



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

## 技術仕様書

# プロサーモ NMT539

## タンクゲージ用インテリジェント式高精度平均温度計 + 静電容量式水尺計



### 用途

プロサーモ NMT539 は API(American Petroleum Institute) 規格、チャプター 7 に準拠した高精度な温度測定を可能とし、同時に静電容量式の水尺計をその下部に装着できるタンクゲージ専用のインテリジェント式平均温度計です。平均温度計測用には正確に計測できる多素子 Pt100 で構成されています。

NMT539 は極めて有能なソリューションであり、平均温度および水尺のデータをローカル HART® 通信を介して提供します。

保税アプリケーションにおいてタンクゲージ用の液面計 (プロサーボ NMS5 / NMS7、TGM5、マイクロパイロット S) と組み合わせて、正確なタンク在槽管理を実現できます。

### 機能と利点

- ・ 2 線ローカル HART® 通信を採用し、伝送上の誤差をなくした完全デジタル設計
- ・ 本質安全 (耐圧本質安全) 防爆構造による安全な計装を実現
- ・ 4 種類の組合せから用途に応じた計測が可能

- 変換器
- 変換器 + 温度プローブ
- 変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブ

### 平均温度 + 水尺仕様

- ・ 平均温度変換器は、Pt100 だけでなく Cu90、PtCu100 にも対応

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

# 目次

<b>機能とシステム設計</b> .....	<b>3</b>	NMS5/NMS7 Ex d 耐圧防爆接続 .....	20
計測システム .....	3	TGM5/TMD1 端子 .....	21
システム構成 .....	4	NRF590 端子 .....	21
ATEX、FM、CSA ... Ex i		<b>動作条件：環境</b> .....	<b>22</b>
プロサーボ NMS5 / NMS7 との組み合わせ .....	5	周囲温度 .....	22
プロサーモ NMT539 変換器 + 温度プローブ バージョン .....	5	保管温度 .....	22
ATEX、FM、CSA、TIIS...Ex i		気候等級 .....	22
タンクサイドモニタ NRF590 との組み合わせ .....	6	防塵防水 .....	22
プロサーモ NMT539 変換器 + 温度プローブ		電磁両立性 .....	22
+ 水尺プローブ バージョン .....	6	<b>動作条件：処理</b> .....	<b>22</b>
TIIS...Ex d[ia] 発信器 TMD1 との組み合わせ .....	7	動作温度 .....	22
TIIS...Ex d[ia] サーボ式液面計 TGM5		圧力制限 .....	22
またはプロサーボ NMS5 の組み合わせ .....	7	データ伝送 .....	22
TIIS...Ex i 高温仕様 プロサーボ NMS5 / NMS		<b>機械的な構造</b> .....	<b>23</b>
(Ex d) とプロサーモ NMT539 (Ex i) との組み合わせ .....	8	タイプ 1：変換器バージョン .....	23
<b>入力</b> .....	<b>9</b>	タイプ 1：測定機能 .....	23
測定範囲 .....	9	タイプ 2：変換器 .....	24
適合エレメント (変換器 バージョン) .....	9	タイプ 2：測定機能 .....	24
素子点数 .....	9	変換器 + 平均温度プローブバージョン .....	25
<b>出力</b> .....	<b>9</b>	測定機能 .....	25
通信 .....	9	保税モード .....	25
アラーム信号 .....	9	変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブ バージョン .....	26
出力信号 .....	9	測定機能 .....	26
接続 .....	9	水尺プローブ構造 .....	27
<b>補助エネルギー</b> .....	<b>10</b>	質量 .....	27
ローカル HART® 負荷 .....	10	材質 .....	27
電線管口 .....	10	<b>ヒューマンインターフェイス</b> .....	<b>27</b>
供給電圧 .....	10	ToF Tool,FieldCare を使用した操作 .....	27
消費電力 .....	10	<b>認証および認定</b> .....	<b>28</b>
<b>性能特性</b> .....	<b>11</b>	CE マーク .....	28
温度精度 .....	11	Ex の認定 .....	28
水尺精度 .....	11	保税型式の認定 .....	28
標準動作条件 .....	11	外部基準およびガイドライン .....	28
最大測定エラー .....	11	<b>注文情報</b> .....	<b>29</b>
新モジュール .....	11	プロサーモ NMT539 .....	29
一体型プログラム .....	11	<b>アクセサリ</b> .....	<b>31</b>
<b>動作条件：取付</b> .....	<b>12</b>	アンカーウェイト (縦型、D120)	
電線管口 .....	12	取付アタッチメント：B .....	31
プロセス接続 .....	12	アンカーウェイト (横型、六角形 H41)	
取付け高さ調節 .....	12	取付アタッチメント：C .....	31
水尺ブロッキング距離 .....	12	ワイヤフック、トップアンカー .....	
推奨する取付高さ .....	13	取付アタッチメント：D, F .....	32
推奨する保護管取付け .....	14	<b>補助ドキュメント</b> .....	<b>33</b>
取付アタッチメント .....	14	技術仕様書 .....	33
<b>動作条件：配線</b> .....	<b>17</b>	取扱説明書 .....	33
TIIS Ex d[ia] 配線 .....	17	防爆注意事項説明書 .....	33
接地線施工要領例 .....	17	<b>付録</b> .....	<b>34</b>
結線図 (TIIS Ex d[ia]) .....	18	ステンレス表示変換表 .....	34
<b>動作条件：端子接続</b> .....	<b>19</b>		
プロサーモ NMT539 Ex ia 端子 .....	19		
ATEX、FM、CSA...Ex d[ia] NMS5 本質安全防爆接続 .....	19		
TIIS Ex d[ia] プロサーモ NMT539 端子 .....	20		

## 機能とシステム設計

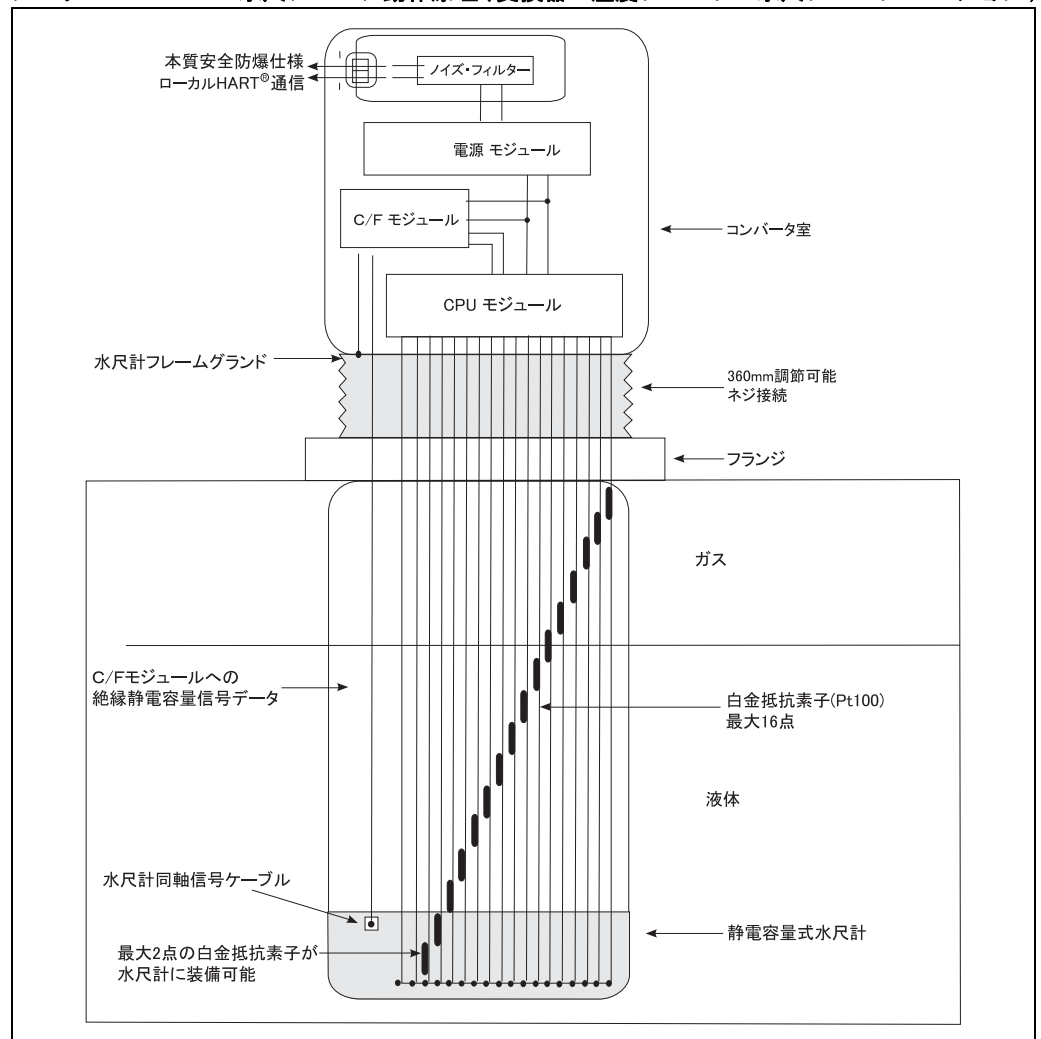
### 計測システム

プロサーモ NMT539 には 4 種類のバージョンがあります。

- ・ 変換器
- ・ 変換器 + 平均温度プローブ
- ・ 変換器 + 平均温度プローブ + 水尺プローブ

変換器バージョンでは、Whessee Varec 9909 /1700 および Weed Beacon MW タイプ (国内防爆認定済み) のような他社製の平均温度計測器とも、大掛かりな改造をせずに取付けることができます。変換器 + 平均温度プローブバージョンは、平均温度計測機能を確認するためのローカル HART® 通信変換器とプローブの組み合わせです。変換器 + 平均温度プローブ + 水尺プローブバージョンは、温度および水尺データを 2 線ローカル HART® 通信を通してホスト側のプロサーボ NMS5、TGM5、TMD1 またはタンクサイドモニタ NRF590 に送信する多機能センサです。

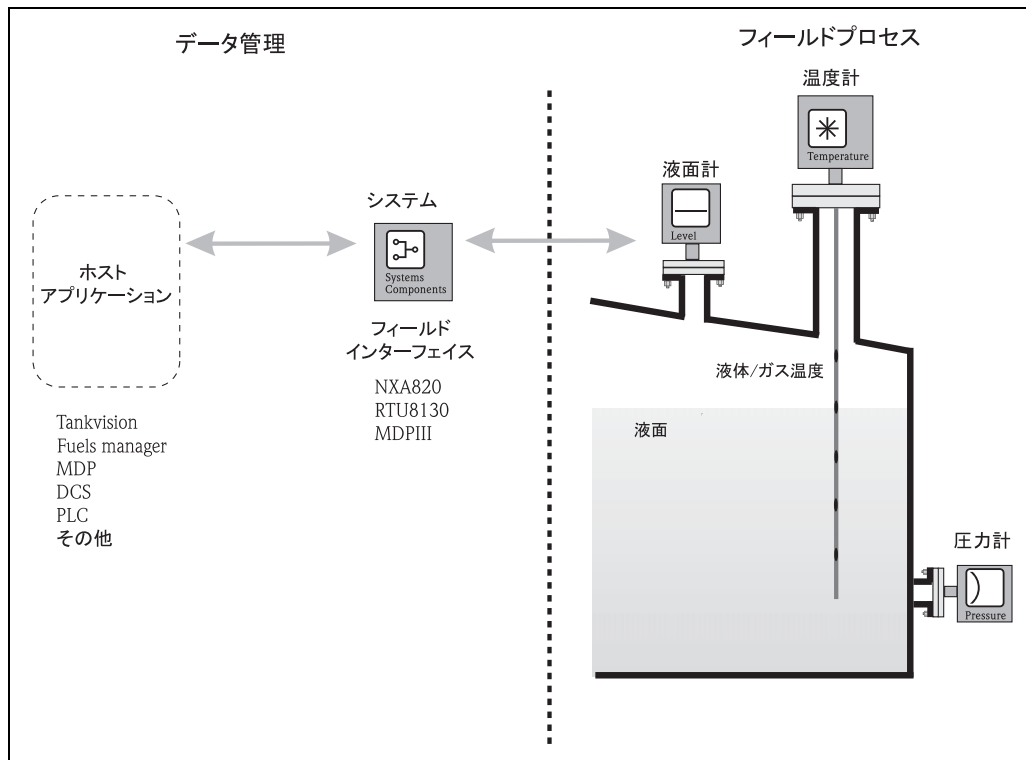
### プロサーモ NMT539 + 水尺プローブ動作原理 (変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブバージョン)



#### 注意！

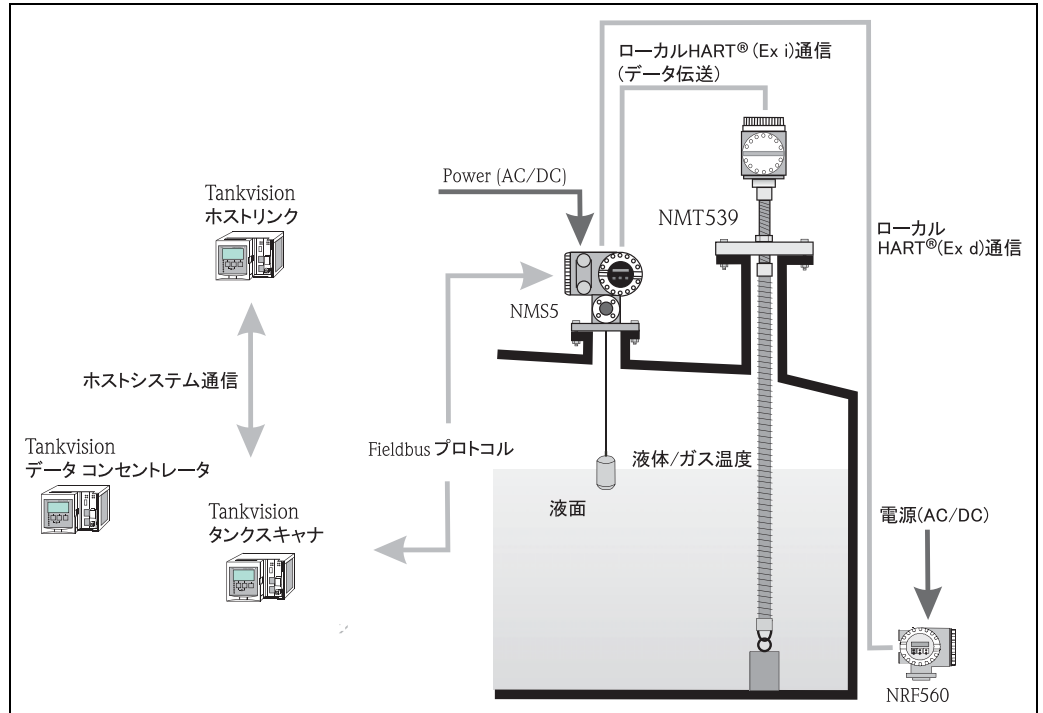
プロサーモ NMT539 の "変換器"、"変換器 + 平均温度プローブ"、の各バージョンは、"変換器 + 平均温度プローブ + 水尺プローブ" の組み合わせを簡素化したものです。

システム構成



エンドレスハウザーは、フィールドセンサのデータをプロセス管理要求に活用するための幅広いソリューションを提案しています。以下の略図は、防爆 (Ex) に基づいたいくつかのソリューションを説明しています。アプリケーションの必要条件等に関しましては、最寄りのエンドレスハウザーにお問い合わせください。

ATEX、FM、CSA ... Ex i  
 プロサーボ NMS5 / NMS7 と  
 の組み合わせ



**注意！**  
 図の NMT539 の接続は、NMS5 Ex d[ia] との接続に限定されます。

**プロサーモ NMT539 変換器 +  
 温度プローブ バージョン**

プロサーモ NMT539 は、従来の NMT535 にあった全機能を完全に継承しているため接続フランジ規格、電線管接続、配線方法などの仕様も同じです。  
 すでにプロサーボ NMS5 には水尺計測機能が装備されておりますので、プロサーモ NMT539 の変換器 + 平均温度プローブ バージョンとの組み合わせが可能となります。また、変換器 + 平均温度プローブ + 水尺プローブ バージョンとプロサーボ NMS5 を組み合わせた場合には、タンク内の被測定物のレベル計測、連続的な温度計測および水尺計測に関して適切に管理することができます。

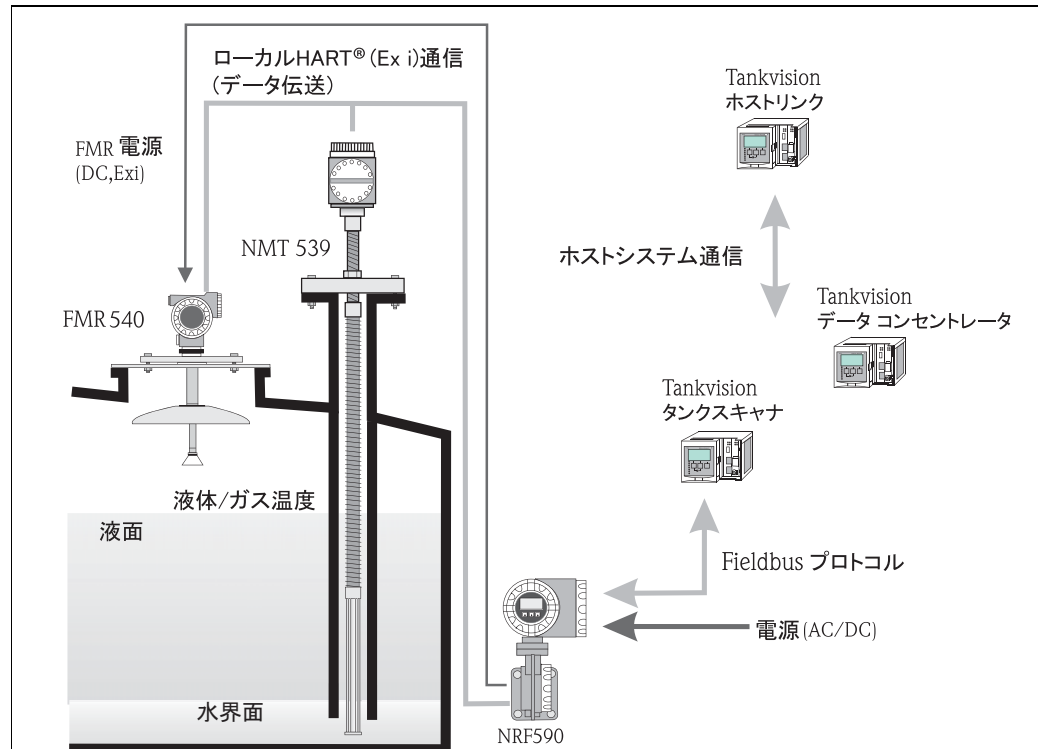
プロサーモ NMT539 で必要な変更およびパラメータ設定のほとんどは、全てプロサーボ NMS5 で実行できます。

プロサーモ NMT539 はプロサーボ NMS5 から液面データを受取り、液層およびガス層の平均温度を計算します。計算後のデータと基本情報は、各測温素子と装置状態の実際のデータと共にプロサーボに伝送されます。

**注意！**  
 プロサーボ NMS5 は多機能機器（測定、データ伝送）ですので、プロモニタ NRF560 の役割は、タンクサイド遠隔データ表示器および制御装置となります。

インターフェイスユニットの全ての収集データは、在庫管理ソフトウェア ( Tankvision, Tank computer, Fuelsmanager ) に送信されるか、お客様の DCS または PLC に直接送信されます。

ATEX、FM、CSA、TIIS...Ex i  
タンクサイドモニタ NRF590  
との組み合わせ



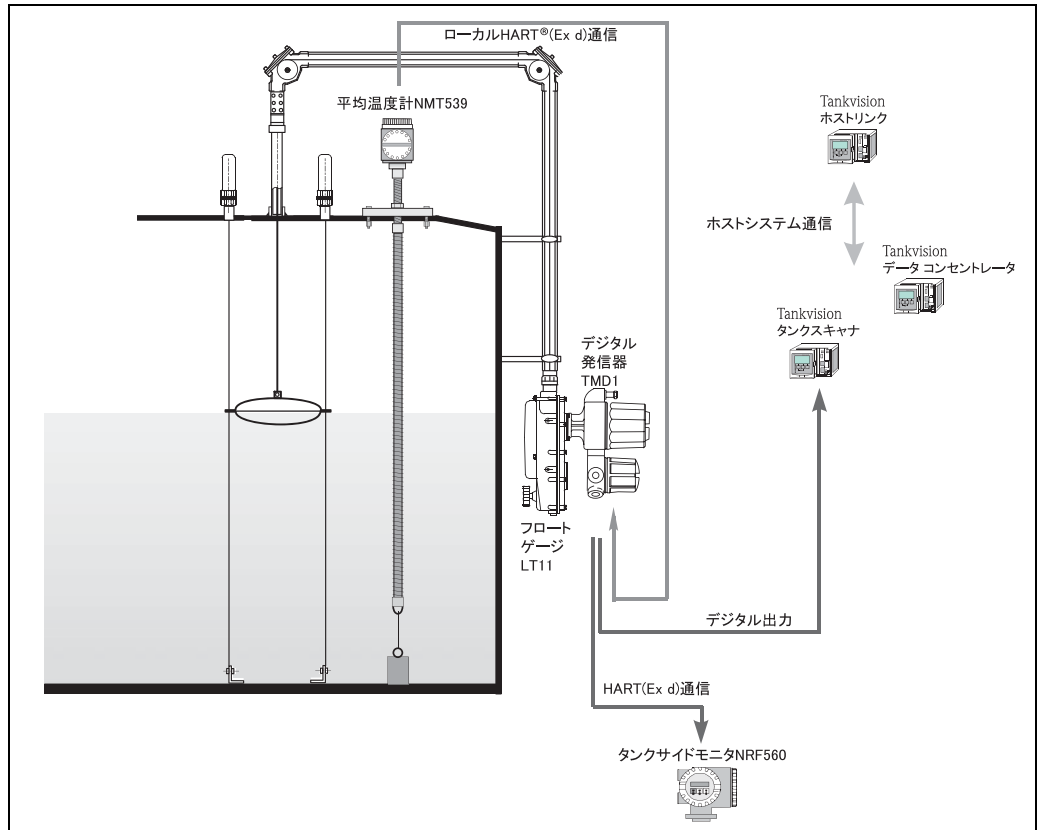
プロサーモ NMT539 変換器 +  
温度プローブ + 水尺プローブ  
バージョン

プロサーモ NMT539 の変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブバージョンは、レーダー計測器と組み合わせることにより効果的に使用できます。最適な在槽管理のためにタンクサイドモニタ NRF590 を介してデータ収集、計算を行いながら、水尺計測、温度計測、液面計測を実行することができます。プロサーモ NMT539 の基本機能はタンクサイドモニタ NRF590 に表示、設定され、詳細な機能とデータアクセスは ToF ツールまたは FieldCare で実行できます。

プロサーモ NMT539 は、タンクサイドモニタ NRF590 からレーダー計測器のデータを受取り、液層およびガス層の平均温度を計算します。計算後のデータと基本情報は、测温素子の実際のデータと装置状態と共に NRF590 に伝送されます。

インターフェイスユニットの全ての収集データは、在庫管理ソフトウェア (Tankvision, Tank computer, Fuelsmanager) に送信されるか、お客様の DCS または PLC に直接送信されます。

TIIS...Ex d[ia]  
発信器 TMD1 との組み合わせ



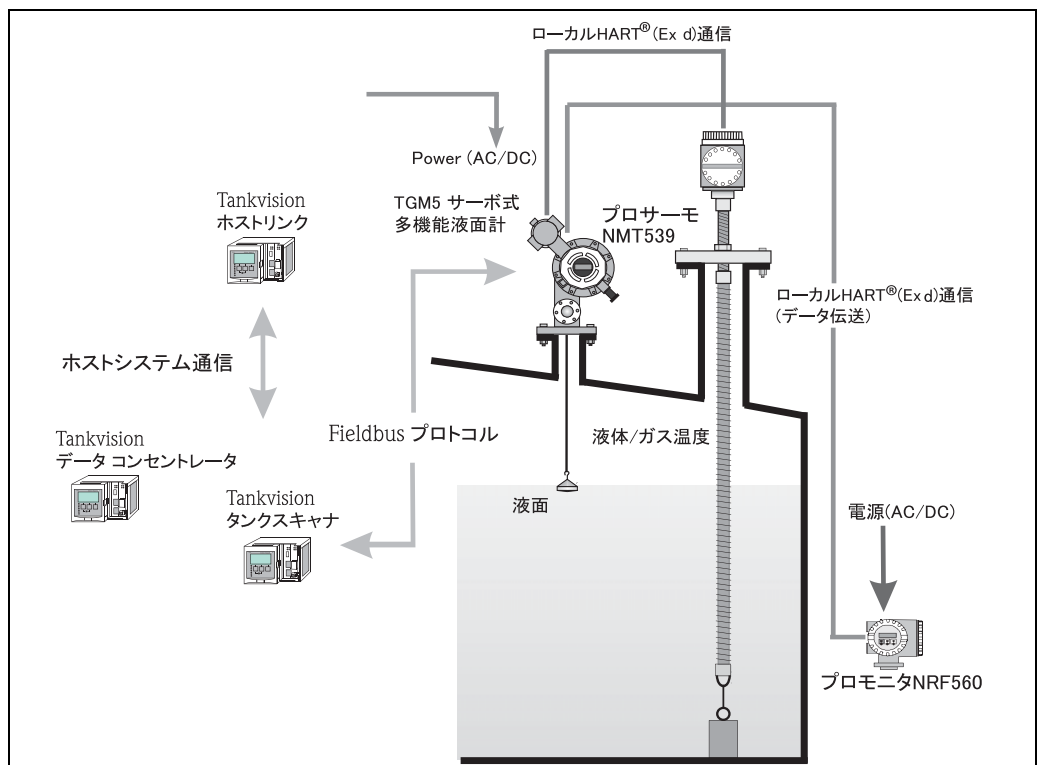
平均温度計プロサーモ NMT539 と発信器 TMD1、サーボ式液面計 TGM5 をローカル HART® 通信で接続することができます。



注意！

プロサーモ NMT539(水尺プローブ付)と NRF560 を組み合わせて使用する場合には、TMD1 への供給電圧が安定して 100VAC 以上であることを確認してください。

TIIS...Ex d[ia]  
サーボ式液面計 TGM5 または  
プロサーボ NMS5 の組み合わせ

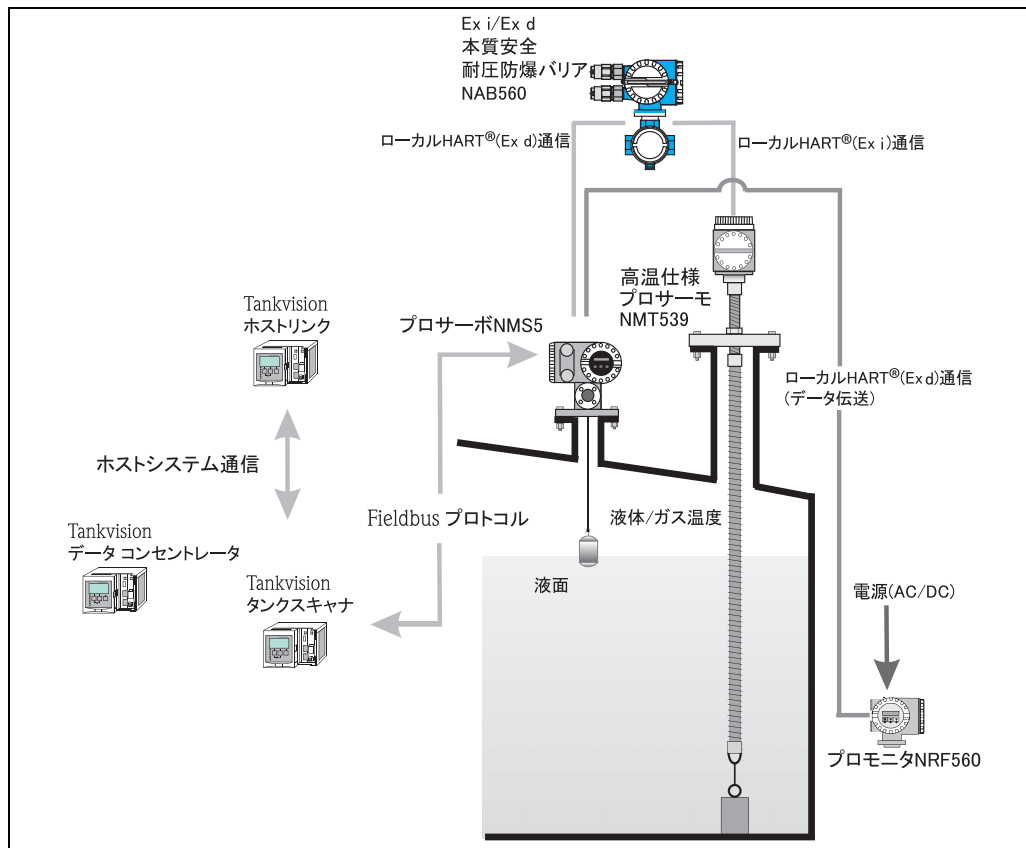




**注意！**  
 プロサーモ NMT539(水尺プローブ付)と NRF560 を組み合わせて使用する場合には、TMD1 への供給電圧が安定して 100VAC 以上であることを確認してください。

**TIIS...Ex i 高温仕様  
 プロサーボ NMS5 / NMS7  
 (Ex d) とプロサーモ NMT539  
 (Ex i) との組み合わせ**

プロサーモ NMT539 高温仕様は、Ex i (TIIS) 出力となりますので、プロサーボ NMS5/NMS7 と組み合わせる場合には、Ex i/Ex d 本質安全耐圧防爆バリアが必要となります。





## 入力

### 測定範囲

#### 温度測定

温度変換：-200 ~ +235 °C (-170 ~ +235 °C TIS)

標準：-40 ~ +100 °C (-20 ~ +100 °C TIS)

広範囲：-55 ~ +235 °C (-20 ~ +235 °C TIS)

極低温：-170 ~ +60 °C

プローブ長さ：40m 以下

#### 水尺測定

標準：1m または 2m

### 適合エレメント (変換器バージョン)

Pt100  
Cu90  
Cu100  
PtCu100  
JPt100

TIS 認定の場合には、Pt100 および JPt100 のみとなります。



#### 注意！

プロサーモ NMT539 変換器 + 温度プローブバージョンは、Pt100 白金抵抗素子のみ装備されています。しかし変換器のソフトウェアに特性の違う素子の変換機能も搭載されているため、Whessoe Varec 9909/1700、または Weed Beacon MWR(国内防爆認定済み) ような他社の温度プローブにも使用可能です。他社製品の複数素子およびマルチスポット平均温度プローブにも適合可能です。

### 素子点数

2 ~ 16 点

## 出力

### 通信

- \* ローカル HART®(ローカルホスト専用)
- ・ プロサーボ NMS5 / NMS7
- ・ タンクサイドモニタ NRF590
- ・ デジタル発信器 TMD1, サーボ式液面計 TGM5

\* ローカル HART® とは

4 ~ 20mA 電流信号のないローカル HART® プロトコルのデジタル伝送方式のみを利用したアドレスハウザー独自の信号形態で、プロサーモ NMT539、NRF560、NMS5 / NMS7、NRF590 内の通信で使用します。

### アラーム信号

エラー情報は以下のインターフェイスおよび伝送デジタルプロトコルを介してアクセス可能です(以下の機器取扱説明書参照)。

- ・ NMS5 /NMS7... BA1001N(BA01001G)
- ・ タンクサイドモニタ NRF590 ... BA256F(BA00256F)、BA257F(BA00257F)

### 出力信号

ローカル HART® プロトコル

### 接続

- ・ プロサーボ NMS5/NMS7
- ・ タンクサイドモニタ NRF590
- ・ デジタル発信器 TMD1
- ・ サーボ式液面計 TGM5

## 補助エネルギー

ローカル HART® 負荷	ローカル HART® 回路の最小負荷 : 250 Ω
電線管口	<p>プロサーモ NMT539 では、耐圧または本質安全防爆基準に準拠した配線が必要となります。以下の電線管接続口が利用可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ネジ G 1/2</li> <li>・ネジ NPT 1/2</li> <li>・ネジ M 20</li> </ul> <p>TIIS Ex d[ia] 認定は、G1/2 のみ選択可能で、ケーブルグランドは SXC-16B が 2 個付きます。</p>
供給電圧	<p>DC 16 ~ 30 V : Ex ia            DC 20 ~ 24V : TIIS Ex d[ia] (TGM5, TMD1, NMS...Ex d のみ接続可能)</p>
消費電力	<p>Ex ia:            6mA (温度測定)            12mA (水尺測定)</p> <p>TIIS, Ex d[ia]:            8mA (温度測定)            14mA (水尺測定)</p>

## 性能特性

<b>温度精度</b>	<p>±0.1°C 以内 (標準条件下)*1</p> <p>標準条件下 *1                      RTD 精度 - 温度変換: 精度計測の標準条件とは、精密な目盛り付ダイヤル抵抗器または IEC A 級 Pt100Ω の測温素子という条件を満たすもの。</p>
<b>水尺精度</b>	<p>±2mm 以下 (標準条件下)*2</p> <p>標準条件下 *2                      25°C, 1m のプローブで 80%(1000mm プローブの 100~900mm) を計測した時</p> <p>工場出荷時、機器の初期設定は、DC (εr) = 2.1 を基準に設定されます。</p>
<b>標準動作条件</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 温度 = +25°C (77°F) ±5°C (9°F)</li> <li>・ 大気圧</li> <li>・ 相対湿度 (空気) = 65 % ± 20% (直線性)</li> </ul>
<b>最大測定エラー</b>	<p>基準動作条件の代表的説明 (線形、再現性、ヒステリシス):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直線性:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 温度: ±0.15 °C (0.27° F) + 素子偏差値 (IEC class A standard に準拠)</li> <li>- 水尺: ±2mm *2</li> </ul> </li> </ul>
<b>新モジュール</b>	<p>プロサーモ NMT539 では、NMT535 と比べて新モジュールを採用しております。このモジュールは、一般的なタンクゲージアプリケーションの他のセンサへのマルチドロップローカル HART® ループ設定の制限を受けません。</p>

	プロサーモ NMT539	NMT535
CPU 能力	16 bit	8 bit
クロック速度	2.7648 MHz	0.9216 MHz
記憶容量 (RAM)	20K bytes	176 bytes
EEPROM	2K bytes	256 bytes
フラッシュメモリ	256K bytes	16K bytes
プリントボードの合計枚数	4 (5 : 静電容量板含む) 枚	5 枚
消費電流 (変換器 + 温度プローブ)	6mA@16VDC Ex ia 8mA@16VDC Ex d[ia]	10mA@16VDC

**一体型プログラム** 新モジュールを採用することにより、大容量のメモリーと高速化されたプロセッサを使用するためシンプルな基板構成ながら、全ての計測を合理的に処理できるようになりました。

### RTD 温度演算

現在のメイン CPU ボードには RTD とローカル HART® 間の変換を含め、全ての要求データ処理機能があります。プロサーモ NMT538 では、Pt100、Cu90、Cu100、PtCu100 のような測温素子の特性によって各種のプログラムを要求していました。しかし、プロサーモ NMT539 では 1 台のプロセッサが全てのプログラムを装備しています。

### 静電容量式 - ローカル HART® 信号変換

個別の CF (Capacitance - Frequency) ボードは、プロサーモ NMT539 が水尺プローブを装備した際には直接 CPU ボードに接続できます。

## 動作条件：取付

### 電線管口

プロサーモ NMT539 では、耐圧・本質安全防爆基準に準拠した配線が必要となります。以下の電線管接続口が利用可能です。

- ・ネジ G 1/2
- ・ネジ NPT 1/2
- ・ネジ M 20

TIIS Ex d[ia] 認定は、G1/2 のみ選択可能で、ケーブルグランドは SXC-16B が 2 個付きます。



#### 警告！

Ex d の場合は、EMC 規格に適合した接地用シールド線がある金属製ケーブルグランド（プラスチックは不可）をご用意ください。

TIIS Ex d[ia] 認定以外の場合には、ケーブルグランドは含まれていません。

通信ケーブルのサイズおよび条件は、本質安全防爆ローカル HART® 通信の要求条件に準拠してください。

### プロセス接続

#### 変換器 バージョン

プロサーモ NMT539 の ローカル HART® 変換器は、以下の機械的接続サイズとタイプを持つ他社の平均温度センサと 適合可能です。

- ・ G 3/4 (NPS 3/4 または同等品) ユニバーサルカップリング ....ハウジングタイプ 1
- ・ M20 ネジ込み ....ハウジングタイプ 2, Varec 1700 端子ハウジングに適合する仕様



#### 注意！

シールテープを使用して、変換器と温度プローブ間の接続を固定します。

取付要領に関する詳細説明は、プロサーモ NMT539 の取扱説明書 (BA01025G) をご参照ください。

#### "変換器 + 温度プローブ", "変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブ" バージョン

3 種類のバージョンは、全て同じ取付方法でタンクノズルに適合させることができます。

以下のフランジ規格が利用できます。

- ・ JIS 10K 50A RF, SUS316
- ・ ANSI 150lbs 2" RF, SUS316
- ・ JPI 150lbs 50A RF, SUS316
- ・ DIN DN50 PN10 RF, SUS316

### 取付け高さ調節

プロサーモ NMT539 の特徴的な機能として、元の高さから約 ±180mm 以内で高さ調整ができます。



#### 注意！

高さ調整機能は、"変換器バージョン"にはありません。



#### 警告！

プロサーモ NMT539 を堅く固定するためにシールテープを巻いた後、止めナットを固く締めてください。止めナットが緩んでいる場合には、タンク内に水が浸入する恐れがあります。

### 水尺ブロッキング距離

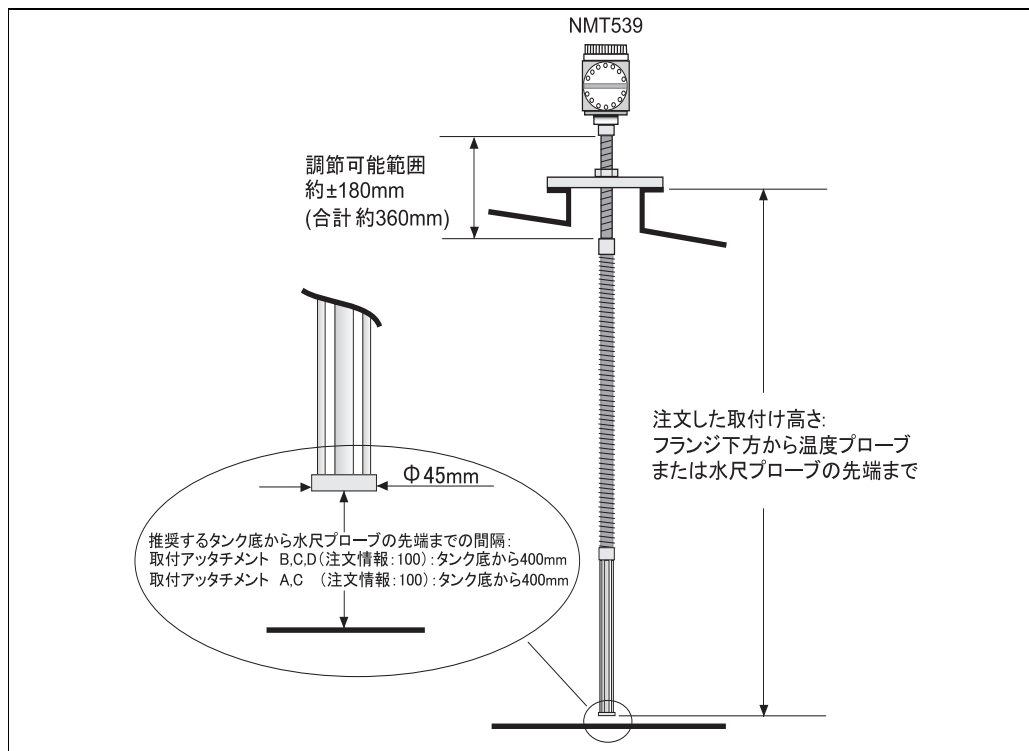
水尺プローブは、任意に取付け高さ調節装置を使用してタンク底からの間隔を微調整できます。プロサーモに搭載される静電容量式の水尺計はグラウンドリファレンスを本体のみで確立させるユニークな構造なので、タンク底や壁面からの影響をほとんど受けません。したがってタンク底に限りなく近い高さから計測することが可能です。水尺プローブの構造上、底板の厚さは約 10mm あります。これはブロッキング距離（測定不可能な範囲）となります。



#### 警告！

水尺プローブとタンク底の間隔を設定する前にプロサーモ NMT539 取付高さの垂直移動分を考慮してください。一般的なタンク外形の変形（ゆがみ）でも、20 ~ 30mm 程度の上下動を考慮する必要があります。水尺プローブがタンク底に接触してしまいますと、水尺プローブ上のプロサーモ NMT539 全体に過度の重量負荷が掛かり、正確で安定した水尺測定ができない恐れがあります。

推奨する取付高さ



**注意！**

必要となる水尺プローブと温度プローブのタンク底からの間隔は、取付方法によって異なります。プロサーモ NMT539 をご注文頂く際は、必要となるタンク底からの間隔を考慮してください。上図の推奨するタンク底からの間隔を参考にして頂くか、もしくは詳細情報に関してはお問い合わせください。

特殊な素子間隔やタンク底からの間隔でプロサーモ NMT539 をご注文頂く際は、" 注文情報、項目 80、温度素子間隔、4" を選択してください。

最下测温素子の標準の位置は、プローブのタイプに関わらずタンク底から 500mm の位置に設定します。

推奨する保護管取付け



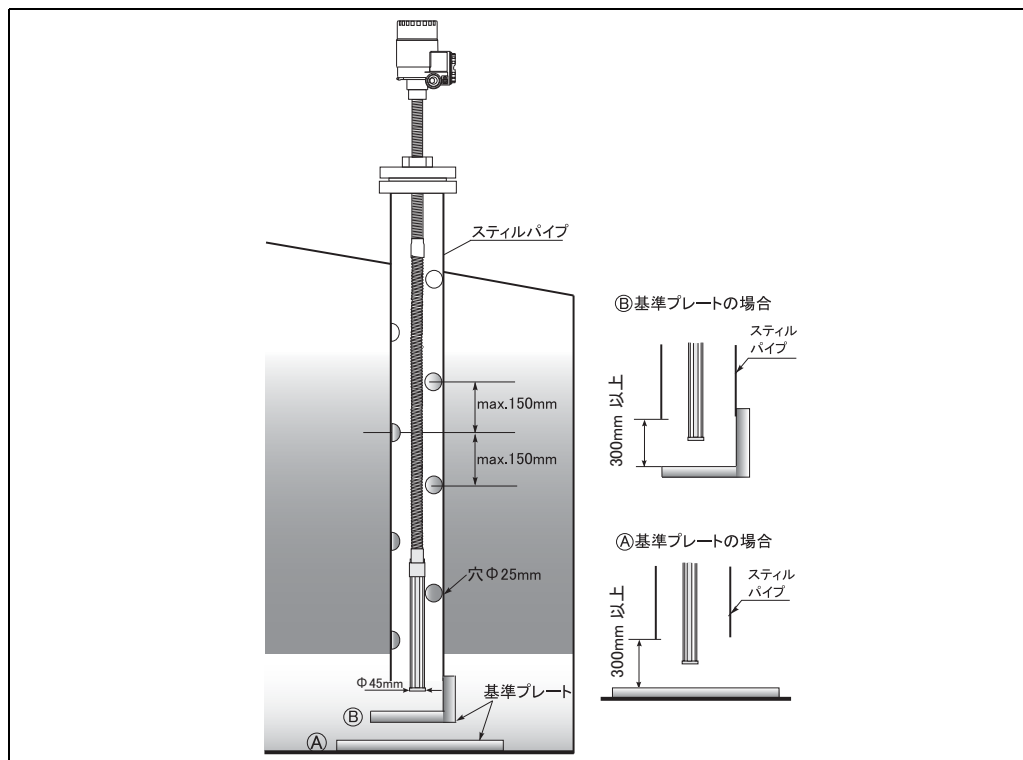
注意！

基準プレートはタンク底に取付けた場合 (A) には、穴付き保護管の底から 300mm (11.8") 以上の間隔が必要となり、穴付き保護管の下方に取付けた場合 (B) にも、同じ間隔が必要となります。スチールパイプ方式でアンカーウェイトを使用しない場合は、パイプの中に十分に液体が入るように、スチールパイプの底より下に水尺プローブが出るように設置してください。スチールパイプ方式では、50A(2") (JIS、ANSI) パイプから可能です。アンカーウェイトを使用する場合には、100A(4") (JIS、ANSI) 以上のパイプを使用してください。



警告！

水尺プローブを横方向に移動させたり、揺らしたりすると水尺プローブを傷つける恐れがありますので注意してください。



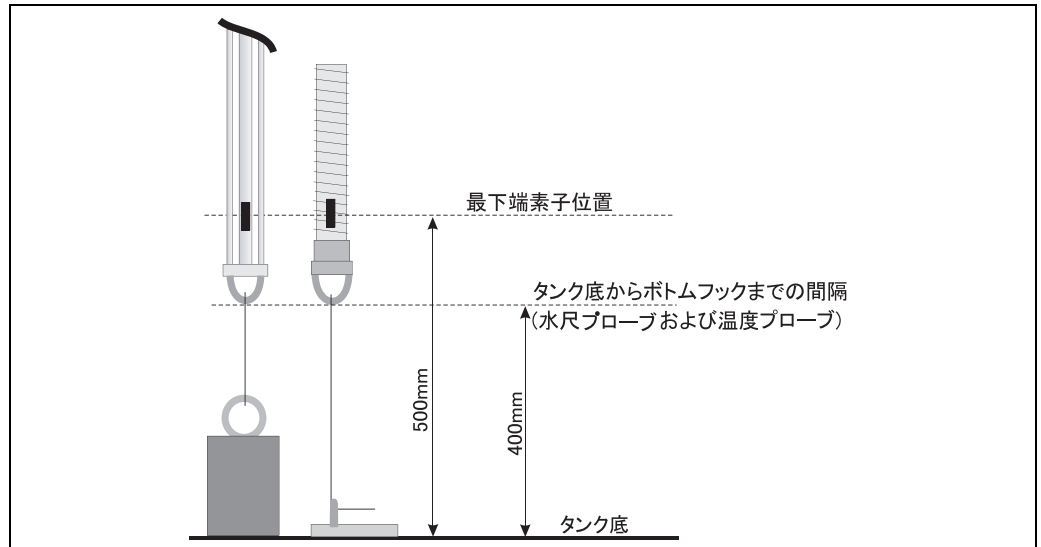
取付アタッチメント

" 注文情報、項目 100、取付アタッチメント、A: なし " を選択した場合、水尺プローブバージョンにはボトムフックがありませんが、温度プローブバージョンには付属しております。

固定用製品の内容: " 注文情報 100: 取付アタッチメント " の標準内容

	A: 取付アタッチメントなし	B: アンカーウェイト (縦型, D120)	C: アンカウエイト (横型, 六角形 H41)	D: 固定ワイヤ + ワイヤフック + NPT1 トップアンカー	F: 固定ワイヤ + ワイヤフック + R1 トップアンカー
0: 変換器	なし	なし	なし	なし	なし
1: 温度プローブ + 変換器	ボトムフック	ボトムフック アンカーウェイト 吊り上げワイヤ	ボトムフック アンカーウェイト 吊り上げワイヤ	ボトムフック ベースプレート ワイヤフック NPT1 トップアンカー 固定ワイヤ	ボトムフック ベースプレート ワイヤフック R1 トップアンカー 固定ワイヤ
3: 温度プローブ + 水尺プローブ + 変換器	なし	同上	同上	同上	同上

**取付アタッチメント B: " アンカーウェイト：縦型 (D120)" または D: " 固定ワイヤ+ワイヤフック + NPT1 トップアンカー " または F: " 固定ワイヤ+ワイヤフック + NPT1 トップアンカー "**



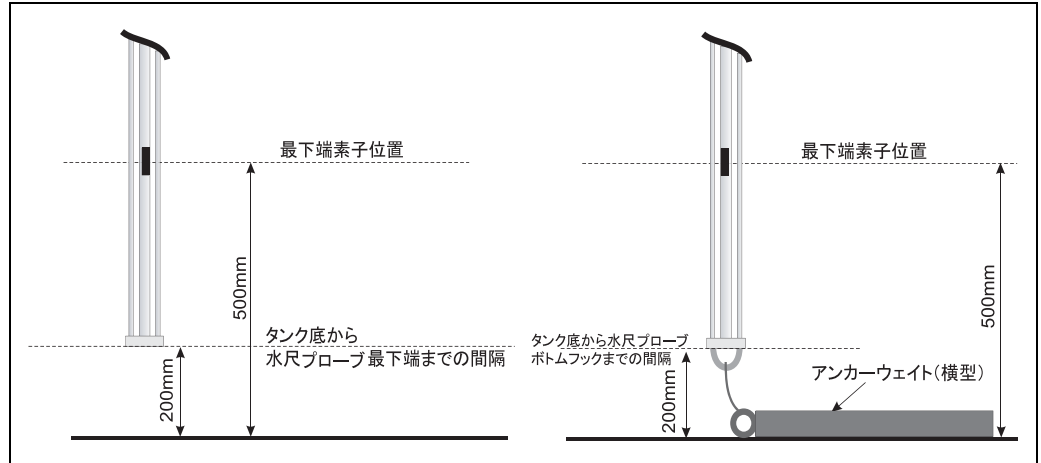
"縦型アンカーウェイト" は変換器 + 温度プローブバージョン用に設計されたアンカー方式です。"縦型アンカーウェイト" と "固定ワイヤアンカー方式" の温度プローブと水尺プローブでは、タンク底からボトムフックまで約 400mm の間隔を取ることをお奨めします。タンク上で高さ調節装置を調整すると、簡単にこの間隔を変更することができます。



**注意！**

プロサーモ NMT539 をご注文頂く際は、" 注文情報、項目 80、温度素子間隔、4：均等割 (スパン指定)" をご参照ください。

**取付アタッチメント A: " なし " および C: " アンカーウェイト、横型 (六角形 H41) "**



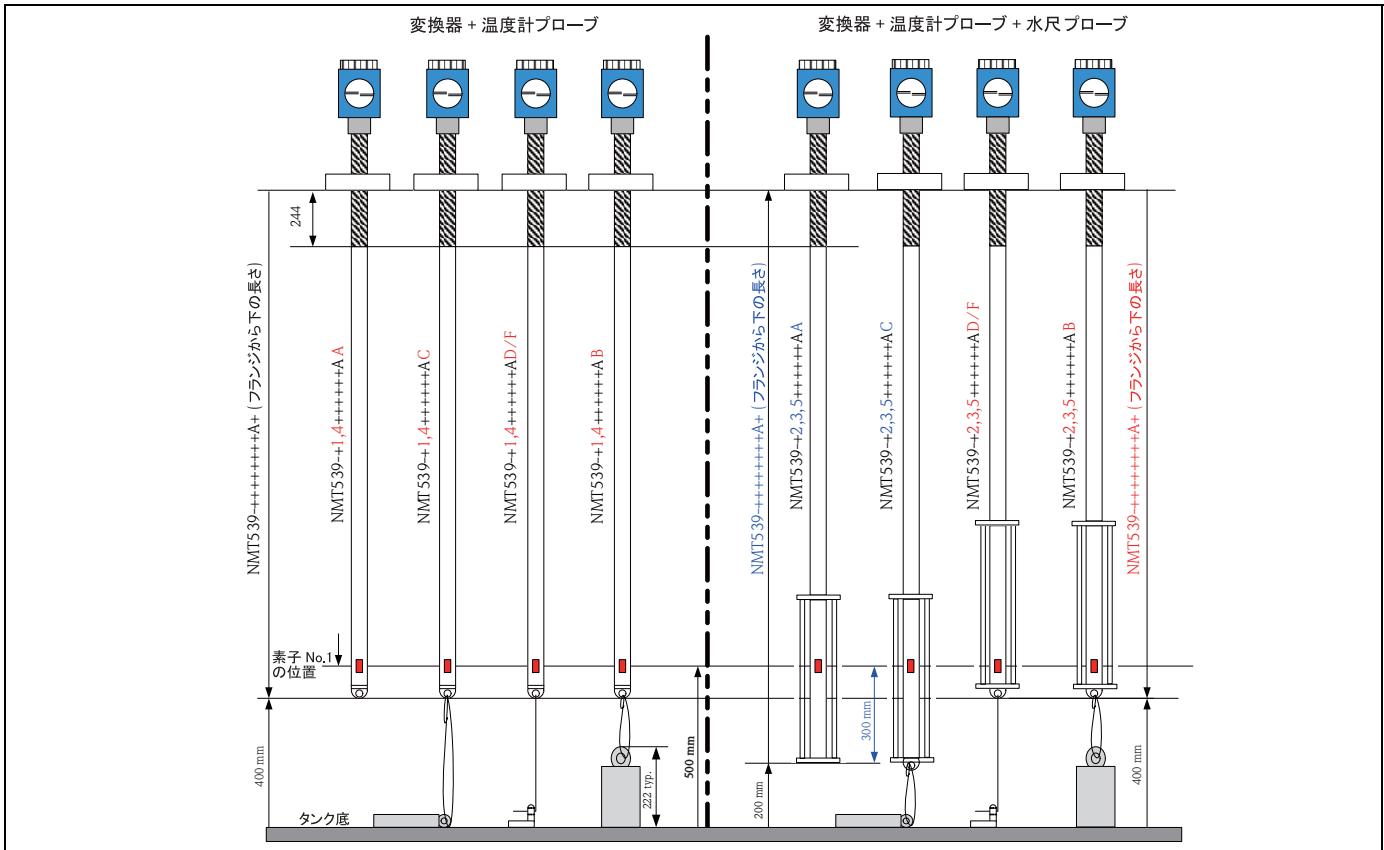
"アンカー ウェイト横型" は、おもに水尺プローブを固定し、水尺測定範囲を正確に計測するために用意されたものです。また、使用中のタンクの径ノズル (50A(2") 以下) に設置する際、変換器および温度プローブバージョン用取付用具としてもご利用いただけます。横型アンカー ウェイト方式の温度プローブと水尺プローブ "注文情報、項目 100、取付アタッチメント、C:" を選択した場合には、タンク底から水尺プローブ最下端までの間隔を 200mm 取ることをお奨めします。



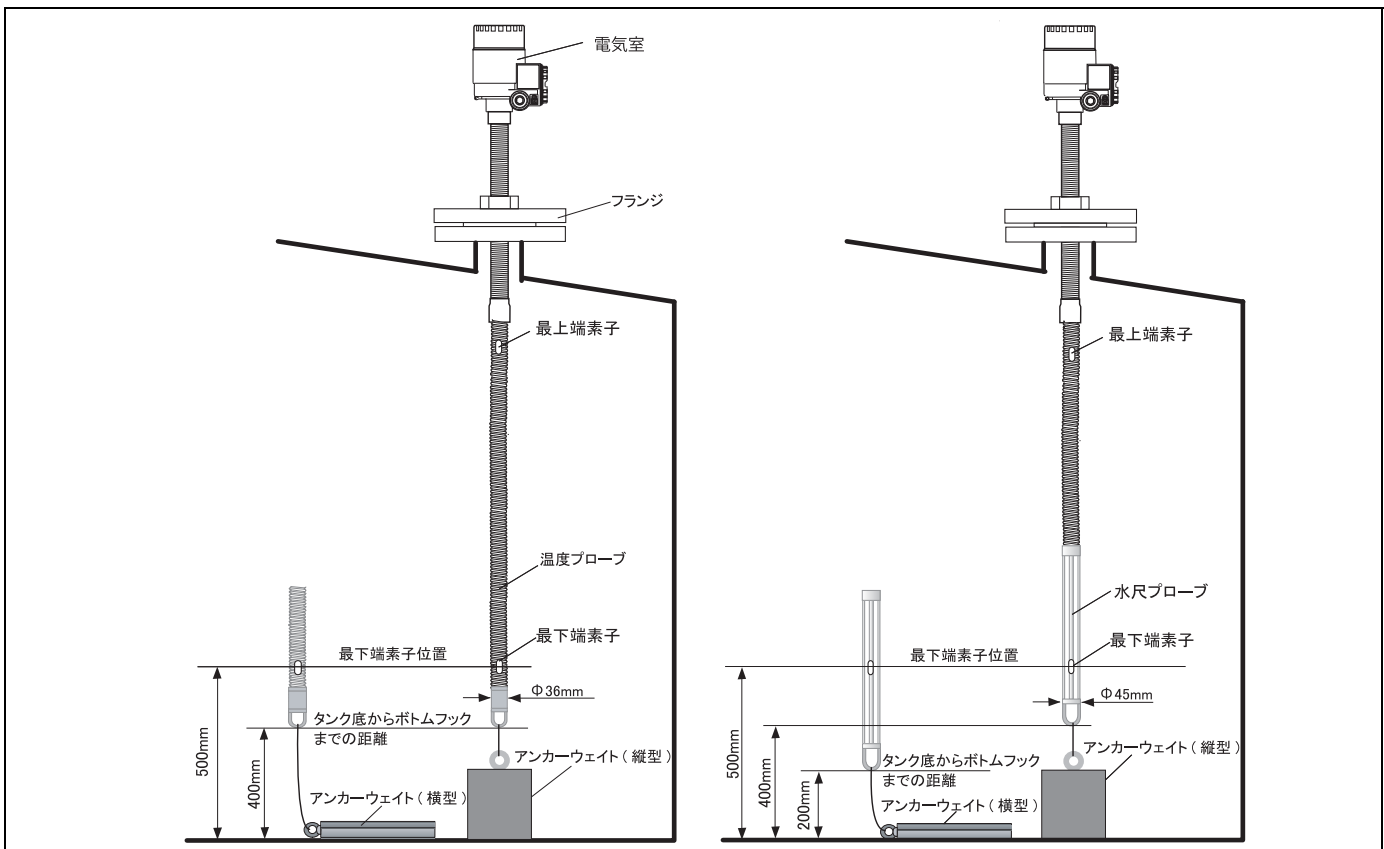
**注意！**

水尺プローブの測定可能最下位置は、("注文情報、項目 100、取付アタッチメント、A: なし" を選択した場合) 大体タンク底から 10mm までです。必要に応じて、高さ調節装置を使用して調整を行ってください。なお、ボトムフックが不必要な時は、"注文情報、項目 100、取付アタッチメント、A: なし" を選択してください。

各取付方法によるプロサーモ NMT539 素子 No.1 の位置



プロサーモ NMT539 アンカーウェイト方式の設置および素子位置





## 動作条件：配線

### TIIS Ex d[ia] 配線

プロサーモ NMT539 耐圧・本質安全防爆構造 (Ex d[ia]) の場合は、以下のように NMT539 から直接 A 種接地を行う必要があります。

プロサーモ NMT539 Ex ia の場合には、NAB560 との組み合わせとなりますので、A 種接地は NAB560 から行います。詳細に関しましては、"KA1003N, NMT539 本安防爆型温度計接続用取扱説明書 セイフティバリアボックス NAB560" をご参照ください。



#### 注意！

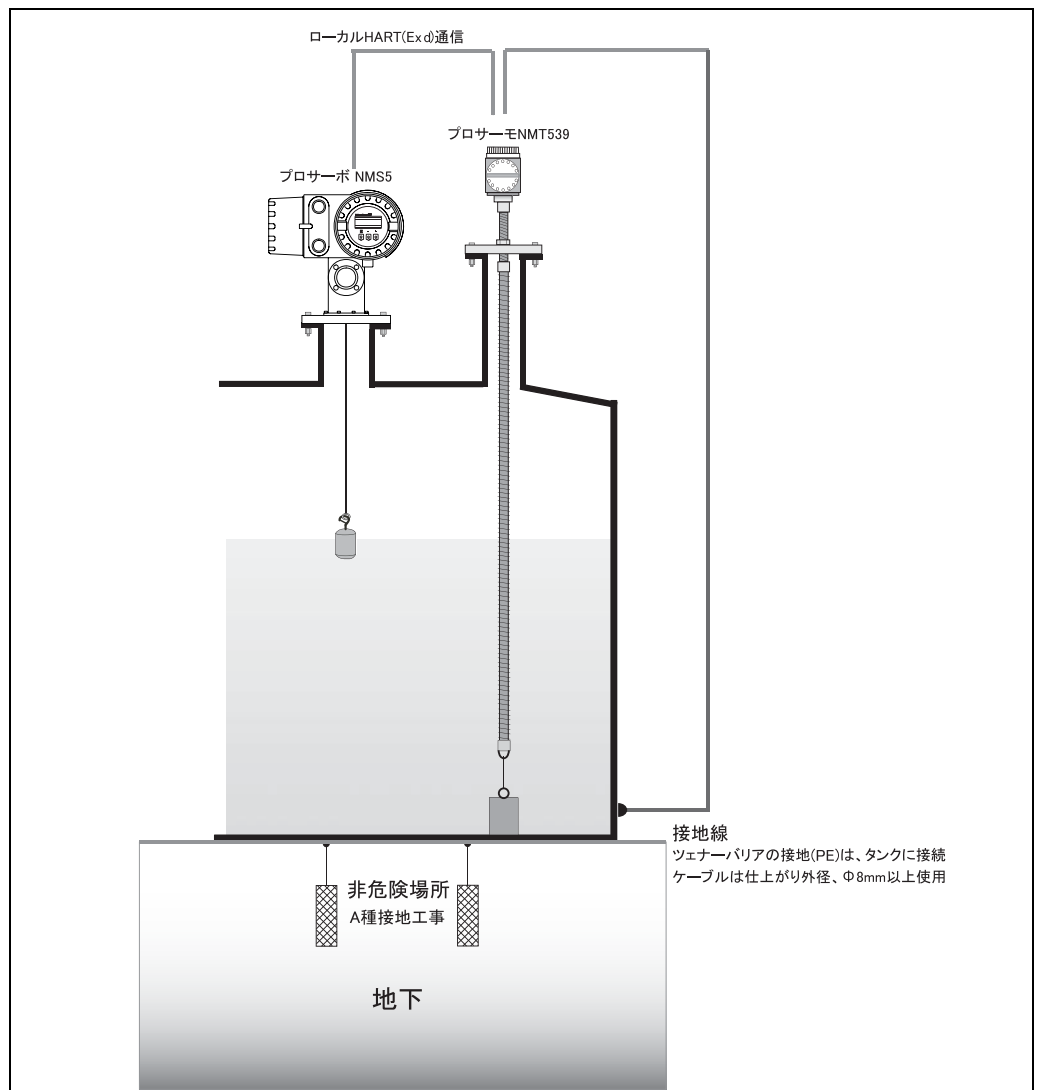
プロサーモ NMT539 に内蔵されているツェナーバリアの接地 (PE) は、他の目的の接地線 (避雷器) と共用せず、独立して非危険場所において A 種接地工事に準じた接地点に接続してください。

接地用ケーブルは、芯の断面積が 2 ~ 2.6mm<sup>2</sup> 以上を使用してください。計器室で A 種接地されたフィールド機器等の通信線のシールドも利用可能です。

#### A 種接地概要

接地抵抗値	10Ω 以下
接地線の種類	引張強さ 1.04kN 以上の金属線 ケーブル芯の断面積：2 ~ 2.6mm <sup>2</sup> 以上の軟銅線 ケーブル仕上がり外径：φ8mm 以上

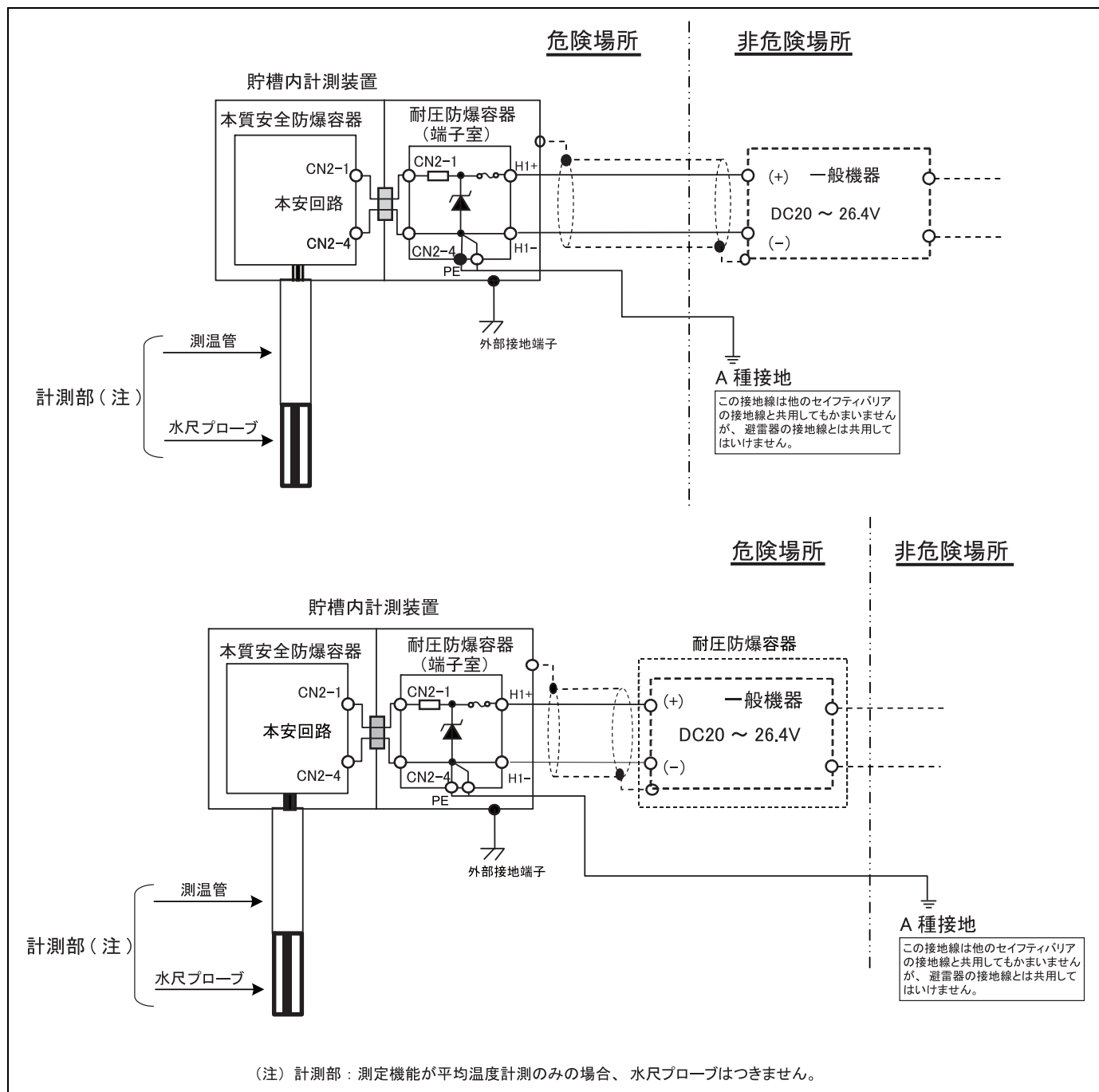
### 接地線施工要領例



結線図 (TIIS Ex d[ia])



**注意！**  
 本質安全機器を接続する配線は、電磁誘導または静電誘導により本質安全回路の本質安全防爆性能を損なうような電流および電圧が、当該本質安全防爆回路に誘起されないように配置してください。



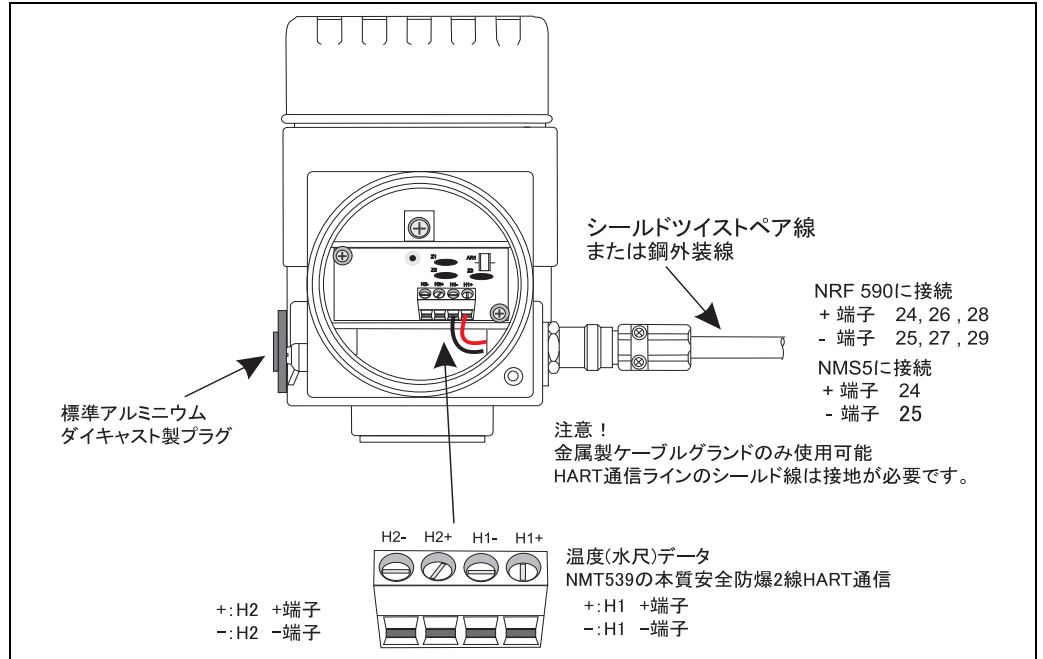
## 動作条件：端子接続

プロサーモ NMT539  
Ex ia 端子



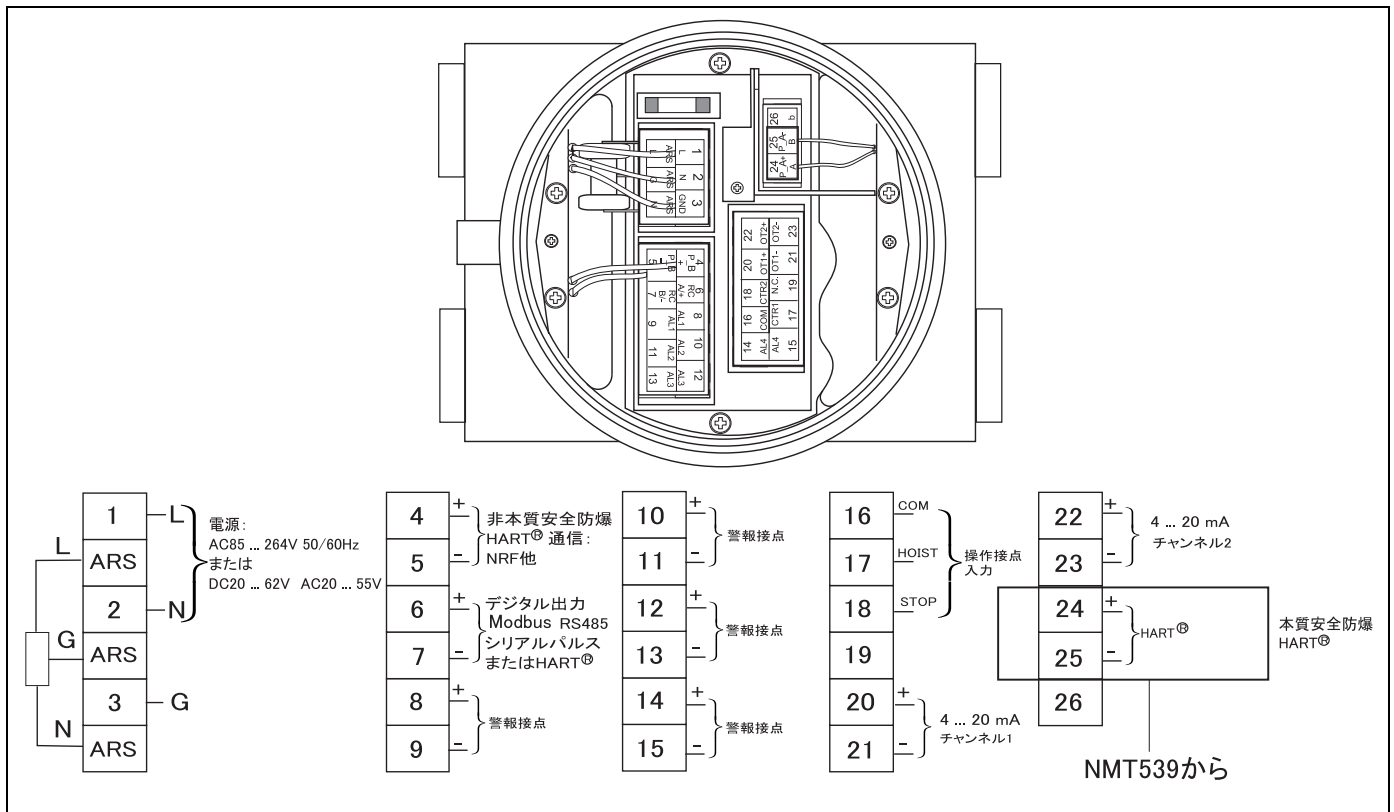
注意！

本質安全防爆型ローカル HART® 通信のプロサーモ NMT 539 は、接続機器の本質安全防爆端子と接続してください。配線および現場装置の配置は本質安全防爆規定に準じて行ってください。



ATEX, FM, CSA...Ex d[ia]  
NMS5 本質安全防爆接続

本質安全防爆型プロサーモ NMT539 は、NMS5 の本質安全防爆ローカル HART® 端子と接続してください。

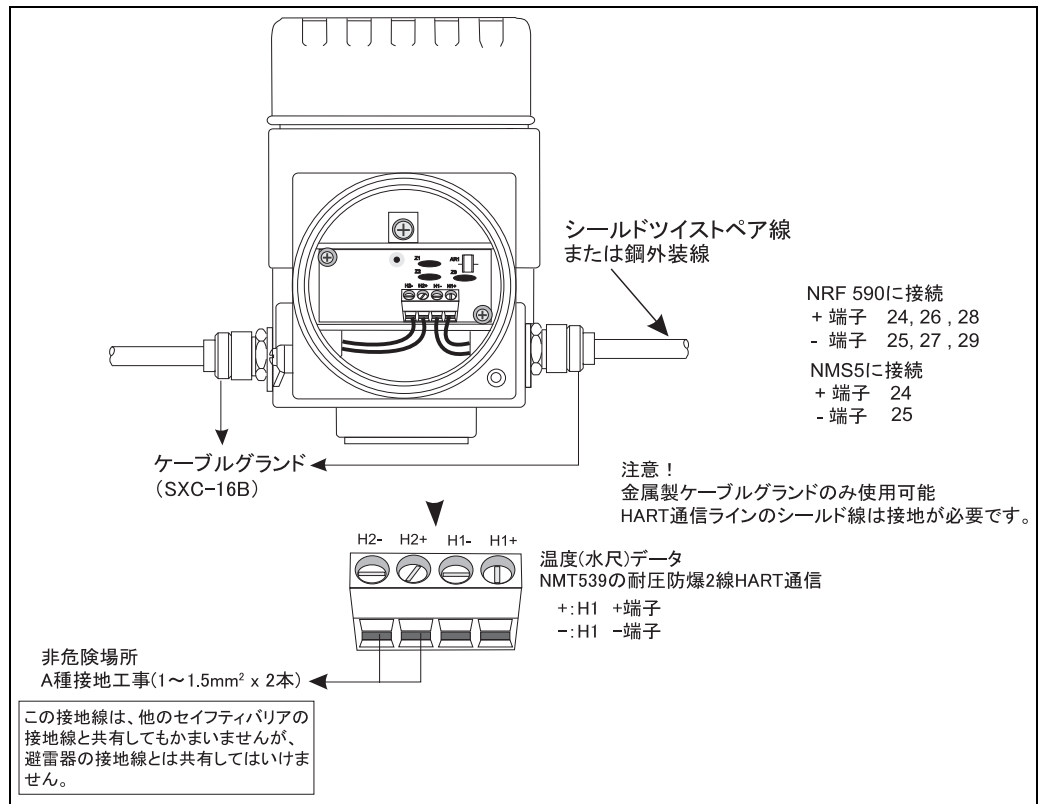


注意！

プロサーボ NMS5 の端子 4、5 に NMT539 ローカル HART® 通信を接続しないでください。これらの端子は Ex d ローカル HART® 通信に接続するように設計されています。

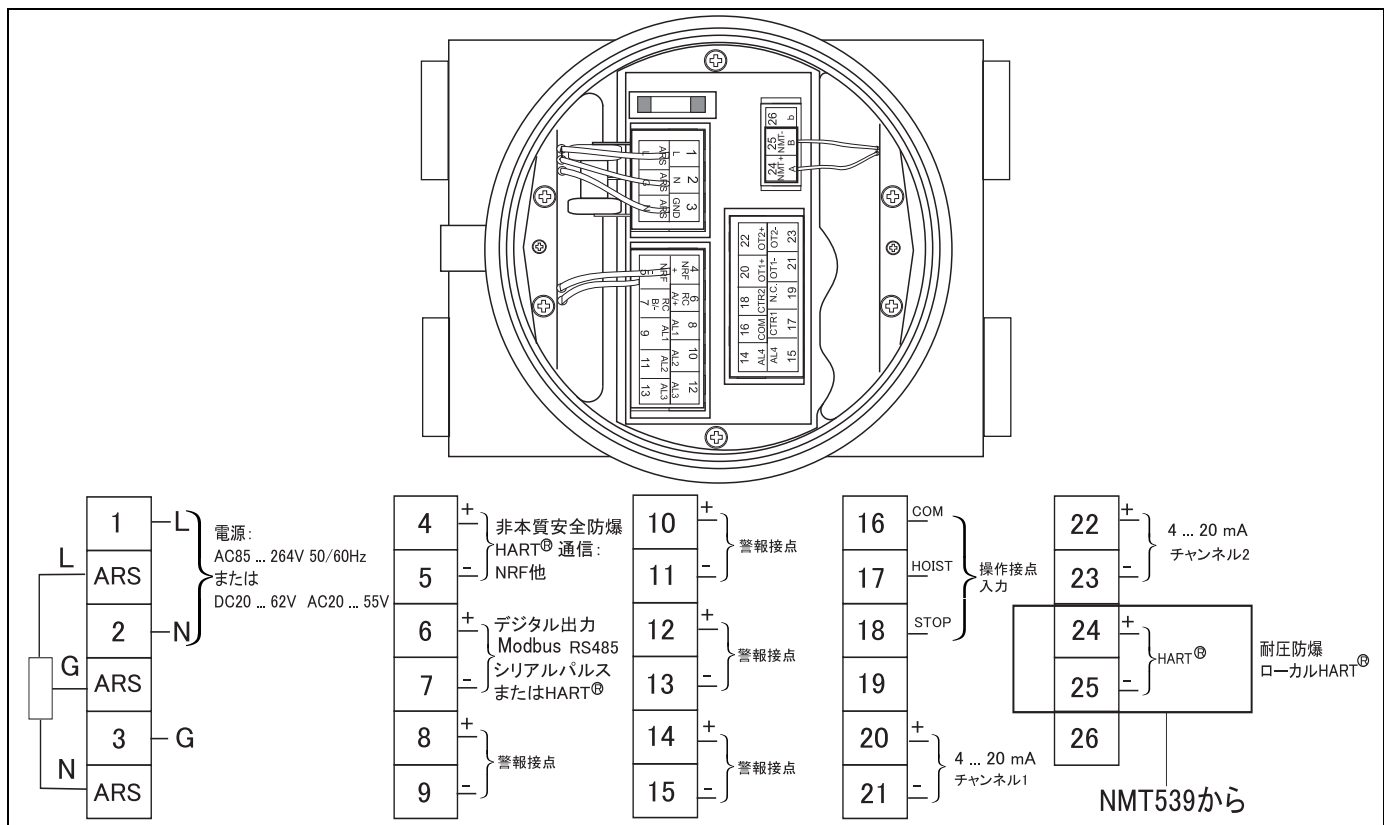
TIIS Ex d[ia] プロサーモ  
NMT539 端子

**注意！**  
耐圧防爆型ローカル HART® 通信のプロサーモ NMT 539 は、接続機器の非本安端子と接続してください。配線および現場装置の配置は耐圧防爆規定に準じて行ってください。



NMS5/NMS7 Ex d 耐圧防爆接  
続

耐圧防爆型プロサーモ NMT539 は、NMS5/NMS7 の耐圧防爆ローカル HART® 端子と接続してください。



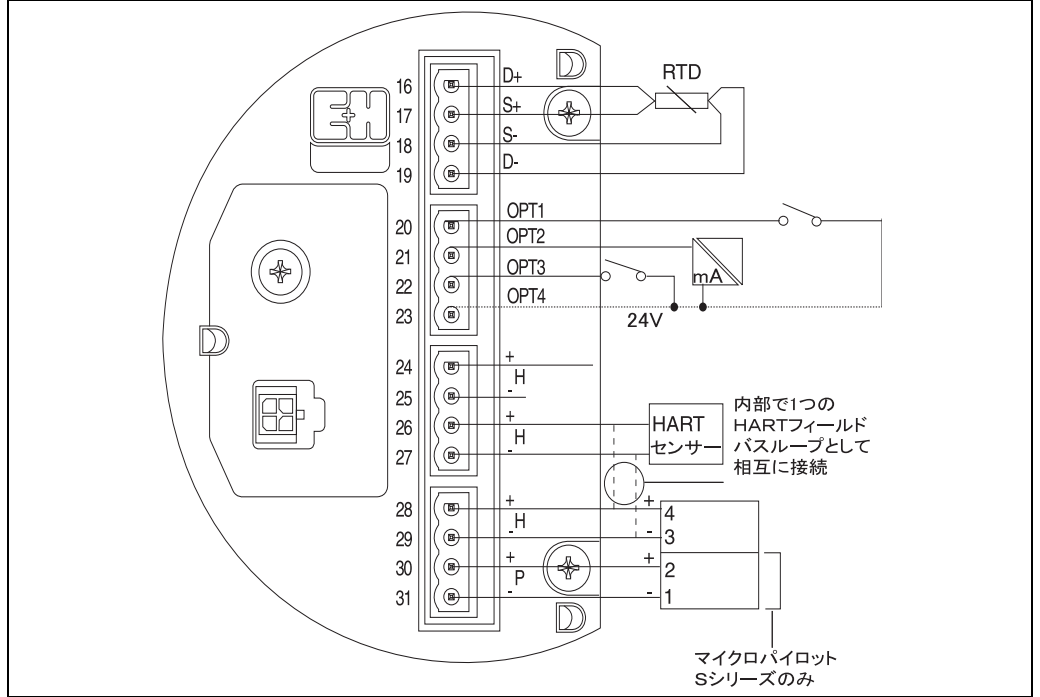
**TGM5/TMD1 端子**

TGM5 は "出力 1" で "サクラコード (コレクタコモン),BCD( エミッタコモン),BCD( コレクタコモン)" 以外を選択した場合には全てローカル HART® 通信機能が装備されています。Ex d [ia] 機器との接続は可能ですが、仕様により端子番号が変わりますので、接続の際は、TGM5 の端子表を参照してください。

TMD1-xBxxxxxxxx (ローカル HART® 入力付) の場合、Ex d [ia] 機器との接続は可能ですが、仕様により端子番号が変わりますので、接続の際は、TMD1 の端子表を参照してください。

**NRF590 端子**

**本質安全防爆端子**



**注意！**

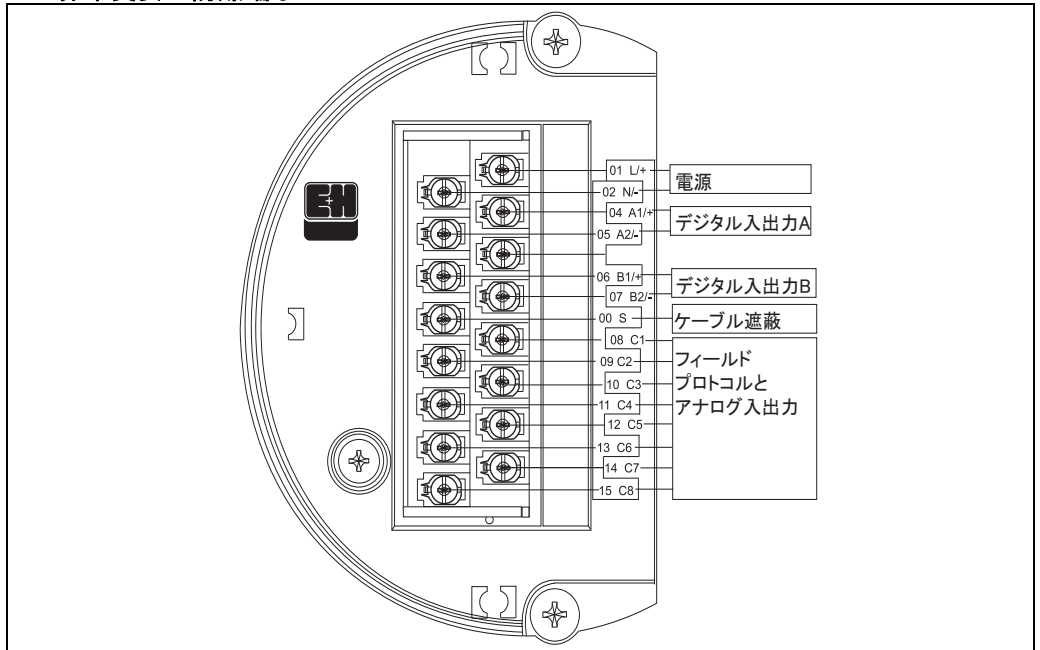
タンクサイドモニタ NRF590 には本質安全防爆機器用端子が 3 組あります。



**警告！**

プロサーモ NMT539 から端子 30 と 31 にシグナルローカル HART® ラインは接続できません。これらの端子は、FMR53x 用の本質安全 DC24V 電源です。

**TIIS 非本質安全防爆端子**



## 動作条件：環境

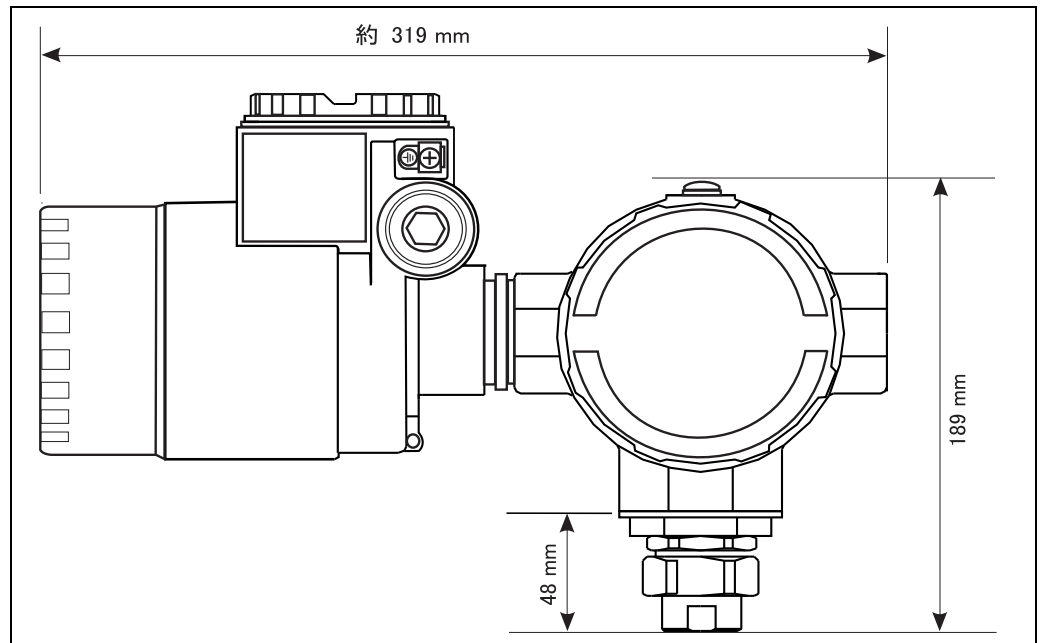
周囲温度	-40 °C ... +85 °C (-40°F...+185°F) -20 °C ... +60 °C (-4°F...+140°F)...TIIS
保管温度	-40 °C ... +85 °C (-40°F...+185°F)
気候等級	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
防塵防水	保護等級 - ハウジング：IP 65、(変換器のみ、ハウジング開放時：IP20) - プローブ：IP 68
電磁両立性	金属およびコンクリートタンクにプローブを取付けた場合、同軸プローブの場合： ・ エミッション：EN 61326、電気装置 Class B に準拠 ・ イミュニティ：EN 61326、Annex A (産業) に準拠

## 動作条件：処理

動作温度	温度プローブ：-170 ...+235 °C (-274 ...+455°F) 水尺プローブ：0 ...+100 °C (+32 ...+212°F)
圧力制限	100kPa
データ伝送	2.5 同軸ケーブル / 共通グラウンド

## 機械的な構造

### タイプ 1 : 変換器バージョン (標準 G3/4 (NPS 3/4) ユニバーサル カップリング接続)



### タイプ 1 : 測定機能

変換器バージョンは、プロサーモ NMT538 の後継器です。接続部と適合性は、多様な素子を持つ他社製の温度プローブに適応できます。プロサーモ NMT538 と異なり、プロサーモ NMT539 のプロセッサは、ソフトウェア (EPROM 搭載) を変更せずに以下の素子を演算し、変換を行います。

- Pt100
- Cu100
- Cu90
- PtCu100

タイプ 1 の変換器は Weed Beacon 社製の平均温度プローブおよび水尺プローブの二重機能機器に接続可能です。しかしながら、既設プローブの配線上の問題から同軸ケーブルの静電容量式水尺信号と RTD 温度信号との分離が必要となります。温度信号の配線は、エンドレスハウザー社製の 1700、9909 および他の RTD プローブと全く同様です。同軸ケーブル (水尺) は、プロサーモ NMT539 の端子室を介して、既存の専用変換器への静電容量からローカル HART® (または 4-20mA) 変換器に送られます。



#### 注意 !

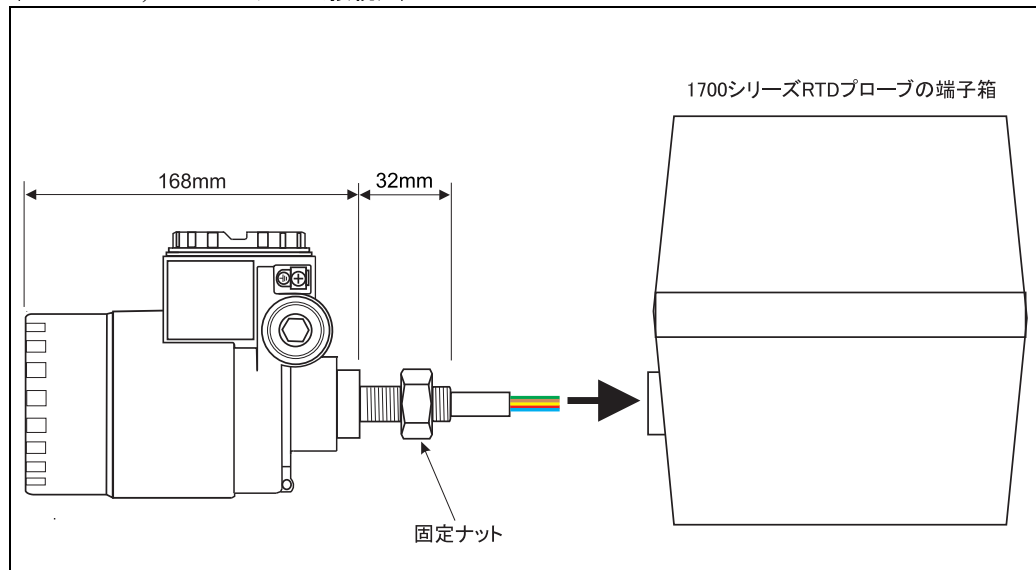
プロサーモ NMT539 は、MRTs (Multi-Resistance Thermometers、多素子温度計) および / または MSTs (Multi-Spot Thermometers、マルチスポット温度計) に対応可能ですが、"サーモカップル" 型の温度計には対応していません。

プロサーモ NMT539 本体と温度プローブの間の接続は、亜鉛メッキされたカーボンスチール製 G3/4 (NPS 3/4) ユニバーサル ネジ込み式カップリングとなっております。異なるネジ込みサイズが必要な場合には、エンドレスハウザーが既存の温度プローブ仕様に基づいた多様なカップリングサイズと材質に適合させることによって、簡単に効率的な解決策を提供いたします。最寄りのエンドレスハウザーにお問い合わせください。

2線ローカル HART® ループ接続によりプロサーボ NMS5 またはタンクサイドモニタ NRF590 等のホストゲージから動作電源とデータ伝送ラインの両方が供給されます。プロサーモ NMT539 はユーザーフレンドリーなディスプレイの ToF (Time-of-Flight) Tool または FieldCare を介して、設定および操作ができます。

タイプ 2: 変換器

(Varec 1700, M20 ネジ込み式接続用)



タイプ 2: 測定機能

タイプ 1 の変換器と機能は同じですが、特殊な M20 ネジ込み式接続口が Varec 1700 の既存端子ハウジングに直接収まるようになっています。

プローブからプロサーモ NMT539 までの RTD 信号の配線そのものは、Varec 1700 の端子箱で行われ、プロサーモ NMT539 側では行われません。従って、タイプ 2 の変換器はプロサーモ NMT539 の電子機器を含めた主要ハウジングを装備し、付加のハウジングは組み込まれていません。

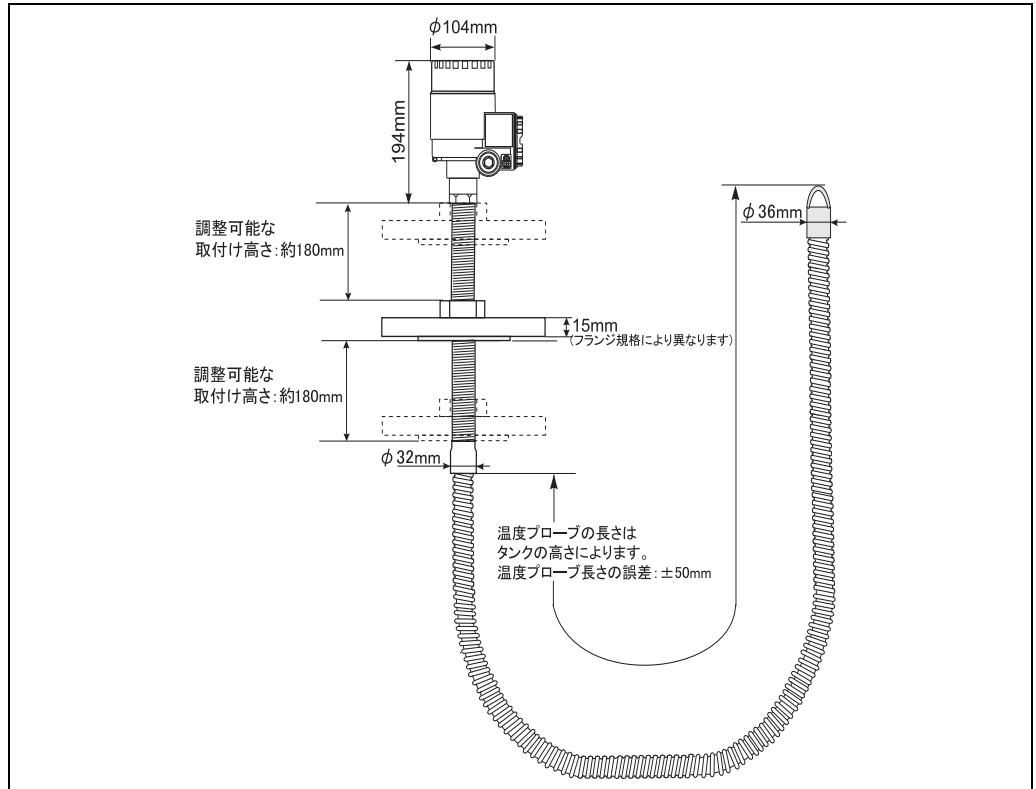


**注意！**

実際の取付けでは、シールテープでネジ込み接続口を保護し、固定ナットで締め付けてください。プロサーモ NMT539 と Varec 1700 端子ハウジングの緩んだ接続は、浸水などにより故障の原因となります。



変換器 + 平均温度プローブ  
バージョン



測定機能

プロサーモ NMT539 変換器 + 平均温度プローブは、プロサーモ NMT535 の後継器です。計量器機認定（ドイツ PTB）で認可された高精度温度計測機能は、タンク在槽の温度管理に最適です。プロサーモ NMT539 には被測定物の温度範囲および特定なアプリケーションを想定し、お客様のご要望にお答えできるように 6 種類の温度範囲を取り揃えております。

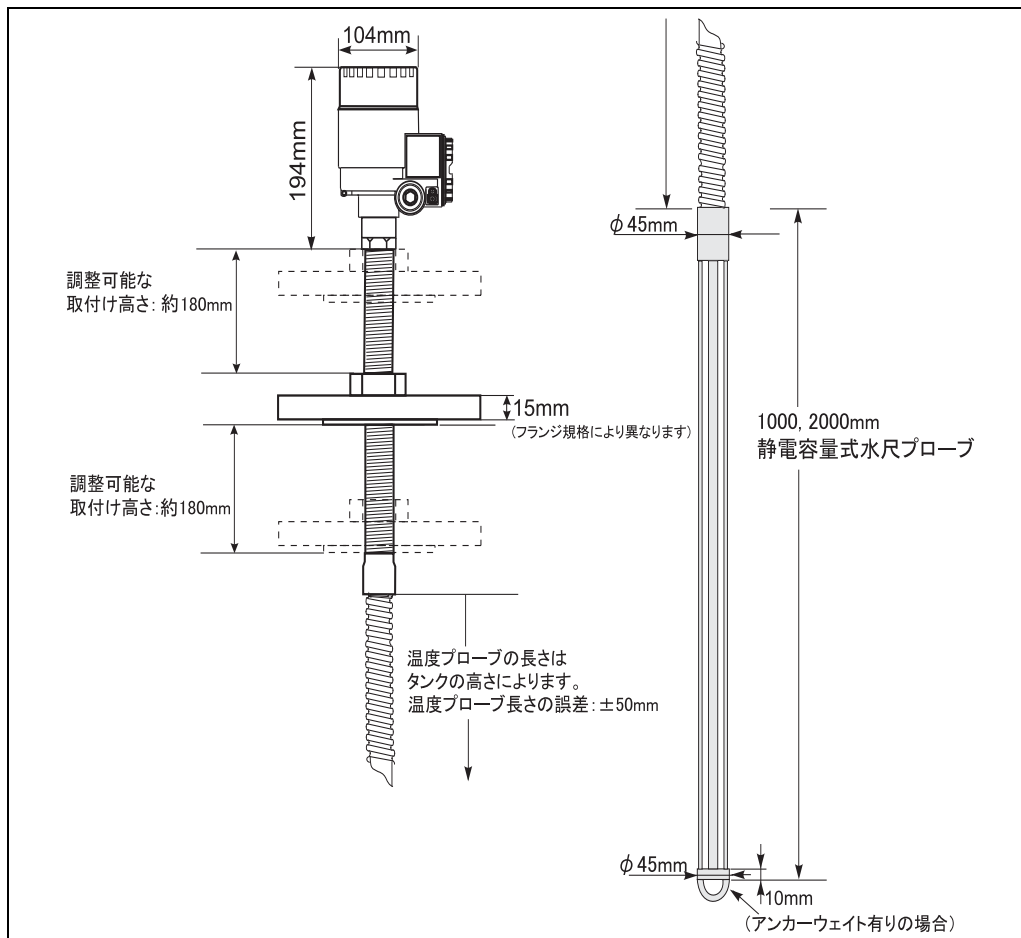
温度範囲	認証タイプ	アプリケーション
-20 ...+100°C	TIIS	常温、常圧の在槽管理に最も標準的な温度範囲
-20 ...+235°C	TIIS	高温（硫黄、アスファルト）、低温（中温の液体、ガス）のアプリケーションに適した温度範囲
-40...+100°C	ATEX, FM, CSA, IECEx	常温、常圧の在槽管理に最も標準的な温度範囲
-55...+235°C	ATEX, FM, CSA, IECEx	高温（硫黄、アスファルト）、低温（中温の液体、ガス）のアプリケーションに適した温度範囲
-170 ...+60°C	TIIS	LNG、エチレンのような液化ガス
-20 ...+120°C	PTB	PTB（ドイツ）の計量器機認定で認可された温度範囲

プロサーモ NMT539 変換器 + 平均温度プローブは、保護管内に最大 16 個の IEC A 級 Pt100 素子を搭載することが可能です。測温抵抗素子の温度の変化により安定した抵抗値を変化させる白金の物理特性を利用して正確な温度変化を捉えます。プロサーモ NMT539 変換器 + 温度プローブバージョンは本質安全防爆基準に適合し、極めて消費電力が少ないプロサーモ NMT539 は危険場所であるタンク内に設置する電気機器としては高い安全性をお約束します。ユーザーが使いやすいように、タンクの形状と状態に応じて、取付高さの調節が最大約 360mm（フランジ接続部）可能な高さ調節装置を新たに取り入れております。

保稅モード

プロサーモ NMT539 変換器 + 温度プローブバージョンでは、プロサーモ NMT539 を " 保稅モード " に設定しますと、全ての変更可能パラメータがソフトウェアと機械的スイッチ防御によりアクセスを拒否されます。

変換器 + 温度プローブ + 水尺  
プローブバージョン



測定機能

プロサーモ NMT539 "変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブ" の組み合わせにより、温度と水尺という 2 つの計測を同時に行うことができます。温度と水尺の両データは 1 組の 2 線 HART 通信を介してホストゲージに伝送されます。全ての必要なパラメータがプロサーボ NMS5、タンクサイドモニタ NRF590 または ToF ツールまたは FieldCare を介して設定できます。

一体型の水尺プローブ（静電容量式水尺計測）は平均温度プローブの下端に据付けます。標準水尺測定範囲には、1m（3.3 フィート）と 2m（6.6 フィート）があります。パイプ構造の水尺プローブは、ステンレス（SUS304）パイプで作られ、外装の中心電極は厚さ 1mm の PFA チューブで保護されています。最大 2 個の Pt100 温度素子をこの電極内に格納できるため、水の有無に関わらず常に正確な温度計測が可能となります。



**警告！**

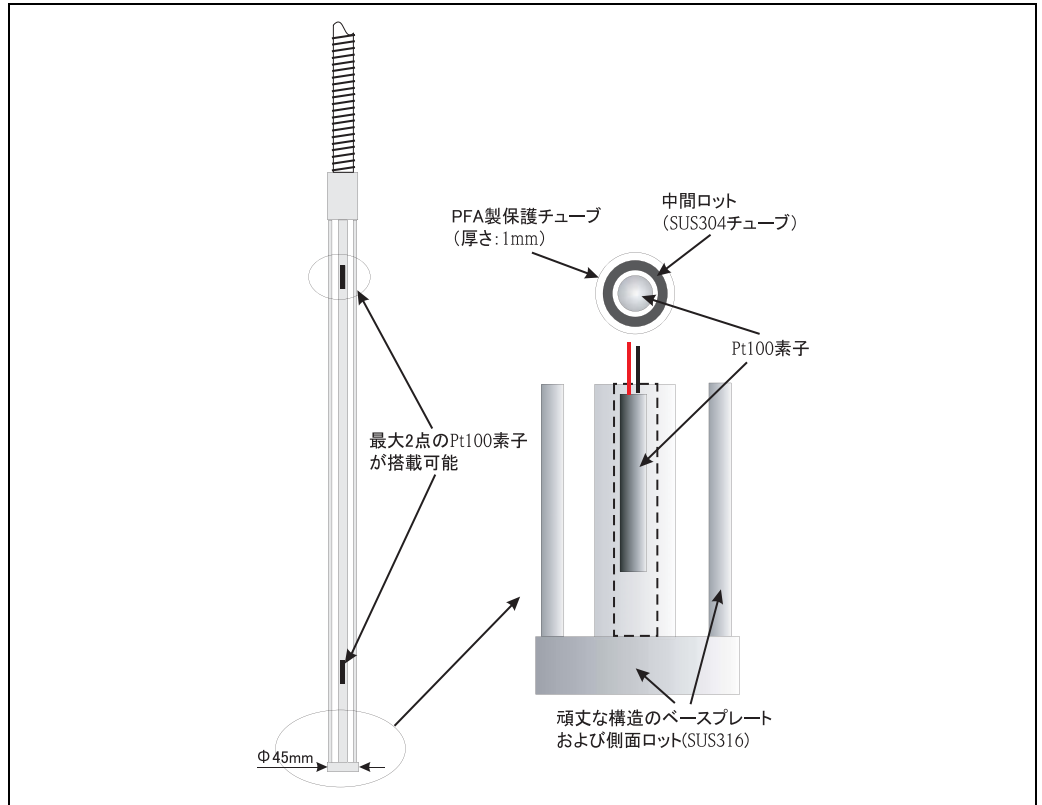
静電容量式測定の特性により、最高の計測精度を実現するには正確な初期キャリブレーションが必要です。タンク内容物の状態（オイルと水両方）、液体温度、個々のプローブ特性が測定性能に大きな影響を与えます。現場にて実液での再キャリブレーションをお奨めします。



**注意！**

プロサーモ NMT539 の水尺計測では、タンク中の水が凍った場合には測定できません。タンク内が凍らないように注意してください。

水尺プローブ構造



質量

約 13kg  
 条件：  
 素子数：16 点  
 温度プローブ：10m  
 水尺プローブ：1m  
 フランジ：2" 150lbs RF, SUS316

材質

測温素子：A 級 Pt100, IEC PUB 751 1995, JIS 1604 1997  
 ハウジング：アルミニウム ダイカスト  
 温度プローブ：SUS316 保護管  
 水尺プローブ：SUS316 (中心ロッド SUS 304 / PFA 被覆保護)

ヒューマンインターフェイス

ToF Tool, FieldCare を使用した操作

NMT539 は ToF Tool, FieldCare で操作することもできます。このプログラムは、コミッショニング、データの保護、機器の信号分析および文書化をサポートしています。このパッケージは WinNT4.0, Win2000, WinXP と互換性があります。

ToF Tool, FieldCare は以下の機能をサポートします。

- ・ 伝送器のオンライン設定
- ・ 機器データの読み込みと保存 (アップロード/ダウンロード)
- ・ 測定要点の文書化

## 認証および認定

**CE マーク** エンドレスハウザーでは、CE マークを添付することで、計器に要求されるテストに合格していることを示しています。

### Ex の認定

Ex approval	Class
ATEX	II 1/2 G Ex ia IIB T2...T6
IECEX	Ex ia IIB T2-T6 Ga/Gb
FM	IS Class 1, Div. 1, Gp. C, D, T6, T4, T3, T2 Class 1, Zone 0, AEx ia IIB, T6, T4, T3, T2
CSA	Ex ia Class 1, Div.1, Gp. C, D, T6...T2 Ex ia IIB T6...T2
TIS	Ex ia IIB T4
	Ex ia IIB T2
	Ex d[ia] IIB T4

**保税型式の認定** PTB 14.70 08.01(ドイツ)

**外部基準およびガイドライン** IEC 61326 に準拠, 表 A-1 に準じた

**EN 60529**  
Protection class of housing (IP-code)

**EN 61326**  
Emissions (equipment class B), compatibility (appendix A – industrial area)EN 61000-4-2  
Immunity to electrostatic discharge

**IEC 61508**  
Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems



070											<b>温度計測点数 :</b>
											A 2 x Pt100
											B 3 x Pt100
											C 4 x Pt100
											D 5 x Pt100
											E 6 x Pt100
											F 7 x Pt100
											G 8 x Pt100
											H 9 x Pt100
											J 10 x Pt100
											K 11 x Pt100
											L 12 x Pt100
											M 13 x Pt100
											N 14 x Pt100
											O 15 x Pt100
											P 16 x Pt100
											Q なし
											Y 特殊仕様, TSP No. 要問合せ
080											<b>温度素子間隔 :</b>
											7 UK 基準 (変換器限定)
											3 1m / 39"
											2 1.5m / 59"
											1 2m / 79"
											5 3m / 118"
											4 均等割 (スパン指定)
											6 なし
											9 特殊仕様, TSP No. 要問合せ
090											<b>プローブ長さ :</b>
											A ..... mm
											B なし
											C ....., フランジ溶接タイプ
											Y 特殊仕様, TSP No. 要問合せ
100											<b>取付アタッチメント :</b>
											A なし
											B アンカーウェイト, 縦型 (D120)
											C アンカーウェイト, 横型 (六角形 H41)
											D 固定ワイヤ, ワイヤフック, NPT1 トップアンカー
											F 固定ワイヤ, ワイヤフック, R1 トップアンカー
											G * ボトムフック
											Y 特殊仕様, TSP No. 要問合せ
NMT539-											仕様コード (全仕様完了)

注意!

030 温度計測レンジ:

5 : -20...+100 °C (TIS のみ)

6 : -20...+235 °C (TIS のみ)

090 プローブ長さ:

A : .....mm (TIS : 1000 ≤ L ≤ 30000)

C : .....mm, フランジ溶接タイプ (TIS : 1000 ≤ L ≤ 40000)

Y : .....mm (TIS : 30000 < L ≤ 40000)

## アクセサリ

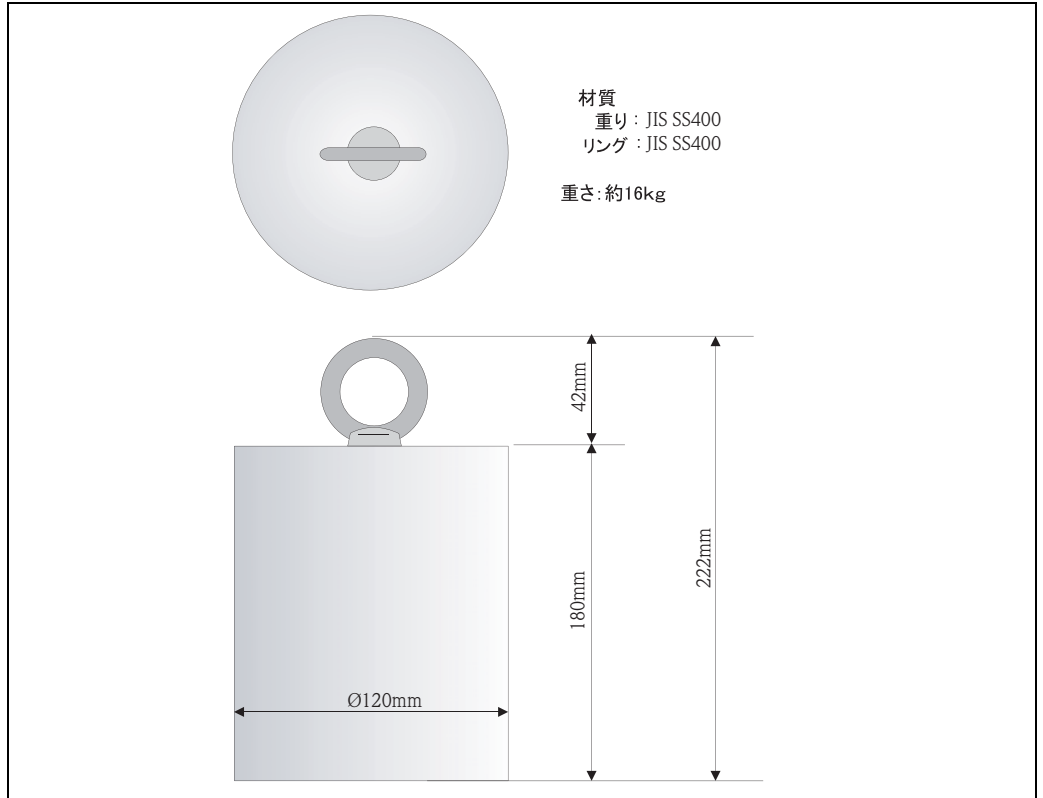
### アンカーウェイト（縦型、D120） 取付アタッチメント：B

変換器 + 温度プローブバージョン用に設計されたアンカー方式です。



警告！

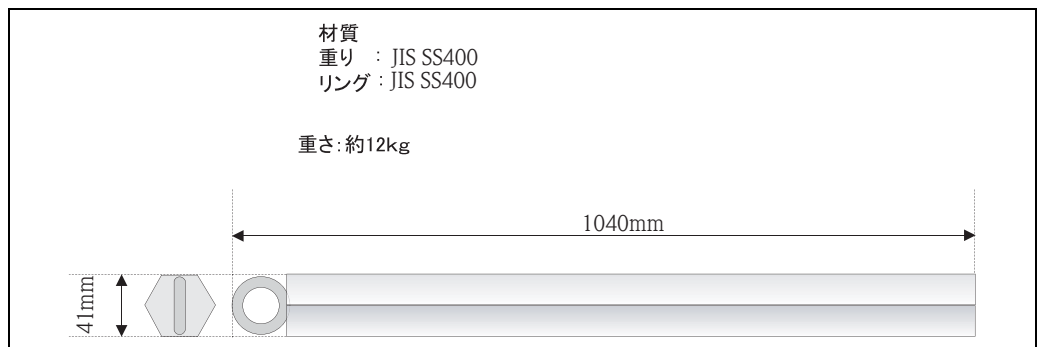
アンカーウェイトを用いた取付でも、最下端素子（最下温度測定位置）をタンク底から約 500mm の位置に設定します。



異なる寸法、重さ、素材のアンカーウェイトが使用可能です。

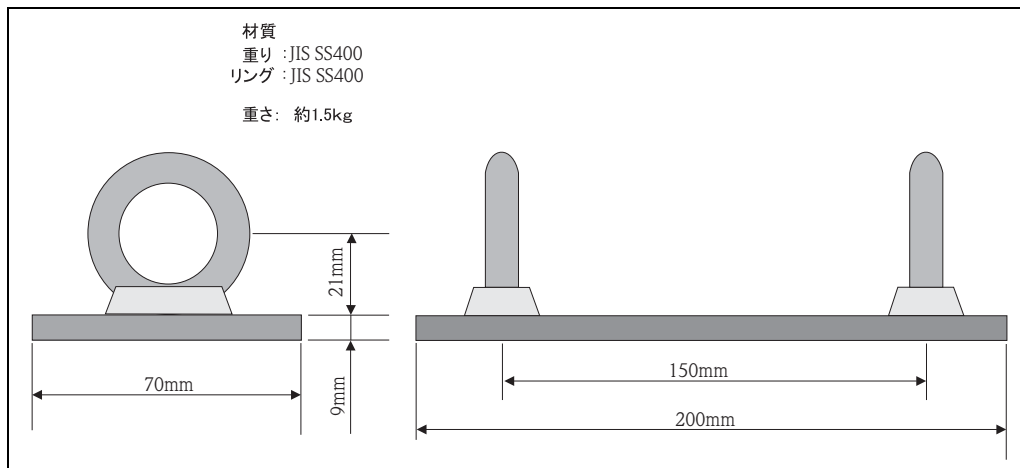
### アンカーウェイト（横型、六角形 H41） 取付アタッチメント：C

アンカーウェイト横型は、おもに水尺プローブを固定し、水尺測定範囲を正確に計測するために用意されたものです。また、使用中のタンクの小径ノズル（50 A (2") 以下）に設置する際、変換器および温度プローブバージョン用取付用具としてもご利用いただけます。



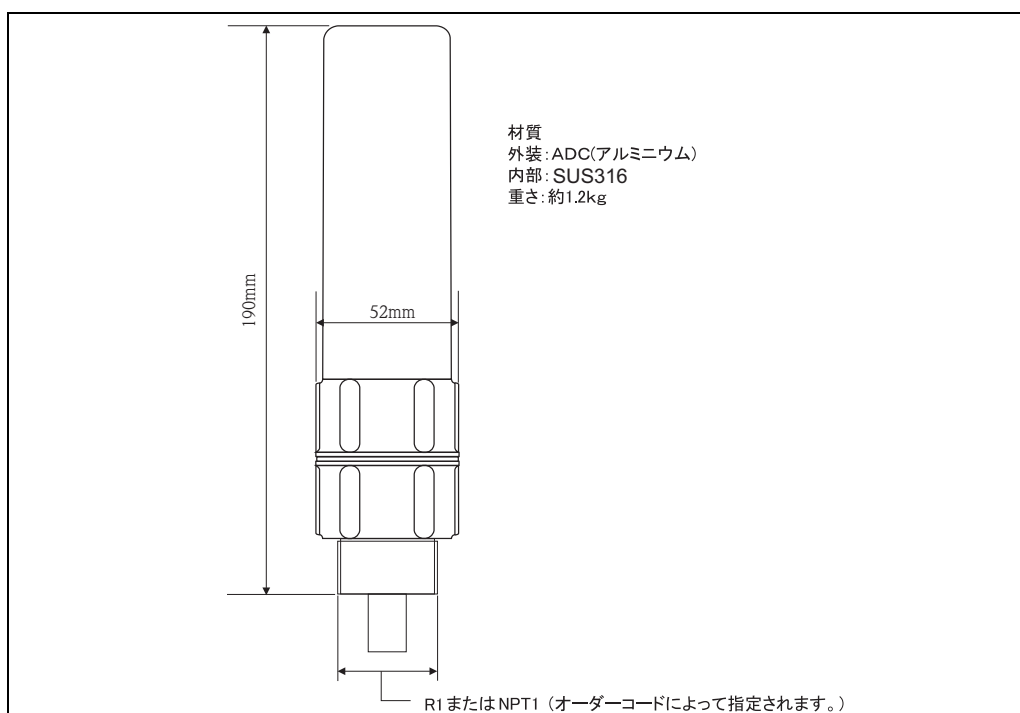
ワイヤフック、トップアン  
カー取付アタッチメント：  
D, F

ワイヤフック



実際の張力は、ワイヤフックとトップアンカー間を固定ワイヤ (SUS316、直径 3mm のより線) で行っています。アプリケーションに適した多様な取付けやワイヤのタイプ、サイズ、材質、特殊塗装をご利用いただけます。

トップアンカー



注意！

トップアンカーの標準電線管接続は、NPT1 または R1 ネジ接続で、異なるネジサイズ、材質にも対応可能で、接続フランジも同様です。



## 補助ドキュメント

### 技術仕様書

**TI00452G**  
技術仕様書 プロサーボ NMS5

**TI008N**  
技術仕様書 プロモニタ NRF560

**TI047N**  
技術仕様書 サーボレベルゲージ TGM5

**TI024N**  
技術仕様書 デジタル発信器 TMD1

### 取扱説明書

**BA01025G**  
取付説明書 プロサーモ NMT539

**BA01026G**  
操作・機能説明書 プロサーモ NMT539

**KA1003N**  
プロサーモ NMT539 本安防爆型温度計接続用取扱説明書 セイフティバリアボックス NAB560

### 防爆注意事項説明書

プロサーモ NMT539	TIIS	ATEX	IEC	FM	CSA
温度変換器	Ex496-826XJ	XA00585G-A	XA00583G-A	Ex461-851-1	Ex462-712-2
貯槽内計測装置	Ex463-820XJ			Ex461-850-1	Ex462-711-2
平均温度計	Ex495-823XJ				
平均温度計 低温用	Ex1061-986XJ				
貯槽内計測装置	Ex1016-983XJ				

## 付録

### ステンレス表示変換表

エンドレスハウザー山梨製品で使用するステンレス素材は、通常、日本工業規格に準拠した表示で表現されます(例：JIS)。各国、地域ごとに異なる表現があります。以下の表示変換表は、化学成分、機械的特性に基づき同等のステンレス素材の表現を表示しています。

国	規格	表示			
		SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
日本	JIS				
ドイツ	DIN 17006	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2 / 1713 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401 / 1.4436	1.4404
フランス	AFNOR	Z 6 CN 18-09	Z 2CN 18-10	Z 6 CND 17-11 / 17 12	Z2 CND 17-12
イタリア	UNI	X5 CrNi 1810	X2 CrNi 1911	X5 CrNiMo 1712 / 1713	X2 CrNiMo 1712
U.K.	BSI	304S15 / 304S16	304S11	316S31 / 316S33	316S11
U.S.A.	AISI	304	304 L	316	316L
U.E.	EURONORM	X6 CrNi 1810	X3 CrNi 1810	X6 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X3 CrNiMo 17 12 2
スペイン	UNE	X6 CrNi 19-10	X2 CrNi 19-10	X6 CrNiMo 17-12-03	X2 CrNiMo 17-12-03
ロシア	GOST	08KH18N10 06KH18N11	03KH18N11	-	03KH17N14M2
-	ISO	11	10	20	19
-	ASME	S30400	S30403	S31600	S31603

#### 注意！

各規格は、それぞれに機械的、化学的基準を定義しているため、表現のいくつかは、日本工業規格とは、必ずしも一致しない場合があります。その場合には、決定している仕様以前に適用された規格との確に対比しているか確認する必要があります。地方自治体または政府機関にお問い合わせください。

■ 仙台営業所  
〒 980-0011  
仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル  
Tel. 022(265) 2262 Fax. 022(265) 8678

■ 新潟営業所  
〒 950-0923  
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18  
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■ 千葉営業所  
〒 290-0054  
千葉県市原市五井中央東 1-15-24 齊藤ビル  
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■ 東京営業所  
〒 183-0036  
府中市日新町 5-70-3  
Tel. 042(314)1922 Fax. 042(314)1945

■ 横浜営業所  
〒 221-0045  
横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第 1 川島ビル  
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■ 名古屋営業所  
〒 463-0088  
名古屋市守山区烏神町 88  
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■ 大阪営業所  
〒 564-0042  
吹田市穂波町 26-4  
Tel. 06(6389)2511 Fax. 06(6389) 8182

■ 水島営業所  
〒 712-8061  
岡山県倉敷市神田 1-5-5  
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■ 徳山営業所  
〒 746-0028  
山口県周南市鼓海町 2-118-46  
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■ 小倉営業所  
〒 802-0971  
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6  
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

Endress+Hauser   
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社