

Rosemount™ 5900C

レーダーレベルゲージ



通知

製品を操作する前に本マニュアルをお読みください。人身とシステムの安全を守り、製品性能を最適化するため、本製品を設置、使用、メンテナンスする前に内容全体を理解してください。

装置の点検またはサポートが必要な場合は、最寄りの Emerson 自動化ソリューション/Rosemount タンク計担当者にご連絡ください。

スペア部品

非承認スペア部品を代替として使用すると、危険な場合があります。修理、例えばコンポーネントの交換なども安全性を脅かす場合があるので、いかなる場合であっても許可されません。

Rosemount Tank Radar AB は非承認部品、または Rosemount Tank Radar AB が実施しない修理によって引き起こされた故障、事故などについて一切の責任を負いません。

特定の ETSI 要件 (欧州)

Rosemount 5900C は、閉鎖型（開放型ではない）金属タンク、鉄筋コンクリートタンク、または同等の減衰材料で作られた同様の筐体構造の恒久的な固定位置に設置する必要があります。Rosemount □ 5900C 機器のフランジとアタッチメントは、設計上必要なマイクロ波シーリングを提供するものとします。

タンクのマンホールまたは接続フランジは、タンク外の空気中に信号が低レベルで漏れないように閉鎖する必要があります。

Rosemount 5900C 装置の取り付けとメンテナンスは、専門的な訓練を受けた人だけが行うものとします。

特定 FCC 要件 (米国)

Rosemount 5900C は、無線周波数エネルギーを発生させ、使用します。本機の設置および使用が適切でない場合、つまり製造者の指示に厳密に従わない場合、無線周波数放射に関する FCC 規制に違反する可能性があります。

Rosemount TankRadar 5900C は、金属タンクを想定した試験条件で FCC 認証を取得しています。

特定 IC 要件 (カナダ)

この機器の無線承認は、不要な RF 放射を防ぐため、完全な密閉容器に設置する場合に適用されます。野外的な場合、現地での許可が必要です。設置は、メーカーの指示に従って、訓練を受けた設置者が行う必要があります。

本機器の使用は、「干渉なし、保護なし」に基づいています。つまり、ユーザーは、本機器を妨害または損傷する可能性のある同じ周波数帯の高出力レーダーの影響を受け入れるものとします。プライマリライセンス運用を妨げていることが判明した機器は、ユーザーの負担で取り除く必要があります。

マイクロ波の低放射

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージから放射されるマイクロ波放射は、Rec 1999/519/EC によって決められた制限と比較して非常に低い値です (0.1 mW よりはるかに小さい)。追加の安全対策は必要ありません。

▲ 注意

本ガイドに記載の製品は、原子力用途向けに設計されたものではありません。原子力施設適用のハードウェアまたは製品を必要とするアプリケーションに、非原子力施設適用製品を使用すると、読取値が不適切になります。Rosemount 原子力施設適用製品についての情報は、お近くの Emerson 販売担当にご連絡ください。

▲ 警告

警告 - 部品を代用すると、本質安全防爆が損われる可能性があります。

AVERTISSEMENT - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

警告 - 可燃性または燃焼性雰囲気中の発火を防ぐために、点検前に電源を切断してください。

AVERTISSEMENT - Ne pas ouvrir en cas de presence d'atmosphère explosive.

目次

| | | |
|------------|--|------------|
| 第1章 | はじめに..... | 7 |
| | 1.1 安全上の注意事項..... | 7 |
| | 1.2 記号..... | 8 |
| | 1.3 取扱説明書の概要..... | 9 |
| | 1.4 技術文書..... | 10 |
| | 1.5 サービスサポート..... | 12 |
| | 1.6 製品リサイクル/処分..... | 12 |
| | 1.7 梱包材..... | 12 |
| 第2章 | 概要..... | 13 |
| | 2.1 はじめに..... | 13 |
| | 2.2 メインラベル..... | 14 |
| | 2.3 QRコード..... | 15 |
| | 2.4 コンポーネント..... | 16 |
| | 2.5 システム概要..... | 17 |
| | 2.6 アンテナ..... | 24 |
| | 2.7 設置手順..... | 26 |
| 第3章 | 設置..... | 27 |
| | 3.1 安全上の注意事項..... | 27 |
| | 3.2 設置時の考慮事項..... | 28 |
| | 3.3 機械的な設置..... | 46 |
| | 3.4 電気的な設置..... | 97 |
| 第4章 | 設定..... | 109 |
| | 4.1 安全上の注意事項..... | 109 |
| | 4.2 概要..... | 110 |
| | 4.3 Rosemount TankMaster を使用した構成..... | 113 |
| | 4.4 基本設定..... | 114 |
| | 4.5 高度な構成..... | 125 |
| | 4.6 LPG 構成..... | 130 |
| | 4.7 WinSetup を使用した校正..... | 141 |
| | 4.8 FOUNDATION™ Fieldbus 概要..... | 145 |
| | 4.9 機器の能力..... | 149 |
| | 4.10 一般ブロック情報..... | 150 |
| | 4.11 アナログ入力ブロック..... | 152 |
| | 4.12 アナログ出力ブロック..... | 158 |
| | 4.13 リソースブロック..... | 160 |
| | 4.14 475 フィールドコミュニケーターメニューツリー..... | 165 |
| | 4.15 AMS Device Manager を使用した構成..... | 166 |
| | 4.16 アラート設定..... | 182 |
| | 4.17 DeltaV / AMS Device Manager を使用した LPG 設定..... | 186 |
| 第5章 | 操作..... | 193 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| | 5.1 安全上の注意事項..... | 193 |
| | 5.2 Rosemount TankMaster での測定データの表示..... | 194 |
| | 5.3 アラーム処理..... | 194 |
| | 5.4 AMS Device Manager での測定データの表示..... | 195 |
| 第 6 章 | サービスとトラブルシューティング..... | 197 |
| | 6.1 安全上の注意事項..... | 197 |
| | 6.2 サービス..... | 198 |
| | 6.3 トラブルシューティング..... | 211 |
| | 6.4 リソースブロックエラーメッセージ..... | 220 |
| | 6.5 トランスデューサブロックエラーメッセージ..... | 220 |
| | 6.6 アナログ入力 (AI) ファンクションブロック..... | 221 |
| | 6.7 アラート..... | 222 |
| | 6.8 AMS Device Manager で機器のステータスを表示する..... | 226 |
| 付録 A | 仕様と参照データ..... | 229 |
| | A.1 一般..... | 229 |
| | A.2 通信 / ディスプレイ / 構成..... | 230 |
| | A.3 FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバスの特性..... | 231 |
| | A.4 電気..... | 233 |
| | A.5 機械..... | 234 |
| | A.6 環境..... | 236 |
| | A.7 Rosemount 5900C パラボラアンテナ付..... | 237 |
| | A.8 Rosemount 5900C コーンアンテナ付..... | 238 |
| | A.9 Rosemount 5900C スチールパイプ・アレイ・アンテナ付..... | 240 |
| | A.10 Rosemount 5900C LPG/LNG アンテナ付属..... | 241 |
| | A.11 Rosemount 1 インチと 2 インチのスチールパイプアンテナ付き..... | 243 |
| | A.12 寸法図..... | 244 |
| | A.13 ご注文方法..... | 249 |
| 付録 B | 製品証明書..... | 273 |
| | B.1 欧州指令および UKCA 規制情報..... | 273 |
| | B.2 通常使用区域に関する認証..... | 273 |
| | B.3 環境条件..... | 273 |
| | B.4 電気通信規格への準拠..... | 273 |
| | B.5 FCC..... | 274 |
| | B.6 IC..... | 274 |
| | B.7 無線機器指令 (RED) 2014/53/EU および無線機器規則 S.I. 2017/1206 | 274 |
| | B.8 北米での装置の設置..... | 275 |
| | B.9 北米..... | 276 |
| | B.10 欧州..... | 278 |
| | B.11 国際..... | 279 |
| | B.12 ブラジル..... | 280 |
| | B.13 中国..... | 280 |
| | B.14 技術規則関税同盟 (EAC)..... | 280 |
| | B.15 日本..... | 281 |
| | B.16 韓国..... | 282 |
| | B.17 インド..... | 282 |

| | |
|--|------------|
| B.18 アラブ首長国連邦..... | 282 |
| B.19 その他の認証..... | 283 |
| B.20 パターンの承認..... | 283 |
| B.21 製品認証 Rosemount 2051..... | 284 |
| B.22 承認図面..... | 286 |
| 付録 C | |
| FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバスブロック情報..... | 287 |
| C.1 リソースブロックパラメータ..... | 287 |
| C.2 アナログ入力ブロックシステムパラメータ..... | 292 |
| C.3 アナログ出力ブロックシステムパラメータ..... | 295 |
| C.4 測定トランデュースブロック..... | 297 |
| C.5 体積トランスデュースブロック..... | 303 |
| C.6 レジスタトランスデュースブロックパラメータ..... | 304 |
| C.7 高度な構成トランデュースブロック..... | 306 |
| C.8 LPG トランスデュースブロック | 309 |
| C.9 サポートされている単位..... | 313 |

1 はじめに

1.1 安全上の注意事項

本項に記載の操作指示および手順は、操作担当者の安全を確保するために特別な予防措置を必要とする場合があります。安全上の問題が生じかねないことを伝える情報は、警告記号 (⚠) で示されています。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

⚠ 警告

これらの設置ガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 設置作業は必ず資格を有する要員が実行してください。
- 本マニュアルに記載の機器だけを使用してください。指定以外の装置を使用すると、装置に備わっている保護機能が低下する可能性があります。

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

- トランスミッタの動作環境が、危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。
- ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。
- 爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、ゲージカバーを取り外さないでください。

感電により死亡または重傷に至るおそれがあります。

- リード線および端子に接触する場合は、極力注意してください。

⚠ 警告

非承認部品を代替として使用することは安全性を脅かす場合があります。また、修理（部品の代用など）を行った場合も危険が生じることがあるため、絶対に修理をしないでください。

⚠ 警告

物理的アクセス

無資格者がエンドユーザーの機器への重大な損傷や設定ミスを引き起こすことがあります。このようなこと故意または過失で生じる可能性があるため、防止する必要があります。

物理的なセキュリティは、どのセキュリティ計画にとっても重要な部分であり、システムを保護する上で必要不可欠です。エンドユーザーの資産を保護するため、無資格者による物理的アクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

1.2

記号

表 1-1: 記号

| | |
|--|--|
|  | CE マークは、製品が該当する欧州共同体指令に適合していることを示すシンボルです。 |
|  | EU-Type 検査証明書は、本製品が ATEX 指令の基本衛生安全要件を満たしていることを宣言する認証機関の声明です。 |
|  | FM APPROVED マークは、機器が適用される承認基準に従って FM Approvals によって承認され、危険区域での設置に適していることを示します。 |
|  | 保護アース |
|  | 接地 |
| 81 C | 外部ケーブルは 81°C 以上での使用が承認されている必要があります。 |
|  | UKCA (UK Conformity Assessed) マークは、グレートブリテン島 (イングランド、ウェールズ、スコットランド) で販売されている商品に使用される英国製品マークです。 |

1.3 取扱説明書の概要

本取扱説明書は、Rosemount 5900C シリーズレーダーレベルゲージの設置、構成、および保守に関する情報を提供します。この取扱説明書は、Rosemount 2410 タンクハブを Rosemount 5900C などの対応機器に接続した標準的な Rosemount タンクゲージシステムに基づいています。また、FOUNDATION™ Fieldbus の簡単な概要と、Rosemount 5900C を FOUNDATION フィールドバスネットワークにインストールするための機器固有の情報も記載されています。

章 **概要** では、Rosemount タンクゲージシステムのさまざまなコンポーネントと推奨される設置手順について簡単に説明します。

章 **設置** では、機械的および電気的な設置だけでなく、設置に関する考慮事項についても説明します。

章 **設定** では、Rosemount TankMaster、Rosemount 475 フィールドコミュニケーター、または AMS Device Manager などのツールを使って、Rosemount 5900C を設定する方法を説明します。このセクションでは、Rosemount 5900C を使った FOUNDATION™ フィールドバス運用の概要も説明します。

章 **操作** では TankMaster で測定データを表示する方法について説明します。また、アラームの処理についても簡単に説明します。

章 **サービスとトラブルシューティング** では、ツール、トラブルシューティング、および各種サービス手順を説明します。

付録 **仕様と参照データ** には仕様、寸法図、注文表が含まれています。

付録 **製品証明書** には、承認および認証に関する情報が記載されています。

付録 **FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバスブロック情報** では、Rosemount 5900C で使用されるさまざまな機能ブロックとトランスデューサブロックについて説明します。

1.4 技術文書

Rosemount タンクゲージシステムには、幅広いユーザードキュメントのポートフォリオが含まれています。詳細な一覧については、[Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/Rosemount) の製品ページをご覧ください。

リファレンスマニュアル

- Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアル (00809-0300-5100)
- Rosemount 2460 システムハブ (00809-0100-2460)
- Rosemount 2410 タンクハブ (00809-0100-2410)
- Rosemount 5900S レーダーレベルゲージ (00809-0100-5900)
- Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ (00809-0100-5901)
- Rosemount 2240S マルチ入力温度トランスミッタ (00809-0100-2240)
- Rosemount 2230 グラフィカルフィールドディスプレイ (00809-0100-2230)
- Rosemount 5300 誘導波レーダー (00809-0100-4530)
- Rosemount 5408 レーダーレベルトランスミッタ (00809-0300-4408)
- Rosemount 3308 シリーズワイヤレス誘導波レーダー (00809-0100-4308)
- Rosemount タンクゲージワイヤレスシステム (00809-0100-5200)
- Rosemount TankMaster ソフトウェアインストールマニュアル (00809-0400-5110)
- Rosemount TankMaster WinOpi (00809-0200-5110)
- Rosemount TankMaster WinSetup (00809-0100-5110)
- 基準リフレクタ付き Rosemount 5900 プルーフテスト (00809-0200-5900)
- Rosemount TankMaster 浮き屋根モニタリング (00809-0500-5100)
- Rosemount TankMaster 完全密閉タンク (00809-0500-5110)
- Rosemount TankMaster ネットワーク構成 (303042EN)
- Rosemount 5900 レーダーレベルゲージおよび Rosemount 2410 タンクハブ安全マニュアルオプション S (00809-0400-5100)
- Rosemount 5900 レーダーレベルゲージおよび Rosemount 2410 タンクハブ安全マニュアル SIL3 (00809-0200-5100)
- Rosemount TankMaster モバイルユーザーガイド (00809-0100-5120)
- Rosemount TankMaster モバイル設置マニュアル (00809-0200-5120)

製品データシート

- Rosemount タンクゲージシステム (00813-0100-5100)
- Rosemount TankMaster インベントリ管理ソフトウェア (00813-0100-5110)
- Rosemount TankMaster モバイルインベントリ管理ソフトウェア (00813-0100-5120)
- Rosemount 2460 システムハブ (00813-0100-2460)
- Rosemount 2410 タンクハブ (00813-0100-2410)
- Rosemount 5900S レーダーレベルゲージ (00813-0100-5900)
- Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ (00813-0100-5901)
- Rosemount 2240S マルチ入力温度トランスミッタ (00813-0100-2240)
- Rosemount 565/566/765/614 温度および水位センサ (00813-0100-5565)
- Rosemount 2230 グラフィカルフィールドディスプレイ (00813-0100-2230)
- Rosemount 5300 レベルトランスミッタ (00813-0100-4530)
- Rosemount 5408 レベルトランスミッタ (00813-0100-4408)

1.5 サービスサポート

サービスサポートについては、現地の Emerson Automation Solutions /Rosemount タンクゲージの担当者にお問い合わせください。お問い合わせ先については、Web サイトの www.Emerson.com をご覧ください。

1.6 製品リサイクル/処分

機器と梱包材のリサイクルを考慮し、地域と国の法令/規制に従って廃棄してください。

1.7 梱包材

Rosemount タンクレーダー AB は、ISO 14001 環境基準に従って完全に認証されています。当社製品の発送に使用した段ボールや木箱をリサイクルすることで、環境保護に貢献することができます。

再利用とリサイクル

経験上、木箱はさまざまな用途に何度も使えることが分かっています。丁寧に分解すれば、木製部品は再利用できます。金属廃棄物は転用可能です。

エネルギー再生

役目を終えた製品は木材と金属部品に分けられ、木材は十分な炉で燃料として使うことができます。

この燃料は含水率が低い(約 7%) ため、通常の木質燃料(含水率約 20%) よりも発熱量が高くなります。

内装合板を燃やす場合、接着剤に含まれる窒素により、大気中への窒素酸化物の排出量は、樹皮や破片を燃やす場合の 3~4 倍に増加する可能性があります。

注

埋め立てはリサイクルの選択肢ではないので避けることをお勧めします。

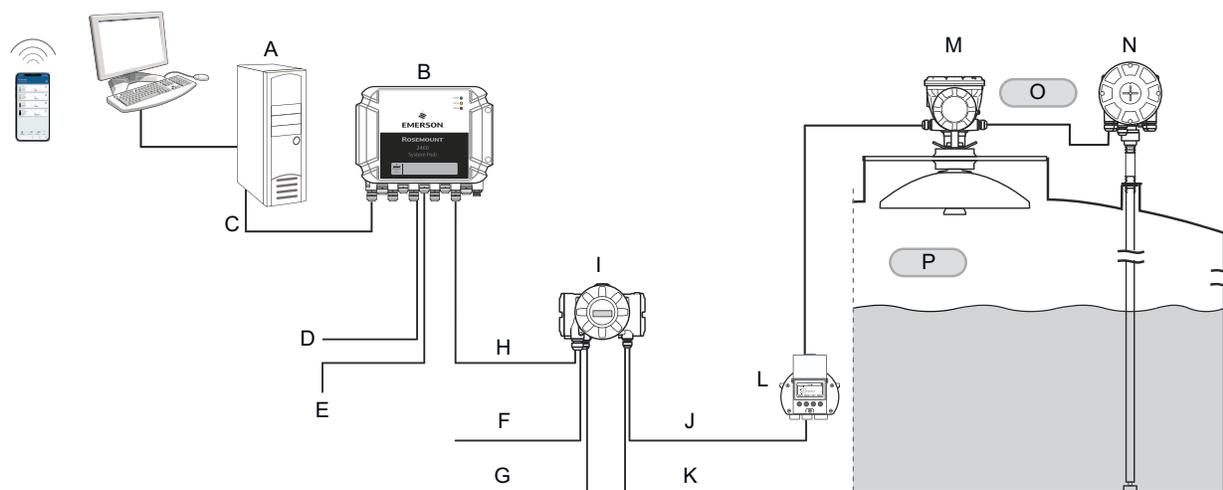
2 概要

2.1 はじめに

Rosemount™ 5900C は、高精度の非接触測定用 2 線式レーダーレベルゲージです。レベルゲージは、製品表面に向かって周波数を変化させたレーダー信号を連続的に照射します。これにより、放射されたレーダー信号と受信されたレーダー信号の周波数の差を処理することで、非常に正確なレベル測定が可能になります。

Rosemount 5900C は、柔軟な Rosemount タンクゲージシステムの不可欠な部分です。先端的で堅牢な設計により、幅広い用途に適しています。高精度のレベル測定だけでなく、複雑なタンク形状や、測定信号に干渉する可能性のあるタンク内の障害物にも対応できるように設計されています。

図 2-1: システム統合



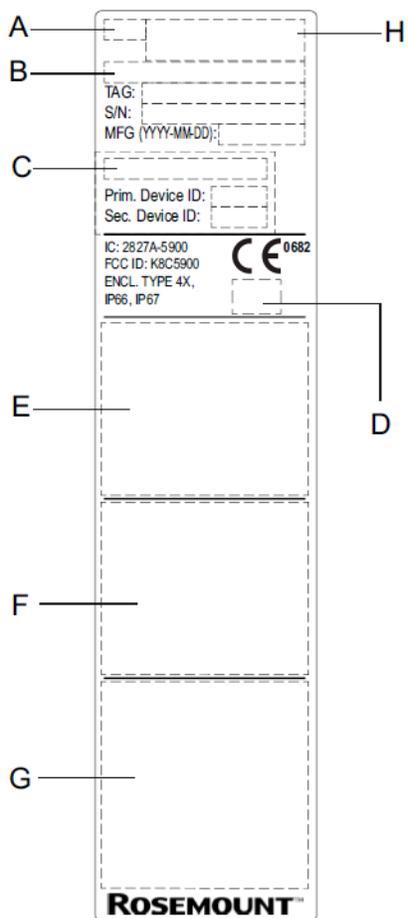
- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| A. Rosemount TankMaster | I. Rosemount 2410 タンクハブ |
| B. Rosemount 2460 システムハブ | J. タンクバス |
| C. イーサネット (Modbus TCP) | K. セカンダリバス (IS) |
| D. ホスト | L. Rosemount 2230 フィールドディスプレイ |
| E. サーボゲージ | M. Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ |
| F. セカンダリバス (非 IS) | N. Rosemount 2240S 温度トランスミッタ |
| G. リレー出力 | O. ゾーン 1 |
| H. プライマリバス | P. ゾーン 0 |

Rosemount 5900C は、本質安全タンクバスを介して、測定データとステータス情報を Rosemount 2410 タンクハブに送信します。⁽¹⁾ タンクのグループからのデータは、Rosemount 2460 システムハブによってバッファリングされ、システムハブがデータの要求を受信するたびに、Rosemount TankMaster PC または他のホストシステムに配信されます。

(1) 本質安全防爆タンクバスは FISCO FOUNDATION™ Fieldbus 規格に準拠しています。

2.2 メインラベル

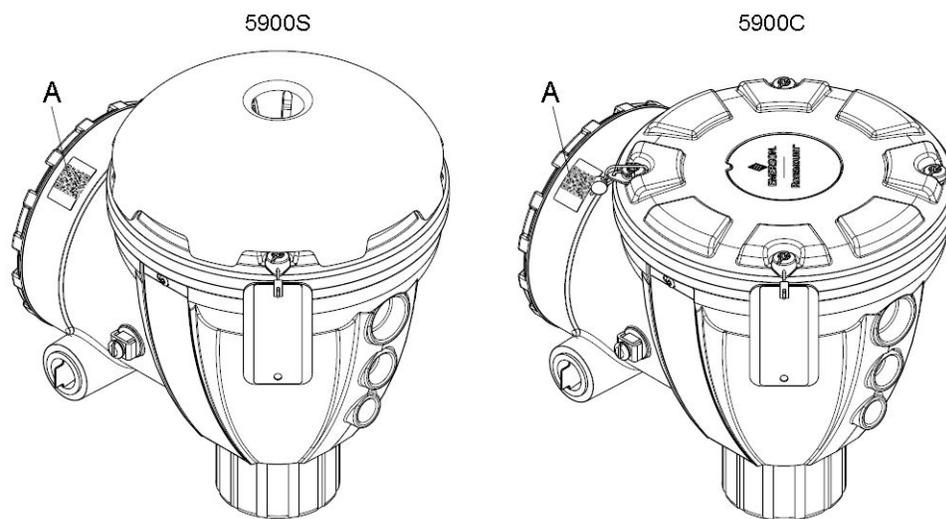
図 2-2 : Rosemount 5900C メインラベル



- A. レーダーレベルゲージモデル (5900S/5900C)
- B. モデルコード
- C. SIL ベースライン
- D. ロゴタイプ(エンドユーザー国)
- E. 認証情報
- F. 認証情報
- G. アドレスと警告
- H. 機器タイプ(レーダーレベルゲージ)

2.3 QRコード

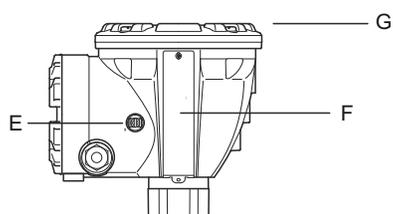
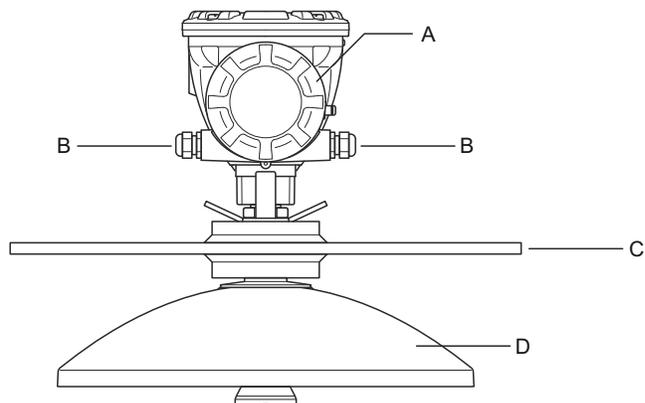
図 2-3 : Rosemount5900CQR コードラベル



A. QRコード

2.4 コンポーネント

図 2-4 : Rosemount 5900C コンポーネント



- A. 端子部
- B. ケーブル入口 (1/2 - 14 NPT、M20 x 1.5 アダプタ)
- C. フランジ
- D. アンテナ
- E. 接地端子
- F. ラベル
- G. 信号処理電子部品付きのトランスミッタヘッド

2.5 システム概要

Rosemount タンクゲージシステムは、最先端の在庫・保管移転レーダータンクレベルゲージシステムです。製油所、タンクファーム、燃料デポでの幅広い用途向けに開発され、性能と安全性に関する最高レベルの要件を満たしています。

タンク上のフィールド機器は本質安全タンクバスで通信します。タンクバスは標準化されたフィールドバス、FISCO をベースにしています。⁽²⁾ FOUNDATION™ Fieldbus。そのプロトコルをサポートするあらゆるデバイスの統合を可能にします。バスパワーの2線式本質安全フィールドバスを利用することで、消費電力は最小限に抑えられます。標準化されたフィールドバスにより、他のベンダーの機器をタンクに統合することも可能です。

Rosemount タンクゲージ製品ポートフォリオには、小規模または大規模のカスタマイズされたタンクゲージングシステムを構築するための幅広いコンポーネントが含まれています。このシステムには、レーダー式レベル計、温度トランスミッタ、圧力トランスミッタなど、完全な在庫管理のためのさまざまな装置が含まれています。このようなシステムは、モジュール設計のおかげで簡単に拡張できます。

Rosemount タンクゲージシステムは、すべての主要なタンクゲージシステムと互換性があり、それを模倣することができる汎用システムです。さらに、実証済みのエミュレーション機能により、レベル計から制御室ソリューションまで、タンクファームの近代化を段階的に進めることができます。

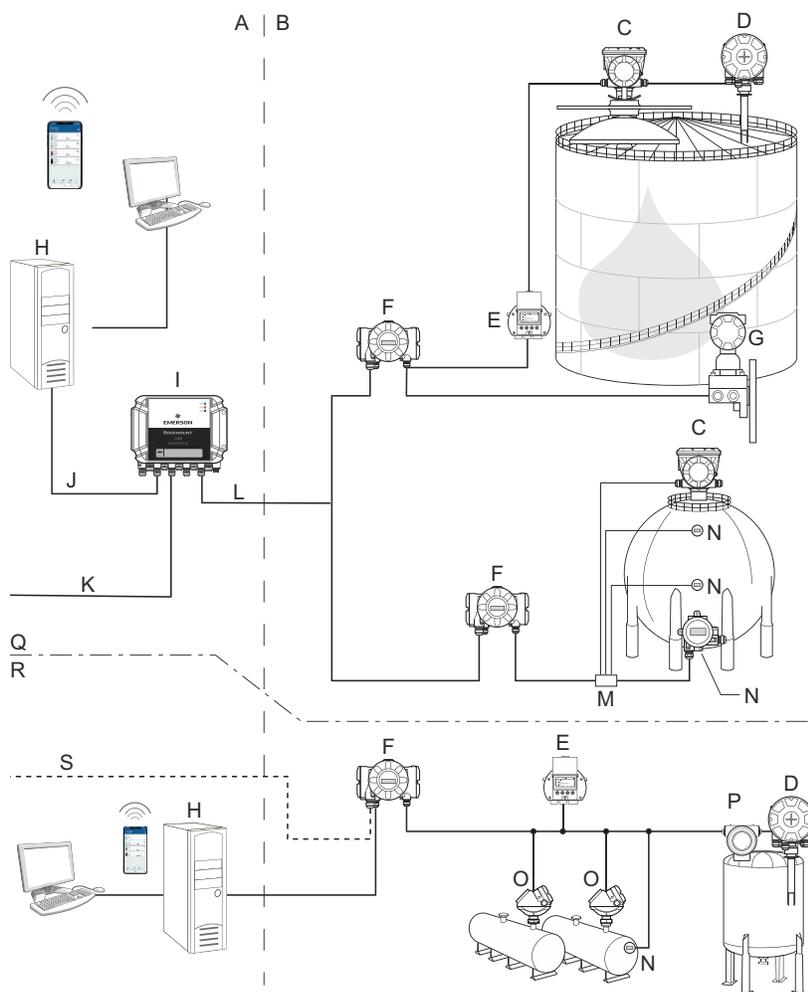
古い機械式ゲージやサーボゲージを、制御システムやフィールドケーブルを交換することなく、最新の Rosemount タンクゲージングデバイスと交換することが可能です。さらに、古いゲージを交換することなく、古い HMI/SCADA システムやフィールド通信機器を交換することも可能です。

さまざまなシステムユニットには、測定データとステータス情報を継続的に収集・処理する分散型インテリジェンスがあります。情報提供の要請を受けると、最新の情報が即座に返信されます。

柔軟性の高い Rosemount タンクゲージシステムは、制御室からさまざまな現場装置まで、冗長性を実現するためにいくつかの組み合わせをサポートしています。各ユニットを二重化し、複数の制御室ワークステーションを使用することで、すべてのレベルで冗長ネットワーク構成を実現できます。

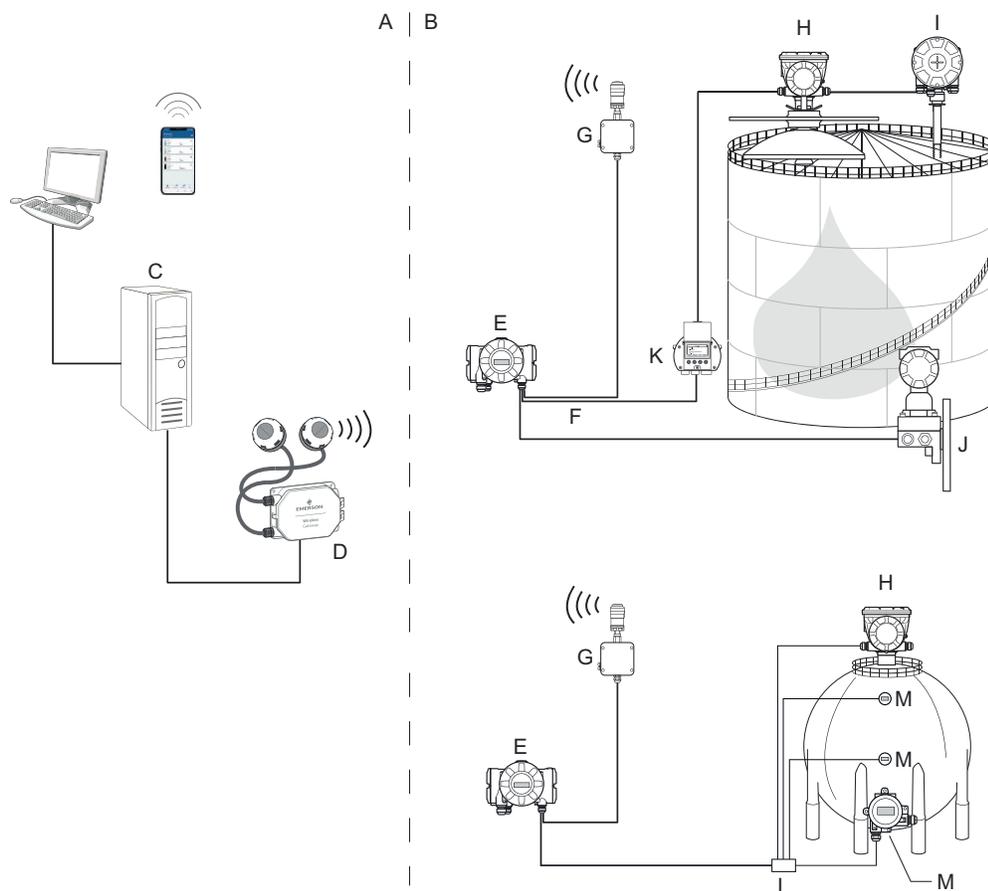
⁽²⁾ 文書 IEC 61158-2 を参照

図 2-5 : Rosemount タンクゲージシステムアーキテクチャ



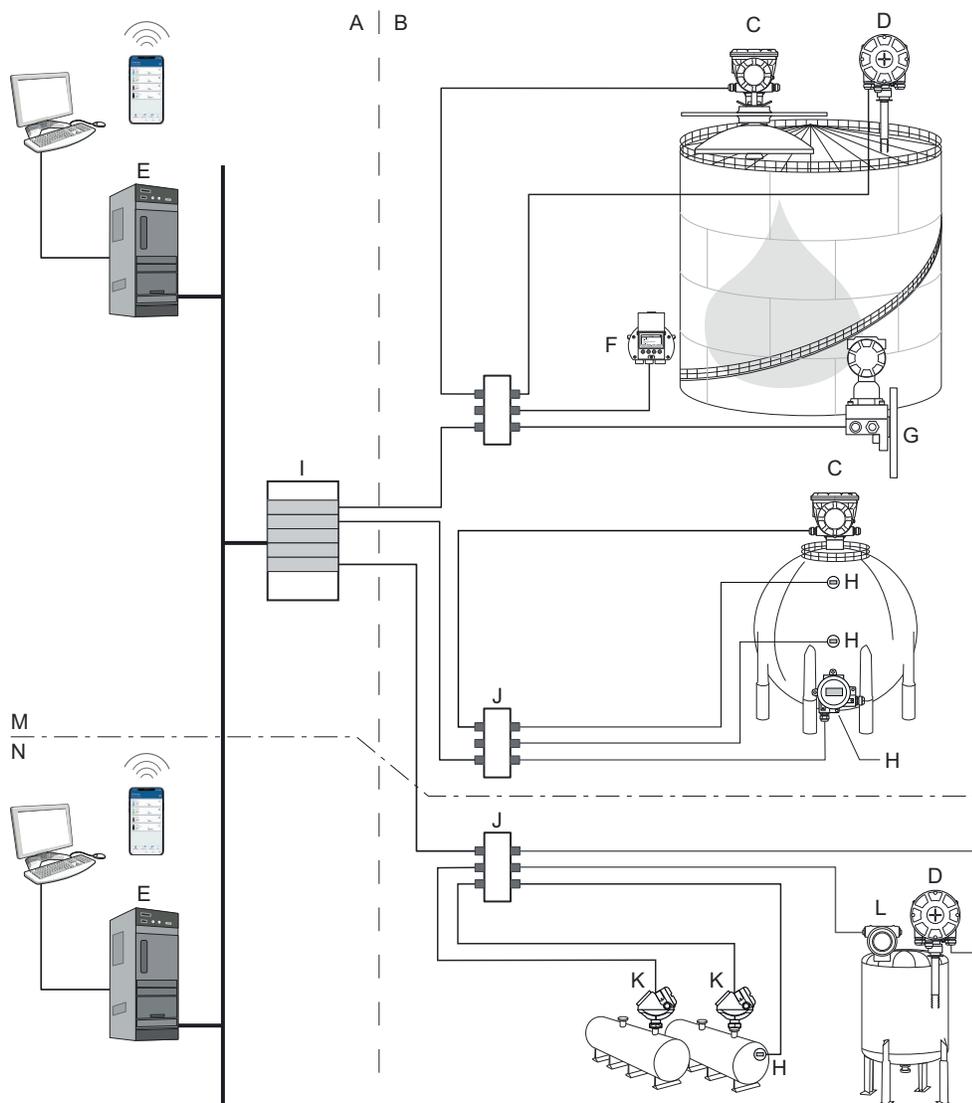
- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| A. 非危険区域 | K. プラントホストコンピュータ |
| B. 危険区域 | L. TRL2 Modbus |
| C. Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ | M. セグメントカブラ |
| D. Rosemount 2240S 温度トランスミッタ | N. Rosemount 644 温度トランスミッタ |
| E. Rosemount 2230 表示器 | O. Rosemount 5300 レベルトランスミッタ |
| F. Rosemount 2410 タンクハブ | P. Rosemount 5408 レベルトランスミッタ |
| G. Rosemount 3051S 圧力トランスミッタ | Q. 取引管理輸送/在槽タンクゲージ |
| H. Rosemount TankMaster PC | R. 動作制御 |
| I. Rosemount 2460 システムハブ | S. プラントホストコンピュータ |
| J. イーサネット (Modbus TCP) | |

図 2-6: ワイヤレスシステムの Rosemount タンクゲージシステムアーキテクチャ



- A. 非危険区域
- B. 危険区域
- C. Rosemount TankMaster PC
- D. Emerson ワイヤレスゲートウェイ
- E. Rosemount 2410 タンクハブ
- F. タンクバス
- G. Emerson Wireless 775 THUM アダプタ
- H. Rosemount 5900C レーダー レベル ゲージ
- I. Rosemount 2240S 温度トランスミッタ
- J. Rosemount 3051S 圧カトランスミッタ
- K. Rosemount 2230 表示器
- L. セグメントカブラ
- M. Rosemount 644 温度トランスミッタ

図 2-7 : FOUNDATION Fieldbus ネットワークの Rosemount タンクゲージシステムアーキテクチャ



- | | | | |
|----|----------------------------|----|---------------------------|
| A. | 非危険区域 | H. | Rosemount 644 温度トランスミッタ |
| B. | 危険区域 | I. | FOUNDATION Fieldbus 電源 |
| C. | Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ | J. | セグメントカプラ |
| D. | Rosemount 2240S 温度トランスミッタ | K. | Rosemount 5300 レベルトランスミッタ |
| E. | PC | L. | Rosemount 5408 レベルトランスミッタ |
| F. | Rosemount 2230 表示器 | M. | 取引管理輸送/在槽タンクゲージ |
| G. | Rosemount 3051S 圧カトランスミッタ | N. | 動作制御 |

2.5.1 TankMaster HMI ソフトウェア

Rosemount TankMaster は強力な Windows ベースのヒューマンマシンインターフェース (HMI) で、タンクの在庫を完全に管理します。Rosemount タンクゲージシステムおよびその他の対応計器の構成、保守、セットアップ、在庫管理、保管移転機能を提供します。

Rosemount TankMaster は、Microsoft® Windows 環境で使用できるように設計されており、ローカルエリアネットワーク (LAN) から測定データに簡単にアクセスできます。

Rosemount TankMaster WinOpi プログラムにより、オペレータは測定されたタンクデータを監視することができます。アラーム処理、バッチレポート、自動レポート処理、履歴データサンプリング、および体積、観察密度、その他のパラメータなどの在庫計算が含まれます。さらにデータを処理するために、プラントのホストコンピュータを接続することができます。

Rosemount TankMaster WinSetup プログラムは、Rosemount タンクゲージシステム内のデバイスの設置、構成、保守のためのグラフィカルユーザーインターフェースです。

2.5.2 Rosemount 2460 システムハブ

Rosemount 2460 システムハブは、レーダーレベルゲージや温度トランスミッタなどのフィールド機器からのデータを継続的にポーリングし、バッファメモリに保存するデータコンセントレータです。システムハブは、データ要求を受信するたびに、更新されたバッファメモリからタンク群のデータを即座に送信できます。

1 つ以上のタンクから測定、計算されたデータは、Rosemount 2410 タンクハブ経由でシステムハブバッファメモリと通信されます。要求が受信されるたびに、システムハブがただちにタンクのグループのデータを TankMaster PC またはホストに送信できます。

さらに、Rosemount 2460 は、Honeywell® Enraf、Whesoe などの他のベンダーの機器に接続する際にも使用できます。

Rosemount 2460 には、通信インターフェイスボード用に 8 スロットを搭載しています。これらのボードは、ホストまたはフィールド機器を使用して、個別に通信の構成ができます。TRL2、RS485、Enraf BPM または Whesoe 0-20 mA/RS485 通信用のいずれかをご注文いただけます。また、2 つのスロットを RS232 通信用に設定できます。

システムハブの 3 つのイーサネットポートの 1 つは、ホストシステムとの Modbus TCP 通信で使用されます。システムハブを既存の LAN ネットワークに接続すると、イーサネットでの通信が確立されます。

システムハブは、2 つの同一の機器を使用することで、基幹オペレーションを冗長化できます。主システムハブがアクティブで、もう一つのハブがパッシブモードです。主ユニットが正常に動作しなくなった場合、副ユニットがアクティブ化され、障害メッセージが TankMaster (または DCS システム) に送信されます。

2.5.3 Rosemount 2410 タンクハブ

Rosemount 2410 タンクハブは、本質安全 Tankbus を使用して、危険区域にある接続されたフィールド機器への電源として機能します。

タンクハブは、タンク上のフィールド機器から測定データとステータス情報を収集します。さまざまなホストシステムとの通信用に 2 つの外部バスを備えています。

Rosemount 2410 には 3 つのバージョンがあります。

- シングルタンク
- マルチタンク
- 機能安全/SIS 用途 (SIL 2 シングルタンク)

Rosemount 2410 のマルチタンクバージョンは、最大 10 タンク、16 機器をサポートします。Rosemount 5300 では、Rosemount 2410 は最大 5 タンクをサポートします。

Rosemount 2410 は、最大 10 の「仮想」リレー機能の構成をサポートする 2 つのリレーを備えており、各リレーに複数のソース信号を指定できます。

Rosemount 2410 は、本質安全 (IS) と非本質安全 (Non-IS) のアナログ 4-20 mA 入力/出力をサポートしています。Emerson ワイヤレス 775 THUM アダプタを IS HART 4-20 mA 出力に接続すると、タンクハブは WirelessHART® ネットワークで Emerson ワイヤレスゲートウェイとワイヤレス通信ができます。

2.5.4 Rosemount 5900C レーダー レベル ゲージ

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージは、タンク内の製品レベルを測定するインテリジェントな計器です。異なる用途の要求を満たすために、さまざまなアンテナを使用することができます。Rosemount 5900C は、ピチューメン、原油、精製製品、腐食性化学物質、LPG、LNG など、ほとんどすべての製品の液面レベルを測定できます。

Rosemount 5900C は、タンク内の製品表面に向けてマイクロ波を送ります。レベルは表面からの反響に基づいて計算されます。5900C のどの部分も、タンク内の製品に実際に接触することはなく、タンクの大気にさらされるのはゲージのアンテナ部分だけです。

2.5.5 Rosemount 5300 ガイドウェーブ レーダー

Rosemount 5300 は、液体のレベル測定用のプレミアム 2 線式誘導波レーダーで、さまざまなタンク条件下で中精度のアプリケーションに幅広く使用できます。Rosemount 5300 には、液面測定用の Rosemount 5301 と、液面とインターフェース測定用の Rosemount 5302 があります。

2.5.6 Rosemount 5408 レーダーレベルトランスミッタ

Rosemount 5408 は、小型の貯蔵タンクやバッファタンクで正確で信頼性の高いレベル測定を行う非接触式レベルトランスミッタです。

Rosemount 5408 は、ほぼあらゆる種類の流体 (石油、ガス凝縮水、水、化学物質など) を入れた金属製容器と非金属製容器のいずれの場合でも、液面を正確かつ確実に測定します。ほとんどの液体に適しており、攪拌機、泡、高温、高圧を伴う困難な用途に最適です。また、小口径 (2~4 インチ) のスタイリングウエルのあるタンクのレベル測定にも最適です。

ビーム幅が狭いため、Rosemount 5408 は、液面が急速に変わる小~中規模のサイロ内のバルク固形物に理想的なソリューションです。

過充填防止、液面逸脱の監視、空転の防止などの安全機能には、Rosemount 5408:SIS が最適です。

2.5.7 Rosemount 2240S 多点入力温度トランスミッタ

Rosemount 2240S 多点入力温度トランスミッタは、最大 16 個の温度スポットセンサと一体型水位センサを接続できます。

2.5.8 Rosemount 2230 表示器

Rosemount 2230 表示器は、レベル、温度、圧力などのインベントリタンク計測データを表示します。4 つのソフトキーでさまざまなメニューをナビゲートし、すべてのタンクデータを現場で直接確認することができます。Rosemount 2230 は最大 10 タンクをサポートします。1 つのタンクに最大 3 台の Rosemount 2230 表示器を使用できます。

2.5.9 Rosemount 644 温度トランスミッタ

Rosemount 644 は、シングルスロット温度センサと組み合わせて使用します。

2.5.10 Rosemount 3051S 圧力トランスミッタ

Rosemount 3051S シリーズは、原油タンク、加圧タンク、フローティングルーフ付き/なしのタンクなど、あらゆる用途に適したトランスミッタとフランジで構成されています。

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージを補完するものとして、タンクの底部付近に Rosemount 3051S 圧力トランスミッタを使用することで、製品の密度を計算して表示することができます。蒸気圧と液圧を測定するために、スケーリングの異なる 1 つまたは複数の圧力トランスミッタを同じタンクに使用することができます。

2.5.11 Rosemount 2180 フィールドバスモデム

Rosemount 2180 フィールドバスモデム (FBM) は、TankMaster PC を TRL2 通信バスに接続するために使用します。Rosemount 2180 は、USB または RS232 インターフェースを使用して PC に接続します。

2.5.12 Emerson ワイヤレスゲートウェイおよび Emerson ワイヤレス 775 THUM™ アダプタ

Emerson Wireless THUM アダプタは、Rosemount 2410 タンクハブと Emerson ワイヤレスゲートウェイ間のワイヤレス通信を可能にします。このゲートウェイは、フィールド機器と TankMaster 在庫管理ソフトウェアやホスト/DCS システムとの間のインターフェースになるネットワークマネージャです。

さまざまな機器およびオプションの詳細については、Rosemount タンクゲージシステムデータシートを参照してください。

2.6 アンテナ

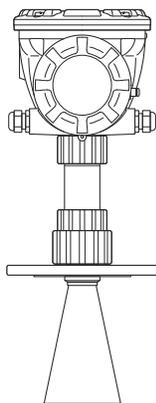
2.6.1 コーンアンテナ

コーンアンテナ付き Rosemount 5900C は、非接触型レーダーレベルゲージです。小さいノズルの固定屋根タンクにも簡単に取り付けられるように設計されています。

通常、ゲージはタンクの使用中に取り付けます。

パラボラアンテナが推奨される様々な生成物を測定 (アスファルトや類似のものを除く) します。

図 2-8: コーンアンテナ

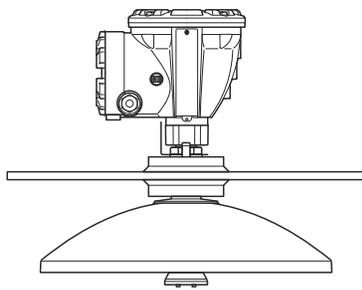


2.6.2 パラボラアンテナ

パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C は、軽量製品からアスファルト/アスファルトまで、あらゆる種類の液体の液面を測定します。このゲージは、屋根が固定されたタンクへの取り付け用に設計されており、保管移転精度を備えています。

パラボラアンテナの設計は、粘着性や凝縮性のある製品に対して極めて高い耐性を発揮します。このアンテナはビーム幅が狭いため、内部構造のある狭いタンクに非常に適しています。

図 2-9: パラボラアンテナ



2.6.3 アレイアンテナ

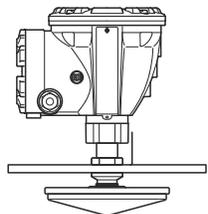
スチルパイプアレイアンテナ付き Rosemount 5900C は、スチルパイプ付きタンクで使用され、他のアンテナの方が適しているメタノールを除くスチルパイプに適したすべての製品で使用されます。

このゲージは低損失レーダー伝搬モードを使用しており、静止したパイプ状態の影響をほとんど排除しています。パイプが古く、錆び、堆積物で覆われていても、最高の精度で測定できます。

スチルパイプアレイアンテナは、5、6、8、10、12 インチのパイプに対応します。既存のスチルパイプに取り付けることができ、設置の際にタンクを停止させる必要はありません。

スチルパイプアレイアンテナ付き Rosemount 5900C には、固定式とヒンジ式ハッチの 2 つのバージョンがあります。ヒンジ付きハッチにより、フルパイプサイズの製品サンプリングや検証用ハンドディップが可能です。

図 2-10 : アレイアンテナ



2.6.4 LPG/LNG アンテナ

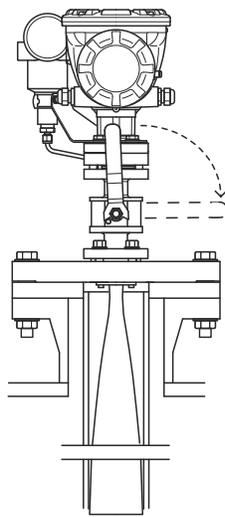
LPG/LNG アンテナ付き Rosemount 5900C は、LPG と LNG タンクのレベル測定用に設計されています。4 インチのスチルパイプが測定用の導波管として使用され、乱流面が測定を妨害するのを防ぎます。レーダー信号はパイプ内を表面に向かって送信されます。

圧カシールはドリップオフ設計の PTFE ウィンドウです。圧力容器での使用が認可されています。標準として、ゲージには防火ブロックバルブが装備されています。オプションの蒸気空間圧力センサーも用意されています。

LPG/LNG アンテナ付き Rosemount 5900C には、150 PSI 用と 300 PSI 用の 2 つのバージョンがあります。

検証ピンを使用すると、測定した距離と検証ピンまでの実際の距離を比較することで、タンクを開けることなく測定値を検証することができます。

図 2-11 : LPG/LNG アンテナ



2.7 設置手順

以下の手順に従って適切に設置してください。

手順

1. 設置に関する考慮事項を確認します。[設置時の考慮事項](#)を参照。
2. ゲージを取り付けます。[機械的な設置](#)を参照。
3. ゲージを配線します。[電氣的な設置](#)を参照。
4. カバーおよびケーブル/コンジット接続部が確実に締まっていることを確認します。
5. ゲージ電源を入れます。
6. ゲージを設定します。[設定](#)を参照。
7. 測定値を確認します。
8. (オプション) 書き込み保護スイッチを有効にします。
9. (オプション) SIL を設定します。

3 設置

3.1 安全上の注意事項

本項に記載の操作指示および手順は、操作担当者の安全を確保するために特別な予防措置を必要とする場合があります。安全上の問題が生じかねないことを伝える情報は、警告記号 (⚠) で示されています。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

⚠ 警告

安全な設置方法と点検ガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 設置作業は必ず資格を有する要員が実行してください。
- 本マニュアルに記載の機器だけを使用してください。指定以外の装置を使用すると、装置に備わっている保護機能が低下する可能性があります。
- 適切な資格がない場合は、本マニュアルに記載されている以外の点検を行わないでください。
- 可燃性または燃焼性雰囲気発火を防ぐために、点検前に電源を切断してください。
- 部品を代用すると、本質安全防爆が損なわれる可能性があります。

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

- トランスミッタの動作環境が、危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。
- ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。
- 爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、ゲージカバーを取り外さないでください。

リード線に高電圧が残留している場合、感電するおそれがあります。

- リード線や端子に触れないでください。
- ゲージの配線中はトランスミッタの主電源がオフであり、その他の外部電源への配線が切断されていること、または通電していないことを確認してください。

通知

装置は不要な RF 放射を防ぐために完全に閉じられた容器に取り付けるように設計されています。設置は適切な地方規制に準ずる必要があり、地域の無線承認を必要とする場合があります。

屋外用途での設置は、サイトライセンス承認の対象となる場合があります。

設置は、メーカーの指示に従って、研修を受けた設置者が行う必要があります。

3.2 設置時の考慮事項

タンク上の適切な Rosemount 5900C レーダー・レベル・ゲージの位置を見つけるには、タンクの状況を注意深く考慮する必要があります。Rosemount 5900C を障害物の影響を最低限に抑えるよう設置するには、レーダー信号ビームの外側が理想です。

環境条件が [仕様と参照データ](#) に列挙されている指定限度内にあることを確認します。

Rosemount 5900C レーダー・レベル・ゲージが [仕様と参照データ](#) に指定されているより高い圧力や温度に暴露されないように設置されていることを確認します。

ユーザーは、責任持ってデバイスが以下のような特定のタンク内側への設置要件を満たしていることを確認してください。

- 濡れた素材の化学的な互換性
- 設計/作動圧力および温度

Rosemount 5900C デバイスの完全な仕様に関しては、貼付のアンテナラベルに記載のモデルコードを特定して [ご注文方法](#) のデータと照合することができます。

Rosemount 5900C を意図しない用途 (例えば非常に強く磁界や過酷な気候条件に暴露される可能性のある環境) に設置しないでください。

プラスチック表面と塗装表面を持つアンテナは、一定の過酷な条件において発火するレベルの放電を起こすことがあります。危険な区域に設置する場合は、工具や清掃用具などに静電気を発生する可能性のないものを使用してください。

3.2.1 コーンアンテナ要件

コーンアンテナの寸法を選択する場合、基本的に可能な限り大きなアンテナ直径を使うよう推奨します。標準のコーンアンテナはタンク開口部で 4 インチと 6 インチと 8 インチです。4 インチと 6 インチのコーンは長いタンクノズルに合わせて延長できます。

表 3-1: コーンアンテナの測定範囲

| アンテナのサイズ | 測定範囲 |
|----------|--|
| 8 インチ | 0.8~20 m (2.6~65 フィート)。 (0.4 ~ 30 m (1.3 ~ 100 フィート) を測定可能。精度が低下する可能性あり)。 |
| 6 インチ | 0.8~20 m (2.6~65 フィート)。 (0.3 ~ 25 m (1 ~ 80 フィート) を測定する可能性。精度が低下する可能性あり)。 |
| 4 インチ | 0.8~15 m (2.6~50 フィート)。 (0.2 ~ 20 m (0.7 ~ 65 フィート) を測定する可能性。精度が低下する可能性あり)。 |

ノズル要件

マイクロ波が妨げられることなく伝播するように、ノズルの寸法は、異なるアンテナに対して指定された範囲内に保たれる必要があります。

マイクロ波が妨げられることなく伝播するように、ノズルの寸法は、異なるアンテナに対して指定された範囲内に保たれる必要があります。

図 3-1: ノズルの要件

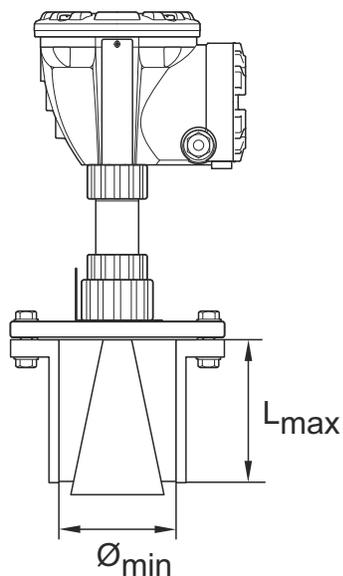


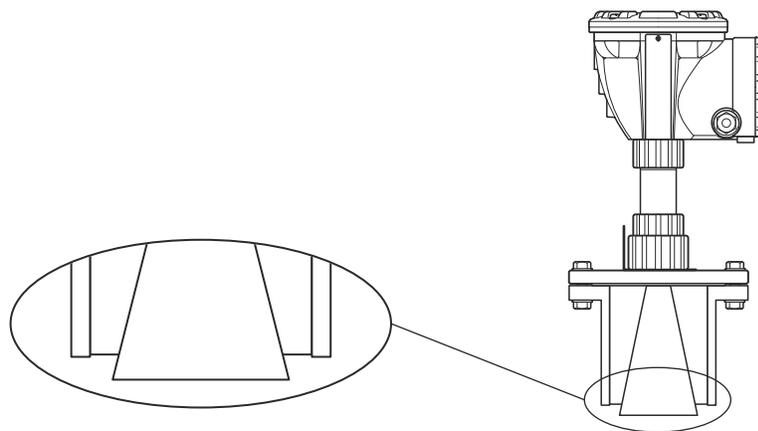
表 3-2: ノズルの要件

| アンテナ | L 推奨 (mm/インチ) | \varnothing_{min} (mm/インチ) |
|----------|---------------|------------------------------|
| 4 インチコーン | 130 | 98 |
| 6 インチコーン | 240 | 146 |
| 8 インチコーン | 355 | 195 |

注

最適な測定性能を得るためには、アンテナの先端がノズルの外側で終わるようにすることをお勧めします。

図 3-2: コーンアンテナのノズル条件



空き間隔要件

下図に従って、マイクロ波がタンクの壁に妨害されずに伝搬するようにゲージを設置します。最適な性能を発揮するためには、以下の推奨事項を考慮する必要があります。

- レーダービームに障害物が入らないようにする。
- 乱流の原因となる配管入口から離してゲージを取り付ける。
- アンテナの利得を最大にするため、できるだけ大きなアンテナを選ぶ。

図 3-3: 空き間隔

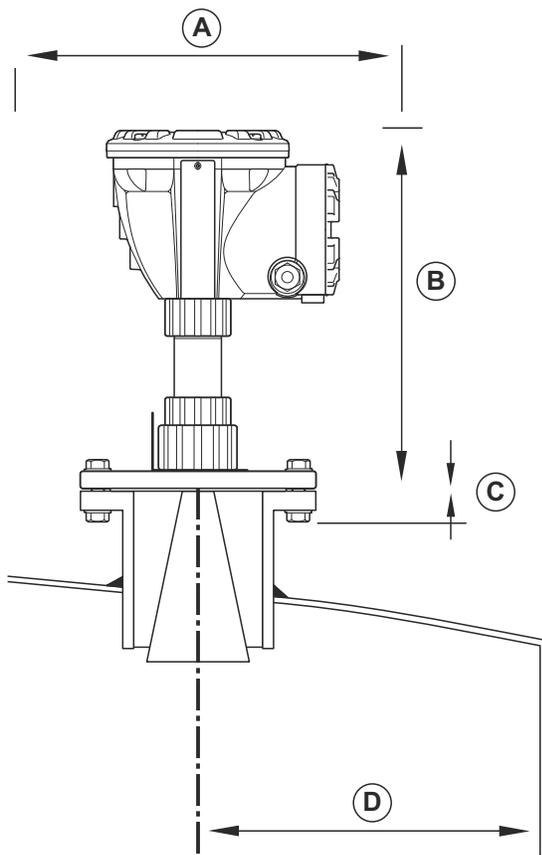


表 3-3: 空き間隔要件

| インストール要件 | |
|------------------------------|----------------------|
| A. 保守スペース | 550 mm (21.7 インチ) |
| B. 保守スペース | 距離 400 mm (15.7 インチ) |
| C. ノズル傾斜度 | 最大 1° |
| D. タンク壁との最小距離 ⁽¹⁾ | 0.6 m (2.0 インチ) |

(1) 精度の低下が許容される場合は、タンク壁面に近い位置への取り付けが許可される場合があります。

ビーム幅

図 3-4: 異なるアンテナのビーム幅

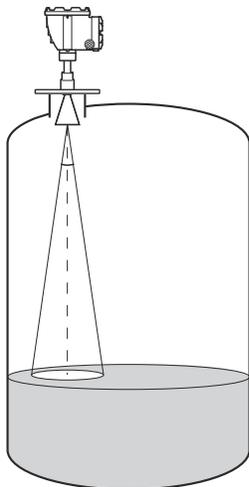


表 3-4: 異なるアンテナのビーム幅

| アンテナ | 半電力ビーム幅 |
|------------------|---------|
| 4 インチコーン/プロセスシール | 21° |
| 6 インチコーン/プロセスシール | 18° |
| 8 インチコーン | 15° |

図 3-5: 異なるアンテナの放射面積の直径

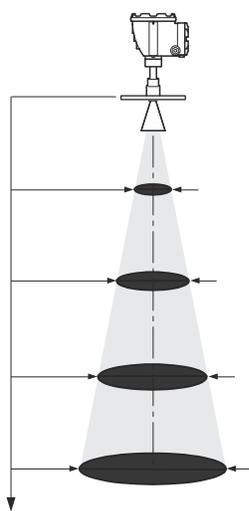


表 3-5: 異なるアンテナの放射面積の直径

| アンテナのサイズ | フランジからの距離の違いによる放射面積の直径 (m/ft) | | | |
|----------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | 5 m / 16 ft | 10 m / 33 ft | 15 m / 49 ft | 20 m / 66 ft |
| 4 インチコーン | 1.9/6.2 | 3.7/12 | 5.6/18 | 7.4/24 |

表 3-5: 異なるアンテナの放射面積の直径 (続き)

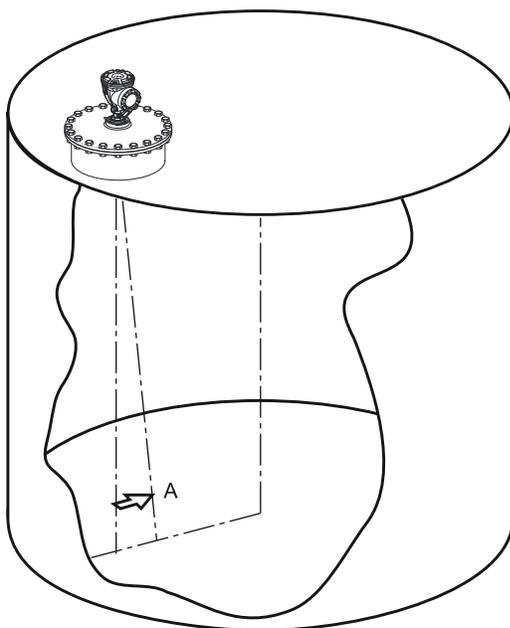
| アンテナのサイズ | フランジからの距離の違いによる放射面積の直径 (m/ft) | | | |
|----------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | 5 m / 16 ft | 10 m / 33 ft | 15 m / 49 ft | 20 m / 66 ft |
| 6 インチコーン | 1.6/5.2 | 3.1/10 | 4.7/15 | 6.3/21 |
| 8 インチコーン | 1.3/4.3 | 2.6/8.5 | 3.9/13 | 5.3/17 |

3.2.2 パラボラアンテナの要件

傾斜度

パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C の傾きは、タンクの中心に向かって 1.5° を超えないようにしてください。アスファルトのような結露しやすい製品では、レーダービームを傾けることなく垂直に照射してください。

図 3-6: パラボラアンテナの最大傾斜角



A. 最大傾斜角 1.5°

フランジ要件

パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C は、フランジボールを使用してタンクノズルに取り付けられます。規定の範囲内でゲージの傾きを簡単に調整できるように設計されています。

フランジボールには 2 つのバージョンがあります。ナットを使ってフランジにクランプで固定するものと、フランジに溶接で固定するものがあります。

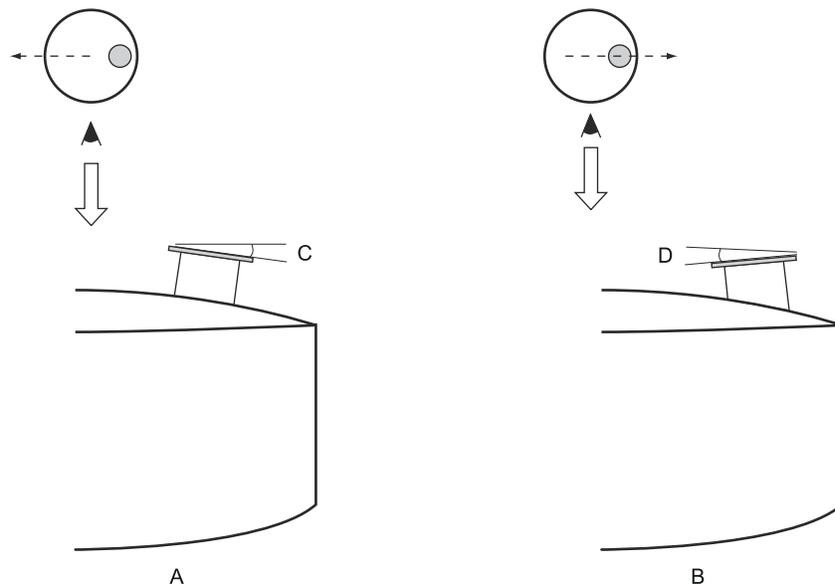
タンクノズルにゲージを取り付ける前に、フランジボールをフランジに取り付ける必要があります。

フランジは、レーダービームがタンク壁に邪魔されないようにするため、一定の要件を満たす必要があります。これにより、レーダー信号は製品表面で反射され、最大信号強度でレベルゲージに送り返されます。

タンクのフランジは、アンテナの適切な調整を可能にするため、以下の傾斜要件（図 3-7 を参照）を満たす必要があります。

- タンク壁から最大 4.5° 離す
- タンク壁に向かって最大 2°

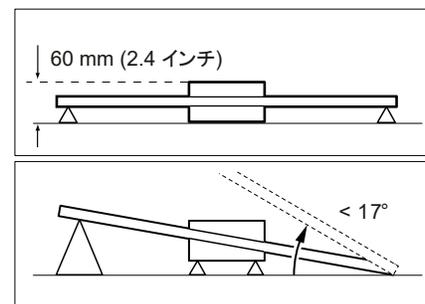
図 3-7: タンクフランジの最大傾斜角



- A. タンク中心への最大傾斜角
- B. タンク壁面への最大傾斜角
- C. 最大 4.5°
- D. 最大 2.0°

タンクのフランジが 図 3-7 のような要件を満たさない場合でも、溶接されたフランジボールを使用することで、パラボラアンテナの傾斜要件を満たすことができます。フランジボールは、図 3-8 で示されているように、フランジに対して最大 17° の角度で取り付けすることができます。

図 3-8: 溶接フランジの最大傾斜角



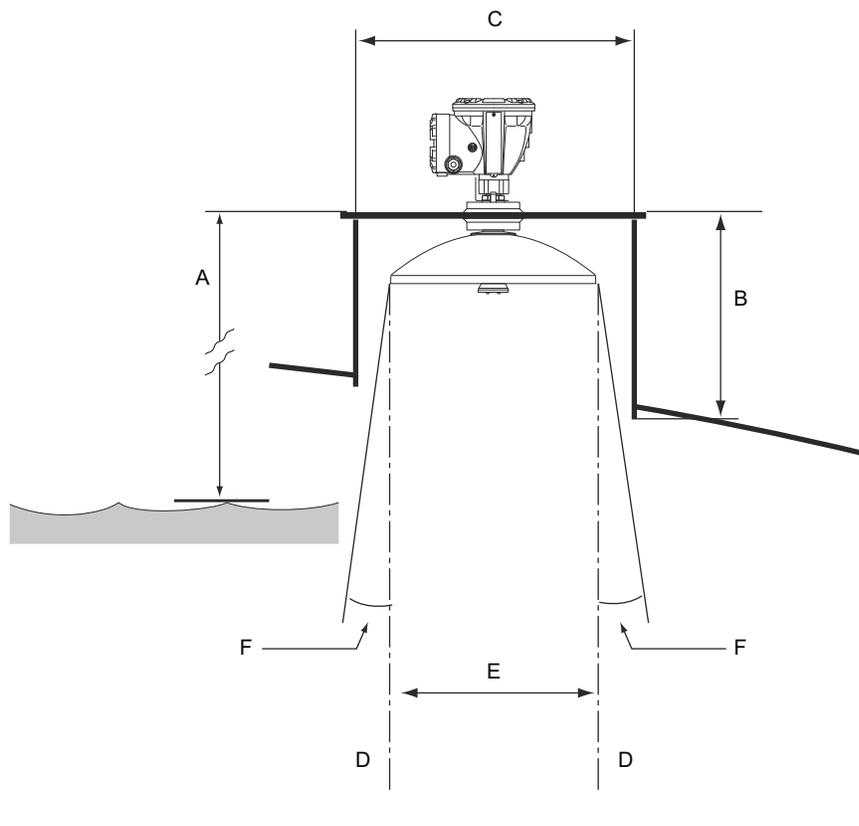
ノズル要件

パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C を 20 インチのノズルに取り付ける場合、ノズルの高さは 600 mm (24 インチ) 以下にしてください。パラボラ反射鏡の端からノズルの下端まで 5° の角度内にレーダービームの自由通路がなければなりません。

Rosemount 5900C は、フランジと製品表面の間の距離が 800 mm (31 インチ) を超えるように取り付けてください。最も精度が高くなるのは、この点未満の製品レベルです。

直径が大きいノズルは、5° の自由通路の要件を満たす限り、600 mm (24 インチ) より大きくすることができます。

図 3-9 : パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C のノズル要件



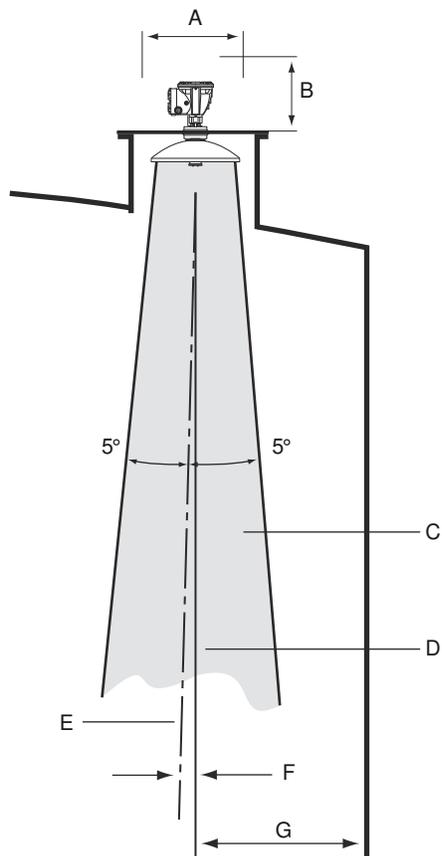
- A. 最高の精度を得るには、最低 800 mm (31 インチ)。最低 500 mm (20 インチ)、精度は低下。
- B. 推奨高さ:400 mm (16 インチ)最大高さ:600 mm (24 インチ)
- C. ノズルの最小径:500 mm (20 インチ)
- D. 垂直鉛直線
- E. \varnothing 440 mm (17.3 インチ)
- F. 5° 以上

空き間隔要件

パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C のレーダービームの幅は 10° です。レーダービーム内に障害物（工専用バー、 \varnothing 2 インチ以上のパイプなど）があると、妨害エコーが発生する可能性があるため、一般的には認められません。しかし、ほとんどの場合、滑らかなタンクの壁や小さな物体は、レーダービームに大きく影響しません。

最適な性能を発揮させるため、アンテナ軸はタンク壁面から少なくとも 800 mm (31 インチ) 離してください。評価については、Emerson Automation Solutions /Rosemount タンクゲージ部門にお問い合わせください。

図 3-10 : パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C の空き間隔要件



- A. 設置および点検のための推奨スペース 550 mm (22 インチ)
- B. 設置および点検のための推奨スペース 500 mm (20 インチ)
- C. 空き通路
- D. 垂直鉛直線
- E. アンテナ軸
- F. 最大 1.5°
- G. 最小 0.8 m (31 インチ)

3.2.3 スチルパイプアンテナの要件

Rosemount 5900C はスチルパイプへの取り付け用に設計されており、タンクの運転を停止することなく、既存のスチルパイプのフランジに取り付けることができます。Rosemount 5900C スチルパイプアレイアンテナは、パイプサイズ 5、6、8、10、12 インチで使用できます。

設置や保守のしやすさなど、さまざまな要件に対応できるように、2つのバージョンが用意されています。

- Rosemount 5900C スチルパイプアレイアンテナ **Fix (固定)** バージョン。手浸漬のためにスチルパイプを開ける必要がない場合、簡単に取り付けられるようにフランジが付いています。
- Rosemount 5900C スチルパイプアレイアンテナ **Hatch (ハッチ)** バージョン。手作業で浸漬するために開ける必要のあるスチルパイプに適しています。

スチルパイプ要件

Rosemount 5900C スチルパイプアレイアンテナは、5、6、8、10、12 インチのフランジおよびパイプに対応します。この適応は、適切なスチルパイプアレイアンテナを選択することで達成されます。

スチルパイプは垂直でなければなりません⁽³⁾ 0.5° 以内 (20 m 以上 0.2 m)。

表 3-6 は、アレイアンテナが取り付け可能な幅広いスケジュールとパイプ内径を示しています。

表 3-6: アンテナサイズと適切なパイプ内径

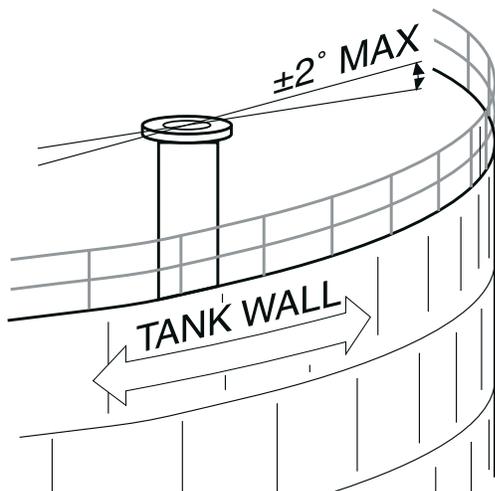
| アンテナサイズ (インチ) | アンテナの寸法 (mm) | パイプ寸法に適合 | |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
| | | サイズ | 内径 (mm) |
| 5 | 120.2 | SCH10-SCH60 | 125.3 - 134.5 |
| 6 | 145.2 | SCH10-SCH60 | 150.3 - 161.5 |
| 8 | 189 | SCH20-SCH80 | 193.7 - 206.3 |
| 10 | 243 | SCH10-SCH60 | 247.7 - 264.7 |
| 12 | 293.5 | SCH 10-40-XS | 298.5 - 314.7 |

⁽³⁾ この要件が満たせない場合は、Emerson / Rosemount タンクゲージにご相談ください。

フランジ要件

スチルパイプアレイアンテナ付き Rosemount 5900C は、5、6、8、10、12 インチのフランジに対応します。ゲージにはタンクを密閉するためのフランジが付いています。タンクのフランジは $\pm 2^\circ$ 以内で水平でなければなりません。

図 3-11: フランジは $\pm 2^\circ$ 以内で水平でなければなりません。



推奨される設置方法

新しいタンクを設計する場合は、8 インチ以上のスチルパイプを推奨します。これは、粘着性があり粘性の高い製品を使用するタンクでは特に重要です。Rosemount 5900C の推奨スチルパイプの詳細については、図 D9240041-917 「推奨スチルパイプ」を参照してください。新しいスチルパイプを製造する前に、Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージにご相談されることをお勧めします。

最高の性能を発揮するためには、スチルパイプのスロットまたは穴の総面積は、以下の表 3-7 の値を超えてはなりません。記載されている数値は、パイプの長さに関係なく、全長にわたる穴の総面積を指しています。場合によっては、表 3-7 に記載されているよりも大きな総面積を許容することも可能です。制限を超えた場合は、Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージにご相談ください。

表 3-7: スロットと穴の最大面積

| パイプ寸法 (インチ) | 最大スロットと穴の面積 (m ²) |
|-------------|-------------------------------|
| 5 | 0.1 |
| 6 | 0.1 |
| 8 | 0.4 |
| 10 | 0.8 |
| 12 | 1.2 |

空間

スチルパイプアンテナ付き Rosemount 5900C の取り付けには、以下の空きスペースが推奨されます。

図 3-12: アレイアンテナ固定バージョン付き Rosemount 5900C の空間要件

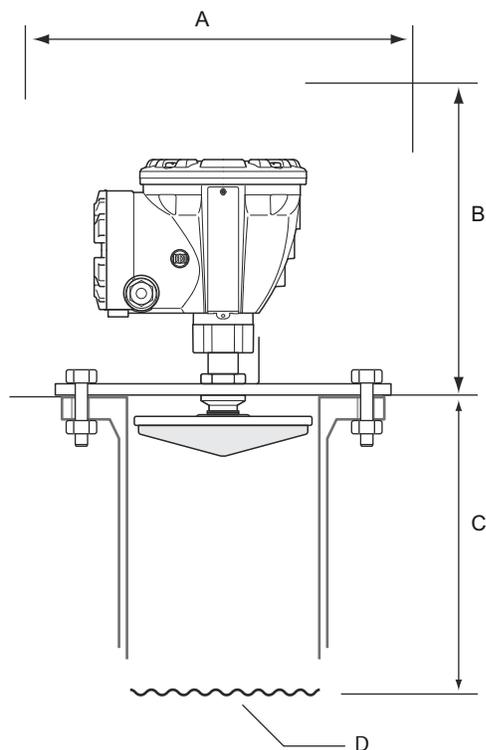


表 3-8: 空き間隔要件

| 位置 | 空き間隔 |
|----|---|
| A | 設置および点検のための推奨スペース 550 mm (22 インチ) |
| B | 設置および点検のための推奨スペース 500 mm (20 インチ) |
| C | 最高の精度を得るには、最低 800 mm (31 インチ)。 最低 500 mm (20 インチ)、精度は低下。 |
| D | 製品表面 |

図 3-13: アレイアンテナハッチバージョン付き Rosemount 5900C の空間要件

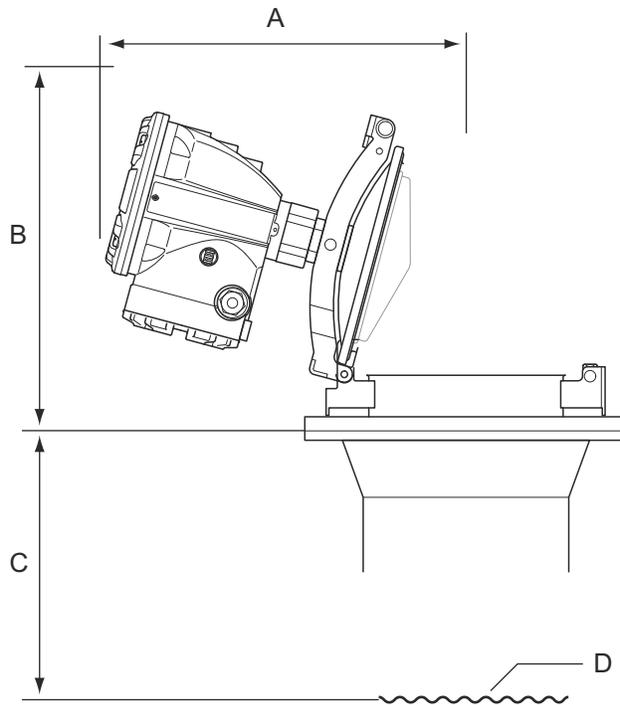


表 3-9: 空き間隔

| 位置 | 空き間隔 |
|----|---|
| A | 表 3-10 を参照 |
| B | 設置および点検のための推奨スペース 500 mm (20 インチ) |
| C | 最高の精度を得るには、最低 800 mm (31 インチ)。 最低 500 mm (20 インチ)、精度は低下。 |
| D | 製品表面 |

表 3-10: ハッチを開けるための空きスペース (A)

| アンテナサイズ (インチ) | スペース (A) (mm/インチ) |
|---------------|-------------------|
| 5 | 470/18.5 |
| 6 | 470/18.5 |
| 8 | 480/18.9 |
| 10 | 490/19.3 |
| 12 | 490/19.3 |

3.2.4 LPG/LNG アンテナの要件

温度と圧力の測定

温度と圧力の測定は、LPG/LNG タンクの高精度レベル測定の必須条件です。Rosemount タンクゲージシステムには、Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ、Rosemount 2240S マルチ入力温度トランスミッタ、Rosemount 644 温度トランスミッタ、および必要なすべての測定変数を得るための圧力トランスミッタが含まれます。

スチルパイプと検証ピン

ゲージを取り付ける前に、スチルパイプを取り付ける必要があります。スチルパイプはお客様が提供するものであり、設置図面に従って製造される必要があります。

次の3種類のスチールパイプが推奨されます。

- DN100
- 4インチ SCH 10 ステンレス鋼パイプ
- 4インチ SCH 40 ステンレス鋼パイプ

レベルゲージをご注文の際は、必要システム情報 (RSI) フォームでパイプタイプをご指定ください。

図 3-14 の図に示すように、スチルパイプは垂直 $\pm 0.5^\circ$ 以内、フランジは水平 $\pm 1^\circ$ 以内でなければなりません。

スチルパイプは、製品の適切な循環を可能にし、パイプの内側と外側で製品の密度が均等になるように、多数の穴が開いています。穴の直径は 20 mm または 3/4 インチでなければなりません。スチルパイプ上部の穴はすべて、パイプの片側の線に沿って開ける必要があります。

検証ピンは、タンクが加圧されているときに、Rosemount 5900C のレベル測定を検証することができます。スチルパイプの他の穴に対して 90 度向きを変えて取り付けられています。

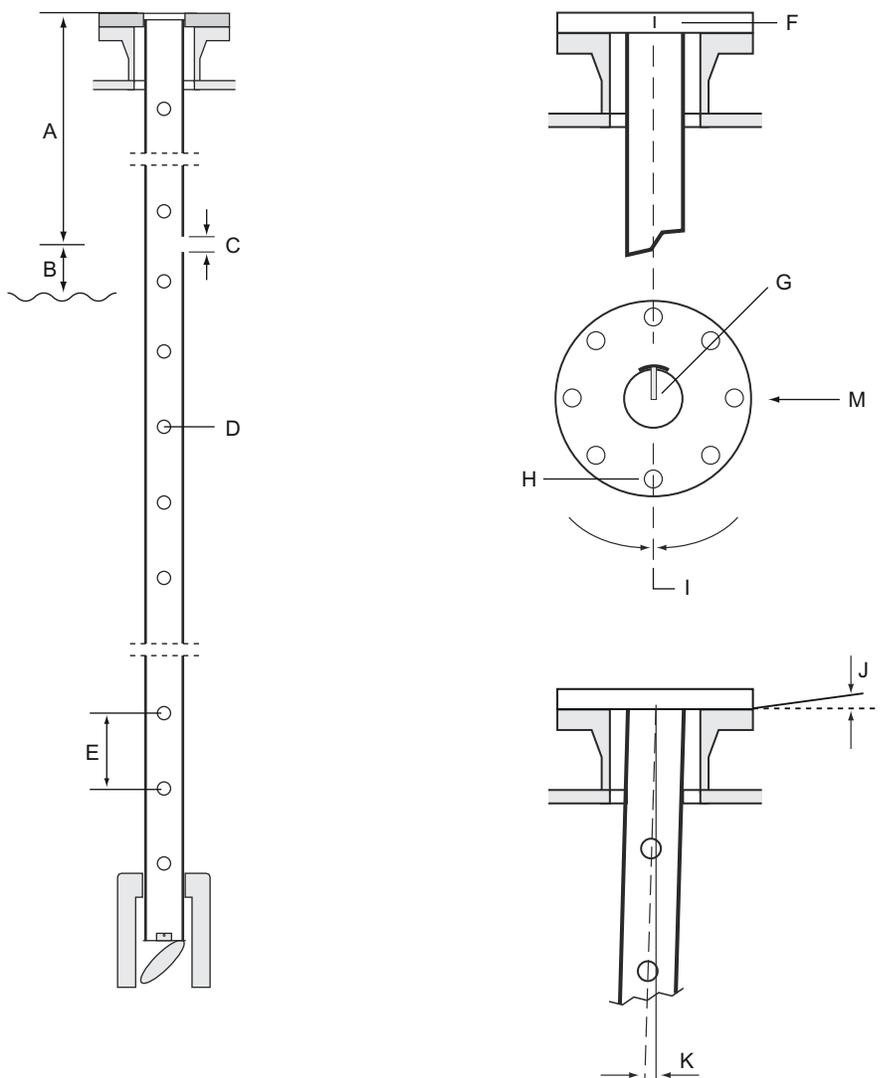
検証ピンは、図 3-14 に示すように、フランジから 1200 mm (47 インチ) 下の位置に設置します。検証ピンと最大製品レベルとの間には、最低 200 mm (8 インチ) の距離が必要です。この要件を満たすため、検証ピンはフランジから最大 1000 mm 下まで高く取り付けることができます。

検証ピンは、図 3-14 の図のようにスチルパイプのフランジにあるボルト穴に合わせてください。検証ピンの位置は、Rosemount 5900C ゲージの適切な位置合わせができるように、スチルパイプのフランジ (図 3-14 を参照) に明確にマークする必要があります。

スチルパイプへの検証ピンの取り付け方法については、LPG/LNG スチルパイプの取り付け図面 D9240 041-910 を参照してください。取り付け方法は、検証ピンと偏向プレートに同梱されています。

LPG/LNG 測定用に Rosemount 5900C を設定する方法については、LPG 構成および Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。

図 3-14 : フランジとスチルパイプの検証ピンの取り付けと傾斜要件

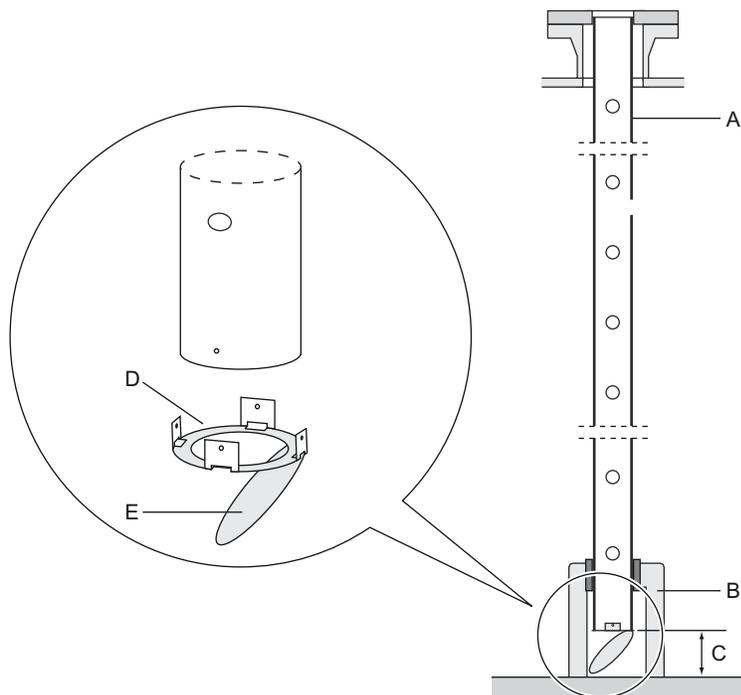


- | | |
|---|--|
| A. 1000 <math>< L < 2500 \text{ mm}</math> (39 <math>< L < 98 \text{ in.}</math>). 推奨容量:1200 mm (47 in.) | G. 検証ピンは、パイプフランジのマークのボルト 穴の方向に向けます。 |
| B. 最小検証ピンから製品まで 200 mm (8 インチ) | H. ボルト穴 |
| C. 検証ピン用穴; \varnothing 20 mm. | I. 検証ピンとボルト穴を 1° 以内に合わせます。 |
| D. 密度均一化用の穴; \varnothing 20 mm (3/4 インチ) | J. 最大 1° |
| E. 500 mm (20 インチ) | K. 最大 0.5° |
| F. スチルパイプのフランジのマーク | |

校正リング付き偏向プレート

偏向プレートはスチルパイプの下端に取り付けられ、タンクが空のときに設置段階でゲージを校正するためのリングと一体型になっています。取り付け方法は、検証ピンと偏向プレートに同梱されています。

図 3-15 : 偏向プレートと検証ピン付きのスチルパイプ



- A. スチルパイプ
- B. 支持材
- C. 最低 150 mm (6 インチ)
- D. 校正リング
- E. 偏向プレート

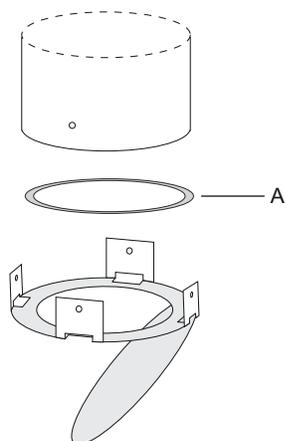
偏向プレートは、3つの方法のいずれかを使ってスチルパイプに取り付けることができます。

- 溶接
- M4 ネジとナット
- リベッティング

パイプ寸法が 4 インチ SCH 40 および DN 100 の場合、図 3-16 および 図 3-17 に示されているように、偏向プレート用に余分なリングが必要です。

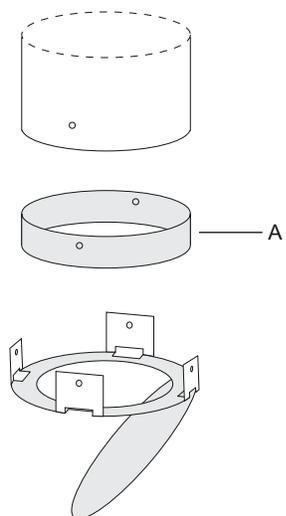
LPG/LNG 測定のための Rosemount 5900C の構成方法の詳細については、[LPG 構成](#)および [Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアル](#)を参照してください。

図 3-16: 偏向プレートのパイプ 4 インチ SCH 40 への取り付け



A. リングは4 インチSCH40 と表示

図 3-17: 偏向プレートのパイプ DN 100 への取り付け

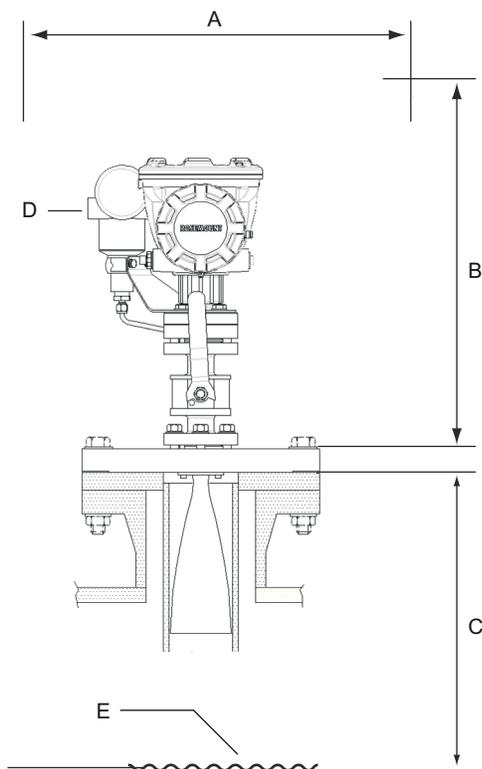


A. リングはDN100 と表示

空間

LPG/LNG アンテナ付き Rosemount 5900C の取り付けには、以下の空きスペースが推奨されま
す。

図 3-18 : LPG/LNG アンテナ付き Rosemount 5900C の空間要件

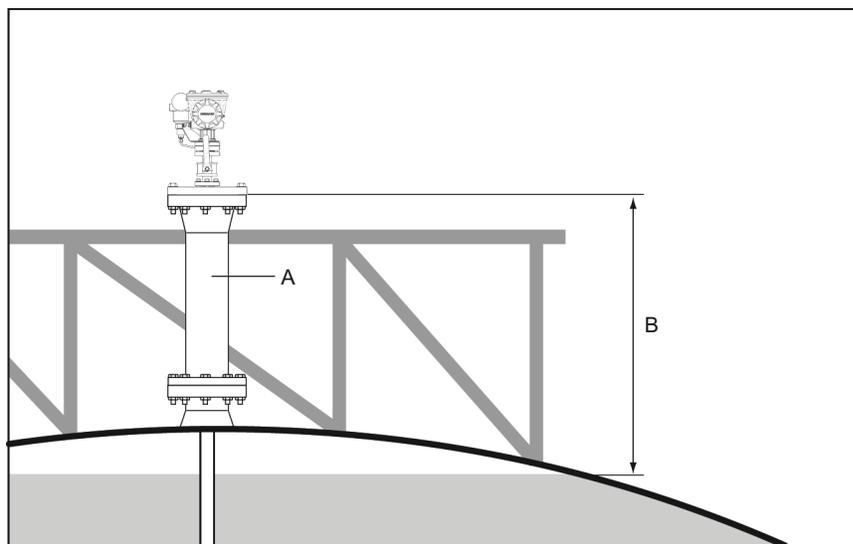


- A. 設置および点検のための推奨スペース 550 mm (22 インチ)
- B. 設置および点検のための推奨スペース 1000 mm (39 インチ)
- C. 最高の精度を得るため、製品表面まで最低 1200 mm (47 インチ)。最小 800 mm (31 インチ)、精度は低下
- D. オプションの圧カトランスミッタ
- E. 製品表面

最短距離用延長パイプ

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージは、フランジと最高製品レベル (スチルパイプと検証ピンを参照) の間に最低 1200 mm (47 インチ) の隙間があるように設置する必要があります。必要であれば、延長パイプを使ってレベルゲージを上げることができます。これにより、[図 3-19](#) で示したように、他の方法では不可能だったタンク上部に近い位置での測定が可能になります。

図 3-19: 延長パイプ付き Rosemount 5900C



- A. 延長パイプ
- B. 製品表面まで最低 1200 mm (47 インチ)

3.3 機械的な設置

3.3.1 パラボラアンテナ

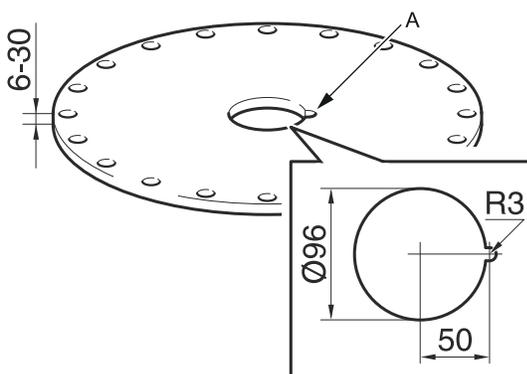
クランプで固定されたフランジボールの取り付け

クランプで固定されたフランジボールをフランジに取り付ける際は、この指示に従ってください。

前提条件

1. 厚さ 6~30 mm のフランジを使用します。
2. 穴の直径が 96 mm であることを確認します。フランジ穴の片側に小さな凹みを作ります。

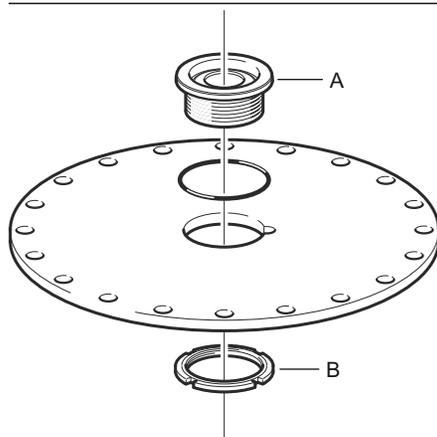
図 3-20 : フランジ要件



A. 凹み

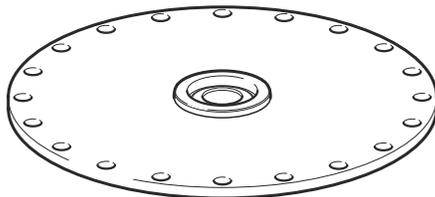
手順

1. フランジに O リングをはめ、フランジボールを穴に挿入します。フランジボール側面のガイドピンが、フランジの凹部にはまっていることを確認します。



A. フランジボール
B. ナット

2. フランジボールがフランジにしっかりとハマるようにナットを締めます (トルク 50 Nm)。



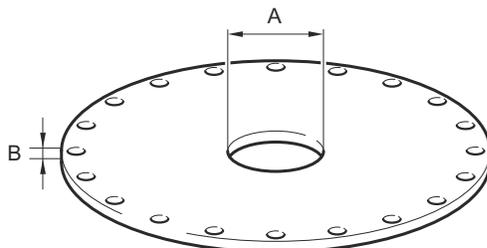
溶接フランジボールの取り付け

溶接フランジボールをフランジに取り付ける際は、この指示に従ってください。

前提条件

章 [パラボラアンテナの要件](#) の要件に従った水平取り付けの場合、穴の直径が 116 ± 2 mm であることを確認してください。

図 3-21 : フランジ要件

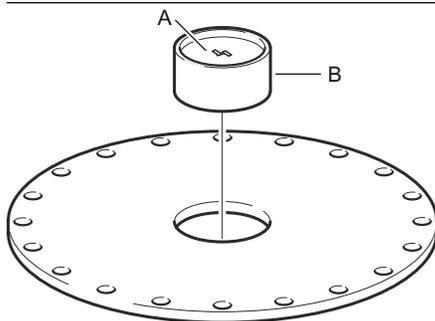


- A. 116 ± 2 mm
- B. 6~38 mm

章 [パラボラアンテナの要件](#) のフランジ要件が満たされない場合、フランジボールの傾斜溶接に備え、穴を楕円形に加工する必要があります。

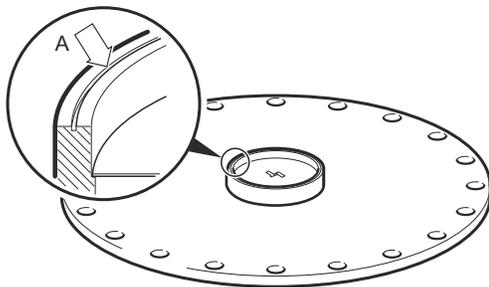
手順

1. 溶接が終わるまで、保護プレートフランジボールの上に置いておきます。これらのプレートは、溶接の火花からフランジボールの表面を保護します。



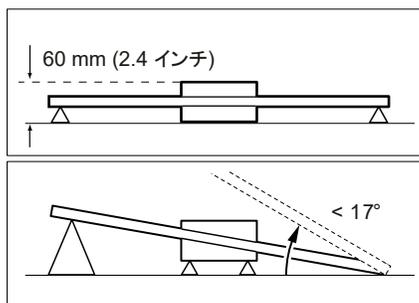
- A. 保護プレート
- B. フランジボール

2. フランジをタンクノズルに取り付けたとき、溝が上に向くようにフランジボールを取り付けてください。

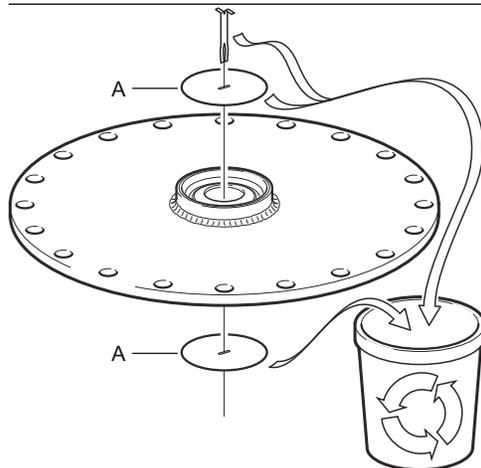


A. 溝

3. タンクのフランジが傾いている場合は、フランジボールをタンクに取り付けたときにフランジボールが水平になるように溶接してください。
タンクのフランジの傾きは17度以下にしてください。



4. フランジボールがフランジに溶接されている場合は、保護プレートを取り外してください。



A. 保護プレート

パラボラアンテナの取り付け

このセクションでは、パラボラアンテナ付き Rosemount 5900C の取り付け方法について説明します。

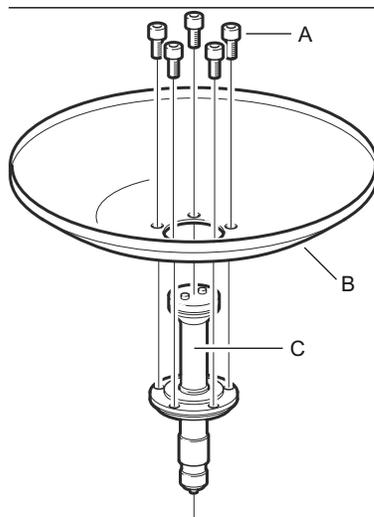
パラボラアンテナとトランスミッタヘッドアセンブリをタンクに取り付けるには、この手順に従ってください。

前提条件

- ゲージをタンクに取り付ける前の注意事項については、[パラボラアンテナの要件](#)を参照してください。
- タンク上部まで運ぶ前に、すべての部品と工具が揃っていることを確認します。

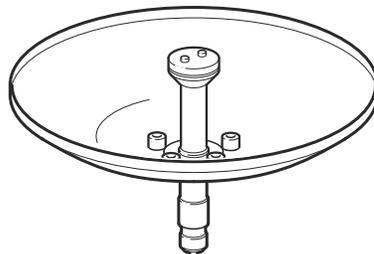
手順

1. パラボラ反射板をアンテナフィーダに取り付け、5本の M5 ネジを締めます。

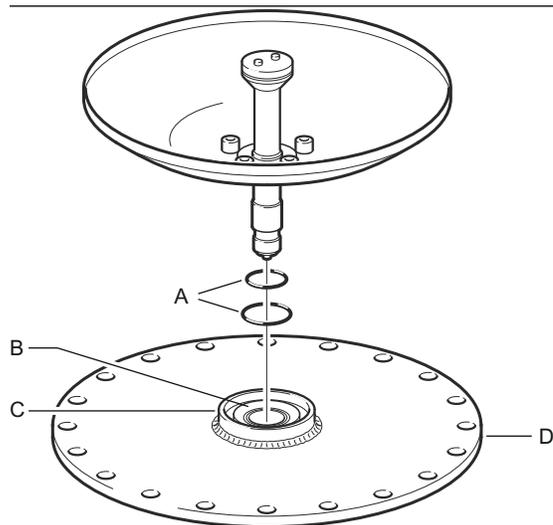


- A. M5x5
- B. パラボラ反射板
- C. アンテナフィーダ

2. すべての部品が正しく取り付けられていることを確認します。

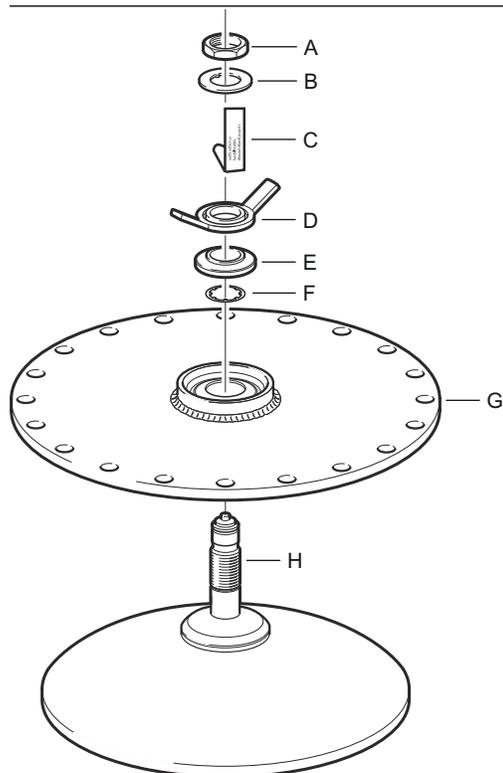


3. フランジボール上面の溝に2個のOリングを入れます。



- A. 2個のOリング
B. 溝
C. フランジボール
D. フランジ

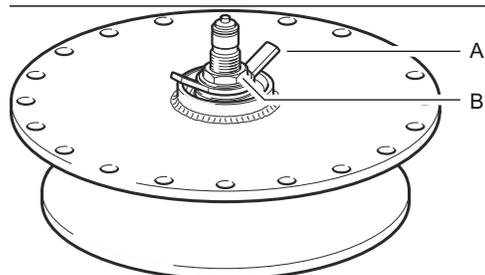
4. フランジを回転させ、アンテナ導波管をフランジの穴に挿入します。



- A. ナット
- B. タブワッシャ
- C. アンテナラベルプレート
- D. フィンガーナット
- E. ワッシャボール
- F. ストップワッシャ
- G. フランジ
- H. アンテナ導波管

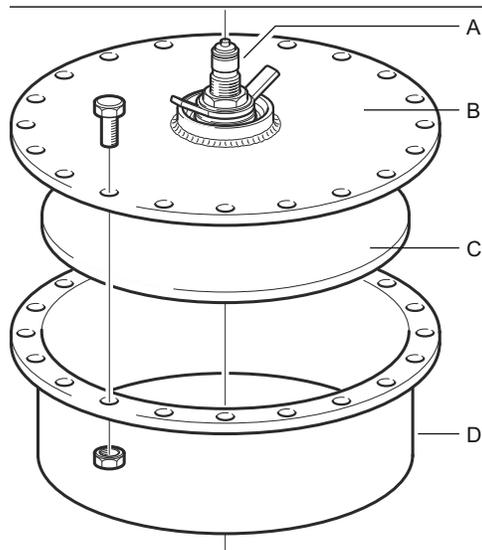
5. ワッシャとナットを取り付けます。
ストップワッシャの目的は、アンテナがタンク内に落下するのを防ぐことです。そのため、アンテナ導波管にしっかりと固定されます。

6. フィンガーナットとアッパーナットを手で締めます。



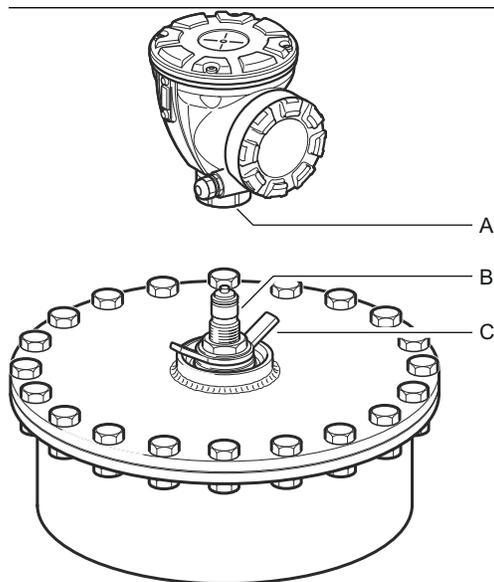
- A. フィンガーナット
B. アッパーナット

7. アンテナとフランジをタンクノズルに取り付け、フランジネジを締めます。



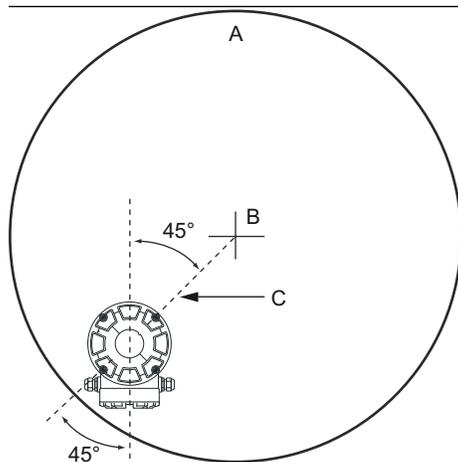
- A. アンテナ導波管
B. フランジ
C. アンテナ
D. ノズル

- アンテナ導波管にレベルゲージを設置します。トランスミッタヘッド内のガイドピンがアンテナ導波管の溝に合っていることを確認してください。



- A. ナット
- B. アンテナ導波管
- C. フィンガーナット

- トランスミッタヘッドとアンテナをつなぐナットを締めます。
- フィンガーナットを少し緩めます。
- ヘッド上部のネジに沿って目測でゲージの位置を合わせます。



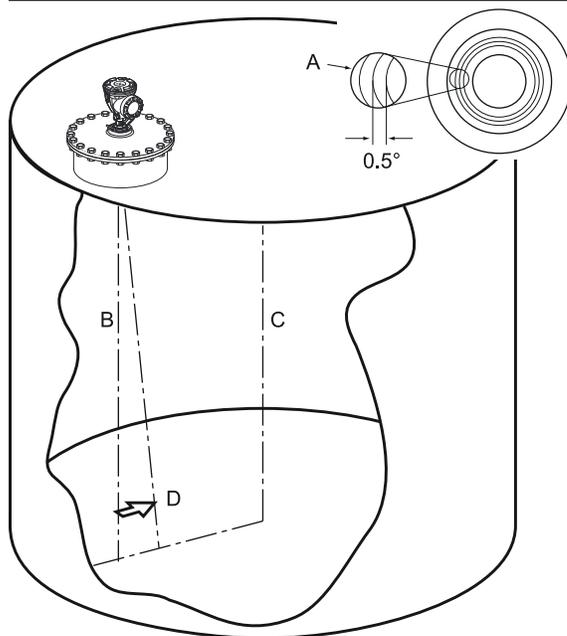
- A. タンク
- B. タンク中央
- C. 直線

- タンクの中から壁までの視線に対して、ゲージが45°の角度になることを確認します。

13. ワッシャボールのマークを使ってゲージを調整し、アンテナがタンクの中心に向かっておよそ 1.5° 傾くようにします。

注

アスファルトのような結露の多い製品の場合、信号強度を最大にするため、ゲージは 0° の傾きで取り付けてください。



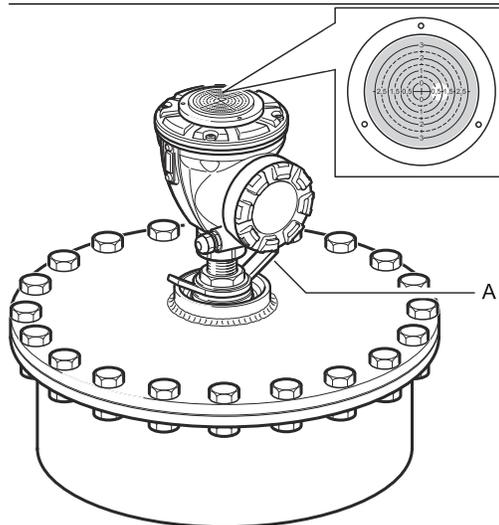
- A. マーク
- B. 鉛直線
- C. タンク中央
- D. タンク中心に向かって 1.5° 傾斜したアンテナ

14. フィンガーナットを締めます。

15. 水準器（オプション）を使用し、タンク中心に対して1.5°の傾きが正しいことを確認してください。水準器がトランスミッタヘッドの上の平らで安定した場所に置かれていることを確認してください。必要に応じてフィンガーナットを緩め、ゲージを調整します。

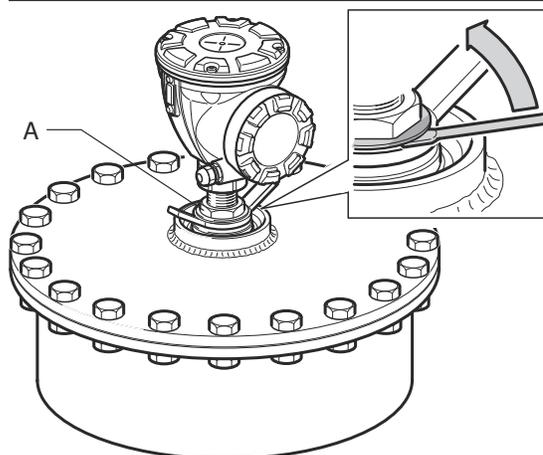
注

気泡が1.5°のマークと重なっていないことを確認します。



A. フィンガーナット

16. フィンガーナットをしっかりと締めます。
17. アッパーナットを締めてフィンガーナットをロックし（必要であれば、工具を入れるスペースを確保するためにトランスミッタヘッドを一時的に取り外しても構いません）、タブワッシャをナットの上に折り曲げて固定します。



A. アッパーナット

18. ゲージを配線し、Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して設定します (Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照)。

3.3.2 PTFE シーリング付きコーンアンテナの取り付け

このセクションでは、コーンアンテナおよび PTFE シーリング付き Rosemount 5900C の取り付け方法について説明します。

PTFE シーリング付きコーンアンテナをタンクに取り付けるには、この手順に従ってください。

前提条件

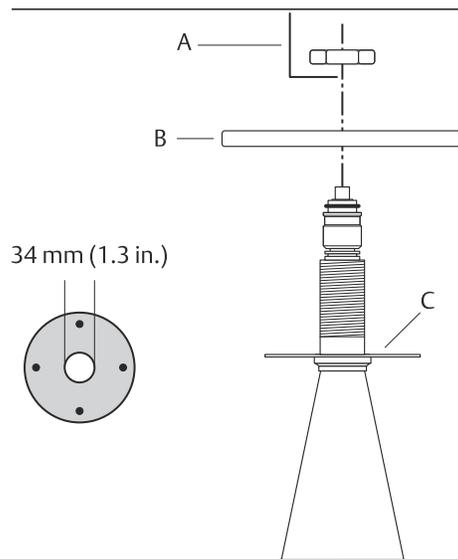
ゲージをタンクに取り付ける前に、取り付けに関する注意事項について [コーンアンテナ要件](#) を参照してください。

手順

1. アンテナからロックリングとアダプタを取り外します。フランジガasketをコーンプレートの上に取り付ける。フランジの底面が平らであること、すべての部品が汚れがなく乾燥していることを確認します。

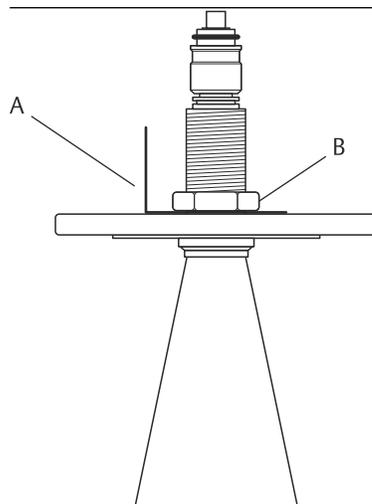
注

プレート上部にはガスケットを使用しないでください。



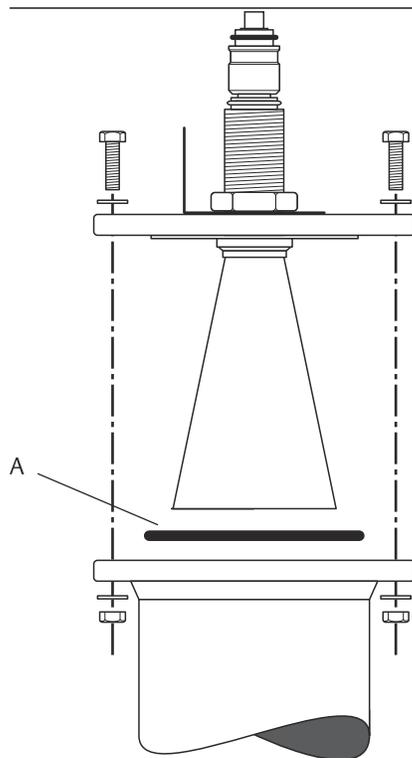
- A. アンテナラベルプレート
- B. フランジ
- C. プレート

2. アンテナラベルプレートを置き、フランジをロックナットで固定します。ナットがフランジにしっかりと固定されていることを確認します。



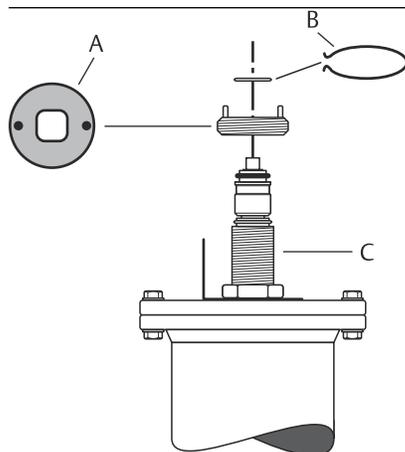
- A. アンテナラベルプレート
- B. ロックナット

3. タンクノズルにフランジとコーンアンテナを慎重に取り付けます。ネジとナットで締めます。



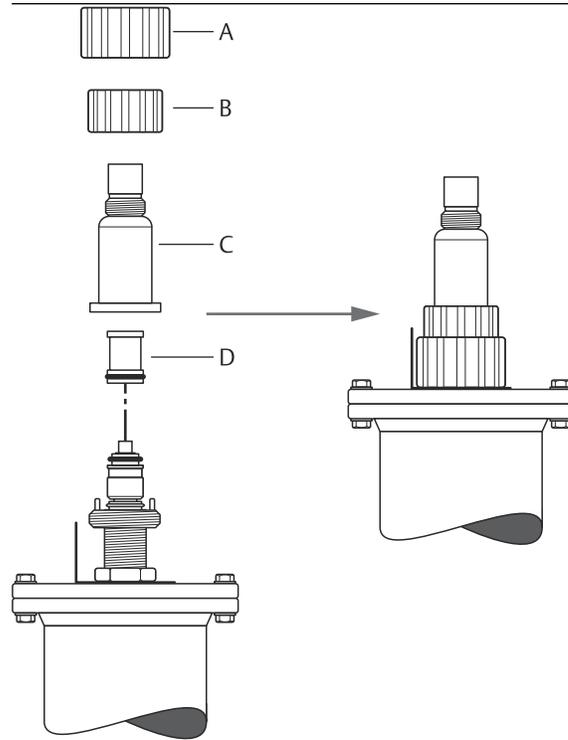
- A. ガスケット

4. アダプタ WGL をスリーブの上部に取り付けます。アダプタ WGL をロックリングで固定します。



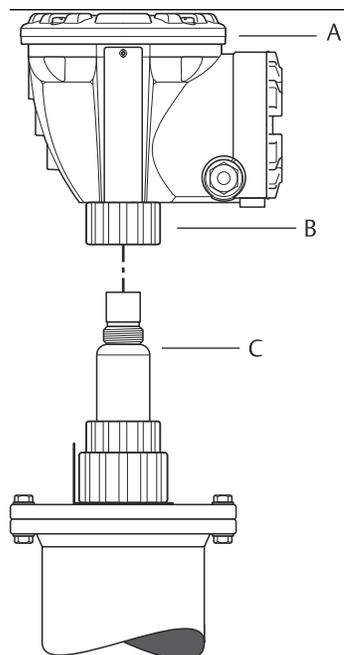
- A. ロックリング
B. アダプタ WGL
C. スリーブ

5. 導波管、アダプタ、導波管ナット、保護スリーブをスリーブの上部に取り付けます。導波管ナットを締めます。



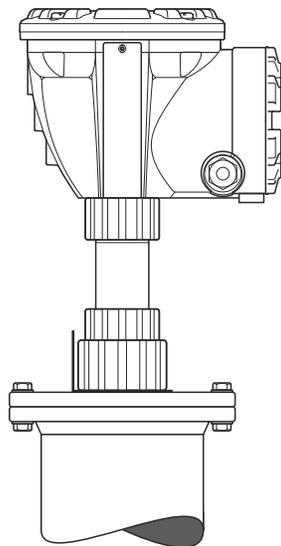
- A. 保護スリーブ
B. 導波管ナット
C. アダプタ
D. 導波管

6. トランスミッタヘッドを取り付け、ナットを締めます。トランスミッタヘッド内のガイドピンがアダプターの溝に入ることを確認してください。



- A. トランスミッタヘッド
B. ナット
C. アダプタ

7. ゲージを配線し、Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して設定します (Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照)。



3.3.3 コーンアンテナ石英シーリングの取り付け

このセクションでは、コーンアンテナおよび石英シーリング付き Rosemount 5900C の取り付け方法について説明します。

石英シーリング付きコーンアンテナをタンクに取り付けるには、この手順に従ってください。

前提条件

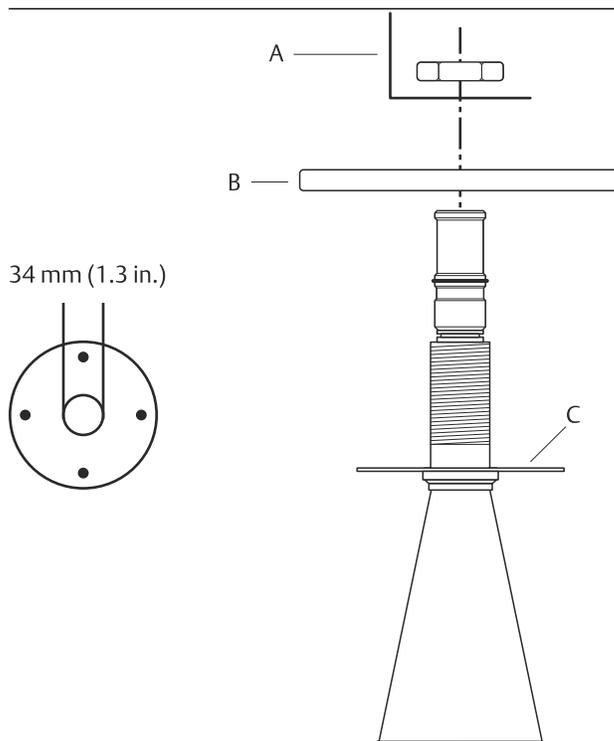
ゲージをタンクに取り付ける前に、取り付けに関する注意事項について [コーンアンテナ要件](#) を参照してください。

手順

1. アンテナからロックリングとアダプタを取り外します。フランジガasketをコーンプレートの上に取り付ける。フランジの底面が平らであること、すべての部品が汚れがなく乾燥していることを確認します。

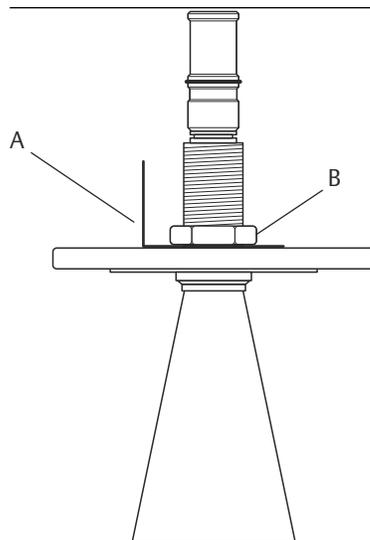
注

プレート上部にはガスケットを使用しないでください。



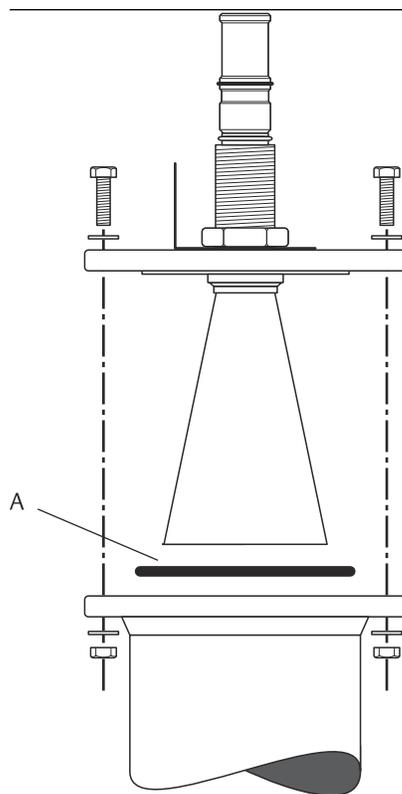
- A. アンテナラベルプレート
- B. フランジ
- C. プレート

2. アンテナラベルプレートを置き、フランジをロックナットで固定します。ナットがフランジにしっかりと固定されていることを確認します。



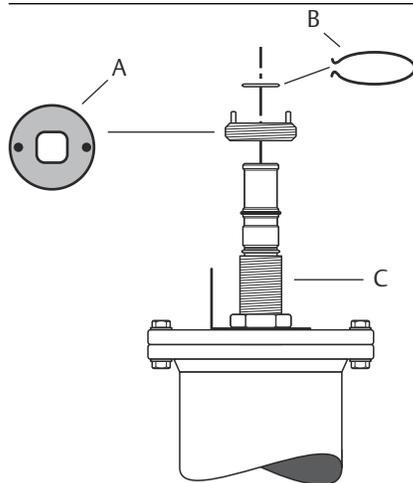
- A. アンテナラベルプレート
 - B. ロックナット
-

3. タンクノズルにフランジとコーンアンテナを慎重に取り付けます。ネジとナットで締め
ます。



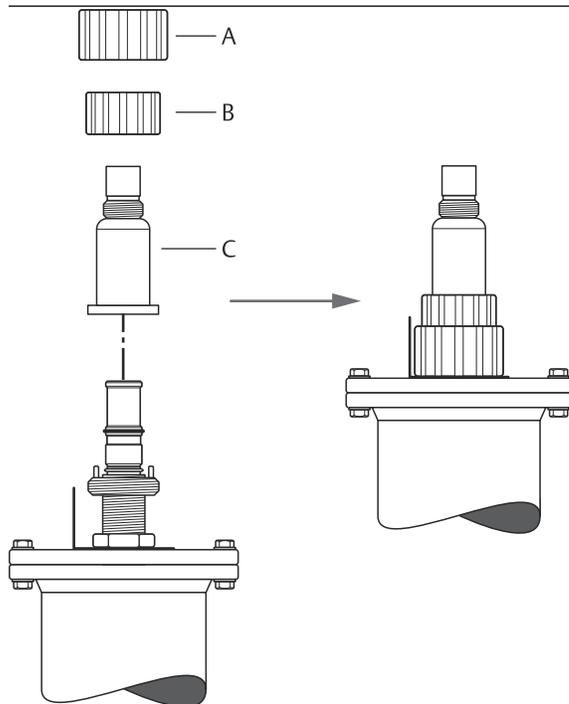
A. ガスケット

4. アダプタ WGL をスリーブの上部に取り付けます。アダプタ WGL をロックリングで固定します。



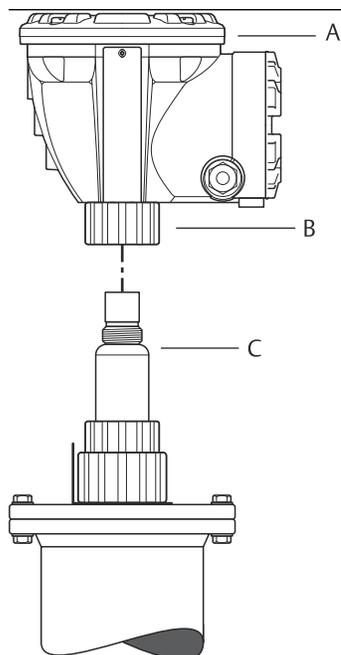
- A. ロックリング
B. アダプタ WGL
C. スリーブ

5. アダプタ、導波管ナット、保護スリーブをスリーブの上部に取り付けます。導波管ナットを締めます。



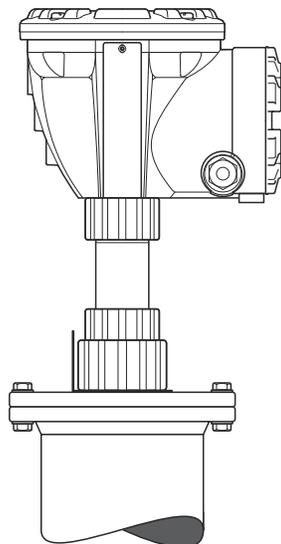
- A. 保護スリーブ
B. 導波管ナット
C. アダプタ

6. トランスミッタヘッドを取り付け、ナットを締めます。トランスミッタヘッド内のガイドピンがアダプターの溝に入ることを確認してください。



- A. トランスミッタヘッド
- B. ナット
- C. アダプタ

7. ゲージを配線し、Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して設定します (Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照)。



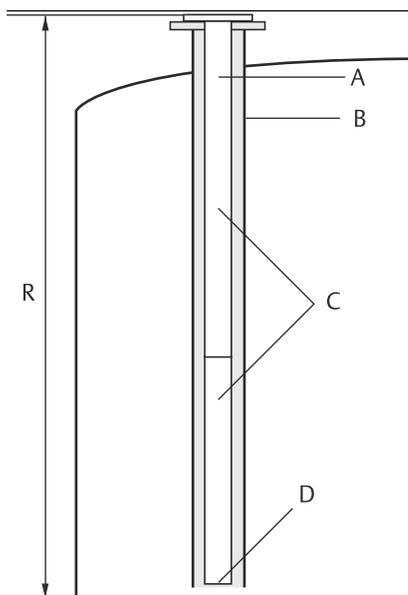
3.3.4 2 インチ スチルパイプアンテナの取り付け

このセクションでは、2 インチスチルパイプアンテナ付き Rosemount 5900C の取り付け方法について説明します。

この手順に従って、2 インチスチルパイプアンテナをタンクに取り付けます。

手順

1. タンクの高さを測定します **R**。タンクの高さは、スチルパイプのフランジの上端からタンクの底まで測ります。
2. タンクの高さが 3 m (9.8 フィート) を超える場合は、パイプカップリングを使って 2 本のパイプを接続します。

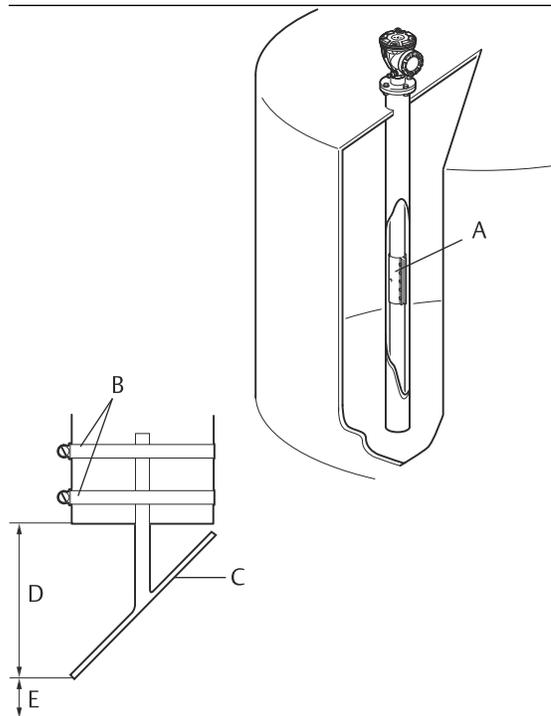


- A. スチルパイプ
- B. スタンドパイプ
- C. タンクの高さが 3 m (9.8 フィート) を超える場合は、2 本のパイプ
- D. 下部のパイプを切断

3. ホースクランプ 2 個を使って、偏向プレートを下パイプに取り付けます。偏向プレートを使えば、空のタンクの底まで測定できます。下パイプを切断し、偏向プレートを設置するスペースと、タンク底部と偏向プレートとの間に約 20 mm (8 インチ) の空きスペースがあることを確認します。

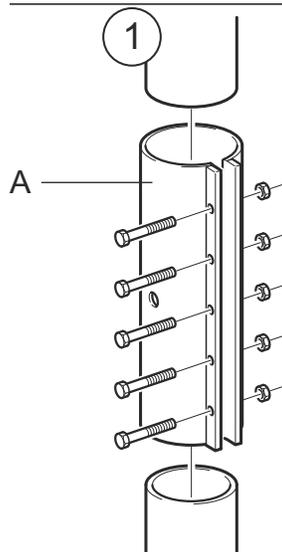
注

7 m (23 フィート) 以上のスチルパイプは、タンクの動きに耐えるためにアンカーが必要な場合があります。



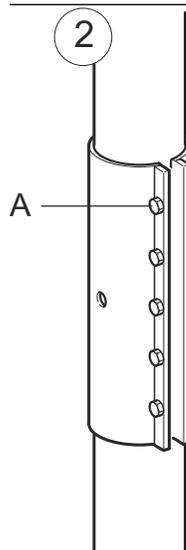
- A. パイプカップリング
- B. ホースクランプ
- C. 偏向プレート
- D. 60 mm
- E. 20 mm

4. パイプカップリングを使ってパイプを組み合せてます。



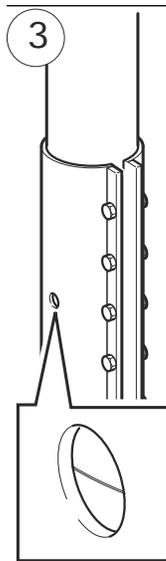
A. パイプカップリング

5. M6 ナット 5個を締めます。

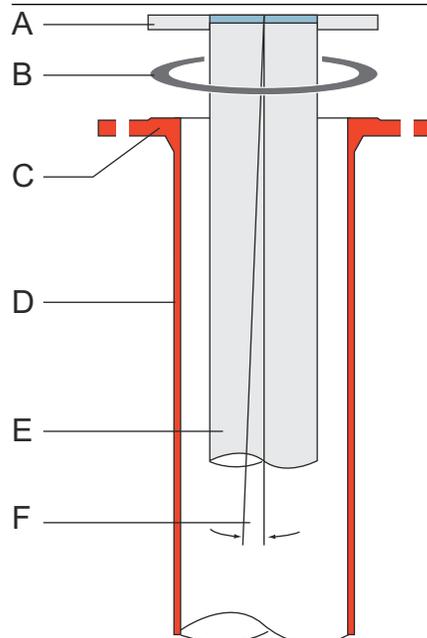


A. 5 x M6

6. パイプカップリングの側面にある溝を通して、パイプの端を点検します。パイプの端に隙間がないことを確認します。



7. スチルパイプをスタンドパイプに挿入します。タンクのフランジとパイプのフランジの間にガスケットを付けます。スタンドパイプの最小直径は、パイプカップリングなしで 86 mm (3.39 インチ)、パイプカップリング付きで 99 mm (3.90 インチ) です。スチルパイプの傾きが 1° 未満であることを確認してください。



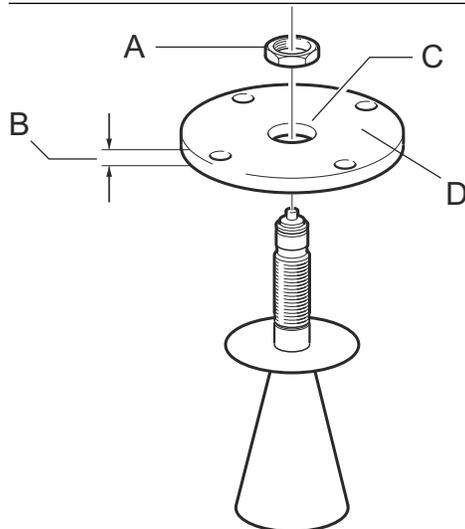
- A. スチルパイプフランジ
B. ガスケット
C. タンクフランジ
D. スタンドパイプ
E. スチルパイプ
F. 最大 1°

アンテナとトランスミッタヘッドの取り付け

2 インチスチルパイプアンテナとトランスミッタヘッドを設置する際は、この段階的な説明に従ってください。

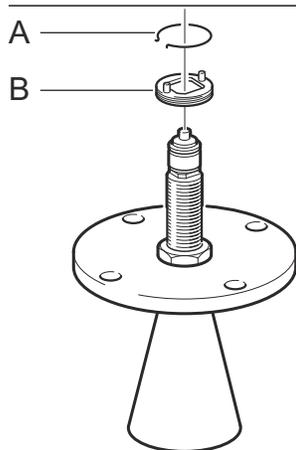
手順

1. アンテナからロックリングとアダプタを取り外します。フランジをアンテナに取り付け、ナットを締めます。フランジは、中心穴の直径が 34 mm (1.3 インチ)、最大厚さが 42 mm (1.7 インチ) のものを使用してください。



- A. ナット
- B. フランジ
- C. < 42 mm (1.7 インチ)
- D. \varnothing 34 mm (1.3 インチ)

2. アダプタ WGL を取り付け、ロックリングで固定します。

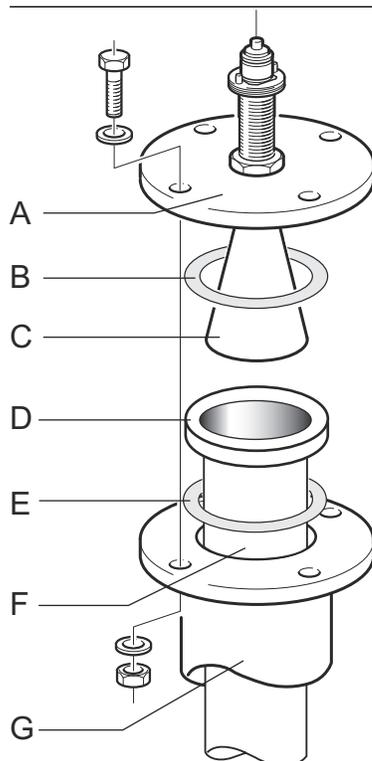


- A. ロックナット
- B. アダプタ WGL

3. フランジとアンテナをタンクに取り付けます。フランジとスチルパイプの間にガスケットを付けます。ネジとナットで締めます。

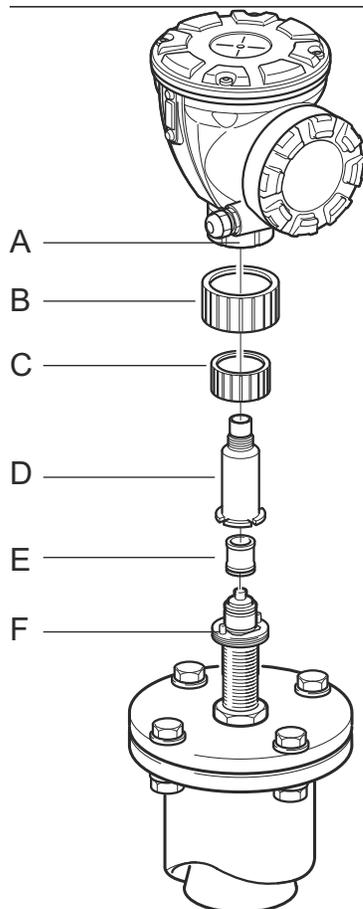
注

スチルパイプを閉じる前にパイプの内径を測定します。この値は構成中に入力してください。



- A. フランジ
- B. ガスケット
- C. アンテナ
- D. スチルパイプフランジ
- E. ガスケット
- F. スチルパイプ
- G. スタンドパイプ

4. タンクシール材として PTFE を使用する場合は、上部導波管に導波管を挿入します。保護スリーブをフランジにかぶせます。(タンクシール材に石英を使用した場合、導波管はアンテナと一体化します)。



- A. ナット
- B. 保護スリーブ
- C. 導波管ナット
- D. アダプタ
- E. 導波管
- F. ガイドピン

5. 伝送器ヘッドを取り付けます。アダプタのガイドピンが上部導波管の対応する溝に入ることを確認してください。
6. ナットを締めます。
7. ゲージを配線し、Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して設定します (Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照)。

3.3.5 1 インチ スチルパイプアンテナの取り付け

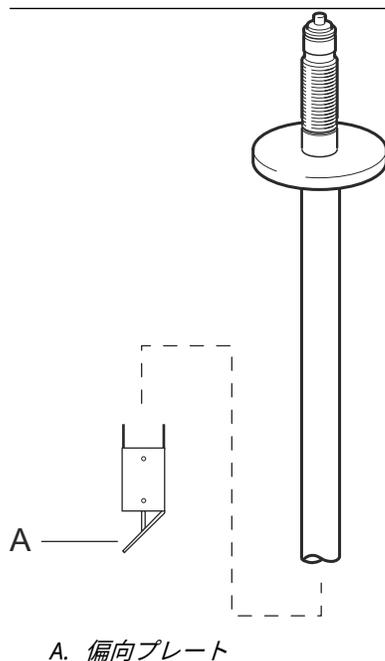
このセクションでは、1 インチスチルパイプアンテナ付き Rosemount 5900C の取り付け方法について説明します。

1 インチのスチルパイプアンテナは、小さなノズルを持つタンクや、清浄な製品を含む乱流タンクでの測定に適しています。タンク内の物体は測定性能に影響しないため、ソフトウェアの設定は簡単です。

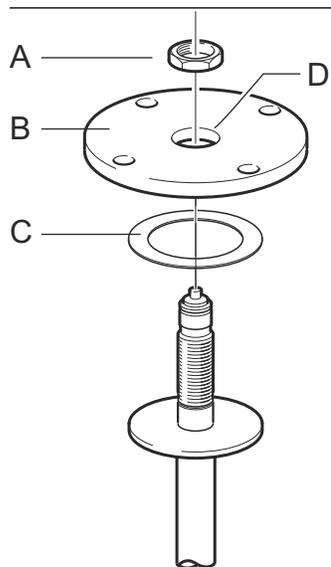
この手順に従って、1 インチスチルパイプアンテナをタンクに取り付けます。

手順

1. タンク底部まで約 20 mm (0.8 インチ) 残るようにパイプをカットします。タンクが空のときに信頼性の高い測定を行うには、偏向板を使用します。

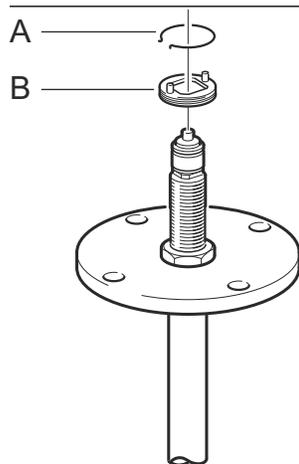


2. アンテナからロックリングとアダプタを取り外します。パイプにフランジを取り付け、ナットを締めます。穴の直径が 34 mm (1.3 インチ) のフランジを使用します。



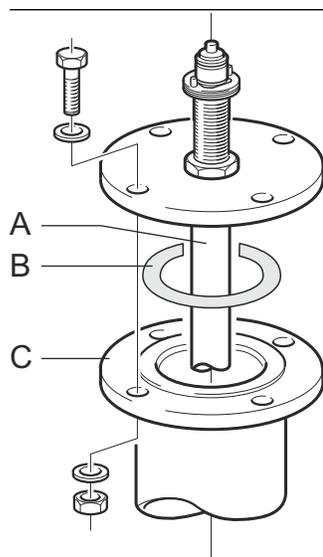
- A. ナット
B. フランジ
C. ガasket
D. \varnothing 34 mm (1.3 インチ)

3. アダプタ WGL を取り付け、ロックリングで固定します。



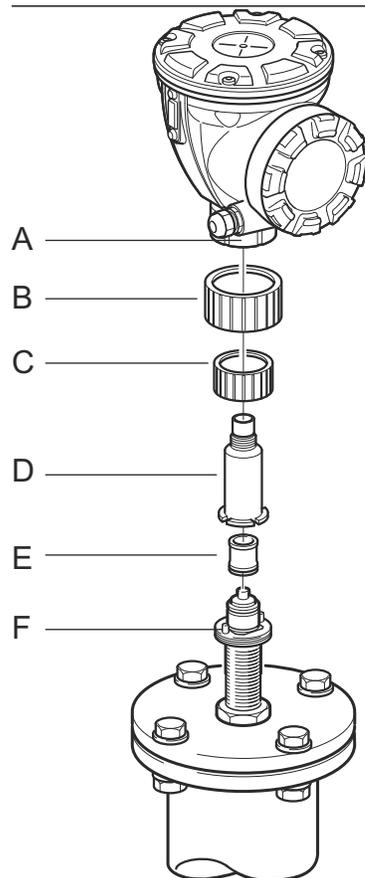
- A. ロックリング
B. アダプタ WGL

4. 1インチのsteelパイプをノズルに挿入します。steelパイプとタンクのフランジの間にガスケットを入れます。



- A. 1インチ steelパイプ
B. ガスケット
C. タンクフランジ

5. 導波管をアダプタに挿入し、保護スリーブをフランジにかぶせます。



- A. ナット
B. 保護スリーブ
C. 導波管ナット
D. アダプタ
E. 導波管
F. ガイドピン

6. 伝送器ヘッドを取り付けます。アダプタのガイドピンが上部導波管の対応する溝に入ることを確認してください。
7. ナットを締めます。

3.3.6 延長コーンアンテナ

延長コーンアンテナは、ノズルの長いタンクや、ノズルに近い領域での測定を避けたいタンクに適しています。

以下の場合、拡張コーンアンテナを使用してください。

- ノズルが高い (図 3-22 を参照):
 - 300 mm (11.8 インチ) 以上のノズル用の ANSI 4 インチアンテナ
 - 400 mm (15.8 インチ) 以上のノズル用の ANSI 6 インチアンテナ
- タンク開口部の近くに障害物がある (図 3-23 を参照)
- ノズルの内側にざらつきがある (図 3-24 を参照)
- ノズルに凹凸や高低差がある (図 3-24 を参照)

図 3-22: 高いノズルが付いた地下タンク

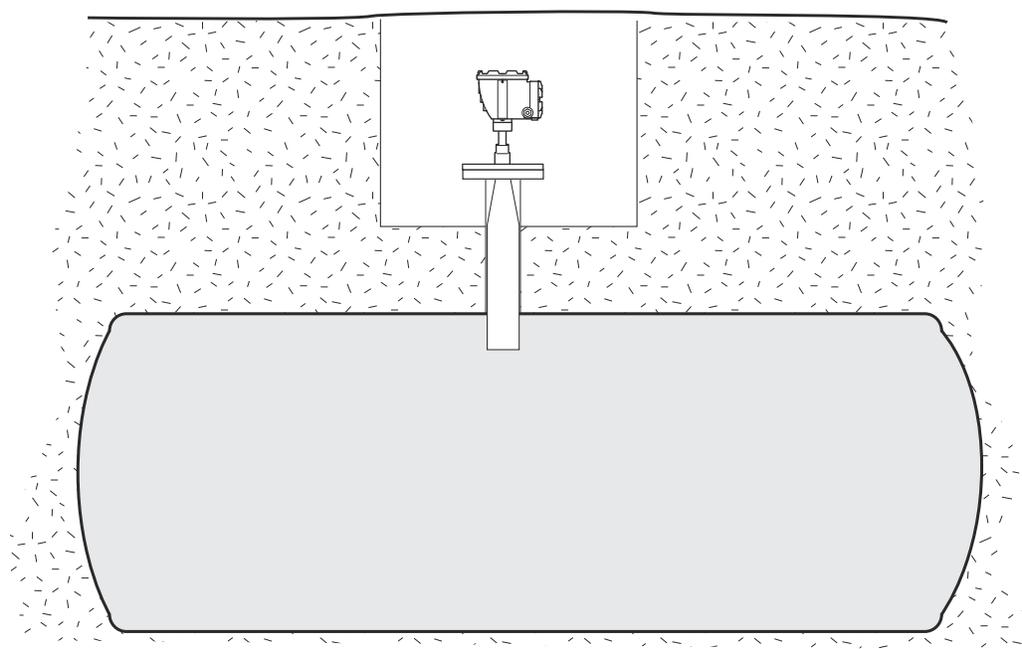


図 3-23 : タンクノズルの近くにある障害物

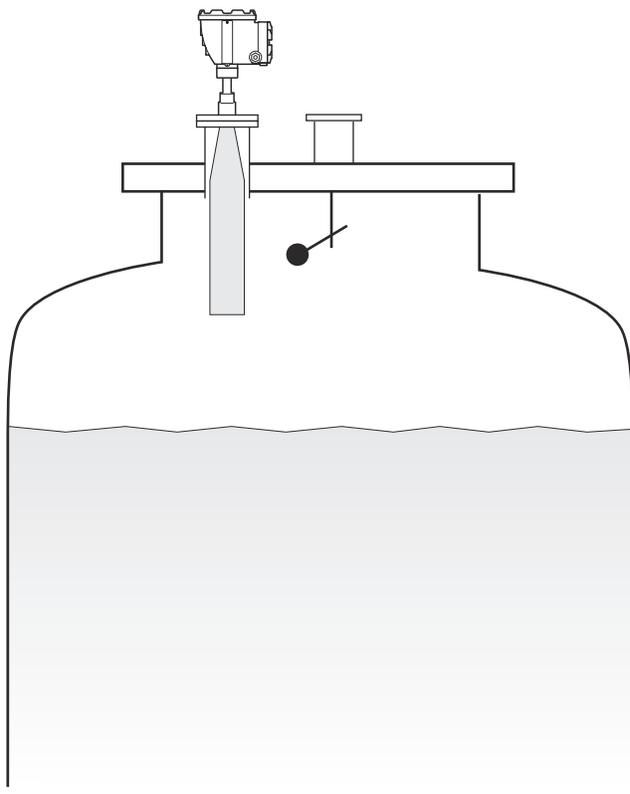
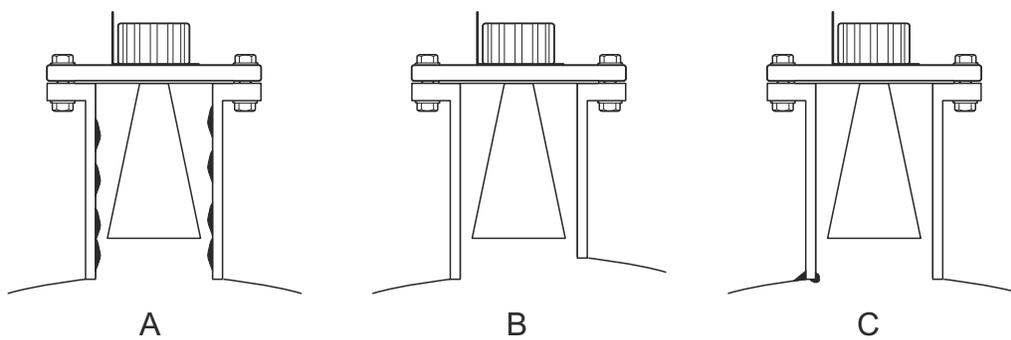


図 3-24 : ノズルの凹凸



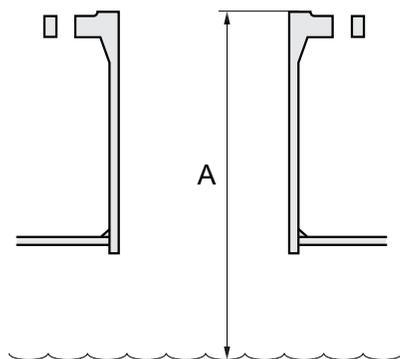
- A. 錆または堆積物
- B. 高さの違い
- C. 溶接不良

ゲージの取付け

延長コーンアンテナ付き固定バージョンの Rosemount 5900C を取り付けるときは、この指示に従います。

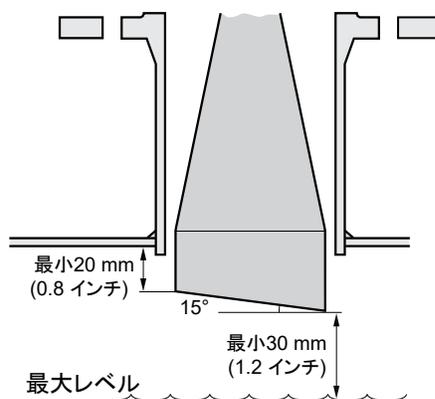
前提条件

1. フランジと最大製品レベル間の合計距離 **A** を測定します。



2. 拡張コーンアンテナの標準的な長さは 500 mm (20 インチ) です。フランジと最大製品レベル間の合計距離 **A** が小さい場合、アンテナは以下の仕様に合うようにカットする必要があります。

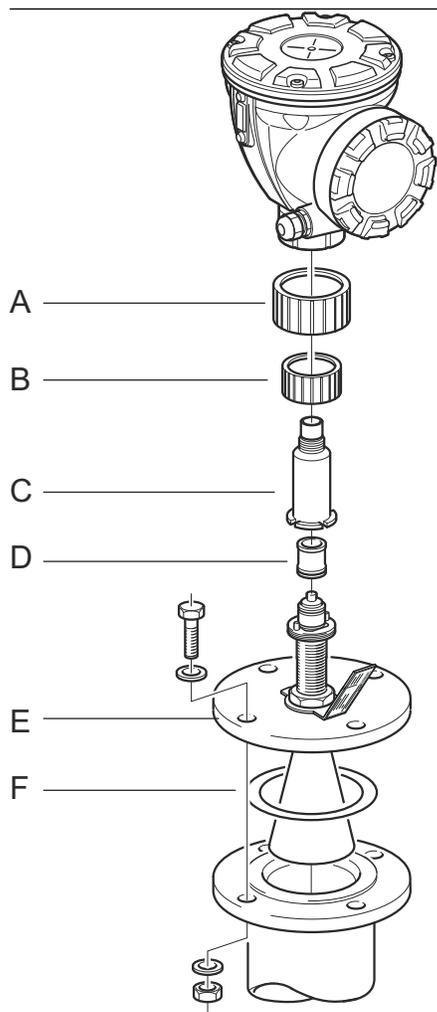
- アンテナからタンクの屋根までの距離 > 20 mm (0.8 インチ)
- 最大製品レベルからアンテナまでの距離 > 30 mm (1.2 インチ)
- アンテナは 15° の傾斜でカットされています



アンテナの開口部が斜めになっているため、レーダービームの方向はアンテナ開口部の短辺に向かってわずかに変化します。レーダーエコーを妨害する物体が存在する場合は、その物体がレーダー信号を妨害しないようにアンテナの向きを調整する必要があります。

手順

1. アンテナとトランスミッタヘッドは、標準的なコーンアンテナを備えたゲージと同じ方法で取り付けます。



- A. 保護スリーブ
- B. 導波管ナット
- C. アダプタ
- D. 導波管
- E. フランジ
- F. ガasket

2. 選択した設定ツールを使用して、以下のアンテナパラメータを調整します (Rosemount TankMaster が推奨の設定ツールです)。
 - アンテナタイプ。TankMaster™ WinSetup を使用したアンテナタイプの設定を参照してください。
 - 引き離す長さ (H)。TankMaster™ WinSetup を使用した引き離す長さの設定を参照してください。
 - 校正距離

Rosemount 5900C を構成する方法の詳細については、[設定](#)を参照してください。

TankMaster™ WinSetup を使用したアンテナタイプの設定

TankMaster 構成ソフトウェアを使用してアンテナタイプを設定するには、次の手順を実行します (他の構成ツールでは他の手順を使用します)。

手順

1. Rosemount™ TankMaster WinSetup 構成ソフトウェアを起動します。
2. WinSetup ワークスペースで、機器アイコンを右クリックします。
3. **Properties (プロパティ)** を選択し、**Antenna (アンテナ)** タブを開きます。
4. **Antenna Type (アンテナタイプ)** ドロップダウンリストから、該当するアンテナタイプを選択します。例えば、PTFE シーリングの 4 インチ延長コーンアンテナの場合は、"コーン 4 インチ PTFE" を選択します。

TankMaster™ WinSetup を使用した引き離す長さの設定

TankMaster 構成ソフトウェアを使用して引き離す長さを設定するには、次の手順を実行します。

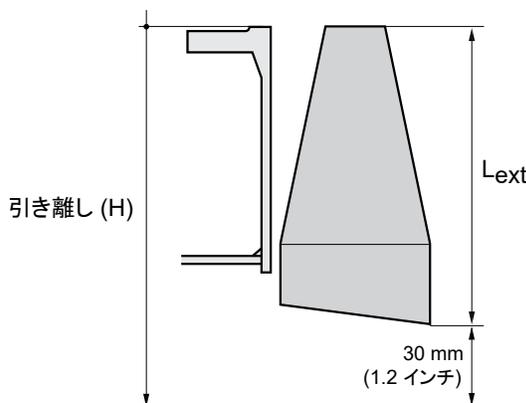
前提条件

以下の式を使用して、適切な引き離す長さ (H) を計算します。

$$H=0.03 + L_{\text{ext}}$$

L_{ext} は、拡張コーンアンテナの長さ (m) です。

図 3-25 : 拡張コーンアンテナ用引き離し距離



手順

1. Rosemount™ TankMaster™ WinSetup 構成ソフトウェアを起動します。
2. WinSetup ワークスペースで、機器アイコンを右クリックします。
3. **Properties (プロパティ)** を選択し、**Antenna (アンテナ)** タブを開きます。
4. **Hold Off (引き離し)** 入力フィールドに、必要な *Hold Off (引き離し)* の長さを入力します。

TankMaster™ WinSetup を使用した校正距離の設定

コーンアンテナの延長は小さなオフセット誤差を引き起こします。校正距離パラメータを調整することでその誤差を解消する必要があります。

手順

1. Rosemount™ TankMaster™ WinSetup 構成ソフトウェアを起動します。

2. WinSetup ワークスペースで、機器アイコンを右クリックします。
3. **Properties (プロパティ)** を選択し、**Geometry (形状)** タブを開きます。
4. 適切な **Calibration Distance (校正距離)** を入力します。
 - 4 インチのコーンの場合、校正距離は 100 mm 伸びるごとに約 2 mm です。
 - 6 インチのコーンの場合、校正距離は 100 mm 伸びるごとに約 1 mm です。
 - 8 インチのコーンの場合、校正距離は 0 です。

3.3.7 アレイアンテナ - 固定バージョン

前提条件

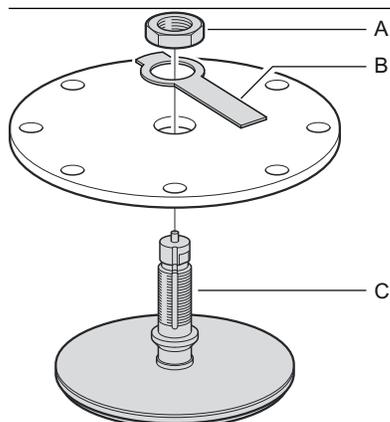
ゲージをタンクに取り付ける前に、取り付けに関する注意事項について[スチルパイプアンテナの要件](#)を参照してください。

スチルパイプを閉じる前にパイプの内径を測定します。構成中にこの値を入力します。

アレイアンテナ付き固定バージョンの Rosemount 5900C を取り付けるときは、この指示に従います。

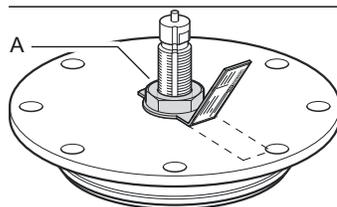
手順

1. アンテナ導波管をフランジの穴に挿入し、アンテナラベルを文字が下になるように所定の位置に貼ります。



- A. ナット
- B. アンテナラベルプレート
- C. アンテナ導波管

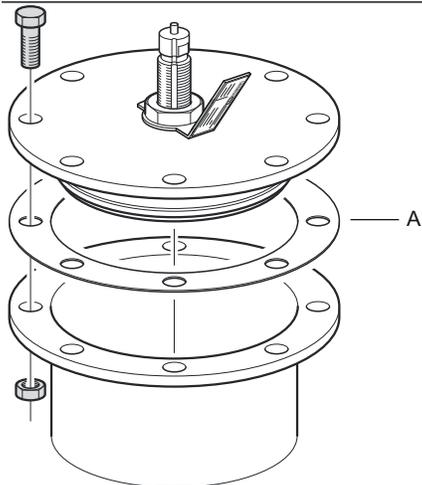
2. ナットを締めます。



- A. ナット

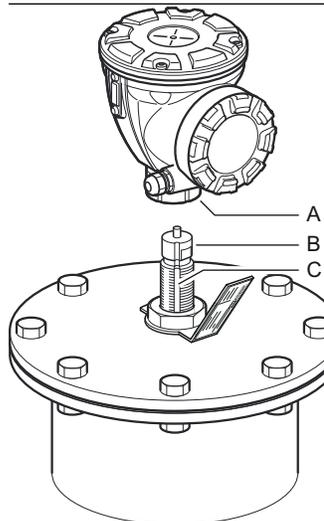
3. ラベルプレートのタブをナットの上に折り曲げて、ナットを固定します。
4. アンテナラベルプレートをスロットマークの位置で折り曲げ、文字がはっきりと見える位置にします。

5. アンテナとフランジをタンクノズルに取り付け、フランジネジを締めます。



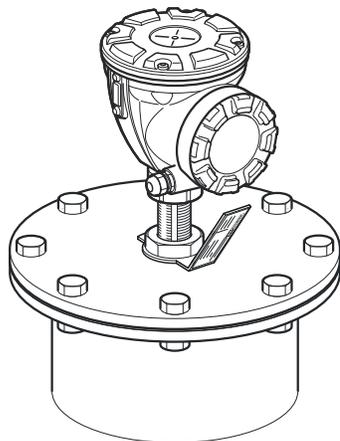
A. ガスケット

6. アンテナ導波管の上に慎重にゲージを載せ、ナットを締めます。トランスミッタヘッド内のガイドピンが導波管の溝に合っていることを確認してください。



A. ナット
B. アンテナ導波管
C. 溝

7. ゲージを配線し、Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して設定します (Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照)。



3.3.8 アレイアンテナ - ヒンジ式ハッチ

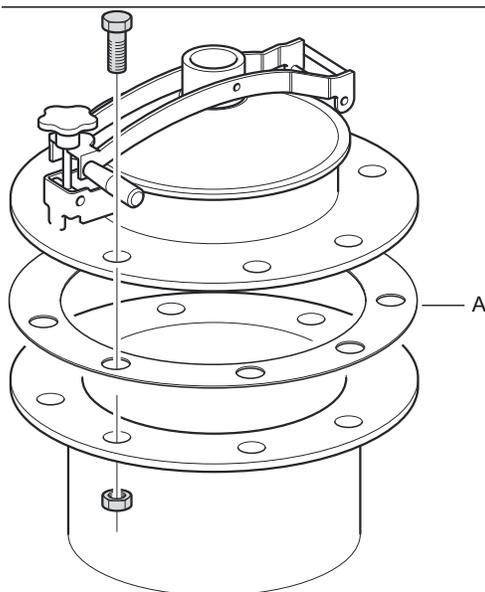
前提条件

ゲージをタンクに取り付ける前に、取り付けに関する注意事項について[スチルパイプアンテナの要件](#)を参照してください。

アレイアンテナヒンジ式ハッチバージョン付きの Rosemount 5900C を取り付けるときは、この指示に従います。

手順

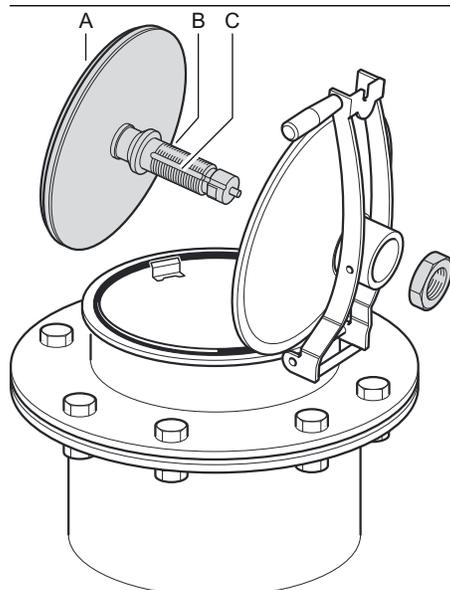
1. ノズルにハッチを取り付けます。ハッチには、ノズルフランジに適合する穴パターンを持つフランジが溶接されています。



A. ガasket

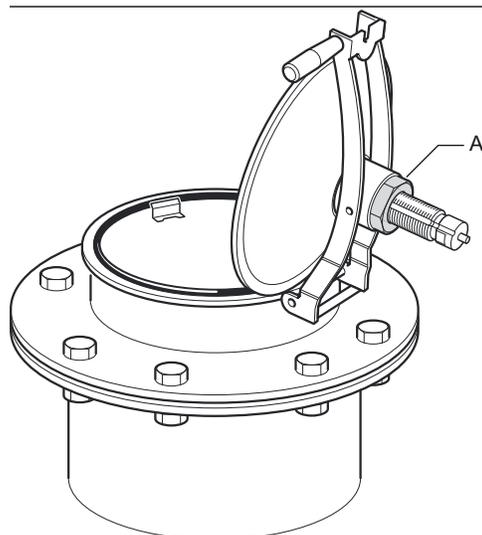
2. フランジネジを締めます。小さいハッチには、ネジの他にピンボルトが2、3本付いている場合があります。

3. アンテナを蓋に取り付けます。蓋の内側のガイドピンがアンテナ導波管の溝に合っていることを確認してください。



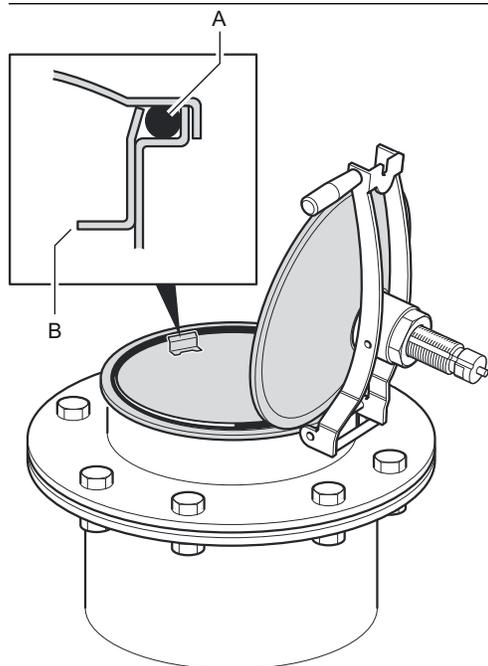
- A. アンテナ
- B. アンテナ導波管
- C. 溝

4. アンテナを蓋に固定しているナットを締めます。



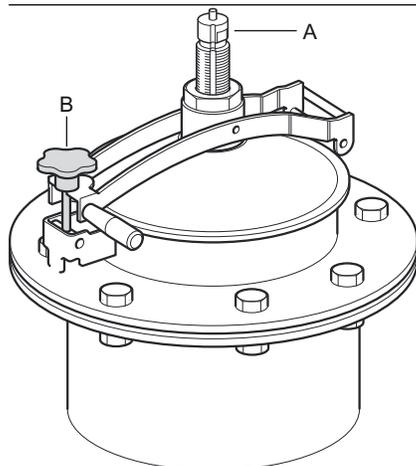
- A. ナット

5. Oリングがカバーの全周に正しくはめ込まれ、ハンドディッププレートが後ろに押し下げられていることを確認します。



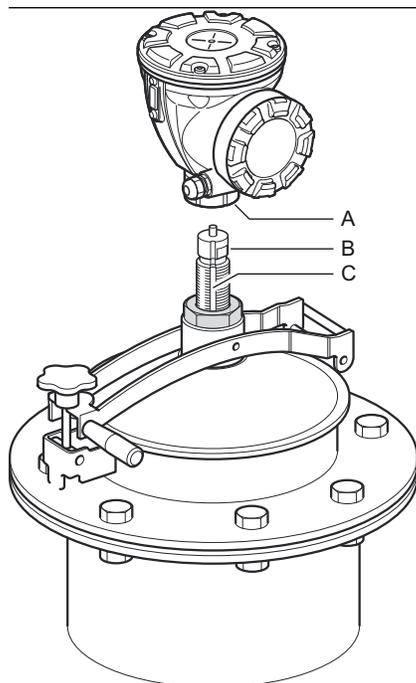
- A. Oリング
B. ハンドディッププレート

6. 蓋を閉め、ロックネジを締めます。



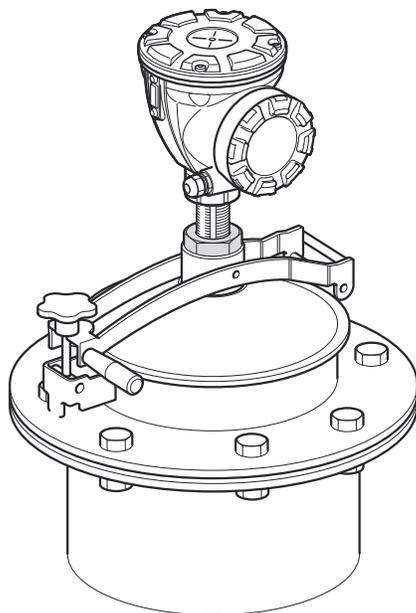
- A. アンテナ導波管
B. ロックネジを締める

7. アンテナ導波管の上に慎重にゲージを載せ、ナットを締めます。トランスミッタヘッド内のガイドピンがアンテナ導波管の溝に合っていることを確認してください。



- A. ナット
- B. アンテナ導波管
- C. 溝

8. ゲージを配線し、Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して設定します (Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照)。



3.3.9 LPG/LNG アンテナ

前提条件

タンク上部に運ぶ前に、すべての部品と工具が揃っていることを確認します。

注

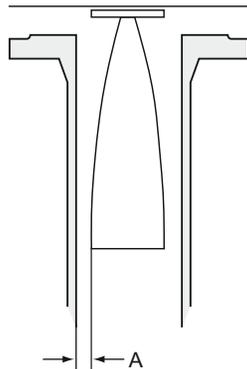
スチールパイプのフランジには、検証ピンの方向を示すマークがなければなりません。クロー징がスチールパイプのフランジにあるマークと一直線上にあることを注意深く確認します。

ゲージをタンクに取り付ける前に、取り付けに関する注意事項について [LPG/LNG アンテナの要件](#)を参照してください。

LPG/LNG アンテナを設置する際は、この段階的な説明に従ってください。

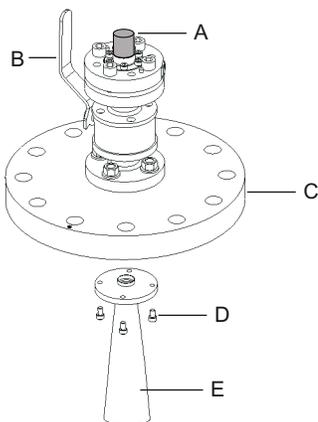
手順

1. 機械設置図 9240041-910 に従ってスチールパイプを設置します。
2. コーンアンテナがスチールパイプに収まっていることを確認します。コーンアンテナとパイプの間隙は 2 mm 以下にしてください。



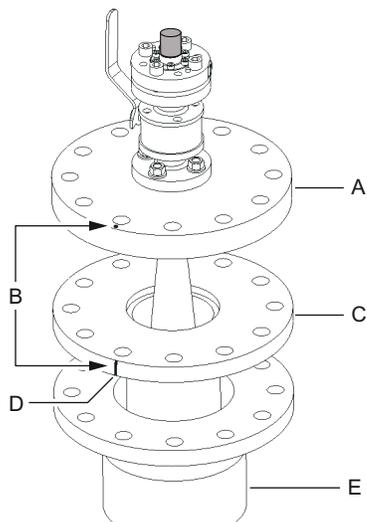
A. 2 mm 以下

3. M6の六角ネジ4本を使ってアンテナをクロージングに取り付けます。クロージングとアンテナアセンブリの取り扱いには十分注意してください。アンテナにへこみがなく、損傷がないことが重要です。
アンテナを取り付けるまで、保護キャップは導波管につけたままにしておきます。



- A. 保護キャップ
- B. ボールバルブ
- C. クロージング
- D. 4本のM6ネジ
- E. アンテナ

4. ガasket (お客様提供) をスチルパイプのフランジに取り付けます
5. スチルパイプにアンテナを慎重に取り付けます。



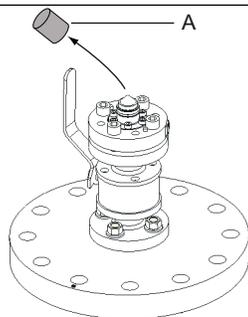
- A. クロージング
- B. マークとパイプフランジのノッチを合わせます。
- C. スチルパイプフランジ
- D. 検証ピンの方向を示すノッチ
- E. ノズル

6. マークがパイプフランジの切り欠きと一直線になるように、クロージングを向けます。
7. クロージングをスチルパイプのフランジに締め付けます (お客様提供のネジとナット)。タンクは密閉され、Rosemount タンクゲージ装置に関する限り、加圧することができません。

注

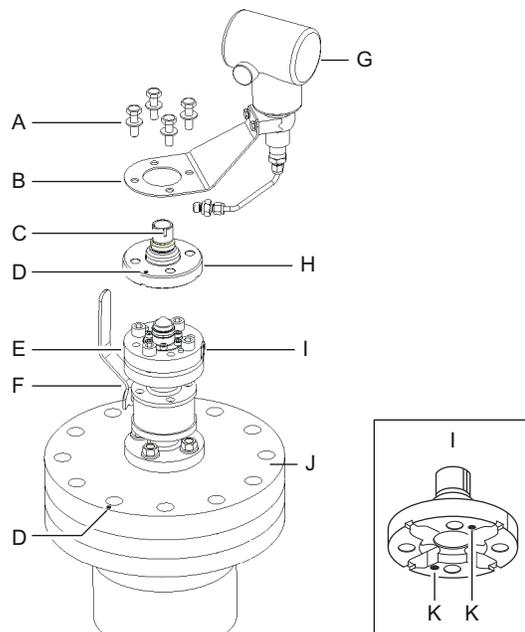
加圧タンクに安全に設置するためには、ゲージを適切な地域、国、国際規格、基準、慣行に従って設置することが重要です。

8. 導波管から保護キャップを取り外します。



A. 保護キャップ

9. アダプタをフランジに取り付けます。
フランジのガイドピンがアダプタ底部の穴に合っていることを確認します。



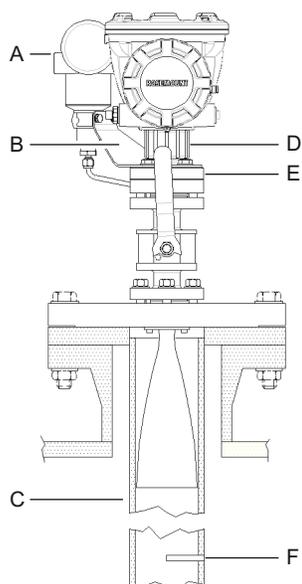
- A. 4本のM10 ネジ
B. ブラケット
C. 溝
D. マーク
E. フランジ
F. ボールバルブ
G. 圧カトランスミッタ
H. アダプタ
I. 圧カトランスミッタの入口
J. クロージング
K. ガイドピンの穴

10. アダプタ上部のマークとクロージングのマークが一致していることを確認します。
11. ブラケットと圧カトランスミッタを取り付けます。
12. ワッシャ付き M10 ネジ 4 本を締めます。
13. 圧カトランスミッタ入力のパイプをフランジの入口に接続し、ナットを締めます。
14. Rosemount 5900C レーダーゲージをアダプタに取り付けます。レーダーゲージの導波管内のガイドピンがアダプタの溝に合っていることを確認してください。検証ピンの方向は、スチルパイプのフランジとクロージングにあるマークで示されます。詳細については、[LPG/LNG アンテナの要件](#)を参照してください。
(アダプターの 2 番目の溝は、TankRadar Rex レベルゲージを Rosemount 5900C に交換する際の測定確認に使用します)。

15. トランスミッタヘッドとアダプタをつなぐナットを締めます。

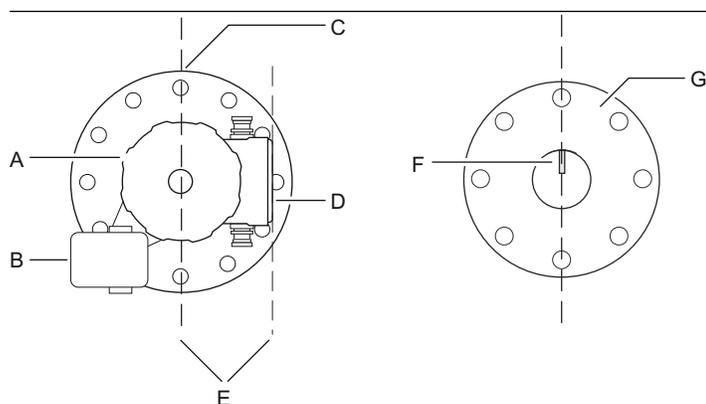
注

アダプタには2つの溝があります。図 [ステップ 16](#) のように、トランスミッタヘッドを検証ピンに合わせる可以使用するものを使用してください。



- A. 圧カトランスミッタ
B. 圧カトランスミッタのブラケット
C. スチルパイプ
D. ナット
E. アダプタ
F. 検証ピン

16. レベルゲージのヘッドが正しく調整されていることを確認します。端子部のカバーは検証ピンと平行でなければなりません。スチルパイプのフランジの切り欠きは、検証ピンの方向を示しています。



- A. Rosemount 5900 レベルゲージ
- B. 圧カトランスミッタ
- C. 検証ピンの方向を示すマーク
- D. 端子部のカバー
- E. 並列
- F. 検証ピン
- G. スチルパイプ

17. Rosemount タンクゲージシステム設定マニュアルに記載されているように、ゲージを配線し、Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して構成します。
18. LPG 測定用レベルゲージを構成します (LPG 構成を参照)。

3.4 電氣的な設置

3.4.1 ケーブル / コンジットエントリ

電子機器ハウジングには、 $\frac{1}{2}$ -14 NPT 用の 2 つの口があります。オプションの M20×1.5、minifast および eurofast アダプタも提供されています。接続は、地域または工場の電気工事規定に従って行う必要があります。

使用しないポートは、湿気やその他の汚染が電子機器ハウジングの端子板コンパートメントに入らないように、適切に密閉されていることを確認してください。

注

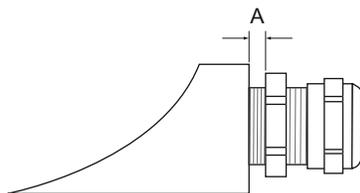
同梱の金属栓を使って未使用ポートをすべて塞いでください。納品時に取り付けられているプラスチック製のプラグは密閉機能が十分ではありません。

注

導管を密閉して水やほこりの侵入を防ぎ、必要なレベルで入口を保護し、将来プラグやグラウンドを取り外すために、導管のオスネジにはネジシール (PTFE) テープや接着剤を貼付する必要があります。

NPT はテーパネジの規格です。グラウンドを 5~6 本のネジでかみ合わせます。図 3-26 の図に示すように、ハウジングの外側にネジ山が多数残っています。

図 3-26 : ケーブル入口と NPT ネジ



A. NPT ネジグラウンドは、ハウジングの外側に多数のネジ山を残しています。

ケーブル挿入口のグラウンドが IP クラス 66 および 67 の要件を満たしていることを確認してください。

3.4.2 接地

ハウジングは必ず、国および地方の電気関連の規則に従って接地する必要があります。指定以外の装置を使用すると、装置に備わっている保護機能が低下する可能性があります。最も有効的な接地方法は、最小インピーダンスでアースグラウンドに直接接続することです。

接地用ねじ接続は 3 箇所あります。2 つはハウジングの端子コンパートメント内にあり、3 つ目はハウジング上にあります。内部のアースネジは、アース記号で識別されます: \perp 。

注

ねじ込み式電線管接続によるトランスミッタの接地は十分ではありません。

接地 - FOUNDATION™ Fieldbus

Fieldbus セグメントの信号線は接地できません。信号線のどれか 1 つを接地すると Fieldbus セグメント全体がシャットダウンする可能性があります。

シールド線の接地

通常、Fieldbus セグメントをノイズから守るために、シールド線の接地技術では、グラウンドループを作らないようにするためにシールド線に対しては一点アースが必要です。接地点は電源に設置しなければなりません。

デジチェーン接続用に設計された機器は、タンクバスネットワーク全体で連続したシールドを可能にするため、絶縁されたシールドループスルー端子を備えています。

意図しない接地点を避けるため、端子部内のケーブルシールドは絶縁されている必要があります。

3.4.3 タンクバスのケーブル選択

FISCO に準拠するため、Rosemount 5900C シリーズでは、シールドツイストペアを使用します。⁽⁴⁾ 要件および EMC 規制を参照してください。推奨ケーブルはタイプ「A」フィールドバスケーブルと呼ばれます。ケーブルは供給電圧に適したもので、該当する場合は危険区域での使用が承認されているものでなければなりません。米国では、容器の近くに防爆電線管を使用する場合があります。

最大周囲温度より少なくとも 5°C 高い定格のワイヤを使用してください。

配線を容易にするため、1.0 mm² または 18 AWG のケーブルサイズが推奨されます。ただし、0.5 ~ 1.5 mm² または 20 ~ 16 AWG の範囲のケーブルを使用できます。

FISCO FOUNDATION™ Fieldbus 仕様では、タンクバス用ケーブルは以下のケーブルパラメータに準拠する必要があります。

表 3-11: FISCO ケーブルパラメータ

| パラメータ ⁽¹⁾ | 値 |
|--------------------------------------|---|
| ループ抵抗 | 15 Ω/km ~ 150 Ω/km |
| ループインダクタンス | 0.4 mH/km ~ 1 mH/km |
| キャパシタンス | 45 nF/km ~ 200 nF/km |
| 各スパーの最大長 ⁽²⁾ ケーブル | 装置クラス IIC および IIB では 60 m |
| トランクを含む最大ケーブル長 ⁽³⁾ およびスパー | 装置クラス IIC では 1000 m、装置クラス IIB では 1900 m |

(1) 詳細については、IEC 61158-2 規格の要件を参照してください。

(2) スパーはネットワークの終端されていない部分です。

(3) トランクは fieldbus ネットワーク上の 2 つの機器間の最長のケーブル経路で、ネットワークの両端に終端がある部分です。Rosemount タンクゲージシステムでは、トランクは通常、Rosemount 2410 タンクハブとセグメントカプラまたはデジチェーン構成の最後の機器の間に配置されます。

3.4.4 危険区域

Rosemount 5900C レベルゲージを危険区域に設置する場合は、地域の規制と該当する証明書の仕様に従わなければなりません。

Rosemount 5900 などの Rosemount タンクゲージ製品の証明書は、[Emerson.com/Rosemount Tank Gauging](https://www.emerson.com/Rosemount-Tank-Gauging) で入手できます。

(4) IEC 61158-2

3.4.5 電源の要件

Rosemount 5900C は、Rosemount 2410 タンクハブから本質安全 Tankbus 経由で給電されません。2410 は、Tankbus で FISCO 電源として機能することにより、本質安全フィールドバスセグメントに給電します。

Rosemount 2410 タンクハブなしで FOUNDATION フィールドバスシステムに設置した場合、Rosemount 5900C は FF セグメントから電源を供給されます。

3.4.6 電力予測

Rosemount 5900C の消費電力は 50 mA です。これはフィールド機器を Tankbus に接続する際に考慮しなければなりません。詳細については、Rosemount 2410 Tank Hub [リファレンスマニュアル](#)の「電力予測」の項を参照してください。

3.4.7 Tankbus

Rosemount タンクゲージシステムは、設置も配線も簡単です。機器は「デジチェーン」接続が可能で、外部ジャンクションボックスの数を減らすことができます。

Rosemount タンクゲージシステムでは、機器は本質安全のタンクバスを介して Rosemount 2410 タンクハブと通信します。タンクバスは FISCO 規格に準拠しています。⁽⁵⁾ FOUNDATION Fieldbus 規格。Rosemount 2410 は、タンクバスのフィールド機器の電源として機能します。FISCO システムは、エンティティコンセプトに基づく従来の IS システムに比べ、より多くのフィールド機器をセグメントに接続することができます。

終端処理

FOUNDATION™ Fieldbus ネットワークの両端にはターミネータが必要です。一般的に、1つのターミネータは Fieldbus 電源に設置され、もう1つは Fieldbus ネットワークの最後の機器に設置されます。

注

2つのターミネータがフィールドバスにあることを確認してください。

Rosemount タンクゲージシステムでは、Rosemount 2410 タンクハブが電源として機能します。タンクハブは通常フィールドバスセグメントの最初の機器であるため、工場出荷時に組み込まれている終端機能が有効になっています。

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージの標準バージョン、Rosemount 2230 グラフィカルフィールド表示器、Rosemount 2240S 多点温度トランスミッタなどの機器には、必要に応じて端子台にジャンパを挿入することで簡単に有効にできるターミネータが内蔵されています。

セグメント設計

FISCO フィールドバスセグメントを設計する際にはいくつかの要件を考慮する必要があります。ケーブル配線は FISCO の要件に準拠しなければなりません。

また、接続されているフィールドデバイスの合計動作電流が、Rosemount 2410 タンクハブの出力能力の範囲内であることを確認する必要があります。2410 は 250 mA ⁽⁶⁾ を供給できます。その結果、フィールド機器数は、総消費電流が 250 mA 以下になるように考慮する必要があります。

もう一つの要件は、すべてのフィールド機器の端子に少なくとも 9V の入力電圧があることを保証することです。そのため、フィールドバスケーブルの電圧降下を考慮する必要があります。

(5) FISCO=Fieldbus Intrinsically Safe Concept (本質安全の概念)

(6) スマートワイヤレスシステムでは、2410 はタンクバスで 200 mA を供給することができます。

通常、Rosemount 2410 タンクハブとタンク上のフィールドデバイス間の距離は非常に短くなります。多くの場合、FISCO の要件を満たす限り、既存のケーブルを使用することができます。

Rosemount タンクゲージシステムのセグメント設計の詳細については、Rosemount 2410 タンクハブリファレンスマニュアルの「タンクバス」の章を参照してください。

関連情報

[タンクバスのケーブル選択](#)

[電力予測](#)

3.4.8 標準的な設置

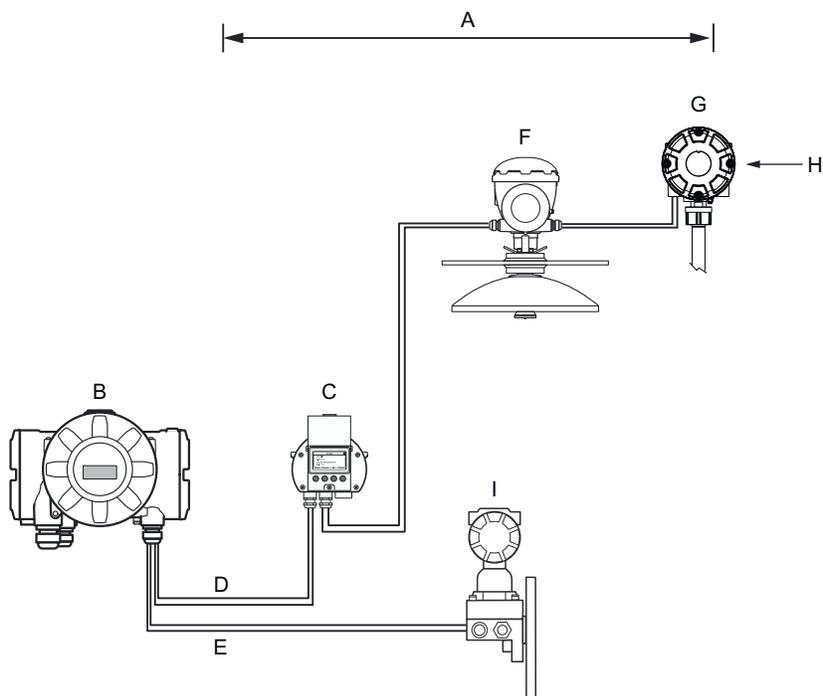
図 3-27 の例は、1 つのタンクにフィールド機器がデジーチェーン接続されたシステムを示しています。ターミネータは FOUNDATION Fieldbus システムで必要であるため、フィールドバスセグメントの両端に設置されます。この場合、ターミネータは、Rosemount 2410 タンクハブと、ネットワークセグメントの端にあるフィールド機器で有効になっています。

タンクバスのフィールド機器に加えて、図 3-27 は、圧力トランスミッタのような装置が、2410 タンクハブの本質安全防爆仕様の 4 -20 mA アナログ入力にどのように接続できるかを示しています。

HART スレーブ機器の最大数:

- パッシブ電流ループ:5
- アクティブ電流ループ:3

図 3-27: シングルタンクのタンクバス接続例



- A. タンクバスの長さは、機器の数とケーブルのタイプにより最大1,000メートル
- B. 本質安全電源、内蔵パワーコンディショナ、内蔵ターミネータを備えた Rosemount 2410 タンクハブ
- C. Rosemount 2230 ディスプレイ
- D. タンクバス
- E. IS アナログ入力(セカンダリバス)
- F. Rosemount 5900 レーダー・レベル・ゲージ
- G. Rosemount 2240S マルチ入力温度伝送器
- H. 最後の機器で有効化された内蔵ターミネータ
- I. Rosemount 3051S 圧カトランスミッタ

タンクハブとタンクのフィールド機器間の最大距離は、タンクバスに接続されている機器の数とケーブルタイプによって異なります。

ケーブルの選択、電力予測、Tankbus、Rosemount 2410 タンクを含むシステムの設置方法の例などの詳細については、Rosemount 2410 タンクハブ [リファレンスマニュアル](#) の「電氣的設置」の章を参照してください。

3.4.9 FOUNDATION™ Fieldbus システムの Rosemount 5900C

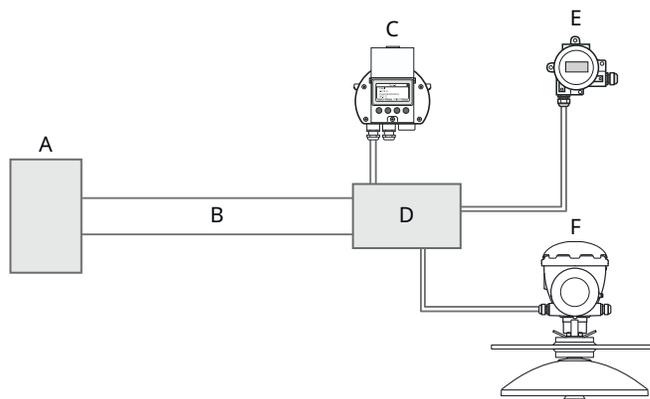
Rosemount 5900C は FOUNDATION Fieldbus (FF) テクノロジをサポートし、既存の FF ネットワークに統合できます。

電源が要件を満たしている限り、Rosemount 5900C は他の FF デバイスと同じように動作できます。

I.S. 電源は以下の要件を満たしている必要があります。

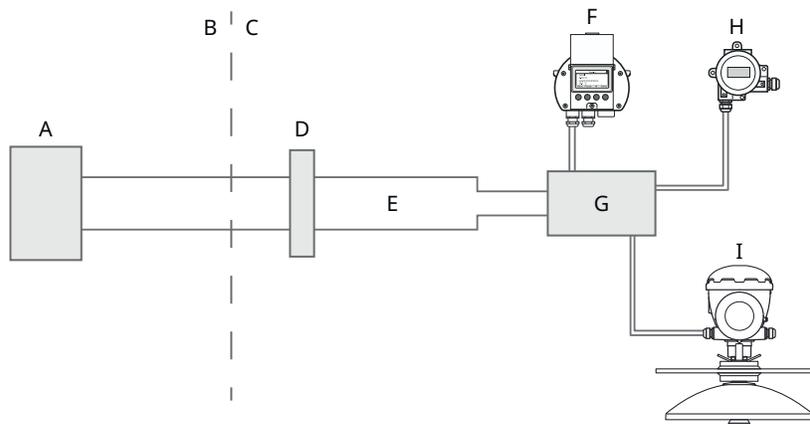
- FISCO/Entity 準拠
- FM 米国、FM カナダ AIS クラス I、ディビジョン 1
- ATEX および IECEx:
 - Ex [ia], or Ex [ib] (FISCO)
 - Ex [ia] (Entity)

図 3-28 : I.S. FOUNDATION Fieldbus システムの例



- A. I.S. 電源
- B. トランク
- C. Rosemount 2230 ディスプレイ
- D. セグメントカブラ
- E. Rosemount 644 温度トランスミッタ
- F. Rosemount 5900 レーダー・レベル・ゲージ

図 3-29 : 非 I.S. FOUNDATION Fieldbus システムの例



- A. 非I.S. 電源
- B. 安全場所
- C. 危険区域
- D. バリア
- E. IS トランク
- F. Rosemount 2230 ディスプレイ
- G. セグメントカプラ
- H. Rosemount 644 温度トランスミッタ
- I. Rosemount 5900 レーダー・レベル・ゲージ

次の点を確認します。

- 電源は、接続されたすべての機器に必要な総電流を供給することができます。
- FOUNDATION Fieldbus (FF) に接続された Rosemount 5900C および他の機器は、電源の FISCO または Entity パラメータに準拠しています。
- セグメントカプラの短絡保護⁽⁷⁾は接続された機器の電流消費量と一致します。

関連情報

[製品証明書](#)
[電源の要件](#)
[電力予測](#)

3.4.10 配線

Rosemount 5900C レベルゲージに接続するには、次の手順を実行します。

手順

1. ⚠ 電源がオフになっていることを確認します。
2. 端子部のカバーを取り外します。
3. 適切なケーブルグランド/コンジットに配線を通します。ドリップループ付きのケーブルは、ループの下部がケーブル/電線管入口の下になるように設置してください。
4. [端子台](#)の説明に従って、配線を接続します。

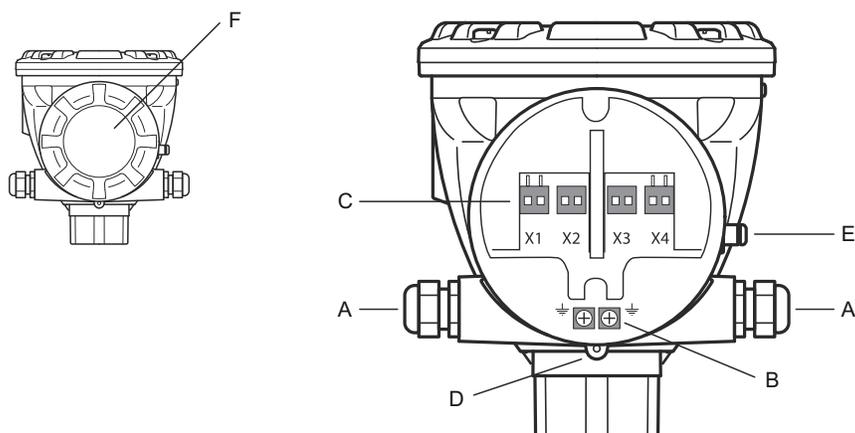
⁽⁷⁾ 詳細については、Rosemount 2410 [リファレンスマニュアル](#) (文書 No. 00809-0100-2410) を参照してください。

5. プラス側のリード線が FB+ と表示された端子に、マイナス側のリード線が FB- と表示された端子に接続されていることを確認します。
6. 金属栓を使って未使用ポートをすべて塞いでください。
7. ⚠ 端子部のカバーは、機械的な停止位置（金属と金属の間）まで締め付ける必要があります。防爆要件を満たし、端子部に水が入るのを防ぐため、カバーが完全にはめ込まれていることを確認してください。
8. ケーブルグランド/コンジットを締め付けます。M20 グランドにはアダプタが必要です。

注

カバーを取り付ける前に、指定された侵入防止レベルを確保するために、Oリングとシートが良好な状態であることを確認してください。ケーブル入出力接続部（またはプラグ）についても同じ要件が当てはまります。ケーブルは、ケーブルグランドに正しく取り付けする必要があります。

図 3-30 : 端子部

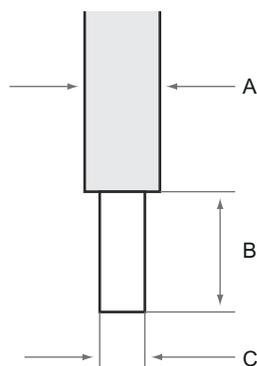


- A. ケーブルグランド
- B. 内部接地ネジ
- C. 信号および電源用端子
- D. ロックネジ(ネジを緩めてロック)
- E. 外部接地ネジ
- F. 表紙

導体の推奨事項

必ず、Rosemount 5900C の端子台に適したケーブルを使用してください。次の図で示すように、端子台は、以下の仕様を満たすケーブル用に設計されています。

図 3-31 : 導体および絶縁の要件



- A. 導体の絶縁。最大内径 \varnothing :2.9 mm
- B. ストリップの長さ:8 ~ 9 mm。
- C. 導体の断面積については、表 3-12 を参照してください

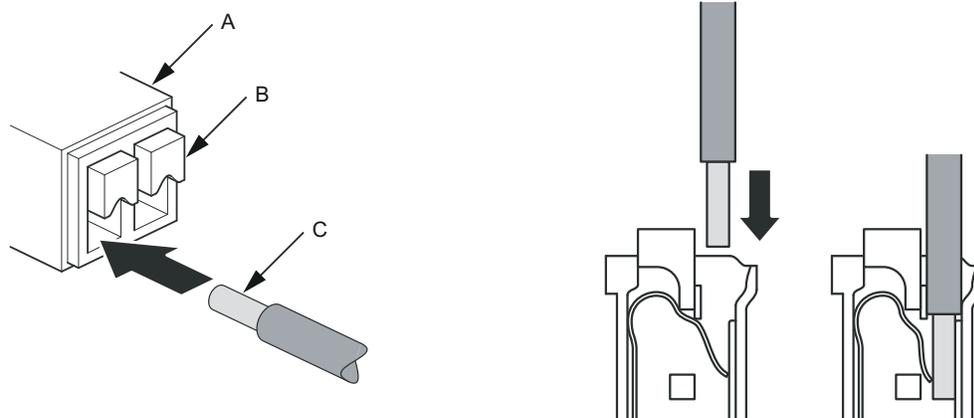
表 3-12 : 導体断面積

| 導体接続 | 断面 | |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | 最小 | 最大 |
| 単線 | 0.2 mm ² / AWG 24 | 1.5 mm ² / AWG16 |
| フレキシブル | 0.2 mm ² / AWG 24 | 1.5 mm ² / AWG16 |
| ワイヤエンドフェルール付き | 0.25 mm ² / AWG 24 | 1.5 mm ² / AWG16 |
| プラスチック製カラーフェルール付き | 0.25 mm ² / AWG 24 | 0.75 mm ² /AWG19 |

導線の被覆径が 2.9 mm を超える場合、ケーブルを端子台に正しく挿入できないことがあります。このような場合、ストリップ長を長くする必要があるかもしれません。端子台に導体を取り付けたときに、端子の外側に裸の導体が現れないように、ストリップの長さを調整します。

ソリッド導線、またはエンドフェルール付きのフレキシブル導線は、工具を使わずに簡単に端子台に押し込むことができます。フレキシブル（撚り線）導線を使用する場合は、導線を挿入するためにリリースボタンを押す必要があります。

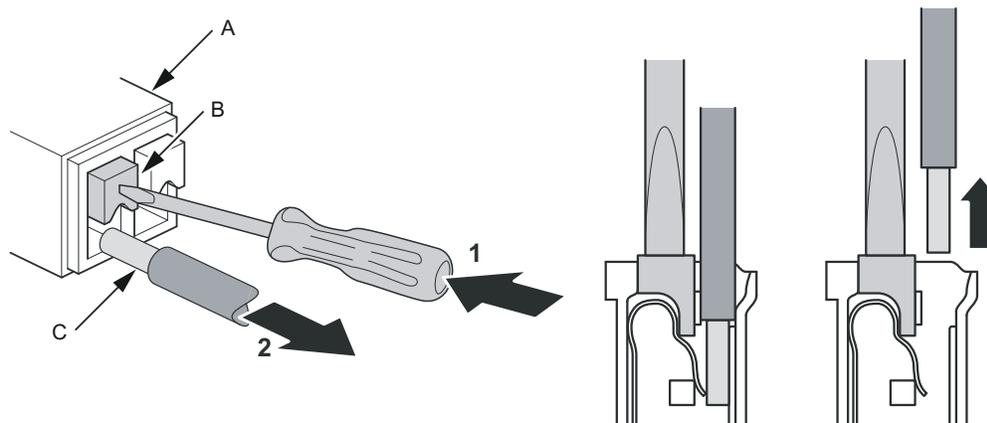
図 3-32 : 導線を端子台に押し込む



- A. 端子台
- B. リリースボタン
- C. 導体

接続を解除するには、解除ボタンを押し、導線を取り外します。

図 3-33 : ボタンを押して端子台から導線を外す。



- A. 端子台
- B. リリースボタン
- C. 導体

3.4.11 端子台

図 3-34 : Rosemount 5900C 端子部

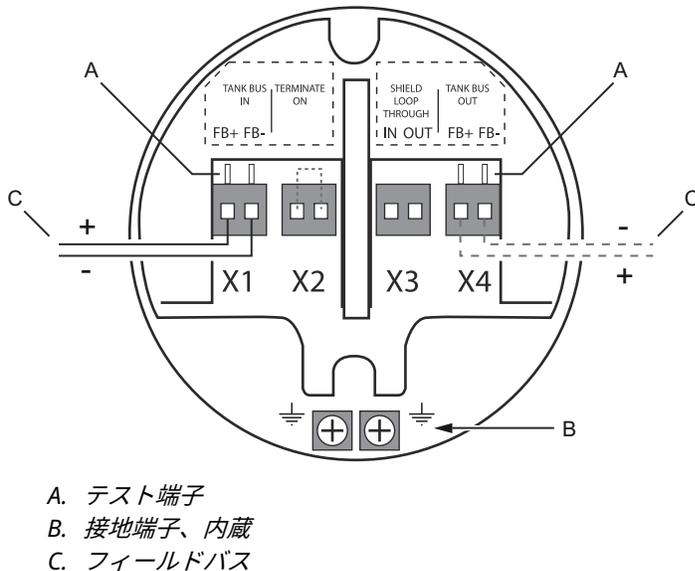


表 3-13 : Rosemount 5900C の端子台接続

| 接続 | 説明 |
|------------|---|
| X1:タンクバス入力 | 本質安全タンクバス入力、電源、通信 (FOUNDATION Fieldbus システムで加速) |
| X2:終端 | 端子台にジャンパが置かれている場合、内蔵回線終端装置はタンクバス上に接続されます。 |
| X3:シールドループ | ケーブルシールドデジチェーンコネクタ (非接地) |
| X4:タンクバス出力 | タンクバス出力が X1 に接続され、オプションで他の機器とデジチェーン接続可能 |
| テスト端子 | フィールドコミュニケータ接続用テスト端子 |

X1 端子は本質安全タンクバスに接続されています。

X2 端子のジャンパは、内蔵終端を有効にします。終端は、Rosemount 5900C ゲージがタンクバスネットワークの終端に設置されている場合に使用します。タンクバスの終端方法については [Tankbus](#) を参照してください。

X3 端子はタンクバスネットワーク全体で連続したシールドを可能にするためにケーブルシールドを接続するために使用されます。

X4 端子は、Rosemount 2240S マルチ入力温度トランスミッタ、または Rosemount 2230 グラフフィカルフィールドディスプレイなどの他の機器への「デジチェーン」接続に使用できます。「[図 3-35](#)」も参照してください。

3.4.12 配線図

Rosemount 5900C の標準バージョンは、本質安全フィールドバス入力を 1 つ備えています。X2 コネクタを短絡することで内蔵フィールドバス終端をアクティブにすることができます。

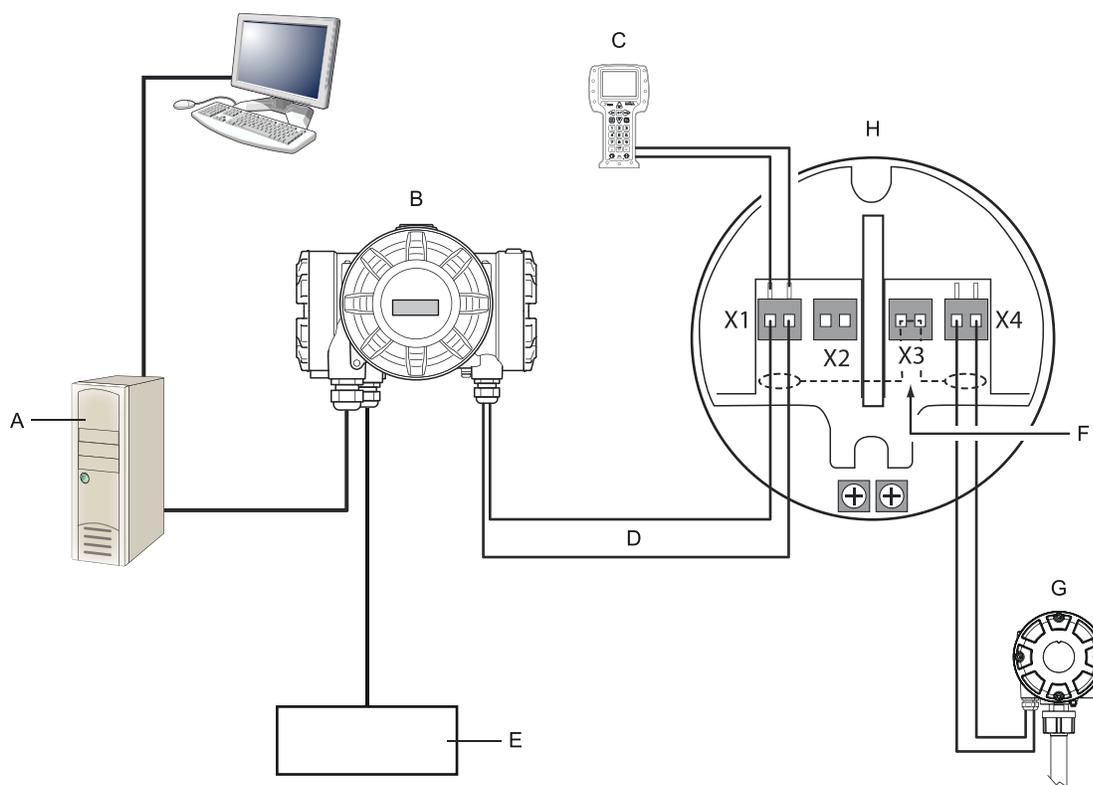
コネクタ X4 の本質安全は、Rosemount タンクゲージシステムの他の機器への「デージーチェーン」接続に使用できます。

コネクタ X3 はフィールドバス入出力ケーブルのシールド接続（シャーシ接地から分離）に使用されます。

図 3-35 は、Rosemount 5900C レーダージェージを Rosemount 2240S 温度トランスミッタに接続した典型的な配線図を示しています。この例では、タンクバスの最後の機器である温度トランスミッタで終端が有効になっています (Tankbus を参照)。

温度トランスミッタをタンクハブに接続したい場合は、Rosemount 5900C を温度トランスミッタに「デージーチェーン接続」し、Rosemount 5900C の端子台の端子 X2 にジャンパを接続してタンクバスを終端することができます。

図 3-35 : Rosemount 5900C 配線図



- A. Rosemount TankMaster PC
- B. Rosemount 2410 タンクハブ
- C. Field communicator
- D. タンクバス
- E. 電源
- F. Shield
- G. Rosemount 2240S マルチ入力温度トランスミッタ、ターミネータ内蔵
- H. Rosemount 5900C レーダージェージ

端子台の接続については、[端子台](#)を参照してください。

4 設定

4.1 安全上の注意事項

本項に記載の操作指示および手順は、操作担当者の安全を確保するために特別な予防措置を必要とする場合があります。安全上の問題が生じかねないことを伝える情報は、警告記号 (⚠) で示されています。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

⚠ 警告

安全な設置方法と点検ガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 設置作業は必ず資格を有する要員が実行してください。
- 本マニュアルに記載の機器だけを使用してください。指定以外の装置を使用すると、装置に備わっている保護機能が低下する可能性があります。
- 適切な資格がない場合は、本マニュアルに記載されている以外の点検を行わないでください。
- 部品を代用すると、本質安全防爆が損なわれる可能性があります。

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

- トランスミッタの動作環境が、危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。
- ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。
- 爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、ゲージカバーを取り外さないでください。

4.2 概要

Rosemount™ 5900C は、Rosemount 2460 システムハブや Rosemount 2410 タンクハブなどの Rosemount タンクゲージシステムに取り付けることができます。Rosemount 5900C は、FOUNDATION™ Fieldbus システムへの設置もサポートしています。詳細については、[システム概要](#)を参照してください。

Rosemount 5900C の取り付けは、簡単で分かりやすい手順です。Rosemount 2410 タンクハブと Rosemount 2460 システムハブを使用した Rosemount タンクゲージでは、基本的に以下の手順があります。

1. 準備: ユニット ID、Modbus アドレスをメモします。(8)アンテナタイプ、タンクの高さ、タンクタイプ、ストラッピングテーブルなどのタンク形状パラメータ。
2. 通信プロトコルと通信パラメータを設定します。
3. Rosemount 2460 システムハブの構成。
4. Rosemount 2410 タンクハブの構成。
5. Rosemount 5900C レーダーレベルゲージや Rosemount 2240S マルチ入力温度トランスミッタなどのフィールド機器の構成。
6. Rosemount5900C の校正。

FOUNDATION Fieldbus システムへの Rosemount 5900C の設置は、リソース、ファンクション、トランスデューサブブロックの完全なセットによってサポートされています。AMS Device Manager のような適切な構成ツールを使用することで、レベルゲージを既存の FOUNDATION Fieldbus ネットワークに簡単に統合することができます。詳細については、[FOUNDATION™ Fieldbus 概要](#)のセクションを参照してください。

Rosemount™ TankMaster™ WinSetup プログラムは、Rosemount 2410 タンクハブを含むシステムで、Rosemount 5900C レーダーレベルゲージの設置と構成に推奨されるツールです。Rosemount 5900C は、タンクハブを取り付ける際の手順の一部として設置されることが推奨されます。

1. TankMaster WinSetup の機器設置ウィザードを使用して、Rosemount 2410 タンクハブを設置し、構成します。
2. タンクハブの設置が完了したら、フィールド機器の自動設置が有効になっていることを確認します。Rosemount 2410 タンクハブ、Rosemount 5900C レベルゲージ、および Tankbus 上の他のフィールド機器が、自動的に WinSetup ワークスペースに表示されません。
3. *Properties* (プロパティ) ウィンドウで、Rosemount 5900C レベルゲージを構成します。

Rosemount 5900C レベルゲージを既存のシステムに追加する場合、レベルゲージを構成する前にタンクハブのデータベースを更新する必要があります。タンクデータベースは、レベルゲージを設置されたタンクにマッピングします。

Rosemount TankMaster WinSetup ソフトウェアを使用して、Rosemount 5900C およびその他の機器を設置、構成する方法の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。

注

システムに Rosemount 2460 システムハブが含まれている場合は、レベルゲージや温度マルチプレクサなどの他の機器の前に設置、構成する必要があります。

FOUNDATION Fieldbus システムへの Rosemount 5900C の設置の詳細については、[FOUNDATION™ Fieldbus 概要](#)セクションを参照してください。

(8) 詳細については、[Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアル](#)を参照してください。

Rosemount 5900C は、ほとんどの場合において十分な基本構成をサポートしています。高度な構成オプションも数多く用意されており、さらなる微調整が必要な特殊な用途に使用することができます。

4.2.1 基本設定

基本構成には、標準構成のパラメータを指定することが含まれます。ほとんどの場合、これで十分です。基本構成には以下の項目が含まれます。

- 測定単位
- タンクの形状：タンクの高さ、タンクのタイプ、タンクの底のタイプ、パイプの直径、ホールドオフの距離、校正の距離など。
- プロセス条件：急激なレベル変化、乱流、泡、固形物、製品の誘電範囲
- 体積: 標準タンクタイプ、ストラッピングテーブル
- タンクスキャン：Rosemount 5900C の測定信号を分析
- 空タンクの取り扱い: タンク底面近くでの測定の最適化

詳細については、[基本設定](#) を参照してください。

4.2.2 高度な構成

基本的な構成に加えて、Rosemount 5900C は特定の用途で測定性能を最適化するための高度な機能をサポートしています。幅広い製品特性、さまざまなタンクタイプ、障害物、タンク内の乱流状態に対応できるよう、微調整が可能です。

Rosemount 5900C および Rosemount TankMaster WinSetup 設定プログラムでサポートされている高度な機能の例：

- 面エコー追跡
- フィルター設定

詳細については、[高度な構成](#) を参照してください。

4.2.3 設定ツール

Rosemount 5900C の構成には、さまざまなツールを使用できます。

- Rosemount TankMaster Winsetup
- フィールドコミュニケーター
- FOUNDATION™ Fieldbus システム用 AMS Device Manager
- DD4 をサポートする FOUNDATION Fieldbus ホスト

Rosemount TankMaster Winsetup は、基本的な設定オプションだけでなく、高度な設定およびサービス機能を含むユーザーフレンドリーなソフトウェアパッケージです。

WinSetup パッケージは、インストールと構成のための強力で使いやすいツールを提供します。Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。

DeltaV ユーザーの場合、DD については、www.easydeltav.com をご覧ください。デバイス構成にデバイス記述 (DD) と DD 方法を使用する他のホストの場合は、最新の DD バージョンについては、Foundation の Web サイト www.fieldbus.org をご覧ください。

4.3 Rosemount TankMaster を使用した構成

Rosemount TankMaster WinSetup プログラムは、Rosemount 5900C の推奨構成ツールです。通常、Rosemount 2410 タンクハブは、TRL2 Modbus、RS485 Modbus、Modbus TCP、またはエミュレーションプロトコルを介してホストシステムと通信する Rosemount 2460 システムハブに接続されています。Rosemount 5900C は、次のいずれかの方法でインストールおよび構成できます。

- Rosemount 2410 タンクハブの設置および構成手順の一部として構成（推奨）
- Rosemount TankMaster インストールウィザードを使用

通常、Rosemount 5900C レベルゲージは Rosemount TankMaster WinSetup で Rosemount 2410 タンクハブを設置する際、設置手順の一部として設置されます。その後、レベルゲージは WinSetup ワークスペースに表示され、*Properties (プロパティ)* ウィンドウを介して別のステージで設定されます。

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージの構成方法の詳細については、Rosemount タンクゲージ [構成マニュアル](#) を参照してください。

4.3.1 インストールウィザード

Rosemount TankMaster WinSetup インストールウィザードは、Rosemount 5900C やその他の機器のインストールと設定を支援するツールです。これは、Rosemount 2410 の設置手順の一部として、Rosemount 5900C が設置されていない場合に役立ちます。

詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成 [マニュアル](#) を参照してください。

注

Rosemount 5900C レベルゲージが、Rosemount 2410 タンクハブ経由で「オフライン」で設置された場合は、*Properties (プロパティ)* ウィンドウで個別に設定する必要があります。

Rosemount TankMaster WinSetup ウィザードを使用して、Rosemount 5900C をインストールするには、次の手順を実行します。

手順

1. TankMaster WinSetup プログラムを起動します。
2. **Devices (機器)** フォルダを選択します。
3. マウスの右ボタンをクリックし、**Install New (新規インストール)** を選択します。
4. 指示に従います。

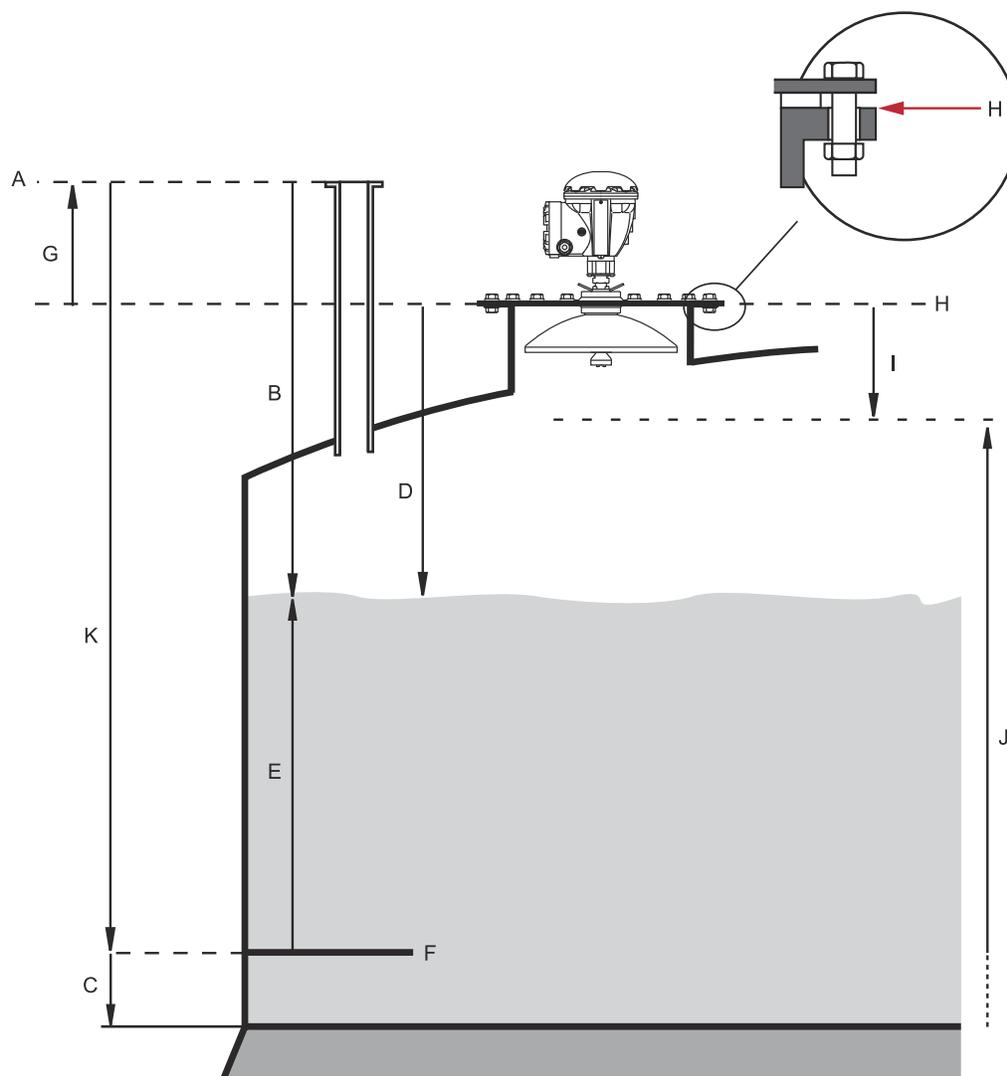
インストールウィザードには含まれていない構成オプションが多数あります。タンクスキャン、空のタンク処理、表面エコー追跡、フィルタ設定などのさまざまなオプションの使用方法については、[高度な構成](#)および[基本設定](#)を参照してください。

4.4 基本設定

4.4.1 タンク形状

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージのタンク形状構成では、以下のパラメータを使用します。

図 4-1 : Rosemount 5900C のタンク形状パラメータ



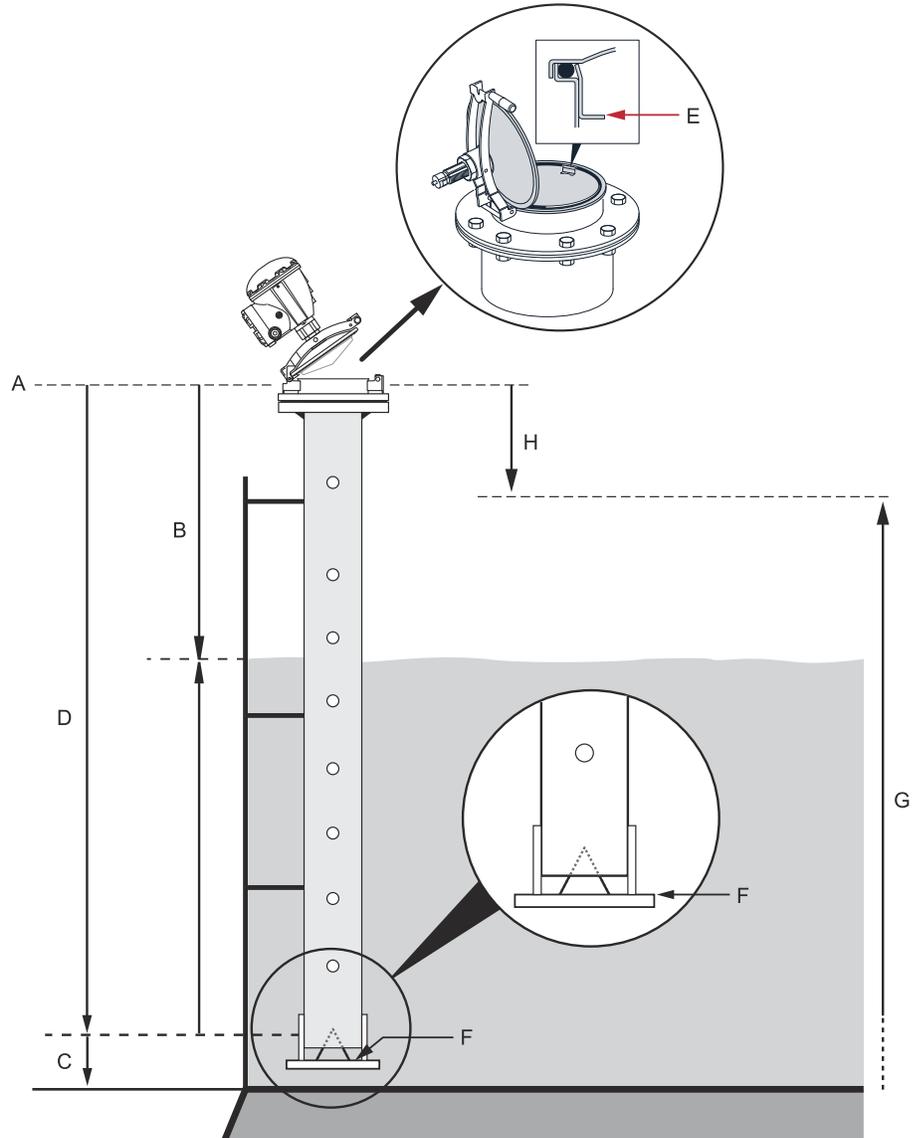
- A. タンク基準点
- B. タンク量
- C. 最小レベルオフセット (C)
- D. 量
- E. 液面
- F. ゼロレベル (浸水基準点)
- G. ゲージ基準距離 (G)
- H. ゲージ基準点
- I. 引き離す長さ
- J. 測定範囲
- K. タンク基準高さ (R)

表 4-1: タンク形状パラメータの定義

| パラメータ | 定義 |
|----------------|-----------------------------------|
| タンク高さ (R) | タンク基準点からゼロレベルまでの距離 |
| ゲージ基準距離 (G) | タンク基準点からゲージ基準点までの距離 |
| 最小レベルオフセット (C) | ゼロレベルからタンク底面までの距離 |
| 引き離す長さ | ゲージの基準点にどれだけ近づいてレベルを測定できるかを定義します。 |

アレイアンテナとヒンジ式ハッチ付き Rosemount 5900C では、蓋を開けてゲージをタンク開口部から離すことで、手による浸漬が可能です。ハッチの内側にはハンドディッププレートがあります。このプレートはタンク形状パラメータタンク高さ (R) のタンク基準点として使用されません。

図 4-2: ヒンジ付きハッチを備えたアレイアンテナのタンク形状



- A. タンク基準点
- B. タンク量
- C. 最低レベルオフセット (C)
- D. タンク基準高さ (R)
- E. ハンドディッププレート / タンク基準点
- F. ゼロレベル (浸水基準点)
- G. 測定範囲
- H. 引き離す長さ

タンク基準高さ (R)

タンク基準高さ (R) は、ハンドディップノズル (タンク基準点) からタンク底またはそれに近いゼロレベル (基準点) までの距離です。ヒンジ式ハッチ付きアレーアンテナの場合、基準点は 図 4-2 のようにハンドディッププレートにあります。

ゲージ基準距離 (G)

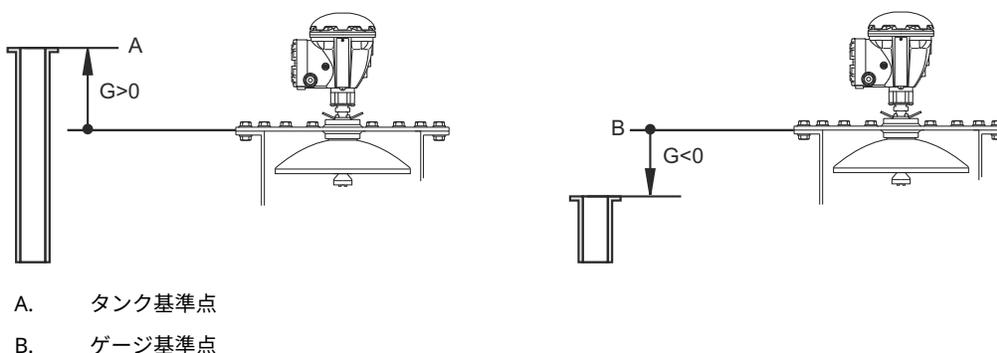
ゲージ基準距離 (G) はゲージ基準点からタンク基準点までの距離で、図 4-1 と 図 4-3 に示されているように、レベルゲージが取り付けられている顧客のフランジまたはマンホールの蓋の上面に位置しています。

アレーアンテナ付き Rosemount 5900C のヒンジ式ハッチバージョンの場合、タンク基準点とゲージ基準点は、図 4-2 に示されているように、スチルパイプゲージスタンドのハンドディッププレートなど、同じ位置にあります。

ハンドディッププレートをタンク基準点として使用する場合 (図 4-2 を参照)、アレーアンテナヒンジ式ハッチバージョンの Rosemount 5900C では $G=0$ を設定します。

タンク基準点がゲージ基準点より上にある場合、 G は正になります。それ以外の場合、 G は負です。

図 4-3: ゲージ基準距離の定義



最小レベルオフセット (C)

最小レベル距離 (C) は、ゼロレベル (浸水基準点) と製品表面 (タンク底) の最小レベルとの間の距離として定義されます。C 距離を指定することで、測定範囲をタンクの底まで広げることができます。

$C > 0$ の場合、製品表面がゼロレベルより下にあるとき、負のレベル値が表示されます。ゼロレベル以下のレベルを Level=0 として表示させたい場合は、Rosemount TankMaster WinSetup で **Show negative level values as zero (負のレベル値をゼロとして表示)** チェックボックスを選択します。

ゼロレベル以下の測定は、 C -distance=0 の場合は承認されません。つまり、Rosemount 5900C は無効なレベルを報告します。

引き離す長さ

引き離す長さは、ゲージの基準点到りだけ近づいてレベル値を許可できるかを定義します。通常、引き離す長さを変更する必要はありません。ただし、タンクの上部、例えばタンクのノズルからの妨害エコーがある場合は、アンテナに近い領域での測定を避けるため、引き離す長さを長くすることができます。

校正距離

この変数を使用して、Rosemount 5900C を校正し、測定された製品レベルが手で浸したレベルと一致するようにします。例えば、実際のタンクの高さとタンクの図面による高さによずれがある場合、ゲージの設置時に微調整が必要になることがあります。

詳細については、[WinSetup を使用した校正](#) を参照してください。

管径

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージを静管に取り付ける場合は、管の内径を指定する必要があります。管径は、管内のマイクロ波伝搬速度の低下を補正するために使用されます。不正確な値は、縮尺率エラーとなります。現地調達の静管パイプを使用する場合は、管を取り付ける前に内径を必ず確認してください。

4.4.2 タンクスキャン

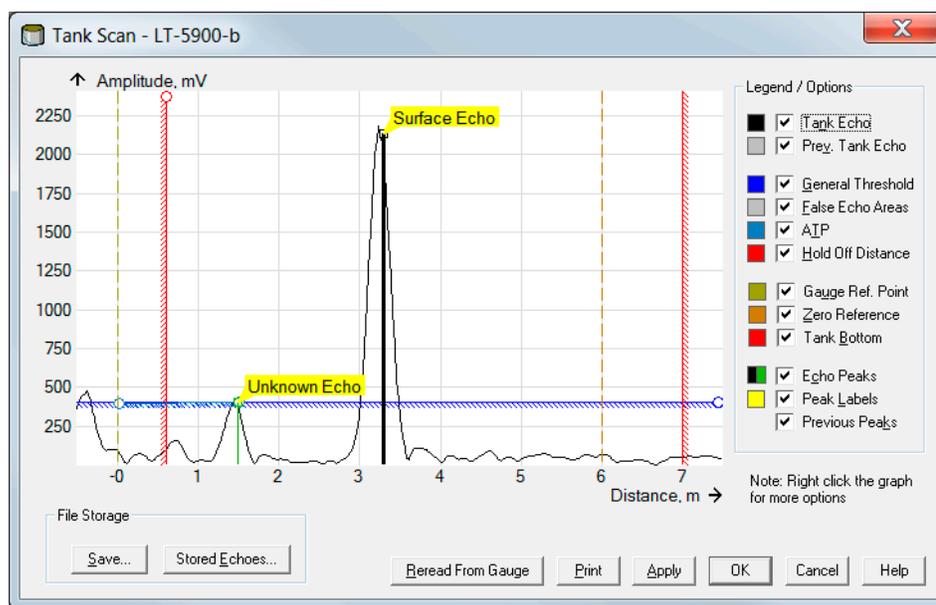
Tank Scan (タンクスキャン) ウィンドウは、測定信号を分析するのに便利なツールです。タンクエコーを表示し、最も重要なパラメータを設定することで、表面エコーと外乱エコーやノイズを区別することができます。

Tank Scan (タンクスキャン) ウィンドウを開くには、次の手順を実行します。

手順

1. TankMaster WinSetup プログラムを起動します。
2. *TankMaster WinSetup* ワークスペースで、Rosemount 5900C レーダーレベルゲージを表すアイコンをクリックします。
3. ポップアップメニューから **Properties (プロパティ)** オプションを選択します。
RLG Properties (RLG プロパティ) ウィンドウが表示されます。
4. *RLG Properties (RLG プロパティ)* ウィンドウで、**Advanced Configuration (詳細設定)** タブを選択します。
5. **Tank Scan (タンクスキャン)** ボタンをクリックし、*Tank Scan (タンクスキャン)* ウィンドウを開きます。

図 4-4: タンクスキャンウィンドウ



Tank Scan (タンクスキャン) ウィンドウが開くと、システムはゲージからタンクデータの読み取りを開始します (右下に進行状況バーが表示されます)。

タンクスキャンウィンドウ

Tank Scan (タンクスキャン) ウィンドウには、グラフエリア、レジェンド/オプションエリア、ファイルストレージボタン、各種アクションボタンがあります。

Tank Echo (タンクエコー) 曲線は、測定信号をグラフで表示します。水面からのエコーに加えて、タンク内の障害物からのエコーがある可能性があります。

グラフエリアでは、製品表面エコーの追跡を容易にするために、タンク内の障害物から発生するエコーをフィルタで除外するようにゲージを設定することができます。

タンクエコーとエコーピークは、**Reread From Gauge (ゲージから再読み取り)** ボタンでいつでも更新できます。新しいエコー曲線は黒い線で、前の曲線は灰色の線で表示されます。グラフには最大2つの古いエコー曲線が表示される場合があります。古いエコーピークは小さな十字が目印となります。これは、既存のタンク信号を以前の信号と比較するために使用できます。

タンクスキャン機能の使用の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。

4.4.3 空タンクの取り扱い

Empty Tank Handling (空タンク処理) 機能は、表面エコーがタンクの底に近い状態に対応します。この機能は以下が可能です。

- 弱い製品エコーの追跡
- 失われたエコーの処理

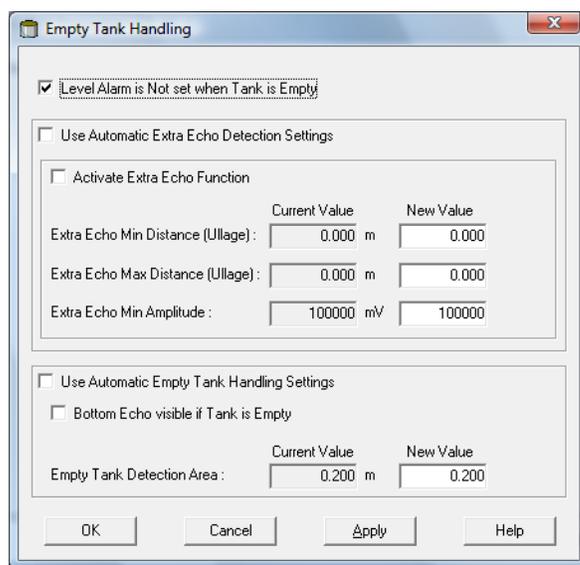
表面エコーが失われた場合、この機能により Rosemount 5900C はゼロレベル測定が行われません。

以下に従って、*Empty Tank Handling* (空タンクの取り扱い) ウィンドウを開きます。

手順

1. *TankMaster WinSetup* ワークスペースで、目的の Rosemount 5900C レーダー・レベル・ゲージのアイコンをクリックします。
2. ポップアップメニューから **Properties (プロパティ)** オプションを選択します。
RLG Properties (RLG プロパティ) ウィンドウが表示されます。
3. *RLG Properties (RLG プロパティ)* ウィンドウで、**Advanced Configuration (詳細設定)** タブを選択します。
4. **Empty Tank Handling (空タンクの取り扱い)** ボタンをクリックします。

図 4-5 : WinSetup 空タンクの取り扱いウィンドウ



タンクが空のとき、レベルアラームが設定されない

製品表面のエコーがタンク底に近い空タンク検出エリアで失われた場合、機器は空タンク状態になり、無効レベルアラームが作動します (*Diagnostics (診断)* ウィンドウに表示されます)。

ゲージが空タンク状態になったときにこのアラームをトリガーしない場合は、このチェックボックスを有効にします。

余分なエコー機能を有効にする

Extra Echo Detection (余分なエコー検出) 機能は、タンクの底が空のときに強いエコーを発生しないことを条件に、底がドーム状または円錐状のタンクに使用されます。この機能により、タンク底部付近での測定がより確実になります。

円錐形の底を持つタンクの場合、タンクが空になると実際のタンク底の下にエコーが現れることがあります。機器がタンク底を検出できない場合、この機能を使用することでこの余分なエコーが存在するかがり、機器を空タンク状態に保つことができます。

このようなエコーがあるかどうかは、タンクが空のときにタンクスキャン機能を使えばわかります。スキャンがタンク底面より下に伸びていることを確認します。タンクスペクトルは、Echo Min Distance (余分なエコー最小距離)、Extra Echo Max Distance (余分なエコー最大距離) および Extra Echo Min Amplitude (余分なエコー最小振幅) などのパラメータの適切な値を見つけるために使うことができます。指定されたしきい値を超える振幅で最小距離と最大距離内にエコーが現れた場合、タンクは空とみなされます。

余分なエコー最小距離

余分なエコーまでの最小距離を定義します。このパラメータはタンクの高さより大きくする必要があります。

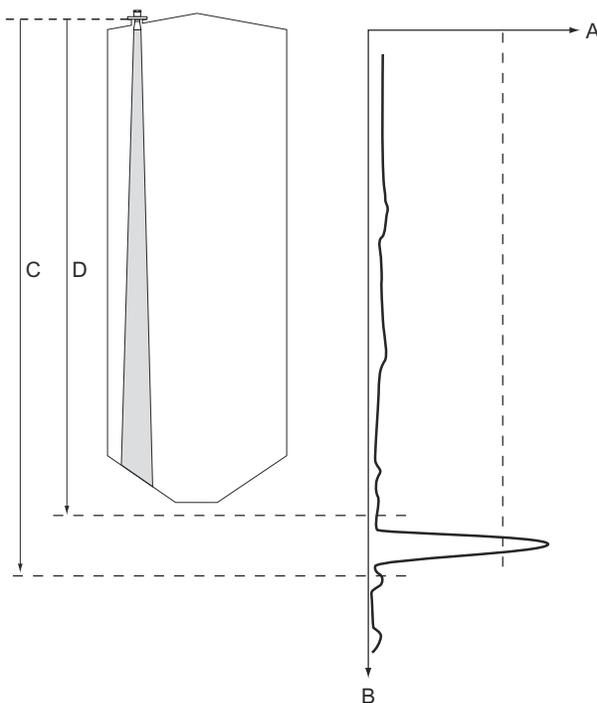
余分なエコー最大距離

余分なエコーまでの最大距離を定義します。このパラメータは余分なエコー最小距離より大きくする必要があります。

余分なエコー最小振幅

余分なエコーの最小信号強度を定義します。信号強度がこの値を超え、最小距離と最大距離の間の領域で見つかった場合、デバイスは空のタンク状態に留まり、Level=0を示します。

図 4-6 : 余分なエコー機能



- A. 振幅
- B. 間隔
- C. 余分なエコー最大距離
- D. 余分なエコー最小距離

タンクが空の場合、底部エコーが見える

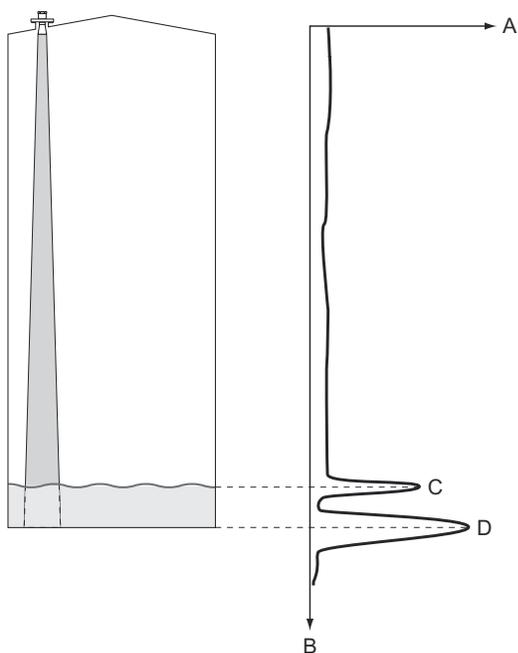
この機能を使用することにより、底面エコーを外乱エコーとして扱うことで、タンク底面に近い比較的弱い表面エコーを追跡できます。この機能は、油のようなマイクロ波に対して比較的透明な製品に有効である可能性があります。

この機能を有効にする前に、WinSetup/タンクスキャン機能を使って、タンクが空のときにタンク底にはっきりと見えるエコーがあるかどうかを調べる必要があります。この場合、**Empty Tank Handling (空タンク処理)** ウィンドウの **Bottom Echo Visible If Tank Is Empty (タンクが空の場合に底面エコーを表示)** チェックボックスがオンになっている必要があります。

Bottom Echo Visible... (底面エコー表示...) 機能を無効です。製品表面エコーの検索はタンク底部に近い領域 (空タンク検出領域) に限定されます。

水面エコーに干渉する強い底部エコーがない場合、**Use Automatic Empty Tank Handling Settings (自動空タンク処理設定を使用)** チェックボックスをオンにし、レベルゲージが自動的に空のタンク処理機能を制御するようにします。

図 4-7: 底面エコー表示



- A. 振幅
- B. 間隔
- C. 表面エコー
- D. タンク底面のエコー

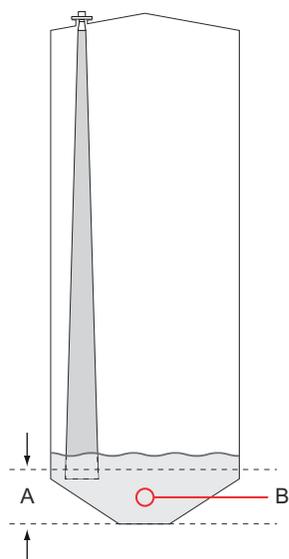
空タンク検出エリア

Empty Tank Detection Area (空タンク検出エリア) は、タンク底面から 200mm (8 インチ) を下限とする範囲を定義します。この領域で表面エコーが失われた場合、タンクは空とみなされ (機器は空タンク状態になる)、レベルゲージはゼロレベルを示します。

タンクが空の場合、レベルゲージは 2 x 空タンク検出エリア内の製品表面を探します。新しいエコーが見つかった場合、それが製品表面とみなされるため、この領域に乱れがないことが重要です。この領域での安定した計測を保証するために、外乱をフィルタリングしなければならない場合があります。

空タンク検出エリアは、目に見える底部エコーがない場合に使用されます。Bottom Echo Visible if Tank is Empty (タンクが空の場合、底部エコーが見える) 機能は無効にする必要があります。

図 4-8 : 空タンク検出エリア



- A. 最低 200 mm (8 インチ)
- B. 空タンク検出エリア(このエリアで製品表面が失われた場合、タンクは空とみなされま
す。)

4.5 高度な構成

Rosemount 5900C ゲージには、特定の状況で役立つ可能性がある多くの高度な設定オプションがあります。これらのオプションは、Rosemount TankMaster Winsetup プログラムと *Rosemount 5900 RLG Properties* (プロパティ) ウィンドウで使用できます。

4.5.1 環境

泡

このパラメータを使用して、泡のような表面エコー振幅が小さく変化する条件に対してゲージを最適化することができます。泡が軽く、空気を含んでいるときに、実際の製品レベルが測定されます。重くて密度の高い泡の場合、トランスミッタは泡の上面のレベルを測定します。

乱流面

スプラッシュローディング、攪拌機、ミキサー、または沸騰した生成物は、乱流面を引き起こす可能性があります。通常、タンク内の波は非常に小さく、局所的な急激なレベル変化を引き起こします。乱流面パラメータを設定することで、振幅やレベルが小さく急激に変化する場合にレベルゲージの性能が向上します。

急激なレベル変化

タンクの充填や排出によって製品液面が急速に変化するような測定条件に合わせて、レベルゲージを最適化します。Rosemount 5900C は、最大 1.5 インチ/秒 (40 mm/秒) のレベル変化を追跡できます。Rapid Level Changes (急激なレベル変化) 機能により、Rosemount 5900C は最大 8 インチ/秒 (200 mm/秒) のレベル変化を追跡できます。

急激なレベル変化機能は、製品表面がゆっくりと動く通常の状態では使用してはなりません。

固形材料

このパラメータを設定することで、レーダー信号が透過しないコンクリートや穀物などの固形物に対してゲージを最適化することができます。例えば、このパラメータは、サイロに材料が溜まっている場合に使用できます。

製品の比誘電率範囲

Dielectric Constant (誘電率) は製品の反射率に関係します。このパラメータは、測定性能を最適化するために使用できます。ただし、実際の比誘電率が設定値と異なっていても、レベルゲージは十分な性能を発揮します。

4.5.2 タンクの形状

Tank Type (タンクタイプ) および Tank Bottom Type (タンク底面タイプ) パラメータは、Rosemount 5900C をさまざまなタンク形状やタンク底面近くの測定に最適化します。

4.5.3 表面エコー追跡

Surface Echo Tracking (表面エコー追跡) 機能を使用することで、製品表面下のある種の「ゴースト」エコーの問題を解消することができます。例えば、スチルパイプの場合、パイプの壁、フランジ、アンテナの間で多重反射が起こる場合があります。タンクのスペクトルでは、これらのエコーは製品表面下のさまざまな距離に振幅のピークとして現れます。

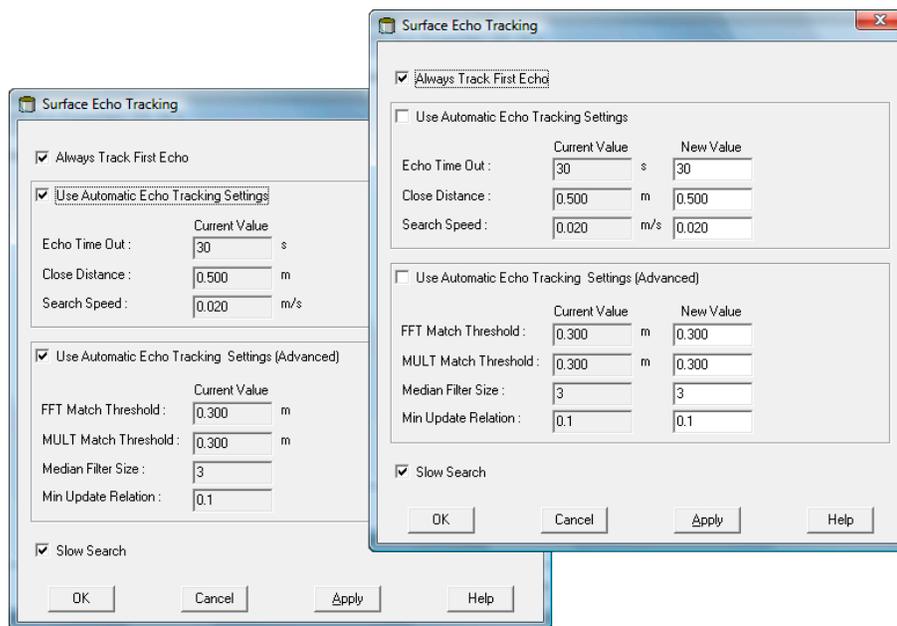
この機能を有効にするには、製品表面の上方に妨害エコーがないことを確認し、**Always Track First Echo (常に最初のエコーを追跡)** チェックボックスを選択します。

Surface Echo Tracking (表面エコー追跡) ウィンドウを開くには、次の手順を実行します。

手順

1. TankMaster WinSetup ワークスペースで、任意の Rosemount 5900C アイコンを右クリックします。
2. ポップアップメニューから **Properties (プロパティ)** オプションを選択します。
3. RLG Properties (RLG プロパティ) ウィンドウで、**Advanced Configuration (詳細設定)** タブを選択します。
4. **Surface Echo Tracking (表面エコー追跡)** ボタンをクリックします。

図 4-9 : WinSetup 表面エコー追跡ウィンドウ



エコータイムアウト

使用 Echo Time Out (エコータイムアウト) を使用して、表面エコーが失われた後、ゲージが表面エコーの検索を開始するまでの遅延時間を定義します。この時間が経過するまで、ゲージは検索を開始せず、アラームも作動しません。

クローズ距離

このパラメータは、新しい表面エコー候補を選択できる、現在の表面レベルを中心としたウィンドウを定義します。ウィンドウのサイズは \pm Close Distance (\pm クローズ距離) です。このウィンドウの外側のエコーは、表面エコーとはみなされません。レベルゲージは、このウィンドウ内で最も強いエコー (振幅が最も大きい) に即座にジャンプします。タンク内で急激なレベル変化がある場合は、ゲージがレベル変化を見逃さないように、「クローズ距離」ウィンドウを大きくしなければなりません。一方、「クローズ距離」ウィンドウが大きすぎると、表面エコーとして無効なエコーが選択される可能性があります。

低速検索

Slow Search (低速検索) 関数は、製品表面のエコーが失われた場合の検索動作を制御し、通常、乱流状態のタンクに使用されます。ゲージは最後の既知の製品レベルから表面の検索を開始し、

製品表面が見つかるまで徐々に検索領域を増やしていきます。この機能を無効にすると、ゲージはタンク全体を検索します。

検索速度

Search Speed (検索速度) パラメータは、低速検索機能がアクティブなときに、検索領域 (低速検索ウィンドウ) をどの程度の速さで拡大するかを示します。

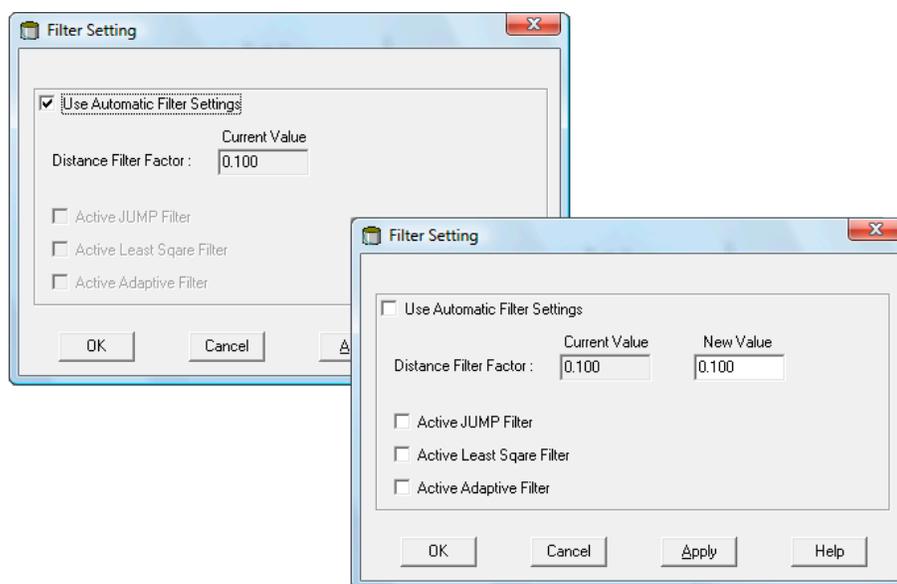
4.5.4 フィルタ設定

Filter Setting (フィルタ設定) ウィンドウを開くには、次の手順を実行します。

手順

1. *TankMaster WinSetup* ワークスペースで、任意の Rosemount 5900C レーダーレベルゲージアイコンを右クリックします。
2. ポップアップメニューから **Properties (プロパティ)** オプションを選択します。
3. *RLG Properties (RLG プロパティ)* ウィンドウで、**Advanced Configuration (詳細設定)** タブを選択します。
4. **Filter Setting (フィルタ設定)** ボタンをクリックします。

図 4-10 : WinSetup フィルタ設定ウィンドウ



距離フィルタ係数

このパラメータは、製品レベルのフィルタリング量を定義します (1 = 100%)。

フィルタ係数が低いということは、新しいレベル値が、最後の既知のレベル値にレベル変化の小数値 (例えば 1%) を加えることによって計算されることを意味します。これはレベル値を安定させますが、タンク内のレベル変化に対する反応は遅くなります。

フィルタ係数が高いということは、レベル変化のより大きな割合が現在のレベル値に加えられることを意味します。この設定にすると、機器はレベル変化にすばやく反応しますが、表示されるレベル値が多少乱れることがあります。

ジャンプフィルタ

Jump Filter (ジャンプフィルタ) は、通常、乱流表面を持つ用途に使用され、例えば攪拌機のようなレベルを通過する際に、エコー追跡をよりスムーズにします。表面エコーが失われ、新しい表面エコーが見つかった場合、ジャンプフィルタは、新しいエコーにジャンプする前に、レベルゲージをしばらく待機させます。その間に、ゲージは新しいエコーが有効なエコーとみなされるかどうかを判断します。

ジャンプフィルタは距離フィルタ係数を使用せず、最小二乗法や適応フィルタ関数と同時に使用することができます。

最小二乗フィルタ

Least Square (最小二乗) フィルタを使用することで、タンクの充填や排出が遅い場合でも精度が向上します。レベル値は、高精度で、レベルが変化しても遅れることなく表面に追従します。最小二乗フィルタは適応フィルタと同時に使用することはできません。

高度なフィルタ

Adaptive Filter (高度なフィルタ) は自動的に表面レベルの動きに適応します。製品レベルの変動を追跡し、それに応じてフィルタグレードを継続的に調整します。このフィルタは、レベル変化の迅速な追跡が重要であり、乱流によってレベル測定値が不安定になることがあるタンクで使用するのに適しています。

4.6 LPG 構成

4.6.1 準備

前提条件

LPG 測定用の Rosemount™ 5900C の構成を開始する前に、すべての機械的設置が指示に従って行われ、圧力センサや温度センサなどのすべての外部センサが適切に接続されていることを確認します。

FOUNDATION™ Fieldbus 付き Rosemount 5900C では、LPG 設定について、[DeltaV / AMS Device Manager を使用した LPG 設定](#)をご覧ください。

製品表面上の高圧蒸気はマイクロ波の伝搬速度に影響を及ぼします。Rosemount 5900C レベルゲージはこれを補正することができるので、蒸気による測定レベルの偏差を避けることができます。

ゲージを空のタンクに取り付けいたら、ゲージを校正し、LPG 測定用に設定します。

LPG 測定付き Rosemount 5900C を設置するには、次の主な手順を実行します。

手順

1. Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルの説明に従って、Rosemount TankMaster WinSetup でタンクと Rosemount 5900C レベルゲージを設置します。適切なタンクと装置のタイプが選択され、温度センサと圧力センサが適切に設定されていることを確認します。ゲージが TankMaster PC と通信していることを確認します。
2. Rosemount 5900C ゲージをスチルパイプに取り付けます。検証ピンまでの正確な距離を測定します。
3. Rosemount 5900C レベルゲージの標準手順に従って、Rosemount 5900C を設定します (Rosemount タンクゲージシステム設定マニュアルを参照)。Rosemount TankMaster Winsetup は推奨の構成ツールです。
4. 蒸気圧センサを設定します。
5. 補正方法を「空気補正のみ」に設定します。
6. Rosemount 5900C を校正します。
7. 検証ピンを構成します。
8. 検証ピンの位置を確認します。
9. タンク内の特定のタイプの製品に適用される補正方法を設定します。

Rosemount TankMaster Winsetup を使用した LPG の取り付け手順は、セクション [Rosemount™ TankMaster を使用した LPG 設定](#) で説明されています。

4.6.2 Rosemount™ TankMaster を使用した LPG 設定

このセクションでは、Rosemount TankMaster 設定ツールを使用して、LPG 測定用に Rosemount 5900C を設定する方法について説明します。

前提条件

以下の説明では、LPG/LNG アンテナ付きの Rosemount 5900C がタンクに設置され、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルに記載されている基本構成が実行されているものとします。

蒸気圧センサの設定

前提条件

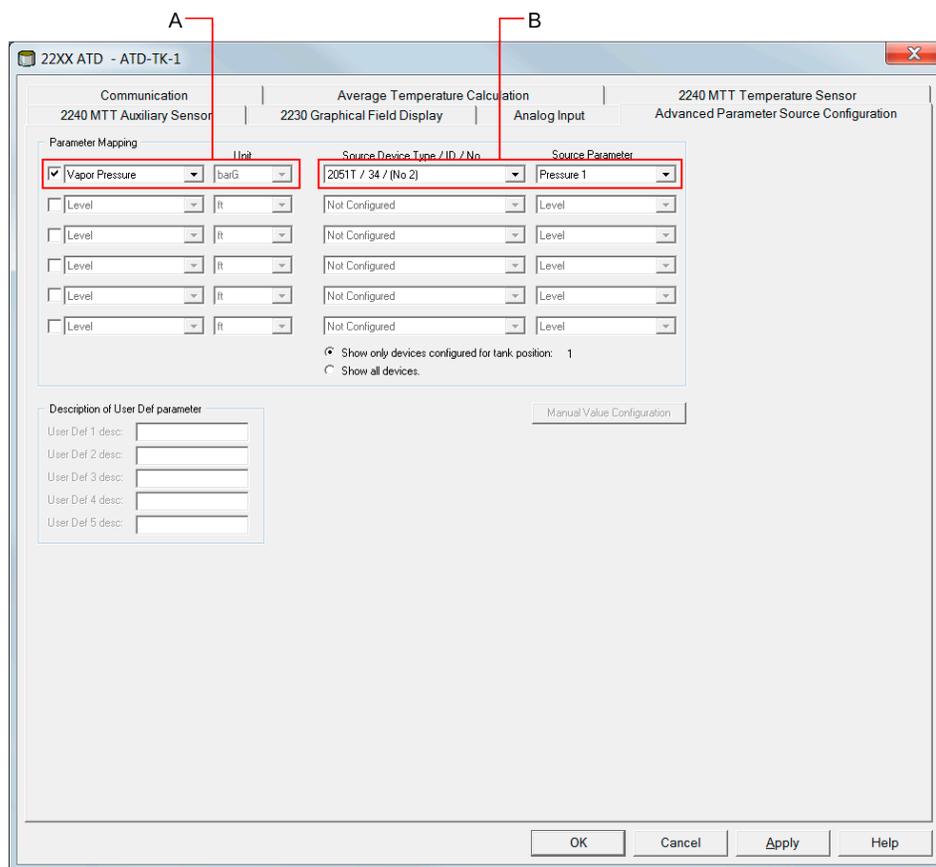
蒸気圧ソース機器が動作していることを確認します。

手順

1. タンクが空であり、タンク内の雰囲気は空気のみであることを確認します。
2. ゲージのボールバルブ (オプション) が開いていることを確認します。
3. **Vapor Pressure (蒸気圧)** ソース機器を設定します。ATD Properties (ATD プロパティ) ウィンドウを開き、**Advanced Parameter Source Configuration (パラメータソース詳細設定)** タブを選択します。

このタブで、**Vapor Pressure (蒸気圧)** などのタンクパラメータを Tankbus に接続されたソース機器にマッピングすることができます。

図 4-11 : パラメータソース詳細設定タブ



- A. タンクパラメータ、蒸気圧
B. ソース機器とソースパラメータ

注

補正方法に圧力測定は不要です。混合比が既知の1種類以上の既知のガス (補正方法の選択参照。)

温度パラメータマッピングの設定

Rosemount™ 644 温度トランスミッタは、蒸気温度と平均液温の計算の入力を提供するために、手動でマッピングする必要があります。

Rosemount 2240S マルチ入力温度トランスミッタの場合、適切なエレメントからの温度読み取り値は、自動的に **Vapor Temperature (蒸気温度)** と **Liquid Average Temperature (液体平均温度)** にマッピングされます。

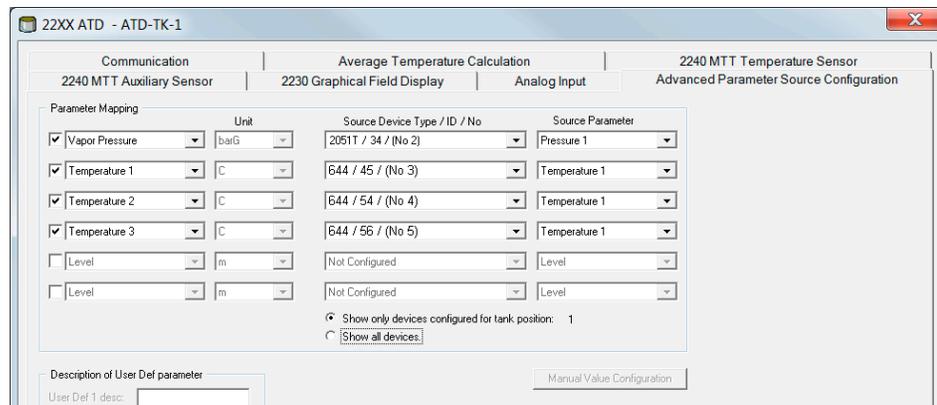
以下の説明は、Rosemount 644 トランスミッタを温度ソースデバイスとして設定する方法を示しています。

手順

- 最初の 644 温度トランスミッタの *Parameter Mapping (パラメータマッピング)* リストで **Temperature 1 (温度 1)** を選択します。タンク上に複数の 644 トランスミッタがある場合は、それらのトランスミッタもマッピングする必要があります。2 台目と 3 台目の 644 トランスミッタについては、**Temperature 2 (温度 2)** および **Temperature 3 (温度 3)** を *Parameter Mapping (パラメータマッピング)* リストで選択します。

実際の蒸気温度と液体温度のタンクパラメータはマッピングされていません。例えば、蒸気温度は、現在の製品表面の上にある Rosemount 644 トランスミッタからの出力に基づいて計算されます。

- Source Device Type (ソース機器タイプ)* フィールドで、各温度パラメータ (Temperature 1, 2, 3 (温度 1、2、3)) について、以下の図のように、ソース機器として使用する実際の Rosemount 644 トランスミッタを選択します。
- Source Parameter (ソースパラメータ)* リストで、**Temperature 1 (温度 1)** を選択します。Temperature 1 (温度 1) は、Rosemount 644 からの温度出力のソースパラメータ指定です。



注

温度エレメントの位置が適切に設定されていることを確認します。これは通常、Rosemount 5900C レベルゲージの基本構成で行われ、蒸気温度と平均液温を正しく計算するために必要です。

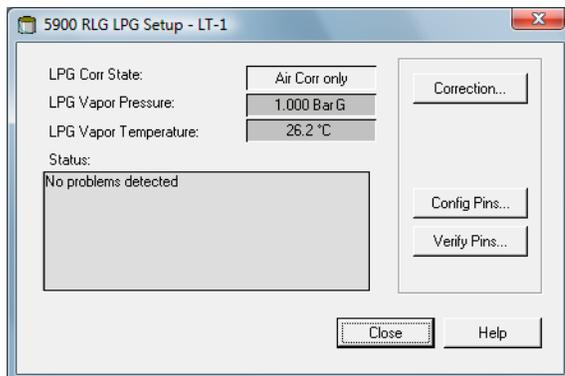
空気補正のみ

検証ピンの校正と設定の前に、適切な LPG 補正方法を設定する必要があります。

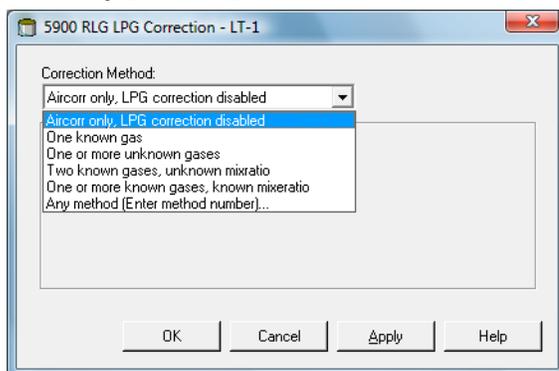
手順

- Rosemount TankMaster WinSetup ワークスペースで、**Logical View (論理ビュー)** タブを選択します。
- レーダーレベルゲージのアイコンを選択します。

3. マウスの右ボタンをクリックし、**LPG Setup (LPG 設定)** を選択し、**LPG Setup (LPG 設定)** ウィンドウを開きます。



4. **LPG Setup (LPG 設定)** ウィンドウで **Correction (補正)** ボタンをクリックします。



5. 補正方法のリストから **Air Correction Only (空気補正のみ)** を選択し、**OK** ボタンをクリックします。

この設定は、ピン検証手順で使用されます。LPG のセットアップが終了し、タンクを稼働させる場合は、補正方法を、使用する製品の種類に応じた方法に変更する必要があります。

注

"空気補正のみ" オプションは、タンク雰囲気中に空気が含まれ、他のガスが含まれていない場合にのみ使用する必要があります。

校正

前提条件

校正リングの上に液体がないことを確認してください⁽⁹⁾。ゲージを校正するときに、スチルパイプの端にそうすると、校正リングだけがゲージによって検出される物体になります。Rosemount 5900C が表示する製品レベルは、タンク底面近くの Zero Level (ゼロレベル) から測定された校正リングの位置と等しくなります。

手順

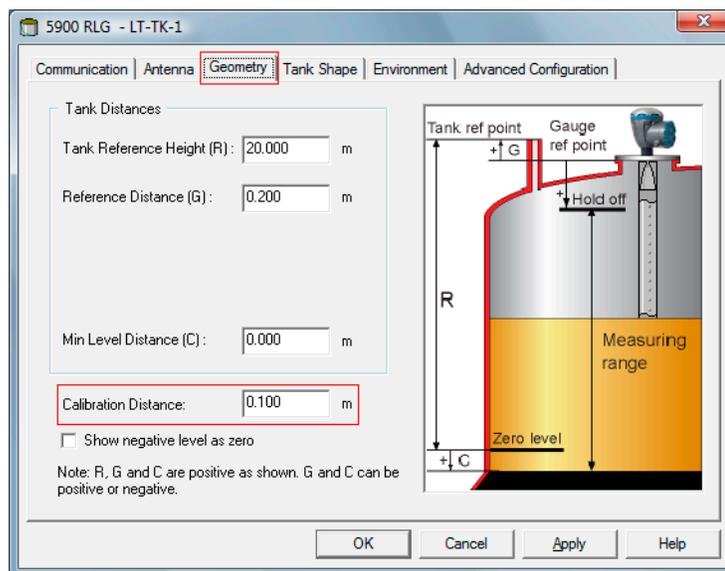
1. ゲージ基準点から Rosemount 5900C によって測定された距離を確認します⁽¹⁰⁾ 校正リングへ。

これは、次の方法で定義されたアレッジ⁽¹⁰⁾ 値と呼ばれます。量 = $R - L$ 。

- **R** は Tank Reference Point (タンク基準点) から Zero Level (ゼロレベル) まで測定したタンクの高さです。LPG タンクの場合、校正リングはゼロレベルとして使用され、Tank Reference Point (タンク基準点) は Gauge Reference Point (ゲージ基準点)。
- **L** は Zero Level (ゼロレベル) から測定した製品レベルです。

アレッジ値が **Gauge Reference Point (ゲージ基準点)** と校正リングの間の実際の距離と等しくない場合は、**Calibration Distance (校正距離)** パラメータを調整する必要があります。

2. 機器アイコンを右クリックして、**Properties (プロパティ)** → **Geometry (形状)** タブを選択します。



3. 任意の **Calibration Distance (校正距離)** を入力します。

注

スチルパイプの内径が適切に設定されていることが重要です。設定を確認したい場合は、**Antenna (アンテナ)** タブを開きます。詳細については、[LPG/LNG アンテナの要件](#) を参照してください。

⁽⁹⁾ [LPG/LNG アンテナの要件](#) を参照してください。

⁽¹⁰⁾ [タンク形状](#) を参照してください。

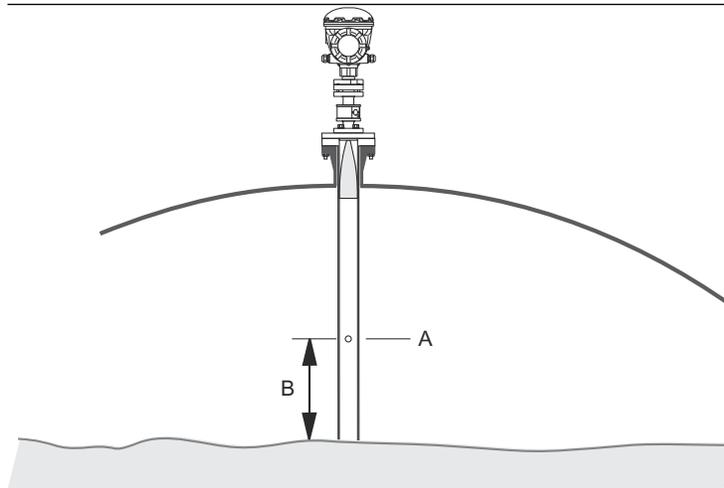
検証ピンの設定

前提条件

検証ピンの位置を正確に測定し、スチルパイプの内径を確認します。

注

製品表面が検証ピンに近い場合、検証ピンからのレーダーエコーと製品表面が干渉します。そのため、検証ピンまでの測定距離の精度が低下することがあります。検証ピンと製品表面の距離が900 mm 未満の場合は、検証を行わないことを推奨します (LPG/LNG アンテナの要件参照)。

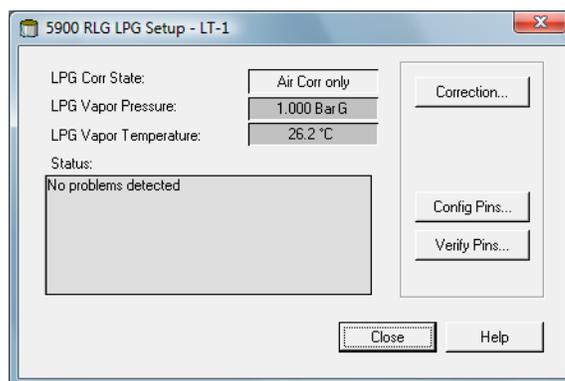


- A. 検証ピン
- B. 最小クリアランス距離 900 mm

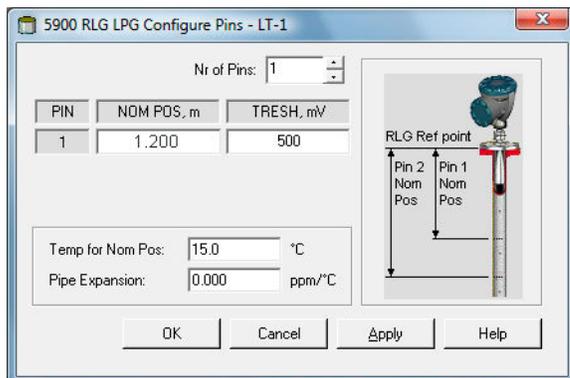
高圧タンクでは手作業による浸漬ができないため、Emerson Automation Solutions / Rosemount Tank Gauging では、このようなタンクのレベルゲージを検証する独自の方法を開発しました。この方法は、測定を検証するために、固定した検証ピンに対する特殊なレーダー波伝搬モードによる測定に基づいています。

手順

1. Rosemount™ TankMaster WinSetup ワークスペースで、*Logical View (論理ビュー)* タブを選択します。
2. 任意のレーダーレベルゲージのアイコンを選択します。
3. マウスを右クリックし、**LPG Setup (LPG 設定)** を選択して *LPG Setup (LPG 設定)* ウィンドウを開きます。

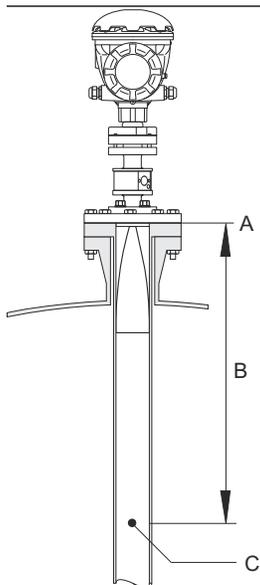


4. *LPG Setup (LPG 設定)* ウィンドウで **Config Pins (ピンの設定)** ボタンをクリックします。



5. *LPG Configure Pins (LPG ピンの設定)* ウィンドウで、**Nominal Position (公称位置) (NOM POS)** 入力フィールドに検証ピンの位置を入力します。

位置は、Gauge Reference Point (ゲージ基準点) から検証ピンの実際の位置までを測定します。



- A. ゲージ基準点
- B. ゲージ基準点から検証ピンまでの距離
- C. 検証ピン

注

Nominal Pos (公称位置) フィールドに入力する値は、ゲージ基準点から実際の検証ピンまでの機械的な距離です。この値は、ゲージ基準点から実際の検証ピンまでの電気的距離を計算する検証プロセスの開始点としてのみ機能します。殆どの場合、電気的距離は実際の機械的距離とは異なります。

6. 閾値が 500 mV であることを確認します。

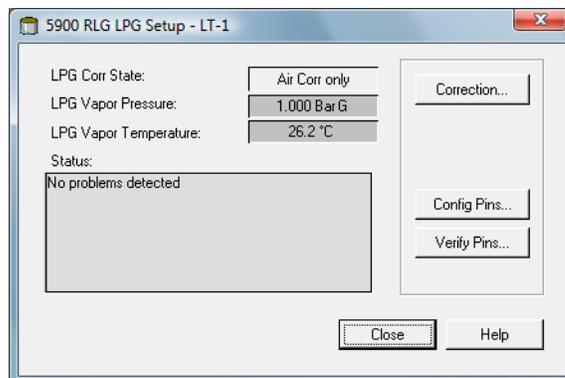
LPGVerify ウィンドウに表示するためには、検証ピンからのエコーの振幅が閾値以上である必要があります ([ゲージの測定値を確認する](#)参照)。検証ピンが表示されない場合は、閾

値を小さくすることもできます。製品レベルが検証ピンを超えていないことを確認してください。

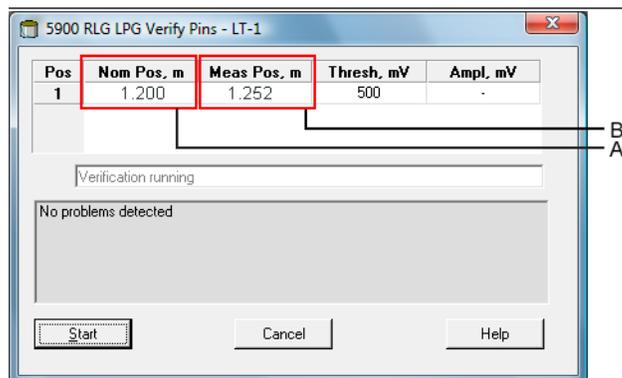
ゲージの測定値を確認する

手順

1. Rosemount™ TankMaster WinSetup ワークスペースで、*Logical View (論理ビュー)* タブを選択します。
2. 任意のレーダーレベルゲージのアイコンを選択します。
3. マウスの右ボタンをクリックし、**LPG Setup (LPG 設定)** を選択し、*LPG Setup (LPG 設定)* ウィンドウを開きます。



4. *LPG Setup (LPG 設定)* ウィンドウで **Verify Pins (ピンの検証)** ボタンをクリックし、*LPG Verify Pins (LPG ピンの検証)* ウィンドウを開きます。



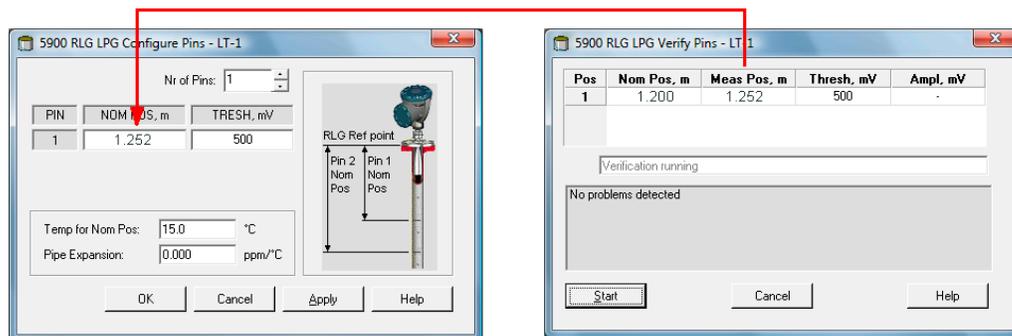
- A. 公称位置
- B. 測定位置

5. 検証ピンの公称位置が表示されていることを確認します。
6. *LPG Verify Pins (LPG ピンの検証)* ウィンドウで **Start (スタート)** ボタンをクリックし、ピンの検証処理を開始します。
検証が終了すると、レベルゲージによって測定された位置が *Measured Position (測定位置)* フィールドに表示されます。
7. *Measured Position (測定位置)* フィールドに表示される検証ピンの位置に注意してください。

- 位置が公称位置から逸脱している場合は、*LPG Configure Pins (LPG ピンの構成)* ウィンドウに戻り、公称位置フィールドに測定位置を入力します。

注

最初に入力された公称位置は、機械的な距離を指します。測定された位置は、レベルゲージが「認識する」距離である電気的距離を指します。



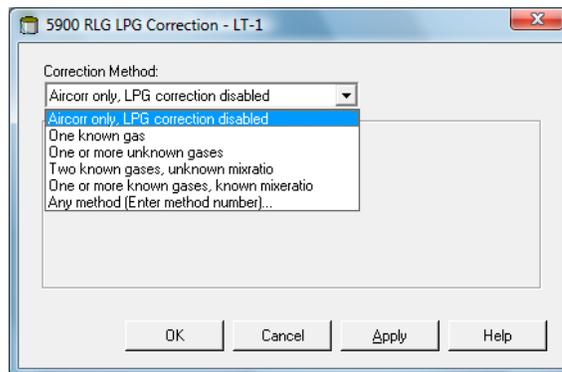
- ステップ 4 から [#unique_153/unique_153_Connect_42_Step7](#) をメッセージまで繰り返します Successful Verification (検証成功) と表示され、公称位置と測定位置が一致していることを示します。

補正方法の選択

タンク内の混合ガスに応じて、いくつかのオプションが用意されています。

手順

1. *LPG Setup (LPG 設定)* ウィンドウで **Correction (補正)** ボタンをクリックし、*LPG Correction (LPG 補正)* ウィンドウを開きます。



2. 次の補正方法のいずれかを選択します。

| オプション | 説明 |
|----------------------|---|
| 空気補正、LPG 補正無効 | この方法は、タンク内に蒸気がない場合、すなわちタンクが空で空気しか入っていない場合にのみ使用してください。これは、Rosemount 5900C を校正するときの最初のステップで使用されません。 |
| 1 種類の既知のガス | この方法は、タンク内のガス種が 1 種類しかない場合に使用できます。さまざまな補正方法の中で最も精度が高い方法です。他のガスが少量でも精度が低下します。 |
| 1 種類以上の不明なガス | 炭化水素、例えばプロパン/ブタンなど、正確な混合物が不明な場合にこの方法を使用します。 |
| 混合比が不明な 2 つのガス | この方法は、混合比が分からなくても、2 つのガスの混合物に適しています。 |
| 混合比が既知の 1 種類以上の既知のガス | この方法は、タンク内に最大 4 つの製品のよく知られた混合物がある場合に使用できます。 |

これで、Rosemount 5900C レベルゲージは、タンクの運転開始時に製品レベルを測定する準備が整いました。

4.7 WinSetup を使用した校正

Calibrate (校正) 機能は、Rosemount TankMaster WinSetup ツールで、Rosemount 5900C レベルゲージを調整して、実際の (手で浸漬した) 製品レベルとレベルゲージで測定した値の間のオフセットを最小にすることができます。校正機能を使用することで、タンク上部から底部までの全測定範囲で測定性能を最適化することができます。

校正機能は、手で浸漬したレベルとトランスミッタで測定したレベルの偏差を直線に当てはめ、Calibration Distance (校正距離) を計算します。

校正機能は、スチルパイプ・アレイ・アンテナ付き Rosemount 5900C に特に適しています。レーダーの伝搬速度はスチルパイプの影響を受けます。パイプの内径に基づいて、Rosemount 5900C はパイプの影響を自動的に補正します。平均的なパイプ径を正確に測定するのは難しいため、微調整が必要な場合が多くあります。校正機能は、Rosemount 5900C の測定値をスチルパイプに沿って最適化するために、補正係数を自動的に計算します。

4.7.1 手作業による浸漬

以下の手順に従って、手作業の浸漬による測定をします。

前提条件

測定間の再現性を確保するため、手動によるアレイ測定は一人のみで行ってください。

校正には 1 本のテープのみ使用してください。テープはスチール製の認可された試験機関で校正されたものを使用してください。また、曲がったり、ねじれの無いものにしてください。熱膨張係数および校正温度も必要です。

浸漬ハッチは、レベルゲージの近くにしてください。浸漬ハッチがレベルゲージから離れていると、屋根の動きの違いによって大きな誤差が生じる可能性があります。

手順

1. 3 回連続して測定値が 1 mm 以内になるまで手作業で浸漬します。
2. 校正記録に従ってテープを修正します。
3. 手作業で浸漬したアレイとゲージレベルの読み取り値を同時に記録します。

4.7.2 校正手順

前提条件

以下の場合には校正しないでください

- タンクを空にしている、または充填している
- 攪拌機が作動している
- 風が強いとき
- 製品表面に泡がある

校正手順には以下のステップが含まれます。

手順

1. 手で浸漬した目盛り量の値と、レベルゲージで測定した対応する値を記録します。
2. 手で浸したレベルの値とレベルゲージの値を WinSetup Calibration Data (校正データ) ウィンドウに入力します (校正データを入力する を参照)。
3. 校正結果のグラフを確認し、必要に応じて、調整計算に使用すべきでない測定ポイントを除外します。

4.7.3 校正データを入力する

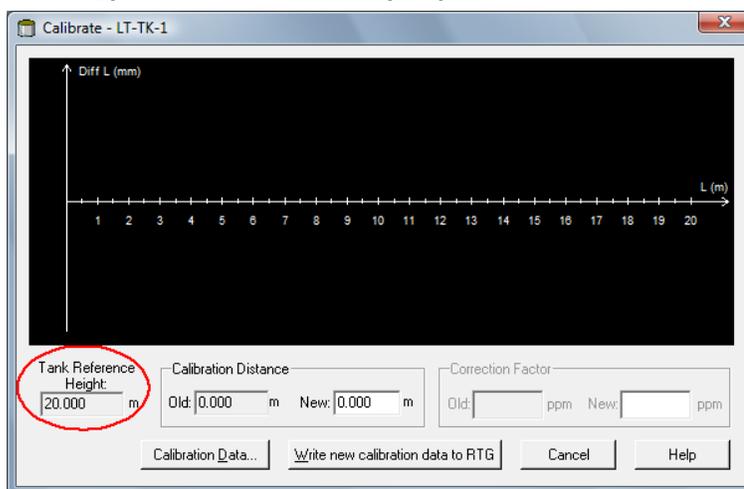
前提条件

Rosemount TankMaster WinSetup の **Calibrate (校正)** 機能を使用する場合は、以下の情報が用意されていることを確認してください。

- 手作業で浸漬されたアレッジの値のリスト。
- Rosemount 5900C によって測定されたレベル値のリストで、手で浸漬したアレッジ/レベル値に対応するもの。

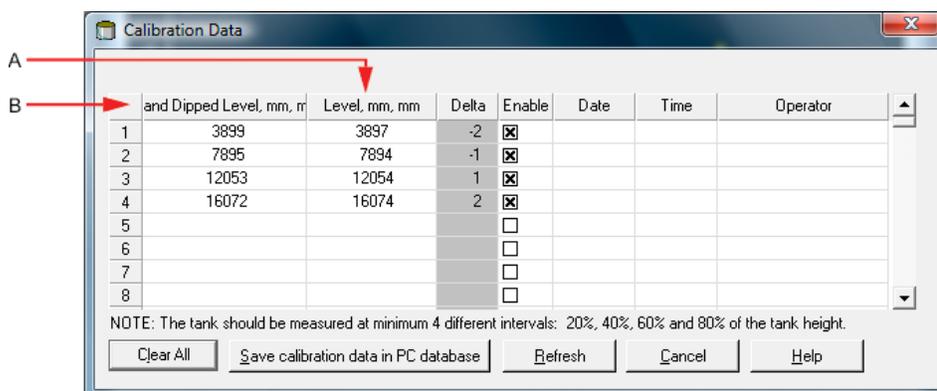
手順

1. Rosemount TankMaster WinSetup ワークスペースウィンドウで、校正する Rosemount 5900C レベルゲージを選択します。
2. マウスの右ボタンをクリックし、**Calibrate (校正)** を選択するか、**Service/Devices (サービス/機器)** メニューから **Calibrate (校正)** をを選択します。



3. データが入力される前の **Calibrate (校正)** ウィンドウは空です。Tank Reference Height (タンク基準高さ) が左下に表示されることを確認して、ゲージが TankMaster と正しく通信していることを確認してください。
4. **Calibration Data (校正データ)** ボタンをクリックします。

図 4-12 : 校正データウィンドウ



- A. レベルゲージ
- B. 手作業で浸漬

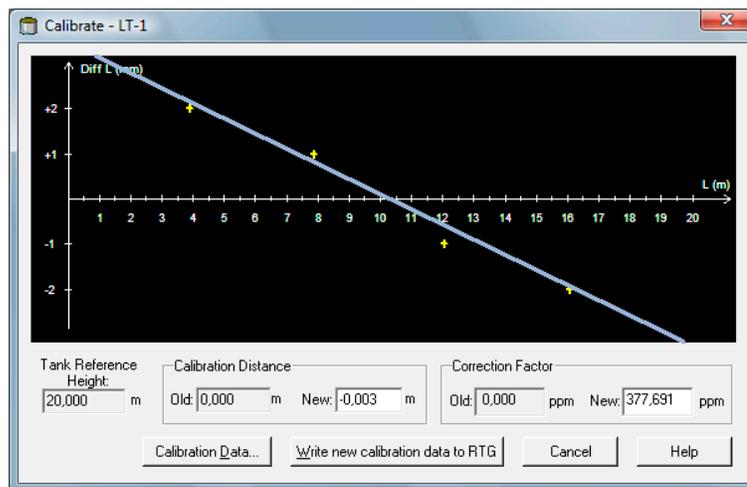
5. 手作業で浸漬したレベル値と、Rosemount 5900C レベルゲージで測定した対応するレベルを入力します。手作業による浸漬レベルは、1 mm 以内の連続した 3 回の測定値の平均値に基づくことが推奨されます。詳細については、[手作業による浸漬](#) を参照してください。

注

測定単位 mm は *Calibration Data* (校正データ) ウィンドウで使用されます。

6. **Refresh (更新)** ボタンをクリックします。WinSetup が手作業で浸漬したレベルと測定したレベルとの偏差を計算します。
7. 入力された値を保存して *Calibrate* (校正) ウィンドウに戻るには、**Save Calibration Data in PC Database (PC データベースに校正データを保存)** ボタンをクリックします。

Calibrate (校正) ウィンドウには、手作業で浸漬したレベル値とレベルゲージで測定した値との差を表す測定点を通る直線が表示されます。スチルパイプアンテナの場合は傾斜線が表示され、そうでない場合は水平線が表示されます。この勾配は、マイクロ波の伝搬速度に対する静止パイプの直線的な影響によるものです。



8. 線が測定点に合っていることを確認します。ある点が直線から大きく外れている場合、その点は計算から除外することができます。**Calibration Data** (校正データ) ウィンドウを

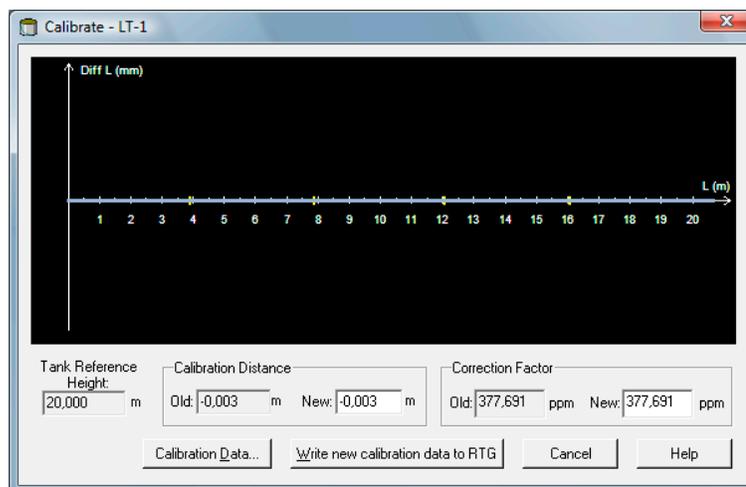
開き (**Calibration Data (校正データ)** ボタンをクリック)、**Enable (有効化)** 列の該当するチェックボックスのチェックを外します。

9. **Write new calibration data to RTG (新しい校正データを RTG に書き込む)** ボタンをクリックして、現在の校正データをレベルゲージデータベースレジスタに保存します。

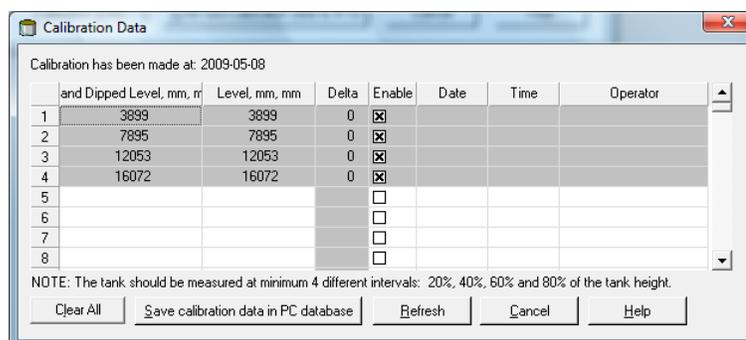
注

Write new calibration data to RTG (新しい校正データを RTG に書き込む) ボタンをクリックすると、*Calibration Data (校正データ)* ウィンドウのレベル値が再計算され、古い校正データが置き換えられます。

これで、*Calibrate (校正)* ウィンドウで校正結果を再度確認できます。



すべての測定値は、計算された Calibration Distance (校正距離) および Correction Factor (補正係数)。Calibration Data (校正データ) ウィンドウでは、Rosemount 5900C ゲージで測定されたレベル値が調整されていることも確認できます。もちろん、手作業で浸漬したレベルはそのままです。



注

校正が完了したときに、Calibration Distance (校正距離) を *Properties/Tank Geometry (プロパティ/タンク形状)* ウィンドウで変更しないでください。

4.8 FOUNDATION™ Fieldbus 概要

このセクションでは、FOUNDATION Fieldbus 付き Rosemount 5900C レーダーレベルゲージの基本的な設定手順について説明します。

Rosemount 5900C シリーズで使用されている FOUNDATION Fieldbus テクノロジーとファンクションブロックの詳細については、[FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバスブロック情報](#) および FOUNDATION Fieldbus ブロック [リファレンスマニュアル](#) (文書 No. 00809-0100-4783) を参照してください。

4.8.1 FOUNDATION™ Fieldbus ブロック演算

フィールドバス機器内のファンクションブロックは、プロセス制御に必要なさまざまなファンクションを実行します。ファンクションブロックは、アナログ入力 (AI) ファンクションや比例積分微分 (PID) ファンクションなどのプロセス制御ファンクションを実行します。

標準ファンクションブロックは、ファンクションブロックの入力、出力、制御パラメータ、イベント、アラーム、モードを定義し、それらを1つのデバイス内またはフィールドバスネットワーク上で実装可能なプロセスに組み合わせるための共通構造を提供します。これにより、ファンクションブロックに共通する特性の識別が容易になります。

ファンクションブロックに加え、フィールドバスデバイスにはファンクションブロックをサポートするために2つのブロックタイプがあります。リソースブロックとトランスデューサブロックです。

リソースブロックには、デバイスに関連するハードウェア固有の特性が含まれており、入出力パラメータはありません。リソースブロック内のアルゴリズムは、物理デバイスのハードウェアの一般的な動作を監視および制御します。1つのデバイスに定義されるリソースブロックは1つだけです。

トランスデューサブロックは、ファンクションブロックをローカル入出力ファンクションに接続します。センサのハードウェアを読み取り、エフェクター (アクチュエータ) のハードウェアに書き込みます。

リソースブロック

リソースブロックには、診断、ハードウェア、電子部品、モード処理情報が含まれます。リソースブロックへのリンク可能な入力や出力はありません。

測定トランスデューサブロック (TB1100)

測定トランスデューサブロックには、診断、構成、工場出荷時のデフォルト設定、およびレベルゲージの再起動機能を含む機器情報が含まれています。

レジスタトランスデューサブロック (TB1200)

レジスタトランスデューサブロックにより、サービスエンジニアは機器内のすべてのデータベースレジスタにアクセスすることができます。

高度な構成トランスデューサブロック (TB1300)

高度な構成トランスデューサブロックには、高度なレベル測定およびエコー追跡機能のセットアップと設定のためのパラメータが含まれています。

体積トランスデューサブロック (TB1400)

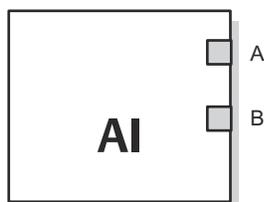
体積トランスデューサブロックには、体積計算の設定のためのパラメータが含まれています。

LPG トランスデューサブロック (TB1500)

LPG トランスデューサブロックには、LPG 計算のセットアップと設定、および補正の検証とステータスのためのパラメータが含まれています。

アナログ入力ブロック

図 4-13: アナログ入力ブロック



- A. *OUT_D = 選択されたアラーム状態を通知するディスクリット出力*
- B. *OUT = ブロック出力値とステータス*

アナログ入力 (AI) ファンクションブロックは、フィールド機器の測定値を処理し、他のファンクションブロックで使用できるようにします。AI ブロックの出力値は、エンジニアリング単位で、測定の質を示すステータスを含まれます。測定機器は、異なるチャンネルで利用可能な複数の測定値または導出値をもつ場合があります。チャンネル番号を使って、AI ブロックが処理し、リンクされたブロックに渡す変数を定義します。

関連情報

[アナログ入力ブロック](#)
[アナログ入力ブロックシステムパラメータ](#)

PID ブロック

PID ファンクションブロックは、比例/積分/微分 (PID) 制御を行うために必要なすべてのロジックが統合されています。このブロックはモード制御、信号の拡張と制限、フォワード制御のフィード、追跡のオーバーライド、アラーム制限検知、信号ステータスの伝播をサポートします。

このブロックは、次の 2 つの形式の PID 式をサポートしています。標準と系列。MATHFORM パラメータを使って適切な式を選択することができます。標準 ISA PID 式がデフォルトで選択されています。

入力セクタブロック

入力セクタ (ISEL) 関数ブロックを使用して、最大 8 つの入力値のうち、最初の合格、ホットバックアップ、最大、最小、平均を選択し、出力に配置できます。このブロックは、信号ステータス伝搬をサポートします。

演算器ブロック

演算 (ARTH) 関数ブロックは、一次入力の範囲拡張機能を設定する機能を提供します。また、9 種類の演算関数を計算するために使用できます。

信号変換器ブロック

関数変換器 (SGCR) 関数ブロックは、入出力関係を定義するあらゆる関数を特性化または近似化します。X、Y 座標を 20 個まで設定することで機能が定義されます。ブロックは、設定した座標で定義された曲線を用いて、特定の入力値から出力値を補間します。2 つのアナログ入力信号を同時に処理し、同じ定義されたカーブを用いて、対応する 2 つの別の出力値を与えることができます。

積算器ブロック

積算 (INT) 関数ブロックは、1 つまたは 2 つの変数を時間的に積分します。

このブロックは、最大で 2 つの入力を取り、入力を積算する方法として 6 つのオプションがあり、2 つのトリップ出力があります。このブロックは積算値または累積値をプレトリップおよびトリップリミットと比較し、リミットに達するとディスクリート出力信号を生成します。

制御セレクタブロック

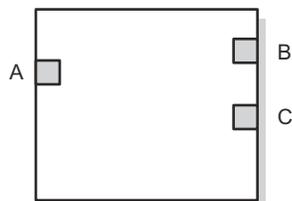
制御セレクタ関数ブロックは、2 つまたは 3 つの入力のうち 1 つを出力として選択します。通常、入力は PID やその他の関数ブロックの出力に接続されています。入力のうち 1 つは正常、残りの 2 つはオーバーライドと見なされます。

出力スプリッタブロック

出力スプリッタファンクションブロックは、1 つの入力から 2 つの制御出力を実行する機能を提供します。1 つの PID などの制御ブロックの出力で、2 つのバルブなどのアクチュエータを制御することができるのです。

アナログ出力ブロック

図 4-14 : アナログ出力ブロック



- A. CAS_IN = 他のファンクションブロックからのリモート設定値。
- B. BKCAL_OUT = 他のブロックの BKCAL_IN 入力、リセットの巻き上がりを防止し、閉ループ制御へのバンプレス転送を提供するために必要とする値とステータス。
- C. OUT = ブロック出力値とステータス

アナログ出力 (AO) ファンクションブロックは、指定の I/O チャンネルを介して出力値をフィールド機器に割り当てます。ブロックはモード制御、信号ステータスの計算、シミュレーションをサポートします。

関連情報

[アナログ出力ブロック](#)
[アナログ出力ブロックシステムパラメータ](#)

ファンクションブロックの概要

Rosemount 5900C シリーズには、次のファンクションブロックがあります。ます。

- アナログ入力 (AI)
- アナログ出力 (AO)
- 比例/積分/微分 (PID)
- 信号変換 (SGCR)
- 積算器 (INT)
- 演算 (ARTH)

- 入力セレクタ (ISEL)
- 制御セレクタ (CS)
- 出力分配 (OS)

4.9 機器の能力

4.9.1 リンクアクティブスケジューラ

LAS がセグメントから切断された場合、Rosemount 5900C をバックアップリンクアクティブスケジューラ (LAS) として動作するように指定できます。バックアップ LAS として、Rosemount 5900C はホストが復旧するまで通信の管理を引き継ぎます。

ホストシステムは、特定のデバイスをバックアップ LAS として指定するために特別に設計された構成ツールを提供することができます。それ以外の場合は、手動で構成することができます。

4.9.2 機能

仮想通信関係 (VCR)

合計 20 の VCR があります。1 つは永久的なもので、19 はホストシステムによって完全に設定可能です。40 リンクオブジェクトが利用可能です。

表 4-2: 通信パラメータ

| ネットワークパラメータ | 値 |
|-------------|---|
| スロット時間 | 8 |
| 最大応答遅延 | 5 |
| 最小 PDU 間遅延 | 8 |

ブロック実行時間

表 4-3: 実行時間

| ブロック | 実行時間 (ms) |
|----------------|-----------|
| アナログ入力 (AI) | 10 |
| アナログ出力 (AO) | 10 |
| 比例/積分/微分 (PID) | 15 |
| 信号変換 (SGCR) | 10 |
| 積算器 (INT) | 10 |
| 演算 (ARTH) | 10 |
| 入力セレクタ (ISEL) | 10 |
| 制御セレクタ (CS) | 10 |
| 出力分配 (OS) | 10 |

4.10 一般ブロック情報

4.10.1 モード

モードの変更

△ 動作モードを変更するには、MODE_BLK.TARGET を任意のモードに設定します。ブロックが正しく動作していれば、少し遅れて MODE_BLOCK.ACTUAL パラメータにモード変更が反映されます。

許可されたモード

ブロックの動作モードが不正に変更されるのを防ぐことができます。そのためには、MODE_BLOCK.PERMITTED を設定し、任意の動作モードのみを許可します。常に OOS を許可されたモードの1つとして選択することをお勧めします。

モードの種類

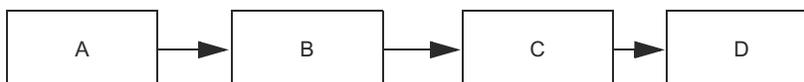
この取扱説明書に記載されている手順では、以下のモードを理解しておく便利です。

| | |
|---------------------|--|
| AUTO | ブロックが実行する機能が実行されます。ブロックに出力があれば、それらは更新され続けます。これは通常動作モードです。 |
| サービス停止 (OOS) | ブロックが実行する機能は実行されません。ブロックに出力がある場合、これらの出力は通常更新されず、ダウンストリームブロックに渡される値のステータスは "BAD" となります。ブロックの構成に変更を加えるには、ブロックのモードを OOS に変更します。変更が完了したら、モードを AUTO に戻します。 |
| MAN | このモードでは、ブロックから渡される変数を、テストやオーバーライドの目的で手動で設定することができます。 |
| その他のモード | その他のモードには、Cas、RCas、ROut、IMan、LO があります。これらのいくつかは、Rosemount 5900C の異なるファンクションブロックでサポートされている場合があります。詳しくは、ファンクションブロック 取扱説明書 (資料番号 00809-0100-4783) をご参照ください。 |

注

アップストリームブロックが OOS に設定されると、すべてのダウンストリームブロックの出力ステータスに影響します。図 4-15 はブロックの階層を示します。

図 4-15: ブロックの階層



- A. リソースブロック
- B. 変換器ブロック
- C. アナログ入力(AI ブロック)
- D. 他のファンクションブロック

4.10.2 ブロックのインスタンス化

Rosemount 5900C はファンクションブロックのインスタンス化をサポートしています。その後、特定の用途のニーズに合わせてブロック数とブロックタイプを定義することができます。インスタンス化できるブロックの数は、機器内のメモリ量と機器がサポートするブロックタイプに

よってのみ制限されます。インスタンス化は、リソースブロックやトランスデューサブロックのような標準的な機器ブロックには適用されません。

リソースブロックのパラメータ "FREE_SPACE" を読み取ることで、インスタンス化できるブロックの数を決定することができます。インスタンス化する各ブロックは、"FREE_SPACE" の 4.6% を占有します。

ブロックのインスタンス化はホストの制御システムや構成ツールによって行われますが、すべてのホストがこの機能を実装しているわけではありません。詳細については、特定のホストまたは構成ツールのマニュアルを参照してください。

4.10.3 工場出荷時の構成

ファンクションブロックの固定構成は次のとおりです。

表 4-4 : Rosemount 5900C のファンクションブロック

| 機能ブロック | インデックス | デフォルトタグ | 使用可能 |
|-----------------------|--------|------------|------------|
| アナログ入力 ⁽¹⁾ | 1600 | AI 1600 | 固定 |
| アナログ入力 | 1700 | AI 1700 | 固定 |
| アナログ入力 | 1800 | AI 1800 | 固定 |
| アナログ入力 | 1900 | AI 1900 | 固定 |
| アナログ入力 | 2000 | AI 2000 | 固定 |
| アナログ入力 | 2100 | AI 2100 | 固定 |
| アナログ出力 ⁽²⁾ | 2200 | AO 2200 | デフォルト、削除可能 |
| アナログ出力 | 2300 | AO 2300 | デフォルト、削除可能 |
| PID | 2400 | PID 2400 | デフォルト、削除可能 |
| 制御セレクタ | 2500 | CSEL 2500 | デフォルト、削除可能 |
| 出力分配 | 2600 | OSPL 2600 | デフォルト、削除可能 |
| 信号変換 | 2700 | CHAR 2700 | デフォルト、削除可能 |
| 積算器 | 2800 | INTEG 2800 | デフォルト、削除可能 |
| 演算 | 2900 | ARITH 2900 | デフォルト、削除可能 |
| 入力セレクタ | 3000 | ISEL 3000 | デフォルト、削除可能 |

- (1) 詳細については、[工場供給 AI ブロック](#) を参照してください。
 (2) 詳細については、[アナログ出力ブロック](#) を参照してください。

4.11 アナログ入力ブロック

4.11.1 AI ブロックの構成設定

△ AI ブロックの構成には、最低 4 つのパラメータが必要です。以下にパラメータを説明し、最後に設定例を示します。

CHANNEL

目的のセンサ測定に対応するチャンネルを選択します。

表 4-5 : Rosemount 5900C の AI ブロックチャンネル

| AI ブロックパラメータ | TB チャンネル値 | プロセス変数 |
|--------------|-----------|-----------------------------|
| 液面 | 1 | CHANNEL_LEVEL |
| 間隔 | 2 | CHANNEL_DISTANCE |
| レベルレート | 3 | CHANNEL_LEVELRATE |
| 信号強度 | 4 | CHANNEL_SIGNAL_STRENGTH |
| 内部温度 | 5 | CHANNEL_HOUSING_TEMPERATURE |
| 容量 | 6 | CHANNEL_VOLUME |

L_TYPE

L_TYPE パラメータは、トランスミッタの測定値（レベル、距離、レベルレート、信号強度、内部温度、体積）と AI ブロックの目的の出力との関係を定義します。その関係は直接的または間接的な平方根です。

- 直接** 目的の出力がトランスミッタの測定値（レベル、距離、レベルレート、信号強度、音量、内部温度）と同じである場合は、直接を選択します。
- 間接** トランスミッタの測定値（レベル、距離、レベルレート、信号強度、音量、内部温度）に基づいて計算された測定値を出力する場合は、間接出力を選択します。トランスミッタの測定値と計算された測定値の関係は線形になります。
- 間接平方根** 目的の出力がトランスミッタ測定に基づく推論測定であり、センサ測定と推論測定の関係が平方根である場合、間接平方根を選択します。

XD_SCALE および OUT_SCALE

XD_SCALE と OUT_SCALE にはそれぞれ 3 つのパラメータがあります。0%、100%、および工学単位 L_TYPE に基づいて設定します。

- L_TYPE が直接平方根** 目的の出力が測定された変数である場合、XD_SCALE をプロセスの動作範囲を表すように設定します。OUT_SCALE を XD_SCALE と一致するように設定します。
- L_TYPE が間接平方根** センサの測定値に基づいて推論測定を行う場合は、XD_SCALE をセンサがプロセスで見る動作範囲を表すように設定します。XD_SCALE 0 点と 100% 点に対応する推定測定値を決定し、OUT_SCALE に設定します。
- L_TYPE は間接平方根です** トランスミッタ測定値に基づいて推算測定が行われ、推算測定値とセンサ測定値の関係が平方根である場合、XD_SCALE をセンサがプロセスで認識する動作範囲を表すように設定します。XD_SCALE 0 点と 100% 点に対応する推定測定値を決定し、OUT_SCALE に設定します。

工学単位

注

構成エラーを避けるため、XD_SCALE と OUT_SCALE には機器がサポートする工学単位のみを選択してください。

関連情報

[サポートされている単位](#)

4.11.2 工場供給 AI ブロック

Rosemount 5900C は、表 4-6 にしたがってあらかじめ設定された 6 つの AI ブロックとともに供給されます。ブロック構成は必要に応じて変更できます。

表 4-6 : Rosemount 5900C の工場供給 AI ブロック

| AI ブロック | チャンネル | L タイプ | 単位 |
|---------|-----------------------------|-------|----------------|
| 1 | CHANNEL_LEVEL | 直接 | メータ |
| 2 | CHANNEL_DISTANCE | 直接 | メータ |
| 3 | CHANNEL_LEVELRATE | 直接 | メートル/時 |
| 4 | CHANNEL_SIGNAL_STRENGTH | 直接 | mV |
| 5 | CHANNEL_HOUSING_TEMPERATURE | 直接 | deg C |
| 6 | CHANNEL_VOLUME | 直接 | m ³ |

4.11.3 モード

AI ファンクションブロックは、MODE_BLK パラメータで定義される 3 つの動作モードをサポートしています。

手動 (Man) ブロック出力 (OUT) は手動で設定できます。

自動 (Auto) OUT は、アナログ入力の測定値、またはシミュレーションが有効な場合はシミュレーション値を反映します。

サービス停止 (O/S) ブロックは処理されません。FIELD_VAL と PV は更新されず、OUT ステータスは Bad に設定されます。サービス停止。BLOCK_ERR パラメータは Out of Service を示します。このモードでは、設定可能なすべてのパラメータを変更できます。ブロックのターゲットモードは、サポートされているモードの 1 つ以上に制限することができます。

4.11.4 用途の例

レベル値

Rosemount 5900C レーダーレベルゲージは、高さ 15 m のタンク内の製品レベルを測定します。

表 4-7 : Rosemount 5900C レベルゲージのアナログ入力ファンクションブロック構成

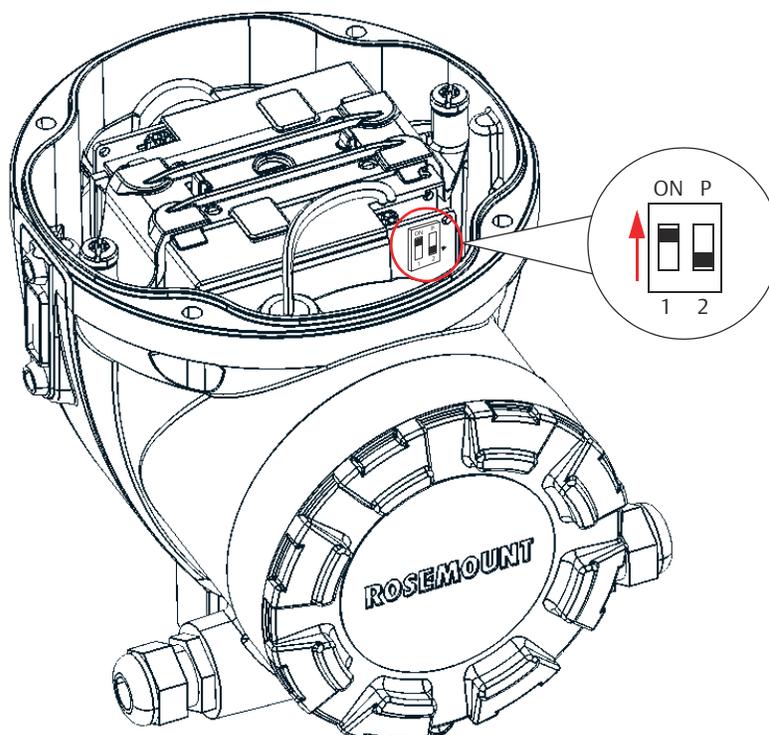
| パラメータ | 設定された値 |
|-----------|---------------------------|
| L_TYPE | 直接 |
| XD_SCALE | EU_0=0EU_100=15 工学単位=メートル |
| OUT_SCALE | EU_0=0EU_100=15 工学単位=メートル |
| CHANNEL | CH1:液面 |

4.11.5 シミュレーション

プロセス変数とアラートのラボテストを実行するには、AI ブロックのモードを手動に変更して出力値を調整するか、設定ツールでシミュレーションを有効にし、測定値とそのステータスの値を手動で入力します。どちらの場合も、まずフィールド機器の SIMULATE スイッチ (1) を ON 位置に設定する必要があります。

シミュレーションを有効にした場合、実際の測定値は OUT 値やステータスに影響を与えません。

図 4-16: シミュレーションスイッチ



4.11.6 プロセスアラーム。

プロセスアラーム検出は OUT 値に基づいて行われます。以下の標準アラームのアラームリミットを設定します。

- High (HI_LIM)
- High high (HI_HI_LIM)
- Low (LO_LIM)
- Low low (LO_LO_LIM)

変数がアラームリミット付近で振動しているときにアラームが発生するのを避けるため、ALARM_HYS パラメータを使用して PV スパンの割合でアラームヒステリシスを設定できます。

各アラームの優先順位は以下のパラメータで設定します。

- HI_PRI
- HI_HI_PRI

- LO_PRI
- LO_LO_PRI

4.11.7 アラーム優先度

アラームの優先度は5段階に分類されています。

表 4-8: アラームの優先度レベル

| 優先度番号 | 優先度説明 |
|-------|---|
| 0 | アラーム状態は使用されません。 |
| 1 | 優先度1のアラーム状態はシステムにより認識されますが、オペレータには報告されません。 |
| 2 | 優先度2のアラーム状態は、オペレータに報告されますが、オペレータの注意を必要としません（診断やシステムアラートなど）。 |
| 3-7 | 優先度3から7のアラーム状態は、優先度の高い推奨アラームです。 |
| 8-15 | 優先度8から15のアラーム状態は、優先度が高くなるにつれて重大なアラームとなります。 |

4.11.8 ステータス処理

通常、PVのステータスには、測定値、I/Oカードの動作状態、およびアクティブアラーム状態が反映されます。自動モードでは、PVの値や状態の質がOUTに反映されます。手動モードでは、OUTステータス定数制限が設定され、その値は定数であり、OUTステータスはGoodであることを示します。

Uncertain - EU 範囲違反ステータスが常に設定され、変換のセンサ限界を超えるとPVステータスが高または低限度に設定されます。

STATUS_OPTS パラメータでは、ステータスの処理を制御するために、以下のオプションから選択することができます。

| | |
|-----------------------------|---|
| 制限されている場合は BAD | センサの制限値より高いか低い場合、OUTステータスの品質をBadに設定します。 |
| 制限されている場合は Uncertain | センサの制限値より高いか低い場合、OUTステータスの品質をUncertainに設定します。 |
| 手動モードの場合は Uncertain | モードが手動に設定されている場合、出力のステータスはUncertainに設定されます。 |

注

ステータスオプションを設定するには、装置が手動または停止モードでなければなりません。AIブロックは"制限されている場合はBAD"オプションのみをサポートしています。サポートされていないオプションは灰色表示されず、サポートされているオプションと同じように画面に表示されます。

4.11.9 高度な機能

Rosemount™ フィールドバス機器に付属するAIファンクションブロックは、以下のパラメータを追加することで、追加機能を提供します。

| | |
|-------------------|--|
| ALARM_TYPE | AIファンクションブロックによって検出された1つ以上のプロセスアラーム状態をOUT_Dパラメータの設定で使用できるようにします。 |
|-------------------|--|

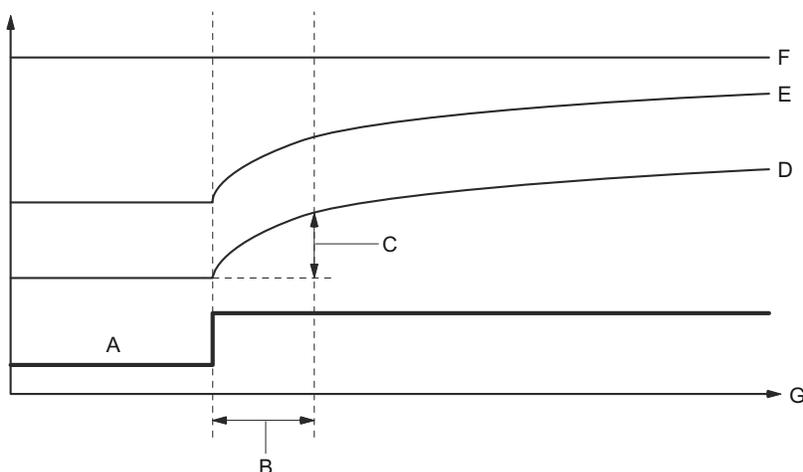
OUT_D プロセスアラーム状態の検出に基づく AI ファンクションブロックのディスクリート出力。このパラメータは、検出されたアラーム状態に基づくディスクリート入力を必要とする他のファンクションブロックにリンクできます。

STD_DEV および CAP_STDDEV プロセスのばらつきを判断するために使用できる診断パラメータ。

4.11.10 フィルタリング

フィルタリング機能は、入力の急激な変化によって生じる出力測定値の変動を滑らかにするために、装置の応答時間を変化させます。PV_FTIME パラメータでフィルタの時間定数（秒）を調整できます。フィルタ機能を無効にするには、フィルタ時間定数をゼロに設定します。

図 4-17: アナログ入力ファンクションブロックのタイミング図



- A. FIELD_VAL
- B. PV_FTIME
- C. 変化の 63%
- D. PV
- E. OUT (自動モード)
- F. OUT (手動モード)
- G. 時間 (秒)

4.11.11 信号変換

線形化タイプ (L_TYPE) パラメータで信号変換タイプを設定できます。FIELD_VAL パラメータで、変換された信号 (XD_SCALE に対するパーセンテージ) を確認できます。

L_TYPE パラメータで、直接または間接的な信号変換を選択できます。

$$\text{FIELD_VAL} = \frac{100 \times (\text{チャンネル値} - \text{EU*}@0\%)}{(\text{EU*}@100\% - \text{EU*}@0\%)}$$

* XD_SCALE 値

直接

直接信号変換により、信号はアクセスされたチャンネル入力値（またはシミュレーションが有効な場合はシミュレーションされた値）を通過します。

$$\text{PV} = \text{チャンネル値}$$

間接

間接信号変換は、指定された範囲 (XD_SCALE) から PV および OUT パラメータの範囲と単位 (OUT_SCALE) まで、アクセスされたチャンネル入力値 (シミュレーションが有効な場合はシミュレーション値) に線形に信号を変換します。

$$PV = \left(\frac{\text{FIELD_VAL}}{100} \right) \times (\text{EU}^{**}@100\% - \text{EU}^{**}@0\%) + \text{EU}^{**}@0\%$$

** OUT_SCALE 値

間接平方根

間接平方根信号変換は、間接信号変換で計算された値の平方根を取り、PV パラメータと OUT パラメータの範囲と単位にスケールリングします。

$$PV = \sqrt{\left(\frac{\text{FIELD_VAL}}{100} \right)} \times (\text{EU}^{**}@100\% - \text{EU}^{**}@0\%) + \text{EU}^{**}@0\%$$

** OUT_SCALE 値

変換された入力値が LOW_CUT パラメータで指定された制限値未満で、ローカットオフ I/O オプション (IO_OPTS) が有効 (True) になっている場合、変換値 (PV) にはゼロ値が使用されます。このオプションは、差圧測定値がゼロに近い場合に誤読をなくすのに有効で、流量計などのゼロベースの測定装置でも役立つ場合があります。

注

低カットオフは、AI ブロックがサポートする唯一の I/O オプションです。I/O オプションは、手動またはサービス停止モードでのみ設定できます。

4.12 アナログ出力ブロック

Rosemount 5900C は、表 4-10 にしたがってあらかじめ設定された 2 つのアナログ出力 (AO) ブロックとともに供給されます。ブロック構成は必要に応じて変更できます。詳細については、[アナログ出力ブロックシステムパラメータ](#) を参照してください。

CHANNEL

目的のセンサ測定に対応するチャンネルを選択します。

表 4-9 : Rosemount 5900C の AO ブロックチャンネル

| AO ブロックパラメータ | TB チャンネル値 | ° の変数 |
|--------------|-----------|---------------------------|
| 蒸気温度 | 7 | CHANNEL_VAPOR_TEMPERATURE |
| 圧力 | 8 | CHANNEL_PRESSURE |
| ユーザー定義 | 9 | CHANNEL_USERDEFINED |
| タンク温度 | 10 | CHANNEL_TANK_TEMPERATURE |

表 4-10 : Rosemount 5900C の工場供給 AO ブロック

| AO ブロック | チャンネル | 単位 |
|---------|---------------------------|-----------|
| 1 | CHANNEL_VAPOR_TEMPERATURE | deg C |
| 2 | CHANNEL_PRESSURE | bar (MPa) |

XD_SCALE

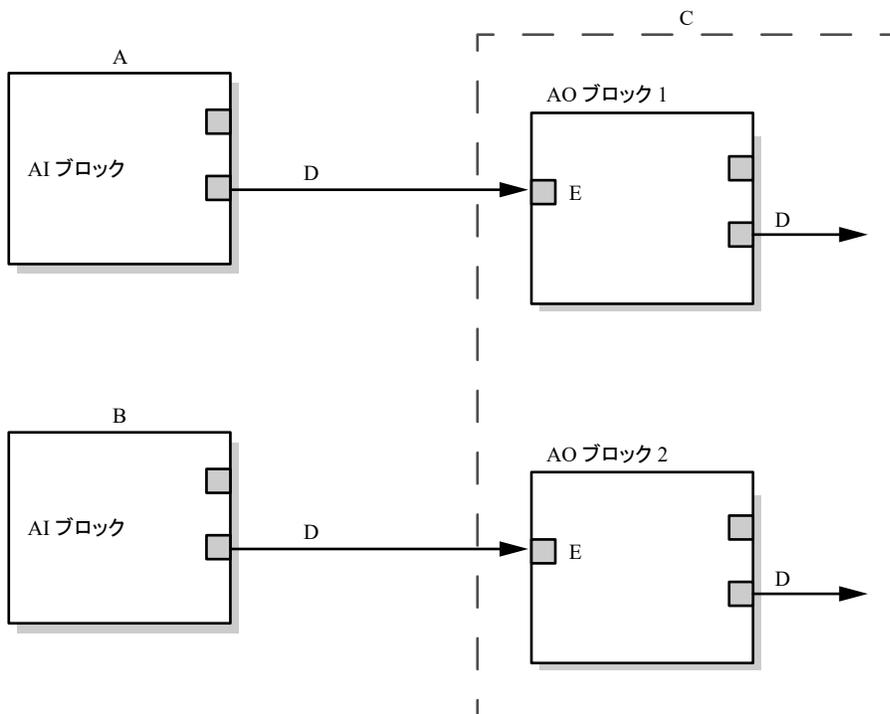
XD_SCALE には 3 つのパラメータがあります。0%、100%、および工学単位 XD_SCALE 工学単位を AO ブロックチャンネル値の単位を表すように設定します。

4.12.1 用途の例

LPG

温度と圧力のセンサを備え、LPG 測定用に構成された Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ。

図 4-18 : LPG 用途における Rosemount 5900C のファンクションブロック構成



- A. 温度機器
- B. 圧力機器 (Rosemount 2051)
- C. Rosemount 5900C レーダーレベルゲージ
- D. OUT=ブロック出力とステータス
- E. CAS_IN=他のファンクションブロックからのリモート設定点値

4.13 リソースブロック

4.13.1 FEATURES および FEATURES_SEL

FEATURES パラメータは読み取り専用で、Rosemount 5900C がどの機能をサポートしているかを定義します。以下は、Rosemount 5900C がサポートする FEATURES のリストです。

FEATURES_SEL は、FEATURES パラメータにあるサポートされている機能のいずれかをオンにするために使用されます。Rosemount の 5900C デフォルト設定は HARD W LOCK です。サポートされている機能があれば、1 つ以上を選択します。

UNICODE

タグ名を除く、Rosemount 5900C の設定可能な文字列変数はすべてオクテット文字列です。ASCII または Unicode のいずれかを使用することができます。構成機器が Unicode オクテット文字列を生成する場合は、Unicode オプションビットを設定する必要があります。

レポート

Rosemount 5900C はアラートレポートをサポートしています。この機能を使用するには、features ビット列に Reports オプションビットがセットされている必要があります。設定されていない場合、ホストはアラートをポーリングしなければなりません。このビットがセットされている場合、トランスミッタはアラートを積極的に報告します。

SOFT W LOCK および HARD W LOCK

セキュリティと書き込みロック機能への入力には、ハードウェアセキュリティスイッチ、FEATURE_SEL パラメータのハードウェアとソフトウェア書き込みロックビット、WRITE_LOCK パラメータがあります。

WRITE_LOCK パラメータは、WRITE_LOCK パラメータをクリアする以外は、デバイス内のパラメータを変更できないようにします。この間、ブロックは正常に機能し、入出力を更新し、アルゴリズムを実行します。WRITE_LOCK 条件がクリアされると、WRITE_PRI パラメータに対応する優先度で WRITE_ALM アラートが生成されます。

FEATURE_SEL パラメータにより、ユーザーはハードウェアまたはソフトウェア書き込みロック、または書き込みロック機能を選択することができます。ハードウェアセキュリティ機能を有効にするには、FEATURE_SEL パラメータの HARDW_LOCK ビットを有効にします。このビットが有効になると、WRITE_LOCK パラメータは読み取り専用となり、ハードウェアスイッチの状態が反映されます。

ソフトウェア書き込みロックを有効にするには、FEATURE_SEL パラメータで SOFTW_LOCK ビットを設定する必要があります。このビットが設定されると、WRITE_LOCK パラメータは "Locked" または "Not Locked" に設定されます。WRITE_LOCK パラメータがソフトウェアロックによって "Locked" に設定されると、ユーザーが要求した書き込みはすべて拒否されます。

表 4-11 は、WRITE_LOCK パラメータのすべての可能な構成を示します。

表 4-11 : Write_Lock パラメータ

| FEATURE_SEL HARDW_LOCK ビット | FEATURE_SEL SOFTW_LOCK ビット | セキュリティス イッチ | WRITE_LOCK | WRITE_LOCK 読み取り/書き 込み | ブロックへの書 き込みアクセス |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|--------------------|
| 0 (オフ) | 0 (オフ) | NA | 1 (ロック解除済 み) | 読み取り専用 | すべて |
| 0 (オフ) | 1 (オン) | NA | 1 (ロック解除済 み) | 読み取り/書き 込み | すべて |
| 0 (オフ) | 1 (オン) | NA | 2 (ロック) | 読み取り/書き 込み | なし |
| 1 (オン) | 0 (オフ) ⁽¹⁾ | 0 (ロック解除済 み) | 1 (ロック解除済 み) | 読み取り専用 | すべて |
| 1 (オン) | 0 (オフ) | 1 (ロック) | 2 (ロック) | 読み取り専用 | なし |

(1) ハードウェアとソフトウェアの書き込みロックセレクトビットは相互に排他的であり、ハードウェアセレクトが最優先されます。HARDW_LOCK ビットが1 (オン) に設定されると、SOFTW_LOCK ビットは自動的に0 (オフ) に設定され、読み取り専用となります。

4.13.2 MAX_NOTIFY

MAX_NOTIFY パラメータ値は、リソースが確認を得ることなく送信できるアラートレポートの最大数であり、アラートメッセージに使用可能なバッファ容量に対応します。LIM_NOTIFY パラメータ値を調整することで、アラートフラッシングを制御するためにこの数値を低く設定できます。LIM_NOTIFY がゼロに設定されている場合、アラートは報告されません。

4.13.3 フィールド診断アラート

リソースブロックは、フィールド診断アラートの調整役として機能します。4つのアラートパラメータ (FD_FAIL_ALM、FD_OFFSPEC_ALM、FD_MAINT_ALM、FD_CHECK_ALM) があり、トランスミッタソフトウェアによって検出される機器エラーの一部に関する情報が含まれています。

FD_RECOMMEN_ACT パラメータがあり、最優先アラームの推奨アクションテキストを表示します。FD_FAIL_ALM の優先度が最も高く、FD_OFFSPEC_ALM、FD_MAINT_ALM と続き、FD_CHECK_ALM の優先度が最も低くなっています。

故障アラート

障害アラートは、機器または機器の一部が動作不能となる機器内の状態を示します。これは、機器の修理が必要であり、直ちに修理しなければならないことを意味します。障害アラートに関連するパラメータは5つあり、具体的には以下の通りです。

FD_FAIL_MAP

このパラメータは、このアラームカテゴリのアクティブとして検出される条件をマッピングします。したがって、同じ状態が4つのアラームカテゴリのすべて、一部、またはいずれでもアクティブになる可能性があります。このパラメータには、アラームを送信する原因となる、デバイスを動作不能にするデバイスの状態のリストが含まれます。以下は、優先度の高い状態から順に並べた一覧です。この優先順位は、後述の FD_FAIL_PRI パラメータとは異なります。これは機器内にハードコードされており、ユーザーが設定することはできません。

1. ソフトウェアの互換性エラー
2. メモリ障害- FF I/O ボード
3. 機器エラー
4. 内部通信に失敗しました

5. エレクトロニクス障害

FD_FAIL_MASK

このパラメータは、FD_FAIL_MAP にリストされた障害状態をマスクします。ビットオンは、その状態がアラームからマスクされ、アラームパラメータを通じてホストにブロードキャストされないことを意味します。

FD_FAIL_PRI

FD_FAIL_ALM のアラーム優先度を指定します。デフォルトは 0、推奨値は 8～15 です。

FD_FAIL_ACTIVE

このパラメータは、どの条件がアクティブであるかを表示します。

FD_FAIL_ALM

機器が動作不能になるような機器内の状態を示すアラーム。

関連情報

[アラーム優先度](#)

仕様範囲外アラート

仕様外アラートは、機器が指定された測定範囲外で動作していることを示します。この状態を無視していると、やがてデバイスに障害が発生します。仕様外アラートに関連するパラメータは 5 つあり、以下に説明します。

FD_OFFSPEC_MAP

FD_OFFSPEC_MAP パラメータには、機器または機器の一部が仕様外で動作することを示す条件のリストが含まれます。以下は、優先度の高い状態から順に並べた一覧です。この優先度は、後述の FD_OFFSPEC_PRI パラメータとは異なります。これは機器内にハードコードされており、ユーザーが設定することはできません。

以下は、その条件の一覧です。⁽¹¹⁾:

1. 機器主要情報
2. 機器警告

FD_OFFSPEC_MASK

FD_OFFSPEC_MASK パラメータは、FD_OFFSPEC_MAP にリストされた障害状態のいずれかをマスクします。ビットオンは、その状態がアラームからマスクされ、アラームパラメータを通じてホストにブロードキャストされないことを意味します。

FD_OFFSPEC_PRI

このパラメータは、FD_OFFSPEC_ALM のアラームの優先度を指定します。デフォルトは 0、推奨値は 3～7 です。

FD_OFFSPEC_ACTIVE

FD_OFFSPEC_ACTIVE パラメータは、どの状態がアクティブとして検出されたかを表示します。

FD_OFFSPEC_ALM

機器が指定された測定範囲外で動作していることを示すアラーム。この状態を無視していると、やがてデバイスに障害が発生します。

(11) 仕様外アラートはデフォルトでは有効になっていないことに注意してください。

関連情報

[アラーム優先度](#)

要保守アラート

要保守アラートは、機器または機器の一部の保守が近いうちに必要であることを示しています。この状態を無視していると、やがてデバイスに障害が発生します。要保守アラートに関連するパラメータは5つあり、以下に説明します。

FD_MAINT_MAP

FD_MAINT_MAP パラメータには、デバイスまたはデバイスの一部がすぐに保守を必要とすることを示す条件のリストが含まれています。優先順位は、後述の MAINT_PRI パラメータとは異なります。これは機器内にハードコードされており、ユーザーが設定することはできません。

保守アラームは、Rosemount 5900C のデフォルトでは有効になっていないことに注意してください。

以下は、その条件の一覧です。

1. 限界に近い補助機器測定

FD_MAINT_MASK

FD_MAINT_MASK パラメータは、FD_MAINT_MAP にリストされた障害状態をマスクします。ビットオンは、その状態がアラームからマスクされ、アラームパラメータを通じてホストにブロードキャストされないことを意味します。

FD_MAINT_PRI

FD_MAINT_PRI は、FD_MAINT_ALM アラーム優先度を指定します。デフォルトは 0、推奨値は 3～7 です。

FD_MAINT_ACTIVE

FD_MAINT_ACTIVE パラメータは、どの条件がアクティブであるかを表示します。

FD_MAINT_ALM

機器の保守がまもなく必要であることを示すアラーム。この状態を無視していると、やがてデバイスに障害が発生します。

関連情報

[アラーム優先度](#)

機能チェックアラート

機能チェックアラートは、機器の保守など何らかの作業により、機器が一時的に無効であることを示します。

機能チェックアラートに関連するパラメータは5つあり、以下に説明します。

FD_CHECK_MAP

FD_CHECK_MAP パラメータには、機器の主要機能に直接影響を与えない、参考となる条件のリストが含まれます。以下は、その条件の一覧です。

1. 機能のチェック

FD_CHECK_MASK

FD_CHECK_MASK は、FD_CHECK_MAP にリストされた障害状態をマスクします。ビットオンは、その状態がアラームからマスクされ、アラームパラメータを通じてホストにブロードキャストされないことを意味します。

FD_CHECK_PRI

FD_CHECK_PRI は、FD_CHECK_ALM のアラーム優先度を指定します。デフォルトは 0、推奨値は 1 または 2 です。

FD_CHECK_ACTIVE

FD_CHECK_ACTIVE パラメータは、どの条件がアクティブであるかを表示します。

FD_CHECK_ALM

FD_CHECK_ALM は、機器の作業中のため、機器出力が一時的に無効であることを示すアラームです。

関連情報

[アラーム優先度](#)

4.13.4 アラートに対する推奨アクション

RECOMMENDED_ACTION パラメータは、アラートのどのタイプ、どの特定のイベントがアクティブであるかに基づいて、推奨される一連のアクションを示すテキスト文字列を表示します。

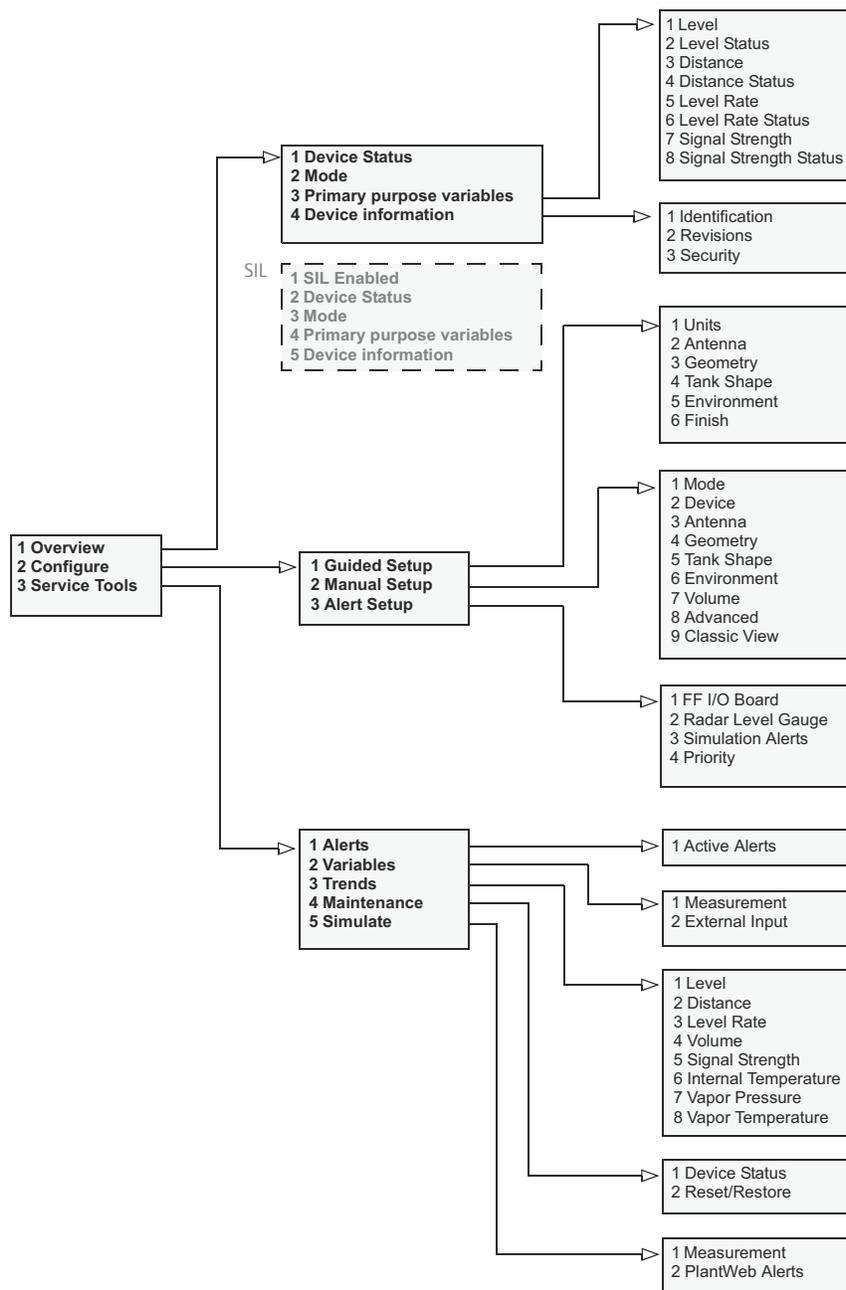
関連情報

[推奨されるアクション](#)

4.14 475 フィールドコミュニケーターメニューツリー

Rosemount 5900C は、475 フィールドコミュニケーターを使用して構成できます。以下のメニューツリーは、構成とサービスで利用可能なオプションを示しています。

図 4-19: フィールドコミュニケーターメニューツリー



4.15 AMS Device Manager を使用した構成

Rosemount 5900C は、機器の構成を容易にする DD 方式をサポートしています。以下の説明では、AMS Device Manager アプリケーションを使用して、FOUNDATION Fieldbus バスシステムで Rosemount 5900C を設定する方法を示します。

関連情報

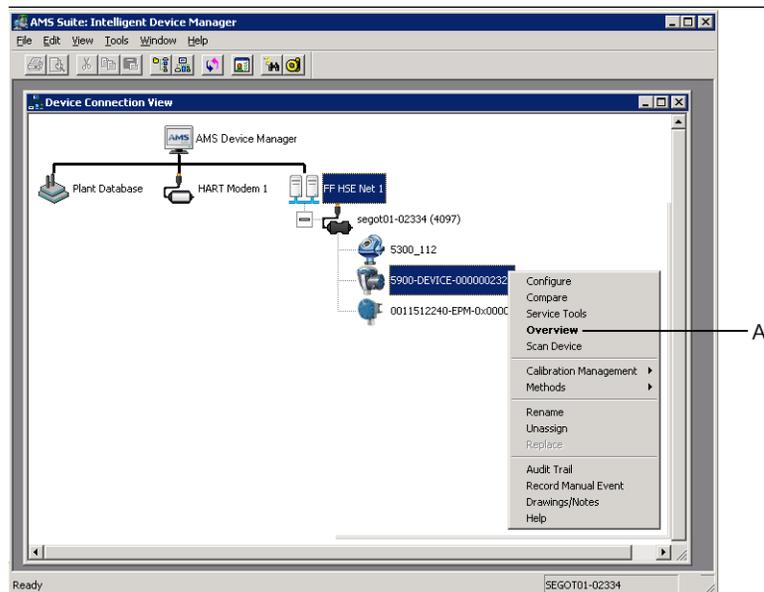
基本設定
高度な構成

4.15.1 ガイド付きセットアップの開始

AMS Device Manager アプリケーションで、Rosemount 5900C を設定します。

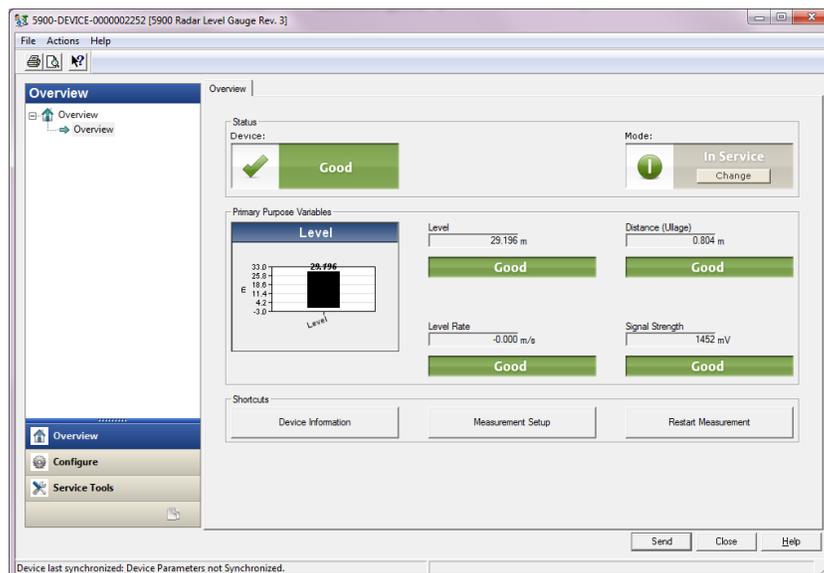
手順

1. **View (表示)** → **Device Connection View (機器接続の表示)** を開きます。
2. FF ネットワークアイコンをダブルクリックし、ネットワークノードを展開して機器を表示します。
3. 目的のゲージアイコンを右クリックまたはダブルクリックして、メニューオプションのリストを開きます。

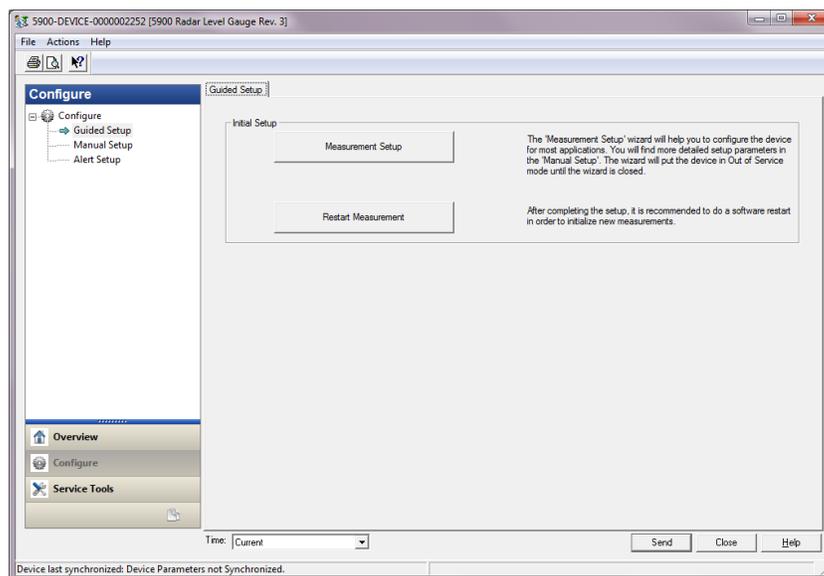


A. 概要

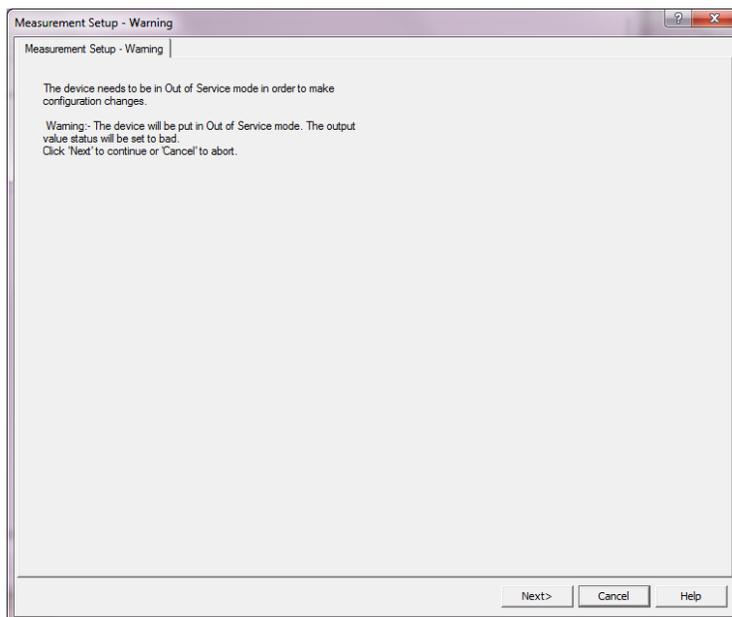
4. 現在のデバイスと測定ステータスの概要については、**Overview (概要)** オプションを選択します。



5. **Change (変更)** ボタンをクリックし、機器を **Out Of Service (サービス停止) (OOS)** モードに設定します。機器モードを変更しない場合、**Measurement Setup (測定設定)** ウィザードを起動すると自動的に変更されます。
6. 以下のいずれかの操作を行って、構成ウィザードを開始します。
 - **Overview (概要)** ウィンドウで **Measurement Setup (測定設定)** ボタンをクリックします。
 - **Configure (構成)** オプションを選択し、**Guided Setup (ガイド付きセットアップ)** ウィンドウで **Measurement Setup (測定設定)** ボタンをクリックします。



7. 機器が Out Of Service モードに設定されていない場合は、構成を変更するためには、機器を Out Of Service モードに設定する必要があるというエラーメッセージが表示されます。**Next (次へ)** ボタンをクリックすると、Rosemount 5900C レベルゲージが自動的に Out Of Service (OOS) モードに設定され、**Measurement Setup - Units (測定セットアップ - 単位)** ウィンドウが表示されます。

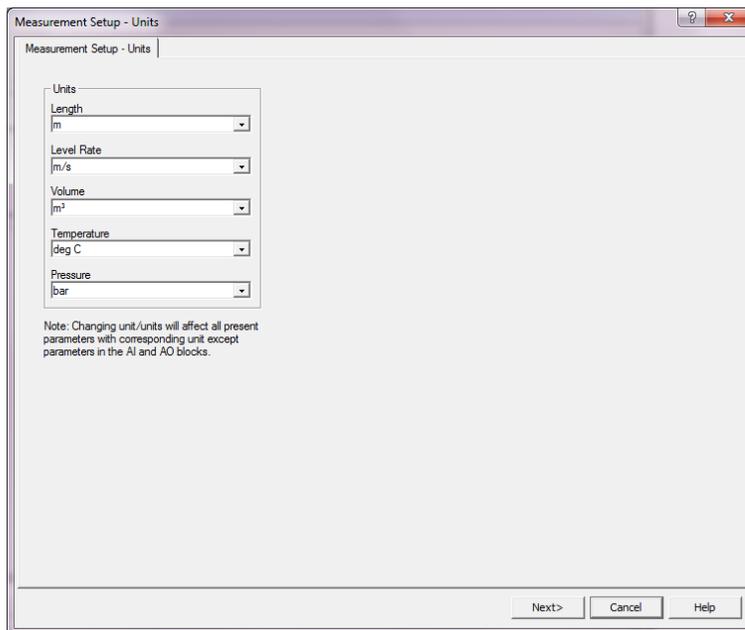


8. **Next (次へ)** ボタンをクリックして続行します。

4.15.2 測定設定

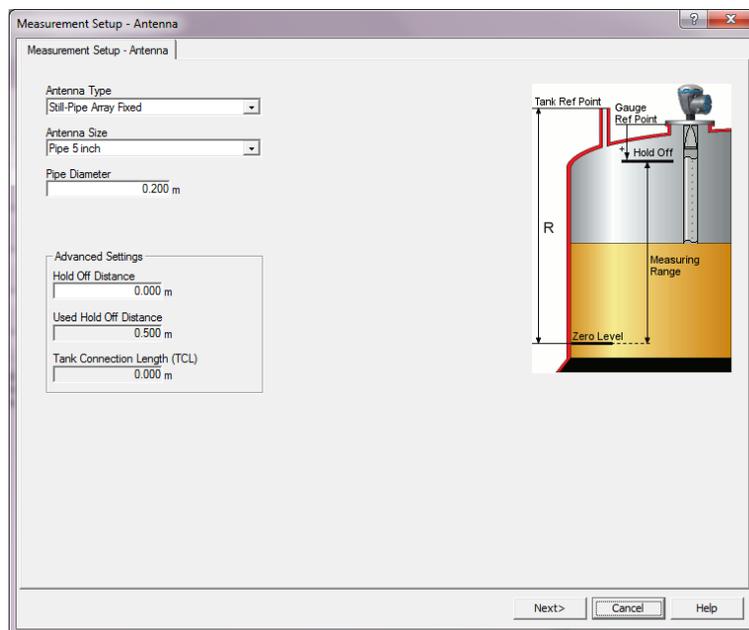
手順

1. Guided Setup (ガイド付きセットアップ) を、[ガイド付きセットアップの開始](#)の説明に従って開始します。



2. 長さ、レベルレート、体積、温度、圧力の測定単位を選択します。アナログ入力およびアナログ出力ブロックのパラメータは影響を受けません。

3. **Next (次へ)** ボタンをクリックして、*Measurement Setup - Antenna* (測定設定 - アンテナ) ウィンドウを開きます。



4. 定義済みの Antenna Types (アンテナタイプ) のいずれかを選択し、Rosemount 5900C レーダーレベルゲージに接続されたアンテナと一致するようにします。
5. オプション: スチルパイプアレイアンテナの場合、アンテナサイズも必要です。5 ~ 12 インチのサイズを使用できます。
6. オプション: Rosemount 5900C が静止配管に設置されている場合は、配管径を入力します。

FOUNDATION™ Fieldbus パラメータ:

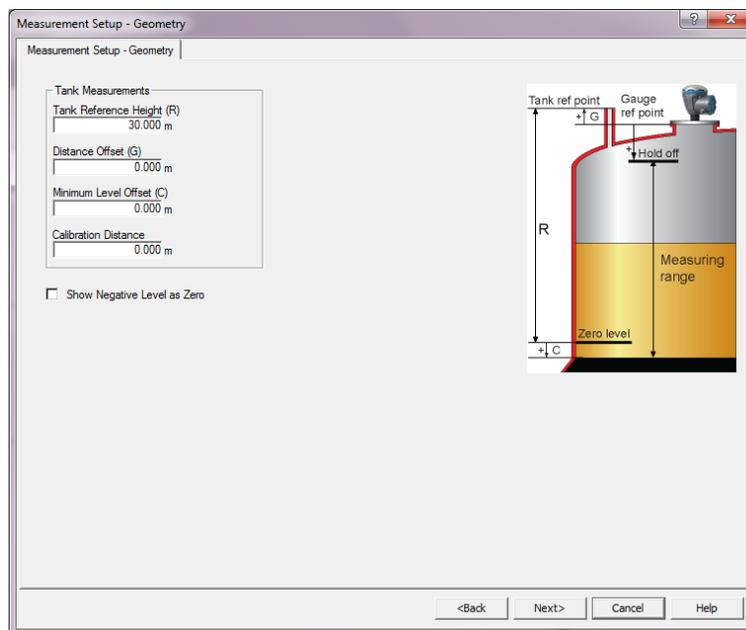
トランスデューサ 1100>ANTENNA_TYPE

トランスデューサ 1100>ANTENNA_SIZE

トランスデューサ 1100>PIPE_DIAMETER

トランスデューサ 1100>HOLD_OFF_DIST

7. **Next (次へ)** ボタンをクリックして、*Measurement Setup - Geometry (測定設定 - 形状)* ウィンドウを開きます。



8. Tank Reference Height (R) (タンク基準高さ (R)) はタンク基準点からタンク底付近のゼロレベルまでの距離です。この数字ができるだけ正確であることを確認します。
9. Reference Distance (G) (基準距離 (G)) はタンク基準点とゲージ基準点の間の距離で、ゲージが取り付けられているノズルフランジまたはマンホールカバーの上面に位置しています。タンク基準点がゲージ基準点より上にある場合、G は正になります。そうでない場合、G は負です。
10. Minimum Level Distance (C) (最低レベル距離 (C)) は、ゼロレベル（浸漬基準点）と製品表面の最低レベル（タンク底）との間の距離として定義されます。C 距離を指定することで、測定範囲をタンクの底まで広げることができます。

C>0: Rosemount 5900C は、製品表面がゼロレベルより下にある場合、負のレベル値を表示します。

ゼロレベル（データプレート）以下の製品レベルをゼロと等しく表示したい場合は、**Show negative level values as zero (負のレベル値をゼロとして表示)** チェックボックスを使用できます。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

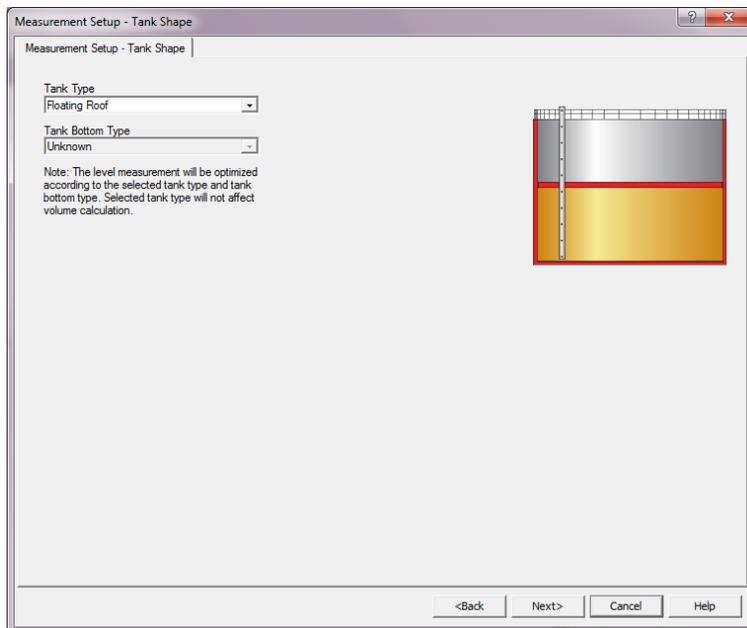
トランスデューサ 1100>TANK_HEIGHT_R

トランスデューサ 1100>OFFSET_DIST_G

トランスデューサ 1100>BOTTOM_OFFSET_DIST_C

トランスデューサ 1100>TANK_PRESENTATION

11. **Next (次へ)** ボタンをクリックして、*Measurement Setup - Tank Shape* (測定設定 - タンク形状) ウィンドウに進みます。



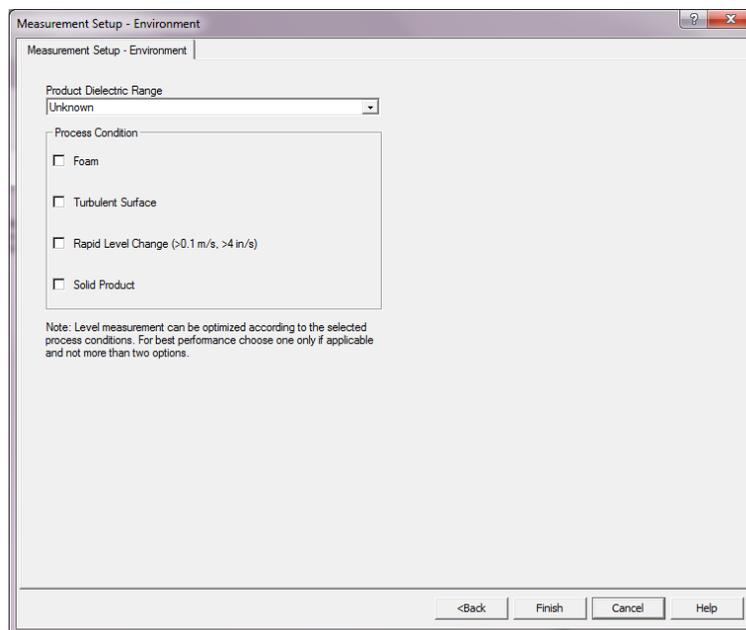
12. 実際のタンクと一致する Tank Type (タンクタイプ) オプションを選択します。利用可能なオプションのいずれにも該当しない場合は、**Unknown (不明)** を選択します。
13. 実際のタンクと一致する Tank Bottom Type (タンク底面タイプ) を選択します。該当するオプションがない場合は、**Unknown (不明)** を選択します。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

トランスデューサ 1100>TANK_SHAPE

トランスデューサ 1100>TANK_BOTTOM_TYPE

14. **Unknown (次へ)** ボタンをクリックして、*Measurement Setup - Environment (測定設定 - 環境)* ウィンドウを開きます。



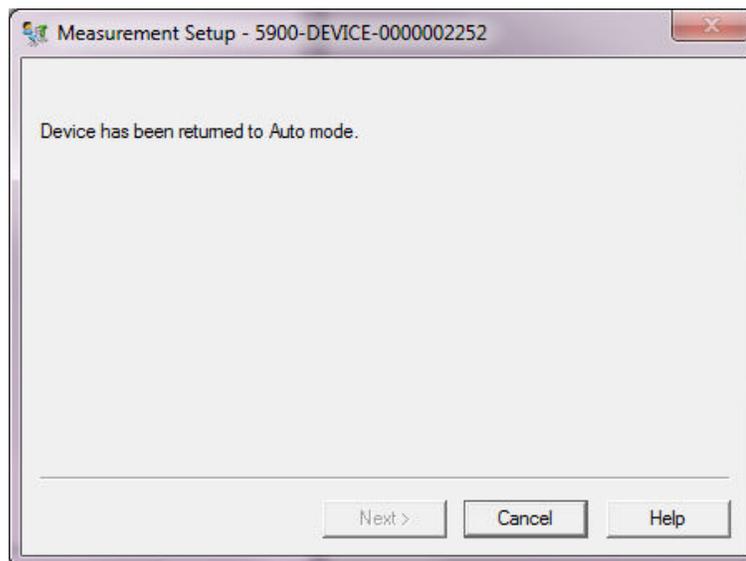
15. タンク内の状況に対応するチェックボックスを選択します。オプションはできるだけ少なくします。同時に2つ以上のオプションを使用しないことを推奨します。
16. ドロップダウンリストから **Product Dielectric Range (製品の誘電範囲)** を選択します。正しい値の範囲が不明な場合や、タンクの内容物が定期的に変化する場合は、不明オプションを使用します。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

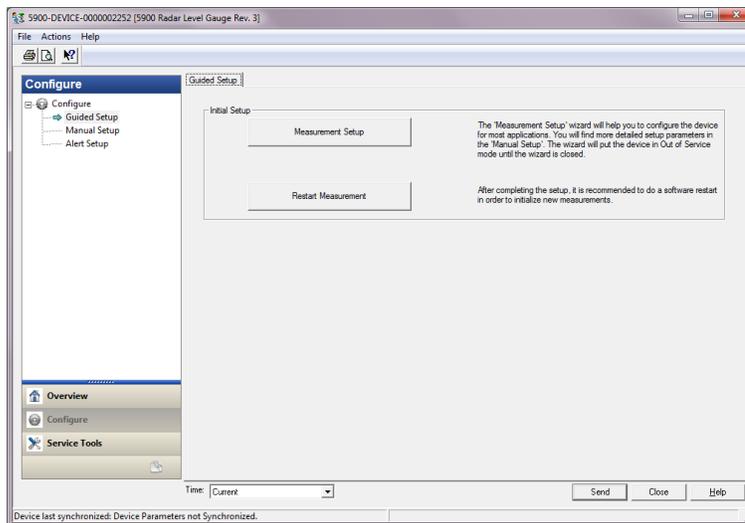
トランスデューサ 1100>PRODUCT_DC

トランスデューサ 1100>TANK_ENVIRONMENT

17. **Finish (完了)** ボタンをクリックします。



18. *Measurement Setup (測定設定)* ウィンドウで **Cancel (キャンセル)** ボタンをクリックし、ガイド付きセットアップタブに戻ります。



19. ガイドされたセットアップが終了したら、**Restart Measurement (想定の再開)** ボタンをクリックして、Rosemount 5900C を再起動することをお勧めします。⁽¹²⁾。
20. これで、体積の設定と、必要に応じて詳細設定を続けることができます。[体積構成](#) および [高度な構成](#) を参照してください。

⁽¹²⁾ Rosemount 5900C を再起動しても、FOUNDATION Fieldbus 通信に影響しません。

4.15.3 体積構成

体積構成オプションを開くには、次の手順を実行します。

手順

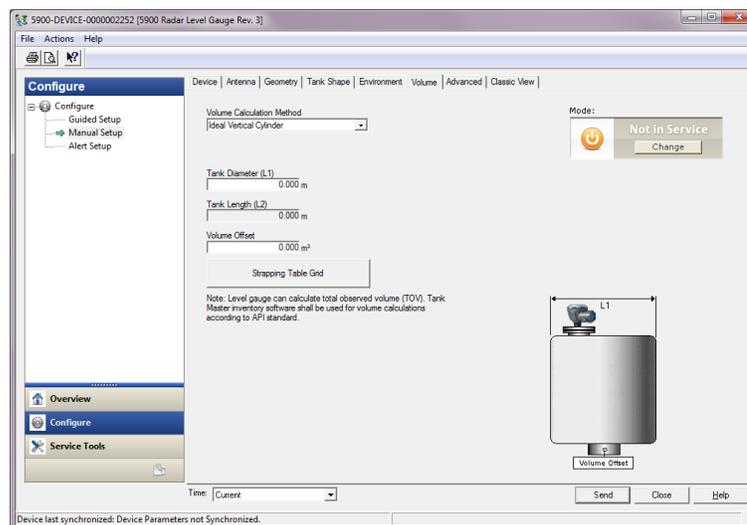
1. AMS Device Manager アプリケーションを開きます。
2. **Configure (構成)** → **Manual Setup (手動セットアップ)** → **Volume (体積)** を開きます。

体積タブでは、Rosemount 5900C を体積測定用に設定できます。あらかじめ定義された標準タンクタイプまたはストラッピングテーブルオプションのいずれかに基づく計算方法を選択できます。ストラッピングテーブルは、標準タンクタイプでは十分な精度が得られない場合に使用できます。

選択した体積計算方法 (理想球、垂直円筒、水平円筒) に応じて、タンクの直径 (L1) とタンクの長さ (L2) の 2 つのパラメータの一方または両方を指定する必要があります。

ゼロレベルにゼロ以外の体積を使いたい場合は、体積オフセットパラメータを指定できます。これは、ゼロレベル未満の製品量を総量に含めたい場合に便利です。

図 4-20 : 体積構成



4.15.4 高度な構成

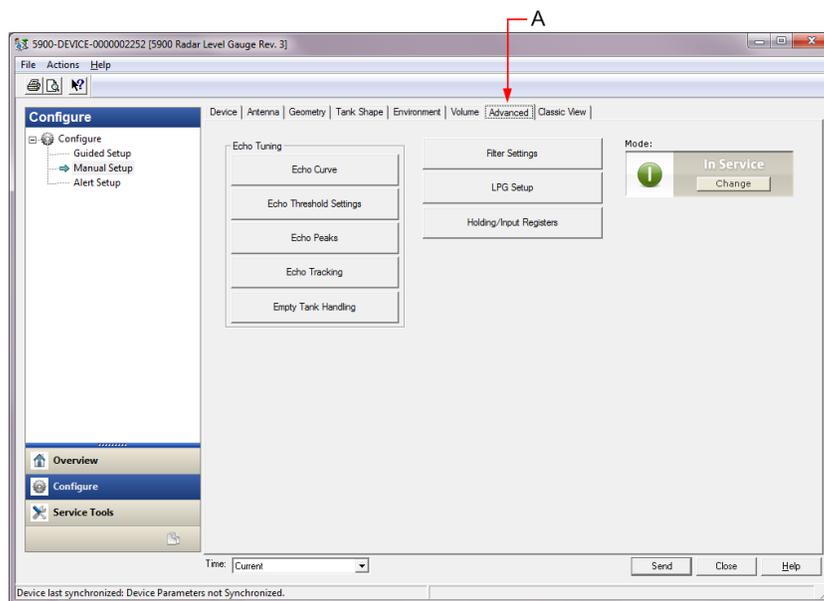
Rosemount 5900C レーダーレベルゲージには、いくつかの高度な構成 オプションがあります。これらは、特定の用途向けに測定性能を最適化するために使用されることがあります。

高度な設定オプションを見つけるには、以下の手順を実行します。

手順

1. AMS Device Manager アプリケーションを開きます。
2. **Configure (構成)** → **Manual Setup (手動セットアップ)** → **Advanced (高度)**を開きます。

図 4-21 : 高度な構成



A. 詳細

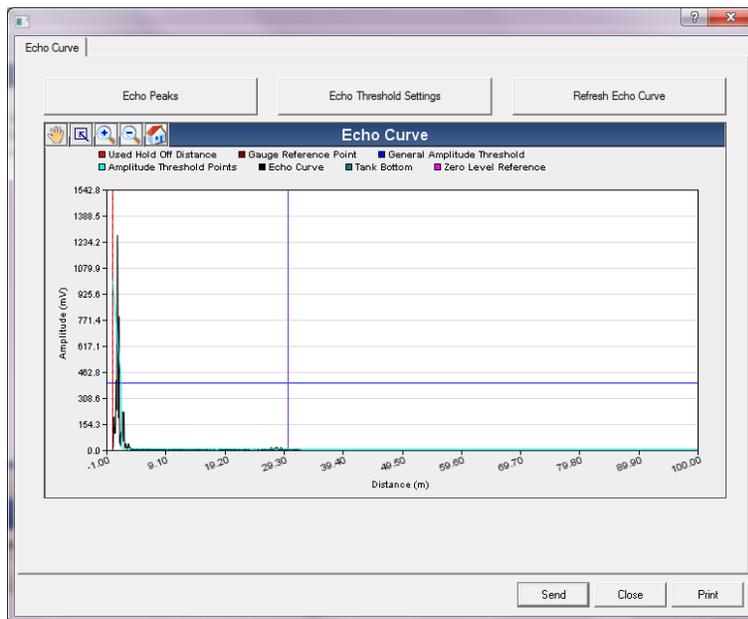
Advanced Configuration (高度な構成) ウィンドウには、Rosemount 5900C レベルゲージをさまざまな測定条件に最適化するためのいくつかの機能があります。例えば、エコーしきい値設定機能では、障害物からのエコーをフィルタリングするための振幅しきい値テーブルを作成することができます。

エコーカーブ (タンクスキャン)、空のタンク処理、表面エコー追跡、フィルタ設定などのさまざまなオプションの使用方法については、[高度な構成](#)を参照してください。

エコー曲線

Echo Curve (エコー曲線) ウィンドウでは、Rosemount 5900C からの測定信号を分析できます。タンクエコーを表示し、表面エコーと外乱エコーやノイズを区別するためのパラメータを設定することができます。詳細は、[タンクスキャン](#)を参照してください。

図 4-22 : エコー曲線設定



Echo Peaks (エコーピーク) ボタンを押すと、*Echo Peaks (エコーピーク)* ウィンドウが開き、偽エコーを登録できます。

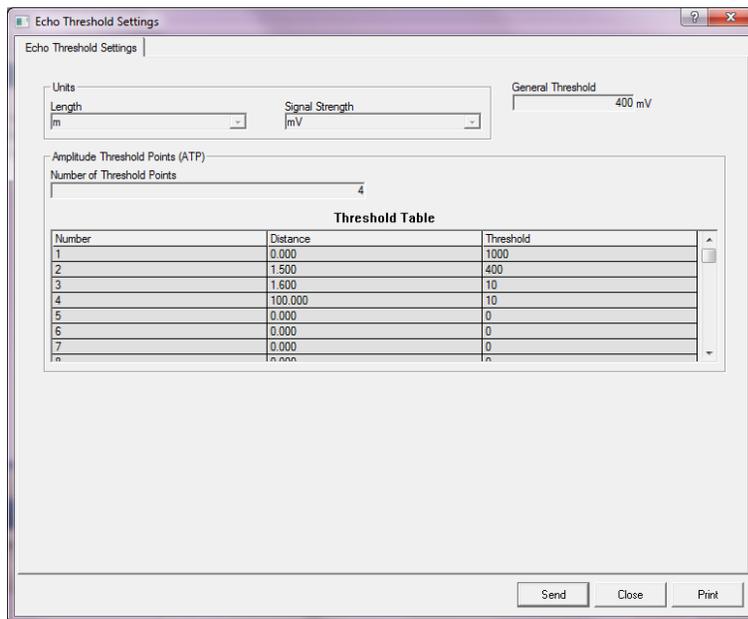
Echo Threshold Settings (エコーしきい値設定) ボタンをクリックすると、*Echo Threshold Settings (エコーしきい値設定)* ウィンドウが開き、ノイズをフィルタリングするための一般的な振幅しきい値を設定できます。また、妨害エコーフィルタリングを最適化するために、カスタマイズした振幅しきい値曲線を作成することもできます。

詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルの「サービス機能/タンクスキャン」の章を参照してください。

エコーしきい値設定

Echo Threshold Settings (エコーしきい値設定) ウィンドウでは、ノイズをフィルタリングするための一般的な振幅しきい値を作成できます。また、妨害エコーフィルタリングを最適化するために、カスタマイズした振幅しきい値曲線を作成することもできます。

図 4-23 : エコーしきい値設定

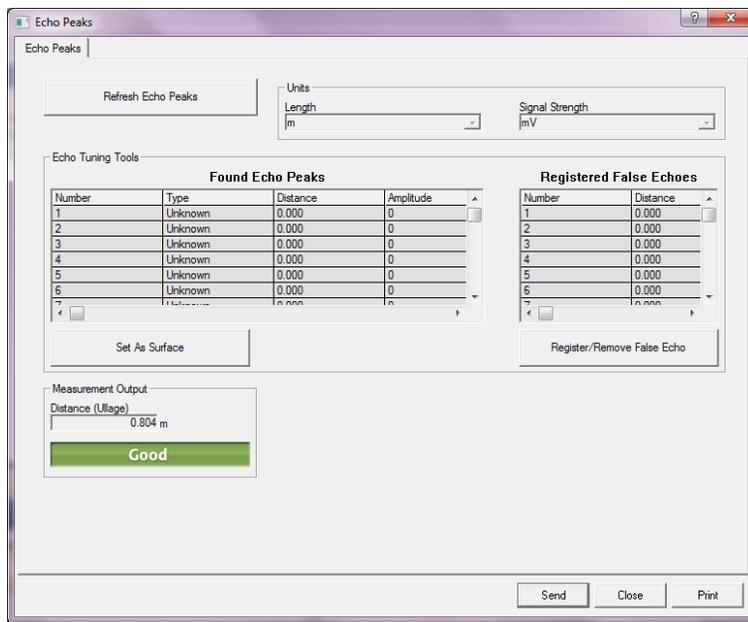


エコーピーク

Echo Peaks (エコーピーク) ウィンドウでは、偽エコーを登録できます。また、どのピークが実際の製品表面であるかを指摘することもできます。この機能は、障害物の多いタンクで表面エコーの追跡を容易にするのに役立ちます。

この機能を使用する場合は、登録されたエコーがタンク内の実際の物体に対応していることを確認する必要があります。

図 4-24 : 偽エコー登録

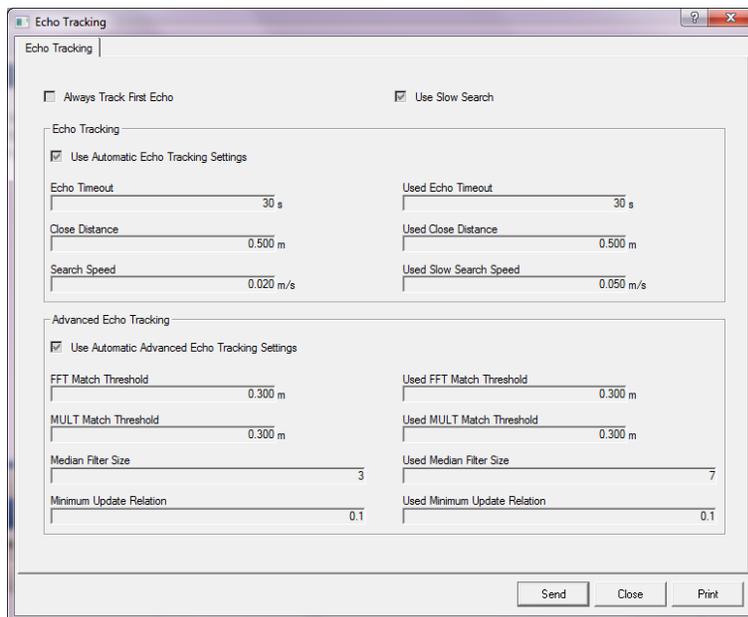


エコー追跡

Surface Echo Tracking (表面エコー追跡) 機能を使用することで、製品表面下のある種の「ゴースト」エコーの問題を解消することができます。例えば、スチルパイプの場合、パイプの壁、フランジ、アンテナの間で多重反射が起こる場合があります。タンクのスペクトルでは、これらのエコーは製品表面下のさまざまな距離に振幅のピークとして現れます。

この機能を有効にするには、製品表面の上方に妨害エコーがないことを確認し、**Always Track First Echo (常に最初のエコーを追跡)** チェックボックスを選択します。

図 4-25 : エコー追跡設定



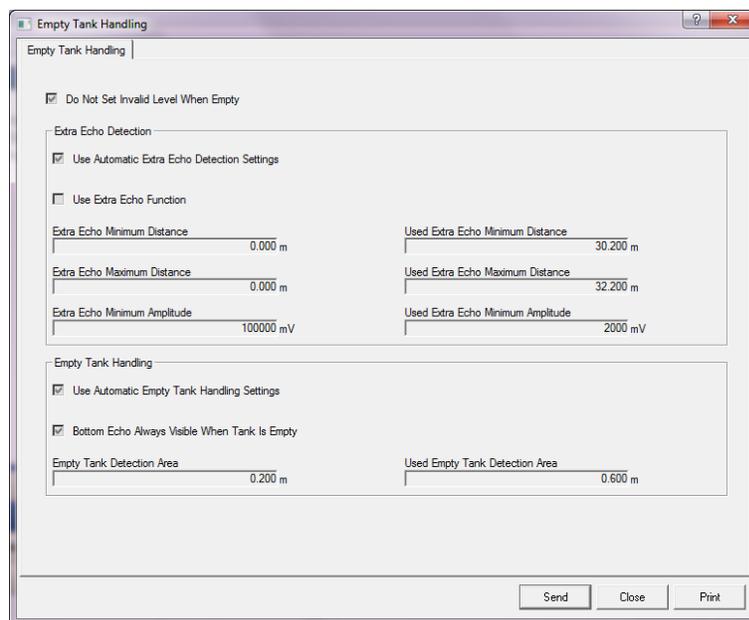
詳細は、[表面エコー追跡](#)を参照してください。

空タンクの取り扱い

Empty Tank Handling (空タンクの取り扱い) 機能は、誘電率の低い製品のタンク底面近くでの表面追跡を容易にします。このような製品はマイクロ波に対して比較的透明であり、タンク底からの強いエコーが表面からの比較的弱い測定信号に干渉する可能性があります。そのため、この機能を使用すると、製品表面がタンクの底に近い場合に測定性能が向上する可能性があります。

製品表面のエコーが失われた場合 Empty Tank Detection Area (空タンク検出エリア) タンク底に近い場所で、機器は空タンク状態になり、無効レベルアラームが作動します。

図 4-26 : 空タンク構成



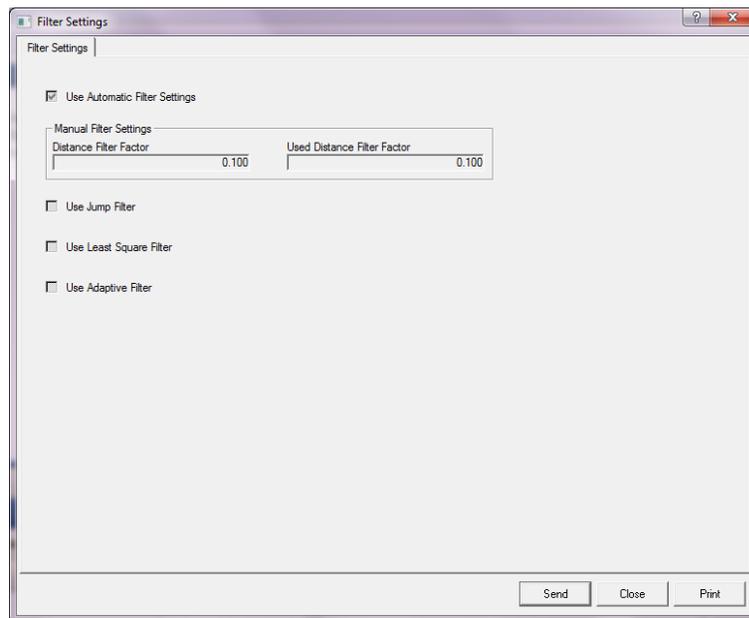
Extra Echo Detection (余分なエコー検出) 機能は、タンクの底が空のときに強いエコーを発生しないことを条件に、底がドーム状または円錐状のタンクに使用されます。円錐形の底を持つタンクの場合、タンクが空になると実際のタンク底の下にエコーが現れることがあります。機器がタンク底を検出できない場合、この機能を使用することでこの余分なエコーが存在するかぎり、機器を空タンク状態に保つことができます。

詳細は、[空タンクの取り扱い](#)を参照してください。

フィルター設定

Filter Settings (フィルタ設定) ウィンドウには、タンクの状態や製品表面の動きに応じてエコー追跡を最適化するためのさまざまな機能が用意されています。

図 4-27: フィルタ設定



Distance Filter Factor (距離フィルタ係数) は、製品レベルのフィルタリング量を定義します (1 = 100%)。

低フィルタ係数はレベル値を安定させますが、タンク内のレベル変化に対する反応は遅くなります。

高フィルタ係数にすると、機器はレベル変化にすばやく反応しますが、表示されるレベル値が多少乱れることがあります。

Jump Filter (ジャンプフィルタ) は、通常、乱流表面を持つ用途に使用され、例えば攪拌機のようなレベルを通過する際に、エコー追跡をよりスムーズにします。

Least Square Filter (最小二乗フィルタ) を使用することで、タンクの充填や排出が遅い場合でも精度が向上します。最小二乗フィルタは適応フィルタと同時に使用することはできません。

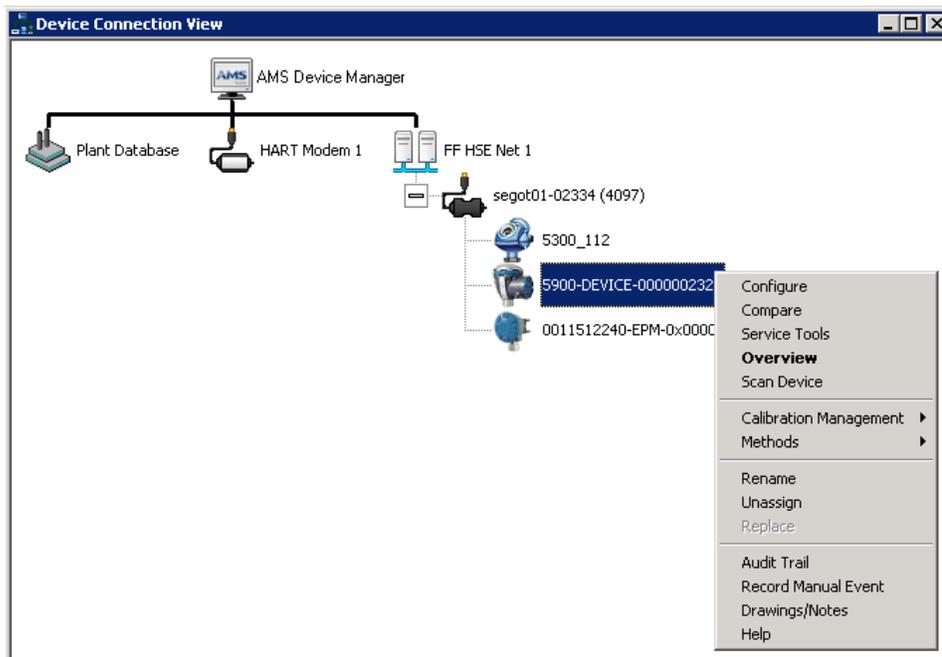
Adaptive Filter (高度なフィルタ) は自動的に表面レベルの動きに適応します。製品レベルの変動を追跡し、それに応じてフィルタグレードを継続的に調整します。このフィルタは、レベル変化の迅速な追跡が重要であり、乱流によってレベル測定値が不安定になることがあるタンクで使用するのに適しています。

4.16 アラート設定

Alert Setup (アラート設定) ウィンドウでは、アラートの設定と有効/無効を設定できます。Alert Setup (アラート設定) ウィンドウを開くには、以下の手順を実行します。

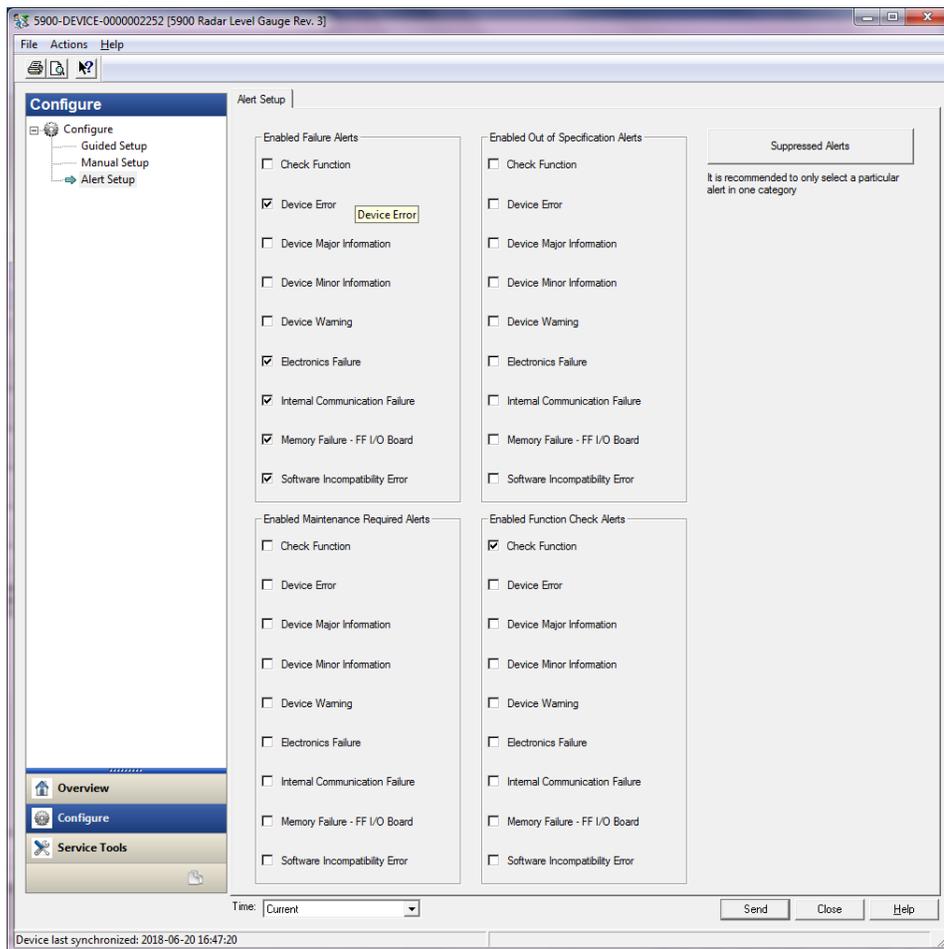
手順

1. **Start (スタート)** メニューから AMS Device Manager アプリケーションを開きます。
2. **View (表示)** → **Device Connection View (機器接続の表示)** を開きます。
3. FF ネットワークアイコンをダブルクリックし、ネットワークノードを展開します。



4. 目的のゲージアイコンを右クリックまたはダブルクリックして、メニューオプションのリストを開きます。
5. マウスの右ボタンをクリックし、**Configure (構成)** オプションを選択します。

6. Alert Setup (アラート設定) オプションを選択します。



- 異なるエラータイプのアラートを設定します。このウィンドウを初めて開くと、エラータイプとアラートのデフォルト設定（障害、要保守、仕様外、機能チェック）が表示されます。
- 各エラータイプの設定は、要件に合わせて適切なチェックボックスを選択することで変更できます。必要であれば、エラー状態を複数のアラートカテゴリにマッピングすることも可能です。
- 構成が完了したら、**Send (送信)** ボタンをクリックして現在のアラート設定を保存します。

関連情報

[AMS Device Manager でのアクティブアラートの表示](#)
[アラートのデフォルト設定](#)

4.16.1 アラートのデフォルト設定

Rosemount 5900C では、以下のアラートのデフォルト設定が使用されます。必要に応じて、エラーの種類を別の方法で設定することもできます。たとえば、Device major information (機器主要情報) エラーは、デフォルトで Rosemount 5900C の要保守アラート (無効) として設定されています。Alert Setup (アラート設定) ウィンドウでは、アラートを障害、仕様外、要保守、または機能チェックとして有効にすることができます。

表 4-12: デフォルトアラート設定

| エラーの種類 | 既定の構成 | 有効/無効 |
|-------------------|------------|-------|
| 機能のチェック | 機能チェックアラート | 有効 |
| 機器エラー | 障害アラート | 有効 |
| 機器主要情報 | 仕様外アラート | 無効 |
| 機器軽微情報 | 要保守アラート | 無効 |
| 機器警告 | 仕様外アラート | 無効 |
| 電子部品障害 | 障害アラート | 有効 |
| 内部通信に失敗しました | 障害アラート | 有効 |
| メモリ障害- FF I/O ボード | 障害アラート | 有効 |
| ソフトウェアの互換性エラー | 障害アラート | 有効 |

4.16.2 アラートシミュレーション

アラートをシミュレートする場合、デフォルトの設定に従って設定されたアラートのみが表示されます。[アラートのデフォルト設定](#)を参照してください。

図 4-28: アラートシミュレーション無効

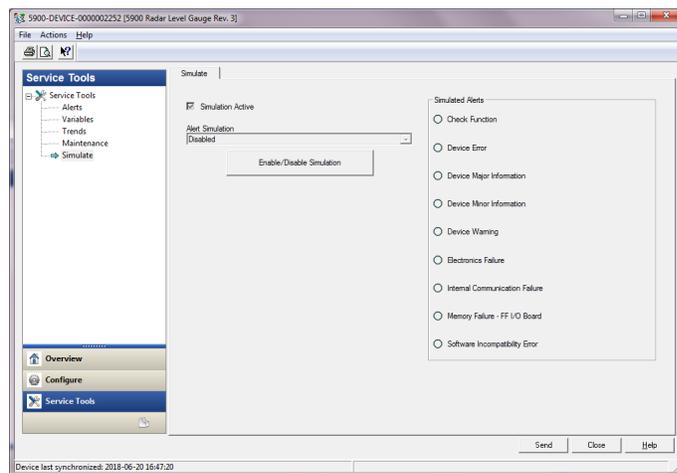
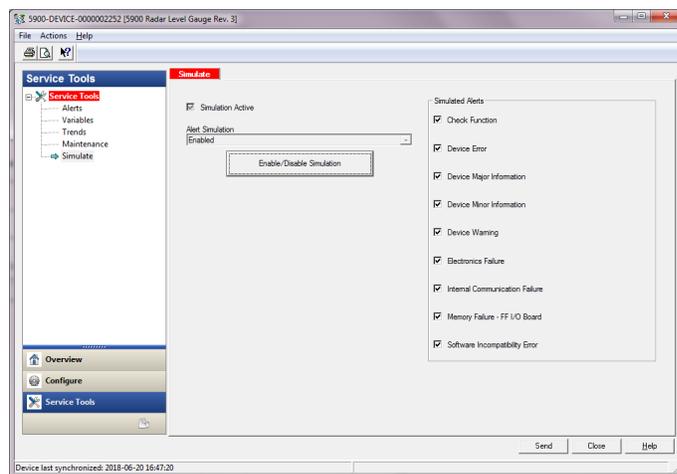


図 4-29: アラートシミュレーション有効



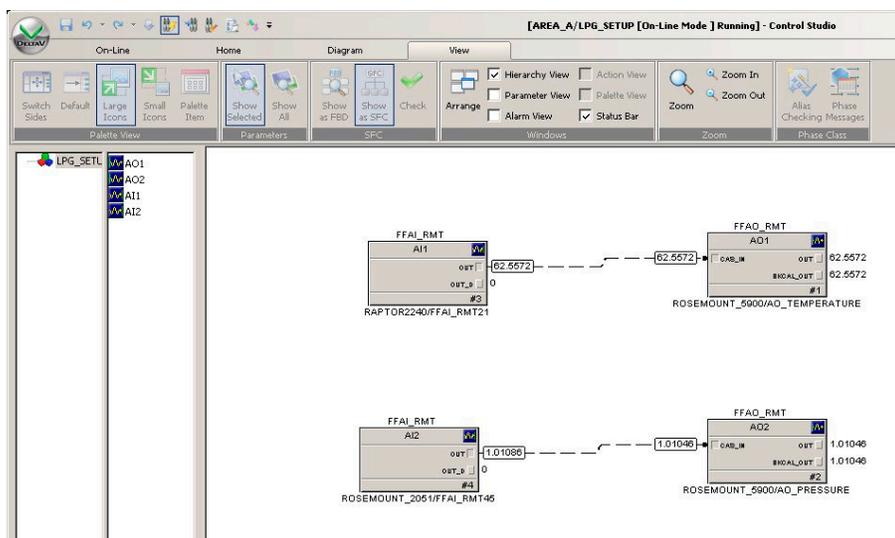
4.17 DeltaV / AMS Device Manager を使用した LPG 設定

Rosemount 5900C は、FOUNDATION Fieldbus システムで LPG 用途の設定ができます。DeltaV/AMS Device Manager は、次のページで説明する構成をサポートしています。LPG 設定を実行する前に、LPG 設定用に Rosemount 5900C を準備する方法について [準備](#) を読むことをお勧めします。

LPG 用途に Rosemount 5900C を構成するには、次の手順を実行します。

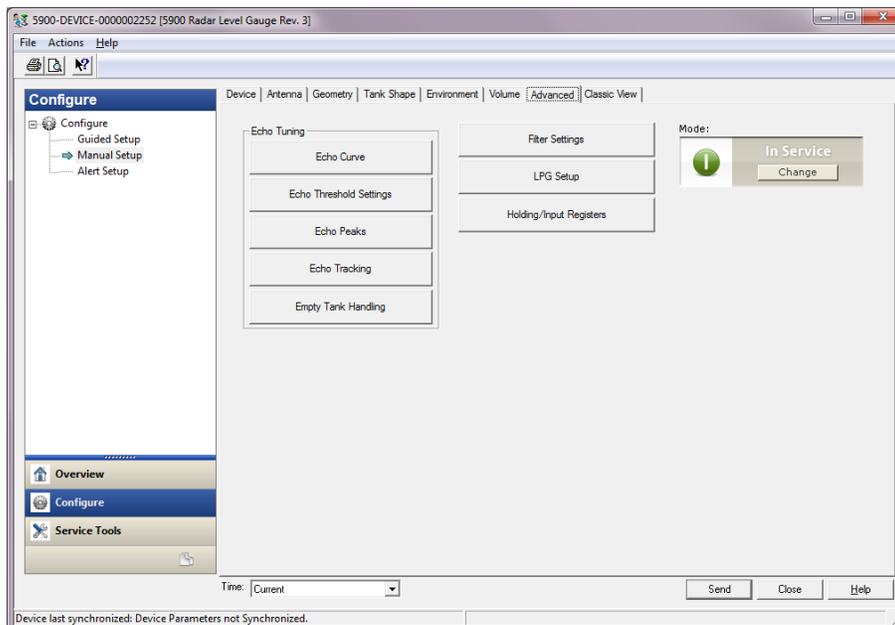
手順

1. FOUNDATION Fieldbus ファンクションブロックの構成を行うために、*Control Studio* または他の適切なツールを開きます。

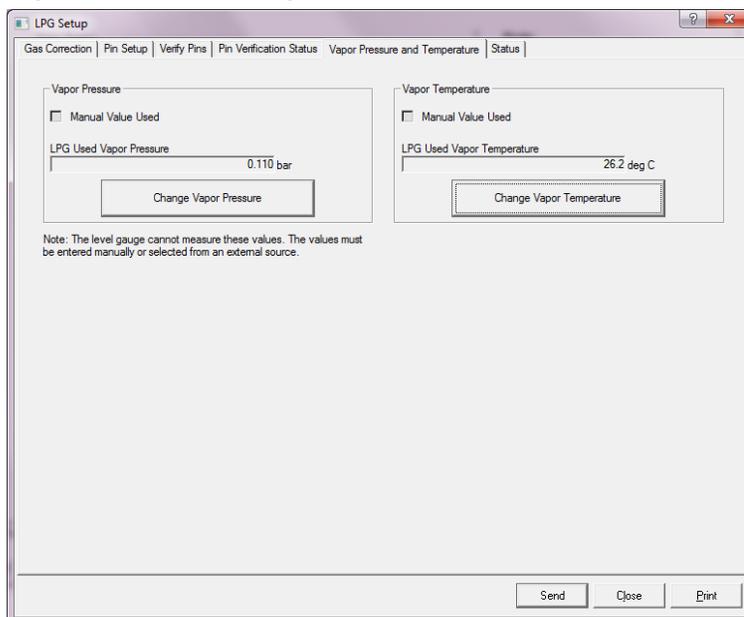


2. Analog Output (アナログ出力) ブロックが Vapor Temperature (蒸気温度) および Vapor Pressure (蒸気圧)。
3. *DeltaV/AMS Device Manager* で、**View (表示)** → **Device Connection View (機器接続の表示)**を開きます。
4. FF ネットワークアイコンをダブルクリックし、ネットワークノードを展開して機器を表示します。
5. Rosemount 5900C ゲージアイコンを右クリックまたはダブルクリックして、メニューオプションのリストを開きます。
6. **Configure (構成)** オプションを選択します。

7. **Manual Setup (手動設定)** を選択し、**Advanced (詳細)** タブを選択します。

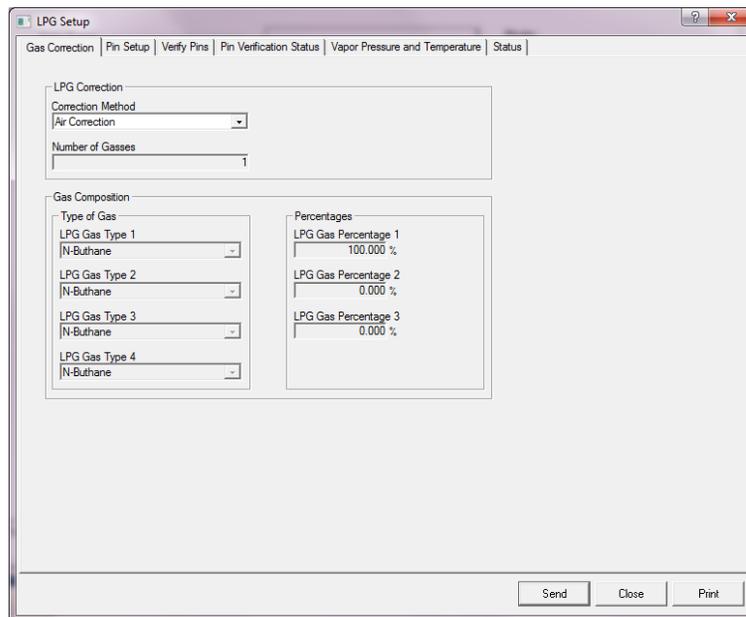


8. **LPG SetupLPG (設定)** ボタンをクリックします。
9. **Vapor Pressure and Temperature (蒸気圧と温度)** タブを選択します。



10. Vapor Pressure (蒸気圧) および Vapor Temperature (蒸気温度) が対応するフィールドに表示されることを確認します。そうでない場合は、機器が正しく配線されているか、アナログ出力ブロックが Control Studio など設定されているかを確認してください。手動値を使用したい場合は、**Change Vapor Temperature (蒸気温度の変更)/Change Vapor Pressure (蒸気圧の変更)** ボタンをクリックし、方法の指示に従います。

11. Gas Correction (ガス補正) タブを選択します。

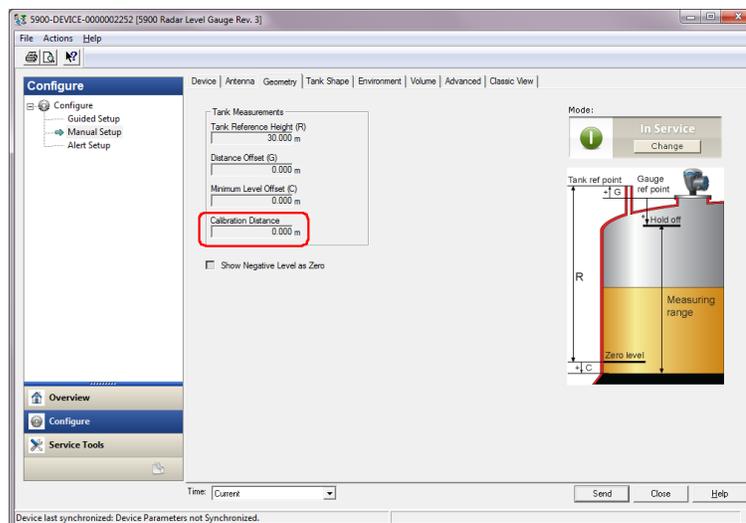


12. 補正方法の **Air Correction (空気補正)** を選択します。この設定は、ピン検証手順で使用されます。LPG のセットアップが終了し、タンクを運転する準備ができたなら、タンク内の製品の種類に対応する補正方法を設定する必要があります。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

TRANSDUCER 1500>LPG_CORRECTION_METHOD

13. 校正。Rosemount 5900C レーダーレベルゲージで測定した、スチルパイプの端にある校正リングまでの距離を確認します。測定距離がタンク基準点と校正リング間の実際の距離と等しくない場合、Calibration Distance (校正距離) を調整します。タンク形状の設定については、[タンク形状](#)を参照してください。



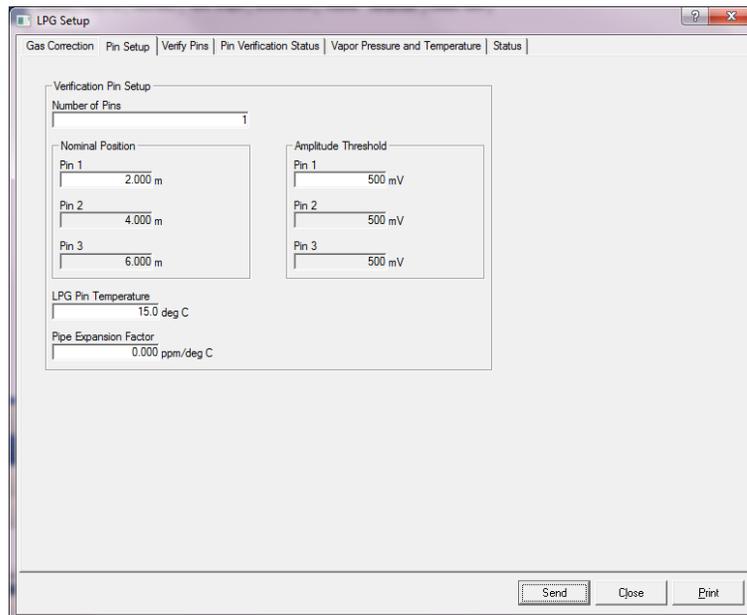
注
スチルパイプの内径が適切に設定されていることが重要です。内径設定を確認したい場合は、**Antenna (アンテナ)** タブを開きます。

LPG/LNG アンテナ付き Rosemount 5900C のスチルパイプの要件については、[LPG/LNG アンテナの要件](#)を参照してください。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

TRANSDUCER 1100>CALIBRATION_DIST

14. **Pin Setup (ピン設定)** タブを選択し、検証ピンを設定します。



15. 公称位置を入力します。通常、検証ピンはフランジから 2500 mm 下の位置に 1 本設置されます。検証ピンが 2 本または 3 本ある場合は、それぞれの公称位置を入力します。さらに、スチルパイプの下端には校正リングを付けます。これはタンク形状パラメータの校正に使用されます。詳細については、[LPG/LNG アンテナの要件](#)を参照してください。パイプ膨張係数は、スチルパイプの熱膨張を補正します。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

TRANSDUCER 1500>LPG_NUMBER_OF_PINS

TRANSDUCER 1500>LPG_PIN1_CONFIGURATION

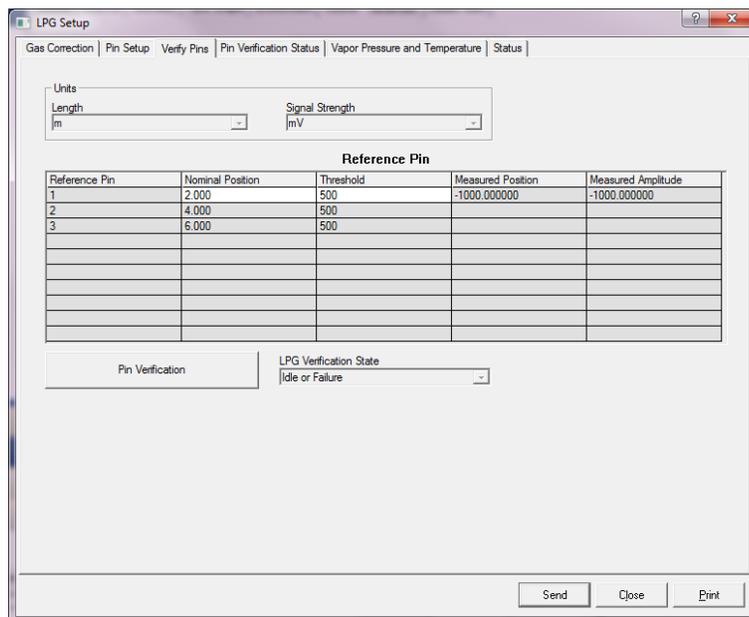
TRANSDUCER 1500>LPG_PIN2_CONFIGURATION

TRANSDUCER 1500>LPG_PIN3_CONFIGURATION

TRANSDUCER 1500>LPG_PIN_TEMPERATURE

TRANSDUCER 1500>LPG_PIN_TEMP_EXP_PPM

16. ピンの位置を確認する：
a) **Verify Pins (ピンの検証)** タブを開きます。



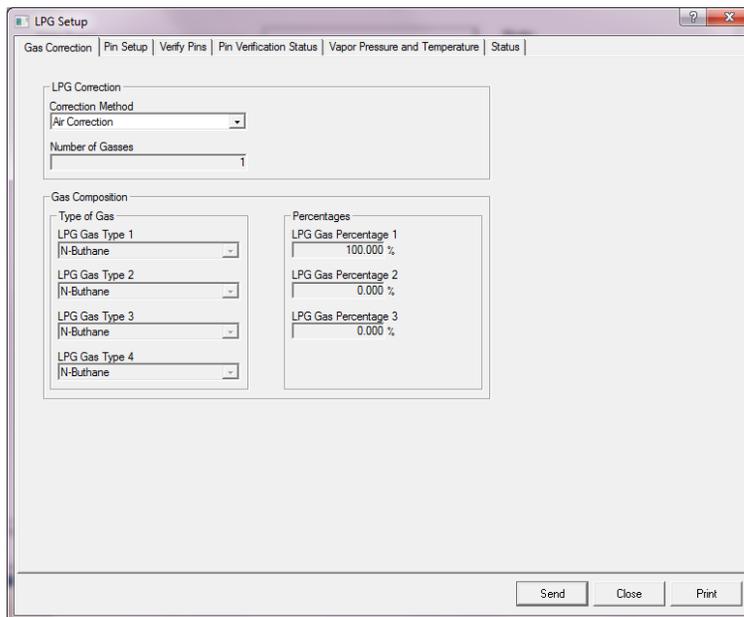
- b) **Pin Verification (ピンの検証)** ボタンをクリックして、検証プロセスを開始します。
- c) **Measured Position (測定位置)** と **Nominal Position (公称位置)** (スチルパイプ内の検証ピンの実際の位置) を比較します。
- d) 測定位置が公称位置からずれた場合は、測定位置を記録し、**Pin Setup (ピンの設定)** タブに戻ります。
- e) 測定位置を *Nominal Position (公称位置)* フィールドに入力し、**Send (送信)** ボタンをクリックします。
- f) 16.a から 16.e をメッセージまで繰り返します Successful Verification (検証成功) と表示され、公称位置と測定位置が一致していることを示します。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

TRANSDUCER 1500>LPG_VER_PIN1_

TRANSDUCER 1500>LPG_PIN1_CONFIGURATION

17. Gas Correction (ガス補正) タブを選択します。



18. タンク内の製品に適した補正方法を選択します。

| オプション | 説明 |
|----------------------|--|
| 空気補正 | この方法は、タンク内に蒸気がない場合、すなわちタンクが空で空気しか入っていない場合にのみ使用してください。これは、Rosemount 5900C を校正するときの最初のステップで使用されます。 |
| 1 種類の既知のガス | この方法は、タンク内のガス種が 1 種類しかない場合に使用できます。さまざまな補正方法の中で最も精度が高い方法です。他のガスが少量でも精度が低下します。 |
| 1 種類以上の不明なガス | 炭化水素、例えばプロパン/ブタンなど、正確な混合物が不明な場合にこの方法を使用します。 |
| 混合比が不明な 2 つのガス | この方法は、混合比が分からなくても、2 つのガスの混合物に適しています。 |
| 混合比が既知の 1 種類以上の既知のガス | この方法は、タンク内に最大 4 つの製品のよく知られた混合物がある場合に使用できます。 |

これで、Rosemount 5900C レベルゲージは、タンクの運転開始時に製品レベルを測定する準備が整いました。

FOUNDATION Fieldbus パラメータ:

TRANSDUCER 1500>LPG_CORRECTION_METHOD

TRANSDUCER 1500>LPG_NUMBER_OF_GASSES

TRANSDUCER 1500>LPG_GAS_TYPE1、TRANSDUCER 1500>LPG_GAS_PERC1

TRANSDUCER 1500>LPG_GAS_TYPE2、TRANSDUCER 1500>LPG_GAS_PERC2

TRANSDUCER 1500>LPG_GAS_TYPE3、TRANSDUCER 1500>LPG_GAS_PERC3

TRANSDUCER 1500>LPG_GAS_TYPE4

5 操作

5.1 安全上の注意事項

本項に記載の操作指示および手順は、操作担当者の安全を確保するために特別な予防措置を必要とする場合があります。安全上の問題が生じかねないことを伝える情報は、警告記号 (⚠) で示されています。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

⚠ 警告

安全な設置方法と点検ガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 設置作業は必ず資格を有する要員が実行してください。
- 本マニュアルに記載の機器だけを使用してください。指定以外の装置を使用すると、装置に備わっている保護機能が低下する可能性があります。
- 適切な資格がない場合は、本マニュアルに記載されている以外の点検を行わないでください。

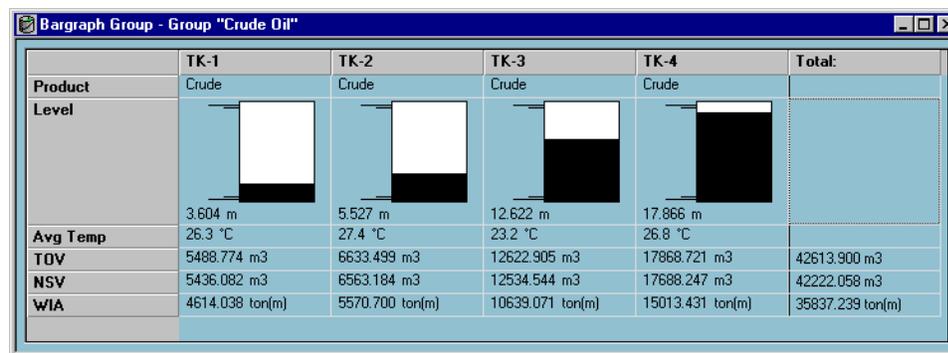
爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

- トランスミッタの動作環境が、危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。
- ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。
- 爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、ゲージカバーを取り外さないでください。

5.2 Rosemount TankMaster での測定データの表示

Rosemount™ TankMaster には、単一タンクおよびタンクグループの測定データとインベントリデータを表示するためのオプションがいくつかあります。また、TankMaster は独自のパラメータでカスタムビューを作成するオプションも提供しています。詳細については、Rosemount TankMaster WinOpi [リファレンスマニュアル](#)を参照してください。

図 5-1 : Rosemount TankMaster WinOpi の棒グラフ表示の例



5.3 アラーム処理

Rosemount™ TankMaster WinOpi プログラムは幅広いアラーム機能をサポートしています。アラームは、レベル、平均温度、蒸気圧などのさまざまな測定データに対して設定できます。アラームリミットは、正味標準容積 (NSV) のような在庫データにも指定できます。

アクティブアラームは *Alarm Summary* (アラーム概要) ウィンドウに表示できます。アラームログでは、アクティブではなくなったアラームを表示できます。アラームログはディスクに保存し、後で参照することができます。

詳細については、Rosemount TankMaster WinOpi [リファレンスマニュアル](#)を参照してください。

アラート

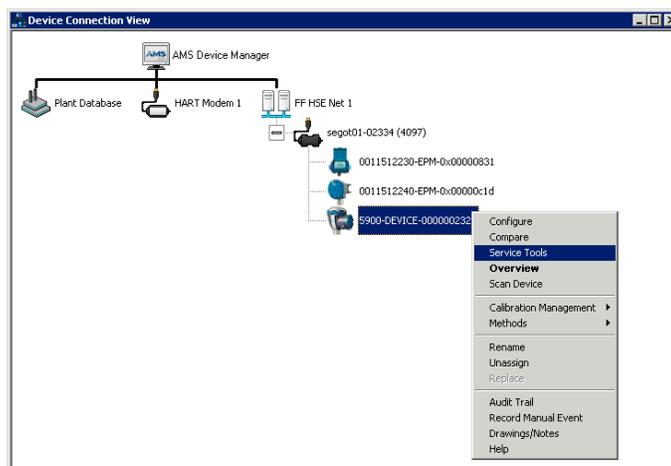
アクティブなフィールド診断アラートの設定と表示の方法については、[フィールド診断アラート](#) および [アラート](#) を参照してください。

5.4 AMS Device Manager での測定データの表示

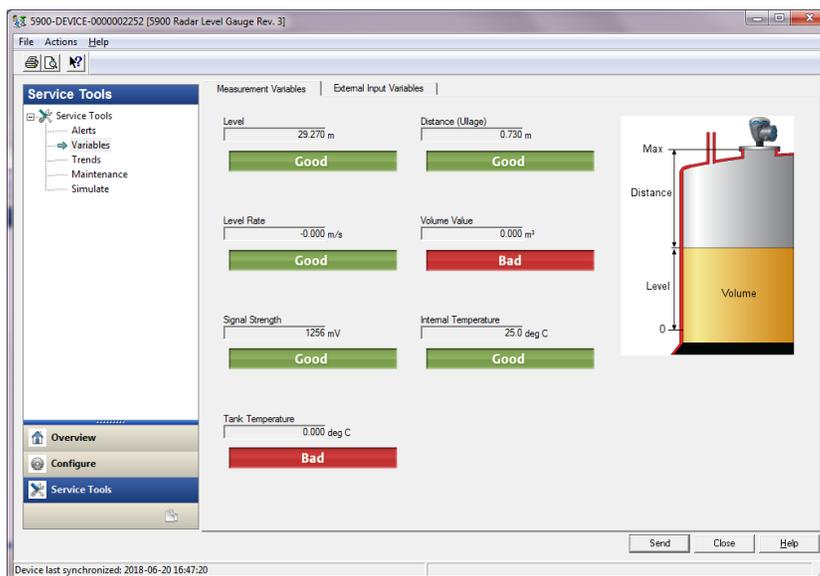
AMS Device Manager でレベル、体積、レベルレート、信号強度などの測定データを表示するには、次の手順を実行します。

手順

1. **View (表示) → Device Connection View (機器接続の表示)** を開きます。
2. FF ネットワークアイコンをダブルクリックし、ネットワークノードを展開して機器を表示します。
3. 目的の Rosemount 5900C ゲージアイコンを右クリックまたはダブルクリックして、メニューオプションのリストを開きます。



4. **Service Tools** オプションを選択します。



6 サービスとトラブルシューティング

6.1 安全上の注意事項

本項に記載の操作指示および手順は、操作担当者の安全を確保するために特別な予防措置を必要とする場合があります。安全上の問題が生じかねないことを伝える情報は、警告記号 (⚠) で示されています。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

⚠ 警告

安全な設置方法と点検ガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 設置作業は必ず資格を有する要員が実行してください。
- 本マニュアルに記載の機器だけを使用してください。指定以外の装置を使用すると、装置に備わっている保護機能が低下する可能性があります。
- 適切な資格がない場合は、本マニュアルに記載されている以外の点検を行わないでください。
- 可燃性または燃焼性雰囲気発火を防ぐために、点検前に電源を切断してください。
- 部品を代用すると、本質安全防爆が損なわれる可能性があります。

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

- トランスミッタの動作環境が、危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。
- ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。
- 爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、ゲージカバーを取り外さないでください。

6.2 サービス

このセクションでは、Rosemount 5900C レーダーレベルゲージのサービスとメンテナンスに役立つ機能について簡単に説明します。特に断りのない場合、ほとんどの例は、Rosemount TankMaster WinSetup ツールを使用してこれらの機能にアクセスすることに基づいています。WinSetup プログラムの使用の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。

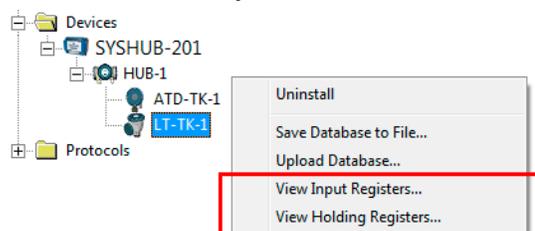
6.2.1 TankMaster™ を使用した入力レジスタと保持レジスタの表示

Rosemount タンクゲージシステムでは、測定データは、Rosemount 2410 タンクハブ、Rosemount 5900 レーダーレベルゲージなどのデバイスの **Input Registers (入力レジスタ)** に連続的に保存されます。機器の入力レジスタを見ることで、機器が正常に動作していることを確認できます。

Holding Registers (保持レジスタ) には、測定性能を制御するために使用されるさまざまな機器パラメータが格納されます。

手順

1. TankMaster WinSetup プログラムを起動します。
2. **TankMaster WinSetup** ワークスペースウィンドウで機器のアイコンを選択します。



3. 右クリックして、**View Input/View Holding Registers option (入力を表示/保持レジスタを表示)** オプションを選択するか、**Service (サービス)** メニューから **Devices (機器)** → **View Input/View Holding Registers (入力を表示/保持レジスタを表示)** を選択します。これで "入力を表示/保持レジスタを表示" ウィンドウが表示されます。
4. **Registers Type (レジスタタイプ)** リストで **Predefined (定義済み)** または **All (すべて)** を選択します。

| オプション | 説明 |
|-------|------------------------------|
| 定義済み | 基本的なレジスタの選択を表示します。 |
| すべて | 自分で選んだレジスターを表示します (高度なサービス)。 |

5. **All (すべて)** オプションでは、**Start Register input (開始レジスタ入力)** フィールドで開始値を設定し、**Number of Registers (レジスタ数)** フィールドで表示するレジスタの総数 (1 ~ 500) を設定して、レジスタの範囲を指定する必要があります。リストを迅速に更新するためには、最大 50 レジスタが推奨されます。

6. **Registers Scope (レジスタの範囲)** ドロップダウンリストには、次の3つのオプションがあります。

| 範囲 | 説明 | アクセスレベル |
|------|---|---------|
| 標準 | 最も一般的に使用されるレジスタを含む標準設定 | 表示のみ |
| サービス | 高度なサービスとトラブルシューティングのための幅広いレジスタが含まれています。 | 監督者 |
| 開発者 | 上級ユーザーのみ | 管理者 |

7. **Show Values in (値を表示)** ペインで、適切なレジスタ形式の10進数または16進数を選択します。
8. **Read (読み取り)** ボタンをクリックします。
これで **View Input/Holding Registers (入力/保持レジスタを表示)** ウィンドウが現在のレジスタ値で更新されます。

6.2.2 レベルゲージ構成のバックアップ

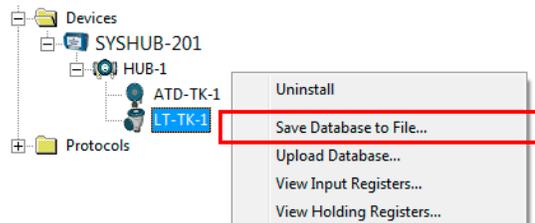
Rosemount 5900C レーダーレベルゲージの入力および保持レジスタをディスクに保存できます。これはバックアップやトラブルシューティングに役立ちます。あらかじめ定義された保持レジスタのセットを保存して、現在のゲージ設定のバックアップコピーを作成することができます。バックアップファイルは、レベルゲージの設定を復元するために使用することができます。

TankMaster™ を使用した機器構成のバックアップ

Rosemount TankMaster WinSetup を使用して、現在の機器構成をファイルに保存します。

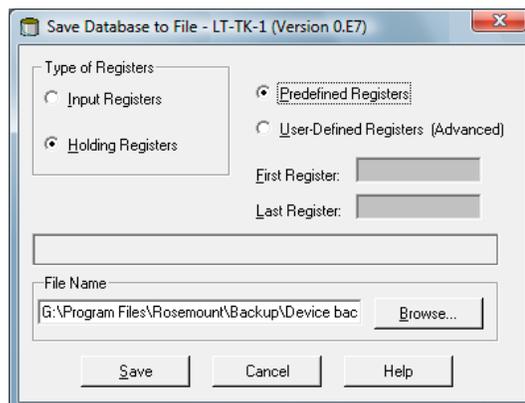
手順

1. Rosemount TankMaster WinSetup プログラムを起動します。
2. **TankMaster WinSetup** ワークスペースウィンドウで機器のアイコンを右クリックします。
3. **Save Database to File (データベースをファイルに保存)** オプションを選択します。
このオプションは、**Service/Devices (サービス/機器)** メニューからも利用できます。



4. **Type of Registers (レジスタのタイプ)**、**Predefined (定義済み)**、または **User-defined (ユーザー定義)** の任意のオプションを選択します⁽¹³⁾および **Scope (範囲)**。オプションは機器のタイプによって異なる場合があります。

(13) ユーザー定義は高度なサービスにのみ使用してください。



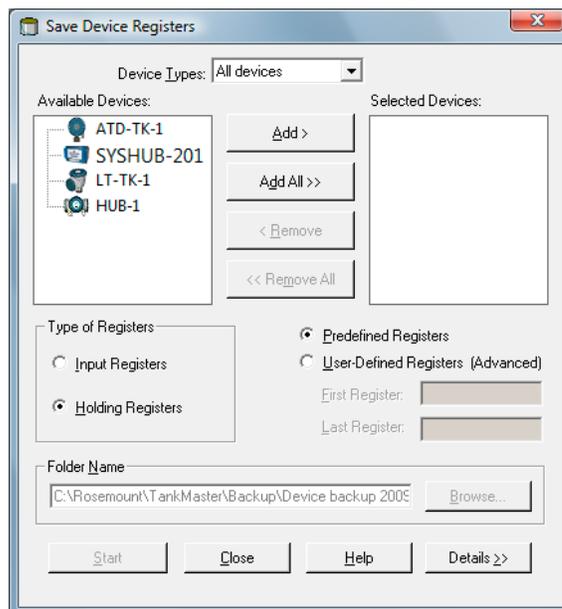
5. **Browse (参照)** ボタンをクリックして、フォルダを選択し、バックアップファイルの名前を入力します。
6. **Save (保存)** ボタンをクリックしてデータベース登録の保存を開始します。

TankMaster™ を使用した複数の機器構成のバックアップ

Rosemount TankMaster WinSetup を使用して複数の機器の構成を保存します。

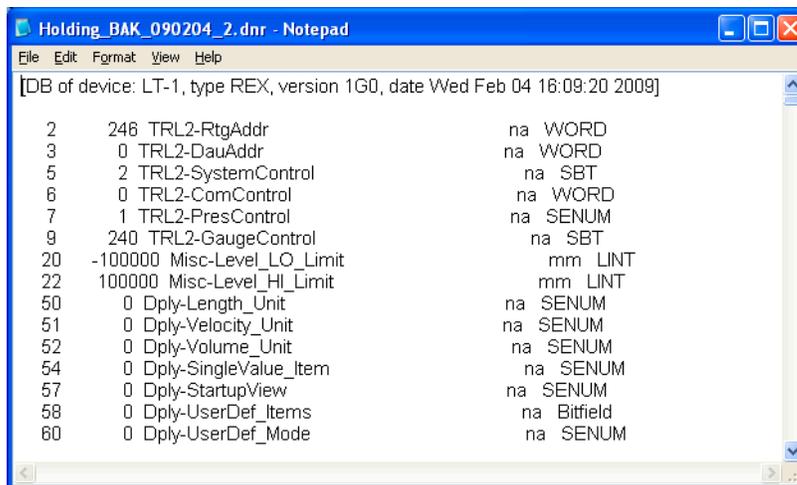
手順

1. Rosemount TankMaster WinSetup プログラムを起動します。
2. WinSetup ワークスペースウィンドウで、**Devices (機器)** フォルダを選択します。
3. マウスの右ボタンをクリックし、**Save Database of All to Files (すべてのデータベースをファイルに保存)** オプションを選択します。
このオプションは、**Service/Devices (サービス/機器)** メニューからも利用できます。



4. *Available Devices (利用可能な機器)* ペインから機器を選択し、**Add (追加)** ボタンを押して、*Selected Devices (選択した機器)* ペインに移動します。この操作をすべての機器で繰り返します。

5. **Holding Registers (保持レジスタ)** と **Predefined Registers (定義済みレジスタ)** オプションを選択します (ユーザー定義オプションは高度なサービスにのみ使用してください)。
6. **Browse (参照)** ボタンをクリックして、フォルダを選択し、バックアップファイルの名前を入力します。
7. データベースのバックアップを保存するには、**Start (スタート)** ボタンをクリックします。バックアップファイルは、ワープロソフトでテキストファイルとして開くことができます。



6.2.3 TankMaster™ を使用してバックアップ設定データベースを復元する

Rosemount TankMaster WinSetup では、現在の保持レジスタデータベースをディスクに保存されたバックアップデータベースと置き換えることができます。失われた設定データを復元したい場合などに便利です。

手順

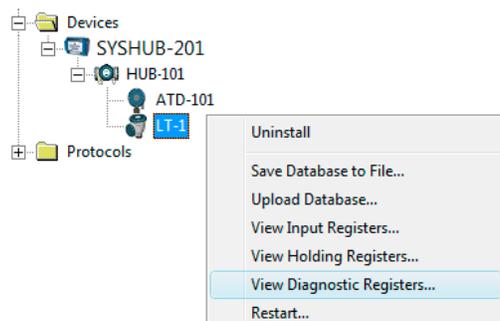
1. **TankMaster WinSetup** ワークスペースウィンドウで機器のアイコンを選択します。
2. 右クリックして、**Upload Database (データベースのアップロード)** を選択するか、**Service (サービス)** メニューから **Devices/Upload Database (機器/データベースのアップロード)** を選択します。
3. **Browse (参照)** ボタンをクリックし、アップロードするデータベースファイルを選択するか、パスとファイル名を入力します。
4. **Upload (アップロード)** ボタンをクリックします。

6.2.4 TankMaster™ を使用した診断レジスタの表示と設定

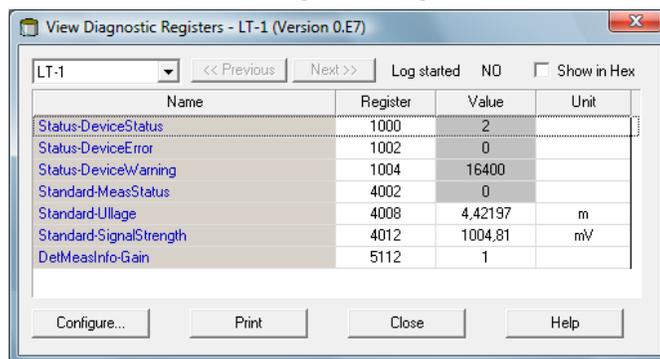
Rosemount TankMaster WinSetup プログラムで現在の機器ステータスを表示できます。**View Diagnostic Register (診断レジスタの表示)** ウィンドウには、データベースレジスタの項目が表示され、ゲージの動作状態をすぐに確認することができます。また、特に必要なレジスタを追加してウィンドウを設定することもできます。

手順

1. **TankMaster WinSetup** ワークスペースウィンドウで機器のアイコンを右クリックします。



2. 右クリックして、**View Diagnostic Registers (診断レジスタの表示)** を選択します。



診断レジスタウィンドウ

診断ウィンドウのレジスタ値は読み取り専用です。ウィンドウを開くと、デバイスから読み込まれます。

値列の表セルの背景色が灰色であることは、そのレジスタが Bitfield 型か ENUM 型であることを意味します。このタイプのレジスタに対しては、展開された Bitfield/ENUM ウィンドウを開くことができます。セルをダブルクリックして展開された Bitfield/ENUM ウィンドウを開きます。

必要に応じて、値を 16 進数で表示することもできます。これは Bitfield と ENUM 型のすべてのレジスタに適用されます。Bitfield と ENUM レジスタを 16 進数で表示するには、**Show in Hex (16 進数で表示)** チェックボックスを選択します。

Configure (構成) ボタンをクリックすると、*Configure Diagnostic Registers (診断レジスタを構成)* ウィンドウに表示するレジスタのリストを変更できる *View Diagnostic Registers (診断レジスタの表示)* ウィンドウが開きます。詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。

また、**Configure Diagnostic Registers (診断レジスタを構成)** ウィンドウには、レジスタログの自動開始と自動停止のためのログスケジュールを設定できる **Register Log Scheduling (レジスタログスケジュール)** ウィンドウにアクセスするための **Log Setup (ログ設定)** ボタンがあります。

関連情報

[TankMaster を使用した測定データの記録](#)

6.2.5 TankMaster™ を使用した機器ファームウェアのアップグレード

Rosemount TankMaster WinSetup には、Rosemount Tank Gauging システムの Rosemount 5900C やその他の機器を新しいファームウェアでアップグレードするオプションが含まれています。

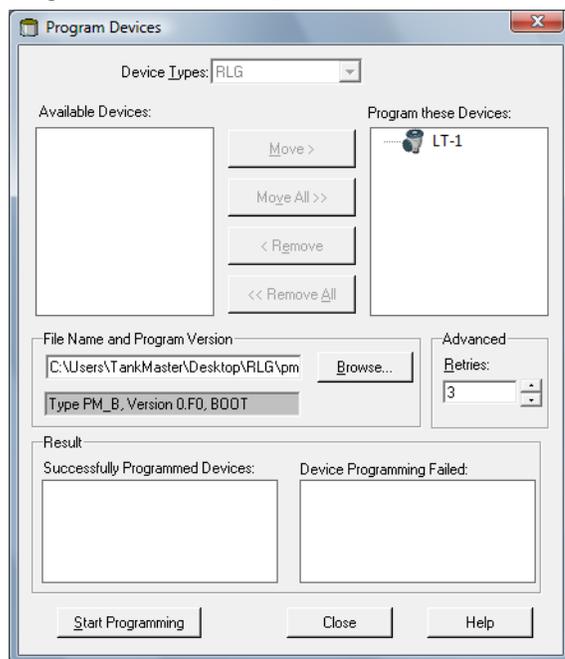
前提条件

注

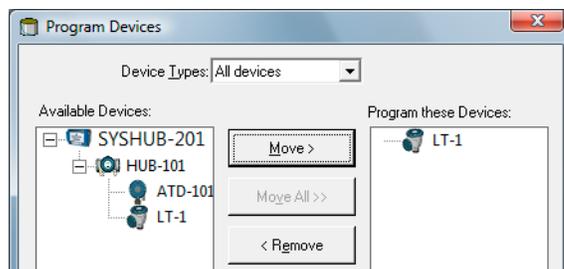
再プログラムするときは、Rosemount 5900C が SIL Safety モードであってはなりません。必要な安全予防措置が考慮されていることを確認します。

手順

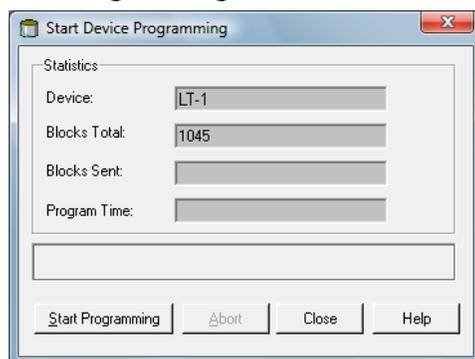
1. Rosemount 5900C が中断や障害なく TankMaster と通信していることを確認してください。
2. **Rosemount TankMaster WinSetup** ワークスペースウィンドウ (論理ビュー) で、**Devices (機器)** フォルダを開き、アップグレードする機器を選択します (あるいは、**Devices (機器)** フォルダを選択して、複数のデバイスプログラミングを許可します)。
3. 右クリックして、**Program (プログラム)** オプション (複数の機器プログラミングの場合は **Program All (すべてをプログラム)** オプション) を選択します。機器が自動的に **Program These Devices (これらの機器をプログラム)** ペインに表示されます。



4. WinSetup ワークスペースの **Devices (機器)** フォルダが複数のプログラミング用に選択されている場合、**Available Devices (使用可能な機器)** ペインからプログラミングしたい機器を選択し、**Move (移動)** ボタンをクリックします。



5. プログラムする機器ごとに繰り返します。プログラムする機器のリストを変更したい場合は、**Remove (削除)** ボタンを使用します。
6. **Browse (参照)** ボタンをクリックして、フラッシュプログラムファイルを見つけます。これらのファイルには拡張子 *.cry が使用されます。
7. **Start Programming (プログラミングを開始)** ボタンをクリックします。



Start Device Programming (機器プログラミングの開始) ウィンドウが表示されます。

8. **Start Programming (プログラミングを開始)** ボタンをクリックし、機器のプログラミングをアクティブにします。

Rosemount 2460 システムハブを使用する場合、最大 25 台の機器をプログラムできません。機器の数が多い場合は、プログラミングを 2 段階に分ける必要があります。

9. Rosemount 5900C ゲージ用の新しい *.ini ファイルを TankMaster インストールフォルダに追加して、TankMaster インストールを更新します。

Rosemount 5900C には、RLG.ini と RLG0xx.ini の 2 つの *.ini ファイルが使用されます。xx はアプリケーションソフトウェアの識別コードです。

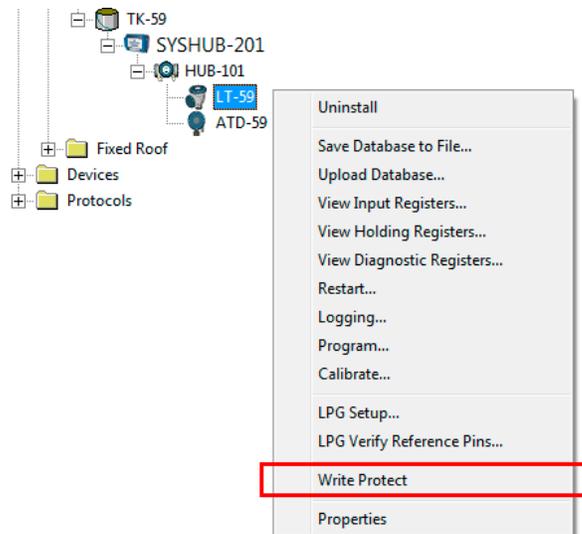
- a) RLG.ini ファイルを C:\Program Files\Rosemount\Server フォルダにコピーします。
- b) RLG0xx.ini ファイルを C:\Program Files\Rosemount\Shared folder にコピーします。

6.2.6 TankMaster™ を使用した書き込み保護

Rosemount 5900C は、意図しない設定変更を避けるために、ソフトウェア書き込み保護が可能です。ソフトウェア書き込み保護は、保持レジスタデータベースをロックします。

手順

1. Rosemount TankMaster WinSetup プログラムを起動します。
2. **TankMaster WinSetup** ワークスペースで、**Logical View (論理ビュー)** タブを選択します。
3. 機器アイコンを右クリックします。



4. **Write Protect (書き込み保護)** を選択します。



5. **New State (新しい状態)** ドロップダウンリストで、**Protected (保護)** を選択してから、**Apply (適用)** ボタンをクリックして、現在の書き込み保護状態を保存します。これで保持レジスタのデータベースがロックされました。機器が書き込み保護されている限り、構成変更はできません。
6. **OK** ボタンをクリックして、**Write Protect (書き込み保護)** ウィンドウを閉じます。

機器のロックを解除

機器をロックを解除するには、次の手順を実行します。

手順

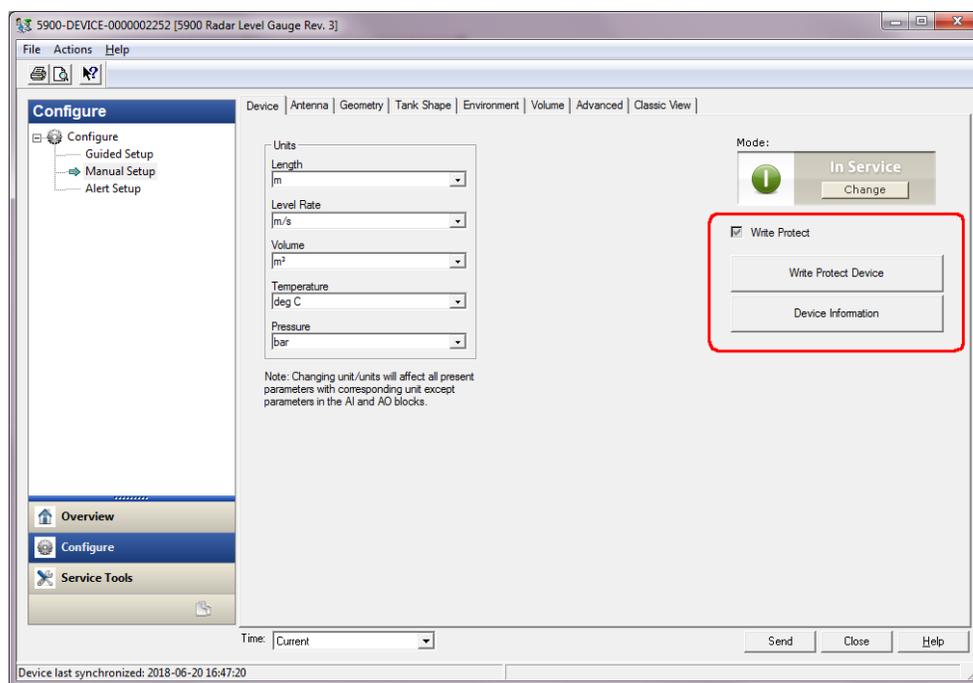
1. **Write Protect (書き込み保護)** オプションを選択し、*Write Protect (書き込み保護)* ウィンドウを開きます。
2. **New State (新しい状態)** を **Not Protected (保護されていない)** に設定します。
3. **Apply (適用)** ボタンを押して新しい状態を保存し、**OK** ボタンを押してウィンドウを閉じます。

AMS Device Manager を使用した書き込み保護

機器をロックするには、次の手順を実行します。

手順

1. AMS Device Manager では、**Configure (構成) Manual Setup (手動セットアップ)** の下の **Devices (機器)** タブで書き込み保護機能を使用できます。
チェックボックスは、機器が書き込み保護されているかどうかを示します。



2. **Write Protect Device (機器の書き込み保護)** ボタンをクリックします。
3. パスワードを入力します。

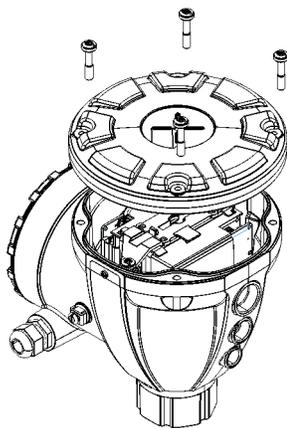
6.2.7 書込保護スイッチ

スイッチを使用して、Rosemount 5900C データベースの不正な変更を防ぐことができます。スイッチは FOUNDATION™ Fieldbus パラメータの変更も防ぎます。

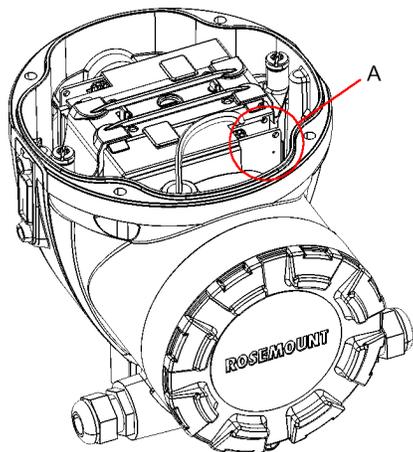
ゲージを保護するには次のようにします。

手順

1. 密閉されたネジがないか確認してください。保証が有効な場合は、シールを外す前に Emerson Automation Solutions/Rosemount タンクゲージにお問い合わせください。ネジ山を傷つけないようにシールを完全に取り外します。

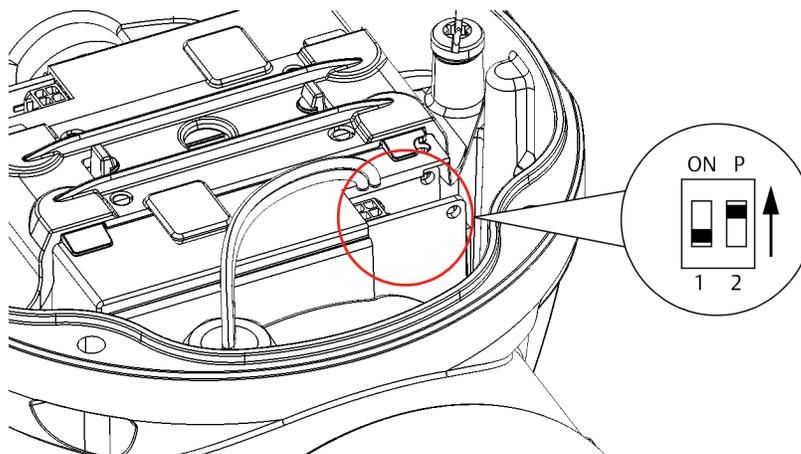


2. ネジを緩めてカバーを取り外します。



A. 書込保護スイッチ

- 書き込み保護スイッチを見つけます。Pと書かれた2番目のスイッチ(2)です。



- レベルゲージを書き込み保護するには、スイッチPを上への位置にします。
- ハウジングとカバーの接触面がきれいであることを確認してください。カバーを元に戻し、ネジを締めます。防爆要件を満たし、端子部に水が入るのを防ぐため、カバーが完全にはめ込まれていることを確認してください。

注

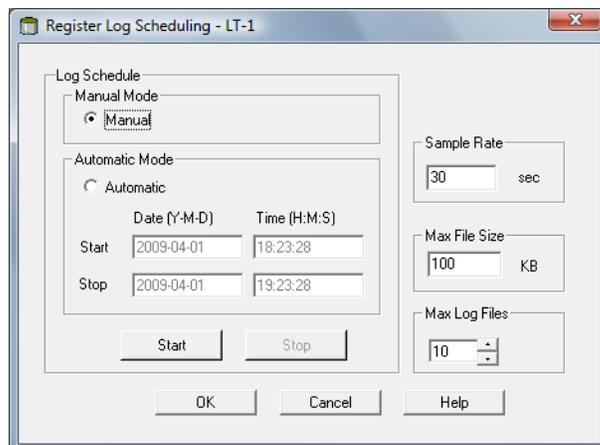
カバーを取り付ける前に、指定された侵入防止レベルを確保するために、Oリングとシートが良好な状態であることを確認してください。

6.2.8 TankMaster™ を使用した測定データの記録

Rosemount 5900C は、診断レジスタのログをサポートします。この機能は、ゲージが正しく動作するかどうかを確認するのに便利です。ログ機能には、Rosemount TankMaster WinSetup プログラムを使用してアクセスできます。

手順

- Rosemount TankMaster WinSetup プログラムを起動します。
- TankMaster WinSetup** ワークスペースウィンドウで機器のアイコンを選択します。
- 右クリックして、**Logging (ログ)** を選択します。



- Manual (手動)** または **Automatic (自動)** モードを選択します。

| オプション | 説明 |
|-------|--|
| マニュアル | 手動モードでは、いつでもログを開始できます。ログは、 Stop (停止) ボタンをクリックして停止するまで続行します。 |
| 自動 | 自動モードでは、開始時間と停止時間を指定する必要があります。ログは停止日時に達するまで続行します。 |

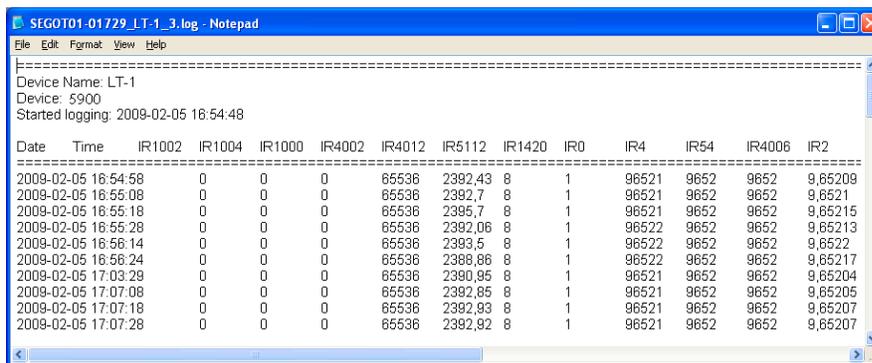
結果のログファイルは、Max File Size (最大ファイルサイズ) パラメータで指定されたサイズを超えません。ログファイルの数が最大ログファイル数に達すると、TankMaster は既存のログファイルの内容を置き換え始めます。

ログファイル

ログファイルはプレーンテキストファイル形式で保存され、ワープロソフトで表示できます。C:\Rosemount\TankMaster\Log フォルダに保存されています。ここで、C は Rosemount TankMaster ソフトウェアがインストールされているディスクドライブです。

ログファイルには、**View Diagnostic Registers (診断レジスタの表示)** ウィンドウと同じ入力レジスタが含まれます。**TankMaster™** を使用した**診断レジスタの表示と設定**を参照してください。**View Diagnostic Registers (診断レジスタの表示)** ウィンドウを設定することで、ログファイルに含める入力レジスタを変更できます。詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。

図 6-1: ログファイル



6.2.9

TankMaster™ を使ったデフォルトデータベースの読み込み

デフォルトデータベースは、保持レジスタデータベースの工場出荷時の設定です。Rosemount TankMaster WinSetup には、デフォルトデータベースを読み込むオプションがあります。これは、例えば、新しいデータベース設定を試した後、元の工場出荷時の設定を再読み込みしたい場合や、タンクの条件が変更された場合などに便利です。

前提条件

エラーメッセージが表示された場合やデータベースに関するその他の問題が発生した場合は、デフォルトデータベースを読み込む前にトラブルシューティングを行うことをお勧めします。

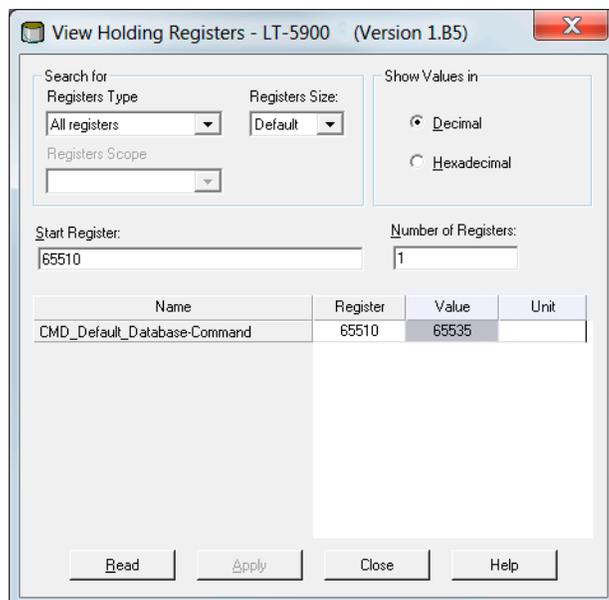
注

デフォルトデータベースが読み込まれても、機器アドレスは変更されません。

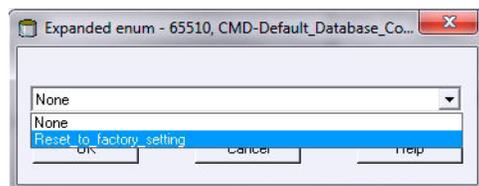
手順

1. **TankMaster WinSetup** ワークスペースウィンドウで機器のアイコンを選択します。

2. 右クリックして、**View Holding Register (保持レジスタを表示)** を選択します。
3. **All (すべて)** オプションを選択し、**Start Register (開始レジスタ)** 入力フィールドに 65510 を入力します。



4. 表示したいレジスタ数を **Number of Registers (レジスタ数)** フィールドに入力し、**Read (読み取り)** ボタンをクリックします。
5. **Value (値)** (65535) フィールドをダブルクリックします。



6. ドロップダウンリストで、**Reset_to_factory_setting** オプションを選択します。
7. **OK** ボタンをクリックします。

6.3 トラブルシューティング

このセクションでは、機器の誤動作や誤った取り付けによって発生する可能性のあるさまざまな問題について説明します。Rosemount 2410 タンクハブおよび Rosemount 2460 システムハブ（レガシーシステムでは 2160 フィールドコミュニケーションユニット）に関連する問題や解決策は、FOUNDATION™ Fieldbus システムには適用されないことに注意してください。

表 6-1 : Rosemount 5900C のトラブルシューティングの一覧表

| 問題 | 考えられる原因 | 動作 |
|------------------------------------|-------------------|---|
| Rosemount 5900C レーダーレベルゲージと通信していない | 配線 | <ul style="list-style-type: none"> 機器が <i>Device Live List (機器ライブリスト)</i> に表示されていることを確認します。詳細については、Rosemount 2410 タンクハブ リファレンスマニュアル を参照してください。 配線が端子に正しく接続されていることを確認します。 端子が汚れていないか、欠陥がないか確認します。 アースへの短絡の可能性がないか、配線の絶縁を確認します。 複数のシールド接地点がないことを確認します。 ケーブルシールドが電源側 (Rosemount 2410 タンクハブ) のみで接地されていることを確認します。 ケーブルシールドが Tankbus ネットワーク全体で連続していることを確認します。 計器筐体内のシールドが筐体に接触していないことを確認します。 導管に水が溜まっていないことを確認します。 シールド付きツイストペア配線を使用します。 ドリップループで配線を接続します。 Rosemount 2410 タンクハブの配線を確認します。 電氣的な設置 を参照 |
| | Tankbus の終端が正しくない | <ul style="list-style-type: none"> Tankbus にターミネータが 2 つあることを確認します。通常、Rosemount 2410 タンクハブの内蔵終端が有効になっています。 終端が Tankbus の両端にあることを確認します。 |
| | Tankbus の機器が多すぎる | <ul style="list-style-type: none"> Tankbus 上のデバイスの総消費電流が 250 mA 以下であることを確認します。詳細については、Rosemount 2410 タンクハブ リファレンスマニュアル を参照してください。 Tankbus から 1 つ以上の機器を削除します。Rosemount 2410 タンクハブは、1 つのタンクをサポートします。2410 のマルチタンクバージョンは、最大 10 タンクをサポートします。 |
| | ケーブルが長すぎる | <ul style="list-style-type: none"> 機器端子の入力電圧が 9 V 以上であることを確認します。 |

表 6-1 : Rosemount 5900C のトラブルシューティングの一覧表 (続き)

| 問題 | 考えられる原因 | 動作 |
|------------------------------------|---------------------------------|---|
| | ハードウェア障害 | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 5900C レーダーレベルゲージを確認します。 Rosemount 2460 システムハブを確認します。 Rosemount 2180 フィールドバスモデム (FBM) を確認します。 制御室 PC の通信ポートを確認します。 Emerson Automation Solutions /Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| | ソフトウェア障害 | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 5900C ゲージを再起動します。例えば、Rosemount TankMaster WinSetup の Restart コマンドを使用します。 電源を切り、Rosemount 2410 タンクハブに接続し、すべての機器を再起動します。 Emerson Automation Solutions /Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| Rosemount 5900C レーダーレベルゲージと通信していない | Rosemount 2180 フィールドバスモデム (FBM) | <ul style="list-style-type: none"> FBM が制御室 PC の正しいポートに接続されていることを確認します。 FBM が Rosemount 2460 システムハブの正しいポートに接続されていることを確認します。 |
| | Rosemount 2460 システムハブへの接続 | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 2460 システムハブの正しいフィールドバスポートが、Rosemount 2410 タンクハブのプライマリバスに接続されていることを確認します。 Rosemount 2460 内部の通信ポート LED を確認します。 |
| | Rosemount 2460 システムハブの構成が正しくない | <ul style="list-style-type: none"> システムハブのタンクデータベースで、Rosemount 5900C と Rosemount 2410 タンクハブの Modbus 通信アドレスを確認します。 フィールドポートの通信パラメータの設定を確認します。 正しい通信チャンネルが選択されていることを確認します。 Rosemount 2460 システムハブの構成方法の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。 |
| | Rosemount 2410 タンクハブの構成が正しくない | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 2410 タンクデータベースを確認し、機器が使用可能で、正しいタンクにマッピングされていることを確認します。 Rosemount TankMaster WinSetup で、Rosemount 2410 Tank Hub /Tank Database (Rosemount 2410 タンクハブ/ タンクデータベース) ウィンドウを開き、Level Modbus (レベル Modbus) アドレスが Rosemount 2460 システムハブのタンクデータベースの 2410 Level (2410 レベル) Modbus アドレスと等しいことを確認します。 Rosemount 2410 のタンクデータベースを構成する方法の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。 |
| | Rosemount 2410 タンクハブへの接続 | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 2410 タンクハブへの配線を確認します。 Rosemount 2410 タンクハブを確認します。エラー LED または内蔵ディスプレイで情報を確認します。 |

表 6-1 : Rosemount 5900C のトラブルシューティングの一覧表 (続き)

| 問題 | 考えられる原因 | 動作 |
|---------|--|--|
| | 通信プロトコルの構成 | <p>Rosemount TankMaster WinSetup/プロトコルチャンネルプロパティウィンドウ:</p> <ul style="list-style-type: none"> プロトコルチャンネルが有効になっていることを確認します。 プロトコルチャンネル構成を確認します (ポート、パラメータ、モデム)。 |
| レベル測定なし | 通信障害 | <ul style="list-style-type: none"> 配線を確認してください。 Rosemount 5900C の Modbus 通信アドレスを確認します。Rosemount 5900C レーダーレベルゲージの Modbus アドレスの設定方法の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。 Rosemount 2410 タンクハブのタンクデータベースの構成を確認します。 Rosemount 2460 システムハブのタンクデータベースの構成を確認します。 |
| | 構成 | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 5900C が構成されていることを確認します (詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください)。 |
| | Rosemount 2460 システムハブのタンクデータベースの構成が正しくない | <ul style="list-style-type: none"> システムハブのタンクデータベースの Modbus 通信アドレスを確認します。Rosemount TankMaster WinSetup で、Rosemount 2460/Tank Database (Rosemount 2460 / タンクデータベース) ウィンドウを開き、タンクデータベースの 2410 Level (2410 レベル) Modbus アドレスが 2410 タンクデータベースの Level Modbus (レベル Modbus) アドレスと等しいことを確認します。 Rosemount 2460 システムハブのタンクデータベースの構成方法の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。 |
| | Rosemount 2410 タンクハブのタンクデータベースの構成が正しくない | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 2410 タンクデータベースを確認し、レベルゲージが使用可能で、正しいタンクにマッピングされていることを確認します。 Rosemount TankMaster WinSetup で、Rosemount 2410 Tank Hub /Tank Database (Rosemount 2410 タンクハブ/ タンクデータベース) ウィンドウを開き、Level Modbus (レベル Modbus) アドレスが Rosemount 2460 システムハブのタンクデータベースの 2410 Level (2410 レベル) Modbus アドレスと等しいことを確認します。 2410 タンクデータベースの構成方法の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。 |
| | ソフトウェアまたはハードウェアの障害 | <ul style="list-style-type: none"> 診断情報を確認します。TankMaster™ を使用した診断レジスタの表示と設定を参照してください。 機器ステータス入力レジスタを確認します。機器ステータスを参照してください。 Emerson Automation Solutions /Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |

表 6-1 : Rosemount 5900C のトラブルシューティングの一覧表 (続き)

| 問題 | 考えられる原因 | 動作 |
|------------------|-----------------|--|
| レベル測定が正しくない | 誤った設定 | <ul style="list-style-type: none"> タンク形状とアンテナパラメータの構成を確認します: - タンク基準高さ (R) - ゲージ基準距離 (G) - 校正距離 - アンテナタイプ - アンテナサイズ (スチルパイプアレイ)。Rosemount TankMaster WinSetup を使用してタンク形状とアンテナパラメータを設定する方法については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。 Rosemount 5900C の機械的な設置が設置要件を満たしていることを確認します。例えば、次の点を確認します: - ノズルの高さと直径 - ノズル付近の障害物 - タンク壁までの距離 - 傾斜 - スチルパイプのスロット/穴の総面積。章 設置時の考慮事項 を参照してください。 Foam (泡)、Turbulent Surface (乱流面) などの環境パラメータの構成と、その他の詳細構成オプションを確認します。WinSetup:Rosemount 5900C プロパティ/環境、Rosemount 5900C プロパティ/詳細構成。 ステータスと診断情報を確認します。TankMaster™ を使用した診断レジスタの表示と設定 を参照してください。 |
| | タンク内の障害物 | <ul style="list-style-type: none"> Rosemount 5900C がタンク内の障害物に引っかかっていないことを確認します。 Rosemount TankMaster WinSetup のタンクスキャン機能を使用して、測定信号を分析します: - タンク内の障害物による妨害エコーがないか確認します - タンクの底に強い反響があるかどうかを確認します。スチルパイプの端に偏向プレートを使用します。タンクスキャン機能の使用の詳細については、Rosemount タンクゲージシステム構成マニュアルを参照してください。 |
| レベルゲージの構成を保存できない | ゲージが書き込み保護されている | <ul style="list-style-type: none"> 書き込み防止スイッチの位置を確認し、OFF の位置にあることを確認します。書込保護スイッチ を参照してください。 Rosemount TankMaster WinSetup の書き込み保護設定を確認します。TankMaster™ を使用した書き込み保護 を参照してください。 |

6.3.1 機器ステータス

表 6-2 は、Rosemount 2410 タンクハブのディスプレイ、または Rosemount TankMaster プログラムに表示される機器ステータスメッセージを示しています。機器ステータスについては、**Input register 4000 (入力レジスタ 4000)** をご覧ください。入力レジスタを表示する方法の詳細については、[TankMaster™ を使用した入力レジスタと保持レジスタの表示](#) を参照してください。

表 6-2 : 機器ステータスメッセージ

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|---------------|--|--|
| 実行中のブートソフトウェア | <ul style="list-style-type: none"> アプリケーションソフトを起動できませんでした。 アプリケーション SW がフラッシュメモリに読み込まれていません。 フラッシュ SW の前回のアップロードに失敗しました | <p>新しいソフトウェアでゲージを再プログラムします。</p> <p>Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。</p> |

表 6-2: 機器ステータスメッセージ (続き)

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|----------------|--|--|
| 機器警告 | 機器警告がアクティブです。 | 詳細は、 警告メッセージ を参照してください。 |
| 機器エラー | 機器エラーがアクティブです。 | 詳細は、 エラーメッセージ を参照してください。 |
| BOOT ベータバージョン | 使用されたブートプログラムのベータ版 | 承認されたソフトウェアが使用されていることを確認する |
| APPL ベータバージョン | 使用されたアプリケーションプログラムのベータ版 | 承認されたソフトウェアが使用されていることを確認する |
| レベル補正エラー | LPG モジュールは有効ですが、モジュールの構成が正しくないか、圧力または温度のセンサ入力データがありません。 | 詳細については、入力レジスタ 4702 LPGIregArea-LPG_Corr_Error を参照してください。 |
| 無効な測定 | レベルゲージは測定が無効であることを示します。これは、実際の測定に問題があるか、その他のエラー表示が原因である可能性があります。 | 詳細については、エラーメッセージ、警告メッセージ、および測定ステータスを確認してください。 |
| 書き込み保護 | 構成レジスタは書き込み保護されています。 | 次のいずれかを実行する： 1. ロック/ロック解除機能を使用して、ソフトウェア書き込み保護をオフにします。 2. 書き込み保護スイッチの位置をオフに変更します。 |
| デフォルトデータベース | すべての構成レジスタはデフォルト値に設定されています。 | 装置の校正が有効であることを確認します。 |
| シミュレーション アクティブ | Rosemount 5900C はシミュレーションモードです。 | Rosemount 5900C シミュレーションモードをリセットします。 |
| SIL モード有効 | レベルゲージは SIL モードで動作します。 | ゲージが SIL アプリケーション用に適切に設定されていることを確認します。 |
| FF サービス停止 | 保守または構成を許可するため、レベルゲージはサービス停止モードに設定されません。 | ゲージが作動し始めたら、モードが In Service に戻っていることを確認してください。 |
| RM 再プログラミング中 | 新しいソフトウェアが Rosemount 5900C にダウンロードされます | プログラミングが完了したときに、Rosemount 5900C の動作を確認します。 |

6.3.2 警告メッセージ

表 6-3 は、Rosemount 2410 タンクハブの内蔵ディスプレイと Rosemount TankMaster プログラムに表示される警告メッセージの一覧を示しています。表示するオプションもあります。入力レジスタ 1004 アクティブ機器警告の概要については警告はエラーよりも重大度が低くなります。

表示される可能性のある各警告メッセージについては、表 6-3 に示す入力レジスタ 6100~6130 に詳細情報があります。

表 6-3: 警告メッセージ

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|--------|--|---|
| RAM 警告 | 入力レジスタ no. 6100 Bit 0:DSP スタック Bit 1:DSP RAM 低 | Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |

表 6-3 : 警告メッセージ (続き)

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|--------------|--|---|
| FPROM 警告 | 入力レジスタ no. 6102 | |
| HREG 警告 | 入力レジスタ no. 6104 Bit 0:DSP 工場保持レジスタ | デフォルトデータベースを読み込み、Rosemount 5900C を再起動します。問題が解決しない場合は、Emerson Automation Solutions /Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| その他のメモリ警告 | 入力レジスタ no. 6106 | Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| MWM 警告 | 入力レジスタ no. 6108 Bit 1:PM と RM のバージョンの不一致 | |
| RM 警告 | 入力レジスタ no. 6110 Bit 1:SW 構成 Bit 5:FPROM チェックサム Bit 6:FPROM バージョン Bit 9:HREG チェックサム Bit 10:HREG 制限 Bit 11:HREG 書き込み Bit 12:HREG 読み取り Bit 13:HREG バージョン Bit 14:MWM 無効な Id Bit 30:SW 重大な警告 | |
| その他のハードウェア警告 | 入力レジスタ no. 6122 | |
| 警告の構成 | 入力レジスタ no. 6128 Bit 0:スーパーテストアクティブ Bit 1:ATP テーブル無効 Bit 2:特殊補正テーブル無効 Bit 3:ニアゾーン補正テーブル無効 Bit 4:構成モデルコード無効 Bit 5:構成 LPG ピン表示 Bit 6:構成 LPG エラー Bit 7:使用されているシミュレーションモード Bit 8:使用されているデフォルトスイープモード Bit 9:使用されているテストスイープ Bit 10:ACT テーブル無効 Bit 11:UCT テーブル無効 Bit 12:簡易シミュレーションモード警告 Bit 13:ランプシミュレーションモード警告 Bit 14:TSM フィルタが狭すぎます Bit 15:MMS オフセット更新無効 | <ul style="list-style-type: none"> デフォルトのデータベースを読み込み、レベルゲージを再起動します。TankMaster™ を使ったデフォルトデータベースの読み込みを参照してください。 レベルゲージを構成するか、バックアップ構成ファイルを読み込みます (TankMaster™ を使用してバックアップ設定データベースを復元するを参照)。 問題が解決しない場合は、Emerson Automation Solutions /Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| SW 警告 | 入力レジスタ no. 6130 Bit 8:DSP 未定義ソフトウェア警告 | Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージのサービス部門にお問い合わせください。 |

6.3.3 エラーメッセージ

表 6-4 は、Rosemount 2410 タンクハブの内蔵ディスプレイと Rosemount TankMaster プログラムに表示されるエラーメッセージの一覧を示しています。表示するオプションもあります
Input register 1002 (入力レジスタ 1002) アクティブ機器エラーの概要については
表示される可能性のある各エラーメッセージについては、表 6-4 に示す入力レジスタ 6000～6030 に詳細情報があります。

表 6-4 : Rosemount 5900C のエラーメッセージ

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|-------------------|--|---|
| RAM エラー | <p>入力レジスタ no. 6000 起動テスト中にゲージデータメモリ (RAM) エラーが検出されました。</p> <p>注 ゲージは自動的にリセットされます。</p> <p>深刻な RAM の問題: Bit 0:DSP RAM Bit 1:DSP スタック Bit 2:DSP RAM チェックサム Bit 3:DSP RAM 低</p> | Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| FPROM エラー | <p>入力レジスタ no. 6002 起動テスト中にゲージのプログラムメモリ (FPROM) でエラーが検出されました。</p> <p>注 ゲージは自動的にリセットされます。</p> <p>重大な FPROM の問題: Bit 0:DSP ブートチェックサム Bit 1:DSP ブートバージョン Bit 2:DSP アプリケーションチェックサム Bit 3:DSP アプリケーションバージョン Bit 4:FPROM 機器 Bit 5:FPROM 消去 Bit 6:FPROM 書き込み Bit 7:FPROM アクティブブロック未使用</p> | |
| データベース (Hreg) エラー | <p>入力レジスタ no. 6004 トランスミッタ構成メモリ (EEPROM) でエラーが検出されました。このエラーは、デフォルトのデータベースを読み込むことで解決できるチェックサムエラーか、ハードウェアエラーです。</p> <p>注 問題が解決するまで、デフォルト値が使用されます。</p> <p>以下のビットは重大な保持レジスタの問題を示します。 Bit 0:DSP チェックサム Bit 1:DSP 制限 Bit 2:DSP バージョン Bit 3:書き込みエラー</p> | |

表 6-4 : Rosemount 5900C のエラーメッセージ (続き)

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|---------------|--|--|
| その他のメモリエラー | 入力レジスタ no. 6006 | Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| マイクロ波モジュールエラー | 入力レジスタ no. 6008 Bit 0:非接続 | |
| RM エラー | 入力レジスタ no. 6010 Bit 1:SW 構成 Bit 5:FPROM チェックサム Bit 6:FPROM バージョン Bit 9:HREG チェックサム Bit 10:HREG 制限 Bit 11:HREG 書き込み Bit 12:HREG 読み取り Bit 13:HREG バージョン Bit 14:MWM 無効な Id Bit 30:SW 重大なエラー | |
| その他のハードウェアエラー | 入力レジスタ no. 6022 不明なハードウェアエラーが検出されました。 Bit 0:内部温度が範囲を超えています | |
| 設定エラー | 入力レジスタ no. 6028 少なくとも 1 つの設定パラメータが許容範囲外です。 注 問題が解決するまで、デフォルト値が使用されます。 Bit 0:開始コード Bit 1:FF 単位変換 | <ul style="list-style-type: none"> デフォルトのデータベースを読み込み、レベルゲージを再起動します。 TankMaster™ を使ったデフォルトデータベースの読み込みを参照してください。 レベルゲージを構成するか、バックアップ構成ファイルを読み込みます (TankMaster™ を使用してバックアップ設定データベースを復元するを参照)。 問題が解決しない場合は、Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |
| ソフトウェアエラー | 入力レジスタ no. 6030 Rosemount 5900C ゲージソフトウェアでエラーが検出されました。 Bit 0:DSP 未定義のソフトウェアエラー Bit 1:DSP タスクが実行されていません Bit 3:シミュレーションエラー | Emerson Automation Solutions / Rosemount タンクゲージサービス部門にお問い合わせください。 |

6.3.4 測定ステータス

測定ステータス情報を検索するには、Input register 4002 (入力レジスタ 4002) を表示します。
表 6-5 は、表示される可能性のあるさまざまなステータスビットを示します。

表 6-5 : Rosemount 5900C の測定ステータス

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|-------|---|---|
| 満杯タンク | レベル測定は満杯タンク状態です。トランスミッタはタンク上部で表面エコーが検出されるまで待機します。 | 製品表面が満杯タンク検出エリアより下になると、トランスミッタは満杯タンク状態を解除します。 |

表 6-5 : Rosemount 5900C の測定ステータス (続き)

| メッセージ | 説明 | 動作 |
|----------------|--|--|
| 空タンク | レベル測定は空タンク状態です。送信機は、水面からのエコーがタンクの底で検出されるのを待機します。 | 製品表面が空タンク検出エリアより上になると、トランスミッタは空タンク状態を解除します。 空タンクの取り扱いを参照してください。 |
| 汚れたアンテナ | アンテナが非常に汚染されているため、レベル測定に影響が出る可能性があります。 | アンテナを掃除します。 |
| スイープ直線化警告 | スイープが正しく線形化されていません。 | 警告メッセージを確認してください。MWM 警告がアクティブになっている場合、トランスミッタのエラーを示している可能性があります。Emerson Automation Solutions/Rosemount タンクゲージのサービス部門にお問い合わせください。 |
| タンク信号切断警告 | 最後のタンク信号が切れました。 | 警告メッセージを確認してください。MWM 警告がアクティブになっている場合、トランスミッタのエラーを示している可能性があります。Emerson Automation Solutions/Rosemount タンクゲージのサービス部門にお問い合わせください。 |
| 表面エコーなし | 表面エコーパルスを検出できません。 | この現在の領域で表面エコーを追跡できるように構成を変更できるかどうかを確認します。 |
| 予測レベル | 表示されたレベルは予測です。表面エコーを検出できませんでした。 | 上記の表面エコーなしを参照してください。 |
| サンプリング失敗 | 最後のタンク信号のサンプリングに失敗しました。 | 警告メッセージを確認してください。 |
| 無効な体積値 | 指定された体積値は無効です。 | 詳細については、体積ステータスをご確認ください。 |
| シミュレーションモード* | シミュレーションモードが有効です。表示された測定値はシミュレートされた値です。 | アクションは不要です。 |
| 高度なシミュレーションモード | 高度なシミュレーションモードが有効です。指定された測定値がシミュレートされます。 | 高度なシミュレーションモードをオフにするには、保持レジスタ 3600=0 に設定します (TankMaster™ を使用した入力レジスタと保持レジスタの表示を参照)。 |
| 余分なエコーの追跡 | トランスミッタは空のタンクの状態で、余分なエコーを追跡しています。 | タンクを満杯にしたとき、レベルゲージが製品表面を追跡していることを確認します。 |
| 底面投影有効 | 底面投影機能がアクティブです。 | レベルゲージが製品表面を適切に追跡していることを確認します。 |
| パイプ測定有効 | パイプ測定がアクティブです。 | アクションは不要です。 |
| 登録された偽エコーに近い表面 | 登録された偽エコーの近くでは、測定精度がわずかに低下することがあります。 | 偽エコーの登録機能を使用することにより、トランスミッタは障害物付近の製品表面を追跡することができます。 |
| 突如の水位上昇を検出 | これは、さまざまな測定上の問題から生じる可能性があります。 | タンクの内部をチェックし、表面で起きている問題の原因を突き止めてください。 |

6.4 リソースブロックエラーメッセージ

リソースブロックで見つかったエラー状態。

表 6-6: リソースブロック BLOCK_ERR メッセージ

| 条件名 | 説明 |
|------------|--|
| ブロック構成エラー | 構成エラーは、FEATURES_SEL または CYCLE_SEL で、それぞれ FEATURES または CYCLE_TYPE で設定されていない項目を選択したことを示すために使用されます。 |
| シミュレーション有効 | これは、シミュレーションスイッチが所定の位置にあることを示しています。これは、I/O ブロックがシミュレートされたデータを使用していることを示すものではありません。 |
| 電源オン | このビットは、リソースブロックが初期化状態のとき、または機器の電源投入時に設定されます。 |
| サービス停止 | 実際のモードはサービス停止です。 |

表 6-7: リソースブロック DETAILED_STATUS メッセージ

| 条件名 | 推奨アクション |
|--------------------|--------------------------------|
| センサトランスデューサブロックエラー | 1. プロセッサの再起動 2. コールサービスセンター |
| 製造ブロックエラー | 1. プロセッサの再起動 2. コールサービスセンター |
| 不揮発メモリエラー | 1. プロセッサの再起動 2. コールサービスセンター |
| ROM 整合性エラー | 1. プロセッサの再起動 2. コールサービスセンター |

6.5 トランスデューサブロックエラーメッセージ

トランスデューサブロックで見つかったエラー状態。

表 6-8: トランスデューサブロック BLOCK_ERR メッセージ

| 条件名 | 説明 |
|---------|--|
| その他のエラー | XD_ERROR が 0 以外の場合に設定されます。 AMS Device Manager で機器のステータスを表示するも参照してください。 |
| サービス停止 | 実際のモードはサービス停止です。 |

6.6 アナログ入力 (AI) ファンクションブロック

表 6-9 は、BLOCK_ERR パラメータで報告された条件の一覧を示します。太字の条件は、アナログ入力ブロックで使用できます。イタリック体の条件は、AI ブロックでは無効であり、参考のためにのみ記載されています。

BLOCK_ERR にエラービットがセットされるたびにブロックアラームが発生します。AI ブロックのブロックエラータイプは、以下の太字で定義されています。

表 6-9: BLOCK_ERR 条件

| 条件番号 | 条件名と説明 |
|------|--|
| 0 | その他 |
| 1 | Block 構成エラー: 選択されたチャンネルが XD_SCALE で選択された工学単位と互換性のない測定値を送信しているか、L_TYPE パラメータが構成されていないか、または CHANNEL = ゼロです。 |
| 2 | リンク構成エラー |
| 3 | シミュレーション有効: シミュレーションが有効で、ブロックの実行にシミュレーション値が使用されています。 |
| 4 | ローカルオーバーライド |
| 5 | 機器故障状態設定 |
| 6 | 機器はまもなく保守が必要です |
| 7 | 入力失敗/プロセス変数のステータスが異常: ハードウェアに異常があるか、異常な状態をシミュレートしています。 |
| 8 | 出力失敗: 異常な入力のため、出力に異常があります。 |
| 9 | メモリ障害 |
| 10 | 失われた静的データ |
| 11 | 失われた NV データ |
| 12 | リードバックチェック失敗 |
| 13 | 機器は今すぐ保守が必要です |
| 14 | 電源オン |
| 15 | サービス停止: 実際のモードはサービス停止です。 |

6.7 アラート

AMS Device Manager では、アクティブなアラートを表示できます。アラームパラメータ (FD_FAIL_ALM、FD_OFFSPEC_ALM、FD_MAINT_ALM、FD_CHECK_ALM) には、いくつかの機器エラーに関する情報が含まれています。アクティブなエラー状態は FD_xxx_ACTIVE パラメータに表示され、AMS Device Manager の Service Tools オプションを使用して簡単に一覧表示できます。

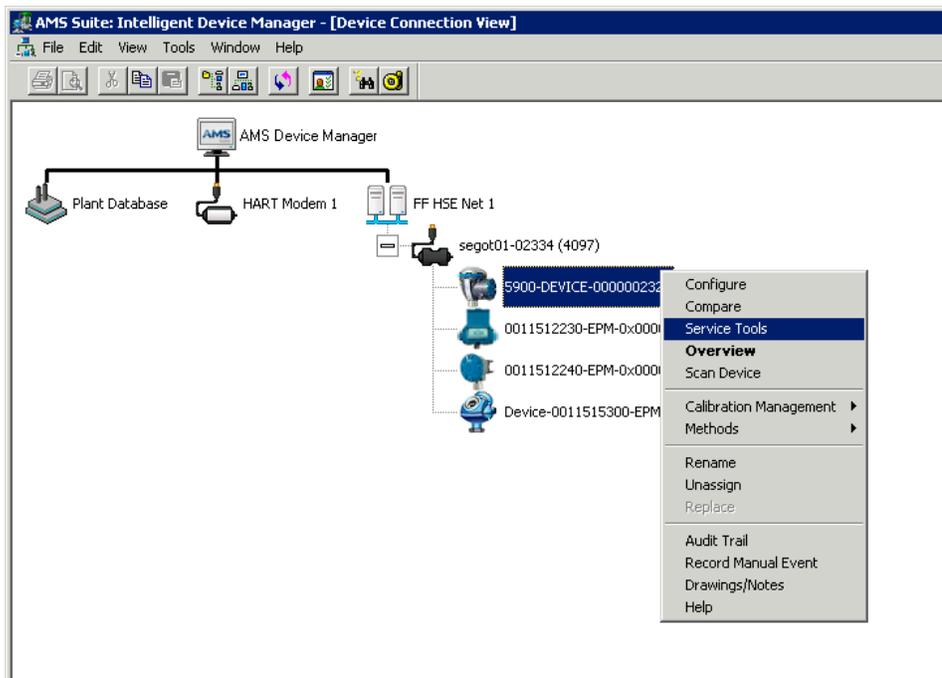
関連情報

[フィールド診断アラート](#)

6.7.1 AMS Device Manager でのアクティブアラートの表示

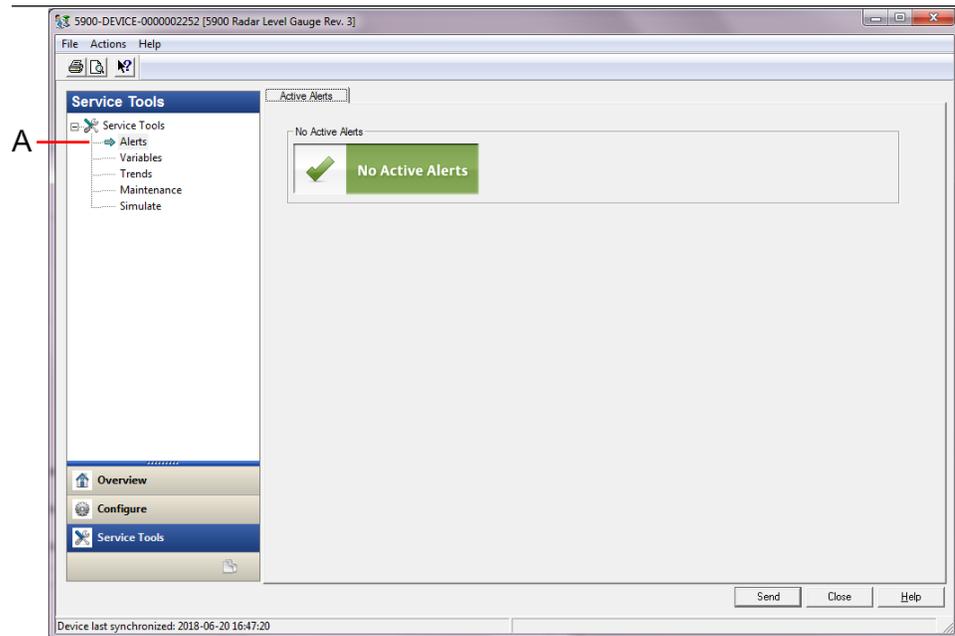
手順

1. **Start (スタート)** メニューから **AMS Device Manager** アプリケーションを開きます。
2. **View (表示)** → **Device Connection View (機器接続の表示)** を開きます。
3. FF ネットワークアイコンをダブルクリックし、ネットワークノードを展開して機器を表示します。
4. 目的のデバイスアイコンを右クリックまたはダブルクリックして、メニューオプションのリストを開きます。



5. **Service Tools** オプションを選択します。

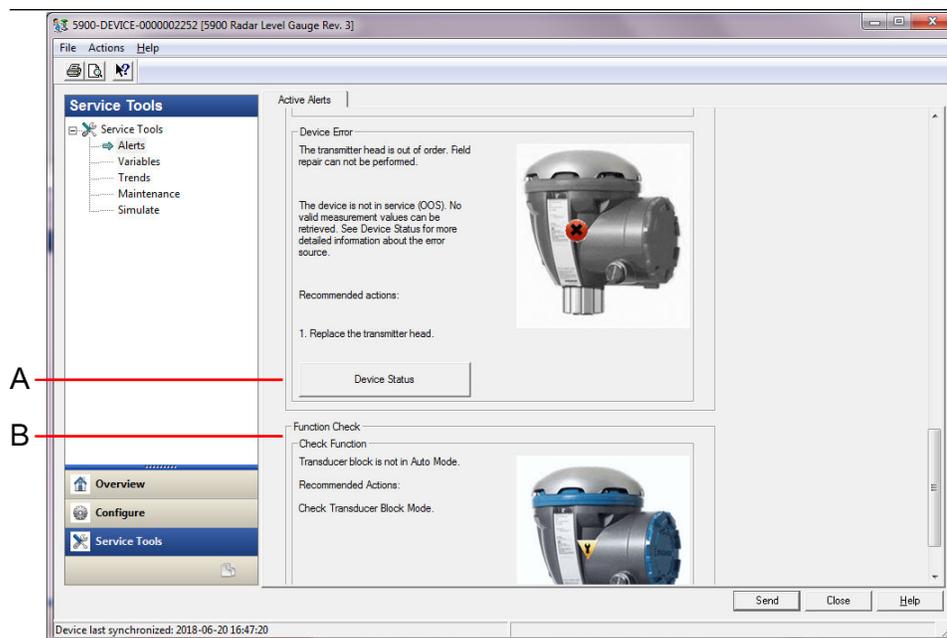
6. Navigation Pane (ナビゲーションペイン)で Alerts (アラート) オプションを選択します。



A. アラート

Active Alerts (アクティブアラート) タブには、現在アクティブなアラートが表示されます。障害、仕様外、要保守、機能チェックなど、あらゆる種類のアラートを表示することができます。エラーの簡単な説明と推奨アクションが表示されます。

7. アラートは優先順位が高い順に「障害」から表示されます。下にスクロールすると、仕様外、要保守、機能チェックなども表示されます。



- A. 機器ステータス
B. アクティブアラート

関連情報

AMS Device Manager で機器のステータスを表示する
アラート設定

6.7.2 推奨されるアクション

FD_RECOMMEN_ACT パラメータは、アラートのどのタイプ、どの特定のイベントがアクティブであるかに基づいて、推奨される一連のアクションを示すテキスト文字列を表示します。表 6-10 を参照してください。

表 6-10 : RECOMMENDED_ACTION

| アラートタイプ | ホスト診断メッセージ | 説明 | 推奨されるアクション |
|---------|---------------|---|---|
| なし | 該当なし | なし | アクションは不要です |
| 障害 | ソフトウェアの互換性エラー | FF I/O ボードソフトウェアとレーダレベル計メインファームウェアのバージョンに互換性がありません。 機器が動作していません (OOS)。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. トランスミッタヘッドを交換してください。 2. Emerson Automation Solutions/Rosemount タンクゲージ部門にお問い合わせください。 |

表 6-10 : RECOMMENDED_ACTION (続き)

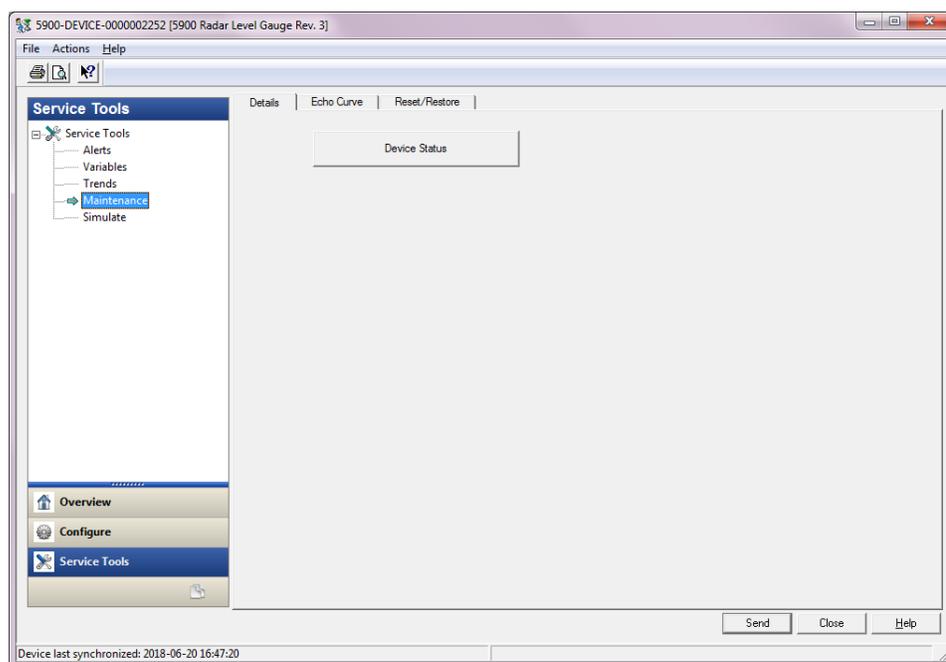
| アラートタイプ | ホスト診断メッセージ | 説明 | 推奨されるアクション |
|---------|-------------------|--|--|
| | メモリ障害- FF I/O ボード | データ保存が完了する前に電源が切れたため、構成データが破損したか、または保留中の構成変更が失われました。 デフォルト値が障害ブロックに読み込まれます。保存されたデータに潜在的なエラーがあると、望ましくない動作が発生する可能性があります。機器が動作しておらず (OOS)、すべての変数のステータスが「BAD」です。機器の回復は可能です。 | <ol style="list-style-type: none"> 工場出荷時リセット - FF I/O ボード。 エラーが続く場合、メモリチップの不良が考えられます。トランスミッタヘッドを交換してください。 |
| | 機器エラー | トランスミッタヘッドが故障しています。現場修理が可能な場合もあります。 機器が動作していません (OOS)。有効な測定値を取得できません。 | <ol style="list-style-type: none"> トランスミッタヘッドを交換してください。 |
| | 内部通信に失敗しました | レーダーレベルゲージのメインボードと FF I/O ボード間の通信が切断されました。 | <ol style="list-style-type: none"> トランスミッタヘッドを交換してください。 |
| | 電気的障害 | 機器が、FF I/O ボードモジュールアセンブリの電気コンポーネントの障害を検出しました。 機器が動作していません (OOS)。 | <ol style="list-style-type: none"> トランスミッタヘッドを交換してください。 |
| 規格外 | 機器主要情報 | 測定値は取得されましたが、機器の修理が必要です。 長期的に測定および装置の動作に影響を及ぼす可能性のある、設置または物理的環境に関する問題。 エラーソースの詳細については、機器ステータスを参照してください (AMS Device Manager で機器のステータスを表示するを参照)。 | <ol style="list-style-type: none"> 機械的な設置と環境を確認します。 |
| | 機器警告 | 測定値を取得できません。BAD ステータスの最後の正常値が表示されます。現場修理が可能な場合もあります。 | <ol style="list-style-type: none"> レベル測定を再開します。 FF バスを切断して、機器の電源を再投入します。 測定構成を工場出荷時にリセットし、機器を再構成します。 エラーが続く場合は、Emerson Automation Solutions/Rosemount タンクゲージ部門にお問い合わせください。 |
| 要保守 | 機器軽微情報 | 構成に関連する問題のため、予期しない測定値が取得されました。 | <ol style="list-style-type: none"> 機器の構成を確認します。 <p>エラーソースの詳細については、機器ステータスを参照してください (AMS Device Manager で機器のステータスを表示するを参照)。</p> |
| 機能チェック | 機能のチェック | トランスデューサブロックが自動モードではありません | <p>定期的な準備作業が進行中です。1 つ以上のトランスデューサブロックがサービス停止モードです。</p> <ol style="list-style-type: none"> トランスデューサブロックを自動モードに戻します。 |

6.8 AMS Device Manager で機器のステータスを表示する

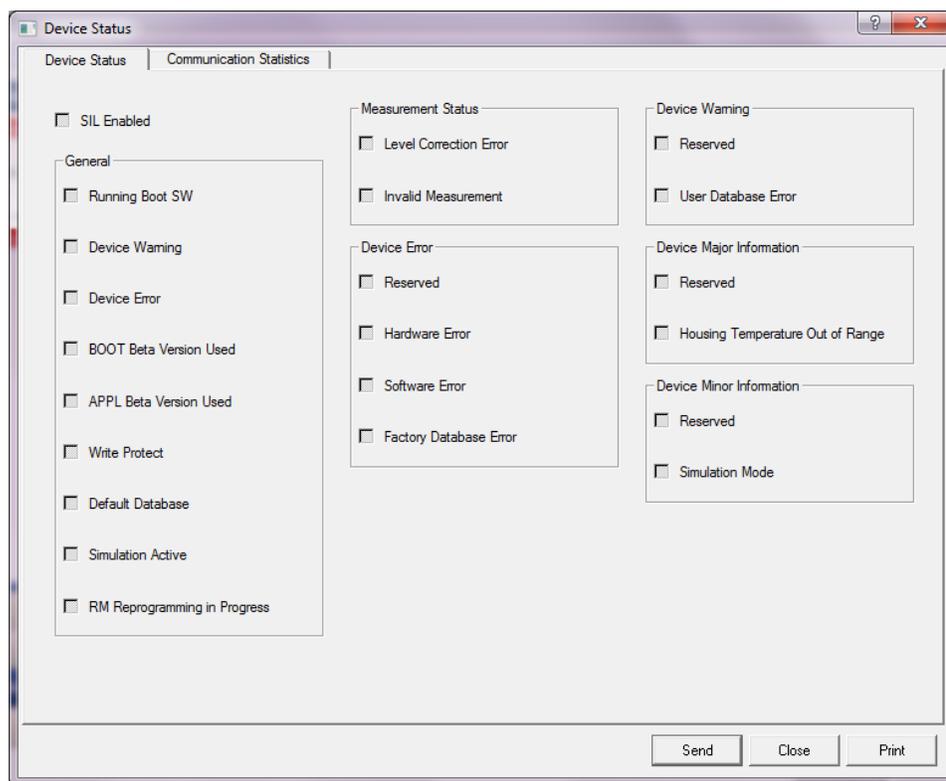
現在の機器のステータスを表示するためには、以下の手順を実行します。

手順

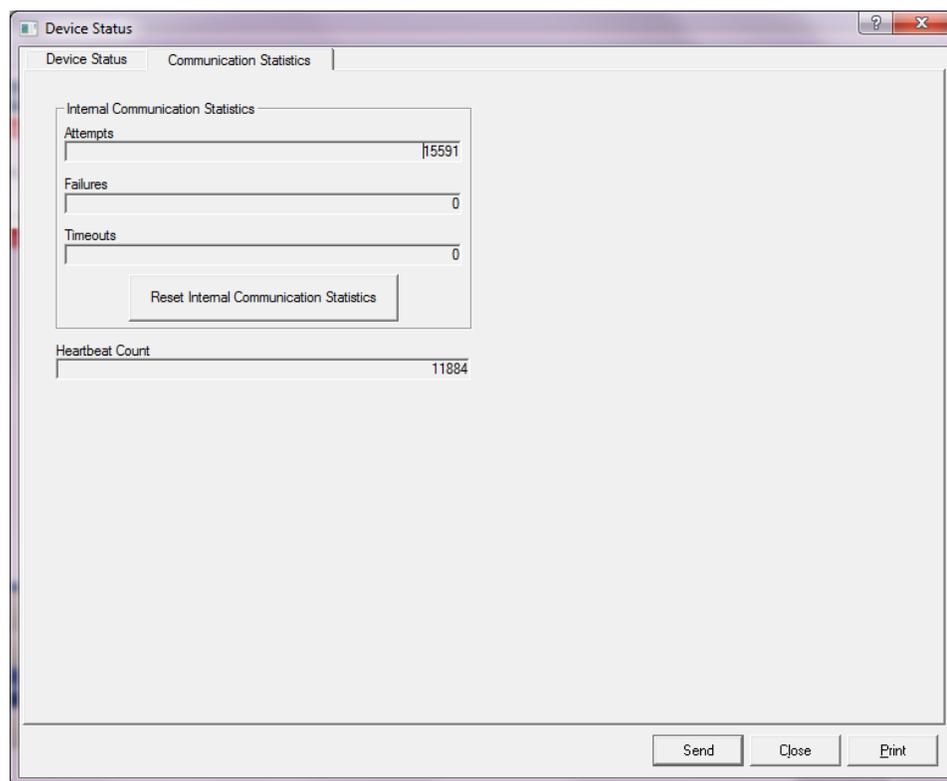
1. AMS Device Manager を起動し、**View (表示) → Device Connection View (デバイス接続ビュー)** を開きます。
2. FF ネットワークアイコンをダブルクリックし、ネットワークノードを展開して機器を表示します。
3. 目的のデバイスアイコンを右クリックまたはダブルクリックして、メニューオプションのリストを開きます。
4. **Service Tools** を選択します。
5. **Navigation Pane (ナビゲーションペイン)** で **Maintenance (保守)** オプションを選択します。



6. **Details (詳細)** タブを選択し、**Device Status (機器ステータス)** ボタンをクリックします。
Device Status (機器ステータス) タブでは、チェックボックスがカテゴリ別に分類された機器の現在のステータスを示します。



Communication Statistics (通信統計情報) タブには、内部通信統計情報が表示されます。これは、通信に関する警告やエラーが発生した場合のトラブルシューティングに役立つツールです。



関連情報

[機器ステータス](#)
[アラート設定](#)

A 仕様と参照データ

A.1 一般

A.1.1 機器の精度

パラボラアンテナ、スチルパイプ・ア
レイ・アンテナ、LPG/LNG アンテナ ± 1 mm (0.04 インチ)

コーンアンテナ、1 インチ/2 インチス ± 2 mm (0.08 インチ)
チルパイプアンテナ

機器の精度は標準状態にあります。標準状態とは:スウェーデンの Mölnlycke にある Rosemount Tank Radar AB のテストベンチでの計測。テストベンチは年に 1 度以上、公式に認可された研究所であるスウェーデン国立研究所 (RISE) により校正されます。計測範囲は最大で 40 m (130 フィート) です。周囲の温度と湿度はテスト中ほぼ一定に保たれます。テストベンチ内でのトータルな不確定性は 0.15 mm (0.006 インチ) 未満です。

A.1.2 温度の安定性

一般的には ± 0.5 mm (0.020 インチ) で $-40 \sim +70$ °C ($-40 \sim +158$ °F)

A.1.3 フィールドバス (標準)

FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバス FISCO (タンクバス)

A.1.4 更新時間

0.3 秒ごとに新規計測

A.1.5 再現性

0.2 mm (0.008 インチ)

A.1.6 最大液面レート

200 mm/s まで

A.1.7 度量衡シーリングの可能性

対応

A.1.8 設置時の考慮事項

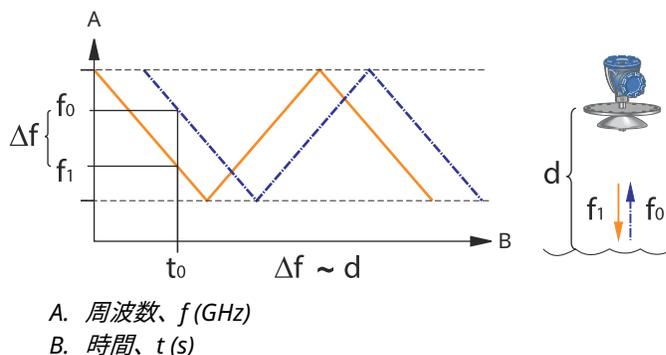
[設置時の考慮事項](#)を参照してください。

A.1.9 測定原理

FMCW 方式 (周波数変調連続波) とは、送信されるレーダー信号が 10GHz 付近で直線的に周波数が増える方式です。液面からの反射は、反射を受けたときにアンテナから送信される信号と

比較して、わずかに異なる周波数を持っています。この周波数の差は、アンテナと液面との距離、ひいては液面レベルに正比例します。この技術により、非常に正確でしかも安定して測定値が得られます。

図 A-1 : FMCW 技術の原理



A.2 通信 / ディスプレイ / 構成

A.2.1 出力変数と単位

- レベルとアレッジ：メートル, センチメートル, ミリメートル, フィート, またはインチ
- レベルのレート：メートル/秒, メートル/時間, フィート/秒, フィート/時間, インチ/分
- 信号強度：mV

A.2.2 設定ツール

Rosemount TankMaster WinSetup、フィールドコミュニケーター

A.3 FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバスの特性

極性感応式

なし

静止時消費電流

51 mA

リフトオフ最低電圧

9.0 VDC

デバイスのキャパシタンス / インダクタンス

[製品認証](#)を参照

クラス (ベーシック または リンクマスター)

リンクマスター (LAS)

使用可能な VCR の数

最大 20, 固定ひとつを含む

リンク数

最大 40

最小スロット時間 / 最大反応遅延 / 最小メッセージ間遅延

8/5/8

ブロックと実行時間

表 A-1: 実行タイム

| ブロック | 実行時間 |
|---|-------|
| 1 リソースブロック | 該当なし |
| 5 トランスデューサーブロック (液位、レジスタ、Adv_Config、容量、LPG) | 該当なし |
| 6 アナログ入力 (AI) | 10 ms |
| 2 アナログ出力 (AO) | 10 ms |
| 1 比例/積分/微分 (PID) | 15 ms |
| 1 信号変換 (SGCR) | 10 ms |
| 1 積分 (INT) | 10 ms |
| 1 演算 (ARTH) | 10 ms |
| 1 入力セレクトタ (ISEL) | 10 ms |
| 1 制御セレクトタ (CS) | 10 ms |
| 1 出力分配 (OS) | 10 ms |

詳しくは、FOUNDATION Fieldbus フィールドバスブロックの[マニュアル](#)を参照してください。

インスタンス化

対応

FOUNDATION Fieldbus への準拠

ITK 6

フィールド診断のサポート

対応

アクション・サポート・ウィザード

測定の再開、書込み禁止デバイス、工場リセット - 測定の設定、開始/停止デバイスのシミュレーション、表面として設定、統計のリセット、全モードの変更、偽エコーの登録/削除、エコーピークの更新、ピンの検証、蒸気圧の変更、蒸気温度の変更

高度な診断

ソフトウェア、メモリ/データベース、電子部、内部通信、シミュレーション、レベル補正、液位測定、周囲温度、蒸気圧/温度補正、LPG 検証ピン、手動測定値

A.4 電気

A.4.1 タンクバス配線

0.5-1.5 mm² (AWG 22-16)、ツイステッドシールドペア

A.4.2 電源

FISCO：9.0 - 17.5 VDC 極性無反応 (例えば Rosemount 2410 タンクハブ)

エンティティ：9.0 - 30.0 VDC 極性無反応

A.4.3 バス電流引き込み

50 mA

A.4.4 マイクロ波出力

< 1 mW

A.4.5 内蔵タンクバスターミネータ

はい (必要なら接続)

A.4.6 デイジーチェーンの可能性

はい

A.5 機械

A.5.1ハウジングの材質および表面仕上げ

ポリウレタン塗装鋳造アルミニウム

A.5.2ケーブル入口 (接続 / グランド)

二つの $\frac{1}{2}$ -14 NPT エントリー、ケーブルグランドまたはコンジット用。使用しないポートを密閉するための金属プラグ 1 個がトランスミッタ納品時に同梱。

オプション:

- M20 x 1.5 コンジット / ケーブルアダプタ
- 金属製ケーブルグランド ($\frac{1}{2}$ -14 NPT)
- 4 ピンオスの Eurofast コネクタまたは A サイズの 4 ピンオスの Minifast コネクタ

A.5.3 総重量

表 A-2: トランスミッタヘッドの重量

| トランスミッタヘッド | 重量 |
|----------------------------|-------------------|
| Rosemount 5900C トランスミッタヘッド | 5.1 kg (11.2 lbs) |

表 A-3: アンテナ付きの重量

| アンテナ付きのトランスミッタヘッド | 重量 |
|--|------------------------------|
| Rosemount 5900C コーンアンテナ付き | 約 12 kg (26 lbs) |
| Rosemount 5900C パラボラアンテナ付き | 約 17 kg (37 lbs) |
| Rosemount 5900C スチルパイプ・アレイ・アンテナ付き | 約 13.5 ~ 24 kg (30 ~ 53 lbs) |
| Rosemount 5900C LPG/LNG アンテナ付き、6 インチ 150 psi | 約 30 kg (66 lbs) |
| Rosemount 5900C LPG/LNG アンテナ付き、6 インチ 300 psi | 約 40 kg (88 lbs) |

A.5.4 アンテナ

Rosemount 5900C アンテナは、ドリップオフ設計を採用し、バージョンによっては表面が傾斜した研磨済み PTFE になっています。アンテナ上の結露が最低限に抑えられ、レーダーの信号強度を損ないません。これにより、メンテナンス時の作業の自由度、高い精度、および高い信頼性を保つことができます。タンクのタイプ、および開口部、用途により、それぞれ適切なアンテナがあります。

- パラボラ
- コーン
- スチルパイプアレイ
- LPG/LNG
- 1 インチ/2 インチ スチルパイプ

A.5.5 トランスミッタヘッド

同じトランスミッタヘッドがすべての Rosemount 5900C アンテナタイプに使用され、スペアパーツの必要性を最小限に抑えます。

- デュアルコンパートメントのトランスミッタハウジングでは、電子部と配線が分離されており、タンクを開くことなく交換できます。
- 雷や湿気/雨から保護されており、表面は硫黄や塩が吹き付ける空気から保護されています。
- 電子部は、カプセル化した 1 つのユニットで構成されます。
- 再校正の必要はありません。

A.6 環境

A.6.1 周囲動作温度

-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)最低起動温度は -50 °C (-58 °F)

A.6.2 保管温度

-50~+ 85 °C (-58~+185 °F)

A.6.3 湿度

0~100% の相対湿度

A.6.4 保護等級

IP 66/67 および NEMA® 4X

A.6.5 耐振動性

IEC 60770-1 レベル 1 と IACS UR E10 テスト 7

A.6.6 遠距離通信

以下に準拠：

- FCC 15B クラス A、および 15C
- RED (EU 指令 2014/53/EU) ETSI EN 302372; EN 50371
- IC (RSS210-5)

A.6.7 電磁適合性

- EMC (EU 指令 2014/30/EU) EN 61326-1; EN 61326-3-1
- OIML R85:2008

A.6.8 過渡保護/避雷器機能搭載

IEC 61000-4-5 を順守し、2 kV ラインを倒す。IEEE 587 カテゴリ B の過渡過電圧保護および IEEE 472 サージ保護に準拠しています。

A.6.9 低電圧指令 (LVD)

LVD (EU 指令 2014/35/EU) EN/IEC 61010-1

A.7 Rosemount 5900C パラボラアンテナ付

タンク内の運転温度

FEP O リング で最高 +180 °C (+356 °F)、または Kalrez® O リングで +230 °C (+445 °F)

測定範囲

フランジ下で 0.8 ~ 40 m (2.6 ~ 130 ft)

0.5 ~ 50 m (1.6 ~ 164 フィート) を測定する可能性。精度が低下する可能性があります。より長い測定範囲については、お近くの代理店にご相談ください。

圧カレンジ

クランプ/ねじ止め： -0.2 ~ 0.2 bar (-2.9 ~ 2.9 psig)

溶接： -0.2 ~ 10 bar (-2.9 ~ 145 psig)

タンクの空気に露出される材質

アンテナ:AISI 316/316L と EN 1.4401 /1.4404 に対応した素材

シーリング：PTFE

O リング：FEP, または Kalrez®

アンテナの寸法

440 mm (17 インチ)

通路のサイズと設置

500 mm (20 インチ) の開口部。

パラボラアンテナは、フランジボールを使って通路のカバー上に設置します。これはアンテナの傾斜と方角を指定した限界内で、簡単に調整するよう設計されています。

柔軟性の高いフランジボールは、横向きでも傾斜した通路でも特別な準備をせずに取り付けることができます。

タンク接続

ゲージは直径 96-mm (3.78 インチ) の穴にクランプするか、直径 117-mm (4.61 インチ) の穴に溶接します。

A.8 Rosemount 5900C コーンアンテナ付

タンク内の運転温度

最高 +180 °C (+356 °F) Viton® O リング付、または+230 °C (+445 °F) Kalrez® O リング付

計測範囲、精度、そしてコーンの寸法

コーンアンテナの寸法を選択する場合、基本的に可能な限り大きなアンテナ直径を使うよう推奨します。

標準のコーンアンテナはタンク開口部で 4 インチと 6 インチと 8 インチです。4 インチと 6 インチのコーンは長いタンクノズルに合わせて延長できます。

レベルの精度は 8 インチのコーンアンテナで最大 ± 2 mm (0.08 インチ) です。4 インチと 6 インチのコーンの精度は設置条件により変わります。

測定範囲

8 インチコーン:フランジ下で 0.8 ~ 20 m (2.6 ~ 65 フィート)。(0.4 ~ 30 m (1.3 ~ 100 フィート)を測定する可能性。精度が低下する可能性あり)

6 インチコーン:フランジ下で 0.8 ~ 20 m (2.6 ~ 65 フィート)。(0.3 ~ 25 m (1 ~ 80 フィート)を測定する可能性。精度が低下する可能性あり)

4 インチコーン:フランジ下で 0.8 ~ 15 m (2.6 ~ 50 フィート)。(0.2 ~ 20 m (0.7 ~ 65 フィート)を測定する可能性。精度が低下する可能性あり)

タンクの空気に露出される材質

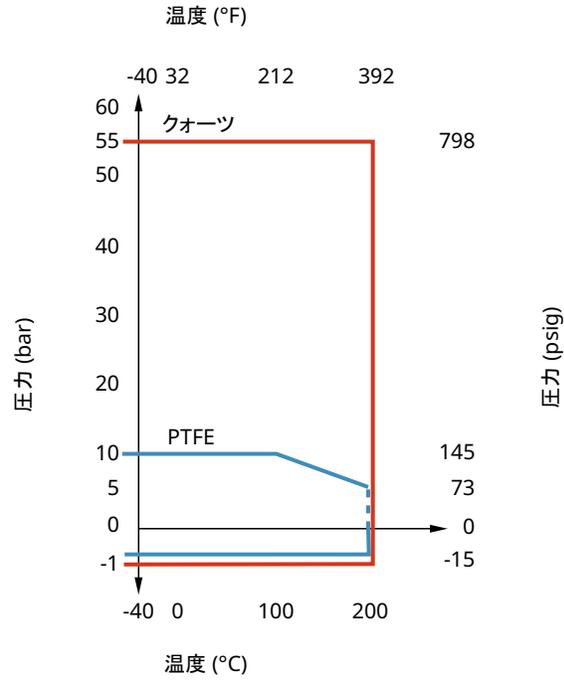
アンテナ:SST AISI 316L/EN 1.4436

シーリング: PTFE、または石英

O リング: Viton®、または Kalrez®

圧力/温度の比率

図 A-2 : 温度と最大圧力の関係



A.9 Rosemount 5900C スティールパイプ・アレイ・アンテナ付

タンク内の運転温度

-40 ~ 120 °C (-40 ~ 248 °F)

測定範囲

フランジ下で 0.8 ~ 40 m (2.6 ~ 130 ft)

精度はわずかに落ちますが、最小範囲は 0.5 m (1.6 ft) まで拡張できます。より長い測定範囲については、お近くの代理店にご相談ください。

圧カレンジ

固定バージョン：20 °C (68 °F) で -0.2 ~ 2 bar (-2.9 ~ 29 psig)。

ヒンジドハッチバージョン：5 インチから 8 インチのパイプで -0.2 ~ 0.5 bar (-2.9 ~ 7.2 psig)。

10 インチから 12 インチのパイプで -0.2 ~ 0.25 bar (-2.9 ~ 3.6 psig)。

タンクの空気に露出される材質

アンテナ: ポリフェニレンサルフィド (PPS)

シーリング: PTFE

O リング: FMVQ

フランジ: AISI 316/316L と EN 1.4401 / 1.4404 に対応した素材

スティールパイプの寸法

5-, 6-, 8-, 10- または 12 インチ

タンク接続

ANSI 5 インチクラス 150 に準拠した 5 インチのホールパターン

ANSI 6 インチクラス 150 / DN 150 PN 16 に準拠した 6 インチのホールパターン

ANSI 8 インチクラス 150 / DN 200 PN 10 に準拠した 8 インチのホールパターン

ANSI 10 インチクラス 150 / DN 250 PN 16 に準拠した 10 インチのホールパターン

ANSI 12 インチクラス 150 に準拠した 12 インチのホールパターン

A.10 Rosemount 5900C LPG/LNG アンテナ付属

ボールバルブでの動作温度

-55 ~ 90 °C (-67 ~ 194 °F)

タンク内の運転温度

-170 ~ 90 °C (-274 ~ 194 °F)

測定範囲

フランジ下で 1.2 ~ 40 m (3.9 ~ 130 ft)

0.8 ~ 60 m (2.6 ~ 200 フィート) を測定する可能性。精度が低下する可能性があります。より長い測定範囲については、お近くの代理店にご相談ください。

圧カレンジ

-1 ~ 25 bar (-14.5 ~ 365 psig)。

注意！フランジが 25 bar を越える高い圧力定格になることがありますが、最大タンク圧力は 25 bar のままです。

圧力センサー (オプション)

Rosemount 2051、圧力センサー範囲 0-55 bar。その他の圧カレンジについては、工場に連絡してください。Rosemount 2051 は、様々な危険区域認証に使用できます。製品認証を参照してください。

詳しくは、Rosemount 2051 [製品データシート](#) を参照してください。

タンクの空気に露出される材質

アンテナとフランジ：AISI 316/316L と EN 1.4401 /1.4404 に対応した素材

シーリング：PTFE

スティールパイプの寸法互換性

4 インチのためのアンテナ選択 sch 10, 4 インチ sch 40, または 100 mm (内径 99 mm) のスティールパイプの寸法

フランジのサイズとレーティング

1.5 インチクラス 300

2 インチクラス 150/300

3 インチクラス 150/300

4 インチクラス 150/300

6 インチクラス 150/300

8 インチクラス 150/300

DN 100 PN40

DN 150 PN40

DN 200 PN25

DN 200 PN40

圧カシール

圧カシールにはダブルブロックの機能が含まれ、PTFE シーリングと防火ボールバルブで構成されます。圧力センサーを使用する場合、蒸気によるものが補正でき、最高の計測精度が可能になります。

検証の可能性

特許取得の基準機器の機能により、計測の検証をタンクがサービス中の場合でも可能となります。スチールパイプの穴に設置された検証ピンと、低いスチールパイプの端にある検証リングのついた偏向板が固定されたあらかじめ決めた距離で基準エコーを提供します。

A.11 Rosemount 1 インチと 2 インチのスチルパイプアンテナ付き

タンク内の運転温度

最高 +180 °C (+356 °F) Viton® O リング付き、または +230 °C (+445 °F) Kalrez® O リング付き

測定範囲

1 インチ スチルパイプアンテナ：フランジの下 0.2 ~ 3 m (0.7 ~ 9.8 フィート)。

2 インチ スチルパイプアンテナ：フランジの下 0.2 ~ 12 m (0.7 ~ 39 フィート)。

(これより長いレンジを計測する可能性。詳しくは最寄りの弊社代理店にご相談ください)

タンクの空気に露出される材質

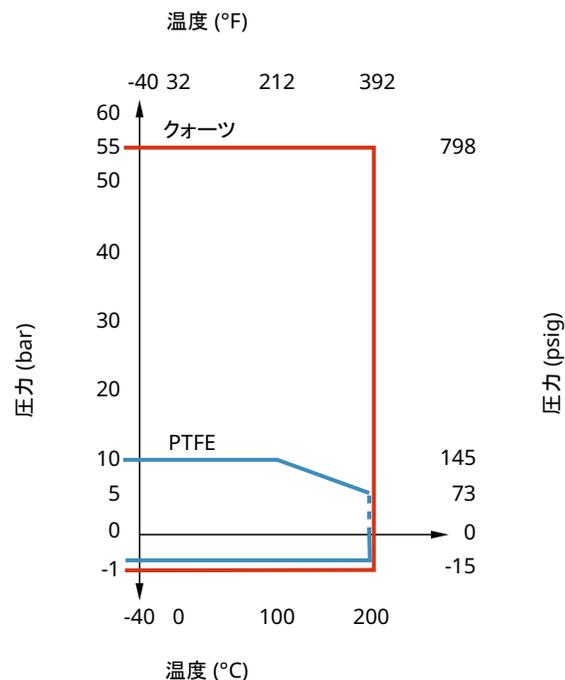
アンテナ:SST 316L

シーリング：PTFE、または石英

O リング：Viton®、または Kalrez®

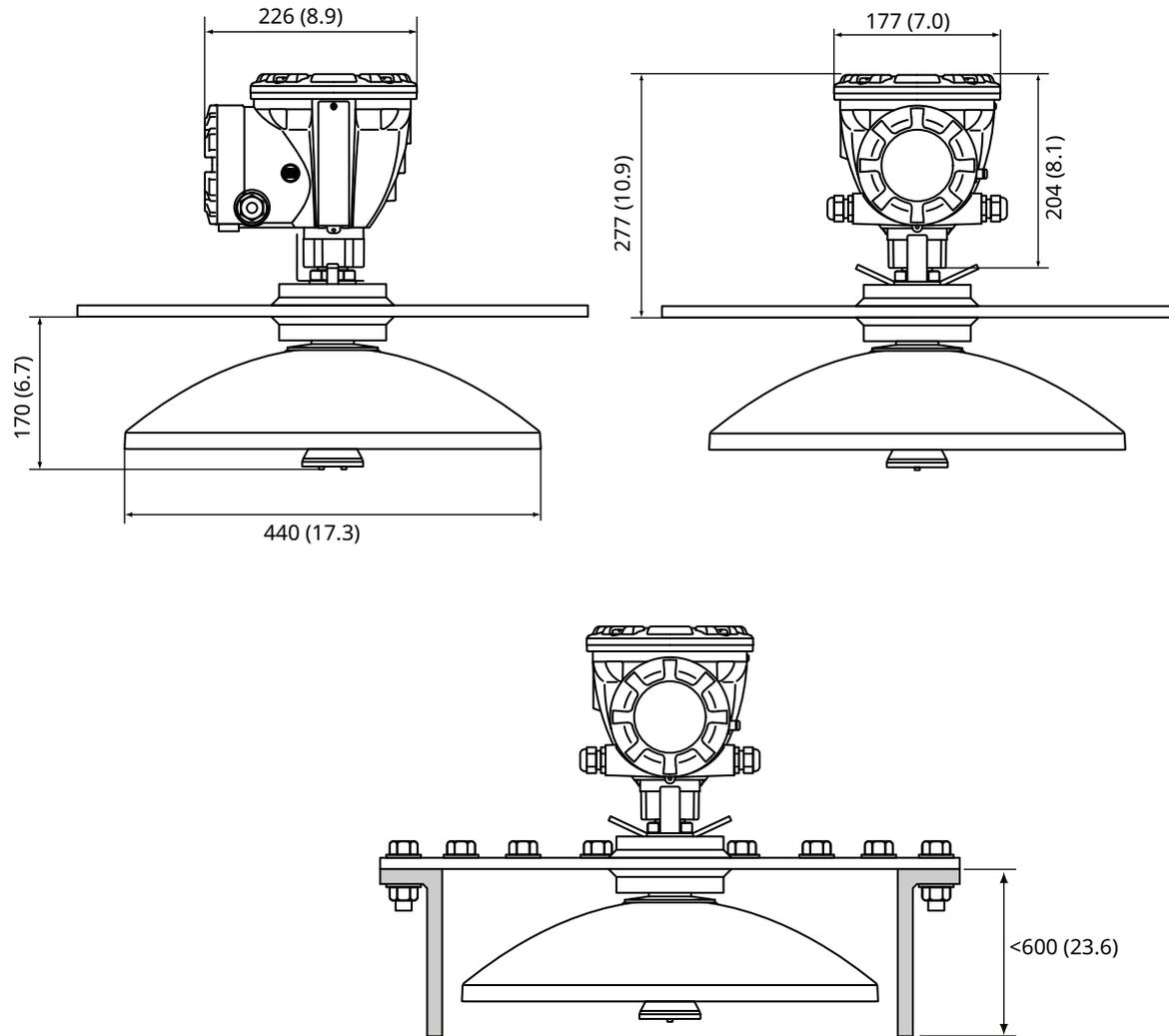
圧力/温度の比率

図 A-3 : 温度と最大圧力の関係



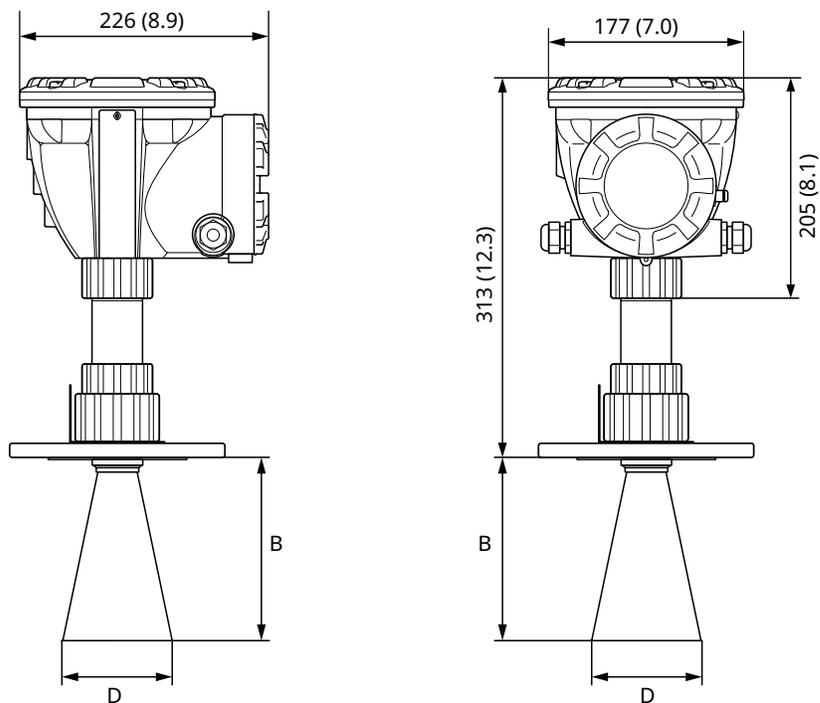
A.12 寸法図

図 A-4 : Rosemount 5900C パラボラアンテナ付の寸法



寸法単位は mm (インチ) です。

図 A-5 : Rosemount 5900C コーンアンテナ付の寸法

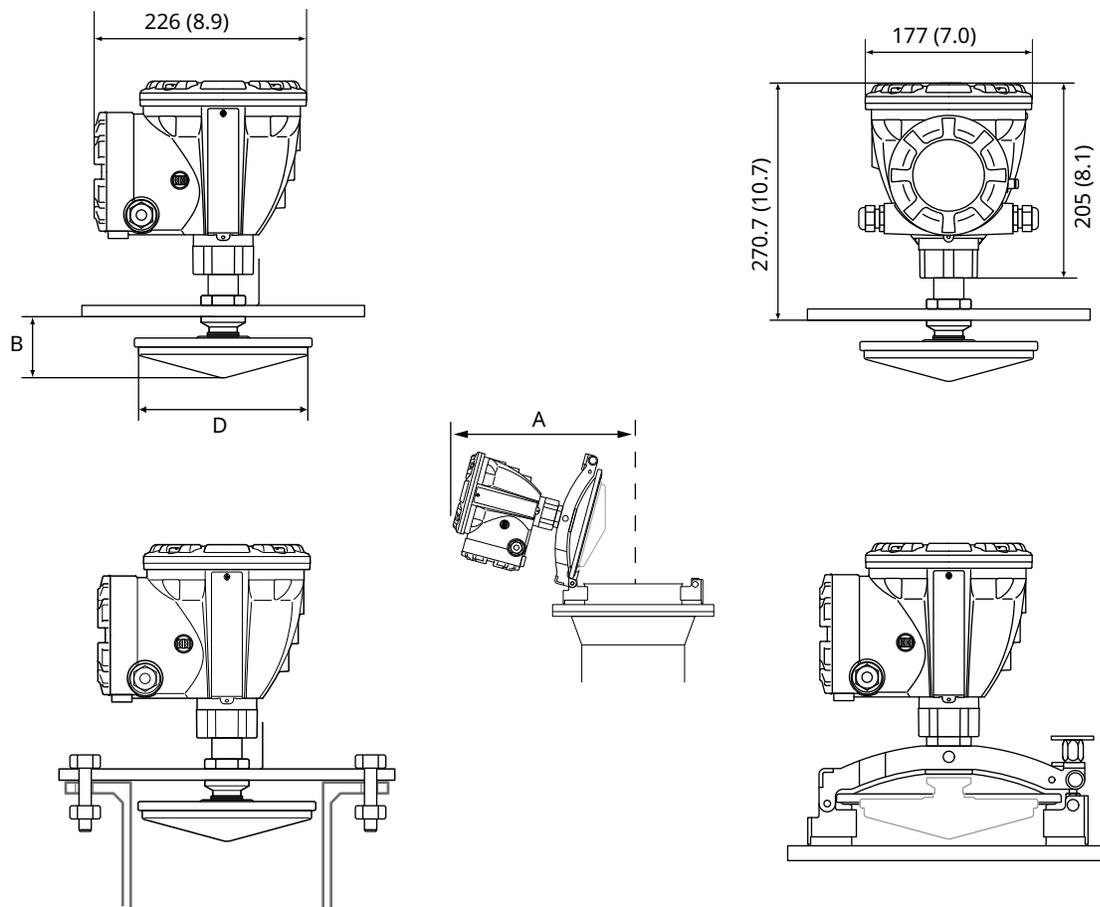


寸法単位は mm (インチ) です。

表 A-4 : コーンアンテナの使用可能サイズ

| アンテナのサイズ | D | B |
|---------------|-----------|------------|
| 4 インチ / DN100 | 93 (3.7) | 150 (5.9) |
| 6 インチ / DN150 | 141 (5.6) | 250 (10.2) |
| 8 インチ / DN200 | 189 (7.4) | 370 (14.6) |

図 A-6 : Rosemount 5900C スチルパイプ・アレイ・アンテナ付の寸法

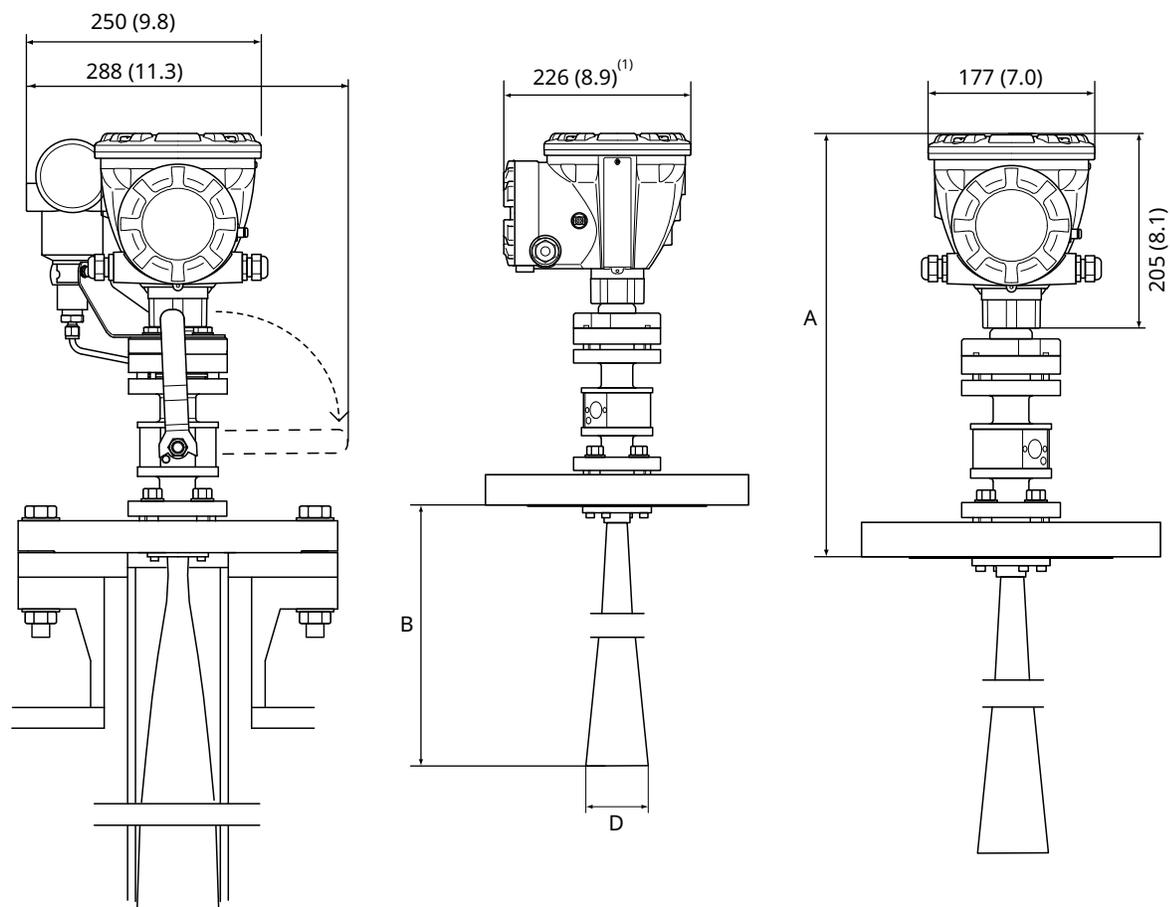


寸法単位は mm (インチ) です。

表 A-5 : スチルパイプ・アレイ・アンテナの使用可能サイズ

| アンテナのサイズ | D | B | A |
|----------------|------------|----------|------------|
| 5 インチ / DN125 | 120 (4.7) | 56 (2.2) | 431 (17.0) |
| 6 インチ / DN150 | 145 (5.7) | 59 (2.3) | 431 (17.0) |
| 8 インチ / DN200 | 189 (7.4) | 65 (2.6) | 441 (17.4) |
| 10 インチ / DN250 | 243 (9.6) | 73 (2.9) | 450 (17.7) |
| 12 インチ / DN300 | 293 (11.5) | 79 (3.1) | 450 (17.7) |

図 A-7 : Rosemount 5900C LPG/LNG スチルパイプ・アレイ・アンテナ付の寸法



A. 約452 (17.8)、フランジのタイプによる

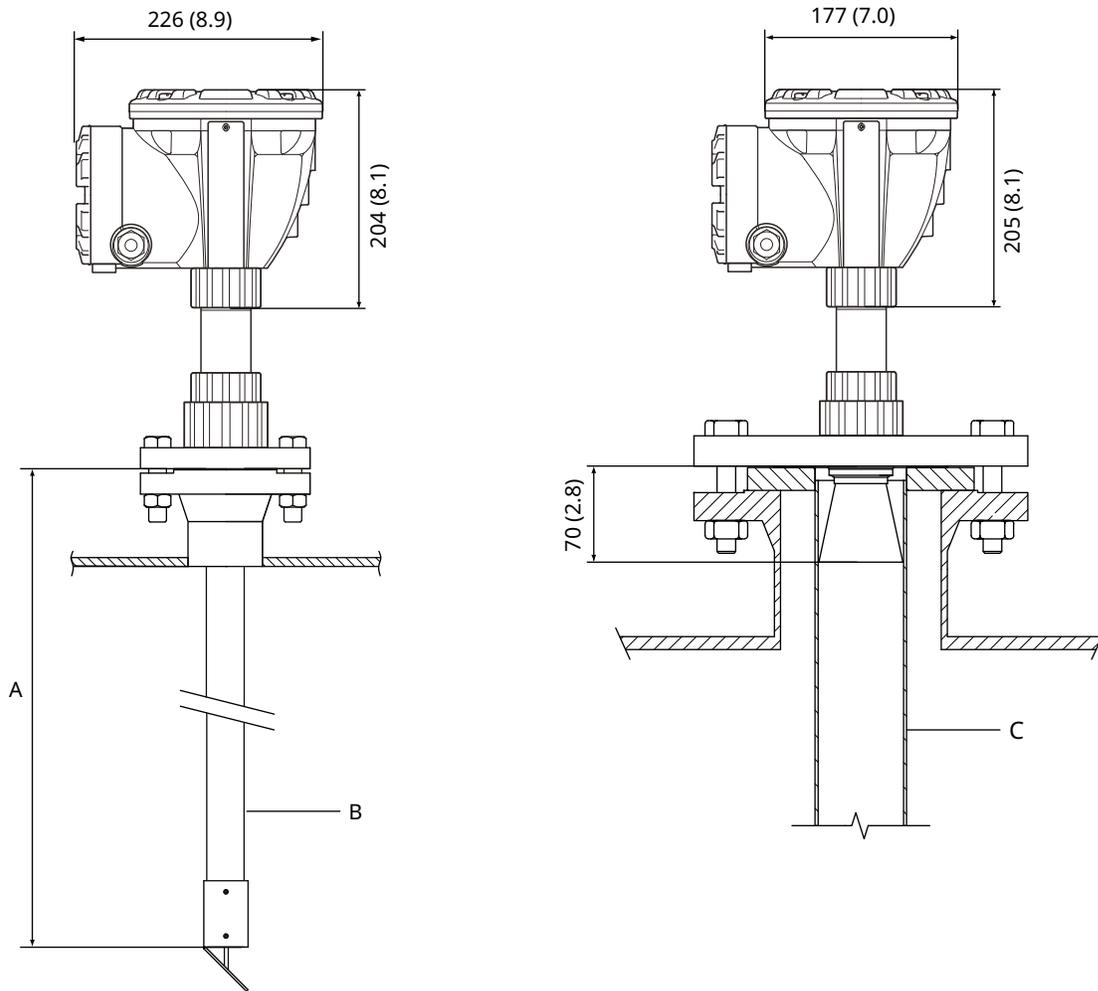
圧力送信器を含めて 1.302 (11.9)

寸法単位は mm (インチ) です。

表 A-6 : LPG/LNG スチルパイプ・アレイ・アンテナの使用可能サイズ

| アンテナのサイズ | D | B (mm) |
|-------------|-----------|------------|
| 4 インチ Sch10 | 107 (4.2) | 752 (29.6) |
| 4 インチ Sch40 | 101 (4.0) | 534 (21.0) |
| DN100 | 99 (3.9) | 502 (19.8) |

図 A-8 : Rosemount 5900C 1 インチおよび 2 インチアンテナ



- A. 標準長さ 3000 (118.1)
- B. 1 インチ スティールパイプアンテナ
- C. 2 インチ スティールパイプアンテナ

寸法単位は mm (インチ) です。

A.13 ご注文方法

A.13.1 Rosemount 5900C パラボラアンテナ付レーダー・レベル・ゲージ

必須構成機器 モデル

| コード | 説明 |
|-------|------------|
| 5900C | レーダーレベルゲージ |

性能クラス

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| 1 | ±1 mm (0.04 インチ) 機器の精度 |
| 2 | ±2 mm (0.08 インチ) 機器の精度 |

安全性認証 (SIS)

| コード | 説明 |
|------------------|-----------------------------|
| S ⁽¹⁾ | IEC 61508 SIL 2 認証に対応 |
| F | なし。安全性証明 (SIS) にアップグレードする準備 |
| 0 | なし |

(1) Rosemount 2410 には、アナログ出力 4-20 mA またはリレー出力 コード 1 か 2 が必要です。

冗長性

| コード | 説明 |
|-----|---------------------|
| 1 | なし。単一レーダー レベル ゲージ機器 |

タンクバス：電力と通信

| コード | 説明 |
|-----|--|
| F | バスパワー 2 線 FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバス (IEC 61158) |

危険区域認証

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| I1 | ATEX /UKEX 本質安全防爆 |
| I7 | IECEx 本質安全防爆 |
| I5 | FM-米国 本質安全防爆 |
| I6 | FM-カナダ 本質安全防爆 |
| I2 | INMETRO 本質安全防爆 (ブラジル) |
| IP | KC 本質安全防爆 (韓国) |
| IW | CCOE/PESO 本質安全防爆 (インド) |

| コード | 説明 |
|-------------------|-----------------------|
| I4 ⁽¹⁾ | 日本 本質安全防爆 |
| IM | 技術規則関税同盟 (EAC) 本質安全防爆 |
| NA | なし |

(1) ケーブル入口/コンジット接続コード E または M は使用不可。

管理輸送タイプの承認

| コード | 説明 |
|-----|----|
| 0 | なし |

液面測定方法

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| 1 | 10 GHz FMCW レーダー技術 |
| 2 | 米国/ロシアの設置用の 10GHz FMCW レーダー技術 |

ハウジング

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| A | 標準筐体ー ポリウレタンに覆われたアルミ。IP 66/67 |

ケーブル入口/コンジット接続部

| コード | 説明 |
|-----|--|
| 1 | ½ - 14 NPT, メスネジ。(1 個のプラグが付属) |
| 2 | M20 x 1.5 アダプター メスネジ(2 個のアダプタと 1 個のプラグが付属) |
| G | メタルケーブルグラウンド (½ - 14 NPT)最低温度 -20 °C (-4 °F)ATEX/IECEX Exe 推奨 (2 個のグラウンドと 1 個のプラグが付属) |
| E | eurofast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |
| M | minifast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |

アンテナ

| コード | 説明 |
|-----|----------|
| 1P | パラボラアンテナ |

アンテナのサイズ

| コード | 説明 |
|-----|------------------------------------|
| F | 20 インチ/DN 500, Ø=440 mm (17.3 インチ) |

アンテナの材質

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------|
| S | SST AISI 316L/EN 1.4436 |

タンク シール

| コード | 説明 |
|-----|----------------------------------|
| PF | FEP フルオロポリマー O リング付 PTFE |
| PK | Kalrez® パーフルオロエラストマー O リング付 PTFE |

タンク接続

| コード | 説明 |
|-----|-------------|
| WE | 溶接設置 |
| CL | クランプ/ねじ止め設置 |

アンテナのオプション

| コード | 説明 |
|------------------|--------------|
| 0 | なし |
| V ⁽¹⁾ | 最終検査認証リフレクター |

(1) オプションコード U1 では用意されません。

その他のオプション 安全性認証

安全性認証 (SIS) コード S が必要です。

| コード | 説明 |
|-----|---------------------------------|
| QT | IEC 61508 認証と FMEDA データ (印刷コピー) |

校正証明書

| コード | 説明 |
|-----|--|
| Q4 | 校正証明書 (タンクの高さ最大 30 m (100 フィート)、印刷コピー) |
| QL | 校正証明書 (タンクの高さ最大 40 m (130 フィート)、印刷コピー) |

トレーサビリティ認証

トランスミッタヘッドのスペアパーツには非対応。

| コード | 説明 |
|-----|-----------------------------------|
| Q8 | EN 10204 3.1 によるアンテナ材質のトレーサビリティ認証 |

過充填保護認証

| コード | 説明 |
|-------------------|----------------------|
| U1 ⁽¹⁾ | TÜV/DIBt WHG 過充填保護認証 |
| U2 | SVTI 過充填保護認証 (スイス) |

(1) ひとつ以上のリレー出力が Rosemount 2410 のタンクハブに必要です。

タグプレート

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------------|
| ST | 刻印済み SST タグプレート（タグは注文時に提出する必要があります） |

製品の延長保証

Rosemount の延長保証には、出荷日から 3 年または 5 年の限定保証があります。

| コード | 説明 |
|-----|----------|
| WR3 | 3 年限定保証 |
| WR5 | 5 年の限定保証 |

A.13.2 Rosemount 5900C コーンアンテナ付きレーダー・レベル・ゲージ

必須構成機器 モデル

| コード | 説明 |
|-------|------------|
| 5900C | レーダーレベルゲージ |

性能クラス

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| 2 | ±2 mm (0.08 インチ) 機器の精度 |

安全性認証 (SIS)

| コード | 説明 |
|------------------|-----------------------------|
| S ⁽¹⁾ | IEC 61508 SIL 2 認証に対応 |
| F | なし。安全性証明 (SIS) にアップグレードする準備 |
| 0 | なし |

(1) Rosemount 2410 には、アナログ出力 4-20 mA またはリレー出力 コード 1 か 2 が必要です。

冗長性

| コード | 説明 |
|-----|---------------------|
| 1 | なし。単一レーダー レベル ゲージ機器 |

タンクバス：電力と通信

| コード | 説明 |
|-----|--|
| F | バスパワー 2 線 FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバス (IEC 61158) |

危険区域認証

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| I1 | ATEX /UKEX 本質安全防爆 |
| I7 | IECEX 本質安全防爆 |
| I5 | FM-米国 本質安全防爆 |
| I6 | FM-カナダ 本質安全防爆 |
| I2 | INMETRO 本質安全防爆 (ブラジル) |
| IP | KC 本質安全防爆 (韓国) |
| IW | CCOE/PESO 本質安全防爆 (インド) |

| コード | 説明 |
|-------------------|-----------------------|
| I4 ⁽¹⁾ | 日本 本質安全防爆 |
| IM | 技術規則関税同盟 (EAC) 本質安全防爆 |
| NA | なし |

(1) ケーブル入口/コンジット接続コード E または M は使用不可。

管理輸送タイプの承認

| コード | 説明 |
|-----|----|
| 0 | なし |

液面測定方法

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| 1 | 10 GHz FMCW レーダー技術 |
| 2 | 米国/ロシアの設置用の 10GHz FMCW レーダー技術 |

ハウジング

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| A | 標準筐体ー ポリウレタンに覆われたアルミ。IP 66/67 |

ケーブル入口/コンジット接続部

| コード | 説明 |
|-----|--|
| 1 | ½ - 14 NPT, メスネジ。(1 個のプラグが付属) |
| 2 | M20 x 1.5 アダプター メスネジ(2 個のアダプタと 1 個のプラグが付属) |
| G | メタルケーブルグラウンド (½ - 14 NPT)最低温度 -20 °C (-4 °F)ATEX/IECEX Exe 推奨 (2 個のグラウンドと 1 個のプラグが付属) |
| E | eurofast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |
| M | minifast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |

アンテナ

| コード | 説明 |
|-----|---------|
| 1C | コーンアンテナ |

アンテナのサイズ

| コード | 説明 |
|------------------|-----------------------------------|
| 4 | 4 インチ / DN 100, Ø=93 mm (3.7 インチ) |
| 6 ⁽¹⁾ | 6 インチ/DN 150, Ø=141 mm (5.6 インチ) |
| 8 ⁽¹⁾ | 8 インチ/DN 200, Ø=189 mm (7.4 インチ) |
| X | 顧客指定、工場に相談 |

(1) 自由伝搬する設置環境の場合のみ。

アンテナの材質

| コード | 説明 |
|-----|--|
| S | SST AISI 316/316L および SST EN 1.4401/1.4404 |
| X | お客様が指定します。工場にご相談ください |

タンク シール

| コード | 説明 |
|-----|----------------------------------|
| PV | Viton® フッ素エラストマ O リング付き PTFE |
| PK | Kalrez® パーフルオロエラストマ O リング付き PTFE |
| QV | Viton® フッ素エラストマ O リング付き石英 |
| QK | Kalrez® パーフルオロエラストマ O リング付き石英 |

タンク接続

| コード | 説明 |
|---|--------------|
| ANSI 穴パターン (SST AISI /316 L) - 全面座 ⁽¹⁾ | |
| 6T | 6 インチクラス 150 |
| 8T | 8 インチクラス 150 |
| EN 穴パターン (SST EN 1.4404) - 全面座 ⁽¹⁾ | |
| KT | DN 150/PN 16 |
| MT | DN 200/PN 10 |
| ANSI フランジ (SST AISI 316 L) - 平面座 | |
| 4A | 4 インチクラス 150 |
| 4B | 4 インチクラス 300 |
| 6A | 6 インチクラス 150 |
| 6B | 8 インチクラス 150 |
| EN フランジ (SST EN 1.4404) - 平面座 | |
| JA | DN 100 PN 16 |
| JB | DN 100 PN 40 |
| KA | DN 150 PN 16 |
| LA | DN 200 PN 16 |

| コード | 説明 |
|-----|----------------------|
| その他 | |
| 00 | なし |
| XX | お客様が指定します。工場にご相談ください |

(1) 非加圧装置用薄型フランジ、最大圧力0,2 bar (2.9 psi)

アンテナのオプション

| コード | 説明 |
|------------------|------------------------------|
| 0 | なし |
| 1 ⁽¹⁾ | 拡張コーンアンテナ、全長 20 インチ(500 mm)。 |
| X | お客様が指定します。工場にご相談ください |

(1) アンテナサイズコード 4 または 6 が必要です。

その他のオプション 安全性認証

安全性認証 (SIS) コード S が必要です。

| コード | 説明 |
|-----|---------------------------------|
| QT | IEC 61508 認証と FMEDA データ (印刷コピー) |

校正証明書

| コード | 説明 |
|-----|---------------|
| Q4 | 校正認定書 (印刷コピー) |

トレーサビリティ認証

トランスミッタヘッドのスペアパーツには非対応。

| コード | 説明 |
|-----|-----------------------------------|
| Q8 | EN 10204 3.1 によるアンテナ材質のトレーサビリティ認証 |

過充填保護認証

| コード | 説明 |
|-------------------|----------------------|
| U1 ⁽¹⁾ | TÜV/DIBt WHG 過充填保護認証 |
| U2 | SVTI 過充填保護認証 (スイス) |

(1) ひとつ以上のリレー出力が Rosemount 2410 のタンクハブに必要です。

タグプレート

| コード | 説明 |
|-----|--------------------------------------|
| ST | 刻印済み SST タグプレート (タグは注文時に提出する必要があります) |

製品の延長保証

Rosemount の延長保証には、出荷日から3年または5年の限定保証があります。

| コード | 説明 |
|-----|---------|
| WR3 | 3年限定保証 |
| WR5 | 5年の限定保証 |

A.13.3 Rosemount 5900C スチルパイプ・アレイ・アンテナ付きレーダー・レベル・ゲージ

必須構成機器 モデル

| コード | 説明 |
|-------|------------|
| 5900C | レーダーレベルゲージ |

性能クラス

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| 1 | ±1 mm (0.04 インチ) 機器の精度 |
| 2 | ±2 mm (0.08 インチ) 機器の精度 |

安全性認証 (SIS)

| コード | 説明 |
|------------------|-----------------------------|
| S ⁽¹⁾ | IEC 61508 SIL 2 認証に対応 |
| F | なし。安全性証明 (SIS) にアップグレードする準備 |
| 0 | なし |

(1) Rosemount 2410 には、アナログ出力 4-20 mA またはリレー出力 コード 1 か 2 が必要です。

冗長性

| コード | 説明 |
|-----|---------------------|
| 1 | なし。単一レーダー レベル ゲージ機器 |

タンクバス：電力と通信

| コード | 説明 |
|-----|--|
| F | バスパワー 2 線 FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバス (IEC 61158) |

危険区域認証

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| I1 | ATEX /UKEX 本質安全防爆 |
| I7 | IECEx 本質安全防爆 |
| I5 | FM-米国 本質安全防爆 |
| I6 | FM-カナダ 本質安全防爆 |
| I2 | INMETRO 本質安全防爆 (ブラジル) |
| IP | KC 本質安全防爆 (韓国) |
| IW | CCOE/PESO 本質安全防爆 (インド) |

| コード | 説明 |
|-------------------|-----------------------|
| I4 ⁽¹⁾ | 日本 本質安全防爆 |
| IM | 技術規則関税同盟 (EAC) 本質安全防爆 |
| NA | なし |

(1) ケーブル入口/コンジット接続コード E または M は使用不可。

管理輸送タイプの承認

| コード | 説明 |
|-----|----|
| 0 | なし |

液面測定方法

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| 1 | 10 GHz FMCW レーダー技術 |
| 2 | 米国/ロシアの設置用の 10GHz FMCW レーダー技術 |

ハウジング

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| A | 標準筐体ー ポリウレタンに覆われたアルミ。IP 66/67 |

ケーブル入口/コンジット接続部

| コード | 説明 |
|-----|--|
| 1 | ½ - 14 NPT, メスネジ。(1 個のプラグが付属) |
| 2 | M20 x 1.5 アダプター メスネジ(2 個のアダプタと 1 個のプラグが付属) |
| G | メタルケーブルグラウンド (½ - 14 NPT)最低温度 -20 °C (-4 °F)ATEX/IECEX Exe 推奨 (2 個のグラウンドと 1 個のプラグが付属) |
| E | eurofast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |
| M | minifast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |

アンテナ

| コード | 説明 |
|-----|-----------------|
| 1A | スチルパイプ・アレイ・アンテナ |

アンテナのサイズ

| コード | 説明 |
|-----|------------------------------------|
| 5 | 5 インチ/DN 125, Ø=120 mm (4.7 インチ) |
| 6 | 6 インチ/DN 150, Ø=145 mm (5.7 インチ) |
| 8 | 8 インチ/DN 200, Ø=189 mm (7.4 インチ) |
| A | 10 インチ/DN 250, Ø=243 mm (9.8 インチ) |
| B | 12 インチ/DN 300, Ø=293 mm (11.8 インチ) |

アンテナの材質

| コード | 説明 |
|-----|--|
| S | SST (AISI 316L / EN 1.4404) と PPS (ポリフェニレンサルフィド) |

タンク シール

| コード | 説明 |
|-----|--|
| FF | フッ素シリコーン O リング付き固定フランジ設置 |
| HH | フッ素シリコーン O リング付き一体型ハッチ設置 (ハンドゲージでパイプに直接アクセス) |

タンク接続

| コード | 説明 |
|---------------------------------------|---------------|
| ANSI 穴パターン (SST AISI 316/316 L) - 平面座 | |
| 5A | 5 インチクラス 150 |
| 6A | 6 インチクラス 150 |
| 8A | 8 インチクラス 150 |
| AA | 10 インチクラス 150 |
| BA | 12 インチクラス 150 |
| EN 穴パターン (SST EN 1.4404) - 平面座 | |
| KA | DN 150 PN 16 |
| LA | DN 200 PN 10 |
| MB | DN 250 PN 16 |

アンテナのオプション

| コード | 説明 |
|---------------------|---|
| 0 | なし |
| C | フランジを垂鉛メッキ鋼にクランプ (フランジなしのスティールパイプ用)。6, 8, 10, および 12 インチ のタンク接続に可能。 |
| V ⁽¹⁾⁽²⁾ | 最終試験検証用リフレクタ (サイズはタンク接続と同じ) |

- (1) アンテナサイズコード 6、8、A または B が必要です。
 (2) オプションコード U1 では用意されません。

その他のオプション 安全性認証

安全性認証 (SIS) コード S が必要です。

| コード | 説明 |
|-----|---------------------------------|
| QT | IEC 61508 認証と FMEDA データ (印刷コピー) |

校正証明書

| コード | 説明 |
|-----|--|
| Q4 | 校正証明書 (タンクの高さ最大 30 m (100 フィート)、印刷コピー) |
| QL | 校正証明書 (タンクの高さ最大 40 m (130 フィート)、印刷コピー) |

トレーサビリティ認証

トランスミッタヘッドのスペアパーツには非対応。

| コード | 説明 |
|-----|-----------------------------------|
| Q8 | EN 10204 3.1 によるアンテナ材質のトレーサビリティ認証 |

過充填保護認証

| コード | 説明 |
|-------------------|----------------------|
| U1 ⁽¹⁾ | TÜV/DIBt WHG 過充填保護認証 |
| U2 | SVTI 過充填保護認証 (スイス) |

(1) ひとつ以上のリレー出力が Rosemount 2410 のタンクハブに必要です。

タグプレート

| コード | 説明 |
|-----|--------------------------------------|
| ST | 刻印済み SST タグプレート (タグは注文時に提出する必要があります) |

製品の延長保証

Rosemount の延長保証には、出荷日から 3 年または 5 年の限定保証があります。

| コード | 説明 |
|-----|----------|
| WR3 | 3 年限定保証 |
| WR5 | 5 年の限定保証 |

A.13.4 Rosemount 5900C LPG/LNG アンテナ付レーダー・レベル・ゲージ

必須構成機器 モデル

| コード | 説明 |
|-------|------------|
| 5900C | レーダーレベルゲージ |

性能クラス

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| 1 | ±1 mm (0.04 インチ) 機器の精度 |
| 2 | ±2 mm (0.08 インチ) 機器の精度 |

安全性認証 (SIS)

| コード | 説明 |
|------------------|-----------------------------|
| S ⁽¹⁾ | IEC 61508 SIL 2 認証に対応 |
| F | なし。安全性証明 (SIS) にアップグレードする準備 |
| 0 | なし |

(1) Rosemount 2410 には、アナログ出力 4-20 mA またはリレー出力 コード 1 か 2 が必要です。

冗長性

| コード | 説明 |
|-----|---------------------|
| 1 | なし。単一レーダー レベル ゲージ機器 |

タンクバス：電力と通信

| コード | 説明 |
|-----|--|
| F | バスパワー 2 線 FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバス (IEC 61158) |

危険区域認証

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| I1 | ATEX /UKEX 本質安全防爆 |
| I7 | IECEx 本質安全防爆 |
| I5 | FM-米国 本質安全防爆 |
| I6 | FM-カナダ 本質安全防爆 |
| I2 | INMETRO 本質安全防爆 (ブラジル) |
| IP | KC 本質安全防爆 (韓国) |
| IW | CCOE/PESO 本質安全防爆 (インド) |

| コード | 説明 |
|-------------------|-----------------------|
| I4 ⁽¹⁾ | 日本 本質安全防爆 |
| IM | 技術規則関税同盟 (EAC) 本質安全防爆 |
| NA | なし |

(1) ケーブル入口/コンジット接続コード E または M は使用不可。

管理輸送タイプの承認

| コード | 説明 |
|-----|----|
| 0 | なし |

液面測定方法

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| 1 | 10 GHz FMCW レーダー技術 |
| 2 | 米国/ロシアの設置用の 10GHz FMCW レーダー技術 |

ハウジング

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| A | 標準筐体ー ポリウレタンに覆われたアルミ。IP 66/67 |

ケーブル入口/コンジット接続部

| コード | 説明 |
|-----|--|
| 1 | ½ - 14 NPT, メスネジ。(1 個のプラグが付属) |
| 2 | M20 x 1.5 アダプター メスネジ(2 個のアダプタと 1 個のプラグが付属) |
| G | メタルケーブルグランド (½ - 14 NPT)最低温度 -20 °C (-4 °F)ATEX/IECEX Exe 推奨 (2 個のグランドと 1 個のプラグが付属) |
| E | eurofast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |
| M | minifast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |

アンテナ

| コード | 説明 |
|-------------------|--|
| G1 | LPG/LNG (極低温液化ガス) スチルパイプアンテナ (ボール弁内蔵、圧力トランスミッタなし) |
| G2 ⁽¹⁾ | LPG/LNG (極低温液化ガス) スチルパイプアンテナ (一体型ボール弁と圧力トランスミッタあり) |

(1) 危険区域認証コード I1、I2、I5、I6、I7、IP、I4 または IM が必要です。

関連情報

[Rosemount 5900C LPG/LNG アンテナ付属](#)

アンテナのサイズ

| コード | 説明 |
|-----|------------------------------------|
| A | 4 インチスケジュール 10, Ø=107 mm (4.2 インチ) |
| B | 4 インチスケジュール 40, Ø=101 mm (4.0 インチ) |
| D | DN 100, Ø=99 mm (3.9 インチ) |

アンテナの材質

| コード | 説明 |
|-----|---|
| S | SST AISI 316/316L および SST EN1.4401/1.4404 |

タンク シール

| コード | 説明 |
|-----|----------|
| PT | PTFE シール |

タンク接続

| コード | 説明 |
|--------------------------------------|----------------|
| ANSI フランジ (SST AISI 316/316 L) - 平面座 | |
| 1B ⁽¹⁾ | 1.5 インチクラス 300 |
| 2A ⁽¹⁾ | 2 インチクラス 150 |
| 2B ⁽¹⁾ | 2 インチクラス 300 |
| 3A ⁽¹⁾ | 3 インチクラス 150 |
| 3B ⁽¹⁾ | 3 インチクラス 300 |
| 4A | 4 インチクラス 150 |
| 4B | 4 インチクラス 300 |
| 6A | 6 インチクラス 150 |
| 6B | 6 インチクラス 300 |
| 8A | 8 インチクラス 150 |
| 8B | 8 インチクラス 300 |
| EN ホールパターン (SST EN 1.4404) - 平面座 B1 | |
| NA | DN 100 PN40 |
| OA | DN 150 PN40 |
| PA | DN 200 PN25 |
| PB | DN 200 PN40 |

(1) アンテナサイズコード A が必要です。

アンテナのオプション

| コード | 説明 |
|-----|---|
| V | 測定検証キット リファレンスピン 1 本とパイプエンド デフレクターキット 1 式 |

その他のオプション 安全性認証

安全性認証 (SIS) コード S が必要です。

| コード | 説明 |
|-----|---------------------------------|
| QT | IEC 61508 認証と FMEDA データ (印刷コピー) |

校正証明書

| コード | 説明 |
|-----|--|
| Q4 | 校正証明書 (タンクの高さ最大 30 m (100 フィート)、印刷コピー) |
| QL | 校正証明書 (タンクの高さ最大 40 m (130 フィート)、印刷コピー) |

トレーサビリティ認証

トランスミッタヘッドのスペアパーツには非対応。

| コード | 説明 |
|-----|-----------------------------------|
| Q8 | EN 10204 3.1 によるアンテナ材質のトレーサビリティ認証 |

過充填保護認証

| コード | 説明 |
|-------------------|----------------------|
| U1 ⁽¹⁾ | TÜV/DIBt WHG 過充填保護認証 |
| U2 | SVTI 過充填保護認証 (スイス) |

(1) ひとつ以上のリレー出力が Rosemount 2410 のタンクハブに必要です。

タグプレート

| コード | 説明 |
|-----|--------------------------------------|
| ST | 刻印済み SST タグプレート (タグは注文時に提出する必要があります) |

耐圧試験

| コード | 説明 |
|-----|----------|
| P1 | アンテナ耐圧試験 |

製品の延長保証

Rosemount の延長保証には、出荷日から 3 年または 5 年の限定保証があります。

| コード | 説明 |
|-----|----------|
| WR3 | 3 年限定保証 |
| WR5 | 5 年の限定保証 |

A.13.5 Rosemount 5900C 1 インチと 2 インチのスチルパイプアンテナ付きレーダー・レベル・ゲージ

必須構成機器 モデル

| コード | 説明 |
|-------|------------|
| 5900C | レーダーレベルゲージ |

性能クラス

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| 2 | ±2 mm (0.08 インチ) 機器の精度 |

安全性認証 (SIS)

| コード | 説明 |
|------------------|-----------------------------|
| S ⁽¹⁾ | IEC 61508 SIL 2 認証に対応 |
| F | なし。安全性証明 (SIS) にアップグレードする準備 |
| 0 | なし |

(1) Rosemount 2410 には、アナログ出力 4-20 mA またはリレー出力 コード 1 か 2 が必要です。

冗長性

| コード | 説明 |
|-----|---------------------|
| 1 | なし。単一レーダー レベル ゲージ機器 |

タンクバス：電力と通信

| コード | 説明 |
|-----|--|
| F | バスパワー 2 線 FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバス (IEC 61158) |

危険区域認証

| コード | 説明 |
|-----|------------------------|
| I1 | ATEX /UKEX 本質安全防爆 |
| I7 | IECEX 本質安全防爆 |
| I5 | FM-米国 本質安全防爆 |
| I6 | FM-カナダ 本質安全防爆 |
| I2 | INMETRO 本質安全防爆 (ブラジル) |
| IP | KC 本質安全防爆 (韓国) |
| IW | CCOE/PESO 本質安全防爆 (インド) |

| コード | 説明 |
|-------------------|-----------------------|
| I4 ⁽¹⁾ | 日本 本質安全防爆 |
| IM | 技術規則関税同盟 (EAC) 本質安全防爆 |
| NA | なし |

(1) ケーブル入口/コンジット接続コード E または M は使用不可。

管理輸送タイプの承認

| コード | 説明 |
|-----|----|
| 0 | なし |

液面測定方法

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| 1 | 10 GHz FMCW レーダー技術 |
| 2 | 米国/ロシアの設置用の 10GHz FMCW レーダー技術 |

ハウジング

| コード | 説明 |
|-----|-------------------------------|
| A | 標準筐体ー ポリウレタンに覆われたアルミ。IP 66/67 |

ケーブル入口/コンジット接続部

| コード | 説明 |
|-----|--|
| 1 | ½ - 14 NPT, メスネジ。(1 個のプラグが付属) |
| 2 | M20 x 1.5 アダプター メスネジ(2 個のアダプタと 1 個のプラグが付属) |
| G | メタルケーブルグラウンド (½ - 14 NPT)最低温度 -20 °C (-4 °F)ATEX/IECEX Exe 推奨 (2 個のグラウンドと 1 個のプラグが付属) |
| E | eurofast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |
| M | minifast® オスコネクタ (1 個のプラグが付属) |

アンテナ

| コード | 説明 |
|-------------------|-----------------------------------|
| 11 ⁽¹⁾ | スチールパイプ 1 インチアンテナ (デフレクタープレートを含む) |
| 12 | スチールパイプ 2 インチアンテナ (デフレクタープレートを含む) |

(1) アンテナとスチールパイプ 3000 mm を含みます。

アンテナプレート

| コード | 説明 | アンテナ |
|-----|--------------------|-------|
| 2 | 2 インチ/DN 50 プレート | 1 インチ |
| 0 | 2 ½ インチ/DN 65 プレート | 1 インチ |

| コード | 説明 | アンテナ |
|-----|-------------------|-------------|
| 3 | 3 インチ/DN 80 プレート | 1 インチ、2 インチ |
| 4 | 4 インチ/DN 100 プレート | 1 インチ、2 インチ |
| 6 | 6 インチ/DN 150 プレート | 2 インチ |
| 8 | 6 インチ/DN 200 プレート | 2 インチ |

アンテナの材質

| コード | 説明 | アンテナ |
|-----|-------------------------|-------------|
| S | SST AISI 316L/EN 1.4436 | 1 インチ、2 インチ |
| X | 顧客指定、工場に相談 | 1 インチ |

タンク シール

| コード | 説明 |
|-----|---------------------------------|
| PV | Viton フッ素エラストマ O リング付き PTFE |
| PK | Kalrez パーフルオロエラストマ O リング付き PTFE |
| QV | Viton フッ素エラストマ O リング付き石英 |
| QK | Kalrez パーフルオロエラストマ O リング付き石英 |

タンク接続

| コード | 説明 | アンテナ |
|--------------------------------------|--------------|-------------|
| ANSI フランジ (SST AISI 316/316 L) - 全面座 | | アンテナ |
| 2A | 2 インチクラス 150 | 1 インチ |
| 2B | 2 インチクラス 300 | 1 インチ |
| 3A | 3 インチクラス 150 | 1 インチ、2 インチ |
| 3B | 3 インチクラス 300 | 1 インチ、2 インチ |
| 4A | 4 インチクラス 150 | 1 インチ、2 インチ |
| 4B | 4 インチクラス 300 | 1 インチ、2 インチ |
| 6A | 6 インチクラス 150 | 2 インチ |
| 8A | 8 インチクラス 150 | 2 インチ |
| EN フランジ (SST EN 1.4404) - 全面座 | | アンテナ |
| HB | DN 50 PN40 | 1 インチ |
| IA | DN 80 PN16 | 1 インチ、2 インチ |
| IB | DN 80 PN40 | 1 インチ、2 インチ |
| JA | DN 100 PN16 | 1 インチ、2 インチ |
| JB | DN 100 PN40 | 1 インチ、2 インチ |
| KA | DN 150 PN16 | 2 インチ |
| LA | DN 200 PN16 | 2 インチ |
| その他 | | アンテナ |

| コード | 説明 | |
|-----|----------------------|-------------|
| 00 | なし | 1 インチ、2 インチ |
| XX | お客様が指定します。工場にご相談ください | 2 インチ |

アンテナのオプション

| コード | 説明 | アンテナ |
|-----|-----------------------------|-------------|
| 0 | なし (スチルパイプを除く) | 2 インチ |
| 1 | スチルパイプ、長さ 3.0 m (9.8 フィート) | 1 インチ、2 インチ |
| 2 | スチルパイプ、長さ 6.0 m (19.7 フィート) | 2 インチ |
| 3 | スチルパイプ、長さ 9.0 m (29.5 フィート) | 2 インチ |
| 4 | スチルパイプ、長さ 12 m (39.4 フィート) | 2 インチ |
| X | お客様が指定します。工場にご相談ください | 1 インチ |

その他のオプション

安全性認証

安全性認証 (SIS) コード S が必要です。

| コード | 説明 |
|-----|---------------------------------|
| QT | IEC 61508 認証と FMEDA データ (印刷コピー) |

校正証明書

| コード | 説明 |
|-----|---------------|
| Q4 | 校正認定書 (印刷コピー) |

トレーサビリティ認証

トランスミッタヘッドのスペアパーツには非対応。

| コード | 説明 |
|-----|-----------------------------------|
| Q8 | EN 10204 3.1 によるアンテナ材質のトレーサビリティ認証 |

過充填保護認証

| コード | 説明 |
|-------------------|----------------------|
| U1 ⁽¹⁾ | TÜV/DIBt WHG 過充填保護認証 |
| U2 | SVTI 過充填保護認証 (スイス) |

(1) ひとつ以上のリレー出力が Rosemount 2410 のタンクハブに必要です。

タグプレート

| コード | 説明 |
|-----|--------------------------------------|
| ST | 刻印済み SST タグプレート (タグは注文時に提出する必要があります) |

製品の延長保証

Rosemount の延長保証には、出荷日から3年または5年の限定保証があります。

| コード | 説明 |
|-----|---------|
| WR3 | 3年限定保証 |
| WR5 | 5年の限定保証 |

B 製品証明書

改訂 8.6 版

B.1 欧州指令および UKCA 規制情報

EU/UK 適合宣言の写しは、Rosemount 5900C 製品認証文書の最後にあります。EU/UK 適合宣言の最新の改訂版については、[Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) をご覧ください。

B.2 通常使用区域に関する認証

トランスミッタは標準として、連邦労働安全衛生局 (OSHA) の認定を受けた国家認定試験機関 (NRTL) によって、設計が基本的な電氣的、機械的、および防火要件を確実に満たしていることを示すための検査と試験が実施されています。FM 3810:2021 および CSA に準拠：C22.2 No. 61010-1:2012.

B.3 環境条件

表 B-1: 環境条件(通常使用区域および低電圧指令 (LVD))

| タイプ | 説明 |
|----------|----------------------------|
| 場所 | 室内または室外での使用、湿度 |
| 最大高度 | 6562 ft.(2000 m) |
| 周囲温度 | -40 ~ 158 °F (-40 ~ 70 °C) |
| 電気供給 | 9-32 Vdc、51 mA |
| 主電源電圧の変動 | ±10% での安全性 |
| 過電圧カテゴリ | I |
| 汚染度 | 2 |

B.4 電気通信規格への準拠

測定原理

周波数変調連続波 (FMCW)、10 GHz

最大出力電力

-18 dBm (0.02 mW)

周波数範囲

8.905 ~10.599 GHz

TLPR (タンクレベルプロービングレーダー) は、閉鎖空間限定 (金属製、コンクリートまたは強化ガラス繊維製のタンク、または同等の減衰材料で製造された同様の筐体構造体) での液位測定用機器です。

B.5 FCC

このデバイスは FCC 規制のパート 15C に適合しています。運用は次の 2 つの条件に従って行う必要があります。(1) このデバイスが干渉の原因になってはならず、かつ (2) このデバイスが好ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受信したすべての干渉を受信しなければなりません。

証明書：K8C5900

B.6 IC

このデバイスは RSS210-7 に適合しています。

証明書：2827A-5900

本機器は、カナダ政府産業省のライセンス適用免除 RSS 基準に準拠しています。運用は次の条件に基づいて行う必要があります。

1. このデバイスは干渉を引き起こしません。
2. 本機器は、望ましくない動作を引き起こす可能性がある干渉など、受信したすべての干渉を許容すること。
3. 設置は、メーカーの指示に厳密に従って、訓練を受けた設置者が行う必要があります。
4. 本機器の使用は、「干渉なし、保護なし」に基づいています。つまり、ユーザーは、本機器を妨害または損傷する可能性のある同じ周波数帯の高出力レーダーの影響を受け入れるものとします。ただし、プライマリライセンス運用を妨げていることが判明した機器は、ユーザーの負担で取り除く必要があります。
5. 本機器は、高周波放出を避けるために完全密封されたコンテナ内に設置し運用するものとします。そうしないと、飛行機の航行に干渉するおそれがあります。

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage.
2. L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.
3. L'installation doit être effectuée par des installateurs qualifiés, en pleine conformité avec les instructions du fabricant.
4. Ce dispositif ne peut être exploité qu'en régime de non-brouillage et de non-protection, c'est-à-dire que l'utilisateur doit accepter que des radars de haute puissance de la même bande de fréquences puissent brouiller ce dispositif ou même l'endommager. D'autre part, les capteurs de niveau qui perturbent une exploitation autorisée par licence de fonctionnement principal doivent être enlevés aux frais de leur utilisateur.
5. L'appareil doit être installé et exploité dans un réservoir entièrement fermé afin de prévenir les rayonnements RF qui pourraient autrement perturber la navigation aéronautique.

B.7 無線機器指令 (RED) 2014/53/EU および無線機器規則 S.I. 2017/1206

このデバイスは ETSI EN 302 372 および EN 62479 に適合しています。このデバイスは ETSI EN 302372 の要件に従ってインストールする必要があります。

B.8 北米での装置の設置

National Electrical Code® (米国電気工事規程 - NEC) および Canadian Electrical Code (カナダ電気工事規定 - CEC) は、Division のマークが付いた機器を Zone で使用すること、および Zone のマークが付いた機器を Division で使用することを許可しています。

これらのマークは領域分類、ガス、温度クラスに適している必要があります。この情報はそれぞれの規程で明確に定義されています。

B.9 北米

B.9.1 15 米国本質的安全性

| | |
|-----|--|
| 証明書 | FM 17US0030X |
| 規格 | FM Class 3600:2018, FM Class 3610:2021, FM Class 3810:2021, ANSI/ISA 61010-1:2012, ANSI/NEMA 250:2003, ANSI/IEC 60529:2004, ANSI/UL 60079-0:2020, ANSI/UL 60079-11:2014 Ed 6.3, ANSI/UL 60079-26:2017 Ed 3 |
| マーク | IS/I,II,III/1/ABCDEFGH/T4 DIP/II,III/1/EFH/T5 CL 1 ZN 0 AEx ia IIC T4 Ga CL 1 ZN 0/1 AEx ib IIC T4 Ga/Gb Ta = -50 °C ~ 80 °C - 9240040-917; Type 4X; IP66; IP67 |

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全に使用するための特定条件 (X):

- 筐体一にはアルミが含まれ、衝撃や摩擦により発火する潜在的リスクが存在すると考えられます。EPL Gaとして設置する場合、設置と使用の際には衝撃や摩擦を防止するよう注意を払う必要があります。
- 非金属の表面と塗装されたハウジングの表面は、一定の過酷な条件では発火するレベルの静電気を発生することがあります。静電放電を防止するため適切な手段を取る必要があります。
- 銘板上のボックスを使用して、ユーザーは特定の設置用に選択された保護の種類を恒久的に記録します。保護の種類を記録した後は、変更してはなりません。
- Ex ib Ga/Gbとして設置したら、EPL GaをEPL Gbから分離するパーティションウォールの素材はアンテナのオプションに応じて個別の素材で建造されます。各アンテナの素材のタイプについては制御図面 D9240040-917を参照してください。素材はパーティションウォールに有害な影響を及ぼす可能性のある環境条件では使えません。
- 最大処理温度は以下の通りです。

| オプション n=タンクシールの場合 | O リングタイプ | 最低/最高処理温度範囲 |
|-------------------|----------|------------------|
| PV または QV | Viton® | -15 °C ~ +180 °C |
| PK, FK, HK または QK | Kalrez® | -20 °C ~ +230 °C |
| PE または QE | EPDM | -40 °C ~ +110 °C |
| PB または QB | BUNA-N | -35 °C ~ +90 °C |
| PM, FF, HH または QM | FVMQ | -60 °C ~ +155 °C |
| PF または QF | FEP | -60 °C ~ +180 °C |

B.9.2 I6 カナダ 本質安全防爆

| | |
|-----|--|
| 証明書 | FM17CA0016X |
| 規格 | CSA-C22.2 No. 25-2017 CSA-C22.2 No. 94-M91:1991 (R2011) CSA-C22.2 No. 61010-1:2012 CSA-C22.2 No. 60529:2016 CSA-C22.2 No. 60079-0:2019 CSA-C22.2 No. 60079-11:2014 CSA-C22.2 No. 60079-26:2016 |
| マーク | IS/I,II,III/1/ABCDEFG/T4 Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb DIP/II,III/1/EFG/T5 Ta = -50°C ~ 80°C 9240040-917 Type 4X; IP66; IP67 |

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全に使用するための特定条件 (X):

- 筐体一にはアルミが含まれ、衝撃や摩擦により発火する潜在的リスクが存在すると考えられます。EPL Gaとして設置する場合、設置と使用の際には衝撃や摩擦を防止するよう注意を払う必要があります。
- 非金属の表面と塗装されたハウジングの表面は、一定の過酷な条件では発火するレベルの静電気を発生することがあります。静電放電を防止するため適切な手段を取る必要があります。
- 銘板上のボックスを使用して、ユーザーは特定の設置用に選択された保護の種類を恒久的に記録します。保護の種類を記録した後は、変更してはなりません。
- Ex ib Ga/Gbとして設置したら、EPL GaをEPL Gbから分離するパーティションウォールの素材はアンテナのオプションに応じて個別の素材で建造されます。各アンテナの素材のタイプについては制御図面 D9240040-917を参照してください。素材はパーティションウォールに有害な影響を及ぼす可能性のある環境条件では使えません。
- 最大処理温度は以下の通りです。

| オプション n=タンクシールの場合 | O リングタイプ | 最低/最高処理温度範囲 |
|-------------------|----------|------------------|
| PV または QV | Viton | -15 °C ~ +180 °C |
| PK, FK, HK または QK | Kalrez | -20 °C ~ +230 °C |
| PE または QE | EPDM | -40 °C ~ +110 °C |
| PB または QB | BUNA-N | -35°C ~ +90°C |
| PM、FF、HH または QM | FVMQ | -60 °C ~ +155 °C |
| PF または QF | FEP | -60 °C ~ +180 °C |

B.10 欧州

B.10.1 I1 ATEX/UKEX 本質安全

| | |
|-----|---|
| 証明書 | FM09ATEX0057X、M21UKEX0110X |
| 規格 | EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2015, EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 |
| マーク |  II 1G Ex ia IIC T4 Ga II 1/2 G Ex ib IIC T4 Ga/Gb Ta = -50°C ~ 80°C; IP66, IP67 |

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全に使用するための特定条件 (X):

- 筐体一にはアルミが含まれ、衝撃や摩擦により発火する潜在的リスクが存在すると考えられます。EPL Gaとして設置する場合、設置と使用の際には衝撃や摩擦を防止するよう注意を払う必要があります。
- 非金属の表面と塗装されたハウジングの表面は、一定の過酷な条件では発火するレベルの静電気を発生することがあります。静電放電を防止するため適切な手段を取る必要があります。
- 銘板上のボックスを使用して、ユーザーは特定の設置用に選択された保護の種類を恒久的に記録します。保護の種類を記録した後は、変更してはなりません。
- Ex ib Ga/Gbとして設置したら、EPL GaをEPL Gbから分離するパーティションウォールの素材はアンテナのオプションに応じて個別の素材で建造されます。各アンテナの素材のタイプについては制御図面 D9240040-917を参照してください。素材はパーティションウォールに有害な影響を及ぼす可能性のある環境条件では使えません。
- 最大処理温度は以下の通りです。

| オプション n=タンクシールの場合 | Oリングタイプ | 最低/最高処理温度範囲 |
|-------------------|---------|------------------|
| PV または QV | Viton | -15 °C ~ +180 °C |
| PK, FK, HK または QK | Kalrez | -20 °C ~ +230 °C |
| PE または QE | EPDM | -40 °C ~ +110 °C |
| PB または QB | BUNA-N | -35°C ~ +90°C |
| PM、FF、HH または QM | FVMQ | -60 °C ~ +155 °C |
| PF または QF | FEP | -60 °C ~ +180 °C |

B.11 国際

B.11.1 I7 IECEx 本質安全防爆

| | |
|-----|---|
| 証明書 | IECEx FMG 09.0009X |
| 規格 | IEC 60079-0:2017, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-26:2014-10 |
| マーク | Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb Tamb = -50°C ~ +80°C; IP66, IP67 |

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全に使用するための特定条件 (X):

1. 筐体一にはアルミが含まれ、衝撃や摩擦により発火する潜在的リスクが存在すると考えられます。EPL Ga として設置する場合、設置と使用の際には衝撃や摩擦を防止するよう注意を払う必要があります。
2. 非金属の表面と塗装されたハウジングの表面は、一定の過酷な条件では発火するレベルの静電気を発生することがあります。静電放電を防止するため適切な手段を取る必要があります。
3. 銘板上のボックスを使用して、ユーザーは特定の設置用に選択された保護の種類を恒久的に記録します。保護の種類を記録した後は、変更してはなりません。
4. Ex ib Ga/Gb として設置したら、EPL Ga を EPL Gb から分離するパーティションウォールの素材はアンテナのオプションに応じて個別の素材で建造されます。各アンテナの素材のタイプについては制御図面 D9240040-917 を参照してください。素材はパーティションウォールに有害な影響を及ぼす可能性のある環境条件では使えません。
5. 最大処理温度は以下の通りです。

| オプション n=タンクシールの場合 | O リングタイプ | 最低/最高処理温度範囲 |
|-------------------|----------|------------------|
| PV または QV | Viton | -15 °C ~ +180 °C |
| PK, FK, HK または QK | Kalrez | -20 °C ~ +230 °C |
| PE または QE | EPDM | -40 °C ~ +110 °C |
| PB または QB | BUNA-N | -35°C ~ +90°C |
| PM、FF、HH または QM | FVMQ | -60 °C ~ +155 °C |
| PF または QF | FEP | -60 °C ~ +180 °C |

B.12 ブラジル

B.12.1 I2 INMETRO 本質安全防爆

| | |
|-----|--|
| 証明書 | UL-BR 17.0982X |
| 規格 | ABNT NBR IEC 60079-0:2020, 60079-11:2013, 60079-26:2016 |
| マーク | Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb Tamb: -50 °C ~ + 80 °C IP66/IP67 |

| | Ui (Vmax) | Ii (I _{max}) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|------------------------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 特別な条件については証明書を参照してください。

B.13 中国

B.13.1 I3 中国本質安全防爆

| | |
|-----|---|
| 証明書 | GYJ21.1117X |
| 規格 | GB 3836.1-2010、GB 3836.4-2010、GB 3836.20-2010 |
| マーク | Ex ia IIC T4 Ga Ex ib IIC T4 Ga/Gb |

| | Ui (Vmax) | Ii (I _{max}) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|------------------------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 特別な条件については証明書を参照してください。

B.14 技術規則関税同盟 (EAC)

TR CU 020/2011 「技術製品の電磁両立性」
TR CU 032/2013 「加圧下の機器と容器の安全性」

| | |
|-----|--------------------------------|
| 証明書 | EAЭС RU C-US. AД07. B.00770/19 |
|-----|--------------------------------|

B.14.1 IM EAC 本質安全防爆

証明書 EA3C RU C-SE.AA87.B.00528/20
 マーク 0 Ex ia IIC T4 Ga X
 Ga/Gb Ex ib IIC T4 X
 Tamb: -50 °C ~ + 80 °C
 IP66/IP67

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 特別な条件については証明書を参照してください。

B.14.2 Ex

TR CU 012/2011 「爆発性雰囲気での使用を予定する機器の安全性」

B.15 日本

B.15.1 I4 日本 本質安全防爆

証明書 CML 17JPN2301X
 マーク Ex ia IIC T4 Ga
 Ex ib IIC T4 Ga/Gb
 -50 °C ≤ Ta ≤ +80 °C

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 特別な条件については証明書を参照してください。

B.16 韓国

B.16.1 IP 韓国 本質安全防爆

証明書 14-KB4BO-0573X
マーク Ex ia IIC T4 Ga
Ex ib IIC T4 Ga/Gb
(-50 °C ≤ Ta ≤ +80 °C)

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 特別な条件については証明書を参照してください。

B.17 インド

B.17.1 India Ex 認証

証明書 P463068/1
マーク IECEX (I7) と同じ

| | Ui (Vmax) | Ii (Imax) | Pi | Ci | Li |
|-------------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| エンティティパラメータ | 30 V | 300 mA | 1.3 W | 1.1 nF | 1.5 μH |
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 1.1 nF | 1.5 μH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 特別な条件については証明書を参照してください。

B.18 アラブ首長国連邦

B.18.1 本質安全

証明書 20-11-28736/Q20-11-001012
マーク IECEX (I7) と同じ

B.19 その他の認証

B.19.1 機能安全性認証 (SIS)

S 機能的安全性

| | |
|-----|--|
| 証明書 | ROS 1312032 C004 SIL 2 1-in-1 (1oo1) オプション、4-20mA または K1/K2 リレー付属 |
| 規格 | IEC 61508:2010 Parts 1-7 |

B.19.2 ドイツ WHG 認証 (DIBt)

| | |
|-----|-------------|
| 証明書 | Z-65.16-500 |
|-----|-------------|

B.19.3 ベルギーオーバーフィル認定 (Vlarem)

| | |
|-----|------------------|
| 証明書 | 99/H031/13072201 |
|-----|------------------|

B.20 パターンの承認

B.20.1 中国のパターン承認

CPA パターン承認

| | |
|-----|-------------------|
| 証明書 | 2015-L206 (5900C) |
|-----|-------------------|

B.20.2 カザフスタンのパターン承認

GOST パターン承認

| | |
|-----|--|
| 証明書 | KZ.02.02.06177-2018 No.14983 (5900) KZ.02.02.04018-2014 No.10790 (システム) |
|-----|--|

B.20.3 ロシアのパターン承認

GOST パターン承認

| | |
|-----|----------|
| 証明書 | 68312-17 |
|-----|----------|

B.21 製品認証 Rosemount 2051

Rosemount 2051 製品認証からの抜粋 Rev : 1.22

B.21.1 北米

IE 米国 FISCO

| | |
|-----|--|
| 証明書 | FM16US0231X |
| 規格 | FM クラス 3600 - 2011, FM クラス 3610 - 2010, FM クラス 3611 - 2004, FM クラス 3810 - 2005 |
| マーク | IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D Rosemount 02051-1009 図面に従って接続した場合 (-50°C ≤ Ta ≤ +60°C); タイプ 4x |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. モデル 2051 送信器のハウジングにはアルミが含まれ、衝撃や摩擦により発火する潜在的リスクが存在すると考えられます。設置および使用の際には衝撃や摩擦を避けるよう注意してください。

IF カナダ FISCO

| | |
|-----|--|
| 証明書 | 2041384 |
| 規格 | CSA Std.C22.2 No. 142 - M1987, CSA Std.C22.2 No. 213 - M1987, CSA Std.C22.2 No. 157 - 92, CSA Std.C22.2 No. 213 - M1987, ANSI/ISA 12.27.01 - 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02 |
| マーク | Rosemount 図面 02051-1008 に従って接続された場合の Class I, Division 1, Groups A, B, C, および D に対する本質安全防爆。Ex ia IIC T3C. シングルシール筐体タイプ 4X |

B.21.2 欧州

IA ATEX FISCO

| | |
|-----|---|
| 証明書 | Baseefa08ATEX0129X |
| 規格 | EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-11:2012 |
| マーク | ⊕ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-60°C ≤ Ta ≤ +60°C) |

| | Ui | Ii | Pi | Ci | Li |
|-------------|-------|--------|--------|------|------|
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 0 μF | 0 mH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 機器にオプションの 90 V 過渡サプレッサが取り付けられている場合、接地試験から 500 V の絶縁に耐えることができないため、設置時にこれを考慮する必要があります。
2. T 筐体はアルミ合金製で保護用のポリウレタン塗装仕上げが施されている場合がありますが、装置がゾーン 0 にある場合、衝撃と摩耗から保護するよう注意してください。

B.21.3 国際

IG IECEx FISCO

| | |
|-----|--------------------------------------|
| 証明書 | IECExBAS08.0045X |
| 規格 | IEC 60079-0:2011、IEC 60079-11:2011 |
| マーク | Ex ia IIC T4 Ga (-60°C ≤ Ta ≤ +60°C) |

| | Ui | Ii | Pi | Ci | Li |
|-------------|-------|--------|--------|------|-----|
| FISCO パラメータ | 17.5V | 380 mA | 5.32 W | 0 nF | 0μH |

安全な使用のための特別条件 (X) :

1. 機器にオプションの 90 V 過渡サプレッサが取り付けられている場合、接地試験から 500 V の絶縁に耐えることができないため、設置時にこれを考慮する必要があります。
2. T 筐体はアルミ合金製で保護用のポリウレタン塗装仕上げが施されている場合がありますが、装置がゾーン 0 にある場合、衝撃と摩耗から保護するよう注意してください。
3. 機器には薄い仕切りのダイアフラムが含まれています。設置とメンテナンスおよび利用の際にはダイアフラムが接触することになる環境条件に注意する必要があります。想定された耐用期間を通して安全を保証するため、設置およびメンテナンスのための指示を細部まで遵守してください。

B.22 承認図面

設置するデバイスが認証済み評価を保つために、Factory Mutual システム制御図面に提示された設置ガイドラインに従います。

以下の図面は Rosemount 5900C レーダーレベルゲージの書類に含まれています：

本質的に安全な FM ATEX や FM IECEx、FM-US、それに FM-C を危険な場所に設置するための 9240040-917 システム制御図面。

システム制御図面の電子コピーについては、Rosemount 5900C レーダーレベルゲージに同梱されている「マニュアルと図面」の CD-ROM をご覧ください。

図面はエマソンのウェブサイト www.Emerson.com でも入手できます。

C FOUNDATION™ Fieldbus フィールドバス ブロック情報

C.1 リソースブロックパラメータ

このセクションでは、Rosemount 5900C のリソースブロックに関する情報を示します。

リソースブロックは、機器の物理リソースを定義します。リソースブロックは、複数のブロックに共通する機能も処理します。このブロックにはリンク可能な入出力はありません。

表 C-1: リソースブロックパラメータ

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|-------------|--|
| 01 | ST_REV | ファンクションブロックに関連する静的データのレビジョンレベル。 |
| 02 | TAG_DESC | ブロックの使用目的についてのユーザー説明。 |
| 03 | STRATEGY | ストラテジフィールドは、ブロックのグループ分けを識別するために使用できます。 |
| 04 | ALERT_KEY | プラントユニットの識別番号。 |
| 05 | MODE_BLK | ブロックの実際モード、目標モード、許可モード、通常モード。 対象:切り替わるモード 実際:"現在のブロック" モード 許可:対象が取ることができるモード 標準:実際の最も一般的なモード |
| 06 | BLOCK_ERR | このパラメータは、ブロックに関連するハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに関連するエラーステータスを反映します。ビット列であるため、複数のエラーが表示される可能性があります。 |
| 07 | RS_STATE | ファンクションブロックのアプリケーションステートマシンの状態。 |
| 08 | TEST_RW | 読み書きテストパラメータ - 適合性テストにのみ使用されます。 |
| 09 | DD_RESOURCE | このリソースの機器説明を含むリソースのタグを識別する文字列。 |
| 10 | MANUFAC_ID | メーカー識別番号 - インターフェース機器によって、リソースの DD ファイルを検索するために使用されます。 |
| 11 | DEV_TYPE | リソースに関連するメーカーモデル番号。インターフェース機器がリソースの DD ファイルを検索するために使用します。 |
| 12 | DEV_REV | リソースに関連するメーカーレビジョン番号。インターフェース機器がリソースの DD ファイルを検索するために使用します。 |
| 13 | DD_REV | リソースに関連する DD のレビジョン番号。インターフェース機器がリソースの DD ファイルを検索するために使用します。DD_REV は、機器と互換性のある最低 DD レビジョンを指定します (同じ機器レビジョン内)。ベンダーは、DD_REVISION が DD_REV より高い更新された DD をリリースすることができます。これによりベンダーは、既存の機器レビジョンと互換性のある更新された DD ファイルセットを現場でリリースすることができます。ホストは常に、指定された DEV_REV/DEV_REVISION に対してより高い DD_REVISION を読み込むことができます。 Foundation の要件に従い、DD_REV は常に 01 となります。 |
| 14 | GRANT_DENY | ホストコンピュータやローカルコントロールパネルからブロックの操作、調整、アラームパラメータへのアクセスを制御するためのオプション。機器では使用されていません。 |

表 C-1: リソースブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|--------------|--|
| 15 | HARD_TYPES | チャンネル番号として利用可能なハードウェアの種類。 |
| 16 | RESTART | 手動による再起動を許可します。複数の段階の再起動が可能です。以下のとおりです。 1 実行 - はパラメータの受動状態です。 2 リソースの再起動 - 未使用 3 デフォルトで再起動 - パラメータをデフォルト値 (構成が行われる前の値) にリセットします 4 プロセッサの再起動 - CPU のウォームスタートを実行します |
| 17 | 機能 | サポートされているリソースブロックオプションを表示するために使用されます。サポートされている機能は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • HARD_WRITE_LOCK_SUPPORT • SOFT_WRITE_LOCK_SUPPORT • REPORT_SUPPORT • UNICODE_SUPPORT • MULTI_BIT_ALARM • FAULT_STATE_SUPPORT |
| 18 | FEATURES_SEL | リソースブロックオプションを選択するために使用されます。 |
| 19 | CYCLE_TYPE | このリソースで利用可能なブロック実行方法を指定します。 |
| 20 | CYCLE_SEL | このリソースのブロック実行方法を選択するために使用されます。 Rosemount 5900C は以下をサポートしています。 予定:ブロックはファンクションブロックスケジュールに基づいてのみ実行されます。 ブロック実行:ブロックは、他のブロックの完了にリンクすることで実行されることがあります。 |
| 21 | MIN_CYCLE_T | リソースが可能な最短サイクル間隔の時間。 |
| 22 | MEMORY_SIZE | 空のリソースで利用可能な構成メモリ。ダウンロードを試みる前に確認すること。 |
| 23 | NV_CYCLE_T | NV パラメータのコピーを不揮発性メモリに書き込むための、メーカー指定の最小時間間隔。ゼロは自動的にコピーされないことを意味します。 NV_CYCLE_T の終わりには、変更されたパラメータだけを NVRAM で更新する必要があります。 |
| 24 | FREE_SPACE | さらなる構成に利用可能なメモリの割合。構成済みの機器をゼロにします。 |
| 25 | FREE_TIME | ブロック処理時間のうち、追加ブロックの処理に使える時間の割合。 |
| 26 | SHED_RCAS | ファンクションブロックの RCas 位置へのコンピュータの書き込みをあきらめるまでの時間。SHED_ROUT = 0 のときに RCas からの Shed は発生しません |
| 27 | SHED_ROUT | ファンクションブロックの ROut 位置へのコンピュータの書き込みをあきらめるまでの時間。SHED_ROUT = 0 のときに ROut からの Shed は発生しません |
| 28 | FAULT_STATE | 出力ブロックへの通信の喪失、出力ブロックに生じた障害、または物理的な接触によって設定される状態。FAIL_SAFE 条件が設定されると、出力ファンクションブロックは FAIL_SAFE アクションを実行します。 |
| 29 | SET_FSTATE | Set を選択することで、FAIL_SAFE 条件を手動で開始できるようにします。 |
| 30 | CLR_FSTATE | このパラメータに Clear を書き込むと、フィールド条件がクリアされた場合、機器の FAIL_SAFE がクリアされます。 |

表 C-1: リソースブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|-------------------|--|
| 31 | MAX_NOTIFY | 未確認の通知メッセージの最大可能数。 |
| 32 | LIM_NOTIFY | 未確認のアラート通知メッセージの最大許容数。 |
| 33 | CONFIRM_TIME | 再試行する前に、リソースがレポートの受信確認を待つ時間。 CONFIRM_TIME=0 の場合、リトライは行われません。 |
| 34 | WRITE_LOCK | ハードウェア書き込み保護が選択されている場合、WRITE_LOCK はジャンパ設定のインジケータとなり、ソフトウェア書き込み保護では利用できません。 ソフトウェア書き込みロックが選択され、WRITE_LOCK が設定されている場合、WRITE_LOCK をクリアしない限り、他の場所からの書き込みは許可されません。ブロック入力は更新され続けます。 |
| 35 | UPDATE_EVT | このアラートは、静的データに変更があった場合に発生します。 |
| 36 | BLOCK_ALM | ブロックアラームは、ブロック内のすべての設定、ハードウェア、接続障害、システム問題に使用されます。アラームの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初にアクティブになったアラームは、Status パラメータに Active ステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |
| 37 | ALARM_SUM | ファンクションブロックに関連するアラームの現在のアラームステータス、未確認状態、未報告状態、無効状態。 |
| 38 | ACK_OPTION | ファンクションブロックに関連するアラームを自動的に確認するかどうかを選択します。 |
| 39 | WRITE_PRI | 書き込みロックのクリアにより発生するアラームの優先度。 |
| 40 | WRITE_ALM | このアラートは、書き込みロックパラメーターがクリアされた場合に発生します。 |
| 41 | ITK_VER | この機器を相互運用可能であると認証する際に使用した相互運用性テストケースのメジャーバージョン番号。フォーマットと範囲は Fieldbus Foundation によって制御されます。 |
| 42 | FD_VER | この機器が設計されたフィールド診断仕様のメジャーバージョンの値に等しいパラメータ。 |
| 43 | FD_FAIL_ACTIVE | このパラメータは、このカテゴリで選択され、アクティブとして検出されているエラー状態を反映します。ビット列であるため、複数の状態が表示される可能性があります。 |
| 44 | FD_OFFSPEC_ACTIVE | |
| 45 | FD_MAINT_ACTIVE | |
| 46 | FD_CHECK_ACTIVE | |
| 47 | FD_FAIL_MAP | このパラメータは、このアラームカテゴリのアクティブとして検出される条件をマッピングします。したがって、同じ状態が4つのアラームカテゴリのすべて、一部、またはいずれでもアクティブになる可能性があります。 |
| 48 | FD_OFFSPEC_MAP | |
| 49 | FD_MAINT_MAP | |
| 50 | FD_CHECK_MAP | |
| 51 | FD_FAIL_MASK | このパラメータを使用すると、このカテゴリのアクティブな単一または複数の状態を、アラームパラメータを通じてホストにブロードキャストされないようにすることができます。ビットが「1」に等しいと、条件のブロードキャストをマスク（抑制）し、ビットが「0」に等しいと、条件のブロードキャストのマスクを解除（許可）します。 |
| 52 | FD_OFFSPEC_MASK | |
| 53 | FD_MAINT_MASK | |
| 54 | FD_CHECK_MASK | |
| 55 | FD_FAIL_ALM | このパラメータは、主に、このアラームカテゴリの、マスクされていない関連アクティブ状態の変化をホストシステムに配信するために使用されます。 |
| 56 | FD_OFFSPEC_ALM | |

表 C-1: リソースブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|--------------------|---|
| 57 | FD_MAINT_ALM | このパラメータでは、このアラームカテゴリの優先順位を指定することができます。 |
| 58 | FD_CHECK_ALM | |
| 59 | FD_FAIL_PRI | |
| 60 | FD_OFFSPEC_PRI | |
| 61 | FD_MAINT_PRI | |
| 62 | FD_CHECK_PRI | |
| 63 | FD_SIMULATE | このパラメータでは、シミュレーションが有効になっているときに、条件を手動で指定することができます。シミュレーションを無効にすると、診断シミュレーション値と診断値の両方が実際の状態を追跡します。シミュレーションを有効にするには、シミュレートジャンプが必要です。シミュレーションが有効になっている間は、推奨動作にシミュレーションが有効であることが表示されます。 エレメント: 表 C-2 を参照してください。 |
| 64 | FD_RECOMMEN_ACT | このパラメータは、検出された最も深刻なコンディションを列挙した要約です。DD ヘルプは、状況や条件を緩和するために何をすべきかを、列挙された行動によって説明する必要があります。0 は「未初期化」、1 は「アクション不要」、その他はメーカー定義。 |
| 65 | FD_EXTENDED_ACTIVE | FD_*_ACTIVE パラメータでアクティブ状態を引き起こす条件について、より詳細な情報をユーザーに提供するためのオプションのパラメータ。 |
| 66 | FD_EXTENDED_MAP | FD_*_ACTIVE パラメータに寄与する条件を有効にするための、より細かい制御を可能にするオプションのパラメータ。 |
| 67 | COMPATIBILITY_REV | このパラメータは、フィールド機器を交換するときに使用されます。このパラメータの正しい値は、交換された機器の DEV_REV 値です。 |
| 68 | HARDWARE_REVISION | ハードウェアリビジョン。 |
| 69 | SOFTWARE_REV | リソースブロックを使用したソースコードのソフトウェアリビジョン。 |
| 70 | PD_TAG | 機器の PD タグの説明。 |
| 71 | DEV_STRING | これは、新しいライセンスを機器に読み込むために使用されます。値を書き込むことは可能ですが、常に値 0 で読み返されます。 |
| 72 | DEV_OPTIONS | 有効なその他の機器ライセンスオプションを示します。 |
| 73 | OUTPUT_BOARD_SN | 出力ボードのシリアル番号。Rosemount 5900C の場合、これはメインラベル機器 ID と同じで、ハウジングに取り付けられているメインラベルに記載されています。 |
| 74 | FINAL_ASSY_NUM | メーカーによる最終組立番号。 |
| 75 | DOWNLOAD_MODE | 無線ダウンロードのブートブロックコードへのアクセスを付与します。 0 = 未初期化 1 = 実行モード 2 = ダウンロードモード |
| 76 | HEALTH_INDEX | 機器の全体的な健康状態を表すパラメータで、100 が完全、1 が機能していないことを表します。この値は、有効な PWA アラームに基づいています。 |
| 77 | FAILED_PRI | FAILED_ALM のアラームの優先度を指定し、FD とレガシー PWA の切り替えにも使用されます。値が 1 以上であれば、PWA アラートが機器でアクティブになり、そうでなければ FD アラートになります。 |
| 78 | RECOMMENDED_ACTION | 機器警告とともに表示される推奨アクションの列挙リスト。 |

表 C-1: リソースブロックパラメータ (続き)

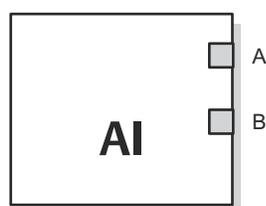
| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|---------------|---|
| 79 | FAILED_ALM | 機器が動作不能になるような機器内の障害を示すアラーム。 |
| 80 | MAINT_ALM | まもなく機器の保守が必要であることを示すアラーム。この状態を無視していると、やがてデバイスに障害が発生します。 |
| 81 | ADVISE_ALM | アドバイザリアラームを示すアラーム。これらの条件はプロセスデバイスの完全性に直接影響しません。 |
| 82 | FAILED_ENABLE | FAILED_ALM アラーム条件を有効にしました。FAILED_ACTIVE にビット単位で対応。ビットがオンの場合、対応するアラーム状態が有効であり、検出されることを意味します。ビットオフとは、対応するアラーム状態が無効であり、検出されないことを意味します。 このパラメータは FD_FAIL_MAP の読み取り専用コピーです。 |
| 83 | FAILED_MASK | FAILED_ALM のマスク。FAILED_ACTIVE にビット単位で対応。ビットオフは、条件がアラーム発生からマスクアウトされることを意味します。 このパラメータは FD_FAIL_MASK の読み取り専用コピーです。 |
| 84 | FAILED_ACTIVE | 機器内の障害状態の列挙リスト。すべてのオープンビットは、各機器に応じて自由に使用することができます。 このパラメータは FD_FAIL_ACTIVE の読み取り専用コピーです。 |
| 85 | MAINT_PRI | MAINT_ALM のアラーム優先度を指定します。 |
| 86 | MAINT_ENABLE | MAINT_ALM アラーム条件を有効にしました。MAINT_ACTIVE にビット単位で対応。ビットがオンの場合、対応するアラーム状態が有効であり、検出されることを意味します。ビットオフとは、対応するアラーム状態が無効であり、検出されないことを意味します。 このパラメータは FD_OFFSPEC_MAP の読み取り専用コピーです。 |
| 87 | MAINT_MASK | MAINT_ALM のマスク。MAINT_ACTIVE にビット単位で対応。ビットオフは、条件がアラーム発生からマスクアウトされることを意味します。 このパラメータは FD_OFFSPEC_MASK の読み取り専用コピーです。 |
| 88 | MAINT_ACTIVE | 機器内の保守状態の列挙リスト。 このパラメータは FD_OFFSPEC_ACTIVE の読み取り専用コピーです。 |
| 89 | ADVISE_PRI | ADVISE_ALM のアラームの優先度を指定します。 |
| 90 | ADVISE_ENABLE | ADVISE_ALM アラーム条件を有効にしました。ADVISE_ACTIVE にビット単位で対応。ビットがオンの場合、対応するアラーム状態が有効であり、検出されることを意味します。ビットオフとは、対応するアラーム状態が無効であり、検出されないことを意味します。 このパラメータは FD_MAINT_MASK & FD_CHECK_MASK の読み取り専用コピーです。 |
| 91 | ADVISE_MASK | ADVISE_ALM のマスク。ADVISE_ACTIVE にビット単位で対応。ビットオフは、条件がアラーム発生からマスクアウトされることを意味します。このパラメータは FD_MAINT_MASK & FD_CHECK_MASK の読み取り専用コピーです。 |
| 92 | ADVISE_ACTIVE | 機器内の推奨状態の列挙リスト。すべてのオープンビットは、各機器に応じて自由に使用することができます。 このパラメータは FD_MAINT_ACTIVE & FD_CHECK_ACTIVE の読み取り専用コピーです。 |

表 C-2 : FD_SIMULATE 要素

| インデックス | パラメータ | データの種類 | サイズ | 説明 |
|--------|-----------|--------|-----|---|
| 1 | 診断シミュレート値 | ビット列 | 4 | 書き込み可能。シミュレーションが有効な場合に診断で使用されます。 |
| 2 | 診断値 | ビット列 | 4 | 機器によって検出された現在の診断。 |
| 3 | 有効 | 符号なし 8 | 1 | シミュレーションを有効/無効にします。動的。機器の再起動後は常にシミュレーションが無効になります。 |

C.2 アナログ入力ブロックシステムパラメータ

図 C-1: アナログ入力ブロック



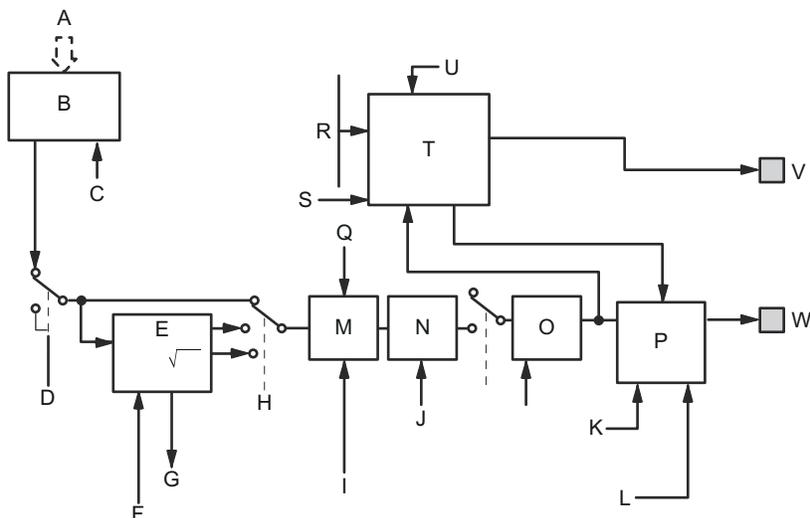
- A. OUT_D = 選択されたアラーム状態を通知するディスクリート出力
- B. OUT = ブロック出力値とステータス

アナログ入力 (AI) ファンクションブロックは、フィールド機器の測定値を処理し、他のファンクションブロックで使用できるようにします。AI ブロックの出力値は、エンジニアリング単位で、測定の質を示すステータスを含みます。測定機器は、異なるチャンネルで利用可能な複数の測定値または導出値をもつ場合があります。AI ブロックが処理する変数を定義するにはチャンネル番号を使用します。

AI ブロックは、アラーム、信号スケーリング、信号フィルタリング、信号ステータス計算、モード制御、シミュレーションをサポートします。自動モードでは、ブロックの出力パラメータ (OUT) にプロセス変数 (PV) の値とステータスが反映されます。手動モードでは、OUT を手動で設定することができます。手動モードは出力状態に反映されます。ディスクリート出力 (OUT_D) は、選択されたアラーム状態がアクティブかどうかを示すために提供されます。アラーム検出は、OUT 値とユーザー指定のアラームリミットに基づいて行われます。

表 C-3 には、AI ブロックのパラメータとその単位、説明、インデックス番号が一覧で示されています。

図 C-2: アナログ入力ファンクションブロックの図



- A. アナログ測定
- B. アクセスアナログ測定
- C. CHANNEL
- D. SIMULATE
- E. 変換
- F. OUT_SCALE; XD_SCALE
- G. FIELD_VAL
- H. L_TYPE
- I. IO_OPTS
- J. PV_FTME
- K. MODE
- L. STATUS_OPTS
- M. カットオフ
- N. フィルタ
- O. PV
- P. ステータス計算
- Q. LOW_CUT
- R. HI_HI_LIM; HI_LIM; LO_LO_LIM; LO_LIM
- S. ALARM_HYS
- T. アラーム検出
- U. ALARM_TYPE
- V. OUT_D = 選択されたアラーム状態を通知するディスクリート出力
- W. OUT = ブロック出力値とステータス

表 C-3: アナログ入力ファンクションブロックシステムパラメータの定義

| インデックス番号 | パラメータ | 単位 | 説明 |
|----------|----------|----|--|
| 01 | ST_REV | なし | ファンクションブロックに関連する静的データのレビジョンレベル。レビジョン値は、ブロック内の静的パラメータ値が変更されるたびにインクリメントされます。 |
| 02 | TAG_DESC | なし | ブロックの使用目的についてのユーザー説明。 |

表 C-3: アナログ入力ファンクションブロックシステムパラメータの定義 (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 単位 | 説明 |
|----------|-------------|----------------|--|
| 03 | STRATEGY | なし | ストラテジフィールドは、ブロックのグループ分けを識別するために使用できます。このデータはブロックではチェックも処理もされません。 |
| 04 | ALERT_KEY | なし | プラントユニットの識別番号。この情報は、ホストでアラームの選別などに使用されることがあります。 |
| 05 | MODE_BLK | なし | ブロックの実際モード、目標モード、許可モード、通常モード。 対象:切り替わるモード 実際:"現在のブロック" モード 許可:対象が取ることができるモード 標準:対象の最も一般的なモード |
| 06 | BLOCK_ERR | なし | このパラメータは、ブロックに関連するハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに関連するエラーステータスを反映します。ビット列であるため、複数のエラーが表示される可能性があります。 |
| 07 | PV | XD_SCALE の EU | ブロック実行で使用されるプロセス変数。 |
| 08 | OUT | OUT_SCALE の EU | ブロック出力値とステータス。 |
| 09 | SIMULATE | なし | 現在のトランスデューサの値とステータス、シミュレートされたトランスデューサの値とステータス、および有効/無効ビットを含むデータグループ。 |
| 10 | XD_SCALE | なし | チャンネル入力値に関連するハイスケール値とロースケール値、工学単位コード、および小数点以下の桁数。 |
| 11 | OUT_SCALE | なし | OUT に関連するハイスケール値とロースケール値、工学単位コード、および小数点以下の桁数。 |
| 12 | GRANT_DENY | なし | ホストコンピュータやローカルコントロールパネルからブロックの操作、調整、アラームパラメータへのアクセスを制御するためのオプション。機器では使用されていません。 |
| 13 | IO_OPTS | なし | PV を変更するための入出力オプションを選択できます。選択可能なオプションは低カットオフ有効のみ。 |
| 14 | STATUS_OPTS | なし | ステータスの処理方法を選択できます。 |
| 15 | CHANNEL | なし | CHANNEL 値は測定値の選択に使用されます。 XD_SCALE パラメータを設定する前に、CHANNEL パラメータを設定する必要があります。 |
| 16 | L_TYPE | なし | 線形化タイプ。フィールド値を直接使用するか (Direct)、線形変換するか (Indirect) を決定します。 |
| 17 | LOW_CUT | % | 変換器入力のパーセント値がこれを下回ると、PV = 0 となります。 |
| 18 | PV_FTIME | 秒 | 1 次 PV フィルタの時間定数。IN 値が 63% 変化するのに要する時間です。 |
| 19 | FIELD_VAL | 割合 | トランスデューササブブロックからの値とステータス、またはシミュレーションが有効な場合はシミュレーションされた入力からの値とステータス。 |
| 20 | UPDATE_EVT | なし | このアラートは、静的データに変更があった場合に発生します。 |
| 21 | BLOCK_ALM | なし | ブロックアラームは、ブロック内のすべての設定、ハードウェア、接続障害、システム問題に使用されます。アラートの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初にアクティブになるアラートは、ステータスパラメータにアクティブステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |

表 C-3: アナログ入力ファンクションブロックシステムパラメータの定義 (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 単位 | 説明 |
|----------|------------|---------------|--|
| 22 | ALARM_SUM | なし | サマリアラームは、ブロック内のすべてのプロセスアラームに使用されます。アラートの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初にアクティブになるアラートは、ステータスパラメータにアクティブステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |
| 23 | ACK_OPTION | なし | アラームの自動確認を設定します。 |
| 24 | ALARM_HYS | 割合 | アラーム値がアラームリミット内に戻った場合に、関連するアクティブなアラーム状態が解除される量。 |
| 25 | HI_HI_PRI | なし | HI HI アラームの優先度。 |
| 26 | HI_HI_LIM | PV_SCALE の EU | HI HI アラーム状態を検出するために使用されるアラームリミットの設定。 |
| 27 | HI_PRI | なし | HI アラームの優先度。 |
| 28 | HI_LIM | PV_SCALE の EU | HI アラーム状態を検出するために使用されるアラームリミットの設定。 |
| 29 | LO_PRI | なし | LO アラームの優先度。 |
| 30 | LO_LIM | PV_SCALE の EU | LO アラーム状態を検出するために使用されるアラームリミットの設定。 |
| 31 | LO_LO_PRI | なし | LO LO アラームの優先度。 |
| 32 | LO_LO_LIM | PV_SCALE の EU | LO LO アラーム状態を検出するために使用されるアラームリミットの設定。 |
| 33 | HI_HI_ALM | なし | HI HI アラームデータ。アラームの値、発生時のタイムスタンプ、アラームの状態が含まれます。 |
| 34 | HI_ALM | なし | HI アラームデータ。アラームの値、発生時のタイムスタンプ、アラームの状態が含まれます。 |
| 35 | LO_ALM | なし | LO アラームデータ。アラームの値、発生時のタイムスタンプ、アラームの状態が含まれます。 |
| 36 | LO_LO_ALM | なし | LO LO アラームデータ。アラームの値、発生時のタイムスタンプ、アラームの状態が含まれます。 |
| 37 | OUT_D | なし | 選択されたアラーム状態を示すディスクリート出力。 |
| 38 | ALARM_SEL | なし | OUT_D パラメータを設定するプロセスアラーム条件を選択するために使用されます。 |
| 39 | STDDEV | 割合 | 測定値の標準偏差。 |
| 40 | CAP_STDDEV | 秒 | 能力標準偏差、達成可能な最高の偏差。 |

C.3 アナログ出力ブロックシステムパラメータ

表 C-4 には、システムパラメータの定義の一覧があります。

表 C-4: アナログ出力ファンクションブロックシステムパラメータ

| パラメータ | 単位 | 説明 |
|-----------|---------------|--|
| BKCAL_OUT | PV_SCALE の EU | 他のブロックの BKCAL_IN 入力、リセットの巻き上りを防止し、閉ループ制御へのバンプレス転送を提供するために必要とする値とステータス。 |

表 C-4: アナログ出力ファンクションブロックシステムパラメータ (続き)

| パラメータ | 単位 | 説明 |
|------------|-----------------------|--|
| BLOCK_ERR | なし | ブロックに関連するアクティブなエラー状態の概要。アナログ出力ブロックのブロックエラーは、Simulate Active (シミュレーション有効)、Input Failure/Process Variable has Bad Status (入力失敗/プロセス変数のステータスが異常)、Output Failure (出力失敗)、Readback Check Failed (リードバックチェック失敗)、Out of Service (サービス停止) です。 |
| CAS_IN | PV_SCALE の EU | 他のファンクションブロックからのリモート設定値。 |
| IO_OPTS | なし | I/O 信号の処理方法を選択できます。AO ファンクションブロックでサポートされている I/O オプションは、SP_PV Track in Man、Increase to Close、Use PV for BKCAL_OUT です。 |
| CHANNEL | なし | フィールド機器を駆動する出力を定義します。 |
| MODE | なし | ブロックが使用する設定点および出力のソースを要求し、表示するために使用される列挙属性。 |
| OUT | XD_SCALE の EU | Auto モードでブロックが計算したプライマリ値とステータス。OUT は、Man モードで手動で設定できます。 |
| PV | PV_SCALE の EU | ブロック実行で使用されるプロセス変数。この値は、READBACK から変換され、設定点値と同じ単位でアクチュエータ位置を示します。 |
| PV_SCALE | なし | PV に関連するハイスケール値とロースケール値、工学単位コード、および小数点以下の桁数。 |
| READBACK | XD_SCALE の EU | OUT 値に関連するアクチュエータ位置の測定値または暗黙値。 |
| SIMULATE | XD_SCALE の EU | シミュレーションを有効にし、入力値とステータスを入力します。 |
| SP | PV_SCALE の EU | ターゲットブロックの出力値 (設定点)。 |
| SP_HI_LIM | PV_SCALE の EU | 許容される最高設定点。 |
| SP_LO_LIM | PV_SCALE の EU | 許容される最低設定点。 |
| SP_RATE_DN | 1 秒あたりの PV_SCALE の EU | 設定点を下方向に変更する際のランプレート。ランプレートがゼロに設定されると、設定点がただちに使用されます。 |
| SP_RATE_UP | 1 秒あたりの PV_SCALE の EU | 設定点を上方向に変更する際のランプレート。ランプレートがゼロに設定されると、設定点がただちに使用されます。 |
| SP_WRK | PV_SCALE の EU | ブロックの動作設定点。これは設定点の変化率制限の結果です。この値はパーセントに変換され、ブロックの OUT 値となります。 |

関連情報

[アナログ出力ブロック](#)
[アナログ出力ブロック](#)

C.3.1 出力の設定

AO ブロックの出力を設定するには、まず、ブロックがその設定点を決定する方法を定義するモードを設定する必要があります。手動モードでは、出力属性 (OUT) の値はユーザーが手動で設定する必要があり、設定点とは無関係です。自動モードでは、工学単位での設定点 (SP) と I/O オプション属性 (IO_OPTS) で指定された値に基づいて OUT が自動的に設定されます。さらに、SP の値と、SP の変化が OUT に渡される速度を制限できます。

カスケードモードでは、カスケード入力接続 (CAS_IN) が SP の更新に使用されます。逆算出力 (BKCAL_OUT) は、CAS_IN を供給する上流ブロックの逆算入力 (BKCAL_IN) に配線されます。これにより、モード変更時のバンプレス転送と、上流ブロックのウィンドアップ保護が実現しま

す。OUT 属性またはバルブ位置のようなアナログリードバック値は、工学単位でプロセス値 (PV) 属性によって示されます。

テストをサポートするために、チャンネルフィードバックを手動で設定できるシミュレーションを有効にすることができます。AO ファンクションブロックにはアラーム検出機能はありません。

SP とチャンネル出力値の処理方法を選択するために、設定点制限オプション、追跡オプション、および変換とステータス計算を設定します。

C.4 測定トランスデューサブロック

測定トランスデューサブロックには、レベルや距離の読み取り値など、実際の測定データが含まれます。トランスデューサブロックには、センサタイプ、工学単位、およびトランスミッタの設定に必要なすべてのパラメータに関する情報が含まれています。

表 C-5: 測定トランスデューサブロックパラメータ

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|----------------------|---|
| 1 | ST_REV | ファンクションブロックに関連する静的データのレビジョンレベル。レビジョン値は、ブロック内の静的パラメータ値が変更されるたびにインクリメントされます。 |
| 2 | TAG_DESC | ブロックの使用目的についてのユーザー説明。 |
| 3 | STRATEGY | ストラテジフィールドは、ブロックのグループ分けを識別するために使用できます。このデータはブロックではチェックも処理もされません。 |
| 4 | ALERT_KEY | プラントユニットの識別番号。この情報は、ホストでアラームの選別などに使用されることがあります。 |
| 5 | MODE_BLK | ブロックの実際モード、目標モード、許可モード、通常モード。対象:実際に切り替わるモード:"現在のブロック"が許可されるモード:通常時に対象が取ることができるモード:対象の最も一般的なモード |
| 6 | BLOCK_ERR | このパラメータは、ブロックに関連するハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに関連するエラーステータスを反映します。ビット列であるため、複数のエラーが表示される可能性があります。 |
| 7 | UPDATE_EVT | このアラートは、静的データに変更があった場合に発生します。 |
| 8 | BLOCK_ALM | ブロックアラームは、ブロック内のすべての設定、ハードウェア、接続障害、システム問題に使用されます。アラートの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初アクティブになるアラートは、ステータスパラメータにアクティブステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |
| 9 | TRANSDUCER_DIRECTORY | トランスデューサブロック内のトランスデューサの数と開始インデックスを指定するディレクトリ。 |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE | トランスデューサを識別します。 |
| 11 | TRANSDUCER_TYPE_VER | |
| 12 | XD_ERROR | トランスデューサブロックアラームサブコード。 |

表 C-5 : 測定トランスデューサブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|-----------------------|--|
| 13 | COLLECTION_DIRECTORY | トランスデューサブロック内の各トランスデューサのデータコレクションの番号、開始インデックス、DD 項目 ID を指定するディレクトリ。 |
| 14 | RADAR_LEVEL_TYPE | |
| 15 | HOUSING_TEMPERATURE | レベルゲージ電子機器の内部温度 |
| 16 | TEMPERATURE_UNIT | 温度の測定単位 |
| 17 | レベル | ゼロレベル (タンク底部) から製品表面までの距離 |
| 18 | LENGTH_UNIT | 長さ単位 |
| 19 | LEVEL_RATE | 製品表面の移動速度 |
| 20 | LEVEL_RATE_UNIT | レベルレート単位 |
| 21 | ENV_DEVICE_MODE | サービスモード (表 C-6 を参照) |
| 22 | DIAGN_DEVICE_ALERT | 2410 タンクハブ使用に関するエラーと警告。表 C-15 を参照してください。 |
| 23 | DEVICE_VERSION_NUMBER | PM カード SW バージョン番号 |
| 24 | DIAGN_REVISION | PM リビジョン |
| 25 | SERIAL_NO | メインレベル機器 ID |
| 26 | STATS_ATTEMPTS | PM に送信されたメッセージの総数 |
| 27 | STATS_FAILURES | PM への失敗メッセージの総数 |
| 28 | STATS_TIMEOUTS | PM へのタイムアウトしたメッセージの総数 |
| 29 | FF_DEVICE_NUMBER | CM ボードシリアル番号 |
| 30 | FF_WRITE_PROTECT | CM ボード書き込み保護ステータス |
| 31 | P1451_SLAVE_STATS | 通信統計情報 |
| 32 | P1451_HOST_STATS | 通信統計情報 |
| 33 | 距離 | タンクの基準点 (通常はフランジの下側) から製品表面までの距離 |
| 34 | SIGNAL_STRENGTH | 製品表面からのエコーの振幅。高い値は、表面による反射が良好であることを示します。 |
| 35 | SIGNAL_STRENGTH_UNI | 信号強度単位 |
| 36 | ANTENNA_TYPE | 機器のアンテナタイプ (表 C-7 を参照) |
| 37 | TCL | タンク接続部長さ。トランスミッタの基準点からマイクロ波ユニットまでの電氣的距離。ユーザー定義アンテナ専用。 |
| 38 | PIPE_DIAMETER | スティールパイプ内径。タンク形状を参照してください。 |
| 39 | HOLD_OFF_DIST | 引き離す長さは、ゲージの基準点にどれだけ近づいてレベル測定を許可するかを定義します。タンク形状を参照してください。 |
| 40 | ANTENNA_SIZE | スティールパイプアレイアンテナサイズ |
| 41 | OFFSET_DIST_G | ゲージ基準距離 (G)。タンク形状を参照してください。機器フランジの下側以外の基準点が必要な場合は、距離オフセット (G) を使用してください。 |

表 C-5 : 測定トランスデューサブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|------------------------|---|
| 42 | TANK_HEIGHT_R | タンク基準高さ (R) は、上部基準点と下部基準点 (ゼロレベル) の間の距離として定義されます。 タンク形状 を参照してください。 |
| 43 | BOTTOM_OFFSET_DIST_C | 最低レベルオフセット (C) は、ゼロレベル基準点を超えてタンク底部まで測定範囲を拡張する下側のヌルゾーンを定義します。 タンク形状 を参照してください。 |
| 44 | CALIBRATION_DIST | 校正距離はデフォルトでゼロに設定されています。測定したレベルが手で浸したレベルと一致するように、レベル測定を調整するために使用します。 タンク形状 を参照してください。 |
| 45 | TANK_SHAPE | タンクタイプ (表 C-9 および タンクの形状 を参照)。さまざまなタンク形状に合わせて 5900C を最適化します。 |
| 46 | TANK_BOTTOM_TYPE | タンク底面タイプ。タンク底面近くでの測定向けに Rosemount 5900C を最適化します。 表 C-10 を参照してください。 |
| 47 | TANK_ENVIRONMENT | タンク環境。 環境 を参照してください。タンクの状態に該当するチェックボックスをオンにしてください。最高のパフォーマンスを得るために、2 つ以上の選択肢を選ばないでください。 表 C-11 を参照してください。 |
| 48 | TANK_PRESENTATION | タンク表示。 表 C-12 を参照してください。 |
| 49 | PRODUCT_DC | 製品の比誘電率 |
| 50 | ENV_WRITE_PROTECT | 書込禁止 |
| 51 | RM_VERSION_NUMBER | RM カードバージョン番号 |
| 52 | DEVICE_MODEL | 機器モデル |
| 53 | TANK_EXPANSION_COEFF | タンク膨張係数 |
| 54 | TANK_CALIB_AVG_TEMP | タンク校正平均温度 |
| 55 | DAMPING_VALUE | 減衰値 |
| 56 | HEART_BEAT_COUNT | この数字は増加し続けます。機器が動作していることを示します。 |
| 57 | DEVICE_STATUS | 機器ステータス。「 機器ステータス 」も参照してください。 |
| 58 | DEVICE_COMMAND | コマンド |
| 59 | 体積 | タンクの製品量。値 0 は、体積計算が有効でないことを示します。 |
| 60 | VOLUME_UNIT | すべての体積パラメーターの単位コード |
| 61 | MODEL_CODE | モデルコード |
| 62 | FF_SUPPORT_INFO | FF サポート情報 |
| 63 | FF_APPL_VERSION_NUMBER | CM バージョン番号 |
| 64 | SENSOR_DIAGNOSTICS | センサ診断 |
| 65 | VAPOR_PRESSURE | タンク蒸気圧。AO ブロックから提供されたデータ。 |
| 66 | VAPOR_TEMPERATURE | タンク蒸気温度。AO ブロックから提供されたデータ。 |
| 67 | USER_DEFINED | ユーザが定義した値 |

表 C-5: 測定トランスデューサブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|------------------|---------------|
| 68 | TANK_TEMPERATURE | タンク温度 |
| 69 | PRESSURE_UNIT | 圧力単位 |
| 70 | USED_HOLD_OFF | 使用されている引き離す長さ |

表 C-6: 機器モード

| 値 | ENV_DEVICE_MODE |
|---|-----------------|
| 0 | 正常な動作 |
| 2 | 機器の再起動 |
| 3 | 機器を工場出荷時の設定に戻す |

表 C-7: アンテナタイプ

| 値 | ANTENNA_TYPE |
|------|---------------------|
| 5001 | スチールパイプアレイ固定 |
| 5002 | スチールパイプアレイハッチ |
| 3002 | パラボラ |
| 2001 | ホーン |
| 6001 | LPG/LNG 150 psi バルブ |
| 6002 | LPG/LNG 150 psi |
| 6011 | LPG/LNG 300 psi バルブ |
| 6012 | LPG/LNG 300 psi |
| 6021 | LPG/LNG 600 psi バルブ |
| 6022 | LPG/LNG 600 psi |
| 7041 | コーン 4 インチ PTFE |
| 7042 | コーン 4 インチクォーツ |
| 7061 | コーン 6 インチ PTFE |
| 7062 | コーン 6 インチクォーツ |
| 7081 | コーン 8 インチ PTFE |
| 7082 | コーン 8 インチクォーツ |
| 3001 | パラボラ 2930 |
| 4001 | スチールパイプ 2940/3940 |
| 4501 | スチールパイプ 2945/3945 |
| 1000 | ユーザー定義の自由伝播 |
| 1001 | ユーザー定義スチールパイプ |
| 1003 | ユーザー定義スチールパイプアレイ |

表 C-8: アンテナのサイズ

| 値 | ANTENNA_SIZE |
|---|--------------|
| 0 | パイプ 5 インチ |
| 1 | パイプ 6 インチ |
| 2 | パイプ 8 インチ |
| 3 | パイプ 10 インチ |
| 4 | パイプ 12 インチ |

表 C-9: タンクの形状

| 値 | TANK_SHAPE |
|---|------------|
| 0 | 不明 |
| 1 | 縦型筒 |
| 2 | 水平シリンダー |
| 3 | 球形 |
| 4 | 立方 |
| 5 | フローティングルーフ |

表 C-10: タンク底面タイプ

| 値 | TANK_BOTTOM_TYPE |
|---|------------------|
| 0 | 不明 |
| 1 | 全面座 |
| 2 | ドーム |
| 3 | コーン |
| 4 | 平面傾斜 |

表 C-11: 環境

| 値 | TANK_ENVIRONMENT |
|----|----------------------------|
| 2 | 高速レベル変化 (>0.1 m/s, >4in/s) |
| 8 | 乱流面 |
| 10 | 泡 |
| 20 | 固形材料 |

表 C-12: タンク表示

| 値 | TANK_PRESENTATION |
|------------|-----------------------|
| 0 | |
| 0x00000001 | 可能な最小距離を超えたレベル |
| 0x00000002 | 予測許可 |
| 0x00000004 | タンクが空になると、底部エコーが常に見える |
| 0x00000008 | タンクには二重バウンドが含まれる |

表 C-12: タンク表示 (続き)

| 値 | TANK_PRESENTATION |
|------------|--------------------------------|
| 0x00000010 | 低速検索を使用 |
| 0x00000020 | 二重表面機能を有効にする |
| 0x00000040 | 下面を選択 |
| 0x00000080 | 予備 |
| 0x00000100 | 負のレベルをゼロとして表示 |
| 0x00000200 | モノトーンのレベルアレッジ表示を使用 |
| 0x00000400 | 底面投影を使用 |
| 0x00000800 | 予備 |
| 0x00001000 | タンクが空または満杯の場合、無効レベルは設定されません。 |
| 0x00002000 | 空のときに無効なレベルを設定しない |
| 0x00004000 | 満杯のときに無効レベルを設定しない |
| 0x00008000 | 予備 |
| 0x00010000 | 余分なエコー機能を使用 |
| 0x00020000 | 常に最初のエコーを追跡 |
| 0x00040000 | ビーム周辺では、よりハードなレベルレートフィルタリングを使用 |
| 0x00080000 | 予備 |

表 C-13: 製品の比誘電率

| 値 | PRODUCT_DC |
|---|--------------|
| 0 | 不明 |
| 1 | 範囲 (<2.5) |
| 2 | 範囲 (<2.5-4) |
| 3 | 範囲 (< 4 -10) |
| 4 | 範囲 (>10) |

表 C-14: 機器ステータス

| 値 | DEVICE_STATUS |
|------------|-----------------------|
| 0x00000001 | 予備 |
| 0x00000002 | 実行中のブート SW |
| 0x00000004 | 機器警告 |
| 0x00000100 | 機器エラー |
| 0x00000800 | 使用されている BOOT ベータバージョン |
| 0x00001000 | 使用されている APPL ベータバージョン |
| 0x00008000 | レベル補正エラー |
| 0x00010000 | 無効な測定 |
| 0x00020000 | 書き込み保護 |
| 0x00040000 | デフォルトデータベース |

表 C-14 : 機器ステータス (続き)

| 値 | DEVICE_STATUS |
|------------|---------------|
| 0x00800000 | シミュレーション有効 |
| 0x02000000 | SIL 有効 |
| 0x20000000 | RM 再プログラミング中 |

C.4.1 診断機器アラート

表 C-15 は、DIAGN_DEVICE_ALERT パラメータで報告された条件の一覧を示します。

表 C-15 : 機器アラート

| 値 | 説明 |
|-------------|--------------|
| | アクティブなアラートなし |
| 0x0008 0000 | データベースエラー |
| 0x0010 0000 | ハードウェアエラー |
| 0x0020 0000 | 設定エラー |
| 0x0040 0000 | ソフトウェアエラー |
| 0x1000 0000 | シミュレーションモード* |
| 0x2000 0000 | ソフトウェア書込禁止 |

C.5 体積トランスデューサブロック

表 C-16 : 体積トランスデューサブロックパラメータ

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|------------|--|
| 1 | ST_REV | ファンクションブロックに関連する静的データのバージョンレベル。バージョン値は、ブロック内の静的パラメータ値が変更されるたびにインクリメントされます。 |
| 2 | TAG_DESC | ブロックの使用目的についてのユーザー説明。 |
| 3 | STRATEGY | ストラテジフィールドは、ブロックのグループ分けを識別するために使用できます。このデータはブロックではチェックも処理もされません。 |
| 4 | ALERT_KEY | プラントユニットの識別番号。この情報は、ホストでアラームの選別などに使用されることがあります。 |
| 5 | MODE_BLK | ブロックの実際モード、目標モード、許可モード、通常モード。対象:実際に切り替わるモード:"現在のブロック"が許可されるモード:通常時に対象が取ることができるモード:対象の最も一般的なモード |
| 6 | BLOCK_ERR | このパラメータは、ブロックに関連するハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに関連するエラーステータスを反映します。ビット列であるため、複数のエラーが表示される可能性があります。 |
| 7 | UPDATE_EVT | このアラートは、静的データに変更があった場合に発生します。 |

表 C-16: 体積トランスデューサブブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|---------------------------|--|
| 8 | BLOCK_ALM | ブロックアラームは、ブロック内のすべての設定、ハードウェア、接続障害、システム問題に使用されます。アラートの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初にアクティブになるアラートは、ステータスパラメータにアクティブステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |
| 9 | TRANSDUCER_DIRECTORY | トランスデューサブブロック内のトランスデューサの数と開始インデックスを指定するディレクトリ。 |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE | トランスデューサを識別します。 |
| 11 | TRANSDUCER_TYPE_VER | |
| 12 | XD_ERROR | トランスデューサブブロックアラームサブコード。 |
| 13 | COLLECTION_DIRECTORY | トランスデューサブブロック内の各トランスデューサのデータコレクションの番号、開始インデックス、DD 項目 ID を指定するディレクトリ。 |
| 14 | LENGTH_UNIT | 測定トランスデューサブブロックと同じ |
| 15 | VOLUME_UNIT | 測定トランスデューサブブロックと同じ |
| 16 | 体積 | 計算された体積と状態 |
| 17 | VOLUME_STATUS | 詳細ステータス |
| 18 | レベル | 使用されたレベル値 |
| 19 | VOLUME_CALC_METHOD | 使用された体積計算方法 |
| 20 | VOLUME_IDEAL_DIAMETER | あらかじめ定義された標準タンクタイプの直径 |
| 21 | VOLUME_IDEAL_LENGTH | あらかじめ定義された標準タンクタイプの長さ |
| 22 | VOLUME_OFFSET | ゼロレベルにゼロ以外の体積を使用できるようにします。ゼロレベル以下の製品量を含めたい場合に使用できます。 |
| 23 | VOLUME_INTERPOLATE_METHOD | ストラッピングテーブルポイント間のレベル補間法 |
| 24 | VOLUME_STRAP_TABLE_LENGTH | ストラッピングテーブルのポイント数 |
| 25 | STRAP_LEVEL_1_30 | ストラッピングポイント 1~30 のレベル値 |
| 26 | STRAP_VOLUME_1_30 | ストラッピングポイント 1~30 の体積値 |

C.6 レジスタトランスデューサブブロックパラメータ

レジスタトランスデューサブブロックは、データベースレジスタと入力レジスタへのアクセスを可能にします。これにより、メモリの場所にアクセスすることで、選択されたレジスタのセットを直接読み出すことができます。

レジスタトランスデューサブブロックは、アドバンスサービスでのみ使用できます。

▲ 注意

レジスタトランスデューサブロックは、ほとんどのレジスタにアクセスできるため、取り扱いに注意し、訓練を受けた認定サービス担当者、または Emerson Automation Solutions のサポート担当者の指示に従ってのみ交換してください。

表 C-17: レジスタトランスデューサブロックパラメータ

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|----------------------|--|
| 1 | ST_REV | ファンクションブロックに関連する静的データのレビジョンレベル。レビジョン値は、ブロック内の静的パラメータ値が変更されるたびにインクリメントされます。 |
| 2 | TAG_DESC | ブロックの使用目的についてのユーザー説明。 |
| 3 | STRATEGY | ストラテジフィールドは、ブロックのグループ分けを識別するために使用できます。このデータはブロックではチェックも処理もされません。 |
| 4 | ALERT_KEY | プラントユニットの識別番号。この情報は、ホストでアラームの選別などに使用されることがあります。 |
| 5 | MODE_BLK | ブロックの実際モード、目標モード、許可モード、通常モード。 対象:切り替わるモード 実際:"現在のブロック" モード 許可:対象が取ることができるモード 標準:対象の最も一般的なモード |
| 6 | BLOCK_ERR | このパラメータは、ブロックに関連するハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに関連するエラーステータスを反映します。ビット列であるため、複数のエラーが表示される可能性があります。 |
| 7 | UPDATE_EVT | このアラートは、静的データに変更があった場合に発生します。 |
| 8 | BLOCK_ALM | ブロックアラームは、ブロック内のすべての設定、ハードウェア、接続障害、システム問題に使用されます。アラートの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初にアクティブになるアラートは、ステータスパラメータにアクティブステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |
| 9 | TRANSDUCER_DIRECTORY | トランスデューサブロック内のトランスデューサの数と開始インデックスを指定するディレクトリ。 |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE | トランスデューサを識別します。 |
| 11 | TRANSDUCER_TYPE_VER | トランスデューサタイプバージョン |
| 12 | XD_ERROR | トランスデューサブロックアラームサブコード。 |
| 13 | COLLECTION_DIRECTORY | トランスデューサブロック内の各トランスデューサのデータコレクションの番号、開始インデックス、DD 項目 ID を指定するディレクトリ。 |
| 14 | RB_PARAMETER | |
| 15-44 | INP_REG_n_TYPE | 入力レジスタ n の特性を記述します。 要求された値が浮動小数点 (/ 10 進) 数として表示されることを示します。 |
| | INP_REG_n_FLOAT | 入力レジスタ n の値、浮動小数点数で表示 |
| | INP_REG_n_INT_DEC | 入力レジスタ n の値、10 進数で表示 |

表 C-17: レジスタトランسدューサブブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|----------------------|--|
| 45-74 | DB_REG_n_TYPE | 保持レジスタ n の特性を記述します。 要求された値が浮動小数点 (/ 10 進) 数として表示されることを示します。 |
| | DB_REG_n_FLOAT | 保持レジスタ n の値、浮動小数点数で表示。 |
| | DB_REG_n_INT_DEC | 入力レジスタ n の値、10 進数で表示。 |
| 75 | RM_COMMAND | 実行するアクションを定義します。入力/保持レジスタの読み取り、機器の再起動、プログラム完了のポーリングなど。 |
| 76 | RM_DATA | |
| 77 | RM_STATUS | |
| 78 | INP_SEARCH_START_NBR | 入力レジスタ検索開始番号 |
| 79 | DB_SEARCH_START_NBR | 保持レジスタ検索開始番号 |

C.7 高度な構成トランسدューサブブロック

表 C-18: 高度な構成トランسدューサブブロックパラメータ

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|------------|--|
| 1 | ST_REV | ファンクションブロックに関連する静的データのリビジョンレベル。リビジョン値は、ブロック内の静的パラメータ値が変更されるたびにインクリメントされます。 |
| 2 | TAG_DESC | ブロックの使用目的についてのユーザー説明。 |
| 3 | STRATEGY | ストラテジフィールドは、ブロックのグループ分けを識別するために使用できます。このデータはブロックではチェックも処理もされません。 |
| 4 | ALERT_KEY | プラントユニットの識別番号。この情報は、ホストでアラームの選別などに使用されることがあります。 |
| 5 | MODE_BLK | ブロックの実際モード、目標モード、許可モード、通常モード。対象:実際に切り替わるモード:"現在のブロック" が許可されるモード:通常時に対象が取ることができるモード:対象の最も一般的なモード |
| 6 | BLOCK_ERR | このパラメータは、ブロックに関連するハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに関連するエラーステータスを反映します。ビット列であるため、複数のエラーが表示される可能性があります。 |
| 7 | UPDATE_EVT | このアラートは、静的データに変更があった場合に発生します。 |
| 8 | BLOCK_ALM | ブロックアラームは、ブロック内のすべての設定、ハードウェア、接続障害、システム問題に使用されます。アラートの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初にアクティブになるアラートは、ステータスパラメータにアクティブステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |

表 C-18: 高度な構成トランスデューサブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|--------------------------------|---|
| 9 | TRANSDUCER_DIRECTORY | トランスデューサブロック内のトランスデューサの数と開始インデックスを指定するディレクトリ。 |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE | トランスデューサを識別します。 |
| 11 | TRANSDUCER_TYPE_VER | |
| 12 | XD_ERROR | トランスデューサブロックアラームサブコード。 |
| 13 | COLLECTION_DIRECTORY | トランスデューサブロック内の各トランスデューサのデータコレクションの番号、開始インデックス、DD項目IDを指定するディレクトリ。 |
| 14 | AUTO_CONF_MEAS_FUNC | 影響を受けるパラメータの手動設定を有効にするチェックボックス |
| 15 | USED_EXTRA_ECHO_MIN_ULLAGE | 空タンク処理のパラメータと機能。 詳細については、 空タンクの取り扱い を参照してください。 |
| 16 | USED_EXTRA_ECHO_MAX_ULLAGE | |
| 17 | USED_EXTRA_ECHO_MIN_AMPL | |
| 18 | EXTRA_ECHO_MIN_ULLAGE | |
| 19 | EXTRA_ECHO_MAX_ULLAGE | |
| 20 | EXTRA_ECHO_MIN_AMPL | |
| 21 | USED_EMPTY_TANK_DETECTION_AREA | |
| 22 | EMPTY_TANK_DETECTION_AREA | |
| 23 | USED_ECHO_TIMEOUT | エコー追跡のパラメータと機能。 詳細については、 表面エコー追跡 を参照してください。 |
| 24 | USED_CLOSE_DIST | |
| 25 | USED_SLOW_SEARCH_SPEED | |
| 26 | USED_FFT_MATCH_THRESH | |
| 27 | USED_MULT_MATCH_THRESH | |
| 28 | USED_MED_FILTER_SIZE | |
| 29 | USED_MIN_UPDATE_RELATION | |
| 30 | ECHO_TIMEOUT | |
| 31 | CLOSE_DIST | |
| 32 | SEARCH_SPEED | |
| 33 | FFT_MATCH_THRESHOLD | |
| 34 | MULT_MATCH_THRESHOLD | |
| 35 | MED_FILTER_SIZE | |
| 36 | MIN_UPDATE_RELATION | |
| 37 | USED_DIST_FILTER_FACTOR | フィルタ設定のパラメータ。 詳細については、 フィルタ設定 を参照してください。 |
| 38 | DIST_FILTER_FACTOR | |

表 C-18: 高度な構成トランデュースブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|----------------------|---|
| 39 | USE_LEVEL_MONITORING | タンク内の上部ゾーンを連続的にスキャンして新しいエコーを探す機能。エコーが見つかり、そのエコーが現在追跡している面でない場合、このファンクションは即座に上のエコーへのジャンプを開始します。表 C-22 を参照してください。 |
| 40 | DOUBLE_BOUNCE_OFFSET | 球形タンクや水平シリンダータンクの高度な構成に使用され、多重反射によって製品表面レベルが正しく解釈されない場合に使用されます。 |
| 41 | UPPER_PRODUCT_DC | 上部製品の比誘電率 |
| 42 | TANK_PRESENTATION_2 | 表 C-12 を参照してください。 |
| 43 | AMPLITUDE_THRESHOLD | 一般振幅しきい値以下の振幅を持つエコーは無視されます。ノイズを除去するためにこのパラメータを使用します。 |
| 44 | ATP_LENGTH | 振幅しきい値ポイント (ATP) テーブルのポイント数。 |
| 45 | LENGTH_UNIT | 製品レベルなどの長さパラメータの測定単位 |
| 46 | LEVEL_RATE_UNIT | レベルレートパラメータの測定単位。 |
| 47 | SIGNAL_STRENGTH_UNIT | 測定信号の振幅の測定単位。 |
| 48 | ECHO_UPDATE | パラメータ 49~51 のエコー情報を更新します。表 C-20 を参照してください。 |
| 49 | ECHO_COMMAND | 見つかったエコーを登録された偽エコーとして保存します。登録されている偽エコーリストからエコーを削除します。 表 C-21 を参照してください。 |
| 50 | ECHO_DISTANCE | 見つかったエコーまでの距離。 |
| 51 | ECHO_AMPLITUDE | 見つかったエコーの信号振幅。 |
| 52 | ECHO_CLASS | 検出されたエコーの分類。表 C-19 を参照してください。 |
| 53 | ECHO_FALSE | 登録された偽エコーまでの距離 |
| 54 | ATP_DISTANCE | ATP Distance と ATP Threshold ポイントで定義されたノイズしきい値テーブルを作成することで、弱い妨害エコーをフィルタリングすることができます。 |
| 55 | ATP_THRESHOLD | 振幅しきい値。ATP_DISTANCE を参照。 |

表 C-19: エコー分類

| 値 | 説明 |
|---|----------|
| 0 | 不明 |
| 1 | 無関係 |
| 2 | 表面 |
| 3 | 偽エコー |
| 4 | 二重バウンド |
| 5 | 2 次表面 |
| 6 | タンク底面エコー |

表 C-19: エコー分類 (続き)

| 値 | 説明 |
|---|----------|
| 7 | 表面の下のビーム |
| 8 | 表面の上のビーム |
| 9 | LPG ピン |

表 C-20: エコー更新

| 値 | 説明 |
|---|------------------------|
| 0 | 未初期化 |
| 1 | 正常な動作 |
| 2 | 見つかったエコーのスナップショットを読み取る |

表 C-21: エコーコマンド

| 値 | 説明 |
|---|---------|
| 0 | 未初期化 |
| 1 | 偽エコーを追加 |
| 2 | 偽エコーを削除 |

表 C-22: レベル監視を使用

| 値 | 説明 |
|---|------|
| 0 | 未初期化 |
| 1 | なし |
| 2 | 対応 |

C.8 LPG トランスデューサブロック

LPG トランスデューサブロックには、LPG 計算のセットアップと設定のためのパラメータが含まれています。また、LPG 補正の確認とステータスのパラメータも含まれています。

使用するためには、主変換器ブロックにガス圧力とガス温度測定用の適切なソース機器を含める必要があります。

LPG を測定用に Rosemount 5900C を構成する方法の詳細については、[LPG 構成](#)および [DeltaV / AMS Device Manager を使用した LPG 設定](#)を参照してください。用途の例の用途の例も参照してください。

表 C-23: LPG ハイブリッドトランスデューサブロックパラメータ

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|----------|--|
| 1 | ST_REV | ファンクションブロックに関連する静的データのリビジョンレベル。リビジョン値は、ブロック内の静的パラメータ値が変更されるたびにインクリメントされます。 |
| 2 | TAG_DESC | ブロックの使用目的についてのユーザー説明。 |

表 C-23 : LPG ハイブリッドトランスデューサブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|------------------------|--|
| 3 | STRATEGY | ストラテジフィールドは、ブロックのグループ分けを識別するために使用できます。このデータはブロックではチェックも処理もされません。 |
| 4 | ALERT_KEY | プラントユニットの識別番号。この情報は、ホストでアラームの選別などに使用されることがあります。 |
| 5 | MODE_BLK | ブロックの実際モード、目標モード、許可モード、通常モード。対象:実際に切り替わるモード:"現在のブロック"が許可されるモード:通常時に対象が取ることができるモード:対象の最も一般的なモード |
| 6 | BLOCK_ERR | このパラメータは、ブロックに関連するハードウェアまたはソフトウェアコンポーネントに関連するエラーステータスを反映します。ビット列であるため、複数のエラーが表示される可能性があります。 |
| 7 | UPDATE_EVT | このアラートは、静的データに変更があった場合に発生します。 |
| 8 | BLOCK_ALM | ブロックアラームは、ブロック内のすべての設定、ハードウェア、接続障害、システム問題に使用されます。アラートの原因はサブコードフィールドに入力されます。最初にアクティブになるアラートは、ステータスパラメータにアクティブステータスを設定します。アラート報告タスクによって未報告ステータスがクリアされるとすぐに、サブコードが変更されていれば、アクティブステータスをクリアすることなく、別のブロックアラートを報告することができます。 |
| 9 | TRANSDUCER_DIRECTORY | トランスデューサブロック内のトランスデューサの数と開始インデックスを指定するディレクトリ。 |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE | トランスデューサを識別します。 |
| 11 | TRANSDUCER_TYPE_VER | |
| 12 | XD_ERROR | トランスデューサブロックアラームサブコード。 |
| 13 | COLLECTION_DIRECTORY | トランスデューサブロック内の各トランスデューサのデータコレクションの番号、開始インデックス、DD 項目 ID を指定するディレクトリ。 |
| 14 | LPG_SPECIAL_CONTROL | 特殊制御 |
| 15 | LPG_CORRECTION_METHOD | 補正方法 |
| 16 | LPG_NUMBER_OF_GASSES | ガス数 |
| 17 | LPG_GAS_TYPE1 | ガスのタイプ 1 |
| 18 | LPG_GAS_PERC1 | 混合ガス中のタイプ 1 のガスの割合 |
| 19 | LPG_GAS_TYPE2 | ガスのタイプ 2 |
| 20 | LPG_GAS_PERC2 | 混合ガス中のタイプ 2 のガスの割合 |
| 21 | LPG_GAS_TYPE3 | ガスのタイプ 3 |
| 22 | LPG_GAS_PERC3 | 混合ガス中のタイプ 3 のガスの割合 |
| 23 | LPG_GAS_TYPE4 | ガスのタイプ 4 |
| 24 | LPG_NUMBER_OF_PINS | スチルパイプの検証ピン数 |
| 25 | LPG_PIN1_CONFIGURATION | 検証ピンの公称位置 1 |

表 C-23: LPG ハイブリッドトランスデューサブロックパラメータ (続き)

| インデックス番号 | パラメータ | 説明 |
|----------|------------------------------|---------------------------------|
| 26 | LPG_PIN2_CONFIGURATION | 検証ピンの公称位置 2 |
| 27 | LPG_PIN3_CONFIGURATION | 検証ピンの公称位置 3 |
| 28 | LPG_PIN_TEMPERATURE | 検証ピンの公称位置を入力したときの周囲温度。 |
| 29 | LPG_PIN_TEMP_EXP_PPM | 検証ピン付きスチルパイプの膨張係数 |
| 30 | LPG_CORRECTION_ERROR | 補正エラー |
| 31 | LPG_CORRECTION_STATUS | 補正ステータス |
| 32 | LPG_USED_GAS_PRESSURE | ガス圧 |
| 33 | LPG_USED_GAS_PRESSURE_STATUS | ガス圧ステータス |
| 34 | LPG_USED_GAS_TEMP | ガス温度 |
| 35 | LPG_USED_GAS_TEMP_STATUS | ガス温度測定ステータス |
| 36 | LPG_VERIFICATION_STATE | |
| 37 | LPG_VERIFICATION_FAILURES | |
| 38 | LPG_VERIFICATION_WARNINGS | |
| 39 | LPG_VER_PIN1_MEAS | 検証ピン 1 の測定位置 |
| 40 | LPG_VER_PIN2_MEAS | 検証ピン 2 の測定位置 |
| 41 | LPG_VER_PIN3_MEAS | 検証ピン 3 の測定位置 |
| 42 | LPG_USER_GASPRESS_VALUE | |
| 43 | LPG_USER_GASTEMP_VALUE | |
| 44 | LPG_VERPIN_CORRPOS_1 | 検証ピンの公称位置 1 |
| 45 | LPG_VERPIN_CORRPOS_2 | 検証ピンの公称位置 2 |
| 46 | LPG_VERPIN_CORRPOS_3 | 検証ピンの公称位置 3 |
| 47 | LPG_CORR_PPM | 配管膨張係数 |
| 48 | DEVICE_COMMAND | コマンド |
| 49 | LENGTH_UNIT | 長さの測定単位。サポートされている単位を参照してください。 |
| 50 | PRESSURE_UNIT | 圧力の測定単位。サポートされている単位を参照してください。 |
| 51 | TEMPERATURE_UNIT | 温度の測定単位。サポートされている単位を参照してください。 |
| 52 | SIGNAL_STRENGTH_UNIT | 信号強度の測定単位。サポートされている単位を参照してください。 |

補正方法

表 C-24: 各種 LPG 補正方法の識別番号

| 値 | 説明 |
|---|------------|
| 0 | 空気補正 |
| 1 | 1 種類の既知のガス |

表 C-24 : 各種 LPG 補正方法の識別番号 (続き)

| 値 | 説明 |
|-----|---------------|
| 2 | 1 種類以上の不明なガス |
| 3 | 2 種類のガス、混合比不明 |
| 4 | 安定した組成 |
| 100 | 補正方法 100 |
| 101 | 補正方法 101 |

ガスタイプ

表 C-25 : 各種ガスの識別番号

| 値 | 説明 |
|-----|------------|
| 0 | ユーザーガス 0 |
| 1 | ユーザーガス 1 |
| 2 | デフォルトガス |
| 3 | アンモニア |
| 4 | N-ブタン |
| 5 | イソブタン |
| 6 | エチレン |
| 7 | プロパジエン |
| 8 | プロピレン |
| 9 | プロパン |
| 10 | 空気 |
| 11 | ペンタン |
| 12 | イソブチレン |
| 13 | クロロエチレン |
| 14 | 窒素 |
| 100 | LPG ガス 100 |
| 101 | LPG ガス 101 |
| 102 | LPG ガス 102 |

C.9 サポートされている単位

単位コード

表 C-26 : 長さ単位

| ID | ディスプレイ | 説明 |
|------|--------|---------|
| 1010 | m | メートル |
| 1012 | cm | センチメートル |
| 1013 | mm | ミリメートル |
| 1018 | ft | フィート |
| 1019 | in | インチ |

表 C-27 : レベルレート単位

| ID | ディスプレイ | 説明 |
|------|---------|---------|
| 1061 | m/s | メートル/秒 |
| 1063 | m/h | メートル/時間 |
| 1067 | ft/s | フィート/秒 |
| 1069 | in/m | インチ/分 |
| 1073 | フィート/時間 | フィート/時間 |

表 C-28 : 温度単位

| ID | ディスプレイ | 説明 |
|------|--------|------|
| 1000 | K | ケルビン |
| 1001 | °C | 摂氏 |
| 1002 | °F | 華氏 |

表 C-29 : 信号強度単位

| ID | ディスプレイ | 説明 |
|------|--------|-----------|
| 1243 | mV | millivolt |

表 C-30 : 体積単位

| ID | ディスプレイ | 説明 |
|------|-----------------|--------|
| 1034 | m ³ | 立方メートル |
| 1043 | ft ³ | 立方フィート |
| 1048 | ガロン | US ガロン |
| 1051 | Bbl | バレル |

表 C-31 : 圧力単位

| ID | ディスプレイ | 説明 |
|------|--------|-----------|
| 1130 | Pa | パスカル |
| 1133 | kPa | キロパスカル |
| 1137 | Bar | Bar |
| 1138 | mBar | ミリバール |
| 1140 | atm | 大気 |
| 1141 | psi | ポンド/平方インチ |
| 1590 | bar G | bar ゲージ相対 |
| 1597 | bar A | bar 絶対 |

詳細は、[Emerson.com](https://www.emerson.com) をご覧ください。

©2023 Emerson 無断複写・転載を禁じます。

Emerson の販売条件は、ご要望に応じて提供させていただきます。Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。Rosemount は、Emerson 系列企業である一社のマークです。他のすべてのマークは、それぞれの所有者に帰属します。

ROSEMOUNT™

