

# Rosemount™ 644 温度トランスミッタ

HART® プロトコル付き



**HART** COMMUNICATION PROTOCOL

## 安全上の注意事項

### 通知

製品を操作する前に本書をお読みください。操作担当者またはシステムの安全性、および製品性能を最適化するために、本製品を設置、使用、メンテナンスする前に内容全体をよくご理解ください。技術的な支援については、以下の連絡先にお問い合わせください。

#### カスタマーセントラル

技術サポート、見積、注文関連のご質問。  
米国 - 1-800-999-9307 (7:00 am から 7:00 pm、中央時間)  
アジア・太平洋 - 65 777 8211  
欧州/中東/アフリカ - 49 (8153) 9390

#### 北米応答センター

装置サービスに関するご依頼。  
1-800-654-7768 (24 時間—カナダを含む)  
これらのエリア以外では、お近くの Emerson 担当者にお問い合わせください。

### ▲ 警告

#### 次の指示に従うこと

これらのガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。  
必ず資格を持つ担当者だけが設置を行うものとします。

#### 爆発

爆発すると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、接続ヘッドカバーを取り外さないでください。  
ハンドヘルドコミュニケーターを爆発の危険がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。  
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。  
防爆要件を満たすため、すべての接続ヘッドを完全にはめ込んでください。

#### プロセス漏出

プロセス流体の漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

稼働中にサーモウェルを取り外さないでください。  
加圧する前にサーモウェルとセンサを取り付けて固定してください。

#### 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。  
リード線および端子に接触する場合は、極力注意してください。

#### 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 原子力施設適用製品についての情報は、お近くの Emerson 販売担当にご連絡ください。

#### 物理的アクセス

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

物理的セキュリティは、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、無資格者による物理的アクセスを制限してくださいこれは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに.....</b>	<b>5</b>
	1.1 本取扱説明書の使用.....	5
<b>第 2 章</b>	<b>設定.....</b>	<b>7</b>
	2.1 概要.....	7
	2.2 安全上の注意事項.....	7
	2.3 システムの即応性.....	8
	2.4 設定方法.....	9
	2.5 設定の確認.....	13
	2.6 トランスミッタの基本構成.....	16
	2.7 デュアルセンサオプションの構成.....	21
	2.8 機器出力の構成.....	27
	2.9 入力機器情報.....	33
	2.10 測定フィルタリングの構成.....	35
	2.11 診断およびサービス.....	37
	2.12 マルチドロップ通信の確立.....	41
	2.13 HART Tri-Loop でのトランスミッタの使用.....	43
	2.14 トランスミッタのセキュリティ.....	46
<b>第 3 章</b>	<b>ハードウェアの設置.....</b>	<b>49</b>
	3.1 概要.....	49
	3.2 安全上の注意事項.....	49
	3.3 検討事項.....	50
	3.4 設置手順.....	52
<b>第 4 章</b>	<b>電気的な設置.....</b>	<b>63</b>
	4.1 概要.....	63
	4.2 安全上の注意事項.....	63
	4.3 トランスミッタの配線と電源投入.....	64
<b>第 5 章</b>	<b>運用と保守.....</b>	<b>75</b>
	5.1 概要.....	75
	5.2 安全上の注意事項.....	75
	5.3 校正の概要.....	77
	5.4 センサ入力トリム.....	78
	5.5 アナログ出力のトリム.....	81
	5.6 トランスミッタセンサ適合.....	83
	5.7 HART リビジョンの切り替え.....	85
<b>第 6 章</b>	<b>トラブルシューティング.....</b>	<b>87</b>
	6.1 概要.....	87
	6.2 安全上の注意事項.....	87
	6.3 4-20 mA/HART 出力.....	88
	6.4 診断メッセージ.....	90
	6.5 資材の返却.....	95

<b>第7章</b>	<b>安全計装システム (SIS) 認証.....</b>	<b>97</b>
	7.1 SIS 証明書.....	97
	7.2 安全認証識別.....	97
	7.3 設置.....	97
	7.4 構成.....	97
	7.5 運用と保守.....	99
	7.6 仕様.....	100
<b>付録 A</b>	<b>基準データ.....</b>	<b>103</b>
	A.1 製品証明書.....	103
	A.2 ご注文方法、仕様、および図面.....	103
	A.3 AMS 用語.....	104
<b>付録 B</b>	<b>フィールドコミュニケーターのメニューツリーと高速キー.....</b>	<b>105</b>
	B.1 フィールドコミュニケーターメニューツリー.....	105
	B.2 フィールドコミュニケーター短縮キー.....	111
<b>付録 C</b>	<b>ローカルオペレータインターフェース (LOI).....</b>	<b>115</b>
	C.1 数値入力.....	116
	C.2 テキスト入力.....	117
	C.3 タイムアウト.....	119
	C.4 保存とキャンセル.....	119
	C.5 LOI メニューツリー.....	121
	C.6 LOI メニューツリー - 展開されたメニュー.....	122

# 1 はじめに

## 1.1 本取扱説明書の使用

本取扱説明書は、HART® プロトコルの Rosemount 644 ヘッドマウント、フィールド取り付け、およびレール取り付けトランスミッタの設置、操作、および保守を支援するように設計されています。

[設定](#) では、Rosemount 644 HART トランスミッタの試運転と操作について説明します。この情報では、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イス表示オプションで、ソフトウェア機能と多くの構成パラメータを構成する方法について説明します。

[ハードウェアの設置](#) は、トランスミッタの機械的な設置の手順について説明しています。

[電気的な設置](#) は、トランスミッタの電気的な設置の手順と考慮事項について説明しています。

[運用と保守](#) は、トランスミッタの一般的な操作方法とメンテナンス方法について説明しています。

[トラブルシューティング](#) は、トランスミッタの動作に関する最も一般的な問題のトラブルシューティング方法について説明しています。

[安全計装システム\(SIS\) 認証](#) は、Rosemount 644 ヘッド取り付けおよびフィールド取り付け温度トランスミッタに関連する安全計装システムの識別、設置、構成、操作、メンテナンス、および点検に関する情報を提供します。

[基準データ](#) は、仕様書の入手方法、注文情報、製品認証に関する手順について説明しています。

[フィールドコミュニケータのメニューツリーと高速キー](#) は、フィールドコミュニケータのメニューツリーとファストキーについて説明しています。

[ローカルオペレータインターフェイス \(LOI\)](#) は、数字入力、テキスト入力、LOI メニューツリー、LOI 拡張メニューツリーについて説明しています。

### 1.1.1 トランスミッタの概要

Rosemount 644 ヘッド取り付けおよびフィールド取り付け温度トランスミッタは、以下の機能をサポートしています。

- HART® 構成と選択可能な HART リビジョン機能 (リビジョン 5 または 7)
- 多様なセンサタイプ (2 線、3 線、4 線式 RTD、熱電対、mV、Ω) から 1 入力または 2 入力を選択可能
- コンパクトなサイズのトランスミッタ。電子部品は保護シリコンで完全に密閉され、プラスチック製のハウジングに収納されているため、トランスミッタの長期信頼性が保証されます。
- 任意の安全認証オプション (IEC 61508 SIL 2)
- 任意で精度と安定性を強化
- 拡張温度定格 -40 ~ 185 °F (-40 ~ 85 °C) のオプションの LCD ディスプレイ
- ローカルオペレータインターフェイス (LOI) 付きオプションの高度な LCD ディスプレイ
- Rosemount 644 ヘッド取り付けトランスミッタは、2 種類のハウジング材質 (アルミニウムと SST) とさまざまなハウジングオプションがあり、さまざまな環境条件に柔軟に取り付けることができます。Rosemount 644 フィールド取り付けは、アルミニウム製ハウジングで提供されています。

- 特別なデュアルセンサ機能には、Hot Backup™ (ホットバックアップ)、センサドリフトアラート、first good、示差および平均温度測定、アナログ出力信号に加えて、4つの同時測定変数出力が含まれます。
- その他の高度な機能は以下の通りです。熱電対の健全性を監視する熱電対劣化診断、プロセスおよびトランスミッタの最低/最高温度追跡。

Rosemount 644 レール取り付け温度トランスミッタは、以下の機能をサポートしています。

- 4-20 mA/HART プロトコル (リビジョン 5)
- 多様なセンサタイプ (2 線式、3 線式、4 線式 RTD、熱電対、mV、Ω) から 1 つのセンサ入力を受け付けます。
- 完全にカプセル化された電子部品により、長期的なトランスミッタの信頼性を確保

Emerson が提供する互換性のある接続ヘッド、センサ、およびサーモウエルの全製品については、以下の資料を参照してください。

- Rosemount Volume 1 温度センサおよびアクセサリ (英語) [製品データシート](#)
- Rosemount DIN-スタイル温度センサとサーモウエル (メートル法) [製品データシート](#)

以下の表 1-1 および 表 1-2 には、それぞれ、Rosemount 644 ヘッド取り付けおよびレール取り付け HART 機器のリビジョンの変更点をまとめました。

表 1-1: ヘッド取り付け HART リビジョン

ソフトウェア リリース日	機器の特定			フィールド機器ドライバ		手順を確認する  マニュアル文 書番号
	NAMUR ソフトウェア リビジョン	NAMUR ハードウェア リビジョン <sup>(1)</sup>	HART ソフトウェア リビジョン	HART ユニバーサル リビジョン <sup>(2)</sup>	デバイス リビジョン	
Jan-2023	1.1.3	1.0.2	5	7	9	00809-0204-4 728
				5	8	
Feb-2020	1.1.2	1.0.1	4	7	9	00809-0204-4 728
				5	8	
Aug-2012	1.1.1	1.0.0	3	7	9	00809-0204-4 728

- (1) NAMUR ソフトウェアリビジョンは機器のハードウェアタグにあります。HART ソフトウェアリビジョンは、HART 対応構成ツールを使用して読み取ることができます。
- (2) 機器ドライバファイル名には、機器と DD レビジョンが使用されます (例: 10\_07)。HART プロトコルは従来のドライバが新しい HART 機器と引き続き通信することが可能になるように設計されています。この機能を利用するには、新しい機器ドライバをダウンロードする必要があります。新しい機能を実際にご利用いただくために、新しい機器ドライバをダウンロードすることをお勧めします。

表 1-2: レール取り付け HART リビジョン

	レール取り付け
Rosemount 644 ハードウェアリビジョン	31
デバイスリビジョン	7
HART リビジョン	5

## 2 設定

### 2.1 概要

このセクションでは、設置前にベンチで行うべき試運転と作業について説明します。フィールドコミュニケータ、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、フィールドコミュニケータの短縮キーシーケンスは「Fast Keys (短縮キー)」と表示され、以下に各機能の省略形 LOI メニューを示します。LOI は、Rosemount 644 のヘッド取り付けとフィールド取り付け設計でのみ使用でき、インターフェースを参照する設定手順は、レール取り付けフォームファクタには適用されません。

完全なフィールドコミュニケータメニューツリーと高速キー配列は、[フィールドコミュニケータのメニューツリーと高速キー](#)で利用できます。ローカルオペレータインターフェースメニューツリーは[ローカルオペレータインターフェース \(LOI\)](#)にあります。

### 2.2 安全上の注意事項

本セクションの指示および手順には、操作を実施する人員の安全性を確保するために特別な注意を払う必要がある場合があります。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

#### ▲ 警告

##### 次の指示に従うこと

これらのガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。必ず資格を持つ担当者だけが設置を行うものとします。

##### 爆発

爆発すると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

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

ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。

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。防爆要件を満たすため、すべての接続ヘッドを完全にはめ込んでください。

##### プロセス漏出

プロセス流体の漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

稼働中にサーモウェルを取り外さないでください。

加圧する前にサーモウェルとセンサを取り付けて固定してください。

##### 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。

リード線および端子に接触する場合は、極力注意してください。

## ▲ 警告

### 物理的アクセス

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

物理的セキュリティは、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。エンドユーザの資産を保護するため、無資格者による物理的アクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

## 2.3 システムの即応性

### 2.3.1 HART リビジョン機能の確認

HART® に基づく制御またはアセット管理システムを使用する場合は、トランスミッタ設置前にシステムの HART の機能を確認してください。システムによっては HART リビジョン 7 のプロトコルと通信できない場合があります。このトランスミッタは、HART リビジョン 5 または 7 のいずれかに設定できます。

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。

## 2.3.2 適切なデバイスドライバの確認

- 適切な通信を保証するため、システムに最新のデバイス・ドライバ・ファイルが読み込まれていることを確認します。
- [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) または [Fieldcomm.org](https://www.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 デバイスリビジョンとファイル

ソフトウェア日付	機器の特定		デバイスドライバファイルを探す		手順を確認する	機能性を確認する
日付	NAMUR ソフトウェアリビジョン	HART® ソフトウェアリビジョン	HART ユニバーサルリビジョン <sup>(1)</sup>	デバイスリビジョン <sup>(2)</sup>	文書	ソフトウェアの変更 <sup>(3)</sup>
2012年6月	1.1.1	01	5	8	Rosemount 644 温度トランスミッタ <a href="#">リファレンスマニュアル</a>	変更リストについては、 <sup>(3)</sup> を参照してください。
			7	9		

- (1) NAMUR ソフトウェアリビジョンは機器のハードウェアタグにあります。HART ソフトウェアリビジョンは、HART 通信ツールを使用して読み込むことができます。
- (2) 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 レ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、新しいデバイスドライバ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、新しいデバイスドライバファイルをダウンロードすることを推奨しています。
- (3) HART リビジョン5 および7 選択可能、デュアルセンサーサポート、安全認証取得済み、高度診断(別注)、精度および安定性増強(別注)。

## 2.3.3 サージ/過渡電流

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。しかし、近くの落雷、溶接、重電機、スイッチングギアから配線に誘導されるような高エネルギーの過渡現象は、トランスミッタとセンサの両方に損傷を与える可能性があります。高エネルギーの過渡現象から保護するには、内蔵過渡保護装置(オプション T1)を備えた適切な接続ヘッドにトランスミッタを取り付けます。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

#### 試運転

設置後に送信機の電子装置が工場環境にさらされないように、試運転中にすべての送信機ハードウェアの調整を行います。

トランスミッタの構成は、設置前でも設置後でもかまいません。フィールドコミュニケータ、AMS Device Manager、または LOI のいずれかを使用してベンチでトランスミッタを構成すると、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ようになります。

トランスミッタは、フィールドコミュニケータ、AMS Device Manager、またはオプションの LOI (ヘッド取り付けおよびフィールド取り付け) を使用して、オンラインまたはオフラインで構成できます。オンライン構成中、トランスミッタはフィールドコミュニケータに接続されます。データはコミュニケータのワーキングレジスタに入力され、トランスミッタに直接送信されません。

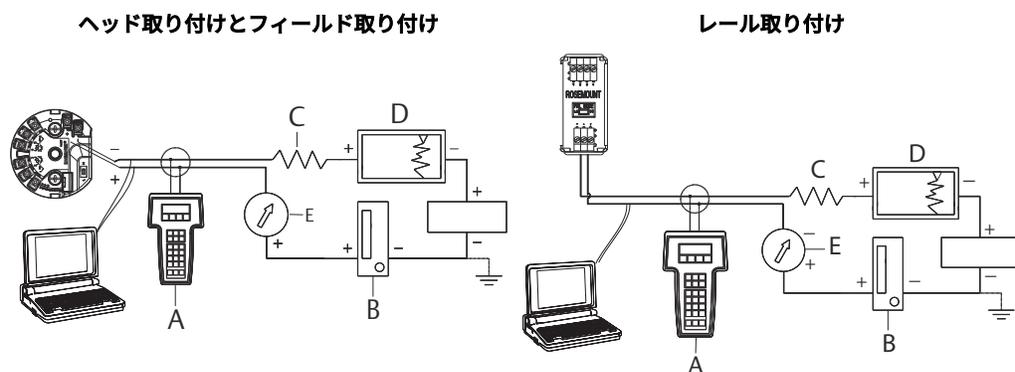
オフライン構成とは、トランスミッタに接続されていない状態でフィールドコミュニケータに構成データを保存することです。データは不揮発性メモリに保存され、後でトランスミッタにダウンロードできます。

## 2.4.1 ベンチでの構成

ベンチで構成するには、電源、デジタルマルチメータ (DMM)、フィールドコミュニケータ、AMS Device Manager、または LOI オプション M4 が必要です。

図 2-1 のように機器を接続します。信号ループ内の任意の終端ポイントで HART® 通信リード線を接続します。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。フィールドコミュニケータのリード線を装置上部の電源 (+、-) 端子裏のクリップに接続します。ベンチでの試運転段階ですべてのトランスミッタジャンパを設定することで、設置後にトランスミッタの電子回路がプラントの環境にさらされるのを避けます。

図 2-1: ベンチ構成のためのトランスミッタへの電源供給



- A. Field communicator
- B. 電源
- C.  $248 \Omega \leq RL \leq 1100 \Omega$
- D. レコーダー(オプション)
- E. 電流計 (オプション)

### 注

- 信号ループは任意の点の接地でも、非接地でもかまいません。
- フィールドコミュニケータは、信号ループのどの終端ポイントにも接続できます。通信の信号ループの負荷は 250~1100 Ω でなければなりません。
- 最大トルクは 6 in-lb (0.7 N-m) です。

## 2.4.2 構成ツールの選択

### Field Communicator (フィールドコミュニケータ)

フィールドコミュニケータは、制御室、計器サイト、またはループ内の任意の配線終端点からトランスミッタと情報を交換するハードウェア機器です。通信を補助するため、本取扱説明書に従い、Field Communicator (フィールドコミュニケータ) をトランスミッタと並列に接続します (図 2-1 を参照)。フィールドコミュニケータの背面パネルにあるループ接続ポートを使用します。接続は無極性です。爆発性雰囲気では、シリアルポートやニッケルカドミウム (NiCd) 充電器ジャ

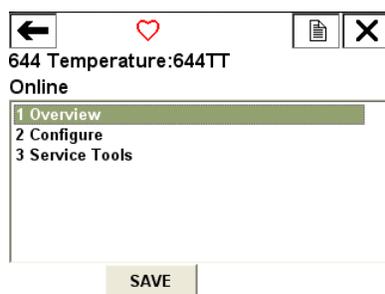
ックに接続しないでください。フィールドコミュニケーターを爆発性雰囲気環境で接続する前に、ループ内の装置が本質安全防爆または非発火性現場の配線慣行に準じて設置されていることを確認してください。

フィールドコミュニケーターには、次の2つのインターフェースがあります。従来のインターフェースとダッシュボードインターフェース。フィールドコミュニケーターを使用するすべてのステップは、ダッシュボードインターフェースを使用します。図 2-2 は、機器ダッシュボードのインターフェースを示します。システムの即応性で述べたように、トランスミッタの性能を最適化するには、最新の DD をフィールドコミュニケーターに読み込むことが重要です。

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

ON/OFF キーを押してフィールドコミュニケーターの電源を入れます。フィールドコミュニケーターは HART® 互換機器を検索し、接続が完了したことを示します。フィールドコミュニケーターが接続に失敗すると、機器が見つからなかったことを示します。この場合は、[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ー機器ダッシュボードインターフェース



フィールドコミュニケーターのメニューツリーと高速キーは[フィールドコミュニケーターのメニューツリーと高速キー](#)で使用できます。

## AMS Device Manager

AMS Device Manager ソフトウェアパッケージを使用すると、1つのアプリケーションで、機器の試運転と設定、ステータスとアラートの監視、制御室からのトラブルシューティング、高度な診断の実行、校正の管理、およびアクティビティの自動文書化を行うことができます。

AMS Device Manager で完全な構成を行うには、この機器の最新の Device Descriptor (DD) を読み込む必要があります。[Emerson.com/Rosemount](https://Emerson.com/Rosemount) または [Fieldcomm.org](https://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

この製品取扱説明書に記載されている AMS Device Manager の使用方法は、すべてバージョン 11.5 を前提としています。

## ローカルオペレータインターフェース (LOI)

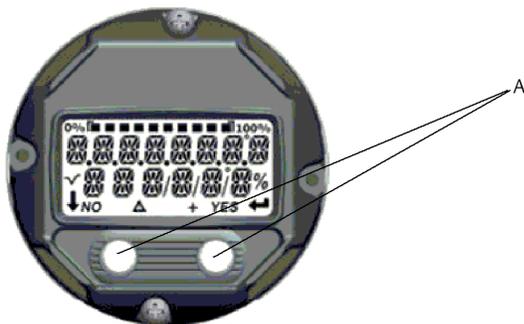
- LOI では、オプションコード M4 の注文が必要です。
- LOI を有効にするには、どちらかの構成設定ボタンを押してください。構成ボタンは LCD ディスプレイにあります (ハウジングカバーを外してインターフェイスにアクセスしてください)。構成ボタンの機能については表 2-2 を、構成ボタンの位置については図 2-3 を参照。

構成に LOI を使用する場合、いくつかの機能では構成を成功させるために複数の画面が必要です。入力されたデータは画面ごとに保存され、LOI はその都度 LCD ディスプレイの SAVED を点滅させます。

**注**

LOI メニューに入ると、他のホストや 構成ツールによる機器への書き込みは事実上無効になります。機器構成に LOI を使用する前に、このことが必要な人員に伝えら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 ボタンの操作

ボタン		
左	なし	スクロール
右	あり	ENTER

**LOI パスワード**

LOI 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® または制御システムからの構成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てしまった場合のマスターパスワードは「9307」です。LOI パスワードはフィールドコミュニケータ、AMS 機器マネージャ、または LOI を使った HART 通信で構成し、有効/無効にすることができます。

2.4.3

**ループを手動に設定**

ループを中断または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リクエストするには、プロセス・アプリケーション・ループを手動に設定します。フィールドコミュニケータ、AMS Device Manager、または LOI は必要に応じてループを手動に設定するよう指示します。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。このプロンプトは通知です。別の操作としてループを手動に設定してください。

## 2.4.4 故障モード

通常の動作の一環として、各トランスミッタはそれ自体のパフォーマンスを継続的に監視しています。この自動診断ルーチンは、時間指定された一連のチェックを連続的に繰り返します。診断が入力センサの故障またはトランスミッタの電子機器の故障を検出した場合、トランスミッタは故障モードスイッチの位置に応じて出力を低または高に制御します。センサ温度が範囲制限を外れると、トランスミッタは出力を飽和させ、下限は標準構成で 3.9 mA (NAMUR 準拠動作用に構成されている場合は 3.8 mA)、上限は 20.5 mA (または NAMUR 準拠) になります。これらの値は、工場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することもできます。トランスミッタが故障モードで出力を駆動する値は、それが標準、NAMUR 準拠、またはカスタム動作のいずれかに設定されているかによって異なります。標準および NAMUR 準拠の動作パラメータについては、Rosemount 644 温度トランスミッタの[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のトランスミッタ設定の変更を防ぎます。フィールドコミュニケータ、AMS Device、または LOI が HART 経由で要求したすべての変更は拒否されます。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、フィールドコミュニケータまたは AMS Device Manager で有効または無効にできます。

### Field Communicator (フィールドコミュニケータ)を使用した HART ソフトウェアのロック

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、2、1
--------------------	-------

### AMS Device Manager を使用した HART ソフトウェアのロック

#### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 手動セットアップで **Security (セキュリティ)** タブを選択します。
3. HART ロック (ソフトウェア) 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。

## 2.5 設定の確認

プロセスに設置する前に、さまざまな構成パラメータを確認することをお勧めします。各種パラメータは、構成ツールごとに詳述されています。利用可能な構成ツールに応じて、各ツールに関連する一覧の手順に従ってください。

### 2.5.1 Field Communicator (フィールドコミュニケータ)を使用した構成の確認

下記の表 2-3 に記載されている構成パラメータは、トランスミッタの設置前に確認すべき基本的なパラメータです。Field Communicator (フィールドコミュニケータ)を使用して確認および構成できる構成パラメータの全リストは[フィールドコミュニケータのメニューツリーと高速キー](#)にあります。構成設定を確認するには、Rosemount 644 Device Descriptor (DD) をフィールドコミュニケータにインストールする必要があります。

機器の設定を 表 2-3 の高速キーシーケンスを使用して確認します。

ホーム画面から、表 2-3 の一覧にある高速キーシーケンスを入力します。

表 2-3: デバイスダッシュボード高速キー・シーケンス

機能	HART 5	HART 7
アラーム値	2、2、5、6	2、2、5、6
ダンピング値	2、2、1、5	2、2、1、6
レンジ下限値 (LRV):	2、2、5、5、3	2、2、5、5、3
上限値 (URV)	2、2、5、5、2	2、2、5、5、2
1 次変数	2、2、5、5、1	2、2、5、5、1
センサ 1 設定	2、1、1	2、1、1
センサ 2 設定 <sup>(1)</sup>	2、1、1	2、1、1
タグ	2、2、7、1、1	2、2、7、1、1
単位	2、2、1、5	2、2、1、4

(1) オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

## 2.5.2 AMS Device Manager を使用した構成の検証

### 手順

1. 機器を右クリックし、メニューから **Configuration Properties (構成プロパティ)** を選択します。
2. タブに移動して、トランスミッタ構成データを確認します。

## 2.5.3 LOI を使用した構成設定の確認

### 手順

1. 任意の構成ボタンを押し、LOI を有効化します。
  2. **VIEW CONFIG** を選択し、以下のパラメータを確認します。
  3. 構成ボタンを使用して、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。

- タグ
- センサの設定
- 単位
- アラームレベルと飽和レベル
- 1 次変数
- 範囲値
- ダンピング

## 2.5.4 トランスミッタ出力の確認

他のトランスミッタのオンライン操作を行う前に、トランスミッタのデジタル出力パラメータを確認し、トランスミッタが適切に動作し、適切なプロセス変数に設定されていることを確認します。

### プロセス変数の確認と設定

「Process Variables (プロセス変数)」メニューは、センサ温度、レンジのパーセンテージ、アナログ出力、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継続的に更新されます。デフォルトの1次変数はセンサ1です。デフォルトでは、2次変数はトランスミッタの端子温度です。

### フィールドコミュニケータを使用したプロセス変数の確認または設定

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、2、1
--------------------	-------

## AMS Device Manager を使用したプロセス変数の確認または設定

### 手順

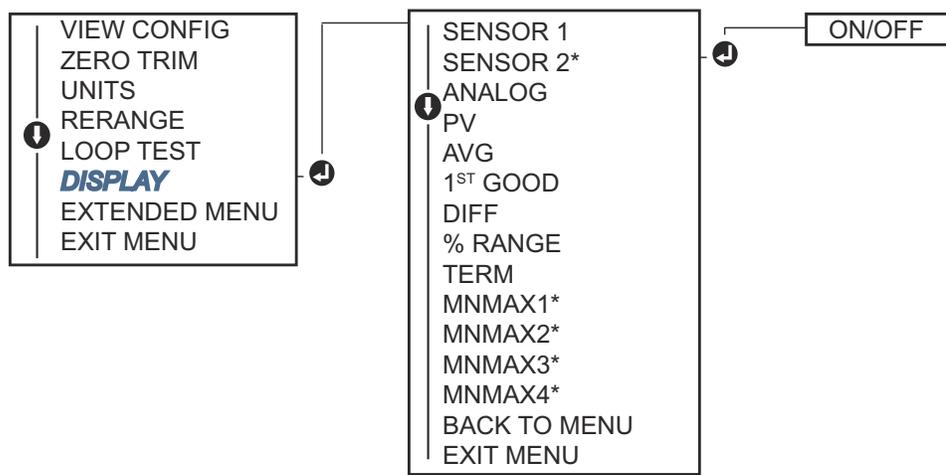
- デバイスを右クリックして、メニューから **Service Tools (サービスツール)** を選択します。  
**Variables (変数)** タブには以下のプロセス変数が表示されます。
  - 一次、二次、三次、四次変数とアナログ出力。

## LOI を使用したプロセス変数の確認または設定

### 手順

1. LOI からプロセス変数を確認するために、ユーザーは最初に目的の変数を表示するようにディスプレイを設定する必要があります ([LCD ディスプレイの構成](#)を参照)。
2. 目的の機器変数を選択したら、LOI メニューを終了し、交互に表示される値を表示スクリーンで見ただけです。

図 2-4 : LOI を使用したプロセス変数の確認または設定



## 2.6 トランスミッタの基本構成

トランスミッタを動作させるには、いくつかの基本的な変数を設定する必要があります。ほとんどの場合、これらの変数はすべて工場ですべてに設定されます。購入されたトランスミッタが設定されていない場合、または設定変数の変更が必要な場合には、設定が必要になることがあります。

## 2.6.1 HART 変数のマッピング

### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した HART 変数のマッピング

「Variable Mapping (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。この構成を変更するには、以下のシーケンスを選択します。トランスミッタの単一センサ入力設定画面では、1 次変数 (PV) と 2 次変数 (SV) を選択できます。Select PV screen (PV 選択画面) が表示されたら、**Snsr 1** を選択します。

トランスミッタデュアルセンサオプション構成画面では、1 次変数 (PV)、2 次変数 (SV)、3 次変数 (TV)、4 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、示差温度、平均温度、端子温度、および未使用です。4-20mA アナログ信号は、1 次変数を表します。

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、8、6
--------------------	---------

### AMS Device Manager を使用した HART 変数のマッピング

#### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** 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ペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択し、HART タブをクリックします。
3. 各変数を個別にマッピングするか、再マッピングプロセスをガイドする変数の再マッピング方法を使用してください。
4. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

### LOI を使用した HART 変数のマッピング

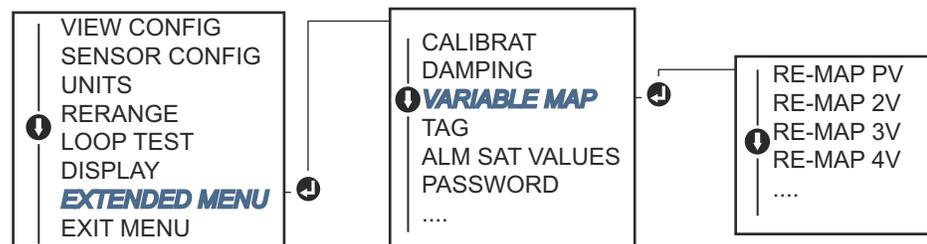
フローチャートに従って、必要なマッピング変数を選択します。

#### 手順

1. **SCROLL** および **ENTER** ボタンを使用して、各変数を選択します。
2. プロンプトが表示されたら、LCD 画面の表示に従い、**SAVE** を選択して保存します。

LOI でマッピングされた変数の例については、[図 2-5](#) を参照してください。

図 2-5 : LOI を使用した変数のマッピング



## 2.6.2 センサの構成

センサの構成には次の情報の設定が含まれます。

- センサタイプ
- 接続の種類
- 単位
- ダンピング値
- センサシリアル番号
- RTD 2 線オフセット

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用したセンサの構成

センサの構成方法は、以下を含むセンサの構成に関連するすべての必要な設定の構成を案内します。

Rosemount 644 トランスミッタで使用可能なセンサタイプの全リストと、関連する精度レベルについては、こちらをご覧ください。

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、1、1
--------------------	-------

## AMS Device Manager を使用したセンサの構成

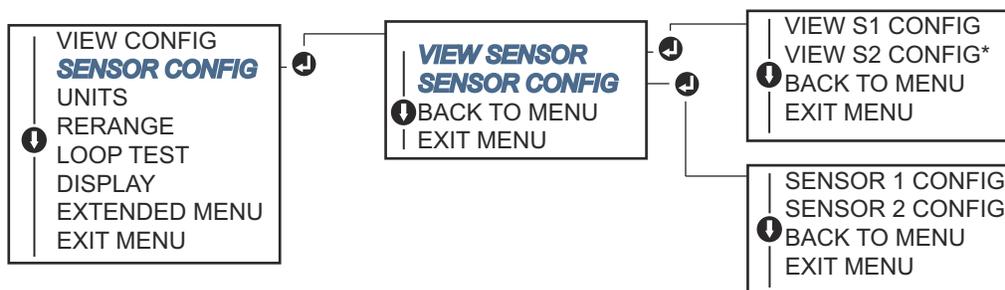
### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左側のナビゲーションペインで **Manual Setup (手動設定)** を選択し、必要に応じて **Sensor 1 (センサ 1)** または **Sensor 2 (センサ 2)** タブを選択します。
3. 画面上のドロップダウンメニューから、センサのタイプ、接続、単位、その他センサに関連する情報を個別に選択します。
4. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用したセンサの構成

LOI メニューのセンサー設定の場所については、[図 2-6](#) を参照してください。

図 2-6 : LOI を使用したセンサの構成



### 注

センサ 2 構成は、オプションコード (S) または (D) を注文した場合のみ使用可能。

温度センサ、サーモウェル、アクセサリの取り付け金具については、Emerson の担当者にお問い合わせください。

## 2.6.3 2線 RTD オフセット

2線オフセット機能により、測定されたリード線抵抗が入力および補正され、その結果、トランスミッタはこの追加抵抗による誤差のために温度測定を調整します。RTD内のリード線補償がないため、2線RTDによる温度測定は不正確になることが多くあります。

この機能は、フィールドコミュニケータ、AMS Device Manager、およびLOIのセンサ構成プロセスのサブセットとして構成できます。

この機能を適切に利用するには、以下の手順を実行します。

### 手順

1. 2線RTDとトランスミッタを取り付けた後、両方のRTDリード線の抵抗値を測定します。
2. 2線RTDオフセットパラメータに移動します。
3. 適切な調整を確実にするために、2線オフセットのプロンプトで2本のRTDリード線の合計測定抵抗値を入力します。トランスミッタは、リード線の抵抗による誤差を補正するために温度測定を調整します。

## Field Communicator (フィールドコミュニケータ)を使用して2線 RTD オフセットを設定する

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、1、1
--------------------	-------

## AMS Device Manager を使用して2線 RTD オフセットを設定する

### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左側のナビゲーションペインで **Manual Setup (手動設定)** を選択し、必要に応じて **Sensor 1 (センサ 1)** または **Sensor 2 (センサ 2)** タブを選択します。2線オフセットテキストフィールドを見つけ、値を入力します。
3. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## 2.6.4 出力単位の設定

単位は、Rosemount 644 トランスミッタの多くの異なるパラメータ用に設定できます。次の個々の単位を設定できます。

- センサ 1
- センサ 2
- 端子温度
- 示差温度
- 平均温度
- 初回良好温度

各基本パラメータと、それらの値から計算された出力は、それに関連する単位を持つことができます。トランスミッタ出力を以下の工学単位のいずれかに設定します。

- 摂氏
- 華氏
- ランキン
- ケルビン
- Ohm
- mV

### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した出力制限の設定

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

	HART 5	HART 7
機器ダッシュボード Fast Key	2、2、1、4	2、2、1、5

### AMS Device Manager を使用した出力制限の設定

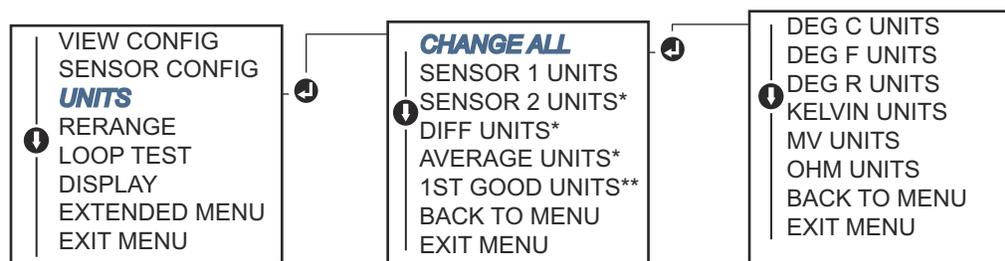
#### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。各種変数の単位フィールドは手動設定タブにまたがっており、タブをクリックして必要な単位を変更します。
3. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用した出力制限の設定

LOI メニューの単位構成の場所については下図を参照してください。

図 2-7 : LOI を使用した単位の構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

### 注

メインメニューの後に表示される単位の選択肢は、センサの設定によって異なります。

## 2.7

### デュアルセンサオプションの構成

デュアルセンサ構成は、デュアルセンサ入力で注文されたトランスミッタで使用できる機能を扱います。Rosemount 644 トランスミッタでは、これらの機能には以下が含まれます。

- 示差温度
- 平均温度
- Hot Backup™ (ホットバックアップ) とセンサドリフトアラート診断 (オプションコード DC が必要)
  - First good 温度 (オプション S および DC、またはオプション D および DC が必要)

### 2.7.1

#### 示差温度構成

デュアルセンサ用に注文および設定された Rosemount 644 トランスミッタは、任意の 2 つの入力を受け入れ、それらの間の示差温度を表示できます。以下の手順で、示差温度を測定するようにトランスミッタを設定します。

### 注

この手順では、示差温度が機器の計算出力であると仮定しますが、1 次変数として再割り当てしません。差分をトランスミッタの主変数にしたい場合は、[HART 変数のマッピング](#)を参照して PV に設定します。

## フィールドコミュニケータを使用した示差温度の構成

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、3、1
--------------------	---------

## AMS Device Manager を使用した示差温度設定の構成

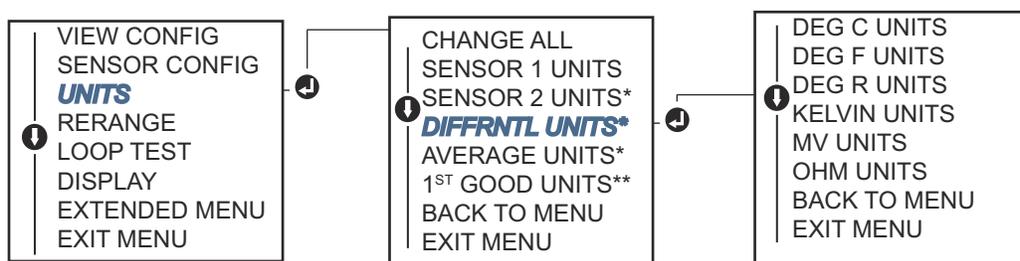
### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. **Calculated Output (計算出力)** タブで **Differential Temperature (示差温度)** グループボックスを見つけます。
4. 単位と減衰の設定を選択し、完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用した示差温度の構成

LOI の示差温度を設定するには、単位と減衰値を別々に設定する必要があります。メニューの場所については、下図を参照してください。

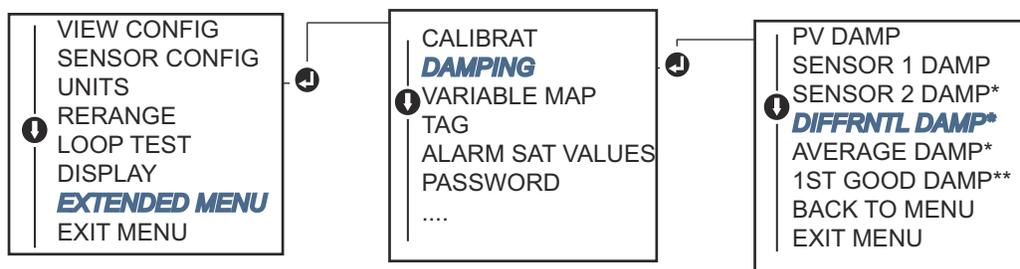
図 2-8 : LOI を使用した差分単位の構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

図 2-9 : LOI を使用した差分減衰の構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

## 2.7.2 使用可能な温度構成

デュアルセンサ用に注文・設定された Rosemount 644 トランスミッタは、任意の2つの入力の平均温度を出力・表示できます。以下の手順でトランスミッタを設定し、平均温度を測定します。

### 注

この手順では、平均温度が機器の計算出力であると仮定しますが、1次変数として再割り当てしません。平均をトランスミッタの主変数にしたい場合は、[HART 変数のマッピング](#)を参照して PV に設定します。

## フィールドコミュニケータを使用した平均温度の構成

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、3、3
--------------------	---------

## AMS Device Manager を使用した平均温度の構成

### 手順

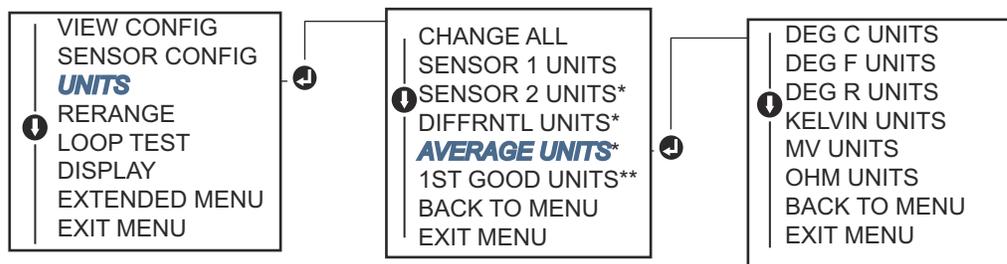
1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. **Calculated Output (計算出力)** タブで平均温度グループボックスを見つけます。
4. 単位と減衰の設定を選択し、完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用した平均温度の構成

### 手順

- LOI で平均温度を設定するには、単位と減衰値を別々に設定する必要があります。メニューの場所については、[図 2-10](#) および [図 2-11](#) を参照してください。

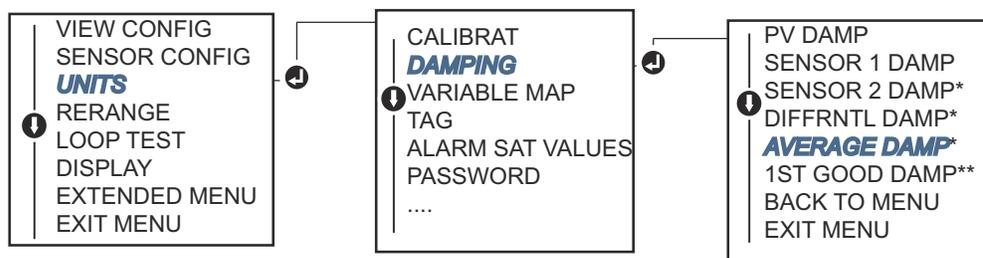
図 2-10 : LOI を使用した平均単位の構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

図 2-11 : LOI による平均減衰の設定



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

**注**

PV が平均温度に設定され、Hot Backup™ (ホットバックアップ) 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、トランスミッタはアラームになります。このため、PV が Sensor Average の場合、デュアルエレメントセンサを使用するとき、またはプロセス内の同じポイントから 2 つの温度測定を行うときは、ホットバックアップを有効にすることをお勧めします。PV が Sensor Average でホットバックアップが有効なときにセンサの故障が発生した場合、3 つのシナリオが考えられます。

- センサ 1 が故障した場合、平均値は動作中のセンサ 2 からのみ読み取られます。
- センサ 2 が故障した場合、平均値は動作中のセンサ 1 からのみ読み取られます。
- 両方のセンサが同時に故障した場合、トランスミッタはアラームになり、(HART® 経由で) ステータスにはセンサ 1 とセンサ 2 の両方が故障したことが表示されます。

最初の 2 つのシナリオでは、4-20 mA 信号は中断されず、(HART 経由で) 制御システムに利用可能なステータスは、どのセンサが故障したかを特定します。

### 2.7.3 Hot Backup (ホットバックアップ) 構成

Hot Backup™ (ホットバックアップ) 機能は、センサ 1 が故障した場合にセンサ 2 を自動的に主センサとして使用するようにトランスミッタを設定します。ホットバックアップが有効な場合、1 次変数 (PV) は First Good または Average のいずれかでなければなりません。PV が Sensor Average に設定されているときにホットバックアップを使用する場合は、[注記](#)を参照してください。

センサ 1 または 2 は、2 次変数 (SV)、3 次変数 (TV)、または 4 次変数 (QV) としてマッピングできます。1 次変数 (センサ 1) が故障した場合、トランスミッタはホットバックアップモードになり、センサ 2 が PV になります。4-20 mA 信号は中断されず、センサ 1 が故障したというステータスが HART® を通して制御システムに提供されます。LCD ディスプレイが取り付けられている場合は、故障したセンサの状態を表示します。

ホットバックアップに構成されている間、センサ 2 が故障してもセンサ 1 が正常に動作している場合、トランスミッタは PV 4-20 mA アナログ出力信号を報告し続けますが、センサ 2 が故障したというステータスが HART を通して制御システムに提供されます。

#### Hot Backup (ホットバックアップ) のリセット

Hot Backup™ モードでは、センサ 1 が故障してホットバックアップが開始された場合、トランスミッタは HART® を通して再有効化するか、LOI を通して再設定するか、トランスミッタの電源を短時間オフにすることで、ホットバックアップモードがリセットされるまで、センサ 1 に戻って 4-20mA アナログ出力を制御することはありません。

## フィールドコミュニケーターを使用したホットバックアップの構成

フィールドコミュニケーターは、ホットバックアップ機能に必要な要素を正しく設定する方法を説明します。

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、1、5
--------------------	-------

## AMS Device Manager を使用した Hot Backup (ホットバックアップ) の構成

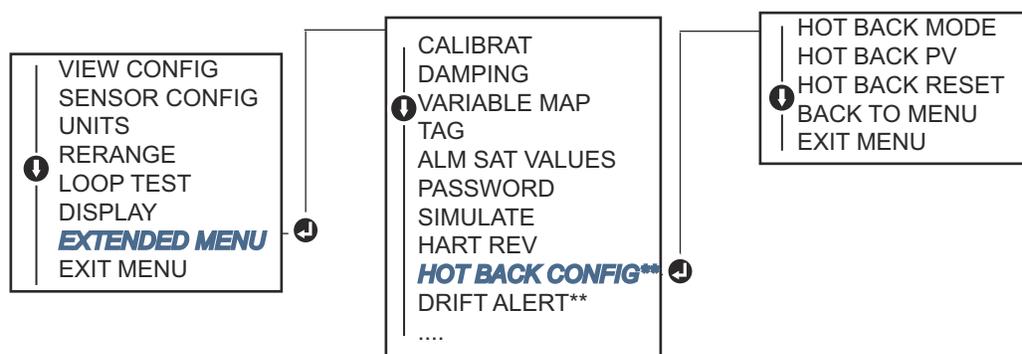
### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. 診断タブで、**Hot Backup (ホットバックアップ)** グループボックスを見つけます。
4. 目的の機能に応じて、**Configure Hot Backup (ホットバックアップの構成)** または **Reset Hot Backup (ホットバックアップのリセット)** ボタンを選択し、指示された手順を実行します。
5. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用したホットバックアップの構成

LOI で Hot Backup™ (ホットバックアップ) を構成するには、モードを有効にして PV 値を設定します。メニューの場所については、[図 2-12](#) を参照してください。

図 2-12: LOI を使用した Hot Backup (ホットバックアップ) の構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合のみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

ホットバックアップと HART Tri-Loop™ を使用する方法については、[HART Tri-Loop でのトランスミッタの使用](#)を参照してください。

## 2.7.4 センサドリフトアラート構成

センサドリフトアラートコマンドは、センサ 1 とセンサ 2 の温度差がユーザー定義の上限を超えた場合に、トランスミッタが警告フラグを設定 (HART 経由)、またはアナログアラームに移行することを可能にします。

この機能は、2つのセンサで同じプロセス温度を測定する場合に便利で、理想的にはデュアルエレメントセンサを使用する場合です。センサドリフトアラートモードが有効な場合、ユーザーはセンサ1とセンサ2の間の最大許容差を工学単位で設定します。この最大差を超えると、センサドリフトアラート警告フラグが設定されます。

デフォルトはWARNINGですが、センサドリフトのアラート用にトランスミッタを設定する場合、センサドリフトが検出されたときにトランスミッタのアナログ出力がALARMになるように指定するオプションもあります。

#### 注

Rosemount 644 トランスミッタのデュアルセンサ構成を使用すると、トランスミッタは Hot Backup (ホットバックアップ) とセンサドリフトアラートの構成と同時使用をサポートします。1つのセンサが故障した場合、トランスミッタは出力を切り替えて残りの正常なセンサを使用します。2つのセンサの読み取り値の差が設定されたしきい値を超えると、AOはセンサのドリフト状態を示すアラームを発生します。センサドリフトアラートとホットバックアップの組み合わせにより、高い可用性を維持しながらセンサの診断範囲を向上させます。安全性への影響については、Rosemount 644 FMEDA レポートを参照してください。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用したセンサドリフトアラートの構成

Field Communicator (フィールドコミュニケーター)は、センサドリフトアラート機能に必要な要素を正しく設定する方法を説明します。

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、1、6
--------------------	-------

## AMS Device Manager を使用したセンサドリフトアラートの構成

### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. **Diagnostics (診断)** タブで、**Sensor Drift Alert (センサドリフトアラート)** グループボックスを見つけます。
3. **Enable (モード)** の **Mode (有効化)** を選択し、表示されたドロップダウンから **Units (単位)**、**Threshold (しきい値)**、**Damping (減衰)** 値を入力するか、**Configure Sensor Drift Alert (センサドリフトアラートの構成)** ボタンを選択して、ガイドされたステップを進めます。
4. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用したセンサドリフトアラートの構成

LOI でセンサドリフトアラートを設定するには、モードを有効にしてから PV、ドリフト制限値、ドリフトアラート減衰値を個別に設定します。メニューの場所については、下図を参照してください。

図 2-13: LOI を使用したセンサドリフトの構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

**注**

ドリフトアラートオプションを WARNING に設定すると、センサ 1 とセンサ 2 の最大許容差を超えたときに、HART 通信経由でフラグが設定されます。ドリフトアラートが検出されたときにトランスミッタのアナログ信号を ALARM にするには、設定プロセスでアラームを選択します。

## 2.8 機器出力の構成

### 2.8.1 トランスミッタの範囲調整

トランスミッタの範囲調整は、測定範囲を特定の用途で予想される読み取り値の限界に設定します。予想される読み取り値の限界に測定範囲を設定することで、トランスミッタの性能を最大限に引き出します。トランスミッタは、用途に応じて予想される温度範囲内で使用するのが最も正確です。

読み取り予測値の範囲は、上限値 (URV) と下限値 (LRV) で定義します。トランスミッタの範囲値は、変化するプロセス条件を反映するために、必要に応じて何度でもリセットすることができます。範囲とセンサの限界の完全な一覧については、こちらをご覧ください。

**注**

範囲調整機能はトリム機能と混同しないでください。範囲調整機能は、従来の校正のようにセンサ入力を 4-20 mA 出力に合わせますが、トランスミッタの入力の解釈には影響しません。

トランスミッタの範囲調整を 3 つの方法から選択します。

### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用したトランスミッタの範囲変更

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

	下限値	上限値
機器ダッシュボード Fast Key	2、2、5、5、3	2、2、5、5、2

## AMS Device Manager を使用したトランスミッタの範囲調整

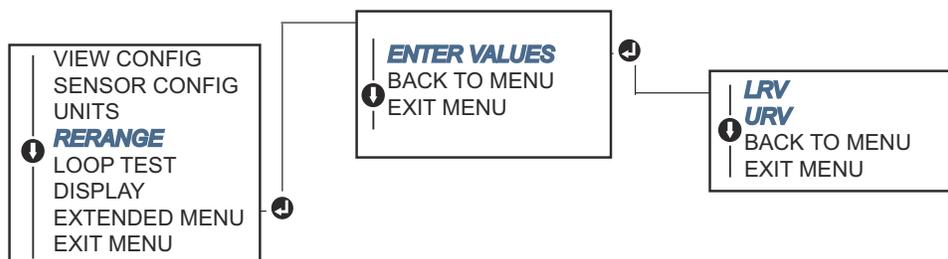
### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. **Analog Output (アナログ出力)** タブで "1 次変数構成" グループボックスを見つけます。
4. **Upper Range Value (上限値)** と **Lower Range Value (下限値)** を任意の設定に変更します。
5. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用したトランスミッタの範囲変更

以下の画像を参照し、LOI 上の範囲値設定パスを見つけてください。

図 2-14 : LOI を使用したトランスミッタの範囲変更



## 2.8.2

### ダンピング

減衰関数は、トランスミッタの応答時間を変化させ、入力の急激な変化によって生じる出力の読み取り値の変動を滑らかにします。必要な応答時間、信号の安定、装置でのループ変動のその他の要件に基づき、適切な減衰設定を決定します。デフォルトの減衰値は 5.0 秒で、1 から 32 秒の間の任意の値にリセットできます。

選択された減衰値はトランスミッタの応答時間に影響します。これがゼロ（または無効）に設定されている場合、減衰機能はオフとなり、トランスミッタ出力は断続センサアルゴリズムで許可されているように入力の変化に迅速に反応します。減衰値を大きくすると、トランスミッタの応答時間が長くなります。

減衰を有効にすると、温度変化がセンサの上限値の 0.2% 以内であれば、トランスミッタは 500 ミリ秒ごとに入力の変化を測定し (1 つのセンサ機器の場合)、以下の関係に従って値を出力します。

$$\text{Damped value} = (N - P)x\left(\frac{2T - U}{2T + U}\right) + P$$

P =	前回の減衰値
N =	新しいセンサ値
T =	減衰時間定数
U =	更新レート

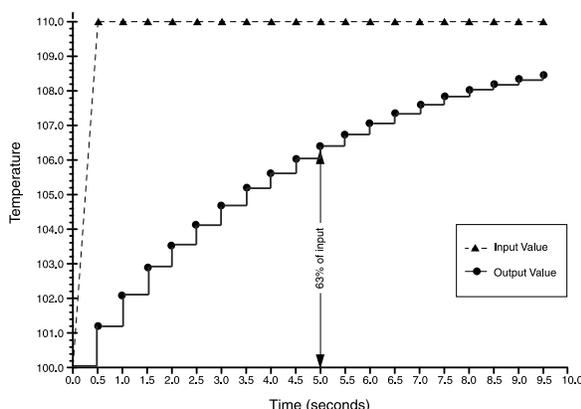
減衰時間定数が設定された値で、トランスミッタ出力は入力変化の 63 パーセントにあり、上記の減衰方程式に従って入力に近づき続けます。

例えば、[図 2-15](#) に示されているように、温度が 100 度から 110 度まで、センサの限界値の 0.2% 以内で変化し、減衰が 5.0 秒に設定されている場合、トランスミッタは減衰方程式を使用して

500 ミリ秒ごとに新しい読み取り値を計算し、報告します。5.0 秒後、トランスミッターは 106.3 度、つまり入力変化の 63 パーセントを出力し、出力は上の式に従って入力曲線に近づき続けます。

入力変化がセンサの限界値の 0.2% より大きい場合の減衰機能については、[断続的なセンサー検知](#)を参照してください。

図 2-15: 入力の変化と出力の変化 (減衰を 5 秒に設定した場合)



減衰は、Rosemount 644 トランスミッターの多くのパラメータに適用できます。減衰可能な変数は以下の通りです。

- 1 次変数 (PV)
- センサ 1
- センサ 2
- 示差温度
- 平均温度
- 初回良好温度

#### 注

以下の説明では、1 次変数 (PV) の減衰についてのみ説明します。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した減衰値の設定

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

	HART 5	HART 7
機器ダッシュボード Fast Key	2、2、1、5	2、2、1、6

## AMS Device Manager を使用して減衰値を設定する

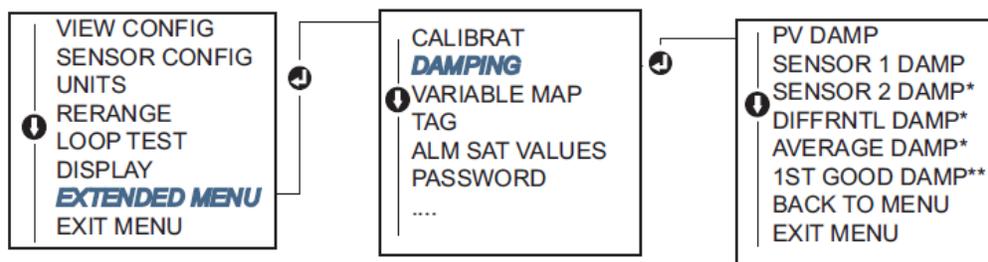
### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. **Sensor 1 (センサ 1)** タブで設定グループボックスを見つけます。
4. **Damping Value (減衰値)** を任意の設定に変更します。
5. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用した減衰値の設定

以下の画像を参照し、LOI で減衰構成パスを見つけてください。

図 2-16 : LOI を使用した減衰値の設定



### 2.8.3 アラームと飽和レベルの設定

通常動作時、トランスミッタは下限飽和点と上限飽和点間を測定に応答して出力を出します。温度がセンサリミット外になるか、出力が飽和点を超えると、出力は関連する飽和点に制限されません。

トランスミッタは自動的、継続的に自己診断手順を実行します。自己診断手順で障害が検出されると、トランスミッタは、アラームスイッチの位置に基づいてアラーム値を設定するために出力を出します。アラームと飽和レベルの設定では、アラーム設定値 (高または低) と飽和値を表示し、変更することができます。

障害モードのアラームと飽和レベルは、Field Communicator、AMS Device Manager、LOI を使って設定できます。カスタムレベルは次のように制限されています。

- 低アラーム値は低飽和値より低くすること。
- 高アラーム値は高飽和値より高くすること。
- アラームと飽和レベルの間には少なくとも 0.1 mA 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。

一般的なアラームと飽和レベルについては、次の表を参照してください。

表 2-4 : Rosemount のアラームと飽和レベルの値

単位 - mA	最小	最大	Rosemount	NAMUR
高アラーム	21	23	21.75	21.0
低アラーム <sup>(1)</sup>	3.5	3.75	3.75	3.6
高飽和度	20.5	20.9 <sup>(2)</sup>	20.5	20.5
低飽和度 <sup>(1)</sup>	3.7 <sup>(3)</sup>	3.9	3.9	3.8

(1) 低アラームと低飽和値の間には 0.1 mA の差が必要です。

(2) レール取付式トランスミッタの高飽和度は、高アラーム設定値よりも最大 0.1 mA 低く、高アラーム最大設定値よりも最大 0.1 mA 低くなります。

(3) レール取付式トランスミッタの低飽和度は、低アラーム設定値よりも少なくとも 0.1 mA 高く、低アラーム最小設定値よりも少なくとも 0.1 mA 高くなります。

**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、すべての飽和度とアラームの情報をデジタルで送信します。飽和度とアラームの条件がアナログ出力に影響することはありません。

## フィールドコミュニケータを使用したアラームと飽和レベルの設定

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、5、6
--------------------	---------

## AMS Device Manager を使用したアラームと飽和レベルの設定

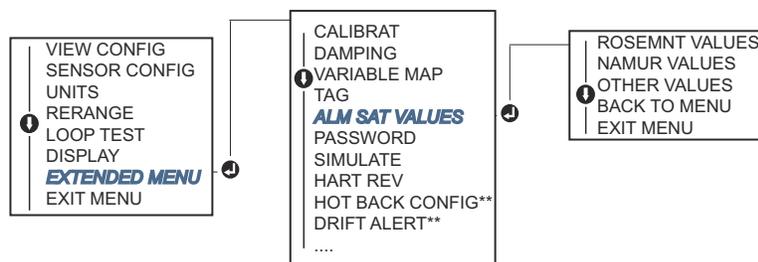
**手順**

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. **Analog Output (アナログ出力)** タブでアラームと飽和レベルグループボックスを見つけます。
4. 高アラーム、高飽和度、低飽和度、低アラームレベルを任意の値に入力します。
5. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用したアラームと飽和レベルの設定

LOI でアラームおよび飽和値構成を見つけるには、以下の [図 2-17](#) を参照してください。

**図 2-17: 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) を注文した場合にのみ使用可能。

\*\* オプションコード (S) と (DC) の両方を注文した場合、またはオプションコード (D) と (DC) の両方を注文した場合のみ使用可能。

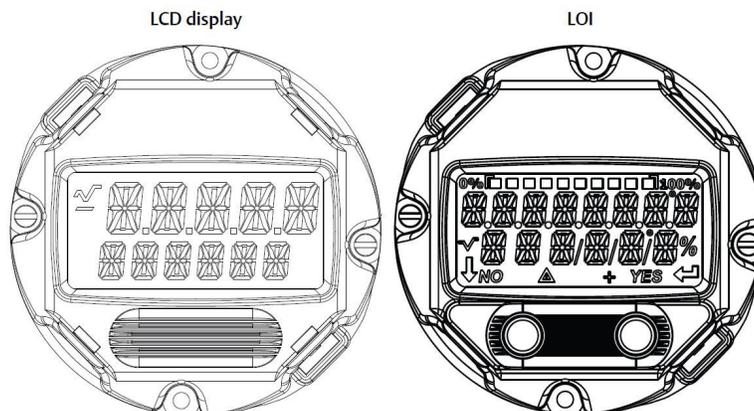
## 2.8.4 LCD ディスプレイの構成

LCD ディスプレイ構成コマンドは、用途の要件に合わせて LCD ディスプレイをカスタマイズすることができます。LCD ディスプレイは選択された項目を交互に表示し、各項目は 3 秒間隔で表示されます。

- センサ 1
- センサ 2
- アナログ出力
- 1 次変数
- 平均温度
- 初回良好温度
- 示差温度
- 範囲の割合
- 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

トランスミッタで利用可能な LCD ディスプレイと LOI オプションの違いを見るには、[図 2-18](#) を参照してください。

図 2-18 : LOI と LCD ディスプレイ



### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した LCD ディスプレイの構成

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、1、4
--------------------	-------

### AMS Device Manager を使用した LCD ディスプレイの構成

#### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。

#### 注

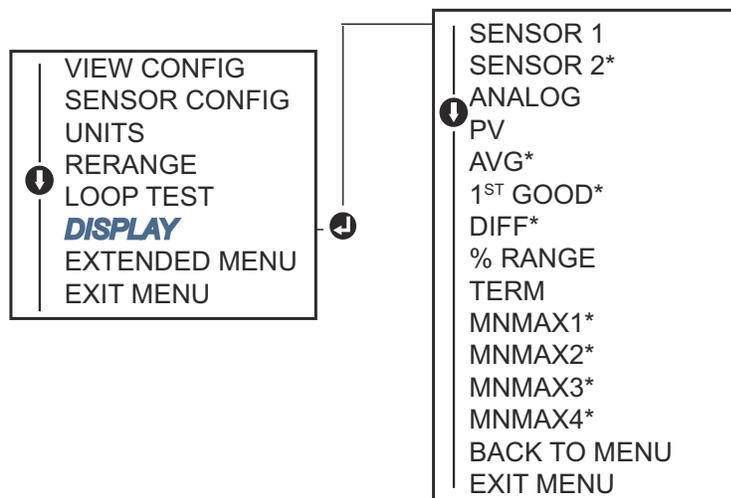
**Display (デ表示)** タブには、表示できるすべての変数が示されているグループボックスがあります。

- 表示される変数を示すチェックボックスを使用して、任意の表示変数をオン/オフにします。
- 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用した LCD ディスプレイの構成

LOI で LCD ディスプレイ値構成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 LCD ディスプレイの構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

## 2.9 入力機器情報

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、オンラインでトランスミッタ情報変数にアクセスします。以下は、機器識別子、工場出荷時に設定されている構成変数、その他の情報を含むトランスミッタ情報変数の一覧です。

### 2.9.1 タグ、日付、記述子、メッセージ

タグ、日付、記述子、メッセージは、大規模な設置でトランスミッタを識別するためのパラメータです。

**Tag (タグ)** 変数は、複数の別のトランスミッタ環境でトランスミッタを識別し、区別する最も簡単な方法です。用途に応じてトランスミッタに電子ラベルを貼る際に使用します。定義されたタグは、HART® ベースのコミュニケータが電源投入時にトランスミッタとの接続を確立すると、自動的に表示されます。タグは最大 8 文字で、長いタグ (HART 6 および 7 プロトコルで導入されたパラメータ) は 32 文字まで拡張されました。どちらのパラメータも、トランスミッタの 1 次変数の読み取り値には影響しません。

**Date (日付)** はユーザー定義変数で、構成情報の最終リビジョンの日付を保存する場所を提供します。トランスミッタや HART ベースのコミュニケータの動作には影響しません。

**Descriptor (記述子)** 変数は、タグで使用可能なものよりも長いユーザー定義の電子ラベルを提供し、より具体的なトランスミッタ識別を支援します。記述子の長さは最大 16 文字で、トランスミッタや HART ベースのコミュニケータの動作には影響しません。

**Message (メッセージ)** 変数は、マルチトランスミッタ環境で個々のトランスミッタを識別するための最も具体的なユーザー定義手段を提供します。これは 32 文字の情報が可能で、他の構成

データと一緒に保存されます。メッセージ変数は、トランスミッタや HART ベースのコミュニケーターの動作には影響しません。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した機器情報の入力

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	1、8
--------------------	-----

## AMS Device Manager を使用した機器情報を入力

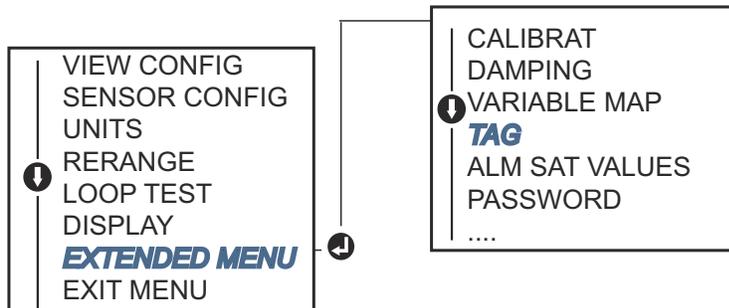
### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. **Device (機器)** タブに識別というグループボックスがあります。**Tag (タグ)**、**Date (日付)**、**Descriptor (r 記述子)**、**Message (メッセージ)** フィールドに任意の文字を入力します。
4. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用した機器情報の入力

[図 2-20](#) を参照して、LOI でタグ構成パスを見つけます。

図 2-20 : ローカルオペレーションインターフェイスでタグを設定



## 2.10 測定フィルタリングの構成

### 2.10.1 50/60 Hz フィルタ

50/60 Hz フィルタ (ライン電圧フィルタまたは AC 電源フィルタとも呼ばれる) 機能は、トランスミッタの電子フィルタを設定し、工場内の AC 電源の周波数を拒否します。60Hz または 50Hz モードを選択できます。この設定の工場出荷時のデフォルトは 50 Hz です。

#### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した測定フィルタリングの構成

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、7、4、1
--------------------	-----------

#### AMS Device Manager を使用した測定フィルタリングの構成

##### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定) 定**を選択します。
3. **Device (機器)** タブに **Noise Rejection (ノイズ除去)** というグループボックスがあります。**AC Power Filter (AC 電源フィルタ)** ボックスで、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

プロセッサリセット機能は、実際に電源を切らずに電子機器をリセットします。トランスミッタを工場出荷時の設定に戻すことはできません。

#### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した機器のリセット

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、4、6、1
--------------------	---------

#### AMS デバイスマネージャを使った機器のリセット

##### 手順

1. デバイスを右クリックして、**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ペインで、**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 断続的なセンサー検知

断続センサ検出機能 (過渡フィルタ) は、断続的なセンサ開放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を防止するように設計されています。断続的なセンサ状態とは、1回未満の更新でセンサが開いている状態のことです。デフォルトでは、トランスミッタは断続センサ検出機能をオンにし、しきい値をセンサ限界値の 0.2% に設定した状態で出荷されます。断続センサ検出機能は ON/OFF 切り替えが可能で、しきい値はフィールドコミュニケータでセンサ限界値の 0~100 パーセントの間で任意の値に変更できます。

断続センサ検出機能を ON にすると、断続的なセンサ開放状態による出力パルスを除去することができます。しきい値内のプロセス温度変化 (T) は、トランスミッタの出力によって正常に追跡されます。(T) がしきい値より大きいと、断続センサアルゴリズムが作動します。開センサ状態は、トランスミッタをアラーム状態にします。

トランスミッタのしきい値は、通常のプロセス温度の変動範囲を許容するレベルに設定する必要があります。高すぎると、アルゴリズムが断続的な状態をフィルタリングできなくなり、低すぎると、アルゴリズムが不必要に起動します。デフォルトのしきい値はセンサ上限の 0.2% です。

断続センサ検出機能をオフにすると、トランスミッタは断続センサからの温度変化であっても、すべてのプロセス温度変化を追跡します。(トランスミッタは、しきい値を 100% に設定したかのように動作します。)断続センサアルゴリズムによる出力遅延がなくなります。

### Field Communicator (フィールドコミュニケータ)を使用した断続センサ検出の構成

以下の手順は、断続センサ検出 (または過渡フィルタ) 機能をオンまたはオフにする方法を示しています。トランスミッタがフィールドコミュニケータに接続されている場合、高速キーシーケンスを使用し、ON (通常設定) または OFF を選択します。

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、7、4、2
--------------------	-----------

しきい値はデフォルトの 0.2% から変更できます。断続センサ検出機能をオフにするか、またはオンのまましきい値をデフォルト値より大きくしても、トランスミッタが真のオープンセンサ状態を検出した後、正しいアラーム信号を出力するのに必要な時間には影響しません。ただし、トランスミッタはしきい値 (断続センサ検出がオフの場合、センサ上限の 100%) まで、どちらかの方向に最大 1 回の更新の間、短時間、誤った温度読み取り値を出力することがあります。高速応答が必要な場合を除き、推奨設定はしきい値 0.2% の ON です。

### AMS Device Manager を使用した断続センサ検出の構成

#### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。

#### 注

**Device (機器)** タブには "ノイズ除去" というグループボックスがあります。**Transient Filter Threshold (過渡フィルタしきい値)** ボックスに任意の値を入力します。

3. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## 2.10.4 オープンセンサーホールドオフ

開センサホールドオフオプションは、通常の設定では、Rosemount 644 トランスミッタは、厳しい EMI 条件下でより堅牢にすることができます。これは、トランスミッタアラームを作動させる前に、開センサステータスの追加検証をトランスミッタに実行させることで、ソフトウェアに

よって達成されます。追加の検証でセンサの開状態が有効でないことが示された場合、トランスミッタはアラームになりません。

より強力な開センサ検出が必要な Rosemount 644 トランスミッタのユーザーの場合は、オープン開センサホールドオフオプションを高速設定に変更し、開条件が有効かどうかの追加検証なしで、トランスミッタが開センサ状態を報告するようにできます。

#### 注

ノイズの多い環境では、通常モードをお勧めします。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用したオープンセンサホールドオフの構成

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、7、3
--------------------	---------

## AMS Device Manager を使用したオープンセンサホールドオフの構成

### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** 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" グループボックスがあります。モードを **Normal (通常)** または **Fast (高速)** に変更します。
4. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## 2.11 診断およびサービス

### 2.11.1 ループ試験を実施する

アナログ・ループ試験は、伝送器の出力、ループの完全性およびループに取り付けた任意のレコーダーあるいは同様の装置の動作を確認します。ループ試験を行うには次の手順に従います:

ホストシステムは 4-20 mA HART<sup>®</sup> 出力に電流測定を提供する場合があります。ホスト・システムが電流測定を提供しない場合は、メーターをターミナルブロック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伝送器の電力がメーターを通るようにします。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用しループ試験を行う

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、5、1
--------------------	-------

## AMS Device Manager を使用しループ試験を行う

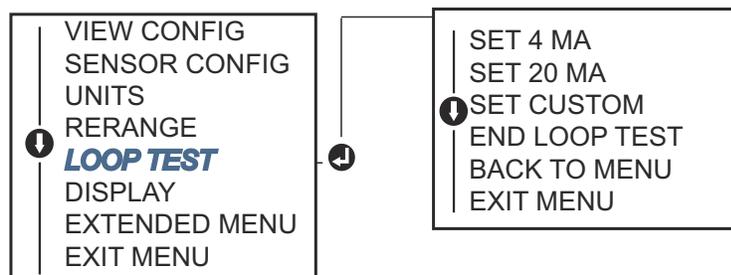
### 手順

1. デバイスを右クリックして、**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ペインで、**Simulate (シミュレート)** を選択します。
3. **Analog Output Verification (アナログ出力確認)** グループボックスの **Simulate (シミュレート)** タブで、Perform Loop Test (ループ試験実行) ボタンを見つけます。
4. ガイの指示に従い、完了したら **Apply (適用)** を選択します。

## LOI を使用してループ試験を実施する

図 2-21 を参照して、LOI メニューでループ試験へのパスを見つけます。

図 2-21 : LOI を使用してループ試験を行う



### 2.11.2

## デジタル信号のシミュレーション (デジタルループ試験)

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ことを確認することで、アナログループ試験を追加します。デジタルループ試験は HART レビジョン 7 モードのみで使用可能です。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用したデジタル信号のシミュレーション

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、5、2
--------------------	-------

## AMS Device Manager を使用したデジタル信号のシミュレーション

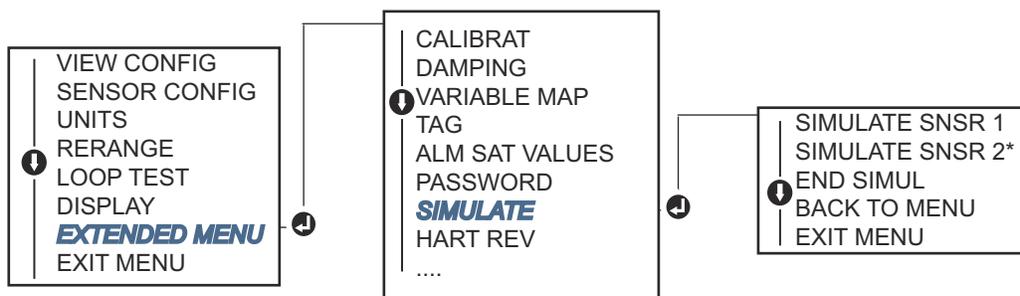
### 手順

1. デバイスを右クリックして、**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)** グループボックスで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 S または D のみ)
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トします。

## LOI を使用したデジタル信号のシミュレーション

図 2-22 を参照して、LOI メニューでデジタル信号のシミュレーションへのパスを見つけます。

図 2-22 : LOI を使用したデジタル信号のシミュレーション



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

### 2.11.3 熱電対劣化診断

熱電対劣化診断は、熱電対の一般的な正常性の指標として機能し、熱電対または熱電対ループの状態に大きな変化があることを示します。トランスミッタは熱電対ループの抵抗を監視し、ドリフト状態や配線状態の変化を検出します。トランスミッタはベースラインとしきい値のトリガ値を使用し、これらの値の差に基づいて熱電対の疑いがある状態を報告します。この機能は、熱電対の状態を正確に測定することを意図したのではなく、熱電対と熱電対ループの正常性を示す一般的な指標です。

熱電対診断を有効にし、熱電対タイプのセンサを読み取るように接続および設定する必要があります。診断が有効化されると、ベースライン抵抗値が計算されます。トリガしきい値は、ベースライン抵抗の 2 倍、3 倍、4 倍、またはデフォルトの 5000 オームのいずれかを選択する必要があります。熱電対ループ抵抗がトリガレベルに達すると、メンテナンス警告が生成されます。

#### ▲ 注意

熱電対劣化診断は、配線、終端、接合部、センサ自体を含む熱電対ループ全体の正常性を監視します。したがって、診断ベースライン抵抗は、センサをベンチではなく、プロセス内に完全に設置して配線した状態で測定することが不可欠です。

#### 注

アクティブ校正モードが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。

### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した熱電対劣化診断の実行

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、4、3、4
--------------------	-----------

### AMS Device Manager を使用した熱電対劣化診断の実行

#### 手順

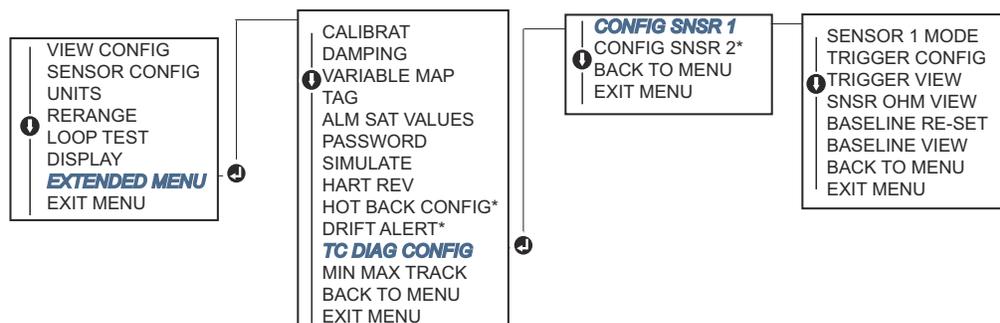
1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。

- "診断" タブに、**Sensor and Process Diagnostics (センサとプロセスの診断)** グループボックスがあります。**Configure Thermocouple Diagnostic (熱電対診断の構成)** のボタンを選択します。
- 画面の指示に従って、診断の有効化と値の設定を行います。  
[AMS用語](#)を参照してください。

## LOI を使用した熱電対劣化診断の実行

[図 2-23](#) を参照して、LOI メニューで熱電対診断へのパスを見つけます。

図 2-23 : LOI を使用した T/C 診断の構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

### 2.11.4 最低/最高追跡診断

最低および最高温度追跡 (最低/最高追跡) を有効にすると、Rosemount 644 HART ヘッド取り付けおよびフィールド取り付け温度トランスミッタの最低および最高温度を日付とタイムスタンプとともに記録します。この機能は、センサ 1、センサ 2、差分、平均、First Good、および端子温度の値を記録します。最低/最高追跡は、最後のリセット以降に得られた温度の最高値と最低値を記録するだけであり、ロギング機能ではありません。

最高温度と最低温度を追跡するには、フィールドコミュニケーター、AMS Device Manager、LOI、またはその他のコミュニケーターを使用して最低/最高追跡を有効にする必要があります。この機能を有効にすると、いつでも情報をリセットでき、すべての変数を同時にリセットできます。さらに、各パラメータの最小値と最大値を個別にリセットすることもできます。特定のフィールドがリセットされると、以前の値は上書きされます。

#### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した最低温度と最高温度の追跡

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、4、3、5
--------------------	-----------

#### AMS Device Manager を使用した最低温度と最高温度の追跡

##### 手順

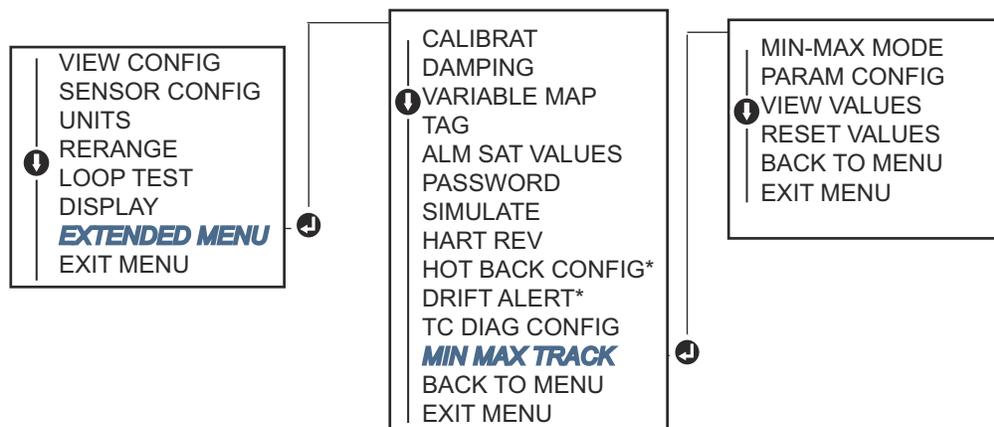
- 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
- 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
- "診断" タブに、**Sensor and Process Diagnostics (センサとプロセスの診断)** グループボックスがあります。**Configure Min/Max Tracking (最低/最高温度追跡の構成)** のボタンを選択します。

4. 画面の指示に従って、診断の有効化と構成を行います。

## LOI を使用した最低温度と最高温度の追跡

LOI メニューで最低/最高温度を構成するパスについては、[図 2-24](#) を参照してください。

図 2-24 : LOI を使用した最低/最高温度の構成



\* オプションコード (S) または (D) を注文した場合にのみ使用可能。

## 2.12 マルチドロップ通信の確立

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。

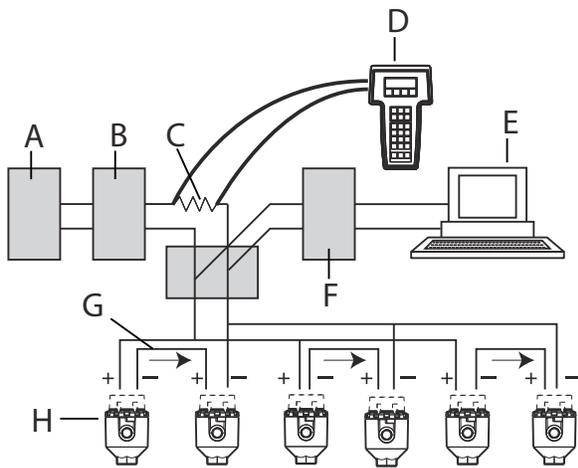
多数の Rosemount トランスミッタでマルチドロップが可能です。フィールド通信プロトコルを使用すると、最大 15 台のトランスミッタを 1 対のツイストペア線または専用電話回線で接続することができます。

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設置と同じように、マルチドロップされたトランスミッタをテスト、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適用には、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。各トランスミッタは固有のアドレス (1~15) 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。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設置と同じように、マルチドロップされたトランスミッタをテスト、設定、フォーマットすることができます。

### 注

マルチドロップは、安全認証を受けたアプリケーションや設備には適していません。

図 2-25 : 一般的なマルチドロップネットワーク



- A. 電源
- B. 電源インピーダンス
- C. 250 Ω
- D. フィールドコミュニケーター
- E. コンピュータまたはDCS
- F. HART インターフェース
- G. 4~20 mA
- H. トランスミッタ

**注**

Rosemount 644 トランスミッタは、工場出荷時にアドレス 0 に設定されており、4-20 mA 出力信号で標準の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、トランスミッタアドレスを 1~15 の間の番号に変更する必要があります。この変更により、4-20 mA アナログ出力が無効になり、4 mA に送信されます。故障モード電流も無効になります。

## 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。

## フィールドコミュニケータを使用したトランスミッタアドレスの変更

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	1、2、1
--------------------	-------

## AMS デバイスマネージャを使用してトランスミッタのアドレスを変更

### 手順

1. 機器を右クリックし、メニューから **Configuration Properties (構成プロパティ)** を選択します。
2. HART リビジョン 5 モード:
  - a) HART タブで、ポーリングアドレスを **Polling Address (ポーリングアドレス)** ボックスに入力し、**Apply (適用)** を選択します。
3. HART リビジョン 7 モード:
  - a) HART タブで、**Change Polling Address (ポーリングアドレスの変更)** ボタンを選択します。

## 2.13 HART Tri-Loop でのトランスミッタの使用

デュアルセンサオプション付きのトランスミッタを Rosemount 333 HART® Tri-Loop と使用する  
ために準備するには、トランスミッタをバーストモードに設定し、プロセス変数出力の順序を  
設定する必要があります。バーストモードでは、トランスミッタは 4 つのプロセス変数のデジタル  
情報を HART Tri-Loop に提供します。HART Tri-Loop は、以下の選択肢の中から最大 3 つま  
で、信号を別々の 4-20 mA ループに分割します。

- 1 次変数 (PV)
- 2 次変数 (SV)
- 3 次変数 (TV)
- 4 次変数 (QV)

デュアルセンサオプション付きトランスミッタを HART Tri-Loop と組み合わせて使用する場  
合は、示差温度、平均温度、最初の良好温度、センサドリフトアラート、ホットバックアップ機能  
(該当する場合) の構成を考慮してください。

### 注

この手順は、センサとトランスミッタが接続され、電源が供給され、正しく機能している場合に  
使用されます。また、フィールドコミュニケータはトランスミッタ制御ループに接続され、通信  
している必要があります。コミュニケータの使用方法については、[Field Communicator \(フィー  
ルドコミュニケータ\)を使用した構成の確認](#)を参照してください。

## 2.13.1 トランスミッタをバーストモードに設定する

トランスミッタをバーストモードに設定するには、高速キーシーケンスで以下の手順に従います。

### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用してトランスミッタをバーストモードに設定する

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

	HART 5	HART 7
機器ダッシュボード Fast Key	2、2、8、4	2、2、8、5

### AMS Device Manager を使用してトランスミッタをバーストモードに設定する

#### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウで、**Manual Setup (手動設定)** を選択します。
3. **HART** タブで、バーストモード構成グループボックスを見つけて、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序の設定

プロセス変数の出力順序を設定するには、[HART 変数のマッピング](#)で説明した方法のいずれかの手順に従います。

#### 注

プロセス変数の出力順序に注意してください。HART® Tri-Loop は同じ順番で変数を読み込むように設定する必要があります。

#### 特別な考慮事項

デュアルセンサオプション付きトランスミッタと HART® Tri-Loop 間の動作を開始するには、示差温度、平均温度、first good 温度、センサドリフトアラート、ホットバックアップ機能（該当する場合）の両方の構成を考慮します。

#### 示差温度測定

HART® Tri-Loop と連動して動作するデュアルセンサの温度差測定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端点をゼロを含むように調整します。例えば、2 次変数が示差温度を報告する場合、それに応じてトランスミッタを設定し ([HART 変数のマッピング](#) を参照)、HART Tri-Loop の対応するチャンネルを調整して、一方の範囲の終点が負、もう一方が正になるようにします。

#### Hot Backup (ホットバックアップ)

HART Tri-Loop と連動して動作するデュアルセンサオプション付きトランスミッタのホットバックアップ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。HART Tri-Loop の単位と同じであれば、RTD または熱電対を自由に組み合わせ使用できます。

## Tri-Loop を使用したセンサドリフトアラートの検出

デュアルセンサトランスミッタはセンサの故障が発生するたびに故障フラグ (HART 経由) を設定します。アナログ警告が必要な場合、HART Tri-Loop は、制御システムがセンサの故障として解釈できるアナログ信号を生成するように設定できます。

以下の手順で、センサの故障警告を送信するように HART Tri-Loop を設定します。

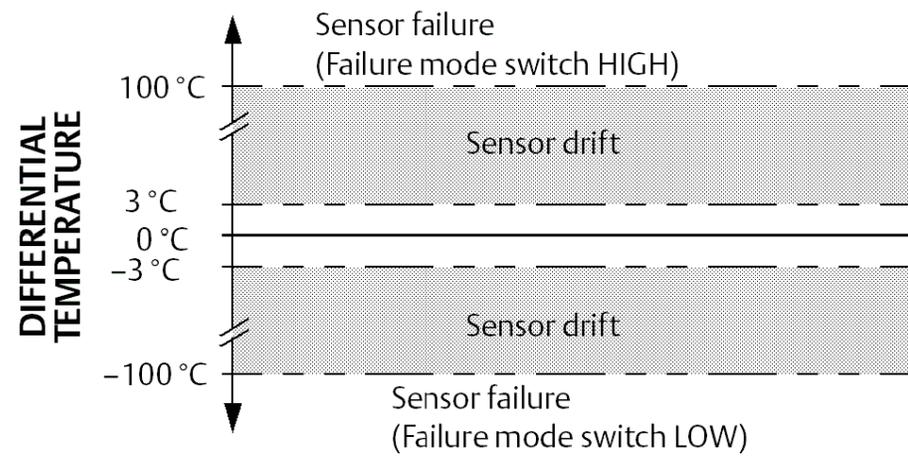
### 手順

1. デュアルセンサトランスミッタ変数マップを図のように設定します。

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	示差温度
QV	任意

2. HART Tri-Loop のチャンネル 1 を TV (差動温度) として設定します。いずれかのセンサが故障した場合、故障モードスイッチの位置に応じて、差動温度出力は +9999 または -9999 (高飽和または低飽和) になります ([アラームスイッチの設定](#) を参照)。
3. トランスミッタの差動温度単位と一致するチャンネル 1 の温度単位を選択します。
4. TV の範囲を  $-148 \sim 212 \text{ }^{\circ}\text{F}$  ( $-100 \sim 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) のように指定します。範囲が広ければ、数度のセンサのドリフトは、範囲のわずかな割合にしかなりません。センサ 1 またはセンサ 2 が故障した場合、TV は +9999 (高飽和) または -9999 (低飽和) になります。この例では、ゼロは TV 範囲の中間点です。ΔT がゼロのレンジ下限 (4 mA) に設定されている場合、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えると、出力が低く飽和する可能性があります。範囲の真ん中にゼロを置くことで、出力は通常 12 mA 付近にとどまり、問題は回避されます。
5.  $\text{TV} \ll -148 \text{ }^{\circ}\text{F}$  ( $-100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) または  $\text{TV} \gg 212 \text{ }^{\circ}\text{F}$  ( $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) がセンサの故障を示し、 $\text{TV} \leq 26.6 \text{ }^{\circ}\text{F}$  ( $-3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) または  $\text{TV} \geq 37.4 \text{ }^{\circ}\text{F}$  ( $3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) がドリフトアラートを示すように DCS を設定します。[図 2-26](#) を参照してください。

図 2-26 : 示差温度によるセンサのドリフトと故障の追跡



## 2.14 トランスミッタのセキュリティ

### 2.14.1 利用可能なセキュリティオプション

トランスミッタには3つのセキュリティ方法があります。

- ソフトウェアセキュリティスイッチ (書込禁止)
- HART ロック
- LOI パスワード

書き込み保護機能により、トランスミッタのデータを偶発的または不正な設定変更から保護することができます。書き込み保護機能を有効にするには、以下の手順を実行します。

#### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用したトランスミッタのセキュリティの構成

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

書込禁止	2、2、9、1
HART ロック	2、2、9、2
LOI パスワード	2、2、9、3

## AMS Device Manager を使用してトランスミッタのセキュリティを構成する

### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** 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ペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択し、**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構成できます。
3. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。



## 3 ハードウェアの設置

### 注

各トランスミッタには、承認を示すタグが付けられています。適用されるすべての設置規定、承認、設置図面に従ってトランスミッタを設置してください(製品データシートを参照)。トランスミッタの動作環境が、すべての適用される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。複数の承認タイプでラベル付けされた機器が設置されると、他のラベル付けされた承認タイプを使用して再設置することはできません。これを確実にするため、承認ラベルには、使用されている承認のタイプを区別できるよう、恒久的なマークを付ける必要があります。

### 3.1 概要

このセクションの情報では、HART<sup>®</sup> プロトコル付き Rosemount 644 温度トランスミッタの設置に関する注意事項を説明します。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取り付けおよび配線手順が記載されています。トランスミッタの取り付け構成の寸法図は、製品データシートに記載されています。

### 3.2 安全上の注意事項

本セクションの指示および手順には、操作を実施する人員の安全性を確保するために特別な注意を払う必要がある場合があります。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

#### ▲ 警告

##### 次の指示に従うこと

これらのガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。  
必ず資格を持つ担当者だけが設置を行うものとします。

##### 爆発

爆発すると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

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

ハンドヘルドコミュニケーターを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。

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。

防爆要件を満たすため、すべての接続ヘッドを完全にはめ込んでください。

##### プロセス漏出

プロセス流体の漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

稼働中にサーモウェルを取り外さないでください。

加圧する前にサーモウェルとセンサを取り付けて固定してください。

##### 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。

リード線および端子に接触する場合は、極力注意してください。

## ▲ 警告

### 物理的アクセス

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

物理的セキュリティは、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。エンドユーザの資産を保護するため、無資格者による物理的アクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

## 3.3 検討事項

### 3.3.1 一般

RTD や熱電対などの電気温度センサは、感知した温度に比例した低レベルの信号を生成します。トランスミッタは、低レベルのセンサ信号を、リードの長さや電気ノイズの影響を比較的受けにくい標準的な 4~20 mA dc またはデジタル HART® 信号に変換します。この信号は 2 本の配線で制御室に送られます。

### 3.3.2 試運転

トランスミッタの試運転は、設置前でも設置後でもかまいません。設置前にベンチで試運転を行い、適切な動作を確認し、その機能に慣れておくことが便利です。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。

### 3.3.3 設置

測定精度は、トランスミッタ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取り付け、最小限の配線で最高の精度を実現します。簡単なアクセス、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の必要性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。

### 3.3.4 機械

#### 場所

設置場所や位置を選ぶ際には、トランスミッターへのアクセスの必要性を考慮してください。

#### 特殊な取り付け

Rosemount 644 ヘッド取り付けトランスミッタを DIN レールに取り付けたり、新しい Rosemount 644 ヘッド取り付けを既存のネジ式センサ接続ヘッド (以前のオプションコード L1) に組み付けたりするための特別な取り付け金具が用意されています。

### 3.3.5 電気

センサのリード抵抗や電気ノイズによるエラーを防ぐには、適切な電气的設置が必要です。最良の結果を得るためには、電气的ノイズの多い環境ではシールドケーブルを使用してください。

配線は、ハウジング側面のケーブル挿入口から行います。カバーを取り外すのに十分なスペースを確保してください。

### 3.3.6 環境

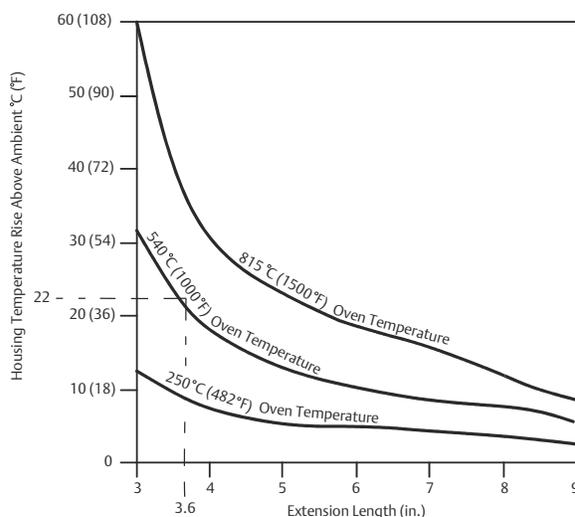
トランスミッタの電子部品は、湿気や腐食性の損傷に耐えるプラスチック製の筐体に恒久的に密閉されています。伝送器の動作環境が、危険区域の使用認可条件に適合していることを確認してください。

#### 温度効果

トランスミッタは -40~185 °F (-40~85 °C) の周辺温度で仕様範囲内で動作します。プロセスからの熱はサーモウェルからトランスミッタハウジングに伝わります。想定されるプロセス温度が仕様の限界に近いかそれを超える場合は、追加のサーモウェルラギング、延長ニップル、またはトランスミッタをプロセスから隔離するためのリモート取り付け構成の使用を検討してください。

図 3-1 は、トランスミッタの筐体温度上昇と延長距離の関係の一例です。

図 3-1: ヘッド取り付けトランスミッタの接続ヘッド温度上昇と延長長さ



#### 例

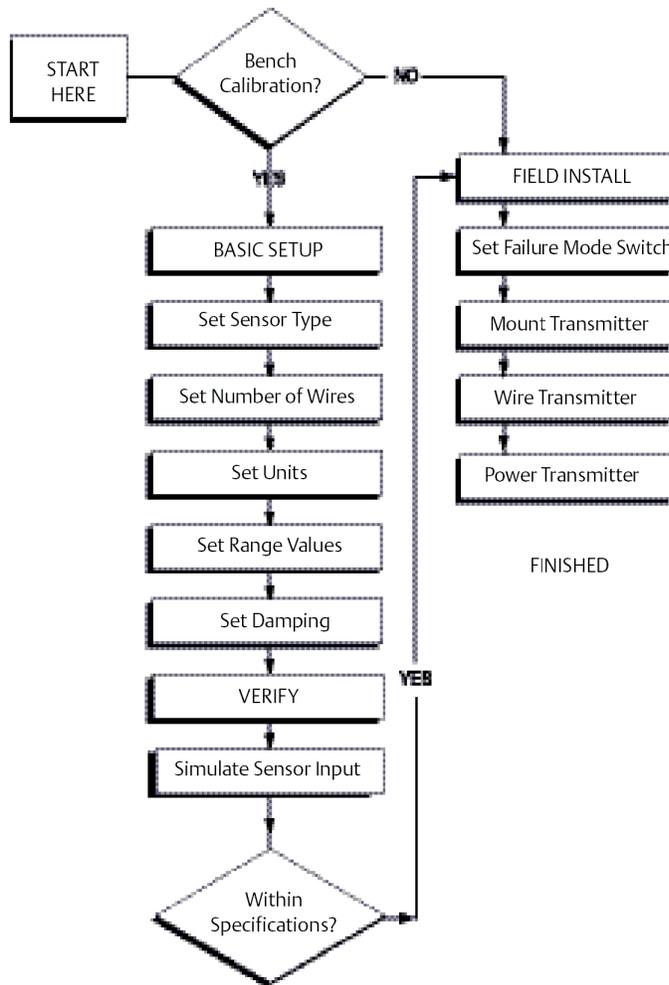
最大許容ハウジング温度上昇 (T) は、トランスミッタの周囲温度仕様限界 (S) から最大周囲温度 (A) を差し引くことで計算できます。たとえば、A = 40 °C の場合

$$T = S - A \quad T = 85 \text{ °C} - 40 \text{ °C} \quad T = 45 \text{ °C}$$

プロセス温度が 540 °C (1004 °F) の場合、延長長さ 3.6 インチ (91.4 mm) でハウジングの温度上昇 (R) は 22 °C (72 °F) となり、23 °C (73 °F) の安全マージンが得られます。長さ 6.0 インチ (152.4 mm) (R = 10 °C [50 °F]) では、よ安全マージン(35 °C [95 °F]) が高くなり、温度影響エラーを低減しますが、追加のトランスミッタサポートが必要になる場合があります。この尺度に沿って、個々の用途の要件を測定します。ラギング付きのサーモウェルを使用する場合、延長長さはラギングの長さ分だけ短くなる場合があります。

## 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

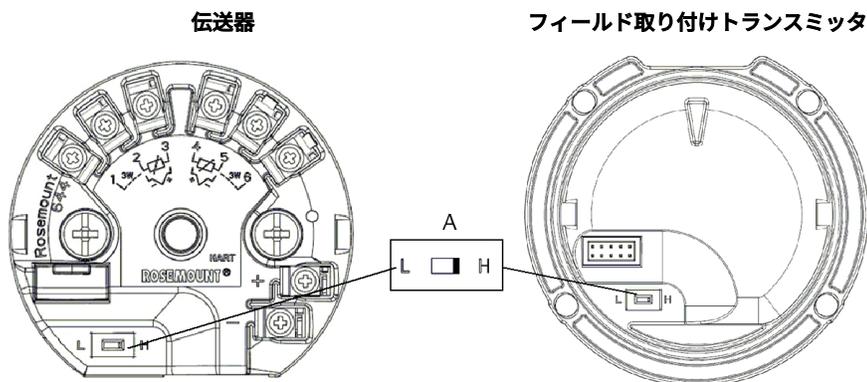
機器を運転する前に、異常が発生した場合に正しく機能するよう、アラームスイッチが目的の位置に設定されていることを確認してください。

#### LCD ディスプレイなしのアラームスイッチの設定

##### 手順

1. ループをマニュアル(ある場合)にセットして、電源を切ります。
- 2.ハウジングカバーを取り外します。
3. 物理ハードウェアアラームスイッチを任意の位置に設定します。Hは高を示し、Lは低を示します。それから、ケーシングカバーを再び取り付けます。アラームスイッチの位置については、[図 3-3](#)を参照してください。
4. 電源を入れて、ループを自動制御にセットします。

図 3-3 : 故障スイッチの位置

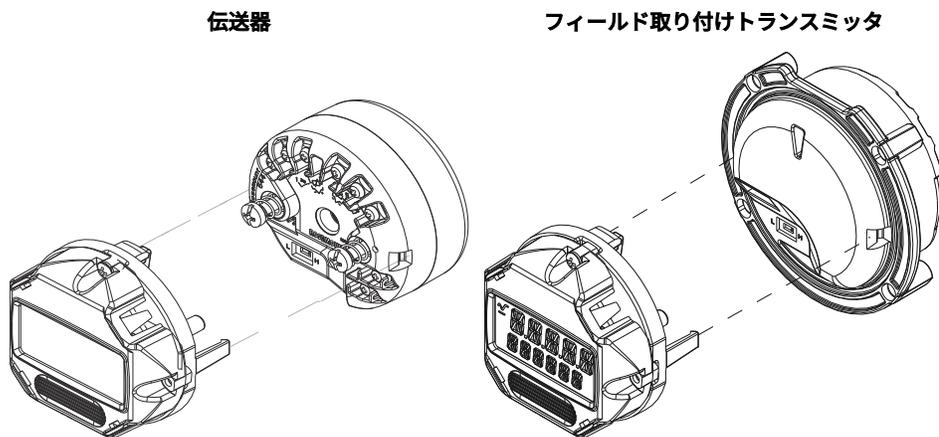


A. アラームスイッチ

**注**

LCD ディスプレイまたは LOI を使用する場合は、まずディスプレイを装置上部から取り外して取り外し、スイッチを任意の位置に設定してからディスプレイを再度取り付けます。ディスプレイの正しい向きについては [図 3-4](#) を参照してください。

図 3-4 : ディスプレイ接続



## 3.4.2 伝送器の取り付け

水滴がトランスミッタハウジングに侵入しないよう、電線管配線の高い位置にトランスミッタを取り付けます。

Rosemount 644 ヘッド取り付けトランスミッタは次の方法で設置します。

- センサアセンブリに直接取り付けられた接続ヘッドまたはユニバーサルヘッド内
- ユニバーサルヘッドを使用してセンサアセンブリとは別に取り付け
- オプションの取り付けクリップを使用して DIN レールへ取り付け

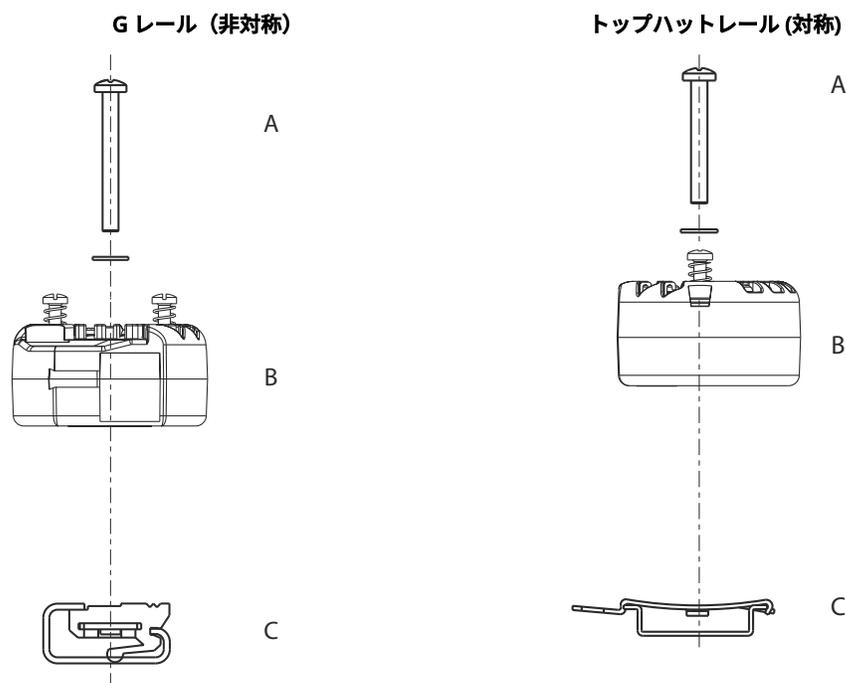
Rosemount 644 フィールド取り付けトランスミッタは、フィールド取り付けハウジングに設置するか、センサに直接取り付けるか、またはオプションのブラケットを使用してセンサアセンブリから離して取り付けます。

Rosemount 644 レール取り付けトランスミッタは、壁や DIN レールに直接取り付けられます。

### Rosemount 644 ヘッド取り付け式を DIN レールに取り付ける

ヘッドマウントトランスミッタを DIN レールに取り付けるには、[図 3-5](#) のようにトランスミッタに適切なレール取り付けキット (部品番号 00644-5301-0010) を組み立てます。[ねじ溝付きセンサー付きフィールド取付伝送器の取付](#)の手順に従います。

図 3-5 : レールクリップ金具の Rosemount 644 トランスミッタへの組み付け



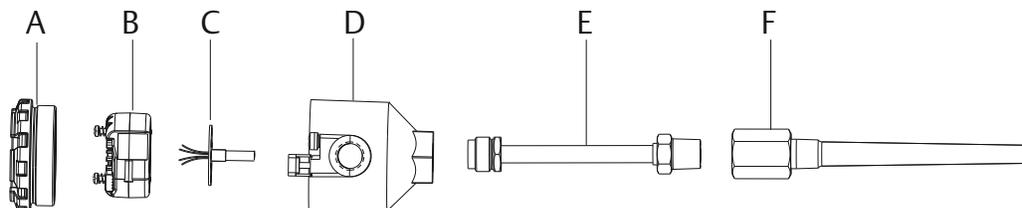
- A. 取付金具
- B. トランスミッタ
- C. レールクリップ

#### 注

キット (製品番号 00644-5301-0010) には、取付金具と両タイプのレールキットが同梱されています。

### 3.4.3 機器の設置

#### DIN プレート型センサー搭載のヘッド取付伝送器の取付



- A. 接続ヘッドカバー
- B. トランスミッタ取り付けねじ
- C. フライングリード付き一体型マウントセンサ
- D. 接続ヘッド
- E. 延長部
- F. サーマウエル

#### 手順

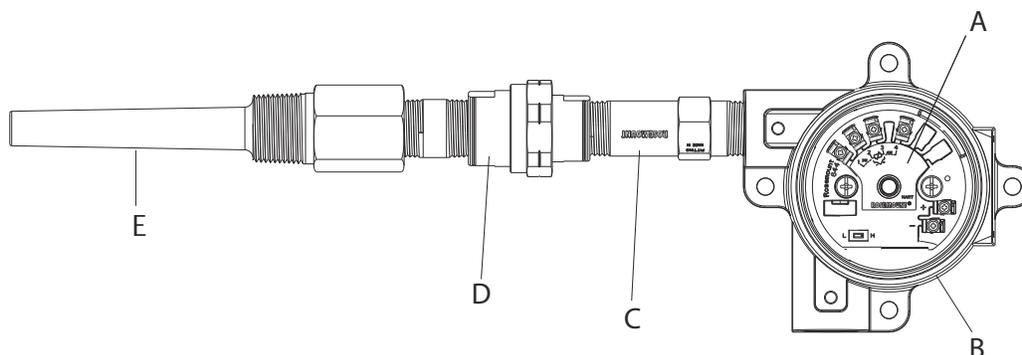
1. パイプまたはプロセスコンテナ壁面にサーモウエルを取り付けます。プロセス圧力を加える前に、サーモウエルを取り付け、締め付けます。
2. 伝送器故障モードスイッチ位置を確認します。
3. センサにトランスミッタを取り付けます。センサ取付けプレートにトランスミッタ取付ねじを押し込んで通します。

#### 注

接続ヘッド付きのネジ式センサを使用する場合は、以下の[ねじ溝付きセンサ搭載のヘッド取り付けトランスミッタ](#)の手順 1~6 を参照してください。

4. トランスミッタにセンサを配線します ([トランスミッタの配線と電源投入](#)を参照)。
5. 接続ヘッドに伝送器センサ組品を挿入します。接続ヘッド取付け穴にトランスミッタ取付ねじを回し入れます。延長部のネジ接続部をハウジングに締め付け、延長部を接続ヘッドに組み立てます。アセンブリをサーモウエルに挿入し、ネジ接続部を締めます。
6. 電源配線にケーブルグランドを使用する場合は、ケーブルグランドをハウジングの電線管口に適切に取り付けてください。
7. シールドケーブルのリード線を電線管入口から接続ヘッドに挿入します。
8. トランスミッタ電源端子にシールド付き電源ケーブルリード線を接続します。センサリード線およびセンサ接続と接触しないように注意してください。ケーブルグランドを接続して締め付けます。
9. 接続ヘッドカバーを取り付けて締め付けます。筐体カバーは、耐圧防爆性要件を完全に満たす必要があります。

## ねじ溝付きセンサ搭載のヘッド取り付けトランスミッタ



- A. Rosemount 644 トランスミッタ
- B. ユニバーサル接続箱
- C. ねじ式センサ
- D. 延長部
- E. ねじ式サーモウェル

### 手順

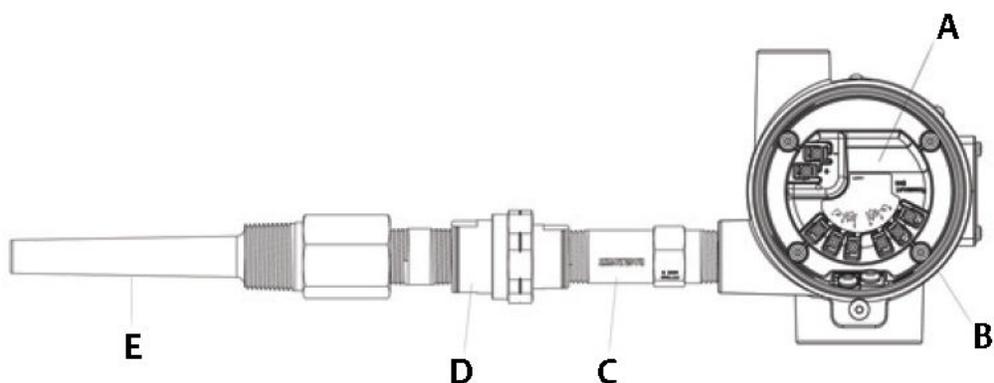
1. パイプまたはプロセスコンテナ壁面にサーモウェルを取り付けます。プロセス圧力を加える前に、サーモウェルを取り付け、締め付けます。
2. サーモウェルに必要な拡張ニプルおよびアダプタを取り付けます。シリコークレープでニプルとアダプタのねじ溝を密閉します。
3. サーモウェルにセンサをねじ込みます。過酷な環境や規制上必要な場合は、排水管シールを取り付けます。
4. 伝送器故障モードスイッチが必要な位置にあることを確認します。
5. 機器に一体型過渡保護 (オプションコード T1) が正しく取り付けられていることを確認するには、以下の手順が完了していることを確認します。
  - a) 一体型過渡保護ユニットが伝送器パッキン部分にしっかりと接続されていることを確認します。
  - b) 一体型過渡保護電源リード線が伝送器電源ターミナルねじの下で十分に固定されていることを確認します。
  - c) ユニバーサルヘッド内部接地ねじに一体型過渡保護の接地線が固定されていることを確認します。

### 注

一体型過渡保護は少なくとも、直径 3.5 インチ (89mm) 筐体が必要です。

6. ユニバーサルヘッドとトランスミッタを通してセンサのリード線を引き出します。ユニバーサルヘッド取付け穴に、トランスミッタ取付けねじを回し入れて、ユニバーサルヘッドにトランスミッタを取り付けます。
7. ねじシーラントでアダプタのねじ溝を密閉します。
8. コンジットを経由して、ユニバーサルヘッドにフィールドリード線を通します。伝送器にセンサーとパワーリード線を取り付けます ([トランスミッタの配線と電源投入](#)を参照)。他の端子と接触しないように注意してください。
9. ユニバーサルヘッドのカバーを取り付けて締め付けます。筐体カバーは、耐圧防爆性要件を完全に満たす必要があります。

## ねじ溝付きセンサー付きフィールド取付伝送器の取付

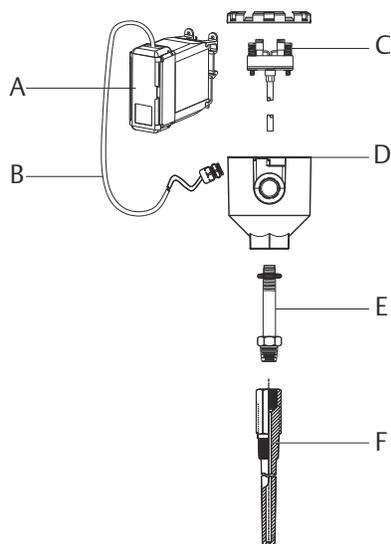


- A. Rosemount 644 フィールド取り付け
- B. フィールド取り付けハウジング
- C. ねじ式センサ
- D. 延長部
- E. ねじ式サーモウェル

### 手順

1. パイプまたはプロセスコンテナ壁面にサーモウェルを取り付けます。プロセス圧力を加える前に、サーモウェルを取り付け、締め付けます。
2. サーモウェルに必要な拡張ニプルおよびアダプタを取り付けます。
3. シリコンテープでニプルとアダプタのねじ溝を密閉します。
4. サーモウェルにセンサをねじ込みます。過酷な環境や規制上必要な場合は、排水管シールを取り付けます。
5. 伝送器故障モードスイッチが必要な位置にあることを確認します。
6. サーモウェルに伝送器センサー組付部を取り付けるか、あるいは必要な場合はリモート取付を行います。
7. アダプタねじ溝部を、シリコンテープで密閉します。
8. コンジットを経由して、フィールド取付ハウジングにフィールド配線リードを通します。伝送器にセンサーとパワーリード線を取り付けます。他の端子と接触しないように注意してください。
9. 二つのコンパートメントのカバーを取り付けて締めます。筐体カバーは、耐圧防爆性要件を完全に満たす必要があります。

## レール取付伝送器およびセンサー

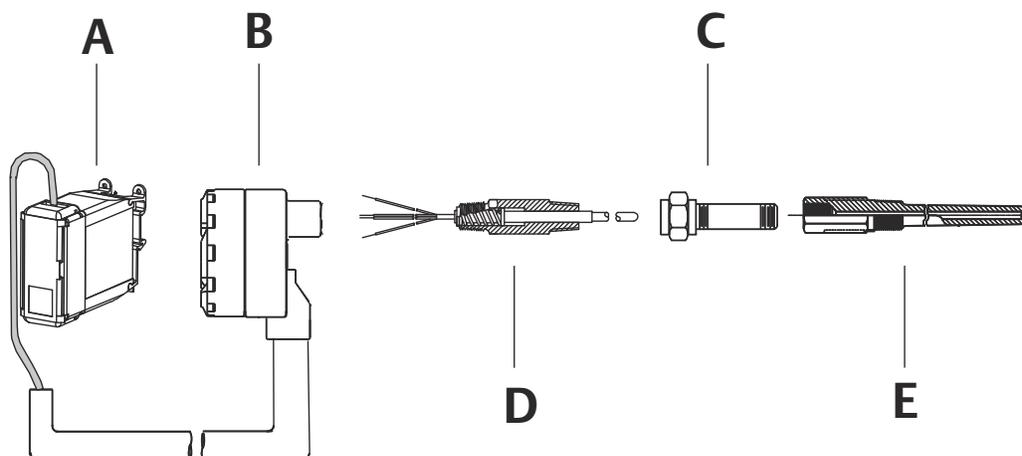


- A. レール取付け式トランスミッタ
- B. ケーブルグランド付きセンサーリード
- C. 端子ブロック付き一体型取付けセンサー
- D. 接続ヘッド
- E. 標準エクステンション
- F. ねじ式サーモウェル

### 手順

1. 適切なレールまたはパネルにトランスミッタを取り付けます。
2. パイプまたはプロセスコンテナ壁面にサーモウェルを取り付けます。圧力を加える前に、プラント基準に従って、サーモウェルを取り付けて締めます。
3. 接続ヘッドにセンサを取り付けて、サーモウェルにアセンブリ全体を取り付けます。
4. 接続ヘッドからセンサーターミナル・ブロックまで、十分な長さのセンサーリード線を接続します。
5. 接続ヘッドカバーを締めます。筐体カバーは、耐圧防爆性要件を完全に満たす必要があります。
6. センサアセンブリからトランスミッタまでセンサーリード線を取り付けます。
7. 伝送器故障モードスイッチを確認します。
8. 伝送器にセンサーワイヤーを取り付けます。

### ねじ式センサ搭載のレール取付式トランスミッタ



- A. レール取付け式トランスミッタ
- B. ねじ溝付きセンサ接続ヘッド
- C. 標準エクステンション
- D. ねじ式センサ
- E. ねじ式サーモウェル

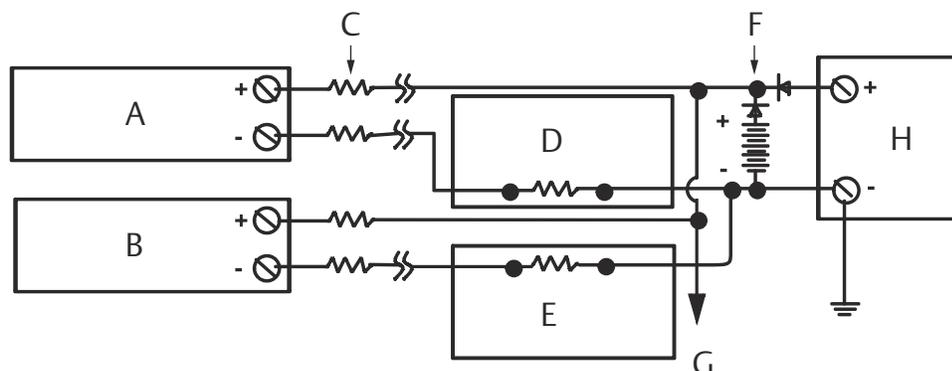
#### 手順

1. 適切なレールまたはパネルにトランスミッタを取り付けます。
2. パイプまたはプロセスコンテナ壁面にサーモウェルを取り付けます。加圧する前に、サーモウェルを取り付けて締め付けます。
3. 必要な拡張ニプルおよびアダプターを取り付けます。ねじシーラントでニプルとアダプターのねじ溝を密閉します。
4. サーモウェルにセンサをねじ込みます。過酷な環境や規制上必要な場合は、排水管シールを取り付けます。
5. センサに接続ヘッドを取り付けます。
6. 接続ヘッド端子に、センサリード線を取り付けます。
7. 接続ヘッドからトランスミッタまで追加のセンサリード線を取り付けます。
8. 接続ヘッドカバーを取り付けて締めます。筐体カバーは、耐圧防爆性要件を完全に満たす必要があります。
9. 伝送器故障モードスイッチをセットします。
10. 伝送器にセンサーワイヤーを取り付けます。

### 3.4.4 マルチチャンネル設置

HART® 設置では、[図 3-6](#) に示すように、複数のトランスミッタを1つのマスタ電源に接続できます。この場合、システムはマイナス電源端子のみで接地されている可能性があります。複数のトランスミッタが1つの電源に依存しており、すべてのトランスミッタが失われると動作上の問題が発生するようなマルチチャンネル設置の場合は、無停電電源装置またはバックアップバッテリーを検討してください。[図 3-6](#) で示されるダイオードは、バックアップバッテリーの不要な充放電を防止します。

図 3-6: マルチチャンネル設置



負荷抵抗がない場合は 250 Ω から 1100 Ω の間。

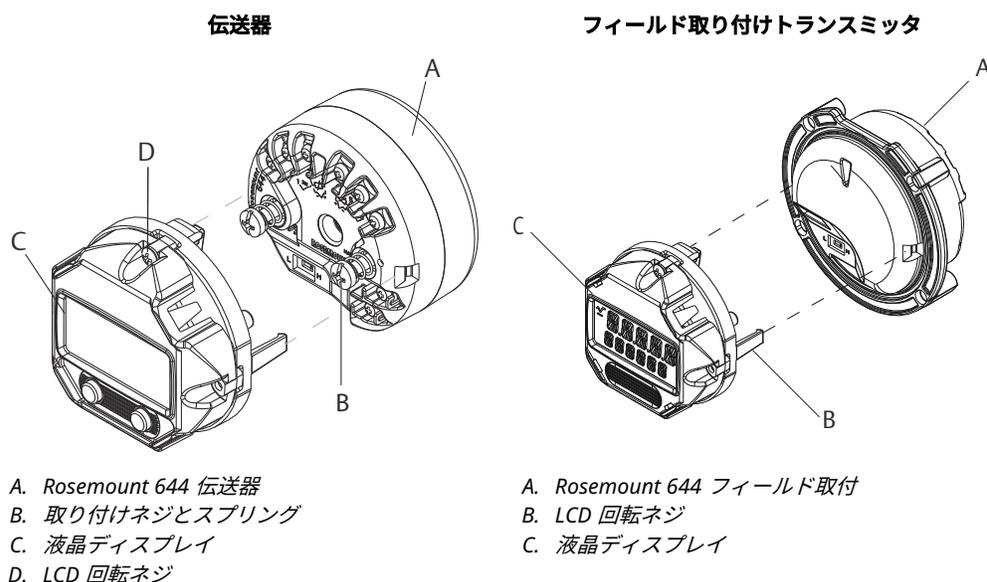
- A. トランスミッタ 1
- B. トランスミッタ 2
- C. R リード
- D. 読み出しまたはコントローラ no. 1
- E. 読み出しまたはコントローラ no. 2
- F. バックアップバッテリー
- G. 追加のトランスミッタへ
- H. DC 電源

### 3.4.5 LCD ディスプレイの設置

LCD ディスプレイは、トランスミッタ出力のローカル表示と、トランスミッタの動作を制御する略語の診断メッセージを提供します。LCD ディスプレイ付きで注文されたトランスミッタは、計器が取り付けられた状態で出荷されます。計器のアフターマーケット取り付けが可能です。アフターマーケットでの取り付けには、計器キットが必要です。

- LCD ディスプレイアセンブリ (LCD ディスプレイ、計器用スペーサー、ネジ 2 本付き)
- O リングが装着された計器カバー

図 3-7: ディスプレイ接続



#### 手順

1. トランスミッタがループ内に設置されている場合は、ループを固定し、電源を切断してください。トランスミッタが筐体に設置されている場合は、筐体からカバーを取り外します。
2. 計器の向きを決めます (計器は 90 度単位で回転できます)。計器の向きを変えるには、ディスプレイ画面の上下にあるネジを外します。計器スペーサーから計器を持ち上げます。ディスプレイの上部を回転させ、適切な表示方向になるように再度挿入します。
3. ネジを使用して、計器を計器スペーサーに再度取り付けます。計器が元の位置から 90 度回転した場合、ネジを元の穴から外し、隣のネジ穴に再度挿入する必要があります。
4. コネクタをピンソケットに合わせ、カチッと音がするまで計器をトランスミッタに押し込みます。
5. 計器カバーを取り付けます。カバーは、耐圧防爆性要件を完全に満たす必要があります。
6. フィールドコミュニケーター、AMS Device Manager ソフトウェアツールを使用して、計器を任意の表示に構成します。

#### 注

以下の LCD ディスプレイの温度制限を守ってください。

- 動作: -40 ~ 175 °F (-40 ~ 80 °C)

- 保管: -50 ~ 185 °F (-45 ~ 85 °C)
-

## 4 電氣的な設置

### 4.1 概要

このセクションの情報では、Rosemount 644 温度トランスミッタの設置に関する注意事項を説明します。すべての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、取り付け、配線、基本的なハードウェアの取り付け手順が説明されています。

### 4.2 安全上の注意事項

本セクションの指示および手順には、操作を実施する人員の安全性を確保するために特別な注意を払う必要がある場合があります。この記号が前に付いている操作を実施する前に、以下の安全上の注意事項をお読みください。

#### ▲ 警告

##### 次の指示に従うこと

これらのガイドラインに従わない場合は、死亡または重傷にいたる可能性があります。必ず資格を持つ担当者だけが設置を行うものとします。

##### 爆発

爆発すると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

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

ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、ループ内の計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディフ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。

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。

防爆要件を満たすため、すべての接続ヘッドを完全にはめ込んでください。

##### プロセス漏出

プロセス流体の漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

稼働中にサーモウェルを取り外さないでください。

加圧する前にサーモウェルとセンサを取り付けて固定してください。

##### 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。

リード線および端子に接触する場合は、極力注意してください。

##### 物理的アクセス

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

物理的セキュリティは、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。エンドユーザの資産を保護するため、無資格者による物理的アクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

## 4.3 トランスミッタの配線と電源投入

トランスミッタには、信号配線を通じてすべての電力が供給されます。トランスミッタの電源端子間の電圧が 12.0 Vdc 未満にならないように、十分なサイズの普通の銅線を使用してください。

センサが高電圧環境に設置され、故障状態や設置ミスが発生した場合、センサのリード線とトランスミッタの端子に致死電圧が印加される可能性があります。リード線および端子に接触する場合は、極力注意してください。

### 注

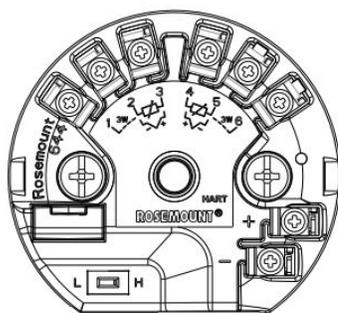
トランスミッタの端子には高電圧（交流電源電圧など）を印加しないでください。異常な高電圧では、トランスミッタが損傷するおそれがあります。（センサおよびトランスミッタの電源端子の定格は 42.4 Vdc です。センサ端子を常時 42.4 ボルトで接続すると、ユニットが損傷する可能性があります。）

マルチチャネル HART 設置の場合、トランスミッタは、さまざまなタイプの RTD および熱電対からの入力を受け付けます。センサを接続する際は、[図 2-7](#) を参照してください。

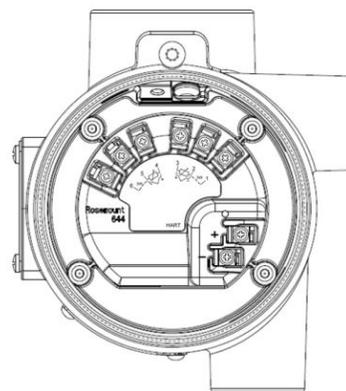
センサ配線図は装置の端子ネジの下の上部のラベルにあります。すべてのセンサタイプをトランスミッタに正しく配線する場所と方法については、[図 4-1](#) と [センサ配線](#) を参照してください。

図 4-1：配線図の場所

ヘッド取り付けトランスミッタ



フィールド取り付けトランスミッタ



### 4.3.1 センサの接続

トランスミッタは、多数の RTD および熱電対センサと互換性があります。[センサ配線](#) は、トランスミッタのセンサ端子への正しい入力接続を示しています。確実に適切なセンサ接続を行うには、センサのリード線を適切なキャプティブ端子に固定し、ねじを締め付けます。

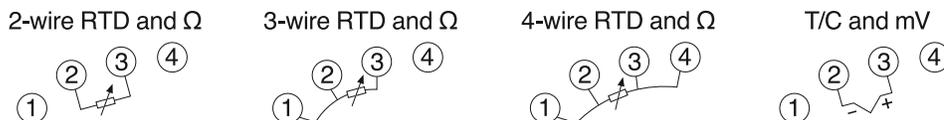
### センサ配線

Emerson は、すべてのシングルエレメント RTD に 4 線式センサを用意しています。

不要なリード線を接続せず絶縁テープで絶縁することで、これらの RTD を 3 線式構成でも使用できます。

図 4-2 : HART ヘッド取り付けとフィールド取り付け

Single input wiring



Dual input wiring

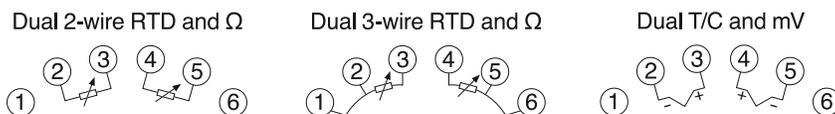
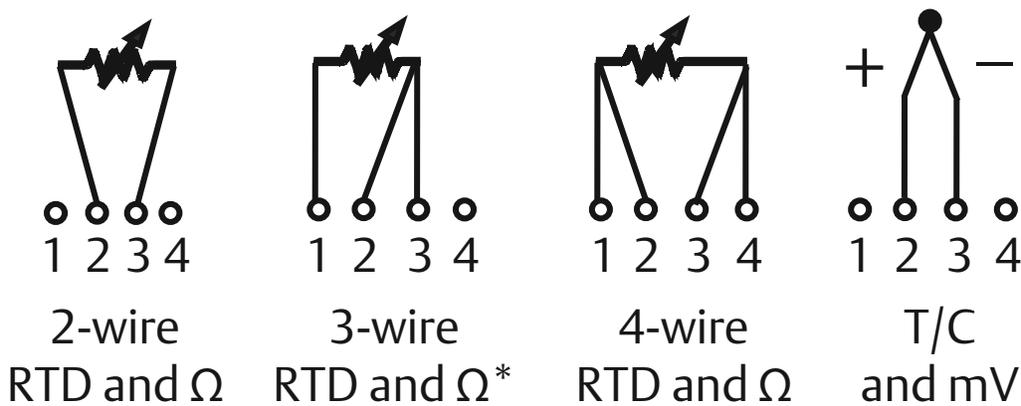


図 4-3 : HART レール取り付けおよび FOUNDATION Fieldbus/PROFIBUS



熱電対またはミリボルト入力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。伝送器をセンサから離れた場所に取り付ける場合は、適切な熱電対延長線を使用してください。ミリボルト入力の接続には銅線を使用します。長い電線にはシールドを使用してください。

RTD または  $\Omega$  入力

トランスミッタは、2、3 または 4 線を含む、さまざまな RTD 構成に対応しています。伝送器が 3 線式または 4 線式 RTD からリモートに取り付けられている場合、リード線あたり最大 60  $\Omega$  のリード線抵抗 (6000 フィートの 20 AWG ワイヤに相当) に対して、再校正なしで仕様の範囲内で動作します。この場合、RTD と伝送器間のリード線はシールドする必要があります。2 線式接続を使用する場合、両方の RTD リード線がセンサエレメントと直列に接続されているため、リード線の長さが 20 AWG ワイヤの 3 フィート (約 0.05  $^{\circ}\text{C}/\text{ft.}$ ) を超えると、重大なエラーが発生する可能性があります。より長い配線の場合、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ます。

センサリード線抵抗の影響 - RTD 入力

4 線式 RTD を使用する場合、リード抵抗の影響は排除され、精度に影響しません。ただし、3 線式センサは、リード線間の抵抗の不均衡を補正することができないため、リード線抵抗誤差を完全に補正することはできません。3 本のリード線すべてに同じ種類の線を使用することで、3 線式

RTD の設置が最も正確になります。2 線センサは、センサの抵抗にリード線の抵抗が直接加わるため、最も大きな誤差が生じます。2 線および 3 線の RTD では、周辺温度の変化により、リード線の抵抗誤差が生じます。表とに以下に示した例は、これらの誤差を定量化するのに役立ちます。

**注**

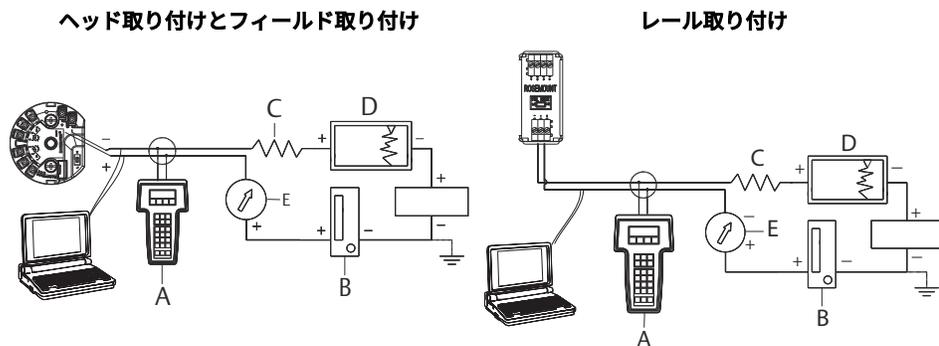
HART トランスミッタの場合、デュアルオプショントランスミッタで 2 つの接地された熱電対を使用することは推奨されません。2 つの熱電対を使用する必要がある用途では、2 つの非接地熱電対、1 つの接地熱電対と 1 つの非接地熱電対、または 1 つのデュアルエレメント熱電対のいずれかを接続します。

## 4.3.2 トランスミッタの電源を入れる

**手順**

1. トランスミッタを操作するには、外部電源が必要です。
2. ケーシングカバー(ある場合)を取り外します。
3. 「+」端子に正極電源リード線を接続します。「-」端子に負極電源リード線を接続します。
  - 過渡保護を使用する場合、この時点で、電源リード線が、過渡保護ユニットの上部に接続されています。「+」と「-」端子接続の表示は過渡ラベルを確認してください。
4. 端子ねじを締めます。センサーとパワーのワイヤーを締める場合、最大トルクは 6.5 in-lb (0.73 N-m) です。
5. カバー(ある場合)を再び取り付けて締めます。
6. 電源 (12~42 Vdc) を入れます。

図 4-4: ベンチ構成のためのトランスミッタへの電源供給



- A. Field communicator
- B. 電源
- C.  $248 \Omega \leq R_L \leq 1100 \Omega$
- D. レコーダー(オプション)
- E. 電流計 (オプション)

**注**

- 信号ループは任意の点の接地でも、非接地でもかまいません。
- フィールドコミュニケータは、信号ループのどの終端ポイントにも接続できます。通信の信号ループの負荷は 250~1100  $\Omega$  でなければなりません。

- 最大トルクは 6 in-lb (0/7 N-m) です。

## 負荷の制限

トランスミッタ電源端子間で必要な電源は 12~42.4 Vdc です (電源端子の定格は 42.4 Vdc です)。トランスミッタの破損を防ぐため、設定パラメータを変更するときには、端子電圧が 12.0 Vdc 未満に低下しないようにしてください。

### 4.3.3 伝送器の接地

#### センサーシールド

電磁干渉によってリード線に誘導される電流は、シールドによって減少させることができます。シールドは電流をアースに運び、リード線や電子機器から遠ざけます。シールドの端が十分に接地されていれば、実際にトランスミッタに入る電流はわずかです。シールドの両端が接地されていないと、シールドとトランスミッタの筐体の間や、エレメント端のシールドとアースの間に電圧が発生します。トランスミッタはこの電圧を補正することができず、通信ができなくなったり、アラームが発生したりすることがあります。シールドが電流をトランスミッタから遠ざける代わりに、電流はセンサーのリード線を通してトランスミッタ回路に流れ込み、回路の動作を妨害します。

#### シールドに関する推奨事項

以下は、API 規格 552 (トランスミッション規格) セクション 20.7 と、現場および実験室での試験から得られた推奨事項です。センサタイプについて複数の推奨が示されている場合は、最初に示された技術、または設置図面によってその施設に推奨されている方法から始めてください。その方法でトランスミッタのアラームが消えない場合は、別の方法を試してください。EMI が高いためにトランスミッタのアラームが発生しない場合は、Emerson の担当者にお問い合わせください。

適切な接地を確保するには、機器ケーブルのシールドが重要です。

- 伝送器ハウジングに接触しないように、短くトリムして絶縁すること
- ジャンクションボックスを介して配置する場合、次のシールドに接続すること
- 電源終端で良好なアース接地に接続すること

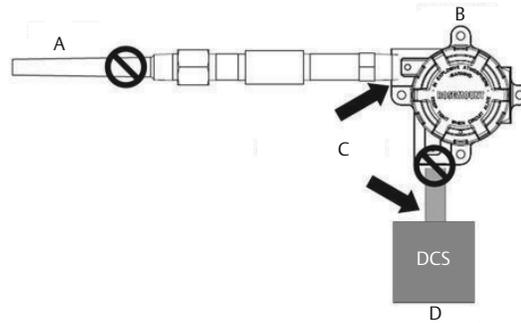
#### 無接地の熱電対、mV および RTD/ オーム入力

それぞれのプロセス設置には異なる接地についての要件があります。特定のセンサー・タイプの設備に推奨された接地オプションを使用するか、あるいは接地オプション 1 (最も一般的な使用法) で始めてください。

#### 伝送器接地: オプション 1

##### 手順

1. トランスミッタハウジングにセンサ配線シールドを接続します。
2. センサシールドが、周囲の接地された固定具から電氣的に絶縁されていることを確認します。
3. 信号配線シールドの接地は電源終端で行います。

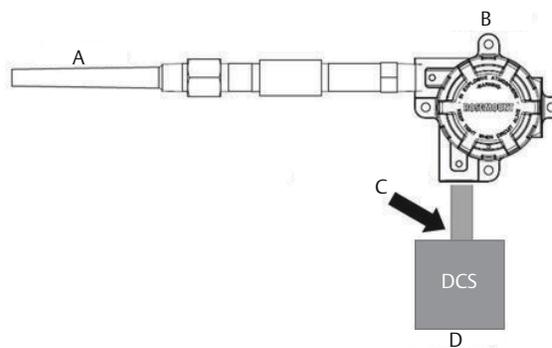


- A. センサケーブル
- B. トランスミッタ
- C. シールド接地ポイント
- D. 4~20 mA ループ

## 伝送器接地:オプション2

### 手順

1. センサー配線シールドに、信号配線シールドを接続します。
2. 2つのシールドを結束し、トランスミッタハウジングから電氣的に絶縁されていることを確認します。
3. 接地は必ず電源終端で行います。
4. センサシールドが、周囲の接地された固定具から電氣的に絶縁されていることを確認します。



- A. センサケーブル
- B. トランスミッタ
- C. シールド接地ポイント
- D. 4~20 mA ループ

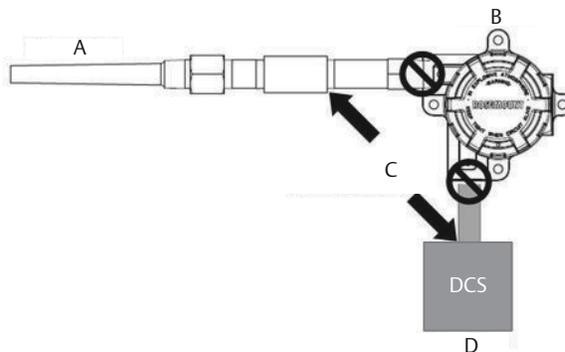
### 注

シールドを接続し、伝送器から電氣的に絶縁されていることを確認します。

### 伝送器接地:オプション3

#### 手順

1. 可能な場合は、センサー配線シールドをセンサーで接地します。
2. センサー配線と信号配線シールドが、伝送器ハウジングから電氣的に絶縁されていることを確認します。
3. 信号配線シールドは、センサ配線シールドに接続しないでください。
4. 信号配線シールドの接地は必ず電源終端で行います。

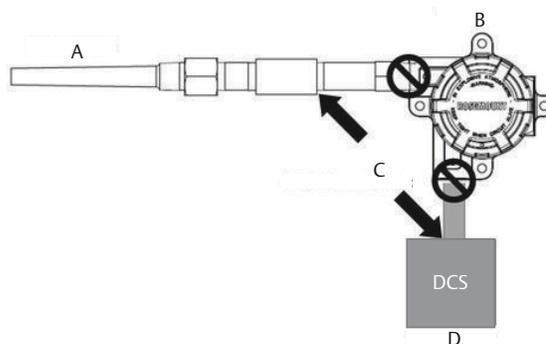


- A. センサケーブル
- B. トランスミッタ
- C. シールド接地ポイント
- D. 4~20 mA ループ

## 接地熱電対入力 伝送器接地:オプション4

### 手順

1. センサにある接地センサ配線シールドを接地します。
2. センサー配線と信号配線シールドが、伝送器ハウジングから電氣的に絶縁されていることを確認します。
3. 信号配線シールドは、センサ配線シールドに接続しないでください。
4. 信号配線シールドの接地は電源終端で行います。



- A. センサケーブル
- B. トランスミッタ
- C. シールド接地ポイント
- D. 4~20 mA ループ

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

2つのセンサで動作するデュアルセンサオプションのトランスミッタを、Rosemount 333 HART® Tri-Loop HART アナログ信号変換器と組み合わせて使用し、各センサ入力の独立した 4-20 mA アナログ出力信号を取得します。トランスミッタは、以下の6つのデジタルプロセス変数のうち4つを出力するように設定できます。

- センサ 1
- センサ 2
- 示差温度
- 平均温度
- 初回良好温度
- トランスミッタ端子温度

HART Tri-Loop は、デジタル信号を読み取り、これらの変数のいずれか、またはすべてを3つの異なる 4-20 mA アナログチャンネルに出力します。基本設置情報については、[図 2-7](#) 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 アナログ信号変換器 [リファレンスマニュアル](#) を参照してください。

#### 電源

トランスミッタを動作させるには外部電源が必要ですが、外部電源は付属していません。トランスミッタの入力電圧範囲は 12~42.4 Vdc です。これはトランスミッタの電源端子に必要な電力です。電源端子の定格は 42.4 Vdc です。ループ内の抵抗が 250 オームで、トランスミッタは通信に最低 18.1 Vdc を必要とします。

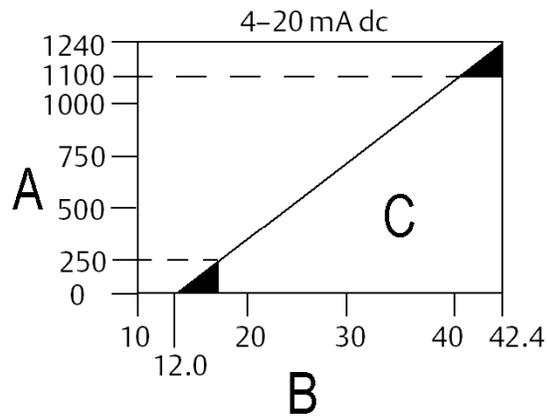
トランスミッタに供給される電力は、ループ抵抗の合計によって決定され、リフトオフ電圧を下回らないようにします。リフトオフ電圧は、任意の総ループ抵抗に必要な最小電源電圧です。トランスミッタが構成されている間に電力がリフトオフ電圧以下に低下した場合、トランスミッタは正しくない情報を出力する可能性があります。

直流電源は、2% リップル未満の電源を給電する必要があります。総抵抗負荷は、信号リード線の抵抗と、ループ内のコントローラ、インジケータ、または関連機器の負荷抵抗の合計です。使用されている場合は、本質安全バリアの抵抗も含めなければならないことに注意してください。

#### 注

トランスミッタの構成パラメータを変更する際に、電源端子の電圧が 12.0 Vdc を下回ると、トランスミッタに永久的な損傷が生じる可能性があります。

図 4-5 : 負荷限度



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

- A. 負荷 (Ω)
- B. 供給電圧 (V<sub>dc</sub>)
- C. 動作範囲



## 5 運用と保守

### 5.1 概要

このセクションでは、Rosemount 644 温度トランスミッタの校正に関する情報を説明します。フィールドコミュニケーター、AMS Device Manager、ローカルオペレータ インターフェース (LOI) は、すべての機能を実行するために使用します。

### 5.2 安全上の注意事項

製品で作業を行う前にこのマニュアルをお読みください。操作担当者またはシステムの安全性、および製品性能を最適化するために、本製品を設置、使用、メンテナンスする前に内容全体をよくご理解ください。

#### ▲ 警告

##### 次の指示に従うこと

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

必ず資格を持つ担当者だけが設置を行うものとします。

##### 爆発

爆発すると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

本伝送器を危険な環境に設置する場合は、適切な地方、国および国際基準、規約および慣行に従ってください。安全な設置に関連する制限については、製品証明書セクションを確認してください。

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

ハンドヘルドコミュニケーターを爆発の危険性がある環境で接続する前に、計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディフ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。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。

防爆要件を満たすため、すべての接続ヘッドを完全にはめ込んでください。

##### プロセス漏出

プロセス流体の漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

稼働中にサーモウェルを取り外さないでください。

加圧する前にサーモウェルとセンサを取り付けて固定してください。

##### 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。

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。

## ▲ 警告

**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 原子力施設適用製品についての情報は、お近くの Emerson 販売担当にご連絡ください。

### 物理的アクセス

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

物理的セキュリティは、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。エンドユーザの資産を保護するため、無資格者による物理的アクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

## ▲ 注意

### コンジット/ケーブル導入口

伝送器ハウジングのコンジット/ケーブル導入口は 1/2-14 NPT ねじ形状を使用してください。危険区域に設置する場合、ケーブル/コンジット導入口には、適切なリストに掲載された、あるいは Ex 認証済みのプラグ、グランド、アダプタのみを使用してください。

特に指定がない限り、ハウジング筐体のコンジット/ケーブル導入口は、1/2-14 NPT 形式を使用してください。導入口を閉じるときは、互換性のあるねじ形状のプラグ、アダプタ、グランドまたはコンジットのみを使用してください。

マークが付いていない限り、伝送器ハウジングのコンジット/ケーブル導入口は、1/2-14 NPT ねじ形状を使用してください。「M20」とマークされた導入口は、M20×1.5 ねじ形状です。複数のコンジットエントリのある機器では、すべてのエントリのねじサイズは同一です。導入口を閉じるときは、互換性のあるねじ形状のプラグ、アダプタ、グランドまたはコンジットのみを使用してください。

導入口を閉じるときは、互換性のあるねじ形状のプラグ、アダプタ、グランドまたはコンジットのみを使用してください。

## 5.3 校正の概要

トランスミッタを校正することにより、トランスミッタのセンサ入力の解釈をデジタル的に変更することで、工場で保存された特性曲線に補正を加えることができ、測定精度が向上します。

校正を理解するには、スマートトランスミッタはアナログトランスミッタとは動作が異なることを理解する必要があります。重要な違いは、スマートトランスミッタは工場で特性化され、トランスミッタのファームウェアに標準センサー曲線が保存された状態で出荷されることです。動作中、トランスミッタはこの情報を使用して、センサ入力に依存するプロセス変数出力を工学単位で生成します。

トランスミッタの校正には、以下の手順が含まれます。

- センサ入力トリム: 入力信号に対するトランスミッタの解釈をデジタル的に変更します。
- トランスミッタとセンサの適合: は、Callendar-Van Dusen 定数から導き出された、特定のセンサ曲線に一致する特別なカスタム曲線を生成します。
- 出力トリム: は、トランスミッタを 4-20 mA の基準スケールに校正します。
- スケール出力トリム: ユーザーが選択可能な基準スケールにトランスミッタを校正します。

### 5.3.1 トリム

トリム機能は範囲調整機能と混同しないでください。範囲調整コマンドは、従来の校正のようにセンサ入力を 4-20 mA 出力に合わせますが、トランスミッタの入力の解釈には影響しません。

校正時には、1 つ以上のトリム機能を使用できます。トリム機能は以下の通りです。

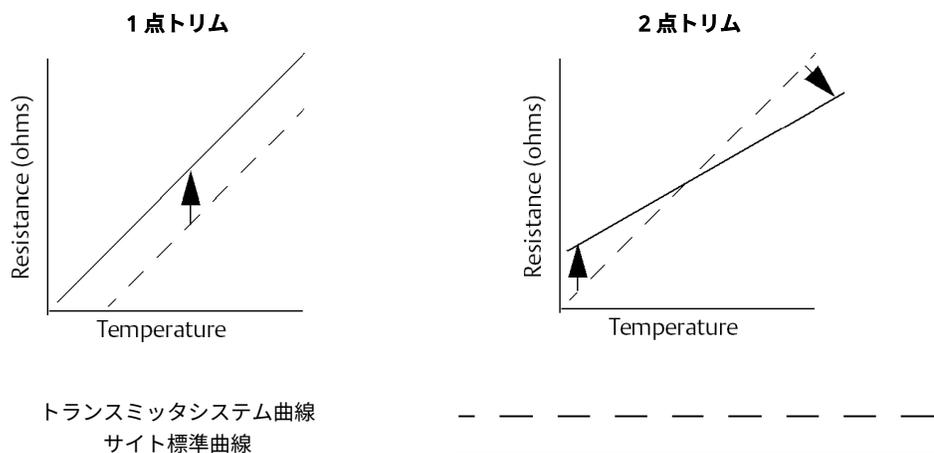
- センサ入力トリム
- トランスミッタセンサ適合
- 出力トリム
- 出力スケールトリム

## 5.4 センサ入力トリム

センサトリムコマンドにより、トランスミッタの入力信号の解釈を変更することができます。センサトリムコマンドは、既知の温度ソースを使用して、センサとトランスミッタの組み合わせシステムを、工学単位 (°F、°C、°R、K) または生単位 (オーム、mV) で、サイト標準までトリムします。センサトリムは、検証手順や、センサとトランスミッタを一緒にプロファイリングする必要がある用途に適しています。

一次変数に対するトランスミッタのデジタル値が、プラントの標準校正装置と一致しない場合は、センサトリムを実行してください。センサトリム機能は、温度単位または生単位でセンサーをトランスミッタに校正します。サイト標準の入力ソースが NIST トレーサブルでない限り、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



### 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)

#### 手順

1. センサをトランスミッタに接続します。センサをレンジポイント間の槽に入れます。
2. フィールドコミュニケータを使用して、既知の槽温を入力します。

### 5.4.2 用途:線形オフセットおよび勾配補正 (2点トリム)

#### 手順

1. センサをトランスミッタに接続します。センサを低レンジポイントの槽に入れます。
2. フィールドコミュニケータを使用して、既知の槽温を入力します。
3. 高いレンジポイントで繰り返します。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用してセンサトリムを行う

### 手順

1. 校正機器またはセンサをトランスミッタに接続します。(アクティブ校正を使用する場合は、[アクティブな校正とEMF補正](#)を参照してください)。
2. コミュニケーターをトランスミッタのループに接続します。
3. ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、4、4、1
--------------------	---------

コミュニケーターに「Are you using an active calibrator? (アクティブ校正を使用していますか?)」と表示されます。

4. センサがトランスミッタに接続されている場合は、**No (いいえ)** を選択します。
5. 校正装置を使用している場合は、**Yes (はい)** を選択します。"はい" を選択すると、トランスミッターはアクティブ校正モードに切り替わります([アクティブな校正とEMF補正](#)を参照)。校正器が校正に一定のセンサ電流を必要とする場合、これは非常に重要です。パルス電流に対応した校正装置を使用する場合は、**No (いいえ)** を選択します。

## AMS Device Manager を使用してセンサトリムを行う

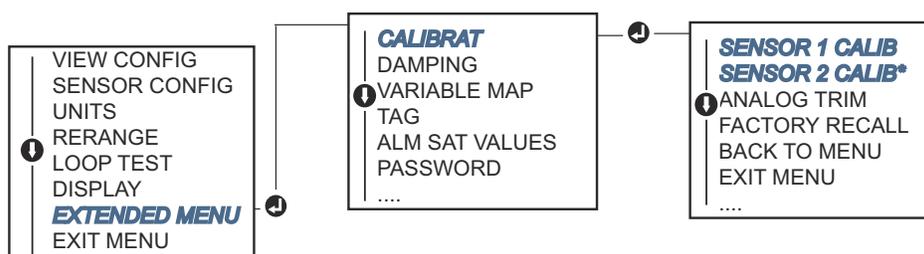
### 手順

1. 機器を右クリックして、**Overview (概要)** を選択します。
2. メインの "概要" タブで、ウィンドウの下部近くにある **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のトリミングを行います。

## LOI を使用してセンサトリムを行う

LOI メニューのセンサの構成の場所については、下図を参照してください。

図 5-2 : LOI を使用したセンサのトリム



### 5.4.3 工場トリムの呼び出し—センサトリム

工場トリムの呼び出し—センサトリム機能により、アナログ出力トリムの出荷時の設定を復元することができます。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。

#### Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した工場トリムの呼び出し

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力し、フィールドコミュニケーター内の手順に従ってセンサトリムを完了します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、4、4、2
--------------------	---------

#### AMS Device Manager を使用した工場トリムの呼び出し

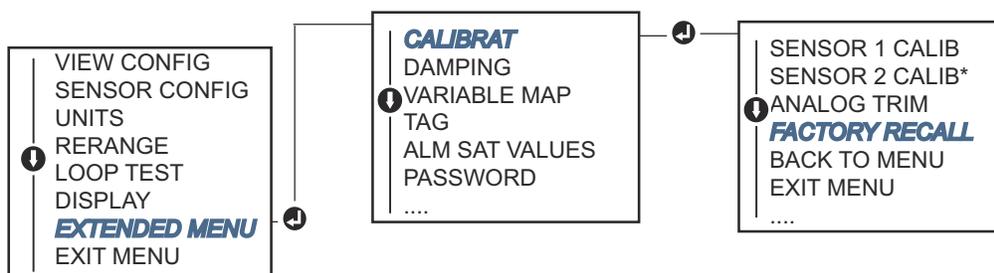
##### 手順

1. デバイスを右クリックして、**Service Tools (サービストール)** を選択します。
2. "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します。

#### LOI を使用した工場トリムの呼び出し

LOI メニューのセンサトリムの呼び出しの場所については、[図 5-3](#) を参照してください。

図 5-3 : LOI を使用したセンサトリムの呼び出し



### 5.4.4 アクティブな校正と EMF 補正

トランスミッタは、EMF 補正とセンサ開放状態の検出を可能にするため、センサ電流を脈動させて動作します。校正装置によっては、正常に機能するために安定したセンサ電流が必要な場合があるため、アクティブな校正器が接続されている場合は、「Active Calibrator Mode (アクティブ校正モード)」機能を使用する必要があります。このモードを有効にすると、2 のセンサ入力が設定されていない限り、トランスミッタは一時的に定常センサ電流を供給するように設定されます。

トランスミッタをプロセスに戻す前に、このモードを無効にして、トランスミッタを脈動電流に戻してください。「Active Calibrator Mode (アクティブ校正モード)」は揮発性で、マスタリセットが実行されたとき (HART を通して)、または電源が再投入されたときに自動的に無効になります。

EMF 補正により、トランスミッタは、トランスミッタに接続された機器の熱起電力や、ある種の校正機器による不要な電圧の影響を受けないセンサ測定を行うことができます。この機器でも

安定したセンサ電流が必要な場合は、トランスミッタを「Active Calibrator Mode (アクティブ校正モード)」に設定する必要があります。しかし、定常電流ではトランスミッタはEMF補正を行うことができず、その結果、アクティブ校正と実際のセンサとの間に読み取り値の差が生じることがあります。

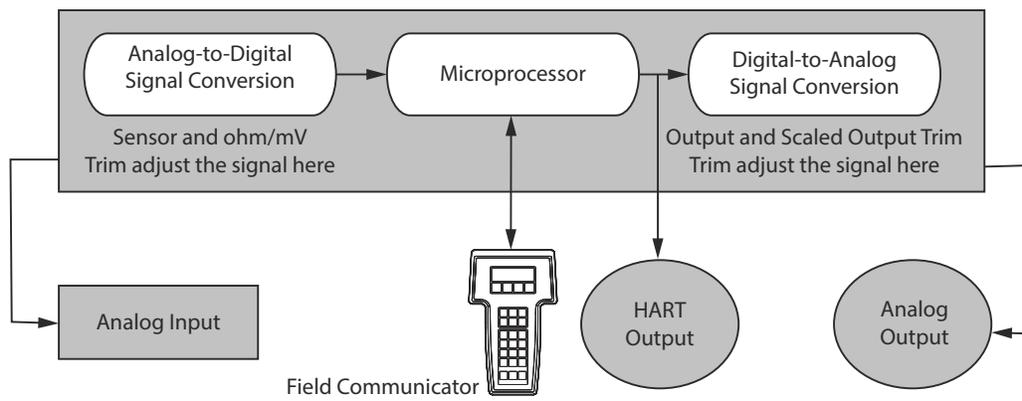
読み取り値の差が発生し、プラントの精度仕様の許容範囲を超えている場合は、「Active Calibrator Mode (アクティブ校正モード)」を無効にしてセンサトリムを実行してください。この場合、センサの脈動電流を許容できるアクティブ校正器を使用するか、実際のセンサをトランスミッタに接続する必要があります。フィールドコミュニケータ、AMS Device Manager、またはLOIがセンサトリムルーチンの入力時にアクティブ校正が使用されているかどうかを確認する場合は、「いいえ」を選択して「Active Calibrator Mode (アクティブ校正モード)」を無効にします。

## 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アナログ出力トリム

一次変数のデジタル値がプラントの標準と一致しているが、トランスミッタのアナログ出力が出力装置の読み取り値と一致していない場合は、出力トリムまたはスケール出力トリムを実行します。出力トリム機能は、トランスミッタを4-20 mA 基準スケールに校正し、スケール出力トリム機能は、ユーザーが選択可能な基準スケールに校正します。出力トリムまたはスケールリングされた出力トリムの必要性を判断するにはループテストを実行します ([ループ試験を実施する](#))。

図 5-4: 温度トランスミッタ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により、トランスミッタの入力信号から4-20 mA 出力への変換を変更できます (図 5-4)。測定精度を維持するため、定期的にアナログ出力信号を調整してください。

#### フィールドコミュニケータを使用したアナログ出力の実行

デジタルからアナログへのトリムを実行するには、従来の高速キー シーケンスで以下の手順を実行します。

##### 手順

1. ループ内のあるポイントでトランスミッタの電源を基準流量計を通してシャントすることにより、**CONNECT REFERENCE METER** プロンプトで正確な基準流量計をトランスミッタに接続します。
2. ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、4、5、1
--------------------	---------

## AMS Device Manager を使用してアナログ出力トリムを行う

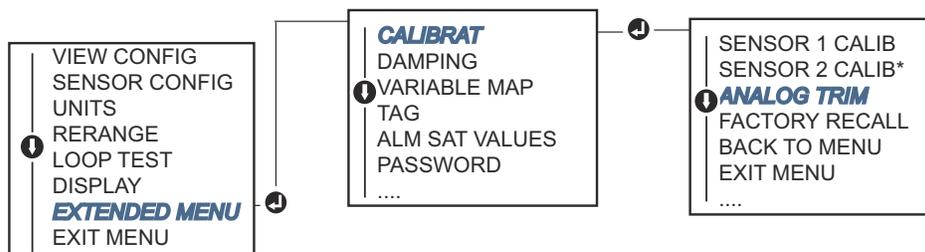
### 手順

1. デバイスを右クリックして、**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ペインで、**Maintenance (メンテナンス)** を選択します。
3. **Analog Calibration (アナログ校正)** タブを探し、**Analog Trim (アナログトリム)** ボタンを選択します。
4. 画面の指示に従ってアナログトリミングを行います。

## LOI を使用したアナログ出力の実行

LOI メニューのアナログトリムの場所については、[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のトリム



### 5.5.3

## スケール出力トリムの実行

スケール出力トリムは、4mA および 20mA のポイントを、4mA および 20mA 以外のユーザー選択可能な基準スケール (たとえば 2-10 ボルト) に合わせます。スケール D/A トリムを実行するには、トランスミッタに正確な基準計を接続し、[アナログ出力のトリム](#) 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。

## Field Communicator (フィールドコミュニケーター) を使用したスケール出力トリムの実行

### 手順

1. ループ内のあるポイントでトランスミッタの電源を基準流量計を通してシャントすることにより、**CONNECT REFERENCE METER** プロンプトで正確な基準流量計をトランスミッタに接続します。
2. ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	3、4、5、2
--------------------	---------

## AMS Device Manager を使用してスケール出力トリムを行う

### 手順

1. デバイスを右クリックして、**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ペインで、**Maintenance (メンテナンス)** を選択します。

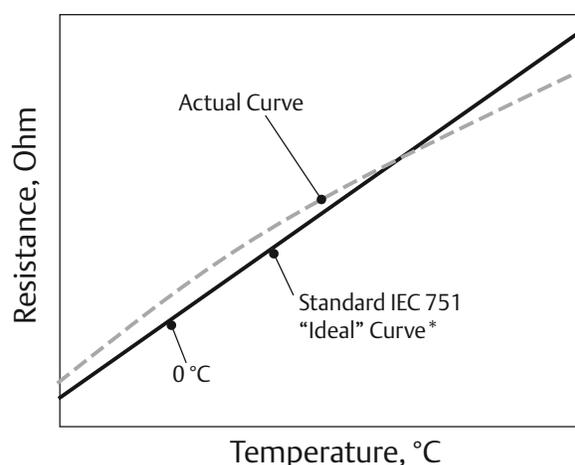
3. **Analog Calibration (アナログ校正)** タブを探し、**Scaled Trim (トリム)** ボタンを選択します。
4. 画面の指示に従ってアナログトリミングを行います。

## 5.6 トランスミッタセンサ適合

システムの温度測定精度を高めるため、また Callendar-Van Dusen 定数を持つセンサを使用する場合は、トランスミッタとセンサの適合を使用します。Emerson にご注文いただくと、Callendar-Van Dusen 定数のセンサは NIST トレーサブルです。

トランスミッタは、校正された RTD スケジュールから Callendar-Van Dusen 定数を受け入れ、特定のセンサの抵抗対温度性能に適合する特別なカスタム曲線を生成します。図 5-6

図 5-6: 標準と実測のセンサ曲線



\* 実測曲線は Callendar-Van Dusen 式から特定されます。

特定のセンサ曲線をトランスミッタに合わせることで、温度測定精度が大幅に向上します。下記の表 5-1 の比較をご覧ください。

表 5-1: 標準 RTD と、標準トランスミッタ精度の一致した CVD 定数の RTD の比較

PT 100 (α=0.00385) を使用した 150 °C でのシステム精度比較 スパン 0 ~ 200 °C の RTD			
標準 RTD		適合 RTD	
Rosemount 644	±0.15 °C	Rosemount 644	±0.15 °C
標準 RTD	±1.05 °C	適合 RTD	±0.18 °C
全システム <sup>(1)</sup>	±1.06 °C	全システム <sup>(1)</sup>	±0.23 °C

(1) 二乗平均平方根 (RSS) 統計法を用いて算出されます。

$$\text{TotalSystemAccuracy} = \sqrt{(\text{TransmitterAccuracy})^2 + (\text{SensorAccuracy})^2}$$

表 5-2: 標準 RTD と、拡張トランスミッタ精度オプション P8 の一致した CVD 定数の RTD の比較

PT 100 (α=0.00385) を使用した 150 °C でのシステム精度比較 スパン 0 ~ 200 °C の RTD			
標準 RTD		適合 RTD	
Rosemount 644	±0.10 °C	Rosemount 644	±0.10 °C
標準 RTD	±1.05 °C	適合 RTD	±0.18 °C
全システム <sup>(1)</sup>	±1.05 °C	全システム <sup>(1)</sup>	±0.21 °C

(1) 二乗平均平方根 (RSS) 統計法を用いて算出されます。

$$\text{TotalSystemAccuracy} = \sqrt{(\text{TransmitterAccuracy})^2 + (\text{SensorAccuracy})^2}$$

#### Callendar-Van Dusen 式:

特別注文の Rosemount 温度センサに付属している以下の入力変数が必要です。

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

- $R_0$  = 氷点下での抵抗
- 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、以下のいずれかの手順を実行します。

## 5.6.1 Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用したトランスミッタとセンサの適合

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、1、9
--------------------	---------

## 5.6.2 AMS Device Manager を使用したトランスミッタとセンサの適合

### 手順

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左側のナビゲーションペインで **Manual Setup (手動設定)** を選択し、必要に応じて **Sensor 1 (センサ 1)** または **Sensor 2 (センサ 2)** タブを選択します。
3. **Transmitter Sensor Matching (CVD) (トランスミッタセンサ適合 (CVD))** グループボックスを見つけ、必要な CVD 定数を入力します。または、「Set CVD Coefficients (CVD 係数の設定)」 ボタンを選択すると、手順が表示されます。「Show CVD Coefficients (CVD 係数を表示)」 ボタンを選択すると、現在装置にロードされている係数を見ることができます。
4. 完了したら **Apply (適用)** を選択します。

**注**

トランスミッタとセンサの適合が無効になると、トランスミッタはユーザーまたは工場出荷時のトリムに戻ります。トランスミッタを使用する前に、トランスミッタのエンジニアリングユニットのデフォルトが正しいことを確認してください。

## 5.7 HART レビジョンの切り替え

一部のシステムは HART レビジョン 7 機器と通信することができません。以下の手順では、HART レビジョン 7 と HART レビジョン 5 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 汎用メニューを使用した HART レビジョンの切り替え

HART 構成ツールが HART レビジョン 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。以下の手順で、HART 準拠の構成ツールの汎用メニューから HART レビジョン 7 と HART レビジョン 5 を切り替えることができます。

**手順**

「Message (メッセージ)」フィールドを見つけます。

- a) HART レビジョン 5 に変更するには、以下のとおり入力します。メッセージフィールドに **HART5**。
- b) HART レビジョン 7 に変更するには、以下のとおり入力します。メッセージフィールドに **HART7**。

### 5.7.2 Field Communicator (フィールドコミュニケーター)を使用した HART レビジョンの切り替え

ホーム画面から、高速キーシーケンスを入力し、フィールドコミュニケーター内の手順に従って HART レビジョン変更を完了します。

機器ダッシュボード Fast Key	2、2、8、3
--------------------	---------

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

**手順**

1. 機器を右クリックして、**Configure (構成)** を選択します。
2. 左のナビゲーションウィンドウペインで、**Manual Setup (手動設定)** を選択し、**HART** タブをクリックします。
3. **Change HART Revision (HART レビジョンの変更)** ボタンを選択し、プロンプトに従ってください。

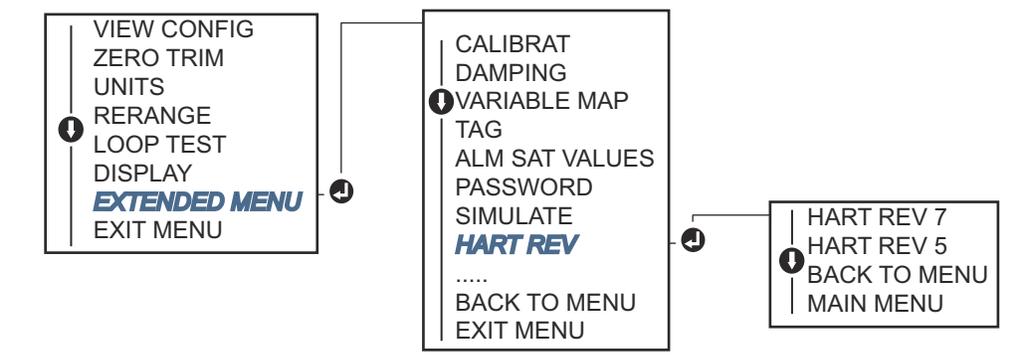
**注**

HART レビジョン 7 は、AMS Device Manager 10.5 以上とのみ互換性があります。AMS Device Manager バージョン 10.5 との互換性を確保するには、ソフトウェアパッチが必要です。

## 5.7.4 LOIを使用した HART リビジョンモードの切り替え

LOI メニューで HART リビジョンを検索する場所については、[図 5-7](#) を参照してください。

図 5-7: LOI を使用した HART リビジョンの切り替え



## 6 トラブルシューティング

### 6.1 概要

[4-20 mA/HART 出力](#)では、よくある動作上の問題に関するメンテナンスとトラブルシューティング提案の概要を提供しています。

フィールドコミュニケータ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、トランスミッタハードウェアと処理接続とが正常に動作しているか確認するため、[4-20 mA/HART 出力](#)に記載された手順にしたがってください。4つの主な症状ごとに、問題解決のための具体的な提案が提示されています。常に最も可能性が高く、チェックしやすい条件から対処してください。

### 6.2 安全上の注意事項

製品で作業を行う前にこのマニュアルをお読みください。操作担当者またはシステムの安全性、および製品性能を最適化するために、本製品を設置、使用、メンテナンスする前に内容全体をよくご理解ください。

#### ▲ 警告

##### 次の指示に従うこと

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

必ず資格を持つ担当者だけが設置を行うものとします。

##### 爆発

爆発すると、死亡または重傷を負うおそれがあります。

本伝送器を危険な環境に設置する場合は、適切な地方、国および国際基準、規約および慣行に従ってください。安全な設置に関連する制限については、製品証明書セクションを確認してください。

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

ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。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。

防爆要件を満たすため、すべての接続ヘッドを完全にはめ込んでください。

##### プロセス漏出

プロセス流体の漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

稼働中にサーモウェルを取り外さないでください。

加圧する前にサーモウェルとセンサを取り付けて固定してください。

##### 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。

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。

## ▲ 警告

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 原子力施設適用製品についての情報は、お近くの Emerson 販売担当にご連絡ください。

### 物理的アクセス

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

物理的セキュリティは、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。エンドユーザの資産を保護するため、無資格者による物理的アクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

## ▲ 注意

### コンジット/ケーブル導入口

伝送器ハウジングのコンジット/ケーブル導入口は 1/2-14 NPT ねじ形状を使用してください。危険区域に設置する場合、ケーブル/コンジット導入口には、適切なリストに掲載された、あるいは Ex 認証済みのプラグ、グラウンド、アダプタのみを使用してください。

特に指定がない限り、ハウジング筐体のコンジット/ケーブル導入口は、1/2-14 NPT 形式を使用してください。導入口を閉じるときは、互換性のあるねじ形状のプラグ、アダプタ、グラウンドまたはコンジットのみを使用してください。

マークが付いていない限り、伝送器ハウジングのコンジット/ケーブル導入口は、1/2-14 NPT ねじ形状を使用してください。「M20」とマークされた導入口は、M20×1.5 ねじ形状です。複数のコンジットエントリのある機器では、すべてのエントリのねじサイズは同一です。導入口を閉じるときは、互換性のあるねじ形状のプラグ、アダプタ、グラウンドまたはコンジットのみを使用してください。

導入口を閉じるときは、互換性のあるねじ形状のプラグ、アダプタ、グラウンドまたはコンジットのみを使用してください。

## 6.3 4-20 mA/HART 出力

### 6.3.1 トランスミッタの通信

#### トランスミッタがフィールドコミュニケータと通信しない

##### 考えられる原因

##### ループ配線

##### 推奨されるアクション

1. コミュニケータに保存されているトランスミッタ機器記述子 (DD) のリビジョンレベルを確認してください。コミュニケータは、Dev v4、DD v1 (改良版) を報告します。あるいは、前のバージョンについては、[Field Communicator \(フィールドコミュニケータ\)](#)を参照してください。サポートについては、Emerson Customer Central にお問い合わせください。
2. 電源とフィールドコミュニケータの接続間の抵抗が 250 Ω 以上であることを確認してください。

3. トランスミッタに十分な電圧がかかっているか確認してください。Field Communicator (フィールドコミュニケータ)が接続され、ループ内に 250 オームの抵抗が正常に存在する場合、トランスミッタが動作するには端子で最低 12.0V が必要で (3.5 ~ 23.0mA の動作範囲全体)、デジタル通信を行うには最低 12.5V が必要です。
4. 断続的な短絡、開回路、複数の接地がないか確認します。

## 6.3.2 高出力

### 考えられる原因

センサー入力の障害または接続

#### 推奨されるアクション

1. フィールドコミュニケータを接続し、トランスミッタのテストモードに入ると、センサの障害を確認します。
2. センサの開回路または短絡をチェックします。
3. プロセス変数が範囲外かどうかを確認します。

### 考えられる原因

ループ配線

#### 推奨されるアクション

端子、相互接続ピン、リセプタクルに汚れや欠陥がないか点検してください。

### 考えられる原因

電源

#### 推奨されるアクション

トランスミッタの端子で電源の出力電圧を確認してください。DC 12.0~42.4 V (3.75~23 mA 動作範囲全体) である必要があります。

### 考えられる原因

電子部品

#### 推奨されるアクション

1. フィールドコミュニケータを接続し、トランスミッタのステータスモードに入り、モジュールの障害を切り分けます。
2. フィールドコミュニケータを接続し、センサーの上限をチェックして、校正調整がセンサ範囲内であることを確認します。

## 6.3.3 不規則な出力

### 考えられる原因

ループ配線

#### 推奨されるアクション

1. トランスミッタに十分な電圧がかかっているか確認してください。トランスミッタ端子で DC 12.0~42.4 V (3.75~23 mA 動作範囲全体) である必要があります。
2. 断続的な短絡、開回路、複数の接地がないか確認します。
3. フィールドコミュニケータを接続し、ループテストモードに入ると、4 mA、20 mA、およびユーザーが選択した値の信号を生成します。

#### 考えられる原因

電子部品

##### 推奨されるアクション

フィールドコミュニケータを接続し、トランスミッタのテストモードに入り、モジュールの障害を切り分けます。

## 6.3.4 低出力または出力なし

#### 考えられる原因

センサエレメント

##### 推奨されるアクション

1. フィールドコミュニケータを接続し、トランスミッタのテストモードに入ると、センサの障害を切り分けることができます。
2. プロセス変数が範囲外かどうかを確認します。

#### 考えられる原因

ループ配線

##### 推奨されるアクション

1. トランスミッタに十分な電圧がかかっているか確認してください。DC 12.0~42.4 V (3.75~23 mA 動作範囲全体) である必要があります。
2. 断続的な短絡、複数の接地がないか確認します。
3. 信号端子の極性が正しいか確認します。
4. ループインピーダンスを確認します。
5. フィールドコミュニケータを接続し、ループテストモードに入ります。
6. 配線の絶縁をチェックし、アースへの短絡の可能性を検出してください。

#### 考えられる原因

電子部品

##### 推奨されるアクション

フィールドコミュニケータを接続し、センサーの上限をチェックして、校正調整がセンサ範囲内であることを確認します。

## 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、AMS Device Manager システムのいずれかに表示される可能性のあるメッセージの詳細な表を以下のセクションに示します。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。

- 失敗
- 保守
- 勧告

## 6.4.1 失敗ステータス

### 電子部品障害

#### ALARM DEVICE ALARM FAIL

##### 考えられる原因

機器内の重要な電子部品が故障しました。トランスミッターが情報を保存しようとした際に、電子部品に障害が発生した可能性があります。

##### 推奨されるアクション

1. トランスミッターを再起動します。
2. それでも解決しない場合は、トランスミッターを交換してください。必要に応じて、最寄りの Emerson フィールドサービスセンターにご連絡ください。

### センサ開

ここでは例としてセンサ 1 を使用します。デュアルセンサを注文した場合、この警告はどちらのセンサにも適用できます。

#### ALARM SNSR 1 ALARM FAIL

##### 考えられる原因

トランスミッターがセンサの開状態を検出しました。センサの接続が外れているか、不適切に接続されているか、故障している可能性があります。

##### 推奨されるアクション

1. センサの接続と配線を確認してください。トランスミッターのラベルに記載されている配線図を参照し、適切な配線を行ってください。
2. センサとセンサのリード線の正常性を確認します。センサが故障している場合は、センサを修理または交換してください。

### センサ短絡

ここでは例としてセンサ 1 を使用します。デュアルセンサを注文した場合、この警告はどちらのセンサにも適用できます。

#### ALARM SNSR 1 ALARM FAIL

##### 考えられる原因

トランスミッターがセンサの短絡状態を検出しました。センサの接続が外れているか、不適切に接続されているか、故障している可能性があります。

##### 推奨されるアクション

1. プロセス温度が指定されたセンサの範囲内で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ます。
2. センサが正しく配線され、端子に接続されていることを確認してください。
3. センサとセンサのリード線の正常性を確認します。センサが故障している場合は、センサを修理または交換してください。

## 端子温度異常

### ALARM TERM ALARM FAIL

#### 考えられる原因

端子温度が内部 RTD の規定された動作範囲外です。

#### 推奨されるアクション

端子温度情報ボタンを使用して、周囲温度が機器によって指定された動作範囲内であることを確認してください。

## 無効な構成

### CONFIG SNSR 1 WARN ERROR

#### 考えられる原因

センサ構成 (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。

#### 推奨されるアクション

1. センサのタイプおよび配線数が機器のセンサ構成と一致していることを確認します。
2. デバイスをリセットします。
3. エラーが続く場合は、トランスミッタの構成をダウンロードしてください。
4. エラーが解消されない場合は、トランスミッタを交換してください。

## フィールド機器の誤作動

### ALARM DEVICE ALARM FAIL

#### 考えられる原因

機器が故障しているか、早急な対応が必要です。

#### 推奨されるアクション

1. プロセッサリセットを実行します。
2. トランスミッタが特定の問題を示しているかどうかを確認するには、他のアラートを表示します。
3. この状態が続く場合は、デバイスを交換します。

## 6.4.2 警告ステータス

### Hot Backup™ (ホットバックアップ) 有効

#### HOT BU SNSR 1 HOT BU FAIL

#### 考えられる原因

センサ 1 が故障 (開状態または短絡) し、センサ 2 が 1 次プロセス変数出力になりました。

#### 推奨されるアクション

1. できるだけ早くセンサ 1 を交換してください。
2. 機器ソフトウェアのホットバックアップ機能をリセットします。

## センサドリフトアラート有効

ここでは例としてセンサ 1 を使用します。デュアルセンサを注文した場合、この警告はどちらのセンサにも適用できます。

### WARN DRIFT WARN ALERT

#### 考えられる原因

センサ 1 とセンサ 2 の差がユーザーが設定したドリフトアラートしきい値を超えました。

#### 推奨されるアクション

1. センサの接続がトランスミッタ上で有効であることを確認します。
2. 必要に応じて、各センサの校正を確認してください。
3. プロセス条件とセンサ出力が一致していることを確認します。
4. 校正が失敗した場合は、いずれかのセンサが故障しています。できるだけ早く交換してください。

## センサの劣化

ここでは例としてセンサ 1 を使用します。デュアルセンサを注文した場合、この警告はどちらのセンサにも適用できます。

### WARN SNSR 1 DEGRA SNSR 1

#### 考えられる原因

熱電対ループの抵抗値が設定されたしきい値を超えました。これは過剰な電磁波が原因の可能性あります。

#### 推奨されるアクション

1. 端子ネジの端子接続部に腐食がないか点検してください。
2. 熱電対ループの端子台に腐食の兆候がないか、電線が細くなっていないか、断線していないか、接続不良がないかを確認します。
3. センサ自体の正常性を確認します。過酷なプロセス条件は、センサの長期的な故障を引き起こす可能性があります。

## 構成エラー

#### 考えられる原因

ユーザートリムポイントに入力された値が許容されませんでした。

#### 推奨されるアクション

機器を再トリムし、ユーザーが入力した校正点が適用された校正温度に近いことを確認します。

## センサの動作範囲外

ここでは例としてセンサ 1 を使用します。デュアルセンサを注文した場合、この警告はどちらのセンサにも適用できます。

### SAT SNSR 1 XX.XXX°C

#### 考えられる原因

センサの読み取り値がセンサの指定範囲外です。

#### 推奨されるアクション

1. プロセス温度が指定されたセンサの範囲内で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ます。
2. センサが正しく配線され、端子に接続されていることを確認してください。
3. センサとセンサのリード線の正常性を確認します。センサが故障している場合は、センサを修理または交換してください。

### 動作範囲外の端子温度

#### SAT TERM DEGRA WARN

##### 考えられる原因

端子温度が搭載 RTD の指定された動作範囲外です。

##### 推奨されるアクション

端子温度情報ボタンを使用して、周囲温度が機器によって指定された動作範囲内であることを確認してください。

## 6.4.3 他の LCD ディスプレイメッセージ

### LCD が正しく表示されない、またはまったく表示されない

#### 画面の Rosemount 644 HART 7

##### 考えられる原因

ディスプレイが機能していないか、またはホーム画面で止まっている可能性があります。

##### 推奨されるアクション

計器が機能しないように見える場合は、トランスミッタが目的の計器オプション用に設定されていることを確認してください。LCD ディスプレイオプションが [未使用] に設定されている場合、計器は機能しません。

### 固定されたアナログ出力

#### WARN LOOP WARN FIXED

##### 考えられる原因

アナログ出力は固定値に設定されており、現在 HART 1 次変数を追跡していません。

##### 推奨されるアクション

1. トランスミッタが「Fixed Current Mode (固定電流モード)」で動作するように意図されていることを確認します。
2. アナログ出力を正常に動作させるには、サービスツールの「Fixed Current Mode (固定電流モード)」を無効にしてください。

### シミュレーション有効

##### 考えられる原因

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

##### 推奨されるアクション

1. シミュレーションが既に必要なくなってい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. 機器リセットを実行します。

## 6.5 資材の返却

北米での返品手続きを迅速に行うには、Emerson National Response Center (フリーダイヤル 800-654-7768) までお電話ください。このセンターは 24 時間利用可能で、必要な情報や資料の提供をお手伝いします。

センターでは以下の情報を確認します。

- 製品モデル
- シリアル番号
- 製品が最後にさらされたプロセス材料

センターは以下の情報を提供します。

- 返品確認 (RMA) 番号
- 有害物質にさらされた製品の返品に必要な指示および手順。

その他の場所については、Emerson の営業担当者にお問い合わせください。

### 注

有害物質が特定された場合、特定の有害物質に暴露される人々が入手できるよう法律で義務付けられている安全データシート (SDS) を返却物に添付する必要があります。



## 7 安全計装システム (SIS) 認証

### 7.1 SIS 証明書

Rosemount 644P 温度トランスミッタの安全上重要な出力は、温度を表す 2 線式 4~20 mA 信号で提供されます。トランスミッタは、ディスプレイの有無が選択できます。Rosemount 644P 安全認証済み安全トランスミッタは、以下の認証を受けています。低需要、タイプ B。

- SIL 2、HFT=0 におけるランダム完全性
- SIL 3、HFT=1 におけるランダム完全性
- SIL 3、システム完全性

### 7.2 安全認証識別

すべての Rosemount 644 HART 取り付けおよびフィールド取り付け型トランスミッタは、SIS に取り付ける前に、安全認証済みであることを確認する必要があります。

安全認証を受けたトランスミッタを識別するには、その機器が以下の要件を満たしていることを確認してください。

#### 手順

1. トランスミッタが出力オプションコード「A」とオプションコード「QT」で注文されたことを確認してください。これは、4-20 mA/HART 安全認証機器であることを示します。  
a) 例:MODEL 644HA.....QT.....
2. トランスミッタの表面上部に貼付された黄色いタグ、または組み立て済みの場合は筐体の外側に貼付された黄色いタグを参照してください。
3. 接着式のトランスミッタタグに記載されている Namur Software Revision を確認してください。「SW \_」。

機器ラベルのソフトウェアリビジョンが 1.1.1 以上の場合、機器は安全認証されています。

### 7.3 設置

設置は有資格者が行ってください。この文書で説明する標準設置作業以外の、特殊な設置は不要です。電子ハウジングカバーを取り付けることで金属同士を接触させ、常に適切にシールしてください。

トランスミッタの出力が 24.5 mA のときに端子電圧が 12 Vdc よりも低下しないように、ループを設計する必要があります。

環境限界値は、Rosemount 644 温度トランスミッタ[製品ページ](#)で確認できます。

### 7.4 構成

HART 対応の構成ツールまたはオプションのローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) を使用して、安全モードで動作する前にトランスミッタと通信し、初期構成またはトランスミッタに加えた構成変更を確認します。[設定](#)に概説されているすべての構成方法は、安全認証済みトランスミッタでも同じですが、相違点があれば明記されています。

トランスミッタの構成が意図せず変更されるのを防ぐため、ソフトウェアロックを使用する必要があります。

**注**

以下の場合、トランスミッタ出力は安全定格ではありません。構成変更、マルチドロップ動作、シミュレーション、アクティブ校正モード、ループテスト。伝送器の構成設定および保守作業の際は、プロセス安全性を確保するために代替手段を用いる必要があります。

### 7.4.1 ダンピング

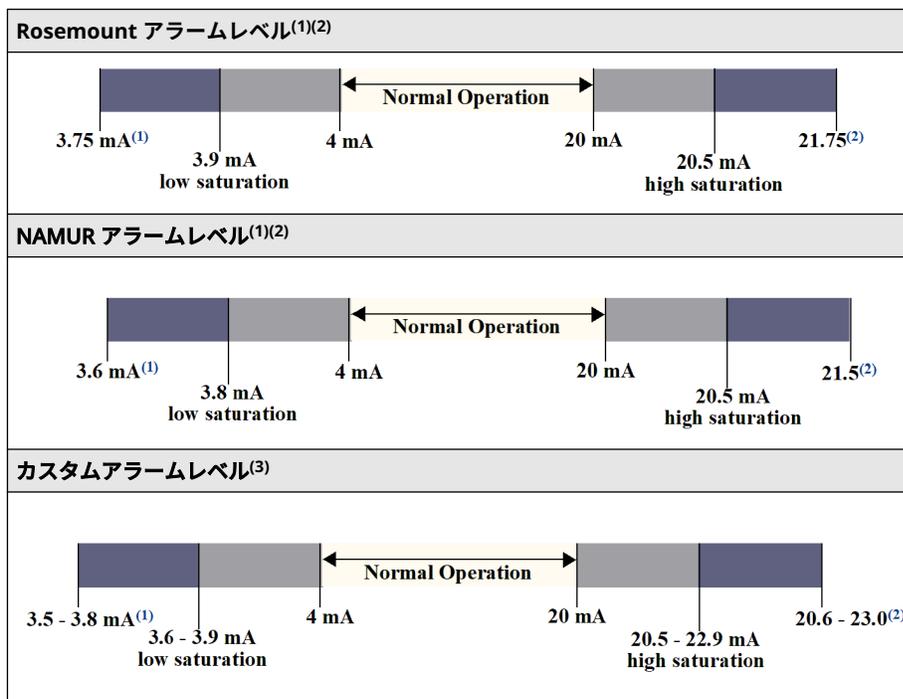
ユーザーが調整可能な減衰は、適用されるプロセスの変化に対するトランスミッタの応答能力に影響します。減衰値 + 応答時間はループ要件を超えないようにする必要があります。

サーモウェルアセンブリを使用する場合は、サーモウェルの材質による応答時間の増加も考慮してください。

### 7.4.2 アラームレベルと飽和レベル

DCS または安全ロジックソルバーを伝送器の構成設定に適合するように設定する必要があります。図 7-1 は、使用可能な 3 つのアラームレベルとその動作値を示します。

図 7-1: アラームレベル



- (1) トランスミッタの故障、LO 位置におけるハードウェアまたはソフトウェアアラーム。
- (2) トランスミッタの故障、HI 位置におけるハードウェアまたはソフトウェアアラーム。
- (3) 低アラームは、低飽和値より少なくとも 0.1 mA 低くする必要があります。

## 7.5 運用と保守

### 7.5.1 証明試験

以下のプルーフテストを推奨します。安全機能にエラーが見つかった場合、プルーフテストの結果および実施した是正措置を [Emerson.com/Rosemount/Safety](https://www.emerson.com/Rosemount/Safety) で文書化する必要があります。

すべてのプルーフテスト手順は、有資格者によって実施されなければなりません。

### 7.5.2 部分プルーフテスト 1

部分プルーフテスト 1 は、電源サイクルとトランスミッタ出力の妥当性チェックで構成されます。機器の DU 故障の可能性の割合については、FMEDA レポートを参照してください。

FMEDA レポートは、Rosemount 644 温度トランスミッタ [製品ページ](#) をご覧ください。

必要なツール: Field Communicator (フィールドコミュニケーター)、mA メーター

#### 手順

1. 安全 PLC をバイパスするか、または他の適切な処置を講じて、誤動作を回避してください。
2. トランスミッタに HART コマンドを送信して高アラーム電流出力に移行し、アナログ電流がその値に達することを確認します。ループ電源電圧の低下や配線抵抗の増加など、コンプライアンス電圧の問題をテストします。これは、他の可能性のある故障についてもテストします。
3. トランスミッタに HART コマンドを送信して低アラーム電流出力に移行し、アナログ電流がその値に達することを確認します。これは、静止電流に関連する故障の可能性をテストします。
4. HART コミュニケーターを使用して、詳細な機器ステータスを表示し、トランスミッタにアラームや警告がないことを確認します。
5. センサ値と独立した推定値 (BPCS 値の直接監視など) の妥当性チェックを行い、現在の測定値が良好であることを示します。
6. 完全に稼働する状態にループ電源を戻します。
7. 安全 PLC からバイパスを取り外すか、その他の方法で通常動作に戻します。

### 7.5.3 総合プルーフテスト 2

総合プルーフテスト 2 は、部分プルーフテストと同じステップを実行しますが、妥当性チェックの代わりに温度センサの 2 点校正を行います。機器の DU 故障の可能性の割合については、FMEDA レポート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ー、温度校正装置。

#### 手順

1. 安全 PLC をバイパスするか、または他の適切な処置を講じて、誤動作を回避してください。
2. 部分プルーフテスト 1 を実行します。
3. センサ 1 の 2 つの温度ポイントの測定を確認します。センサ 2 がある場合は、センサ 2 の 2 つの温度ポイントの測定を確認します。
4. ハウジング温度の妥当性チェックを行います。
5. 完全に稼働する状態にループ電源を戻します。
6. 安全 PLC からバイパスを取り外すか、その他の方法で通常動作に戻します。

## 7.5.4 総合プルーフテスト 3

総合プルーフテスト 3 には、総合プルーフテストと簡易センサプルーフテストが含まれます。機器の DU 故障の可能性の割合については、FMEDA レポートを参照してください。

### 手順

1. 安全 PLC をバイパスするか、または他の適切な処置を講じて、誤動作を回避してください。
2. 簡易プルーフテスト 1 を実施します。
3. センサ 1 の代わりに校正済みセンサシミュレータを接続します。
4. トランスミッタに入力される 2 つの温度ポイントの安全精度を確認します。
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. センサの接続をトランスミッタに戻します。
7. トランスミッタのハウジング温度の妥当性チェックを行います。
8. センサ値と独立した推定値 (BPCS 値の直接モニタリングなど) の妥当性チェックを行い、現在の測定値が許容範囲であることを示します。
9. 完全に稼働する状態にループ電源を戻します。
10. 安全 PLC からバイパスを取り外すか、その他の方法で通常動作に戻します。

## 7.5.5 検査

目視点検	不要です。
特殊工具	不要です。
製品の修理	Rosemount 644 の修理は交換のみです。

伝送器の診断またはプルーフ試験によって検出されたすべての不具合は報告する必要があります。フィードバックは、[Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us) で電子的に提出することができます。

## 7.6 仕様

Rosemount 644 トランスミッタは、[製品データシート](#)に記載されている機能および性能仕様に従って操作する必要があります。

### 7.6.1 故障率データ

このレポートは、Rosemount 644 温度トランスミッタ [製品ページ](#) でご覧いただけます。

### 7.6.2 障害値

安全逸脱 (FMEDA で何が危険かを定義):

- スパン  $\geq 100$  °C: プロセス変数スパンの  $\pm 2\%$
- スパン  $\ll 100$  °C  $\pm 2$  °C

安全応答時間: 5 秒

### 7.6.3 製品寿命

50 年 - 最悪条件の構成部品摩耗メカニズムに基づき、プロセスセンサの摩耗には基づきません。

安全関連の製品情報は、[Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us) から報告してください。



## A 基準データ

### A.1 製品証明書

現在の Rosemount 644 温度トランスミッタ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/Rosemount-644](https://emerson.com/Rosemount/Rosemount-644) をご覧ください。
2. 緑のメニューバーにスクロールして **Documents & Drawings** をクリックします。
3. **Manuals & Guides** をクリックします。
4. 該当するクイック・スタート・ガイドを選択してください。

### A.2 ご注文方法、仕様、および図面

最新の Rosemount 644 温度トランスミッタのご注文方法、仕様、図面をご覧いただくには、次のステップを実行してください。

#### 手順

1. [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644](https://emerson.com/Rosemount/Rosemount-644) をご覧ください。
2. 緑のメニューバーにスクロールして **Documents & Drawings** をクリックします。
3. 設置図面については、**Drawings & Schematics** をクリックします。
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、寸法図については、**Data Sheets & Bulletins** 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。

## A.3 AMS 用語

<b>抵抗:</b>	これは熱電対ループの既存の抵抗値です。
<b>抵抗のしきい値を超えました:</b>	チェックボックスは、センサ抵抗がトリガレベルを超えたかどうかを示します。
<b>トリガレベル:</b>	熱電対ループのしきい値抵抗値。トリガレベルは、2、3、4×ベースライン、またはデフォルトの 5000 Ω に設定できます。熱電対ループの抵抗値がトリガレベルを超えると、メンテナンスアラートが生成されます。
<b>ベースライン抵抗:</b>	設置後、またはベースライン値をリセットした後に得られる熱電対ループの抵抗値。トリガレベルは、ベースライン値から計算することができます。
<b>ベースライン抵抗をリセット:</b>	ベースライン値を再計算するメソッドを起動します (数秒かかる場合があります)。
<b>センサ 1 または 2 の TC 診断:</b>	このフィールドは、そのセンサの熱電対劣化診断が有効または無効のいずれかを示します。

# B フィールドコミュニケーターのメニューツリーと高速キー

## B.1 フィールドコミュニケーターメニューツリー

図 B-1 : 概要

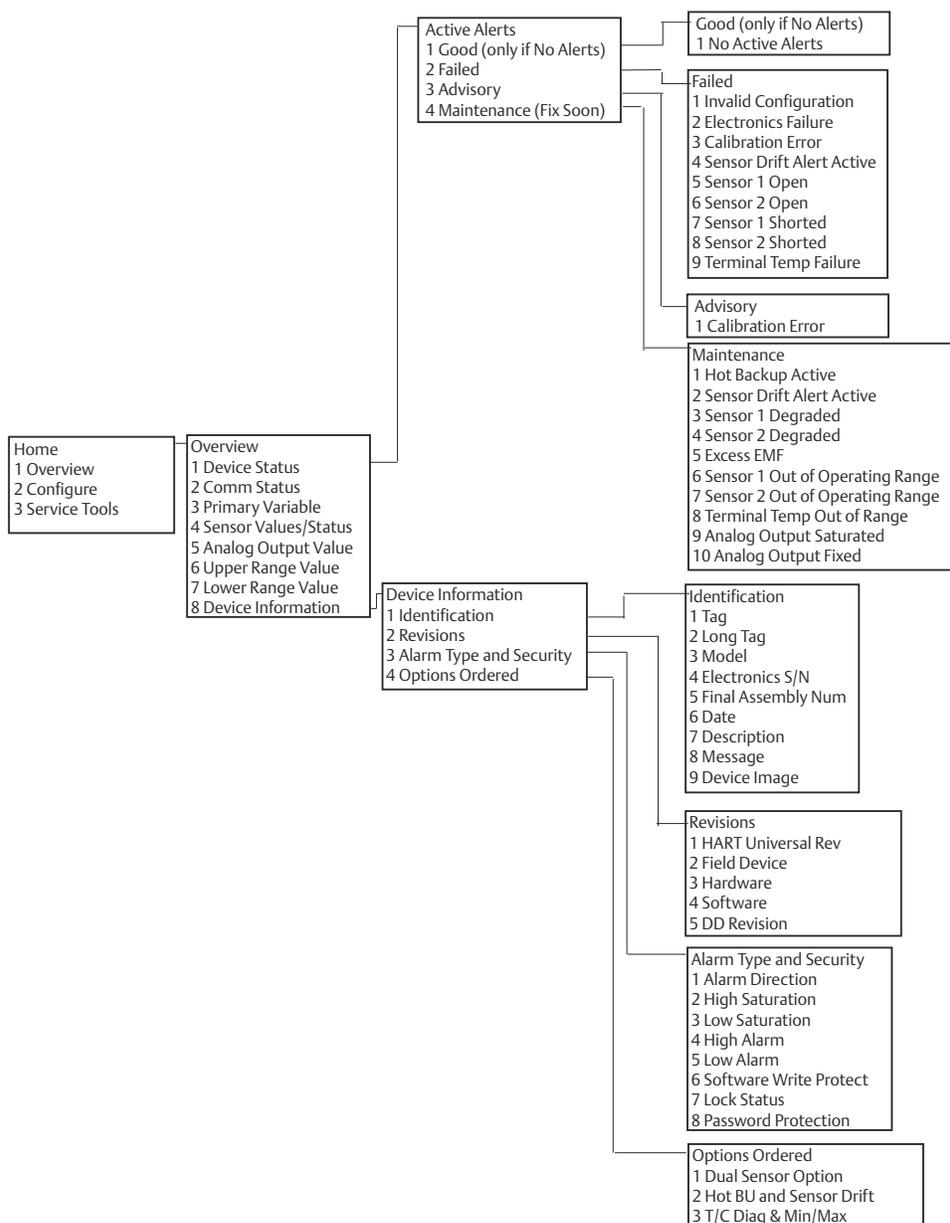


図 B-2 : 設定

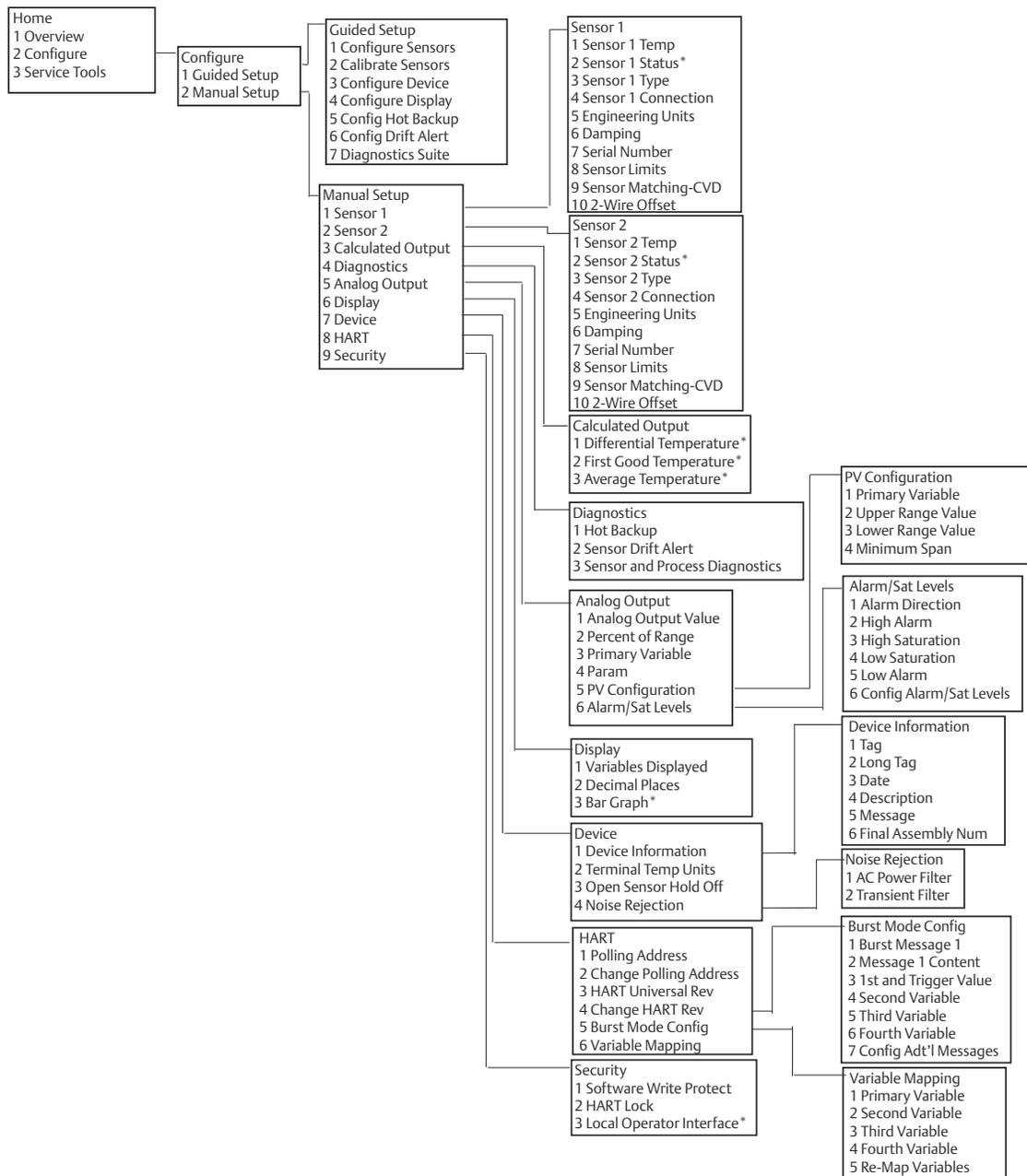


図 B-3 : サービスツール

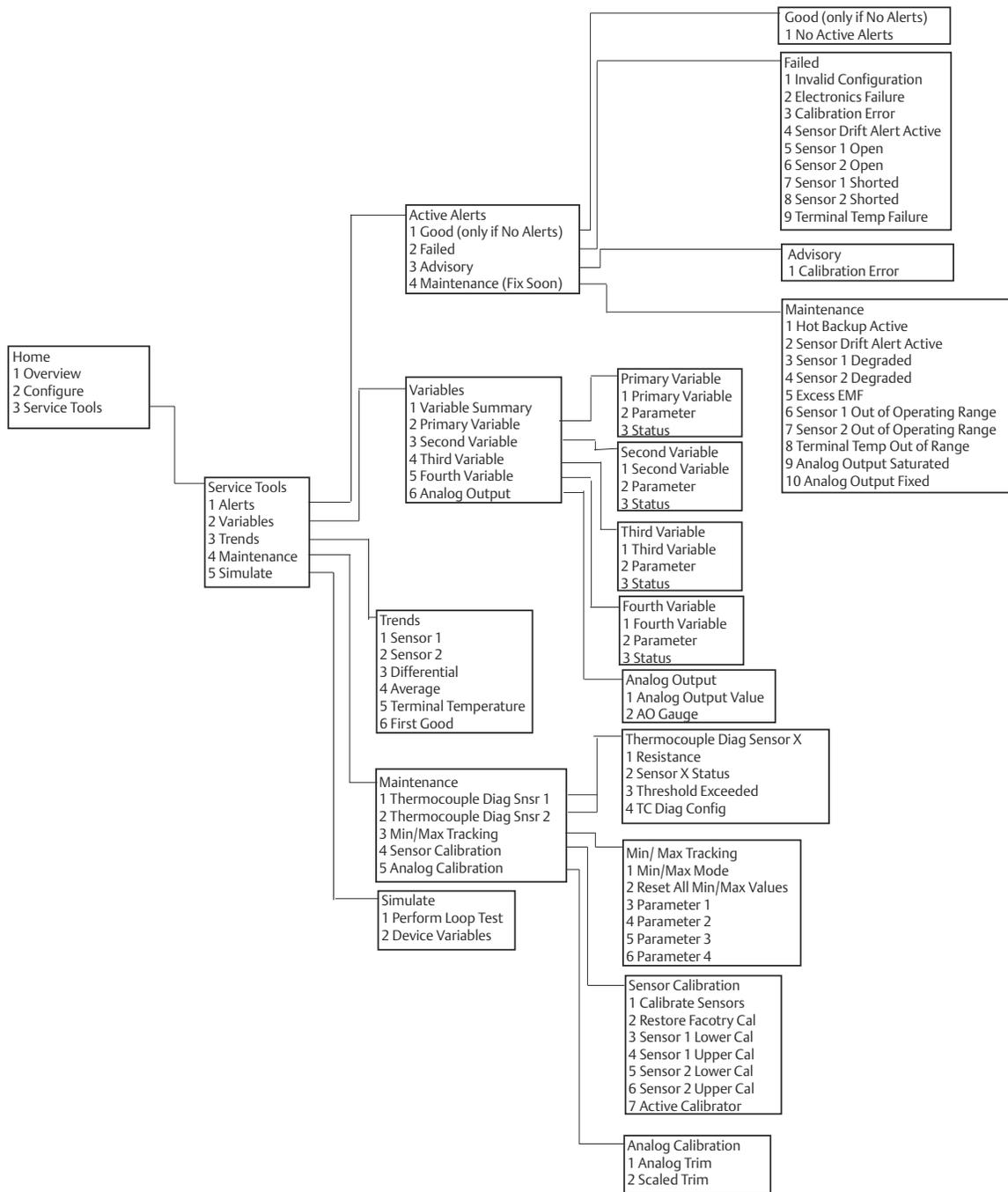


図 B-4 : HART リビジョン7 フィールドコミュニケータメニューツリー - 概要

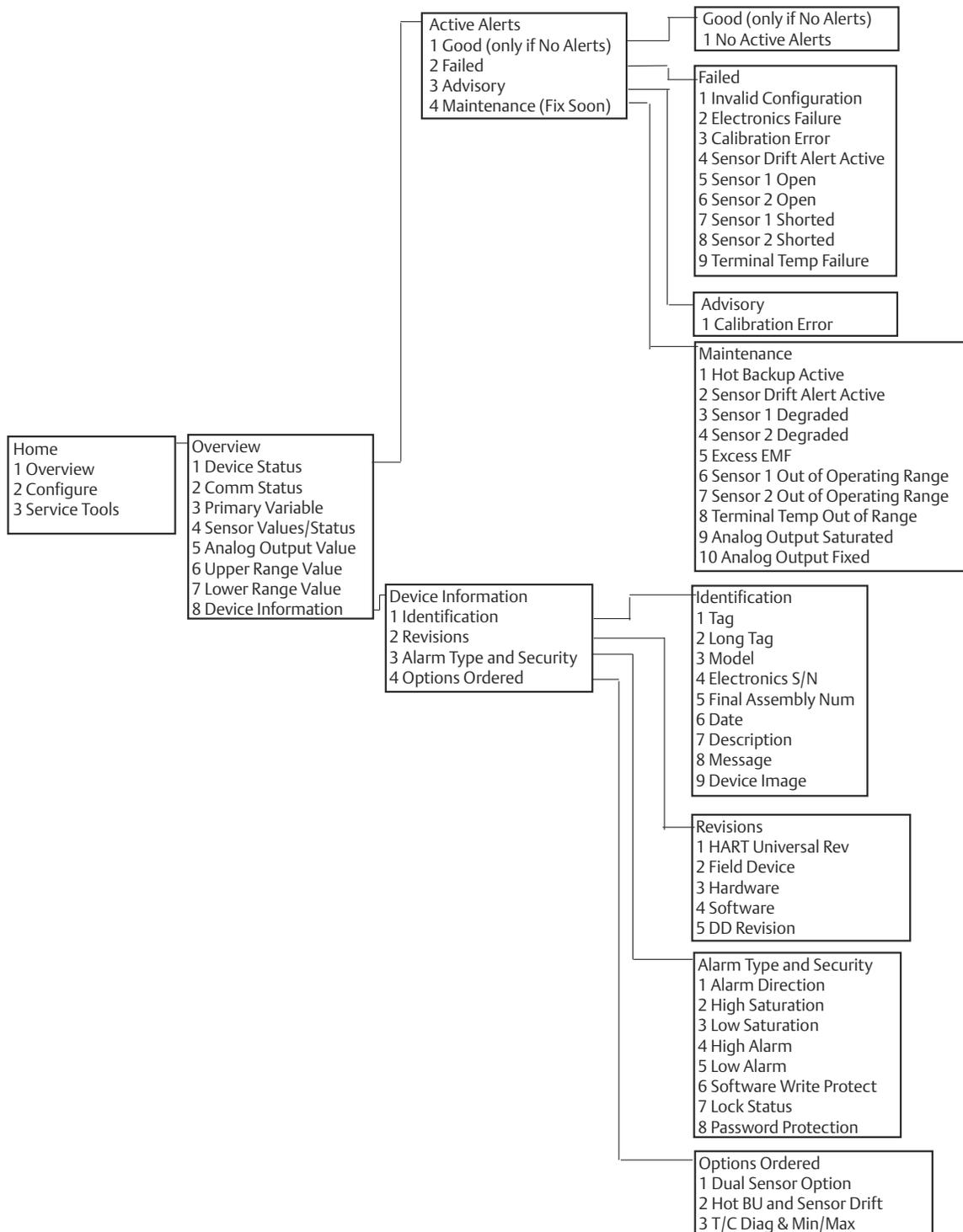


図 B-5 : HART リビジョン7 フィールドコミュニケーターメニューツリー - 構成

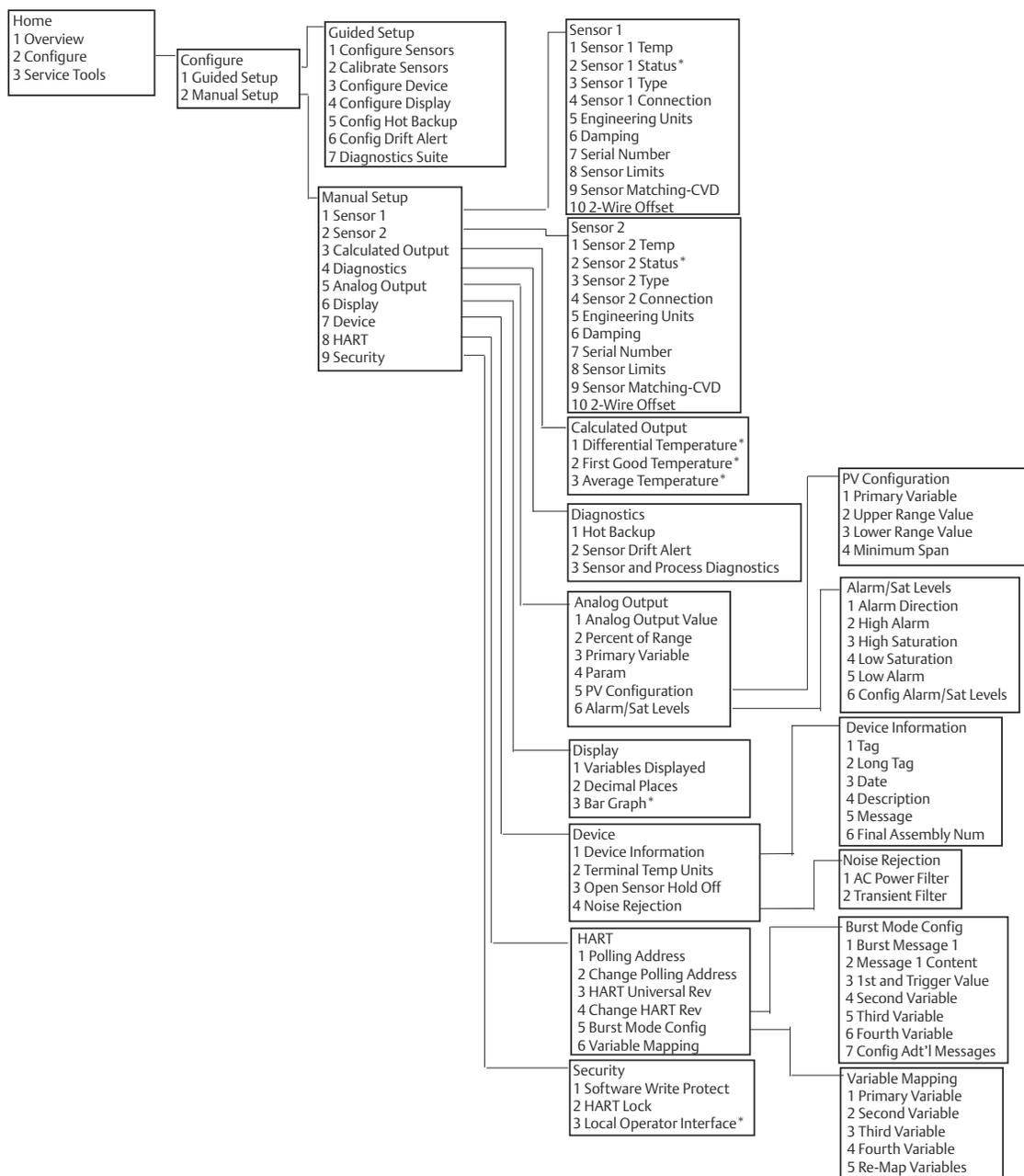
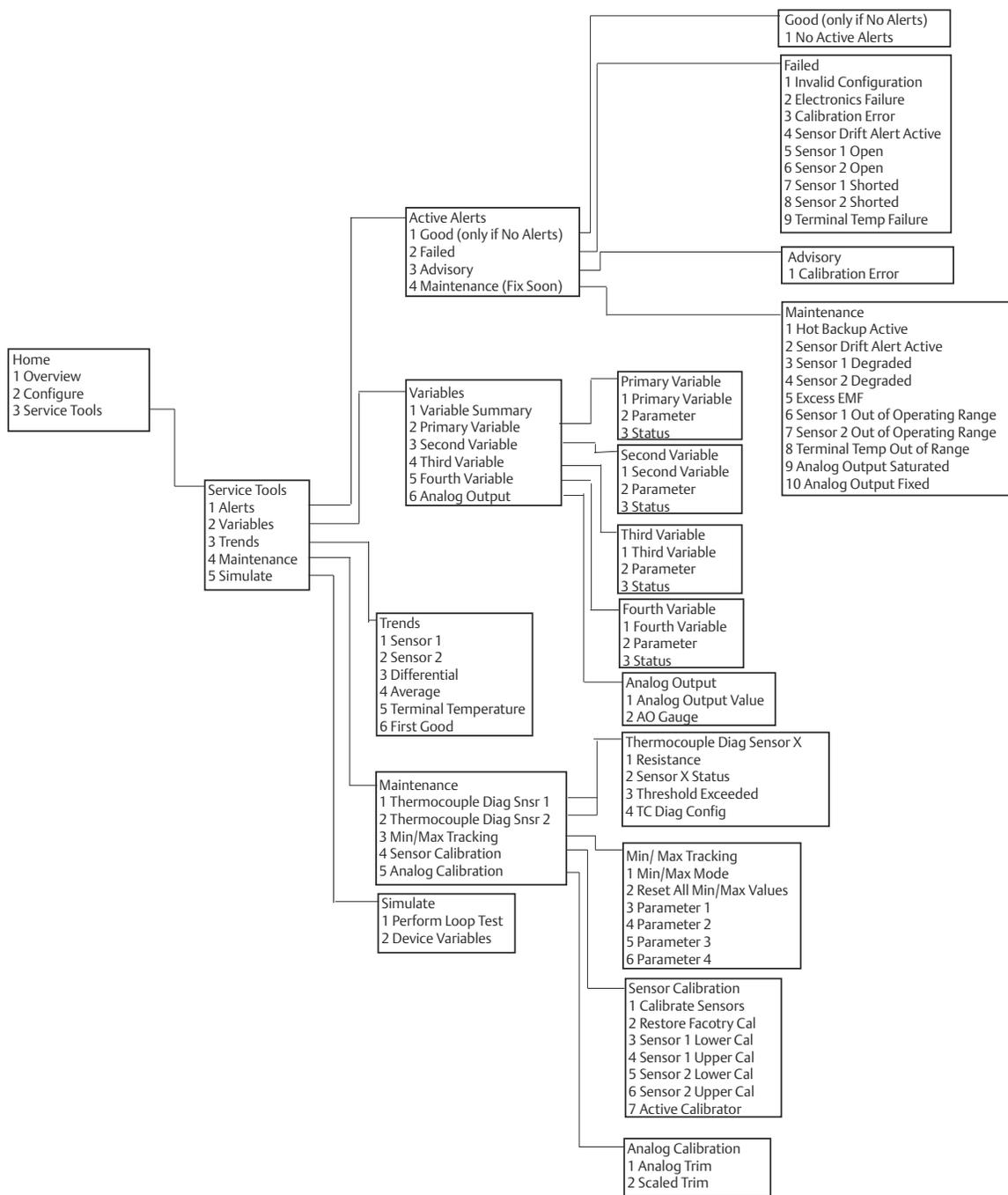


図 B-6 : サービスツール



## B.2 フィールドコミュニケーター短縮キー

表 B-1: 機器リビジョン 8 および 9 (HART 5 および 7) フィールドコミュニケーター機器ダッシュボード短縮キーシーケンス

機能	HART 5	HART 7
アラーム値	2、2、5、6	2、2、5、6
アナログ較正	3、4、5	3、4、5
アナログ出力	2、2、5、1	2、2、5、1
平均温度セットアップ	2、2、3、3	2、2、3、3
バーストモード	2、2、8、4	2、2、8、4
通信ステータス	該当なし	1、2
追加メッセージを設定	該当なし	2、2、8、4、7
Hot Backup (ホットバックアップ) を設定	2、2、4、1、3	2、2、4、1、3
D/A トリム	3、4、4、1	3、4、4、1
ダンピング値	2、2、1、5	2、2、1、6
日付	2、2、7、1、2	2、2、7、1、3
ディスプレイセットアップ	2、1、4	2、1、4
記述子	2、2、7、1、4	2、2、7、1、5
機器情報	1、8、1	1、8、1
示差温度セットアップ	2、2、3、1	2、2、3、1
ドリフトアラート	2、2、4、2	2、2、4、2
フィルタ 50/60 Hz	2、2、7、4、1	2、2、7、4、1
第 1 の最適温度セットアップ	2、2、3、2	2、2、3、2
ハードウェアリビジョン	1、8、2、3	1、8、2、3
HART ロック	該当なし	2、2、9、2
断続的なセンサー検知	2、2、7、4、2	2、2、7、4、2
Loop Test (ループ試験)	3、5、1	3、5、1
デバイスの場所を見つける	該当なし	3、4、6、2
ロックステータス	該当なし	1、8、3、8
LRV(下部範囲値)	2、2、5、5、3	2、2、5、5、3
LSL(センサー下限値)	2、2、1、7、2	2、2、1、8、2
メッセージ	2、2、7、1、3	2、2、7、1、4
オープンセンサーホールドオフ	2、2、7、3	2、2、7、3
パレットレジ	2、2、5、2	2、2、5、2
センサ 1 設定	2、1、1	2、1、1
センサ 2 設定	2、1、1	2、1、1
センサー 1 シリアル番号	2、2、1、6	2、2、1、7
センサー 2 シリアル番号	2、2、2、7	2、2、2、8

表 B-1: 機器リビジョン 8 および 9 (HART 5 および 7) フィールドコミュニケータ機器ダッシュボード短縮キーシーケンス (続き)

機能	HART 5	HART 7
センサ 1 タイプ	2、2、1、2	2、2、1、3
センサ 2 タイプ	2、2、2、2	2、2、2、3
センサー 1 単位	2、2、1、4	2、2、1、5
センサー 2 単位	2、2、2、4	2、2、2、5
センサー 1 ステータス	該当なし	2、2、1、2
センサー 2 ステータス	該当なし	2、2、2、2
デジタル信号のシミュレーション	該当なし	3、5、2
ソフトウェアリビジョン	1、8、2、4	1、8、2、4
タグ	2、2、7、1、1	2、2、7、1、1
ロングタグ	該当なし	2、2、7、1、2
端末温度	2、2、7、1	2、2、8、1
URV(上部範囲値)	2、2、5、5、2	2、2、5、5、2
USL(センサー上限値)	2、2、1、7、2	2、2、1、8、2
変数マッピング	2、2、8、5	2、2、8、5
2 線オフセットセンサー 1	2、2、1、9	2、2、1、10
2 線オフセットセンサー 2	2、2、2、9	2、2、2、10

表 B-2: 機器リビジョン 7 フィールドコミュニケータ 従来の短縮キーシーケンス

機能	Fast Key
アクティブなカリブレータ	1、2、2、1、3
アラーム/飽和	1、3、3、2
AO アラーム種別	1、3、3、2、1
バーストモード	1、3、3、3、3
バーストオプション	1、3、3、3、4
校正	1、2、2
カレンダー=ヴァン・デュセン	1、3、2、1
構成	1、3
D/A トリム	1、2、2、2
ダンピング値	1、1、10
日付	1、3、4、2
記述子	1、3、4、3
デバイス情報	1、3、4
デバイス出力設定	1、3、3
診断とサービス	1、2
フィルタ 50/60 Hz	1、3、5、1
ハードウェアリビジョン	1、4、1

表 B-2: 機器リビジョン7 フィールドコミュニケーター 従来の短縮キーシーケンス (続き)

機能	Fast Key
HART 出力	1、3、3、3
断続的な検知	1、3、5、4
LCD ディスプレイオプション	1、3、3、4
Loop Test (ループ試験)	1、2、1、1
LRV(下部範囲値)	1、1、6
LSL(センサー下限値)	1、1、8
測定フィルタリング	1、3、5
メッセージ	1、3、4、4
メーター設定	1、3、3、4、1
メーター小数点	1、3、3、4、2
パラメーターに必要な数値	1、3、3、3、2
オープンセンサーホールドオフ	1、3、5、3
パーセントレンジ	1、1、5
ポーリングアドレス	1、3、3、3、1
プロセス温度	1、1
プロセス変数	1、1
PV ダンピング	1、3、3、1、3
PV 単位	1、3、3、1、4
範囲値	1、3、3、1
レビュー	1、4
スケールド D/A トリム	1、2、2、3
センサーの接続	1、3、2、1、1
センサー 1 セットアップ	1、3、2、1、2
センサーシリアル番号	1、3、2、1、4
センサー 1 トリム	1、2、2、1
センサー 1 トリム 工場出荷時	1、2、2、1、2
センサーの種類別	1、3、2、1、1
ソフトウェアリビジョン	1、4、1
ステータス	1、2、1、4
タグ	1、3、4、1
端末温度	1、3、2、2
試験デバイス	1、2、1
URV(上部範囲値)	1、1、7
USL(センサー上限値)	1、1、9
変数マッピング	1、3、1
変数再マッピング	1、3、1、5

表 B-2: 機器リビジョン7フィールドコミュニケーター 従来の短縮キーシーケンス (続き)

機能	Fast Key
書込禁止	1、2、3
2線オフセット	1、3、2、1、2、1

## C ローカルオペレータインターフェース (LOI)

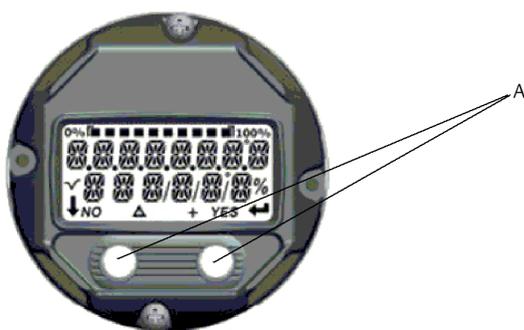
- LOI では、オプションコード M4 の注文が必要です。
- LOI を有効にするには、どちらかの構成設定ボタンを押してください。構成ボタンは LCD ディスプレイにあります (ハウジングカバーを外してインターフェイスにアクセスしてください)。構成ボタンの機能については表 C-1 を、構成ボタンの位置については図 C-1 を参照。

構成に LOI を使用する場合、いくつかの機能では構成を成功させるために複数の画面が必要です。入力されたデータは画面ごとに保存され、LOI はその都度 LCD ディスプレイの SAVED を点滅させます。

### 注

LOI メニューに入ると、他のホストや 構成ツールによる機器への書き込みは事実上無効になります。機器構成に LOI を使用する前に、このことが必要な人員に伝えられていることを確認してください。

図 C-1 : LOI 設定ボタン



A. 設定ボタン

表 C-1 : LOI ボタンの操作

ボタン	左	右
	なし	あり
	スクロール	ENTER

## LOI パスワード

LOI 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® または制御システムからの構成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 パスワードはフィールドコミュニケーター、AMS 機器マネージャ、または LOI を使った HART 通信で構成し、有効/無効にすることができます。

## C.1 数値入力

LOI では浮動小数点数の入力が可能です。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。LOI ボタンの操作については表 2-2 を参照してください。以下は、「-0000022」の値を「000011.2」に変更する浮動小数点数の入力例です。

表 C-2: LOI 数値入力

手順	命令	現在の位置 (下線で表示)
1	数値入力が始まると、左端の位置が選択された位置になります。この例では、マイナスの記号「-」が画面上で点滅します。	-0000022
2	選択した位置の画面で「0」が点滅するまで、スクロールボタンを押します。	00000022
3	Enter ボタンを押して、「0」を入力項目として選択します。左から 2 番目の桁が点滅します。	00000022
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。	00000022
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。	00000022
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。	00000022
7	スクロールを押して、画面に「1」が表示されるまで数値を移動します。	00001022
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。	00001022
9	スクロールを押して、画面に「1」が表示されるまで数値を移動します。	00001122
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。	00001122
11	スクロールを押して、画面に小数点の「.」が表示されるまで数値を移動します。	000011.2
12	Enter ボタンを押して、7 桁目に小数点の「.」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。	000011.0
13	スクロールを押して、画面に「2」が表示されるまで数値を移動します。	000011.2
14	Enter ボタンを押して、8 桁目に「2」を選択します。数値入力が完了し、「SAVE」画面が表示されます。	000011.2

#### 使用方法に関する注意事項:

- 左にスクロールして Enter キーを押すことで、数値を後ろに移動させることができます。左の矢印は、LOI ではこのように表示されます。;
- 負の記号は左端にのみ使用可能です。
- LOI のオーバースコア文字 「」 は、タグ入力のための空白を入力するために使用されます。

## C.2 テキスト入力

テキストは LOI で入力できます。編集項目によっては、一番上の行の最大 8 箇所をテキスト入力に使用できます。文字入力は、[数値入力](#)の数字入力ルールと同じルールに従いますが、以下の文字はすべての場所で使用できます。A-Z、0-9、-、/、スペース。

### C.2.1 スクロール

ボタンを個別に押すことなく、メニューの選択肢やアルファベット数字のリスト内をよりすばやく移動したい場合、より高速なスクロールテクニックが利用できます。スクロール機能により、ユーザーはどのメニューも順方向または逆順に進むことができ、テキストや数字を簡単かつ迅速に入力できます。

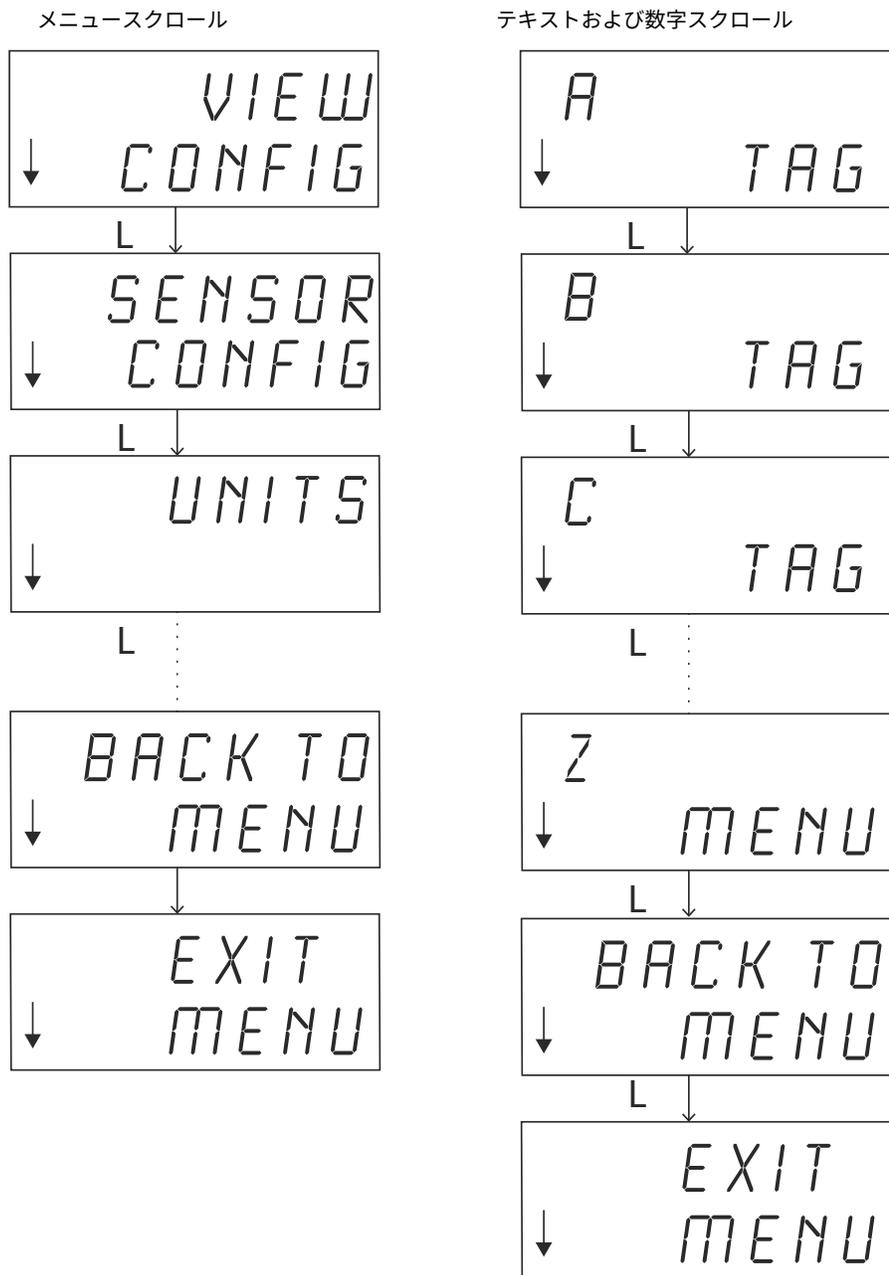
#### メニュースクロール

次のメニューが表示された後、左ボタンを押し続けるだけで、ボタンを押している間、次のメニューが次々と表示されます。

### テキストまたは数値入力スクロール

メニューと同じように、左ボタンを押したまま、数字やテキストメニューのリストをすばやく移動できます。

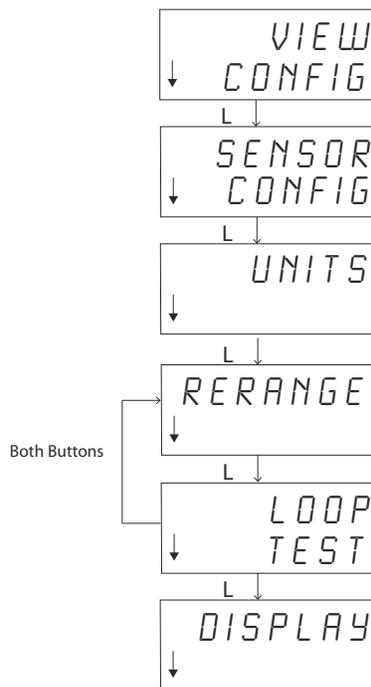
図 C-2: スクロール



### 後方スクロール

数字入力や文字入力の際の後方への移動については、上記の数字入力「Usage Notes (使用方法に関する注意事項)」を参照してください。通常のメニュー操作では、両方のボタンを同時に押すことで前の画面に戻ることができます。

図 C-3: 後方スクロール



## C.3 タイムアウト

標準操作の LOI は 15 分間操作しないとタイムアウトし、ホーム画面に戻ります。LOI メニューを再表示するには、どちらかのボタンを押してください。

## C.4 保存とキャンセル

一連のステップの最後に実装されている保存とキャンセルの機能により、ユーザーは変更を保存したり、変更を保存せずに機能を終了したりすることができます。これらの機能の表示方法は、常に以下ようになります。

### 保存

選択肢のリストから設定を選択する場合でも、数字やテキストを入力する場合でも、最初の画面には「SAVE?」と表示され、入力した情報を保存するかどうかをユーザーに確認します。キャンセル機能 (NO を選択) または保存機能 (YES を選択) を選択できます。保存機能を選択すると、画面に「SAVED」と表示されます。

図 C-4: 設定の保存

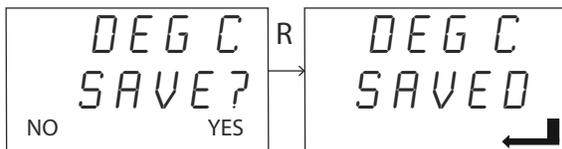
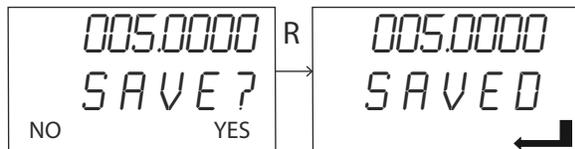


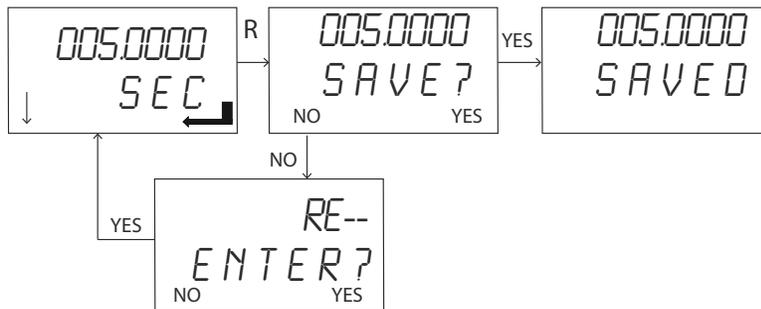
図 C-5: テキストまたは値の保存



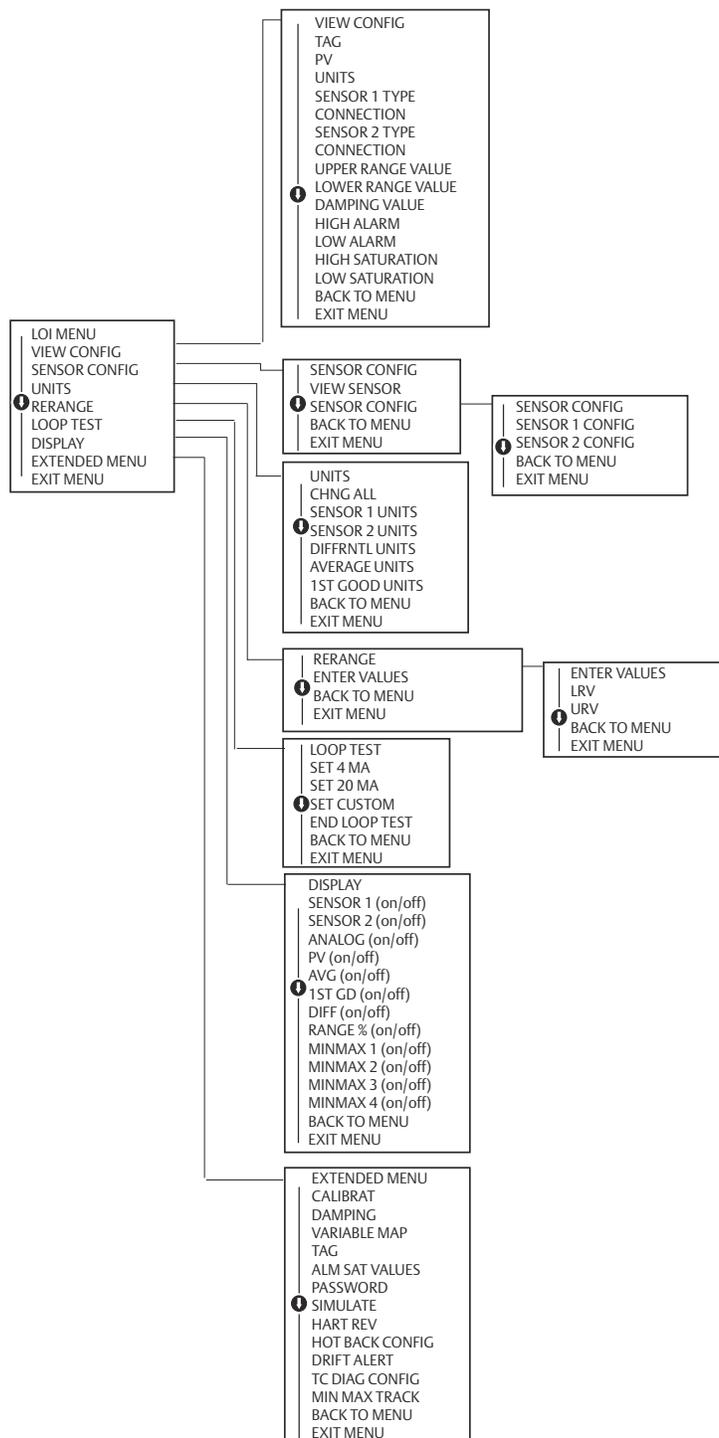
### キャンセル

LOI を使ってトランスミッタに値やテキスト文字列を入力しているときにその機能がキャンセルされた場合、LOI メニューでは、ユーザーは入力された情報を失うことなく値を再入力できます。入力される値の例としては、タグ、減衰、校正の値があります。値を再入力せず、キャンセルを続行する場合は、プロンプトが表示されたら NO オプションを選択します。

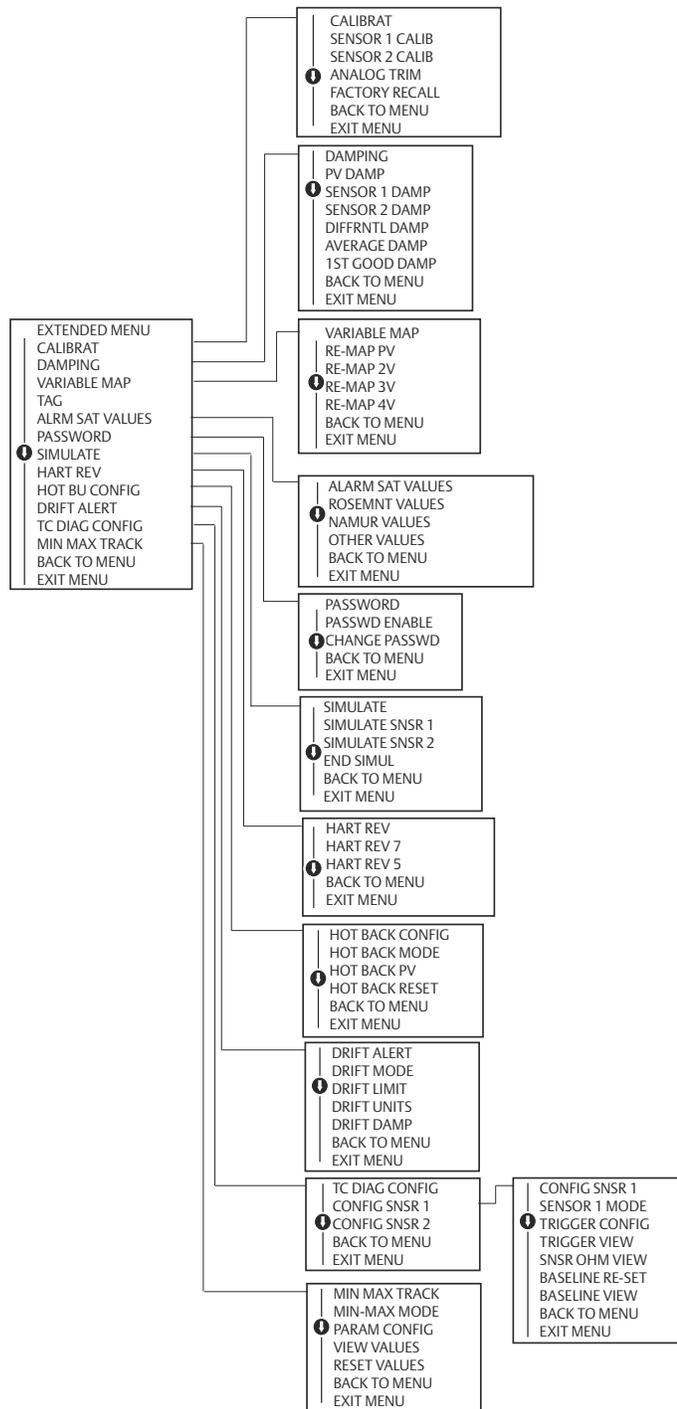
図 C-6: キャンセル



## C.5 LOI メニューツリー



## C.6 LOI メニューツリー - 展開されたメニュー





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

©2023 Emerson 無断複写・転載を禁じます。

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

**ROSEMOUNT™**

