

Rosemount™ 644 温度伝送器

HART® プロトコル搭載



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

目次

セクション 1: はじめに

| | |
|---------------------------|---|
| 1.1 本マニュアルの使用方法 | 1 |
| 1.1.1 伝送器の概要 | 2 |

セクション 2: 設定

| | |
|----------------------------------|----|
| 2.1 概要 | 3 |
| 2.2 安全上の注意事項 | 4 |
| 2.3 装置の準備 | 4 |
| 2.3.1 適切なデバイスドライバの確認 | 4 |
| 2.3.2 サージ/過渡現象 | 5 |
| 2.4 設定方法 | 5 |
| 2.4.1 ベンチ設定 | 6 |
| 2.4.2 設定ツールの選択 | 6 |
| 2.4.3 ループを手動制御に設定 | 8 |
| 2.4.4 故障モード | 9 |
| 2.4.5 HART ソフトウェアロック | 9 |
| 2.5 設定の確認 | 9 |
| 2.5.1 フィールドコミュニケータ | 9 |
| 2.5.2 AMS デバイスマネージャ | 10 |
| 2.5.3 LOI | 10 |
| 2.5.4 伝送器出力の確認 | 10 |
| 2.6 伝送器の基本設定 | 12 |
| 2.6.1 HART 変数のマッピング | 12 |
| 2.6.2 センサの設定方法 | 13 |
| 2.6.3 出力単位の設定 | 15 |
| 2.7 デュアルセンサのオプション設定 | 16 |
| 2.7.1 温度差設定 | 16 |
| 2.7.2 平均温度の設定 | 18 |
| 2.7.3 Hot Backup 設定 | 20 |
| 2.7.4 センサ・ドリフト・アラートの設定 | 22 |
| 2.8 機器出力の設定 | 24 |
| 2.8.1 伝送器のレンジの変更 | 24 |
| 2.8.2 ダンピング | 25 |
| 2.8.3 アラームと飽和レベルの設定 | 27 |
| 2.8.4 LCD ディスプレイの設定 | 29 |
| 2.9 機器情報の入力方法 | 31 |

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 2.9.1 | タグ、日付、ディスクリプタおよびメッセージ | 31 |
| 2.10 | 測定フィルタの設定 | 33 |
| 2.10.1 | 50/60Hz フィルタ | 33 |
| 2.10.2 | 機器のリセット | 34 |
| 2.10.3 | 断続的なセンサ検出 | 34 |
| 2.10.4 | オープン・センサ・ホールドオフ | 35 |
| 2.11 | 診断とサービス | 36 |
| 2.11.1 | ループ試験の実行 | 36 |
| 2.11.2 | デジタル信号のシミュレート (デジタルループ試験) | 37 |
| 2.11.3 | 熱電対劣化診断 | 38 |
| 2.11.4 | 最小/最大トラッキング診断 | 39 |
| 2.12 | マルチドロップ通信の確立 | 41 |
| 2.12.1 | 伝送器アドレスの変更 | 42 |
| 2.13 | HART Tri-Loop 搭載の伝送器の使用 | 42 |
| 2.13.1 | 伝送器のバーストモード | 43 |
| 2.13.2 | プロセス変数の出力順の設定 | 43 |
| 2.14 | 伝送器のセキュリティ | 45 |
| 2.14.1 | セキュリティの利用可能なオプション | 45 |

セクション 3: ハードウェアの設置

| | | |
|-------|---------------|----|
| 3.1 | 概要 | 47 |
| 3.2 | 安全上の注意事項 | 48 |
| 3.3 | 考慮事項 | 48 |
| 3.3.1 | 全般 | 48 |
| 3.3.2 | 試運転 | 48 |
| 3.3.3 | 設置 | 48 |
| 3.3.4 | 機械関連 | 49 |
| 3.3.5 | 電気関連 | 49 |
| 3.3.6 | 環境関連 | 49 |
| 3.4 | 設置手順 | 51 |
| 3.4.1 | アラームスイッチの設定 | 52 |
| 3.4.2 | 伝送器の取り付け | 53 |
| 3.4.3 | 機器の取り付け | 54 |
| 3.4.4 | マルチチャンネル設置 | 58 |
| 3.4.5 | LCD ディスプレイの設置 | 59 |

セクション 4: 電子機器の取り付け

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | 概要 | 61 |
| 4.2 | 安全上の注意事項 | 61 |
| 4.3 | 伝送器の配線と電源投入 | 61 |
| 4.3.1 | センサの接続 | 62 |
| 4.3.2 | 伝送器の電源投入 | 64 |
| 4.3.3 | 伝送器の接地 | 65 |
| 4.3.4 | Rosemount 333 HART Tri-Loop (HART/4-20 mA のみ) との配線 | 68 |

セクション 5: 操作とメンテナンス

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 5.1 | 概要 | 71 |
| 5.2 | 安全上の注意事項 | 71 |
| 5.3 | 校正の概要 | 72 |
| 5.3.1 | トリミング | 72 |
| 5.4 | センサ入力トリム | 72 |
| 5.4.1 | 用途: 線形オフセット (シングル・ポイント・トリム・ソリューション) | 73 |
| 5.4.2 | 用途: 線形オフセットおよび傾斜レビジョン (ツー・ポイント・トリム) | 73 |
| 5.4.3 | 工場出荷時に戻すトリム — センサトリム | 74 |
| 5.4.4 | アクティブ校正器と EMF 補正 | 75 |
| 5.5 | アナログ出力のトリム | 76 |
| 5.5.1 | アナログ出力トリムまたはスケール済みアナログ出力トリム | 76 |
| 5.5.2 | アナログ出力トリム | 76 |
| 5.5.3 | スケール済み出力トリムの実行 | 77 |
| 5.6 | 伝送器とセンサのマッチング | 78 |
| 5.7 | HART レビジョンの切り替え | 80 |
| 5.7.1 | 汎用メニュー | 80 |
| 5.7.2 | フィールドコミュニケーター | 80 |
| 5.7.3 | AMS デバイスマネージャ | 80 |
| 5.7.4 | LOI | 81 |

セクション 6: トラブルシューティング

| | | |
|-------|--------------------|----|
| 6.1 | 概要 | 83 |
| 6.2 | 安全上の注意事項 | 83 |
| 6.3 | 4–20 mA/HART 出力 | 84 |
| 6.4 | 診断メッセージ | 85 |
| 6.4.1 | 故障ステータス | 85 |
| 6.4.2 | 警告ステータス | 86 |
| 6.4.3 | 他の LCD ディスプレイメッセージ | 88 |

6.5 製品の返品 88

セクション 7: 安全計装システム (SIS) 認証

7.1 SIS 認証 89

7.2 安全認証番号 89

7.3 設置 90

7.4 設定 90

7.4.1 ダンピング 90

7.4.2 アラームおよび飽和レベル 90

7.5 操作とメンテナンス 91

7.5.1 プルーフテスト 91

7.5.2 プルーフテスト 1 (部分) 91

7.5.3 プルーフテスト 2 (総合) 92

7.5.4 プルーフテスト 3 (総合) 92

7.5.5 検査 93

7.6 仕様 93

7.6.1 故障率データ 93

7.6.2 故障値 93

7.6.3 製品寿命 93

付録 A: 基準データ

A.1 製品認証 95

A.2 注文情報、仕様書および図面 95

付録 B: フィールドコミュニケーターのメニューツリーおよびファストキー

B.1 フィールドコミュニケーターのメニューツリー 97

B.2 フィールドコミュニケーターのファストキー 109

付録 C: ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI)

C.1 数値入力 113

C.2 テキスト入力 114

C.2.1 スクロール操作 114

C.3 タイムアウト 116

C.4 保存と取り消し 116

C.5 LOI メニューツリー 117

C.6 LOI メニューツリー - 拡張メニュー 119

Rosemount™ 644 温度伝送器

| | レールマウント | ヘッドマウント | ヘッドマウント |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Rosemount 644 ハードウェアレビジョン | 31 | 2 | 2 |
| 機器レビジョン | 7 | 8 | 9 |
| HART® レビジョン | 5 | 5 | 7 |

▲ 注意

本製品を作業に使用する前に、この説明書をお読みください。製品を安全かつ最適なパフォーマンスでご使用いただくために、製品の設置、使用、または保守を行う前に本取扱説明書の内容を十分に理解してください。

米国ではお客様窓口として、国内用の2つの番号（通話料無料）、および米国外からのお問い合わせ専用番号が設けられております。

カスタマーセントラル

1-800-999-9307 (午後 7:00 CST ~ 午前 7:00)

ナショナル・レスポンス・センター

1-800-654-7768 (1日 24時間)

機器サービスニーズ

米国外

1-(952)-906-8888

本書の対象となっている製品はいずれも、原子力用途には対応していません。

原子力用途の要件を満たすハードウェアまたは製品を必要とする用途において非準拠の製品を使用した場合は、正確な読み取り値が得られない可能性があります。

Rosemount の原子力認定品目についての情報は、Emerson™ の販売代理店までお問い合わせください。

▲ 警告

設置時にこれらの指針に従わない場合は、死傷事故につながるおそれがあります。

設置作業は必ず資格を有する要員が実行しなければなりません。

爆発が発生すると、死亡または重傷に至る場合があります。

- 回路通電中に、爆発性雰囲気中で接続ヘッドカバーを取り外さないでください。
- 爆発性雰囲気中で HART を接続する前に、ループの機器は本質安全防爆または Non Incendive 防爆対策を講じたフィールド配線慣行に従って設置されていることを確認してください。
- 伝送器の操作を行う場所の雰囲気が適切な危険場所証明と合致していることを確認してください。
- 接続ヘッドカバーがすべて完全に防爆要件を満たすことを確認してください。

プロセスの漏洩が発生すると、死傷事故につながるおそれがあります。

- 動作中はサーモウェルを外さないでください。
- 圧力を加える前にサーモウェルとセンサを取り付けて、締め付けてください。

電気ショックが発生すると死傷事故につながるおそれがあります。

リード線や端子に触る際は十分に注意してください。

セクション 1 はじめに

1.1 本マニュアルの使用方法

このマニュアルは、Rosemount™ 644 伝送器、ヘッドマウント、フィールドマウント、レールマウント（HART® プロトコル搭載）の設置、操作およびメンテナンスについて解説しています。

セクション 2: 設定では、Rosemount 644 HART 伝送器の性能検証と操作の手順について説明します。この情報は、ソフトウェア機能および資産管理システム、フィールドコミュニケータおよびローカル・オペレータ・インターフェースのディスプレイオプションの多くの設定パラメータの設定方法について説明します。

セクション 3: ハードウェアの設置には、伝送器の機械的な設置手順が含まれています。

セクション 4: 電子機器の取り付けには、電気的な設置手順と伝送器に関する考慮事項が含まれています。

セクション 5: 操作とメンテナンスには、伝送器の共通の操作およびメンテナンス方法が含まれています。

セクション 6: トラブルシューティングでは、最も起こりやすい伝送器の操作に関する問題についてのトラブルシューティングの方法を説明しています。

セクション 7: 安全計装システム（SIS）認証では、Rosemount 644 ヘッドマウントおよびフィールドマウント温度伝送器に関係している安全計装システム向けの識別、設置、設定、操作・保守および検査についての情報が提供されています。

付録 A: 基準データでは、仕様書、注文情報および製品認証の取得に関する手順が示されています。

付録 B: フィールドコミュニケータのメニューツリーおよびファストキーには、フィールドコミュニケータのメニューツリーおよびフィールドコミュニケータのファストキーが含まれています。

付録 C: ローカル・オペレータ・インターフェース（LOI）には数値入力、テキスト入力、さらに LOI メニューツリーおよび LOI 拡張メニューツリーについての手順説明が含まれています。

1.1.1 伝送器の概要

Rosemount 644 ヘッドマウントおよびフィールドマウント温度伝送器は次の機能をサポートします：

- 選択可能な HART レビジョンの機能を使用した HART の設定（レビジョン 5 または 7）
- 広範なセンサタイプ（2、3 および 4 線ワイヤー RTD、熱電対、mV およびオーム）から、1 つまたは 2 つのいずれかの入力が可能
- 伝送器の長期の信頼性を確実にするために保護シリコンで完全にカプセル化し、プラスチック製ハウジングに収納した電子機器を搭載したコンパクトな伝送器サイズ
- オプションの安全認証オプション（IEC 61508 SIL2）
- オプションの精度と安定性を高めた性能
- オプションの LCD ディスプレイ、温度定格を 40 ~ 85°C に拡張
- オプションのローカル・オペレータ・インタフェース（LOI）搭載の高度 LCD ディスプレイ
- Rosemount 644 ヘッドマウント伝送器では、多様な環境条件での柔軟な取り付けを可能にする 2 種類のハウジング材料（アルミニウムと SST）および様々なハウジングオプションの選択が可能です。Rosemount 644 フィールドマウントは、アルミニウム製ハウジングで利用可能です。
- デュアルセンサの特別な機能には、アナログ出力信号に加え、Hot Backup™、センサ・ドリフト・アラート、第 1 良好、差、平均の各温度測定、ならびに 4 つの同時測定可変出力が含まれます。
- 追加拡張機能には、熱電対の健全性をモニタする熱電対劣化診断とプロセスおよび伝送器の最低/最高温度のトラッキングが含まれます。

Rosemount 644 レールマウント温度伝送器は、次の機能をサポートしています：

- 4-20 mA/HART プロトコル（レビジョン 5）
- 広範なセンサタイプ（2、3 および 4 線ワイヤー RTD、熱電対、mV およびオーム）から、1 つまたは 2 つのセンサ入力が可能
- 完全カプセル化の電子機器が伝送器の長期な信頼性を保証

エマソン提供の互換性のある接続ヘッド、センサ、およびサーモウェルの全製品ラインについては、以下の参考資料を参照してください。

- Rosemount 第 1 巻 温度センサおよび付属品（英語）[製品データシート](#)
- Rosemount DIN 型温度センサおよびサーモウェル（メートル法）[製品データシート](#)

セクション 2 設定

| | |
|-------------------------|--------|
| 概要 | ページ 3 |
| 安全上の注意事項 | ページ 4 |
| 装置の準備 | ページ 4 |
| 設定方法 | ページ 5 |
| 設定の確認 | ページ 9 |
| 伝送器の基本設定 | ページ 12 |
| デュアルセンサのオプション設定 | ページ 16 |
| 機器出力の設定 | ページ 24 |
| 機器情報の入力方法 | ページ 31 |
| 測定フィルタの設定 | ページ 33 |
| 診断とサービス | ページ 36 |
| マルチドロップ通信の確立 | ページ 41 |
| HART Tri-Loop 搭載の伝送器の使用 | ページ 42 |

2.1 概要

このセクションには、設置に先立ってベンチ上で行なうことが必要な試運転およびタスクについての情報が含まれています。フィールドコミュニケータ、AMS デバイスマネージャおよびローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) についての手順説明は、設定機能を実行する目的で与えられています。便宜を図るため、フィールドコミュニケータのファスト・キー・シーケンスは、「ファストキー」と表記され、それぞれの機能の下に短縮形の LOI メニューが付いています。LOI は Rosemount™ 644 ヘッドマウントとフィールドマウントの設計でのみ利用可能です。また、インターフェイスに言及している設定の手順説明は、レールマウントには該当しません。

フィールドコミュニケータの全体のメニューツリーとファスト・キー・シーケンスについては、付録 B: フィールドコミュニケータのメニューツリーおよびファストキーを参照してください。ローカル・オペレータ・インターフェイスのメニューツリーについては、付録 C: ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を参照してください。

2.2 安全上の注意事項

このセクションに記載された手順や指示には特に注意し、操作を行う要員の安全を確保してください。安全上の問題に関わる情報には、警告の記号 (⚠) を表示しています。この記号がある操作を実行する前に、以下の安全上の注意をお読みください。

⚠警告

設置時にこれらの指針に従わない場合は、死傷事故につながるおそれがあります。

設置作業は必ず資格を有する要員が実行しなければなりません。

爆発が発生すると、死亡または重傷に至る場合があります。

- 回路通電中に、爆発性雰囲気中で接続ヘッドカバーを取り外さないでください。
- 爆発性雰囲気中でフィールドコミュニケータを接続する前に、本質安全防爆または Non Incendive フィールドの配線慣行に従ってループ内の機器が設置されていることを確認してください。
- 伝送器の操作を行う場所の雰囲気が適切な危険場所証明と合致していることを確認してください。
- 接続ヘッドカバーすべてが完全に防爆要件を満たすことを確認してください。

プロセスの漏洩が発生すると、死傷事故につながるおそれがあります。

- 動作中はサーモウェルを外さないでください。
- 圧力を加える前にサーモウェルとセンサを取り付けて、締め付けてください。

電気ショックが発生すると死傷事故につながるおそれがあります。

リード線や端子に触る際は十分に注意してください。

2.3 装置の準備

HART® レビジョン機能の確認

- HART ベースの制御 / AMS を使用する場合、伝送器の設置を行う前にその装置の HART 機能を確認してください。すべての装置が HART レビジョン 7 プロトコルとの通信に対応しているわけではありません。この伝送器は HART レビジョン 5 または 7 のどちらに対しても設定できます。
- 伝送器の HART レビジョンを変更する手順については、「装置の準備」(ページ 4) を参照してください。

2.3.1 適切なデバイスドライバの確認

- ご使用の装置に最新のデバイス・ドライバ・ファイルが読み込まれていることを確認し、適切な通信を確立してください。
- Emerson.com/Rosemount または Fieldcomm.org で最新のデバイスドライバをダウンロードしてください。

表 2-1. Rosemount 644 機器のレビジョンおよびファイル

| ソフトウェア 日付 | 機器の識別 | | 機器ドライバの検出 | | 手順の確認 | 機能の確認 |
|--------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| 日付 | NAMUR ソフト ウェアレビジョン | HART ソフト ウェアレビジ ョン | HART ユニバーサ ルレビジョン ⁽¹⁾ | 機器 レビジ ョン ⁽²⁾ | ドキュメント | ソフトウェアへ の変更内容 ⁽³⁾ |
| 2016年6月 | 1.1.1 | 01 | 5 | 8 | Rosemount 644 温度伝送器 レファレンスマニュアル | 変更内容の一覧 については、脚 注3を参照して ください。 |
| | | | 7 | 9 | | |

1. NAMUR ソフトウェアレビジョンは、機器のハードウェアタグに記載されています。HART ソフトウェアレビジョンは、HART コミュニケーションツールを使用して読み取ることができます。
2. デバイスドライバのファイル名では、デバイスと DD レビジョンが使用されます (10_01 など)。HART プロトコルは、古いデバイスドライバのレビジョンでも引き続き新しい HART 機器と通信し続けられるように設計されています。新機能にアクセスするには、新しいデバイスドライバをダウンロードする必要があります。完全な機能を利用するため、新しいデバイス・ドライバ・ファイルをダウンロードすることが推奨されます。
3. HART レビジョン5および7選択可能。デュアルセンサ対応、安全認証、高度診断 (要別途指定)、強化された精度および安定性 (要別途指定)。

2.3.2 サージ / 過渡現象

伝送器は、静電放電のエネルギーレベルの電氣的過渡現象または切り替わりの過渡現象が起きた場合に耐えることができます。しかしながら、落雷、溶接、重電機器または変速ギヤ付近の配線に誘導されたような高エネルギーの過渡現象は、伝送器とセンサの両方に損傷をもたらす場合があります。高エネルギーの過渡現象に対して保護を講じるには、伝送器を、一体型の過渡保護器を備えた適切な接続ヘッド (オプション T1) に接続してください。詳細については、[Rosemount 644 製品データシート](#)を参照してください。

2.4 設定方法

▲ 注意

設置後に伝送器の電子機器をプラントの環境に晒さないように、試運転中に伝送器のすべてのハードウェア調整値を設定してください。

Rosemount 644 伝送器は設置の前に、または設置の後に設定することができます。フィールドコミュニケーター、AMS デバイスマネージャ、または LOI のいずれかを使用して、ベンチ上で伝送器を設定することにより、すべての伝送器コンポーネントが設置に先立って、正常に作動できる状態にあることを確実にすることができます。

Rosemount 644 伝送器はオンライン、オフラインで、フィールドコミュニケーター、AMS デバイスマネージャまたはオプションの LOI (ヘッドマウントおよびフィールドマウント) を使用して設定できます。オンラインの設定中に、伝送器はフィールドコミュニケーターに接続されます。データはコミュニケーターの作業レジスタに入力され、伝送器へ直接送信されます。

オフライン設定では、伝送器に接続を行わず、フィールドコミュニケーターに設定データを保存します。データは不揮発性メモリに保存され、後で伝送器にダウンロードすることができます。

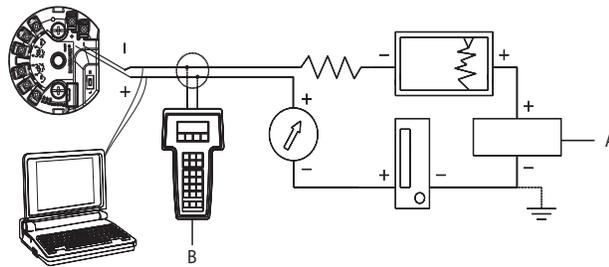
2.4.1 ベンチ設定

ベンチ設定を行うには、電源装置、デジタルマルチメータ (DMM) おおおよびフィールドコミュニケーター、AMS デバイスマネージャ、または LOI (オプション M4) を必要な機器として用意します。

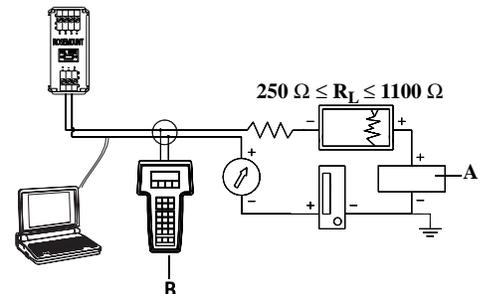
図 2-1 に示す機器を接続してください。信号ループ内の任意の終端ポイントで HART コミュニケーションのリード線を接続してください。HART 通信を正常に確立するには、最低 250 オームの抵抗が伝送器と電源の間に存在する必要があります。フィールドコミュニケーターのリード線を、機器の上部の電源 (+、-) 端子の背後のクリップと接続します。ベンチでの試運転段階で、伝送器ジャンパをすべてセットし、設置後にプラント環境に伝送器の電子機器を露出しないようにしてください。

図 2-1. ベンチ設定のための伝送器への給電

Rosemount 644 ヘッドマウントおよびフィールドマウント



Rosemount 644 レールマウント



- A. 電源
- B. フィールドコミュニケーター

注記:

- 信号ループは任意の点で接地または接地なしが可能です。
- フィールドコミュニケーターは、信号ループ内の任意の終端ポイントで接続することができます。信号ループで通信には 250 ~ 1100 オームの負荷が必要です。
- 最大トルクは 0.7 N-m (6 in-lb) です。

2.4.2 設定ツールの選択

フィールドコミュニケーター

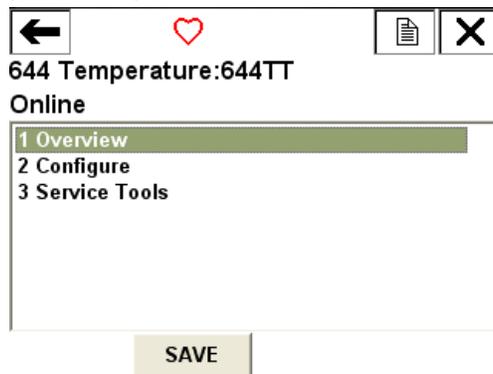
フィールドコミュニケーターは、制御室、機器サイトまたはループ内の任意の配線終端ポイントから、伝送器を使って情報を交換するハンドヘルド (携帯式) 機器です。通信を促進するには、伝送器と並列に、このマニュアルで示されているようにフィールドコミュニケーターを接続してください (図 2-1 参照)。フィールドコミュニケーターのリヤパネルにあるループ接続ポートを使用してください。この接続は非極性です。爆発性雰囲気ではシリアルポートまたはニッカド充電器のジャックへの接続を行わないでください。爆発性雰囲気ではフィールドコミュニケーターを接続する前に、本質安全防爆または Non Incendive フィールドの配線慣行に従ってループ内の機器が設置されていることを確認してください。

フィールドコミュニケータを使用する場合、従来のインターフェイスとダッシュボードインターフェイスの2種類のインターフェイスがあります。フィールドコミュニケータを使用するすべての手順で、ダッシュボードインターフェイスが使用されています。図 2-2 にデバイス・ダッシュボード・インターフェイスを示します。「装置の準備」(ページ 4) で説明したように、伝送器の最適な性能のためには、最新の DD がフィールドコミュニケータに読み込まれていることが非常に重要です。

最新の DD ライブラリをダウンロードするには、Emerson.com/Rosemount にアクセスしてください。

オン/オフキーを押して、フィールドコミュニケータの電源をオンにします。フィールドコミュニケータは HART 対応機器を探し、接続されると表示します。フィールドコミュニケータが接続に失敗した場合は、機器が見つからなかったことを表示します。この事態が起こった場合は、[セクション 6: トラブルシューティング](#) を参照してください。

図 2-2. フィールドコミュニケータのデバイス・ダッシュボード・インターフェイス



フィールドコミュニケータのメニューツリーおよびファストキーについては、[付録 B: フィールドコミュニケータのメニューツリーおよびファストキー](#)の AMS デバイスマネージャを使用した設定を参照してください。

AMS デバイスマネージャのソフトウェアパッケージでは、計装の性能検証・設定、ステータスおよびアラートのモニタ、制御室からのトラブルシュート、高度診断、校正管理、さらに、単一のアプリケーションを使用してアクティビティを自動的に文書化することが可能です。

AMS デバイスマネージャの全設定機能を使用するには、該当機器の最新のデバイスディスクリプタ (DD) を読み込んでおく必要があります。Emerson.com/Rosemount または Fieldcomm.org で最新のデバイスドライバをダウンロードしてください。

注記：

本製品のマニュアルに一覧されている AMS デバイスマネージャを使用する手順はすべて、バージョン 11.5 の使用を想定しています。

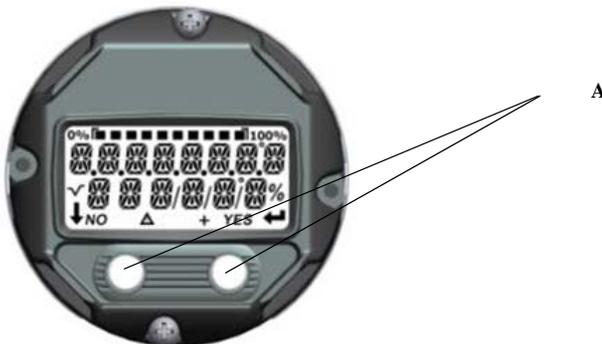
LOI

LOI を使用するには、オプションコード M4 をご注文いただく必要があります。LOI をアクティベートするには、設定ボタンのいずれかを押します。設定ボタンは LCD ディスプレイにあります (インターフェイスにアクセスするには、ハウジングカバーを取り外す必要があります)。設定ボタンの機能については表 2-2 を、設定ボタンの位置については図 2-3 をそれぞれ参照してください。設定に LOI を使用する場合、いくつかの機能では設定を正しく行うためには複数の画面が必要となります。入力されたデータは、画面ごとに保存されます。LOI ではこの処理を示すため、LCD ディスプレイでその都度「SAVED (保存完了)」が点滅します。

注記：

LOI メニューを開いた場合、他のホストまたは設定ツールによって機器に書きこみを行うことはできなくなります。LOI を機器設定に使用する前に、必要な要員に対しこのことが伝達されていることを確認してください。

図 2-3. LOI 設定ボタン



A. 設定ボタン

表 2-2. LOI ボタン操作

| ボタン | スクリーン表示 | 操作 |
|-----|----------------------|----------------|
| 左 | EXIT MENU? NO YES | スクロール (Scroll) |
| 右 | EXIT MENU | エンター (Enter) |

LOI パスワード

LOI パスワードを入力して有効にすると、LOI から機器の設定を確認したり変更したりすることができなくなります。これにより、HART から、またはコントロールシステムを介して設定できなくなることはできません。LOI パスワードはユーザーによって設定される 4 桁のコードです。パスワードを紛失したり忘れてしまった場合は、マスターパスワード「9307」を使用してください。LOI パスワードは、フィールドコミュニケータ、AMS デバイスマネージャ、または LOI を使用して、設定および有効 / 無効にすることができます。

LOI のメニューツリーについては、付録 C: ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を参照してください。

2.4.3 ループを手動制御に設定

! ループを中断したり伝送器の出力を変更したりする可能性があるデータを送信または要求する場合、プロセス・アプリケーション・ループを手動制御に設定します。必要に応じて、フィールドコミュニケータ、AMS デバイスマネージャ、または LOI でループを手動制御に設定するように求める確認メッセージが表示されます。このプロンプトで OK を押しただけでは、ループは手動にセットされません。**プロンプトは注意のみです。別途操作でループを手動に設定してください。**

2.4.4 故障モード

通常の動作の一部として、それぞれの伝送器は連続的にそれ自体の性能をモニタしています。この自動診断ルーチンは連続的に定時に繰り返される一連のチェックです。診断により、入力センサの故障または伝送器の電子機器の故障が検出されると、故障モードスイッチの位置に応じて、伝送器は出力をローまたはハイに変えます。センサの温度がレンジの限界外である場合、伝送器は出力を、ローエンドでの標準設定の 3.9 mA（NAMUR 準拠動作の設定では 3.8 mA）、およびハイエンドでの 20.5 mA（または NAMUR 準拠）に出力を飽和させます。また、これらの値は、工場出荷時設定またはフィールドコミュニケータを使用してカスタム設定が可能です。伝送器が故障モードの場合に出力する値は、標準、NAMUR 準拠、またはカスタムの動作のいずれに設定されているかによって変わります。標準および NAMUR 準拠動作のパラメータについては、Rosemount 644 温度伝送器の[製品データシート](#)を参照してください。

2.4.5 HART ソフトウェアロック

HART ソフトウェアロックは、すべてのソースから伝送器の設定への変更をできなくします。フィールドコミュニケータ、AMS デバイスマネージャまたは LOI によって HART 経由で要求された変更はすべて拒否されます。この HART ロックは、HART 通信を利用する場合にのみ設定できます。また、HART Revision 7 モード以外では使用できません。HART ロックはフィールドコミュニケータまたは AMS デバイスマネージャで有効、無効にすることができます。

フィールドコミュニケータ

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|--|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、2、1 |
|--|-------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. *Manual Setup*（手動セットアップ）の **Security**（セキュリティ）タブを選択します。
3. *HART Lock (Software)*（HART ロック（ソフトウェア））の下の **Lock/Unlock**（ロック/ロック解除）ボタンを押して、画面の指示に従います。

2.5 設定の確認

プロセスに設置する前に、各種設定パラメータを確認することが推奨されます。それぞれの設定ツールに対する様々なパラメータの詳細が示されます。使用可能な設定ツールに応じて、各ツールに該当する一覧されている手順に従ってください。

2.5.1 フィールドコミュニケータ

下に表 2-3 一覧されている設定パラメータは、伝送器の設置に先立って確認が必要となる、基礎パラメータです。フィールドコミュニケータを使用して、確認と設定ができる設定パラメータの全リストについては、[付録 B: フィールドコミュニケータのメニューツリーおよびファストキー](#)を参照してください。設定を確認するには、フィールドコミュニケータに Rosemount 644 のデバイスディスクリプタ（DD）がインストールされている必要があります。

1. 表 2-3 のファスト・キー・シーケンスを使用して、機器設定を確認します。
 - a. HOME（ホーム）画面で、表 2-3 に一覧表示されているファスト・キー・シーケンスを入力してください。

表 2-3. デバイスダッシュボードのファスト・キー・シーケンス

| 機能 | HART 5 | HART 7 |
|---|-----------|-----------|
| Alarm Values (アラーム値) | 2、2、5、6 | 2、2、5、6 |
| Damping Values (ダンピング値) | 2、2、1、5 | 2、2、1、6 |
| Lower Range Value (LRV) (下限レンジ値 (LRV)) | 2、2、5、5、3 | 2、2、5、5、3 |
| Upper Range Value (URV) (上限レンジ値 (URV)) | 2、2、5、5、2 | 2、2、5、5、2 |
| Primary Variable (一次変数) | 2、2、5、5、1 | 2、2、5、5、1 |
| Sensor 1 Configuration (センサ 1 設定) | 2、1、1 | 2、1、1 |
| Sensor 2 Configuration (センサ 2 設定 ⁽¹⁾) | 2、1、1 | 2、1、1 |
| Tag (タグ) | 2、2、7、1、1 | 2、2、7、1、1 |
| Units (単位) | 2、2、1、5 | 2、2、1、4 |

1. オプションコード (S) または (D) を注文された場合のみ利用可能です。

2.5.2 AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、メニューで **Configuration Properties** (設定プロパティ) を選択します。
2. タブを移動して、伝送器の設定データを確認します。

2.5.3 LOI

任意の設定ボタンを押して LOI をアクティベートします。 **VIEW CONFIG** (設定の表示) を選択して、下記のパラメータを確認します。設定ボタンを使ってメニュー内を移動します。設置前に確認する必要があるパラメータは、以下のとおりです。

- タグ
- センサの設定
- 単位
- アラームおよび飽和レベル
- 一次変数
- レンジ値
- ダンピング

2.5.4 伝送器出力の確認

他の伝送器のオンライン操作を実行する前に、Rosemount 644 伝送器デジタル出力パラメータを確認して、伝送器が適切に作動しており、適切なプロセス変数に設定されていることを確認してください。

プロセス変数の確認または設定

「**Process Variables**」(プロセス変数)メニューは、センサ温度、レンジのパーセント、アナログ出力および端子温度を含むプロセス変数を表示します。これらのプロセス変数は常時に更新されます。デフォルトによる一次変数はセンサ 1 です。デフォルトによる二次変数は、伝送器の端子温度です。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、2、1 |
|---|-------|

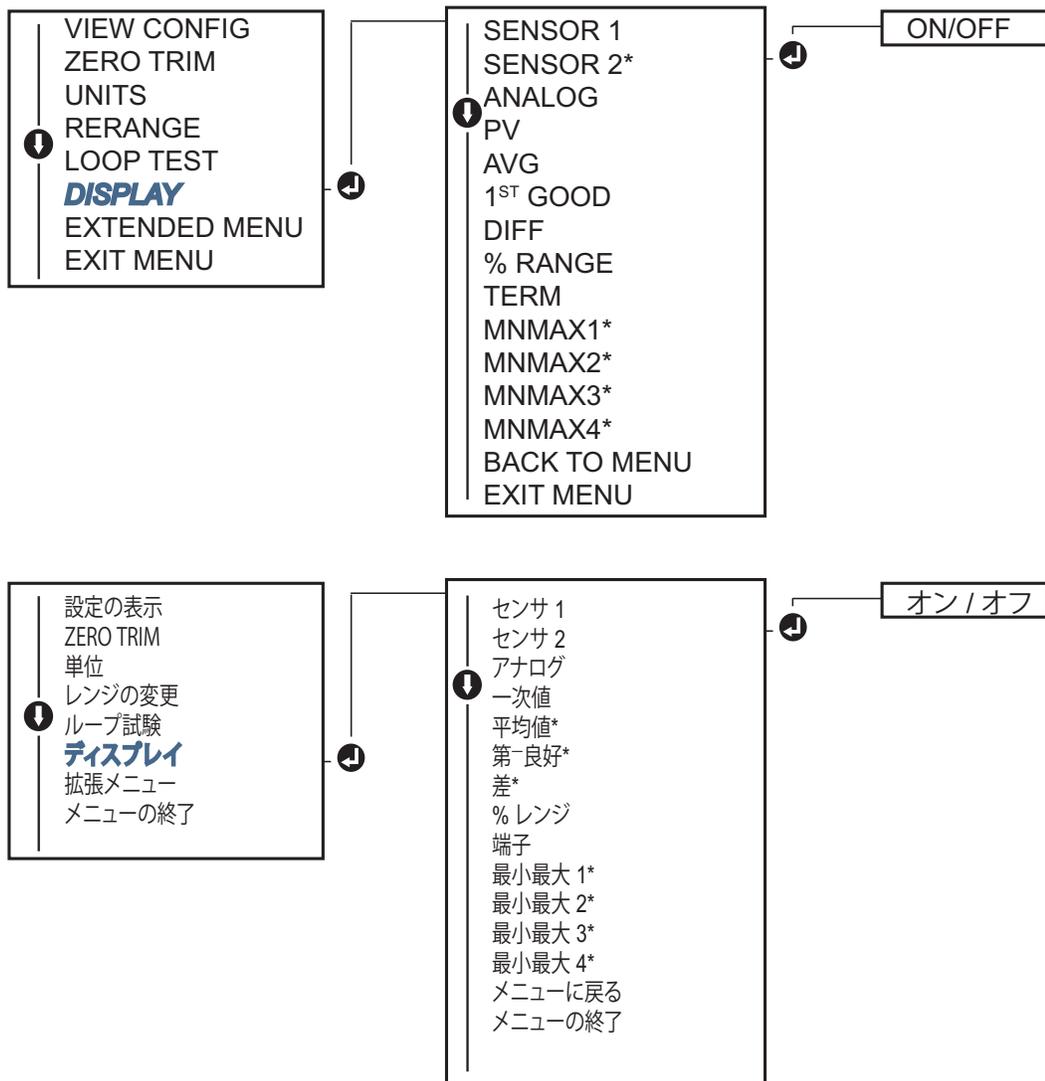
AMS デバイスマネージャ

機器を右クリックして、メニューで **Service Tools (サービスツール)** を選択します。*Variables* (変数) タブは次のプロセス変数を表示します:

- 一次、二次、三次、四次変数、およびアナログ出力。

LOI

LOI のプロセス変数を確認するには、最初にユーザーがディスプレイを設定して、希望する変数を表示する必要があります (「LCD ディスプレイの設定」(ページ 29) を参照)。希望の機器変数が選択されたら LOI メニューを「EXIT」(終了) で終了して、ディスプレイ画面上ですべての変更される値を表示します。



2.6 伝送器の基本設定

Rosemount 644 伝送器は、作動状態にするには特定の基本変数の設定が必要です。多くの場合、これらの変数はすべて、工場であらかじめ設定されています。伝送器が設定されていなかったり、設定変数の見直しが必要な場合は、設定が必要となることがあります。

2.6.1 HART 変数のマッピング

フィールドコミュニケーター

「変数マッピング」メニューは、プロセス変数のシーケンスを表示します。この設定を変更するには、下記のシーケンスを選択してください。Rosemount 644 伝送器のシングルセンサの入力設定画面では、一次変数 (PV) および二次変数 (SV) 選択できます。PV の選択画面が表示されたら、「Snsr 1」を選択してください。

Rosemount 644 伝送器のデュアルセンサのオプション設定画面では、一次変数 (PV)、二次変数 (SV)、三次変数 (TV) および四次変数 (QV) を選択できます。変数の選択肢は、センサ 1、センサ 2、温度差、平均温度、端子温度、未使用です。4-20 mA アナログ信号は一次変数を表わします。

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、8、6 |
|---|---------|

AMS デバイスマネージャ

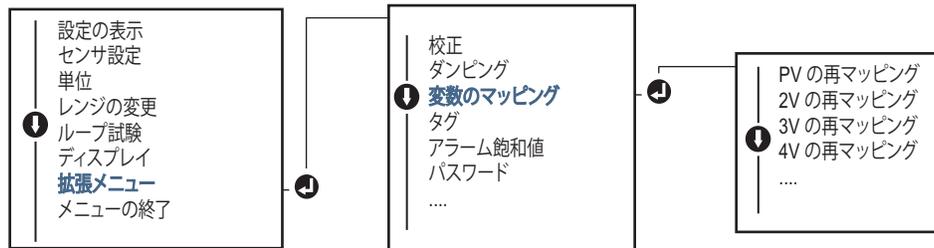
1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) メニューを選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択して、**HART** タブを選択します。
3. 各変数を個々にマッピングするか、または **Re-map Variables** (変数の再マッピング) 方法を使用して、再マッピングプロセスを行ってください。
4. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

LOI

フローチャートに従って希望するマップされた変数を選択します。**SCROLL** (スクロール) と **ENTER** (エンター) のボタンを使用して各変数を選択します。LCD ディスプレイ画面でプロンプトが表示されたら、指示に従い **SAVE** (保存) を選択して保存します。LOI を使用してマップした変数の例については、[図 2-4](#) (ページ 12) を参照してください。

図 2-4. LOI を使用した変数マッピング





2.6.2 センサの設定方法

センサの設定には、次の情報の設定が含まれます：

- センサタイプ
- 接続タイプ
- 単位
- ダンピング値
- センサのシリアル番号
- RTD 2線ワイヤオフセット

フィールドコミュニケーター

このセンサの設定方法では、センサの設定に関連した必要な設定項目の設定についてのガイドが提供されます。これには、下記が含まれます：

Rosemount 644 伝送器で利用可能なセンサタイプの全リストおよびそれに関連する精度レベル。

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、1、1 |
|---|-------|

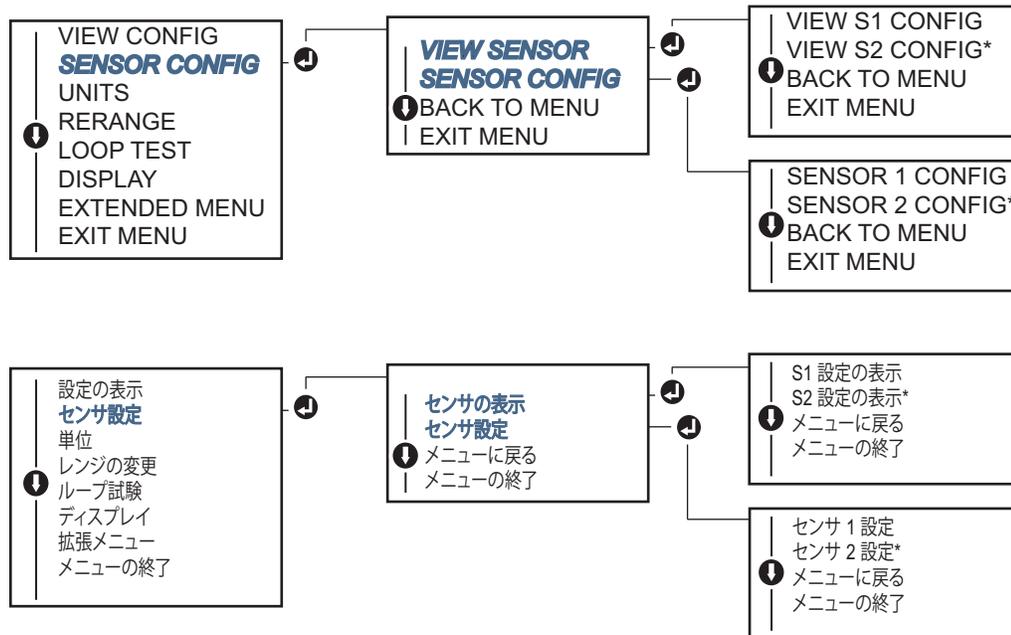
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択して、**センサ 1** または **センサ 2** タブを必要に応じ選択します。
3. 個々に、画面のドロップダウンメニューから希望に応じて、センサタイプ、接続、単位など他のセンサ関連情報を選択します。
4. 完了したら **Apply**（適用）を選択します。

LOI

LOIメニューで「センサ設定」を見つける場所に関するガイダンスについては、[図 2-5](#)を参照してください。

図 2-5. LOI を使用したセンサ設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

Emerson を通じて利用可能な温度センサ、サーモウェル、付属品取り付けハードウェアに関する情報については、Emerson™ の営業担当にお問い合わせください。

2 線ワイヤ RTD オフセット

2 線ワイヤオフセット機能は、測定されたリード線ワイヤの抵抗値の入力、訂正を行い、その結果、伝送器で追加した抵抗によって引き起こされる温度測定のエラーを調整も行います。2 線ワイヤ RTD を使用した温度測定は、RTD 内のリード線ワイヤの補正が足りないため、多くの場合不正確です。

この機能は、フィールドコミュニケータ、AMS デバイスマネージャおよび LOI での **Sensor Configuration** (センサ設定) プロセスのサブセットとして設定できます。

この機能を活用するには、次の手順を正しく実行してください：

1. 2 線ワイヤ RTD をおよび Rosemount 644 伝送器の設置後に RTD リード線の 2 本のリード線ワイヤ抵抗を測定します。
2. 2 線ワイヤ RTD オフセットパラメータに移動します。
3. 調整が適切に行われるように、2 線ワイヤオフセットのプロンプトで 2 本の RTD リード線の測定された抵抗の合計を入力します。伝送器は、温度測定を調整して、リード線ワイヤ抵抗によって引き起こされたエラーを訂正します。

フィールドコミュニケーター

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、1、1 |
|---|-------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択して、**センサ 1** または **センサ 2** タブを必要に応じ選択します。2 線ワイヤオフセットのテキストフィールドに、値を入力してください。
3. 完了したら **Apply**（適用）を選択します。

2.6.3 出力単位の設定

Rosemount 644 伝送器の多くの異なるパラメータの単位を設定することができます。次の個別の単位を設定できます：

- センサ 1
- センサ 2
- 端子温度
- 温度差
- 平均温度
- 第 1 良好温度

ベースパラメータのそれぞれとそれらから計算された出力について、関連する測定単位を設定することができます。伝送器の出力を次のエンジニアリング単位のうちの 1 つに設定します：

- 摂氏
- 華氏
- ランキン
- ケルヴィン
- オーム
- ミリボルト

フィールドコミュニケーター

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | HART 5 | HART 7 |
|---|---------|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、1、4 | 2、2、1、5 |

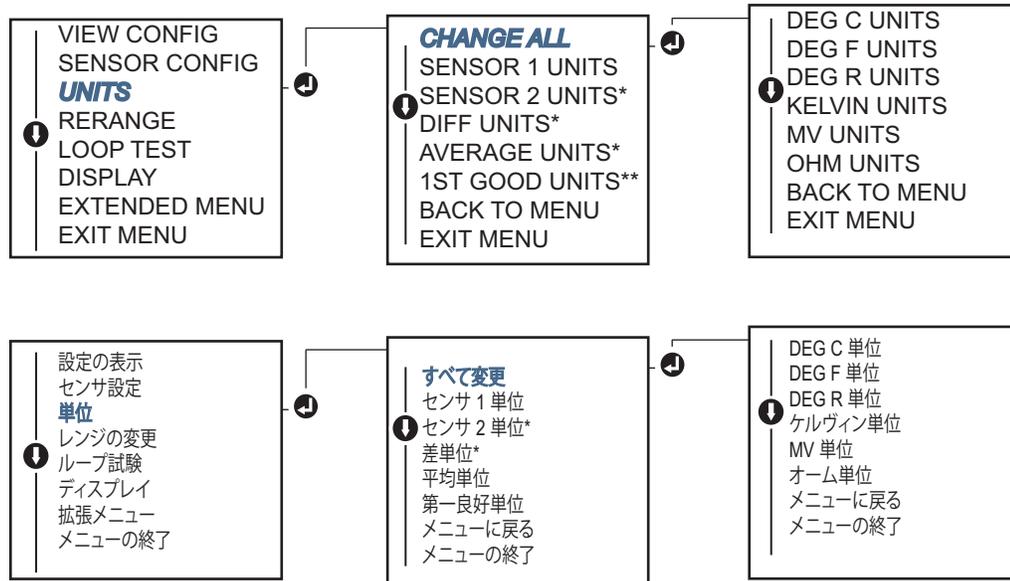
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択します。様々な変数の単位フィールドは、手動セットアップタブのいろいろな場所にあります。タブをクリックスルーして、希望する単位を変更します。
3. 完了したら **Apply**（適用）を選択します。

LOI

LOI メニュー内の**単位** の設定場所については、下の図を参照してください。

図 2-6. LOI を使用した単位設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合にのみ利用可能です。

注記：

一次メニューの後で単位設定として利用可能なリストは、センサ設定の設定項目によって異なります。

2.7 デュアルセンサのオプション設定

デュアルセンサの設定では、伝送器をデュアルセンサ入力付きで注文されている場合に使用できる機能を扱います。Rosemount 644 伝送器には、以下の機能が含まれます：

- 温度差
- 平均温度
- Hot Backup™ およびセンサ・ドリフト・アラート診断 (オプションコード DC 要)
 - 第1良好温度 (オプション S、DC、またはオプション D および DC 要)

2.7.1 温度差設定

デュアルセンサ設定を注文された場合、Rosemount 644 伝送器は、デュアル入力とこれらの間の温度差を表示できます。温度差を測定する伝送器を設定するには、次の手順を使用してください。

注記：

この手順は、温度差が機器の計算された出力であり、かつ一次変数として再割り当てしないと想定しています。温度差を伝送器の一次変数に設定する場合は、「HART 変数のマッピング」(ページ 12) を参照して、PV に設定してください。

フィールドコミュニケータ

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、3、1 |
|---|---------|

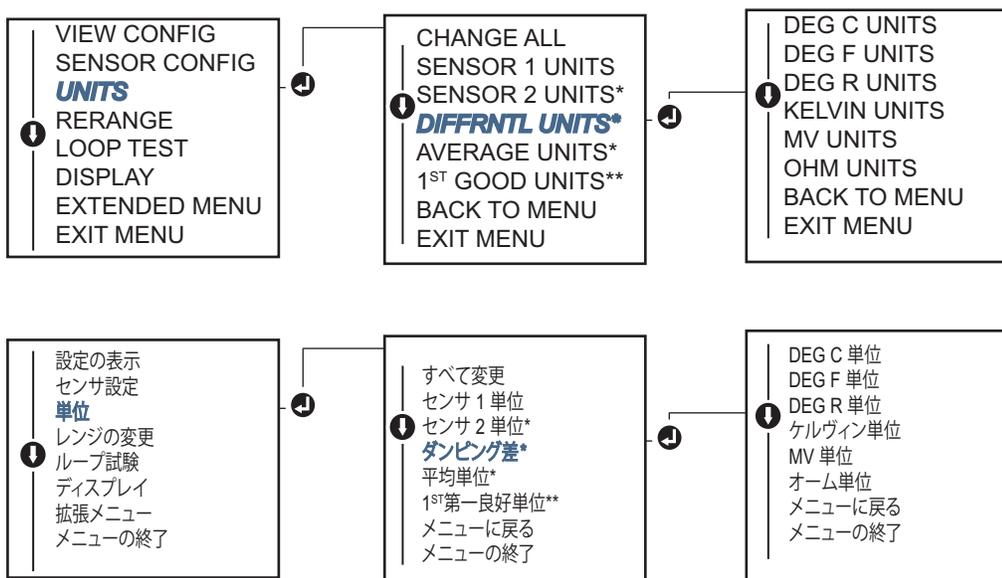
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択します。
3. **Calculated Output**（計算された出力）タブで **Differential Temperature**（温度差）グループボックスを見つけます。
4. 単位とダンピングを選択して、完了したら、**Apply**（適用）を選択します。

LOI

LOIで温度差を設定するには、単位およびダンピング値を別々に設定する必要があります。メニュー内の場所については、下の図を参照してください。

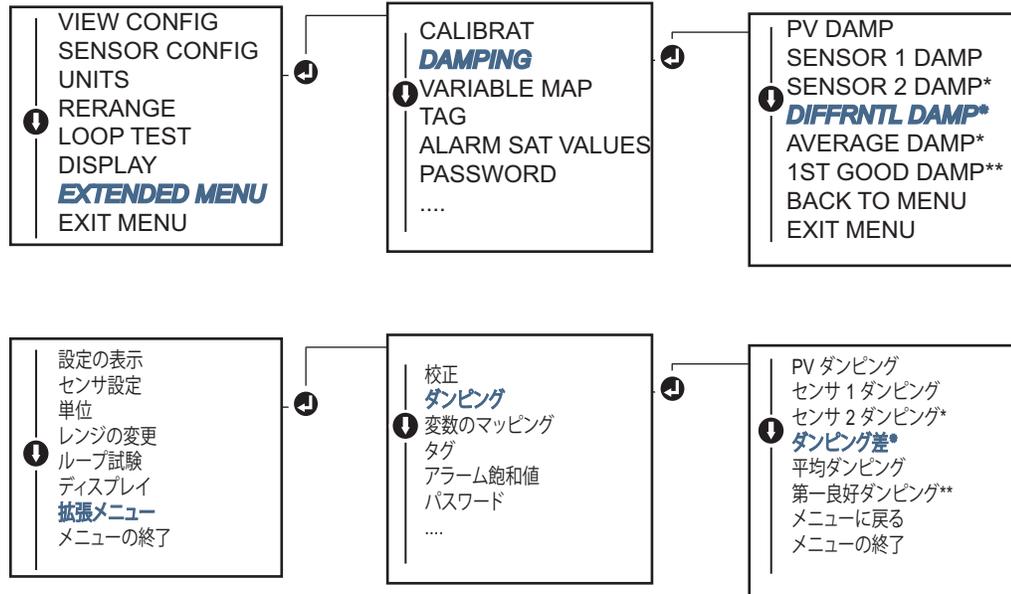
図 2-7. LOI を使用した温度差単位の設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

** オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合にのみ利用可能です。

図 2-8. LOI を使用したダンピング差の設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

** オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合にのみ利用可能です。

2.7.2 平均温度の設定

デュアルセンサを注文された場合の Rosemount 644 伝送器は、任意の 2 つの入力の平均温度を出力、表示することができます。平均温度を測定するよう伝送器を設定するためには、次の手順を使用してください：

注記：

この手順は、平均温度が機器の計算された出力であり、かつ一次変数として再割り当てしないと想定しています。平均温度を伝送器の一次変数に設定する場合は、「HART 変数のマッピング」(ページ 12) を参照して、PV に設定してください。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、3、3 |
|---|---------|

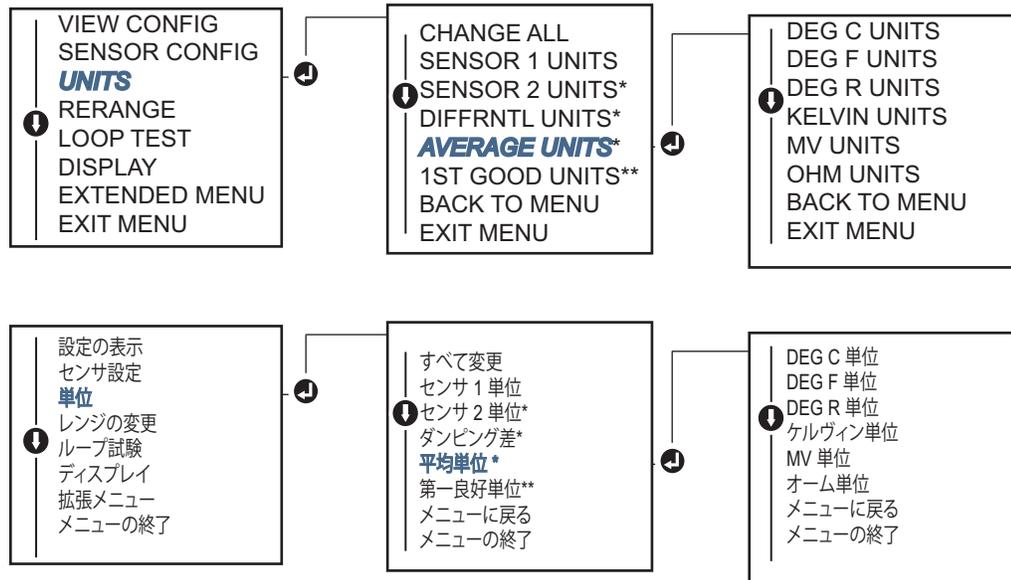
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. **Calculated Output** (計算された出力) タブで *Average Temperature* (平均温度) グループボックスを見つけます。
4. 単位とダンピングを選択して、完了したら、**Apply** (適用) を選択します。

LOI

LOIで平均温度を設定するには、単位およびダンピング値を別々セットする必要があります。メニュー内の場所については、下の図 2-9 と図 2-10 を参照してください。

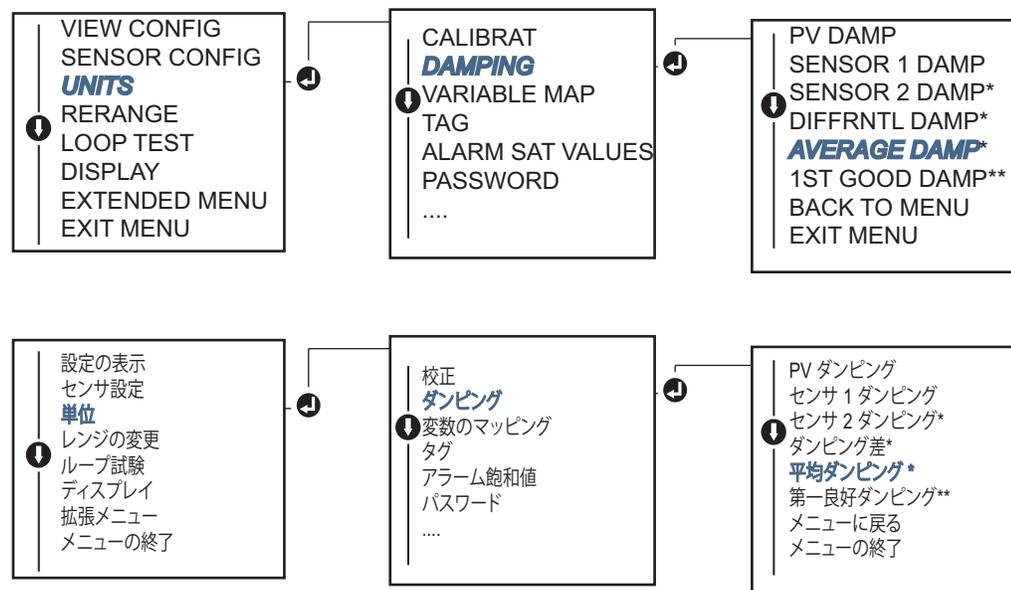
図 2-9. LOI を使用した平均温度設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

** オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合にのみ利用可能です。

図 2-10. LOI を使用したダンピング設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

** オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合にのみ利用可能です。

注記：

PVが平均温度として設定され、Hot Backupが有効になっていない間に、センサ1および/またはセンサ2が故障した場合、伝送器はアラームを発動します。このような理由から、PVがセンサ平均であるとき、デュアルエレメントのセンサが使用されている場合、または、2つの温度測定がプロセス内の同じポイントから得られる場合は、Hot Backupを有効にすることが推奨されます。PVがセンサ平均であり、Hot Backupが有効になっている間にセンサの故障が発生した場合は、次の3つのシナリオが結果として考えられます：

- センサ1が故障した場合、稼働しているセンサであるセンサ2からの読み取りのみになります。
- センサ2が故障した場合、稼働しているセンサであるセンサ1からの読み取りのみになります。
- 2つのセンサが同時に故障すると、伝送器はアラームを発動し、ステータスが利用可能な状態では（HART経由で）、センサ1およびセンサ2の両方が故障したことを示します。

最初の2つのシナリオでは、4-20 mA信号は中断されません。また、コントロールシステム（HARTによる）で利用可能なステータスでは、どのセンサが故障したかが明示されます。

2.7.3 Hot Backup 設定

Hot Backup機能では、センサ1が故障した場合は、自動的に一次センサとしてセンサ2を使用するよう伝送器を設定します。Hot Backupを有効にした状態では、一次変数（PV）は第一良好または平均のどちらかであることが必要となります。PVが平均に設定されている場合のHot Backup使用に関する詳細については、直上の「注記」を参照してください。

センサ1またはセンサ2は二次変数（SV）、三次変数（TV）または四次変数（QV）としてマッピングすることができます。一次変数（センサ1）の故障が発生した場合には、伝送器はHot Backupモードになり、センサ2がPVになります。4-20 mA信号は中断されません。コントロールシステムでセンサ1が故障したというステータスがHART経由で利用可能になります。LCDディスプレイに、取り付けられている場合は、故障したセンサのステータスが表示されます。

Hot Backupに設定されていると、センサ2が故障してもセンサ1が依然適切に作動している場合には、伝送器はPV 4-20 mAアナログ出力信号を続行してレポートし続けます。一方、コントロールシステムで、センサ2が故障したというステータスがHART経由で利用可能となります。

Hot Backupのリセット方法

Hot Backupモードにおいて、センサ1が故障し、Hot Backupが起動されされている場合、HARTを経由して再度有効にする、LOIを使ってリセットする、または伝送器の電源を短時間落として、Hot Backupモードをリセットするまで、伝送器は、センサ1で4-20 mAアナログ出力をコントロールする状態には戻りません。

フィールドコミュニケーター

フィールドコミュニケーターでは、Hot Backup機能の必要な要素を正しく設定する方法が説明されます。

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、1、5 |
|---|-------|

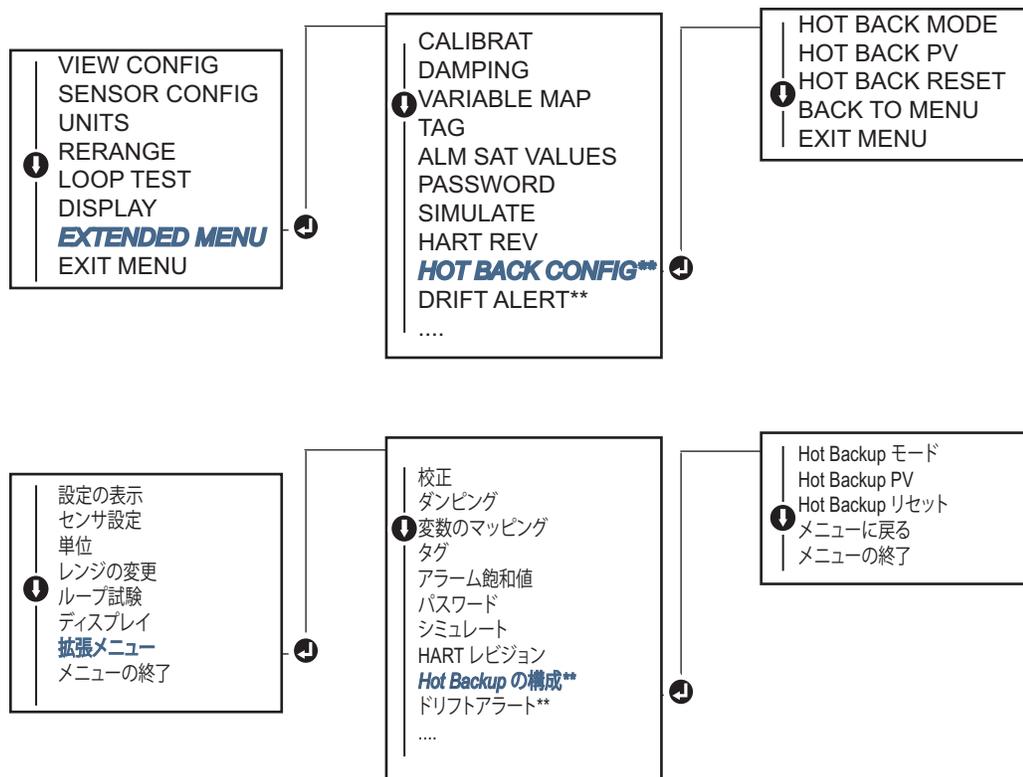
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択します。
3. *Diagnostics*（診断）タブで **Hot Backup** グループボックスを見つけます。
4. **Configure Hot Backup**（Hot Backup 設定）または **Reset Hot Backup**（Hot Backup リセット）ボタンを希望する機能に応じ選択して、説明されている手順に従います。
5. 完了したら、**Apply**（適用）を選択します。

LOI

LOI で Hot Backup を設定するには、モードを有効にして、PV 値を設定します。メニュー内の場所については、[図 2-11](#) を参照してください。

図 2-11. LOI を使用した Hot Backup 設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

** オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合にのみ利用可能です。

Hot Backup を HART Tri-Loop™ と一緒に使用する方法に関する情報については、「[HART Tri-Loop 搭載の伝送器の使用](#)」（ページ 42）を参照してください。

2.7.4 センサ・ドリフト・アラートの設定

センサ・ドリフト・アラートのコマンドは、センサ1とセンサ2の間の温度差がユーザー定義の限度を越えた場合に、伝送器が警告フラグをセットする（HART経由で）、またはアナログアラームを発動できるようにします。

2つのセンサで同じプロセス温度を測定する場合に（理想的にはデュアルエレメントのセンサを使用する）、この機能は有効です。センサ・ドリフト・アラート・モードが有効になっている場合、ユーザーはセンサ1とセンサ2の間で、エンジニアリング単位で許容できる最大の差を設定します。この最大差を超過した場合は、センサ・ドリフト・アラートの警告フラグがセットされます。

デフォルトで **WARNING**（警告）に設定されていますが、伝送器のセンサ・ドリフト・アラートの設定時に、センサのドリフトが検出された場合に、伝送器がアラームを発動するアナログ出力を指定できるオプションもあります。

注記：

Rosemount 644 伝送器のデュアルセンサ設定を使用すると、伝送器で **Hot Backup** とセンサ・ドリフト・アラートの設定と同時使用がサポートされます。1つのセンサが故障した場合、伝送器は、残る稼働中のセンサを使用するよう出力を切り替えます。万一2つのセンサ読み取り値間の差が設定されたしきい値を超えた場合は、**AO** はセンサドリフト条件を示すアラームを発動します。センサ・ドリフト・アラートと **Hot Backup** の組み合わせでは、高レベルの可用性が維持されると共に、センサの診断でカバーされる範囲が改善されます。安全性への影響に関しては **Rosemount 644 FMEDA** の報告書を参照してください。

フィールドコミュニケータ

フィールドコミュニケータでは、センサ・ドリフト・アラート機能の必要な要素を正しく設定する方法が説明されます。

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、1、6 |
|---|-------|

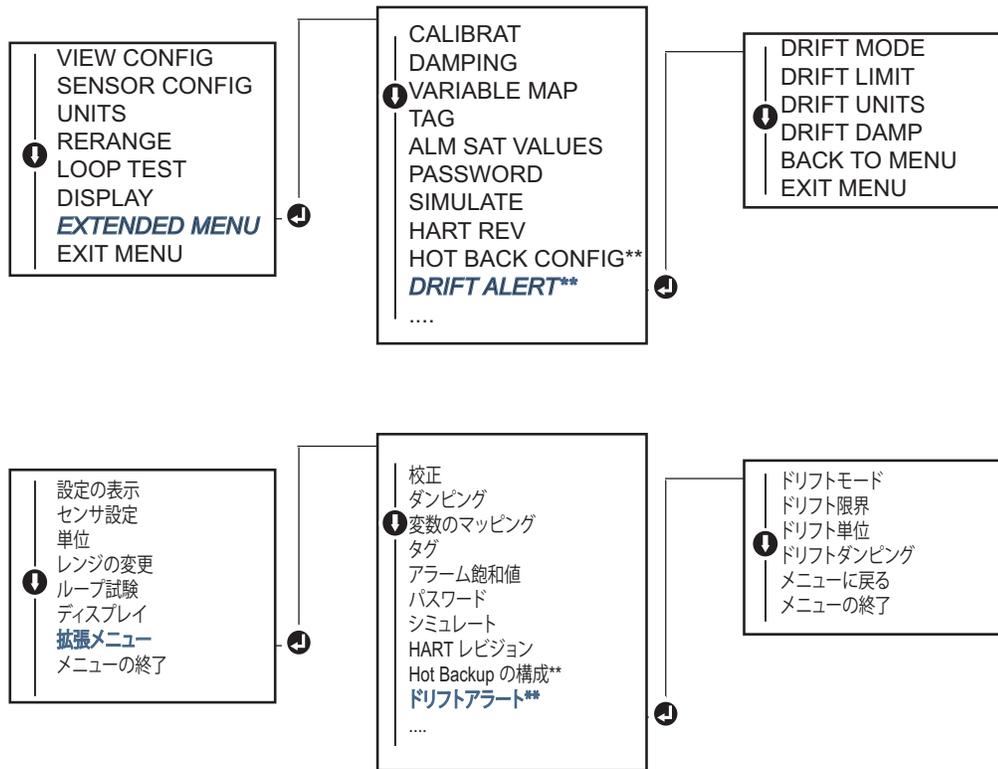
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. **Diagnostics**（診断）**タブ**で **Sensor Drift Alert**（センサドリフト）グループボックスを見つけます。
3. **モードを有効にする** を選択して、付いているドロップダウンで **単位**、**しきい値** および **ダンピング値** の欄を埋めるか、または **Configure Sensor Drift Alert**（センサ・ドリフト・アラート設定）ボタンを選択して、説明されている手順に従います。
4. 完了したら、**Apply**（適用）を選択します。

LOI

LOIでセンサ・ドリフト・アラートを設定するには、モードを有効化し、次に、**PV**、**ドリフト限界** および **ドリフトアラートダンピング** すべてを別々に設定します。メニュー内の場所については、下の図を参照してください。

図 2-12. LOI を使用したセンサ・ドリフト・アラートの設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合のみ利用可能です。

** オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合のみ利用可能です。

注記：

ドリフトアラートを **WARNING**（警告）にするオプションを有効にすると、センサ1とセンサ2の間の許容できる最大の差を超過すると、フラグ（HART 通信経由）がセットされます。ドリフトアラートが検出されたときに、伝送器のアナログ信号が **ALARM**（アラーム）を発動するようにするには、設定のプロセスの間にアラームを選択してください。

2.8 機器出力の設定

2.8.1 伝送器のレンジの変更

⚠ 伝送器のレンジの変更では、測定範囲をアプリケーションで予期された読み取り値の範囲に設定します。測定範囲を予期された読み取り値の範囲に設定することで伝送器の性能が最大化されます。当該用途の予期された温度範囲内で作動されている場合に、伝送器は最も正確です。

予期された読み取り値の範囲は、下限レンジ値 (LRV) および上限レンジ値 (URV) によって定義されます。伝送器レンジ値は、変化するプロセス条件を反映するために必要に応じて何度もリセットすることができます。

注記：

レンジの変更機能をトリム機能と混同しないようにしてください。従来の校正と同じように、レンジの変更機能はセンサ入力を 4-20 mA 出力に一致させますが、伝送器の入力の解釈には影響しません。

伝送器のレンジの変更では、下の方法のうちの 1 つを選択してください。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | 下限レンジ値 | 上限レンジ値 |
|--|-----------|-----------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、5、5、3 | 2、2、5、5、2 |

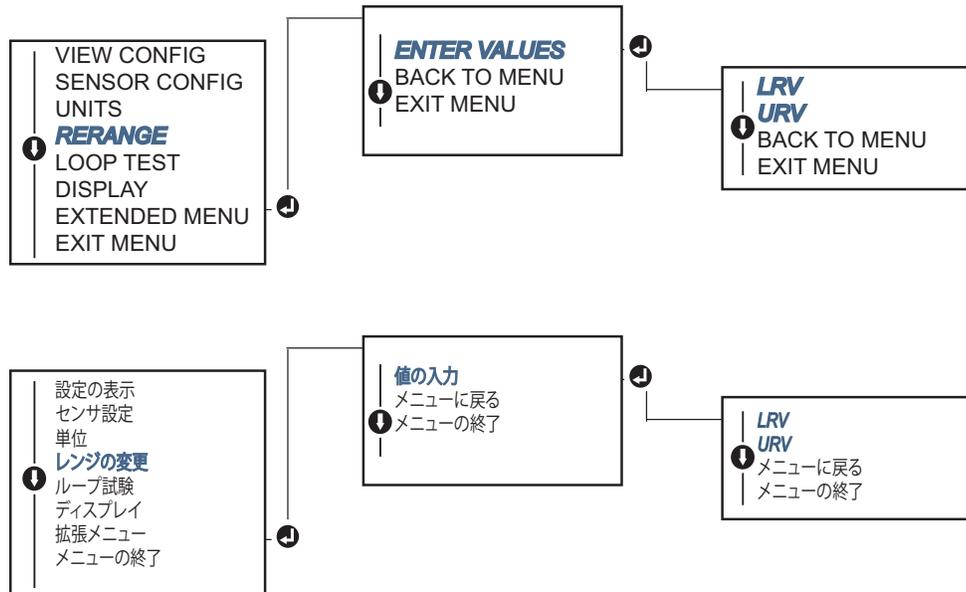
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. **Analogue Output** (アナログ出力) タブで Primary Variable Configuration (一次変数設定) のグループボックスを見つけます。
4. **Upper Range Value** (上限レンジ値) と **Lower Range Value** (下限レンジ値) を希望する設定値に変更してください。
5. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

LOI

LOI でレンジ値の設定パスを見つけるには下の図を参照してください。

図 2-13. LOI を使用した伝送器レンジの変更



2.8.2

ダンピング

ダンピング機能は、伝送器の応答時間を変化させて、入力の急な変化によって引き起こされる出力の読み取り値の変動をスムーズにします。必要な応答時間、信号の安定性、システムのループ変動および他の必要条件に基づいて、適切なダンピング設定を決定してください。デフォルトのダンピング値は 5.0 秒で、1 ~ 32 秒の間の任意の値にリセットすることができます。

ダンピングに選ばれた値は、伝送器の応答時間に影響します。0（無効）にセットされると、ダンピング機能はオフになります。また、伝送器の出力は入力の変化に対し断続的なセンサのアルゴリズムで許されるのと同じ速さで反応します。ダンピング値を増加すると、伝送器の応答時間が増加します。

ダンピングが有効になっていると、温度変化がセンサ制限の範囲から 0.2 パーセント以内にある場合、伝送器は入力の変化を 500 ミリ秒ごとに測定し（シングルセンサ機器の場合）、次の関係式に従った値を出力します：

$$\text{ダンピング値} = (N - P) \times \left(\frac{2T - U}{2T + U} \right) + P$$

P = 以前のダンピング値

N = 新しいセンサ値

T = ダンピング時間定数

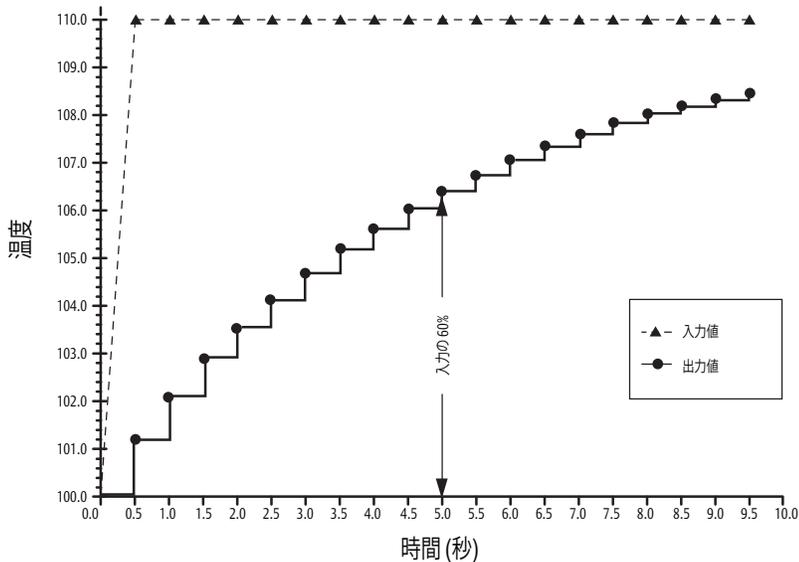
U = 更新レート

ダンピング時間定数が設定された値では、伝送器の出力は入力変化の 63 パーセントです。また、この出力は、上記のダンピング方程式に従った入力に引き続き近づきます。

例えば、図 2-14 に示しているように、温度が 100 度から 110 度まで段階的に変化し（センサ制限の 0.2 パーセント以内）、減衰を 5.0 秒に設定している場合、伝送器はダンピング方程式を使用して、500 ミリ秒ごとに読み取りを行い、新しい値を計算し報告します。5.0 秒では、伝送器は 106.3 度を出力します。これは入力変化の 63 パーセントで、出力は上記の方程式によって入力曲線に接近し続けます。

ダンピング機能に関する情報として、入力の変化がセンサ制限の 0.2 パーセント以上である場合は、「断続的なセンサ検出」（ページ 34）を参照してください。

図 2-14. ダンピングを 5 秒に設定した場合の入力の変化対出力の変化



ダンピングは、Rosemount 644 伝送器の多くのパラメータに適用できます。ダンピング可能な変数は次のとおりです：

- 一次変数 (PV)
- センサ 1
- センサ 2
- 温度差
- 平均温度
- 第 1 良好温度

注記：

下記の手順は、一次変数 (PV) のダンピングのみを示しています。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

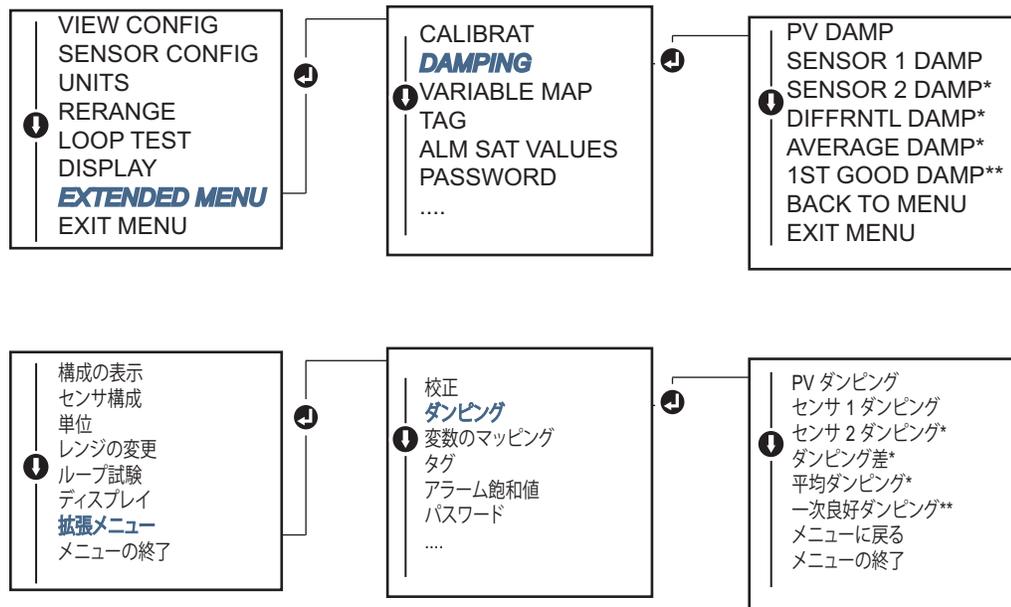
| | HART 5 | HART 7 |
|--|---------|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、1、5 | 2、2、1、6 |

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択します。
3. **Sensor 1**（センサ 1）**タブ**で Setup（セットアップ）グループボックスを見つけます。
4. 希望する設定に **Damping Value**（ダンピング値）を変更してください。
5. 完了したら **Apply**（適用）を選択します。

LOI

LOI でダンピングの設定パスを見つけるには下の図を参照してください。



2.8.3 アラームと飽和レベルの設定

通常の動作では、伝送器は低飽和点から高飽和点の間の測定値に対応して出力を生成します。温度がセンサ制限外となった、または出力が飽和点を越えた場合、出力は関連する飽和点に制限されます。

Rosemount 644 伝送器は、自動で連続的に自己診断のルーチンを行いません。自己診断のルーチンが故障を検出すると、伝送器はアラームスイッチの位置に基づいて設定されたアラーム値にに応じた出力を生成します。アラームおよび飽和の設定では、アラーム設定（ハイまたはロー）および飽和値を表示、変更できるようになります。

故障モードアラームおよび飽和レベルは、フィールドコミュニケーター、AMS デバイスマネージャおよび LOI を使用して設定することができます。カスタムレベルには、以下の制限が存在します：

- ローアラーム値は、低飽和レベルより低くなければならない。
- ハイアラーム値は高飽和レベルより高くなければならない。
- アラームレベルと飽和レベルには 0.1 mA 以上の差がなければならない。

設定ルールに反すると、設定ツールによってエラーメッセージが表示されます。

一般のアラームレベルと飽和レベルについては、下記の表を参照してください。

表 2-4. Rosemount アラームおよび飽和値

| 単位 - mA | 最小 | 最大 | Rosemount | Namur |
|-----------------------|--------------------|---------------------|-----------|-------|
| ハイアラーム | 21 | 23 | 21.75 | 21.0 |
| ローアラーム ⁽¹⁾ | 3.5 | 3.75 | 3.75 | 3.6 |
| 高飽和 | 20.5 | 22.9 ⁽²⁾ | 20.5 | 20.5 |
| 低飽和 ⁽¹⁾ | 3.6 ⁽³⁾ | 3.9 | 3.9 | 3.8 |

- ローアラームと低飽和値の間には 0.1 mA の隔たりが必要です。
- レールマウント伝送器では、高飽和最大値はハイアラーム設定より 0.1 mA 低く、最大値はハイアラーム最大値より 0.1 mA 低くなります。
- レールマウント伝送器では、低飽和最小値はローアラーム設定より 0.1 mA 高く、ローアラーム最小値より 0.1 mA 高くなります。

注記：

HART マルチドロップモードに設定されている伝送器は、飽和およびアラーム情報をすべてデジタル形式で送信しますが、飽和とアラームの状態がアナログ出力に影響を及ぼすことはありません。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|--|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、5、6 |
|--|---------|

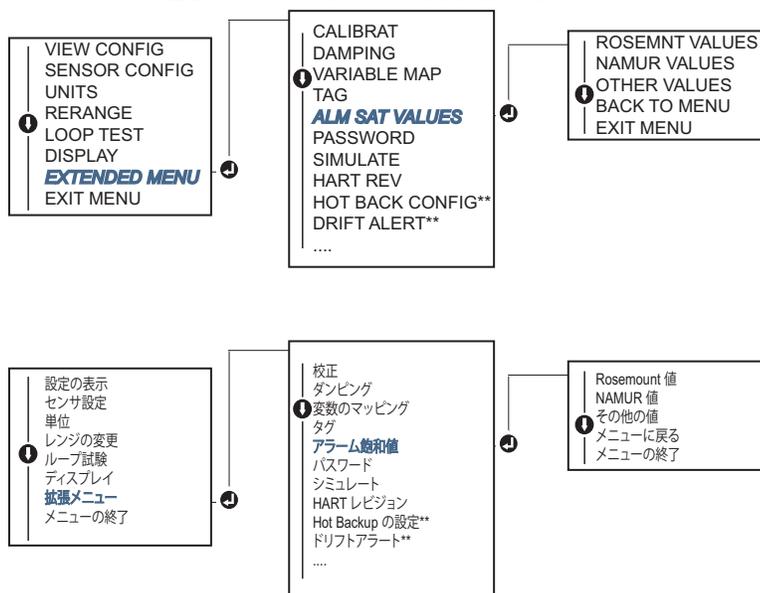
AMS デバイスマネージャ

- 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
- 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
- Analogue Output** (アナログ出力) タブで Alarm and Saturation Levels (アラームと飽和レベル) グループボックスを見つけます。
- ハイアラーム、高飽和、低飽和およびローアラームのレベルを入力します。
- 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

LOI

LOI でアラームと飽和値の設定パスを見つけるには下の 図 2-15 を参照してください。

図 2-15. LOI を使用したアラームと飽和値の設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

** オプションコード (S) と (DC) の両方を注文された場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文された場合にのみ利用可能です。

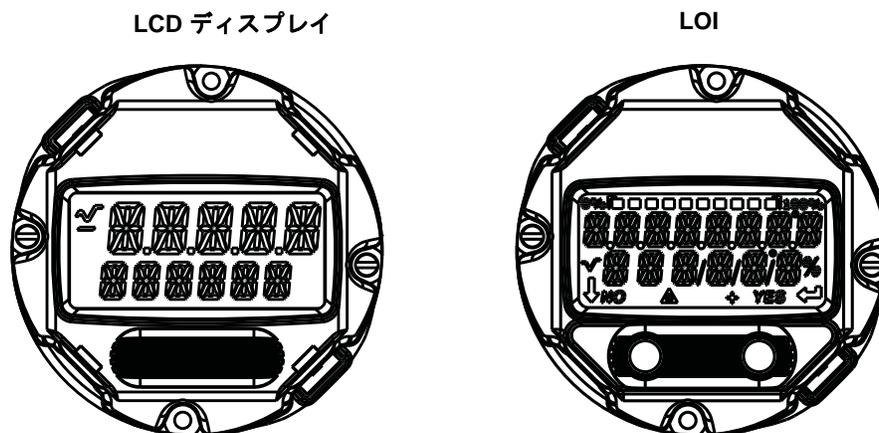
2.8.4 LCD ディスプレイの設定

LCD Display Configuration (LCD ディスプレイの設定) コマンドを使用すると、用途の要件に適合するように LCD ディスプレイをカスタマイズできます。LCD ディスプレイは 3 秒間隔で選択されたアイテムを交互に表示します。

- センサ 1
- センサ 2
- アナログ出力
- 一次変数
- 平均温度
- 第 1 良好温度
- 温度差
- レンジのパーセント
- 端子温度
- 最小および最大 1
- 最小および最大 2
- 最小および最大 3
- 最小および最大 4

Rosemount 644 伝送器で利用可能な LCD ディスプレイおよび LOI オプションの間の違いについては、図 2-16 を参照してください。

図 2-16. LOI と LCD ディスプレイ



フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|--|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、1、4 |
|--|-------|

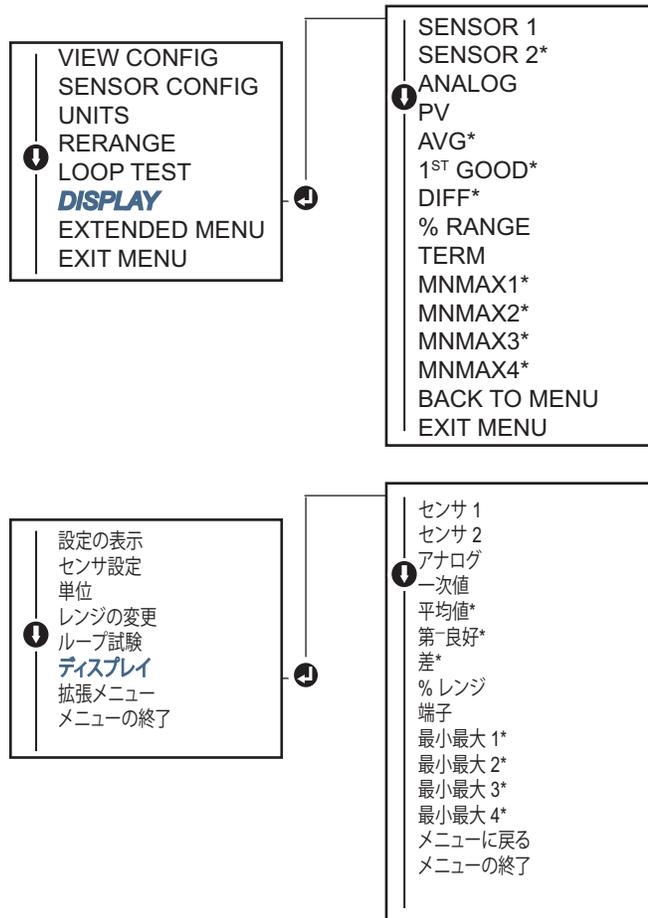
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. **Display** (ディスプレイ) タブでは、すべての利用可能な変数のグループボックスが表示されます。
4. 希望するディスプレイの変数にチェック/チェック解除します。チェックが入ったボックスは変数が間もなく表示されることを示します。
5. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

LOI

LOI で LCD ディスプレイ値の設定パスを見つけるには下の図 2-17 を参照してください。

図 2-17. LOI を使用した LCD ディスプレイのを設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

2.9 機器情報の入力方法

フィールドコミュニケータまたは他の適切な通信機器を使用して、オンラインで伝送器の情報変数にアクセスします。下記は、機器識別子、工場設定の設定変数および他の情報を含む伝送器情報の変数のリストです。

2.9.1 タグ、日付、ディスクリプタおよびメッセージ

タグ、日付、ディスクリプタおよびメッセージは、大規模な設置での伝送器 ID を提供するパラメータです。これらの設定可能な機器の情報を入力するための説明とプロセスは以下を参照してください：

Tag (タグ) 変数は、マルチ伝送器の環境で異なる伝送器間を判別・識別する、最も容易な方法です。これは、用途の必要条件によって伝送器に電子ラベルを付ける方法です。HART ベースのコミュニケータが電源投入時に伝送器との通信を確立すると、定義されたタグが自動的に表示されません。このタグは 8 文字以内です。また、長いタグ (HART 6 と 7 プロトコルで開始されたパラメータ) は、32 文字まで拡張できます。いずれのパラメータも伝送器の一次変数読み取りに影響を及ぼしません。これは情報のみを目的としています。

Date (日付) は、設定情報の最後のレビジョンの日付を保存する場所を提供する、ユーザー定義の変数です。これは、伝送器または HART に基づいたコミュニケーターの動作に影響を及ぼしません。

Descriptor (ディスクリプタ) 変数は、タグより特殊な伝送器識別を行う、長いユーザー定義の電子ラベルを提供します。ディスクリプタは長さ 16 文字以内で、伝送器または HART ベースのコミュニケーターの動作には影響を及ぼしません。

Message (メッセージ) 変数は、マルチ伝送器の環境で個々の伝送器を識別するために必要な最も詳しいユーザー定義の手段を提供します。これは 32 文字の情報で、他の設定データと一緒に保存されます。このメッセージ変数は、伝送器または HART ベースのコミュニケーターの動作には影響を及ぼしません。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-----|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 1、8 |
|---|-----|

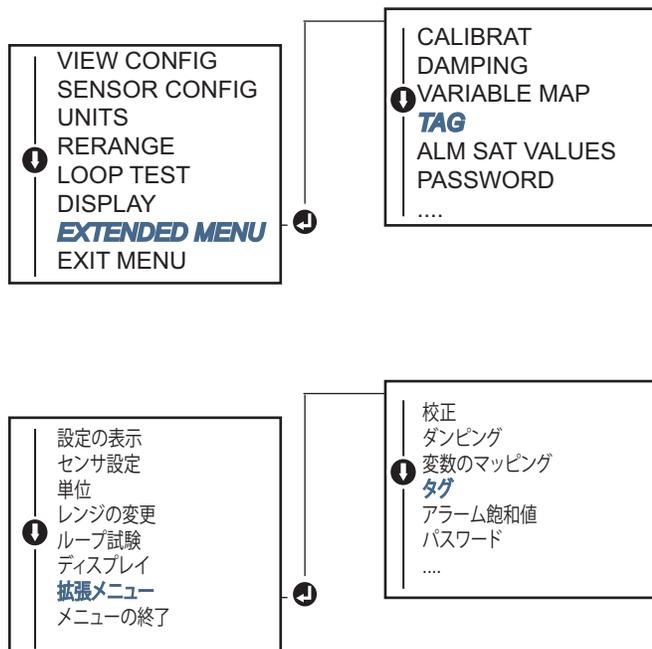
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. **Device** (機器) タブには、「Identification」(ID) と呼ばれるグループボックスが表示されます。このボックスには、**Tag** (タグ)、**Date** (日付)、**Descriptor** (ディスクリプタ)、**Message** (メッセージ) フィールドがあり、希望する文字を入力します。
4. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

LOI

LOI でタグの設定パスを見つけるには下の [図 2-18](#) を参照してください。

図 2-18. LOI を使用したタグの設定



2.10 測定フィルタの設定

2.10.1 50/60Hz フィルタ

50/60Hz フィルタ（別名、線間電圧フィルタまたは AC 電源フィルタ）機能は、伝送器の電子フィルタを設定して、プラント内の AC 電源の周波数を拒否します。60 または 50Hz モードを選ぶことができます。この設定の工場出荷時のデフォルトは、50Hz です。

フィールドコミュニケーター

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-----------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、7、4、1 |
|---|-----------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択します。
3. **Device**（機器）タブで **Noise Rejection**（ノイズ拒否）と呼ばれるグループボックスが表示されます。ボックスで **AC Power Filter**（AC 電源フィルタ）をドロップダウンメニューから選択します。
4. 完了したら **Apply**（適用）を選択します。

2.10.2 機器のリセット

Processor Reset (プロセッサリセット) 機能は、ユニットの電源を落とさずに、電子機器をリセットします。リセットは伝送器を元の工場設定には戻しません。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、4、6、1 |
|---|---------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Service Tools** (サービスツール) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Maintenance** (メンテナンス) を選択します。
3. **Reset/Restore (リセット / 復元)** タブで **Processor Reset** (プロセッサリセット) ボタンを選択します。
4. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

2.10.3 断続的なセンサ検出

断続的なセンサ検出 機能 (過渡フィルタとしても知られています) は、断続的なセンサのオープン状態によって引き起こされる、不安定なプロセス温度の読み取りに対する防護を目的としてデザインされています。断続的なセンサの状態とは、1回の更新以内で継続するセンサのオープン状態です。デフォルトでは、伝送器は断続的なセンサ検出機能が **ON** (オン) になっており、しきい値はセンサ制限の 0.2% に設定されています。断続的なセンサ機能検出を **ON** (オン) または **OFF** (オフ) に切り替え、しきい値をフィールドコミュニケーターとセンサ制限の 0 ~ 100 パーセント間の任意の値に変更することができます。

断続的なセンサ検出機能が **ON** (オン) に切り替えられている場合は、伝送器は断続的なセンサのオープン状態によって引き起こされた出力パルスを除くことができます。しきい値内のプロセス温度変化 (**T**) は、伝送器の出力によって通常追跡されています。しきい値より大きな (**T**) 値が発生すると、断続的なセンサアルゴリズムがアクティベートされます。センサの真のオープン状態が発生した場合、伝送器はアラーム状態に入ります。

Rosemount 644 伝送器のしきい値は、プロセス温度の通常範囲の変動が許されるレベルに設定してください。高過ぎると、アルゴリズムは断続的な状態をフィルタで排除できなくなり、低過ぎるとアルゴリズムが不必要にアクティベートされこととなります。デフォルトのしきい値はセンサ制限の 0.2 パーセントです。

断続的なセンサ検出機能が **OFF** (オフ) に切り替えられると、伝送器はセンサが断続的であっても、プロセス温度の変化をすべて追跡します。(伝送器はしきい値が 100 パーセントで設定されているものとして実際に挙動します。) 断続的なセンサのアルゴリズムによる出力の遅延が解消します。

フィールドコミュニケーター

次の手順は、断続センサ検出 (または過渡フィルタ) 機能を、**ON** (オン) または **OFF** (オフ) に切り替える方法です。伝送器がフィールドコミュニケーターに接続されている場合は、ファスト・キー・シーケンスを使用して、**ON** (オン) (通常の設定) または **OFF** (オフ) を選びます。

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-----------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、7、4、2 |
|---|-----------|

しきい値は、0.2 パーセントのデフォルト値から変更することができます。断続センサ検出機能を **OFF** (オフ) にする、または **ON** (オン) のままにして、デフォルトの上のしきい値を増加させた場合も、伝送器がセンサの真のオープン状態を検出した後に正しいアラーム信号を出力する所要時間には影響しません。ただし、伝送器は、しきい値 (断続センサ検出 **OFF** (オフ) の場合センサ制限の 100%) まで、偽の読み取り温度を最大更新 1 回まで一方向に短時間出力します。迅速な応答レートが必要でない場合に、推奨される設定は **ON** (オン) で 0.2% のしきい値です。

AMS デバイスマネージャ

1. **Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. **Device** (機器) タブで **Noise Rejection** (ノイズ拒否) と呼ばれるグループボックスが表示されます。**Transient Filter Threshold** (過渡フィルタしきい値) ボックスに、希望するパーセントを入力します。
4. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

2.10.4 オープン・センサ・ホールドオフ

オープン・センサ・ホールドオフオプションは、通常の設定により、電磁波障害 (EMI) の高い条件下での 644 の作動をより強固にします。伝送器のアラームを起動する前に、オープンセンサのステータスについて、ソフトウェアが伝送器に追加検証を行わせることで実現しています。追加検証によって、センサのオープン状態が有効でないことが示されると、伝送器のアラームは起動しません。

Rosemount 644 伝送器でより頻繁なオープンセンサの検出を希望するユーザーの場合は、オープン・センサ・ホールドのオプションを、伝送器がオープン状態が有効であるかどうかの追加検証を行わずセンサのオープン状態を報告する設定に変更できます。

注記：

ノイズが高い環境では、通常モードの使用が推奨されます。

フィールドコミュニケータ

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、7、3 |
|---|---------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. **Device** (機器) タブに、オープン・センサ・ホールドオフと呼ばれるグループボックスが表示されます。**Normal** (通常) または **Fast** (高速) のいずれかのモードを変更します。
4. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

2.11 診断とサービス

2.11.1 ループ試験の実行

アナログループ試験では、伝送器の出力、ループの完全性、およびループに設置されたレコーダーまたは同様な機器の動作が確認されます。ループ試験を開始するには、下記の手順に従ってください。

ホスト装置では、4-20 mA HART 出力の電流測定を提供できます。提供できない場合、端子台の試験用端子に基準測定器を接続するか、またはループの一部のポイントで測定器を通して伝送器の電源を切り、測定器を伝送器に接続します。

フィールドコミュニケータ

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|--|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、5、1 |
|--|-------|

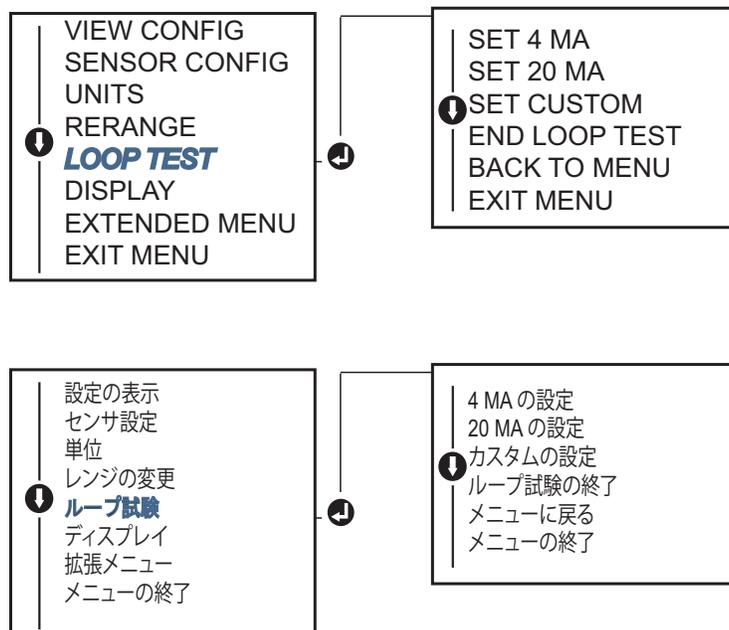
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Service Tools** (サービスツール) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Simulate** (シミュレート) を選択します。
3. **Simulate** (シミュレート) タブで、**Analog Output Verification** (アナログ出力確認) グループボックスにある **Perform Loop Test** (ループ試験の実行) ボタンを見つけます。
4. ガイドの指示に従い、完了したら **Apply** (適用) を選択します。

LOI

LOI メニューでループ試験へのパスを見つけるには、[図 2-19](#) を参照してください。

図 2-19. LOI を使用したループ試験の実行



2.11.2 デジタル信号のシミュレート (デジタルループ試験)

Simulate digital signal (デジタル信号のシミュレート) 機能は、HART 出力値が正しく出力されているかを確認してアナログループ試験を強化します。デジタルループ試験は HART レビジョン 7 モードでのみ利用可能です。

フィールドコミュニケータ

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、5、2 |
|---|-------|

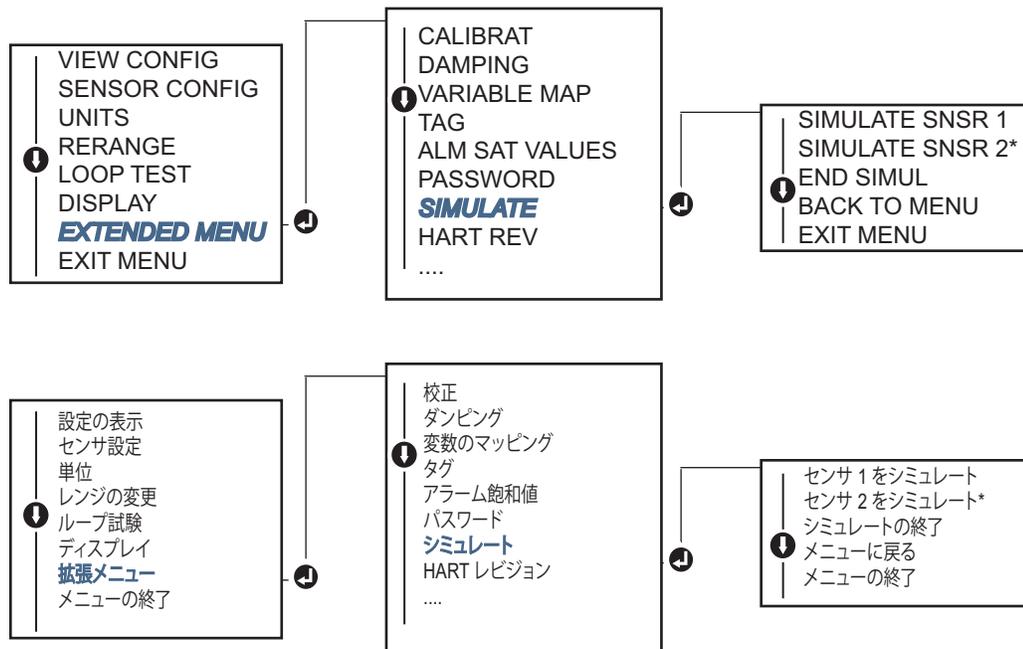
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Service Tools** (サービスツール) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Simulate** (シミュレート) を選択します。
3. **Device Variables** (機器変数) グループボックスからシミュレートする変数を選択します。
 - a. センサ 1 温度
 - b. センサ 2 温度 (オプションコード S または D でのみ利用可能)
4. 画面の指示に従い、選択したデジタル値をシミュレートします。

LOI

LOI メニューでデジタル信号シミュレートへのパスを見つけるには、[図 2-20](#) を参照してください。

図 2-20. LOI を使用したデジタル信号シミュレート



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

2.11.3 熱電対劣化診断

熱電対劣化診断は、熱電対の全般的な健全性のゲージとし働き、熱電対または熱電対ループのステータスの主要な変化を示します。熱電対ループの抵抗を伝送器でモニタして、ドリフト状態または配線状態の変化を検出します。伝送器は基準値としきい値のトリガー値を使用し、これらの値の間の相違に基づき熱電対の疑わしいステータスを報告します。この機能は、熱電対ステータスを正確に計測することは意図していませんが、熱電対および熱電対ループについての健全性の全般的な指標となります。

熱電対診断を有効にして、熱電対タイプのセンサに接続し、読み取るように設定することも必要となります。診断がアクティベートされると、基準抵抗値が計算されます。次に、トリガーしきい値を選択する必要があります。これは基準抵抗値の2、3または4倍、あるいはデフォルトの5,000オームにすることができます。熱電対ループの抵抗がトリガーレベルに達した場合は、メンテナンスアラートが生成されます。

▲ 注意

熱電対劣化診断では、配線、終端、結合およびセンサ自体を含む、熱電対ループ全体の健全性をモニタします。したがって、診断の基準抵抗は、ベンチにではなく、プロセス内に完全に設置、配線されたセンサで測定することが絶対に必要です。

注記：

アクティブ校正モードは有効になっている間は、熱電対抵抗アルゴリズムは抵抗値を計算しません。

フィールドコミュニケータ

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|--|-----------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、4、3、4 |
|--|-----------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. Diagnostics (診断) タブに、**Sensor and Process Diagnostics** (センサおよびプロセス診断) グループボックスがあります。**Configure Thermocouple Diagnostic** (熱電対を設定) のボタンを選択します。
4. 画面の指示に従って有効にして、診断の値を設定します。

AMS 用語

抵抗：これは熱電対ループの既存の抵抗読み取り値です。

抵抗しきい値を超過：このボックスチェックは、センサの抵抗がトリガーレベルを超過したかどうかを示します。

トリガーレベル：熱電対ループのしきい値の抵抗値。トリガーレベルは、基準値2、3または4、またはデフォルト5,000オームに設定できます。熱電対ループの抵抗がトリガーレベルを超えると、メンテナンスアラートが生成されます。

基準抵抗：設置後に、または基準値をリセットした後に取得した熱電対ループの抵抗。トリガーレベルは基準値から計算することができます。

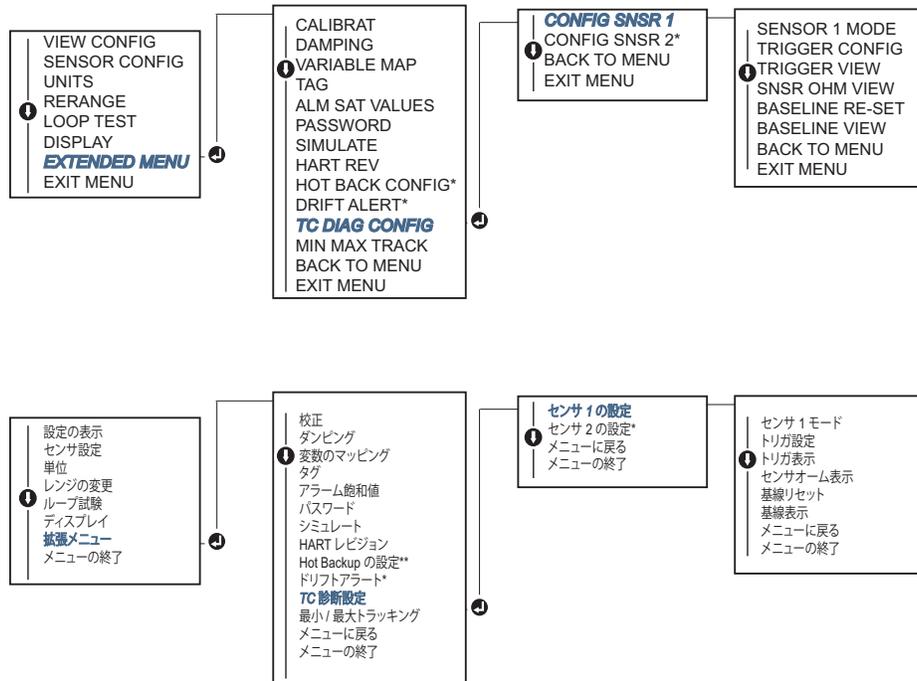
基準抵抗のリセット：基準値（数秒かかる場合があります）を再計算する方法を起動します。

TC 診断モードセンサ 1 または 2：当該センサの熱電対劣化診断がオンまたはオフであるときは、このフィールドは、有効または無効のいずれかを示します。

LOI

LOI メニュー で熱電対劣化診断へのパスを見つけるには、[図 2-21](#) を参照してください。

図 2-21. LOI を使用した T/C 診断の設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

2.11.4 最小/最大トラッキング診断

最小および最大温度トラッキング (min/max tracking) は、有効になっている場合、Rosemount 644 HART ヘッドマウントとフィールドマウント温度伝送器の日付およびタイムスタンプの付いた最小および最大温度を記録します。この機能は、センサ 1、センサ 2、温度差、平均、第 1 良好、端子温度の値を記録します。最小/最大トラッキングは、最後のリセット以降に得られた最大および最小温度のみを記録します。ログ機能ではありません。

最大と最小温度を追跡するには、最小/最大トラッキングをフィールドコミュニケーター、AMS デバイスマネージャ、LOI または他のコミュニケーターを使用して有効にすることが必要です。有効になっている間は、この機能での情報のリセットがいつでも可能です。また、すべての変数も同時にリセットすることができます。さらに、個々のパラメータの最小値と最大値のそれぞれを個々にリセットできます。特定のフィールドがリセットされると、以前の値が上書きされます。

フィールドコミュニケータ

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|-----------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、4、3、5 |
|---|-----------|

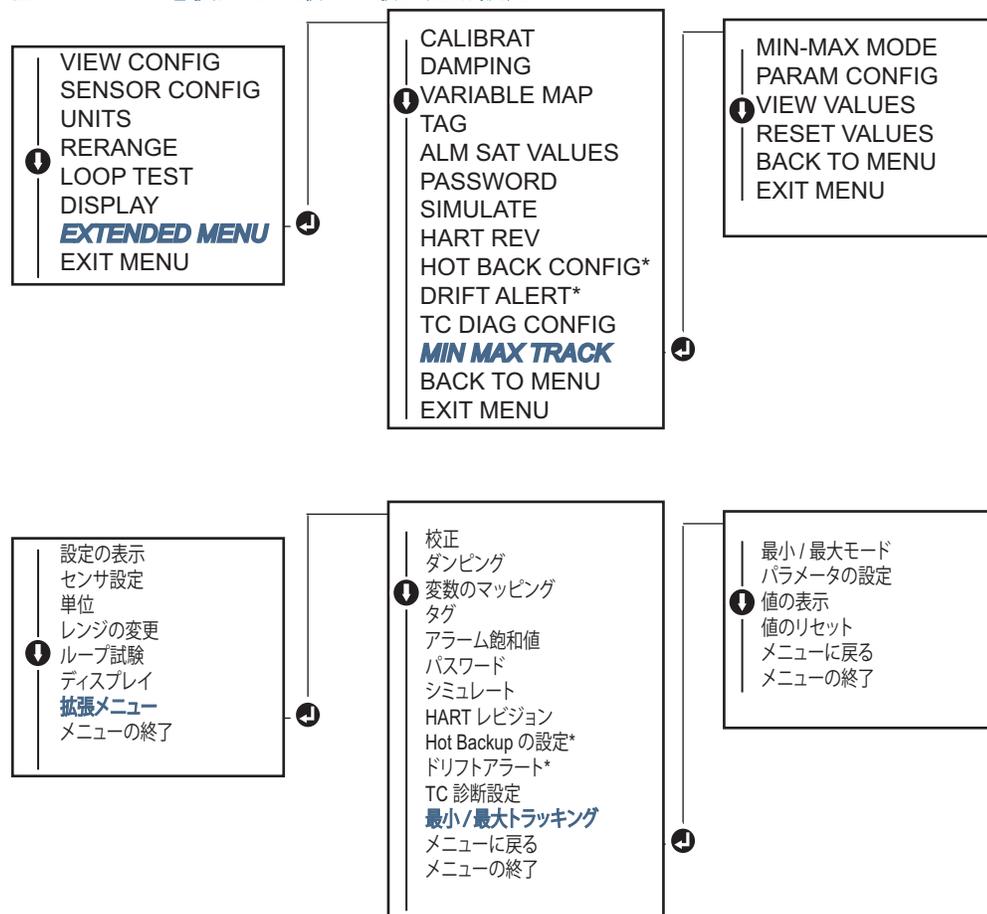
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. Diagnostics (診断) タブに、**Sensor and Process Diagnostics** (センサおよびプロセス診断) グループボックスがあります。**Configure Min/Max Tracking** (最小/最大追跡設定) のボタンを選択します。
4. 画面の指示に従って有効にして、診断の設定項目を設定します。

LOI

LOI メニューで最小/最大追跡設定へのパスを見つけるには図 2-22 を参照してください。

図 2-22. LOI を使用した最小/最大追跡設定



* オプションコード (S) または (D) を注文された場合にのみ利用可能です。

2.12 マルチドロップ通信の確立

Multi dropping (マルチドロップ) 通信とは、単一のコミュニケーション伝送路への複数の伝送器の接続を指します。ホストと伝送器間の通信は、伝送器のアナログ出力を非アクティブにした状態でデジタルで実行されます。

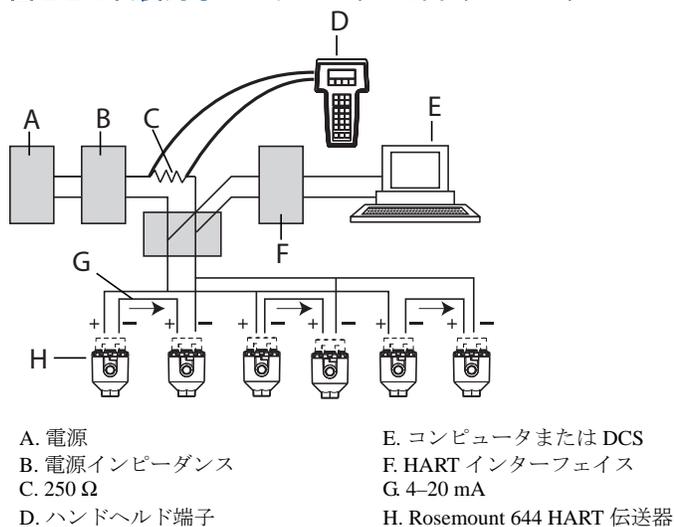
多くの Rosemount 伝送器でマルチドロップ通信が実行できます。HART 通信プロトコルでは、15 台までの伝送器を、一本のツイストワイヤペアで、またはリース電話線に接続することができます。

フィールドコミュニケータは、標準のポイントツーポイント装置と同じ方法でマルチドロップ式 Rosemount 644 伝送器をテスト、設定、フォーマットすることができます。マルチドロップ設置の用途では、各伝送器で必要な更新レート、伝送器モデルの組み合わせおよび伝送路の長さについて考慮が必要とされます。伝送器はそれぞれ固有のアドレス (1-15) によって識別され、HART プロトコルに定義されたコマンドに応答します。HART ベースのコミュニケータは、標準のポイントツーポイント装置と同じ方法でマルチドロップ式伝送器をテスト、設定、フォーマットすることができます。

注記：

マルチドロップ式は安全認証の用途および装置には適しません。

図 2-23. 代表的なマルチドロップ式ネットワーク



注記：

Rosemount 644 伝送器は、工場ではアドレスゼロ (0) に設定され、4-20 mA 出力信号で標準のポイントツーポイント方式で作動するようになっています。マルチドロップ通信をアクティベートするには、伝送器アドレスを 1 と 15 の間の番号に変更する必要があります。この変更によって、4-20 mA アナログ出力が無効になり、変更が 4 mA に送信されます。故障モードの電流も無効になります。

2.12.1 伝送器アドレスの変更

マルチドロップ通信をアクティベートするには、伝送器ポールアドレスを HART レビジョン 5 で 1 ~ 15、HART レビジョン 7 で 1 ~ 63 までの数にそれぞれ変更する必要があります。マルチドロップループ内の伝送器はそれぞれ固有のポールアドレスが必要です。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 1, 2, 1 |
|---|---------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、メニューで **Configuration Properties** (設定プロパティ) を選択します。
2. HART Revision 5 モードの場合：
 - HART タブで、ポールアドレスを **Polling Address** (ポーリングアドレス) ボックスに入力して、**Apply** (適用) を選択します。
3. HART Revision 7 モードの場合：
 - HART タブで、**Change Polling Address** (ポーリングアドレス変更) ボタンを選択してください。

2.13 HART Tri-Loop 搭載の伝送器の使用

Rosemount 333 HART Tri-Loop との併用向けのデュアルセンサのオプション付きの Rosemount 644 伝送器では、伝送器をバーストモードに設定して、プロセス変数出力の順を設定する必要があります。バーストモードでは、伝送器は HART Tri-Loop への 4 つのプロセス変数についてのデジタル情報を提供します。HART Tri-Loop は、信号を以下の最大 3 つまでの選択肢の 4 ~ 20 mA の個別のループに分割します：

- 一次変数 (PV)
- 二次変数 (SV)
- 三次変数 (TV)
- 四次 (QV)

HART Tri-Loop と組み合わせてデュアルセンサのオプション付きの Rosemount 644 伝送器を使用する場合は、温度差、平均、第一良好温度、センサ・ドリフト・アラートおよび Hot Backup 機能 (該当する場合) の設定を考慮してください。

注記：

この手順は、センサと伝送器が接続され、給電され、正しく機能している場合に使用することができます。また、フィールドコミュニケーターが接続され、伝送器コントロールループと通信していなければなりません。コミュニケーターの使用方法については、「フィールドコミュニケーター」(ページ 9) を参照してください。

2.13.1 伝送器のバーストモード

伝送器のバーストモードを設定するためには、ファスト・キー・シーケンスで下記の手順に従ってください。

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | HART 5 | HART 7 |
|---|---------|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、8、4 | 2、2、8、5 |

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択します。
3. **HART** タブで、バーストモード設定グループボックスを見つけ、必要な内容を入力します。
4. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

2.13.2 プロセス変数の出力順の設定

プロセス変数の出力順を設定するには、「**HART 変数のマッピング**」(ページ 12) に概要されている方法のうちの1つの手順に従ってください。

注記:

プロセス変数の出力順を注意深くメモしてください。HART Tri-Loop を同じ順に変数を読む取るように設定する必要があります。

特別考慮事項

デュアルセンサのオプション付きの Rosemount 644 伝送器と HART Tri-Loop との間で操作を開始する場合は、温度差、平均、第一良好温度、センサ・ドリフト・アラートおよび Hot Backup 機能 (該当する場合) の両方の設定を考慮してください。

温度差の測定

HART Tri-Loop と組み合わせたデュアルセンサ 644 の温度差測定の機能を有効にするには、HART Tri-Loop の対応するチャンネルの範囲の両終点にゼロ (0) が含まれるよう調整してください。例えば、二次変数によって温度差が報告される場合は、これに従って伝送器を設定し (「**HART 変数のマッピング**」(ページ 12) を参照)、HART Tri-Loop の対応するチャンネルを調整して、範囲の片方の終点を負に、他方の終点を正になるようにします。

Hot Backup

HART Tri-Loop と組み合わせたデュアルセンサオプション作動の Rosemount 644 伝送器の Hot Backup 機能を有効にするには、センサの出力単位が HART Tri-Loop の単位と同じであることを確認してください。両方の単位が HART Tri-Loop の単位と一致する限り、RTD または熱電対の任意の組み合わせを使用してください。

Tri-Loop を使用したセンサ・ドリフト・アラートの検出

センサ故障が生じた場合は常に、デュアルセンサの Rosemount 644 伝送器で、故障フラグ（HART 経由）をセットします。アナログの警告が必要な場合は、HART Tri-Loop でアナログ信号を生成するように設定することができます。このアナログ信号は、コントロールシステムによってセンサ故障として解釈されます。

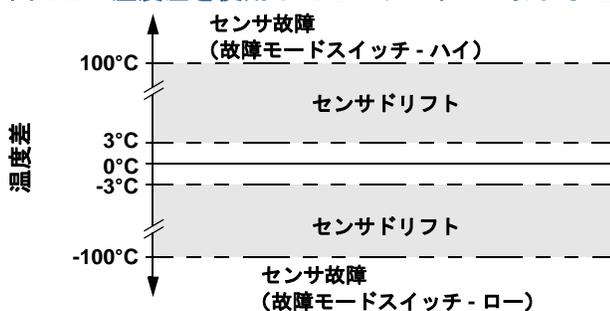
以下の手順を使用して、HART Tri-Loop をセットアップし、伝送器がセンサ故障アラームを送信するようにしてください。

1. デュアルセンサ Rosemount 644 伝送器の変数マッピングを下に示されているように設定します：

| 変数 | マッピング |
|----|----------------|
| PV | センサ 1 またはセンサ平均 |
| SV | センサ 2 |
| TV | 温度差 |
| QV | 任意 |

2. HART Tri-Loop のチャンネル 1 を TV（温度差）として設定します。いずれかのセンサが万一故障した場合は、温度差の出力は故障モードスイッチの位置によって +9999 または -9999（高または低飽和）となります（「アラームスイッチの設定」（ページ 52）を参照してください）。
3. チャンネル 1 の温度単位を、伝送器の温度差の単位と同じに設定します。
4. -100°C から 100°C までなどのように TV の範囲を指定してください。この範囲が大きい場合は、数度のセンサドリフトは、範囲のほんのわずかなパーセントのみに相当することになります。センサ 1 または 2 が故障した場合は、TV は +9999（高飽和）または -9999（低飽和）となります。この例では、ゼロ（0）は TV 範囲の中間点になっています。ゼロ（0）の ΔT がレンジの下限（4mA）として設定されており、センサ 2 からの読み取り値がセンサ 1 からの読み取り値を超過した場合に、出力は低飽和となります。範囲の中間にゼロ（0）を配置することで、出力は、通常 12 mA 近辺となり、この問題は回避されます。
5. DCS を $TV < -100^\circ\text{C}$ または $TV > 100^\circ\text{C}$ でセンサ故障を示すように設定します。たとえば $TV \leq -3^\circ\text{C}$ または $TV \geq 3^\circ\text{C}$ は、ドリフトアラートを示します。図 2-24 を参照してください。

図 2-24. 温度差を使用したセンサドリフトおよびセンサ故障の追跡



2.14 伝送器のセキュリティ

2.14.1 セキュリティの利用可能なオプション

Rosemount 644 伝送器では、次の3つのセキュリティの方法が使用されています。

- ソフトウェア・セキュリティ・スイッチ（書き込み禁止）
- HART ロック
- LOI パスワード

書き込み禁止機能は、事故または不正な設定の変更から伝送器データを保護します。書き込み禁止機能を有効にするには、次の手順を実行してください。

フィールドコミュニケータ

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|--------------------------|---------|
| Write Protect (書き込み禁止) | 2、2、9、1 |
| HART Lock (HART ロック) | 2、2、9、2 |
| LOI Password (LOI パスワード) | 2、2、9、3 |

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure**（設定）メニューを選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup**（手動セットアップ）を選択して、**Security**（セキュリティ）タブを選択します。
 - 3つのパラメータはすべてこの画面で設定することができます。
3. 完了したら **Apply**（適用）を選択します。

セクション3 ハードウェアの設置

| | |
|--------------------|--------|
| 概要 | ページ 47 |
| 安全上の注意事項 | ページ 48 |
| 考慮事項 | ページ 48 |
| 設置手順 | ページ 51 |

注記：

各伝送器には、認証を示すタグが付いています。伝送器を、該当するすべての設置コード、認証および設置図に従い取り付けます ([製品データシート](#)を参照)。伝送器の操作を行う場所の雰囲気は適切な危険場所証明と合致していることを確認してください。複数の認定タイプに関するラベルが付けられた機器を、他の認定タイプで再設置しないでください。このようにすることを確実にするには、認証ラベルに恒久的なマークを付け、使用される認証タイプを識別できるようにしてください。

3.1 概要

このセクションの情報は、HART® プロトコルを使用する Rosemount™ 644 温度伝送器の設置について説明を網羅しています。初回設置時の推奨される取り付けおよび配線手順についての説明が記載されている『クイック・スタート・ガイド』がすべての伝送器に付属しています。Rosemount 644 伝送器の取り付けの構成寸法図は、[製品データシート](#)に含まれています。

3.2 安全上の注意事項

このセクションに記載された手順や指示には特に注意し、操作を行う要員の安全を確保してください。安全上の問題に関わる情報には、警告の記号 (▲) を表示しています。この記号がある操作を実行する前に、以下の安全上の注意をお読みください。

▲警告

設置時にこれらの指針に従わない場合は、死傷事故につながるおそれがあります。

設置作業は必ず資格を有する要員が実行しなければなりません。

爆発が発生すると、死亡または重傷に至る場合があります。

- 回路通電中に、爆発性雰囲気中で接続ヘッドカバーを取り外さないでください。
- 爆発性雰囲気中でフィールドコミュニケータを接続する前に、本質安全防爆または Non Incendive フィールドの配線慣行に従ってループ内の機器が設置されていることを確認してください。
- 伝送器の操作を行う場所の雰囲気が適切な危険場所証明と合致していることを確認してください。
- 接続ヘッドカバーがすべて完全に防爆要件を満たすことを確認してください。

プロセスの漏洩が発生すると、死傷事故につながるおそれがあります。

- 動作中はサーモウェルを外さないでください。
- 圧力を加える前にサーモウェルとセンサを取り付けて、締め付けてください。

電気ショックが発生すると死傷事故につながるおそれがあります。

リード線や端子に触る際は十分に注意してください。

3.3 考慮事項

3.3.1 全般

RTD や熱電対などのような電気温度センサは検知した温度に比例した低レベルの信号を生成します。Rosemount 644 伝送器は、低レベルのセンサ信号を、リード線の長さおよび電気的な雑音に比較的応答を示さない、標準の 4-20 mA DC またはデジタル HART 信号に変換します。その後、この信号は 2 本のワイヤを介して制御室に送信されます。

3.3.2 試運転

伝送器は設置の前に、または設置の後に試運転を行うことができます。設置の前に、伝送器をベンチで試運転をして、正常に作動するかを確認し、機能に慣れるのが有益でしょう。ループの機器は本質安全防爆または Non Incendive 防爆対策を講じたフィールド配線慣行に従って設置されていることを確認してください。

3.3.3 設置

測定精度は、伝送器の適切な設置に依存します。最高の精度を得るには、伝送器をプロセスの近くに取り付け、配線を最小限に抑えてください。簡単に取り扱える距離にあるか、作業員の安全は確保されているか、現場で実際に校正を行うか、伝送器の環境として適切かについて考慮してください。伝送器は、振動、衝撃、温度の変動を最小限に抑える場所に設置してください。

3.3.4 機械関連

場所

設置場所と位置を選ぶ際は、伝送器へのアクセスの必要性を考慮してください。

特別な取り付け

特別な取り付け金具は、DIN レールに Rosemount 644 ヘッドマウント伝送器を取り付ける、または既存のねじ式センサ接続ヘッド 644 Head Mount に新しい Rosemount を組み付ける場合に利用できます（旧オプションコード L1）。

3.3.5 電気関連

センサのリード線の抵抗および電気ノイズによるエラーを防ぐために適切な電圧計が必要です。最良の結果を得るには、電気ノイズのある環境では被覆ケーブルを使用してください。

配線接続をハウジングの横にあるケーブル入口部から行ってください。なおカバーを外すための十分な隙間を設けてください。

3.3.6 環境関連

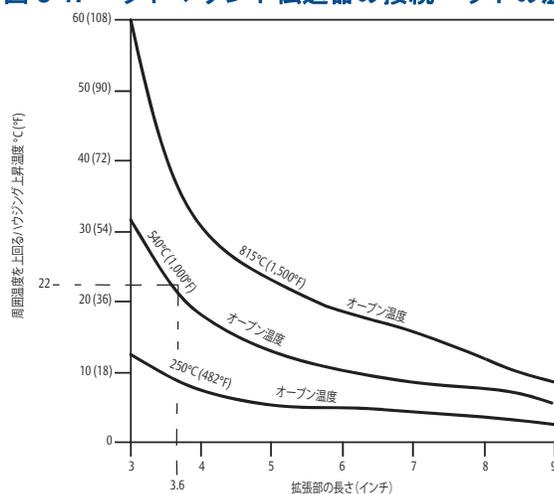
伝送器の電子機器モジュールは、湿気および腐食の損傷に耐久性のあるプラスチック製ハウジング内に完全密閉されています。伝送器の動作環境が危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。

温度影響

伝送器は、仕様内の周囲温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim 185^{\circ}\text{F}$) の間で作動します。プロセスの熱はサーモウエルから伝送器ハウジングに伝達されます。予想されるプロセス温度が伝送器の仕様限界値に近い、これを上回る場合は、伝送器をプロセスから隔離するため、サーモウエルのラギングを長くするか、拡張ニップル、または遠隔取り付け設定を使用することを検討してください。

図 3-1 に、伝送器のハウジング温度上昇と拡張部の長さとの関係の例を示します。

図 3-1. ヘッドマウント伝送器の接続ヘッドの温度上昇と 拡張部長さ



例

ハウジングの最大許容温度上昇 (T) は、伝送器の周囲の温度仕様限界 (S) から、最大の周囲温度 (A) を減算して計算します。例えば、A = 40°C の場合。

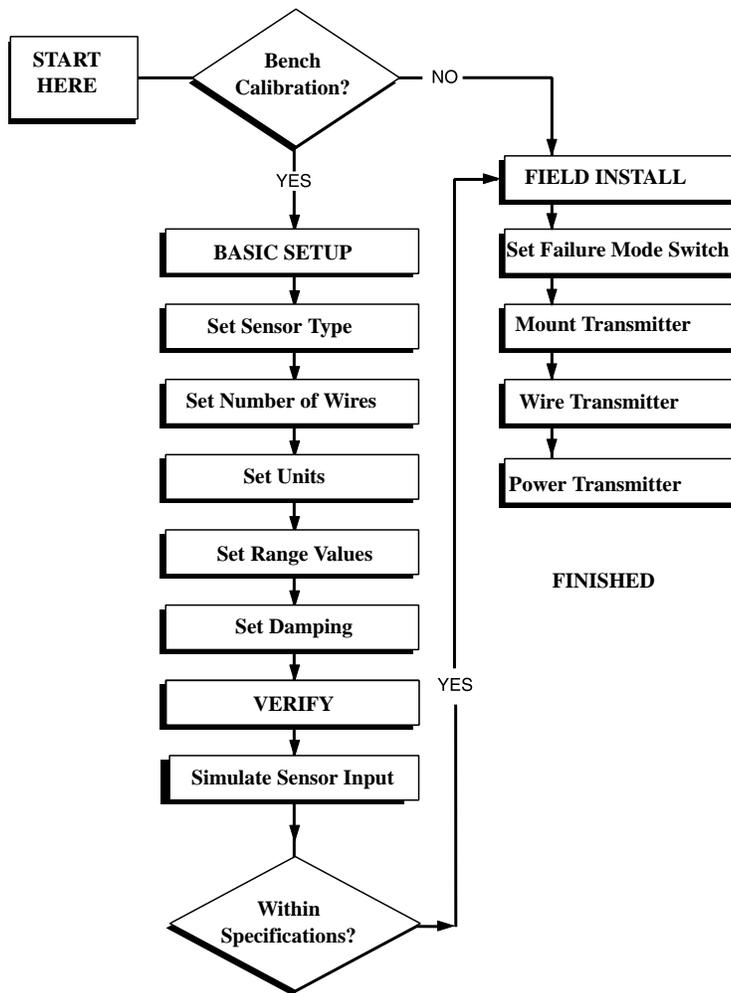
$$\begin{aligned}T &= S - A \\T &= 85^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C} \\T &= 45^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

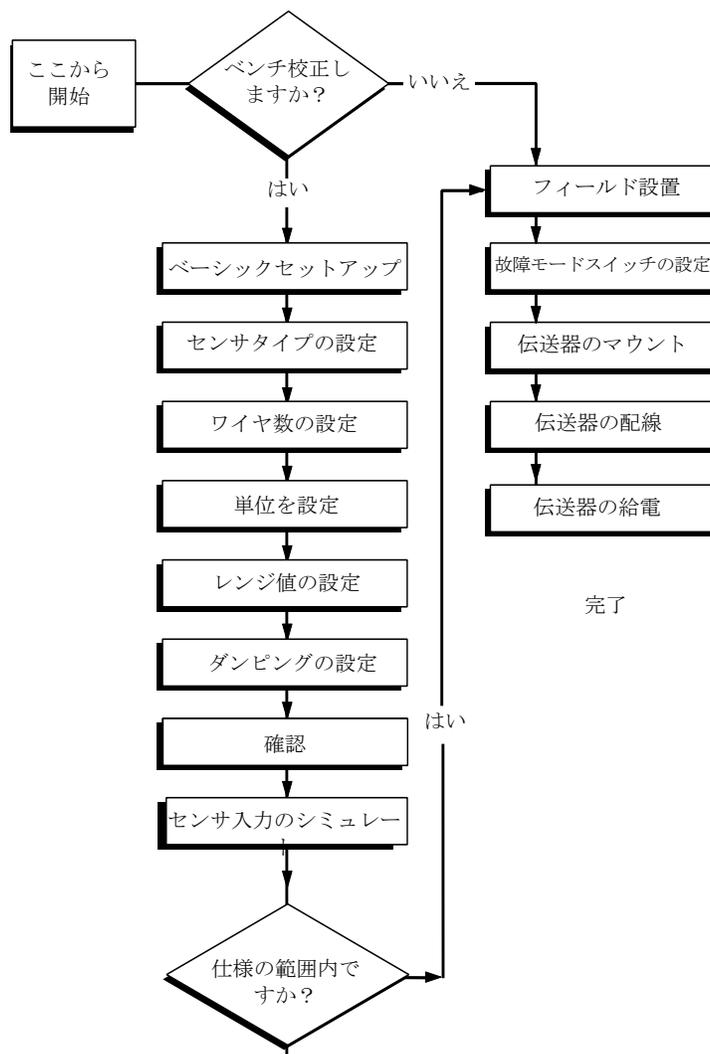
540°C (1004°F) のプロセス温度の場合は、91.4 mm (3.6 インチ) の拡張部長さによって、ハウジング温度上昇 (R) は 22°C (72°F) となり、23°C (73°F) の安全マージンが確保されます。

152.4 mm (6.0 インチ) の拡張部長さ (R = 10°C [50°F]) では、一段と高い安全マージン (35°C [95°F]) が得られ、温度影響によるエラーは低減しますが、追加の伝送器のサポートが必要となる可能性があります。このスケールに沿って個々の用途の要件を計測してください。ラギング付きのサーモウェルが使用される場合は、拡張部の長さをラギングの長さだけ減らすことができます。

3.4 設置手順

図 3-2. 設置フローチャート





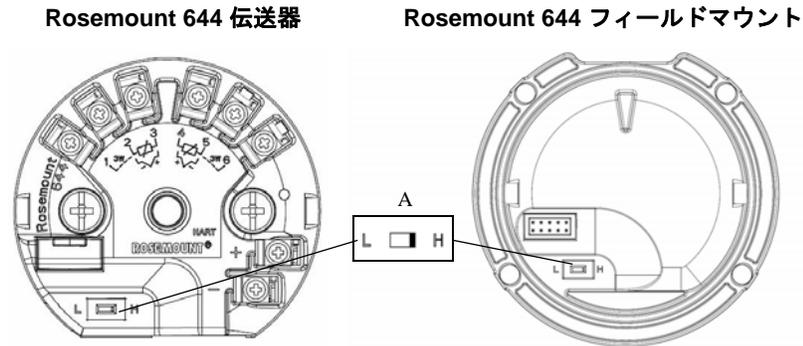
3.4.1 アラームスイッチの設定

機器を作動させる前に、アラームスイッチが所定の位置に設定されていることを確かめて、故障の場合の正確な作動を確認してください。

LCD ディスプレイがないタイプ

1. ループを手動に設定し（該当する場合）、電源の接続を切ります。
2. ハウジングカバーを外します。
3. 物理的なハードウェア・アラーム・スイッチを所定の位置に設定します。**H**はハイを示し、**L**はローを示します。その後で、ハウジングカバーを再度取り付けます。アラームスイッチ位置については、下の図 3-3 を参照してください。
4. 電源を投入して、ループを自動制御に設定します。

図 3-3. 故障スイッチの位置

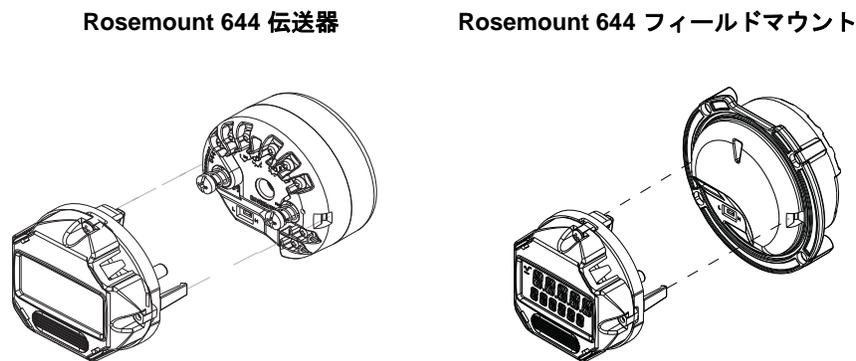


A. アラームスイッチ

注記：

LCD ディスプレイまたは LOI を使用する場合、最初に、ディスプレイを機器の上部から取り外して、スイッチを所定の位置に設定し、ディスプレイを再度取り付けます。正しいディスプレイ向きについては、図 3-4 を参照してください。

図 3-4. ディスプレイの接続



3.4.2 伝送器の取り付け

排水からの湿気が伝送器ハウジングに浸入しないようするため、伝送器を電線管引き回しの高い位置に取り付けます。

Rosemount 644 ヘッドマウントの設置は次のようにします：

- センサ組品に直接取り付けられている接続ヘッドまたは汎用ヘッド内に取り付けます。
- 汎用ヘッドを使用しているセンサ組品から離して取り付けます。
- DIN レールにオプションの取り付けクリップを使用して取り付けます。

Rosemount 644 フィールドマウントはフィールド・マウント・ハウジング内に設置します。このハウジングはセンサに直接またはオプションのブラケットを使用してセンサ組品から離して取り付けられています。

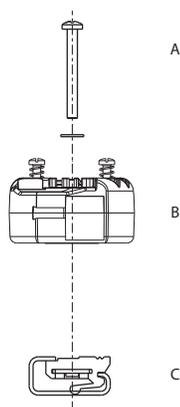
Rosemount 644 レールマウントは、壁面または DIN レールに直接取り付けます。

DIN レールへの Rosemount 644 ヘッドマウントの取り付け方法

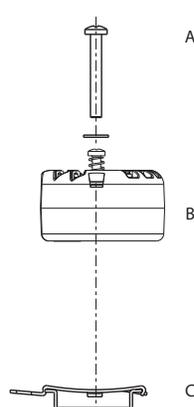
DIN レールにヘッドマウント伝送器を取り付けるには、図 3-5 に示されているように伝送器に適切なレール取り付けキット（部品番号 00644-5301-0010）を組み付けます。「フィールドマウント伝送器とねじ式センサの設置」の下の手順に従ってください。

図 3-5. Rosemount 644 伝送器へのレールクリップ金具の組み付け

G レール（非対称）



トップ・ハット・レール（対称）



注記：キット（パーツ番号 00644-5301-0010）には、取り付け用金具と、両方のタイプのレールキットが含まれています。

- A. 取り付け金具
- B. 伝送器
- C. レールクリップ

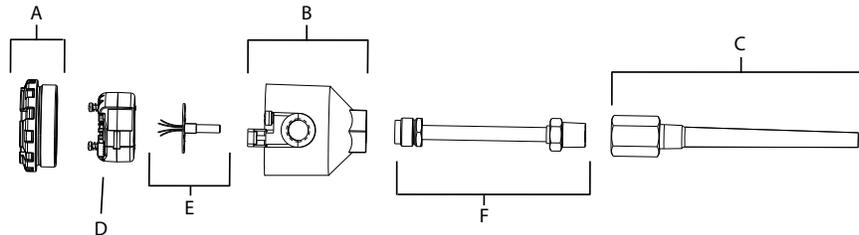
3.4.3 機器の取り付け

ヘッドマウント伝送器と DIN プレート式センサの設置

- ⚠ 1. サーマウエルをパイプまたはプロセス容器の壁面に取り付けます。プロセス圧力を加える前に、サーマウエルを取り付け、締め付けてください。
2. 伝送器故障モードスイッチの位置を確認してください。
3. センサに伝送器を組み付けます⁽¹⁾。センサ取り付けプレートを通して伝送器の取り付けねじを押し込みます。
4. センサを伝送器に配線します（「伝送器の配線と電源投入」（ページ 61）を参照してください）。
5. 伝送器 / センサの組品を接続ヘッドに挿入します。伝送器の取り付けねじを接続ヘッドの取り付け穴にねじ込みます。拡張部のねじ山付き接続部をハウジングに締め付けて、拡張部を接続ヘッドへ組み付けます。サーマウエルに組品を挿入して、ねじ山付き接続部を締め付けます。
6. ケーブルグランドを電源配線に使用する場合は、ハウジング電線管入口にケーブルグランドを正しく取り付けます。

1. 接続ヘッド付きのねじタイプセンサを使用する場合は、「ヘッドマウント伝送器とねじ式センサの設置」（ページ 55）のステップ 1-6 を参照してください。

- 電線管入口を通して被覆ケーブルリード線を接続ヘッドに挿入します。
-  被覆電源ケーブルのリード線を伝送器の電源端子に接続します。センサのリード線とセンサの接続部に接触しないように注意してください。ケーブルグラウンドを接続して、締め付けます。
-  接続ヘッドのカバーを取り付け、締め付けます。耐圧防爆要件を満たすため、筐体のカバーを完全にはめ込む必要があります。



A. 接続ヘッドカバー
B. 接続ヘッド
C. サーマウエル
D. Rosemount 644 伝送器
E. 一体型センサ (フライングリード線付き)
F. 拡張部

ヘッドマウント伝送器とねじ式センサの設置

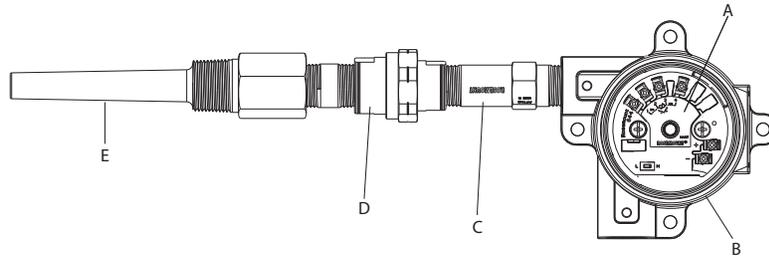
-  サーマウエルをパイプまたはプロセス容器の壁面に取り付けます。プロセス圧力を加える前に、サーモウエルを取り付け、締め付けてください。
- 必要な拡張部ニップルとアダプタをサーモウエルに取り付けます。ニップルとアダプタのねじ部分をシリコンテープで密閉します。
- センサをサーモウエルにねじ込みます。過酷な使用環境向けに必要なとされる場合、または安全規定の要件となっている場合は、ドレインシールを取り付けます。
- 伝送器故障モードスイッチが所定の位置にあることを確認してください。
- Rosemount 644 機器で、一体型過渡保護 (オプションコード T1) の正しい設置を検証するには、次のステップが完了していることを確認してください:
 - 過渡保護装置が伝送器のパック組品に確実に接続されていることを確認してください。
 - 過渡保護装置の電源リード線が伝送器の電源端子ねじで確実に固定されていることを確認してください。
 - 過渡保護装置の接地ワイヤが汎用ヘッド内にある内部接地ねじに固定されていることを確認してください。

注記：

過渡保護装置は、直径少なくとも 89 mm (3.5 インチ) の筐体の使用が必要です。

- 汎用ヘッドと伝送器からセンサの配線用リード線を引っ張ります。伝送器の取り付けねじを汎用ヘッドの取り付け穴にねじ込んで、伝送器を汎用ヘッド内に取り付けます。
- アダプタのねじ部分をねじ密閉剤で密閉します。
- 現場配線のリード線を電線管を通して汎用ヘッドに引き入れます。センサと電源のリード線を伝送器に配線します (「[伝送器の配線と電源投入](#)」(ページ 61) を参照してください)。他の端子には触れないでください。

- ⚠ 9. 汎用ヘッドのカバーを取り付けて締め付けます。耐圧防爆要件を満たすため、筐体のカバーを完全にはめ込む必要があります。

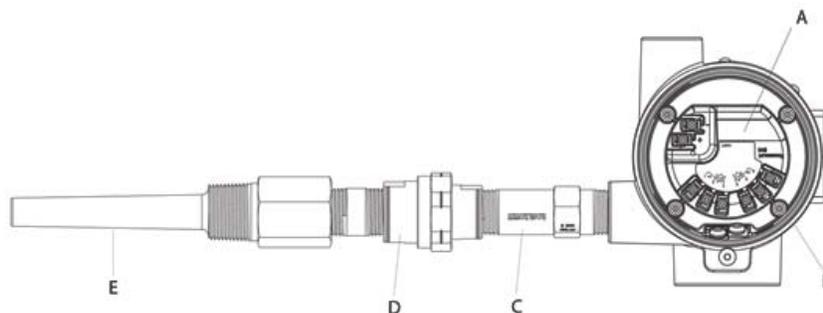


A. Rosemount 644 伝送器
B. 汎用端子箱
C. ねじ式センサ

D. 拡張部
E. ねじ式サーモウェル

⚠ フィールドマウント伝送器とねじ式センサの設置

1. サーモウェルをパイプまたはプロセス容器の壁面に取り付けます。プロセス圧力を加える前に、サーモウェルを取り付け、締め付けてください。
 2. 必要な拡張部ニップルとアダプタをサーモウェルに取り付けます。
 3. ニップルとアダプタのねじ部分をシリコンテープで密閉します。
 4. センサをサーモウェルにねじ込みます。過酷な使用環境向けに必要なとされる場合、または安全規定の要件となっている場合は、ドレインシールを取り付けます。
 5. 伝送器故障モードスイッチが所定の位置にあることを確認してください。
 6. 必要に応じて、伝送器・センサの組品をサーモウェル内に、または希望する場合は遠隔マウントに取り付けます。
 7. アダプタのねじ部分をシリコンテープで密閉します。
 8. 現場配線のリード線を電線管を通してフィールドマウントハウジングに引き入れます。センサと電源リードを伝送器に配線します。端子には触れないでください。
- ⚠ 9. 2つのコンパートメントのカバーを取り付けて締め付けます。耐圧防爆要件を満たすため、筐体のカバーを完全にはめ込む必要があります。

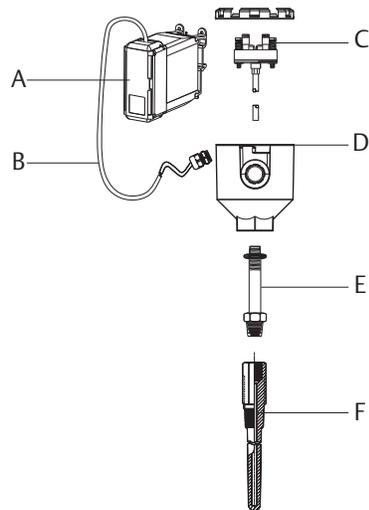


A. Rosemount 644 フィールドマウント
B. フィールド・マウント・ハウジング
C. ねじ式センサ

D. 拡張部
E. ねじ式サーモウェル

レールマウント伝送器とセンサ

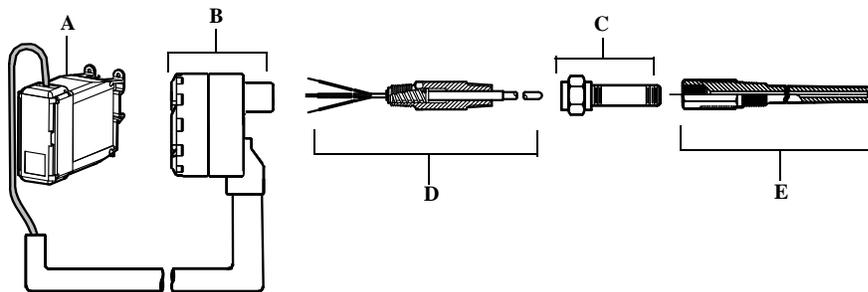
- ⚠ 1. 伝送器を適切なレールとパネルに取り付けます。
2. サーモウェルをパイプまたはプロセス容器の壁面に取り付けます。圧力を加える前に、プラントの基準に従ってサーモウェルを取り付け、締めてください。
3. センサを接続ヘッドに取り付け、一体となったアセンブリ全体をサーモウェルに取り付けます。
4. 接続ヘッドからのセンサリード線の十分な長さのワイヤをセンサターミナルブロックに取り付けて接続します。
- ⚠ 5. 接続ヘッドのカバーを締めます。耐圧防爆要件を満たすため、筐体のカバーは完全にはめ込まなければなりません。
6. センサのリード線ワイヤをセンサ組品から伝送器に配線します。
7. 伝送器の故障モードスイッチを確認します。
- ⚠ 8. 伝送器にセンサのワイヤを取り付けます。



- | | |
|----------------------|--------------|
| A. レールマウント伝送器 | D. 接続ヘッド |
| B. ケーブルグランド付きセンサリード線 | E. 標準拡張部 |
| C. ターミナルブロック付き一体型センサ | F. ねじ式サーモウェル |

レールマウント伝送器（ねじ式センサ付き）

- ⚠ 1. 伝送器を適切なレールとパネルに取り付けます。
2. サーマウエルをパイプまたはプロセス容器の壁面に取り付けます。圧力を加える前に、サーモウエルを取り付け、締め付けてください。
3. 必要な拡張部ニップルとアダプタを取り付けます。ニップルとアダプタのねじ部分をねじ密閉剤で密閉します。
4. センサをサーモウエルにねじ込みます。過酷な使用環境で必要とされる場合、または安全規定の要件となっている場合は、ドレインシールを取り付けます。
5. 接続ヘッドをセンサにねじで締めます。
6. センサのリード線ワイヤを接続ヘッドの端子に取り付けます。
7. 接続ヘッドから、追加分のセンサリード線ワイヤを伝送器に取り付けます。
- ⚠ 8. 接続ヘッドのカバーを取り付けて締め付けます。耐圧防爆要件を満たすため、筐体のカバーは完全にはめ込まなければなりません。
9. 伝送器の故障モードスイッチを設定します。
- ⚠ 10. 伝送器にセンサのワイヤを取り付けます。



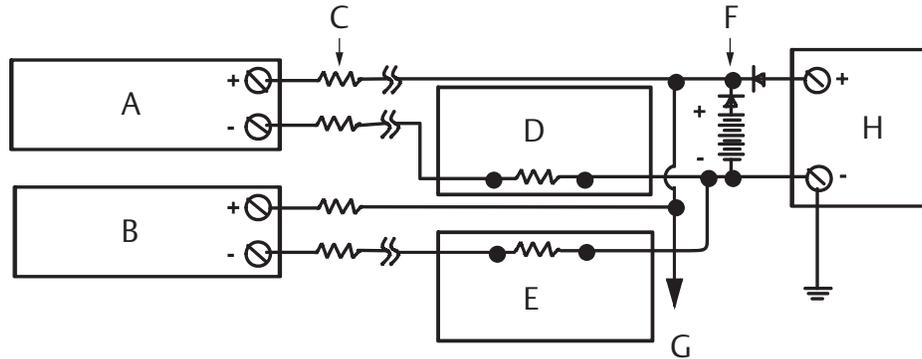
A. レールマウント伝送器
B. ねじ式センサ接続ヘッド
C. 標準拡張部

D. ねじ式センサ
E. ねじ式サーモウエル

3.4.4 マルチチャンネル設置

HART 設置では、図 3-6 で示されるように、複数の伝送器を、単一のマスター電源に接続することができます。この場合、システムの設置は、負の電源端子でのみ行うことができます。複数の伝送器が 1 つの電源に依存するマルチチャンネルの設置では、すべての伝送器を失うことは、運用の問題を引き起こすことになるため、無停電電源装置（UPS）またはバックアップ用のバッテリーを用意してください。図 3-6 で示されたダイオードは、バックアップバッテリーの不用意な充電または放電を防ぎます。

図 3-6. マルチチャンネルの設置



負荷抵抗器がない場合は、250 Ω と 1100 Ω の間。

- A. 伝送器 No. 1
- B. 伝送器 No. 2
- C. R リード線
- D. 読み出したまたはコントローラ No. 1
- E. 読み出したまたはコントローラ No. 2
- F. バックアップバッテリー
- G. 追加伝送器へ
- H. DC 電源

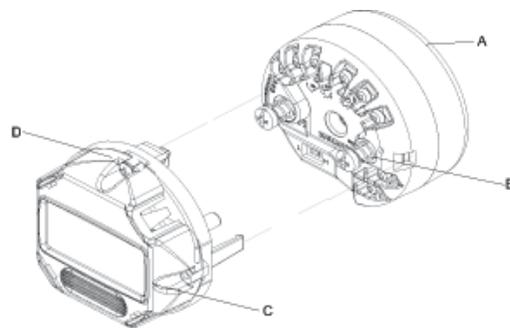
3.4.5 LCD ディスプレイの設置

LCD ディスプレイは、伝送器の運用を管理する伝送器出力および簡易診断メッセージのローカル表示を提供します。LCD ディスプレイを合わせて注文されている伝送器は、メーターが納品時に設置されています。メーターは、アフターマーケットの設置を行なうことができます。アフターマーケットの設置には、次を含めたメーターキットを必要とします：

- LCD ディスプレイ組品 (LCD ディスプレイおよびメータースペーサー、2 本のねじを含む)
- O リングを所定の位置に付けたメーターカバー

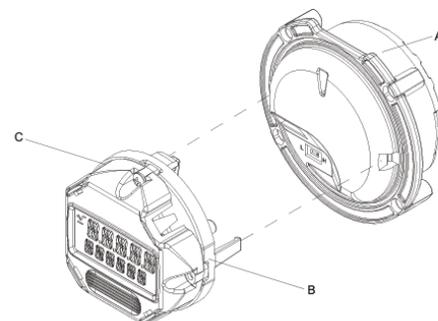
図 3-7. ディスプレイの接続

Rosemount 644 伝送器



- A. Rosemount 644 伝送器
- B. 取り付けねじとばね
- C. LCD ディスプレイ
- D. LCD 回転ねじ

Rosemount 644 フィールドマウント



- A. Rosemount 644 フィールドマウント
- B. LCD ディスプレイ
- C. LCD 回転ねじ

メーターの設置では、下記の手順を使用してください。

1. 伝送器がループ内に設置されている場合は、ループを固定して、電源を切ります。伝送器が筐体内に設置されている場合は、筐体からカバーを取り外してください。
2. メーターの向き（メーターは90度刻みで回転できます）を決定してください。メーターの向きを変更するには、ディスプレイ画面の上、下にあるねじを取り外してください。メータースペーサーからメーターを持ち上げて、外します。ディスプレイ上部を回転させて、希望の表示の向きに合った場所で再度挿入してください。
3. ねじを使用して、メーターをメータースペーサーへ再度取り付けます。メーターがその元の位置から90度回転している場合は、元の穴からねじを取り外し、隣接するねじ穴に再挿入することが必要です。
4. コネクタとピンソケットの位置を揃え、メーターを所定の位置に正しく収まるまで伝送器に押し込みます。
5. メーターカバーを取り付けます。耐圧防爆要件を満たすため、カバーは完全にはめ込まれた状態でなければなりません。
6. フィールドコミュニケーター、AMS デバイスマネージャのソフトウェアツールを使用して、メーターを希望するディスプレイに合わせて設定してください。

注記：

次のLCDディスプレイの温度範囲を守ってください：

動作時：-40 ~ 80°C (-40 ~ 175°F)

保管時：-40 ~ 85°C (0 ~ 185°F)

セクション 4 電子機器の取り付け

| | |
|-----------------------|--------|
| 概要 | ページ 61 |
| 安全上の注意事項 | ページ 61 |
| 伝送器の配線と電源投入 | ページ 61 |

4.1 概要

このセクションの情報は、Rosemount™ 644 温度伝送器に関する設置について説明しています。すべての伝送器には、出荷時に『クイック・スタート・ガイド』が同梱され、初回設置時の取り付け、配線、基本的なハードウェア設置の手順が説明されています。

4.2 安全上の注意事項

このセクションに記載されている手順や指示には特に注意し、操作を行う要員の安全を確保してください。安全上の問題に関わる情報には、警告の記号(⚠)を表示しています。この記号がある操作を実行する前に、以下の安全上の注意をお読みください。

⚠警告

爆発が発生すると、死亡または重傷に至る場合があります。

- 爆発性の環境に本伝送器を設置する場合は、国、地方、および国際的な規格、規則、慣行に従う必要があります。安全な設置に関する制限事項については、このマニュアルの認証セクションを検討してください。
- 耐圧防爆 / 耐炎防爆を考慮した設置の場合、装置に給電されている時には伝送器のカバーを外さないでください。

プロセス液の漏洩は危険や死亡事故につながるおそれがあります。

プロセスのコネクタを取り付け、適切に締め付けを行った上で、圧力を加えてください。

感電により、死亡または重傷に至るおそれがあります。

リード線や端子に触らないでください。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。

4.3 伝送器の配線と電源投入

伝送器への電源はすべて信号配線を介して供給されます。伝送器の電源端子間の電圧が 12.0 Vdc 以下に下がらないことを確実にするためサイズが十分な通常の銅線を使用してください。

センサを高電圧環境に設置した場合に故障や設置のエラーが発生すると、センサのリード線や伝送器の端子に致命的な電圧が残留する可能性があります。リード線や端子に触る際は十分に注意してください。

注記：

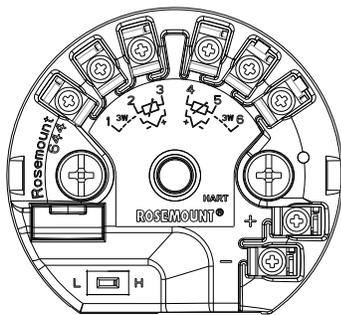
伝送器端子に高電圧（例えば、AC 線間電圧）をかけないでください。異常に高い電圧は装置を損傷する可能性があります。（センサと伝送器の電源端子の定格は 42.4Vdc です。センサの端子間の 42.4 ボルトの定電圧は装置を損傷するおそれがあります。

マルチチャンネルの HART® の設置の場合は、上記を参照してください。この伝送器は、様々な RTD と熱電対のタイプからの入力を受け入れます。センサの接続を行う場合は、[図 2-6](#)（ページ 16）を参照してください。

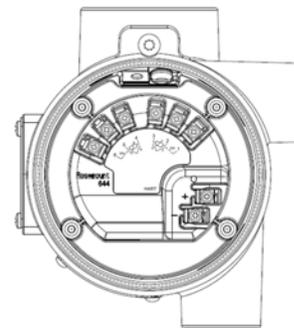
センサの配線図は、端子ねじ下の機器の上ラベルにあります。Rosemount 644 伝送器のセンサタイプすべてに関する場所と正しい配線方法については、[図 4-1](#) と [図 4-2](#) を参照してください。

図 4-1. 配線図の場所

Rosemount 644 ヘッドマウント伝送器



Rosemount 644 フィールドマウント伝送器



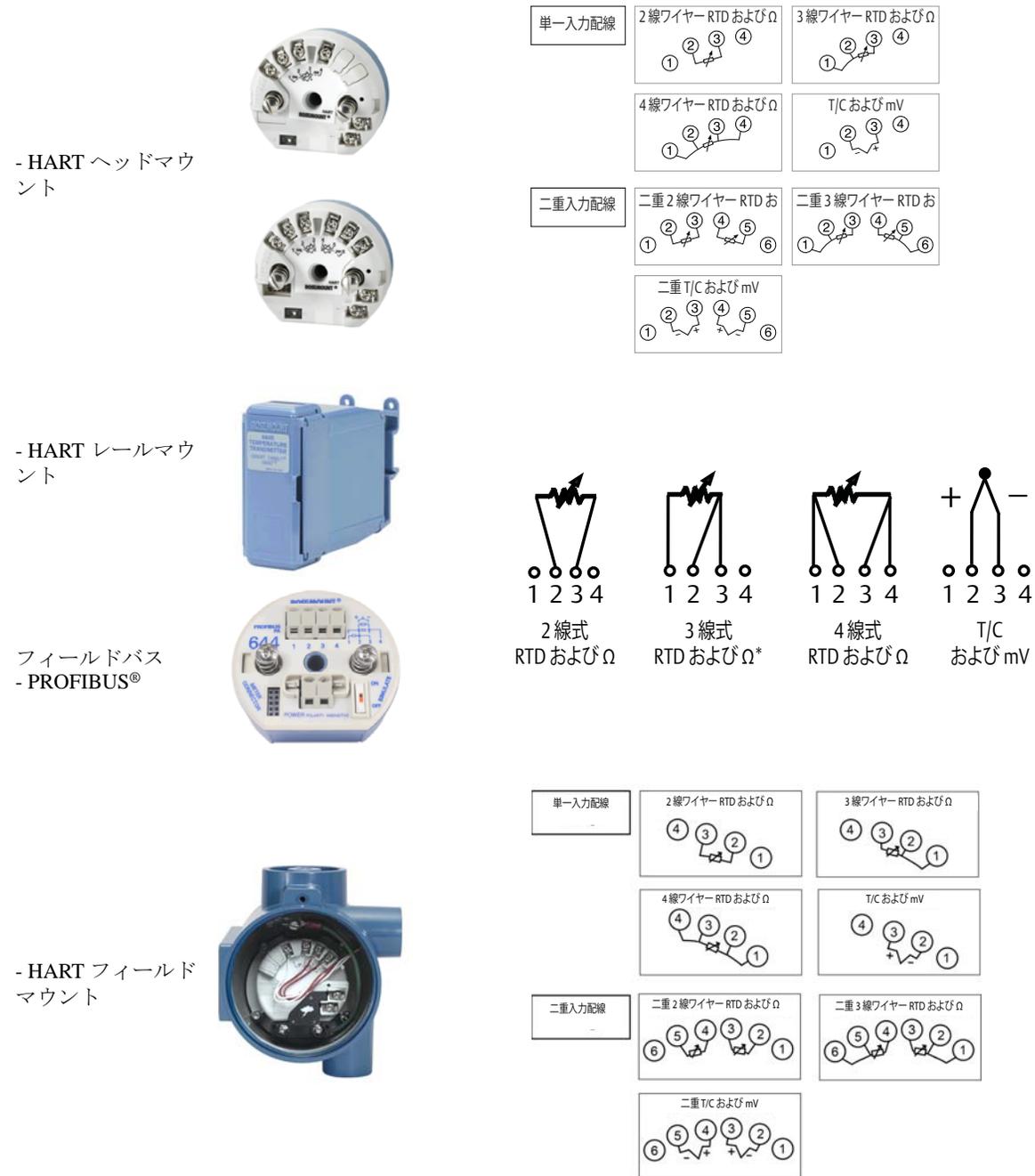
4.3.1 センサの接続

- !** Rosemount 644 伝送器は多くの RTD と熱電対のセンサタイプと適合性があります。[図 4-2](#) は、伝送器のセンサ端子への正しい入力接続を示しています。適切なセンサ接続を正しく行うため、センサのリード線ワイヤを該当する固定端子に固定して、ねじを締め付けてください。

図 4-2. センサ配線図

*Emerson™ では、すべてのシングルエレメント RTD 向けに 4 線式センサを提供します。

3 線式の構成でもこれらの RTD を使用することができます。ただし、不要なリード線は接続せず絶縁テープで絶縁してください。



熱電対またはミリボルト入力

熱電対は、伝送器に直接接続することができます。センサから伝送器を離して取り付ける場合は、適切な熱電対の延長ワイヤを使用してください。銅製ワイヤを使用してミリボルト入力の接続を行ってください。長いワイヤの配線にはシールドを使用してください。

RTD またはオーム入力

伝送器では、2線式、3線式あるいは4線式を含む様々な RTD 設定が可能です。伝送器が3線式または4線式 RTD からリモートで取り付けられている場合は、1本のリード線当たり 60 オーム以内のリード線のワイヤ抵抗 (20 AWG ワイヤの 6,000 フィートと同等) として、再校正なしで、仕様の範囲内で作動します。この場合、RTD と伝送器の間のリード線をシールドする必要があります。リード線 2 本のみを使用する場合は、両方の RTD リード線はセンサのエレメントに直列となります。従って、リード線の長さが 20 AWG ワイヤの 3 フィートを超過すると、深刻な誤差が生じる可能性があります (約 0.05°C/ft)。配線がさらに長い場合には、上記のように、3 番目または 4 番目のリード線を取り付けてください。

センサリード線のワイヤ抵抗の影響 - RTD 入力

4 線式の RTD を使用すると、リード線の抵抗の影響はなくなり、精度に影響はありません。しかしながら、3 線式センサではリード線のワイヤの間の抵抗のインバランスを補正できないため、リード線の抵抗誤差を完全になくすることはできません。リード線の 3 本のワイヤすべて同一タイプのワイヤを使用することで、3 線式 RTD 装置を可能な限り正確にすることができます。2 線式センサでは、リード線ワイヤの抵抗をセンサ抵抗に直接的に加えることになるため、最も大きな誤差が生じます。2 線式と 3 線式 RTD の場合は、追加のリード線のワイヤ抵抗による誤差が誘導されます。下記の表と例は、これらの誤差の数量化に有効です。

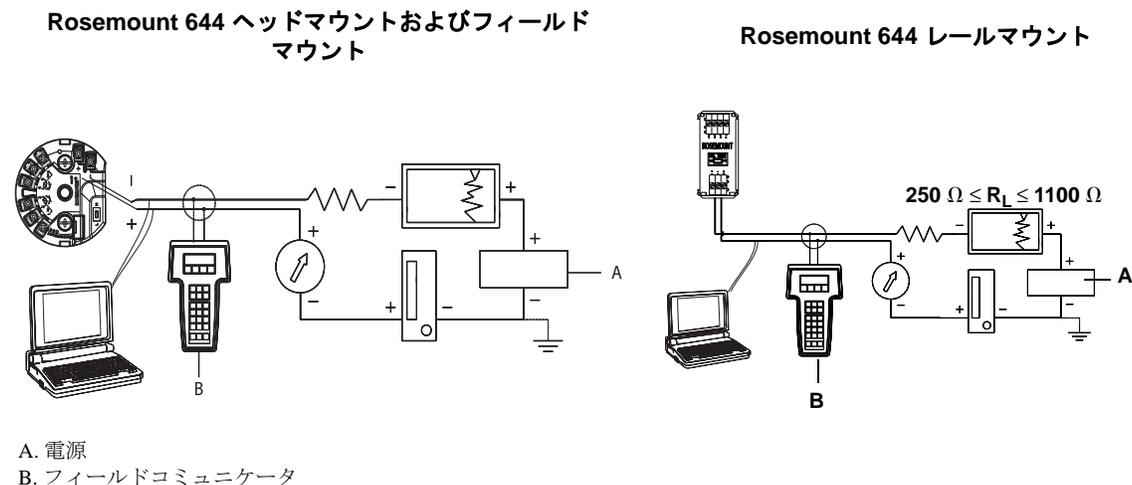
注記：

HART 伝送器の場合、デュアルオプションの Rosemount 644 伝送器と接地された 2 台の熱電対の使用は推奨されません。2 台の熱電対の使用が望まれる用途の場合は、2 台の未接地の熱電対のいずれかを、1 台は接地する、1 台は未接地のままにする熱電対、または 1 台のデュアルエレメント熱電対に接続してください。

4.3.2 伝送器の電源投入

1. 伝送器を作動させるには外部電源が必要です。
- 2.ハウジングカバーを取り外してください (該当する場合)。
3. プラスの電源リード線を「+」端子に接続します。マイナスの電源リード線を「-」端子に接続します。
 - 過渡保護が使用されている場合は、電源リード線はここで過渡保護装置の上部に接続します。「+」「-」端子の表示については、過渡のラベルを参照してください。
4. 端子のねじを締め付けます。センサと電源のワイヤを締め付ける場合、最大トルクは 0.73 Nm (6.5 in-lb) です。
5. カバーを元に戻し、確実に締め付けます (該当する場合)。
6. 電源を投入します (12-42 Vdc)。

図 4-3. ベンチ設定のための伝送器への給電



注記：

- 信号ループは任意の点で接地する、または接地しないでおくことが可能です。
- フィールドコミュニケーターは、信号ループ内の任意の終端ポイントで接続することができます。信号ループで通信には 250 ~ 1100 オームの負荷が必要です。
- 最大トルクは 0.7 N-m (6 in-lb) です。

負荷の制限

伝送器の電源端子間で必要とされる電源は、12 ~ 42.4 Vdc です (電源端子の定格は 42.4 Vdc)。伝送器の損傷を防ぐため、設定パラメータを変更する際は、端子の電圧が 12.0 Vdc を下回らないよう注意してください。

4.3.3 伝送器の接地

センサのシールド方法

電磁干渉によって引き起こされるリード線の電流は、シールドを施すことにより低減することができます。シールド処理では電流をリード線や電子機器から遠ざけるようにしてアースまで運びます。シールドの端部が適切に接地されている場合、実際に伝送器に入る電流はごくわずかとなります。シールドの端部が接地されないままに放置されていると、シールドと伝送器ハウジングの間、さらに、シールドとエレメント端部のアース間で電圧が生じます。伝送器ではこの電圧に対して補正することができず、通信ができなくなったり、アラームが発令されます。伝送器から離れて電流を搬送するシールドの代わりに、ここではセンサのリード線を通して伝送器の回路に流れ込み、そこで回路の作動に干渉します。

シールドに関する推奨事項

以下は、API 規格 552（伝送規格）セクション 20.7、およびフィールドと実験室の試験から得られる推奨方法です。1つのセンサタイプに対して複数の推奨事項が存在する場合には、最初の方法、または設置図で当該施設向けに推奨されている方法から始めてください。その方法で伝送器アラームを解消できない場合には、別の方法を試みてください。EMIが高いために、すべての方法を用いても伝送器アラームを解消できない、あるいは防止できない場合には、エマソンの担当までお問い合わせください。

適切な接地を確保するには、当該機器のケーブルシールドが以下のようにになっていることが重要です：

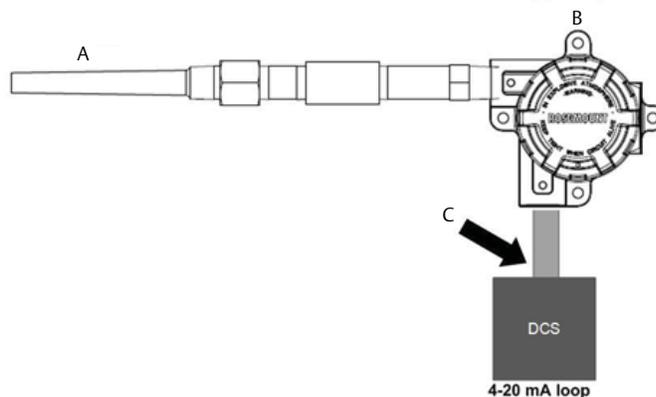
- 伝送器のハウジングに接触しないようトリミングされ、絶縁されていること。
- 端子箱を通してケーブルを配線している場合は、次のシールドに接続されていること。
- 電源側で適切なアース接地に接続されていること。

未接地の熱電対、mV、および RTD/ オームの入力

プロセスの設置状況により接地の要件は異なります。使用するセンサの種類に応じた施設の推奨方法を用いるか、接地オプション 1：（最も一般的な方法）を最初に試みてください。

オプション 1

1. センサ配線のシールドを伝送器のハウジングに接続します。
2. 接地されている可能性のある周囲の設備から、センサシールドが電氣的に絶縁されていることを確認してください。
3. 信号配線のシールドを電源の端部で接地します。

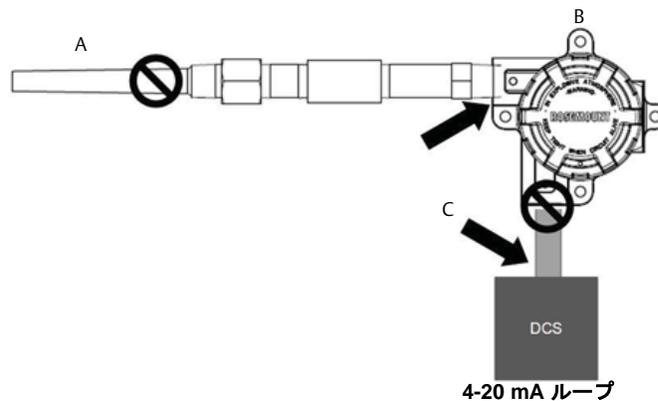


- A. センサワイヤ
- B. 伝送器
- C. シールドの接地ポイント

オプション 2

1. 信号配線シールドをセンサの配線シールドに接続します。
2. 2つのシールドが一緒にタイでまとめられており、伝送器のハウジングから電氣的に絶縁されていることを確認してください。
3. シールドを電源の端部でのみ接地します。

4. 接地されている周囲の設備から、センサのシールドが電氣的に絶縁されていることを確認してください。

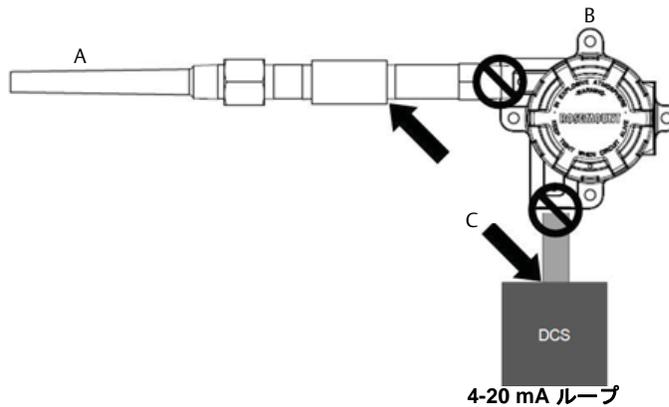


- A. センサワイヤ
- B. 伝送器
- C. シールドの接地ポイント

5. 伝送器から電氣的に絶縁されているこれらのシールド同士を接続します。

オプション3

1. 可能な場合、センサの配線シールドをセンサ側で接地します。
2. センサの配線シールドと信号の配線シールドが伝送器のハウジングから電氣的に絶縁されていることを確認してください。
3. 信号配線シールドをセンサの配線シールドに接続しないでください。
4. 信号配線のシールドを電源の端部で接地します。

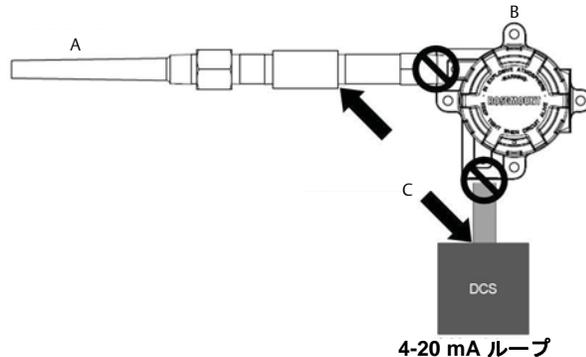


- A. センサワイヤ
- B. 伝送器
- C. シールドの接地ポイント

接地されている熱電対の入力

オプション1

1. センサの配線シールドをセンサ側で接地します。
2. センサの配線シールドと信号の配線シールドが伝送器のハウジングから電気的に絶縁されていることを確認してください。
3. 信号配線シールドをセンサの配線シールドに接続しないでください。
4. 信号配線のシールドを電源の端部で接地します。



- A. センサワイヤ
- B. 伝送器
- C. シールドの接地ポイント

4.3.4 Rosemount 333 HART Tri-Loop (HART/4-20 mA のみ) との配線

Rosemount 333 HART Tri-Loop HART アナログ信号コンバータと組み合わせて2台のセンサで作動するデュアルセンサのオプションを搭載した Rosemount 644 伝送器を使用して各センサ入力で独立した 4-20 mA アナログ出力信号を取得します。次の6つのデジタルプロセス変数から4つを出力するように伝送器で設定することができます：

- センサ 1
- センサ 2
- 温度差
- 平均温度
- 第1良好温度
- 伝送器の端子温度

HART Tri-Loop はデジタル信号を読み取り、これらの変数のなかのいずれか、あるいはすべてを3つまでの別個の 4-20 mA アナログチャンネルに出力します。基本的な設置に関する情報については、[図 2-6 \(ページ 16\)](#) を参照してください。詳細な設置情報については、[Rosemount 333 HART Tri-Loop HART アナログ信号コンバータのリファレンスマニュアル](#) を参照してください。

電源

Rosemount 644 伝送器を作動させるには外部電源が必要です。ただし、この電源は付属しておりません。伝送器の入力電圧の範囲は、12 ~ 42.4 Vdc です。これは、伝送器の電源端子間で必要な電源です。電源端子の定格は 42.4 Vdc です。ループの抵抗 250 オームで、伝送器は、最低 18.1 Vdc を通信に必要とします。

伝送器に供給される電源は、ループの全抵抗によって決定されます。リフトオフ電圧以下にならないようにしてください。リフトオフ電圧とは、ループの全抵抗に必要なとされる最小電源電圧です。伝送器の設定中に、電源がリフトオフ電圧以下に下がった場合は、伝送器で正しくない情報が出力される可能性があります。

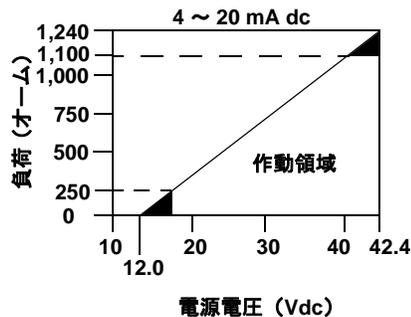
DC電源では、リップルが2パーセント未満の電源が供給される必要があります。全体の抵抗負荷は、ループ内の信号リード線の抵抗と、コントローラ、表示器、または関連機器の負荷抵抗の総和です。本質安全防爆バリアの抵抗は、使用されている場合は、含めなければならないことに注意してください。

注記：

伝送器の設定パラメータを変更するときに、電源端子で電圧が 12.0 Vdc を下まわる電圧降下が発生すると伝送器に永久的な損傷が生じる可能性があります。

図 4-4. 負荷制限

最大負荷 = $40.8 \times (\text{電源電圧} - 12.0)$



セクション 5 操作とメンテナンス

| | |
|---------------------------|--------|
| 概要 | ページ 71 |
| 安全上の注意事項 | ページ 71 |
| 校正の概要 | ページ 72 |
| センサ入力トリム | ページ 72 |
| アナログ出力のトリム | ページ 76 |
| 伝送器とセンサのマッチング | ページ 78 |
| HART レビジョンの切り替え | ページ 80 |

5.1 概要

このセクションには、Rosemount™ 644 温度伝送器の校正についての情報が含まれています。フィールドコミュニケータ、AMS デバイスマネージャおよびローカル・オペレータ・インタフェース (LOI) についての指示は、すべての機能の実行を目的として提供されています。

5.2 安全上の注意事項

このセクションに記載された手順や指示には特に注意し、操作を行う要員の安全を確保してください。安全上の問題に関わる情報には、警告の記号 (⚠) を表示しています。この記号がある操作を実行する前に、以下の安全上の注意をお読みください。

⚠ 警告

設置時にこれらの指針に従わない場合は、死傷事故につながるおそれがあります。

設置作業は必ず資格を有する要員が実行してください。

爆発が発生すると、死亡または重傷に至る場合があります。

- 回路通電中に、爆発性雰囲気中で接続ヘッドカバーを取り外さないでください。
- 爆発性雰囲気中でフィールドコミュニケータを接続する前に、本質安全防爆または Non Incendive フィールドの配線慣行に従ってループ内の機器が設置されていることを確認してください。
- 伝送器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。
- 耐圧防爆要件を満たすため、すべての接続ヘッドカバーは完全にはめ込まなければなりません。

プロセスの漏洩が発生すると、死傷事故につながるおそれがあります。

- 動作中はサーモウェルを外さないでください。
- 圧力を加える前にサーモウェルとセンサを取り付けて、締め付けてください。

電気ショックが発生すると死傷事故につながるおそれがあります。

リード線や端子に触る際は十分に注意してください。

5.3 校正の概要

伝送器の校正が、伝送器のセンサ入力の解釈をデジタルで変更して、工場で保存された特性曲線への訂正ができるようにして測定の精度を高めます。

校正を理解するには、スマート伝送器がアナログ伝送器の作動とは異なっていることを理解することが必要です。重要な違いは、スマート伝送器は工場で特性化が行われ、伝送器のファームウェアに標準センサ曲線を保存された状態で出荷されることを意味します。作動中に、伝送器はこの情報を使用して、プロセスの可変出力を、エンジニアリング単位で生成します（センサの入力によって変わります）。

Rosemount 644 伝送器の校正は次の手順が含まれます：

- **センサ入力トリム**：デジタルで、伝送器の入力信号の解釈を変更します。
- **伝送器センサのマッチング**：特別のカスタム曲線を生成して、Callendar-Van Dusen 定数から得られたときの、特定のセンサ曲線と一致させます。
- **出力トリム**：4-20 mA 基準スケールで伝送器を校正します。
- **スケール済み出力トリム**：ユーザーが選択可能な基準スケールで伝送器を校正します。

5.3.1 トリミング

トリム機能をレンジの変更機能と混同しないようにしてください。レンジの変更機能は、センサ入力を 4-20 mA 出力に一致させますが、伝送器の入力の解釈には影響しません。

校正するときは、1 つ以上のトリム機能を使用できます。トリム機能は次の通りです：

- センサ入力トリム
- 伝送器とセンサのマッチング
- 出力トリム
- 出力スケール済みトリム

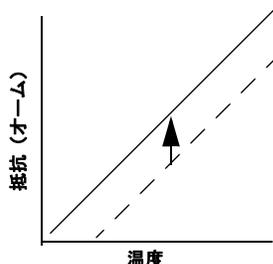
5.4 センサ入力トリム

センサトリムのコマンドは、伝送器の入力信号の解釈の変更を可能にします。センサトリムのコマンドは、既知の温度ソースを使用して、エンジニアリング単位（°F、°C、°R、K）または生の単位（オーム、mV）で、サイト標準に合わせて、センサと伝送器システムの組み合わせをトリムします。センサトリムは、検証手順、またはセンサと伝送器のプロファイリングが必要とされる用途に適しています。

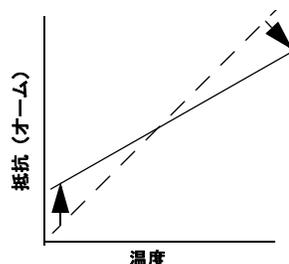
センサトリムは、伝送器の一次変数用のデジタル値がプラントの標準校正機器と一致しない場合に実行します。センサトリム機能は、温度単位または生の単位で伝送器に対してセンサを校正します。サイト標準入力ソースが NIST 追跡ができる場合を除き、このトリム機能はシステムの NIST トレーサビリティを維持しません。

図 5-1. トリム

シングル・ポイント・トリム



ツー・ポイント・トリム



伝送器システム曲線
サイト標準曲線

5.4.1 用途：線形オフセット（シングル・ポイント・トリム・ソリューション）

1. センサを伝送器に接続します。センサをレンジポイント間のバスに配置します。
2. フィールドコミュニケータを使用して、既知のバス温度を入力します。

5.4.2 用途：線形オフセットおよび傾斜レビジョン（ツー・ポイント・トリム）

1. センサを伝送器に接続します。低レンジポイントでセンサをバスに配置します。
2. フィールドコミュニケータを使用して、既知のバス温度を入力します。
3. 高レンジポイントで繰り返します。

Rosemount 644 伝送器でセンサトリムを行なうには、次の手順を使用してください：

フィールドコミュニケータ

1. 校正機器またはセンサを伝送器に接続します。（アクティブな校正器を使用している場合、「[アクティブ校正器と EMF 補正](#)」（ページ 75）を参照してください）
2. コミュニケータを伝送器のループに接続します。

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) |
|--|
|--|

| |
|---------|
| 3、4、4、1 |
|---------|

コミュニケータから、「Are you using an active calibrator? (アクティブな校正器を使用していますか?)」と質問されます。

- a. センサが伝送器に接続されている場合、**No**（いいえ）を選択します。
- b. 校正機器を使用する場合は、**Yes**（はい）を選択します。**Yes**（はい）を選択すると、伝送器はアクティブ校正モードに切り変わります（「[アクティブ校正器および EMF 補正](#)」を参照）。校正器が校正でセンサの一定した電流を必要とする場合は、これが重要となります。パルス電流を受け入れる校正機器を使用する場合は、「**No**（いいえ）」を選択します。

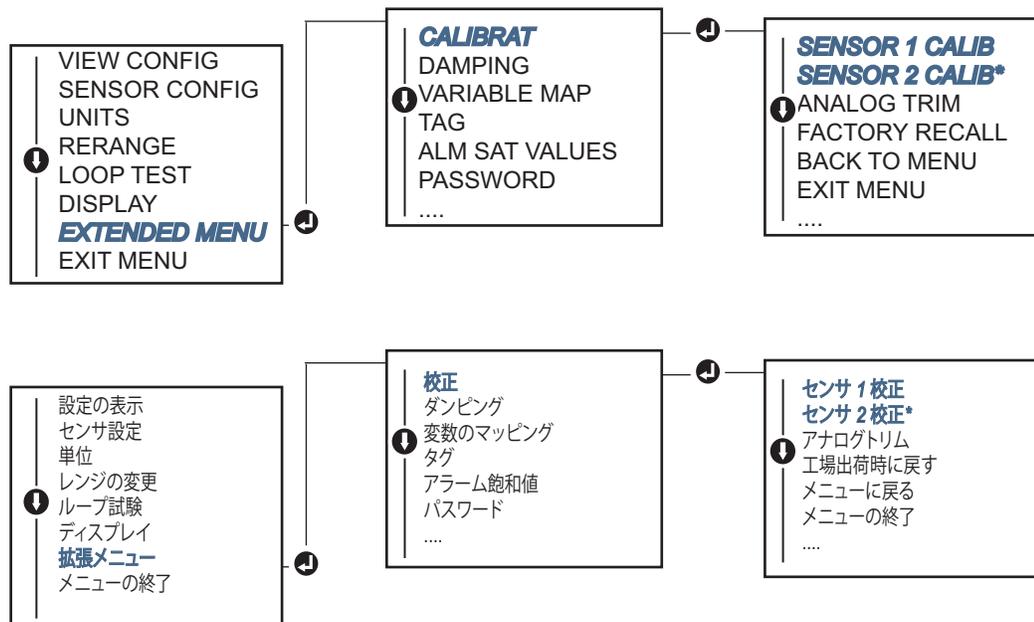
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Overview**（概要）を選択します。
2. 概要タブで、ウィンドウ下部付近にある **Calibrate Sensor(s)**（センサの校正）ボタンを選択します。
3. 画面の指示に従って、センサトリムの手順を実行します。

LOI

LOI メニュー内の「Sensor Calibration（センサの校正）」を見つけるには、下図を参照してください。

図 5-2. LOI を使用したセンサトリム



5.4.3 工場出荷時に戻すトリム — センサトリム

工場出荷時に戻すトリム — センサトリム機能を使用すると、アナログ出力トリムを工場出荷時の設定に復元することができます。このコマンドは、不注意でトリミングしてしまったり、プラント基準が間違っていたり、測定器に障害がある場合の復旧に有効です。

フィールドコミュニケータ

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力して、フィールドコミュニケータ内の手順に従ってセンサトリムを完了します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、4、4、2 |
|---|---------|

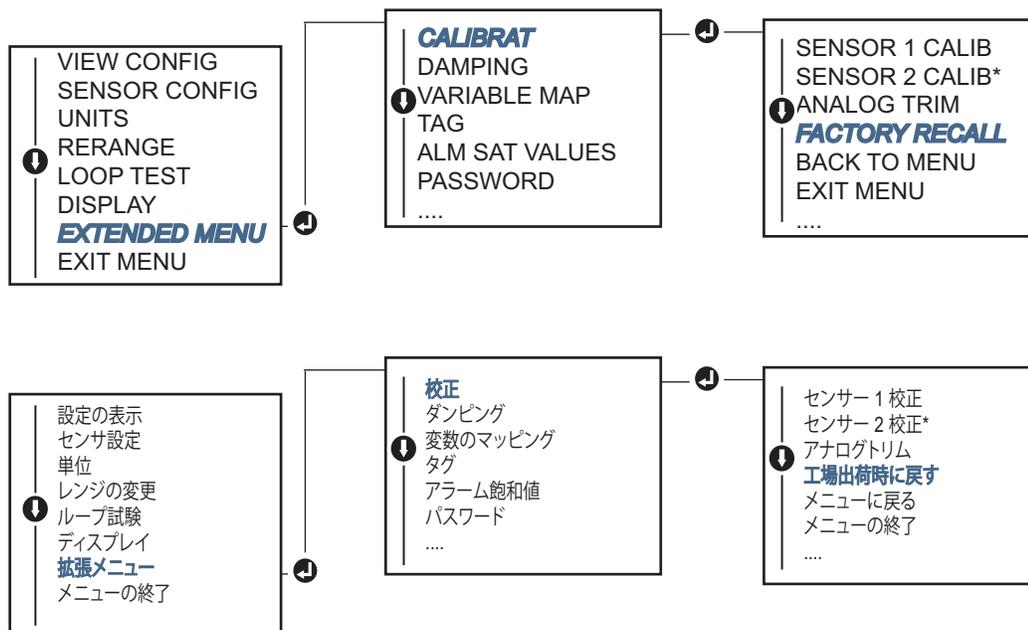
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Service Tools**（サービスツール）を選択します。
2. *Sensor Calibration*（センサ校正）タブで、**Restore Factory Calibration**（工場出荷時校正の復元）を選択します。
3. 画面の指示に従って、校正設定を復元の手順を行ってください。

LOI

LOI メニュー内で「センサトリムに戻す」を見つけるには、[図 5-3](#) を参照してください。

図 5-3. LOI を使用してセンサトリムに戻す方法



5.4.4 アクティブ校正器と EMF 補正

伝送器は脈動センサ電流で作動し、オープンセンサ状態の EMF 補正と検出を行うことができます。一部の校正機器では正しく機能するのに安定したセンサ電流を必要とするため、アクティブ校正器が接続されている場合は、「アクティブ校正器モード」機能を使用してください。このモードを一時的に有効にすると、2つのセンサからの入力に設定されている場合を除いて、伝送器が安定したセンサ電流を提供するように設定されます。

伝送器をパルス電流に戻れるように設定するには、伝送器をプロセスに復帰させる前に、このモードを無効にします。「アクティブ校正モード」は揮発性であるため、マスターリセットが実行されたり（HART を介して）、電源のオフオンが行われると、自動的に無効になります。

EMF 補正では、通常は、伝送器に接続されている機器内の熱 EMF より、あるいは一部のタイプの校正機器によって発生する、望ましくない電圧に影響されないセンサの測定を伝送器で提供できるようになります。この機器が安定したセンサ電流が必要である場合は、伝送器を「アクティブ校正器モード」に設定する必要があります。ただし、この安定電流では、伝送器で EMF の補正は実行できません。また、その結果として、アクティブ校正器と実際のセンサの間に読み取りの違いが存在する可能性があります。

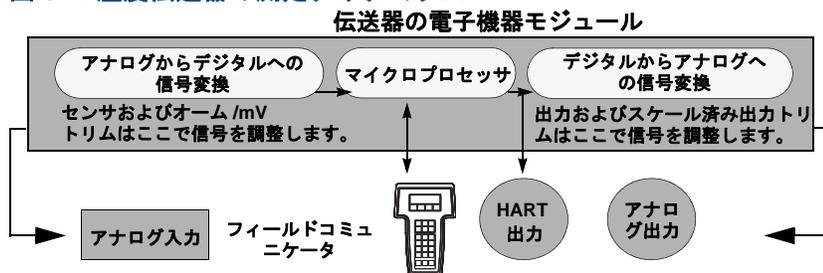
読み取り値の違いが予想され、しかもその値がプラントの仕様で許容しているものよりも大きい場合は、「アクティブ校正器モード」でセンサトリムを実行してください。この場合、許容脈動センサ電流に対応できるアクティブ校正器を使用するか、あるいはその実際のセンサを伝送器に接続することが必要になります。センサ・トリム・ルーチンが開始されているときに、フィールドコミュニケーター、AMS デバイスマネージャ、または LOI アクティブ校正器から「アクティブ校正器が使用されているか」を尋ねられた場合は、**No**（いいえ）を選択して、アクティブ校正器モードのままにします。

5.5 アナログ出力のトリム

5.5.1 アナログ出力トリムまたはスケール済みアナログ出力トリム

出力トリムまたはスケール済み出力トリムは、一次変数のデジタル値がプラントの標準とは一致するが、伝送器のアナログ出力が、出力機器の読み取り値と一致しない場合に実行してください。出力トリム機能は、4-20 mA 基準スケールに合わせて伝送器を校正します。スケール済み出力トリム機能は、ユーザーが選択可能な基準スケールに合わせて校正を行います。出力トリムまたはスケール済み出力トリムが必要かどうかを判断するには、ループ試験を行なってください（「ループ試験の実行」(ページ 36)）。

図 5-4. 温度伝送器の測定ダイナミクス



5.5.2 アナログ出力トリム

アナログ出力トリムでは、伝送器の 4-20 mA 出力への入力信号の変換を変更できるようにします (図 5-4)。測定の精度を維持するために、定期的にアナログ出力信号を調整してください。デジタルからアナログへのトリムを行なうためには、従来のファストキーシーケンスを使用して下記の手順を実行してください：

フィールドコミュニケーター

1. ループ内のあるポイントで基準メーターを通して電源を伝送器に分岐させ、**CONNECT REFERENCE METER** (基準メーター接続) プロンプトで、伝送器に正確な基準メーターを接続します。

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、4、5、1 |
|---|---------|

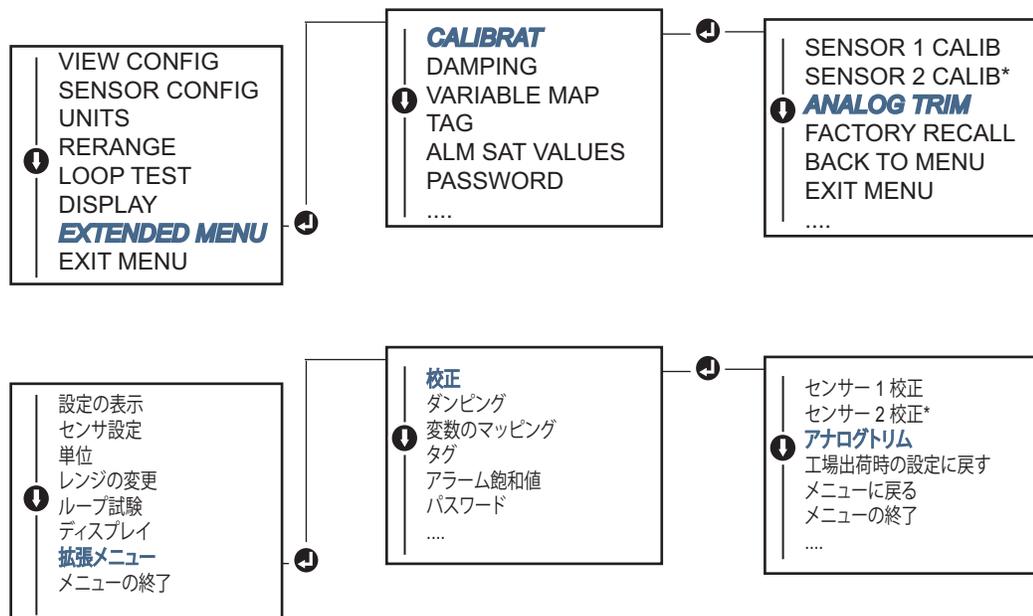
AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Service Tools**（サービスツール）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで **Maintenance**（メンテナンス）を選択します。
3. **Analog Calibration**（アナログ校正）タブを見つけて、**Analog Trim**（アナログトリム）ボタンをクリックします。
4. 画面の指示に従って、アナログトリムの手順を実行します。

LOI

LOI メニュー内で「アナログトリム」を見つけるには、[図 5-5](#) を参照してください。

図 5-5. LOI を使用したアナログ出力トリム



5.5.3 スケール済み出力トリムの実行

スケール済み出力トリムでは、4 および 20 mA ポイントを 4 および 20 mA 以外（例えば、2 ~ 10 ボルト）のユーザーが選択可能な基準スケールにマッチさせます。スケール済み D/A トリムを実行するには、伝送器に正確な基準メーターを接続して、「アナログ出力のトリム」の手順に概略されているように出力信号をトリムしてください。

フィールドコミュニケーター

1. ループ内のあるポイントで基準メーターを通して電源を伝送器に分岐させ、**CONNECT REFERENCE METER**（基準メーターの接続）の指示に従って、伝送器に正確な基準メーターを接続します。

HOME（ホーム）画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 3、4、5、2 |
|---|---------|

AMS デバイスマネージャ

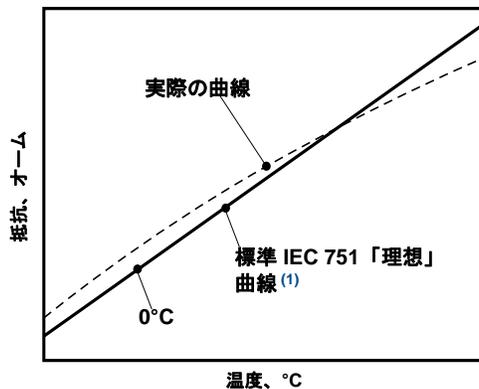
1. 機器を右クリックして、**Service Tools**（サービスツール）を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで **Maintenance（メンテナンス）** を選択します。
3. **Analog Calibration**（アナログ測定）タブを見つけて、**Scaled Trim**（スケール済みトリム）ボタンをクリックしてください。
4. 画面の指示に従って、アナログトリムの手順を実行します。

5.6 伝送器とセンサのマッチング

Callendar-Van Dusen 定数付きのセンサの場合は、伝送器/センサのマッチングを使用して、システムの温度測定の精度を高めてください。Emerson™にご注文された場合は、Callendar-Van Dusen 定数付きセンサは NIST 追跡可能になっています。

Rosemount 644 は校正済みの RTD スケジュール から Callendar-Van Dusen 定数を取得し、特定の「センサ抵抗対温度性能」に一致する特別のカスタム曲線を生成します（図 5-6）。

図 5-6. 標準対実際のセンサ曲線



(1) 実際の曲線は、Callendar-Van Dusen の方程式で確認されます。

特定のセンサ曲線と伝送器をマッチングさせることにより、温度測定の精度が大幅に改善されます。下記の表 5-1 の比較を参照してください。

表 5-1. 標準 RTD 対標準の伝送器精度を用いてマッチ CVD 定数を使用した RTD

| PT 100 ($\alpha=0.00385$) RTD (スパン 0 ~ 200°C) を使用した 150°C でのシステム精度の比較 | | | |
|--|---------|-----------------------|---------|
| 標準 RTD | | マッチ済み RTD | |
| Rosemount 644 | ±0.15°C | Rosemount 644 | ±0.15°C |
| 標準 RTD | ±1.05°C | マッチ済み RTD | ±0.18°C |
| システム全体 ⁽¹⁾ | ±1.06°C | システム全体 ⁽¹⁾ | ±0.23°C |

1. 二乗和平方根 (RSS) 統計手法を使用して計算。

$$\text{システム全体の精度} = \sqrt{(\text{伝送器精度})^2 + (\text{センサ制度})^2}$$

表 5-2. 標準 RTD 対 マッチ CVD 定数を使用した RTD (高度伝送器精度オプション (P8) 付き)

| PT 100 ($\alpha=0.00385$) RTD (スパン 0 ~ 200°C) を使用した 150°C でのシステム精度の比較 | | | |
|--|---------|-----------------------|---------|
| 標準 RTD | | マッチ済み RTD | |
| Rosemount 644 | ±0.10°C | Rosemount 644 | ±0.10°C |
| 標準 RTD | ±1.05°C | マッチ済み RTD | ±0.18°C |
| システム全体 ⁽¹⁾ | ±1.05°C | システム全体 ⁽¹⁾ | ±0.21°C |

1. 二乗和平方根 (RSS) 統計手法を使用して計算。

$$\text{システム全体の精度} = \sqrt{(\text{伝送器精度})^2 + (\text{センサ制度})^2}$$

Callendar-Van Dusen 方程式 :

特別注文の Rosemount 温度センサに含まれている以下の入力変数が必要です :

$$R_t = R_0 + R_0\alpha [t - d(0.01t-1)(0.01t) - b(0.01t - 1)(0.01t)^3]$$

R_0 = 凍結点抵抗

Alpha = センサ固有の定数

Beta = センサ固有の定数

Delta = センサ固有の定数

Callendar-Van Dusen 定数を入力するには、次の手順のいずれかを実行してください :

フィールドコミュニケーター

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力します。

| | |
|--|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、1、9 |
|--|---------|

AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択して、**Sensor 1** (センサ 1) または **Sensor 2** (センサ 2) タブを必要に応じて選択します。
3. **Transmitter Sensor Matching (CVD)** (伝送器センサのマッチング (CVD)) グループボックスを見つけて、必要な CVD 定数を入力します。または、「Set CVD Coefficients (CVD 定数の設定)」ボタンを選択して、説明に従い手順を実行します。また、「Show CVD Coefficients (CVD 定数の表示)」ボタンを選択して、機器に読み込まれている現在の定数を確認することもできます。
4. 完了したら **Apply** (適用) を選択します。

注記 :

伝送器とセンサのマッチングが無効になっていると、伝送器はユーザートリムまたは工場トリムの以前に使用されていたいずれかに戻ります。伝送器を作動する前に、伝送器エンジニアリング単位が正しくデフォルト設定になっていることを確かめてください。

5.7 HART レビジョンの切り替え

一部の装置には、HART レビジョン7 機器との通信機能がありません。以下の手順では、HART レビジョン7 と HART レビジョン5 との間で HART レビジョンを変更する方法について説明します。

5.7.1 汎用メニュー

HART 設定ツールに HART レビジョン7 機器との通信機能がない場合は、機能が制限されている汎用メニューが読み込まれます。次の手順で、HART 準拠の設定ツールに含まれる汎用メニューから HART レビジョン7 と HART レビジョン5 の間で切り替えを行うことができます。

1. 「メッセージ」フィールドを探します。
 - a. HART レビジョン5 に変更するには、メッセージフィールドに **HART5** と入力します。
 - b. HART レビジョン7 に変更するには、メッセージフィールドに **HART7** と入力します。

5.7.2 フィールドコミュニケータ

HOME (ホーム) 画面で、ファスト・キー・シーケンスを入力して、フィールドコミュニケータ内の手順に従って HART レビジョンの変更を完了します。

| | |
|---|---------|
| Device Dashboard Fast Keys (デバイスダッシュボードのファストキー) | 2、2、8、3 |
|---|---------|

5.7.3 AMS デバイスマネージャ

1. 機器を右クリックして、**Configure** (設定) を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup** (手動セットアップ) を選択して、**HART タブ** を選択します。
3. **Change HART Revision** (HART レビジョン変更) ボタンを選択して、画面の指示に従います。

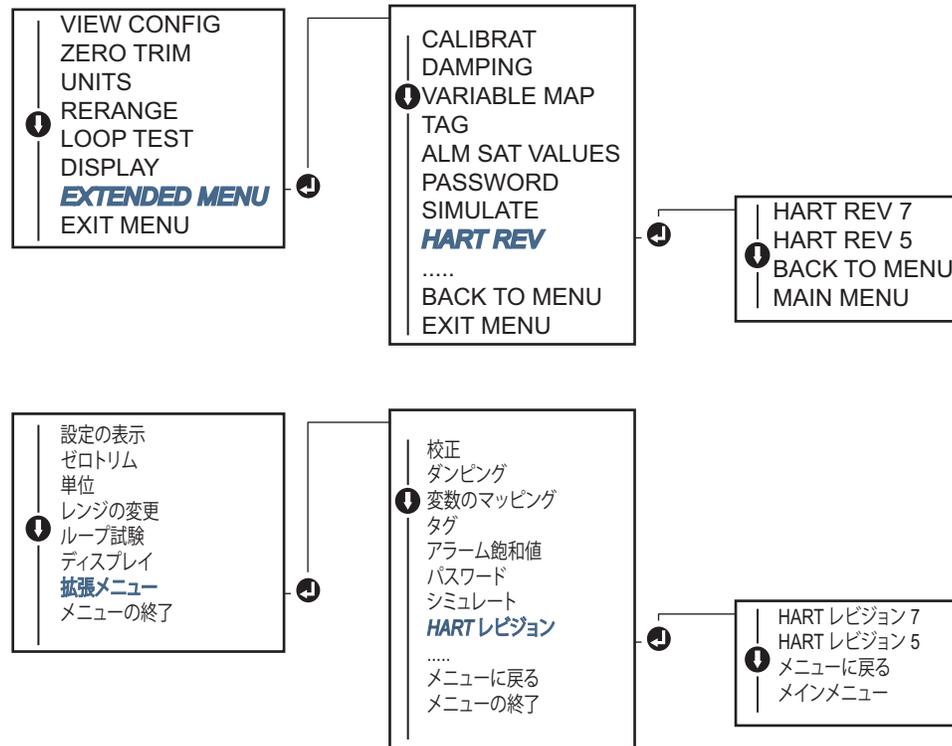
注記：

HART レビジョン7 は AMS デバイスマネージャ 10.5 以降とのみ互換性があります。AMS デバイス・マネージャ・バージョン 10.5 は、ソフトウェアパッチとの互換性が要求されます。

5.7.4 LOI

LOI メニュー内の HART レビジョンの場所については、[図 5-7](#) を参照してください。

図 5-7. LOI を使用した HART レビジョンの切り替え



セクション 6 トラブルシューティング

| | |
|---------------------------|--------|
| 概要 | ページ 83 |
| 安全上の注意事項 | ページ 83 |
| 4-20 mA/HART 出力 | ページ 84 |
| 診断メッセージ | ページ 85 |

6.1 概要

ページ 84 の表 6-1 は、よくある動作上の問題が発生した際の保守およびトラブルシューティングの推奨手順をまとめたものです。

診断メッセージはフィールドコミュニケータのディスプレイに示されないものの故障の疑いがある場合は、伝送器ハードウェアおよびプロセス接続が正常な運転状態にあることを確認するには、ページ 84 の表 6-1 に記載の手順に従ってください。4つの主な兆候の各々について、特定の推奨事項が提供されています。常に、最も可能性が高く、確認が最も簡単な状態を最初に取り扱ってください。

6.2 安全上の注意事項

このセクションに記載された手順や指示には特に注意して、操作を行う要員の安全を確保してください。安全上の問題に関わる情報には、警告の記号 (▲) を表示しています。この記号がある操作を実行する前に、以下の安全上の注意をお読みください。

▲警告

爆発が発生すると、死亡または重傷に至る場合があります。

- 爆発性の環境に本伝送器を設置する場合は、国、地方、および国際的な規格、規則、慣行に従う必要があります。安全な設置に関する制限事項については、本リファレンスマニュアルの製品認可のセクションを参照してください。
- フィールドコミュニケータを爆発性雰囲気と接続する前に、ループ内の計器を必ず本質安全防爆または Non-Incendive 対策を講じた現場の配線方法に従って設置してください。
- 耐圧防爆 / 耐炎防爆を考慮した設置の場合、装置に給電されている時には伝送器のカバーを外さないでください。

プロセス液の漏洩は危険や死亡事故につながるおそれがあります。

プロセスのコネクタを取り付け、適切に締め付けを行った上で、圧力を加えてください。

感電により、死亡または重傷に至るおそれがあります。

リード線や端子に触らないでください。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。

6.3 4–20 mA/HART 出力

表 6-1. 4-20 mA 出力のトラブルシューティング

| 徴候または問題 | 潜在的なソース | 対応措置 |
|---------------------------|---------------|--|
| 伝送器がフィールドコミュニケータと通信していない。 | ループ配線 | <ul style="list-style-type: none"> ■ コミュニケータに保存されている伝送器機器ディスクリプタ (DD) のレビジョンレベルを確認してください。コミュニケータから、Dev v4、DD v1 (改良) と報告されるはずですが、または旧バージョンについては、「フィールドコミュニケータ」(ページ 6) を参照してください。Emerson™ カスタマセントラルまでお問い合わせください。 ■ 電源とフィールドコミュニケータ接続間の抵抗が最小 250 オームあることを確認してください。 ■ 伝送器への電圧が適切かどうか確認してください。フィールドコミュニケータが接続され、250 オームの適切な抵抗がループ内に存在する場合は、伝送器の作動には端子で最低 12.0 V (3.5 ~ 23.0 mA の全動作範囲)、およびデジタル通信には最小 12.5 V を必要とします。 ■ 断続的な短絡、オープン回路および複数の接地を確認してください。 |
| 高出力 | センサ入力の故障または接続 | <ul style="list-style-type: none"> ■ フィールドコミュニケータを接続して、伝送器テストモードでセンサの故障を点検します。 ■ センサのオープンまたは短絡を確認してください。 ■ プロセス変数を確認して範囲外かどうか確かめてください。 |
| | ループ配線 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ピン、またはレセプタクル端子を相互に連結させて、汚れたまたは損傷した端子を点検してください。 |
| | 電源 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 伝送器端子で電源の出力電圧を確認してください。電圧は 12.0 ~ 42.4 Vdc が必要です (3.75 ~ 23 mA の全動作範囲について)。 |
| | 電子機器 | <ul style="list-style-type: none"> ■ フィールドコミュニケータを接続して、伝送器ステータスモードでモジュールの故障を分離してください。 ■ フィールドコミュニケータを接続して、センサ制限をチェックし、校正調整がセンサ制限内にあることを確認してください。 |
| 不安定な出力 | ループ配線 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 伝送器の電圧が適切かどうかを確認してください。電圧は伝送器端子で 12.0 ~ 42.4 Vdc (3.75 ~ 23 mA の全動作範囲について) が必要です。 ■ 断続的な短絡、オープン回路および複数の接地を確認してください。 ■ フィールドコミュニケータを接続して、ループ試験モードで 4 mA、20 mA およびユーザーに選択された値の信号を取得してください。 |
| | 電子機器 | <ul style="list-style-type: none"> ■ フィールドコミュニケータを接続して、伝送器テストモードでモジュールの故障を分離してください。 |

表 6-1. 4-20 mA 出力のトラブルシュート

| 徴候または問題 | 潜在的なソース | 対応措置 |
|-------------|----------|---|
| 低出力または出力がない | センサエレメント | <ul style="list-style-type: none"> ■ フィールドコミュニケータを接続して、伝送器テストモードでセンサ故障を分離してください。 ■ プロセス変数を確認して範囲外かどうか確かめてください。 |
| | ループ配線 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 伝送器の電圧が適切かどうかを確認してください。電圧は 12.0 ~ 42.4 Vdc が必要です (3.75 ~ 23 mA の全動作範囲について)。 ■ 短絡および複数の接地を点検してください。 ■ 信号端子で適切な極性をチェックしてください。 ■ ループインピーダンスを点検してください。 ■ フィールドコミュニケータを接続して、ループ試験モードにします。 ■ 地面への短絡回路がないワイヤの絶縁を確認してください。 |
| | 電子機器 | <ul style="list-style-type: none"> ■ フィールドコミュニケータを接続して、センサ制限を点検し、校正の調整がセンサ範囲内にあることを確認してください。 |

6.4 診断メッセージ

LCD/LOI ディスプレイ、フィールドコミュニケータまたは AMS デバイス・マネージャ・システム のいずれかに表示される可能性があるメッセージに関する詳細な表が、以下のセクションに一覧されています。以下の表を使用して、特定のステータスメッセージを診断してください。

- 故障
- メンテナンス
- 注意

6.4.1 故障ステータス

表 6-2. 故障 – 今直ちに修理

| アラート名 | 液晶ディスプレイ画面 | LOI 画面 | 問題 | 推奨措置 |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|--|
| 電子システムの故障 | ALARM DEVICE ALARM FAIL | ALARM DEVICE ALARM FAIL | 診断で電子システムの故障が示された場合は、機器内の重要な電子機器が故障しています。例えば、伝送器で情報を保存を試みた間に電子システムの故障を経験したおそれがあります。 | <ol style="list-style-type: none"> 1 伝送器を再起動してください。 2 問題が続く場合は、伝送器を交換してください。必要に応じて、最寄りのエマソンのフィールド・サービス・センターまでお問い合わせください。 |
| センサオープン ⁽¹⁾ | ALARM SNSR 1 ALARM FAIL | ALARM SNSR 1 ALARM FAIL | このメッセージは、伝送器がオープンセンサ状態を検出したことを示します。センサが接続解除されている、不適切に接続されている、正しく機能していないおそれがあります。 | <ol style="list-style-type: none"> 1 センサの接続および配線を確認してください。伝送器ラベルに記載されている配線図を参照して、適切な配線を確認してください。 2 センサおよびセンサのリード線ワイヤの完全性を確認してください。センサが不完全な場合は、センサを修理するか交換してください。 |

表 6-2. 故障 – 今直ちに修理

| アラート名 | 液晶ディスプレイ画面 | LOI 画面 | 問題 | 推奨措置 |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| センサの短絡 ⁽¹⁾ | ALARM SNSR 1 ALARM FAIL | ALARM SNSR 1 ALARM FAIL | このメッセージは、伝送器が短絡したセンサ状態を検出したことを示します。センサが接続解除されている、不適切に接続されている、正しく機能していないおそれがあります。 | 1 プロセス温度が指定されたセンサの範囲内にあることを確認してください。「センサ情報」ボタンを使用してプロセス温度と比較してください。 2 センサが適切に配線され、端子に接続されていることを確認してください。 3 センサおよびセンサのリード線ワイヤの完全性を確認してください。センサが不完全な場合は、センサを修理するか交換してください。 |
| 端子の温度障害 | ALARM TERM ALARM FAIL | ALARM TERM ALARM FAIL | 端子の温度が、内部 RTD の指定された動作範囲の外にあります。 | 1 端子の温度情報ボタンを使用して、周囲温度が機器で指定された動作範囲内にあることを確認してください。 |
| 無効な設定 | CONFIG SNSR 1 WARN ERROR | CONFIG SNSR 1 WARN ERROR | センサ設定（タイプおよび/または接続）がセンサ出力と一致せず、無効です。 | 1 センサタイプおよびワイヤの本数が、機器のセンサ設定と一致していることを確認してください。 2 機器をリセットしてください。 3 エラーが続く場合は、伝送器の設定をダウンロードしてください。 4 エラーがまだ解消されない場合は、伝送器を交換してください。 |
| フィールド機器が正常に動作しません | ALARM DEVICE ALARM FAIL | ALARM DEVICE ALARM FAIL | 機器が機能不良か、または応急処置を必要とします。 | 1 プロセッサのリセットを実行してください。 2 伝送器が特定の問題を示していないか他のアラートを表示して確かめてください。 3 状態が続く場合は、機器を交換してください。 |

1. センサ1が、例としてここでは使用されています。デュアルセンサを注文されている場合は、このアラートは片方のセンサに適用されます。

6.4.2 警告ステータス

| アラート名 | 液晶ディスプレイ画面 | LOI 画面 | 問題 | 推奨措置 |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|---|
| Hot Backup™ アクティブ | HOT BU SNSR 1 HOT BU FAIL | HOT BU SNSR 1 HOT BU FAIL | センサ1が故障しました（オープンまたは短絡）。現在はセンサ2が一次プロセス変数出力です。 | 1 センサ1をできるだけ早く交換します。 2 機器ソフトウェアで Hot Backup 機能をリセットします。 |
| センサ・ドリフト・アラート・アクティブ ⁽¹⁾ | WARN DRIFT WARN ALERT | WARN DRIFT WARN ALERT | センサ1と2の間の差はユーザー設定によるドリフトアラートしきい値を超えました。 | 1 伝送器でセンサの接続が有効であることを確認してください。 2 必要に応じて、各センサの校正を点検してください。 3 プロセス条件がセンサの出力と一致することを確認してください。 4 校正が失敗した場合は、センサのうちの1つが故障しています。できるだけ早く交換してください。 |

| アラート名 | 液晶ディスプレイ画面 | LOI 画面 | 問題 | 推奨措置 |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| センサの劣化 ⁽¹⁾ | WARN SNSR 1 DEGRA SNSR 1 | WARN SNSR 1 DEGRA SNSR 1 | 熱電対ループの抵抗が設定されたしきい値を超えました。これは超過 EMF によるものである場合があります。 | <ol style="list-style-type: none"> 644 端子ネジの接続の腐食を点検してください。 ターミナルブロックの腐食の兆候、ワイヤの摩耗、ワイヤ破損または不完全な接続がないか、熱電対ループを点検してください。 センサ自体の完全性を確認してください。過酷なプロセス条件が長期的なセンサの故障を引き起こす原因となるおそれがあります。 |
| 校正誤差 | N/A | N/A | ユーザーのトリムポイント用に入力された値は受け入れられませんでした。 | <ol style="list-style-type: none"> 機器のトリムを再度実行して、ユーザーが入力した較正点が適用された校正温度に近いことを確かめてください。 |
| センサが動作制限値の範囲外です ⁽¹⁾ | SAT SNSR 1 XX.XXX °C | SAT SNSR 1 XX.XXX °C | センサ#の読み取り値がセンサの指定された範囲外です。 | <ol style="list-style-type: none"> プロセス温度が指定されたセンサの範囲内にあることを確認してください。センサ情報ボタンを使用してプロセス温度と比較してください。 センサが適切に配線され、端子に接続されていることを確認してください。 センサおよびセンサのリード線ワイヤの完全性を確認してください。センサが不完全な場合は、センサを修理するか交換してください。 |
| 端子の温度が動作制限外です | SAT TERM DEGRA WARN | SAT TERM DEGRA WARN | 端子の温度が内蔵 RTD の指定された動作範囲外です。 | <ol style="list-style-type: none"> 端子の温度情報ボタンを使用して、周囲温度が機器で指定された動作範囲内にあることを確認してください。 |

1. センサ 1 が、例としてここでは使用されています。デュアルセンサを注文されている場合は、このアラートは片方のセンサに適用されます。

6.4.3 他の LCD ディスプレイメッセージ

| アラート名 | 液晶ディスプレイ画面 | LOI 画面 | 問題 | 推奨措置 |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| LCD が正確に表示されない、またはすべてが表示されない | Rosemount™ 644 HART 7 | Rosemount 644 HART 7 | ディスプレイが機能不良、または、ホーム画面でフリーズしている可能性があります。 | メーターが機能していない場合は、伝送器が、希望するメーターオプション用に設定されていることを確かめてください。LCD ディスプレイオプションが「不使用」に設定されている場合、メーターは機能しません。 |
| アナログ出力が固定されています | WARN LOOP WARN FIXED | WARN LOOP WARN FIXED | アナログ出力が固定値に設定され、現在 HART の一次変数を追跡していません。 | 1 伝送器が「固定電流モード」で作動するかどうか仕様を確認してください。 2 アナログ出力が正常に作動するよう、サービスツールの「固定電流モード」を無効にしてください。 |
| シミュレーションが有効 | N/A | N/A | 機器がシミュレーションモードになっているため、実際の情報が報告されていない可能性があります。 | 1 シミュレーションが不要であることを確認してください。 2 サービスツールでシミュレーションモードを無効にします。 3 機器のリセットを実行してください。 |

6.5 製品の返品

北アメリカでの返品プロセスについては、800-654-7768 でフリーダイヤルのエマソンのナショナル・レスポンス・センターにお電話ください。このセンターでは、24 時間体制でお客様への情報や資料の提供を行っています。

 センターでは次の情報をご用意ください：

- 製品モデル
- シリアル番号
- 当該製品が最後に接触していたプロセス材料

センターからお知らせする情報：

- 製品返却承認 (RMA) 番号
- 危険な物質に接触していた製品の返却に必要な指示および手順。

北アメリカ以外の場所については、エマソンの担当にお問い合わせください。

注記：

危険な物質が確認された場合は、特定の危険物質に接触する人が入手できるように法律（米国）が定めた物質安全性データシート (MSDS) を返品材料に含めていただく必要があります。

セクション 7 安全計装システム (SIS) 認証

| | |
|--------------|--------|
| SIS 認証 | ページ 89 |
| 安全認証番号 | ページ 89 |
| 設置 | ページ 90 |
| 設定 | ページ 90 |
| アラームおよび飽和レベル | ページ 90 |
| 操作とメンテナンス | ページ 91 |
| 仕様 | ページ 93 |

注記：

このセクションは 4-20 mA のみに適用します。

7.1 SIS 認証

Rosemount™ 644P 温度伝送器の安全に重要な出力は、温度を示す 2 本ワイヤ、4-20 mA 信号を介して提供されます。Rosemount 644 伝送器はディスプレイあり、ディスプレイなしで利用できます。Rosemount 644P 安全認証済みの安全伝送器は、低要件、タイプ B として認定されています。

- SIL2、HFT=0 での任意の完全性対象
- SIL3、HFT=1 での任意の完全性対象
- SIL 3、システムの完全性対象

7.2 安全認証番号

Rosemount 644 HART® ヘッドマウントおよびフィールドマウント伝送器はすべて SIS 内に設置する前に安全認証確認が必要になります。

Rosemount 644 伝送器の安全認定を識別するには、機器が下の必要条件を満たすことを確かめてください：

1. 出力オプションコード「A」およびオプションコード「QT」で伝送器が注文されていることを確認してください。これは、伝送器が 4-20 mA / HART 安全認定機器であることを示します。
 - a. 例：モデル 644HA.....QT.....
2. 伝送器の表面の上部に貼り付けられている黄色のタグ、または事前組み付けの場合には、筐体外部に貼り付けられている黄色のタグを確認してください。
3. 伝送器に付けられている粘着タグで NAMUR ソフトウェアレビジョンを確認してください。“SW _ _ _”。

機器ラベル・ソフトウェア・レビジョンが 1.1.1 以降である場合、当該機器は安全認証を取得しています。

7.3 設置

設置は有資格者によって行なってください。本書に概略してある標準の設置作業に以外に特別な設置は必要ありません。常に、金属部と金属部が触れるように電子系統のハウジングカバーを取り付けて、正しくシールしてください。

伝送器出力が 24.5 mA である場合は、端子電圧が 12 Vdc 以下に落ちないようにループを設計します。環境に関する制限については、[Rosemount 644 温度伝送器](#) の製品ページでご確認いただけます。

7.4 設定

通信に使用する HART 対応の設定ツールまたはオプションのローカル・オペレータ・インタフェース (LOI) を使用して、作動の前に安全モードで初期設定または Rosemount 644 に行った設定変更を検証します。セクション 2 に概説されている設定方法はすべて、安全性の認証を受けている Rosemount 644 伝送器については同じです。

伝送器の設定への不要な変更を防止するためにソフトウェアロックを使用する必要があります。

注記：

以下に操作の間の伝送器の出力は安全定格を満たしていません：設定変更、マルチドロップ操作、シミュレーション、アクティブ校正モードおよびループ試験。伝送の設定およびメンテナンス作業の間は、プロセスの安全を確保するため代替手段を使用する必要があります。

7.4.1 ダンピング

ユーザー調整可能なダンピングは、伝送器への適用プロセスの変化に応答する機能に影響します。

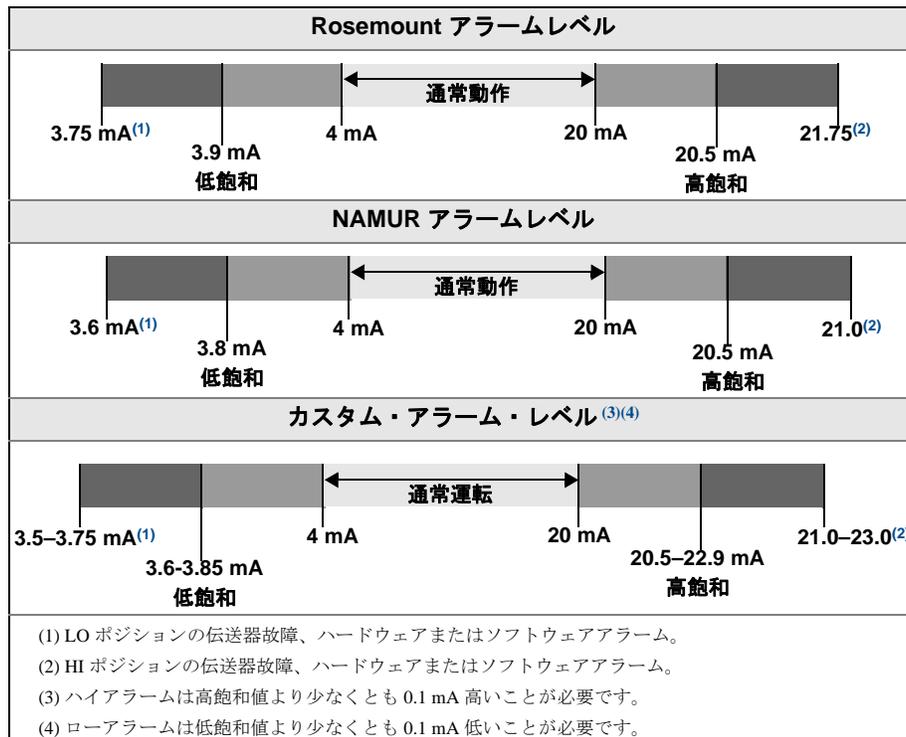
ダンピング値 + 応答時間はループの必要条件を超過しないようにしてください。

サーモウェル組品を使用する場合は、サーモウェル材質に応じた応答時間の追加を考慮してください。

7.4.2 アラームおよび飽和レベル

DCS または安全ロジックソルバーを伝送器の設定と一致するように設定します。図 7-1 で、利用可能な 3 つのアラームレベルとその動作値を確認できます。

図 7-1. アラームレベル



7.5 操作とメンテナンス

7.5.1 プルーフテスト

以下のプルーフテストが推奨されます。安全機能でエラーが見つかった場合には、Emerson.com/Rosemount/Safety でプルーフテストの結果および講じた是正処置を文書で記録する必要があります。

プルーフテストはすべて、有資格者によって実施される必要があります。

7.5.2 プルーフテスト 1 (部分)

部分的なテストであるプルーフテスト 1 は、伝送器の出力のパワーサイクルと妥当性チェックから構成されています。機器内の DU 故障の可能性の割合は FMEDA 報告書を参照してください。

FMEDA 報告書は [Rosemount 644 温度伝送器](#) 製品ページでご覧いただけます。

必要なツール：フィールドコミュニケーター、ミリアンペア計

1. 安全 PLC をバイパスするか、あるいは誤ったトリップを回避するために他の適切な処置を講じてください。
2. 伝送器へ HART コマンドを送信して、ハイアラーム電流出力が実行されるようにし、アナログ電流がこの値に到達することを確認します。これによって、低ループ電源電圧あるいは配線抵抗増加のような電圧コンプライアンス遵守の問題がテストされます。また、その他の可能性のあるエラーについてもテストします。

3. 伝送器へ HART コマンドを送信し、ローアラーム電流出力が実行されるようにし、アナログ電流がこの値に到達することを確認します。これによって、可能性のある自己消費電流に関連するエラーがテストされます。
4. HART コミュニケータを使用して、詳細な機器のステータスを表示し、アラームや警告が伝送器内に存在しないことを確認します。
5. 現在の読み取り値が良好であることを示すためにセンサ値対独立推定値の妥当性チェック（すなわち、BPCS 値の直接モニタから）を実行してください。
6. ループを完全な動作状態に戻してください。
7. 安全 PLC からバイパスを取り外すか、別の方法で通常動作に戻します。

7.5.3 プルーフテスト 2 (総合)

総合的なテストであるプルーフテスト 2 は、部分的なプルーフテストと同じ手順から構成されていますが、妥当性チェックの代わりに温度センサの 2 ポイント校正が含まれています。機器内の DU 故障の可能性の割合は FMEDA 報告書を参照してください。

必要なツール：フィールドコミュニケータ、温度校正機器

1. 安全 PLC をバイパスするか、あるいは誤ったトリップを回避するために他の適切な処置を講じてください。
2. プルーフテスト 1 (部分) を実行してください。
3. センサ 1 の 2 つの温度ポイントの測定を確認してください。第 2 のセンサが存在する場合は、センサ 2 の 2 つの温度ポイントの測定を確認してください。
- 4.ハウジング温度の妥当性チェックを実行してください。
5. ループを完全な動作状態に戻してください。
6. 安全 PLC からバイパスを取り外すか、別の方法で通常動作に戻します。

7.5.4 プルーフテスト 3 (総合)

プルーフテスト 3 (総合) には、簡易型センサ・プルーフ・テストと共に総合的なプルーフテストが含まれます。機器内の DU 故障の可能性の割合は FMEDA 報告書を参照してください。

1. 安全 PLC を迂回するか、あるいは誤ったトリップを回避するために他の適切な処置を講じてください。
2. プルーフテスト 1 (簡易) を実行してください。
3. センサ 1 の代わりに、校正済みのセンサシミュレータを接続します。
4. 2 つの温度ポイントの安全精度が伝送器へ入力されることを確認してください。
5. センサ 2 が使用されている場合は、ステップ 3 とステップ 4 を繰り返します。
6. センサの伝送器への接続を元に戻します。
7. 伝送器ハウジング温度の妥当性チェックを実行してください。
8. 現在の読み取り値が許容できることを示すためにセンサ値対独立推定値の妥当性チェック（すなわち、BPCS 値の直接モニタから）を実行してください。
9. ループを完全な動作状態に戻してください。
10. 安全 PLC からバイパスを取り外すか、別の方法で通常動作に戻します。

7.5.5 検査

外観検査

必要なし

特別ツール

必要なし

製品の修理

Rosemount 644 は交換による修理のみが可能です。

伝送器の診断機能またはプルーフテストによって検出された故障すべてを報告していただく必要があります。フィードバックは、[Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us) にて電子的に提出していただくことができます。

7.6 仕様

Rosemount 644 伝送器は、Rosemount 644 [製品データシート](#) 内に記載されている機能および性能の仕様に従って、操作してください。

7.6.1 故障率データ

[Rosemount 644 温度伝送器](#) の製品ページで、レポートをご覧ください。

7.6.2 故障値

安全性偏差 (FMEDA における危険性の定義) :

- スパン \geq プロセス変数スパンの $100^{\circ}\text{C} \pm 2\%$
- スパン $< 100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

安全応答時間 : 5 秒

7.6.3 製品寿命

50 年 - 最悪のケース構成要素の消耗メカニズムに基づく - プロセスセンサの消耗に基づくものではありません。

安全性に関連する製品情報の報告はいずれも [Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us) にて報告してください。

付録 A 基準データ

| | |
|-------------------------|--------|
| 製品認証 | ページ 95 |
| 注文情報、仕様書および図面 | ページ 95 |

A.1 製品認証

最新の Rosemount™ 644 温度伝送器製品認証を表示するには次のステップに従ってください：

1. [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644](https://emerson.com/Rosemount/Rosemount-644) にアクセスしてください。
2. 緑のメニューバーまでスクロールして、**ドキュメントと図面**をクリックします。
3. **マニュアル & ガイド**をクリックします。
4. 該当する「クイック・スタート・ガイド」を選択します。

A.2 注文情報、仕様書および図面

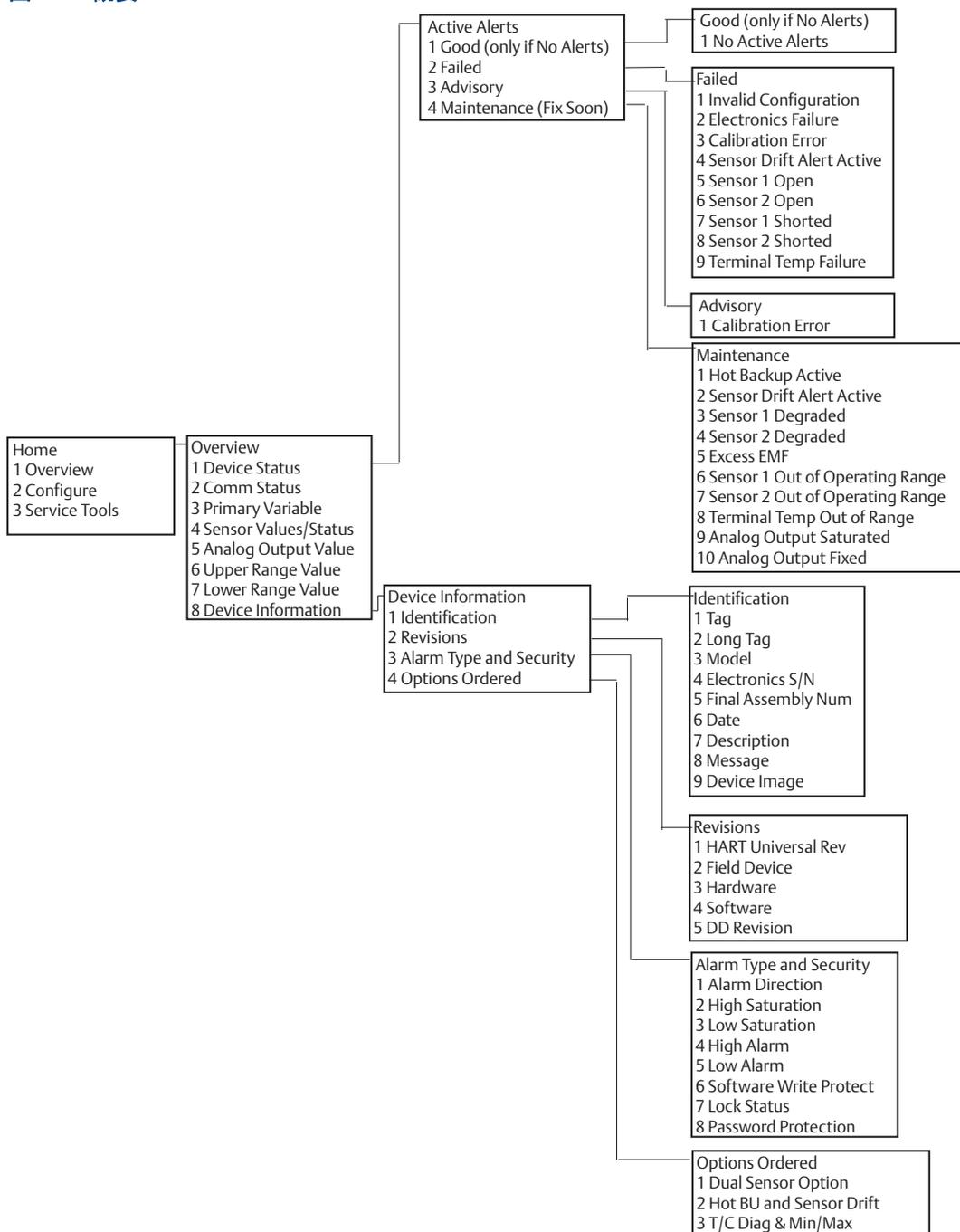
最新の Rosemount 644 の注文に関する情報、仕様および図面を表示するには次のステップに従ってください：

1. [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644](https://emerson.com/Rosemount/Rosemount-644) にアクセスしてください。
2. 緑のメニューバーまでスクロールして、**ドキュメントと図面**をクリックします。
3. 設置図に関しては、**図面と概要図**をクリックしてください。
4. 該当する製品データシートを選択してください。
5. 注文情報、仕様書および寸法図に関しては、**データシート & 製品情報**をクリックしてください。
6. 該当する製品データシートを選択してください。

付録 B フィールドコミュニケータのメニューツリーおよびファストキー

B.1 フィールドコミュニケータのメニューツリー

図 B-1. 概要



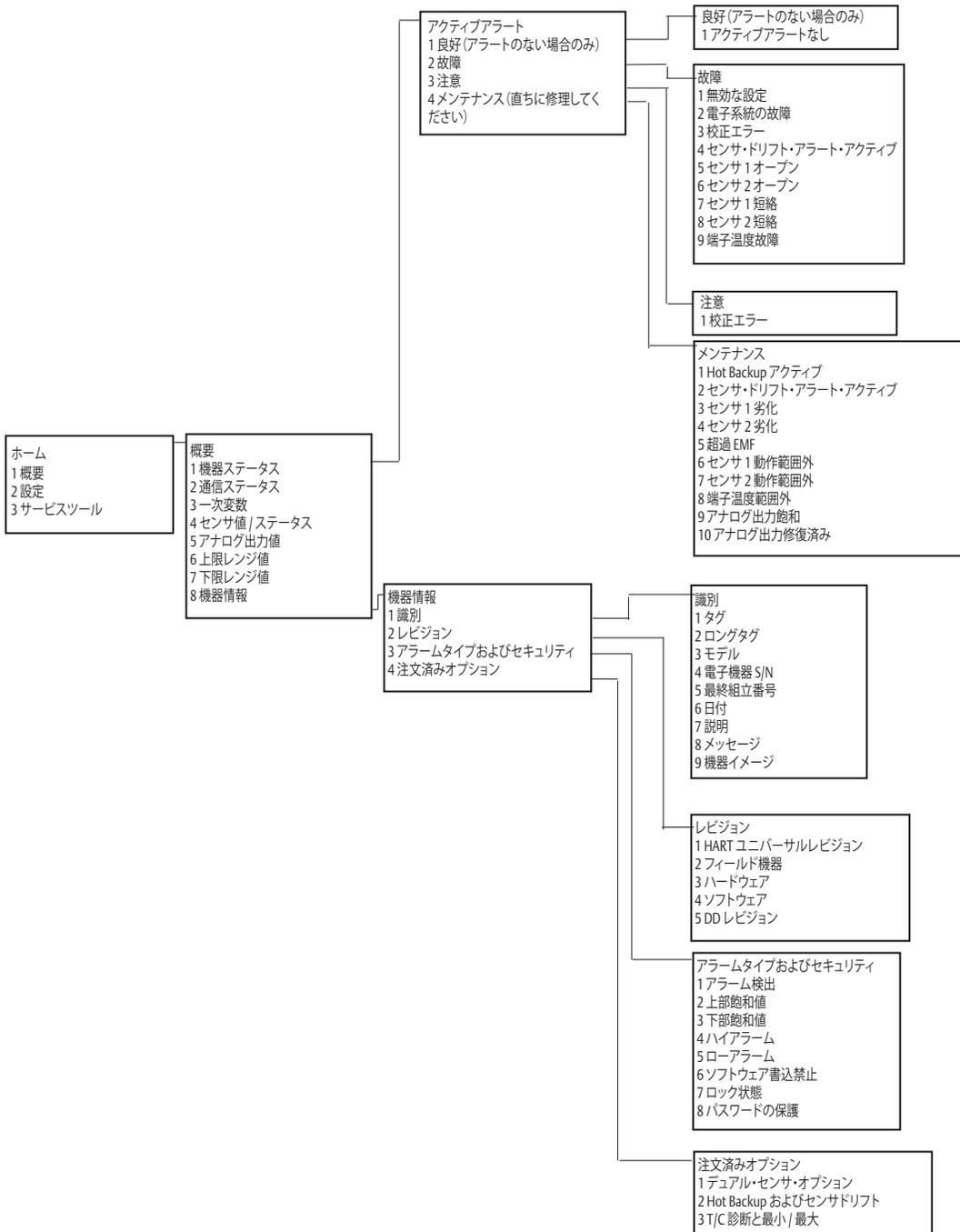
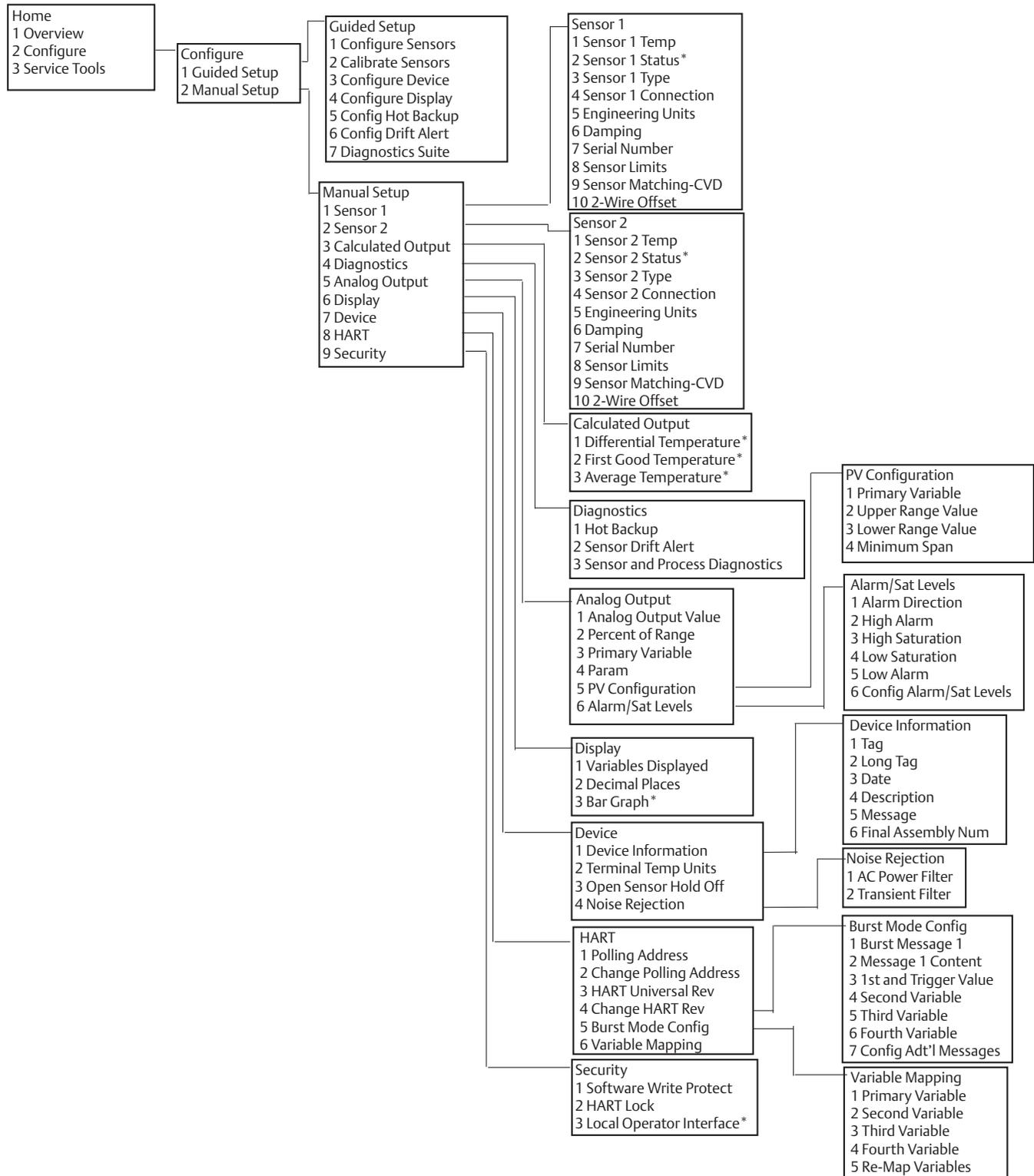


図 B-2. 設定



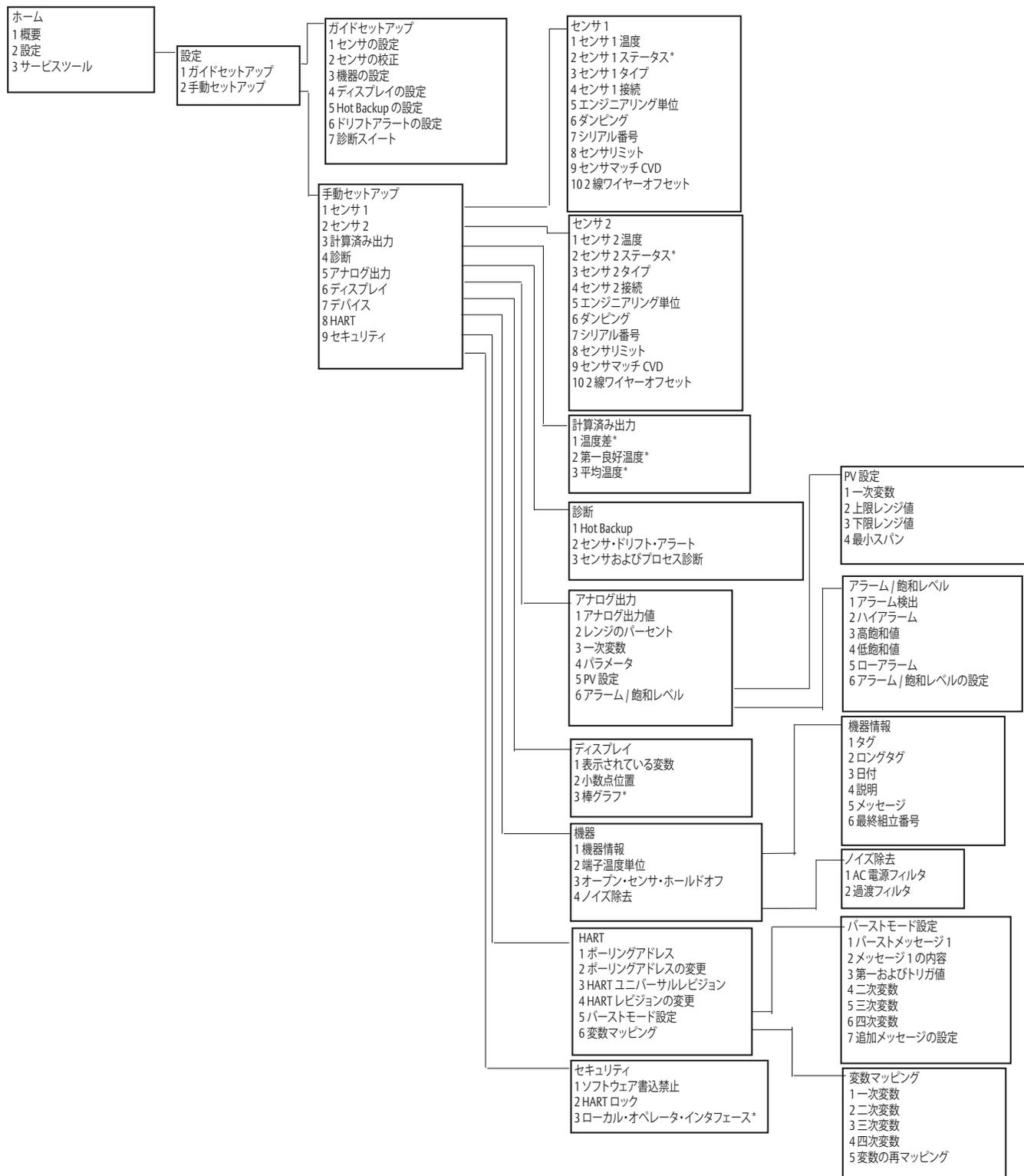
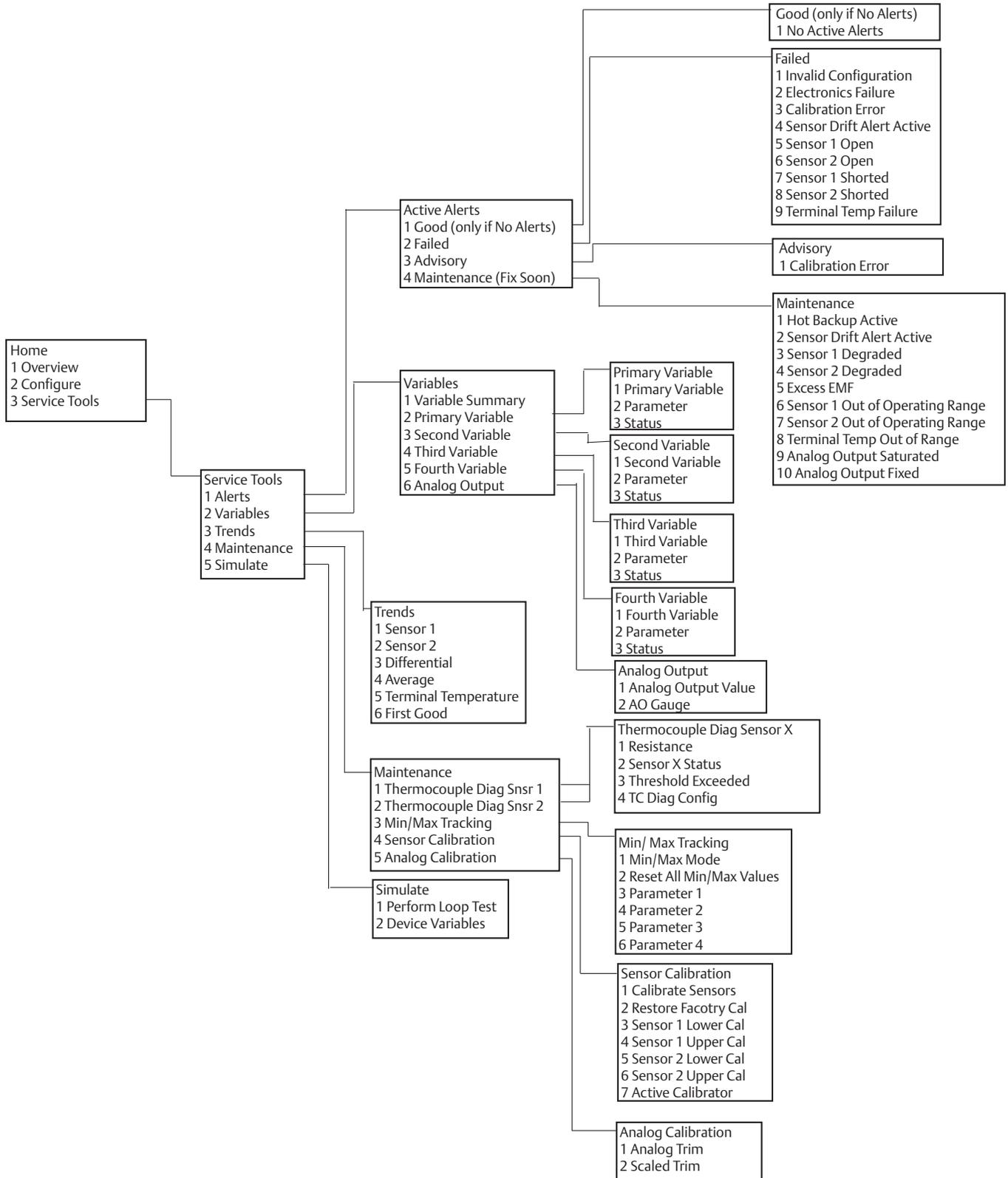


図 B-3. サービスツール



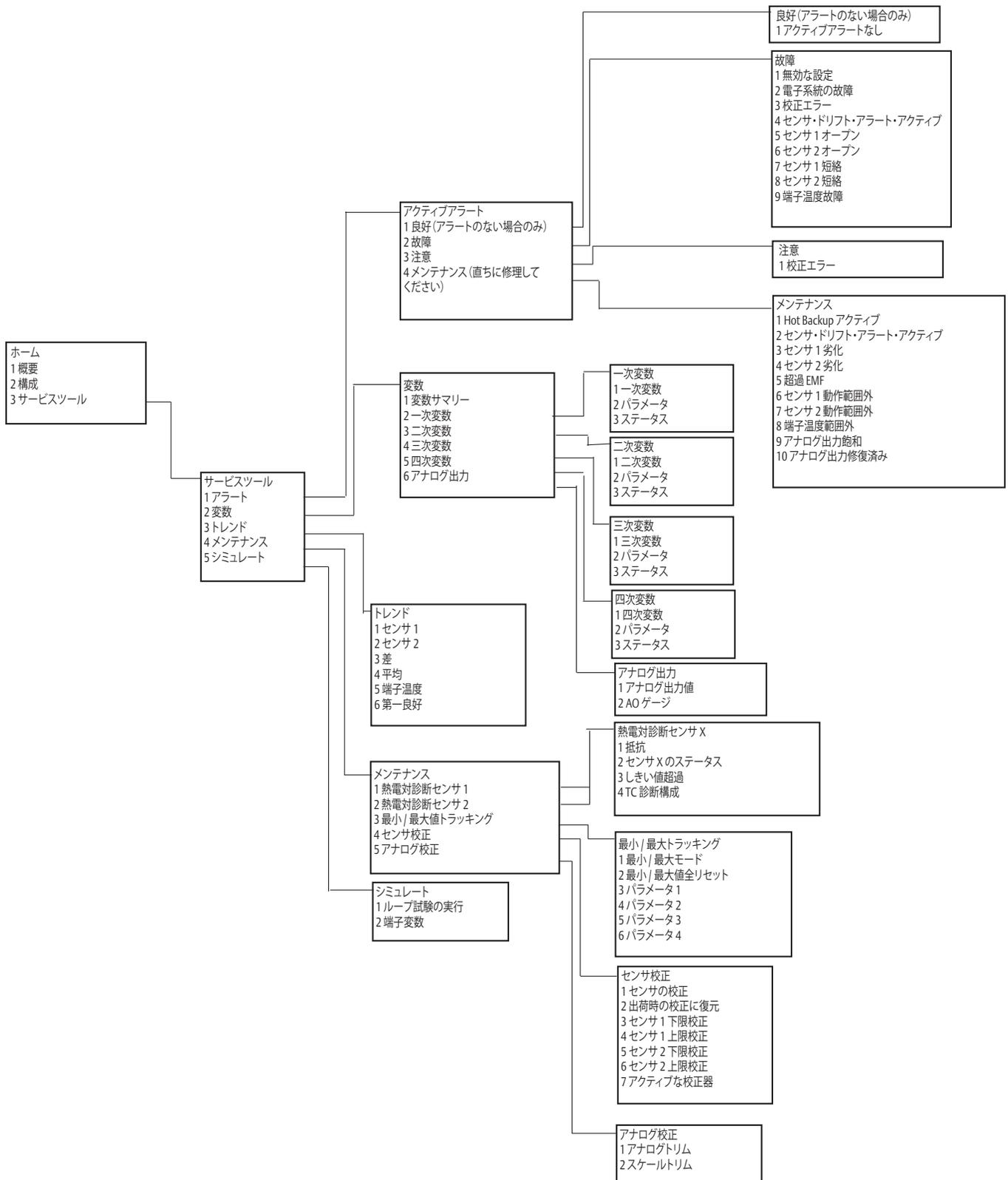
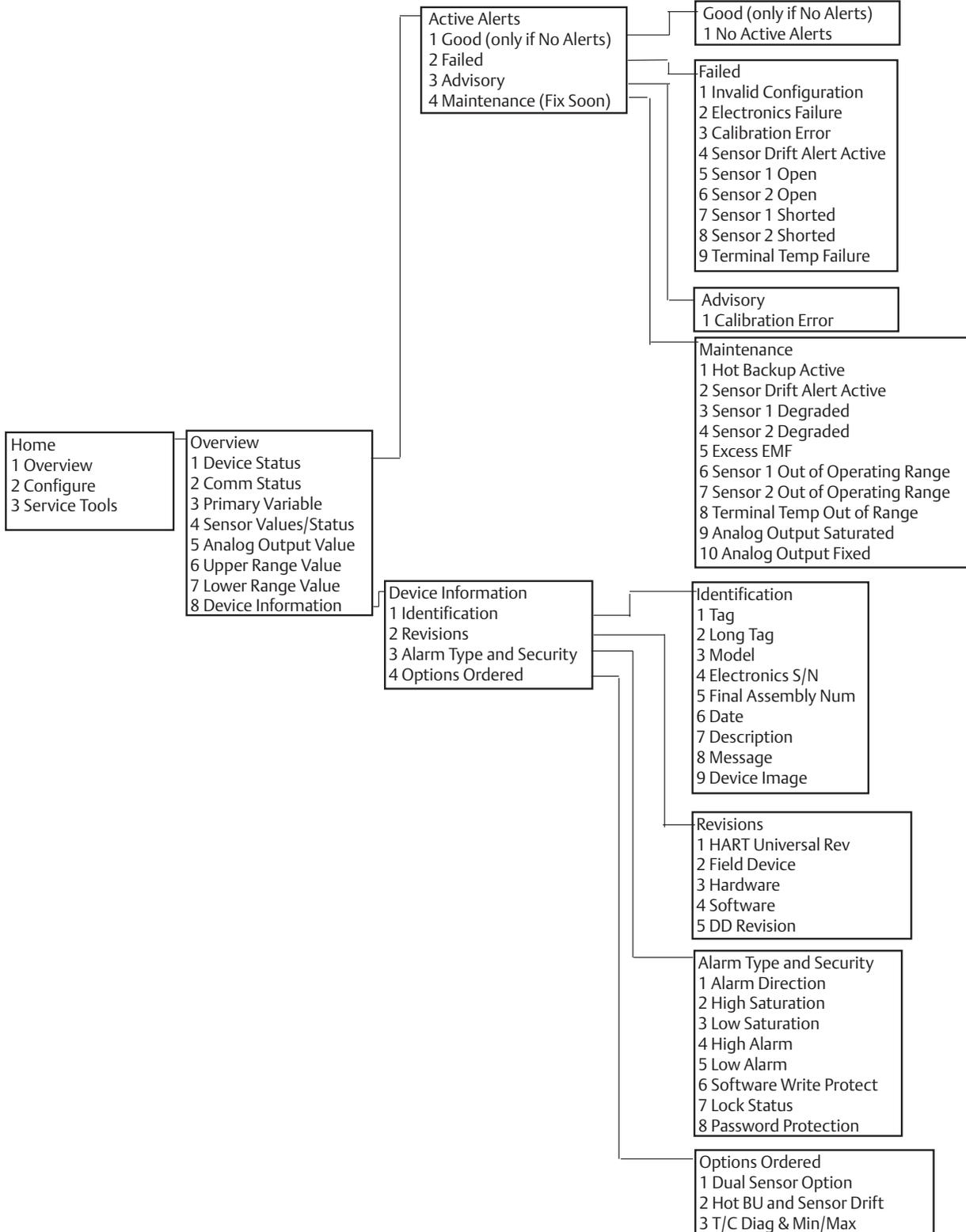


図 B-4. Rosemount 644 HART® レビジョン7 フィールドコミュニケータのメニューツリー – 概要



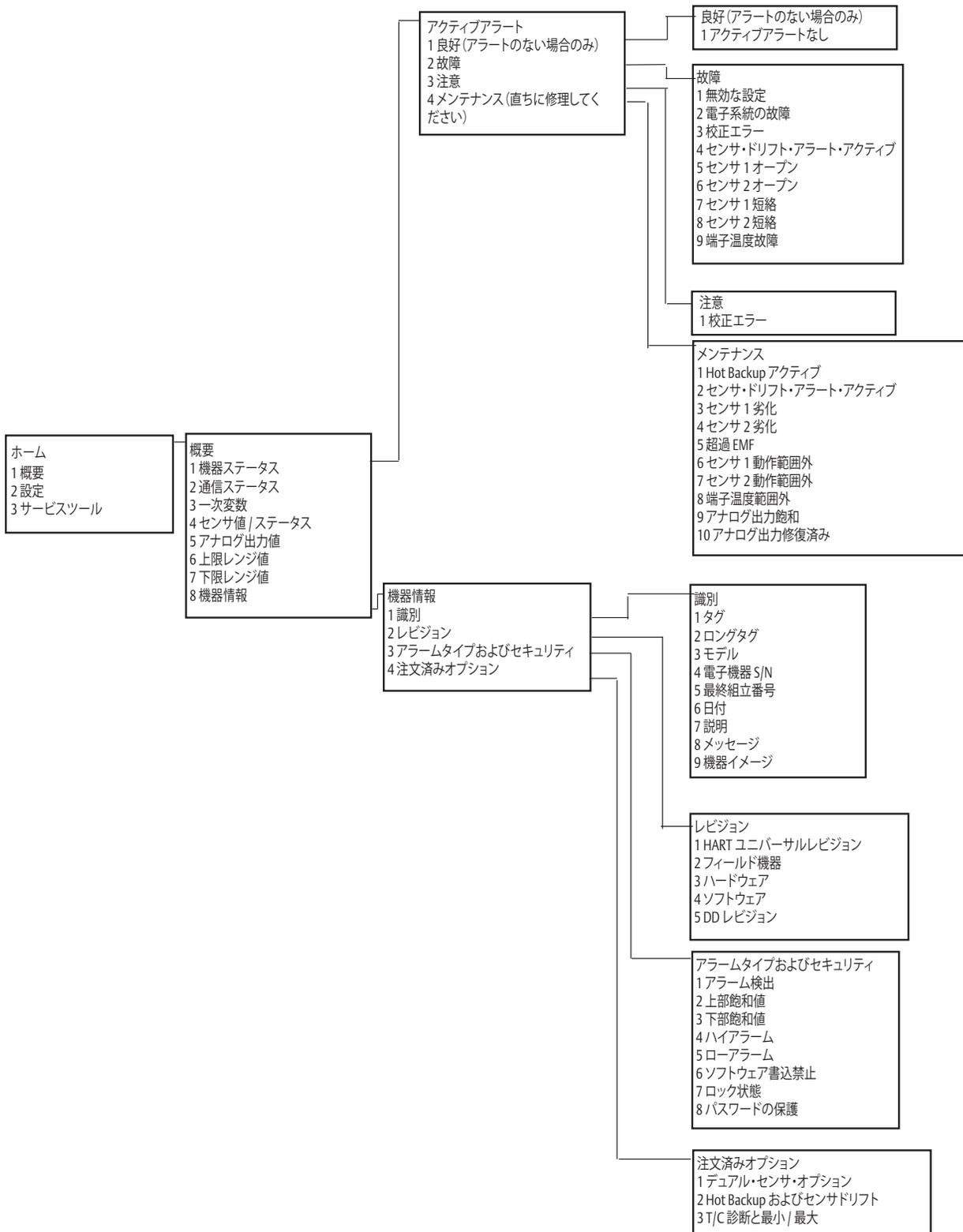
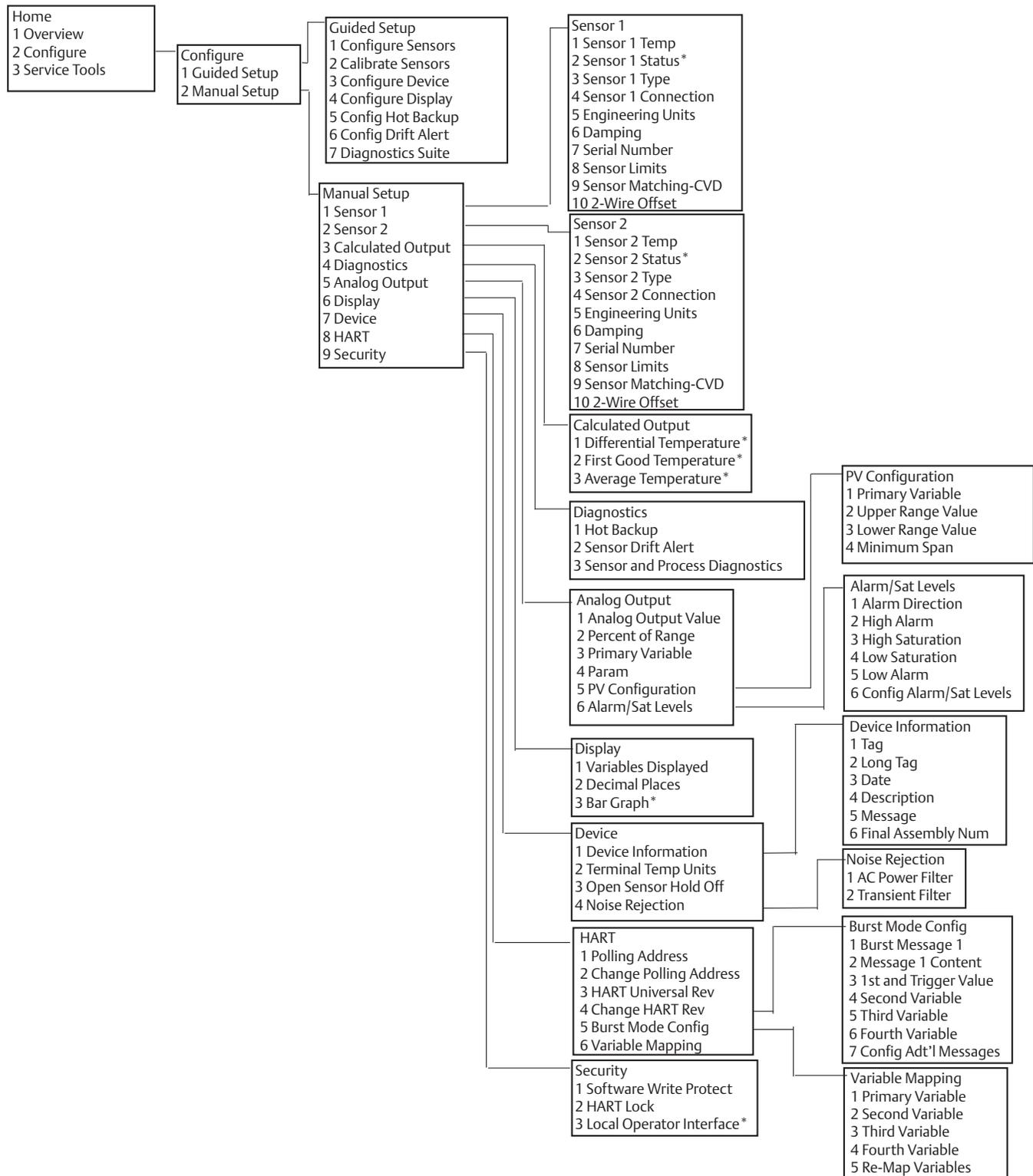


図 B-5. Rosemount 644 HART レビジョン7 フィールドコミュニケータメニュー・ツリー - 構成



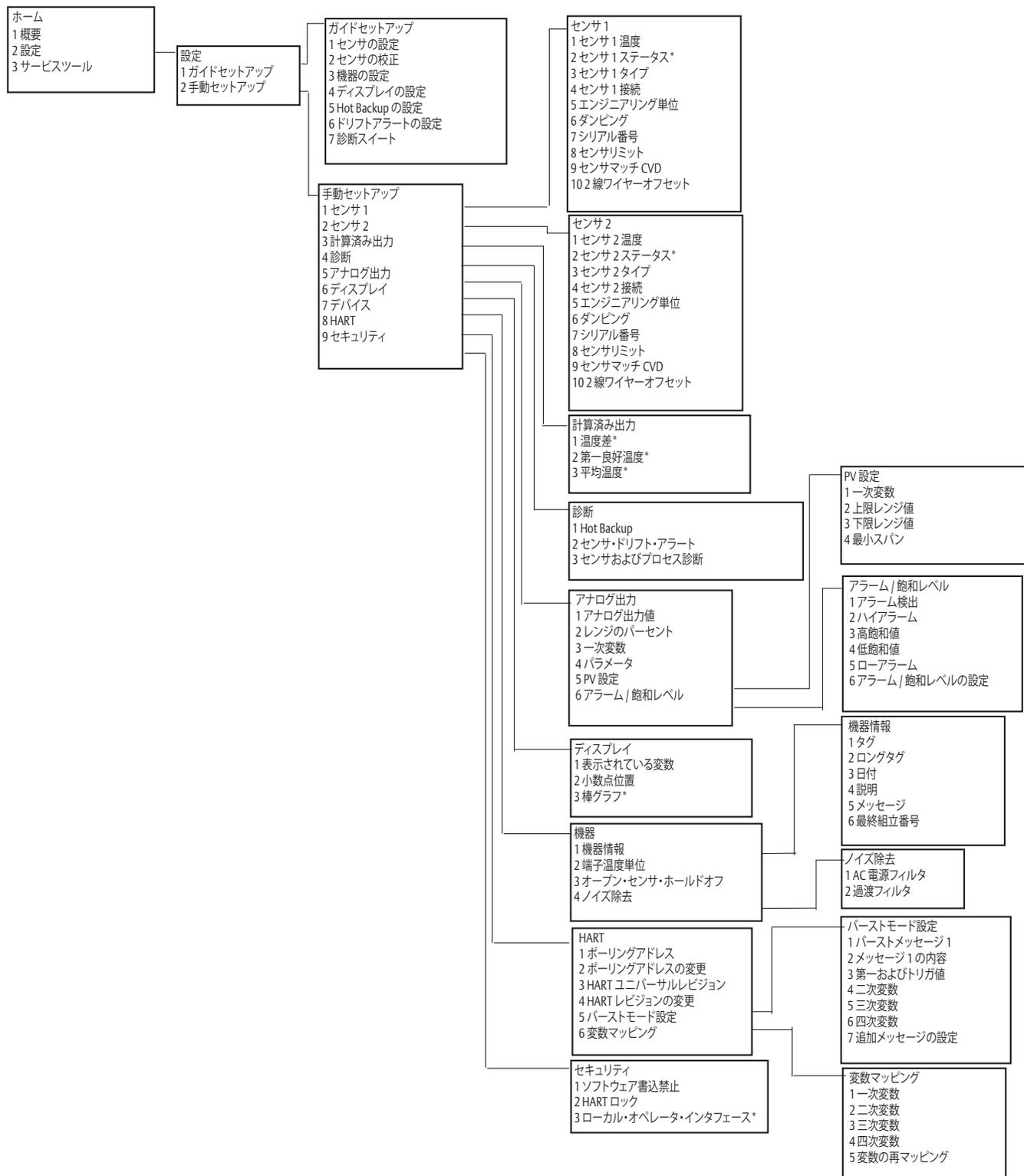
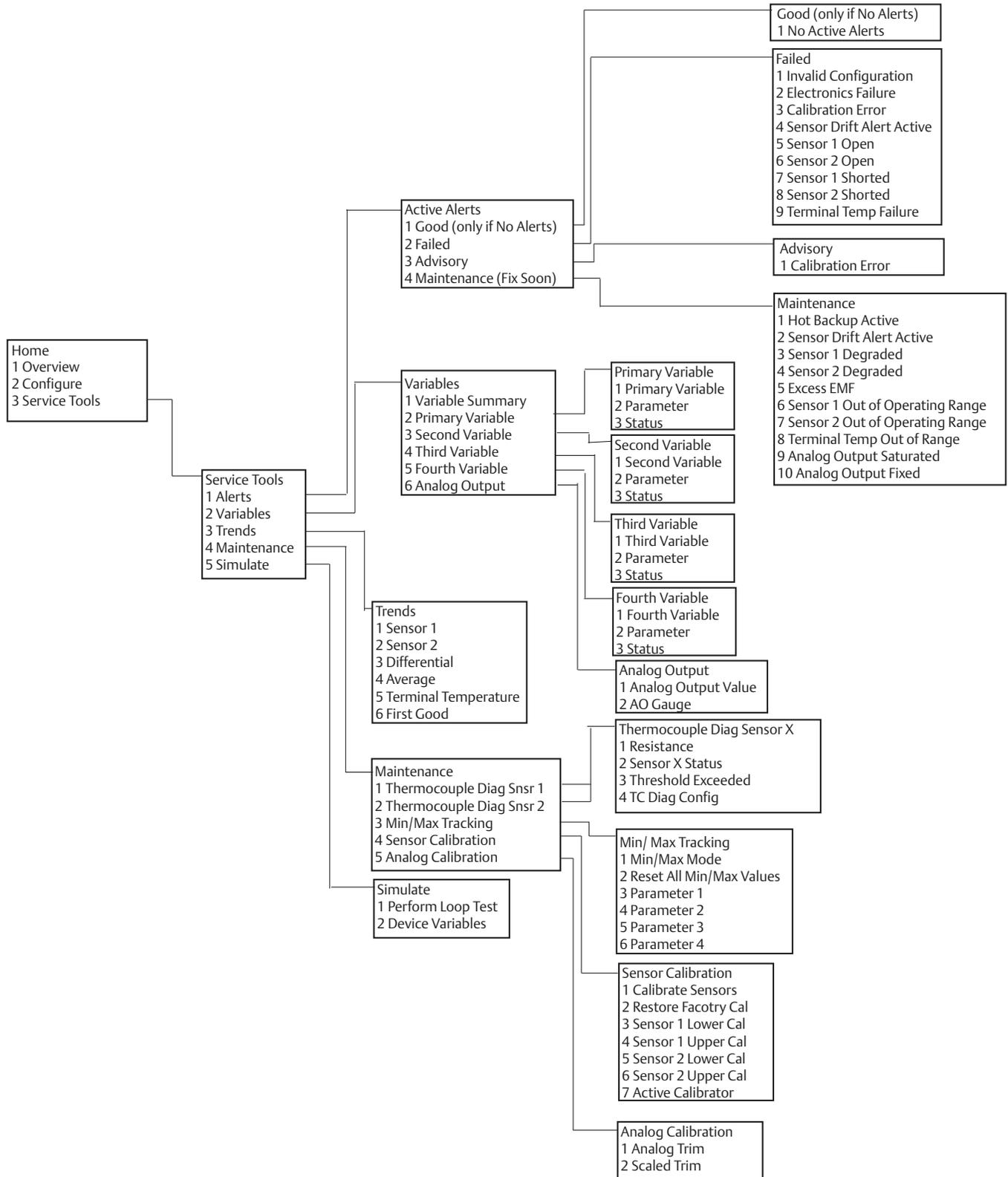
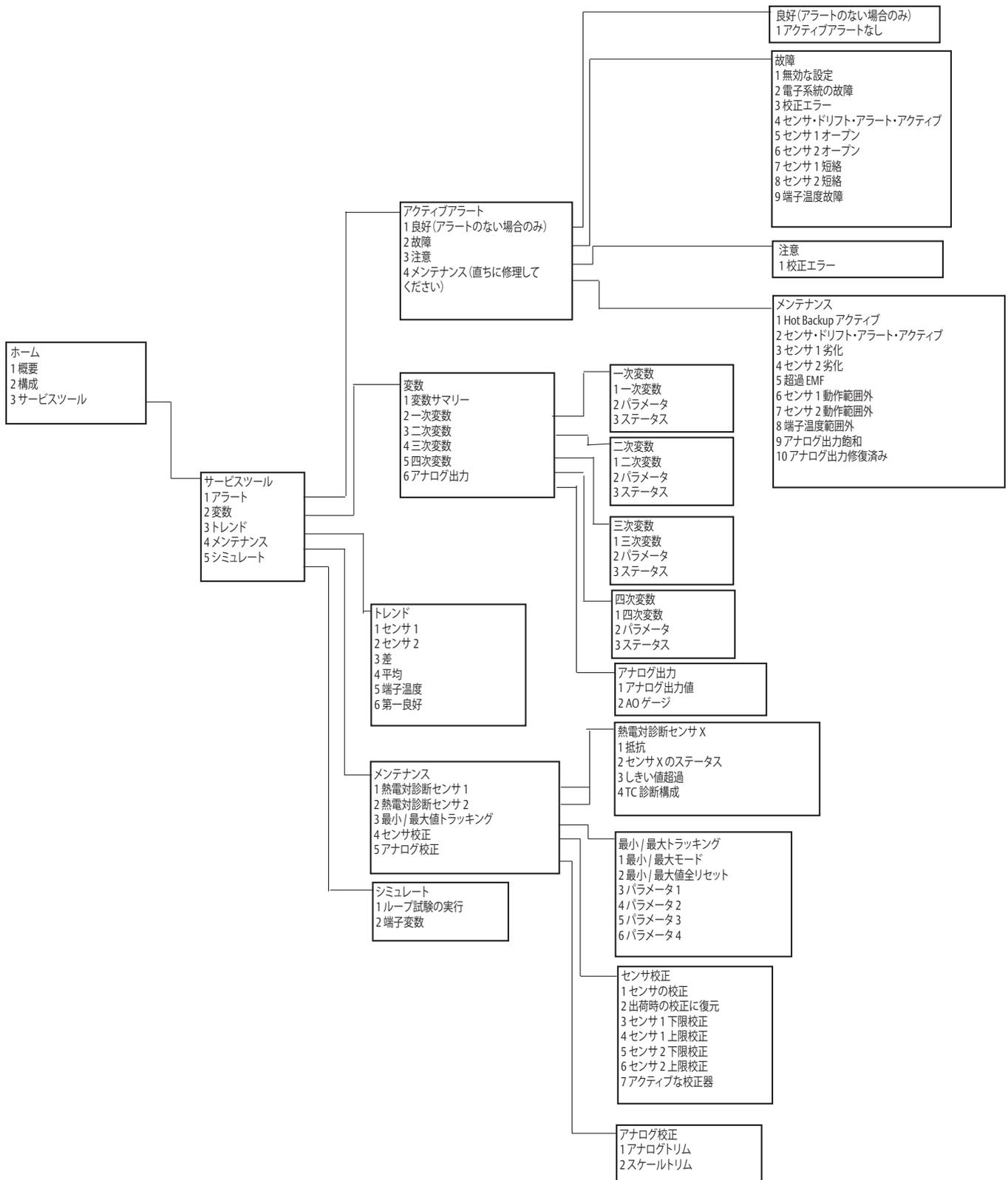


図 B-6. サービスツール





B.2 フィールドコミュニケーターのファストキー

表 B-1. デバイスリビジョン 8 および 9(HART5 および 7) フィールド・コミュニケーターデバイス
ダッシュボードファストキーシーケンス

| 機能 | HART 5 | HART 7 |
|---|-----------|-----------|
| Alarm Values (アラーム値) | 2、2、5、6 | 2、2、5、6 |
| Analog Calibration (アナログ校正) | 3、4、5 | 3、4、5 |
| Analog Output (アナログ出力) | 2、2、5、1 | 2、2、5、1 |
| Average Temperature Setup (平均温度のセットアップ) | 2、2、3、3 | 2、2、3、3 |
| Burst Mode (バーストモード) | 2、2、8、4 | 2、2、8、4 |
| Comm Status (通信ステータス) | 該当なし | 1、2 |
| Configure additional messages (追加のメッセージの設定) | 該当なし | 2、2、8、4、7 |
| Configure Hot Backup (Hot Backup の設定) | 2、2、4、1、3 | 2、2、4、1、3 |
| D/A Trim (D/A トリム) | 3、4、4、1 | 3、4、4、1 |
| Damping Values (ダンピング値) | 2、2、1、5 | 2、2、1、6 |
| Date (日付) | 2、2、7、1、2 | 2、2、7、1、3 |
| Display Setup (ディスプレイセットアップ) | 2、1、4 | 2、1、4 |
| Descriptor (ディスクリプタ (記述子)) | 2、2、7、1、4 | 2、2、7、1、5 |
| Device Information (機器情報) | 1、8、1 | 1、8、1 |
| Differential Temperature Setup (温度差セットアップ) | 2、2、3、1 | 2、2、3、1 |
| Drift Alert (ドリフトアラート) | 2、2、4、2 | 2、2、4、2 |
| Filter 50/60 Hz (50/60 Hz フィルタ) | 2、2、7、4、1 | 2、2、7、4、1 |
| First Good Temperature Setup (第一良好温度セットアップ) | 2、2、3、2 | 2、2、3、2 |
| Hardware Revision (ハードウェアリビジョン) | 1、8、2、3 | 1、8、2、3 |
| HART Lock (HART ロック) | 該当なし | 2、2、9、2 |
| Intermittent Sensor Detect (断続的なセンサ検出) | 2、2、7、4、2 | 2、2、7、4、2 |
| Loop Test (ループ試験) | 3、5、1 | 3、5、1 |
| Locate Device (機器の識別) | 該当なし | 3、4、6、2 |
| Lock Status (ロック状態) | 該当なし | 1、8、3、8 |
| LRV (Lower Range Value) (LRV (下限レンジ値)) | 2、2、5、5、3 | 2、2、5、5、3 |
| LSL (Lower Sensor Limit) (LSL (センサ設定下限)) | 2、2、1、7、2 | 2、2、1、8、2 |
| Message (メッセージ) | 2、2、7、1、3 | 2、2、7、1、4 |
| Open Sensor Hold off (オープン・センサ・ホールドオフ) | 2、2、7、3 | 2、2、7、3 |
| Percent Range (パーセントレンジ) | 2、2、5、2 | 2、2、5、2 |
| Sensor 1 Configuration (センサ 1 設定) | 2、1、1 | 2、1、1 |
| Sensor 2 Configuration (センサ 2 構成) | 2、1、1 | 2、1、1 |
| Sensor 1 Serial Number (センサ 1 のシリアル番号) | 2、2、1、6 | 2、2、1、7 |
| Sensor 2 Serial Number (センサ 2 のシリアル番号) | 2、2、2、7 | 2、2、2、8 |
| Sensor 1 Type (センサ 1 のタイプ) | 2、2、1、2 | 2、2、1、3 |
| Sensor 2 Type (センサ 2 のタイプ) | 2、2、2、2 | 2、2、2、3 |
| Sensor 1 Unit (センサ 1 単位) | 2、2、1、4 | 2、2、1、5 |
| Sensor 2 Unit (センサ 2 単位) | 2、2、2、4 | 2、2、2、5 |
| Sensor 1 Status (センサ 1 ステータス) | 該当なし | 2、2、1、2 |
| Sensor 2 Status (センサ 2 ステータス) | 該当なし | 2、2、2、2 |
| Simulate Digital Signal (デジタル信号のシミュレート) | 該当なし | 3、5、2 |

表 B-1. デバイスリビジョン 8 および 9(HART5 および 7) フィールド・コミュニケータデバイス
ダッシュボードファストキーシーケンス

| 機能 | HART 5 | HART 7 |
|--|-----------|-----------|
| Software Revision (ソフトウェアレビジョン) | 1、8、2、4 | 1、8、2、4 |
| Tag (タグ) | 2、2、7、1、1 | 2、2、7、1、1 |
| Long Tag (ロングタグ*) | 該当なし | 2、2、7、1、2 |
| Terminal Temperature (端子温度) | 2、2、7、1 | 2、2、8、1 |
| URV (Upper Range Value) (URV (上限レンジ値)) | 2、2、5、5、2 | 2、2、5、5、2 |
| USL (Upper Sensor Limit) (USL (センサ設定上限)) | 2、2、1、7、2 | 2、2、1、8、2 |
| Variable Mapping (変数マッピング) | 2、2、8、5 | 2、2、8、5 |
| 2-wire Offset Sensor 1 (2線ワイヤ・オフセット・センサ 1) | 2、2、1、9 | 2、2、1、10 |
| 2-wire Offset Sensor 2 (2線ワイヤ・オフセット・センサ 2) | 2、2、2、9 | 2、2、2、10 |

表 B-2. デバイスリビジョン 7 フィールド・コミュニケータトラディショナルファストキーシーケンス

| 機能 | ファストキー | 機能 | ファストキー |
|---------------------------------------|-----------|---|-----------|
| Active Calibrator (アクティブな校正器) | 1、2、2、1、3 | Num Req Preams) 必要なプリアンブル数) | 1、3、3、3、2 |
| Alarm/Saturation (アラーム / 飽和レベル) | 1、3、3、2 | Open Sensor Hold off (オープン・センサ・ホールドオフ) | 1、3、5、3 |
| AO Alarm Type (AO アラームタイプ) | 1、3、3、2、1 | Percent Range (パーセントレンジ) | 1、1、5 |
| Burst Mode (バーストモード) | 1、3、3、3、3 | Poll Address (ポーリングアドレス) | 1、3、3、3、1 |
| Burst Option (バーストオプション) | 1、3、3、3、4 | Process Temperature (プロセス温度) | 1、1 |
| Calibration (校正) | 1、2、2 | Process Variables (プロセス変数) | 1、1 |
| Callendar-Van Dusen | 1、3、2、1 | PV Damping (PV ダンピング) | 1、3、3、1、3 |
| Configuration (設定) | 1、3 | PV Unit (PV 単位) | 1、3、3、1、4 |
| D/A Trim (D/A トリム) | 1、2、2、2 | Range Values (レンジ値) | 1、3、3、1 |
| Damping Values (ダンピング値) | 1、1、10 | Review (レビュー) | 1、4 |
| Date (日付) | 1、3、4、2 | Scaled D/A Trim (スケールリングされた D/A トリム) | 1、2、2、3 |
| Descriptor (ディスクリプタ (記述子)) | 1、3、4、3 | Sensor Connection (センサ接続) | 1、3、2、1、1 |
| Device Info (機器情報) | 1、3、4 | Sensor 1 Setup (センサ 1 セットアップ) | 1、3、2、1、2 |
| Device Output Configuration (機器出力設定) | 1、3、3 | Sensor Serial Number (センサシリアル番号) | 1、3、2、1、4 |
| Diagnostics and Service (診断とサービス) | 1、2 | Sensor 1 Trim (センサ 1 トリム) | 1、2、2、1 |
| Filter 50/60 Hz (50/60 Hz フィルタ) | 1、3、5、1 | Sensor 1 Trim-Factory (センサ 1 トリム (工場値)) | 1、2、2、1、2 |
| Hardware Rev (ハードウェアレビジョン) | 1、4、1 | Sensor Type (センサタイプ) | 1、3、2、1、1 |
| Hart Output (HART 出力) | 1、3、3、3 | Software Revision (ソフトウェアレビジョン) | 1、4、1 |
| Intermittent Detect (断続的検出) | 1、3、5、4 | Status (ステータス) | 1、2、1、4 |
| LCD Display Options (LCD ディスプレイオプション) | 1、3、3、4 | Tag (タグ) | 1、3、4、1 |

表 B-2. デバイスリビジョン7 フィールド・コミュニケータートラディショナルファストキーシーケンス

| 機能 | ファストキー | 機能 | ファストキー |
|---|-----------|---|-------------|
| Loop Test (ループ試験) | 1、2、1、1 | Terminal Temperature (端子温度) | 1、3、2、2 |
| LRV (Lower Range Value) (LRV (下限レンジ値)) | 1、1、6 | Test Device (テスト機器) | 1、2、1 |
| LSL (Lower Sensor Limit) (LSL (センサ設定下限)) | 1、1、8 | URV (Upper Range Value) (URV (上限レンジ値)) | 1、1、7 |
| Measurement Filtering (測定フィルタ) | 1、3、5 | USL (Upper Sensor Limit) (USL (センサ設定上限)) | 1、1、9 |
| Message (メッセージ) | 1、3、4、4 | Variable Mapping (変数のマッピング) | 1、3、1 |
| Meter Configuring (メータの設定) | 1、3、3、4、1 | Variable Re-Map (変数の再マッピング) | 1、3、1、5 |
| Meter Decimal Point (メータの小数点) | 1、3、3、4、2 | Write Protect (書込禁止) | 1、2、3 |
| | | 2-Wire Offset (2 線式オフセット) | 1、3、2、1、2、1 |

付録 C ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI)

| | |
|------------------------------|---------|
| 数値入力 | ページ 113 |
| テキスト入力 | ページ 114 |
| タイムアウト | ページ 116 |
| 保存と取り消し | ページ 116 |
| LOI メニューツリー | ページ 117 |
| LOI メニューツリー-拡張メニュー | ページ 119 |

C.1 数値入力

LOI では、浮動小数の数値を入力できます。上の行の 8 個の数字の場所すべてを、数値入力に使用できます。LOI ボタン操作については、8 ページの表 2-2 を参照してください。値を「-0000022」から「000011.2」へ変更する場合の浮動小数の数値入力例を以下に示します。

| 手順 | 説明 | 現在の位置 (下線) |
|----|---|-------------------|
| 1 | 数値入力を始めると、左端が選択位置になります。この例では、画面上にマイナス記号「-」が点滅します。 | _0000022 |
| 2 | 選択した位置で「0」が画面上で点滅するまで「スクロール」ボタンを押します。 | 0 <u>0</u> 000022 |
| 3 | 「エンター」ボタンを押して、「0」を入力として選択します。左から 2 桁目が点滅します。 | 00 <u>0</u> 00022 |
| 4 | 「エンター」ボタンを押し、2 桁目の「0」を選択します。左から 3 桁目が点滅します。 | 000 <u>0</u> 0022 |
| 5 | 「エンター」ボタンを押し、3 桁目の「0」を選択します。左から 4 桁目が点滅します。 | 0000 <u>0</u> 022 |
| 6 | 「エンター」ボタンを押し、4 桁目の「0」を選択します。左から 5 桁目が点滅します。 | 00000 <u>0</u> 22 |
| 7 | 「スクロール」ボタンを押し、画面上に「1」が表示されるまで数値を移動します。 | 00001 <u>0</u> 22 |
| 8 | 「エンター」ボタンを押し、5 桁目の「1」を選択します。左から 6 桁目が点滅します。 | 000010 <u>2</u> 2 |
| 9 | 「スクロール」ボタンを押し、画面上に「1」が表示されるまで数値を移動します。 | 000011 <u>2</u> 2 |
| 10 | 「エンター」ボタンを押し、6 桁目の「1」を選択します。左から 7 桁目が点滅します。 | 0000112 <u>2</u> |
| 11 | 「スクロール」ボタンを押し、画面上に小数点「.」が表示されるまで数値を移動します。 | 000011. <u>2</u> |
| 12 | 「エンター」ボタンを押し、6 桁目の小数点「.」を選択します。「エンター」ボタンを押すと、小数点から右のすべての桁がゼロになります。左から 8 桁目が点滅します。 | 000011. <u>0</u> |

| 手順 | 説明 | 現在の位置 (下線) |
|----|--|---------------|
| 13 | 「スクロール」ボタンを押し、画面上に「2」が表示されるまで数値を移動します。 | 000011.2 |
| 14 | 「エンター」ボタンを押し、8桁目の「2」を選択します。数値入力完了し、「SAVE (保存)」画面が表示されます。 | 000011.2 |

使用に関する注記：

- 左にスクロールして「エンター」ボタンを押して、数値内で後方に移動できます。左の矢印が、LOIにこのように表示されます：.
- マイナス記号が表示されるのは、左端の位置のみです。
- オーバースコア文字“ “ が LOI でタグ入力の際に余白を入力するのに使用されます。

C.2 テキスト入力

LOI を使用してテキストを入力できます。編集対象の項目に応じて、上の行の 8 箇所までの場所をテキスト入力に使用できます。テキスト入力は、「数値入力」(ページ 113) に示す数値入力と同じルールに従いますが、A ~ Z、0 ~ 9、ハイフン (-)、スラッシュ (/)、スペースを除く文字をすべての場所に使用できます。

C.2.1 スクロール操作

個別のボタンのないメニュー選択またはアルファベット数字と文字のリストをより速く移動したい場合「スクロール」が利用できます。スクロール機能は、ユーザーが任意のメニューを前後にブラウズして、テキストまたは数字を簡単に素早く入力できるようにします。

メニューのスクロール操作

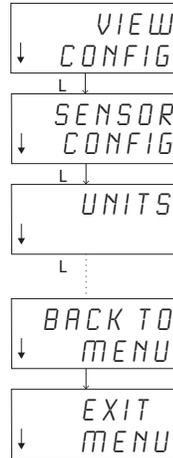
- 「左」ボタンで次のメニュー項目に進み、「左」ボタンを長押しすると、それに続く各メニューが次々に表示されます。例については、[図 C-1](#) を参照してください。

テキストまたは数値入力のスクロール操作

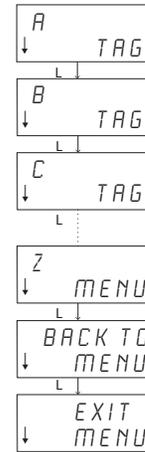
- メニューの場合と同じように、「左」ボタンを長押しすると、数値とテキストのメニューリスト内を素早く移動することができます。

図 C-1. メニュースクロール操作 / テキスト・数値スクロール操作

メニューのスクロール操作



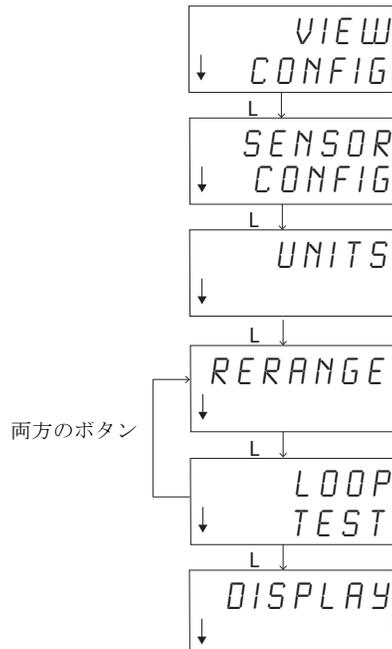
テキストと数字のスクロール操作



後方スクロール操作

数値入力の「使用に関する注記」に、数値またはテキスト入力の際に後方へ移動する方法が記載されています。通常メニュー操作中に、両方のボタンを同時に押すことにより前の画面に戻ることが可能です。

図 C-2. 後方にスクロールする方法



C.3 タイムアウト

標準操作では、15 分間アクティビティがない場合、LOI はタイムアウトして、ホーム画面に戻ります。LOI メニューにもう一度戻るには、任意のボタンを押してください。

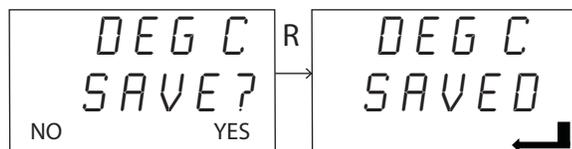
C.4 保存と取り消し

一連の手順の最後に示される「保存」と「取り消し」の機能により、ユーザーは変更内容を保存する、または保存内容を保存しないで機能を終了することが可能になります。これらの機能が表示される方法は、常に以下ようになります：

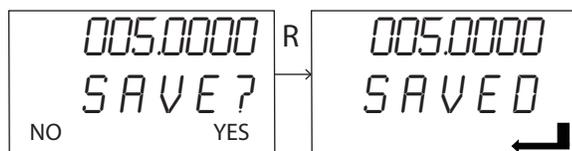
保存

選択肢のリストからの設定を選択している、あるいは数値やテキストを入力している場合は、ユーザーは最初の画面に「SAVE? (保存しますか?)」が表示され、入力した情報を保存するかどうかを問われます。ここでは、取り消し機能 (NO を選ぶ) または保存機能 (YES を選ぶ) を選択することができます。保存の機能が選択された後、「SAVED (保存済み)」が画面に現われます。

設定の保存方法：



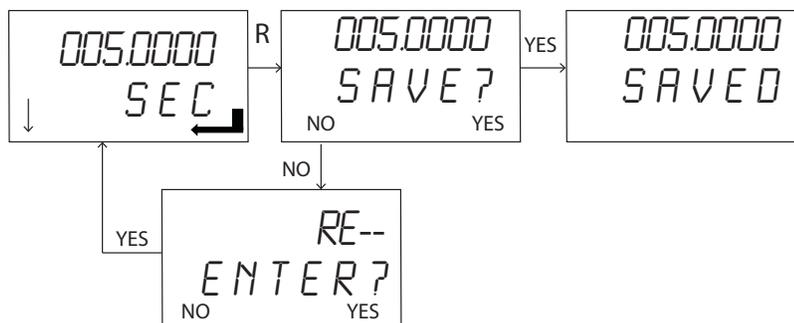
テキストまたは値の保存方法：



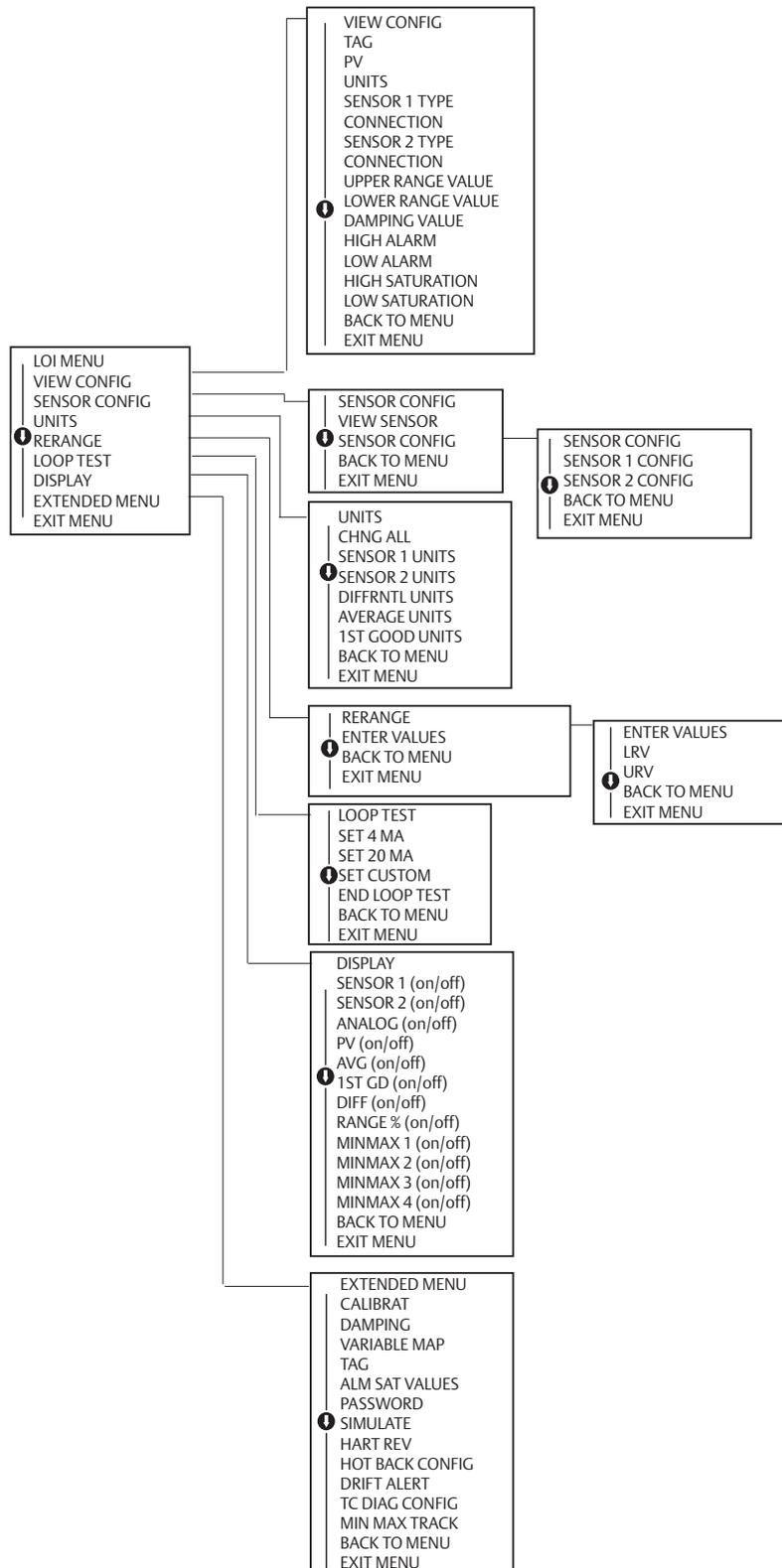
取り消し

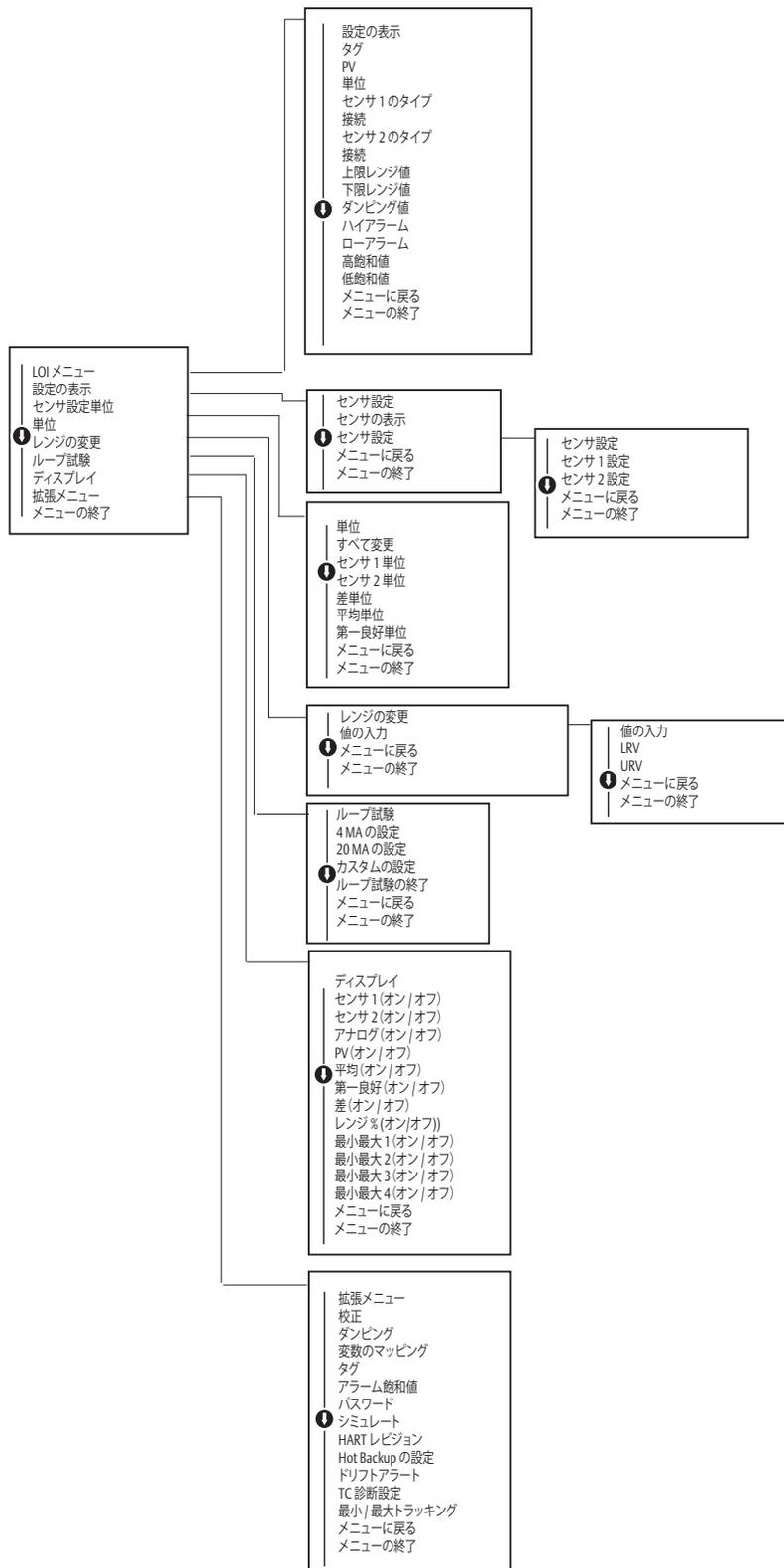
LOI を介して値またはテキストを送信器に入力しているときに、当該機能が取り消された場合に、LOI メニューでは、ユーザーに入力した情報を失うことなく、値を再入力する方法を提示することができます。入力されている値の例は、タグ、ダンピングおよび校正値です。値を再入力せずに取り消しを続行するには、指示が出されたときに、NO オプションを選択してください。

取り消し

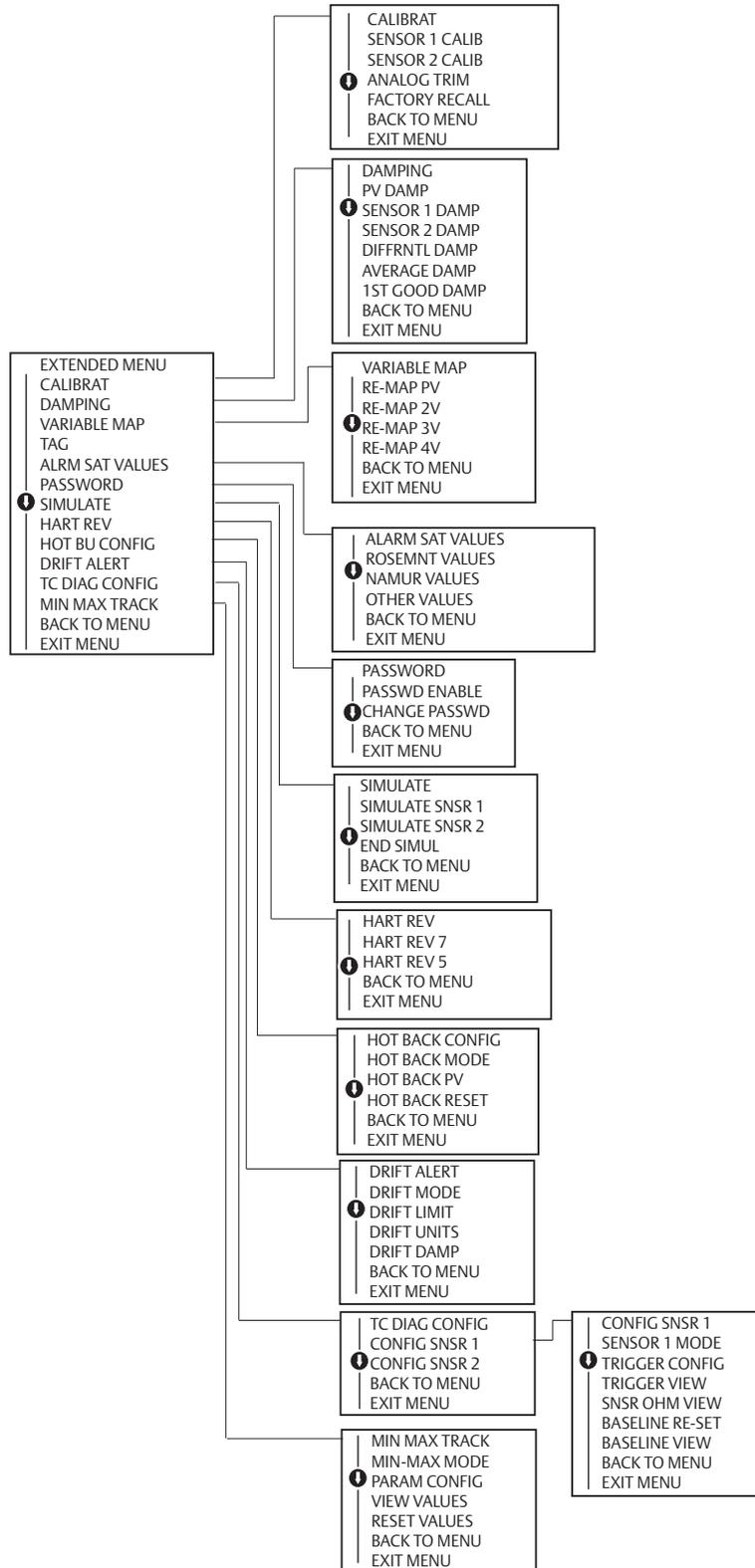


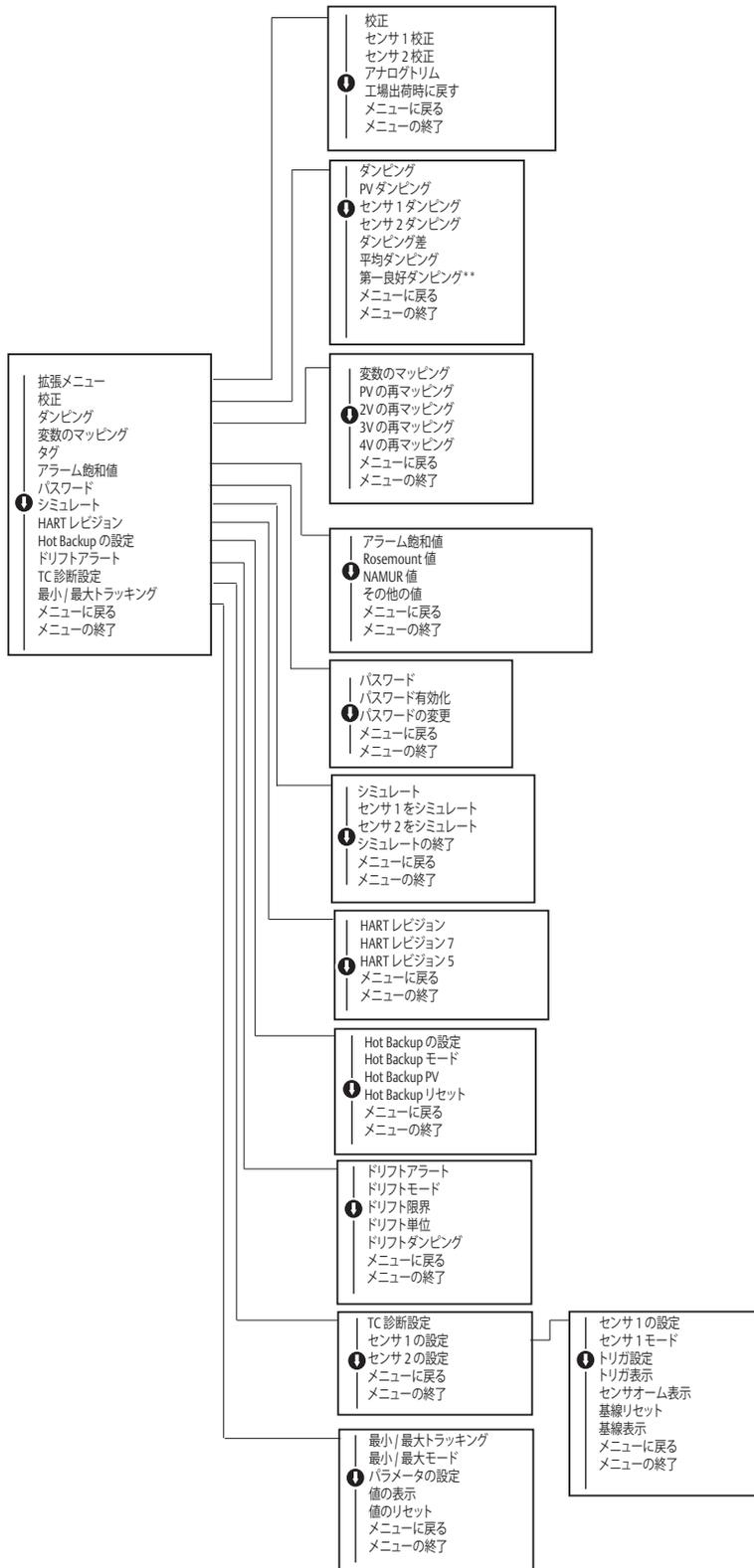
C.5 LOI メニューツリー





C.6 LOI メニューツリー – 拡張メニュー





グローバル本社**Emerson Automation Solutions**

6021 Innovation Blvd
Shakopee, MN 55379, USA (米国)

☎ +1 800 999 9307 または +1 952 906 8888

☎ +1 952 949 7001

✉ RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

北米地域事務所**Emerson Automation Solutions**

8200 Market Blvd.
Chanhassen, MN 55317 USA (米国)

☎ +1 800 999 9307 または +1 952 906 8888

☎ +1 952 949 7001

✉ RMT-NA.RCCRFQ@Emerson.com

南米地域事務所**Emerson Automation Solutions**

1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise Florida 33323 USA (米国)

☎ +1 954 846 5030

☎ +1 954 846 5121

✉ RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

ヨーロッパ地域事務所**Emerson Automation Solutions Europe GmbH**

Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Switzerland (スイス)

☎ +41 (0) 41 768 6111

☎ +41 (0) 41 768 6300

✉ RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

アジア太平洋地域事務所**Emerson Automation Solutions**

1 Pandan Crescent
Singapore 128461 (シンガポール)

☎ +65 6777 8211

☎ +65 6777 0947

✉ Enquiries@AP.Emerson.com

中東およびアフリカ地域事務所**Emerson Automation Solutions**

Emerson FZE P.O. Box 17033,
Jebel Ali Free Zone - South 2
Dubai, United Arab Emirates (アラブ首長国連邦)

☎ +971 4 8118100

☎ +971 4 8865465

✉ RFQ.RMTMEA@Emerson.com



Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions



Twitter.com/Rosemount_News



Facebook.com/Rosemount



Youtube.com/user/RosemountMeasurement



Google.com/+RosemountMeasurement

日本事務所**日本エマソン株式会社****エマソン・プロセス・マネジメント事業本部**

〒140-0002

東京都品川区東品川 1-2-5
RIVERSIDE 品川港南ビル 4階

☎ 81 3 5769 6800

☎ 81 3 5769 6902

✉ RMT.Sales.Rtg.JP@Emerson.com

販売の標準条件については[販売条件のページ](#)をご確認ください。

Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。

Rosemount および Rosemount ロゴタイプはエマソンの商標です。

その他のすべてのマークは、それぞれの所有者に帰属します。

© 2018 Emerson. 無断複写・転載を禁じます。