

# 技術仕様書

## iTHERM MultiSens Flex TMS02

モジュール式直接接触 TC および RTD マルチポイント（サーモウェルありまたはなし）



### アプリケーション

- モジュール式の柔軟設計により使いやすい機器で、直接接触計測または既存のサーモウェルに設置可能
- 石油・ガス/石油化学産業に最適
- 測定範囲：
  - 測温抵抗体 (RTD) : -200~600 °C (-328~1112 °F)
  - 熱電対 (TC) : -270~1150 °C (-454~2102 °F)
- 静圧範囲: 最大 20 MPa (2900 psi)。最大プロセス圧力はプロセスタイプとプロセス温度に応じて異なります。
- 保護等級: IP66/67

### ヘッド組込型伝送器

これまでの直接接続方式に比べ、高精度で、信頼性が高い温度伝送器を使用することが可能です。以下の出力および通信プロトコルから選択が可能です。

- アナログ出力 4~20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION フィールドバス™

### 特長

- 自由度の高い 3D センサ分布レイアウトにより、あらゆるプロセス監視構成に対応
- モジュール構造の製品構成により高度なカスタマイズが可能になり、設置、プロセス統合、メンテナンス作業を簡素化
- IEC 60584、ASTM E230、IEC 60751 の各規格に準拠したインサートにより統合を簡素化
- 高度な診断機能により、稼働中の温度計測機器全体の性能を監視し、メンテナンス作業を事前に計画可能
- 電気および圧力機器に関する指令に準拠: 迅速かつ容易なプロセス統合が可能
- 危険場所に対応する各種保護タイプに準拠: さまざまなプロセス統合を簡素化
- 動作条件下でもインサートを個別に交換可能
- 一次シールから漏れが発生した場合にプロセスを保有できる診断チャンバにより安全性が向上

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>目次</b>                    |           |
| <b>機能とシステム構成</b> .....       | <b>3</b>  |
| 測定原理 .....                   | 3         |
| 測温抵抗体 (RTD) .....            | 3         |
| 計測システム .....                 | 3         |
| システム構成 .....                 | 4         |
| <b>入力</b> .....              | <b>8</b>  |
| 測定変数 .....                   | 8         |
| 測定範囲 .....                   | 8         |
| <b>出力</b> .....              | <b>9</b>  |
| 出力信号 .....                   | 9         |
| 温度伝送器製品ファミリー .....           | 9         |
| <b>配線</b> .....              | <b>10</b> |
| 配線図 .....                    | 10        |
| <b>性能特性</b> .....            | <b>12</b> |
| 精度 .....                     | 12        |
| 応答時間 .....                   | 13        |
| 耐衝撃振動性 .....                 | 13        |
| 校正 .....                     | 13        |
| <b>設置</b> .....              | <b>14</b> |
| 取付位置 .....                   | 14        |
| 取付方向 .....                   | 14        |
| 設置方法 .....                   | 14        |
| <b>環境</b> .....              | <b>16</b> |
| 周囲温度範囲 .....                 | 16        |
| 保管温度 .....                   | 16        |
| 湿度 .....                     | 16        |
| 気候クラス .....                  | 16        |
| 電磁適合性 (EMC) .....            | 16        |
| <b>プロセス</b> .....            | <b>17</b> |
| プロセス温度範囲 .....               | 17        |
| プロセス圧力範囲 .....               | 17        |
| <b>構造</b> .....              | <b>17</b> |
| 外形寸法 .....                   | 17        |
| 質量 .....                     | 24        |
| 材質 .....                     | 25        |
| プロセス接続およびチャンパ本体 .....        | 26        |
| コンプレッションフィッティング .....        | 26        |
| サーモウェルインサート (代替プロセス接続) ..... | 26        |
| <b>操作性</b> .....             | <b>26</b> |
| <b>認証と認定</b> .....           | <b>27</b> |
| CE マーク .....                 | 27        |
| 危険場所で使用するための認定 .....         | 27        |
| PED 認定 .....                 | 27        |
| HART 認定 .....                | 27        |
| FOUNDATION フィールドバス認証 .....   | 27        |
| PROFIBUS® PA 認証 .....        | 27        |
| その他の基準およびガイドライン .....        | 27        |
| 材料証明 .....                   | 27        |
| 試験報告書および校正 .....             | 27        |
| <b>注文情報</b> .....            | <b>28</b> |
| <b>アクセサリ</b> .....           | <b>32</b> |
| 機器固有のアクセサリ .....             | 32        |
| 通信関連のアクセサリ .....             | 34        |
| サービス関連のアクセサリ .....           | 35        |
| <b>関連資料</b> .....            | <b>35</b> |

## 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。

### 測温抵抗体 (RTD)

測温抵抗体には、IEC 60751 に準拠した Pt100 温度計を使用します。この温度計は、抵抗 100  $\Omega$  (0 °C (32 °F) 時) および温度係数  $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  の特性を備えた温度感応性の白金抵抗体です。

一般的に、白金測温抵抗体には次の2種類があります。


- **巻線抵抗素子 (WW)** : 二重コイルの高純度白金線がセラミック支持材に巻きつけられ、セラミック保護層により上部と下部が絶縁処理されています。このような測温抵抗体には、測定の再現性が非常に優れていることに加え、最大 600 °C (1112 °F) までの温度レンジにおいて長期間にわたり安定した抵抗/温度特性を示すという利点があります。ただし、このタイプのセンサは、比較的大型で振動の影響を受けやすいという欠点もあります。
- **薄膜抵抗素子 (TF)** : 非常に薄い、超高純度の白金層 (厚さ: 約 1  $\mu\text{m}$ ) を真空中でセラミック基板上に蒸着し、フォトリソグラフィによりパターンを形成します。このように形成された白金蒸着膜回路が、測定抵抗を生み出します。また、皮膜保護処理により、高温領域でも薄膜白金層の汚染や酸化を防止します。薄膜式温度計の主な利点は、通常の巻線抵抗素子と比較して小型で、耐振動性能に優れていることです。TF センサでは、IEC 60751 で規定された標準の抵抗/温度特性との偏差が比較的小さく、高温領域においてこの標準をよく遵守できます。したがって、IEC 60751 に準拠する許容誤差カテゴリー A の厳しいリミット値は、約 300 °C (572 °F) までの温度において TF センサでのみ遵守できます。このため、薄膜抵抗素子は一般的に 400 °C (752 °F) 未満の温度範囲の測定にのみ使用されます。

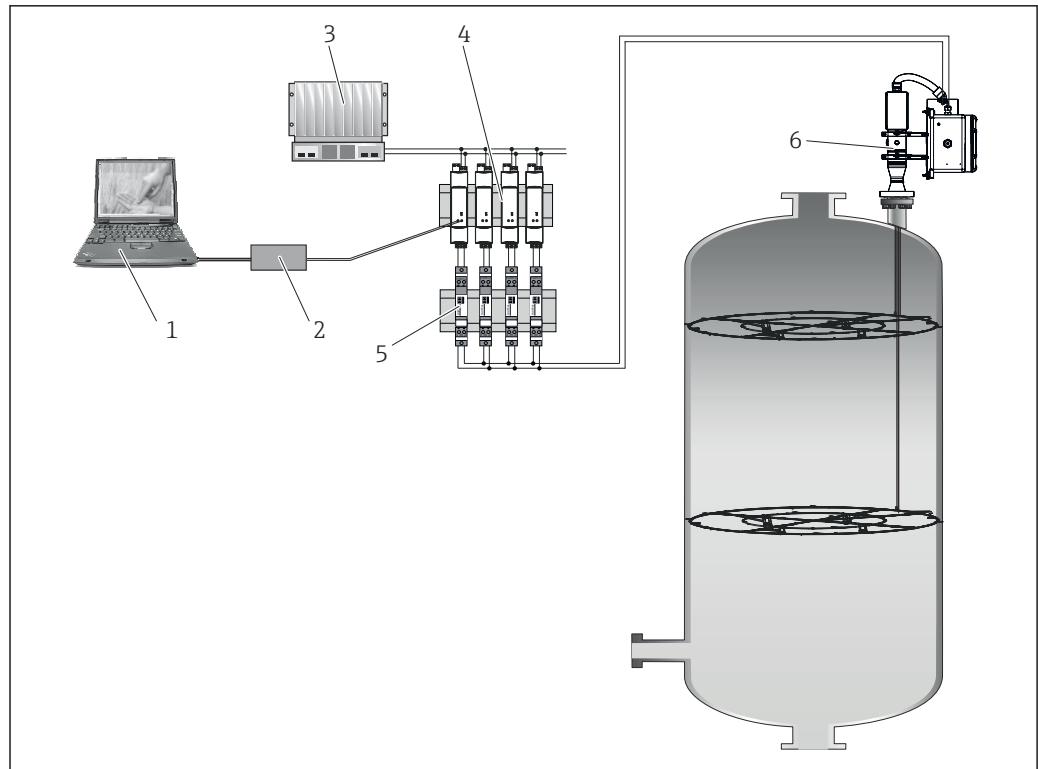
### 計測システム

Endress+Hauser は、温度測定システムに最適なコンポーネントを各種取り揃えており、測定システムを設備全体にシームレスに統合することができます。

以下の製品を提供しています。

- 電源ユニット/アクティブバリア
- 設定ユニット
- 過電圧保護

 詳細については、カタログ『System Components - Solutions for a Complete Measuring Point』(FA00016K) を参照してください。



A0034853

図 1 リアクターでのアプリケーションの例

- 1 アプリケーションソフトウェア FieldCare による機器設定
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 アクティブバリア RN221N (24 V<sub>DC</sub>, 30 mA) : 出力信号を電氣的に絶縁してループ電源機器に電圧を供給します。汎用電源は入力電圧 DC/AC 20~250 V、50/60 Hz で動作するため、各国のあらゆる配電網で使用できます。
- 5 サージアRESTAモジュール HAW562 : 危険場所の信号線やコンポーネントを保護します (例 : 4~20 mA、PROFIBUS® PA、FOUNDATION フィールドバス™ 信号線)。詳細については、技術仕様書を参照してください → 35。
- 6 既存のサーモウェル内のマルチポイント温度計 : オプションとして、4~20 mA、HART、PROFIBUS® PA、FOUNDATION フィールドバス™ 通信に対応する内蔵伝送器を接続ボックス内に設置できます。また、端子台を設置してリモート配線を行うこともできます。

## システム構成

本マルチポイント温度計は、マルチポイント温度検出用のモジュール式製品構成に属しており、各部品を個別に管理できるためメンテナンスやスペアパーツの注文を容易に行うことができます。

主要な構成部品を以下に示します。

- **測定インサート** : プロセスに直接接触する個々の金属被覆センサ素子 (熱電対または測温抵抗体) で構成され、強化トランジション継手を介してプロセスフランジに溶接されます。さらに、プロセス接続に直接溶接された個々のサーモウェルにより、すべての熱電対を保護し、動作条件下でも測定インサートを交換することができます。該当する場合、各インサートを個別のスペアパーツとして、特定の標準製品オーダーコード (TSC310、TST310 など) または専用コードを使用して注文することができます。特定のオーダーコードについては、弊社担当者にお問い合わせください。
- **プロセス接続** : ASME または EN フランジが使用され、機器昇降用のアイボルトを使用できます。フランジプロセス接続の代わりに、溶接サーモウェルインサートを使用することもできます。
- **ヘッド** : ケーブルグランド、ドレンバルブ、アースネジ、端子、ヘッド組込型伝送器などのコンポーネントを備えた接続ボックスで構成されます。
- **ヘッド支持フレーム** : 調整可能な支持機構などのコンポーネントによって接続ボックスを支持します。

- **追加アクセサリ**：固定具、パッド、先端、スベサ、熱電対支持フレーム、圧力伝送器、マニホールド、バルブ、バージシステム、フィッティングなど、選択した製品構成とは別にご注文可能です。
- **保護サーモウェル**：プロセス接続に直接溶接され、各センサに対する優れた機械的保護と耐食性が保証されます。
- **診断チャンバ**：動作寿命全体にわたり機器の状態を継続的に監視でき、容器の漏れを防止できる閉鎖領域に配置されます。診断チャンバはアクセサリ（バルブ、マニホールドなど）用の接続部を備えます。広範なアクセサリを使用して、最高レベルのシステム情報（圧力、温度、流体の組成、次のメンテナンスステップなど）を取得できます。

一般に、システムは多数のセンサによってプロセス環境内部の温度プロファイルを測定し、適切なプロセス接続に接合され、適正なレベルの気密性が確保されます。

**保護サーモウェルを使用しない構成**

サーモウェルを使用しない MultiSens Flex TMS02 では、**標準構成**と**拡張構成**の機能、寸法、材質は同じです。ただし、以下の点が異なります。

- **標準構成**：延長ケーブルは診断チャンバに直接接続され、測定インサートは交換できません（チャンバに溶接されます）。診断チャンバは、センサとプロセス接続間の溶接部から生じた漏出物を格納することができます。
- **拡張構成**：延長ケーブルは取外し可能な基部付き測定インサートに接続され、インサートを個別に確認して交換できるため、メンテナンスのレベルが向上します。インサート基部の取外しは、診断チャンバヘッドに配置されたコンプレッションフィッティングにより行います。診断チャンバ内部の中断部分（基部付きインサート構成の場合）により、漏れが生じた場合に漏出物をチャンバに放出して漏れを検知します。漏れはセンサとプロセス接続間の溶接ジョイントまたはセンサ自体から生じる可能性があります。この現象は、想定外の高い腐食速度により測定インサートの被覆の完全性が損なわれた場合に発生することがあります。

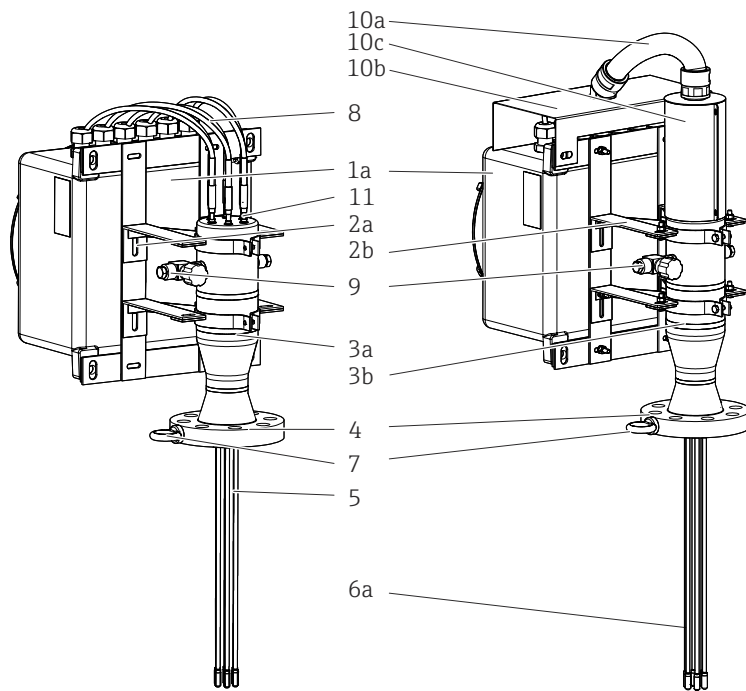
**保護サーモウェルを使用する構成**

サーモウェルを使用する MultiSens Flex TMS02 では、**拡張構成**と**拡張 & モジュール構成**の機能、寸法、材質は同じです。ただし、以下の点が異なります。

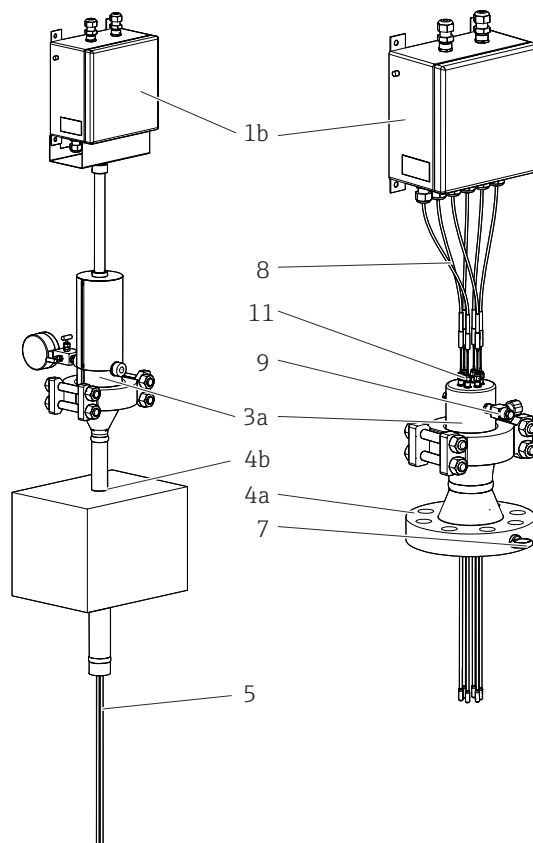
- **拡張構成**：（動作条件下でも）測定インサートを個別に交換できます。インサートの取外しは、診断チャンバヘッドに配置されたコンプレッションフィッティングにより行います。診断チャンバ内部の各保護サーモウェルの中断部分により、漏れが生じた場合に漏出物をチャンバに放出して漏れを検知します。漏れはサーモウェルとプロセス接続間の溶接ジョイントまたはサーモウェル自体から生じる可能性があります。この現象は、想定外の高い腐食速度によりサーモウェル壁の完全性が損なわれた場合または拡散/透過のレベルが大きくなった場合に発生することがあります。
- **拡張およびモジュール構成**：（動作条件下でも）測定インサートを個別に交換できます。インサートの取外しは、診断チャンバヘッドに配置されたコンプレッションフィッティングにより行います。診断チャンバ内部の各保護サーモウェルの中断部分により、漏れが生じた場合に漏出物をチャンバに放出して漏れを検知します。診断チャンバを開放して保護サーモウェル一式を交換できるため（動作条件下では交換不可）、その他のすべてのマルチポイントコンポーネント（チャンバヘッド、プロセス接続など）の作業が不要になります。漏れはサーモウェルとプロセス接続間の溶接ジョイントまたはサーモウェル自体から生じる可能性があります。この現象は、想定外の高い腐食速度によりサーモウェル壁の完全性が損なわれた場合または拡散/透過のレベルが大きくなった場合に発生することがあります。

| センサの交換   |             |                    |                       |
|----------|-------------|--------------------|-----------------------|
|          | 基本          | 拡張                 | 拡張およびモジュール            |
| サーモウェルなし | センサは交換できません | 外部のセンサ基部のみ交換できます   | 特殊仕様。停止中にセンサ一式を交換できます |
| サーモウェルあり | 該当なし        | あらゆる条件下でセンサを交換できます | あらゆる条件下でセンサを交換できます    |

構成



A0034854-JA

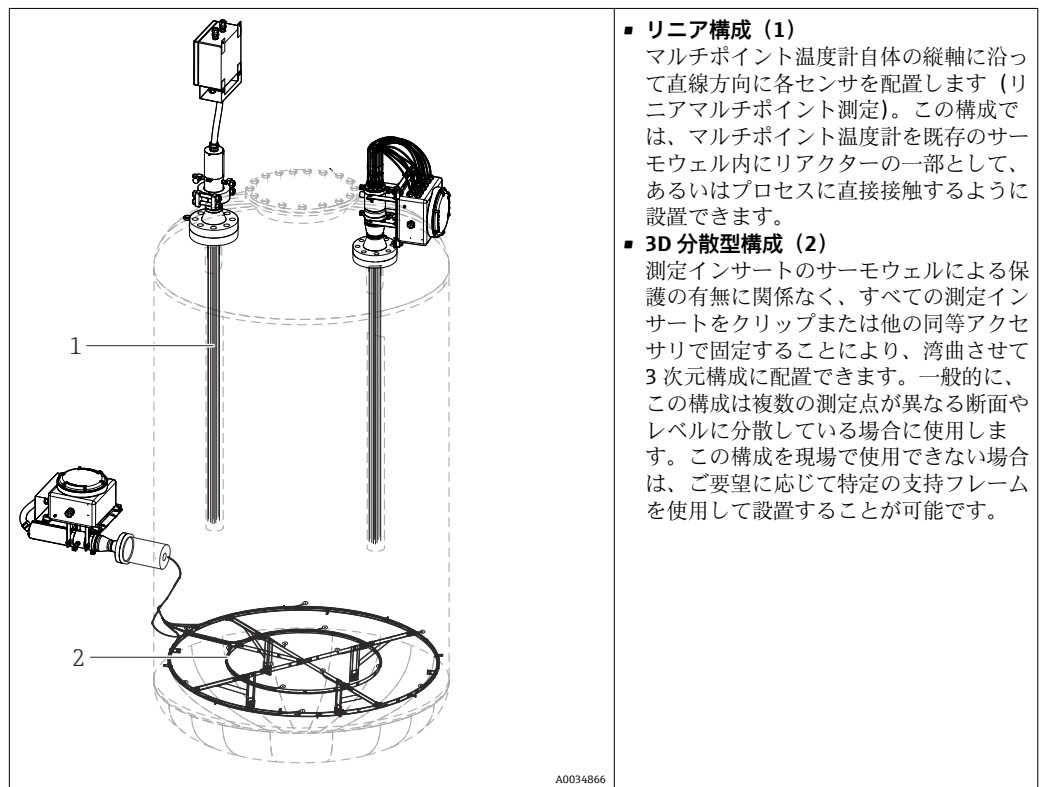


A0034855

| 説明、使用可能なオプション、材質   |  |
|--|--|
| 1: ヘッド<br>1a: 直接取付け<br>1b: 分離型   | <p>ヒンジ付きまたはネジ付きカバーの電気接続用接続ボックス。これには電気端子、伝送器、ケーブルグランドなどのコンポーネントが含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUS 316 または 316L 相当</li> <li>■ アルミニウム合金</li> <li>■ その他の材質（要問合せ）</li> </ul>  |
| 2: 支持フレーム<br>2a: アクセス可能な延長ケーブル付き<br>2b: 保護された延長ケーブル付き                          | <p>使用可能なすべての接続ボックスに合わせて調整可能なモジュール式フレーム支持材。</p> <p>SUS 316 または 316L 相当</p> <p>使用可能なすべての接続ボックスに合わせて調整でき、延長ケーブルを確認できるモジュール式フレーム支持材。</p> <p>SUS 316 または 316L 相当</p>  |
| 3: 診断チャンバ<br>3a: 標準チャンバ<br>3b: 拡張チャンバ<br>3c: 拡張およびモジュール                        | <p>漏れ検知および容器の安全性を確保するための診断チャンバ。格納された流体の継続的な圧力検出によりシステム挙動を監視します。</p> <p>標準構成：危険性のある流体には使用できません<br/>拡張構成：危険性のある流体に使用できます<br/>拡張およびモジュール：危険性のある流体に使用でき、測定インサートを交換できます</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUS 316 または 316L 相当</li> <li>■ SUS 321 相当</li> <li>■ SUS 347 相当</li> </ul>                 |
| 4: プロセス接続<br>4a: ASME または EN 規格に準拠したフランジ<br>4b: リアクター構造に準拠して設計された溶接サーモウェルインサート | <p>国際規格に準拠したフランジ、特定のプロセス要件を満たすように設計されたフランジ → 図 26、またはリアクター構造とプロセス条件に応じて、代替のプロセス接続にコネクタを使用する場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUS 304 および 304L 相当</li> <li>■ SUS 316 および 316L 相当</li> <li>■ SUS 316Ti 相当</li> <li>■ SUS 321 相当</li> <li>■ SUS 347 相当</li> <li>■ その他の材質（要問合せ）</li> </ul> |
| 5: 測定インサート   | <p>無機絶縁された接地型/非接地型熱電対または RTD (Pt100 巻線型抵抗素子)。</p> <p>詳細については、注文表を参照してください。</p>   |
| 6a: 保護サーモウェル<br>6b: 開口型ガイドチューブ   | <p>温度計を実装できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保護サーモウェル：センサ交換に対する機械的強度や耐食性が向上します。</li> <li>■ 開口型ガイドチューブ：既存のサーモウェル内に設置できます。</li> </ul> <p>詳細については、注文表を参照してください。</p>  |
| 7: アイボルト   | <p>機器の昇降を容易に行うことができるため、設置作業を簡素化できます。</p> <p>SUS 316 相当</p>   |
| 8: 延長ケーブル  | <p>測定インサートと接続ボックス間の電気接続用ケーブル。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC シールド</li> <li>■ Hyflon MFA シールド</li> </ul>  |
| 9: アクセサリ接続   | <p>圧力検出、流体排出、パーズ、漏れ、サンプリング、分析用の補助接続</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUS 316 または 316L 相当</li> <li>■ SUS 321 相当</li> <li>■ SUS 347 相当</li> </ul>  |

| 説明、使用可能なオプション、材質                                      |  |
|---|--|
| 10：保護<br>10a：ケーブル導管<br>10b：ケーブル導管カバー<br>10c：延長ケーブルカバー | 延長ケーブルカバーは2つのハーフシールドで構成され、ケーブル導管とともにセンサの延長ケーブルを保護します。2つのハーフシールドはネジ留めされてチャンバヘッドに固定されます。ケーブル導管カバーは、ヘッド支持フレームに固定された成形ステンレスプレートで構成され、ケーブル接続を保護します。 |
| 11：コンプレッションフィッティング                                    | 診断チャンバのヘッドと外部環境間に適正な気密性を確保するための高性能コンプレッションフィッティングです。広範なプロセス流体および温度と圧力の要件が厳しい場合に最適です。標準構成では使用できません。   |

モジュール式マルチポイント温度計の主要な構成を以下に示します。



■ リニア構成 (1)

マルチポイント温度計自体の縦軸に沿って直線方向に各センサを配置します (リニアマルチポイント測定)。この構成では、マルチポイント温度計を既存のサーモウェル内にリアクターの一部として、あるいはプロセスに直接接触するように設置できます。

■ 3D分散型構成 (2)

測定インサートのサーモウェルによる保護の有無に関係なく、すべての測定インサートをクリップまたは他の同等アクセサリで固定することにより、湾曲させて3次元構成に配置できます。一般的に、この構成は複数の測定点が異なる断面やレベルに分散している場合に使用します。この構成を現場で使用できない場合は、ご要望に応じて特定の支持フレームを使用して設置することが可能です。

## 入力

測定変数

温度 (温度リニア伝送動作)

測定範囲

RTD :

| 入力                 | 名称    | 限界測定範囲                        |
|--------------------|-------|-------------------------------|
| RTD : IEC 60751 準拠 | Pt100 | -200~+600 °C (-328~+1 112 °F) |



## 熱電対：

| 入力  | 名称  | 限界測定範囲  |
|---|---|---|
| 熱電対 (TC) : IEC 60584, part 1 準拠 - Endress+Hauser 製 iTEMP ヘッド組込型温度伝送器を使用 | タイプ J (Fe-CuNi)                                     | -210~+720 °C (-346~+1328 °F)  |
|   | タイプ K (NiCr-Ni)                                     | -270~+1150 °C (-454~+2102 °F)   |
|   | タイプ N (NiCrSi-NiSi)                                 | -270~+1100 °C (-454~+2012 °F)   |
|   | 内部冷接点 (Pt100)<br>冷接点補償精度 : ± 1 K<br>最大センサ抵抗 : 10 kΩ |   |
| 熱電対 (TC) - フライングリード - IEC 60584 および ASTM E230 準拠                        | タイプ J (Fe-CuNi)                                     | -270~+720 °C (-454~+1328 °F)、0 °C を上回る場合の基準感度 ≈ 55 μV/K                 |
|   | タイプ K (NiCr-Ni)                                     | -270~+1150 °C (-454~+2102 °F) <sup>1)</sup> 、0 °C を上回る場合の基準感度 ≈ 40 μV/K |
|   | タイプ N (NiCrSi-NiSi)                                 | -270~+1100 °C (-454~+2012 °F)、0 °C を上回る場合の基準感度 ≈ 40 μV/K                |

1) 測定インサートの被覆材質による制限あり

## 出力

## 出力信号

一般的に、測定値は以下の 2 つの方法のいずれかで伝送できます。

- 直接配線式センサ - センサの測定値は伝送器を使用せずに転送されます。
- Endress+Hauser の適切な iTEMP 温度伝送器を選択して、一般的なプロトコルを使用します。以下に記載される伝送器はすべて接続ボックスに直接取り付け、センサ機器に配線します。

## 温度伝送器製品ファミリー

iTEMP® 伝送器と温度計の組合せは、従来の直接配線方式と比べ、信頼性と機能が向上したすぐに設置が可能なソリューションです。

## 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。エンドレスハウザー社では設定用のフリーソフトウェアを提供しております。エンドレスハウザー社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。测温抵抗体と熱電対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送ります。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ます。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 用伝送器

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。簡単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™ 用伝送器

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。簡単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。この作業にはエンドレスハウザー社のコントロールケータ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。

iTEMP® 伝送器の特長：

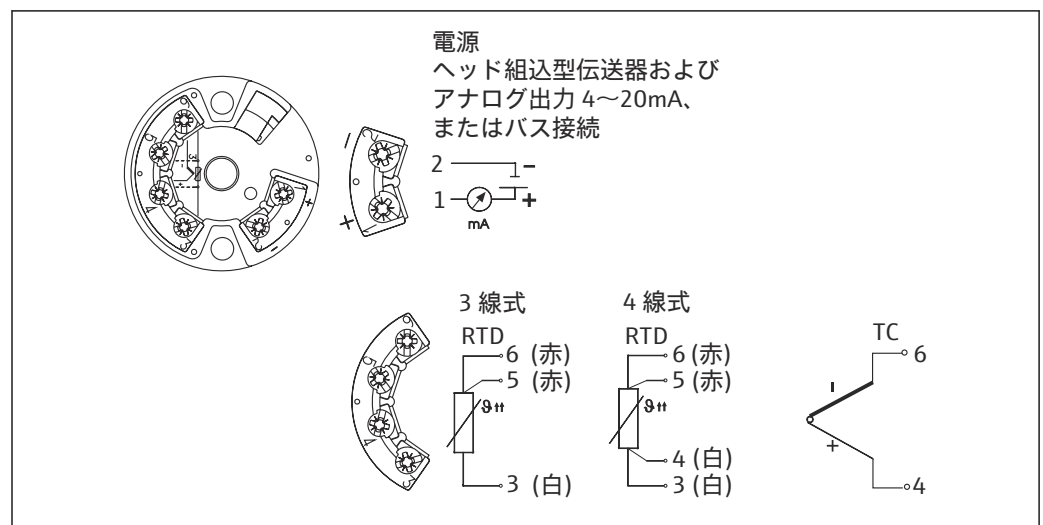
- 2 または 1 センサ入力（特定の伝送器用のオプション）
- 重要なプロセスで優れた信頼性、精度、長期間にわたる安定性を発揮
- 演算機能
- 温度計ドリフトの監視、センサバックアップ機能、センサ診断機能
- 2 センサ入力伝送器用のカレンダー・ファン・デューセン係数に基づくセンサマッチング機能

## 配線

- 滑らかで耐食性に優れ、洗浄や点検が容易で、機械的応力に対する堅牢性を備え、湿度の影響を受けない電気接続ケーブルを使用してください。
- 接続ボックスの接地端子を介した接地またはシールド接続が可能です。

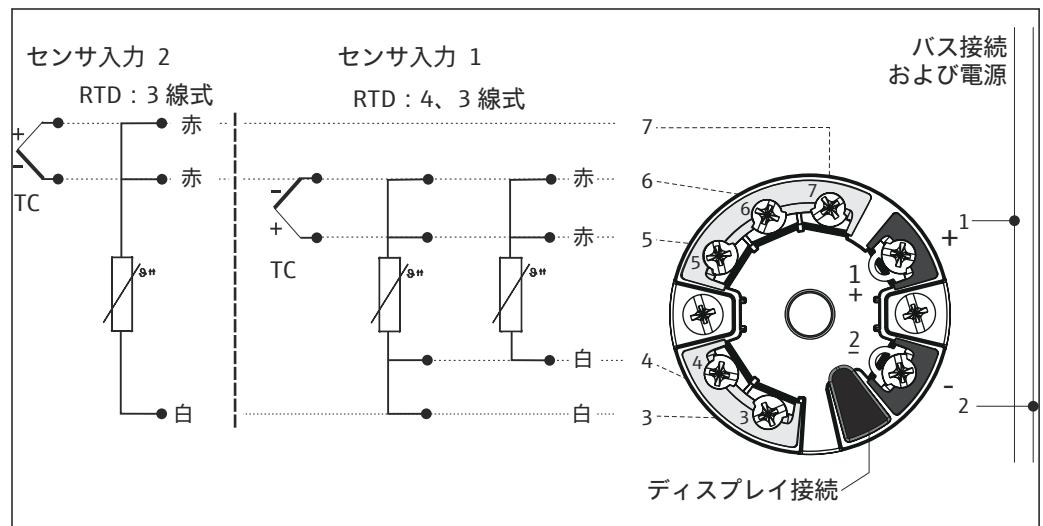
### 配線図

TC および RTD 接続の配線図



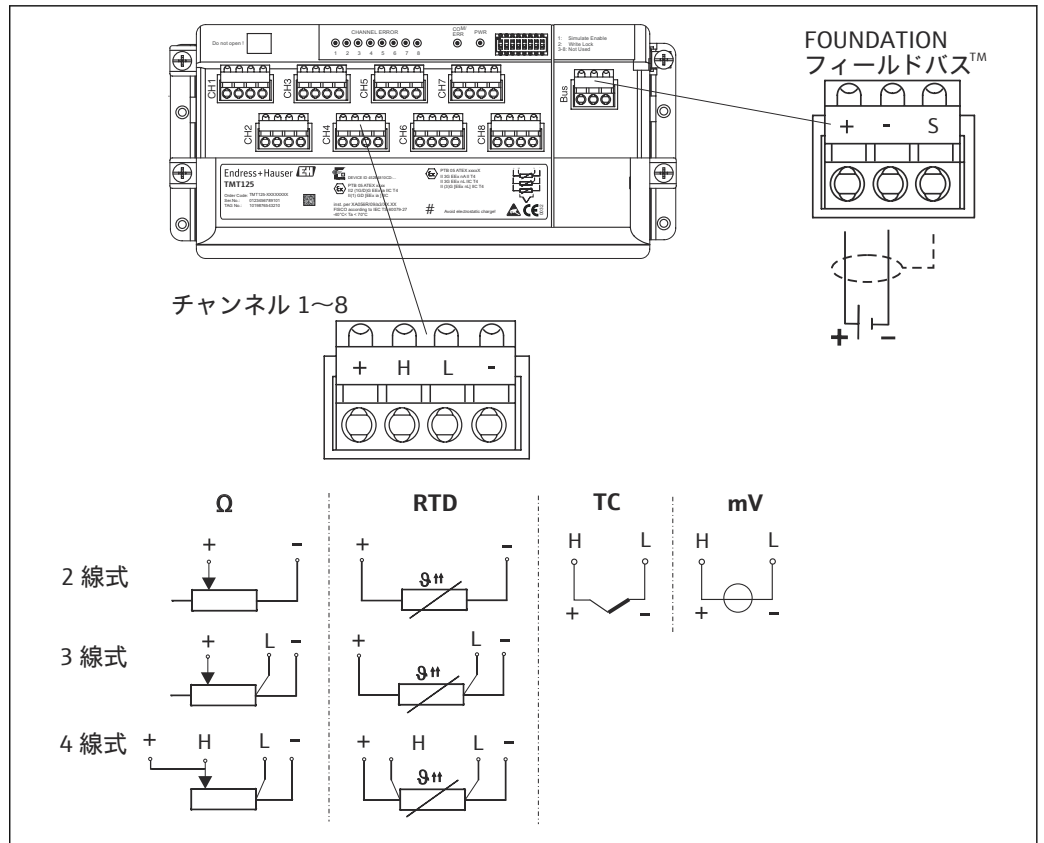
A0016712-JA

図 2 1 センサ入力のヘッド組込型伝送器 (TMT18x) の配線図



A0016711-JA

図 3 2 センサ入力のヘッド組込型伝送器 (TMT8x) の配線図

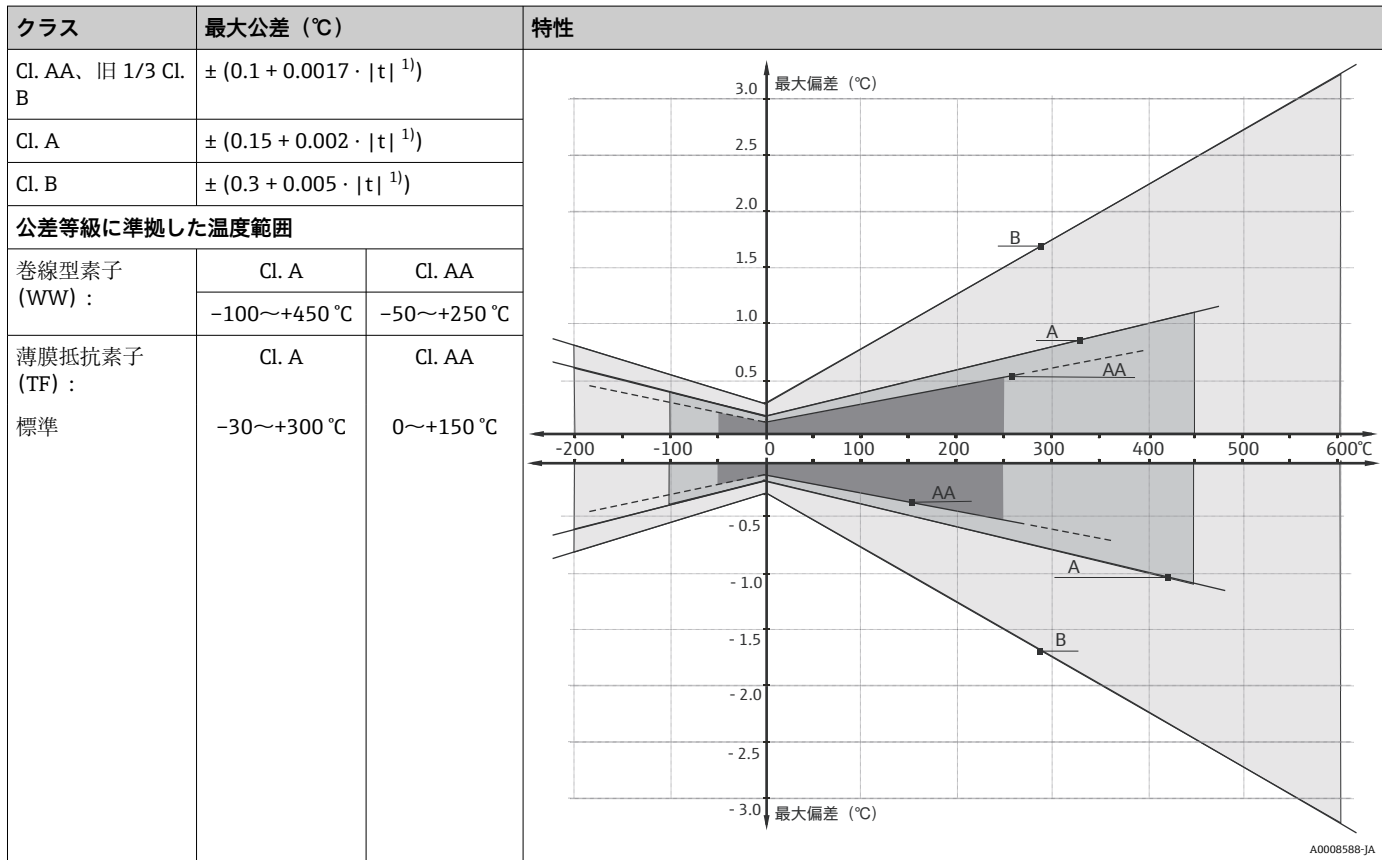


A0006330-JA

図 4 マルチチャンネル伝送器の配線図

## 性能特性

精度 測温抵抗体 (RTD)、IEC 60751 による



1)  $|t|$  = 絶対値 °C

**i** °F の最大公差を取得するには、°C の値に 1.8 を乗算する必要があります。

熱電対の標準特性に対する熱電圧の許容偏差限度、IEC 60584 または ASTM E230/ANSI MC96.1 準拠 :


| 標準        | タイプ                              | 標準公差 |  | 特別公差 |   |
|-----------|----------------------------------|------|--|------|---|
|           |                                  | クラス  | Deviation  | クラス  | Deviation   |
| IEC 60584 | J (Fe-CuNi)                      | 2    | $\pm 2.5 \text{ °C } (-40 \sim 333 \text{ °C})$<br>$\pm 0.0075  t ^{1} (333 \sim 750 \text{ °C})$  | 1    | $\pm 1.5 \text{ °C } (-40 \sim 375 \text{ °C})$<br>$\pm 0.004  t ^{1} (375 \sim 750 \text{ °C})$  |
|           |                                  | 2    | $\pm 2.5 \text{ °C } (-40 \sim 333 \text{ °C})$<br>$\pm 0.0075  t ^{1} (333 \sim 1200 \text{ °C})$ | 1    | $\pm 1.5 \text{ °C } (-40 \sim 375 \text{ °C})$<br>$\pm 0.004  t ^{1} (375 \sim 1000 \text{ °C})$ |
|           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | 2    | $\pm 2.5 \text{ °C } (-40 \sim 333 \text{ °C})$<br>$\pm 0.0075  t ^{1} (333 \sim 1200 \text{ °C})$ | 1    | $\pm 1.5 \text{ °C } (-40 \sim 375 \text{ °C})$<br>$\pm 0.004  t ^{1} (375 \sim 1000 \text{ °C})$ |

1)  $|t|$  = 絶対値 °C

| 標準                        | タイプ                              | 標準公差   | 特別公差   |
|---------------------------|----------------------------------|--|--|
| ASTM E230/<br>ANSI MC96.1 |                                  | 偏差、それぞれ大きい方の値を適用   |  |
|                           | J (Fe-CuNi)                      | ±2.2 K または ±0.0075  t  <sup>1)</sup><br>(0~760 °C)   | ±1.1 K または ±0.004  t  <sup>1)</sup><br>(0~760 °C)  |
|                           | K (NiCr-NiAl)<br>N (NiCrSi-NiSi) | ±2.2 K または ±0.02  t  <sup>1)</sup><br>(-200~0 °C)<br>±2.2 K または ±0.0075  t  <sup>1)</sup><br>(0~1260 °C) | ±1.1 K または ±0.004  t  <sup>1)</sup><br>(0~1260 °C) |

1) |t| = 絶対値 °C

## 応答時間

 伝送器を使用しないセンサの応答時間。これは、プロセスに直接接触する測定インサートを参照します。サーモウェルが選択されている場合は、特定の評価を行う必要があります。

### RTD

測定インサートを流水（流量 0.4 m/s、過剰温度 10 K）に浸漬させて、約 23 °C の周囲温度で計算されます。

| インサート直径                          | 応答時間            |         |
|----------------------------------|-----------------|---------|
| 無機絶縁ケーブル、3 mm (0.12 in)          | t <sub>50</sub> | 2 秒     |
|                                  | t <sub>90</sub> | 5 秒     |
| RTD インサート StrongSens、6 mm (¼ in) | t <sub>50</sub> | < 3.5 秒 |
|                                  | t <sub>90</sub> | < 10 秒  |

### 熱電対 (TC)

測定インサートを流水（流量 0.4 m/s、過剰温度 10 K）に浸漬させて、約 23 °C の周囲温度で計算されます。


| インサート直径                                   | 応答時間            |       |
|---|-----------------|-------|
| 接地熱電対：<br>3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)  | t <sub>50</sub> | 0.8 秒 |
|   | t <sub>90</sub> | 2 秒   |
| 非接地熱電対：<br>3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in) | t <sub>50</sub> | 1 秒   |
|   | t <sub>90</sub> | 2.5 秒 |
| 接地熱電対<br>6 mm (¼ in)                      | t <sub>50</sub> | 2 秒   |
|   | t <sub>90</sub> | 5 秒   |
| 非接地熱電対<br>6 mm (¼ in)                     | t <sub>50</sub> | 2.5 秒 |
|   | t <sub>90</sub> | 7 秒   |
| 接地熱電対<br>8 mm (0.31 in)                   | t <sub>50</sub> | 2.5 秒 |
|   | t <sub>90</sub> | 5.5 秒 |
| 非接地熱電対<br>8 mm (0.31 in)                  | t <sub>50</sub> | 3 秒   |
|   | t <sub>90</sub> | 6 秒   |

## 耐衝撃振動性

- RTD : 3G / 10~500 Hz、IEC 60751 に準拠
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF、耐振動性) : 最大 60G
- TC : 4G / 2~150 Hz、IEC 60068-2-6 に準拠

## 校正

校正は各測定インサートを対象とするサービスで、注文の段階でも、マルチポイントの設置後でも実施可能です。

 マルチポイントの設置後に校正を実施するときに、全面的なサポートが必要な場合は弊社サービスにお問い合わせください。弊社サービスの協力のもとに、対象となるセンサの校正を実施することができます。いずれの場合も、動作中（プロセス稼働中）のプロセス接続については、ネジ付きのコンポーネントを緩めることは禁止されています。

校正では、定義済みの再現可能な測定方式を使用して、より精度の高い校正基準の測定値とマルチポイントインサート (DUT: 試験用機器) のセンサ素子の測定値を比較します。この目的は、測定変数の本来の値と DUT 測定値の偏差を特定することです。

測定インサートには、次の 2 つの方式を使用します。

- 定点温度 (水の氷点 0 °C (32 °F) など) での校正
- 高精度の基準温度計との比較による校正

### **i** 測定インサートの評価

校正において測定の不確かさが許容範囲内に収まらず、お渡しできるような測定結果が得られない場合、Endress+Hauser は技術的に実行可能な場合、インサート評価測定サービスを提供しております。

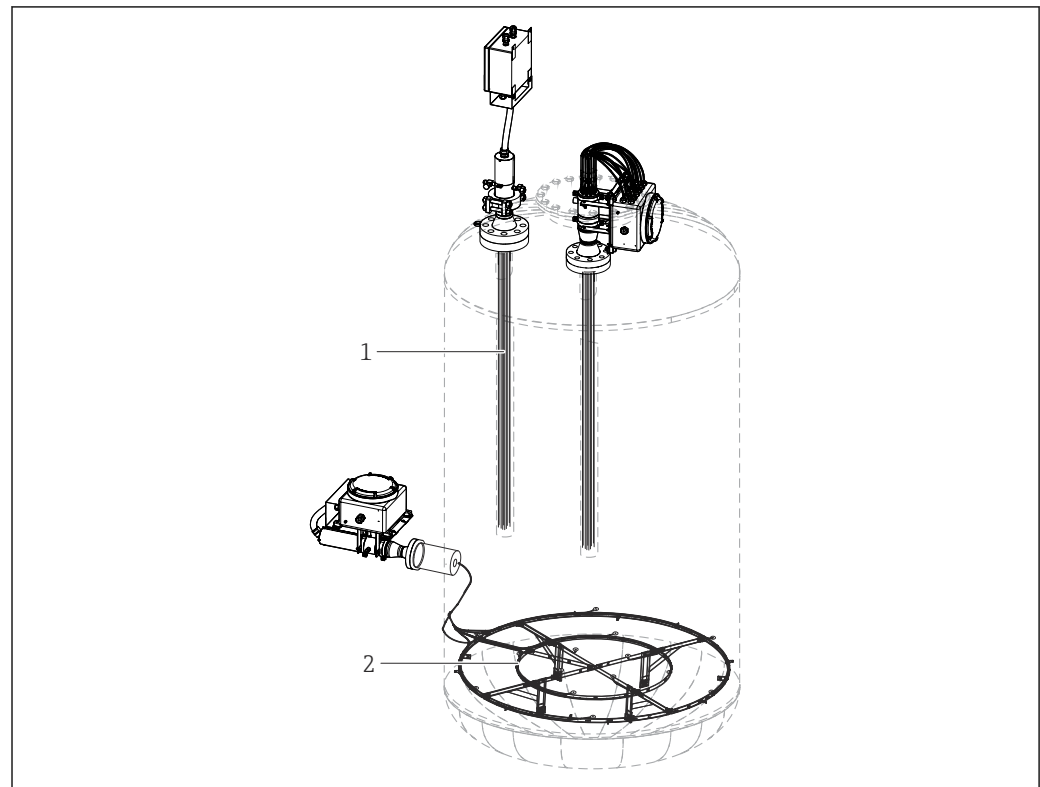
## 設置

### 取付位置

取付位置は、本書に記載される周囲温度、保護等級、気候クラスなどの要件を満たす必要があります。既設の支持フレームやブラケットがリアクターの壁に溶接されている場合 (通常、納入範囲には含まれません) またはその他の既設フレームが設置領域に存在する場合、そのサイズを慎重に確認してください。

### 取付方向

制約はありません。マルチポイント温度計は、リアクターまたは容器の垂直軸に対して水平または垂直の構成で設置できます。モジュール式の支持フレームにより、設置プラントにおいて使用可能なスペースを考慮して、接続ボックスの方向付け可能な配置が保証されます。



A0034866

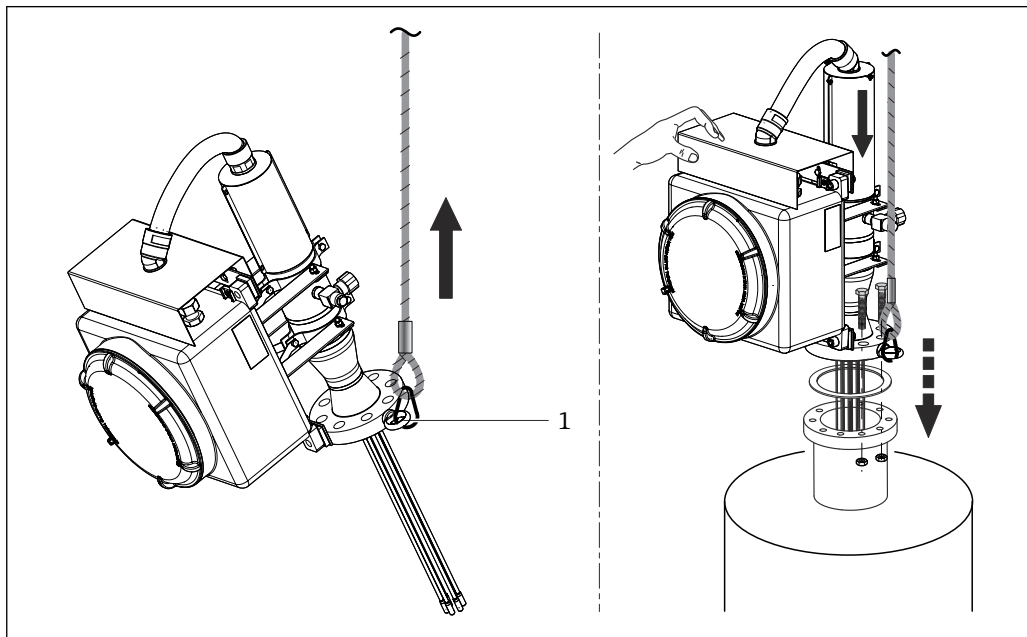
### 設置方法

モジュール式マルチポイント温度計は、フランジ式またはクランプ式のプロセス接続を使用して容器、リアクター、タンク、または同様の環境に設置するために設計されています。すべての部品やコンポーネントを慎重に取り扱う必要があります。設置時にプリセットノズルを介して機器を持ち上げたり挿入を行う場合は、以下を防止してください。

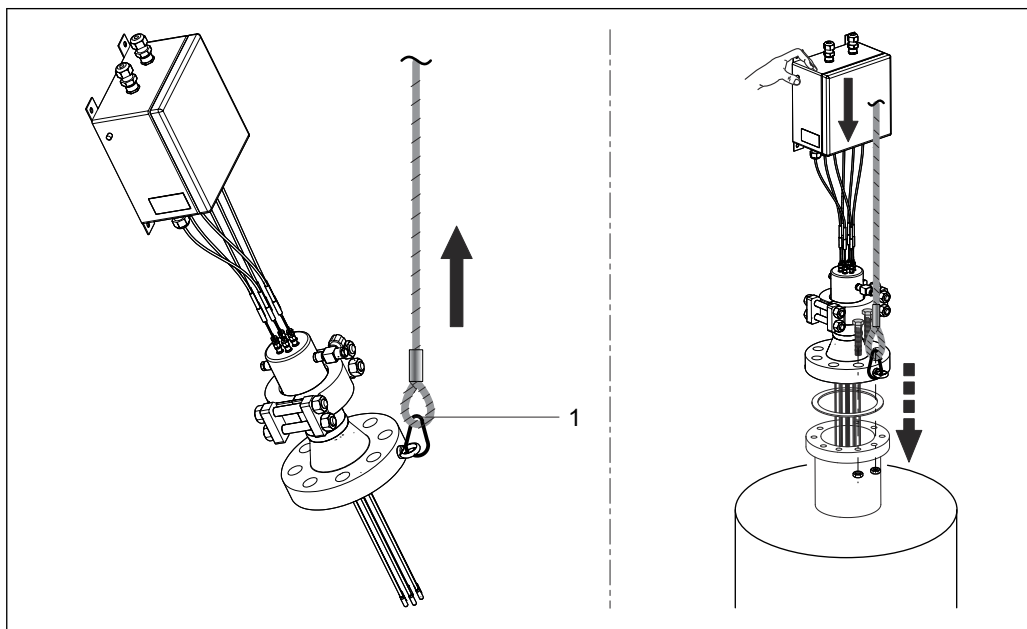
- ノズル軸の位置合わせ不良。
- 機器の質量に起因する、溶接部分またはネジ込み部分への負荷の発生。
- ネジ込みコンポーネント、ボルト、ナット、ケーブルグラウンド、コンプレッションフィッティングの変形や破損。
- サーマウエル直径の 20 倍未満のサーモウエル曲げ半径

- 被覆ケーブルの外径の5倍未満の被覆ケーブル（測定インサート）曲げ半径
- 温度プローブとリアクターの内部構造物との摩擦
- 軸方向の変位や移動を行わずに温度プローブをリアクターの内部構造物に固定すること

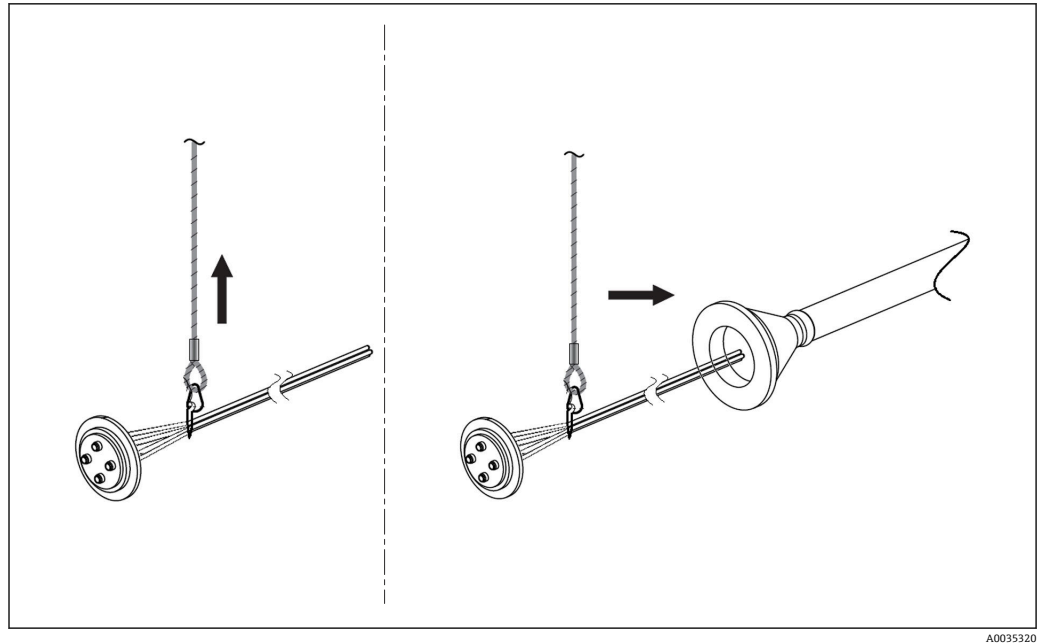
マルチポイント測定インサートとの相互作用に関して、容器の内部構造物を考慮する必要があります。これらの内部構造物は、測定インサートの先端を固定するために使用される場合は、マルチポイントとプロセスの間のインターフェイスとして、または、設置要領書に従って熱電対の経路を設定する場合は制約と見なされます。内部構造物を測定インサートのインターフェイスとして使用できない場合、Endress + Hauserは必要な測定点を実現するために、プロセスの侵入性を最小限に抑えた専用の支持フレームを提供します。フレームコンポーネントは、熱的効果や内部構造物の材質に影響を及ぼすことなく、常に機械的に接合されるように設計されています。



A0034856



A0034857



A0035320

**i** 設置作業中は、フランジ (1) のアイボルトに適切に取り付けられたロープを使用して、または慎重にサーモウェルで、温度計全体を持ち上げて移動させる必要があります。

## 環境

### 周囲温度範囲

| 接続ボックス        | 非危険場所                    | 危険場所                                    |
|---------------|--------------------------|---|
| 伝送器なし         | -50~+85 °C (-58~+185 °F) | -50~+60 °C (-58~+140 °F)                |
| ヘッド組込型伝送器付き   | -40~+85 °C (-40~+185 °F) | 各危険場所認定に応じて異なります。詳細については、防爆資料を参照してください。 |
| マルチチャンネル伝送器付き | -40~+85 °C (-40~+185 °F) | -40~+70 °C (-40~+158 °F)                |

### 保管温度

| 接続ボックス        |                           |
|---------------|---------------------------|
| ヘッド組込型伝送器付き   | -50~+100 °C (-58~+212 °F) |
| マルチチャンネル伝送器付き | -40~+80 °C (-40~+176 °F)  |
| DIN レール用伝送器付き | -40~+100 °C (-40~+212 °F) |

### 湿度

結露、IEC 60068-2-33 に準拠  
 ■ ヘッド組込型伝送器：結露可  
 ■ DIN レール用伝送器：結露不可  
 最大相対湿度：95%、IEC 60068-2-30 に準拠

### 気候クラス

以下のコンポーネントを接続ボックス内に設置した場合：  
 ■ ヘッド組込型伝送器：クラス C1 (EN 60654-1 に準拠)  
 ■ マルチチャンネル伝送器：試験済み (IEC 60068-2-30 に準拠)、クラス C1~C3 の要件に適合 (IEC 60721-4-3 に準拠)  
 ■ 端子台：クラス B2 (EN 60654-1 に準拠)

### 電磁適合性 (EMC)

使用するヘッド組込型伝送器に応じて異なります。詳細については、技術情報 (本書の末尾に記載) を参照してください。→ 35



## 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。特殊な製品機能が必要な場合、製品全体を定義する必須パラメータとしてプロセス流体タイプ、位相、濃度、粘度、蒸気、乱流、腐食速度などの追加データを入力する必要があります。

### プロセス温度範囲

最高 +1150 °C (+2102 °F)



プラント要件に従って選択する特定の規格のプロセス接続フランジによって、機器が動作する最大プロセス条件が定義されます。

### プロセス圧力範囲

0~20 MPa (0~2900 psi)



最大所要プロセス圧力は、最高設計プロセス温度を考慮して検討する必要があります。プラント要件に従って選択するコンプレッションフィッティング、特定の規格のフランジ、サーモウエルなどのプロセス接続によって、機器が動作する最大プロセス条件が定義されます。ご不明な点がございましたら、Endress+Hauser の専門スタッフにお問い合わせください。

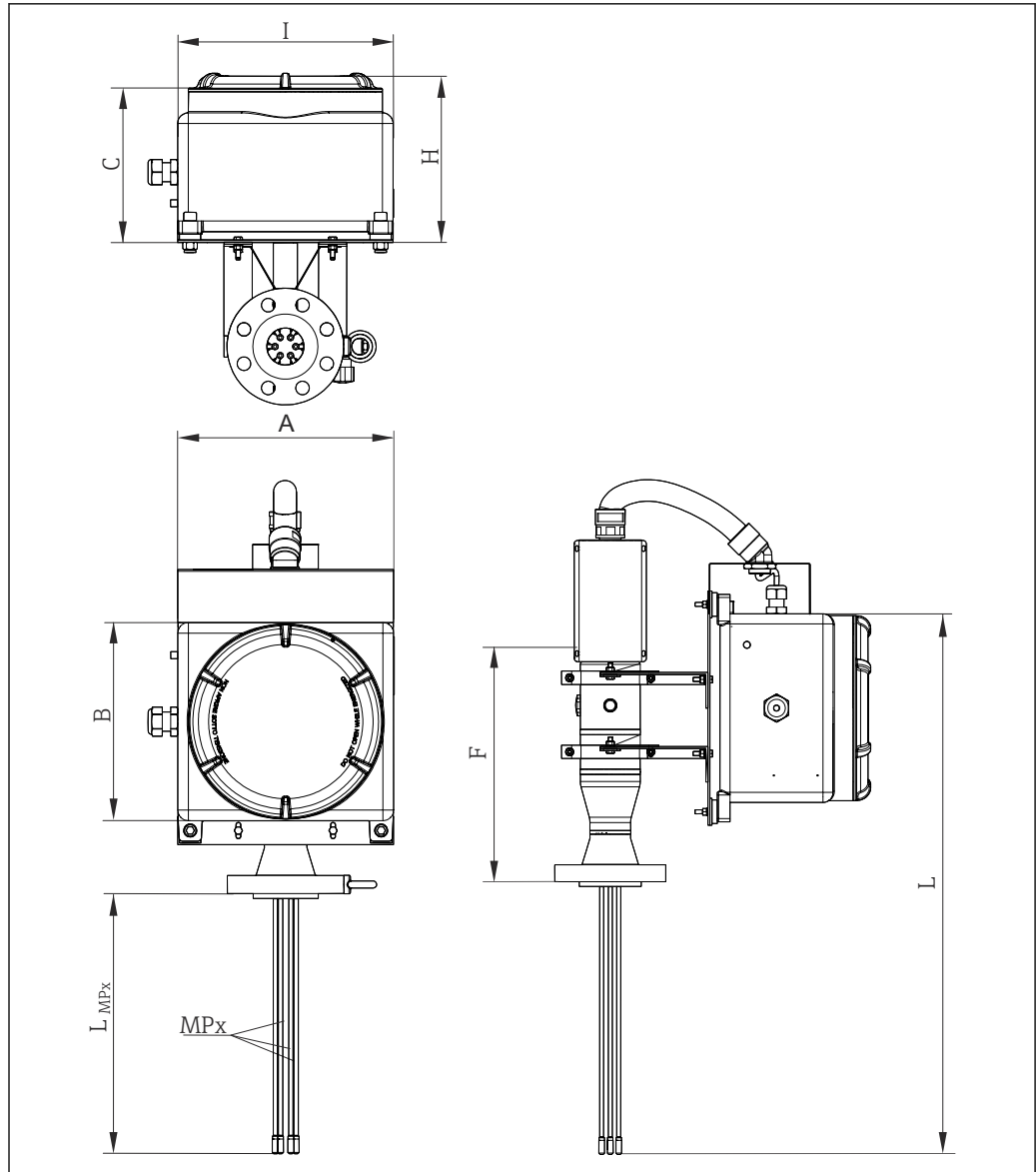
プロセスアプリケーション：

- 常圧蒸留/真空蒸留
- 接触分解/水素化分解
- 水素化処理
- 接触改質
- ビスプレーキング
- ディレドコーキング
- 水素化脱硫

## 構造

### 外形寸法

マルチポイント温度計全体はさまざまな部品で構成されています。リニア構成と 3D 構成では、いずれも機能、寸法、材質は同じです。プロセス条件に適した各種測定インサートを使用することで、高精度かつ長寿命を実現できます。さらに、機械的性能および耐食性の強化と、測定インサートの交換が可能になる、サーモウエル保護を選択することもできます。耐性に優れたシース材質のシールド延長ケーブルを使用して、さまざまな環境条件に適応し、安定したノイズのない信号を実現します。測定インサートと延長ケーブル間のトランジションは、特殊なシールが施された継手を使用して取得され、提示された保護等級が確保されます。



A0034858

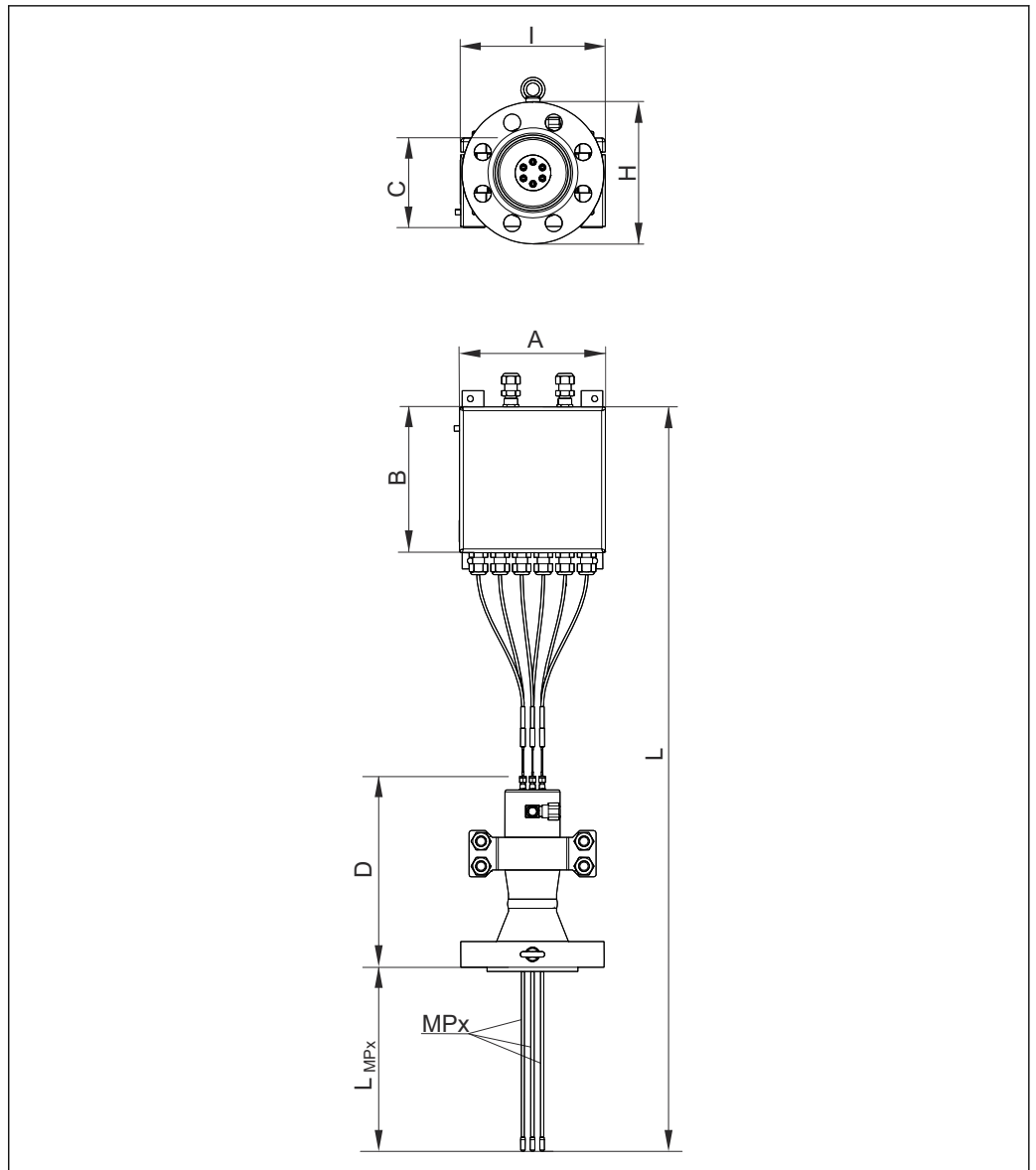
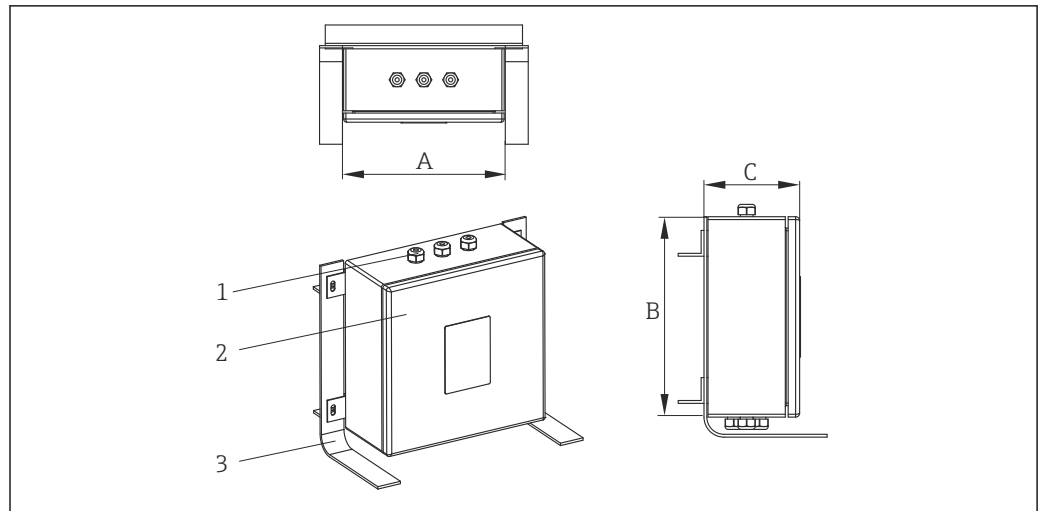


図5 モジュール式マルチポイント温度計の構成は、フレームのネックが左側ですが、オプションのリモート構成の場合は右側です。全寸法単位は mm (in) です

- A、 接続ボックスの寸法（下図を参照）
- B、 C
- D 診断チャンバ長さ ~345 mm
- F 診断チャンバおよび伸長ネック長さ ~600 mm
- I、 H 接続ボックスと支持機構の寸法
- $L_{MPx}$  センサ素子またはサーモウエルの異なる挿入長
- L 機器全体の長さ
- $MPx$  測定点の番号と配置 : MP1、MP2、MP3 など

## 接続ボックス



A0028118

- 1 ケーブルグランド
- 2 接続ボックス
- 3 フレーム

接続ボックスは化学薬品を使用する環境に適しています。海水に対する耐食性および激しい温度変化に対する安定性が保証されます。Ex-e Ex-i 端子を設置できます。

### 使用可能な接続ボックスの寸法 (A x B x C) (単位 : mm (in))

|        |    | A          | B          | C         |
|--------|----|------------|------------|-----------|
| ステンレス鋼 | 最小 | 170 (6.7)  | 170 (6.7)  | 130 (5.1) |
|        | 最大 | 500 (19.7) | 500 (19.7) | 240 (9.5) |
| アルミニウム | 最小 | 100 (3.9)  | 150 (5.9)  | 80 (3.2)  |
|        | 最大 | 330 (13)   | 500 (19.7) | 180 (7.1) |

| 仕様タイプ     | 接続ボックス   | ケーブルグランド                            |
|-----------|--|-------------------------------------|
| 材質        | SUS 316 相当/アルミニウム  | NiCr メッキ真ちゅう<br>SUS 316 または 316L 相当 |
| 保護等級 (IP) | IP66/67  | IP66                                |
| 周囲温度範囲    | -50~+60 °C (-58~+140 °F)   | -52~+110 °C (-61.1~+140 °F)         |
| 認定        | 危険場所で使用するための<br>ATEX UL、FM、CSA 認定  | 危険場所で使用するための ATEX 認定                |
| マーキング     | ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia<br>Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4<br>UL913 Class I, Division 1<br>Groups B, C, D T6/T5/T4<br>FM3610 Class I, Division 1<br>Groups B, C, D T6/T5/T4<br>CSA C22.2 No. 157 Class I,<br>Division 1 Groups B, C, D<br>T6/T5/T4 | → 22-<br>接続ボックスの認定による               |
| カバー       | ヒンジ付きおよびネジ込み   | -                                   |
| 最大シーリング径  | -  | 6~12 mm (0.24~0.47 in)              |

## 支持フレーム

モジュラーフレームは、システム本体に対し異なる角度で設置することを想定しています。

これは診断チャンバと接続ボックス間の接続を確立します。この設計では、リアクターのインフラストラクチャ（足場、投入機構、支持スカート、階段など）やリアクターの断熱部のように、プラントに存在し得る障害物や制約に対処するため、数種の設置レイアウトに対応するようになっています。このフレーム設計により、測定インサートと延長ケーブルの監視およびメンテナンスを行う場合に容易にアクセスできます。接続ボックスの接続における優れた剛性および耐振動性が保証されます。接続ボックスのカバーやケーブルコンジットで各ケーブルを保護しながらも、閉鎖領域が無いフレーム設計です。これにより、廃液や環境から危険性のある流体が蓄積して計器に損傷を与えることを防止し、継続的な通気が可能になります。

**測定インサートとサーモウェル**

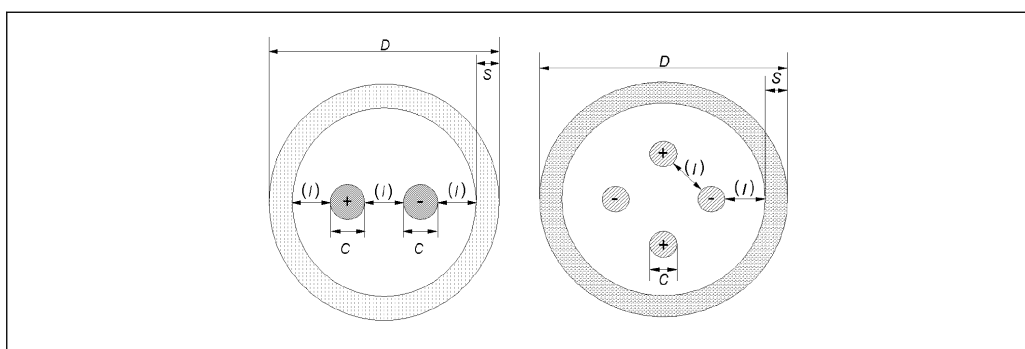
**i** 異なるタイプの測定インサートおよびサーモウェルが利用可能です。ここに説明のない要件については、弊社営業所または販売代理店にお問い合わせください。

**熱電対**

| 直径 (mm (in))   | タイプ  | 規格                      | 温接点タイプ   | シース材質                                     |
|--|--|-------------------------|----------|---|
| 8 (0.31)<br>6 (0.23)<br>3 (0.12)<br>2 (0.08)<br>1.5 (0.06) | 1x タイプ K<br>2x タイプ K<br>1x タイプ J<br>2x タイプ J<br>1x タイプ N<br>2x タイプ N | IEC 60584/<br>ASTM E230 | 接地型/非接地型 | アロイ 600 / SUS 316L 相当 / パイロシル / 321 / 347 |

**導体厚さ**

| センサタイプ  | 直径 (mm (in))     | 壁  | 最小シース厚さ (S)        | 最小導体径 (C)        |
|---------|------------------|----|--------------------|------------------|
| シングル熱電対 | 6 mm (0.23 in)   | 厚壁 | 0.6 mm (0.023 in)  | 0.90 mm = 19 AWG |
| ダブル熱電対  | 6 mm (0.23 in)   | 厚壁 | 0.54 mm (0.021 in) | 0.66 mm = 22 AWG |
| シングル熱電対 | 8 mm (0.31 in)   | 厚壁 | 0.8 mm (0.031 in)  | 1.20 mm = 17 AWG |
| ダブル熱電対  | 8 mm (0.31 in)   | 厚壁 | 0.64 mm (0.025 in) | 0.72 mm = 21 AWG |
| シングル熱電対 | 1.5 mm (0.05 in) | 標準 | 0.15 mm (0.005 in) | 0.23 mm = 31 AWG |
| ダブル熱電対  | 1.5 mm (0.05 in) | 標準 | 0.14 mm (0.005 in) | 0.17 mm = 33 AWG |
| シングル熱電対 | 2 mm (0.07 in)   | 標準 | 0.2 mm (0.007 in)  | 0.30 mm = 28 AWG |
| ダブル熱電対  | 2 mm (0.07 in)   | 標準 | 0.18 mm (0.007 in) | 0.22 mm = 31 AWG |
| シングル熱電対 | 3 mm (0.11 in)   | 標準 | 0.3 mm (0.01 in)   | 0.45 mm = 25 AWG |
| ダブル熱電対  | 3 mm (0.11 in)   | 標準 | 0.27 mm (0.01 in)  | 0.33 mm = 28 AWG |



A0035318

**RTD**

| 直径 (mm (in))        | タイプ   | 規格        | シース材質       |
|---------------------|---|-----------|-------------|
| 3 (0.12)<br>6 (1/4) | 1x Pt100 WW/TF<br>2x Pt100 WW/TF/StrongSens | IEC 60751 | SUS 316L 相当 |

## サーモウェル

| 外径 (mm (in)) | シース材質   | タイプ     | 厚さ (mm (in))                                       |
|--------------|---|---------|--|
| 6 (0.24)     | SUS 316L 相当または<br>SUS 321 相当または<br>SUS 347 相当または<br>アロイ 600 | 閉口または開口 | 1 (0.04) または<br>1.5 (0.06)                         |
| 8 (0.32)     | SUS 316L 相当または<br>SUS 321 相当または<br>SUS 347 相当または<br>アロイ 600 | 閉口または開口 | 1 (0.04) または<br>1.5 (0.06) または<br>2 (0.08)         |
| 10.24 (1/8)  | SUS 316L 相当または<br>SUS 321 相当または<br>SUS 347 相当または<br>アロイ 600 | 閉口または開口 | 1.73 (0.06) (SCH. 40) または<br>2.41 (0.09) (SCH. 80) |

## シーリングコンポーネント

シーリングコンポーネント (コンプレッションフィッティング) は診断チャンバヘッドに溶接され、想定されるすべての動作条件下で適切な気密性を保証し、基部付き測定インサート (サーモウェルなしの**拡張**ソリューション) または測定インサート (サーモウェルありの**拡張**ソリューションと**拡張およびモジュラー**) のメンテナンスや交換を容易に行うことができます。

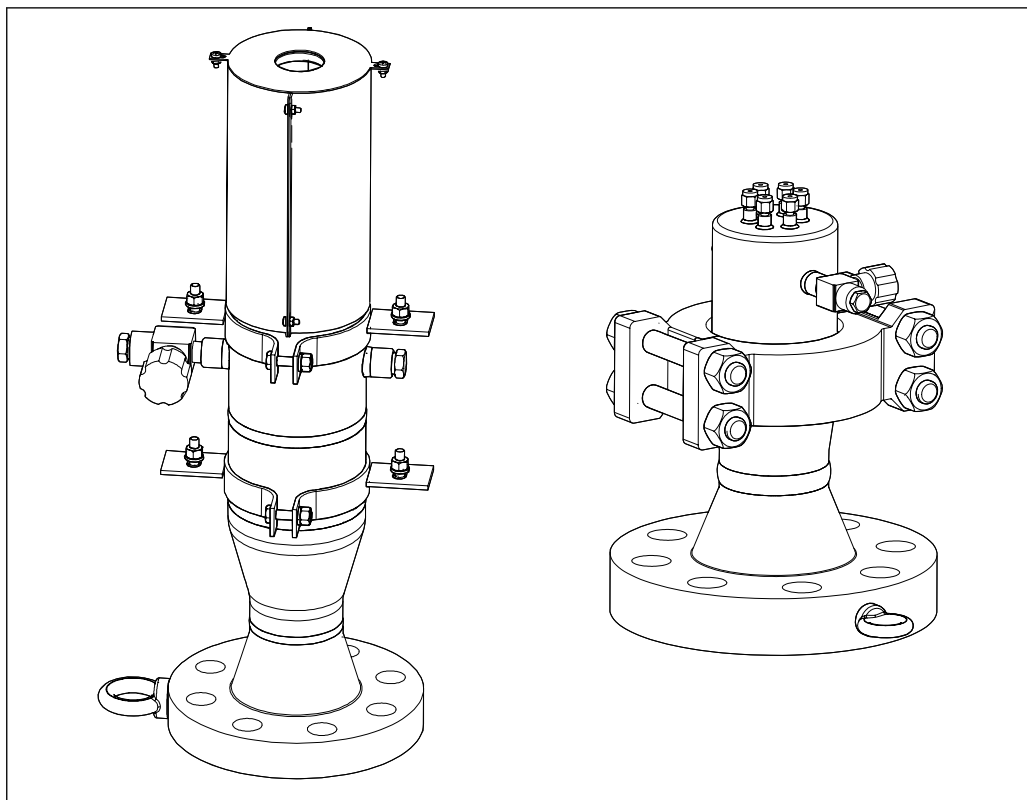
材質 : SUS 316 または 316H 相当

## ケーブルグランド

設置されたケーブルグランドは、規定の周囲条件および動作条件において適切なレベルの信頼性を発揮します。

| 材質                               | マーキング  | 保護等級 (IP) | 周囲温度範囲                         | 最大シーリング径                  |
|----------------------------------|--|-----------|--------------------------------|---------------------------|
| NiCr メッキ真ちゅう/SUS 316 または 316L 相当 | Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66<br>Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc | IP66      | -52~+110 °C<br>(-61.6~+230 °F) | 6~12 mm<br>(0.23~0.47 in) |

## 診断チャンバ



A0034860

## 診断機能

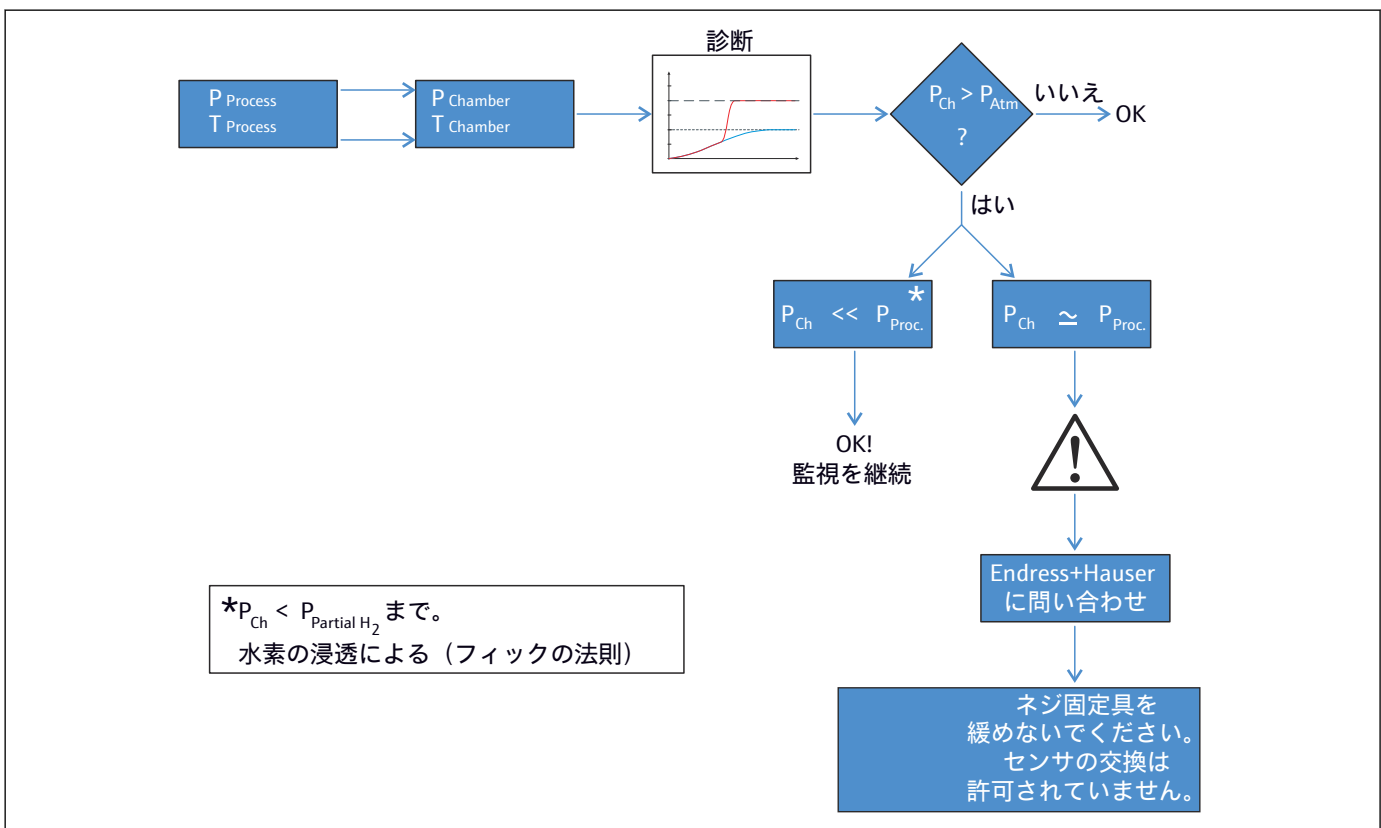
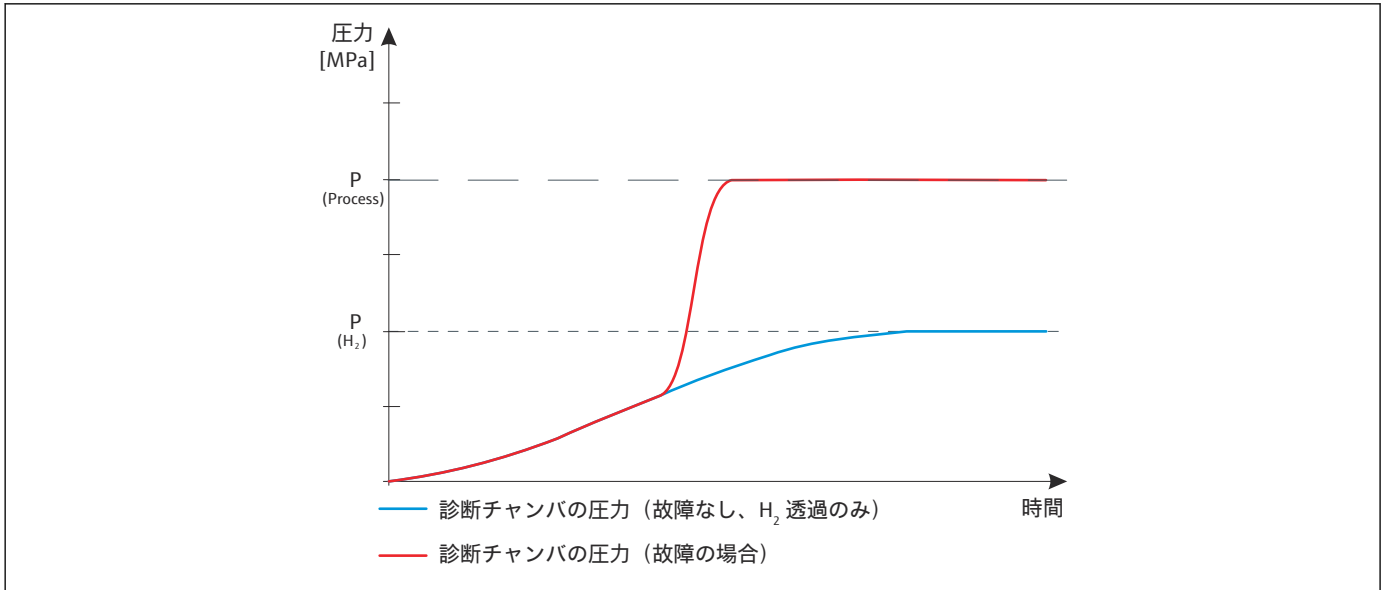
診断チャンバは、プロセスで発生する可能性がある漏れや透過をマルチポイントの挙動監視により検知し、安全に阻止するよう設計されたモジュールです。取得したすべての情報を精査することにより、測定精度、残りの製品寿命、メンテナンス計画などを評価することができます。

マルチポイント温度計が動作するリアクターは通常、圧力、温度、腐食、プロセス流体のダイナミクスの点で厳しい条件が課されます。透過やプロセスの漏れによる診断チャンバへの加圧は、以下の場所で発生します。

- 測定インサートのカバー
- 測定インサートとチャンバディスク間の溶接シーム
- 保護サーモウェル

チャンバ内に封じ込められた液体は、Endress + Hauser のポータブル装置により現地でサンプルを採取できます。このサンプルは、弊社とお客様との共同作業により分析されます。ユーザーは圧力と温度を継続的に記録し、自己診断評価を行うか、弊社とデータを共有して、より高度な診断分析を行うことができます。

透過現象はフィックの法則による理論値と、進行中のマルチポイント動作条件分析のために記録したデータとを比較することで定量的に分析できます。



## 質量

質量は、接続ボックスやフレームの設計、診断チャンバ、クランプの有無、測定インサート数、またアクセサリなど、構成により異なります。標準的な構成のマルチポイント温度計の概算質量 (測定インサートの数 = 12、本体 = 3", 中型接続ボックス) は 70 kg (154.3 lb) です。

プロセス接続に含まれるアイボルトは、機器全体を移動する場合の昇降用途にのみ使用してください。

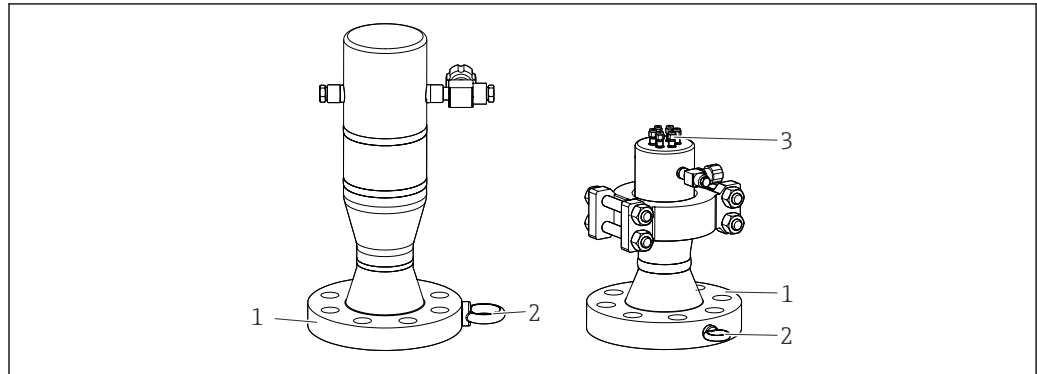


## 材質

記載されている材質特性は、接液部の選択時に考慮する必要があります。

| 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/<br>1.4401            | X2CrNiMo17-12-2                    | 650 °C<br>(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、非酸化性の環境では高い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/<br>1.4404<br>1.4435 | X2CrNiMo17-12-2<br>X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C<br>(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、非酸化性の環境では高い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>粒間腐食および点腐食への耐性が向上</li> <li>1.4404 と比べて、1.4435 はさらに高い耐食性と低いデルタフェライト含有量を示します。</li> </ul> |
| インコネル®<br>600/2.4816             | NiCr15Fe                           | 1100 °C<br>(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を示します。</li> <li>超純水による腐食に対する耐性を示します。</li> <li>硫黄含有雰囲気では使用しないでください。</li> </ul>                        |
| SUS 304 相当/<br>1.4301            | X5CrNi18-10                        | 850 °C<br>(1562 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>オーステナイト系ステンレス</li> <li>水および汚染度の低い廃水での使用に適合</li> <li>比較的低温時にのみ有機酸、食塩水、硫酸塩、アルカリ溶液などに対する耐性を示します。</li> </ul>   |
| SUS 316Ti 相当/<br>1.4571          | X6CrNiMoTi17-12-2                  | 700 °C<br>(1292 °F)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>SUS 316L 相当の特性</li> <li>チタンを添加すると、溶接後も粒間腐食に対する耐性が向上します。</li> <li>化学、石油化学、石油産業および石炭化学における幅広い用途</li> <li>限られた範囲内では研磨できず、チタンの筋が形成される可能性があります。</li> </ul>  |
| SUS 321 相当/<br>1.4541            | X6CrNiTi18-10                      | 815 °C<br>(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/<br>1.4550            | X6CrNiNb10-10                      | 800 °C<br>(1472 °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>                         |

## プロセス接続およびチャンパ 本体



A0035319

図 6 プロセス接続フランジ

- 1 フランジ
- 2 アイボルト
- 3 コンプレッションフィッティング

標準的なプロセス接続フランジは以下の規格に準拠します。

| 規格 <sup>1)</sup> | サイズ                               | 定格/電源電圧                  | 材質  |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------|---|
| ASME             | 2"、3"、4"、6"、8"                    | 600#, 900#, 1500#, 2500# | SUS 316 相当、347  |
| JA               | DN15、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200 | PN40、PN63、PN100、PN 160   | SUS 316 相当/1.4401、SUS 316L 相当/1.4435 316Ti 相当; 1.4571、SUS 321 相当; 1.4541、SUS 347 相当; 1.4550 |

1) ご要望に応じて GOST 規格に準拠したフランジも使用可能です。

## コンプレッションフィッティング

コンプレッションフィッティングは診断チャンパヘッドに溶接され、センサを容易に交換することができます (該当する場合)。寸法は測定インサートに対応します。コンプレッションフィッティングは、材質と性能の面で最高クラスの信頼性基準に適合します。

|    |                     |
|----|---------------------|
| 材質 | SUS 316 または 316H 相当 |
|----|---------------------|

## サーモウェルインサート (代替プロセス接続)

サーモウェルインサートプロセス接続は、標準のノズルの代わりにドリルで開口されたコンパクトな円柱を使用したプラントの要件に合わせて設計され、提供されています。このドリルで開口された円柱をサーモウェルインサートと呼びます。これは、リアクターのメーカーにより提供される専用の支持材によりリアクター内壁に溶接されています。このようなプロセス接続では、迅速かつコンパクトなクランプ接続により、MultiSens システムの設置が可能になります。新しいプラントまたは新しいリアクターの場合、MultiSens システムプロセス接続を設置する部分は、サーモウェルインサートと突合せ溶接で固定する必要があります。メンテナンスや修理時に設置する場合は、追加の溶接作業は不要です。既存の設置部に MultiSens システムをクランプで固定してください。

|                |  |
|----------------|--|
| サーモウェルインサートの材質 | SUS 321 相当 - SUS 347 相当 - SUS 316/L 相当 - インコロイ 825 - インコネル 625 |
|----------------|--|

## 操作性

操作性の詳細については、Endress+Hauser 温度伝送器の技術仕様書または関連する操作ソフトウェアの説明書を参照してください。→ 図 35

## 認証と認定

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>CE マーク</b>                     | システムの個々のコンポーネントに付加された CE マークにより、危険場所および加圧環境での安全な使用を保証します。  |
| <b>危険場所で使用するための認定</b>             | <p>防爆認定は、接続ボックス、ケーブルグランド、端子などの個別のコンポーネントに適用されません。選択可能な防爆仕様 (ATEX、UL、FM、CSA、IEC-EX、NEPSI、EAC-EX) の詳細については、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。危険場所に関するデータはすべて、別冊の防爆資料に記載されています。</p> <p>ATEX Ex ia 仕様の測定インサートは、直径 <math>\geq 1.5</math> mm (0.6 in) に対してのみ使用できます。詳細については、Endress+Hauser の技術員にお問い合わせください。</p>   |
| <b>PED 認定</b>                     | 診断チャンバは、必要に応じて欧州指令 97/23/EC 準拠の PED 認定が適用されます。必要な計算コードに応じて、製品技術資料として計算報告書、試験手順書、証明書が提供されます。  |
| <b>HART 認定</b>                    | HART <sup>®</sup> 認定を取得した温度伝送器は FieldComm Group に登録されており、HART <sup>®</sup> Communication Protocol Specifications の要件を満たしています。  |
| <b>FOUNDATION フィールドバス認証</b>       | <p>FOUNDATION フィールドバス<sup>™</sup> 認証を取得した温度伝送器は、必要な試験すべてに合格し、Fieldbus Foundation に認可および登録されています。したがって、本機器は以下の要求仕様をすべて満たします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FOUNDATION フィールドバス<sup>™</sup> の仕様</li> <li>■ FOUNDATION フィールドバス<sup>™</sup> H1</li> <li>■ 相互運用性試験キット (ITK)、最新リビジョン (ご要望に応じて機器認証番号を取得可能) : 本機器は他の製造者の認定機器を併用する場合においても動作可能</li> <li>■ FOUNDATION フィールドバス<sup>™</sup> の物理層適合試験</li> </ul> |
| <b>PROFIBUS<sup>®</sup> PA 認証</b> | <p>PROFIBUS<sup>®</sup> PA 認証を取得した温度伝送器は PNO (PROFIBUS<sup>®</sup> Nutzerorganisation e. V.) (PROFIBUS ユーザー組織) に認可および登録されています。本機器は、以下のすべての仕様要件に適合します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FOUNDATION フィールドバス<sup>™</sup> の仕様</li> <li>■ PROFIBUS<sup>®</sup> PA プロファイル認証取得 (最新のプロファイルバージョンは、ご要望に応じて入手可能)</li> <li>■ 本機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることも可能です (相互運用性)。</li> </ul>                         |
| <b>その他の基準およびガイドライン</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 61326-1:2007 : 電磁適合性 (EMC 要件)</li> <li>■ IEC 60529 : ハウジングの保護等級 (IP コード)</li> <li>■ IEC 60584 および ASTM E230/ANSI MC96.1 : 熱電対</li> <li>■ ASME B16.5、EN 1092-1、GOST 12820-20 : フランジ</li> </ul>   |
| <b>材料証明</b>                       | 材料証明書 3.1 (EN 10204 規格に準拠) は個別に発注可能です。証明書にはセンサ単体の構成部品の材質に関する記述が含まれており、マルチポイント温度計のシリアル番号によるトレーサビリティを保証しております。使用材料に関連するデータは顧客からの依頼によります。   |
| <b>試験報告書および校正</b>                 | 弊社で実施する「工場校正」は、EA (欧州認定協力機構) 認定ラボで、ISO/IEC 17025 に準拠した社内手順に従って実施しております。EA ガイドライン (SIT/ Accredia) または (DKD/ DAkkS) に従って実行する校正については別途対応いたします。校正はマルチポイント温度計の測定インサートで行います。   |

## 注文情報

納入範囲の概要については、以下の構成表を参照してください。

注文情報の詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))。

| 測定インサートの構成 |                          |
|------------|--------------------------|
| 交換可能       | <input type="checkbox"/> |
| 交換不可       | <input type="checkbox"/> |

| MultiSens バージョンの構成 |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 基本                 | <input type="checkbox"/> |
| 拡張                 | <input type="checkbox"/> |
| 拡張およびモジュール         | <input type="checkbox"/> |

| プロセス接続：フランジ |  |  |
|-------------|--|--|
| 規格          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASME B16.5</li> <li>▪ En1092-1</li> </ul>   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 材質          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SUS 316 相当/1.4401</li> <li>▪ SUS 316L 相当/1.4435</li> <li>▪ SUS 316Ti 相当/1.4571</li> <li>▪ SUS 321 相当/1.4541</li> <li>▪ SUS 347 相当/1.4550</li> <li>▪ アロイ 625 / 2.4856</li> <li>▪ アロイ 800 / 1.4876</li> <li>▪ アロイ 825 / 2.4858</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                   |
| フェース        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RF</li> <li>▪ RTJ</li> <li>▪ タイプ A</li> <li>▪ タイプ B1</li> </ul>   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| サイズ         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2", 3", 4", 6", 8"</li> <li>▪ DN50, DN80, DN100, DN125, DN150, DN 200</li> </ul>  | <hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> |

「サーモウェル測定インサート」構成を含む、その他のプロセス接続は、寸法および全体的な特性の観点から指定する必要があります。

| フランジサイズ <sup>1)</sup> (スケジュール 40 ノズルを想定) | 基本         |     | 拡張         |        |        |        |
|--|------------|-----|------------|--------|--------|--------|
|  | 測定インサート最大数 |     | 測定インサート最大数 |        |        |        |
|  | インサート直径    |     | インサート直径    |        |        |        |
|  | 6mm        | 8mm | 6mm 1x     | 6mm 2x | 8mm 1x | 8mm 1x |
| 2"                                       | 4          | 4   | 4          | 3      | 4      | 3      |
| 3"                                       | 9          | 7   | 7          | 7      | 7      | 7      |
| 4"                                       | 18         | 14  | 14         | 12     | 14     | 12     |
| 5"                                       | 30         | 22  | 22         | 20     | 22     | 20     |
| 6"                                       | 35         | 30  | 30         | 30     | 30     | 30     |
| 8"                                       | 52         | 48  | 48         | 45     | 48     | 45     |

1) サーモウェル測定インサート構成の場合、センサの最大数はその内径に応じて異なります。弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

| フランジサイズ(スケジュー<br>ール 40 ノズルを想定) | 拡張   |     | 拡張およびモジュール   |     |
|--------------------------------|--|-----|--|-----|
|                                | サーモウェルの最大数、測定インサート<br>ト径 : 1.5 mm (0.06 in) または<br>2 mm (0.08 in) または<br>3 mm (0.12 in)3mm (0.12 in) |     | サーモウェルの最大数、測定インサート<br>ト径 : 1.5 mm (0.06 in) または<br>2 mm (0.08 in) または<br>3 mm (0.12 in)3mm (0.12 in) |     |
|                                | サーモウェル直径   |     | サーモウェル直径   |     |
|                                | 6mm  | 8mm | 6mm  | 8mm |
| 2"                             | 4  | 4   | 4  | 4   |
| 3"                             | 7  | 7   | 7  | 7   |
| 4"                             | 14   | 14  | 14   | 14  |
| 5"                             | 22   | 22  | 22   | 22  |
| 6"                             | 30   | 30  | /  | /   |
| 8"                             | 48   | 45  | /  | /   |

| サーモウェル   |  |  |
|----------|--|--|
| サーモウェル寸法 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 mm</li> <li>■ 8 mm</li> <li>■ 1/8"</li> </ul>   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| サーモウェル材質 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUS 316 相当/1.4401</li> <li>■ SUS 316L 相当/1.4435</li> <li>■ SUS 321 相当/1.4541</li> <li>■ SUS 347 相当/1.4550</li> <li>■ アロイ 600</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |

| 測定インサート、センサ |  |  |
|-------------|--|--|
| 測定原理        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 熱電対 (TC)</li> <li>■ 測温抵抗体 (RTD)</li> </ul>  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| タイプ         | TC : J、K、N<br>RTD : Pt100  | _____  |
| 構成          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TC : シングル、ダブル</li> <li>■ RTD : 3 線式、4 線式、2x3 線式</li> </ul>  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 実装方式        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TC : 接地、非接地</li> <li>■ RTD : 巻線抵抗素子 (WW)、薄膜抵抗素子 (TF)</li> </ul>   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| シース材質       | SUS 316L 相当、321、347、アロイ 600、Pyrosil  | _____  |
| 認定          | 本質安全<br>非危険場所  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| インサート直径     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1.5 mm (0.05 in)</li> <li>■ 2 mm (0.08 in)</li> <li>■ 3 mm (0.12 in)</li> <li>■ 6 mm (0.23 in)</li> <li>■ 8 mm (0.31 in)</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 規格/クラス      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC/クラス 1</li> <li>■ ASTM/特殊クラス</li> <li>■ IEC/クラス A</li> <li>■ IEC/クラス AA</li> </ul>   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |

| 測定点の分散 |  |  |
|--------|--|--|
| 配置     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 均等間隔</li> <li>■ カスタマイズ済み</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 個数     | 2、4、6、8、10、12 ... 30 <sup>1)</sup>   | _____  |
| 挿入長    | タグ (説明)  | (L <sub>MPx</sub> ) (mm (in))                        |

| 測定点の分散          |       |       |
|-----------------|-------|-------|
| MP <sub>1</sub> | _____ | _____ |
| MP <sub>2</sub> | _____ | _____ |
| .....3          | _____ | _____ |
| MP <sub>x</sub> | _____ | _____ |

1) その他の個数/構成についてはお問い合わせください

| 接続ボックス (ヘッド)   |   |   |
|----------------|---|---|
| 材質             | ステンレス (標準)<br>アルミニウム (要指定)<br>その他 (要問合せ)  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>  |
| 電気接続           | 端子台の配線:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 端子台 - 標準/数</li> <li>■ 端子台 - 補償/数</li> <li>■ 端子台 - スペア/数</li> </ul> 伝送器の配線:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART プロトコル (TMT182、TMT82 など)</li> <li>■ PROFIBUS PA プロトコル (TMT84 など)</li> <li>■ FOUNDATION フィールドバスプロトコル、例:<br/>TMT85、TMT125 (マルチチャンネル伝送器)</li> <li>■ 数量</li> </ul> | <input type="checkbox"/> / _____<br><input type="checkbox"/> / _____<br><input type="checkbox"/> / _____<br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br>_____ |
| 認定             | Ex e / Ex ia / Ex d / UL 913 / CSA C22.2 / UL 1203  | _____   |
| 電線管接続口 (プロセス側) | シングルまたは複数、タイプ: M20、NPT 1/2"<br>数量<br>その他 (要問合せ)   | _____ / _____<br>_____ / _____  |
| 電線管接続口 (配線側)   | シングルまたは複数、タイプ: M20、M25、NPT 1/2"、<br>NPT 1" /<br>数量<br>その他 (要問合せ)  | _____ / _____<br>_____ / _____  |

| 接続ボックス支持フレーム  |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 分離型</li> <li>■ アクセス可能な延長ケーブル付き</li> <li>■ 保護された延長ケーブル付き</li> <li>■ その他 (要問合せ)</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br>_____ |

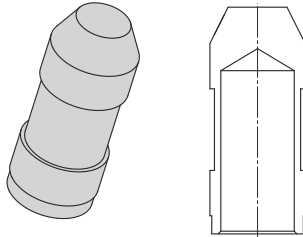
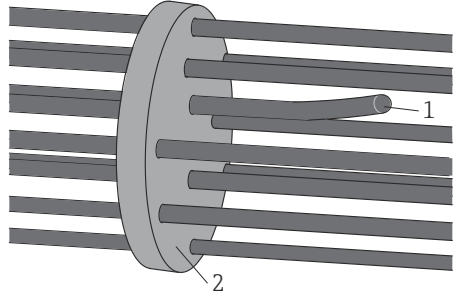
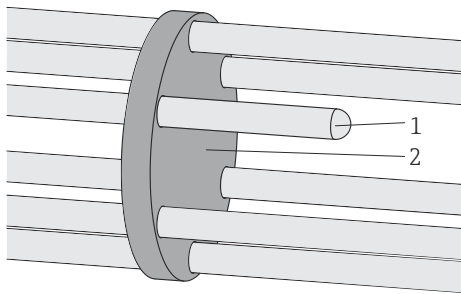
| タグ    |  |  |
|-------|--|--|
| 機器情報  | ユーザー仕様を参照/<br>指定   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> (表)   |
| 測定点情報 | ユーザー仕様を参照<br>場所、以下に指定:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ タグ (TAG)、機器 (黒色のホイール)</li> <li>■ タグ (TAG)、ユーザーが実施</li> <li>■ タグ (TAG)、伝送器</li> <li>■ タグ (TAG)、機器 (金属のタグ)</li> <li>■ *タグ (TAG)、先端</li> <li>■ タグ (TAG)、延長ケーブル</li> <li>■ *タグ (TAG)、測定インサートのブッシング</li> <li>■ タグ (TAG)、RFID</li> <li>■ 未指定</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |

| その他の要求事項              |   |   |
|-----------------------|---|---|
| 延長ケーブル長 (分離型ヘッドの場合のみ) | 仕様 (mm) :   | _____   |
| 延長ケーブル材質              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC、-60~105 °C</li> <li>■ Hyflon MFA、-200~+250 °C</li> <li>■ その他 (要問合せ)</li> </ul> | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br>_____ |
| 現場の既存サーモウェル           | あり<br>なし  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>          |

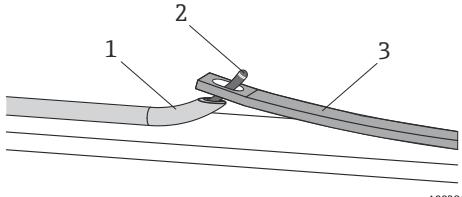
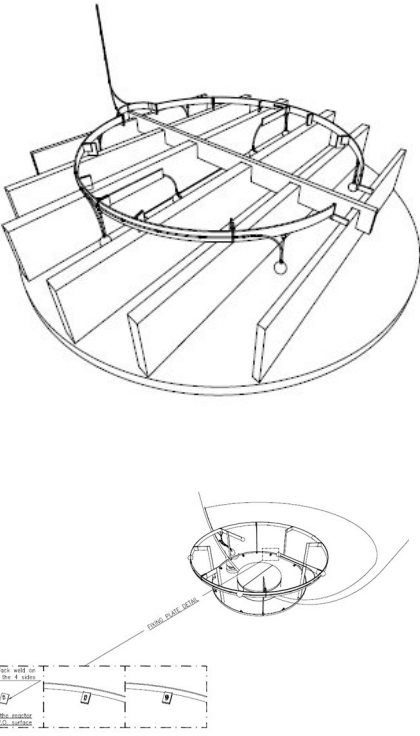
## アクセサリ

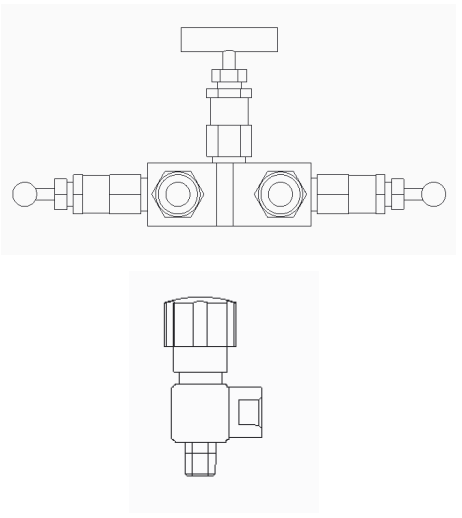
本機器には多数のアクセサリが用意されており、機器と一緒に注文していただくことができます。また、後から別途注文していただくことも可能です。オーダーコードの詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 機器固有のアクセサリ

| アクセサリ   | 名称  |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">先端部</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>                                       | <p>プローブ先端部には、測定インサートを厳しいプロセス条件から保護し、金属製タイラップにより固定を容易にして、適切な熱的接触を確保するため、端子クロージャが溶接されています。</p>  |
| <b>熱的接触システム</b>   |   |
| <p style="text-align: center;">測定インサートとスペーサ</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033485</p> <p>1 測定インサート<br/>2 スペーサ</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ストレート構成および既存のサーモウェルにおいて、測定インサートの軸のセンタリングに使用します。</li> <li>■ 測定インサートはねじらないでください。</li> <li>■ センサに曲げ剛性を付加します。</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;">サーモウェルとスペーサ</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p> <p>1 サーモウェル<br/>2 スペーサ</p>  |   |







| アクセサリ  | 名称  |
|--|---|
| <p>バイメタルストライプ</p>  <p>A0028435</p> <p>図7 バイメタルストライプ(ガイドチューブあり/なし)</p> <p>1 ガイドチューブ<br/>2 測定インサート<br/>3 バイメタルストライプ</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ストレート構成および既存のサーモウェル内部で使用します。</li> <li>■ センサを交換可能</li> <li>■ 温度差により作動するバイメタルストライプにより、センサ先端とサーモウェル間の熱接触を保証</li> <li>■ センサが設置済みの場合でも設置時の摩擦なし</li> </ul> |
|  <p>A0034864</p> <p>フレーム</p>   | <p>定義された経路にサーモエレメントを固定する支持構造。</p>   |
| <p>タグ</p>  | <p>銘板を利用して、各測定点やシステム全体を識別することができます。タグは延長領域の延長ケーブルに配置できます。また、接続ボックス内の各ケーブルに配置することもできます。</p>  |
| <p><b>診断チャンバ</b></p>   |   |
| <p>圧力伝送器</p>   | <p>気体、蒸気、液体測定用の溶接金属センサ付きデジタル/アナログ圧力伝送器。<br/>Endress+Hauser 製 PMP センサ製品ファミリーを参照してください。</p>   |

| アクセサリ  | 名称   |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p> <p>フィッティング/マニホールド/バルブ</p> | <p>フィッティング、マニホールド、バルブは、圧力伝送器をシステム本体に設置するために使用でき、これにより動作条件下で機器を継続的に監視することができます。最終的なガスや液体の排出にも使用します。</p>   |
| <p>パージシステム</p>   | <p>診断チャンバの減圧用パージシステム。システムの構成は以下の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2/3 方向トラニオンバルブ</li> <li>■ 圧力伝送器</li> <li>■ 2 方向リリーフバルブ</li> </ul> <p>このシステムでは、同じリアクターに設置された複数の診断チャンバを接続することができます。</p>                                 |
| <p>可動式サンプリングシステム</p>   | <p>診断チャンバ内部の流体のサンプルを抽出できる可動式フィールドシステム。これにより外部ラボでサンプルを化学的に分析することができます。システムの構成要素は以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 つのシリンダ</li> <li>■ 圧力調整器</li> <li>■ 剛体管および可撓管</li> <li>■ 通気管</li> <li>■ クイックコネクタおよびバルブ</li> </ul> |

## 通信関連のアクセサリ

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <p>設定キット TXU10</p>          | <p>PC での設定が可能な伝送器用の設定キットです。USB ポート搭載 PC 向けの設定用ソフトウェアおよびインターフェースケーブルが付属します。<br/>オーダーコード：TXU10-xx</p>   |
| <p>Commubox FXA195 HART</p> | <p>USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。<br/> 詳細については、「技術仕様書」 TI00404F を参照してください。</p>   |
| <p>Commubox FXA291</p>      | <p>CDI インターフェイス (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。<br/> 詳細については、「技術仕様書」 TI00405C を参照してください。</p> |
| <p>HART ループコンバータ HMX50</p>  | <p>ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。<br/> 詳細については、「技術仕様書」 TI00429F および「取扱説明書」 BA00371F を参照してください。</p>                                       |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Wireless HART アダプタ<br>SWA70 | <p>フィールド機器の無線接続に使用されます。</p> <p>WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA061S を参照してください。</p> |
| Fieldgate FXA320            | <p>接続された 4~20 mA 機器を、ウェブブラウザを介してリモート監視するためのゲートウェイです。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」TI00025S および「取扱説明書」BA00053S を参照してください。</p>   |
| Fieldgate FXA520            | <p>接続された HART 機器を、ウェブブラウザを介してリモート診断およびリモート設定するためのゲートウェイです。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」TI00025S および「取扱説明書」BA00051S を参照してください。</p>   |
| Field Xpert SFX100          | <p>HART 電流出力 (4~20 mA) を使用してリモート設定および測定値を取得するための、コンパクトでフレキシブル、堅牢な工業用ハンドヘルドターミナルです。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00060S を参照してください。</p>  |

## サービス関連のアクセサリ

| アクセサリ      | 説明  |
|------------|---|
| Applicator | <p>Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最適な機器を選定するために必要なあらゆるデータの計算 (例: 圧力損失、精度、プロセス接続)</li> <li>■ 計算結果を図で表示</li> </ul> <p>プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。</p> <p>Applicator は以下から入手可能:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ インターネット経由: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>■ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM</li> </ul>               |
| W@M        | <p>プラントのライフサイクル管理</p> <p>W@M は幅広いソフトウェアアプリケーションを使用して、計画および調達から機器の設置、設定、操作まで、あらゆるプロセスをサポートします。機器ステータス、スペアパーツ、機器固有の資料など、重要な機器情報がすべて、各機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。</p> <p>アプリケーションには、すでにお使いの Endress+Hauser 製機器のデータが入っています。記録データの維持やアップデートについても Endress+Hauser が行います。</p> <p>W@M は以下から入手可能:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ インターネット経由: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM</li> </ul> |
| FieldCare  | <p>Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00027S および BA00059S を参照してください。</p>  |

## 関連資料

本書はシステム全体に関する参照資料です。Endress+Hauser 製の各コンポーネントの技術/操作に関する説明については、該当するコンポーネントの関連資料を参照してください。

- iTEMP 温度伝送器の技術仕様書：
  - HART® TMT82、2チャンネル、RTD、TC、Ω、mV (TI01010TEN\_1715)
  - HART® TMT182、2チャンネル、RTD、TC、Ω、mV (TI078ren\_1310)
  - TMT181、PCでの設定が可能、1チャンネル、RTD、TC、Ω、mV (ti070ren)
  - PROFIBUS® PA TMT84、2チャンネル、RTD、TC、Ω、mV (TI00138ren\_0412)
  - FOUNDATION フィールドバス™ TMT85、2チャンネル、RTD、TC、Ω、mV (TI00134REN\_0313)
  - FOUNDATION フィールドバス™ TMT125、8チャンネル、RTD、TC、Ω、mV (TI00131ren\_0111)
- 測定インサートの技術仕様書：
  - 熱電対温度計 iTHERM TSC310 (TI00255ten\_0111)
- 圧力伝送器の技術仕様書：
  - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN\_0111)



71551128

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

---