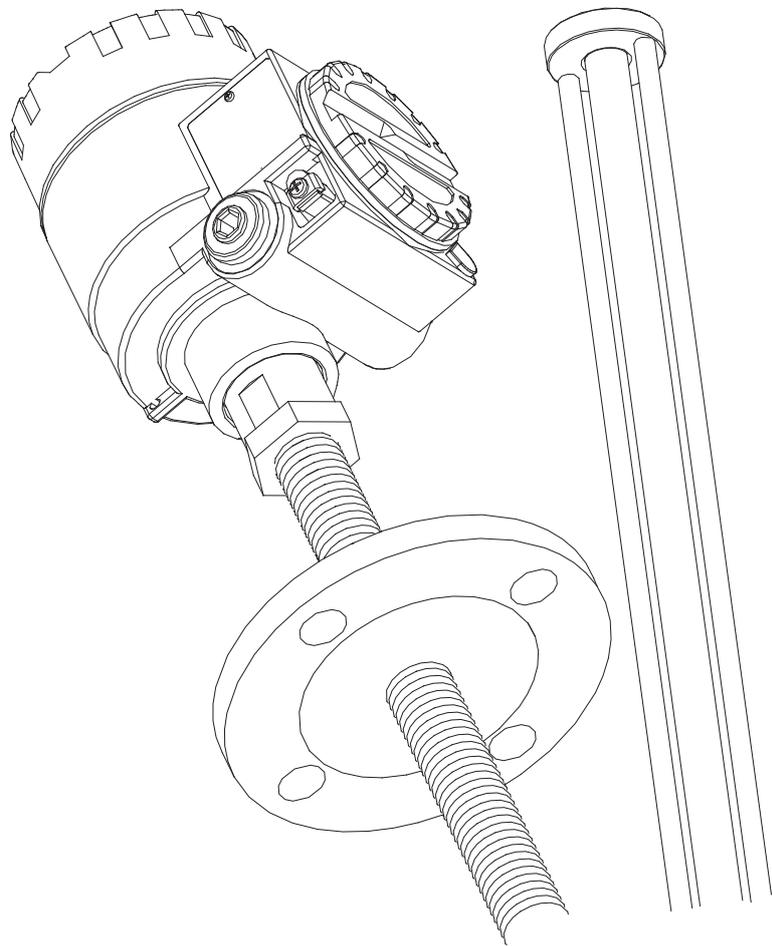
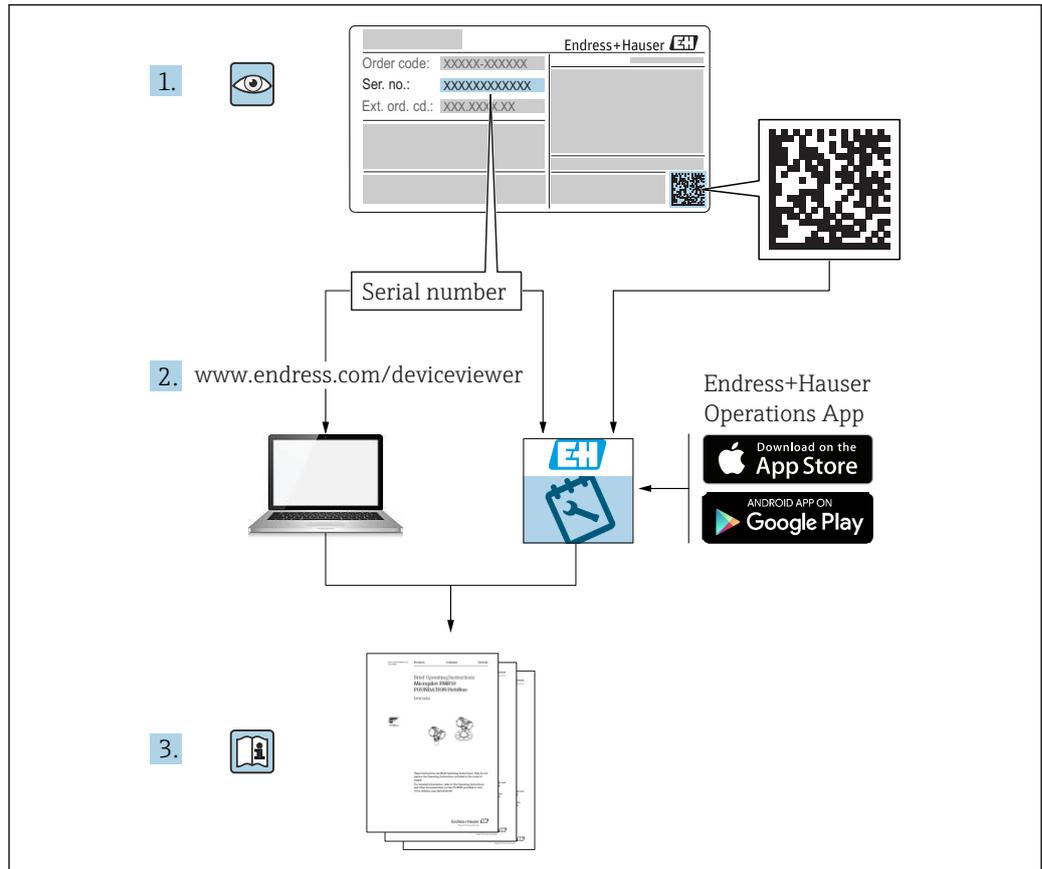


取扱説明書 プロサーモ NMT539

平均温度計
装置機能編





A0023555

目次

1	本説明書について	4
1.1	資料の機能	4
1.2	シンボル	4
1.3	関連資料	7
1.4	登録商標	8
2	安全上の基本注意事項	9
2.1	要員の要件	9
2.2	用途	9
2.3	労働安全	9
2.4	操作上の安全性	10
2.5	製品の安全性	10
3	製品説明	11
3.1	製品構成	11
3.2	技術情報	11
3.3	機能説明	14
4	調整・設定	19
4.1	ローカル HART 接続	19
4.2	機器の設定：NRF590	20
4.3	機器の設定：NMS5・NMS7	20
4.4	NMS8x・NMR8x・NRF81 での NMT539 の 設定	22
5	操作	29
5.1	HART 機器のコード表記	29
5.2	機器データ	29
5.3	温度測定	29
5.4	水尺測定	42
5.5	温度測定・水尺測定	48
5.6	水尺の温度素子の平均温度計算からの除 外	48
5.7	ホストからの水尺レベル入力	48
5.8	タンク底近くの温度素子	50
5.9	ライトプロテクトスイッチ（書き込み禁止 プラグ）	51
5.10	モジュールの設定	51
	索引	52

1 本説明書について

1.1 資料の機能

この取扱説明書には、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。

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル

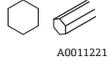
シンボル	意味
	危険 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
	警告 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
	注意 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
	注意！ 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

1.2.2 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。

1.2.3 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

シンボル	意味
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	六角スパナ

1.2.4 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
1, 2, 3...	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

1.2.5 図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3 ...	項目番号
1, 2, 3...	一連のステップ
A, B, C, ...	図
A-A, B-B, C-C, ...	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。

1.2.6 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。

1.3 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)。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

1.3.1 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)

1.3.2 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

1.3.3 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

1.4 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。

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 用途

アプリケーションと測定対象物

注文したバージョンに応じて、本機器は爆発性、可燃性、毒性、酸化性のアプリケーションで使用できます。

危険場所で使用する機器は、それに応じたラベルが銘板に貼付されています。

運転時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。

- ▶ 本機器を使用する場合は必ず、銘板に明記されたデータ、ならびに取扱説明書や補足資料に記載された一般条件に従ってください。
- ▶ 注文した機器が危険場所の仕様になっているか、銘板を確認してください。
- ▶ 本機器を大気温度で使用しない場合は、関連する機器資料に記載されている基本条件を順守することが重要です。
- ▶ 機器を環境による腐食から恒久的に保護してください。
- ▶ 「技術仕様書」の制限値に従ってください。

不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、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。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

防爆区域

防爆区域で機器を使用する場合に、要員やプラントが危険にさらされないよう、以下の点にご注意ください（例：爆発防止、圧力容器安全）。

- ▶ 注文した機器が防爆仕様になっているか型式銘板を確認してください。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料の記載事項にご注意ください。

2.5 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。

3 製品説明

3.1 製品構成

NMT 539 は、液層およびガス層の平均温度を正確に計測するので大規模タンクの在槽管理に最適です。

原油および 2 層液において静電容量式水尺計を装備し、正確な平均温度計測および水尺計測を行います。

 フランジ溶接タイプは、フランジの位置が調節できません。

3.2 技術情報

項目	内容
用途	<ul style="list-style-type: none"> フランジ取付け：標準 50.8 mm (2 in) 温度測定範囲：最長 99.999 m (3.94 in) (ATEX、IECEX、NEPSI、FM C/US)、最長 40.000 m (1.57 in) (TIIS) 水尺測定範囲：1 m (3.28 ft) または 2 m (6.56 ft)
測定原理	<ul style="list-style-type: none"> 温度測定 NMT539 は、SUS316 製の保護管に最大 16 点の白金抵抗素子 (Pt100) を装備することができます。Pt100 は周囲温度変化に対して、線形抵抗変化する特徴を持っています。NMT539 変換器のモジュールがこの抵抗信号を変化を入力値として受信し、温度データに変換します。変換および演算したデータはホスト機器にローカル HART 信号で伝送されます。 水尺 (水界面) 測定 静電容量液面計プローブは、水の存在を検出します。水尺は、与えられた可変周波数 (デフォルト設定) に変換され、そのデータはローカル HART 変換器を介してホスト機器に伝送されます。
最小素子間隔 (距離)	<ul style="list-style-type: none"> 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) <p> 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。</p>
機器構造	ローカル HART 変換用 RTD 平均温度シグナル RTD 平均温度計測 + ローカル HART 変換器 平均温度計測 + 水尺計測 + ローカル HART 変換器
測定範囲	<ul style="list-style-type: none"> 温度測定 <ul style="list-style-type: none"> 温度変換：-200~235 °C (-328~455 °F) (-170~235 °C (-274~455 °F) TIIS) 標準：-40~100 °C (-40~212 °F) (-20~100 °C (-4~212 °F) TIIS) 広範囲：-55~235 °C (-67~435 °F) (-20~235 °C (-4~455 °F) TIIS) 極低温：-170~60 °C (-274~140 °F) 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) (TIIS) 水尺測定 標準プローブ範囲：1 m (3.28 ft) または 2 m (6.56 ft) <p> -200~100 °C (-328~212 °F) は、要望に応じて対応可能です。</p>
出力信号	ローカル HART プロトコル ローカルホスト専用
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)。 <ul style="list-style-type: none"> NRF590 (BA00256F、BA00257F) NMS5 (BA00401G) NMS8x (BA1456G、BA1459G、BA1462G) NMR8x (BA01450G、BA01453G) NRF81 (BA01465G)
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	ネジ G1/2、ネジ NPT1/2、ネジ M20
供給電圧	<ul style="list-style-type: none"> DC 16~30 V : Ex ia DC 20~24 V : Ex d [ia]
消費電流	Ex ia: 6 mA (温度測定)、12 mA (水尺測定) Ex d [ia] : 8 mA (温度測定)、14 mA (水尺測定)

項目	内容																													
基準動作条件	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 温度 : ≤ 0.1 °C (0.18 °F) 水尺 : ≤ 0.1 mm (0.004 in) 																													
最大測定誤差	<p>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)。</p> <p>変換精度</p> <table border="1"> <tr> <td>温度</td> <td>標準/PTB 仕様</td> <td>± 0.1 °C (0.18 °F)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">水尺</td> <td>1 m (3.28 ft)仕様</td> <td>± 2 mm (0.08 in)</td> </tr> <tr> <td>2 m (6.56 ft)仕様</td> <td>± 4 mm (0.16 in)</td> </tr> </table> <p>プローブ制度</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">温度</td> <td>標準仕様</td> <td>± 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</td> </tr> <tr> <td>PTB 仕様</td> <td>± (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</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">水尺</td> <td>1 m (3.28 ft)仕様</td> <td>± 2 mm (0.08 in)</td> </tr> <tr> <td>2 m (6.56 ft)仕様</td> <td>± 5 mm (0.2 in)</td> </tr> </table> <p>全体精度</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">温度</td> <td>標準仕様</td> <td>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)</td> </tr> <tr> <td>PTB 仕様</td> <td>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)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">水尺</td> <td>1 m (3.28 ft)仕様</td> <td>変換精度 ± 2 mm (0.08 in) + プローブ精度 ± 2 mm (0.08 in)</td> </tr> <tr> <td>2 m (6.56 ft)仕様</td> <td>変換精度 ± 5 mm (0.2 in) + プローブ精度 ± 5 mm (0.2 in)</td> </tr> </table> <p> 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。 <ul style="list-style-type: none"> t は被測定物温度を表します。 </p>		温度	標準/PTB 仕様	± 0.1 °C (0.18 °F)	水尺	1 m (3.28 ft)仕様	± 2 mm (0.08 in)	2 m (6.56 ft)仕様	± 4 mm (0.16 in)	温度	標準仕様	± 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 仕様	± (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)仕様	± 2 mm (0.08 in)	2 m (6.56 ft)仕様	± 5 mm (0.2 in)	温度	標準仕様	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 仕様	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)仕様	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)仕様	変換精度 ± 5 mm (0.2 in) + プローブ精度 ± 5 mm (0.2 in)
温度	標準/PTB 仕様	± 0.1 °C (0.18 °F)																												
水尺	1 m (3.28 ft)仕様	± 2 mm (0.08 in)																												
	2 m (6.56 ft)仕様	± 4 mm (0.16 in)																												
温度	標準仕様	± 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 仕様	± (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)仕様	± 2 mm (0.08 in)																												
	2 m (6.56 ft)仕様	± 5 mm (0.2 in)																												
温度	標準仕様	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 仕様	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)仕様	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)仕様	変換精度 ± 5 mm (0.2 in) + プローブ精度 ± 5 mm (0.2 in)																												
周囲温度	<ul style="list-style-type: none"> -40~85 (-40~185) -20~60 °C (-4~140 °F) : TIIS 																													
保管温度	-40~85 (-40~185)																													
気候等級	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)																													
保護等級	<ul style="list-style-type: none"> IP66/68 NEMA4X/6P : 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) 																													
電磁両立性	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>温度プローブ: -175~235 °C (-274~455 °F)</p> <p>水尺プローブ: -0~100 °C (32~212 °F)</p>																													
プロセス圧力	<p>大気圧 (絶対圧 0.1 MPa, 100 kPa, 14.5 psi)</p> <p> 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ェル (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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 ml レベルの静頭圧に十分耐えます 																													
データ伝送	<ul style="list-style-type: none"> 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 																													

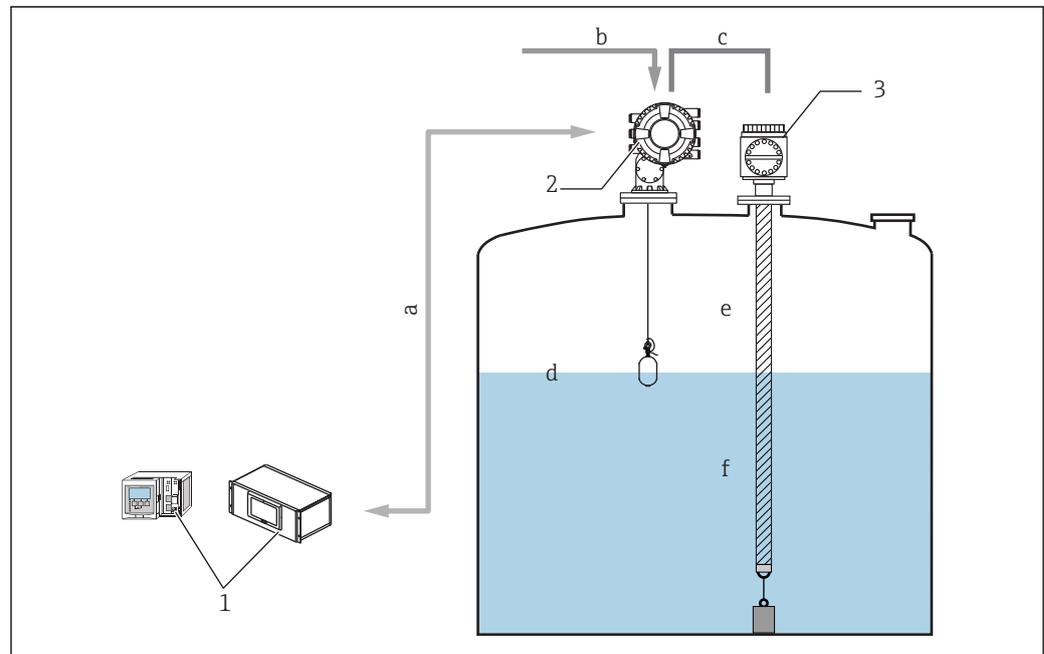
項目	内容
質量	<p>約 13 kg 条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 素子数：16 点 ■ 温度プローブ：10 m (32.8 ft) ■ 水尺プローブ：1 m (3.28 ft) ■ フランジ：2" 150lbs RF, SUS316
材質	<ul style="list-style-type: none"> ■ 測温素子：A 級 Pt100, IEC60751/DIN EN60751/JISC1604 ■ハウジング：アルミウムダイカスト ■ 温度プローブ：SUS316, SUS316L (詳細は P15 外形図参照) ■ 水尺プローブ：SUS316 (中心ロッド SUS 304 / PFA 被保護)
フランジ規格	<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 ■ ユニバーサルカップリング*, G3/4, (変換器限定) ■ ネジ M20 (変換器限定)
CE マーク	<p>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。</p>
外部基準・ガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 ■ Protection class of housing (IP-code) ■ EN 61326 ■ Emissions (equipment class B) ・ compatibility (appendix A - industrial area)
防爆認証	<p>ATEX</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>IEC</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>FM C/US 温度計または水尺計付き変換器</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>変換器のみ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>TIIS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>NEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia IIB T2 - T6 (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)

3.3 機能説明

機能グループ、機能およびパラメータの詳細については、「NMT539 操作・機能説明書」で確認してください。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/NMS/TGM/NRF590 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。

3.3.1 NMT539 Ex ia と NMS8x Exd [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。



A0038539

図 1 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

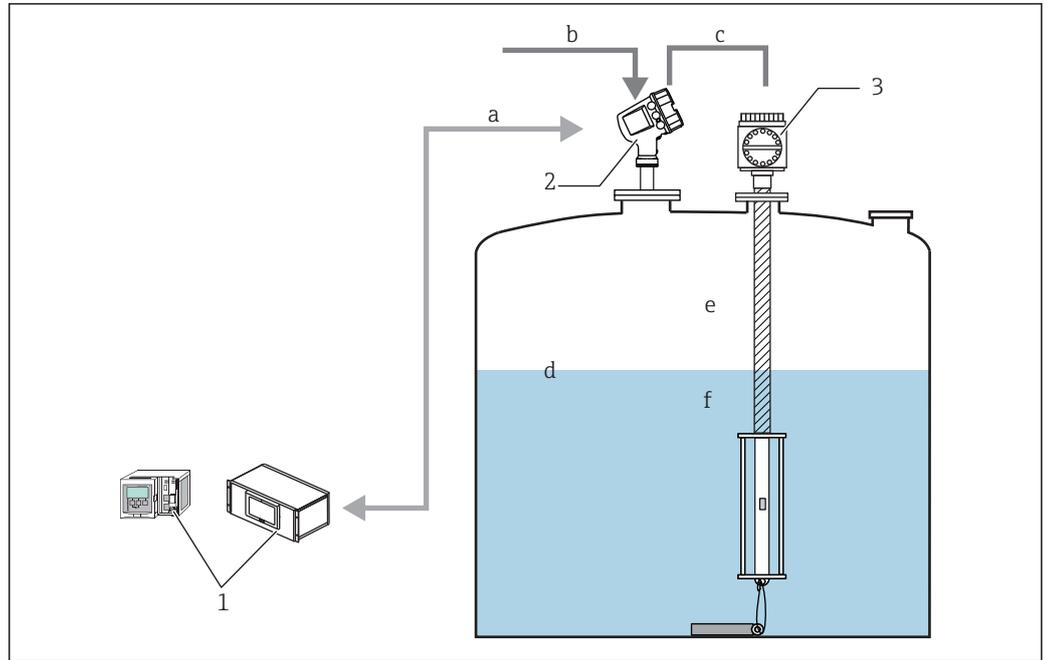
NMT539 は、従来の NMT535 に装備された全機能を完全に継承しているため接続フランジ規格、電線管接続、配線方法などの仕様も同じです。すでに NMS5 または NMS8x には水尺計測機能が装備されているため、NMT539 の変換器+平均温度プローブバージョンとの組み合わせが可能となります。また、変換器+平均温度プローブ+水尺プローブバージョンと NMS5 または NMS8 を組み合わせた場合には、タンク内の被測定物のレベル計測、連続的な温度計測および水尺計測を同時に行えます。NMT539 で必要な変更およびパラメータ設定のほとんどは、全て NMS5 または NMS8x で実行できます。NMT539 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、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。

3.3.2 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 2 NMT539 Ex ia と NMR8x の組み合わせ

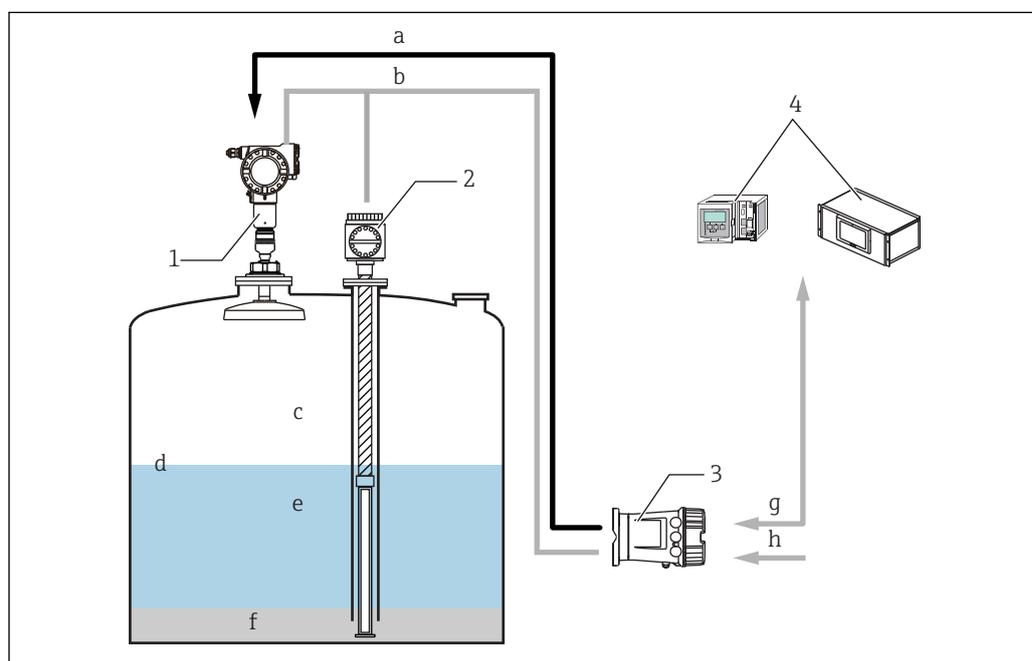
- a Fieldbus プロトコル
- b 電源
- c ローカル HART (Ex i) 通信 (データ伝送)
- d 液面
- e ガス温度
- f 液体温度
- 1 タンクビジョン
- 2 NMR8x
- 3 NMT539

3.3.3 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しながら、水尺計測、温度計測および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ができます。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 に送られます。

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。



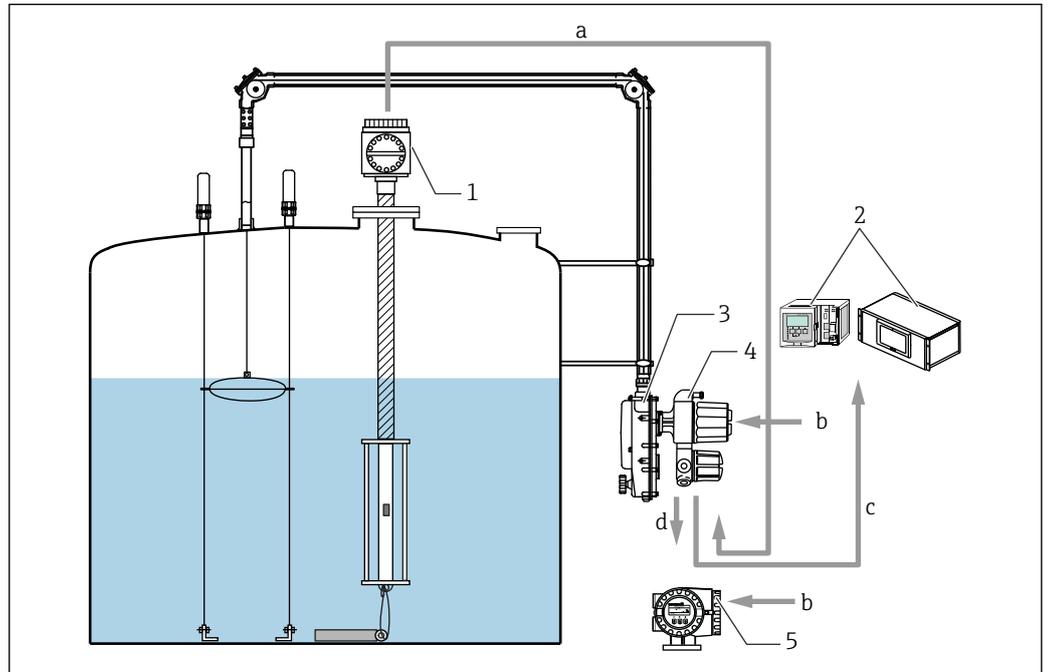
A0038541

図 3 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

3.3.4 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 100 V_{AC} 以上であることを確認してください。



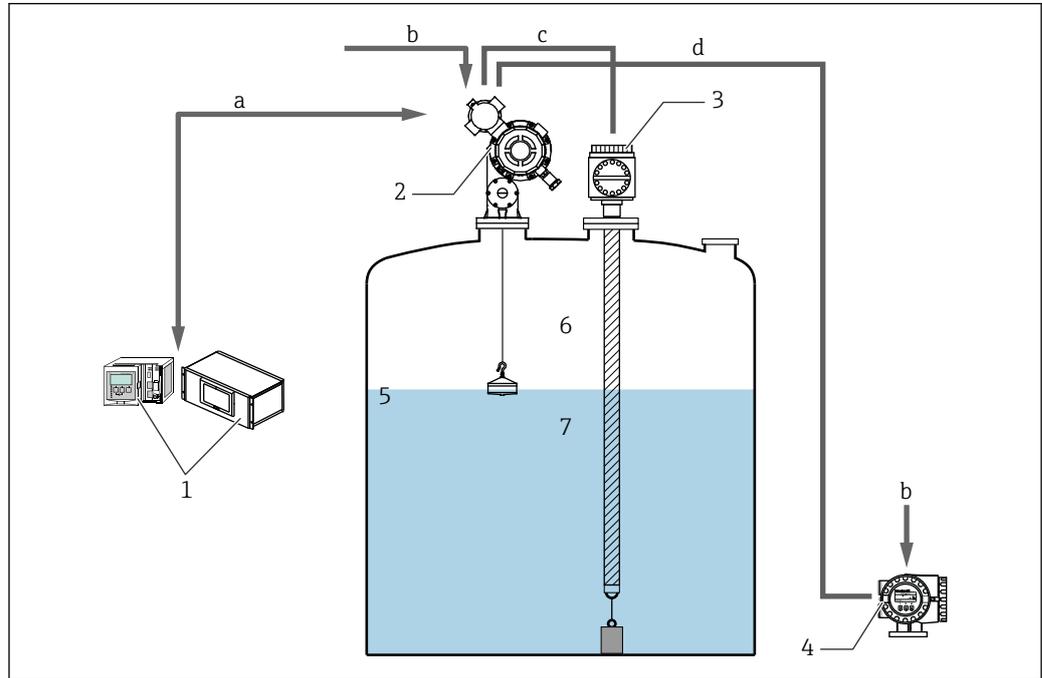
A0038542

図 4 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

3.3.5 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 100 V_{AC} 以上であることを確認してください。



A0038543

図 5 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

4 調整・設定

4.1 ローカル HART 接続

4.1.1 エンドレスハウザーのタンクゲージ機器

NMT539 は、エンドレスハウザーのタンクゲージ機器のタンクサイドモニタ NRF590、NRF81 またはプロサーボ NMS5、NMS7、NMS8x または NMR8x と組み合わせることにより総合的な計装システムを構築できるようにデザインされています。温度および水尺情報は、HART ループを介して伝送されます。NRF590、NRF81 と NMS5、NMS、NMS8x および NMR8x の両機器とも、デフォルトとして NMT シリーズ用の設定メニューを持ち、NMT539 用の初期設定ができます。

-  ■ 本書に記載されたパラメータは NMT539 に FieldCare で接続した際に確認できるパラメータです。なお、接続した HART Master (NMS8x、NMS5 など) の HMI からパラメータを確認する場合、確認できるパラメータは、HART Master によって異なりますので、それぞれの取扱説明書を参照してください。
- 「取扱説明書 プロサーモ NMT539」を参照して、起動する前に NMT539 の設置手順を確認してください。
- NMT539 の測定機能によって、標準の 4 つの基本データが異なります。

4.1.2 測定機能

温度測定

0	変換器バージョン
1	温度プローブ + 変換器

4 つの基本データは標準として使用可能です。

- 平均液温度
- 平均ガス温度
- レベル (VH02 measured distance)
- 機器状態

水尺測定

2	水尺プローブ + 変換器
---	--------------

4 つの基本データは標準として使用可能です。

- 水尺レベル
- 水尺プローブ静電容量
- 水尺プローブ周波数
- 機器状態

温度 + 水尺 + 変換器

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

4 つの基本データは標準として使用可能です。

- 平均液温度
- 水尺レベル
- 平均ガス温度
- 機器状態

4.2 機器の設定：NRF590

「取扱説明書 プロサーモ NMT539」に従って、NRF590（本質安全防爆側機器）から NMT539 までループパワー HART 通信ケーブルで接続します。NRF590 は、エンドレスハウザ-の HART 機器としての NMT539 を明確に認識するように設計されています。

4.2.1 HART スキャン

NMT539 と NRF590 間のケーブル配線が完了後、NRF590 の電源を ON すると、全ての HART 機器を自動的にスキャンします。

i すべての NRF590 が、NMT539 を認識するための完璧な適合性を持つわけではありません。NRF590 のソフトウェアおよびハードウェアバージョンの適合確認については、最寄のエンドレスハウザージャパンに相談してください。

4.2.2 NRF590 に設定する NMT539 仕様パラメータ

NRF590 上に表示される NMT539 のパラメータ構成は、NRF590 に搭載されているソフトウェアおよびハードウェアバージョンによって異なります。使用可能なパラメータを確定するには NRF590 の操作マニュアルを参照してください。FieldCare を使用して全ての初期設定および各種設定が行えます。詳細について、以下の関連した章で説明しています。

4.3 機器の設定：NMS5・NMS7

NMS5/NMS7 は HART マスターとして、NMT539 を認識するように設計されています。NMT539 と NMS5/NMS7 の端子 24、25 の間をローカル HART ケーブルで接続します。

i NMS5/NMS7 と NMT539 の接続は、防爆認定で指定されています。別冊取扱説明書 BA01025G 「4.4.端子接続」に従って、接続してください。

4.3.1 NMS5・NMS7 の設定準備

NMS5/NMS7 を NMT539 に接続するために初期設定が必要です。

コード	表示	内容
GVH362	NMT ノセツゾク	「NMT ノセツゾク」の「ヘイキン」を選択して、NMT を設定します。 i このパラメータを変更するには、アクセスコードが要求されます。詳細については、「取扱説明書プロサーモ NMT539」を参照してください。

4.3.2 NMS5・NMS7 での NMT539 設定

NMS5/NMS7 のプログラミングマトリクス G4 「オンドケイキ」を使用して、NMT539 パラメータを設定できます。

代表的な NMT539 パラメータ (NMT535 と同じ) は NMS5/NMS7 のマトリクス上に表示されます。

i 水尺プローブ情報は、NMS5/NMS7 の ROM バージョン 4.24 以前では利用できません。すでに取付け済みの NMS5/NMS7 の機能を更新するには、最寄のエンドレスハウザージャパンに相談してください。

G0 Static Matrix (G0 スタティックマトリクス)

コード	表示	内容
GVH010	エキオンド	NMT539 が平均液温度値を表示します。
GVH013	ガスオンド	NMT539 が平均ガス温度値を表示します。

G4 Temperature Matrix (G0 温度マトリクス)

コード	表示	内容
GVH440	エキオンド	GVH010 : エキオンドと同じ値を表示します。
GVH441	ガスオンド	GVH013 : ガスオンドと同じ値を表示します。
GVH442	レベル	NMS5/NMS7 より取得する液位値を GVH000 : レベル(ディスプレイサポジション)にするか GVH008 : レベルデータ(レベル)にするか選択します。NMT539 は送られたその液位データを基に液層とガス層の温度を計算します。
GVH447	ソシナンバ 0 オンド	測温抵抗体の温度変換が正しく実行されていることを確認します。 許容範囲は、-1.0~1.0°C (-30.2~33.8°F)です。
GVH449	ソシオンド 17 オンド	工場出荷時の確認に使用します。
GVH450~459	ソシオンド ナンバ 1 ~10 オンド	温度測定値は搭載された各素子 (最大 16 点) からの温度データです。11 点~16 点の測定測温素子は、GVH470 「チョウセイノソシナンバ」で選択し、GVH473 「ソシオンド」でその素子が表示されます。
GVH460~469	ソシナンバ 1~10 イチ	プローブ中の各素子位置。11 点~16 点の測定測温素子は、GVH470 「チョウセイノソシナンバ」で選択し、GVH474 「ソシイチ」でその素子が表示されます。
GVH470	チョウセイノソシナンバ	GVH471 「ゼロチョウセイ」、GVH473 「ソシオンド」、GVH474 「ソシイチ」のマトリクスを選択して要求する素子データを入力します。
GVH480	エラーコード	エラーコードメッセージを表示します。このマニュアルの「エラーコード」を参照してください。
GVH482	ソシノカズ	測温管に実装されている素子の数を入力します。
GVH485	ソシカンカクノセンタク	測定素子間隔を設定します。素子間隔が等間隔の場合のみ GVH487 「ソシノカンカク」を選択して設定し、GVH486 「タンクテイ」を選択して、素子最下端の高さを設定します。素子間隔が不均等の場合は、手入力で設定します。  このパラメータ設定は、NMT539 ソフトウェア (平均温度計算用) の論理的素子位置を変更するためにだけ使用します。素子位置の物理的位置は変わりません。
GVH486	タンクテイ	素子最下端の位置の高さを設定します。等間隔の場合のみ設定します。  このパラメータ設定は、NMT539 ソフトウェア (平均温度計算用) の論理的素子位置を変更するためにだけ使用します。素子位置の物理的位置は変わりません。
GVH487	ソシノカンカク	GVH485 「ソシカンカクノセンタク」で「トウカンカク」を選択した場合に、素子間隔を入力します。  このパラメータ設定は、NMT539 ソフトウェア (平均温度計算用) の論理的素子位置を変更するためにだけ使用します。素子位置の物理的位置は変わりません。

4.4 NMS8x・NMR8x・NRF81 での NMT539 の設定

NMS8x、NMR8x および NRF81 は HART マスターとして、NMT539 を認識するように設計されています。NMT539 と NMS8x、NMR8x および NRF81 の端子 E1、E2 または B3、C3 の間をローカル HART ケーブルで接続します。

i NMS8x、NMR8x および NRF81 と NMT539 の接続は、防爆認定で指定されています。別冊取扱説明書 BA01025G「端子接続」に従って、接続してください。

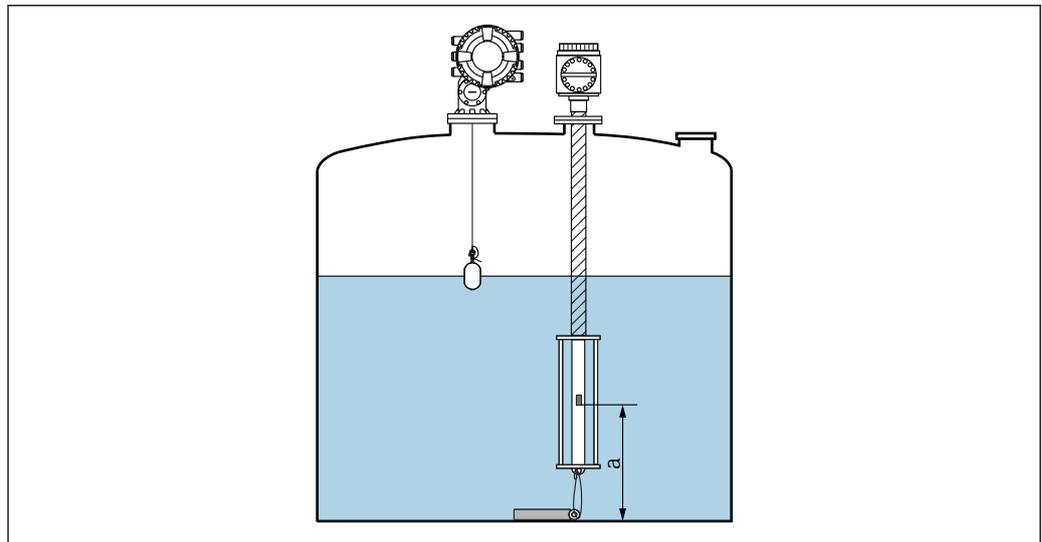
4.4.1 NMS8x・NMR8x・NRF81 の設定準備

NMS8x、NMR8x および NRF81 を NMT539 に接続するために初期設定が必要です。

設定手順

1. エキスパートメニューから **インプット/アウトプット** → **HART デバイス** → **HART Device (s)** → **NMT デバイス設定** の順に進みます。
2. **デバイス設定?** では **はい** を選択します。
3. **ボトムポイント** でボトム最下端の温度素子を入力します (下図参照)。

以上で設定手順は終了です。



A0038544

図 6 ボトム最下端温度素子の位置

a ボトム温度素子からリファレンス (タンクボトムまたは基準プレート) までの距離

i 初期設定で a は 500 mm (19.69 in) に設定されていますが、必要に応じて変更できます。

液体温度の表示

項目	内容
ナビゲーション	☰☰ 操作 → 温度 → 液体温度
説明	測定液の平均またはスポット温度を表示します
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：-

マニュアルガス層温度表示

項目	内容
ナビゲーション	 操作 → 温度 → マニュアルガス層温度
説明	測定ガス温度を表示します。
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：-

素子温度 1～24 の表示

項目	内容
ナビゲーション	 操作 → 温度 → マニュアルガス層温度
説明	NMT の素子温度を表示します。
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：-

液面值の選択

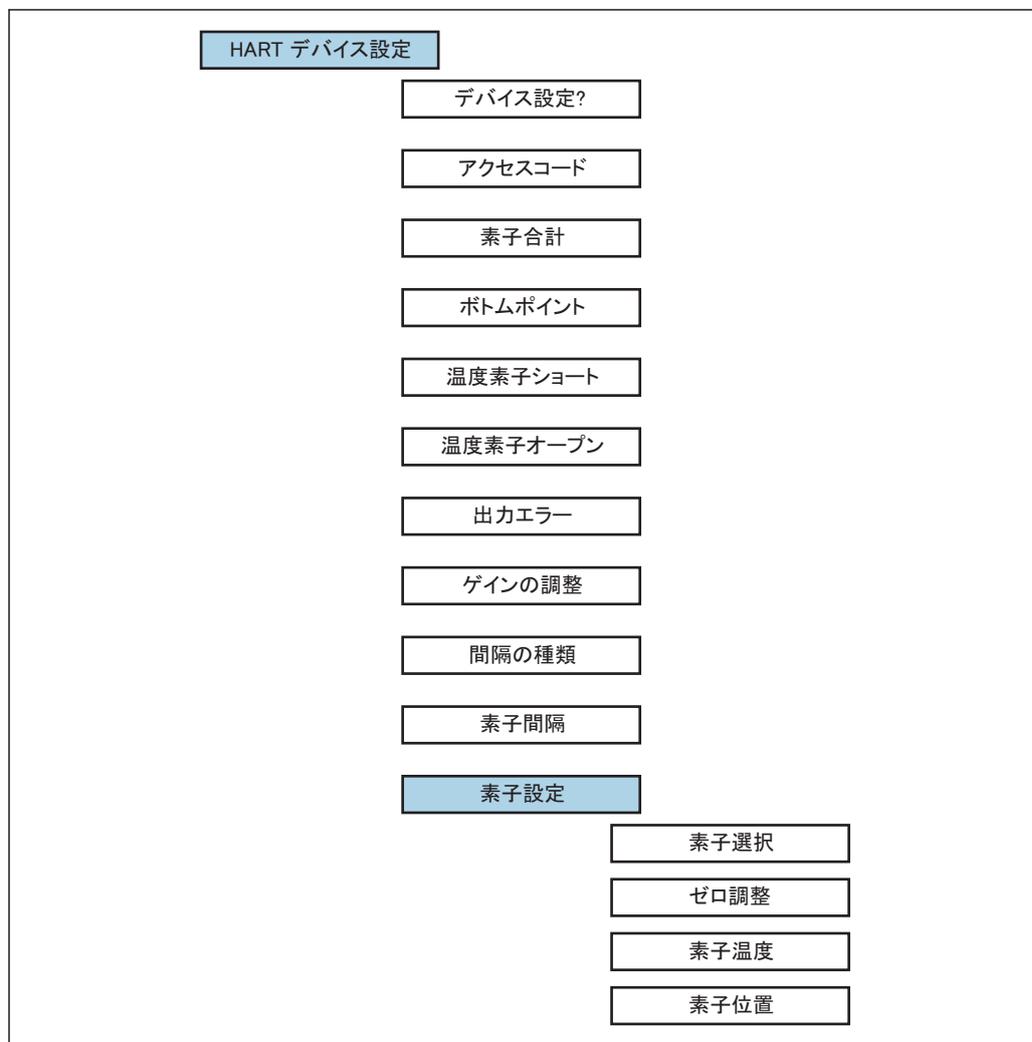
項目	内容
ナビゲーション	 設定 → 高度な設定 → アプリケーション → タンク設定 → レベル → 液面值の選択
説明	液面值のソースを設定します。
選択	入力値なし
	HART デバイス、1～15 レベル
	レベル SR (ヒント参照)
	液面 (ヒント参照)
	ディスプレイサポジション (ヒント参照)
	AIO B1-3 値
	AIO C1-3 値
	AIP B4-8 値
AIP C4-8 値	
出荷時設定	デバイスにより異なります。
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：-

 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

4.4.2 NMS8x・NMR8x・NRF81 の設定

以下は、NMT539 に関するパラメータになります。NMS8x、NMR8x および NRF81 の操作についての詳細は、それぞれの操作説明書をご覧ください。

 メインメニューから エキスパート→インプット/アウトプット→HART デバイス→HART Device (s) [MenuName]まで表示すると以下のパラメータを確認できます。



A0038545-JA

図 7 パラメータ構成

デバイス設定?

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート→インプット/アウトプット→HART デバイス →HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → デバイス設定? (14728)
説明	NMT デバイスの設定をします。
選択	Yes (NMT としてデバイスを認識します。) No (No を選択するとデバイスを認識しません。)
出荷時の設定	No
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター 書き込みアクセス：メンテナンス

アクセスコード

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → アクセスコード (14714)
条件	デバイス設定? = Yes
説明	アクセスコードを表示します。
入力範囲	0~65535
出荷時の設定	0
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

素子合計

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → 素子合計 (14730)
説明	設定できる素子の合計が表示されます。
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：-

ボトムポイント

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → ボトムポイント (14729))
説明	ボトム最下端の温度素子を表示します。
入力単位	数値 (mm)
出荷時の設定	0 mm
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

温度素子ショート

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → 温度素子ショート (14731)
説明	素子短絡時のエラーコードを設定します。
入力単位	数値 (°C)
出荷時の設定	0 °C
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

温度素子オープン

項目	内容
ナビゲーション	  エキスパート → インプット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → 温度素子ショート (14732)
説明	素子オープン時のエラーコードを設定します。
入力単位	数値 (°C)
出荷時の設定	0 °C
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

出力エラー

項目	内容
ナビゲーション	  エキスパート → インプット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → 出力エラー (14733)
説明	素子短絡開放時のエラー表示選択
選択	OFF
	ON
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

ゲイン調整

項目	内容
ナビゲーション	  エキスパート → インプット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → ゲイン調整 (14736)
説明	全素子の温度とリファレンス 0 と 17 の調整をします。
入力単位	数値
出荷時の設定	0
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

間隔の種類

項目	内容
ナビゲーション	  エキスパート → インプット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → 間隔の調整 (14744)
説明	素子間隔の種類を設定します。
選択	均等
	不均等
出荷時の設定	均等
追加情報	<ul style="list-style-type: none"> ■ 均等割り：最下端 + 素子間隔 ■ 不均等：手動で設定
	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

素子間隔

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device (s) [MenuName] → HART デバイス設定 → 素子間隔 (14743)
条件	間隔の種類 = 均等
説明	各素子の間隔を設定します。
入力単位	数値
出荷時の設定	0 mm
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

素子の選択

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device(s) → NMT デバイス設定 → 素子設定 → 素子選択 (14734)
説明	設定する素子を手動で選択します。
入力単位	1～16
出荷時の設定	1
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

ゼロ調整

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device(s) → NMT デバイス設定 → 素子設定 → ゼロ調整 (14735)
説明	選択した素子のオフセットを調整します。
入力単位	数値
出荷時の設定	0 (なし)
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

素子温度

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device(s) → NMT デバイス設定 → 素子設定 → 素子温度 (14737)
説明	素子温度を示します。
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：-

素子位置

項目	内容
ナビゲーション	 エキスパート → インพุット/アウトプット → HART デバイス → HART Device(s) → NMT デバイス設定 → 素子設定 → 素子位置 (14738)
説明	素子位置を調整します。
入力単位	数値
出荷時の設定	0 mm
追加情報	読み取りアクセス：オペレーター
	書き込みアクセス：メンテナンス

5 操作

以降は、FieldCare による設定となります。NMT539 は測定機能によって、HART 機器コードが異なります。以下の 4 つの HART 機器コードはジャンパー設定に基づき工場であらかじめ設定しています。

警告

モジュールの改造

NMT539 の内部モジュールを分解して、ジャンパー設定を変更すると、工場での正確なキャリブレーションを無効にする可能性があります。また重大な事故を引き起こす原因となります。

▶ モジュールの分解やジャンパーの設定を変更しないでください。

5.1 HART 機器のコード表記

コード	内容	詳細
184	測温機能用機器コード	184 は NMT539 の変換器バージョンおよび変換器+温度プローブ用に特別に設計されています。水尺プローブを装備していない NMT539 は、コード 184 を使用します。
185	NMT539 の水尺測定機能用機器コード	FieldCare は、コード 185 を認識しません。
186	完全装備タイプの NMT539 用の機器コード	変換器+温度プローブ+水尺プローブを装備した NMT539 は、コード 186 を使用します。

5.2 機器データ

項目	内容	詳細
タグ番号	読み取り・書き込み	客先仕様の機器識別と管理番号、タンク名、場所名、他の ID
	デフォルト：HART	
アセンブリ番号	読み取り・書き込み	製造工程に準じた製品管理番号
	デフォルト：0	

5.3 温度測定

HART 機器コード 184 は、測温機能用に設計されています。使用可能パラメータおよび機能は以下の通りです。パラメータの説明は FieldCare の表示画面に基づいています。

 HART 機器コードは、デフォルトのヘッダー位置または VH99 「Device Type Code」が選択された時だけ FieldCare の表示画面に表れます。

製品オーダーコードで指定された測温機能機器は以下のとおりです。

測定機能

設定	内容
0	変換器
1	変換器 + 温度プローブ
4	コンバーター + 温度プローブ (W&M 認定書)

5.3.1 プライマリーバリュウ：VH00～VH09

コード	表示	内容	
VH00	Liquid Temp 平均液温度	項目様式	読み取り専用
		範囲	-200～240 °C (-328～464 °F)
		 液層平均温度の表示 液層平均温度液を計算するために必要な液面計測値は、マイクロパイロット FMR シリーズ (NRF590 を介して) または NMS5、NMS7、NMS8x より供給されます。	
VH01	Gas Temp 平均ガス温度	項目様式	読み取り専用
		範囲	-200～240 °C (-328～464 °F)
		測定したガス(気体)層の平均温度を表示  ガス層平均温度を計算するために必要なガス層計測値は、マイクロパイロット FMR シリーズ(NRF590 を介して) または NMS5、NMS7、NMS8x より供給されます。	
VH02	Measured Distance 液位	項目様式	読み取り専用
		範囲	0～99 999 mm
		レベルゲージにより設定されたタンク内の液位を表示します。レベルゲージを接続しない場合は、液レベルの直接入力、機器テストとして使用できます。	
VH07	Temperature 0 素子ゼロ温度	項目様式	読み取り専用
		許容範囲	-1.0～1.1 °C (30.2～33.8 °F)
		測温抵抗体の温度変換が正しく実行されていることを確認します。	
VH09	Temperature 17 素子 17 温度	項目様式	読み取り専用
		工場出荷時の確認に使用します。	

5.3.2 測温素子 1：VH10～VH19

コード	表示	内容	
VH10～19	Temperature 1～10 素子 1-10 温度	項目様式	読み取り専用
		範囲	-200～240 °C (-328～464 °F)
		個々の測温素子を表示します。	

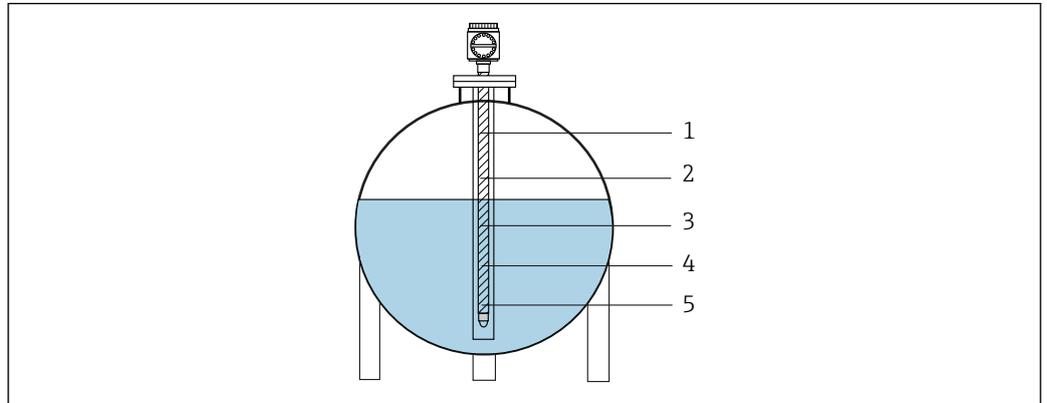
5.3.3 測温素子 2：VH20～VH29

コード	表示	内容	
VH20～25	Temperature 11～16 素子 11-16 温度	項目様式	読み取り専用
		範囲	-200～240 °C (-328～464 °F)
		個々の測温素子を表示します。	
VH26	Selec. Ave Method 平均温度演算方式	項目様式	選択
		選択	標準・アドバンス
		平均温度演算方法を選択します。	

標準演算方式

タンク形状に関係なく、以下の数式に従って平均温度演算を行います。

$$\text{数式} : (T1 + T2 + T3) / \text{液層の素子数} = \text{平均温度} \quad (3.5\text{ }^{\circ}\text{C} (38.3\text{ }^{\circ}\text{F}) + 3.0\text{ }^{\circ}\text{C} (37.4\text{ }^{\circ}\text{F}) + 2.0\text{ }^{\circ}\text{C} (35.6\text{ }^{\circ}\text{F})) / 3 = 2.83\text{ }^{\circ}\text{C} (37.1\text{ }^{\circ}\text{F})$$



A0038546

図 8 液温度の標準演算方式

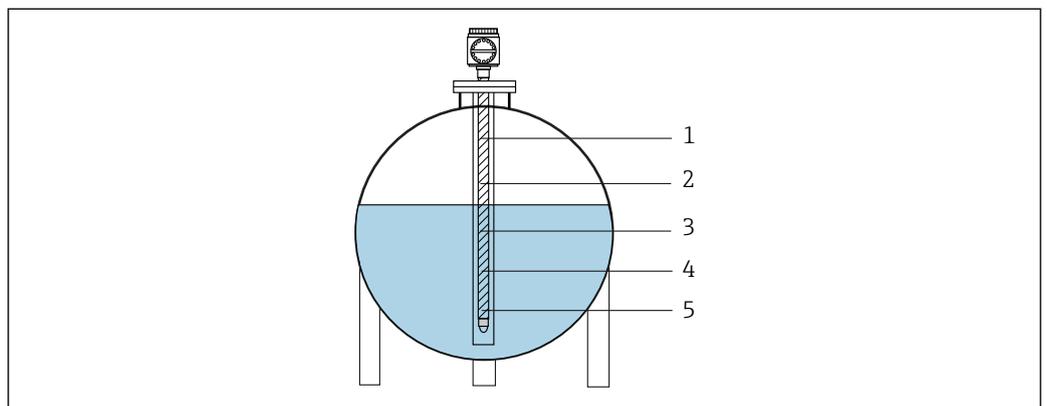
- 1 素子 No.5 : 4.5 °C (40.1 °F) (T5)
- 2 素子 No.4 : 4.0 °C (39.2 °F) (T4)
- 3 素子 No.3 : 2.0 °C (35.6 °F) (T3)
- 4 素子 No.2 : 3.0 °C (37.4 °F) (T2)
- 5 素子 No.1 : 3.5 °C (38.3 °F) (T1)

アドバンス演算方式

不均衡な体積配分の補正係数を加えて平均温度演算を行います。

$$\text{数式} : (T1 * V1 + T2 * V2 + T3 * V3) / (V1 + V2 + V3) = \text{平均温度}$$

 V = 追加体積ファクタと関連したパラメータは、VH53、54、55 で決定されます。



A0038546

図 9 液温度の標準演算方式

- 1 素子 No.5 : 4.5 °C (40.1 °F) (T5)
- 2 素子 No.4 : 4.0 °C (39.2 °F) (T4)
- 3 素子 No.3 : 2.0 °C (35.6 °F) (T3)
- 4 素子 No.2 : 3.0 °C (37.4 °F) (T2)
- 5 素子 No.1 : 3.5 °C (38.3 °F) (T1)

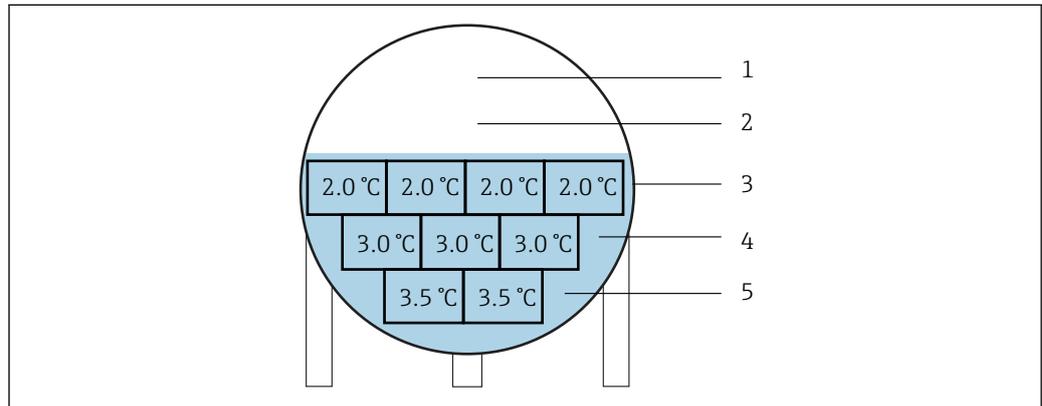
アドバンス演算方式 2

不均衡な体積配分の補正係数を加えて平均温度演算を行います。

$$\text{数式 : } (3.5\text{ }^{\circ}\text{C (38.3 }^{\circ}\text{F)} \times 2 + 3.0\text{ }^{\circ}\text{C (37.4 }^{\circ}\text{F)} \times 3 + 2.0\text{ }^{\circ}\text{C (35.6 }^{\circ}\text{F)} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67\text{ }^{\circ}\text{C (36.8 }^{\circ}\text{F)}$$

 下図の口は、V (体積ファクタ) を示します。

$$(3.5\text{ }^{\circ}\text{C (38.3 }^{\circ}\text{F)} \times 2 + 3.0\text{ }^{\circ}\text{C (37.4 }^{\circ}\text{F)} \times 3 + 2.0\text{ }^{\circ}\text{C (35.6 }^{\circ}\text{F)} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2.67\text{ }^{\circ}\text{C (36.8 }^{\circ}\text{F)}$$



A0038547

図 10 アドバンス演算方式 2

- 1 素子 No.5 : 4.5 °C (40.1 °F) (T5)
- 2 素子 No.4 : 4.0 °C (39.2 °F) (T4)
- 3 素子 No.3 : 2.0 °C (35.6 °F) (T3)
- 4 素子 No.2 : 3.0 °C (37.4 °F) (T2)
- 5 素子 No.1 : 3.5 °C (38.3 °F) (T1)

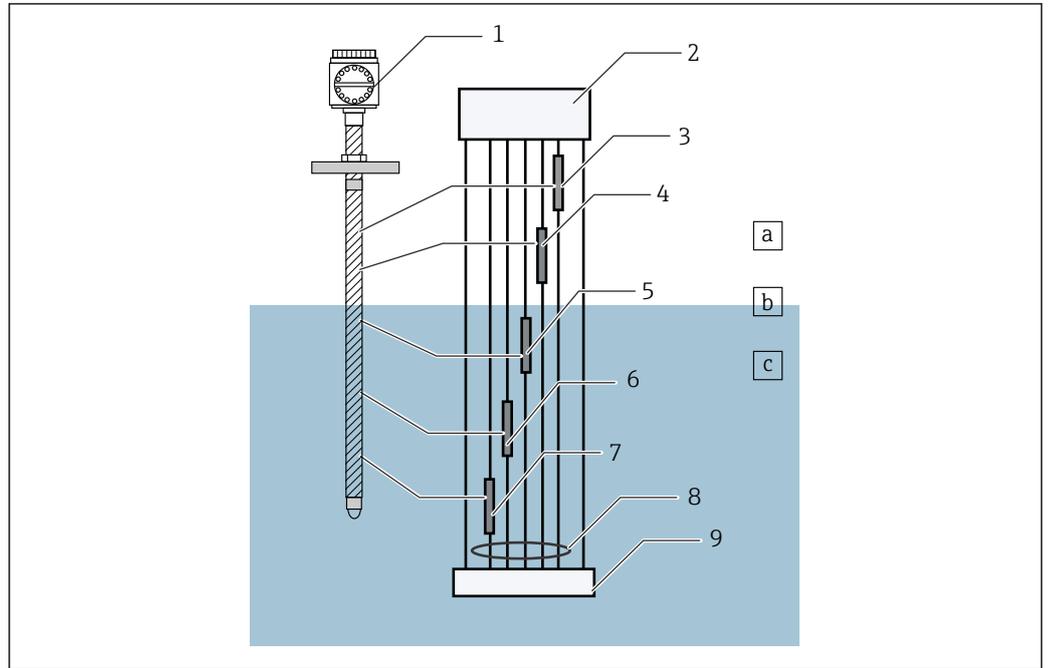
コード	表示	内容	
VH27	Multi Spot Type 表示配列	項目様式	選択
		選択	スポット マルチ
		個々の測温素子を表示します。	
温度プローブ中の素子配列を選択、主に NMT539 変換器バージョンは、NMT539 以外の平均温度プローブを接続する際はこの機能が必要となります。			
 NMT539 変換器 + 温度プローブバージョンは、常に「スポット」素子配列が必要です。パラメータの「マルチ」を選択すると、正確な演算ができません。いくつかの素子がプローブ中の各入力ケーブルに設置された場合：液層の測温素子値の合計および素子数の合計に基づき平均温度を演算します。			

VH27 Multi Spot Type : 表示配列のスポット温度

平均温度は、

$$(T1 + T2 + T3) / 3 = 25.5 \text{ } ^\circ\text{C} (77.9 \text{ } ^\circ\text{F})$$

になります。



A0038548

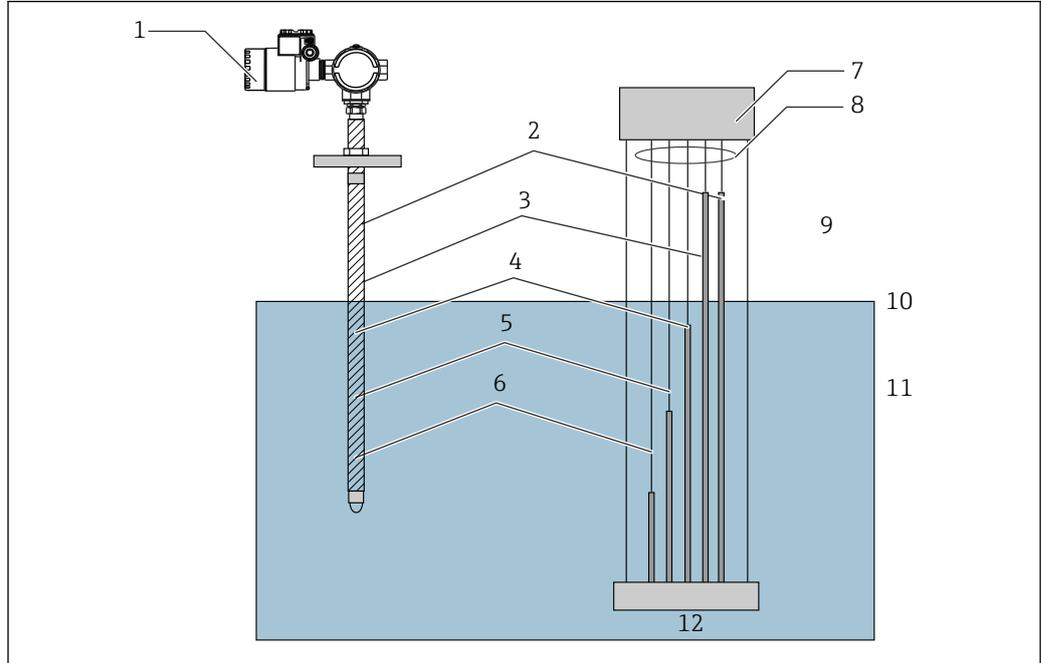
☐ 11 スポット温度

- a ガス (気体層)
- b 液面
- c 液層
- 1 NMT539
- 2 コンバーター
- 3 Pt100 素子 No.5 : 2.45 °C (76.1 °F) (T5)
- 4 Pt100 素子 No.4 : 24 °C (75.2 °F) (T4)
- 5 Pt100 素子 No.3 : 26.0 °C (78.8 °F) (T3)
- 6 Pt100 素子 No.2 : 25.5 °C (77.9 °F) (T2)
- 7 Pt100 素子 No.1 : 25.0 °C (77.0 °F) (T1)
- 8 入力信号ケーブル
- 9 プローブ下端

VH27 Multi Spot Type : 表示配列のマルチ温度

各入力ケーブルに不均等の長さの素子が設置された場合 液層に沈んだ素子の内で、液面に最も近い液層の测温素子を平均温度と見なします。

平均液温度は、液面に最も近い液層の素子温度 (素子 No.3 : 26.0 °C (78.8 °F) (T3)) です。



A0038549

図 12 マルチ温度

- 1 NMT539 コンバータタイプ + 他社製の平均温度プローブ
- 2 Pt100 素子 No.5 : 2.45 °C (76.1 °F) (T5)
- 3 Pt100 素子 No.4 : 24 °C (75.2 °F) (T4)
- 4 Pt100 素子 No.3 : 26.0 °C (78.8 °F) (T3)
- 5 Pt100 素子 No.2 : 25.5 °C (77.9 °F) (T2)
- 6 Pt100 素子 No.1 : 25.0 °C (77.0 °F) (T1)
- 7 コンバータへ
- 8 入力信号ケーブル
- 9 ガス (気体) 層
- 10 液面
- 11 液層
- 12 プローブ下端

5.3.4 测温素子上限值・下限値 : VH28 ~ VH29

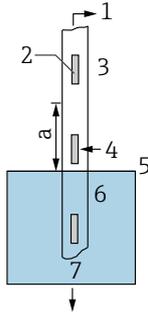
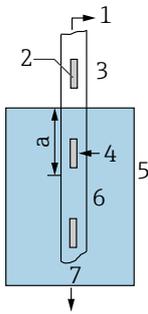
コード	表示	内容	
VH28	Lower Limit 测温素子下限値	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	-20.5 °C (-4.9 °F)
		範囲	-999.9~999.9 °C (-1767.82~1831.82 °F)
		测温素子の下限値を設定し、素子短絡判定の基準値に使用します。	
VH29	Upper Limit 测温素子上限值	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	245 °C (473 °F)
		範囲	-999.9~999.9 °C (-1767.82~1831.82 °F)
		测温素子の上限値を設定し、素子短絡判定の基準値に使用します。	

5.3.5 素子位置 1 : VH30 ~VH39

コード	表示	内容	
VH30 ~VH39	Position 1 ~ 10 素子位置 1~10	項目様式	読み取り・書き込み
		範囲	0~99 999 mm
		個々の測温素子を表示します。	
		タンク底からの素子位置を設定します。 VH85で素子間隔の「等間隔」を選択した場合、自動的に演算を行います。「不等間隔」を選択した場合には、全素子位置を手動で入力します。	

5.3.6 素子位置 2 : VH40 ~VH49

コード	表示	内容	
VH40 ~VH45	Position 11 ~ 16 素子位置 11~16	項目様式	読み取り・書き込み
		範囲	0~99 999 mm
		個々の測温素子を表示します。	
		タンク底からの素子位置を設定します。 VH85で素子間隔の「等間隔」を選択した場合、自動的に演算を行います。「不等間隔」を選択した場合には、全素子位置を手動で入力します。	
VH46	Hysteresis Width ヒステリシス幅	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	10 mm (0.39 in)
		範囲	0~99 999 mm
		素子切替位置のヒステリシスを設定します。 オフセット値として入力されたヒステリシスは、変動する液表面状態によるハンチングを抑制する機能を備え、変動幅により変更します。	
VH47	Clear Memory メモリ消去	項目様式	選択
		デフォルト	なし (0)
		範囲	0~99 999 mm
		選択	なし、消去
		マトリクスパラメータをデフォルト設定にリセットします。	
VH48	Gas Offset ガスオフセット	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	300 mm (11.81 in)
		範囲	0~99 999 mm
		ガス層の素子がこの範囲内（下図参照）にある場合、ガス温度の平均計算には使用されません。	

コード	表示	内容	
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">A0038550</p> <p>☑ 13 ガスオフセット</p> <p>a VH48 Gas Offset 300 mm (11.81 in) (デフォルト)</p> <p>1 NMT539 コンバーターへ 2 温度素子 3 ガス層 4 除外範囲 (注記参照) 5 液面 6 液層 7 タンク底へ</p> <p>ⓘ この範囲内の温度素子は、ガス層にありますが、液層とガス層の境界部の影響を避けるために平均ガス温度演算から除外されます。</p>	
VH49	Liquid Offset 液オフセット	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	300 mm (11.81 in)
		範囲	0~99 999 mm
		<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">A0038551</p> <p>☑ 14 液オフセット</p> <p>a VH48 Gas Offset 300 mm (11.81 in) (デフォルト)</p> <p>1 NMT539 コンバーターへ 2 温度素子 3 ガス層 4 除外範囲 (注記参照) 5 液面 6 液層 7 タンク底へ</p> <p>ⓘ この範囲内の温度素子は、液層にありますが、液層とガス層の境界部の影響を避けるために平均液温度演算から除外されません。</p>	

5.3.7 アドバンス温度：VH50～VH59

コード	表示	内容	
VH53	Element Point 素子点数	項目様式	選択
		デフォルト	0
		選択	0～15 (素子 No.1 = 0, 素子 No.16 = 15)
		VH26 で「アドバンス」平均温度演算用の素子数を選択します。選択した素子位置は VH54 「素子位置」に表示され、VH55 「素子体積」で追加体積ファクタを変更することができます。	
VH54	Element Position 素子位置	項目様式	読み取り専用
		範囲	0～99999 mm
		VH53 で選択した素子位置を表示します。	
VH55	Element Position 素子位置	項目様式	読み取り専用
		範囲	1～99999.9
		VH53 で選択した素子の追加体積ファクタを設定します。追加体積はアドバンス平均温度演算用に個別の素子を追加できます (詳細については、「VH26：平均温度演算方式」を参照)。	

5.3.8 温度調整：VH70～VH79

コード	表示	内容	
VH70	Element Select 素子番号指定	項目様式	選択
		範囲	0～19
		度調整を行う素子番号を選択します(素子 0 -15 =素子 1-16, 19 = 基準 100 Ω 抵抗)。	
VH71	Zero Adjust 測温素子ゼロ調整	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	0
		範囲	-1000.0～1000.0
		VH70 で選択した個々の素子のゼロ調整を行います。基準温度計と比較して測定温度値が微妙な補正值を表示した時には、読み込み値を調整できます。  素子 No.2 は 25.4 °C (77.72 °F) を表示し、標準温度計は 25.2 °C (77.36 °F) を表示した場合、このマトリクスに -0.2 を設定します。設定後、素子 No.2 は実際の測定値を基準にした補正值が -0.2 °C (31.6 °F) となります。	
VH72	Adjust Span 測温素子スパン調整	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	1
		範囲	0.8～1.2
実装された全測温素子に対してスパン調整が適用されます。この補正值が実際の測定値に掛け算されます。			
VH73	Temperature X 温度 X	項目様式	読み取り専用
		VH70 で選択した素子の温度です。VH10～VH25 で表示した各測温素子も表示されます。その値は、以下の計算式に基づいて計算されています。 VH73：温度 X = 未調整温度 x スパン (VH72) + ゼロオフセット (VH71)	
VH74	Position X 素子位置	項目様式	読み取り・書き込み
		範囲	0～99999 mm
VH70 で選択した素子の位置。VH85 で「不等間隔」を選択した場合には、各素子位置をここから設定できます。			
VH75	Resistance X	項目様式	読み取り専用

コード	表示	内容	
	素子抵抗	VH70 で選択した素子の測定抵抗値を示します。	
VH76	Resistance Adj. 素子抵抗調整	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	0
		範囲	-1000.0~1000.0
		VH70 で選択した素子の抵抗調整を行います。微妙な抵抗調整が読み込み値で設定できます。  同じ環境条件において、選択した素子 No.5 が 100.3 Ω を表示し、基準高精度抵抗器が 100 Ω を示した場合、このマトリクスでは、-0.3 を設定します。設定後、素子 No.5 は実際の測定値を基準に補正値は-0.3 Ω となります。VH76 でこの設定を行いませんと全素子に反映されるので、慎重に行ってください。	
VH77	Element Type 素子タイプ	項目様式	選択
		選択	Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100, JPt100
	他社製の平均温度プローブと NMT539 変換器バージョンの接続の場合に、素子変換式を選択します。  注意 パラメータの変更 NMT539 変換器 + 温度プローブバージョンの場合、スポット、素子配列、Pt100 素子タイプで構成されています。 ▶ 誤計算または不必要なエラー表示の原因となります。		
	素子変換 数式	Pt100 (formula above 0 °C) : $R = -0.580195 \times 10^{-4} \times T^2 + 0.390802 \times T + 100$	
		Pt100 (formula below 0 °C) : $R = -4.2735 \times 10^{-10} \times T^4 + 4.273 \times 10^{-8} \times T^3 - 0.58019 \times 10^{-4} \times T^2 + 3.90802 \times T + 100$	
		Cu90 : $R = 0.3809 \times T + 90.4778$	
		Cu100 : $R = 0.38826 \times T + 90.2935$	
PtCu100 : $R = 3.3367 \times 10^{-7} \times T^3 - 2.25225 \times 10^{-5} \times T^2 + 0.38416 \times T + 100.17$			
R : 抵抗値 T : 温度			
VH78	Average Number サンプリング数	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	1
		範囲	1~10
		本体回路上に搭載する基準抵抗を含む測温素子全ての抵抗値のサンプリング回数を変更できます。  サンプリング回数の増加で確実な計測が可能となりますが機器全体のスキャン時間が遅くなります。素子選択周期：約 2 秒/素子、21 サンプリング最大素子数(素子数：16 内部基準抵抗：5)	
VH79	Protect Code アクセスコード	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	0
		範囲	0~999
		アクセスコード 530 で選択および書き込みが可能です。	

5.3.9 機器設定 1 : VH80 ~ VH89

コード	表示	内容	
VH80	Present Error エラー情報	項目様式	読み取り専用
		エラー情報の画面です。以下のエラーコードが表示されます。詳細については、別冊 BA1025G 取扱説明書「トラブルシューティング」を参照してください。	

コード	表示	内容	
		エラー コード	
		0	No error presence
		1	Common line open
		3	#1 element open
		4	#1 element short
		5	#2 element open
		6	#2 element short
		7	#3 element open
		8	#3 element short
		9	#4 element open
		10	#4 element short
		11	#5 element open
		12	#5 element short
		13	#6 element open
		14	#6 element short
		15	#7 element open
		16	#7 element short
		17	#8 element open
		18	#8 element short
		19	#9 element open
		21	#9 element short
		21	#10 element open
		22	#10 element short
		23	#0 element over range
		24	Memory defect (ROM)
		25	#11 element open
		26	#11 element short
		27	#12 element open
		28	#12 element short
		29	Element exposed (liquid level below #1 element position)
		32	Low power supply
		33	#13 element open
		34	#13 element short
		35	#14 element open
		36	#14 element short
		37	#15 element open
		38	#15 element short
		39	#16 element open
		40	#16 element short
		41	Memory defect (RAM)
		42	Memory defect (EEROM)
		43	WB line open
		44	WB line short

コード	表示	内容	
VH81	Temperature Unit 温度単位	項目様式	選択
		デフォルト	°C
		選択	°C, °F, K
		温度表示単位を選択する画面です。 HART 設定に準じて、°C (HART コード：32), °F (HART コード：33), K(HART コード：35)が使用できます。  ホストゲージ(NMS8x、NMR8x、NRF81、NMS5、NMS7、NRF590、TMD1) でデフォルトの°Cから他の単位へ変更する場合は、このパラメータは°Cのままにしてください。	
VH82	Element Number 测温素子数	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	10 (NMT539 変換器バージョン)
		範囲	1~16
		使用可能な测温素子の入力数です。この機能は、おもに NMT539 変換器バージョンで使用します。  NMT539 変換器+温度プローブバージョンのデフォルトパラメータを変更しないでください。素子数は顧客選択により事前に決められています。誤計算または不必要なエラー表示の原因となります。  注意 パラメータの変更 NMT539 変換器+温度プローブバージョンのデフォルトパラメータを変更しないでください。素子数はお客様の選択により事前に決められています。 ▶ 誤計算または不必要なエラー表示の原因となります。	
VH83	No. of Preambles プリアンプル数	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	5
		範囲	2~20
		HART 通信で使用するプリアンプルの数を設定します。  注意 値の変更 デフォルト値を変更しないでください。 ▶ 誤計算または不必要なエラー表示の原因となります。	
VH84	Distance Unit 距離単位	項目様式	選択
		デフォルト	mm
		選択	ft, m, inch, mm
		 <ul style="list-style-type: none"> ▪ レベル表示単位を選択します。VH02「液面」およびVH50「水尺」の表示に適用します。レベル単位は、HART 設定に準じて、ft. (HART コード：44), m (HART コード：45), inch (HART コード：47), mm (HART コード：49)を使用します。 ▪ ホストゲージ(NMS8x、NMR8x、NRF81、NMS5、NMS7、NRF590、TMD1) でデフォルトの mm から他の単位へ変更する場合は、このパラメータは mm のままにしてください。 	
VH85	Kind of Interval 素子間隔設定	項目様式	選択
		デフォルト	等間隔(NMT539 変換器バージョン)
		選択	等間隔、不等間隔
		素子間隔を選択する画面です。この機能は NMT 変換器バージョンで使用します。	

コード	表示	内容	
		<p>⚠ 注意</p> <p>パラメータの変更 NMT539 変換器+温度プローブバージョンのデフォルトパラメータを変更しないでください。素子数と各素子の位置は、お客様の選択により事前に決められています。</p> <p>▶ 誤計算または不必要なエラー表示の原因となります。修理以外で、NMT 変換器+温度プローブバージョンのパラメータを変更しないでください。</p>	
VH86	Bottom Point 最下点素子位置	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	500 mm (19.69 in)
		選択	0~99999 mm
		タンク底から最下点素子(素子 No.1)の位置を入力します。VH85 で「等間隔」を選択した際には、残りの素子位置が最下点素子位置によって決定するので素子 No.1 の位置は非常に重要となります。	
VH87	Element Interval 素子間隔	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	1000 mm (39.37 in)(NMT539 変換器バージョン)
		範囲	0~99999 mm
		素子間隔の変更、素子位置の設定は、平均温度計算の切り替え点を再設定するだけで、物理的な素子位置は変わりません。  デフォルトの設定は、NMT539 変換器バージョンの場合 1000 mm (39.37 in) ですが、それ以外は、注文時の仕様に応じて異なります。	
VH88	Short Error 素子短絡時の出力データ	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	-49.5
		範囲	-49.5~359.5
		選択された素子が短絡時にこのデータが出力されます。表示形式は VH92 「Error Display Select」 で設定できます。	
VH89	Open Error 素子オープン時の出力データ	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	359.0
		範囲	-49.5~359.5
		選択された素子がオープン時にこのデータが出力されます。表示形式は VH92 「Error Display Select」 で設定できます。	

5.3.10 機器設定 2 : VH90 ~ VH99

コード	表示	内容	
VH90	Device ID Number 機器 ID 番号	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	0
		範囲	0~16777214
		NMT539 が HART 通信ループに接続する際に、機器 ID を識別するための画面です。 注記 機器 ID と HART アドレス 機器 ID を変更する場合、機器 ID と HART アドレスの不適当な組み合わせで通信エラーが起こる可能性があります。 ▶ 機器 ID と HART アドレスが適切であることを確認してください。	
VH91	Previous Error 以前のエラー	項目様式	読み取り
		ラー履歴を表示します。エラーメッセージは VH80 の内容と同じです。	

コード	表示	内容	
VH92	Error Dis. Sel. エラー表示選択	項目様式	選択
		デフォルト	0
		選択	0: OFF 1: ON
		VH88「Short Error Value」およびVH89「Open Error Value」の表示選択です。	
OFF: VH88、VH89のエラーメッセージは、ホストゲージには伝送されません。この機能は、平均温度演算での不良素子を自動的に排除します。		ON: エラーメッセージは、ホストゲージに伝送され、結果として、VH88とVH89のエラーコードがホストゲージのデフォルト画面に表示され、上位受信器にも伝送されます。	
VH93	Custody Mode 保税モード	項目様式	読み取り
		デフォルト	仕様に応じて工場を設定
		 ハードウェアでの上書き禁止機能は、メイン CPU 基板にあります (CN3 コネクタ)。	
VH94	Polling Address ポーリングアドレス	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	2
		範囲	1~15
		ローカル HART 通信で使用するポーリングアドレスです。	
VH95	Manufacture ID 製造者 ID	項目様式	読み取り
		デフォルト	17 (エンドレスハウザー)
		製造者 ID の画面です。	
VH96	Software Version ソフトウェアバージョン	項目様式	読み取り
		実装されているハードウェアバージョンの画面です。	
VH98	Below Bottom	項目様式	選択
		デフォルト	0
		選択	0: OFF 1: ON
		面が最下点素子位置より下位の場合のエラー表示です。ON が選択された時にエラーコード 29 が VH80、VH91 に表示されます。	
VH99	Device Type Code 機器コード	項目様式	読み取り
		機器タイプを表示する画面です。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 184: 温度測定機能 ■ 185: 水尺測定機能 ■ 186: 温度+水尺測定機能 	

5.4 水尺測定

HART 機器コード 185 は水尺測定機能のみの専用コードです。使用できるパラメータおよび機能は下記の通りです。HART 機器名称はデフォルトのヘッダー位置に表示され、VH99「Device Type Code」に選択された HART 機器コードが表示されます。

製品オーダーコードで指定された測温機能機器は以下の通りです。

測定機能 2: 変換器+水尺プローブ

5.4.1 素子位置：VH40～VH49

コード	表示	内容	
VH47	Clear Memory メモリ消去	項目様式	選択
		デフォルト	なし (0)
		範囲	0～99999 mm
		選択	なし、消去
		マトリクスパラメータをデフォルト設定にリセットします。	

5.4.2 水尺 プライマリおよびアドバンス温度：VH50～VH59

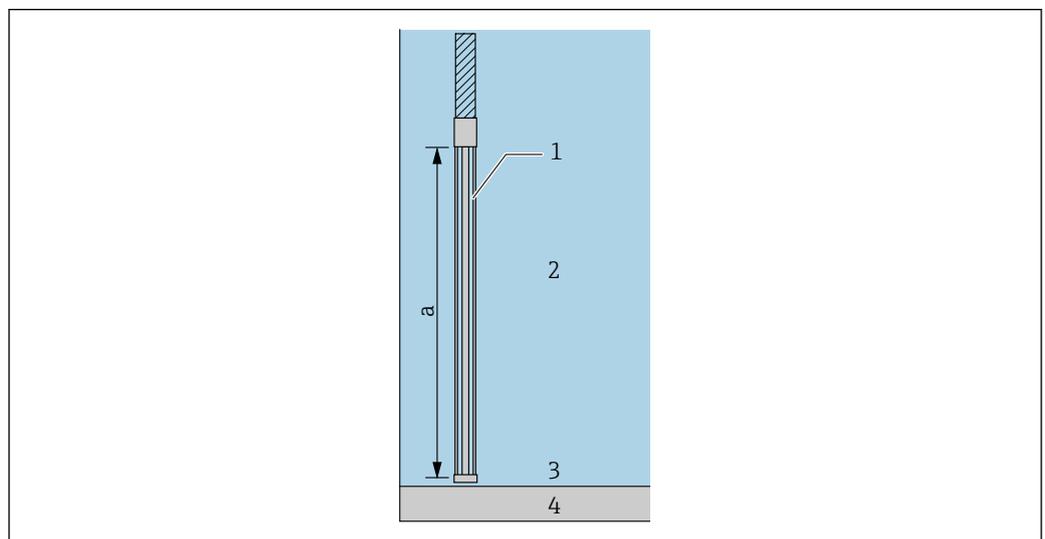
コード	表示	内容	
VH50	Water Level 水尺	項目様式	読み取り
		測定した「水尺」を表示します。 以下の計算式により演算した測定値です。 $VH50 = \left[\frac{(VH52 - VG60) \times VH59}{VH63} \right] + VH58$ <small>A0038555</small>	
VH51	Capacitance 静電容量	項目様式	読み取り
		範囲	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 mm プローブ：10～10000 pF ■ 2000 mm プローブ：10～2200 pF
		周波数に基づく水尺プローブ静電容量を表示する画面です。	
VH52	WB Frequency 水尺周波数	項目様式	読み取り
		範囲	1200～4500 Hz
		水尺プローブ測定周波数を表示する画面です。	
VH57	Sel. Water Span 水尺プローブの長さ	項目様式	選択
		選択	1000 mm, 2000 mm
		水尺プローブの長さを選択する画面です。	
VH58	Offset Water 水尺オフセット	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	約 100～110 工場出荷時に個々に設定されます。
		範囲	-200～2000
		測定値の水尺オフセットを行う画面です。以下の2通りの方法があります。 検尺に合わせる <ul style="list-style-type: none"> ▶ 測定水尺値 530 mm (20.87 in)、検尺値 730 mm (28.74 in) の場合 VH58 のデフォルト値+200 を入力すると、オフセット+200 mm (7.87 in) を補正することができます (デフォルト 110 mm (4.33 in) の場合、+200 mm (7.87 in) にて 310 mm (12.2 in) を設定します。 仕様コードによって水尺プローブの位置を追加 <ul style="list-style-type: none"> ▶ デフォルト 110 mm (4.33 in) で、水尺プローブ下端がタンク底から 200 mm (7.87 in) の場合 110 mm (4.33 in) + 200 mm (7.87 in) = 310 mm (12.2 in) を設定します。 	
VH59	Water Span Water Span 調整	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	1
		範囲	0.1～99.9

コード	表示	内容	
		水尺プローブ静電容量の線形調整を行います。これは、線傾斜の微妙な水尺特性を補正するために調整します。	
VH60	Empty Frequency 空の周波数 (VH58 の周波数)	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	約 1800~2200 工場出荷時に個々に設定されます。
		範囲	0~9999 Hz
		水尺プローブが液(油)層(NMT539 水尺プローブが水層に触れていない状態)にある場合、測定周波数(VH52 値)を入力します。	
VH63	Water Factor 単位液位あたりの周波数	項目様式	読み取り
		Hz (周波数) 単位で 1 mm ごとの液体上下運動を水尺プローブ線形で表示し、以下の数式より演算します。 (VH61 Full Frequency - VH60 Empty Frequency) / VH62 Probe Length = VH63 Water Factor	

5.4.3 水尺調整および操作電力：VH60 ~ VH69

コード	表示	内容	
VH60	Empty Frequency 空の周波数 (VH58 の周波数)	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	約 1800~2200 工場出荷時に個々に設定されます。
		範囲	0~9999 Hz

水尺プローブが液(油)層(NMT539 水尺プローブが水層に触れていない状態)にある場合、測定周波数(VH52 値)を入力します。

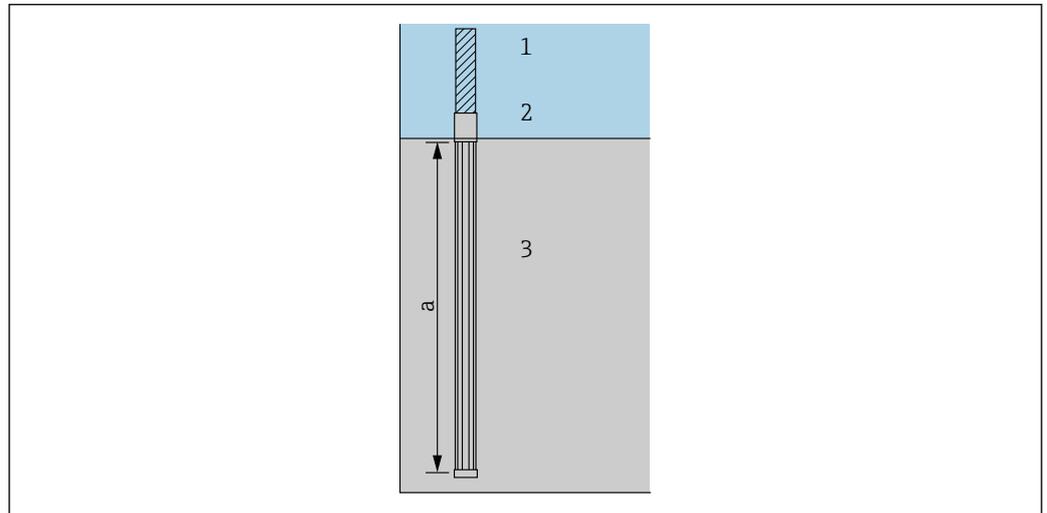


A0038552

図 15 測定周波数の入力 1

- a 測定範囲：1000 または 2000
- 1 水尺プローブ
- 2 液層 (油)
- 3 界面 (油と水)
- 4 水層

コード	表示	内容	
VH61	Full Frequency 満杯の周波数	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	約 3 600~4 400 工場出荷時に個々に設定されます。
		範囲	0~9 999 Hz



A0038553

図 16 測定周波数の入力 2

- a 測定範囲：1000 または 2000
- 1 液層（油）
- 2 界面（油と水）
- 3 水層

コード	表示	内容	
VH62	Probe Length 水尺プローブの長さ	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	約 800~1800 mm 工場出荷時に個々に設定されます。
		範囲	1~9 999 mm

水尺プローブキャリブレーション距離(長さ)を入力する画面です。

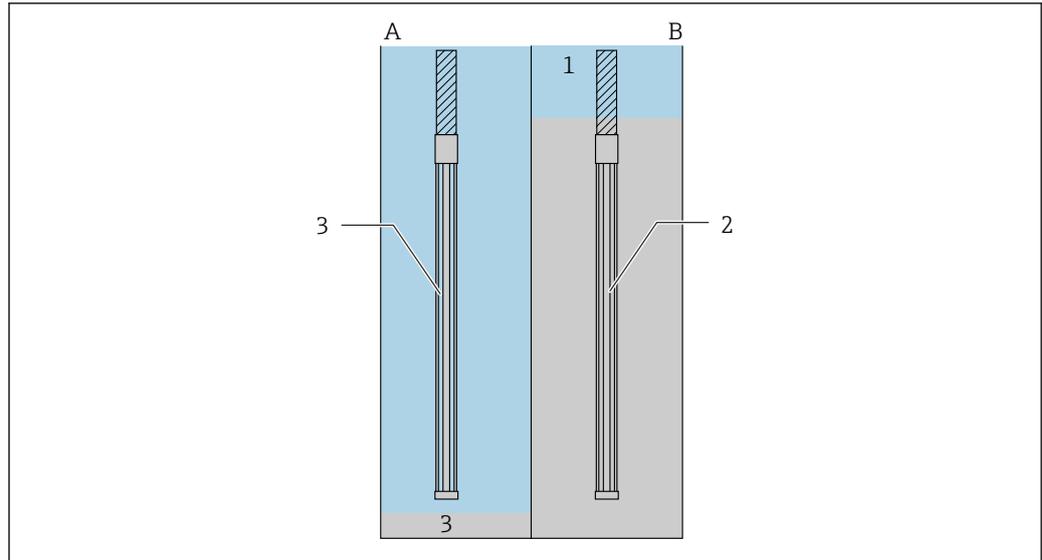
数式： (VH61 - VH60) / VH62 = VH63

工場初期設定の例

- VH57 = 1 000 mm
- VH58 = 108.1 mm
- VH60 = 2 127.4 Hz
- VH61 = 4 291.8 Hz
- VH62 = 797.2 mm
- VH63 = 2.71 Hz/mm

i プローブ長さの初期設定は約 800 mm または約 1800 mm になります。工場でのキャリブレーションには、VH60 「Empty Frequency」で完全な無水状態(水尺：0 mm)を設定します。更に、VH 63 「Water Factor」でプローブ線形性を指定し、VH61 「Full Frequency」で完全に水中状態(1000 mm または 2000 mm 以上の水尺)を設定する方法を利用しています。

(4500~1200 Hz) / 1000 mm = 3.3 Hz/ 1 mm



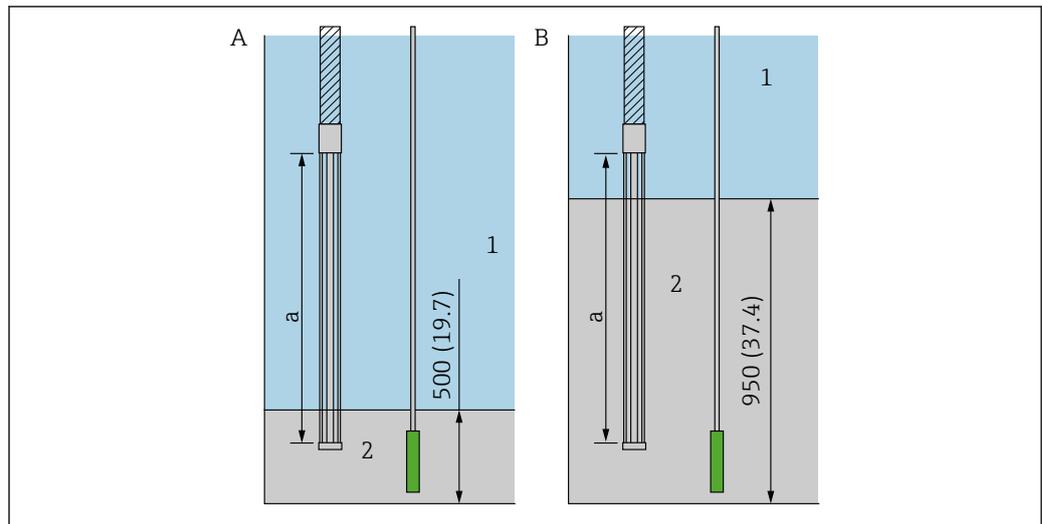
A0038554

図 17 水尺プローブの長さ

- A 読み込み値：空の周波数：1200 Hz 水尺：0 mm
- B 読み込み値：満杯の周波数：4500 Hz 水尺：1000 mm
- 1 油層
- 2 入力範囲：水層
- 3 水層
- 4 入力範囲：油層

運転中タンクの再キャリブレーションの場合

運転中のタンクでの再キャリブレーションは、別の用具を用いて水尺を決定するのでいくつかの手順が必要となります。2 箇所の異なる水層を手動で検尺することにより、水尺プローブキャリブレーションの距離 (VH62 Probe Length) が以下のように演算できます。



A0038556

図 18 水尺プローブキャリブレーション 単位 mm (in)

- A 読み込み値：空の周波数：1500 Hz 水尺：500 mm
- B 読み込み値：満杯の周波数：3000 Hz 水尺：950 mm
- a 測定範囲：1000 または 2000
- 1 油層
- 2 水層

例：950 mm (37.4 in) - 500 mm (19.7 in) = 450 mm (37.4 in)

運転中のタンクでの再キャリブレーションした時の水尺プローブ線形

(3 000 Hz - 1 500 Hz) / 450 mm - 3.33 Hz / 1 mm (0.03 in)

- VH60 Empty Frequency : 1500 Hz (500 mm (19.7 in) 時の VH52 値を入力)
- VH61 Full Frequency : 3000 Hz (950 mm (37.4 in) 時の VH52 値を入力)
- VH62 Probe Length : 450 mm (計算の結果値を入力)
- VH63 Water Factor : 3.33 Hz (参照)

i 水尺プローブ線形は、実際のタンク状態では初期状態とは異なる可能性があります。液体特性(油と水両方)やタンク内の温度および周囲環境は、プローブ線形に大きな影響を与えます。

コード	表示	内容	
VH63	Water Factor 単位液位あたりの周波数	項目様式	読み取り
		Hz (周波数) 単位で 1 mm (0.03 in) ごとの液体上下運動を水尺プローブ線形で表示し、以下の数式より演算します。 $(VH61 \text{ Full Frequency} - VH60 \text{ Empty Frequency}) / VH62 \text{ Probe Length} = VH63 \text{ Water Factor}$  一度与えられたパラメータ、実際の水尺測定により決定した Water Factor により、検出周波数から、距離変化を演算することができます。	
VH67	Common Voltage コモン電圧	項目様式	読み取り
		範囲	0~255 (0~3 V)
		測温素子ライン (信号およびコモン) の運転電圧を表示します。コモンラインの電圧(0~3 V)は、表示される際は、0~255 の範囲に変換されます。	
VH68	Output Current 出力電流	項目様式	読み取り
		範囲	0~65535
		仕様に応じた出力電流となるように設定されています。	
		 注意 パラメータの変更 デフォルト値は、出荷時に調整され、機器の仕様により決まっています。 ▶ 機器の故障の原因となりますのでパラメータを変更しないでください。	
VH69	Ref Voltage 基準電圧	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	10(PTB タイプは約 93)
		範囲	0~255
		電力供給の障害アラームを引き出すパラメータです。正常な稼動状態での NMT539 は、15 V _{DC} 以上供給電圧で HART 通信ループを介して稼動します。消費電圧が 15 V _{DC} 以下に下がった場合には、エラーメッセージを伝送します。	

5.4.4 温度調整 : VH70 ~ VH79

コード	表示	内容	
VH79	Protect Code アクセスコード	項目様式	読み取り・書き込み
		デフォルト	0
		範囲	0~999
		選択	なし、消去
		アクセスコード 530 で選択および書き込みが可能です。	

5.5 温度測定・水尺測定

HART 機器コード 186 は、全て一体化した NMT539 の温度測定および水尺測定機能用に使用します。利用可能なパラメータと機能は以下の通りです。これらのパラメータの詳細は、FieldCare に基づいた情報です。

HART 機器名称は、デフォルトのヘッダー位置に表示され、VH99 「Device Type Code」にて選択された HART 機器コードが FieldCare の表示画面に表れます。製品オーダーコードで指定された温度測定および水尺測定機能機器は、以下の 2 つです。

測定機能

3	変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブ
5	変換器 + 温度プローブ + 水尺プローブ (W&M 認定)

温度測定および水尺測定については、前項を参照してください。

5.6 水尺の温度素子の平均温度計算からの除外

水中の温度素子を平均液温度計算から除外する機能があります。水尺測定がエラーの場合、水尺は 0 mm として平均液温度を計算します。

5.7 ホストからの水尺レベル入力

この機能は V1.53 以降に実装されています。水尺プローブ無しの仕様の場合、VH50 水尺を HART Master からマニュアルで入力することができます。

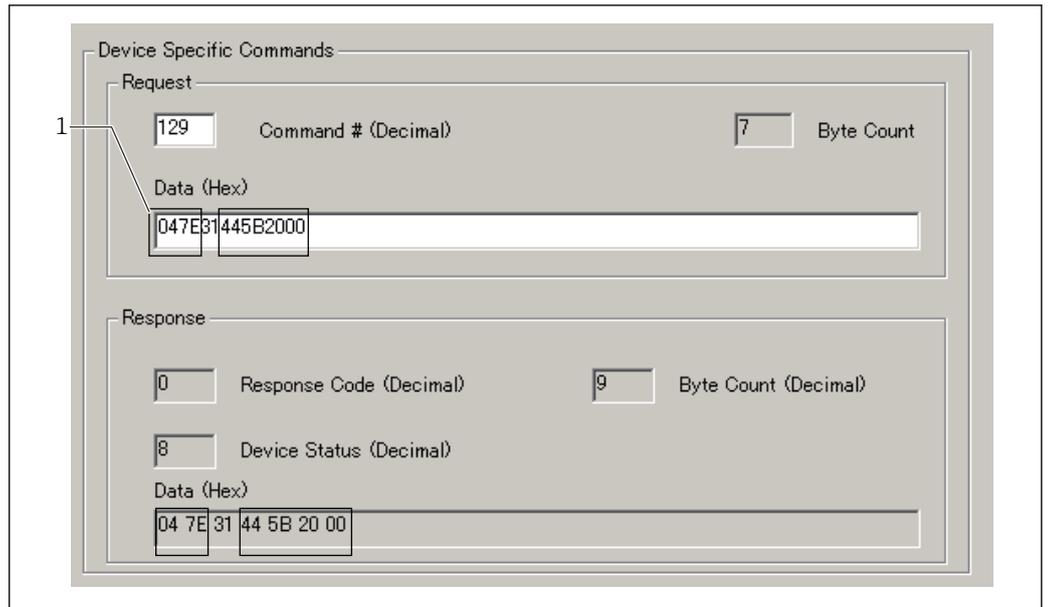
この機能は、水尺プローブ無しの仕様の場合のみ有効です。多素子の計算には適用されません。水尺プローブがエラーから復旧した場合、前回値が使用されます。電源のオフまたはオン後は 0 mm になります。

水尺値に（例）876.5 mm (34.51 in)を入力する手順

1. Device Specific Commands に 129 を入力します。
2. Data (Hex) に 047E (0x047E/VH50) を入力します。
↳ 047E は、変数アドレス 1150 を示します。
3. フロート値 445B2000 を入力します。
↳ 水尺値 876.5 mm (34.51 in) を示します。

以上で入力手順は終了です。

 31 は、ミリメートル (mm) を示します。



A0038557

図 19 画面 1

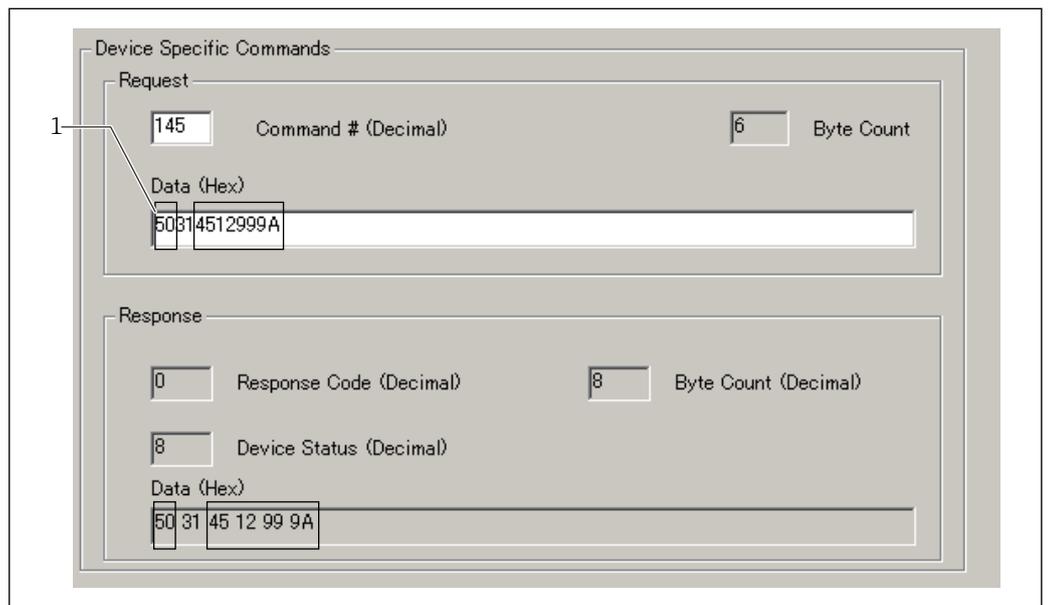
1 変数アドレス

水尺値に（例）2345.6 mm (92.35 in)を入力する手順

1. Device Specific Commands に 145 を入力します。
2. Data (Hex) に 50 (VH50) を入力します。
↳ VH50 は、NMT539、NMT532、NCT530 用のマトリックスになります。
3. フロート値 4512999A を入力します。
↳ 水尺値 2345.6 mm (92.35 in) を示します。

以上で入力手順は終了です。

i 31 は、ミリメートル (mm) を示します。



A0038558

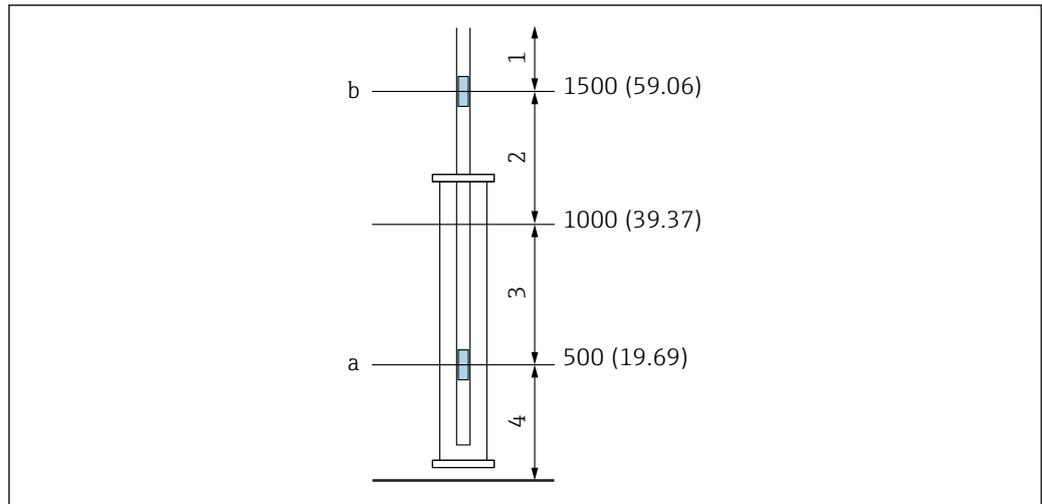
図 20 画面 2

1 VH ナンバー

5.8 タンク底近くの温度素子

この機能は V1.53 以降に実装されています。タンク底から 1 m (3.28 ft) 未満の温度素子は、平均液温度計算で下表のとおり取り扱います。下表のケース 1 と 2 については、下図を参照してください。

ケース		温度素子の平均温度計算の適用
1	レベルが 1 m (3.28 ft) 以上にある素子以上	適用しない
2	レベルが 1 m (3.28 ft) 以上だが 1 m (3.28 ft) 以上に位置する素子未満	適用する
3	レベルが 1 m (3.28 ft) 未満でそれ以下の素子がレベル以下	適用する
4	温度素子が液中にない	適用しない



A0038559

図 21 タンク底近くの温度素子の例

- a 温度素子 1
- b 温度素子 2
- 1 ケース 1 の場合
- 2 ケース 2 の場合
- 3 ケース 3 の場合
- 4 ケース 4 の場合

- i** ケース 1 : 液面レベルがこの範囲の場合、温度素子 a は、平均液温度計算に適用されません。
- ケース 2 と 3 : 液面レベルがこの範囲の場合、温度素子 a は、平均液温度計算に適用されます。
- ケース 4 : 液面レベルがこの範囲の場合、どの温度素子も平均液温度計算に適用されません。

5.8.1 温度調整 : VH92

設定は下表の通りです。

VH92 の設定	タンク内の液体の有無	温度素子オープン (切断)	温度素子ショート (短絡)	平均液温度のエラー出力
ON	No	No	No	358 °C (676.4 °F)
	No	Yes	No	358 °C (676.4 °F)
	No	No	Yes	358 °C (676.4 °F)
	Yes	No	No	平均液温度

VH92 の設定	タンク内の液体の有無	温度素子オープン (切断)	温度素子ショート (短絡)	平均液温度のエラー出力
	Yes	Yes	No	オープンエラー設定値 (デフォルト 359 °C (678.2 °F))
	Yes	No	Yes	ショートエラー設定値 (デフォルト -49.5 °C (-57.1 °F))
OFF (デフォルト)	No	No/Yes	No/Yes	平均ガス温度 (故障した温度素子をスキップします)
	Yes	No/Yes	No/Yes	平均液温度 (故障した温度素子をスキップします)

5.9 ライトプロテクトスイッチ (書き込み禁止プラグ)

ソフトウェアバージョン 1.53 以降について、このスイッチが使用されると、すべてのパラメータが書き込み禁止になります。PTB 仕様の場合、製品に付属します。

 通電中に抜き差ししないでください。

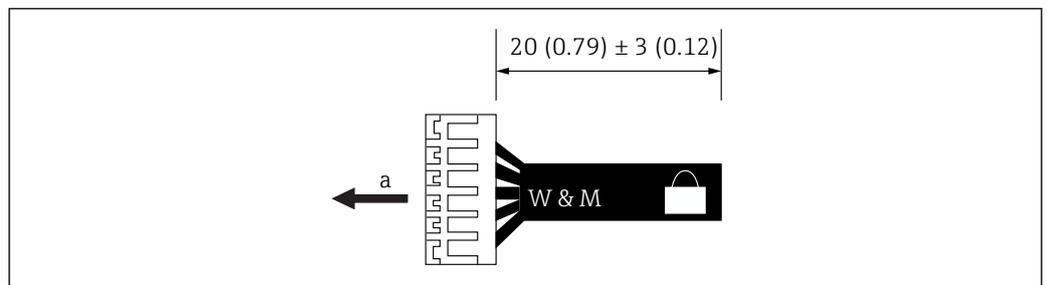


図 22 ライトプロテクトスイッチ

a NMT539 CPU CN3 へ

5.10 モジュールの設定

電気室モジュール交換完了後、適切な操作を維持するために、電気室モジュールに手入力パラメータを再入力する必要があります。電気室モジュールの交換後は、以下のマトリックスパラメータを確認してください。

NMS5/NMS7 GVH	FieldCare /内容
443	レベルセンタク
450-459	ソシノイチ No. 1-9
470	チョウセイノソシナンバー(素子 0-15)
474	ソシノイチ(GVH=470 で設定した素子位置)
482	ソシノカズ
485	ソシカンカクノセンタク
486	タンクテイ
487	ソシノカンカク (GVH=485 で等間隔を選択した場合)

索引

記号

製品の安全性	10
用途	9
労働安全	9

C

CE マーク	10
--------------	----

ア

アプリケーション	9
安全上の注意事項	
基本	9

ソ

操作上の安全性	10
測定対象物	9

テ

適合宣言	10
------------	----

ヨ

要員の要件	9
-------------	---

www.addresses.endress.com
