



レベルレーダ

TLR7400

液体用マイクロ波レベル計

IM-L974-J04

取扱説明書



目次

1 機器概要	- 5 -	4 スタートアップ	- 44 -
1.1 納入形態.....	- 5 -	4.1 機器のスタートアップ方法.....	- 44 -
1.2 機器概要説明.....	- 6 -	4.1.1 スタートアップ前確認.....	- 44 -
1.3 外観確認.....	- 7 -	4.1.2 機器のスタート.....	- 44 -
1.4 機器銘板.....	- 8 -	4.2 動作コンセプト.....	- 44 -
2 機器の設置、使用前の準備事項	- 9 -	4.3 本体表示ユニット.....	- 44 -
2.1 設置の一般的注意事項.....	- 9 -	4.4 デジタル表示ユニット.....	- 45 -
2.2 保管.....	- 9 -	4.4.1 本体表示ユニットレイアウト.....	- 45 -
2.3 持ち運び.....	- 10 -	4.4.2 キーボタンの動作機能.....	- 46 -
2.4 機器の設置前の確認事項.....	- 10 -	4.5 PACTWARE™を使用した通信機能.....	- 48 -
2.5 機器設置条件.....	- 11 -	5 操作方法	- 49 -
2.5.1 温度、圧力範囲.....	- 11 -	5.1 ユーザーモード.....	- 49 -
2.5.2 機器設置の一般要求事項.....	- 12 -	5.2 測定モード.....	- 49 -
2.5.3 機器の設置場所.....	- 13 -	5.3 設定モード.....	- 53 -
2.5.4 機器の設置方向.....	- 15 -	5.3.1 一般的注意事項.....	- 53 -
2.5.5 複数の機器の設置.....	- 15 -	5.3.2 機器設定の保護(アクセスレベル).....	- 54 -
2.6 容器底が平らでない容器の測定.....	- 16 -	5.3.3 クイックセットアップの操作方法.....	- 55 -
2.7 設置方法.....	- 17 -	5.3.4 キーボタンの操作.....	- 56 -
2.7.1 フランジによるノズル設置方法.....	- 17 -	5.3.5 設定モードで変更を行ったパラメータの保存方法.....	- 59 -
2.7.2 使用するアンテナ径が設置するノズル径より大きい場合 の設置方法(フランジ取付け).....	- 18 -	5.3.6 パラメータメニュー概要.....	- 60 -
2.7.3 ねじ込み接続の設置方法.....	- 20 -	5.3.7 パラメータ機能説明.....	- 65 -
2.7.4 使用するアンテナ径が設置するノズル径より大きい場合 の設置方法(ネジ取付け).....	- 21 -	5.4 設定モードにおけるパラメータ設定方法.....	- 81 -
2.8 パイプ内測定.....	- 23 -	5.4.1 標準セットアップ.....	- 81 -
2.8.1 パイプ内測定条件.....	- 23 -	5.4.2 空スペクトラムの設定.....	- 84 -
2.8.2 スティルウェル(内筒管)測定.....	- 24 -	5.4.3 距離測定.....	- 87 -
2.8.3 フローティングルーフトank.....	- 25 -	5.4.4 レベル測定.....	- 88 -
2.8.4 スティルウェルパイプ:横枕タンクへの設置.....	- 26 -	5.4.5 容量、質量測定の為の設定方法.....	- 89 -
2.8.5 バイパスチャンバーへの設置.....	- 27 -	5.4.6 底が平らでない容器の測定方法.....	- 91 -
2.9 アンテナエクステンションの取付け方法.....	- 28 -	5.4.7 障害反射信号を取り除く方法.....	- 92 -
2.9.1 メタルホーンアンテナ用アンテナエクステンション.....	- 28 -	5.5 状態表示およびエラー表示.....	- 93 -
2.9.2 ドロップアンテナ用アンテナエクステンション.....	- 29 -	5.5.1 状態表示(マーカー).....	- 93 -
2.10 コンバータハウジングの回転と取外し方.....	- 31 -	5.5.2 エラーの内容と対処方法.....	- 95 -
2.11 表示部の取外し及び方向の変更方法.....	- 32 -	6 メンテナンス	- 99 -
2.12 日除けカバー.....	- 33 -	6.1 一般注意事項.....	- 99 -
2.12.1 日除けカバーの取付け方.....	- 34 -	6.2 ハウジング蓋のOリングのメンテナンスについて.....	- 99 -
2.12.2 日除けカバー、表示カバーの開け方.....	- 35 -	6.3 機器の表面の清掃方法.....	- 100 -
3 電気接続	- 36 -	6.3.1 使用状態でのホーンアンテナの清掃方法.....	- 100 -
3.1 安全手順.....	- 36 -	6.4 トラブルシューティング.....	- 101 -
3.2 接続方法.....	- 36 -	7 テクニカルデータ	- 103 -
3.2.1 電流出力ケーブルの結線.....	- 40 -	7.1 計測原理.....	- 103 -
3.3 保護等級.....	- 41 -	7.2 測定モード.....	- 104 -
3.4 ネットワーク.....	- 42 -	7.3 最小供給電圧.....	- 105 -
3.4.1 一般情報.....	- 42 -	7.4 外形図.....	- 106 -
3.4.2 1対1通信.....	- 42 -	7.5 質量.....	- 109 -
3.4.3 マルチドロップネットワーク.....	- 43 -		

■ 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。

マイクロ波レベル計

設定データシート(1 枚)

取扱説明書(本書:1 冊)

データ設定用マグネット:1 個

蓋開け工具:1 個

表示部取外し工具:1 個

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 $-50\sim+85^{\circ}\text{C}$ (表示付は $-40^{\circ}\text{C}\sim$)、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。

**警告**

この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

**注意**

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性や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ます。

**注記**

この表示は製品の取り扱い上、必要不可欠な操作や情報を示しています。

**参考**

この表示は製品の取り扱い上、重要な内容を示しています。



この表示は製品の機器の操作手順を示しています。
取り扱い上、重要な内容を示しています。



この表示は製品の操作による結果を示しています。
取り扱い上、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、万が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



参考

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。

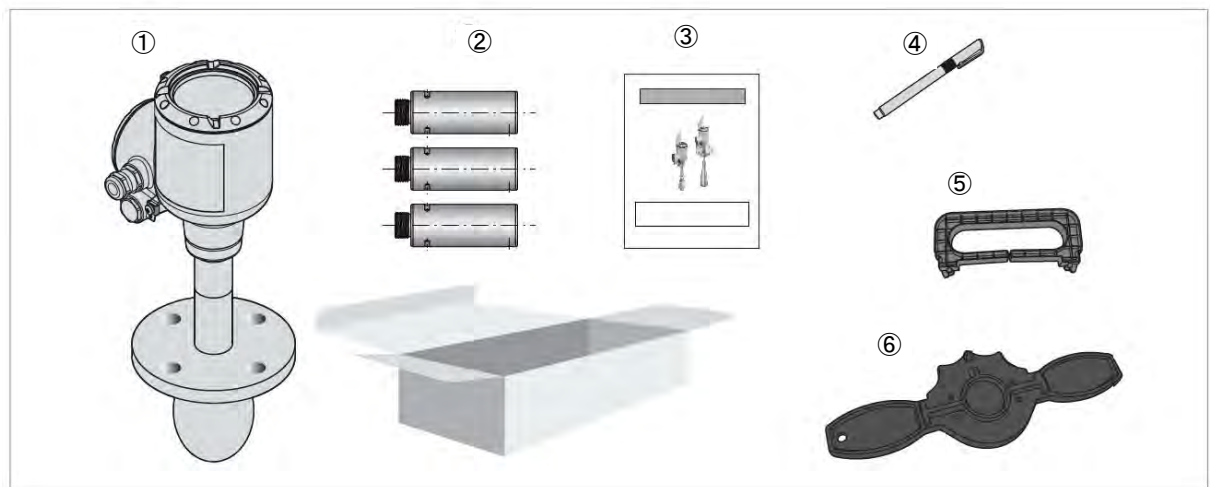


図 1-1:納入形態

- ①コンバータハウジング、プロセス接続部
- ②アンテナエクステンション(オーダーした場合)
- ③取扱い説明書(本書)、データカード
- ④データ設定用マグネット
- ⑤表示部取外し工具
- ⑥蓋開け工具

1.2 機器概要説明

TLR7400 は FMCW 方式で液体、スラリー、ペーストなどのレベル、距離、質量、容量測定のために設計された製品です。
TLR7400 はアンテナ部からマイクロ波を発信、受信する事により非接触でレベル測定を行う事ができます。
非接触レベル測定は腐食性や粘性の高い液体の測定時に非常に有利です。

アンテナ種類

アンテナは測定条件により選択が可能です。

設置ノズルが長い場合はアンテナエクステンションをメタルホーンアンテナ、PTFE ドロップアンテナに取付ける事が可能です。

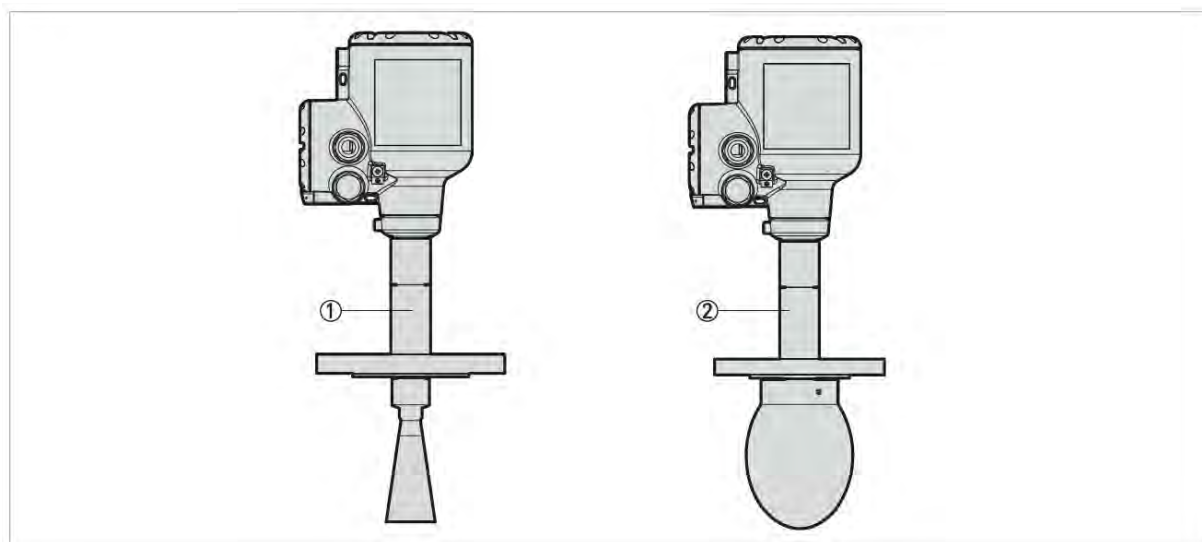


図 1-2 :アンテナ種類

- ①メタルホーンアンテナ(DN40 [1 1/2"], DN50 [2"], DN80 [3"], DN100 [4"], DN150 [6"], DN200 [8"] :ステンレス鋼)
- ②ドロップアンテナ(DN80 [3"], DN100 [4"], DN150 [6"] : PTFE, DN80 [3"] : PEEK)

1.3 外観確認



参考

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。

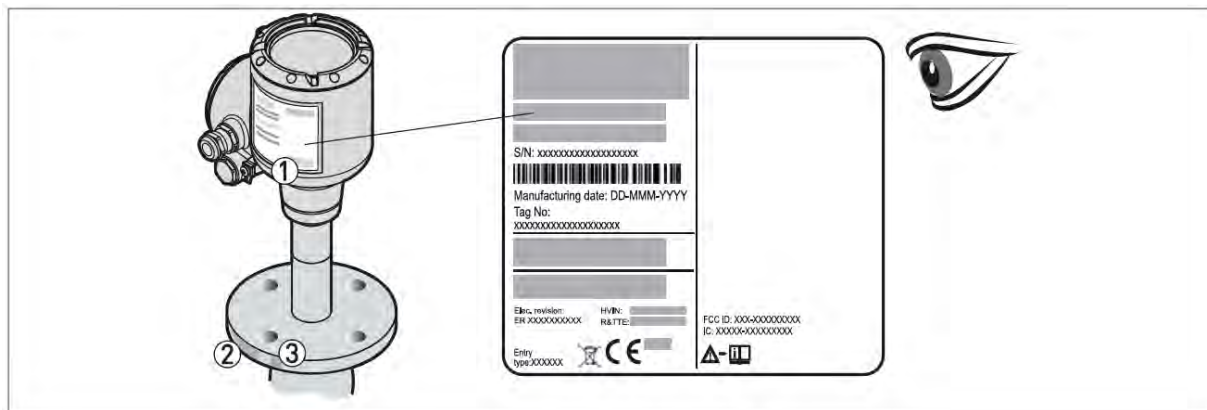


図 1-3: 外観チェック

- 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 シール材質(下図参照)



図 1-4 : シール材質表記(プロセス接続部)

- ① EPDM
- ② Kalrez® 6375

シール材質が FKM / FPM で納入されている場合、材質表記はありません。

1.4 機器銘板



参考

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。

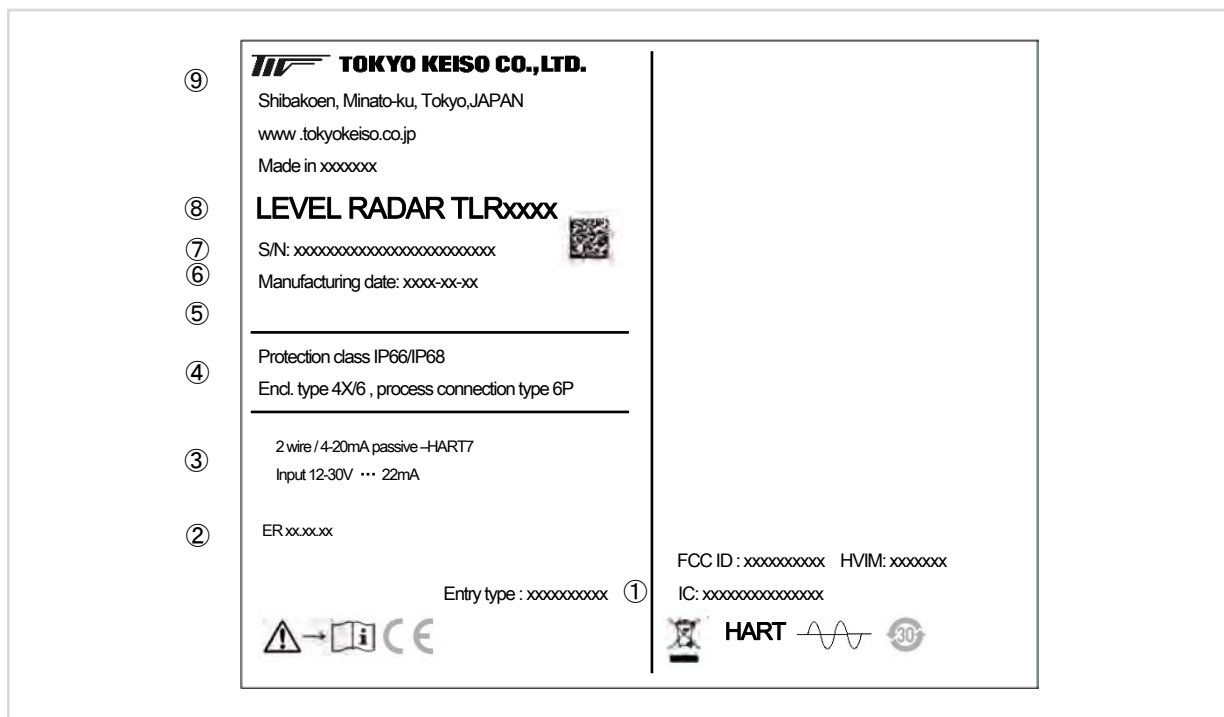


図 1-5:コンバータハウジング銘板

- ① 配線接続口
- ② 基板バージョン
- ③ 出力信号 (電流出力、デジタル通信等), 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 製品名、形式
- ⑨ 会社名、住所

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



参考

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



参考

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。



参考

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。

2.2 保管



注意

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。

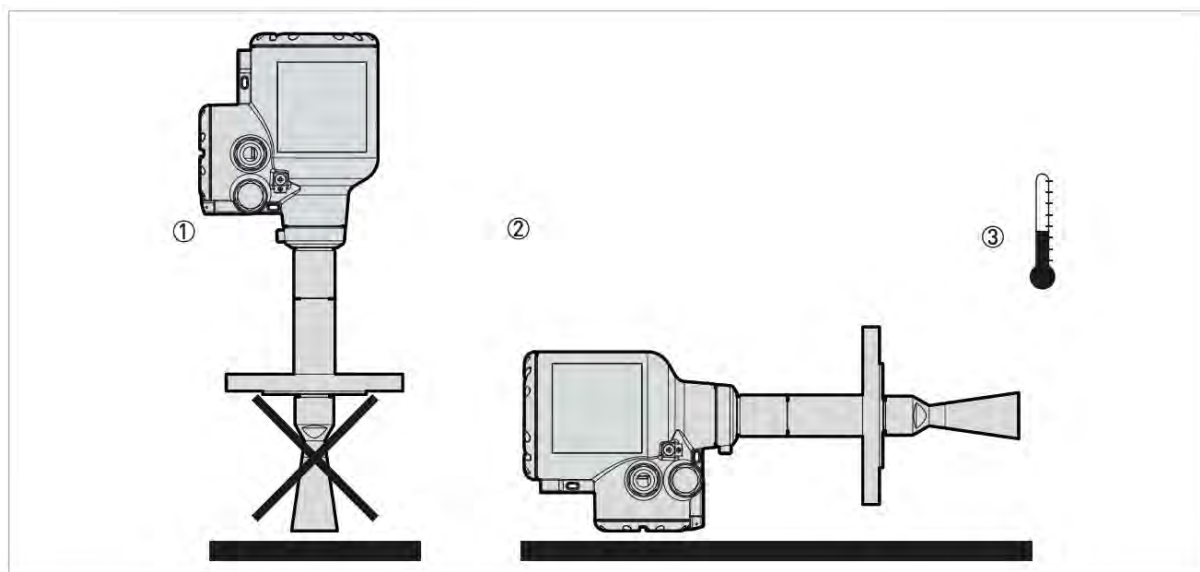


図 2-1:保管方法

- ① 立てた状態で機器を保管しないでください。
- ② 機器は横にした状態で保管してください。
- ③ 保管温度を守るようにしてください。: -50...+85°C

- 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おこなってください。

2.3 持ち運び

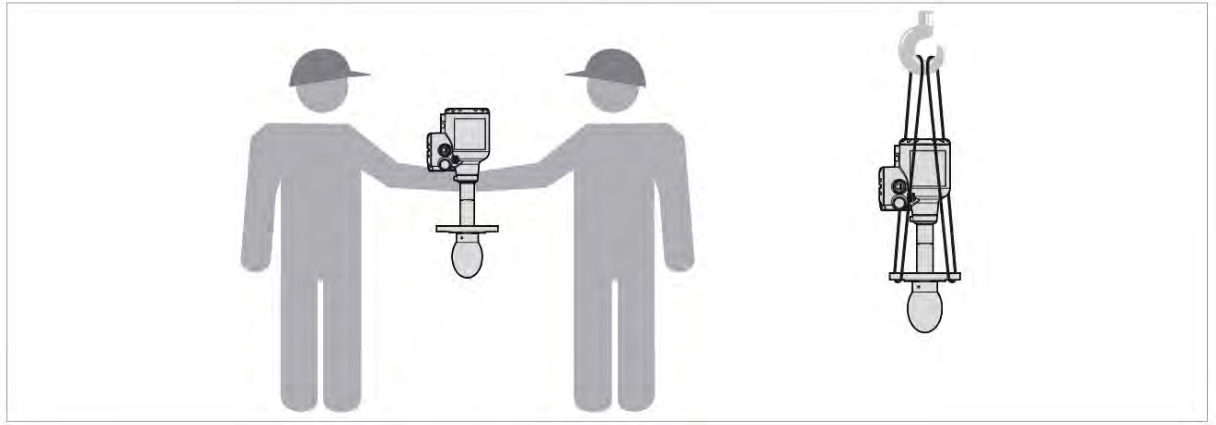


図 2-2:機器の持ち上げ方



注意

マイクロ波レベル計はアンテナ、接続仕様などによりますが、5～60kgの重さがあります。機器を持ち上げる際にはハウジング部またはプロセス接続部を持って慎重に持ち上げてください。必要な場合はホイスト等を使用してください。

マイクロ波レベル計の取扱時は投げたり、落としたりして衝撃を与えて機器を損傷しないようにしてください。

2.4 機器の設置前の確認事項



参考

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事。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。
- コンバータ部分に激しい振動の無いこと。

2.5 機器設置条件
2.5.1 温度、圧力範囲

 注記 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。

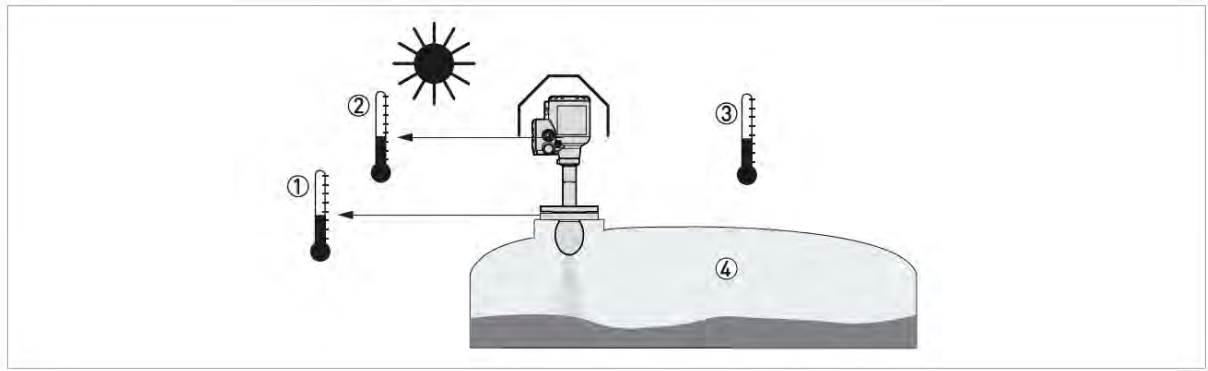


図 2-3：温度、圧力範囲

- ① プロセス接続部温度
高温バージョンの機器の場合プロセス接続部温度はシール材質によって変わりますのでシール材質、温度の確認を行ってください。
- ② 表示部の周囲温度：-20...+70℃
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(表示部の無い場合)：-40...80℃(非防爆品)
防爆品を使用する場合は防爆機器仕様を確認し、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。
下表を参照してください。

アンテナタイプ	プロセス接続部最高温度	最大プロセス圧力
	[°C]	[barg]
PEEK ドロップ	+200	40
PTFE ドロップ	+150	40
メタルホーンアンテナ	+200①	40

① プロセス接続部最高温度はシール材質によって変わりますのでシール材質、温度の確認を行ってください。

2.5.2 機器設置の一般要求事項



注記

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。



注記

機器の設置は容器内が空の時に行ってください。

設置条件:一般要求事項

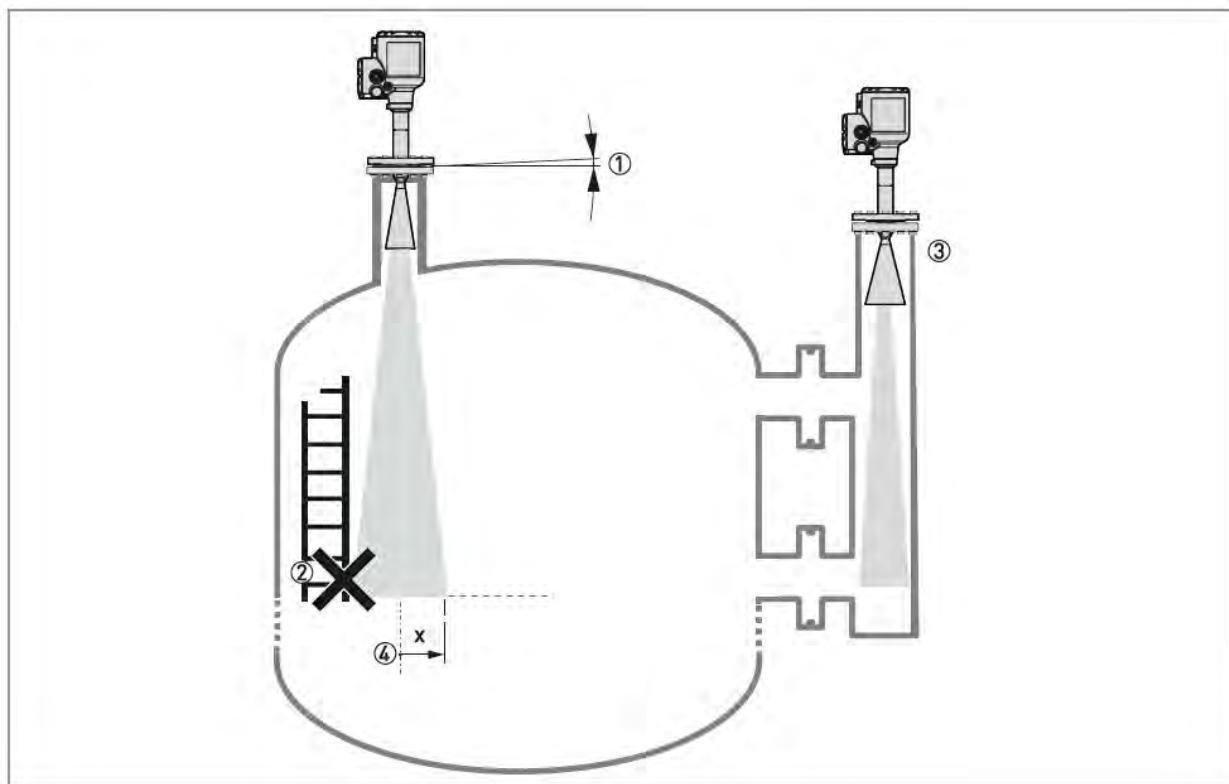


図 2-4: 設置条件:一般要求事項

- ① 機器の取付け角度は2度以内としてください。
- ② はしご等の障害物の近くには設置を行わないようにしてください。パイプ内計測に変更するか障害物の影響が出ない設置場所に変更を行ってください。
- ③ 高誘電率の液体を測定する場合、パイプとアンテナの隙間は2.5mm以下となるようにしてください。
- ④ 放射範囲内には障害物が入らないように設置を行ってください。(下表を参照してください。)

アンテナ種類	放射角度 (両側)	放射範囲(x)
		mm/m
DN40 [1 1/2"] メタルホーンアンテナ	17°	150
DN50 [2"] メタルホーンアンテナ	16°	141
DN80 [3"] メタルホーンアンテナ	9°	79
DN100 [4"] メタルホーンアンテナ	8°	70
DN150 [6"] メタルホーンアンテナ	6°	53
DN200 [8"] メタルホーンアンテナ	5°	44
DN80 [3"] PTFE ドロップアンテナ	8°	70
DN100 [4"] PTFE ドロップアンテナ	7°	61
DN150 [6"] PTFE ドロップアンテナ	4°	35
DN80 [3"] PEEK ドロップアンテナ	9°	79



注記

マイクロ波が外部に漏れないように設置を行ってください。

2.5.3 機器の設置場所

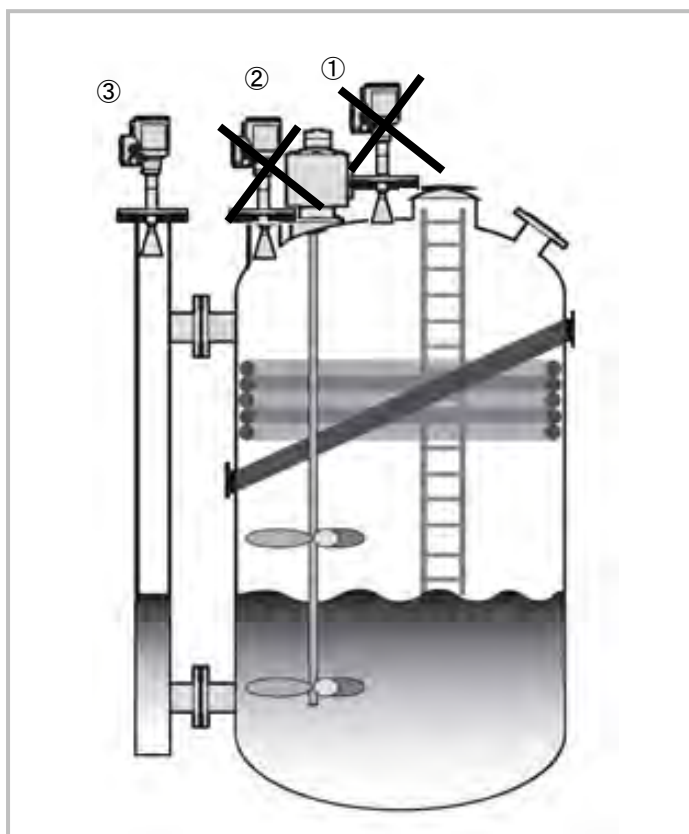


図 2-5：容器の設置場所

- ① 容器の中心への設置を行ってはいけません。
- ② 障害物の近くに設置してはいけません。
- ③ パイプ内設置をおこなう。



注記

容器内障害物(攪拌器、容器補強材、ヒータリングコイル、投入物等)の近くに機器の設置を行わないでください。障害物からの反射信号は誤動作の要因となります。

- 障害物から離れた別の取付けノズルに設置を行う
- 内筒管又は外筒管を設置し測定を行う。



注記

レベル計本体を投入口の近くに設置しないでください。投入物がアンテナに掛かると正常に測定できなくなります。アンテナの下側を投入物が通過すると誤動作の要因となります。

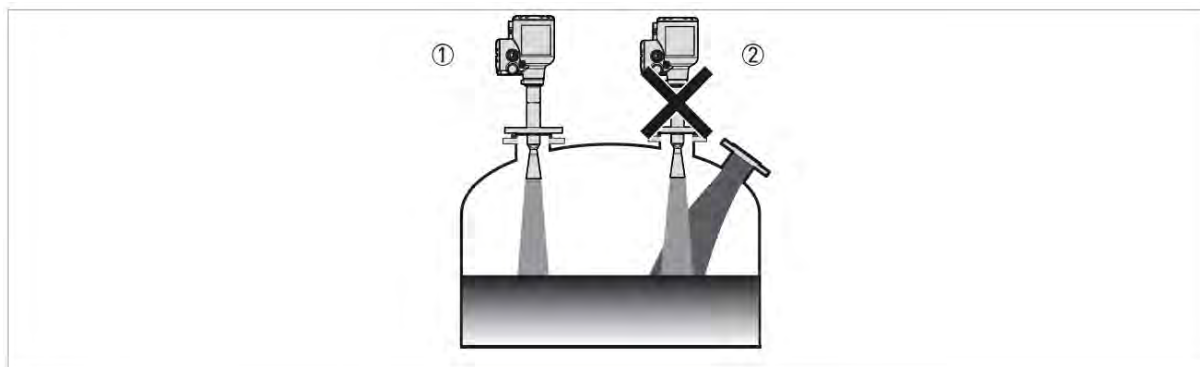


図 2-6：容器内への投入物

- ① 機器の正しい設置場所。
- ② 投入口に近すぎる設置場所、変更が必要。



注記

機器が正常に測定を行えるように、ここで推奨している内容を必ず守ってください。ここに記載されている内容は測定に影響を与える内容となっています。

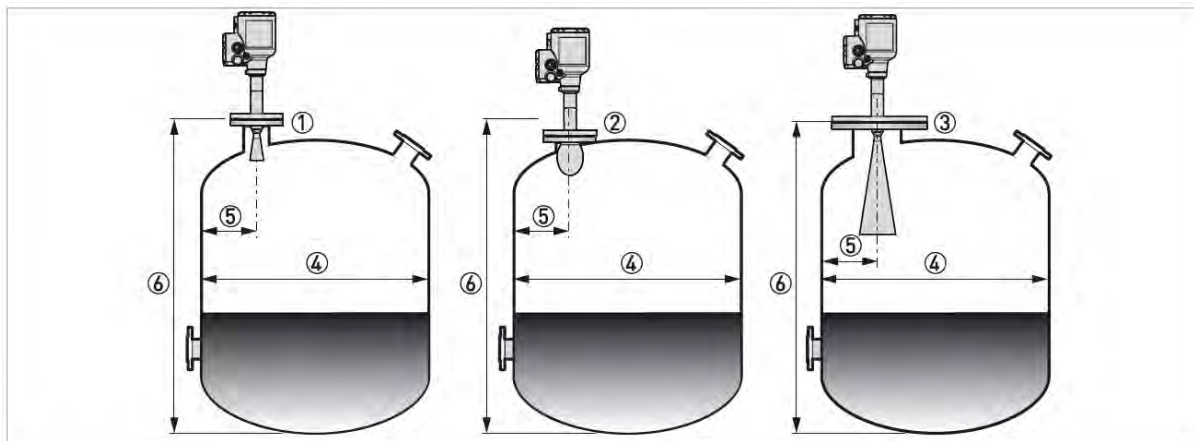


図 2-7：液体、スラリー測定の場合の推奨取付け位置

- ① DN40,DN50 メタルホーンアンテナの設置ノズル
- ② DN80,DN100 メタルホーンアンテナ又は DN80,DN100 ドロップアンテナの設置ノズル
- ③ DN150,DN200 メタルホーンアンテナ又は DN100,DN150 ドロップアンテナの設置ノズル
- ④ タンク内径
- ⑤ 容器壁と取付け位置の推奨最低距離はアンテナの種類により変わります。
 DN40,DN50 メタルホーンアンテナ：推奨取付け位置= 容器高さ $\times 1/5$ (例：容器高さ 5m の場合：5m $\times 1/5=1$ m)
 DN80,DN100 メタルホーンアンテナ：推奨取付け位置= 容器高さ $\times 1/10$ (例：容器高さ 5m の場合：5m $\times 1/10=0.5$ m)
 DN80 ドロップアンテナ：推奨取付け位置= 容器高さ $\times 1/10$ (例：容器高さ 5m の場合：5m $\times 1/10=0.5$ m)
 DN150,DN200 メタルホーンアンテナ：推奨取付け位置= 容器高さ $\times 1/20$ (例：容器高さ 5m の場合：5m $\times 1/20=0.25$ m)
 DN100,DN150 ドロップアンテナ：推奨取付け位置=容器高さ $\times 1/20$ (例：容器高さ 5m の場合：5m $\times 1/20=0.25$ m)
 容器壁と取付け位置の推奨最大距離はタンクの直径の $1/3$ 以下としてください (タンク直径 5m の場合：5m $\times 1/3=1.6$ m)
- ⑥ タンク高さ



参考

上記の数値に関わらず容器に設置を行う場合、設置を行うノズル、ソケットは容器壁から最低200mm以上離れている必要があります。

容器壁は平滑で反射の対象となるような凹凸、構造物が無い事が必要となります。

2.5.4 機器の設置方向

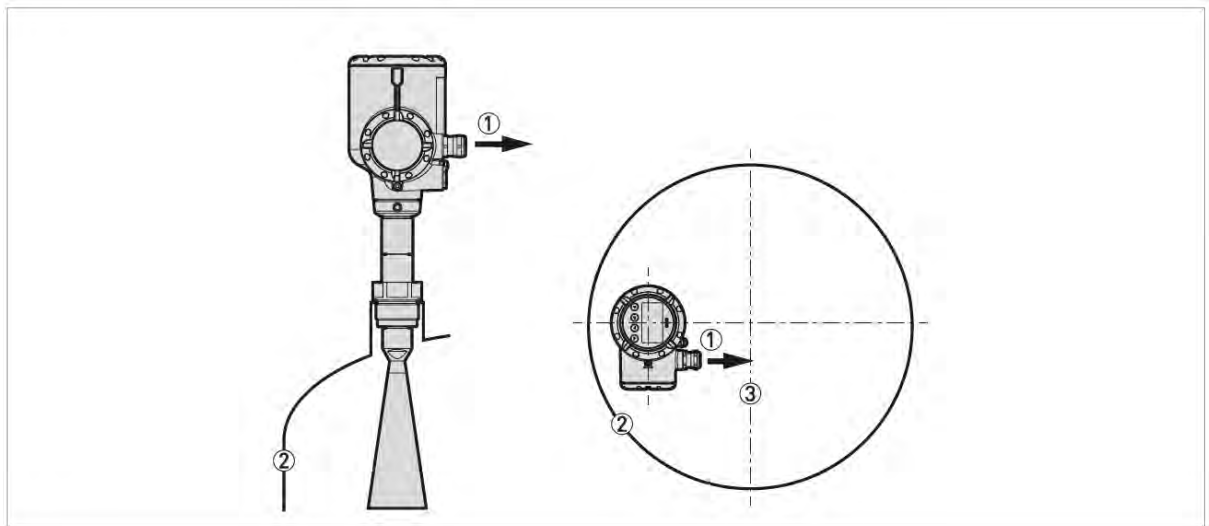


図 2-8：最適な機器の取付け方向

- ① ケーブル接続口
- ② 最も近い容器壁
- ③ タンク中心



参考 ケーブル接続口が容器中心方向に向くのが最適な取り付け方向です。

2.5.5 複数の機器の設置

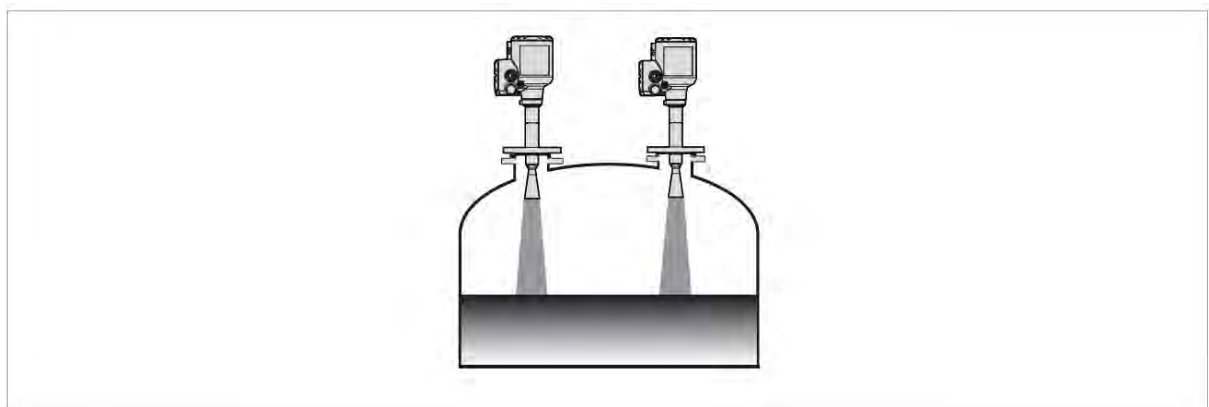


図 2-9：同一容器に設置できる機器の台数に制限はありません。

同一の容器に複数のマイクロ波レベル計を設置する事ができますが、設置位置の基準を守り、なるべくお互いを離れた位置へ設置してください。

2.6 容器底が平らでない容器の測定



参考 容器底の形状が皿状、コーン状の場合測定レンジに影響を与えます。容器の一番底までの測定はできません

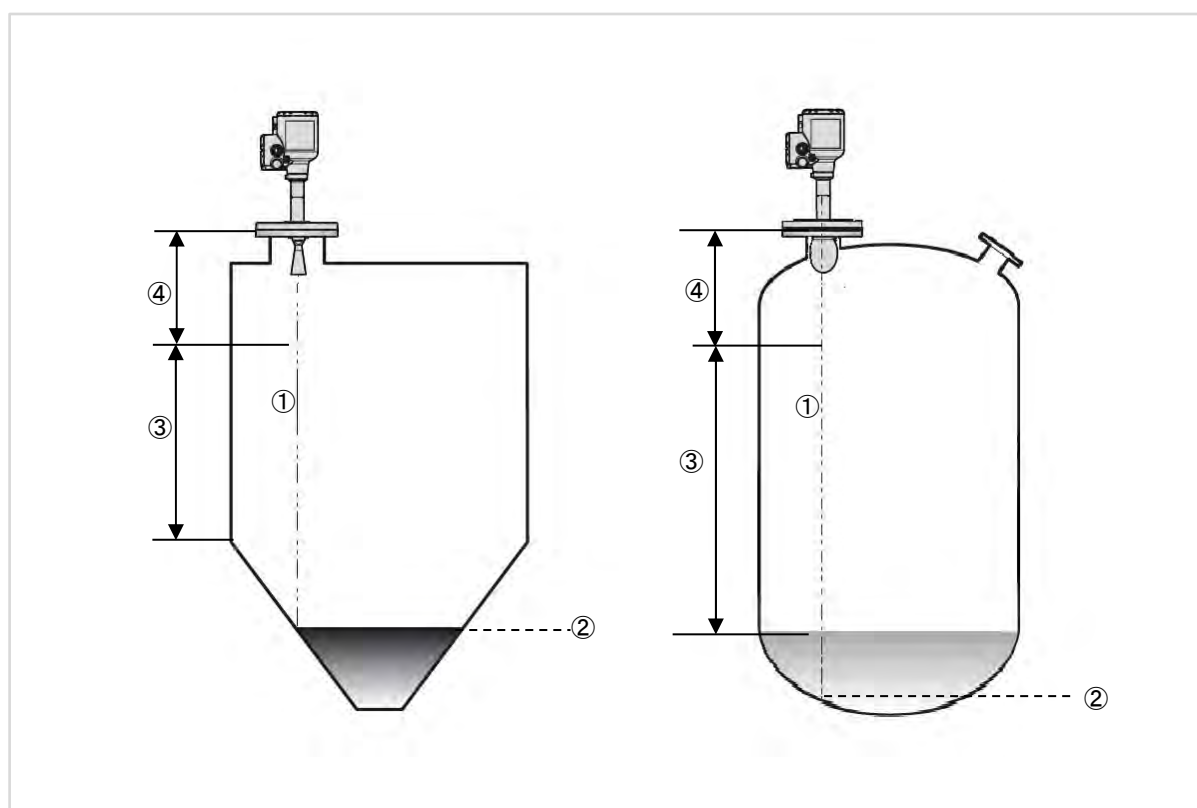


図 2-10：皿状またはコーン状の底形状の容器

- ① マイクロ波の中心軸
- ② 最低測定可能レベル
- ③ 推奨測定範囲(容器直胴部下端～)
- ④ 不感帯

2.7 設置方法

2.7.1 フランジによるノズル設置方法

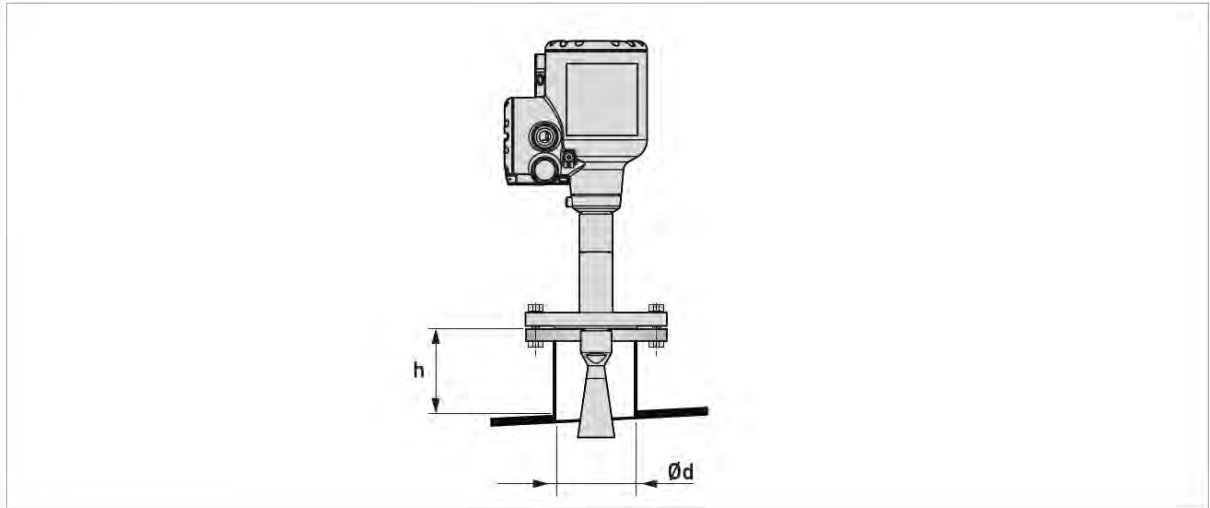


図 2-11 :フランジ設置

- ①容器の天板が平らでない場合、メタルホーン、ドロップアンテナの先端はノズル内に設置してはいけません。
- ②メタルホーン、ドロップアンテナの先端はノズルから出るように設置を行ってください。
- ③ノズルが長い場合はアンテナエクステンションを使用してアンテナの先端がノズルから出るように設置してください。
- ④容器の天板が水平で測定物の反射信号が大きく得られる場合はアンテナ先端がノズル内となる設置も可能です。



注記

メタルホーン、ドロップアンテナの先端は設置のノズルから出るように設置するのが基本的な設置方法です。
ノズルが長い場合はアンテナエクステンションを使用してください。
容器の天板が水平で測定物からの反射信号が強く得られる時はノズルアンテナ先端部がノズル内になってしまう設置も可能ですが、その場合はノズル内に凹凸が無いように注意してください。

フランジ取付けの場合の推奨ノズルサイズ

ノズル及びアンテナ径 (φd)		最大ノズル長さ(h)	
		メタルホーンアンテナ	ドロップアンテナ
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]
40	1-1/2	140※	-
50	2	150※	-
80	3	260※	60※
100	4	330※	70※
150	6	490※	100※
200	8	660※	-

※アンテナエクステンションを追加した場合は、アンテナエクステンションの長さ分がノズル長さに追加されます。

必要機材:

- レベル計本体
- フランジガasket (納入品外)
- 工具 (納入品外)
- アンテナエクステンション (ノズルが長い場合)

2.7.2 使用するアンテナ径が設置するノズル径より大きい場合の設置方法(フランジ取付け)

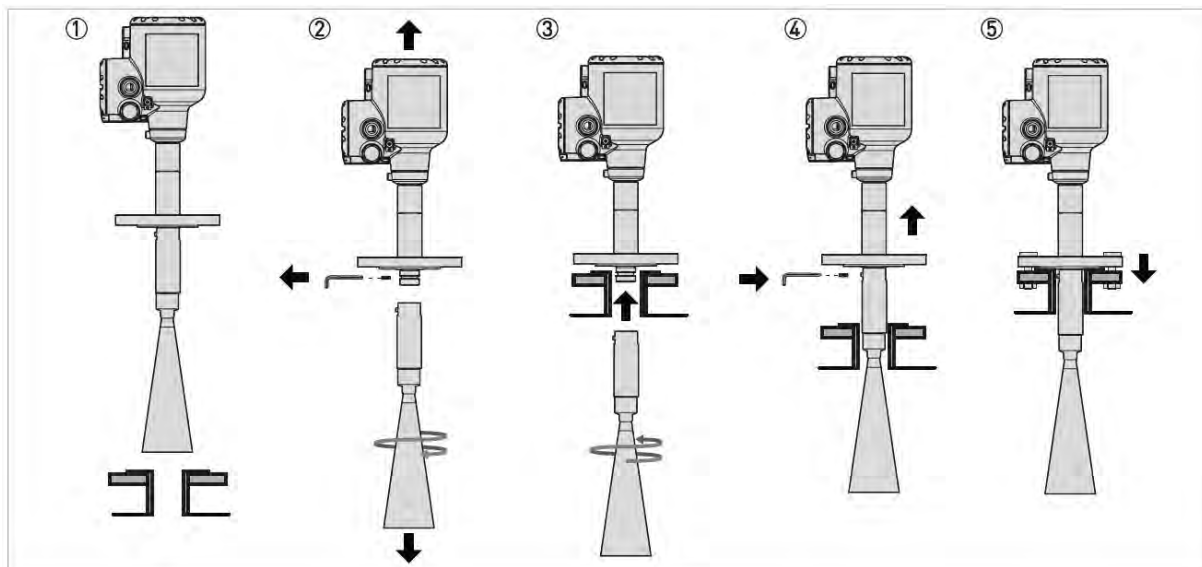


図 2-12: アンテナ径がノズル径より大きい場合の設置方法。

必要な機材:

- 3 mm 六角レンチ (納入品外)

**警告**

槽内に入る作業を行う場合は規則を守って作業を行ってください。

**参考**

アンテナ径がノズル径より大きい場合、アンテナエクステンションを取付けることを推奨します。
アンテナの固定ビスを廻す作業がやりやすくなります。



- 取付けノズルのフランジが水平であることを確認してください。
- アンテナエクステンションを付属していないドロップアンテナ: 3 個の固定ネジを 3mm の六角レンチを使用して緩めてください。
- フランジの下からアンテナを取外します。(アンテナエクステンションが無い場合)
-
- アンテナエクステンションを付けている場合: 一番上のエクステンションの固定ネジを緩めてください。アンテナエクステンションとアンテナをフランジ下から取外してください。

➡ ドロップアンテナを使用しており、レベル計本体に組みつけられていない場合 "O" リングが "O" リングの溝にきちんと入っていることを確認してください。

- 取付けノズルフランジにガasketを設置、位置決めしてください。
- 機器をフランジに乗せてください。フランジの取付けボルトはまだ付けないか、仮止めとしておいてください。
- 容器の内側に移動してください。容器が密閉容器の場合規則を遵守し作業を行ってください。
- アンテナをフランジに下側に取付けてください。この際機器本体を固定してあると作業がしやすくなります。
- 容器の上側に移動してください。機器を持ち上げてプロセスフランジと機器フランジの間に隙間を作ってください。

- アンテナエクステンションを付属していないドロップアンテナ: 3 個の固定ビスを取付けてください。
取付け後に 3mm の六角レンチで締め付けてください。

- アンテナエクステンションを付属していないメタルホーンアンテナ: アンテナ上部の固定ビスを取付け、3mm の六角レンチで締め付けてください。

- エクステンションを 1 個又は複数付属しているアンテナ: 一番上のアンテナエクステンションの固定ビスを取付け、3mm の六角レンチで締め付けてください。
- 注意深く機器をフランジに乗せてください。
- ハウジングの表示部を正しい方向に向けてください。
- フランジボルトを締め付けてください。



参考

アンテナエクステンションを付属する事により、設置ノズルの長い場合でも機器の設置が可能となります。
アンテナエクステンション 1 個で 105mm の延長が可能となり、取付け可能な個数はアンテナ種類により以下のようになります。

- メタルホーンアンテナ: 10 個(1,050mm)
- PTFE ドロップアンテナ(フランジプレート無し):5 個(525mm)
- PEEK ドロップアンテナ(フランジプレート無し): 5 個(525mm)

2.7.3 ねじ込み接続の設置方法

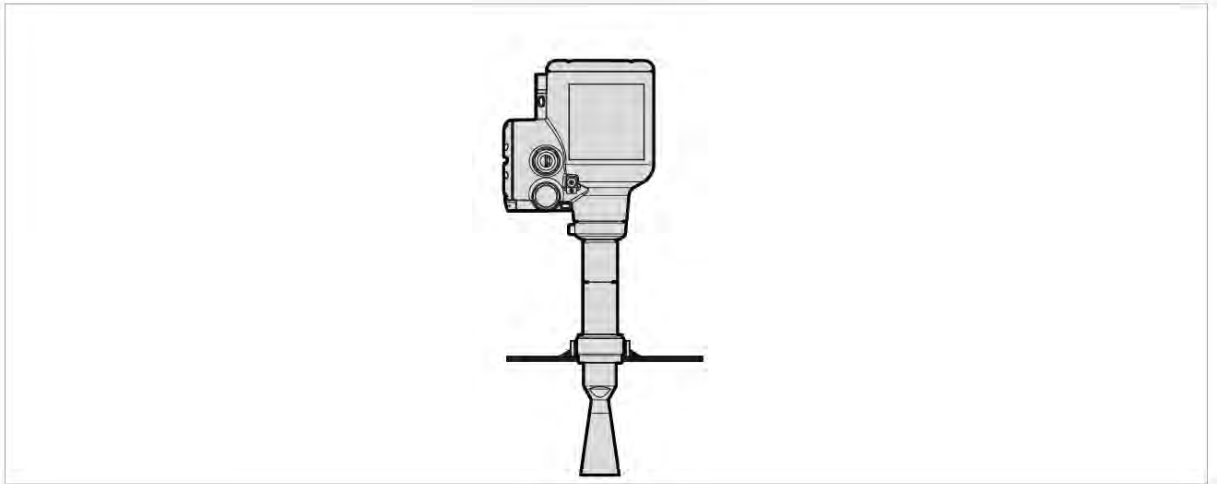


図 2-13: ねじ込み接続

推奨されるねじ込み接続の場合のソケットサイズ

ソケットは可能な限り短いものを使用してください。ノズル径の制限についてはフランジ接続の項を参照ください。

アンテナエクステンションを使用する場合は付属したアンテナエクステンションの長さ分だけノズルを長くする事ができます。

設置に必要な物

- レベル計本体
- ガasket G1-1/2" ネジ接続（納入品外）
- シールテープ 1-1/2 NPT ネジ接続（納入品外）
- 取付け工具（納入品外）
- アンテナエクステンション（ノズルが長い場合）



注意

ねじ込み接続で取付ける際にネジを締めすぎないように注意してください。

締め付けは40N・m以下としてください。締めすぎると機器を破損する恐れがあります。

アンテナを損傷しないようにネジ接続で取り付ける際の穴径は43.4mm以上になるようにしてください。



アンテナが設置ノズルより小さい場合の設置方法(ねじ込み接続)

- 取付け部が水平で有ることを確認してください。
- G ネジ接続の場合、使用するガasketが設置を行う仕様に合致している事を確認してください。
- ガasketを設置、位置決めしてください。
- NPT ネジ接続の場合シールテープをプロセス接続ネジ部に巻きつけてください。
- アンテナを設置ノズルに挿入してください。傷をつけないように注意してください。
- ネジ部を廻して締め付けを行ってください。締め付時に工具は六角ネジ部に掛け、ハウジングで廻さないようにしてください。
- レベル計本体を正しい設置方向にしてください。
- ネジ部の締めすぎに注意して [40N・m 以下] 締め付けてください。

2.7.4 使用するアンテナ径が設置するノズル径より大きい場合の設置方法(ネジ取付け)

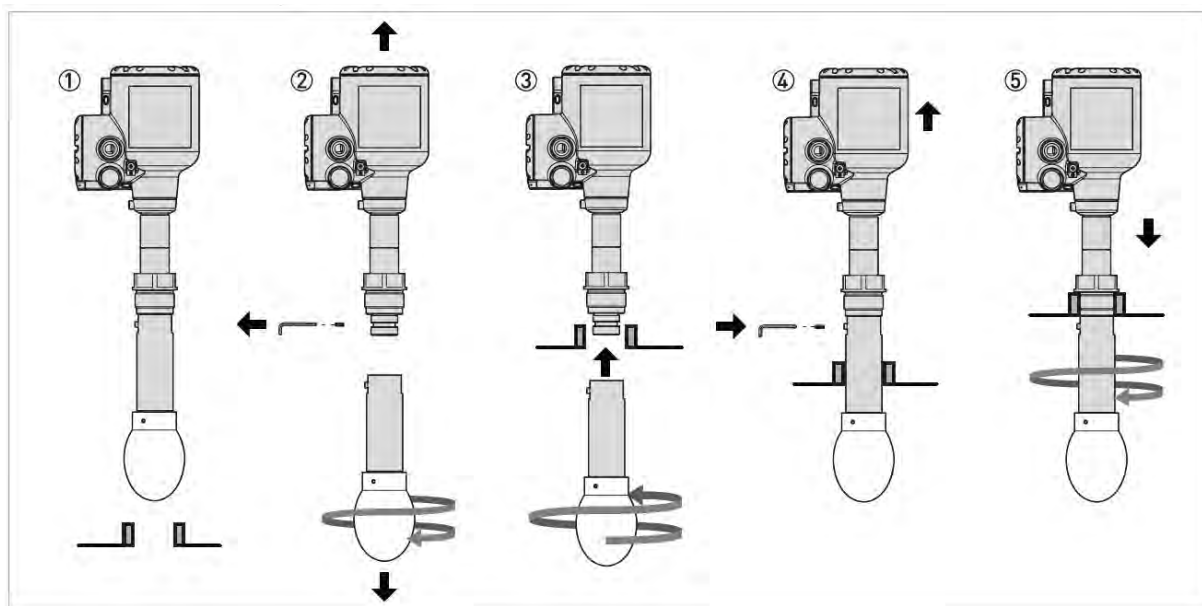


図 2-14: プロセス接続部よりアンテナ径が大きい場合の取付け方法

必要な機材:

- 3mm 六角レンチ (納入品外)

**警告**

槽内に入る作業を行う場合は規則を守って作業を行ってください。

**参考**

アンテナ径がノズルより大きい場合、アンテナエクステンションを取付けることを推奨します。
アンテナの固定ビスを廻す作業がやりやすくなります。

- 取付けノズルのフランジが水平で有ることを確認してください。



- アンテナエクステンションを付属していないドロップアンテナ: 3 個の固定ネジを 3mm の六角レンチを使用して緩めてください。
- フランジの下からアンテナを取外します。(アンテナエクステンションが無い場合)

- アンテナエクステンションを付属している場合: 一番上のアンテナエクステンションの固定ネジを緩めてください。アンテナエクステンションとアンテナをフランジ下から取外してください。



ドロップアンテナを使用しており、レベル計本体に組みつけられていない場合 "O" リングが "O" リングの溝にきちんと入っていることを確認してください。

- ISO 228-1 (G) ネジ接続: 使用条件に合った、正しいサイズのカスケットが用意されている事を確認してください。
- ISO 228-1 (G) ネジ接続: カスケットを正しい位置に置いてください。
- NPT ネジ接続: シールテープをプロセス接続ネジ部に巻きつけてください。
- アンテナを設置ノズルに置き、まだプロセス接続にねじ込まないで仮に固定をしてください。
アンテナ部に傷をつけないように注意してください。
- 容器の内側に移動してください。容器が密閉容器の場合規則を遵守し作業を行ってください。
- アンテナをフランジの下側に取付けてください。この際機器本体を仮止めしてあると作業がしやすくなります。
- 容器の上側に移動してください。機器を持ち上げてプロセスフランジと機器フランジの間に隙間を作ってください。

- アンテナエクステンションを付属していないドロップアンテナ: 3 個の固定ビスを取付けてください。
取付け後に 3mm の六角レンチで締付けてください。

- アンテナエクステンションを付属していないメタルホーンアンテナ: 3 個の固定ビスを取付けてください。
取付け後に 3mm の六角レンチで締付けてください。

- アンテナエクステンションを1個又は複数付属しているアンテナ: 一番上のアンテナエクステンションの固定ビスを取付け、3mm の六角レンチで締め付けてください。
- 注意深く機器をプロセス接続に乗せてください。
- プロセス接続ネジを締付けてください。(締付けトルクは 40N・m 以下とってください)
- ハウジングの表示部を正しい方向に向けてください。

**参考****ネジ込み接続のアンテナエクステンション**

アンテナエクステンションを付属する事により、設置ノズルの長い場合でも機器の設置が可能となります。
アンテナエクステンション 1 個で 105mm の延長が可能となり、取付け可能な個数はアンテナ種類により以下のようになります。

- メタルホーンアンテナ: 10 個(1,050mm)
- PTFE ドロップアンテナ: 5 個(525mm)
- PEEK ドロップアンテナ: 5 個(525mm)

2.8 パイプ内測定

2.8.1 パイプ内測定条件

以下の様な場合、パイプ内測定としてください。(メタルホーンアンテナの場合のみ)

- 容器内に泡の発生がある場合
- 攪拌器などにより波立ちが非常に激しい場合
- 障害物が多く回避できない場合
- フローティングルーフタンクへ設置の場合
- 横枕タンク設置の場合

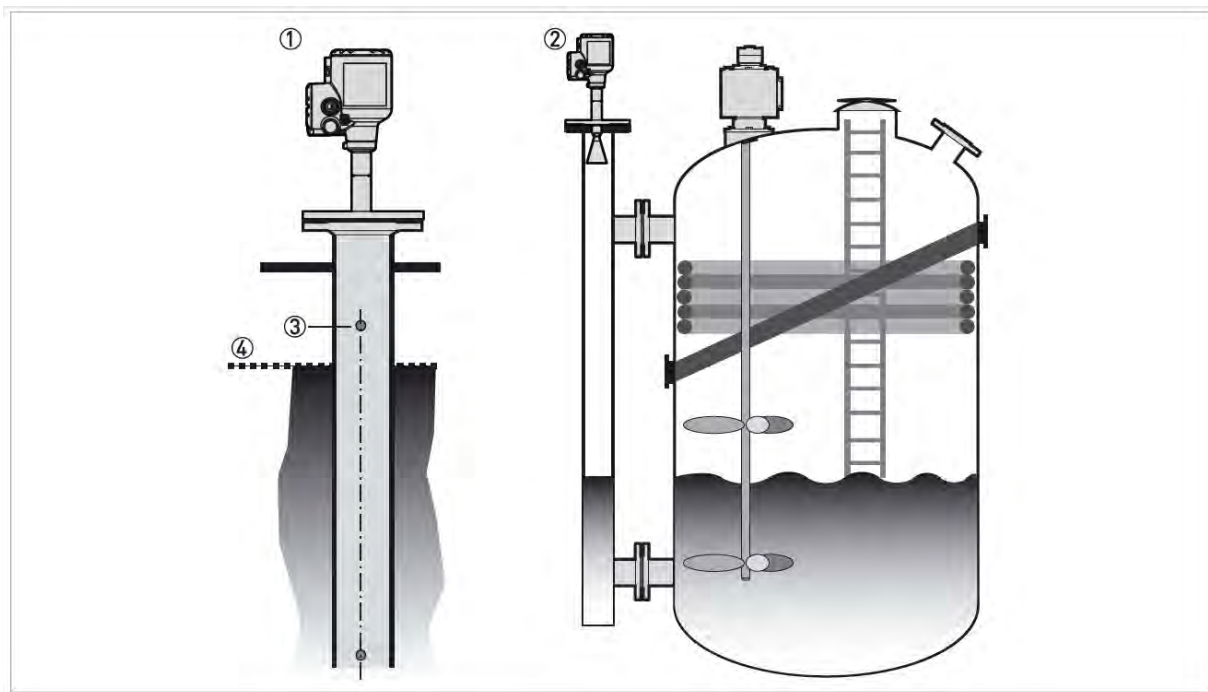


図 2-15: パイプ内測定が推奨される場合

- ① スティルウェル測定(内筒管設置)
- ② パイパスチャンバー測定(外筒管設置)
- ③ 空気穴
- ④ 上限レベル(ホーンアンテナ先端より Min. 300mm 離れた位置)



注記

- メタルホーンアンテナがパイプ内測定に使用でき、ドロップアンテナは使用できません。
- パイプは導電性の金属で製作してください。
- パイプの内径はアンテナの外径より 5mm 以上大きくならないようにしてください。
特に誘電率の高い液体の測定の場合には注意してください。
- パイプは曲がりの無いようにしてください。
- パイプ内の凹凸は $\pm 0.1 \text{ mm}$ になるようにしてください。
- パイプ内の急激な内径の変化は 1mm 以内としてください。
- 内筒管の先端は開放状態にし、液体の流入出を妨げないようにしてください。
- 内筒管の内面にさび、付着物が発生しないようにしてください。
- 通気口は上限レベルより上の位置へ加工してください。穴はバリの無いようにしてください。
- 内筒管測定の場合、パイプより下側は測定できません。

2.8.2 スティルウェル（内筒管）測定

一般注意事項

容器内が1液の場合、泡が発生する場合



- 上限レベルより上の位置に最大 10mm 径の空気抜き穴を開けてください。
- 穴のバリは取り除いてください。

容器内が1液または2液以上の場合、泡が発生しない場合



- 上限レベルより上の位置に最大 10mm 径の空気抜き穴を開けてください。
- 液体の出入りの為の穴を中間に開けてください。（2 液以上の場合）



- 液体用の穴を開けることによりパイプ内と容器の間で液の流通がスムーズに行われます。
- 穴のバリは取り除いてください。
- 2液以上の液体が分離している場合、正常に測定できない場合があります。

スティルウェルパイプ(内筒管)のリファレンスポイント

スティルウェルパイプの先端部分にボトム反射の為のターゲットを取付けることを推奨します。ターゲットは液の流通を妨げないようにパイプ内径の1/3の幅としてください。このターゲットは計測の最下点となり、これより下側は計測できません。

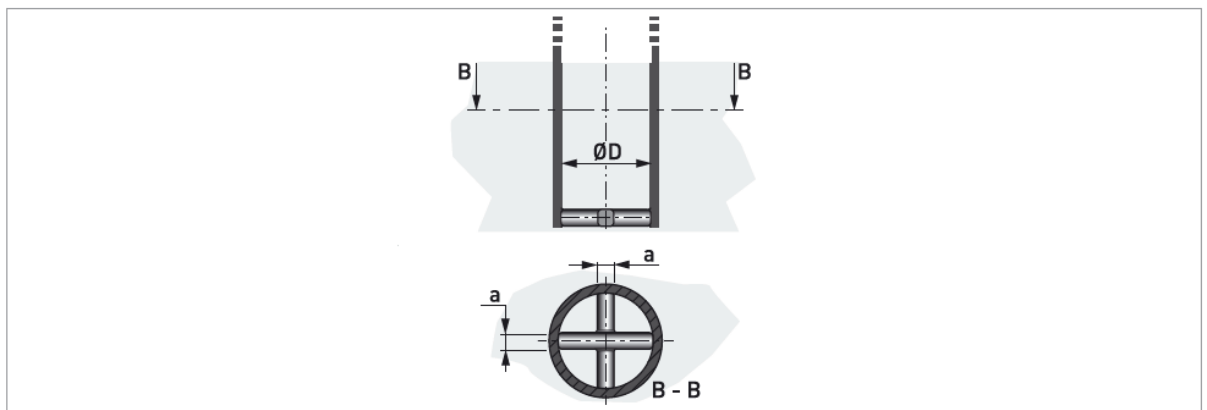


図 2-16: スティルウェル リファレンスポイント

- $a \geq 1/3 \times \phi D$

2.8.3 フローティングルーフトank

フローティングルーフトankに設置を行う場合はスティルウェル（内筒管）設置でパイプ内測定としてください。

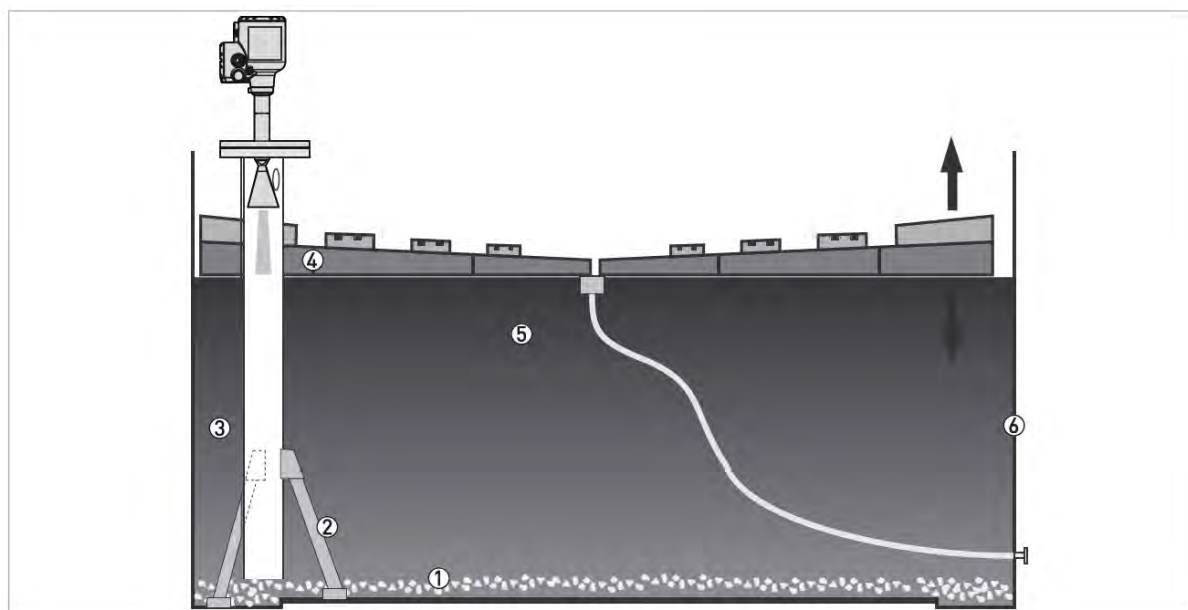


図 2-17: フローティングルーフトank

- ① 堆積物
- ② サポート
- ③ スティルウェルパイプ
- ④ フローティングルーフ
- ⑤ 測定物
- ⑥ タンク

2.8.4 スティルウェルパイプ：横枕タンクへの設置:

以下のような場合はスティルウェルパイプの設置を行い、パイプ内測定を行うよう推奨します。

- 金属製横枕タンク
- 誘電率の高い液体を測定
- タンクの中心線上に設置を行う

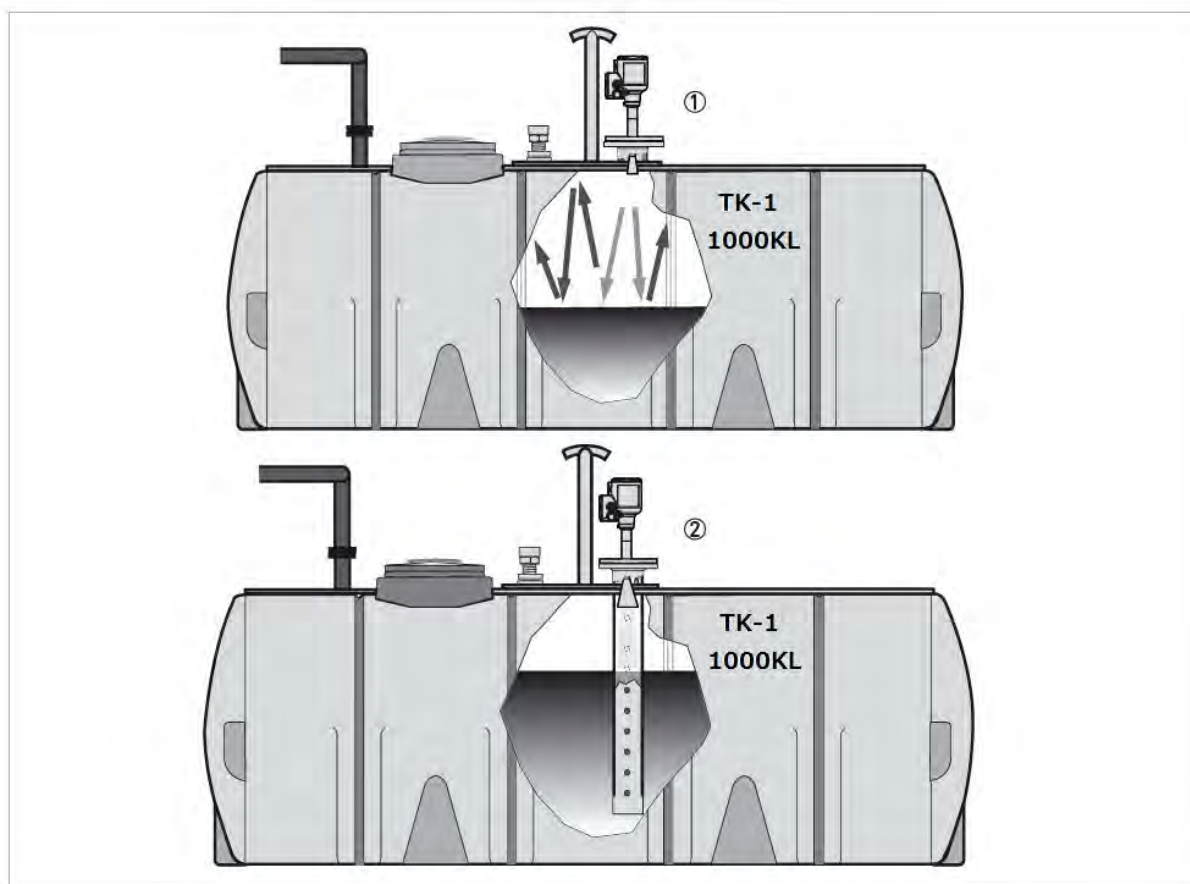


図 2-18：横枕タンクへの設置

- ①横枕タンクへスティルウェルパイプ無しで設置を行うと多重反射信号に誤動作を発生させます。下記の“注記”を参照ください。
 ②スティルウェルパイプを設置して横枕タンクの測定を行うと正常に測定が行われます。



注記

横枕タンクで高い誘電率の液体の測定を行う際にスティルウェルパイプの設置を行わない場合はタンク中心線上に設置をしないでください。

中心線上に設置を行った場合は多重反射信号が発生して、正常に測定を行う事が出来ない場合があります。

機器の設定で、多重反射機能を使用する事により多重反射信号の影響を低減させる事ができますが、多重反射信号が発生しないように設置を行う事が最良の設置方法です。

2.8.5 バイパスチャンバーへの設置

1液で泡の発生がある場合は次のようにしてください。

バイパスチャンバーとタンクの上側の接続パイプはレベルの上限より上側に設ける。

バイパスチャンバーとタンクの下側の接続パイプはレベルの下限より下側に設ける。

2液以上の液体の場合は次のようにしてください。

バイパスチャンバーとタンクの上側の接続パイプはレベルの上限より上側に設ける。

バイパスチャンバーとタンクの下側の接続パイプはレベルの下限より下側に設ける。

上下2本以上に液の流通の為にチャンバーの中間部に接続パイプを設ける



注記

容器内に2液以上の液体が分離している場合、液面レベルを正常に測定できない場合があります。

バイパスチャンバー

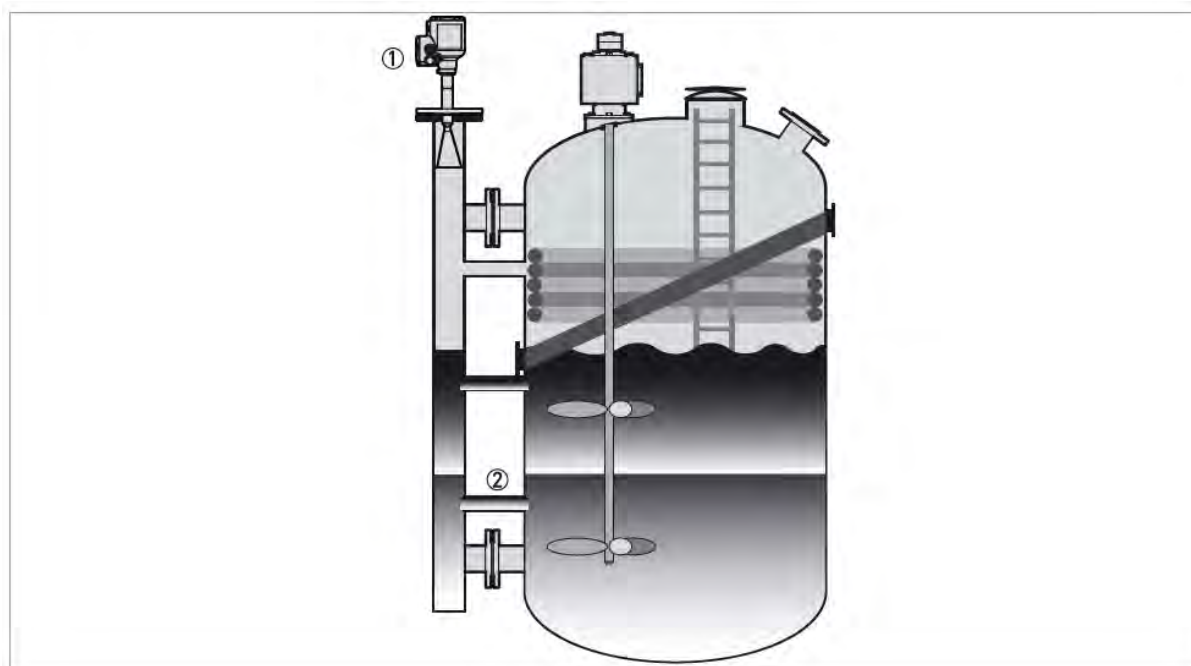


図 2-19：液の流通の為に追加の配管

- ① バイパスチャンバー設置
- ② 追加の接続パイプ

2.9 アンテナエクステンションの取付け方法

2.9.1 メタルホーンアンテナ用アンテナエクステンション

アンテナ及びアンテナエクステンションが本体に組付けられた状態ではなく納入された場合は、以下の手順で組立てを行ってください。

メタルホーンアンテナ用アンテナエクステンション

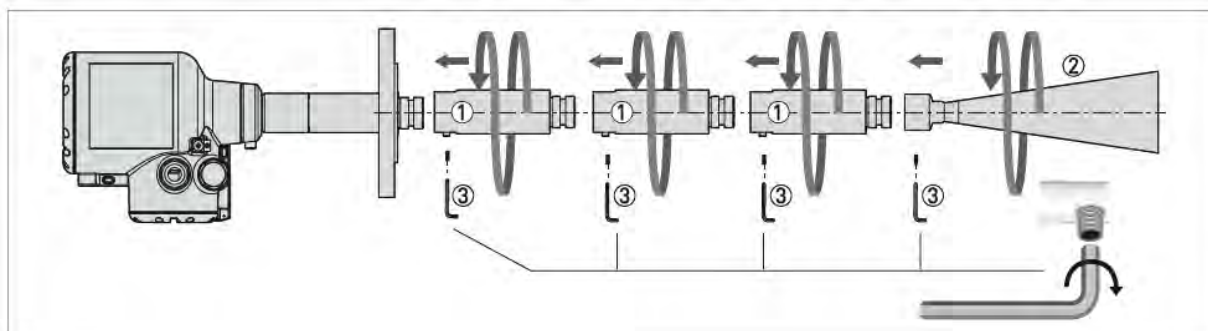


図 2-20: メタルホーンアンテナのアンテナエクステンションの取付け方

必要機材:

- 3 mm 六角レンチ (納入品外)
- 36 mm スパナレンチ (納入品外)



注記

メタルホーンアンテナ: アンテナエクステンションは最大 10 個までしか取付ける事ができません。10 個以上のアンテナエクステンションを取付けた場合、正常に測定する事ができなくなります。



手順 1: アンテナエクステンションの取付け方

- アンテナエクステンション①をフランジ下に取付けます。各アンテナエクステンションを 36mm のスパナレンチを使用して締付けます。アンテナエクステンションがきちんと取付けられている事を確認してください。
 - 各々のアンテナエクステンションの固定ビス③を 3mm の六角レンチを使用して締付けてください。
 - アンテナ②を取付け、きちんと取付けられた事を確認してください。
 - アンテナの固定ビス③を 3mm の六角レンチを使用して締付けてください。
- ☞ アンテナエクステンションが機器と一緒に納入された場合は設定変更の必要はありませんので、これで作業は終了です。
- アンテナエクステンションが機器本体と別に納入された場合は設定変更が必要となります。次の手順で設定変更を実施してください。



手順 2: アンテナエクステンション付への設定変更

- [右キー] を 2 回、[下キー] を 2 回押してクイックセットアップ画面でメニューアイテム"ログイン"を選択します。
 - 4 桁のパスワードを入力します。数値は 16 進数で入力できます。(デフォルトパスワードは 0058)
 - パスワードを入力して再度ログインの表示になったら[エンターキー]を押します。[下キー] を 2 回押してフルセットアップを選択して[右キー]を押します。
 - インストールパラメータを選択して再度[右キー]を押します。
 - [下キー] を 5 回押して"アンテナエクステンション"を選択します。
 - [エンターキー] を 2 回、[下キー] を 2 回、[右キー] を 2 回 押してさらに[下キー] を 5 回、[右キー] を 5 回押して[C1.8 アンテナエクステンション] のパラメータ表示にします。
 - [右キー] を押すと数値の変更が可能となります。[右キー] で桁送り、[上キー][下キー] を押して数値の変更を行います。
- ☞ アンテナエクステンションはそれぞれ 1 個 105mm の長さがあります。アンテナエクステンションを 3 個取付けた場合は合計の長さが 315mm となるので、"315"(mm)を入力します。
- アンテナエクステンションの数値変更を行った場合"ブロッキング距離"の変更も必要となります。
 - アンテナエクステンションのパラメータ表示の状態[上キー] を 3 回押して[C1.5: ブロッキング距離] のパラメータ表示にします。
 - [右キー] を押すと数値の変更が可能となります。[右キー] で桁送り、[上キー][下キー] を押して数値の変更を行います。推奨される不感帯の長さは" アンテナ+アンテナエクステンション+0.2m"です。
 - 数値を設定したら[エンターキー] を 3 回押してデータ保存画面にします。
 - [上キー] 又は[下キー] をおして実行を選択し、[エンターキー]を押します。

2.9.2 ドロップアンテナ用アンテナエクステンション

アンテナ及びアンテナエクステンションが本体に組付けられた状態ではなく納入された場合は、以下の手順で組立てを行ってください。

ドロップアンテナ用アンテナエクステンション

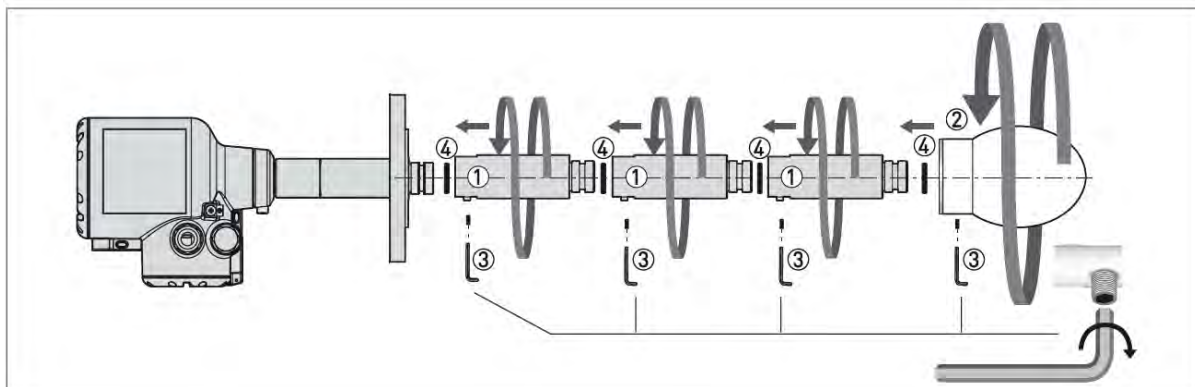


図 2-21: ドロップアンテナのアンテナエクステンションの取付け方法



参考

ドロップアンテナのアンテナエクステンションはフランジプレートが無い場合のみ取付け可能です。



注記

ドロップアンテナのアンテナエクステンションは最大5個まで接続することができます。5個以上のアンテナエクステンションを接続すると正確な計測ができなくなるので注意してください。アンテナエクステンションの上側の「O」リング溝に「O」リング④がきちんと入っていることを確認してください。

必要機材:

- 3 mm 六角レンチ(納入範囲外)
- 36 mm スパナ(納入範囲外)



注記

ドロップアンテナとアンテナエクステンションのセットビスは長さが違います。アンテナエクステンションの組立ての際には正しい長さのビスを使用していることを確認してください。

セットビスの長さ

- アンテナエクステンション: M6 × 10mm (個数: アンテナエクステンションの 1 セグメントに対し 1 個)
- DN80 (3") ドロップアンテナ: M6 × 16mm (個数: 3 個)
- DN100 (4") ドロップアンテナ: M6 × 20mm (個数: 3 個)
- DN150 (6") ドロップアンテナ: M6 × 40mm (個数: 3 個)



手順1: アンテナエクステンションの取付け方法

- 「O」リング④を傷つけないように取り出し、各エクステンションの上側に取付けます。
- アンテナエクステンション①をフランジの下にネジ込みます。36mm のスパナを使用してそれぞれのアンテナエクステンションを締め付けます。
すべてのアンテナエクステンション①がきちんと締め付けられている事を確認してください。
締め付けが緩いとアンテナエクステンションの内部にガス、水分が浸入し誤動作の要因となります。
- 3mm の六角レンチを使用してアンテナエクステンションのセットビス③を締め付けてください。



アンテナエクステンションが機器と一緒に納入された場合は設定変更の必要はありませんので、これで作業は終了です。

- アンテナエクステンションが機器本体と別に納入された場合は設定変更が必要となります。
次の手順で設定変更を実施してください。



手順2: アンテナエクステンション付への設定変更

- [右キー]を2回、[下キー]を2回押してクイックセットアップ画面でメニューアイテム「ログイン」を選択します。
- 4桁のパスワードを入力します。数値は16進数で入力できます。(デフォルトパスワードは0058)
パスワードを入力して再度ログインの表示になったら[エンターキー]を押します。[下キー]を2回押して「フルセットアップ」を選択して[右キー]を押します。
- インストールパラメータを選択して再度[右キー]を押します。

- [下キー]を5回押して [C1.8:アンテナエクステンション] を選択します。
- [右キー]を押すと数値の変更が可能となります。[右キー]で桁送り、[上キー][下キー]を押して数値の変更を行います。

➡ アンテナエクステンションはそれぞれ1個105mmの長さがあります。アンテナエクステンションを3個取付けた場合は合計の長さが315mmとなるので、"315"(mm)を入力します。

- アンテナエクステンションの数値変更を行った場合"ブロッキング距離"の変更も必要となります。
アンテナエクステンションのパラメータ表示の状態では[上キー]を3回押して[C1.5:ブロッキング距離]のパラメータ表示にします。
[右キー]を押すと数値の変更が可能となります。[右キー]で桁送り、[上キー]又は[下キー]を押して数値の変更を行います。
推奨される不感帯の長さは"アンテナ+アンテナエクステンション+0.2m"です。
数値を設定したら[エンターキー]を3回押してデータ保存画面にします。
[上キー]又は[下キー]を押して"はい"を選択し、[エンターキー]を押します。

2.10 コンバータハウジングの回転と取外し方



参考

コンバータハウジングはプロセスに圧力が掛かった状態でも 360 度回転、プロセス接続部から取外す事が出来ます。

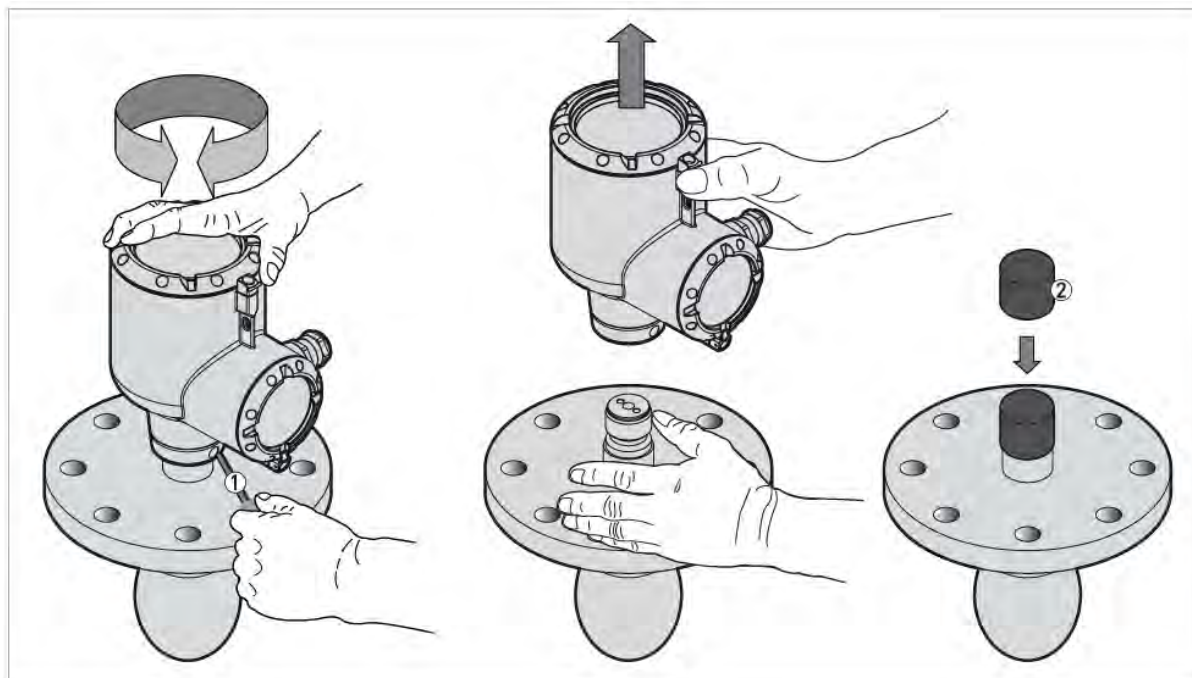


図 2-22：コンバータハウジングの回転、取外し方

- 5mm の六角レンチ (① 納入品外) を使用しコンバータハウジングのロックビスを緩めてください。
- コンバータハウジングを上引き抜いて外します。
- プロセス接続部上部のコンバータ接続用の穴に異物などが浸入しないようにカバーなどで (②) 保護してください。



注記

コンバータハウジングを取外した後に保管を行う時はプロセス接続部上部のコンバータ接続用の穴に異物などが浸入しないようにカバー (②) 等で保護してください。
コンバータハウジングをプロセス接続部に取付けた後にはロックビスを 5mm の六角レンチ (①) で締め付けてください。

2.11 表示部の取外し及び方向の変更方法

表示部の向きを変更したい場合には 90 度毎に回転が可能です。



図 2-23: 表示部の取外し、回転方法

必要機材:

- 蓋開け工具
- 表示器取外し工具



作業手順:

- 変換部蓋開け工具を使用してハウジングの蓋を取外します。①
- 表示部に固定するための 4 箇所の切り欠きがあります。②
- 表示器取外し工具を 2 箇所の切り欠きに差し込みます。最初に 1 箇所に差込次に反対側に差し込みます。③
- 注意して表示部をまっすぐにハウジング内から引き抜きます。④
- 表示部をハウジングから引き抜いた後に表示器取外し工具を表示部から外し、表示部を希望の方向に回転します。⑤
- 表示部をハウジング内に戻します。表示部の切り欠きをハウジング内のモジュールのピンに差し込むように取付けます。⑥
- 表示部の蓋をガスケットがきちんと付いている事を確認してから取付け、締め込みます。⑦

➡ 作業終了です。



参考

変換部蓋開け工具と表示器取外し工具はレベル計本体と一緒に納入されます。納入個数は原則 1 工番に対し 1 セットです。

余分に必要な場合は別途オーダーしてください。

2.12 日除けカバー

日除けカバーとレベル計本体は分解された状態で納入されますので、レベル計設置時に日除けカバー設置を行ってください。

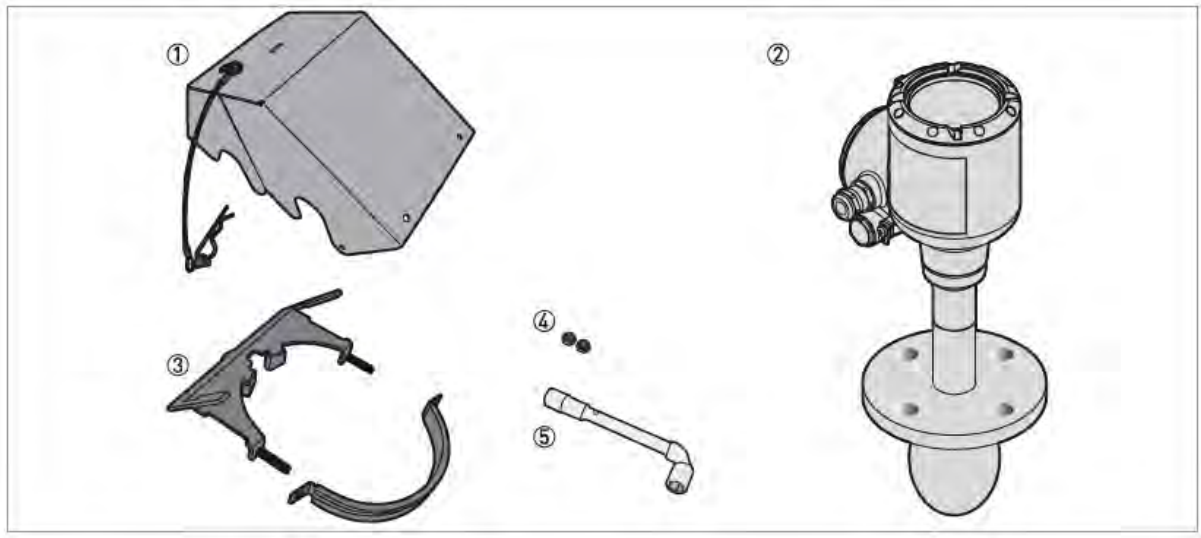


図 2-24: 日除けカバーの取付けに必要な機材

- ① 日除けカバー本体(βピンは取付け金具に日除けを固定する為のピン)
- ② レベル計本体
- ③ 日除けカバー取付け金具(2 個)
- ④ ロックナット X2 個
- ⑤ 10 mm ソケットレンチ(納入品外)

2.12.1 日除けカバーの取付け方

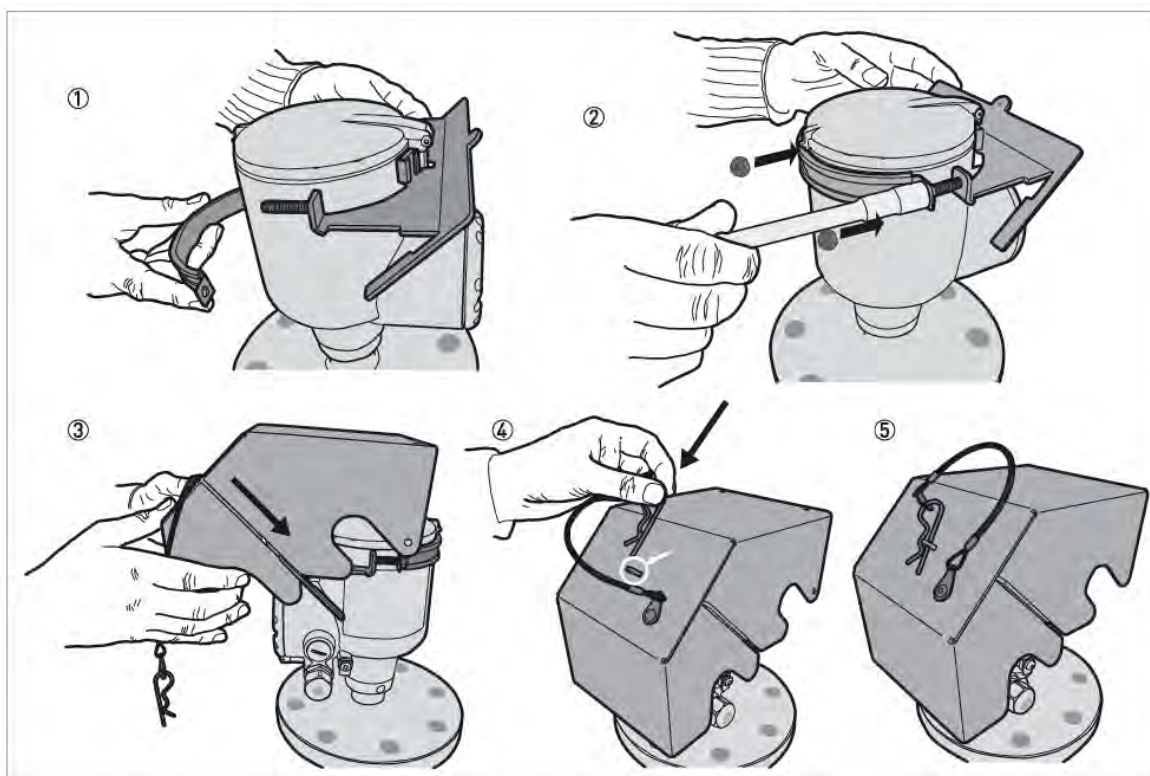


図 2-25：日除けの取付け方法(一般的な手順)

- ① 日除けカバー固定金具のクランプをレベル計本体のハウジングの上部に取付けます。
- ② 固定金具の U 字金具の穴に固定ボルトを通してからナットを付けます。
10mm のソケットレンチを使用してナットを締付けます。
- ③ 日除けカバーの溝を固定金具に差し込みます。
- ④ β ピンを日除けカバー前側の穴に差し込みます。
- ⑤ 日除けカバーの取付け終了。

2.12.2 日除けカバー、表示カバーの開け方



図 2-26：日除けカバー、表示カバーの開け方



- ①βピンを穴から引き抜きます
- ②日除けカバーを引き抜きます。
- ③表示部カバーを開けます。(表示部カバー付きの場合)

➡ これで表示部が開放状態になります。

3 電気接続

3.1 安全手順

警告 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。

警告 電気接続は当事国内の規則に則って実施してください。

警告 機器を危険場所で使用する場合は防爆の規則を守って使用してください。

注意 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。

参考 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 接続方法

接続端子

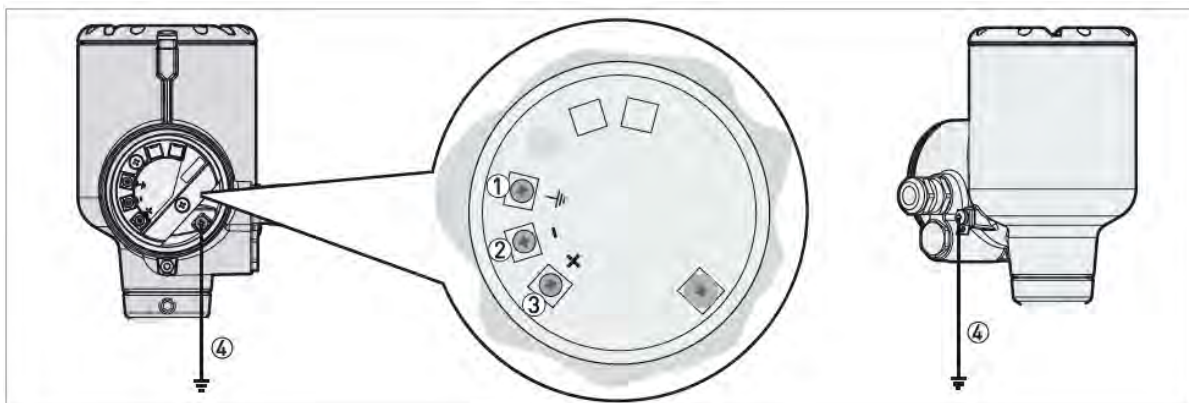


図 3-1: 接続端子

- ① 端子箱内部グランド端子(シールドケーブルを使用している場合、シールドを接続します。)
- ② 電流出力(-)
- ③ 電流出力(+)
- ④ 外部接続グランド端子(ハウジング下側)

参考 電源接続の端子は機器に電源を供給すると共に電流出力、HART® 通信にも使用します。

注意 端子への接続は撚線を素線のまま接続できるように設計されていますが、棒形圧着端子も使用可能です。
丸形圧着端子は使用できません。

端子箱蓋の開け方。

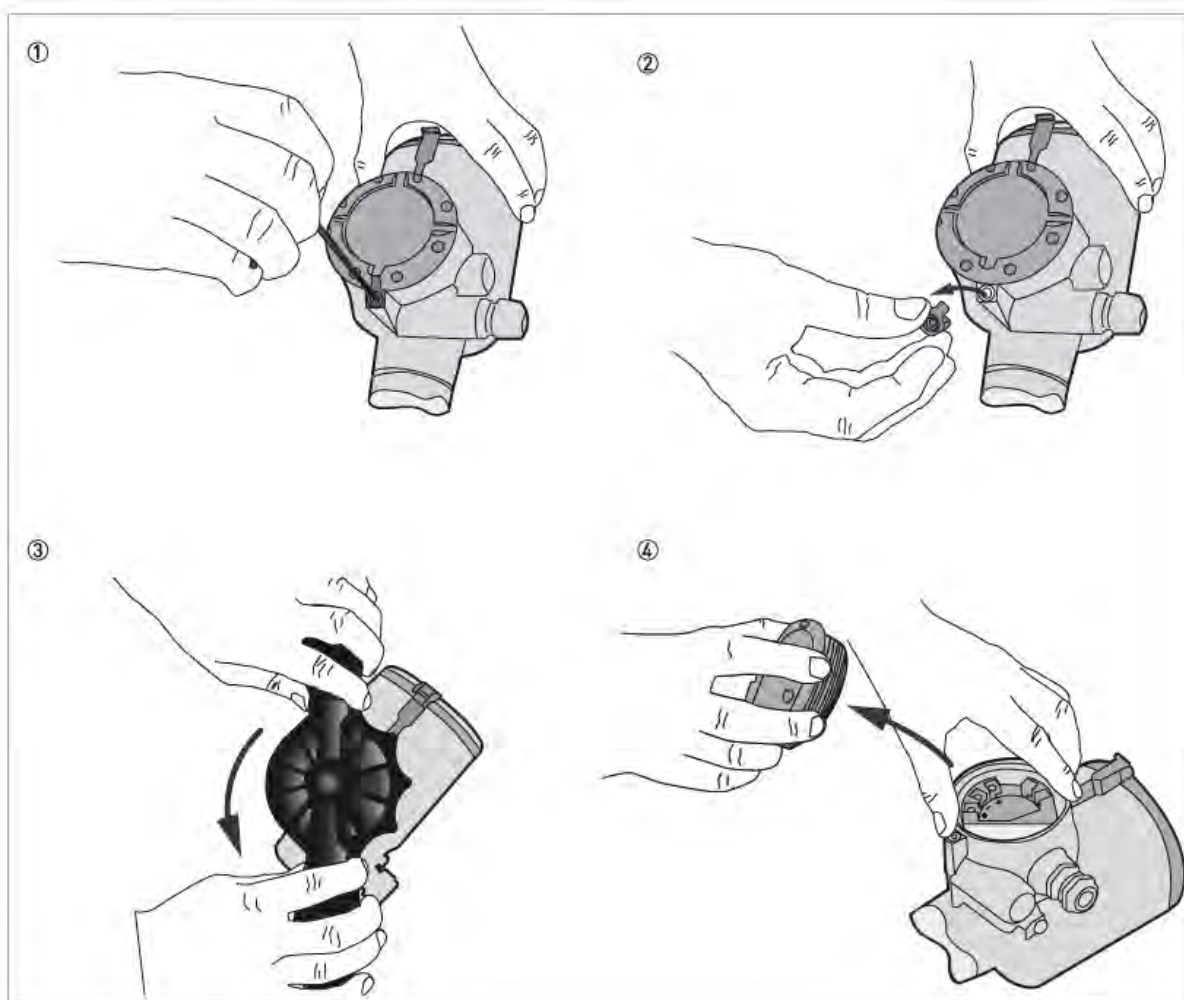


図 3-2：端子箱蓋の開け方

必要機材：

- 3mm 六角レンチ (納入範囲外)
- 蓋開け工具



- ① 3mm の六角レンチを使用して廻止め金具の固定ビスを緩めます。
- ② 廻止め金具を取り外します。
- ③ 蓋開け工具を使用して端子箱蓋を反時計方向に回します。
- ④ 蓋を取り外します。

配線接続方法

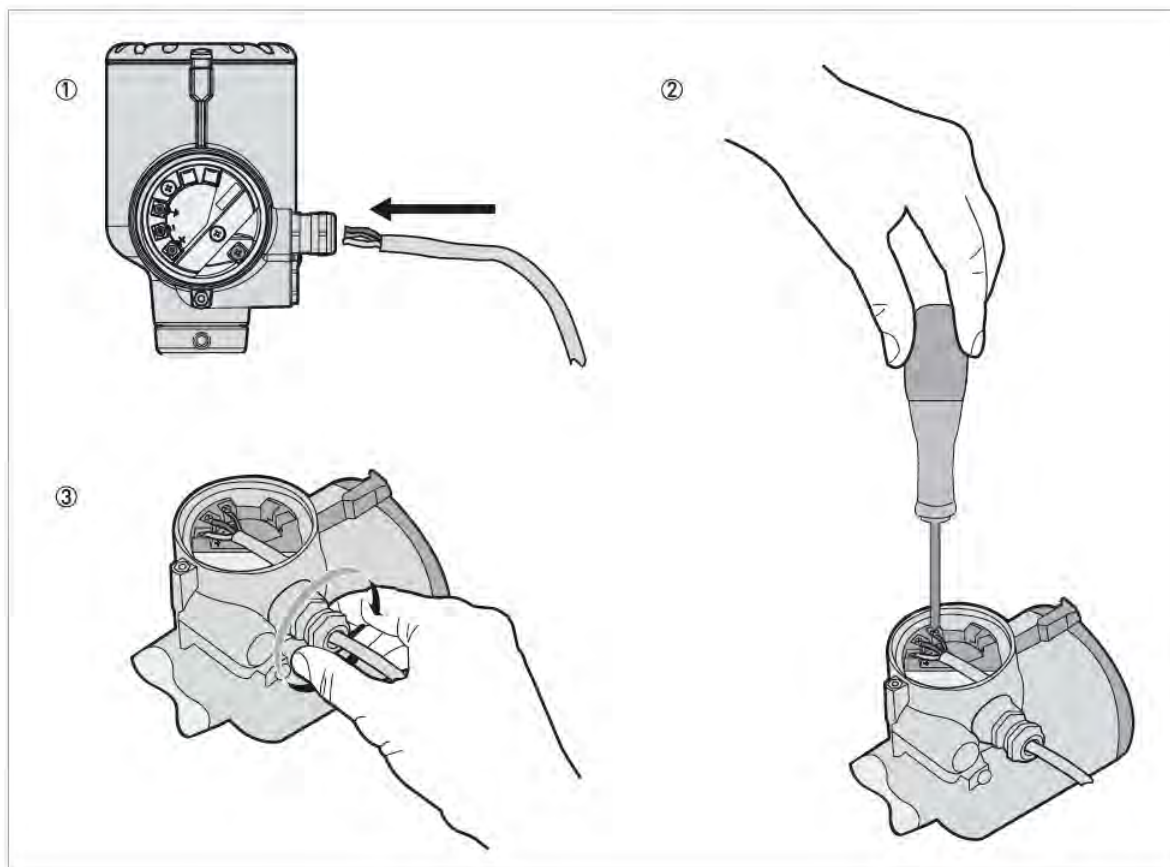


図 3-3：電気接続方法

必要機材：

- プラスドライバー（納入範囲外）



手順

- ① 配線接続口にケーブルを挿入します。
- ② 端子に配線を接続し固定ビスを締め付けてください。
- ③ ケーブルグランドを締め付けてください。



注記

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。

ケーブルはシールドケーブルの使用を推奨します。

機器への供給電源は5A以下の物を使用するか、5A以下のヒューズ(またはMCCB)が接続されている事を確認してください。

極性は正しく接続してください。極性を間違えて接続しても機器が故障する事はありませんが、機器は動作しません。



注意

端子への接続は撚線を素線のまま接続できるように設計されていますが、棒形圧着端子も使用可能です。

丸形圧着端子は使用できません。

端子箱蓋の閉め方

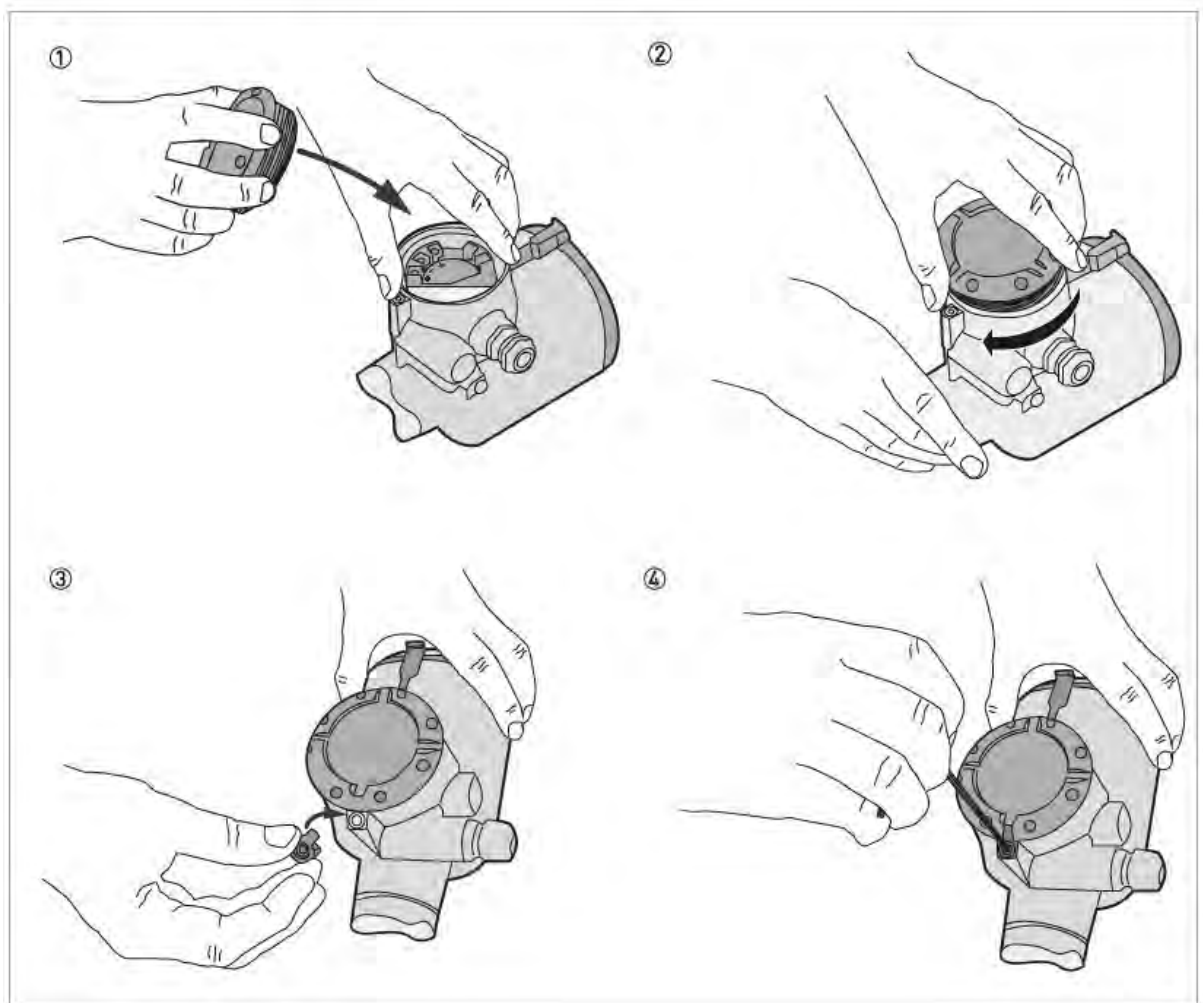


図 3-4：端子箱蓋の閉め方

必要機材：

- 3mm 六角レンチ(納入範囲外)



- ① 端子箱蓋を端子箱のネジ部に載せます。
- ② 端子箱蓋を時計方向に廻します。
- ③ 廻止め金具、固定ビスを取付けます。
- ④ 固定ビスを 3mm の六角レンチで締め付けます。

3.2.1 電流出力ケーブルの結線

接続端子

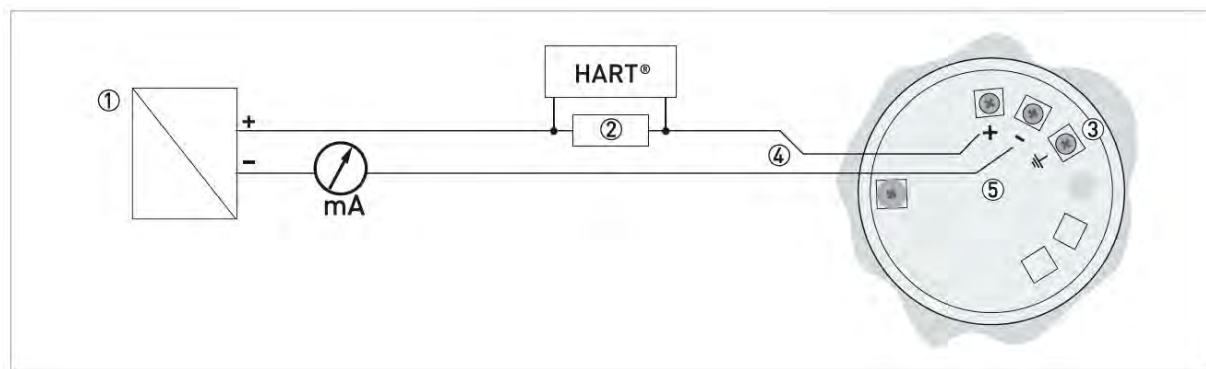


図 3-5: 接続端子

- ① 電源
- ② HART 通信用抵抗(250Ω:代表値)
- ③ハウジング内グランド端子
- ④ 出力:21.5mA 出力時、DC12V~30V 供給
- ⑤ 本体端子箱



参考

電源端子は機器に電源を供給すると共に HART® 通信にも使用します。



注記

- 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。
- 機器への供給電源は 5A 以下の物を使用するか、5A 以下のヒューズ(または MCCB)が接続されている事を確認してください。
- 極性は正しく接続してください。極性を間違えて接続しても機器が故障する事はありませんが、機器は動作しません。

3.3 保護等級



参考 機器の保護等級は IP66 / 68 を満足しています。



警告 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。

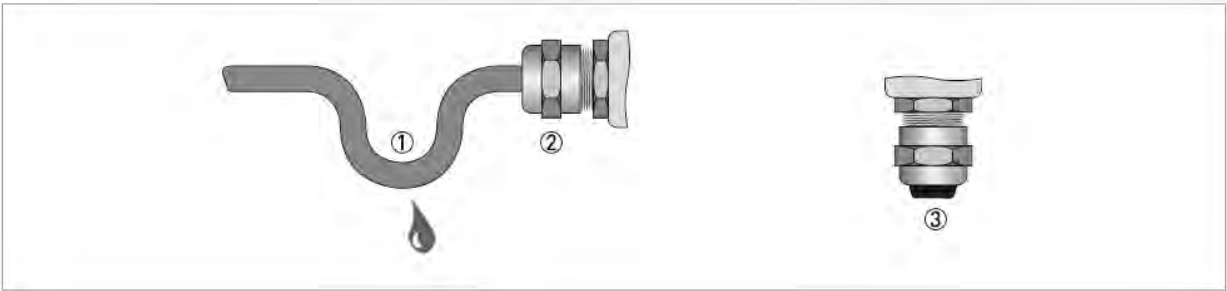


図 3-6 : IP66 / 68 を満足させるための方法

- 
- ガasketに損傷が無い事を確認してください。
 - 信号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	ケーブルの最大 / 最小外径
	[mm]
電源供給 / 出力 用	6...10

3.4 ネットワーク

3.4.1 一般情報

TLR7400 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 15 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。

3.4.2 1 対 1 通信

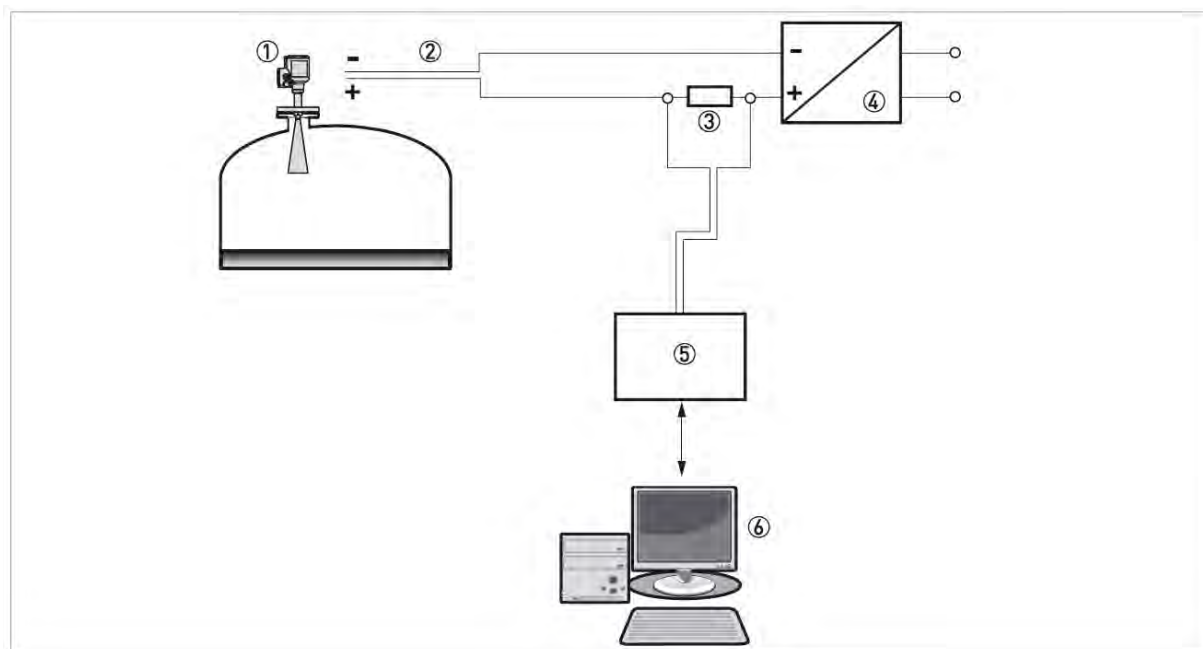


図 3-7 : 1 対 1 通信(非防爆)

- 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

3.4.3 マルチドロップネットワーク

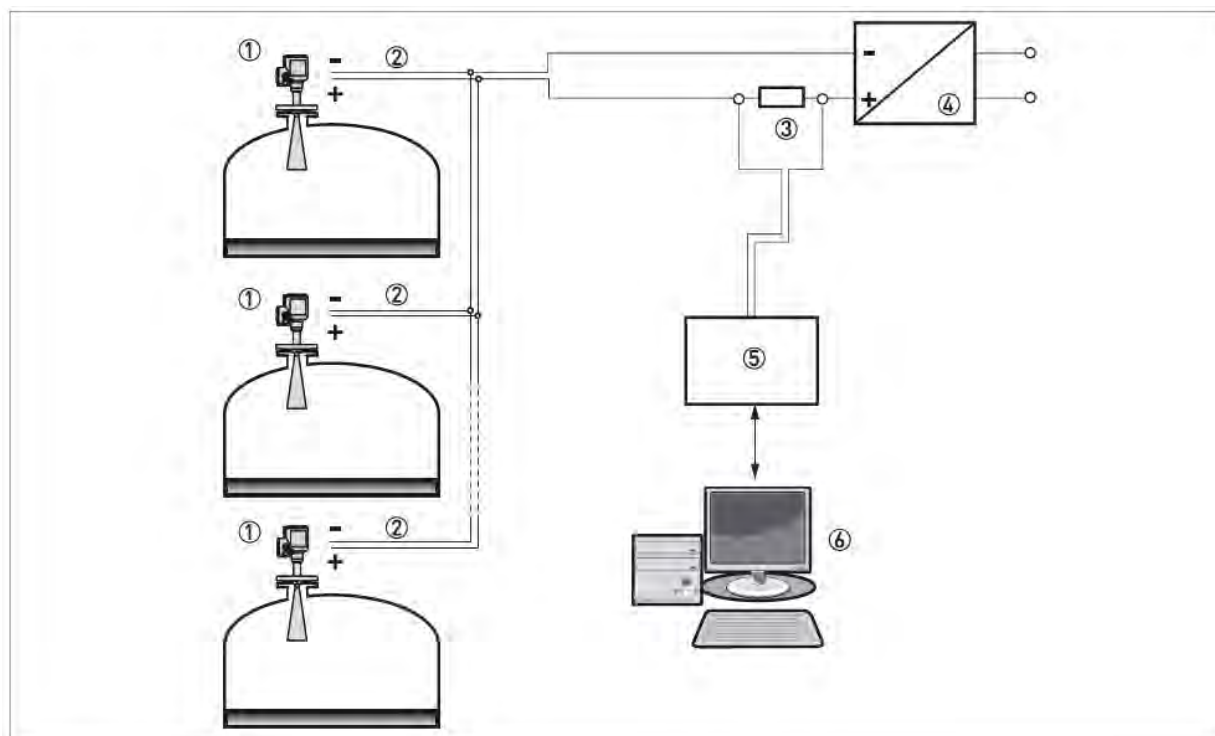


図 3-8 :マルチドロップネットワーク(非防爆)

- ① 機器アドレス (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 4 mA + HART®
- ③ HART®通信用抵抗
- ④ 電源供給
- ⑤ HART® モデム
- ⑥ 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(アンテナ、プロセス接続部、ガスケット)が容器内の物質に耐食があり使用可能である事。
- 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事。
- 正しい機器を容器に取付けている事。
- 電気接続が規則に則っている事。



警告

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事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 10 秒後に表示部に表示が出てくる。約 40 秒後にデフォルトスクリーンが表示される。

- その後測定値表示となる。



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、レベル計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、レベル計が正常に起動しない場合があります。電源投入後にレベル計が正常に起動しない場合(表示異常・表示変化なし・出力が適正でないなど)は、電源を一度遮断し、約1分後に電源を再投入してください。



参考

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クイックセットアップの章に詳しい内容を記載してあります。

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(オプション)。
- コンピュータに専用ソフトウェア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 本体表示ユニット

ハウジングの蓋を開けると表示ユニットのキーボタン操作ができます。

ハウジングの蓋を開ける事ができない場合はデータ設定用マグネットを使用してキーボタンを操作する事ができます。

4.4 デジタル表示ユニット

4.4.1 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)
- ② 機器の状態(NE107 のシンボル表示)
- ③ Tag No.(要設定)またはシリアル No.等
- ④ キーボタン操作表示(キーボタンの操作を行った時に表示される。)
- ⑤ 測定値および単位
- ⑥ キーボタン及びデータ設定用マグネット用センサー



参考

バーグラフ表示は表示の機能設定で“ひとつの値及びバー”または“ふたつの値及びバー”を選択した時に表示されます。

バーグラフの表示内容は“表示の第一値”の変数の設定で選択された値のパーセンテージを表示します。

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 メニュー番号又はメニューアイテム番号
 ② サブメニュー名称又はパラメータ項目
 ③ メニューアイテム名称表示

4.4.2 キーボタンの動作機能

キーボタンの動作機能

キー ボタン	本書での表記	動作
 右キー	[>] キー	測定モード : 設定モードへの移行 設定モード : パラメータメニュー: サブメニューへの移行、メニュー項目への移行 パラメータ項目: カーソルの移動
 エンターキー	[E] キー	測定モード : なし 設定モード : パラメータメニュー: 上層階への移動、パラメータメニューから測定モードへの移動 パラメータ項目: 変更内容の確認、パラメータ項目からの移動
 エスケープキー	[> ▲] キー	測定モード : なし 設定モード : パラメータメニュー: パラメータメニューから測定モードへの移動 パラメータ項目: パラメータ項目からの移動、この操作で移動した場合変更内容は破棄される。
 下キー	[▼] キー	測定モード : 表示内容の変更 (測定値表示ページ 1、ページ 2、状態情報ページ) 設定モード : 数値の減少または選択値の移動(下側)
 上キー	[▲] キー	測定モード : 表示内容の変更 (測定値表示ページ 1、ページ 2、状態情報ページ) 設定モード : 数値の増加または選択値の移動(上側)

キーボタンの押し方

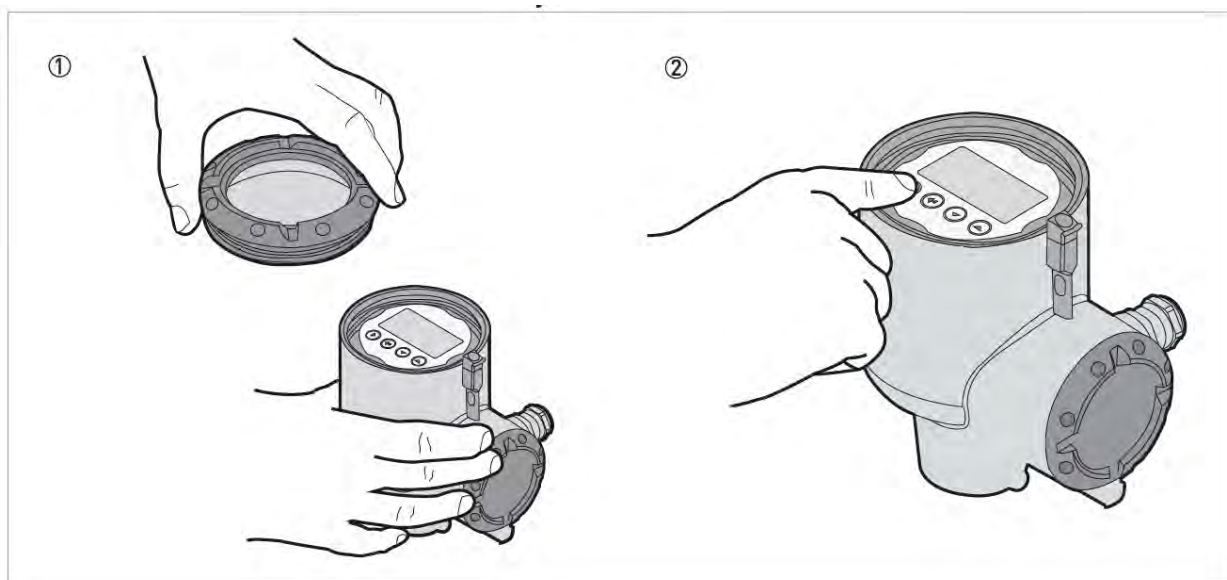


図 4-3: 手によるキーボタン操作

必要機材

- 蓋開け工具
 - ・変換部蓋を変換部開け工具を使って取外します。①
 - ・キーボタンを指で押します。②
 - ・機器の操作が出来ます。



注記 キーボタンは指の腹で押すようにして、尖ったもので押さないでください。

データ設定用マグネットを使用したキーボタンの操作方法



図 4-4: データ設定用マグネットを使用したキーボタンの操作方法

必要機材

- データ設定用マグネット



参考

データ設定用マグネットを使用してキーボタン操作を行う場合、変換部の蓋を開ける必要はありません。

操作方法

- ・データ設定用マグネットの先端をキーボタンに近づけます。
- ・データ設定用マグネットをキーボタンに近付け、保持しているとキーボタン操作が行われます。続けてキーボタン操作を行う場合は、一度データ設定用マグネットをキーボタンから離して、再度近づけてください。

4.5 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)



参考

ソフトウェアは DVD-ROM などにより供給されます。ソフトウェアが必要な場合は弊社に連絡してください。



図 4-5 : PACTware™ 表示画面

- ① DTM メニュー
- ② 機器情報
- ③ 設定情報

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。 アクセスレベルによりパスワードの入力が必要となります。詳細は{ 5.3.2: 機器設定の保護 (アクセスレベル) }の項目を参照ください。

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。キーボタンを操作する事により表示内容を変更する事ができます。
表示画面は5種類あります。

測定値表示種類

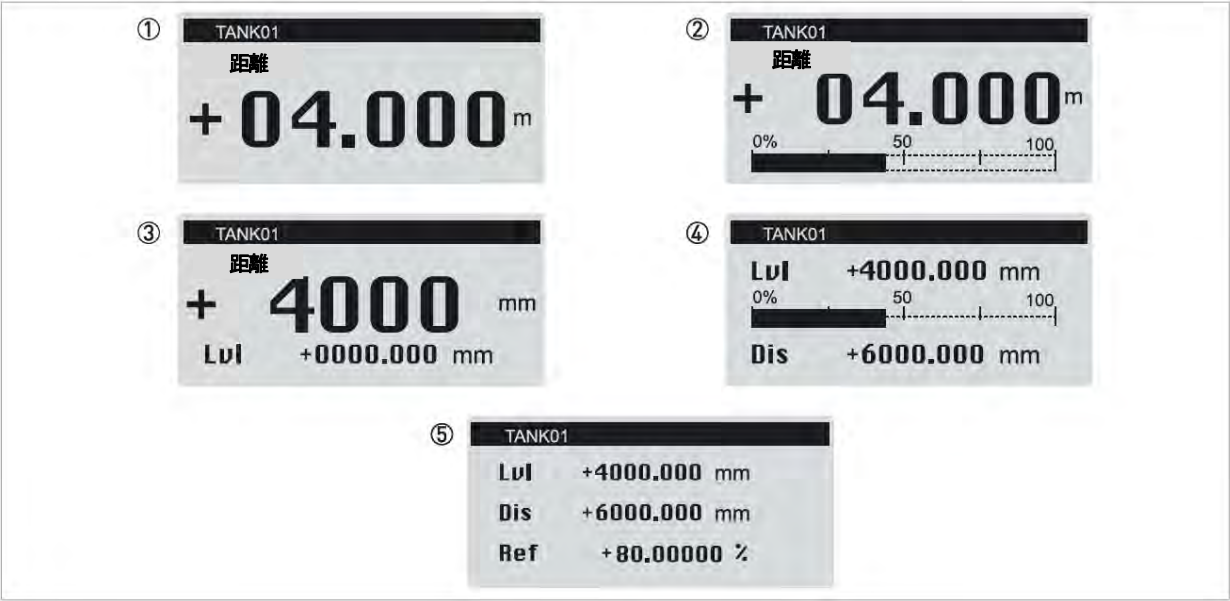


図 5-1: 測定モード時の表示種類

- ① 1項目表示
- ② 1項目とバーグラフ表示
- ③ 2項目表示
- ④ 2項目と上側表示の測定値のバーグラフ表示
- ⑤ 3項目表示



参考

第一測定ページは“ひとつの値及びバーグラフ”がデフォルト設定となり、バーグラフは “第1の値” に指定した内容が[C6.4.3 : 0%レンジ]、[C6.4.4 : 100%レンジ]に設定してレンジに従い表示されます。

測定モード時の表示設定で2項目以上の表示項目を選択した場合、表示項目は略字で表示されます。表示の内容は以下の表を参照してください。

測定モード時の表示略字

測定項目	表示略字
距離	Dis
レベル	Lvl
反射	Ref
センサーの値	SV
容量	Vol
アレージ容量	Ull
質量	M
アレージ質量	UllM
リニアライズ 距離	Ldis 又は Distance Lin.
リニアライズ レベル	LLvl 又は Level Lin.

測定モード時の表示機能エラー



図 5-2: エラーシンボル：測定値の桁数、少数点位置が正しくない

- ① エラーシンボル:表示する値の桁数と小数点位置が正しく設定されていない。この表示の場合、長さ単位を“mm”から“m”に変更しなくてもはいけない。

この例では機器の測定値は10.001mであるが、[C7.5.1: 長さの単位]で“mm”が設定されており、[C6.4.5: 第1値の形式]で“X.XXX” (4桁、小数点以下3桁) で設定されている。

この設定では10.001mの表示を満足することができないので、10m以上を測定する可能性が有る場合は[C6.4.5: 第1値の形式]で“自動”を選択しなければいけない。



参考

測定モード時の測定値表示の表示桁数と小数点位置の変更方法

第1測定ページ:

設定モードに変更後、[C: フルセットアップ] > [C6: 表示] > [C6.4: 第一測定ページ] に移動しパラメータ項目[C6.4.1: 機能]の表示になったら[下キー]で[C6.4.5: 第1値の形式]を表示させてください。
[C6.4.7: 第2値の形式]、[C6.4.9: 第3値の形式]を変更する事ができます。

第2測定ページ:

設定モードに変更後、[C: フルセットアップ] > [C6: 表示] > [C6.5: 第二測定ページ] に移動しパラメータ項目[C6.5.1: 機能]の表示になったら[下キー]で[C6.5.5: 第1値の形式]を表示させてください。
[C6.5.7: 第2値の形式]、[C6.5.9: 第3値の形式]を変更する事ができます。

数値の変化が大きい場合は“表示形式”は“自動”を選択してください。

容量及び質量での測定

容量又は質量で表示、出力をおこなうためには変換テーブルを作成する必要があります。
設定モードに変更後、フルセットアップ>変換テーブル>でテーブルを作成する事ができます。

キーボタン操作(測定モード時)

キー	名 称	動 作
	右キー	設定モードへの移行
	エンターキー	-
	エスケープキー	-
	下キー	表示内容の変更 [測定値表示1ページ、2ページ及び状態メッセージページ]
	上キー	表示内容の変更 [測定値表示1ページ、2ページ及び状態メッセージページ]

測定種類

測定名称	内 容	使用可能単位
レベル	表示と出力種類の 1 つです。 タンクの底から液面の高さを表した物です。(タンク高さ - 測定距離) [C1.11: タンク底オフセット] の値がゼロでない場合はこの値は(タンク高さ+タンク底オフセット) - 測定距離となります。	m, cm, mm, in (inches), ft(feet), ユーザー設定長さ
距離	表示と出力種類の 1 つです。 レベル計の基準位置から、液面までの距離を表した物です。 [C1.10: 基準位置オフセット]の値がゼロでない場合はこの値は(基準位置オフセット+測定距離)となります。	m, cm, mm, in (inches), ft(feet), ユーザー設定長さ
容量	表示と出力種類の 1 つです。 容量で表した物です。 容量の変換テーブルを準備し、入力する必要があります。 入力の仕方は{ 5.4.5: 容量、質量測定のための設定方法 }の項を参照ください。	m ³ , L, hL(hectolitre), in ³ , ft ³ , gal(US gallons), ImpgalImperial gallons), bbl(oil), bbl(beer), Cst ボリューム (ユーザー設定容量)
アレージ容量	表示と出力種類の 1 つです。 容器内の空間容量で表した物です。 空間内容量の変換テーブルを準備し、入力する必要があります。 入力の仕方は{ 5.4.5: 容量、質量測定のための設定方法 }の項を参照ください。	m ³ , L, hL(hectolitre), in ³ , ft ³ , gal(US gallons), ImpgalImperial gallons), bbl(oil), bbl(beer), Cst ボリューム (ユーザー設定容量)
質量	表示と出力種類の 1 つです。 容器内の質量で表した物です。 質量の変換テーブルを準備し、入力する必要があります。 入力の仕方は{ 5.4.5: 容量、質量測定のための設定方法 }の項を参照ください。	kg, tn.l. (long ton), tn.sh. (short ton), lb, t (tonne), Cst.質量 (ユーザー設定質量)
アレージ質量	表示と出力種類の 1 つです。 容器内の空間質量で表した物です。 空間質量の変換テーブルを準備し、入力する必要があります。 入力の仕方は{ 5.4.5: 容量、質量測定のための設定方法 }の項を参照ください。	kg, tn.l. (long ton), tn.sh. (short ton), lb, t (tonne), Cst.質量 (ユーザー設定質量)
反射	表示と出力種類の 1 つです。 発信したマイクロ波が反射してレベル計本体で受信された割合になります。	%
センサーの値	表示と出力種類の 1 つです。 レベル計の基準位置から、液面までの距離を表した物です。 設定モードでこの値を変更する事はできません。	m, cm, mm, in (inches), ft(feet), ユーザー設定長さ

5.3 設定モード

5.3.1 一般的注意事項

設定モードでデータ変更を行う場合はパラメータメニューの内容を参照してください。

- [A : クイックセットアップ]では“表示言語” “Tag” “標準セットアップ”と“空スペクトラム”の記録を実施する為の“ログイン”が出来ます。
- [B : テストメニュー]では測定値の表示、反射信号の表示、およびテスト出力を実施する事ができます。
- [C : フルセットアップ]ではパラメータ項目の設定変更を行う事ができます。
“出力信号”、“HART 通信”、“変換テーブル”、“表示内容”、“パスワード” の設定変更が可能です。
また、アプリケーションに応じたパラメータ項目の変更、センサーデータの読み取りも実施する事ができます。



注記

製品をご注文時に、レベル測定に関するパラメータのデータ設定を指定いただいた場合のみ、工場出荷時に設定が行われています。それ以外の場合はデフォルト設定により納入されていますので、使用前に最低でもクイックセットアップの内容の設定を行う必要があります。



参考

[D : サービスメニュー]は変更する事はできません。このパラメータは工場において設定が行われるパラメータです。

5.3.2 機器設定の保護（アクセスレベル）

本機器には3段階のアクセスレベルがあり、それぞれ操作可能な内容が異なります。
エキスパートでは操作可能なすべてのパラメータにアクセスする事ができます。

アクセスレベルと操作可能パラメータ

アクセスレベル	デフォルトパスワード	設定モードにおける操作可能な事項(概要)
エキスパート	0058	- 読取：“測定データ”、“エラーメッセージ”、ユーザーアクセスレベル（測定モード、メニューアイテム[B2：実際の値]、[C7.3.1メッセージ表示]） - 変更：[A：クイックセットアップ]、[B：テスト]、[C：フルセットアップ] 内の全てのサブメニュー項目 - 参考：[C7.2.2：パスワードを変更する]で“エキスパート”“アクセスレベルのパスワード”を変更する事が出来る。 パスワードの設定内容については次ページの“参考”を参照してください。
オペレーター	0009	- 読取：“測定データ”、“エラーメッセージ”、ユーザーアクセスレベル（測定モード、メニューアイテム[B2：実際の値]、[C7.3.1：メッセージ表示]） - 変更：[C5：通信][C5.1：HART®]の全ての設定（[C5.1.1：電流信号ループモード]を除く） - 参考：[C7.2.2：パスワードを変更する]で“オペレータ”“アクセスレベルのパスワード”を変更する事が出来る。 パスワードの設定内容については次ページの“参考”を参照してください。
ユーザー	-	- 読取：“測定データ”、“エラーメッセージ”(測定モード、[B2：実際の値]、[C7.3.1：メッセージ表示]) - 読取：[A：クイックセットアップ]、[B：テスト]、[C：フルセットアップ] - 変更：[C6：表示][言語、バックライト 有効/無効、コントラスト、測定値表示の内容：測定モード時の第一測定表示、第二測定表示)、[C7.5：単位](長さの単位、ユーザー設定長さ、ボリューム、Cst ボリューム、質量、Cst 質量) - 変更：アクセスレベルメニュー[A3]又は[C7.2.1]でログインして“ユーザー”から“オペレータ”及び“エキスパート”へアクセスレベルの変更が可能

アクセスレベルが低い場合は本体表示にロックシンボルが点灯します。

設定変更が必要な場合はパラメータ項目にカーソルを移動してから[>]キーボタンを押してからパスワードを入力します。



図 5-3: ロックシンボル

① ロックシンボル: 表示にこのマークが表示されている場合、設定変更はできません。

パスワードの変更方法

- [>] キーボタンを押して設定モードに入ります。
- 2×[▼]、[>]、5×[▼]、[>]、[▼] と [>] のキーボタンを押して [C7.2：セキュリティ] の表示にします。
- [>] キーボタンを押して[C7.2.1：ログイン] にします。
- アクセスレベル“オペレータ”又は“エキスパート”のパスワードを入力します。
パスワードがデフォルトのままになっている場合は[5.3.2：機器設定の保護(アクセスレベル)]を参照してください。
- [←] キーボタンと [▼] キーボタンを押して、メニュー項目の [C7.2.2：パスワードの変更] を表示させ [>] キーボタン押してパラメータ項目を表示させます。
- 今回の操作手順の初めに入力したパスワードを再度入力します。
- 新しいパスワードを入力します。
- 新しいパスワードを再度入力します。
- [←] キーボタンを押して“測定モード”に戻ります。

それぞれのアクセスレベルのパスワードは4桁で構成されます。



参考

“オペレータ”のアクセスレベルのパスワードを変更する場合、4桁のパスワードの最初の3桁は“0”にする必要があります。(000X)4桁の最後は1～9の数字又はA～Fの文字を入力できます。

“エキスパート”のアクセスレベルのパスワードを変更する場合、4桁のパスワードの最初の2桁は“0”にする必要があります。(00XX)4桁の後半の2桁は1～9の数字又はA～Fの文字を入力できます。



参考

パスワードの変更を行った際は、変更したパスワードを記録し大切に保管してください。



参考

機器の電源を切り、再度投入を行うとアクセスレベルは“ユーザー”レベルに戻ります。また、設定モードで5分間キーボタン操作を行わないと自動的に設定モードに戻り、アクセスレベルは“ユーザー”レベルに戻ります。

5.3.3 クイックセットアップの操作方法

“クイックセットアップ”メニューの内容は標準的な設定を行う場合に必要な項目となっています。パラメータメニュー項目は大きく二つあり、一つ目は“標準セットアップ”で二つ目は“空スペクトラム”になります。“標準セットアップ”は“エキスパート”アクセスレベルで変更可能で、“長さの単位”、“タンクの種類（プロセス、ストレージ等）”、“タンクの高さ”、“電流出力1変数”、“0%レンジ”、“100%レンジ”、“電流出力範囲”、“エラー機能”の設定ができます。“空タンクスペクトラム”は測定に不要な反射信号を記録し測定データから除外する機能です。



注記

製品をご注文時に、レベル測定に関するパラメータのデータ設定を指定いただいた場合のみ、工場出荷時に設定が行われています。それ以外の場合はデフォルト設定により納入されていますので、使用前に最低でもクイックセットアップの内容の設定を行う必要があります。

以下の手順で実施します。

- [>] キーボタンを押して設定モードに入ります。
- [>] キーボタンを押して、[▼] キーボタンを2回押してメニュー[A3: ログイン] 表示にします。
- [>] キーボタンを押すと“パスワードを入力してください。”と表示されるので、パスワードを入力してください。
パスワードはエキスパートアクセスレベル用の“0058”(デフォルト設定の場合)を入力してください。
- [←] キーボタン押し、次に[▼]、[>] キーボタンと押して[A4.1: 標準セットアップ]を選択します。
- [>] キーボタンを押すと標準セットアップのパラメータメニュー項目の設定が可能となります。
[←] キーボタンを押してパラメータメニュー項目の最後まで設定を行い次の手順に移ります。
- [▼] キーボタン押し、次に[>] キーボタンを押すと、[A4.2.1: 空タンクスペクトルの記録] 画面になります。
- [>] キーボタンを押すと空スペクトラムの記録作業になります。
[←] キーボタンを押して空スペクトラムの記録方法を選択し、記録をスタートします。
空スペクトラムの記録が終了したら、スペクトラムの保存、有効の選択を行います。
- [←] キーボタンを押して、測定モードに戻り作業手順の終了です。

5.3.4 キーボタンの操作

メニューナビゲーション

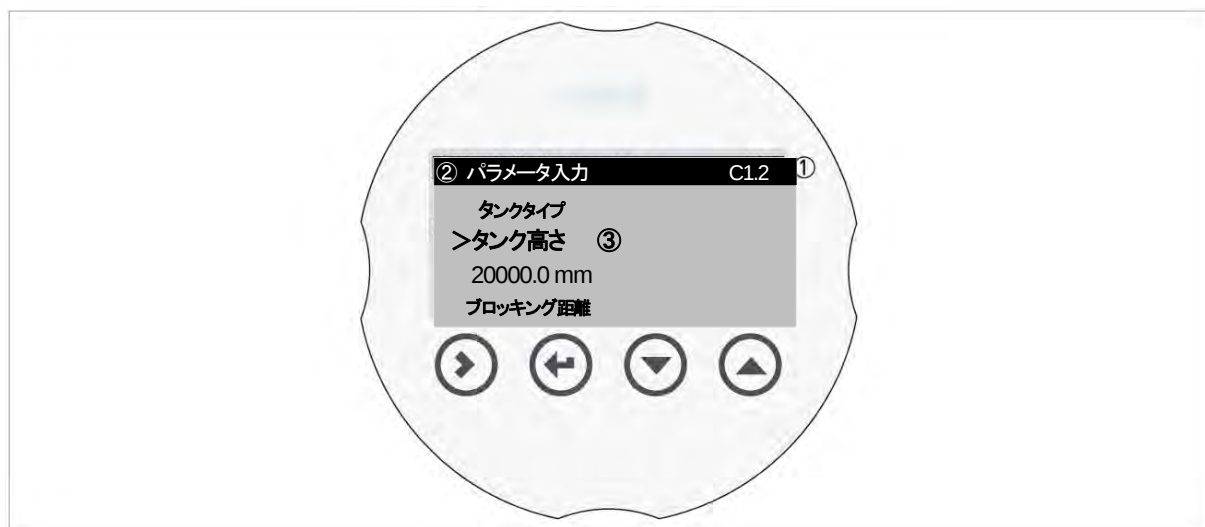


図 5-4：設定モード時の本体表示

- ① パラメータメニューNo.またはパラメータメニューアイテム No
 ② パラメータメニュー位置またはパラメータメニューアイテム
 ③ パラメータメニューアイテム名称

“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) - パラメータの内容表示
	エンターキー	- 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実行/保存中止を選択しなくてはならない
	エスケープキー	上層階への移動 (例 : サブメニューC1.1 から C1 への移動).
	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

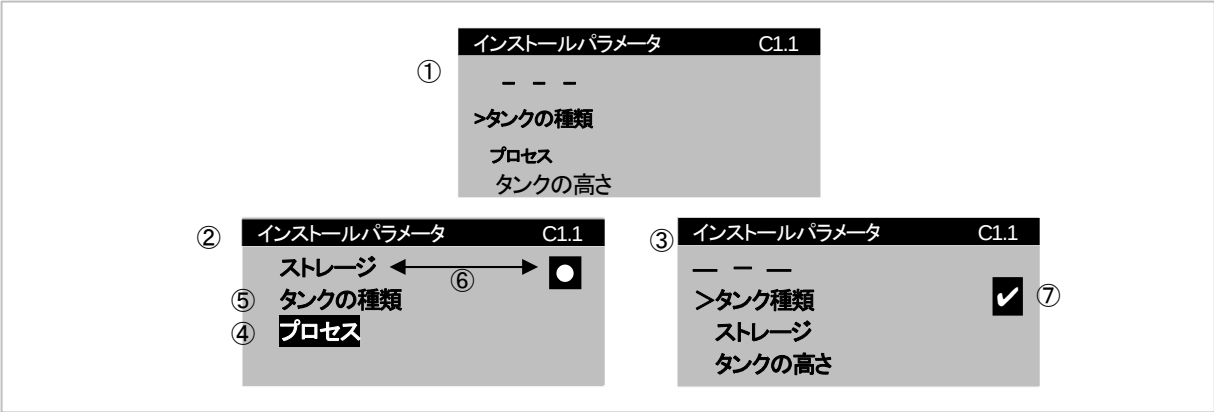


図 5-5：パラメータメニューリスト項目

- ① パラメータメニュー項目の最初の表示画面です。[>] キーボタンを押すと変更可能となります。
- ② [▼] 又は [▲] キーボタンを押してパラメータの内容を選択します。
- ③ [←] キーボタンを押してパラメータメニュー項目の表示に戻ります。
- ④ パラメータ項目
- ⑤ パラメータメニュー名称
- ⑥ デフォルト設定値(左側)デフォルト設定値シンボル(右側)
- ⑦ チェックマークは新しい設定を表しています。(新しい設定はこの時点では保存されていません)

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	パラメータ選択、メニューへ戻る
	エスケープキー	パラメータの変更後にこのキーボタン操作をすると変更内容は無効となり、パラメータメニュー表示に戻ります。
	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

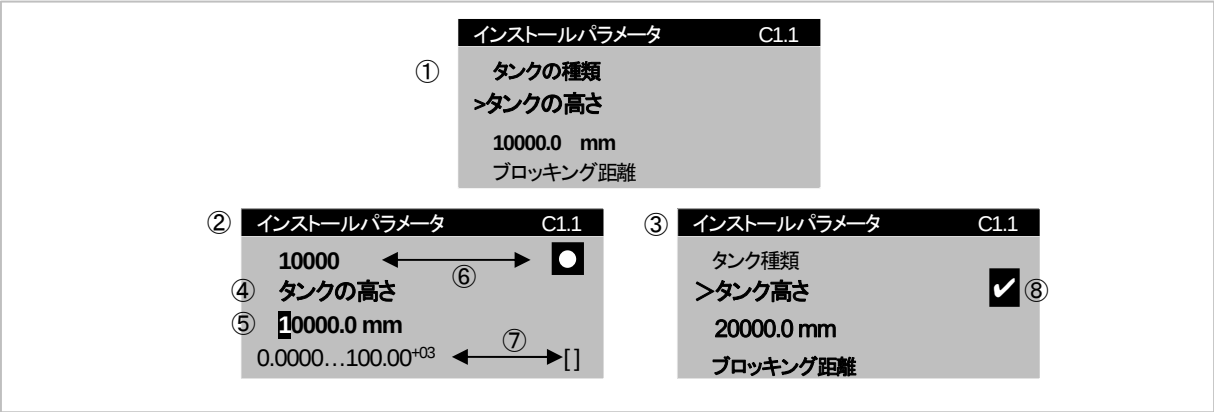


図 5-6：パラメータメニュー数値入力項目

- ①

パラメータメニュー項目の最初の表示画面です。[>] 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
- ②

[>] キーボタンを押して桁送りを行います。[▼] 又は [▲] キーボタンを押して数値を変更します。小数点の位置にカーソルがある場合は少数点位置の変更が行えます。
- ③

[←] キーボタンを押して変更数値を確定しパラメータメニュー項目の表示に戻ります。
- ④

変更箇所選択:カーソルは数値または少数点の位置にあります。
- ⑤

パラメータメニュー名称
- ⑥

デフォルト設定値(左側)デフォルト設定値シンボル(右側)
- ⑦

この項目で入力できる最大値/最小値表示(左側)、入力最大値/最小値のシンボルマーク
- ⑧

チェックマークは新しい設定を表しています。(新しい設定はこの時点では保存されていません)

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。



参考

パラメータメニュー項目の入力数値が非常に大きい場合や小さい場合に乗数表示されます[b^m]
例)100.00⁺⁰³ と表示されている場合は 100 ×10³ 又は 100,000 と同様です。

キーボタンの操作機能は下表に示した通りです。

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表示、設定変更状態への移行。 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。 少数点の位置変更も可能です。
	エンターキー	数値の決定後サブメニューへ戻る。
	エスケープキー	パラメータの変更後にこのキーボタン操作をすると変更内容は無効となり、パラメータメニュー表示に戻ります。
	下キー	カーソルのある位置の数値を減少させます。 少数点位置にカーソルがある場合は小数点位置が左へ移動します。
	上キー	カーソルのある位置の数値を増加させます。 少数点位置にカーソルがある場合は小数点位置が右へ移動します。



参考

パラメータメニュー項目の値

ユーザー単位の作成には表の文字、数値を使う事が出来ます。

数値

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

小文字アルファベット

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z				

大文字アルファベット

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z				

特殊文字

2	3	_	-	/	.	
---	---	---	---	---	---	--

5.3.5 設定モードで変更を行ったパラメータの保存方法

- パラメータメニュー項目で変更を行った際は [←] キーボタンを押して変更したパラメータを確定します。
[←] キーボタンを押して上層階に移動し“構成を保存しますか？”の画面まで移動します。
- 変更を行ったパラメータの内容を“保存”をするか“破棄”するかを選択を行います。
- [▼] 又は [▲] キーボタンを押して “はい”, “戻る”, “いいえ” から選択してください。戻るを選択すると設定モードのメニュー表示に戻ります。
“はい”又は“いいえ”を選択して [←] キーボタンを押すと、“はい”を選択した場合は変更内容が保存され有効となり、“いいえ”を選択した場合は変更した設定内容は破棄されます。



“はい” 又は “いいえ” を選択した後 [←] キーボタンを押すと “設定モード” から “測定モード” に戻ります。

5.3.6 パラメータメニュー概容

パラメータメニュー:A クイックセットアップ

測定 モード	設定モード						
	メニュー A		サブメニュー				
⏮ ↕	↕ ⏭	⏮ ↕	↕ ⏭	⏮ ↕	↕ ⏭	⏮ ↕	
	A クイックセッ トアップ		A1 言語				
			A2 タグ				
			A3 ログイン				
			A4 アプリケーション アシスタント				
				A4.1 標準セットアップ			A4.1.1.1 長さ単位
							A4.1.2.1 タンク種類
							A4.1.2.2 タンクの高さ
							A4.1.2.3 Still Well の高さ①
							A4.1.2.4 Still Well の直径①
							A4.1.3.1 電流出力1 変数
							A4.1.3.2 0%レンジ
							A4.1.3.3 100%レンジ
							A4.1.3.4 電流出力範囲
							A4.1.3.5 エラー機能
				A4.2 空スペクトラ ム A4.2.1 空スペクトラ ムを記録する。			A4.2.1.2 空スペクトラムタイプ
							A4.2.1.3 部分の距離②
							A4.2.1.4 タンク内は空ですか？
							A4.2.1.5 記録を開始しますか？
							A4.2.1.6 空スペクトラムを記録
							A4.2.1.10 空スペクトラムグラフ表示
							A4.2.1.11 スペクトラムを保存
							A4.2.1.12 空スペクトラム有\効

① メニュー項目A4.1.2.1 でスティルウェルを選択した場合に表示される。

② メニュー項目 A4.2.1.1 で“部分平均”、“部分最大”を選択した場合に表示される。

パラメータメニュー概要:B-テスト

測定 モード	設定モード						
	メニュー B		サブメニュー				
> ↵	↓↑	> ↵	↓↑	> ↵	↓↑	> ↵	↓↑ >
	B テスト		B1 シミュレーション		B1.1 値を設定する		B1.1.2 レベル
							B1.1.3 距離
							B1.1.4 反射
							B1.1.5 レベルリニアライズ②
							B1.1.6 容量②
							B1.1.7 質量②
							B1.1.8 距離リニアライズ②
							B1.1.9 アレージ容量②
							B1.1.10 アレージ質量②
							B1.2.1 電流出力①
			B2 実際の値		B1.2 出力		
					B2.1 操作時間		
					B2.3 センサー値		
					B2.4 レベル		
					B2.5 距離		
					B2.6 反射		
					B2.7 レベルリニアライズ②		
					B2.8 容量②		
					B2.9 質量②		
					B2.10 距離リニアライズ②		
			B3 パワースペクトラム		B2.11 アレージ容量②		
					B2.12 アレージ質量②		
			B4 修正スペクトラム		B2.13 センサー温度		
					B2.14 コンバータ温度		
			B5 空スペクトラム		B3.2 パワースペクトラム		
					B4.2修正スペクトラム		
					B5.2 空スペクトラム		

① エキスパートパスワードの入力が必要

② 変換テーブルを入力している場合に表示

パラメータメニュー概要:C-フルセットアップ

測定モード	設定モード						
	メニュー C		サブメニュー				
							
	C フルセットアップ		C1 インストールパラメータ		C1.1 タンク種類 C1.2 タンクの高さ C1.3 Still Well の高さ① C1.4 Still Wel の直径① C1.5 ブロッキング距離 C1.6 時定数 C1.7 アンテナタイプ C1.8 アンテナエクステンション C1.9 ディスタンスピース C1.10 リファレンスオフセット C1.11 タンク底オフセット		
			C2 プロセス		C2.1 追従速度 C2.2 測定物比誘電率 C2.3 ガス比誘電率 C2.4 測定モード C2.5 不感帯内反射検知 C2.6 不感帯内反射検知閾値 ② C2.7多重反射機能 有効 C2.8 空スペクトラム有効		
			C3 変換テーブル ③		C3.1 テーブル消去 C3.2 テーブル入力		C3.1.1テーブル消去? ④ C3.1.3 変換を選択する? ⑤ C3.2.2 ポイント C3.2.4 レベル C3.2.5 変換容量

測定モード	設定モード						
	メニュー C		サブメニュー				
							
	C フルセットアップ		C4 出力		C4.1 電流出力 1		C4.1.1 電流出力1変数 C4.1.2 0% レンジ C4.1.3 100% レンジ C4.1.4 電流出力範囲 C4.1.5 エラー機能 C4.1.6 ロウエラー電流 ⑥ C4.1.8 ハイエラー電流 ⑥ C4.1.9.2 トリミング/ 4mAトリミング C4.1.9.5 トリミング / 20mAトリミング

測定 モード	設定モード						
	メニュー C		サブメニュー				
> ↵	↓↑	> ↵	↓↑	> ↵	↓↑	> ↵	↓↑ >
	C フルセットアップ		C5 通信		C5.1 HART		C5.1 電流信号ループモード
							C5.1.2.1 識別 / ポーリングアドレス
							C5.1.2.2 識別 / タグ
							C5.1.2.2 識別 / ロングタグ
							C5.1.2.4 識別 / 製造会社 ID
							C5.1.2.5 識別 / デバイスタイプ
							C5.1.2.6 識別 / デバイスID
							C5.1.2.7 識別 / ユニバーサル レビジョン
							C5.1.2.8 識別 / デバイス レビジョン
							C5.1.2.9 識別 / ソフトウェアレビジョン
							C5.1.2.10 識別 / ハードウェアレビジョン
							C5.1.3.1 デバイス情報 / ディスクリプター
							C5.1.3.2 デバイス情報 / メッセージ
							C5.1.3.3 デバイス情報 / 日付
							C5.1.3.4 デバイス情報 / 構成変更カウンタ
							C5.1.4.1 HART 変数 / 電流出力1変数
							C5.1.4.2 HART 変数 / HART秒 / CO2 変数
							C5.1.4.3 HART 変数 / 三次変数
							C5.1.4.4 HART 変数 / 四次変数
			C6 表示		C6.1 言語		
					C6.2 バックライト		
					C6.3 コントラスト		
					C6.4 第一測定 ページ		C6.4.1 機能
							C6.4.2 第1値の変数
							C6.4.3 0%レンジ
							C6.4.4 100%レンジ
							C6.4.5 第1値の形式
							C6.4.6 第2値の変数 ⑦
							C6.4.7 第2値の形式 ⑦
							C6.4.8 第3値の変数 ⑦
							C6.4.9 第3値の形式 ⑦
					C6.5 第二測定 ページ		C6.5.1 機能
							C6.5.2 第1値の変数
							C6.5.3 0%レンジ
							C6.5.4 100%レンジ
							C6.5.5 第1値の形式
							C6.5.6 第2値の変数 ⑧
							C6.5.7 第2値の形式 ⑧
							C6.5.8 第3値の変数 ⑧
							C6.5.9 第3値の形式 ⑧

測定 モード	設定モード						
	メニュー C		サブメニュー				
↵	↓↑	↵	↓↑	↵	↓↑	↵	↓↑
	C フルセットアップ		C7 デバイス		C7.1 情報		C7.1.1 タグ C7.1.2 シリアル番号 C7.1.3 デバイス名 C7.1.4 V 番号 C7.1.5 電子リビジョン C7.1.6 ソフトウェアバージョン C7.1.7 エレクトロニクスシリアル番号 C7.1.8 生産日 C7.1.9 調整日
					C7.2 セキュリティ		C7.2.1 ログイン C7.2.2 パスワードを変更する C7.2.3 パスワードのリセット C7.2.4 延長レンジのアンロック⑨ C7.2.5 SIL をアンロックする
					C7.3 エラー		C7.3.1 メッセージ表示 C7.3.2 エラーメッセージ/ センサー情報
					C7.5 単位		C7.5.1 Length C7.5.2.1 ユーザー設定 長さ / テキスト C7.5.2.2 ユーザー設定 長さ / オフセット C7.5.2.3 ユーザー設定 長さ / ファクター C7.5.3 容量 C7.5.4.1 ユーザー設定 容量 / テキスト C7.5.4.2 ユーザー設定 容量 / オフセット C7.5.4.2 ユーザー設定 容量 / ファクター C7.5.5 質量 C7.5.6.1 ユーザー設定 質量 / テキスト C7.5.6.2 ユーザー設定 質量 / オフセット C7.5.6.3 ユーザー設定 質量 / ファクター
					C7.6 工場出荷時設定		C7.6 工場設定をリセットしますか？

- ① [A4.1.2] または [C1.1] でスティルウェルを選択した場合に表示される。
- ② [C2.5] で有効を選択した場合に表示される。
- ③ エキスパートアクセスレベルのパスワードの入力が必要
- ④ 変換テーブルが入力されている場合に使用可能
- ⑤ 変換テーブルが設定されていない場合に使用可能
- ⑥ [C4.1.7] は [C4.15] でロウを選択の場合、[C4.18] は [C4.15] でハイを選択の場合設定可能
- ⑦ [C6.4.1] の設定内容により表示される。
- ⑧ [C6.5.1] の設定内容により表示される。
- ⑨ このパラメータメニュー項目は工場でのみ設定可能

5.3.7 パラメータ機能説明

A – クイックセットアップメニュー

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
A1	言語	本体表示の言語の設定を行う。 ユーザーアクセスレベルで設定可能。	英、日本語 他	日本語
A2	タグ	最大8文字のTAG. Noの入力が可能。	使用可能数字、文字	TLR7400
A3	ログイン	パスワードの入力をおこないます。	4桁のパスワード	エキスパート:0058 オペレータ:0009
A4 アプリケーションアシスタント				
A4.1	標準セットアップ	クイックセットアップで実施します。 長さ単位、タンク種類、タンクの高さ、出力の設定(出力変数、0%レンジ、100%レンジ等)の測定に必要な設定を行います。 アクセスレベル:エキスパート		
A4.2	空スペクトラム	容器内の構造物、攪拌器などの不要な反射信号を記録し、受信信号から消込を行います。 アクセスレベル:エキスパート		

B - テストメニュー

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
B1 シミュレーション				
B1.1 値を設定する				
B1.1.2	レベル	レベルでのテスト出力を行います。 レベル出力を行う際には、電流出力変数をレベルにしておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↔] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: -4900.0...+5100.0 m	①
B1.1.3	距離	距離でのテスト出力を行います。 距離出力を行う際には、電流出力変数を距離にしておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↔] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: -4900.0...+5100.0 m	①
B1.1.4	反射	反射でのテスト出力を行います。 反射出力を行う際には、電流出力変数を反射にしておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↔] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: 0...100%	①
B1.1.5	リニアライズレベル	リニアライズレベルでのテスト出力を行います。 リニアライズレベル出力を行う際には、電流出力変数をリニアライズレベルにしておく必要があります。 リニアライズテーブルも入力しておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定、 [↔] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: -5000.0...+5000.0 m	①
B1.1.6	ボリューム	ボリュームでのテスト出力を行います。 ボリューム出力を行う際には、電流出力変数をボリュームにしておく必要があります。 ボリューム変換テーブルも入力しておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↔] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: 0...1.00 ⁺⁰⁶ m ³	①
B1.1.7	質量	質量でのテスト出力を行います。 質量出力を行う際には、電流出力変数を質量にしておく必要があります。 質量変換テーブルも入力しておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↔] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: 0...10.000 ⁺⁰⁹ kg	①

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
B1.1.8	距離リニアライズ	距離リニアライズでのテスト出力を行います。 距離リニアライズ出力を行う為には、電流出力変数を距離リニアライズにしておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↵] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: -5000.0...+5000.0 m	①
B1.1.9	アレージボリューム	アレージボリュームでのテスト出力を行います。 アレージボリューム出力を行う為には、電流出力変数をアレージボリュームにしておく必要があります。 アレージボリューム変換テーブルも入力しておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↵] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: 0...1.00 ⁺⁰⁶ m ³	①
B1.1.10	アレージ質量	アレージ質量でのテスト出力を行います。 アレージ質量出力を行う為には、電流出力変数をアレージ質量にしておく必要があります。 質量変換テーブルも入力しておく必要があります。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定 [↵] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	最小...最大: 0...10.000 ⁺⁰⁹ kg	①
B1.2 出力				
B1.2.1	電流出力1	電流出力1のテスト出力を行います。 [▼][▲] キーボタンを押して数値を設定、 [↵] キーボタンを押して出力します。 アクセスレベル: エキスパート	3.6...21.5 mA	①

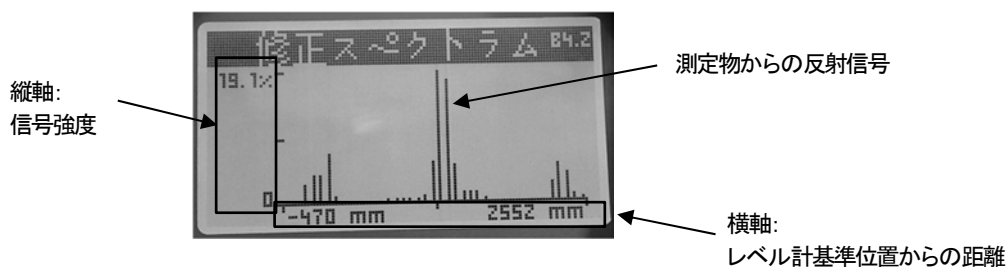
B2 実際の値

メニューNo.	機能	機能説明	選択内容	デフォルト
B2.1	操作時間 [s]	機器に電源が供給されていたトータル時間を表示します。	表示のみ	—
B2.4	レベル	レベル測定値の表示を行います。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.5	距離	距離測定値の表示を行います。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.6	反射	反射信号の表示を行います。 この値は反射してきた信号を機器で受信した値を%で表します。	表示のみ	—
B2.7	レベルリニアライズ	レベルリニアライズ測定値の表示を行います。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.8	容量	容量測定値の表示を行います。 変換テーブルを入力しておく必要があります。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.9	質量	質量測定値の表示を行います。 変換テーブルを入力しておく必要があります。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.10	距離リニアライズ	距離リニアライズ測定値の表示を行います。 変換テーブルを入力しておく必要があります。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.11	アレージ容量	アレージ容量測定値の表示を行います。 変換テーブルを入力しておく必要があります。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.12	アレージ質量	アレージ質量測定値の表示を行います。 変換テーブルを入力しておく必要があります。 表示される値の単位は[C7.5]で設定された単位になります。	表示のみ	—
B2.13	センサー温度	センサー電子部分の温度を表示します。	表示のみ	—
B2.14	コンバーター温度	コンバータの温度表示を行います。 温度が下記範囲外になると、本体表示が消えます。 -20°C / +70°C	表示のみ	—

B3 パワースペクトラム

B3.2	パワースペクトラム	マイクロ波の反射信号のスペクトラムの表示。ここで表示される信号は信号処理される前の信号グラフです。	表示のみ	—
B4 修正スペクトラム				
B4.2	修正スペクトラム	マイクロ波の反射信号のスペクトラムの表示。ここで表示される信号は空スペクトルなどの信号処理された信号グラフです。 ※トラブル時の問題解決に有効な情報となります。	表示のみ	—
B5 空スペクトラム				
B5.2	空スペクトラム	空スペクトラム機能で記録を行ったマイクロ波信号のスペクトラムを表示します。	表示のみ	—

仕様により設定内容が変更になります。



B4.2 修正スペクトラム表示例

C – フルセットアップメニュー

C1 インストールパラメータ

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C1 インストールパラメータ				
C1.1	タンクの種類	レベル計の測定条件を選択します。 測定面に波立ちがなく平滑な場合は“貯槽”波立ちが有る場合は“プロセスタンク”攪拌器が付いているような激しい波立ちの有る場合は“攪拌タンク”を選択します。 アクセスレベル:エキスパート	プロセス、ストレージ、測定パイプ、攪拌器、	プロセス①
C1.2	タンクの高さ	機器のプロセス接続フランジまたはネジ部からレベル測定基準位置までの距離を設定します。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0.0...100.00 ⁺⁰³ mm	20000 mm ①
C1.3	スティルウェルの高さ	測定パイプの長さを入力します。 C1.1 でパイプ測定を選択した場合に表示され入力が可能です。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0.000...20.000 m	1.0000 m ①
C1.4	スティルウェルの直径	測定パイプの直径を入力します。 C1.1 でパイプ測定を選択した場合に表示され入力が可能です。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 22.0...999.0 mm	100 mm / ①
C1.5	ブロッキング距離	ブロッキング:上部の非測定範囲 アンテナタイプおよび設置条件により必要な値は変わります。 ブロッキング内には測定物が進入しない事を確認してください。 不感帯内に測定物が進入すると測定できず、オーバーフローをする危険があります。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0.0...5000.0 mm	アンテナ長さ+ アンテナエク ステンション +200mm ①
C1.6	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。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0~100Sec	3 Sec
C1.7	アンテナタイプ	使用しているアンテナのタイプを入力します。 アンテナを交換して、タイプが変わった場合には入力が必要となります。 アクセスレベル:エキスパート	メタリックホーン:[DN40] メタリックホーン:[DN50] メタリックホーン:[DN80] メタリックホーン:[DN100] メタリックホーン:[DN200] ドロップ:[PTFE,DN80] ドロップ:[PTFE,DN100] ドロップ:[PTFE,DN150] ドロップ:[PEEK,DN80]	①
C1.8	アンテナエクステンション	アンテナ延長管(プロセス接続とアンテナの間に挿入される延長管=エクステンション)の長さを設定します。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0mm...1050mm	0mm
C1.9	ディスタンスピース	ディスタンスピースはプロセス接続部とハウジングの間に挿入されている延長管です。 通常長さは“105mm”です。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0.0...2000mm	105mm

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C1 インストールパラメータ				
C1.10	リファレンスオフセット	レベル計基準位置のオフセット 距離測定がオフセットされる。 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、マイナスの場合下方向 にオフセットされます。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: -5000.0+0...+5000.0m	0m
C1.11	タンク底オフセット	反射位置のオフセット レベル測定がオフセットされる。 この数値がプラスの場合、測定位置が[C1.2]で 入力した位置より下方向にオフセットされる。 マイナスの場合、測定位置が[C1.2]で入力した位 置より上方向にオフセットされる。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: -5000.0+0...+5000.0m	0m

C2 プロセス

メニュー No.	機能	機能説明	選択内容	デフォルト
C2 プロセス				
C2.1	追従速度	追従速度は容器内の測定対象の実レベル変化を満足できる数値を設定する必要があります。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 1.2 ⁰³ ...60.0m/min	500 ⁰³ m/min
C2.2	測定物比誘電率	容器内の被測定物の比誘電率(er)を入力します。 TBF モードの場合のみ有効になります。 測定モードで部分的TBFモードまたは完全TBFモードを選択している場合に比誘電率からレベル値を演算して算出します。 アクセスレベル:エキスパート	1.1...20	2.0
C2.3	ガス比誘電率	ガスの比誘電率(er)を入力します。 高圧の場合などに入力を行います。 アクセスレベル:エキスパート	1.0...20	1.0
C2.4	測定モード	容器内の測定対象物の比誘電率が高い場合には測定物の表面からの反射信号を検知してレベル測定を行っています。 測定対象物の比誘電率が低い場合は“TBF モード”で計測を行います。“TBF モード”では液中を透過してして容器の底から発生した反射信号を検知して計測を行うためタンク底形状が平らである必要があります。 デフォルトでは2 “ダイレクトモード”で設定されていますが、その場合は比誘電率が 1.5 以上必要になります。 比誘電率が 1.4 以下の場合は“フル TBF モード”に設定をしてください。比誘電率が 1.4 以上、1.5 未満の場合は“オート TBF モード”に設定してください。 “オート TBF モード”では“ダイレクトモード”と“TBF モード”を機器が切り換えて測定を行うモードです。 “TBFモード”を使用する場合は [C2.2 : 測定物比誘電率] で測定対象物の比誘電率を入力する必要があります。 アクセスレベル : エキスパート	ダイレクト、フルTBF, オートTBF	ダイレクト
C2.5	不感帯内反射検知	この機能を使用すると、不感帯内のレベルを注視します。 レベル値が不感帯より高い場合にレベル指示値は不感帯の位置を示します。出力は上限値となりエラーが記録されます。 この機能を使用しない場合はプロセス接続部からタンク底までの計測範囲全域の最大信号を探します。 アクセスレベル : エキスパート	有効、無効	無効①
C2.6	不感帯内反射検知しきい値	C2.5 で設定を行った機能の検知位置の設定を行います。 C2.5で有効を選択した場合に表示され設定可能となります。 アクセスレベル : エキスパート	最小...最大 : 0.0000...100.00%	10.0000%
C2.7	多重反射機能 有効 / 無効	多重反射現象が発生するとレベル指示値は実レベルより低い値を示すようになります。円形容器の中心部、マンホールなどの大きなノズルの中心に設置を行った場合、測定対象物の比誘電率が低めの場合 (Er 1.8~5)、左右対称な角に設置を行った場合に多重反射が発生する可能性があります。 多重反射機能を使用するとレベル計はセンサーに一番近い反射信号を検出します。 多重反射信号を使用しない場合はセンサープロセス接続部より下側の一番大きい信号を検出します。 アクセスレベル : エキスパート	有効、無効	無効①
C2.8	空スペクトラム 有効 / 無効	空スペクトル機能の使用、未使用を選択します。 使用する場合はあらかじめ空スペクトルを記録しておく必要があります。 アクセスレベル:エキスパート	有効、無効	無効

C3 変換テーブル

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C3 変換テーブル				
C3.1	テーブル編集			
C3.1.1	テーブル消去する？	テーブルを作成する場合に以前に作成されたテーブルを消去する事ができます。 アクセスレベル:エキスパート	はい、いいえ	いいえ
C3.1.3	変換を選択する。	作成する変換テーブルをポリウム、質量、線形化から選択します。 アクセスレベル:エキスパート	線形化、質量、ポリウム、	ポリウム
C3.2	入力テーブル			
C3.2.2	ポイント	変換テーブルの入力ポイント数を入力します。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 001...050	001
C3.2.4	レベル	変換テーブルのレベル値を入力します。 C3.2.5 の変換値との組み合わせになります。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0.0...100.0 ⁺⁰³ mm	0.0 mm
C3.2.5	変換値	変換を行う値を入力します。(ポリウム、質量、線形化) C3.2.4 のレベルとの組み合わせになります。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大 ポリウム: 0.0...100.0⁺⁰⁹ m³ / 質量: 0.0...100.0⁺⁰⁹ kg / リニアライズ(線形化): 0.0...100.0⁺¹² mm /	ポリウム: 0.0 m³ 質量: 0.0 kg リニア ライズ: 0.0 mm

C4 出力

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C4 出力				
C4.1	電流出力 1			
C4.1.1	電流出力1変数	出力種類の選択を行います。出力種類は測定を行った値と電流出力値を関連付ける為のパラメータです。 アクセスレベル:エキスパート	レベル、距離、センサーの値、反射②	レベル ①
C4.1.2	0% レンジ	0%=4mAの出力位置を入力します アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: -4.9 ⁺⁰⁶ ...+5.1 ⁺⁰⁶ mm /	0.0 mm ①
C4.1.3	100% レンジ	100%=20mAの出力位置を入力します アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: -4.9 ⁺⁰⁶ ...+5.1 ⁺⁰⁶ mm /	[C1.2 タンクの高さ] - [C1.5 ブロッキング距離] ①
C4.1.4	電流出力範囲	電流出力をする範囲を選択します アクセスレベル:エキスパート	4-20 mA, 3.8-20.5 mA (NAMUR), 4-20 mA(反転), 3.8-20.5 mA(反転)	4-20 Ma ①
C4.1.5	エラー機能	エラー発生時の電流出力 1 の動作機能を選択します。 “Off”に設定されている場合は機能しません (メニュー項目 C4.1.4 で“3.8-20.5 mA” (NAMUR) 又は “3.8-20.5 mA(反転)”に設定されている場合は選択できません) “ホールド”に設定されている場合はエラー発生時の電流出力を継続します。 (メニュー項目 C4.1.4 で“3.8-20.5 mA” (NAMUR) 又は “3.8-20.5 mA(反転)”に設定されている場合は選択できません) “低”に設定されている場合はエラー発生時の電流出力は 3.5mA(デフォルト設定値)に変化します。 “高”に設定されている場合はエラー発生時の電流出力は 21.5mA(デフォルト設定値)に変化します。 “低”設定時の電流出力値はパラメータメニュー項目C4.1.6 で設定できます。 “高”設定時の電流出力値はパラメータメニュー項目C4.1.8 で設定できます。 アクセスレベル:エキスパート	オフ、ホールド、高、低	オフ ①
C4.1.6	ローエラー電流	パラメータメニュー項目 C4.1.5 エラー機能で“低”を選択した場合の電流値を設定します。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 3.5000...3.6000 mA	3.5 000mA
C4.1.8	ハイエラー電流	パラメータメニュー項目 C4.1.5 エラー機能で“高”を選択した場合の電流値を設定します。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 21.000...21.500 mA	21.500 mA
C4.1.9	トリミング			
C4.1.9.2	4mAトリミング	電流出力の4mAの補正を行います。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0.00...25.0mA	4mA
C4.1.9.5	20mAトリミング	電流出力の20mAの補正を行います。 アクセスレベル:エキスパート	最小...最大: 0.00...25.0mA	20mA

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C5 通信				
C5.1	HART			
C5.1.1	電流出力ループモード	電流出力の設定を行います。 4...20mA の電流出力を使用する場合はこの設定は必ず“オン”としてください。 この設定を“オフ”とした場合“HART®マルチドロップモード”になり、電流信号は出力されなくなります。 アクセスレベル:エキスパート	オン、オフ	オン
C5.1.2	識別			
C5.1.2.1	ポーリングアドレス	ポーリングアドレスに“0”以上の数値を設定すると“HART®マルチドロップモード”となり、電流信号は4mAで固定となります。 アクセスレベル:オペレータ	000...063	000
C5.1.2.2	タグ	最大8文字のTagなどの文字列を設定する事ができます。 入力内容は[5.3.4: キーボタンの操作]を参照してください。 アクセスレベル:オペレータ	—	—
C5.1.2.3	ロングタグ	最大32文字のTagなどの文字列を設定する事ができます。 入力内容は[5.3.4: キーボタンの操作]を参照してください。 アクセスレベル:オペレータ	—	—
C5.1.2.4	製造業者ID	製造業者のHART協会ID	表示のみ	—
C5.1.2.5	デバイスタイプ	HART協会の定めたデバイスタイプ	表示のみ	—
C5.1.2.6	デバイスID	HART協会の定めたデバイスID	表示のみ	—
C5.1.2.7	ユニバーサル リビジョン	機器のHARTプロトコルのバージョン	表示のみ	—
C5.1.2.8	デバイスリ ビジョン	機器の機能のレビジョン	表示のみ	—
C5.1.2.9	ソフトウェア リビジョン	機器のソフトウェアのレビジョン	表示のみ	—
C5.1.2.10	ハードウェア リビジョン	機器のハードウェアのレビジョン	表示のみ	—
C5.1.3	デバイス情報			
C5.1.3.1	デバイスクリプター	最大16文字の機器情報の入力 アクセスレベル:オペレータ	—	—
C5.1.3.2	メッセージ	最大32文字の機器情報の入力 アクセスレベル:オペレータ	—	—
C5.1.3.3	日付	日付の設定(表示方式:年・月・日 / YYYY-MM-DD) アクセスレベル:オペレータ	—	—
C5.1.3.4	構成変更カウンター	機器の設定変更を実施した回数	表示のみ	—

C5 通信

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C5 通信				
C5.1.4	HART 変数			
C5.1.4.1	電流出力変数	一番目の測定値種類 リストから選択 アクセスレベル:エキスパート	レベル、距離、 センサーの値、反射	距離
C5.1.4.2	HART/秒/CO2/変数	二番目の測定値種類 リストから選択 アクセスレベル:エキスパート	レベル、距離、 センサーの値、反射	レベル
C5.1.4.3	三次変数	三番目の測定値種類 リストから選択 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、 センサーの値、反射	反射
C5.1.4.4	四次変数	四番目の測定値種類 リストから選択 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、 センサーの値、反射	センサーの 値

C6 表示

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C6 表示				
C6.1	言語	本体に表示する言語を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	英語、日本語 他	日本語 ①
C6.2	バックライト	このパラメータで有効を選択した場合、キーボタン操作を行った時にバックライトが点灯します。 ただし電流出力が6mA以上の場合に限られます。 アクセスレベル:ユーザー	有効、無効	有効
C6.3	コントラスト	本体画面のコントラストの設定を行います。 -10(薄いグレー)～+10(黒)の範囲で設定できます。 アクセスレベル:ユーザー	最小...最大: -10...+10	0
C6.4 第一測定ページ				
C6.4.1	機能	測定モード時の本体表示の表示内容を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	ひとつの値及びバーグラフ ひとつの値 3つの値 2つの値及びバーグラフ 2つの値	ひとつの値 及びバーグラフ
C6.4.2	第1の値の変数	測定モード時の測定値表示の1行目の測定種類を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、センサー値、反射②	レベル ①
C6.4.3	0%レンジ	測定モード時の測定値表示のバーグラフの表示レンジの0%を設定します。 バーグラフは[C6.4.2]で設定された測定種類に依存します。 [C6.4.1] で"ひとつの値及びバーグラフ"及び"2つの値及びバーグラフ"を選択した場合表示され、設定可能となります。 アクセスレベル:ユーザー		①
C6.4.4	100%レンジ	測定モード時の測定値表示のバーグラフの表示レンジの100%を設定します。 バーグラフは[C6.4.2]で設定された測定種類に依存します。 [C6.4.1] で"ひとつの値及びバーグラフ"及び"2つの値及びバーグラフ"を選択した場合表示され、設定可能となります。 アクセスレベル:ユーザー		①
C6.4.5	第1値の形式	表示を行う桁数、小数点位置の設置の設定を行う事ができます。 数値が大きく変化する場合は自動を選択してください。 アクセスレベル:ユーザー	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, 自動	①

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C6 表示				
C6.4.6	第2の値の変数	測定モード時の測定値表示の2行目の測定種類を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、センサー値、反射②	レベル ①
C6.4.7	第2値の形式	表示を行う桁数、小数点位置の設置の設定を行う事ができます。 数値が大きく変化する場合は自動を選択してください。 アクセスレベル:ユーザー	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, 自動	①
C6.4.8	第3の値の変数	測定モード時の測定値表示の3行目の測定種類を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、センサー値、反射	反射 ①
C6.4.9	第3値の形式	表示を行う桁数、小数点位置の設置の設定を行う事ができます。 数値が大きく変化する場合は自動を選択してください。 アクセスレベル:ユーザー	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, 自動	自動 ①

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C6 表示				
C6.5	第二測定ページ			
C6.5.1	機能	測定モード時の本体表示の表示内容を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	ひとつの値及びバーグラフ ひとつの値 3つの値 2つの値及びバーグラフ 2つの値	ひとつの値 及びバーグラフ ①
C6.5.2	第1の値の変数	測定モード時の測定値表示の1行目の測定種類を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、センサー値、反射	距離 ①
C6.5.3	0%レンジ	測定モード時の測定値表示のバーグラフの表示レンジの0%を設定します。 バーグラフはC6.4.2で設定された測定種類に依存します。 C6.4.1 で“ひとつの値及びバーグラフ”及び “2つの値及びバーグラフ”を選択した場合表示され、設定可能となります。 アクセスレベル:ユーザー		①
C6.5.4	100%レンジ	測定モード時の測定値表示のバーグラフの表示レンジの100%を設定します。 バーグラフはC6.4.2で設定された測定種類に依存します。 C6.4.1 で“ひとつの値及びバーグラフ”及び “2つの値及びバーグラフ”を選択した場合表示され、設定可能となります。 アクセスレベル:ユーザー		①
C6.5.5	第1値の形式	表示を行う桁数、小数点位置の設置の設定を行う事ができます。 数値が大きく変化する場合は自動を選択してください。 アクセスレベル:ユーザー	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, 自動	①
C6.5.6	第2の値の変数	測定モード時の測定値表示の2行目の測定種類を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、センサー値、反射 ②	レベル ①
C6.5.7	第2値の形式	表示を行う桁数、小数点位置の設置の設定を行う事ができます。 数値が大きく変化する場合は自動を選択してください。 アクセスレベル:ユーザー	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, 自動	①
C6.5.8	第3の値の変数	測定モード時の測定値表示の3行目の測定種類を選択します。 アクセスレベル:ユーザー	レベル、距離、センサー値、反射 ②	反射
C6.5.9	第3値の形式	表示を行う桁数、小数点位置の設置の設定を行う事ができます。 数値が大きく変化する場合は自動を選択してください。 アクセスレベル:ユーザー	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX, X.XXXXX, 自動	自動

C7 デバイス

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C7 デバイス				
C7.1 情報				
C7.1.1	タグ	Tag.名称を読取るのに使用します。	表示のみ	
C7.1.2	シリアル番号	機器のシリアル番号	表示のみ	
C7.1.3	デバイス名	機器名称及び形式	表示のみ	
C7.1.4	V番号	機器のV番号	表示のみ	
C7.1.5	電子レビジョン	ハードウェアのレビジョン	表示のみ	
C7.1.6	ソフトウェア バージョン	ソフトウェアのレビジョン	表示のみ	
C7.1.7	エレクトロニクス バージョン	電子パーツのシリアル番号	表示のみ	
C7.1.8	生産日	生産終了日	表示のみ	
C7.1.9	調整日	調整実施日	表示のみ	
C7.2 セキュリティ				
C7.2.1	ログイン	設定変更等を実施するためにはアクセスレベルに応じたパスワードを入力する必要があります。 アクセスレベルは[5.3.2: 機器設定の保護(アクセスレベル)]を参照してください。	4桁のパスワード	エキスパート:0058 オペレータ:0009
C7.2.2	パスワードを変更する	オペレータ、エキスパートのアクセスレベルのパスワードの変更を行えます アクセスレベルは[5.3.2: 機器設定の保護(アクセスレベル)]を参照してください。	4桁のパスワード	エキスパート:0058 オペレータ:0009
C7.2.3	パスワードリセット	変更されたパスワードをデフォルトに戻すためのパスワード入力ができます。 必要な場合は弊社にお問合せ願います。	—	—
C7.2.4	Unlock Extended Range	工場でのみ操作可	—	—
C7.2.5	SILをアンロックする	工場でのみ操作可	—	—
C7.3 エラー				
C7.3.1	メッセージ表示	機器エラーのログが表示されます。リストをスクロールして[>] キーボタンを押すことによりエラー内容を見る事が出来ます。	表示のみ	
C7.3.2.1	マッピングエラー			
C7.3.2.1	センサ情報	事象発生時に得られるエラーコードの変更ができます アクセスレベル:ユーザー	無し、情報、メンテナンス要求、仕様外、機能確認、故障	情報

メニュー No.	機 能	機 能 説 明	選 択 内 容	デフォルト
C7 デバイス				
C7.5 単位				
C7.5.1	長さの単位	測定モード時に表示される長さの単位を選択します。 Cst(ユーザー設定長さ)を選択した場合は[C7.5.1]～ [C7.5.3]に入力する必要があります。 アクセスレベル:ユーザー	m , cm , mm , ft , in , Cst	m ①
C7.5.2	ユーザ設定長さ			
C7.5.2.1	テキスト	ユーザー設定長さの名称[最大8文字]	—	Cst.
C7.5.2.2	オフセット	オフセット値	—	0.0m
C7.5.2.3	ファクター	ファクターの入力。m(メートル)の値との比率を決める。	—	1.0
C7.5.3	ポリウム	[C3]でポリウム変換テーブルを作成し、測定モード時に表示されるポリウムの単位を選択します。 Cst(ユーザー設定)ポリウムを選択した場合は [C7.5.4.1]～[C7.5.4.3]に入力する必要があります。 アクセスレベル:ユーザー	m ³ ,Cst.ポリウム,bbl(ビール),bbl,yd ³ ,Impgal,gal,ft ³ ,in ³ ,hL,L	m ³
C7.5.4	Cst ポリウム			
C7.5.4.1	テキスト	ユーザー設定質量の名称[最大8文字]	—	Cst.
C7.5.4.2	オフセット	オフセット値	—	0.0 m ³
C7.5.4.3	ファクター	ファクターの入力。m ³ (立法メートル)の値との比率を決める。	—	1.0
C7.5.5	質量	[C3]で質量変換テーブルを作成し、測定モード時に表示される質量の単位を選択します。 Cst(ユーザー設定)質量を選択した場合は[C7.5.6.1]～ [C7.5.6.3]に入力する必要があります。 アクセスレベル:ユーザー	Kg,t,lb,tn,sh.,tn.l.,Cst..質量	Kg
C7.5.6	Cst 質量			
C7.5.6.1	テキスト	ユーザー設定質量の名称[最大8文字]	—	Cst.
C7.5.6.2	オフセット	オフセット値	—	0.0kg
C7.5.6.3	ファクター	ファクターの入力。Kg(キログラム)の値との比率を決める。	—	1.0
C7.6	工場出荷時			
C7.6.1	工場出荷時	工場出荷時のデフォルト設定に戻す事ができます。 通常は使用しないでください。 アクセスレベル:エキスパート	はい、いいえ	いいえ

① 仕様により設定内容が変更になります。

② 変換テーブルの入力を行った場合に設定可能となります。

5.4 設定モードにおけるパラメータ設定方法

5.4.1 標準セットアップ

この手順はパラメータメニュー項目の[A4.1 : 標準セットアップ] のパラメータ変更手順になります。
ここでは 長さ単位、タンクの種類、タンクの高さ、(スティリングウェルパイプの長さ、径を含む)、電流出力変数、(電流出力) 0%レンジ、(電流出力)100%レンジ、電流出力範囲、エラー機能、のパラメータをキーボタンを使用して操作する方法を示しています。



注記

この手順による機器の設定は機器を使用する前に実施してください。
ここで紹介している項目は測定を行う上で必要な設定内容になります。



参考

電流出力及び本体表示設定

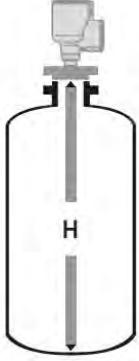
標準セットアップにより機器の設定を行うと測定モード時の本体表示の第 1 測定ページは自動的に電流出力変数に設定したものと同様の種類になります。

第 1 測定ページデフォルト設定では“ひとつの値とバーグラフ”表示となっています。

他の表示を行いたい場合はパラメータメニューの [C6:表示] で設定変更を行う必要があります。

操作手順

表 示	キーボタン操作	内 容 説 明
	・2 × [>] ・2 × [▼] ・[>]	測定モードから設定モードに変更し、ログイン画面を表示させる。
	デフォルトパスワードの場合 ・2 × [>] ・5 × [▲] ・[>] ・8 × [▲] ・[E]	エキスパートアクセスレベルのパスワード“0058”を入力する。 最後に [E] キーボタンを押してパスワードを決定する。
	・[▼]	ログイン画面になったら[▼] キーボタンを押して画面を下側にスクロールします。
	・[>]	アプリケーションを選択して[>] キーボタンを押して標準セットアップの画面にします。
	・[>]	標準セットアップを選択して[>] キーボタンを押して単位設定の画面にします。
	[▲] 又は [▼] のキーボタンを押して単位を選択します。 [E] キーボタンで決定します。	[▲] 又は [▼] キーボタンを押して長さの単位を (m, cm, mm) の中から選択します。 [E] キーボタンを押して選択した単位を決定します。 決定するとタンクの種類画面に変わります。

表 示	キーボタン操作	内 容 説 明
タンクのパラメータ A41.2.1 プロセス ☒ >タンクの種類 プロセス	・[▲] 又は [▼] のキーボタンを押してタンクの種類を選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	[▲] 又は [▼]キーボタンを押してタンクの種類を(プロセス、ストレージ、攪拌器、測定パイプ)の中から選択します。 [E] キーボタンを押して選択したタンクの種類を決定します。 決定するとタンクの高さの画面に変わります。
タンクのパラメータ A41.2.2 20.000 ☒ タンクの高さを 10.0000m 0.000...60.000 []	・[>]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。	 プロセス接続フランジ下面又はネジの上端部からタンク底までの長さを入力します。 タンク底がコーン状や皿状で平らでない場合は、タンク直胴部の下端までの距離を記入します。 ここで設定した位置がレベル計測の基点となります。 数値を設定して[E] キーボタンで決定します。決定すると電流出力1 変数の画面になります。
電流出力1 A41.3.1 レベル ☒ >電流出力1 変数 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。	[▲] 又は [▼]キーボタンを押して電流出力を行う対象を(レベル、距離、反射、センサー値)の中から選択します。 [E] キーボタンを押して選択した電流出力1 変数の種類を決定します。 決定すると0%レンジの画面に変わります。
電流出力1 A41.3.2 0.000 ☒ 0% レンジ +0.00000m -4900.0...5100.0 []	・[>]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。	0%の位置を入力します。 パラメータメニュー項目の[A4.1.3.1:電流出力1 変数]で“レベル”を選択した場合は①のようにパラメータメニュー項目の[A4.1.2.2:タンクの高さ]で設定したレベル基点位置からの距離を入力します。 パラメータメニュー項目の[A4.1.3.1:電流出力1 変数]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。 決定すると100%レンジの画面に変わります。

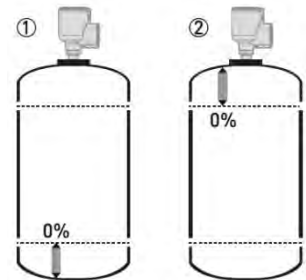
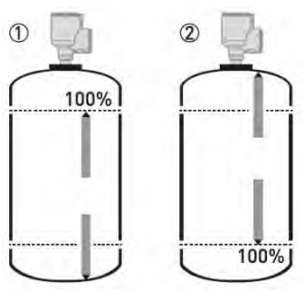


表 示	キーボタン操作	内 容 説 明
電流出力1 A4.1.3.2 10.000 100% レンジ +10.0000m -4900.0...5100.0 []	・[>] キーボタンでカーソル位置を移動 ・[▲] 又は [▼] キーボタンで数値を増減 ・[E] キーボタンで決定します。	100%の位置を入力します。 パラメータメニュー項目の[A4.1.3.1:電流出力1 変数]で“レベル”を選択した場合は①のようにパラメータメニュー項目の[A4.1.2.2:タンクの高さ]で設定したレベル基点位置からの距離を入力します。 パラメータメニュー項目の[A4.1.3.1:電流出力1 変数]で“距離”を選択した場合は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。 決定すると電流出力レンジの画面に変わります。 
電流出力1 A4.1.3.4 4-20mA 電流出力 レンジ 4-20mA	・[▲] 又は [▼] キーボタンで電流出力レンジを選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	電流出力の出力範囲を次の中から選択します。 ・4-20mA ・3.8-20.5mA (NAMUR) ・4-20mA(反転) ・3.8-20.5mA (反転) ここで“4-20mA”、“3.8-20.5mA”を選択した場合は 0%レンジ=4mA 100%レンジ=20mA “4-20mA(反転)”、“3.8-20.5mA (反転)”を選択した場合は 0%レンジ=20mA 100%レンジ=4mA となります。 決定するとエラー機能の画面に変わります。
電流出力1 A4.1.3.5 低 エラー機能 高	・[▲] 又は [▼] キーボタンでエラー機能を選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	[▲] 又は [▼] キーボタンを押してエラー発生時の電流出力の出力動作を(高、低、オフ、ホールド)の中から選択します。 [E] キーボタンを押して選択したエラー機能を決定します。 決定するとアプリケーション画面に変わります。
アプリケーション A4 >標準セットアップ 空スペクトラム	・3 x [E]	アプリケーション画面からさらに[E]キーボタンを押して行くと保存画面になります。
A 構成を保存しますか? はい	・[▲] 又は [▼] キーボタンで保存内容を選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	[▲] 又は [▼] キーボタンを押して変更したデータの保存内容を(はい、いいえ、戻る)の中から選択します。 “はい”を選択すると変更を行った内容が決定、保存され有効となり、測定画面になります。 “いいえ”を選択すると変更を行った内容は破棄され無効となり、測定画面になります。 “戻る”を選択すると設定モードの画面になります。

5.4.2 空スペクトラムの設定

空スペクトラムの記録は本レベル計をご使用いただく上で重要な作業となり、本作業を行う事により良好な測定条件となります。
機器の設置を行った後に本作業を実施していただきますよう強く推奨いたします。

パラメータメニュー [A4.2: 空スペクトラム] の機能を使用する事により、測定対象の容器内にあり反射信号が発生し信号検知の対象となってしまうヒーティングコイル、攪拌器、タンク補強材などからの障害反射信号を記録し、消し込みを行うことにより、不要反射信号を検知してしまう事を防止する事ができます。

ここで記録を行った空スペクトラムはパラメータメニュー [C2.8: 空スペクトラム 有効 / 無効] で“有効”を選択する事により空スペクトラム機能が動作し、障害反射信号の消し込みを行う事ができます。



注記

空スペクトラムの記録は対象容器が空の状態か、極力実レベルが低い状態で実施してください。



参考

一度記録を行った空スペクトラムは電源を切っても消える事無く、電源再投入後はそのまま使用する事ができます。
レベル計の設置場所、測定レンジの変更などを実施した場合は再度記録を行ってください。

空スペクトルの記録を行う前にレベル計本体をより良い測定条件で設置する事が出来ないか検討してください。
マイクロ波の放射範囲内に障害物が存在しない位置へ設置を行う事がレベル計測を行う上で重要です。

操作手順

表 示	キーボタン操作	内 容 説 明
	• 2 × [>] • 2 × [▼] • [>]	測定モードから設定モードに変更すし、ログイン画面を表示させる。
	デフォルトパスワードの場合 • 2 × [>] • 5 × [▲] • [>] • 8 × [▲] • [E]	エキスパートアクセスレベルのパスワード“0058”を入力する。 最後に [E] キーボタンを押してパスワードを決定する。
	• [▼]	ログイン画面になったら[▼] キーボタンを押して画面を下側にスクロールします。
	• [>]	アプリケーションを選択して[>] キーボタンを押して標準セットアップの画面にします。
	• [▼] • [>]	[▼]キーボタンを押して空スペクトラムを選択して[>] キーボタンを押します。

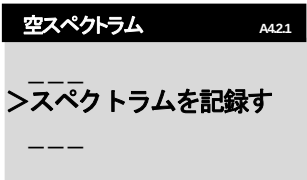
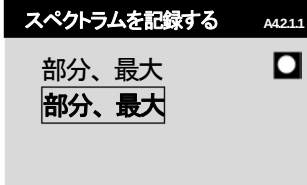
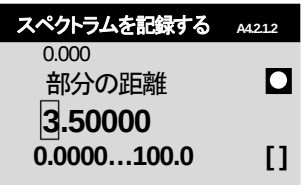
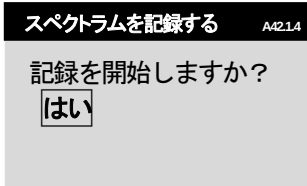
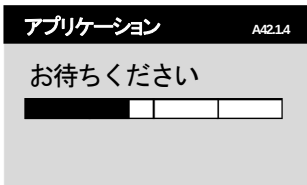
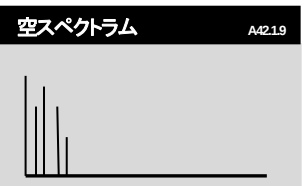
表 示	キーボタン操作	内 容 説 明
	・[>]キーボタンを押して記録方法の選択画面にします。	部分、最大測定モードから設定モードに変更し、ログイン画面を表示させる。
	・[▲] 又は [▼]キーボタンで記録方法を選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	空スペクトルの記録方法を“部分、最大”、“部分、平均”“全域、最大”、“全域、平均”から選択します。 測定容器内を完全に空にできない場合は必ず“部分、最大”、“部分、平均”のどちらかの選択してください。 レベル計の近くに液の投入口がある場合や攪拌器付の容器の場合、“部分、最大”又は“全域、最大”を選択すると、より効果が期待できます。
	・[>]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。 ※正常に計測している場合は、レベル計のネジまたはフランジ基準面から実液までの距離(空間距離)から500mm差し引いた値が自動的に表示されます。	“部分、最大”又は“部分、平均”を選択した場合は記録を行う範囲を指定します。 記録範囲はレベル計の基準位置からの距離で入力を行います。  注記 ここで、レベル計から測定を行う実液までの距離より長い数値を設定してしまうと液面反射信号も記録し、消し込みの対象となってしまう測定できなくなってしまうます。 必ず実液までの距離より最低でも 500mm 以下の数値を設定してください。
	・[E] キーボタンで決定します。	再度[E] キーボタンを押してください。
	・[▲] 又は [▼]キーボタンで記録の開始を選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	記録開始の確認画面になります。 記録を開始する場合は“はい” 記録を中止する場合は“いいえ”を選択して[E]キーボタンを押してください。
	記録が開始されます。	スペクトラムの記録を行いますので、しばらくお待ちください。
	・[E] キーボタンで決定します。	記録された空スペクトラムのグラフが表示されます。 確認したら、[E] キーボタンを押して決定します。

表 示	キーボタン操作	内 容 説 明
スペクトラムを記録する A42.1.10 いいえ  スペクトラムを保存し ☐ はい	・[▲] 又は [▼]キーボタンで記録したスペクトラムを保存するか、破棄するか選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	記録されたスペクトラムを保存するかどうかを選択します。 はい:記録を保存します。 いいえ:記録を破棄します。 [E] キーボタンで決定すると空スペクトルの有効画面になります。
スペクトラムを記録する A42.1.11 無効 空スペクトル有効 ☐ 有効	・[▲] 又は [▼]キーボタンで空スペクトラムを有効にする無効にするか選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	空スペクトルの有効画面で空スペクトルを使用するかどうかを選択します。 有効:空スペクトルを使用します。 無効:空スペクトルを使用しません。 になります。
A 構成を保存しますか？ ☐ はい	・4×[E] ・[▲] 又は [▼]キーボタンで保存内容を選択します。 ・[E] キーボタンで決定します。	[▲] 又は [▼]キーボタンを押して変更したデータの保存内容を(はい、いいえ、戻る)の中から選択します。 “はい”を選択すると変更を行った内容が決定、保存され有効となり、測定画面になります。 “いいえ”を選択すると変更を行った内容は破棄され無効となり、測定画面になります。 “戻る”を選択すると設定モードの画面になります。

5.4.3 距離測定

出力種類を“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。

- 出力種類 (C4.1)
- タンク高さ (C1.2)
- ブロッキング距離 (C1.5)

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。

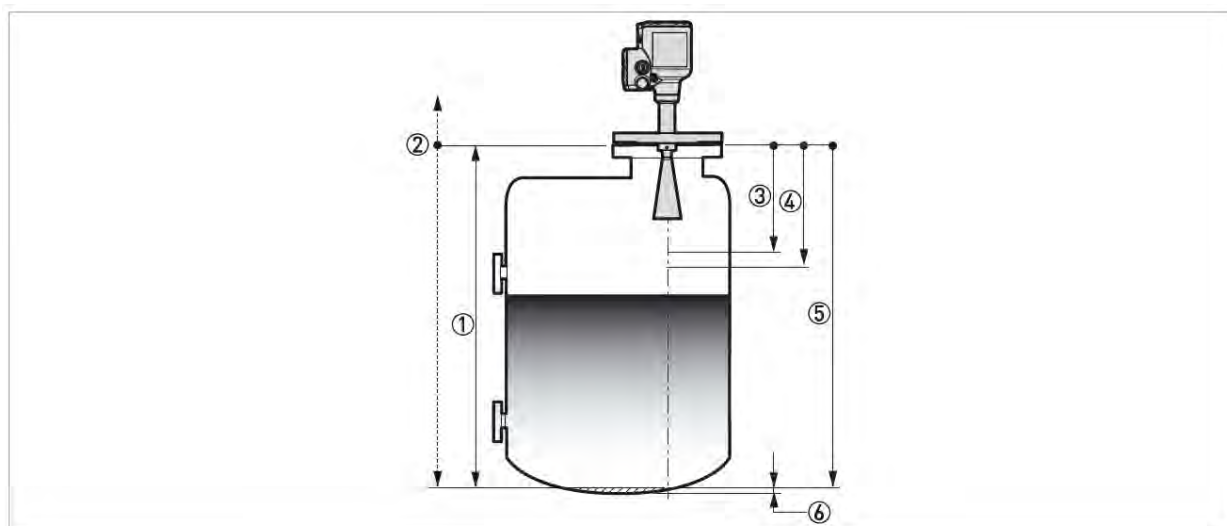


図 5-7: 距離測定

- ① タンク高さ [C1.2]
- ② 測定基準位置 [C1.10: リファレンスオフセットで変更可能]
- ③ ブロッキング距離 [C1.5]
- ④ 0% レンジ(4mA 出力) [C4.1.2]
- ⑤ 100%レンジ(20mA 出力)[C4.1.3]
- ⑥ 非測定範囲

5.4.4 レベル測定

出力種類を“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。

- 出力種類 [C4.1]
- タンク高さ [C1.2]
- ブロッキング距離 [C1.5]

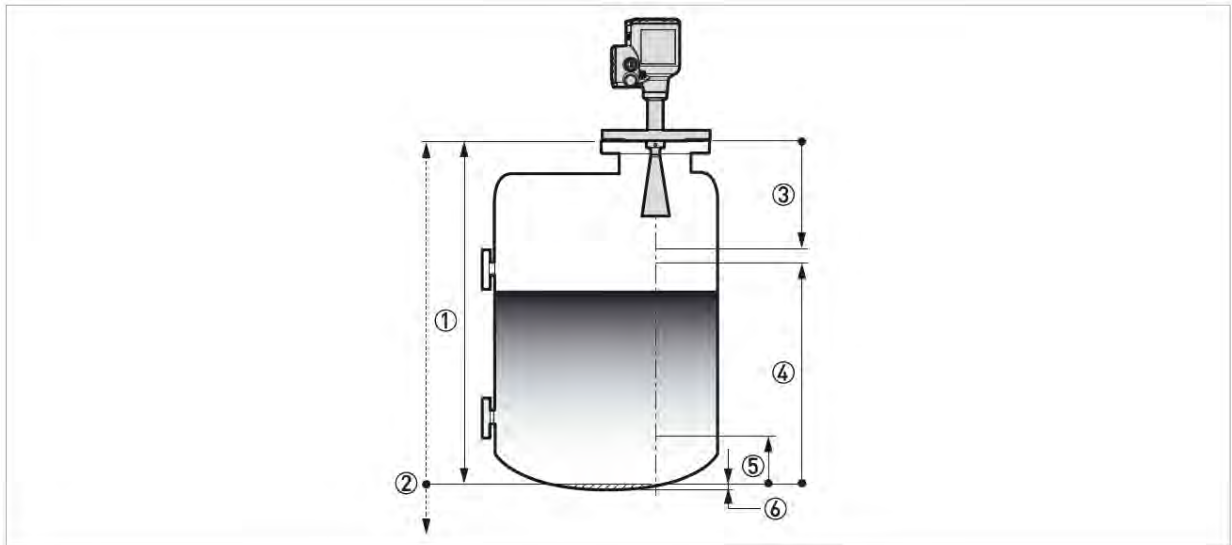


図 5-8:レベル測定

4mA, 20mA の出力位置の設定の基準位置はタンク底になります。（タンク高さで設定された位置）
4mA, 20mA の設定位置は測定範囲の下限、上限になります。

- ① タンク高さ [C1.2]
- ② タンク底測定基準位置 [C1.11: タンク底オフセットで変更可能]
- ③ ブロッキング距離 [C1.5]
- ④ 100%レンジ(20mA 出力) [C4.1.3]
- ⑤ 0%レンジ(4mA 出力) [C4.1.2]
- ⑥ 非測定範囲

5.4.5 容量、質量測定のための設定方法

容量、質量での表示、出力が出来るように設定を行う事ができます。また、希望の値に設定する事も可能です。
 パラメータメニューの[C3:変換テーブル]で変換テーブルを設定する事ができます。
 それぞれ入力値は一組になっている必要があります。(レベル・容量、レベル・質量、レベル・希望測定値)
 変換テーブルは最低2点が必要となり、最大50点まで設定可能です。
 基準位置はパラメータメニュー(C 1.2:タンク高さ)で設定した位置となります



注意

テーブルのデータは順番に入力を行ってください(変換テーブル入力ポイント01,02,...の順番に)

変換テーブルの設定方法



- ① 《測定モード》から《設定モード》へ移行します。
- ② 2X[▲],[>],6X[▲],[>],3X[▲],3X[>] キーボタンを押してパラメータメニュー[C7.5.1:長さ単位]を表示させます。
- ③ [▲] または[▼] キーボタンを押してテーブルに使用する長さの単位を選択します。
- ④ 容量テーブルを作成する場合は[.] キーボタンを押してサブメニューの階層に戻ります。
- ⑤ その後、2X[▲] キーボタンを押して[>] キーボタンを押してパラメータメニュー[C7.5.3:容量単位]を表示させます。
- ⑥ [▲] または[▼] キーボタンを押してテーブルに使用する容量の単位を選択します。
- ⑦ 2X[.] キーボタンを押してサブメニューの“C7”に戻り、2X[▲]、2X[>] キーボタンを押してパラメータメニュー《C7.2.1:ログイン》画面にします。
 “エキスパート”アクセスレベルのパスワードを入力します。パスワードがデフォルトのままの状態の場合は“0058”を入力します。
- ⑧ 3X[.]キーボタンを押して、サブメニューレベルの“C”へ移行します。“C”レベルに移行したら、4X[▲],2X[>] キーボタンを押してパラメータメニューの[C3.1:テーブル消去]の表示にし、変換テーブルの消去を行います。
- ⑨ この時、機器は「テーブル消去?」と聞いてきます。[▲] または[▼] キーボタンを押して“はい”を選択してテーブルのデータを消去します。
- ⑩ [.] キーボタンを押した後に、[▲] または[▼] キーボタンを押して変換テーブルの種類を(容量、質量、リニアライズ)から選択します。
- ⑪ [.] キーボタンを押してサブメニューメニューレベルに移行した後に[▼] キーボタン、[>] キーボタンを押して 変換テーブルの1点目の入力を行います。
- ⑫ [.] キーボタンを押して変換テーブルの作成を開始します。
- ⑬ レベルの値を入力して[.]キーボタンを押します。
- ⑭ 変換する値(容量、質量、リニアライズ)を入力して、[.] キーボタンを押すと、サブメニューレベルに戻ります。
- ⑮ [>] キーボタンを押して変換テーブルの2点目以降(02,03,...50)を入力します。
- ⑯ 同様の手順を繰り返しすべてのポイントを入力します。
- ⑰ 最後の入力ポイントはレベルの値を“タンク高さ[C1.2]”とする必要があります。
- ⑱ 変換テーブルの全データの入力が終わったら、[.]キーボタンを押して、“保存画面”にすると“構成を保存しますか?”と表示されます。
- ⑲ この時機器は設定された変換テーブルの内容を保存するか破棄するかを聞いてきています。[▲] または[▼] キーボタンを押して“はい”、“いいえ”、“戻る”から選択します。選択したら、[.]キーボタンを押して選択内容を決定します。
 “戻る”を選択した場合は、《設定モード》に戻ります。
 “はい”を選択すると、設定したテーブルは決定され入力されます。“いいえ”を選択すると設定内容は破棄されます。



“はい”を選択して、[.] キーボタンを押すと、設定された変換テーブルは有効となり、《測定モード》になります。

変換テーブルは設定されたポイントの間は直線補完されるので、次のポイントの細かく設定する事により、精度よく出力する事が出来ます。

- カーブをしている箇所
- 急激に変化する箇所

次の図を参考にしてください。

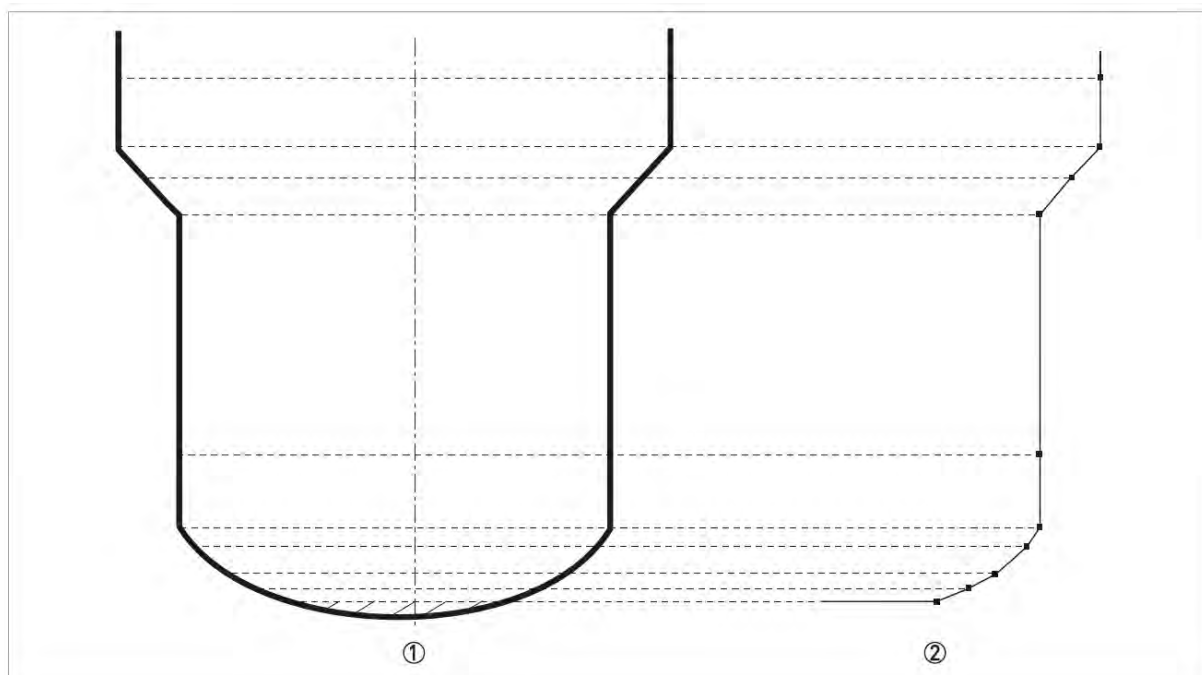


図 5-9: 容量、質量テーブル作成のための入力ポイント

- ① 容器の基準位置
- ② 入力ポイントの例

テーブルの消し方



- ①《設定モード》に移行します。
- ②2X[▲], [>], 2X[▲], 2X[>] キーボタンを押してパラメータメニュー [C3.1.1:テーブル消去?] に移行します。
- ③変換テーブルのデータを消すためには“テーブル消去”の画面で[▲]または[▼]キーボタンを押して“はい”を選択します。
- ④[↵] キーボタンを押して、“保存画面”にすると“構成を保存しますか?”と表示されます。
- ⑤この時機器は設定された変換テーブルの内容を“保存”するか“破棄”するかを聞いてきています。
[▲]または[▼]キーボタンを押して“はい”、“いいえ”、“戻る”から選択します。
選択したら、[↵] キーボタンを押して選択内容を決定します。
“戻る”を選択した場合は、設定モードに戻ります。
“はい”を選択するとテーブルは消去され、“いいえ”を選択すると設定内容は破棄されます。



“はい”を選択して、[↵] キーボタンを押すと、変換テーブルは消去され、《測定モード》になります。

5.4.6 底が平らでない容器の測定方法

容器の底がコーン状のサイロや皿状のタンクにレベル計を取付けた場合、通常の測定範囲内に容器底からの反射信号を検出する事が出来ずに“タンク底ロスト”のエラーとなってしまう事があります。

その場合にタンク底オフセットを使用する事により容器底の位置より遅れて発生した反射信号を検出する事が出来ます。設定の手順は次のようになります。



- 容器底までの正確な距離をレベル計以外の方法で入手します。
 - 容器を空にします。
 - 設定モードに移行しメニューアイテム[C.1.2:タンク高さ]を表示させます。[>] キーボタンを押します。
 - アクセスレベル“エキスパート” のパスワードを入力します。パスワードがデフォルト設定の場合“0058”を入力します。
[⏏] キーボタンを押し、次に[>] キーボタンを押します。
 - メニューアイテム [C.1.2:タンク高さ] の数値を増加させます。容器に形状にもよりますが、最低でも実際の容器の高さの 20% 以上増加させる必要があります。
 - 測定モードに戻り、距離の測定値を確認します。測定している距離の数値を記録します。
- ➡ ここで測定された距離の値が遅れて発生した容器底の反射信号になります。この数値を新たに設定するタンク高さの値を示しています。
- 実際の容器の高さと検出距離の差を出します。
 - メニューアイテム[C.1.11:タンク底オフセット] (設定モード>フルセットアップ>パラメータ入力>タンク底オフセット)
 - 前に算出した検出距離の差をマイナス数値で入力します。
- ➡ タンク底オフセットをマイナス数値で入力すると基準ポイントを上側に移動する事になります。(アイテムメニュー[C.1.2:タンク高さ]に付加されます。)
- [⏏] キーボタンを押す、2X[▼] キーボタンを押し、[C.1.2:タンク高さ]に移動します。
 - 測定モードの時に表示していた距離を入力します。
 - [⏏] キーボタンを4回押し、“構成を保存しますか?”を表示させます。
 - “はい”を選択して[⏏] キーボタンを押します。
- ➡ 《測定モード》に戻り、測定値の表示となります。



参考 メニューアイテムの詳細は[5.3.7: パラメータ機能説明][C:フルセットアップ]の表を参照ください。

5.4.7 障害反射信号を取り除く方法

容器内にはしごや補強材などがある場合、障害反射信号が発生する事があります。

障害反射信号が発生した時にクイックセットアップ内の“空スペクトラム機能”（メニュー、A.4.2）で不要な信号の消し込みを行う事が出来ます。



参考

空スペクトラム機能の記録を行う際は極力容器内が空になり、可動物が動作した状態で実施することを推奨します。

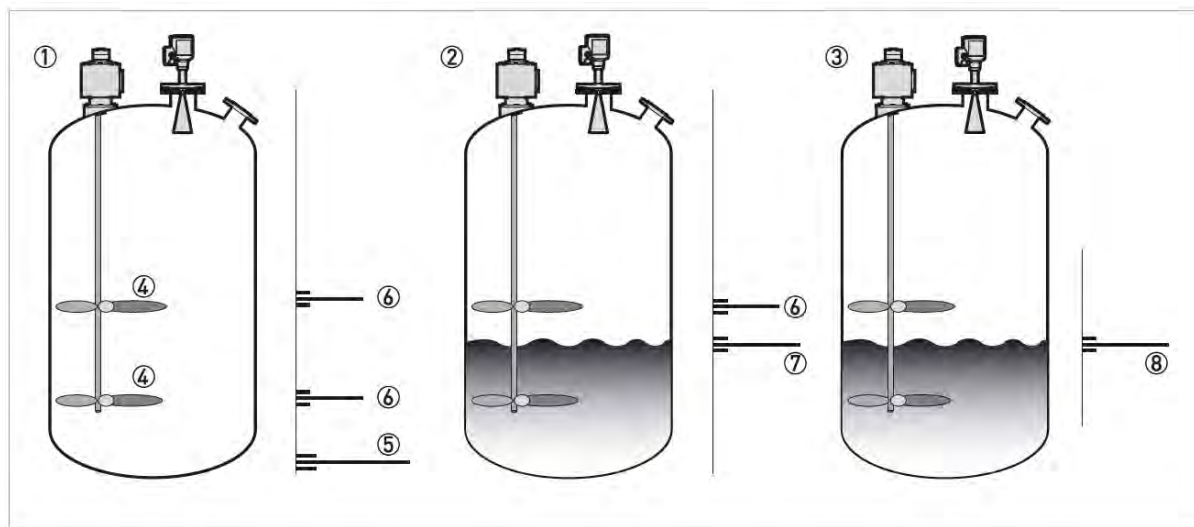


図 5-10: 不要反射信号の消込方法

- ① 空スペクトラム機能を使用する前の空の容器(反射信号の状態を明記)
- ② 空スペクトラム機能を使用する前の測定物が投入された容器(反射信号の状態を明記)
- ③ 空スペクトラム機能を使用した後の測定物が投入された容器(反射信号の状態を明記)
- ④ 補強材
- ⑤ 容器底からの反射信号
- ⑥ 空スペクトラム機能を使用する前の補強材からの反射信号(不要反射信号)
- ⑦ 空スペクトラム機能を使用する前の測定物からの反射信号
- ⑧ 空スペクトラム機能を使用して、修正された反射信号。測定物からの反射信号のみを検出している。



- 《設定モード》に移行した後にアクセスレベルを“エキスパート”にしてください。アクセスレベルの詳細は[5.3.2: 機器設定の保護(アクセスレベル)]を参照ください。
- [▼],[>],[▼] キーボタンを押してから [>] キーボタンを押してメニューアイテム [A4.2:空スペクトラム] に移行してください。
- [>] キーボタンを押して空スペクトラムの記録の手順を始めてください。手順の詳細は[5.4.2: 空スペクトラムの設定]を参照ください。それぞれの手順の終了時に[⏏] キーボタンを押して次の手順へ継続してください。



参考

空スペクトラムの記録については表A.クイックセットアップ(メニューアイテム A4.2)を参照ください。

5.5 状態表示およびエラー表示

5.5.1 状態表示（マーカー）

機器の状態表示及びエラーメッセージは [C7.3.1:エラーメッセージ] で見る事が出来ます。
機器の状態により測定モード時にシンボルマークが表示されます。

 参考

状態表示はグループ分けされシンボルマークにて表示されます。下表を参照してください。

ステータスメッセージ

シンボル	文字	状態	内 容
	F	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事はできません。
	S	機器仕様外	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。測定状態の確認が必要です。
	M	メンテナンス要求	機器は測定を継続できます。短時間のうちにメンテナンスが必要になる場合があります。
	C	機能チェック	機器の機能テストを実施しています。 測定値が正しくない場合があります。
	I	インフォメーション	機器の測定には問題はありません。 機器の状態の情報です。

“測定モード時：機器の状態表示のシンボルマーク

機器の状態表示が変更になった場合、本体の表示部の左上角に状態表示シンボル表示されます。

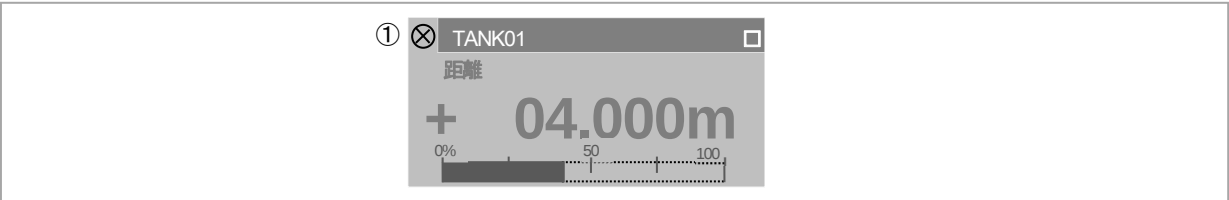


図 5-11:機器状態表示:標準モード

① 機器状態シンボル(NAMUR NE107)

測定モード時：機器の状態表示メッセージ

測定モードの表示画面の中で機器の状態表示のページがあります。このページでは状態メッセージが表示され、この時点での機器の状態を知ることができます。

[▲] または [▼] キーボタンを押して測定モードの機器状態ページで機器の状態を知る事が出来ます。



図 5-12: 機器の状態：測定モード時：機器状態ページ

- ① 機器状態表示: この項の“状態表示”の表を参照
- ② 機器状態シンボル(NAMUR NE 107)
- ③ 機器状態のメッセージ。詳細はメニューアイテム[C7.3.1: メッセージ表示を《設定モード》で参照してください。

設定モードの時の機器状態表示

機器の状態及びエラーメッセージは設定モードのメニューアイテム[C7.3.1: メッセージ表示]で見ることができます。このメニューアイテムの最初に機器状態メッセージのリストが表示されます。

[▲] または [▼] キーボタンを押して状態表示のリストを選択する事が出来ます。

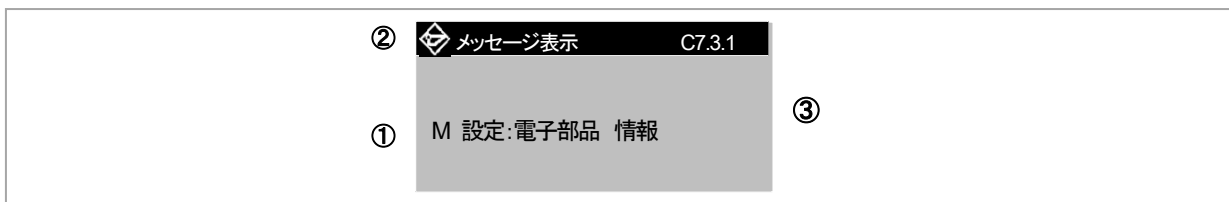


図 5-13: 機器状態とエラーメッセージ(C7.3.1: メッセージ表示)

- ① 機器状態コード(NAMUR NE 107) この例では M=メンテナンス要求
- ② 機器状態シンボル(NAMUR NE 107)
- ③ エラーメッセージ

[>] キーボタンを押すと詳細内容を見ることができます。

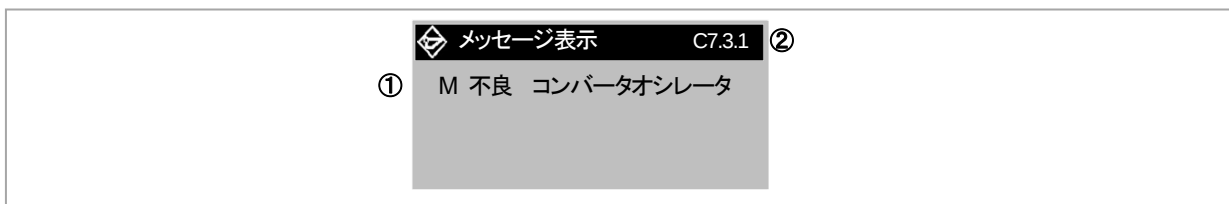


図 5-14: エラーの内容説明(C7.3.1: メッセージ表示)

- ① 機器状態コード(NAMUR NE 107) この例では M=メンテナンス要求
- ② エラー内容説明

機器がエラーメッセージを表示した場合は内容説明の表を参照し問題の内容を検討してください。

5.5.2 エラーの内容と対処方法

状態 タイプ	エラーメッセージ	内容	対処方法
F	センサー		
	破損したセンサーパラメータ	センサーメモリー不良	機器の電源を切り、再度投入してください。電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	信号なし	長時間にわたり、アンテナからの信号が検出できないか、アンテナからの信号が弱い状態が継続している。	機器の設置状況、アンテナの状況を確認してください。アンテナに汚れがある場合は清掃を行ってください。 状態が改善されない場合は販売元に連絡してください。
	マイクロウェーブチューニング電圧エラー	マイクロ波の調整電圧エラー	機器の電源を切り、再度投入してください。電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	センサーコンピューティングエラー	内部通信エラー又はハードウェアの故障。	
	測定値なし	長時間に渡り機器の変換部が測定データを受け取れない状態が継続している。	機器の設置状況、アンテナの状況を確認してください。アンテナに汚れがある場合は清掃を行ってください。 状態が改善されない場合は販売元に連絡してください。
F	電子部品		
	致命的なコンバーターエラー (DM) ①	内部回路故障	機器の電源を切り、再度投入してください。電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	致命的なコンバーターエラー (CO) ②	内部回路故障	
	致命的なコンバーターエラー (一般)	内部回路故障	
	電流出力安全動作③	電流出力安全動作。 このメッセージが表示された場合、電流出力が3.6mA以下になっているか、21mA以上になっています。	他のエラーメッセージを確認してください。
	インターナルコンピューティングエラー	内部バス通信エラー	機器の電源を切り、再度投入してください。電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	電源エラー	機器を起動させる為の内部電圧が低すぎる。	電源接続の配線の確認を行うか変換部の交換を行ってください。
		内部電圧が高すぎる。	
	センサー/コンバータファームウェア不一致	センサー側のファームウェアとコンバータ側のファームウェアが合っていない。ファームウェアのアップデートが正常に行われていない。	機器の電源を切り、再度投入してください。電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	再起動の最大数	機器が測定状態に移行できない状態が継続している。機器がスタート動作を繰り返している。	供給電源を確認してください。
	パラメータ不一致	内部バス通信エラー	機器の電源を切り、再度投入してください。電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	センサーコンピューティングエラー	内部バス通不良またはハードウェア故障	

状態 タイプ	エラーメッセージ	内容	対処方法
F	設定		
	ボーディングエラー	内部ソフトウェアエラー	機器の電源を切り、再度投入してください。 電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。 不定期にエラーが発生する場合はノイズの影響を受けている可能性があります。ノイズ環境を確認してください。
	不整合の NVRAM	パラメータメモリのデータ不良	機器の電源を切り、再度投入してください。 電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	不整合なコンバータ調整	コンバータモジュール内のキャリブレーションデータ不良	販売元に連絡してください。
	不整合なセンサーキャリブレーション	センサーモジュール内のキャリブレーションデータ不良	
	NVRAM 不一致	表示部のシリアルナンバーと電子部品モジュールのシリアルナンバーの不整合	表示部と電子部品モジュールが合っている事を確認してください。 設定モードに変更してから フルセットアップ>デバイス>情報 に移行してメニューアイテム[C7.1.5: 電子リビジョン]と[C7.1.6: ソフトウェアバージョン]を確認してください。 合っている場合は販売元に連絡してください。
	コンバータ NVRAM レイアウトエラー	パラメータメモリのデータ不良	機器の電源を切り、再度投入してください。
C	ディスプレイNVRAMレイアウトエラー	ファームウェアアップデート後の不良	電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	COフロートエラー ②	機器の設定不良の為、測定データが使用不可となっている	機器の設定を工場設定の状態に戻す必要があります。 設定モードに変更して、 フルセットアップ>デバイス>工場デフォルト に移行しメニューアイテム[C7.6.1:工場デフォルトリセット]で工場設定デフォルトにします。”で”はい”を選択した後に測定モードにに戻り”構成を保存しますか?”で”はい”を選択し、機器の電源を切り再度投入を行います。 電源再投入後に同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	電子部品		
	コンバータのファームウェアアップデート	コンバータモジュールのファームウェアのアップデート継続中	ファームウェアのアップデートが終了するのを待ってください。

状態 タイプ	エラーメッセージ	内容	対処方法
C	設定		
	センサーシミュレーションアクティブ	機器はシミュレーション動作しており測定値はメニューアイテムB1.1：値を設定するに 入力された値となっている。 ここでの測定値はレベル、距離、反射とする事が出来る。変換テーブルを入力している場合は容量、質量値とする事が出来る。	“エンター” キーボタンを押してテストを終了してください。
	電流出力シミュレーションアクティブ	機器はシミュレーション動作しており電流出力値はメニューアイテムB1.2：出力 に 入力された値となっている、 電流出力の範囲は 3.6～21.5 mAです。	“エンター” キーボタンを押してテストを終了してください。
	HART シミュレーションアクティブ	機器の測定値はシミュレーション動作となっている。HART® インターフェースを使用して機器の測定値がシミュレーション動作となっている。	HART® インターフェースを使用してテストを終了してください。
	レベルコンピューティング シミュレーションアクティブ	サブメニューB1のシミュレーション（距離、レベル、空間容量、空間質量、補正距離、容量、質量、補正レベル）により電流出力値が設定されている。	“エンター” キーボタンを押してテストを終了してください。
	システムモニターシミュレーション動作	システムモニターは電流出力のシミュレーションにより設定されている。	機器を再起動してください。
S	センサー		
	センサー電源低	センサに供給されている電源電圧が低すぎる	レベル計本体への供給電源を確認してください。
	信号強	レベル信号が大きすぎる。 信号が飽和状態になっている事が考えられる	機器の設置状況が取扱説明書の記載内容と合っているか確認してください。 設置状況に問題が無く、電源の再投入を行っても、同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	ピーク損失 (レベル損失)	測定範囲内に長時間にわたりレベル信号を検出できない状態が継続している。(>20 秒).	機器の設置状況が取扱説明書の記載内容と合っているか確認してください。 レベル計本体は測定に適した位置へ設置する必要があり、測定容器内の障害物の近くは避ける必要があります。 設置位置の変更を行い空スペクトラムの記録を行ってください。 設置状況に問題が無く、電源の再投入を行っても、同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	不感帯内反射	レベル信号が不感帯に入っている。（メニューアイテム C1.5）この状態は容器が満量になっており、溢れてしまうリスクが発生する事が考えられる。	機器の設定が正しいか確認を行ってください。 機器の使用条件が正しいか確認してください。
	電気部品温度仕様外	温度センサの測定値が仕様範囲内に無い	機器の使用温度が周囲温度の使用範囲内にあるか確認してください。
S	エレクトロニクス		
	電気部品温度仕様外	コンバーター温度が仕様範囲内に無い	機器の使用温度が周囲温度の使用範囲内にあるか確認してください。

状態 タイプ	エラーメッセージ	内容	対処方法
S	プロセス		
	CO 不飽和 低 ②	測定値が電流出力値の下限よりも低い値となっている。電流出力値は下限値より低い値にはならないので現在の出力値は正しくない。	測定状況及び電流出力の下限値の確認を行ってください。
	CO 過飽和 高 ②	測定値が電流出力値の上限よりも高い値となっている。電流出力値は上限値より高い値にはならないので現在の出力値は正しくない。	測定状況及び電流出力の上限値の確認を行ってください。
M	センサー		
	信号弱	信号強度が低すぎる。	機器の設置状況が取扱説明書の記載内容と合っているか確認してください。 設置状況に問題がない場合、別形式のアンテナを使用する必要があります。 販売元に連絡してください。
	測定の質が不良 (測定旧)	10秒以上測定値が変更しておらず、測定値が正しくない場合がある。	機器の設置状況が取扱説明書の記載内容と合っているか確認してください。 設置状況に問題が無く、電源の再投入を行っても、同様のエラーメッセージが表示される場合は販売元に連絡してください。
	空スペクトラム無効	空スペクトラムの記録が測定条件と合っていない可能性がある (タンク高さの設定を変更した等)	空スペクトラムの記録をやり直してください。

① DM = データマネジャー

② CO = 電流出力

③ このエラーは機器が SIL の場合に表示されます。CO = 電流出力

6 メンテナンス

6.1 一般注意事項

通常の使用環境においては定期的なメンテナンス作業は必要ありません。メンテナンスの必要が生じた場合には機器の取扱いを熟知した作業員が実施してください。

6.2 ハウジング蓋の“O”リングのメンテナンスについて

表示部カバーの①または端子箱カバーの②を開放した後に閉める時に“O”リングが正常な位置にある事を確認してください。“O”リングの交換が必要な場合には弊社にご連絡をお願いします。



図 6-1:“O”リングのメンテナンス

- ① 表示部蓋
- ② 端子箱蓋



警告

グリスを使用する際は“O”リングの使用可能温度に対応しているものである事を確認してください。

以下の点にも注意してください。

- ① 使用可能温度が-40～+130℃で有る事。
- ② “O”リングに有害でない物
- ③ プロセスに使用可能な材質で有ること。
- ④ 防水性で有ること

6.3 機器の表面の清掃方法



注意

5mm以上の埃が機器の上に溜まらないようにしてください。
これは潜在的な爆発の危険の要因となる物です。



警告

灰色の樹脂の表示部カバーは静電放電のリスクがあります。

次の手順に従ってください。

- ① 端子箱の蓋のネジ部分は清潔な状態を保つようにしてください。
- ② 埃が積もった状態になった場合は湿った布でふき取るようにしてください。

6.3.1 使用状態でのホーンアンテナの清掃方法

メタルホーンアンテナに結露、付着の発生が考えられる場合、パージをオプションで取付ける事ができます。
間欠的にパージを実施する事によりメタルホーンアンテナの内部表面を清潔に保つ事ができます。
ホーンアンテナ内部を清潔に保つことにより、精度良く安定した計測を行う事が出来ます。



注意

プロセスに使用可能な乾燥ガスを使用してパージを実施してください。



警告

間欠的にパージを実施する事によりホーンアンテナの内部表面をきれいに保つ事ができ、精度良く、安定した計測を行う事が出来ます。

パージ方法については下表を参照ください。：

パージのやり方

機器のコンディション	パージの方法
機器がプロセスの温度より低くアンテナへの結露が発生する事が考えられる場合	連続使用。低圧でガスパージを実施する事により結露を防止する事が出来ます。
アンテナへの付着が考えられる場合	間欠的なパージ。圧縮空気、窒素や他のガスを0.6Mpa程度までのプロセスで使用可能。
アンテナへの付着が考えられる場合	間欠的なパージ。アンテナに付着した物を溶かす事の出来る液体によるパージ（温水、溶剤等のプロセスに使用可能な液体）

6.4 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
表示が測定値にならない		タンク内が空の状態電源を投入していないか？	タンク内に液を入れる。 (→5.4.6: 底が平らでない容器の測定方法) に従い設定変更を行う
		液面が測定範囲外になっていないか？	タンク高さを変更する
測定値が正しくない	タンク内が空なのにレベル指示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？	容器内に反射対象物を入れると測定値を表示する 空タンクスペクトルの設定を実施する (→5.4.2: 空スペクトラムの設定)
		測定範囲の設定はあっているか？	タンク高さの設定を変更する
		タンク底が平でない形状になっていないか？	(→5.4.6: 底が平らでない容器の測定方法) に従い設定変更を行ってみる
	実レベルより高く表示、出力されている	アンテナに付着物はないか？	アンテナを清掃する。 パーミアンアンテナに変更する。
		取付けノズルは基準値以内か？	ノズルを基準通りに変更する。 空タンクスペクトルの設定を実施する (→5.4.2: 空スペクトラムの設定)
		アンテナの先端はノズルより出ているか？	ノズルを短くする アンテナエクステンションを追加する
		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 (→ 0: 2.5.3 機器の設置場所)
			空タンクスペクトルの設定を実施する (→5.4.2: 空スペクトラムの設定)
	実レベルより低く表示、出力されている	実レベルはブロッキング距離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 (→7.3 : 最小供給電圧)
		レベル計の取付け位置が容器中心に近くないか？	取付け位置を変更する (→0: 2.5.3 機器の設置場所)
		多重波が発生していないか？	多重反射機能を“有効”にする 取付け位置を変更する (→ 0: 2.5.3 機器の設置場所)
			取付け方向を変更する(90° 回転させる)
	実レベルと指示レベルに差がある	レンジ設定が正しいか？	タンク高さ、0%レンジ、100%レンジを確認する。 換算表を使用している場合は設定内容を確認する (→5.4.5: 容量、質量測定のための設定方法)
		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 パイプ内測定に変更する (→2.8: パイプ内測定)
		液体が分離していないか？	液体が分離しないようにする。
		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 (→5.5.2: エラーの内容と対処方法)

症 状	原 因	処 置
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 (→ 0:2.5.3 機器の設置場所)
		投入物の経路を変更する
		パイプ内測定に変更する (→2.8: パイプ内測定)
	障害物はないか？	空タンクスペクトルの設定を実施する。 (→5.4.2: 空スペクトラムの設定)
		取付け位置を変更する
	液面変動、波立ちはないか？	時定数を変更する
		追従速度を変更する
		パイプ内測定に変更する (→2.8: パイプ内測定)

※ P-68 “B4 修正スペクトラム”にて表示される信号グラフを確認することで容器内の反射信号の様子が可視化されます。

トラブルシューティング時に有効な情報となりますので併せて活用してください。

7 テクニカルデータ

7.1 計測原理

マイクロ波信号はアンテナ部より発信され、測定対象物の表面で反射します。反射した信号は時間遅れを持って受信されます。

マイクロ波の測定原理はFMCW [Frequency Modulated Continuous Wave: 連続周波数変調波方式] を使用しています。

FMCW方式では信号周波数を直線的に変化させながら発信を行います。(周波数スイープ)

発信された信号は、測定面で反射し Δt の時間遅れを持って受信されます。

時間遅れ $t = 2d/c$ で計算され、ここで“ d ”は機器から測定反射面までの距離、“ c ”は信号が通過していくガス(主に空気)中の移動速度で光速と等しくなります。

さらに処理された周波数差(Δf)は受信周波数と同じタイミングの発信周波数から演算されます。

この周波数差は距離へと変換されます。周波数の差が大きいほど距離が長い事になります。

周波数差はフーリエ変換(FFT)により周波数スペクトルへ変換され、スペクトルから距離が計算されます。

レベルは設定されたタンク高さと測定距離から算出されます。

マイクロ波によるレベル測定

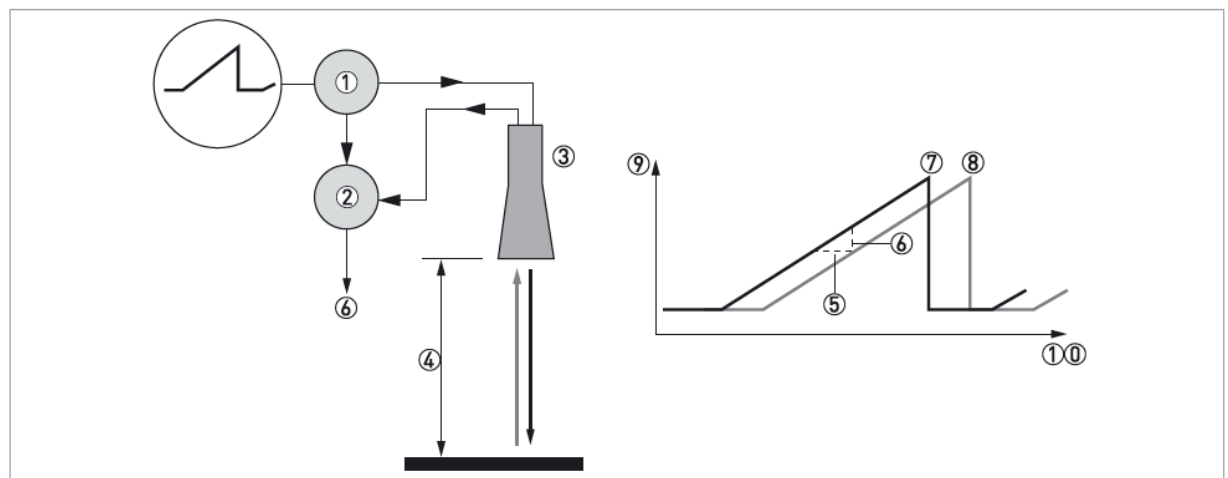


図 7-1: FMCW によるレベル測定

- ① 発信部
- ② ミキサー
- ③ アンテナ
- ④ 移動時間
- ⑤ 時間遅れ: Δt
- ⑥ 周波数差: Δf
- ⑦ 発信周波数
- ⑧ 受信周波数
- ⑨ 周波数
- ⑩ 時間

7.2 測定モード

ダイレクトモード

測定対象物の比誘電率が高い ($\epsilon_r > 1.5$) 場合は液体の表面からの反射信号を検出して計測を行います。

オートTBFモード

測定対象物の比誘電率が低い ($\epsilon_r > 1.4$) 場合は部分的TBFモードを使用します。

オートTBFモードはダイレクトモードとTBFモードを機器が自動的に切り換えて測定を行うモードです。

タンクボトムエリア (タンク高さの20%) より上の位置に反射信号を検知できた場合にはダイレクトモードで測定を行います。

タンクボトムエリアに反射信号を検知した場合はTBFモード測定を行います。

このモードを使用する場合タンク底が平らでタンク底より反射信号が発生する必要があります。

フルTBFモード

TBF (Tank Bottom Following)

測定対象物の比誘電率が非常に低い場合 ($\epsilon_r \leq 1.4$) はフルTBFモードを使用します。

タンク底からの反射信号を検知して測定を行います。タンク底からの反射信号は測定対象の液体中を透過して往復の移動を行います。

このモードを使用する場合タンク底が平らでタンク底より反射信号が発生する必要があります。



注記

フルTBFモード、オートTBFモード

このモードを使用する場合タンク底からの反射信号を得られる事と正確な測定物の比誘電率をパラメータで入力する必要があります。ここに入力された数値で速度補正を行いますので間違った数値を入力すると測定誤差が発生する事になります。

又、測定対象物の比誘電率が変化すると測定誤差となります。

7.3 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

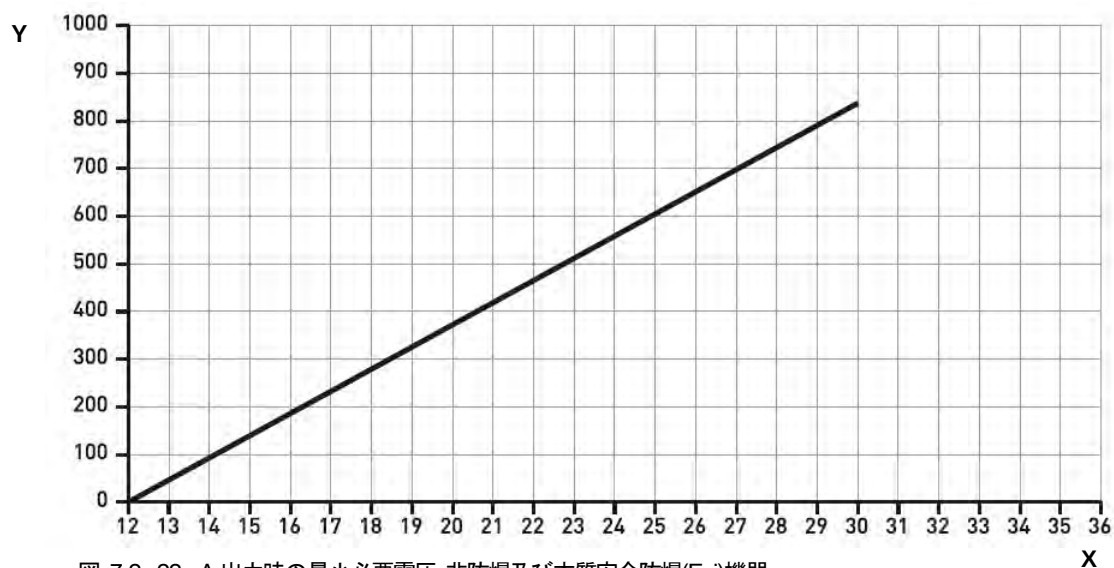


図 7-2: 22mA 出力時の最小必要電圧: 非防爆及び本質安全防爆(Exi)機器

X: 供給電圧 : U [VDC]

Y: 出力ループ負荷抵抗 : RL [Ω]

耐圧防爆(Ex d)機器

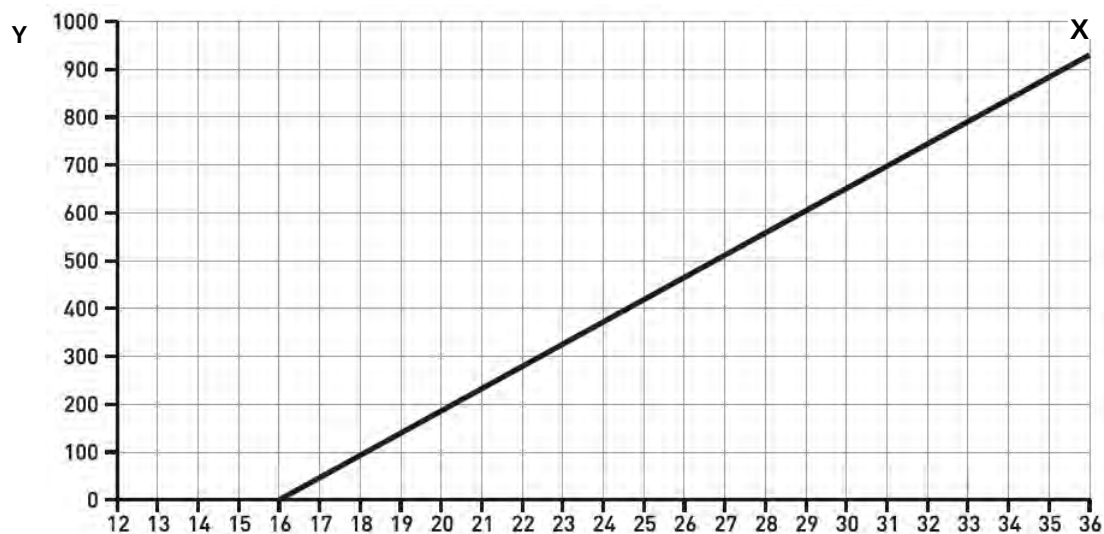


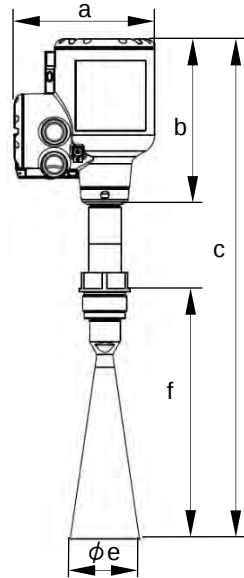
図 7-3: 22mA 出力時の最小必要電圧: 耐圧防爆(Exd)機器

X: 供給電圧 : U [VDC]

Y: 出力ループ負荷抵抗 : RL [Ω]

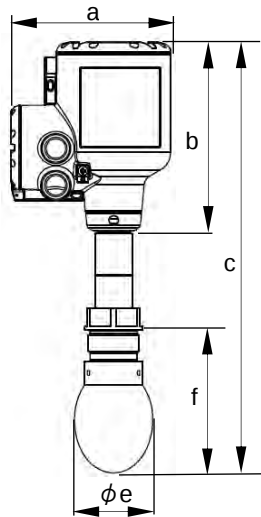
7.4 外形図

メタルホーンアンテナ：ネジ接続



アンテナ種類	寸法 [mm]				
	a	b	c	φe	f
DN40 / 1-1/2"	151	180	416	39	143
DN50 / 2"	151	180	430	43	157
DN80 / 3"	151	180	540	75	267
DN100 / 4"	151	180	609	95	336
DN150 / 6"	151	180	764	140	491
DN200 / 8"	151	180	936	190	663

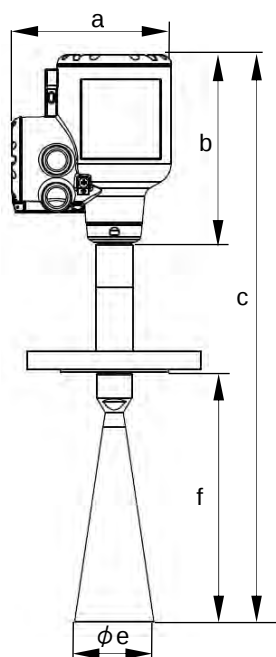
ドロップアンテナ：ネジ接続



アンテナ種類	寸法 [mm]				
	a	b	c	φe	F
DN80 / 3"	151	180	411	74	139
DN100 / 4"	151	180	434	94	162
DN150 / 6"	151	180	492	144	220

※ドロップアンテナのネジ接続の場合、プロセス接続取付け後にドロップアンテナの組み込みが必要となります。
取付け条件に注意してください。

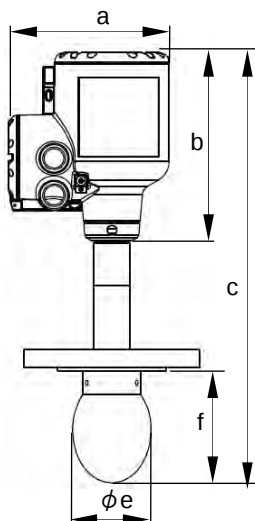
メタルホーンアンテナ：フランジ接続



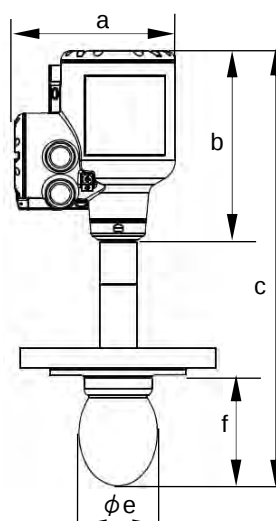
アンテナ種類	寸法 [mm]				
	a	b	c	φe	f
DN40 / 1-1/2"	151	180	416	39	114
DN50 / 2"	151	180	430	43	127
DN80 / 3"	151	180	540	75	237
DN100 / 4"	151	180	609	95	306
DN150 / 6"	151	180	764	140	461
DN200 / 8"	151	180	936	190	633

ドロップアンテナ：フランジ接続

①

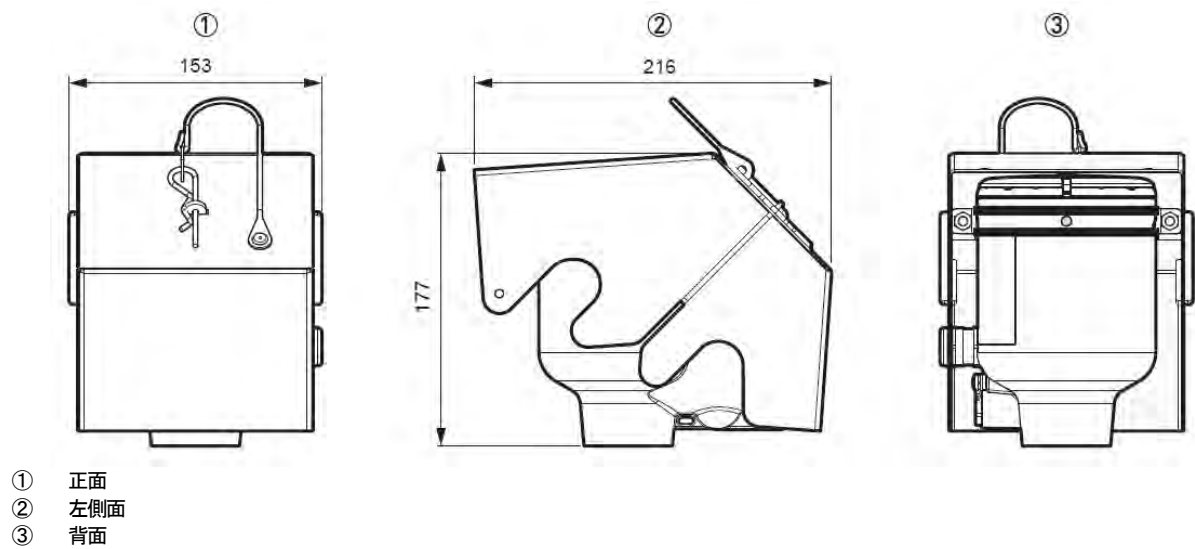
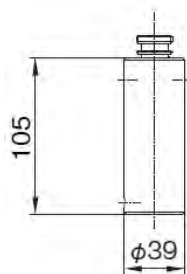


②



プロセス接続 タイプ	アンテナ 種類	寸法 [mm]				
		a	b	c	φe	f
①標準フランジ接続	DN80 / 3"	151	180	412	74	110
	DN100 / 4"	151	180	432	94	130
	DN150 / 6"	151	180	488	144	186
②標準フランジ接続 フランジプレート付※	DN80 / 3"	151	180	412	74	105
	DN100 / 4"	151	180	434	94	127
	DN150 / 6"	151	180	493	144	186

※PTFE ドロップアンテナのみ (PEEK ドロップアンテナは適用外)

日除け**アンテナエクステンション**

7.5 質量

部品名称		仕様	重量[kg]
ハウジング		アルミニウム	3.0
アンテナ※1	メタルホーンアンテナ	DN40 / 1.5"メタルホーンアンテナ	2.3～58.7
		DN50 / 2"メタルホーンアンテナ	2.3～58.7
		DN80 / 3"メタルホーンアンテナ	2.5～58.9
		DN100 / 4"メタルホーンアンテナ	2.6～59.0
		DN150 / 6"メタルホーンアンテナ	3.0～59.4
		DN200 / 8"メタルホーンアンテナ	3.7～60.0
	ドロップアンテナ	DN80 / 3" PTFE ドロップアンテナ	3.1～59.2
		DN100 / 4" PTFE ドロップアンテナ	3.8～60.2
DN150 / 6" PTFE ドロップアンテナ		7.2～63.6	
DN80 / 3" PEEK ドロップアンテナ		2.8～59.2	
アンテナエクステンション		105mm	0.92
		210mm	1.84
		315mm	2.76
		420mm	3.68
		525mm	4.60
		630mm	5.52
		735mm	6.44
		840mm	7.36
		945mm	8.29
		1050mm	9.20
オプション			
日除け		ステンレス鋼	1.3
フランジプレート		DN80 PTFE	0.3
		DN100 PTFE	0.5
		DN150 PTFE	0.7

※1:アンテナ質量にはプロセス接続部を含みます。

■ 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。