



2 線式ガイドレーダ
TGR3000

マイクロパルスレベル計

IM-EM135J-2

取扱説明書



目 次

1. 概要	- 4 -	6. スタートアップ	- 40 -
1-1. 受入.....	- 4 -	6-1. スタートアップ時の注意事項.....	- 40 -
1-2. 仕様確認.....	- 4 -	6-2. スタートアップドリフト.....	- 40 -
1-3. 測定原理.....	- 5 -	7. パラメータ	- 41 -
1-4. 測定モード.....	- 6 -	7-1. パラメータの構成.....	- 41 -
1-4-1. 界面測定.....	- 6 -	7-2. モードの変更.....	- 42 -
1-4-2. TBF モード.....	- 7 -	7-3. 基本的なパラメータの設定.....	- 44 -
1-5. 各部名称.....	- 8 -	7-3-1. レベル測定の場合.....	- 44 -
2. 機器の取扱	- 10 -	7-3-2. 距離（アレージ）測定の場合.....	- 45 -
2-1. 保管.....	- 10 -	7-3-3. 閾値の設定.....	- 46 -
2-2. 運搬.....	- 11 -	7-3-4. 反射除外の設定.....	- 49 -
2-3. 設置.....	- 12 -	7-3-5. 低誘電率の物質の測定.....	- 51 -
2-4. 設置場所.....	- 13 -	7-3-6. 容量又は質量による測定.....	- 52 -
2-5. 設置方法.....	- 15 -	7-4. パラメータ変更例.....	- 53 -
2-6. 取付け方法別の注意事項.....	- 17 -	7-4-1. タンク高さの変更.....	- 53 -
2-6-1. プローブ先端の固定方法.....	- 17 -	7-4-2. プローブ長さの変更.....	- 55 -
2-6-2. パイプ内測定.....	- 20 -	7-4-3. 電流出力の設定.....	- 57 -
2-6-3. 内筒管（スティールウェル）設置.....	- 21 -	7-4-4. 時定数の変更.....	- 61 -
2-6-4. 外筒管（バイパスチャンバー）設置.....	- 22 -	7-4-5. 不感帯と検知遅延（ディテクションディレー） の変更.....	- 63 -
2-6-5. 横枕タンクへの取付け.....	- 23 -	7-4-6. 信号閾値の変更.....	- 66 -
2-6-6. フローティングルーフタンク.....	- 23 -	7-4-7. 補正係数の変更.....	- 69 -
2-7. 粉体測定の場合の注意事項.....	- 24 -	7-4-8. 換算表（タンクテーブル）の設定方法.....	- 72 -
2-8. プローブの組み立て.....	- 25 -	7-5. パラメータの概要.....	- 76 -
2-8-1 納入形態.....	- 25 -	7-6. パラメータリスト.....	- 77 -
2-8-2 プローブの組み立て.....	- 26 -	7-6-1. クイックセットアップ.....	- 77 -
2-8-3 プローブの長さ変更方法.....	- 27 -	7-6-2. テスト.....	- 82 -
2-9. ハウジングの回転、取外し.....	- 28 -	7-6-3. 上級設定.....	- 83 -
2-10. 日除け.....	- 29 -	7-7. 電流出力の設定範囲.....	- 87 -
3. 結線	- 30 -	7-8. 便利な機能の説明.....	- 88 -
3-1. 結線時の注意事項.....	- 30 -	7-8-1. クイックリンク.....	- 88 -
3-2. 接続端子.....	- 30 -	7-8-2. 機器設定の保護機能.....	- 89 -
3-3. 結線.....	- 31 -	7-8-3. 模擬出力.....	- 90 -
3-3-1. 標準品.....	- 31 -	7-8-4. リスタート.....	- 90 -
3-3-2. 本質安全防爆品.....	- 31 -	7-9. 主要なパラメータの詳細説明.....	- 91 -
3-3-3. 耐圧防爆品.....	- 31 -	7-9-1. 取付関連設定.....	- 91 -
3-4. 保護等級.....	- 31 -	7-9-2. 信号出力設定.....	- 96 -
3-5. 通信機能.....	- 32 -	8. メンテナンス	- 98 -
4. 本体表示部	- 33 -	8-1. エラー.....	- 98 -
4-1. 本体表示内容.....	- 33 -	8-1-1. 基本情報.....	- 98 -
4-2. ヘルプ画面.....	- 35 -	8-1-2. エラー履歴の確認方法.....	- 99 -
4-3. 表示種類の変更.....	- 36 -	8-1-3. エラー / 情報.....	- 100 -
5. 機器の操作	- 37 -	8-2. 定期的なメンテナンス.....	- 103 -
5-1. キー操作.....	- 37 -	8-3. 機器の清掃方法.....	- 103 -
5-1-1. キーの種類.....	- 37 -	8-4. 部品の交換方法.....	- 104 -
5-1-2. モード別のキーの機能.....	- 38 -	8-4-1. 表示ユニットの交換方法.....	- 104 -
5-2. PACTWARE™ による機器操作.....	- 39 -	8-4-2. アンブユニットの交換方法.....	- 106 -
		8-4-3. ターミナルカートリッジの交換方法.....	- 107 -
		8-5. トラブルシューティング.....	- 109 -

● 本書の表記上のルール

安全に関する表記

本書では、安全に関する注意事項を次の表示によって区分しています。



警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、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、本装置の破損および付帯設備等における物的損害の発生が想定される内容を示します。

一般情報に関する表記

本書では一般情報に関する注意事項を次の表示によって区分しています。



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

この表示は本製品を安全・快適に使うために是非理解して欲しい内容を示しています。

(→項目) : 注意事項とは別に参照していただきたい項目がある場合に表示します。

● 使用上の注意

一般的注意事項



警告

本製品は工業用計器として最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入いたしております。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、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ください。改造や変更の必要がある場合は当社までご連絡ください。



警告

納入仕様書に記載された仕様、圧力、温度の範囲内での使用を厳守してください。この範囲を越えた条件での使用は故障、破損の原因となります。



注意

運搬、保管の際に破損、故障のないよう、また水、ゴミ、砂などの混入が無いようにご注意ください。



注意

本製品は工業計器としての用途のみに使用し、その他の用途には使用しないでください。

材質について



注意

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。

計量単位



注意

本製品では法定計量単位以外の長さや体積単位(US Gal など)が組み込まれており、設定により表示されます。日本国内では、これらの法定計量単位以外の単位は計量に使用しないでください。

保守、点検について



警告

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、測定対象物の計器内への残留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

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。

制御の安全性について



警告

本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調査、検査を行い納入いたしておりますが、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ください。

1. 概要

1-1. 受入

本品は次の内容にて納入されます。

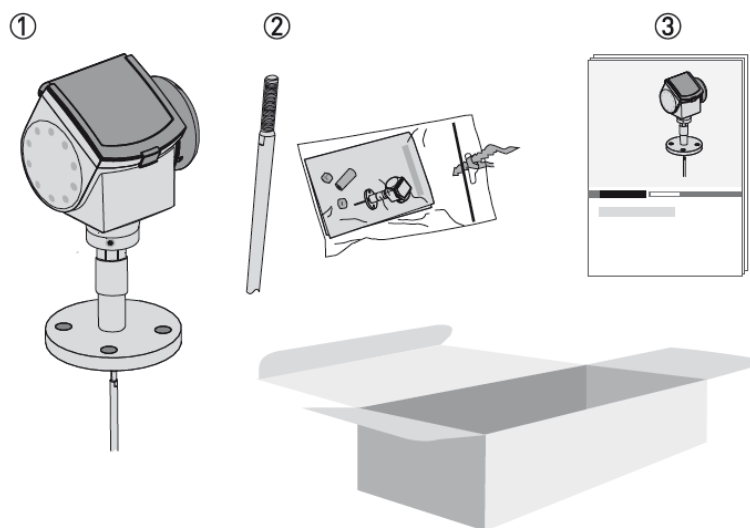


図 1-1 TGR3000 の納入形態

- ① レベル計本体
- ② プローブ（取付けた状態で納入される場合もあります。）
- ③ 取扱説明書（1 冊）、設定データシート（1 枚）



参考ボルト、ナット、ガスケット類及び専用工具は付属していません。

1-2. 仕様確認

製品受領後ご注文内容に合わせて、内容・数量・仕様をご確認ください。
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。

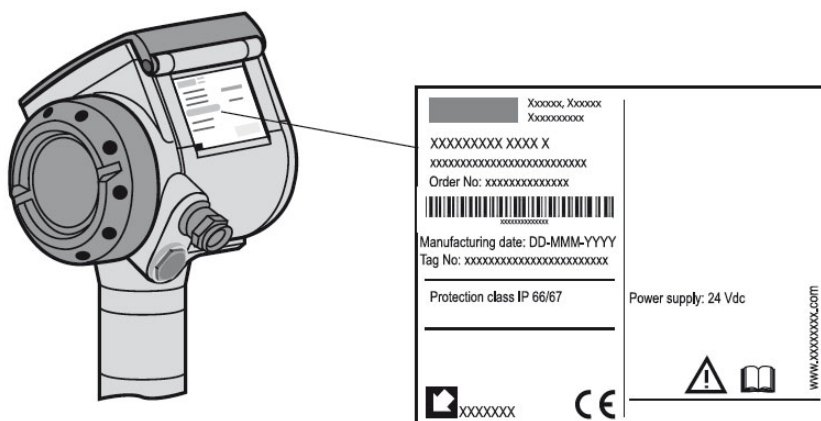


図 1-2 仕様の確認

1-3. 測定原理

TGR3000 マイクロパルス技術を使用した移動部の無い連続レベル計です。
ガイドレーダ TGR3000 は液体、粉粒体のレベル計測や界面計測のできるレベル計で、幅広いアプリケーションに対応できます。

ガイドレーダ TGR3000 は T.D.R. (Time Domain Reflectometry) と呼ばれる技術 を利用した連続レベル計です。
この技術は電線の切断調査の為に使用されることで良く知られた技術です。
低エネルギーのマイクロパルスがプローブに沿って非常に短い時間でタプローブ先端に向かって発信されます。
発信されたマイクロパルスは光速と同等のスピードで進んでいきます。進んでいったマイクロパルスは被測定物の表面で反射をしプローブを通過して、レベル計の本体部分で受信されます。
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計測しレベル計から被測定物の表面までの距離を測定します。
測定された距離はレベルなどの値に変換され電流信号として出力されます。

以下に簡単な図を示します。

- (t0) マイクロパルスがプローブ先端に向かって発信されます。
- (t1) 発信されたマイクロパルスはプローブを通過して、(V1) の速度で被測定物に向かって進んでいきます。
- (t2) マイクロパルスは被測定物の表面で反射します。
- (t3) 反射したマイクロパルスはプローブを通過してレベル計本体部へ帰っていきます。
- (t4) レベル計本体で反射してきたマイクロパルスが受信されます。

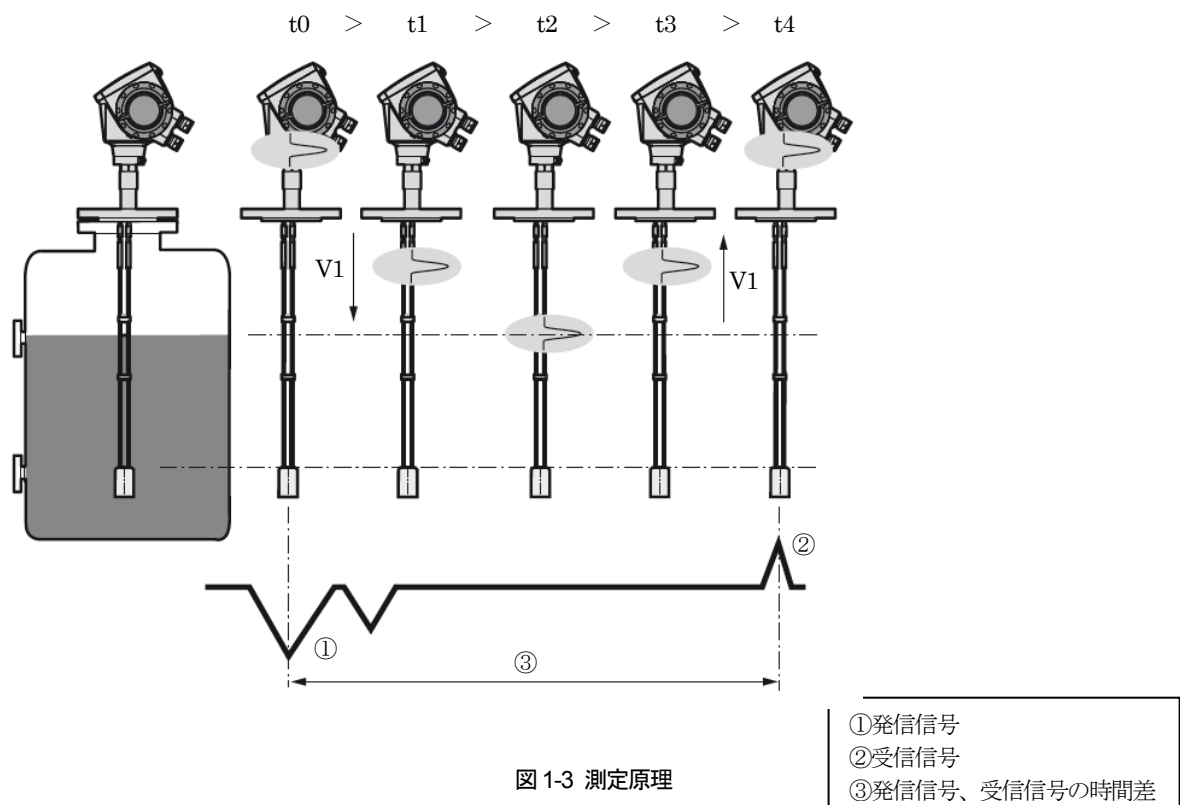


図 1-3 測定原理

1-4. 測定モード

ガイドレーダ TGR3000 は測定原理のところで説明したように、被測定物の表面からの反射波だけを受信しているダイレクトモードと 2 液境界面を測定するためのモードおよび、表面からの反射を期待することのできない低誘電率の物質の測定のための TBF モードがあります。

界面測定モードでは発信されたマイクロパルスは界面の上液の表面でマイクロパルスの一部が反射し、残りは上液の中を透過して上液と下液の境である界面まで到達しこの境界面で反射します。

1-4-1. 界面測定

(t0) マイクロパルスが発信されます。

(t1) 発信されたマイクロパルスはプローブを通して、V1 の速度で被測定物に向かって進んでいきます。

(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。

(t3) 上液の表面で反射したマイクロパルスはプローブを通してレベル計本体へ帰って行き、透過したマイクロパルスは上液の液中を進んでいきます。この時の移動速度は空気中 (V1) とは違い速度 (V2) で進んでいきます。速度 (V2) は透過していく液の比誘電率に依存します。

(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。

(t5) 界面で反射したマイクロパルスは上液中を (V2) の速度でレベル計本体方向へ進んでいきます。

(t6) 界面で反射したマイクロパルスは上液より空気中に出て (V1) の速度でレベル計本体に進んでいきます。

(t7) 界面で反射してきたマイクロパルスは受信されます。

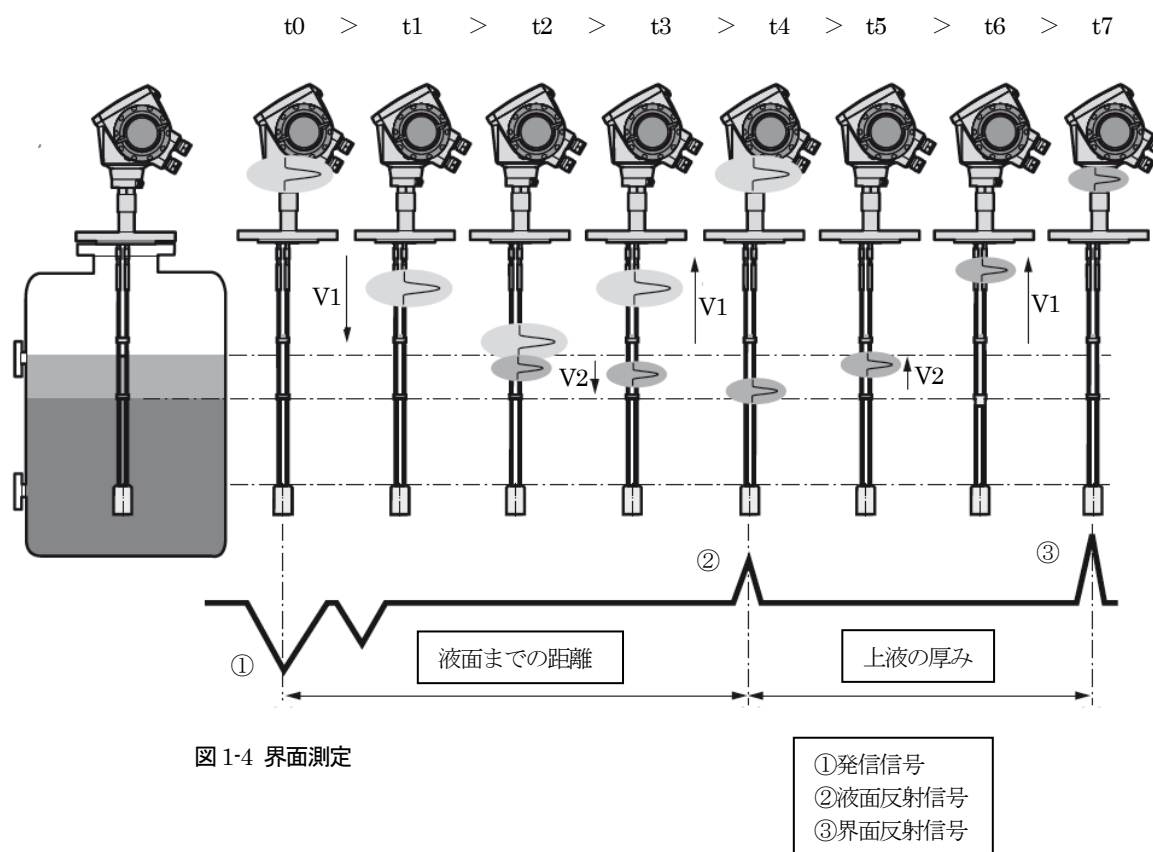


図 1-4 界面測定

1-4-2. TBF モード

この測定モードでは発信されたマイクロパルスは被測定物の表面では反射しないような低比誘電率 ($\epsilon_r < 1.6$) の物質の測定で使用します。計測対象物の比誘電率が非常に低いと測定面から十分な反射を得ることができず、ほとんどのマイクロパルスはプローブの先端で反射しており、プローブの先端部分からの反射によりプローブの長さが判明します。

測定物のレベルが増加するとマイクロパルスは測定物の中を通過するようになり、マイクロパルスの移動時間は測定物の中では遅くなるので、反射してくる時間も長くなります。

タンク内が空の場合

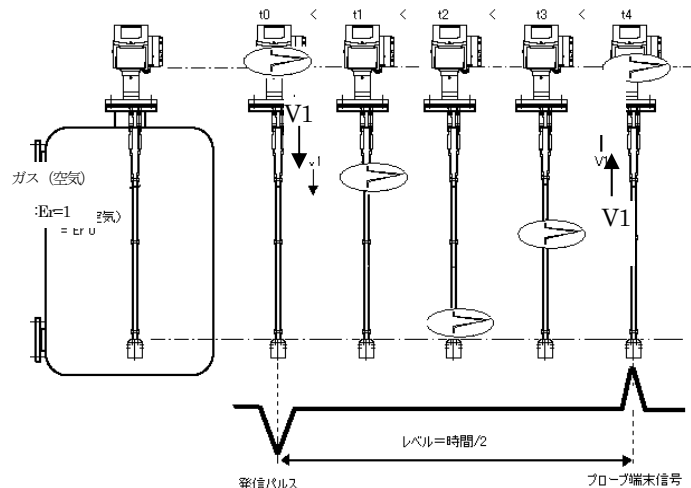
- (t0) マイクロパルスが発信されます。
- (t1) タンク内が空の場合は発信されたマイクロパルスはプローブを通過して(V1)の速度でプローブ端末に向かって進んでいきます。
- (t2) マイクロパルスはプローブの端末で反射します。
- (t3) プローブの端末で反射したマイクロパルスは(V1)の速度でレベル計本体へ向かって進んでいきます。
- (t4) プローブ端末で反射してきたマイクロパルスは受信されます。

タンク内に液がある場合

- (t0) マイクロパルスが発信されます。
- (t1) 発信されたマイクロパルスはプローブを通過して液面までは(V1)の速度でプローブ端末に向かって進んでいきます。
- (t2) 液面を透過したマイクロパルスは(V2)の速度で液中を進んでいきます。
- (t3) プローブの端末でマイクロパルスは反射します。
- (t4) プローブの端末で反射したマイクロパルスは(V2)の速度で液中をレベル計本体へ向かって帰って行きます。
- (t5) 液中から出たマイクロパルスは(V1)の速度でレベル計本体へ向かって進んでいきます。
- (t6) プローブ端末で反射してきたマイクロパルスは受信されます。

t0 < t1 < t2 < t3 < t4

タンク内が空の場合



タンク内に液がある場合

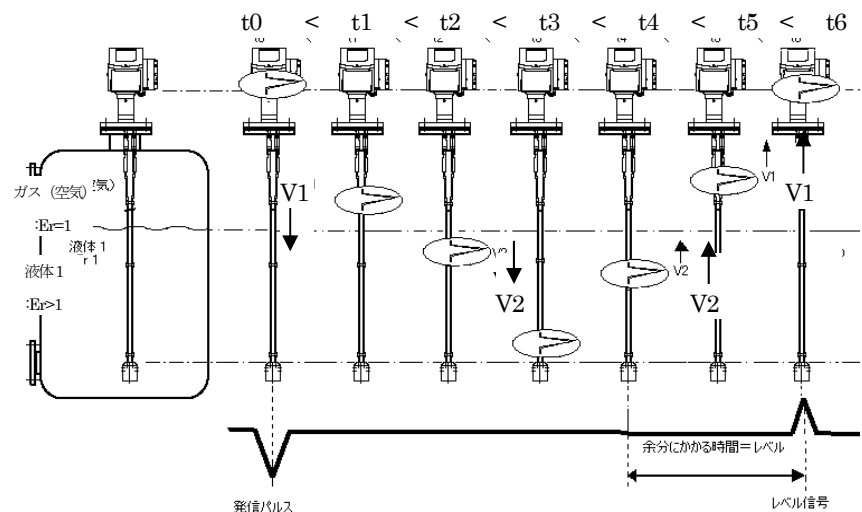


図 1-5 TBF モード

1-5. 各部名称

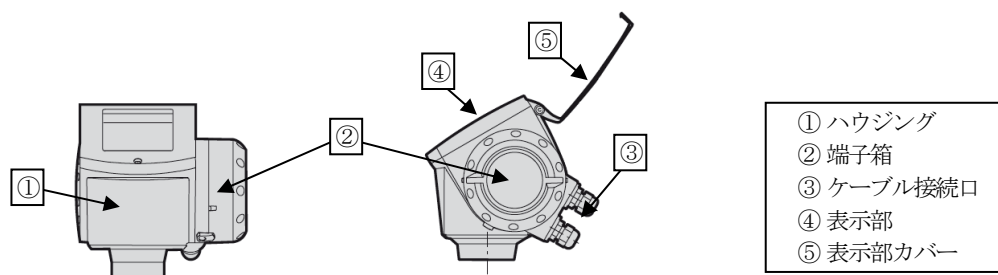


図 1-6 ハウジング

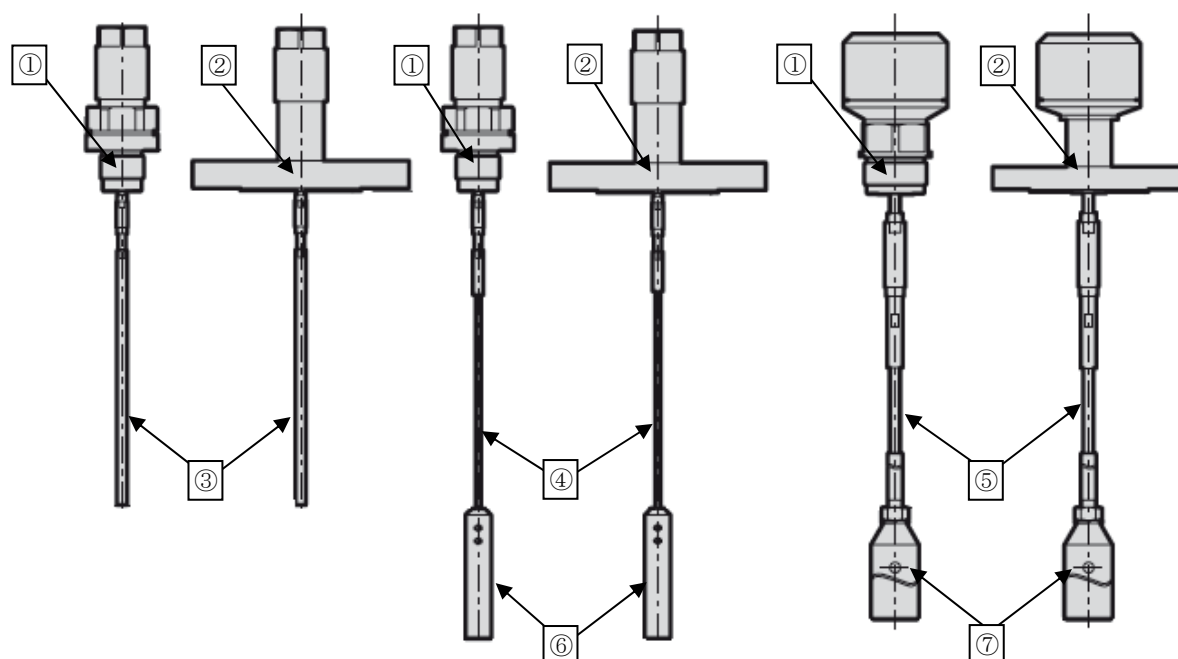


図 1-7 シングルプローブ

- ① ねじ込み接続部
- ② フランジ接続部
- ③ シングルロッドプローブ
- ④ シングルケーブルプローブ
- ⑤ シングルケーブルプローブ (粉粒体用)
- ⑥ ウェート
- ⑦ ウェート (粉粒体プローブ用)

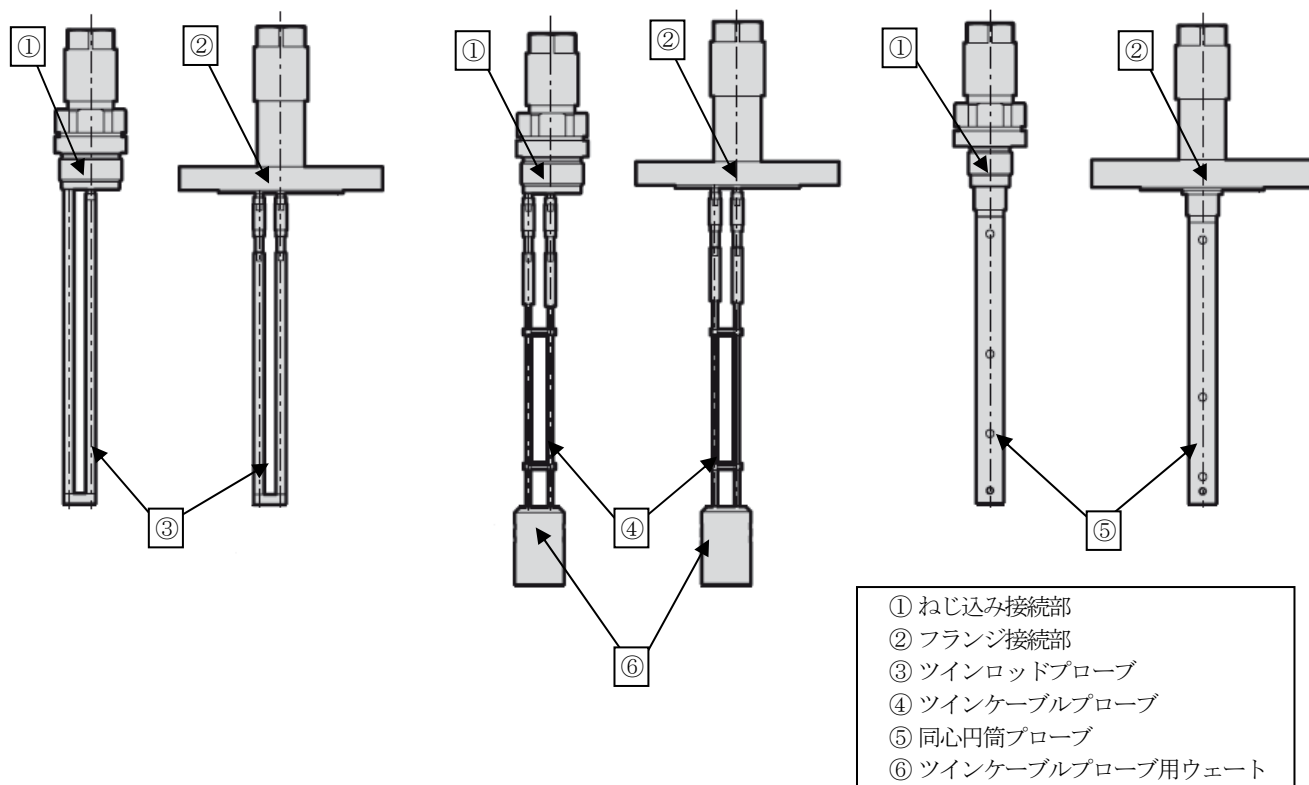


図 1-8 ツインプローブ

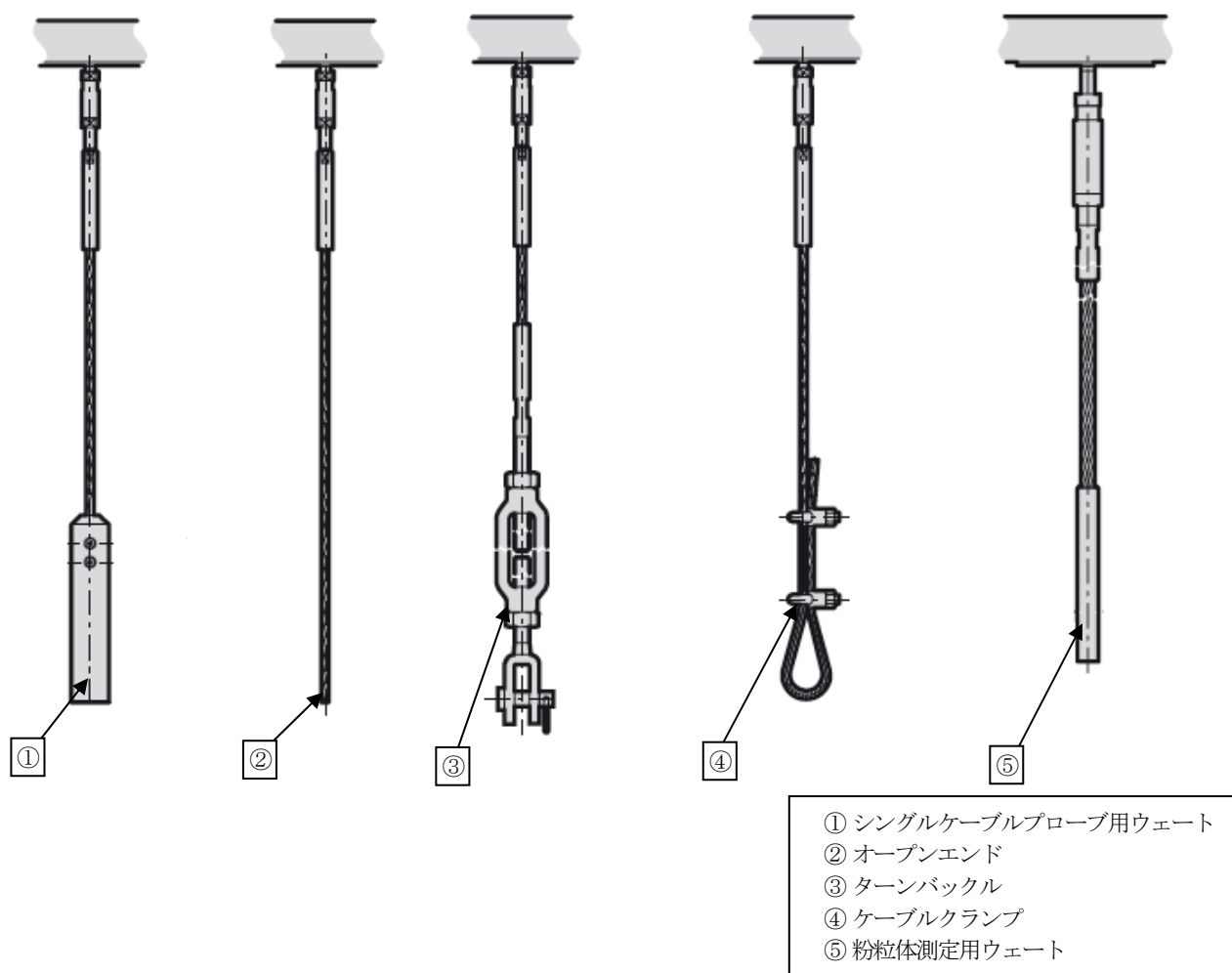


図 1-9 プローブ端末

2. 機器の取扱

2-1. 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 $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$ で風通しのよい場所（結露しないこと）
- 振動の少ない場所
- 腐食性ガスのない場所
- 長期間にわたり保管する場合は輸送時の梱包の状態で保管してください。

**注意**

レベル計を立てた状態で保管しないでください。
立てた状態で保管すると機器にダメージを与え、正常に使用できなくなる場合があります。

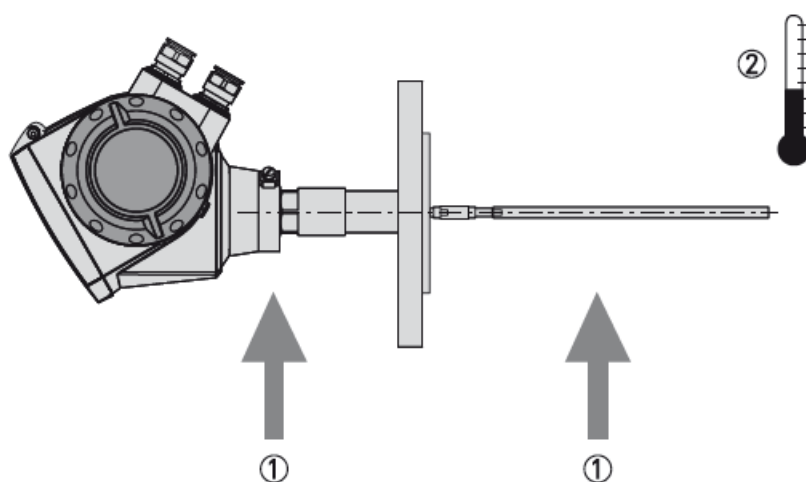


図 2-1 保管方法

- ① ロッドプローブ、同心円筒プローブは曲げないようにしてこの場所で保持してください。
② 保管温度を守ってください。

**注意**

機器を落としたり、衝撃を与えないように注意してください。

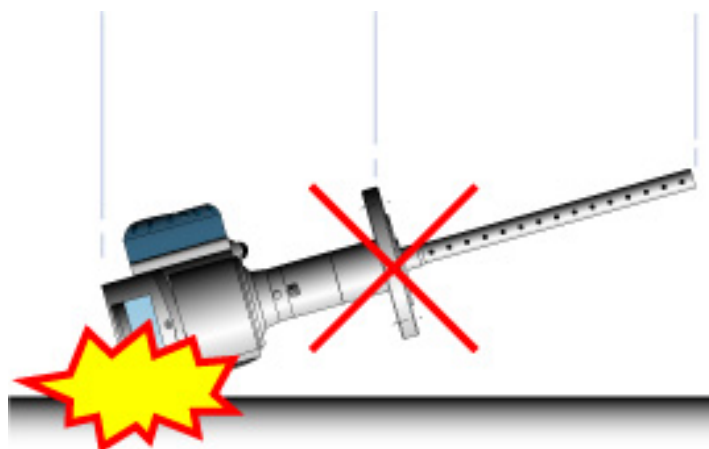


図 2-2 衝撃注意

2-2. 運搬

警告 TGR3000 はプロセス接続などにより重量は変わりますが、8kg～10kg 程度の重量を持っていますから取扱いの際には十分注意してください。

注意 機器を吊り上げる際にはフランジ部でつるようにし、ワイヤは2本掛けにするようにしてください。プローブ、ハウジング部で持ち上げたり、吊りワイヤをかけないようにしてください。

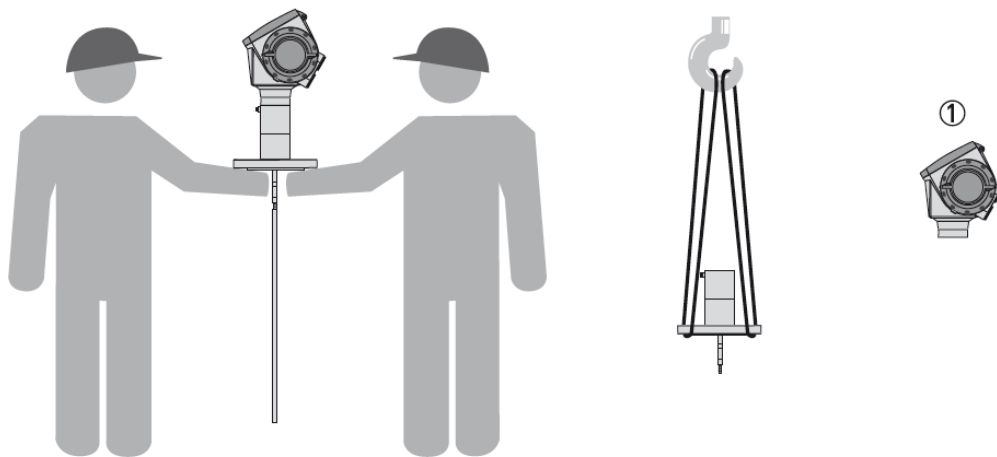


図 2-3 運搬方法

① クレーンで吊り上げる場合はハウジング部分を取外してください。

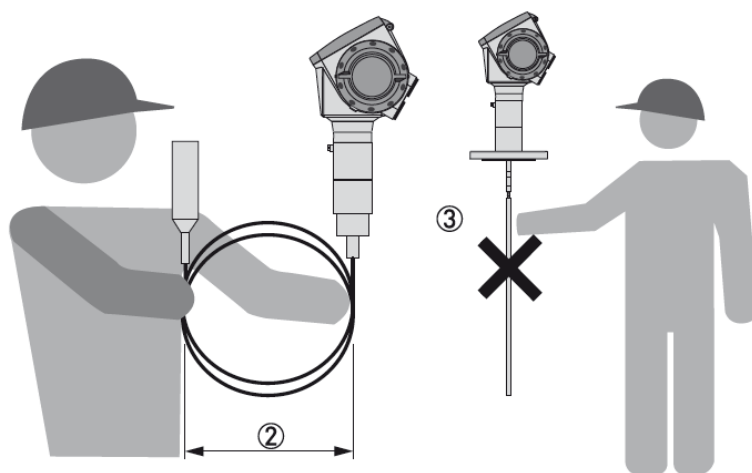


図 2-4: 機器の扱い方

② ケーブルを丸める場合は 400mm 以上の径で丸めてください。

③ プローブを持って持ち上げないようにしてください。

注意 持ち上げる際は慎重に扱い、機器にダメージを与えないようにしてください。

2-3. 設置



注記 取付け場所の周りに蓋を開けるなどの作業が十分におこなえるスペースの確保できる場所に設置してください

- レベル計本体のハウジング部に直射日光が当たる場所への取付けは避けるか、日除けを設置してください。
- 振動の激しい場所への取付けは避けてください。
- レベル計本体のハウジング部に激しい雨風が当たる場所への取付けは避けるか、保護カバー等により風雨を避けるようにしてください。特に海岸近くの潮風が直接当たる場所では注意してください。
- レベル計の温度、圧力仕様を守って設置をおこなってください。



警告 レベル計の取付けは温度、圧力仕様を守って取付けてください。

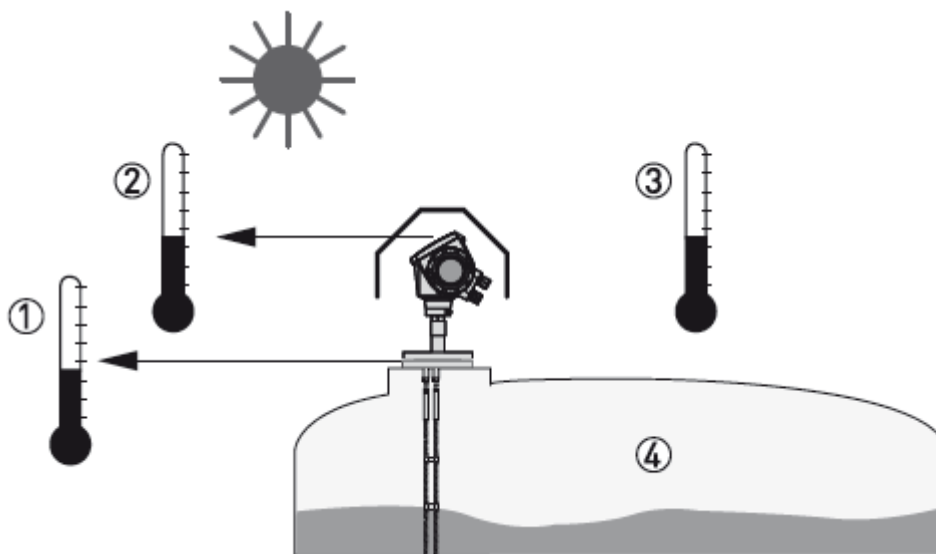


図 2-5 設置時の注意

- ① フランジ温度
FKM/FPM ガasket: -40...200°C
EPDM ガasket: -40...+150°C
防爆機器についてはテクニカルガイダンスを参照ください。



注意

- ② 周囲温度 (表示付きの場合)
-20...+60°C
周囲温度が許容範囲を超えた場合は表示は自動的に消えます。



注記

- ③ 周囲温度
-40...80°C (表示が無い場合)
防爆機器についてはテクニカルガイダンスを参照ください。



注意

- ④ プロセス圧力
プロセス圧力はプロセス接続部の仕様範囲内で使用してください。



警告

2-4. 設置場所



注記 投入口の近くは避け、投入する液体がプローブにかかる位置へは設置しないようにしてください。
設置位置の変更ができない場合は、投入方向を変えるなどしてください。

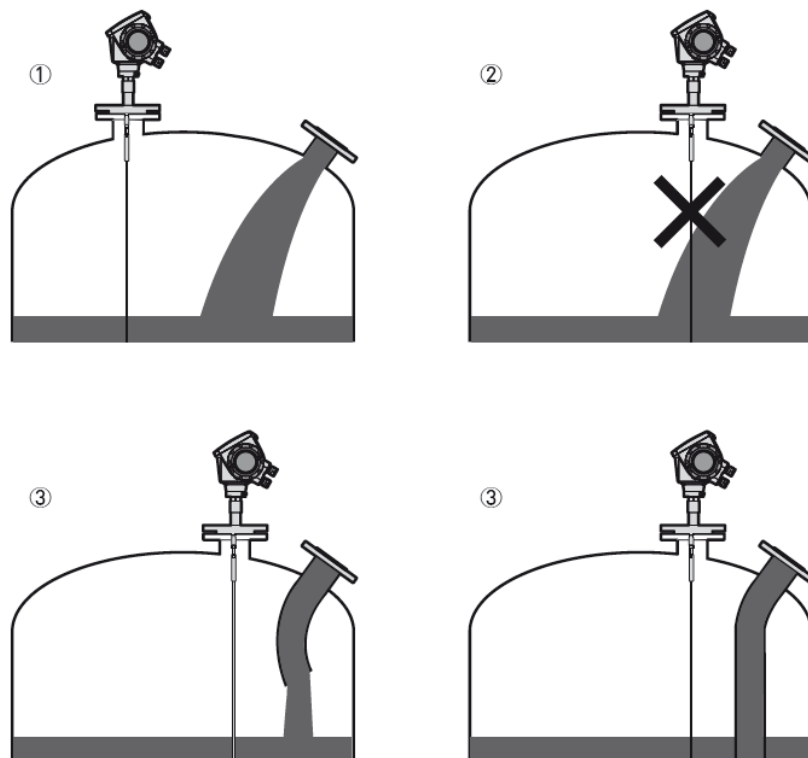


図 2-6 投入口と設置位置

- ① 投入物がプローブに直接かからない位置へ設置してください。
- ② 投入物がプローブへかかる場合は測定できなくなります。
- ③ 設置位置を変更できない場合は投入方向を変えるなどしてください。



注記

マイクロパルスの放射範囲内に障害物が入らない位置へ取付けてください。

設置のノズルは細長くならないようにしてください。

チャンバーへ設置する場合はパイプの中心にプローブが設置されるようにしてください。

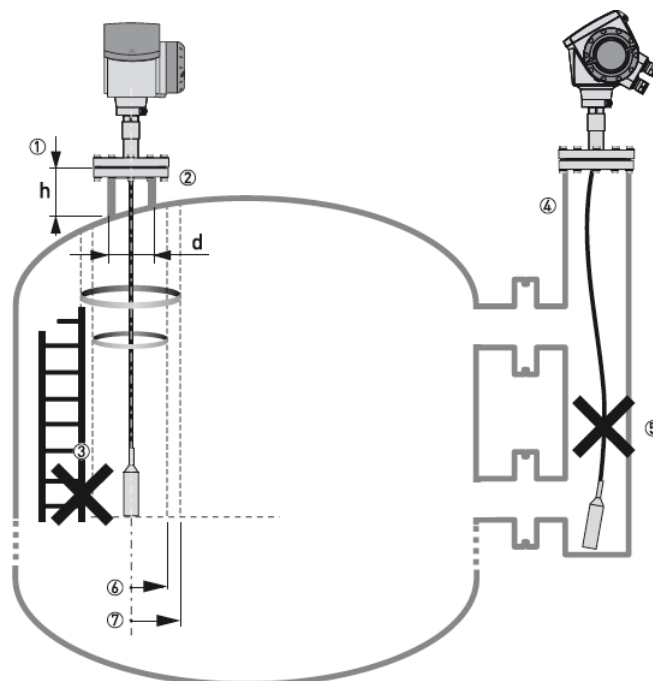


図 2-7 設置上の注意事項

- ① ノズル高さ (h) はノズル径(d)より大きくならないようにしてください。
- ② 液体の動揺などによりプローブがノズルに触れる事の無いようにしてください。
- ③ はしご、タンク補強などがマイクロパルスの放射範囲に入る場所への設置は避けてください。
- ④ 障害物が多い場合、液の動揺が激しい場合、泡の発生が考えられる場合はチャンバー内へ設置します。
- ⑤ チャンバー内へ設置する場合、チャンバーパイプの中心にプローブが設置されるようにしてください。
ケーブルプローブにたるみが出てパイプに接触しないようにしてください。
- ⑥ ツインプローブの放射範囲 (半径 100mm) 内には障害物が無いようにしてください。
- ⑦ シングルプローブの放射範囲内 (半径 300mm) 内には障害物が無いようにしてください。

プローブ形式と必要空間距離

プローブ形式	必要空間距離
同心円筒プローブ	0mm
ツインロッドプローブ ツインケーブルプローブ	100mm
シングルロッドプローブ シングルケーブルプローブ	300mm

(表 2-1)

2-5. 設置方法

ノズル設置の注意事項

 **注記** レベル計を設置するノズルは細長くならないようにし、ノズルの下端は容器に突出しないようにしてください。

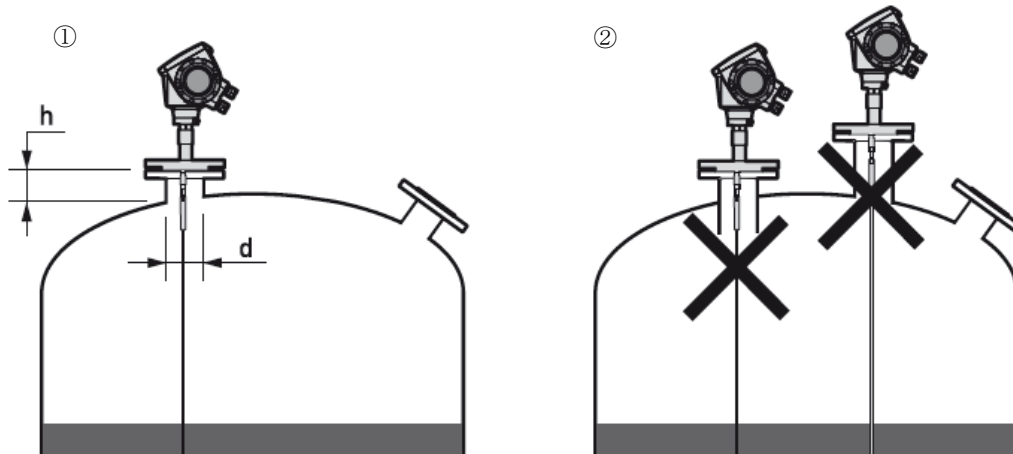


図 2-8 ノズル取付けの注意事項

- ① ノズルは細長くならないようにして、ノズル高さ (h) はノズル径 (d) より大きくならないようにしてください。
ノズル高さ(h)がノズル径(d)より大きい場合はノズル下端より上部不感帯が始まります。
必要不感帯=ノズル長さ(h)+ 通常のプロープ毎に設定されている不感帯になります。
- ② ノズルの下端部は容器内に突出しないようにしてください。ノズルの長さは 100mm 以内になるようにしてください。

ソケット取付けの注意事項

 **注記** ネジ取付けの場合にソケットの先端部が容器内に突出しないようにしてください。

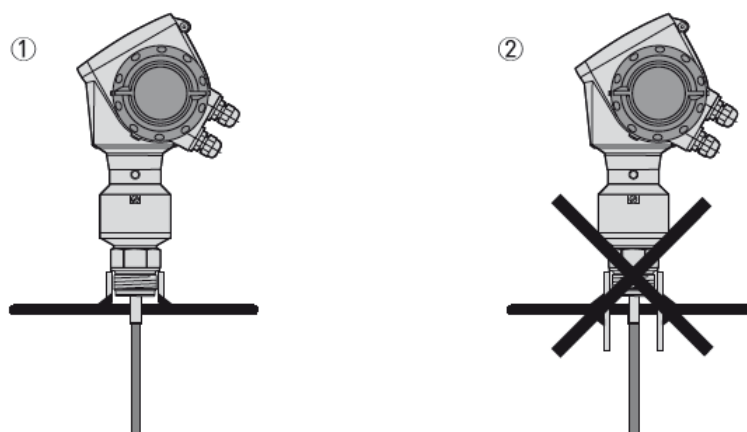


図 2-9 ソケット取付け

- ① ソケットはなるべく短くなるようにして設置してください。
- ② ソケットの先端部が容器内に突出しないようにしてください。
先端部が容器内突出すると正常に測定できなくなる場合があります。

設置と付着物

 **注記** ノズル内に付着物が発生すると誤動作の要因となるので注意してください。

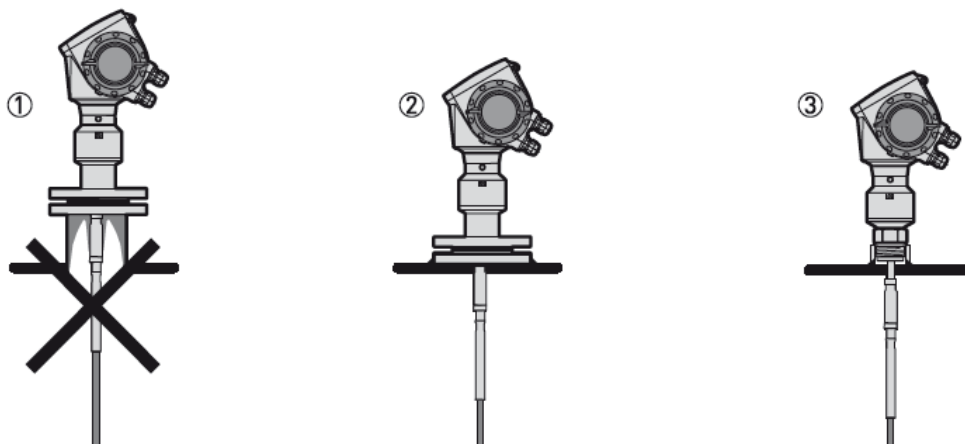


図 2-11 ノズル内の付着物

- ① ノズル設置をする場合はノズル内に付着が発生しないようにしてください。付着物により誤動作が発生させる場合があります。
- ② フランジ設置の場合容器の天板に直接フランジを付けノズルが無いようにするのが望ましい設置方法です。
- ③ ネジ設置の場合容器の天板に直接ソケットを付けノズルが無いようにするのが望ましい設置方法です。

コンクリート槽への設置

 **注記** コンクリート槽などへ設置する場合、設置の為の穴径に注意が必要です。細長い穴に設置をおこなった場合正常に測定ができなくなる場合があります。

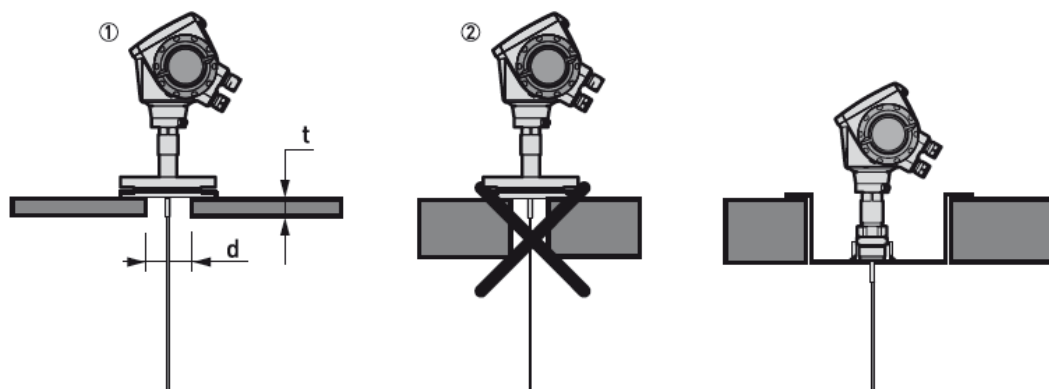


図 2-12 コンクリート槽への設置

- ① 設置の為の穴径(d)はコンクリート層の厚み(t)より大きくなるようにしてください。
- ② 細長い穴に設置すると正常に測定できなくなる場合があります。
- ③ コンクリート層が厚い場合は大きく穴を開け設置をおこなうようにしてください

2-6. 取付け方法別の注意事項

2-6-1. プロブ先端の固定方法

タンク内に攪拌器などがあり、液の動揺が激しい場合や液に流れがある場合にプロブの先端部分を固定する事ができます。固定する方法はプロブの種類により異なります。

通常プロブは真っ直ぐになるように設置をおこなってください。

ツインロッドプロブ

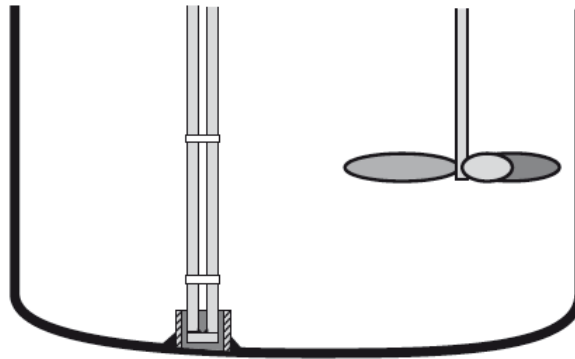


図 2-13 ツインロッドプロブの先端固定

- 内径 28～30mm のパイプをタンク底に固定してください。
- パイプはプロセス接続部と一直線になるように設置してください。
- プロブをプロセス接続に取付け、先端部をパイプの中に挿入してください。

ツインケーブルプロブ

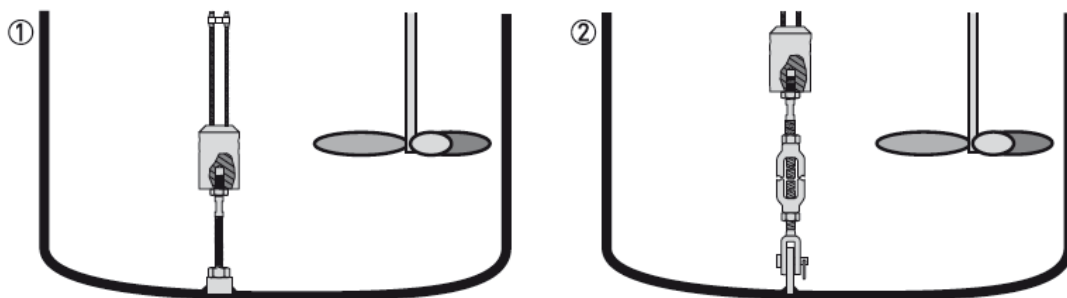


図 2-14 ツインケーブルプロブの固定方法



参考 ツインケーブルプロブ先端のウェートの下側に M8mm のネジ（メネジ）が加工してあります。このネジを利用して固定する事ができます。

- ①アンカー用のロッドにより固定します。
- ②ターンバックルを使用して固定します。

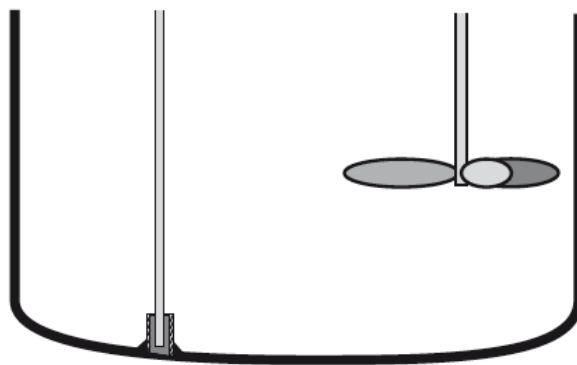
シングルロッドプローブ

図 2-15 シングルロッドプローブの固定方法

 **参考** シングルロッドプローブ先端部分は固定して使用することができます。

- 内径 12mm 程度のパイプをタンク底に固定します。
この時にプロセス接続部の中心とパイプの中心が一直線になるように設置してください。
- プローブをタンク内に挿入します
- プローブの先端をパイプの中に入れます。

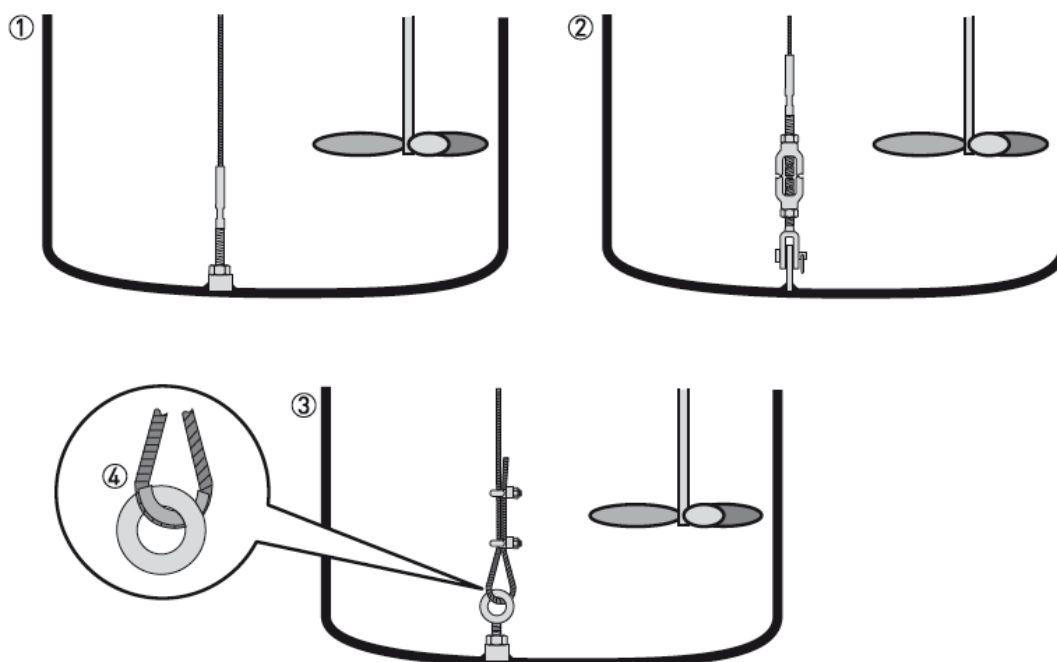
シングルケーブルプローブ

図 2-16 シングルケーブルプローブの固定方法

 **参考** シングルケーブルプローブ先端のウェートの下側に M8mm のネジ（メネジ）が加工してあります。このネジを利用して固定する事ができます。その他に以下の方法で固定する事ができます。

- ①先端部ねじ加工により固定します。
- ②ターンバックルを使用して固定します。
- ③ケーブルクランプを使用して固定します。

 **注記** 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、折り曲げ部分の長さを考量してプローブ長さを決定してください。

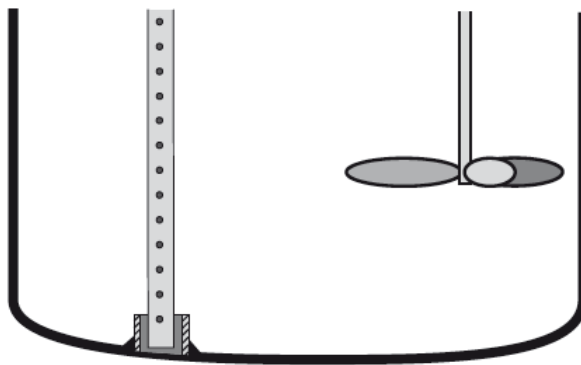
同心円筒プローブ

図 2-17 同心円筒プローブの固定方法

- 内径 23mm～25mm のパイプをタンク底に設置します。
設置するパイプはプロセス接続の中心部と一直線になるように設置します。
- プローブ先端からタンク内に挿入します。
- プローブ先端をパイプの中に設置します。



参考 先端を固定できない、同心円筒プローブはプローブの中間部分にサポートを設置する事ができます。
先端を固定する場合、中間部にサポートを設置する場合共にプローブを無理に曲げることのないように設置してください。

2-6-2. パイプ内測定

次のようなアプリケーションでは外筒管または内筒管測定を推奨します。

- 泡の発生が考えられる場合
- 攪拌器がある場合や液の動揺が非常に激しい場合
- マイクロパルスの放射範囲に障害物が入ってしまう場合、障害物がたくさんある場合
- フローティングルーフタンクに使用する場合

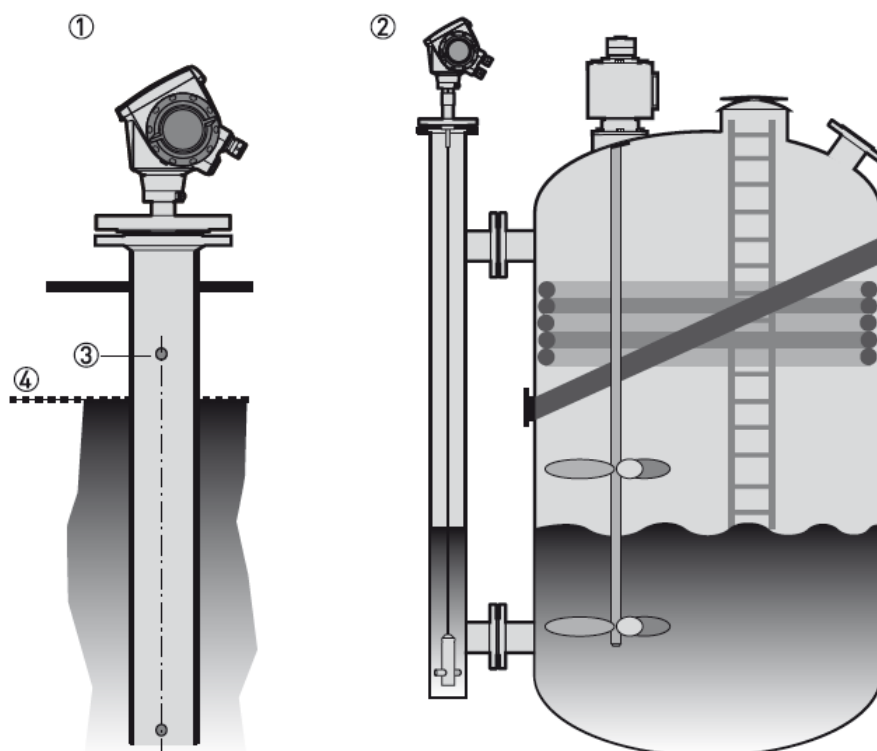


図 2-18 外筒管の設置

- ① 内筒管測定（スティリングウェル）
- ② 外筒管測定（バイパスチャンバー）
- ③ 空気抜きの為の穴
- ④ 上限レベル

パイプ内測定の場合次の点に注意して製作してください。

- パイプは導電性の物質（金属）で作成してください。
- パイプの内径の急激な変化は1mm 以内になるようにしてください。
- パイプは垂直に設置してください。
- パイプの内面の凹凸は0.1mm 以内になるようにしてください。
- パイプの内面にさび、付着物が発生しないようにしてください。
- プロブはパイプの中心に設置してください。
- パイプの底部分に堆積物が発生しないようにしてください。
- パイプ内へは液体がスムーズに、流入出するようにしてください。



参考

パイプ内測定の場合同心円筒プローブを使用する必要はありませんが、パイプの内側に凹凸があったり、内径が急激に変化する場合は同心円筒プローブを使用してください。

2-6-3. 内筒管（スティルウェル）設置

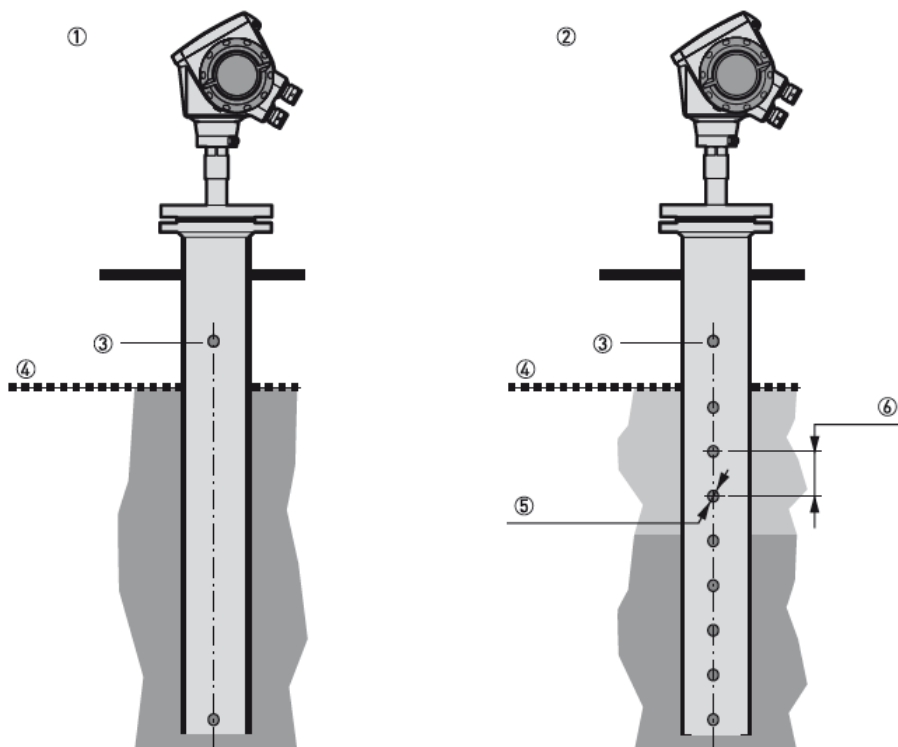


図 2-19 内筒管の設置について

- ① 1 液の場合の内筒管
- ② 2 液以上の場合の内筒管
- ③ 通気口（穴径は 10mm 以内）
- ④ 上限レベル
- ⑤ 液体流入出口（穴径は 5mm 以内）
- ⑥ 穴の間隔は 100mm 以上

内筒管は次の点に注意して製作してください。

- 内筒管は導電性の金属で製作してください。
- 内筒管の内径の急激な変化は 1mm 以内になるようにしてください。
- 内筒管は垂直に設置するようにしてください。
- 内筒管は曲がりの無いようにしてください。
- 内筒管の内側の凹凸は 0.1 mm 以内になるようにしてください。
- 内筒管の先端は開放にし内筒管の内部に測定対象の液体がスムーズに出入りするようにしてください。
- プロブは内筒管の中心に設置してください。
- 内筒管の内面に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。
- ケーブルプロブを使用する場合、ウェイトで液の流入出が阻害されないようにしてください。

2 液に分離する可能性のある液体を混合した状態で測定を行う場合は、液を混合させるために内筒管に複数の穴を設ける事ができます。この穴を設けることによりパイプ内からタンクへ液が出入りすることができます。穴の大きさはφ5mm以下とし、間隔は100mm以上離すようにしてください。

2-6-4. 外筒管（バイパスチャンバー）設置

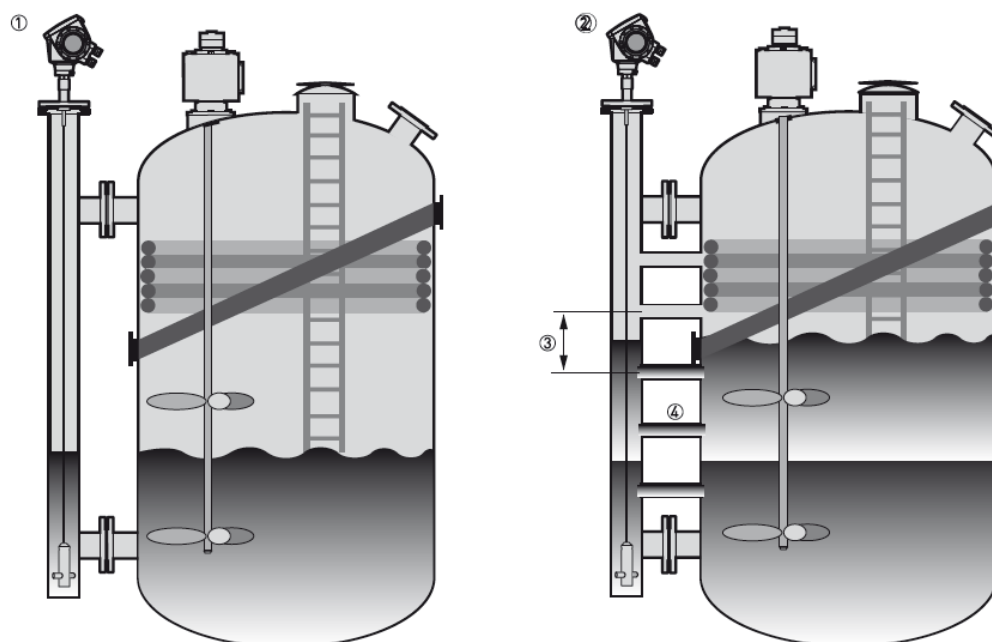


図 2-20 外筒管の分離液測定

- ① 1 液の場合の外筒管（バイパスチャンバー）
- ② 液が分離する場合の外筒管（バイパスチャンバー）
- ③ 横配管の間隔は液の厚みを考慮して決める
- ④ 流通促進用の横配管

- 外筒管は導電性の金属で製作してください。
- 外筒管の内径の急激な変化は 1mm 以内になるようにしてください。
- 外筒管は垂直に設置するようにしてください。
- 外筒管は曲がりの無いようにしてください。
- 外筒管の内内側の凹凸は $\pm 0.1 \text{ mm}$ になるようにしてください。
- 外筒管の底部に堆積物が発生し液の流入出を妨げないようにしてください。
- プローブは外筒管の中心に設置してください。
- 外筒管の内面に付着物やさびが発生しないようにしてください。
- 外筒管の容器との上側の配管は液体の上限レベルより上の位置に設置してください。
- 外筒管の容器との下側の配管は液体の下限レベルより下の位置に設置してください。
- 横配管は外筒管内へ出ないよう、滑らかな面になるように設置してください。
- 横配管は溶接部に突起部ができないようにしてください。

参考

液体が分離する事が考えられる場合は液体の流通の為に 2 本以上の配管を外筒管とタンクの間に設けることを推奨します。

液体の分離が予想される場合は界面仕様の選択を推奨します。

液体の分離の仕方によっては正常に測定できない場合があります。

2-6-5. 横枕タンクへの取付け

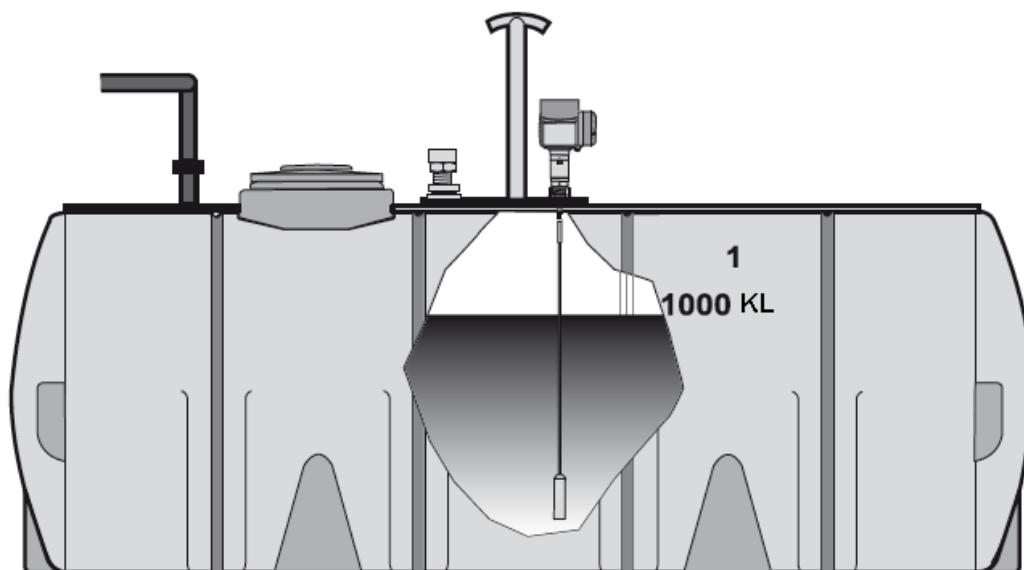


図 2-21 横枕タンクへの設置

- TGR3000 は横枕タンクへ設置する事ができます。

2-6-6. フローティングルーフタンク

 **注記** フローティングルーフタンクへ設置する場合は内筒管を設けパイプ内測定としてください。

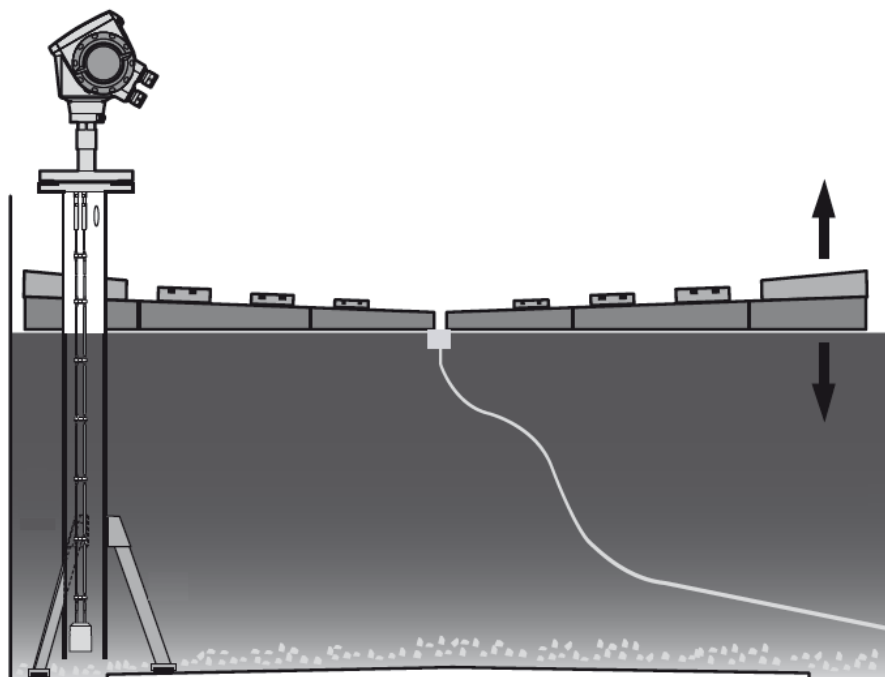


図 2-22 フローティングルーフタンクへの設置

- ① スラッジ
- ② 内筒管サポート
- ③ 内筒管
- ④ フローティングルーフ
- ⑤ 液体
- ⑥ タンク

2-7. 粉体測定の場合の注意事項

レベル計を取付ける際は容器内が空の状態の時に取付けるようにしてください。

警告 粉体測定の際は静電気の発生により感電の危険または機器を破損する場合があります。
レベル計本体は必ずアースに接続するようにしてください。

注記 粉体測定の場合はノズルの形状、設置位置に注意をし、正しい設置方法を守ってください。

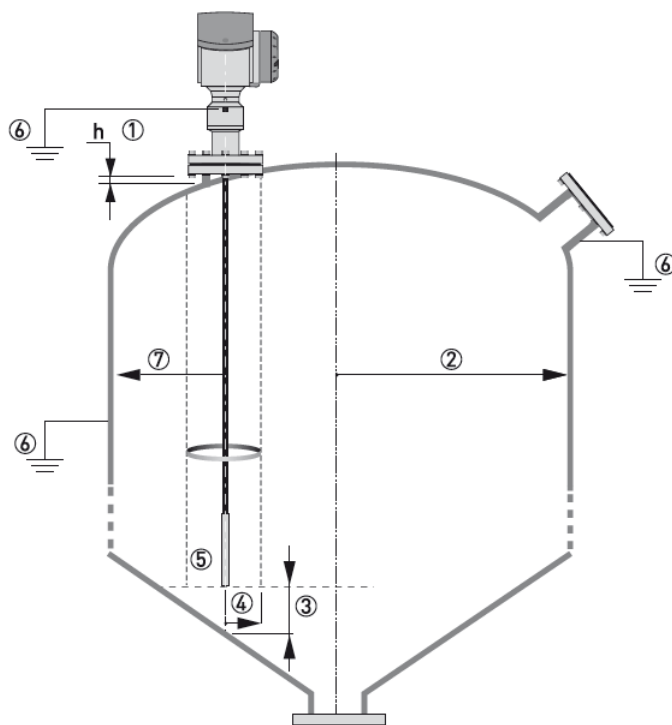


図 2-23 粉粒体測定時の注意事項

- ① ノズルの長さは極力短くなるようにしてください。ノズル長さはノズル径より小さくなるようにしてください。
- ② 容器半径
- ③ プローブの先端と容器の底部には 300mm 以上の空間があるように設置してください。
- ④ 空の時の必要空間
- ⑤ マイクロパルスの放射空間。この範囲内で計測を行うので障害物がないようにし、被測定物が変動するようにしてください。
- ⑥ 容器及びレベル計本体のアース接地は必ず実施するにしてください。
- ⑦ プローブと容器壁の間は 300mm 以上離れるように設置をおこなってください。

注記 粉体測定を行う場合粉粒体計測用のφ8mm シングルケーブルプローブを使用してください。

注記 10m以上の粉体測定を行う場合はプローブの先端にはウェートを付けないようにしてください。

2-8. プローブの組み立て

2-8-1 納入形態

プローブが分解された状態で納入される場合があります。
プローブの組み立て前に部品がそろっているか確認を行ってください

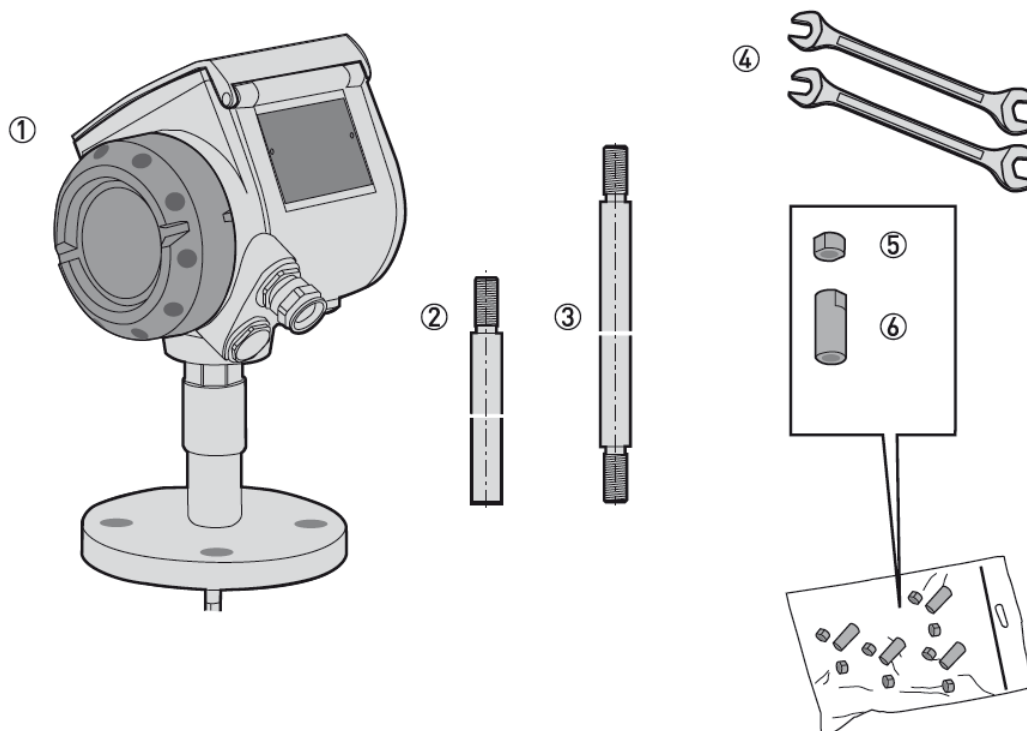


図 2-24 プローブの納入形態

- ① レベル計本体（ハウジング、接続部）
- ② プローブ先端部品
- ③ プローブ中間部品
- ④ 取付け工具 7mm,8mm スパナ（お客様ご自身でご用意ください）
- ⑤ 固定用ロックナット
- ⑥ 接続用ユニオンナット

2-8-2 プローブの組み立て

プローブが分解された状態で納入された場合以下の手順で取付け、組み立てを行ってください。

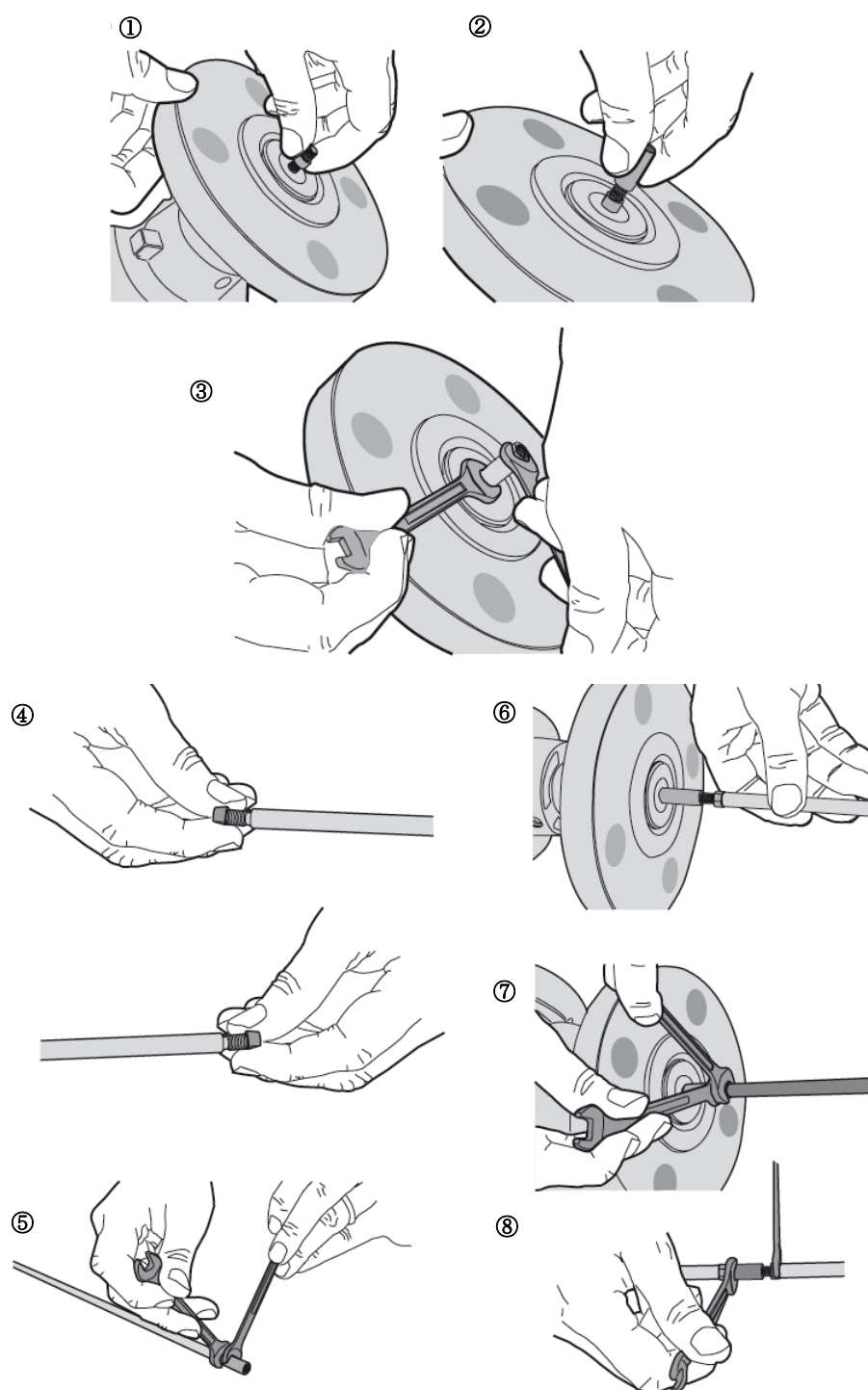


図 2-25 プローブの組み立て方 1

- ① ロックナットを本体側のネジに取付け根元までねじ込みます。
- ② ユニオンナットを本体側にネジに取付け、ねじ込みます。
- ③ ロックナットとユニオンナットを締め付け、固定します。
- ④ プローブのネジ部にロックナットを取付けます。
- ⑤ ロックナットをネジの一番奥までねじ込みます。
- ⑥ プローブを本体側のユニオンナットに取付けます。
- ⑦ プローブのネジを締め付けます。
- ⑧ プローブ側のロックナットを本体側へ締め付け、固定します。



注意 プローブ取付け時に本体側ネジ部、プローブネジ部を曲げないように注意してください。

2-8-3 プローブの長さ変更方法



参考 シングルケーブルプローブ、ツインケーブルプローブ、シングルロッドプローブについては長さの変更を行うことができます。



注記 同心円筒プローブ、ツインロッドプローブ、シングルケーブルプローブ（φ8mm、粉粒体用プローブ）の長さ変更はできません。
長さ変更を行うと機器を破損する可能性があります。

シングルロッドプローブ

- 長さを変更するプローブを本体より取り外します。
- プローブを希望の長さにします。この時プローブの接続部の長さに注意してください。
- プローブを本体に取付けます

（→プローブの組み立て）

- 取付け基準位置からプローブの長さを確認します。
- プローブ長さのパラメータの変更を行います。

スーパーバイザ>上級設定>取付関連設定>プローブ長さ

- 新規のプローブ長さを入力し“エンターキー”を押します。
- “エスケープキー”を押して“注意”画面にします。
- “保存”を選択して、“エンターキー”を押します。

（→プローブ長さの変更）

ケーブルプローブ

- 長さを変更するプローブの先端のウェートを取外します。
ウェートの取り外しは 3 mm 六角レンチ を使用して固定ビスを緩めてから引き抜きます。.
- プローブを希望の長さにします。この時プローブの接続部の長さに注意してください。
- ウェートをプローブに取付けます。
- 3 mm 六角レンチ を使用して固定ビスを締め付けてください。
- 取付け基準位置からプローブの長さを確認します。
- プローブ長さのパラメータの変更を行います。

スーパーバイザ>上級設定>取付関連設定>プローブ長さ

- 新規のプローブ長さを入力し“エンターキー”を押します。
- “エスケープキー”を押して“注意”画面にします。
- “保存”を選択して、“エンターキー”を押します。

（→プローブ長さの変更）



参考 実際のプローブの長さを測定できない場合は自動プローブ長さ機能を使用する事ができます。

スーパーバイザ>クイックセットアップ>設定モード>自動プローブ長さ



注記 自動プローブ長さ機能を使用する場合は容器内は空にし、レベル計はプロセス接続部に取付けた状態で実施してください。

2-9. ハウジングの回転、取外し

 **参考** ハウジングは表示の見やすい位置に回転させることができます。
また、簡単に取外すことができます

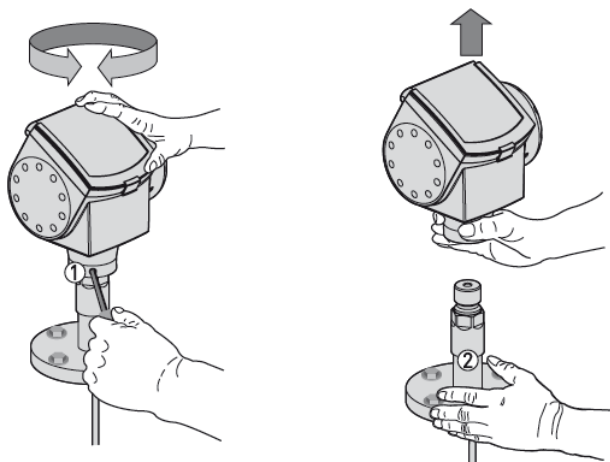


図 2-26 ハウジングの取外し

ハウジングの回転方法

- i ハウジングを固定している①のセットビスを 5mm の六角レンチを使用して緩めてください。
- ii ハウジングを希望の位置まで回転させます。
- iii セットビス①をしっかり締め付けます。

ハウジングの取外し方法

- i ハウジングを固定している①のセットビスを 5mm の六角レンチを使用して緩めてください。
- ii ハウジング部を上引き抜いてください
- iii 接続部に損傷を与えたり、異物が入らないように注意してください。
セットビス①を紛失しないようにしてください。

ハウジングの取付け方法

- i ハウジングを接続部②に上からまっすぐに挿入してください。
この際に接続部に損傷を与えないよう、また異物が入らないように注意してください。
- ii ハウジングを固定するためのセットビス①を 5mm の六角レンチを使用してしっかりと締め付けてください。

 **注意** ハウジングを取外し、取付ける場合に接続部に異物が入らないように注意してください。
また、接続部に損傷を与えないように注意してください。

2-10. 日除け

日除けの取付け方

 **参考** 日除けは機器本体とは分かれて納入されますので以下の要領で、レベル計のプロセス接続部上部、首の部分に取付けてください。

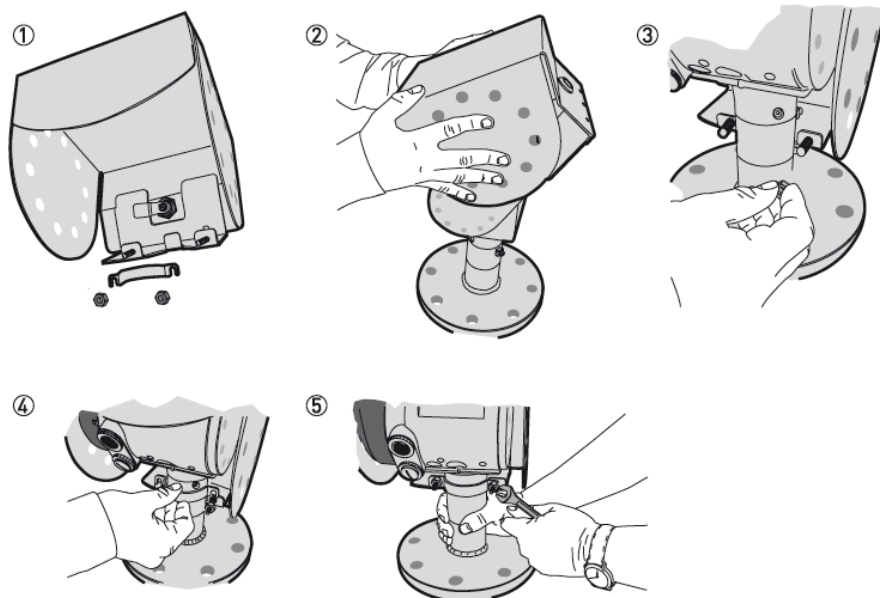


図 2-27 日除けの取付け

- ① 日除けについているブラケットのナットを緩めてください。
- ② 日除けをハウジングの上に乗せます。
- ③ 日除けのキーホールが機器の正面に来るように廻します。
- ④ ブラケットをネジに差込みます。
- ⑤ 日除けをハウジングの首の一番上まで持ち上げます。
日除けを取付け位置で保持した状態でブラケットのナットを締め付けます。

日除けの開け方

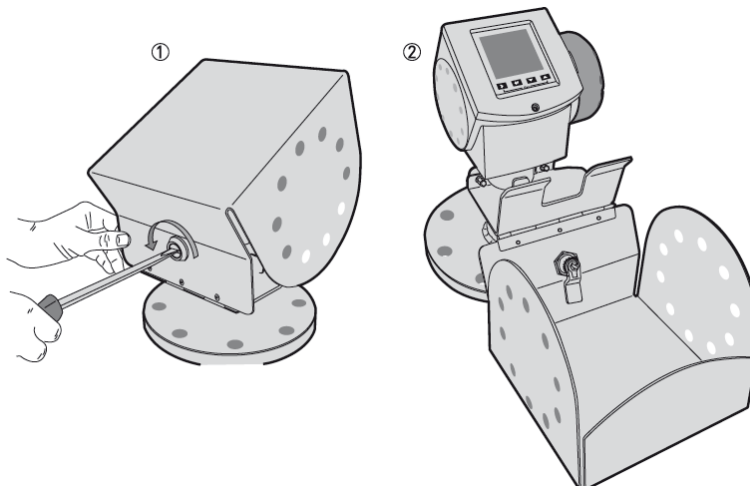


図 2-28 日除けの開け方

日除けは以下の手順で開閉をおこなってください。

- ① マイナスドライバーを日除けの前面のキーホールに差し込みます。
マイナスドライバーを反時計方向に回します。
- ② 日除けの上側を上へ引き上げながら前方向へ倒します。
これで日除けは開いた状態になります。
- ③ 日除けを閉める場合は、開ける時の逆の手順でおこなってください。

3. 結線

3-1. 結線時の注意事項

警告 結線作業は電源を切った状態でおこなってください。
作業前に電源電圧を確認してください。

警告 危険エリアで使用する場合は規則を守って実施してください。

注意 レベル計本体のラベル機器仕様を確認してから作業をおこなってください。

3-2. 接続端子

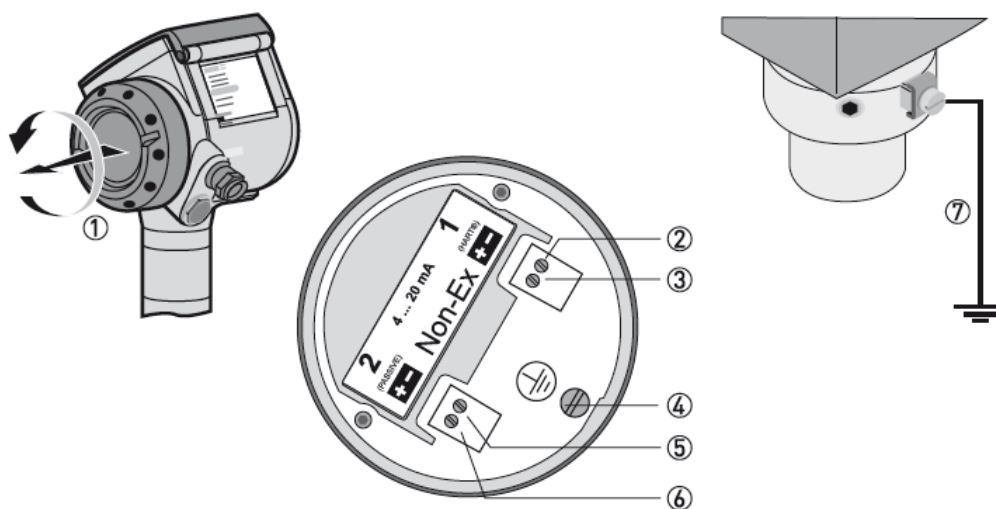


図 3-1 接続端子

- ① 端子箱蓋
- ② 出力 1 : 電流出力 (－)
- ③ 出力 1 : 電流出力 (+)
- ④ アース端子 (ハウジング内部)
- ⑤ 出力 2 : 電流出力 (－) : オプション
- ⑥ 出力 2 : 電流出力 (+) : オプション
- ⑦ アース端子 (ハウジング外部)

[出力 1]は機器への電源供給及び HART®通信に使用します。
オプションで[出力 2]を使用する場合は[出力 1]とは別の電源供給が必要になります。

結線手順

- i 端子箱蓋①を開けます。
- ii ケーブルを端子に接続します。接続はそれぞれの規則にしたがって接続してください。
- iii 極性を間違えないように接続してください。
- iv アース端子の④又は⑦をグラウンドに接続してください。
アース端子の④と⑦は電気的に同一のものです。

3-3. 結線

3-3-1. 標準品

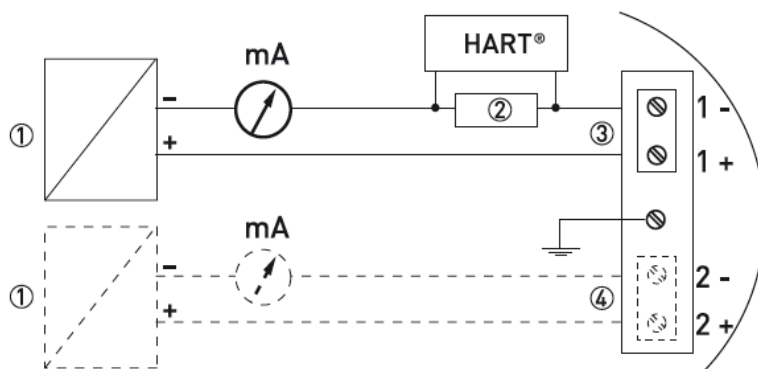


図 3-2 結線

- ① 電源
- ② HART® 通信用抵抗
- ③ 出力 1: 22mA 出力時の端子電圧が DC14V ~30V
- ④ 出力 2: 22mA 出力時の端子電圧が DC10V ~30V (オプション)

3-3-2. 本質安全防爆品

警告 本質安全防爆品 (EX i) の場合は規則に従ってください。

3-3-3. 耐圧防爆品

警告 耐圧防爆品 (EX d) の場合は規則に従ってください。

3-4. 保護等級

参考 レベル計は保護等級 IP 66 / 67 を有していますがケーブル接続時に保護等級を損なわないように注意してください。

注意 使用するケーブルグランドが防水構造を有していることを確認してください。

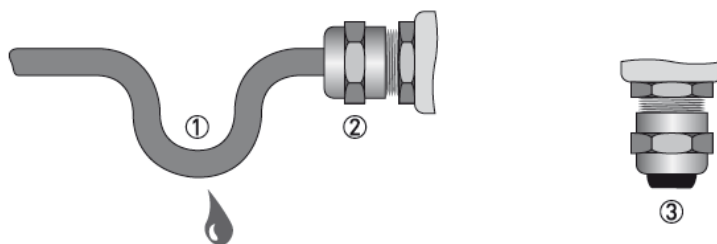


図 3-3 ケーブルグランド

注意 以下の点に注意して作業をおこなってください。

- ・ グランドに損傷が無い事を確認してください。
- ・ 接続ケーブルに損傷が無い事を確認してください。
- ・ 接続ケーブルが規則に則ったものであることを確認してください。
- ・ 接続ケーブルは①のようにレベル計本体に挿入される前に一度下側に落としから持ち上げるようにして接続してください。
- ・ ケーブルグランド②をしっかり締付けてください。
- ・ 使用しないケーブルグランドは確実にブラインドプラグ③を入れ防水してください

3-5. 通信機能

一般情報

本機器は HART® 通信機能を有しています
1 対 1 又はマルチドロップで複数の計器がデジタル通信が可能です。
マルチドロップの場合 15 台まで通信可能です。

 **参考** HART® 通信は 1 対 1 の通信が“出力 1”で行えるように出荷時に設定してあります。

1 対 1 通信

- ① 機器のアドレス
(1 対 1 通信の場合は 0)
- ② 4...20 mA + HART® の信号線
- ③ HART® 通信用抵抗
- ④ 電源供給
- ⑤ HART® コンバーター
- ⑥ HART® 通信ソフトウェアを
インストールしたコンピュータ

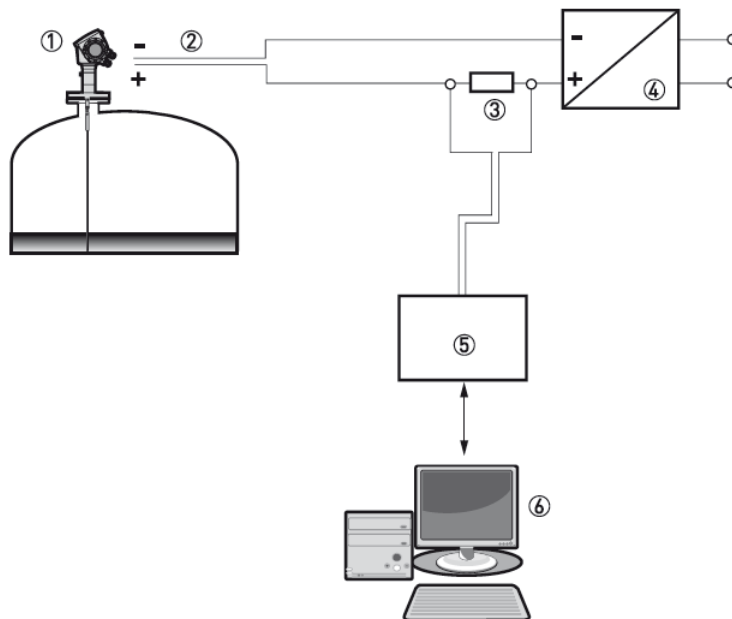


図 3-4 1 対 1 通信の接続方法

マルチドロップ通信

- ① 機器アドレス (使用個数 + 1)
- ② 機器アドレス (1)
- ③ 4 mA + HART® 信号ケーブル
- ④ HART® 通信用抵抗
- ⑤ 電源供給
- ⑥ HART® コンバーター
- ⑦ HART® 通信ソフトウェアを
インストールしたコンピュータ

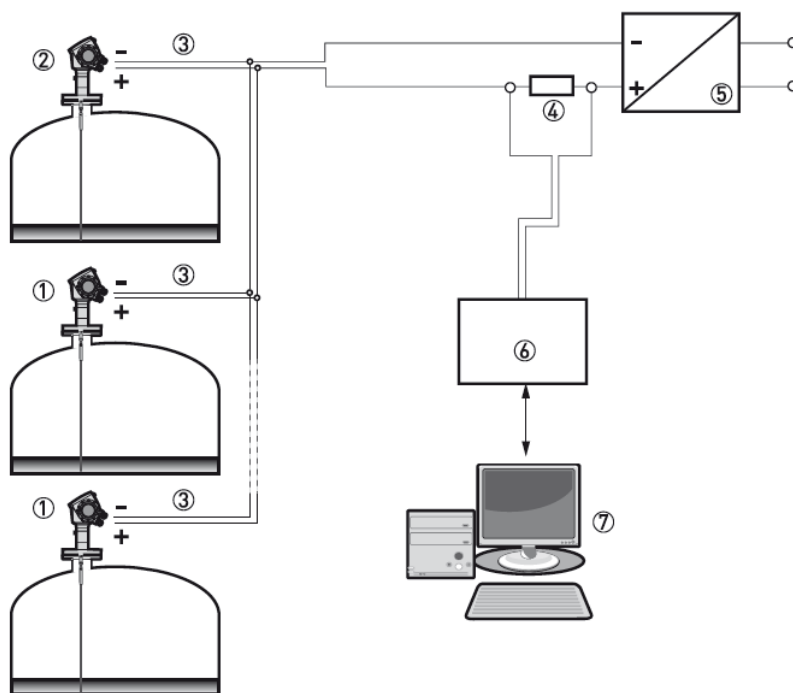


図 3-5 マルチドロップ通信の接続方法

4. 本体表示部

4-1. 本体表示内容

パラメータリスト表示時

①エラーアイコン

機器にエラー、測定情報が発生した場合、測定条件などにより表示されます。
エラー状態、測定条件が解除され、エラー履歴を確認すると消えます。
エラー状態、測定条件が継続している間はエラー履歴を確認後消えてもすぐに再度表示されます。

②Tag No(入力されたもの)又はメニュー名称

表示モードでは機器情報の中の TAG ナンバに入力された内容が表示されます。
プログラムモードではパラメータメニューを表示をします。

③選択されたメニュー アイテム

プログラムモードの時にパラメータを表示します。

④上下スクロール (▲、▼)

表示内容が多い時に表示され、スクロールにより画面内容を変更できる事を表しています。

⑤操作キー

表示の変更、プログラムモードでのパラメータ操作などを行います。



図 4-1 パラメータリスト表示

選択パラメータ表示時

①選択パラメータ

選択したパラメータを反転表示しています

②メニュー名称

表示しているパラメータの名称を表示しています。

③使用中パラメータ

現在選択され、使用中のパラメータの内容を表示しています。

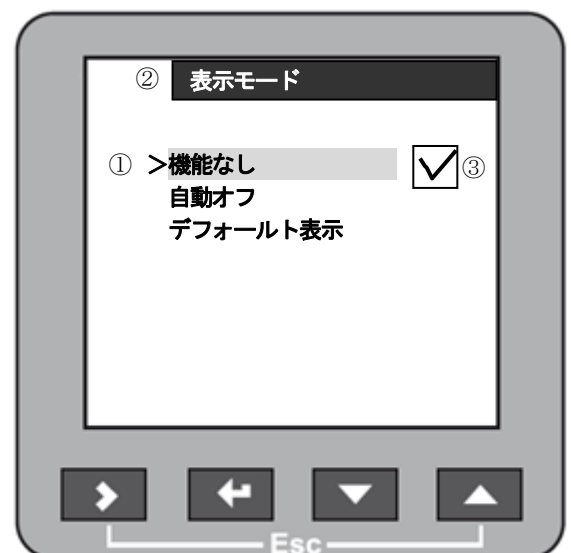


図 4-2 選択パラメータ内容表示

数値入力パラメータ表示時

①入力可能最大値

表示されているパラメータに入力可能な最大値を表示しています。

②入力可能最小値

表示されているパラメータに入力可能な最小値を表示しています。

③カーソル

反転文字で表示されている数値が選択されている数値で変更可能となっています。

④パラメータ名称

表示しているパラメータの名称を表示しています。

⑤パラメータ内容の説明図

表示されているパラメータの内容を図で説明しています。

⑥メッセージ

入力したパラメータに対するメッセージを表示しています。



図 4-3 数値入力パラメータ内容表示

簡易反射信号表示の時

①信号高さ

縦軸は反射信号の大きさを表しています。

②信号距離

横軸は反射信号のセンサー基準位置からの距離を表しています。
(表示は等間隔です。)

③反射信号

反射信号を表しています。表示は距離に関係なく等間隔に表示されています。

④選択反射信号

[>] キーにより選択された反射信号を表しています。

⑤距離表示

選択された反射信号のレベル計基準位置からの距離を表示しています。単位は[m] です

⑥大きさ表示

択された反射信号の大きさを表示しています。
単位は[dB] です

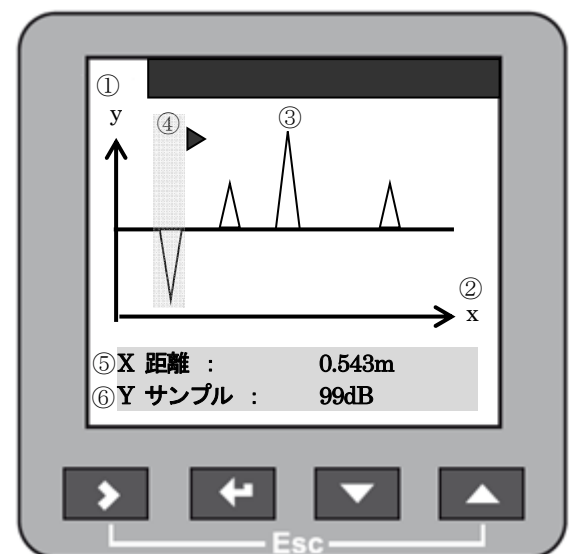


図 4-4 簡易反射信号表示

4-2. ヘルプ画面

プログラムモードで操作をおこなっており、スーパーバイザーモード内にいるときに 30 秒以上キー操作を行わずにいるとヘルプ画面が自動的に表示されます。

ヘルプ画面の内容は操作内容の説明になっていて、プログラム操作の手助けを行ってくれます。

ヘルプ画面から通常の画面に戻るには エスケープキー ( + ) により操作します。

- ①パラメータ名称
- ②パラメータ番号
- ③内容説明

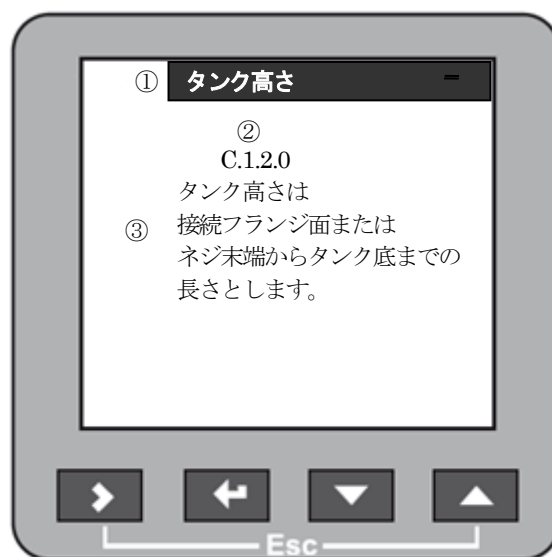


図 4-5 ヘルプ画面表示

4-3. 表示種類の変更

通常の表示モードではキー操作により表示種類、表示項目を変更できます。

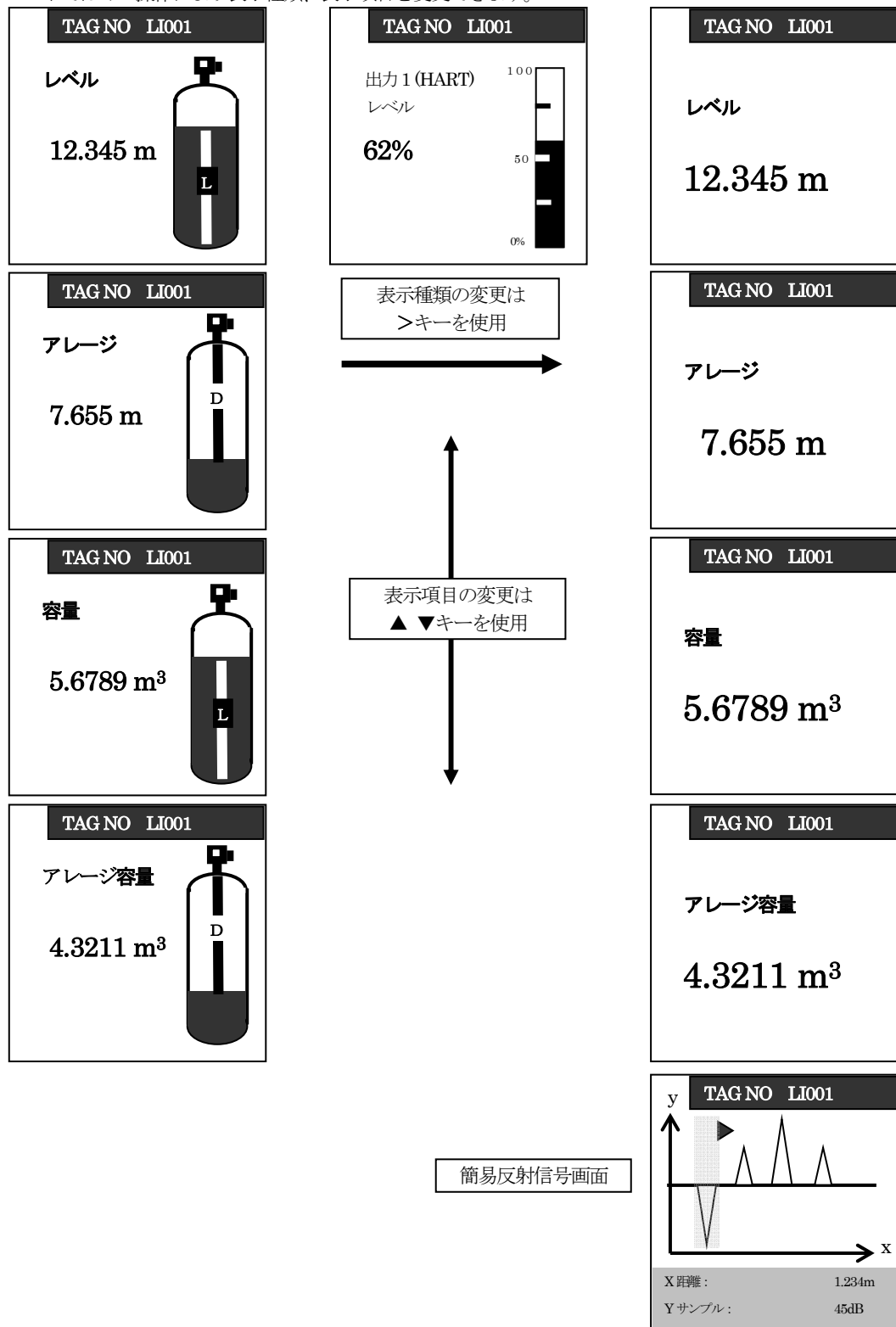


図 4-6 本体表示の切り替え

5. 機器の操作

測定値の確認、機器の設定変更は以下の方法で実施できます。

- 本体表示部
- PACT Ware™ をインストールしたコンピュータを HART® 通信により接続

5-1. キー操作

5-1-1. キーの種類

表示の変更、パラメータの設定などの操作は表示部の下にあるキー操作で行うことができます。



図 5-1 操作キーの種類 ⑤

各キーの主な操作内容は次のようになっています。

番号	キー呼名	本書内での表記	操作内容
①	右キー	 又は 	表示種類の切り替え 表示モードからプログラムモードへの変更 桁送り パラメータ階層を変更（下層方向へ移動）
②	エンターキー	 又は 	設定項目の決定
③	下キー	 又は 	表示項目の変更 パラメータリストの選択 パラメータ数値の減少 表示画面のスクロール（下方向）
④	上キー	 又は 	表示項目の変更 パラメータリストの選択 パラメータ数値の増加 表示画面のスクロール（上方向）
⑤	エスケープキー	 +  又は  + 	パラメータ階層を変更（上層方向へ移動） ヘルプ画面から通常画面への変更

(表 5-1)

5-1-2. モード別のキーの機能

キー操作は操作を行っているモード、キーの操作時間により複数の機能を持っています。
以下にその操作方法について説明を行います

表示モードの時

使用キー	キー名称	通常操作	ホットキー動作 (長押)
	右キー	表示種類の変更	プログラムモードへの変更
	エンターキー		
	下キー	表示項目の変更	デフォルトスクリーンの設定
	上キー	表示項目の変更	表示の言語モードを英語に変更
	Esc [エスケープキー]		

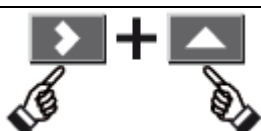
(表 5-2)

表示モード(簡易反射信号画面)の時

使用キー	キー名称	通常操作	ホットキー動作 (長押)
	右キー	反射信号の選択	プログラムモードへの変更
	エンターキー		
	下キー	画面の切り替え	
	上キー	画面の切り替え	
	Esc [エスケープキー]		

(表 5-3)

プログラムモードの場合

使用キー	キー名称	通常操作
	右キー	パラメータ階層を変更（下層方向へ移動） 桁送り クイックリンクの登録（1 秒間長押）
	エンターキー	スーパーバイザモード、サービスモードの決定 パラメータの選択項目の決定
	下キー	パラメータリストの選択 パラメータ数値の減少 表示画面のスクロール（下方向）
	上キー	パラメータリストの選択 パラメータ数値の増加 表示画面のスクロール（上方向）
	Esc [エスケープキー]	パラメータ階層を変更（上層方向へ移動） ヘルプ画面から通常画面への変更

(表 5-4)

5-2. PACTware™ による機器操作

HART® 通信により機器操作ソフトウェアPACTware™ を使用して遠隔によりパラメータの確認、変更操作を行うことができます。

HART® 通信により機器操作を行うためにはPACTware™ が動作するコンピュータと HART® インターフェースが必要になります。

コンピュータには次のソフトウェアをインストールする必要があります。・

- Microsoft® .NET Framework version 1.1 or later.
- PACTware™.
- Device Type Manager .(DTM)

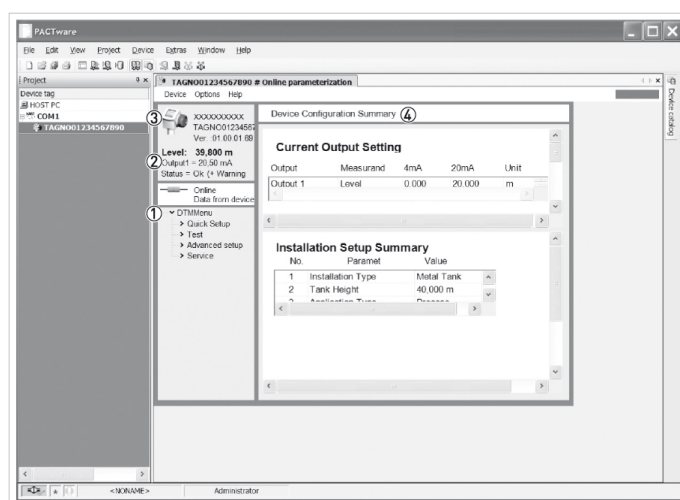


図 5-2 PACTware™ の操作画面

6. スタートアップ

6-1. スタートアップ時の注意事項

機器の運転を開始する前に以下の点に注意してください。

警告 すべての接ガス部の材質が（プローブ、フランジ、”O”リング、ガスケット）が容器内の物質に耐食性のあることをお客様自身でご確認ください。
測定を行う環境とレベル計の仕様が揃っている事を確認してください。
レベル計を取付けているタンクは対象のタンクに間違いの無いことを確認してください。
電源仕様が合っている事を確認してください。

注意 電源を投入する前に供給電源が正しいことを確認してください。
使用するレベル計が防爆要件を満たしていることを確認してください。

6-2. スタートアップドリフト

電源投入後は何も表示されませんが、約20秒で“Starting Up”と表示されその後20秒程度で通常の表示モードの画面になります。通常の表示モードから測定値を表示するまでの時間は反射信号の状況により変化しますが20秒～1分程度で測定値が表示されます。

参考 測定値が正しく表示（出力）されない時は反射信号が得られていない場合がありますので取付け状況などを確認してください。

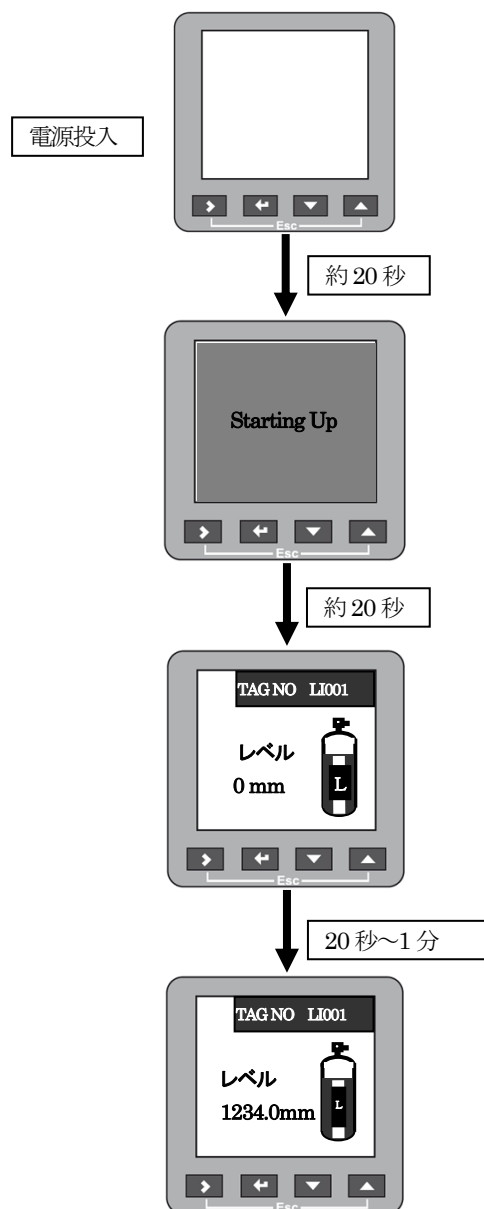


図 6-1 スタートアップ画面

7. パラメータ

7-1. パラメータの構成

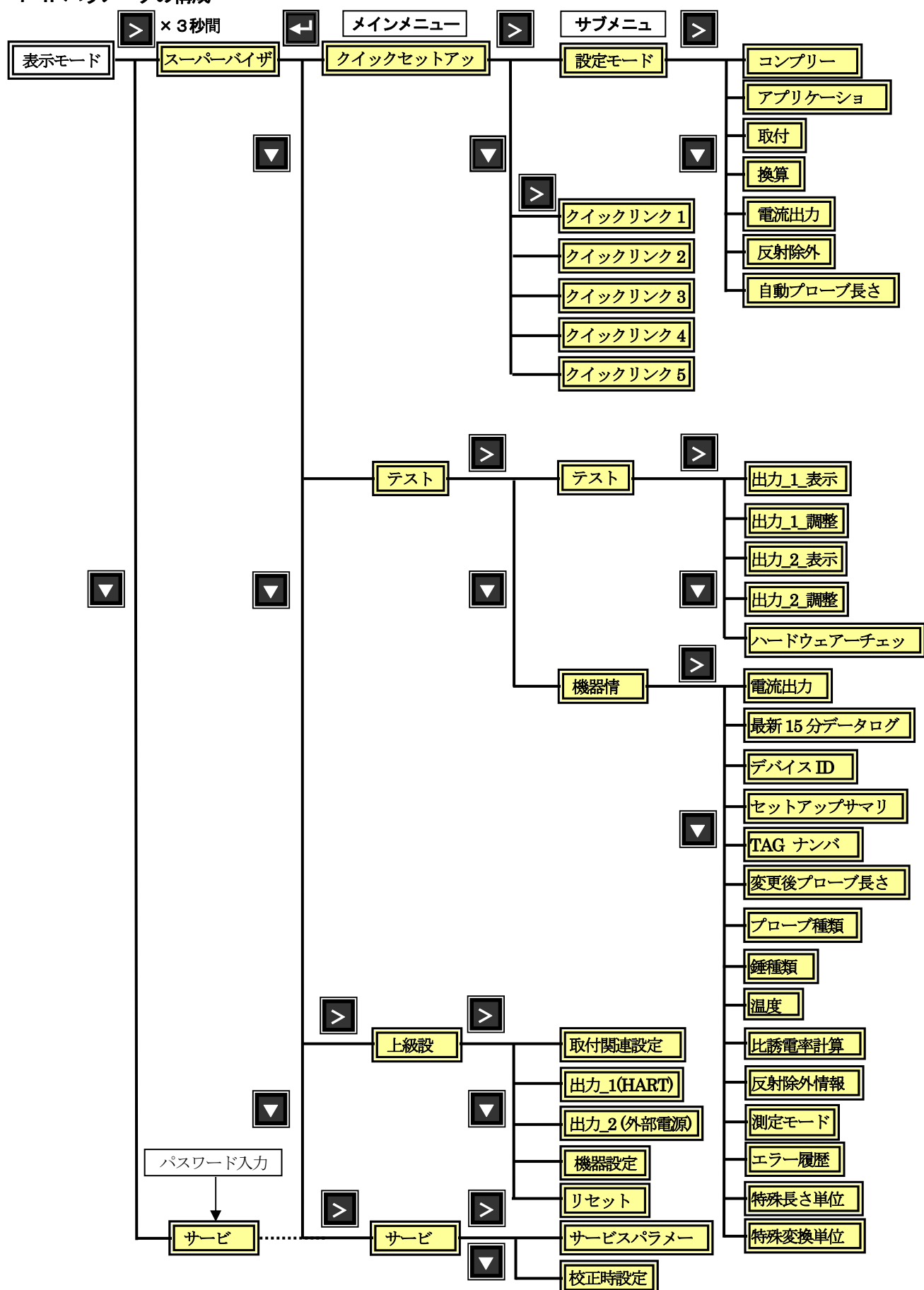


図 7-1 パラメータツリー

7-2. モードの変更

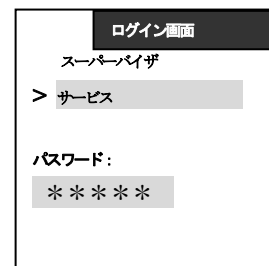
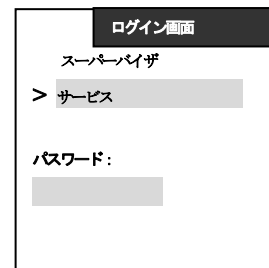
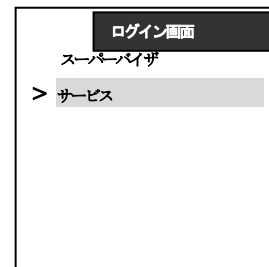
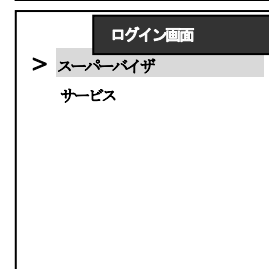
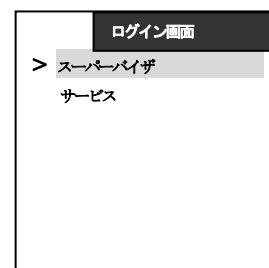
プログラムモードへの変更

パラメータの設定内容の確認、変更を行う場合通常に“表示モード”から“プログラムモード”へ変更する必要があります。

“プログラムモード”への変更は次の手順でおこないます。

“表示モード”の状態では **[>]** キーを3秒間押します。

“ログイン”画面に切り替わり、“プログラムモード”になります。



サービスモードへの変更

“ログイン”画面では **[▼]** キーを押して“サービス”を選択します。

[E] キーを押すとパスワードを聞いてくるので

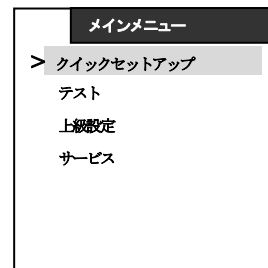
[>] **[E]** **[>]** **[▼]** **[>]** **[▲]**

又は

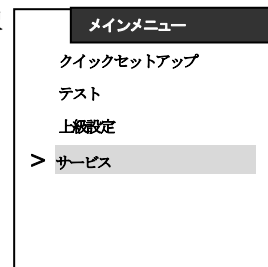
[>] **[E]** **[▼]** **[▲]** **[>]** **[E]**

と入力してください。

“パスワード” が正しく入力されると“メインメニュー” 画面になります。



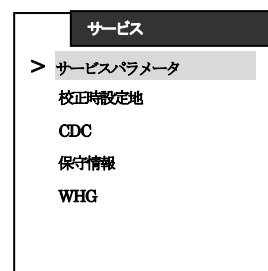
“サービスパラメータ” 画面へのアクセスが可能になっているので、 キーを押して“サービス” を選択します。



“サービス” を選択した状態で  キーを押すと“サービスパラメータ” の画面になります。
この状態で“サービスパラメータ” の確認、変更が可能になります。



注記 “サービスパラメータ” の中には変更してしまうと正常に測定できなくなってしまうパラメータもありますので、変更する場合は、弊社技術員と相談の上変更を実施するようにしてください。



7-3. 基本的なパラメータの設定

7-3-1. レベル測定の場合

レベル測定の場合、レベル計の基準位置（フランジ下面又はネジ上部）よりの距離をタンク高さとして設定しこの範囲を信号検出範囲とします。

また、“タンク高さ”で設定された位置がレベル測定の基準位置となり、レベル計本体の表示はこれを基準に表示されます。

“タンク高さ”はレベル測定の基準位置となるため必ず設定する必要がありますが、必ずしも実際のタンクの高さと同一である必要はありません。

電流出力の出力位置はタンク高さで設定したレベル基準位置からの距離で設定を行います。

“ロックディスタンス”はレベル計の取付け基準位置よりの距離で設定をおこないます。

ブロックディスタンス内は指示値、電流出力は変動なくなり、ブロックディスタンスの下端位置の指示値で固定されます。



注記 ブロックディスタンスを設定した範囲に 20mA の出力位置を設定することも可能ですが、指示値が固定されるので注意してください。



参考 タンク底オフセットはレベル測定の値とレベル計本体の表示が異なる場合に設定を行います。

レベル測定を行うためには次のパラメータは必ず設定する必要があります。

- タンク高さ
- 出力 1_4mA（出力 2_4mA）※1
- 出力 1_20mA（出力 2_20mA）※1
- ブロックディスタンス

※1：オプションで“出力 2”を選択した場合

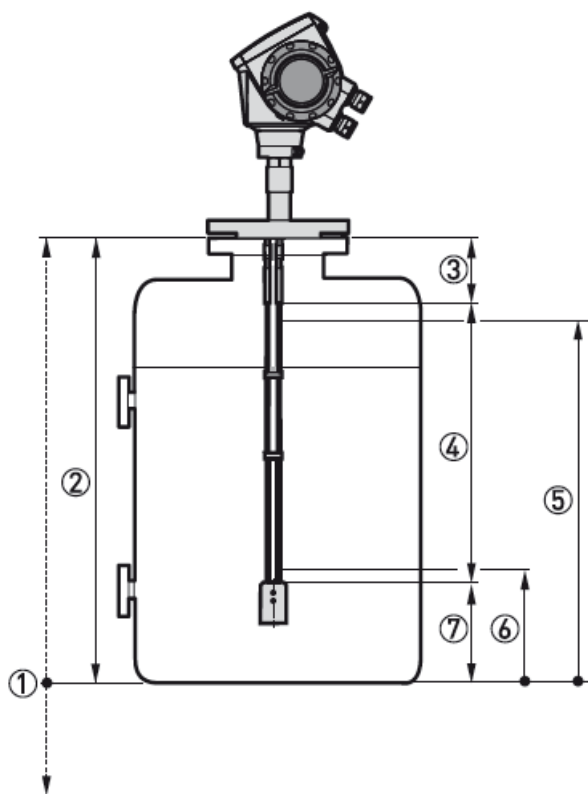


図 7-2 レベル測定の設定内容

- ①タンク底オフセット (C.1.11)
- ②タンク高さ (C.1.2)
- ③ブロックディスタンス (C.1.9)
- ④最大測定可能範囲
- ⑤20 mA 出力位置 (C.3.3 又は C.4.3)
- ⑥4 mA 出力位置 (C.3.2 又は C.4.2)
- ⑦非電流出力変動範囲

7-3-2. 距離（アレージ）測定の場合

距離測定の場合、レベル計の基準位置（フランジ下面又はネジ上部）よりの距離を“タンク高さ”として設定し、この範囲をレベルの測定範囲として信号検出を行います。

“タンク高さ”は測定範囲を決める為必ず設定する必要がありますが、必ずしも実際のタンクの高さと同一である必要はありません。電流出力の出力位置はレベル計の基準位置（フランジ下面またはネジ上部）からの距離で設定を行います。

ブロックディスタンスはレベル計の基準位置よりの距離で設定をおこないます。

ブロックディスタンス内は指示値、電流出力は変動しなくなり、ブロックディスタンスの下端位置の指示値で固定されます。

 **注記** ブロックディスタンスを設定した範囲に 4mA の出力位置を設定することも可能ですが、指示値が固定されるので注意してください。

 **参考** 測位基準オフセットはアレージ測定の値とレベル計本体の表示が異なる場合に設定を行います。

アレージ測定を行うためには次のパラメータは必ず設定する必要があります。

- タンク高さ
- 出力 1_4 mA（出力 2_4mA）※1
- 出力 1_20mA（出力 2_20mA）※1
- ブロックディスタンス

※1：オプションで“出力 2”を選択した場合

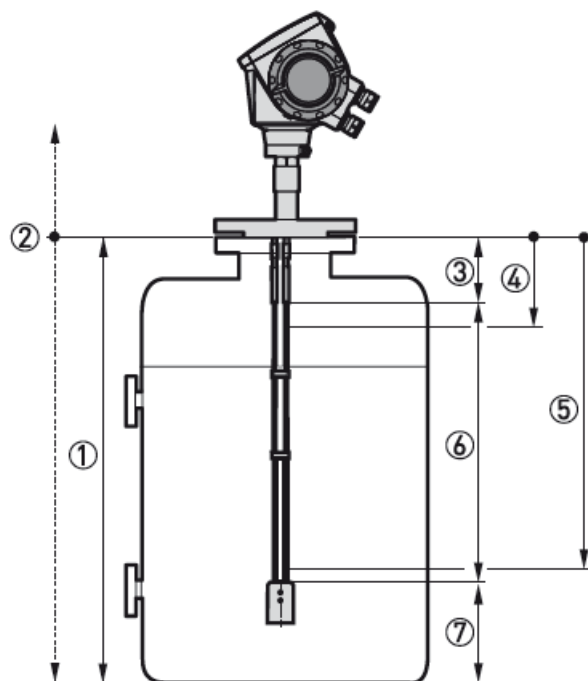


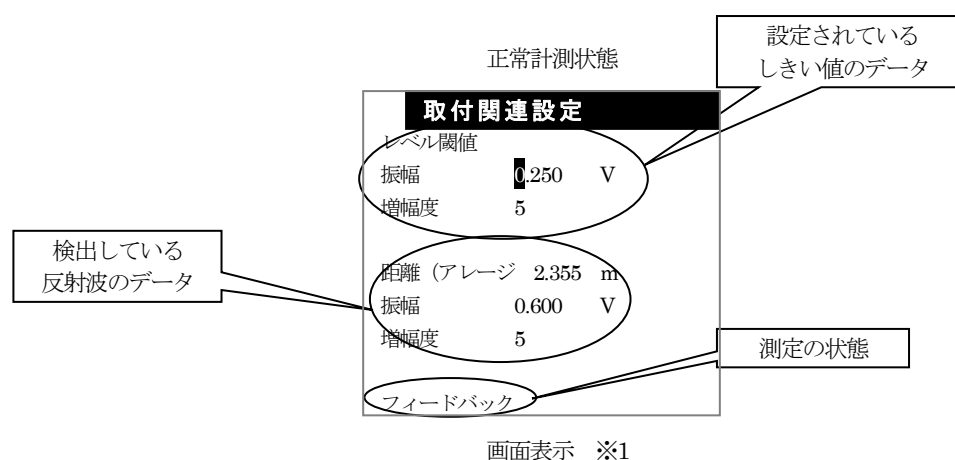
図 7-3 距離測定の設定内容

- ①タンク高さ (C.1.2)
- ②リファレンスオフセット (C.1.10)
- ③ブロックディスタンス (C.1.9)
- ④4 mA 出力位置 (C.3.2 又は C.4.2)
- ⑤20 mA 出力位置 (C.3.3 又は C.4.3)
- ⑥最大測定可能範囲
- ⑦非電流出力変動範囲

7-3-3. 閾値の設定

正常計測時

反射信号を検出していると測定状態の表示は“フィードバック”と表示されています。
 検出している反射波データには液面までの距離に相当する数値が表示されています。(レベル計取付け部から液面までの距離)



上のように表示されている場合は下の概念図のような反射状態となっています。

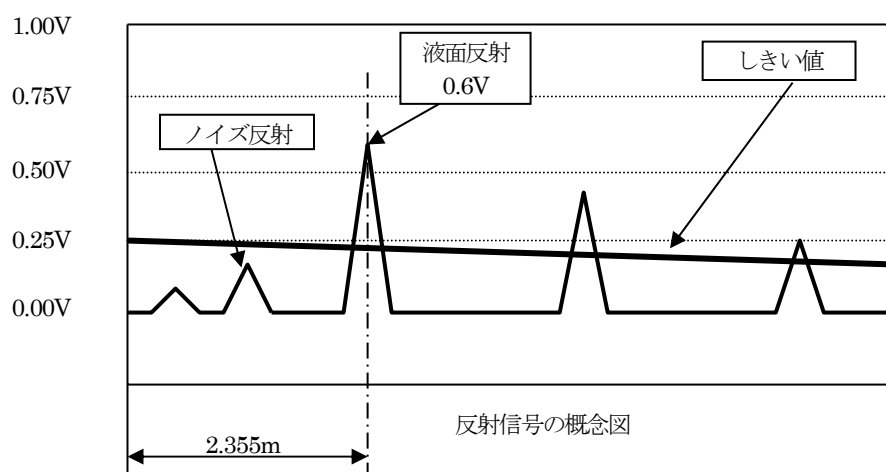


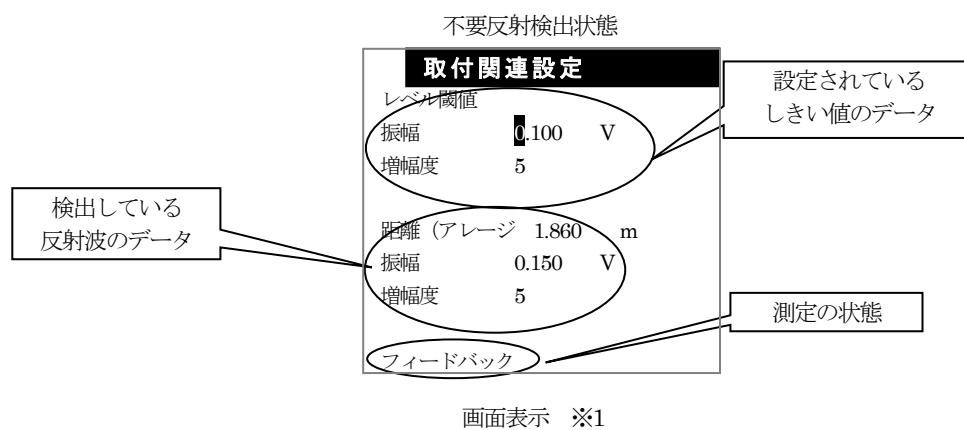
図 7-4 正常測定時反射信号

※1：画面表示：プログラムモードでスーパーバイザー > 取付け関連設定 > レベル閾値の設定を選択した場合の画面

不要反射検出時

不要反射を検出している場合は測定状態は“フィードバック”と表示され、検出している反射波データに振幅(反射波の大きさ)と距離は表示されています。

ここで表示されている距離が実液面までの距離より短い場合は不要反射を検出している事になります。



上のように表示されている場合は下の概念図のような反射状態となっています。

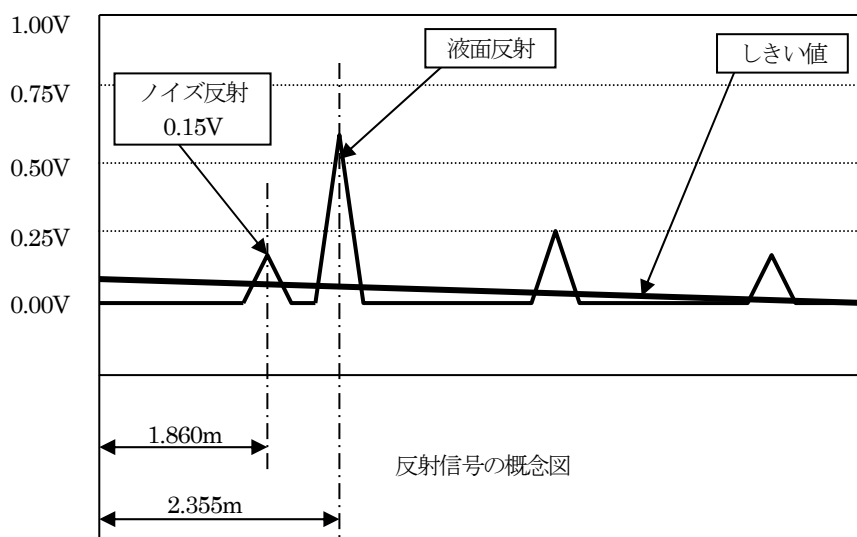
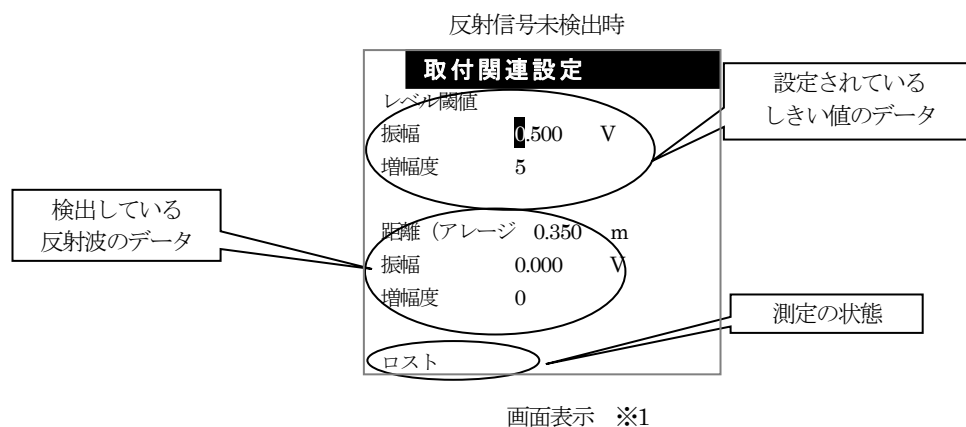


図 7-5 不要反射信号検出時反射信号

反射波未検出時

反射信号を検出できない場合は測定状態は“ロスト”と表示され、検出している反射波データに振幅(反射波の大きさ)と距離は“0”としか表示されません。



上のように表示されている場合は下の概念図のような反射状態となっています。

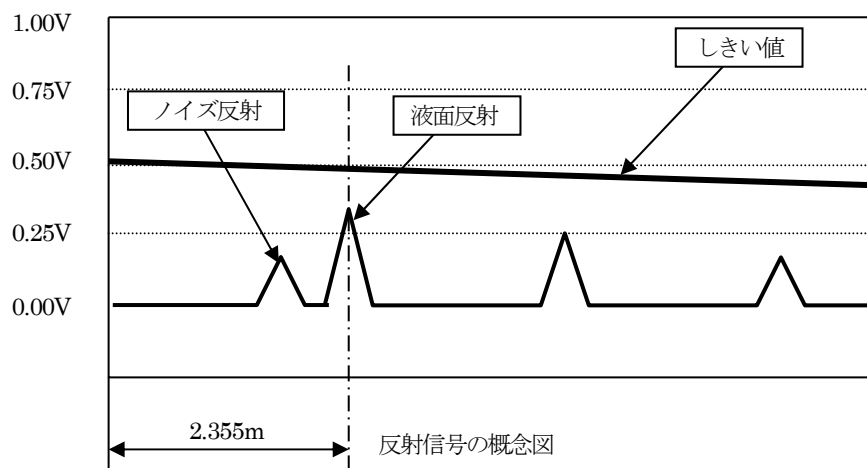


図 7-6 反射信号未検出時反射信号

7-3-4. 反射除外の設定

容器内の障害物などからの不要な反射信号により測定に影響が出ている場合にクイックセットアップ内にある“反射除外”により、障害反射を消すことができます。

“反射除外”機能は障害反射を記憶し、記憶した信号と同じ大きさのマイナス信号により消しこみを行う機能です。タンク内を空にし、液の入らない状態で設定してください。

 **注記** “反射除外”を設定する時は容器内が空の状態を設定してください。
液の入った状態で液面からの反射信号も消し込みの対象としてしまうと、正常に測定する事ができなくなるので注意してください。

 **参考** “反射除外”機能により障害物からの反射信号は消しこみする事ができますが、重要なことは障害物からの反射信号が発生しない位置へレベル計を取付けることです。

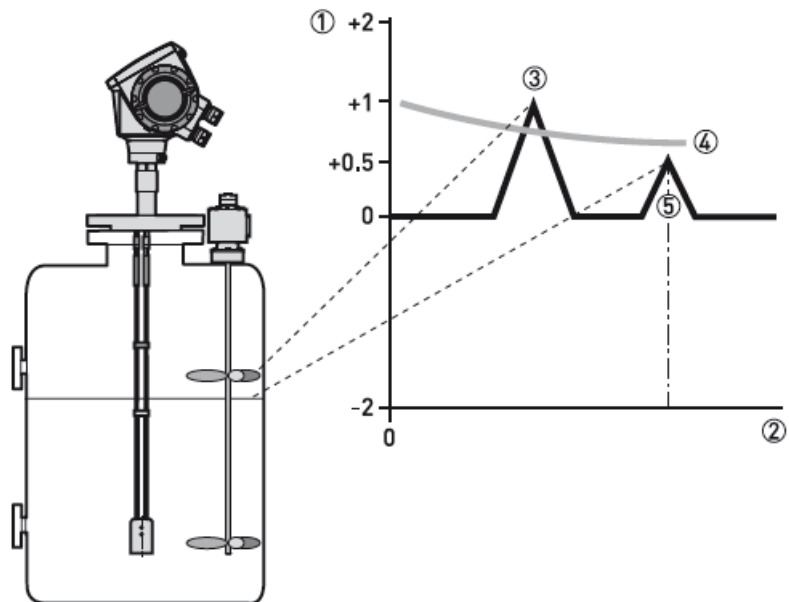


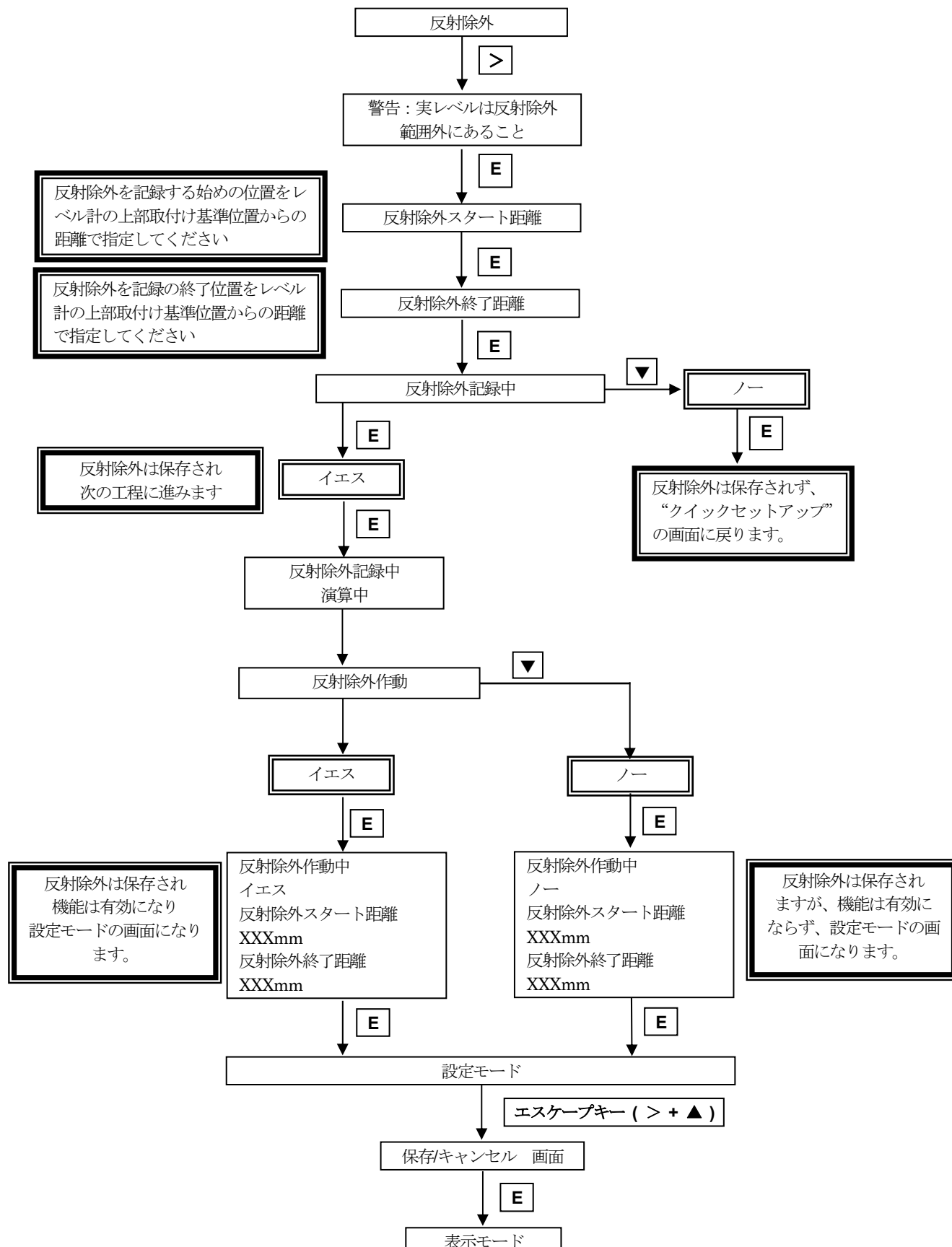
図 7-7 反射除外

- ①反射信号の大きさ
- ②レベル計からの距離
- ③障害物反射信号
- ④レベル閾値
- ⑤液面反射信号

反射除外の設定方法

- “表示モード” から“プログラムモード”へ移行し“ログイン”画面を表示させます。
- “ログインイン”画面で“スーパーバイザ”を選択します。
- “メインメニュー”画面で“クイックセットアップ”を選択します。
- “クイックセットアップ”画面で“設定モード”を選択します。
- “設定モード”画面で“反射除外”を選択します。

“反射除外”の設定画面に入った後は次ページの手順に従って設定を行ってください。



7-3-5. 低誘電率の物質の測定

測定対象物の最低必要比誘電率はプローブ及び測定方法によって次のようになっています。

測定方式	プローブ形式	最低比誘電率
ダイレクトモード	同心円筒プローブ	1.4
	ツインロッドプローブ	1.6
	ツインケーブルプローブ	
	シングルロッドプローブ	1.8
	シングルケーブルプローブ	
TBF モード	すべてのプローブ	1.1

(表 7-1)

ダイレクトモードで測定を行う場合は液面からの反射信号を直接検出してレベル（空間距離）測定を行っています。
TBF モードで測定を行う場合は測定物の中を透過してプローブ端末で反射した信号を検出してレベル測定を行っています。
その為、測定対象液の誘電率は一定である必要があります。

TBF モードで測定する為に必要なこと

シングルロッドプローブ、シングルケーブルプローブで TBF モードで使用する場合は端末信号を検出する為にタンク底と 300mm 以上空間を空ける必要があります。

ツインロッド、ツインケーブル、同心円筒プローブではこの空間は必要ありません。

シングルロッド、シングルケーブルプローブの場合はプローブの周囲に直径 600mm の空間が必要になります。

ツインロッド、ツインケーブルプローブの倍はプローブの周囲に直径 200mm の空間が必要になります。

同心円筒プローブではこの空間は必要ありません

TBF モードの設定方法

スーパーバイザ>上級セットアップ>取付関連設定>測定モード

- TBF モードを選択して“エンターキー”を押します。
- 測定対象物の比誘電率が判っている場合はパラメータ入力を行います。

スーパーバイザ>上級セットアップ>取付関連設定>比誘電率

- 測定対象物の比誘電率を入力して“エンターキー”を押します。



注記

測定物の比誘電率が不明の場合はパラメータ変更を行わないでください。
比誘電率のパラメータ設定値が実際の比誘電率と大きく異なる場合に測定不能となる場合があります。



参考

レベル計の測定モードが“自動”に設定されていて、ダイレクトモードで信号が検出できなくなった場合、自動的に“TBF モード”に切り替わります。

7-3-6. 容量又は質量による測定

容量測定又は質量測定をおこなう場合は前項にしたがいレベル測定、距離測定の設定を行った後に、それぞれの測定値に相当する容量、質量のテーブルを設定する必要があります。

テーブルの設定は“クイックセットアップ”または“上級設定”で実施する事ができます。

“クイックセットアップ”で作成する場合はタンク形状から自動的に作成を行います。

“上級設定”で実施する場合はレベルデータと容量/質量データをペアにして直接入力を行います。

スーパーバイザー>クイックセットアップ>設定モード>換算

または

スーパーバイザー>上級設定>取付関連設定>質量/容量換算表



参考 テーブルは最高 50 点まで入力する事ができます。
必ず、レベル（距離）と容量、質量をペアで入力する必要があります。



参考 長さ単位及び変換単位（容量、質量）は任意に作成する事ができます。

テーブルを作成する場合は次の位置ではなるべく多くのデータを入力することを推奨します。

- 曲面部分
- 急激に変化をする場所

このポイントで細かくデータを入力することで、より精度の高い変換データを得ることができます。

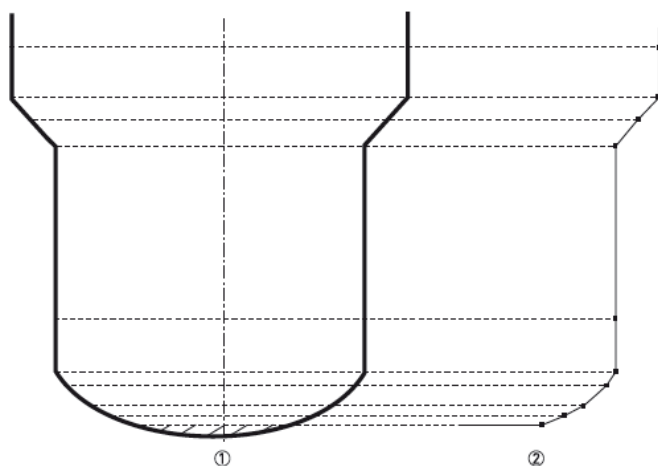


図 7-8 換算ポイント

- ①測定の基準ポイント
- ②換算表のの設定ポイント

7-4. パラメータ変更例

7-4-1. タンク高さの変更

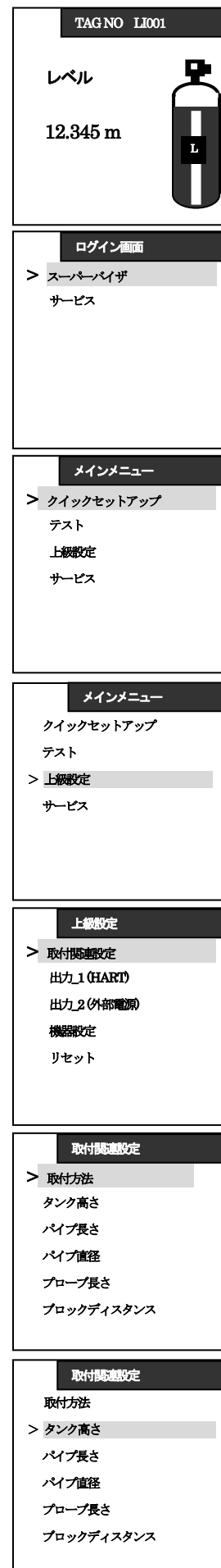
“表示モード”の状態では  キーを3秒間押します。

“ログイン”画面になったら、“スーパーバイザ”を選択し  キーを押します。

“メインメニュー”の画面になったら、 キーを押して“上級設定”を選択し  キーを押します。

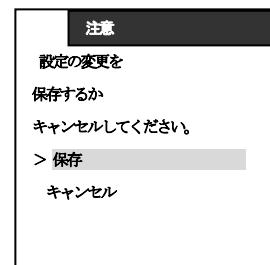
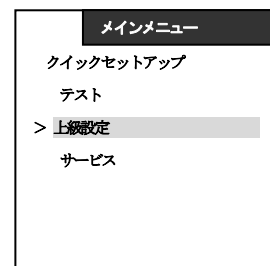
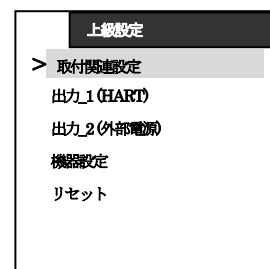
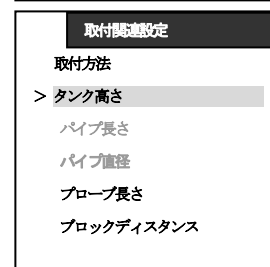
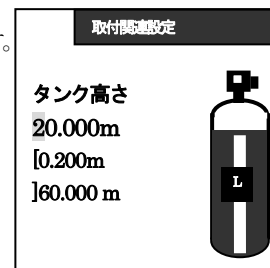
“上級設定”画面が表示されたら“取付関連設定”を選択し  キーを押します。

“取付関連設定”画面で、 キーを押して“タンク高さ”を選択し  キーを押します。



“タンク高さ”の設定内容が表示されたら、**[>]** キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。
 変更したい数字が選択されたら、**[▼]** 又は **[▲]** キーを使用して変更する数値にします。

変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。



“取付関連設定”画面になったら、エスケープキー(**[>]** + **[▲]**)を押して“注意”画面にします

“注意”画面になったら、変更した数値を採用する場合は“保存”を選択し **[E]** キーを押します。

変更をやめる場合は **[▼]** キーを押して“キャンセル”を選択し **[E]** キーを押します。
 以上でタンク高さの設定は終了です。

7-4-2. プローブ長さの変更

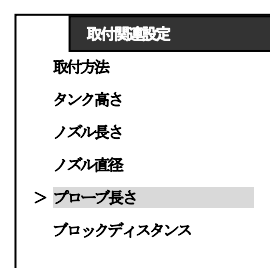
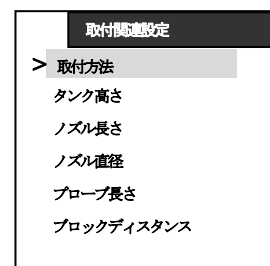
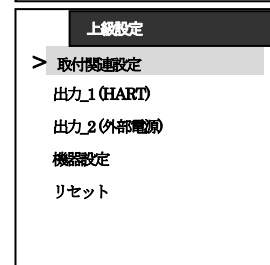
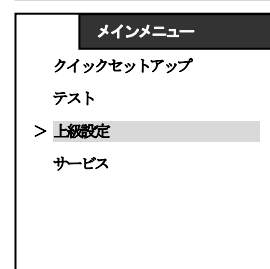
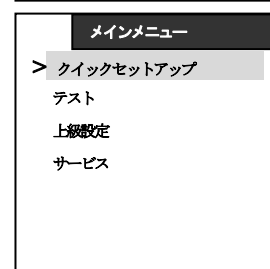
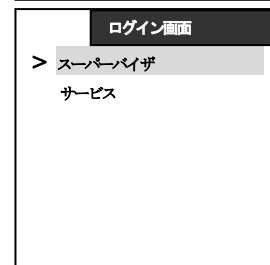
“表示モード”の状態では **[>]** を 3 秒間押します。

ログイン画面になったら、“スーパーバイザ”を選択し **[E]** キーを押します。

メインメニューの画面になったら、**[▼]** キーを押して“上級設定”を選択し **[>]** キーを押します。

上級設定が表示されたら“取付関連設定”を選択し **[>]** キーを押します。

“取付関連設定”画面で、**[▼]** キーを押して“プローブ長さ”を選択し **[>]** キーを押します。



“プローブ長さ”の設定内容が表示されたら  キーを押して桁送りをし、変更したい数値を選択します。変更したい数値が選択されたら、 又は  キーを使用して変更する数値にします。

変更したい数値になったら、 キーを押して変更した数値を決定します。

“取付関連設定” 画面になったら、エスケープキー ( + ) を押して“注意”画面にします

“注意”画面になったら、変更した数値を採用する場合は“保存”を選択し  キーを押します。

変更やめる場合は  キーを押して“キャンセル”を選択し  キーを押します。
以上で“プローブ長さ”の設定は終了です。

取付関連設定

プローブ長さ
05432mm
[250mm
]35000mm

取付関連設定

プローブ長さ
05000mm
[250mm
]35000mm

取付関連設定

取付方法
タンク高さ
ノズル長さ
ノズル直径
> プローブ長さ
ブロックディスタンス

上級設定

> 取付関連設定
出力1 (HART)
出力2 (外部電源)
機器設定
リセット

メインメニュー

クイックセットアップ
テスト
> 上級設定
サービス

注意

設定の変更を
保存するか
キャンセルしてください。
> 保存
キャンセル

7-4-3. 電流出力の設定

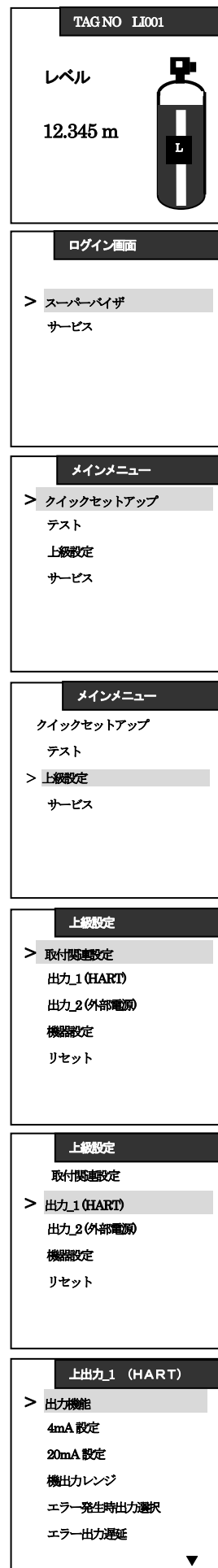
“表示モード” の状態で **[>]** キー を3秒間押します。

“ログイン画面” になったら、“スーパーバイザ” を選択し **[E]** キーを押します。

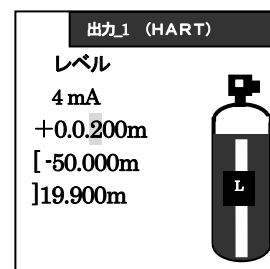
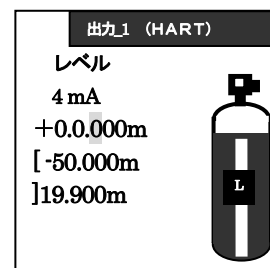
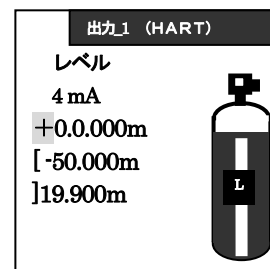
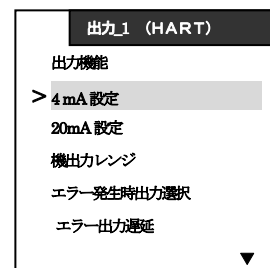
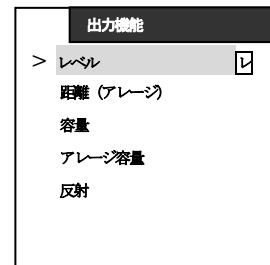
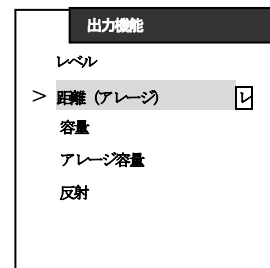
“メインメニュー” の画面になったら、**[▼]** キーを押して“上級設定”を選択し **[>]** キーを押します。

“上級設定” 画面が表示されたら **[▼]** キーを押して“出力_1 (HART)”を選択し **[>]** キーを押します。

”出力_1 (HART)” 画面で、“出力機能” を選択し **[>]** キーを押します。



“出力機能” 画面で、  キーを押して希望の項目を選択し  キーを押します。



“出力_1 (HART)” 画面になったら  キーを押して “4mA 設定” を選択します。

“4mA 設定” を選択し  キーを押すと “4mA 設定” 画面になります。

“4mA 設定” の設定内容が表示されたら、 キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。

変更したい数字が選択されたら、 又は  キーを使用して変更する数値にします。

変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。

“出力_1 (HART)” 画面になったら**[▼]** キーを押して“20mA 設定”を選択します。

“20mA 設定”を選択し**[>]** キーを押すと“20mA 設定”画面になります。

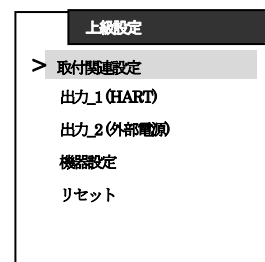
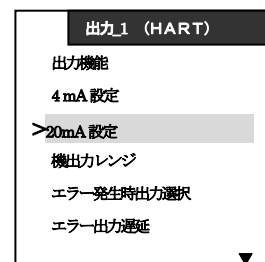
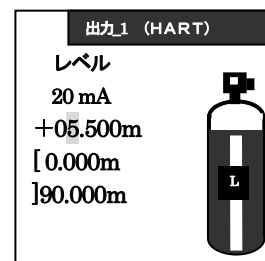
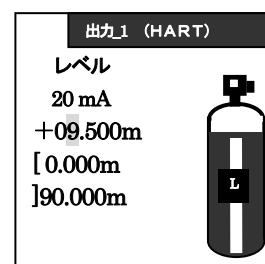
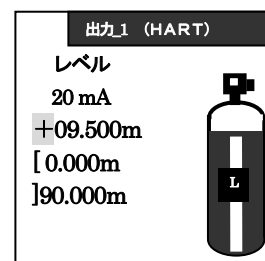
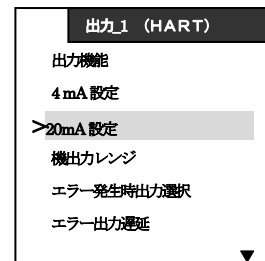
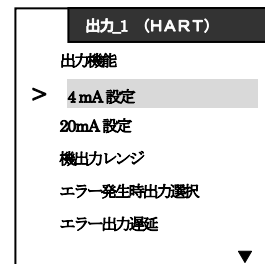
“20mA 設定”の設定内容が表示されたら、**[>]** キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。

変更したい数字が選択されたら、**[▼]** 又は **[▲]** キーを使用して変更する数値にします。

変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。

“出力_1(HART)”の画面になったら、エスケープキー (**[>]** + **[▲]**) を押して“上級設定”画面に移行します

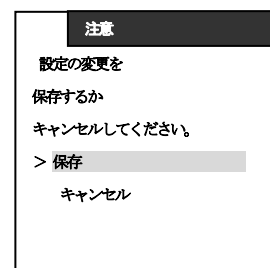
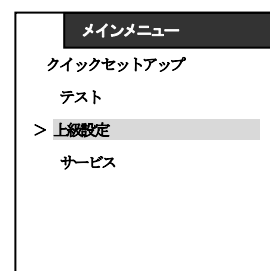
“上級設定”の画面になったら、さらにエスケープキー (**[>]** + **[▲]**) を押して“メインメニュー”画面にします。



“メインメニュー”の画面になったら、エエスケープキー（ + ）を押して”注意”画面にします。

“注意”画面になったら、変更した数値を採用する場合は”保存”を選択し  キーを押します。
変更をやめる場合は  キーを押して“キャンセル”を選択し  キーを押します。

以上で“電流出力”の変更は終了です。



7-4-4. 時定数の変更

表示モードの状態では  キーを3秒間押します。

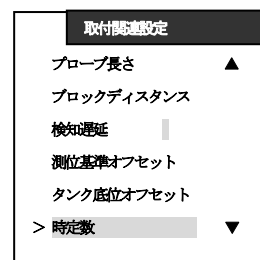
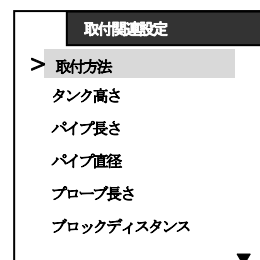
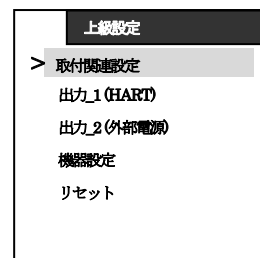
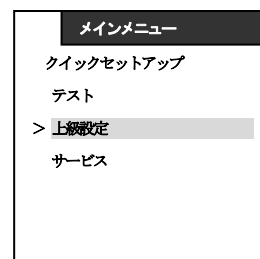
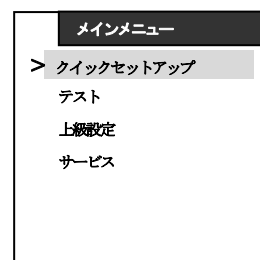
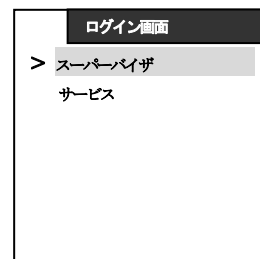
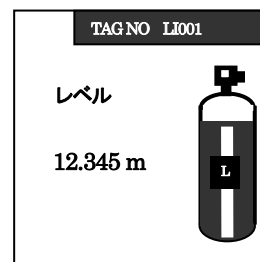
“ログイン” 画面になったら、“スーパーバイザ” を選択し  キーを押します。

“メインメニュー” の画面になったら、 キーを押して“上級設定”を選択し  キーを押します。

“上級設定” 画面が表示されたら“取付関連設定” を選択し  キーを押します。

“

“取付関連設定” 画面で、 キーを押して“時定数”を選択し  キーを押します。



“ 時定数 ” の設定内容が表示されたら、**[>]** キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。

変更したい数字が選択されたら、**[▼]** 又は **[▲]** キーを使用して変更する数値にします。

変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。

“取付関連設定” 画面になったら、エスケープキー (**[>]** + **[▲]**) を押して“注意”画面にします

“注意 “ 画面になり、変更した数値を採用する場合は“保存” を選択し **[E]** キーを押します。

変更をやめる場合は **[▼]** キーを押して“キャンセル” を選択し **[E]** キーを押します。

以上で “ 時定数 ” の変更は終了です。

取付関連設定

時定数

005 sec

[1 sec

] 100 sec

取付関連設定

時定数

010 sec

[1 sec

] 100 sec

取付関連設定

プローブ長さ ▲

ブロックディスタンス

検知遅延

測距離基準位オフセット

タンク底位オフセット

> 時定数 ▼

上級設定

> 取付関連設定

出力1 (HART)

出力2 (外部電源)

機器設定

リセット

メインメニュー

クイックセットアップ

テスト

> 上級設定

サービス

注意

設定の変更を

保存するか

キャンセルしてください。

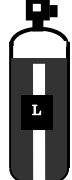
> 保存

キャンセル

TAGNO LI001

レベル

12.345 m



7-4-5. 不感帯と検知遅延（ディテクションディレー）の変更

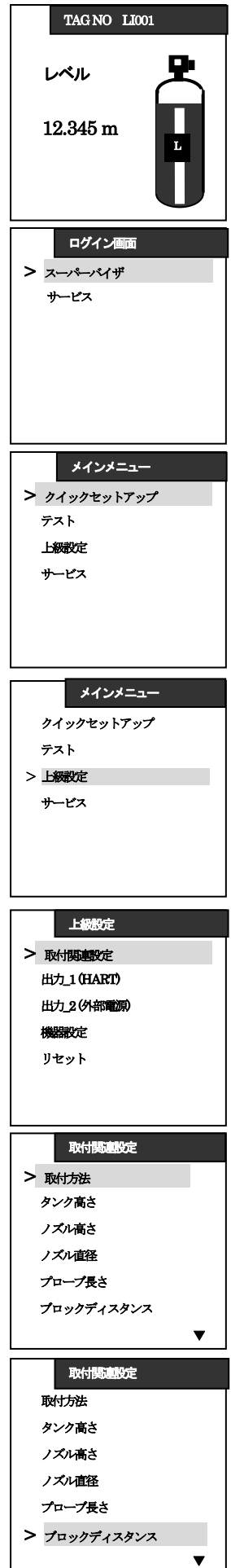
表示モードの状態で  キーを3秒間押します。

“ログイン” 画面になったら、“スーパーバイザ” を選択し  キーを押します。

“メインメニュー”の画面になったら、 キーを押して“上級設定”を選択し  キーを押します。

“上級設定” 画面が表示されたら“取付関連設定”を選択し  キーを押します。

“取付関連設定” 画面で、 キーを押して“ブロックディスタンス”を選択し  キーを押します。



“ブロックディスタンス”の設定内容が表示されたら、 キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。

変更したい数字が選択されたら、 又は  キーを使用して変更する数値にします。

変更したい数値になったら、 キーを押して変更した数値を決定します。

“取付関連設定”画面で、 キーを押して“検知遅延”を選択し  キーを押します。

“検知遅延”の設定内容が表示されたら、 キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。

変更したい数字が選択されたら、 又は  キーを使用して変更する数値にします。



参考

検知遅延はブロックディスタンスより長い距離の設定はできません。

取付関連設定

ブロックディスタンス

00300 mm

[0 mm

] 4000 mm

取付関連設定

ブロックディスタンス

00300 mm

[0 mm

] 4000 mm

取付関連設定

ブロックディスタンス

00500 mm

[0 mm

] 4000 mm

取付関連設定

取付方法

タンク高さ

ノズル高さ

ノズル直径

プローブ長さ

> ブロックディスタンス

取付関連設定

タンク高さ

ノズル高さ

ノズル直径

プローブ長さ

ブロックディスタンス

> 検知遅延

取付関連設定

検知遅延

00000 mm

[0 mm

] 500 mm

取付関連設定

検知遅延

00000 mm

[0 mm

] 500 mm

変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。

取付関連設定	
検知遅延	
00400	mm
[0 mm	
] 500 mm	

“取付関連設定” 画面になったら、エスケープキー (**[>]** + **[▲]**) を押して“注意”画面にします

取付関連設定	
タンク高さ	▲
ノズル高さ	
ノズル直径	
プローブ長さ	
ブロックディスタンス	
> 検知遅延	▼

“注意 “ 画面になり、変更した数値を採用する場合は”保存” を選択し **[E]** キーを押します。

変更をやめる場合は **[▼]** キーを押して “キャンセル” を選択し **[E]** キーを押します。

上級設定	
> 取付関連設定	
出力1 (HART)	
出力2 (外部電源)	
機器設定	
リセット	

メインメニュー	
クイックセットアップ	
テスト	
> 上級設定	
サービス	

注意	
設定の変更を	
保存するか	
キャンセルしてください。	
> 保存	
キャンセル	

以上で “ブロックディスタンス、” 検知遅延” の変更は終了です。

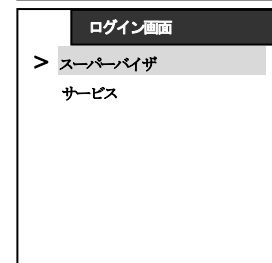
TAG NO LJ001	
レベル	
12.345 m	

7-4-6. 信号閾値の変更

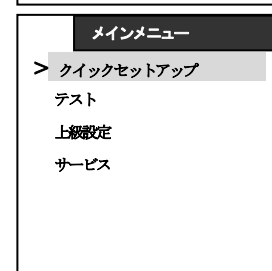
表示モードの状態では  キーを3秒間押します。



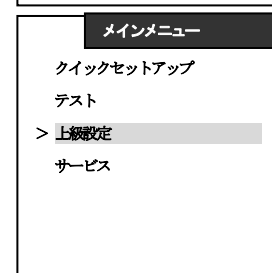
“ログイン” 画面になったら、“スーパーバイザ” を選択し  キーを押します。



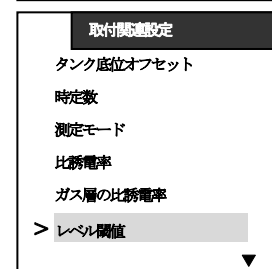
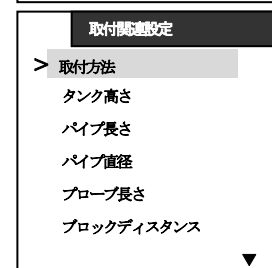
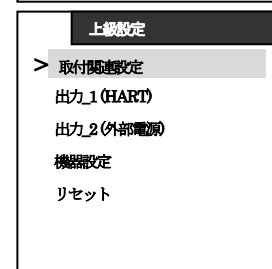
“メインメニュー”の画面になったら、 キーを押して“上級設定”を選択し  キーを押します。



“上級設定” 画面が表示されたら“取付関連設定”を選択し  キーを押します。



“取付関連設定” 画面で、 キーを押して“レベル閾値”を選択し  キーを押します。



“レベル閾値設定”画面で、**[>]** キーを押して変更希望の振幅（レベル閾値電圧）を選択してします。

取付閾値設定	
レベル閾値	
振幅	0.345 V
増幅度	6
距離 (アレージ)	1234.0 mm
振幅	0.345 V
増幅度	6
ロスト	

変更したい数字が選択されたら、**[▼]** 又は **[▲]** キーを使用して変更する数値にします。

取付閾値設定	
レベル閾値	
振幅	0.345 V
増幅度	3
距離 (アレージ)	1234.0 mm
振幅	0 V
増幅度	0
ロスト	

変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。

取付閾値設定	
レベル閾値	
振幅	0.245 V
増幅度	3
距離 (アレージ)	0.0 mm
振幅	0. V
増幅度	0
ロスト	

電圧値を決定すると増幅度が選択されます。

取付閾値設定	
レベル閾値	
振幅	0.245 V
増幅度	3
距離 (アレージ)	0.0 mm
振幅	0 V
増幅度	0
ロスト	

増幅度も変更する場合は、**[▼]** 又は **[▲]** キーを使用して変更する数値にします。

取付閾値設定	
レベル閾値	
振幅	0.245 V
増幅度	4
距離 (アレージ)	0.0 mm
振幅	0. V
増幅度	0
ロスト	

希望する増幅度になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。

取付閾値設定	
レベル閾値	
振幅	0.245 V
増幅度	4
距離 (アレージ)	0.0 mm
振幅	0. V
増幅度	0
ロスト	

再度“振幅(閾値電圧)”が選択されます。

設定を終了する場合はエスケープキー ( + ) を押して“取付関連設定”画面にします

取付関連設定	
レベル閾値	
振幅	0.245 V
増幅度	4
距離 (アレージ)	0.0 mm
振幅	0. V
増幅度	0
ロスト	

取付関連設定” 画面になったら、エスケープキー ( + ) を押して“注意”画面にします

取付関連設定	
タンク底位オフセット	
時定数	
測定モード	
比誘電率	
ガス層の比誘電率	
> レベル閾値	

上級設定	
> 取付関連設定	
出力1 (HART)	
出力2 (外部電源)	
機器設定	
リセット	

メインメニュー	
クイックセットアップ	
テスト	
> 上級設定	
サービス	

注意	
設定の変更を	
保存するか	
キャンセルしてください。	
> 保存	
キャンセル	

TAG NO LI001	
レベル	
1.234 m	

“注意” 画面になったら、変更した数値を採用する場合は“保存”を選択し  キーを押します。

変更をやめる場合は  キーを押して“キャンセル”を選択し  キーを押します。

以上で“レベル閾値”の変更は終了です。

7-4-7. 補正係数の変更

“表示モード”の状態では **[>]** キー を3秒間押します。

“ログイン”画面になったら、**[▼]** キーを押して“サービス”を選択し **[E]** キーを押します。

[E] キーを押すとパスワードを聞いてくるので

[>] **[E]** **[>]** **[▼]** **[>]** **[▲]**

又は

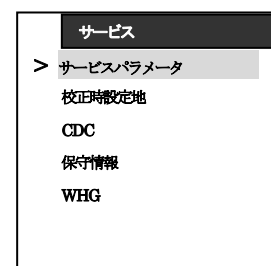
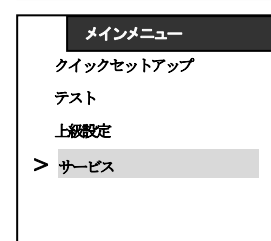
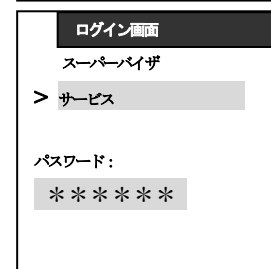
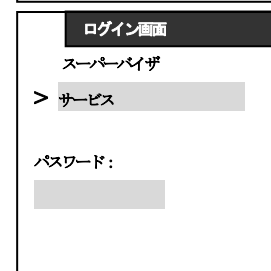
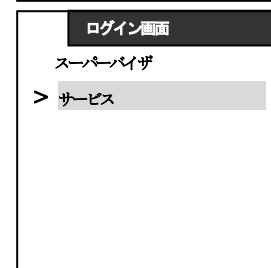
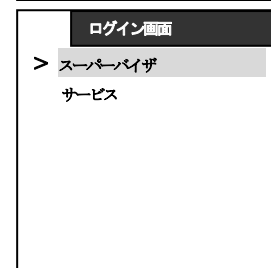
[>] **[E]** **[▼]** **[▲]** **[>]** **[E]**

と入力してください。

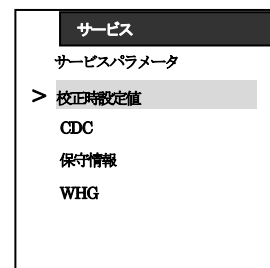
“パスワード” が正しく入力されると“メインメニュー”画面になります。

“サービスパラメータ” 画面へのアクセスが可能になっているので、**[▼]** キーを押して
“サービス” を選択します。

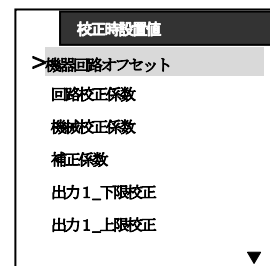
“サービス” を選択した状態で **[>]** キーを押すと “サービスパラメータ” の設定画面になります。



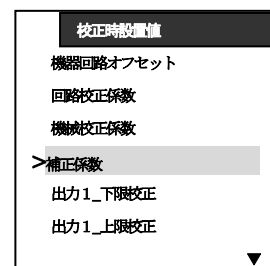
▼ キーを押して“校正時設定値”を選択します。



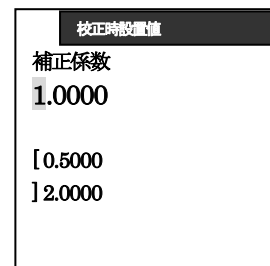
“校正時設定値”を選択して > キーを押すと“校正時設定値”の画面になり、“校正時設定値”の確認、変更が可能になります。



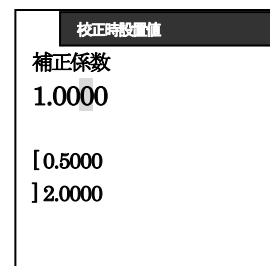
“校正時設定値”の選択画面になったら、▼ キーを押して“補正係数”を選択し > キーを押します。



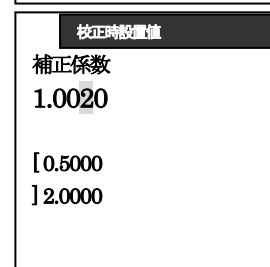
“補正係数”の設定内容が表示されたら、> キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。



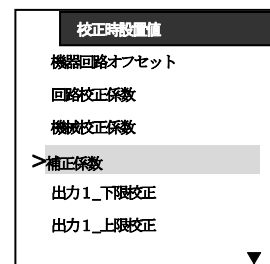
変更したい数字が選択されたら、▼ 又は ▲ キーを使用して変更する数値にします。



変更したい数値になったら、E キーを押して変更した数値を決定します。



“校正時設定値”画面になったら、エスケープキー (> + ▲) を押して“注意”画面にします



“注意”画面になり、変更した数値を採用する場合は“保存”を選択し **E** キーを押します。

変更をやめる場合は **▼** キーを押して“キャンセル”を選択し **E** キーを押します。

以上で“補正係数”の変更は終了です。

サービス
サービスパラメータ
> 校正時設定値
CDC
保守情報
WHG

メインメニュー
クイックセットアップ
テスト
上級設定
> サービス

注意
設定の変更を
保存するか
キャンセルしてください。
> 保存
キャンセル

TAG NO LI001	
レベル	
12.345 m	

7-4-8. 換算表（タンクテーブル）の設定方法

クイックセットアップでテーブルを入力する場合は、容器の形状、寸法より自動的にテーブルを計算入力します。

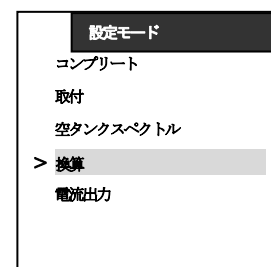
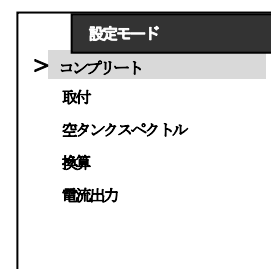
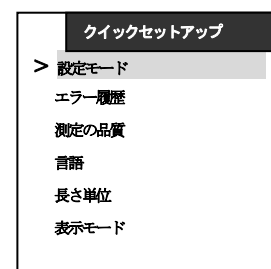
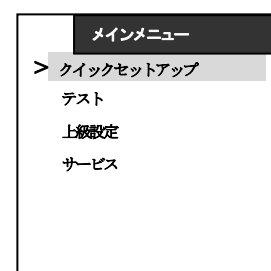
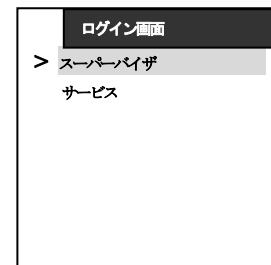
“表示モード”の状態では  キーを3秒間押します。

“ログイン”画面になったら、“スーパーバイザ”を選択し  キーを押します。

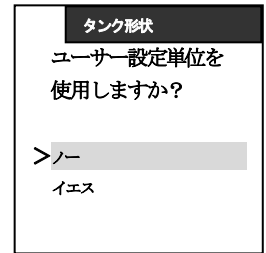
“メインメニュー”の画面になったら“クイックセットアップ”を選択し  キーを押します。

“クイックセットアップ”の画面になったら“設定モード”を選択し  キーを押します。

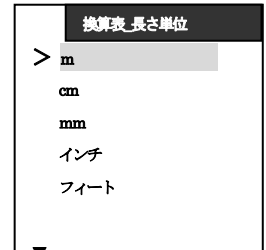
“設定モード”画面で、 キーを押して“換算”を選択し  キーを押します。



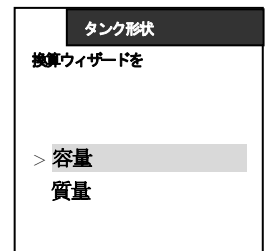
“タンク形状”画面でユーザ設定単位を使用するか通常単位を使用するかを選択します。
通常単位を使用する場合は”ノー”を選択し **[E]** キーを押します。



“換算表、長さ単位”画面で使用する長さ単位を **[▼]** キーを押して選択します。
使用する単位を選択したら **[E]** キーを押します。



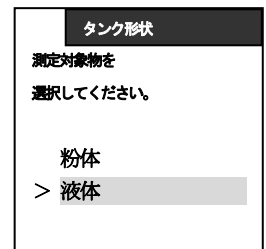
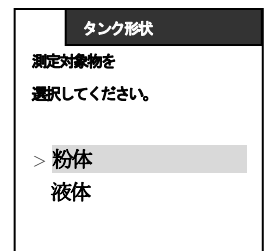
“タンク形状”画面で“容量”または“質量”のどちらかを選択し **[E]** キーを押します。



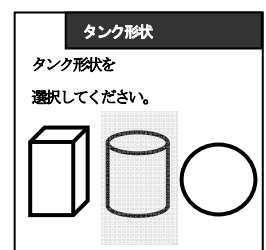
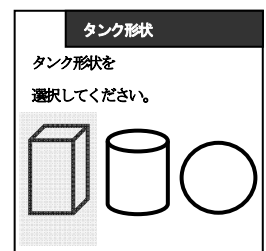
“タンク形状”画面で測定対象物を”粉体”または”液体”のどちらかを選択し **[E]** キーを押します。



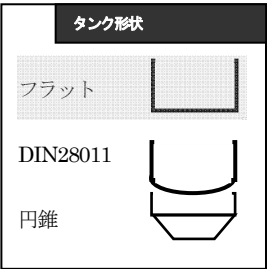
参考 ここで選択する測定物はタンク形状の選択の為の項目ですので、必ずしも実際に測定する物質状態を選択しなくてもかまいません。



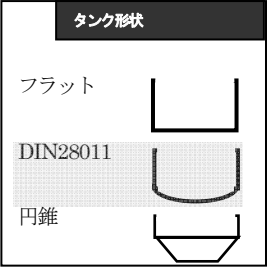
“タンク形状”画面でタンクの形状を **[>]** キーを押して選択し **[E]** キーを押します。



“タンク形状”画面でタンク底の形状を、  キーで選択し、選択したら  キーを押します。



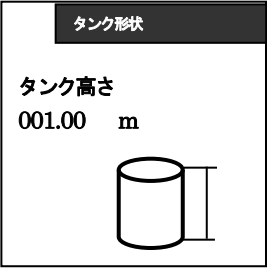
“タンク形状”画面でタンクの直径を  キーで桁送り、  キーで数値を変更し変更する数値になったら  キーを押します。



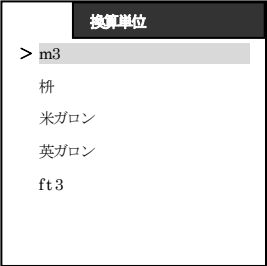
“タンク形状”画面でタンクの高さを  キーで桁送り、  キー数値を変更し変更する数値になったら  キーを押します。



“換算単位”画面で容量又は質量の単位を、  キー選択し  キーを押します。

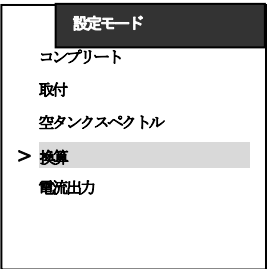


“質量 / 容量換算表”画面になります。  キーを押して決定します。



“設定モード”の画面になったら、エスケープキー ( + )を押します。

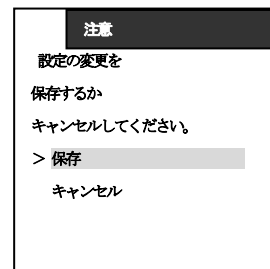
質量 / 容量換算表		
数	m	m3
> 1	0	0
2	0.0028	0.0002
3	0.0057	0.0008
4	0.0085	0.0015
5	0.0085	0.0030
▼		



“注意” 画面になったら、作成した換算表を採用する場合は“保存” を選択し **E** キーを押します。

変更やめる場合は **▼** キーを押して“キャンセル” を選択し **E** キーを押します。

以上で“換算表” の作成は終了です。



7-5. パラメータの概要

TGR3000 のパラメータは以下の項目から構成されています。

A クイックセットアップ

A.1	設定モード(変更不可)
A.2	クイックリンク 1 (デフォルト: エラー履歴)
A.3	クイックリンク 2 (デフォルト: コントラスト)
A.4	クイックリンク 3 (デフォルト: 言語)
A.5	クイックリンク 4 (デフォルト: 長さ単位)
A.6	クイックリンク 5 (デフォルト: 表示モード)

(表 7-2)

B テスト

B.1	テスト
B.2	機器情報

(表 7-3)

C 上級設定

C.1	取付関連設定
C.2	I/O ①
C.3	出力 1 (HART)
C.4	出力 2 (外部電源) ②
C.5	機器設定
C.6	リセット

(表 7-4)

① 通信設定 / このパラメータは現在使用できません

② オプションで選択されている場合のみ

D. サービス ③

D.1	サービスパラメータ
D.2	校正時設定値
D.3	GDC
D.4	保守情報
D.5	WHG

(表 7-5)

③サービスの設定内容は変更すると正常に測定できなくなる項目を含んでいますので注意してください。

7-6. パラメータリスト

7-6-1. クイックセットアップ

設定モード

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
A.0		クイックセットアップ	本メニューでは一般的なアプリケーションに必要な調整を手順追って示していますので迅速な調整が可能です。クイックリンクを使用すると頻繁に使用されたメニュー項目にアクセスすることができます。		
A.1		設定モード			
A.1.1		コンプリート	コンプリートで設定を行うと、アプリケーション、取付、換算、電流出力の各項目の設定を順番に行います。		
A.1.2		アプリケーション	設置、測定条件などの設定を行います		
	1	プローブ種類	使用しているプローブを表示します。	表示のみ	
	2	アプリケーションは何ですか？	測定対象物を選択します。	液体、粉体	プローブ種類による
	3	測定対象上部は空気ですか、ガスですか？	測定物の上部に空気層、又はガス層があるか？無いかを選択します。	空気層あり ① 空気層なし	空気層あり
	4	タンク内の液は何種類ですか？	タンク内の液体の数（分離している場合）を入力します。	1,2,>2 ②	1
	5	上層		アルコール 塩基、炭水化物、 液化ガス、鉱物油、溶 剤、水溶液、その他	
	6	測定目的はなんですか？		レベル、界面 レベル+界面 ③	レベル
	7	液体は混合していますか？非混合ですか？			
	8	設定結果表示			

(表 7-6)

①粉体測定の場合は“空気層あり”のみ選択可能

②粉体測定の場合は“1”のみ選択可能

③タンク内が1液の場合は“レベル”が選択可能です。2液又は2液以上、空気層なしの場合は“界面”が選択可能です。界面、レベル+界面は界面仕様を選択した場合のみ使用可能です。

取付け

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
A.1.3		取付			
	1	タンク高さ	レベル計の基準位置（フランジ下面又はネジ基準位置）から距離を設定します。 ここで設定した位置がレベル測定の基準位置及び測定反射信号の検出範囲になります。 必ずしもタンクの底位置に設定する必要はありません。	0.165m～60m	①
	2	取付方法		ソケット（ねじ込み） パイプ、ノズル	ノズル
	3A	パイプ長さ		0～6000mm	100mm
	4A	パイプ直径		20～1000mm	100mm
	3B	ノズル高さ			
	4B	ノズル直径			
	5	設定結果表示			

(表 7-7)

①この値は他の項目の設定内容によります。

換算

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
A.1.4		換算	容量、質量、特殊設定単位を使用する場合はこの手順に従い設定してください。		
サブ メニュー		換算 サブメニュー[容量]			
	1	ユーザー設定単位を使用 しますか？	“ノー”を選択	イエス、ノー	ノー
	2	換算表長さ単位		m,cm,mm,インチ、 フィート、特殊単位	m
	3	換算ウィザードを 容量 / 質量	“容量”を選択	容量、質量	
	4	測定対象物		粉体、液体	
	5	タンク形状	容量換算表の作成の為、タンク形状、 タンク高さ、タンク幅、径などを入 力する必要があります。		
	6	換算単位	表示を行う際の単位を選択	m ³ 、 升、米ガロン、 英ガロン、ft ³ 、 パーレル	m ³
	7	容量テーブル	変換テーブルが表示されます。 “上キー”“下キー”を押して行を選択 して、“右キー”を押して値を変更 する事ができます。		
サブ メニュー		換算 サブメニュー[質量]			
	1	ユーザー設定単位を使用 しますか？	“ノー”を選択	イエス、ノー	ノー
	2	換算表長さ単位		m,cm,mm,インチ、 フィート、特殊単位	m
	3	換算ウィザードを 容量 / 質量	“質量”を選択	容量、質量	
	4	測定物の密度を使用しま すか？		イエス、ノー	イエス
	5	密度	ステップ4で“イエス”を選択した場 合はこの項目が追加されます。	0～20000kg/m3	0
	6	測定対象物		粉体、液体	
	7	タンク形状	容量換算表の作成の為、タンク形状、 タンク高さ、タンク幅、径などを入 力する必要があります。		
	8	換算単位	密度使用が選択されている場合は容 量単位を選択してください。 密度使用が選択されていない場合は 質量単位を選択してください。	m ³ 、 升、米ガロン、 英ガロン、ft ³ 、 パーレル、トン、kg、 米トン、英トン	m ³ 又はトン
	9	質量テーブル	変換テーブルが表示されます。 “上キー”“下キー”を押して行を選択 して、“右キー”を押して値を変更 する事ができます。		

(表 7-8)

換算

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
サブ メニュー		換算 サブメニュー [特殊変換単位]	希望の単位やタンク形状をリスト上 に見つけられなかった場合、任意に換 算表を作成する事ができます。		
	1	ユーザー設定単位を使 用しますか？	“イエス”を選択	イエス、ノー	ノー
	2	特殊長さ単位	変換テーブルの為の特殊長さ単位 この単位は上級設定モードで作成す る事ができます。		LEN_FREE_
	3	特殊長さ単位比率	C.5.1.4 で選択した長さ単位と C.5.1.7 で作成した特殊単位の変換 比率を設定します。変換率は1[mm] の倍数になります。	1～99999	1
	4	特殊変換単位	変換テーブルの為の特殊変換単位 この単位は上級設定モードで作成す る事ができます。		Co_FR_UN
	5	入力ポイント数	変換テーブルの行数を入力します。	0～50	2
	6	容量 / 質量テーブル	レベルと他単位の変換テーブルが表 示されます。 ステップ4で“イエス”を選択した場 合は容量単位で表示されます。 “上キー” “下キー”を押して行を選択 し“右キー”を押して値を変更する事が できます。		---

(表 7-9)

電流出力

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目、入力範囲	デフォルト
A.1.5		電流出力	電流出力に関する設定をここで行います。		
	1	出力機能 [出力 1]	[電流出力 1]の種類を選択します。	レベル、距離（アレージ）、容量（質量）、アレージ容量、バーパ重量（質量） 界面レベル、界面距離、界面容量、厚み、厚み容量	レベル
	2	出力_1 [HART] 4mA	[電流出力 1]の 4mA 出力をする位置を設定します。	0～20.0 m	0 m
	3	出力_1 [HART] 20mA	[電流出力 1]の 20mA 出力をする位置を設定します。	0～90.0 m	設定により変更されます。
	4	出力レンジ[出力 1]	[電流出力 1]の出力範囲を選択します。	3.8～20.5 mA(NAMUR), 4～20 mA	4...20 mA
	5	エラー発生時出力[出力 1]	[電流出力 1]のエラーが発生したときの電流出力の動作を選択します。.	3.6 mA, 22 mA,直前値を保持	直前値を保持
	6	出力_1 [HART] HART アドレス	マルチドロップモードで HART® 通信を行う場合、ゼロ以上の値をアドレスとして設定します。電流出力は 4 mA で固定されます。	0～15	0
	7	出力機能[出力 2] ①	[電流出力 2]の種類を選択します。	レベル、距離（アレージ）、容量（質量）、アレージ容量、バーパ重量（質量） 界面レベル、界面距離、界面容量、厚み、厚み容量	レベル
	8	4 mA[出力 2] ①	[電流出力 2]の 4mA 出力をする位置を設定します。	0～20.0 m	0 m
	9	20mA[出力 2] ①	[電流出力 2]の 20mA 出力をする位置を設定します。	0...90.0m	設定にり変更されます
	10	出力レンジ[出力 2] ①	[電流出力 2]の出力範囲を選択します。	3.8...20.5 mA (NAMUR), 4...20 mA	4...20 mA
	11	エラー発生時出力[出力 2] ①	[電流出力 2]のエラーが発生したときの電流出力の動作を選択します。	3.6 mA, 22 mA,直前値を保持	直前値を保持
	12	電流出力 (設定内容の表示)		表示のみ	

①：オプションで選択の場合のみ

(表 7-10)

反射除外

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目、入力範囲	デフォルト
A.1.6		反射除外	この項目ではプローブの範囲内に発生している障害反射の消し込みを行います。 この操作を行う前にタンク内を完全に空にするか、設定を行う位置より実レベルを下げておく必要があります。		
		警告：実レベルは反射除外範囲外にあること			
	1	反射除外スタート距離	反射除外のスタート位置を入力します。	検知遅延～反射除外終了距離	0.1m
	2	反射除外終了距離	反射除外の終了する位置を入力します。	反射除外スタート距離～プローブ長さ	プローブ長さ
	3	反射除外記録中		イエス、ノー	イエス
	4	反射除外記録中演算中	反射除外信号を記録しています。		
	5	反射除外作動	反射場外動作を使用する選択します。	イエス、ノー	イエス
	6	反射除外設定内容の表示		表示のみ	

(表 7-11)

自動プローブ長さ

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
A.1.7		自動プローブ長さ	プローブ長さを変更した場合に使用する。		
		警告：容器内が空の状態で使用			
	1	設定内容表示	プローブの設定内容の表示 プローブ種類 錘り種類 プローブ端信号		
	2	自動プローブ長さ		イエス、ノー	ノー
	3	自動プローブ長さ演算中			
	4	プローブ長さ	新規の値を記録する。	イエス、ノー	イエス

(表 7-12)

クイックリンク

メニュー No	ステップ	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
A2		クイックリンク 1	上級設定パラメータの中の 1 項目を直接表示できます。	上級設定パラメータで右キーを 1 秒間押すと表示項目とし設定できます	エラー履歴
A3		クイックリンク 2	上級設定パラメータの中の 1 項目を直接表示できます。	上級設定パラメータで右キーを 1 秒間押すと表示項目とし設定できます	コントラスト
A4		クイックリンク 3	上級設定パラメータの中の 1 項目を直接表示できます。	上級設定パラメータで右キーを 1 秒間押すと表示項目とし設定できます	言語
A5		クイックリンク 4	上級設定パラメータの中の 1 項目を直接表示できます。	上級設定パラメータで右キーを 1 秒間押すと表示項目とし設定できます	長さ単位
A6		クイックリンク 5	上級設定パラメータの中の 1 項目を直接表示できます。	上級設定パラメータで右キーを 1 秒間押すと表示項目とし設定できます	表示モード

(表 7-13)

7-6-2. テスト

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
B.0	テスト			
B.1	テスト	電流出力及び機器の動作のテストを実施できます。		
B.1.1	出力_1_表示	[出力_1]の出力値が表示されます。[mA].	表示のみ	
B.1.2	出力_1_調整	[出力_1]の電流信号を模擬で出力する事ができます。 [mA]	3.6, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 mA	4 mA
B.1.3	出力_2_表示	[出力_2] がオプションで付加されている場合に[出力_2]の出力値が表示されます。[mA].	表示のみ	
B.1.4	出力_2_調整	[出力_2] がオプションで付加されている場合に[出力_2]の電流信号を模擬で出力する事ができます。 [mA]	3.6, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 mA	4 mA
B.1.5	ハードウェアチェック	ハードウェアの自己診断をおこない、結果を表示します。	表示のみ	

(表 7-14)

機器情報

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目・入力範囲	デフォルト
B.2	機器情報	機器設定などの関連情報を表示します。		
B.2.1	電流出力	4～20mA 電流出力の設定内容を表示します。	表示のみ	
B.2.2	最新 15 分データログ	最新 15 分間の電流出力の記録 毎 10 秒のグラフで表示されます。	表示のみ	
B.2.3	デバイス ID	注文番号、仕様コードが表示されます。	表示のみ	
B.2.4	セットアップサマリ	クイックセットアップで設定されたパラメータの内容を表示します。	表示のみ	
B.2.5	TAG ナンバー	TAG ナンバーを設定、表示する事ができます。	?	TAGN0012 34567890
B.2.6	変更後プローブ長さ		表示のみ	
B.2.7	プローブ種類	出荷時に工場で設定されたプローブの種類を表示します。	表示のみ	
B.2.8	錘種類	出荷時に工場で設定されたプローブの端末の種類を表示します。 ウェートの上部より下の範囲は計測できません。	表示のみ	
	温度	アンブ部の温度を表示します。 -20 度以下又は 60 度以上になるとレベル計本体画面表示は自動的に消灯します。	表示のみ	
B.2.9	比誘電率計算値	液体の比誘電率を自動的に計算し表示します。比誘電率計算を選択の場合のみ	表示のみ	
B.2.10	反射除外情報	反射場外の設定内容を表示します。	表示のみ	
B.2.11	測定モード	レベル測定モードの設定内容を表示します。	表示のみ	
B.2.12	エラー履歴	エラー履歴を表示します。 “上キー”、“下キー”でスクロールする事ができます。 “エンターキー”でエラー内容を参照する事ができます。	表示のみ	
B.2.14	特殊長さ単位	特殊長さ単位を設定されている場合に 表示されます。	表示のみ	
B.2.15	特殊変換単位	特殊変換単位を設定されている場合に 表示されます。	表示のみ	

(表 7-15)

7-6-3. 上級設定

取付け関連設定

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目、入力範囲	デフォルト
C.0	上級設定	基本設定を行います。		
C.1	取付け関連設定			
C.1.1	取付方法	レベル計の設置条件を設定します。	ソケット、パイプ、ノズル	ノズル
C.1.2	タンク高さ	レベル計の基準位置（フランジ下面又はネジ基準位置）から距離を設定します。 ここで設定した位置がレベル測定 of 基準位置及び測定反射信号の検出範囲になります。 必ずしもタンクの底位置に設定する必要はありません。	0.0～60.0m	3 m
C.1.4	ノズル高さ/ パイプ長さ	プロセス接続フランジの上面またはソケットの上面からのノズルの長さ又はパイプの長さを設定します。	0～60 m	10 m
C.1.5	ノズル直径/ パイプ直径	設置しているノズル又は測定パイプの内径を設定します。	0.2～1000 mm /	100 mm
C.1.6	プローブ長さ	レベル計基準位置からプローブ先端までの長さ（ウェート部含む）を設定します。 プローブの長さを変更した場合は再設定が必要	ブロックディスタンス～種類別の最大プローブ長さ	プローブ種類による
C.1.9	ブロック ディスタンス	ブロックディスタンスは測定上部の測定を行わない範囲を指定します。 プローブの種類、設置条件、ノズル高さなどにより必要長さは変わります。	0.000 m～プローブ長さ	プローブ種類による
	検知遅延	レベル計の基準位置（フランジまたはネジ部）直下の反射信号の検出除外範囲。 ブロックディスタンスより長くは設定できません。長く設定する場合はあらかじめブロックディスタンスの長さを変更しておく必要があります。	0m～ブロックディスタンス	ブロックディスタンスによる
C.1.10	測距基準位 オフセット	プロセス接続側でのオフセット値を入力します。このオフセット値は測定距離に影響をおよぼします。 正の数値を入力するとプロセス接続より上側、負の数値を入力するとプロセス接続より下側にオフセットします。	-50m～+50 m	0 m
C.1.11	タンク底位 オフセット	タンク底側でのオフセット値を入力します。このオフセット値は測定レベルに影響をおよぼします。 正の数値を入力するとタンク高さで設定した位置より下側、負の数値を入力するとタンク高さで設定した位置より上側にオフセットします。	-50m～3000 m /	0 m
C.1.12	時定数	測定値の変動に対するフィルター機能を設定します。 この数値を増やすと測定値はスムーズになり、数値を減ざると追従性が向上します。	1～100 sec	液体測定：5 sec 粉体測定：20sec
C.1.13	測定モード	ダイレクトモードの場合測定対象物からの反射信号を検出して測定を行います。 TBF モードの場合はプローブの末端で発生する信号を検出して測定を行います。 TBF モードは1 液で測定物の比誘電率が低い場合に使用します。 自動モードでは TBF モードとダイレクトモードを自動的に切り替えて測定を行います。 比誘電率が 1.6 以上の場合はダイレクトモード、1.4 以下の場合は T B F モードを選択します。（プローブ形式により変わります。）	自動、ダイレクトモード、 TBF	自動

(表 7-16)

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目、入力範囲	デフォルト
C.1.14	比誘電率	設定された比誘電率より自動的にレベル位置を演算します。 測定モードで“自動”または“TBF”を選択した場合、ここに数値を入力する事ができます。 測定物の誘電率が不明の場合はデフォルトの値を使用しレベル測定を行ってください。 測定物の比誘電率デフォルトの値より小さい場合、レベルは高く測定されるので、修正をおこなってください。	1.01～115.00	2.4
C.1.15	ガス層の比誘電率	液体上部のガス層が空気ではない場合、ガスの比誘電率を入力します。	0.8～115	1
C.1.16	レベル閾値	測定条件が悪く液面からの反射信号を検出できないときに変更を行います。	ゲイン 1～7 (増幅度) 0～+1.25V(振幅)	ゲインにより変わる 例) 0.5V ゲイン 6
C.1.17	界面閾値	測定条件が悪く界面からの反射信号を検出できないときに変更を行います。	ゲイン 1～7 (増幅度) 0～+1.25V(振幅)	ゲインにより変わる 例) 0.5V ゲイン 6
C.1.18	プローブ端閾値	TBF モード又は自動	ゲイン 1～7 (増幅度) 0～+1.25V または -1.25～0V(振幅)	ゲインにより変わる 例) 0.5V ゲイン 6
	反射除外	この項目ではプローブの範囲内に発生している障害反射の消し込み機能を使用するか、しないかの選択を行います。 反射除外機能はクイックセットアップの中で実施します。	イエス、ノー	ノー
C.1.19	換算表	換算表(タンクテーブル)の設定を行います。		
C.1.19.1	換算表_長さ単位	換算表に使用する長さの単位を設定します。 特殊単位を設定した場合はあらかじめ設定された表示が使用されます。	m, cm, mm, インチ、 フィート、特殊単位	m
C.1.19.2	換算単位	換算表に使用する、容量、質量単位を設定します。 特殊単位を選択した場合はあらかじめ設定された表示が使用されます。	m3, 升, 米ガロン、英ガロン ft3、バーレル、トン、Kg、米 トン、英トン、特殊単位	m3
C.1.20	密度	0 以上の値を入力すると換算表の容量から質量に変換されます。 質量単位を選択した場合はこの項目は必要ありません。	0～20000 kg/m3	0kg/m3
C.1.21	質量 / 容量 _ 換算表	容量、質量などの表示の為に換算表を作成します。 入力点数を設定後エンターキーを押すと、テーブルの入力、変更が可能になります。	入力点数 : 0～50 点 (単位は C.1.19.1 と C.1.19.2. で選択します。)	0.
C.1.22	リニアライズ表	リニアライズ表を作成することにより、測定精度を向上させる事ができます。 水張りなどによりデータを取得して入力を行います。	入力点数 : 0～50 点	0

(表 7-17)

出力_1 (HART)

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目、入力範囲	デフォルト
C.3	出力_1 (HART)			
C.3.1	出力機能	[電流出力 1]の種類を選択します。	レベル、距離（アレージ）、容量（質量）、アレージ容量（ベーパー質量）、界面レベル、界面距離、界面容量、厚み、厚み容量	レベル
C.3.2	4 mA_設定	[電流出力 1]の 4mA 出力をする位置を設定します。	設定内容により変わります。 (表 7-19)を参照ください。	0 m
C.3.3	20 mA_設定	[電流出力 1]の 20mA 出力をする位置を設定します。	設定内容により変わります。 (表 7-20)を参照ください。	出力種類により変わります。
C.3.4	出力レンジ	[電流出力 1]の出力範囲を選択します。	3.8～20.5 mA・NAMUR 4～20 mA	4～20 mA
C.3.5	エラー発生時出力	エラーが発生したときの[電流出力 1]の電流出力の動作を選択します。	3.6 mA, 22 mA, 直前の値を保持	22 mA
	エラー出力遅延	エラー発生時出力動作の遅れ時間を設定します。	0～900 sec	10 sec
C.3.6	HART_アドレス	1対1通信の場合は"0"に設定します。 マルチドロップモードでHART®通信を行う場合、"0"以上の値をアドレスとして設定します。電流出力は4 mAで固定されます。	0～15	0

(表 7-18)

出力_2 (外部電源) ※1

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目、入力範囲	デフォルト
C.4	出力_2 (外部電源)			
C.4.1	出力機能	[電流出力 2]の種類を選択します。	レベル、距離（アレージ）、容量（質量）、アレージ容量（ベーパー質量）、界面レベル、界面距離、界面容量、厚み、厚み容量	レベル
C.4.2	4 mA_設定	[電流出力 2]の 4mA 出力をする位置を設定します。	設定内容により変わります。 (表 7-19)を参照ください。	0 m
C.4.3	20 mA_設定	[電流出力 2]の 20mA 出力をする位置を設定します。	設定内容により変わります。 (表 7-20)を参照ください。	出力種類により変わります
C.4.4	出力レンジ	[電流出力 2]の出力範囲を選択します。	3.8～20.5 mA・NAMUR 4～20 mA	4～20 mA
C.4.5	エラー発生時出力	エラーが発生したときの[電流出力 2]の電流出力の動作を選択します。	3.6 mA, 22 mA, 直前の値を保持	22 mA
	エラー出力遅延	エラー発生時出力動作の遅れ時間を設定します。	0～900 sec	10 sec

(表 7-19)

※1：オプションで2出力を選択した場合のみ設定可

機器設定

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目	デフォルト
C.5	機器設定	本メニューで機器の調整 / 設定に関するすべてのリストを表示できます。リストにはマンマシンインターフェースや測定値のフォーマットも含まれます		
C.5.1	表示設定	表示に関する設定を行います。		
C.5.1.1	言語	レベル計本体表示の言語を設定します。	English, French, German, Italian, Japanese, Mandarin, Portuguese, Russian, Spanish	English
C.5.1.2	表示モード	キー操作が行われない場合の一定時間後の表示動作の選択を行います。 動作時間の設定はC.5.1.3.(表示動作遅れ時間)で設定します。 デフォルト表示は通常の表示モードのときに”下キー”を3秒以上押しで設定します。	保持、自動_オフ、デフォルト表示.	保持
C.5.1.3	表示作動遅れ時間	C.5.1.2(表示モード)で選択された動作開始までの時間設定.	1, 3, 5, 10 分	1 分
	コントラスト	表示部のコントラストの設定 明 (レベル 1)....暗 (レベル 9).	レベル 1～レベル 9	レベル 5
C.5.1.4	長さ単位	長さの表示単位の選択	m, cm, mm, inch, ft, ft+inch+1/18inch, ft+inch+1/32inch, free unit 特殊単位	m
C.5.1.5	容量単位	容量の表示単位の選択	m ³ , L, US gal, GB gal, ft ³ , bbl	m ³
C.5.1.6	質量単位	質量の表示単位の選択	トン、Kg、米トン、英トン	kg
C.5.1.7	特殊長さ単位	換算テーブルの特殊長さ単位の設定 スーパーバイザーモードで設定可能		LEN_FREE
C.5.1.8	特殊長さ単位換算係数	C.5.1.4 (長さ単位)と C.5.1.7 (特殊長さ単位)間の変換係数. 1mmの倍数で設定されます。	1～99999	1
C.5.1.9	特殊変換単位	換算テーブルの特殊換算単位の設定 スーパーバイザーモードで設定可能		CO_FR_UN
C.5.2	パスワード設定	ユーザー設定のパスワードを設定します。		
C.5.2.2	スーパーバイザ	スーパーバイザーモードへアクセスするためのパスワードを設定します。キー6回の操作で設定します。		>E▼▲>E

(表 7-20)

リセット

メニュー No	表 示 内 容	内 容	選択項目	デフォルト
C.6	リセット	デフォルト設定へ戻すためのリセット		
C.6.1	工場リセット	機器に設定されたパラメータを工場出荷時のパラメータに戻します。 “エンターキー”を押すと実行します。 サービスモード時のみアクセス可能		
C.6.2	エラー記録消去	エラー履歴を消去します。 “エンターキー”を押すと実行します。		
C.6.3	リスタート	電源を切らずに機器を“再スタート”させる事ができます。 “エンターキー”を押すことにより機能します。		

(表 7-21)

7-7. 電流出力の設定範囲

4mA 出力の設定可能範囲

出力種類	設定可能最低値	設定可能最高値	デフォルト
レベル	0 m	レベルの 20mA 設定値以下	0 m
容量	0.00 m ³	容量の 20mA 設定値以下	0.00 m ³
質量	0.00 kg	質量の 20mA 設定値以下	0.00 kg
距離 (アレージ)	0 m	距離の 20mA 設定値以下	0 m
界面レベル	0m	界面レベルの 20mA 設定値以下	0 m
界面距離	0m	界面距離の 20mA 設定値以下	0 m
界面容量	0.00 m ³	界面容量の 20mA 設定値以下	0.00 m ³
界面質量	0.00 kg	界面質量の 20mA 設定値以下	0.00 kg
アレージ容量	0.00 m ³	アレージ容量の 20mA 設定値以下	0.00 m ³
ベーパー重量	0.00 kg	アレージ質量の 20mA 設定値以下	0.00 kg
界面厚み	0m	界面厚みの 20mA 設定値以下	0m
界面厚み容量	0.00 m ³	厚み容量の 20mA 設定値以下	0.00 m ³
界面厚み質量	0.00 kg	厚み質量の 20mA 設定値以下	0.00 kg

(表 7-22)

20mA 出力の設定可能範囲

出力種類	設定可能最低値	設定可能最高値	デフォルト
レベル	レベルの 4mA 設定値以上	タンク高さ+TBO+R0 ①	タンク高さ+TBO-BD ②
容量	容量の 4mA 設定値以上	容量テーブルの最高値	容量テーブルの最大値
質量	質量の 4mA 設定値以上	質量テーブルの最高値	質量テーブルの最大値
距離 (アレージ)	距離の 4mA 設定値以上	タンク高さ+TBO+R0 ①	タンク高さ+R0 ③
界面レベル	界面レベルの 4mA 設定値以上	タンク高さ+TBO+R0 ①	タンク高さ+TBO-BD②
界面距離	界面距離の 4mA 設定値以上	タンク高さ+TBO+R0 ①	タンク高さ+R0 ③
界面容量	界面容量の 4mA 設定値以上	容量テーブルの最大値	容量テーブルの最大値
界面質量	界面質量の 4mA 設定値以上	質量テーブルの最大値	質量テーブルの最大値
アレージ容量	アレージ容量の 4mA 設定値以上	容量テーブルの最大値	容量テーブルの最大値
ベーパー重量	アレージ質量の 4mA 設定値以上	質量テーブルの最大値	質量テーブルの最大値
界面厚み	界面厚みの 4mA 設定値以上	タンク高さ+TBO+R0①	タンク高さ・BD④
界面厚み容量	界面厚み容量の 4mA 設定値以上	容量テーブルの最大値	容量テーブルの最大値
界面厚み質量	界面厚み質量の 4mA 設定値以上	質量テーブルの最大値	質量テーブルの最大値

(表 7-23)

① TBO = タンク底位オフセット (C.1.11). RO = 測距基準位オフセット (C.1.10)

② TBO = タンク底位オフセット (C.1.11). BD = ブロックディスタンス (C.1.9)

③ RO = 測距基準位オフセット (C.1.10)

④ BD = ブロックディスタンス (C.1.9)

7-8. 便利な機能の説明

7-8-1. クイックリンク

良く使用するパラメータを“クイックリンク”としてクイックセットアップのサブメニューに登録することができます。
“クイックリンク”に登録することにより、パラメータに簡単にアクセスする事ができます。
“クイックリンク”は5個まで登録することができます

スーパーバイザー>クイックセットアップ>クイックリンク

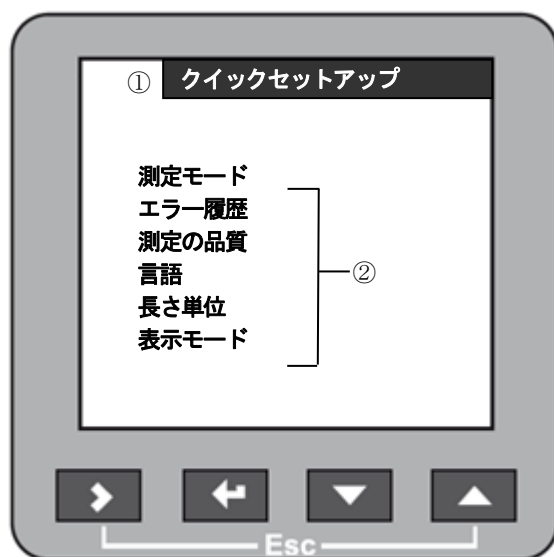


図 7-9 クイックリンク

- ① メインメニュー
② クイックリンクの内容表示

クイックリンクの作成方法

スーパーバイザー>上級セットアップ

- メニューアイテムを と のキーボタンを使用して選択します。
- 登録を行うパラメータを選択したら のキーボタンを1秒間押します。
- メニューアイテムの一つをクイックリンクとして記録します。



参考

クイックリンクは5個のメモリースペースの一つに記録されます。
クイックリンクは連続して記録され、一番目に記録されたものはクイックリンク1、二番目はクイックリンク2として記録されます。
クイックリンク5まで記録した後で次にクイックリンクを記録するとクイックリンク1として記録されます。

クイックリンクの使い方

スーパーバイザー>クイックセットアップ

- クイックリンクを と のキーボタンを使用して選択します。
- のキーボタンを押します。
- メニューアイテムが開き、機器の設定変更ができます。

7-8-2. 機器設定の保護機能

パスワードの変更はスーパーバイザーパスワードで変更することができます。

スーパーバイザパスワードの設定方法

・ スーパーバイザ > 上級設定 > 機器設定 > パスワード

- 新しい6文字パスワードを入力します。（4つのキーボタンの組み合わせになります。）。
- 新しいパスワードを再度入力します（確認作業）

 **参考** 2回めに入力したパスワードが1回目のものと同一でないとエラー表示がされます。
 と  のキーボタンを同時に押して新しいパスワードを入力しなおしてください。

- エスケープキー（ + ）を押すと”注意”画面になります。
- ”保存”を選択して  キーを押すと表示モードになります。

 **注意** パスワードを設定した場合は記録をし保管しておいてください。
パスワードが不明になるとパラメータの確認、変更作業が一切できなくなるので、注意してください。

7-8-3. 模擬出力

本レベル計電流出力を模擬出力として出力する事ができます。

 **注意** 電流出力が実際に変化するので、注意してください。

模擬出力のやり方

- ・ スーパーバイザ > テスト > テスト > 出力_1 調整

模擬出力の電流値の選択画面になります。

- 希望の電流値を  と  のキーボタンを使用して選択します。
- 出力する電流値を選択したら  のキーボタンを押します。
これで模擬の電流値が出力されます。
- 電流値を変更する場合は再度  と  のキーボタン押して選択し、 のキーボタンを押します。
- 模擬出力を終了するにはエスケープキー  キーと  キーボタンを 同時にを押すと”テスト”画面になります。
- エスケープキー  キーと  キーボタンを同時に押していくと、模擬出力が終わり表示モードになります。

選択可能な電流値は次の通りです。

- 3.6mA
- 4.0mA
- 6.0mA
- 8.0mA
- 10.0mA
- 12.0mA
- 14.0mA
- 16.0mA
- 18.0mA
- 20.0mA
- 22.0mA

7-8-4. リスタート

レベル計の電源を切らないで、機器を再スタートさせる事ができます。

 **注意** 電流出力が変化するので、注意してください。

リスタートのやり方

- ・ スーパーバイザ > 上級設定 > リセット > リスタート

“リセット”の画面表示になります。

- “リセット”画面で  のキーボタンを使用してリスタートを選択します。
- “リスタート”を選択したら  のキーボタンを押します。
表示が消えて機器が再スタートし、スタートアップ状態になります。

7-9. 主要なパラメータの詳細説明

7-9-1. 取付関連設定

①取付方法 (C.1.1)

レベル計を設置している状態をノズル、ソケット（ねじ込み）、パイプの中から選択します。

②タンク高さ (C.1.2.)

TGR3000 を容器に接続するフランジ下面又はネジ上部の位置を上部取付け基準点とし、その位置より容器底部側に設けたの基準点までの距離を（タンク高さ）と定義します。必ずしも実際に取付けている容器の底の位置を設定する必要はありません。底部基準点とは、容器底に向けて TGR3000 から発信されたマイクロパルスが反射する”点”を意味します。レベル計本体のレベル表示はこの点を基準として表示されます。

④ノズル高さ / パイプ長さ (C.1.4)

レベル計を設置しているノズルの高さ（取付方法でノズルを選択した場合）又は測定パイプの長さ（取付方法でパイプを選択した場合）を入力します。

⑤ノズル直径 / パイプ直径(C.1.5)

レベル計を設置しているノズルの直径（取付方法でノズルを選択した場合）又は測定パイプの直径（取付方法でパイプを選択した場合）を入力します。

⑥プローブ長さ(C.1.6)

TGR3000 を容器に接続するフランジ下面又はネジ上部から、プローブ先端までの長さを入力します。（ケーブルプローブの場合はウェット部分も含みます。）

プローブ長さで設定された範囲がマイクロパルスの検出範囲となります。

TBF モードで測定を行う際のプローブ端末反射信号の基準となります。

プローブの長さを変更した場合にはこのパラメータを変更する必要があります。

⑦ブロックディスタンス(C.1.9)

“ブロックディスタンス”は上部基準点下の測定ができない範囲を、計測しない範囲として設定する機能です。ブロックディスタンス内に実液面が進入した場合は、レベル指示値は設定されたブロックディスタンスの下限の位置を出力し、ここより上のレベル値は表示、出力はしません。

⑧検知遅延(ディテクションディレー)

検知遅延(ディテクションディレー)に設定された範囲に発生する反射信号は反射信号として検知されず不要信号として処理されます。

取付けノズル、容器内障害物などからの反射信号を除外する事ができます。

実レベルがこの範囲入ってしまった場合は不要反射信号として処理されてしまうため、液面を検知することはできなくなります。

検知遅延（ディテクションディレー）はブロックディスタンスより長く設定する事ができないため、検知遅延（ディテクションディレー）の変更の際にはブロックディスタンスの変更が必要な場合があります。

検知遅延を長く変更するより、不要反射信号が発生しないように、取付け条件、取付け位置等を変更する事が重要です。

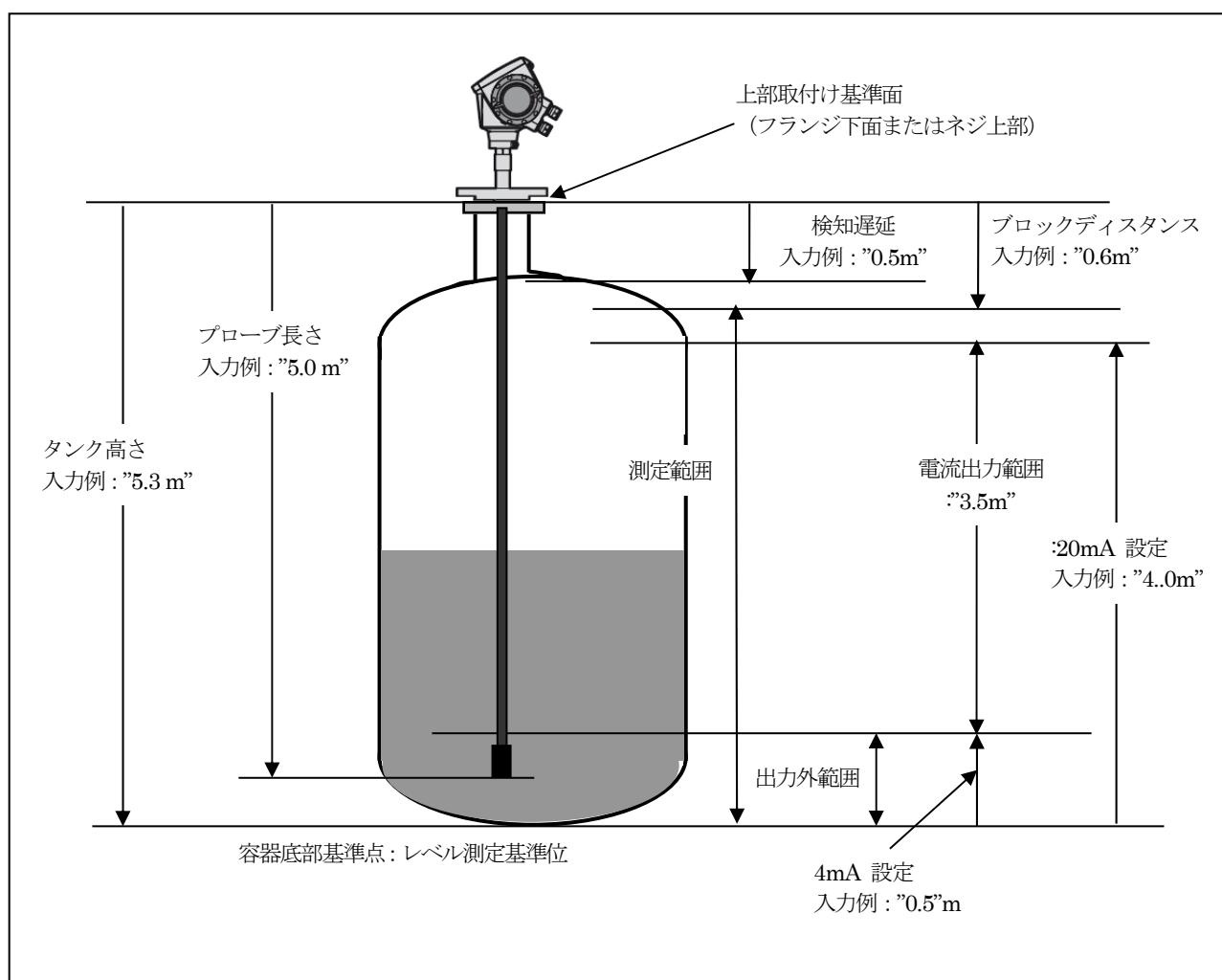


図 7-10 取付け関連パラメータ設定例

⑧側距基準位オフセット(C.10)

任意の側距基準位オフセット値を計測距離に加えます(基準点がフランジの上になるときは正、基準点がフランジの下になるときは負)。

全ての距離測定値 (アレージ) に、上基準オフセットは有効です(レベル計本体表示、電流出力、換算表、デジタル情報)。

- 設定範囲 : タンク高さ～+50m
- 初期設定値 : 0m

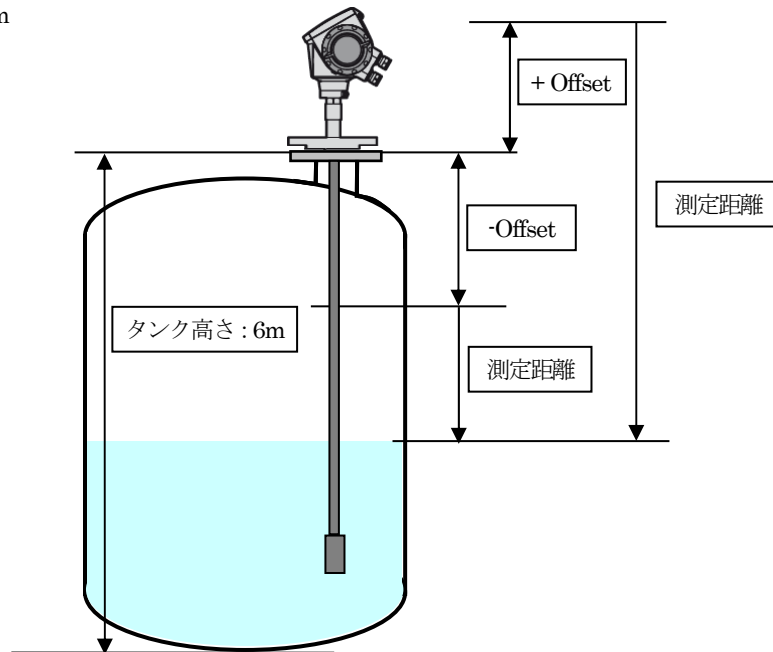


図 7-11 測位基準オフセット

⑨タンク底位基準オフセット(C.11)

任意のタンク底オフセットを計測レベルに加えます(基準点が設定タンク高さより低いときは正、基準点が設定タンク高さより高くなるときは負)。

全てのレベル測定値に、オフセットは有効です。(レベル計本体表示、電流出力、換算表、デジタル情報)。

- 設定範囲 : タンク高さ ～ +3000m
- 初期設定値 : 0m

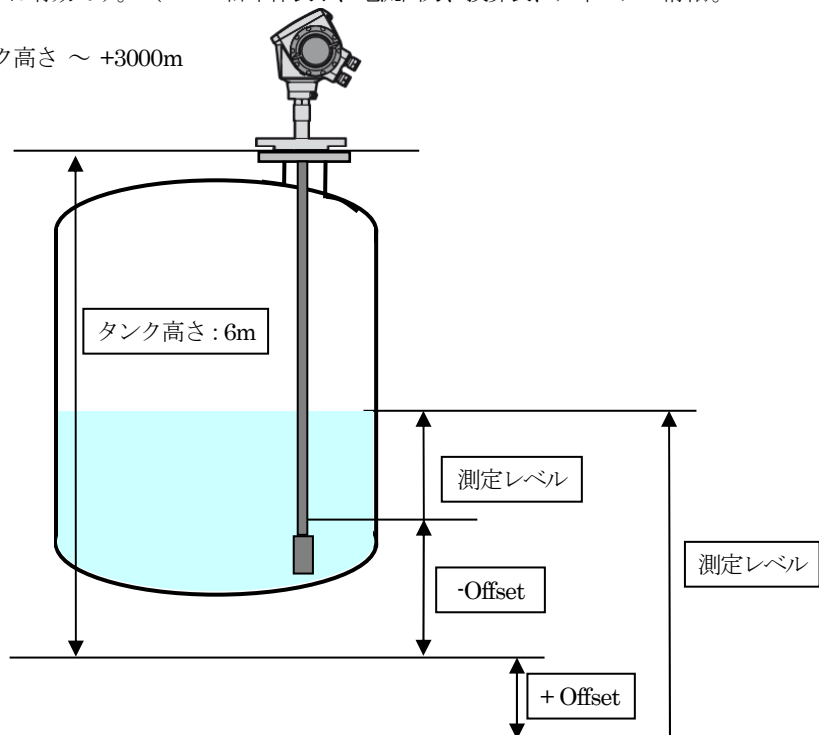


図 7-12 タンク底位基準オフセット

⑩時定数 (C.1.12)

液位変動がある場合、新しい計測値が、計測値の突然の変化を受けにくくし、電流出力や表示の急激な変化がおきないようにします。

- 設定範囲：“000-100”秒

⑪測定モード(C.1.13)

TGR3000 は通常の測定では液面からの反射信号を検出して液面までの距離の計測を行います。(ダイレクトモード)
被測定物の誘電率が非常に低く液面からの反射信号が期待できない時にプローブ端末からの反射信号を検出して計測を行うモードがあります。(TBF モード)

TBF モードでは容器内に被測定物が満たされることにより、プローブ端末からの反射信号は被測定物内を伝搬することになり、液面レベルが高くなるに従い、被測定物内を伝搬する距離が長くなります。

液中での電波の伝搬速度は液体の比誘電率に依存しており、比誘電率が高くなると伝搬速度は遅くなります。

容器内の液体が一定であり、比誘電率が変わらないとすると液中の伝搬距離が長くなるに従い液中を通過する時間は長くなり、プローブ端末の反射信号の遅れは大きくなっていきます。

このようにプローブ端末からの反射信号の遅れを検知することによりレベル測定をおこなうモードを“TBF モード”と呼んでいます。

このパラメータでは測定モードを通常の“ダイレクトモード”にするか“TBF モード”にするか、“ダイレクトモード”と“TBF モード”を切り替えて測定を行うかの選択をおこなっています。

“TBF モード”を使用する場合は(C.1.14)で被測定物の比誘電率を必ず入力する必要があります。

- ダイレクトモード : 測定範囲全域を液面反射を検出して測定します。(比誘電率が概ね 1.6 以上)
- 自動モード : 主にゼロに近い部分のみ“TBF モード”を使用して測定します。
- TBF モード : 測定物の比誘電率が非常に低い場合、測定範囲全域を“TBF モード”で測定します
(比誘電率が概ね 1.4 以下)

⑫比誘電率(C.1.14)

“TBF モード”を使用する場合の被測定物の比誘電率を入力します。

測定モードで TBF 又は自動を選択した場合に入力を行います。

比誘電率の値を小さくすると電波速度は速く計算され測定距離は短くなります(レベル指示値は高くなります)

比誘電率の値を大きくすると電波速度は遅く計算され測定距離は長くなります(レベル指示値は低くなります)

⑬ガス層の比誘電率(C.1.15)

液体の上の空間が空気以外のガスの場合に入力を行います。

マイクロパルスの移動速度は伝搬していく物質の比誘電率に依存します。その為、液体の上の層が空気(真空)ではない場合に比誘電率の差が測定値に影響をおよぼす為、気体の比誘電率を入力し補正を行います。

⑭レベル閾値(C.1.16)

界面閾値(C.1.17)

プローブ端閾値(C.1.18)

それぞれの反射信号が検出できない時や、不要反射信号を検出してしまう場合などの設定を行います。

- レベル閾値 : “ダイレクトモード”でレベル測定を行う場合に使用します。
- 界面閾値 : 界面測定を行う場合に使用します。
- プローブ端閾値 : “TBF モード”で測定を行う場合に使用します。

(→ 閾値の設定)

⑮反射除外

このパラメータでは反射除外機能を使用の選択を行います。

- イエス : 反射除外機能を有効にし、記録されている信号の除外を実施します。
- ノー : 反射除外機能を有効とせず、記録されている信号も測定には反映されません。

(→ 反射除外の設定)

⑯換算テーブル／容積テーブル (C.1.19)

TGR3000 は換算テーブルを入力することによりレベル測定値から容量、質量などへの換算が行えます。
 テーブルの作成は

スーパーバイザ>クイックセットアップ>換算

または

スーパーバイザ>上級設定>取付関連設定>質量 / 容量 換算表

で設定できます。

上級設定での入力にはあらかじめ、入力するテーブルデータを作成しておく必要があります。

- TGR3000 で容量、質量で表示、出力できるように、換算表(容量表、質量表)を作成し、入力する必要があります。
- この換算表には計算又は、実測した容量とレベル値の関係を入力します。
- 非直線出力でない容器の場合、出力の精度は、「レベル / 換算データ」の点数で異なります。
 設定できる最大(ポイント)数は 50 点です。設定されたポイントの 2 点間は直線で補間されます。
- 入力の際は最初に入力点数 (レベル、容量のペア数) を入力し上限レベル側から (数値の大きいほうから) 入力を行ってください。

次の例では、4 つのレベル値データを作成しています。

換算表入力(例)

換算表

ポイント	レベル	容量
①	0.00m	0.25m ³
②	0.25m	0.70m ³
③	0.50m	1.40m ³
④	5.30m	16.80m ³

取付け関連設定

タンク高さ	: 6.00m
ブロックディスタンス	: 0.70m
アンテナエクステンション	: 0.20m

最大計測可能レベル(5.30m=16.80m³の容量に相当)
 =タンク高さ(6.0m)－ブロックディスタンス (0.7m)

表示

換算単位、 : m³(立方メートル)

電流出力

出力機能	: 容量
出力範囲	: 4-20mA
4mA 設定	: 0.00m ³ 、4mA に対応
20mA 設定	: 16.80m ³ 、20mA に対応

7-9-2. 信号出力設定

①電流出力機能 (C.3.1 C.4.1)

このパラメータを使用し、電流出力の種類を選択します。

- レベル : 容器の底側(レベル計より遠い位置)をゼロとし、液面が高くなる(測定面が近くなる)に従い指示値は増えます。
- 距離 (アレージ) : レベル計の取付け部をゼロとし、液面が低くなる(測定面が離れる)に従い指示値が増えます。
- 容量 (質量) : 換算表で設定されたテーブルによる出力となります。
- アレージ容量 : 換算表で設定されたテーブルにより、空間容量の出力となります。
- 界面レベル : 界面レベル (下液のレベル) を容器の底側(レベル計より遠い位置)をゼロとし、界面が高くなる(測定面が近くなる)に従い指示値は増えます。
- 界面距離 : レベル計の取付け部をゼロとし、界面が低くなる(測定面が離れる)に従い指示値が増えます。
- 界面容量 (質量) : 換算表で設定されたテーブルによる出力となります。
- 厚み : 界面とレベルの差 (上液の厚み) により厚みが厚くなると指示値が増加します。
- 厚み容量 : 換算表で設定されたテーブルによる出力となります。



注記 容量、質量を使用する場合はタンク換算表を入力する必要があります。

(→換算表の設定方法)

②4mA出力設定 (C.3.2,C.4.2)

- このパラメータは、レベル、距離または容量値の 4mA を出力する位置を設定します。
- 出力機能で“レベル”または“距離”を選択したとき:
4mA の設定範囲はタンク高さ以内です。測位基準オフセットまたはタンク底位オフセットを設定しているときは、これを考慮に入れてください。
- 出力機能で “容量” を選択したとき:
4mA の設定値は容量表の最大値より小さくしてください。

③ 20mA出力位置 (C.3.3,C.4.3)

- このパラメータは、レベル、距離または容量値の高い方の値を定義し、20mA を出力する位置を設定します。
- 出力機能で“レベル”または“距離”を選択したとき:
20mA の設定範囲は、最大計測可能レベルより大きくしないでください。
[最大計測可能レベル=タンク高さ) - (ブロックディスタンス)]。

測位基準オフセットまたはタンク底オフセットを設定するときは、これを考慮に入れてください。

出力機能で容量を選択したとき:ここで設定する値は、4mA 設定の値より大きくしてください。設定を大きくしない場合、パラメータチェック中にエラーになります。

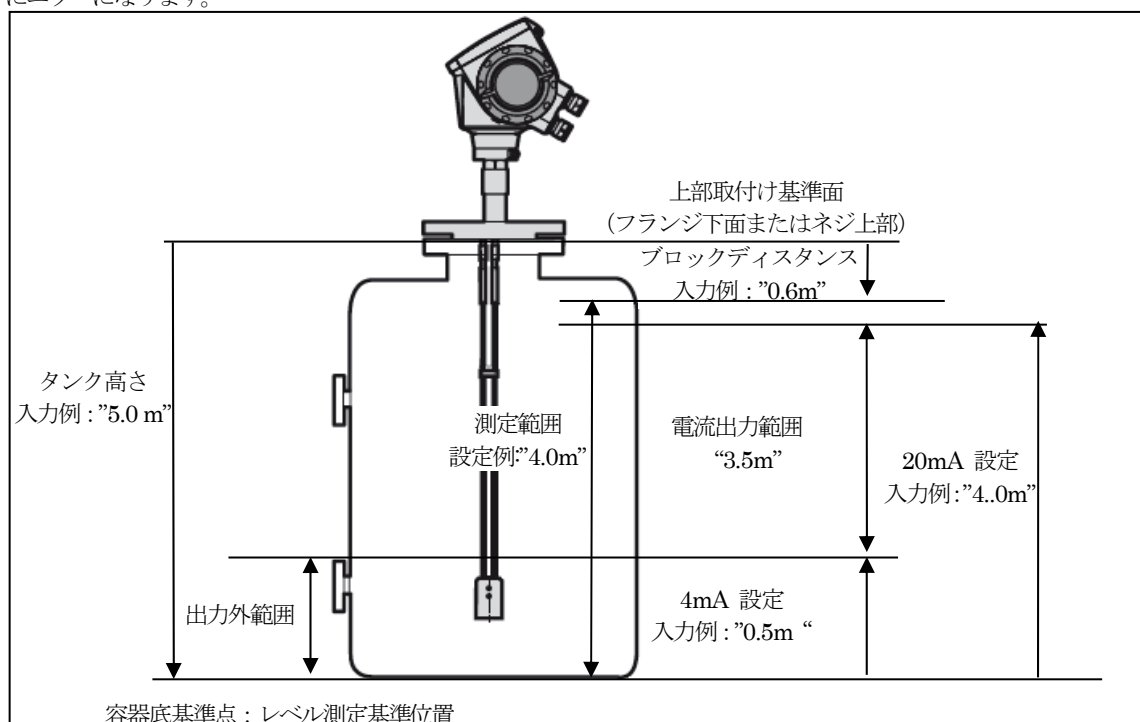


図 7-13 電流出力設定例

④エラー発生時出力(C.3.5,C.4.5)

このパラメータを使用し、エラー発生時の出力動作を定義します。

- 直前値を保持 : エラー発生中もエラー発生直前の計測値を出力
- 3.6mA : エラー発生時 3.6mA を出力
- 22mA : エラー発生時 22mA を出力

⑤エラー出力遅延

エラー発生時出力で設定した、電流信号の動作までの遅延時間を設定します。

- 設定範囲 : 0～900 sec

8. メンテナンス

8-1. エラー

8-1-1. 基本情報

エラー / 情報の表示

機器エラーおよび機器情報が発生した場合本体表示の左上にシンボルマークが表示されます。
シンボルマークは「エラー履歴」を確認するまで表示されます。
“スーパーバイザーモード”で情報の内容、発生履歴などの詳細情報を確認する事ができます。

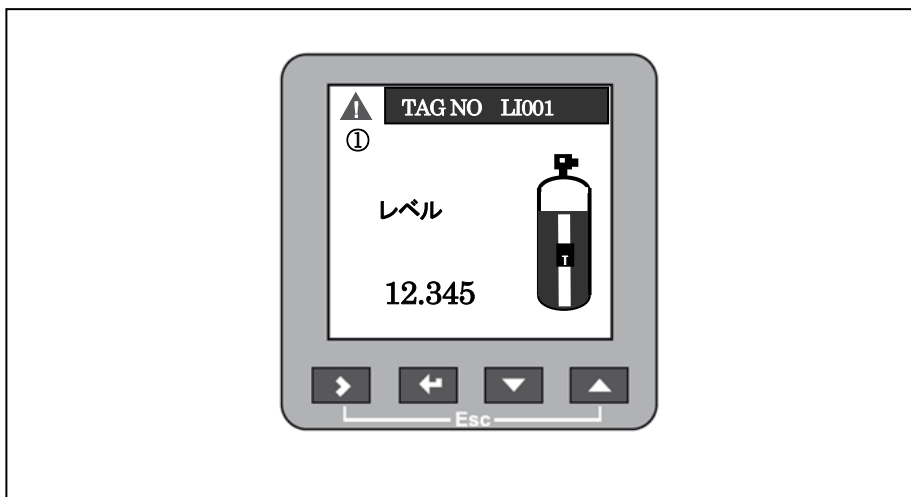


図 8-1 エラーシンボル

①エラー/情報シンボルマーク

8-1-2. エラー履歴の確認方法

エラー履歴リストの見方

表示モードからプログラムモードへ移行しログイン画面を表示させます。

表示モード>ログイン画面>スーパーバイザ>テスト>機器情報>エラー履歴

エラー履歴のリストが表示されたら、  キーを使用しスクロールする事ができます。

1 ページに5個のエラー履歴が表示されます。



図 8-2 エラー履歴の表示内容

- ①エラーの種類.
- ②表示内容の簡単な説明
- ③選択されているリスト

エラー表示情報の詳細内容の見方

エラーリストの表示で   キーを使用し見たいエラーを選択し、 キーを押します。
情報の詳細内容が下図のように表示されます。

 **参考** 情報の詳細内容、対応策はエラーの項を参照してください。



図 8-3 エラー履歴の表示内容

- ①情報内容
- ②エラー発生後の時間：日、時間、分、秒
- ③情報の種類

ここで表示されている日時は情報が発生してからリスト確認した時点までの日、時、分、秒の順番に表示しています。この経過時間は機器に電源が供給されている時間で、電源が切られたときはメモリー保存され、電源が再度入ると時間カウントを再開します。

エラー履歴を確認し、エラー状態が解消されている場合はシンボルマークが表示されなくなります。

8-1-3. エラー / 情報

エラー / 情報の種類

エラー種類	種別	内 容
警告	E	警告情報が継続的に出ている場合、測定値は正しくなく、警報時の出力動作の設定に従い電流信号値は出力されます。
注意	W	エラーの情報が継続的に出ている場合、測定は正常に行われず、測定値は正しくない場合があります。

(表 8-1)

エラー / 情報の内容と対処方法

エラー表示内容	種別	内 容	対 処 方 法
電流出力関係			
電流出力上限飽和	W	電流出力値が最大値 (20mA または 20.5mA) になっています。 レベル測定値が測定範囲外となっています。	実レベルが測定範囲内になるように、タンク内に充填するか、抜き出しを行ってください。
電流出力下限飽和	W	電流出力値が最小値 (4mA または 3.8mA) になっています。 レベル測定値が測定範囲外となっています。	実レベルが測定範囲内になるように、タンク内に充填するか、抜き出しを行ってください。
外的要因			
温度範囲外	W	周囲温度が設定範囲外になっています。この状態が継続するとデータの消滅、破壊を引き起こす可能性があります。	周囲温度が使用可能範囲になるまで機器の電源を切っておいてください。 周囲温度に問題がなくなってもエラーが解消されない場合は弊社に連絡ください。
自己診断			
自己テスト失敗	E	機器が自己診断を実施し不適合発生時に表示されます。	機器の故障が考えられます。 弊社にご連絡ください。
測定条件			
レベル計測ロスト	E ①	液面反射信号を検出できない状態が継続している状態です。 測定値は最終計測値を保持している状態です。 レベルパルス信号ロストとプローブ端信号ロストが発生するのは測定モードを自動切換え (ダイレクト/TBF) にしている場合です	タンク内の状態を確認してください。 容器内が空の状態 (実レベルがプローブの測定範囲より下になっている) の場合は測定範囲内で実レベルが上昇するとエラー状態は解消されます。 容器内が満量の状態 (実レベルがブロックディスタンスより上になっている) の場合は実レベルを測定範囲まで下げるとエラー状態は解消されます。 上記の状態ではなく、かつエラー状態が継続して発生している場合は弊社にご連絡ください。 ダイレクトモードで測定を行っている場合はレベル閾値の確認、変更を行ってください。 TBF モードで測定をおこなっている場合はプローブ端末閾値の確認、変更を行ってください。
レベル計測低	W	実レベル信号が空領域で消失した。 レベル指示値は測定位置に設定した値で固定状態となります。 測定物が測定範囲外になってしまうと、レベル指示値と合わなくなります。	測定範囲内に実レベルが入ってくると、エラー状態は解消され、測定状態となります。
計測_旧	W	機器の供給電圧がの電圧が低くなっている事が考えられます。 電圧不良状態が1分以上継続するとエラーが発生します。 エラー発生までの時間はパラメータで変更する事ができます。 上級設定>出力_1>エラー出力遅延	機器のターミナルでの供給電圧を確認してください。

① : 種別は変更する事ができます。

(表 8-2)

エラー表示内容	種別	内 容	対 処 方 法
界面計測ロスト	W ②	界面からの信号を一定時間以上検出できない状態が継続しています。	タンク内の状態を確認してください。 容器内が空の状態（界面がプローブの測定範囲より下になっている）の場合は測定範囲内で界面が上昇するとエラー状態は解消されます。 容器内が満量の状態（界面がブロックディスタンスより上になっている）の場合は界面を測定範囲まで下げるエラー状態は解消されます。 以上の状態ではなく、界面が形成されていない、またはエマルジョン状態になっている事が考えられます。 界面がきちんと形成されるようにしてください。
界面計測低	W	実レベル信号が空領域で消失した。 界面指示値は測定位置に設定した値で固定状態となります。 測定物が測定範囲外になってしまうと、指示値と合わなくなります。	測定範囲内に実レベルが入ってくると、エラー状態は解消され、測定状態となります。
界面厚み低	W	上液の厚みが 50mm 以下になっています。	上液を投入し厚みが 50mm 以上になるとエラー状態は解消されます。
信号状態			
基準信号低	W	基準信号が基準信号閾値より低くなっています。 粉体測定を行っている場合の静電気の影響が考えられます。	アースの接続を行うなどの静電気対策を行ってください。
基準信号ロスト	E	基準信号が基準信号閾値より低くなっています。 機器に故障が発生している事が考えられます。	継続的にこのエラーが発生する場合は弊社にご連絡ください。
レベル信号ロスト	W	ダイレクトモードで計測を行っている際にレベル信号が検出できない状態となっているがプローブ端末の信号は検出し手いる状態です。 TBF モードで計測を継続する事ができます。 このエラーは自動モードで計測を行っている場合に表示されます	TBF モードで計測を継続していますが、指示値が誤っている場合は閾値の変更が必要な場合があります。
プローブ端末信号ロスト	W	プローブ端末信号がプローブ端末信号閾値より低くなっている。 TBF モードで測定を行っている際にプローブ端末信号を検出できなくなっています。 このエラーは測定モードが自動になっている場合に表示されます。	被測定物の比誘電率が高くなっている。 測定モードは自動またはダイレクトに設定してください。
操作状態			
上上限異常	W ②	タンクが満量になっています。 レベル又は界面信号が満量領域で消滅しています。 レベル指示値はブロッキングディスタンスの位置で固定しています。	タンクが満量で溢れる危険があります。 測定可能範囲までレベルを下げてください。
比誘電率測定範囲外	W	比誘電率の計算値が設定範囲より外れています。 このエラーは誘電率自動計算機能を使用している場合に表示されます。	プローブが取付けノズルに接触していないか確認してください。プローブがノズルに触れないようにしてください。プローブ端末処理を変更するか外筒又は内筒設置としてください。 設定しているプローブ長さを確認してください。 プローブ長さは スーパーバイザー>テスト>機器情報>プローブ長さ で確認できます。 設定されている長さが実際のものと違う場合は スーパーバイザー>上級設定>設置関連>プローブ長さ で設定変更を行ってください。

②：種別は変更する事ができます。

エラー表示内容	種別	内 容	対 処 方 法
電気部品故障			
フロントエンド故障	E	部品故障	弊社にご連絡ください。
5 ボルト不良	E	部品故障	弊社にご連絡ください。
制御基板故障又は動作不良	E	部品故障	弊社にご連絡ください。
電氣的オフセット	W	部品故障	弊社にご連絡ください。
測定サイクルタイムアウト	E	部品故障	弊社にご連絡ください。

(表 8-4)

8-2. 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

8-3. 機器の清掃方法



警告 機器の上に 5mm 以上塵が積もらないようにしてください。
粉塵爆発の元となる恐れがあります。



注意 青色の表示保護カバーは静電気の発生の危険があります。

- 端子箱蓋のネジ部分はきれいな状態を保つようにしてください。
- 機器に汚れがつく場合は清掃をおこなってください。
- プラスチックの青色日除けカバーを清掃する場合は湿った布を使用してください。



注意 プローブに汚れ、付着が発生した場合には清掃を行うことができます。プローブの取り外しの際には接続部、プローブにダメージを与えないように注意してください。

8-4. 部品の交換方法

8-4-1. 表示ユニットの交換方法

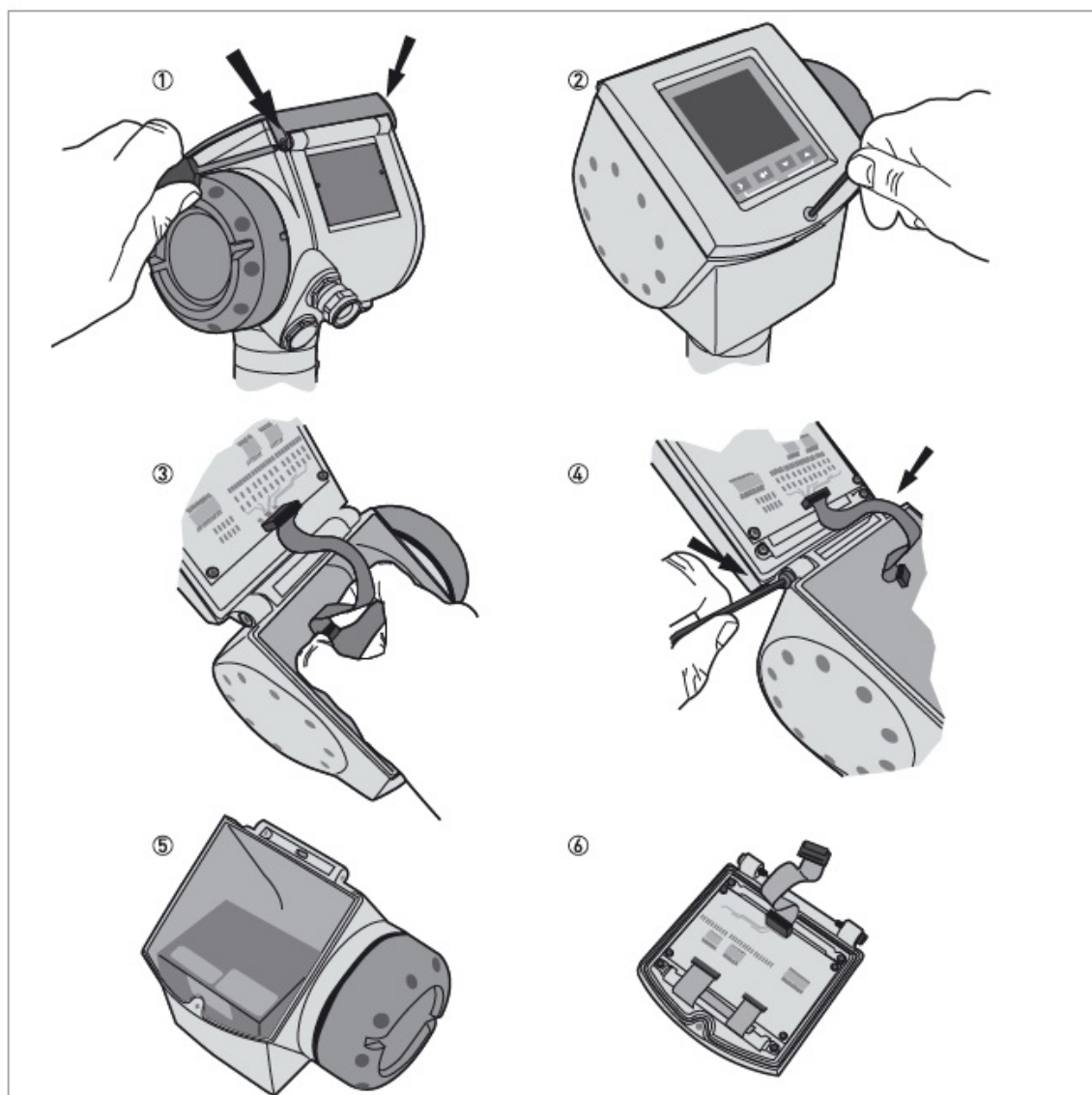


図 8-4 表示ユニット（ハウジングカバー）交換方法

必要工具：

- ・ 3 mm 六角レンチ .
- ・ 星形レンチ (T8)

警告 電源を切ってから作業をおこなってください。

表示ユニットの取外し方

- ① 青い日除けカバーをとめている 2 本のビスを外します。
- ② 表示ユニットを固定している表面のビスを緩め、表示部を開けます。
- ③ 表示ユニットとアンプに接続されているフラットケーブルのアンプ側のコネクタを取外します。
フラットケーブルは表示ユニット側に接続しておきます。
- ④ 表示ユニットを取付けている側面の 2 本のビスを緩めます。
- ⑤ 取外した部品はなくさないようにします。表示を取外し状態でおいておく場合は、水などが入らないようにきちんと養生してください。
- ⑥ 取外した表示ユニットは送り返していただくか、あらかじめ用意してあった、表示ユニットに交換をおこないます。

表示ユニットの取付け方

- 表示ユニットをハウジングの上に乗せ、表示ユニット取付ける側面の2本のビスを締め付けます。
- 表示ユニットのフラットケーブルのコネクタをアンブ側のコネクタに差し込みます。
コネクタは正しい方向で取付けるように注意してください。
過大な力をかけて無理やりコネクタを押し込まないようにしてください。
- 表示ユニットを閉め、表面の固定ビスを締め付けます。
- 青い日除けカバーを取付け2本のピンを取付けます。

8-4-2. アンプユニットの交換方法

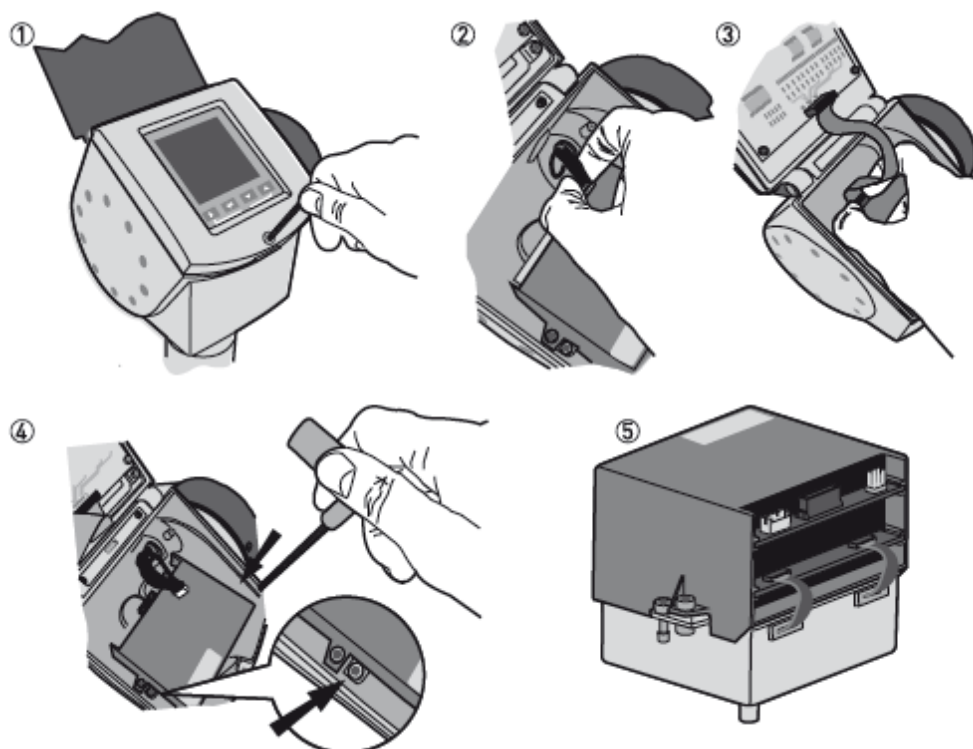


図 8-5 アンプユニットの交換方法

必要工具：

- ・ 3 mm 六角レンチ（表示部（蓋）締め付けビス、アンプユニット取付けビス用）。

⚠ 注意 作業前に必ず電源を切ってください。

アンプユニットの取外し方

- ① 本体表示部（蓋）のネジを緩め、開けます
- ② 電源コネクタ（黒色）を外します。
- ③ 表示用のフラットケーブルのアンプモジュール側のコネクタ（白色）を外します。
- ④ 2本の穴つき六角ボルトを緩めます。
このときアンプモジュールと発信モジュールを接続している穴つき六角ボルトを緩めないように注意してください。
- ⑤ アンプユニットを発信ユニットと一緒に取外します。
取外したアンプユニットは弊社に返送していただくか、あらかじめ用意しておいたアンプユニットと交換をします。
アンプユニット取外した状態で置いておく場合は表示ユニットをきちんと閉め、水が入らないようにしてください。

アンプユニットの取付け方

- ・ 表示ユニットを開けます。
- ・ アンプユニットをハウジングの中に収めます。
- ・ この時アンプ下の接続ピン部分を損傷を与えないように注意してください。
- ・ 2本の六角穴付きボルトを締め付けます。
- ・ 表示用フラットケーブルコネクタ（黒色）を差し込みます。
- ・ 電源用のケーブルコネクタ（白色コネクタ）を差し込みます。
- ・ 本体表示部(蓋)を閉め、六角穴付きボルトを締め付けます。

⚠ 注意 アンプユニットの取外し、取付けの際に上下の基板を接続しているフラットケーブルに力をかけて、曲げたり、抜いてしまわないように注意してください。フラットケーブルに損傷を与えると正常に機能しなくなります。

8-4-3. ターミナルカートリッジの交換方法

警告 作業前に電源を必ず切ってください。

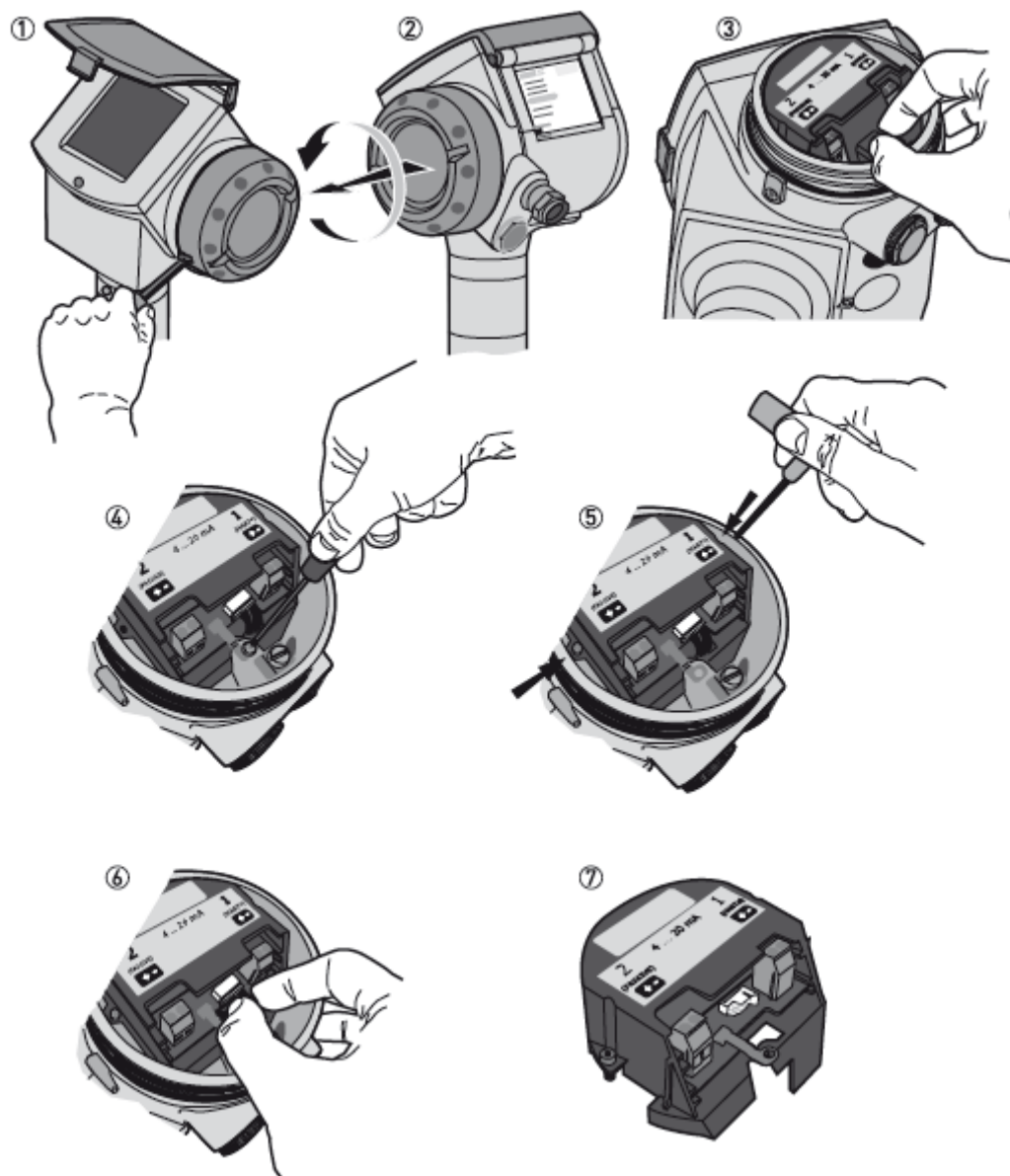


図 8-6 ターミナルカートリッジの交換方法

必要工具

- ・ 3 mm 六角レンチ (錠締めビス用).
- ・ T10 トルクスレンチ (アースビス用).
- ・ 2.5 mm 六角レンチ (ターミナルカートリッジ取付けビス用).

ターミナルカートリッジの取外し方

- ① 端子箱の錠締ビスを緩めます。
- ② 端子箱の蓋を開けます。
- ③ プラスチックのターミナルカバーを外します。
- ④ アース端子のビスを 緩めて抜きます。
- ⑤ ターミナルカートリッジの左右の 2 本のビスを緩めます。
- ⑥ ケーブルコネクタを抜きます。
- ⑦ ターミナルカートリッジを手前に抜いて取外します。

ターミナルカートリッジの取付け方

- ケーブルコネクタを取付けます。
- ターミナルブロックの切欠き部にケーブルを通します。
- ターミナルブロック一回まわしてケーブルをツイストさせます。
- ターミナルブロックを端子箱の中に収めます。ケーブルをはさまないようにしてください。
- ターミナルブロックの左右 2 本のビスを取付け、締め付けてください。
- アース端子のビスを取付け、締め付けます。
- プラスチックカバーを取付けます。
- 端子箱の蓋をしっかり閉めます。
- 錠締めのビスを締め付けます。



注意

ターミナルカートリッジを取付ける際にケーブルを挟んだり、曲げすぎたりしてダメージを与えないように注意してください。

8-5. 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 (→ 接続端子)
		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	タンク内が空なのにレベル指示値ゼロにならない。	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 検知遅延 (ディテクションディレー) とブロックディスタンスを変更する (→ 不感帯と検知遅延の変更) 信号閾値を変更する。 (→ 閾値の変更)
		レベル設定は正しいか？	タンク高さ (C.1.2) プローブ長さ (C.1.6) 4mA, 20mA 出力位置 (C.3.2) (C.3.3)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？	ノズルを基準値とおりと変更する。 検知遅延 (ディテクションディレー) とブロックディスタンスを変更する (→ 不感帯と検知遅延の変更) 信号閾値を変更する。 (→ 閾値の変更)
		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。 信号閾値を変更する。 (→ 閾値の変更) 除外反射を設定する (→ 除外反射)
	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
	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 (C.1.2) 4mA, 20mA 出力位置 (C.3.2) (C.3.3)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。
		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。 (→ エラー履歴の確認方法)
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 (→ 設置場所)	取付け位置を変更する (→ 設置場所)
		投入物の経路を変更する	投入物の経路を変更する
		パイプ内測定に変更する	パイプ内測定に変更する
	障害物はないか？	信号閾値を変更する。 (→ 閾値の設定)	信号閾値を変更する。 (→ 閾値の設定)
		取付け位置を変更する (→ 設置場所)	取付け位置を変更する (→ 設置場所)
	液面変動、波立ちはないか？	時定数 (C.1.12) を変更する (→ 時定数の変更)	時定数 (C.1.12) を変更する (→ 時定数の変更)
		パイプ内測定に変更する	パイプ内測定に変更する

(表 8-4)

■ 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。