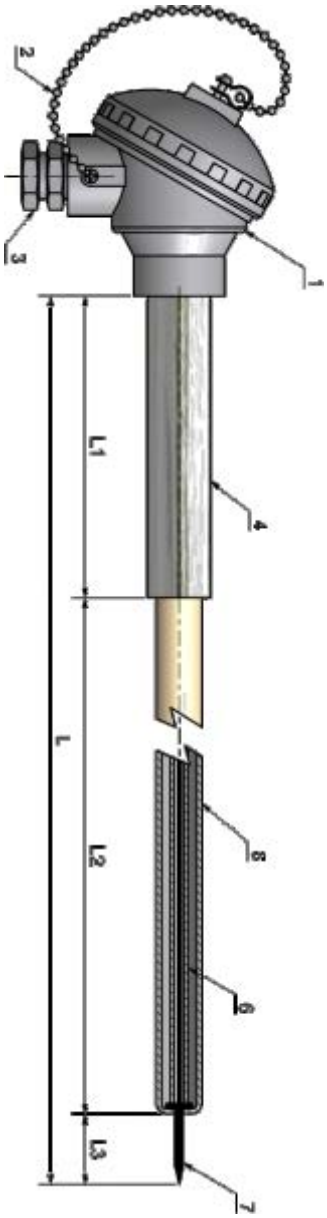
S.No.	Description
1.	SS/Aluminium Connection Head IP-67.
2.	SS Chain.
3.	½" NPT(M) Cable Gland
4.	Holding Tube : (Inconel - 600/SS310)
5.	Recry. Alumina Tube :- OD X ID to be specified.
6.	Inner Tube suitable to Outer Tube.
7.	2 Bore Recry. Alumina Insulating Tube.
8.	Hardened PT/PT Alloy Thimble :- OD X THK. suitable to Inner Tube.
9.	PT-RHPT Thermocouple Element R/S/B type
10.	Ceramic Fibre Insulated Compensating Cable 3/6 Mtrs. long with overall Ceramic Fiber Sleeve.
11.	Quick release compensated connectors "R"/"S"/"B" Type.

GLASS LEVEL PROBES FOR LEVEL CONTROL

ガラスレベル制御のためのガラスレベルプローブは、プラチナ合金プローブで作られています。 内部と外部の保護は再結晶化アルミナチューブが用いられ、顧客は旧式の水冷式レベルプローブに代わって取り付けるすることができます。これらのプローブは、顧客の条件に応じて異なるタイプのハンガーで利用でき、耐久性は高いです。全ての長さと直径は、取付部の状況に応じた対応が可能です。

Type	TI/GL/03
Measuring Range	Glass Contact.
Sensor Type	Pt. or Pt.Rh alloy Electrode.
Protection Sheathing	Recrystalised Alumina KER-710 (C-799) Tube with hole at one end. With PT Alloy Tip for Glass Level Sensing.
Application	Fore Hearth & Distributor.

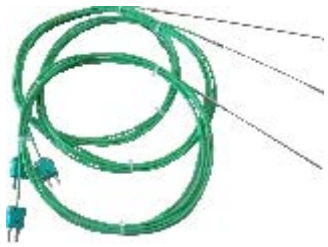
S.No.	Description
1.	SS/Aluminium Connection Head IP-67.
2.	SS Chain.
3.	½" NPT(M) Cable Gland.
4.	Holding Tube : (Inconel - 600 / SS310).
5.	Recry. Alumina Outer Tube hole at Close End :- OD X ID to be specified.
6.	Inner Tube suitable to Outer Tube.
7.	Pt. Alloy Electrode.



TI / GL / 03

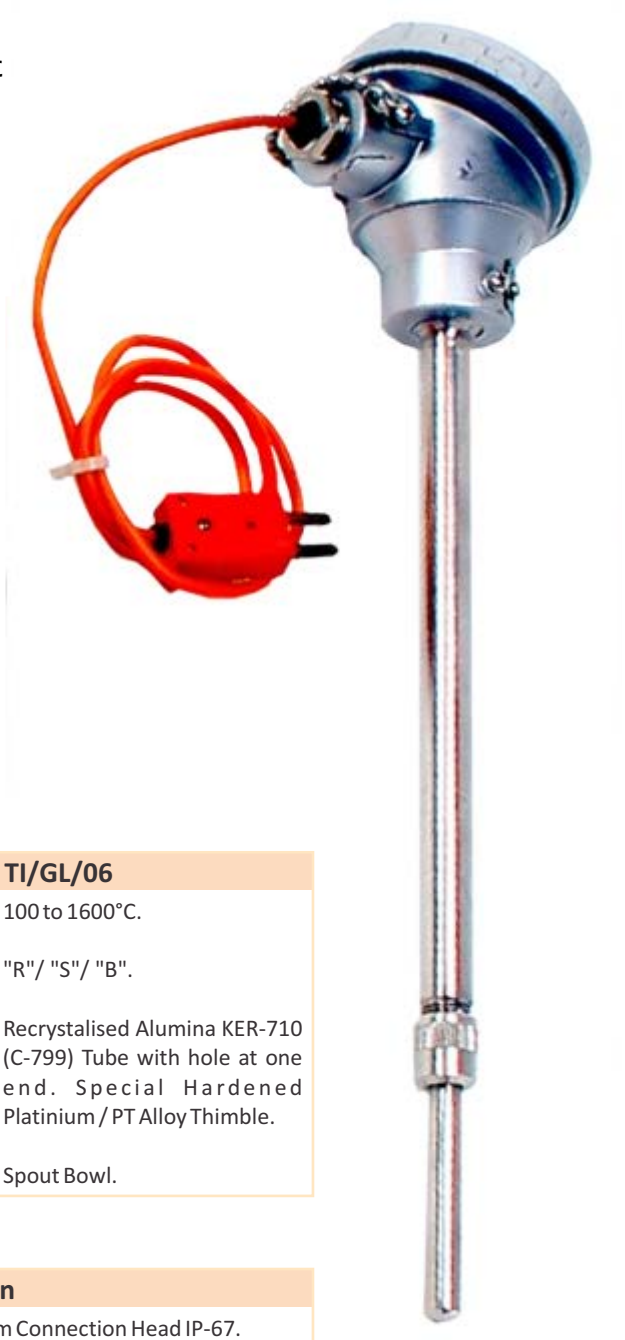
BLANK MOULD THERMOCOUPLES

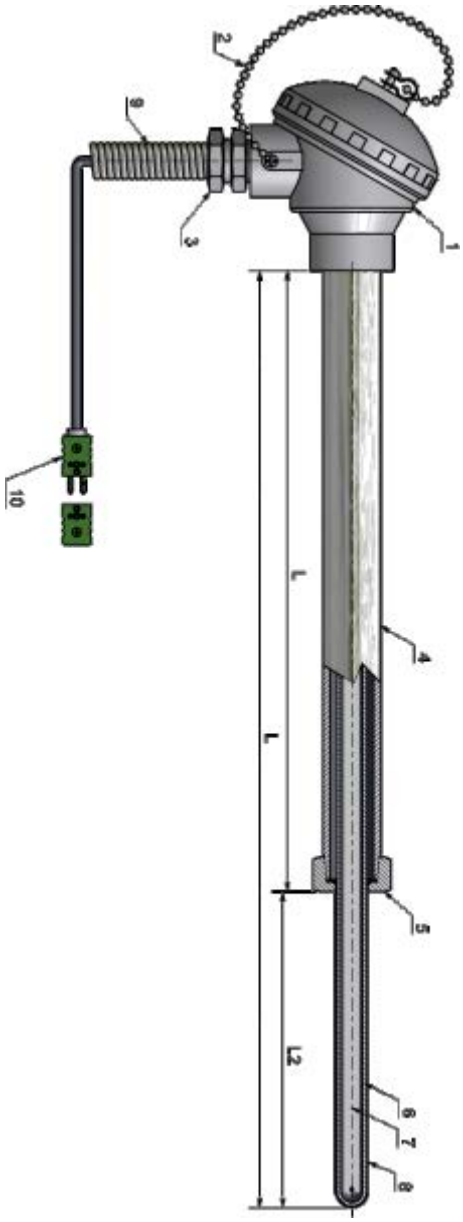
粗型温度を測定することは、適切なゴブ分布と製品品質を達成する上で重要です。 ほとんどのガラスびん業界では、鉱物絶縁フレキシブル高温ケーブルを使用した粗型のKタイプ/ Jタイプサーモカップルを使用しています。これらのサーモカップルは直径が1.5mm / 3mmであり、柔軟性があり、多用されています。 このサーモカップルは様々なサイズの金型に使用することができ、金型温度を連続的に監視することに役立ちます。



SPOUT THERMOCOUPLES

ガラスびん産業では、スパウト内のガラス温度を測定することは非常に重要です。 当社はこの測定をするためには、プラチナ保護管のスパウトボウル用サーモカップルを設計しました。これはスパウト側面に浸され、顧客は用途に応じた長さにより、シヤカット直前の溶融したガラスの正しい温度を得ることができます。





TI / GL / 06

Type	TI/GL/06
Measuring Range	100 to 1600°C.
Sensor Type	"R"/ "S"/ "B".
Protection Sheathing	Recrystalised Alumina KER-710 (C-799) Tube with hole at one end. Special Hardened Platinium / PT Alloy Thimble.
Application	Spout Bowl.

S.No.	Description
1.	SS/Aluminium Connection Head IP-67.
2.	SS Chain.
3.	½" NPT(M) Cable Gland.
4.	Holding Tube : (Inconel - 600/SS310).
5.	Process Connection.
6.	Recry. Alumina Outer Tube :- OD X ID to be specified.
7.	Recry. Alumina Insulating Tube.
8.	Hardened PT/PT Alloy Thimble :- OD X THK. suitable to Inner Dimension.
9.	Ceramic Fibre Insulated Compensating Cable 3/6 Mtrs. long with overall Ceramic Fiber Sleeve.
10.	Quick Release Connector "R"/ "S"/ "B" Type.

COMPONENT SELECTION

Ceramic Tubes

Open Ended

Close Ended

Insulators

Material : Ceramic -Alumina Tubes, Type DIN C-799, Type 610, K 80 etc.

Type : One End Closed / Open Both End.

Standard Length : 350, 530, 600, 650, 740, 900, 1030, 1200, 1430, 2000, 2300mm etc.

OD : 5mm to 24 mm, other diameters also available on request.

CeramTec Germany

Properties	Recrsytallised Alumina Tube (DIN C-799)
Al2O3-content	99.7%
Color	Yellow/ivory
Specific gravity	3.85
Water absorption	0
Flexural strength	360
Max. temp. use	1.700°C
Thermal conductivity	28
Temperature stability	good/satis.
Chemical resistivity	very good
Te value	1.000

High Temperature Cables

Compensating and Extension cables for thermocouples J,K,T,E,N,R,S,B Types.

Wire Gauge : 14 to 36 gauge (AWG/SWG)

Conductor : Solid / Multistrand

Insulation : Single and Double Fibre Glass, Teflon, Silicon, Ceramic Fibre(Nextel), Silica Fibre, SS Braided, PVC etc.

Protection : Armored / Unarmored.

Other Cables for Signal, Control and Instrumentation are available with variety of insulations and various configurations.

WIRE INSULATION IDENTIFICATION AND APPLICATION GUIDE

INSULATION CODE	INSULATION	APPEARANCE OF CABLE	TEMP. RANGE INSULATION	ABRASION RESISTANCE	FLEXIBILITY	WATER SUBMERSION	RESISTANCE TO:	
							FLAME	HUMIDITY
P	Polyvinyl Chloride (PVC)		-40 to 105°C	GOOD	EXCELLENT	GOOD	GOOD	GOOD
EF	FEP		-200 to 200°C	EXCELLENT	GOOD	EXCELLENT	EXCELLENT	EXCELLENT
S	Silicon		-40 to 200°C	GOOD	GOOD	EXCELLENT	GOOD	EXCELLENT
T	PTFE		-267 to 260°C	EXCELLENT	GOOD	EXCELLENT	EXCELLENT	EXCELLENT
PF	PFA		-260 to 260°C	EXCELLENT	GOOD	EXCELLENT	EXCELLENT	EXCELLENT
K	Kapton		-267 to 316°C	EXCELLENT	GOOD	GOOD	EXCELLENT	EXCELLENT
F	Fiber Glass		-73 to 600°C	GOOD	GOOD	EXCELLENT	EXCELLENT	EXCELLENT
CF/SF	Ceramic Fiber/ Silica		-72 to 800°C	POOR	GOOD	POOR	EXCELLENT	EXCELLENT
RF/NF	Refrasil/Nextel Silica yarn		-73 to 1200°C	POOR	GOOD	POOR	EXCELLENT	FAIR

Thermocouple Elements

当社の全ての製品で使用される要素は、最高レベルの精度の校正サーモカップルワイヤを使用して作られています。 そして当社は温度変動を避けるために、同じプロジェクトで供給される全てのサーモカップルは、同じ製作過程かつ同じ精度で確実に供給します。サーモカップルの接点は高度に熟練した技量で作られており、これらはPCメモリ内に保存されるため追跡可能で、必要に応じてそのデータを取り出すことができます。高温用途では貴金属サーモカップルR/S/Bタイプが世界で最も使用されている要素で、以下にこれらの要素の技術仕様を示します。

Type S : Pt vs. Pt 10 Rh

This combination is one of the most common and widely used noble metal thermocouple. The accuracy of S type element is excellent through out the range, this element has excellent mechanical and chemical properties. This combination is suitable for oxidizing atmosphere, but not suitable for reducing atmosphere.

Recommended temperature range
400°C to 1650°C continuously

Accuracy Level
Standard : ± 1.5°C or ±0.25%
Special : ± 0.6°C or ±0.1%

Size available: 0.30mm to 1mm diameter.

Type R : Pt vs. Pt 13 Rh

This combination is very similar to S type element with slight higher thermoelectric output (mV), all other properties and recommendations are same for S type.

Recommended temperature range
400°C to 1650°C continuously

Accuracy Level
Standard : ± 1.5°C or ±0.25%
Special : ± 0.6°C or ±0.1%

Size available: 0.30mm to 1mm diameter.

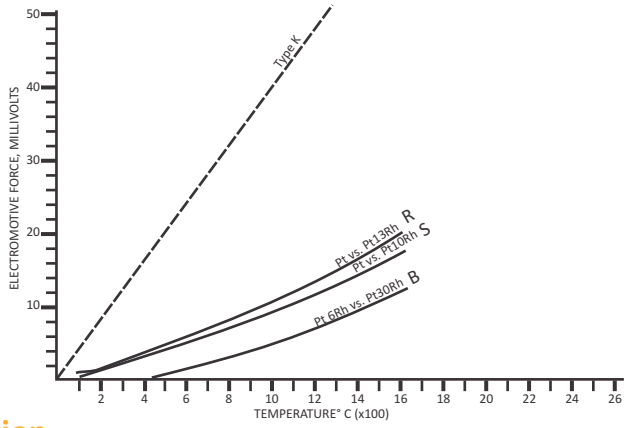
Type B : Pt 6 Rh vs. Pt 30 Rh

This combination is used for higher temperature application where S & R type elements are showing accelerated drift or physical degradation. Thermoelectric output of B type is lower than other two combinations.

Recommended temperature range
400°C to 1750°C continuously

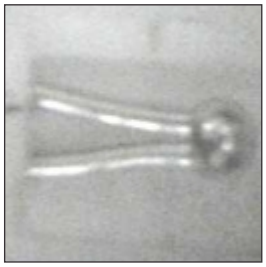
Accuracy Level
Standard : ± 0.5%
Special : though special class is not available but higher accuracy are available on request.

Size available: 0.30mm to 1mm diameter.



Thermocouples Junction

右の写真は正しい接合部の種類です。接合部の早期破損を回避するために、両脚の溶融が適切で等しいことが要求されます。提供する各サーモカップルを、当社では将来の参考資料とするため写真を記録しています。



Precious Metal Thimbles / Cladding

全てのガラス浸漬サーモカップルは、特殊な強化プラチナ合金を使用しています。 これらの硬化材料の応力破壊強度は、Pt-10%Rh合金よりも優れており、以下の表で確認することができます。

	Density g/cm^3	Melting Point or solidus Temperature °C	Vickers hardness	Stress repture strength (100 h / 1400°C) N/mm^2	(100h / 1600°C) N/mm^2
Pt	21.4	1772	45	< 1	-
Pt-10Rh	19.9	1840	95	5	2.8
Pt (Hardened)	21.3	1772	72	25	-
Pt-5Au (Hardened)	21.3	1675	115	5	-
Pt-10Rh (Hardened)	19.9	1840	150	40	17.0

この強化プラチナは、純粋な白金および白金合金と比較して、大幅に改善された高温特性を備え耐食性を有し、新しいレベルの材料を供給することに成功しました。
この強化プラチナ分散質(この強化プラチナ中の物質微粒子)は、結晶化後の特性に大きな改善をもたらすばかりでなく、材料による高温化での製品形成時に発生する硬度の損失を防止しています。
つまり、この強化プラチナからなる製品サーモカップルは、少ない貴金属から製造するにも拘わらず支持構造を必要とせず、プラチナの融点に近い温度で使用することができる。
改質されたこの粒子構造の強化プラチナは、従来の材料よりも粒界腐食(素材の多結晶組織が腐食されて結晶がばらばらになる現象)になり難い耐久性を有しています。
ガラス産業の高温域での装置は、通常いくつかの厳しい条件下(高温暴露、機械的ストレス、腐食攻撃など)に曝されています。これまで装置の選択にこれら様々な問題があった場合、分散強化材を使用することで解決されています。

Holding Tubes

当社は用途や温度に応じて、様々な金属とサイズの保持チューブ(Holding Tube)を提供しております。保持チューブ(Holding Tube)の最も使用される材料はインコネルInconel-600/800とステンレス材SS310＆SS316で、直径は外側保護チューブのサイズに依存して決められます。
当社は提供するサーモカップルが安定した繰り返し結果を保証するために、これら構造部品の重要性を考慮し、全ての製品に対して構成部品の品質に非常に注意して製造しております。

Fibre Optics Pyrometers

当社の光ファイバー高温計は、ガラス産業用途向けに低メンテナンスで高性能を提供するために、特別な設計を施したデジタル高温計です。つまり、これらはガラス溶解炉、フォアハース、フィーダー、作業エンドなどの用途に特別に設計されています。頑丈な光ファイバーケーブルは、水冷却なしで高い周囲温度に耐えるように設計され、放射率・計測範囲・応答時間・最高温度などは工場出荷時にプリセットすることも、納入後ソフトウェアで調整することもできます。

AST 450 G-2

Type	Fibre Optics Pyrometers
Temperature Range	600 ..... 1800°C (User Programmable)
Features	Two wire designed High Accuracy Fast Response Time Suitable for High ambient Temperature upto 250°C Rugged Stainless Steel Housing
Application	Furnace Crown, Forehearth /Feeder, Furnace Side wall, Working End, Molten Glass Temperature Measurement.

Specification	
Emissivity	0.05...1.0 Adjustable Via DIP switches & Through service interface
Spectral	1 µm
Field of View	100 : 1 (Approx.) Min. Spot 16mm
Response	250ms Adjustable upto 10s
Analog Output	4.....20mA
Digital	USB 2.0
Protection Class	IP 65
Power	24VDC
Accuracy	0.3%

Glass Surface Pyrometer

ガラスの表面温度の測定は、ガラスの強化・ガラス製品の耐熱性試験・ゴブの表面温度の監視・フロートガラス製造・ボトル温度・電球カバーガラス・チューブ温度におけるガラスの加熱または冷却に関連する多くの製造工程において非常に重要である。それを使用することは簡単で、非常に正確なデジタル信号を提供することができ、それはPC上の温度表示と保存を可能にするデジタルインタフェースを備えています。そして温度範囲を設定し、機器の各パラメータをリモートで調整することができます。

AST AL514

Type	Glass Surface
Temperature Range	300...1400°C
Features	Four-wire design High accuracy due to digital linearisation of the output Adjustable exposure time Compact housing
Application	Temperature Measurement of Glass Surfaces in Float Glass

Specification	
Emissivity	0.2 .... 1.0
Spectral Range	5.14 µm
Field of View	3 Fixed Optics 50:1
Response Time	60ms adjustable upto 30ms
Analog Output	4.....20 mA/0.....20mA/0.....10V
DigitalOutput	RS-232/RS-485 User Selectable USB 2.0
Sighting	Laser Targeting Light

Glass Gob Pyrometer

ゴブの温度測定は、非接触温度計を使用してのみ行うことができます。この用途に必要とされる高温計は、高いサイクル周波数のために即効性のあるゴブ内部の温度を測定をする必要があります。ガラスの表面温度は周囲条件によって非常に影響を受けやすいので、この機能が必要です。 その後の計測データ処理のために、最高測定温度を保存することが一般的で、2色技術により機器は厳しい条件下でも正確に機能します。

AST A450C

Type	Glass Gob
Temperature Range	600...1600°C 800...2500°C
Features	Two Colour Design (Switchable to mono mode) High accuracy Adjustable Measuring ranges Max. Value Storage Very small spot sizes Laser targeting light or View Finder Analog output and Digital interface
Application	Temperature Measurement of Glass Gob

Specification	
Emissivity ε1/ε2	0.1 .... 1.0, 0.75.....1.25 Adjustable
Spectral Range	Channel 1: 0.9 µm, Channel 2: 1.05 µm
Field of View	100:1, 200:1
Response Time	10 ms adjustable upto 10s
Analog Output	0/4.....20mA/0.....10V
Digital Output	RS 232/RS 485 switchable USB 2.0
Sighting	Laser Targeting Light or View Finder

PORTABLE GLASS PYROMETERS

Portable Glass Mould Thermometer(P-GM)

PGM(Portable Glass Mold Thermometer)は主にガラスびん業界の金型温度測定用に設計された、ハンディで電池式非接触温度計です。PGMは計測温度を表示するディスプレー、光ファイバー・光学ヘッドを装備しています。
測定値は後で確認できるように、シリアル番号と日付/時刻を保存されます。保存された温度測定値は、削除されるまで保持され、ユニット電源を切ったりバッテリを取り外したとしても記録は失われまず、最大1000回の測定データを保存できる強力な保持機能を有します。

AST P-GM

Type	General Application
Temperature Range	250 ….. 600°C
Features	• Accurate, Fast, Easy measurement • Portable and convenient • Interchangeable on site, with probes of different lengths and bends. • Powerful data logging • In-built charging
Application	Glass Mould Temperature Measurement

Specification	
Emissivity	0.1 …. 1.0 Adjustable
Spectral Range	1.6 µm
Response Time	2 msec adjustable upto 10 sec
Digital Output	USB 2.0
Power Requirement	3AAA rechargeable Cell
Accuracy	±0.3% of the measured value +1°C

Portable Hand Held Pyrometer

P250およびP450は、要求の厳しい産業環境で300℃～1900℃の非接触温度測定用として、特別に設計されたポータブルIR高温計で、高精度を特色としています。
多機能の明るいバックライトのLCDグラフィックディスプレイパネルは、測定モードとともに高温計の状態と構成の表示をします。つまり測定結果が現場で表示され、直接利用するすることができます。
レンズ照準を通して、視野内の目標スポットの正確な温度データのが得られ、そのデータはブルートゥースにより無線送信されます。

AST P250/P450

Type	General Application
Temperature Range	300 ….. 1900°C
Features	Fast response time Through the lenses view finder sighting Focusable precision optics Temperature display in view finder & on the multifunction display Standard Bluetooth & USB Connectivity Small Spot Size Large data storage Numeric & Graphical LCD Display
Application	Glass Mould & Molten Glass Temperature Measurement

Specification	
Emissivity	0.1 …. 1.0 Adjustable
Spectral Range	1.0µm, 1.6 µm
Response Time	5msec. in numeric mode 10msec. in graphical mode 10msec. (when data storage is 'ON')
Sighting	Through lens view finder
Measuring function	NORMAL, MAX, AVG
Data Storage	4000 values
Serial Interface	USB 2.0
Wireless Interface	Bluetooth 2.0

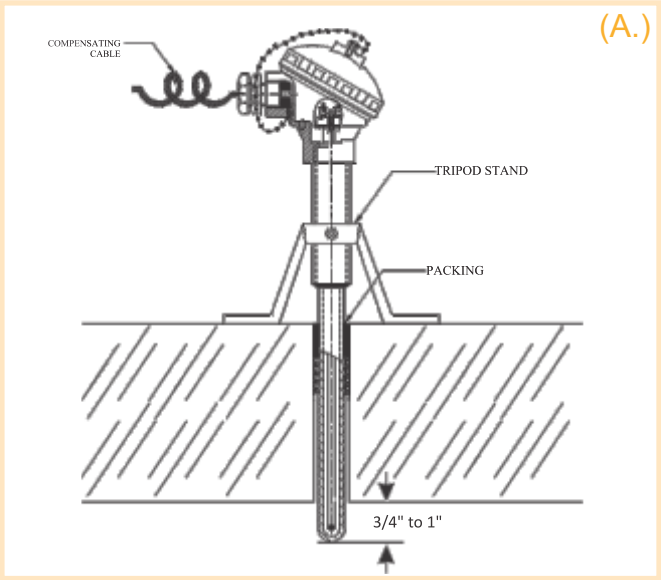
INSTALLATION RECOMMENDATIONS

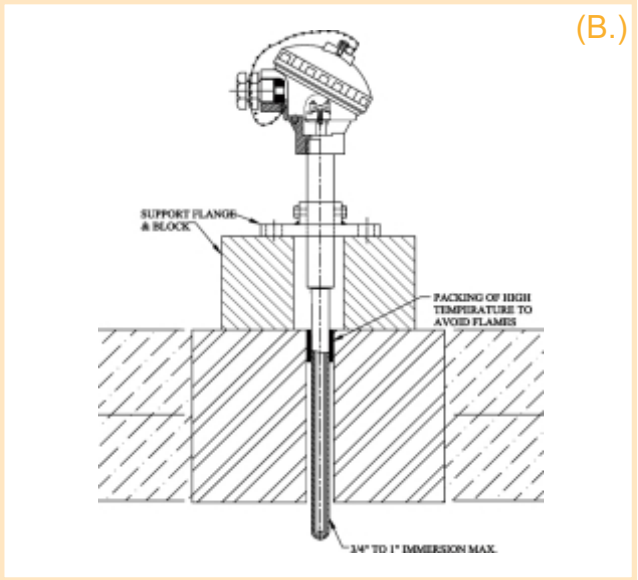
以下の推奨インストール事項は、長年の経験から得られたもので、簡単な操作で得られます。 但し、これらの推奨事項が適切かどうかは、各炉を別々に検討する必要があります。当社は設置状況とサーモカップル設計に関して、顧客の皆様に技術サポートを提供しています。

良いインストール方法：

接続ヘッドはレンガ上6～12インチ上にし、保護管は熱を避けるために高温断熱材で適切に囲う必要があります。
予熱：当社のサーモカップルを少なくとも12時間200℃～300℃の温度で予熱し、その後サーモカップルを徐々に浸すことを推奨します。

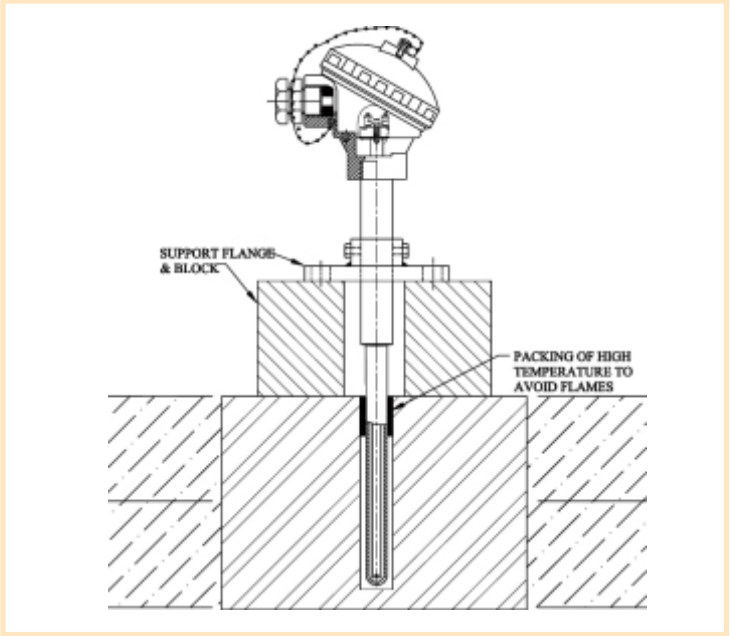
炉クラウン投入熱電対

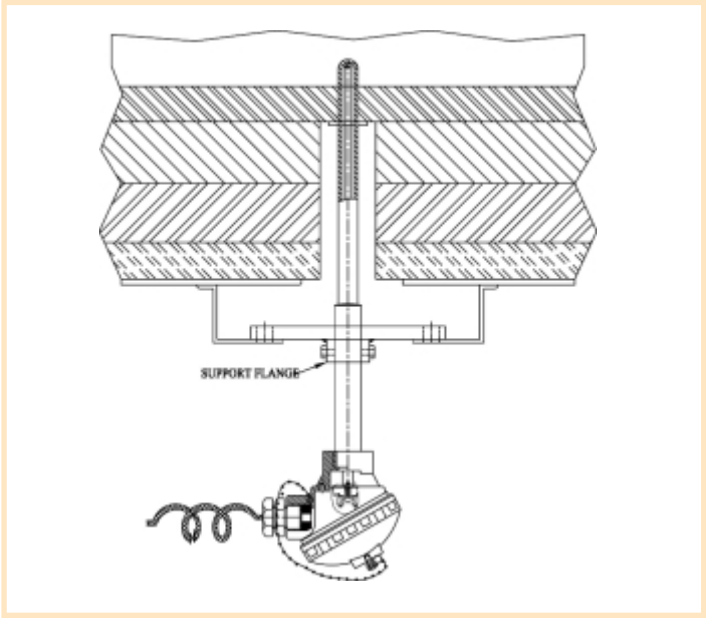




非接触またはレンガ投入（ブラインド）設置

一般的なガラス産業では、溶解炉天井・蓄熱室天井の温度測定は、非浸漬またはレンガ投入サーモカップルを使用しています。 この設置方法は、全ての非液浸設計に最適です。



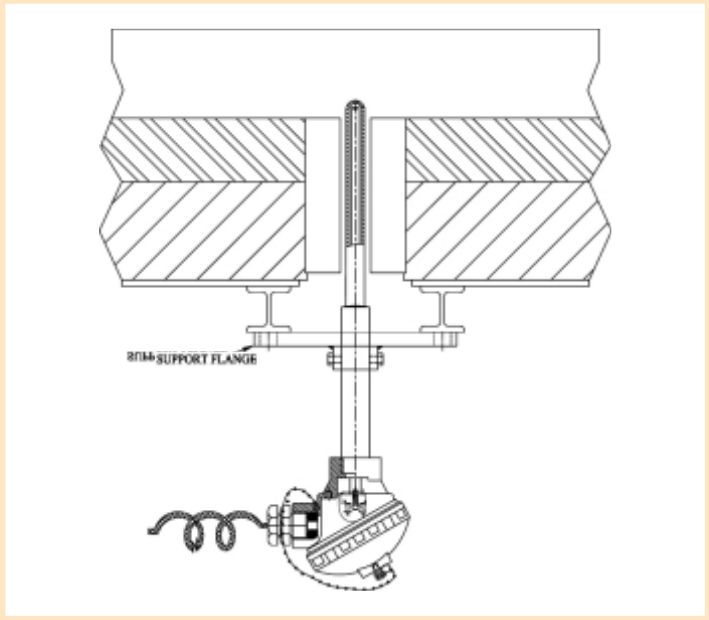


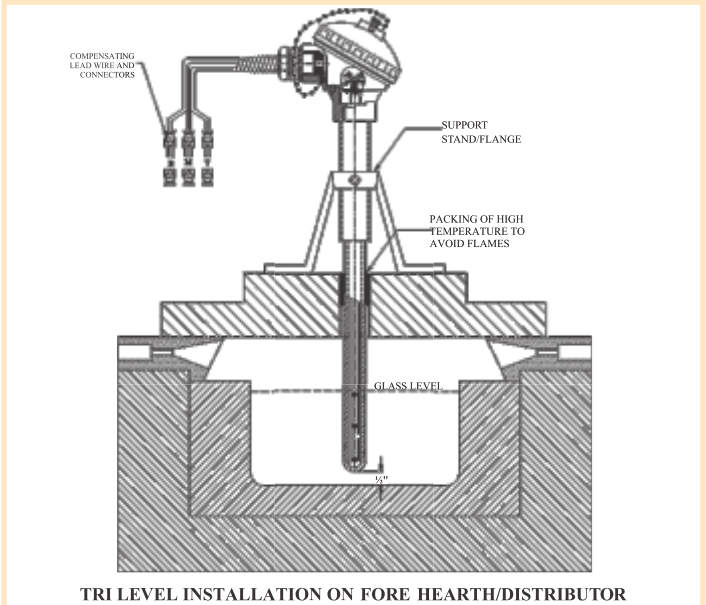
溶解炉ボトム底
差し込み熱電対

敷設された底部を通してサーモカップルを浸すための一般的な方法。
フランジ付きか部分的に保護管付きのサーモカップルを使用します。
ガラスの密閉を確実にするために、冷却空気が必要となる場合もあります。

直接差し込み

最長の保護管設計ならば、底レンガから最大4インチ突き出すことができます。この時底レンガの穴径は最小(15 mm)、ずれや傾斜、またはせん断ひび割れが予想される場合にのみ、ザグリ穴を開けてください。また底レンガに1つか2つの追加の未貫通穴があるレンガを設置すると、熱間穴あけ作業用やサーモカップル追加用、さらにバブラー管などの挿入に転用することが容易にできます。





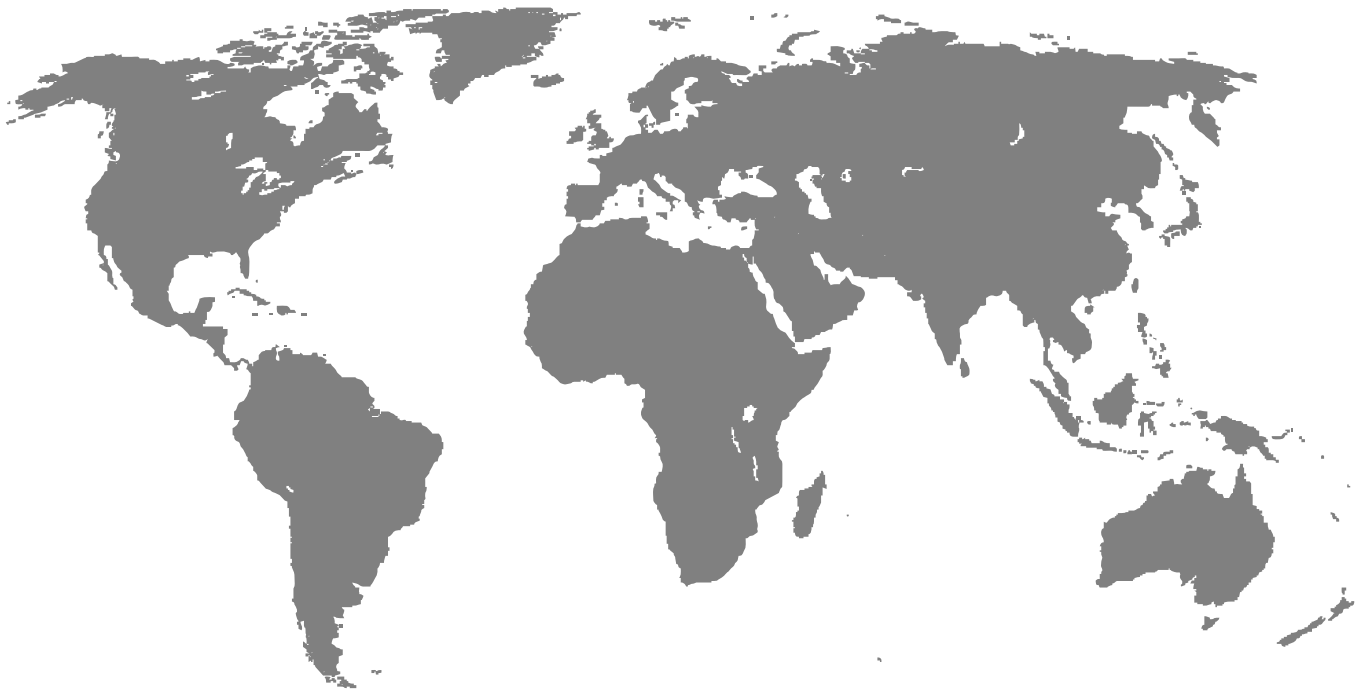
TRI LEVEL INSTALLATION ON FORE HEARTH/DISTRIBUTOR

フォアハース/ 作業室へのトライレベルインストールの方法

接続ヘッドは屋根天井上6〜12インチのところに設置し、保護管は保温材で断熱をしてください。
熱膨張による破損を避けるため、サーモカップル先端はフォアハースチャンネルブロックの1/2インチ上りにする必要があります。計測ポイントが3点ある場合、全てがガラスの深さに浸る必要があるので、サーモカップルの計測3点の差とガラス深さに従って機器を選択する必要があります。

CERTIFICATES

THERMAL ENGINEERING SOLUTIONS



www.tempsens.com

www.thermowellworld.com | www.temperaturecalibration.in |www.glassthermocouples.com | www.compensatingcables.net | www.marathonheater.in

INDIA

Tempsens Instruments (I) Pvt. Ltd. U# I
B-188, Road No. 5, M.I.A.,
Udaipur-313003 (Rajasthan) INDIA
Ph. : +91-294-3057700,
Fax : +91-294-3057750
Email : info@tempsens.com

GERMANY

Tempsens Instruments GmbH
Loehestrasse 37,
53773 Hennef, GERMANY
Ph. : +49 2242 8703-22,
Fax : +49-2242-8703-20,
Email: basant@tempsens.com
hmueller@tempsens.de

JAPAN

Anyway
1106, 7-8-1, Minamiikuta,
Tama-ku, Kawasaki-city,
Kanagawa-pref.,Japan 214-0036
Phone/ Fax : +81(0)-44-933-7901
Mobile : +81(0)-90-7718-8244
Email : yodatch@ksn.biglobe.ne.jp

TEMPSENS

Pyrotech
Group Company
www.pyrotechindia.com