TGF7200

液体用マイクロパルスレベル計

IM-F2098-J01

取扱説明書

東京計装株式会社

2 版　2024 06 E
初版　2022 05 E

― 目 次 ―

1. 機器概要 ..... - 5 -
1.1. 納入形態 ..... - 5 -
1.2. 機器概要説明 ..... - 6 -
1.3. 外観確認 ..... - 7 -
1.4. 機器銘板 ..... - 8 -
2. 機器の設置、使用前の準備事項 ..... - 10 -
2.1. 設置の一般的注意事項 ..... - 10 -
2.2. 保管 ..... - 10 -
2.3. 持ち運び ..... - 11 -
2.4. 機器の設置前の確認事項 ..... - 11 -
2.5. 機器設置条件 ..... - 12 -
2.5.1. 温度、圧力範囲 ..... - 12 -
2.5.2. 機器設置の一般要求事項 ..... - 13 -
2.5.3. コンクリートルーフへの設置方法 ..... - 16 -
2.6. 推奨取付け方法 ..... - 17 -
2.6.1. 一般的要求事項 ..... - 17 -
2.6.2. プローブのタンク底への固定方法 ..... - 18 -
2.6.3. パイプ内測定の設置方法(内筒管、外筒管) ..... - 21 -
2.7. レベル計の設置方法 ..... - 23 -
2.7.1. シングルロッドプローブの組立て方 ..... - 23 -
2.7.2. セグメントタイプシングルロッドプローブの組立て方 - 27 -
2.7.3. セグメントタイプ同心円筒(φ22mm)プローブの組立て方 ..... - 30 -
2.7.4. フランジ接続機器の設置方法 ..... - 33 -
2.7.5. ねじ接続機器の設置方法 ..... - 34 -
2.7.6. ケーブルプローブの測定容器への設置方法 ..... - 35 -
2.7.7. コンクリートピット、非金属タンクへの設置方法 ..... - 36 -
2.7.8. コンバータハウジングの回し方と取り外し方 ..... - 37 -
2.7.9 表示ユニットの交換の仕方 ..... - 38 -
2.7.10. 分離コンバータハウジングの壁への取り付け方 ..... - 40 -
2.7.11. 日除けカバーの取り付け方 ..... - 40 -
2.7.12. 日除けカバーの開け方 ..... - 43 -
3. 電気接続 ..... - 44 -
3.1. 安全手順 ..... - 44 -
3.2. 一般的注意事項 ..... - 44 -
3.3. 接続方法 ..... - 45 -
3.3.1. 一体形ハウジング TGF7200C ..... - 45 -
3.3.2. 分離コンバータハウジング TGF7200F ..... - 52 -
3.4. 分離コンバータハウジング バージョン情報 ..... - 55 -
3.4.1. 信号ケーブルに対する要求事項 ..... - 55 -
3.4.2. 分離形信号ケーブルの準備 ..... - 56 -
3.4.3. 分離形信号ケーブルの機器への接続方法 ..... - 57 -
3.5. 電流出力ケーブルの結線 ..... - 61 -
3.5.1. 非防爆品 ..... - 61 -
3.5.2. 防爆エリアで使用する機器 ..... - 63 -
3.5.3. 保護等級 ..... - 63 -
3.6. ネットワーク ..... - 64 -
3.6.1. 一般情報 ..... - 64 -
3.6.2. 1 対1通信 ..... - 64 -
3.6.3. マルチドロップネットワーク ..... - 65 -
4. スタートアップ ..... - 66 -
4.1. 機器のスタートアップ方法 ..... - 66 -
4.1.1. スタートアップ前確認 ..... - 66 -
4.1.2. 機器のスタート ..... - 66 -
4.2. 動作コンセプト ..... - 66 -
4.3. デジタル表示ユニット ..... - 67 -
4.3.1. 機器本体表示ユニットレイアウト ..... - 67 -
4.3.2. キーボタンの機能 ..... - 67 -
4.4. PACTware™を使用した通信機能 ..... - 68 -
5. 操作方法 ..... - 69 -
5.1. ユーザーモード ..... - 69 -
5.2. 測定モード ..... - 69 -
5.3. 設定モード ..... - 73 -
5.3.1. 一般的注意事項 ..... - 73 -
5.3.2. 自動セットアップ設定への入り方 ..... - 73 -
5.3.3. パラメータメニュー概要 ..... - 74 -
5.3.4. キーボタン操作 ..... - 77 -
5.3.5. 機能説明 ..... - 80 -
5.3.5.1 自動セットアップ ..... - 80 -
5.3.5.2 上級設定 ..... - 84 -
5.3.5.3 スーパーバイザーセットアップ ..... - 91 -
5.3.6. 自動セットアップの設定方法 ..... - 102 -
5.4. 機器のパラメータ構成に関する詳細情報 ..... - 106 -
5.4.1. 出力2/スイッチ出力[オプション] ..... - 106 -
5.4.2. スイッチ出力(リレー)[オプション] ..... - 108 -
5.4.3. 設定内容の保護 ..... - 110 -
5.4.4. HART ネットワーク構成 ..... - 110 -
5.4.5. 距離と界面距離の測定 ..... - 112 -
5.4.6. レベルと界面レベルの測定 ..... - 113 -
5.4.7. 容量、質量での測定方法 ..... - 114 -
5.4.8. 閾値と障害反射信号 ..... - 117 -
5.4.9. プローブの長さを短くする方法 ..... - 120 -
5.5. 状態およびエラーメッセージ ..... - 122 -
5.5.1. 状態表示(マーカー) ..... - 122 -
5.5.2. エラーハンドリング ..... - 124 -
5.5.3 トラブルシューティング ..... - 129 -
6. メンテナンス ..... - 130 -
6.1. 保守、定期的なメンテナンス ..... - 130 -
6.2. 機器の清掃方法 ..... - 130 -
7. テクニカルデータ ..... - 131 -
7.1. 測定原理 ..... - 131 -
7.2. 最小供給電圧 ..... - 133 -
7.3. 温度、圧力範囲 ..... - 134 -
7.4. 計測可能範囲 ..... - 135 -
7.5. 外形寸法と質量 ..... - 138 -
7.5.1. 主要コンポーネント ..... - 138 -
7.5.2. コンバータハウジングおよびプローブハウジング ..... - 138 -
7.5.3 プロセス接続部 ..... - 140 -
7.5.4 プローブ種類 ..... - 142 -
7.5.4 日除け ..... - 145 -

■ 受入および保管について

1)受 入

本計器は次の内容にて納入されます。

マイクロパルスレベル計

設定データシート(1 枚)

取扱説明書(本書:1 冊)

製品受領後ご注文内容に合わせて、内容・数量をご確認ください。
万一内容の相違や不足のあった場合はお買い求め先へご連絡ください。
なお、機器設置用のボルト・ナット・ガスケット、接続用ケーブル等はお客様にて
ご準備ください。

2)保 管

本品を保管する場合は、以下に示す条件の場所に保管してください。

雨や水のかからない場所

温度が－50～＋85℃(表示付は-40℃～)、湿度が 80%RH 以下の風通しのよい場所

振動の少ない場所

腐食性ガスの少ない場所

■ 本書で使用しているマークについて

本書では、安全上絶対にしないでいただきたいことや注意していただきたいこと、また、取扱い上守っていただきたいことの説明に次のようなマークをつけています。
これらのマークの箇所は必ずお読みください。

危険

この警告は、電気を使用する際の差し迫った危険を表しています。

危険

この警告は、熱や高温の表面によって引き起こされるやけどの危険を示しています。

危険

この警告は、危険場所（爆発性雰囲気）で本機を使用した場合の緊急の危険を示しています。

危険

この警告は必ず守ってください。この警告を部分的に無視したとしても、使用者が死亡または重症を負う可能性があります。また、製品の破損または付帯設備等の物的損害の発生が想定される内容を示しています。

警告

この安全上の警告を無視すると、製品の破損または付帯設備等の物的損害の発生が想定される内容を示しています。

注意

この安全上の警告を無視すると、製品の破損または付帯設備等の物的損害の発生が想定される内容を示しています。

情報

これらの指示には、製品の取扱いに関する重要な情報が含まれています。

法的通知

これらの注記には、法的指令および規格に関する情報が含まれています。

この表示は機器の操作手順を示しています。取扱い上、重要な内容を示しています。

この表示は機器の操作による結果を示しています。取扱い上、重要な内容を示しています。

■ 使用上の一般的注意事項

⚠ 警告	改造等の禁止
	本製品は工業用計器として厳密な品質管理のもとに製造・調整・検査を行い納入しております。 みだりに改造や変更を行うと本来の性能を発揮できないばかりか、作動不適合や事故の原因となります。改造や変更は行わないで下さい。 仕様変更の必要がある場合は当社までご連絡ください。

⚠ 警告	使用条件の厳守
	納入仕様書あるいはテクニカルガイダンスに記載された仕様、圧力、温度の範囲内での使用を厳守してください。 この範囲を超えた条件での使用は事故、故障、破損などの原因となります。

⚠ 注意	用 途
	本製品は計器としての用途にのみ使用し、その他の用途には使用しないでください。

⚠ 警告	材 質
	本製品の材質については納入仕様書に記載されています。当社でもお客様の仕様をお伺いし最適な材質選定に努めておりますが、混入物が含まれる場合もあり、万全でないこともあります。最終的な耐食性、適合性のご確認はお客様の責任でお願いします。

⚠ 警告	保守・点検
	本製品を保守、点検などのためにプロセスから取り外す際は、測定対象物の計器への付着に注意してください。 測定対象物に腐食性や毒性がある場合は、作業者に危険がおよびます。

⚠ 注意	保守・点検
	本製品の保守、点検については使用条件などによりその周期、内容が異なります。取扱説明書を参照するか、お客様が実際の運転状況を確認してご判断願います。

⚠ 警告	制御の安全性
	本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入致しておりますが、各種の原因で不測の故障が発生する可能性もあります。安全上の重大な問題が発生する可能性のあるプロセスコントロールなどにおいて本製品を使用する場合は、万一に備えて本製品に加えて同様な機能を果たす機器を併設し、二重化を行うことにより一層の安全性を確保して下さい。

⚠ 注意	オペレータの為の安全手順
	本機器の設置、設定、メンテナンスはトレーニングを受けた人により実施されなければなりません。 本書は機器の使用条件を確立する手助けとなり、安全に、効率よく機器の使用ができるようになります。

⚠ 注意	電磁界領域での使用
	本機器を強い電磁波の発生しているエリアに設置をおこなった場合、精度が悪くなることや、誤動作を発生させる可能性があります。

1. 機器概要

1.1. 納入形態

情報 製品が納入された際はご注文いただいた製品と間違いがないか、すべての部品がそろっているか確認してください。

TGF7200 C（一体形ハウジング）

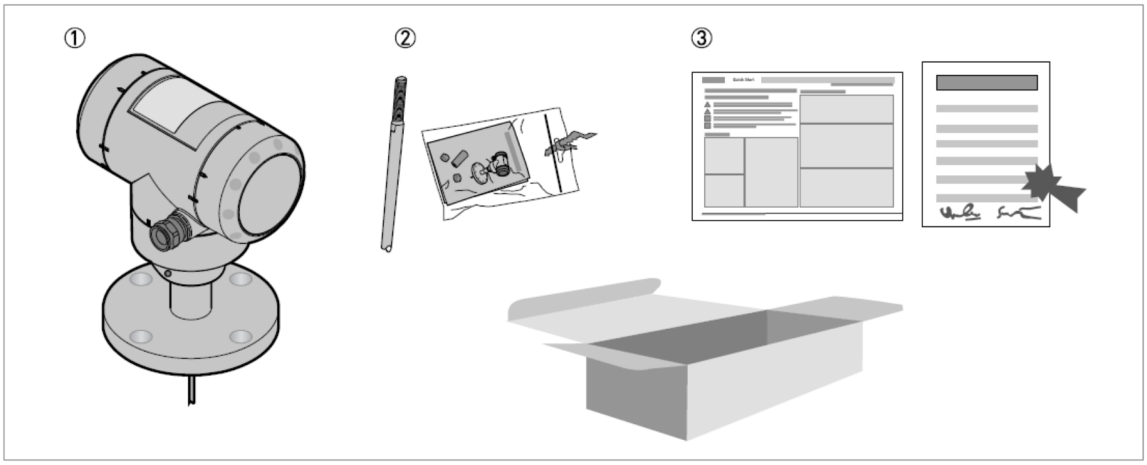


図 1-1: 納入形態（TGF7200 C　一体形ハウジング）

① TGF7200C（コンバータハウジング，プロセス接続部とプローブ）
② プローブセグメント(セグメントタイプのみ)
③ 取扱い説明書(本書)、データカード

TGF7200F（分離コンバータハウジング）

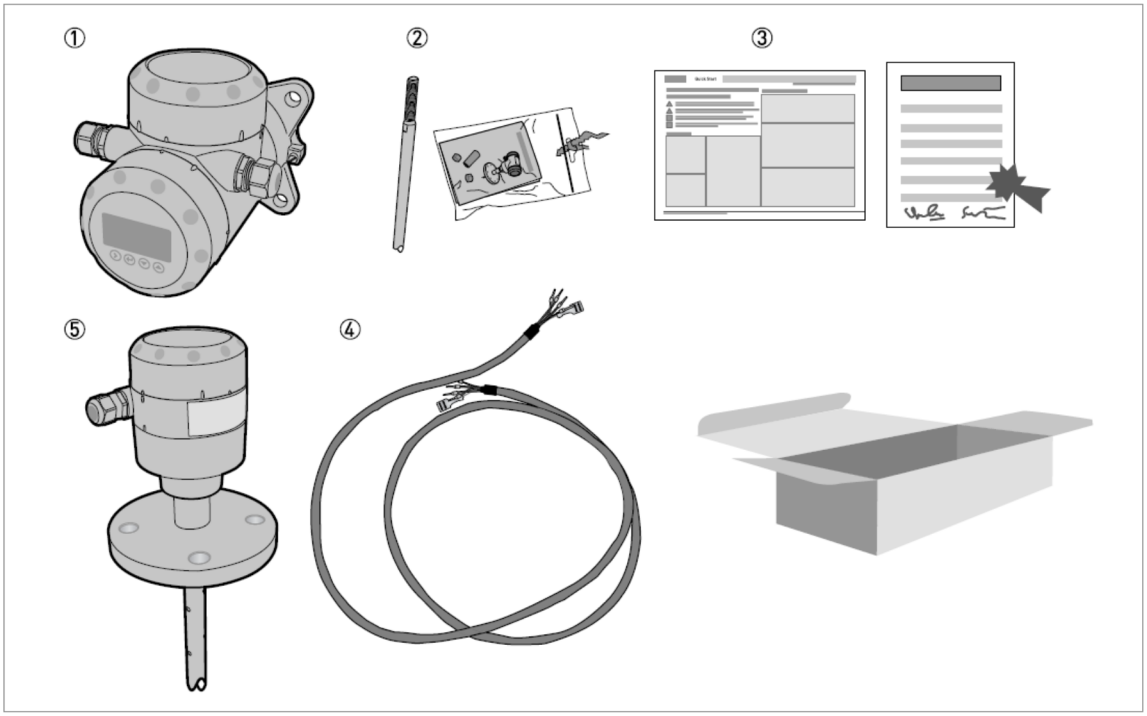


図 1-2: 納入形態（TGF7200 F　分離コンバータハウジング）

①TGF7200F ンバータハウジング）
②プローブセグメント(セグメントタイプのみ)
③取扱い説明書(本書)、データカード
④RS485 信号ケーブル（コンバータハウジング～プローブハウジング間用）
⑤TGF7200F（プローブハウジング、プロセス接続部とプローブ）

1.2. 機器概要説明

TGF7200 は、液体、スラリー、ペーストなどのレベル、距離、界面、質量、容量測定の為に設計された製品です。
TGF7200 は、TDR(Time Domain Reflectometry)と呼ばれる技術を利用した連続レベル計で、マイクロパルスと呼ばれる電磁波をプローブと呼ばれる導電体に間欠的に発信を行ない、発信されたマイクロパルスは非常に早い速度でプローブに沿った状態で伝搬していき、気体と液体などの境界面で反射します。また、反射したマイクロパルスは往路と同じようにプローブに沿って戻ってきてレベル計本体で受信されます。
レベル計は、マイクロパルスが発信されてから受信されるまでの時間を測定し、レベル計から測定面までの空間距離を算出することで、あらかじめ設定された基準位置からレベル値等に換算します。
製品には、幅広いプローブの選択肢がありますので、状況に応じて選定することができます。

製品のコンバータは、標準で２種類から選択することができます。
・一体形ハウジング
・分離コンバータハウジング

コンバータは、製品の端子接続部や表示ユニットへのアクセスを簡単にするため、水平タイプのハウジングが標準でラインナップされていますが、特殊仕様で垂直タイプのハウジングも対応可能です。

ハウジングの種類

一体形ハウジング（C）

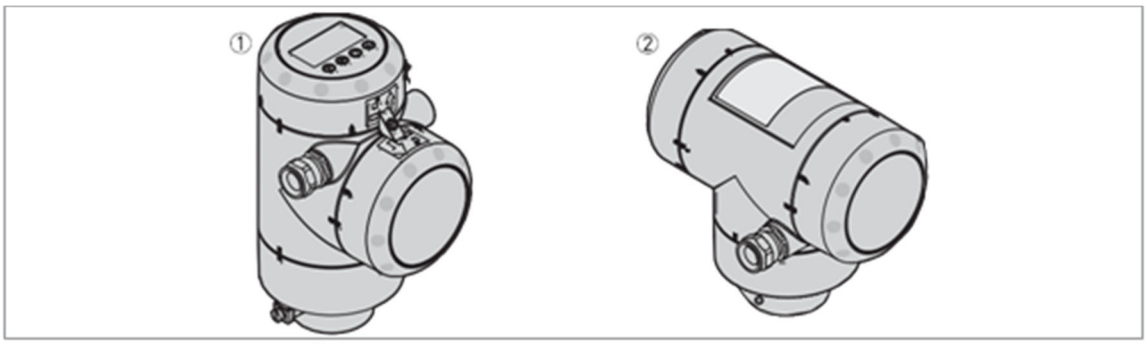


図 1-3: 一体形ハウジング
①垂直タイプ（特殊仕様）
②水平タイプ（標準）

分離コンバータハウジング（F）

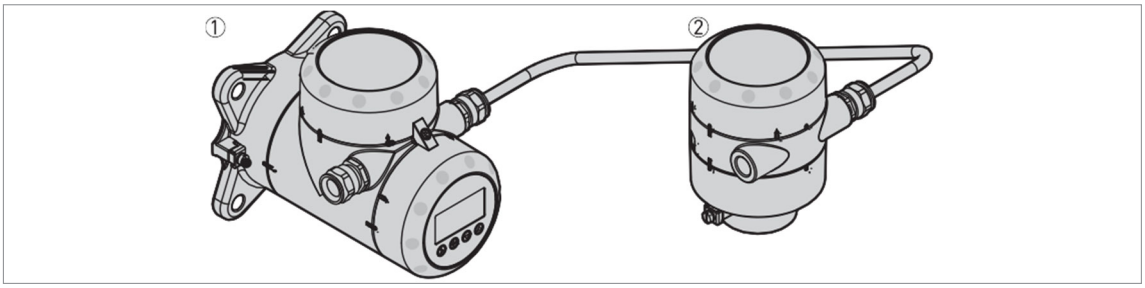


図 1-4: 分離コンバータハウジング（分離コンバータとプローブハウジング間は RS485 信号ケーブルで接続）
①分離形コンバータ
②プローブハウジング（プロセス接続側）

分離コンバータはハウジング、プロセス接続（プローブ）から離して設置できます。
（例：センサ（プローブ）ハウジングはタンク上部設置で、コンバータハウジングはタンク横に設置）
分離コンバータハウジングとプローブハウジング間の RS485 信号ケーブルの最大長 100m です。

1.3. 外観確認

情報

機器が納入された場合は梱包に輸送中の損傷がないか注意深く確認を行ってください。
万が一損傷が認められた場合は弊社に連絡をしてください。

図 1-5: 外観チェック

①機器銘板（詳細は “1.4. 機器銘板” を参照ください。）
②プロセス接続規格 （サイズ、圧力レート、材質）
③プロセスシール材質(図 1-6 参照)

警告

機器が木箱で納入された場合
機器を取り出す前に、木枠からすべての添え木を必ず取り外してください。

図 1-6 : シール材質表記 (プロセス接続部の側面に刻印)

① Kalrez® 6375
② Kalrez® 7075
③ EPDM

FKM/FPM の場合は、プロセス接続部の側面に刻印はありません。

1.4. 機器銘板

情報 機器銘板を見て注文した製品であることを確認してください。
使用する電源電圧が正しい事を確認してください。

非防爆形

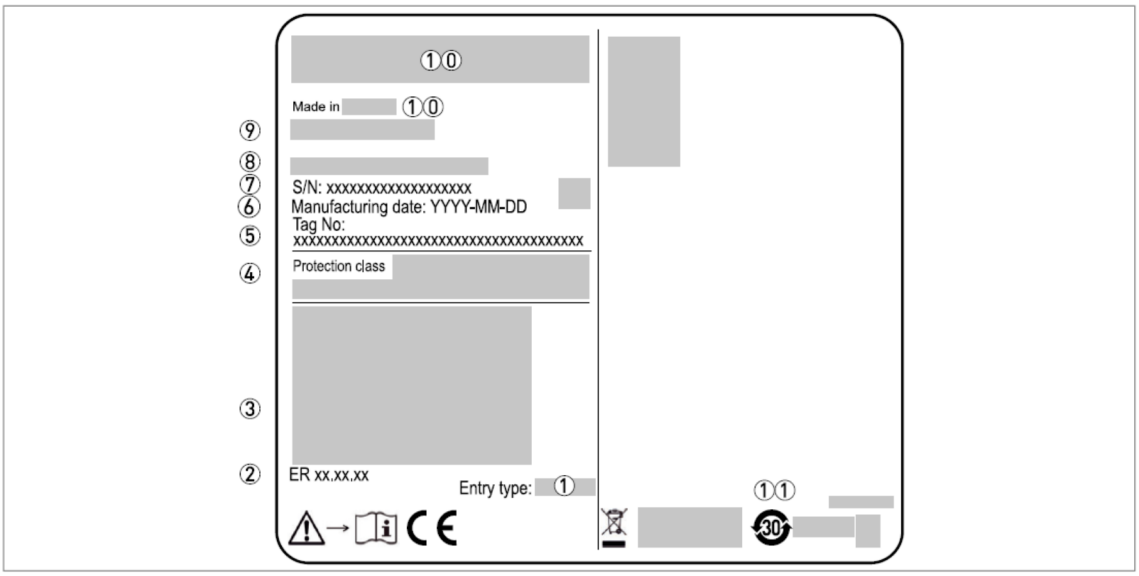


図 1-7: コンバータハウジング銘板（一体形ハウジング(C)、分離コンバータハウジング(F)）

① 配線接続口
② 基板バージョン
③ 出力信号 (電流出力等), 供給電源電圧、最大電流値)
④ 保護等級 (EN 60529 / IEC 60529)
⑤ Tag. No
⑥ 製造年月日.
⑦ シリアル No.
⑧ タイプコード
⑨ 製品名、形式
⑩ 会社名、住所、原産地
⑪ デバイスが中国 RoHS (電子デバイスの製造に使用される材料による環境汚染を防止するための中国政府の規制) に準拠していることを示すシンボル。 シンボルに示されている値は、デバイスが環境的に安全であることが保証される年数です。

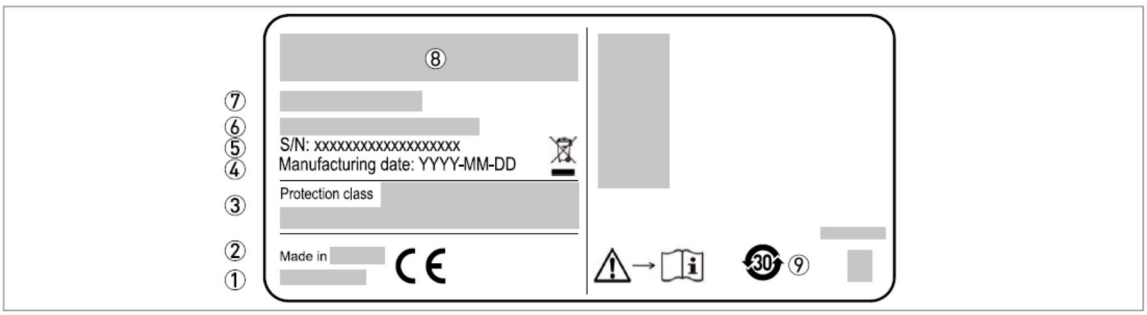


図 1-8: プローブハウジング銘板（分離コンバータハウジング(F)）

① Web アドレス
② 原産地
③ 保護等級
④ 製造年月日
⑤ シリアル No.
⑥ タイプコード
⑦ 製品名、形式
⑧ 会社名、住所
⑨ デバイスが中国 RoHS (電子デバイスの製造に使用される材料による環境汚染を防止するための中国政府の規制) に準拠していることを示すシンボル。 シンボルに示されている値は、デバイスが環境的に安全であることが保証される年数です。

2. 機器の設置、使用前の準備事項

2.1. 設置の一般的注意事項

情報 梱包状態を注意深く確認し、損傷個所やダメージを認めた場合は弊社へ連絡ください。

情報 ご注文いただいた製品が全てそろっている事を確認してください。

情報 機器銘板を確認し、納入された機器がご注文いただいた製品仕様の物である事を確認してください。
銘板に印刷されている正しい供給電圧を確認してください。

2.2. 保管

警告 レベル計は立てた状態で保管しないようにしてください。機器にダメージを与え正常な測定ができなくなる事があります。

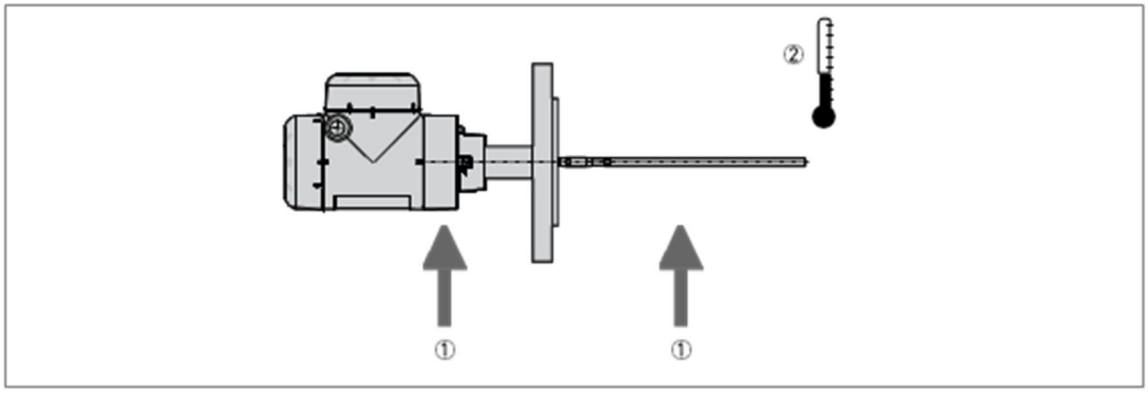


図 2-1:保管方法

①ロッドプローブまたは同心円筒プローブを曲げないようにしてください。
②保管温度を守るようにしてください。:-50℃…+85℃ （表示器付きの最小温度は-40℃）

機器の保管は埃がなく、湿度が 80%RH 以下の風通しのよい場所としてください。
直射日光が当たらない場所で保管を行ってください。
機器の保管は振動の少ない場所としてください。
機器は輸送されてきた梱包箱で保管を行ってください。

2.3. 持ち運び

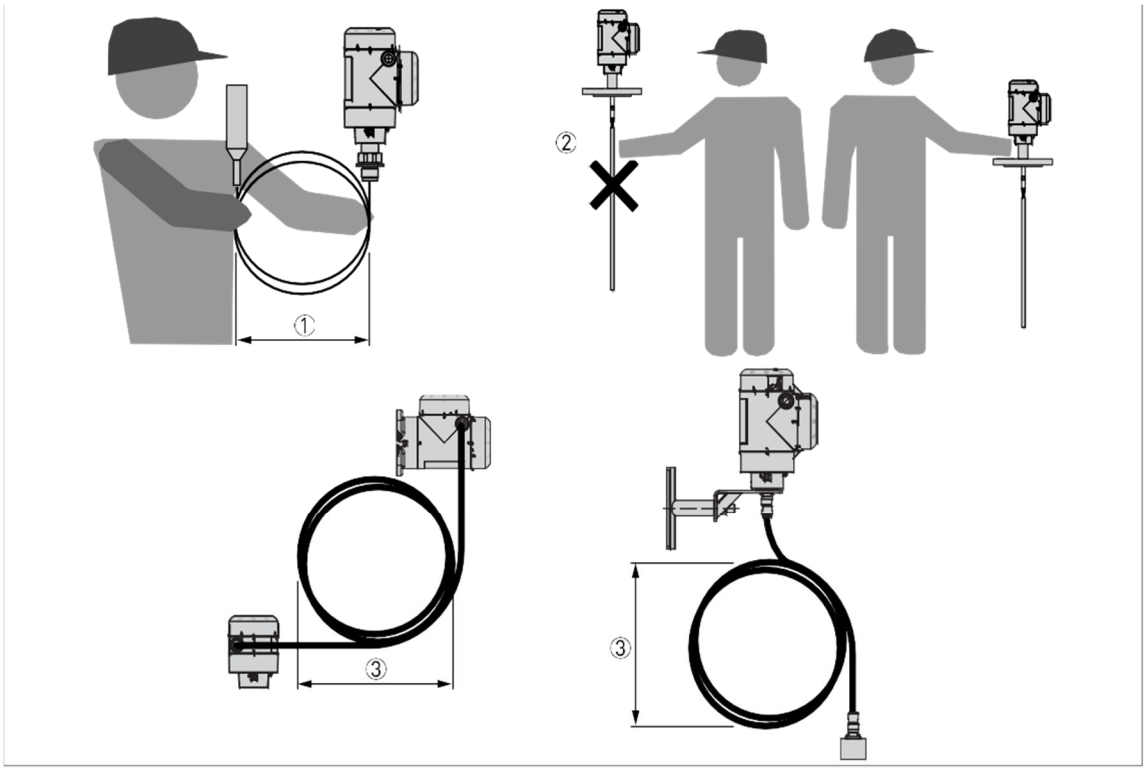


図 2-2:機器の持ち上げ方

① ケーブルプローブは 500mm 以上の径になるように巻いてください。
② 計器を持ち上げるときは、プローブを持たないでください。
③ 分離形の計器の場合、コンバータハウジングとプローブハウジング間の信号ケーブルは 400mm 以上の径になるように巻いてください。

警告 機器を持ち上げる際には注意深く慎重に持ち上げてください。
プローブが損傷する可能性があります。

2.4. 機器の設置前の確認事項

情報 機器が正しく設置されているか、次の点を確認してください。

- 機器の周囲に十分なスペースがあること。
- コンバータ部分が直射日光、風雨にさらされていないこと。
- 最大許容周囲温度： +80℃
- 最大許容表面温度： +80℃
- 必要であればオプションの日除けの設置を行ってください。
- 採石場などでは小石等の物体が機器に当たらないようにしてください。

2.5. 機器設置条件

注意

機器の正確な測定、故障を防止するために次の点を守ってください。

2.5.1. 温度、圧力範囲

機器の正確な測定、故障を防止するために次の点を守ってください。

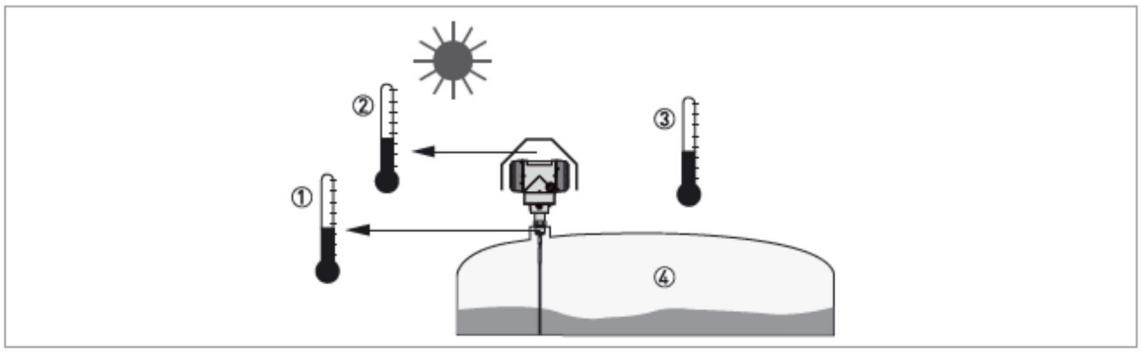


図 2-3 : 温度、圧力範囲

① プロセス接続部温度
下表の“ガスケットの許容温度範囲“を参照してください。
防爆品を使用する場合は、防爆マニュアルも参照してください。

② 表示部の周囲温度 : -20...+60℃
周囲温度が上記温度範囲外の場合、表示は自動的に消えます。

③ 周囲温度(表示部の無い機器の場合) : -40...80℃（非防爆品）
防爆品を使用する場合は防爆マニュアルを確認し、守るようにしてください。

④ プロセス圧力
アンテナ及びプロセス接続部仕様器により異なります。
表を参照してください。

警告

プロセス接続温度範囲は、ガスケット材質によって変わりますのでガスケット材質の温度の確認が必要です。

ガスケット材質による許容温度範囲

プロセスシールシステム	シール材質	許容温度範囲 [℃]	最大プロセス圧力 [MPa]
標準 PTFE シングルシール	FLM/FPM	-40～+150	4
	Kalrez 6375	-20～+150	
	EPDM	-50～+150	
PTFE 被覆付き（シングルロッドプローブ）		-50～+150	1
特殊 Ceramic シングルシール	FKM/FPM	-40～+200	10
	Kalrez 7035	-20～+250 ※1	
	EPDM	-50～+150	

※1: ツインケーブルプローブの場合、選定不可となります。

2.5.2. 機器設置の一般要求事項

注意 次の推奨事項は機器が正常に測定を行うための事項です。
これらの内容は機器の測定に影響を与えるので注意してください。

注意 レベル計本体を投入口近くに設置しないでください。投入物がプローブに掛かると正常に測定できなくなります。

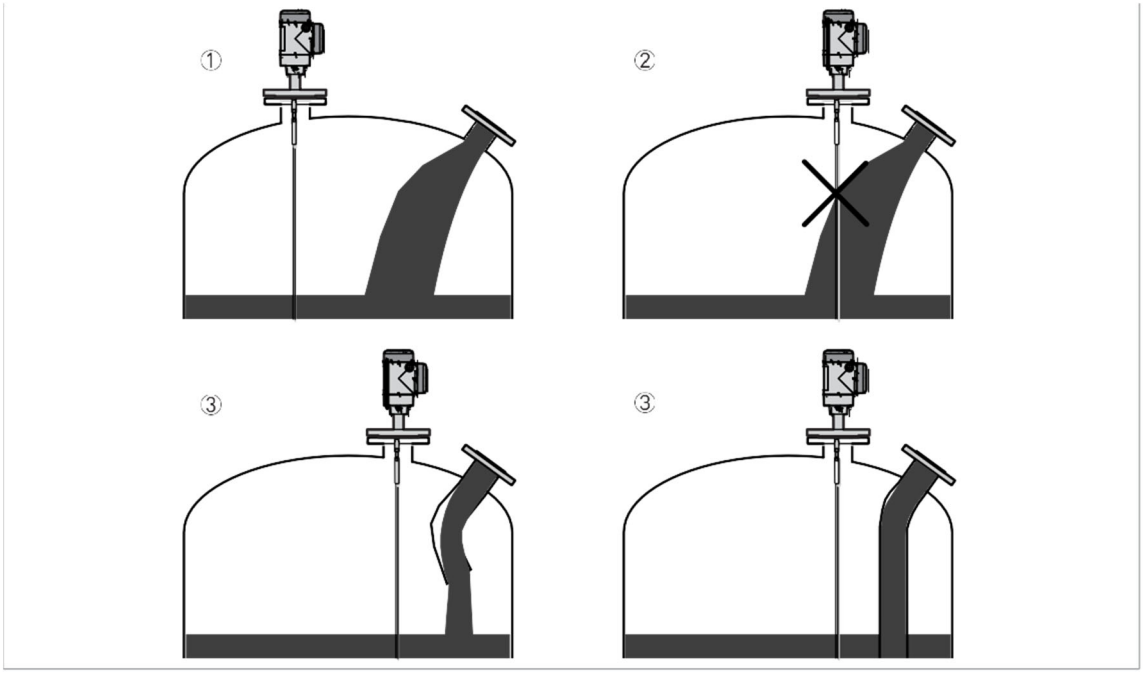


図 2-4: 投入口とレベル計の設置位置

① レベル計は正しい位置に設置されています。
② レベル計は投入口に近すぎます。
③ レベル計の設置位置変更できない場合は、投入方法の変更を実施し投入物がプローブに当たらないようにしてください。

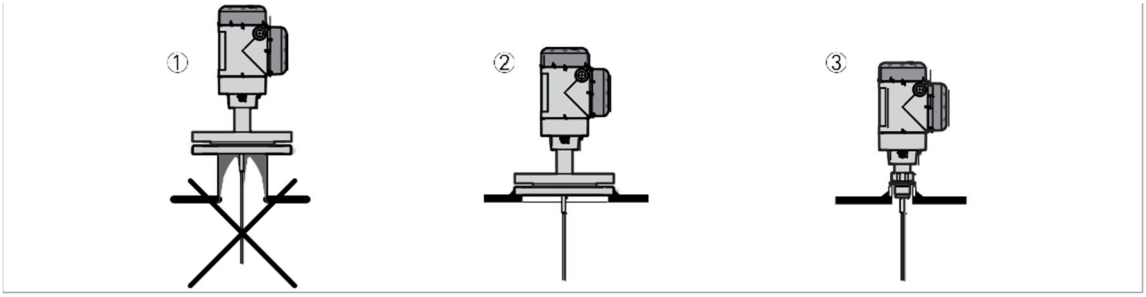


図 2-5: プロセス接続部周りの付着を防ぐ方法

① 取付けノズル内に付着が発生すると正常に測定を行うことはできません。
② フランジを容器天板に直接取り付けることにより、ノズル内の付着の影響を回避できます。
③ ソケットを容器天板に設置しねじ込みで取り付けることにより、ノズル内の付着を回避できます。

シングルケーブル、シングルロッドプローブの設置

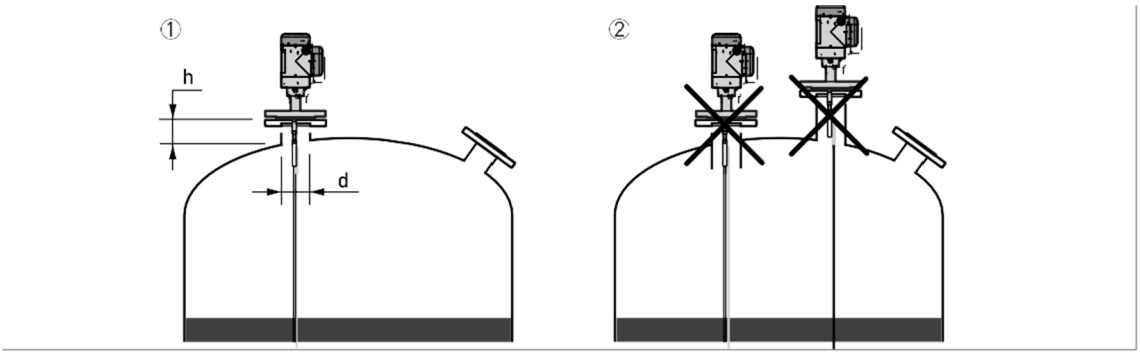


図 2-6: シングルケーブル、シングルロッドプローブの設置場所

①ノズル高さ（h）≦ノズル径（d）となることを推奨します。
②ノズルの下端は容器内に突出さないようにしてください。
また、長いノズルには設置しないようにしてください。

注意 設置場所が変更できずに長いノズルに取り付けた場合は、プローブがノズル側面に触れないようにしてください。
また、上部不感帯は大きくなります。

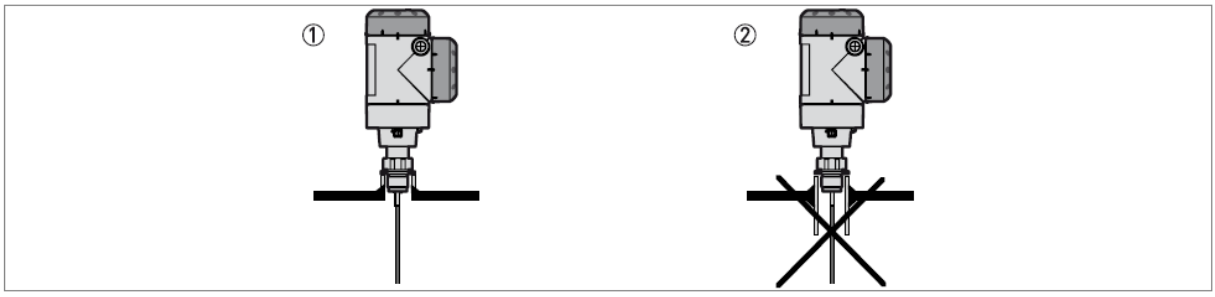


図 2-7: ねじ込み接続ソケット

①推奨取り付け方法
②ソケットの下端が容器内に突出さないようにしてください。

ツインケーブル、ツインロッドプローブの設置

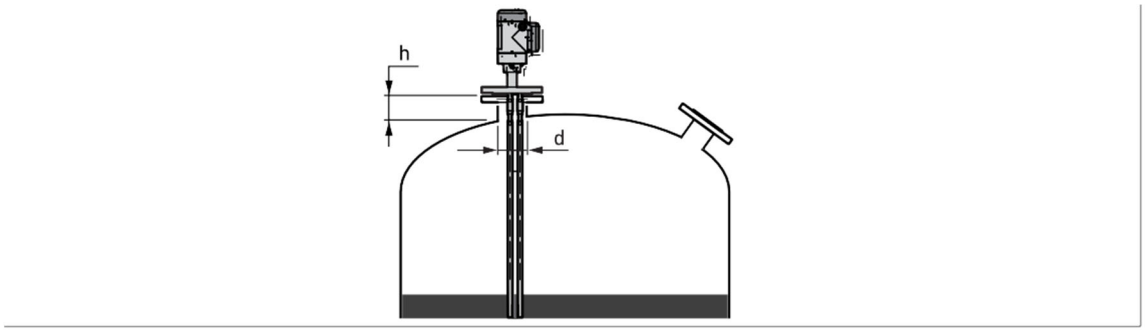


図 2-8: ツインケーブル、ツインロッドプローブの設置場所

・ノズル径（d）≧ 50mm となるようにし、ノズル高さ（h）は極力短くなるようにしてください。
・ノズル径（d）≦ 100mm の場合は、ノズル高さ（h）≦ノズル径（d）となることを推奨します。

同心円筒プローブの設置

同心円筒プローブの設置を行う場合、ノズルの制約はありません。

注意

同心円筒プローブを使用する場合は、パイプ内に付着、固着の発生がなく、スムーズに流入、流出する液体としてください。

φ22 同心円筒プローブ: 粘度 500 mPa・s / 500 cP 以下のクリーンな液体が使用可能の目安となります。

φ42 同心円筒プローブ: 粘度 2000 mPa・s / 2000 cP 以下のクリーンな液体が使用可能の目安となります。

2.5.3. コンクリートルーフへの設置方法

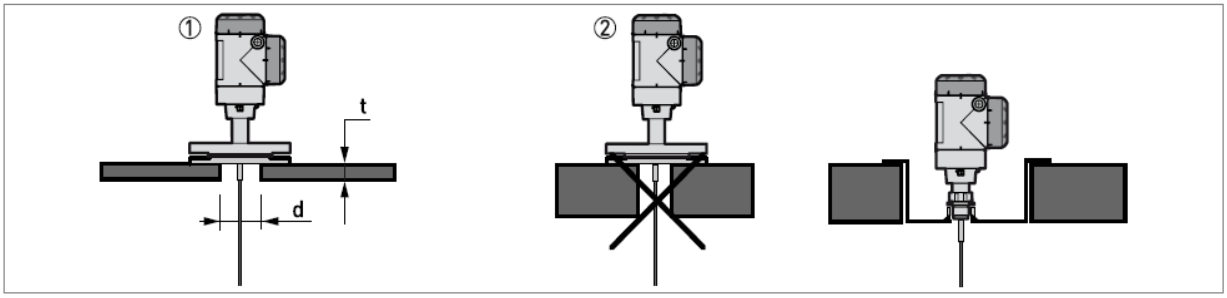


図 2-9 : コンクリートルーフへの設置方法

①穴径（d）は、コンクリート厚み（t）より大きくなるようにしてください。
②コンクリート厚み（t）が穴径（d）より大きい場合、コンクリート天板の底部に設置を行ってください。

2.6. 推奨取付け方法

2.6.1. 一般的要求事項

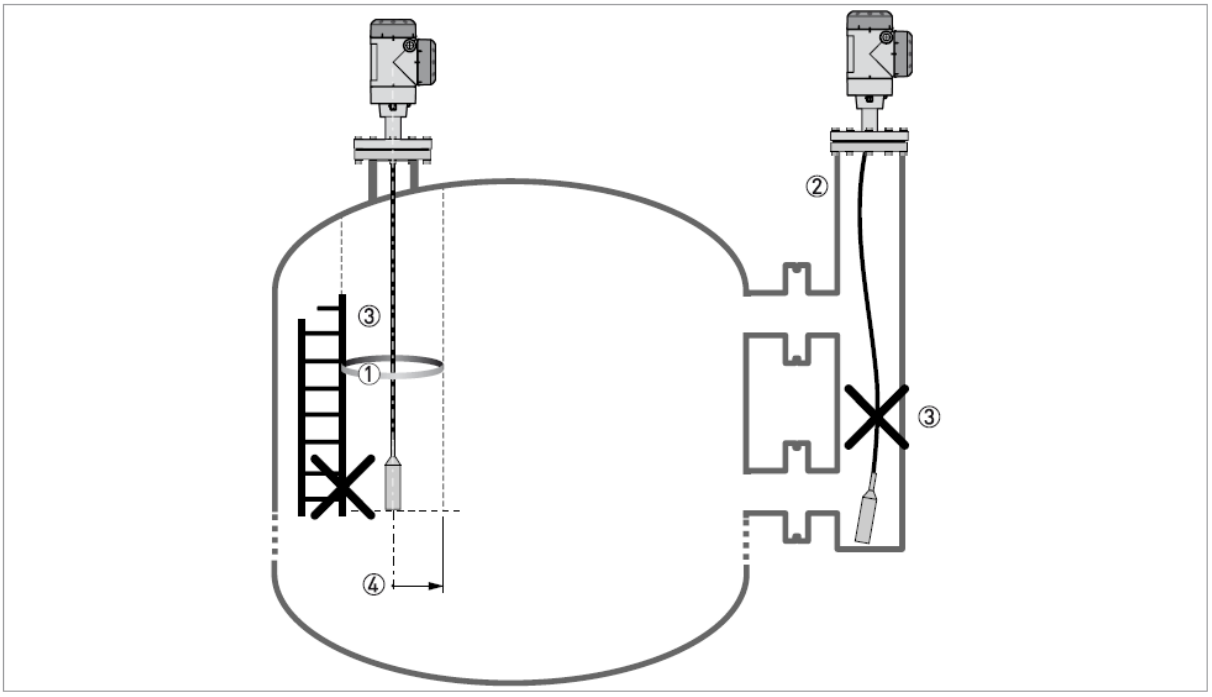


図 2-10: 液体測定の場合の推奨取付け位置

① レベル計から発信されたマイクロパルスの影響範囲。この影響範囲内に投入物や障害物が入らないようにしてください。
最小半径は下表を参照してください。

② 容器内に多数の障害物がある場合、内筒管または外筒管の設置を行い、パイプ内測定を行ってください。

③ プローブに弛みが生じないように設置を行ってください。プローブが長すぎて容器底に着いてしまう場合は、プローブを短くし設定変更を行なってください。詳細は、”P- 120 -, “5.4.9. プローブの長さを短くする方法 “を参照。

④ 必要空間距離は下表を参照してください。

容器内のプローブと障害物の距離

プローブ形式	プローブ周囲の必要空間 (最小半径)
	[mm]
同心円筒	0
ツインロッド / ケーブル	100
シングルロッド / ケーブル	300

2.6.2. プローブのタンク底への固定方法

容器内に攪拌器が設置されている場合や、測定物の波立ち、流れが非常に激しい場合は、プローブ先端を固定して使用することが出来ます。固定方法はプローブの種類により異なります。

注意 プローブに曲がりが生じないようにしてください。

ツインロッドプローブ（ φ8mm ）

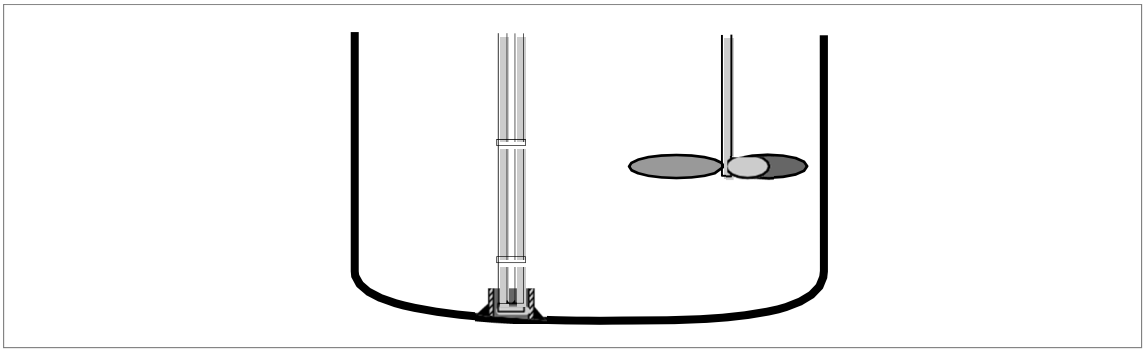


図 2-11: ツインロッドプローブの固定方法

- 内径 28～30 mm のパイプを容器底に設置します。
  - ➔ パイプはレベル計の取付け位置の真下になるように設置を行ってください。
- プローブを容器内に降ろします。
- プローブの先端をパイプ内に挿入します。

ツインケーブルプローブ（ φ4mm ）

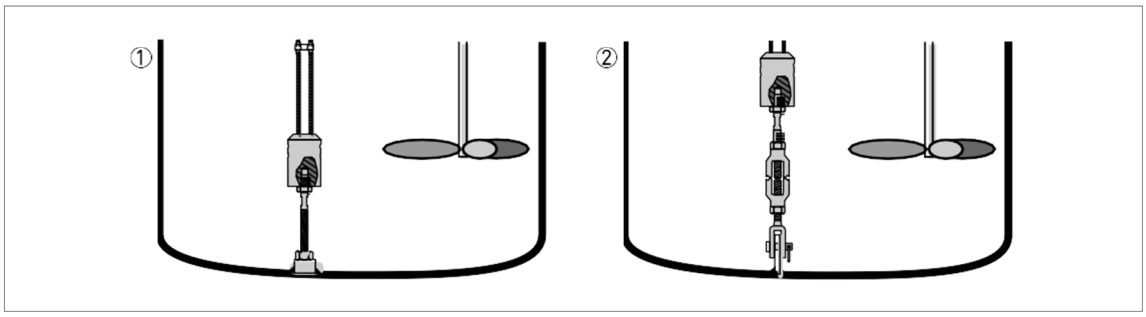


図 2-12 : ツインケーブルプローブの固定方法

ケーブルプローブ先端のウェイト底に M8 めねじが切ってあります。
このネジを利用してプローブの固定を行うことができます。

① アンカーロッドを利用した場合
② ターンバックルを利用した場合

詳細は、お問合せください。

シングルロッドプローブ（φ8mm）

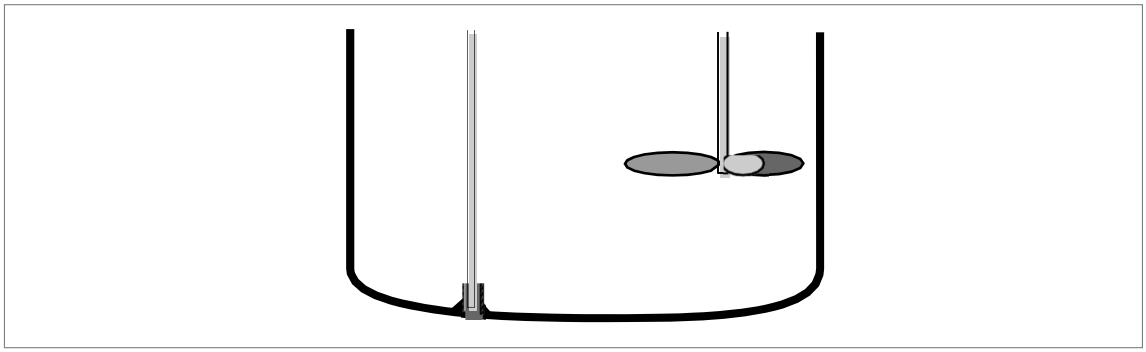


図 2-13 : シングルロッドプローブの固定方法

- 内径 12mm のパイプを容器底に設置します。
  パイプはレベル計の取付け位置の真下になるように設置を行ってください。
- プローブを容器内に降ろします。
- プローブの先端をパイプ内に挿入します。

シングルケーブルプローブ（φ4mm）: ケーブル端末が標準ウェイトでない場合

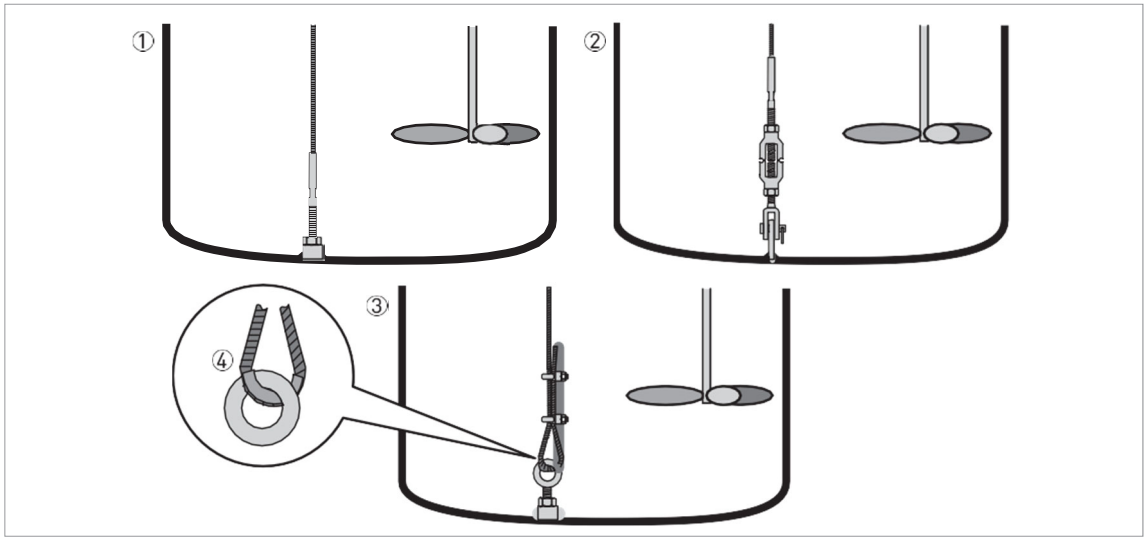


図 2-14 : シングルケーブルプローブの固定方法

① ねじ端末
② ターンバックル
③ ケーブルクランプ
④ ケーブルクランプを使用してケーブルを固定する場合、ケーブル屈曲部に保護金具（シンブル等）を入れることを推奨します。（納入品外）

標準ウェイト付きの場合、ケーブルプローブ先端のウェイト底部に M8 めねじが切ってあります。
このネジを利用してプローブの固定を行うことができます。

注意 ケーブルクランプを使用してプローブの固定を行う場合、プローブ長さに注意してください。
通常より長めに指定して、ケーブルの長さ合わせをすることを推奨します。

同心円筒プローブ（φ22mm、φ42mm）

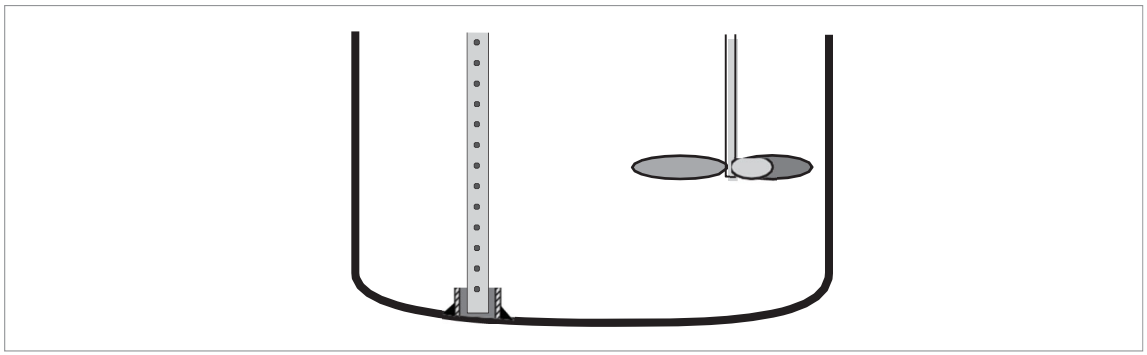


図 2-15 : 同心円筒プローブの固定方法

- 同心円筒プローブ φ22mm : 内径 23 ～ 25mm のパイプを容器底に設置します。
- 同心内筒プローブ φ42mm : 内径 43 ～ 45mm のパイプを容器底に設置します。
  ➲ パイプはレベル計の取付け位置の真下になるように設置を行ってください。
- プローブを容器内に降ろします。
- プローブの先端をパイプ内に挿入します。

この方法で同心円筒プローブを固定できない場合、サポートを同心円筒プローブのパイプに設置することができます。

2.6.3. パイプ内測定の設置方法（内筒管、外筒管）

以下のような場合はパイプ内測定を行ってください:
- 測定液体の動揺が非常に激しい場合
- 測定容器内の障害物が非常に多い場合
- フローティングルーフタンクで測定をおこなう場合

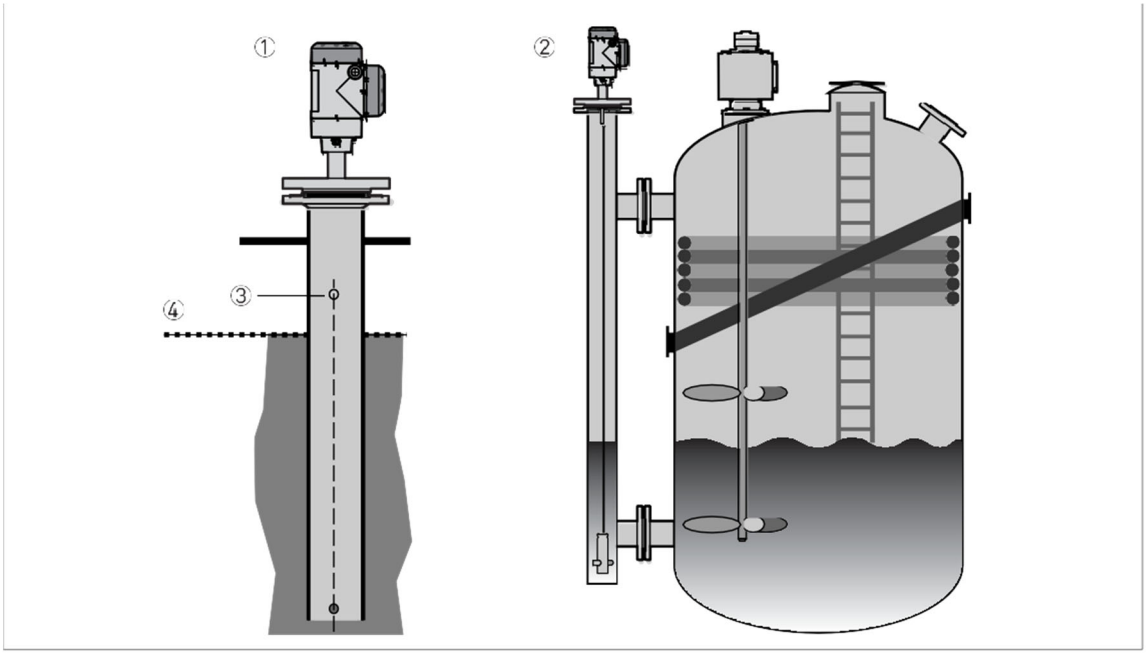


図 2-16 : パイプ内測定の設置方法

① 内筒管（スティリングウェル）
② 外筒管（バイパスチャンバー）
③ エア抜き口
④ 上限レベル

情報

パイプ内測定を行っている場合、同心円筒プローブを使用する必要はありませんが、パイプ内径が大きく変化している場合は同心円筒プローブを使用してください。

注意

設置に対する要求事項

- パイプ内測定用のパイプは導電性のある物質（金属）で制作してください。
  導電性の低い物質（非金属）で測定パイプを制作した場合、プローブの影響範囲に空間を設ける必要があります。
  P.17 “容器内のプローブと障害物の距離”の表を参照ください。
- 測定パイプはまっすぐに製作してください。パイプは機器の設置場所から先端まで内径に変化が無いようにしてください。
- 測定パイプは垂直に設置してください。
- 測定パイプの内面の凹凸は ±0.1 mm 以内としてください。
- 内筒管（スティリングウェル）の底は開放にしてください。
- プローブは測定パイプの中心になるように設置してください。
- 外筒管（バイパスチャンバー）の底部分に堆積物、付着物が発生しないようにしてください。測定容器内との液の流通の妨げとなります。
- 外筒管（バイパスチャンバー）に測定対象液がスムーズに出入りする事を確認してください。

フローティングルーフに設置する場合

フローティングルーフタンクに設置する場合は、内筒管（スティリングウェル）を設置しパイプ内測定としてください。

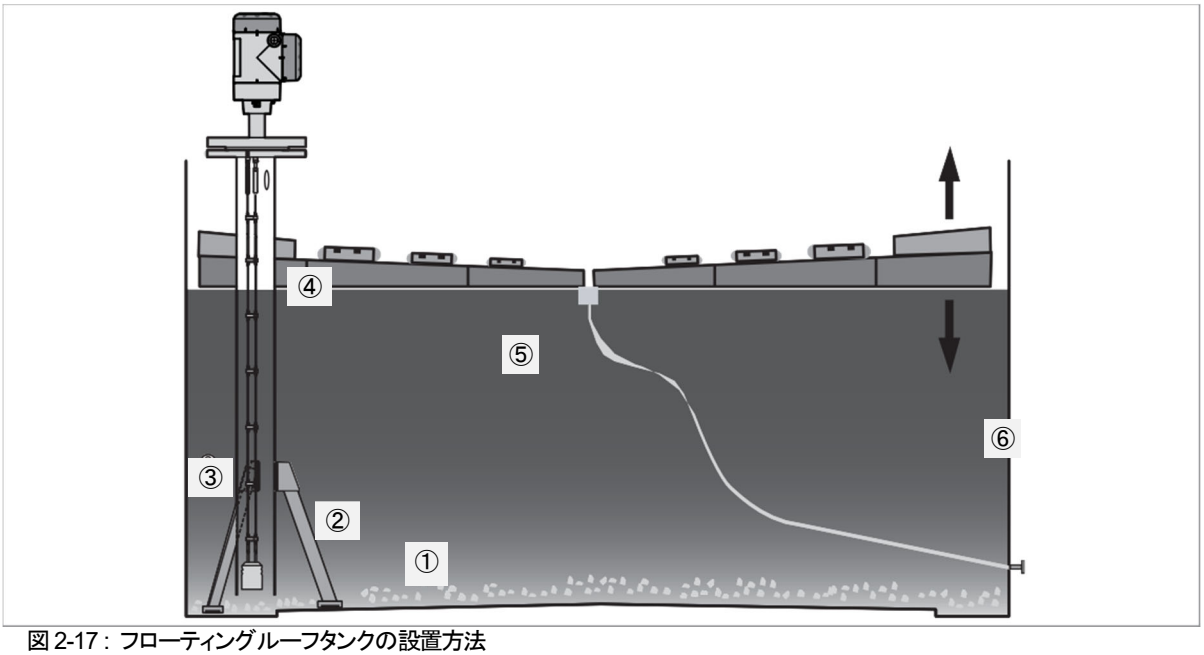


図 2-17 : フローティングルーフタンクの設置方法

① 堆積物
② サポート
③ 内筒管（スティリングウェル）
④ フローティングルーフ
⑤ 測定物
⑥ タンク壁

2.7. レベル計の設置方法

2.7.1. シングルロッドプローブの組立て方

情報 この手順は、シングルロッドプローブの組立て方です。
シングルロッドプローブが分解された状態で納入された場合は、本項の手順に従って組立て使用してください。
セグメントタイプのプローブは、セグメントタイプシングルロッドプローブの組立て方の項を参照してください。

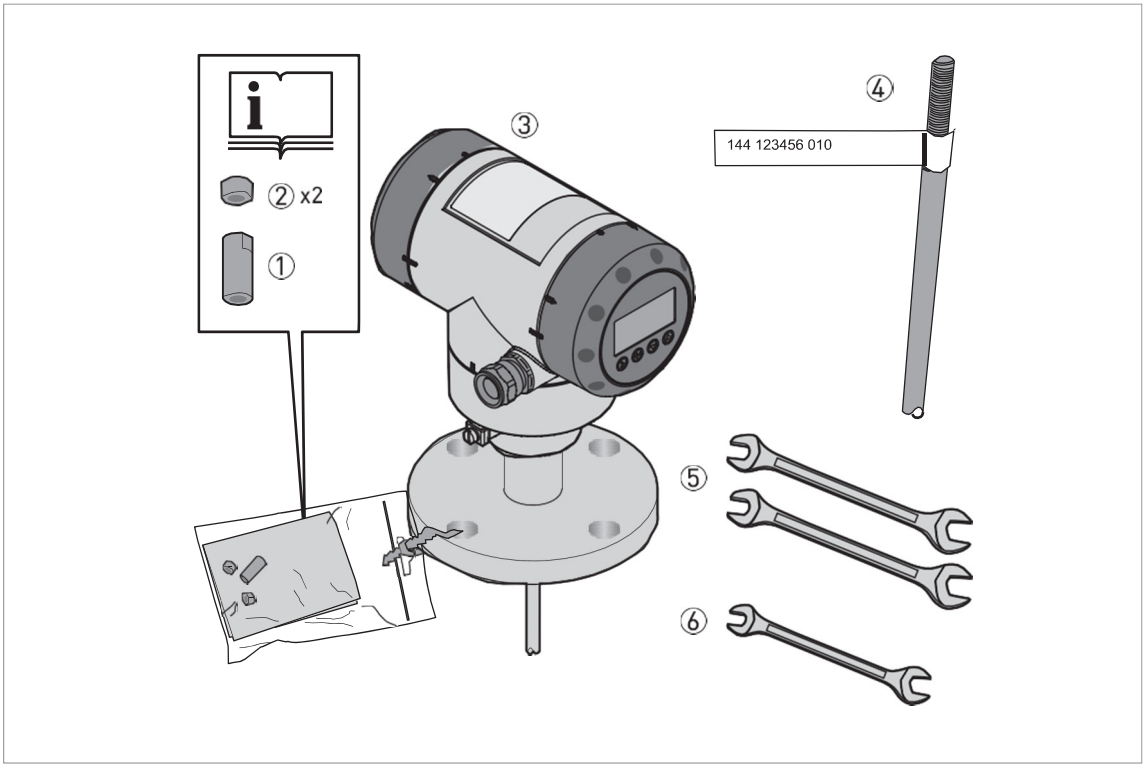


図 2-18 : シングルロッドプローブの組立てに必要なもの

① ユニオンナット
② ロックナット 2 個
③ TGF7200（変換器とプロセス接続部）
④ シングルロッドプローブ
⑤ 8mm スパナ、2 本（納入品外）
⑥ 7mm スパナ（納入品外）

手順1： 機器の番号確認

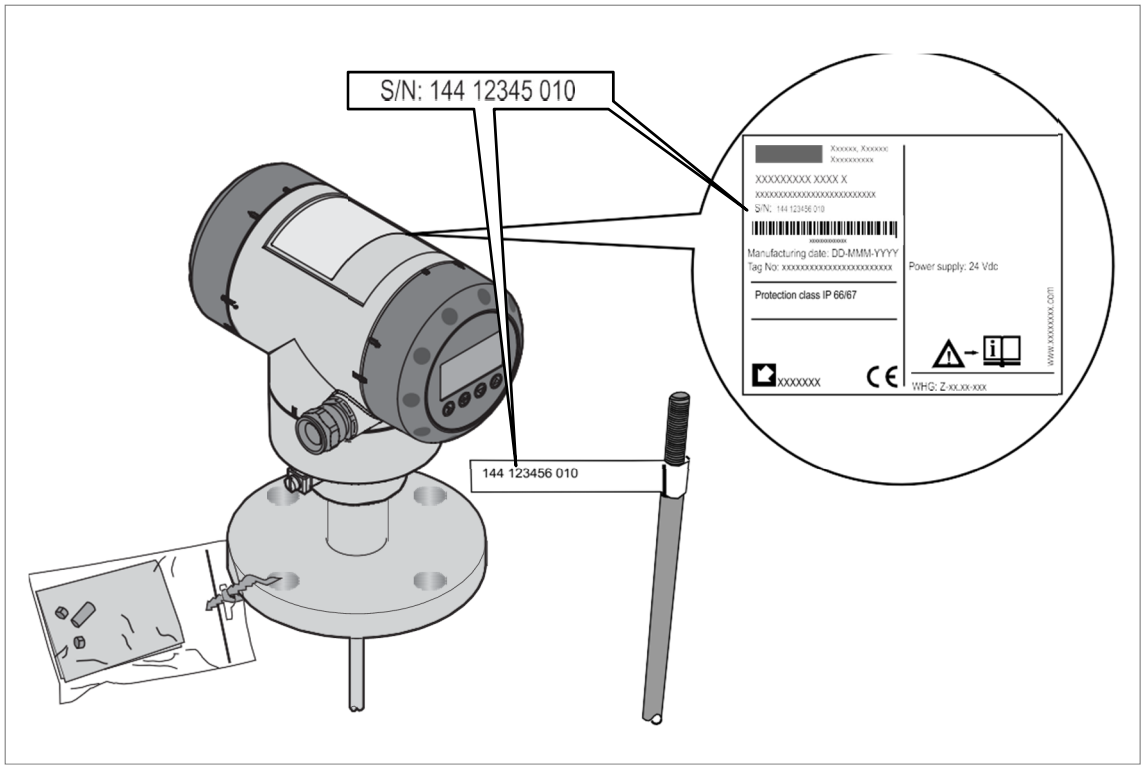


図 2-19： 機器の番号確認

- コンバータハウジングとプローブの組合せを確認してください。
- プローブにシールが貼られている場合は、シールを剥がしてください。

手順2: ロックナットとユニオンナットの取付け

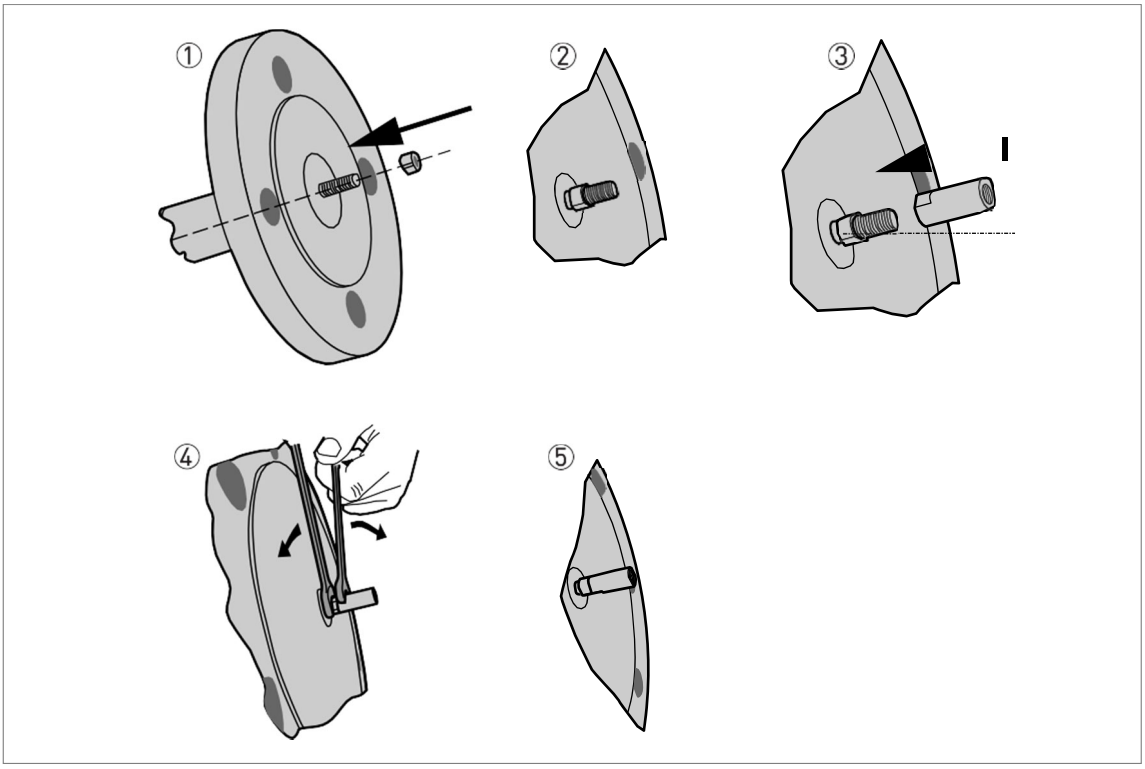


図 2-20 : ロックナットとユニオンナットの取付け

① ロックナット 1 個をプロセス接続側に取付けます。
② ロックナットが一番奥までスムーズに回ることを確認します。
③ ユニオンナットをプロセス接続側に取付けます。
④ 8mm スパナを 2 本使用してロックナットとユニオンナットを締め付けます。
⑤ 次の組立手順に続く・・・

手順3: シングルロッドプローブの取付け

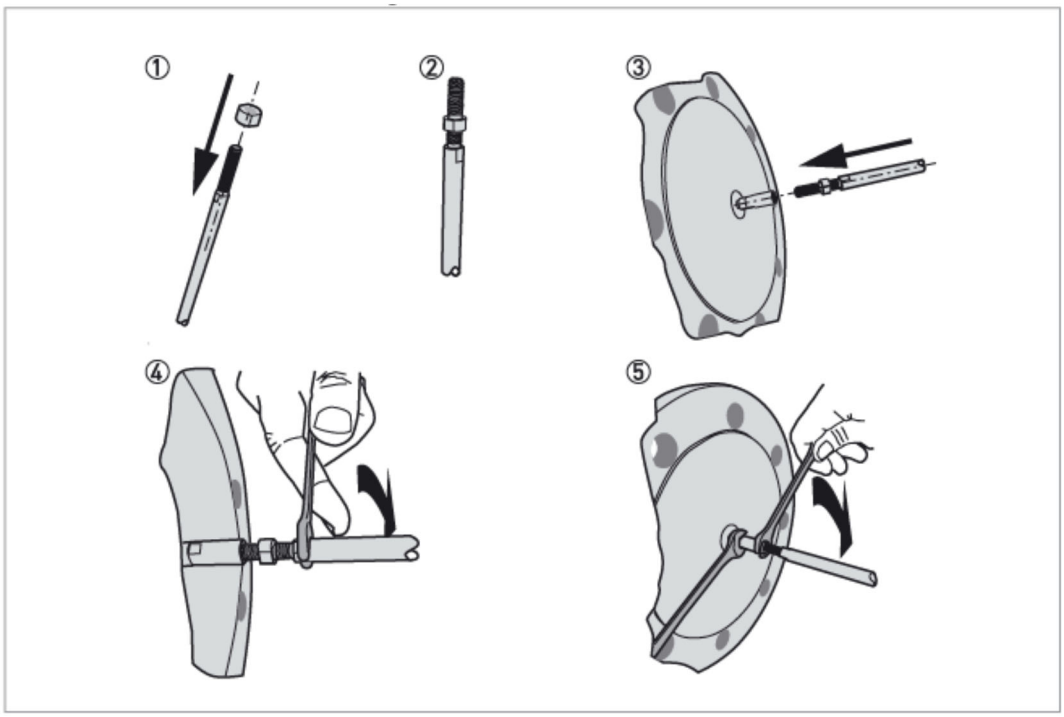


図 2-21: ロックナットとユニオンナットの取付け

注意

シングルロッドプローブをユニオンナットに取付ける際は、お互いが一直線になるように注意して取付けてください。

① ロックナット 1 個をシングルロッドプローブ側に取付けます。
② ロックナットが奥までスムーズに回ることを確認します。
③ シングルロッドプローブをユニオンナットに取付けます
④ 7mm のスパナを使用してシングルロッドプローブを締め付けます。
⑤ シングルロッドプローブ側のロックナットを 8mm スパナ 2 本使用して同じ方向に締め付けます。

2.7.2. セグメントタイプシングルロッドプローブの組立て方

情報 この手順は、セグメントタイプのシングルロッドプローブの組立て方です。

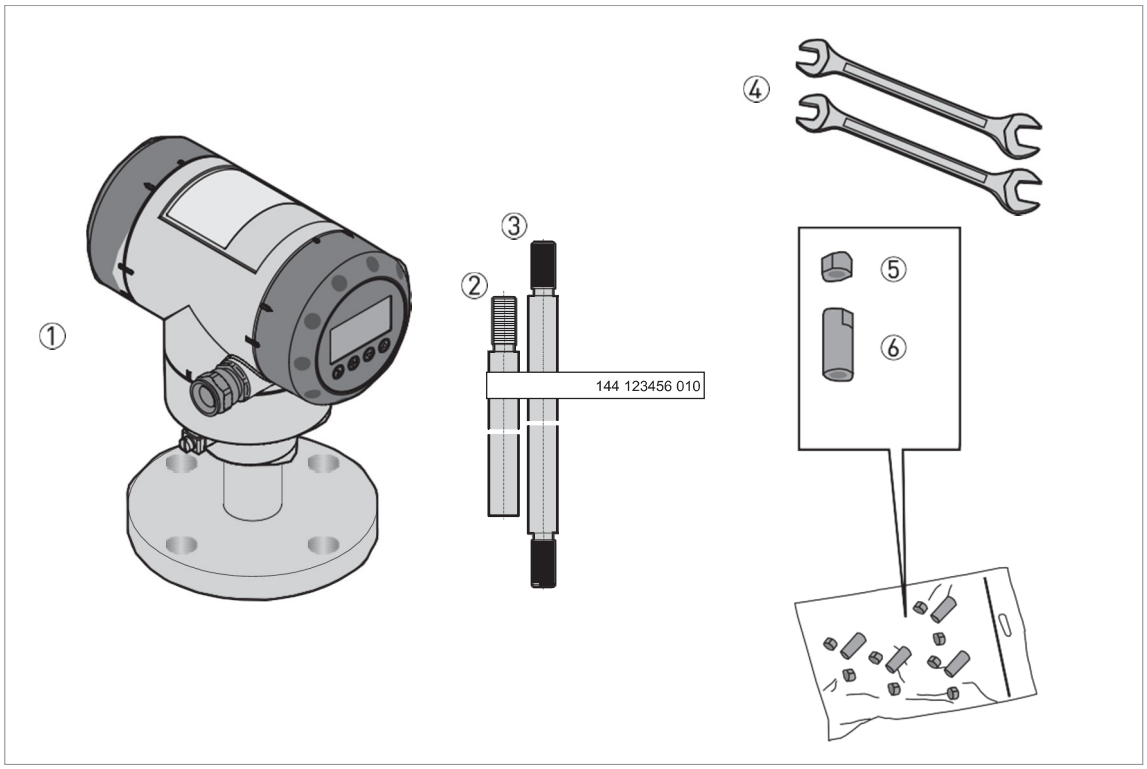


図 2-22 : セグメントタイプのシングルロッドプローブの組立てに必要なもの

① TGF7200(コンバータハウジングとプロセス接続部)
② 最下端のセグメント(1 本)
③ 最上端と中間のセグメント(必要本数)
④ 8mm スパナ、2 本 (納入品外)
⑤ ロックナット(1 セグメントあたり 2 個)
⑥ ユニオンナット(1 セグメントあたり 1 個)

注意 複数台をご使用の場合は、コンバータハウジングとプローブの組合せに注意してください。

手順1： ロックナットとユニオンナットの組付け

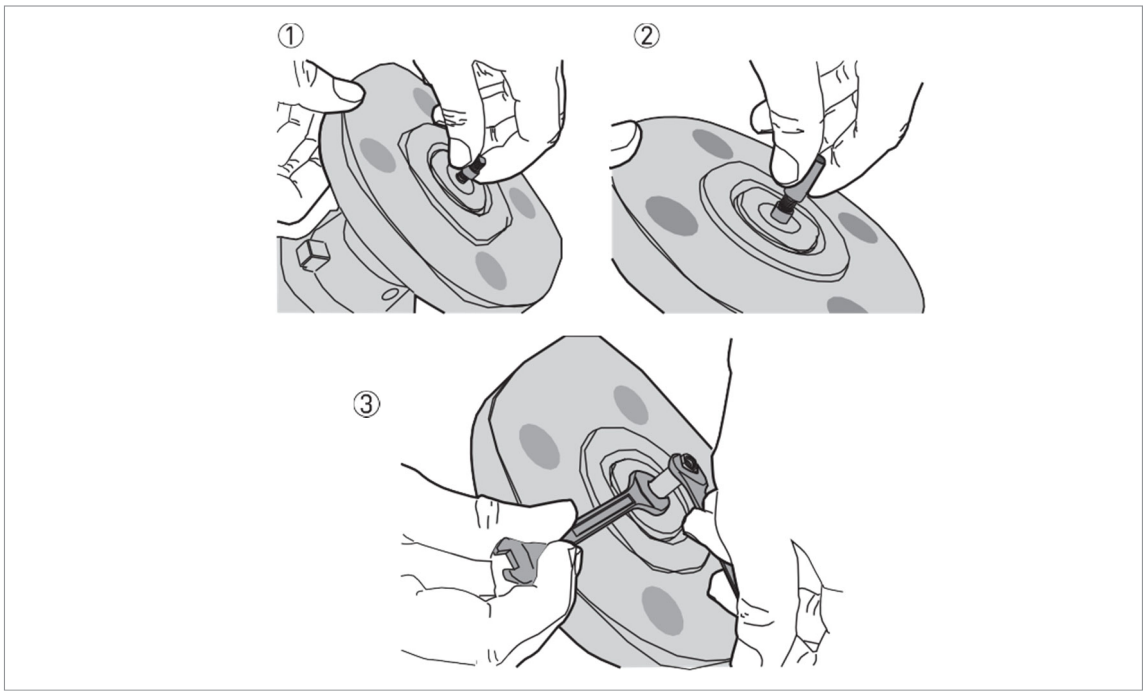


図 2-23: ロックナットとユニオンナットの組付け（セグメントタイプシングルロッドプローブ）

注意

ロックナットがきつく締っていること、ユニオンナットに緩みがないことを確認してください。

① ロックナット 1 個をプロセス接続側に取付けます。
ロックナットが一番奥までスムーズに回ることを確認します。
② ユニオンナットをプロセス接続側に取付けます。
③ 8mm スパナを 2 本使用してロックナットとユニオンナットを締め付けます。

手順2: セグメントシングルロッドプローブの組付け

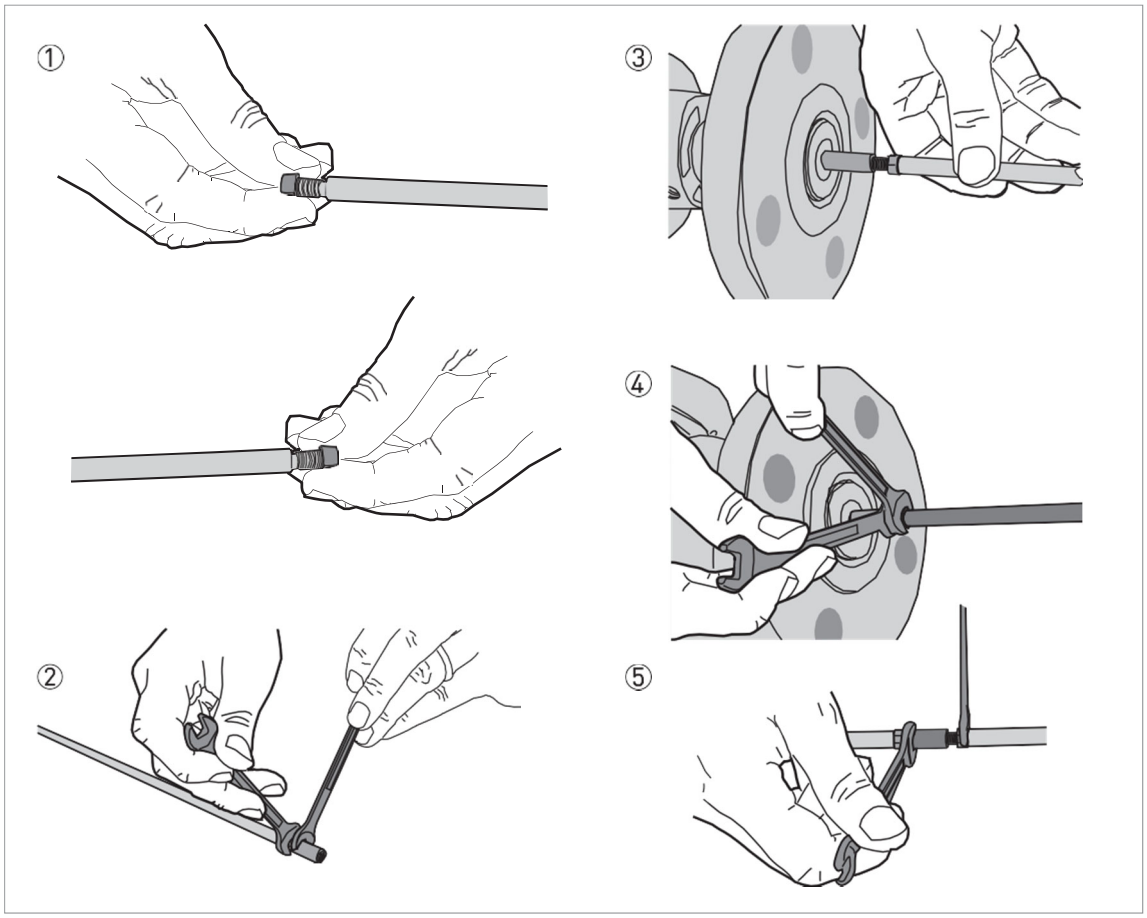


図 2-24 : セグメントシングルロッドプローブの組付け

警告

プローブの下にサポート置いて、プローブ取付け部が曲がらないようにしてください。

注意

ロックナットがきつく締っていること、ユニオンナットに緩みがないことを確認してください。

① ロックナットをセグメントプローブの両端に取付けます。
それぞれのロックナットが一番奥までスムーズに回ることを確認します。
② セグメントプローブのそれぞれの下端にユニオンナットを取付けます。(最下部のセグメントプローブは不要)
8mm スパナ 2 本を使用してロックナットとユニオンナットを同じ方向に締め付けます。
③ 最上端のセグメントプローブをプロセス接続部側のユニオンナットにねじ込みます。
④ 8mm スパナ 2 本を使用してロックナットとユニオンナットを締め付けます。
⑤ 中間のセグメントプローブを最上端のセグメントプローブの下側のユニオンナットにねじ込みます。(中間のセグメントプローブがある場合)
8mm スパナ 2 本を使用してロックナットとユニオンナットを同じ方向に締め付けます。
複数の中間のセグメントプローブがある場合、同様の作業を繰り返して取付けます。

最下端のセグメントプローブを一番下に取付けたセグメントプローブの下側のユニオンナットにねじ込みます。
8mm スパナ 2 本を使用してロックナットとユニオンナットを同じ方向に締め付けます。

注意

組付け後にプローブの長さが正しいことを確認してください。

2.7.3. セグメントタイプ同心円筒（φ２２mm）プローブの組立て方

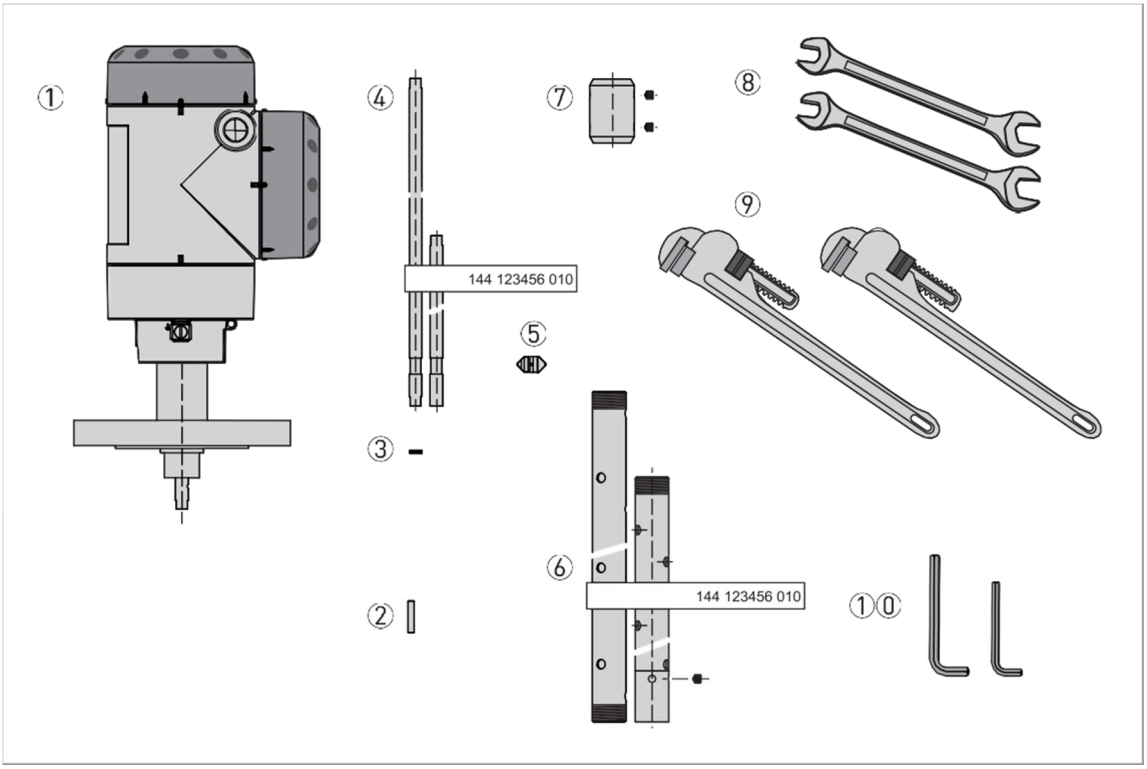


図 2-25: セグメント同心円筒（φ22mm）プローブの組付け

① TGF7200 (コンバータハウジングとプロセス接続部)
② M4×20 六角穴付き止めねじ(1 セグメントプローブにつき 1 個)
③ ロックワッシャー(1 セグメントプローブにつき 1 組)
④ 最上段／中間セグメントプローブ（1 本／必要本数）、最下段セグメントプローブ(1 本)
⑤ PTFE スペーサー(1 セグメントプローブにつき 1 個)
⑥ 最上段／中間セグメントパイプ(1 本／必要本数)、最下段セグメントパイプ(1 本、M5×5 ソケットねじ付き)
⑦ ユニオンナット、ロックねじ(M5×5)×2 個(1 セグメントパイプにつき 1 ユニオンナット)
⑧ 7mm スパナ 2 本(納入品外)
⑨ パイプレンチ 2 本(納入品外)
⑩ 2.5mm および 2mm 六角レンチ(納入品外)

注意 複数台をご使用の場合は、コンバータハウジングとプローブの組合せに注意してください。

手順 1:セグメントタイプの同心円筒プローブの組立て方 その1

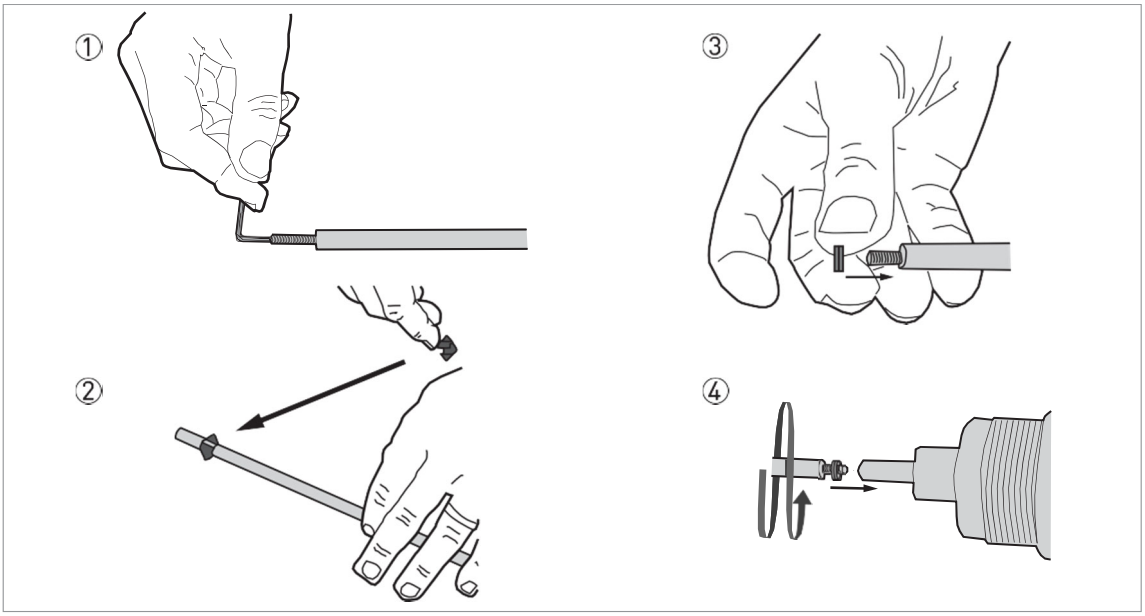


図 2-26 : セグメントタイプの同心円筒(φ22mm)プローブの組立て方 その1

注意

ソケットねじをセグメントロッドの PTFE スペーサーのための溝に取り付けないでください。

① 2mm の六角レンチを使用して、M4×20 六角穴付きねじをそれぞれのセグメントロッド上部にねじ込みしっかり締めてください。
② それぞれのセグメントロッド下端のスペーサー用の溝に PTFE スペーサーを取り付けてください。
③ 1 組目のロックワッシャーをセグメントロッド上端に取り付けます。(中間部、最下部も同様。セグメントロッドの本数は仕様による)
④ プロセス接続部に最上段のセグメントロッドをロックワッシャーが付いた状態でねじ込みます。
7mm 六角スパナ 2 本を使用して 2～3Nm の力で締め付けてください。

手順2:セグメントタイプの同心円筒プローブの組立て方 その2

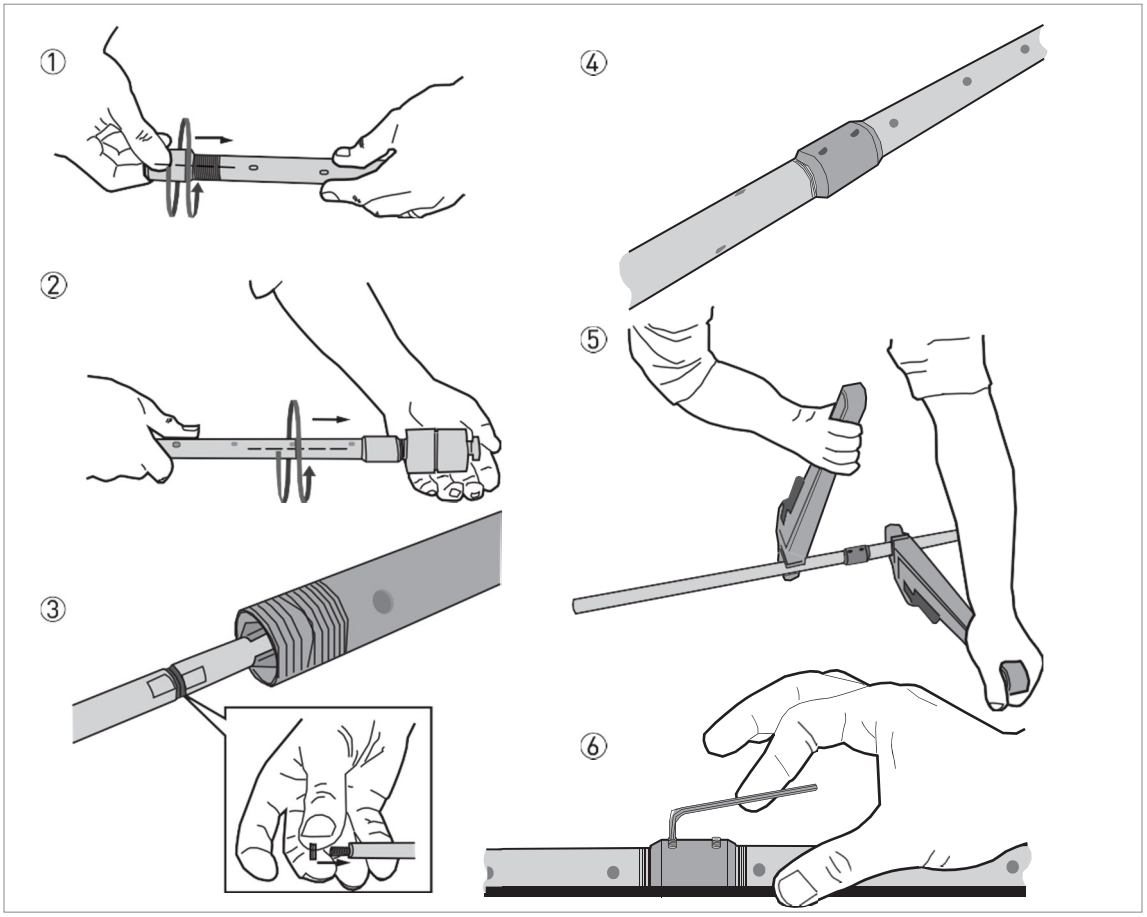


図 2-27 ： セグメントタイプの同心円筒(φ22mm)プローブの組立て方 その2

警告

パイプレンチを使用する際に、セグメントパイプを変形させないようにしてください。

注意

・ネジはきつく締め、セグメントパイプが緩まないことを確認してください。
・ロックねじがセグメントパイプの穴にかからないことを確認してください。

① ユニオンナットをそれぞれのセグメントパイプに取り付けます。
② 最上段のセグメントパイプをプロセス接続側に取り付けます。このときに工具を使用し締め付けないようにしてください。
③ 次の中間セグメントロッドを(ロックワッシャーを取り付けて最上段のセグメントロッドに取り付けます。7mm のスパナを使用して 2～3Nm の力で締め付けます。
④ 次の中間セグメントパイプを上段のセグメントパイプに取り付けます。このときに工具を使用し締め付けないようにしてください。③と④の手順を一番下のセグメントロッドとセグメントパイプを取り付けるまで繰り返します。
⑤ 2 本のパイプレンチを使用して各セグメントパイプを締め付けてください。
⑥ 2.5mm の六角レンチを使用してロックねじを締め付けてください。

手順3:セグメントタイプの同心円筒プローブの組立て方 その3

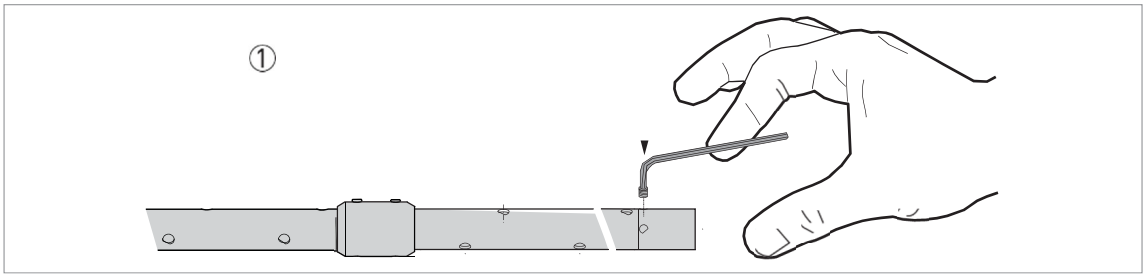


図 2-28 : セグメントタイプの同心円筒(φ22mm)プローブの組立て方 その3

① 2.5mm の六角レンチを使用して、ソケットねじ(M5×5)を締め付けてください。

2.7.4. フランジ接続機器の設置方法

必要な機材:

- レベル計本体
- ガスケット(納入品外)
- 取付け工具(納入品外)

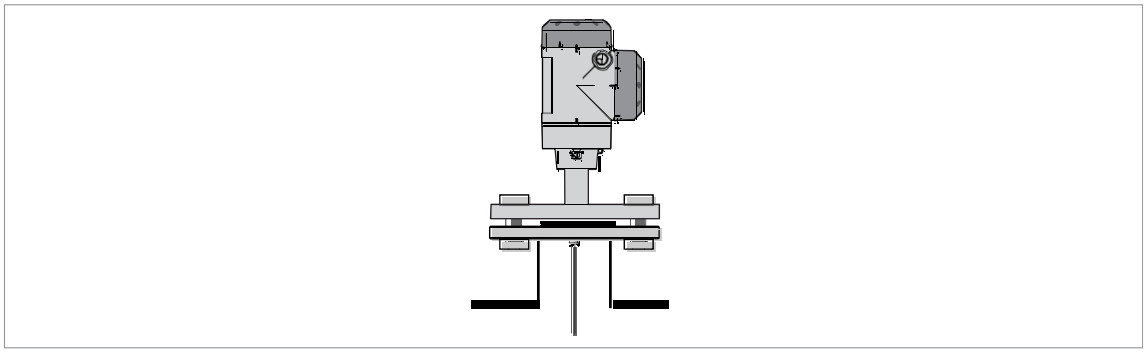


図 2-29 : フランジ接続

- フランジノズルが水平になっている事を確認してください。
- 使用条件に合ったガスケットを使用している事を確認してください。
- ガスケットをフランジ表面の正しい位置においてください。
- プローブに損傷を与えないように測定容器内に入れてください。

➲ ケーブルプローブの詳細な設置方法は “P.34 “ケーブルプローブの測定容器への設置方法” を参照してください。

- フランジボルトを締め付けてください。

➲ ルールに従がってボルトを締め付けてください。

2.7.5. ねじ接続機器の設置方法

必要な機材:
- レベル計本体
- ガスケット（納入品外）
- 36 mm スパナ（納入品外）

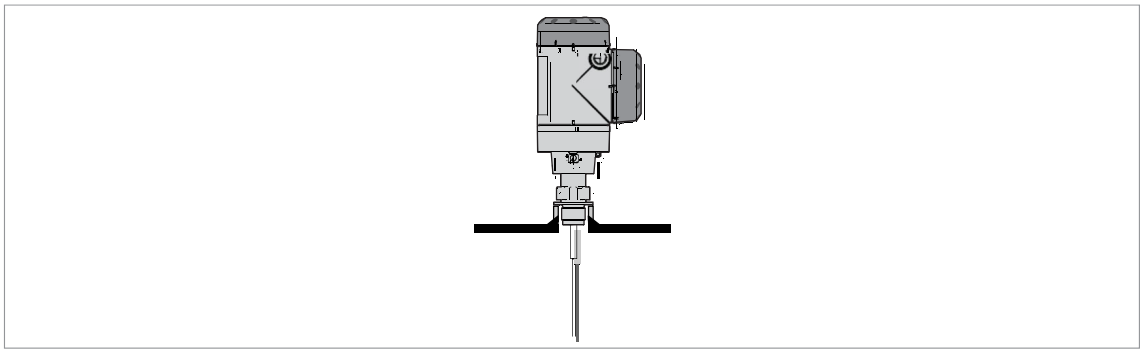


図 2-30 ： ねじ接続

- プロセス接続部が水平に製作されていることを確認してください。
- 使用条件に合ったガスケットを使用していることを確認してください。
- ガスケットを正しく設置してください。
- 金属以外で製作された容器に取付ける場合は “P- 36 -,”2.7.7. コンクリートピット、非金属タンクへの設置方法” を参照ください。
- プローブに損傷を与えないように測定容器内に入れてください。

  ➲ ケーブルプローブの詳細な設置方法は “P- 35 - , “2.7.6. ケーブルプローブの測定容器への設置方法” を参照してください。
- 36mm のスパナを使用して測定容器のプロセス接続部に取付けます。
- ナット部分を締め付けます.

  ➲ ルールにしたがって取付けを行ってください。

情報

設置する場所に十分なスペースがない場合は、コンバータハウジングを取り外してプローブ設置後にハウジングを組付けることも可能です。詳細は、”P- 37 -,”2.7.8. コンバータハウジングの回し方と取り外し方”の項を参照してください。

2.7.6. ケーブルプローブの測定容器への設置方法

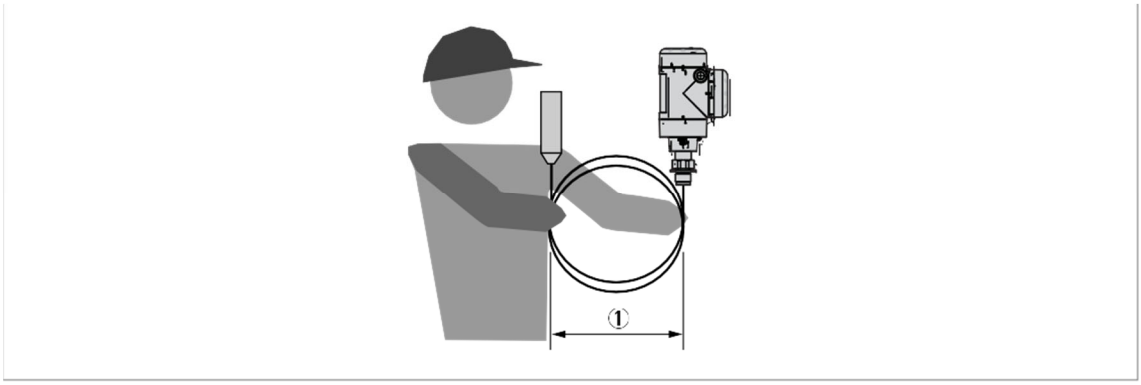


図 2-31 :ケーブルプローブの取扱いは慎重に

① ケーブルプローブを巻くときは、直径が 500mm 以下とならないようにしてください。

警告

プローブを必要以上に曲げてしまうと正常に測定できなくなります。

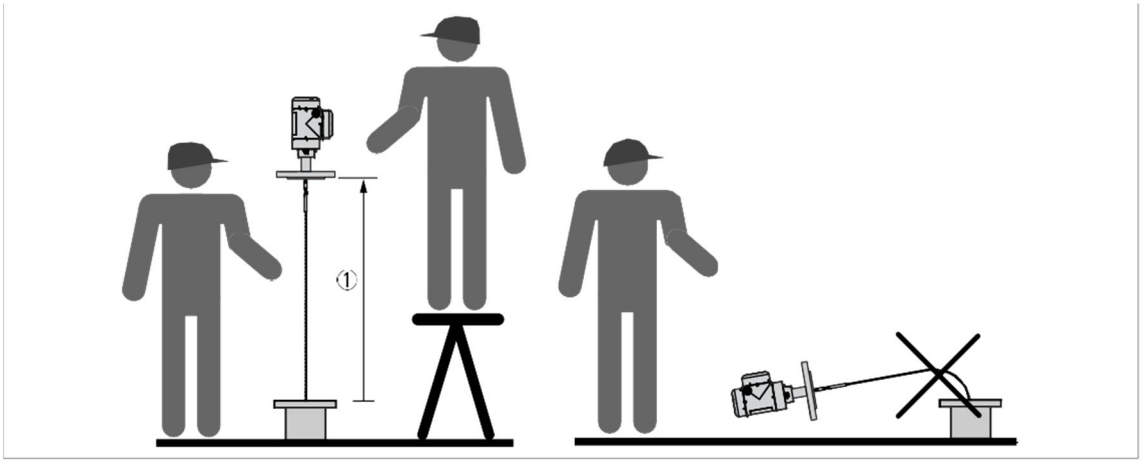


図 2-32 : ケーブルプローブの設置

① 1m 以上離してください。

- ケーブルプローブの設置を行う時は 2 名でハウジングとプローブを保持して実施してください。
- ノズルの上 1m以上の位置から垂直に測定容器内に入れるようにしてください。
- ケーブルにキンクができないように注意深くケーブルプローブを入れてください。

2.7.7. コンクリートピット、非金属タンクへの設置方法

シングルロッドまたはシングルケーブルプローブをねじ込み接続で設置する場合は、以下の処置を行ってください。

- 金属板をレベル計本体とプロセス接続部の間に入れてください。
  - ➲ 金属板の径は 200mm 以上としてください。
- 金属板はレベル計本体のプロセス接続部ねじに最後までねじ込まれていることを確認してください。

金属板が設置できない場合は、DN≧200 のフランジ接続を推奨します。

ツインロッド、ツインケーブルおよび同心円筒プローブを使用する場合は、本処置は必要ありません。

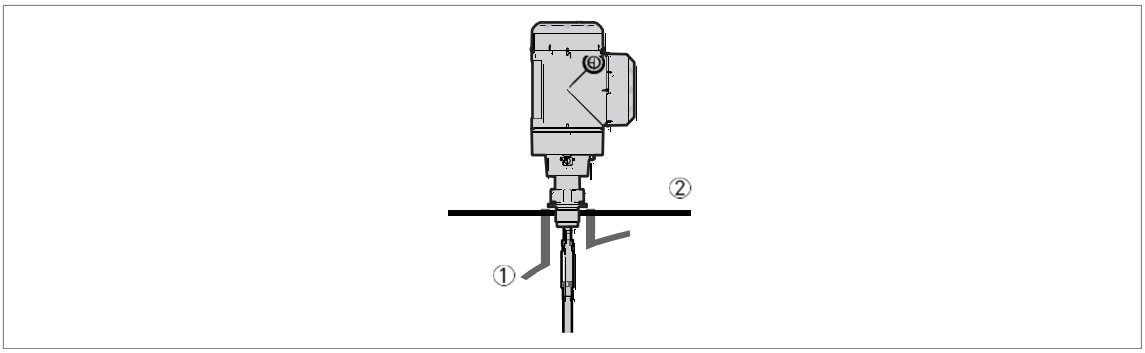


図 2-33 ： コンクリートピット、非金属タンクへのねじ接続機器の取り付け

① 非金属タンクまたはピット
② DN≧200 金属板

注意 レベル計を設置の際は、タンクの屋根が変形しないことを確認してください。

2.7.8. コンバータハウジングの回し方と取り外し方

コンバータハウジングはプロセス接続部に圧力が掛かった状態でも 360° 回転、プロセス接続部から取り外すことができます。

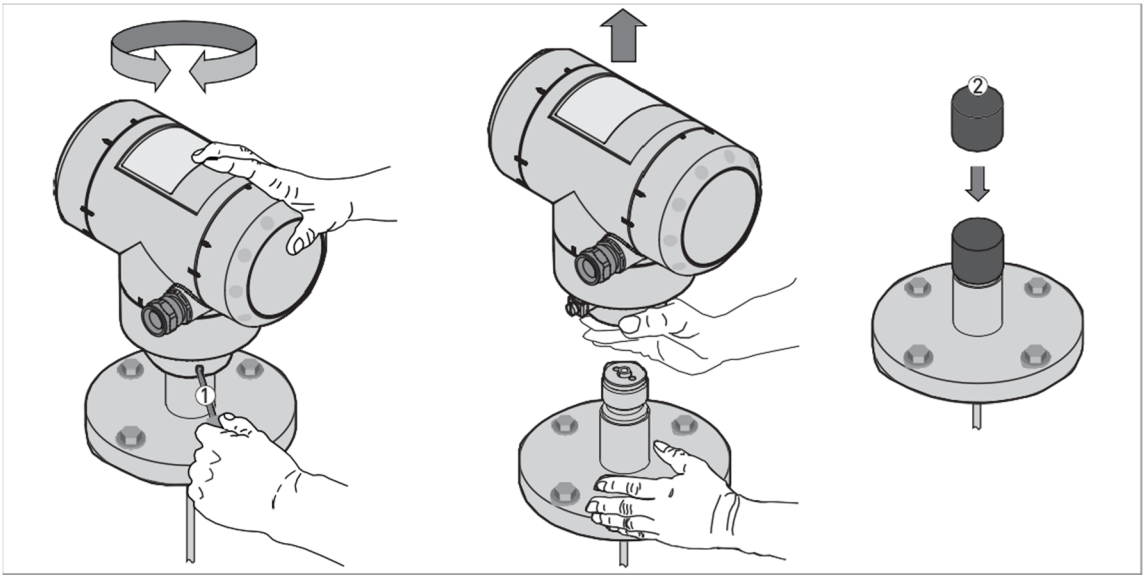


図 2-34 ： コンバータハウジングの回し方、取り外し方

① 5mm の六角レンチ（納入品外）を使用して、コンバータハウジングのロックねじを緩めてください。
コンバータハウジングを上側に引き抜いてください。
② プロセス接続部上部にカバー（納入品外）をしてください。

注意

コンバータハウジングを取外す場合は、プロセス接続部上部のコンバータ接続用の穴に水分や埃等の異物が浸入しないように保護をしてください。
コンバータハウジングをプロセス接続部に取付ける際は、コンバータハウジングがプロセス接続部に完全に結合されていることを確認してから、ロックねじを締め付けてください。

2.7.9 表示ユニットの交換の仕方

表示ユニットを交換する必要がある場合は、次の手順に従ってください。

必要な機材:
- 3mm 六角レンチ
- T10 トルクスレンチ

表示ユニットの取外し方

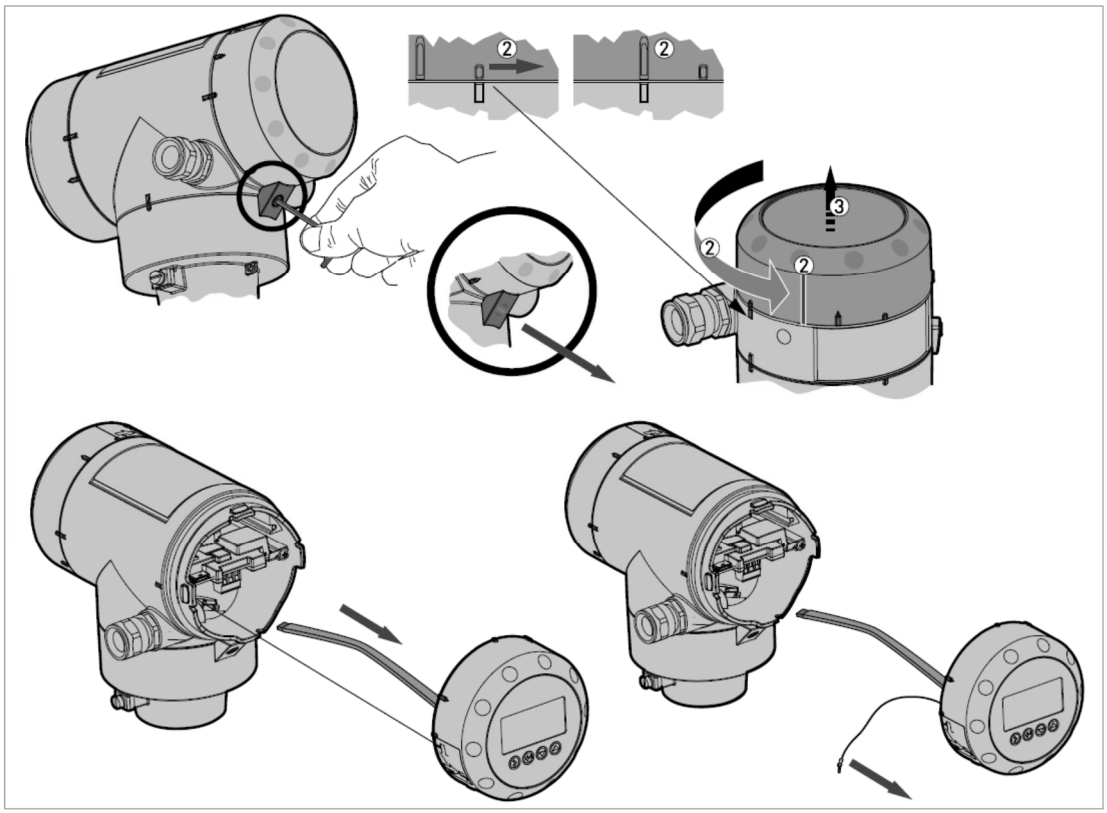


図 2-35 : 表示ユニットの取外し方

- 3mm 六角レンチでロックネジを緩めます
- 表示ユニットを反時計回りに回し取り外します
- アンプ基板側のコネクタを外します
- T10 トルクスレンチで安全コードを締め付けているネジを外します
- 表示ユニットを取外します

新しい表示ユニットの取付け方

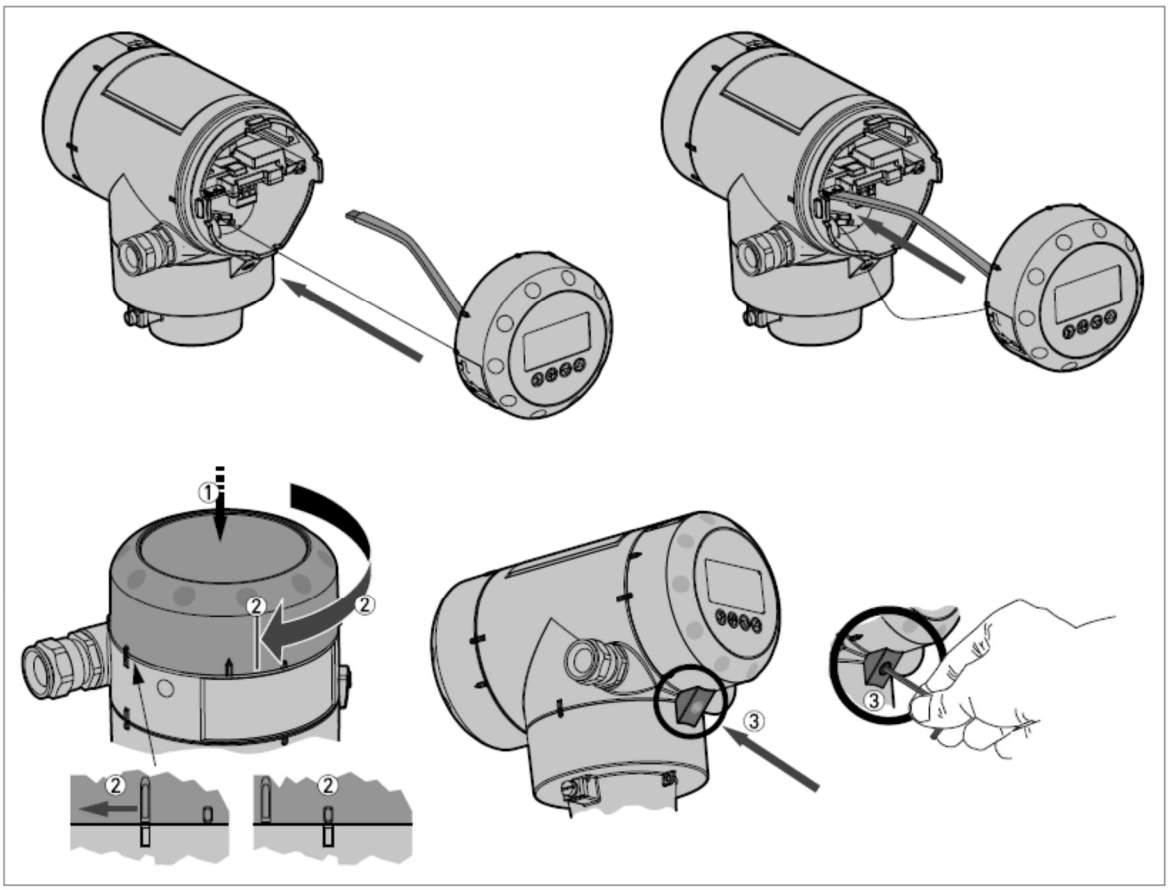


図 2-36 ： 表示ユニットの取付け方

- T10 トルクスレンチで安全コードのネジをハウジング側に締め付けます
- 表示ユニットの配線コネクタをアンプ基板に接続します
- 表示ユニットを指定位置にハメ込み、時計回りに廻し組付けます
- 3mm 六角レンチでロックネジを締め付けます

2.7.10. 分離コンバータハウジングの壁への取り付け方

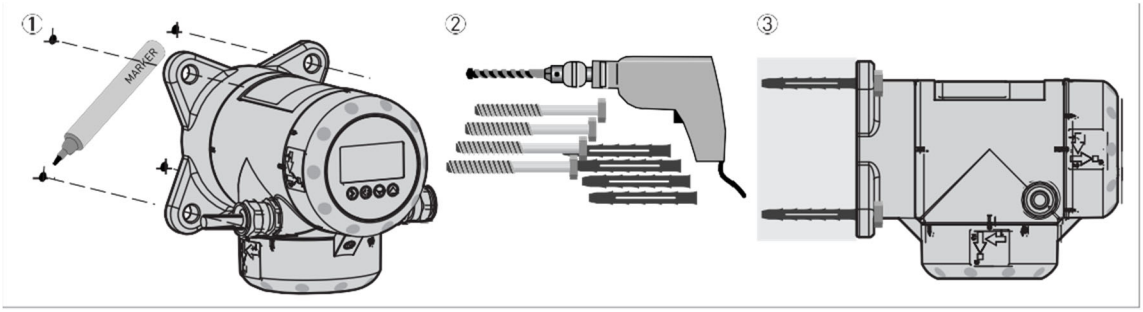


図 2-37 ： 分離コンバータハウジングの壁取り付け方

① 壁取付け前に壁の取付け位置を決め、壁に印をつけてください。
② 工具を使用する際は、ルールに則り作業を行ない、けがのないように注意してください。
③ 壁取り付けのサポートが正しく取り付けられていることを確認してください。

2.7.11. 日除けカバーの取り付け方

オプションで日除けカバーを御注文いただいた場合、
日除けカバーは、レベル計本体に取り付けた状態で納入はされません。
レベル計の設置時に組立てご使用ください。

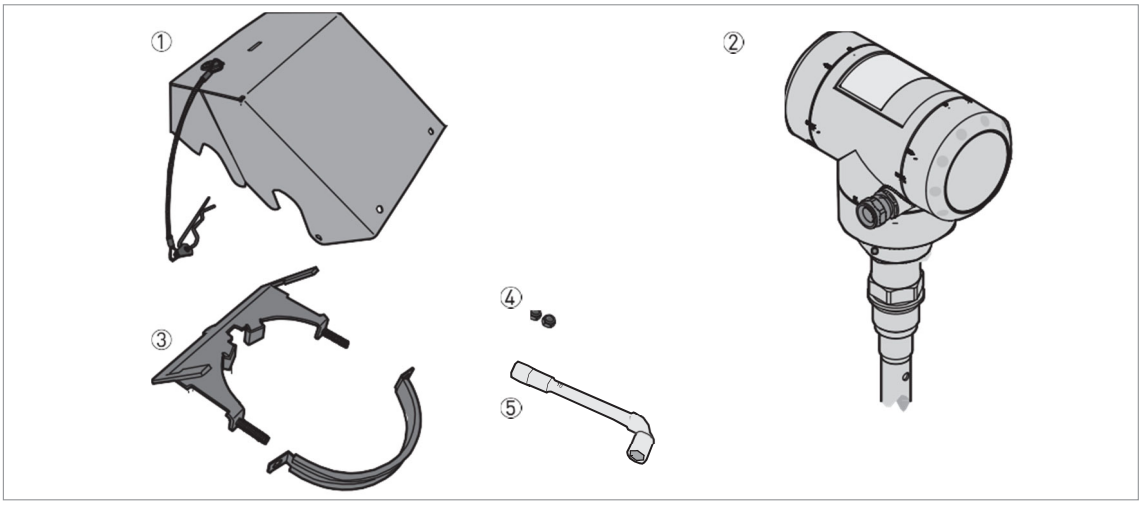


図 2-38 ： 必要な部品

① 日除けカバー
② レベル計本体
③ 日除けカバー用取付金具
④ ロックナット（2ヶ）
⑤ 10mm ソケットレンチ（納入品外）

日除けカバーの取付け方法 垂直タイプのコンバータハウジングの場合

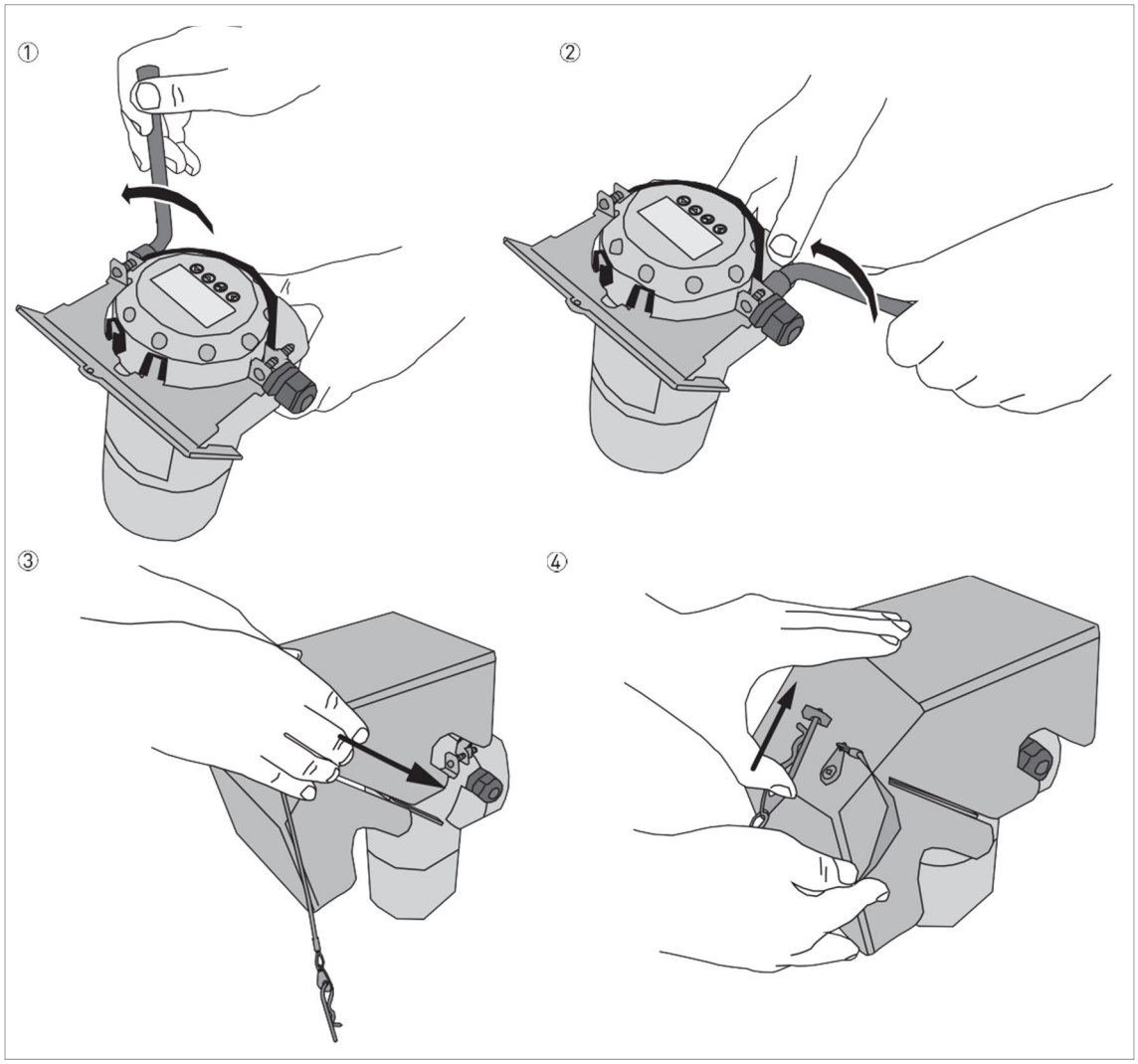


図 2-39 ： 日除けカバーの取り付け方法 （垂直タイプのハウジングの場合）

情報 レベル計に電源を接続した後に、日除けカバーを設置してください。

① 配線口の位置を考慮して日除けカバー用の取付け金具をレベル計の上部に取付け、取付金具のねじにロックナット（2ヶ）を仮組付けします。10mm ソケットレンチを使用して仮止めてください。
② 位置が決まったら日除けカバー用取付け金具のねじとロックナット（2ヶ）を 10mm ソケットレンチで本締めしてください。
③ 日除けカバー本体の溝を取付け金具に差し込み、スライドさせて取り付けてください。
④ ロックピンを金具の穴に差込んで固定してください。
➲ 以上の手順で終わりとなります。

日除けカバーの取付け方法 水平タイプのコンバータハウジングの場合

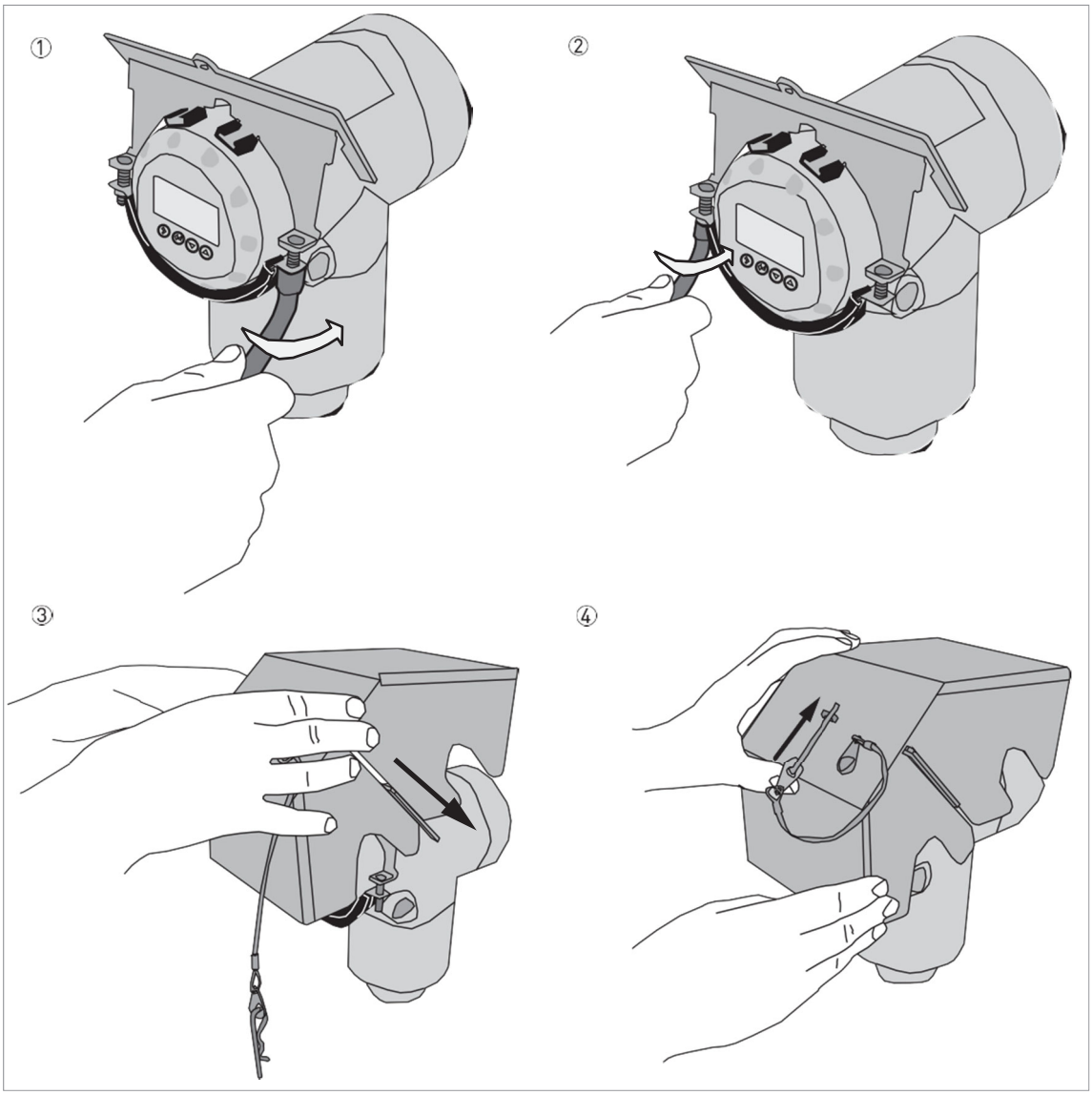


図 2-40 ： 日除けカバーの取り付け方法 （水平タイプのハウジングの場合）

情報

レベル計に電源を接続した後に、日除けカバーを設置してください。

① 配線口の位置を考慮して日除けカバー用の取付け金具をレベル計の前面に取付け、取付け金具のねじにロックナット（2ヶ）を仮組付けします。10mm ソケットレンチを使用して仮止めてください。
② 位置が決まったら日除けカバー用取付け金具のねじとロックナット（2ヶ）を 10mm ソケットレンチで本締めしてください。
③ 日除けカバー本体の溝を取付け金具に差し込み、スライドさせて取り付けてください。
④ ロックピンを金具の穴に差込んで固定してください。

➲ 以上の手順で終わりとなります。

2.7.12. 日除けカバーの開け方

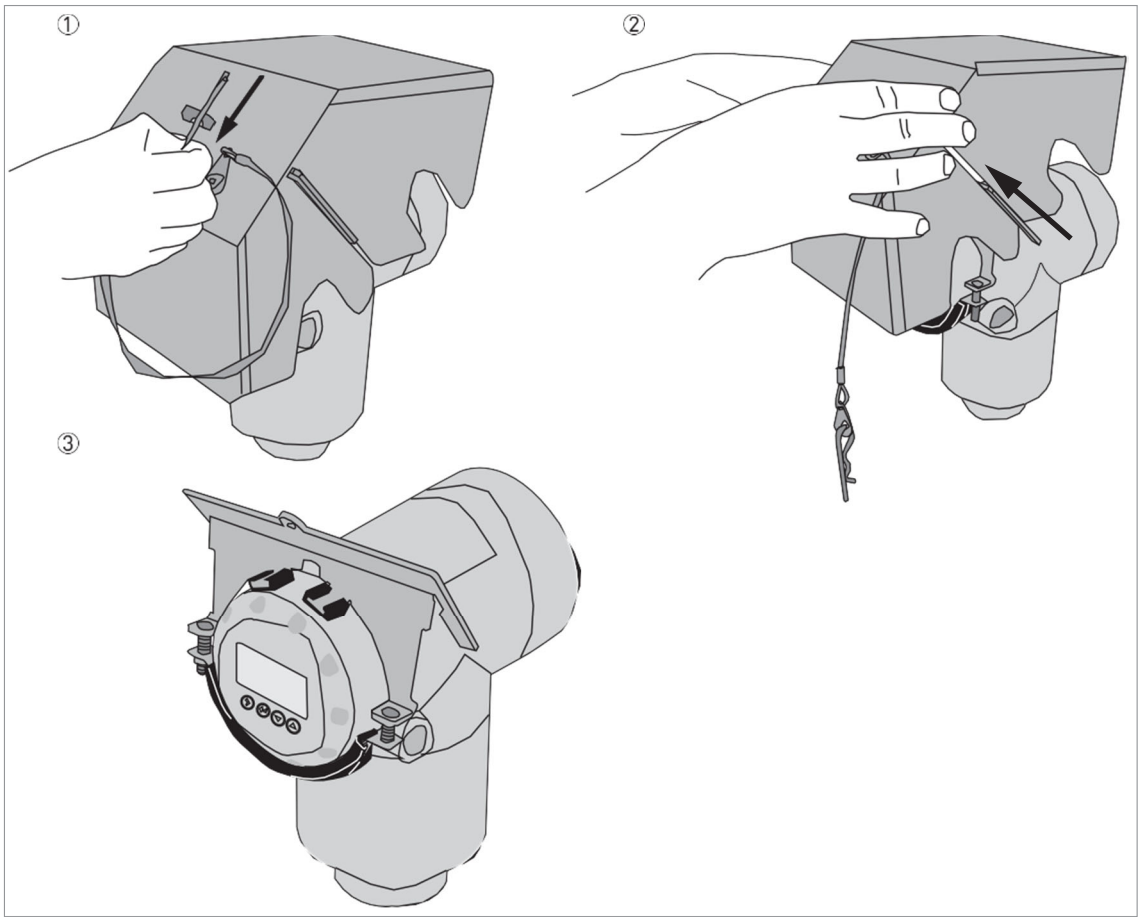


図 2-41 ： 日除けカバーの開け方

情報

端子カバーを開ける前に、日除けカバーを取り外してください。

① 日除けカバーを固定しているロックピンを引き抜いて外してください。
② 日除けカバー本体を取り外してください。
③ 端子カバーを開ける場合は、日除けカバー用の取付け金具を取外してください。
➲ 以上の手順で終わりとなります。

3. 電気接続

3.1. 安全手順

危険 結線に関連するすべての作業は電源を切り、電源断を確認した上で実施してください。
供給する電源電圧は機器の銘板で確認してください。

危険 電気接続は当事国内の規則に則って実施してください。

危険 機器を危険場所で使用する場合は、追加の安全上の注意が適用されます。防爆マニュアルを参照してください。

警告 当時国の労働安全衛生法を遵守してください。
作業は有資格者により実施してください。

情報
機器銘板を確認し、注文を行った製品である事を確認してください。
供給可能な電源電圧を機器銘板で確認してください。

3.2. 一般的注意事項

本章では電流出力（DC4-20mA）と HART®通信を備えた本機器に関する電気接続データが含まれています。
本機器は 2 線伝送式レベル計です。

3.3. 接続方法

3.3.1. 一体形ハウジング TGF7200C

注意

出力 1 は機器に電源を供給し電流出力および HART 通信にも使用されます。

機器に出力 2 のオプションがある場合、別の電源を接続する必要があります。

機器にスイッチ出力のオプションがある場合、別の電源を接続する必要があります。(電源をスイッチ出力用電源端子に接続します)

接続端子(電流出力 1出力仕様の場合)【非防爆品】

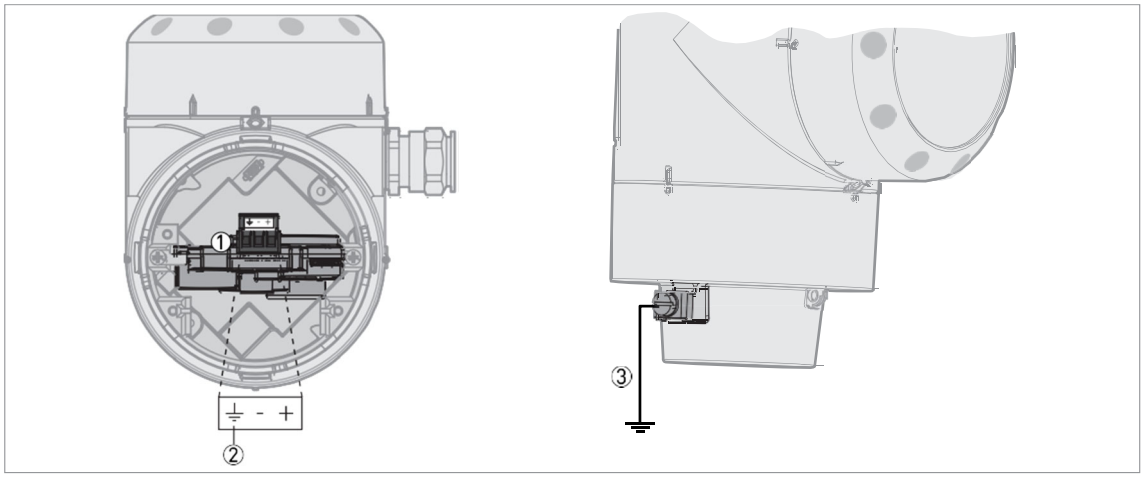


図 3-1 : 接続端子(1出力仕様の場合)

① 電源端子(機器動作、電流出力 1 用)
② ハウジング内部接地端子(電線がシールドケーブルの場合)
③ アース端子(コンバータハウジング下部)

注) 防爆品は、防爆用の取扱説明書を参照してください。

注意

・ケーブルグランドに合う仕様のケーブルを使用してください。
・機器への供給電流は 4A を超えないようするか、機器に通電する電気回路に定格 4A のヒューズがあることを確認してください。
・電源の極性が正しいことを確認してください。極性を間違えて接続しても機器が故障することはありませんが、動作しません。

接続端子(電流出力 2 出力仕様の場合) [オプション]

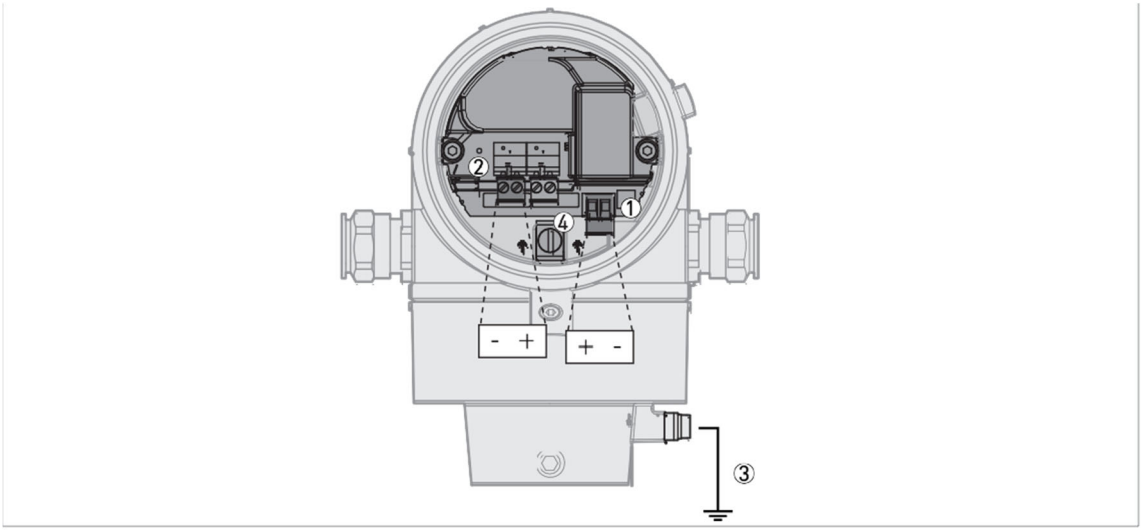


図 3-2: 接続端子(電流出力 2 出力の場合)

① 電源端子(機器動作、電流出力 1 用)
② 電源端子(電流出力 2 用)
③ アース端子(コンバータハウジング下部)
④ ハウジング内部接地端子(電線がシールドケーブルの場合)

注意

・ケーブルグランドに合う仕様のケーブルを使用してください。
・機器への供給電流は 4A を超えないようするか、機器に通電する電気回路に定格 4A のヒューズがあることを確認してください。
・電源の極性が正しいことを確認してください。極性を間違えて接続しても機器が故障することはありませんが、動作しません。
・表示部側にある電源端子(図 3-1)のコネクタには接続しないでください。

接続端子(電流出力とスイッチ出力仕様の場合)

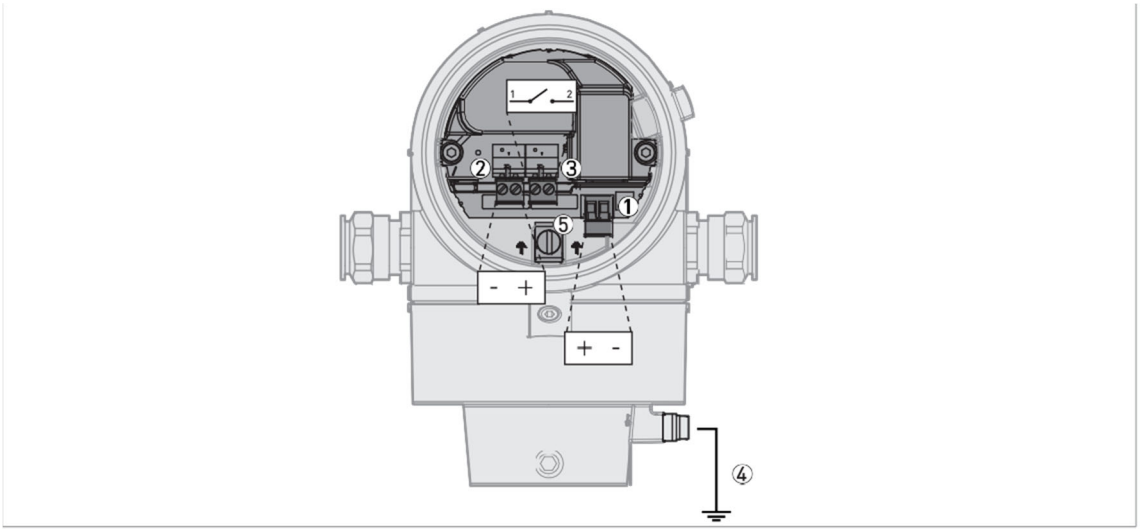


図 3-3: 接続端子(電流出力とスイッチ出力の場合)

① 電源端子(機器動作、電流出力 1 用)
② 電源端子(スイッチ出力用)
③ スイッチ出力端子
④ アース端子(コンバータハウジング下部)
⑤ ハウジング内部接地端子(電線がシールドケーブルの場合)

注意

・ケーブルグランドに合う仕様のケーブルを使用してください。
・電流出力: 機器への供給電流は 4A を超えないようするか、機器に通電する電気回路に定格 4A のヒューズがあることを確認してください。
・スイッチ出力: 機器への供給電流は 6A を超えないようにするか、機器に通電する電気回路に定格 6A のヒューズがあることを確認してください。
・電源の極性が正しいことを確認してください。極性を間違えて接続しても機器が故障することはありませんが、動作しません。
・表示部側にある電源端子(図 3-1)のコネクタには接続しないでください。

端子箱(表示ユニット)蓋の開け方(電流出力 1出力仕様の場合)【非防爆品】

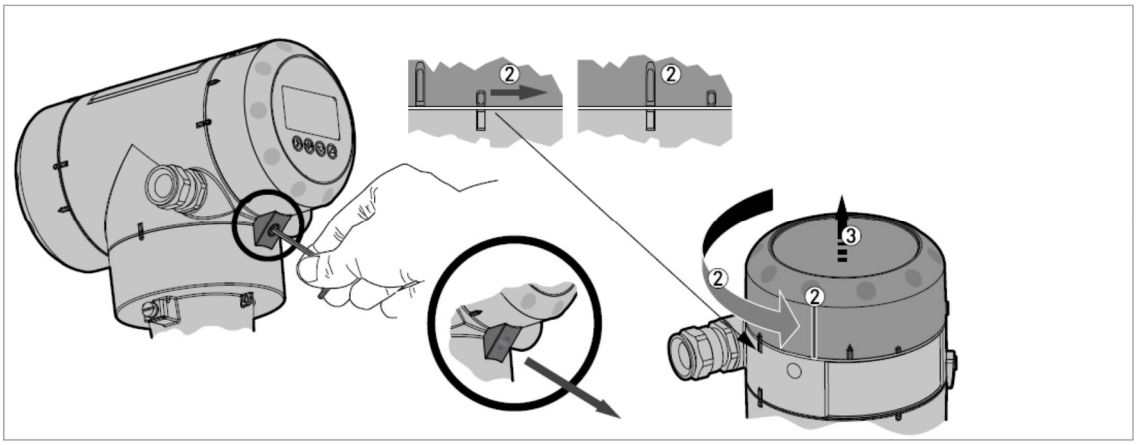


図 3-4 : 端子箱蓋の開け方 (電流出力 1出力仕様)

① 2.5mm の六角レンチを使用して廻り止めの固定ビスを緩め、廻り止めを取り外します。
② 端子箱(表示ユニット)蓋を目印の位置まで反時計方向に廻します。
③ 蓋を取外します。

注) 防爆品は防爆用取扱説明書を参照してください。

端子箱蓋の開け方(電流出力 2 出力仕様／電流出力とスイッチ出力仕様の場合)

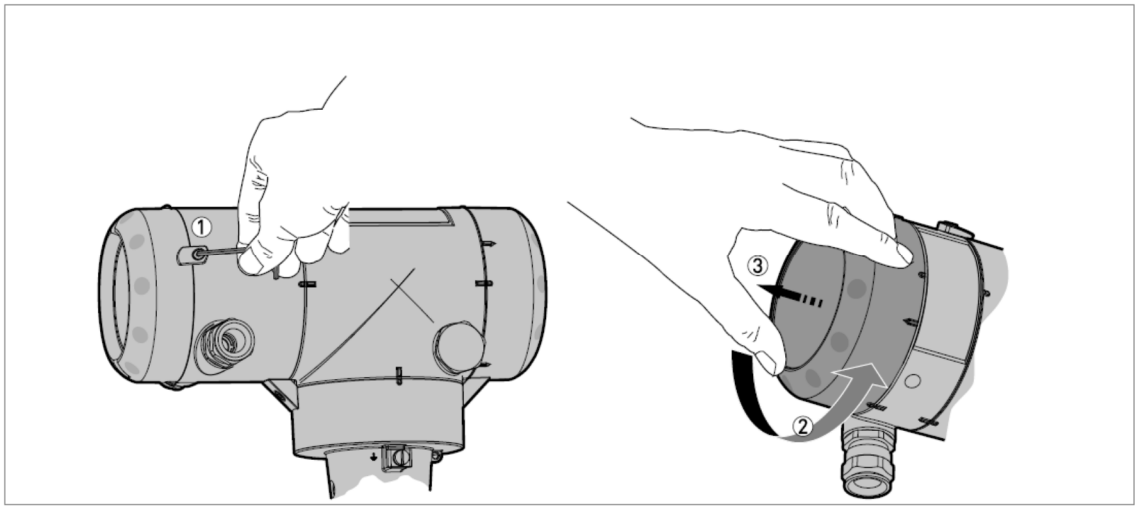


図 3-5 : 端子箱蓋の開け方 (電流出力 2 出力仕様／電流出力とスイッチ出力仕様の場合)

① 2.5mm の六角レンチを使用して廻り止めの固定ビスを緩めます。
② 端子箱蓋を反時計方向に廻します。
③ 蓋を取外します。

配線接続方法(電流出力 1出力仕様の場合)

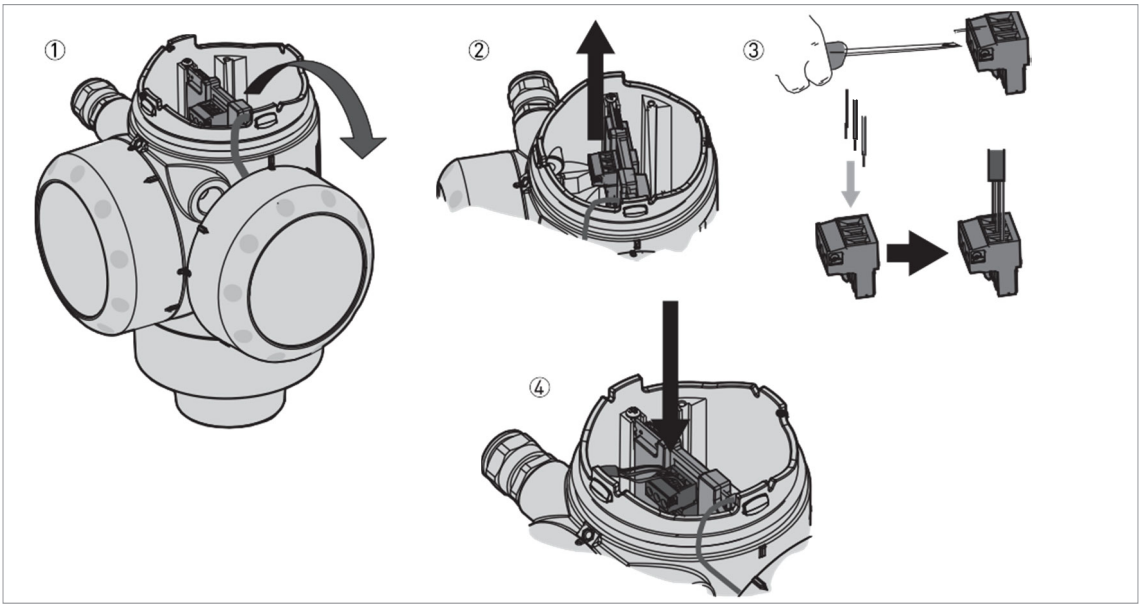


図 3-6 : 電気接続方法 (電流出力 1出力仕様)

必要機材:
小さなマイナスドライバー(納入範囲外)

手順:
① 蓋の脱落防止コードは付けたままにしてください。
② 基板からコネクタを取り外してください。
③ コネクタに配線を接続しマイナスドライバーを使用してコネクタのねじを締め付けてください。
④ コネクタを基板に取り付け、ケーブルグランドを締め付けてください。

配線接続方法(電流出力 2 出力仕様／電流出力とスイッチ出力仕様の場合)

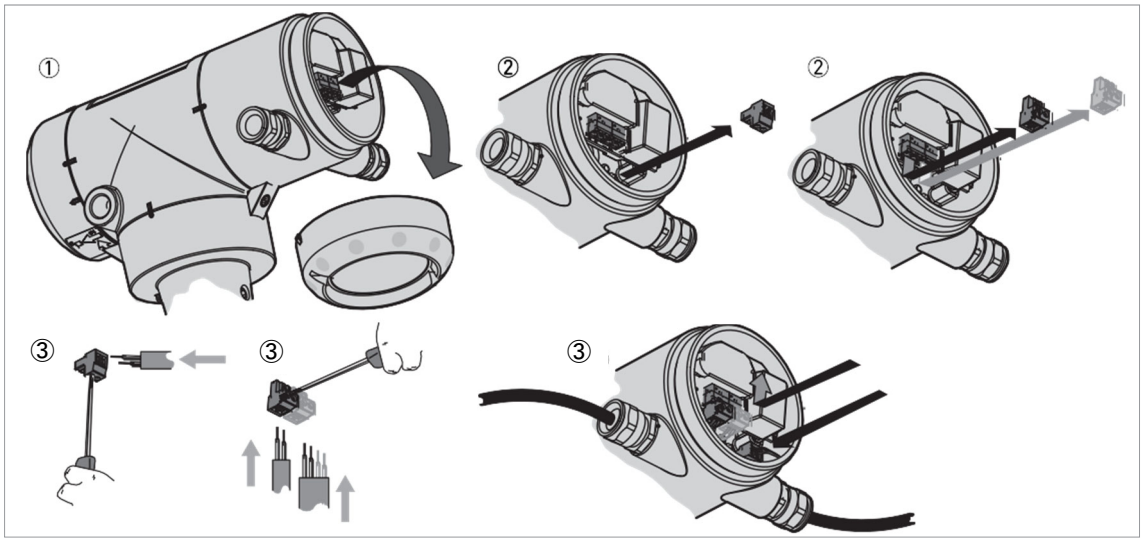


図 3-7 : 電気接続方法 (電流出力 2 出力仕様／電流出力と接点出力仕様)

必要機材:
小さなマイナスドライバー(納入範囲外)

手順:
① 蓋は近くに置いてください。
② 基板からそれぞれのコネクタを取り外してください。
③ ケーブルは配線口を通してハウジング内に引き込み、コネクタに配線を接続しマイナスドライバーを使用して
コネクタのねじを締め付けてください。
スイッチ出力がある場合は、4 線のケーブルを使用し、電源線、出力線を各コネクタに接続してください。
それぞれのコネクタを基板に取付け、ケーブルグランドを締め付けてください。

端子箱蓋の閉め方(電流出力 1出力仕様の場合)

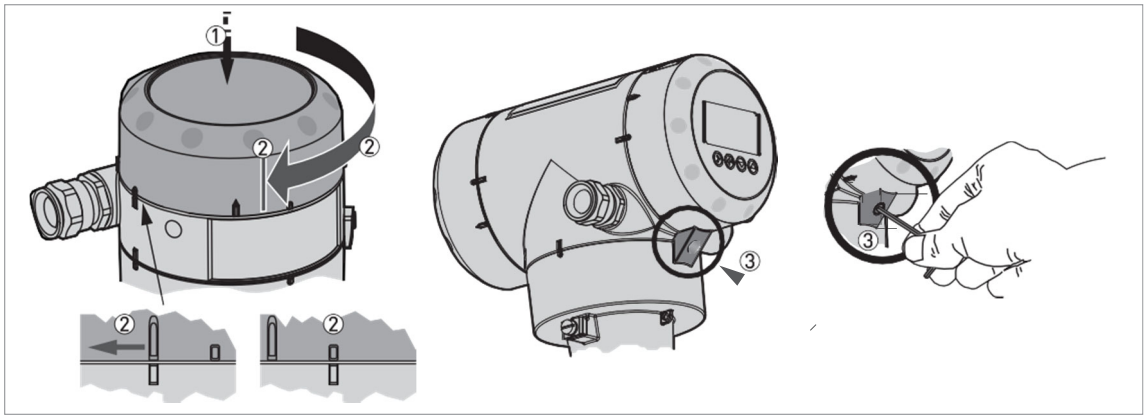


図 3-8 : 端子箱蓋の閉め方(電流出力 1出力仕様の場合)

① 端子箱蓋を端子箱のネジ部に合わせます。
② 端子箱蓋を時計方向に廻します。
③ 廻り止め、固定ビスを取付けます。
固定ビスを 2.5mm の六角レンチで締め付けます。

端子箱蓋の閉め方(電流出力 2出力仕様/電流出力とスイッチ出力仕様の場合)の場合)

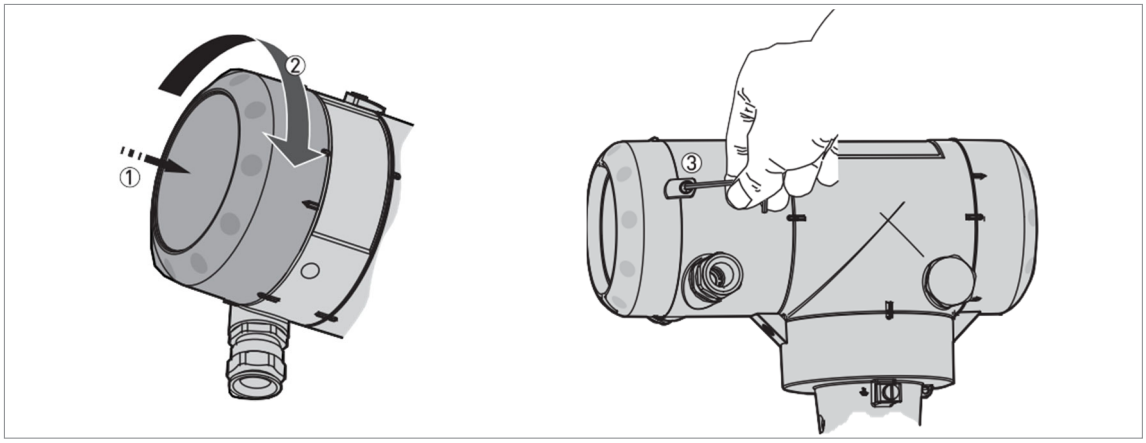


図 3-9 : 端子箱蓋の閉め方(電流出力 2出力仕様/電流出力とスイッチ出力仕様の場合)

① 端子箱蓋を端子箱のネジ部に合わせます。
② 端子箱蓋を時計方向に廻します。
③ 廻り止め、固定ビスを取付けます。
固定ビスを 2.5mm の六角レンチで締め付けます。

3.3.2. 分離コンバータハウジング　TGF7200F

注意

出力1は機器に電源を供給し電流出力および HART 通信にも使用されます。
機器に出力2のオプションがある場合、別の電源を接続する必要があります。
機器にスイッチ出力のオプションがある場合、別の電源を接続する必要があります。（電源をスイッチ出力用電源端子に接続します）

接続端子（電流出力 1 出力仕様の場合）【非防爆品】

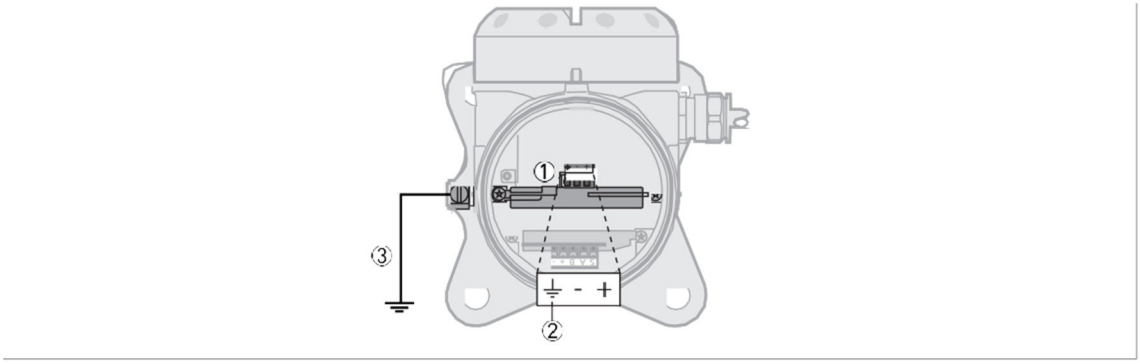


図 3-10: 接続端子（1出力仕様の場合）

① 電源端子（機器動作、電流出力 1 用）
② ハウジング内部接地端子（電線がシールドケーブルの場合）
③ アース端子（取付サポート部）

注） 防爆品は防爆用取扱説明書を参照してください。

注意

・ケーブルグランドに合う仕様のケーブルを使用してください。
・機器への供給電流は 4A を超えないようするか、機器に通電する電気回路に定格 4A のヒューズがあることを確認してください。
・電源の極性が正しいことを確認してください。極性を間違えて接続しても機器が故障することはありませんが、動作しません。

接続端子（電流出力 2 出力仕様の場合）

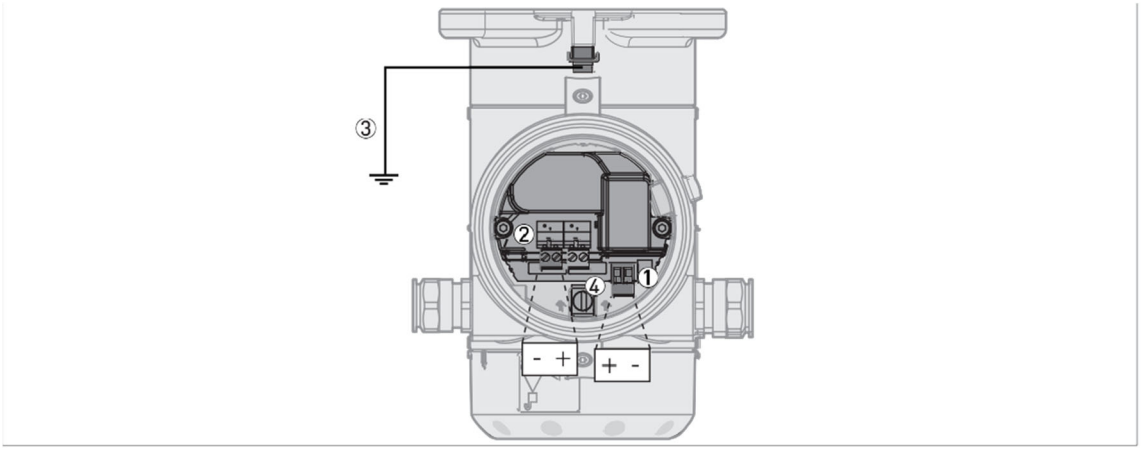


図 3-11: 接続端子（電流出力 2 出力の場合）

① 電源端子（機器動作、電流出力 1 用）
② 電源端子（電流出力 2 用）
③ アース端子（取付サポート部）
④ ハウジング内部接地端子（電線がシールドケーブルの場合）

注意

・ケーブルグランドに合う仕様のケーブルを使用してください。
・機器への供給電流は 4A を超えないようするか、機器に通電する電気回路に定格 4A のヒューズがあることを確認してください。
・電源の極性が正しいことを確認してください。極性を間違えて接続しても機器が故障することはありませんが、動作しません。
・表示部側にある電源端子（図 3-10）のコネクタには接続しないでください。

接続端子(電流出力とスイッチ出力仕様の場合)

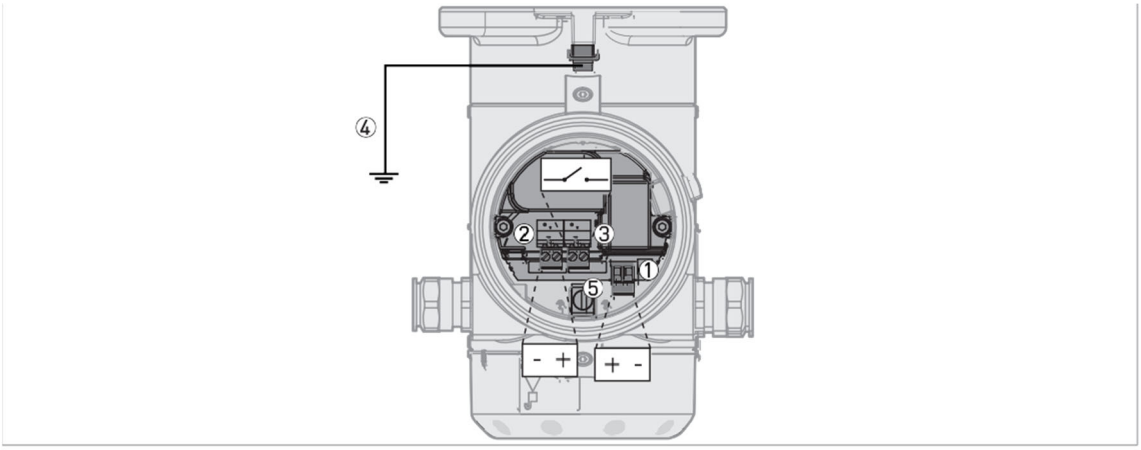


図 3-12: 接続端子(電流出力とスイッチ出力の場合)

① 電源端子(機器動作、電流出力 1 用)
② 電源端子(スイッチ出力用)
③ スイッチ出力端子
④ アース端子(取付サポート部)
⑤ ハウジング内部接地端子(電線がシールドケーブルの場合)

注意

・ケーブルグランドに合う仕様のケーブルを使用してください。
・電流出力: 機器への供給電流は 4A を超えないようするか、機器に通電する電気回路に定格 4A のヒューズがあることを確認してください。
・スイッチ出力: 機器への供給電流は 5A を超えないようにするか、機器に通電する電気回路に定格 5A のヒューズがあることを確認してください。
・電源の極性が正しいことを確認してください。極性を間違えて接続しても機器が故障することはありませんが、動作しません。
・表示部側にある電源端子(図 3-10)のコネクタには接続しないでください。

3.4. 分離コンバータハウジングバージョン情報

3.4.1. 信号ケーブルに対する要求事項

非防爆品の分離ケーブルはオプション扱いになります。
機器に付属して納入されない場合は、以下の要求に合ったケーブルを使用してください。

標準仕様：
● ツイストペア×2、個別シールドケーブル

信号線の長さ：
● Max. 100m

温度：
● 使用環境に合った温度仕様を持った信号ケーブルを使用してください。
● 周囲温度： −40℃～+80℃
● 難燃性のケーブルを使用することを推奨します。

芯線の寸法：
● 芯線の最小、最大径： 4×0.326～4×2.5 mm^2 （22～14 AWG）のシールドケーブルを使用してください。
● ケーブルグランドに合った外径のケーブル（φ6～10mm）を使用してください。
● ケーブル接続口に合ったケーブルグランドを使用してください。

電気特性：
● 耐電圧テスト： 芯線―シールド ≧ 500VAC
● 抵抗値： ＜55Ω / Km
● EN 60811 （低電圧指令）に適合したケーブル

3.4.2. 分離形信号ケーブルの準備

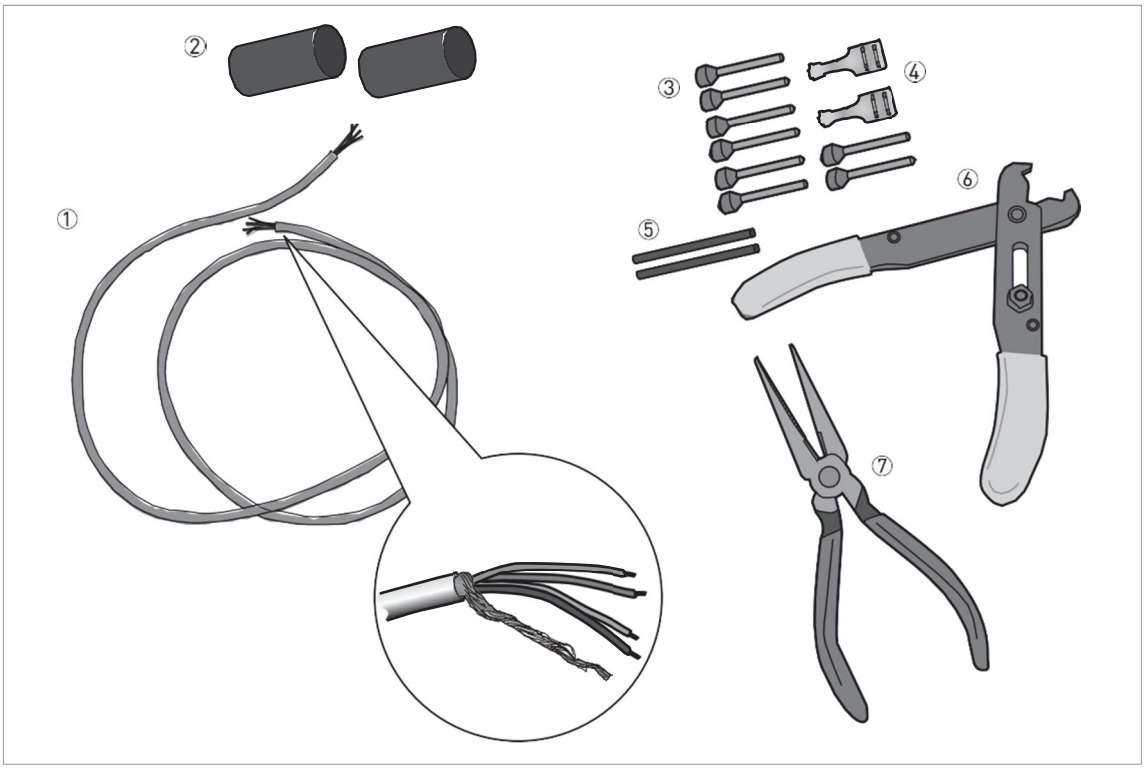


図 3-13: 分離形信号ケーブルの準備に必要な機材

① 信号ケーブル（オプション）
② 熱収縮チューブ×2（納入品外）
③ 圧着端子×8（納入品外）
④ 差込みコネクタ×2（納入品外）
⑤ シールドワイヤ被覆チューブ×2（納入品外）
⑥ ワイヤーストリッパー（納入品外）
⑦ ペンチ（納入品外）

情報

圧着端子は仕様に合ったものを使用してください。

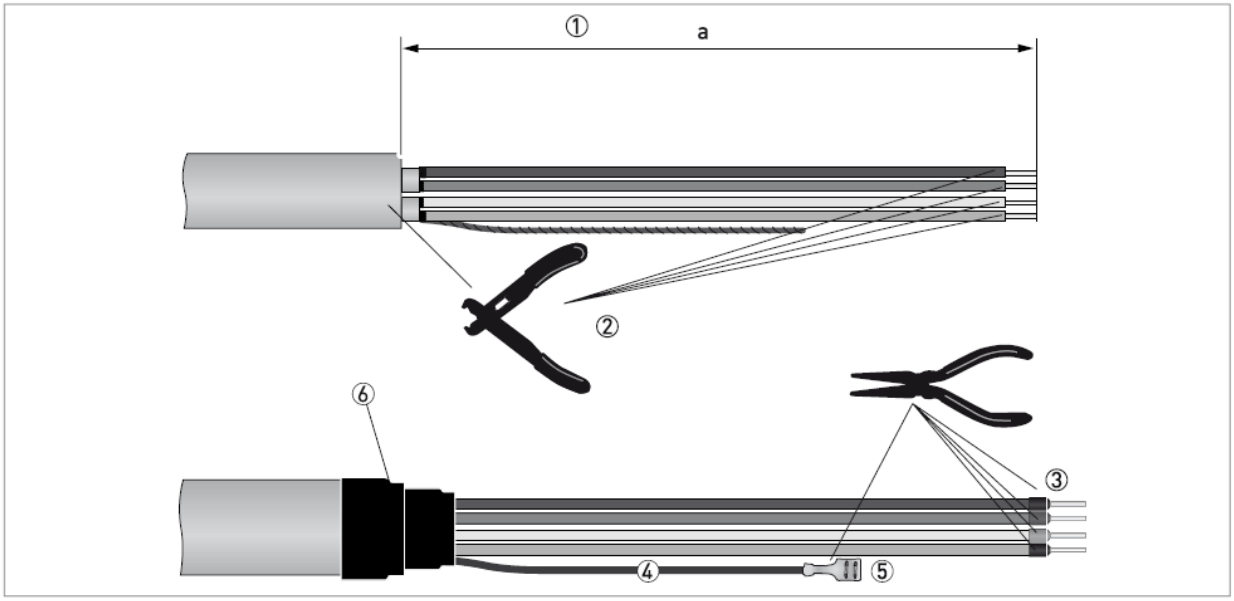


図 3-14 分離形信号ケーブルの準備

① 両端のケーブルの外皮を図のように剥がします。a=50mm
② 芯線の被覆を剥がします。電気接続の規則を守って行ってください。
③ 芯線の端末部に圧着端子を取り付けてください。
④ 両端のシールド線に被覆チューブを取り付けてください。
⑤ シールド線の端末部に差込みコネクタを付けてください。
⑥ ケーブル外皮の端末部に熱収縮チューブを付けてください。

3.4.3. 分離形信号ケーブルの機器への接続方法

危険 ケーブルの接続は、電源を切った状態で行ってください。

危険 感電から人員保護のために機器は規則に従って接地する必要があります。

警告 当事国の労働安全衛生法を遵守してください。
作業は適切に訓練を受けた有資格者により実施してください。

注意 信号ケーブルは巻いた状態で使用せず、延ばした状態にしてください。巻いた状態では、電気ノイズの要因となり通信障害の発生の可能性があります。

必要な機材

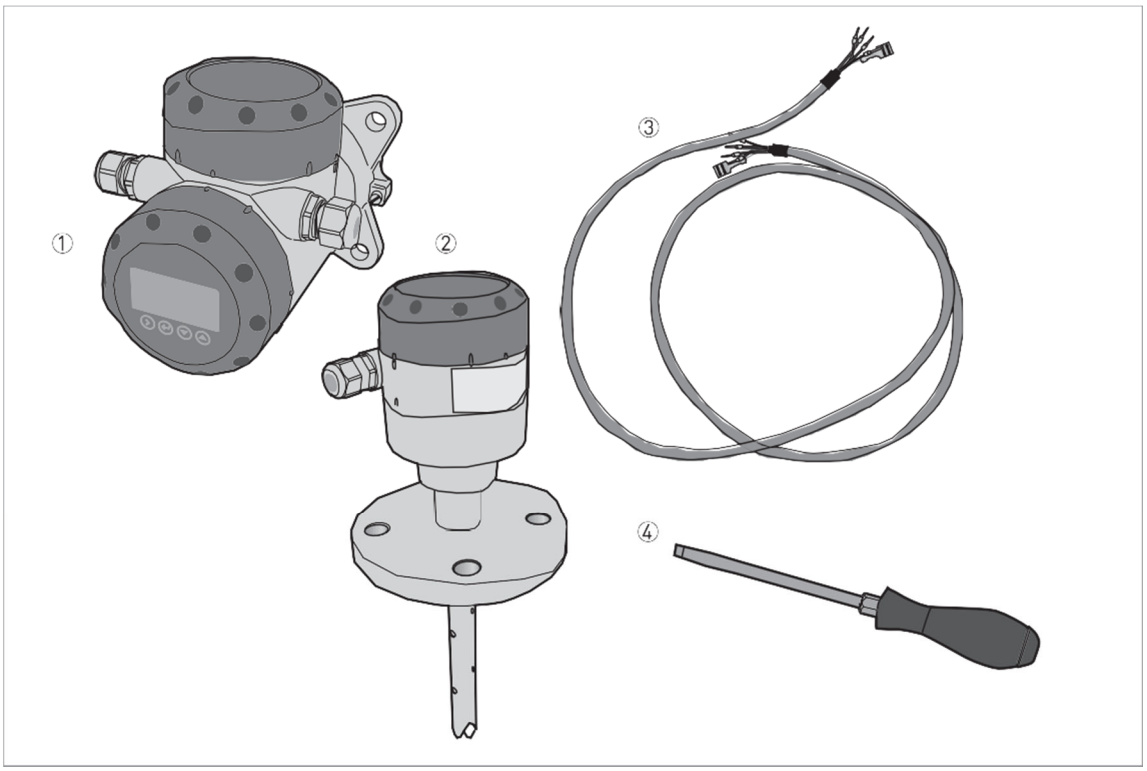


図 3-15: 必要な機材

① 分離コンバータハウジング（分離形変換器）
② プローブハウジング（分離形検出器）
③ 分離信号ケーブル（非防爆品はオプション）
④ 小さいマイナスドライバー（納入品外）

分離形ハウジング間の接続

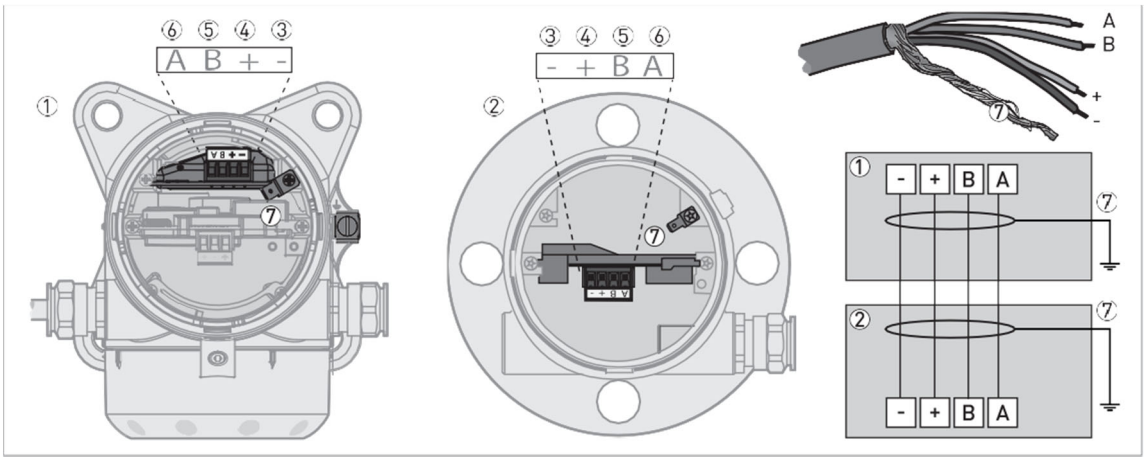


図 3-16: 分離コンバータハウジングとプローブハウジングの接続

① 分離形コンバータハウジング
② 分離形プローブハウジング
③ 電源供給線（-）
④ 電源供給線（+）
⑤ デジタル信号線（B）
⑥ デジタル信号線（A）
⑦ シールド線（分離形コンバータハウジングと分離形プローブハウジング内アースコネクタに接続）

信号ケーブルの分離コンバータハウジンへの接続

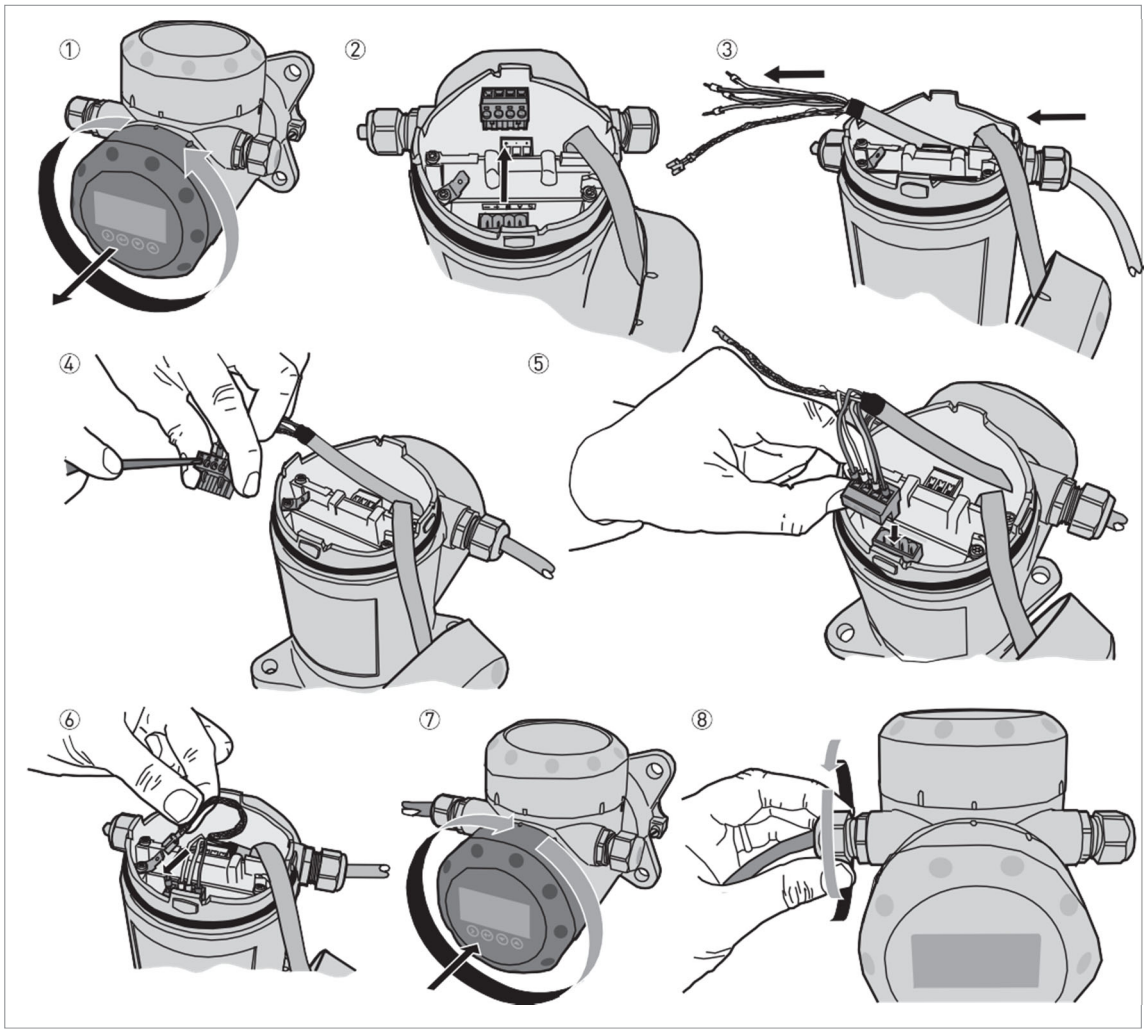


図 3-17: 信号ケーブルの分離コンバータハウジングへの接続

注意

信号ケーブルの曲げ半径 ≧ 50mm

① 端子箱の蓋を取り外してください。
② 4ピンのコネクタを基板から取り外してください。
③ 信号ケーブルをケーブルグランドに挿入してください。
④ コネクタ端子にケーブルの芯線を差し込んでください。小さいマイナスドライバーで端子ねじを締め付けてください。端子に合った配線であることを確認してください。
⑤ コネクタを基板側の 4 ピンソケットに差し込んでください。
⑥ シールド線の差込みコネクタをハウジング側の端子に差し込んでください。
⑦ 端子箱の蓋を取り付けてください。
⑧ ケーブルグランドを締め付けてください。分離コンバータハウジングが正しく密封されていることを確認してください。

信号ケーブルのプローブハウジンへの接続

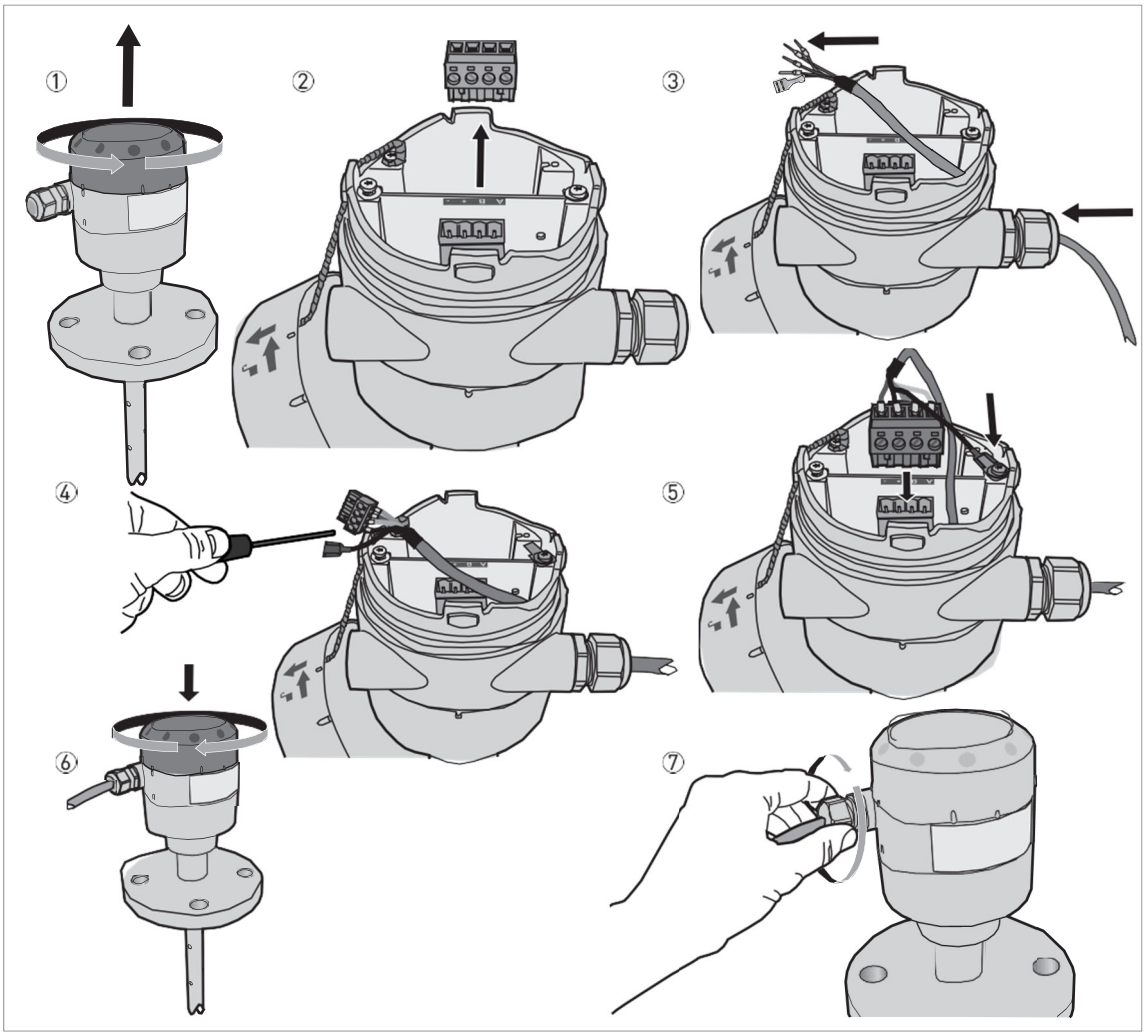


図 3-18: 信号ケーブルプローブハウジングへの接続

注意

信号ケーブルの曲げ半径 ≧ 50mm

① 端子箱の蓋を取り外してください。
② 4 ピンのコネクタを基板から取り外してください。
③ 信号ケーブルをケーブルグランドに挿入してください。
④ コネクタ端子にケーブルの芯線を差し込んでください。小さいマイナスドライバーで端子ねじを締め付けてください。
端子に合った配線であることを確認してください。
⑤ コネクタを基板側の4ピンソケットに差し込んでください。
シールド線の差込みコネクタをハウジング側の端子に差し込んでください。
⑥ 端子箱の蓋を取り付けてください。
⑦ ケーブルグランドを締め付けてください。プローブハウジングが正しく密封されていることを確認してください。

3.5. 電流出力ケーブルの結線

3.5.1. 非防爆品

情報

電流出力 2 出力仕様／電流出力とスイッチ出力仕様はオプション仕様となります。
オプション仕様で納入した場合のみ使用できます。

非防爆品の接続端子 （電流出力 [1 出力]で使用の場合）

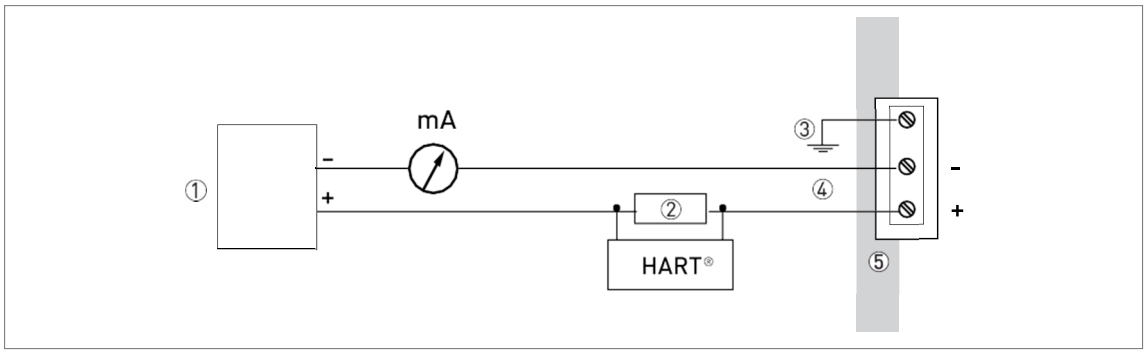


図 3-19 : 非防爆品の電気接続（電流出力[1 出力]で使用の場合）

① 機器動作、出力 1 用電源
② HART 通信用抵抗（HART 通信時必要）
③ アース
④ 機器動作電源、出力1用ライン： 2線伝送式(DC24V 供給、DC4～20Ma 出力)
⑤ 機器動作電源、出力 1 用端子

非防爆品の接続端子 （電流出力 [2出力]で使用の場合）

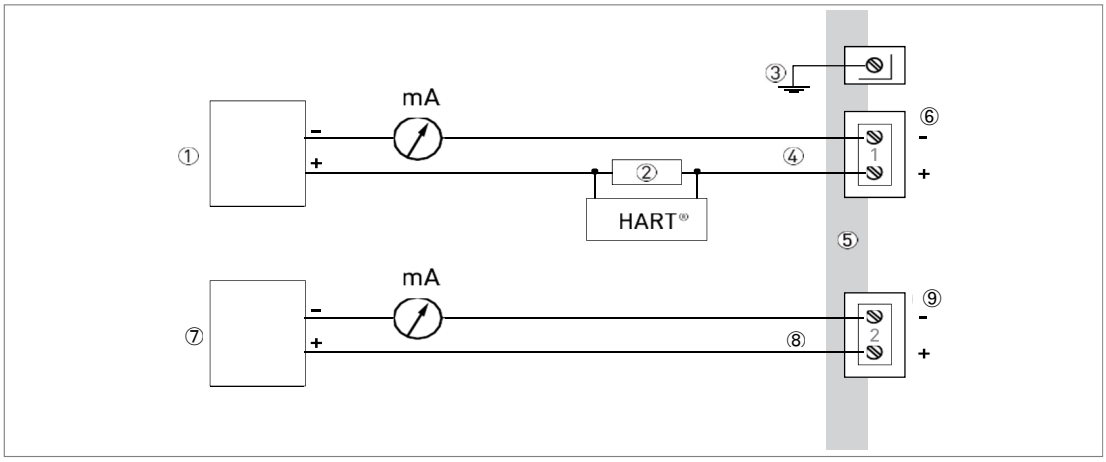


図 3-20：非防爆品の電気接続（電流出力 [2出力]で使用の場合）

① 機器動作、出力 1 用電源
② HART 通信用抵抗（HART 通信時必要）
③ アース
④ 機器動作電源、出力1用ライン： 2 線伝送式（DC24V 供給、DC4～20mA 出力）
⑤ レベル計端子部
⑥ 機器動作電源、出力 1 用端子
⑦ 出力 2 用電源
⑧ 出力 2 用ライン： 2 線伝送式（DC24V 供給、DC4～20mA 出力）
⑨ 出力 2 用端子

非防爆品の接続端子 （電流出力[1出力]とスイッチ出力での使用の場合）

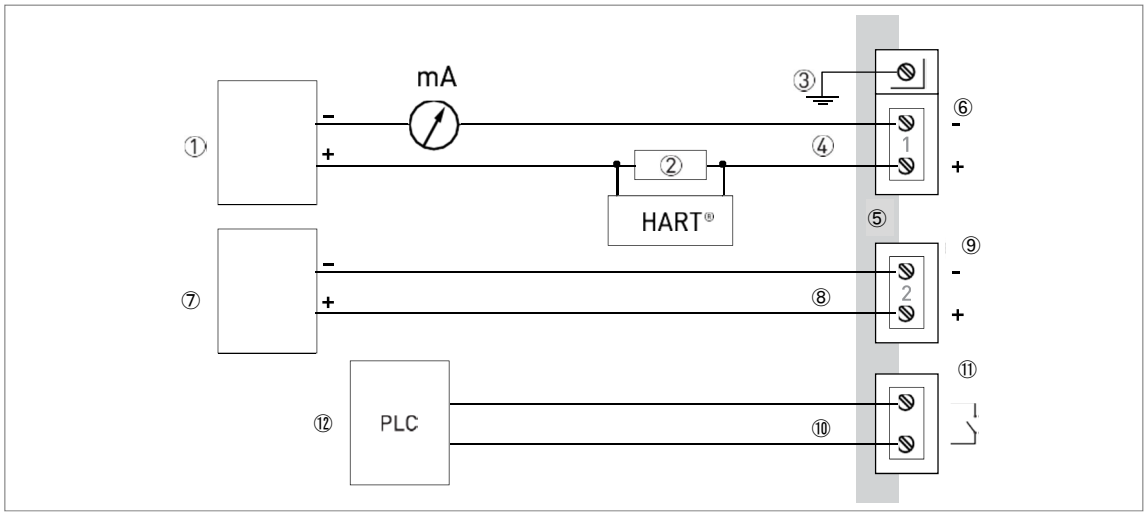


図 3-21：非防爆品の電気接続（電流出力[1 出力]とスイッチ出力での使用の場合）

① 機器動作、出力 1 用電源
② HART 通信用抵抗（HART 通信時必要）
③ アース
④ 機器動作電源、出力1用ライン： 2 線伝送式（DC24V 供給、DC4～20mA 出力）
⑤ レベル計端子部
⑥ 機器動作電源、出力1用端子
⑦ スイッチ出力用電源
⑧ スイッチ出力用電源ライン： DC24V 供給
⑨ スイッチ出力用電源端子
⑩ スイッチ出力用ライン
⑪ スイッチ出力用端子
⑫ PLC、シーケンサなど

3.5.2. 防爆エリアで使用する機器

危険

防爆エリアでの機器の動作に関する電気データについては、関連する適合証明書および防爆マニュアルを参照してください。

3.5.3. 保護等級

情報

機器の保護等級は IP66/68 を満足しており、NEMA タイプ 4X/6（ハウジング）、タイプ 6P（プローブ）も満足しています。

危険

ケーブルグランドが防水性を有している事を確認してください。

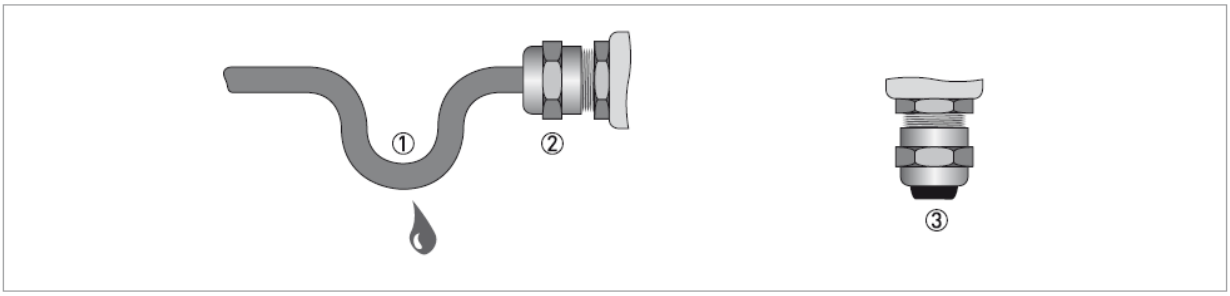


図 3-22 :ケーブルの設置の仕方

- パッキンに損傷が無い事を確認してください。
- 電気ケーブルに損傷が無い事を確認してください。
- 電気ケーブルは規格に合ったものを使用してください。
- ケーブルはケーブルグランドの手前で一度垂れ下がるようにしてください。
  水がケーブルを伝って内部に侵入するのを防ぐ事が出来ます。①
- ケーブルグランド②がきちんと締め付けられている事を確認してください。
- 未使用の配線口にはブラインドプラグを入れてください。③

使用するケーブルの外径は下表を参照してください。

ケーブル	認証	ケーブルの最小 / 最大外径
		[mm]
電源供給 / 出力 1 用	非防爆／本質安全防爆機器	6…7.5 ①
	耐圧防爆機器	7…10
出力 2 またはスイッチ出力用	非防爆／本質安全防爆機器	6…12 ①
	耐圧防爆機器	7…12
分離形信号ケーブル ②	非防爆／本質安全防爆機器	6…12 ①
	耐圧防爆機器	7…12

① ステンレス製ケーブルグランドを使用する場合、最小径は 7mm となります。
② このケーブルは、分離コンバータハウジングとプローブハウジング間用となります。

3.6. ネットワーク

3.6.1. 一般情報

TGF7200 は HART® 協会に認められた HART® 通信を使用します。
機器は 1 対 1 またはマルチドロップでの通信が可能でマルチドロップの場合は最大 63 台まで接続する事が出来ます。

工場出荷時通信仕様は 1 対 1 通信となっています。マルチドロップ通信に変更する方法は設定変更を行ってください。

3.6.2. 1 対 1 通信

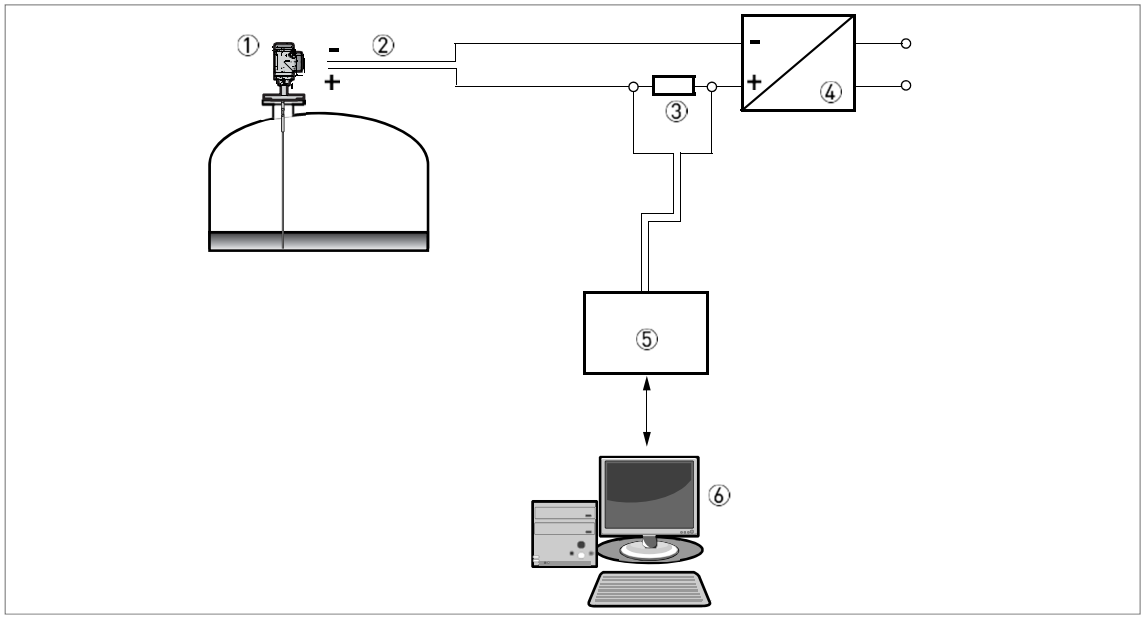


図 3-23: 1 対 1 通信（非防爆）

① 機器アドレス(0：1 対 1 通信の場合)
② 4...20 mA + HART®
③ HART® 用通信抵抗
④ 電源供給
⑤ HART® モデム
⑥ HART® 通信機器

3.6.3. マルチドロップネットワーク

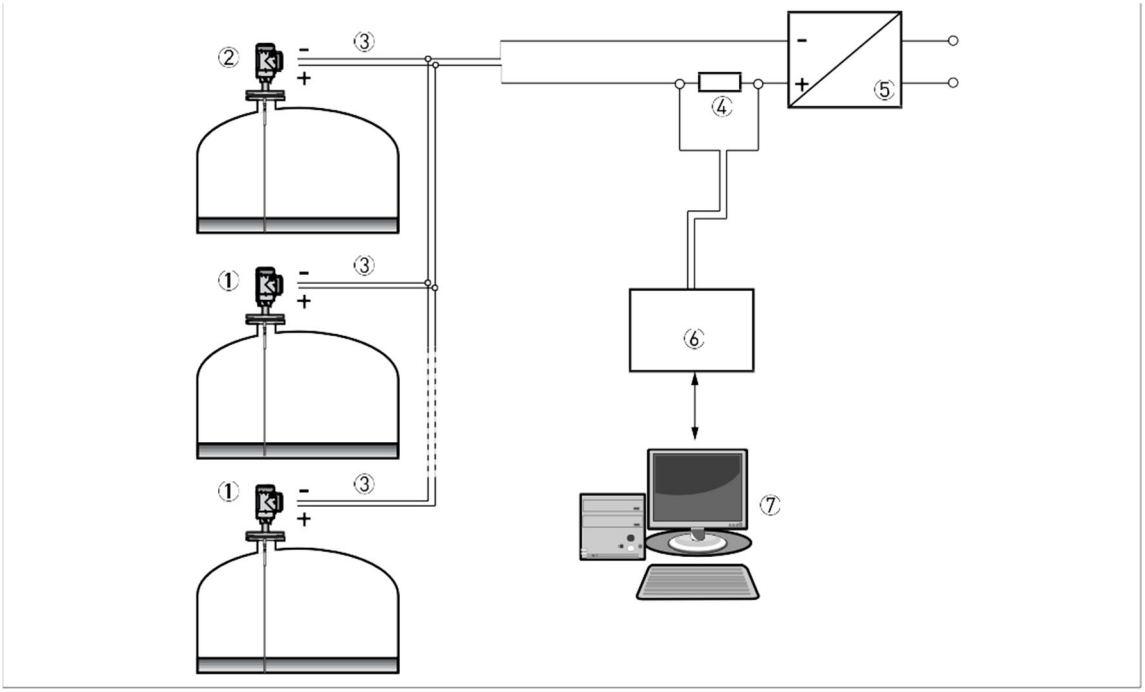


図 3-24: マルチドロップネットワーク（非防爆）

① 機器アドレス（n + 1 マルチドロップネットワークの場合、全ての機器に別のアドレスを設定します ）
② 機器アドレス（1 マルチドロップネットワーク用 ）
③ 4 mA + HART®
④ HART®通信用抵抗
⑤ 電源供給
⑥ HART® モデム
⑦ HART® 通信機器

4. スタートアップ

4.1. 機器のスタートアップ方法

4.1.1. スタートアップ前確認

以下の項目を電源供給前に確認してください。:
・すべての接ガス部(プローブ、プロセス接続部、ガスケット)が容器内の物質に耐食性があり使用可能であること。
・コンバータの機器銘板の記載内容が使用環境に合致していること。
・正しい機器を容器に取付けていること。
・電気接続が規則に則っていること。

危険

防爆エリアで使用する場合は使用環境が防爆規格と合っていることを確認してください。

4.1.2. 機器のスタート

・機器に電源を接続する。
・コンバータに電源を供給する。

➲ 本体に LCD 表示が付いている製品: 電源投入 5 秒後に表示部に機器名とメーカーのロゴが表示されます。約 10 秒後に測定値が表示されます。

注意

電源投入時は供給電圧が安定していることを確認してから、機器個々に電源を投入してください。
同一の電源に複数の機器が接続されている場合、複数の機器に同時に電源を投入すると電源電圧が起動時に変動して機器が正常に起動しない場合があります。
電源投入後に機器が正常に動作しない場合(表示異常、表示変化なし、出力が適正でないなど)は、電源を一旦遮断し、約 1 分後に電源を再投入してください。

情報

本章および次章の初め部分は機器の表示および設定変更について記載してあります。
機器の操作方法を熟知して いる場合は、自動セットアップ手順の項に進んでください。

4.2. 動作コンセプト

機器の測定値の確認、設定変更は以下の方法にて実施可能です。:
・本体表示器
・コンピュータに専用ソフトウェアーPACTware™.及び機器の DTM をインストールする事により通信ができるようになります。

4.3. デジタル表示ユニット

4.3.1. 機器本体表示ユニットレイアウト

測定モード時の表示

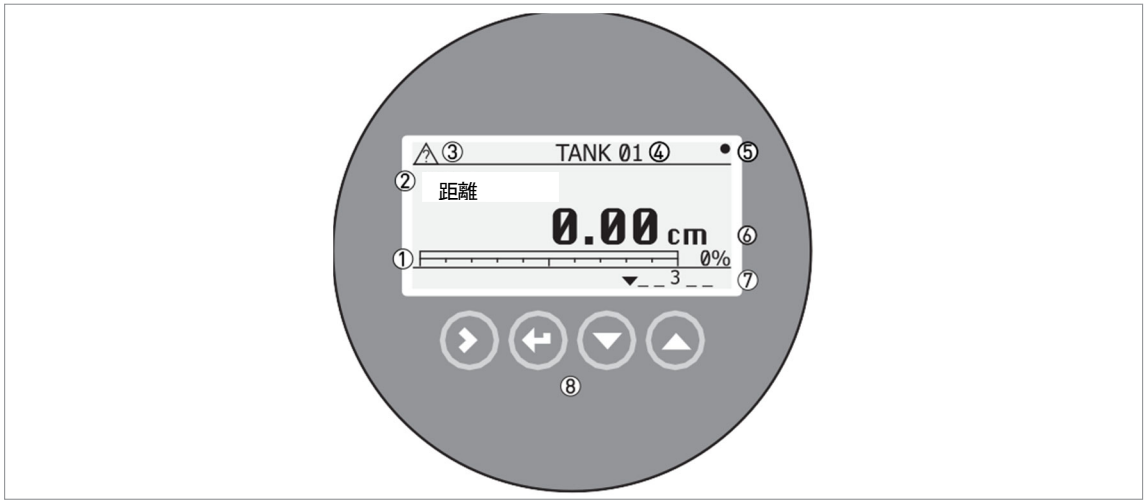


図 4-1 : 測定モード時の本体表示ユニットレイアウト

① 出力パーセント値(バーグラフおよびデジタル値:電流出力の種類と表示の種類が同一の場合に表示)
② 測定表示値の種類(図の例では距離)
③ 機器の状態(NE107 のシンボル表示)
④ Tag No.(要設定)またはシリアル No.等
⑤ データ更新シンボルマーク(データ更新毎に点滅)
⑥ 測定値および単位
⑦ 機器状態表示(マーカー)
⑧ キーボタン

出力のバーグラフ表示は、測定種類と表示種類が同一の場合に表示されます。
(例:メニュー2.4.1 出力種類で“レベル”を選択し、測定モードでの表示を“レベル”とした場合に
バーグラフと%値が表示されます)

設定モード時の表示

図 4-2 : 設定モード時の本体表示ユニットレイアウト

① パラメータの名称
② 設定モードシンボルマーク
③ パラメータのメニュー番号

4.3.2. キーボタンの機能

キーボタンについては、 P.69 “キーボタン操作” を参照してください。

4.4. PACTware™を使用した通信機能

PACTware™ を使用した遠隔通信
PACTware™ を使用するとフィールド機器から離れた位置で機器の動作内容、設定変更を行う事が出来ます。
PACTware™はフィールド機器用のソフトウェアーでフィールド デバイス ツール（FDT）と合わせて使用します。
FDTはフィールド機器とシステムの情報送信の規格です。
この規格はIEC62453準拠のものでインストールはユーザーフレンドリー ウィザードにより簡単にできます。

インストールソフトウェアーおよび機器:

・Microsoft® .NET Framework バージョン 1.1 または最新バージョン
・PACTware ™
・HART® コンバータ (USB, RS232)
・デバイス タイプ マネジャー(DTM)

情報 ソフトウェアーは DVD-ROM などにより供給可能です。ソフトウェアーが必要な場合は弊社に連絡してください。

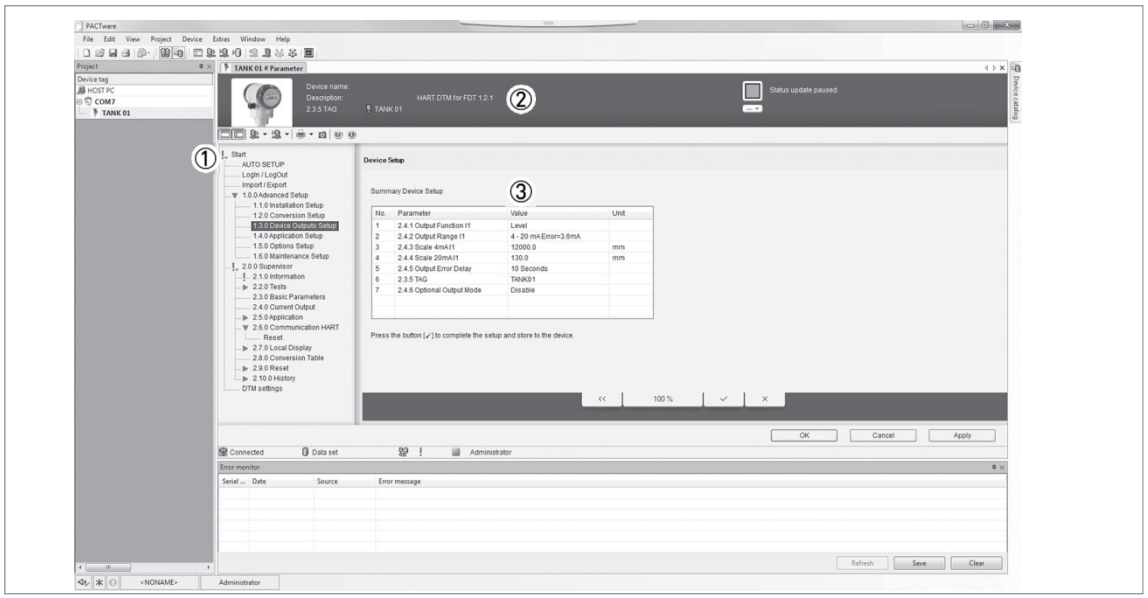


図 4-2 : PACTware™ 表示画面

① DTM メニュー
② 機器情報
③ 設定結果

5. 操作方法

5.1. ユーザーモード

測定モード このモードでは測定値の表示を行います。詳細は ”5.2. 測定モード” を参照ください。

設定モード このモードでは設定しているパラメータの確認、調整、容量テーブルの作成、難しいアプリケーションにおける設定内容の変更ができます。
スーパーバイザーモードの操作を行うためには、パスワードの入力が必要となります。
詳細は”P- 110 -,5.4.3. 設定内容の保護” の項目を参照ください。
パラメータの詳細については”P- 80 -,5.3.5. 機能説明” の項を参照ください。

5.2. 測定モード

このモードでは測定値の表示が行われます。以下の内容を選択する必要があります。

・測定種類の選択 （レベル、距離、電流出力、出力パーセント、変換テーブルなど）
・測定単位の選択

測定種類によっては設定モードにおいて必要なパラメータを入力しないと使用できないものもあります。

情報 キーボタンを 2 秒未満で押すと標準動作で使用できます。
キーボタンを **2 秒以上押すと「ホットキー」動作**を使用できます。 詳細については、下表を参照してください。

キーボタン操作

キーボタン	名称	標準動作	″ホットキー″ 動作
☞	右キー	設定モードへの移行	機器にインストールされているソフトウェアーver.とシリアルNo.が表示されます。
☞	エンターキー / エスケープキー	測定単位の変更	自動セットアップメニューに入ります。スーパーバイザーパスワードを入力する必要があります。詳細は、P. 80の自動セットアップ手順を参照してください。
☞	下キー	測定種類の変更	設定の概要（設定結果、インストール結果、アプリケーション結果、プローブサマリ）が確認できます。 右キーで各概要を選択し、下キーまたは上キーを押して、リストを上下にスクロールできます。右キーをもう一度押すと、測定モードに戻ります。
☞	上キー	測定種類の変更	表示言語メニューに入ります。スーパーバイザーパスワードを入力。 表示言語の変更ができます。 エンターキーで測定モードに戻ります。

測定種類

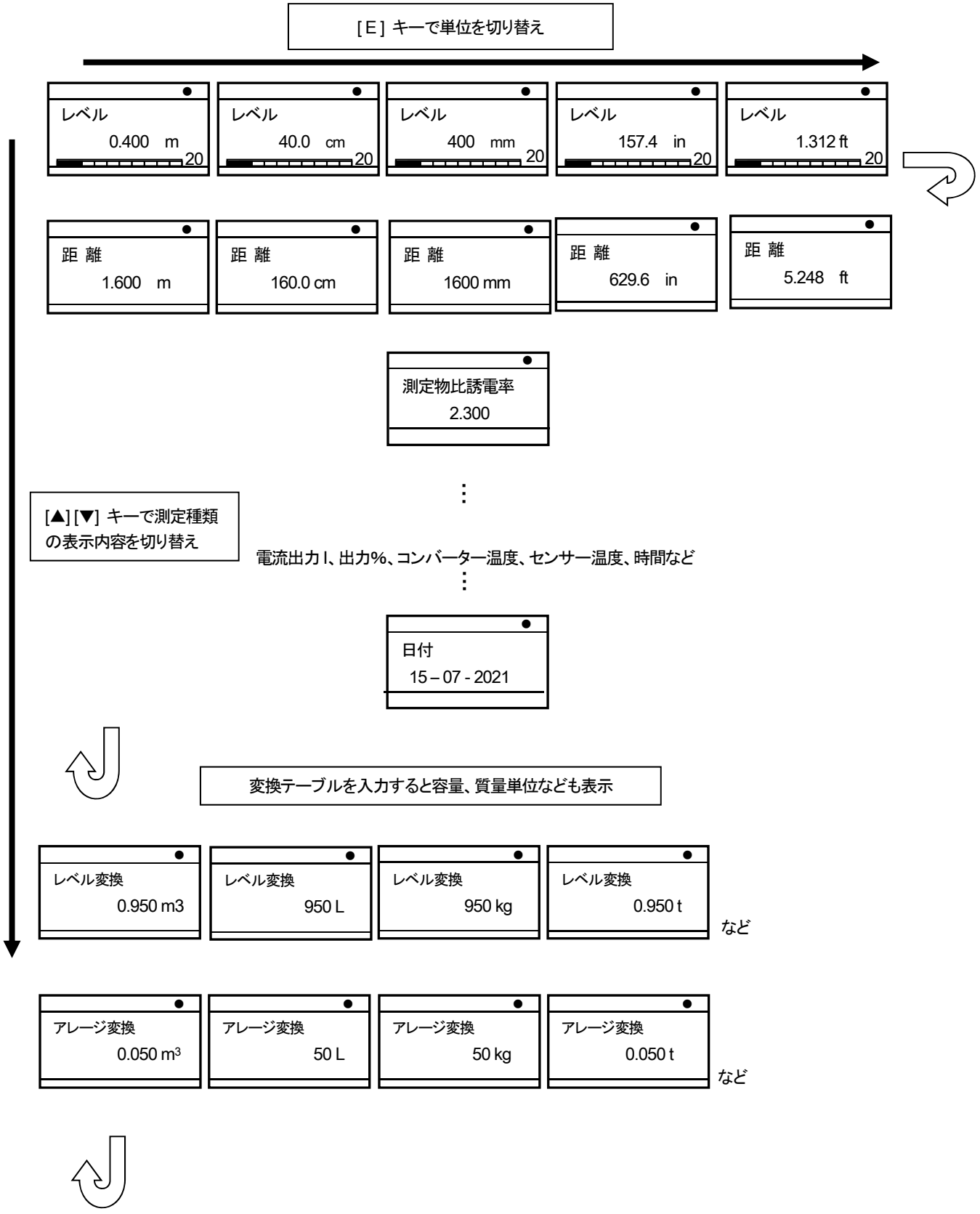
測定名称	内　　容	使用可能単位
レベル	表示と出力の種類の1つです。 ゼロ指示位置から液面までの高さを表したものです。 （タンク高さ－距離）	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)
レベル変換	表示と出力の種類の1つです。 タンクの容量または質量を表したものです。この値は、設定モードで容量または質量の変換テーブルを準備し入力する必要があります。入力の方法は、“P– 114 –,5.4.7. 容量、質量での測定方法.”の項を参照ください。	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m3, L, gal, Imp, ft3, bbl, m3/h, ft3/h
距離	表示と出力の種類の1つです。 レベル計の基準位置（ネジまたはフランジ）から液面までの距離を表したものです。	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)
アレージ変換	距離変換。　表示と出力の種類の1つです。タンクに入れることができる空の容量または残りの質量を表したものです。この値は、設定モードで容量または質量の変換テーブルを準備し入力する必要があります。入力の方法は、“P– 114 –,5.4.7. 容量、質量での測定方法.”の項を参照ください。	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m3, L, gal, Imp, ft3, bbl, m3/h, ft3/h
界面レベル ①	表示と出力の種類の1つです。 タンク内に2種類の液体が有る場合、タンク底から上面の測定物と下層の測定物の境界面までの高さを表したものです。	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)
界面距離 ①	表示と出力の種類の1つです。 タンク内に2種類の液体が有る場合、レベル計基準面から上面の測定物と下層の測定物の境界面までの高さを表したものです。	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)
積層 ①	表示と出力の種類の1つです。 タンク内に2種類の液体が有る場合、上面の測定物の厚さを表したものです。レベルや距離を正確に測定するには、厚さが50mm以上必要です。。	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)
積層変換 ①	表示と出力の種類の1つです。 タンク内に2種類の液体が有る場合、上面の測定物の体積または質量を表したものです。この値は、設定モードで容量または質量の変換テーブルを準備し入力する必要があります。入力の方法は、“P– 114 –,5.4.7. 容量、質量での測定方法.”の項を参照ください。	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m3, L, gal, Imp, ft3, bbl, m3/h, ft3/h
測定物比誘電率	表示と出力の種類の1つです。 タンク内の被測定物の誘電率（εr）を表したものです。	—
電流出力 I	レベル計の出力値	mA
出力 %	電流出力のパーセンテージ 0% = 4 mA. 100% = 20 mA.	%
コンバータ温度	表示と出力の種類の1つです。 コンバータハウジング内の温度を表したものです。	℃
センサ温度	表示と出力の種類の1つです。 センサの電子機器の温度を表したものです。	℃

測定名称	内　　容	使用可能単位
リレー状態	表示と出力の種類の1つです。 スイッチ出力仕様で納入され、出力2の出力種類が“リレー”に設定されている場合、リレー機能の状態を表しています。	開、 閉
時間	表示の種類の1つです。時間表示方法と時刻は自動セットアップ手順と設定モードのメニューNo. 2.0.0 スーパーバイザーメニューで設定できます。	－
日付	表示の種類の1つです。日付表示方法と日付は自動セットアップ手順と設定モードのメニューNo. 2.0.0 スーパーバイザーメニューで設定できます。	－

① この測定名称は、メニュー1.4.0 アプリケーション設定で「レベル＋界面 混合」、「レベル＋界面 分離」、「界面／プローブ全域浸漬」 または 「界面／リバースプローブ」を選択した場合に表示されます。

本体表示内容

測定モード状態の本体表示は、[E] (エンター)キーで表示単位の変更、上下キーで測定種類の変更を行うことができます。



5.3. 設定モード

5.3.1. 一般的注意事項

設定モードにおいて以下の方法にて機器のパラメータ変更ができます。

・自動セットアップメニューを使用して、機器の設定のための基本的なパラメータ(タンク高さなど)を設定します。
・メニューNo. 1.0.0 上級設定を使用して、難しいアプリケーションに応じた設定変更を行ないます。
上級設定メニューの詳細は、P.84 ”上級設定” を参照してください。
・メニューNo. 2.0.0 スーパーバイザーメニューを使用して、機器の診断、変換テーブルの作成、難しいアプリケーションでの設定変更、機器リセット、基本設定パラメータ等の設定変更が実施できます。
スーパーバイザーメニューの詳細は、P.91 “スーパーバイザーセットアップ” を参照してください。

注意

自動セットアップの手順は必ず実施してください。

注意

SIL 承認機器は、認証のために重要なパラメータがあるので設定には注意が必要です。

情報

メニューNo. 3.0.0 、メニューNo. 4.0.0 は工場での設定および技術者向けの内容となります。

5.3.2. 自動セットアップ設定への入り方

次の手順で実行してください。

・[ ]キーを 2 秒以上押します。
➲ 画面にラインが表示されパスワードを入力する必要があります。
・キーボタンを 6 回(指定された順番で)押すことによりパスワードを入力し、設定モードへ移行でます。
・パスワードを入力します。
工場出荷時のパスワードは、[ ]、[ ]、[ ]、[ ]、[ ]、[ ]です。
・[ ]キー(はい)を押して自動セットアップ手順を開始します。(詳細は P.80,102 を参照)

情報

スーパーバイザーパスワードの“有効”と“無効”の設定について
スーパーバイザーパスワードは工場出荷時には有効(ON)に設定されています。
設定変更方法は、スーパーバイザーセットアップのメニューNo.2.7.4 パスワード 有効／無効 を参照してください。

情報

スーパーバイザーパスワードの設定方法
スーパーバイザーパスワードは変更可能です。
パスワード変更方法は、スーパーバイザーセットアップのメニューNo.2.7.5 パスワードを参照してください。

5.3.3. パラメータメニュー概要

1.0.0 上級設定

測定モード	設定モード					
	サブメニュー					
> ↵	↓↑	> ↵	↓↑	> ↵		
	1.0.0 上級設定		1.1.0 設置関連設定		設置方法 タンク高さ ① 内筒管高さ ② 内径 ②	
			1.2.0 変換設定		長さ単位 変換単位 テーブル入力	
			1.3.0 デバイス設定		1.3.1 出力 I1 設定	出力種類1 出力レンジI1 4mA スケーリング I1 20mA スケーリング I1 エラー出力遅延 タンク名称
					1.3.2 出力 I2 設定 ③	オプション出力モード ③ 出力種類 I2 ④ 4mA スケーリング I2 ④ 20mA スケーリング I2 ④ スイッチ機能 ⑤ セットポイント／閾値 ⑤ 警報モード ⑤ ヒステリシス ⑤ エラーリスト ⑥
			1.4.0 アプリケーション設定		測定物比誘電率 R	
			1.5.0 オプション設定		1.5.1 界面有効	
			1.6.0 メンテナンス設定		コンバータバージョン （分離ケーブル長さ） プロセスタイプ プローブタイプ	

2.0.0 スーパーバイザー

測定モード	設定モード				
	サブメニュー				
> ↵	↓↑	> ↵	↓↑	> ↵	
	2.0.0 スーパーバイザー		2.1.1 識別		2.1.1 シリアル No.
					2.1.2 変換部ファームウェアーVer.
					2.1.3 センサファームウェアーVer.
					2.1.4 HMI ファームウェアーVer.
					2.1.5 電子基板レビジョン
					2.1.6 メカニカル履歴
			2.2.0 テスト		2.2.1 電流出力 1 設定
					2.2.2 診断
					2.2.3 電流出力 2 設定 ③
					2.2.4 スイッチ出力テスト ④
			2.3.0 ベーシックパラメータ		2.3.1 タンク高さ
					2.3.2 ブロッキング距離
					2.3.3 時定数
					2.3.4 プローブ長さ
					2.3.5 タンク名称
					2.3.6 検知除外

					2.3.7 レファレンスオフセット
					2.3.8 タンク底オフセット
			2.4.0 出力		2.4.1 出力種類I1
					2.4.2 出力レンジI1
					2.4.3 4mAスケーリングI1
					2.4.4 20mAスケーリングI1
					2.4.5 エラー出力遅延
					2.4.6 オプション出力モード
					2.4.7 出力種類I2 ④
					2.4.8 出力範囲I2 ④
					2.4.9 4mAスケーリングI2 ④
					2.4.10 20mAスケーリングI2 ④
					2.4.11 スイッチ機能 ⑤
					2.4.12 セットポイント／閾値 ⑤ （エラーリスト ⑥）
					2.4.13 警報モード ⑤
					2.4.14 ヒステリシス ⑤ （遅延 ⑥）
			2.5.0 アプリケーション		2.5.1 追従速度
					2.5.2 ガス比誘電率R
					2.5.3 測定物比誘電率R
					2.5.4 レベル閾値
					2.5.5 界面測定閾値 ⑦
					2.5.6 プローブ端末閾値
					2.5.7 測定モード
					2.5.8 スナップショットモード
			2.6.0 通信		2.6.1 ポーリングアドレス
					2.6.2 SV機能
					2.6.3 TV機能
					2.6.4 FV機能
			2.7.0 表示		2.7.1 言語
					2.7.2 長さ単位
					2.7.3 変換単位
					2.7.4 パスワード有効／無効
					2.7.5 パスワード
					2.7.6 コントラスト
					2.7.7 時刻設定
					2.7.8 表示モード
			2.8.0 変換テーブル		2.8.1 長さ単位
					2.8.2 変換単位
					2.8.3 テーブル入力
					2.8.4 テーブル消去
			2.9.0 リセット		2.9.1 機器リスタート
					2.9.2 工場設定リセット
			2.10.0 履歴		

① 設置方法でタンクを選択した場合に表示される。
② 設置方法で内筒管／外筒管を選択した場合に表示される。
③ 電流出力2またはリレー出力仕様のオプションがある場合に表示される。
④ 電流出力2またはリレー出力仕様のオプションがあり、メニュー項目1.3.2 で電流を選択した場合に表示される。
⑤ 電流出力2またはリレー出力仕様のオプションがあり、メニュー項目1.3.2 でリレーを選択した場合に表示される。
⑥ 電流出力2またはリレー出力仕様のオプションがあり、メニュー項目1.3.2 でリレーを選択し、スイッチ機能でエラーリストを選択した場合に表示される。
⑦ 界面仕様のオプションがある場合に表示される。

3.0.0 サービス

n/a	工場での設定、サービス員向けの設定項目です。 確認、変更にはパスワードが必要になります。

4.0.0 マスター

n/a	工場での設定、サービス員向けの設定項目です。 確認、変更にはパスワードが必要になります。

自動セットアップは、測定モードで[ ]キーを 2 秒以上押して手順を開始します。

5.3.4. キーボタン操作

図 5-1 : 設定モード時の本体表示

① パラメータメニューアイテム名称
② 設定モードシンボル
③ パラメータメニューNo.

“設定モード”の時に表示される内容を記載しています。
キー操作による機能は以下に示した内容となります。

キーボタンの設定モードでの機能

キー操作	説　明	機　　能
	右キー	•サブメニューレベルへの移行(例:パラメータメニューNo.1.0.0 から 1.1.0 への移行) • メニュー項目に入る
	エンターキー／エスケープキー	• メニュー階層の上昇(例:パラメータメニューNo.1.1.0 から 1.0.0 への移行). • 測定モードへの移動。設定モードにおいてパラメータの変更を行った際は設定モードから測定モードに移動するときに保存する/保存しないを選択する必要があります。
	下キー	• メニューリストのスクロールダウン （例:パラメータメニューNo 2.0.0 から 1.0.0 への変更） • サブメニューリストのスクロールダウン （例:パラメータメニューNo 2.2.0 から 2.1.0 への変更）
	上キー	• メニューリストのスクロールアップ （例:パラメータメニューNo 1.0.0 から 2.0.0 への変更） •サブメニューリストのスクロールアップ （例:パラメータメニューNo 2.1.0 から 2.2.0 への変更）

パラメータメニューリスト項目

図 5-2 : パラメータメニューリスト項目

① パラメータ項目
② パラメータメニュー名称

ここではリストから選択するパラメータ項目を表しています。
キー操作による機能は以下に示した内容となります。

リスト選択を行うパラメータのキーボタン機能

キーボタン	説　明	機　　能
	右キー	動作なし
	エンターキー／ エスケープキー	パラメータ選択、メニューへ戻る
	下キー	リストの下方向移動
	上キー	リストの上方向移動

パラメータメニュー数値入力と項目

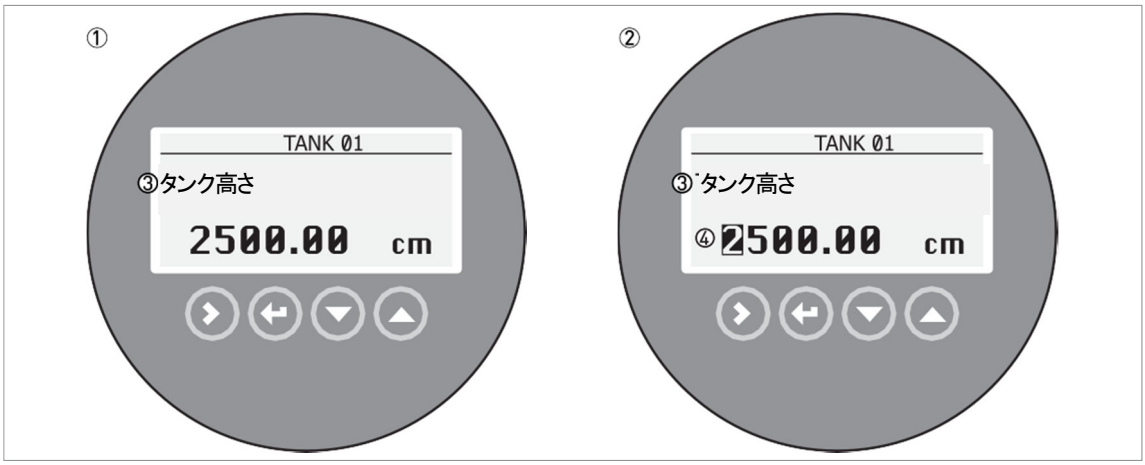


図 5-3 : パラメータメニュー数値入力項目

① メニュー項目と設定内容の表示(最初の画面)
② [ ]キーボタンを押すと変更可能となります。カーソルは最初の桁を示します。
③ メニュー項目
④ 選択桁のカーソル表示

ここでは数値を変更するパラメータ項目を表しています。
キー操作による機能は以下に示した内容となります。

数値入力を行うパラメータのキーボタン機能

キーボタン	説 明	機 能
	右キー	・パラメータメニュー項目への移動、設定されている値の確認 ・パラメータメニュー項目への移動、設定されている値の変更 ・桁送り、最後の桁まで移動後にキーボタン操作を行うと最初の桁に移動。
	エンターキー／エスケープキー	数値の決定後サブメニューへ戻る。
	下キー	カーソルのある位置の数値を減少させます。
	上キー	カーソルのある位置の数値を増加させます。

上級設定(メニューNo. 1.0.0)とスーパーバイザー(メニューNo. 2.0.0)で変更された設定を保存する方法

・パラメータ設定内容を変更した場合、[ ]キーを押して設定内容を決定する必要があります。
[ ]キーを数回押して“保存しない“画面に移行します。
・[ ]キーか[ ]キーを押して“保存する”または“保存しない”を選択してください。
➲ 選択して[ ]キーにより決定すると測定モードの表示に戻ります。

5.3.5. 機能説明

5.3.5.1 自動セットアップ

基本的なパラメータの設定を行います。
機器を必ず測定容器に設置してから自動セットアップを開始してください。

自動セットアップは、測定モードの状態で[ ]キーを 2 秒以上押して手順を開始します。

スーパーバイザーパスワードを入力します。(初期パスワードは P.73 を参照)

自動セットアップを開始してよい場合は、“はい“[ ]キーを押します。
キャンセルしたい場合は、”いいえ“[ ]キーを押します。

標準の電流1出力仕様の場合の手順を、P.102 “自動セットアップの設定方法” の項に示しますので参考にしてください。

注意

機器を使用する前に、必ず自動セットアップの手順を実行してください。
製品をご注文時に、レベル計に関するパラメータのデータ設定をご指定いただいた場合のみ、工場出荷時に設定が行われますが、パラメータの設定を弊社で行っている場合でも、内容の確認をしてください。
この手順での設定は、機器のパフォーマンスに影響を与えます。

自動セットアップ

表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
	自動セットセットアップメニューを使用して機器の設定を行います。手順に従い、各ステップで正しい値を指定してください。機器が計測を開始する前に、この手順を実行する必要があります。 手順の最後に、機器は一連の確認(プロセス接続の識別(フランジ部 診断)およびプローブ信号(プローブ診断)を行います。また、プローブに沿って障害となる反射信号のスキャン(スナップショット)も行います。		
日付／時間 表示方法	日付と時間の表記を設定します。機器に2週間以上電源が入っていない場合は、時刻と日付を再設定する必要があります。	年/月/日 24h, 日/月/年 12h, 日/月/年 24h, 年 /月/日 12h	日/月/年 24h
時刻設定	時間を設定します。機器に2週間以上電源が入っていない場合は、時刻と日付を再設定する必要があります。	―	―
日付設定	日付を設定します。機器に2週間以上電源が入っていない場合は、時刻と日付を再設定する必要があります。	―	―
プローブ長さ	プローブ長さは、レベル計の基準位置(プロセス接続ねじ上端またはフランジ面)からプローブ下端までの長さを入力。(ケーブルプローブの場合はウェイトも含みます) プローブ長さを変更した場合は、ここで新しい値を入力します。詳細については、P.120 “プローブ長さを短くする方法”の項を参照してください。	Min–max: プローブ長さは、プローブの種類により異なります。	仕様により変わります
設置方法	レベル計の取付け条件をリストから選択。レベル計をタンクに取付ける場合は“タンク”に設定します。内筒管または外筒管に取付ける場合は“内筒管／外筒管”に設定します、	タンク、内筒管／外筒管	タンク

タンク高さ	レベル計の基準位置(プロセス接続ねじ上端またはフランジ面)からゼロ位置までの長さを入力。 設置方法が“内筒管／外筒管”に設定されている場合、タンク高さはパイプの長さと内径の項目に置き換えられます。	min–max: 0.0…99999 mm	仕様による

表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
内筒管／外筒管高さ	内筒管または外筒管の上部フランジ面からゼロ位置までの長さを入力。ただし、ゼロ位置はパイプ内の下端までとなります。 設置方法の項で“内筒管／外筒管”に設定されているときに設定できます。	min–max: 0.0…99999 mm	仕様による
内径	内筒管または外筒管の内径を入力。 設置方法の項で“内筒管／外筒管”に設定されている場合に設定できます。	min–max: 40…1000 mm	200 mm
アプリケーションタイプ	測定対象をリストから選択。	レベル、レベル＋界面混合、レベル＋界面分離、界面／プローブ全域浸漬、界面／リバースプローブ	レベル
測定物比誘電率 R	容器内の上面測定物の比誘電率が既知であるか不明であるかを選択します。	既知、不明	
	容器内の測定物の誘電率が“既知”の場合	min–max: 1…115	2.5
	容器内の測定物の誘電率が“不明”の場合 測定物属をリストから選択。	酸系物、アルコール類、ベース(塩基)、石油類、液化ガス類、鉱物油類、溶剤類、水ベース(水溶液)、その他	その他
出力種類 I1	電流出力1の出力種類をリストから選択。 電流出力値は測定モードではバーグラフで表示されます。(選択した出力種類と同じ表示の場合) レベル変換、アレージ変換 などのパラメータは、メニューNo. 1.2.0 変換設定で入力を行うと表示され選択することができます。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサー温度 ①	レベル
4mAスケーリング I1	4 mA (output 1)の出力位置を決めます。 基準の位置はP.81 “タンク高さ”または”内筒管/外筒管の高さ”で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。	min–max: ②	③
20mAスケーリング I1	20 mA (output 1)の出力位置を決めます。 基準の位置はP.81 “タンク高さ”または”内筒管/外筒管の高さ”で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。	min–max: ②	③
オプション出力モード	出力2(オプションがある場合)の機能をリストから選択。 “電流”に設定した場合、出力2は4–20mAを出力します。電流出力I2、4mAスケーリングI2、20mAスケーリング I2で電流出力の設定を行ないます。 “リレー“に設定した場合、出力2はスイッチ出力を出力します。スイッチ機能、セットポイント／閾値、警報モード、ヒステリシスでスイッチ出力の設定を行います。	無効、電流、リレー ④	③

表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
出力種類 I2	出力2の出力種類をリストから選択。 電流出力値は測定モードではバーグラフで表示されます。(選択した出力種類と同じ表示の場合) レベル変換、アレージ変換 などのパラメータは、メニューNo. 1.2.0 変換設定で入力を行うと表示され選択することができます。 この機能は、オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	距離
4mAスケーリング I2	4 mA (output 2)の出力位置を決めます。 基準の位置はP.79 ”タンク高さ”または”内筒管/外筒管の高さ”で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。 この機能は、オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。	min−max: ②	③
20mAスケーリング I2	20 mA (output 2). の出力位置を決めます。 基準の位置はP.79 “タンク高さ”または”内筒管/外筒管の高さ”で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。 この機能は、オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。	min−max: ②	③
スイッチ機能	出力2のスイッチ機能の内容をリストから選択。 スイッチ機能の詳細は、“スイッチ出力”の項を参照してください。 この機能は、オプション出力モードが”リレー”に設定されている場合に利用できます。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度、電流 mA、電流 %、エラーリスト ①	
セットポイント／閾値	機器がスイッチ信号を出力するポイントまたは閾値(レベル、距離など)を入力。 この機能は、オプション出力モードが”リレー”に設定されていて、スイッチ機能が”エラーリスト”に設定されていない場合に利用できます。	min−max: ②	—
警報モード	“レベル低 警報”は、容器内の測定物の量が閾値を下回った場合にスイッチ出力信号を出力します。 “レベル高 警報”は、容器内の測定物の量が閾値を越えた場合にスイッチ出力信号を出力します。 この機能は、オプション出力モードが“リレー”に設定されていて、スイッチ機能が”エラーリスト”に設定されていない場合に利用できます。	レベル低 警報、 レベル高 警報	—
ヒステリシス	スイッチ出力のヒステリシスを設定します。 例えば、警報モードが“レベル低 警報”で使用し、“セットポイント/閾値”が500mmでヒステリシスを20mmとした場合、レベル値が480mmi以下で警報ONとなり、レベル値が500mm以上で警報OFFとなります。 **注意) “レベル低 警報“を使用し、ヒステリシスを設定する場合は、上記の設定例をよくご確認ください。** また、警報モードが“レベル高 警報”で使用し、“セットポイント/閾値”が3000mmでヒステリシスを20mmとした場合、レベル値が3000mm以上で警報ONとなり、レベル値が2980mm以下で警報OFFとなります。	min−max: ②	—

	この機能は、オプション出力モードが“リレー”に設定されていて、スイッチ機能が”エラーリスト”に設定されていない場合に利用できます。		

表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
エラーリスト	スイッチ機能が“エラーリスト”に設定されている場合に設定できます。 エラーリストは、セットポイント／閾値、警報モード、ヒステリシスの手順を置き換えます。 エラーリストで指定されたエラー条件が発生した場合に機器はスイッチ出力を出します。	オーバーフロー、タンク空、界面ロスト、コンバータ温度＜最低、コンバータ温度＞最大、センサ温度＜最低、センサ温度＞最大、誘電率演算停止、レベルロスト	－
プロセス診断	機器は、この手順を自動的に実行します。 診断中は、しばらくお待ちください。		
プローブ診断 内容物の量は？ 空ですか？	プローブに沿って障害となる反射信号のスキャン（スナップショット）を行うため、容器内の測定物の状態を確認します。 容器内が空の場合は“空”を選択してください。機器はプローブの末端までスキャンします。 容器内が部分的に満たされている場合は“部分的”を選択してください。機器はすぐにスナップショットを実行しスキャンを開始します。 機器が測定物または物体の表面を検知すると、距離（レベル計の基準位置（プロセス接続ねじ上端またはフランジ面）から検知した表面までの距離）とメッセージ“測定物の距離ですか？”が表示されます。 測定物の表面までの距離が正しい場合は“イエス”のキーを押します。測定物の表面までの距離が適切でない場合（不要反射を検知など）は、”ノー”のキーボタンを押してください。 スキャン（スナップショット）を行う場合、容器内を空で行うことを推奨します。 診断中は、しばらくお待ちください。	部分的、空 イエス、ノー	
フランジ部診断	機器はこの手順を自動的に実行します。 診断中は、しばらくお待ちください。		
スナップショット	プローブに沿って障害となる反射信号のスキャンを行ないます 機器は、この手順を自動的に実行します。 しばらくお待ちください。		
設定の保存	表示画面には、自動セットアップ手順の概要が表示されます。ボタンを押して設定を確定します。		

① “界面レベル”、“界面変換”、界面距離“、”界面距離変換“、”積層“、”積層変換“は、
アプリケーションタイプを“レベル＋界面 混合”、 ”レベル＋界面 分離“ または ”界面／プローブ全域浸漬“
に設定した場合にのみ使用できます。
”レベル変換“、”アレージ変換“、”界面変換“、”界面距離変換“、”積層変換” は
変換テーブルを作成した場合にのみ使用できます。
② 単位と範囲は、選択した出力機能、長さの単位、容量の単位によって異なります。
③ 仕様によります。
④ “電流” と “リレー” は、出力2のオプション仕様がある場合にのみ使用できます。

5.3.5.2 上級設定

難しいアプリケーション向けの設定が必要な場合の設定パラメータとなります。
上級設定メニューの内容は、自動セットアップよりも多くのパラメータがあります。

キーボタンを押して、設定モードに入ります。
スーパーバイザーパスワードを入力してください。(初期パスワードは P.73 を参照)

1.0.0 上級設定

メニュー No.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
1.1.0 設置関連 設定				
	この操作により、クイックセットアップ手順が開始されます。			
	設置方法	レベル計の設置方法をリストから選択。 レベル計を容器に取付ける場合は“タンク”に設定します。内筒管または外筒管に取付ける場合は“内筒管／外筒管”に設定します。	タンク、 内筒管／外筒管	タンク
	タンク高さ	レベル計の基準位置(プロセス接続ねじ上端またはフランジ面)からゼロ位置までの長さを入力。 取付条件が“内筒管／外筒管”に設定されている場合、タンク高さはパイプの長さと内径に置き換えられます。	min–max: 0.0…99999 mm	仕様による
	内筒管／外筒管 高さ	内筒管または外筒管の上部フランジ面からゼロ位置までの長さを入力。ただし、ゼロ位置はパイプ内の下端までとなります。 設置方法で“内筒管／外筒管”に設定されているときに利用できます。	min–max: 0.0…99999 mm	仕様による
	内径	内筒管または外筒管の内径を入力。 設置方法で“内筒管／外筒管”に設定されている場合に利用できます。	min–max: 40…1000 mm	200 mm
1.2.0 変換 設定				
	容量または質量を測定するための変換テーブルを作成します。 機器は、変換テーブルを使用して測定値を容量または質量に変換します。測定値は測定モードで表示されます。 このメニュー項目で、長さの単位を指定してから、変換単位を指定します。 次に最初のポイントの変換テーブルを入力します。 次に、次のポイントを入力します。機器にすべての変換テーブルを入力するまで続けます。 詳細については、P.114 “容量または質量での測定方法” を参照してください。			

メニューNo.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
1.3.0 デバイス 設定				
	出力1と出力2またはスイッチ出力の設定を行ないます。			
1.3.1	出力 I1 設定	出力1の電流出力設定を行ないます。		
	出力種類 I1	出力種類をリストから選択。 電流出力値は測定モードではバーグラフで表示されます。(選択した出力種類と同じ表示の場合) レベル変換、アレージ変換などのパラメータは、メニューNo. 1.2.0 変換設定で入力を行うと表示され選択することができます。 また、仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	レベル
	出力レンジ I1	電流出力値の出力範囲の選択。 電流出力範囲は、“4...20 mA ”または“3.8･･･20.5mA” (NAMUR NE 43準拠)から選択することができます。 また、エラー発生時出力を“22E (22 mA)”または“3.6E(3.6 mA)”から選択することができます。 “4...20 mA/HOLD”を選択した場合、エラー発生時はエラー発生直前の電流出力値で保持されます。	4-20/3.6E, 3.8-20.5/22E, 3.8-20.5/3.6E, 4-20/HOLD, 4-20/22E	4-20/HOLD
	4mAスケーリング I1	4 mA (output 1)の出力位置を決めます。 基準の位置はP.84 “タンク高さ”または”内筒管/外筒管の高さ”で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。	min-max: ②	③
	20mAスケーリング I1	20mA (output 1)の出力位置を決めます。 基準の位置はP.84 “タンク高さ”または”内筒管/外筒管の高さ”で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。	min-max: ②	③
	エラー出力遅延	エラー発生後、電流出力が変化するまでの遅れ時間を設定します。 MN＝分、S＝秒	0 S, 10 S, 20 S, 30 S, 1 MN, 2 MN, 5 MN,15 MN	10 S
	タンク名称	機器を識別するためのタンク名称を設定できます。 最大8文字まで入力できます。		TGF7200

メニュー No.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
1.3.2	出力 I2 設定	出力2の電流出力設定またはスイッチ出力設定を行ないます。		
	オプション出力モード	出力2（オプションがある場合）の機能をリストから選択。 “電流”に設定した場合、出力2は4-20mAを出力します。電流出力I2、4mAスケーリング I2、20mAスケーリング I2で電流出力の設定を行ないます。 “リレー“に設定した場合、出力2はスイッチ出力を出力します。スイッチ機能、セットポイント／閾値、警報モード、ヒステリシスでスイッチの設定を行ないます。	無効、電流、リレー ④	③
	出力種類 I2	出力2の出力種類をリストから選択。 電流出力値は測定モードではバーグラフで表示されます。（選択した出力種類と同じ表示の場合） レベル変換、アレージ変換などのパラメータは、メニューNo. 1.2.0 変換設定で入力を行うと表示され選択することができます。 この機能は、オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。 仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	距離
	電流範囲 I2	電流出力値の出力範囲の選択。 電流出力範囲は、“4...20 mA ”または“3.8･･･20.5mA” (NAMUR NE 43準拠)から選択することができます。 また、エラー発生時出力を“22E (22 mA)”または“3.6E(3.6 mA)”から選択することができます。 “4...20 mA/HOLD”を選択した場合、エラー発生時はエラー発生直前の電流出力値で保持されます。	4-20/3.6E, 3.8-20.5/22E, 3.8-20.5/3.6E, 4-20/HOLD, 4-20/22E	4-20/HOLD
	4mAスケーリング I2	4 mA (output 2)の出力位置を決めます。 この機能は、オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。	min-max: ②	③
	20mAスケーリング I2	20mA (output 2)の出力位置を決めます。 この機能は、オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。	min-max: ②	③

メニューNo.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
	スイッチ機能	出力2のスイッチ出力機能の内容をリストから選択。 スイッチ機能の詳細は、“スイッチ出力”の項を参照してください。 この機能は、オプション出力モードが“リレー”に設定されている場合に利用できます。 仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度、エラーリスト、電流 mA、電流 % ①	仕様による
	セットポイント／閾値	機器がスイッチ信号を出力するポイントまたは閾値（レベル、距離など）を入力。 この機能は、オプション出力モードが“リレー”に設定されていて、スイッチ機能が”エラーリスト”に設定されていない場合に利用できます。	min−max: ②	−
	エラーリスト	スイッチ機能が“エラーリスト”に設定されている場合、エラーリストは、セットポイント／閾値、警報モード、ヒステリシスの手順を置き換えます。 エラーリストで指定されたエラー条件が発生した場合に機器は接点出力を出します。	オーバーフロー、 タンク空、 界面ロスト、 コンバータ温度＜最低、 コンバータ温度＞最大、 センサ温度＜最低、 センサ温度＞最大、 誘電率演算停止、 レベルロスト	−
	遅延	エラー発生後、出力が変化するまでの遅れ時間を設定します。 この機能は、オプション出力モードが“リレー”に設定されていて、スイッチ機能が”エラーリスト”に設定されている場合に利用できます。	0. . . 99 S	
	警報モード	“レベル低 警報”は、容器内の測定物の量が閾値を下回った場合にスイッチ出力信号を出力します。 “レベル高 警報”は、容器内の測定物の量が閾値を越えた場合にスイッチ出力信号を出力します。 この機能は、オプション出力モードが“リレー”に設定されていて、スイッチ機能が”エラーリスト”に設定されていない場合に利用できます。	レベル低 警報、 レベル高 警報	−
	ヒステリシス	スイッチ出力のヒステリシスを設定します。 例えば、警報モードが“レベル低 警報”で使用し、“セットポイント/閾値”が500mmでヒステリシスを20mmとした場合、レベル値が480mmi以下で警報ONとなり、レベル値が500mm以上で警報OFFとなります。 **注意）“レベル低 警報“を使用し、ヒステリシスを設定する場合は、上記の設定例をよくご確認ください。** また、警報モードが“レベル高 警報”で使用し、“セットポイント/閾値”が3000mmでヒステリシスを 20mmとした場合、レベル値が3000mm以上で 警報ONとなり、レベル値が2980mm以下で警報OFFとなります。 この機能は、オプション出力モードが“リレー”に設定されていて、スイッチ機能が”エラーリスト”に設定されていない場合に利用できます	min−max: ②	−

メニュー No.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
1.4.0 アプリケーション 設定				
	アプリケーションタイプと誘電率に関する設定を行ないます。			
	アプリケーションタイプ	測定対象をリストから選択。 界面計測のオプションがある場合に表示。	レベル レベル＋界面混合、 レベル＋界面分離、 界面／プローブ全域浸漬、 界面／リバースプローブ、 ⑤	
	測定物比誘電率R	容器内の上面測定物比誘電率が既知であるか不明であるかを選択します。	既知、不明	
		容器内の測定物の誘電率が既知の場合、誘電率を入力。	min-max: 1.....115	2.5
		容器内の測定物の誘電率が不明の場合、測定物属をリストから選択。	酸系物、アルコール類、ベース（塩基）、石油類、液化ガス類、鉱物油類、溶剤類、水ベース（水溶液）、その他	その他
1.5.0 オプション設定				
	納入した製品の仕様により内容は異なります。			
1.5.1	界面有効	界面計測のオプション起動 コードを入力 通常品は使用しません。		

メニュー No.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
1.6.0 メンテナンス 設定				
	コンバータタイプ	コンバータ(変換器)の種類を選択します。 C: 一体形ハウジング F: 分離コンバータハウジング S: 分離センサハウジング[特殊仕様] D: 分離コンバータハウジング゛＋分離センサハウジング[特殊仕様] “S:分離形” または “D:2重分離形” に設定すると、分離形センサのケーブル長さの入力をする必要があります。	C:一体形、 F:分離形、 S:分離形センサ、 D:2重分離形.	③
	分離ケーブル長さ	分離形センサの長さを設定します。 機器が “S:分離形”または “D:2重分離形” の場合、設定が必要になります。 “S:分離形”の機器の場合、コンバータとプロセス接続間の同軸ケーブルの長さです。 “D:2重分離形” の機器の場合、プローブハウジングとプロセス接続間の同軸ケーブル長さです。	0...15 m	③
	プロセスタイプ	機器のプロセスシールを選択します。	標準液体ネジ、 標準液体フランジ、 ハードシール HT用ネジ、 ハードシール HT用フランジ、 ユニバーサルプロセス	④

メニュー No.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
	プローブタイプ	プローブタイプをリストから選択します。 測定画面の単位がメトリックの場合、プローブの寸法はミリメートルで表示されます。 測定画面の単位がインペリアルの場合、プローブの寸法はインチで表示されます。	メトリック単位の時: ユニバーサルプローブ、シングルロッドφ8、シングロッドφ8PFA、ツインロッドφ8、同心円筒φ22、同心円筒φ22改作、同心円筒φ42、ケーブルφ4重錘12×100、ケーブルφ4＋ターンバックル、ケーブルφ4＋チャック端末、ケーブルφ4＋ネジ端末部、ケーブルφ4＋クランプ端末、ケーブルφ4＋オープン端末、ケーブルφ4重錘20×100PFA、ケーブルφ4重錘60×20、ツインケーブルφ4重錘38×60、リバースプローブ インペリアル単位の時: ユニバーサルプローブ、シングルロッド0.32”、シングロッド 0.32” PFA、ツインロッド0.32”、同心円筒 0.87”、同心円筒改作、同心円筒 1.65”、ケーブル 0.16”重錘 0.79×3.94”、ケーブル 0.16”＋ターンバックル、ケーブル0.16”＋チャック端末、ケーブル 0.16”＋ネジ端末部、ケーブル0.16”＋クランプ端末、ケーブル0.16”＋オープン端末、ケーブル 0.16”重錘0.79×3.94”PFA、ケーブル0.16”重錘2.36×0.79”、ツインケーブル0.16” 重錘 1.5×9.65”、リバースプローブ	③

① “界面レベル”、“界面変換”、“界面距離”、“積層“、”積層変換“は、アプリケーションタイプを”レベル＋界面 混合“、”レベル＋界面 分離“、”界面／プローブ全域浸”に設定した場合にのみ使用できます。
“レベル変換”、“アレージ変換”、“界面変換”、“界面距離変換”、“積層変換”は、変換テーブルを作成した場合のみ利用できます。
② 単位と範囲は、選択した出力機能、長さ単位、容量単位によって異なります。
③ 仕様によります。
④ “電流” と “リレー”は、出力２のオプションがある場合にのみ使用できます。
⑤ “界面／リバースプローブ”は、機器がリバースプローブの場合に使用できます。
“ガス層レベル補正”は、機器がガス層補正[Dynamic Gas-phase Compensation (GDC)]のオプションがある場合のみ使用できます。

5.3.5.3 スーパーバイザーセットアップ

基本設定を含む全パラメータの設定が行える項目となります。

スーパーバイザーセットアップの内容は、自動セットアップや上級設定よりも多くのパラメータがあります。

[ ]キーボタンを押して、設定モードに入ります。

スーパーバイザーパスワードを入力してください。(初期パスワードは、P.73 を参照)

2.0.0 スーパーバイザーセットアップ

メニューNo.	表示内容	内容説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.1.0 識別				
2.1.1	シリアルNo.	機器のシリアルNo.	表示のみ	
2.1.2	変換部ファームウェアーVer.	変換部のファームウェアーバージョン	表示のみ	
2.1.3	センサファームウェアーVer.	センサ部のファームウェアーバージョン	表示のみ	
2.1.4	HMI ファームウェアーVer.	表示部のファームウェアバージョン	表示のみ	
2.1.5	電子基板レビジョン	電子基板レビジョンは、機器に組み込まれたソフトウェアの改訂状況を記録するために使用される一連の番号です。	表示のみ	
2.1.6	メカニカル履歴		表示のみ	
2.2.0 テスト				
2.2.1	電流出力1 設定	リストから選択した電流出力1のテスト出力[mA]を実施します。出力は測定値とは関係なく、選択した値を出力します。	3.5, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 mA	3.5 mA
2.2.2	診断	機器診断が開始されます。[上キー]または[下キー]を連続で押すと、Function Time(起動時間)、Temperature Conv.(コンバータ温度)、Temperature Sens.(センサ温度)、Current on Loop(ループ電流)、Voltage 5.3V(電圧5.3V)、Voltage on Capacitors(コンデンサー電圧)、Voltage 3.3V(電圧3.3V)、Reference Pulse Amp.(基準信号パルス)、Flange Pulse Amp.(フランジ信号パルス)、Level Pulse Amplitude(レベル信号パルス)、Probe End Pulse AMP.(プローブ端末パルス)、Reset Counter(リセットカウンター)、Warning(警告)、Error(エラー)が表示されます。	表示のみ	
2.2.3	電流出力2 設定	リストから選択した電流出力2のテスト出力[mA]を実施します。出力は測定値とは関係なく、選択した値を出力します。	3.5, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 mA	3.5 mA
2.2.4	スイッチ出力テスト	スイッチ出力(開、閉)のテスト信号を出力します	開、閉	開
2.2.5	保護テスト	機器にSILオプションがある場合、安全機能が測定範囲全体に適用可能であることを確認するために保護テストを実行する必要があります。機器を設置して起動した直後に、保護テストを実行することをお勧めします。		

メニューNo.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.3.0 ベーシックパラメータ				
2.3.1	タンク高さ	レベル計の基準位置(プロセス接続ねじ上端またはフランジ面)からゼロ位置までの長さを入力。	min–max: 0…99.999 m	仕様による
2.3.2	ブロッキング距離	プローブ上部の非測定範囲。 プローブ種類および設置条件により必要な値は変わります。 デフォルト値は、P.100 “メニューNo. 2.3.2 ブロッキング距離のデフォルト値”を参照してください。	min.: 0 m max: (2.3.4 プローブ長さ)	仕様による
2.3.3	時定数	時定数を増加させると表示値は安定傾向になります。 時定数を減少させると表示値の変化が速くなります。	min–max: 0…100 s (秒)	5s
2.3.4	プローブ長さ	プローブ長さは、レベル計の基準位置(プロセス接続ねじ上端またはフランジ面)からプローブ下端までの長さを入力。(ケーブルプローブの場合はウェイトも含みます) プローブ長さを変更した場合は、ここで新しい値を入力します。 詳細については、P.120 “プローブの長さを短くする方法”の項を参照してください。	min–max: プローブ長さは、プローブの種類により異なります	仕様による
2.3.5	タンク名称	機器を識別するためのタンク名称を設定できます。 最大8文字まで入力できます。		TGF7200
2.3.6	検知除外	機器のプロセス接続部下に反射信号を検出しない範囲を設定します。 “メニューNo. 2.3.2 ブロッキング距離” の値より、50mm小さい値を設定することを推奨します。	min.: 0 mm max.: (2.3.4 プローブ長さ)	0 mm
2.3.7	リファレンス オフセット	レベル計の基準位置(距離)のオフセット 基準位置はプロセス接続ねじ上端またはフランジ面となります。 距離測定値をオフセットします。 この数値がプラスの場合、基準位置がレベル計の上方向にオフセットされ、マイナスの場合は下方向にオフセットされます。 詳細は、P.112 “距離と界面距離の測定”を参照してください。	min–max: −(タンク高さ)… ＋3000 m	0mm
2.3.8	タンク底オフセット	タンク下部(メニューNo. 2.3.1 タンク高さで設定)の基準位置(レベル)のオフセット レベル測定値をオフセットします。 この数値がプラスの場合、タンク下部の基準位置より下方向にオフセットされ、マイナスの場合は上方向にオフセットされます。 詳細は、P.113 “レベルと界面レベルの測定”を参照してください。	min–max: −(プローブ長さ)… ＋3000 m	0mm

メニューNo.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.4.0 出力				
2.4.1	出力種類 I1	出力1の出力種類をリストから選択。 通常は、レベル計の基準位置(プロセス接続部またはゼロ基準位置)から出力種類に対応した値をスケーリングします。 電流出力値は測定モードではバーグラフで表示されます。(選択した出力種類と同じ表示の場合) レベル変換、アレージ変換などのパラメータは、"メニューNo. 1.2.0 変換設定"で入力を行うと表示され選択することができます。 仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	レベル
2.4.2	出力レンジ I1	出力1の電流出力値の出力範囲の選択。 電流出力範囲は、"4...20 mA "または"3.8･･･20.5mA" (NAMUR NE 43準拠)から選択することができます。 また、エラー発生時出力を"22E (22 mA)"または"3.6E(3.6 mA)"から選択することができます。 "4...20 mA/HOLD"を選択した場合、エラー発生時はエラー発生直前の電流出力値で保持されます。	4-20/3.6E, 3.8-20.5/22E, 3.8-20.5/3.6E, 4-20/HOLD, 4-20/22E	4-20/HOLD
2.4.3	4mAスケーリング I1	4 mA (output 1)の出力位置を決めます。 基準の位置はP.92 "タンク高さ"で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。	min-max: ②	③
2.4.4	20mAスケーリング I1	20 mA (output 1)の出力位置を決めます。 基準の位置はP.92 "タンク高さ"で設定した位置がゼロとなり、ゼロ位置からの距離を入力します。	min-max: ②	③
2.4.5	エラー出力遅延	エラー発生後、電流出力が変化するまでの遅れ時間を設定します。 MN＝分、S＝秒	0 S, 10 S, 20 S, 30 S, 1 MN, 2 MN, 5 MN,15 MN	10 S
2.4.6	オプション出力モード	出力2(オプションがある場合)の機能をリストから選択。 "電流"に設定した場合、出力2は4-20mAを出力します。電流出力I2、4mAスケーリング I2、20mAスケーリング I2で電流出力の設定を行ないます。 "リレー"に設定した場合、出力2はリレー出力を出力します。スイッチ機能、セットポイント／閾値、警報モード、ヒステリシスでスイッチの設定を行ないます。	無効、電流、リレー ④	⑤

メニューNo.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.4.7	出力種類 I2	出力2の出力種類をリストから選択。 通常は、レベル計の基準位置(プロセス接続部またはゼロ基準位置)から出力種類に対応した値をスケーリングします。 レベル変換、アレージ変換などのパラメータは、メニューNo. 1.2.0 変換設定で入力を行うと表示され選択することができます。 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。 仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	距離
2.4.8	出力範囲 I2	出力2の電流出力値の出力範囲の選択。 電流出力範囲は、“4...20 mA ”または“3.8･･･20.5mA” (NAMUR NE 43準拠)から選択することができます。 また、エラー発生時出力を“22E (22 mA)”または“3.6E(3.6 mA)”から選択することができます。 “4...20 mA/HOLD”を選択した場合、エラー発生時はエラー発生直前の電流出力値で保持されます。	4-20/3.6E, 3.8-20.5/22E, 3.8-20.5/3.6E, 4-20/HOLD, 4-20/22E	4-20/HOLD
2.4.9	4mAスケーリング I2	4 mA (output 2)の出力位置を決めます。 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。	min-max: ②	③
2.4.10	20mAスケーリング I2	20 mA (output 2)の出力位置を決めます。 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが“電流”に設定されている場合に利用できます。	min-max: ②	③
2.4.11	スイッチ機能	出力2のスイッチ出力機能の内容をリストから選択。 仕様により選択できる項目が異なります。 スイッチ機能の詳細は、P.108 ““スイッチ出力(リレー)”の項を参照してください。 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが ”リレー”に設定されている場合に利用できます。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度、電流 mA、電流 %、エラーリスト ①	仕様による

メニュー No..	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.4.12	セットポイント／閾値	機器がスイッチ信号を出力するポイント(レベル、距離など)を入力、 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが"リレー"に設定されていて、メニューNo.2.4.11 スイッチ機能が"エラーリスト"に設定されていない場合に利用できます。	min–max: ②	仕様による
	エラーリスト	メニューNo.2.4.11 スイッチ機能が"エラーリスト"に設定されている場合に利用できます。 エラーリストで指定されたエラー条件が発生した場合に機器はスイッチ出力を出します。	オーバーフロー、 タンク空、 界面ロスト、 コンバータ温度＜最低、 コンバータ温度＞最大、 センサ温度＜最低、 センサ温度＞最大、 誘電率演算停止、 レベルロスト	–
2.4.13	警報モード	"レベル低 警報"は、容器内の測定物の量が閾値を下回った場合にスイッチ出力信号を出力します。 "レベル高 警報"は、容器内の測定物の量が閾値を越えた場合にスイッチ出力信号を出力します。 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが"リレー"に設定されていて、メニューNo.2.4.11 スイッチ機能が"エラーリスト"に設定されていない場合に利用できます。	レベル低 警報、 レベル高 警報	–
2.4.14	ヒステリシス	スイッチ出力のヒステリシスを設定します。 例えば、警報モードが"レベル低 警報"で使用し、"セットポイント/閾値"が500mmでヒステリシスを20mmとした場合、レベル値が480mmi以下で警報ONとなり、レベル値が500mm以上で警報OFFとなります。 **注意）"レベル低 警報"を使用し、ヒステリシスを設定する場合は、上記の設定例をよくご確認ください。** また、警報モードが"レベル高 警報"で使用し、"セットポイント/閾値"が3000mmでヒステリシスを 20mmとした場合、レベル値が3000mm以上で 警報ONとなり、レベル値が2980mm以下で警報OFFとなります。 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが"リレー"に設定されていて、メニューNo.2.4.11 スイッチ機能が"エラーリスト"に設定されていない場合に利用できます。	min–max: ②	1 mA
	遅延	レベル計がエラーを検出した場合、この機能はスイッチ機能("開"から"閉"または"閉"から"開"が働くまでの遅延時間を設定できます。 遅延時間の設定時間内にエラー状態でなくなるとレベル計はエラーを認識しません。 この機能は、メニューNo.2.4.6 オプション出力モードが"リレー"に設定されていて、メニューNo.2.4.11 スイッチ機能が"エラーリスト"に設定されている場合に利用できます。	min–max: 0…99 s (秒)	1秒 または 仕様による
2.5.0 アプリケーション				
2.5.1	追従速度	追従速度は、容器内の液体の最大レベル変化スピードを満足できる値を設定します。	min–max: 0.1…100 m/min	1.0 m/min

メニューNo.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.5.2	ガス比誘電率R	容器内のガスの比誘電率の設定を行います。 TDRを使用して測定を行う場合に重要なパラメータ。容器内にあるガスの比誘電率が標準で設定されている値(εr =空気)と大きく違う場合にガスの比誘電率の設定を行います。	min–max: 1.0...115.00	1
2.5.3	測定物比誘電率R	このメニューを使用して、容器内の測定物の比誘電率を自動または手動で計算します。手動または自動の切り替えは、[▲]キーを押します。	手動、自動	自動セットアップの手順で設定されたパラメータによって異なります
2.5.4	レベル閾値	レベル信号閾値の設定を行います。 この値は1～1000の間で設定できます。 実際の測定物からの反射信号の検出ができない場合に設定を行います。 例えば、液面反射以外の障害反射信号が発生し検知してしまっている場合は閾値の値を増加させます。 液面反射信号が小さくて検知できない場合は閾値の値を減少させます。 詳細は、P.117“閾値と障害反射信号“ を参照ください。	min–max: 0...1000	プロセス接続の種類、プローブの種類、コンバータの種類および液体の比誘電率によって異なります。
2.5.5	界面測定閾値	界面信号閾値の設定を行います。 この値は1～1000の間で設定できます。 実際の界面からの反射信号の検出ができない場合に設定を行います。 例えば、界面反射以外の障害反射信号が発生し検知してしまっている場合は閾値の値を増加させます。 界面反射信号が小さくて検知できない場合は閾値の値を減少させます。 詳細は、P.117“閾値と障害反射信号“ を参照ください。	min–max: 0...1000	プロセス接続の種類、プローブの種類、コンバータの種類および液体の比誘電率によって異なります。
2.5.6	プローブ端末閾値	プローブ端末信号閾値の設定を行ないます。 メニューNo. 2.5.7で自動モードを選択した場合に有効。 プローブ端末からの信号を検知できない場合に設定を行います。 例えばプローブ端末以外の多くの障害反射が発生し検知してしまっている場合は閾値の値を増加させます。 詳細は、P.117“閾値と障害反射信号“ を参照ください。	min–max: 0...1000	.プロセス接続の種類、プローブの種類、コンバータの種類によって異なります。

メニュー No.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.5.7	測定モード	測定モードの変更を行います。 ダイレクトモードでは測定面からの反射信号を検出して測定を行います。ダイレクトモードでは通常、比誘電率1.6以上の物質を対象とします（プローブ形式による） 自動モードは、ダイレクトモードとTBFモードを切り替えて測定を行います。 TBFモードは比誘電率の低い物質の測定に使用し、プローブ先端からの信号を検出して測定を行います。	ダイレクト、自動	ダイレクト
2.5.8	スナップショットモード	スタティックモードでは、自動セットアップの手順のクイックセットアップで取得したデータを使用します。 このモードでは容器内の変化しない障害反射信号のフィルタリングを行います。 スタティックモードのデータは電源を切っても保存されています。 注意！ クイックセットアップ手順を実行する前に、このメニュー項目をスタティックモードにしないでください。	スタティック、無効	スタティック
2.6.0 通信				
2.6.1	ポーリングアドレス	ここの数値を”0”に設定するとHART®通信は1対1通信で動作します。 HART®マルチドロップモード使用する場合は、”0”より大きい値を設定してください。 この際、電流出力は4mAで固定されます。	min–max: 0…63	0
2.6.2	SV機能	HART®コントローラに表示される2番目の測定タイプです。 リストから選択できます。 仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	距離
2.6.3	TV機能	HART®コントローラに表示される3番目の測定タイプです。 リストから選択できます。 仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	レベル

メニュー No.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.6.4	FV機能	HART®コントローラに表示される4番目の測定タイプです。 リストから選択できます。 仕様により選択できる項目が異なります。	レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、コンバータ温度、センサ温度 ①	距離
2.7.0 表示				
2.7.1	言語	表示言語をリストから選択できます。	日本語、中文、Pyccknn、Turkce、Cestina、Polski、English、Deutsch、Francais、Italiano、Espanol、Portugues	日本語または English
2.7.2	長さ単位	測定モードで表示される長さの単位を選択できます。	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)	仕様による
2.7.3	変換単位	変換単位は変換テーブルにおける変換単位を設定します。 設定した単位は測定モードで表示されます。	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in(inches), ft(feet), m3/h, ft3/h, m3, L (litre), gal (US gallon), Imp (imperial gallon), ft3, bbl	仕様による
2.7.4	パスワード 有効/無効	スーパーバイザーモードの設定をパスワードで保護する必要がある場合は、ここの設定を ”はい ”にします。	はい、いいえ	はい
2.7.5	パスワード	パスワードを変更する事ができます。6個のキーの組み合わせを設定します。最初に現在のパスワードを入力します。 新しいパスワードを入力し、2回目の入力で確認になります。 新しいパスワードを設定した場合は必ず記録し、大切に保管しておいてください。正しいパスワードが入力できないとパラメータ操作が出来なくなります。		[▶]、[↩]、 [▼]、[▲]、 [▶]、[↩]
2.7.6	コントラスト	表示のコントラストの設定です。 0～9の間で濃淡を選択できます。	min-max: 0…9	6
2.7.7	時刻設定	時間、日付の表示形式を設定します。 機器に2週間以上電源が入っていない場合は、時刻と日付を再設定する必要があります。	日付／時間 表記方法: 年／月／日 24h、 日／月／年 12h、 日／月／年 24h、 年／月／日 12h	日／月／年 24h
			時刻設定	―
			日付設定	―

メニュー No.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.7.8	表示モード	測定モードで表示される測定種類。 このメニューでレベルなどの測定種類を設定した場合、測定モードで表示種類を変更しても 15分を過ぎると、ここで設定した表示に戻ります。 このメニューで“無効“に設定した場合は、 15分を過ぎても表示は変更されません。 仕様により選択できる項目が異なります。	無効、レベル、レベル変換、距離、アレージ変換、界面レベル、界面変換、界面距離、界面距離変換、積層、積層変換、測定物 比誘電率、ガス比誘電率、電流出力I、出力%、リレー状態、コンバータ温度、センサ温度、時間、日付 ⑤	無効
2.8.0 変換テーブル				
2.8.1	長さ単位	変換テーブルで使用する長さの単位の選択	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)	
2.8.2	変換単位	変換テーブルで使用する変換後の単位の選択	kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in(inches), ft(feet), m3/h, ft3/h, m3, L, gal (US gallon), Imp (imperial gallon), ft3, bbl	
2.8.3	テーブル入力	変換テーブルを作成します。 (最大50ポイントまで入力可能) 入力ポイント“01”から始まり、レベル値と変換後の数値(レベル、容量、質量等)を入力します。この作業を繰り返し、変換テーブルにデータを入力します。 詳細については、P.114 “容量、質量での測定方法”を参照してください。	min. 2 entries max. 50 entries (レベル / 容量または質量)	0 entries
2.8.4	テーブル消去	変換テーブルのデータを消去することができます。	はい、いいえ	いいえ
2.9.0 リセット				
2.9.1	機器リスタート	機器を再起動させるこができます。	はい、いいえ	いいえ
2.9.2	工場設定リセット	このメニュー項目で“はい”に設定すると機器は初期設定値に戻ります。	はい、いいえ	いいえ

メニューNo.	表示内容	機能説明	選択項目、入力範囲	デフォルト
2.10.0 履歴				
	エラー発生履歴を確認することができます。[ ]キーを押すとエラー内容が表示されます。 [ ]キーまたは[ ]キーでスクロールすることができます。 [ ]キーを1回押すと、エラーはコード番号で表示され、エラーの回数と最後のエラーからの経過時間が、日、時、分、秒の順に表示されます。 詳細については、P.122 “状態とエラーメッセージ”の項を参照してください。			

① "界面レベル", "界面変換", "界面距離", "界面距離変換.", "積層" , "積層変換" は、アプリケーションタイプを "レベル + 界面混合", "レベル + 界面 分離"、 "界面／プローブ全域浸漬""に設定した場合にのみ選択できるようになります。
また、"レベル変換", "アレージ変換", "界面変換", "界面距離変換" , "積層変換" は、変換テーブルを作成した場合に選択できるようになります。
② 設定範囲と単位は、選択した出力機能、長さの単位、容積の単位によって異なります。
③ 仕様によって異なります。
④ “電流”と“リレー”は、出力２のオプション仕様がある機器のみ使用できます。
⑤ "界面レベル", "界面変換", "界面距離", "界面距離変換.", "積層" , "積層変換" は、アプリケーションタイプを "レベル+ 界面混合", "レベル + 界面 分離"、 "界面／プローブ全域浸漬"に設定した場合にのみ選択できるようになります。
また、"レベル変換", "アレージ変換", "界面変換", "界面距離変換" , "積層変換" は、変換テーブルを作成した場合に選択できるようになります。
“リレー状態”は、メニューNo. 2.4.6 が”リレー”に設定されている場合にのみ選択できるようになります。

メニューNo. 2.3.2 ブロッキング距離のデフォルト値

プローブの種類	ブロッキング距離(不感帯)	
	PTFEプロセスシールシステム（標準品）	セラミックプロセスシールシステム（特殊仕様オプション）
	[mm]	[mm]
Ø8 mm シングルロッド	50	200
Ø4 mm シングルケーブル	50	200
Ø22 mm 同心円筒	50	50
Ø42 mm 同心円筒	50	50
Ø8 mm ツインロッド	50	200
Ø4 mm ツインケーブル	50	200
その他 ①	50	150

① このリストに記載されていないプローブの場合

注意: 自動セットアップを実行した場合の値となります。

メニューNo. 2.4.3 4mA スケーリング とメニューNo. 2.4.4 20mA スケーリングのデフォルト値

プローブの種類	4mAスケーリング	20mAスケーリング
	[mm]	[mm]
各プローブ	仕様書に基づいた値 ①	仕様書に基づいた値 または （メニューNO.2.3.1 タンク高さ）－（メニューNo.2.3.2 ブロッキング距離）－50 ②

① 変換テーブルを使用する場合、最初に入力するポイントの値となります。(メニューNo. 2.8.0)
② 変換テーブルを使用する場合、最後に入力するポイントの値となります。(メニューNo. 2.8.0)

3.0.0 サービスメニュー

メニュー No.	表示内容	機能説明	選択項目	デフォルト
3.0.0	サービス	このメニューはパスワードによって保護されています。 高度な設定内容になっていますので、このメニューの設定変更は弊社サービス員のみ変更できます。		

4.0.0 マスターメニュー

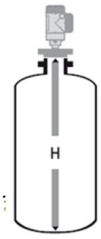
メニュー No.	表示内容	機能説明	選択項目	デフォルト
4.0.0	マスター	このメニューはパスワードによって保護されています。 高度な設定内容になっていますので、このメニューの設定変更は弊社サービス員のみ変更できます。		

5.3.6. 自動セットアップの設定方法

標準の電流1出力仕様の場合の自動セットアップの手順を参考に示します。

操作手順

表　示	キーボタン操作	内 容 説 明
TGF7200 レベル + **1400.0** mm 45	• [E]キー2 秒以上長押し ※[E]キー: Enter(⏎)キー	測定モードから自動セットアップモードに変更し、ログイン画面を表示させる。
TGF7200 パスワード入力 －－－－－－	デフォルトパスワードの場合 ・[>], [E], [▼], [▲], [>], [E]キー	6 文字のパスワードを入力します。
自動セットアップ はい　　いいえ	・“はい”の場合: [>]キーを押す ・“いいえ”の場合: [▲]キーを押す	自動セットアップを開始する場合は [>] キーボタンを押します。 “いいえ“の[▲]キーを押すと測定モードに戻ります。
TGF7200 日付/時間 表記方法 **日 / 月 / 年 24h**	・[▾]キーまたは[▲]キーで選択項目を変更できます。 ・決定する場合は、[E]キーを押します。	表記方法を選択します。 ・年/月/日 24h ・日/月/年 12h ・日/月/年 24h ・年/月/日 12h 変更がない場合は、[E]キーを押します。
TGF7200 時刻設定 **10：32**	・[>]を押すと、時の数字が反転し、[▲]または[▼]キーで数字を変更できます。 ・[>]を押すと分の 10 の位の数字が反転し、[▲]または[▼]キーで数字を変更できます。 ・[>]を押すと分の 1 の位の数字が反転し、[▲]または[▼]キーで数字を変更できます。 ・時刻の設定を確定する場合は、[E]キーを押します。	時刻の設定を行います。 変更がない場合は、[E]キーを押します。
TGF7200 日付設定 **2021-01-05**	・[>]を押すと、年の数字が反転し、[▴] 又は [▾]のキーボタンを押して数字を変更できます。 続けて要領で、[>]を押すと月の数字、日の数字を同じように変更できます。 最後に[E] キーボタンで決定します。	日付の設定を行います。 変更がない場合は、[E]キーを押します。

表　示	キーボタン操作	内 容 説 明
TGF7200 プローブ長さ ３０００．０　mm	・[>]キーでカーソルを移動。[▲] 又は [▼] のキーボタンで数字を増減します。 ・[E] キーボタンで決定します。	プローブ長さの設定を行います。 変更がない場合は、[E]キーを押します。
TGF7200 設置方法 タンク	・[▲] 又は [▼]キーボタンで選択項目を変更できます。 ・[E] キーボタンで決定します。	設置方法を選択します。 ・タンク ・内筒管／外筒管：パイプ内測定の設置の場合 （P-20 参照） 変更がない場合は、[E]キーを押します。
TGF7200 タンク高さ 2700.0 mm	設置方法で“タンク”を選択した場合: ・[>]キーでカーソルを移動。[▲] 又は [▼] のキーボタンで数字を増減します。 ・[E] キーボタンで決定します。	 プロセス接続フランジ下面又はネジの上端部からゼロ位置までの長さを入力します。 ここで設定した位置がレベル計測の基点となります。 変更がない場合は、[E]キーを押し
TGF7200 内筒管高さ 2700.0 mm	設置方法で“内筒管／外筒管”を選択した場合: ・[>]キーでカーソルを移動。[▲] 又は [▼] のキーボタンで数字を増減します。 ・[E] キーボタンで決定します。	プロセス接続フランジ下面又はネジの上端部から内筒管または外筒管の下端までの長さを入力します。 変更がない場合は、[E]キーを押します。
TGF7200 内径 80.0 m	設置方法で“内筒管／外筒管”を選択した場合: ・[>]キーでカーソルを移動。[▲] 又は [▼] のキーボタンで数字を増減します。 ・[E] キーボタンで決定します。	内筒管または外筒管の内径を入力します。 変更がない場合は、[E]キーを押します。
TGF7200 測定物比誘電率 R 上面測定物 比誘電率 既知　不明	・“既知”の場合: [>]キーを押す ・“不明”の場合: [▲]キーを押す	容器内の測定物の比誘電率が既知であるか不明であるかを選択します。
TGF7200 測定物比誘電率 R 2.500	測定物比誘電率Rで“既知”を選択した場合: ・[>]キーでカーソルを移動。[▲] 又は [▼] のキーボタンで数字を増減します。 ・[E] キーボタンで決定します。	容器内の測定物の比誘電率の値を入力します。 注意） 比誘電率の値によりレベルしきい値が自動的に調整されますので設定値に大きく乖離がないようにしてください。

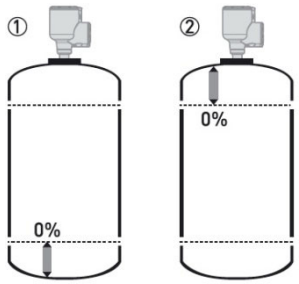
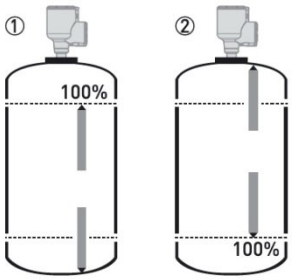
TGF7200 測定物属 **その他**	測定物比誘電率Rで“不明”を選択した場合: ・[▲] 又は [▼]キーボタンで選択項目を変更できます。 ・[E] キーボタンで決定します。	測定物属をリストから選択します。 ・酸系物 ・アルコール類 ・ベース(塩基) ・石油類 ・液化ガス類 ・鉱物油類 ・溶剤類 ・水ベース(水溶液) ・その他 変更がない場合は、[E]キーを押します。 注意) 測定物属によりレベルしきい値が自動的に調整されますので大きな乖離がないように選択してください。
TGF7200 出力種類 I1 レベル	・[▲] 又は [▼]キーボタンで電流出力の対象を選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	電流出力1の出力種類をリストから選択します。 ・レベル ・距離 ・測定物比誘電率 ・ガス比誘電率 ・コンバーター温度 ・センサ温度 ※設定や仕様により表示される選択項目が異なります。 変更がない場合は、[E]キーを押します。
TGF7200 4mA スケーリング I1 **0.0 mm**	・[>]キーボタンでカーソル位置を移動 ・[▲] 又は [▼]キーボタンで数値を増減 ・[E] キーボタンで決定します。	4mA(0%)の位置を入力します。 出力種類 I1 で “レベル“ を選択した場合は①のように”タンクの高さ“または”内筒管高さ“で設定したレベル基点位置からの距離を入力します。 出力種類 I1 で “距離” を選択した場合は②のようにレベル計のプロセス接続フランジ下面又はネジの上端のレベル計基準位置からの距離を入力します。 

表　示	キーボタン操作	内 容 説 明
TGF7200 20mA スケーリング I1 **900.0　mm**	・[>] キーボタンでカーソル位置を移動 ・[▲] 又は [▼]キーボタンで数値を増減 ・[E] キーボタンで決定します。	20mA（100%）の位置を入力します。 出力種類 I1 で “レベル“ を選択した場合は①のように”タンクの高さ”または”内筒管高さ“で設定したレベル基点位置からの距離を入力します。 出力種類 I1 で“距離”を選択した場合は②のようにレベル計のプロセス接続フランジ下面又はネジの上端のレベル計基準位置からの距離を入力します。 
TGF7200 プロセス診断 ○	キー操作はする必要はありません。 しばらくお待ちください。	機器はこの手順を自動的実行します。 診断中は、しばらくお待ちください。
プローブ診断 内容物の量は？ 空ですか？ 部分的　　空	・“部分的”の場合: [>]キーを押します。 ・“空”の場合: [▲]キーを押します	プローブに沿って障害となる反射信号のスキャン（スナップショット）を行うため、容器内の測定物の状態を確認します。 容器内が空の場合は、“空”を選択してください。 機器はプローブの末端までスキャンを行います。 容器内が部分的に満たされている場合は、“部分的”を選択してください。 スキャン（スナップショット）を行う場合、容器内を空で行うことを推奨します。
TGF7200 プローブ診断 ○ ○ ○ TGF7200 スナップショット ○ ○ ○ TGF7200 設定の保存 ○ ○ ○	“空“ を選択した場合: キー操作はする必要はありません。 しばらくお待ちください。	機器はプローブ診断、スナップショット、設定の保存の手順を自動的実行します。 実行中は、しばらくお待ちください。

自動セットアップ **プローブ診断 ✔** **スナップショット ✔**	いずれかのキーを押します。	プローブ診断とスナップショットの概要が表示されます。 ✖: NG ✔: OK いずれかのキーボタンを押すと自動セットアップを終了し測定モードに戻ります。
TGF7200 測定物の距離ですか？ **1234.5 mm** イエス ノー TGF7200 スナップショット ○ ○ TGF7200 設定の保存 ○ ○ TGF7200 自動セットアップ **スナップショット ✔**	“部分的“を選択した場合: レベル計の基準位置(プロセス接続ねじ上端またはフランジ面)から測定物の表面までの距離が正しい場合は、“イエス（ [>]キー ）”を押します。 測定物の表面までの距離が適切でない場合は、“ノー（ [▲]キー ）”を押します。 キー操作はする必要はありません。 しばらくお待ちください。 いずれかのキーを押します。	“部分的“を選択した場合: 機器はスキャン(スナップショット)を実行し、レベル計の基準位置(プロセス接続ねじ上端またはフランジ面)から測定物の表面までの距離が表示されます。 “イエス“または”ノー”を選択してください。 機器はスナップショット、設定の保存の手順を自動的実行します。 実行中は、しばらくお待ちください。 スナップショットの概要が表示されます。 ✖: NG ✔: OK いずれかのキーボタンを押すと自動セットアップを終了し測定モードに戻ります。

5.4. 機器のパラメータ構成に関する詳細情報

5.4.1. 出力 2／スイッチ出力[オプション]

一般的注意事項

出力 2／スイッチ出力は、この機器のオプション仕様となります。
機器の仕様にこのオプションがある場合は、以下の出力モードから選択できます。

・無効 （機能無効）
・電流出力 （出力2：DC4-20mA 出力）
・スイッチ出力 （Non-Ex、Ex d： DC24V/6A、AC48V/6A Ex i： DC24V/1.1A、AC24V/1.1A）

電気接続

出力 2／スイッチ出力の電気接続の詳細については、P.44 “電気接続“を参照してください。

出力モードを変更する方法

出力モードは以下の項目で変更できます。

・自動セットアップ手順のオプション出力モード
・上級設定メニューのメニューNo. 1.3.2 出力 I2 セットアップ / オプション出力モード
・スーパーバイザーメニューのメニューNo. 2.4.6 オプション出力モード

電流出力

出力2のオプション出力モードが“電流”に設定されている場合、電流出力設定は出力1と同じ手順で使用できます。

・P.113 “レベルと界面レベルの測定”の項を参照してください。
・P.112 “距離と界面距離の測定”の項を参照してください。
・P.114 “容量、質量での測定方法”の項を参照してください。

スイッチ出力

出力２のオプション出力モードが“リレー”に設定されている場合、P.118 “スイッチ出力(リレー)”の項を参照してください。

5.4.2. スイッチ出力（リレー）[オプション]

一般的注意事項

スイッチ出力(リレー)は、出力2の出力モードとして使用できます。
スイッチ出力(リレー)は、スイッチ機能(レベル、距離、容量、電流出力、コンバータ温度など)が指定された値になると出力信号を出力します。
エラーが発生した場合に出力を出すこともできます。

出力モードを変更する方法

出力モードの“リレー”は以下の項目で変更できます。

・自動セットアップ手順の オプション出力モード
・上級設定メニューのメニューNo. 1.3.2 出力 I2 セットアップ / オプション出力モード
・スーパーバイザーメニューのメニューNo. 2.4.6 オプション出力モード

リレー容量

非防爆 / 耐圧防爆 : DC24V / 6A (IEC 60947-5-1 による)
本質安全防爆 : DC24V /1 .1A (IEC 60947-5-1 による)

0.04～288W(VA)

電圧範囲

DC2～24V

電気接続

スイッチ出力の電気接続の詳細については、”P- 44 -,電気接続” を参照してください。

閾値

閾値は、機器が接点を “閉“ に設定して信号を出力する値です。
閾値を設定するにはスイッチ機能のパラメータ(レベル、距離、容量など)を設定してから、“設定値／閾値”に値を指定する必要があります。

警報モード

警報モードには、“上限警報”と“下限警報”の2種類あります。
“下限警報”は、容器内の液の量が閾値より低くなった場合、リレー出力信号を出力します。
“上限警報”は、容器内の液の量が閾値を越えた場合、リレー出力信号を出力します。

警報モードは以下の項目で変更できます。

・自動セットアップ手順の 警報モード
・上級設定メニューのメニューNo. 1.3.2 出力 I2 セットアップ / 警報モード
・スーパーバイザーメニューのメニューNo. 2.4.13 警報モード

ヒステリシス

ヒステリシスは、リレーの動作が開(OFF)に戻る条件を指定します。
警報モードが“レベル高 警報”に設定されている場合、”セットポイント/閾値”－“ヒステリシス”の値を下回ると接点の動作が開(OFF)に戻ります。
警報モードが“レベル低 警報”に設定されている場合、“セットポイント/閾値”を越えると接点の動作が開(OFF)に戻ります。

例1:
スイッチ機能が “レベル”、セットポイント／閾値が “3000mm”、ヒステリシスが ”50mm”、警報モードが “レベル高 警報” に設定されている場合、表示値が 3000mm 以上となった時点でスイッチ動作が閉(ON)となり、その後ヒステリシスが 50mm あるので、一度表示値が 2950mm 以下となるまで上限値を越えていると判断します。
（スイッチ動作が閉（ON）:レベル 3000、スイッチ動作が開（OFF）:レベル 2950mm）

例2:
スイッチ機能が “レベル”、セットポイント／閾値が “500mm”、ヒステリシスが ”40mm”、警報モードが “レベル低 警報” に設定されている場合、表示値が 460mm（“セットポイント/閾値”－“ヒステリシス”）以下となった時点で
スイッチ動作が閉(ON)となり、一度表示値が 500mm（セットポイント/閾値）以上となるまで下限値を越えていると判断します。
（スイッチ動作が閉（ON）:レベル 460mm、スイッチ動作が開(OFF):レベル 500mm）

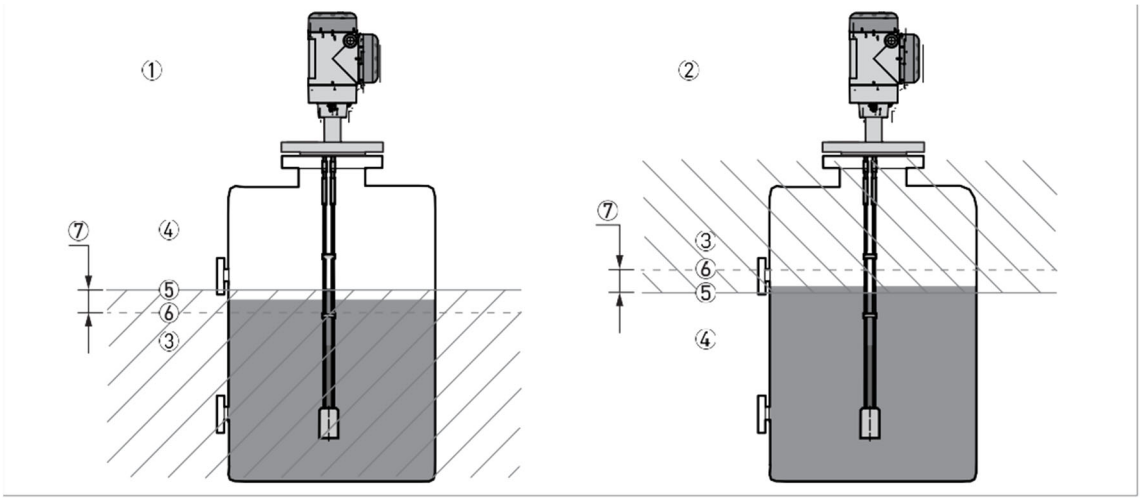


図 5-4 : リレー出力、警報モード、閾値、ヒステリシス

① スイッチ出力を“レベル高 警報“の設定にした場合
② スイッチ出力を“レベル低 警報”の設定にした場合
③ スイッチ出力が開（OFF）の範囲
④ スイッチ出力が閉（ON）の範囲
⑤ 実線: スイッチ出力が閉（ON）に変わる位置
スイッチ機能が“レベル”、警報モードが“レベル高 警報”に設定されている場合、この閾値の位置は、“セットポイント／閾値”で指定します。
スイッチ機能が“レベル”、警報モードが“レベル低 警報”に設定されている場合、この閾値の位置は、[“セットポイント／閾値”－“ヒステリシス”] で指定します。
⑥ 点線: スイッチ出力が開（OFF）に戻る位置
スイッチ機能が“レベル”、警報モードが“レベル高 警報”に設定されている場合、この閾値の位置は、[“セットポイント／閾値”－“ヒステリシス”]で指定します。
スイッチ機能が“レベル”、警報モードが“レベル低 警報”に設定されている場合、この閾値の位置は、“セットポイント／閾値” で指定します。
⑦ リレー動作のヒステリシスの幅

5.4.3. 設定内容の保護

メニューNo. 2.7.5 パスワード でスーパーバイザーメニューのパスワードを変更できます。

スーパーバイザーパスワードの変更方法

● 測定モードで[ ]キーを押して、設定モードに移行した後に、[ ]キーを押して“スーパーバイザー”に移行後、[ ]キーを押します。パスワード入力を求められた場合は、現在のパスワードを入力します。
工場出荷時のパスワードは、[ ]キー、 [ ]キー、[ ]キー、[ ]キー、[ ]キー、[ ]キーです。
[ ]キーを6回、[ ]キーを 1 回、[ ]キーを押してメニューNo. 2.7.5 パスワードに移動します。

● [ ]キーを押して手順を開始します。

● 変更前(現在)の6文字のパスワードを入力します。工場出荷時のパスワードは、
[ ]キー、 [ ]キー、[ ]キー、[ ]キー、[ ]キー、[ ]キーです。

● 次に新しい6文字のパスワードを入力します。(4つのキーを任意の順序で押します)

● 新しい6文字のパスワードをもう一度入力します。

➲ 2 回目に入力した新しいパスワードが1回目に入力したものと同じであれば、メニューNo. 2.7 に戻ります。
2 回目に入力した新しいパスワードが1回目に入力したものと相違している場合は、再度パスワードを入力し直してください。

● [ ]キーを何度か押し、“保存しない” 画面に移行します。

保存しない場合は、[ ]キーを押すと設定変更はキャンセルされます。

● [ ]または[ ]キーを押して“保存する” を選択し、[ ]キーを押すと設定変更が反映されます。

➲ 新しいパスワードが保存され測定モードに戻ります。

情報

新しく設定したパスワードは記録して大切に保管してください。
正しいパスワードが入力できないと、パラメータの操作ができなくなるので注意してください。

スーパーバイザーパスワードを「有効」または「無効」にする方法

スーパーバイザーパスワードは初期設定で「有効」に設定されています。
この機能を「無効」に設定する必要がある場合は、P.98 “パスワード 有効／無効” の機能説明を参照してください。

5.4.4. HART ネットワーク構成

情報

詳細は、”P- 64 -、3.6. ネットワーク “ の項を参照してください。

本機器は HART®通信により機器の情報を送る事が出来ます。
HART®通信可能な機器と 1 対 1 またはマルチドロップモードにおいて通信可能で、マルチドロップモードはアドレスの設定を変更する事により、通信が可能になります。

注意

他のマルチドロップモードで通信を行う機器と異なるアドレスを使用している事を確認してください。

1 対 1 通信からマルチドロップモードへの変更方法

●スーパーバイザーメニューに移行します。
●[ ]キーを押し、[ ]キーを 5 回押して、[ ] キーを押してメニューNo. 2.6.1 ボーリングアドレス に移行します。
●[ ]キーを押して “ボーリングアドレス” の表示にして 001～063 のアドレスを設定します。
アドレスを設定したら[ ]キーを押して決定します。

●再度[ ]キーを押して ”保存しない” 画面にします。
保存しない場合は、[ ]キーを押すと設定変更はキャンセルされます。

●[ ] または [ ] キーを押して”保存する“を表示させ、[ ]キーを押します。
➲ 出力は HART マルチドロップ通信に設定され、電流出力は”4mA“に固定されます。
マルチドロップモードでは電流出力は変動しません。

マルチドロップモードから 1 対 1 通信への変更方法

●スーパーバイザーメニューに移行します。
●[ ]キーを押し、[ ]キーを 5 回押して、[ ] キーを押してメニューNo. 2.6.1 ボーリングアドレス にします。
●[ ]キーを押して “ボーリングアドレス” の表示にしてアドレスを ”000” に設定します。
アドレスを設定したら[ ]キーを押して決定します。
●再度[ ] キーを押して” 保存しない ” 画面にします。
保存しない場合は、[ ]キーを押すと設定変更はキャンセルされます。

●[ ] または [ ] キーを押して”保存する“を表示させ、[ ]キーを押します。
➲ 出力は 1 対 1 通信にセットされ電流出力は 4～20mA または 3.8～20.5mA に変化します。
（電流出力はメニューNo. 2.4.2 出力レンジ で設定されたレンジに応じて出力されます。）

5.4.5. 距離と界面距離の測定

出力種類 I1(2)を“距離”に設定すると機器の電流出力は測定距離に応じて出力されるようになります。
距離測定の場合は以下のパラメータを設定します。

- ●2.4.1 出力種類 I1 (出力 1)
- ●2.4.7 出力種類 I2 (オプションの出力 2)
- ●2.3.1 タンク高さ
- ●2.3.2 ブロッキング距離.

出力種類 I1(2)を“ 界面距離”に設定すると機器の電流出力は測定界面距離に応じて出力されるようになります。
界面距離測定の場合は以下のパラメータを設定します。

- ●2.4.1 出力種類 I1 (出力 1)
- ●2.4.7 出力種類 I2 (オプションの出力 2)
- ●2.3.1 タンク高さ
- ●2.3.2 ブロッキング距離

4mA ,20mA の出力位置の設定の基準位置はレベル計本体のプロセス接続ネジ部上端またはフランジ下面になります。
4mA,20mA の設定位置は測定範囲の下限、上限になります。

注意 ブロッキング距離（不感帯）内に 4mA 位置が設定されている場合、全電流出力範囲を使用することができません。
（ブロッキング距離（不感帯）内は電流出力が変化しませんので、不感帯に入らないように設定値を考慮してください）

距離を測定する基準点を変更することができ、メニューNo. 2.3.7 リファレンスオフセットを使用します。
基準点をフランジの上に移動する場合は、オフセット距離を正の値で入力します。
基準点をフランジの下に移動する場合は、オフセット距離を負の値で入力します。

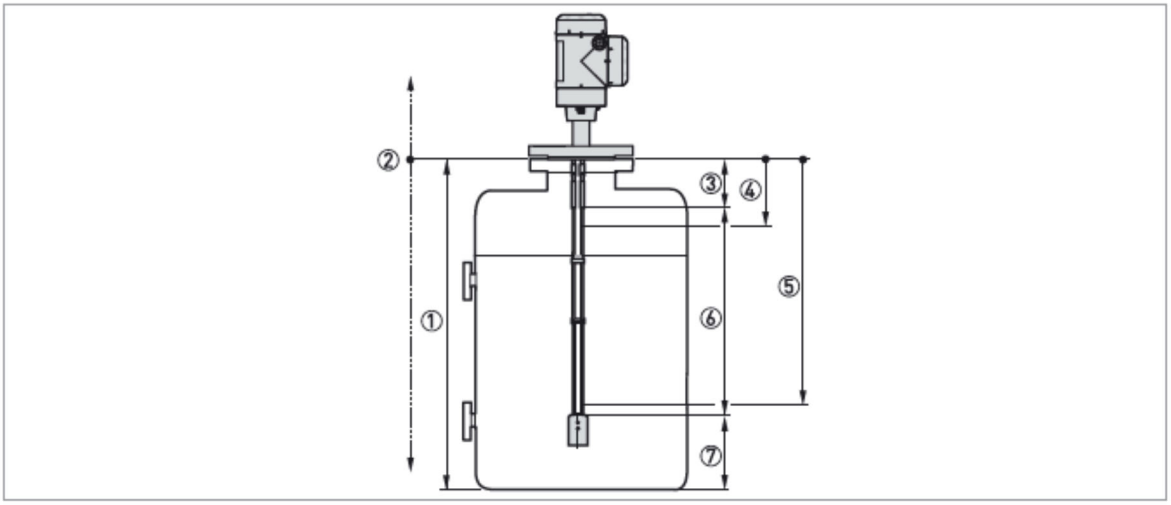


図 5-5 : 距離測定または界面距離測定

① 2.3.1 タンク高さ
② 2.3.7 リファレンスオフセット
③ 2.3.2 ブロッキング距離
④ 2.4.3 4mA スケーリング I1（出力1の 4mA 設定）
2.4.9 4mA スケーリング I2（オプションの出力 2 の 4mA 設定）
⑤ 2.4.4 20mA スケーリング I1（出力1の 20mA 設定）
2.4.10 20mA スケーリング I2（オプションの出力 2 の 20mA 設定）
⑥ 最大計測測定範囲
⑦ 非測定範囲

メニュー項目の詳細は、”P- 80 -,5.3.5. 機能説明” の項を参照してください。

5.4.6. レベルと界面レベルの測定

出力種類 I1(2)を“レベル”に設定すると機器の電流出力は測定レベルに応じて出力されるようになります。
レベル測定の場合は以下のパラメータを設定します。

●2.4.1 出力種類 I1 (出力 1)
●2.4.7 出力種類 I2 (オプションの出力 2)
●2.3.1 タンク高さ
●2.3.2 ブロッキング距離

出力種類 I1(2)を“界面レベル”に設定すると機器の電流出力は測定界面レベルに応じて出力されるようになります。
界面レベル測定の場合は以下のパラメータを設定します。

●2.4.1 出力種類 I1 (出力 1)
●2.4.7 出力種類 I2 (オプションの出力 2)
●2.3.1 タンク高さ
●2.3.2 ブロッキング距離

4mA ,20mA の出力位置の設定の基準位置は、レベル計本体のプロセス接続ネジ部上端またはフランジ下面より下側にタンク高さで指定した距離だけ離れた位置となります。
4mA,20mA の設定位置は測定範囲の下限、上限になります。

注意

ブロッキング距離（不感帯）内に 20mA 位置が設定されている場合、全電流出力範囲を使用することができません。
ブロッキング距離（不感帯）内は電流出力が変化しませんので、不感帯に入らないように設定値を考慮してください）

レベルを測定する基準点を変更でき、メニューNo. 2.3.8 タンク底オフセットを使用します。
基準点をタンク下部の基準点（タンク高さ）より下に移動する場合は、オフセット距離を正の値で入力します。
基準点をタンク下部の基準点（タンク高さ）より上に移動する場合は、オフセット距離を負の値で入力します。

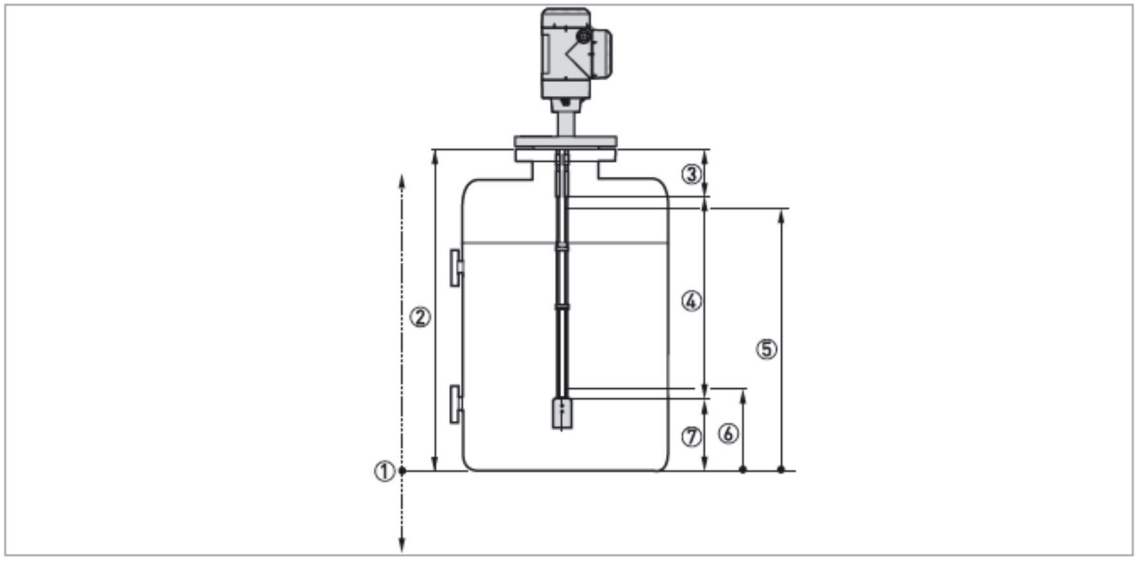


図 5-6: レベル測定または界面レベル測定

① 2.3.8 タンク底オフセット
② 2.3.1 タンク高さ
③ 2.3.2 ブロッキング距離
④ 最大計測測定範囲
⑤ 2.4.4 20mA スケーリング I1（出力1の 20mA 設定）
2.4.10 20mA スケーリング I2（オプションの出力 2 の 20mA 設定）
⑥ 2.4.3 4mA スケーリング I1（出力1の 4mA 設定）
2.4.9 4mAI スケーリング 2（オプションの出力 2 の 4mA 設定）
⑦ 非測定範囲

メニュー項目の詳細は、”P- 80 -,5.3.5. 機能説明” の項を参照してください。

5.4.7. 容量、質量での測定方法

レベル計は容量や質量で表示、出力する事ができます。
レベル、容量(質量)変換テーブルは、メニューNo. 1.2.0 変換設定 または メニューNo. 2.8.0 変換テーブル に入力することにより、容量または質量とレベルの変換テーブルを作成する事ができます。
テーブルへの入力は(レベル : 容量)または(レベル : 質量)の組み合わせで入力を行います。
テーブルは最低"2"ポイント、最大 50 ポイントまで設定する事ができます。
テーブルの基点はタンク底(メニューNo. 2.3.1 タンク高さ で設定した位置)になります。

注意

テーブルに入力を行う際は、数値を順番に入力してください。(テーブル No. 01,02....の順番に入力)
入力設定値に矛盾が生じると設定ができなくなるので、事前に変換テーブルを準備の上、入力を行ってください。

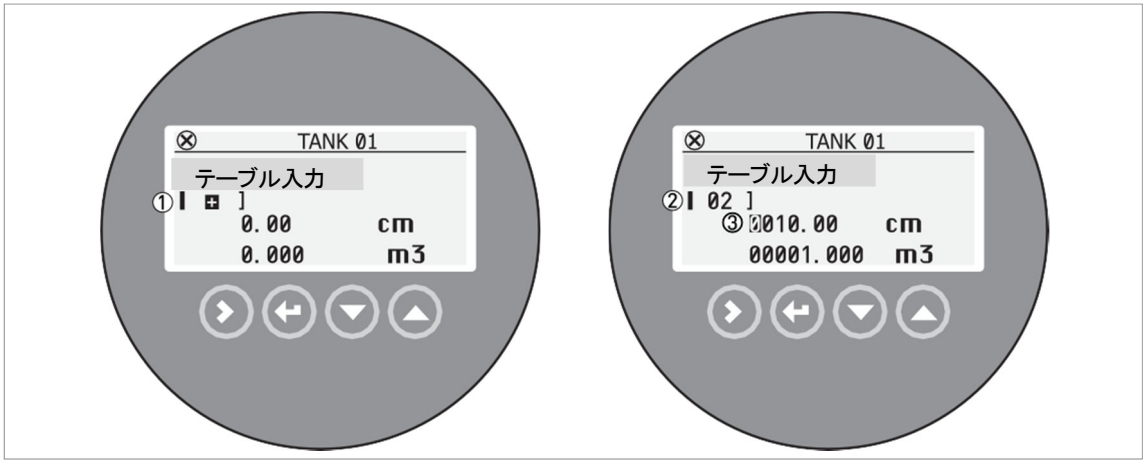


図 5-7: 変換テーブルの入力方法

① 変換テーブルに入力ポイントがない場合は、「＋」記号が表示されます。
カーソルがこの記号であるときに[ ]キーを押すと、テーブルに入力ポイントが追加されます。
② 変換テーブルで2ポイント目であることを表示しています。
③ カーソルの位置で数字を変更できます。

変換テーブルの作成方法

●1.0.0 上級設定メニューに入った後、[ ]キーを押します。
パスワード入力を求められた場合は、パスワードを入力します。
[ ]キーと押して、1.2.0 変換設定まで移行し[ ]キーを押して手順を開始します。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して、テーブルで使用する長さ単位を選択し、[ ]キーで次の手順に進みます。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して、テーブルで使用する変換単位を選択し、[ ]キーで次の手順に進みます。
●変換テーブルの最初のポイントを作成します。(入力ポイント[＋]記号が表示されます)[ ]キーを押して入力を開始します。
●ポイント[01]が表示され、カーソルが長さの値(初期値:0000.00)に移動します。
[ ]キーを押してカーソルの位置を変更し、[ ]キーまたは[ ]キーを押して各桁の値を変更します。
[ ]キーで次の手順に進みます。
●カーソルが変換値(初期値:00000.000)に移動します。
[ ]キーを押してカーソルの位置を変更し、[ ]キーまたは[ ]キーを押して各桁の値を変更します。
[ ]キーを押します。次のポイントを作成する場合は[ ]キー、[ ]キーと順に押します。
●ポイント[02]が表示され、カーソルが長さの値(初期値:0000.00)に移動します。
[ ]キーを押してカーソルの位置を変更し、[ ]キーまたは[ ]キーを押して各桁の値を変更します。
[ ]キーで次の手順に進みます。
●カーソルが変換値(初期値:00000.000)に移動します。
[ ]キーを押してカーソルの位置を変更し、[ ]キーまたは[ ]キーを押して各桁の値を変更します。
[ ]キーを押します。[変換テーブルの次のポイントを作成する場合は[ ]キー、[ ]キーと順に押します。
この手順を繰り返して、テーブルにポイントを追加します。(最大 50 ポイント)
変換テーブルが完成したら、[ ]キーを押して手順を完了します。
●[ ]キーを何度か押して、「保存しない」画面へ戻ります。
保存しない場合は、[ ]キーを押すと設定変更はキャンセルされます。

●[ ]キーまたは[ ]キーを押して、画面を「保存する」に設定し、[ ]キーを押します。
➲ レベル計は変換テーブルのデータを保存し、測定モードに戻ります。

出力機能の設定が「レベル変換」、「界面変換」または「積層変換」となっている場合、変換測定値に応じて出力します。
変換テーブルを使用する測定に関連するメニュー項目は次のとおりです。

●1.3.1 出力 I1設定 と 2.4.1 出力種類 I1(出力1)
●1.3.2 出力 I2設定 と 2.4.7 出力種類 I2(オプションの出力2)
●2.3.1 タンク高さ
●2.3.2 ブロッキング距離

出力種類の設定が「アレージ変換」または「界面距離変換」となっている場合、変換測定値に応じて出力します。
変換テーブルを使用する測定に関連するメニュー項目は次のとおりです。

●1.3.1 出力 I1設定 と 2.4.1 出力種類 I1(出力1)
●1.3.2 出力 I2設定 と 2.4.7 出力種類 I2(オプションの出力2)
●2.3.1 タンク高さ
●2.3.2 ブロッキング距離

容量などの出力値に正確さが必要な場合は下記の範囲に細かくテーブルの入力を行ってください

●容器の曲線部分
●容器形状が急激に変化する部分

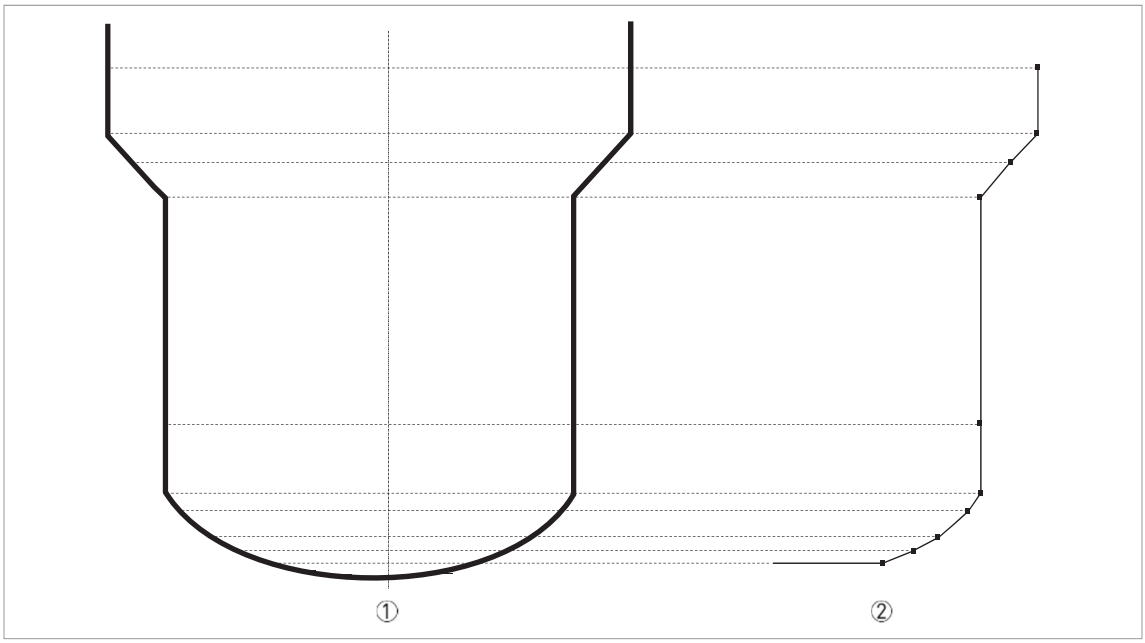


図 5-8: 容量、質量テーブルの入力ポイント

① タンク底の基準ポイント
② 入力の必要なポイント

変換テーブルの値を変更する方法

●1.0.0 上級設定メニューに入った後、[ ]キーを押します。
パスワード入力を求められた場合は、パスワードを入力します。
[ ]キーと押して、1.2.0 変換設定に移行し[ ]キーで手順を開始します。
●[ ]キーを2回押して、テーブル入力に移動します。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して、テーブル内の変更したいポイントを探します。
●[ ]キーを押すと、カーソルが長さの値に移動します。
[ ]キーを押して、カーソルの位置を変更し、[ ]キーまたは[ ]キーを押して各桁の値を変更します。
[ ]キーを押して次の手順に移動します。
●カーソルが変換値に移動します。
[ ]キーを押して、カーソルの位置を変更し、[ ]キーまたは[ ]キーを押して各桁の値を変更します。
[ ]キーを押します。他に変更したいポイントがあれば[ ]キーまたは[ ]キーと押して、テーブル内の変更したいポイントを探します。まだ変更するポイントがある場合は、この要領を繰り返します。
変換テーブルへの変更が完了したら、[ ]キーを押して手順を完了します。
●[ ]キーを何度か押して、「保存しない」画面へ戻ります。
保存しない場合は、[ ]キーを押すと設定変更はキャンセルされます。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して、画面を「保存する」に設定し、[ ]キーを押します。
➲ レベル計は変換テーブルのデータを保存し、測定モードに戻ります。

容量、質量テーブルの消去方法

●2.0.0 スーパーバイザーメニューに入ります。[ ]キーを押した後、
パスワード入力を求められた場合は、パスワードを入力します。
●[ ]キーを7回、[ ]キーを1回、[ ]キーを3回押して 2.8.4 テーブル消去 に進みます。
●[ ]キー、[ ]キーを押して、パラメータを「はい」に設定します。
●[ ]キーを押して、「保存しない」画面へ戻ります。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して、画面を「保存する」に設定し、[ ]キーを押します。
➲ レベル計は変換テーブルのデータを保存し、測定モードに戻ります。
測定モードでは、テーブルを消去したため、レベル変換、距離変換、界面変換、界面距離変換、積層変換の測定値は表示しません。

5.4.8. 閾値と障害反射信号

一般的注意事項

マイクロパルス信号がレベル計本体より発信され、プローブに沿って進んでいきます。気体と液体の境界面や容器内の構造物などで反射信号が発生します。ここで発生した反射信号はプローブに沿って戻ってレベル計本体で受信され、信号変換されます。
したがって、構造物などからの反射信号は、不要反射信号となります。

注意 レベル計がレベルを正しく測定できない場合は、自動セットアップ手順にあるスナップショットを使用して障害反射信号を除去してください。 ナップショットを使用しても引き続きレベルを誤計測する場合は、閾値を変更してください。

スナップショットの詳細については、P.80 “自動セットアップ” を参照してください。

レベル信号閾値の動作内容

信号閾値は小さい反射信号を除外し、正しいレベル信号を検知する事ができます。

レベル計は以下のメニューを使用します。

●メニューNo. 2.5.4 は、測定物の上面で反射した信号を検知する為の閾値を設定します。(レベル閾値)
●メニューNo. 2.5.5 は、2つの液体の境界面(界面)で反射した信号を検知する為の閾値を設定します。(界面閾値)
●メニューNo. 2.5.9 は、プローブ端末で反射した信号を検知する為の閾値を設定します。(プローブ端末閾値)
メニューNo. 2.5.7 測定モードが「自動」の設定で誘電率(εr)が低い物質を測定する場合に、適切なプローブ末端信号が必要となります。

本機器では、測定物の表面または 2 液の境界面(界面)で反射した信号増幅率を確認することができます。

メニュー2.5.4 レベル閾値
レベル閾値は、レベル計が容器内の測定物の反射信号を検知して測定できるようにする値です。
この値は、レベル信号増幅率よりも低く設定する必要があります。→ P.118 “信号閾値の使用方法” を参照
レベル信号増幅率の数値は、反射信号と基準信号を比較したもので 1～1000 で表されます。
レベル計はレベル計の基準位置から液面で発生した反射信号までの距離を測定すると同時に信号増幅率を計測します。
信号増幅率の数値は、このメニューで設定を行う際の参考値となります。

メニュー2.5.5 界面閾値
界面閾値は、レベル計が容器内の2液の境界面(界面)の反射信号を検知して測定できるようにする値
この値は、界面レベル信号増幅率よりも低く設定する必要があります。→ P.118 “信号閾値の使用方法” を参照
界面レベル信号増幅率の数値は反射信号と基準信号を比較したもので 1～1000 で表されます。
レベル計はレベル計の基準位置から2液の境界面(界面)で発生した反射信号までの距離を測定すると同時に信号増幅率を計測します。
信号増幅率の数値は、このメニューで設定を行う際の参考値となります。

メニュー2.5.6 プローブ末端閾値
プローブ末端閾値は、レベル計がプローブ端末を検知して測定できるようにする値です。
この値は、プローブ末端信号増幅率よりも低く設定する必要があります。→ P.118 “信号閾値の使用方法”を参照
プローブ末端信号増幅率の数値は反射信号と基準信号を比較したもので 1～1000 で表されます。
レベル計はレベル計の基準位置からプローブ末端で発生した反射信号までの距離を測定すると同時に信号増幅率を計測します。
信号増幅率の数値は、このメニューで設定を行う際の参考値となります。

情報 メニュー項目の詳細は、”P- 80 -5.3.5. 機能説明” の項を参照してください。

信号閾値の使用方法

以下の内容は、レベル閾値についての説明ですが、界面閾値およびプローブ末端閾値にも適用されます。液面の上側に不要反射信号があり、設定している信号閾値が低すぎると、間違ってこの信号をレベル信号として誤検知する場合があります。

図 5-9: 閾値の使用方法

① 信号増幅率: （上図の左側の例だと、210） [実際の反射信号の大きさ]
② 閾値: （上図の左側の例だと、117） [反射信号を検知させるための閾値]
③ [ ]キーを押すと、閾値を変更できます。
[ ]キーを押してカーソルの位置を変更し、[ ]キーまたは [ ]キーを押して各桁の値を変更します。
[ ]キーを押して値を設定し、2.5.1 レベル閾値の画面に戻ります。
④ [ ]キーを押すと、一つ階層が戻ります。
⑤ 信号増幅率と閾値の関係が“良い”場合のマーク。レベル計は、液面反射信号を捉えることができます。
⑥ 信号増幅率と閾値の関係が“悪い“ 場合のマーク。レベル計は、液面反射信号ではなく、不要反射信号を捉えます。

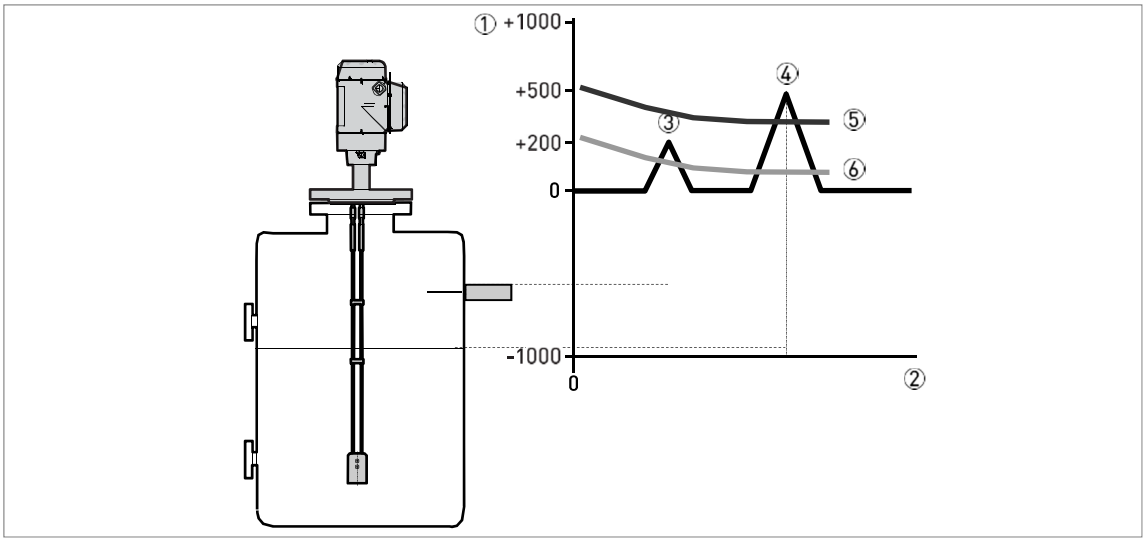


図 5-10: 信号強度／距離グラフ :閾値

① 信号強度は基準信号パルスに対する値として表される。(0 ～1,000 で表される)
② プロセス接続部からの距離
③ 不要反射信号:プローブの周囲にあるマイクロパルスの影響範囲内にあるレベルスイッチ等の障害物からの信号
④ レベル信号(液面反射信号)
⑤ 閾値が正しい例: レベル計は、不要反射信号を無視し液面レベルを正しく測定します。
⑥ 閾値が良くない例: 閾値が低すぎるため、不要反射信号を検知します。
閾値を再設定してください。

“メニューNo. 1.4.0 アプリケーション設定” の手順を実行して、レベル信号が検知できるように設定することをお勧めします。

●メニューNo.1.0.0 上級設定メニューに入った後、[ ]キーを押します。
パスワード入力を求められた場合は、パスワードを入力します。
[ ]キーを 3 回押して、メニューNo. 1.4.0 アプリケーション設定 に移行します。
●[ ]キーを押して、手順を開始します。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して、アプリケーションタイプのパラメータを変更します。
界面計測のオプション付きの計器の場合は、このメニュー項目を“レベル＋界面混合”、 “レベル＋界面分離” または“界面／プローブ 全域浸漬”に設定します。
[ ]を押して次の手順のステップAまたはステップBに進みます。
●ステップA: タンクの内容物の誘電率値がわかっている場合は、[ ]キー(既知)を押して値を入力します。
[ ]キーを押して、カーソルを右側の次の桁に移動します。カーソルが最後の桁にある場合は、もう一度 [ ]キーを押して最初の桁に戻ります。[ ]キーを押すと桁数が小さくなり、[ ]キーを押すと桁数が大きくなります。
[ ]キーを押して次の手順に移動します。
●ステップB: タンクの内容物の誘電率値がわからない場合は、[ ]キー(不明)を押して測定物属を指定します。
測定物属は、[ ]キーまたは[ ]キーを押して変更し設定できます。
[ ]キーを押して次の手順に進みます。
●[ ]キーを数回押すと、“保存しない“画面になります。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して画面を“保存する”に設定し、[ ]キーを押します。
➲ レベル計は、新しい設定を保存し、測定モードに戻ります。

メニューNo. 1.4.0 アプリケーション設定を実行した後、レベル計がレベル信号を検知することができない（不要反射信を計測している）場合は、手動で閾値を変更して信号を検知させることもできます。以下の手順を実行してください。

●メニューNo. 2.5.4 レベル閾値の最初の画面の左側にある信号増幅率値を確認します。
信号増幅率値を記録（メモ）します。この値を使用して、レベル閾値の新しい値を設定します。
現在設定されている閾値は、画面の右側（信号増幅率のとなり）に表示されます。
●[ ]キーを押して、レベル閾値を変更します。
●レベル閾値の値を大きくします。[ ]キーを押して、カーソルを右側の次の桁に移動します。
カーソルが最後の桁にある場合は、もう一度[ ]キーを押して最初の桁に戻ります
[ ]キーを押すと桁数が小さくなり、[ ]キーを押すと桁数が大きくなります。
➲ この値は、変更前の値より大きくしなければなりません。
➲ レベル閾値は、信号増幅率値の半分程度の値に設定することを推奨します。
●[ ]キーを数回押すと、“保存しない” 画面になります。
●[ ]キーまたは[ ]キーを押して画面を“保存する”に設定し、[ ]キーを押します。
➲ レベル計は、新しい設定を保存し、閾値を超える最初の信号を検出するようになります。

界面の閾値

レベル計は、ダイレクトモードを使用して2液の境界面（界面）を測定します。
不要反射が想定される可能性のある障害物等がタンク内にある場合は、それらを無視するように界面閾値を変更します。
レベル閾値を変更する方法と同じ手順で設定できますが、界面閾値はメニューNo. 2.5.5 界面閾値で設定できます。

界面閾値メニュー項目の詳細は、P.80 “機能説明” の項を参照してください。

プローブ末端閾値

レベル計は、TBF モードを使用して誘電率の低い測定物のレベルを測定します。
プローブ末端で発生する信号を基準として使用します。
プローブ末端からの信号が非常に弱い場合は、プローブ末端閾値を変更してプローブ末端位置を測定できるようにする必要があります。
レベル閾値を変更する方法と同じ手順で設定できますが、プローブ末端閾値はメニューNo. 2.5.6 プローブ末端閾値で設定できます。

プローブ末端閾値メニュー項目の詳細は、P.80 “機能説明” の項を参照してください。

5.4.9. プローブの長さを短くする方法

情報

以下の形式のプローブに対しての情報を記載しています。

- Ø8 mm シングルロッドプローブ
- Ø4 mm シングルケーブルプローブ （ϕ20×100mm ウェイト付き）
- Ø4 mm ツインケーブルプローブ （ϕ38×60mm ウェイト付き）

シングルロッドプローブの短縮方法

- レベル計の基準位置であるプロセス接続部のフランジ下面またはネジの基準位置から必要なプローブの長さを計測し、切断したい位置に目印をつけます。
- ロッドを目印のつけた位置で切断します。切断後、プローブ長さが正しいことを確認してください。
- 本体表示部で測定モードから設定モードに変更し、メニューNo. 2.0.0 スーパーバイザメニューに移行します。
  [ ]キーを押し，パスワード入力を求められた場合は、パスワードを入力します。
- [ ]キーを 2 回押して、[ ]キーを押し 、[ ]キーを3回押して
  メニューNo. 2.3.4 プローブ長さに移行します。[ ]キーを押してプローブ長さのパラメータに入ります。
- [ ]キーで桁送り、[ ]キーまたは[ ]キーで数値を変更し、新しいプローブ長さになったら、[ ]キーを押して数値を決定し、階層を一つ戻ります。
- [ ]キーを数回押して “保存しない”画面 に移行します
- [ ]キーまたは[ ]キーを押して画面を“保存する“ を表示させ、[ ]キーを押します。

注意

プローブ長さを短くした後、自動セットアップ手順を実行します。
手順の詳細については、P.80 “機能説明” の項を参照してください。

シングルケーブルプローブの短縮方法

- ウェイト固定用の六角穴付き止めネジを 3mm の六角レンチを使用して緩めます。
- ウェイトを取り外します。
- レベル計の基準位置であるプロセス接続部のフランジ下面またはネジの基準位置から必要なケーブルの長さを計測し、切断したい位置に目印をつけます。
  ➲ プローブの全長はケーブルの長さにウェイトの長さを加え、ウェイトに差し込むケーブルの長さを差し引いた物になります。次ページのウェイトの外形図および寸法表を参考にしてください。
- ケーブルを目印の付けた位置で切断します。
- ケーブルにウェイトを取り付けます。ウェイト固定用の六角穴付き止めネジを 3mm の六角レンチを使用して締め付けます。
- メニューNo. 2.0.0 スーパーバイザーメニューに入ります。
  [ ]キーを押し，パスワード入力を求められた場合は、パスワードを入力します。
- [ ]キーを 2 回押して、[ ]キーを押し 、[ ]キーを3回押して
  メニューNo. 2.3.4 プローブ長さに移行します。
- [ ]キーで桁送り、[ ]キーまたは[ ]キーで数値を変更し、新しいプローブ長さになったら、[ ]キーを押して数値を決定し、階層を一つ戻ります。
- [ ]キーを数回押して “保存しない” 画面に移行します
- [ ]キーまたは[ ]キーを押して画面を“保存する“ を表示させ、[ ]キーを押します。

注意

プローブ長さを短くした後、自動セットアップ手順を実行します。
手順の詳細については、P.80 “機能説明” の項を参照してください。

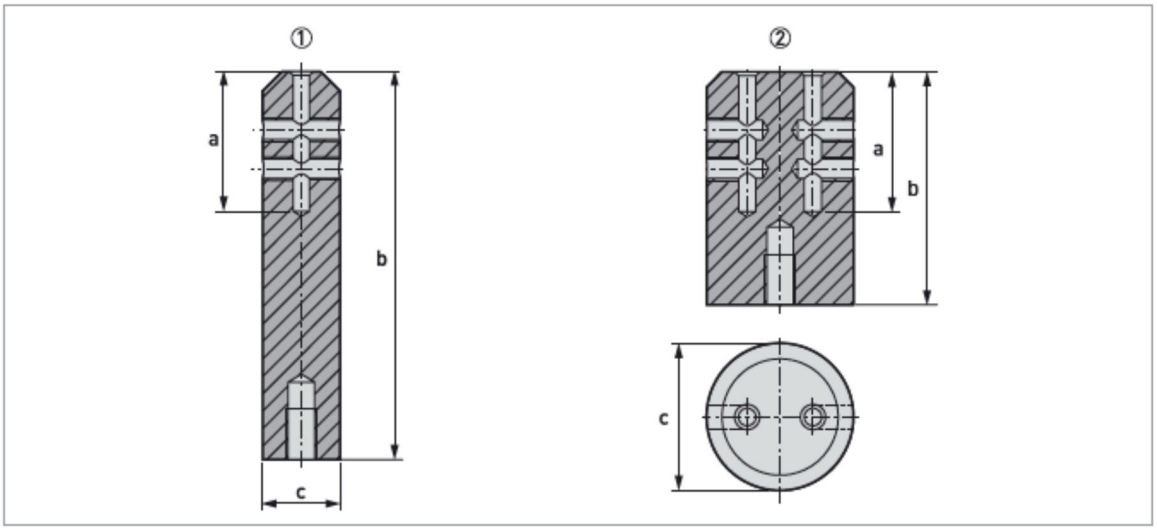


図 5-11: ウェイト外形図

① φ4㎜ シングルケーブルプローブの φ20×100 ㎜ウェイト
② φ4㎜ ツインケーブルプローブの φ38×60 ㎜ウェイト

プローブ形式	寸法 [mm]		
	a	b	Øc
シングルケーブル プローブ(Ø4 mm)	36	100	20
ツインケーブル プローブ(Ø4 mm)	36	60	38

5.5. 状態およびエラーメッセージ

5.5.1. 状態表示（マーカー）

機器が動作状態の変化を検知した場合に本体の表示部の右下に 1 つまたは複数の状態表示マーカーが表示されます。
本体表示の左上側には NAMUR 規格による（NE107）フィールド機器における自己監視及び診断に準拠したシンボルマークが表示されます。

メンテナンス用のソフトウェアー:PACTware™ を使用し、コンピュータにより計測機器本体と通信を行いデータ収集を行う事により詳しい情報を得る事が出来ます。
メニューNo. 2.2.2 :診断 （設定モードのスーパーバイザーメニュー）を確認する事によってもさらに詳しい情報を得る事ができます。

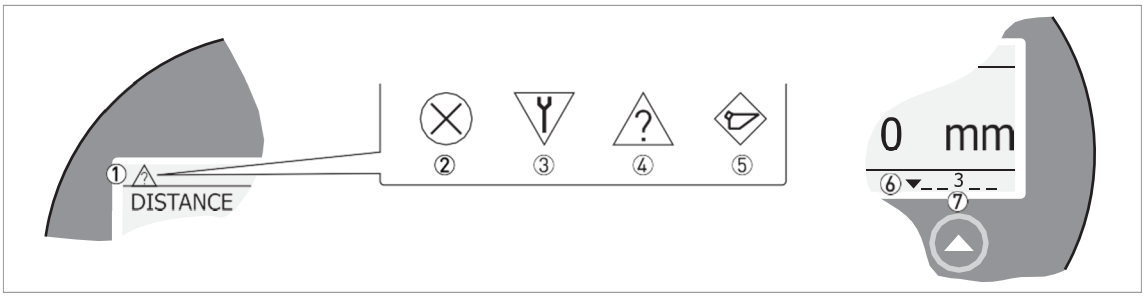


図 5-12: 状態表示

① 状態表示マーカー （NAMUR NE 107 シンボルマーク）
② シンボルマーク: 故障
③ シンボルマーク: 機器チェック
④ シンボルマーク: 機器仕様外
⑤ シンボルマーク: メンテナンス
⑥ 状態マーカーライン（表示例: マーカー3 が表示）
⑦ 状態マーカーがオンの場合、番号が表示されます。

エラーメッセージの種類

NE 107 状態表示	エラーの種類	内 容
故障	エラー	メニューNo. 2.10.0 履歴 にエラーのメッセージが表示された場合は、メニューNo. 2.4.2 出力レンジ I1(オプションの出力2がある場合はメニューNo. 2.4.8 出力範囲I2)で設定したエラー発生時出力（3.6mA/22mA/HOLD） をメニューNo. 2.4.5 エラー出力遅延 で設定した時間が経過した後に動作させます。
機器仕様外	警告	警告のメッセージが表示された場合、電流出力のエラー動作は発生しません。
メンテナンス		

NE 107 シンボルマーク	NE 107 状態	内容	状態表示マーカー	エラーコード (種類)	エラー
	故障	機器は正常に動作していない状態です。 測定モードで表示されている状態表示のシンボルマークは削除することはできません。	1	101 (エラー)	電流出力変動
			3	102 (エラー)	温度仕様範囲外
			1	103 (エラー)	コンバータ EEPROM
			1	103 (エラー)	コンバータ RAM
			1	103 (エラー)	コンバータ ROM
			1	104 (エラー)	コンバータ 電圧
			2	200 (エラー)	基準電圧ロスト
			1	201（エラー）	センサ電圧不良
			2, 4	202 (エラー)	ピークロスト (レベルロスト)
			1	203 (エラー)	センサ処理故障
			2, 4	204 (エラー)	オーバーフロー
			3	205 (エラー)	内部通信
			1	206 (エラー)	プローブ未検出
			1	207 (エラー)	センサ EEPROM
			1	207 (エラー)	センサ RAM
			1	207 (エラー)	センサ ROM
			1	208(エラー)	オシレータ周波数
			3	209 (エラー)	センサ不一致
			2, 4	210 (エラー)	空
				211 (エラー)	センサーハードウェア故障
			4	214 (エラー)	界面計測故障
			1	501 (エラー)	オプション出力故障
	機能チェック	機器は動作している状態ですが測定した値は正しくない場合があります。このメッセージは一時的に発生するもので、HART 通信を使用している間も表示されます。	—	—	—
	機器仕様外	動作条件が機器仕様と一致しない場合、測定値が不安定になる可能性があります。	4	(警告)	ピークロスト
			4	(警告)	オーバーフロー
			4	(警告)	空
			4	(警告)	温度仕様範囲外
			4	(警告)	日付 / 時間 未設定
	メンテナンス	環境条件が良くないため、機器は正常にい動作していない場合があります	5	(警告)	スナップショット無効
			4	(警告)	フランジロスト
			4	(警告)	基準位置範囲外
			4	(警告)	オーディオ信号オフセット範囲外
			3	(警告)	温度 <−35℃ ①
			3	(警告)	温度 >+75℃ ①
			6	(警告)	プローブ末端診断無効

① 注意:この温度では、機器の表示画面は動作しません。

「機器仕様外」のシンボルマークが表示された場合、詳細については、メニューNo. 2.2.2 診断を参照してください。

エラー履歴およびエラーコードに関する内容については、次項の ”エラーハンドリング” を参照してください。

5.5.2. エラーハンドリング

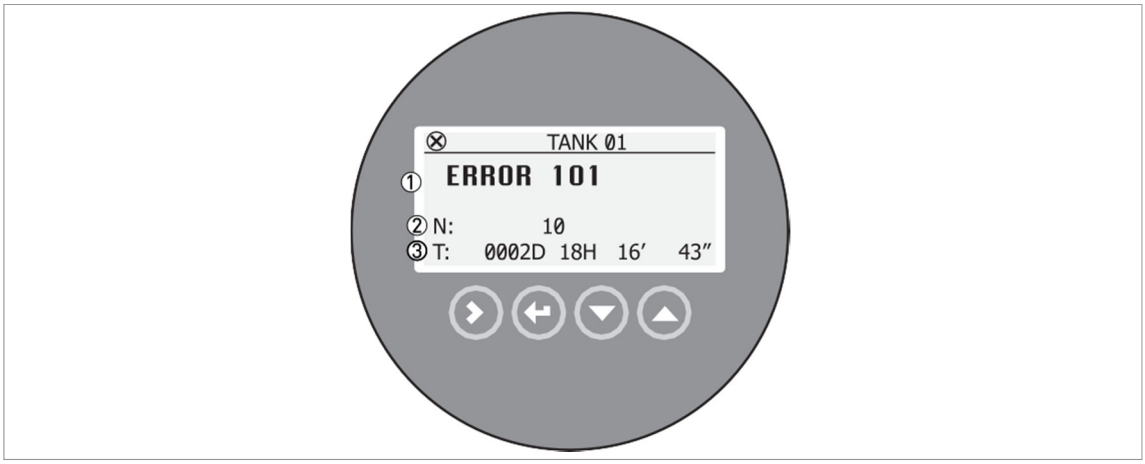


図 5-13: エラー履歴

① エラーコード
② エラー発生回数
③ 最終エラー発生からの時間 （表示例: 2日、18 時間 16 分 43 秒）

エラー履歴の確認方法

- [ ]キーを押して、測定モードから設定モードに入ります。メニューNo. 1.0.0 上級設定の表示で[ ]キーを押します。
- メニューNo. 2.0.0 スーパーバイザーで[ ]キーを押し, パスワード入力を求められた場合は、パスワードを入力します。
- [ ]キーを 9 回押して、メニューNo. 2.10.0 履歴 に移行します。
- [ ]キーを押して、機器に記録されたエラーを確認します。
  複数のエラーが発生している場合は、[ ]キーまたは[ ]キーを押すと別のエラーが確認できます。
  エラー履歴は、エラーが発生した回数と最後のエラー発生からの経過時間を示します。

情報

エラーが発生してからの時間は、日(D)、時間(H)、分(′)、秒(″)で表示されます。
この経過時間は、機器に電源が供給されている時間のみです。
電源が切れた場合、エラーは機器の内部メモリーに記録され、電源再投入後に経過時間は再びカウントされます。

エラー内容と対処方法

バックエンドエラー

エラーコード	エラーメッセージ	状態表示マーカー	発生要因	対処方法
ERR 100	機器リセット Device reset	1	機器は内部エラーを検出している	[メニューNo. 2.2.2 診断]で記録されている内容を確認する (設定モード/スーパーバイザメニュー)
ERR 101	電流出力ドリフト Current output drift	1	電流出力キャリブレーション不良	電流のキャリブレーションが必要です。詳細は弊社にお問い合わせくだい。
		1	機器故障.	機器の交換が必要です。.
ERR 102	仕様温度範囲外 Temperature out of range	3	周囲温度が仕様温度範囲外となっている。 データ消失または破損を引き起こす可能性がある。	周囲温度の計測を行ってください。 周囲温度が仕様温度範囲内になるまで電源を OFF としてください。
ERR 103	変換器メモリー不良 Converter memory failure	1	機器のハードウェアーが正常に動作していない。	変換部の交換が必要です。 交換方法は P.37 “コンバータハウジングの回転と取り外し方” を参照ください。
ERR104	コンバータ電圧不良 Converter voltage failure	1	機器のハードウェアーが正常に動作していない。	変換部の交換が必要です。 交換方法は P.37 “コンバータハウジングの回転と取り外し方” を参照ください。

センサーエラー

エラーコード	エラーメッセージ	状態表示マーカー	発生要因	対処方法
ERR 200	基準パルスロスト Reference pulse lost	2	基準パルスが設定した基準信号の閾値に達していません。 機器のハードウェアー部分に問題がある可能性があります。	機器が正常に動作している場合は弊社に御連絡ください。 静電気対策が取られている事を確認してください。
ERR 201	センサ電圧不良 Sensor voltage failure	1	ハードウェアー不良	機器に正常に電源が供給されている事を確認してください。 メニューNo. 2.2.2 診断 (設定モード/スーパーバイザメニュー)で電圧を確認してください。 電圧が正常な場合はコンバータの交換が必要です。コンバータの交換方法の詳細は P.37“コンバータハウジングの回し方と取り外し方”を参照ください。

エラーコード	エラーメッセージ	状態表示マーカー	発生要因	対処方法
ERR 202	レベルロストエラー Level lost error	2, 4	液面を検出することができない。 測定は中断され最終測定値となっている。	他の方式を使用して容器内の実レベルを確認してください。 容器内が空か、プローブより低い位置にしか測定物が無い場合には測定範囲内に測定物が来るように補給を行ってください。 容器内にいっぱいに液が入っている（実レベルが不感帯内に入っている）場合には測定可能範囲に実レベルが入るように抜き出しを行ってください。 測定可能範囲に実レベルが入った後はレベル検知ができるまで待ってください。
		2, 4	液面からの反射信号もプローブ端末からの反射信号も検出する事が出来ない。	比誘電率が 1.6 以上の物質を測定している場合、メニューNo. 2.5.4 レベル閾値で画面左側の信号増幅率（反射信号）の大きさを確認し、画面右側の閾値 の再設定を行ってください。 比誘電率が 1.6 以下の物質であり、尚且つ、メニューNo.2.5.7 測定モードが “自動”で測定している場合、メニュー No. 2.5.6 プローブ端末閾値で画面左側のプローブ端末信号増幅率（反射信号）の大きさを確認し、画面右側の 閾値 の設定を行ってください。 詳細は、P.117 “閾値と障害反射信号”を参照してください。
				本体の変換部と検出器が正常に接続されている事を確認してください。
ERR 203	センサ処理故障 Sensor processing faulure	1	自己診断によるセンサ故障の検出	機器の交換の必要があります。
ERR 204	オーバーフローエラー Overfill error	2, 4	レベルは不感帯内にあります。 測定容器が満量状態となっており、オーバーフローを起こす恐れがあります。	オーバーフローの危険があります。測定可能となるまで容器の内容物を抜き出して実レベルを下げてください。
ERR 205	内部コミュニケーション Internal communication	3, 4	機器のハードウェア一部分またはソフトウェア一部分に故障が発生している。コンバータ側がセンサ側と信号の送受信ができなくなっている。	機器の電源を切り、信号ケーブルが確実に接続されている事を確認し、端子のビスをきちんと締めた後に電源を投入してください。 設置環境により自動セットアップが正常に機能していない可能性があります。プローブの周囲に障害物などが無いか確認してください。 問題が解決しない場合は機器の交換が必要になる場合があります。 P.37 “コンバータハウジングの回し方と取り外し方” を参照ください。
ERR 206	センサ未検出 No sensor detected	2	ハードウェアーが故障している可能性がある。	コンバータの交換の必要があります。コンバータの交換方法の詳細は P.37 “コンバータハウジングの回し方と取り外し方”を参照ください。
ERR 207	センサーメモリー不良 Sensor memory failure	1	ハードウェアーが故障している可能性がある。	コンバータの交換の必要があります。コンバータの交換方法の詳細は P.37 “コンバータハウジングの回し方と取り外し方”を参照ください。
ERR 208	オシレータ周波数 Oscillator frequency	1	ハードウェアーが故障している可能性がある。	コンバータの交換の必要があります。コンバータの交換方法の詳細は P.37 “コンバータハウジングの回し方と取り外し方”を参照ください。

エラーコード	エラーメッセージ	状態表示マーカー	発生要因	対処方法
ERR 209	センサ不一致 Sensor not compatible	1	センサ側のソフトウェアーバージョンとコンバータ側のソフトウェアーバージョンの不一致	設定モードで、メニューNo. 2.1.0 識別に移行します。メニューNo. 2.1.2、2.1.3 および 2.1.4 に表示される機器のソフトウェアーバージョンを記録し、弊社にご連絡ください。
		1	接続不良	
ERR 210	空 Empty	2, 4	実レベルが下部計測不可範囲にあります。 容器が空になる恐れがあります。	下部計測不可範囲よりレベルが上になるようにしてください。
ERR 211	センサーハードウェア不良 Sensor Hardware failure	1	ハードウェアーが故障している可能性がある。	コンバータの交換の必要があります。コンバータの交換方法の詳細は P.36 “コンバータハウジングの回し方と取り外し方”を参照ください。
ERR 214	界面計測不良 Interface measurement	4	界面を検知することはできません。 測定は中断され最終測定値となっている。	界面を検知できず、容器内が満杯でも空でもない場合は、機器が再び界面を検知するのを待ちます。 上液と下液の誘電率の差が小さい液を測定する必要がある場合はメニューNo. 2.5.4 界面閾値で画面左側の信号増幅率（反射信号）の大きさを確認し、画面右側の閾値 の設定を行ってください。 詳細は、P.117 “閾値と障害反射信号”を参照してください。
				本体の変換部と検出器が正常に接続されている事を確認してください。
		4	界面を検知することはできません。 測定は中断され最終測定値となっている。 界面は容器上部の不感帯にあります。	測定可能となるまで容器の内容物を抜き出して実レベルを下げてください。
		4	界面を検知することはできません。 測定は中断され最終測定値となっている。 はっきりとした界面がないか、上液の層の厚みが 50mm 未満です。	容器内に上液がない場合は、上液の層の厚みが 50mm 以上になるように上液を補給してください。
		4	界面を検知することはできません。 測定は中断され最終測定値となっている。 容器内が空か、界面がレベル計の下部不感帯にあります。	容器内が空か、プローブより低い位置に測定物がある場合には測定範囲内に測定物がくるように補給を行ってください。
ERR 501	オプション電流出力不良 Option output failure	1	電流出力キャリブレーション不良	電流のキャリブレーションが必要です。詳細は弊社にお問い合わせくだい。
		1	機器故障	機器の交換が必要です。.

メンテナンス

エラーコード	エラーメッセージ	状態表示マーカー	発生要因	対処方法
—	スナップショット無効 Snapshot invalid	5	機器に保存されている“スタティック(静的)”のスナップショットデータと設置条件が一致しません。設定モード(プローブ長さなど)を変更すると、このメッセージが表示されます。このメッセージが表示されている間、保存された“スタティク(静的)”のスナップショットデータは機器では使用されません。①	再度、自動セットアップ手順を実行してください。 設置環境によりスナップショットが機能しない場合があります。設置環境を確認してください。
—	フランジロスト Flange lost	4	コンバータは、フランジ下のプローブを検知できません。 コンバータはプロセス接続部(センサー)に接続されていますか？	コンバーターがプロセス接続部(センサー)に接続されていることを確認してください。 接続されている場合、弊社にご連絡ください。
—	基準位置範囲外 Reference position outside range	4	ハードウェアーが故障している可能性があります。①	コンバータの交換の必要があります。コンバータの交換方法の詳細はP.37 “コンバータハウジングの回し方と取り外し方”を参照ください。
—	オーディオ信号 オフセット範囲外 Audio signal offset outside range	3	ハードウェアーが故障している可能性があります。①	コンバータの交換の必要があります。コンバータの交換方法の詳細はP.37 “コンバータハウジングの回し方と取り外し方”を参照ください。
—	温度 <−35°C ② Temperature < -35°C	3	周囲温度が−35°C以下です。①	周囲温度を確認してください。 周囲温度が仕様温度範囲内になるようにしてください。
—	温度 >+75°C ② Temperature > +75°C	3	周囲温度が＋75°C以上です。①	周囲温度を確認してください。 周囲温度が仕様温度範囲内になるようにしてください。

他のエラー

エラーコード	エラーメッセージ	状態表示マーカー	発生要因	対処方法
—	プローブ末端診断無効 Probe end analysis not valid	6	この警告は、プローブ長さを短くしても、機器のパラメータ設定値(メニューNo. 2.3.4 プローブ長さ)と同じでない場合に表示されます。 このエラーメッセージが表示されている間は、保存された“プローブ長さ”の演算の値は使用されません。	容器内が空の状態で自動セットアップ手順を実行してください。
			この警告は、メニューNo. 2.5.2 ガス比誘電率 R で設定された値が容器内のガス誘電率と異なる場合に表示されます。 このエラーメッセージが表示されている間は、保存された“プローブ長さ”の演算の値は使用されません。	

① このエラーメッセージは、電流出力信号には影響しません。

② 注意:この温度では、機器の表示画面は動作しません。

5.5.3 トラブルシューティング

症　状		原　因	処　置
表示、出力がでない		電源は供給されているか？	電源を供給する。
		結線はされているか？	正しく結線をする。
		供給電源は正常か？	正しい電源電圧を供給する。
測定値が正しくない	容器内が空なのにレベル出力値がゼロにならない	容器内が空のときに電源投入をしていないか？	メニュー [2.3.2 : ブロッキング距離] を変更する。
			メニュー [2.5.4 : レベル閾値]を変更する。
		レベル設定は正しいか？	メニュー [2.3.1 : タンク高さ] および、 メニュー [2.4.3 : 4mA スケーリング I1]、 メニュー [2.4.4 : 20mA スケーリング I1] を確認する。
		プローブに付着物はないか？	清掃を行う。
	実レベルより高く表示、出力されている	プローブ、ノズルに付着物はないか？	プローブ、ノズルを清掃する。
		取付けノズルは基準値以内か？	ノズルを基準とおりに変更する。
			メニュー [2.3.2 : ブロッキング距離] を変更する。
			メニュー [2.5.7 : レベル閾値] を変更する。
		取付けノズル、またはレベルスイッチ、温度計などの反射障害を起こす物はないか？	レベル計の設置場所を変更する。
			メニュー [2.5.7 : レベル閾値] を変更する。
		泡の発生はないか？	泡が発生しないようにする。 同心円筒プローブまたはパイプ内測定に変更する。
	実レベルより低く表示、出力されている	実レベルは不感帯内に入っていないか？	実レベルを下げる。
		供給電源は正常か？	正しい電源電圧を供給する。
		泡の発生はないか？	泡が発生しないようにする。 同心円筒プローブまたはパイプ内測定に変更する。
	実レベルと指示レベルに差がある	レンジ設定は正しいか？	” スーパーバイザーモード ” で、 メニュー [2.3.1 : タンク高さ] および、 メニュー [2.4.3 : 4mA スケーリング I1]、 メニュー [2.4.4 : 20mA スケーリング I1] を確認、変更する。
			換算表を使用している場合は設定内容を確認する。
		泡の発生はないか？	泡が発生しないようにする。 泡の無い位置へ設置場所を変更する。
		液体が分離していないか？	液体が分離しないようにする。
			界面仕様に変更する。
		エラーメッセージは出ているか？	エラー履歴を確認し、エラーの対処方法に従い対処する。
指示値が変動する		投入物の影響は受けていないか？	取付け位置を変更する。
			投入物の経路を変更する。
			パイプ内測定に変更する。
		障害物はないか？	メニュー [2.5.7 : レベル閾値] を変更する。
			取付け位置を変更する。
		液面変動、波立ちはないか？	メニュー [2.3.3 : 時定数] を変更する。
			同心円筒プローブまたはパイプ内測定に変更する。

6. メンテナンス

6.1. 保守、定期的なメンテナンス

定期的なメンテナンスは、通常必要ありません。

情報

防爆に関する詳細なデータは、防爆マニュアルを参照してください。

注意

変換器の清掃には漂白剤を使用しないでください。

6.2. 機器の清掃方法

次の手順で実施してください。

・端子箱蓋のねじ山部分はきれいな状態を保つようにしてください。

・機器に汚れが付着した場合は、湿らせた布でふき取ってください。

7. テクニカルデータ

7.1. 測定原理

マイクロパルスレベル計 はTime Domain Reflectometry (TDR)と呼ばれる技術を使用したレベル計です。

レベル計は低出力のマイクロパルス信号(電磁波)をプローブと呼ばれる導電体に間欠的に発信を行います。
発信されたマイクロパルスは光速でプローブに沿って伝搬していき、気体と液体などの境界面で反射します。
反射したマイクロパルスは、再びプローブに沿って戻ってきてレベル計で受信されます。

パルスが発信されてから受信されるまでの時間を測定し、1/2にしたものがレベル計から被測定物の表面までの移動に要した時間であり、マイクロパルスの移動速度はほぼ一定しているので移動時間からレベル計と測定面の空間距離を算出することができます。

測定された空間距離は、あらかじめ設定されたタンクデータよりレベル値に換算され、4～20mAの電流出力が出力されます。

測定対象物の圧力変化や温度変化による影響は非常に少なく、比誘電率の変化、密度変化も測定に影響を及ぼしません。

レベル測定(ダイレクトモード)

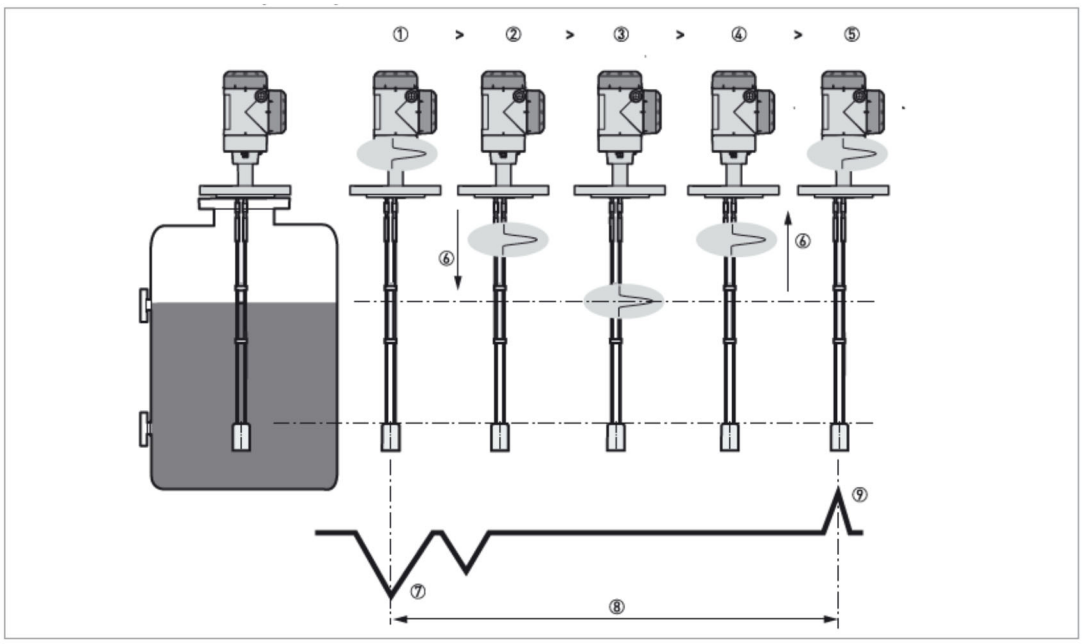


図 7-1: レベル測定原理

① t0 : コンバータからマイクロパルスが発信されます。
② t1: 空気中をプローブに沿って測定物に向かって進みます。
③ t2 : マイクロパルスは測定物の表面で反射します。
④ t3 : 空気中をプローブに沿ってコンバータに戻っていきます
⑤ t4 : コンバータはマイクロパルスを受信し信号を記録します。
⑥ マイクロパルスは速度 V1 で移動します。
⑦ 発信信号
⑧ 発信信号と受信信号の時間差
⑨ 受信信号

レベルと界面測定(ダイレクトモード)

注意

上部の液体の誘電率は、下部の液体の誘電率よりも小さくなければなりません。
そうでない場合、または差が小さすぎる場合、機器は正しく計測できません。

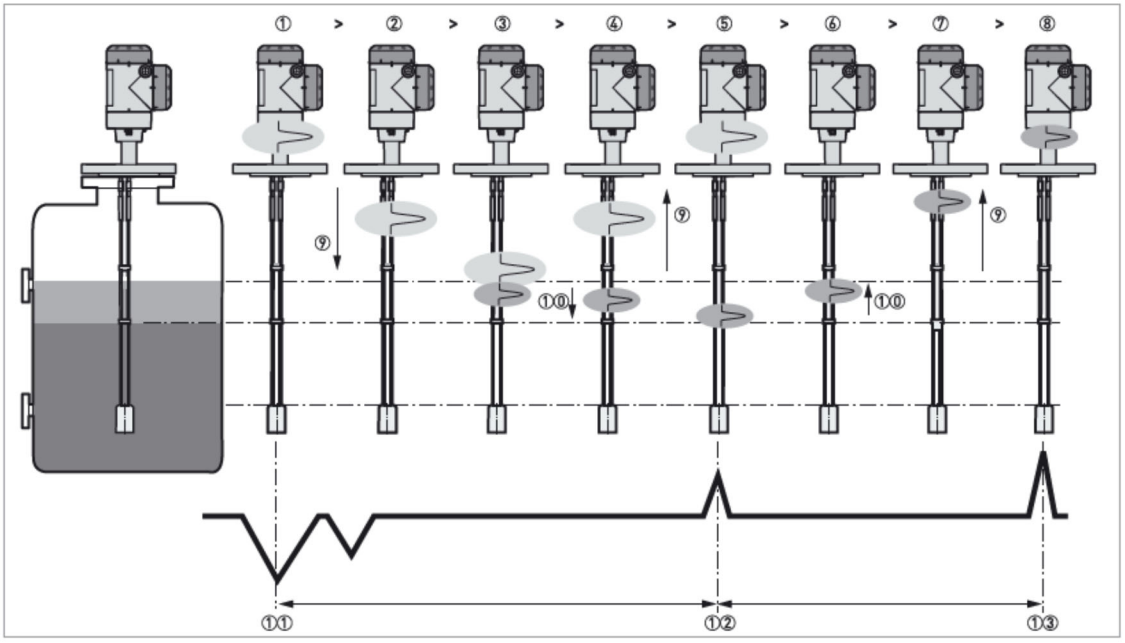


図 7-2: レベルと界面測定原理定原理

① t0 : コンバータからマイクロパルスが発信されます。
② t1 : 空気中をプローブに沿って測定物に向かって進みます。
③ t2 : マイクロパルスは上液の表面の反射と透過していくマイクロパルスに分離します。
④ t3 : 上液の表面で反射したマイクロパルスはプローブに沿って戻っていき、上液を透過したマイクロパルスは液中を進んでいきます。
⑤ t4 : 上液で反射してきたマイクロパルスは受信され、上液中を進んでいたマイクロパルスは界面で反射します。
⑥ t5 : 界面で反射したマイクロパルスは、上液中をプローブに沿って戻っていきます。
⑦ t6 : 界面で反射したマイクロパルスは、上液を出て空気中をプローブに沿って戻っていきます。
⑧ t7 : 界面で反射したマイクロパルスは受信されます。
⑨ 空気中を V1 の速度で進みます。
⑩ 上液中を V2 の速度で進みます。
⑪ 発信信号
⑫ 液面反射信号
⑬ 界面反射信号

レベル測定(TBF モード)

製品の比誘電率が非常に低い場合 (εr<1.6) 、マイクロパルスのごく一部のみが測定物の表面で反射されます。
マイクロパルスの大部分は測定物を透過してプローブ端で反射されます。
TBF モードでは測定物のレベルが増加するとマイクロパルスが測定物中を進む移動速度が遅くなるため、プローブ端で反射してくる時間も長くなります。
このような原理を利用して TBF モードは、測定物の表面までの距離を測定します。

TBF モードの比較
・容器内が空の場合のマイクロパルスの発信から受信までの時間
・容器内が満液または部分的に満たされている場合のマイクロパルスの発信から受信までの時間
→ 容器内の測定物のレベル値は、これらの時間差により計算されます。

7.2. 最小供給電圧

このグラフは信号ループ内の負荷による最小電圧の参考としてください。.

非防爆及び本質安全防爆(Exi)機器

図 7-3:22mA 出力時の最小必要電圧(スイッチ出力(リレー)は 30mA 時):非防爆及び本質安全防爆(Exi)機器

X: 供給電圧 U [VDC]

Y: ループ負荷抵抗 RL [Ω]

① 電流出力1: DC4-20mA/HART
電流出力2: DC4-20mA (注:電流出力2を使用する場合、別電源が必要です)

② スイッチ出力(リレー)[オプション]

耐圧防爆(Ex d)機器

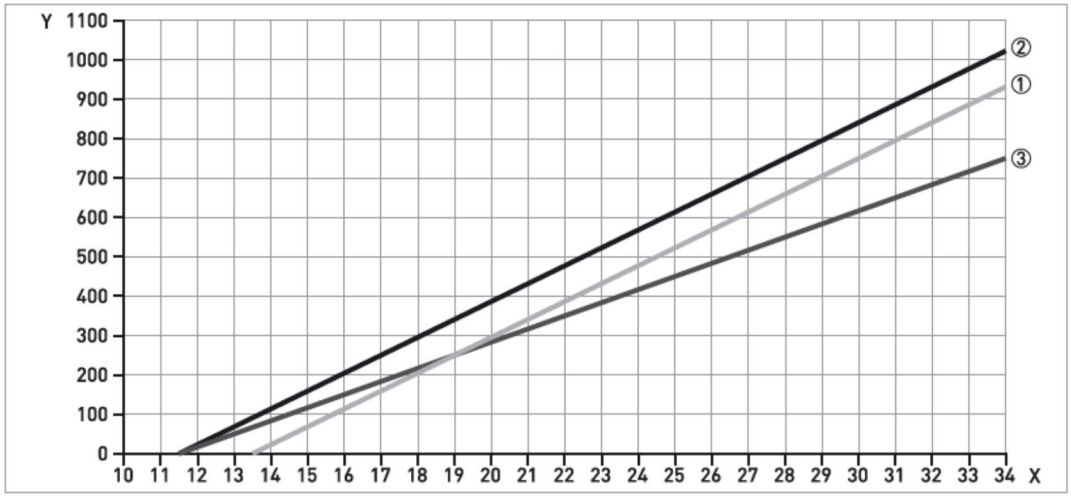


図 7-4:22mA 出力時の最小必要電圧(スイッチ出力(リレー)は 30mA 時):耐圧防爆(Ex d)機器

X: 供給電圧 U [VDC]

Y: ループ負荷抵抗 RL [Ω]

① 電流出力1: DC4-20mA/HART

② 電流出力2: DC4-20mA (注:電流出力2を使用する場合、別電源が必要です)

③ スイッチ出力(リレー)[オプション]

7.3. 温度、圧力範囲

機器には使用可能な温度、圧力範囲がありますが、温度範囲はシール部の材質により変わります。

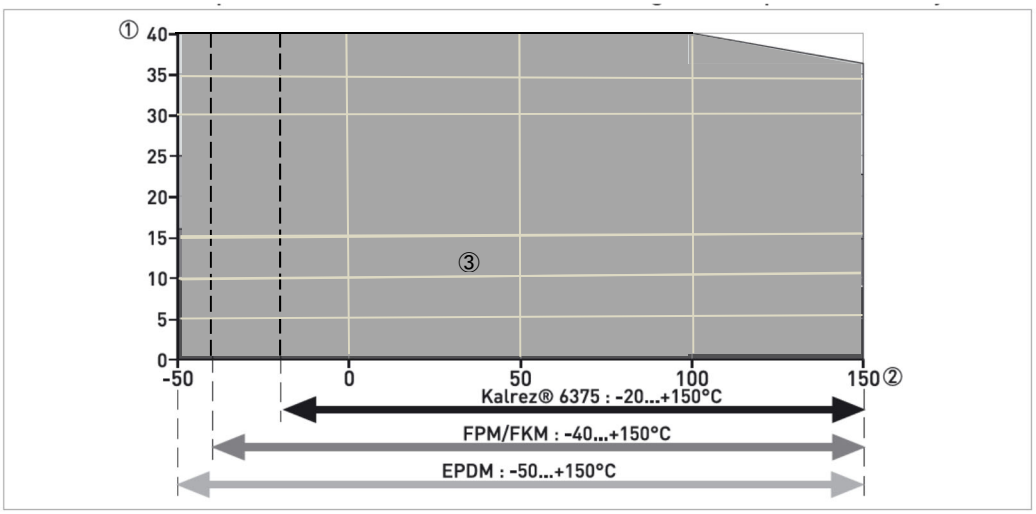


図 7-5:PTFE プロセスシールシステム(標準品)の温度／圧力グラフ

① 圧力 P [bar]
② 温度 T [℃]
③ プロセス接続部の圧力／温度範囲

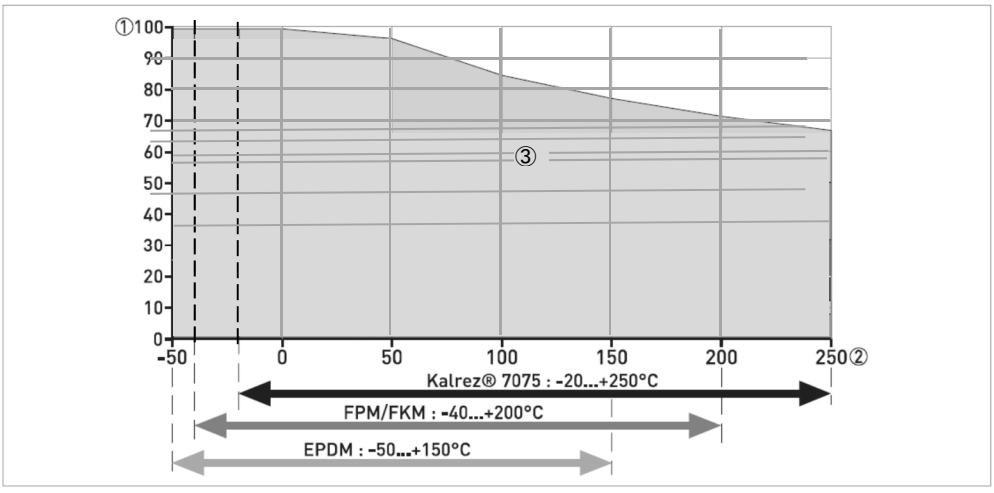


図 7-6:セラミックプロセスシールシステム(特殊品)の温度／圧力グラフ

① 圧力 P [bar]
② 温度 T [℃]
③ プロセス接続部の圧力／温度範囲

7.4. 計測可能範囲

ツインケーブルおよびツインロッドプローブ

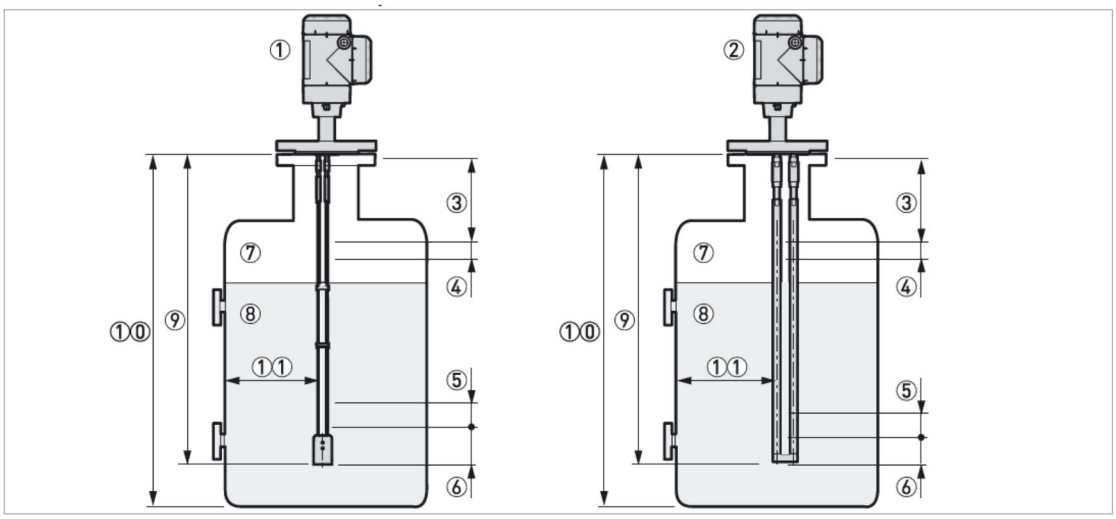


図 7-7：計測可能範囲（ツインケーブル、ツインロッド）

① TGF7202 ツインケーブルプローブ
② TGF7102 ツインロッドプローブ
③ 上部不感帯（ブロッキング距離）： プローブ最上部の測定不可範囲
④ 上部ノンリニア測定範囲： プローブ上部測定精度範囲外部分
⑤ 下部ノンリニア測定範囲： プローブ下部測定精度範囲外部分
⑥ 下部不感帯： プローブ最下部の測定不可範囲
⑦ ガス（空気）
⑧ 被測定物
⑨ プローブ長さ
⑩ タンク底までの距離
⑪ プローブと金属タンク壁までの最小距離： ツインケーブルおよびツインロッド Min. 100mm

PTFE プロセスシールシステム（標準品）の場合

計測制限範囲（不感帯）

プローブ形式	ε >40		ε≦40	
	上部③	下部⑥	上部③	下部⑥
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ツインケーブル	50 (200)	80	50 (200)	120
ツインロッド	50 (200)	20	50 (200)	60

計測制限範囲（ノンリニア計測範囲）

プローブ形式	ε >40		ε≦40	
	上部④	下部⑤	上部④	下部⑤
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ツインケーブル	100	0	100	0
ツインロッド	100	0	100	0

情報

計器を容器に設置した後に自動セットアップを実行した場合の数値となります。
自動セットアップを実行しない場合は、不感帯とノンリニア測定範囲の値は増加します。
セラミックプロセスシールシステム（特殊仕様）の場合は、上部不感帯が 200mm となります。

シングルケーブルおよびシングルロッドプローブ

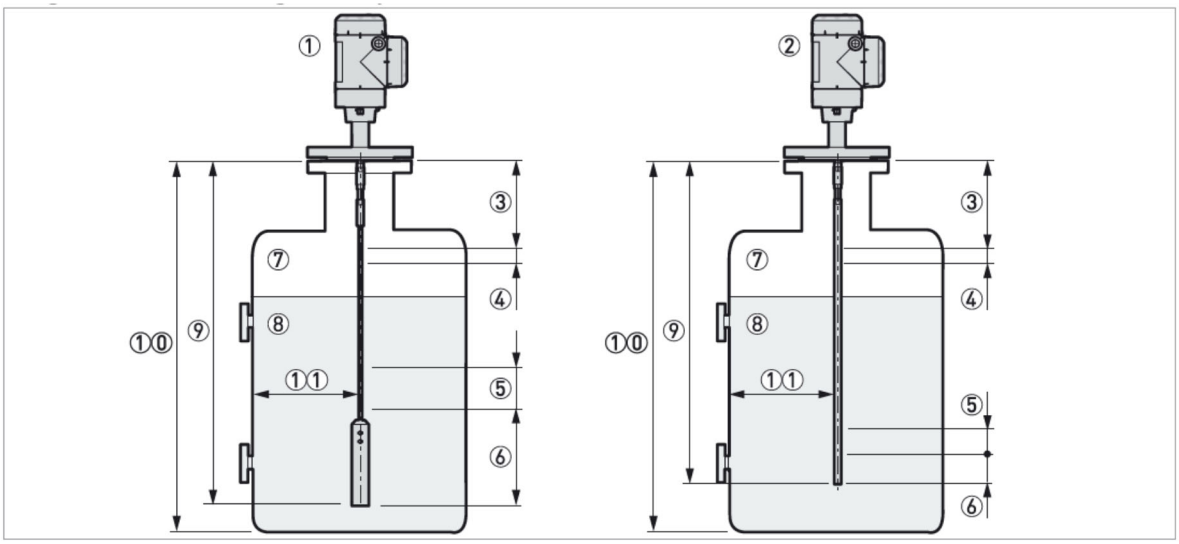


図 7-8:計測可能範囲(シングルケーブル、シングルロッド)

① TGF7221 シングルケーブルプローブ
② TGF7211 シングルロッドプローブ
③ 上部不感帯(ブロッキング距離): プローブ最上部の測定不可範囲
④ 上部ノンリニア測定範囲: プローブ上部測定精度範囲外部分
⑤ 下部ノンリニア測定範囲: プローブ下部測定精度範囲外部分
⑥ 下部不感帯: プローブ最下部の測定不可範囲
⑦ ガス(空気)
⑧ 被測定物
⑨ プローブ長さ
⑩ タンク底までの距離
⑪ プローブと金属タンク壁までの最小距離: シングルケーブルおよびシングルロッド Min. 300mm

PTFE プロセスシールシステム(標準品)の場合

計測制限範囲 (不感帯)

プローブ形式	ε >40		ε≦40	
	上部③	下部⑥	上部③	下部⑥
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
シングルケーブル	50 (200)	120	50 (200)	200
シングルロッド	50 (200)	20	50 (200)	60

計測制限範囲 (ノンリニア計測範囲)

プローブ形式	ε >40		ε≦40	
	上部④	下部⑤	上部④	下部⑤
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
ツインケーブル	150	0	150	0
ツインロッド	150	0	150	0

情報

計器を容器に設置した後に自動セットアップを実行した場合の数値となります。
自動セットアップを実行しない場合は、不感帯とノンリニア測定範囲の値は増加します。
セラミックプロセスシールシステム(特殊仕様)の場合は、上部不感帯が 200mm となります。

同心円筒プローブ

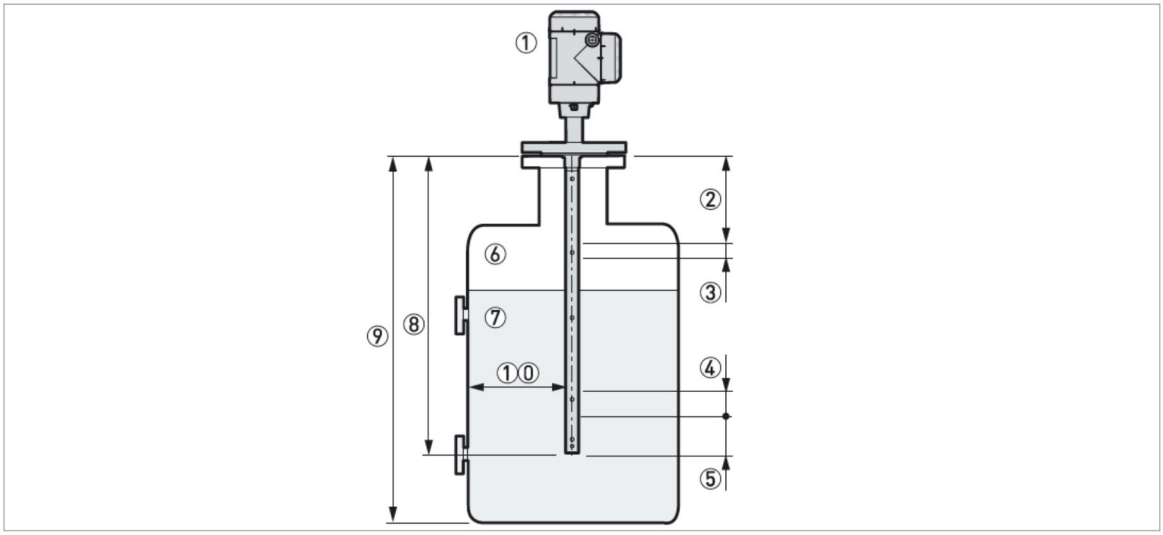


図 7-9:計測可能範囲(同心円筒)

① TGF7231 同心円筒プローブ
② 上部不感帯(ブロッキング距離): プローブ最上部の測定不可範囲
③ 上部ノンリニア測定範囲: プローブ上部測定精度範囲外部分
④ 下部ノンリニア測定範囲: プローブ下部測定精度範囲外部分
⑤ 下部不感帯: プローブ最下部の測定不可範囲
⑥ ガス(空気)
⑦ 被測定物
⑧ プローブ長さ
⑨ タンク底までの距離
⑩ プローブと金属タンク壁までの最小距離: 同心円筒 Min. 0mm

PTFE プロセスシールシステム(標準品)の場合

計測制限範囲 (不感帯)

プローブ形式	εr >40		εr≦40	
	上部③	下部⑥	上部③	下部⑥
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
φ22mm 同心円筒	50	20	50	20
φ42mm 同心円筒	50	20	50	20

計測制限範囲 (ノンリニア計測範囲)

プローブ形式	εr >40		εr≦40	
	上部④	下部⑤	上部④	下部⑤
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
φ22mm 同心円筒	0 (80)	0	0 (80)	0
φ42mm 同心円筒	0 (80)	0	0 (80)	0

情報

計器を容器に設置した後に自動セットアップを実行した場合の数値となります。
自動セットアップを実行しない場合は、不感帯とノンリニア測定範囲の値は増加します。
セラミックプロセスシールシステム(特殊仕様)の場合は、上部ノンリニア測定範囲が 80mm となります。

7.5. 外形寸法と質量

7.5.1. 主要コンポーネント

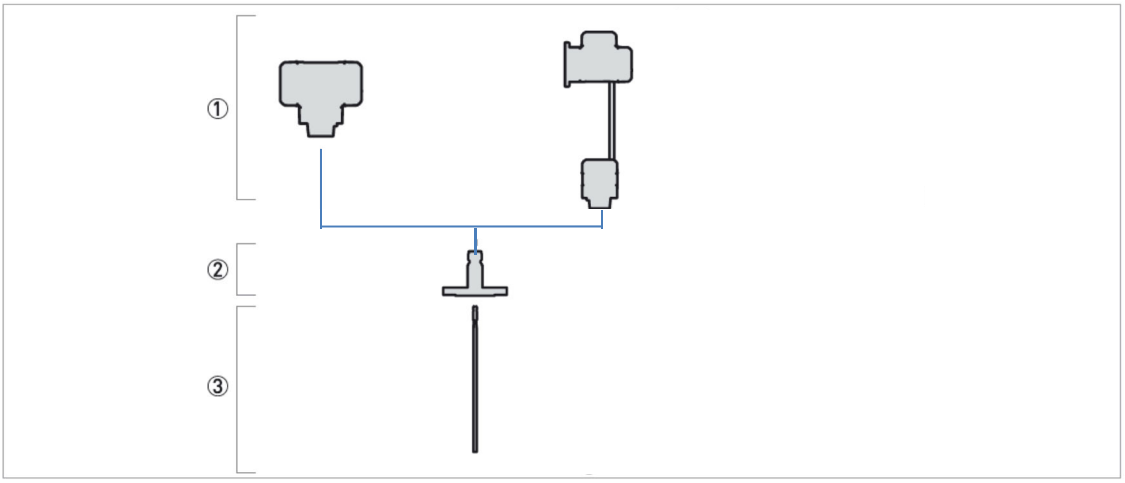


図 7-10:主要コンポーネント

① コンバータハウジング
左側: 一体形コンバータハウジング
右側: 分離コンバータハウジング
② プロセス接続部
ネジまたはフランジ接続
③ プローブ部

7.5.2. コンバータハウジングおよびプローブハウジング

一体形ハウジング(TGF7200C)

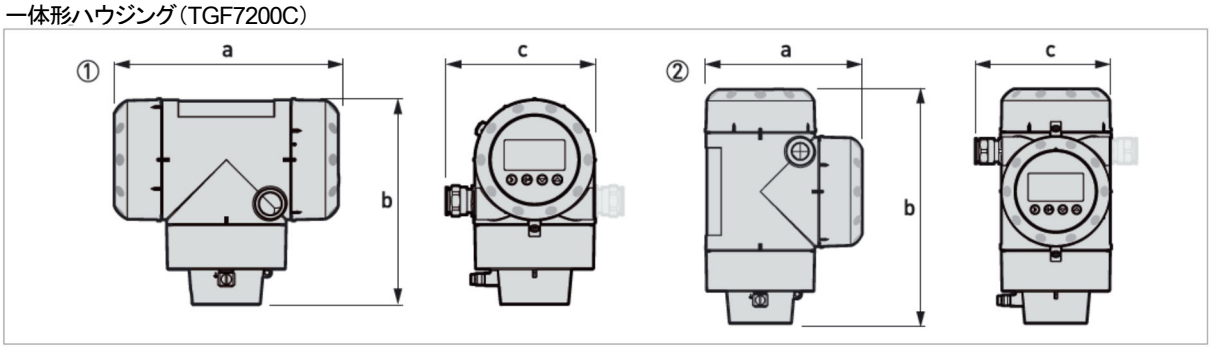


図 7-11:一体形ハウジング(TGF7200C)

① 一体形/横形ハウジング(標準)
② 一体形/縦型ハウジング(オプション)

情報

機器に電流出力2またはスイッチ出力のオプションがある場合は、耐圧防爆機器の寸法を参照してください。

寸法 [mm]	一体形 / 横形ハウジング		一体形 / 縦形ハウジング	
	非防爆/ 本質安全防爆機器[Ex i]	耐圧防爆機器 [Ex d]	非防爆/ 本質安全防爆機器[Ex i]	耐圧防爆機器 [Ex d]
a	191	258	147	210
b	175	175	218	218
c	129	129(155)①	127	129(155)①

① 機器に電流出力2またはスイッチ出力のオプションがある場合

分離コンバータハウジング(TGF7200F) ／コンバータハウジング

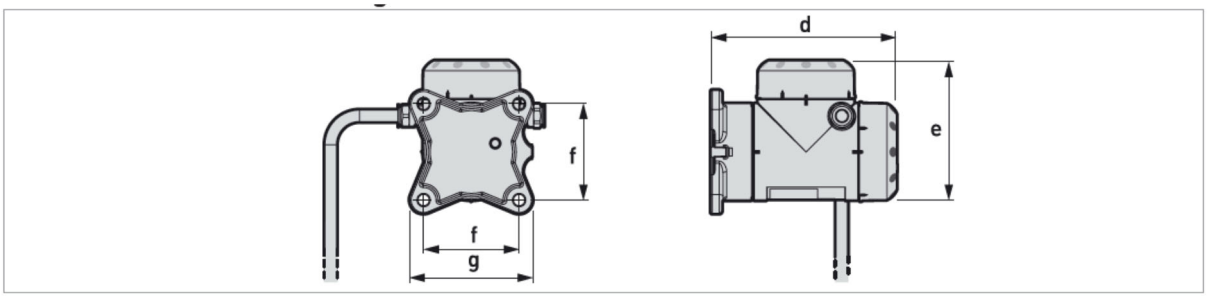


図 7-12:分離コンバータハウジング(TGF7200F)／コンバータハウジング

情報

機器に電流出力２またはスイッチ出力のオプションがある場合は、耐圧防爆機器の寸法を参照してください。

寸法 [mm]	分離コンバータハウジング	
	非防爆/ 本質安全防爆機器[Ex i]	耐圧防爆機器 [Ex d]
d	195	195
e	146	209
f	100	100
g	130	130

分離コンバータハウジング(TGF7200F) ／プローブハウジング

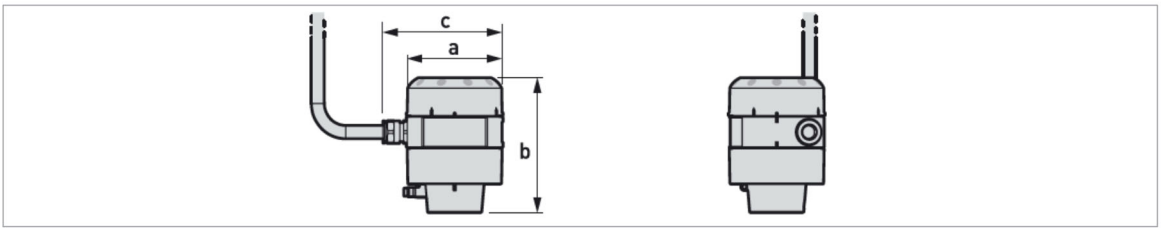


図 7-13:分離コンバータハウジング(TGF7200F)／プローブハウジング

寸法 [mm]	プローブハウジング	
	非防爆/ 本質安全防爆機器[Ex i]	耐圧防爆機器 [Ex d]
a	104	104
b	142	142
c	129	129

コンバータおよびプローブハウジングの質量

ハウジングの種類	質量			
	アルミニウムハウジング（標準品）		ステンレスハウジング（オプション）	
	非防爆/ 本質安全防爆機器 [Ex i]	耐圧防爆機器 [Ex d]	非防爆/ 本質安全防爆機器 [Ex i]	耐圧防爆機器 [Ex d]
一体形ハウジング	2.8 kg	3.2 kg	6.4 kg	7.5 kg
分離コンバータハウジング	2.5 kg	2.9 kg	5.9 kg	7.1 kg
プローブハウジング	1.8 kg	1.8 kg	3.9 kg	3.9 kg

7.5.3 プロセス接続部

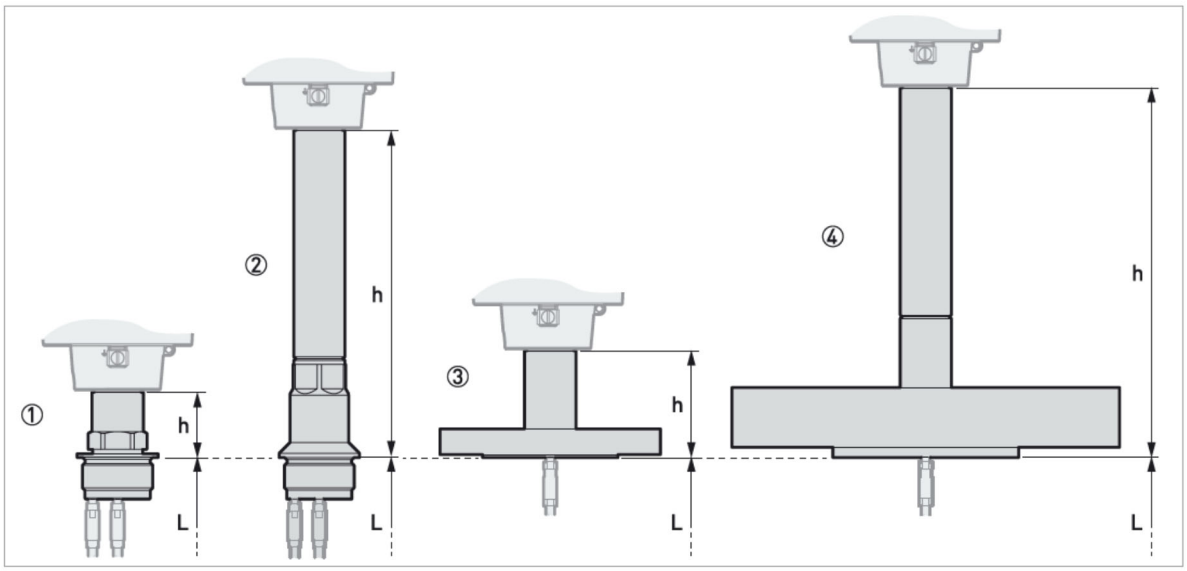


図 7-14:プロセス接続部の種類

① ネジ接続 標準品(PTFE プロセスシールシステム)
② ネジ接続(セラミックプロセスシールシステム)[特殊品]
③ フランジ接続 標準品(PTFE プロセスシールシステム)
④ フランジ接続(セラミックプロセスシールシステム)[特殊品]

情報

PTFE コーティング仕様のシングルロッドプローブは、フランジ接続の PTFE プロセスシールシステムのみ可能となります。

情報

リバースプローブは、ネジ接続またはフランジ接続の PTFE プロセスシールシステムのみ可能となります。

プロセス接続	プロセスシール システム	寸法 [mm]	
		h	L
ネジ接続	PTFE プロセスシール[標準品]	45	プローブ長さ
	セラミックプロセスシール[特殊]	224	プローブ長さ
フランジ接続	PTFE プロセスシール[標準品]	73	プローブ長さ
	セラミックプロセスシール[特殊]	252	プローブ長さ

7.5.4 プローブ種類

シングルロッドおよびシングルケーブルプローブの寸法

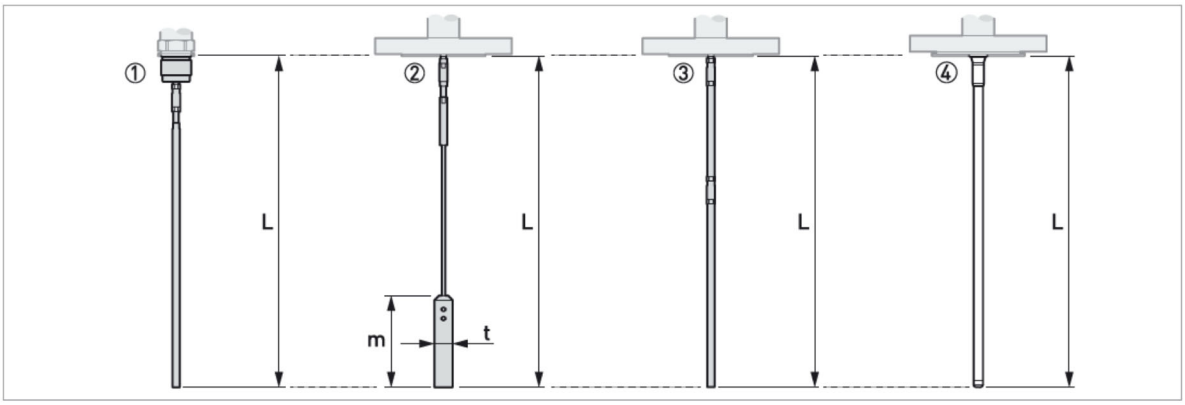


図 7-15:シングルロッドおよびシングルケーブル

① シングルロッド ϕ8mm
② シングルケーブル ϕ4mm
③ シングルロッド(セグメントタイプ) ϕ8mm
④ PTFE 被覆シングルロッド ϕ10mm (フランジプレート付き)

情報

プローブ長さ(L)は、ウェイト長さも含みます。

プローブ	寸法 [mm]			
	L min	L max.	m	t
シングルロッド ϕ8mm	1,000	3,000	—	—
シングルケーブル ϕ4mm	1,000	60,000	100	ϕ20
シングルロッド ϕ8mm (セグメントタイプ)	1,000	5,500	—	—
PTFE 被覆 シングルロッド ϕ10mm	1,000	3,000	—	—

ツインケーブル、ツインロッド、同心円筒およびリバースプローブの寸法

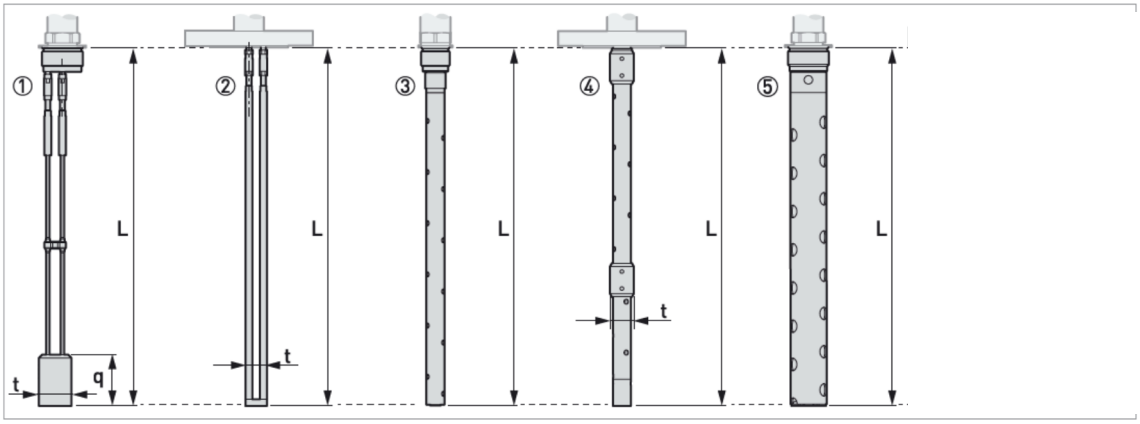


図 7-16:ツインケーブル、ツインロッド、同心円筒プローブ

① ツインケーブル ϕ4mm
② ツインロッド ϕ8mm
③ 同心円筒 ϕ22mm
④ 同心円筒 ϕ22mm(セグメントタイプ)
⑤ 同心円筒 ϕ42mm

情報
プローブ長さ(L)は、ウェイト長さも含みます。

プローブ	寸法 [mm]			
	L min	L max.	q	t
ツインケーブル ϕ4mm	1,000	14,000	60	ϕ38
ツインロッド ϕ8mm	1,000	3,000	—	25
同心円筒 ϕ22mm	600	3,000	—	—
同心円筒 ϕ22mm (セグメントタイプ)	600	5,500	—	ϕ28
同心円筒 ϕ42mm	600	3,000	—	—

各プローブの質量

プローブの種類	プロセスシール システム	プロセス接続	プロセス接続部 の質量	プローブの質量
			[kg]	[kg/m]
シングルロッド／ シングルロッド（セグメント）	PTFE プロセス シール（標準）	ネジ接続	0.6 - 1.0	0.41
		フランジ接続	1.6 – 34.6	
	セラミックプロセス シール（特殊）	ネジ接続	2.0 – 2.5	
		フランジ接続	3.0 – 36.0	
PTFE 被覆 シングルロッド	PTFE プロセス シール（標準）	フランジ接続	1.6 – 34.6	0.5
シングルケーブル	PTFE プロセス シール（標準）	ネジ接続	0.6 – 1.0	0.12 ①
		フランジ接続	1.6 – 34.6	
	セラミックプロセス シール（特殊）	ネジ接続	2.0 – 2.5	
		フランジ接続	3.0 – 36.0	
ツインケーブル	PTFE プロセス シール（標準）	ネジ接続	0.6 – 1.0	0.24 ①
		フランジ接続	1.6 – 34.6	
	セラミックプロセス シール（特殊）	ネジ接続	2.0 – 2.5	
		フランジ接続	3.0 – 36.0	
ツインロッド	PTFE プロセス シール（標準）	ネジ接続	0.6 – 1.0	0.82
		フランジ接続	1.6 – 34.6	
	セラミックプロセス シール（特殊）	ネジ接続	2.0 – 2.5	
		フランジ接続	3.0 – 36.0	
同心円筒 ϕ22／ 同心円筒 ϕ22（セグメント）	PTFE プロセス シール（標準）	ネジ接続	0.6 – 1.0	0.79
		フランジ接続	1.6 – 34.6	
	セラミックプロセス シール（特殊）	ネジ接続	2.0 – 2.5	
		フランジ接続	3.0 – 36.0	
同心円筒 ϕ42	PTFE プロセス シール（標準）	ネジ接続	0.6 – 1.0	3.2
		フランジ接続	1.6 – 34.6	
	セラミックプロセス シール（特殊）	ネジ接続	2.0 – 2.5	
		フランジ接続	3.0 – 36.0	

① プローブの質量にはウェイトの質量は含まれていません。

7.5.4 日除け

横形ハウジング（標準品）

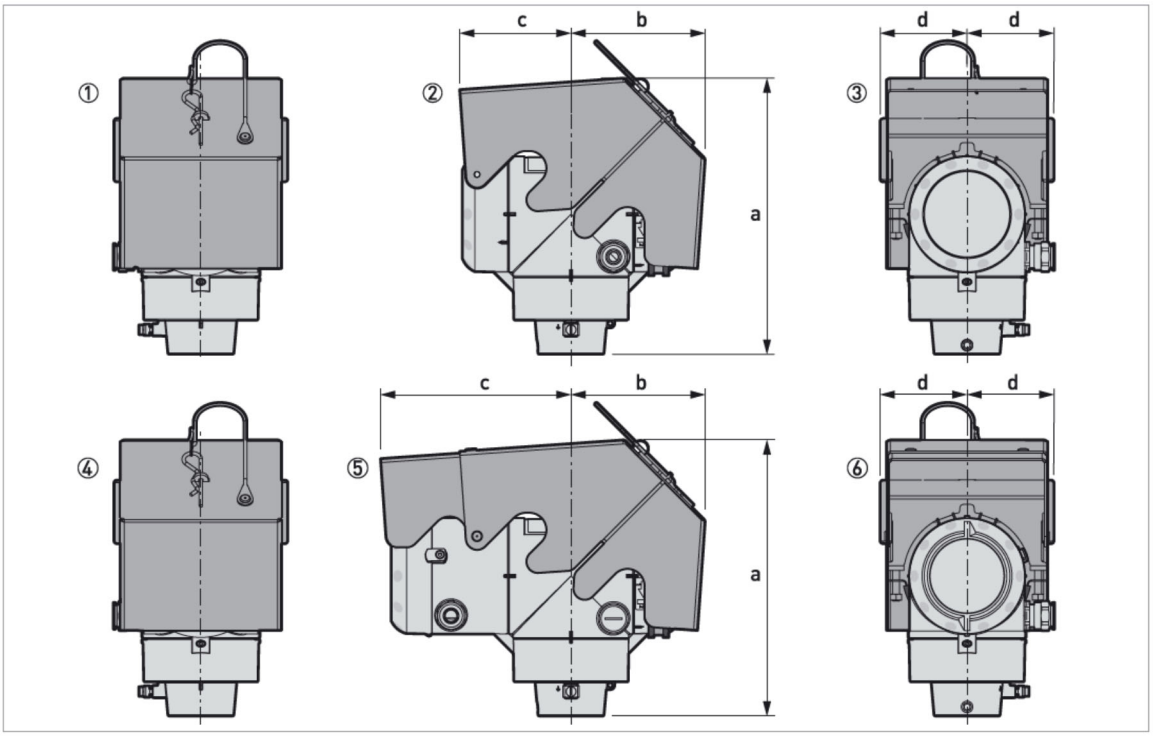


図 7-17：日除け（横形ハウジング）

① 非防爆 または 本質安全防爆機器： 正面
② 非防爆 または 本質安全防爆機器： 左側面
③ 非防爆 または 本質安全防爆機器： 背面
④ オプション出力（電流出力2またはスイッチ出力）がある機器 または 耐圧防爆機器： 正面
⑤ オプション出力（電流出力2またはスイッチ出力）がある機器 または 耐圧防爆機器： 左側面
⑥ オプション出力（電流出力2またはスイッチ出力）がある機器 または 耐圧防爆機器： 背面

日除け	バージョン	寸法 [mm]				質量 [kg]
		a	b	c	d	
横形ハウジング（標準）	非防爆、本質安全防爆機器	243	118	96	77	1.3
	オプション出力がある機器、耐圧防爆機器	243	118	166	77	1.5

縦形ハウジング（オプション）

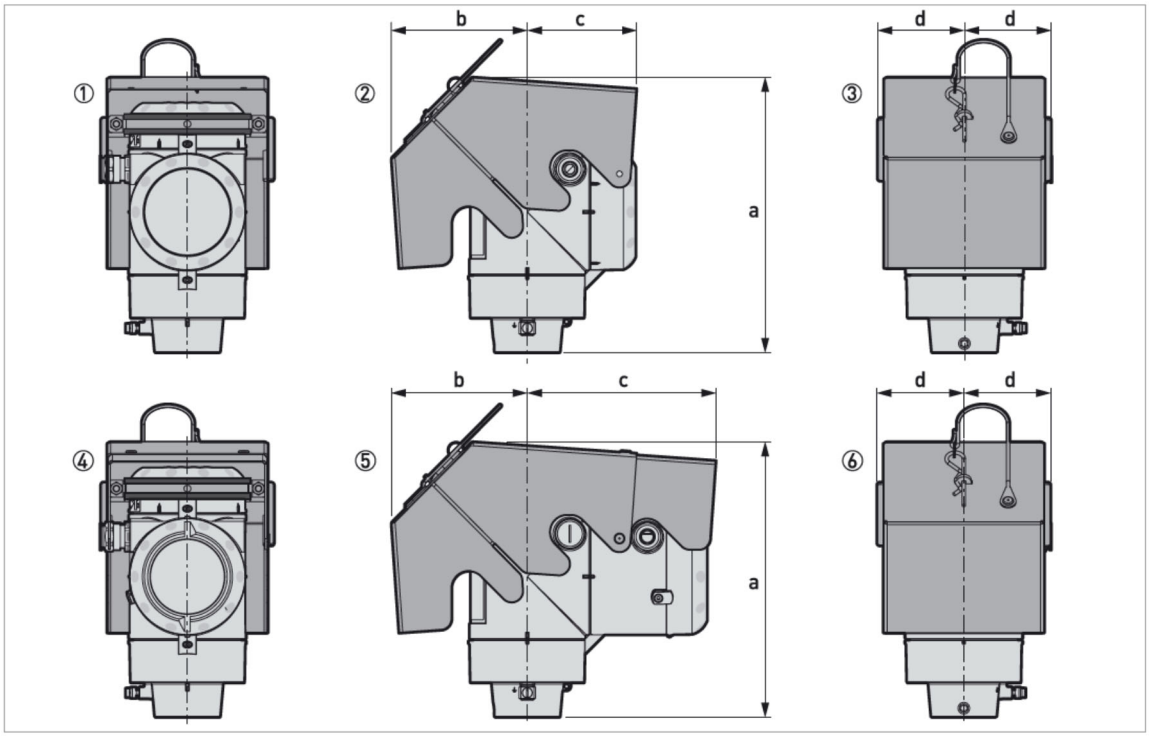


図 7-18: 日除け（縦形ハウジング）

① 非防爆 または 本質安全防爆機器: 背面
② 非防爆 または 本質安全防爆機器: 左側面
③ 非防爆 または 本質安全防爆機器: 正面
④ オプション出力（電流出力2またはスイッチ出力）がある機器 または 耐圧防爆機器: 背面
⑤ オプション出力（電流出力2またはスイッチ出力）がある機器 または 耐圧防爆機器: 左側面
⑥ オプション出力（電流出力2またはスイッチ出力）がある機器 または 耐圧防爆機器: 正面

日除け	バージョン	寸法 [mm]				質量 [kg]
		a	b	c	d	
縦形ハウジング（オプション）	非防爆、本質安全防爆機器	241	118	96	77	1.3
	オプション出力がある機器、耐圧防爆機器	241	118	166	77	1.5

■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。
営業所については弊社ホームページをご覧ください。

■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。

All right Reserved Copyright © 2023 TOKYO KEISO CO., LTD.
本書からの無断の複製はかたくお断りします。

東京計装株式会社
https://www.tokyokeiso.co.jp

〒105-8558 東京都港区芝公園1-7-24芝東宝ビル
TEL: 03-3434-0441(代) FAX: 03-3434-0455