

Rosemount™ 2088、2090P、2090F 圧カトランスミッタ

HART® および 1-5 Vdc 低電力プロトコル



安全上の注意事項

このガイドは本製品の基本的ガイドラインを示すものです。設定、診断、メンテナンス、点検、トラブルシューティング、防爆、耐炎性、本質安全防爆 (IS) 設置についての説明は含まれていません。

▲ 警告

爆発によって死亡または重傷にいたるおそれがあります。

爆発の危険がある環境に本トランスミッタを設置する場合は、国、地方、および国際的な適切な規格、規則、慣行に従ってください。安全な設置に関連する制限事項については、本マニュアルの認証の項を確認してください。

通信機器を爆発性雰囲気へ接続する前に、ループ内の計器が本質安全または非本質安全現場配線慣行に準じて設置されていることを確認します。

防爆性/耐圧防爆性の環境でユニットが通電している際はトランスミッタのカバーを取り外さないでください。

プロセスからの漏出物は有害であり、死亡事故にいたるおそれがあります。

加圧する前にプロセスコネクタを取り付けて固定してください。

トランスミッタの稼働中にフランジボルトを緩めたり外したりしないでください。

感電による死亡または重傷にいた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。

物理的アクセス

資格のない人員が取り扱おうと、エンドユーザの機器への重大な損傷や設定ミスが生じることがあります。これは故意または過失で生じる可能性があるため、防止する必要があります。

物理的セキュリティは、セキュリティプログラムの重要な部分であり、システムの保護に不可欠です。エンドユーザーの資産を保護するために、許可されていない人員のアクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

▲ 警告

弊社が使用を許可していないスペアパーツや交換機材を使用すると、トランスミッタの圧力保持機能が低下して、装置が危険な状態になるおそれがあります。

Emerson がスペアパーツとして供給または販売しているボルトだけを使用してください。

マニホールドを従来のフランジへ不適切に組み立ると、センサモジュールを損傷する可能性があります。

マニホールドを従来のフランジに安全に組み立てるには、ボルトがフランジのウェブ (ボルト穴) の背面を通過し、センサモジュールのハウジングに接触しないようにする必要があります。

物理的アクセス

資格のない人員が取り扱おうと、エンドユーザの機器への重大な損傷や設定ミスが生じることがあります。これは故意または過失で生じる可能性があるため、防止する必要があります。

物理的セキュリティは、セキュリティプログラムの重要な部分であり、システムの保護に不可欠です。エンドユーザーの資産を保護するために、許可されていない人員のアクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

通知

本ガイドに記載の本製品は、原子力施設適合の用途向けに設計されたものではありません。原子力施設適合のハードウェアまたは製品を必要とする用途に非原子力施設適用製品を使用すると、読取値が不正確になります。Rosemount 原子力用途認定済み製品についての情報は、お近くの Emerson 販売担当にご連絡ください。

目次

第 1 章	はじめに.....	5
	1.1 対象モデル.....	5
	1.2 製品リサイクル/処分.....	5
第 2 章	設定.....	7
	2.1 システムの準備.....	7
	2.2 HART® 設置フローチャート.....	8
	2.3 トランスミッタの概要.....	9
	2.4 設定の概要.....	11
	2.5 基本の設定.....	12
	2.6 設定の確認.....	15
	2.7 トランスミッタの基本設定.....	17
	2.8 LCD ディスプレイの設定.....	21
	2.9 トランスミッタの詳細設定.....	22
	2.10 トランスミッタの試験の実施.....	26
	2.11 バーストモードの設定.....	27
	2.12 マルチドロップ通信の確立.....	29
第 3 章	ハードウェアの設置.....	31
	3.1 概要.....	31
	3.2 検討事項.....	31
	3.3 設置手順.....	32
	3.4 プロセス接続部.....	39
	3.5 Rosemount 306 マニホールド.....	41
第 4 章	電気的な設置.....	43
	4.1 LCD ディスプレイ.....	43
	4.2 トランスミッタのセキュリティ設定.....	44
	4.3 トランスミッタのアラーム設定.....	47
	4.4 電気的な考慮事項.....	47
第 5 章	運用と保守.....	55
	5.1 概要.....	55
	5.2 推奨校正作業.....	55
	5.3 校正の概要.....	55
	5.4 校正頻度の決定.....	57
	5.5 圧力信号のトリミング.....	58
	5.6 アナログ出力のトリム.....	61
	5.7 HART® リビジョンの切り替え.....	65
第 6 章	トラブルシューティング.....	67
	6.1 概要.....	67
	6.2 Rosemount 4-20 mA 出力のトラブルシューティング.....	67
	6.3 Rosemount 1-5 Vdc 出力のトラブルシューティング.....	68
	6.4 診断メッセージ.....	70

	6.5 取り外し手順.....	76
	6.6 再取り付け手順.....	77
付録 A	仕様と参照データ.....	79
	A.1 Rosemount 2088 製品認証.....	79
	A.2 Rosemount 2090P 製品認証.....	79
	A.3 Rosemount 2090F 製品認証.....	79
	A.4 ご注文方法、仕様、および図面.....	79
付録 B	通信機器メニューツリーと短縮キー.....	81
	B.1 通信機器のメニューツリー.....	81
	B.2 通信機器の短縮キー.....	85
付録 C	ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) メニュー.....	87
	C.1 ローカル オペレータ インターフェース (LOI) メニューツリー.....	87
	C.2 ローカル オペレータ インターフェース (LOI) メニューツリー - EXTENDED MENU (拡張メニュー)	88
	C.3 数字の入力.....	89
	C.4 文字入力.....	90

1 はじめに

1.1 対象モデル

このマニュアルの対象モデルは、以下の Rosemount 圧力トランスミッタです。

Rosemount 2088G ゲージ圧トランスミッタ

- 4000 psi (275.8 bar) までのゲージ圧を測定

Rosemount 2088A 絶対圧トランスミッタ

- 4000 psi (275.8 bar) までの絶対圧を測定

Rosemount 2090F 衛生圧力トランスミッタ

Rosemount 2090FG - ゲージ圧トランスミッタ

- 300 psi (20.7 bar) までのゲージ圧を測定

Rosemount 2090FA - 絶対圧トランスミッタ

- 300 psi (20.7 bar) までの絶対圧を測定

Rosemount 2090P パルプ・製紙用圧力トランスミッタ

Rosemount 2090PG - ゲージ圧トランスミッタ

- 300 psi (20.7 bar) までのゲージ圧を測定

Rosemount 2090PA - 絶対圧トランスミッタ

- 300 psi (20.7 bar) までのゲージ圧を測定

1.2 製品リサイクル/処分

装置や包装のリサイクルを検討してください。

製品および梱包材は、地域および国の法律に従って処分してください。

2 設定

2.1 システムの準備

- HART® ベースの制御または AMS を使用している場合、試運転や設置の前にそのシステムの HART 機能を確認してください。すべてのシステムで HART リビジョン 7 機器との通信が可能なわけではありません。
- ご使用のトランスミッタの HART リビジョンの変更方法については、[HART® リビジョンの切り替え](#) を参照してください。

2.1.1 適切なデバイスドライバの確認

適正な通信を確保するために、システムに最新の機器ドライバ (DD/DTM™) が読み込まれていることを確認します。

手順

1. [ソフトウェアとドライバ](#) または [FieldCommGroup.org](#) から最新の DD をダウンロードします。
2. デバイスドライバをクリックします。
3. 希望する製品を選択します。
 - a) [表 2-1](#) で、HART®ユニバーサルレビジョン番号と機器レビジョン番号を使用して、適切な DD を見つけます。

表 2-1 : Rosemount 2088 および 2090、4-20 mA HART プロトコル機器レビジョンおよびファイル付き

リリース日	デバイス ID			デバイスドライバ ID		手順の確認 マニュアル文 書番号	機能の確認 変更の説明
	NAMUR ハードウ ェアリビ ジョン ⁽¹⁾	NAMUR ソフトウ ェアリビ ジョン (1)	HART ソ フトウエ アリビジ ョン ⁽²⁾	HART ユ ニバーサ ルリビジ ョン	機器リビ ジョン ⁽³⁾		
Aug-16	1.1.xx	1.0.xx	3	7	10	00809-0104-4 108 (2088)	⁽⁴⁾
				5	9		
Jan-13	該当なし	1.0.xx	1	7	10	00809-0104-4 690 (2090)	該当なし
				5	9		
Jan-98	該当なし	該当なし	178	5	3		

- (1) NAMUR リビジョンは機器のハードウェアタグにあります。上記に xx で示したレベル 3 変更の差異は、NE53 に従って定義される軽微な製品の変更を表します。互換性と機能性は維持されます。製品は相互交換可能です。
- (2) HART が使用可能な構成設定ツールを使用して HART ソフトウェアリビジョンを読み取ることができます。表示される数値は、NAMUR リビジョンに対応可能な最小リビジョンです。
- (3) 機器ドライバファイル名には、「10_01」といったように、デバイスと DD リビジョンが使用されます。HART プロトコルによって、従来の機器ドライバが新しい HART 機器と引き続き通信することが可能になります。新しい機能を利用するた

- めには、新しいDDをダウンロードする必要があります。すべての機能を確実に発揮するために、新しいDDファイルをダウンロードすることを推奨しています。
- (4) 電子機器ハードウェア設計の更新本質安全温度分類の変更。
 - (5) HART リビジョン5 および7 選択可能、LOI、設定可能なアラーム、拡張された工学単位。

表 2-2: Rosemount 2088、1-5 Vdc 低電力 HART プロトコル機器リビジョンおよびファイル付き

リリース日	デバイス ID			デバイスドライバ ID		手順の確認	機能の確認
	NAMUR ハードウェアリビジョン ⁽¹⁾	NAMUR ソフトウェアリビジョン ⁽¹⁾	HART ソフトウェアリビジョン ⁽²⁾	HART ユニバーサルリビジョン	機器リビジョン ⁽³⁾		
Jan-13	該当なし	1.0.2	3	7		00809-0104-4108 (2088)	⁽⁴⁾
				5	9	00809-0104-4690 (2090)	
Jan-98	該当なし	該当なし	178	5	3	00809-0104-4690 (2090)	該当なし

- (1) NAMUR リビジョンは機器のハードウェアタグにあります。上記に xx で示したレベル3 変更の差異は、NE53 に従って定義される軽微な製品の変更を表します。互換性と機能性は維持されます。製品は相互交換可能です。
- (2) HART が使用可能な構成設定ツールを使用して HART ソフトウェアリビジョンを読み取ることができます。表示される数値は、NAMUR リビジョンに対応可能な最小リビジョンです。
- (3) 機器ドライバファイル名には、「10_01」といったように、デバイスと DD リビジョンが使用されます。HART プロトコルによって、従来の機器ドライバが新しい HART 機器と引き続き通信することが可能になります。新しい機能を利用するためには、新しいDDをダウンロードする必要があります。すべての機能を確実に発揮するために、新しいDDファイルをダウンロードすることを推奨しています。
- (4) HART リビジョン5 および7 選択可能、LOI、設定可能なアラーム、拡張された工学単位。

2.2 HART® 設置フローチャート

手順

1. 設置にはベンチ校正が必要ですか？
 - はい、の場合は [ステップ 2](#) を参照します。
 - いいえ、の場合は [ステップ 3](#) を参照します。
2. 圧力を設定するために、単位を設定します。 [圧力単位の設定](#) を参照してください。
 - a. **Range Points (レンジポイント)** を設定します。 [トランスミッタのリレンジ](#) を参照してください。
 - b. **Linear Output (線形出力)** を設定します。
 - c. **Damping (ダンピング)** を設定します。 [ダンピング](#) を参照してください。
 - d. 確認するために、**Transmitter Configuration (トランスミッタ設定)** を見直します。 [AMS Device Manager を使用した LCD ディスプレイの設定](#) を参照してください。

- e. 圧力を印加します。
 - f. 仕様の範囲内ですか?
 - はい、の場合は [ステップ 3](#) に進みます。
 - いいえ、の場合は [推奨校正作業](#) を参照します。
3. フィールドに設置する場合は、**Security (セキュリティ)** および **Alarm (アラーム)** を設定します。 [トランスミッタの詳細設定](#) を参照してください。
- a. トランスミッタを設置します。 [トランスミッタの取り付け](#) を参照してください。
 - b. プロセス接続部を確認します。 [トランスミッタの取り付け](#) を参照してください。
 - c. トランスミッタを配線します。 [トランスミッタの配線](#) を参照してください。
 - d. トランスミッタに給電します。 [トランスミッタの配線](#) を参照してください。
 - e. トランスミッタの設定を確認します。 [設定の確認](#) を参照してください。
 - f. トランスミッタをトリムします。

2.3 トランスミッタの概要

Rosemount 2088 は、絶対圧 (AP) と GP の測定にピエゾ抵抗センサ技術を使用しています。

トランスミッタの主要コンポーネントは、センサモジュールと電子部ハウジングです。センサモジュールには、オイル充填センサシステム (絶縁ダイアフラム、オイル充填システム、センサ) とセンサ電子部品が含まれています。センサ電子部品はセンサモジュール内にあり、温度センサ、メモリモジュール、アナログからデジタルへの信号変換器 (A/D コンバーター) が含まれます。センサモジュールからの電気信号は、電子部品ハウジング内の出力電子機器に伝送されます。電子部ハウジングには、出力電子基板、オプションの外部設定ボタン、端子台が含まれます。トランスミッタの基本ブロック図を [図 2-2](#) に示します。

絶縁ダイヤフラムに圧力がかかると、オイルによってセンサが歪み、電圧信号が変化します。この信号は、信号処理されてデジタル信号に変更されます。マイクロプロセッサは、信号処理からの信号を受け取り、トランスミッタの正確な出力を計算します。この信号はデジタル/アナログ D/A 変換器に送られてアナログ信号に戻された後、4-20 mA または 1-5 Vdc 出力の HART® 信号に重畳されます。

オプションで、インターフェースボードに直接接続し、信号端子への直接アクセスができる LCD ディスプレイを注文することができます。ディスプレイには、出力と省略された診断メッセージが表示されます。Emerson には、ガラス製のディスプレイカバーもあります。4-20 mA HART 出力の場合、LCD ディスプレイは 2 行表示です。1 行目に実測値、2 行目の 6 文字には工学単位が表示されます。LCD ディスプレイには診断メッセージも表示できます。

注

LCD ディスプレイは 5 × 6 文字表示が使用され、出力と診断メッセージを表示することができます。ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) ディスプレイは 8 × 6 文字表示が使用され、出力、診断メッセージ、LOI メニューを表示することができます。LOI ディスプレイには、ディスプレイボードの前面に 2 つのボタンが付いています。 [図 2-1](#) を参照してください。

図 2-1 : LCD/LOI ディスプレイ

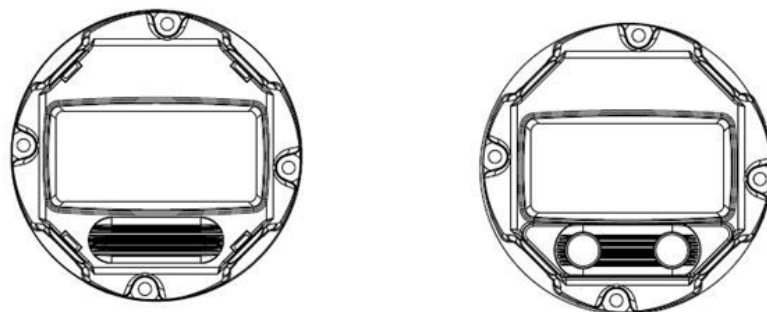
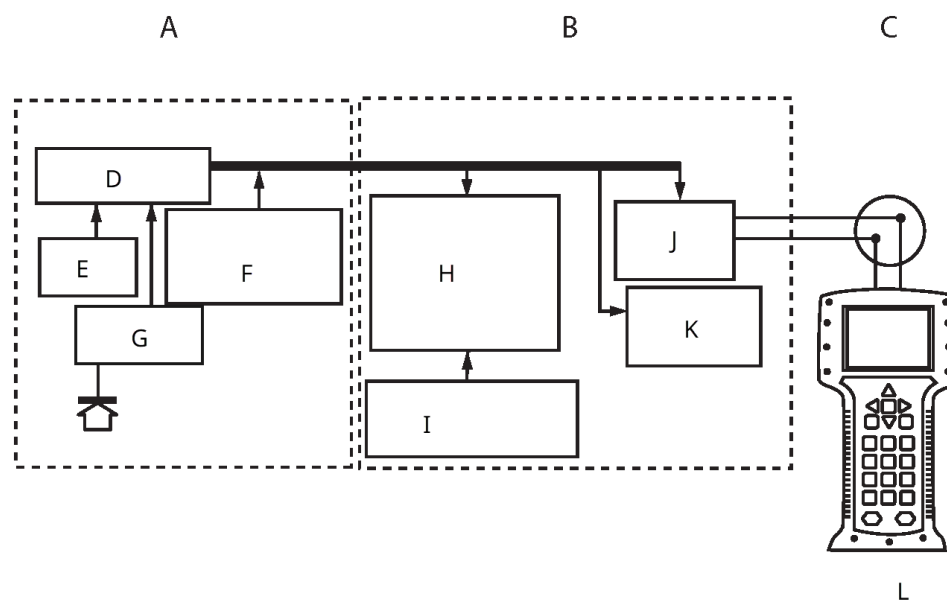


図 2-2: 動作ブロック図



- A. センサモジュール
- B. 電子基板
- C. 制御システムへの4-20 mA 信号
- D. 信号処理
- E. 温度センサ
- F. センサ・モジュール・メモリ
- G. 圧力センサ
- H. マイクロプロセッサ
 - センサの線形化
 - リレンジ
 - ダンピング
 - 診断
 - 工学単位
 - 通信
- I. メモリ
 - 設定
- J. デジタル/アナログ信号変換
- K. デジタル通信
- L. 通信機器

2.4 設定の概要

この章では、[トランスミッタの試験の実施](#)に記載されている設置前にベンチで行うべき試運転と作業、および設置後に行う作業について説明します。

通信機器、AMS Device Manager、ローカルオペレータ インターフェース (LOI) は、構成機能を実行するために使用します。便宜上、通信機器の短縮キー配列は **Fast Keys (短縮キー)** と表記しています。また、以下の各機能では省略形の LOI メニューが使用されています。

完全な通信機器のメニューツリーと短縮キー配列は、[通信機器メニューツリーと短縮キー](#)で利用できます。LOI メニューツリーは、[ローカル・オペレータ・インターフェース \(LOI\) メニュー](#)に記載しています。

2.5 基本の設定

通知

設置後にトランスミッタの電子部がプラント環境に晒されることを避けるために、試運転中にすべてのトランスミッタのハードウェア調整を行います。

トランスミッタの設定は、設置前でも設置後でも行うことができます。通信デバイス、AMS Device Manager、またはローカル・オペレータ・インターフェイス LOI のいずれかを使用してベンチ上でトランスミッタを設定することにより、設置前にすべてのトランスミッタコンポーネントが正常に動作することを確認できます。設定を続行するには、セキュリティスイッチがロック解除 (🔓) に設定されていることを確認します。

スイッチの位置については [図 4-2](#) を参照してください。

注

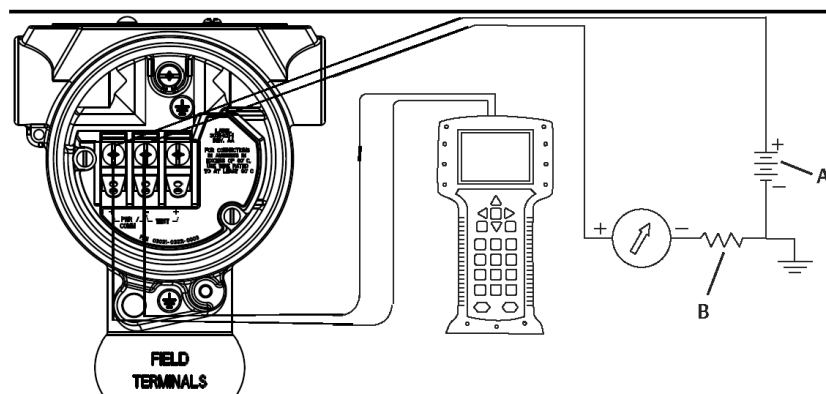
LOI は、Rosemount 2088 (オプション M4) では使用できますが、Rosemount 2090F または 2090P では使用できません。

2.5.1 ベンチでの設定

ベンチでの設定には、電源、通信機器、AMS Device Manager、またはローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) (オプション M4) が必要です。

[図 2-3](#) に示すように、機器を配線します。HART[®] 通信を確実に成功させるには、トランスミッタと電源の間に少なくとも 250 Ω の抵抗が必要です。通信機器のリード線を端子台、または 1-5 V 構成の COMM と記されている端子に接続し、[図 2-3](#) に示されているように配線します。VOUT/COMM と記されている端子に通信機器を接続します。

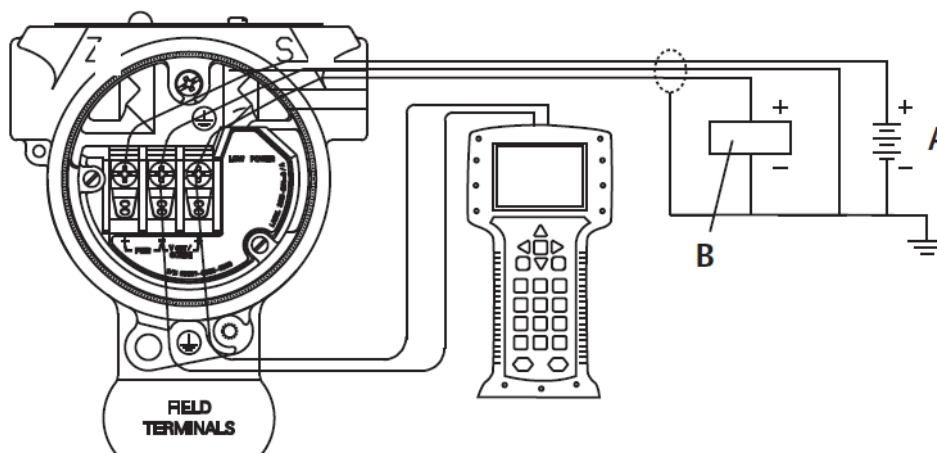
図 2-3: トランスミッタの配線 (4-20 mA HART)



- A. Vdc 電源
- B. $R_L \geq 250$ (HART 通信にのみ必要)

2.5.2 設定ツール

図 2-4: トランスミッタの配線 (1-5 Vdc 低電力)



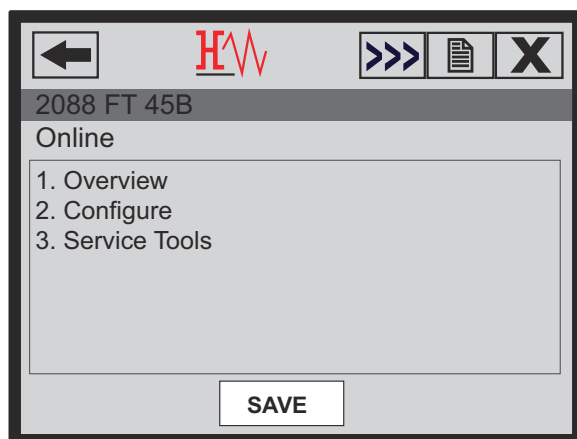
- A. DC 電源
- B. 電圧計

通信機器による設定

通信機器には、次の 2 つのインターフェースがあります。従来型インターフェースとダッシュボードインターフェース。この章では、ダッシュボードインターフェースを使用して通信機器を操作するすべての手順について説明します。

図 2-5 にデバイス・ダッシュボード・インターフェースを示します。最新のデバイス記述子 (DD) が通信機器に読み込まれていることが重要です。最新の DD ライブラリをダウンロードするには、[ソフトウェアとドライバ](#) または FieldCommGroup.org にアクセスしてください。

図 2-5: 機器ダッシュボード



AMS Device Manager による設定

AMS Device Manager ですべての設定を行うには、この機器の最新のデバイス記述子 (DD) を読み込む必要があります。

[ソフトウェアとドライバ](#) または FieldCommGroup.org から最新の DD をダウンロードしてください。

注

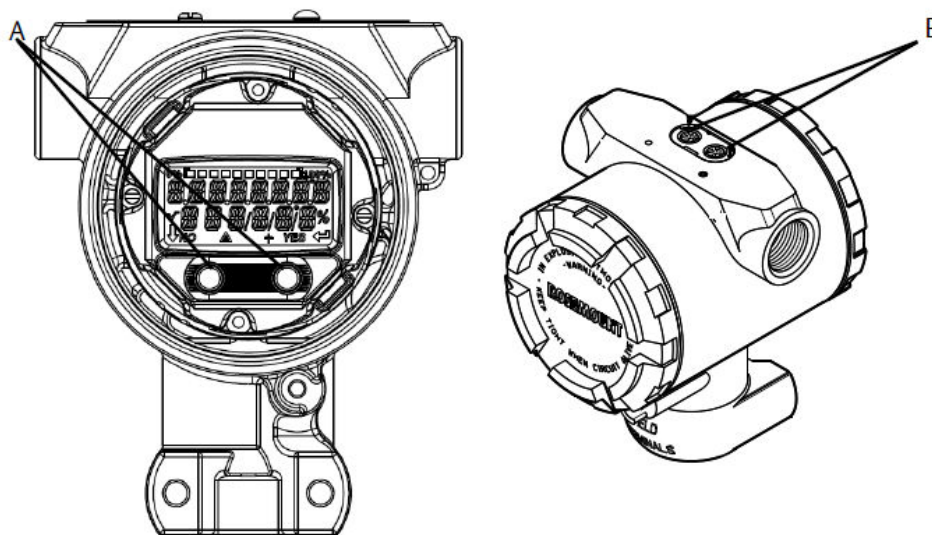
本書では、バージョン 11.5 を使用した AMS Device Manager による全手順について説明します。

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) による設定

LOI 付きのトランスミッタをご注文の場合は、オプションコード M4 を使用してください。



LOI を有効にするには、どちらかの設定ボタンを押します。設定ボタンは LCD ディスプレイ (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)、またはトランスミッタの上部タブの下にあります。設定ボタンの機能については表 2-3 を、設定ボタンの位置については図 2-6 を参照してください。LOI を使用して設定する場合、機能の一部では設定を完了させるために複数の画面での設定が必要です。入力されたデータは画面ごとに保存され、その都度 LCD ディスプレイに SAVED が点滅表示されます。

図 2-6 : LOI 設定ボタン



- A. 内部設定ボタン
- B. 外部設定ボタン

表 2-3 : LOI ボタン操作

ボタン		
左	いいえ	SCROLL
右	はい	ENTER

2.5.3 ループを Manual (手動) に設定

ループを中断したり、トランスミッタの出力を変更する可能性のあるデータを送信または要求する際は、必ずプロセス・アプリケーション・ループを **Manual (手動)** に設定します。

通信機器、AMS Device Manager、またはローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) は、必要に応じてループを手動に設定するよう促します。このプロンプトは単に通知であるため、プロンプトを確認してもループは手動に設定されません。別の操作でループを手動制御に設定する必要があります。

2.6 設定の確認

Emerson は、プロセスに設置する前に、各設定パラメータを確認することを推奨しています。

この章では、各設定ツールの各種パラメータの詳細を説明します。利用可能な設定ツールに応じて、記載されている手順に従ってください。

2.6.1 通信機器を使用した構成設定の確認

トランスミッタを設置する前に、表 2-4 の一覧にある設定パラメータを確認してください。

最新のデバイス記述子 (DD) の短縮キー配列は、表 2-4 に記載されています。従来の DD の短縮キー配列については、Emerson 担当者にお問い合わせください。

表 2-4: 機器ダッシュボードの短縮キー配列

Home (ホーム) 画面から、以下の一覧の短縮キー配列を入力します。

機能	短縮キー配列
Alarm and Saturation Levels (アラームレベルと飽和レベル)	2、2、2、5
Damping (ダンピング)	2、2、1、1、5
Primary Variable (1 次変数)	2、1、1、4、1
Range Values (レンジ値)	2、1、1、4
Tag (タグ)	2、2、7、1、1
Transfer Function (伝達関数)	2、2、1、1、6
Units (単位)	2、2、1、1、4

2.6.2 AMS Device Manager による設定の確認

機器上で右選択して、メニューから **Configuration Properties (設定プロパティ)** を選択します。タブに移動して、トランスミッタの構成データを確認します。

2.6.3 LOI での設定確認

任意の設定ボタンを押して LOI を有効化します。**VIEW CONFIG** を選択し、以下のパラメータを確認します。設定ボタンを使用して、メニューを操作します。設置する前に確認すべきパラメータは次のとおりです。

- Tag (タグ)
- Units (単位)
- Transfer function (伝達関数)
- Alarm (アラーム) レベルおよび saturation (飽和) レベル
- Primary variable (1 次変数)
- Range Values (レンジ値)
- Damping (ダンピング)

2.6.4 プロセス変数設定の確認

この章では、正しいプロセス変数が選択されていることを確認する方法について説明します。

通信機器によるプロセス変数の確認

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。3、2、1

AMS Device Manager によるプロセス変数の確認

手順

1. 機器を右クリックして、メニューから **Overview (概要)** を選択します。
2. **All Variables (すべての変数)** ボタンを選択して、一次変数、二次変数、三次変数、四次変数を表示します。

2.7 トランスミッタの基本設定

この章では、圧力トランスミッタの基本的な設定に必要な手順を説明します。

2.7.1 圧力単位の設定

圧力単位変数で報告される圧力の単位を設定します。

通信機器を使用した圧力単位の選択

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、1、1、4

AMS Device Manager による圧力単位の設定

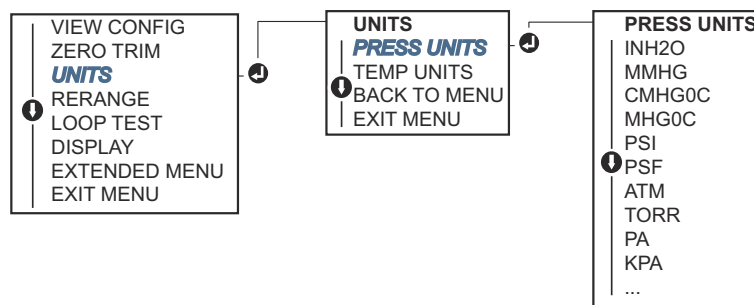
手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual Setup (手動セットアップ)** を選択し、**Pressure Units (圧力単位)** ドロップダウンメニューから必要な単位を選択します。
3. **Send (送信)** を選択して完了します。

LOI を使用した圧力単位の選択

図 2-7 に従って、必要な圧力と温度の単位を選択します。**SCROLL (スクロール)** および **ENTER (入力)** ボタンを使用して必要な単位を選択します。LCD 画面の表示に従い、**SAVE (保存)** を選択して保存します。

図 2-7: LOI による単位の選択



2.7.2 トランスミッタのリレンジ

レンジ値コマンドは、レンジの下限および上限の各アナログ値 (4 および 20 mA/1-5 Vdc ポイント) を圧力に設定します。

レンジの下限ポイントはレンジの 0% を表し、レンジの上限ポイントはレンジの 100% を表します。実際には、トランスミッタのレンジ値は、プロセス要件の変更を反映するために必要に応じて変更することができます。

トランスミッタをリレンジするには、以下のいずれかの方法を選択します。それぞれ独特な方法です。対象のプロセスに最適な方法を決める前に、すべてのオプションをよく検討してください。

- 通信機器、AMS Device Manager、またはローカル・オペレータ・インターフェイス (LOI) を使用して手動でレンジポイントを設定してリレンジします。
- 圧力入力ソースと通信機器、AMS Device Manager、LOI、またはローカルの **Zero (ゼロ)** と **Span (スパン)** ボタンでリレンジします。

レンジポイントの入力によるトランスミッタの手動リレンジ

通信機器によるレンジポイントの入力

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、2、1

AMS Device Manager によるレンジポイントの入力

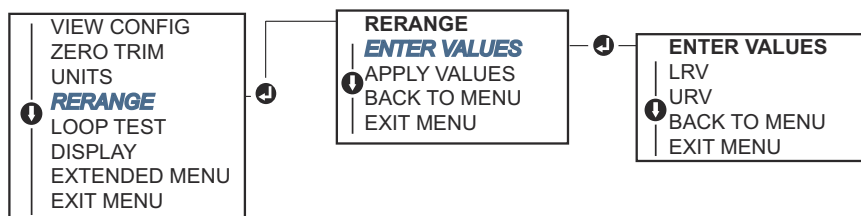
手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual Setup (手動セットアップ)** を選択し、**Analog Output (アナログ出力)** を選択します。
3. レンジ制限ボックスにレンジ上限値とレンジ下限値を入力し、**Send (送信)** をクリックします。
4. 警告を十分に読み、変更を適用しても安全である場合は **Yes (はい)** をクリックします。

LOI によるレンジポイントの入力

LOI を使用したトランスミッタのリレンジについては、[図 2-8](#) を参照してください。**Scroll (スクロール)** ボタンと **Enter (入力)** ボタンを使用して値を入力します。

図 2-8 : LOI によるリレンジ



印加圧力源によるトランスミッタのリレンジ

印加圧力源を使用したリレンジは、特定の 4 および 20 mA (1-5 Vdc) 点に入ることなくトランスミッタをリレンジする方法です。

通信機器を使用した印加圧力源によるリレンジ

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、2、2

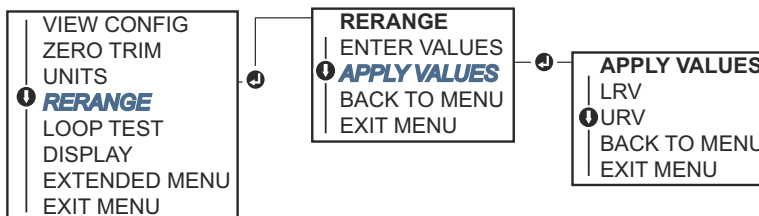
AMS Device Manager を使用した印加圧力源によるリレンジ

手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Analog Output (アナログ出力)** タブを選択します。
3. **Range by Applying Pressure (圧力を適用してレンジ設定)** ボタンを選択して、画面の指示に従ってトランスミッタのレンジを設定します。
通信機器を使用して印加圧力源によるリレンジを行いません。

LOIによる印加圧力源を使用して手動でデバイスをリレンジするには、[図 2-9](#)を使用します。

図 2-9 : LOI を使用した印加圧力源によるリレンジ

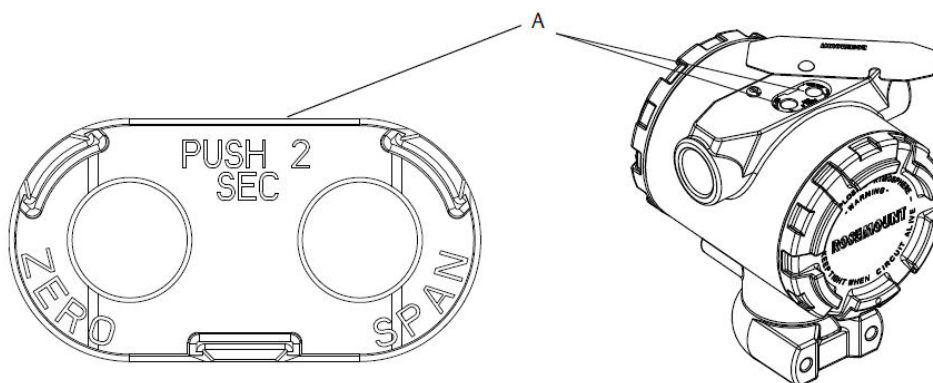


ローカル Zero (ゼロ) ボタンと Span (スパン) ボタンを使用した印加圧力源によるリレンジ

オプションコード D4 でトランスミッタを注文した場合、ローカルの **Zero (ゼロ)** および **Span (スパン)** ボタンを使用して印加圧力によるトランスミッタのリレンジができます。

アナログ **Zero (ゼロ)** および **Span (スパン)** ボタンの位置については、[図 2-10](#)を参照してください。

図 2-10 : アナログ Zero (ゼロ) および Span (スパン) ボタン



A. Zero (ゼロ) および Span (スパン) ボタン

手順

1. トランスミッタハウジングの上部のタグを固定しているボタンを緩めます。Zero (ゼロ) および Span (スパン) ボタンが見えるようにラベルを回転させます。
2. タグの下の青いリテーナを確認することで、デバイスにローカルの Zero (ゼロ) および Span (スパン) ボタンがあることを確認します。
3. トランスミッタに圧力を印加します。
4. トランスミッタのリレンジを行います。
 - スパンを維持しながらゼロ (4 mA/1 V 点) を変更するには、Zero (ゼロ) ボタンを 2 秒以上長押しして離します。
 - ゼロポイントを維持しながらスパン (20 mA/5 V 点) を変更するには、Span (スパン) ボタンを 2 秒以上長押しして離します。

注

4 mA 点および 20 mA 点は最小スパンを維持してください。

注

- トランスミッタのセキュリティがオンの場合、ゼロ点またはスパン点を調整することはできません。
- 4 mA/1 V 点が設定されている場合、スパンは維持されます。20 mA 5 V 点が設定されている場合、スパンは変動します。上限レンジ点がセンサ限界を超える値に下限点が設定されている場合、上限レンジ点はセンサ限界に自動的に設定され、スパンがそれに応じて調整されます。
- レンジ点に関係なく、トランスミッタはセンサのデジタル制限内で測定を行い、すべての読取り値を報告します。例えば、4 mA 点と 20 mA 点 (1-5 Vdc) が 0 と 10 inH₂O に設定されていて、トランスミッタが 25 inH₂O の圧力を検出すると、25 inH₂O 読取り値とスパン読取り値の 250 パーセントがデジタルに出力されます。

2.7.3 ダンピング

ダンピングコマンドでトランスミッタの応答時間を変更します。値が高い程、急激な入力変化によって引き起こされる出力測定値の変動を滑らかにできます。適切なダンピング設定は、必要な応答時間、信号の安定性、およびシステム内のループ変動のその他の要件に基づいて決定してください。ダンピングコマンドによって、0 ~ 60 秒の範囲で浮動小数点を使用した任意のダンピング値を入力できます。

通信機器を使用したダンピング

手順

1. **Home (ホーム)** 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、1、1、5
2. 目的の **Damping (ダンピング)** 値を入力し、**APPLY (適用)** を選択します。

AMS Device Manager によるダンピング

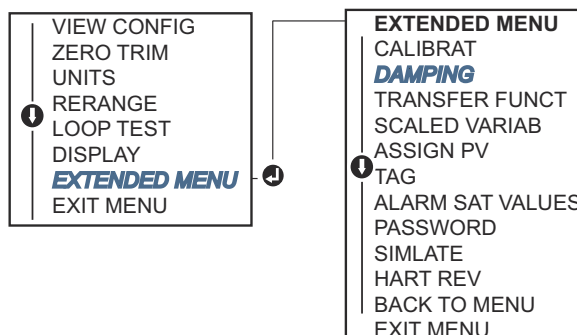
手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual Setup (手動セットアップ)** を選択します。
3. **Pressure Setup (圧力の設定)** ボックスに目的のダンピング値を入力し、**Send (送信)** をクリックします。
4. 警告を十分に読み、変更を適用しても安全である場合は **Yes (はい)** をクリックします。

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用したダンピング

LOI を使用してのダンピング値入力は [図 2-11](#) を参照してください。

図 2-11 : LOI によるダンピング



2.8 LCD ディスプレイの設定

LCD ディスプレイ設定コマンドによって、アプリケーション要件に合わせて LCD ディスプレイをカスタマイズできます。選択した項目が LCD ディスプレイに交互に表示されます。

- Pressure Units (圧力単位)
- % of Range (範囲に対する割合 (%))
- Scaled Variable (スケール変数)
- Sensor Temperature (センサ温度)
- mA/Vdc Output (出力)

また、デバイスの起動中に LCD ディスプレイに設定情報を表示させることもできます。起動時に Review Parameters を選択して、この機能を有効または無効にします。

2.8.1 通信機器を使用した LCD ディスプレイの設定

手順

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、4

2.8.2 AMS Device Manager を使用した LCD ディスプレイの設定

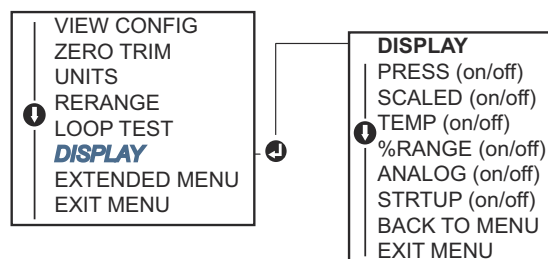
手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual Setup (手動セットアップ)** を選択し、**Display (ディスプレイ)** タブを選択します。
3. 目的のディスプレイオプションを選択して、**Send (送信)** をクリックします。

2.8.3 ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) 付き LCD ディスプレイの設定

LOI を使用した LCD ディスプレイの設定については、[図 2-12](#) を参照してください。

図 2-12: LOI のディスプレイ



2.9 トランスミッタの詳細設定

2.9.1 アラームと飽和レベルの設定

通常運転時、トランスミッタは下限飽和点から上限飽和点までの圧力に対して出力を出します。圧力がセンサの制限値を超えた場合、または出力が飽和点を超えた場合、出力は関連する飽和点に制限されます。

トランスミッタは自動的に自己診断手順を継続的に実行します。自己診断手順で障害が検出された場合、トランスミッタ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と値に出力を出します。

表 2-5: Rosemount のアラームと飽和値

レベル	4-20 mA (1-5 Vdc) 飽和	4-20 mA (1-5 Vdc) アラーム
低	3.90 mA (0.97 V)	≤ 3.75 mA (0.95 V)
高	20.80 mA (5.20 V)	≥ 21.75 mA (5.40 V)

表 2-6: NAMUR 準拠アラームと飽和値

レベル	4-20 mA (1-5 Vdc) 飽和	4-20 mA (1-5 Vdc) アラーム
低	3.80 mA (0.95 V)	≤ 3.60 mA (0.90 V) (0.90 - 0.95 V)
高	20.50 mA (5.13 V)	≥ 22.50 mA (5.63 V) (5.05 - 5.75 V)

表 2-7: カスタムアラームと飽和値

レベル	4-20 mA (1-5 Vdc) 飽和	4-20 mA (1-5 Vdc) アラーム
低	3.70 mA - 3.90 mA (0.90 - 0.95 V)	3.60 mA - 3.80 mA (0.90 - 0.95 V)
高	20.10 mA - 22.90 mA (5.025 - 5.725 V)	20.20 mA - 23.00 mA (5.05 - 5.75 V)

通信機器、AMS Device Manager、またはローカル オペレータ インターフェイス (LOI) を使用して故障モードアラームと飽和レベルを設定できます。カスタムレベルは次のように制限されています。

- 低アラームレベルは低飽和レベルより低くすること

- 高アラームレベルは高飽和レベルより高くすること。
- アラームレベルと飽和レベルには少なくとも 0.1 mA (0.025 Vdc) の差を設けること。

設定ルールに違反すると、設定ツールによってエラーメッセージが出力されます。

注

HART® マルチドロップモードに設定されたトランスミッタは、すべての飽和とアラームの情報をデジタルで送信します。飽和とアラームの状態はアナログ出力に影響しません。

通信機器を使用したアラームと飽和レベルの設定

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、2、5

AMS Device Manager によるアラームと飽和レベルの設定

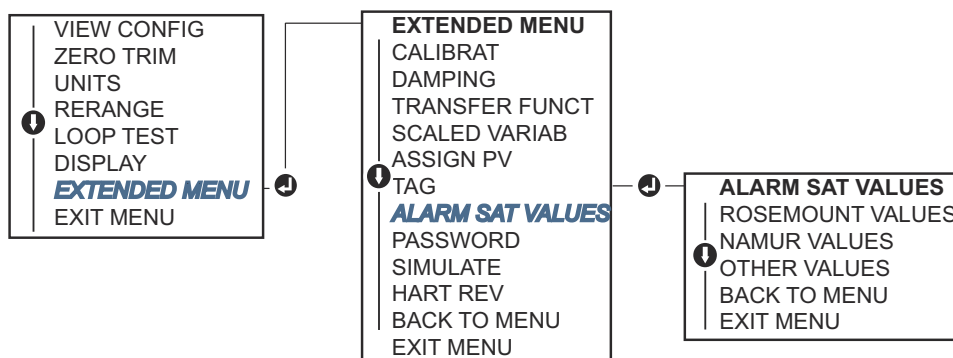
手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Configure Alarm and Saturation Levels (アラームと飽和レベルの設定)** ボタンを選択します。
3. 画面の指示に従って、alarm (アラーム) と saturation (飽和) レベルを設定します。

LOI を使用したアラームと飽和レベルの設定

アラームレベルと飽和レベルの設定の手順については、[図 2-13](#) を参照してください。

図 2-13 : LOI を使用したアラームと飽和値の設定



2.9.2

スケール変数の設定

スケール変数の設定によって、圧力単位とユーザ定義/カスタム単位間の関係や変換を作成できません。スケール変数の使用用途は 2 つあります。1 つ目の使用用途は、カスタム単位をトランスミッタの LCD/LOI ディスプレイに表示させることです。2 つ目の使用用途は、カスタム単位でトランスミッタの 4-20 mA (1-5 Vdc) 出力を出すことです。

ユーザが 4-20 mA (1-5 Vdc) 出力を出すためのカスタム単位が必要である場合、スケール変数を 1 次変数としてマッピングし直す必要があります。[デバイス変数のリマッピング](#)を参照してください。

スケール変数設定では、以下の項目を定義します。

- **Scaled variable units (スケール変数の単位):**表示するカスタム単位
- **Scaled data options (スケールデータのオプション):**アプリケーションの伝達関数を定義 (線形と平方根)

- **Pressure value position 1 (圧力値位置 1):**線形オフセットを考慮した下限既知値点
- **Scaled Variable value position 1 (スケール変数値位置 1):**下限既知値点に相当するカスタム単位
- **Pressure value Position 2 (圧力値位置 2):**上限既知値点
- **Scaled Variable value position 2 (スケール変数値位置 2):**上限既知値点に相当するカスタム単位
- **Linear offset (線形オフセット)** 圧力測定値に影響を与える圧力をゼロにするために必要な値
- **Low flow cutoff (低流量遮断):**プロセスノイズによる問題を防ぐために出力をゼロにする位置です。低流量または無流量状態で出力を安定させ、プロセスノイズによる問題を防ぐため、低流量遮断機能の使用を強く推奨します。用途に応じて流量エレメントに適した低流量カットオフ値を入力してください。

通信機器を使用したスケール変数の設定

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、1、4、7

手順

画面の指示に従って、Scaled Variable (スケール変数) を設定します。

- a) レベルを設定する場合は、**Select Scaled data options (スケール・データ・オプションの選択)** で **Linear (線形)** を選択します。
- b) 流量を設定する場合は、**Select Scaled data options (スケール・データ・オプションの選択)** で **Square Root (平方根)** を選択します。

AMS Device Manager を使用したスケール変数の設定

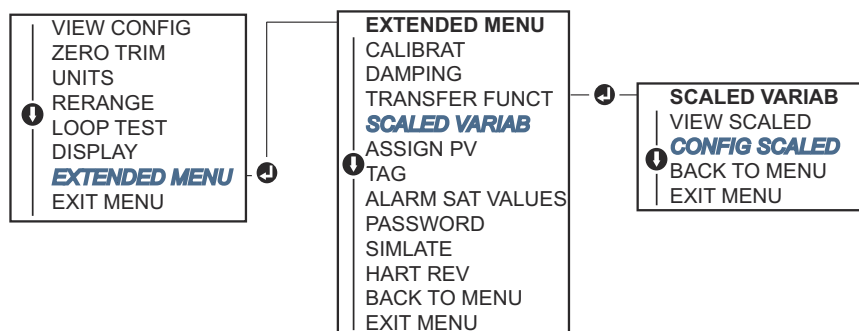
手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Scaled Variable (スケール変数)** タブを選択し、**Scaled Variable (スケール変数)** ボタンを選択します。
3. 画面の指示に従って、scaled variable (スケール変数) を設定します。
 - a) レベル用途に設定する場合は、**Select Scaled data options (スケール・データ・オプションの選択)** で **Linear (線形)** を選択します。
 - b) 流量用途に設定する場合は、**Select Scaled data options (スケール・データ・オプションの選択)** の **Square Root (平方根)** を選択します。

LOI を使用したスケール変数の設定

LOI を使用したスケール変数の設定については、[図 2-14](#) を参照してください。

図 2-14 : LOI を使用したスケール変数の設定



2.9.3 デバイス変数のリマッピング

リマッピング機能によって、トランスミッタの 1 次、2 次、3 次、4 次変数 (PV、2V、3V、4V) を必要に応じ設定できます。PV は通信機器、AMS Device Manager、または LOI でリマッピングできます。変数 (2V、3V、4V) は、通信機器 または AMS Device Manager を使用してのみリマッピングできます。

注

1 次変数に割り当てられた変数が 4-20 mA (1-5 Vdc) 出力を出します。この値は、圧力またはスケール変数として選択できます。2 次、3 次、4 次変数は、HART[®] バーストモードを使用している場合にのみ適用されます。

通信機器を使用したリマッピング

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、1、1、3

AMS Device Manager を使用したリマッピング

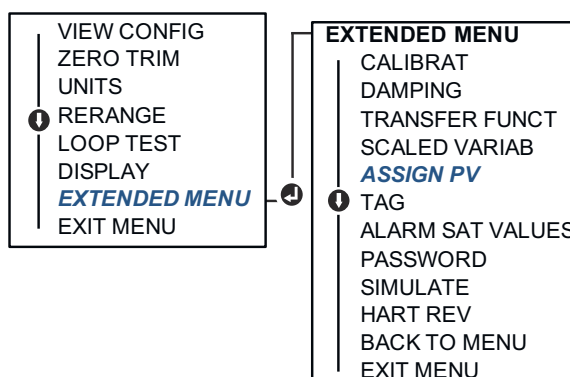
手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual Setup (手動セットアップ)** を選択し、**HART** タブをクリックします。
3. **Variable Mapping (変数マッピング)** で、一次変数、二次変数、三次変数、四次変数を割り当てます。
4. **Send (送信)** を選択します。
5. 警告を十分に読み、変更を適用しても安全である場合は **Yes (はい)** を選択します。

LOI を使用したリマッピング

LOI を使用した 1 次変数のリマッピングについては、[図 2-15](#) を参照してください。

図 2-15 : LOI によるリマッピング



2.10 トランスミッタの試験の実施

2.10.1 アラームレベルの確認

トランスミッタを修理または交換する場合は、トランスミッタを運用に戻す前にトランスミッタのアラームレベルを確認してください。これにより、アラーム状態のトランスミッタに対する制御システムの反応をテストすることができ、アラームが発報されたときに制御システムがアラームを認識することを確認できます。トランスミッタのアラーム値を確認するには、ループ試験を実行し、トランスミッタ出力をアラーム値に設定します。

注

トランスミッタを運用に戻す前に、セキュリティスイッチが正しい位置に設定されていることを確認してください。

2.10.2 アナログループ試験の実行

analog loop test (アナログループ試験) コマンドで、トランスミッタの出力、ループの完全性およびループに取り付けたレコーダあるいは同様の装置の動作を確認できます。トランスミッタの設置、修理、交換の際のアラームレベルに加えて、4-20 mA (1-5 Vdc) 点をテストすることを推奨しています。

ホストシステムは 4-20 mA (1-5 Vdc) HART® 出力の電流測定を提供する場合があります。そうでない場合は、基準メータを端子台のテスト端子に接続するか、ループ中の一定のポイントでメータを介してトランスミッタの電力を分流して基準メータをトランスミッタに接続します。1-5 V 出力の場合、電圧測定は直接 Vout から (-) 端子までが測定されます。

通信機器を使用したアナログループ試験の実行

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。3、5、1

AMS Device Manager を使用したアナログループ試験の実行

手順

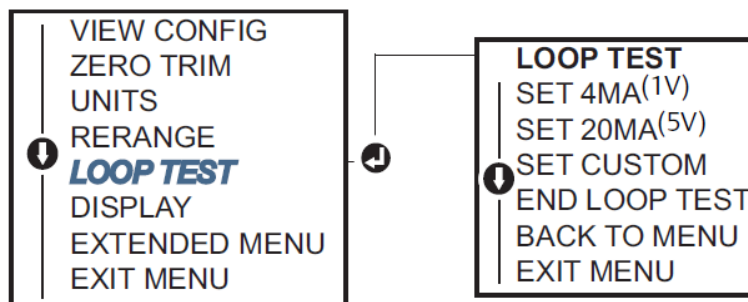
1. 機器上で右選択して、**Methods (方法)** ドロップダウンメニューの **Diagnostics and Test (診断とテスト)** の上にカーソルを合わせます。**Diagnostics and Test (診断とテスト)** ドロップダウンメニューから、**Loop Test (ループ試験)** を選択します。
2. 制御ループを手動に設定したら、**Next (次へ)** を選択します。
3. 画面の指示に従って loop test (ループ試験) を実施します。

4. **Finish (終了)** を選択し、この方法が完了したことを確認します。

LOI を使用したアナログループ試験の実行

LOI を使用してアナログループ試験を実行するために、4 mA (1 V)、20 mA (5 V)、および任意の mA ポイントを手動で設定できます。LOI を使用したトランスミッタのループ試験の実行方法については、[図 2-16](#) 参照してください。

図 2-16 : LOI を使用したアナログループ試験の実行



2.10.3 デバイス変数のシミュレーション

テスト用に、**Pressure (圧力)**、**Sensor Temperature (センサ温度)**、または **Scaled Variable (スケール変数)** を一時的にユーザ定義の固定値に設定できます。

シミュレーション用の変数方式から離れると、プロセス変数は自動的に実際の測定に戻ります。デバイス変数のシミュレーションは、HART® リビジョン 7 モードでのみ可能です。

通信機器 によるデジタル信号のシミュレーション

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。3、5

AMS Device Manager によるデジタル信号のシミュレーション

手順

1. 機器上で右選択して、**Service Tools (サービスツール)** を選択します。
2. **Simulate (シミュレーション)** を選択します。
3. **Device Variables (デバイス変数)** の下から、シミュレーションするデジタル値を選択します。
 - a) 圧力
 - b) センサ温度
 - c) スケール変数
4. 画面の指示に従って、選択したデジタル値をシミュレーションします。

2.11 バーストモードの設定

Burst モードはアナログ信号と互換性があります。

HART® プロトコルはデジタルとアナログデータの同時伝送を特徴としているため、制御システムがデジタル情報を受信している間に、アナログ値でループ内の他の機器を駆動することができません。Burst モードは動的データ (工学単位の圧力と温度、レンジの割合の圧力、スケール変数、

アナログ出力) の伝送にのみ適用され、他のトランスミッタのデータへのアクセス方法には影響しません。ただし、burst モードが有効な場合、ホストへの非動的データの伝達が 50 % 遅くなる可能性があります。

動的伝送データ以外の情報にアクセスするには、HART 通信の通常のポーリング/応答方式を使用してください。通信機器、AMS Device Manager、または制御システムは、トランスミッタが Burst モード中でも通常利用可能な情報を要求することができます。トランスミッタから送信される各メッセージの間には短いポーズがあり、通信機器、デバイス、AMS Device Manager、または制御システムが要求を開始することができます。

2.11.1 HART® 5 のバースト・モード・オプションの選択

メッセージ内容のオプション:

- PV only (PV のみ)
- Percent of Range (範囲に対する割合)
- PV、2V、3V、4V
- Process variables (プロセス変数)
- Device status (機器のステータス)

2.11.2 HART® 7 のバースト・モード・オプションの選択

メッセージ内容のオプション:

- PV only (PV のみ)
- Percent of Range (範囲に対する割合)
- PV、2V、3V、4V
- Process Variables (プロセス変数) と Status (ステータス)
- Process variables (プロセス変数)
- Device status (機器のステータス)

2.11.3 HART® 7 トリガモードの選択

HART 7 モード時には、次のトリガモードを選択できます。

- Continuous (連続) (HART5 burst (バースト) モードと同じ)
- Rising (上昇)
- Falling (下降)
- Windowed (期間)
- On change (変化時)

注

バーストモードの要件については、ホストシステムのメーカーにお問い合わせください。

2.11.4 通信機器を使用したバーストモードの設定

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、5、3

2.11.5 AMS Device Manager 使用したバーストモードの設定

手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **HART** タブを選択します。
3. Burst Mode Configuration (バーストモード設定) フィールドで設定を入力します。

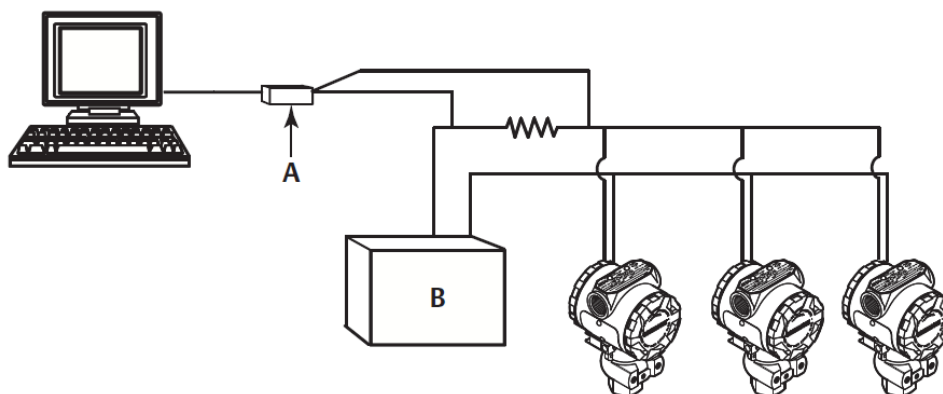
2.12 マルチドロップ通信の確立

トランスミッタのマルチドロップとは、1本の通信伝送路に複数のトランスミッタを接続することです。ホストとトランスミッタ間の通信は、トランスミッタのアナログ出力を停止した状態でデジタル的に行われます。

マルチドロップ設置の場合、トランスミッタごとに必要な更新レート、トランスミッタモデルの組み合わせ、伝送路の長さを考慮する必要があります。HART® モデムと HART プロトコルを実装するホストを使用してトランスミッタとの通信を確立できます。各トランスミッタは固有のアドレスで識別され、HART プロトコルで定義されたコマンドに応答します。通信機器および AMS Device Manager は、標準的なポイント・ツー・ポイント設置のトランスミッタと同じ方法で、マルチドロップのトランスミッタをテスト、設定、フォーマットできます。

図 2-17 は、一般的なマルチドロップネットワークです。この図を設置図として使用しないでください。

図 2-17: 一般的なマルチドロップネットワーク (4-20 mA のみ)



- A. HART モデム
- B. 電源

Emerson では製品を工場出荷時にアドレス 0 に設定するため、4-20 mA (1-5 Vdc) 出力信号の標準ポイント・ツー・ポイント方式で動作します。マルチドロップ通信を有効にするには、トランスミッタのアドレスを HART リビジョン 5 の場合は 1 ~ 15、HART リビジョン 7 の場合は 1 ~ 63 の番号に変更します。この変更により、4-20 mA (1-5 Vdc) アナログ出力が無効になり、4 mA (1 Vdc) に送信されます。また、upscale/downscale (アップスケール/ダウンスケール) スイッチの位置によって制御される **failure mode alarm (故障モードアラーム)** 信号も無効になります。マルチドロップ接続されたトランスミッタの障害信号は、HART メッセージを通して伝達されません。

2.12.1 トランスミッタアドレスの変更

マルチドロップ通信を有効にするには、トランスミッタのポーリングアドレスに、HART[®] リビジョン5では1~15、HART リビジョン7では1~63の番号を割り当てる必要があります。マルチドロップループ内の各トランスミッタには、固有のポーリングアドレスが必要です。

通信機器を使用したトランスミッタアドレスの変更

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。

HART リビジョン5	2、2、5、2、1
HART リビジョン7	2、2、5、2、2

AMS Device Manager を使用したトランスミッタアドレスの変更

手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. HART[®] リビジョン5 モード:
 - a) **Manual Setup (手動セットアップ)** を選択し、**HART** タブを選択します。
 - b) Communications Settings (通信設定) ボックスの **Polling Address (ポーリングアドレス)** ボックスにポーリングアドレスを入力し、**Send (送信)** を選択します。
3. HART リビジョン7 モード:
 - a) **Manual Setup (手動セットアップ)** を選択し、**HART** タブを選択してから、**Change Polling Address (ポーリングアドレスの変更)** ボタンを選択します。
4. 警告を十分に読み、変更を適用しても安全である場合は **Yes (はい)** をクリックします。

2.12.2 マルチドロップされたトランスミッタとの通信

マルチドロップ接続されたトランスミッタと通信するには、通信機器 または AMS Device Manager を **Polling (ポーリング)** 用に設定する必要があります。

通信機器を使用したマルチドロップ接続されたトランスミッタとの通信

手順

1. **Utility (ユーティリティ)** および **Configure HART Application (HART アプリケーションを設定)** を選択します。
2. **Polling Addresses (ポーリングアドレス)** を選択します。
3. **0-63** と入力します。

AMS Device Manager を使用したマルチドロップのトランスミッタとの通信

手順

HART[®] モデムのアイコンを選択し、**Scan All Devices (すべてのデバイスのスキャン)** を選択します。

3 ハードウェアの設置

3.1 概要

この章では、HART® プロトコル搭載 Rosemount™ 2088、2090F および 2090P の設置に関する考慮事項について説明しています。各トランスミッタには[クイック・スタート・ガイド](#)が同梱されており、初期設置のための推奨配管取り付けおよび配線手順が記載されています。

注

トランスミッタの取り外しと再取り付けについては[取り外し手順](#)および[再取り付け手順](#)を参照してください。

3.2 検討事項

測定精度は、トランスミッタとインパルス配管の適切な設置に依存します。トランスミッタをプロセスの近くに設置し、最小限の配管にすることで最良の精度が実現されます。アクセスが容易であること、作業員の安全性、実用的なフィールド校正、適切なトランスミッタ環境が必要であることに留意してください。トランスミッタは、振動、衝撃、温度変化を最小限に抑えるように設置してください。

▲ 警告

封入されたパイププラグ (箱の中に同梱) は、防爆要件に準拠するために、未使用の電線管接続口に最低 5 本のネジ係合で取り付ける必要があります。テーパねじの場合、プラグはレンチ締めで取り付けてください。材質の適合性に関する考慮事項については、[Emerson.com/Global](#) の [Rosemount 圧力トランスミッタの材質の選択と適合性](#) テクニカルノートを参照してください。

3.2.1 環境に関する考慮事項

トランスミッタは、周囲温度の変化が少ない環境に設置してください。トランスミッタの電子部の動作制限温度は、-40 ~ +185 °F (-40 ~ +85 °C) です。トランスミッタは、振動や機械的衝撃の影響を受けないよう、また外装が腐食性物質と接触しないように取り付けてください。

3.2.2 機械に関する考慮事項

蒸気用途

通知

スチーム設備、またはトランスミッタの制限温度より高いプロセス温度の用途では、トランスミッタを介してインパルス配管を吹き抜かないように注意してください。
ブロックバルブを閉じた状態で配管を洗浄し、測定を再開する前に水で配管を再充填してください。

3.3 設置手順

3.3.1 トランスミッタの取り付け

各トランスミッタのおおよその重量は以下のとおりです。

- Rosemount 2088 2.44 lb (1.11 kg)
- Rosemount 2090F 2.74 lb (1.24 kg)
- Rosemount 2090P 2.96 lb (1.34 kg)

多くの場合は小型で軽量であるので、追加の取り付けブラケットを使用せずに各機器に直接取り付けできます。これが適切でない場合は、オプションの取付けブラケット (図 3-1 参照) を使用して、壁面、パネル、2 インチパイプに直接取り付けてください。

寸法図については [2088 絶対圧およびゲージ圧トランスミッタ製品データシート](#) を参照してください。

注

トランスミッタの多くは直立状態で校正されています。トランスミッタを他の位置に取り付けると、取り付け位置の違いによって生じた液体ヘッド圧に相当する分だけゼロ点がシフトします。ゼロ点をリセットするには、[センサトリム概要](#) を参照してください。

電子部ハウジングのクリアランス

端子側にアクセスできるようにトランスミッタを取り付けてください。カバーの取り外しのために 0.75 インチ (19 mm) のクリアランスが必要です。未使用のコンジット開口部にはコンジットプラグを使用します。メータが取り付けられている場合、カバーを取り外すために 3 インチ (76 mm) の隙間が必要です。

ハウジング用環境シール

コンジットの雄ねじのスレッドシーリング (PTFE) テープまたはペーストは、コンジットを密閉し防水/防塵することが不可欠で、NEMA[®] タイプ 4X、IP66、IP68 の要件を満たします。その他の侵入保護等級が必要な場合は工場にご相談ください。

M20 ねじの場合は、ねじが完全に噛み合うか、機械的な抵抗が適合するまで、コンジットプラグを取り付けてください。

取付けブラケット

オプションの取付けブラケットにより、トランスミッタをパネル取付けまたはパイプ取付けできます。全部品については [表 3-1](#)、寸法と取り付けの設定については [図 3-1](#) ~ [図 3-4](#) を参照してください。

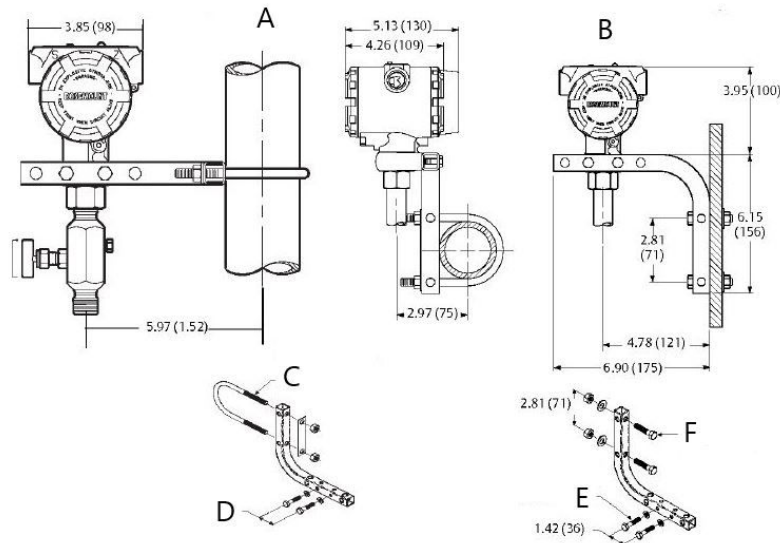
表 3-1: 取付けブラケット

オプションコード	プロセス接続部			取り付け			材質			
	Coplanar [™]	インライン	従来型	配管取り付け	パネル取り付け	フラットパネル取り付け	CS ブラケット	SST ブラケット	CS ボルト	SST ボルト
B4	✓	✓	該当なし	✓	✓	✓	該当なし	✓	該当なし	✓
B1	該当なし	該当なし	✓	✓	該当なし	該当なし	✓	該当なし	✓	該当なし
B2	該当なし	該当なし	✓	該当なし	✓	該当なし	✓	該当なし	✓	該当なし

表 3-1: 取付けブラケット (続き)

オプションコード	プロセス接続部			取付け			材質			
	Coplanar™	インライン	従来型	配管取付け	パネル取付け	フラットパネル取付け	CS ブラケット	SST ブラケット	CS ボルト	SST ボルト
B3	該当なし	該当なし	✓	該当なし	該当なし	✓	✓	該当なし	✓	該当なし
B7	該当なし	該当なし	✓	✓	該当なし	該当なし	✓	該当なし	該当なし	✓
B8	該当なし	該当なし	✓	該当なし	✓	該当なし	✓	該当なし	該当なし	✓
B9	該当なし	該当なし	✓	該当なし	該当なし	✓	✓	該当なし	該当なし	✓
BA	該当なし	該当なし	✓	✓	該当なし	該当なし	該当なし	✓	該当なし	✓
BC	該当なし	該当なし	✓	該当なし	該当なし	✓	該当なし	✓	該当なし	✓

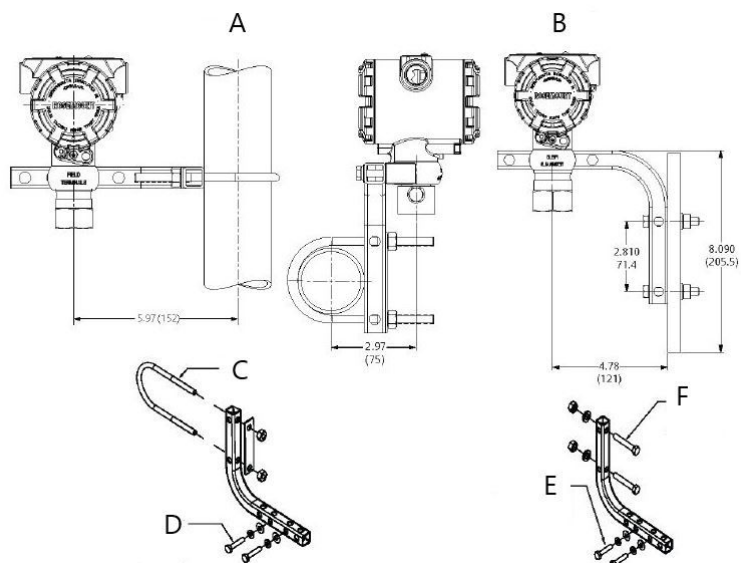
図 3-1: 取付けブラケット (オプションコード B4)



- A. パイプ取付け
- B. パネル取付け
- C. 2 インチパイプ取付け用U ボルト (図はクランプ)
- D. トランスミッタ取付け用の 1/4 x 1/4 ボルト (付属していません)
- E. トランスミッタ取付け用の 1/4 x 1/4 ボルト (付属していません)
- F. パネル取付け用 5/16 x 1 1/2 ボルト (同梱されていません)

注
寸法はインチ (ミリメートル) 単位です。

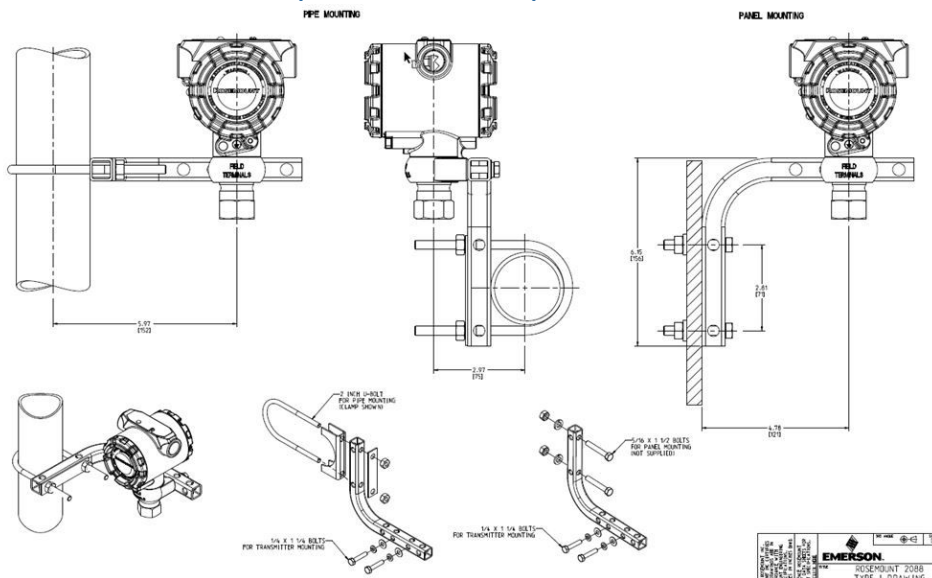
図 3-2: 取り付けブラケット (オプションコード B4)



- A. パイプ取り付け
- B. パネル取付け
- C. 2 インチパイプ取り付け用U ボルト (図はクランプ)
- D. トランスミッタ取り付け用の $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ ボルト (付属していません)
- E. トランスミッタ取り付け用の $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ ボルト (付属していません)
- F. パネル取り付け用 $\frac{5}{16} \times 1 \frac{1}{2}$ ボルト (同梱されていません)

注
寸法はインチ (ミリメートル) 単位です。

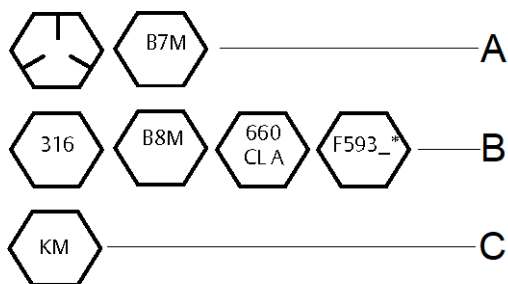
図 3-3: 取り付けブラケット (オプションコード B4)



- A. パイプ取り付け
- B. パネル取付け
- C. 2 インチパイプ取り付け用U ボルト (図はクランプ)
- D. トランスミッタ取り付け用の 1/4 x 1/4 ボルト (付属していません)
- E. トランスミッタ取り付け用の 1/4 x 1/4 ボルト (付属していません)
- F. パネル取り付け用 5/16 x 1 1/2 ボルト (同梱されていません)

注
寸法はインチ (ミリメートル) 単位です。

図 3-4: ヘッドマーク



* ヘッドマーク F593 の下 1 桁は、A から M の英字の場合があります。

- A. 炭素鋼 (CS) ヘッドマーク
- B. ステンレス鋼 (SST) ヘッドマーク
- C. 合金 K-500 ヘッドマーク

3.3.2 インパルス配管

取り付け要件

インパルス配管の構成は、固有の測定条件によって異なります。
以下の取り付け構成の例については、[図 3-5](#) を参照してください。

液体流量測定

- プロセスアイソレータに堆積物が付着するのを防ぐため、タップはラインの側面に設置してください。
- ガスがプロセスラインに排出されるように、トランスミッタはタップの横または下に取り付けてください。
- ガスが排出されるように、ドレン/ベントバルブは上向きに取り付けてください。

ガス流量測定

- タップは、ラインの上または側面に設置してください。
- トランスミッタをタップの横または上部に取り付けて、液体がプロセスラインに排出されるようにします。

蒸気流量測定

- タップは、ラインの側面に設置してください。
- トランスミッタをタップの下に取り付け、インパルス配管がドレンで満たされている状態にします。
- +250 °F (+121 °C) より高い温度の蒸気用途では、蒸気がトランスミッタに直接接触れるのを防ぎ、確実に正確な測定が開始されるようにインパルス配管を水で充填します。

通知

蒸気またはその他の高温用途では、プロセス接続部の温度がトランスミッタのプロセス温度制限を超えないようにしてください。詳細については、[2088 製品データシート](#)の温度制限を参照してください。

図 3-5 : 液体用途の設置例

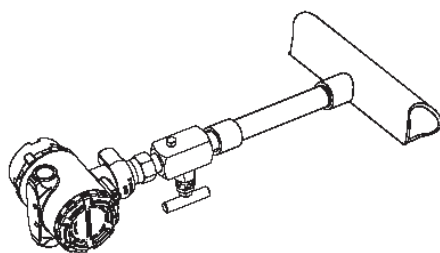


図 3-6 : 気体用途の設置例

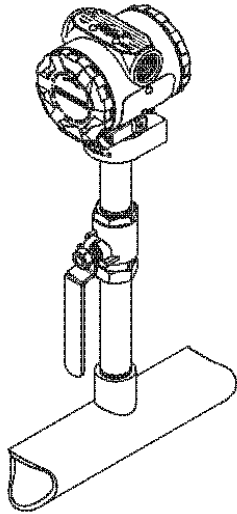


図 3-7 : 蒸気用途の設置例

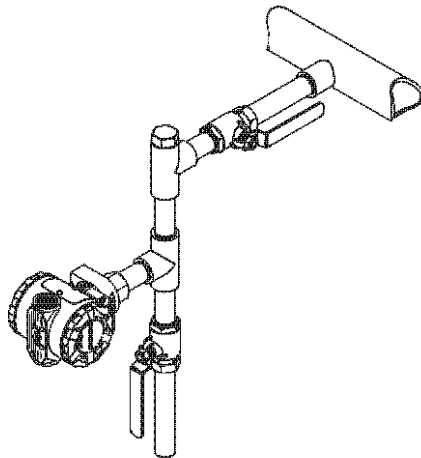
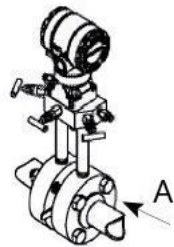


図 3-8 : 気体用途の設置例



A. 流れ

ベストプラクティス

正確な測定値を得るためには、プロセスとトランスミッタ間の配管で圧力が正確に伝達される必要があります。考えられるエラーの原因には、圧力の伝達、漏出、摩擦損失 (特にパーズを使用している場合)、液体ラインに溜まったガス、ガスラインの液体、レグ間の密度の変化の5つがあります。

プロセス配管に対するトランスミッタの最適な位置は、プロセスによって異なります。トランスミッタとインパルス配管の配置を決定する際は、以下のガイドラインを使用してください。

- インパルス配管はできるだけ短くしてください。
- 液体用途の場合、インパルス配管はトランスミッタからプロセス接続部に向かって、少なくとも1インチ/フィート (8 cm/m) 上向きに傾斜させてください。
- ガス用途の場合、インパルス配管はトランスミッタからプロセス接続部に向かって、少なくとも1インチ/フィート (8 cm/m) 下向きに傾斜させてください。
- 高い位置での液体配管や、低い位置でのガス配管は避けてください。
- インパルス配管は、摩擦の影響や詰まりを避けるために十分な大きさのものを使用してください。
- 液体配管のパイプレグからすべてのガスを排出してください。
- パージする場合、パージ接続をプロセススタップの近くにし、同じサイズで同じ長さのパイプを通してパージしてください。トランスミッタを通したパージは避けてください。
- 腐食性または高温 (250 °F [121 °C] 超) のプロセス材料がセンサモジュールやフランジに直接触れないようにしてください。
- インパルス配管に沈殿物が堆積しないようにしてください。
- プロセスフランジ内でプロセス液が凍結する状態を避けてください。

3.3.3

インラインプロセス接続

インライン・ゲージ・トランスミッタの方向

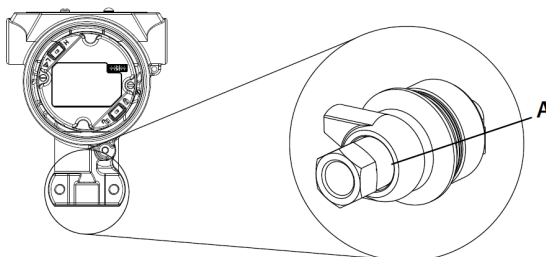
▲ 注意

大気圧基準ポートを妨害または遮断すると、トランスミッタは誤った圧力値を出力するおそれがあります。

インラインゲージ式トランスミッタの低圧側ポートは、トランスミッタのネック部、ハウジングの背後にあります。その通気経路はハウジングとセンサの間でトランスミッタの周囲 360° にあります (図 3-9 参照)。

塗料、粉塵、潤滑油などの障害物が通気経路にないようにトランスミッタを取り付け、プロセスがドレンできるようにしてください。

図 3-9: インラインゲージ低圧側ポート

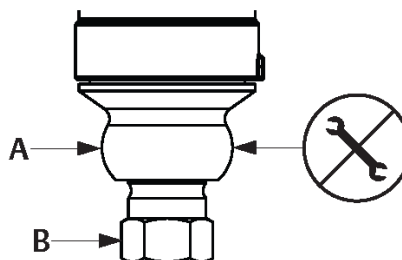


A. 低圧側ポート (大気圧基準)

通知

センサモジュールにトルクを直接加えないでください。センサモジュールとプロセス接続部の間が回転すると、電子部品が損傷するおそれがあります。

損傷を防止するため、六角形のプロセス接続部だけにトルクを掛けるようにしてください。



A. センサモジュール
B. プロセス接続部

3.4 プロセス接続部

3.4.1 Rosemount 2090P

Rosemount 2090P トランスミッタの取り付けには、タップ付きプロセス容器に溶接工具を取り付け、トランスミッタを溶接工具に取り付けたら電気接続を行います。既存の溶接工具を使用する場合は、この取り付け手順のトランスミッタの章に進んでください。

注

Rosemount 2090P 絶縁ダイアフラムは、直径 3 インチ以上の容器の内径にフラッシュ取り付けすることができます。

通知

溶接工具の取り付けは、技能を有する溶接工が TIG 溶接機を使用して行ってください。不適切な取り付けにより、溶接工具が歪むおそれがあります。

3.4.2 溶接工具

手順

1. 適切なサイズのホールソーを使用して、プロセス容器に溶接工具を入れる穴を開けます。熱絶縁溝付き溶接工具の直径は 2.37 インチ (60 mm) です。1 インチ PMC® プロセス接続型工具と互換性がある場合の直径は 1.32 インチ (33,4 mm)、また G1 プロセス接続と互換性がある場合の直径は 2.00 インチ (51 mm) です。穴は、溶接工具と結合すると、完全に嵌合します。
2. 充填材を入れるために容器の穴の縁を面取りします。
3. トランスミッタから溶接工具を取り外し、溶接工具から PTFE ガasketを取り外します。

通知

過度の熱が加わると溶接工具が歪みます。図 3-10 に示すように、濡れた布で各部を冷やしながら、部分ごとに溶接します。バス間で十分に冷却させてください。溶接工具 (1.5 インチ接続用) が歪む可能性を低減するため、ヒートシンク (Rosemount 部品番号 02088-0196-0001) を使用してください。G1 接続の場合、Rosemount 部品番号 02088-0196-0007。

4. 容器の穴に溶接工具を配置したらヒートシンクを置き、Figure 3-12 に示す溶接順で工具を所定の位置に固定します。次の部分を行なう前に、濡れた布で各部を冷やします。
5. 0.030 ~ 0.045 インチ (0,762 ~ 1,143 mm) のステンレス鋼製ロッドを面取りした部分の充填材として使用して、溶接工具を溶接します。100 ~ 125 アンペアを使用し、0.080 インチ (2,032 mm) 貫通するようにアンペア数を調整します。

3.4.3 トランスミッタ

手順

1. 溶接工具が冷えたらヒートシンクを取り外し、PTFE ガasketを溶接工具に取り付けます。ガasketが溶接工具内に適切に配置されていることを確認します。

通知

不適切な配置はプロセス漏洩の原因となります。

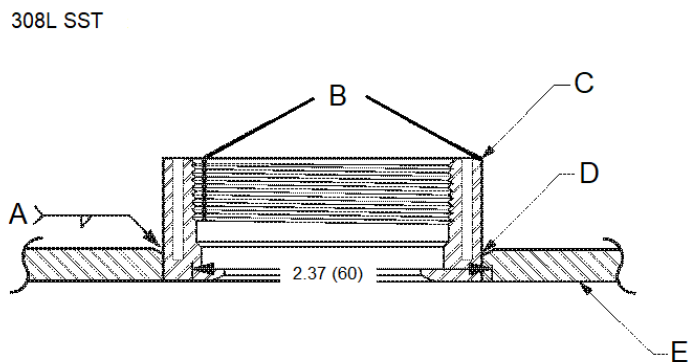
2. トランスミッタを溶接工具に配置し、ネジを合わせます。ネジが完全に固定する前にトランスミッタを回転させ、ハウジングコンパートメント、コンジット導入口、LCD ディ스플레이にアクセスできるようにします。
3. 刻み付き保持リングを使用してトランスミッタを手で締め、調整可能なペンチでさらに 1/8 回転させて締め付けます。

例

注

保持リングを締めすぎないでください。保持リングの刻み部分にはスパナレンチの穴があり、締め過ぎた場合にトランスミッタの取り外しに役立ちます。

図 3-10 : 溶接工具への PTFE 取り付け



モデル構成のコード「C」、または P/N 02088-0195-0005

- A. 100-125 Amps 推奨
- B. 熱絶縁溝
- C. 溶接工具
- D. 面取りエッジ
- E. プロセス

注

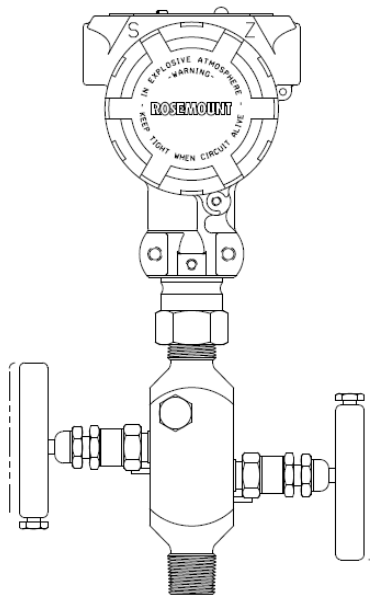
寸法はインチ (mm) 表示です。

3.5

Rosemount 306 マニホールド

Rosemount 306 一体型マニホールドは、Rosemount 2088 インライントランスミッタとともに使用し、最大 10000 psi (690 bar) のブロック & ブリードバルブ機能を提供します。

図 3-11 : Rosemount 2088 と 306 インラインマニホールド



3.5.1

Rosemount 306 一体型マニホールドの取付け手順

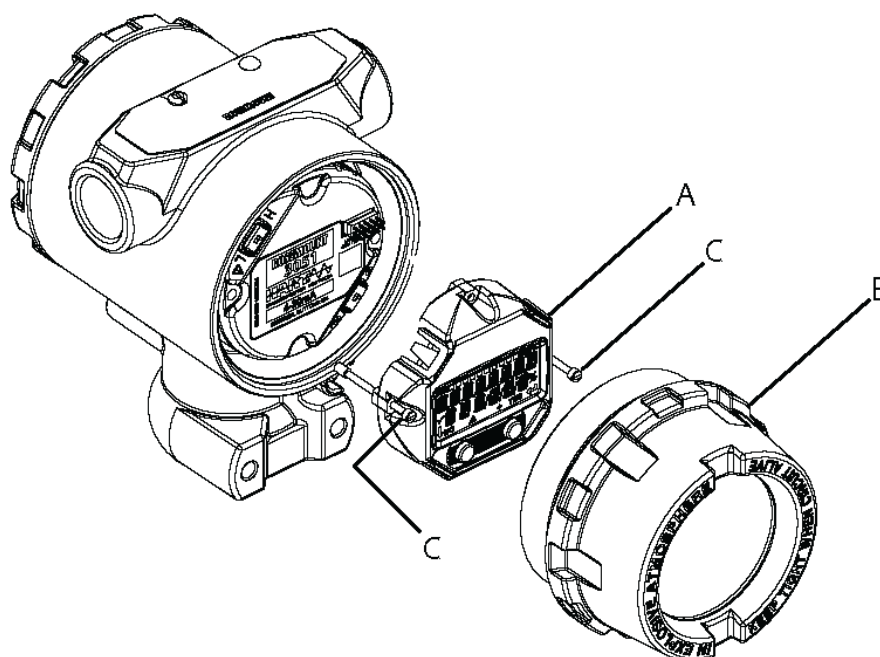
ねじシーラントを使用して、Rosemount 306 マニホールドを Rosemount 2088 インライントランスミッタに取り付けます。

4 電氣的な設置

4.1 LCD ディスプレイ

LCD ディスプレイオプション (M5) で注文されたトランスミッタは、ディスプレイが取り付けられて出荷されます。既存のトランスミッタへのディスプレイの取り付けには、小型ドライバーが必要です。慎重に、目的のディスプレイコネクタと電子基板のコネクタの位置を合わせてください。コネクタの位置が合わない場合は、ディスプレイと電子基板に互換性がありません。

図 4-1: LCD ディスプレイ取り付け部品



- A. LCD ディスプレイ
- B. 拡張カバー
- C. 固定ネジ

4.1.1 ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI)/LCD ディスプレイの回転

手順

1. ループを手動制御にして、トランスミッタの電源を切ります。
2. トランスミッタのハウジングカバーを取り外します。
3. LCD ディスプレイからネジを取り外し、希望する向きに回転させます。
4. ディスプレイ基板に、10 ピンコネクタを正しい向きになるように挿入します。出力基板に挿入する際は、注意してピンを揃えます。

5. ねじを再び取り付けます。
6. トランスミッタのハウジングカバーを再び取り付けます。

▲ 警告

Emerson では、防爆要件を満たすために、カバーとハウジングの間に隙間がなくなるまでカバーを締めることをお勧めします。

7. 電源を再投入し、ループを **automatic (自動)** 制御に戻します。

4.2 トランスミッタのセキュリティ設定

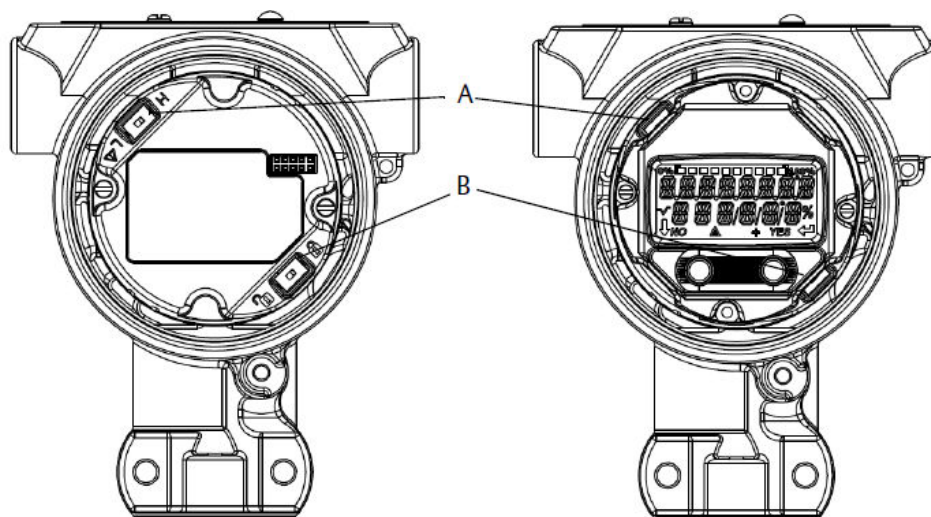
Rosemount 2088、2090F、および 2090P トランスミッタには、4つのセキュリティ方式があります。

- **Security (セキュリティ)** スイッチ
- HART® ロック
- 設定ボタンロック
- LOI パスワード

図 4-2 : 4-20 mA 電子基板

LCD ディスプレイメータなし

LCD ディスプレイメータ/LOI ディスプレイあり



- A. **Alarm (アラーム)**
B. **Security (セキュリティ)**

注

1-5 Vdc **Alarm (アラーム)** と **Security (セキュリティ)** スイッチは、4-20 mA 出力ボードと同じ位置にあります。

4.2.1 security (セキュリティ) スイッチの設定

- **Simulate (シミュレーション)** スイッチはアラートの模擬および AI ブロックステータス/値の模擬を有効または無効にします。**simulate (シミュレーション)** スイッチの初期設定位置は Enabled (有効) です。
- **Security (セキュリティ)** スイッチを使用すると、トランスミッタのあらゆる構成設定を許可 (ロック解除されたシンボル) または防止 (ロックされたシンボル) することができます。
 - デフォルトの **security (セキュリティ)** はオフ (ロック解除されたシンボル) です。
 - **Security (セキュリティ)** スイッチはソフトウェアで有効または無効にできます。

以下の手順で、スイッチの設定を変更します。

手順

1. トランスミッタが設置されている場合、ループを固定し、電源を切ります。
2. フィールド端子の反対側のハウジングカバーを取り外します。

▲ 警告

爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、計器のカバーを取り外さないでください。

3. セキュリティスイッチとシミュレーションスイッチを希望する位置にスライドします。
4. トランスミッタのハウジングカバーを再び取り付けます。

▲ 警告

Emerson では、防爆要件を満たすために、カバーとハウジングの間に隙間がなくなるまでカバーを締めることをお勧めします。

4.2.2 HART® ロック

HART ロックによって、すべてのソースからトランスミッタの設定が変更されることを防ぐことができます。トランスミッタは、HART、LOI、およびローカルの設定ボタンからの全ての変更要求を拒否します。HART ロックは HART 通信でのみ設定でき、HART リビジョン 7 モードでのみ使用できます。HART ロックは、通信機器 または AMS Device Manager で有効または無効にできます。

通信機器を使用した HART® ロックの設定

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、6、4

AMS Device Manager を使用した HART® ロックの設定

手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual (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) の下の **Lock/Unlock (ロック/ロック解除)** ボタンを選択し、画面の指示に従います。

4.2.3 設定ボタンロック

設定ボタンロックですべてのローカルボタンの機能を無効にすることができます。LOI やローカルボタンからのトランスミッタ設定の変更は、拒否されます。ローカルの外部キーは、HART® 通信を介してのみロックすることができます。

通信機器を使用した設定ボタンロックの設定

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、6、3

AMS Device Manager を使用した設定ボタンロックの設定

手順

1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual (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. **Configuration Buttons (設定ボタン)** のドロップダウンメニューから **Disabled (無効)** を選択して、ローカルの外部キーをロックします。
4. **Send (送信)** を選択します。
5. 目的の理由を確認し、**Yes (はい)** をクリックします。

4.2.4 LOI パスワード

ローカル・オペレータ・インターフェイスのパスワードを入力し、有効にすることで LOI 経由での機器構成の確認や変更を防ぐことができます。これは HART® または外部キー (アナログ **zerov (ゼロ)** や **span (スパン)**、**Digital zero trim (デジタル ゼロ トリム)**) からの設定を妨げるものではありません。LOI パスワードはユーザーが設定する 4 桁のコードです。パスワードを紛失したり忘れたりした場合のマスターパスワードは「9307」です。

LOI パスワードは、通信機器、AMS Device Manager、LOI を介した HART 通信で設定したり、有効または無効にすることができます。

通信機器を使用したパスワードの設定

手順

Home (ホーム) 画面から、短縮キー配列を入力します。2、2、6、5、2

AMS Device Manager によるパスワードの設定

手順

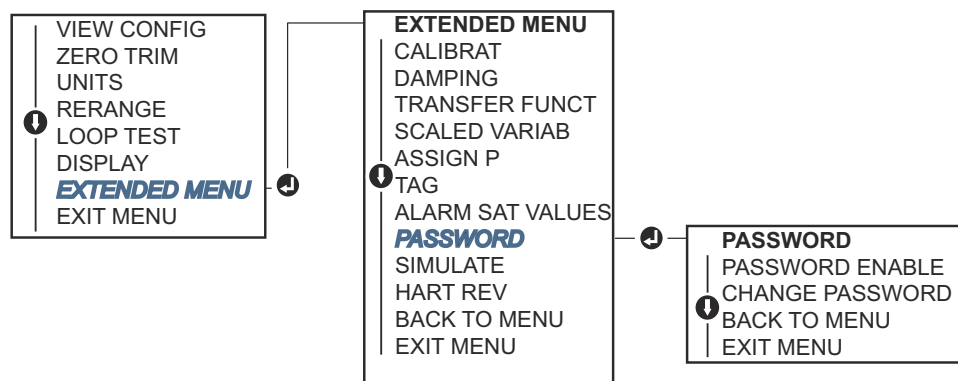
1. 機器上で右選択して、**Configure (設定)** を選択します。
2. **Manual (手動)** セットアップの **Security (セキュリティ)** タブを選択します。
3. LOI 内で、**Configure Password (パスワードの設定)** ボタンを選択し、画面の指示に従います。

LOI を使用したローカル・オペレータ・インターフェイス (LOI) パスワードの設定

手順

EXTENDED MENU (拡張メニュー) → PASSWORD (パスワード) に移動します。

図 4-3 : LOI パスワード



4.3 トランスミッタのアラーム設定

電子基板上に **Alarm (アラーム)** スイッチがあります。

スイッチの位置については、[図 4-2](#) を参照してください。

Alarm (アラーム) スイッチの位置を変更するには、以下を行いません。

手順

1. ループを **Manual (手動)** に設定して、電源を切ります。
2. トランスミッタのハウジングカバーを取り外します。
3. 小型のドライバを使用してスイッチを必要な位置にスライドさせます。
4. トランスミッタのカバーを元の位置に取り付けます。

▲ 警告

カバーは防爆要件に従って完全に固定されている必要があります。

4.4 電気的な考慮事項

▲ 警告

すべての電気設置が国および地方の法令要件に従っていることを確認してください。

感電

感電により死亡または重傷を負う可能性があります。

電力配線があるコンジットまたはオープントレー内、または大型電気機器の近くには信号線を通さないでください。

4.4.1 コンジットの設置

通知

Transmitter damage (トランスミッタの損傷)

すべての接続部が密閉されていない場合、過剰な水分が蓄積した際にトランスミッタが損傷する可能性があります。

排水のために、トランスミッタは電子部ハウジングを下向きにして取り付けてください。
ハウジング内の湿気の蓄積を防ぐために、配線にドリップループを設け、ドリップループの底部がトランスミッタハウジングのコンジット接続部よりも下になっていることを確認してください。

図 4-4 に推奨されるコンジット接続を示します。

図 4-4: コンジット設置図

- A. コンジット線の配置例
- B. シール剤
- C. 誤

4.4.2 電源

トランスミッタが動作し、完全に機能するためには 9~32 Vdc を必要とします (本質安全防爆の場合は 9~30 Vdc、FISCO 本質安全防爆の場合は 9~17.5 Vdc)。

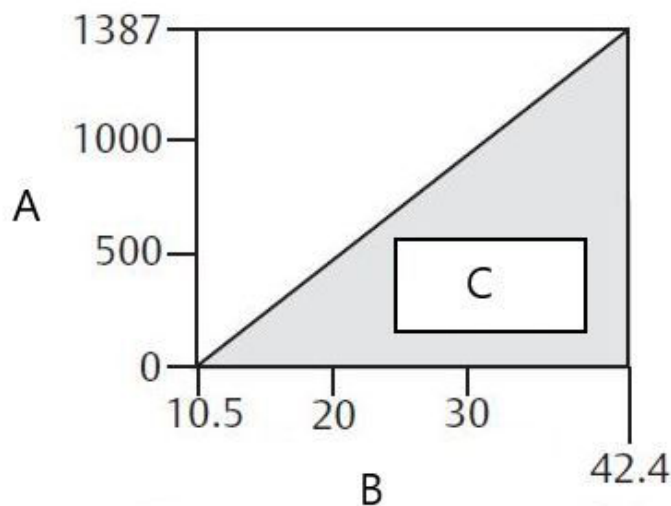
4-20 mA HART® (オプションコード S)

トランスミッタは、トランスミッタの端子電圧 10.5~42.4 Vdc で動作します。DC 電源は、リップルが 2% 未満の電力にしてください。250 Ω の抵抗を持つループでは 16.6 V 以上が必要です。

注

通信機器と通信を行うには、250 Ω 以上のループ抵抗が必要です。複数の Rosemount トランスミッタに対して 1 台の電源が使用されている場合、使用される電源、およびトランスミッタに共通の回路では、1200 Hz で 20 Ω のインピーダンスを超えないようにする必要があります。

図 4-5 : 負荷制限



- A. 負荷 (Ω)
- B. 電圧 (Vdc)
- C. 動作範囲

- 最大ループ抵抗 = $43.5 \times (\text{電源電圧} - 10.5)$
- 通信機器が通信するためには、最小ループ抵抗 250 Ω が必要です。

総抵抗負荷は、信号線の抵抗値と、コントローラ、インジケータ、IS バリアおよび関連要素の負荷抵抗の合計です。本質安全バリアを使用する場合、抵抗と電圧降下を含めてください。

1-5 Vdc 低電力 HART® (出力コード N)

低電力トランスミッタは、5.8 Vdc で動作します。DC 電源は、リップルが 2 % 未満の電力にしてください。V_{out} 負荷は 100 k Ω 以上である必要があります。

4.4.3

トランスミッタの配線

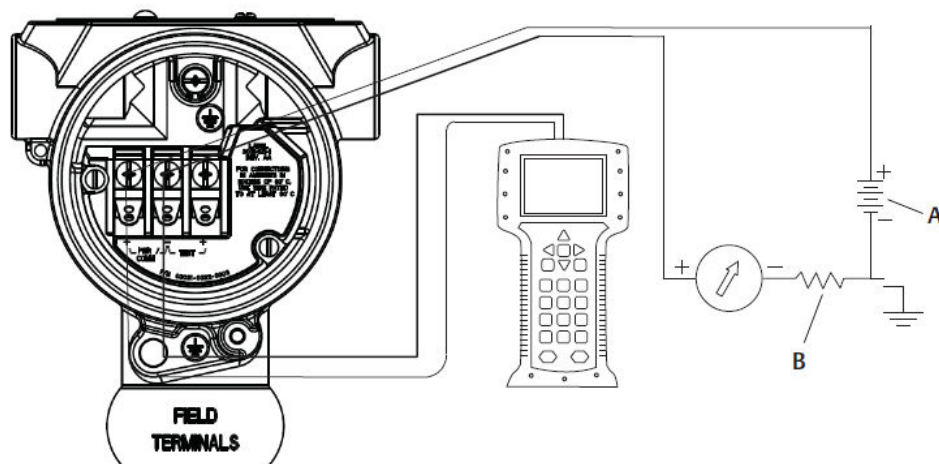
通知

電源信号線をテスト端子に接続しないでください。誤配線によりテスト回路を損傷する可能性があります。

注

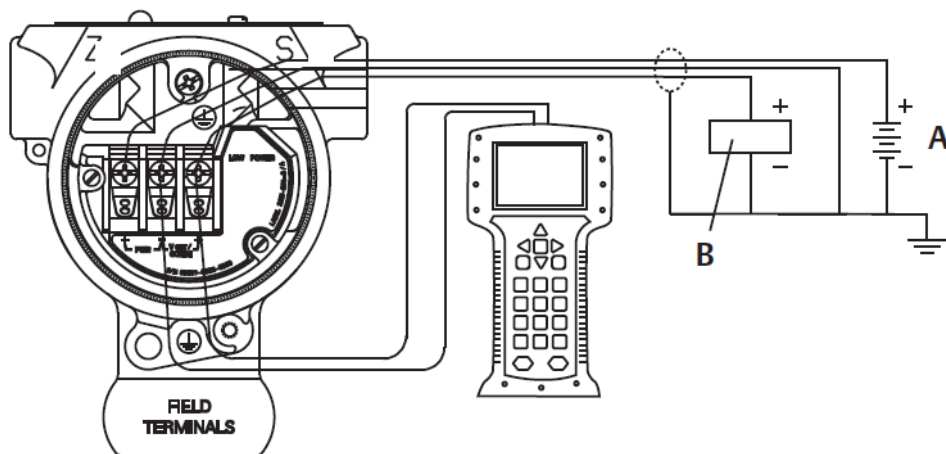
最良の結果を得るには、シールド付きツイストペアを使用してください。適切な通信を保証するために、24 AWG 以上のワイヤーを使用し、5,000 フィート (1500 m) を越えないようにしてください。1-5 V の場合、最大 500 フィート (150 m) を推奨します。Emerson はペアになっていない 3 本の導線または 2 本のツイストペアを推奨します。

図 4-6: トランスミッタの配線 (4-20 mA HART®)



- A. DC 電源
- B. $R_L \geq 250$ (HART 通信にのみ必要)

図 4-7: トランスミッタの配線 (1-5 Vdc 低電力)



- A. DC 電源
- B. 電圧計

以下のように配線を接続します。

手順

1. 端子部側のハウジングカバーを取り外します。信号配線によって、トランスミッタに全電力が供給されます。

警告

爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、カバーを取り外さないでください。

2. 4-20 mA HART 出力では、正のリード線を「pwr/comm+」マークが付いた端子に接続し、負のリード線を「pwr/comm-」マークが付いた端子に接続します。

通知

通電中の信号線をテスト端子に接続しないでください。電力により、テスト用ダイオードが損傷する可能性があります。

- a) 1-5 Vdc HART 出力では、正のリード線 (PWR +) に接続し、負のリード線 (PWR-) に接続します。

通知

通電中の信号線をテスト端子に接続しないでください。電力により、テスト用ダイオードが損傷する可能性があります。

3. 端子台の小ねじとワッシャが完全に接触していることを確認します。直接配線法を使用する場合、配線を時計回りに巻いて端子台のねじを締め付けたときに所定位置にくるようにします。

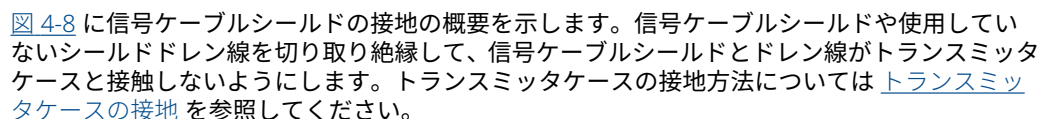
注

時間が経つにつれ、または振動下において、接続部のゆるみがより疑われるようになるので、ピンまたはフェール式配線端子を使用することは推奨しません。

4. 端子側に水分が溜まらないように、トランスミッタハウジングの未使用のコンジット接続部をふさいで密封します。

4.4.4 トランスミッタの接地

信号ケーブルシールドの接地

 [図 4-8](#) に信号ケーブルシールドの接地の概要を示します。信号ケーブルシールドや使用していないシールドドレン線を切り取り絶縁して、信号ケーブルシールドとドレン線がトランスミッタケースと接触しないようにします。トランスミッタケースの接地方法については [トランスミッタケースの接地](#) を参照してください。

適切に信号ケーブルシールドを接地するには、以下を行ないます。

手順

1. フィールド端子のハウジングカバーを取り外します。
2. [図 4-8](#) に示したように、信号線のペアをフィールド端子のところで接続します。

注

フィールド端子では、ケーブルシールドとシールドドレン線をなるべく近くで切り取り、トランスミッタのハウジングから絶縁してください。

3. フィールド端子のハウジングカバーを再度取り付けます。

警告

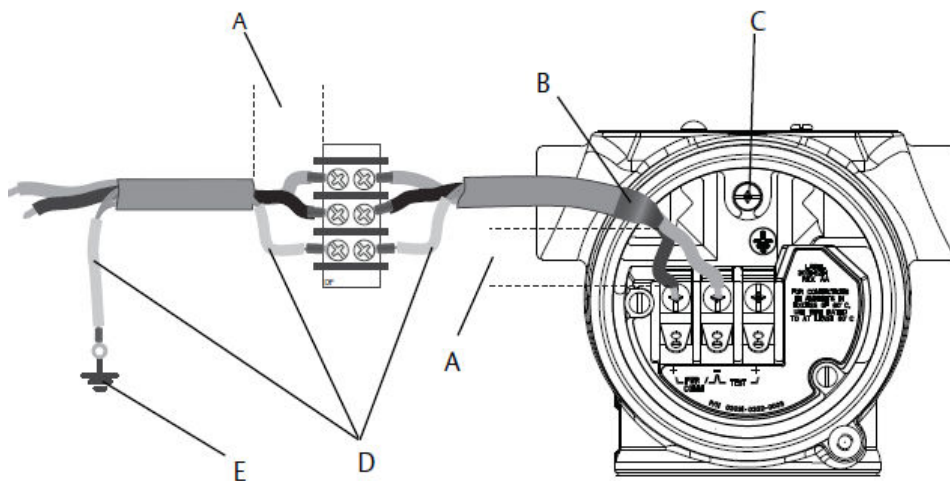
カバーは防爆要件に従って完全に固定されている必要があります。

4. トランスミッタハウジング外での終端は、ケーブルシールドドレン線を連続的に接続させる必要があります。
 - a) [図 4-8](#) (B) に示されているように、終端点の前に露出しているシールドドレン線があれば絶縁します。

5. 信号ケーブルシールドドレン線を適切に終端し、電源のアース、または電源の近くのアースに接続します。

例

図 4-8 : 配線ペアと接地



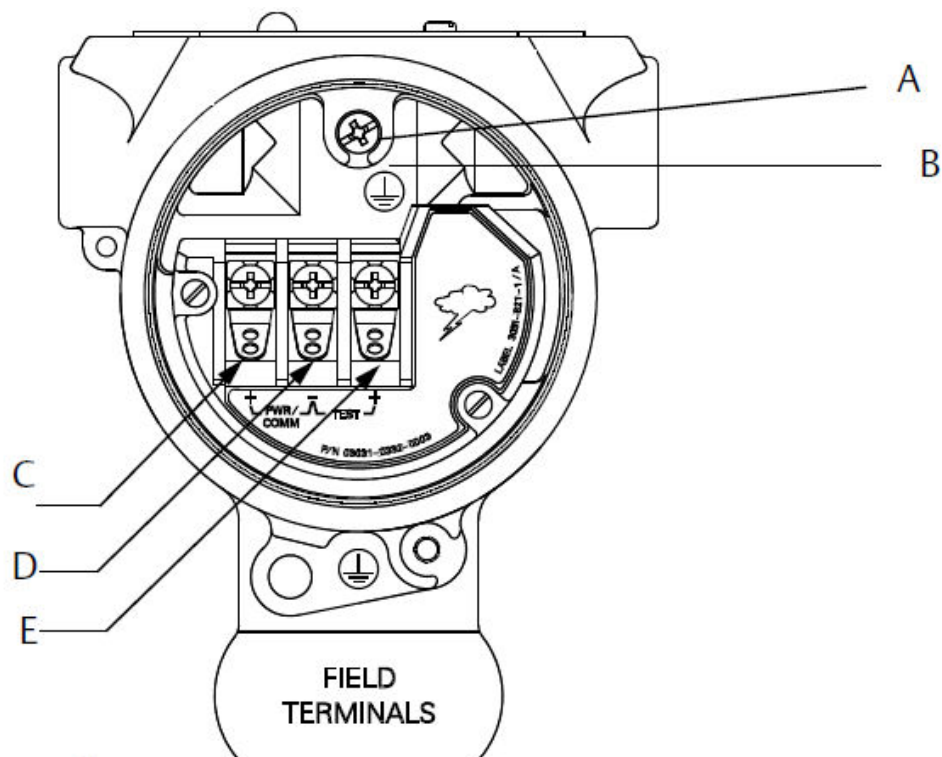
- A. 距離を最短
- B. シールドをトリミングし、絶縁します。
- C. 保護接地端子
- D. 絶縁シールド
- E. 電源に戻す接続シールド

トランスミッタケースの接地

トランスミッタケースは必ず、国および地方の電気関連の規則に従って接地してください。トランスミッタケースの最も効果的な接地方法は、直接接続で最小インピーダンスでアースに直接接地する方法です。トランスミッタケースの接地方法は次のとおりです。

- 内部接地接続: 電子部ハウジングの FIELD TERMINALS (フィールド端子) 側の内側に内部接地接続ネジがあります。このネジには、接地記号 (⊕) が付いています。接地接続ネジは、すべての Rosemount 2088、2090F、2090P トランスミッタの標準です。図 4-9 を参照してください。
- 外部接地接続: 外部接地接続は、トランスミッタのハウジングの外側にあります。図 4-9 を参照してください。この接続は、オプション T1 にのみ付いています。

図 4-9 : 内部接地接続



- A. 内部接地位置
- B. 外部接地位置
- C. プラス
- D. マイナス
- E. テスト

注

ねじ込み式コンジット接続によるトランスミッタケースの接地は、連続性のある十分な接地が得られない場合があります。

過渡保護端子台接地

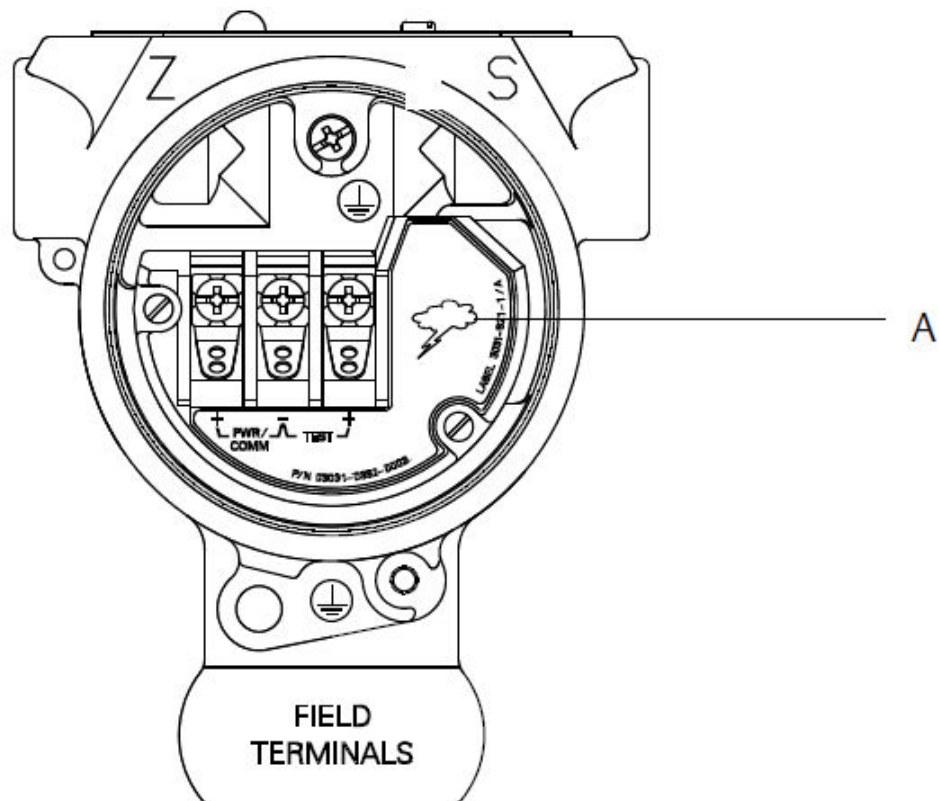
トランスミッタは、静電気放電や誘導スイッチング過渡現象で通常遭遇するエネルギーレベルの電氣的過渡現象に耐えます。

通知

近くの落雷によって配線に誘導されるような高エネルギーの過渡現象は、トランスミッタを損傷する可能性があります。

過渡保護端子台は、取り付けオプション (オプションコード T1) として、または現場で既存の Rosemount 2088、2090F、2090P トランスミッタを後付けするためのスペアパーツとして注文することができます。部品番号に関しては、[2088 絶対圧およびゲージ圧カトランスミッタ製品データシート](#)を参照してください。図 4-10 の稲妻の記号は、過渡保護端子台を示します。

図 4-10 : 過渡保護端子台



A. 稲妻記号の位置

注
過渡保護端子台は、トランスミッタのケースが正しく接地されていない限り、過渡保護されません。ガイドラインを使用して、トランスミッタのケースを接地してください。図 4-9 を参照してください。

5 運用と保守

5.1 概要

この章では、Rosemount 2088 圧力トランスミッタの校正に関する情報を説明します。
通信機器、AMS Device Manager、ローカルオペレータ インターフェース (LOI) は、構成機能を実行するために使用します。

5.2 推奨校正作業

通知

Emerson は、絶対圧トランスミッタを工場で校正します。トリミングによって工場出荷時の特性曲線の位置が調整されます。トリミングが不適切に行われたり、不正確な機器で行われた場合は、トランスミッタの性能が低下する可能性があります。

5.2.1 現場でのトランスミッタの校正

手順

1. 取り付け圧力の影響を補正するために、センサのゼロトリム/下側トリムを行います。
2. 以下の基本設定パラメータを設定/確認します。
 - a) 出力の単位
 - b) レンジポイント
 - c) 出力タイプ
 - d) ダンピング値

5.2.2 ベンチ校正作業

手順

1. オプションの 4-20 mA 1-5 Vdc 出力トリムを実行します。
2. センサトリムを実行します。
 - a) 管路の圧力による影響の補正を使用するために、ゼロ/下側トリムを実行します。
 - b) オプションのフルスケールトリムを実行します。機器のスパンを設定するため、正確な校正装置が必要です。
 - c) 基本設定パラメーターを設定/確認します。

5.3 校正の概要

Emerson は工場で圧力トランスミッタの完全な校正をしています。プラント要件または業界標準を満たすために、現場で校正することもできます。

トランスミッタの完全な校正は、2つのタスクに分けられます。

- センサの校正
- アナログ出力の校正

センサ校正によって、トランスミッタから報告される圧力 (デジタル値) を圧力標準と等しくなるように調整できます。センサ校正では、取り付け状態やライン圧力の影響を補正するための圧力オフセットを調整することができます。Emerson は、この補正を推奨しています。圧力レンジの校正 (圧力スパンまたはゲイン補正) には、完全な校正を行うための正確な圧力標準 (ソース) が必要です。

センサ校正と同じように、ユーザの測定システムに適合するようにアナログ出力も校正できます。アナログ出力トリム (4-20 mA/1-5 V 出力トリム) によって、4 mA (1 V) ポイントおよび 20 mA (5 V) ポイントでのループを校正します。

センサ校正とアナログ出力校正を組み合わせて、トランスミッタの測定システムをプラント標準に合わせます。

5.3.1 センサの校正

- **Sensor trim (センサトリム):** [センサトリムの実行](#)
- **Zero trim (ゼロトリム):** [デジタル zero trim \(ゼロトリム\) の実行 \(オプション DZ\)](#)

5.3.2 4-20 mA 出力の校正

- 4-20 mA/1-5V 出力トリム: [デジタルからアナログへのトリムの実行 \(4-20 mA/1-5 V 出力トリム\)](#)
- 他のスケールを使用した 4-20 mA/1-5V 出力トリム: [他のスケールを使用したデジタルからアナログへのトリムの実行 \(4-20 mA/1-5 V 出力トリム\)](#)

5.3.3 必要なセンサトリムの決定

ベンチ校正では、計器を任意の動作範囲で校正することができます。

圧力源への単純接続により、目的の動作ポイントでの完全校正が可能になります。目的の圧力レンジでトランスミッタを動作させることで、アナログ出力の検証ができます。

通知

トリミングが不適切に行われたり、不正確な機器で行われた場合は、トランスミッタの性能が低下する可能性があります。

フィールドに設置されたトランスミッタの場合は、マニホールドのゼロトリム機能を使用して差動トランスミッタのゼロ調整ができます。このフィールド校正は、取り付けの影響 (オイル充填のヘッドの影響) およびプロセスの静圧の影響による圧力オフセットを除去します。

必要なトリムを決定するには、以下を行います。

手順

1. 圧力を印加します。
2. デジタル圧力を確認し、デジタル圧力が印加圧力と一致しない場合は、デジタルトリムを実行します。
3. 報告されたアナログ出力を実際のアナログ出力と照合します。一致しない場合は、アナログ出力トリムを実行します。

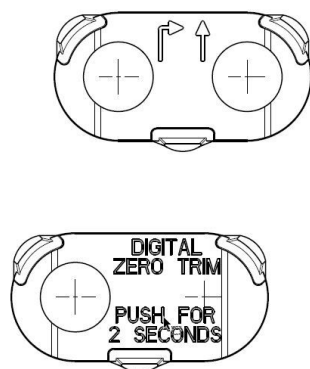
5.3.4 設定ボタンを使用したトリム

ローカル設定ボタンは、トランスミッタの上部タグの下にある外部ボタンです。トランスミッタと一緒に注文し、トリム操作の実行に使用できるローカル設定ボタンには2セットあります。**Digital Zero Trim (デジタル・ゼロ・トリム)** および **LOI (ローカル・オペレータ・インターフェイス)**。

手順

1. ボタンにアクセスするには、ボタンが見えるようになるまでネジを緩め上部タグを回転させます。
 2. 適切なボタンを使用します。
 - LOI (M4): デジタルセンサトリムおよび 4-20 mA 出力トリム (アナログ出力トリム) の両方を行うことができます。
 - デジタル・ゼロ・トリム (DZ): センサ・ゼロ・トリムを行なうために使用します。
 3. ディスプレイを見るか、ループ出力を測定して、すべての構成設定変更をモニタリングします。
- 2セットのボタンの物理的な違いを [図 5-1](#) に示します。

図 5-1: ローカル設定ボタンのオプション



- A. LOI - 緑のリテーナ
- B. デジタル・ゼロ・トリム - 青のリテーナ

5.4 校正頻度の決定

校正頻度は、用途、性能要件、プロセス条件によって異なります。
アプリケーションの要件を満たす校正頻度を決定するには、以下を実行します。

手順

1. アプリケーションの性能要件を決定します。
2. 動作条件を決定します。
3. 確率誤差合計 (TPE) を計算します。
4. 月あたりの変動率を計算します。
5. 校正頻度を計算します。

5.4.1 Rosemount 2088 の計算例

手順

1. アプリケーションの性能要件を決定します。

性能要件: スパンの 0.50 %

2. 動作条件を決定します。

トランスミッタ: Rosemount 2088G、レンジ 1 [URL = 30 psi (2.1 bar)]

校正スパン: 30 psi (2.1 bar)

周囲温度の変化: ± 50 °F (28 °C)

3. 確率誤差合計 (TPE) を計算します。

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = \text{スパンの } 0.309\%$$

ここで、

基準精度 = スパンの $\pm 0.075\%$

周囲温度の影響 = 50 °F ごとに $\pm (0.15\% \text{ URL} + \text{スパンの } 0.15\%) = \text{スパンの } \pm 0.3\%$

静圧の影響 = 0% (インライン製品は該当しません。)

4. 月あたりの変動率を計算します。

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{(0.100 \times \text{URL})}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 3 years} = \pm 0.0028\% \text{ of URL for 1 month}$$

5. 校正頻度を計算します。

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0.5\% - 0.309\%)}{0.0028\%} = 68 \text{ months}$$

5.5 圧力信号のトリミング

5.5.1 センサトリム概要

センサトリムによって、圧力オフセットと圧力レンジが圧力標準に合うように補正されます。

上限値センサトリムで圧力レンジを補正し、下限値センサトリム (ゼロトリム) で圧力オフセットを補正します。完全な校正にするためには、正確な圧力標準が必要です。ゼロトリムは、プロセスがベントされているとき、または高圧側と低圧側の圧力が等しい場合 (差圧トランスミッタの場合) に行うことができます。

ゼロトリムは、1 点のオフセット調整です。取り付け位置の影響を補正するのに有効で、トランスミッタを最終的な取り付け位置に設置した状態で実行するのが最も効果的です。この補正は特性曲線の勾配を維持するため、センサの全レンジに渡るセンサトリムの代わりとして使用することはできません。

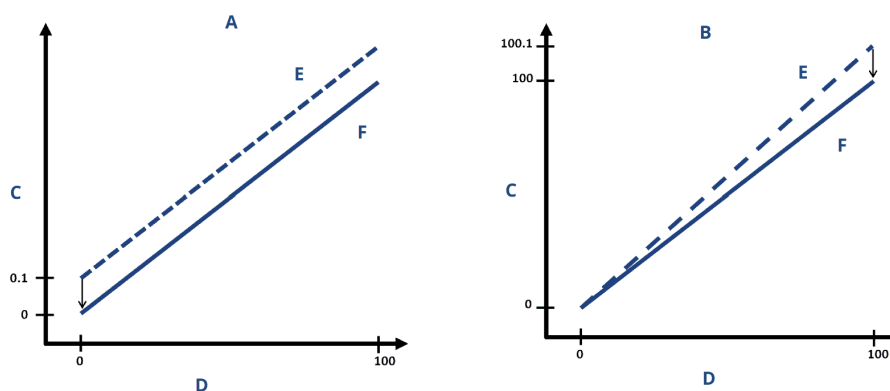
ゼロトリムを実施する場合、均圧バルブが開いていて、すべてのウェットレグが正しいレベルまで充填されていることを確認してください。ライン圧の誤差をなくすため、ゼロトリム中はトランスミッタにライン圧をかけてください。

注

Rosemount 2088 絶対圧トランスミッタで **zero trim (ゼロトリム)** を行わないでください。**Zero trim (ゼロトリム)** はゼロベースであり、絶対圧トランスミッタは絶対ゼロを基準とします。絶対圧トランスミッタの取付け位置の影響を補正するには、センサトリムの機能のうちの **low trim (下側トリム)** を行います。**low trim (下側トリム)** 機能は、ゼロトリム機能に似たオフセット補正をしますが、ゼロベースの入力は必要ありません。

Upper (上側) および **lower (下側)** センサトリムは、2つの終点圧力が適用される2点センサ校正であり、すべての出力はその間で線形化されます。これからのトリムには正確な圧力源が必要です。正しいオフセットを確立するために、必ず最初に下側センサトリム値を調整してください。上限トリム値を調整すると、下限トリム値に基づく特性曲線の勾配補正が行われます。トリム値によって、特定の測定範囲における性能を最適化できます。

図 5-2: センサトリムの例



- A. ゼロ/下側センサトリム
- B. 上側センサトリム
- C. 圧力測定
- D. 圧力入力
- E. トリム前
- F. トリム後

5.5.2

センサトリムの実行

センサトリムを行う場合、上側と下側の両方をトリムすることができます。

上側と下側の両方のトリムを行う場合、上側トリムより先に下側トリムを実行してください。

注

少なくともトランスミッタの4倍以上の精度を持つ圧力流入源を使用し、値を入力する前に流入圧力を10秒間安定させてください。

通信機器によるセンサトリムの実行

手順

1. **Home (ホーム)** 画面から高速キー配列を入力し、通信機器内の手順に従ってセンサトリムを完了させます。
短縮キー 3、4、1
2. **2: Lower Sensor Trim (下側センサトリム)** を選択します。

注

下限値と上限値が予想されるプロセス動作レンジに等しいか、または範囲外になる圧力ポイントを選択します。

3. フィールドコミュニケータのコマンドに従って、下限値の調整を完了させます。
4. **3: Upper Sensor Trim (上側センサトリム)** を選択します。
5. フィールドコミュニケータのコマンドに従って、上限値の調整を完了させます。

AMS Device Manager によるセンサトリムの実行

機器を右クリックし、**Method (方法)** ドロップダウンメニューの **Calibrate (校正)** の上にカーソルを移動させ、**Sensor Trim (センサトリム)** の **Lower Sensor Trim (下側センサトリム)** を選択します。

手順

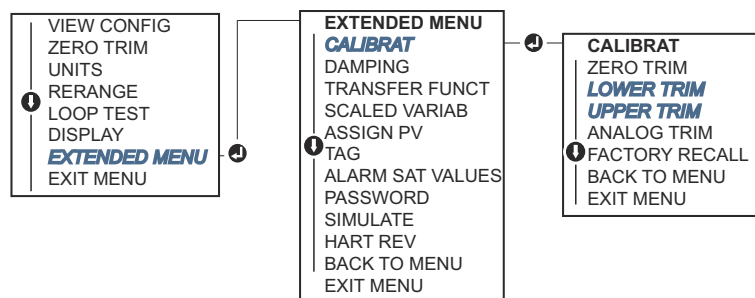
1. 画面の指示に従って、AMS Device Manager でセンサトリムを行います。
2. 必要に応じて機器を右クリックし、**Method (方法)** ドロップダウンメニューの **Calibrate (校正)** の上にカーソルを移動させ、**Sensor Trim (センサトリム)** の **Upper Sensor Trim (上側センサトリム)** を選択します。

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用したセンサトリムの実行

手順

図 5-3 を参照して上側および下側センサトリムを実行します。

図 5-3: LOI を使用したセンサトリム



デジタル zero trim (ゼロトリム) の実行 (オプション DZ)

デジタル **zero trim (ゼロトリム)** (オプション DZ) は、ゼロ/下側センサトリムと同じ機能です。ただし、トランスミッタがゼロ圧力のときに **Zero trim (ゼロトリム)** ボタンを押すだけで、危険区域でもいつでも実行できます。

ボタンを押したときにトランスミッタがゼロに近くない場合、補正が過剰になりコマンドが失敗することがあります。外部設定ボタン付きのトランスミッタを注文した場合は、そのボタンを使用してデジタルゼロトリムを実行できます。**DZ** ボタンの位置については、図 5-1 を参照してください。

手順

1. トランスミッタ上部のタグをゆるめて、ボタンを露出させます。
2. **Digital Zero (デジタルゼロ)** ボタンを 2 秒間以上長押ししてから手を離すと、デジタルゼロトリムが実行されます。

5.5.3 工場出荷時トリムの呼び出し - センサトリム

Recall Factory Trim - Sensor Trim (工場出荷時トリムの呼び出し - センサトリム) コマンドで、センサトリムを工場出荷時の設定に復元できます。

このコマンドは、絶対圧単位または不正確な圧力源からの不注意によるゼロトリムから戻す際に便利です。

通信機器を使用した工場出荷時トリムの呼び出し

手順

1. **Home (ホーム)** 画面から、短縮キー配列を入力します。3、4、3。
2. 通信機器内の手順に従ってセンサトリムを完了します。

AMS Device Manager を使用した工場出荷時トリムの呼び出し

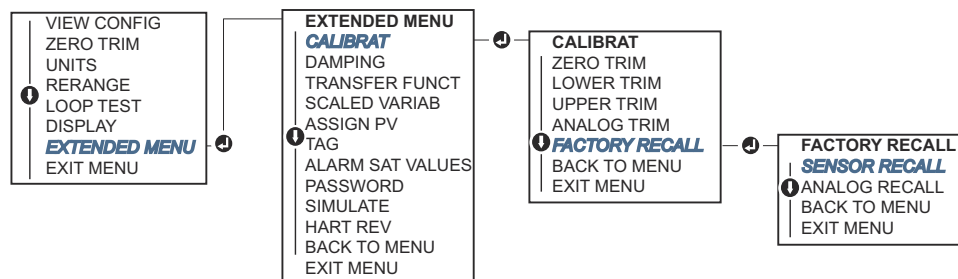
手順

1. 機器を右クリックしたら、**Method (方法) → Calibrate (校正) → Restore Factory Calibration (工場出荷時校正の復元)** に進みます。
2. 制御ループを **Manual (手動)** に設定します。
3. **Next (次へ)** を選択します。
4. **Trim to recall (呼び出すトリム)** の **Sensor Trim (センサトリム)** を選択し、**Next (次へ)** をクリックします。
5. 画面の指示に従って、センサトリムを呼び出します。

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用した工場出荷時トリムの呼び出し

工場出荷時トリムの呼び出しは、[図 5-4](#) を参照してください。

図 5-4: LOI を使用した工場出荷時トリムの呼び出し

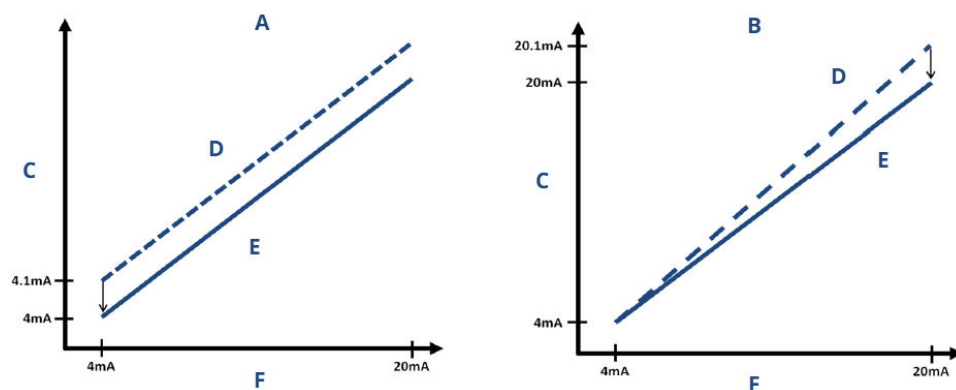


5.6 アナログ出力のトリム

Analog Output Trim (アナログ出力トリム) を使用して、4 mA と 20 mA (1 - 5 Vdc) ポイントのトランスミッタの電流出力をプラント標準に合うように調整できます。

このトリムをデジタルからアナログへの変換後に実行することで、4-20 mA アナログ (1 - 5 Vdc) 信号のみが影響を受けます。[図 5-5](#) に、アナログ出力トリムが実行されたときに特性曲線が影響を受ける 2 例を示します。

図 5-5 : アナログ出力トリムの例



- A. 4-20 mA 出力トリム - ゼロ/下限値トリム
- B. 4-20 mA HART - トリム上限値
- C. メータ読み取り値
- D. トリム前
- E. トリム後
- F. mA 出力

5.6.1

デジタルからアナログへのトリムの実行 (4-20 mA/1-5 V 出力トリム)

注

ループに抵抗を追加する場合は、電源が追加するループ抵抗とトランスミッタの 20 mA 出力に十分な電力を供給できることを確認してください。

通信機器を使用した 4-20 mA/1-5 V 出力トリムの実行

手順

1. **Home (ホーム)** 画面から、短縮キー配列を入力します。3、4、2、1
2. 通信デバイス内の手順に従って、4-20 mA 出力トリムを完了します。

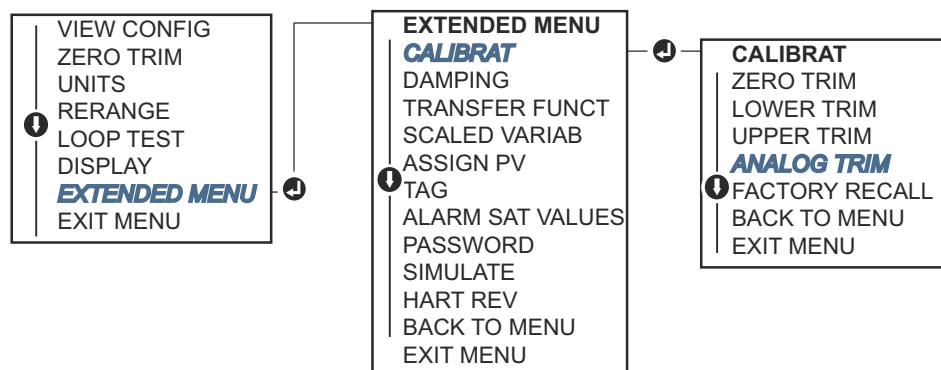
AMS Device Manager を使用した 4-20 mA/1-5 V 出力トリムの実行

手順

1. 機器を右クリックしたら、**Method (方法)** → **Calibrate (校正)** → **Analog Calibration (アナログ校正)** に進みます。
2. **Digital to Analog Trim (デジタルからアナログへのトリム)** を選択します。
3. 画面の指示に従って 4-20 mA 出力トリムを行ないます。

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用した 4-20 mA/1-5 V 出力トリムの実行

図 5-6 : LOI を使用した 4-20 mA 出力トリム



5.6.2 他のスケールを使用したデジタルからアナログへのトリムの実行 (4-20 mA/1-5 V 出力トリム)

scaled 4-20 mA output Trim (スケール 4-20 mA 出力トリム) コマンドは、4 mA と 20 mA のポイントをユーザが選択可能なそれ以外の基準スケール、例えば 500 Ω 負荷全体で測定する場合は 2 ~ 10 volt、分散制御システム (DCS) から測定する場合は 0 ~ 100 パーセントなどに合わせます。

スケール 4-20 mA 出力トリムを実行するには、トランスミッタに正確な基準メータを接続し、出力トリムの手順で説明したように出力信号をスケールにトリムします。

通信機器による他のスケールを使用した 4-20/1-5 V mA 出力トリムの実行

手順

1. **Home (ホーム)** 画面から、短縮キー配列を入力します。3、4、2、2
2. 通信デバイス内の手順に従って、他のスケールを使った 4-20 mA 出力トリムを完了します。

AMS Device Manager を使用して他のスケールを使った 4-20 mA/ 1-5 V 出力トリムの実行

手順

1. 機器を右クリックしたら、**Method (方法)** → **Calibrate (校正)** → **Analog Calibration (アナログ校正)** に進みます。
2. **Scaled Digital to Analog Trim (スケールデジタルからアナログへのトリム)** を選択します。
3. 画面の指示に従って 4-20 mA/ 1-5 V 出力トリムを行ないます。

5.6.3 Recalling factory trim — Analog output (工場出荷時トリムの呼び出し - アナログ出力)

Recall Factory Trim — Analog Output (工場出荷時トリムの呼び出し - アナログ出力) コマンドを使用すると、analog output trim (アナログ出力トリム) の工場出荷時の設定を復元できます。このコマンドは、不注意なトリム、誤ったプラント標準、または故障した計器から回復するのに便利です。

通信機器を使用した Recall factory trim - analog output (工場出荷時トリムの呼び出し - アナログ出力)

手順

1. **Home (ホーム)** 画面から、短縮キー配列を入力します。3、4、3。
2. 通信機器内の手順に従って、他のスケールを使用したデジタルからアナログへのトリムを完了します。

AMS Device Manager を使用した Recall factory trim - analog output (工場出荷時トリムの呼び出し - アナログ出力)

手順

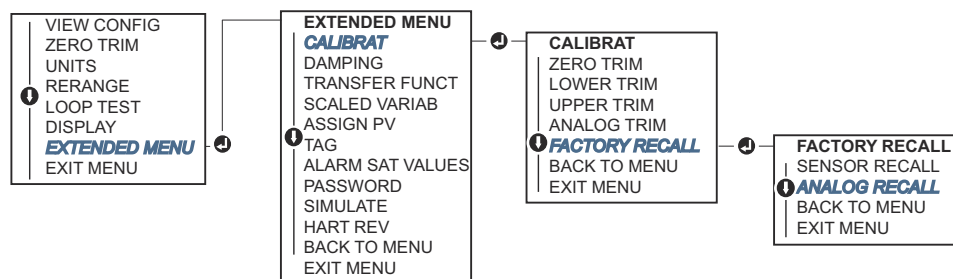
1. 機器を右クリックしたら、**Method (方法) → Calibrate (校正) → Restore Factory Calibration (工場出荷時校正の復元)** に進みます。
2. **Next (次へ)** を選択して、制御ループを **Manual (手動)** に設定します。
3. **Select trim to recall (呼び出すトリムの選択)** の **Analog Output Trim (アナログ出力トリム)** を選択し、**Next (次へ)** をクリックします。
4. 画面の指示に従って、recall analog output trim (アナログ出力トリムの呼び出し) を実行します。

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用した Recall factory trim - analog output (工場出荷時トリムの呼び出し - アナログ出力)

手順

LOI の手順については、[図 5-7](#) を参照してください。

図 5-7: 工場出荷時トリムの呼び出し - LOI によるアナログ出力



5.7 HART® リビジョンの切り替え

一部のシステムは HART リビジョン 7 機器と通信することができません。

以下の手順では、HART リビジョン 7 と HART リビジョン 5 間で HART リビジョンを変更する方法について説明します。

5.7.1 汎用メニューを使用した HART® リビジョンの切り替え

HART 構成ツールが HART リビジョン 7 機器と通信できない場合、機能を制限した汎用メニューを読み込む必要があります。以下の手順は、汎用メニューから HART リビジョン 7 と HART リビジョン 5 を切り替える方法を説明しています。

手順

1. **Message (メッセージ)** フィールドを探します。
2. HART リビジョン 5 に変更する場合、**Message (メッセージ)** フィールドに HART5 と入力します。
3. HART リビジョン 7 に変更する場合、**Message (メッセージ)** フィールドに HART7 と入力します。

5.7.2 通信機器を利用した HART® リビジョンの切り替え

手順

1. **Home (ホーム)** 画面から、短縮キー配列を入力します。

HART 5	2、2、5、2、4
HART 7	2、2、5、2、3
2. 通信機器の手順に従って、HART リビジョンの変更を完了します。

5.7.3 AMS Device Manager を使用した HART® リビジョンの切り替え

手順

1. **Manual Setup (手動セットアップ)** → **HART** に移動します。
2. **Change HART Revision (HART リビジョンの切り替え)** を選択し、画面の指示に従います。

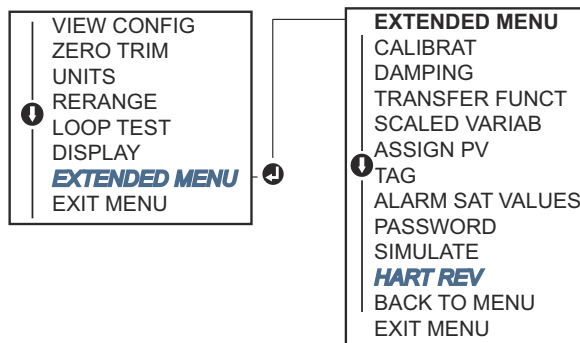
注

AMS Device Manager バージョン 10.5 以降は HART リビジョン 7 と互換性があります。

5.7.4 ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用した HART® リビジョンの切り替え

 5-8 を使用して HART リビジョンを変更します。

図 5-8 : LOI を使用した HART リビジョンの変更



手順

1. **EXTENDED MENU (拡張メニュー)** → **HART REV (HART リビジョン)** に進みます。
2. HART REV 5 または HART Rev 7 を選択します。

6 トラブルシューティング

6.1 概要

通信機器のディスプレイ上に診断メッセージがないにもかかわらず故障が疑われる場合、問題を特定するために[診断メッセージ](#)の使用を検討してください。

6.2 Rosemount 4-20 mA 出力のトラブルシューティング

原因

トランスミッタのミリアンペアの読み取り値がゼロ

推奨処置

1. 信号端子の端子電圧が 10.5 ~ 42.4 Vdc であることを確認します。
2. 電源線の極性が逆になっていないか確認します。
3. 電源線が信号端子に接続されていることを確認します。
4. テスト端子間でオープンなダイオードがないか確認します。

原因

トランスミッタが通信機器と通信していない

推奨処置

1. 端子電圧が 10.5 ~ 42.4 Vdc であることを確認します。
2. ループ抵抗、最低 250 Ω (PS 電圧 - トランスミッタ電圧/ループ電流) を確認します。
3. 電源線がテスト端子ではなく、信号端子に接続されていることを確認します。
4. トランスミッタにクリーンな DC 電源が供給されていることを確認します (最大 AC ノイズ: ピーク・ツー・ピークが 0.2 ボルト)。
5. 出力が 4 mA と 20 mA の間、または飽和レベルであることを確認します。
6. 通信機器 を使ってすべてのアドレスをポーリングします。

原因

トランスミッタのミリアンペアの読み取り値が **low (低い)** または **high (高い)**。

推奨処置

1. 印加圧力を確認します。
2. 4 mA と 20 mA レンジポイントを確認します。
3. 出力が **alarm (アラーム)** 状態でないことを確認します。
4. アナログトリムを実行します。
5. 電源線がテスト端子ではなく、正しい信号端子 (プラスはプラスに、マイナスはマイナスに) に接続されていることを確認します。

原因

トランスミッタが印加圧力の変化に反応しない

推奨処置

1. インパルス配管またはマニホールドに詰まりがないか確認します。
2. 印加圧力が 4 mA と 20 mA 点の間であることを確認します。
3. 出力が **alarm (アラーム)** 状態でないことを確認します。
4. トランスミッタが **Loop Test (ループ試験)** モードでないことを確認します。
5. トランスミッタが **Multidrop (マルチドロップ)** モードでないことを確認します。
6. テスト機器を確認します。

原因

デジタル圧力変数の読み取り値が **low (低い)** または **high (高い)**

推奨処置

1. インパルス配管の詰まりや、ウェットレッグ部の充填量の減少がないか確認します。
2. トランスミッタが正しく校正されていることを確認します。
3. テスト機器を確認します (精度の確認)。
4. アプリケーションの圧力計算を確認します。

原因

デジタル圧力変数の読み取り値が不安定

推奨処置

1. 圧力ラインに機器の欠陥がないかアプリケーションを確認します。
2. 機器の **on/off** にトランスミッタが直接反応していないことを確認します。
3. アプリケーションのダンピングが適切に設定されていることを確認します。

原因

ミリアンペアの読み取り値が不安定

推奨処置

1. トランスミッタへの電源が適切な電圧と電流であることを確認します。
2. 外部からの電氣的干渉を確認します。
3. トランスミッタが適切に接地されていることを確認します。
4. ツイストペアのシールドが一端のみで接地されていることを確認します。

6.3 Rosemount 1-5 Vdc 出力のトラブルシューティング

原因

トランスミッタ圧力の読み取り値がゼロ

推奨処置

1. 信号端子の端子電圧が 5.8 ~ 28.0 Vdc であることを確認します。
2. 電源線の極性が逆になっていないか確認します。
3. 電源線が信号端子に接続されていることを確認します。
4. テスト端子間でオープンなダイオードがないか確認します。

原因

トランスミッタが通信機器と通信していない

推奨処置

1. 端子電圧が 5.8 ~ 28.0 Vdc であることを確認します。
2. ループ抵抗、最低 250 Ω (PS 電圧 - トランスミッタ電圧/ループ電流) を確認します。
3. 電源線がテスト端子ではなく、信号端子に接続されていることを確認します。
4. トランスミッタにクリーンな DC 電源が供給されていることを確認します (最大 AC ノイズ: ピーク・ツー・ピークが 0.2 ボルト)。
5. 出力が 1 ~ 5 Vdc の間、または飽和レベルであることを確認します。
6. 通信機器 を使ってすべてのアドレスをポーリングします。

原因

トランスミッタ圧力の読み取り値が **low (低い)** または **high (高い)**。

推奨処置

1. 印加圧力を確認します。
2. 1-5 Vdc レンジポイントを確認します。
3. 出力が **alarm (アラーム)** 状態でないことを確認します。
4. アナログトリムを実行します。
5. 電源線がテスト端子ではなく、正しい信号端子 (プラスはプラスに、マイナスはマイナスに) に接続されていることを確認します。

原因

トランスミッタが印加圧力の変化に反応しない

推奨処置

1. インパルス配管またはマニホールドに詰まりがないか確認します。
2. 印加圧力が 1-5 Vdc ポイントの間であることを確認します。
3. 出力が **alarm (アラーム)** 状態でないことを確認します。
4. トランスミッタが **Loop Test (ループ試験)** モードでないことを確認します。
5. トランスミッタが **Multidrop (マルチドロップ)** モードでないことを確認します。
6. テスト機器を確認します。

原因

デジタル圧力変数の読み取り値が低いまたは高い

推奨処置

1. インパルス配管の詰まりや、ウェットレッグ部の充填量の減少がないか確認します。
2. トランスミッタが正しく校正されていることを確認します。
3. テスト機器を確認します (精度の確認)。
4. アプリケーションの圧力計算を確認します。

原因

デジタル圧力変数の読み取り値が不安定

推奨処置

1. 圧力ラインに機器の欠陥がないかアプリケーションを確認します。
2. 機器の **on/off** にトランスミッタが直接反応していないことを確認します。
3. アプリケーションのダンピングが適切に設定されていることを確認します。

原因

電圧の読み取りが不安定

推奨処置

1. トランスミッタへの電源が適切な電圧と電流であることを確認します。
2. 外部からの電氣的干渉を確認します。
3. トランスミッタが適切に接地されていることを確認します。
4. ツイストペアのシールドが一端のみで接地されていることを確認します。

6.4 診断メッセージ

以下の章の一覧は、LCD/ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) ディスプレイ、通信機器、AMS Device Manager システムに表示される可能性のあるメッセージの詳細です。

表示されるステータス

- **Good (良好)**
- **Failed - Fix now (失敗 - 今すぐに修理が必要)**
- **Maintenance - Fix soon (保守 - 修理が必要)**
- **Advisory (勧告)**

6.4.1 ステータス:失敗 - 今すぐに修理が必要

重大な電子データエラー

アラート

LCD ディスプレイ **MEMRY ERROR**
画面

LOI 画面 **MEMORY ERROR**

原因

ユーザが記述したパラメータが期待値と一致していません。

推奨処置

1. Device Information (デバイス情報) に記載されているすべてのパラメータを確認、修正します。
2. 機器をリセットします。
3. 圧力トランスミッタを交換します。

重大なセンサ・データ・エラー

アラート

LCD ディスプレイ **MEMRY ERROR**
画面

LOI 画面 **MEMORY ERROR**

原因

ユーザが記述したパラメータが期待値と一致していません。

推奨処置

1. Device Information (デバイス情報) に記載されているすべてのパラメータを確認、修正します。
2. 機器をリセットします。
3. 圧力トランスミッタを交換します。

電子基板の故障

アラート

LCD 画面 FAIL BOARD

LOI 画面 FAIL BOARD

原因

電子回路基板で故障が検出されました。

推奨処置

圧力トランスミッタを交換します。

互換性のない電子機器とセンサ

アラート

LCD ディスプレイ XMTR MSMTCH
画面

LOI 画面 XMTR MSMTCH

原因

圧力センサは付属の電子機器と互換性がありません。

推奨処置

圧力トランスミッタを交換します。

圧力の更新なし

アラート

LCD ディスプレイ NO P UPDATE
画面

LOI 画面 NO PRESS UPDATE

原因

センサから電子機器への圧力の更新がありません。

推奨処置

1. 電子機器へのセンサケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。
2. トランスミッタを交換します。

センサの故障

アラート

LCD ディスプレイ **FAIL SENSOR**
画面

LOI 画面 **FAIL SENSOR**

原因

圧力センサの故障が検出されました。

推奨処置

圧力トランスミッタを交換します。

6.4.2 ステータス:保守 – 修理が必要

設定ボタン動作エラー

アラート

LCD ディスプレイ **STUCK BUTTON**
画面

LOI 画面 **STUCK BUTTON**

原因

ボタンを押してもデバイスが反応しない。

推奨処置

1. 設定ボタンが動かなくなっていないか確認します。
2. 圧力トランスミッタを交換します。

電子基板のパラメータエラー

アラート

LCD ディスプレイ **MEMRY WARN** (勧告にもあり)
画面

LOI 画面 **MEMRY WARN** (勧告にもあり)

原因

デバイスパラメータが期待値と一致していません。このエラーはトランスミッタの動作やアナログ出力に影響しません。

推奨処置

圧力トランスミッタを交換します。

電子機器の温度制限超過

アラート

LCD ディスプレイ **TEMP LIMITS**
画面

LOI 画面 TEMP OUT LIMITS

原因

電子機器の温度が安全動作範囲を超えました。

推奨処置

1. 電子機器の温度が -85 ~ 194 °F (-65 ~ 90 °C) の範囲内であることを確認します。
2. 圧力トランスミッタを交換します。

温度の更新なし

アラート

LCD ディスプレイ NOT UPDATE
画面

LOI 画面 NO TEMP UPDATE

原因

センサから電子機器への温度の更新がありません。

推奨処置

1. 電子機器へのセンサケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。
2. 圧力トランスミッタを交換します。

圧力の制限超過

アラート

LCD ディスプレイ PRES LIMITS
画面

LOI 画面 PRES OUT LIMITS

原因

圧力がセンサの制限を超過、または下回っています。

推奨処置

1. トランスミッタの圧力接続部が詰まっていないこと、および絶縁ダイアフラムが損傷していないことを確認します。
2. 圧力トランスミッタを交換します。

センサの温度制限超過

アラート

LCD ディスプレイ TEMP LIMITS
画面

LOI 画面 TEMP OUT LIMITS

原因

センサの温度が安全動作範囲を超えました。

推奨処置

1. プロセスおよび周囲条件が -85 ~ 194 °F (-65 ~ 90 °C) 内であることを確認します。
2. 圧力トランスミッタを交換します。

6.4.3 ステータス:勧告

アナログ出力が固定

アラート

LCD ディスプレイ **ANLOG FIXED**
画面

LOI 画面 **ANALOG FIXED**

原因

アナログ出力が固定されているため、プロセス測定値を表していません。これはデバイス内の他の条件、またはデバイスが **Loop Test (ループ試験)** または **Multidrop (マルチドロップ)** モードに設定されていることが原因の可能性があります。

推奨処置

1. デバイスからの他の通知に対応します。
2. デバイスがループ試験モードであるが、そのモードであるべきではない場合、電源を無効にするか一時的に電源を切ります。
3. デバイスがマルチドロップモードであるが、そのモードであるべきではない場合、ポーリングアドレスを 0 に設定してループ電流を再度有効にします。

アナログ出力が飽和

アラート

LCD ディスプレイ **ANLOG SAT**
画面

LOI 画面 **ANALOG SAT**

原因

アナログ出力は、圧力がレンジ値より高いか低いかによって、**high (高)** または **low (低)** のどちらかに飽和しています。

推奨処置

1. 印加圧力が 4 ~ 20 mA 点の間であることを確認します。
2. トランスミッタの圧力接続部が詰まっていないこと、および絶縁ダイアフラムが損傷していないことを確認します。
3. 圧力トランスミッタを交換します。

設定が変更済み

アラート

LCD ディスプレイ (無し)
画面

LOI 画面 (無し)

原因

ハンドヘルド機器のようなセカンダリ HART® マスタによって、最近デバイスが変更されました。

推奨処置

1. デバイスの設定変更が意図されたものであり、想定されたものであることを確認します。
2. **Clear Configuration Changed Status (設定変更ステータスのクリア)** を選択して、このアラートを解除します。
3. AMS Device Manager のような自動的にアラートが解除される HART マスタを接続します。

LCD ディスプレイの更新失敗

アラート

LCD ディスプレイ [ディスプレイが更新していない場合]
画面

LOI 画面 [ディスプレイが更新していない場合]

原因

LCD ディスプレイは圧力センサからの更新を受信していません。

推奨処置

1. LCD ディスプレイと回路基板間の接続を確認します。
2. LCD ディスプレイを交換します。
3. 圧力トランスミッタを交換します。

ユーザデータに関する一般的な警告

アラート

LCD ディスプレイ **MEMRY WARN**
画面

LOI 画面 **MEMORY WARN**

原因

ユーザが記述したパラメータが期待値と一致していません。

推奨処置

1. Device Information (デバイス情報) に記載されているすべてのパラメータを確認、修正します。
2. 機器をリセットします。
3. 圧力トランスミッタを交換します。

センサパラメータ警告

アラート

LCD ディスプレイ **MEMRY WARN**
画面

LOI 画面 MEMORY WARN

原因

ユーザが記述したパラメータが期待値と一致していません。

推奨処置

1. Device Information (デバイス情報) に記載されているすべてのパラメータを確認、修正します。
2. 機器をリセットします。
3. 圧力トランスミッタを交換します。

シミュレーション状態

アラート

LCD ディスプレイ (無し)
画面

LOI 画面 (無し)

原因

機器は **simulation (シミュレーション)** モードで、実際の情報を報告していない可能性があります。

推奨処置

1. シミュレーションは既に不要であることを確認します。
2. サービスツールでシミュレーションモードを無効化してください。
3. 機器をリセットします。

6.5 取り外し手順

▲ 警告

爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、計器のカバーを取り外さないでください。

6.5.1 運用からの取り外し

手順

1. 工場の安全規則と手順に従ってください。
2. 機器の電源を切ります。
3. トランスミッタを運転から取り外す前に、トランスミッタからプロセスを遮断し排出させます。
4. すべての電気リード線を取り外し、コンジットも外します。
5. プロセス接続部からトランスミッタを取り外します。
 - a) Rosemount 2088 トランスミッタは、プロセス接続部に 4 本のボルトと 2 本のキャップねじで取り付けられています。ボルトとねじを外し、トランスミッタをプロセス接続部から取り外します。プロセス接続部は再度取り付けられるようにそのままにします。

- b) Rosemount 2088 トランスミッタは、プロセスに単一の六角ナットのプロセス接続で取り付けられています。六角ナットを緩めて、プロセスからトランスミッタを取り外します。

通知

トランスミッタのネック部はレンチ締めをしないでください。

6. 絶縁ダイアフラムを柔らかい布と中性洗浄液で洗浄し、きれいな水ですすいでください。

通知

絶縁ダイアフラムに傷をつけたり、穴を開けたり、押しついたりしないでください。

6.5.2 端子台からの取り外し

電気接続部は、**FIELD TERMINALS** というラベルが付いたコンパートメント内端子台にあります

手順

1. フィールド端子側からハウジングカバーを取り外します。
2. トランスミッタの上側を 12 時方向とすると、アセンブリの 9 時と 5 時の位置にある小さなネジ 2 本を緩めます。
3. 端子台全体を引き出して取り外します。

6.5.3 LOI または LCD ディスプレイの取り外し

M4 または M5 オプションコードの Rosemount 2088 には、LOI または LCD ディスプレイがあります。トランスミッタの LOI/LCD ディスプレイは、端子の反対側にあります。

LOI/LCD ディスプレイの取り外しまたは交換するには、以下を行ないます。

手順

1. フィールド端子の反対側のハウジングカバーを取り外します。
2. 見えている 2 本の固定ネジを緩めます (ネジの位置は [トランスミッタのセキュリティ設定](#) を参照)。2 本のネジが LOI/LCD ディスプレイを電子基板に、電子基板をハウジングに固定しています。
3. ネジが緩んだら、LOI/LCD ディスプレイを電子基板から引き抜き、ハウジングから取り出します。電子基板の接続ピンが曲がったり破損しないように、必ず真直ぐ後ろに引いてください。

通知

トランスミッタが永久的に損傷する可能性があるため、電子基板をハウジングから引き抜かないでください。

6.6 再取り付け手順

手順

1. すべてのカバーとハウジング (非プロセス接液) O リングを点検し、必要に応じて交換します。密閉性を確保するため、シリコン潤滑剤で軽くグリースを塗布します。

2. ケーブルコネクタを内部の黒いキャップ内に丁寧に完全に押し込みます。そのために、黒いキャップとケーブルを反時計回りに1回転させてケーブルをまどめます。
3. 電子部ハウジングをモジュールの上を下ろします。内部の黒いキャップとケーブルをセンサモジュールの上からハウジングを通して外部の黒いキャップまで通します。
4. モジュールを時計回りに回してハウジングに入れます。

通知

センサのリボンケーブルと内部の黒いキャップが、ハウジングを回転させても完全にハウジングから離れた状態であるようにしてください。内部の黒いキャップとリボンケーブルが引っ掛かりハウジングと一緒に回転すると、ケーブルに損傷を与える可能性があります。

5. ハウジングをセンサモジュールに完全にねじ込みます。ハウジングは、防爆要件に適合するために、センサモジュールと同じ面から1回転以内にしてください。
6. 希望する位置にしたら、ハウジングの回転固定ねじを7 in-lb 以下で締めます。

6.6.1 LOI/LCD ディスプレイの取り付け

手順

1. 固定ねじを電子基板の各穴に合わせながら、LCD/LOI ディスプレイをしっかりと押し下げて電子基板に接続します。
2. LCD の背面の接続ピンが電子基板の前面に完全に接続されていることを確認します。
3. 固定ねじを完全に締めます。
4. ハウジングカバーを再び取り付けます。

▲ 警告

防爆要件を満たすためには、トランスミッタが完全に嵌め込まれている必要があります。

A 仕様と参照データ

A.1 Rosemount 2088 製品認証

最新の Rosemount 2088 製品認証を表示するには、次の手順に従います。

手順

1. [Emerson.com/Rosemount/2088](https://emerson.com/Rosemount/2088) にアクセスします。
2. 緑のメニューバーにスクロールして **Documents & Drawings (文書と図面)** をクリックします。
3. **Manuals & Guides (マニュアルとガイド)** 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 Rosemount 2090P 製品認証

最新の Rosemount 2090P 製品認証を表示するには、次の手順に従います。

手順

1. [Emerson.com/Rosemount/2090P](https://emerson.com/Rosemount/2090P) にアクセスします。
2. 緑のメニューバーにスクロールして **Documents & Drawings (文書と図面)** をクリックします。
3. **Manuals & Guides (マニュアルとガイド)** 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.3 Rosemount 2090F 製品認証

最新の Rosemount 2090F 製品認証を表示するには、次の手順に従います。

手順

1. [Emerson.com/Rosemount/2090F](https://emerson.com/Rosemount/2090F) にアクセスします。
2. 緑のメニューバーにスクロールして **Documents & Drawings (文書と図面)** をクリックします。
3. **Manuals & Guides (マニュアルとガイド)** 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.4 ご注文方法、仕様、および図面

最新の Rosemount 2088、2088P、2088F のご注文方法、仕様、図面を閲覧するには、以下の手順を行ないます。

手順

1. 以下にアクセスします。
 - [Emerson.com/Rosemount/2088](https://emerson.com/Rosemount/2088)
 - [Emerson.com/Rosemount/2090P](https://emerson.com/Rosemount/2090P)
 - [Emerson.com/Rosemount/2090F](https://emerson.com/Rosemount/2090F)

2. 緑のメニューバーにスクロールして **Documents & Drawings (文書と図面)** をクリックします。
3. 設置図面については、**Drawings & Schematics (図面と回路図)** をクリックし、該当するドキュメントを選択してください。
4. 注文情報、仕様、寸法図については、**Data Sheets & Bulletins (データシートと情報)** をクリックし、必要な製品データシートを選択します。

B 通信機器メニューツリーと短縮キー

B.1 通信機器のメニューツリー

注

黒丸の付いた選択肢は、HART® リビジョン7モードでのみ使用可能です。選択肢はHART リビジョン5のデバイス記述子(DD)には表示されません。

図 B-1: Overview (概要)

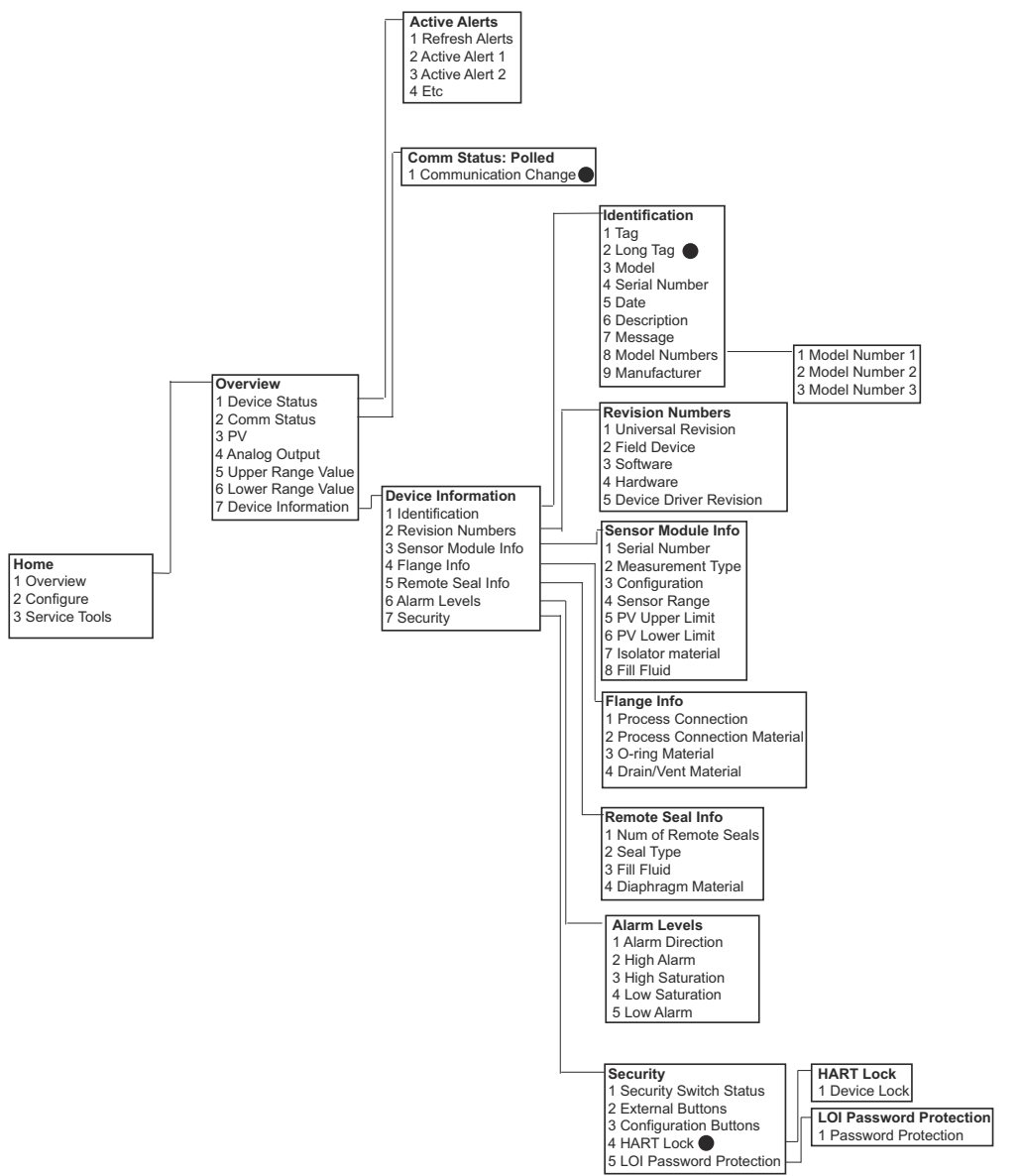


図 B-2 : Configure (構成) → Guided Setup (ガイド付きセットアップ)

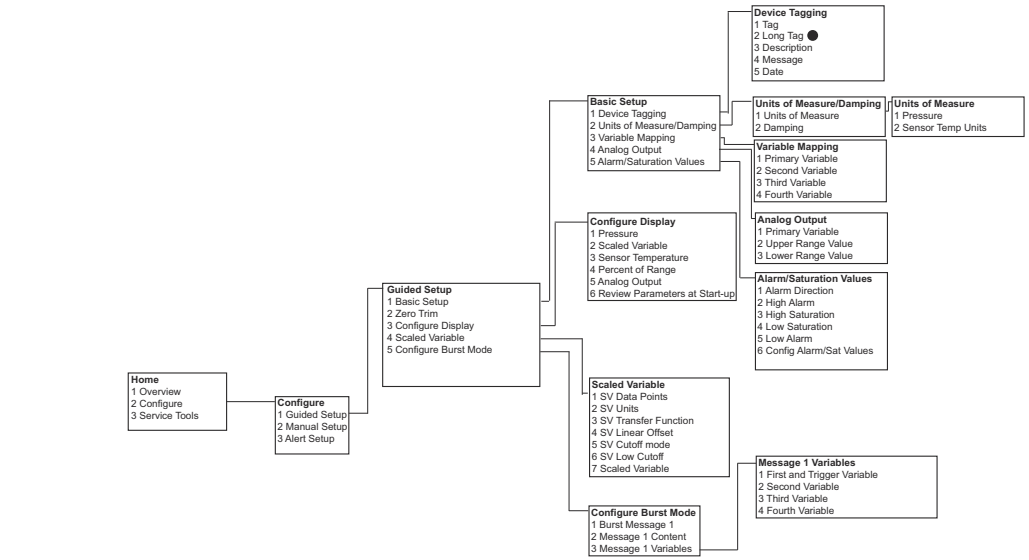


図 B-3 : Configure (構成) Manual Setup (手動セットアップ)

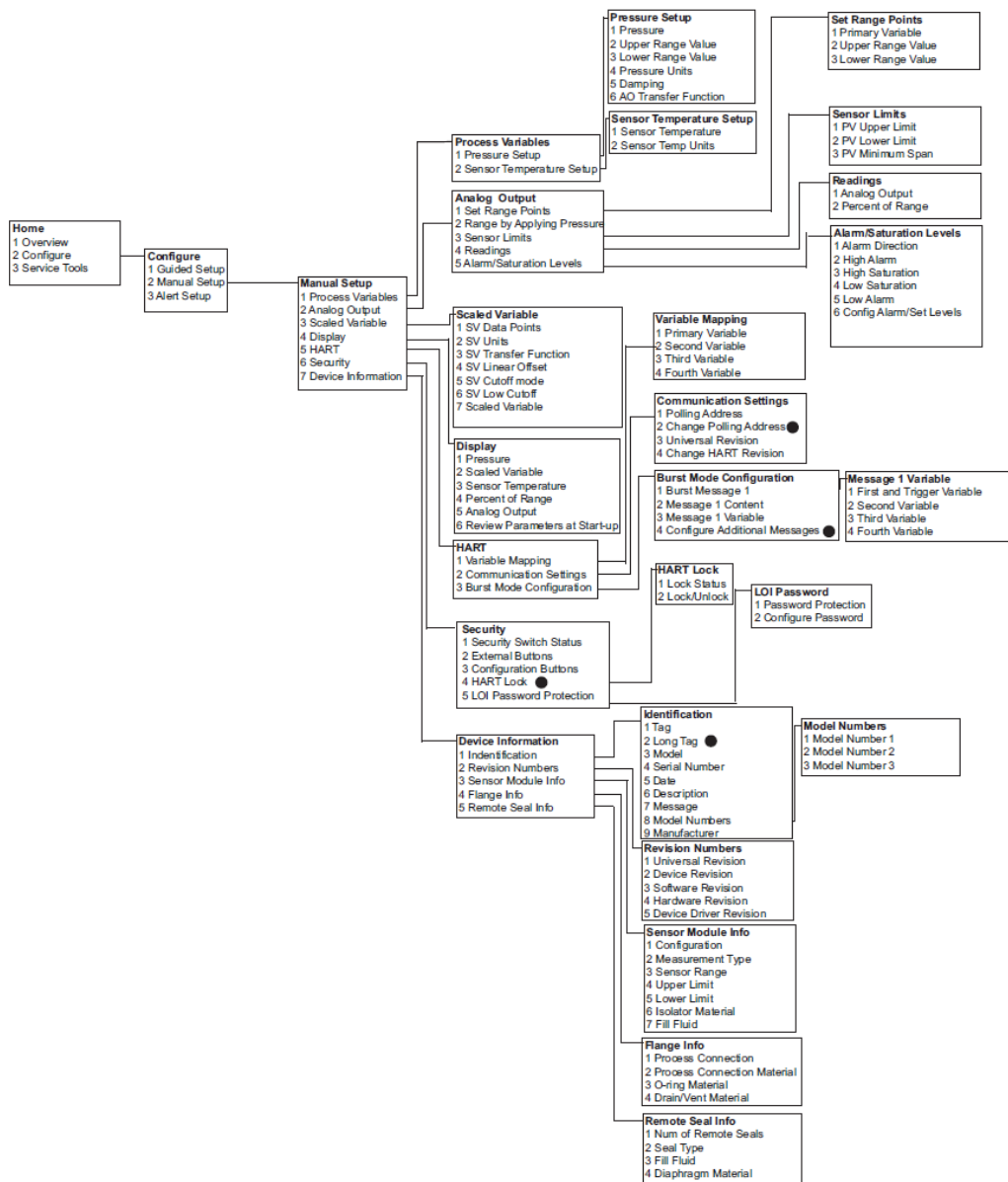


図 B-4 : Configure (構成) Alert Setup (アラート設定)

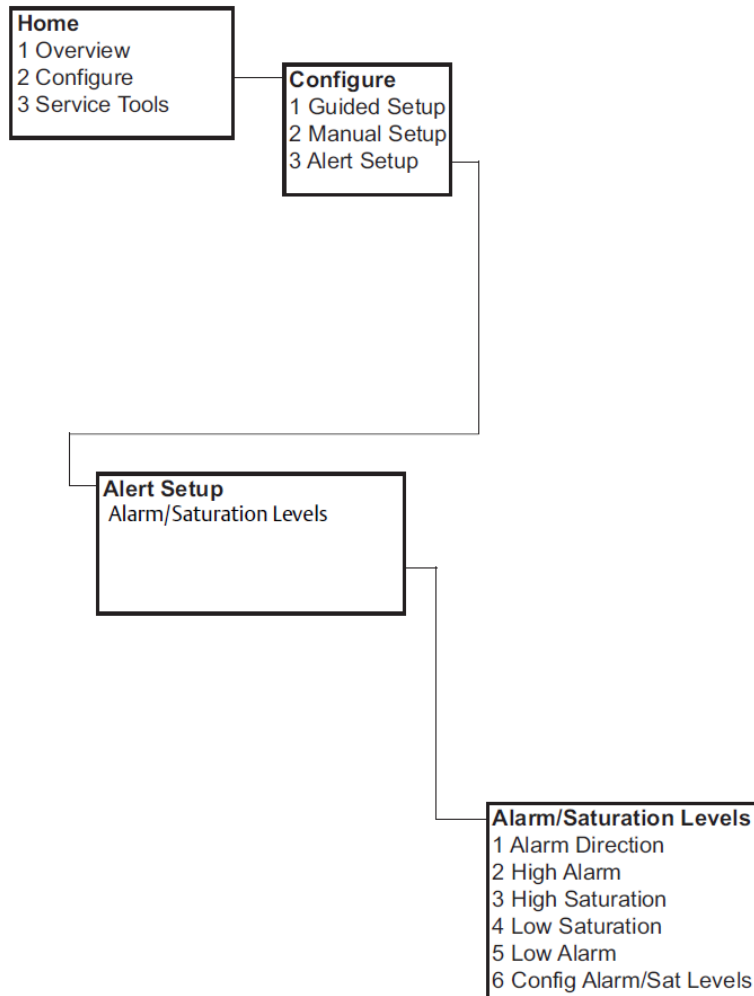
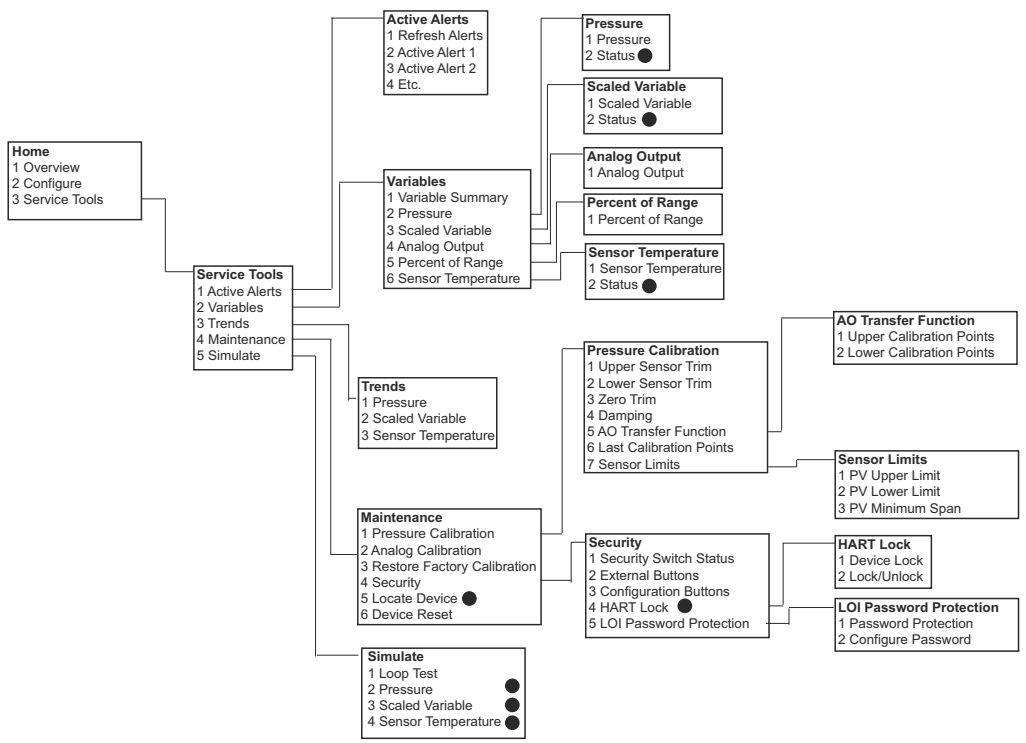


図 B-5 : Service Tools (サービスツール)



B.2 通信機器の短縮キー

- チェックマーク(✓)は基本的な設定パラメータであることを示します。少なくとも、これらのパラメータは設定および起動手順の一部として確認してください。
- 7は、HART® リビジョン7モードでのみで利用可能であることを示しています。

表 B-1 : 機器リビジョン9および10 (HART 7)、デバイス記述子 (DD) リビジョン1の短縮キー配列

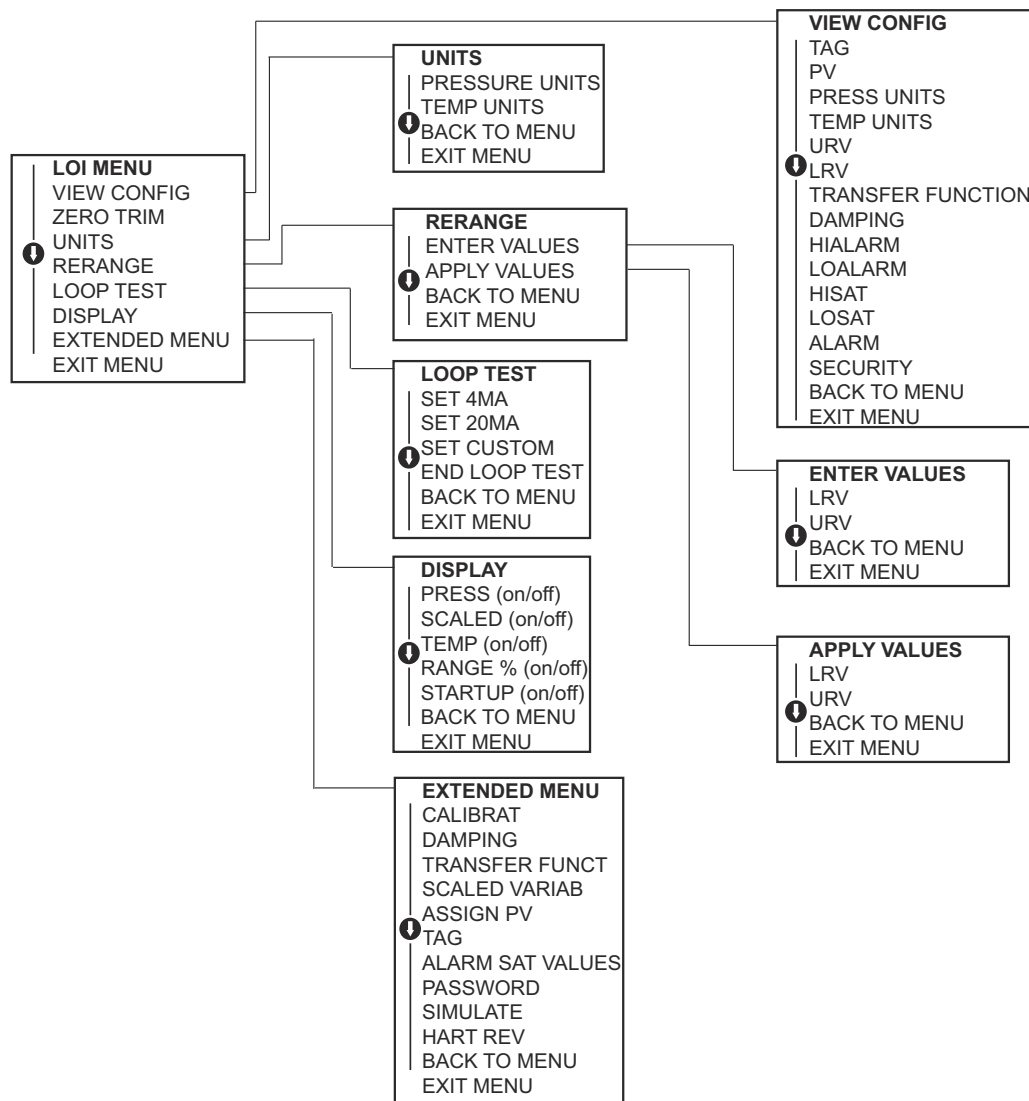
	機能	短縮キー配列	
		HART 7	HART 5
✓	Alarm (アラーム) および Saturation Levels (飽和レベル)	2、2、2、5	2、2、2、5
✓	Damping (ダンピング)	2、2、1、1、5	2、2、1、1、5
✓	Primary Variable (1 次変数)	2、2、5、1、1	2、2、5、1、1
✓	Range Values (レンジ値)	2、2、2、1	2、2、2、1
✓	Tag (タグ)	2、2、7、1、1	2、2、7、1、1
✓	Transfer Function (伝達関数)	2、2、1、1、6	2、2、1、1、6
✓	Pressure Units (圧力単位)	2、2、1、1、4	2、2、1、1、4
	Date (日付)	2、2、7、1、5	2、2、7、1、4
	Descriptor (記述子)	2、2、7、1、6	2、2、7、1、5
	デジタル-アナログトリム (4 - 20 mA / 1-5 V 出力)	3、4、2、1	3、4、2、1

表 B-1 : 機器リビジョン 9 および 10 (HART 7)、デバイス記述子 (DD) リビジョン 1 の短縮キー配列 (続き)

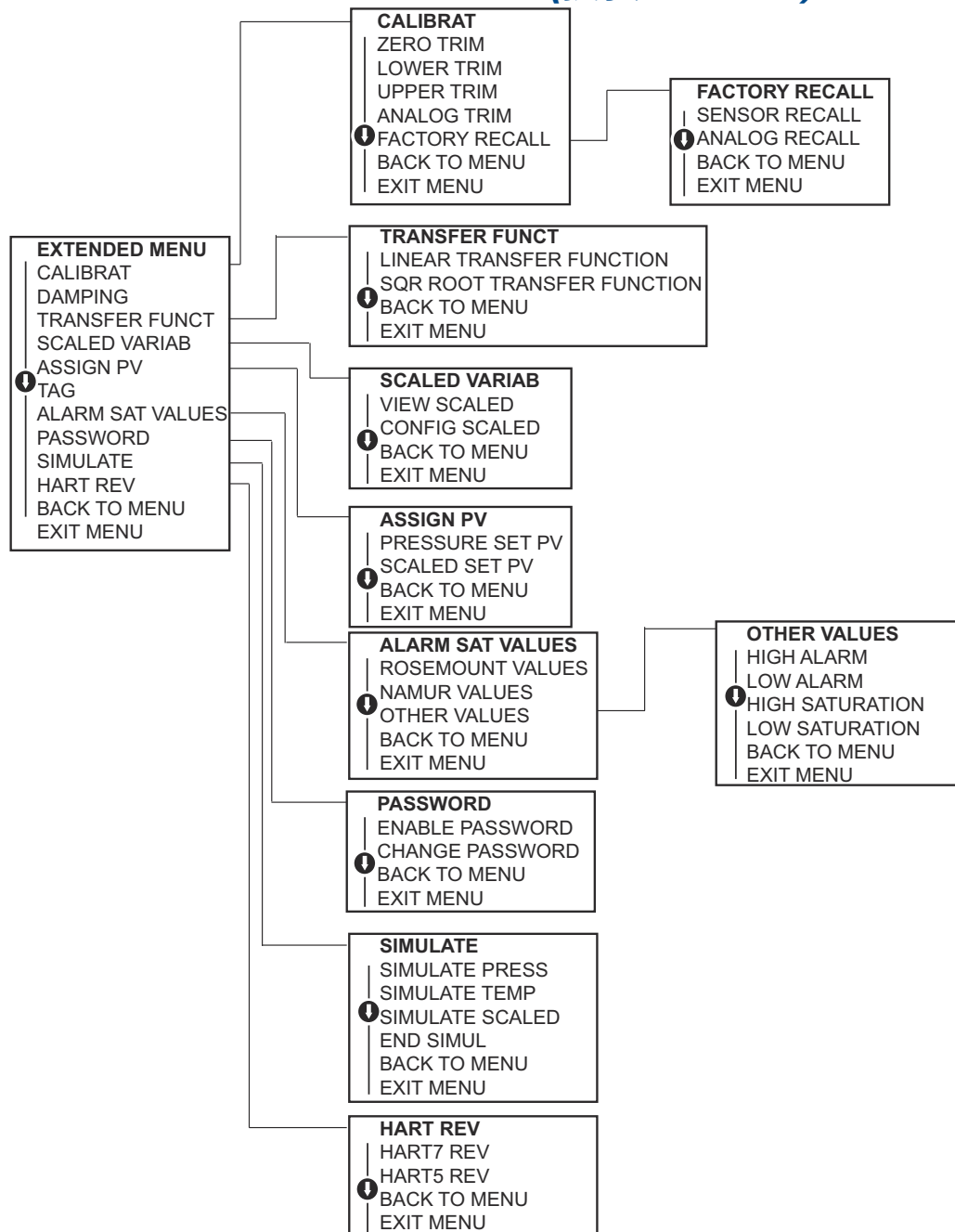
	機能	短縮キー配列	
		HART 7	HART 5
	デジタル・ゼロ・トリム	3、4、1、3	3、4、1、3
	Display Configuration (ディスプレイ設定)	2、2、4	2、2、4
	Local Operator Interface (LOI) password protection (ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) パスワード保護)	2、2、6、5	2、2、6、4
	Loop Test (ループ試験)	3、5、1	3、5、1
	Lower Sensor Trim (センサトリム下限)	3、4、1、2	3、4、1、2
	Message (メッセージ)	2、2、7、1、7	2、2、7、1、6
	Pressure trend (圧力トレンド)	3、3、1	3、3、1
	Rerange with Keypad (キーパッドを使用したリレンジ)	2、2、2、1	2、2、2、1
	Scaled D/A Trim (スケール D/A トリム) (4 - 20 mA / 1-5 V 出力)	3、4、2、2	3、4、2、2
	Scaled Variable (スケール変数)	2、2、3	2、2、3
	Sensor temperature trend (センサ温度トレンド)	3、3、3	3、3、3
	Switch HART Revision (HART リビジョンの切り替え)	2、2、5、2、4	2、2、5、2、3
	Upper Sensor Trim (上側センサトリム)	3、4、1、1	3、4、1、1
7	Long Tag (ロングタグ)	2、2、7、1、2	
7	Locate device (デバイスの検索)	3、4、5	
7	Simulate Digital Signal (デジタル信号のシミュレーション)	3、5	

C ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) メニュー

C.1 ローカル オペレータ インターフェース (LOI) メニュー ツリー



C.2 ローカル オペレータ インターフェース (LOI) メニュー ツリー - *EXTENDED MENU* (拡張メニュー)



C.3 数字の入力

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用して浮動小数点の数字を入力できます。一番上の行にある 8 つの番号の位置はすべて番号入力に使用できます。以下は、値を -0000022 から 000011.2 に変更するために浮動小数点の数字を入力する例です。

手順	説明	現在の位置 (太字下線で表示)
1	数値入力が始まると、1 番左端の位置が選択されます。この例では、マイナス記号「-」が画面上で点滅します。	<u>-</u> 0000022
2	選択された位置に 0 が表示されて点滅するまで、 Scroll (スクロール) ボタンを押します。	0 <u>0</u> 000022
3	enter ボタンを押して、0 を入力値として選択します。左から 2 番目の桁が点滅します。	00 <u>0</u> 00022
4	Enter ボタンを押して、2 桁目に 0 を選択します。左から 3 番目の桁が点滅します。	000 <u>0</u> 0022
5	Enter ボタンを押して、3 桁目に 0 を選択します。左から 4 番目の桁が点滅します。	0000 <u>0</u> 022
6	Enter ボタンを押して、4 桁目に 0 を選択します。左から 5 番目の桁が点滅します。	00000 <u>0</u> 22
7	画面に 1 が表示されるまで、 scroll (スクロール) を押して数字を動かします。	00001 <u>0</u> 22
8	enter ボタンを押して、5 桁目に 1 を選択します。左から 6 番目の桁が点滅します。	00001 <u>0</u> 22
9	画面に「1」が表示されるまで、 scroll (スクロール) を押して数字を動かします。	00001 <u>1</u> 22
10	enter ボタンを押して、6 桁目に 1 を選択します。左から 7 番目の桁が点滅します。	00001 <u>1</u> 22
11	画面に小数点「.」が表示されるまで、 scroll (スクロール) を押して数字を動かします。	000011. <u>2</u>
12	enter ボタンを押して、7 桁目に小数点「.」を選択します。Enter キーを押すと、小数点以下の桁がすべてゼロになります。左から 8 番目の桁が点滅します。	000011. <u>0</u>
13	画面に 2 が表示されるまで、 scroll (スクロール) を押して数字を動かします。	000011. <u>2</u>
14	enter ボタンを押して、8 桁目に 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. <u>2</u>

注

- 左矢印記号までスクロールして Enter キーを押すことで、数値を逆順に移動させることができます。
- 負の記号は 1 番左端にのみ使用できます。
- 数字は、7 番目の位置に E を置くことで、科学的表記法でも入力できます。

C.4 文字入力

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用して文字の入力ができます。

編集項目によっては、上部の行の最大 8 つの位置を文字入力に使用できます。文字入力は、[ローカル オペレータ インターフェース \(LOI\) メニューツリー](#)の数字入力ルールと同じルールに従いますが、次の文字はすべての位置で使用できます。A-Z、0-9、-、/、スペース

注

現在の文字に LOI が表示できない文字が含まれている場合、アスタリスク「*」として表示されます。

詳細は、[Emerson.com](https://www.emerson.com) をご覧ください。

©2024 Emerson 無断複写・転載を禁じます。

Emerson の販売条件は、ご要望に応じて提供させていただきます。Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。Rosemount は、Emerson 系列企業である一社のマークです。他のすべてのマークは、それぞれの所有者に帰属します。

ROSEMOUNT™

