

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



アプリケーション

平均温度計プロサーモ 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、正確に計測できる温度素子 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、マイクロパイロットおよびタンクサイドモニタ）と組み合わせて、正確なタンク在槽管理を実現できます。

特長

- 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です。
- 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しています。
- 3 種類の組合せから用途に応じた計測が可能です。
 - 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
- 平均温度変換器は、Pt100 だけでなく Cu90 および PtCu100 にも対応できます。
- 様々なフランジ及びケーブルエントリーの規格に対応しています

目次

本説明書について	3	環境	37
シンボル	3	周囲温度	37
機能とシステム構成	5	保管温度	37
計測システム	5	気候等級	37
システム構成	6	保護等級	37
NMT539 Ex ia と NMS8 Ex d [ia]の組み合わせ	7	電磁適合性 (EMC)	37
NMT539 変換器 + 温度プローブバージョンの代表的な アプリケーション	7	被測定物温度	37
NMT539 Ex ia と NMR8x Ex d [ia]の組み合わせ	8	プロセス圧力	37
NMT539 Ex ia と NRF590 Ex d [ia]の組み合わせ	9	データ伝送	37
NMT539 Ex d [ia]と TMD1 Ex d の組み合わせ	10	ステンレス表示変換表	37
NMT539 Ex d [ia]と TGM5 の組み合わせ	11	構造	39
入力/出力	12	タイプ 1 変換器	39
測定範囲	12	タイプ 2 : 変換器	40
適合エレメント (変換器バージョン)	12	変換器 + 平均温度プローブバージョン	41
素子点数	12	変換器 + 平均温度プローブ + 水尺プローブ	42
最小素子間隔 (距離)	12	水尺プローブ構造	43
通信	12	溶接タイプのフランジ	44
アラーム信号	13	TIIS Ex d (ia) 用保護カバー	44
出力信号	13	質量	44
接続	13	材質	44
電源	14	操作性	45
ローカル HART 負荷	14	FieldCare を使用した操作	45
過電圧保護	14	認証と認定	46
供給電圧	14	温度設定・認証	46
消費電流	14	保税モード	46
電線管口	14	CE マーク	46
プロセス接続	14	RoHS	46
電気接続	15	防爆認証	47
端子結線図 (TIIS, Ex d[ia])	15	保税型式の認定	47
端子接続	17	外部基準・ガイドライン	47
性能特性	22	注文情報	48
基準動作条件	22	アクセサリ	49
測定値の分解能	22	機器固有のアクセサリ	49
最大測定誤差	22	関連資料	52
新モジュール	22	技術仕様書	52
一体型プログラム	23	取扱説明書 (BA)	52
設置	24	安全上の注意事項 (XA)	52
素子 No.1 の位置	24	登録商標	53
取付け高さ調節	24		
水尺ブロッキング距離	25		
推奨する取付け高さ	25		
推奨する保護管取付け	26		
取付アタッチメント	27		
取付アタッチメント 1 (変換器 + 温度プローブ)	27		
取付アタッチメント 2 (変換器 + 温度プローブ + 水尺プ ローブ)	28		
コーンルーフトank上への取付け	28		
フローティングルーフトankへの取付け	31		
中高圧tankへの取付け	35		
保護カバー	36		

本説明書について

シンボル

安全シンボル

シンボル	意味
危険	危険 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
警告	警告 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
注意	注意 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
注記	注意！ 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

電気シンボル

シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流
	アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子
	保護アース端子 その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子
	等電位接続 工場の接地システムとの接続。各国または各会社の規範に応じて、たとえば等電位線や一点アースシステムといった接続があります。







工具シンボル

シンボル	意味
 A0013442	星型ドライバ
 A0011220	マイナスドライバ
 A0011219	プラスドライバ
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	六角スパナ



特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認
	現場表示器による操作
	操作ツールによる操作
	書き込み保護パラメータ

図中のシンボル

シンボル	意味
	項目番号
	一連のステップ
	図
	断面図
	危険場所 危険場所を示します。
	安全区域（非危険場所） 非危険場所を示します。

機器シンボル

シンボル	意味
	安全注意事項 関連する取扱説明書に記載された安全注意事項に注意してください。
	接続ケーブルの温度耐性 接続ケーブルの温度耐性の最小値を指定します。

機能とシステム構成

計測システム

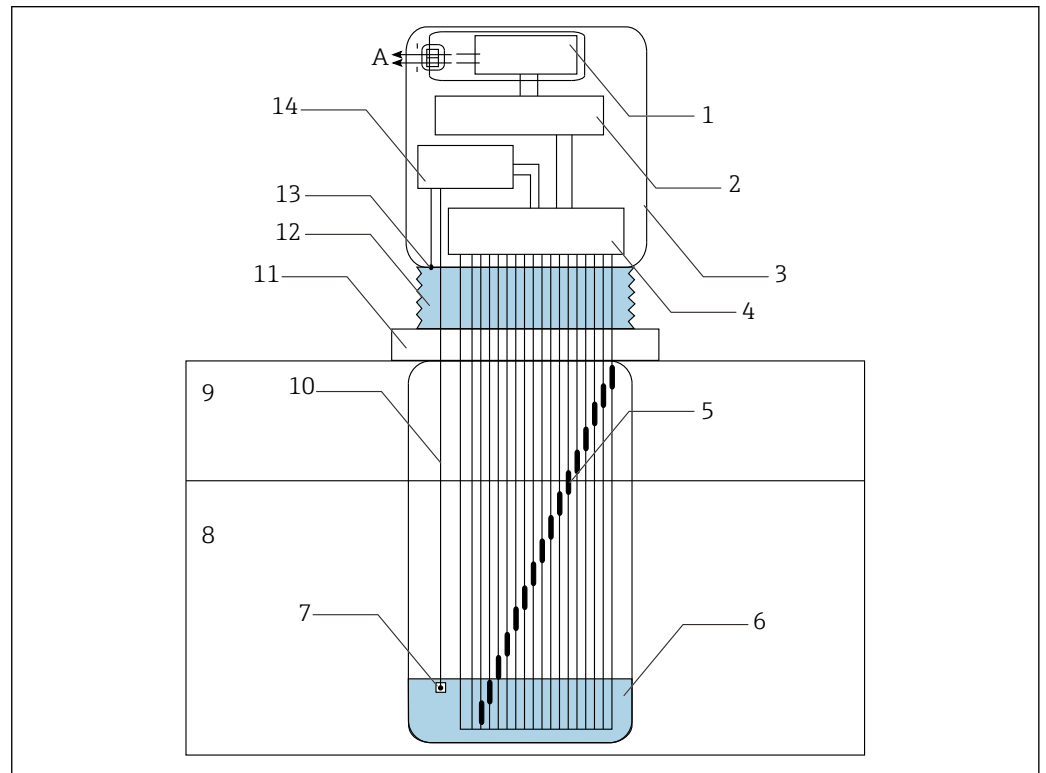
NMT539 には 3 種類のバージョンがあります。

- 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、Whessoe Varec 9909 /1700 および Weed Beacon MW タイプ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、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 NMS5、NMS8 x、NMR8x、NRF81、TGM5、TMD1 または NRF590 に送信する多機能センサです。

NMT539 動作原理 (変換器 + 平均温度プローブ + 水尺プローブバージョン)

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。最大 2 点の白金抵抗素子が水尺プローブ内部に装備可能です。



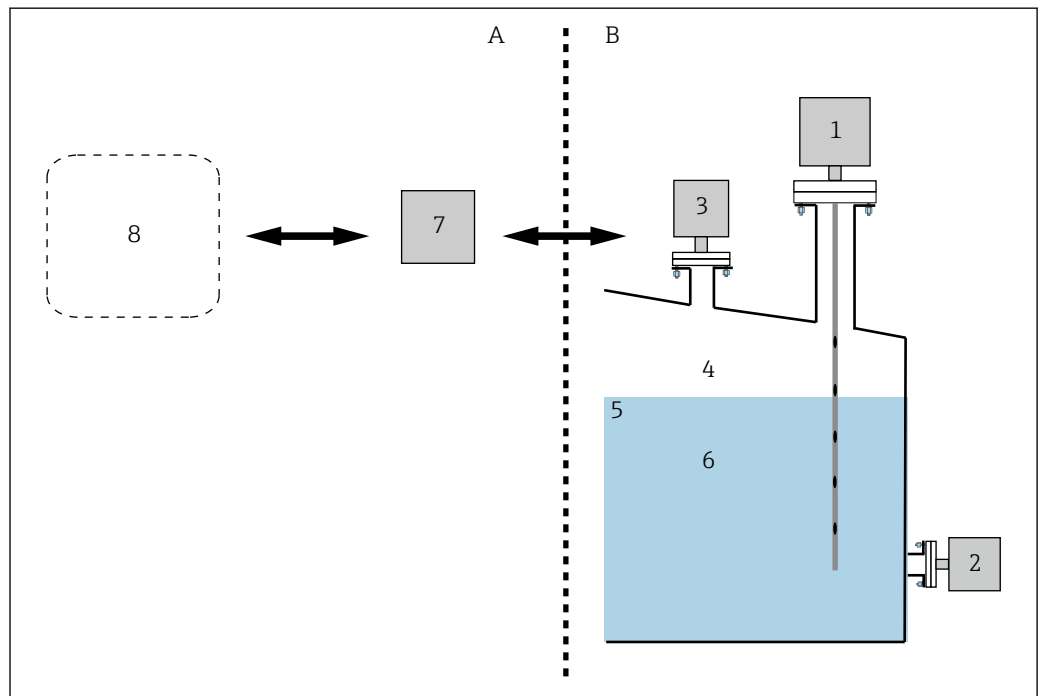
A0038562

図 1 NMT539 動作原理

- A ローカル HART 通信
- 1 ノイズフィルタ
- 2 電源モジュール
- 3 変換器 (電気室)
- 4 CPU モジュール
- 5 白金抵抗素子 (Pt100) 最大 16 点
- 6 静電容量式水尺計
- 7 水尺計同軸信号ケーブル
- 8 液体
- 9 ガス
- 10 C/F モジュールへの静電容量信号
- 11 フランジ
- 12 フランジ高さ調節ネジ
- 13 水尺計フレームグラウンド
- 14 C/F モジュール

システム構成

エンドレスハウザーは、フィールド機器を含めたタンクゲージシステムの幅広いソリューションを提案しています。下図の略図は、防爆(Ex)に基づいた典型的なソリューションを説明しています。アプリケーションに応じた要望については、最寄り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。



A0038563

図 2 システム構成

- A データ管理
- B フィールドプロセス
- 1 温度計
- 2 圧力計
- 3 液面計
- 4 ガス温度
- 5 液面
- 6 液体温度
- 7 システム (フィールドインターフェース・NXA820/NXA83)
- 8 ホストアプリケーション (Tankvision NXA85/NXA86、DC、PLC、その他)

NMT539 Ex ia と NMS8 Ex d [ia]の組み合わせ

下図の NMT539 の接続は、NMS8 または NM5 Ex d [ia]との接続に限定されます。

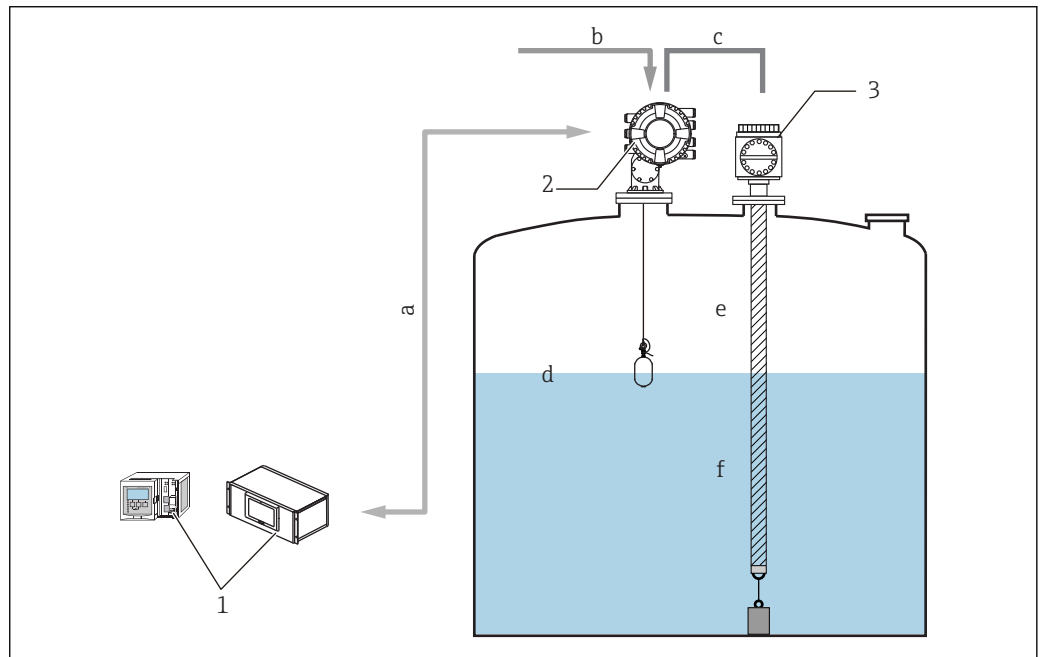


図 3 NMS8 x と NMT539 のシステムデザイン

- a Fieldbus プロトコル
- b 電源
- c ローカル HART (Ex i) 通信 (データ伝送)
- d 液面
- e ガス温度
- f 液体温度
- 1 タンクビジョン
- 2 NMS8x
- 3 NMT539

NMT539 変換器 +温度プローブバージョンの代表的なアプリケーション

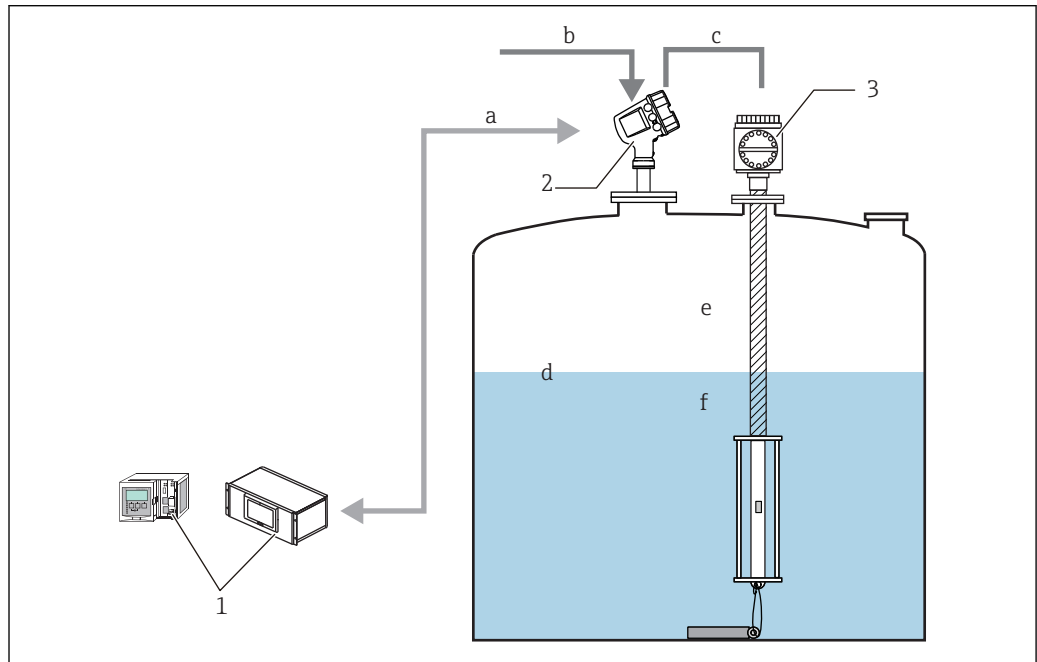
NMT539 は、従来の NMT535 にあった全機能を完全に継承しているため接続フランジ規格、電線管接続、配線方法などの仕様も同じです。すでに NMS5 または NMS8x には水尺計測機能が装備されていますので、NMT539 の変換器+平均温度プローブバージョンとの組み合わせが可能となります。また、変換器+平均温度プローブ+水尺プローブバージョンと NMS5 または NMS8 を組み合わせた場合には、タンク内の被測定物のレベル計測、連続的な温度計測および水尺計測を同時に行うことができます。NMT539 で必要な変更およびパラメータ設定のほとんどは、全て NMS5 または NMS8x で実行できます。NMT539 は NMS5 または NMS8x 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。液層およびガス層の平均温度データは、各素子の測定温度と NMT539 のステータス情報と共に、NMS8x または NMS5 に伝送されます。

i フィールドインターフェイスユニットの全ての収集データは、在槽管理ソフトウェア (Tankvision) に送信されるかまたは、NMS8x、NMS5x、NMS7、NMR8x、NRF8x または NRF590 に送信されます。

NMT539 Ex ia と NMR8x Ex d [ia]の組み合わせ

下図の NMT539 の接続は、NMR8x Ex d [ia]との接続に限定されます。

FMR5xx Ex ia レーダーを使用する場合は、NRF81 が FMR5xx と NMT539 のタンクビジョンへのゲートウェイとして必要になります。



A0038540

図 4 NMT539 Ex ia と NMR8x の組み合わせ

- a Fieldbus プロトコル
- b 電源
- c ローカル HART (Ex i) 通信 (データ伝送)
- d 液面
- e ガス温度
- f 液体温度
- 1 タンクビジョン
- 2 NMR8x
- 3 NMT539

NMT539 Ex ia と NRF590 Ex d [ia]の組み合わせ

NMT539 変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブバージョンの代表的なアプリケーション

NMT539 の変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブバージョンは、レーダーとの組合せに最適です。最適な在槽管理のために、NRF590 または NRF81 を介してデータ収集および計算を行いながら、水尺計測、温度計測、液面計測を実行することができます。NRF81 または NRF590 から、NMT539 の詳細な機能とデータへのアクセスをできます。NMT539 は、NRF590 または NRF81 からレーダー計測器のレベルデータを受け取り、液層およびガス層の平均温度を計算します。液層およびガス層の平均温度データは、各素子の測定温度と NMT539 のステータス情報と共に、NRF81 または NRF590 に伝送されます。

また、フィールドインターフェイスユニットの全ての収集データは、在槽管理ソフトウェア (Tankvision) に送信されるかまたは、NMS8x、NMS5x、NMS7、NMR8x、NRF8x または NRF590 に送信されます。

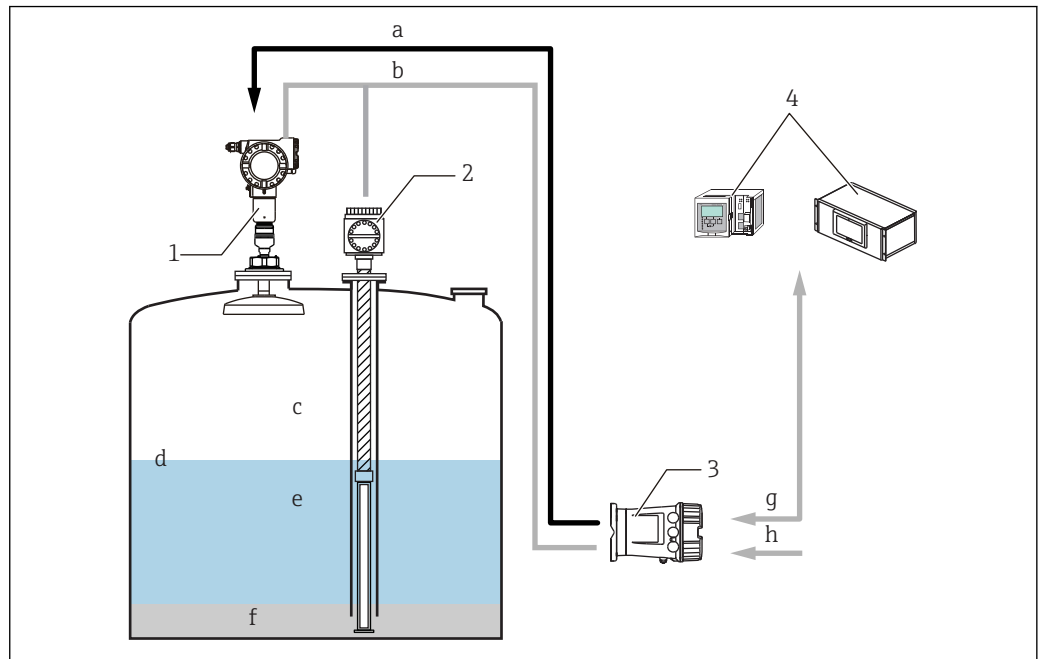
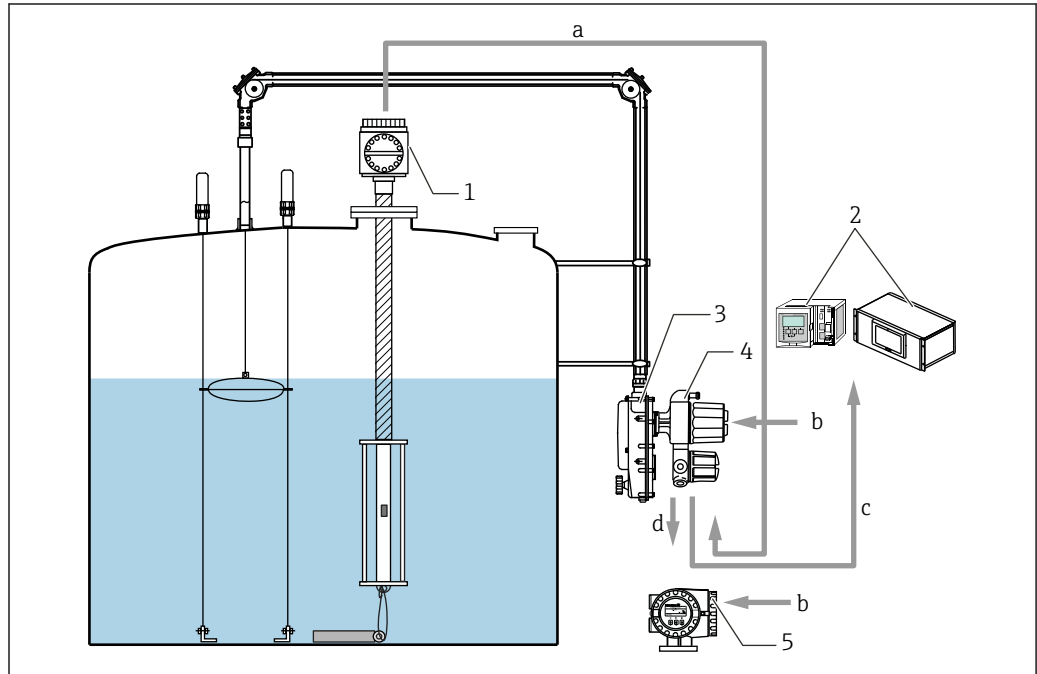


図 5 NMT539 Ex ia と NRF590 Ex d [ia]の組み合わせ

- a FMR 電源 (DC / Ex i)
- b ローカル HART (Ex i) 通信 (データ伝送)
- c ガス温度
- d 液面
- e 液面温度
- f 水
- g Fieldbus プロトコル
- h 電源
- 1 FMR540
- 2 NMT539
- 3 NRF81/NRF590
- 4 タンクビジョン

**NMT539 Ex d [ia]と TMD1
Ex d の組み合わせ**

平均温度計 NMT539 は発信器 TMD1 またはサーボ式液面計 TGM5 とローカル HART (Ex d) 通信で接続することができます。デジタル通信の一つであるローカル HART 通信により、従来のシンプルな RTD 式に代わり多くの情報を伝送することができるため、DRM9700 だけでなく NRF560 も使用できます。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。



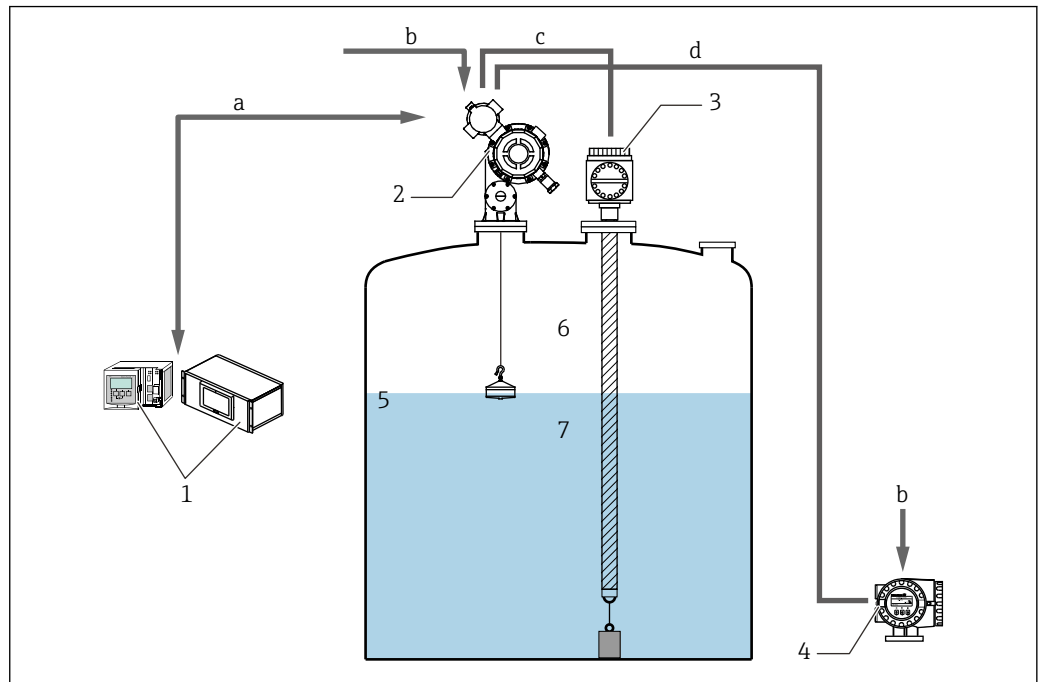
A0038542

図 6 NMT539 Ex d [ia]と TMD1 の組み合わせ

- a ローカル HART (Ex d) 通信 (データ伝送)
- b 電源
- c フィールドバスプロトコル
- d HART (Ex d) 通信 (データ転送)
- 1 NMT539
- 2 タンクビジョン
- 3 LT5
- 4 TMD1
- 5 NRF560

**NMT539 Ex d [ia]と TGM5 の
組み合わせ**

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、TGM5 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。



A0038543

図 7 NMT539 Ex d [ia]と TGM5 の組み合わせ


- a Fieldbus プロトコル
- b 電源
- c ローカル HART (Ex d) 通信 (NMT539 と TGM5)
- d ローカル HART (Ex d) 通信 (TGM5 と NRF560)
- 1 タンクビジョン
- 2 TGM5
- 3 NMT539
- 4 NRF560
- 5 液面
- 6 ガス温度
- 7 液体温度

入力/出力

測定範囲


測定範囲

温度変換	-200~235 °C (-328~455 °F) (-170~235 (-274~455) TIS)
標準	-40~100 °C (-40~212 °F) (-20~100 °C (-4~212 °F) TIS)
広範囲	-55~235 °C (-67~455 °F) (-20~235 °C (-4~455 °F) TIS)
極低温	-170~60 (-274~140)
プローブ長さ	最長 99.999 m (328.08 ft) (ATEX, IECEx, NEPSI, INMETRO, FM C/US) 最長 40.000 m (131.23 ft) (TIS)

 -200~100 °C (-328~212 °F)は、要望に応じて対応可能です。

水尺測定

標準	1 m (3.28 ft) または 2 m (6.56 ft)
----	---------------------------------

 これ以上を超える場合は、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店に問い合わせてください。

適合エレメント (変換器バージョン)

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。しかしながら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 Varc 9909/1700 または Weed Beacon MWR のような、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。

- 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。

素子点数

2~16 点

最小素子間隔 (距離)

標準仕様	150 mm (5.9 in) (オーダーコード : 030 オプション 1、4、5)
高温/低温	400 mm (15.75 in) (オーダーコード : 030 オプション 2、3、6)

 WB (水尺) プローブオプション付きの場合、内径寸法の制約により WB 内部は最大 2 素子の選択までになります。

通信

ローカル HART (ローカルホスト専用)

- プロサーボ NMS5/NMS7 /NMS8x
- マイクロパイロット NMR8x
- タンクサイドモニタ NRF590/NRF81
- デジタル発信器 TMD1
- サーボ式液面計 TGM5

ローカル HART

4~20 mA 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エンドレスハウザー独自の信号形態です。NMT539、NRF560、NMS5、NMS7、NMS8x、NMR8x、NRF590、NRF81、TMD1、TGM5 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	BA00401G、NMS7 : BA01001G、NMS8x : BA1456G、BA1459G、BA1462G
NMR8x	BA01450G、BA01453G
NRF590	BA00256F、BA00257F、NRF81 : BA01465G
TMD1	BA00427G
TGM5	BA00415G


出力信号

ローカル HART プロトコル

接続

- プロサーボ NMS5/NMS7/NMS8x
- マイクロパイロット NMR8x
- タンクサイドモニタ NRF590/NRF81
- デジタル発信器 TMD1
- サーボ式液面計 TGM5

電源

ローカル HART 負荷	ローカル HART 回路の最小負荷: 250 Ω					
過電圧保護	NMT539 には、EN/IEC 61000-4-5 に準拠するサージアRESTAが装備されています（ライン間 1.0 kV）。使用に当っては電位差が生じないように、NMT539 の金属ハウジングをタンクに直接接続してください。					
供給電圧	<table border="1"> <tr> <td>16~30VDC</td> <td>Ex ia</td> </tr> <tr> <td>20~24VDC</td> <td>TIIS Ex d [ia] (TGM5, TMD1, NMS, Ex d のみ接続可能)</td> </tr> </table>	16~30VDC	Ex ia	20~24VDC	TIIS Ex d [ia] (TGM5, TMD1, NMS, Ex d のみ接続可能)	
16~30VDC	Ex ia					
20~24VDC	TIIS Ex d [ia] (TGM5, TMD1, NMS, Ex d のみ接続可能)					
消費電流	<p>Ex ia</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 mA (温度測定) 12 mA (水尺測定) <p>TIIS, Ex d [ia]</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 mA (温度測定) 14 mA (水尺測定) 					
電線管口	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ネジ G1/2 ネジ NPT1/2 ネジ M20 <p>TIIS Ex d [ia]認定は、G1/2 のみ選択可能で、ケーブルグラウンドは SXC-16B が 2 個付きます。</p> <p> 必ず機器に備え付けられたケーブルグラウンドを使用してください。</p> <p>TIIS Ex d [ia]認定以外の場合には、ケーブルグラウンドは含まれていません。</p> <p>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。</p>					
プロセス接続	<p>変換器 バージョン</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p> 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 取付け要領についての詳細は、NMT539 の取扱説明書(BA01025G)を参照してください。 <p>「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</p> <p>2 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。</p> <p>以下のフランジ規格が利用できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 10K 50A RF、SUS316、フランジ JIS B2220 NPS 2" Cl.150 RF、SUS316 フランジ ASME B16.5 DN50 PN10 B1、SUS316、フランジ EN1092-1 (DIN2527 B) 50A 150lbs RF、SUS316、フランジ JPI 7S-15 					

電気接続

端子結線図 (TIIS, Ex d[ia])

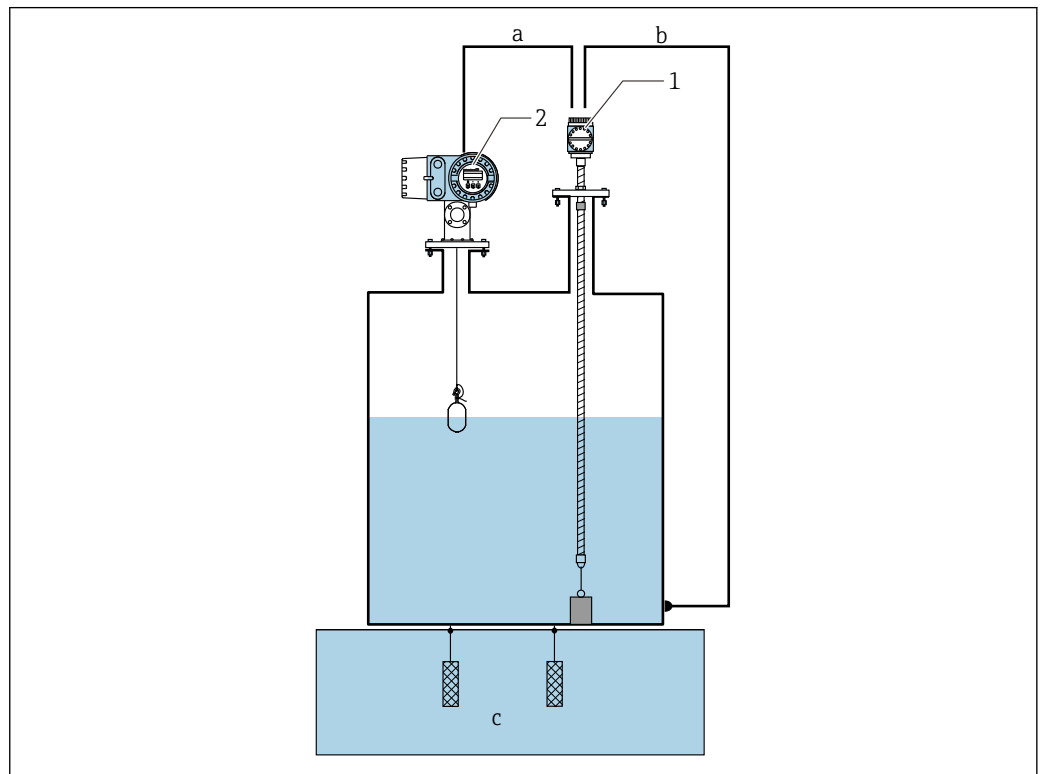
NMT539 耐圧・本質安全防爆構造 (Ex d[ia]) の場合は、以下のように NMT539 から直接 A 種接地する必要があります。

- 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 2~2.6 mm² 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 引張強さ：1.04 kN 以上の金属線 ■ ケーブル芯の断面積：が 2~2.6 mm² 以上の軟銅線 ■ ケーブル仕上がり外径：φ 8 mm (0.31 in) 以上

接地線施工要領例



8 接地線施行

- a ローカル HART (Ex d) 通信
- b 接地線 (注記参照)
- c 非危険場所・A 種接地工事・地下
- 1 NMT539
- 2 NMS5

i ツェナーバリアを接地 (PE) する際、タンクに接続するケーブルは、外径寸法が Ø8 mm (0.31 in) 以上のものを使用してください。

結線図

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、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。

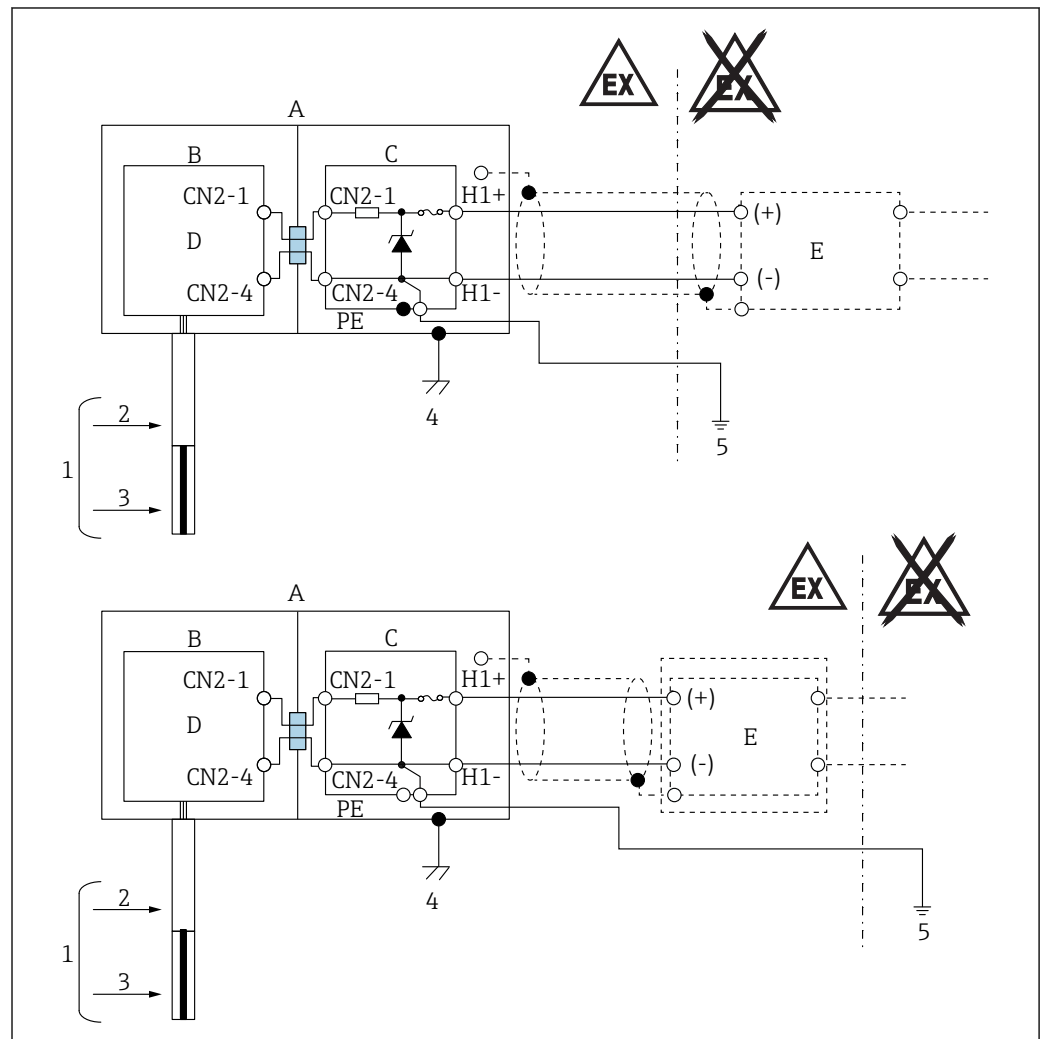


図 9 結線図

- A 貯蔵内計測装置
- B 耐压防爆容器 (端子室)
- C 本安回路
- D 一般機器 (DC 20~26.4 V)
- 1 計測部 (注記参照)
- 2 測温プローブ
- 3 水尺プローブ
- 4 外部接地端子
- 5 A 種接地 (注意参照)

i 測定機能が平均温度計測のみの場合、水尺プローブは付属しません。

注記

避雷器の接地線共用

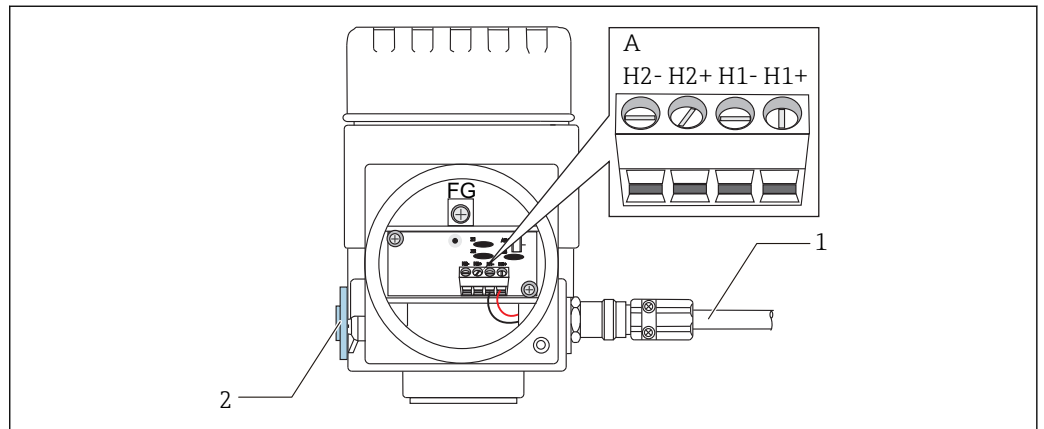
落雷による大電流の回り込みで NMT539 が故障します。

- ▶ A 接地線は他のセイフティバリアの接地線と共用できますが、避雷器の接地線とは共用しないでください。

端子接続

NMT539 (Ex ia) 本質安全防爆接続

本質安全防爆型ローカル HART 通信の 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拠して行ってください。



A0038528

図 10 NMT539 端子 (ATEX・Ex ia)

- A 温度 (水尺) データ・NMT539 の本質安全防爆 2 線 HART 通信 (情報参照)
- 1 シールドツイストペア線または鋼外装線
- 2 標準アルミニウム (ダイキャスト製プラグ)

i 金属製ケーブルグラウンドのみ使用可能です。HART 通信ラインのシールド線は、接地が必要です。

接続一覧表

NRF590 に接続		NMS5 に接続		NMS8x/NMR8x/NRF81 に接続	
+端子	24, 26, 28	+端子	24	+端子	E1
-端子	25, 27, 29	-端子	25	-端子	E2

i +H1、+H2 は + 端子で -H1、-H2 は、- 端子です。

NMS5 (Ex d [ia]) 本質安全防爆接続

本質安全防爆型 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。

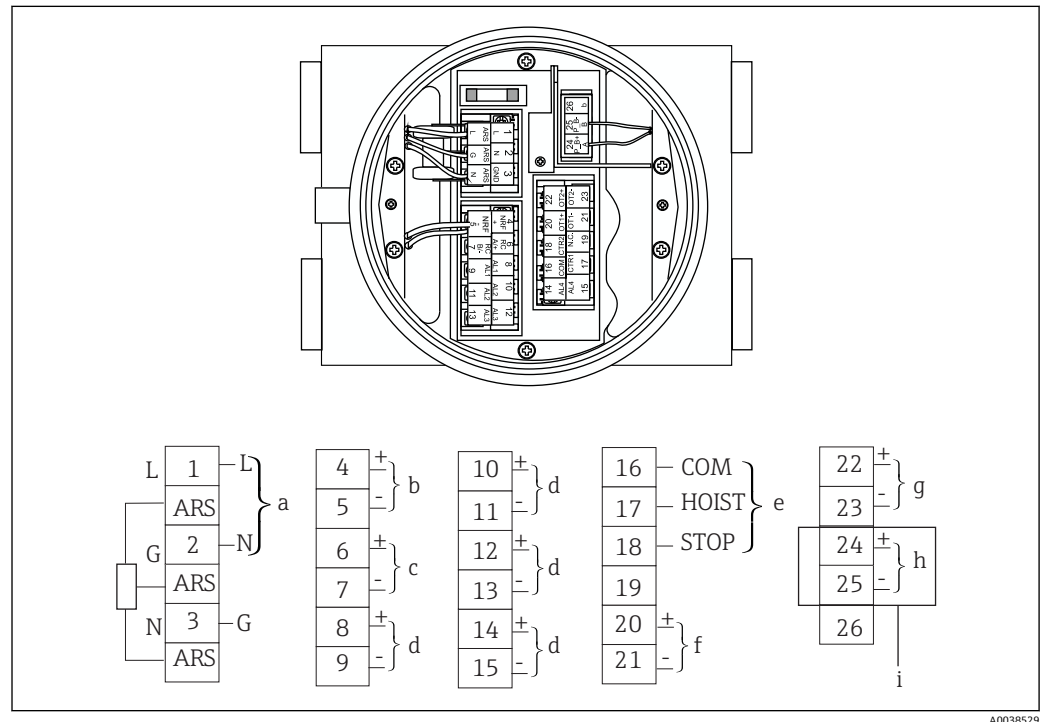


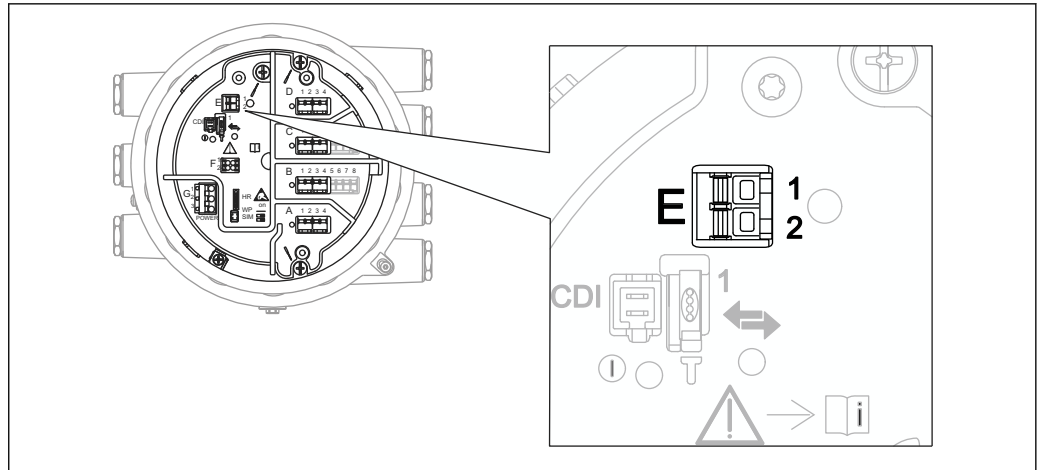
図 11 NMS5 端子

- a 電源 AC85 : 264V 50/60Hz または DC20 : 62V AC20 : 55V
- b 非本質安全防爆 HART 通信 : NRF 他
- c デジタル出力 Modbus、RS485 シリアルパルスまたは HART
- d 警報接点
- e 操作接点入力
- f 4~20 mA チャンネル 1
- g 4~20 mA チャンネル 2
- h 本質安全防爆 HART
- i NMT539 Ex ia から

i NMS5/NMS7 のターミナル 4 と 5 に NMT539 ローカル HART 通信ケーブルを接続しないでください。これらは Ex d ローカル HART 通信の接続用ターミナルです。

NMS8x・NMR8x・NRF81 (Ex d [ia]) 本質安全防爆接続

本質安全防爆型 NMT539 の接続は、E1 と E2 が NMS8x、NMR8x および NRF81 の本質安全防爆ローカル HART 端子用の接続になります。



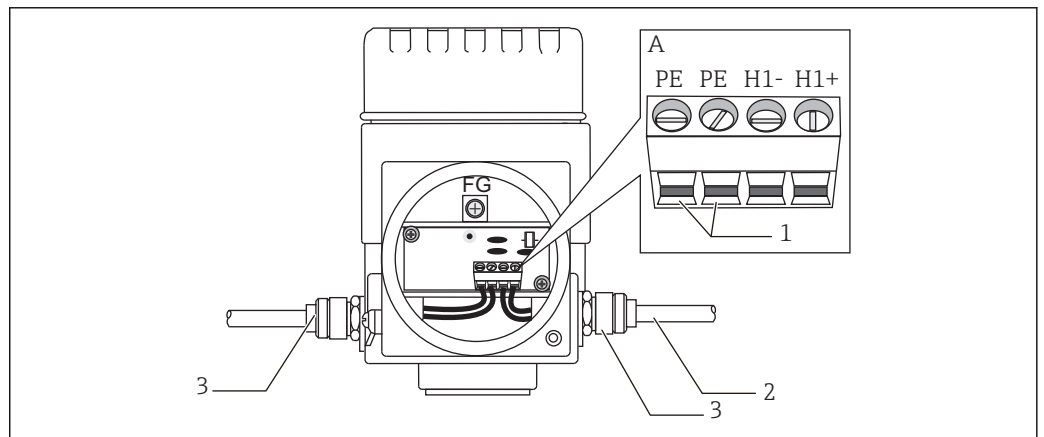
A0038531

図 12 NMT539 用 NMS8x 端子

E1 H+端子
E2 H-端子

NMT539 (TIIS, Ex d [ia]) 端子

耐圧防爆型ローカル HART 通信の NMT 539 は、接続機器の耐圧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「工場電気設備防爆指針」に準拠して行ってください。



A0038532

図 13 NMT539 端子 (TIIS · Ex d [ia])

A 温度 (水尺) データ ・ NMT539 の耐圧防爆 2 線 HART 通信 (情報参照)
1 非危険場所 A 種接地工事 (1~1.5 mm² : 1 本)
2 シールドツイストペア線または鋼外装線
3 ケーブルグラウンド (SXC-16B)

i HART 通信ラインのシールド線は、接地が必要です。

注記

避雷器の接地線共用

落雷による大電流の回り込みで NMT539 が故障します。

▶ A 接地線は他のセイフティバリアの接地線と共用できますが、避雷器の接地線とは共用しないでください。

接続一覧表

NRF590 に接続		NMS5 に接続	
+端子	13	+端子	24
-端子	12	-端子	25

i +H1、+H2 は + 端子で-H1、-H2 は、-端子です。

NMS5 (Ex d [ia]) 本質安全防爆接続

本質安全防爆型 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。

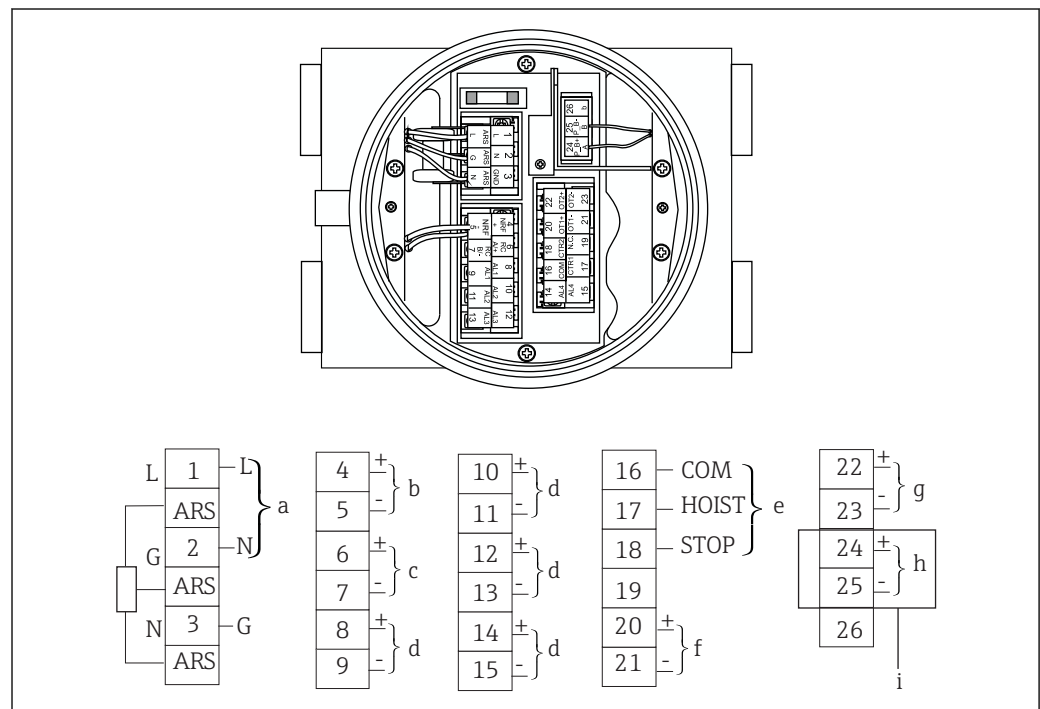


図 14 NMS5 端子

- a 電源 AC85 : 264V 50/60Hz または DC20 : 62V AC20 : 55V
- b 非本質安全防爆 HART 通信 : NRF 他
- c デジタル出力 Modbus、RS485 シリアルパルスまたは HART
- d 警報接点
- e 操作接点入力
- f 4~20 mA チャンネル 1
- g 4~20 mA チャンネル 2
- h 本質安全防爆 HART
- i NMT539 Ex ia から

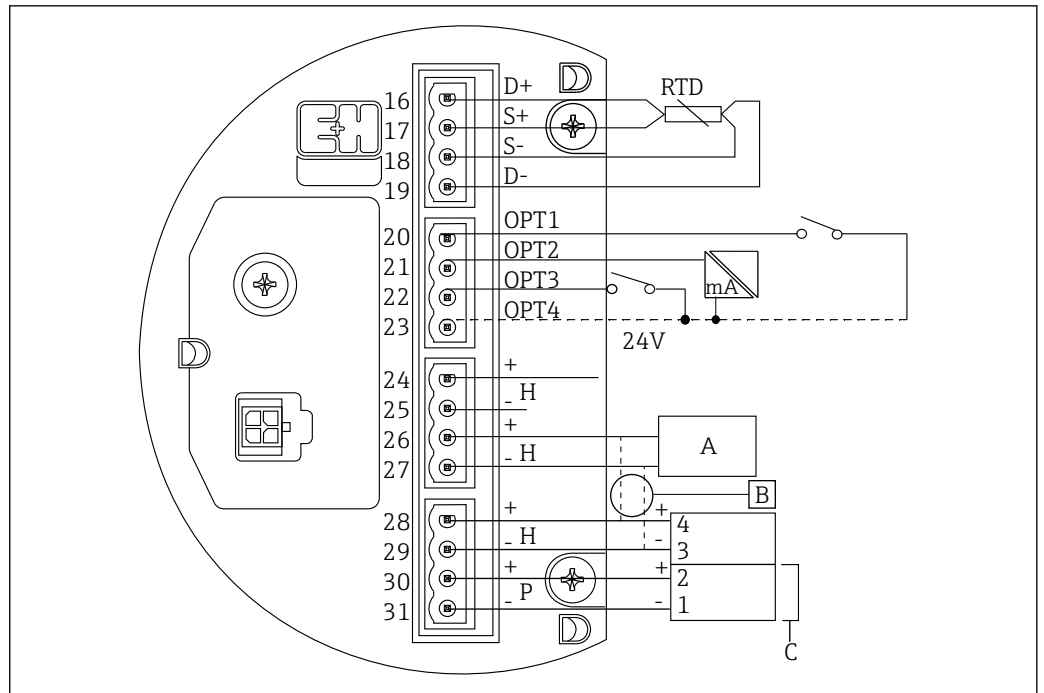
TGM5/TMD1 端子

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 の端子

NRF590 には本質安全防爆機器用端子が 3 組あります。

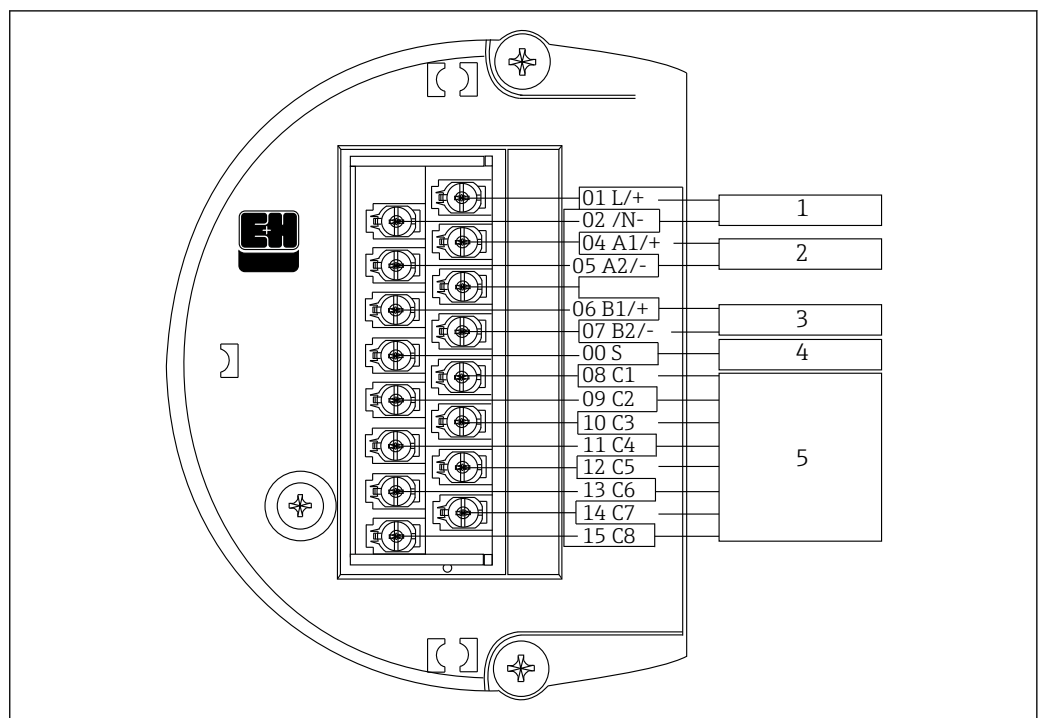


A0038533

図 15 NRF590 (本質安全防爆) 端子

- A A HART センサ (内部で 1 つの HART フィールドバスループとして相互に接続)
- B フィールドバスループ
- C マイクロパイロット S シリーズのみ

i 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。端子 30 と 31 は、マイクロパイロット S (FMR53x、FMR540) 用の本質安全 DC24V 電源です。



A0038534

図 16 NRF590 (TIIS 耐圧防爆) 端子

- 1 電源
- 2 デジタル入出力 A
- 3 デジタル入出力 B
- 4 ケーブルシールド
- 5 フィールドプロトコルとアナログ入出力

性能特性

基準動作条件

- 温度 25 °C (77 °F) ± 5 °C (9 °F)
- 圧力 : 101.3 kPa abs. ± 2 kPa abs. (1013 hPa abs. ± 20 hPa abs. , 14.7 psi abs. ± 0.3 psi abs.)
- 相対湿度 (空気) : 65 % ± 20 % (直線性)
- 変換器と精密抵抗器またはプローブの組み合わせ
 - 水尺の測定範囲 80 % (100~900 mm (3.94~35.43 in))
 - 機器の初期設定は DC (er) = 2.1 のため必要に応じて現地で調整のこと

測定値の分解能

温度	≤ 0.1 °C (0.18 °F)
水尺	≤ 0.1 mm (0.004 in)

最大測定誤差

下記の値は、基準動作条件下の性能です (直線性、再現性、ヒステリシスを含む)。

変換精度


機能	オプション	精度
温度	標準/PTB	± 0.1 °C (0.18 °F)
水尺	1 m (3.28 ft)	± 2 mm (0.08 in)
	2 m (6.56 ft)	± 4 mm (0.16 in)

プローブ精度

機能	オプション	精度
温度	標準	± 0.15 °C + 0.002 °C x t (0.27 °F + 0.0036 °F t) IEC 60751 / DIN EN 60751 / JIS C1604 Class A 温度素子
	PTB	± (0.3 °C + 0.005 °C x t) / 10 ((0.54 °F + 0.009 °F x t) / 10) Class 1/10B 温度素子
水尺	1 m (3.28 ft)	± 2 mm (0.08 in)
	2 m (6.56 ft)	± 5 mm (0.2 in)

全体精度

機能	オプション	精度
温度	標準	変換精度 ± 0.1 °C (0.18 °F) + 環境影響 ± 0.05 °C (0.09 °F) + Class A 温度素子 ± 0.15 °C + 0.002 °C x t (0.27 °F + 0.0036 °F x t)
	PTB	変換精度 ± 0.1 °C (0.18 °F) + 環境影響 ± 0.05 °C (0.09 °F) + Class 1/10B 温度素子 ± (0.3 °C + 0.005 °C x t) / 10 (0.54 °F + 0.009 °F x t / 10)
水尺	1 m (3.28 ft)	変換精度 ± 2 mm (0.08 in) + プローブ精度 ± 2 mm (0.08 in)
	2 m (6.56 ft)	変換精度 ± 4 mm (0.16 in) + プローブ精度 ± 5 mm (0.2 in)

-  オフセット操作などのように現地で調整することで、アプリケーションに応じて精度を高めることが可能です。
 - |t| は被測定物温度を表します。

新モジュール

NMT539 では、NMT535 と比べて新モジュールを採用しています。

項目	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)	20 KB	176 B
EEPROM	2 KB	256 B

項目	NMT539	NMT535
フラッシュメモリ	256 KB	16 KB
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)	16 mA : 16 V _{DC} Ex ia 8 mA : 16 V _{DC} Ex d [ia]	10 mA : 16 V _{DC}
消費電流 (変換器+温度プローブ+水尺プローブ)	12 mA mA : Ex ia 14 mA : Ex d [ia]	

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

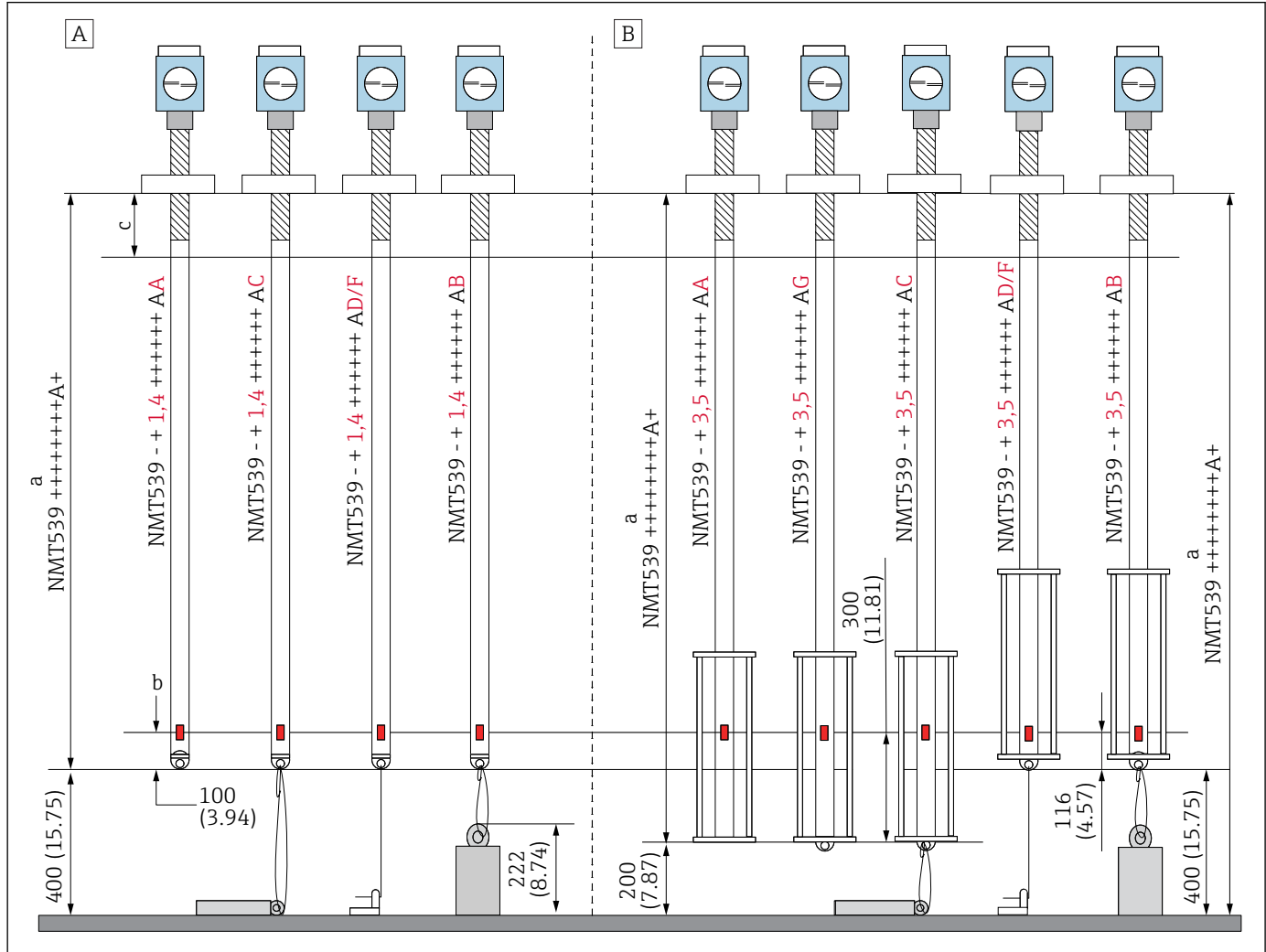
現在のメイン CPU ボードには RTD とローカル HART 間の変換を含め、全ての要求データ処理機能があります。NMT538 では、Pt100、Cu90、Cu100、PtCu100 のような測温素子の特性によって各種のプログラムを要求していました。しかし、NMT539 では 1 台のプロセッサが全てのプログラムを装備しています。

静電容量式- ローカル HART 信号変換

個別の C/F (Capacitance - Frequency) モジュールは、NMT539 が水尺プローブを装備した際には直接 CPU ボードに接続されます。

設置

素子 No.1 の位置



A0038501

図 17 各取付方法による NMT539 素子 No.1 の位置

- A 変換器+ 温度プローブ
- B 変換器+ 温度プローブ+ 水尺プローブ
- a フランジから下
- b 素子 No.1
- c フランジ下からフレキシブルプローブまでの距離 : 269 mm (10.59 in)

取付け高さ調節

NMT539 の特徴的な機能として、元の高さから約 ± 180 mm (7.09 in) 以内で高さ調整ができます。

高さ調整機能は、「フランジ溶接タイプ」および「変換器バージョン」にはありません。

注記

止めナットの締付け

止めナットが緩んでいるとタンク内に水が浸入する恐れがあります。

- ▶ NMT539 のフランジを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。

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機能を使用して、タンク底からの間隔を微調整できます。NMT539 に搭載される静電容量式の水尺計は、グラ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 10 mm (0.39 in) 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。

注記

水尺プローブとタンク底の間隔の設定

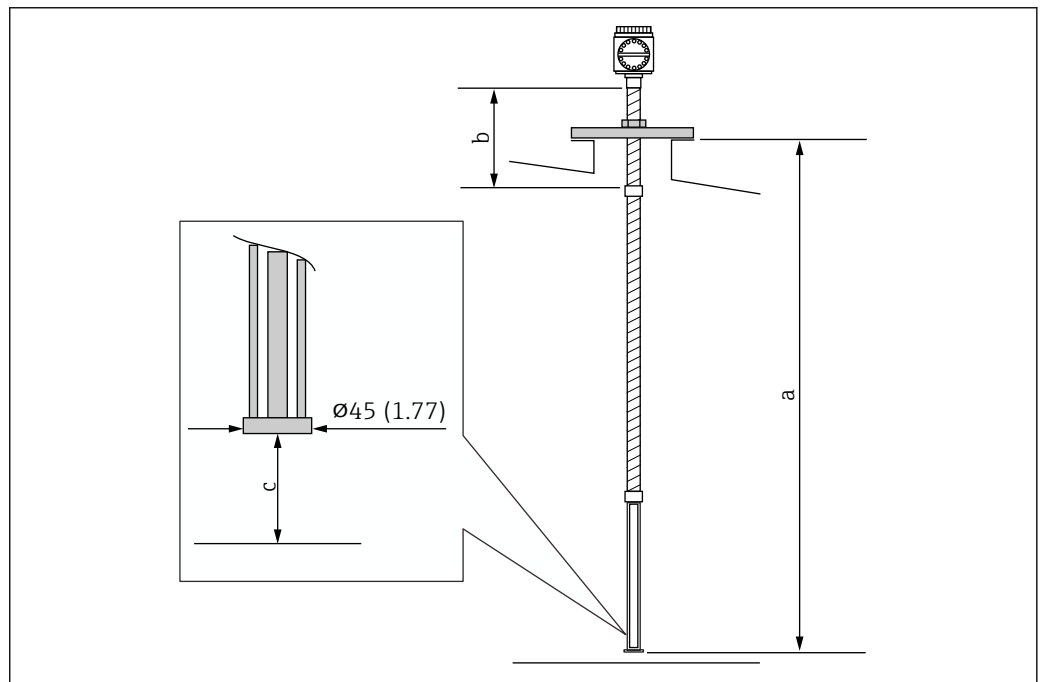
水尺プローブがタンク底に接触すると、水尺プローブ上の NMT539 全体に過度の重量負荷が掛かり、正確で安定した水尺測定ができない恐れがあります。

- ▶ 水尺プローブとタンク底の間隔を設定する前に、NMT539 取付け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、20~30 mm (0.79~1.18 in) 程度の上下動を考慮する必要があります。

推奨する取付け高さ

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、取付け方法によって異なります (素子 No.1 の位置の図を参照)。NMT539 を注文される場合は、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するかまたは最寄り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。

- i** 特殊な素子間隔やタンク底からの間隔で NMT539 を注文される場合は、「注文情報 項目 080 : 温度素子間隔 4」を選択し指定してください。標準温度仕様の最小素子間隔は 150 mm (5.91 in) です。高温または低温仕様の場合は 400 mm (15.75 in) です。また、水尺プローブの中の素子は最大でも 2 個までになります。
- 最下端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 500 mm (19.69 in) の位置に設定します。



A0038564

図 18 取付け高さ。測定単位 mm (in)

- a 取付け高さ
- b 約 ± 180 mm (7.09 in) 合計 360 mm (14.17 in) (調節可能範囲)
- c 仕様により異なる

- i** 図中 a の取付け高さは、フランジ下方から温度プローブの下端または水尺プローブの先端までのプローブの長さのことです。

推奨する保護管取付け

基準プレートをタンク底に取付けた場合 A に、スティルウェル（穴付き保護管）の底から 300 mm (11.81 in) 以上の間隔が必要となります。

スティルウェル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、スティルウェルの底より下に水尺プローブの先端が出るように設置します。

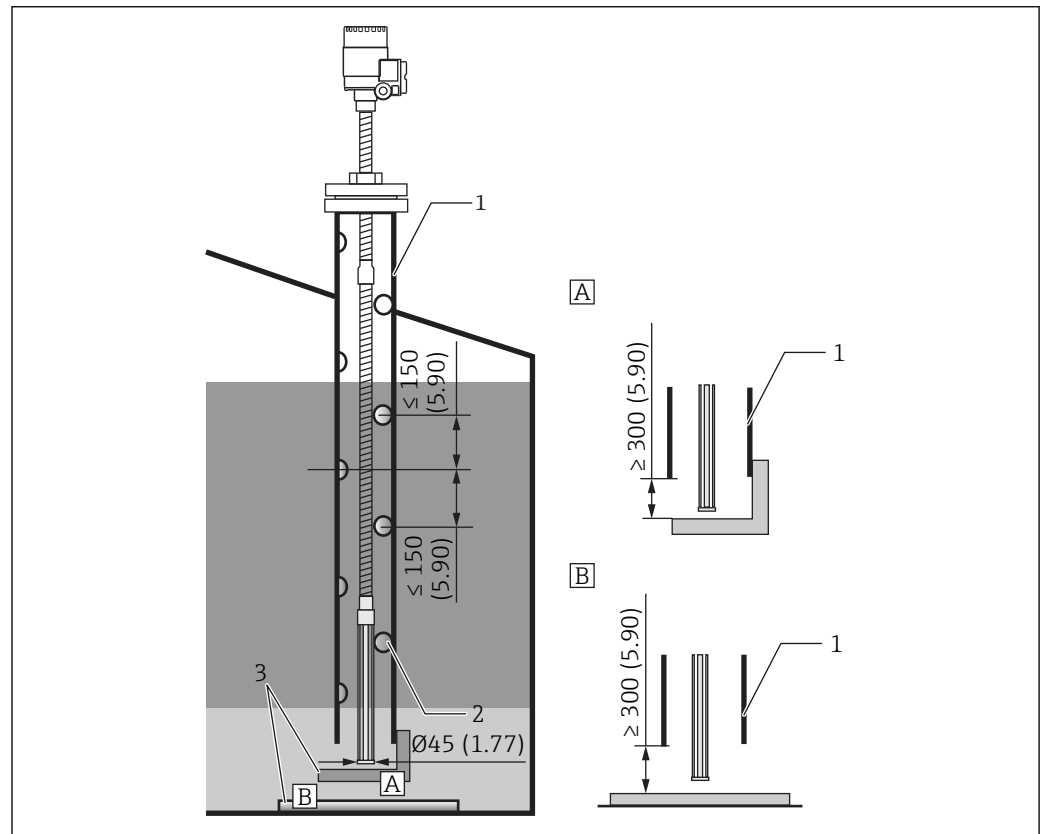
スティルウェル方式では、50A(2") (JIS、ANSI) パイプから可能です。

注記

アンカーウェイトの使用

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

- ▶ アンカーウェイトを使用する場合には、100 A (4") (JIS、ANSI) 以上のパイプを使用してください。



A0038514

図 19 スティルウェル。測定単位 mm (in)

- A 基準プレートの場合 1
- B 基準プレートの場合 2
- 1 スティルウェル
- 2 穴 (Ø25 mm (0.98 in))
- 3 基準プレート

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（図 16 参照）がありませんが、温度プローブバージョンには付属しています。

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

020		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: ボトムフック横型
100	0 変換器	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	1・4 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 基準プレート 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 基準プレート ワイヤフック R1 トップアンカー 固定ワイヤ	-
	3・5 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	ボトムフック

取付アタッチメント 1 (変換器 + 温度プローブ)

A	ボトムフック
B	アンカーウェイト：縦型 (D120)
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

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 400 mm (15.75 in)の間隔を取ることを推奨します。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。

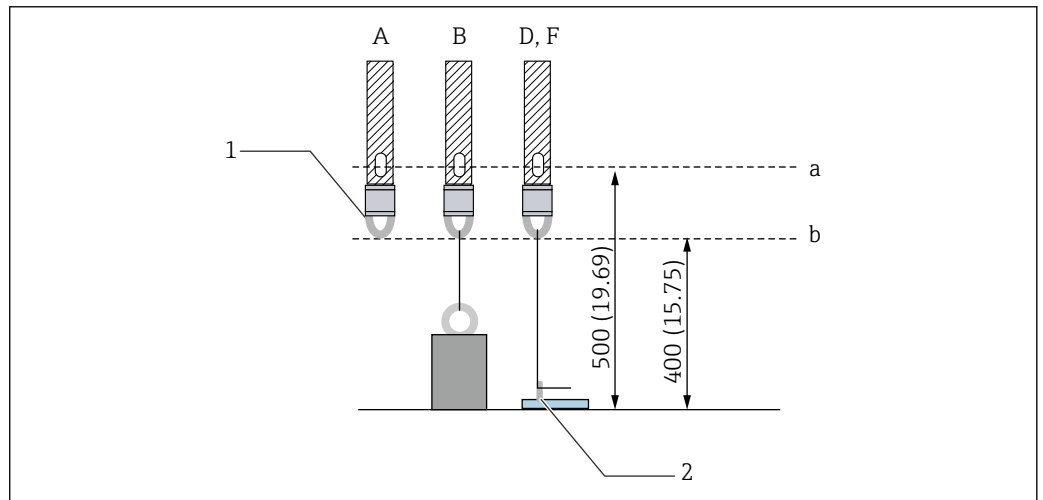


図 20 取付けアタッチメント 1 (変換器+温度プローブ)。測定単位 mm (in)

- a 最下端素子位置
- b タンク底からボトムフックまでの間隔
- 1 ボトムフック
- 2 ワイヤフック

NMT539 を注文される場合は、注文情報 項目 80：温度素子間隔を参照してください。

取付アタッチメント 2 (変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブ)

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・横型

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、タンクの小径ノズル (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利用できます。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は、注文情報 項目 100 : 取付アタッチメント C または G 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 200 mm (7.87 in) 取ることを推奨します。

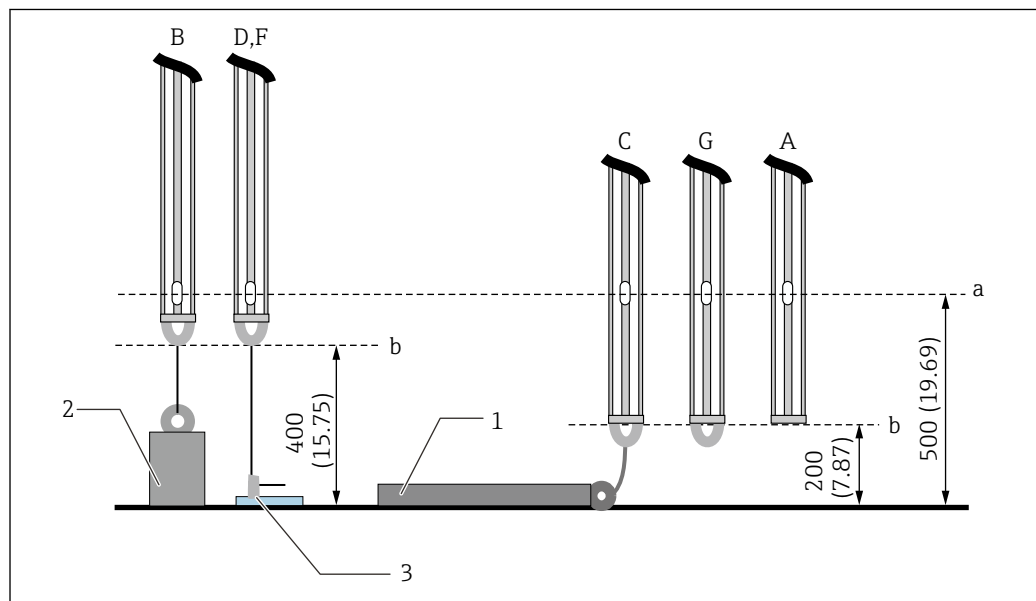


図 21 取付けアタッチメント 2。測定単位 mm (in)

- a 最下端素子位置
- b タンク底から水尺プローブまでの間隔
- 1 アンカーウェイト (横型)
- 2 アンカーウェイト (縦型)
- 3 ワイヤフック

i 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、およそタンク底から 10 mm (0.39 in) までです。必要に応じて、高さ調節装置を使用して調整してください。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。取付アタッチメント G を選択した場合、ボトムフックが水尺プローブに設置されませんが、アンカーウェイトは含まれません。

コーンルーフトank上への取付け

水尺プローブを取り付ける際には、手動測定 (検尺) 基準値と比較して、水尺プローブの「ゼロ点」(基準位置) を確認してください。

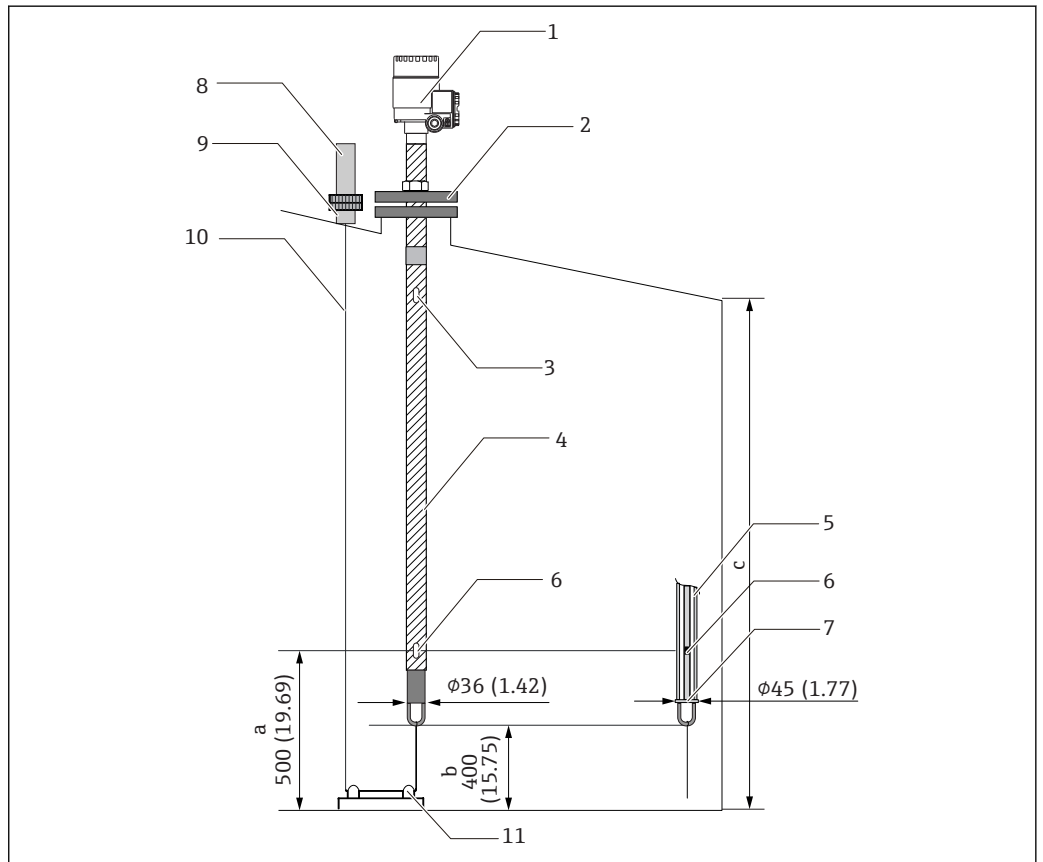
コーンルーフトankに NMT539 を設置するには、以下の 3 種類の方法があります。

- トップアンカー方式
- スティルウェル方式
- アンカーウェイト方式

i タンク底にヒーティングコイルが設置されている場合には、温度プローブおよび水尺プローブ最下部からヒーティングコイル (種類によって異なる) にあまり近くないように取り付けてください。

トップアンカー方式

この方式は、温度プローブまたは水尺プローブをワイヤフックとトップアンカーによって固定します。



A0038511

図 22 トップアンカー方式 。測定単位 mm (in)

- a タンク底から最下端素子まで
- b タンク底から
- c タンク高さ
- 1 電気室
- 2 フランジ
- 3 最上端温度素子
- 4 温度プローブ
- 5 水尺プローブ
- 6 素子位置#1 (最下端素子)
- 7 ゼロ点
- 8 トップアンカー
- 9 ソケット
- 10 固定ワイヤ
- 11 ワイヤフック

スティルウェル方式

50 A (2") 以上のスティルウェルを用意し、その中に温度プローブおよび水尺プローブを差し入れます。

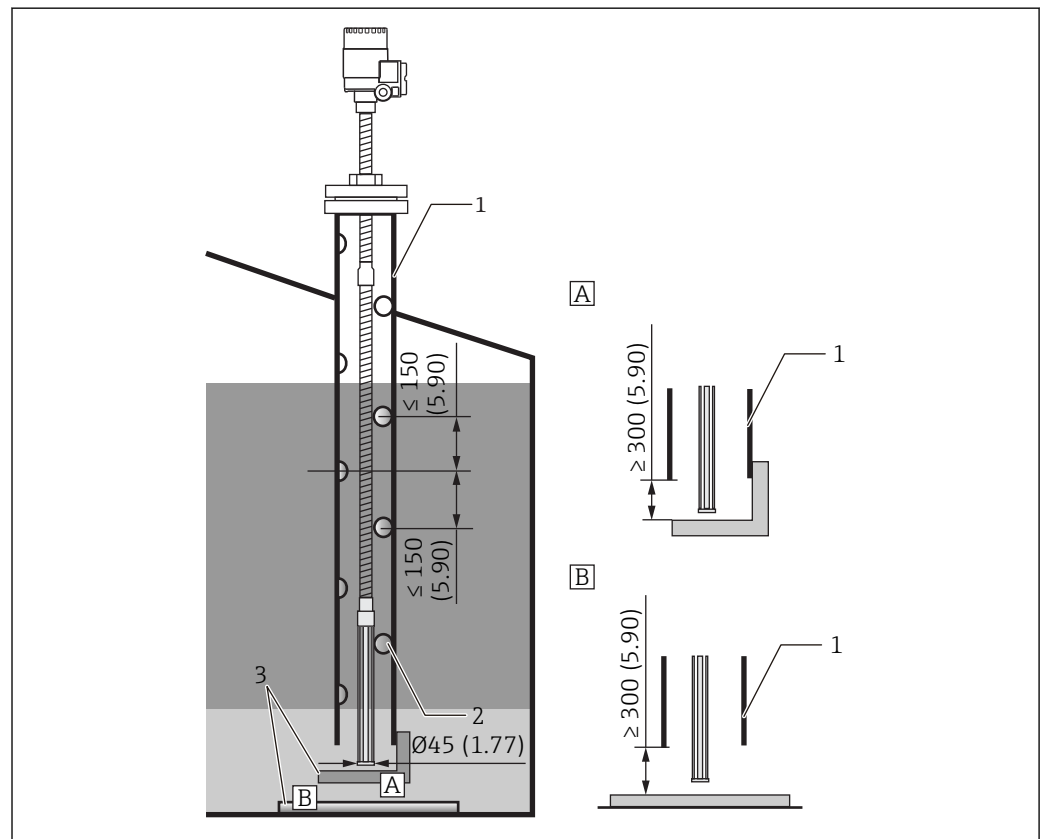


図 23 スティルウェル。測定単位 mm (in)

- A 基準プレートの場合 1
- B 基準プレートの場合 2
- 1 スティルウェル
- 2 穴 (Ø25 mm (0.98 in))
- 3 基準プレート

- i** ■ スティルウェル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、スティルウェルの底より下に水尺プローブの先端が出るように設置してください。
- スティルウェル方式では、50A (2") (JIS、ASME) 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、ASME) 以上のパイプを使用してください。
- 水尺プローブを横方向に移動させたり、揺らしたりすると乱流が起き、水尺プローブを傷つける恐れがあるので注意してください。
- 温度プローブおよび水尺プローブは、傷つきやすいので、取付ノズルより差し入れる際には、角にぶつけないように注意してください。

アンカーウェイト方式

アンカーウェイトを使用して温度プローブを固定する方法です。

温度プローブは傷付きやすいので取付ノズルより挿入する場合は、角にぶつけないように、注意してください。

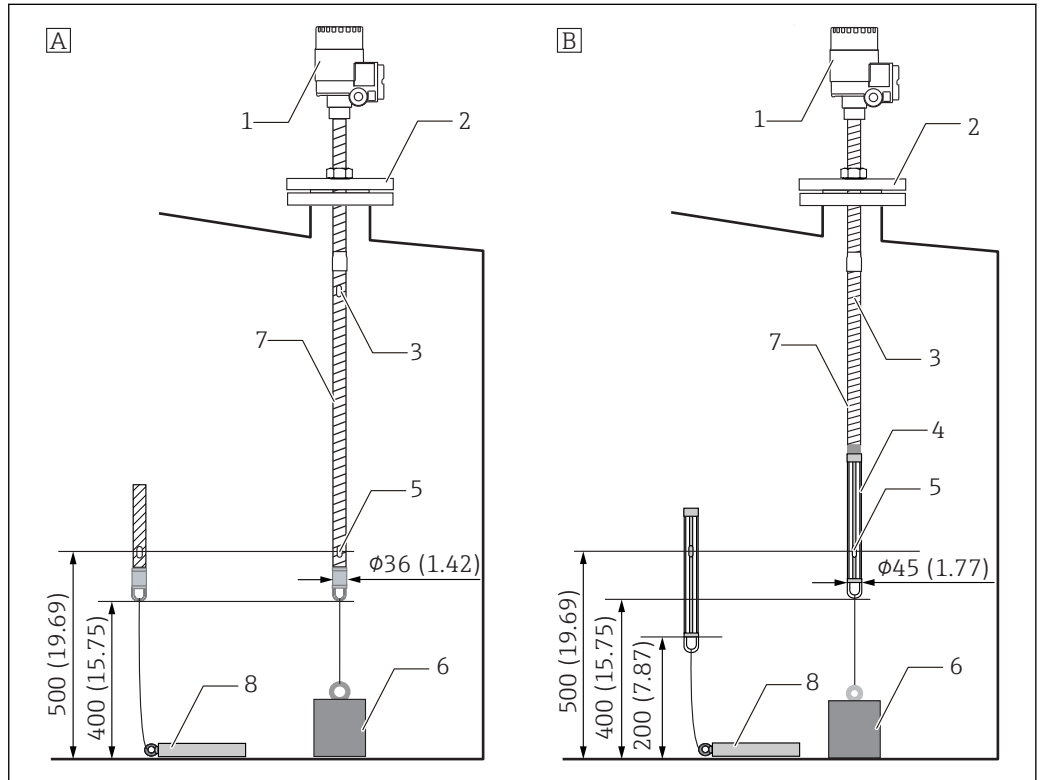


図 24 アンカーウェイト方式。測定単位 mm (in)

- A 水尺プローブ無
- B 水尺プローブ有
- 1 電気室
- 2 フランジ
- 3 最上端端子
- 4 水尺プローブ
- 5 最下端端子
- 6 縦型ウェイト
- 7 温度プローブ
- 8 横型ウェイト

⚠ 注意

アンカーウェイトの設置

16kg を超過したアンカーウェイトを使用した場合は、温度プローブの内部損傷を起こす原因となります。

- ▶ アンカーウェイトはタンク底に定着するように設置してください。アンカーウェイトをつるした状態で取付ける場合には、16kg 以下のアンカーウェイトを使用してください。

フローティングーフタンクへの取付け

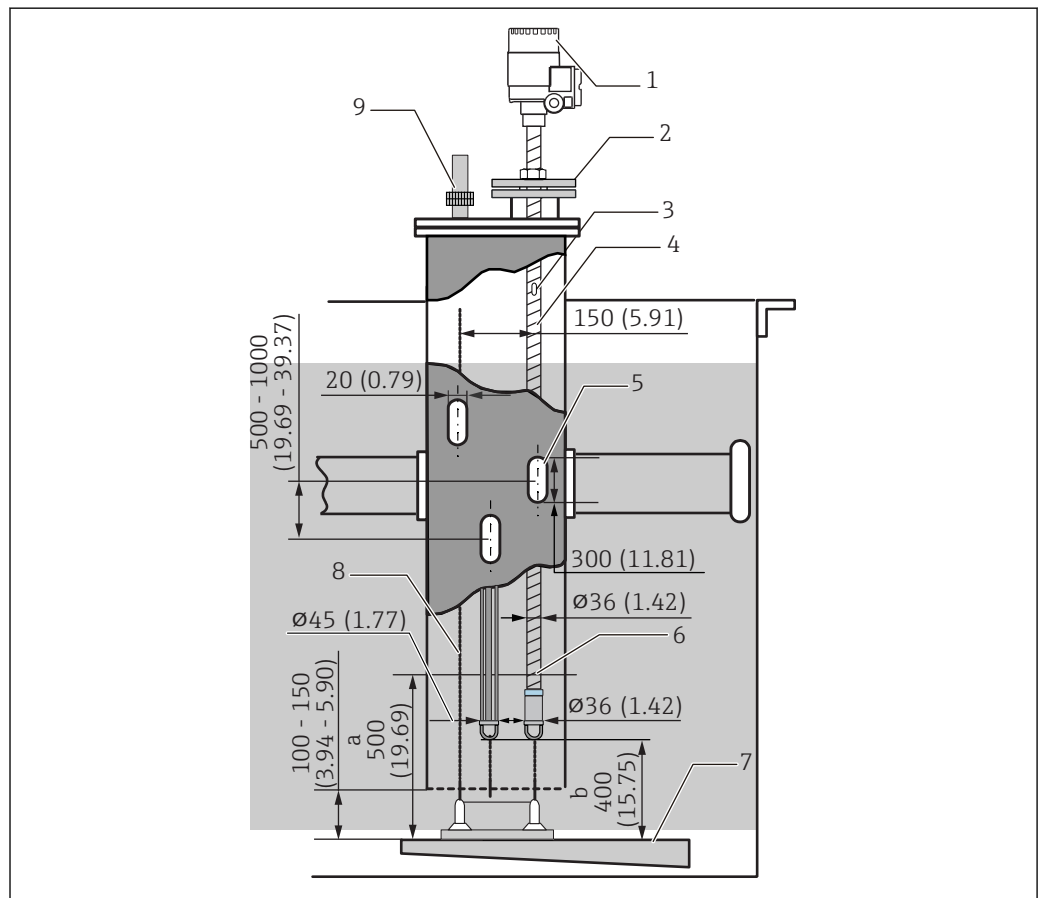
フローティングーフタンクに NMT539 を取り付ける方法は、3 種類あります。

- トップアンカー方式
- スティールウェル方式
- ガイドリングおよびアンカーウェイト方式

i タンク内部の底にヒーティングコイルが設置されている場合には、温度プローブまたは水尺プローブのボトムフックがヒーティングコイルにあまり近くならないように取付けてください。

トップアンカー方式

温度プローブまたは水尺プローブを固定パイプに挿入し、トップアンカーで固定します。NMS5、NMS7、NMS8x と NMT539 は、一つの固定パイプと一緒に設置可能です。



A0038517

図 25 トップアンカー方式。測定単位 mm (in)

- a 基準プレートから最下端素子までの距離
- b 基準プレートから水尺プローブまでの距離
- 1 変換器 (電気室)
- 2 フランジ
- 3 最上端素子
- 4 温度プローブ (水尺プローブなし)
- 5 スティルウエルの穴
- 6 温度プローブ (水尺プローブ付き)
- 7 素子位置#1 (最下端素子)
- 8 基準プレート
- 9 固定ワイヤ
- 10 トップアンカー

スティルウェル方式

50A (2") 以上のスティルウェルを用意し、その中に温度プローブおよび水尺プローブを差し入れます。

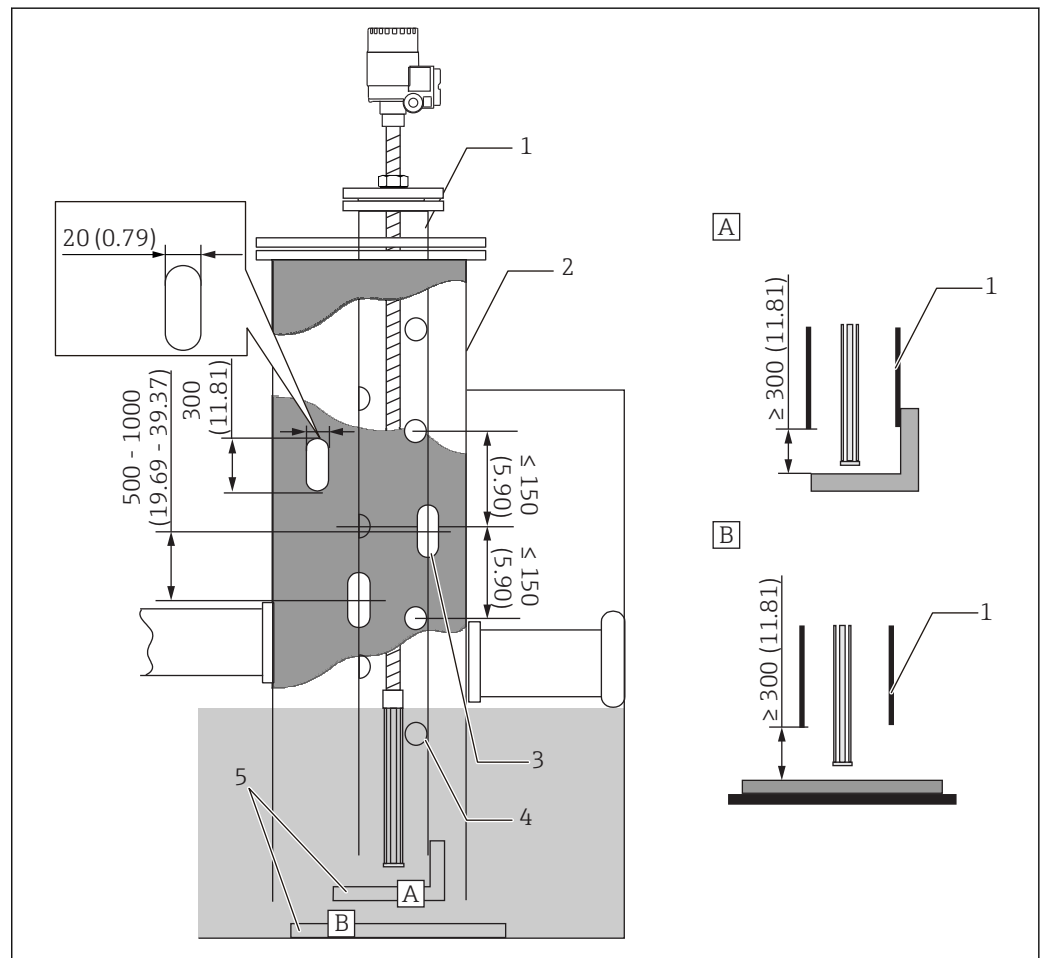
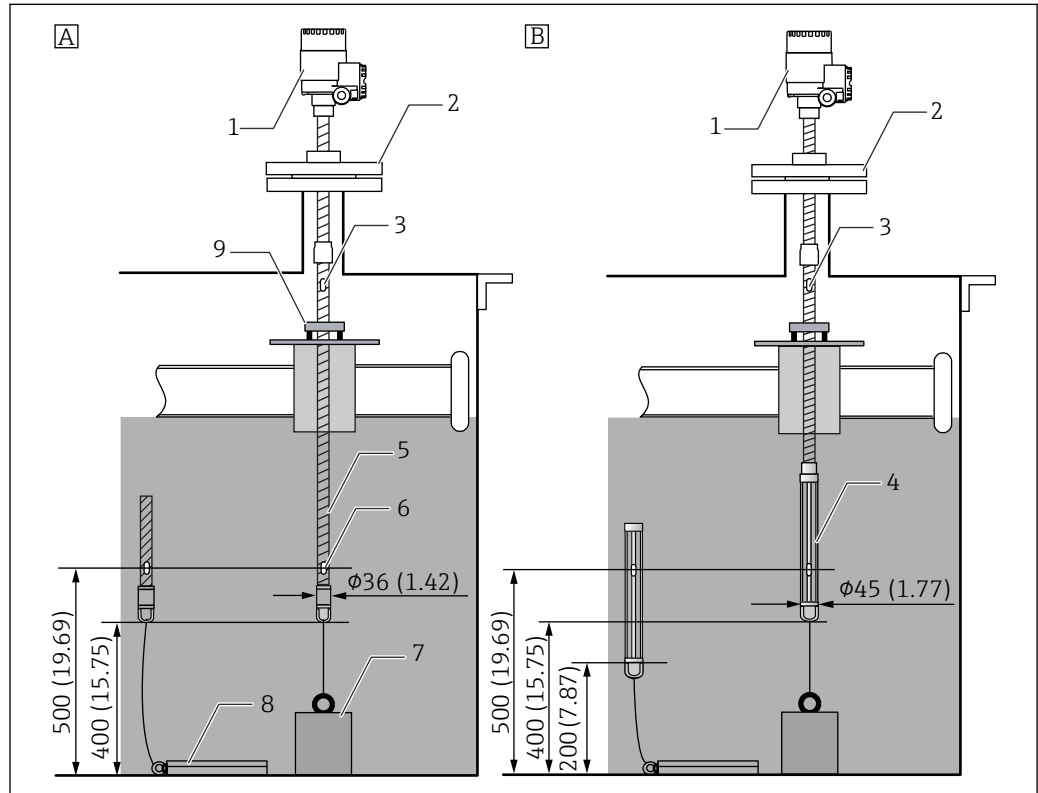


図 26 スティルウェル方式。測定単位 mm (in)

- A 基準プレートの場合 1
- B 基準プレートの場合 2
- 1 スティルウェル
- 2 固定パイプ
- 3 スティルウェルの穴
- 4 穴 (Ø25 mm (0.98 in))
- 5 基準プレート

ガイドリング・アンカーウェイト方式

温度プローブおよび/または水尺プローブは、ガイドリングとアンカーウェイトで固定します。
 温度プローブおよび水尺プローブは、損傷しやすいので取付けノズルより挿入する場合は、角にぶつけないように注意してください。



A0038519

図 27 ガイドリングアンカーウェイト方式。測定単位 mm (in)

- A 水尺プローブ無
- B 水尺プローブ有
- 1 電気室
- 2 フランジ
- 3 最上端素子
- 4 水尺プローブ
- 5 温度プローブ
- 6 最下端素子
- 7 縦型ウェイト
- 8 横型ウェイト
- 9 ガイドリング

▲ 注意

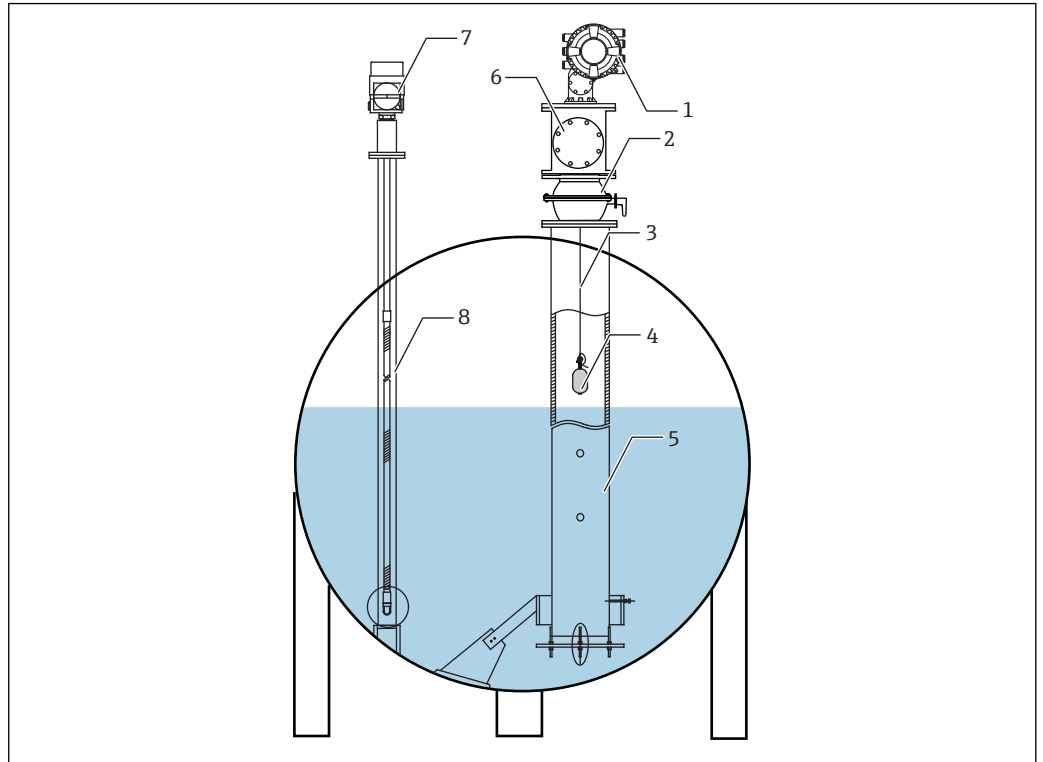
アンカーウェイトの設置

16kg を超過したアンカーウェイトを使用した場合は、温度プローブの内部損傷を起こす原因となります。

- ▶ アンカーウェイトはタンク底に定着するように設置してください。アンカーウェイトをつるした状態で取付ける場合には、16kg 以下のアンカーウェイトを使用してください。

中高圧タンクへの取付け

中高圧タンクには、プローブを圧力から保護するために、スティルウェル（保護管）の設置が必要です。

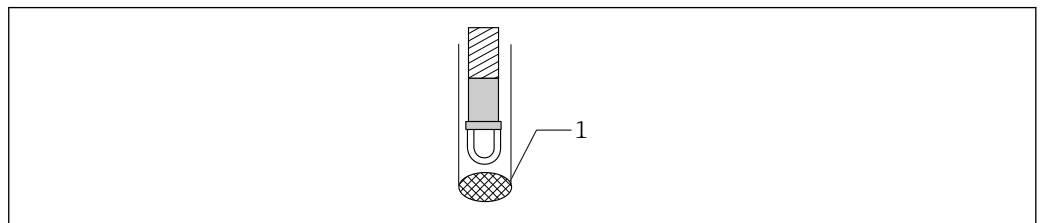


A0038520

図 28 中高圧タンク用スティルウェル

- 1 NMS8x / NMS5
- 2 ボールバルブ
- 3 測定ワイヤ
- 4 ディスプレーサ
- 5 スティルウェル
- 6 キャリブレーション/メンテナンスチャンバ
- 7 NMT539
- 8 サーモウェル

- i
 - タンク内の圧力が、大気圧（絶対圧 0.1 MPa、100 kPa、14.5 psi）を超える場合は、NMT539 に穴やスリットが無いタイプのサーモウェル（保護管）を設置してください。ただし、NMS8x のスティルウェルは穴やスリットが必要です。
 - NMT539 は、タンクノズルの上面からサーモウェル（保護管）の中に設置します。
 - プローブを圧力から保護するために、NMT539 用のサーモウェルの底部に蓋をして、溶接してください。



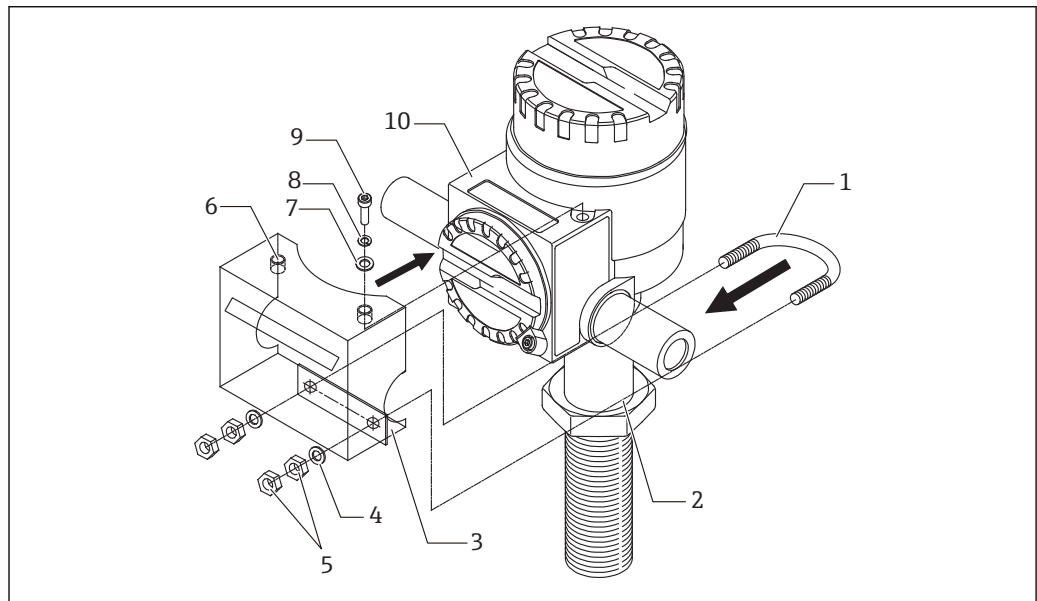
A0038521

図 29 サーモウェル溶接部

- 1 溶接部

保護カバー


NMT539 TIS Exd [ia]の場合のみ、保護カバーの取り付けが必要となります。



A0038522

図 30 保護カバー取付け

- 1 Uボルト
- 2 水尺アダプタ
- 3 保護カバー
- 4 ワッシャ
- 5 ダブルナット
- 6 ポス
- 7 ワッシャ
- 8 スプリングワッシャ
- 9 穴付ボルト
- 10 ハウジング

-  ナットを強く締めすぎると、保護カバーが変形する恐れがあるので注意してください。
- TIS Ex d [ia]認定は、ケーブルグランド SXC-16B が 2 個付きます。必ず機器に付けられたケーブルグランドを使用してください。

環境


周囲温度	<ul style="list-style-type: none"> -40~85 °C (-40~185 °F) -20~60 °C (-4~140 °F)(TIIS) 	
保管温度	-40~85 °C (-40~185 °F)	
気候等級	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)	
保護等級	IP66/68	温度計または水尺計付き変換器セットの場合
	IP65 NEMA4X	変換器のみの場合 (ハウジング開放時 IP20)
電磁適合性 (EMC)	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
被測定物温度	温度プローブ	-170~235 °C (-274~455 °F)
	水尺プローブ	0~100 °C (32~212 °F)
プロセス圧力	大気圧 (絶対圧 0.1 MPa, 100 kPa, 14.5 psi) <ul style="list-style-type: none">  加圧タンク: このプロセス圧力を超える加圧タンクの場合は、NMT539 に穴やスリットが無いタイプのサーモウエル (保護管) を設置して、プローブをタンク内の圧力から保護してください。 静頭圧: NMT539 は絶対圧 0.7 MPa にて気密試験がされていますので、石油・化学製品アプリケーションの 50 m (164 ft) レベルの静頭圧に十分耐えます。 	
データ伝送	最小ケーブル径	#24 AWG
	ケーブルタイプ	シールド付きツイストペア

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			
日本	JIS	SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
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	304L	316	316L
E.U.	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

国	規格	表示			
-	ISO	11	10	20	19
-	ASME	S30400	S30403	S31600	S31603

 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。

構造

タイプ 1 変換器

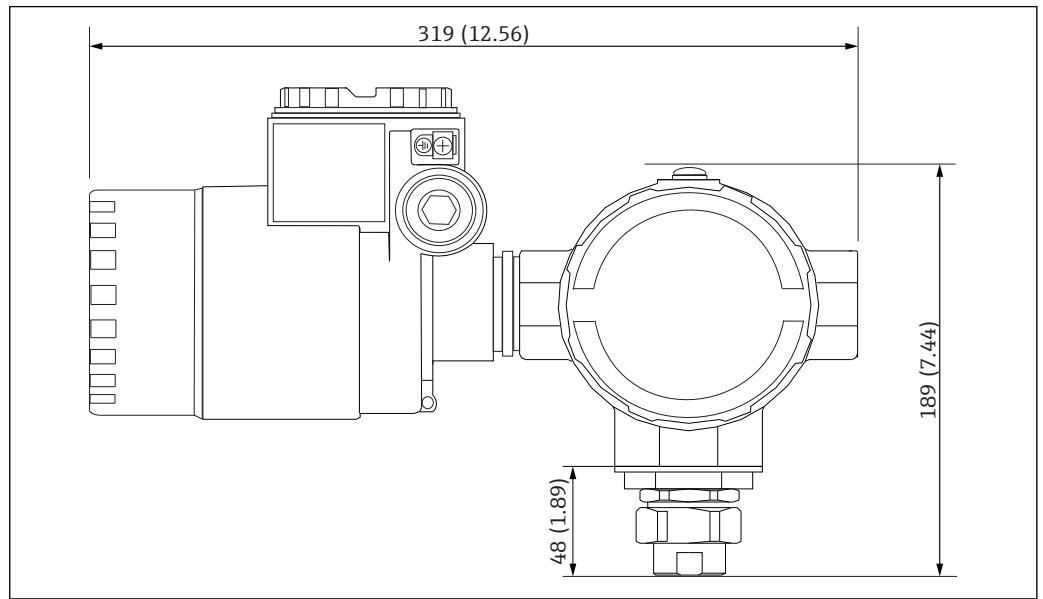


図 31 タイプ 1: 変換器 (標準 G3/4 (NPS 3/4) ユニバーサルカップリング接続)。測定単位 mm (in)

タイプ 1: 測定機能

変換器バージョンは、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。NMT538 と異なり、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します。

- 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、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。

- **i** 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 (熱電対) には対応していません。
- 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 G 3/4 (NPS 3/4) ユニバーサルネジ込み式カップリングとなっています。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します。最寄り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。
- 2 線ローカル HART ループ接続により NMS5、NMS8x、NMR8x、NRF81 または 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。NMT539 はユーザーフレンドリーなディスプレイの FieldCare を介して、設定および操作ができます。

タイプ 2：変換器

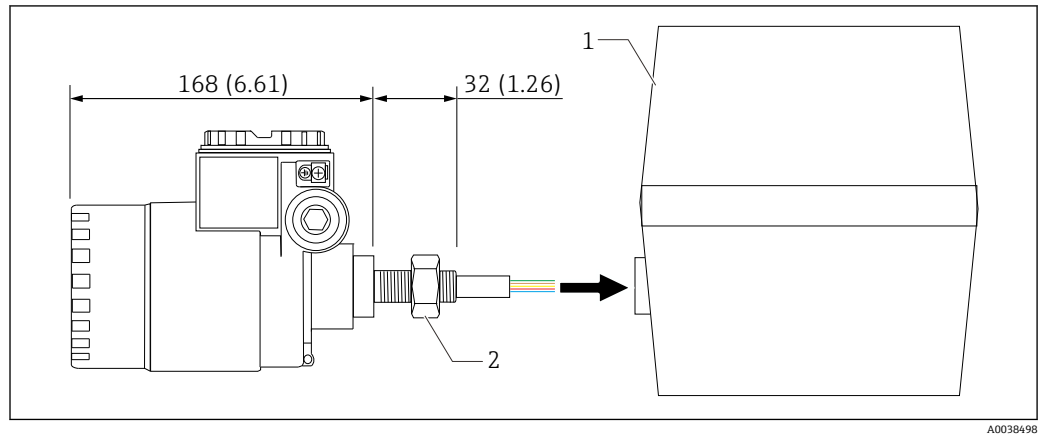


図 32 タイプ 2: 変換器 (Varec 1700, M20 ネジ込み式接続用)。測定単位 mm (in)

- 1 固定ナット
- 2 1700 シリーズ RT プローブの端子箱

i UK 特殊品は、WhessoeVarec1700 シリーズ平均温度計プローブに接続するためだけに設計されています。水尺データは利用できません。

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 Varec1700 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 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、NMT539 側では行われません。したがって、タイプ 2 の変換器は NMT539 の電子機器を含めた主要ハウジングを装備し、追加のハウジングは組み込まれていません。

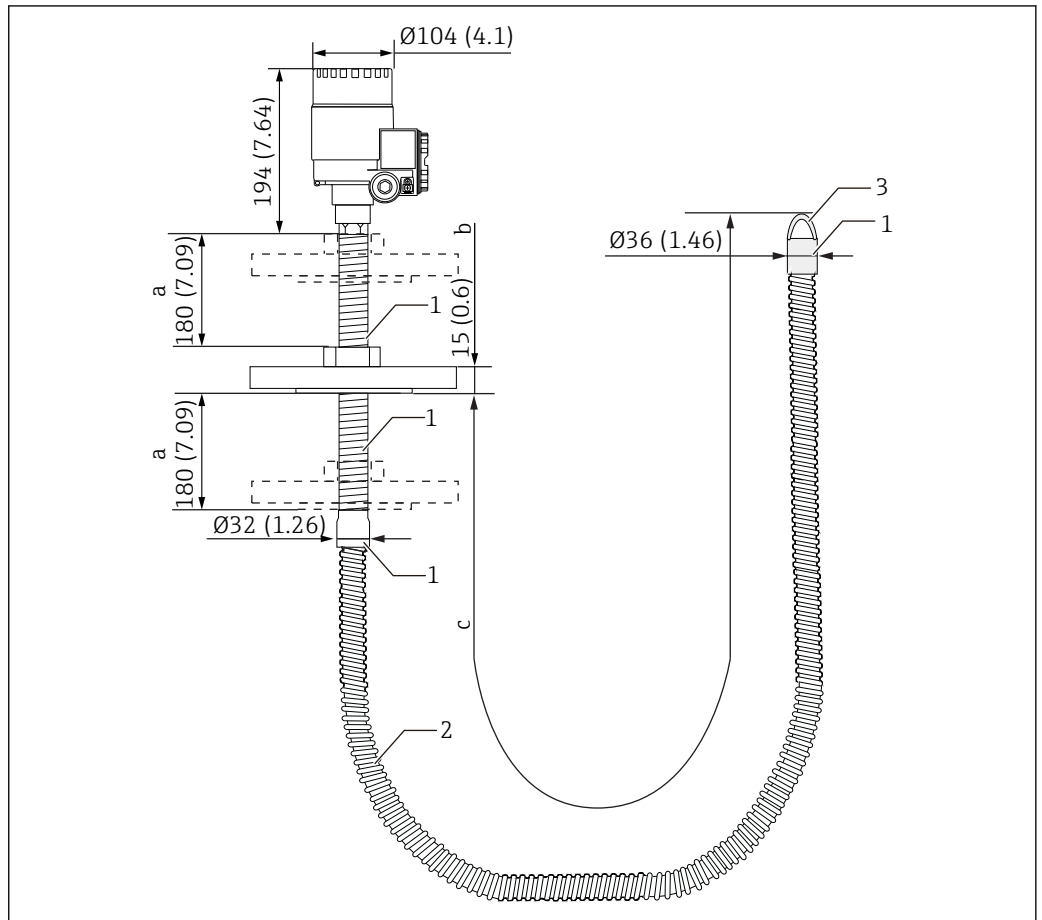
注記

接続口の保護

NMT539 と Varec 1700 端子ハウジング接続が緩むと、浸水などにより故障の原因となります。

- ▶ シールテープでネジ込み接続口を保護し、固定ナットでしっかりと締め付けてください。

変換器 + 平均温度プローブバージョン



A0038499

図 33 変換器+ 平均温度プローブ。測定単位 mm (in)

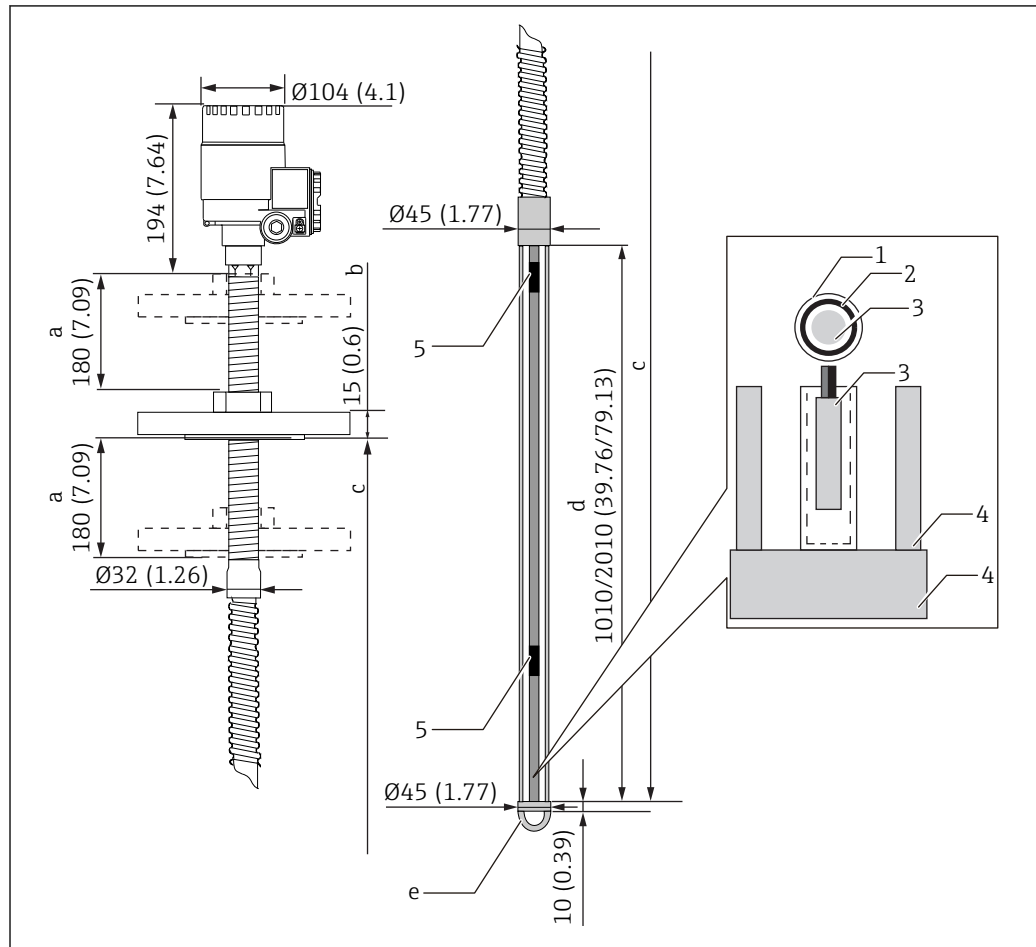
- a 調整可能な取付け高さ
- b フランジ規格により
- c 温度プローブの長さ (下記参照)
- 1 SUS316
- 2 SUS316L
- 3 SUS316

i 以下の公差は、水尺プローブオプションの有無に関わらず適用されます。

- プローブ長さが 50000 mm (1968.5 in) 以下の場合、公差 ± 50 mm (1.97 in) です。
- プローブ長さが 50001~99999 mm (1968.54~3936.97 in) の場合、公差 ± 100 mm (3.94 in) です。

フランジ溶接タイプは、フランジの位置が調整できません。

変換器 + 平均温度プローブ +
水尺プローブ



A0038500

図 34 変換器+ 温度計+ 水尺プローブ。測定単位 mm (in)

- a 調整可能な取付け高さ
- b フランジ規格により
- c プローブの長さ (フランジ下から水尺プローブの先端まで) (下記参照)
- d 静電容量式水尺プローブ
- e アンカーウェイトのフック (オプションを選択時) (SUS316)
- 1 PFA 保護チューブ (SUS316 : 厚さ 1 mm (0.04 in))
- 2 中間ロッド (SUS304)
- 3 Pt100 素子
- 4 基準プレート・側面ロッド (SUS316)
- 5 素子 (最大 2 点まで Pt100 素子搭載可能)

i 以下の公差は、水尺プローブオプションの有無に関わらず適用されます。

- プローブ長さが 50000 mm (1968.5 in) 以下の場合、公差 ± 50 mm (1.97 in) です。
- プローブ長さが 50001~99999 mm (1968.54~3936.97 in) の場合、公差 ± 100 mm (3.94 in) です。

フランジ溶接タイプは、フランジの位置が調整できません。

水尺プローブ構造

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、1 m (3.3 ft)と 2 m (6.6 ft) 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 1 mm (0.04 in) 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。

- i
 - 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。現場にて実液で行ってください。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。
 - 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。

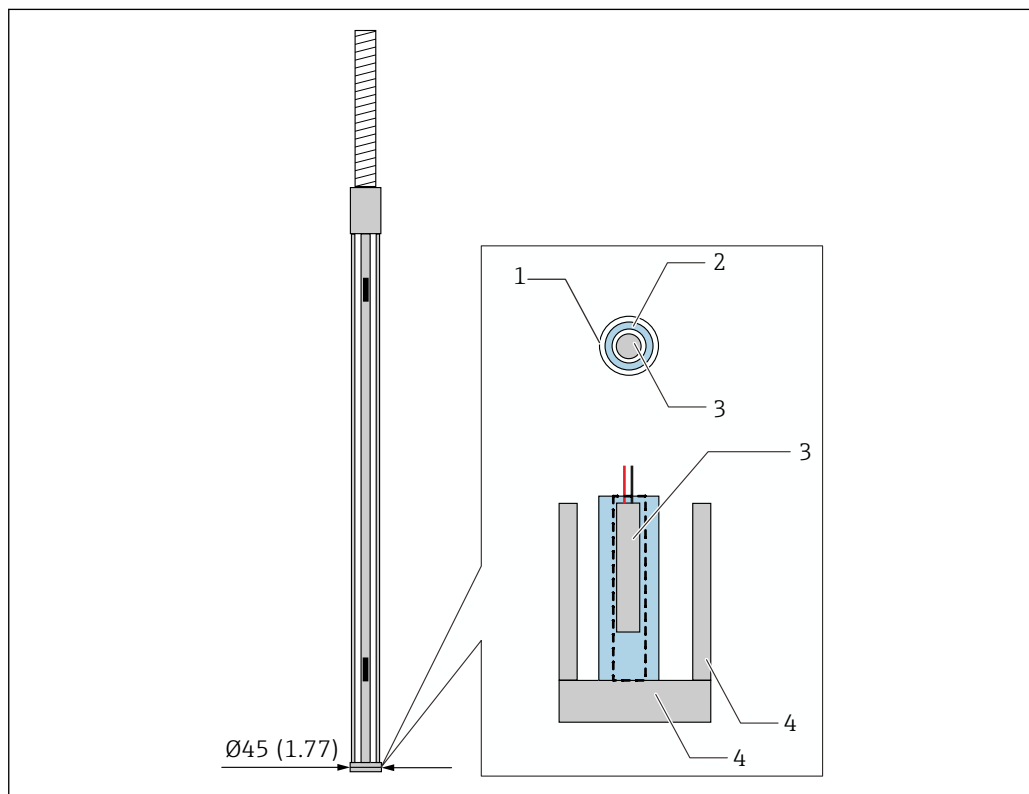


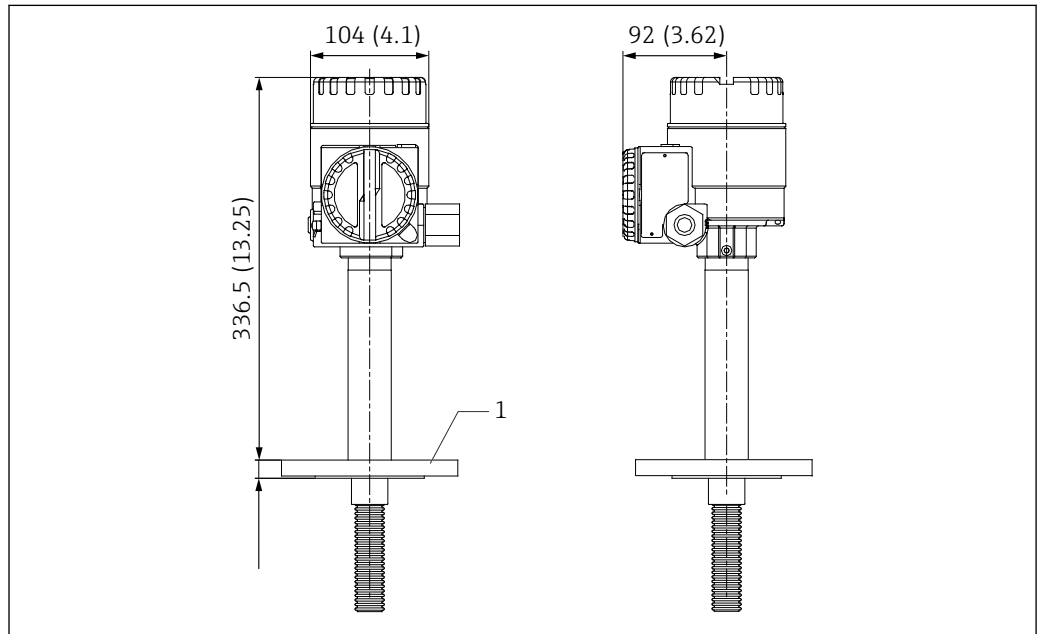
図 35 水尺プローブ構造。測定単位 mm (in)

- 1 PFA 製保護チューブ (厚さ : 1 mm)
- 2 中間ロッド
- 3 Pt100 素子
- 4 基準プレート・側面ロッド (SUS316)

- i
 - 最大 2 点の Pt100 素子が搭載可能です

溶接タイプのフランジ

溶接タイプのフランジは、溶接部が完全に溶接されているため、防水性が向上しています。ただし、フランジ位置の調整ができないので注意してください。なお、防爆仕様は TIIS 仕様のみとなります。



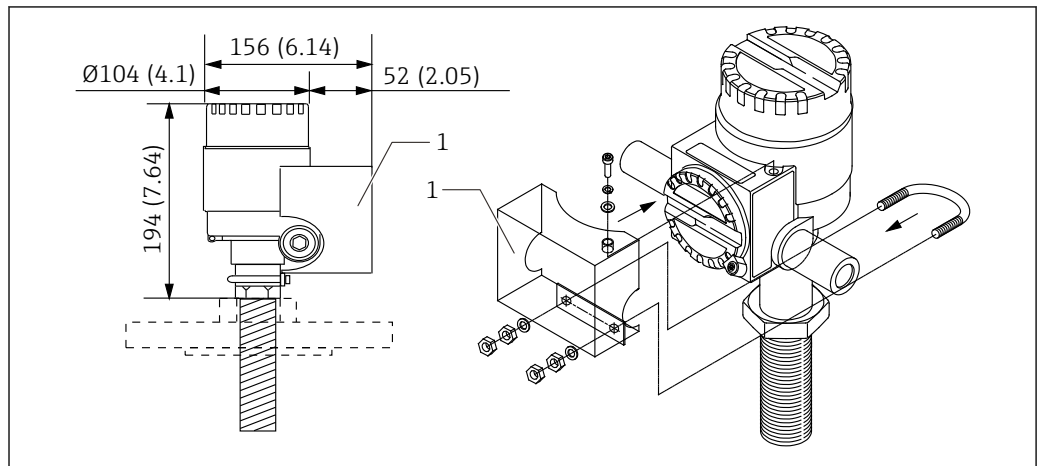
A0038569

図 36 溶接フランジ。測定単位 mm (in)

1 フランジ (JIS、ASME、JPI、DIN)

TIIS Ex d (ia) 用保護カバー

保護カバーは、TIIS Ex d [ia]のみ付属します。



A0038570

質量

質量	13 kg (28.66 lb)
素子数	16 点
温度プローブ	10 m (32.8 ft)
水尺プローブ	1 m (3.28 ft)
フランジ	NPS 2"、Cl.150 RF、SUS316 フランジ ASME B16.5

材質

測温素子	A 級 Pt100、IEC60751/DIN EN60751/JIS C1604
ハウジング	アルミニウム ダイカスト
温度プローブ	SUS316、SUS316L (詳細については、図 31 : 外形図参照)
水尺プローブ	SUS316 (中心ロッド SUS 304 / PFA 被覆)

操作性

FieldCare を使用した操作

NMT539 は 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。

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）
- 測定位置の確認

認証と認定

温度設定・認証

NMT539 変換器+平均温度プローブは、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。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、お客様の要望に答えるように 6 種類の温度範囲を取り揃えています。

			TIIS Ex ia IIB T4	ATEX Ex ia IIB T2-T6	TIIS Ex ia IIB T2	TIIS Ex d (ia) IIB T4	IEC Ex ia IIB T2-T6	NEPSI Ex ia IIB T2-T6	Weather proof, IP65 NEMA4X	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.C-D
			A	B	C	E	F	G	0	7
30: 温度計測レンジ	アプリケーション		010 : 認証							
1	-40 ~ +100 °C (-40 ~ +212 °F)	常温、常圧の在槽管理に最も標準的な温度範囲	-	T4	-	-	T4	T4	N/A	T4
2	-55 ~ +235 °C (-67 ~ +455 °F)	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	-	T2	-	-	T2	T2	N/A	T2
3	-170 ~ +60 °C (-274 ~ 140 °F)	LNG、エチレンのような液化ガス	T4	T6	-	-	T6	T6	N/A	T6
4	-20 ~ +120 °C (-4 ~ 248 °F)	PTB(ドイツ)の計量器機認定で認可された温度範囲	-	T3	-	-	T3	T3	N/A	T3
5	-20 ~ +100 °C (-4 ~ +212 °F)	常温、常圧の在槽管理に最も標準的な温度範囲	T4	-	-	T4	-	-	N/A	-
6	-20 ~ +235 °C (-4 ~ +455 °F)	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	-	-	T2	-	-	-	N/A	-

A0038567-JA

NMT539 変換器+平均温度プローブは、保護管内に最大 16 個の IEC 60751/DIN EN 60751 A 級または 1/10B 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。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 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約束します。お客様が使いやすいように、タンクの形状と状態に応じて、取付け高さの調節が最大±180 mm (7.09 in) (フランジ接続部) 可能な調節装置を新たに取り入れています。

保稅モード

NMT539 変換器+温度プローブバージョンでは、NMT539 を「保稅モード」に設定すると、全ての変更可能パラメータがソフトウェアと機械的プロテクトスイッチによりアクセスが拒否されます。

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ます。

RoHS

RoHS 指令 2011/65/EU (RoHS 2) に適合しています。

防爆認証	防爆認証	クラス
	ATEX	II 1/2 G Ex ia IIB T2 -T6 Ga/Gb (温度計または水尺計付き変換器) II 2G Ex ia IIB T2 -T6 Gb (変換器のみ)
	IECEX	Ex ia IIB T2 -T6 Ga/Gb (温度計または水尺計付き変換器) Ex ia IIB T2 -T6 Ga (変換器のみ)
	FM C/US	温度計または水尺計付き変換器 IS Cl. I, Div. 1, Gr. C, D T2-T6 IS Cl. I, Zone 0, AEx ia IIB Ga T2-T6 NI Cl. I, Div. 2, Gr. C, D T2-T6 変換器のみ IS Cl. I, Div. 1, Gr. C, D T4 IS Cl. I, Zone 0, AEx ia IIB Ga T4 NI Cl. I, Div. 2, Gr. C, D T4
	TIIS	Ex ia IIB T4 (温度計または水尺計付き変換器) (変換器のみ) Ex ia IIB T2 (温度計付き変換器) Ex d[ia] IIB T4 (温度計または水尺計付き変換器)
	NEPSI	Ex ia IIB T2 -T6 (温度計または水尺計付き変換器) Ex ia IIB T2 -T6 (変換器のみ)

保稅型式の認定 PTB 14.70 08.01 (ドイツ)

外部基準・ガイドライン IEC 61326 の表A-1 に準拠

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

注文情報

詳細な注文情報は、以下から入手できます。

- Endress+Hauser の Web サイトの製品コンフィギュレータ : www.endress.com -> 「Corporate」をクリック -> 国を選択 -> 「Products」をクリック -> 各フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択 -> 製品ページを表示 -> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。
- お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 : www.addresses.endress.com



製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

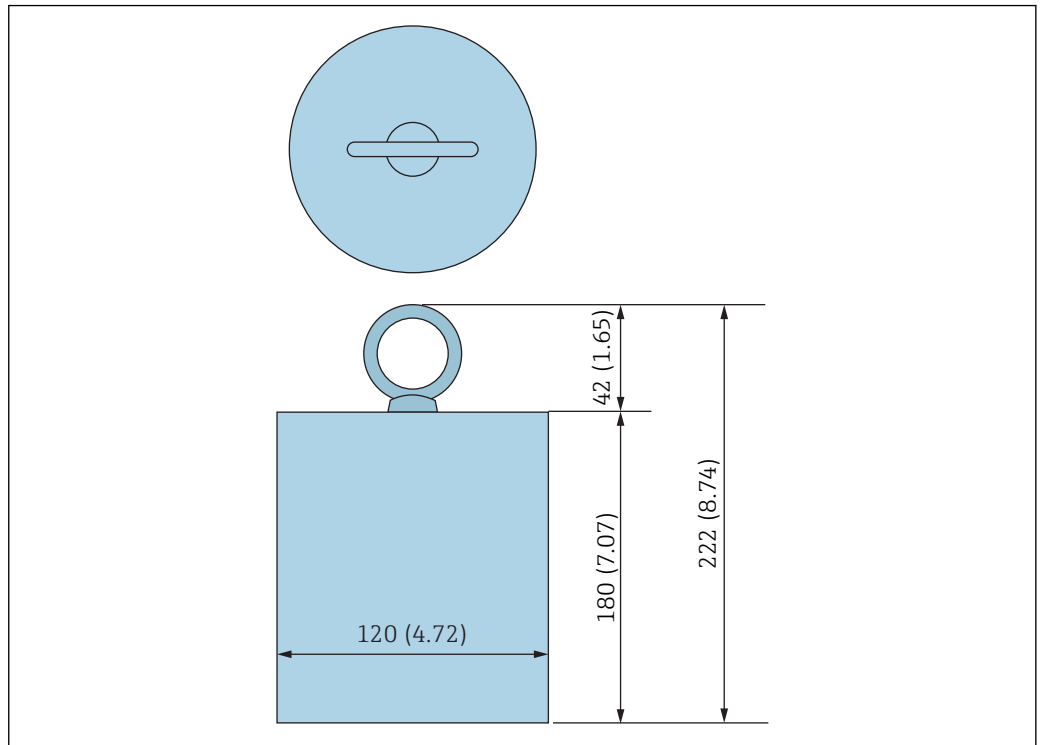
- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

アクセサリ

機器固有のアクセサリ

アンカーウェイト（縦型）

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ウェイトです。アンカーウェイトを用いた取付けでも、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。アンカーウェイト（縦型）をタンクトップのノズルから取り付ける場合、ノズル開口部が 150A（6"）以上あることを確認してください。



A0038535

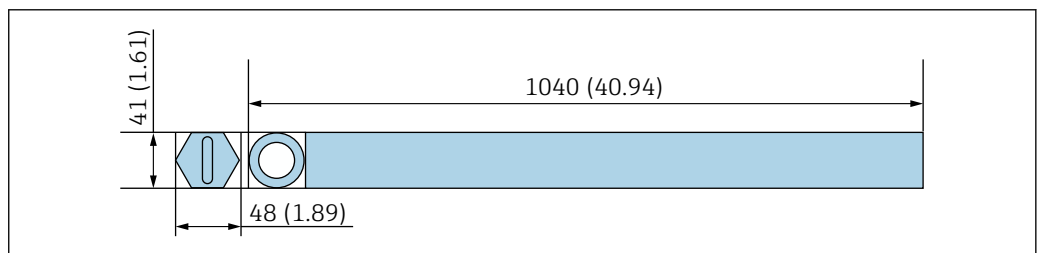
図 37 取付けアタッチメント・オプション B。測定単位 mm (in)

異なる寸法、重さおよび素材のアンカーウェイトが使用可能です。

内容	詳細
重り	JIS SS400 マイルドカーボンスチール
アイボルト	JIS SS400 マイルドカーボンスチール
質量	16 kg (35.3 lb)

アンカーウェイト（横型）

横型アンカーウェイトは、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、運転中の小径のタンクノズル（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けアタッチメントとしても利用できます。



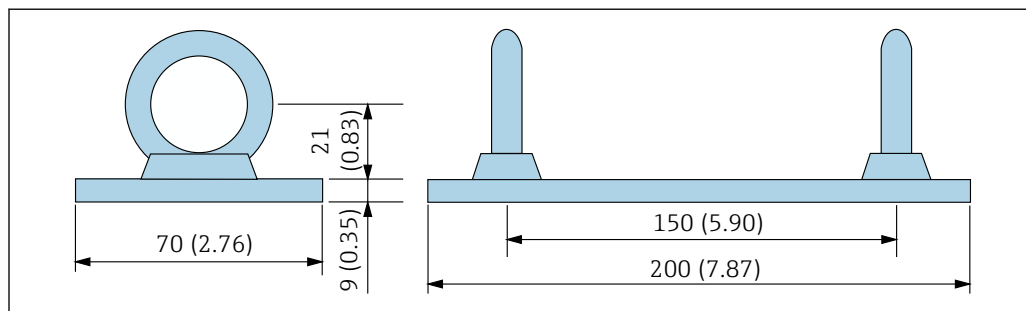
A0038536

図 38 取付けアタッチメント・オプション C/G。測定単位 mm (in)

内容	詳細
重り	JIS SS400 マイルドカーボンスチール
アイボルト	JIS SS400 マイルドカーボンスチール
質量	12 kg (26.46 lb)

ワイヤフック

ワイヤフックは、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、材質および特殊塗装が利用できます。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 3 mm (0.12 in) のより線) で行っています。



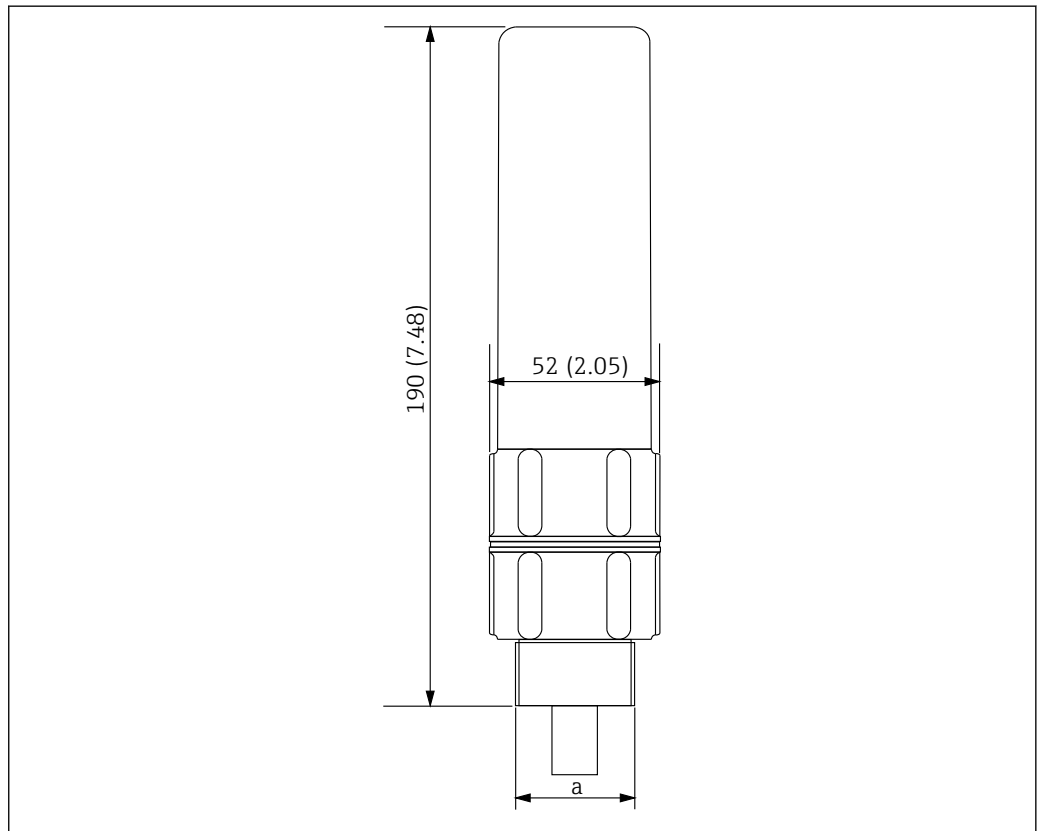
A0038537

図 39 ワイヤフック・オプション D/F。測定単位 mm (in)

内容	詳細
重り	JIS SS400 マイルドカーボンスチール
アイボルト	JIS SS400 マイルドカーボンスチール
質量	1.5 kg (3.31 lb)

トップアンカー

トップアンカーの標準ネジ接続は、NPT1 または R1 ネジ接続です。異なるネジサイズ、材質および特殊仕様にも対応可能です。接続フランジも可能です。




A0038538

40 トップアンカー寸法。測定単位 mm (in)

a R1 または NPT1 (オーダーコードにより指定)

内容	詳細
外装	ADC (アルミニウム)
内装	SUS316
質量	1.2 kg (2.65 lb)

関連資料

 同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。
 W@M デバイスビューワー：銘板のシリアル番号を入力してください
 (www.endress.com/deviceviewer)。

技術仕様書

技術仕様書には、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ーやその他の製品の概要が示されています。

機器	技術仕様書
プロサーモ NMT539	TI01005G
プロサーボ NMS5	TI00452G
プロサーボ NMS8x	TI01248G・TI01249G・TI01250G
マイクロパイロット NMR8x	TI01252G・TI01253G
プロモニタ NRF560	TI00462G
プロモニタ NRF81	TI01251G
サーボレベルゲージ TGM5	TI00461G
デジタル発信器 TMD1	TI024N(TI00463G)

取扱説明書 (BA)

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。

また、操作メニューの各パラメータに関する詳細な説明も記載されています。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。

機器	取扱説明書
プロサーモ NMT539	BA01025G BA01026G

安全上の注意事項 (XA)

仕様コード 010 「認証」	意味	Ex / XA
A	Ex ia IIB T4	Ex463-820XJ Ex1060-953XJ Ex496-826XJ
B	ATEX Ex ia IIB T2-T6	XA001790G
C	Ex ia IIB T2	Ex495-823XJ
E	Ex d[ia] IIB T4	Ex1061-986XJ
F	IEC Ex ia IIB T2-T6	XA01790G
G	NEPSI Ex ia IIB T2-T6	XA01259G
7	FM C/US IS Ci. I Div.1 Gr. C-D	Ex461-851-1 Ex461-850-1

登録商標

FieldCare®

Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Switzerland の登録商標です。

HART®

FieldComm Group, Austin, USA の登録商標です。

www.addresses.endress.com
