

# 技術仕様書

## iTHERM ProfileSens TS901

石油・ガス/石油化学アプリケーション向けの特許取得済みマルチポイント温度ケーブルプローブです。MultiSens Flex TMS0x などのマルチポイント温度計の測定インサートとして使用できます。



### アプリケーション

- リアクタや容器内の温度プロファイルを測定するための複数の測定点に対応するケーブルプローブ
- 石油・ガス/石油化学産業の高負荷アプリケーションに最適
- 測定範囲：-40～920 °C (-40～1688 °F) (熱電対タイプおよび測定条件に応じて異なる)
- 静圧範囲：最大 40 MPa (5800 psi)
- 保護等級：IP65 以上

### 特長

- 必要なプロセス接続（ノズル）を低減
- 1つのシングルプローブに最大 4 つの独立した熱電対（単一または二重）
- 腐食性の測定物でも長期の稼働寿命を保証

- 設置およびメンテナンス作業の時間を短縮してコストを削減（容易かつ迅速に設置可能）
- IEC 61508:2010 に準拠した SIL 認証

### 市場で固有の特長：

- 各種測定点の完全な独立性による極めて高い信頼性
- 二重金属シース技術による優れた堅牢性

## 機能とシステム構成

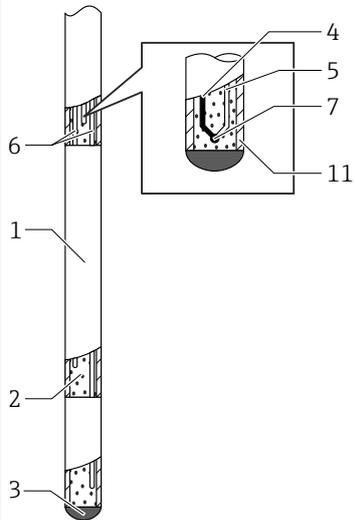
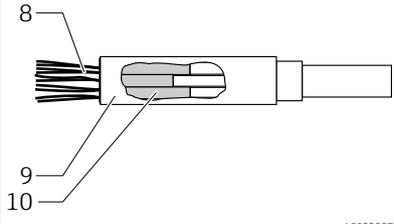
### 測定原理

#### 熱電対 (TC)

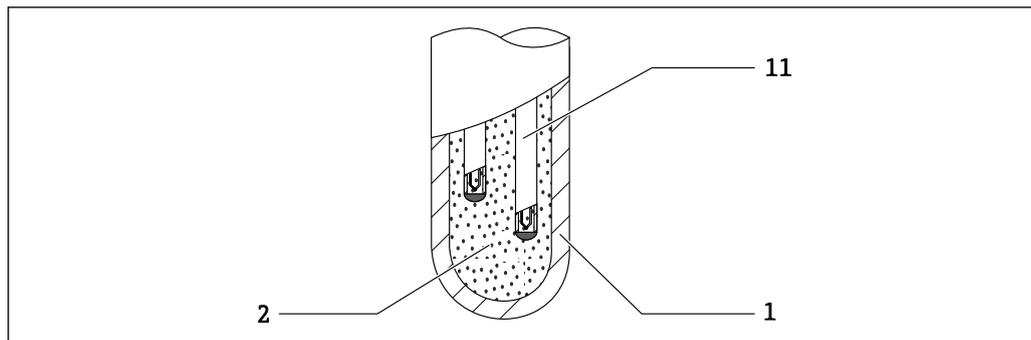
熱電対は、比較的シンプルで堅牢な温度計であり、温度測定にゼーベック効果を使用します。ゼーベック効果とは、材質の異なる2つの導線を1点で接続した場合、それらの導線が温度勾配の影響を受けると、2つの導線の開放端の間で微量の電圧が測定される現象のことです。この電圧は、熱起電力 (emf) と呼ばれ、その大きさは、導線の材質および「測定点」(2つの導電物質の接点) と「冷接点」(導電物質の開放端) の間の温度差に応じて異なります。したがって、熱電対は主に温度差のみを測定します。測定点の絶対温度は、冷接点の温度が個別に測定されている場合、この温度差から算定できます。最も一般的な熱電対の材質の組合せと関連する熱電圧/温度特性については、IEC 60584 および ASTM E230/ ANSI MC96.1 で規定されています。

### システム構成

TS901 は、独立した複数の無機絶縁熱電対 (TC) を備えた二重金属シースの無機絶縁ケーブル (MI ケーブル) であり、電気端子として延長ケーブルを実装します。

構成	選択可能なオプション
 <p>A0033555</p>	<p>(1) 外側シース (2) MgO 粉末 (3) 先端部</p> <p>外側シース材質：  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUS 316L 相当</li> <li>■ AISI SUS 321 相当</li> <li>■ インコネル 600</li> </ul>           プロブ外径 OD：  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 8 mm (0.31 in)</li> <li>■ 9.5 mm (0.37 in)</li> </ul>           外側シース厚さ T：  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 標準壁 (SW)</li> <li>■ 厚壁 (HW)</li> </ul>           注意：SW = OD の 10% 以上 (単一壁)            注意：HW = OD の 15% 以上 (単一壁)</p> <p>(4~5) TC レグ (6) シース TC ケーブル (7) 温接点 (11) TC 金属シース</p> <p>センサの数： 2~4 個の独立した熱電対。</p> <p>選択可能な TC タイプ (単一または二重)：  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ K</li> <li>■ N</li> <li>■ その他のタイプについては要問合せ</li> </ul>           IEC または ANSI/ASTM 規格に準拠。            酸化マグネシウム (高純度) による絶縁。</p>
 <p>A0033557</p>	<p>(8) 延長ケーブル (9) メインスリーブ (10) 測定インサートの冷接点</p> <p>メインスリーブには個別のシールポットが含まれ、冷接点を絶縁および保護するために、すべてにエポキシ樹脂 (最高 T = 150 °C) を充填。延長ケーブルは IEC または ANSI/ASTM 規格のカラーコードに準拠。</p>

最後の 2 つの測定点の詳細：



A0033558

- 1 1番目の金属シースバリア（プローブ外側シース）  
 2 適切な圧縮密度（～80%）で充填された高純度 MgO 粉末  
 11 2番目の金属シースバリア（個別の TC ケーブルのシース）

プローブの構成要素：

- 個別の TC ケーブル (6)：金属シース TC ケーブル（シールポットおよび延長ケーブル実装済み）
- メインスリーブ (9)：すべての単一 TC スリーブおよび絶縁樹脂を収めたシールポット
- 充填された MgO 粉末 (2)：各測定インサートは適切な圧縮密度 (>80%) で充填された高純度 MgO 粉末により位置を保持
- 外側シース (1)：ステンレスまたはニッケル合金製の外部保護機構。

特長：

- 多数の測定点がシース内に組み込まれる
- 2つの独立したバリア (1+11) により TC レグ (4+5) を保護
- 構造全体の優れた堅牢性と柔軟性
- 外側シースが破損した場合でも各測定点が完全な独立性を保持

各 TC インサート間の空間への酸化マグネシウム粉末の圧縮充填には、以下の利点があります。

- プローブの曲げ性能の向上
- 耐振動性の向上
- 構造全体の堅牢性の向上
- 全体的な電気絶縁性の向上
- 外側シースが破損した場合でもプローブ内部への流体の流入を防止

## 入力

測定変数

ミリボルト (°C/°F にリニア)

測定範囲

下限/上限温度

以下の表は、空気循環のない環境で無機絶縁の金属シース熱電対 (TC) を継続的に使用する場合に推奨される最小/最高温度を示します。

入力	名称	推奨される限界測定範囲
無機絶縁の金属シース (インコネル 600) TC - フライングリード - IEC60584 およ び ASTM E230 に準拠	タイプ K (NiCr-Ni)	-210～920 °C (-346～1688 °F)
	タイプ N (NiCrSi-NiSi)	-210～920 °C (-346～1688 °F)

## 出力

出力信号

測定値は以下のいずれかの方法で伝送できます。

- 直接配線式センサ：測定値は伝送器を使用せずに転送されます。
- 一般的なすべてのプロトコル：適切な Endress+Hauser 製 iTEMP 温度伝送器を選択する必要があります (マルチポイント温度計のジャンクションボックスなど) (下記を参照)。

容易に快適な操作が可能で、コントロールパネルから直接 PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Endress+Hauser の FieldCare、Simatic PDM、AMS などの操作ソフトウェアが必要となります。詳細については、関連する技術仕様書を参照してください。

## 温度伝送器製品ファミリー

iTEMP 伝送器と温度計の組み合わせは、従来の直接配線方式と比べ、信頼性と機能が向上し、配線とメンテナンスの費用が低減した、すぐに設置が可能なソリューションです。

### iTEMP 伝送器の利点

- 二重または単一のセンサ入力
- 重要なプロセスで優れた信頼性、精度、長期間にわたる安定性を発揮
- 演算機能

### 高度な診断機能：

- 温度計のドリフト監視、センサバックアップ機能
- 2 センサ入力伝送器用のカレンダー・ファン・デューセン係数に基づくセンサマッチング機能

### PC による設定が可能な伝送器

PC による設定が可能な伝送器は高い柔軟性を備えるため、在庫管理の負担を低減し、さまざまな用途に利用できます。iTEMP 伝送器は、PC を使用して簡単にすばやく設定することができます。Endress+Hauser では設定用のフリーソフトウェアを提供しております。Endress+Hauser のウェブサイトからダウンロードしてご使用ください。詳細については、技術仕様書を参照してください。

### HART® による設定が可能な伝送器

この伝送器は 1 つまたは 2 つの測定入力および 1 つのアナログ出力を備えた 2 線式の機器です。測温抵抗体 (RTD) と熱電対 (TC) から変換した信号を伝送するだけでなく、HART® 通信を使用して抵抗および電圧信号を伝送します。この機器は、ゾーン 1 危険場所 I に本質安全機器として設置することができ、DIN EN 50446 に準拠したセンサヘッド (フラットフェース) の計器に使用します。簡単に快適な操作が可能で、PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Simatic PDM や AMS などのソフトウェアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

### PROFIBUS® PA 伝送器

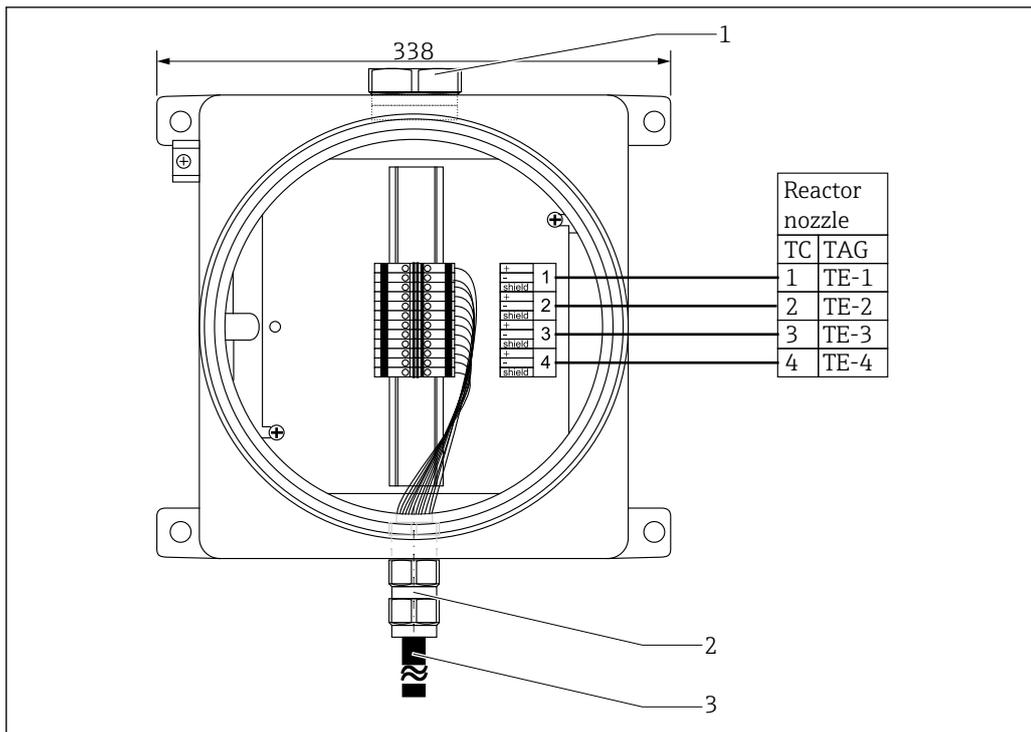
PROFIBUS® PA で通信するプログラム可能なヘッド組込型伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全レンジで高精度な伝送が可能です。容易に快適な操作が可能で、コントロールパネルから直接 PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Simatic PDM や AMS などの操作ソフトウェアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

### FOUNDATION フィールドバス™ 伝送器

FOUNDATION フィールドバス™ で通信可能なヘッド組込型伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全レンジで高精度な伝送が可能です。容易に快適な操作が可能で、コントロールパネルから直接 PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Endress+Hauser の ControlCare やナショナルインスツルメンツの NI コンフィグレータなどの操作ソフトウェアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

## 電源

デフォルトでは、ケーブルセンサはフライングリードを備え、これを分離型の温度伝送器または電気端子 (ジャンクションボックス内部など) に接続します。

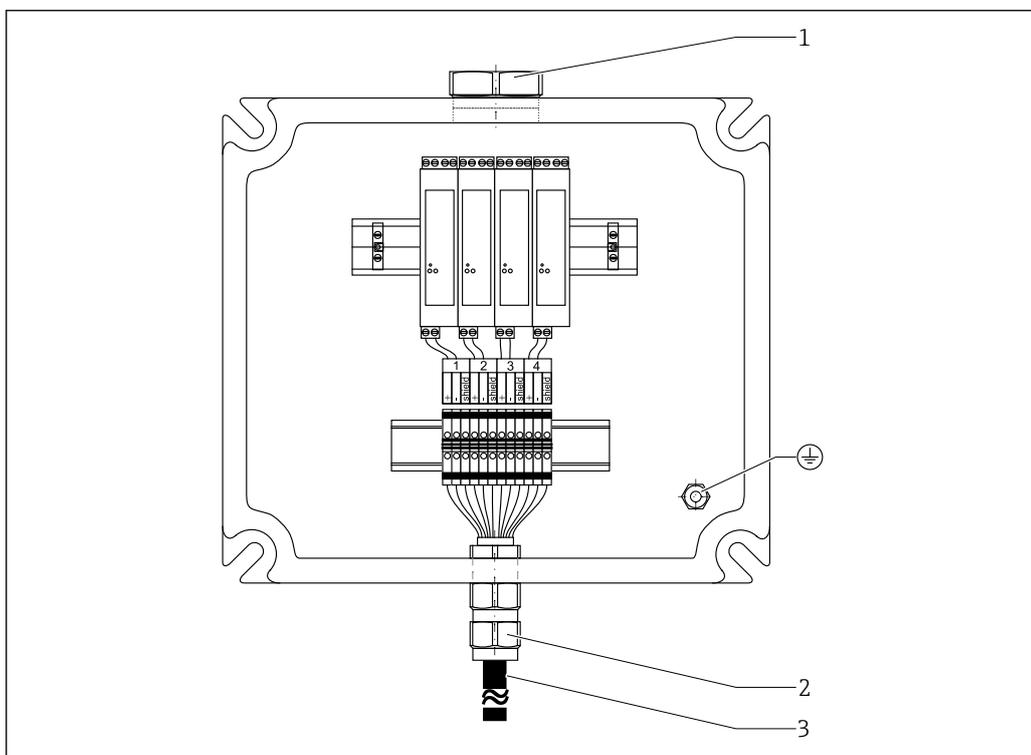


A0033577

図 1 TS901 の接続例：4つの測定インサート TC 1xK IEC 60584、ジャンクションボックス内部のシールド延長ケーブル

- 1 出力
- 2 ケーブルグランド
- 3 フレキシブルホース

電気端子と温度伝送器を同じジャンクションボックス内に設置することも可能です。



A0033578

- 1 出力
- 2 ケーブルグランド
- 3 フレキシブルホース

## カラーコード：

IEC 60584 準拠	ASTM E230/ANSI MC96.1 準拠
タイプK：緑 (+)、白 (-) タイプN：ピンク (+)、白 (-)	タイプK：黄 (+)、赤 (-) タイプN：オレンジ (+)、赤 (-)

 国際規格に準拠したその他の熱電対タイプについては、弊社までお問い合わせください。

## 性能特性

## 応答時間

テスト環境：水の流速 0.4 m/s (1.3 ft/s)、IEC 60584 に準拠、温度変化 10 K (18 °F) 単位

ケーブルプローブ径	応答時間（伝送器を使用しない場合）	
8 mm (0.31 in)	T50 T90	2.4 秒 6.2 秒
9.5 mm (0.37 in)	T50 T90	2.8 秒 7.5 秒

 伝送器を使用しない場合のケーブルプローブの応答時間

## 最大測定誤差

規格	モデル	標準公差	特別公差（要問合せ）
ASTM E230/ MC.96.1	K (NiCr-Ni)	±2.2 K (±3.96 °F) または ±0.02· t  (-200~0 °C (-328~32 °F)) ±2.2 K (±3.96 °F) または ±0.0075· t  (0~1260 °C (32~2300 °F))	±1.1 K (±1.98 °F) または ±0.004· t  (0~1260 °C (32~2300 °F))
	N (NiCrSi-NiSi)	±2.2 K (±3.96 °F) または ±0.02· t  (-200~0 °C (-328~32 °F)) ±2.2 K (±3.96 °F) または ±0.0075· t  (0~1260 °C (32~2300 °F))	±1.1 K (±1.98 °F) または ±0.004· t  (0~1260 °C (32~2300 °F))

温度 > 0 °C (32 °F) の場合、表で規定された許容誤差を遵守するために、通常、熱電対用の各種材質が用意されています。これらの材質は一般的に温度 < 0 °C (32 °F) の場合には適合しません。規定の許容誤差を遵守することはできません。この温度レンジに対応するには、別の材質を選択する必要があります。これは標準製品では対応していません。

規格	モデル	標準公差		特別公差（要問合せ）	
IEC60584		クラス	偏差	クラス	偏差
	K (NiCr-Ni)	2	±2.5 °C (±4.5 °F) (-40~333 °C (-40~631.4 °F)) ±0.0075· t  (333~1200 °C (631.4~2192 °F))	1	±1.5 °C (±2.7 °F) (-40~375 °C (-40~707 °F)) ±0.004· t  (375~1000 °C (707~1832 °F))
	N (NiCrSi-NiSi)	2	±2.5 °C (±4.5 °F) (-40~333 °C (-40~631.4 °F)) ±0.0075· t  (333~1200 °C (631.4~2192 °F))	1	±1.5 °C (±2.7 °F) (-40~375 °C (-40~707 °F)) ±0.004· t  (375~1000 °C (707~1832 °F))

温度 > -40 °C (-40 °F) の場合、表で規定された製造公差を遵守するために、通常、卑金属材質の熱電対が用意されています。これらの材質は一般的に温度 < -40 °C (-40 °F) の場合には適合しま

せん。クラス3の許容誤差を遵守することはできません。この温度レンジに対応するには、別の材質を選択する必要があります。これは標準製品では対応していません。

## 追加テスト

### 最終的な機器機能テスト、温度プロファイルテストレポート：

プローブ長全体に分布する所定の温度勾配による機能テスト測定：このテストにより、測定点の位置および配線の正しさを検証できます。このテストは大気圧で実施されており、校正テストとは見なされません。

## 校正

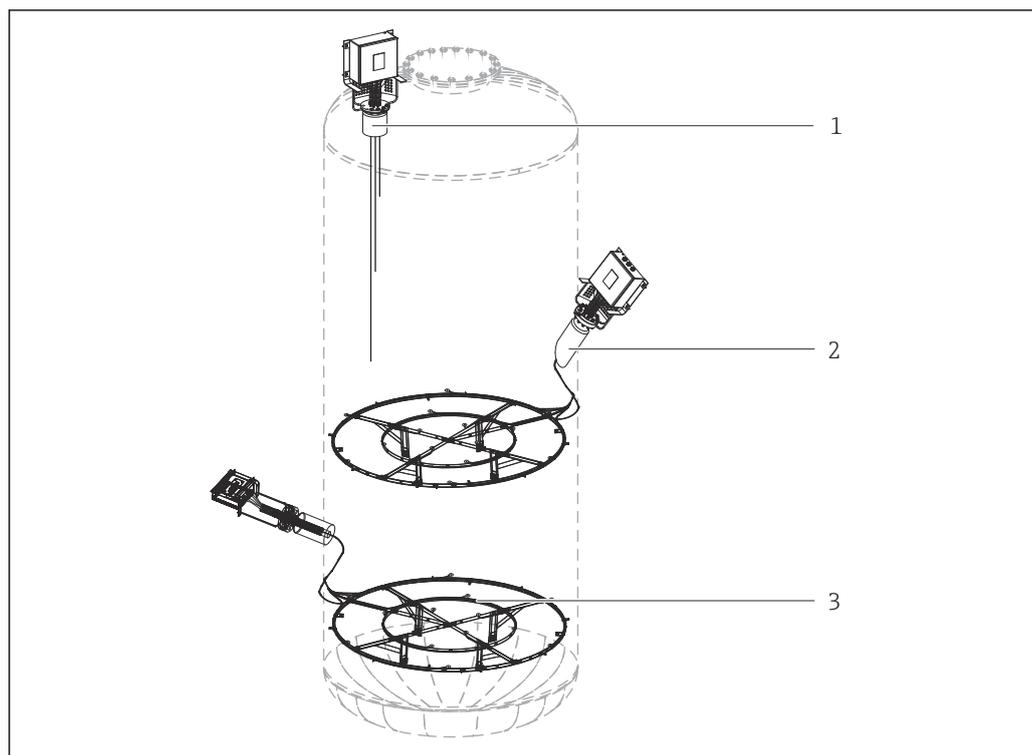
校正では、定義済みの再現可能な測定方式を使用して、より精度の高い測定基準の測定値と試験用ユニット (UUT) の測定値を比較します。この目的は、測定変数の本来の値から UUT の測定誤差を特定することです。

使用される手法：高精度の基準温度計との比較。校正する温度計は、基準温度計の温度を可能な限り正確に表示する必要があります。

工場校正または認定校正では、最後の測定点 ((NL-LMPn) < 100 mm 時) にのみ  $-40\sim 550\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\sim 1022\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) の温度制御校正槽を使用できます。200~550 °C (392~1022 °F) の範囲の長さに沿った温度計の工場校正では、温度分布が均一な校正炉の専用孔が使用されます。

UUT と基準温度計は、槽または炉内の十分な深さで隣接するように配置します。熱伝導誤差や短い挿入長により、測定の不確かさが高まる可能性があります。現在の測定の不確かさは、個別の校正証明書に記載されています。

## 取付け手順



- 1 リニア構成による垂直設置
- 2 3D 分布構成による傾斜設置
- 3 3D 分布による水平設置

A0035255

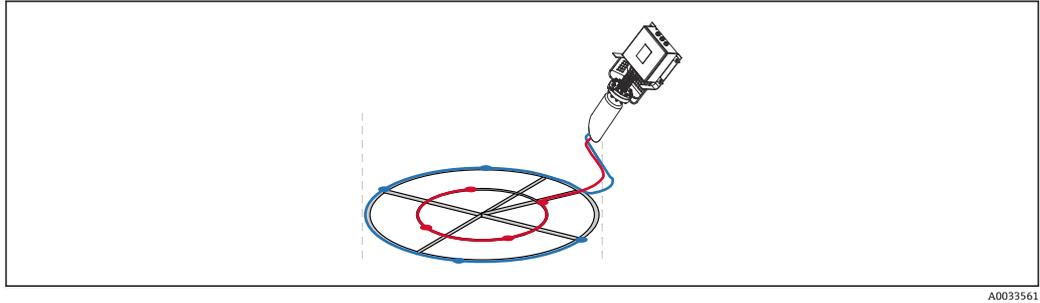


図 2 2種類の円上に8つの測定点を配置した例：2台のマルチポイントケーブルセンサ TS901 を使用

## 取付位置

取付位置については、周囲温度、保護等級、気候クラスなど、本資料に記載された要件を遵守する必要があります。

既存の支持梁がリアクタの壁に溶接されている場合、またはその他の既存のフレームが設置領域内にある場合は、そのサイズを確認してください。

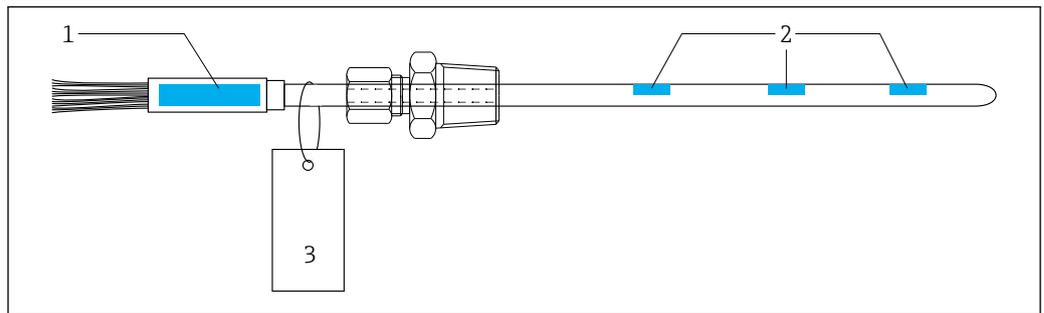
iTHERM ProfileSens は、単独で使用する場合でも Endress+Hauser の iTHERM MultiSens 製品と一緒に使用する場合でも、リアクタ/容器内に容易に設置できるように設計されています。

iTHERM ProfileSens は、リアクタ/容器内部の目的の位置に測定点を配置するために、規定の限度内で曲げることができ (最小曲げ半径  $r=5*OD$ )、チューブリアクタや温度プロファイル測定が必要なその他の高負荷アプリケーションにも対応します。

## 取付方向

制約はありません。TS901 は、水平設置、傾斜設置、垂直設置が可能です。

## 識別情報



- 1 測定点 (タグ)、機器上
- 2 測定点 (タグ)、計測位置 (MP)
- 3 測定点 (タグ)、金属



詳細情報：

- 機能安全マニュアル TMT82 : SD01172T
- 機能安全マニュアル TMT162 : SD01632T

## 環境

### 周囲温度

許容周囲温度は、電気接続ケーブルおよびケーブルシース絶縁に使用される材質に応じて異なります。

材質 接続ケーブル/シース絶縁	最高温度 : °C (°F)
FEP/FEP (フッ素化エチレンプロピレン)	200 °C (392 °F)
PFA/PFA (ペルフルオロアルコキシアリカン)	260 °C (500 °F)

### 保護等級

IP65 以上

## 耐衝撃振動性

4g / 2~150 Hz : IEC 60068-2-6 に準拠

## 絶縁抵抗

絶縁抵抗 (電圧 100 V<sub>DC</sub> で測定) ≥ 100 MΩ (周囲温度時)

## プロセス

プロセス温度とプロセス圧力が、適正な製品構成を選択するための最低限の入力パラメータになります。特殊な製品要件の場合、全体的な製品定義において、プロセス流体タイプ、相、濃度、粘度、蒸気の乱流、腐食速度などの追加データを考慮する必要があります。

## プロセス圧力範囲

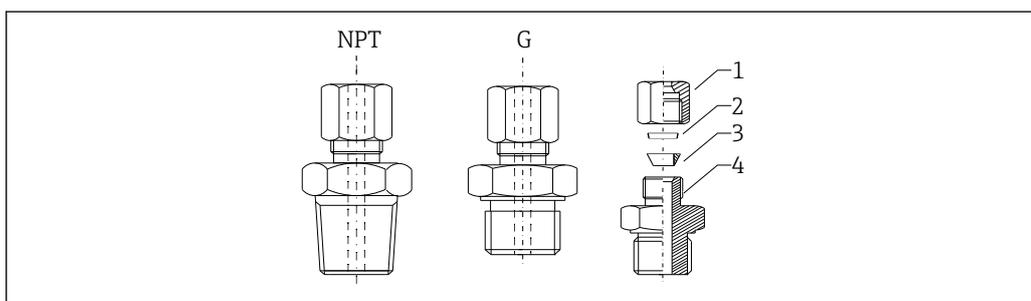
iTHERM ProfileSens の圧力耐性は最大 40 MPa (5800 psi) であり、最も要件の厳しい基幹アプリケーション向けに設計されています (他のアプリケーションにも対応します)。

- オレフィン生産
- エチレン生産
- プロピレン生産
- 芳香族生産
- ベンゼン生産
- 無機性窒素
- 尿素生産
- NGTL 生産
- 蒸留ユニットおよび水素化
- 真空蒸留
- 常圧蒸留
- 水素化分解
- 水素化処理
- 水素化脱硫

## プロセス接続

iTHERM ProfileSens は、コンプレッションフィッティング (溶接またはネジ込み) あるいは直接溶接によって、一体型マルチポイント温度計のプロセス接続 (フランジなど) に設置することができます。

コンプレッションフィッティングの場合は、iTHERM ProfileSens をフィッティングに通して、コンプレッションフェールールを使用して固定します (図の 1 を参照 → 図 3、図 9)。



A0033579

図 3 コンプレッションフィッティング

- 1 ナット
- 2 バックフェールール
- 3 フロントフェールール
- 4 本体

SUS 316 相当のコンプレッションフェールールは 1 度しか使用できません。初回設置時の挿入長はプローブに沿って自由に調整することができます。

フィッティングの周囲温度での最大許容作動圧力を以下に示します。温度上昇時の最大許容作動圧力を算出するには、値に下表の係数を乗算します。

温度	係数
93 °C (200 °F)	1.00
204 °C (400 °F)	0.96

温度	係数
315 °C (600 °F)	0.85
426 °C (800 °F)	0.79
537 °C (1000 °F)	0.76

タイプ	寸法	周囲温度での最大許容作動圧力
ネジ込み	1/2" NPTM	53 MPa (7 687 psi)
	3/4" NPTM	50 MPa (7 252 psi)
	1" NPTM	37 MPa (5 366 psi)
	1/2" G	53 MPa (7 687 psi)
溶接 <sup>1)</sup>	配管 3/8"	515 (7 469)
	配管 1/2"	460 (6 672)
	配管 3/4"	400 (5 802)
	配管 1"	320 (4 641)

1) 許容作動圧力の計算には、137.8 MPa (20 000 psi) の S 値を使用しています。ASTM A269 準拠のチューブ (-28~37 °C (-20~100 °F)) の場合は ASME B31.3 で規定された S 値、ASTM A213 準拠のチューブ (-28~37 °C (-20~100 °F)) の場合は ASME B31.1 で規定された S 値を使用しています。

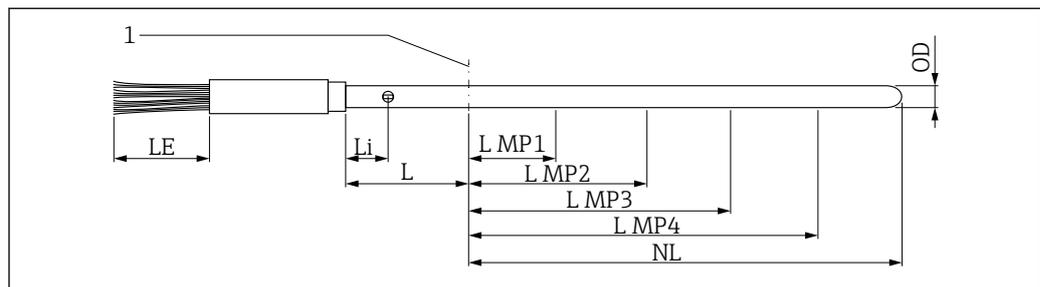
## 構造

### 外形寸法

iTHERM ProfileSens の各種構成部品については、ユーザー要件に応じてさまざまな材質や寸法を選択できます。

最適なプロセス互換性を得るために、複数の測定インサートタイプおよび設定を使用できます。一部の延長ケーブルには高耐性のシース材質（シールド）が使用され、さまざまな環境条件に適応して安定したノイズのない信号を送ることができます。

個々の TC ケーブルと延長ケーブル間の遷移は、遷移スリーブに配置された特殊なポッティングシールを使用して生成されます。遷移スリーブ自体はエポキシ樹脂で封止されています。さらに、内部の各測定インサートは専用の小型遷移スリーブを備え、障害発生時に各測定点間の完全な絶縁と独立性を保証します。



A0033576

1	プロセス接続の位置	LE	延長ケーブル長 500~15 000 mm (19.7~590.6 in)
L	外部 MI ケーブル長	Li	ブリード穴の位置
NL	挿入長	OD	プローブ外径
L MPi	測定点 i の長さ (i=2, 3, 4) - ユーザー要件に基づく		

### 外側シースプローブ

L+NL [mm (in)]	OD [mm (in)]	厚さ	材質
200~9000 (7.87~354.3)	8 (0.31) 9.5 (0.37)	標準壁厚 (単一壁、OD の 10% 以上) 厚壁 (単一壁、OD の 15% 以上)	SUS 316L 相当 SUS 347 相当 SUS 321 相当 インコネル 600

### 個別の TC ケーブル

直径 [mm (in)]	AWG	モデル	規格	温接点タイプ	シース材質
1 (0.04) 1.5 (0.06)	34 31	1 x K 2 x K 1 x J 2 x J 1 x N 2 x N	ASTM E230 IEC 60584	非接地	インコネル 600

### 延長ケーブル

ケーブル絶縁/外部コーティング	規格
FEP/FEP (フッ素化エチレンプロピレン)	IEC 60584
PFA/PFA (ペルフルオロアルコキシアルカン)	ASTM E230

 延長ケーブルは、保護なしまたは可撓コンジット (ポリアミド) による保護付きのいずれかを選択できます。保護付きの場合、機械的な保護性能が向上します。

### 遷移スリーブ

長さ [mm (in)] <sup>1)</sup>	直径 [mm (in)]	材質
110~200 (4.3~7.9) <sup>1)</sup>	25 (0.98)、可撓コンジット付き	SUS 316L 相当
110~200 (4.3~7.9) <sup>1)</sup>	32 (1.25)、可撓コンジット付き	SUS 316L 相当

1) センサの数に応じて異なる

### 外側シースのブリード穴

ご要望に応じて、外側のケーブルシースにブリード穴を設けることができます。これにより、プローブが破損した場合に流体と圧力を環境内ではなく、診断チャンバ内に安全に解放できます。特に、TS901 を iTHERM MultiSens TMS02 温度計に設置する場合に、ブリード穴をお勧めします。

### 質量

質量は全体のプローブ長と直径に応じて異なります (例: 測定点が 4 つ、長さが 8 m (26.25 ft) の場合、~3 kg (6.6 lb))。

## 材質

材質名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
SUS 316 相当/ 1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>オーステナイト系ステンレス</li> <li>概して高耐腐食性</li> <li>特に、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の雰囲気では高耐腐食性を示します (低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など)。</li> </ul>
SUS 316L 相当/ 1.4404	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>オーステナイト系ステンレス</li> <li>概して高耐腐食性</li> <li>特に、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の雰囲気では高耐腐食性を示します (低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など)。</li> <li>優れた溶接性</li> </ul>
アロイ 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>高温でも、腐食性、酸化性、還元性雰囲気に対して非常に優れた耐性を持つニッケル/クロム合金</li> <li>塩素ガスや塩素化測定物、多くの酸化無機物、有機酸、海水などに起因する腐食に対する耐性があります。</li> <li>超純水からの腐食</li> <li>硫黄含有雰囲気では使用しないでください。</li> </ul>
SUS 321 相当/ 1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>オーステナイト系ステンレス</li> <li>溶接後も粒間腐食に対する高い耐性があります。</li> <li>あらゆる標準的な溶接方法に適合する優れた溶接特性</li> <li>化学産業、石油化学、加圧容器など多くの分野で使用されています。</li> </ul>
SUS 347 相当/ 1.4550	X6CrNiNb10-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>オーステナイト系ステンレス</li> <li>化学、繊維、製油、乳製品、食品産業などの広範な環境で優れた耐性を示します。</li> <li>ニオブを添加すると粒間腐食に対する耐性が向上します。</li> <li>優れた溶接性</li> <li>主要なアプリケーション：溶鉱炉の防火壁、圧力容器、溶接構造物、タービンプレード</li> </ul>



詳細情報：

- 機能安全マニュアル TMT82 : SD01172T
- 機能安全マニュアル TMT162 : SD01632T

## 合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、[www.endress.com](http://www.endress.com) の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

## 注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)、または [www.endress.com](http://www.endress.com) の製品コンフィギュレータから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。

### 3. Configuration を選択します。

#### 製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

## 関連資料

-  関連する技術資料の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：銘板のシリアル番号を入力します。
  - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

### 資料の機能

ご注文のバージョンに応じて、以下の資料が提供されます。

資料の種類	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	<b>機器の計画支援</b> 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 (KA)	<b>初回の測定を迅速に開始するための手引き</b> 簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	<b>参考資料</b> 取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	<b>使用するパラメータの参考資料</b> 本資料には、個々のパラメータの詳しい説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所での電気機器の安全上の注意事項も機器に付属します。安全上の注意事項は取扱説明書の付随資料です。  機器に関する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。



---



71643377

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---