

取扱説明書

2線式レベルレーダ マイクロ波レベル計 TLR3000



このたびは弊社超音波レベル計をご採用いただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書には本器の設置方法、取扱い上の注意事項等が記載されていますので、ご使用前に必ずご一読ください。
お読みになったあとも、本書をすぐ利用できるように大切に保管してください。



東京計装株式会社

IM-EM 136 J-0

May. 2012 OEM

目 次

1. 概要	- 3 -	7. パラメータ	- 36 -
1-1. 受入.....	- 3 -	7-1. パラメータの構成.....	- 36 -
1-2. 仕様確認.....	- 4 -	7-2. モードの変更.....	- 37 -
1-3. 測定原理.....	- 5 -	7-3. 基本的なパラメータの設定.....	- 39 -
1-4. 各部名称.....	- 5 -	7-3-1. レベル測定の場合.....	- 39 -
2. 機器の取扱	- 6 -	7-3-2. 距離（アレージ）測定の場合.....	- 40 -
2-1. 保管.....	- 6 -	7-3-3. 空タンクスペクトル.....	- 41 -
2-2. 運搬.....	- 6 -	7-3-4. 底が平でないタンクの設定について.....	- 43 -
2-3. 設置.....	- 7 -	7-3-5. 容量又は質量による測定.....	- 44 -
2-4. 設置場所.....	- 8 -	7-4. パラメータ変更例.....	- 45 -
2-5. 設置ノズル.....	- 10 -	7-4-1. タンク高さの変更.....	- 45 -
2-6. その他の注意事項.....	- 11 -	7-4-2. 電流出力の設定.....	- 47 -
2-7. 取付け方法別の注意事項.....	- 12 -	7-4-3. 空タンクスペクトルの設定.....	- 51 -
2-7-1. ネジ込み設置.....	- 12 -	7-4-4. 時定数の変更.....	- 54 -
2-7-2. フランジ設置.....	- 12 -	7-4-5. アプリケーションの選択.....	- 56 -
2-7-3. 内筒管（スティルウェル）測定.....	- 13 -	7-4-6. 最小ピーク（サービスパラメータ）の変更.....	- 58 -
2-7-4. 外筒管（バイパスチャンバー）測定.....	- 15 -	7-4-7. 換算表（タンクテーブル）の設定方法.....	- 61 -
2-7-5. 横枕タンクへの取付け.....	- 17 -	7-5. パラメータの概要.....	- 65 -
2-7-6. フローティンクルーフタンク.....	- 18 -	7-6. パラメータリスト.....	- 66 -
2-8. 計測範囲.....	- 18 -	7-7. 電流出力の設定範囲.....	- 77 -
2-9. アンテナの取付け.....	- 19 -	7-8. 便利な機能の説明.....	- 78 -
2-10. アンテナエクステンションの組立て方法.....	- 21 -	7-8-1. クイックリンク.....	- 78 -
2-11.ハウジングの回転、取外し.....	- 23 -	7-8-2. 機器設定の保護機能.....	- 79 -
2-12. 日除け.....	- 24 -	7-8-3. 模擬出力.....	- 80 -
3. 結線	- 25 -	7-8-4. リスタート.....	- 80 -
3-1. 結線時の注意事項.....	- 25 -	7-9. 主要なパラメータの詳細説明.....	- 81 -
3-2. 接続端子.....	- 25 -	7-9-1. 取付関連設定.....	- 81 -
3-3. 結線.....	- 26 -	7-9-2. 信号出力設定.....	- 87 -
3-3-1. 標準品.....	- 26 -	8. メンテナンス	- 89 -
3-3-2. 本質安全防爆品.....	- 26 -	8-1. エラー.....	- 89 -
3-3-3. 耐圧防爆品.....	- 26 -	8-1-1. 基本情報.....	- 89 -
3-4. 保護等級.....	- 26 -	8-1-2. エラー履歴の確認方法.....	- 90 -
3-5. 通信機能.....	- 27 -	8-1-3. エラー情報.....	- 91 -
4. 本体表示部	- 28 -	8-2. 定期的なメンテナンス.....	- 93 -
4-1. 本体表示内容.....	- 28 -	8-3. 機器の清掃方法.....	- 93 -
4-2. ヘルプ画面.....	- 30 -	8-4. アンテナのページ方法.....	- 93 -
4-3. 表示種類の変更.....	- 31 -	8-5. 部品の交換方法.....	- 94 -
5. 機器の操作	- 32 -	8-5-1. 表示ユニットの交換方法.....	- 94 -
5-1. キー操作.....	- 32 -	8-5-2. アンブユニットの交換方法.....	- 95 -
5-1-1. キーの種類.....	- 32 -	8-5-3. ターミナルカートリッジの交換方法.....	- 96 -
5-1-2. モード別のキーの機能.....	- 33 -	8-6. トラブルシューティング.....	- 98 -
5-2. PACTWARE™ による機器操作.....	- 34 -		
6. スタートアップ	- 35 -		
6-1. スタートアップ時の注意事項.....	- 35 -		
6-2. スタートアップドリフト.....	- 35 -		

● 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、故障の無いよう、また水、ゴミ、砂などの混入が無いようご注意ください。

 **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せん。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。

ホーンアンテナ

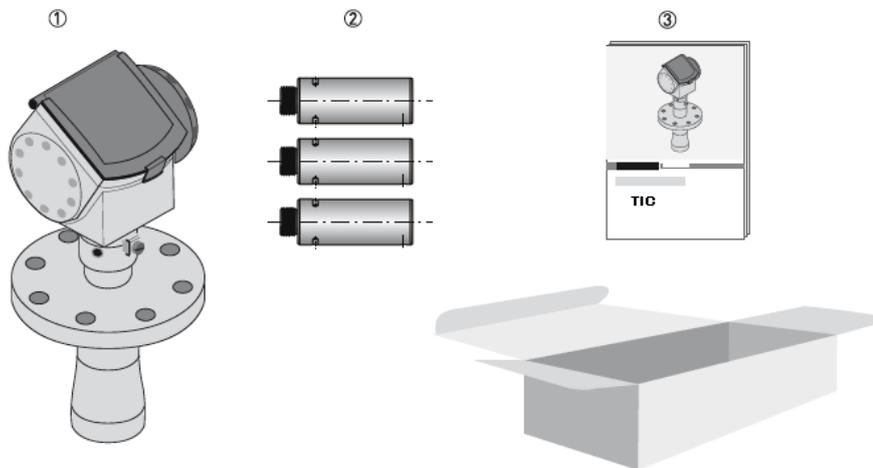


図 1-1 ホーンアンテナの納入形態

- ① レベル計本体（ホーンアンテナ）
- ② アンテナエクステンション（注文された場合）
- ③ 取扱説明書（1冊）、設定データシート（1枚）

ドロップアンテナ

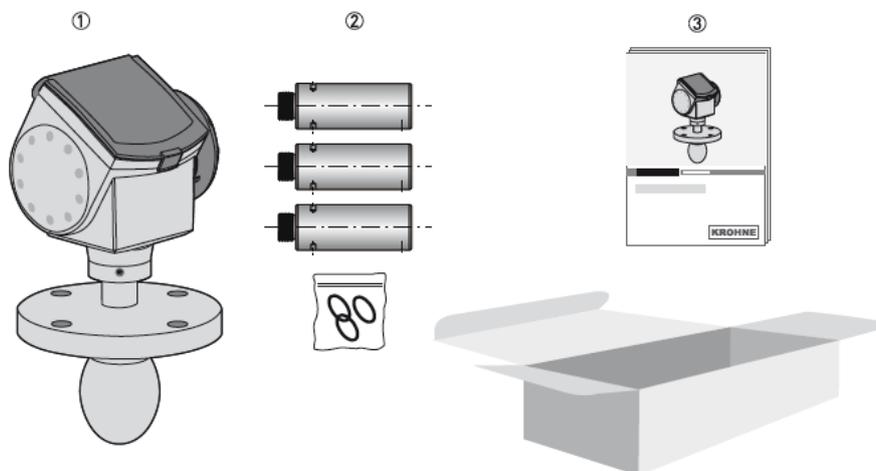


図 1-2 ドロップアンテナの納入形態

- ① レベル計本体（ドロップアンテナ）
- ② アンテナエクステンション（注文された場合）
- 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。

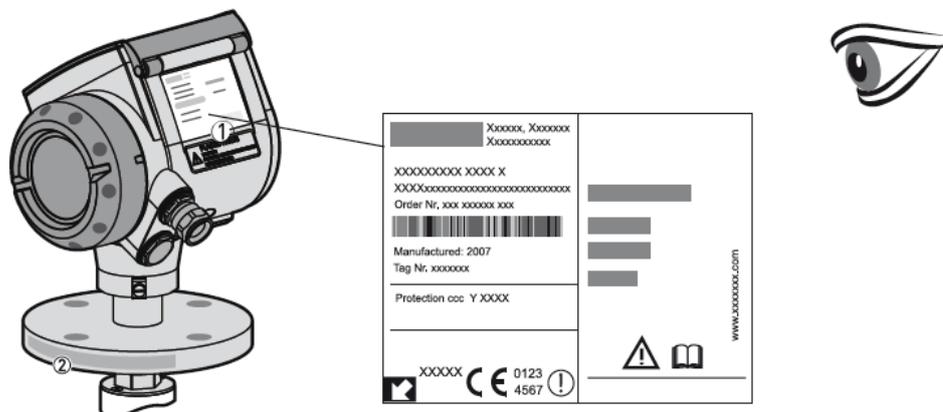


図 1-3 仕様の確認

- ① レベル計本体名板
- ② フランジ規格

1-3. 測定原理

本体内部で周波数を直線的に変化させたマイクロ波がアンテナ部から連続的に発信されます。
 発信されたマイクロ波は被測定物で反射してアンテナで受信されます。
 受信されたマイクロ波は被測定物までの距離を往復する事により、時間遅れを生じます。そのため、発信しているマイクロ波と受信したマイクロ波の間に周波数差を生じます。
 この周波数の差から往復時間を計算、マイクロ波のスピードは一定であるため、被測定物までの距離が算出されます。
 算出された距離は、あらかじめ設定されたタンクデータにより、レベル表示（出力）となります。

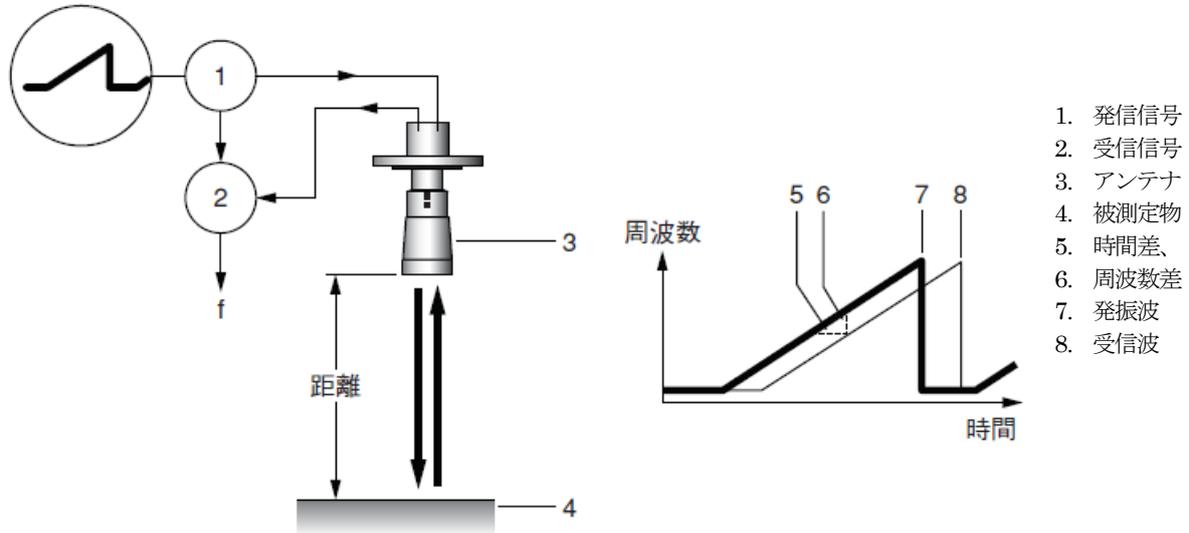


図 1-4 測定原理

1-4. 各部名称

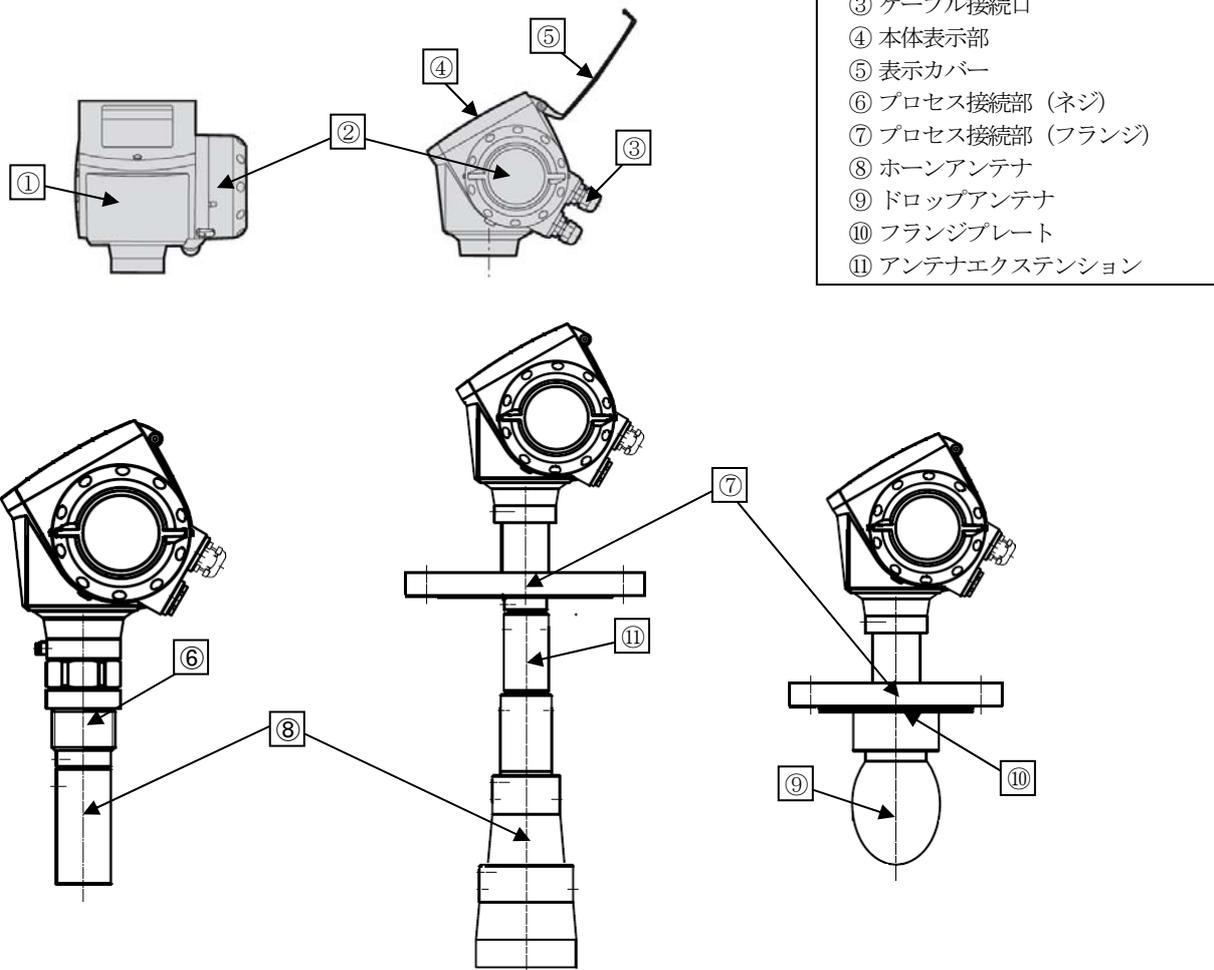


図 1-5 各部名称

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

注意 保管する場合は立てた状態で保管しないでください。
長期間にわたり保管する場合は輸送時の梱包の状態でも保管してください。

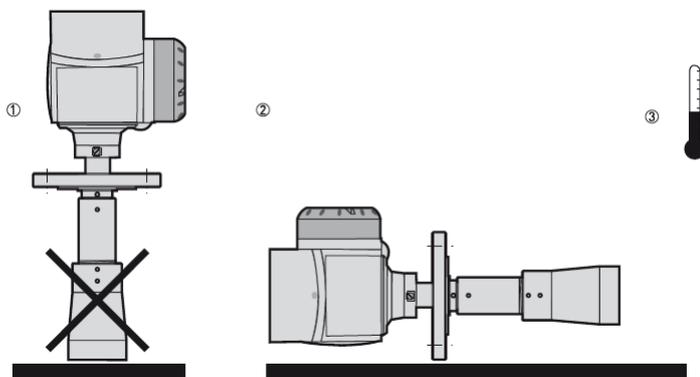


図 2-1 保管方法

- ① 立てた状態で保管しないでください。
- ② 寝かせた状態で保管してください。
ディスプレイを破損しないように注意してください。
- ③ 保管温度を守ってください。

2-2. 運搬

警告 TLR3000 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はワイヤを 2 本掛けにしフランジ部にワイヤを掛け吊り上げるようにしてください。アンテナ、ハウジング部で吊り上げないようにしてください。

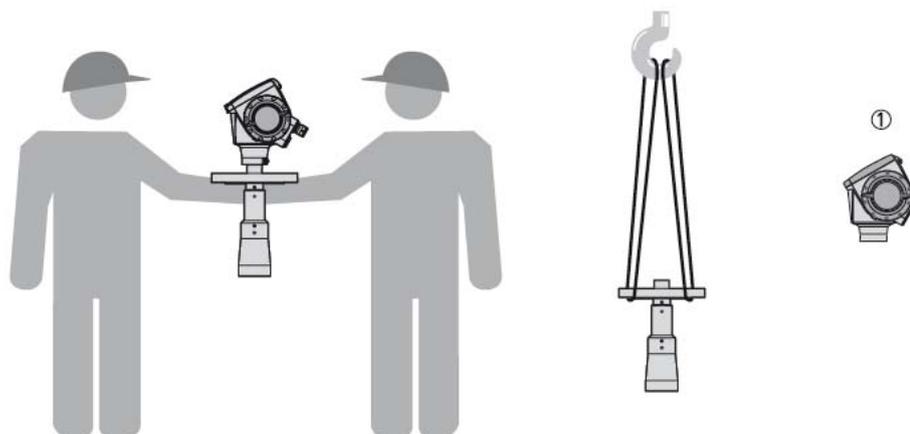


図 2-2 運搬方法

- 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。

! **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。

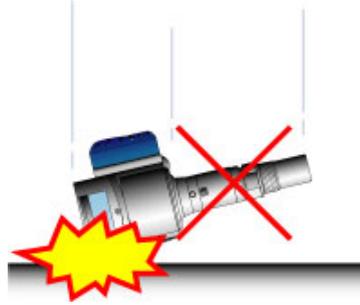


図 2-3 衝撃注意

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

- マイクロ波レベル計はマイクロ波が外部に漏れないよう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。
- 振動の激しい場所への取付けは避けてください。

! **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。

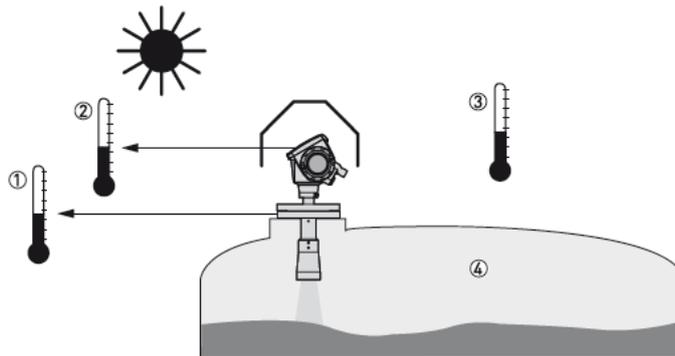


図 2-4 設置時の注意

① フランジ温度

FKM/FPM ガasket : -40...+200°C

EPDM ガasket : -40...+150°C

! **警告** 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。

② 周囲温度 (本体表示付きの場合)

-20...+60°C

! **注記** 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。

③ 周囲温度 (本体表示無しの場合)

-40...80°C

! **警告** 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。

④ プロセス圧力、温度

0kPa (abs) ~ 4MPa (ホーンアンテナ) 、 0kPa (abs) ~ 1.6MPa: (ドロップアンテナ)

-40 ~ +200°C (ホーンアンテナ) 、 -40 ~ ++150°C (PTFE ドロップアンテナ)-

-40 ~ +150°C (PP ドロップアンテナ)

2-4. 設置場所

TLR3000 の設置場所は容器の中心部分（容器壁への距離が等しくなる位置）を避けて設置してください。
 容器の中心部に近い位置へ設置した場合、容器内の乱反射により多重反射が発生し正常に測定が行えない場合があります。

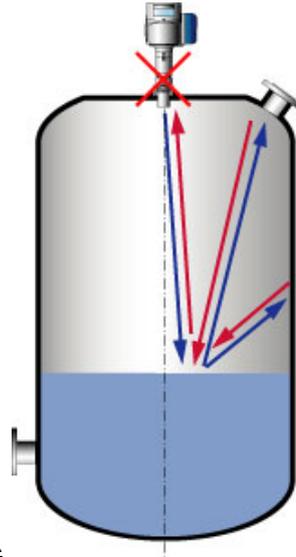


図 2-5 設置場所



注記 下の値に従い、最適な反射信号が得られる位置を選定の上レベル計の取付けを実施してください。

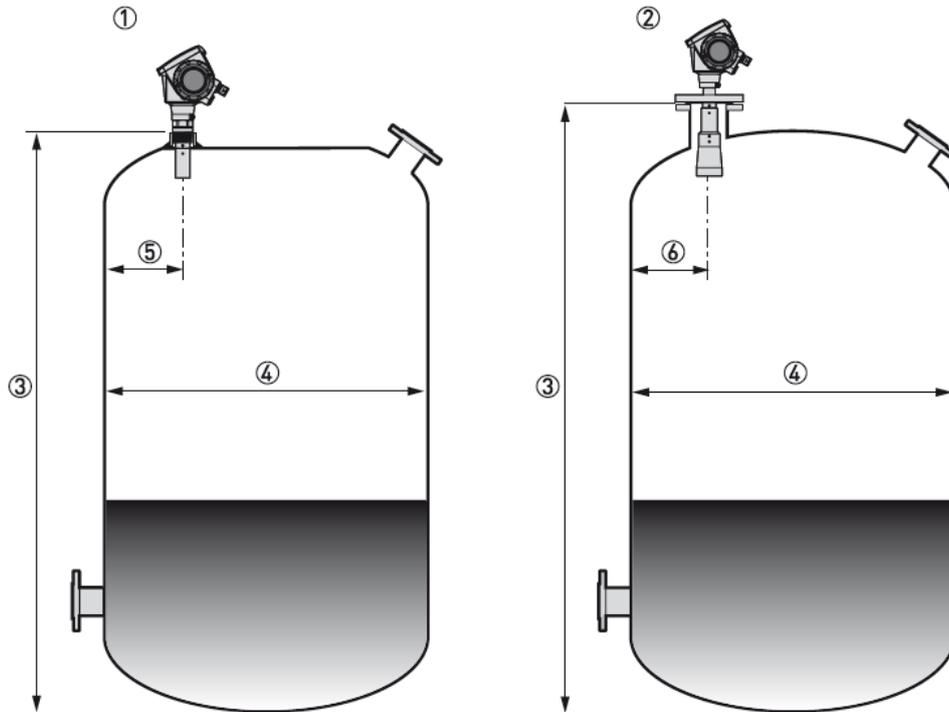


図 2-6 アンテナ別の設置場所

- ① DN40 DN50 ホーンアンテナの取付け位置
- ② DN80 DN100 ホーンアンテナ DN80 ドロップアンテナの取付け位置
- ③ 測定範囲
- ④ タンク径
- ⑤ レベル計の取付け位置から容器壁までの距離は測定範囲③の $1/7$ 以上離れた位置へ取付けてください。
 また、容器の壁からタンクの直径④の $1/4 \sim 1/6$ までの位置へ取付けてください。
 上記の数値にかかわらず容器壁からは 150mm 以上離れた位置へ取付けてください。
- ⑥ レベル計の取付け位置から容器壁までの距離は測定範囲③の $1/10$ 以上離れた位置へ取付けてください。
 また、容器の壁からタンクの直径④の $1/4 \sim 1/6$ までの位置へ取付けてください。
 上記の数値にかかわらず容器壁から 150mm 以上離れた位置へ取付けてください。

 **注記** タンクの補強材、攪拌器、ヒーティングコイル、はしごなどの障害物がマイクロ波の放射範囲に入らない位置へ取付けてください。

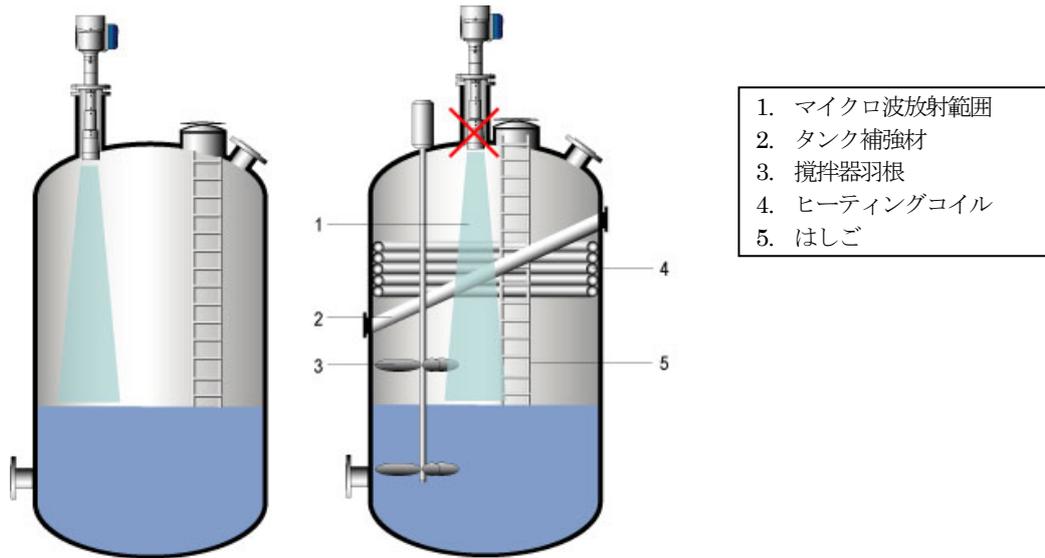


図 2-7 容器内障害物

 **注記** 投入口の近くに設置しないでください。投入物がマイクロ波放射範囲内に入ったり、アンテナに当たると正常な測定ができなくなります。

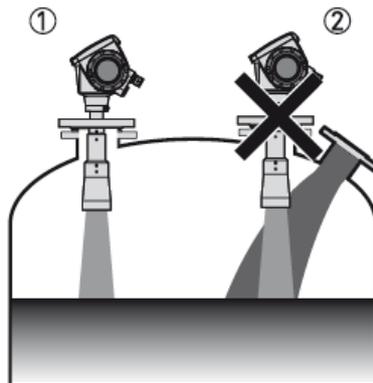


図 2-8 投入物

- ① 投入物が放射範囲に入らない位置へ設置。
- ② 投入物に近すぎで正常に測定ができない。

 **注記** 一つの容器内に複数の TLR3000 を取付ける場合はなるべく離して取付けてください。その際にも容器の中心部分、容器壁、障害物の近くへ取付けをしないようにしてください。

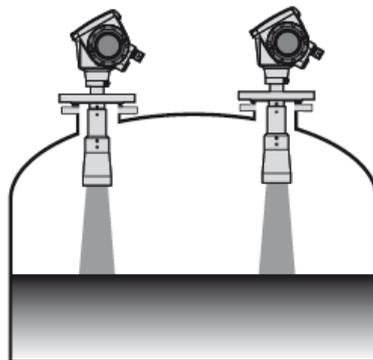


図 2-9 複数設置

2-5. 設置ノズル

 **注記** 測定面から良好な反射信号が得られるようにレベル計の取付けノズルの傾きは $\pm 2^\circ$ 以内としてください。

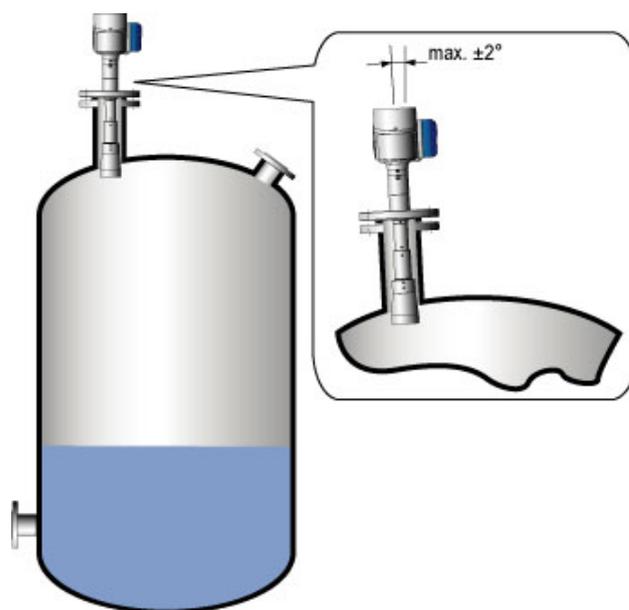


図 2-10 取付け角度

 **注記** ホーンアンテナの先端はノズルより 10mm 以上出るようにしてください。
ドロップアンテナを使用する場合もアンテナ先端がノズルより 30mm 以上出るようにしてください。
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。

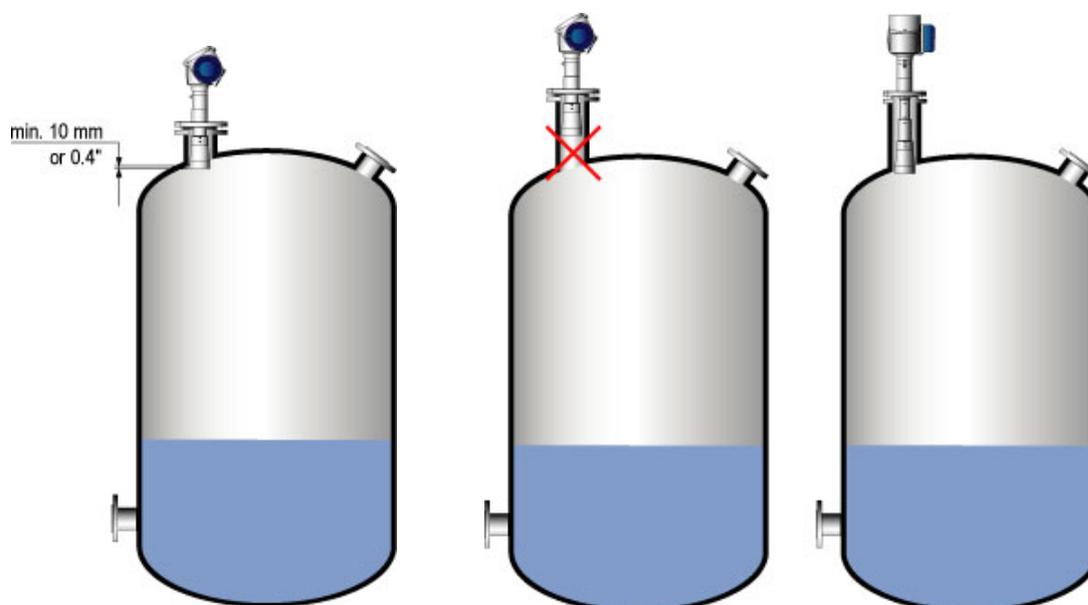


図 2-11 アンテナの先端部

2-6. その他の注意事項

 **注記** タンクーフにゆがみが出て、レベル計が傾かないようにしてください。

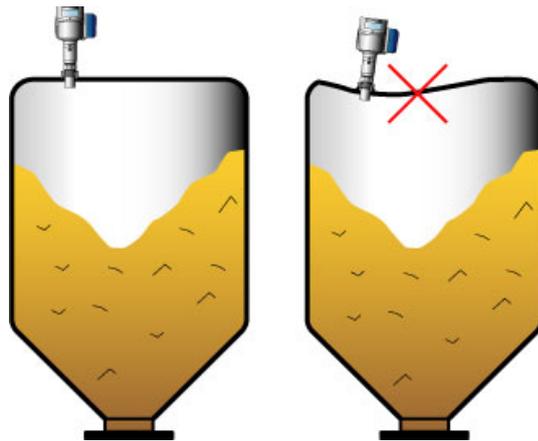


図 2-12 容器のゆがみ

 **注意** 使用温度範囲を守って使用してください。
直射日光のあたる場所では日除けの設置を推奨します。

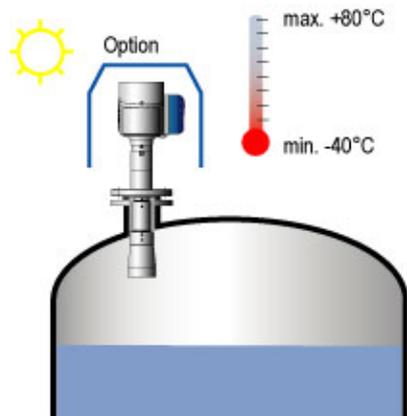


図 2-13 周囲温度

 **注記** 障害物からの反射の大きさは障害物の形状に左右されます。
障害物の上に反射板を設置することにより障害物からの反射を低減させることができますが、最適な方法は障害物の近くを避けてレベル計を取付けることが重要です。

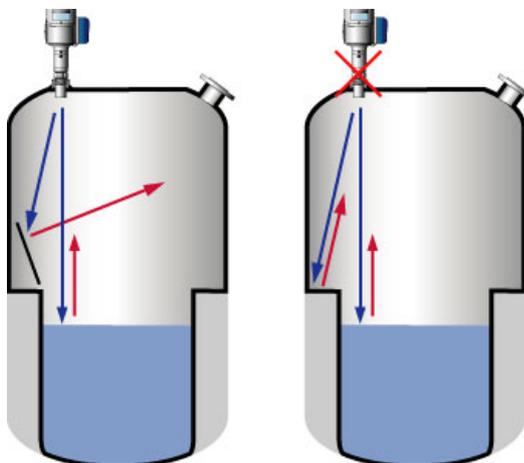


図 2-14 障害反射の低減

2-7. 取付け方法別の注意事項

2-7-1. ネジ込み設置

ネジ込み接続はもっとも簡単な取付け方法です。

-  **注記** 50mm 又は 2" のソケットを使用してください。ソケットは水平に設置してください。(±2° 以内) アンテナの先端はノズルより 10mm 以上出るようにしてください。
機器を取付け際にハウジング部分を持ってネジ込まないようにしてください。
接続ネジ上の六角部でネジ込むようにしてください。
外部にマイクロ波が洩れないように設置してください。

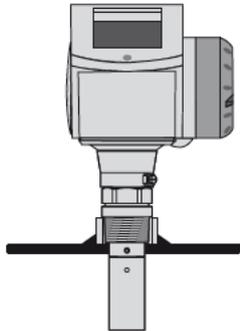


図 2-15 ネジ込み設置

次の手順で取付けを実施してください。

- 接続部は水平であることを確認してください。
- 使用条件にあったシール材である事を確認の上、正しい位置へ置いてください。
- アンテナを傷つけないようにネジ込み部に挿入してください。
- ネジ部を回して取付けます。この時にハウジングを持ったり、工具をかけて回転させないようにしてください。
- きつく締め付けてください。

2-7-2. フランジ設置

-  **注記** フランジは水平に設置してください。(±2° 以内) アンテナの先端はノズルより 10mm (ホーンアンテナ) 又は 30mm (ドロップアンテナ) 以上出るようにしてください。
ボルトは確実に締め付けてください。特にフランジプレート付きのドロップアンテナの場合フランジボルトが締め付けられていない場合、機器内部へのガス、液体の侵入が発生し機器故障の原因となる場合があります。
外部にマイクロ波が洩れないように設置してください。

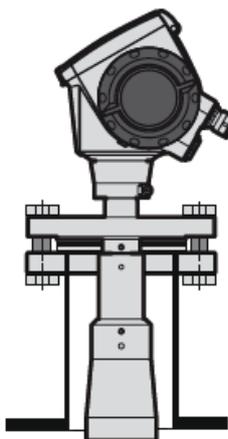


図 2-16 フランジ設置

次の手順で取付けを実施してください。

- 接続部は水平であることを確認してください。
- 使用条件にあったフランジ、ガスケットである事を確認の上、ガスケットを正しい位置へ置いてください。
- アンテナを傷つけないようにノズルに差し込みます。
- フランジボルトを確実に締め付けてください。

2-7-3. 内筒管（スティールウェル）測定

次のようなアプリケーションで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
- 障害物がたくさんあり、マイクロ波の放射範囲に障害物が入ってしまう場合
- 横枕タンクで使用する場合
- フローティングルーフトンクで使用する場合

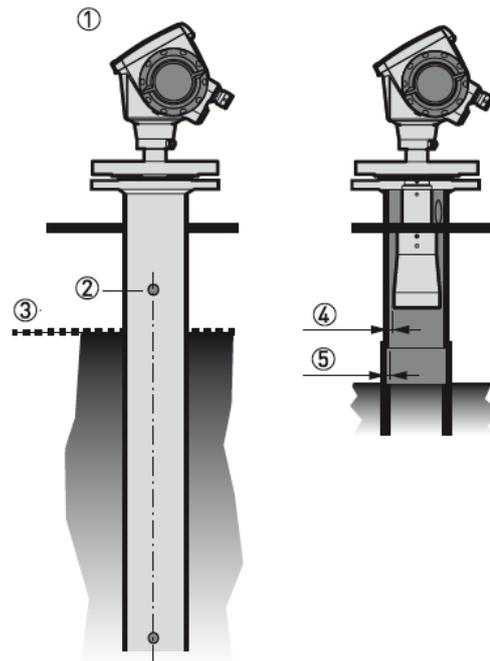


図 2-17 内筒管の設置について

- ① 内筒管
- ② 通気口
- ③ 上限レベル（アンテナ先端より 300mm 以上離れた位置）
- ④ パイプの内径とアンテナの外径の隙間は 2.5mm 以内としてください。
- ⑤ パイプ内の急激な内径の変化は 1 mm 以内としてください

内筒管は次の点に注意して製作してください。

- 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 ± 0.1 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 1 mm 以内としてください。
- 内筒管の先端は開放常態にし、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。

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開ける事ができます。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。※1 穴の大きさは $\phi 5\text{mm}$ 以下とし、間隔は150mm以上離すようにしてください。

 **参考** ※1 : 液が分離すると正常に測定できない場合があります。

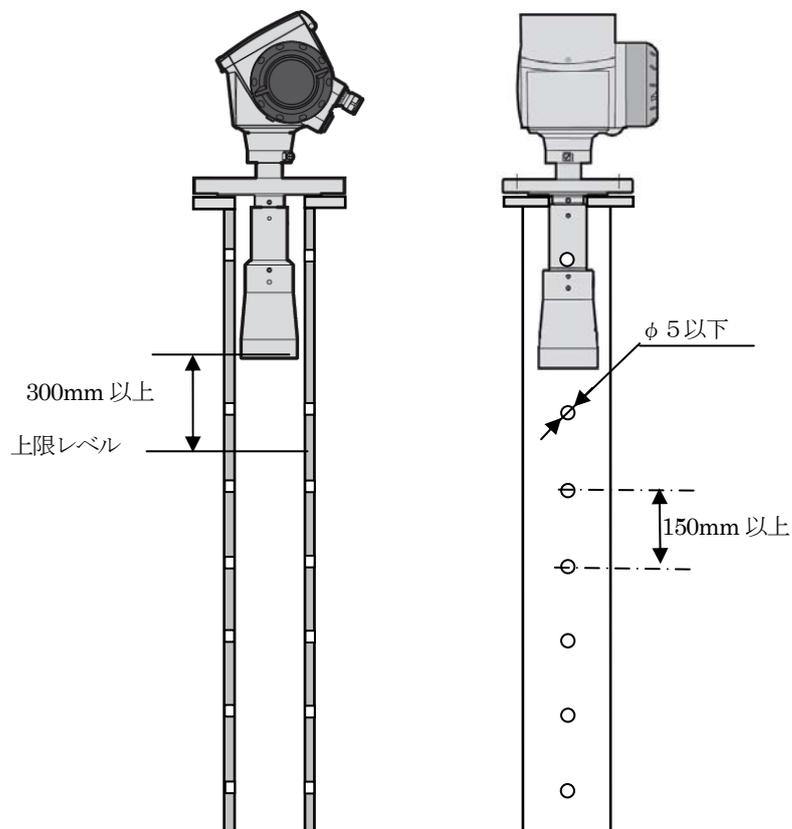


図 2-18 内筒管の穴あけ

2-7-4. 外筒管（バイパスチャンバー）測定

次のようなアプリケーションでは外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
- 障害物がたくさんあり、マイクロ波の放射範囲に障害物が入ってしまう場合
- 横枕タンクで使用する場合

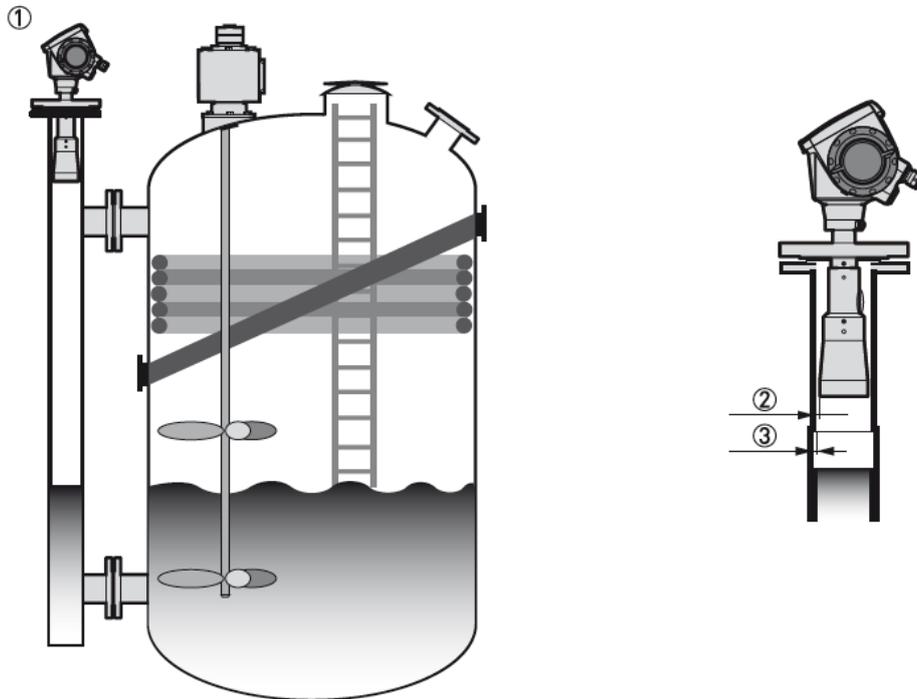


図 2-19 外筒管の設置

- ① 外筒管（バイパスチャンバー）
- ② 外筒管の内側とアンテナの外側の隙間は 2.5mm より小さくなるように製作してください。
- ③ 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。

外筒管は次の点に注意して製作してください。

- 外筒管は導電性の物質（金属）で作成してください。
- 外筒管の内径はアンテナの外径より 5 mm 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。
- 外筒管に曲がりの無いようにしてください。
- 外筒管の内面の凹凸は 0.1mm 以内になるようにしてください。
- 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。
- 外筒管の内面にさび、付着物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。

- 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ご設置することを推奨します。
特に液レベルの変化が激しい場合や液が分離しやすい場合※2

 **参考 ※2**：液が分離すると正常に測定できない場合があります。

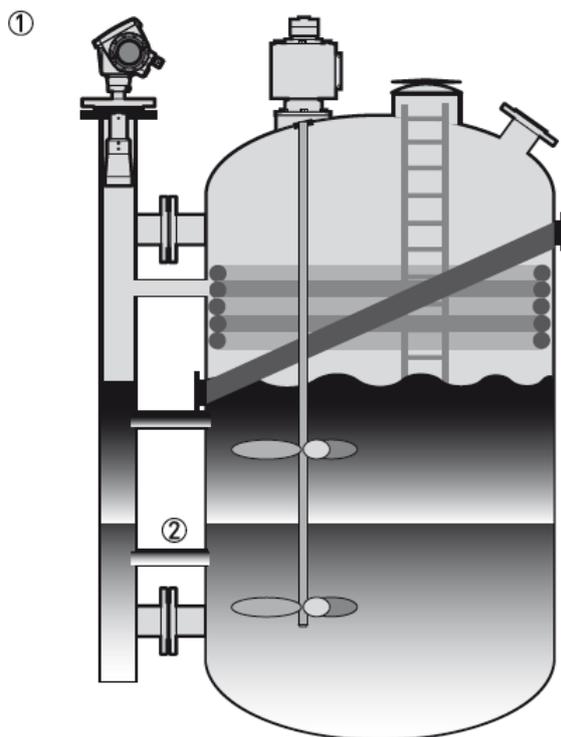


図 2-20 外筒管の分離液測定

- ① 外筒管 (バイパスチャンバー)
- ② 流通促進用の横配管

2-7-5. 横枕タンクへの取付け

- ① 横枕タンク内で使用する際は多重反射の発生により正常に測定できない場合があります。

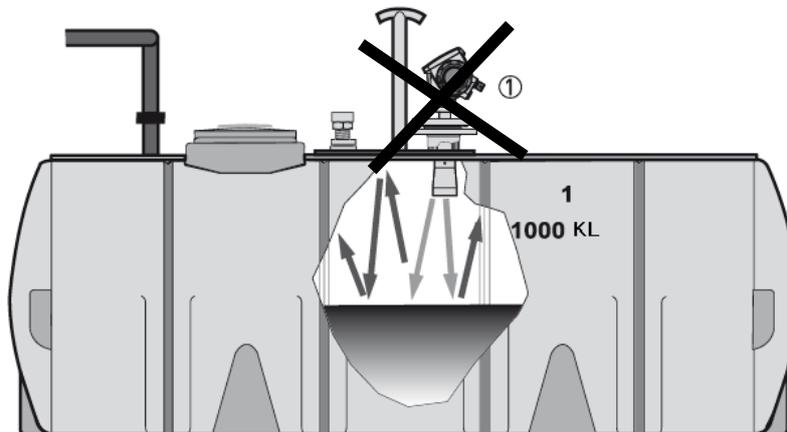


図 2-21 横枕タンクへの設置

- ② 横枕タンクで TLR3000 を使用する場合は内筒管を設置するなどして、パイプ内測定としてください。

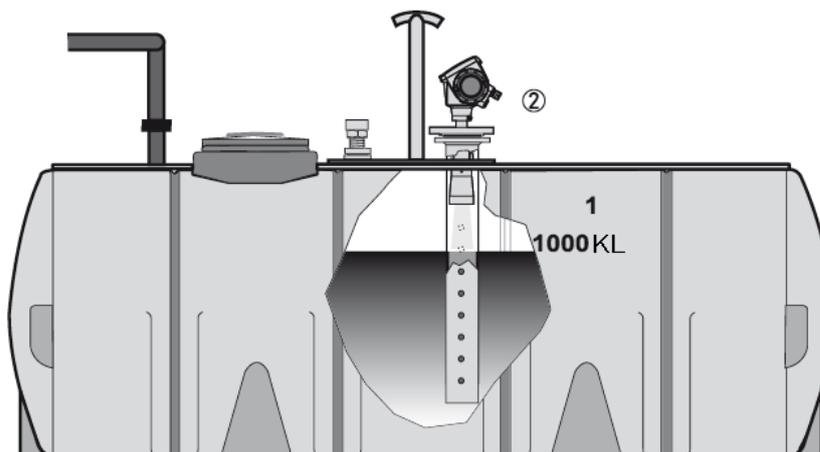


図 2-22 横枕タンクのパイプ内計測

 **注記** 横枕タンクで内筒管、外筒管を使用しないでレベル測定を行う場合は、タンクの中心線上を避け、オフセットして設置してください。
タンク中心線付近に設置をおこなった場合は強い多重反射信号の発生により正常に測定できない場合があります。
オフセットして設置した場合でも多重反射信号の発生が考えられる場合は多重反射機能を使用してください。

多重反射機能は

スーパーバイザー > 上級設定 > 設置関連設定

の中にあります。

詳細はパラメータ設定方法の項を参照ください。

2-7-6. フローティングルーフトank

 **注記** フローティングルーフトank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。

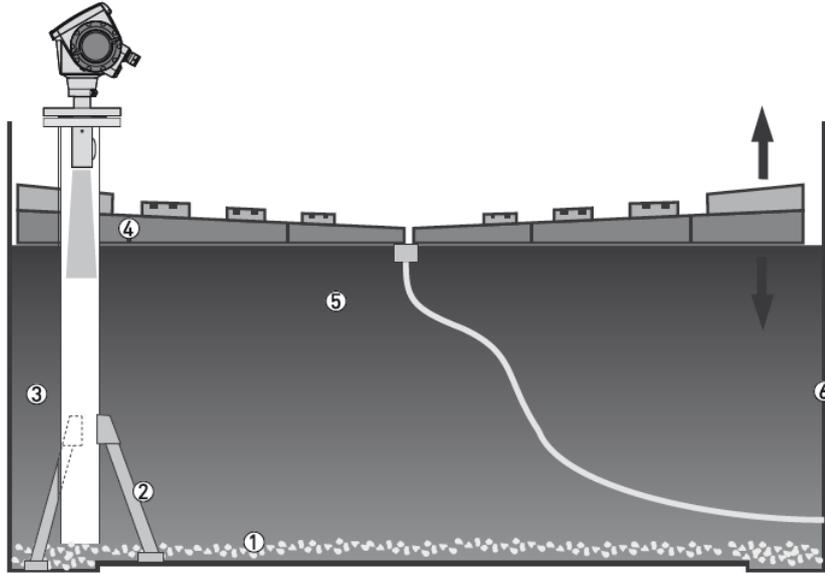


図 2-23 フローティングルーフトankへの設置

- 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ト
- ⑤ 液体
- ⑥ Tank

2-8. 計測範囲

TLR3000 にはレベル計の接続部に不感帯があります。

不感帯内に実液レベルが入ってしまうと正常に測定が行えません。上限レベルは不感帯より下になるようにレベル計の設置、レンジ設定を行ってください。

又、Tank底がドーム状、コーン状になっている場合、実液レベルがTank直胴部より下に下がってしまうと乱反射により正常に測定できない場合があります。

測定範囲はTank直胴部として設定するよう推奨します。

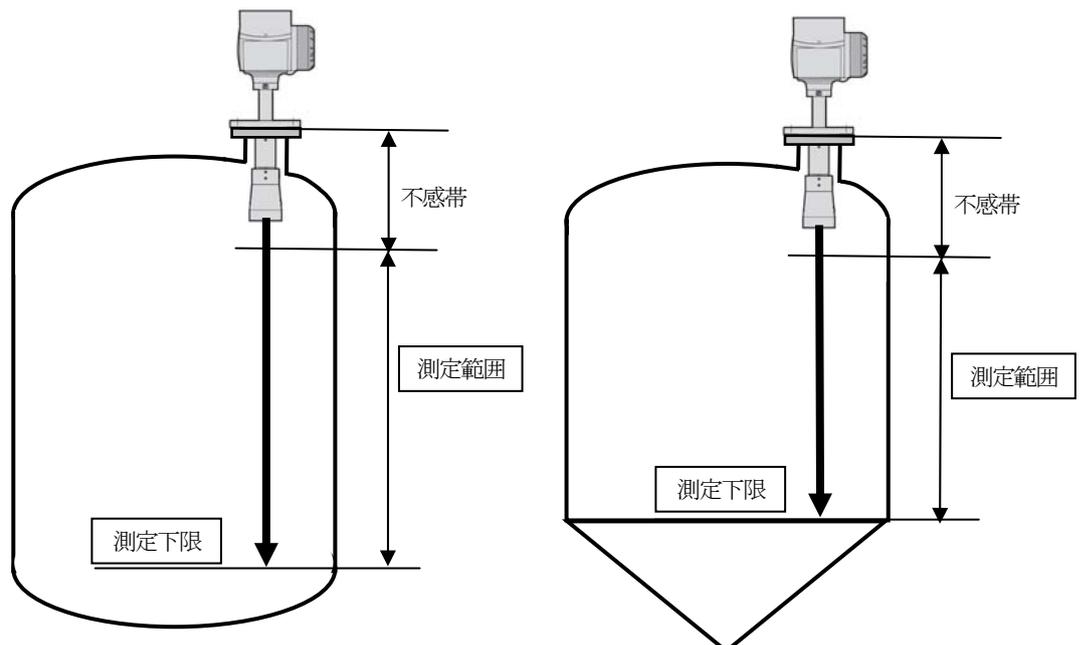


図 2-24 計測範囲

2-9. アンテナの取付け

ホーンアンテナ

取付けノズルより、ホーンアンテナ径が大きい場合以下の手順で取付け、組み立てを行ってください。

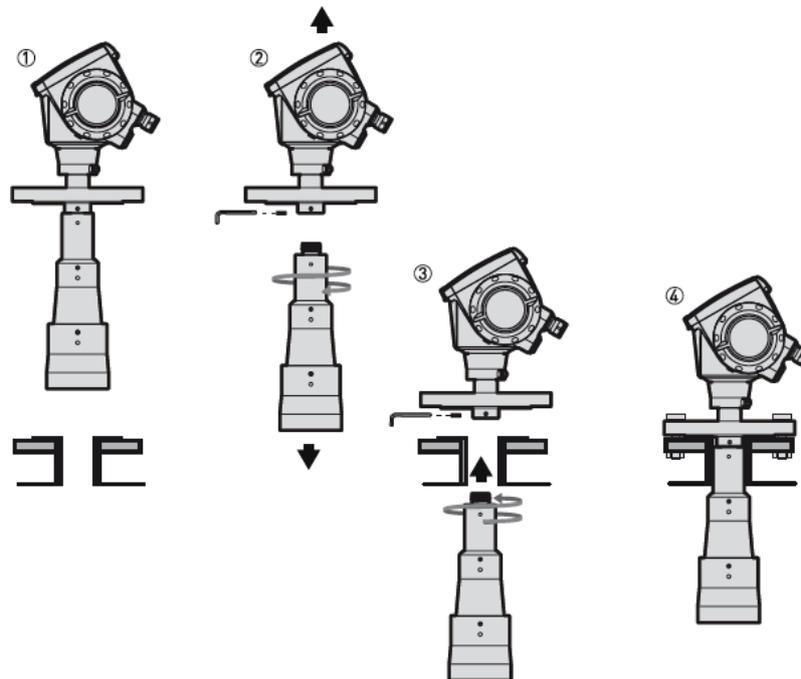


図 2-25 ホーンアンテナの取付け

警告 タンク内に入る場合はルールに従ってください。

- ① フランジは水平に製作してください。（ $\pm 2^\circ$ 以内）
- ② アンテナを固定しているセットビスを緩めて、アンテナを接続部から外してください。
- ③ 使用条件にあったフランジ、ネジ、ガスケット、シール材である事を確認の上、ガスケットを正しい位置へ置くか、シール材を取付けください
アンテナを傷つけないようにノズルに差し込みます。
アンテナを接続部に取付けセットビスを締めます。
- ④ アンテナを傷つけないように注意してノズルの中に入れ、ボルトをきちんと締めます。

ドロップアンテナ

取付けノズルより、ドロップアンテナ径が大きい場合以下の手順で取付け、組み立てを行ってください。

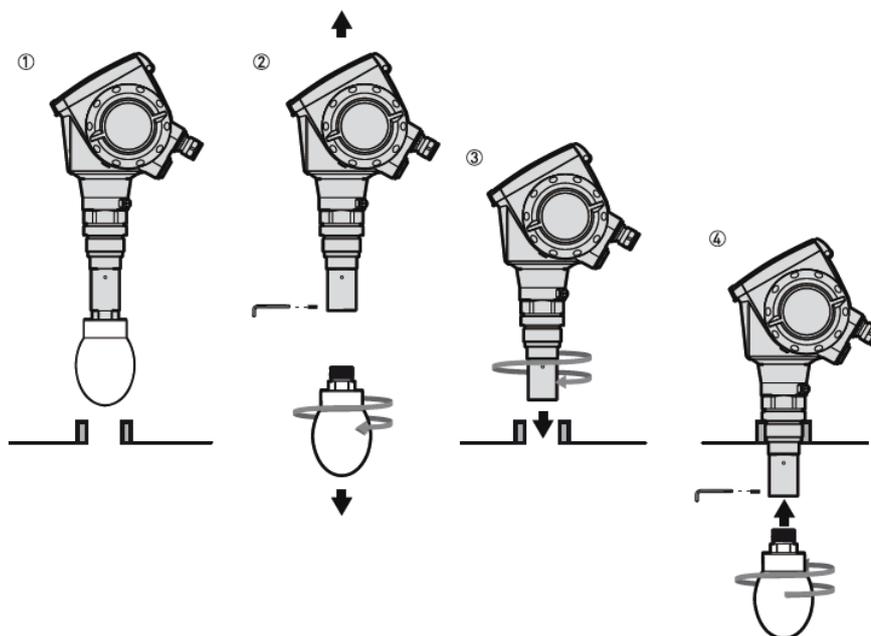


図 2-26 ドロップアンテナの取付け

警告 タンク内に入る場合はルールに従ってください。

参考 アンテナ径より小さいノズルに取付ける場合、可能であればアンテナエクステンションを使用することにより、アンテナのセットビスを締める作業が容易になります。
アンテナエクステンションを使用する場合、不感帯の長さを考量してください。

- ① 接続部は水平に製作してください。（ $\pm 2^\circ$ 以内）
- ② アンテナを固定しているセットビスを緩めてください。
アンテナを接続部またはアンテナエクステンションから外してください。
- ③ 使用条件にあったフランジ、ネジ、ガスケット、シール材である事を確認の上、ガスケットを正しい位置へ置くか、シール材を取付けてください。
- ④ レベル計のアンテナ接続部を注意してノズルに挿入してください。まだネジにはネジ込まないでください。
タンクの内側からアンテナをアンテナ接続部又はアンテナエクステンションに取付けてください。
タンクの上からレベル計本体を少し持ち上げ隙間を空けてください。
ロックビスをしっかり締め付けてください。
プロセス接続部にレベル計本体をしっかり取付けてください。

2-10. アンテナエクステンションの組立て方法

ホーンアンテナ

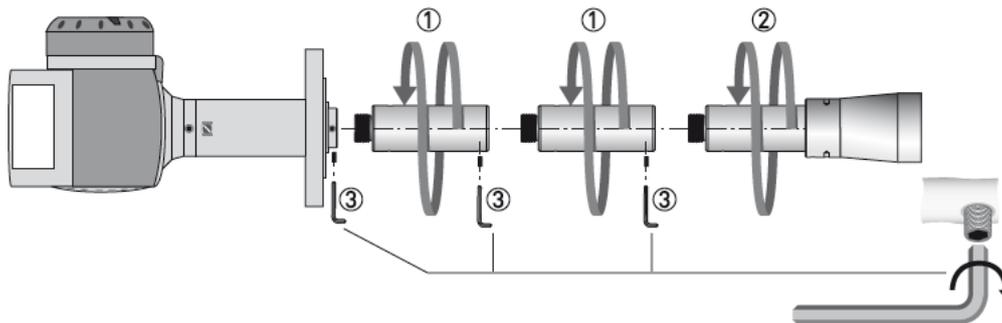


図 2-27 ホーンアンテナエクステンションの組み立て

- フランジ下にアンテナエクステンション ① をネジ込んでいきます。
- アンテナ ② を取付けます。
- すべてのアンテナエクステンションが確実にネジ込まれたことを確認してください。
- 3mm の六角レンチを使用してロックビス③を締め付けてください。
- 初期の納入時と使用するエクステンションの数が違う場合はパラメータの変更が必要になります。

アンテナエクステンションのパラメータ変更

アンテナエクステンションの長さ設定は以下のように実施します。

スーパーバイザー > 上級設定 > 取付関連設定 > アンテナ延長管長さ

設定する長さは次のようになります。

アンテナエクステンション = アンテナエクステンション 1 個の長さ (標準 105mm) x エクステンションの個数

 **参考** アンテナエクステンションの長さを変更した場合は不感帯の長さも変更する必要があります。

不感帯のパラメータ変更

不感帯の長さ設定は以下のように実施します。

スーパーバイザー > 上級設定 > 取付け関連設定 > ブロックディスタンス

設定する長さは次のようになります。

最小不感帯長さ = アンテナ長さ + アンテナエクステンション + 0.2 m

ドロップアンテナ

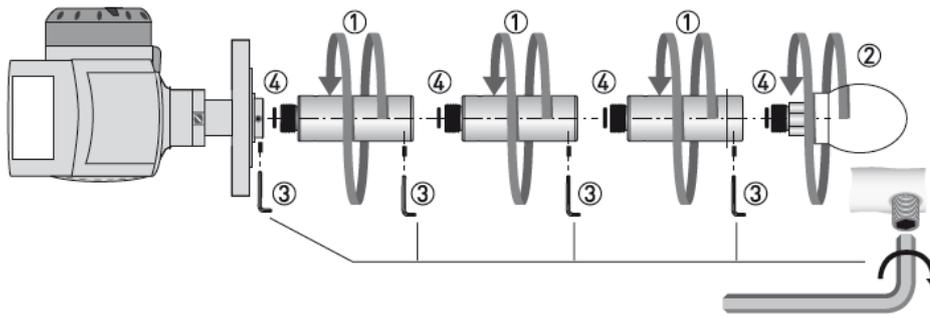


図 2-28 ドロップアンテナエクステンションの取付け

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の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。

- "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。
- すべてのアンテナエクステンションを取付けた後にアンテナ②を取付けます。
取付け後きちんと締めこみます
- すべてのアンテナエクステンションが完全に取付けられている事を確認してください。
- 3mmの六角レンチを使用してセットビス③を締め付けてください。
- 初期の納入時と使用するエクステンションの数が違う場合はパラメータの変更が必要になります。

アンテナエクステンションのパラメータ変更

アンテナエクステンションの長さ設定は以下のように実施します。

スーパーバイザー>上級設定>取付関連設定>アンテナ延長管長さ

設定する長さは次のようになります。

$$\text{アンテナエクステンション} = \text{アンテナエクステンション 1 個の長さ (標準 105mm)} \times \text{エクステンションの個数}$$

参考 アンテナエクステンションの長さを変更した場合は不感帯の長さも変更する必要があります。

不感帯のパラメータ変更

不感帯の長さ設定は以下のように実施します。

スーパーバイザー>上級設定>取付関連設定>ブロックディスタンス

設定する長さは次のようになります。

$$\text{最小不感帯長さ} = \text{アンテナ長さ} + \text{アンテナエクステンション} + 0.2 \text{ m}$$

2-11. 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

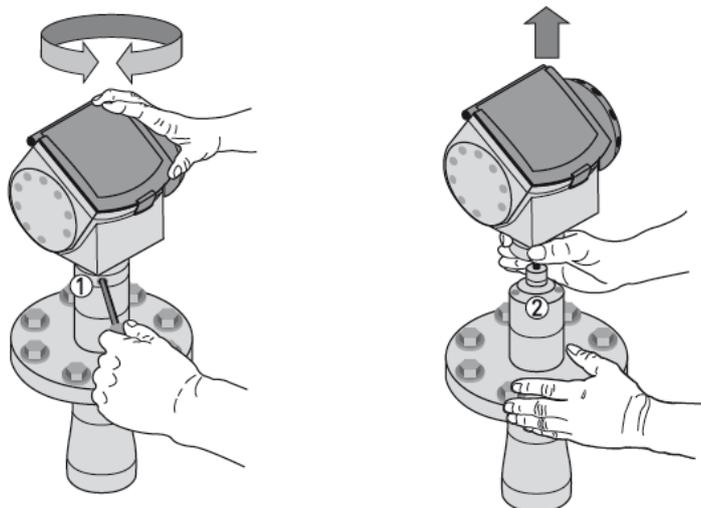


図 2-29 ハウジングの取外し

ハウジングの回転方法

- 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。
- ハウジングを希望の位置まで回転させます。
- 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

- 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。
- ハウジング部を上へ引き抜いてください。
- 接続部②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

- 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。
- 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。

2-12. 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のパイプ部分に取付けてください。

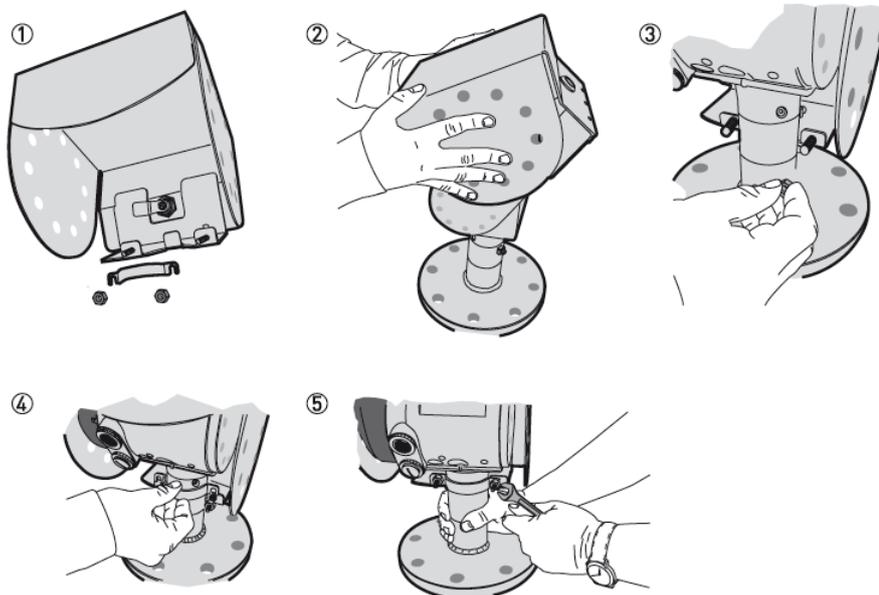


図 2-30 日除けの取付け

- 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。機器本体の上に日除けを乗せます。
- 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

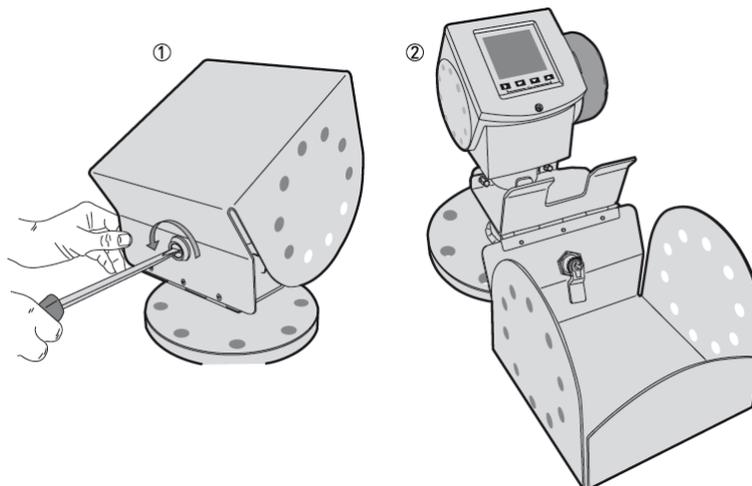


図 2-31 日除けの開け方

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. 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

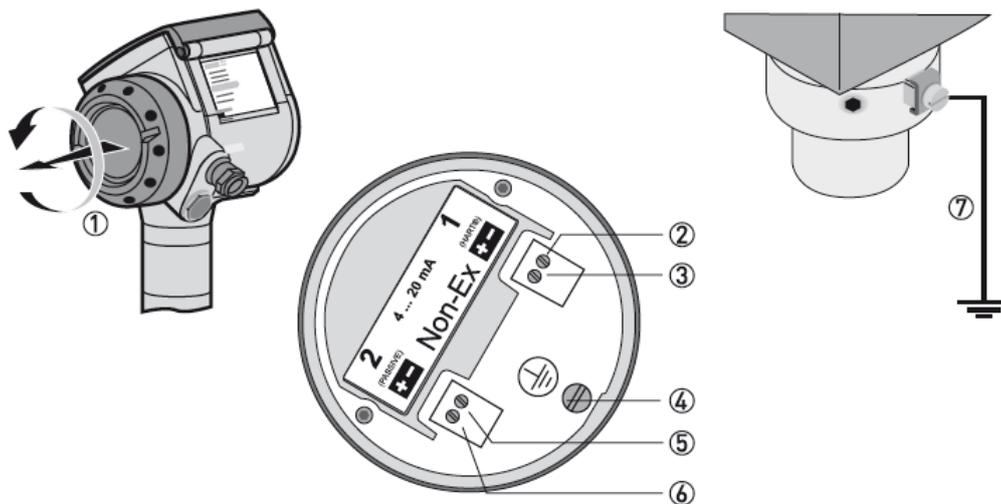


図 3-1 接続端子

- 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

- ① 端子箱蓋①を取外します。
- ② 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。
- ③ 極性を間違えないように接続してください。
- ④ 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は電氣的に同一のものです。

3-3. 結線

3-3-1. 標準品

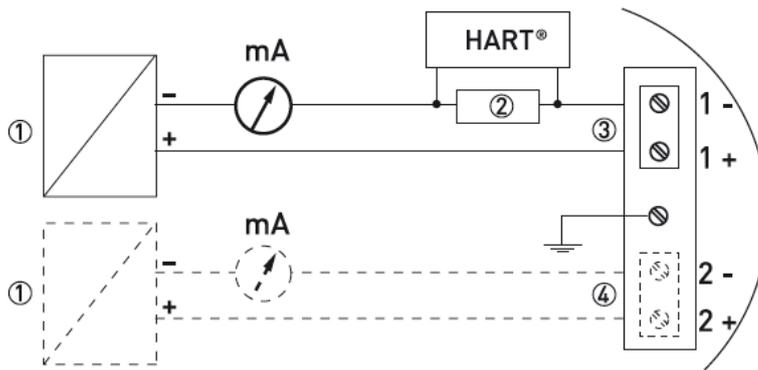


図 3-2 結線

- ① 供給電源
- 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

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。

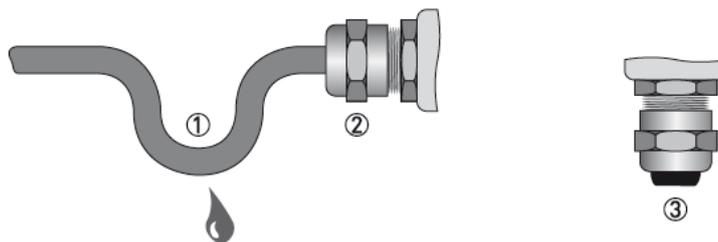


図 3-3 ケーブルグランド

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

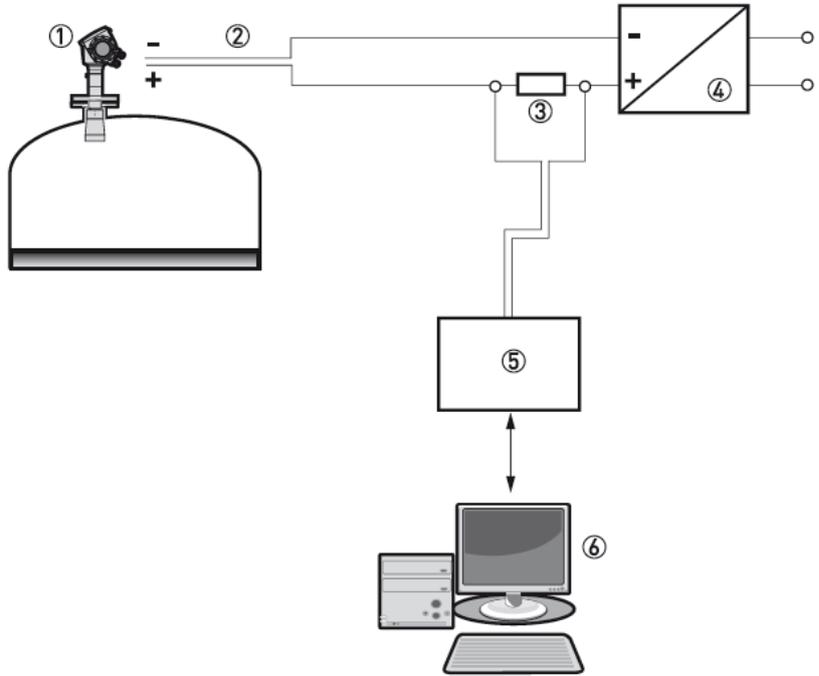


図 3-4 1 対 1 通信の接続方法

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

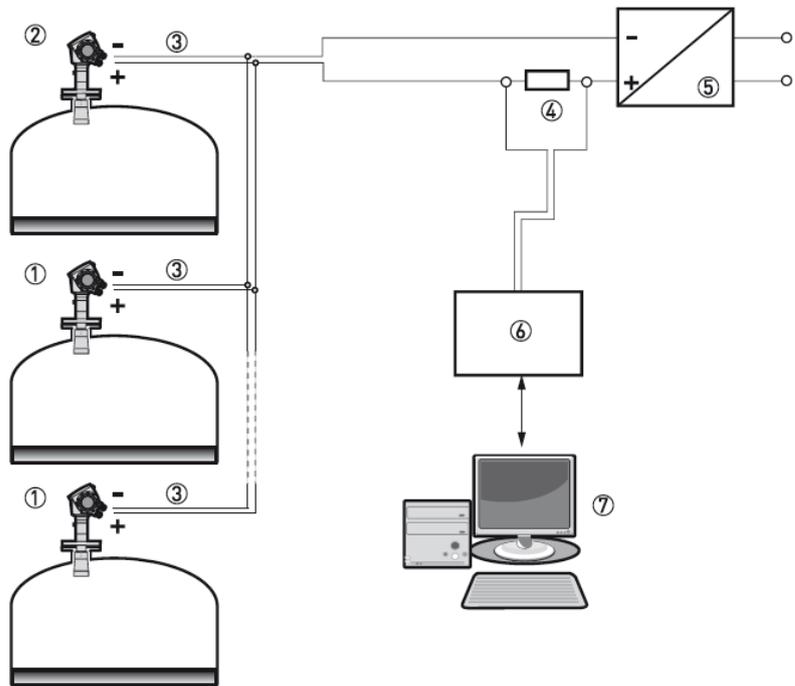


図 3-5 マルチドロップ通信の接続方法

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灯します。
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灯してもすぐに再度点灯します。

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ナンバー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 (▲、▼)

ヘルプ画面など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。

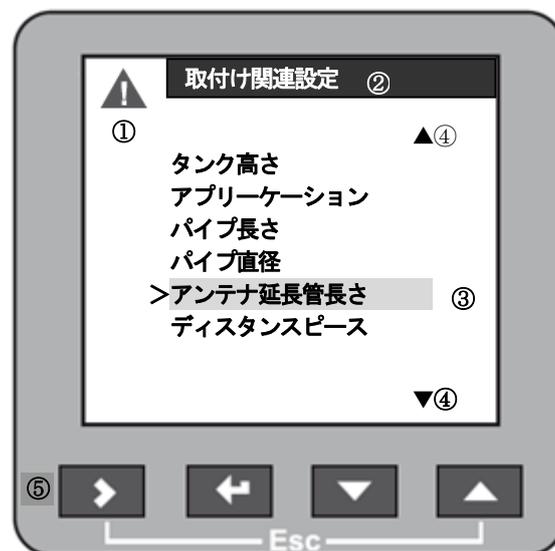


図 4-1 パラメータリスト表示

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。

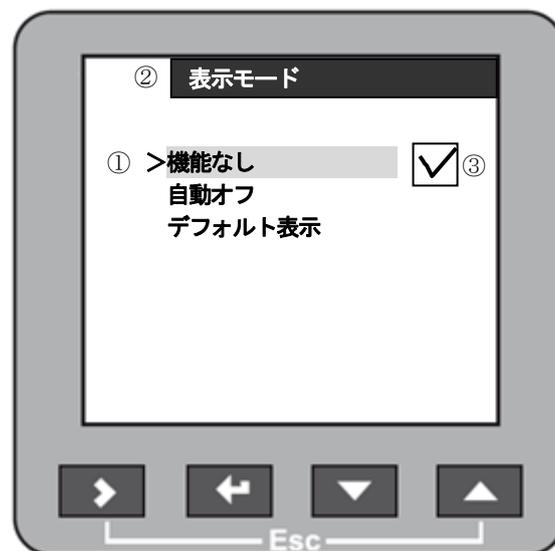


図 4-2 選択パラメータ内容表示

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

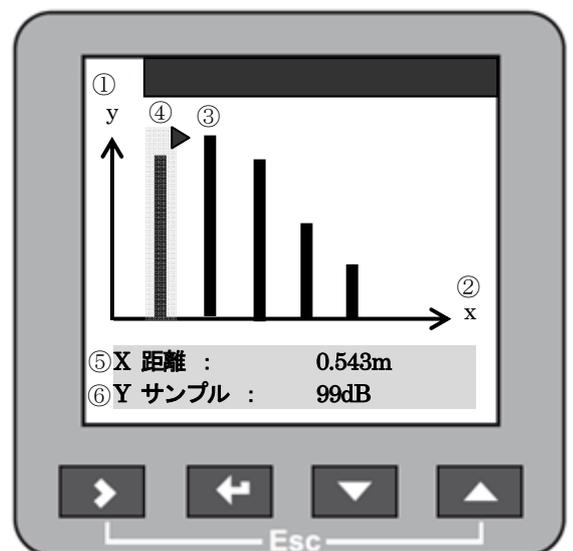


図 4-4 簡易反射信号表示

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。

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。

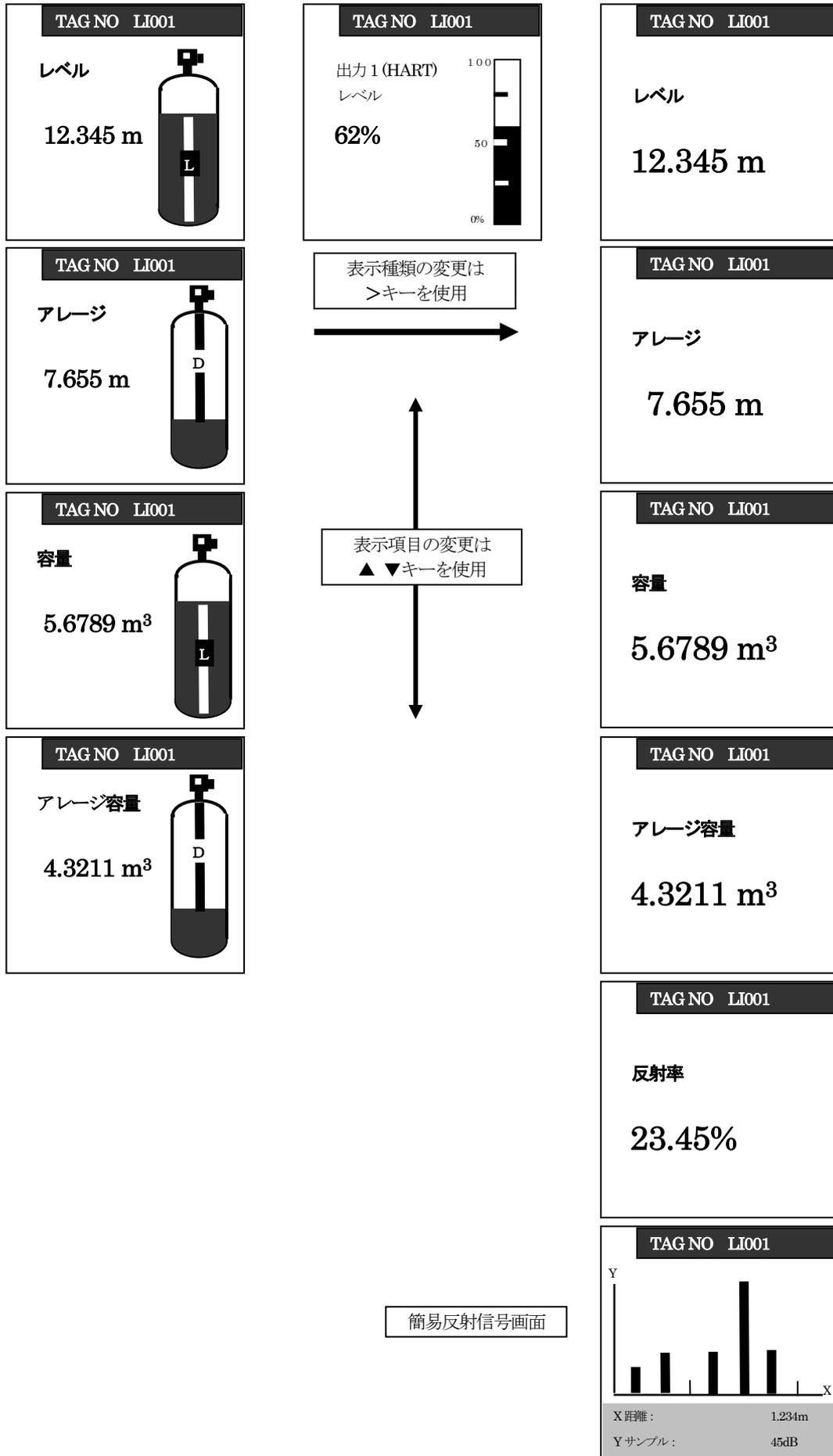


図 4-5 本体表示の切り替え

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

各キーの主な操作内容は次のようになっています。

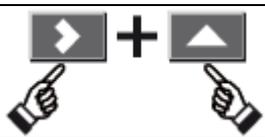
番号	キー呼名	本書内での表記	操作内容
①	右キー	 又は 	表示種類の切り替え 表示モードからプログラムモードへの変更 桁送り パラメータ階層を変更 (深い方向へ移動)
②	エンターキー	 又は 	設定項目の決定
③	下キー	 又は 	表示項目の変更 パラメータリストの選択 パラメータ数値の減少 表示画面のスクロール (下方向)
④	上キー	 又は 	表示項目の変更 パラメータリストの選択 パラメータ数値の増加 表示画面のスクロール (上方向)
⑤	エスケープキー	 +  又は  + 	パラメータ階層を変更 (浅い方向へ移動) ヘルプ画面から通常画面への変更

(表 5-1)

5-1-2. モード別のキーの機能

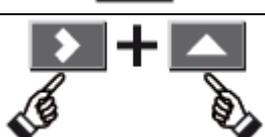
キー操作は操作を行っているモード、キーの操作時間により複数の機能を持っています。
以下にその操作方法について説明を行います

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 (深い方向へ移動) 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 (浅い方向へ移動) 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)

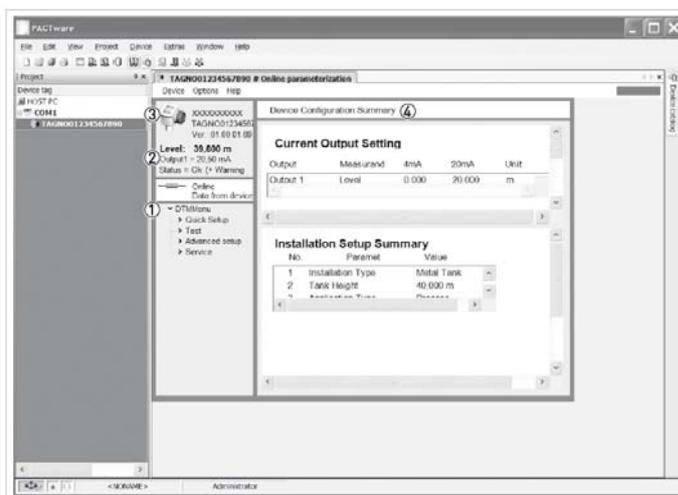


図 5-2 PACTware™ の操作画面

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（アンテナ、フランジ、フランジプレート、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あ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。
電源仕様があ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。また、タンク内が空の場合にタンク底の形状により反射信号が得られない場合は“Starting Up”の表示のままとなる場合があります。その、場合液の投入をおこなうと計測を開始します。

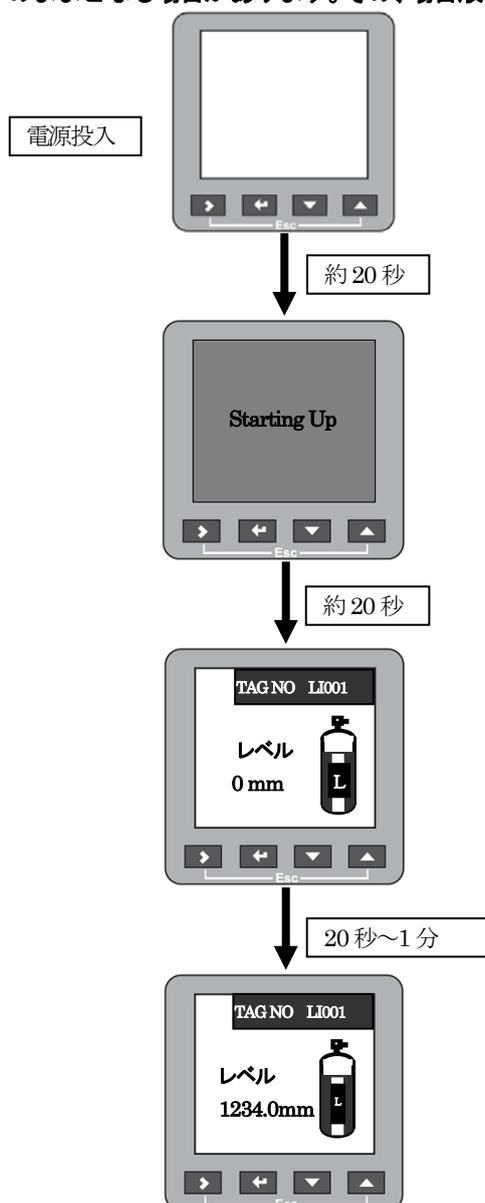


図 6-1 スタートアップ画面

7.2. モードの変更

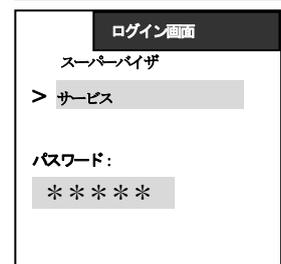
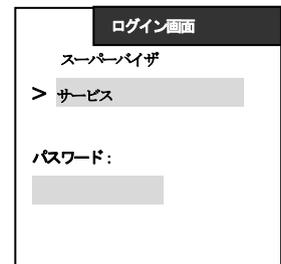
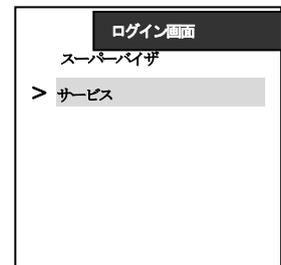
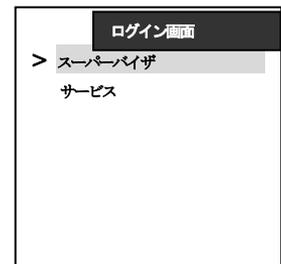
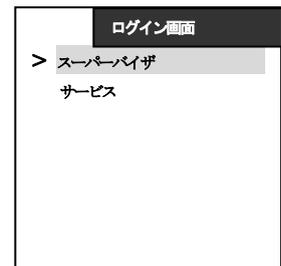
プログラムモードへの変更

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  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  キーを押して“サービス”を選択します。

 キーを押すとパスワードを聞いてくるので

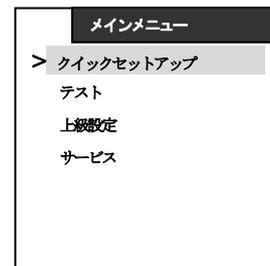
     

又は

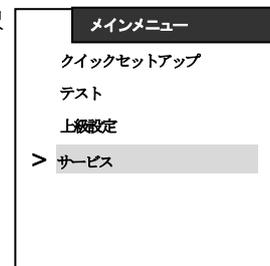
     

と入力してください。

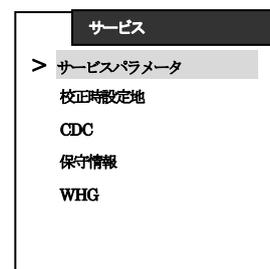
“パスワード” が正しく入力されるとメインメニュー画面になります。



“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。

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 20mA の出力位置より下に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。（（ ）内はオプションで出力 2 を選択した場合）

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

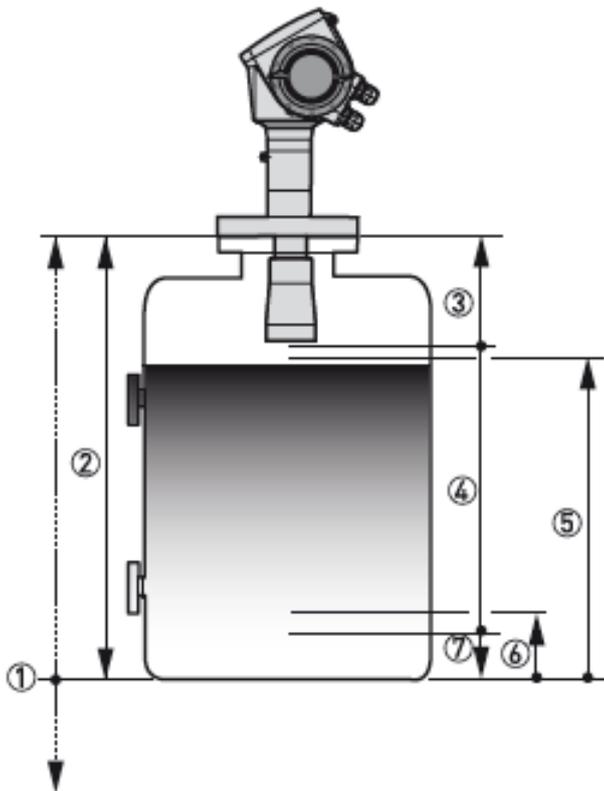


図 7-2 レベル測定の設定内容

- 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
- ⑤ 20 mA 出力位置 (C.3.3 又は C.4.3)
- ⑥ 4 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 4mA の出力位置より下に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。（（ ）内はオプションで出力 2 を選択した場合）

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

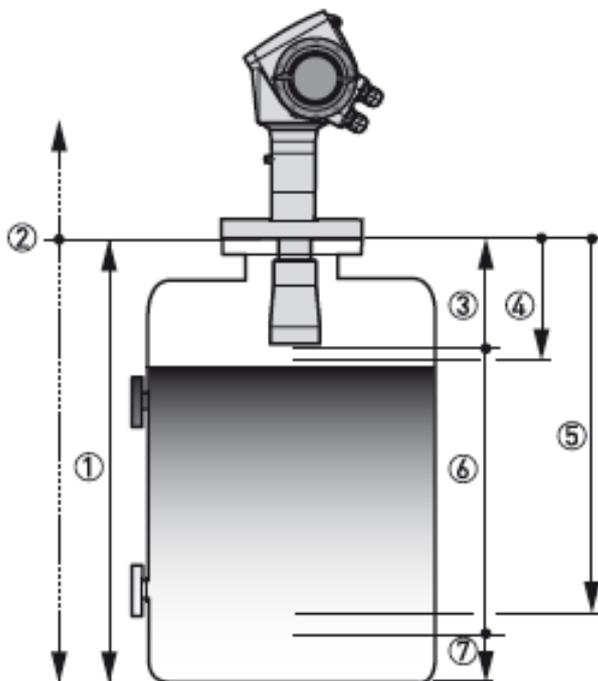


図 7-3 距離測定の設定内容

- 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)
- ④ 4 mA 出力位置 (C.3.2 又は C.4.2)
- ⑤ 20 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. 空タンクスペクトル

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空タンクスペクトルにより、障害反射を消すことができます。

空タンクスペクトル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。基本はタンク内を空にし液の入らない状態で設定しますが、タンク内に液が入った状態の場合は設定の途中で“非満了”を選択し、液面までの距離-500mm程度の距離を設定し、センサーに近い部分のみの消し込みを実施する事が可能です。

注記 空タンクスペクトルを設定する時は容器内が空の状態、攪拌器などの可動物は動作した状態で設定してください。実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 空タンクスペクトル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。

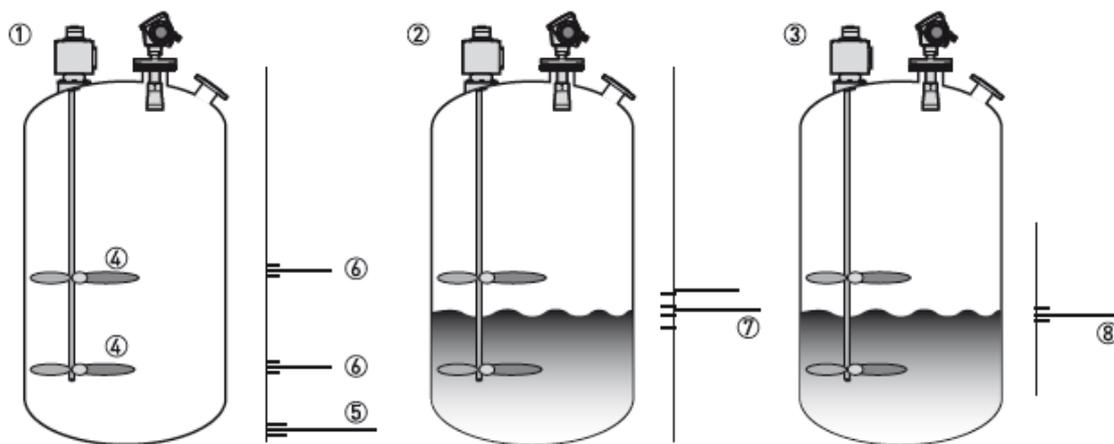


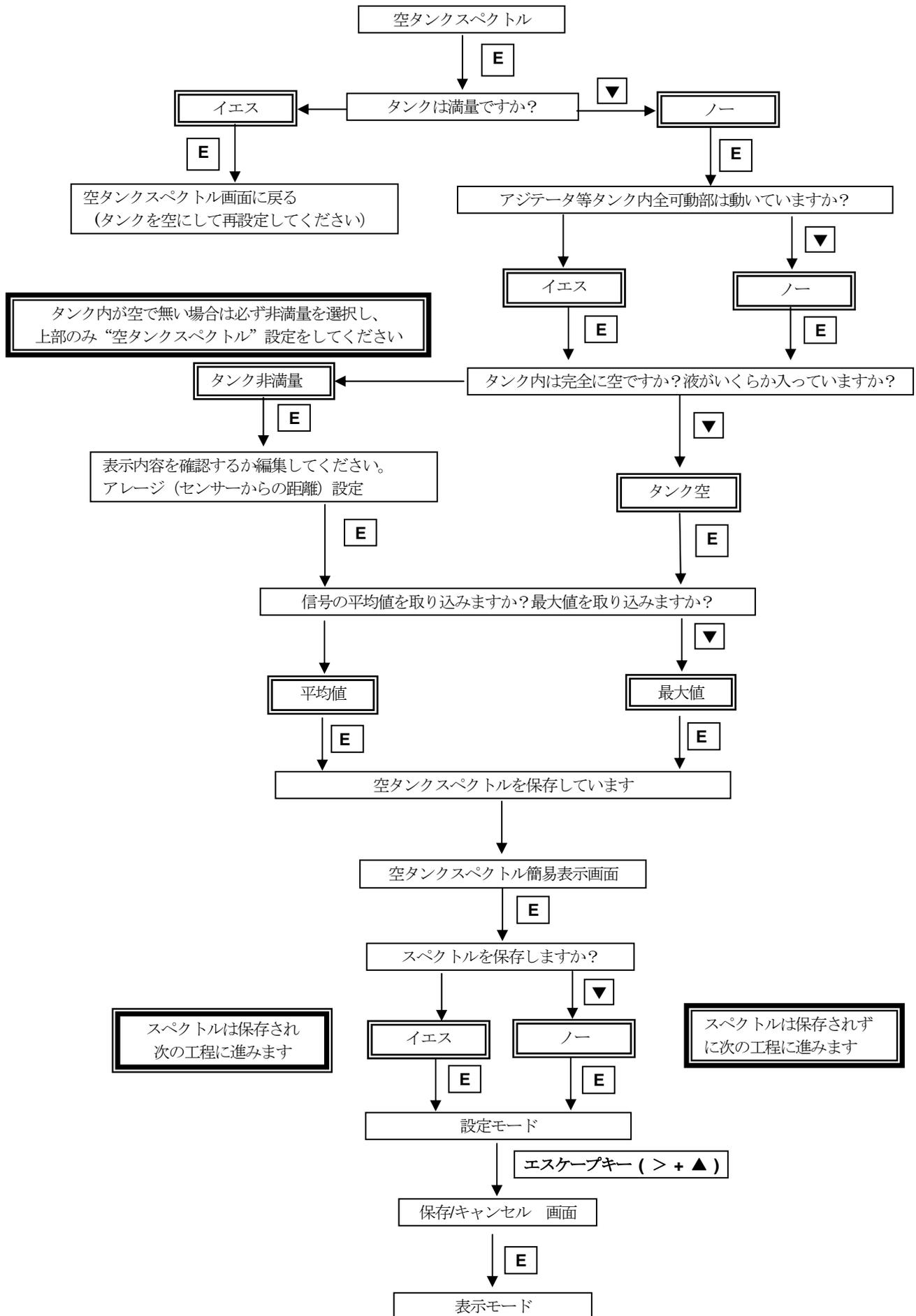
図 7-4 空タンクスペクトル

- ① エンプティスペクトルを設定する前の容器内が空の場合の反射信号
- ② エンプティスペクトルを設定する前の容器内に液が入っている場合の反射信号
- ③ エンプティスペクトル設定後の反射信号
- ④ 攪拌器羽根
- ⑤ タンク底反射信号
- ⑥ 攪拌器羽根反射信号
- ⑦ 空タンクスペクトルを設定する前の攪拌器羽根の反射信号と液反射信号の合成された反射信号
- ⑧ 空タンクスペクトルを設定した後の良好な液面反射信号

空タンクスペクトルの設定方法

- “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 “空タンクスペクトル” を選択します。

“空タンクスペクトル” 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。



7-3-4. 底が平でないタンクの設定について

タンク底がドーム状や円錐状になっている場合、タンク内の液が抜けてしまうと反射信号が無くなってしまい、“タンク底反射消失”のエラー状態となったり、指示値が不安定になったりする場合があります。その場合には、タンク高さの設定を延ばすことにより、反射信号を検出できるようになる場合があります。

以下の手順により設定変更を行います。

- タンク内を空にします。
- プログラムモードに変更しタンク高さの設定を長く変更します。

スーパーバイザ>上級設定>取付関連設定>タンク高さ

(反射状況を確認する為にタンク高さを長くします。)

- 表示モードに戻り、簡易反射信号画面にし、反射信号を確認します。
(反射信号が発生しない場合はタンク高さの設定をさらに長くします。)
- 簡易反射信号画面で \square キーを押して一番大きい反射信号を選択します。
- 反射信号を選択したら、“X距離：X.XXXm”と表示されている距離を記録します。

 **参考** ここで記録された数値を新しい“タンク高さ”として再設定しますが、わかりやすい数値になるように数値を足してもかまいません

- 新しく設定するタンク高さ（新タンク高さ）と既に設定されていたタンク高さ（旧タンク高さ）の差を求めておきます。
この数値はオフセットとして設定されます。
- プログラムモードに変更しタンク高さを新しいタンク高さとして設定します。

スーパーバイザ>上級設定>取付関連設定>タンク高さ

- 次にタンク底位オフセットの数値を変更します。

スーパーバイザ>上級設定>取付関連設定>タンク底位オフセット

新タンク高さとし旧タンク高さの差から求めた数値をマイナス値として設定を行います。プラス、マイナスの切り替えは \blacktriangle \blacktriangledown キーを使用します。

- 設定したら \mathbf{E} キーを押し、“取付関連設定”画面になったら、エスケープキー ($\square + \blacktriangle$) を押して、
- “注意”画面にします。
- “保存”を選択して \mathbf{E} キーを押します。
- “表示”モードになり新しい指示値を表示します。

 **参考** “タンク底位オフセット”をマイナス側にオフセットすると、タンク内が空になった時にマイナスの表示をします。(レベル計本体表示)
電流出力は 4mA で設定した位置に従い出力され 4mA 以下の出力はされません。

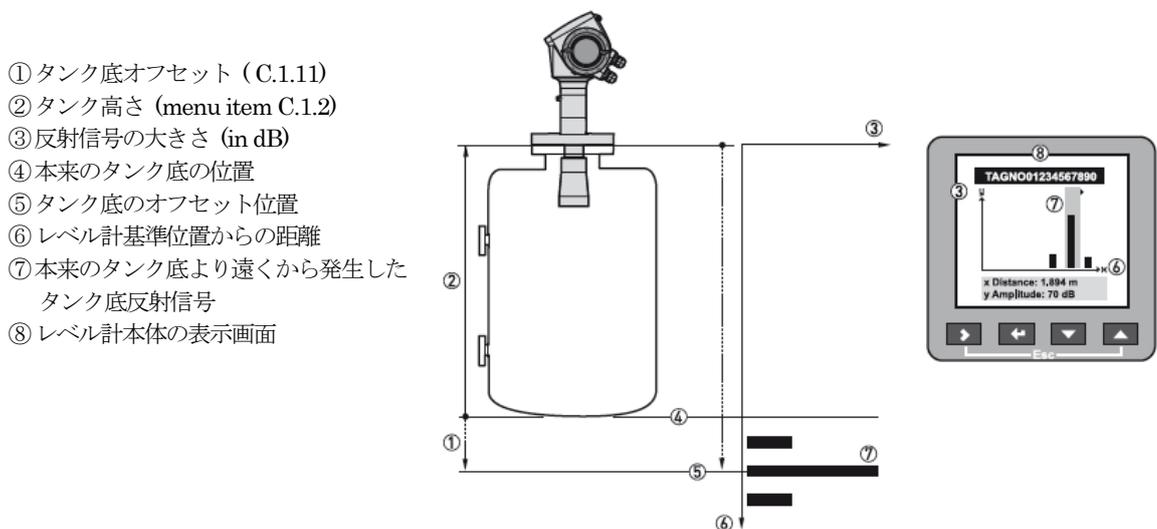


図 7-5 タンク底反射と簡易反射信号画面

7-3-5. 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>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>上級設定>取付関連設定>質量 / 容量_換算表

 **参考** 換算表は最高 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。（上級設定で入力の場合）

- 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。

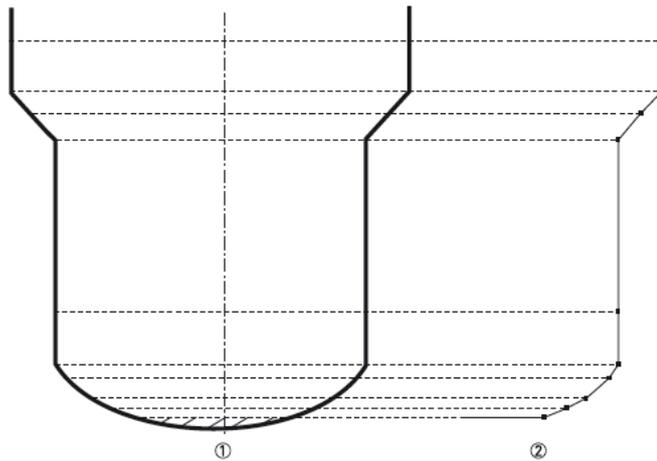


図 7-6 換算ポイント

- ① 測定の基準ポイント
- ② 換算表の設定ポイント

7-4. パラメータ変更例

7-4-1. タンク高さの変更

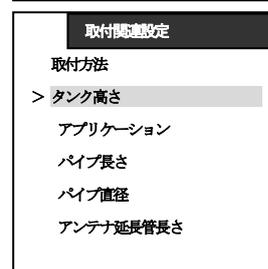
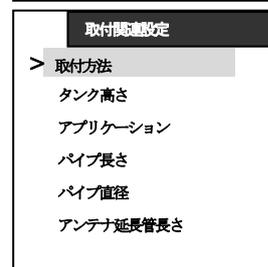
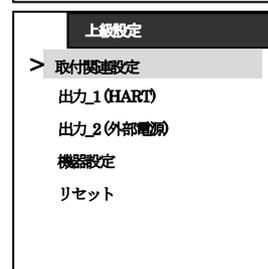
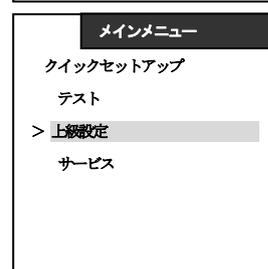
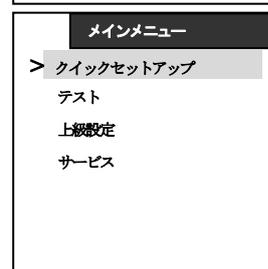
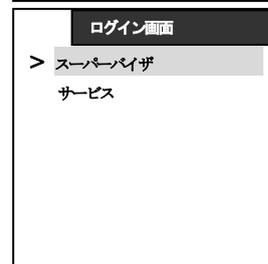
“表示モード”の状態では  キーを3秒間押します。

“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。

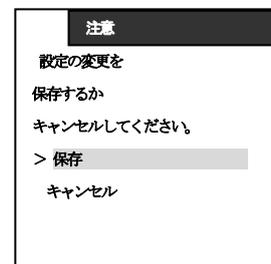
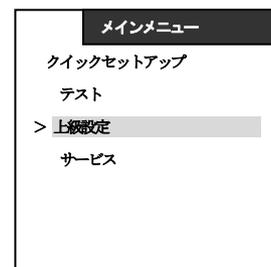
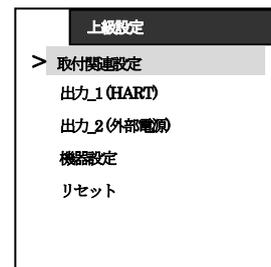
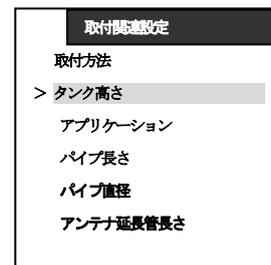
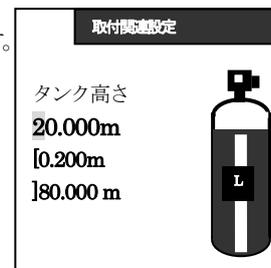
“上級設定”画面が表示されたら“取付関連設定”を選択し  キーを押します。

“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。

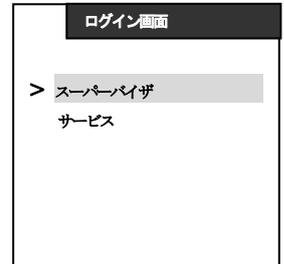
変更をやめる場合は **[▼]** キーを押して“キャンセル”を選択し **[E]** キーを押します。
 以上でタンク高さの設定は終了です。

7-4-2. 電流出力の設定

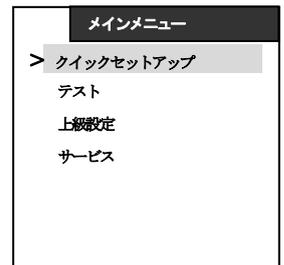
“表示モード” の状態で  キー を3秒間押します。



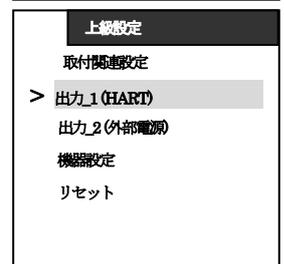
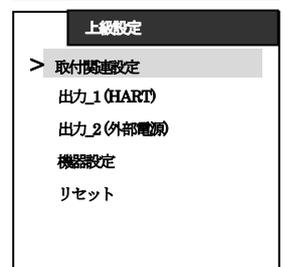
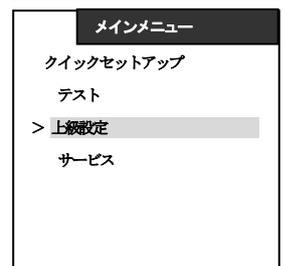
“ログイン画面” になったら、“スーパーバイザ” を選択し  キーを押します。



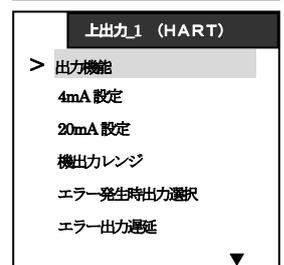
“メインメニュー” の画面になったら、 キーを押して“上級設定”を選択し  キーを押します。



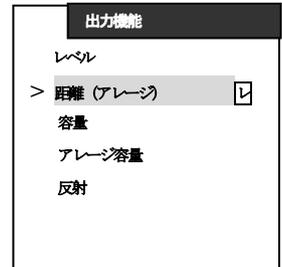
“上級設定” 画面が表示されたら  キーを押して“出力_1 (HART)”を選択し  キーを押します。



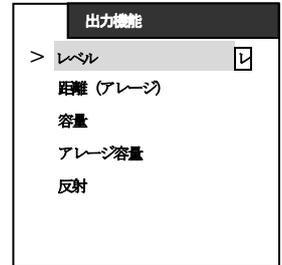
”出力_1 (HART)” 画面で、“出力機能” を選択し  キーを押します。



“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。



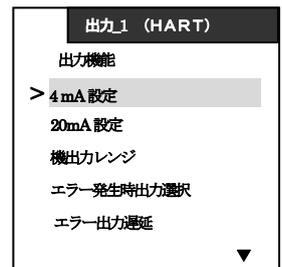
“出力_1 (HART)”画面になったら  キーを押して“4mA 設定”を選択します。



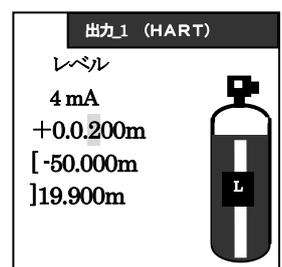
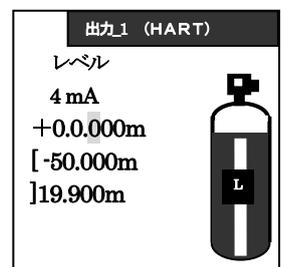
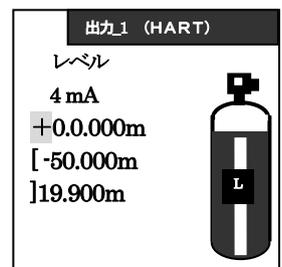
“4mA 設定”を選択し  キーを押すと“4mA 設定”画面になります。



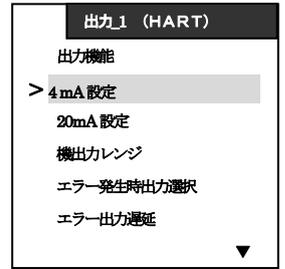
“4mA 設定”の設定内容が表示されたら、 キーを押して桁送りをし、変更したい数字を選択します。



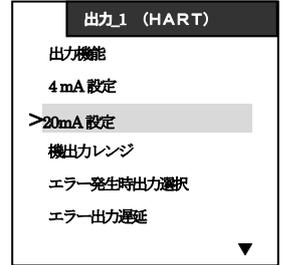
変更したい数字が選択されたら、 又は  キーを使用して変更する数値にします。



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。

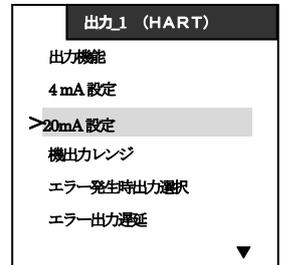


変更したい数字が選択されたら、**[▼]** 又は**[▲]** キーを使用して変更する数値にします。

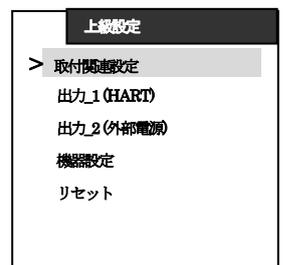
変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。



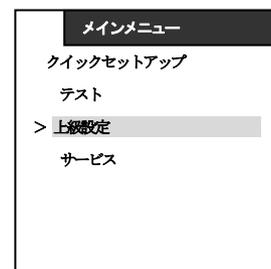
“出力_1(HART)”の画面になったら、エスケープキー (**[>]** + **[▲]**) を押して“上級設定”画面に移行します



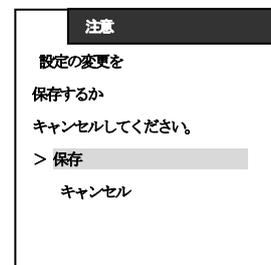
“上級設定”の画面になったら、さらにエスケープキー (**[>]** + **[▲]**) を押して“メインメニュー”画面にします。



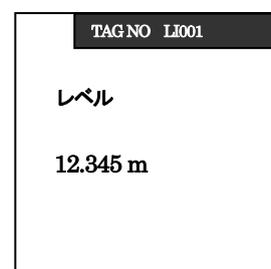
“メインメニュー”の画面になったら、エエスケープキー（**>** + **▲**）を押して”注意”画面にします。



“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 **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“電流出力”の変更は終了です。



7-4-3. 空タンクスペクトルの設定

“表示モード” の状態で キーを3秒間押します。

“表示モード” から“プログラムモード”になり“ログイン”画面が表示されたら、“スーパーバイザ”を選択し キーを押します。

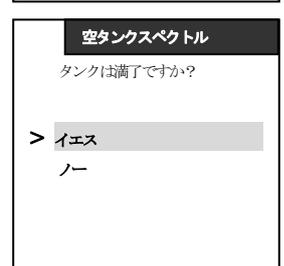
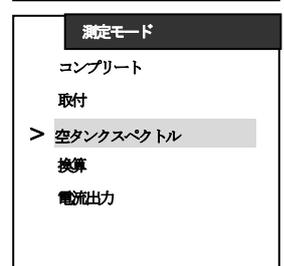
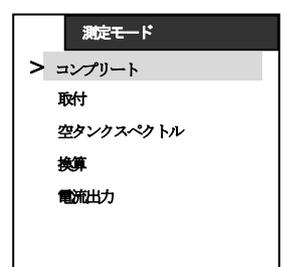
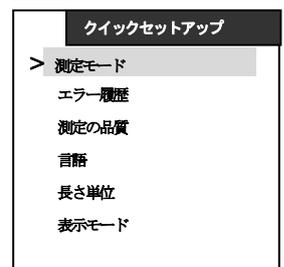
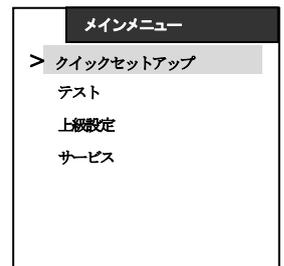
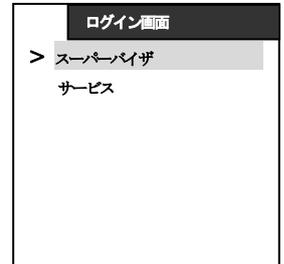
“メインメニュー”画面の表示になったら“クイックセットアップ”を選択し キーを押します。

“クイックセットアップ”画面で“測定モード”を選択して キーを押します。

“測定モード”の画面で、 キーを押して“空タンクスペクトル”を選択します。

“空タンクスペクトル”を選択したら キーを押します。

[タンクは満了ですか?]の質問がされるので、“ノー”を選択して キーを押します。



注意 空タンクスペクトルの設定は、タンク内を完全に空にした状態か、消しこみをしたくない不要反射信号より 500mm 以上実レベルを下げた状態で実施してください。

空タンクスペクトル
タンクは満了ですか？

イエス
> **ノー**

[アジテータ等タンク内の全可動部は動いていますか?]&聞いてくるので、“イエス”を選択して **E** キーを押します。

空タンクスペクトル
アジテータ等タンク内の全可動部は動いていますか？

> **イエス**
ノー

[タンクは完全に空ですか?液がいくらか入っていますか?]&聞いてくるので、“タンク非満量”を選択して **E** キーを押します。

空タンクスペクトル
タンクは完全に空ですか?液がいくらか入っていますか？

> **タンク非満量**
タンク空

ここで、不要反射信号の消しこみをしたい範囲を設定します。
数値はレベル計の取付け位置からの距離（アレージ）で設定します。

注意 実液面からの反射信号を消してしまわないように注意してください。

空タンクスペクトル
表示内容を確認するか編集してください。

アレージ
7.655m

> キーで桁送り、**▼** 又は **▲** キーを使用して変更する数値にします。

数値が設定されたら **E** キーを押します。

空タンクスペクトル
表示内容を確認するか編集してください。

アレージ
0.500m

[信号の平均値を取り込みますか?最大値を取り込みますか?]&聞いてくるので、“平均値”を選択して **E** キーを押します。

空タンクスペクトル
信号の平均値を取り込みますか?最大値を取り込みますか？

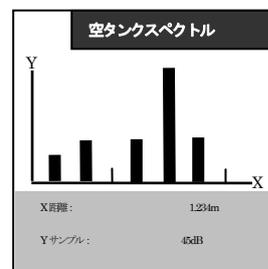
> **平均値**
最大値

“空スペクトル”の保存画面になるので少し待ってください。

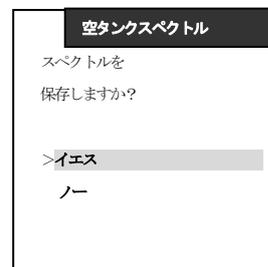
空タンクスペクトル
空タンクスペクトルを保存しています。

■

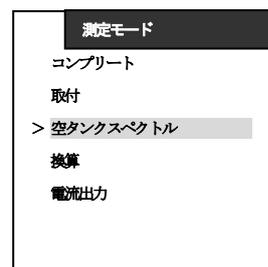
記録された空タンクスペクトルが表示されます。
表示されたスペクトルを確認し **E** キーを押します。



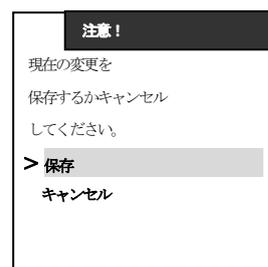
[スペクトルを保存しますか?]と聞いてくるので、記録されたスペクトルが正しく、保存する場合は“イエス”を選択し **E** キーを押します。



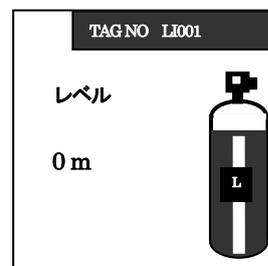
測定モード画面が表示されるので、エスケープキー (**>** + **▲**) を押して保存画面にします



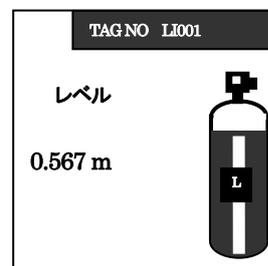
“注意 “画面になり変更した内容を保存して有効にするかどうか聞いてくるので、そのままデータを書き換える場合は“保存”を選択して **E** キーを押します。



“レベル表示の画面になり測定がスタートし、しばらくすると” 測定レベル “が表示されます。



これで空タンクスペクトルの設定は終了です。

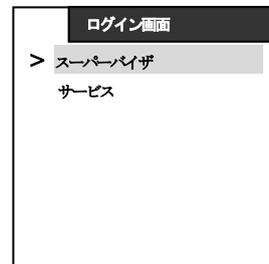


7-4-4. 時定数の変更

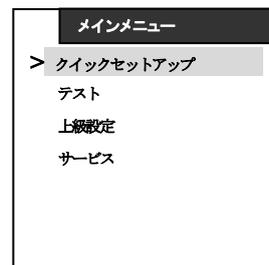
表示モードの状態で  キーを3秒間押します。



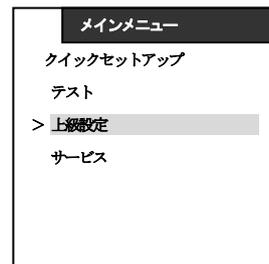
“ログイン” 画面になったら、“スーパーバイザ” を選択し  キーを押します。



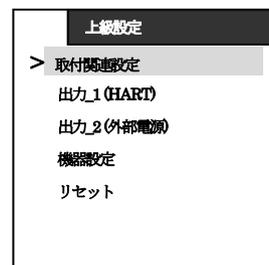
“メインメニュー” の画面になったら、 キーを押して“上級設定”を選択し  キーを押します。



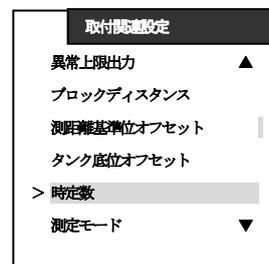
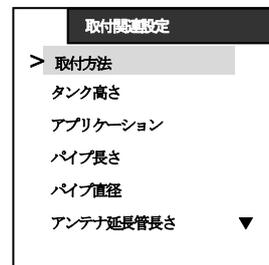
“上級設定” 画面が表示されたら“取付関連設定” を選択し  キーを押します。



“



“取付関連設定” 画面で、 キーを押して“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。

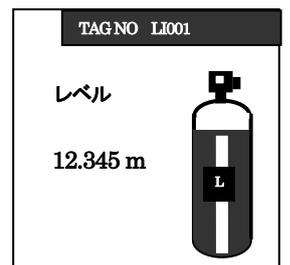
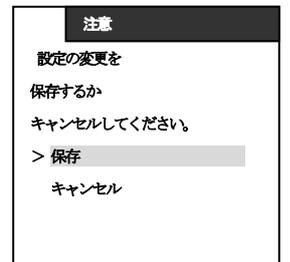
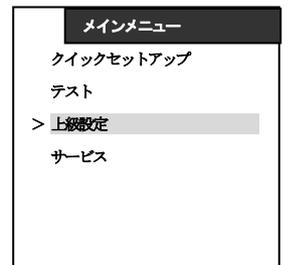
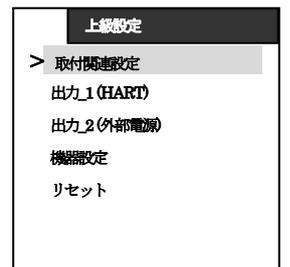
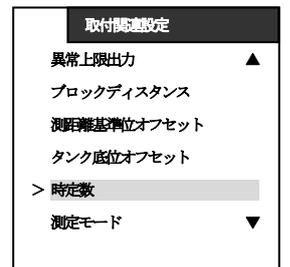
変更したい数値になったら、**[E]** キーを押して変更した数値を決定します。

“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。

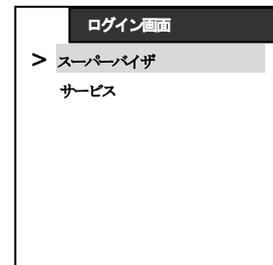


7-4-5. アプリケーションの選択

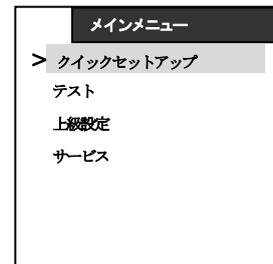
表示モードの状態で  キーを3秒間押します。



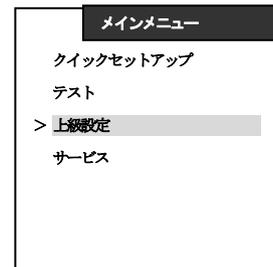
“ログイン” 画面になったら、“スーパーバイザ” を選択し  キーを押します。



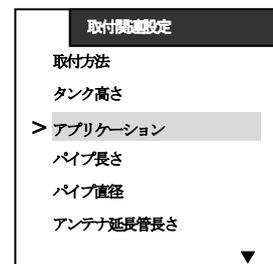
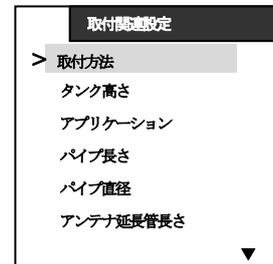
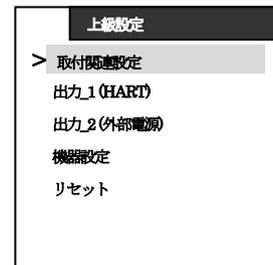
“メインメニュー”の画面になったら、 キーを押して“上級設定”を選択し  キーを押します。



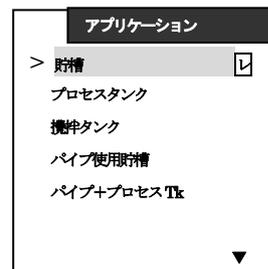
“上級設定” 画面が表示されたら “取付関連設定” を選択し  キーを押します。



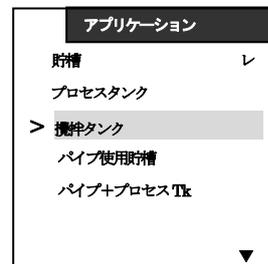
“取付関連設定” 画面で、 キーを押して“アプリケーション”を選択し  キーを押します。



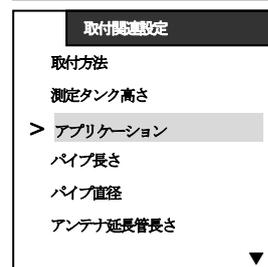
“アプリケーション”画面で、  キーを押して希望の項目を選択し  キーを押します。



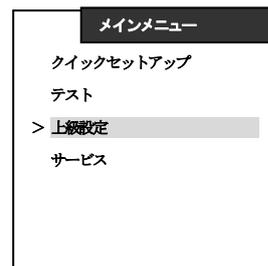
“取付関連設定”画面になったら、エスケープキー ( + ) を押して“注意”画面にします



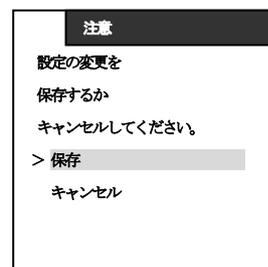
“注意”画面になったら、変更した数値を採用する場合は“保存”を選択し  キーを押します。



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“測定モード”の変更は終了です。

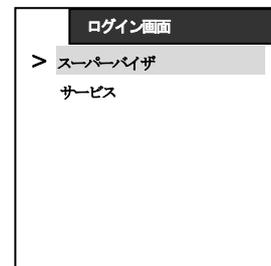


7-4-6. 最小ピーク（サービスパラメータ）の変更

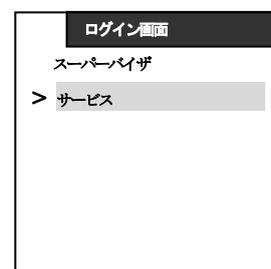
“表示モード”の状態では **[>]** キーを3秒間押します。



“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

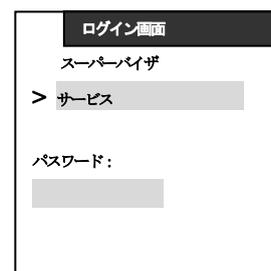


[>] **[E]** **[>]** **[▼]** **[>]** **[▲]**

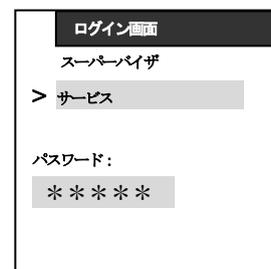
又は

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

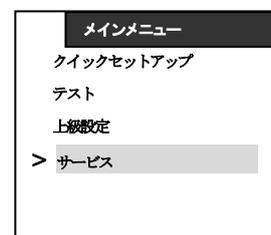
と入力してください。



“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。

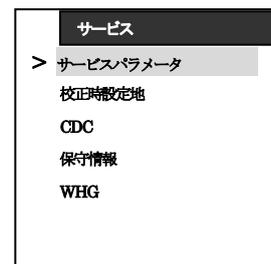


“サービスパラメータ”画面へのアクセスが可能になっているので、**[▼]** キーを押して“サービス”を選択します。

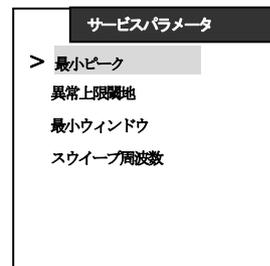


“サービス”を選択した状態で **[>]** キーを押すと“サービスパラメータ”の設定画面になります。

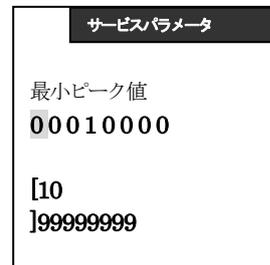
“サービスパラメータ”を選択して **[>]** を押すと“サービスパラメータ”の画面になり、“サービスパラメータ”の確認、変更が可能になります。



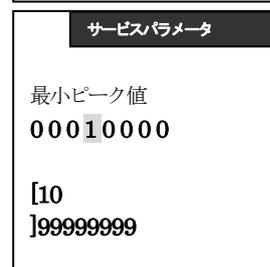
“サービスパラメータ”の画面になったら、“最小ピーク”を選択し、 キーを押すと
“最小ピーク”のパラメータ設定画面になります。



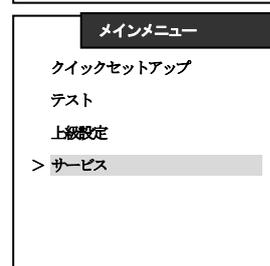
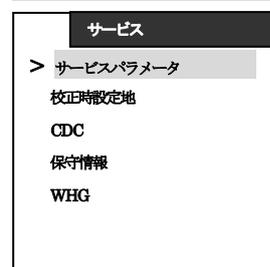
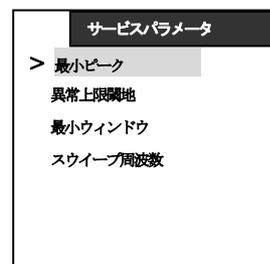
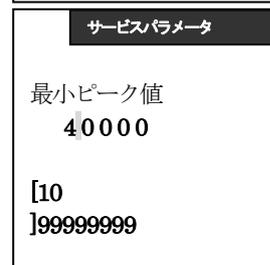
“最小ピーク”の設定内容が表示されたら、 キーを押して桁送りをし、変更したい数字を
選択します。変更したい数字が選択されたら、 又は  キーを押して変更する数値にします。



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。



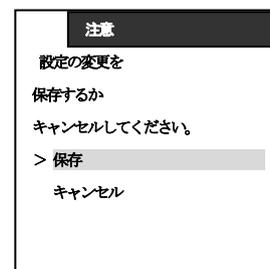
“サービスパラメータ”の画面になったら、エスケープキー ( + ) を押して“注意”画面
にします。



“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“最小ピーク”の変更は終了です。



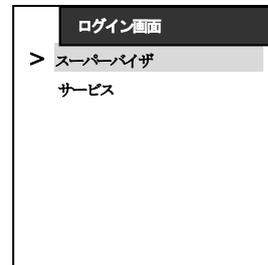
7-4-7. 換算表（タンクテーブル）の設定方法

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。

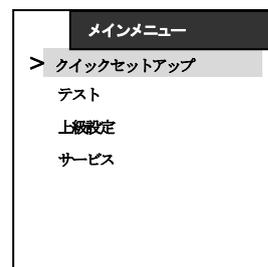
“表示モード”の状態では **[>]** キーを3秒間押します。



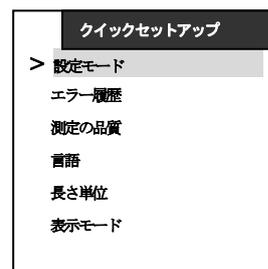
“ログイン”画面になったら、“スーパーバイザ”を選択し **[E]** キーを押します。



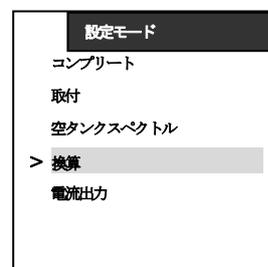
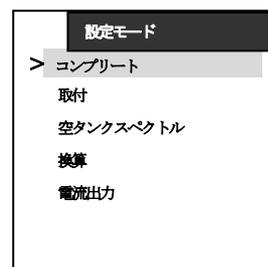
“メインメニュー”の画面になったら“クイックセットアップ”を選択し **[>]** キーを押します。



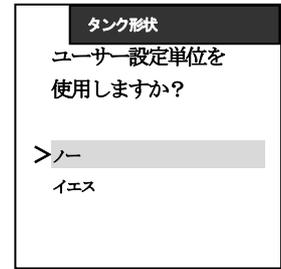
“クイックセットアップ”の画面になったら“設定モード”を選択し **[>]** キーを押します。



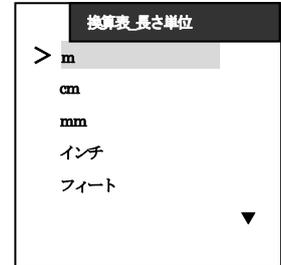
“設定モード”画面で、**[▼]** キーを押して“換算”を選択し **[>]** キーを押します。



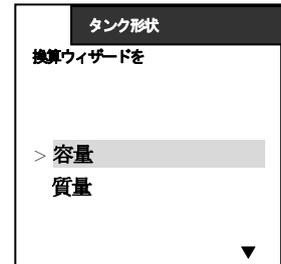
“タンク形状”画面でユーザー設定単位を使用するか通常単位を使用するかを選択します。通常単位を使用する場合は”ノー”を選択し **E** キーを押します。



“換算表、長さ単位”画面で使用する長さ単位を **V** 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。

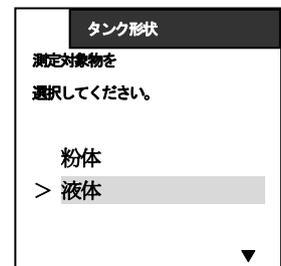
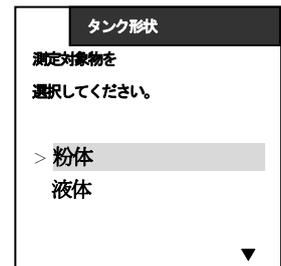


“タンク形状”画面で”容量”または”質量”のどちらかを選択し **E** キーを押します。

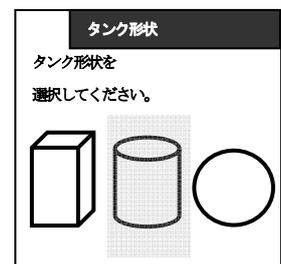
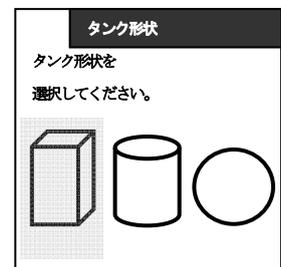


“タンク形状”画面で測定対象物を”粉体”または”液体”のどちらかを選択し **E** キーを押します。

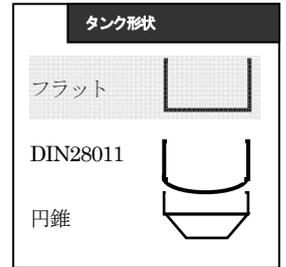
 **参考** ここで選択する測定物はタンク形状の選択の為の項目ですので、必ずしも実際に測定する物質状態を選択しなくてもかまいません。



“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。



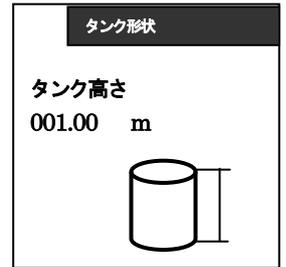
“タンク形状”画面でタンクの直径を  キーで桁送り、  キーで数値を変更し変更する数値になったら  キーを押します。



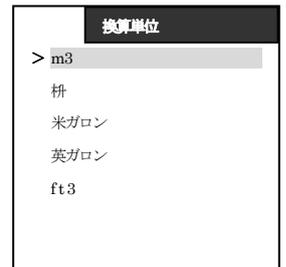
“タンク形状”画面でタンクの高さを  キーで桁送り、  キー数値を変更し変更する数値になったら  キーを押します。



“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。

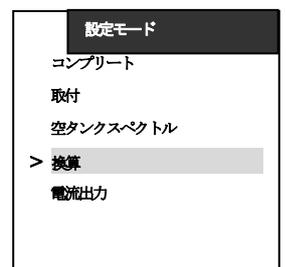


“質量 / 容量換算表”画面になります。  キーを押して決定します。



“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。

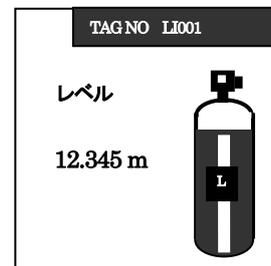
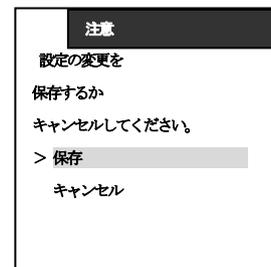
数	m	m3
> 1	0	0
2	0.0028	0.0002
3	0.0057	0.0008
4	0.0085	0.0015
5	0.0085	0.0030



“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

TLR3000 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: 測定の品質)
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 7-1)

B テスト

B.1	テスト
B.2	機器情報

(表 7-2)

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 7-3)

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 7-4)

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

A. クイックセットアップ

設定モード

取付

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、取付、空タンクスペクトル、換算、電流出力の各項目の設定を順番に行います。		
A.1.2		取付	設置、測定条件などの設定を行います		
	1	取付方法	タンク材質、測定方法を選択します。通常金属タンクを選択します。	金属タンク プラスチックタンク 空間測定	金属タンク
	2	タンク高さ	“タンク高さ”はレベル計のプロセス接続部からの距離を入力します。レベル測定の基準位置および反射信号の検出範囲の指定になります。	[ブロッキングディスタンス]~80.000m	20m
		測定レンジ	取付方法の項目で空間測定を選択したときに設定します。空間測定以外を選択している場合は表示されません。	[ブロッキングディスタンス]~80.000m	20 m
	3A	アプリケーション	レベル計の測定条件を設定します。測定面に波立ちなどが無く静止面の場合は貯槽を選択し、波立ちがある場合はプロセスタンク、攪拌器があり液面が渦を発生している場合は攪拌タンクを選択します。パイプ内測定の場合はパイプ***を選択します。	貯槽 プロセスタンク 攪拌タンク パイプ使用貯槽 パイプ+プロセス Tk パイプ使用攪拌タンク	プロセスタンク
			取付の項目で空間測定を選択した場合に設定を行います。	妨害信号無し 若干の妨害信号有り 妨害信号多し	妨害信号なし
	4A	パイプ直径	測定パイプの内径を設定します。	8~200mm	100mm
	4B	パイプ長さ	測定パイプの長さを設定します。	0~80m	10m
	5	ブロックディスタンス	ブロックディスタンスは測定を行わない範囲を指定します。アンテナの先端より 200mm以上設定する事を推奨します。	アンテナエクステンション+50mm~タンク高さ ①	②
	6	設定結果表示			

(表 7-5)

①この値は他の項目の設定内容によります。

②この値は他の項目の設定内容によります。

空タンクスペクトル

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		空タンクスペクトル	容器内にある固定物、可動物からの障害反射信号を記録し、消し込み処理を行います。		
	1	タンクは満量ですか？		イエス、ノー	
	2	アジテータ等タンク内の全可動物は動いていますか？			
	3	タンクは完全に空ですか液がいくらか入っていますか？		タンク非満量 タンク空	タンク非満量
	4	表示内容を確認するか編集してください。	空タンクスペクトルを設定する範囲を指定します。	0...タンク高さ	
	5	信号の平均値を取り込みますか？最大値を取り込みますか？		平均値 最大値	平均値
	6	空タンクスペクトルを保存しています。			
	7	空タンクスペクトルグラフ			
	8	スペクトルを保存しますか？		イエス ノー	イエス

(表7-6)

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	
	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 、 バーレル	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？		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。	0~2000kg/m ³	0
	6	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。		
	7	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 、 バーレル トン、kg、米トン、英 トン	m ³ 又はトン
	8	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 7-7)

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。		
			特殊変換単位で使用する単位の名称 を英数字で作成します。使用する文 字はリストをスクロールして選択し てください。		
	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事が できます。		---

(表 7-8)

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を行います。		
	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、反射	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。	-50~19.9 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4mAで固定されます。	0~15	0
	7	出力機能[出力2] ③	[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、リフレクション	レベル
	8	4mA[出力2] ③	[電流出力2]の4mA出力をする位置を設定します。	-50~19.9 m	0 m
	9	20mA[出力2] ③	[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] ③	[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] ③	[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	
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	測定の品質
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 7-9)

③ オプション選択の場合

B. 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].		
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 7-10)

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。	?	TAGNO012 34567890
	温度	アンプ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.2.6	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	
	測定の品質	測定に対する情報を確認する事ができます	表示のみ	
B.2.7	特殊長さ単位	特赦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.2.9	特殊変換単位	特赦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 7-11)

C. 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。 通常金属タンクを設定します。	金属タンク プラスチックタンク 空間測定	金属タンク
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。	[ブロッキングディスタンス] ~80.000m	20 m
	測定レンジ	取付方法の項目で空間測定を選択したときに設定します。 空間測定以外を選択している場合は表示されません。	[ブロッキングディスタンス] ~80.000m	20 m
C.1.3	アプリケーション	レベル計の測定条件を設定します 測定面に波立ちなどが無く平滑な液面の場合は”貯槽”を選択し、波立ちがある場合は”プロセスタンク”、攪拌器があり液面が激しく動揺している場合は”攪拌タンク”を選択します。 パイプ内測定の場合は”パイプ***”を選択します。	貯槽 プロセスタンク 攪拌タンク パイプ使用貯槽 パイプ+プロセス Tk パイプ使用攪拌タンク	プロセスタンク
		取付方法の項目で”空間測定”を選択した場合に測定面の状況を選択し設定を行います。	妨害信号無し 若干の妨害信号有り 妨害信号多し	妨害信号無し
C.1.4	パイプ長さ	測定パイプの長さを設定します。	0~80 m	10 m
C.1.5	パイプ直径	測定パイプの内径を設定します。	8~200 mm /	100 mm
C.1.6	アンテナ延長管長さ	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。	0~5000.00 mm	0 mm
C.1.7	ディスタンスピース長	ディスタンスピースがオプションで選択されている場合に設定します。 ディスタンスピースはプロセス接続とハウジングの間に挿入される延長管です。	0~5000.00 mm	0 mm
C.1.8	異常上限出力	このパラメータを”イエス”に設定するとレベル信号がブロックディスタンスに入った時に表示及び出力値はブロックディスタンスの位置で固定されます。 エラー履歴では”上々限異常”が表示されません。	イエス、ノー	ノー
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を行わない範囲を指定します。 アンテナの先端より 0.2m以上設定する事を推奨します。	0.0500 m~タンク高さ	0.3 m

(表 7-12)

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.1.10	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	3 sec
C.1.13	測定モード	液からの反射信号を検出するか、タンク底からの反射信号を検出して測定するかの測定モードの選択を行います。	ダイレクトモード 部分的TBFモード 完全TBFモード オプション1 オプション2 オプション3	ダイレクトモード
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。 測定モードを“部分的TBF”又は“完全TBF”を設定した場合にこの数値を設定することができます。	1.01～99.90	4
C.1.15	レベル追従最大速度	レベル値の最大変化速度を設定します。ここで設定された速度より速くレベル値は変化しません。実レベルの変化が速い場合大きく遅れがでます。	0.001～10.000 m/min /	0.5 m/min /
C.1.16	多重反射	多重反射信号の発生によりレベル指示値が実レベルより低く表示された時に使用する機能です。 ドームルーフタンクの中心部やマンホールの中心にレベル計を設置した場合に多重反射が発生します。 測定面が非常に静かな場合、小径タンク、平らなルーフタンクの場合も多重反射信号が発生する可能性があります。	イエス、ノー	ノー
C.1.17	空タンクスペクトル _On Off	空タンクスペクトルによる、障害反射信号の消しこみ機能を使用するか使用しないかを選択します。 使用する場合にはクイックセットアップ内の空タンクスペクトルの項目であらかじめ空タンクスペクトルを記録しておく必要があります。	オン、オフ	オフ

(表 7-13)

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.1.19	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。	m ³ , 升, 米ガロン, 英ガロン ft ³ , バレル, トン, Kg, 米トン, 英トン, 特殊単位	m ³
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/m ³	0kg/m ³
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	0. 単位は C.1.19.1 と C.1.19.2. で選択します。
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
C.2	I/O	フィールドバスを使用の場合に設定		

(表 7-14)

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、アレージ容量、反射	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 7-15)

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、アレージ容量、反射	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 7-16)

※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向きキーを3秒以上押して設定します。	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。		
C5.2.2	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 7-17)

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。 “上キー”を押すことにより機能します。		

(表 7-18)

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
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
アレージ質量	0.00 kg	アレージ質量の 20mA 設定値以下	0.00 kg

(表 7-19)

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+RO 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+RO ①	タンク高さ+RO ③
アレージ容量	アレージ容量の 4mA 設定値以上	容量テーブルの最高値	容量テーブルの最大値
アレージ質量	アレージ質量の 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

(表 7-20)

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 (C1.10)

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 (C1.10)

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

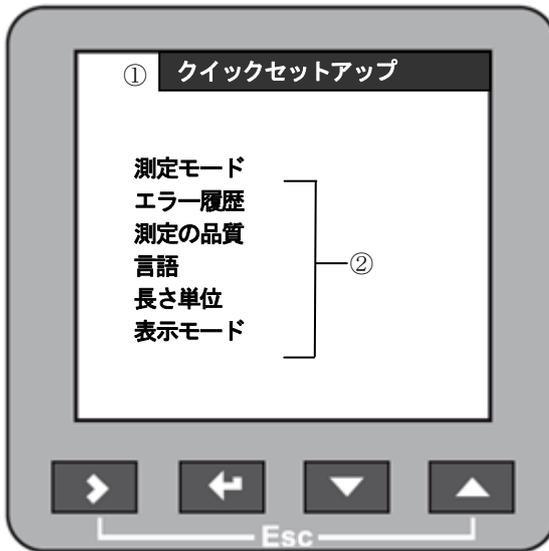


図 7-7 クイックリンク

- 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として記録されません。

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。

スーパーバイザー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回目のもと同じ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 同時にを押していくと、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、条件を入力します。
通常金属タンクを選択しておきます。

②タンク高さ (C.1.2)

TLR3000 を容器に接続するフランジ下面又はネジ上部から、容器底部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TLR3000 から発信されたマイクロ波が反射する”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。TLR3000 はこの基準点より下の部分は測定できません。

この点で設定したタンク高さは、同時に、次のパラメータの設定範囲の上限になります。

- (C.1.9: ブロックディスタンス)
- (C.1.6: アンテナエクステンション)

 **参考** タンク高さを変更した場合、新たな空スペクトルを記録してください。
(→空タンクスペクトルの設定方法)

③アプリケーション(C.1.3)

反射信号の検出率をカウントしレベル指示値に反映させるパラメータです。

必ずしも使用するタンクを指定する必要はありません。

ウィンドウ内で検出される反射信号をカウントし一定の割合以上になった場合に有効と判断します。

“攪拌タンク”の方が低い検出割合で有効と判断するためレベルの変化スピードが速い場合に有効になりますが、指示振れが大きくなります。

液面が静かな場合は“貯槽タンク”を選択し、波立ちがある場合は“プロセスタンク”を選択します。

液面の動揺が激しい場合や液面の変化スピードが速い場合は“攪拌タンク”を選択します。

パイプ内測定として設置してある場合は“パイプ***”を選択します。

“パイプ***”を選択した場合は“パイプ長さ”(C.1.4)と“パイプ径”(C.1.5)に入力する必要があります。

④アンテナ延長管長さ (C.1.6)

レベル計のフランジ下に取付けているアンテナエクステンションの長さを入力します。

アンテナエクステンションは電波速度に影響を与えるため、その分の補正を自動的に実施します。

⑤ディスタンスピース長(C.1.7)

レベル計フランジ上に取付けるディスタンスピースの長さを入力します。

ディスタンスピースは測定基準点のズレと電波速度に影響を与えるため、その分の補正を実施します。

⑥異常上限出力 (C.1.8)

“異常上限出力”機能を使用した場合：

液面をブロックディスタンス内まで上昇させてしまい、その反射信号がブロックディスタンス内にある間は、計測値はブロックディスタンス下端点に固定されます。これにより計測値が多重反射信号の位置に移動してしまうのを防止します。

この機能を正常に動作させるには、ブロックディスタンスの範囲は推奨値を遵守して下さい。

ただし、アンテナに付着した被測定物からの反射信号等を、不感帯内に侵入した液面と誤認し計測値が誤って不感帯下端点に固定されてしまうような計測環境の場合は、異常上限出力“NO”を選択してください。

- “NO” : 機能させない
- “YES” : 機能させる

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。

この値はアンテナ先端より 20cm 下まで、パイプ内測定の場合はアンテナ先端から 30cm 下までとしてください。

また異常上限出力(C.1.8)が設定されている場合に、この設定されたレベル以上に測定対象物が入ると、不感帯の下部を測定距離として認識した測定結果が出力されます。

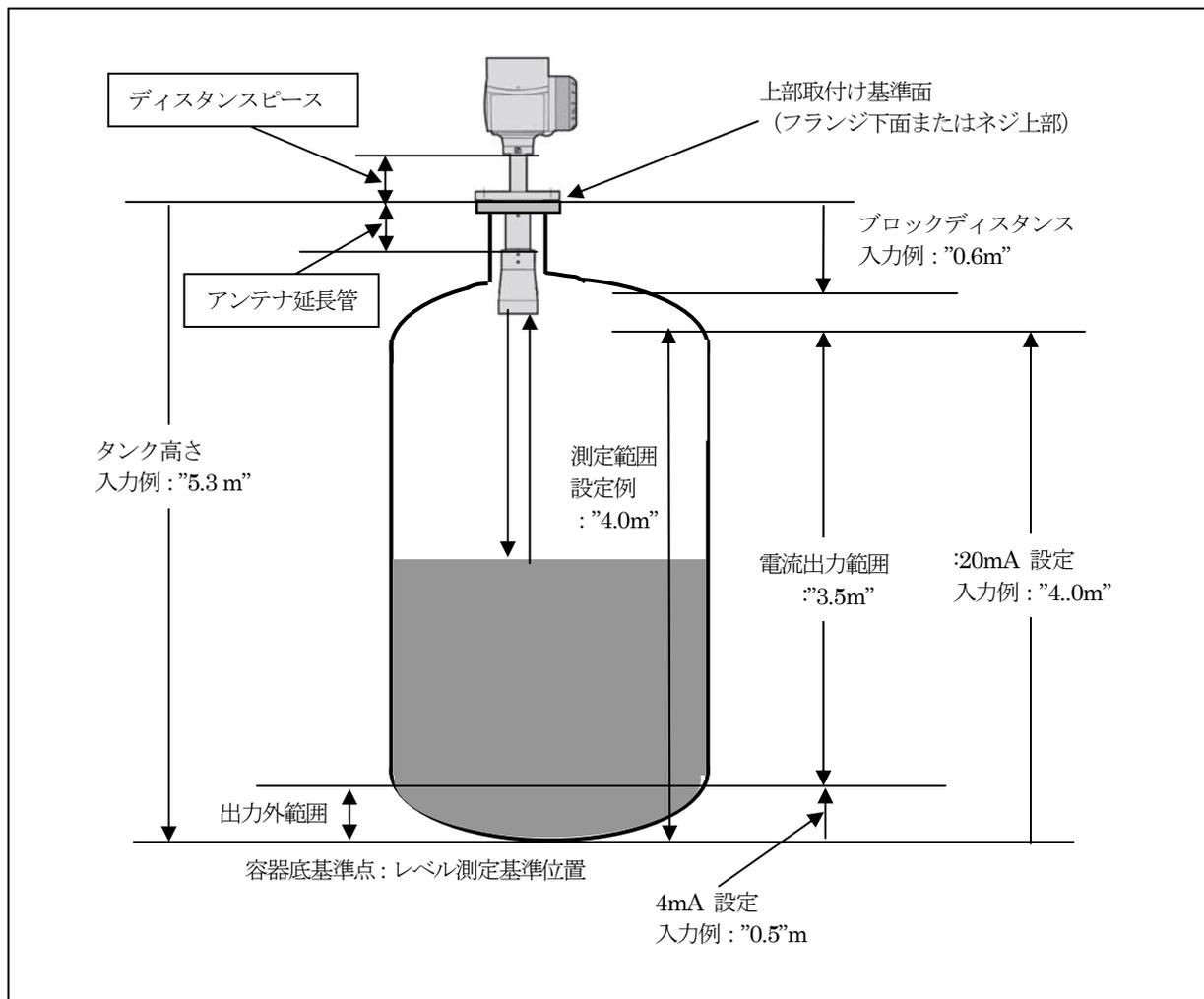


図 7-8 取付け関連パラメータ設定例

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

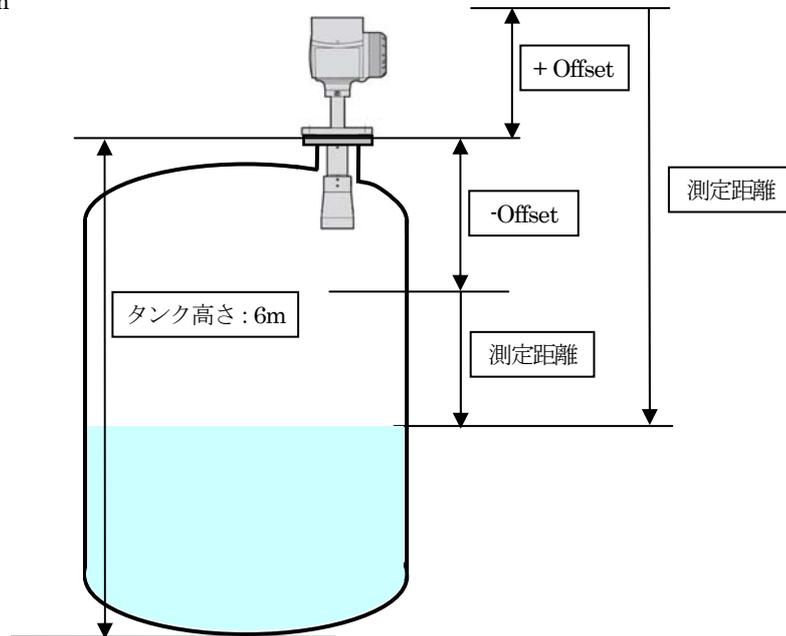


図 7-9 測位基準オフセット

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時は負)。

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

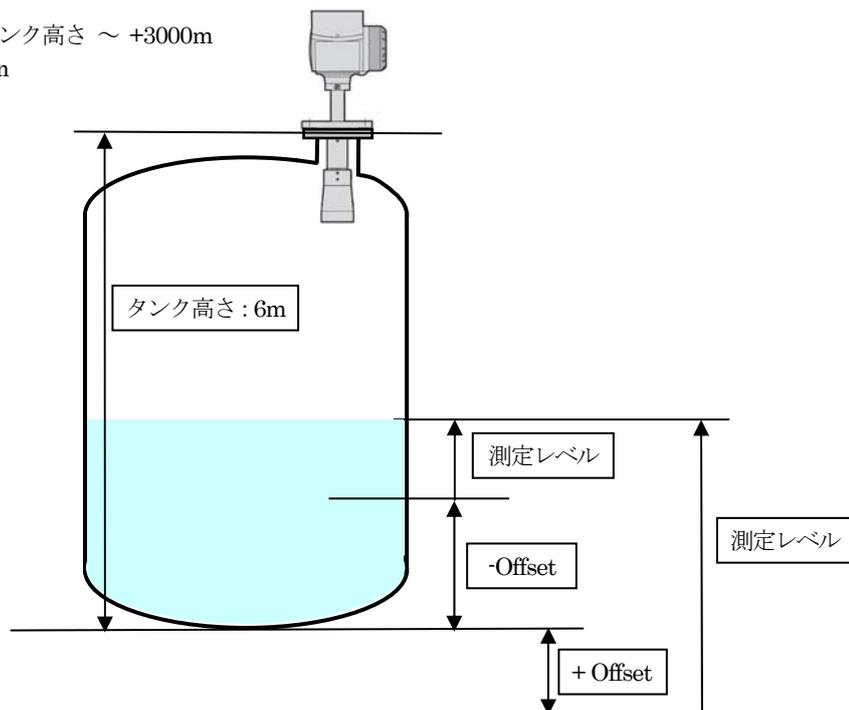


図 7-10 タンク底位基準オフセット

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：“001-100”秒

⑪測定モード(C.1.13)

TLR3000 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や、容器底の反射が大きすぎて低レベル時などに液面反射を検出できない時にはタンク底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、容器底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誘電率に依存しており、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、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、容器底の反射信号はの遅れは大きくなっていきます。

このように容器底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(Fct.3.5.8)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)
- 部分的 TBF 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。
- 完全 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 1.5 以下)
- オプション 1 : 1 番最初の反射信号のみ検出して測定を行います。
- オプション 2 : 空タンクスペクトルで記録した反射信号を完全に対象外として測定を行います。
- オプション 3 : 使用できません

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。

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)

- 設定範囲：1.01~99.90

⑬レベル追従最大速度 (C.1.15.)

計測の信頼性を高めるため、TLR3000 は、前回確定した計測値の上下対称にウィンドウ設定します。この範囲から外れる反射信号は無効とされ、排除されます。

反射信号が全く認識されないときは、TLR3000 は、再度、この範囲内で有効な反射信号を見つけるまで、レベル追従最大速度に応じてウィンドウを拡大します。

設定変化速度より速い液位変化速度では、レベル測定値 / 距離測定値の計測値は追従できません。

- 設定範囲：“0.01-10.00”m/分



注記 レベル追従最大速度は容器内の液位が変化する最大速度より早めに設定してください。測定条件実レベルの変化に追従できなくなる場合があります。

⑭多重反射 (C.1.16.)

次の様な取付をした場合、多重反射が発生しやすくなります。

ドームルーフトank、コーンルーフトank、小径タンク、マンホールの中央

上記以外の容器でも中央に近い位置へ取付けた場合や、液面が非常に静かな場合に多重反射が発生する場合があります。

多重反射信号が発生した場合、実際より低いレベル値を表示する傾向があります。この場合、多重反射補正を使用します。

この機能を実施すると、レベル計に近い位置の反射信号を優先的に検出するようになります。その為、レベル計上部のノイズ信号を検出しやすくなります。この機能を“オン” で使用する場合は空タンクスペクトル機能によりノイズ信号を完全に除去して計測を実施してください。



参考 より良い解決策は、まず、多重反射の発生を防ぐか、少なくとも、多重反射の強度を弱めるように、TLR3000の取付け位置、取付け方向などを変えます。

- “オン” : 多重反射機能を使用する
- “オフ” : 多重反射機能を使用しない

⑮空タンクスペクトル (C.1.17)

容器内に固定または可動の構造物(容器の壁面の凹凸部を含む)があると、障害物信号(反射)が発生し、計測不良を生じる可能性があります。空タンクスペクトルを設定することにより、TLR3000が上記障害物信号を識別し不要な物として消込み、障害物信号を除去します。

空タンクスペクトルを設定する際は、容器内は完全に空にする事が望ましいですが、空にできない場合はできる限り空に近い状態として、移動構造物(例、攪拌器)は全て動かしてください。

初期調整時に、上記条件で実施できない時には、後でも空スペクトルの記録はできますが、記録するまでは計測不良になることがあります。

空タンクスペクトルの記録はTLR3000で実施し、スペクトルの形式で記憶した計測データから構成されます。

これで、TLR3000は、定常的な障害物信号や周期的に発生する障害物信号と、正常な信号との識別が可能になります。障害物信号は消去され、有効信号のみが採用されます。

大きな障害反射信号の発生が予測されない場合は空タンクスペクトルの記録も省略することができます。

容器を完全に空にできない場合に部分的に空タンクスペクトルを設定することも可能です。



参考 (→空タンクスペクトルの設定方法)

空タンクスペクトルを設定(記録)する場合は以下の点に注意してください。

- 容器内は完全に空にするか、最低でも測定レベルの上限位置より低い位置にしてください。
- 攪拌器などの移動構造物は、全て動かしてください。
- タンク高さとアンテナエクステンションは、正しく設定してください。
- タンク高さなどの設定を変更した場合は、再度空タンクスペクトルを記録しなおす必要があります。

空タンクスペクトルの記録を実施する時には以下の項目を選択する必要があります。

I) 空タンクスペクトルの使用の選択

- “OFF” : 計測では空スペクトルを反映しませんが、TLR3000に記録しておき、後で有効にすることができます。
- “ON” : 空スペクトルを有効にし、記録されている空スペクトルを計測に反映します。

II) スペクトルの消しこみ量の設定

- “最大値” : 障害反射の最大値で設定
- “平均値” : 障害反射の大きさが平均化されて設定 (標準のアプリケーションで使用可能)

III) スペクトルの記録範囲の設定

- “タンク空” : タンク高さで設定した位置まで全域を対象として記録を実施 (容器内を完全に空にする必要あり)
- “タンク非満量” : レベル計の基準位置から設定した位置までを対象として記録を実施 (記録範囲の指定が必要)



参考 より良い解決策は、まず、障害反射の発生を防ぐか、少なくとも、障害反射信号の強度を弱めるように、TLR3000の取付け位置、取付け方向などを変えます。
(→タンクへの設置場所)

⑩換算テーブル／容積テーブル

TLR3000は換算テーブルを入力することによりレベルから容積、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。

- TLR3000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。

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=16.80m ³ 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、		: m ³ (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。

- OFF : 電流出力なし
- 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)に従いレベル指示値も増えます。
- 距離 : 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 : 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。



注記 容量、アレージ容量を使用する場合はタンク換算表入力する必要が有ります。
(→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。
- タンク底が皿状またはコーン状で平らでない場合は容器直胴部の下端より上を0%位置としてください。

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。

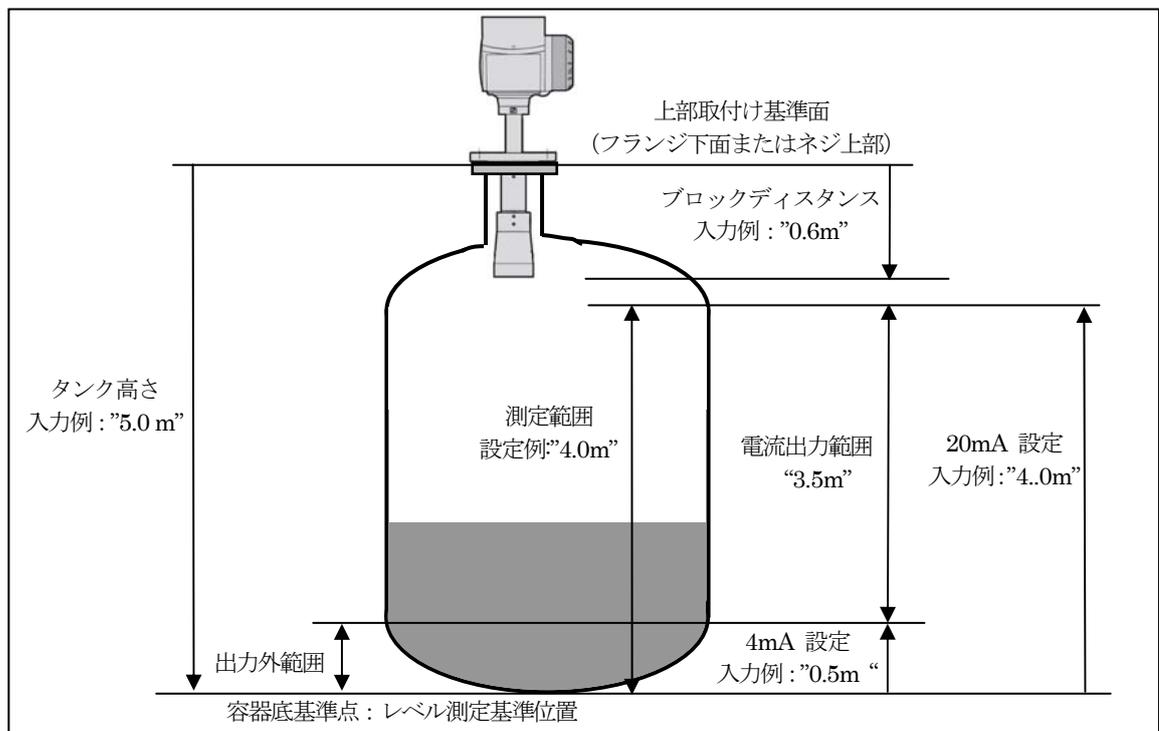


図 7-11 電流出力設定例

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：エラー発生時も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。

8. メンテナンス

8-1. エラー

8-1-1. 基本情報

エラーの表示

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。

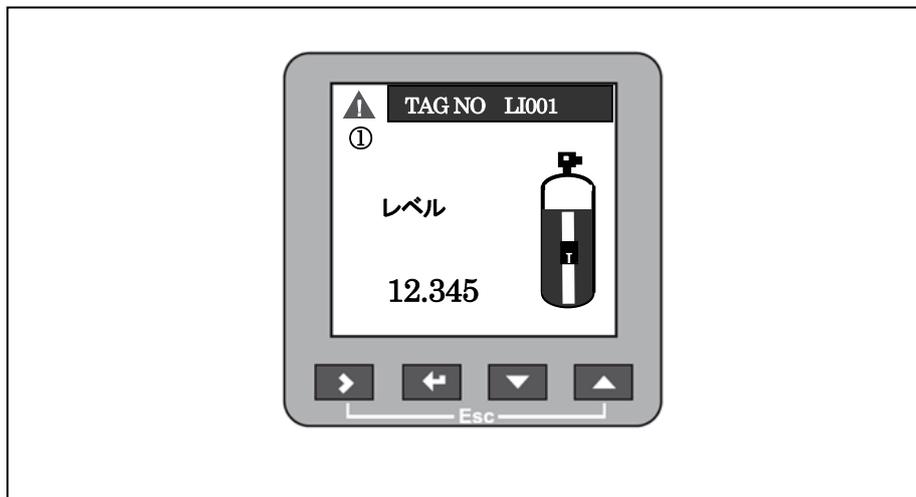


図 8-1 エラーシンボル

①エラー/情報シンボルマーク

測定品質情報の確認方法

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。

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>測定品質

測定品質情報のリスト画面で、右側にチェックマーク の表示がされている場合は、確認時においても情報の発生状態が継続している事を示しています。

 **参考** 情報の説明内容、対応策はエラーの項を参照してください。



図 8-2 測定品質情報リストの表示内容

①情報の内容.

②発生中

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 8-3 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、**E** 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 8-4 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			
自己診断失敗	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。このメッセージが表示された場合機器の周囲温度が40～+80°C の範囲外に有ることが考えられます。	周囲温度を-40～+80°C の範囲内にしてから機器の再起動を実施してください。再起動後も正常に動作しない場合は弊社へご連絡ください。
測定条件			
計測_旧	W	これは一時的な状態表示です。一定時間に計測不可状態が継続した場合に表示されます。反射信号を十分に得られない状態が発生しています。供給電源の電圧が低くなっている事が考えられます。“スペクトル品質の悪化”が継続して発生している場合に表示されます。	機器のターミナルでの供給電圧を確認してください。“測定品質が悪い”情報が発生する事があります。
上上限異常	W	液面が不感帯内に入っています。オーバーフローやアンテナ部が液中に入ってしまう危険があります。	液面が不感帯から出るようにしてください。アンテナ部に付着物が発生している場合は清掃を実施してください。
タンク底反射消失	W	容器内が空になった場合に表示されます。機器にはタンク底検出が表示されません。	容器内に液を入れると測定を開始します。
		レベル計がドーム底や円錐状のタンク底を持つタンクに設置された場合、レベルがゼロに近い状態で反射信号を検出しその後信号検出ができなくなった場合に“タンク底検出”を表示します。	“底が平でないタンクの設定”の項を参照ください。

(表 8-2)

エラー表示内容	種別	内 容	対 処 方 法
電気部品故障			
マイクロウェーブボード故障	E	マイクロウェーブボード（発信部）故障	問題が継続発生する場合は弊社に連絡ください。
基板不良	E	DSP ボード故障	問題が継続発生する場合は弊社に連絡ください。
反射信号			
スペクトル品質悪化	W	スペクトル（反射信号）の状態が悪く測定に適していません。 この表示が長時間継続して発生せず、短時間の場合は測定に影響はおよぼしません。継続的に発生している場合、測定値は正しくない状態です。 その後“計測_旧”が表示されます。 測定対象の泡立ち、激しい波立ちなど測定条件の悪化により発生します。	測定条件の確認を行い、改善を行ってください。 空タンクスペクトルの再設定が必要な場合があります。
空タンクスペクトル無効	W	設定された空タンクスペクトルが設置状態合っていません。 タンク高さなどの設定変更を実施すると表示は消えます。 設定された、空タンクスペクトルは使用できないので再設定が必要になります。	測定条件の確認を行い、改善を行ってください。 空タンクスペクトルの再設定が必要です。
有効ピーク検出不可	W	測定ウィンドウ内に有効な反射信号が検出できません。 測定値は正しくない場合があります。 機器はウィンドウを操作し、有効な反射信号を検出します。	測定条件の確認を行い、改善を行ってください。 空タンクスペクトルの再設定が必要な場合があります。
ソフトウェアエラー			
DSP ファームウェア読み込み不良	E	DSP のファームウェアが DSP ボードから正しくダウンロードされませんでした。	再起動を実施してください。 再起動を実施しても問題が解決されない場合は弊社にご連絡ください。

(表 8-3)

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。

8-4. アンテナのパージ方法

アンテナに付着、結露が発生する場合、ホーンアンテナの内側へパージをする事が可能です。

注意 パージは乾燥したガス又は液体でプロセスに使用可能なものを使用してください。

参考 間欠的なパージを行うことにより、アンテナ内側の表面がきれいな状態で保たれ、正常な計測を継続できます

詳しくは以下の表を参照してください。

パージの方法

プロセスの状態	パージ方法
機器がプロセス内の他の部分より冷えた状態にある場合。 この場合、アンテナに結露が発生する可能性があります	連続パージを推奨 高くない圧力で連続パージをすることにより、アンテナへの結露を防止することができます。
アンテナに付着の可能性がある場合。	間欠でのパージを推奨 乾燥エア、窒素などのプロセスに使用可能なガスを0.6MPaの圧力以下でパージする事が可能です。
アンテナに付着が認められるか、付着の可能性がある場合。	液体を間欠でパージすることを推奨。 お湯または溶剤などのプロセスに使用可能な液体を間欠にパージすることにより、アンテナの結晶物を溶かす事ができます。

(表 8-4)

8-5. 部品の交換方法

8-5-1. 表示ユニットの交換方法

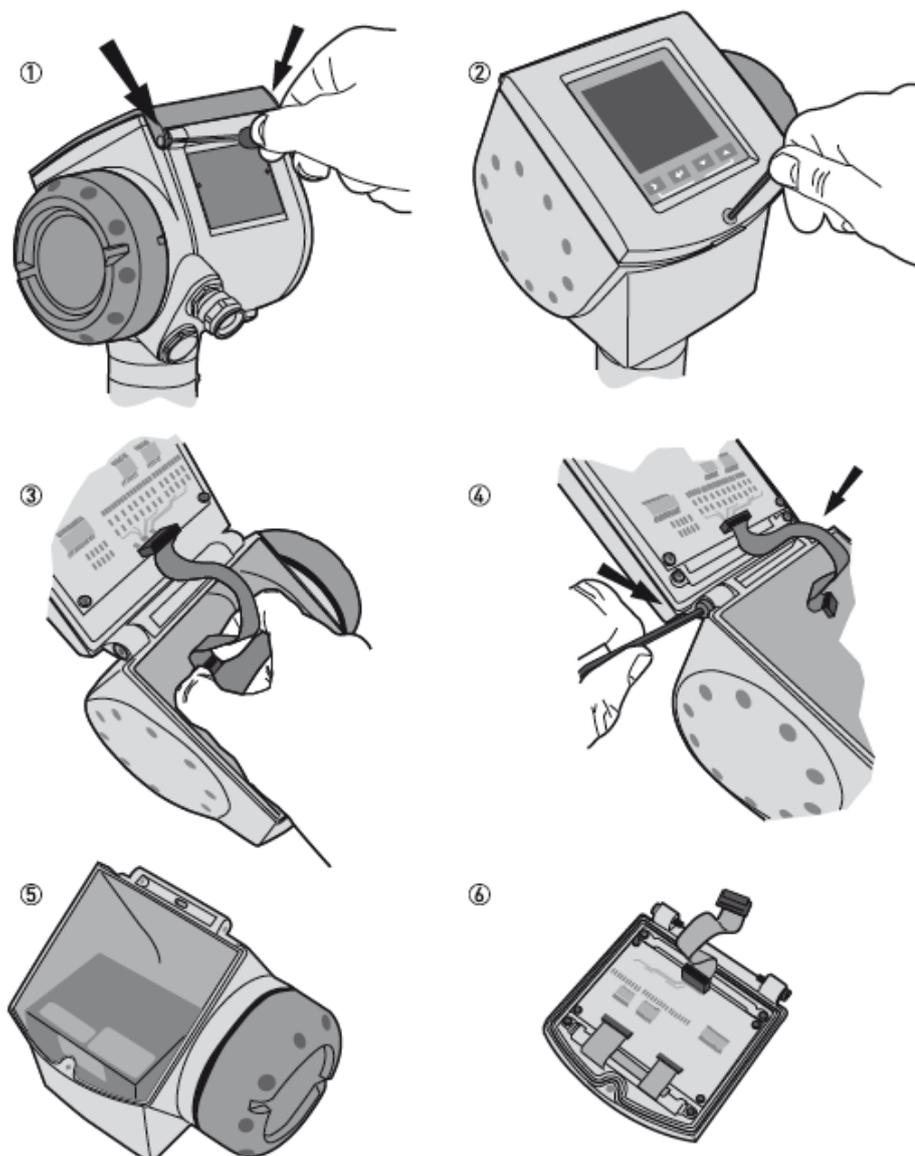


図 8-5 表示ユニット（ハウジングカバー）交換方法

必要工具：

- ・ 3 mm 六角レンチ
- ・ 小型のマイナスドライバーまたはトルクスレンチ（青い日除けカバーピン用）

⚠ 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 本のピンまたはビスを外します。
- ② 表示ユニットを固定している表面の六角穴付きボルトを緩め、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 本の六角穴付きボルトを緩めます。
- 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本の六角穴付きボルトを締め付けます。
- 表示ユニットのフラットケーブルのコネクタをアンプ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、表面の固定六角穴付きボルトを締め付けます。
- 青い日除けカバーを取付け2本のピンまたはビスを取付けます。

8-5-2. アンプユニットの交換方法

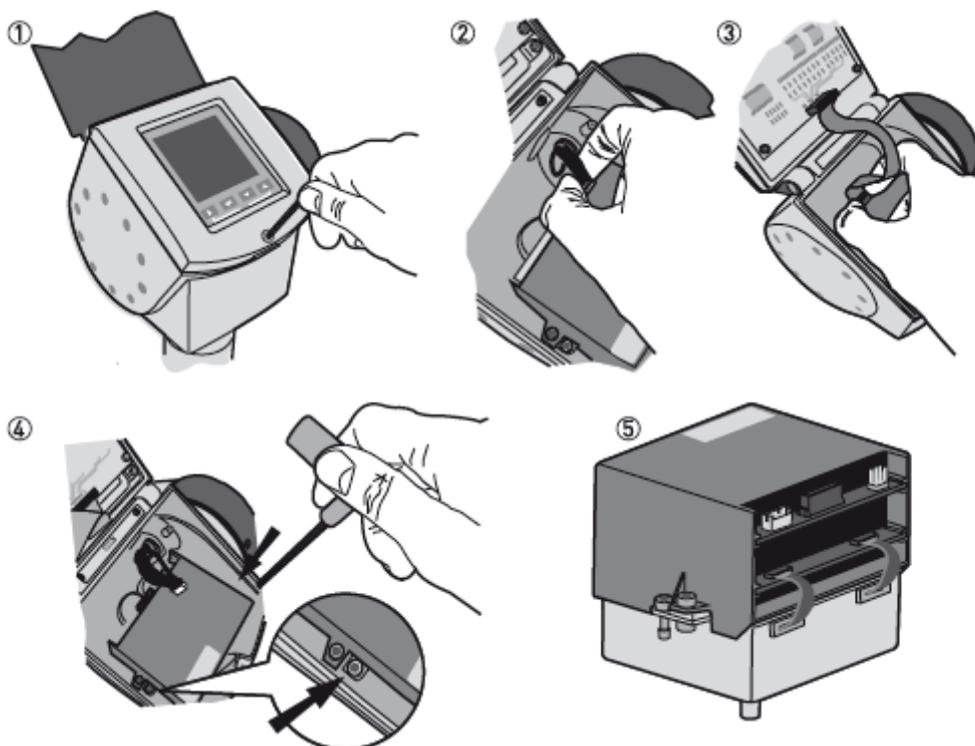


図 8-6 アンプユニットの交換方法

必要工具：

- 3mm 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) の六角穴付きボルトを緩め、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本の六角穴付きボルトを緩めます。
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六角穴付き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送り返すか、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。

8-5-3. 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。

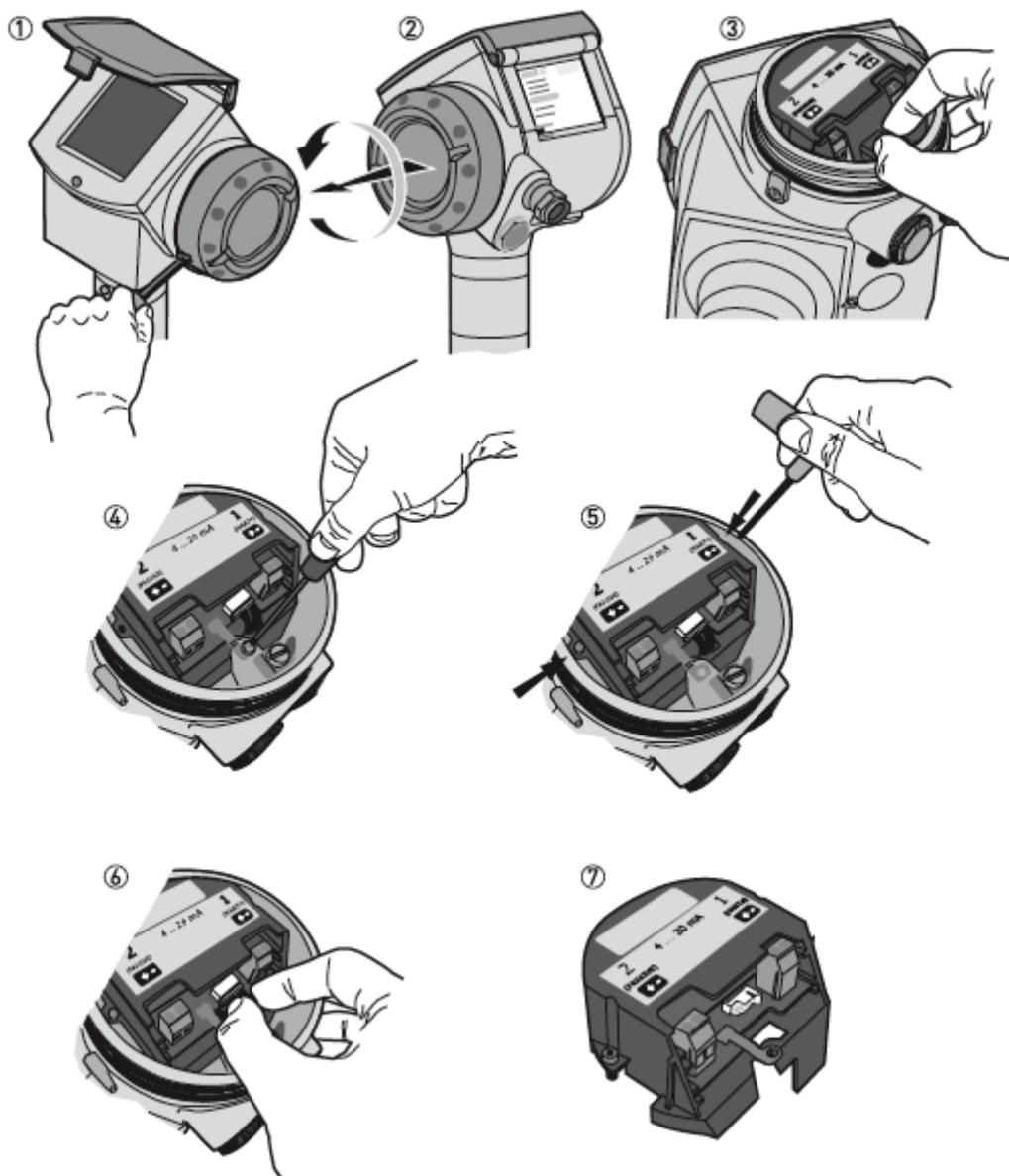


図8-7 ターミナルカートリッジの交換方法

必要工具

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

ターミナルカートリッジの取外し方

- ① 端子箱の錠締六角穴付きボルトを緩めます。
- 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 本の六角穴付きボルトを緩めます。
- 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を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。この時に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 本の六角穴付きボルトを取付け、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。
- 錠締めの六角穴付きボルトを締め付けます。

 **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。

8-6. 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“Starting Up”のままになっている。		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。 (→底が平でないタンクの設定について)に従い設定変更を行う。
		液面が測定範囲外になっている。	タンク高さ (C1.2) 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。 (→空タンクスペクトル設定)
		タンク底が平でない形状になっていないか？	(→底が平でないタンクの設定について)に従い設定変更を行ってみる。
		アンテナに付着物はないか？	アンテナを清掃する。 パージアンテナに変更する。
	実レベルより高く表示、出力されている	取付けノズルは基準値以内か？	ノズルを基準とおりと変更する。 空タンクスペクトラムを設定する。
		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。 空タンクスペクトルを設定する。
		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。
	実レベルより低く表示、出力されている	供給電源は正常か？	正しい電源電圧を供給する
		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
		多重波が発生していないか？	多重波機能 (C.1.16) を ON にする
			取付け位置を変更する 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 (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。
		エラーメッセージは出ているか？	エラー履歴を確認し、エラーの対処方法に従い対処する。
指示値が変動する		投入物の影響は受けていないか？	取付け位置を変更する
	投入物の経路を変更する		
	パイプ内測定に変更する		
	障害物はないか？	空タンクスペクトルを設定する	
		取付け位置を変更する	
	液面変動、波立ちはないか？	時定数 (C.1.12) を変更する	
		液位変化速度(C.1.15)を変更する	
		パイプ内測定に変更する	

(表 8-5)

■ サービスネット

製品の不具合などの際には弊社営業担当か、
下記弊社営業所までご連絡ください。

★本社営業部

東京都港区芝公園 1-7-24 (芝東宝ビル)
〈〒105-8558〉 TEL03-3434-0441 (代)
FAX03-3434-0455

☆仙台営業所

宮城県仙台市泉区泉中央 1-13-4 (泉エクセルビル)
〈〒981-3133〉 TEL 022-773-1451,
FAX 022-773-1453

☆富山営業所

富山県富山市山室 210-6 (堀川山室ビル)
〈〒939-8006〉 TEL 076-493-8311
FAX 076-493-8393

☆茨城営業所

茨城県水戸市元吉田町 1042
〈〒310-0836〉 TEL 029-246-0666
FAX 029-246-0651

☆長野営業所

長野県松本大字島立 399-1 (滴水ビル)
〈〒390-0852〉 TEL 0263-40-0162
FAX 0263-40-0175

☆大宮営業所

埼玉県大さいたま市大宮区大成町 3-530 (日の出ビル)
〈〒330-0852〉 TEL 048-652-0388
FAX 048-666-6256

☆厚木営業所

神奈川県厚木市中町 3-14-6 (尾張屋ビル)
〈〒243-0018〉 TEL 046-223-1141
FAX 046-223-5130

☆静岡営業所

静岡県富士市横割本町 3-10 (時田ビル)
〈〒416-0923〉 TEL 0545-64-3551
FAX 0545-64-4026

☆名古屋営業所

愛知県名古屋市中区泉 1-2-3 (ソアービル)
〈〒461-0001〉 TEL 052-953-4501
FAX 052-953-4516

☆大阪営業所

大阪府大阪市北区神山町 8-1 (梅田辰巳ビル)
〈〒530-0026〉 TEL 06-6312-0471
FAX 06-6312-7949

☆岡山営業所

岡山県倉敷市阿知 2-19-33 (阿知ビル)
〈〒710-0055〉 TEL 086-421-6511
FAX 086-421-6533

☆徳山営業所

山口県周南市銀南街 1 (徳山センタービル)
〈〒745-0031〉 TEL 0834-21-0220
FAX 0834-21-6392

☆北九州営業所

福岡県北九州市小倉北区浅野 2-14-1 (小倉興産KMMビル)
〈〒802-0001〉 TEL 093-521-4170
FAX 093-521-4185

☆熊本営業所

熊本県熊本市中央区国府 1-20-1 (肥後水前寺ビル)
〈〒862-0949〉 TEL 096-375-7327
FAX 096-375-7328

★ご相談窓口

製品についてのお問い合わせを電子メールでも承ります。
E-Mail anything@tokyokeiso.co.jp

■ 製品保証

他に特段の定めのない限り、本品の製品保証は次の通りとさせていただきます。

期 間：

納入後 18 ヶ月または御使用開始後 12 ヶ月のいずれか短い期間。

保証対象：

弊社の設計、製造、材質等に起因する不具合。

保証の実施：

良品の代替もしくは当該製品の修理を以て保証完了とさせていただきます。また製品不良により発生した二次的な損害の責任についてはご容赦願います。