

PanaFlow™ LC

ユーザーマニュアル



910-327 改訂 A
2019 年 9 月

著作権は当社です。
全てのページに著作権を所有しています。

この取扱説明書のどの箇所も、法律によって約束された箇所を除いて、当社の書かれた許可なしで、写真によるコピー、記録、情報の保存やシステムの修正を含めて、電氣的または機械的なあらゆる手段を使っても製作する行為を禁じます。
詳細については、当社にご連絡ください。

流量計

安全にお使いになるために

この取扱説明書ではこの製品を安全に正しくお使いいただくために次の表示をして警告しております。これはあなたの身体的安全と物的安全に関わる事柄ですので必ずお読みの上十分ご理解されてから取扱説明書本文をお読みになったあと本製品を取り扱ってください。また本製品を他の方が使用される場合や譲渡される場合には必ず本取扱説明書を本体につけてお渡してください。



警告

この表示は取扱説明書通りに使用しなかったり誤った使用方法をした場合生死に関わる損傷を受けたりする可能性がある事を示しています。



注意

この表示は取扱説明書通りに使用しなかったり誤った使用方法をした場合身体的に損傷を受けたりあるいは物質的に損傷を受けたりする可能性がある場合を示しています。



警告 本装置は必ず安定した物の上に置いて手で触れても安定している事を確認の上取り扱ってください。



警告 本装置を高所で取り扱う場合落下しないように固定してからお使いください。



警告 本装置は電気を使用しております。本体内部に水を入れたり金属物を入れたりすることは絶対におやめください。



警告 本装置は電気を使用しております。本装置の使用に際しては周りに可燃性の物質がないことを確認してからお使いください。



警告 本装置の電源を抜くときは必ずコードの付け根を持って片手で抜いてください。濡れた手では絶対に行わないでください。



警告 電源コードが破れたり損傷があった場合は使用しないでください。



警告 電源コードに異常な圧力をかけたり重い物を上に置いたりしないでください。



警告 使用中に関わらず煙や火が出たときは使用を直ちにやめ販売店にご連絡ください。



警告 使用中に少しでも異常があった場合は直ちに使用を中止して販売店にご連絡ください。



警告 本体や付属品を分解したり改造したりすることはおやめください。



注意 本装置を踏んだり上に重い物を載せたりあるいは落下させたりしないでください。本装置が壊れたり思わぬけがをされることがあります。



注意 本装置は必ず安定した物の上に置いて手で触れても安定していることを確認の上取り扱ってください。安定していないと誤作動をしたり落下して思わぬけがをされたり本装置が損傷を受けたり他の器物に損傷を与えることがあります。



注意 本装置を高所で取り扱う場合落下しないように固定してからお使いください。落下して思わぬけがをされたり本装置が損傷を受けたり他の器物に損傷を与えることがあります。



注意 本装置では電源の電圧が決まっています。これ以外でのご使用はおやめください。電源が違うと本装置を壊したり火災の原因になります。



注意 本装置は電気を使用しております。本体内部に水を入れたり金属物を入れたりすることは絶対におやめください。ショートしたり電氣的誤作動を起こすことがあります。



注意 本装置は電気を使用しております。本装置の使用に際しては周りに可燃性の物質がないことを確認してからお使いください。プラグを入れたり抜いたりするときに思わぬ火災を招くことがあります。



注意 本装置の電源を抜くときには必ずコードの付け根を持って片手で抜いてください。
濡れた手で絶対に行わないでください。



注意 電源コードが破れたり損傷があった場合は使用しないでください。



注意 電源コードに異常な圧力をかけたり重い物の下に敷かないでください。



注意 使用中に関わらず煙や火が出たときは使用を直ちにやめ販売店にご連絡ください。



注意 使用中に少しでも異常があった場合は直ちに使用を中止して販売店にご連絡ください。



注意 本体や付属品を分解したり改造したりすることはおやめください。重大な事故に繋がります。

本装置は精密な測定器です。必ず本装置の原理および正しい使い方を理解してからご使用ください。また熟知されていない方がご使用される場合は必ず教育を受けた後本文書及び取り扱い説明書を熟読し理解された後ご使用ください。この教育はお客様の責任でお客様ご自身で行ってください。



注意 超音波トランスデューサーには定められた使用温度範囲があります。使用の際には上限温度を超えないように注意してください。



注意 付属のカプラントを飲んだりする事はできません。誤って口の中に入れた場合は速やかに出して下さい。

第1章はじめに

1.1 システムの説明	1
1.2 オペレーション原理	2

第2章インストール

2.1 インストールのガイドライン	3
2.2 PanaFlow LC システムの開梱	4
2.3 サイトに関する考慮事項	6
2.4 クランピングフィクスチャおよびトランスデューサのインストール	6
2.4.1 ストラップクランピングフィクスチャ	7
2.5 トラバースの数を決定する	8
2.6 使用上の注意	9
2.6.1 偶数トラバース法	10
2.6.2 奇数トラバース法	11
2.7 トランスデューサインストール	15
2.8 Vシリーズクランピングフィクスチャとトランスデューサの取り付け	18
2.8.1 フィクスチャの取り付け	19
2.8.2 トランスデューサの取り付け	20
2.9 PI フィクスチャとトランスデューサの取り付け	21
2.9.1 パイプの測量	21
2.9.2 チェーンを使用した最初のブラケットの取り付け	23
2.9.3 チェーンを使用した2番目のブラケットの取り付け	24
2.9.4 トランスデューサの取り付け	25
2.10 電気接続を作成する	26
2.11 トランスデューサ配線	26
2.11.1 ジャンクションボックスをインストールする	27
2.11.2 1チャンネル設定	27
2.11.2.1 トランスデューサ配線 (ATEX の設置)	28
2.11.3 2チャンネル設定	29
2.11.3.1 トランスデューサ配線 (ATEX の設置)	29
2.11.4 3チャンネル設定	30
2.11.4.1 トランスデューサ配線 (ATEX の設置)	30

第3章プログラミング

3.1 はじめに	33
3.1.1 HMI 機能	33
3.1.2 インジケータライト	34
3.2 パスコード	34
3.2.1 キーパッドロックアウトからのロック解除	34
3.3 測定ビュー、ログインページ、およびプライマリページ	34
3.3.1 測定ビュー	34
3.3.1a 表示形式を変更する	35
3.3.1b 表示する Composite 測定の選択	35

3.3.1c 表示するチャンネル測定値の選択	36
3.3.1d 集計表示	37
3.3.2 ログインページとプライマリページ	39
3.4 システム設定	40
3.4.1 単位の選択	40
3.4.1a サポートされるユニットグループとユニット	40
3.4.2 メーター設定	41
3.5 入力と出力	42
3.5.1 Modbus ポート設定	42
3.5.2 標準アナログ出力	43
3.5.2a アナログ出力の設定	43
3.5.2b エラー処理オプションについて	43
3.5.2c アナログ出力のキャリブレーション	45
3.5.3 標準デジタル出力	47
3.5.3a パルス出力の設定	47
3.5.3b 周波数出力の設定	49
3.5.3c エラー処理オプションについて	50
3.5.3d アラーム出力の設定	52
3.5.4 オプション通信スロット-1 (オプション)	54
3.5.4a オプションスロット 1 が HART として設定されている	54
3.5.4b オプションスロット-1 が FF に設定されている	54
3.5.5 オプション I/O スロット-2 (オプション)	55
3.5.5a オプション I0 (スロット 2) :アナログ出力のセットアップ	55
3.5.5b オプション I0 (スロット 2) :アナログ出力のキャリブレーション	56
3.5.5c オプション I0 (スロット 2) :アナログ入力のセットアップ	57
3.5.5d オプション I0 (スロット 2) :アナログ入力のキャリブレーション	58
3.5.5e オプション I0 (スロット 2) :RTD 入力の調整	59
3.6 メニューのオプション	60
3.6.1 パイプのプログラミング	60
3.6.2 流体のプログラミング	62
3.6.3 Path Configuration のプログラミング	63
3.6.4 フローおよび診断 Limits のプログラミング	64
3.6.5 プログラミングの詳細設定	65
3.6.6 Channel X プログラミング	65
3.6.6a トランスデューサのプログラミング	65
3.6.6b 配置のプログラミング	66
3.6.6c 高度なチャンネル設定のプログラミング	69
3.6.7 サウンド Calibration の流体速度	69
3.6.7a 流体 SOS 校正手順	69
3.7 Calibration	71

第4章 エラーコードとトラブルシューティング

4.1 はじめに	73
4.2 エラー分類とエラーコード	73
4.3 Flow Errors (E-Errors)	74
4.3.1 エラーコードのある Flow Errors のトラブルシューティングに関する一般的なガイドライン	74
4.3.1a 1チャンネルエラー	74
4.3.1b マルチチャンネルエラー	74
4.3.1c チャンネル固有のエラー/警告の表示	75
4.4 Fluid と配管の問題	79
4.4.1 流体の問題	79
4.4.2 配管の問題	80
4.5 トランスデューサの問題	80
4.5.1 トランスデューサの問題	80
4.6 サービステストポイント	81
4.7 System Errors (S-Errors)	82
4.8 Communication Errors (C-Errors)	84
4.9 Transmitter Errors	85
4.10 Option I/O Errors	85
4.11 診断データ	87

第5章 保守とサービス

5.1 トランスデューサの保守点検	91
-------------------------	----

付録 A. 仕様およびモデル構成

A.1 運用とパフォーマンス	93
A.2 エレクトロニクス	94
A.3 部品番号情報	96

付録 B. クランピングフィクスチャの使用

B.1 .1 ユニバーサル型締付器具の使用-UCF	99
B.1.1 偶数トラバース方式	100
B.1.2 奇数トラバース法	102
B.2 汎用型締装置の使用-GCF	107
B.2.2 奇数トラバース法	110
B.3 マグネットクランピングフィクスチャの使用-MCF	113
B.3.1 偶数トラバース方式	113
B.3.2 奇数トラバース法	115

付録 C データ記録

C.1 エレクトロニクス	119
C.1.1 データ入力	119
C.2 初期設定	121
C.3 診断パラメータ	124

付録 D. Modbus マップ

D.1 入力レジスタマップ 125

付録 E. CE マーク適合性

E.1 はじめに 127

E.2 配線 127

付録 F. HART 通信

F .1 キーXMT1000 から HART コミュニケータへの配線 129

F .2 キーHART 書き込みモード・スイッチ 129

F.3 HART メニューマップ 130

 F.3.1 HART 出力メニューマップ 130

 F.3.2 HART レビュー・メニュー・マップ 131

F .4 項設定可能な測定 132

保証

製品登録

PanaFlow™ LC をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。最新のソフトウェア/ファームウェアのアップグレード、製品情報、特別プロモーションなどの製品サポートについては <https://info.bakerhughes.com/New-Product-Registration-LP.html> で製品を登録してください。

サービス

当社は、経験豊富なカスタマーサポート担当者をお客様に派遣し、技術的な問い合わせやその他のリモートおよびオンサイトのサポートニーズに対応します。業界をリードする幅広いソリューションを補完するために、トレーニング、製品修理、サービス契約など、柔軟性と拡張性に優れた各種サポートサービスを提供しています。詳細については、 <https://www.bakerhughesds.com/services-and-support-0> を参照してください。

表記上の規則

Note: これらの段落は、状況をより深く理解するための情報を提供しますが、指示を適切に完了するために必須ではありません。

重要: これらの項では、装置を適切にセットアップするために不可欠な指示に重点を置いた情報を提供します。これらの指示に注意して従わないと、パフォーマンスが不安定になる可能性があります。



注意! この記号は、次の注意事項に従わないと、軽傷を負ったり、装置が損傷したりする危険性があることを示しています。



警告! この表示は、取扱いを誤った場合に、人が傷害を負う可能性が想定される内容を示しています。

安全上の問題



警告! 安全および安全運転条件に関連するすべての地方、郡、州および国の規則、規則および法律が、各施設について満たされていることを確認することは、使用者の責任である。



ヨーロッパのお客様へのご案内! EU で使用するすべてのユニットに CE マークの要件を満たすには、すべての電気ケーブルをこのマニュアルの説明に従って取り付ける必要があります。

補助装置

地域安全基準

ユーザーは、安全に適用される現地の規則、基準、規制、または法律に従って、すべての補助装置を確実に操作する必要があります。

作業領域 (Working Area)



警告! 補助装置は、手動と自動の両方の作動モードを有することができる。装置は警告なしに突然移動する可能性があるため、自動運転中は本装置のワークセルに入らないでください。また、手動運転中は本装置のワークエンベロープに入らないでください。そうすると、大けがの原因になります。



警告! この装置の保守手順を実行する前に、補助装置の電源がオフになっており、ロックアウトされていることを確認してください。

職員の資格

すべての担当者が、補助装置に適用されるメーカー承認のトレーニングを受けていることを確認する。お客様へのサポートがすぐに行われるように、お客様が訪問することを工場に通知してください。

個人用安全装置

オペレーターおよび保守要員が、補助装置に適用されるすべての安全装置を持っていることを確認してください。例としては、安全メガネ、保護ヘッドギア、安全靴などがあります。

許可されていない操作

権限のない人が装置の操作にアクセスできないようにしてください。顧客訪問の完了時に、セキュリティレベルを適切に設定する必要があります。

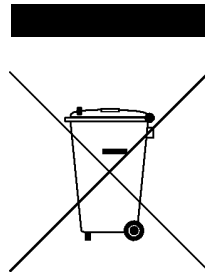
環境コンプライアンス

RoHS

PanaFlow™ LC は RoHS 規制(指令 2011/65/EU)を完全に遵守しています。

廃電気電子機器 (WEEE) 指令

当社は、欧州の Waste Electrical and Electronic Equipment (廃電気電子機器) (WEEE) take-back initiative (指令 2012/19/EU)に積極的に参加しています。



この装置は、その生産のために天然資源の抽出と利用を必要としてきた。健康や環境に影響を及ぼす有害物質が含まれている可能性があります。

これらの物質が環境中に拡散することを回避し、天然資源への圧力を軽減するために、適切な回収システムを使用することをお勧めします。これらのシステムは、使用済み機器のほとんどの材料を健全な方法で再利用またはリサイクルします。

横線の付いた車輪付きピンのシンボルは、これらのシステムを使用するように促します。

収集、再利用、リサイクルシステムについての詳細な情報が必要な場合は、地域の廃棄物管理担当者にお問い合わせください。

<https://www.bakerhughesds.com/health-safety-and-environment-hse> にアクセスして、このイニシアチブの取り消し手順と詳細情報を参照してください。

[このページ用のコンテンツはありません]

第 1 章はじめに

PanaFlow™ LC をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。最新のソフトウェア/ファームウェアのアップグレード、製品情報、特別プロモーションなどの製品サポートについては、<https://info.industrial.ai/New-Product-Registration-LP.html> で製品を登録してください。

1.1 システムの説明

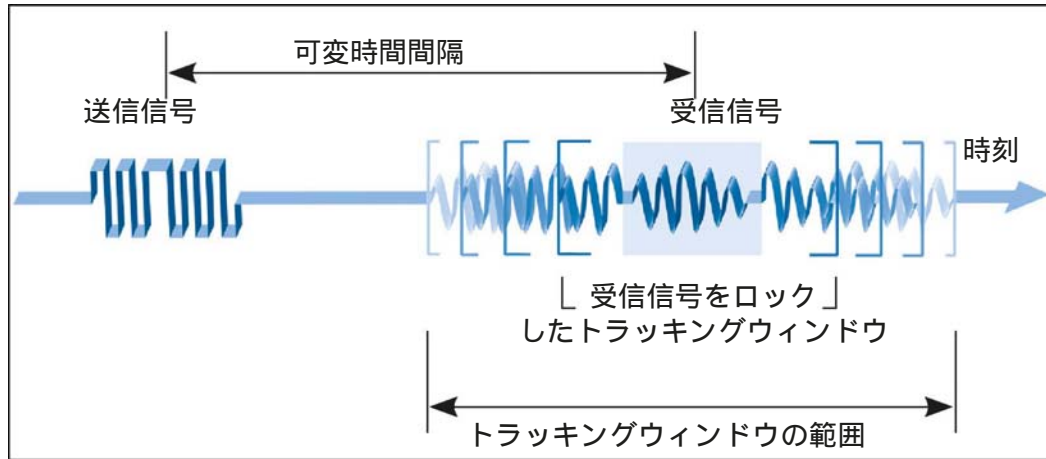
PanaFlow™ LC 流量計は、配管外部の表面にクランプオントランスデューサを利用し、連続した流量測定を可能にする 1、2 または 3 チャンネルの超音波通過時間流量計である。PanaFlow™ LC 流量計は、最大 3 つの独立したチャンネルを持つ。これらのチャンネルは、限定された量の第 2 相を有することができる音響伝導性単相液体の流量を測定することができる。3 つのチャンネルを使用すると、ユーザは同じ重み、またはフロープロファイルにより適した異なる重みで平均化することができます。このメーターは、配管口径 15 mm ~ 7600 mm、肉厚 102 mm、25 m/s までの流速用に設計されています。その機能の完全なリストについては、付録 A を参照してください。このマニュアルは、正確な流量の読み取り、特定の顧客のニーズのためのメーターのプログラミング、エラーコードとトラブルシューティングのウォークスルー、およびメンテナンスとサービスの手順に必要なクランプ器具とトランスデューサを取り付けるためのガイドとして役立ちます。



図 1:PanaFlow LC

1.2 オペレーション原理

PanaFlow™ LC は、**通過時間流量測定**と呼ばれる手順を使用する。この方法では、流量計は移動する液体を通して超音波パルスを送信する。流体の流れと同じ方向（下流）に移動するパルスは、流体の流れに逆らって移動するパルス（上流）よりもわずかに速く移動します。次に、通過時間の差を使用してフロー流速が計算されます。



ATW ensures accuracy when fluid conditions change

図2:通過-タイムフロー測定

第2章インストール

2.1 インストールのガイドライン

この項では、機械的および電氣的な設置に関する一般的な情報を示します。システムを設置する前に、十分に確認してください。PanaFlow LC を安全かつ確実に運用するためには、定められたガイドラインに従ってシステムを設置する必要があります。この章で詳しく説明するこれらのガイドラインには、次のトピックが含まれています。

- ・ PanaFlow LC システムの開梱
- ・ サイトに関する考慮事項
- ・ 電気接続を作成する



警告! PanaFlow LC 流量計は、危険な流体の流量を測定することができます。安全対策の重要性はいくら強調してもしすぎることはない。



警告! 電気機器の設置および危険な流体または流れの条件での作業については、該当するすべての地域の安全規定および規制に従ってください。企業の安全担当者または地域の安全当局に相談して、手順または実施の安全性を確認する。



ヨーロッパのお客様へのご案内! CE Mark の要件を満たすには、付録 D の *CE Mark* への準拠の説明に従ってすべてのケーブルを取り付ける必要があります。

2.2 PanaFlow LC システムの開梱

PanaFlow LC を箱から取り出す前に、箱と機器の両方を注意深く点検してください。当社が製造する各装置は、材料および製造上の欠陥がないことが保証されています。梱包材を廃棄する前に、梱包内容明細書に記載されているすべての構成部品および文書を考慮してください。大切なものを梱包材と一緒に捨てることはよくあることです。何かがなくなったり破損したりした場合は、すぐに当社のカスタマーケアにお問い合わせください。

PanaFlow LC 流量計は、XMT1000 エレクトロニクスのセット、トランスデューサーケーブルのペア、トランスデューサーのクランプのペア、およびトランスデューサーを配管に取り付けるクランプ固定具で構成するものとする。

さまざまな構成により、追加のケーブル、クランプ器具、トランスデューサー、ジャンクションボックスがキットに含まれる場合があります。

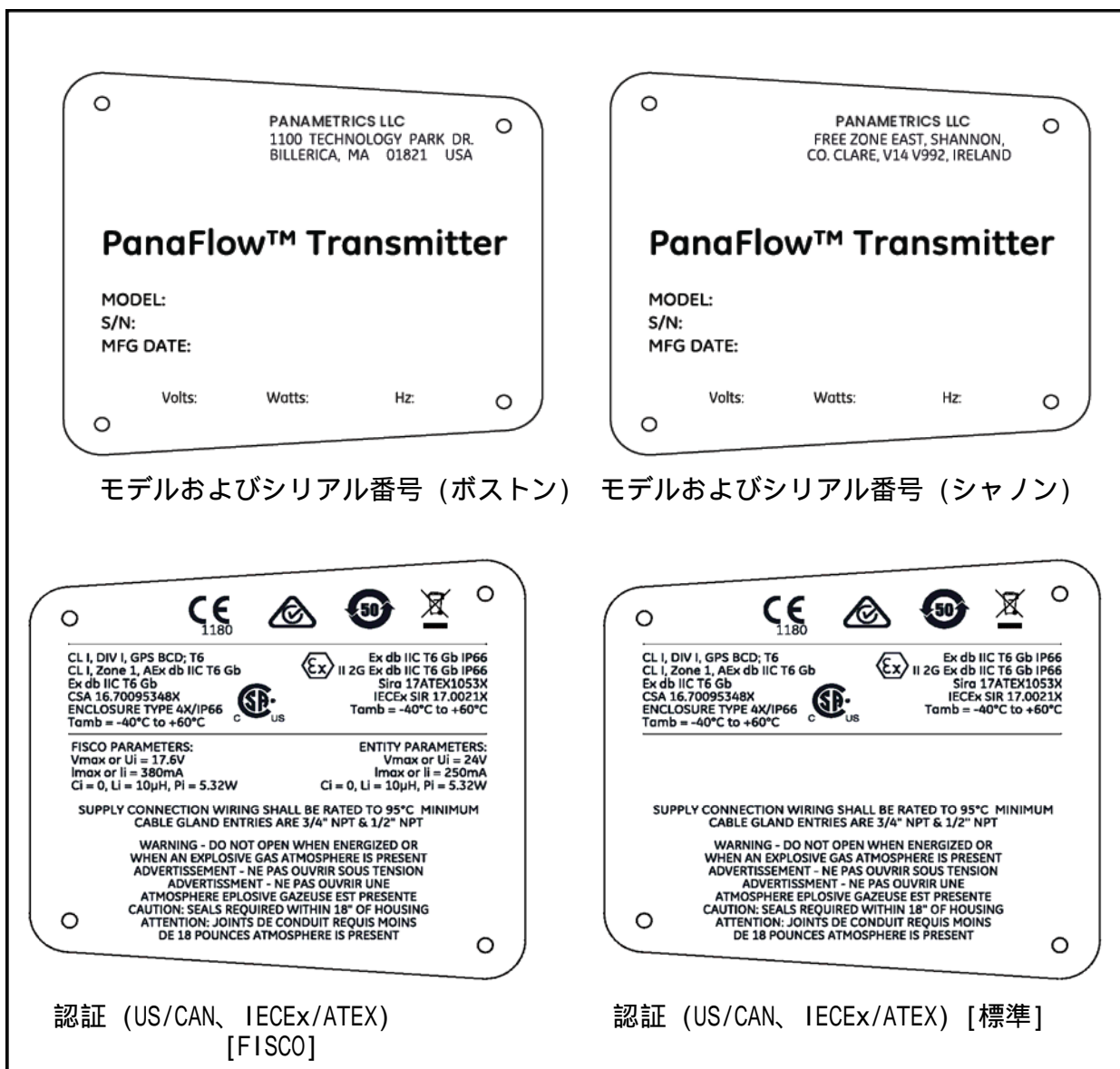
ご使用の特定のコンポーネントについては、梱包内容明細書、ご注文の部品コード、およびリストを参照してください。

PanaFlow LC にはシリアルナンバーと識別ラベル(次の図3および5ページの図4を参照してください。)が付属しています。



図3:一般的な XMT1000 ラベル(アルミニウムエンクロージャー)

2.2 PanaFlow LC システムの開梱 (続き)



モデルおよびシリアル番号 (ボストン) モデルおよびシリアル番号 (シャノン)

認証 (US/CAN、IECEX/ATEX) [FISCO]

認証 (US/CAN、IECEX/ATEX) [標準]

図 4: 一般的な XMT1000 ラベル

2.3 サイトに関する考慮事項

システムのパフォーマンスを最適化するには、PanaFlow™ LC を適切にインストールすることが重要です。次のインストールに関する推奨事項では、このシステムのインストール方法に関する一般的なガイドラインを示します。以下の推奨事項を満たすことができない場合は、工場に問い合わせて、アプリケーションの詳細なレビューを行い、達成可能なパフォーマンスを確認してください。インストールごとに異なるため、これらの推奨事項に従うことがすべてのソリューションになるとは限りません。

2.4 クランピングフィクスチャおよびトランスデューサのインストール

走行時間測定のためのクランプオントランスデューサの取り付けは、クランプ固定具を配管に取り付け、次にトランスデューサをクランプ固定具に取り付けることから成る。クランプ式アプリケーションにトランスデューサをインストールする場合は、次のいずれかの方法でトランスデューサを配管の壁に固定できます。

- ・ ストラップクランピングフィクスチャ (SCF)
- ・ ユニバーサルクランピングフィクスチャ (UCF)
- ・ 一般型締装置 (GCF、永続的な設置)
- ・ マグネットクランピングフィクスチャ (MCF)
- ・ 小型クランピングフィクスチャ-150 mm もしくは 300 mm 長、マジックテープ付 (SPCF)

このマニュアルではストラップクランピングフィクスチャ (SCF) の取り付けについて説明していますが、その他の器具については付録 B を参照してください。トランスデューサの取り付けを開始する前に、設定のトラバースの数を決定する必要があります。

Note: 流量計の精度および性能は、トランスデューサの位置、間隔および位置合わせに依存する。このマニュアルでは、ほとんどのトランスデューサタイプを検索してインストールするための一般的な手順について説明します。ただし、トランスデューサの間隔はインストール環境によって異なります。

2.4.1 ストラップクランピングフィクスチャ

このストラップクランピングフィクスチャ (SCF) (下の図5を参照してください。)は、スペーシング装置、トランスデューサ・ホルダー、およびトランスデューサ・アライナとして機能する。SCFは、スロット付きバーで接続された2つのU字形ブロックと4つのホースストラップで構成されています。

SCFは配管の周囲に固定され、ブロックは正確な測定のためにトランスデューサを所定の位置に保持するために使用される。ブロックは、流量計によって計算された間隔寸法を用いて適切に配置しなければならない。そして、そのブロック内にトランスデューサを搭載する。

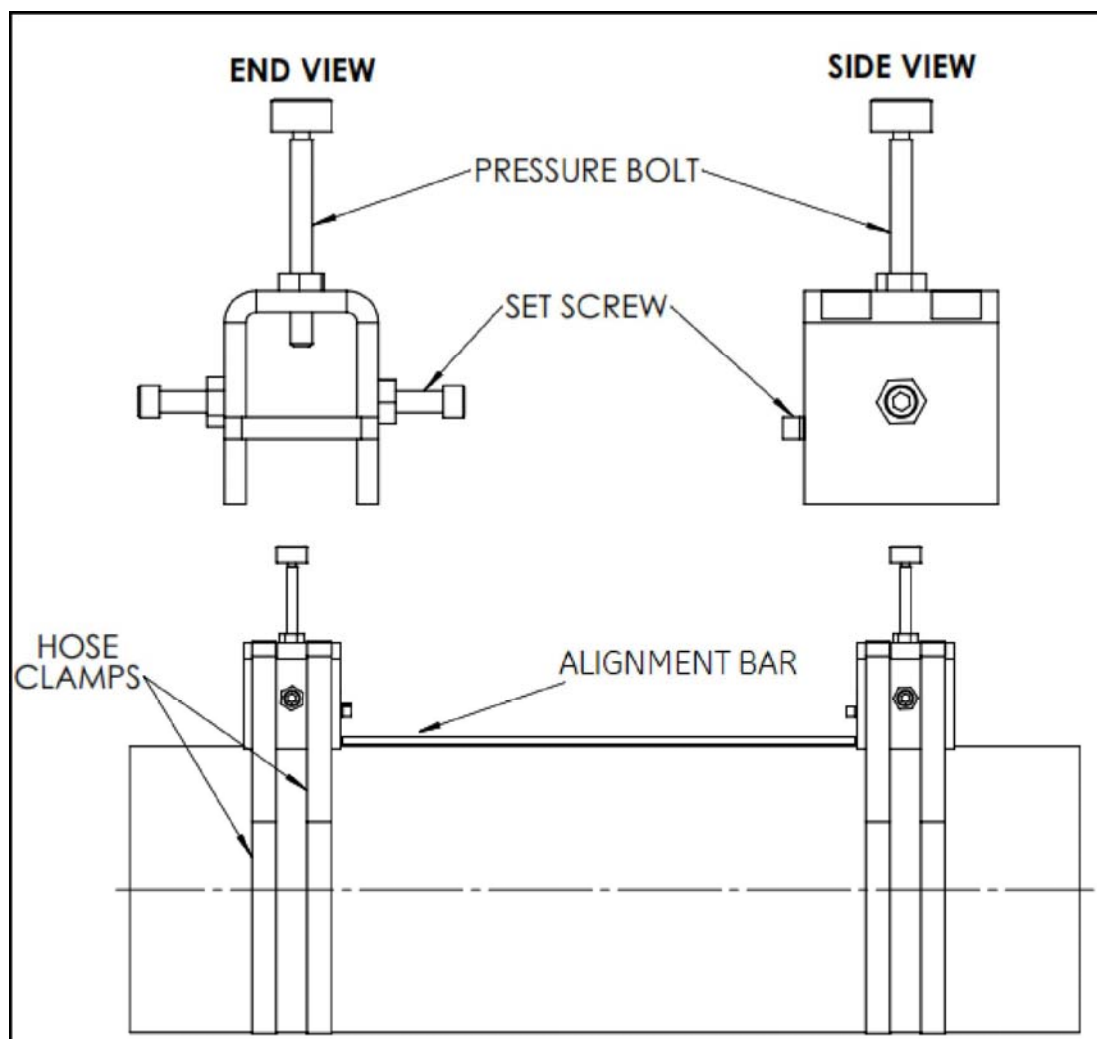


図5:SCFの構成部品

2.5 トラバースの数を決定する

インストールの最初のステップは、トラバースの数を決定することです(下の図6を参照してください。)。トランスデューサは、次のいずれかの方法でマウントできます。

- ・ **偶数トラバース方式**トランスデューサは配管の同じ側に搭載され、反対側のトランスデューサ壁からの反射によって配管間で超音波信号を伝送する。
- ・ **奇数のトラバース方法**-トランスデューサは互いに対角線上に配置される。超音波信号は、配管を横切って、一方のトランスデューサから他方へ直接送信される。

設定が簡単で精度が高いため、必ず最初に偶数トラバース方式を試してください。ただし、配管の内部表面の状態が悪かったり、流体の減衰が大きい場合は、信頼できる信号が得られないことがあります。したがって、このようなアプリケーションでは、奇数トラバース法を使用する必要があります。トランスデューサの間隔は、すべての設置パラメータが流量計にプログラムされた後にシステムによって計算される。

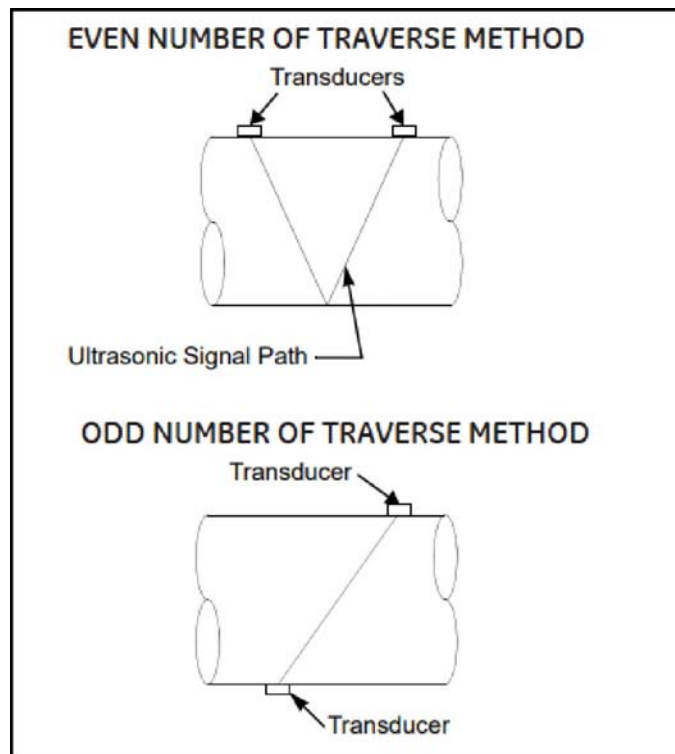


図6:偶数および奇数のトラバースインストール

2.6 使用上の注意

クランプ固定具を取り付ける前に、以下の点に留意することを強くお勧めします。

- クランプ取り付け具とトランスデューサシステムの位置は、測定点から上流に 10 配管径の乱されていない直管長があり、下流に 5 配管径の乱されていない直管長があるようにする(下の図 7 を参照してください)。乱されていない流れとは、バルブ、拡張ジョイント、エルボ、およびその他の突出した機械部品など、流体内の乱流源を避けることを意味する。一組の面外ダブルエルボの後の位置については、より長い直管長が強く推奨される。
- クランプ器具をエルボの下流に配置する場合、クランプ器具の方向は、トランスデューサ経路が旋回を補正するために配管の平面に対して垂直になるように配置しなければならない。
- 恒久的な設置の場合、クランプ器具は、トランスデューサ経路が垂直面から外れる方向に向けるべきものとする。配管が汚れていると、メーターの読み取りに誤りが生じることがあります。この配置が前の注で示した配置と矛盾する場合は、器具を 11~5 時または 1~7 時の位置に向けることができます。トランスデューサを 12 時または 6 時の位置に向けないでください。
- 位置をスコープアウトしたら、クランプ器具とトランスデューサを取り付けるための十分なクリアランスがその領域の周囲にあることを確認します。

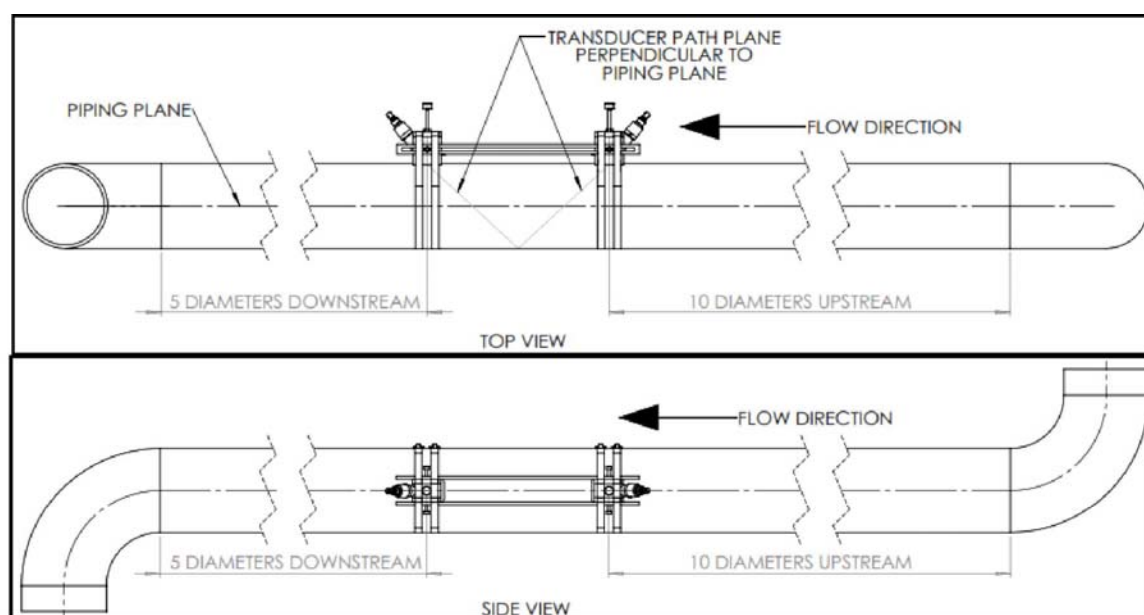


図 7: 推奨される設置場所と向き

2.6.1 偶数トラバース法

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、偶数のトラバースを使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされます。複数のトラバースを使用するインストールの場合は、当社にお問い合わせください。

偶数トラバース方式を使用したトランスデューサのインストール手順は次のとおりです。

1. クランプ固定具の位置が2.6項の注意事項の基準に従って適切にスコープされていることを確認します。
2. クランプ器具を設置する配管は、清潔で、ゆるんだ材質のものがないことを確認して準備してください。高い斑点を取り除くには、通常は必要ありませんが、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. ブロックのナットの1つを締めて、ブロックをアライメントバーのスロットに沿ってスライドできないようにして、ブロックの1つをアライメントバーに固定します。
4. トランスデューサ送信機のプログラミング後にXMT1000 間隔寸法 (S) を取得してください。位置合わせバーをガイドとして使用して、2番目のブロックを移動し、ブロック間の距離がSの寸法に等しくなるようにします。次に示すように、圧力ボルトまたはブロックのエッジを参照点として使用します。

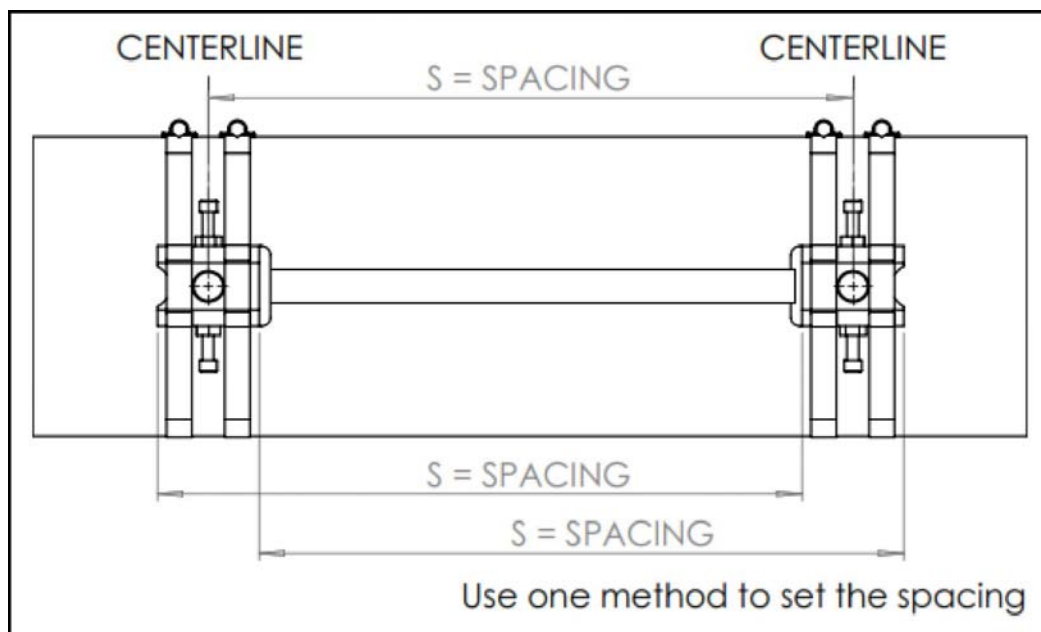


図8:SCFのセットアップ、間隔

5. クランプ治具を配管の上に置き、クランプ治具ブロックをホースで包みます。

クランプ。ブロックがぴったり収まるまでクランプを締めますが、それでも配管の周りを回転できることを確認します。

6. ブロックを回転して、垂直面から離れ、2.6項「注意事項」に記載されている基準を満たす向きにする。
7. 固定具が動かないようにホースクランプを完全に締めます。

下の図9は、トランスデューサを使用しない場合の偶数トラバースインストールの完成図です。この章で後述するトランスデューサの取り付けに関する項に進みます。

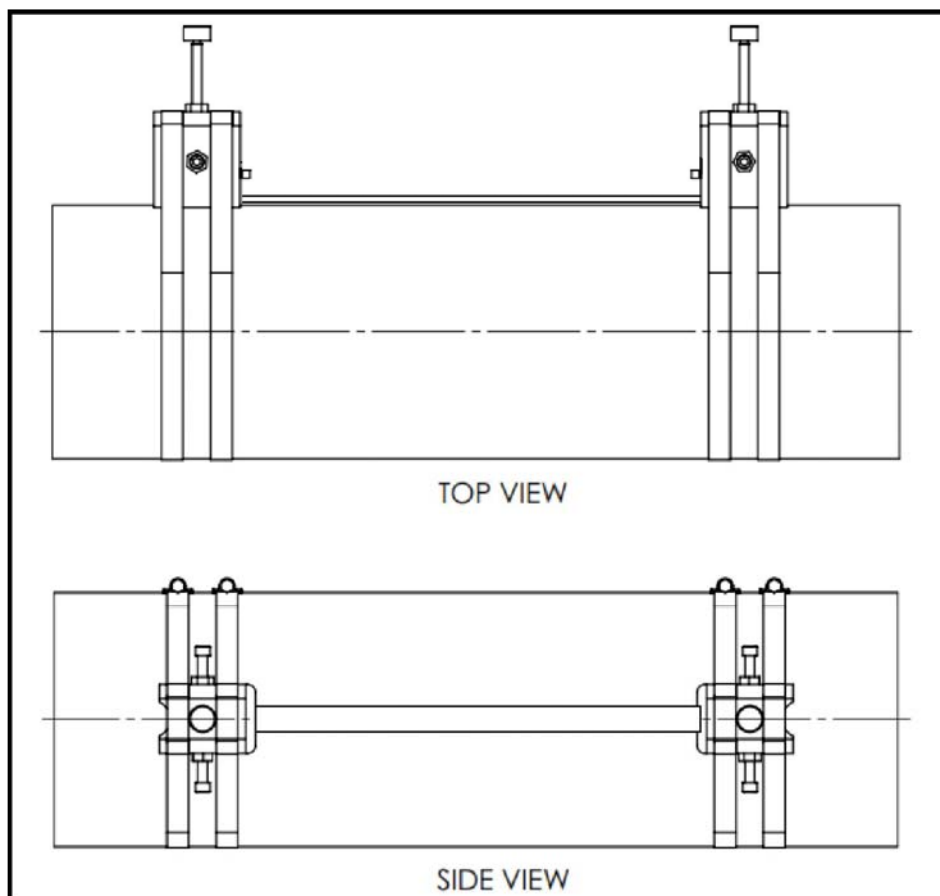


図9:トランスデューサを使用しないSCFの取り付け完了 2.6.2 奇数

トラバース方式

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、奇数トラバースの数を使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされます。複数のトラバースを使用してインストールする場合は、当社にお問い合わせください。

奇数トラバース法のSCFを取り付ける手順には、必要な配管間隔のトランスデューサをマーキングし、器具を配管に固定し、次にトランスデューサを器具に取り付けます。

SCF 奇数トラバースをインストールするには、次の手順を実行します。

1. クランプ固定具の位置が2.6項の注意事項の基準に従って適切にスコープされていることを確認します。

Note: 簡単にするために、全ての図は、水平面(3時と9時の位置)に向けられたクランプ固定具を示す。正確な向きは、2.6項:注意事項で決定した器具の上流および下流の配管に依存する。

2. SCF を設置する場所に配管を準備します。汚れがなく、ゆるんでいないことを確認してください。通常は必要ありませんが、高いスポットを取り除くために、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. レベルを使用して配管の上部を見つけ、配管の中心線に平行な線分を描きます。

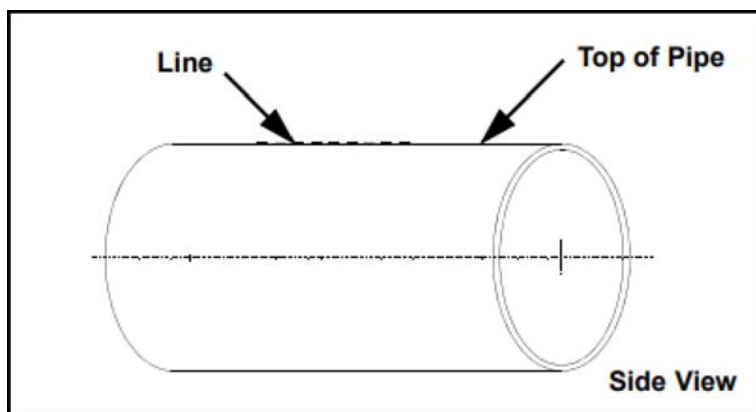


図 10:SCF 奇数トラバースインストール、手順 3

4. レベルパンチとセンターパンチを使用して、手順 3 で描いた線分に 2 つのマークを付けます。これらのマークは、流量計で計算したトランスデューサ間隔距離 S によって分離しなければならない。

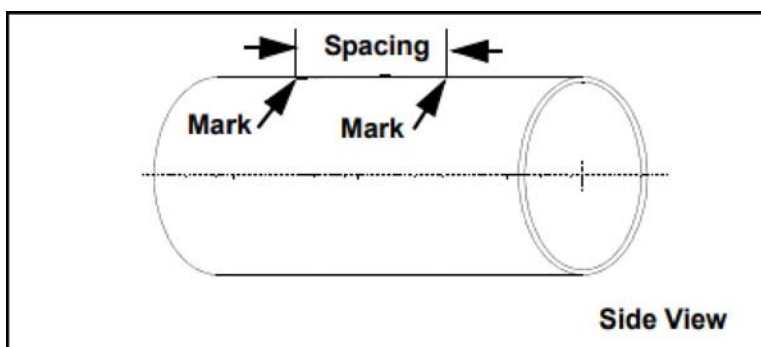


図 11:SCF 奇数トラバースインストール、手順 4

5. 配管の頂上の印の一つから、配管のまわりを 1/4 に等しい距離で測る。

配管の円周、または手順 1 で求めた方向を満たす距離。センターパンチを使って、ここに印をつけます。

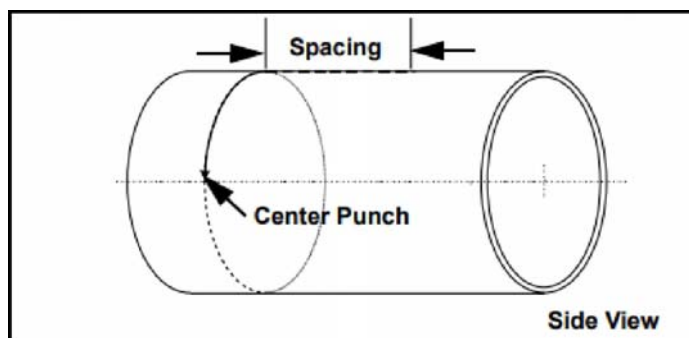


図 12:SCF 奇数トラバースインストール、手順 5

6. 配管上部のもう一方のマークから、反対方向の配管の周囲を、配管の円周の1/4に等しい距離、または手順5で使用した距離で測定する。センターパンチを使って、ここに印をつけます。

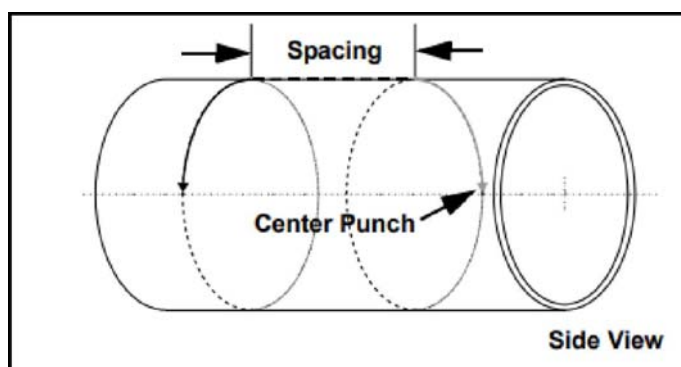


図 13:SCF 奇数トラバースインストール、手順 6

7. いずれかのブロックを、配管の側面にあるいずれかの中心パンチマークの中心に合わせます。ブロックを次のように位置合わせします。

圧力ボルトがパンチマークの真上にあること。ブロックと配管の両方にスチール製のストラップを巻きつけ、ストラップを締めてブロックを固定します。

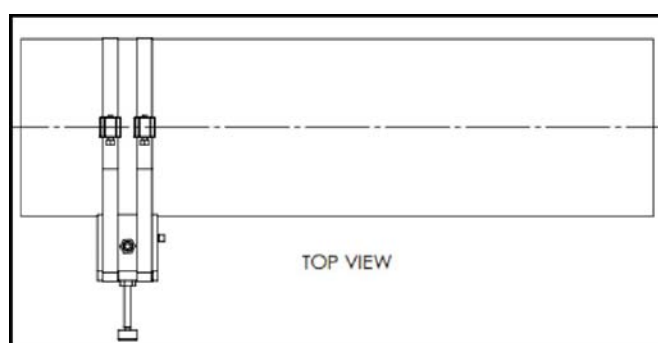


図 14:SCF 奇数トラバースインストール、手順 7

8. 手順7を繰り返して、もう一方のブロックを配管にインストールします。

重要: 両方のストラップがブロックの底部に対して垂直であることを確認すること。ストラップが斜めになっていると、たるみでブロックが動いてしまいます。また、トランスデューサを取り付けた後、トランスデューサの間隔寸法が変わる場合があります。

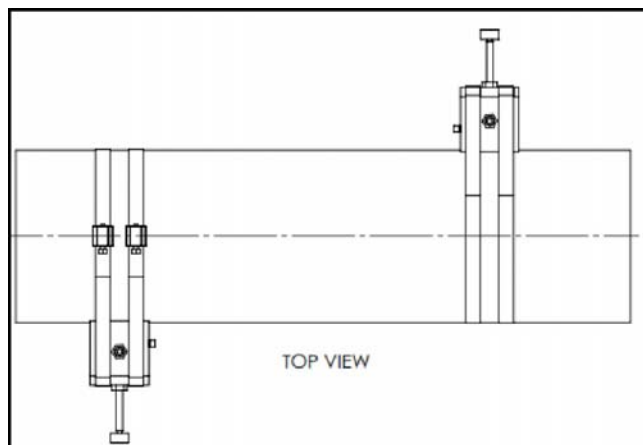


図 15:SCF 奇数トラバースインストール、手順 8

下の図 16 は、トランスデューサのない変わったトラバースインストールを示しています。この章で後述するトランスデューサの取り付けに関する項に進みます。

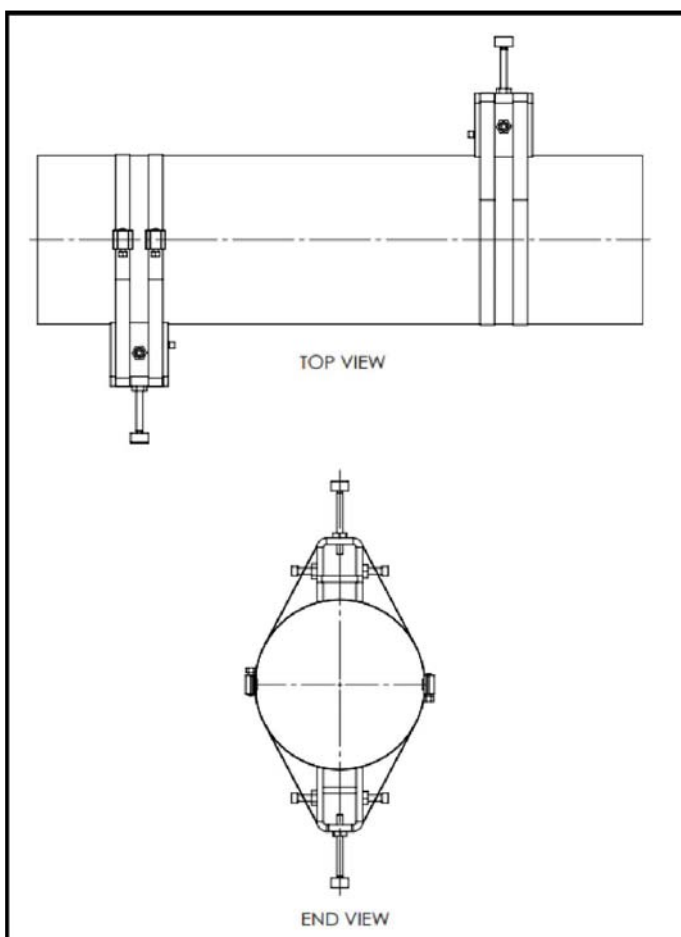


図 16: 奇数のトラバース SCF インストールトランスデューサなし

2.7 トランスデューサインストールレーション

上記の固定具（SPCFを除く）の場合、取り付けの最後のステップは、クランプ固定具にトランスデューサを取り付けることです。すべてのトランスデューサモデルが同じ方法でインストールされるわけではありませんが、次の情報では一般的なガイドラインを示します。トランスデューサの表面は、超音波信号が放射される配管と接触していなければならない。全ての当社トランスデューサは、図 22 に示すように、ディンプル、窪み、トランスデューサくさび面の反対側のドリル・ポイントまたはスロットを含み、トランスデューサを整列させて固定する際のガイドとして使用する。また、一部のトランスデューサでは、トランスデューサ間隔の設定を補助するために、側面にスクライブマークが付いています。図 17 にトランスデューサのディンプルとスクライブマークの例を示します。



図 17: トランスデューササンプル

トランスデューサをクランプ装置に取り付けるには、以下の手順で行います：

1. ケーブルの最小曲げ半径を確実に満たすために、ケーブルアダプタは次のものと直列に追加されます。トランスデューサケーブルアセンブリとトランスデューサです。トランスデューサケーブルをトランスデューサの BNC コネクタに接続し、ケーブルのラベルがトランスデューサと一致することを確認します。たとえば、「Downstream」というラベルのケーブルは、下流トランスデューサに接続する必要があります。



図 18: ケーブルジャンパ付きトランスデューサケーブル接続、PN 133 M 7313-03



図 19:トランスデューサの取付、ステップ 1

2. カプラントの薄いビーズをトランスデューサの一つに塗る。歯磨き粉の粒ほどの大きさのビーズをトランスデューサの表面の中央に塗る。

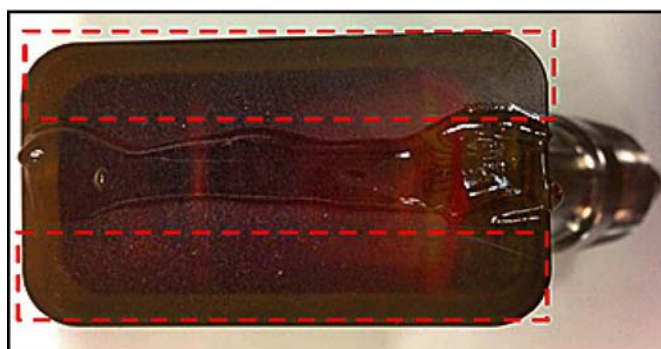


図 20:トランスデューサの取付、手順 2

当社はクランプオン用の超音波カプラントを提供しています。カプラントの目的は二つの隣接する固体表面間の超音波の信頼できる伝達を提供することである。カプラントは、隣接するサーフェス間の空間から空気を除外することによって、このタスクを実行します。したがって、クランプオンのトランスデューサを配管にしっかりと押しつけ、止めねじを手で押して、カプラントを所定の配管表面に対して実際に可能な程度の薄い膜に押し付ける。

当社は、高温・低温用だけでなく、永久的にも一時的にも使用できるクープラントを提供しています。長期間使用する場合は、カプラントが乾燥したり押し出されたりしないように注意してください。当社から PanaFlow™ LC に供給される標準カプラントを下記の表 1 にリストする。

表 1:標準当社 カプラント

部品番号。	種類	温度。範囲	使用
CPL-1	標準	-40 ~ +240	設置型/ポータブル型
CPL-8	ソリッドシート	-40 ~ +260	設置型

3. 配管の上流端と下流端を決定し、適切なトランスデューサをサブアセンブリの1つの対応するブロック。トランスデューサケーブルコネクタの向きが装置の中心から離れていることを確認します。

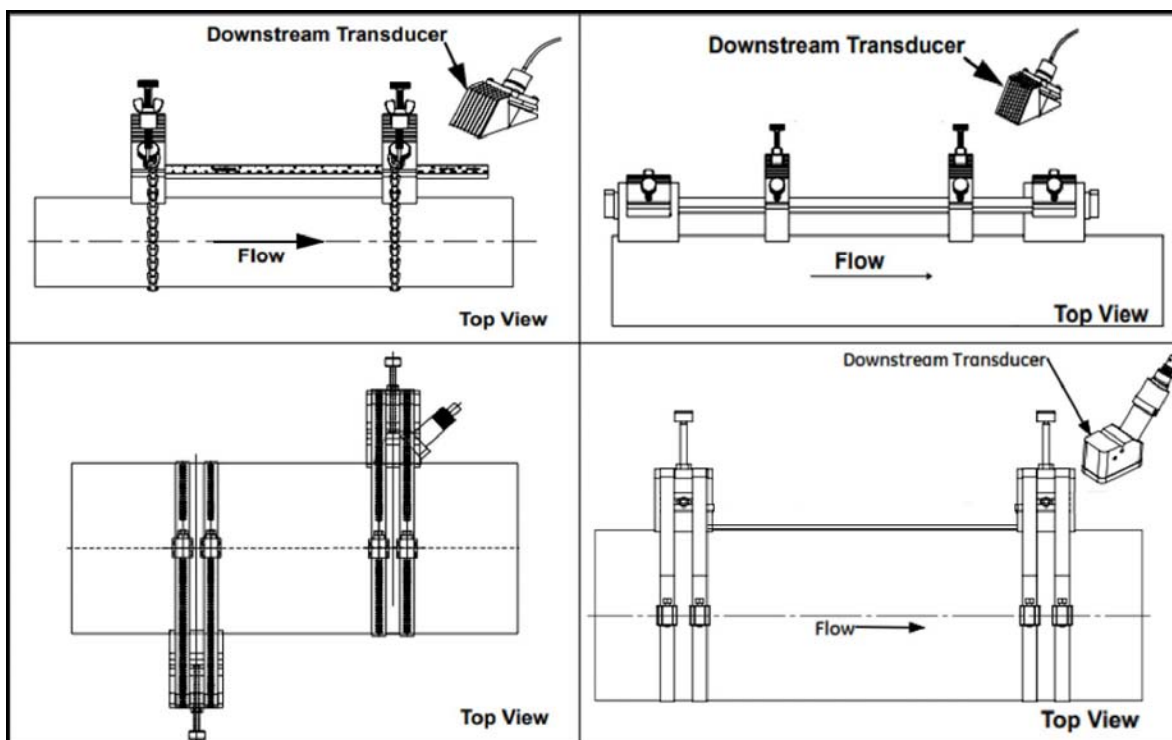


図 21:UCF (左上)、MCF (右上)、GCF (左下)、および SCF に関するトランスデューサの取付 (右下)

4. 圧力ボルトを使用して、トランスデューサを所定の位置に固定します。圧力ボルトはディンプルに適合しなければなりません

トランスデューサにあります。トランスデューサを所定の位置に保持するのに十分なだけボルトを手で締めます。

締めすぎると配管が外れてしまいます。

5. 手順 1~4 を繰り返して、もう一方のトランスデューサを固定ショートブロックにマウントします。完成した典型的なクランプ取付け具については、下記の図 22 を参照のこと。
6. トランスデューサケーブルのもう一方の端を、「セクション 4:のトランスデューサ配線」のジャンクションボックスに接続します。

このマニュアルを参照してください。

Note: トランスデューサがクランプ器具に正しく取り付けられている場合、上図のように、二つのトランスデューサケーブルコネクタは互いに反対を向いています。

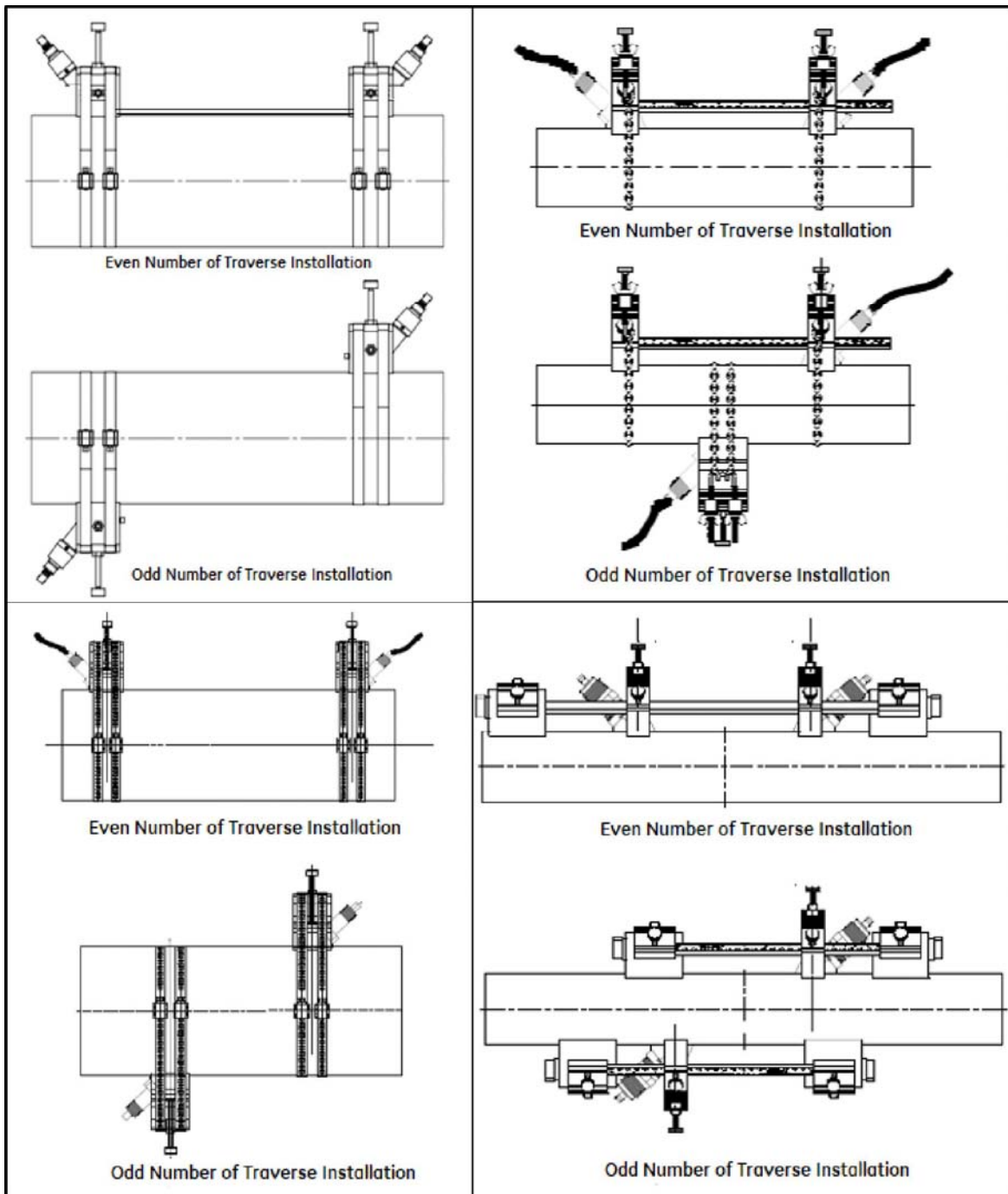


図 22: SCF クランプ器具(左上)、UCF クランプ器具(右上)、GCF クランプ器具(左下)、MCF クランプ器具(右下)

2.8 V シリーズ クランピングフィクスチャとトランスデューサの取り付け

V シリーズのクランプ・フィクスチャとトランスデューサを取り付けるには、以下の手順に従います。

2.8.1 フィクスチャの取り付け

1. クランプ器具の半分を、ねじ付きロッドが付いた状態で下の図 23 に示すように配管の周りに配置します。水平 3 時上で配管の位置に器具の向きを合わせます。
2. フィクスチャの相手側半分を、ネジ付きロッド上の 9 時の位置に配置します。下の図 23 に、取り付けられた二つの半分の示す。

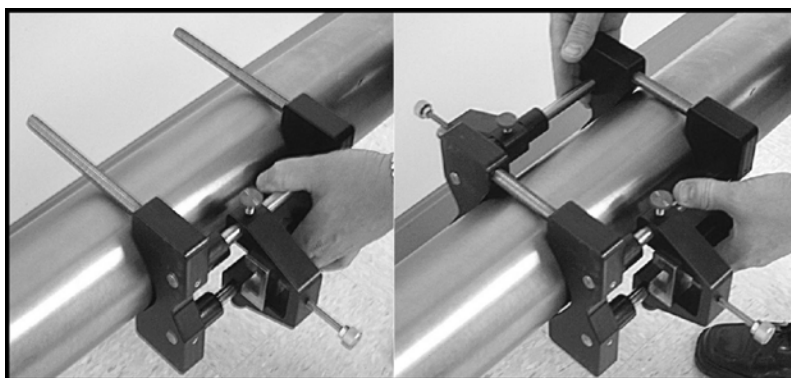


図 23: 器具の半分を取り付ける

2つのフィクスチャの半分には計測スケールがあります。以下の図 24 に示すように、両方のゼロが同じ原点から始まるように、スケールが取付具の同じ側にあることを確認します。

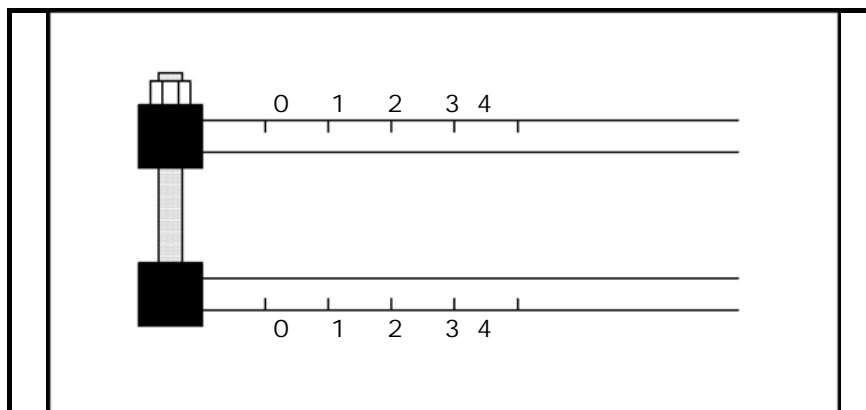


図 24: 尺度原点が正しく位置合わせされた器具

3. ナットの凸側を固定具に向けて、4本のナットをネジロッドに取り付けます。ハンド次ページの図 25 に示すように、各 V ブロックのナットを均等に締めます。十字を使用しない 4つの取り付けナットの締め付けパターン。

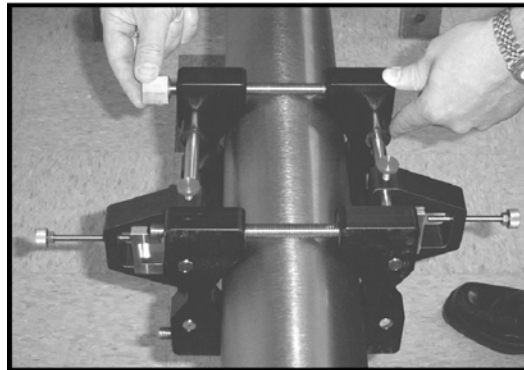


図 25: 固定具へのナットの取り付け

2.8.2 トランスデューサの取り付け

1. 下の図 26 に示すように、各 6 mm 面の全長に沿って、カップリングトランスデューサのビードを幅広に適用します。



図 26: トランスデューサ面のカプラント

Note: トランスデューサを取り付けるときは、カプラントとともに配管の表面に沿ってスライドトランスデューサさせないでください。

2. 最初の取り付けブロック(左端または右端)を、尺度上の適切な番号、たとえば2インチに設定します。または5cm。BNC コネクタがVブロック器具の中心から離れた位置を指すように、最初のトランスデューサを取り付けます。トランスデューサ取り付けつまみネジを締めてスライダを固定すると、トランスデューサに圧力がかかります。ハンドタイトグリップを使用して、トランスデューサを配管に接触するように設定します(次の図 27 を参照)。振動や熱膨張による緩みを防ぐため、スパナを使用してバックリングナットを締めてください。

重要: 蝶ネジにレンチやプライヤーを使用しないでください。



図 27: 最初のトランスデューサの取り付け

3. 2番目の取り付けブロックを、計算された間隔に1番目の取り付けブロック用に選択した初期尺度番号を加えた値までスライドさせます。(例:
 - a. 最初の取り付けブロックの初期便宜数=5cm。
 - b. GC 868=0.5インチで計算される間隔。または 12.5mm
 - c. 第二の取り付けブロックの最終位置=2+0.5インチ。=3.5インチ。または $5\text{cm}+1.25\text{cm}=6.25\text{cm}$

ヨーク間の全体的な間隔は、左端から左端、または右端から右端にする必要があります。下図 28 に代表的な位置決めを示します。

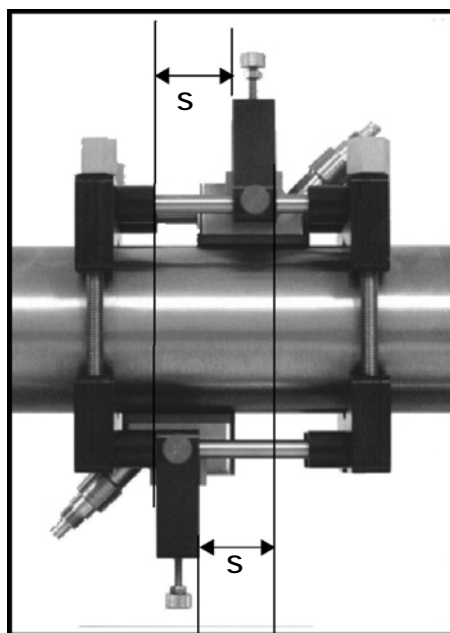


図 28:V 4 器具、平面図

4. 同様にして、上の図 28 に示すように、もう一方のトランスデューサを取り付けます。

2.9 PI フィクスチャとトランスデューサの取り付け

PI クランプ金具がトランスデューサから配管に 300 ~ 600mm を保持。直径で。BAKER HUGHES からの最初の注文に応じて、チェーンまたはストラップが付属しています。フィクスチャとトランスデューサを取り付けるには、次の手順に従います。

2.9.1 パイプの測量

1. 配管の円周を $\pm 2\text{mm}$ の精度で測定する ($\pm 1/16$ インチ。)。

重要: 円周に計算値または公称値を使用しないでください。

2. レイアウトのラップを配管全体にきっちり一度巻き、端を揃える。マークのテンプレートガイドとしてラップを使用し、下の図 29 に示すように、配管の直径全体にスクライブラインをマークします。

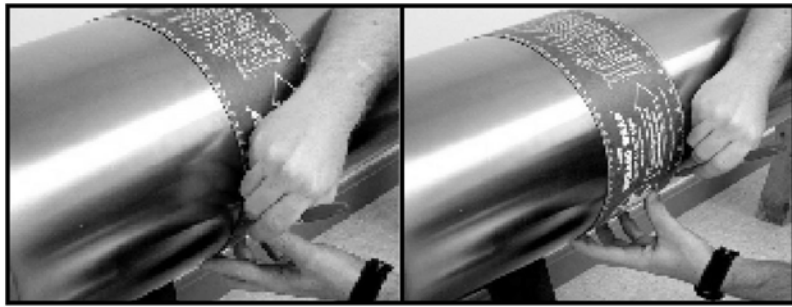


図 29:パイプ上の円周線のマーキング

- レイアウトテープの0スケールを、最初のトランスデューサの目的の位置に合わせます。(一般的な この点が水平3時上の配管位置となる。) 2本の円周線のそれぞれに0点でマークを付けます。以下の図30に示すように、直線エッジ(例えば、レイアウトテープのエッジ)を使用してこれらの各マークを接続する。

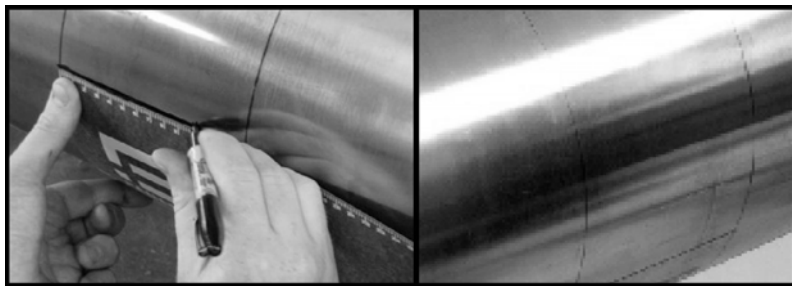


図 30:3 o' クロック位置のマーキング

- 配管の反対側(互いに180°離れている)で一致する点を見つけるには、測定した円周を2で割り、この距離を円周に沿って0点からの距離で測定します。下の図31を参照してください。レイアウトラップで作成した円周ラインの両側にマークを配置し、マークを接続します。

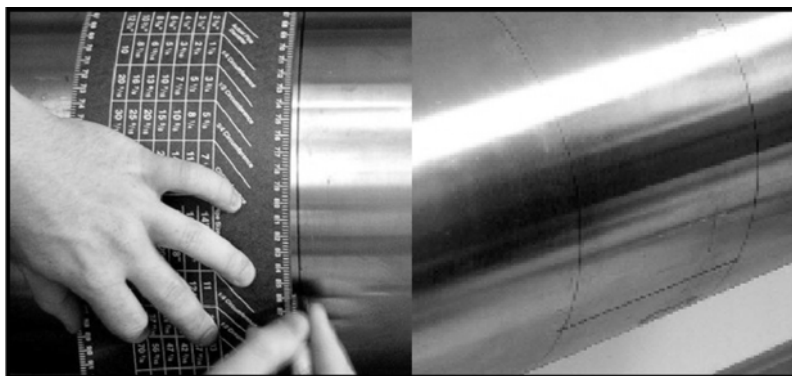


図 31:9° のクロック位置のマーキング

必ず180°の位置を、配管上部と下部の両方から測ってください。

取り付けの相互性を確保するための配管(水平配管上で)。下の図32は、

180°ポイントを測定する適切な方法。

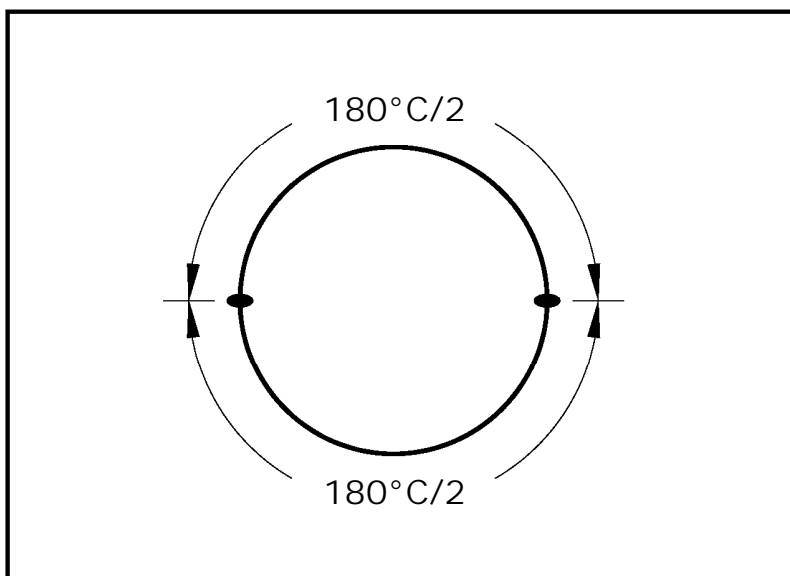


図 32: 上下 180° の位置の測定 2.9.2 チェーンを使用した最初のブ

ラケットの取り付け

次の手順では、付属のチェーンまたはストラップを使用して PI 固定具を取り付ける方法について説明します。

1. チェーンやストラップを配管に巻き、ねじらないように注意してください。
2. ウィングナットを J フックの端まで緩めます。次に、最もきついリンクにチェーンを引っ掛け、ウィングナットをゆるく手で締めます。ストラップを使用する場合は、ストラップの小さな丸い穴に J フックを挿入します。
3. CFG-PI ホルダブラケットの一方の端を原点スクライブラインに合わせ、チェーンまたはストラップを完全に締めます(下記の図 33 および図 34 を参照)。

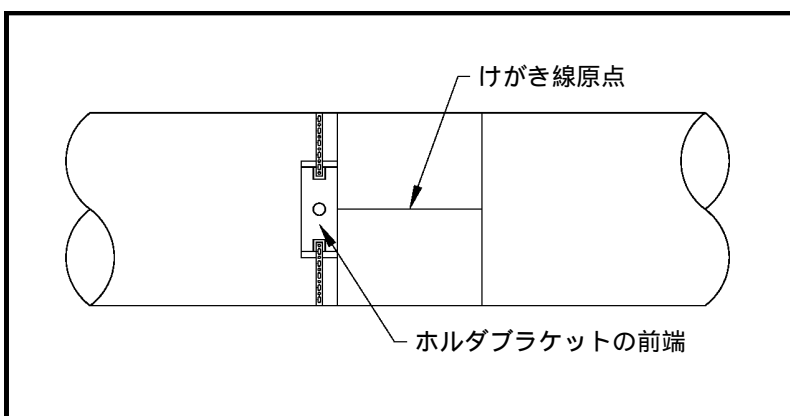


図 33: 最初のブラケットの整列

4. トランスデューサダミーブロックを取り付けて、円周方向および軸方向の位置を確認します。ブロック上の指示線をスクライブされたマーク(下記の図 34 を参照)の中心に合わせます。

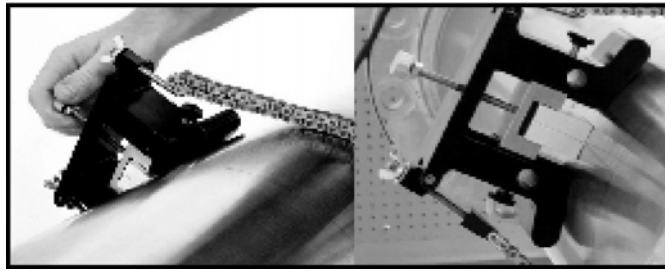


図 34:CFG-PI ホルダブラケットの配置

5. トランスデューサ固定ネジを緩め、クランプ器具の J フックを締めます。ブラケットがその位置から移動していないことを確認します。

2.9.3 チェーンを使用した 2 番目のブラケットの取り付け

1. 0 ポイントからの間隔を測定します(円周上の原点)。間隔ポイントをマークする配管の反対側の十字線を 0 点から 180° に置く(下の図 35 に示すように)。

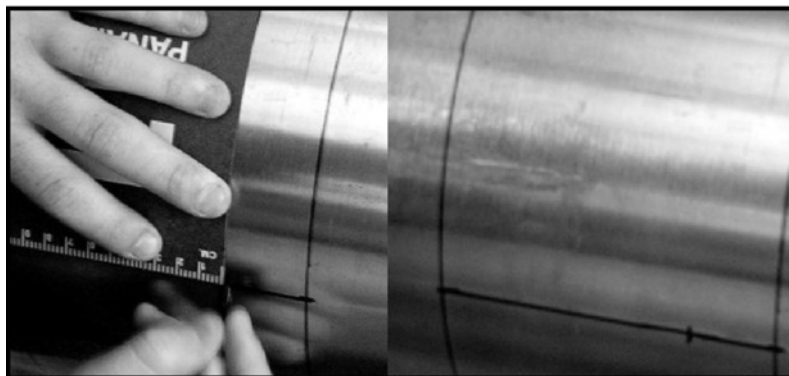


図 35:間隔の測定とマーキング

2. チェーンやストラップを配管に巻き、ねじらないように注意してください。
3. ウィングナットを J フックの端まで緩めます。次に、チェーンを最もきついリンクに引っ掛け、ウィングナットをしっかりと手で締めます。
4. CFG-PI ホルダブラケットのもう一方の端をスクライブラインに合わせ、チェーンまたはストラップを締めます(下の図 36 を参照)。

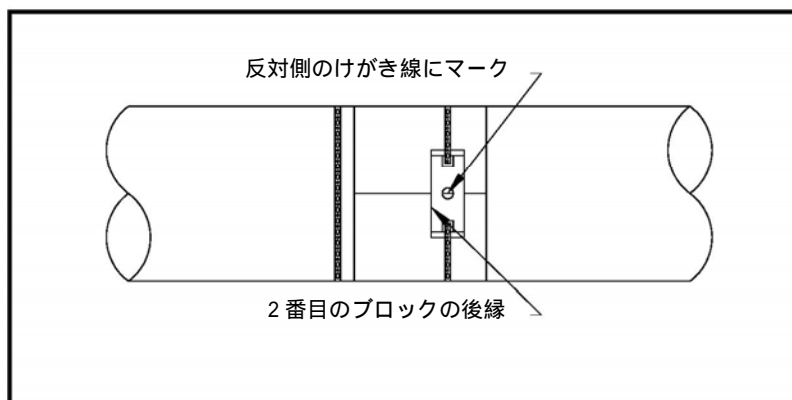


図 36: ブラケットの後端を 180° のけがき線で揃えるスペースが下の図 37 のようになるはずですが。

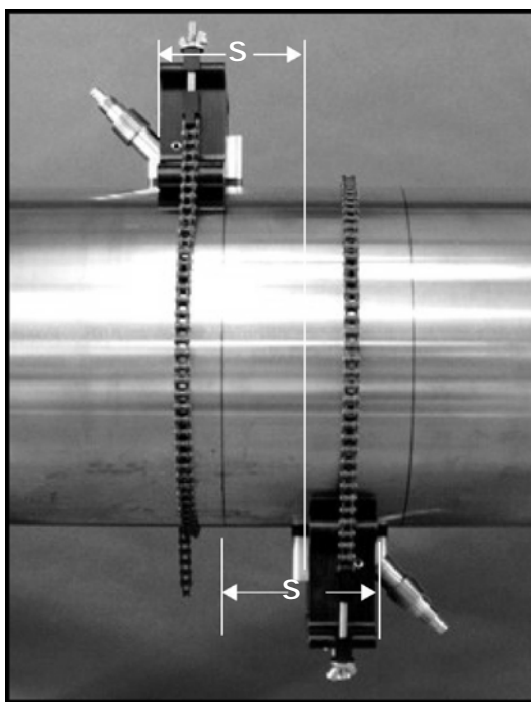


図 37: 計算された間隔を持つ CFG-PI 治具

2.9.4 トランスデューサの取り付け

1. 2 番目の CFG-PI ホルダブラケットが正しい位置にあることを確認します。
2. CPL-16 カプラント 6mm ワイドのビーズを各トランスデューサ面に塗布します(下記の図 38 を参照)。



図 38: トランスデューサ面のカプラント

Note: トランスデューサを取り付けるときは、カプラントとともに配管の表面に沿ってスライドトランスデューサさせないでください。

3. 片手でトランスデューサをPI 固定具に取り付けます。もう一方の手でつまみネジを締め、トランスデューサを配管の表面まで徐々に押し下げます。振動や熱膨張による緩みを防ぐため、スパナを使用してバックিংナットを締めてください。

重要: つまみネジにベンチやレンチを使用しないでください。

4. もう一方のトランスデューサについても、手順3を繰り返します。

2.10 電気接続を作成する

PanaFlowLC は XMT1000 トランスミッタモジュールを使用します。電気に関する情報については XMT1000 送信機のセットアップに必要な接続については、付属の PanaFlowLC ユーザーズマニュアルを参照してください。



警告! 危険な環境で電源を投入する前に、すべてのカバーと O リングシールが取り付けられていること、および止めネジが締められていることを確認してください。



ヨーロッパのお客様へのご案内! CE Mark の要件を満たすには、付録 D の CE Mark への準拠の説明に従ってすべてのケーブルを取り付ける必要があります。

2.11 トランスデューサ配線

PanaFlow™LC は 1, 2 または 3 チャンネルクランプオン超音波流量計である。3 チャンネル用には、トランスデューサ接続用のアルミまたはステンレス製ジャンクションボックスが追加されます。これらのジャンクションボックスのトランスデューサ配線インストレーションは同じです。下の図 39 は、両方のボックスを示しています。



警告! XMT1000 メータに電力が供給されていないこと、およびメータの電源が差し込まれていないことを確認します。感電してけがや死亡の原因になります。

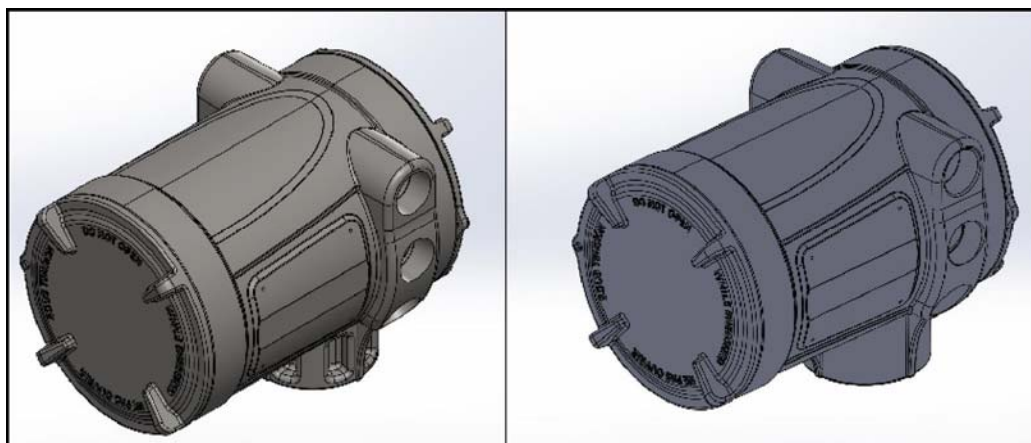


図 39:左:ステンレス製端子箱、右:アルミニウム製端子箱

2.11.1 ジャンクションボックスをインストールする

付属の取付プレートを使用して、アルミ(2.3kg)またはステンレス(6.8kg)のジャンクションボックスを壁に取り付けます。(エンドユーザが提供するハードウェア)または2インチ配管 (J-box 付属のハードウェア)。図 40 を参照してください。

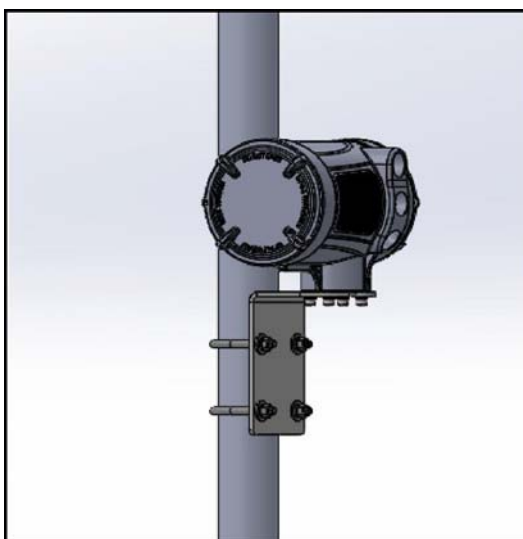


図 40: 付属のハードウェアキットを使用した2インチ配管へのアルミニウムJボックスの取り付け
(ステンレス鋼の取り付けは同一になります)

2.11.2 1チャンネル設定

単一チャンネルの PanaFlow LC のコンポーネントは、メーターヘッド、二つのトランスデューサケーブル、トランスデューサとクランプ器具のセットです。付属のハードウェアを使用してメーターヘッドを2インチの支柱に取り付けるか、地域の電気および建築基準法に従って別の場所に取り付けます。

セクション 2.7 からセクション 2.9 の説明に従ってトランスデューサをインストールします。トランスデューサケーブルを配線する準備をします。

Note: 米国/カナダの施設では、特定の場所に導管を設置する必要があります。ヨーロッパでの導入にはアーマードケーブルも含まれる。

2.11.2.1 トランスデューサ配線 (ATEX の設置)

1. アーマードケーブルの一方の端をメーターヘッドに差し込み、もう一方の端をトランスデューサの背面にあるジャンクションボックスに差し込みます(参考として1ページの図1を参照してください。)。
2. 各ケーブルのトランスデューサ側とトランスデューサのクランプの接続を終了します。
3. ケーブルのメーター側の端で、チャンネル1下流 RG62 ケーブルの赤い線を XMT1000 バックプレーンの CH 1 (図 41 の赤い枠) DN 端子に固定します。
4. チャンネル1下流 RG62 ケーブルのブラックワイヤを、XMT1000 バックプレーンの DN 端子のすぐ下にある CH 1 (図 41 の赤い枠) RTN 端子に固定します。
5. チャンネル1上流 RG62 ケーブルの赤い線を XMT1000 バックプレーンの CH 1 (図 41 の赤い枠) UP 端子に固定します。
6. チャンネル1上流 RG62 ケーブルのブラックワイヤを、XMT1000 バックプレーンの UP 端子の真上にある CH 1 (図 41 の赤い枠) RTN 端子に固定します。

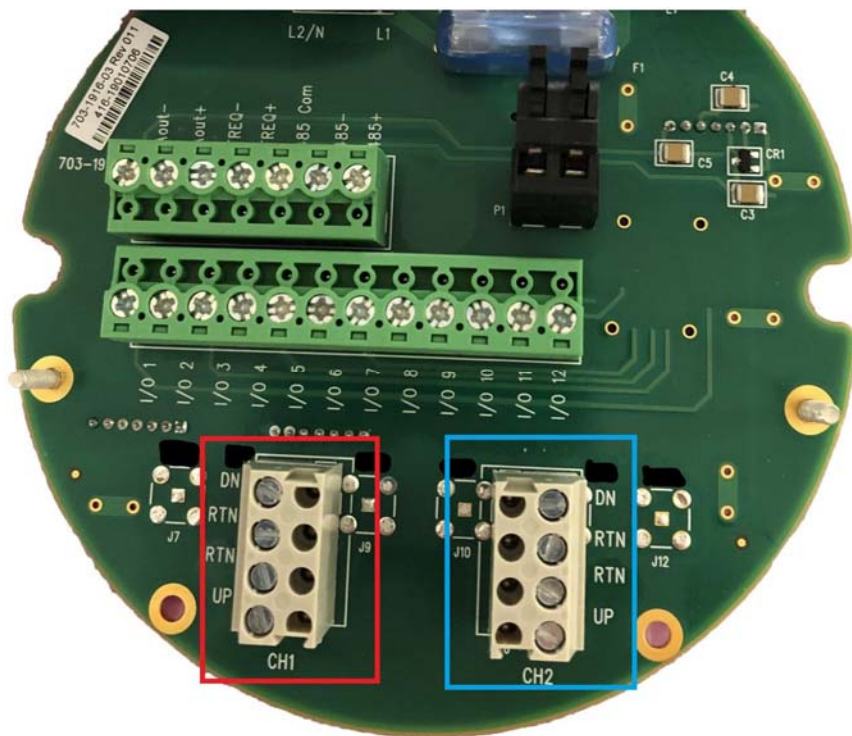


図 41: XMT1000、チャンネル背面

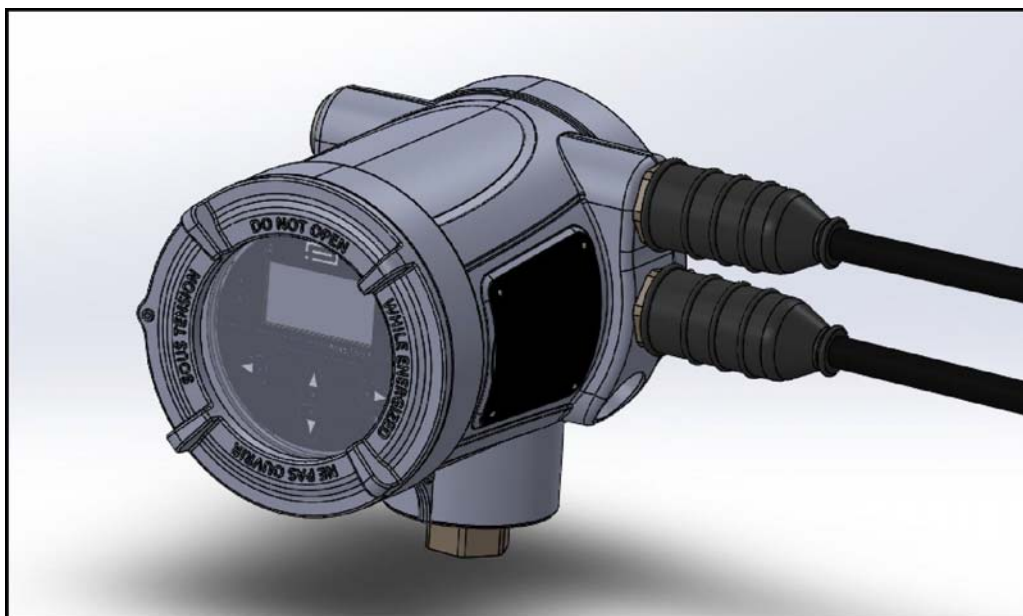


図 42: PanaFlow LC 1 チャンネルセット

2.11.3 2チャンネル設定

2チャンネル PanaFlow LC のコンポーネントは、メーターヘッド、4本のトランスデューサケーブル、二組のトランスデューサ、2チャンネルジャンクションボックスとクランプ器具です。付属のハードウェアを使用してメーターヘッドを2インチの支柱に取り付けるか、地域の電気および建築基準法に従って別の場所に取り付けます。

トランスデューサをインストールします（セクション 2.7 から 2.9 を参照）。トランスデューサケーブルを配線する準備をします。

Note: 米国/カナダの施設では、特定の場所に導管を設置する必要があります。ヨーロッパでの導入にはアーマードケーブルも含まれる。

2.11.3.1 トランスデューサ配線 (ATEX の設置)

1. アーマードケーブルの両端をメーターヘッドに、もう一方をトランスデューサの背面にあるジャンクションボックスに差し込みます(参考として1ページの図1を参照してください。)
2. 各ケーブルのトランスデューサ側とトランスデューサのクランプの接続を終了します。
3. ケーブルのメーター側の端で、チャンネル1下流 RG62 ケーブルの赤い線を XMT1000 バックプレーンの CH 1 (図41の赤い枠) DN 端子に固定します。
4. チャンネル1下流 RG62 ケーブルのブラックワイヤを、XMT1000 バックプレーンの DN 端子のすぐ下にある CH 1 (図41の赤い枠) RTN 端子に固定します。
5. チャンネル1上流 RG62 ケーブルの赤い線を XMT1000 バックプレーンの CH 1 (図41の赤い枠) UP 端子に固定します。
6. チャンネル1上流 RG62 ケーブルのブラックワイヤを、XMT1000 バックプレーンの UP 端子の真上にある CH 1 (図41の赤い枠) RTN 端子に固定します。
7. ケーブルのメーター側の端で、チャンネル2下流 RG62 ケーブルの赤い線を XMT1000 バックプレーンの CH 2 (図41の青いボックス) DN 端子に固定します。

8. チャンネル2 下流 RG62 ケーブルのブラックワイヤを、XMT1000 バックプレーンの DN 端子のすぐ下にある CH 2 (図 41 の青いボックス) RTN 端子に固定します。
9. チャンネル2 上流 RG62 ケーブルの赤いワイヤをの CH 2 (図 41 の青いボックス) UP 端子に固定します。

XMT1000 バックプレーンがあります。

10. チャンネル2 上流 RG62 ケーブルのブラックワイヤを、XMT1000 バックプレーンの UP 端子の真上にある CH 2 (図 41 の青いボックス) RTN 端子に固定します。

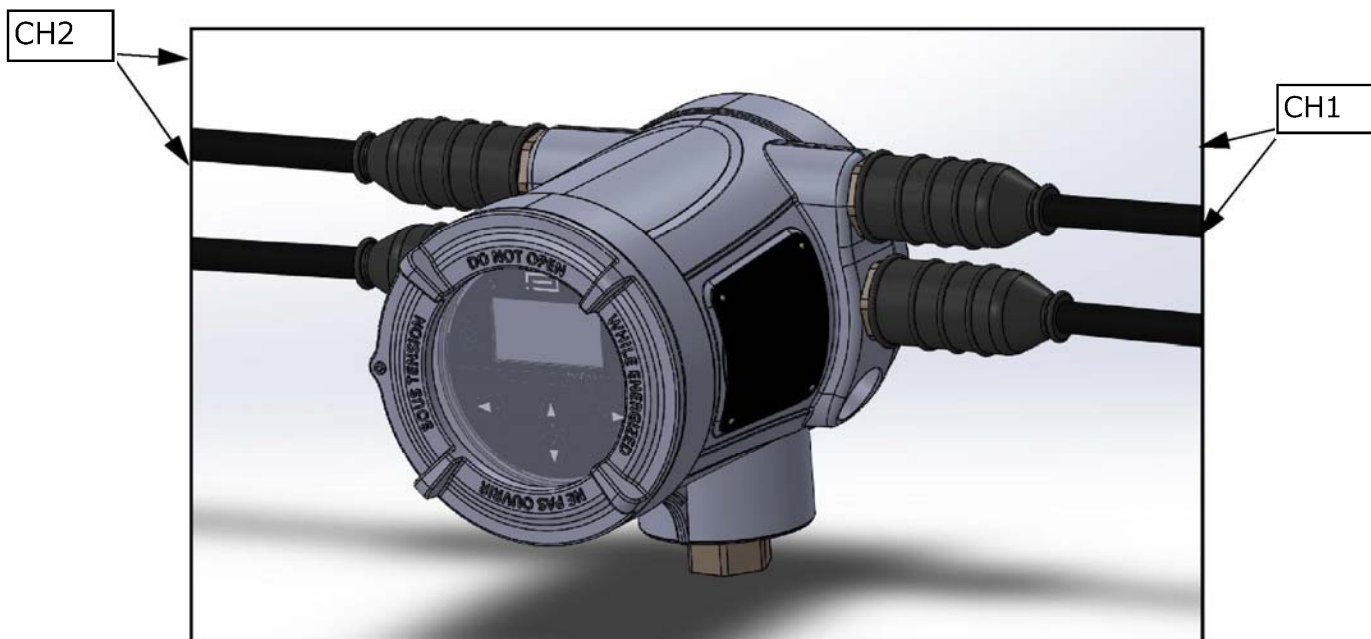


図 43:PanaFlow LC 2 チャンネルのセットアップ

2.11.4 3 チャンネル設定

3 チャンネル PanaFlow LC のコンポーネントは、メーターヘッド、6 コンダクタ 「トランク」 ケーブル、3 チャンネルジャンクションボックス、6 トランスデューサケーブル、および 3 セットのトランスデューサとクランプ器具です。付属のハードウェアを使用するか、地域の電気および建築基準法に従った別の場所を使用して、メーターヘッドとジャンクションボックスを 2 インチの支柱に取り付けます。

トランスデューサをインストールします (セクション 2.7 から 2.9 を参照)。トランスデューサケーブルを配線する準備をします。

Note: 米国/カナダの施設では、特定の場所に導管を設置する必要があります。ヨーロッパでの導入にはアーマードケーブルも含まれる。

2.11.4.1 トランスデューサ配線 (ATEX の設置)

1. 6 コンダクタケーブルトランクの MCX 側の端を XMT1000 メータのヘッドに通し、ケーブルの BNC コネクタ側の端を 3 チャンネル接続ボックスに通します (図 44 を参照)。

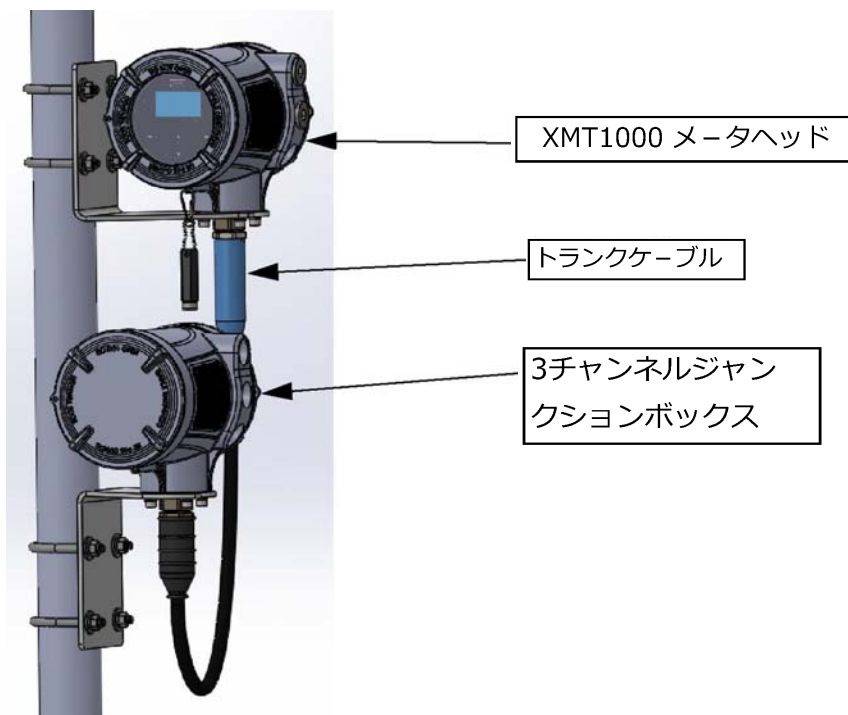


図 44: XMT1000 トランクケーブルの位置

2. トランスデューサケーブルの一端を 3 チャンネルジャンクションボックスにねじ込みます (図 45)。
(図 45 のケーブルの位置は参照用です。トランスデューサケーブルは任意の方向に配置できます。)

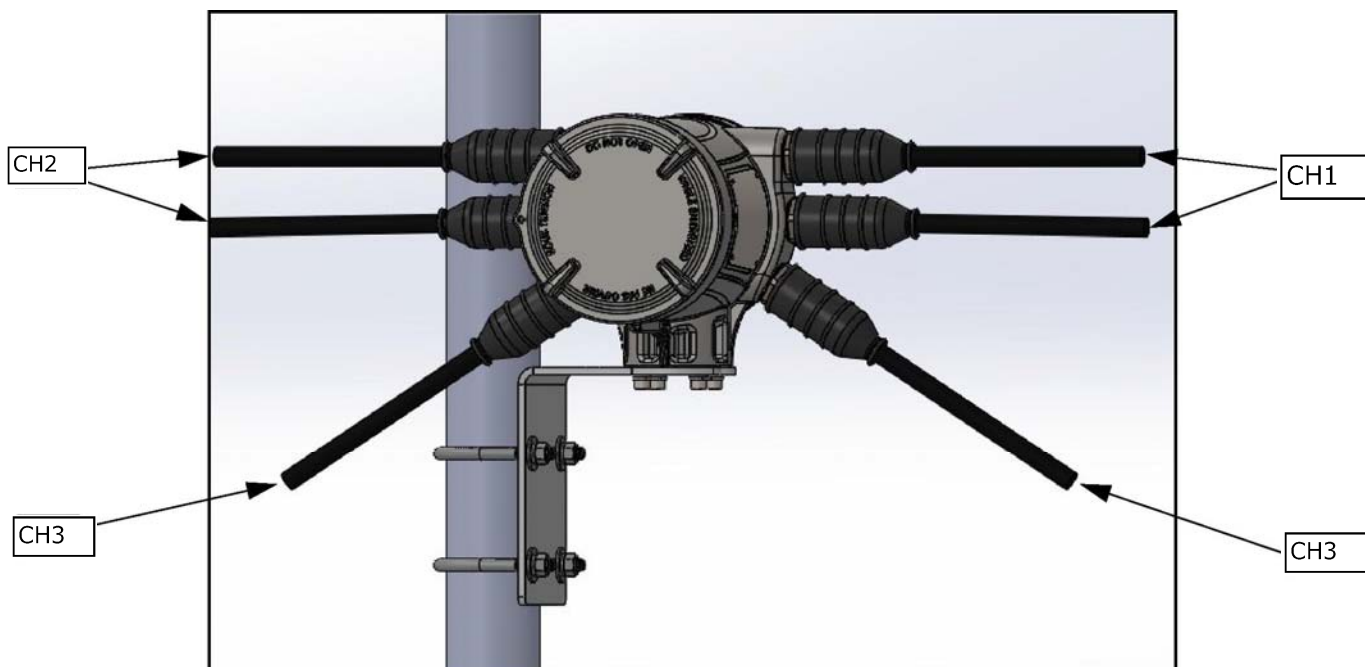


図 45: XMT1000、3 チャンネル端子箱

3. CH 1 UP トランスデューサケーブルをチャネルーに使用するトランスデューサセットの上流側ジャンクションボックスに通します。CH 1 DN と残りのチャネルについても同じ手順を繰り返します。
4. トランスデューサジャンクションボックスのカバーを取り外し、各チャネルのトランスデューサケーブルの BNC 終端をトランスデューサの BNC にします。ジャンクションボックスカバーを交換してください。
5. 6 チャネル接続ボックスのカバーを開き、トランスデューサケーブル BNC とトランクケーブル BNC を接続します。トランスデューサケーブルにトランクケーブルワイヤと同じチャネルラベルが付いていることを確認します。ジャンクションボックスカバーを交換してください。
6. XMT1000 メータの裏蓋を開けて、メータの配線接続にアクセスします。
7. 6 コネクタケーブルの MCX 側の端を、XMT1000 メータの背面にある対応するラベルの付いた MCX コネクタに接続します。UP 1 は UP 1 などに接続する必要があります。

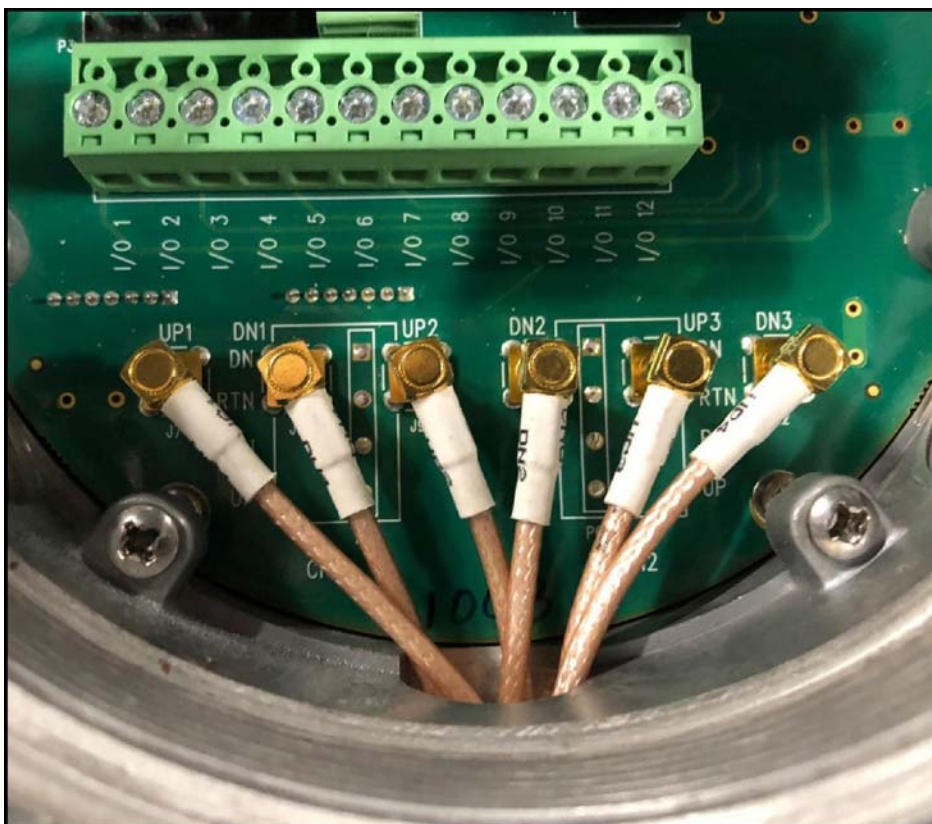


図 46:XMT1000 チャネルバックプレーン

第3章プログラミング

3.1 はじめに

この章では、PanaFlow™ XMT1000 フロートランスミッタのさまざまな機能をプログラミングする方法について説明します。この章では、使用可能なすべてのオプションをリストします。その後、ユーザはユーザ環境設定および入出力設定、流量測定のパログラミングおよび校正を必要に応じて変更することができます。

重要: すべてのユーザがすべてのメニューにアクセスできるわけではありません。一部のメニューは、適切なパスワードを持つユーザのみに制限されています。

3.1.1 HMI 機能



図 47:XMT1000 HMI

磁気キーパッド上の六つのキーは、XMT1000 をプログラムするために使用される。

キー記号	キー名	関数
✖	エスケープキー	数値入力の変更を取り消すには、メニューを終了するか、[戻る]キーを押します
✓	キーを入力	数値を入力するか、メニューオプションを選択する
◀	左矢印キー	メニュー項目、ページ、またはカーソル位置を移動する
▶	右矢印キー	メニュー項目、ページ、またはカーソル位置を移動する

キー記号	キー名	関数
▲	上向き矢印キー	メニュー項目、ページ移動、または数値エントリの増減をする
▼	下矢印キー	メニュー項目、ページ移動、または数値エントリの増減をする

3.1.2 インジケータライト

- ・ ディスプレイの右上にある青いは、通常、本器に電源が入っているときに点灯する**電源インジケータ**です。
- ・ 画面左上の赤いランプが**エラー表示**です。エラー表示灯計器に異常があると点滅します。測定ビューの左下隅に短いエラーメッセージが表示されます。正常に動作している場合は、赤色灯が消灯します。

3.2 パスコード

重要: *すべてのユーザーがすべてのメニューにアクセスできるわけではありません。一部のメニューは、適切なパスコードを持つユーザのみに制限されています。*

XMT1000 フロートランスミッタのデフォルトのパスコードは次のとおりです。

- ・ キーパッドロックアウトパスワード、デフォルト（固定）=102719 [このパスワードは変更できません]
- ・ オペレータのパスワード、デフォルト（変更可能）=111111
- ・ ソフトウェアアップグレードパスワード。システムシリアル番号[このパスワードは変更できません]に固有のシステムによって生成されます。

重要: *当社では、メーターを作動させた後で、すべてのデフォルト（変更可能）パスワードを変更することを推奨します。*

3.2.1 キーパッドロックアウトからのロック解除

電源投入後、メーターの Measurement View Measurement View (図 48 を参照してください。)にディスプレイの右上に鍵のアイコンが表示されている場合は、次の手順でメーターのキーパッドのロックアウトを解除します。

- ・ ESC-ENT-ESC [オー]キーを押し、続いて「オペレータ」パスワードまたは「キーパッドロックアウト」パスワードを押します。ディスプレイの右上にあるロックアイコンには、メーターキーパッドのロックが解除されたことを示す開いたロックが表示されます。

3.3 測定ビュー、ログインページ、およびプライマリページ

3.3.1 測定ビュー

電源を入れると、XMT1000 メータに次の画面が表示されます。

- ・ Panametrics ロゴ画面
- ・ メーター初期化画面
- ・ 電源投入時のセルフテストと結果

- 最後に、測定ビュー(図 48 を参照してください。)

この章では、この画面(図 48 を参照してください。)を「測定ビュー」と呼びます。オプションのリストから、このビューに表示する測定を選択できます。メーターにエラーがない場合、ディスプレイの左下にあるエラーインジケータは空白になります。

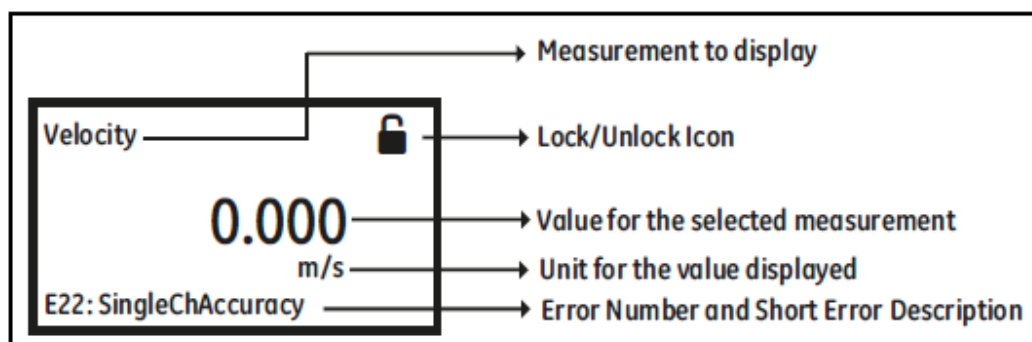


図 48:測定ビュー

3.3.1 a 表示形式の変更

示形式を変更するには、次の手順を実行し、図 49 を参照してください。

1. [▶]を押してメーター上のロックアイコン測定ビュー画面を反転表示させ [ENTER] を押す。
2. メインメニューで[Display Format]を選び、[ENTER] を押す。
3. ニーズに合わせて[One Variable]または[Two Variable]または[Totalizer]フォーマットを選択します。

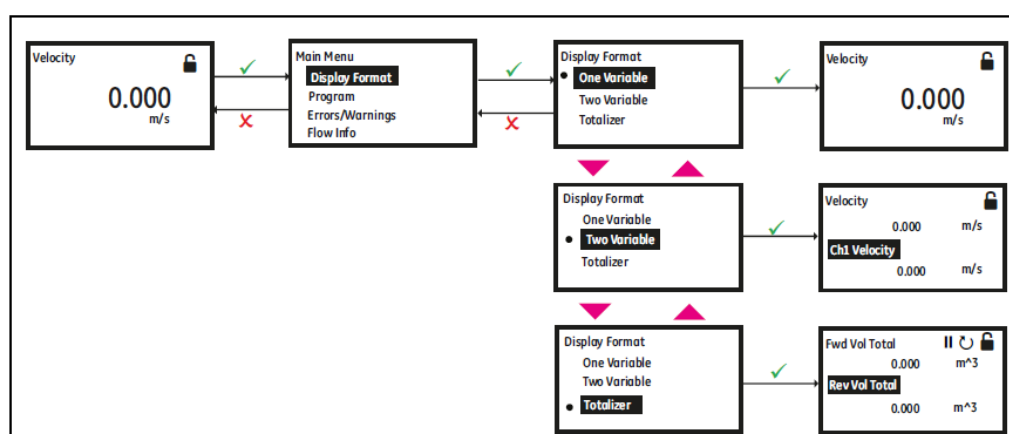


図 49:表示形式の変更

3.3.1 b 表示する Composite 測定値の選択

測定ビューに表示する複合測定値を選択するには、次の手順を実行し、図 50 を参照してください。

1. メーターの測定表示画面で測定名が反転表示になるまで[▶]を押し、[ENTER] を押します。

2. 表示寸法設定で[Composite]を選択し、 [ENTER] を押します。
3. 次に、測定ビューで表示したい測定値を選択し、 [ENTER] を押します。

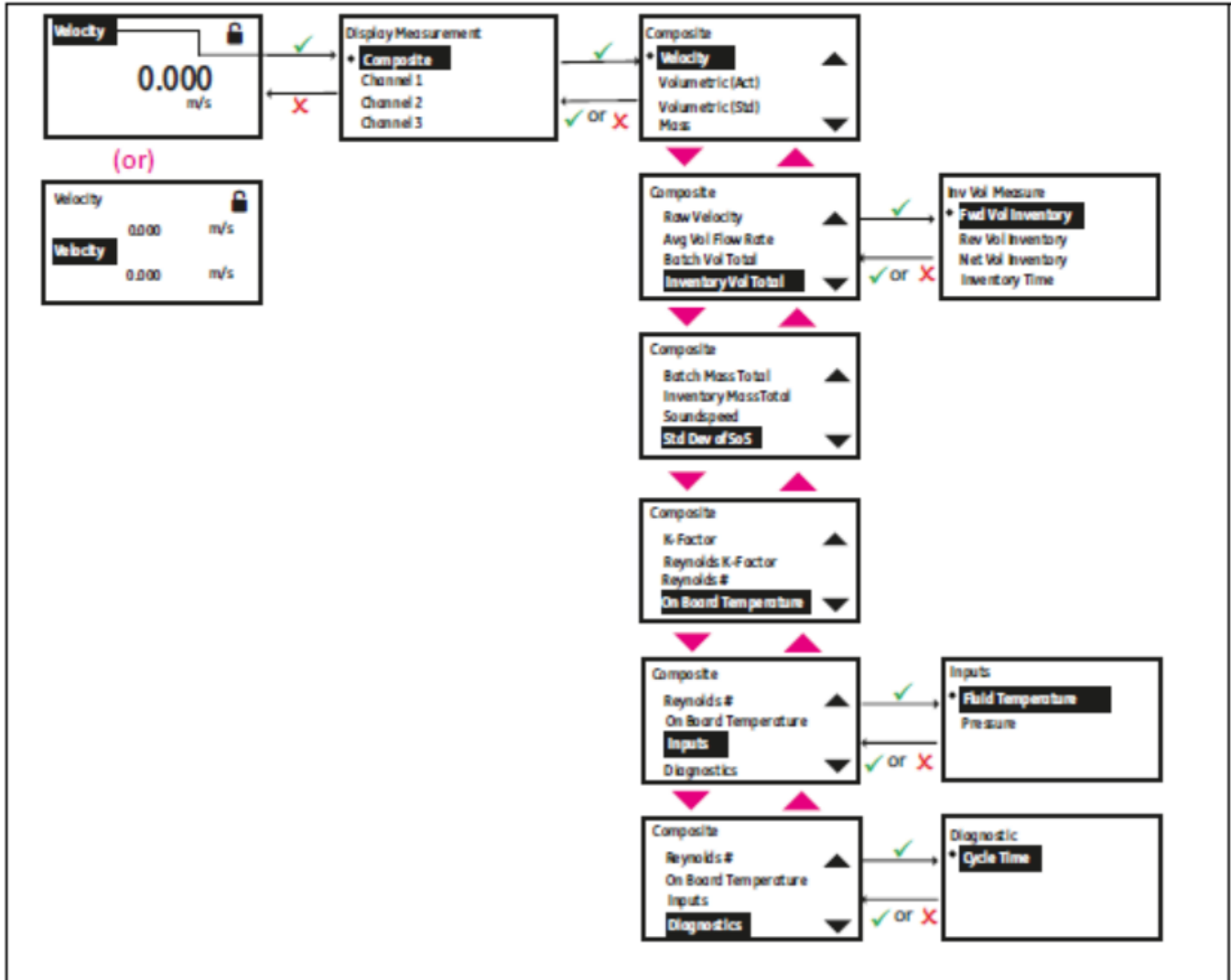


図 50:表示する Composite 測定値の選択 3.3.1c 表示するチャンネル測定値の選択

測定ビューに表示するチャンネル測定値を選択するには、次の手順を実行し、図 51 を参照してください。

1. [] を押して、メーターの測定名測定ビュー画面が反転表示されたら [ENTER] を押します。
2. 表示寸法設定で[Channelx]を選択し、 [ENTER] を押します。
3. 次に、測定ビューで表示したい測定値を選択し、 [ENTER] を押します。

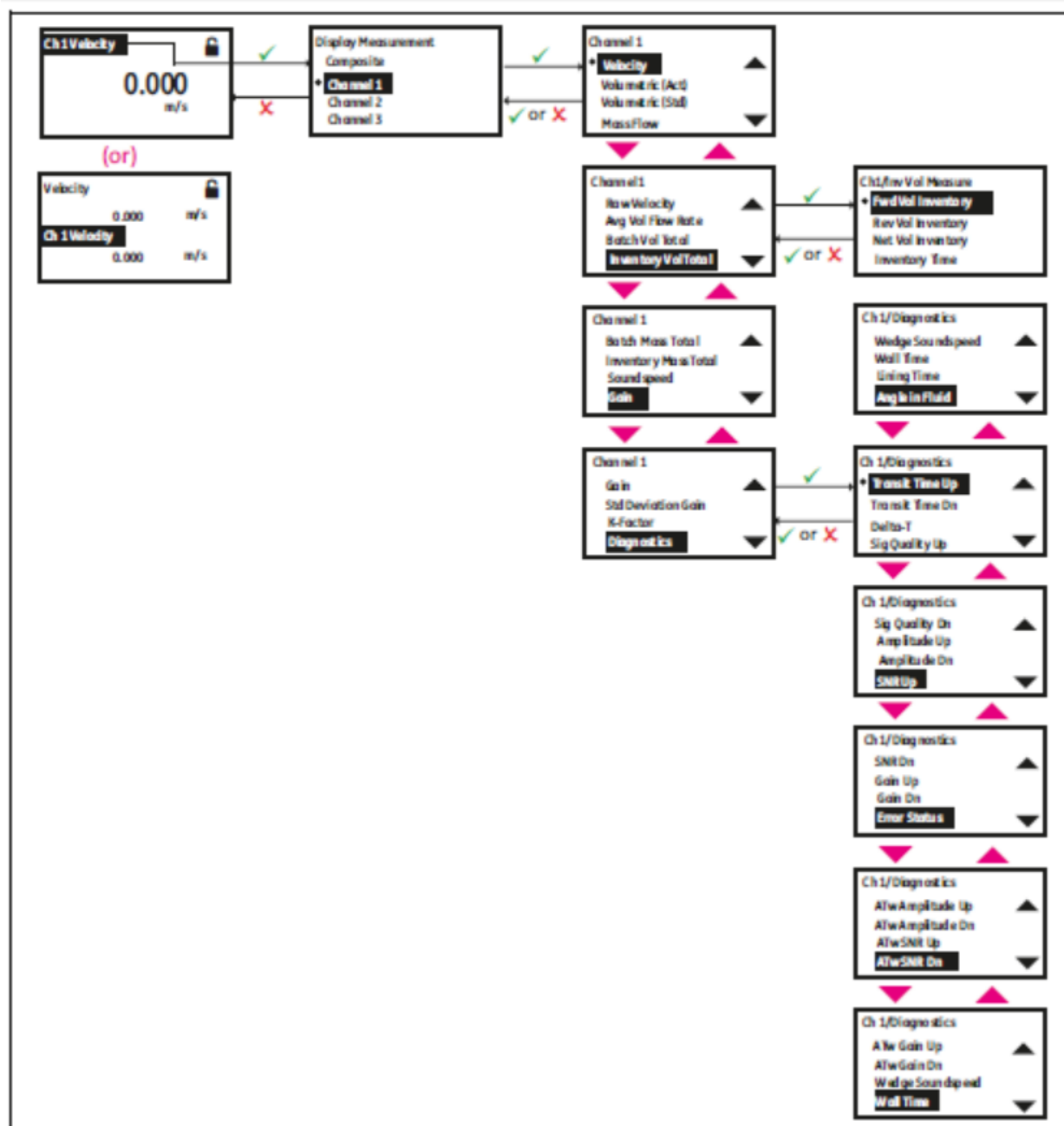


図 51:表示するチャンネル測定値の選択

3.3.1d 集計表示

Measurement View の Totalizer display は、合計された測定値を表示し、合計値を開始、停止、リセットする機能を提供します。[Display format] を [Totalizer] に設定するには、図 49 を参照してください。次の手順を実行して、Measurement View に表示する適切な Totalizer 測定値を選択します。図 52 を参照してください。

1. メーターの測定名が表示されるまでキーパッドの [] ボタンを押してください。測定ビュー画面が反転表示されたら [ENTER] を押します。

2. 表示/積算費目で、[Composite]または[Channel x]を選択し、[ENTER]を押します。
3. 測定ビューに表示したい積算計測定値を選択し、[ENTER]を押します。
4. キーパッドの[▶]ボタンを[;または▶]が反転表示になるまで押すと、積算が開始または停止します。
5. [] がハイライトされるまでキーパッドの[▶]ボタンを押して、合計された測定値をリセット/クリアします。

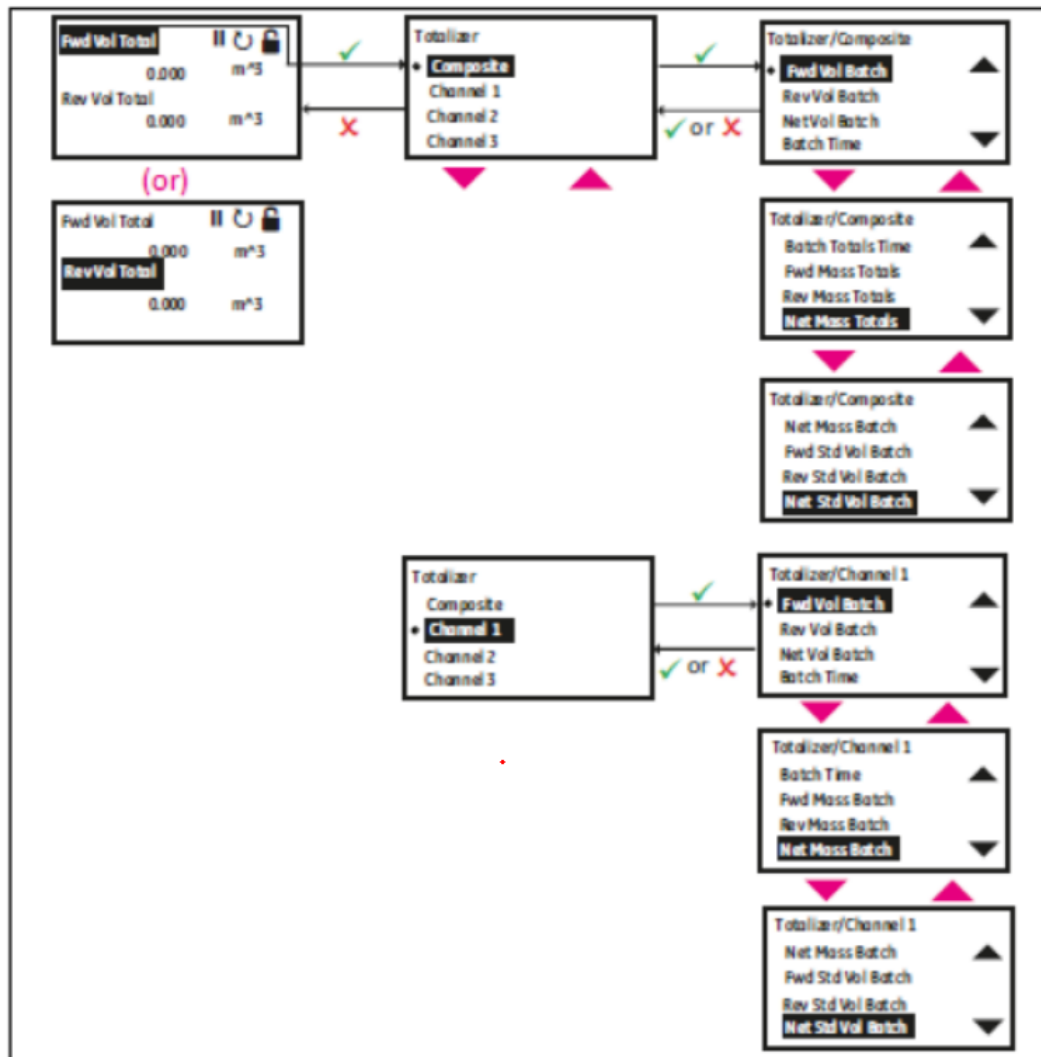


図 52 表示用の集計測定値の選択

3.3.2 ログインページとプライマリページ

メーターにログインするには、次の手順に従います。

1. [▶]を押してメーター上のロックアイコン測定ビュー画面を反転表示させ [ENTER] を押す。
2. メインメニュースクロールで[Program]を選択し、[ENTER] を押す。
3. スクロールしてアクセスレベル[Operator]を選択し、[ENTER] を押す。
4. Operator アクセスレベルのパスワードを入力して、[ENTER] を押します。
5. ログイン手順が完了すると、図 53 に示すようなプライマリページが表示されます。あるページから次のページに移動するには、[t] キーまたは[▶]キーを押し、ページ内のオプションまでスクロールするには、[A] キーまたは [v] キーを押します。

Note: 上下に移動しやすいように、スクロールは円形になっています。つまり、最初のオプションがハイライト表示されているときに [] A] いるときに [v] を押すと、ページの最初のオプションに移動しません。

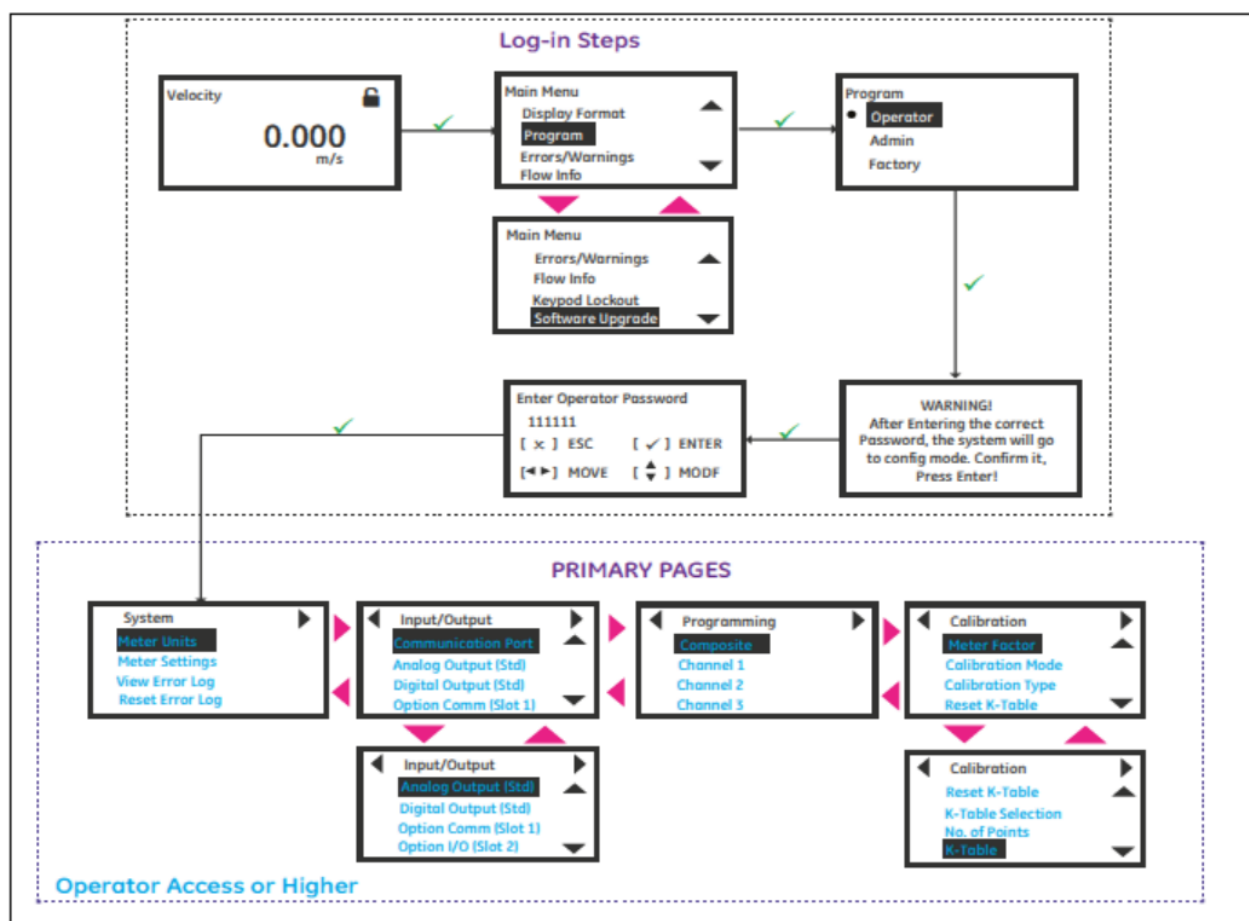


図 53: ログイン手順とプライマリページ

重要: キーボードが5分間押されなかった場合、XMT1000はプログラムを終了し、測定値の表示に戻ります。変更はユーザーが確認した後でのみ保持されるため、メーターは未確認の構成変更をすべて破棄します。

3.4 システム設定

3.4.1 単位の選択

オペレータは、測定の好ましい単位を選択することができます。「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、システム設定ページに移動します。次に[Unit Settings]を強調表示して [ENTER] キーを押すと、下の図 54 に示すような測定タイプが表示され、目的の単位を選択できます。



図 54: 単位の選択

3.4.1 a サポートされるユニットグループとユニット

表 2 は、XMT1000 でサポートされているユニット・グループとそれぞれのユニットを示しています。

表 2: ユニットグループとサポートされるユニット

ユニットグループ	サポートされているメートル単位
流速単位 (Velocity Units)	m/s
ボリューム単位 (Volumetric Units)	m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d、 L/s, L/min, L/h, ML/d
標準体積単位	SL/s, SL/min, SL/hr, SL/d, Sm ³ /s, Sm ³ /min, Sm ³ /hr, Sm ³ /d

表2:ユニットグループとサポートされるユニット

ユニットグループ	サポートされているメートル単位
質量単位	Kg/s、kg/min、kg/h、kg/d、Ton/s、Ton/min、Ton/h、Ton/d
体積合計単位	m3、L、Sm ³ 、SL、ML、Mm3
質量合計単位	kg、MTon
寸法単位	mm
密度単位 (Density Units)	kg/m ³ 、g/cm ³ 、Ton/m ³ 、kg/L、g/mL、kg/dm ³
圧力単位	kg/m ² 、Pa、MPa、KPa、bar、mBar、Torr、atm
角度単位	Degree、Radians
温度単位	、K
粘度単位	cSt、m ² /s

3.4.2 メーター設定

言語、表示設定、システム日付、メータータグ、ラベル、パスワードの変更またはメーターについての表示を変更するには、「ログインページとプライマリページ」の手順に従ってシステム設定ページに移動します。[Meter Settings]を反転表示させて [ENTER] を押す。下の図 55 に、使用可能なオプションを示します。

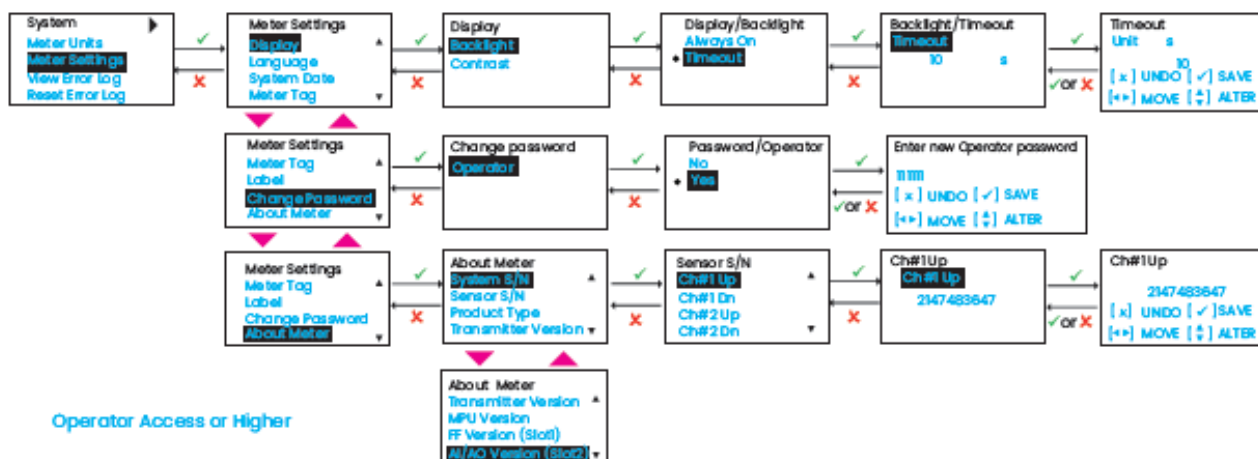


図 55:メーター設定

3.5 入力と出力

3.5.1 Modbus ポート設定

XMT 1000 メータは、MODBUS/RTU プロトコルを使用したデジタル通信をサポートしており、物理層インターフェイスは3線式RS-485です。ボーレートは2400～115,200 bpsの範囲で指定でき、パリティおよびストップビット数を選択できます(既定値は115200、偶数、1ストップビットです。)。 「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Input/Output 設定ページに移動します。次に[通信ポート]を反転表示して [ENTER] を押す。下の図 56 に、使用可能なオプションを示します。

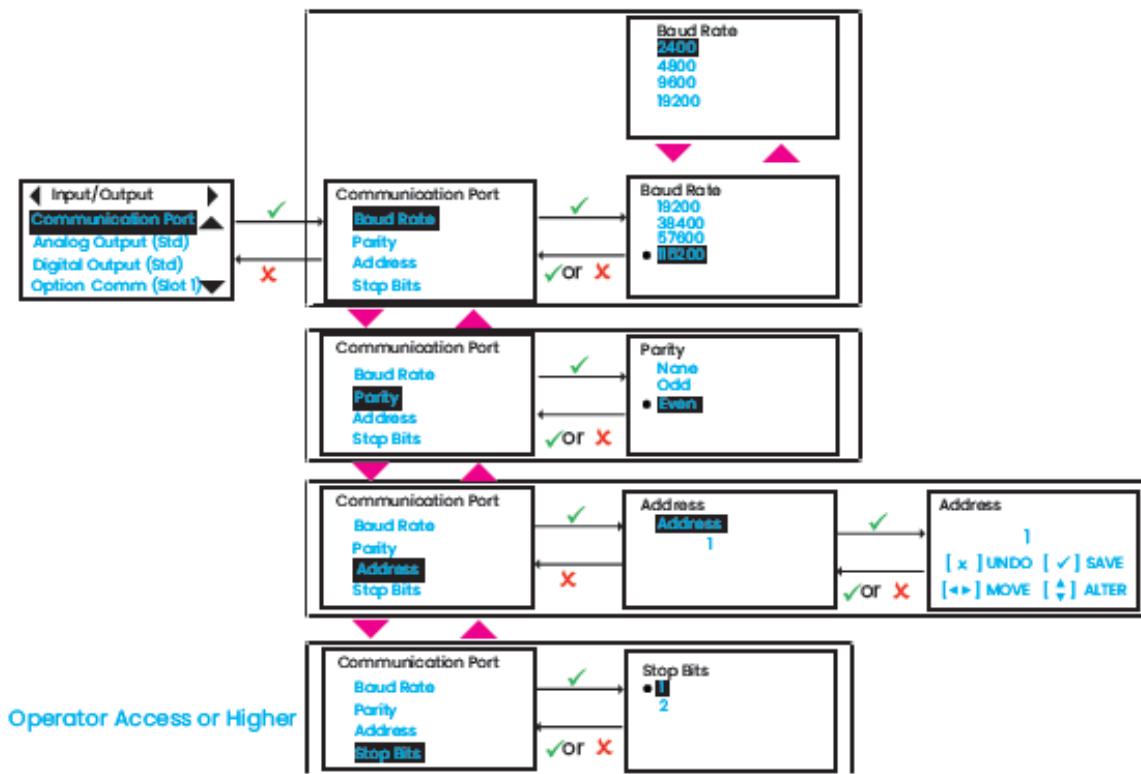


図 56: Modbus ポートの設定

3.5.2 標準アナログ出力

XMT1000 には、標準構成でアナログ出力とデジタル出力があります。3.5.2a アナログ出力の設定

定

XMT1000 メータの標準構成はアナログ出力のみです。追加のアナログ出力用にオプションの I/O ボードを購入できます。「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Input/Output 設定ページに移動します。

1. [Analog Output (Std)]を反転表示させて [ENTER] を押す。
2. アナログ出力を接続しない場合は、アナログ出力をオフにしてください。
3. アナログ出力を接続する場合は、4-20 mA オプションを選択します。下の図 57 に、使用可能なオプションを示します。
4. 4-20 mA 出力で送信する測定を選択し、[Base Value]/[Full Value]選択の順に選択します。アナログ出力で使用可能な測定オプションについては、表 3 を参照してください。
5. Select [Error Handling]。必要に応じてオプションを選択するには、3.5.2.2 を参照してください。

表 3: アナログ出力の測定オプション

測定チャンネル	アナログ出力の測定オプション
Composite	流速、実体積、標準体積、質量流量、平均体積流量、音速、レイノルズ数
Channel x	流速、実体積、標準体積、質量流量、平均体積流量、音速、標準偏差ゲイン、ゲイン、SNR

3.5.2b エラー処理オプションについて

次の表 4 に、各エラー処理オプションに対する応答を示します。マルチチャンネルメータの場合、[Path Error Handling]を ON (図 70 参照)に設定すると、出力レスポンスが変わります。表 5 [Path Error Handling]を ON にした場合のアナログ出力応答を参照してください。

Note:表 5 では、[Measurement for Analog Output] に [Composite Actual Volumetric] が選択されていると仮定しています。

表 4: アナログ出力エラー処理オプション

オプション	出力応答
Low	エラー時に出力を強制的に 4 mA にする
High	エラー時に出力を 20 mA にします。
Hold	最後の「適切な」読み取りを保持
Other	4 mA から 20 mA までの値を入力し、エラー時に出力します。

表5:Path Error Handling を ON に設定した場合のアナログ出力エラー処理

Ch 1 がエラーで	Ch 2 がエラー	Ch 3 がエラー	メーターにエラーが表示される	期待値 Composite 体積 (Act)	アナログ出力
いいえ	いいえ	いいえ	No Error	測定済み Composite 体積 (Act)	測定 Composite に比例する mA
はい	いいえ	いいえ	E 22: SingleChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	測定 Composite に比例する mA
いいえ	はい	いいえ	E 22: SingleChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	測定 Composite に比例する mA
いいえ	いいえ	はい	E22: S ingleChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	測定 Composite に比例する mA
はい	はい	いいえ	E23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	測定 Composite に比例する mA
いいえ	はい	はい	E 23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	測定 Composite に比例する mA
はい	いいえ	はい	E 23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	測定 Composite に比例する mA
はい	はい	はい	E 23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act) 最後の良好な値を 保持	測定 Composite に基づく mA 値 [Error Handling] 設定

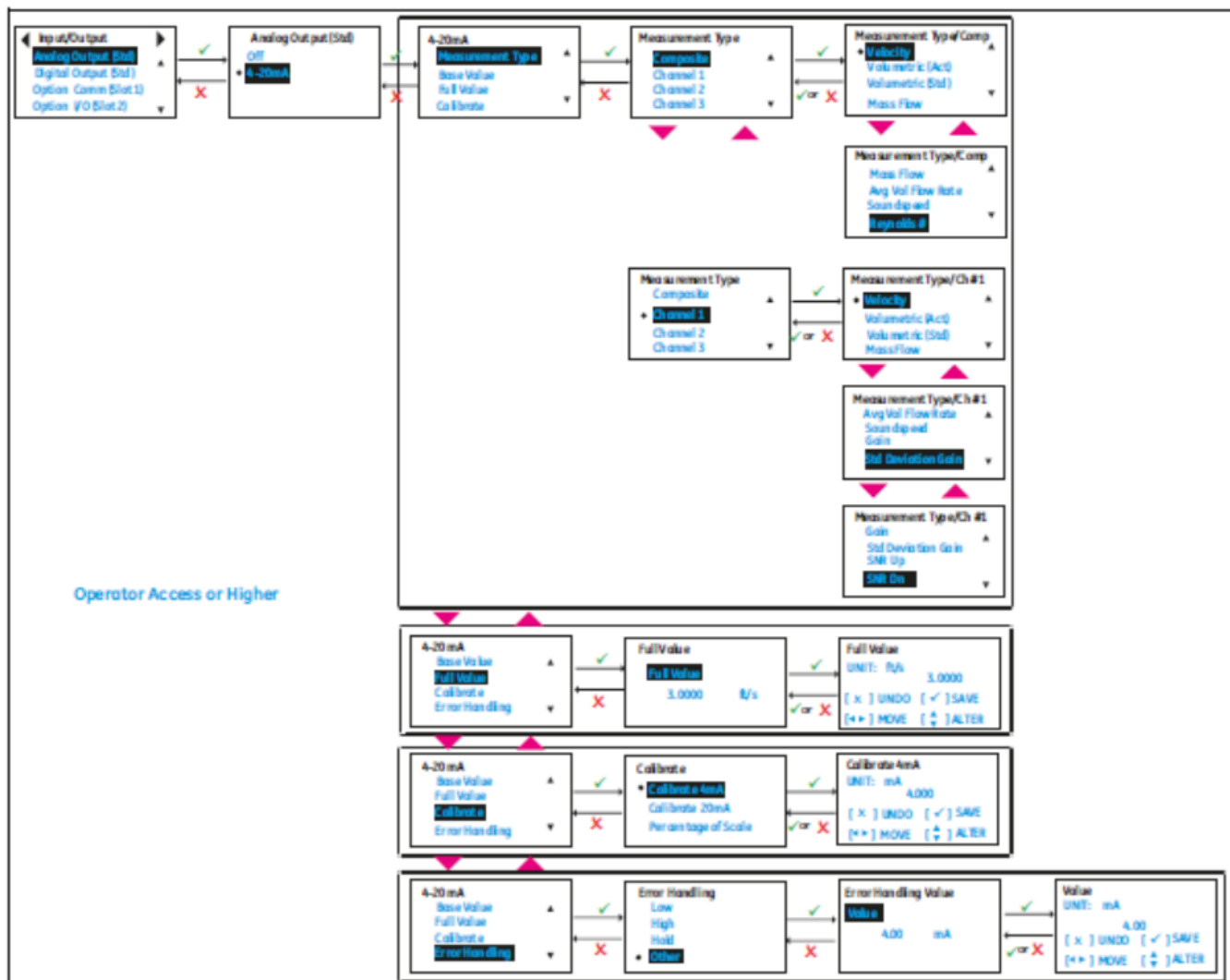


図 57: アナログ出力の設定

3.5.2c アナログ出力のキャリブレーション

アナログ出力を調整するには、「ログインページとプライマリページ」セクションの手順に従って Input/Output 設定ページに移動します。アナログ出力の校正には、マルチメータまたは DCS/SCADA を使用できます。マルチメータと DCS/SCADA のどちらを使用しても、以下の手順は同じです。読みやすくするために、以下の手順はマルチメータのみを示し、マルチメータまたは DCS/SCADA を繰り返しません。

1. マルチメータを ON (使用する場合)にして電流 (mA) DC を測定するように設定し、メインアナログ出力のプラス側 (Aout+) のテストリードをマルチメータのプラス端子に、マイナス側のリードをマイナス端子 (Aout-) に接続します。
2. メータメニューで次に[アナログ出力 (std)]を反転表示して [ENTER] を押す。[4-20mA]を反転表示させて [ENTER] を押す。
3. 下にスクロールして、[Calibrate]オプションを選択します。

4. [Calibrate 4mA]を選択し、マルチメータの測定値が $4.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ であることを確認します。マルチメータの測定値が $4.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ でない場合は、マルチメータで測定した値を校正用 4mA 値に入力し、[ENTER] を押します。もう一度マルチメータをチェックして、電流が 4.00mA から $\pm 0.01\text{mA}$ の範囲内であることを確認します。
5. [Calibrate 20mA]を選択し、マルチメータの測定値が $20.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ であることを確認します。 $20.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ でない場合は、マルチメータで測定した値をキャリブレート 20mA に入力し、[ENTER] を押します。もう一度マルチメータをチェックして、電流が 20.00mA から $\pm 0.01\text{mA}$ の範囲内であることを確認します。
6. [Percentage of Scale]を選んでスケールを 0.00%に調整し [ENTER] を押し、マルチメータの表示値が $4.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ 以内になることを確認し、スケールを 50.00%に調整して [ENTER] を押し、マルチメータの表示値が $12.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ 以内になることを確認し、スケールを 100.00%に調整して [ENTER] を押し、マルチメータの表示値が $20.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ 以内になることを確認します。
7. ステップ 4、5、および 6 が正常に完了し、確認された場合、アナログ出力は正常にキャリブレーションされます。

3.5.3 標準デジタル出力

3.5.3a パルス出力の設定

パルス出力をプログラムするには、「ログインページとプライマリページ」セクションの手順を使用して、*Input/Output* 設定ページに移動します。

1. メーターメニューで[Digital Output (Std)]を反転表示して [ENTER] を押す。[Pulse] オプションを選択します。
2. ニーズに合わせて[Polarity]、[Measurement]、[Pulse Value]、[Pulse width]、[Error Handling]オプションを設定。下の図 58 に、使用可能なオプションを示します。各オプションについては、次の表 6 も参照してください。

表 6:パルス出力オプション

オプション	機能の説明
Polarity	パルスの Negative または Positive エッジを選択します。
Measurement	出力するチャンネルと測定値を選択します。
Pulse Value	パルスが出力される前に、選択した測定値を累積する単位数を選択します。
Pulse width	出力される各パルスの持続時間を選択します。 重要: この時間には、パルスが出力されない可能性があるため、メーターが複数のパルスを出力するように設定されていないことを確認して
Error Handling	エラー発生時のパルス出力応答を選択

パルス出力で使用可能な測定オプションについては、表 7 を参照してください。

表 7:パルス出力の測定オプション

測定チャンネル	パルス出力の測定オプション
Composite	順方向合計、逆方向合計、ネット合計、順方向合計、逆方向合計、ネット合計、順方向標準合計、逆方向標準合計、ネット合計
Channel x	順方向合計、逆方向合計、ネット合計、順方向合計、逆方向合計、ネット合計、順方向標準合計、逆方向標準合計、ネット合計

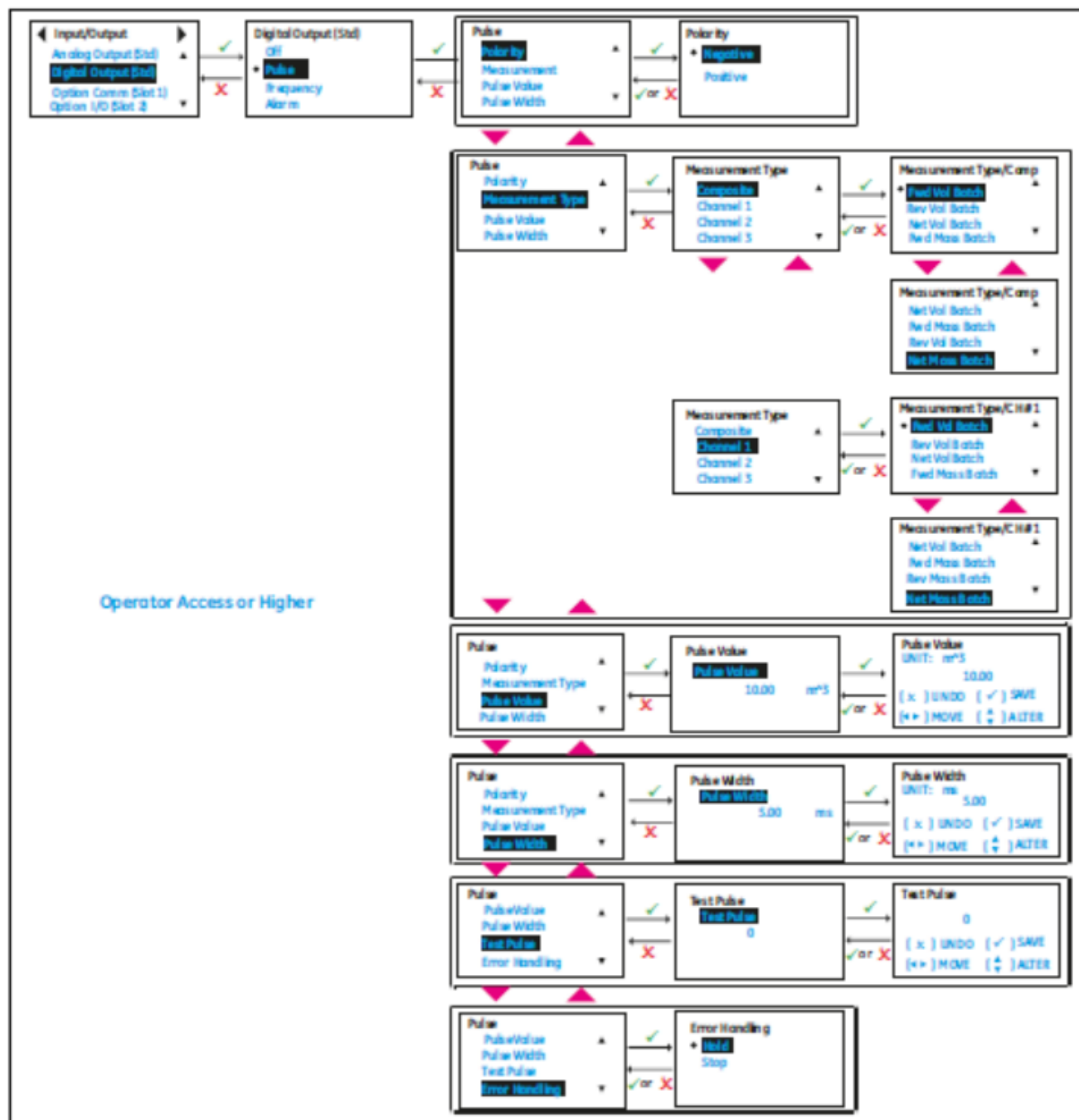


図58:パルス出力の設定

3.5.3b 周波数出力の設定

周波数出力をプログラムするには、セクション「ログインページとプライマリページ」の手順に従って *Input/Output* 設定ページに移動します。

1. メーターメニューで[Digital Output (Std)]を反転表示して [ENTER] を押す。次に [周波数] オプションを反転表示して [ENTER] を押す。
2. ニーズに合わせて[Measurement]、[Base Value]、[Full Value]、[Full Frequency]、[Error Handling]オプションを設定。下の図 59 に、使用可能なオプションを示します。各オプションについては、次の表 9 も参照してください。

周波数出力で使用可能な測定オプションについては、表 8 を参照してください。

表 8:周波数出力の測定オプション

測定チャンネル	周波数出力の測定オプション
Composite	流速、実体積、標準体積、質量流量、平均体積流量、音速、レイノルズ数
Channel x	流速、実体積、標準体積、質量流量、平均体積流量、音速、標準偏差ゲイン、ゲイン、SNR

表 9:周波数出力オプション

オプション	機能の説明
測定	出力するチャンネルと測定値を選択します。
基本値	最小値に対応する計測値を入力してください。周波数範囲の値
フル値	最大に対応する測定値を入力します。周波数範囲の値
Fspan	出力する周波数範囲の最大値を入力します。
エラー処理	[Frequency output response during an error condition] で、[Low]、[High]、[Hold]、または [Other Value] を選択します。メーターエラー時には、選択したエラー処理値が周波数出力に送られます。

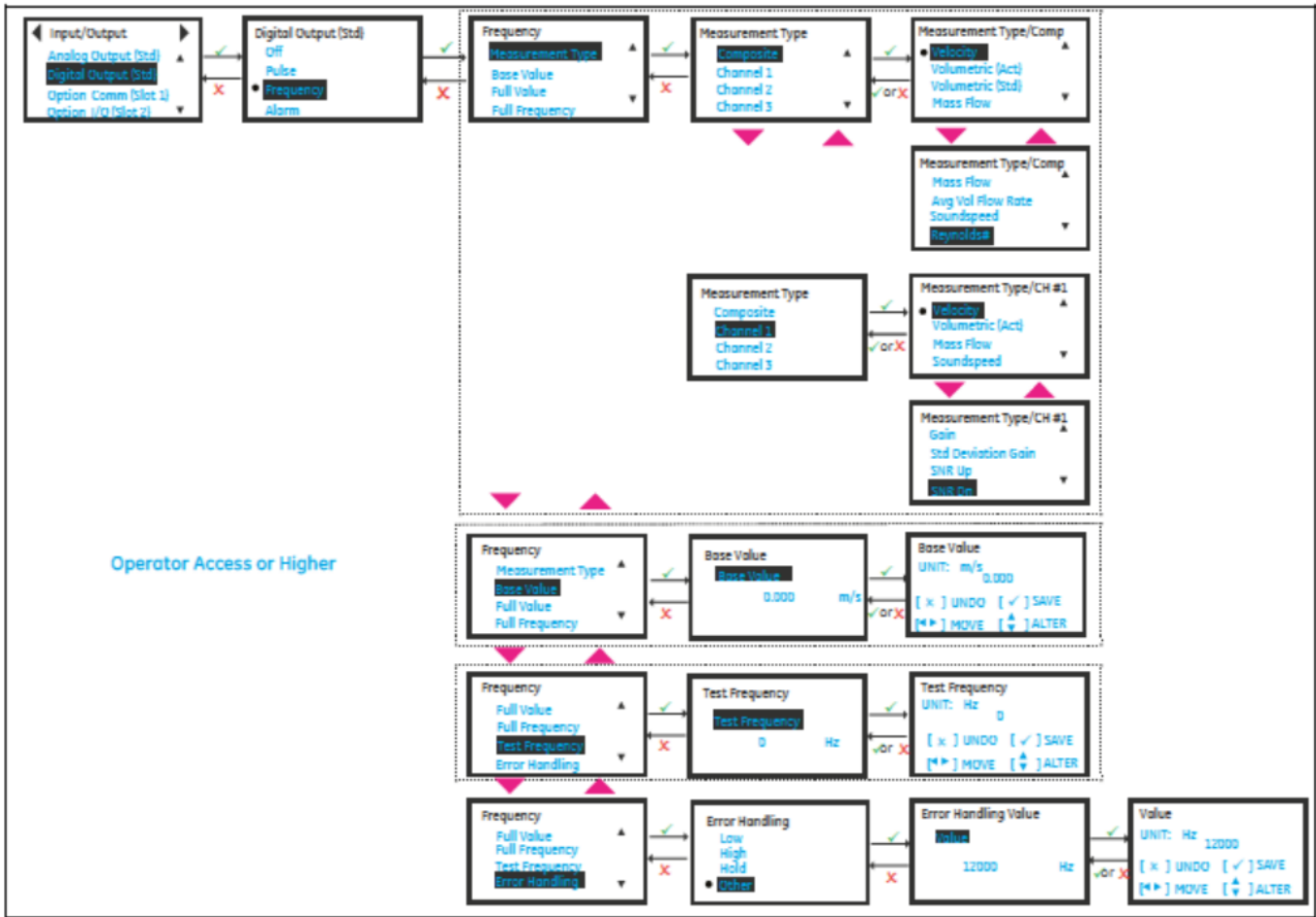


図 59:周波数出力の設定

3.5.3c エラー処理オプションについて

表 10 に、各周波数出力エラー処理オプションに対する応答を示します。マルチパスメーターの場合、[Path Error Handling]を ON (図 70 参照)に設定すると、出力レスポンスが変わります。表 11 [Path Error Handling]を ON にした場合のアナログ出力応答を参照してください。

Note: 表 11 では、周波数出力の測定に Composite 実際の体積が選択され、パス設定が 3 つのパスであると仮定しています。

表 10:周波数出力エラー処理オプション

オプション	出力応答
Low	エラー時に出力を強制的に 0 Hz にします
High	エラー時に強制的に 10000 Hz に出力
Hold	最後の「良好な」Hz の値を保持
Other	エラー時に出力する 0 Hz ~ 12000 Hz の値を入力できます。

表 11: Path Error Handling を ON に設定した場合の周波数出力エラーの処理

Ch 1 がエラー	Ch 2 がエラー	Ch 3 がエラー	メーターにエラーが表示される	期待値 Composite 体積 (Act) 行動	アナログ出力 応答
いいえ	いいえ	いいえ	No Error	測定済み Composite 体積 (Act)	周波数 に比例します。 測定 Composite 体積 (Act)
はい	いいえ	いいえ	E 22: SingleChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	周波数 に比例します。 測定 Composite 体積 (Act)
いいえ	はい	いいえ	E 22: SingleChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	周波数 に比例します。 測定 Composite 体積 (Act)
いいえ	いいえ	はい	E22: Si ngleChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	周波数 に比例します。 測定 Composite 体積 (Act)
はい	はい	いいえ	E23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	周波数 に比例します。 測定 Composite 体積 (Act)
いいえ	はい	はい	E 23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	周波数 に比例します。 測定 Composite 体積 (Act)
はい	いいえ	はい	E 23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act)	周波数 に比例します。 測定 Composite 体積 (Act)
はい	はい	はい	E 23: MultiChAccuracy	測定済み Composite 体積 (Act) 最後のものを 保持する良い価値	周波数値ベース [Error Handling]で 設定

3.5.3d アラーム出力の設定

アラーム出力をプログラムするには、「ログインページとプライマリページ」の手順に従って Input/Output 設定ページに移動します。

1. メーターメニューで[Digital Output (Std)]を反転表示して [ENTER] を押す。次に、[Alarm]オプションを選択します。
2. ニーズに合わせて、[Alarm State]、[Alarm type]、[Measurement]、[Alarm Value]オプションを選択してください。下の図 60 に、使用可能なオプションを示します。各オプションについては、次の表 13 も参照してください。

アラーム出力で使用可能な測定オプションについては、表 12 を参照してください。

表 12: アラーム出力の測定オプション

測定チャンネル	周波数出力の測定オプション
Composite	流速、実体積、標準体積、質量流量、平均体積流量、音速、レイノルズ数
Channel x	流速、実体積、標準体積、質量流量、平均体積流量、音速、標準偏差ゲイン、ゲイン、SNR

表 13: アラーム出力オプション

オプション	機能の説明
アラームの状態	アラーム状態を通常開、通常閉、またはフェイルセーフにするかどうかを選択します。
アラームの種類	通常開または通常閉のアラーム状態を選択した場合は、アラームの種類を High または Low に設定できます。高に設定すると、選択した測定値がプログラムされたアラーム値を超えた場合にアラームがトリガーされます。
測定	Alarm Trigger で監視するチャンネルと測定値を選択します。
アラーム値	トリガーポイントとなる測定値を入力してください

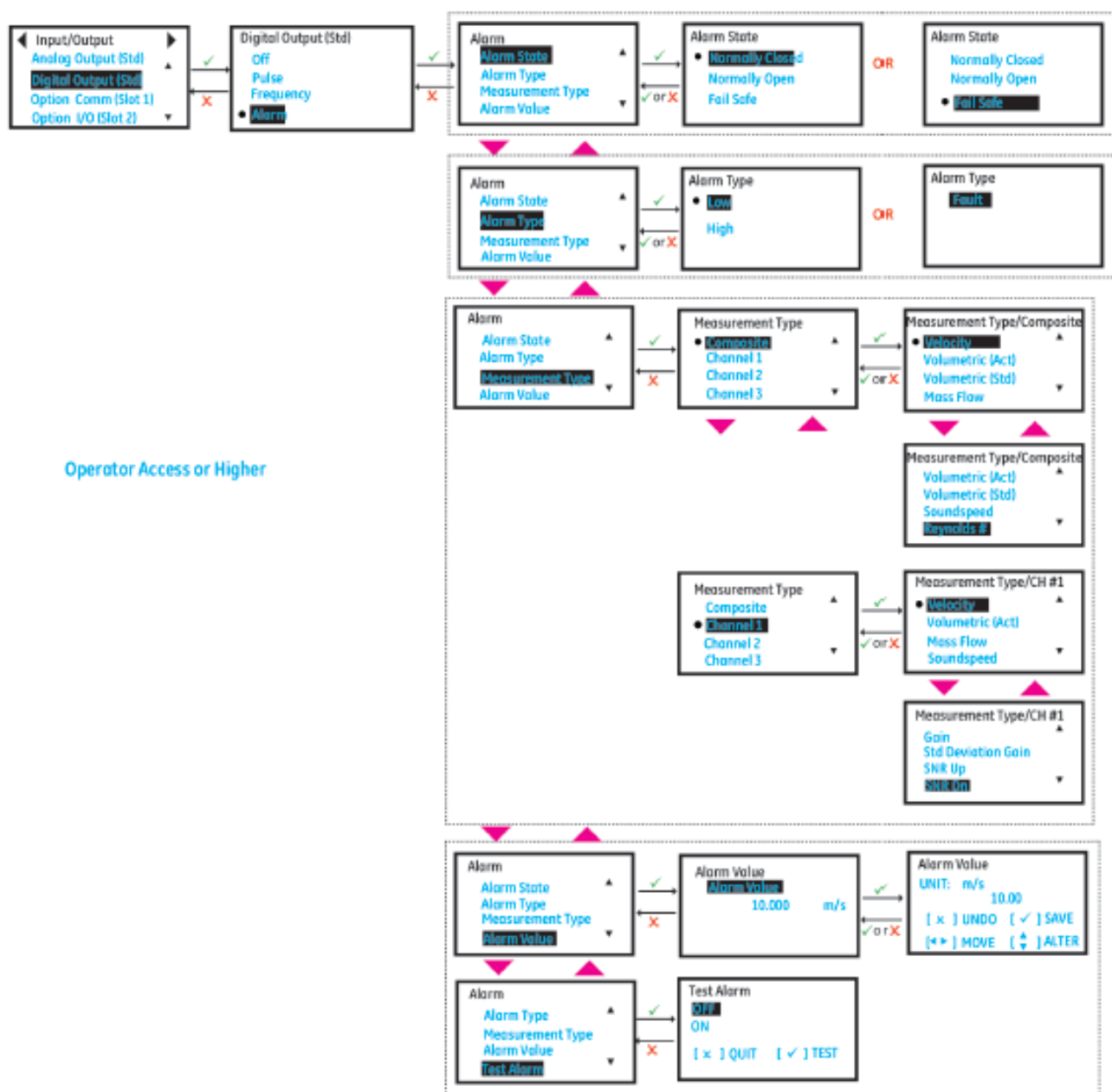


図 60: アラーム出力の設定

3.5.4 オプション通信スロット-1 (オプション)

3.5.4a オプションスロット1がHARTとして設定されている

「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Input/Output 設定ページに移動します。

1. [Option Comm (Slot 1)]を反転表示させて [ENTER] を押す。[HART] を反転表示して [ENTER] を押す。
2. アナログ出力をHART オプションで設定できます。図 61 および図 57 を参照してください。
3. HART のハードウェアとソフトウェアのリビジョン番号は、[About HART] オプションでも確認できます。

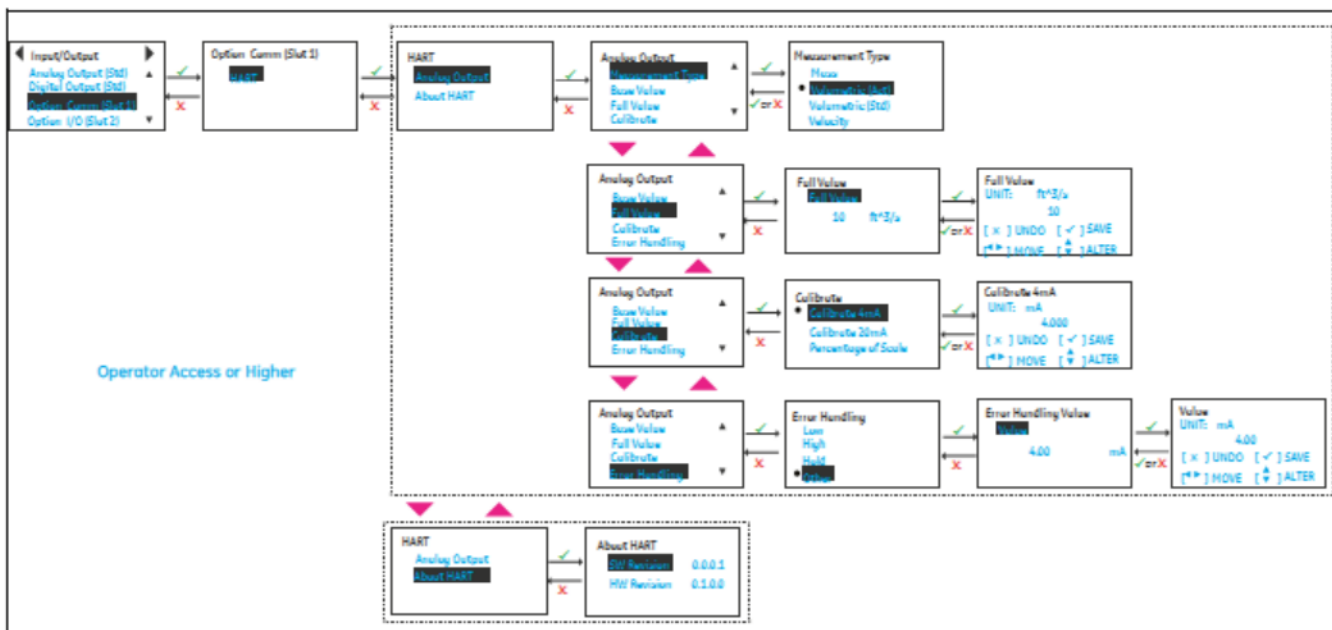


図 61: オプションスロット-1 が HART に設定されている場合

3.5.4b オプションスロット-1 が FF に設定されている

「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Input/Output 設定ページに移動します。

1. [Option Comm (Slot 1)]を反転表示して [ENTER] を押す。[FF]を反転表示させて [ENTER] を押す。
2. FF のハードウェアとソフトウェアのリビジョン番号は About FF オプションで確認できます。

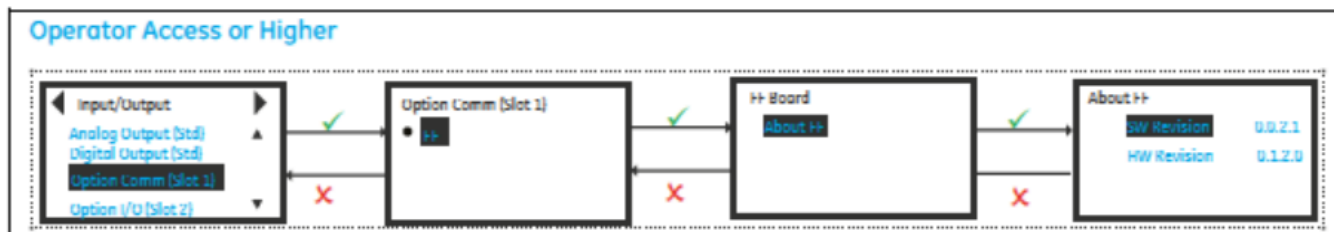


図 62: FF に設定されたオプションスロット-1

3.5.5 オプション I/O スロット-2 (オプション)

拡張 I/O 機能では、XMT1000 はオプションの I/O をサポートしており、2つの追加アナログ出力 (AO-AO)、最大2つのアナログ入力 (AI-AI) または2つの RTD (R-R) 入力を提供します。使用可能なすべてのオプションについては、表 14 を参照してください。

表 14: オプションの I/O 使用可能オプション

ボードオプション番号	Input/Output オプション
1	AO-AO-AI-AI
2	AO-AO-AI-R 3 線 100
3	AO-AO-R-R 3 線 100
4	AO-AO-AI-R 4 線 100
5	AO-AO-R-R 4 線 100
6	AO-AO-AI-R 3 線 1000
7	AO-AO-R-R 3 線 1000
8	AO-AO-AI-R 4 線 1000
9	AO-AO-R-R 4 線 1000

この章では、例として AO-AO-AI-R 3 Wire、1000 Ohm オプションを使用します。Other オプションにも同様の機能とメニューマップがあります。

3.5.5a オプション 10 (スロット 2) : アナログ出力のセットアップ

「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Input/Output 設定ページに移動します。

1. [Option I/O (Slot 2)] を反転表示して [ENTER] を押す。
2. [AO-AO-AI-R-1000-3W] を反転表示させて [ENTER] を押す。[Analog Output(S2:1)] または [Analog Output(S2:2)] を反転表示させて [ENTER] を押す。
3. アナログ出力を接続しない場合は、アナログ出力をオフにしてください。
4. アナログ出力を接続する場合は、4-20 mA オプションを選択します。下の図 63 に、使用可能なオプションを示します。
5. 4-20 mA 出力で送信する測定を選択し、[Base Value]/[Full Value] 選択の順に選択します。アナログ出力で使用可能な測定オプションについては、表 3 を参照してください。
6. Select [Error handling]。あなたのニーズに合うオプションを選ぶために 3.5.5b を参照してください。

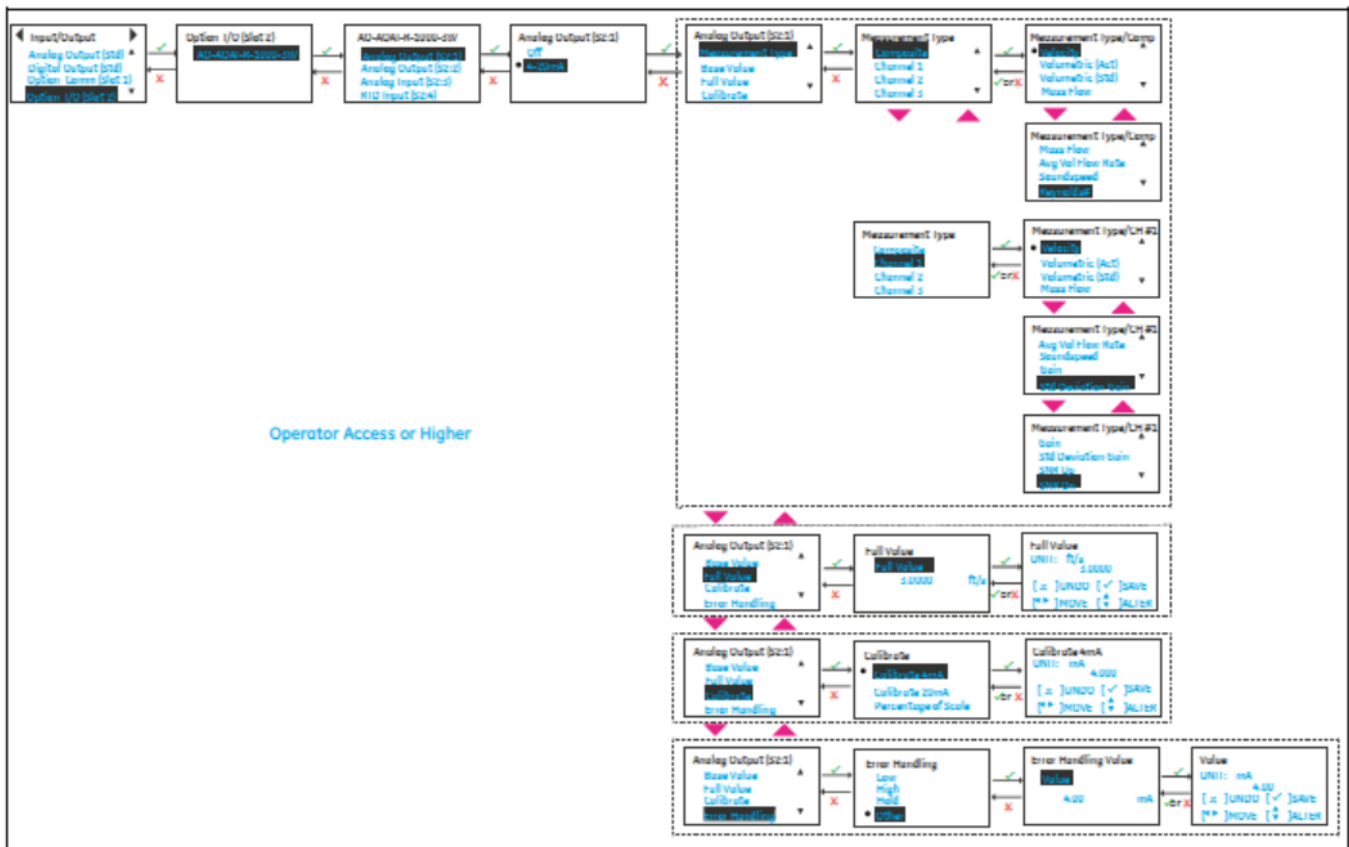


図 63: オプション I/O アナログ出力の設定

3.5.5b 3 オプション I/O (スロット 2) : アナログ出力のキャリブレーション

オプション I/O アナログ出力を調整するには、「ログインページとプライマリページ」セクションの手順に従って Input/Output 設定ページに移動します。アナログ出力の校正には、マルチメータまたは DCS/SCADA を使用できます。マルチメータと DCS/SCADA のどちらを使用しても、以下の手順は同じです。読みやすくするために、以下の手順はマルチメータのみを示し、マルチメータまたは DCS/SCADA を繰り返しません。

Note: オプションの I/O メニューでは、わかりやすくするためにスロット:チャンネル表記を使用します。たとえば、Analog Output (S 2:1) は、スロット 2、チャンネル 1 のアナログ出力を示します。オプションの I/O は、電子機器スタックのスロット 2 に取り付けられます。

1. アナログ出力を図 64 のように接続します。
2. マルチメータ(使用する場合)を ON にして電流 (mA) DC を測定するように設定し、オプションの I/O アナログ出力のプラス側(アナログ出力チャンネル 1: I/O 1)または(アナログ出力チャンネル 2: I/O 3)のテストリードをマルチメータのプラス端子に、マイナス側のリードをマイナス端子(アナログ出力チャンネル 1: I/O 2)または(アナログ出力チャンネル 2: I/O 4)に接続します。
3. [Option I/O (Slot 2)]を反転表示して [ENTER] を押す。
4. [AO-AO-AI-R-1000-3W]を反転表示させて [ENTER] を押す。[Analog Output (S2:1)]または[Analog Output (S2:2)]を反転表示させて [ENTER] を押す。
5. [4-20mA]を反転表示させて [ENTER] を押す。
6. 下にスクロールして、[Calibrate]オプションを選択します。

7. [Calibrate 4mA]を選択し、マルチメータの測定値が $4.00 \text{ mA} \pm 0.01 \text{ mA}$ であることを確認します。マルチメータの測定値が $4.00 \text{ mA} \pm 0.01 \text{ mA}$ でない場合は、マルチメータで測定した値を校正用 4mA 値に入力し、[ENTER] を押します。もう一度マルチメータをチェックして、電流が 4.00 mA から $\pm 0.01 \text{ mA}$ の範囲内であることを確認します。
8. [Calibrate 20mA]を選択し、マルチメータの測定値が $20.00 \text{ mA} \pm 0.01 \text{ mA}$ であることを確認します。 $20.00 \text{ mA} \pm 0.01 \text{ mA}$ でない場合は、マルチメータで測定した値をキャリブレート 20mA に入力し、[ENTER] を押します。もう一度マルチメータをチェックして、電流が 20.00 mA から $\pm 0.01 \text{ mA}$ の範囲内であることを確認します。
9. [Percentage of Scale]を選択し、スケールを 0.00%に調整し [ENTER] を押し、マルチメータの表示が $4.00 \text{ mA} \pm 0.01 \text{ mA}$ 以内になることを確認します。スケールを 50.00%に調整し [ENTER] を押し、マルチメータの表示が $12.00 \text{ mA} \pm 0.01 \text{ mA}$ 以内になることを確認します。スケールを 100.00%に調整し、[ENTER] を押し、マルチメータの表示が $20.00 \text{ mA} \pm 0.01 \text{ mA}$ 以内になることを確認します。
10. ステップ 4、5、6 が正常に完了し、確認された場合、アナログ出力は正常にキャリブレーションされます。
11. 調整が完了したら、[Save]または[Save & Logout]オプションのいずれかを選択して、調整データを保存します。

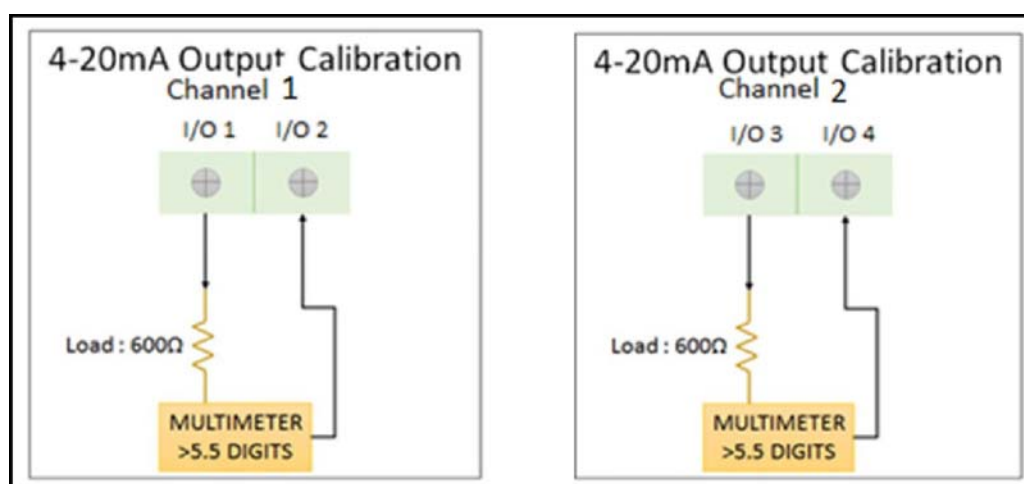


図 64: オプションの I/O アナログ出力チャンネル 1 およびチャンネル 2 接続

3.5.5c オプション 10 (スロット 2) : アナログ入力のセットアップ

「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Input/Output 設定ページに移動します。

1. [Option I/O (Slot 2)]を反転表示して [ENTER] を押す。
2. [AO-AO-AI-R-1000-3W]を反転表示させて [ENTER] を押す。[Analog Input(S2:3)]を反転表示させて [ENTER] を押す。
3. アナログ入力を接続しない場合は、アナログ入力選択をオフにしてください。
4. アナログ入力を接続する場合は、[4-20mA]オプションを選択します。下の図 65 に、使用可能なオプションを示します。
5. 入力が $4 \sim 20 \text{ mA}$ を超える測定値を選択の後に [Base Value] ・ [Full Value]の選択を行います。アナログ出力で使用可能な測定オプションについては、表 3 を参照してください。

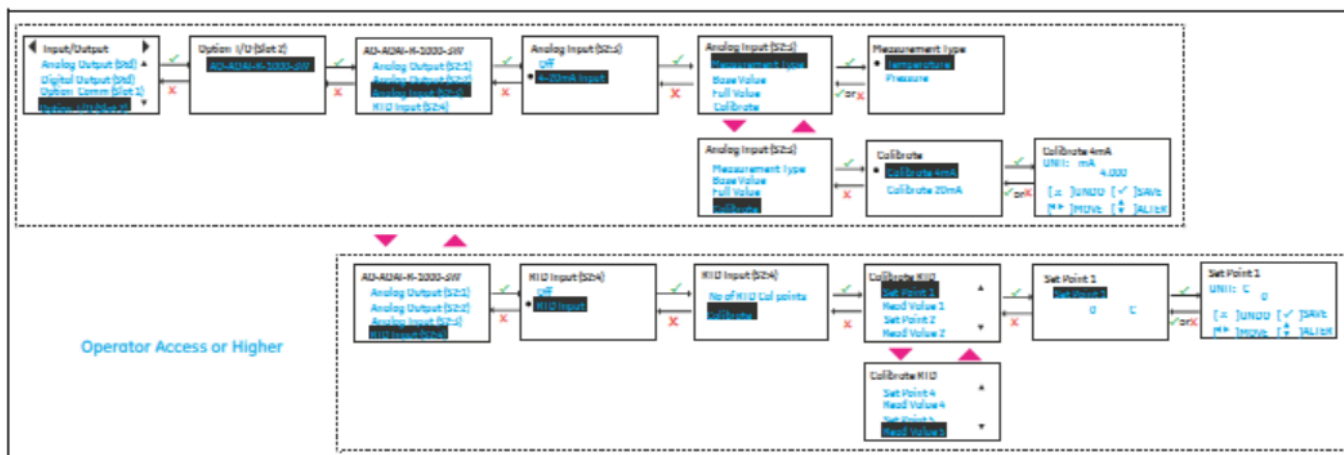


図 65: オプション I/O アナログ入力/RTD 入力のセットアップ

3.5.5d オプション 10 (スロット 2) : アナログ入力のキャリブレーション

オプション I/O アナログ入力を調整するには、「ログインページとプライマリページ」セクションの手順に従って Input/Output 設定ページに移動します。

Note: オプションの I/O メニューでは、わかりやすくするためにスロット:チャンネル表記を使用します。たとえば、アナログ入力 (S 2:3) は、スロット 2、チャンネル 3 のアナログ入力を示します。オプションの I/O は、電子機器スタックのスロット 2 に取り付けられます。

1. 図 66 のようにアナログ入力を接続します。
2. 校正器を ON にして電流 (mA) DC を測定するように設定し、オプション I/O アナログ入力のプラス側(アナログ入力チャンネル 3: I/O 7)のテストリードをマルチメータのプラス端子に、マイナス側(アナログ出力チャンネル 3: I/O 8)のテストリードをマイナス端子に接続します。
3. [Option I/O (Slot 2)]を反転表示して [ENTER] を押す。
4. [AO-AO-AI-R-1000-3W]を反転表示させて [ENTER] を押す。[Analog Input (S2:3)]を反転表示させて [ENTER] を押す。
5. [4-20mA]を反転表示させて [ENTER] を押す。
6. 下にスクロールして、[Calibrate]オプションを選択します。
7. メーターメニューで[Calibrate 4mA]を選択します。校正後の電流源に **[4mA]** 電流をセットし、XMT1000 表示値が $4.00\text{mA} \pm 0.01\text{mA}$ であることを確認してください。LCD 表示値が安定したら ENTER を押して電流値 4 mA を確定するか、ESCAPE を押して校正を中止してください。
8. メーターメニューで[Calibrate 20mA]を選択します。校正後の電流源に **[20mA]** 電流をセットし、XMT1000 表示値が $20.00\text{ mA} \pm 0.01\text{mA}$ であることを確認してください。LCD 表示値が安定したら ENTER を押して電流値 20 mA を確定するか、ESCAPE を押して校正を中止してください。
9. キャリブレーションが完了したら、[Save]または[Save & Logout]オプションのいずれかを選択して、キャリブレーションデータを保存します。

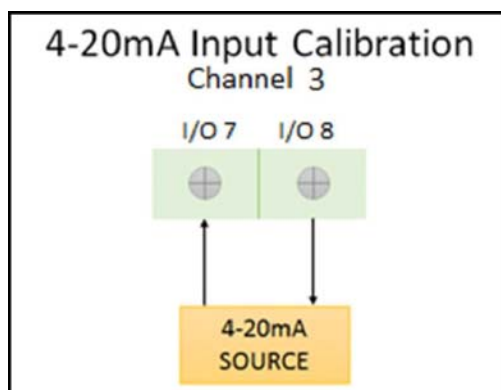


図 66: オプション I/O アナログ入力接続

3.5.5e オプション I/O (スロット 2) :RTD 入力の調整

1. RTD センサとマスタ RTD を恒温槽に入れて ON し、任意の温度設定点に設定します。
2. 「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Input/Output 設定ページに移動します。上記の図 65 を参照してください。[Option I/O (Slot 2)]を反転表示させて、[ENTER] を押します。
3. [AO-AO-AI-R-1000-3W]を反転表示して[ENTER] を押す。[RTD Input(S2:4)]を反転表示させて [ENTER] を押す。
4. [RTD Input]を反転表示して[ENTER] を押す。
5. Calibration ポイントの数を設定する[No. of RTD Cal points]で設定します。
6. 下にスクロールして、[Calibrate]オプションを選択します。
7. [Set point 1]を選択し、[ENTER] を押して、[Set point 1]を校正器で選択した温度値に設定します。押す[ESCAPE]。
8. [Read Value 1]を選択し、[ENTER] を押して[Read Value 1]読み[Set point 1]値にチェックを入れる。[Read Value 1]で読み値が安定したら、[ENTER] を押して値を確定するか、[ESCAPE] を押してキャリブレーションをキャンセルします。
9. 他の設定点についても、手順 7 と 8 を繰り返します。
10. すべての設定点のキャリブレーションを完了したら、[Save]または[Save & Logout]オプションのいずれかを選択して、キャリブレーションデータを保存します。

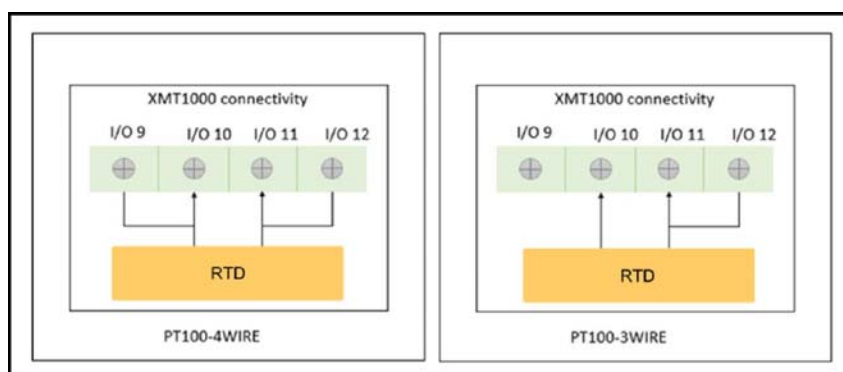


図 67: オプション I/O RTD 接続

3.6 メニューのオプション

アプリケーションに最適な Programming Page のオプションを選択する必要があります。プログラミングページで選択した構成は、正確な流量測定に不可欠です。プログラミング設定が正しくないと、誤った測定値や衝突の精度が得られることがあります。

Note: アプリケーションの適切な設定がわからない場合は、工場出荷時または当社サービスにお問い合わせください。

3.6.1 パイプのプログラミング

パイプメニューでは、正確な超音波流量の測定に必要なすべての配管パラメータを指定できます。「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、プログラミングページに移動します。

1. [Composite]を反転表示して [ENTER] を押す。[Pipe]を選択し、 [ENTER] を押す。
2. このメニューでは、[Outer Diameter] (OD)、[Wall Thickness]と[Inner Diameter] (ID)、[Pipe Material]、[Lining Material]と[Lining Thickness]などのパイプの寸法をプログラムできます。メーターは、表 16 のような標準配管材料のリストをサポートする。標準の配管材料を選択すると、配管音速は自動的に更新されます。配管材料が標準リストにない場合は、[Other for 配管 material] を選択します。使用する配管音速材料に合った正しい配管を入力してください。メーターは、表 17 に示す標準ライニング材料のリストをサポートする。ライニングが存在しない場合は、を選択します。ライニングの標準材料を選択すると、ライニングの音速が自動的に更新されます。ライニング材料が標準リストにない場合は、ライニング材料に [Other] を選択します。特定のライニング材料の正しいライニングサウンド音速を入力してください。

Note: 配管口径パラメータに使用される計測単位は、40 ページの「単位の選択」で選択した項目によって異なります。

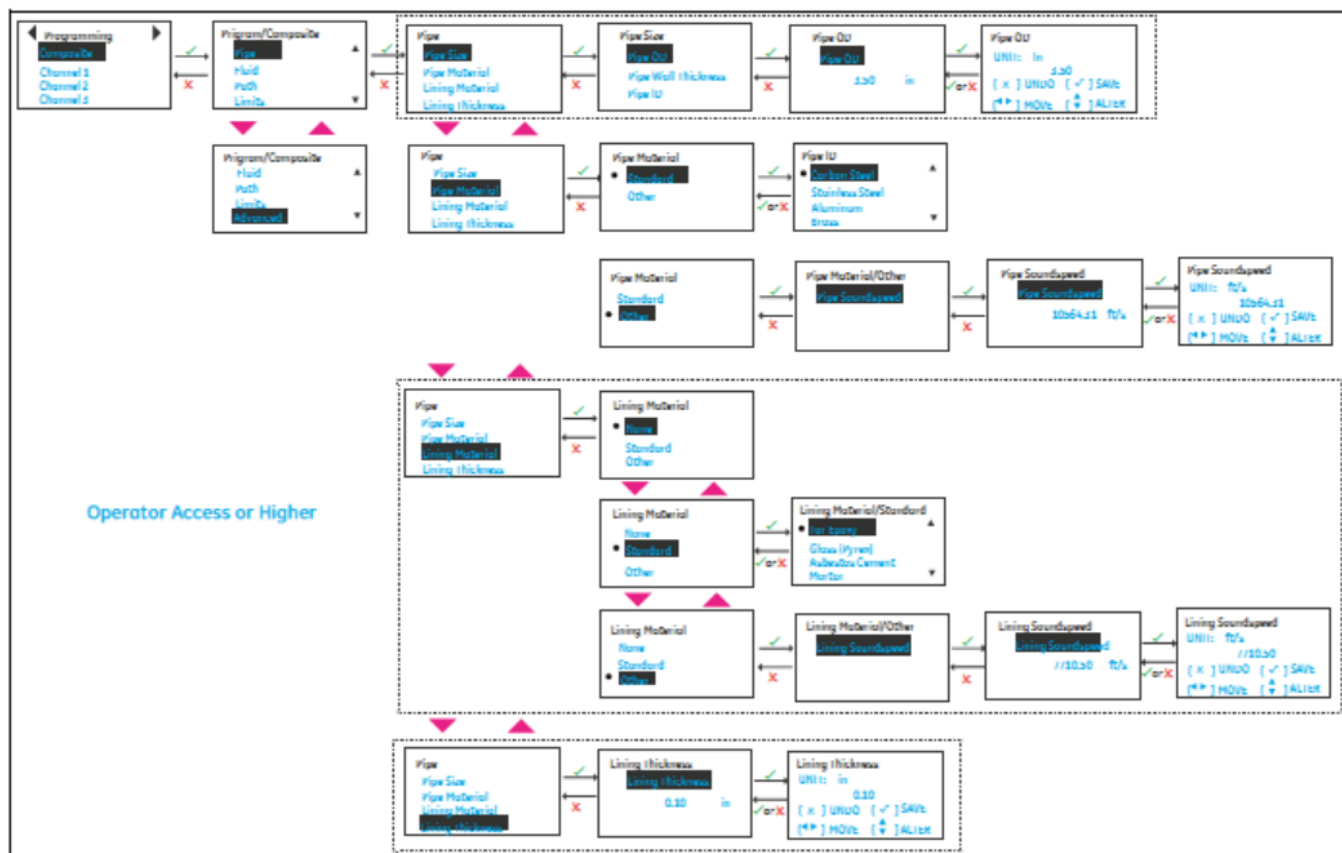


図 68:パイププログラミング

表 16:パイプマテリアル

パイプマテリアル	説明	パイプマテリアル	説明
Other	任意のマテリアル	Iron Ductile	ダクタイル鋳鉄
Carbon Steel	炭素鋼	Iron Cast	鋳鉄
Stainless steel	ステンレススチール	Monel	モネル
Aluminum	アルミ	Nickel	ニッケル
Brass	真鍮	Plastic Nylon	ナイロン
Copper	銅	Plastic Poly	ポリエチレン
Copper/Nickel 10	10% Ni/Cu 合金	Plastic Polyp	ポリプロピレン
Copper/Nickel 30	30% Ni/Cu 合金	Plastic PVC	ポリ塩化ビニル
Glass Pyrex	パイレックスガラス	Plastic Acryl	アクリル樹脂
Glass Flint	フリントガラス	Tin	
Glass Crown	クラウンガラス	Titanium	
GRP	ガラス強化プラスチック	Tungsten (annealed)	
Gold	ゴールド	Zinc	
Inconel	インコネル		

表 17:ライニング材料

Lining Material
Other
Tar Epoxy
Glass Pyrex
Asbestos Cement
Mortar
Rubber
Teflon

3.6.2 流体のプログラミング

Fluid メニュー(図 69 参照)では、正確な超音波流量の測定に必要な配管内を流れる流体のすべてのパラメータを指定できます。「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、プログラミングページに移動します。

1. [Composite]を反転表示して [ENTER] を押す。スクロールダウンして[Fluid] を反転表示させ、[ENTER] を押します。
2. [Density]をハイライトし、[ENTER] を押して、プロセス流体の実際の密度[Density (Act)]と参照密度[Density (Ref)]をプログラムします。
3. 次に、[Kinematic Viscosity]をハイライトし、[ENTER] を押して、プロセス流体の動粘度をプログラムします。
4. 次に、[Tracking]オプションをハイライト表示します。トラッキングウィンドウは、ユーザーが流体の音速を知らないときに信号を検出するようにプログラムされた音域の速度をスキャンするために使用されます。メーターは、標準流体タイプのリストもサポートします。プロセス流体が標準流体リストにリストされておらず、流体の音速が不明な場合は、トラッキングウィンドウをオンに設定し、スキャンする最小および最大音速範囲をプログラムします。
5. メーターでサポートされている標準液体リスト(表 18 参照)の場合、最小、最大、および公称音速が自動的に選択されます。
6. プロセスもプログラミングする[Fluid Temperature]と[Ambient Temperature]高度なプログラミングのセクションを参照。

表 18:標準流体リスト

Tracking On	Tracking Off
Other	Other
Water (0 to 260C)	Water(0~260C)
LNG	LNG
Oil 22C	Oil 22C
	Sea Water
	Lube Oil
	Crude Oil
	Methanol (20 C)

Tracking On	Tracking Off
	Ethanol
	Freon R12
	Diesel
	Gasoline
	Liquid Nitrogen (-199C)

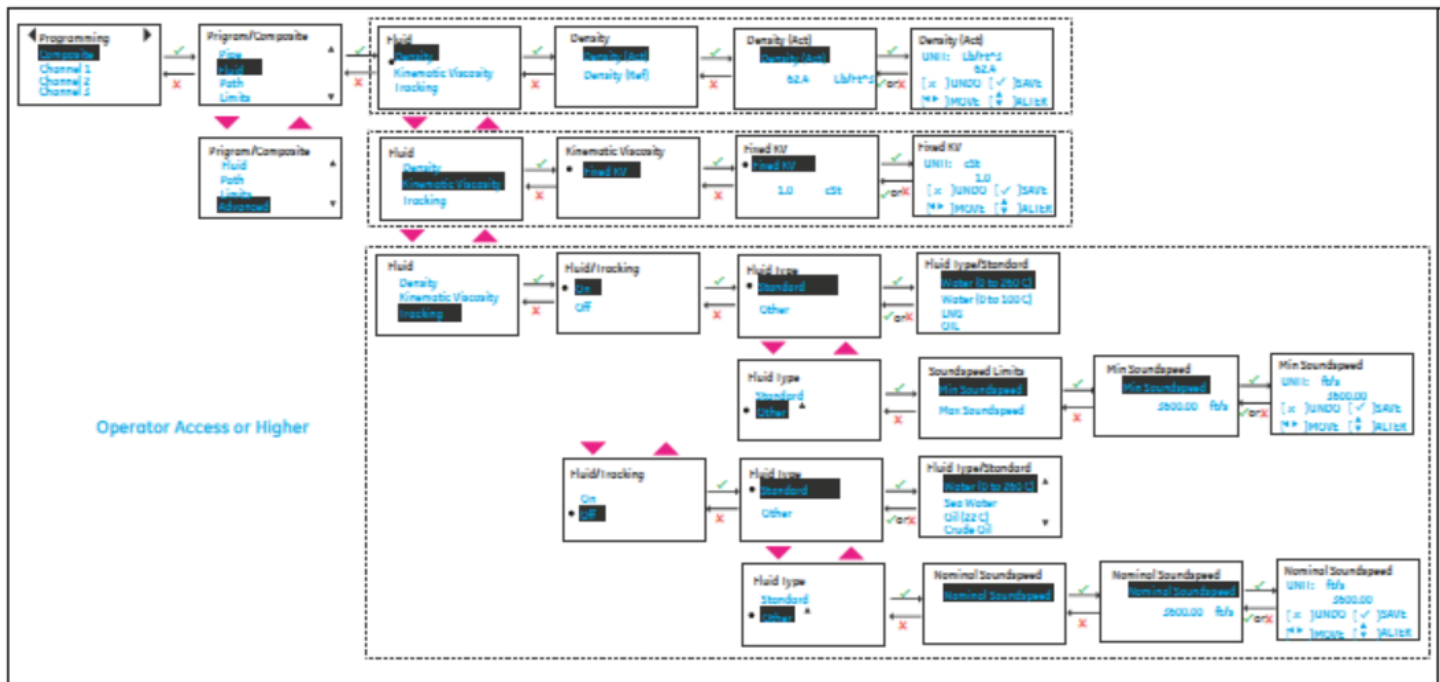


図69:パルス出力の設定

$$Velocity_{Composite} = \frac{((Velocity_{Ch1} \times PathWeight_{Ch1}) + (Velocity_{Ch2} \times PathWeight_{Ch2}) + (Velocity_{Ch3} \times PathWeight_{Ch3}))}{(PathWeight_{Ch1} + PathWeight_{Ch2} + PathWeight_{Ch3})}$$



図 70:Path Configuration

3.6.4 フローおよび診断 Limits のプログラミング

「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、プログラミングページに移動します。Path 構成オプションについては、図 71 を参照してください。

1. [Composite]を反転表示して [ENTER] を押す。スクロールダウンして[Limits]を選択し、 [ENTER] を押す。
2. 流速の最小流量を[Min Velocity]でプログラムし、流速の最大流量を[Max Velocity]でプログラムする。
3. 流速の該当する警告制限を[Min Vel Warn Limit]および[Max Vel Warn Limit]に記載する。警告限界にプログラムされた値は、警告限界にプログラムされた値よりも厳密であるべきものとする。**[Min Velocity]・アンド・[Max Velocity]** LCD の早期警告表示とエラー。
4. 0 に近い測定値をカットオフするために、**[Zero Cutoff]**に適切な値をプログラムする。
安定した平均フローを確認するには、フローを平均する時間ウィンドウを[Flow Averaging]でプログラムします。たとえば、値 16 が[Flow Averaging]に対してプログラムされている場合、フロー値はフロー値の最後の 16 秒間の平均を持ちます。これにより、ディスプレイ上のフロー値と出力のノイズを抑えることができます。
5. 62 ページの「流体のプログラミング」セクションでトラッキングが OFF に設定されている場合は、[Soundspeed Error %]をプログラムします。この構成は、測定された音速が公称音速のプログラムされた範囲内にあるかどうかを検証するために使用する。測定された音速が公称音速の**[Soundspeed Error %]** E2: Soundspeed エラーの範囲外である場合は、エラーが報告される。

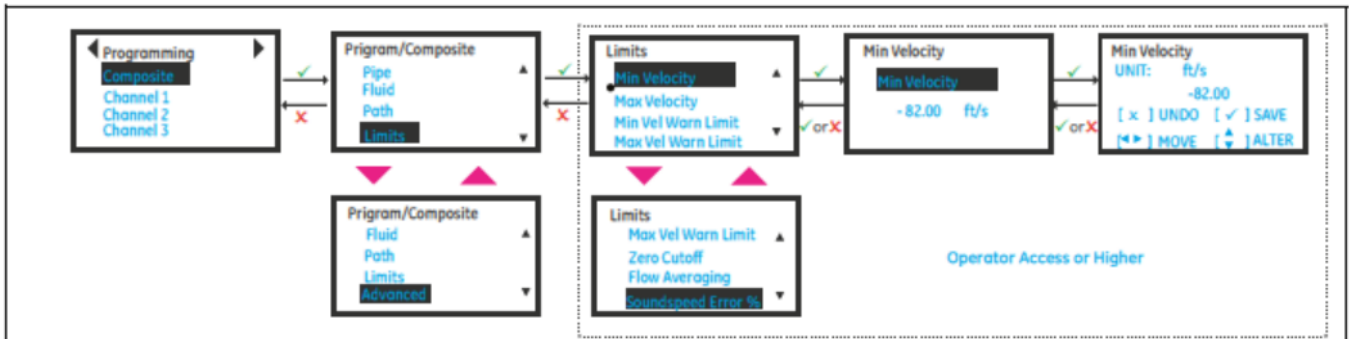


図 71:流動および診断 Limits

3.6.5 プログラミングの詳細設定

「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、プログラミングページに移動します。Path 構成オプションについては、図 72 を参照してください。

1. [Composite]を反転表示して [ENTER] を押す。スクロールダウンして[Advanced]を選択し、[ENTER] を押す。
2. [Inputs]を選択し、処理を[Fluid Temperature]に設定します。流体温度は、固定/固定(平均プロセス流体温度)、またはアナログ入力または RTD から読み込まれたライブ値(オプションとして利用できる)のいずれかです。
3. [Ambient Temperature]も設定してください。
4. [Transmit Voltage]は、プロセス流体の粘度と配管口径に基づいて設定する必要があります。High の粘性流体や大きな配管口径では、信号が通過するために高電圧設定が必要な場合があります。
5. メーターに計測させたい速度に基づいて、[Refresh Rate]を選択します。リフレッシュレートを選択しても、アナログまたはデジタル出力の更新レートは変わりません。アナログ出力とデジタル出力は常に 4 Hz で更新されます。

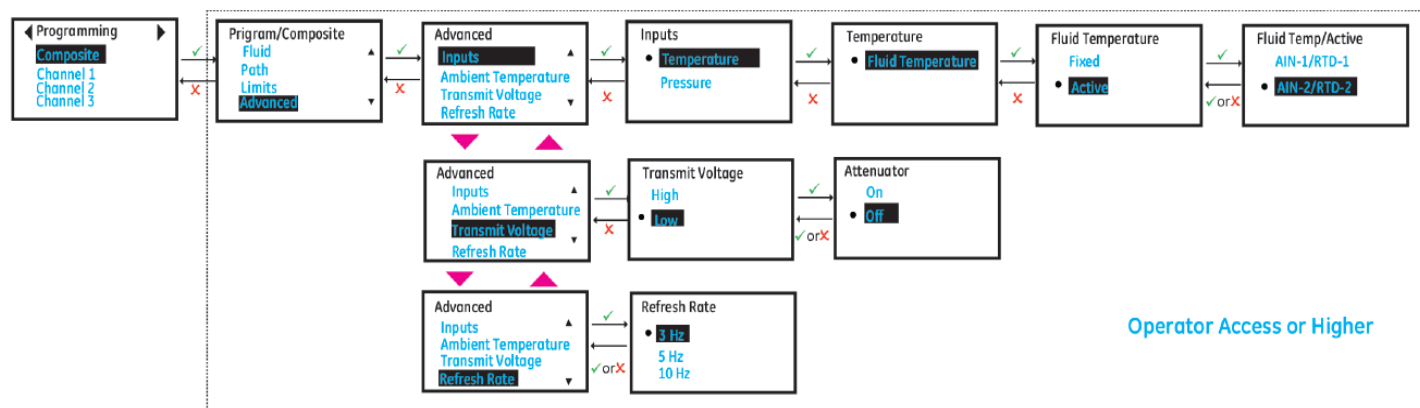


図72:詳細設定

3.6.6 Channel X プログラミング

このメニューは、チャンネルのトランスデューサー、配置、およびチャンネルの詳細設定をセットアップするために使用します。「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、プログラミングページに移動します。

1. [Channel x]を反転表示させて [ENTER] を押す。3.6.6a トランスデューサーのプログラミング

Note: 当社のトランスデューサーインストールマウント構成の詳細については、ご使用のモデルのトランスデューサートランスデューサーガイドを参照してください。

1. スクロールして[Transducer]を反転表示させ、 [ENTER] を押す。
2. メーターは [標準トランスデューサー] のリストをサポートしています。メータでサポートされる標準トランスデューサー (表 19 参照)については、[Transducer Frequency]、[Static Tw]、[Wedge Angle]、および [Wedge Soundspeed]が自動的に選択される。
3. 表 19 に記載されていない特別なトランスデューサーをお持ちの場合は、[Transducer]を Special (特別) として選択し、Transducer Frequency, Static Tw, Wedge Angle, Wedge Sound speed をプログラムしてください。ご使用の当社に適した価格については、工場またはトランスデューサーサービスにお問い合わせください。

表 19:標準トランスデューサ

トランスデューサ番号	トランスデューサモデル番号
15	(#15/115) C-PT-05-H
16	(#16/116) C-PT-10-H
17	(#17/117) C-PT-20-H
23	C-LP-40-HM
24	C-LP-40-NM
312	C-RW-312
318	C-RW-318
401	C-RS-401
402	C-RS-402
403	C-RS-403
407	UTXDR-407
408	UTXDR-408
505	C-RR-505
510	C-RR-510
520	C-RR-520
591	C-RR-591
592	C-RR-592
595	C-RR-H-595
596	C-RR-H-596
597	C-RR-H-597
601	C-AT-601
602	C-AT-602
603	C-AT-603

3.6.6b 配置のプログラミング

Placement メニューでは、トランスデューサのマウント方法を、セクション「メニューのオプション」 60 ページと「トランスデューサのプログラミング」 65 ページで指定したトランスデューサとパイプのプログラミングに基づいて設定できます。

1. 図 75 参照で[Placement]を選択し、 [ENTER] を押す。
2. [No. of Traverses]のインストールとトランスデューサの設定に基づいて、トランスデューサをプログラムします。メーターでサポートされているトラバース構成については、図 73 を参照してください。通常は、2トラバースインストレーションが使用されます。
3. [Spacing]は、プログラムされた XMT1000、流体、およびトランスデューサデータに基づいて上流と下流の配管間の正確な距離についてトランスデューサによって計算された値を示します。これは、トランスデューサクランプをインストールするときに使用する物理的な間隔値です。

配管の固定具(図 74 参照)。[Channel x]メニューを終了すると、メーターに、トランスデューサの物理的間隔を XMT1000 によって計算された値に調整する必要があることを示すメッセージが表示されます。

4. 物理的な間隔を XMT1000 によって計算された値に調整します。
5. すべてのチャンネルについて、65 ページの「Channel X プログラミング」を繰り返します。
6. これでフロー測定のプログラミングは完了です。以降の手順では、流速と音速を正確に測定するためにメーターを校正します。メニューに保存オプションが表示されるまで [ESC] を押してプログラミングを終了します。[Save]/[Save & Logout]を反転表示して [ENTER] を押すと、設定が保存されます。メーターは、設定が明示的に保存されるまで、変更された設定を使用して測定を行いません。
7. 配管がいっぱい、流れていないことを確認します。次のセクション「高度なチャンネル設定のプログラミング」 69 ページに進む前に、5 分間の 0 フロー安定化時間を設けてください。

Note: トランスデューサを XMT1000 で計算された間隔とは異なる間隔で設置する必要がある場合は、計算された値の 10%以内に収まるようにしてください。メートル単位で計算された[Spacing]値をインストールされた物理的間隔で上書きします。

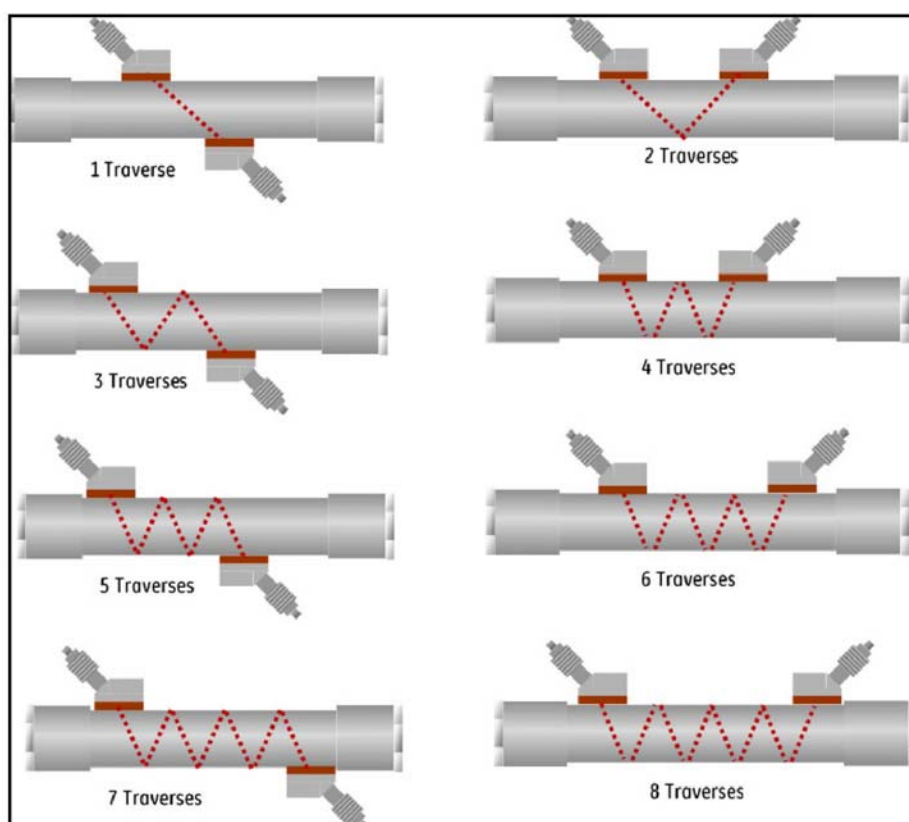


図 73: トラバースの構成

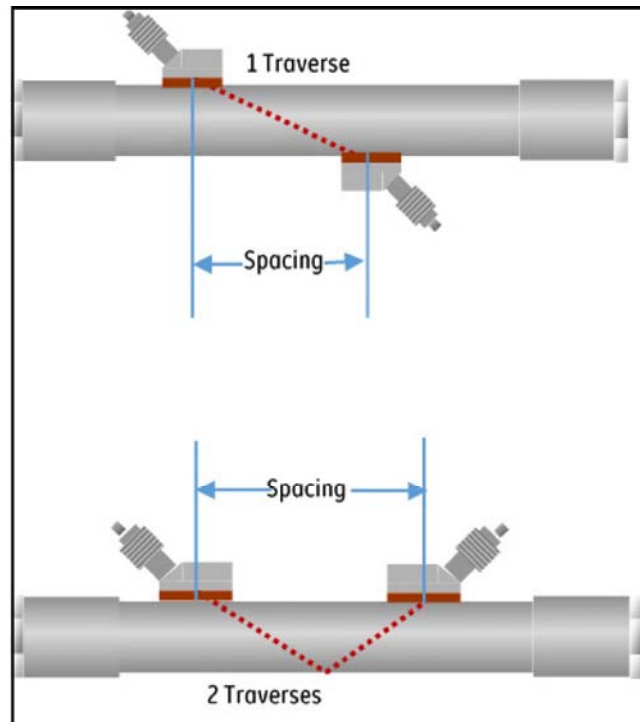


図 74: 間隔

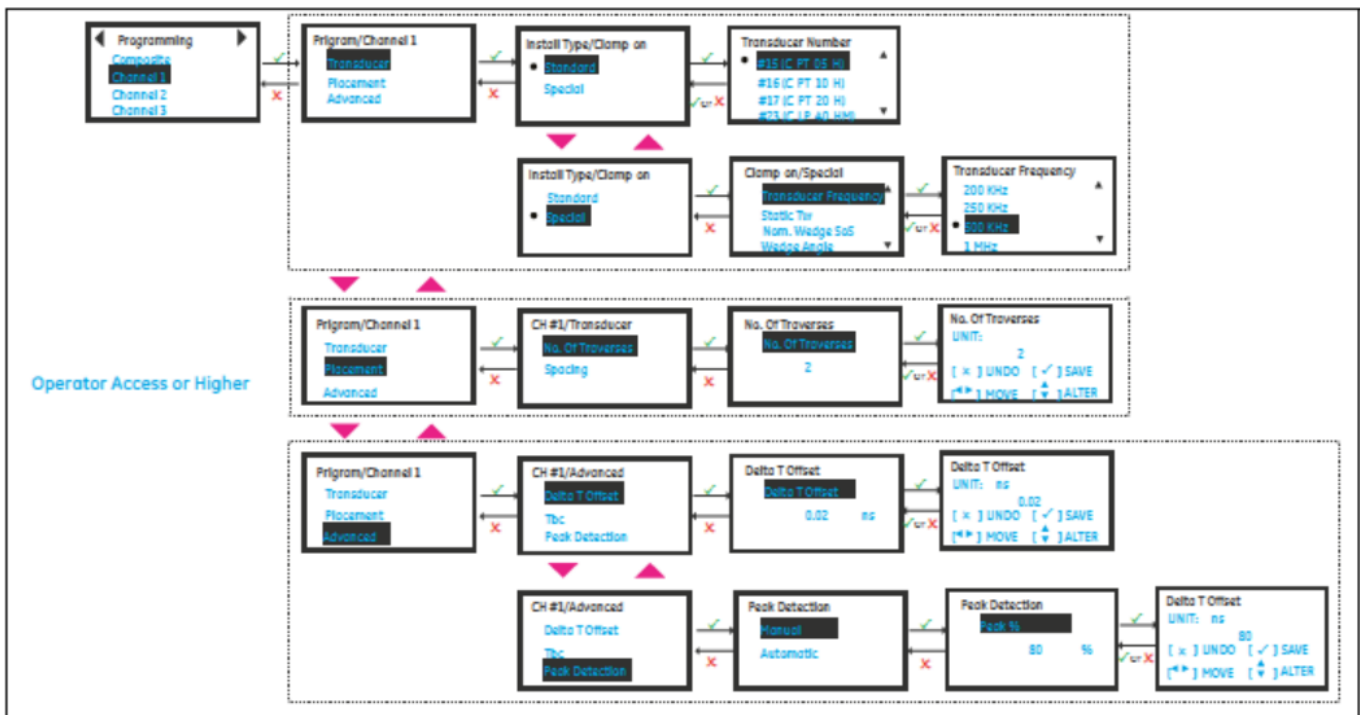


図 75: チャンネルプログラミング(Transducer, Placement and Advanced)

3.6.6c 高度なチャンネル設定のプログラミング

1. 0 流量校正のためのクランプオン校正手順[Delta-T Offset]を参照のこと。
2. 音速の校正方法については、3.6.7a 項サウンド Calibration の流体速度を参照してください。
3. スクロールして[Peak Detection]を反転表示させ、 [ENTER] を押す。[Automatic]を選択すると、メータは[ピーク%]を自動的に選択します。E6: Cycle Skip エラーが頻繁に発生する場合は、工場にお問い合わせください。

3.6.7 サウンド Calibration の流体速度

Speed of sound (SOS) 校正を行うには Vitality をインストールする必要があります™ PC Software application ver. 1.5 .0 以降。SOS 校正手順については、アプリケーションのメインメニューから起動できるバイタリティヘルプマニュアルの「CAL-TRIM-TEST」の項を参照してください。

XMT1000 は、設置後に液体の音速 (SOS) を測定することができます。測定された液体 SOS は、標準的な設置手順に従った後、精度仕様の範囲内である必要があります。この SOS 校正は、現場設置条件下で XMT1000 メータを微調整し、高い精度性能を維持するためのものです。

3.6.7a 流体 SOS 校正手順

SOS 校正は、各チャンネルで実行されます。校正後、各チャンネルおよび複合チャンネルの測定 SOS は、0.3 m/s の期待値以内とする。下記の手順に従って、液体 SOS を校正する。

校正手順:

1. オープン・当社・バイタリティ。クリック [接続]。
2. 機種と通信ポートを選択します。



図 76: Vitality スクリーン

3. クリック [機器への接続]。
4. アクセス・レベルを演算子に変更し、それぞれを入力する [Password]。クリック [アクセスレベルの変更]。

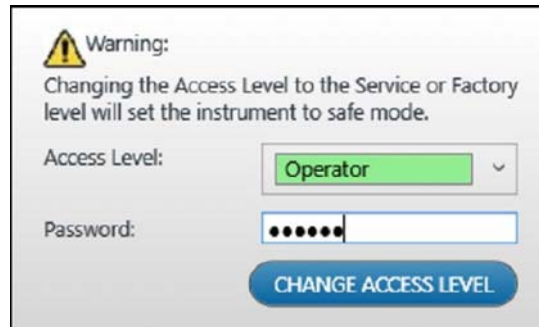


図 77: Vitality スクリーン - Warning

5. [Cal-Trim-Test] をクリックします。パラメータ[SOS calibration]を展開します。

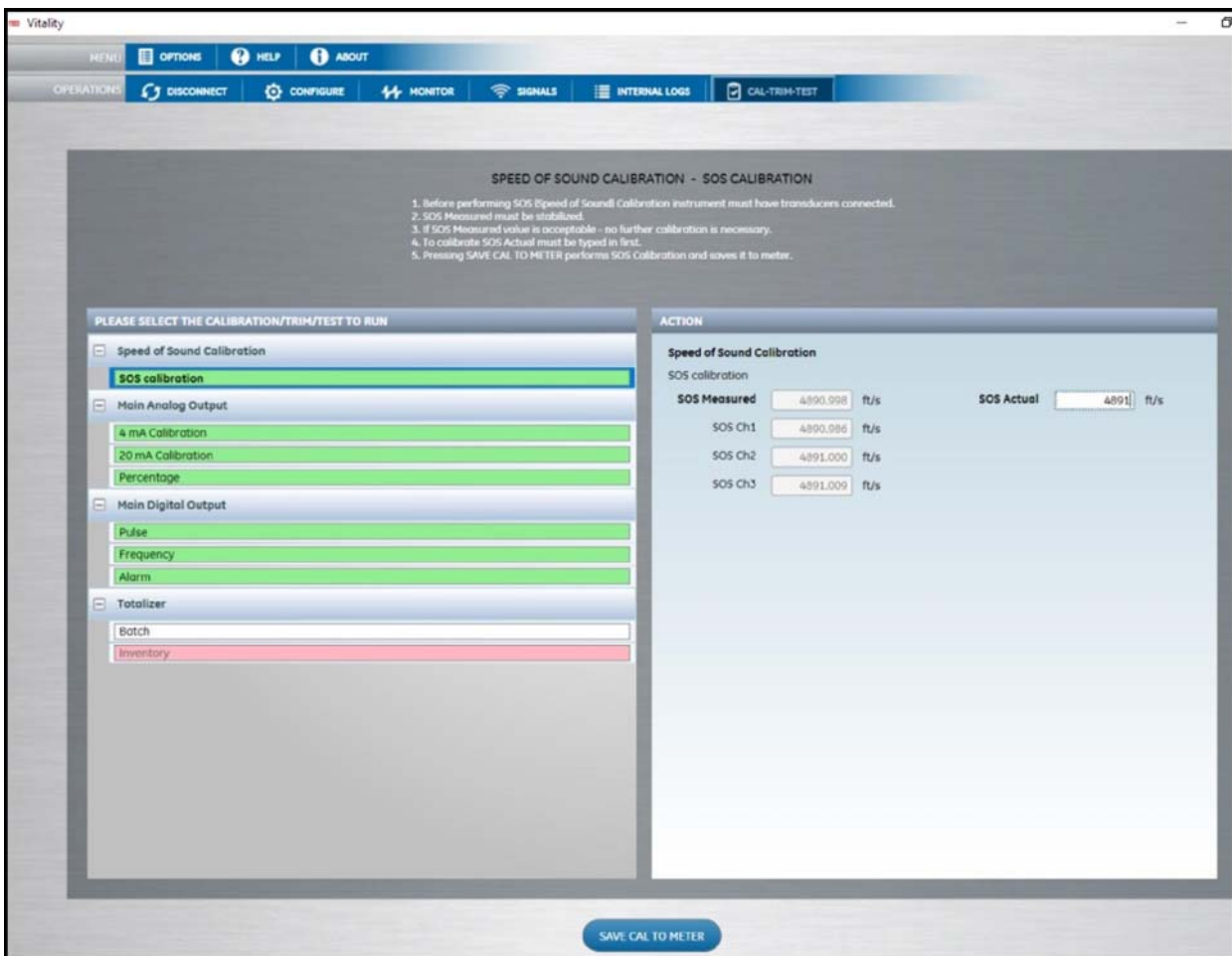


図 78: SOS 校正

パスの設定によっては、SOS Measured (composite)、SOS Ch1、SOS Ch2、SOS Ch3 の SOS 値が表示され、動的に更新されます。

6. [SOS Actual]に特定の流れ条件に対して期待される SOS 値を入力し、すべてのチャンネルのメーターを微調整します。
7. [Save CAL TO METER]をクリックすると、表示されている SOS 値がそれに応じて更新されます。
8. 判定基準:0.3m/s。

3.7 Calibration

このメニューは、XMT1000 メータを別の流量基準に校正するために使用します。「ログインページとプライマリページ」の手順に従って、Calibration ページに移動します。

Note: *[Meter Factor]または[K-Table]を使用し、両方を同時に使用しないでください。*

1. スクロールして[Meter Factor]を反転表示させ、[ENTER] を押す。Meter Factor は、Composite Velocity 測定に適用される単一の乗数です。デフォルト値は 1.0 で、単一の係数で測定した流速範囲を別の流量基準に近づけることができる場合は、このオプションが使用されます。単一の係数では流動流速範囲または粘度範囲をカバーできない場合は、K テーブルオプションを使用します。
2. [Meter Factor]を使用する場合は、次の手順をスキップします。それ以外の場合は、[Calibration Mode]とをスクロールしてハイライト表示します。
押す [ENTER]。メーターは、Gate (Totalizer) 方式または周波数出力 Calibration 方式をサポートしています。
- a. [Gate (Totalizer)] を選択した場合は、前面カバーを取り外した後、Gate 入力をメイン PCB の左下前面にある E 1 および E 2 テストポイントに接続します。
- b. 周波数出力を校正に使用する場合は、[Measurement Type]とそれに対応するオフセットを設定してください。
[Base Value]、[Full Value]、およびそれぞれの[Base Frequency]、[Full Frequency]。セット [Test Frequency]
値を設定して、Calibration を開始する前に周波数出力 (Frequency Output) 接続をテストします。
3. スクロールして[Calibration Type]を反転表示させ、[ENTER] を押す。キャリブレーションタイプは、[Velocity] または [レイノルズ数] のいずれかに設定できます。選択に応じて、K テーブルの点が更新され、流速またはレイノルズ数の入力を受け入れられます。
4. スクロールして[Reset K-Table]を反転表示させ、[ENTER] を押す。リセットするテーブルを選択します。すべてのテーブル、コンポジット K-Table または特定のチャンネル K-Table をリセットできます。
5. スクロールして[K-Table Selection]を反転表示させ、[ENTER] を押す。既定のオプションはオフです。「発見されたように」キャリブレーションは、[K-Table Selection]を OFF のままにしておきます。「発見されたように」校正が終了し、各校正点の K ファクター値を確認後、[Composite]テーブルまたはチャンネルテーブルを選択します。
6. スクロールして[No. of Points]を反転表示させ、[ENTER] を押す。に入力する点の数を入力します。K-テーブル。
7. スクロールして[K-Table]を反転表示させ、[ENTER] を押す。各点を選択し、[Velocity]または[Reynolds Number]および対応する[K-Factor]を更新します。これらの点は、XMT1000 のキャリブレーション曲線を定義します。

Note: *メーターが正しく機能するためには、[KTable]速度またはレイノルズ数(ポイント#1 からポイント#20)を昇順で入力する必要があります。*

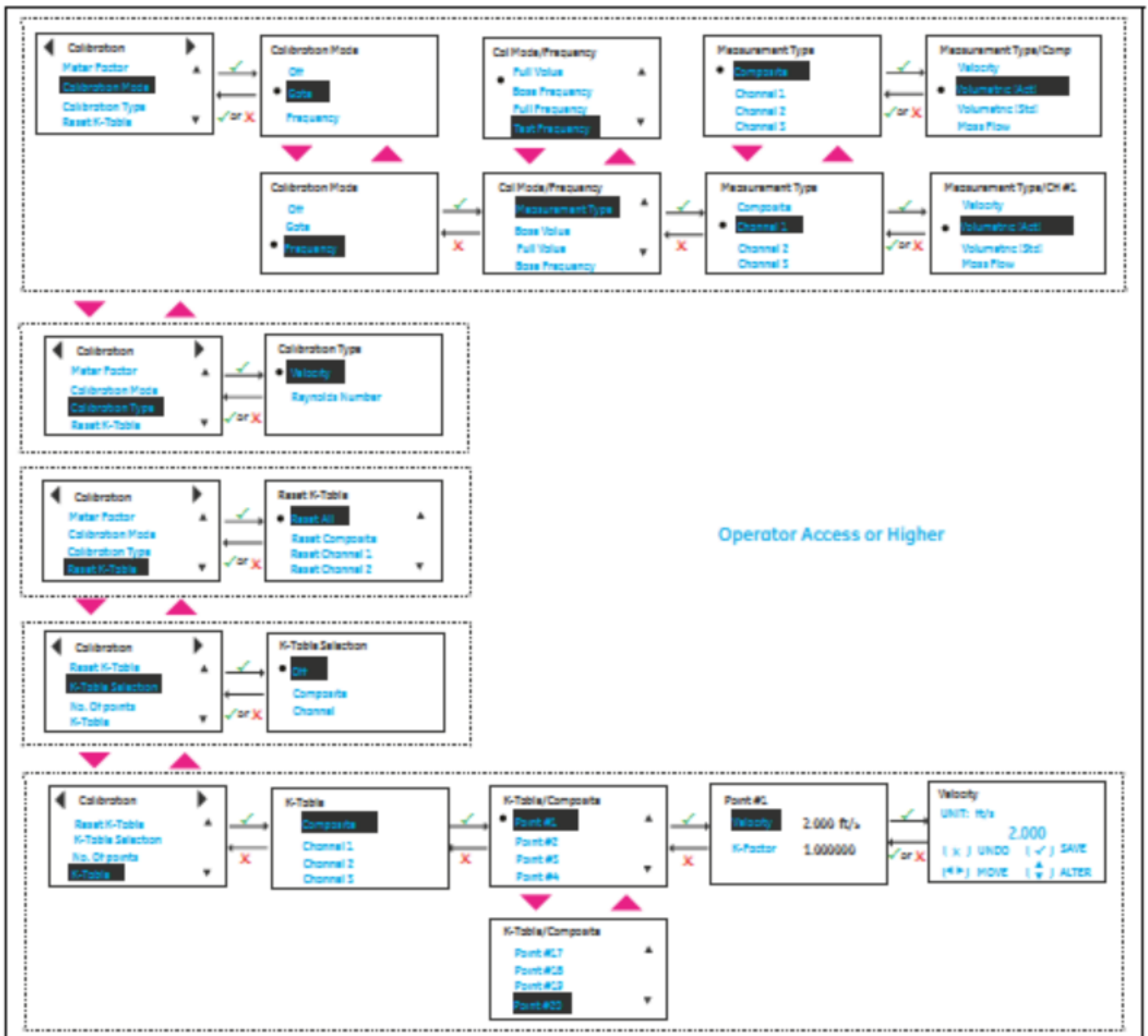


図 79: 校正メニュー

第4章エラーコードとトラブルシューティング

4.1 はじめに

XMT1000 流量トランスミッタは信頼性が高く、保守が容易な装置です。第章「設置」で説明されているように、適切に設置され、操作されていれば、流量計は最小限のユーザー操作で正確な流量測定を行うことができます。ただし、電子機器の格納装置またはトランスデューサに問題が発生した場合は、この章で XMT1000 流量計のトラブルシューティングを行う方法について説明します。次のような問題が考えられます。

- ・ LCD 画面、Vitality PC ソフトウェア、または HART にエラーメッセージが表示される
- ・ 流量の読み値の異常
- ・ 精度が疑わしい読み値(例えば、同じプロセスに接続された別の流量測定装置からの読み値と一致しない読み値)。

上記のいずれかの状態が発生した場合は、この章の手順に従ってください。

Note: 電気ノイズの多い領域では、付録 B の CE インストール方法を使用することをお勧めします。

4.2 エラー分類とエラーコード

XMT1000 エレクトロニクスは、複数のサブシステムを含む。送信器、流量測定ユニット、および/またはオプション I/O。エラーコードおよび文字列の目的は、特定のサブシステムの問題についてオペレータに伝えることです。通信エラーは、送信機サブシステムが流量測定サブシステムまたはオプション I/O サブシステムとの通信を失ったことを示します。

XMT1000 の誤差は下表の 5 種類に分類される。

表 20: XMT1000 エラー分類

エラー分類	エラー番号	サブシステム
Communication Errors	C _n n はエラーです	フローまたはオプション I/O への送信機
Flow Errors	E _n n はエラー	フローサブシステム
System Errors	S _n n はエラーです	送信機またはフローサブシステム
Transmitter Errors	X _n n はエラー番号	送信機サブシステム
Option I/O Errors	A _n n はエラー番号	オプション I/O サブシステム

電子機器またはトランスデューサで問題が発生した場合、内蔵のエラーコードメッセージシステムにより、トラブルシューティングプロセスが大幅に簡素化されます。

この章では、考えられるすべての XMT1000 エラーコードメッセージについて、考えられる原因と推奨処置とともに説明します。エラーコードが発生すると、プログラミングの章で説明したように、LCD 画面の左下隅に表示されます。

XMT1000 の操作中に画面にエラーメッセージが表示された場合は、この章の該当する項を参照して操作を進めてください。当社にお問い合わせください。お近くの販売店またはサービスセンターにお電話いただく前に、*Diagnostics Data Table* に記載されている診断データとパラメータ情報をすべてご提供いただくことで、問題の解決を早めることができます。

4.3 Flow Errors (E-Errors)

4.3.1 エラーコードのある Flow Errors のトラブルシューティングに関する一般的なガイドライン

LCD または Vitality PC ソフトウェアのエラーコードが E22:SingleChAccuracy または E23:MultiChAccuracy を示している場合は、次の該当する項を参照してください。また、各エラーコードの原因と推奨処置については、以下の表 21 を参照してください。

4.3.1a 1 チャンネルエラー

エラーが発生しているチャンネルが 1 つだけの場合は、次の原因が考えられます。

1. エラーLimits での不正なプログラミング、または以前のプログラミングを無効にするフロー条件の変更。
2. ケーブルの不良/破損、トランスデューサ、物理的な間隔の誤り、カプラント、バッファ、または電子機器。

上記の最も可能性の高い原因を除去/修正した後、それでもエラーが発生する場合は、次のようなプロセス/フローの状態も確認します。

1. 過度の乱流。
2. 多相流、フラッシング、ガスのポケット、気泡または固体粒子の存在、キャビテーションまたは急速に変化する流体タイプなどの流体特性の不連続性。
3. 圧力や温度などの極端な流体プロパティ。
4. 配管内部にワックスが蓄積されている。
5. ハーフフル配管。

4.3.1b マルチチャンネルエラー

複数のチャンネルでエラーが発生している場合、最も可能性の高い原因は、次のようなプロセス/フロー条件の変更です。

1. 過度の乱流。
2. 多相流、フラッシング、ガスのポケット、気泡または固体粒子の存在、キャビテーションまたは急速に変化する流体タイプなどの流体特性の不連続性。
3. 圧力や温度などの極端な流体プロパティ。
4. 配管内部にワックスが蓄積されている。
5. 部分的に満たされた配管。

上記の最も可能性の高い原因を除去/修正してみて、まだエラーが存在する場合は、以下も確認してください。

1. エラーLimitsでの不正なプログラミング、または以前のプログラミングを無効にするフロー条件の変更。
2. ケーブルの不良/破損、トランスデューサ、物理的な間隔の誤り、カプラント、バッファ、または電子機器。

エラーをクリアできない場合は、お近くの販売店またはサービスセンターにお電話いただく前に、**診断データテーブル**で各チャンネルの診断データとパラメータ情報を収集してください。¥

4.3.1c チャンネル固有のエラー/警告の表示

メーターの状態を示すために、PanaFlow™ LCにはエラーコードが組み込まれています。チャンネル固有のエラーは、必要な修正処理を決定する上で非常に重要です。下の図80は、現在のチャンネル固有のエラー/警告を表示する手順を示しています。エラーコードの説明と推奨処置を以下の表21に示します。

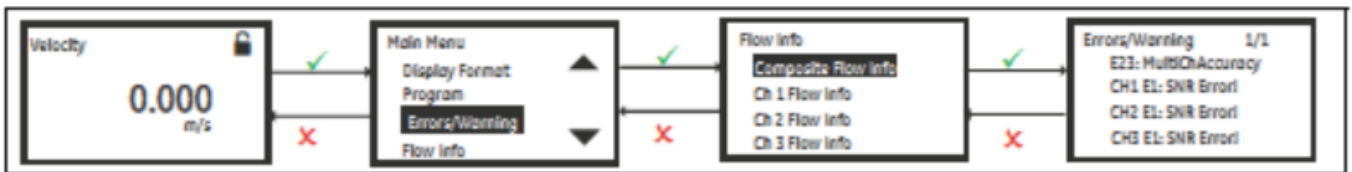


図 80:現在のチャンネル固有のエラーの表示

表 21: フローエラーの説明と推奨処置

エラーコード	問題	原因	推奨処置
E1: SNR	Signal to Noise ratio (信号対雑音比) が低い	その過程からの音響信号は非常に弱い。これは、気泡、他の液体の状態、空の配管、破損したケーブル、トランスデューサ、カプラント、またはバッファが原因である可能性があります。	上流および下流トランスデューサでのアクティブ Tw 測定が有効かどうかを確認します。アクティブな Tw 測定が有効な場合、このエラーはプロセス条件に問題があることを示します。 アクティブな Tw 測定が有効でない場合は、SNR の最小エラーLimits オプション(プログラミングの章を参照してください。)に入力された値を確認します。また、「Fluid と配管の問題」セクションと「トランスデューサの問題」セクションを参照して、問題を修正してください。
E2: Soundspeed	測定された音速がプログラムされた限界値を超えている。	このエラーは、不適切なプログラミング、不適切な流動条件、不適切なトランスデューサ配向などが原因で発生します。信号品質が低い場合にも発生することがあります。	測定された音速をプロセス流体のプログラムされた公称値と比較し、プログラミングエラーがあれば修正します。問題を修正するには、「Fluid と配管の問題」セクションと「トランスデューサの問題」セクションを参照してください。エラーを解決できない場合は、当社に問い合わせる前に必要な Diagnostics を収集してください。
E24: Velocity Range	測定された流速がプログラムされた限界を超えています	このエラーは、不適切なプログラミング、不適切な流動条件、および/または過度の乱流によって発生する可能性があります。	実際の流量がプログラムされた誤差範囲内(プログラミングの章を参照してください。)であることを確認してください。問題を修正するには、「流体と配管の問題」および「トランスデューサの問題」のセクションを参照してください
E25: Signal Quality	信号の品質がプログラムされた制限よりも低い	これは、上流から下流への信号形状、または信号相関値が相関ピーク限界を下回ったことを意味します。原因は通常 E 6 または E 5 と同じである	信号品質がプログラムされたエラー制限(プログラミングの章を参照してください。)を超えていることを確認してください。問題を修正するには、「流体と配管の問題」および「トランスデューサの問題」のセクションを参照してください。当社に問い合わせる前に、必要な診断データを収集します。

表 21: フローエラーの説明と推奨処置

エラーコード	問題	原因	推奨処置
E5: Amplitude	信号振幅がプログラムされた制限を超えています。	このエラーは、流体特性の変化、トランスデューサ、バッファおよび/またはカプラントの問題に起因する高信号の減衰または増幅によって発生する可能性がある。	<p>振幅がプログラムされた限度内にあることを確認してください。</p> <p>ゲインが負で Amplitude>32 の場合は、Transmit Voltage を "Low" に変更します。それでも否定的な場合は、Attenuator をイネーブルにします。Attenuator が高い場合は、Transmit Voltage をイネーブルにしないでください。</p> <p>35 dB 以上の場合は、Transmit Voltage を High (プログラミングの章を参照してください。)に変更します。問題を修正するには、「Fluid と配管の問題」および「トランスデューサの問題」のセクションを参照してください。当社に問い合わせる前に、必要な診断データを収集します。</p>
E6: Cycle Skip	測定用信号の処理中にサイクルスキップが検出された。	これは通常、信号の完全性が低いことが原因であり、おそらくパイプライン内の気泡、非常に粘性の高い流体による吸音、またはキャビテーションが原因です。	この誤差が流量の変化によるものである場合、初期加速後に流量が安定すると、この誤差は自動補正される。それでもエラーが解消されない場合は、「流体と配管の問題」の項を参照して問題を解決してください。当社に連絡する前に、しきい値ピークパーセンテージを確認し、必要な診断データを収集します。
E15: Active Tw	アクティブな Tw 測定値が無効です	トランスデューサ、ケーブルが破損しているか、トランスデューサを再接続する必要があります。これは、不適切なプログラミングや極端なプロセス温度が原因である場合もあります。	問題を修正するには、「トランスデューサの問題」のセクションを参照してください。エラーを解決できない場合は、当社に問い合わせる前に必要な Diagnostics を収集してください。
E 22: SingleChAccuracy	測定チャンネルの1つにエラーがあります	1つの測定チャンネルにエラーがあります;メータがシスターコード置換を使用している可能性があるため、測定の精度が低下する可能性があります。	個々のチャンネルエラーをチェックし、この表を参照してチャンネルエラーを修正する推奨処置を確認します。

表 21: フローエラーの説明と推奨処置

エラーコード	問題	原因	推奨処置
E 23: MultiChannel Accuracy	複数の測定チャンネルにエラーが発生しています。	二以上測定チャンネルのエラー；メータがシスターコード置換を使用しているため、測定の精度が低下する可能性があります。	個々のチャンネルエラーをチェックし、この表を参照してチャンネルエラーを修正する推奨処置を確認します。
E27: Invalid K-Table	Kテーブルが無効です	入力したKテーブルは無効です	Kテーブルの値をチェックし、テーブルの流速またはレイノルズ数が昇順であることを確認します。
E28: Software Fault	ソフトウェア 誤動作	ソフトウェアの誤動作です。	この状態は自己回復ではなく、自動的に修正されません。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが発生する場合は、当社工場にお問い合わせください。
E29: Velocity Warning	測定された 流速超過 プログラムの 警告限界	このエラーは、不適切なプログラミング、不適切な流動条件、および/または過度の乱流によって発生する可能性があります。	実際の流量がプログラムされた警告限度(プログラミングの章を参照してください。)内にあることを確認してください。問題を修正するには、“流体と配管の問題”および“トランスデューサの問題”のセクションを参照してください
E31: Not Calibrated	流量計は校正されていない。	流量計は工場で校正されていないため、測定を行っていません。当社工場に連絡してください	この状態は自己回復ではなく、自動的に修正されません。メーター設定の詳細については、当社の工場にお問い合わせください。

4.4 Fluid と配管の問題

Error Code Messages と *Diagnostic Parameters indicates* を使用してトラブルシューティングを行う前に、問題が発生する可能性がある場合は、このセクションに進んでください。測定の問題は、次の2つのカテゴリに分類されます。

- ・ 体液の問題
- ・ パイプの問題

次のセクションを注意深く読み、問題が液体と配管のどちらに関連しているかを確認します。このセクションの手順で問題が解決しない場合は、当社にお問い合わせください。

4.4.1 流体の問題

ほとんどの流体関連の問題は、「設置」の章で説明されているように、流量計システムの設置手順に従わなかったことが原因です。

システムの物理的な設置が推奨仕様を満たしている場合、流体自体が正確な流量測定を妨げている可能性があります。測定する液体は、以下の要件を満たさなければならない：

- ・ *流体は均一で、単相で、比較的クリーンで、安定して流れる必要があります。*
低レベルの同伴粒子は、*XMT1000* の動作にほとんど影響を及ぼさないが、過剰量の固体粒子は、超音波信号を吸収または分散するであろう。流体を通る超音波伝達に対するこの干渉は、不正確な流量測定を引き起こす。さらに、流体流の温度勾配によって、流量の読み取りが不安定または不正確になることがある。
- ・ *流体は測定点付近でキャビテーションしてはならない。*
蒸気圧がプロセス圧力に比較的近い流体は、測定点付近でキャビテーションを起こすことがあります。キャビテーションは通常、適切なシステム設計によって制御できます。
- ・ *流体は超音波信号を過度に減衰させてはならない。*
超音波エネルギーを吸収しやすい流体、特に粘性の高い流体があります。このような場合、超音波信号強度が信頼性のある測定には不十分であることを示す信号警告およびエラーメッセージが表示画面に表示される。
- ・ *流体の音速は過度に変動してはならない。*
XMT1000 は、流体組成および/または温度の変動によって引き起こされることがある、流体音速の比較的大きな変化に耐えるであろう。しかし、このような変化はゆっくりと起こる必要があります。また、温度変化による流体音速の変動も独立して回復する可能性が高い。流体の音速が急激に変動して、*XMT1000* にプログラムされた値から $\pm 20\%$ を超えると、流量の読み値が不安定になったり、不正確になったりします。これはバッチ流体の変更時に発生することがあります。

Note: メーターに適切な音速がプログラムされていることを確認するには、第3章プログラミングを参照してください。

4.4.2 配管の問題

メーターの位置の不適切な選択やプログラミングの誤りにより、配管関連の問題が発生することがあります。次の場合、インストールに問題が発生する可能性があります。

- ・ **トランスデューサ事業所でのマテリアルのコレクション。**
トランスデューサ位置に蓄積された破片は、超音波の伝達を妨害するシグナルを返す。その結果、正確な流量測定ができない。トランスデューサの再編はこれらの問題を修正しますが、場合によっては濡れたトランスデューサを使用する必要があります。参照先正しいインストール方法の詳細については、「インストール」を参照してください。
- ・ **不正確な配管測定。**
流量測定の精度は、プログラムされた配管寸法の精度に大きく依存します。配管肉厚および直径を、流量表示値と同じ精度で測定します。また、配管をチェックして、へこみ、くぼみまたは粗い表面、偏心、溶接変形、真直度、および不正確な読み取りを引き起こす可能性のある他の要因がないか確認してください。配管データの入力方法については、「プログラミング」の章を参照してください。
- ・ **配管や配管の内部が十分にきれいではありません。**
配管内にスケール、錆、または破片が過度に蓄積すると、流量測定の妨げになります。一般的に、配管の壁に薄いコーティングが施されていたり、しっかりと固体が付着していても、問題は発生しません。ゆるいスケールおよび厚いコーティング(タールや油など)は、超音波伝達を妨害し、不正確または信頼できない流量測定をもたらす可能性がある。

4.5 トランスデューサの問題

超音波トランスデューサは頑丈で信頼性の高い装置です。しかし、それらは取り扱いの誤りや化学攻撃による物理的損傷を受けやすい。次の潜在的な問題のリストは、トランスデューサタイプに従ってグループ化されています。トランスデューサ関連の問題を解決できない場合は、当社にお問い合わせください。

4.5.1 トランスデューサの問題

- ・ **内部損傷**超音波トランスデューサはセラミックの結晶をトランスデューサケースに結合したものである。極端な機械的衝撃および/または極端な温度によって、結晶とケースまたは結晶自体との間の結合が損傷することがある。また、トランスデューサハウジング内に異物が侵入すると、内部配線が腐食したりショートしたりする可能性があります。
- ・ **物理的損傷**トランスデューサは、硬い表面に落としたり、他の物体にぶついたりすることで物理的に損傷する場合があります。トランスデューサコネクタは最も壊れやすい部品であり、破損する可能性が最も高くなります。コネクタを慎重に曲げて元の形状に戻すと、軽微な損傷を修復できます。コネクタを修理できない場合は、トランスデューサを交換する必要があります。

重要: トランスデューサはペアで交換する必要があります。Chapter 3, Programming を参照して、新しいトランスデューサデータをメーターに入力してください。

4.6 サービステストポイント

サービステストポイントは、XMT1000 のメインボードの前面カバーのすぐ内側にあります。メイン PCB の左下正面側には、保守担当者がアクセスできる 6 本のピンがあります。これらのテストポイントは標準オシロスコープのプローブで簡単に接続でき、サービス担当者は重要な信号を見ることができます。



図 81: サービステストポイント

テストポイントは以下のとおりである：

表 22: テストポイント

E1	DRTN
E2	Gate
E3	TWIND
E4	RWIND
E5	ARTN
E6	RCV

GATE: 流量校正プロセスを開始・停止する Gate 接続を入力します。この入力、外部ソースコンタクトクロージャを検出します。クロージャは、合計を停止したり、合計をクリアしたりするようにプログラムすることができます。GATE と一緒に DRTN を使用します。

表 23: Gate 接続

TWIND: Transmit Window	DRTN と TWIND を併用する
RWIND: Receive Window	DRTN と RWIND を併用する

RCV: 受信信号により、メーターで処理される前に受信信号を確認できます。通常は TWIND や RWIND と一緒に見られます。ARTN と RCV 信号を使ってください。

4.7 System Errors (S-Errors)

これらのエラーはフローサブシステムからのものです。システムエラーには4種類の情報があります。

1. インジケータ
2. 警告
3. エラー
4. 障害

インジケータはオペレータへの通知であり、操作は必要ありません。警告は通常、オペレータエラーを示します。エラーは、注意が必要な障害を示します。オペレータは、これらのエラーから回復するための推奨処置を実行する必要があります。障害は通常、XMT1000 メータによって実行されるバックグラウンドのハードウェア/ソフトウェアの完全性チェックに関連する、より深刻な障害を示します。エラーコード、エラーメッセージ、エラータイプ、および推奨処置については、次の表を参照してください。

表 24: システムエラーの説明と推奨処置

エラーコード	エラーメッセージ	説明/推奨処置
S1: 構成モード	設定モードインジケータで	インジケータ: これは、ユーザーが Operator、Admin、または Factory アクセスレベルのいずれかにログインしたときに表示されます。ユーザーがログアウトするか、構成の変更を保存すると、インジケータは自動的にクリアされます。
S2: 無効なユーザー	無効なユーザー警告	警告: アクセスレベルに入力されたパスコードが正しくありません。正しいアクセスレベルとパスコードでログインしてください
S3: 無効な要求	無効な要求の警告	警告: 無効な通信パケットを受信し、破棄しました。または、要求された操作が無効です。有効なパケットまたは操作要求を送信してください
S0: 無効なパラメータ 範囲	無効なパラメータ範囲の警告	警告: パラメータにプログラムされた値が範囲外であるため、破棄されました。有効な範囲を入力してください
S1: サポートされていない パラメータ	このパラメータはサポートされていません	警告: サポートされていないパラメータに対する読み取りまたは書き込み要求を受け取りました

表 24: システムエラーの説明と推奨処置

エラーコード	エラーメッセージ	説明/推奨処置
S6: 流量測定	1つまたは複数のフロー測定チャンネルのエラー	エラー 1つまたは複数の流量測定チャンネルにエラーがあります; 測定の精度が損なわれる可能性がある。詳細はフロー (E) エラーを確認してください
S2: 永続パラメータ CRC	永続パラメータ CRC 障害	障害 : 永続的パラメータ CRC が失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S11: クロック周波数	クロック周波数異常	Fault : Input clock frequency failure.。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S12: CPU	CPU エラー	障害 : CPU レジスタのビットがスタックしています。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S13: 可変フラッシュメモリ	フラッシュメモリ障害	障害 : フラッシュメモリのテストに失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S14: 可変 SRAM	可変でない SRAM 障害	障害 : 可変 SRAM メモリテストに失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S15: 可変メモリ	可変 SRAM 障害	障害 : 可変 SRAM テストに失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S16: FPGA コンフィギュレーション	FPGA コンフィギュレーションエラー	Fault : FPGA コンフィギュレーションの検証に失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S17: 温度	温度エラー	Error : Temperature of the electronics is outside the predefined operating range. というエラーが表示されます。周囲温度がメーターの動作範囲外でないことを確認してください。
S18: ドライバの障害	ドライバの障害	障害 : ドライバの障害。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S19: ウォッチドッグ障害	ウォッチドッグの障害	障害 : ウォッチドッグテストに失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S21: スタックオーバーフロー	スタックオーバーフロー	障害 : スタックのオーバーフロー。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S22: シーケンスまたはウィンドウウォッチドッグ	シーケンスが失敗しました	障害 : シーケンス障害が検出されました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。

表 24: システムエラーの説明と推奨処置

エラーコード	エラーメッセージ	説明/推奨処置
S23: 初期化 失敗	初期化に失敗しました	エラー: 初期化に失敗しました。すべての構成パラメータを確認してください。エラーが続く場合は、当社工場に連絡してください。
S24: DSP ハードウェアエラー	DSP ハードウェアの障害	障害: DSP ハードウェア障害が検出されました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S25: DSP 例外	DSP 例外	障害: DSP 例外。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S26: デフォルト ISR	ISR 内の例外	障害: ISR 内の例外です。メーターの電源を入れ直してください。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S27: DSP リセット ISR	DSP ISR 内の例外	障害: DSP ISR 内で例外が発生しました。メーターの電源を再投入してください。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S28: ソフトウェア障害	ソフトウェアの不具合	エラー: ソフトウェアの誤動作。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
S30: Flash Save Failed	Flash への保存に失敗しました	エラー: 保存要求に失敗しました。もう一度やり直してください。それでもエラーが発生する場合は、当社工場にご連絡ください。

4.8 Communication Errors (C-Errors)

通信エラーは、送信機サブシステムが流量測定サブシステムまたはオプション I/O サブシステムとの通信を失ったことを示します。

表 25: 通信エラーの説明と推奨処置

エラーコード	エラーメッセージ	説明/推奨処置
C1: Flow COMM Error	フローボード通信異常	送信機が流量測定ユニットと通信できない。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
C3: Option I/O COMM Error	オプションの入出力サブシステム通信エラー	送信機がスロット 2 のオプション I/O と通信できない。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。

4.9 Transmitter Errors

これらのエラーは送信機サブシステムからのものです。Transmitter Errors に遭遇した場合は、表 26 に示す推奨処置に従って当社工場に連絡してください。

表 26:送信機エラーの説明と推奨処置

エラーコード	エラーメッセージ	説明/推奨処置
X1: MCU RAM エラー	送信機 RAM 障害	送信機の RAM のメモリテストに失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
X0: MCU フラッシュ CRC エラー	フラッシュメモリテストに失敗しました	フラッシュメモリのテストに失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
X7: MPU not Detected	フローボードが検出されませんでした	フローボードがトランスミッタで検出されない。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
X12: システムコマンドの失敗	システムコマンドが失敗しました	システムコマンドが失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
X13: GUI ノードの取得に失敗しました	GUI の生成に失敗しました	GUI の生成に失敗しました。メーターの電源を再投入してください。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
X14: ノードメモリ障害	GUI ノードメモリの障害	GUI ノードメモリに障害が発生しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
X15: フォント API 初期化失敗	フォントの生成に失敗しました	フォントの生成に失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
X16: XML ファイルの初期化に失敗しました	XML ファイルの初期化に失敗しました	XML ファイルの初期化に失敗しました。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。

4.10 Option I/O Errors

表 27:Option I/O Errors の説明

エラーコード	エラーメッセージ	説明
A1:AnalogCh(S2:3) Error!	ADC チャンネル (S 2:3) が応答していません	アナログ入力/RTD 入力動作していません。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A2:AnalogCh (S2:4) Error!	ADC チャンネル (S 2:4) が応答していません	アナログ入力/RTD が動作していません。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A3:AnalogCh (S2:1) Error!	DAQ チャンネル (S 2:1) が応答していません	アナログ出力 (4~20 mA) が動作していません。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A4:AnalogCh (S2:2) Error!	DAQ チャンネル (S 2:2) が応答していません	アナログ出力 (4~20 mA) が動作していません。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。

エラーコード	エラーメッセージ	説明
A6:(S2:3)Ch Not Calibrated	アナログ入力/RTD (S 2:3) が校正されていない場合にエラーが発生する	アナログ入力/RTD 入力を調整します。キャリブレーション後もエラーが続く場合は、当社工場にご連絡ください。
A7:(S2:4)Ch Not Calibrated	アナログ入力/RTD (S 2:4) が校正されていない場合にエラーが発生する	アナログ入力/RTD 入力を調整します。キャリブレーション後もエラーが続く場合は、当社工場にご連絡ください。
A10:(S2:3)Input NotConnect!	アナログ入力:チャンネル (S 2:3) に (4-20mA) 入力が接続されていないとエラーが発生します。 RTD 入力:RTD 入力が接続されていないか、チャンネル温度が 390 を超えるとエラーが発生する (S 2:3)	アナログ入力/RTD 入力と RTD 温度の接続を確認してください。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A11:(S2:4)Input NotConnect!	アナログ入力:チャンネル (S 2:4) に (4-20mA) 入力が接続されていないとエラーが発生します。 RTD 入力:RTD 入力が接続されていないか、チャンネル温度が 390 を超えるとエラーが発生する (S 2:4)	アナログ入力/RTD 入力と RTD 温度の接続を確認してください。メーターの電源を入れ直してみます。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A 12: (S 2:3) Ch 範囲外エラー!	入力値を超えています。アナログ入力 (S 2:3) が 21mA を超える場合	アナログ入力電流が 21mA 未満であることを確認し、電源を再投入してください。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A 13: (S 2:4) Ch 範囲外エラー!	アナログ入力 (S 2:4) が 21mA を超える	アナログ入力電流が 21mA 未満であることを確認し、電源を再投入してください。電源を入れ直してもエラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A24:Aout(S2:1)OutOfRange!	アナログ出力 (S 2:1) からの出力が 21mA を超えるとき、または 3.6mA 未満のとき。	フロー流速をチェックします。流速が制限内にあり、エラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A25:Aout(S2:2)OutOfRange!	アナログ出力 (S 2:2) からの出力が 21mA を超えるとき、または 3.6mA 未満のとき。	フロー流速をチェックします。流速が制限内にあり、エラーが解決しない場合は、当社工場にお問い合わせください。
A31:(S2:3)Ch UnderRange!	入力値が小さい。アナログ入力 (S 2:3) 3.6mA ~ 0.25mA	入力アナログ電流が 3.6mA ~ 21mA であることを確認してください。エラーが続く場合は、当社工場にご連絡ください。
A32:(S2:4)Ch UnderRange!	入力値が小さい。アナログ入力 (S 2:4) 3.6mA ~ 0.25mA。	入力アナログ電流が 3.6mA ~ 21mA であることを確認してください。エラーが続く場合は、当社工場にご連絡ください。

4.11 診断データ

メーターのヘルスを判断するために、PanaFlow™ LCには組み込みの診断パラメータがあります。システムの問題を診断するには、次の表 28 を参照してください。メーターにエラーが表示され、Diagnostics データに問題が示されている場合は、当社工場に問い合わせる前に、付録のユーザー/サービス記録に記入してください。

表 28: 診断パラメータの説明および健康インジケータ

パラメータ	説明	良	不正
Sound Speed	流体の測定音速	<ul style="list-style-type: none"> 理想的な条件下では、音速はチャンネル間の 1.5 m/s 以内でなければなりません。 流れの粘度や流量によって、チャンネルごとに表示される音速が多少異なる場合があります。信号パスが異なるため、これは正常である可能性があります。 	<ul style="list-style-type: none"> 理想的な条件下では、チャンネルの音速測定値間で 9 m/s 以上の音速の広がりがある場合、配管の設置またはその他のローカルな配管条件に問題がある可能性があります。
SNR Up	上流トランスデューサの信号対雑音比	>5	<p><2</p> <p>2~5 の SNR 値は有効な測定値を提供するものとしますが、配管インストレーションまたはその他のローカル配管条件の問題を示す場合があります。クランプ器具の位置合わせ、トランスデューサ間隔、トランスデューサ、カプラント、その他すべての接続を確認します。</p>
SNR Down	下流トランスデューサの信号対雑音比	>5	<p><2</p> <p>2~5 の SNR 値は有効な測定値を提供するものとしますが、配管インストレーションまたはその他のローカル配管条件の問題を示す場合があります。クランプ器具の位置合わせ、トランスデューサ間隔、トランスデューサ、カプラント、その他すべての接続を確認します。</p>

パラメータ	説明	良	不正
Gain Up / Gain Down	ゲイン設定	<p>>0 dB および<35dB</p> <ul style="list-style-type: none"> 水中での使用では、理想的な条件下で、ゲインは0dB より大きく、20dB。 高粘度の液体の場合、20 dB から 35dB までのゲインが許容されます。 	<p>>35 dB または<0dB</p> <ul style="list-style-type: none"> チャンネル間で 10dB 以上のゲインスプレッドがある場合は、配管のインストールやその他のローカル配管状態に問題がある可能性があります。 ゲインが負の場合は、Transmit Voltage を <i>Low</i> に変更します。それでも否定的な場合は、Attenuator をイネーブルにします。Attenuator が高い場合は、Transmit Voltage をイネーブルにしないでください。 ゲインが 35dB より大きい場合は、Transmit Voltage を <i>High</i> に変更します。
Peak Index Up	上流送信関連信号の閾値ピーク	<ul style="list-style-type: none"> 配管口径が1インチより大きい場合、インデックスは 400 -700 の間になります。 配管口径が1インチ未満の場合、インデックスは 150 -350 の間である必要があります。 	<ul style="list-style-type: none"> 配管口径が1インチより大きい場合、インデックスが<400 または>700 であれば、受信ウインドウの位置に問題があることを示しています。 配管口径が1インチ未満の場合、インデックスが<150 または>350 であれば、受信ウインドウの位置に問題があることを示しています。
Peak Index Down	下流の閾値ピーク送信関連信号	<ul style="list-style-type: none"> 配管口径が1インチより大きい場合、インデックスは 400 -700 の間になります。 配管口径が1インチ未満の場合、インデックスは 150 -350 の間である必要があります。 	<ul style="list-style-type: none"> 配管口径が1インチより大きい場合、インデックスが<400 または>700 であれば、受信ウインドウの位置に問題があることを示しています。 配管口径が1インチ未満の場合、インデックスが<150 または>350 であれば、受信ウインドウの位置に問題があることを示しています。
Wall Time	配管の壁の内側の通過時間	該当ありません。	値が負の場合は、構成パラメーターに問題があることを示しています。
Lining Time	配管ライニング内の通過時間	該当ありません。	値が負の場合は、構成パラメーターに問題があることを示しています。

パラメータ	説明	良	不正
Signal Quality Up	上流トランスデューサの信号品質	>1000	<1000
Signal Quality Down	下流トランスデューサの信号品質	>1000	<1000
Amplitude Up	上流トランスデューサの信号振幅	>14 以上 32 未満	>32 または<14
Amplitude Down	下流トランスデューサの信号振幅	>14 以上 32 未満	>32 または<14

[このページ用のコンテンツはありません]

第5章保守とサービス

5.1 トランスデューサの保守点検



警告!保守作業を行う前に、すべての装置の電源を切る必要があります。

PanaFlow™ LC がドライアウトまたは押出しされると、カプラントの信号強度は低くなります。

カプラント LC が正常に動作するように PanaFlow にサービスを提供する方法については、15 ページの「トランスデューサインストール」、ステップ 2、および 15 ページの「トランスデューサインストール」のプラントを参照してください。

[このページ用のコンテンツはありません]

付録 A. 仕様およびモデル構成

A.1 運用とパフォーマンス

流体タイプ

液体:ほとんどの清浄な液体および少量の混入固体または気泡を含む多くの液体を含む音響伝導性の流体。最大ボイド率は、トランスデューサ、問い合わせキャリア周波数、パス長、および配管設定によって異なります。

流量測定

相関通過時間法

精度

- ・ ±1%:配管 \geq 50 mm、流速 $>$ 0.3m/s
- ・ ±2%:配管 $<$ 50 mm、流速 $>$ 0.3m/s

精度の記述では、メーターを通過する対称的な流れプロファイルが完全に発達した単一相均質液体の測定を想定しています(通常、直線配管導管の上流側に直径 10、下流側に直径 5)。非対称な流れプロファイルを作成する配管配置(例:上流での 2 つの平面外エルボ)を使用するアプリケーションでは、この仕様を満たすために、延長された配管ストレート配管および/または流量調整が必要になる場合があります。

校正

すべてのメーターは水で校正されており、校正証明書が付いています。

繰り返し性

読み値の \pm 0.15%

範囲 (双方向)

-25 to 25 m/s

レンジバリエーション (全体)

50:1

サポートされているトランスデューサ

- ・ UTXDR 4 および 2 MHz
- ・ CF-LP 4 および 2 MHz
- ・ CRS 0.5、1.0、および 2.0 MHz
- ・ CPT HT 0.5、1.0、および 2.0 MHz
- ・ CET

- ・ CRR 0.5、1.0、および 2.0 MHz
- ・ CAT 0.5、CAT 1.0、CAT 2.0 MHz

プロセス流体温度範囲

ローカルマウント: -40 to 85

A.2 エレクトロニクス

エンクロージャ

粉体塗装アルミまたはステンレス (SS 316)

分類

米国/カナダ: クラス I、ディビジョン 1、
グループ B、C、D; クラス I、ゾーン 1、例
d IIB+H 2 T 6 ... 150 C;
ATEX/IECEX: 例 d IIB+H 2 T 6 ... 150 C
FISCO outputs Ta = -40 to +60 ,
Type 4X
SINGLE SEAL

電子機器の取り付け

ローカルまたはリモートのマウントパス 3 つのパス

[表示]

英語
シングルまたはデュアル測定パラメータに設定可能な 128 x 64 モノクロ LCD ディスプレイ

キーパッド

内蔵磁気式、6 ボタン、ロック可能なキーパッド

標準入出力

絶縁出力 4 ~ 20 mA、最大負荷 600
パルスまたは周波数のいずれかとして構成され得る 1 つの追加の出力

その他の入力/出力

絶縁出力 4 ~ 20 mA、最大負荷 600
4-20 mA の絶縁入力または RTD センサ入力 (PT 100:3 および 4 線、PT 1000:3 および 4 線をサポート)

デジタルインターフェイス

標準: RS 485/Modbus ® オプション: HART ® 7.0 プロトコル、4 つの動的変数により、4 ~ 20 mA のアナログ出力 NAMUR NE 43 を追加搭載

オプション: Foundation Fieldbus ® FISCO、5 つの AI ブロックと PID ブロックを備えた LAS 対応 NAMUR NE107

電源サプライ

汎用 100~240 VAC 50/60 Hz±10%または 12~28 VDC

ケーブルエントリ

$\frac{3}{4}$ NPT As-Standard[®]

M 20 Via アダプタ

温度範囲

動作時: -40°C~+60°C

保管時: -40°C~70°C

電源の消費

最大 15 ワット

配線接続

ケーブルエントリ数には $6 \times \frac{3}{4}$ NPT、使用可能なアダプタについては当社にお問い合わせください

データログ

メーター上のストレージ標準。最大 1 万個のフローデータポイント、データポイントごとに最大 25 個のパラメータ (Vitality[™] ソフトウェアが必要)

A-	B	-C キー	-D-E キー	Z キー
XMTXP				
	R05			A-モデル: XMT1000 (R) LC 変換システム
	R10			B チャンネル
	R20			0.5 MHz C-RS、SCF フィクスチャ付き
	P05			SCF フィクスチャ付き 1 MHz C-RS
	P10			SCF フィクスチャ付き 2 MHz C-RS
	P20			0.5 MHz C-PT SCF フィクスチャ付き
	R 20 S			1 MHz C-PT (SCF 構成)
				2 MHz C-PT (SCF 構成)
				CFG を備えた 2 MHz C-RS
				C-ジャンクションボックス:
	0			ジャンクションボックスなし
	AX			N アメリカ jct xox (CSA/FM)
	EX			ヨーロッパジャンクションボックス (ATEX)
	軸			SS NA jct xox (CSA/FM)
	すす			SS ヨーロッパ jct box (ATEX)
				D 正確なパイプ外径
				<>パイプサイズ
				E:測定のパイプユニット:
				配管サイズ-インチ
				配管サイズ-ミリメートル
				Z-特別:
				特殊パーツなし
			テキスト	
			IN	
			MM	
			0	
			0	
XMTXP または XMTXP		-W 02-AXSS-テキスト-MM-S		(成形品番号文字列の例)

[このページ用のコンテンツはありません]

付録 B. クランピングフィクスチャの使用

B .1 .1 ユニバーサル型締付器具の使用-UCF

このセクションでは、当社が提供するその他のクランプ器具の取り付け手順について説明します。

ユニバーサルクランピングフィクスチャ (UCF) (下記の図 82 を参照)は、スペーシング装置およびトランスデューサホルダーとして機能します。UCF は 1 つの固定されたショートブロックと 1 つの調節可能なショートブロックを含み、2 つのショートブロックを接続するために 2 つのスライドトラックが含まれる。これらのスライドトラックのいずれかにルーラーを付けると、トランスデューサ間隔を設定するのに役立ちます。偶数トラバースインストレーションでは、長いブロックも使用されます。

UCF は配管の周囲にチェーンまたはひもでつながれており、ブロックは正確な測定のためにトランスデューサを所定の位置に保持するために使用される。ブロックは、流量計によって計算された間隔寸法を用いて適切に配置しなければなりません。そして、そのブロック内にトランスデューサを搭載する。

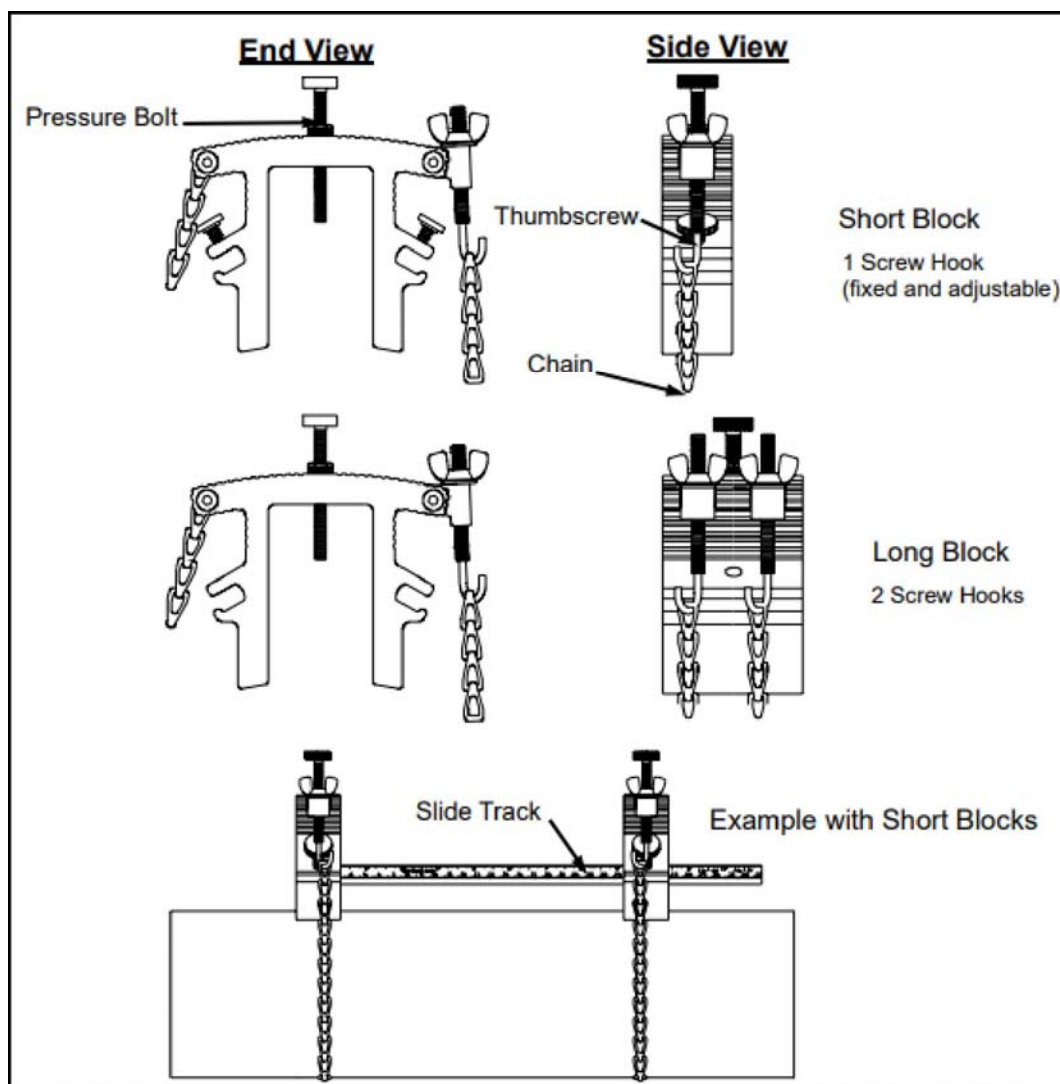


図 82:UCF の構成要素

取り付けを開始する前に、クランプ器具の下の表 2 のアプリケーション情報に注意してください。UCF は 12「(300 mm)および 24」(600 mm)の長さで利用できる。どちらの長さも、奇数トラバースでも偶数トラバースでも使用できますが、図に示す配管口径の範囲を確認する必要があります。

表 29:UCF バイブサイズ範囲

器具の長さ	奇数トラバースパイプ	[偶数トラバースパイプ]
300 mm	50-600mm	50-300 mm
600 mm	600-1200mm	300-600mm

トランスデューサの取り付けでは、UCF を配管に取り付けてから、トランスデューサを装置に取り付けます。偶数トラバース方式または奇数トラバース方式の手順については、該当する項を参照してください。

B.1.1 偶数トラバース方式

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、偶数のトラバースを使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされます。複数のトラバースを使用するインストールの場合は、当社にお問い合わせください。

偶数トラバース法を使用する利点は 2 つあります。

- ・ 超音波信号は奇数トラバース法よりも長い時間流体中にあるので、測定精度が改善される。
- ・ 十分な配管長さがある場合は、偶数トラバースフィクスチャの方が簡単に設置できます。

UCF を取り付ける手順は、トランスデューサ間隔を設定し、配管上に固定具を固定することを含む。

Note: 偶数トラバースインストールでは、短いブロックアセンブリのみが必要です。長いブロックは使用されません。偶数トラバース方式を使用したトランスデューサのインストール手順は次のとおりです。

1. クランプ固定具の位置が 2.6 項の注意事項の基準に従って適切にスコープされていることを確認します。
2. クランプ器具を設置する配管は、清潔で、ゆるんだ材質のものがないことを確認して準備してください。高い斑点を取り除くには、通常は必要ありませんが、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. トランスデューサ送信機のプログラミング後に XMT1000 間隔寸法 (S) を取得してください。スライドバーに付いている定規をガイドとして使用し、調整可能なブロックを移動して、ブロック間の距離が S の寸法に等しくなるようにします。次に示すように、圧力ボルトまたはブロックのエッジを参照点として使用します。

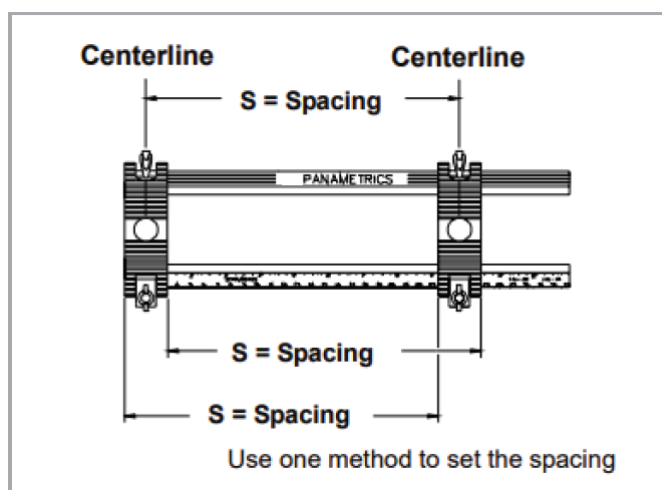


図 83:UCF のセットアップ、間隔

- クランプ器具を配管の水平面に沿って配置します。配管の上や下にあってはけません。両方のブロックのチェーンがルーラとスライドバーの反対側にあることを確認します。

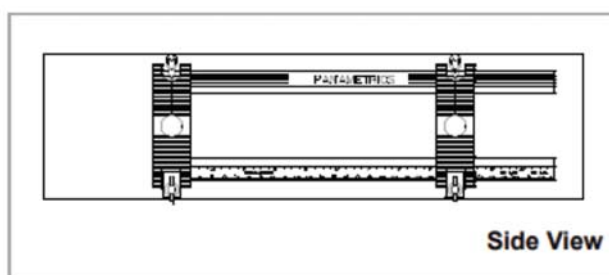
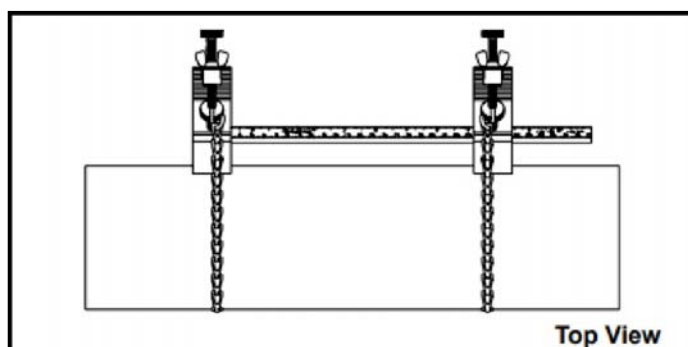


図 84:UCF セットアップ、側面図

- いずれかのチェーンを配管に巻き、ブロックの反対側の J ネジフックに固定します。もう一方のチェーンに対しても同じ操作を繰り返します。

図 85:UCF のセットアップ、上面



- ブロックのネジフックを使用して、固定具が配管の側面にしっかりと固定されるまで、両方のチェーンを締めます。

重要: チェーンがクランプ固定具に対して垂直で、ねじれていないことを確認してください。チェーンが斜めになっていると、たるみで固定具が動くことがあります。また、トランスデューサを取り付けた後、トランスデューサの間隔寸法が変わる場合があります。

下の図 86 は、トランスデューサを使用しない場合の偶数トラバースインストールの完成図です。この章で後述するトランスデューサの取り付けに関する項に進みます。

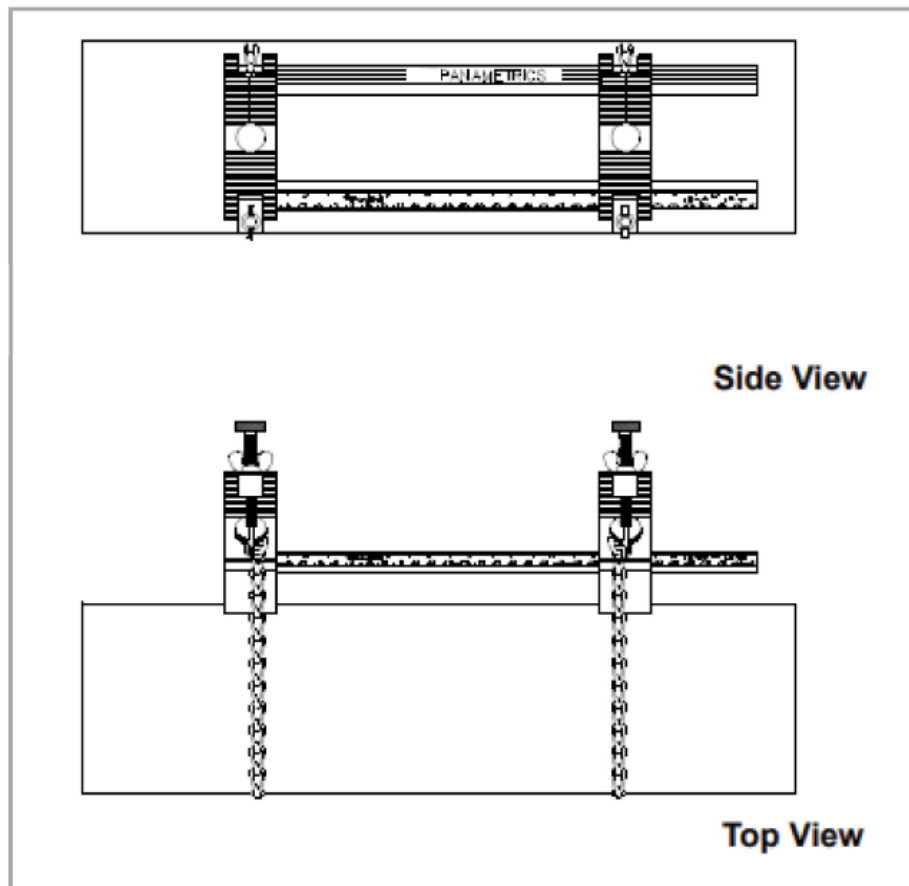


図 86: トランスデューサを使用しない UCF の取り付け完了 B. 1. 2

奇数トラバース方式

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、奇数トラバースの数を使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされます。複数のトラバースを使用してインストールする場合は、当社にお問い合わせください。

奇数トラバース方式の UCF をマウントする手順では、1つの長いブロックと2つの短いブロックが必要です。最初に長いブロックを配管に固定し、次に短いブロックアセンブリを適切に位置合わせして、長いブロックから配管の周りに 180° 固定します。

UCF をインストールするには、以下のステップを完了します。

1. 測定ポイントから上流に向かって直線で乱されていない流れの直径が 10 配管以上、下流に向かって直線で乱されていない流れの直径が 5 配管以上ある設置場所を選択します。
2. UCF を置く予定の場所に配管を用意し、清潔で、ゆるんだ材料がないことを確認します。高い斑点を取り除くには、通常は必要ありませんが、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. レベルを使用して配管の上部を見つけ、配管の中心線に平行な線分を描きます。

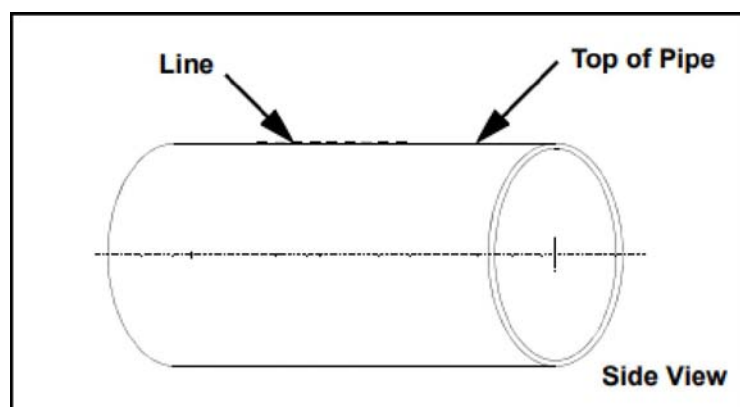


図 87:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 3

4. レベルパンチとセンターパンチを使用して、手順 3 で描いた線分に 2 つのマークを付けます。これらのマークは、流量計によって計算されたトランスデューサ間隔距離 S だけ離れていなければならない。

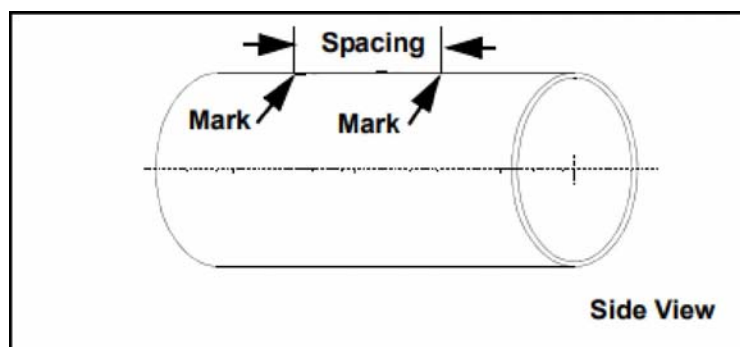


図 88:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 4

5. 配管の頂上の印の一つから、配管のまわりを 1/4 に等しい距離で測る。

配管の円周、または手順 1 で求めた方向を満たす距離。センターパンチを使って、ここに印をつけます。

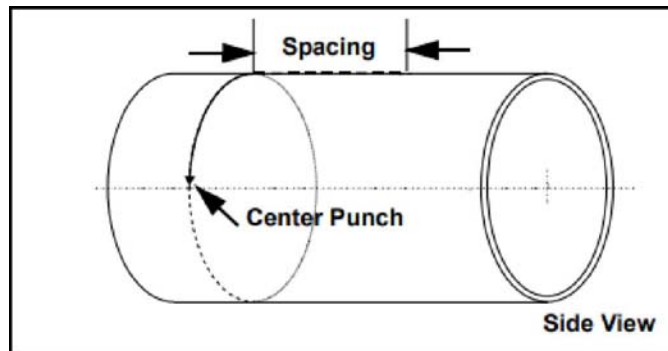


図 89:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 5

6. 配管上部のもう一方のマークから、反対方向の配管の周囲を、配管の円周の 1/4 に等しい距離、または手順 5 で使用した距離で測定する。センターポンチを使って、ここに印をつけます。

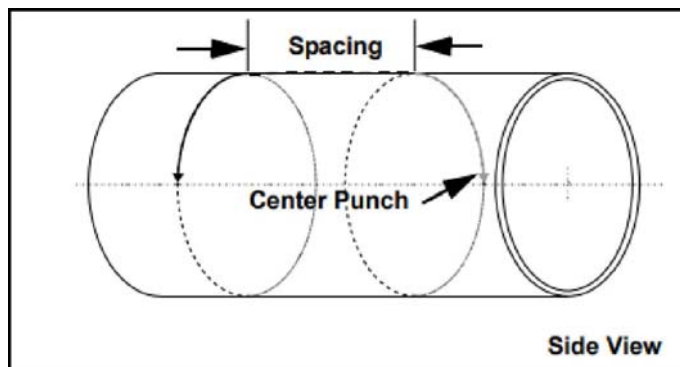


図 90:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 6

7. 長いブロックを、配管の側面にあるいずれかの中心パンチマークの中心に合わせます。長いブロックを位置合わせする

圧力ボルトがパンチマークの真上にくるようにする。両方のチェーンを配管に巻きつけ、チェーンをブロックの反対側のネジフックに固定して、ブロックを配管に固定します。

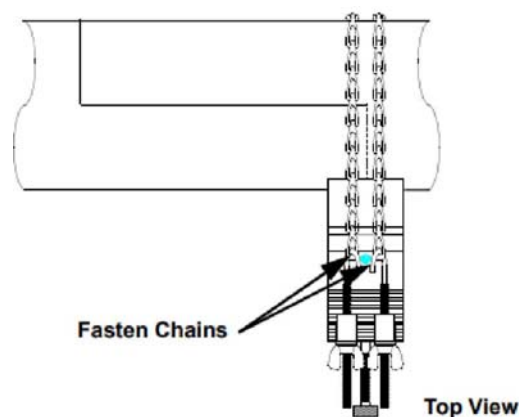


図 91:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 7

8. 長いブロックが配管にしっかりと固定されるまで、ウィングナットを使用してチェーンを締めます。

重要: 両方のチェーンがブロックの底面に対して垂直で、ねじれていないことを確認してください。チェーンが斜めになっていると、たるみでブロックが動くことがあります。

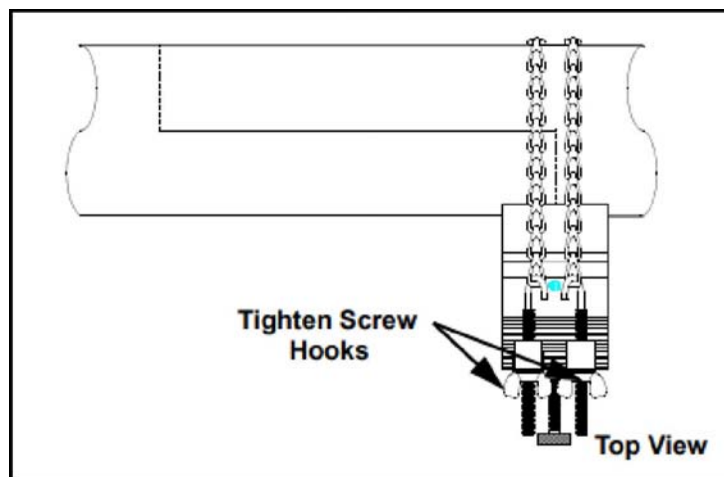


図 92:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 8

9. クランプ器具のレールを、固定された短いブロックが配管の反対側にある残りの中央のパンチマークの上に配置され、圧力ボルトがパンチマークの真上に来るように配置します。固定された短いブロックが長いブロックのチェーンの上に配置されていないことを確認します。調節可能なショートブロックは、ロングブロックチェーンの両側に配置することができます。

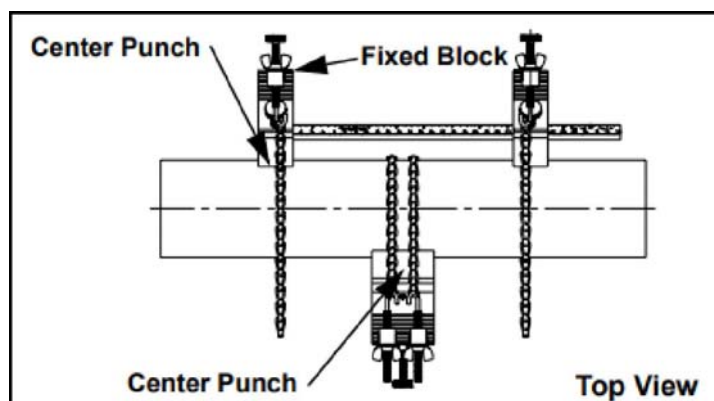


図 93:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 9

10. 短いブロックチェーンを配管に巻きつけ、ブロックの反対側のネジフックに固定します。他の短いブロックについても、この手順を繰り返します。

Note: 両方のブロックのチェーンが器具の同じ側にあり、ルーラーとスライドレールの反対側にあることを確認します。

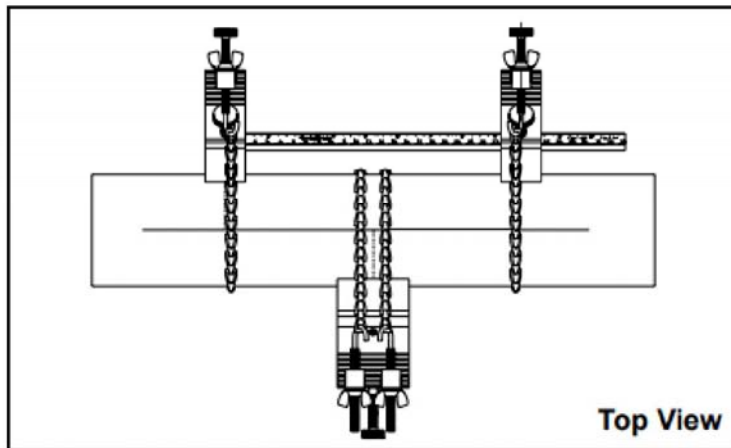


図 94:UCF セットアップ、奇数トラバース、手順 9

11. ネジ用フックを使用して、固定されたショートブロックと調整可能なショートブロックの両方で、両方のブロックが配管にしっかりと固定されるまでチェーンを締めます。

重要: チェーンがクランプ固定具に対して垂直で、ねじれていないことを確認してください。チェーンが斜めになっていると、たるみで固定具が動くことがあります。また、トランスデューサを取り付けた後、トランスデューサの間隔寸法が変わる場合があります。

下の図 95 は、トランスデューサなしで完了した奇数トラバースインストールを示しています。この章で後述するトランスデューサの取り付けに関する項に進みます。

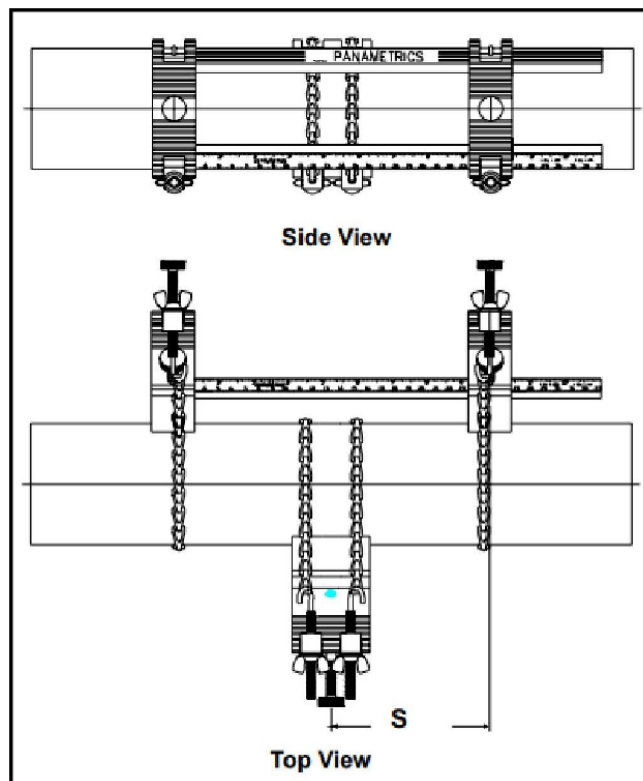


図 95: トランスデューサーを装備していない異常なトラバース式クランプ装置の取り付け

B.2 汎用型締装置の使用-GCF

General Clamping Fixture (GCF) は、永続的なトランスデューサホルダとして機能します。器具には、偶数トラバース法と奇数トラバース法の両方に使用される 2 つのブロック(下記の図 96 を参照)があります。スチール製ストラップがブロックを配管に固定し、恒久的な設置が可能です。GCF を取り付けするには、まずブロックを、流量計で計算した間隔寸法 (S S) を用いて配置しなければならない。そして、そのブロック内にトランスデューサを搭載する。

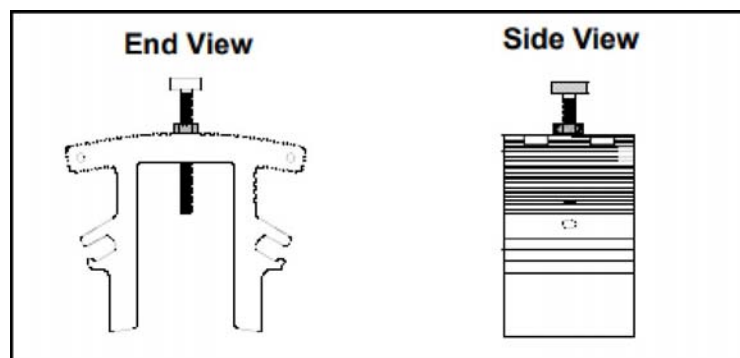


図 96: 汎用型締装置ブロック

偶数トラバース法または奇数トラバース法の手順については、該当するセクションを参照してください。

B.2.1 偶数トラバース方式

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、偶数のトラバースを使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされます。複数のトラバースを使用するインストールの場合は、当社にお問い合わせください。

偶数トラバース法を使用する利点は 2 つあります。

- ・ 超音波信号は奇数トラバース法よりも長い時間流体中にあるので、測定精度が改善される。
- ・ 十分な配管長さがある場合は、偶数トラバースフィクスチャの方が簡単に設置できます。

GCF を取り付けの手順は、トランスデューサ間隔を設定し、配管上に固定具を固定することを含む。

偶数トラバース方式を使用したトランスデューサのインストール手順は次のとおりです。

1. クランプ固定具の位置が 2.6 項の注意事項の基準に従って適切にスコープされていることを確認します。
2. クランプ器具を設置する配管は、清潔で、ゆるんだ材質のものがないことを確認して準備してください。高い斑点を取り除くには、通常は必要ありませんが、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. レベルを使用して配管の上部を見つけ、配管の中心線に平行な線分を描きます。

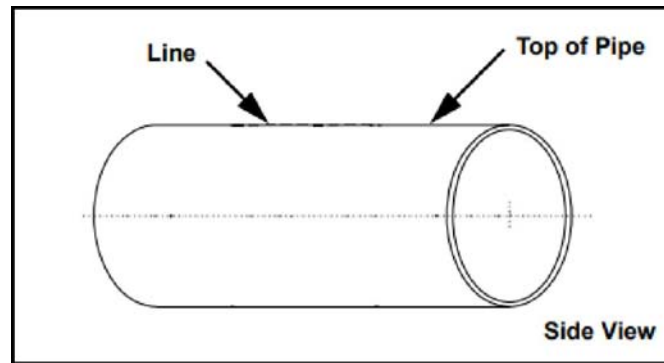


図 97:GCF 均等トラバースインストール、手順 3

4. レベルパンチとセンターパンチを使用して、手順 3 で描いた線分に 2 つのマークを付けます。これらのマークは、流量計によって計算されたトランスデューサ間隔距離 S だけ離れていなければならない。

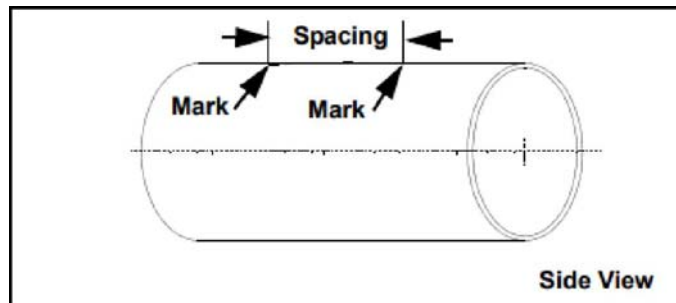


図 98:GCF 均等トラバースインストール、手順 4

5. 配管上面の各マークから、同じ方向に配管の周囲を、配管の円周の 1/4 に等しい距離で測定する。各位置にマークを付けるには、センターパンチを使用します。

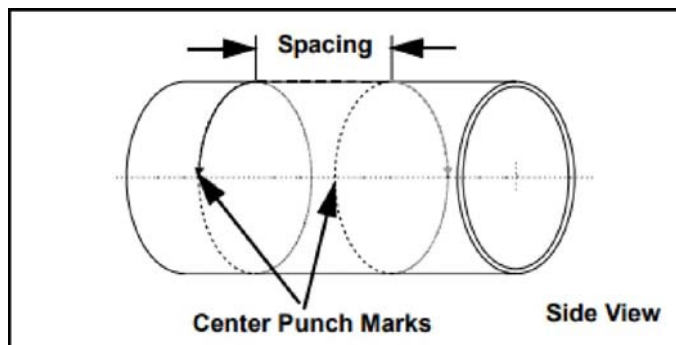


図 99:GCF 均等トラバースインストール、手順 5

6. いずれかのブロックを、配管の側面にあるいずれかの中心パンチマークの中心に合わせます。ブロックを次のように位置合わせします。

圧力ボルトがパンチマークの真上にあること。ブロックと配管の両方にスチール製のストラップを巻きつけ、ストラップを締めてブロックを固定します。

重要: 両方のストラップがブロックの底部に対して垂直であることを確認すること。ストラップが斜めになっていると、たるみでブロックが動いてしまいます。また、トランスデューサを取り付けた後、トランスデューサの間隔寸法が変わる場合があります。

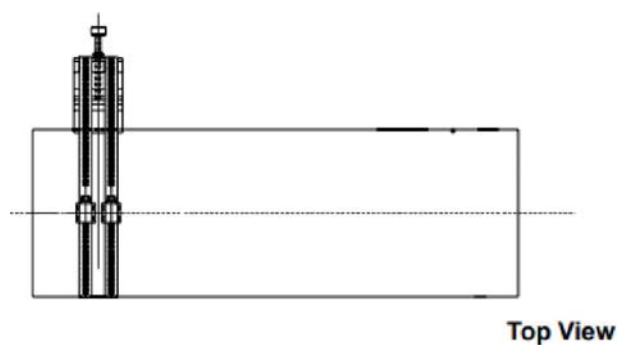


図 100:GCF 均等トラバースインストール、手順 6

7. もう一方のブロックをインストールするには、手順 6 を繰り返します。

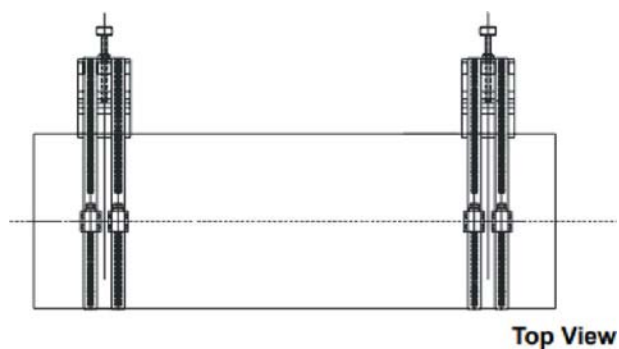


図 101:GCF 均等トラバースインストール、手順 7

下の図 102 は、トランスデューサを使用しない場合の偶数トラバースインストールの完成図です。この章で後述するトランスデューサの取り付けに関する項に進みます。

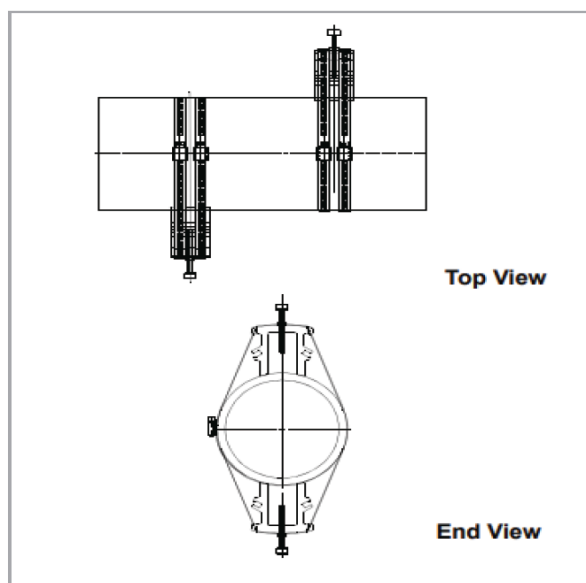


図 102: トランスデューサーを使わない偶数トラバース GCF 取り付け

B.2.2 奇数トラバース法

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、奇数トラバースの数を使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされません。複数のトラバースを使用してインストールする場合は、当社にお問い合わせください。

奇数トラバース法のための GCF を取り付けるための手順は、必要な配管間隔についてトランスデューサをマーキングし、配管に固定具を固定し、次いでトランスデューサを固定具に取り付けることを含む。

GCF 奇数トラバースをインストールするには、以下のステップを完了します。

1. クランプ固定具の位置が 2.6 項の注意事項の基準に従って適切にスコープされていることを確認します。
2. GCF を置く予定の場所に配管を用意し、清潔で、ゆるんだ材質のものがないことを確認します。高い斑点を取り除くには、通常は必要ありませんが、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. レベルを使用して配管の上部を見つけ、配管の中心線に平行な線分を描きます。

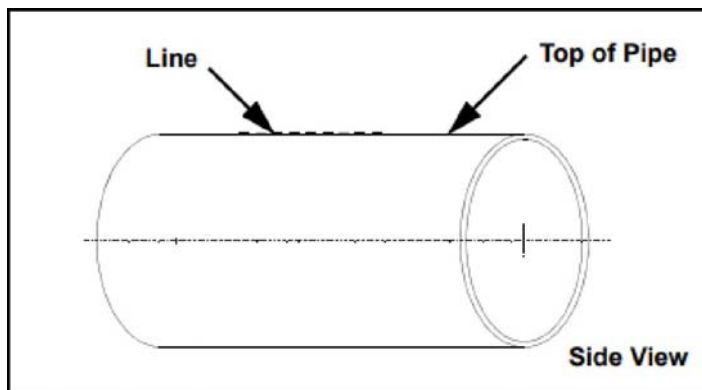


図 103: GCF 奇数トラバースのインストール、手順 3

4. レベルパンチとセンターパンチを使用して、手順 3 で描いた線分に 2 つのマークを付けます。これらのマークは、流量計で計算したトランスデューサ間隔距離 S によって分離しなければならない。

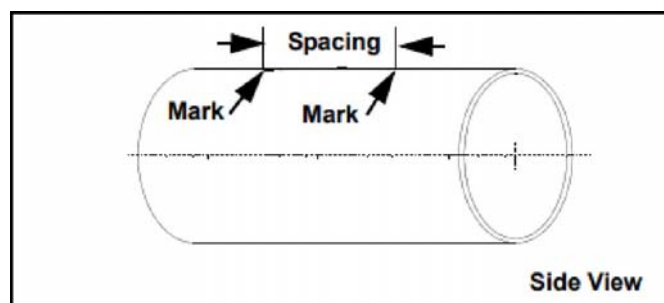


図 104: GCF 奇数トラバースのインストール、手順 4

5. 配管の頂上の印の一つから、配管のまわりを 1/4 に等しい距離で測る。

配管の円周、または手順 1 で求めた方向を満たす距離。センターパンチを使って、ここに印をつけます。

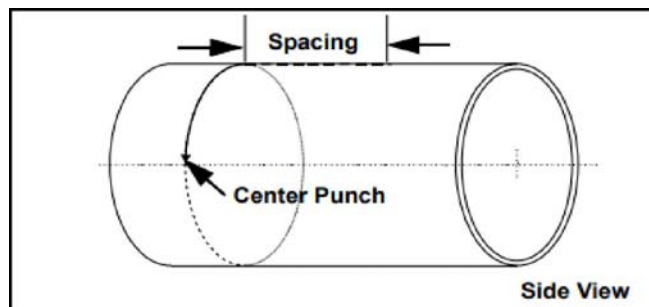


図 105: GCF 奇数トラバースのインストール、手順 5

6. 配管の上部にあるもう一方のマークから、配管の周囲を反対方向 a で測定します。

配管の円周の 1/4 に等しい距離、または手順 5 で使用した距離。中心を使用
この点で印を作るためにパンチする。

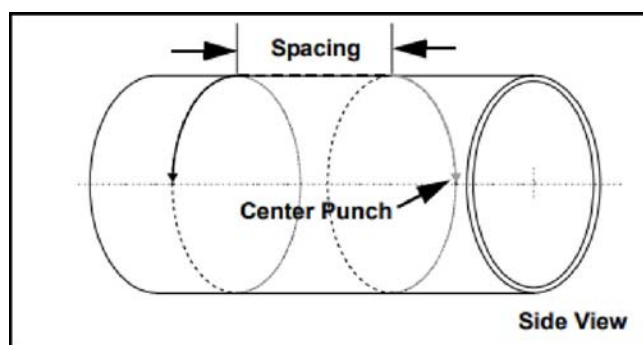


図 106: GCF 奇数トラバースのインストール、手順 6

7. いずれかのブロックを、配管の側面にあるいずれかの中心パンチマークの中心に合わせます。ブロックを次のように位置合わせします。

圧力ボルトがパンチマークの真上にあること。ブロックと配管の両方にスチール製のストラップを巻きつけ、ストラップを締めてブロックを固定します。

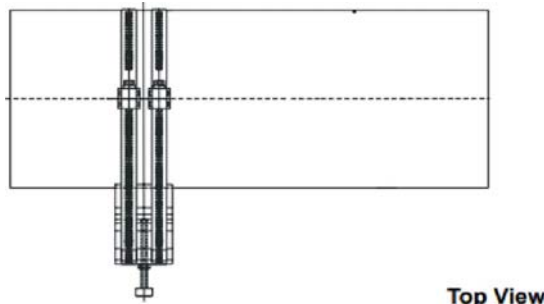


図 107: GCF 奇数トラバースのインストール、手順 7

8. 手順7を繰り返して、もう一方のブロックを配管にインストールします。

重要: 両方のストラップがブロックの底部に対して垂直であることを確認すること。ストラップが斜めになっていると、たるみでブロックが動いてしまいます。また、トランスデューサを取り付けた後、トランスデューサの間隔寸法が変わる場合があります。

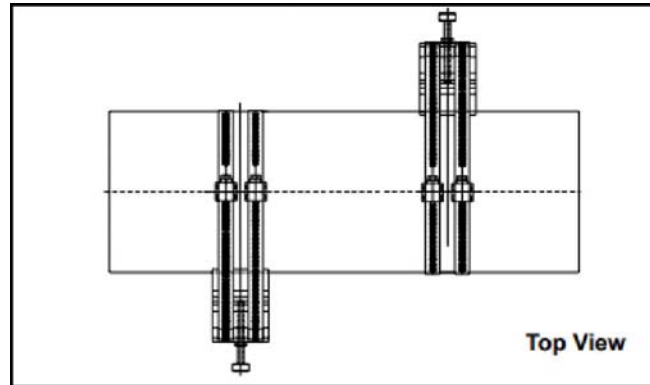


図 108: GCF 奇数トラバースのインストール、手順 8

下の図 109 は、トランスデューサのない変わったトラバースインストールを示しています。この章で後述するトランスデューサの取り付けに関する項に進みます。

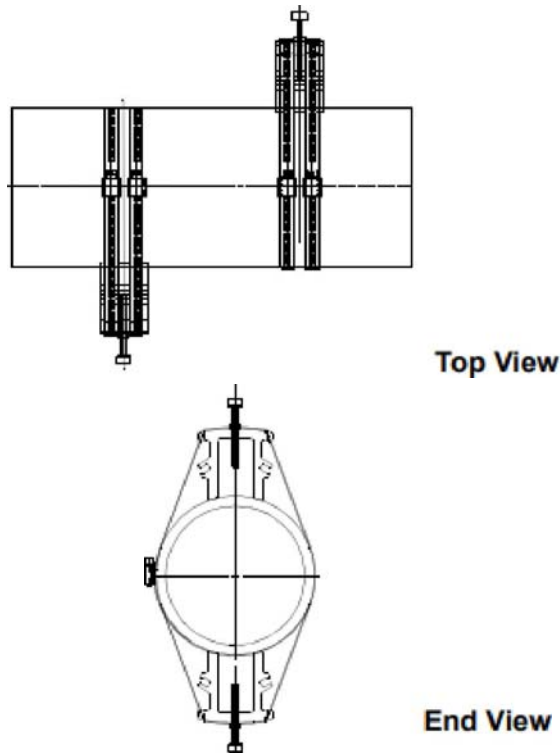


図 109: トランスデューサーを使用しない異常なトラバース GCF の取り付け

B.3 マグネットクランピングフィクスチャの使用-MCF

マグネットクランピングフィクスチャ (MCF) は、トランスデューサを配管に対して適切な間隔で固定するために使用するチェーンまたはストラップなしで使用します。奇数トラバース方法と偶数トラバース方法には、異なる器具が使用されます。各タイプの MCF は、フィクスチャの端部の 2 つのブロック内に配置された磁石を有する。磁石をオンにすると、固定具は配管壁に磁氣的にクランプされる。



警告! MCF は 49 を超える温度では使用しないでください。固定具は配管から落下します。

トランスデューサの取り付けでは、MCF を配管に取り付けてから、トランスデューサを装置に取り付けます。MCF を正しく取り付けするには、まずフィクスチャのコンポーネント(下記の図 110 を参照)についてよく理解しておく必要があります。次に、偶数トラバース法または奇数トラバース法の手順については、該当するセクションを参照してください。

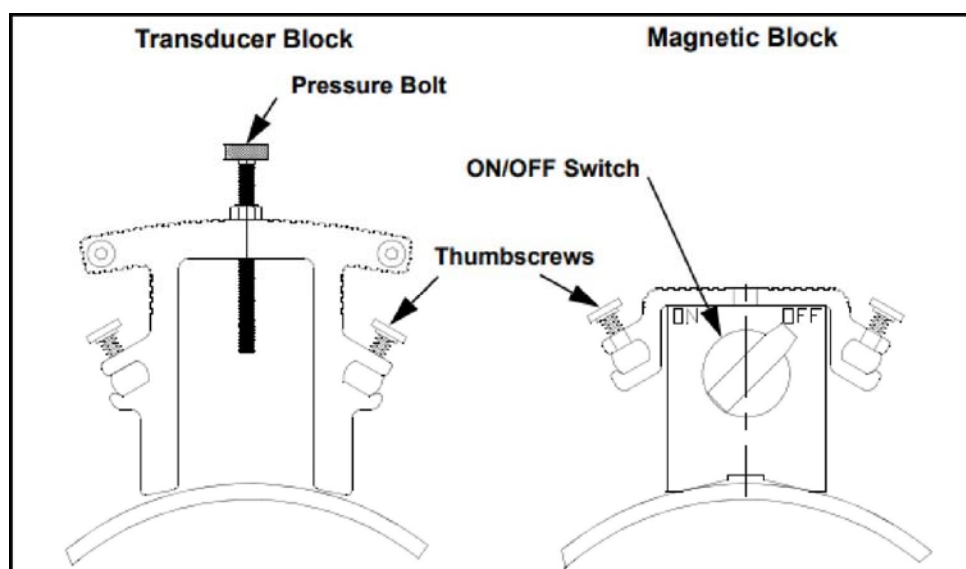


図 110: MCF トランスデューサブロックおよび磁気ブロック

B.3.1 偶数トラバース方式

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、偶数のトラバースを使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされます。複数のトラバースを使用するインストールの場合は、当社にお問い合わせください。

偶数トラバース MCF は固定磁気ブロックと調節可能磁気ブロックから成り、二つのロッド(棒の一つは、トランスデューサを正しく配置するのを助ける目盛りとして機能する)で連結されている。さらに、固定トランスデューサブロックと調整可能トランスデューサブロックが付属しています。偶数トラバース構成で MCF をインストールするには、次の手順を実行します。

1. 設置場所として選択した位置に、測定ポイントから上流に 10 配管径の乱されていないまっすぐな流れがあり、下流に 5 配管径の乱されていないまっすぐな流れがあることを確認します。
2. クランプ器具を設置する配管は、清潔で、ゆるんだ材質のものがないことを確認して準備してください。高い斑点を取り除くには、通常は必要ありませんが、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. トランスデューサ送信機のプログラミング後に XMT1000 間隔寸法 (S) を取得してください。MCF ロッド上の定規をガイドとして、赤い蝶ネジを緩め、トランスデューサブロックを移動して、ブロック間の距離が S 次元に等しくなるようにします。次に、つまみネジを締めます。次に示すように、圧力ボルトまたはブロックのエッジを参照点として使用します。

重要: 固定磁気ブロックと最も近いトランスデューサブロックとの間に少なくとも 4" (100 mm) のクリアランスがあることを確認すること。

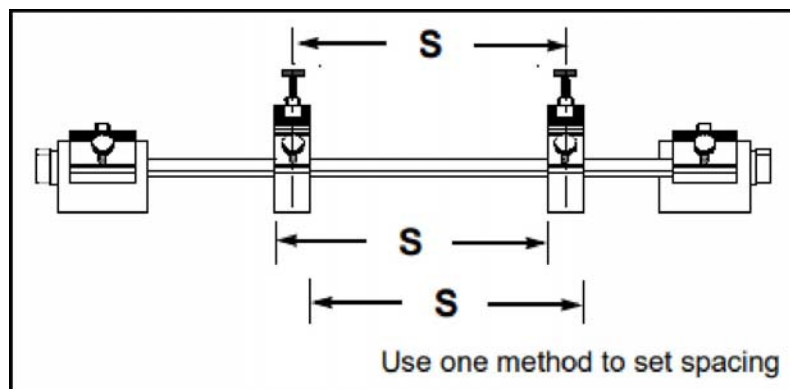


図 111: MCF 偶数トラバースインストール、手順 3

4. ブロックにトランスデューサを取り付けるための十分なクリアランスがあることを確認するために、調節可能な磁気ブロックを、最も近いトランスデューサブブロックから少なくとも 4 インチ (100 mm) 離れるように移動します。その後、つまみネジでブロックをロッドに固定します。

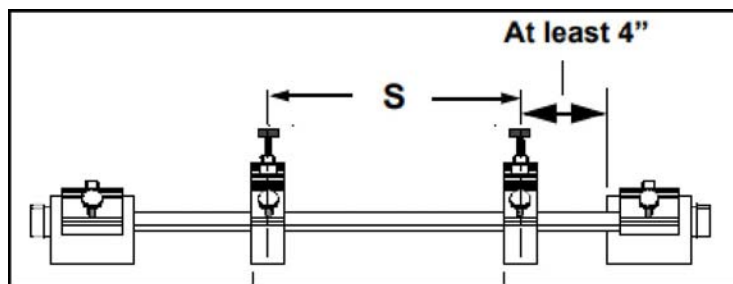


図 112: MCF 偶数トラバースインストール、手順 4

5. クランプ器具を配管の水平面に沿って配置する。上または下にあってはならない。

配管です。

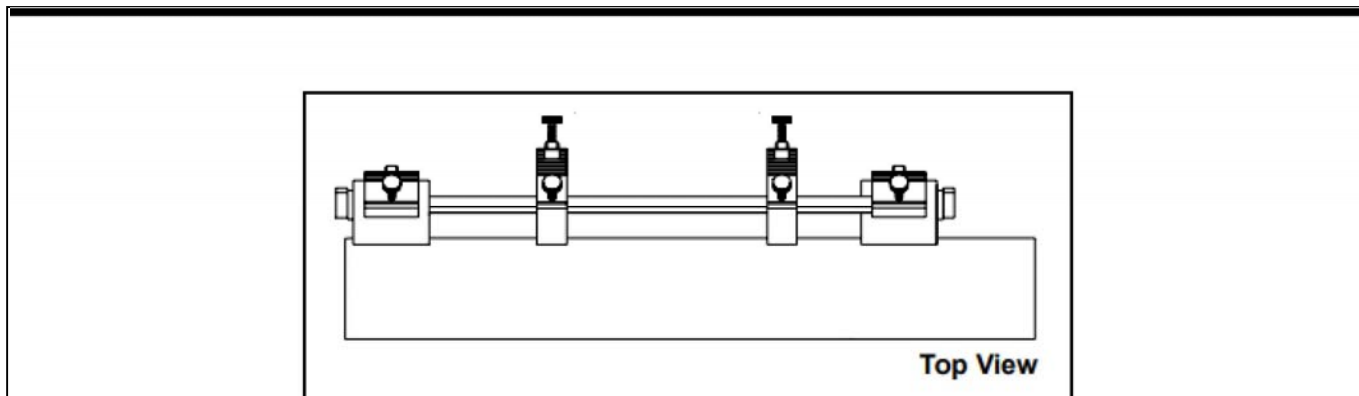


図 113:MCF 偶数トラバースインストール、手順 5

6. 両方のマグネットのスイッチを ON の位置にします。

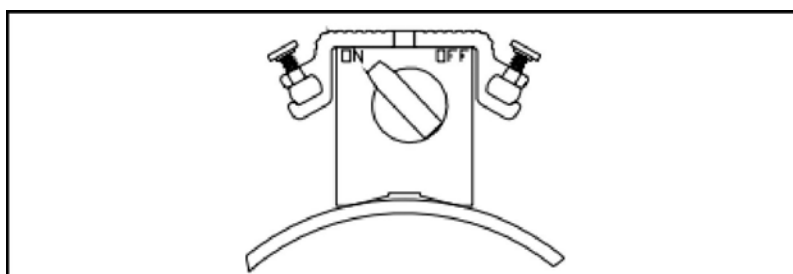


図 114:MCF 偶数トラバースインストール、手順 6

この章で後述するトランスデューサの取り付けに関する項に進みます。

B.3.2 奇数トラバース法

Note: このセクションの手順は、複数トラバースの方法にも使用できます。ただし、奇数トラバースの数を使用する必要があります。信号が配管の壁の片側から配管の壁の反対側に伝わる距離は、一つのトラバースとみなされます。複数のトラバースを使用してインストールする場合は、当社にお問い合わせください。

奇数トラバース MCF は 2 つのサブアセンブリで構成されます。各サブアセンブリは、調整可能なトランスデューサブロック、磁気ブロック、およびコンロッドで構成されています。これらのサブアセンブリは、配管の両側に設置する必要があります。奇数トラバース設定で MCF をインストールするには、次の手順を実行します。

1. 測定ポイントから上流に向かって直線で乱されていない流れの直径が 10 配管以上、下流に向かって直線で乱されていない流れの直径が 5 配管以上ある設置場所を選択します。
2. GCF を置く予定の場所に配管を用意し、清潔で、ゆるんだ材質のものがないことを確認します。高い斑点を取り除くには、通常は必要ありませんが、研磨が必要になることがあります。ただし、配管のオリジナルの曲率を保持するように注意してください。
3. レベルを使用して配管の上部を見つけ、配管の中心線に平行な線分を描きます。

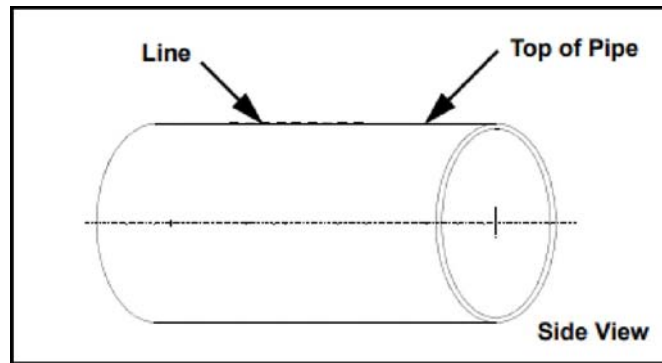


図 115:MCF Odd Traverse のインストール (手順 3)

4. レベルパンチとセンターパンチを使用して、手順 3 で描いた線分に 2 つのマークを付けます。これらのマークは、流量計によって計算されたトランスデューサ間隔距離 S だけ離れていなければならない。

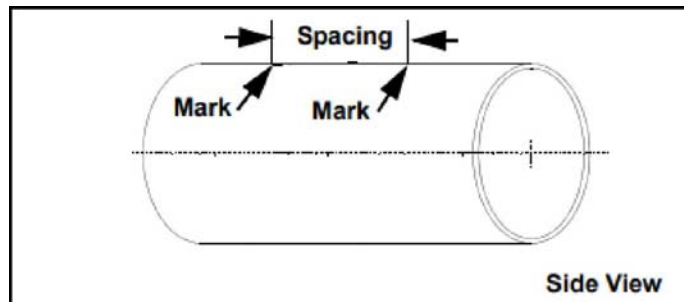


図 116:MCF Odd Traverse のインストール、手順 4

5. 配管の頂上の印の一つから、配管のまわりを $1/4$ に等しい距離で測る。

配管の円周、または手順 1 で求めた方向を満たす距離。センターパンチを使って、ここに印をつけます。

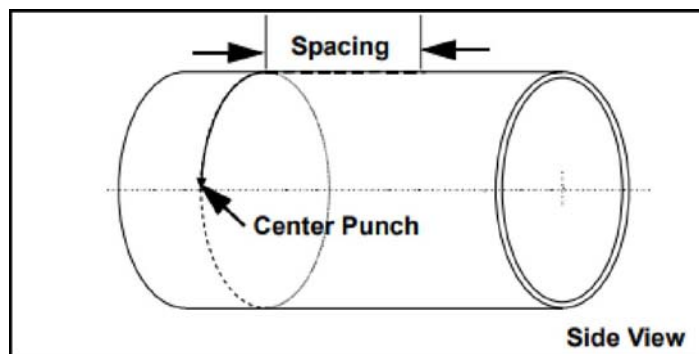


図 117:MCF Odd Traverse のインストール、手順 5

6. 配管上部のもう一方のマークから、反対方向の配管の周囲を、配管の円周の 1/4 に等しい距離、または手順 5 で使用した距離で測定する。センターパンチを使って、ここに印をつけます。

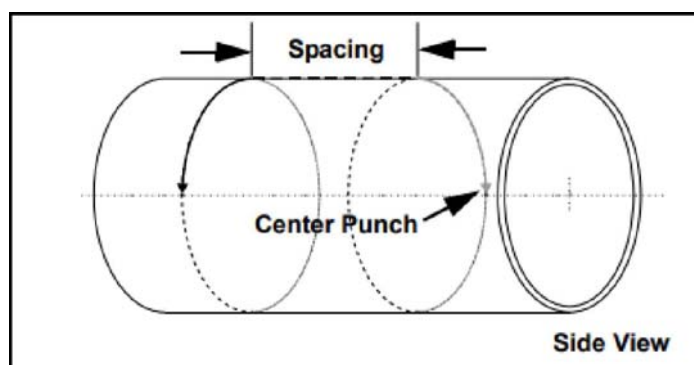


図 118: MCF Odd Traverse のインストール、手順 6

7. MCF サブアセンブリのいずれかで、調節式トランスデューサブブロックをロッドに沿った任意の位置に置く。

両側に十分なスペースを確保し、トランスデューサを簡単に挿入できるようにします。ブロックを移動するには、赤い蝶ネジを緩め、ブロックを目的の位置にスライドさせて蝶ネジを締めます。ロッド上の圧力ボルトとスケールを使用して、ブロックを目的の位置に配置します。他のサブアセンブリについても同じ手順を繰り返します。

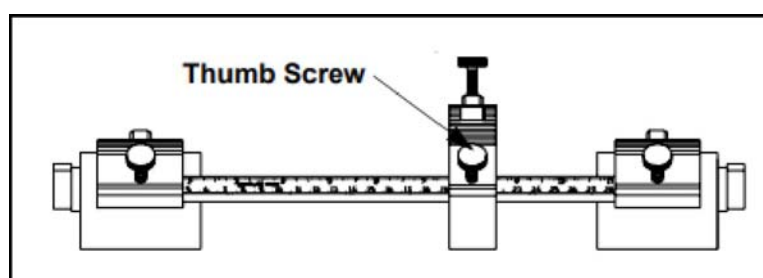


図 119: MCF Odd Traverse のインストール、手順 7

8. あるサブアセンブリのトランスデューサブブロックを、
配管です。圧力ボルトがパンチマークの真上にくるように、ブロックを位置合わせします。

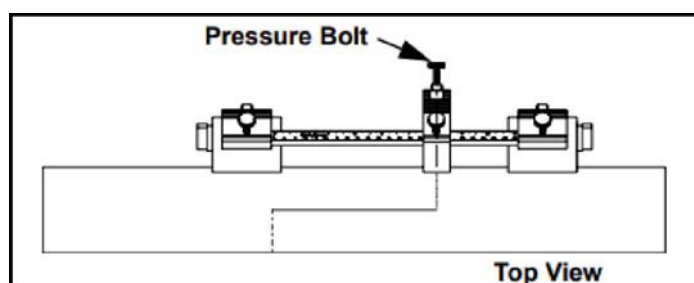


図 120: MCF Odd Traverse のインストール、手順 8

9. 両方のマグネットのスイッチを ON の位置にします。

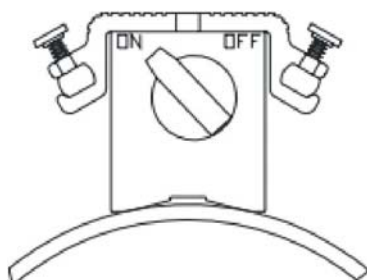


図 121: MCF Odd Traverse のインストール、手順 9

10. 手順 8 と 9 を繰り返して、他のサブアセンブリを配管の反対側にマウントします。

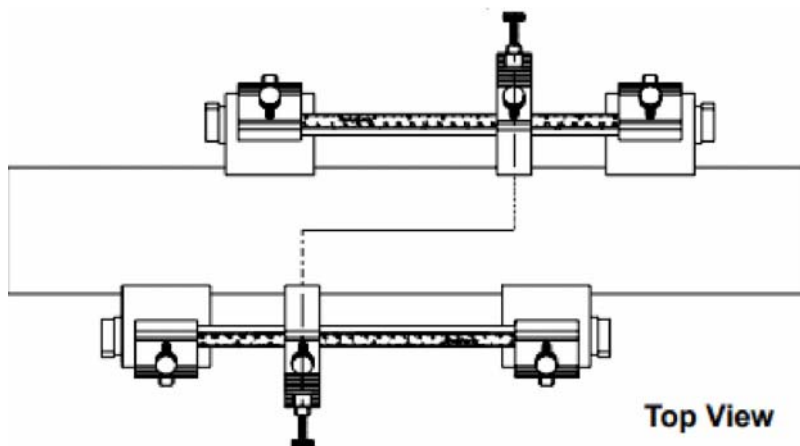


図 122: トランスデューサを使用しない Odd Traverse MCF 取り付け

この章の後半にある、トランスデューサの取り付けに関する項に進んでください。

C.2 初期設定

メーターの初期設置直後の初期測定設定値および適切な作動の確認値は、下記表 31 に記載すること。

表 31: 初期設定

パラメータ	初期値
速度	
質量流量	
バッチ合計の転送	
バッチ合計の逆仕訳	
合計時間	
Sound Speed	
電流補正係数	
現在のレイノルズ数	
現在の動作温度	
標準ボリューム	
正味バッチ合計	
在庫転送	
在庫戻し	
在庫算入	
インベントリ時間	
Channel 1 Velocity	
Channel 1 Sound Speed	
Channel 1 Transit Time Up	
Channel 1 Transit Time Down	
Channel 1 Delta T	
Channel 1 Up Signal Quality	
Channel 1 Down Signal Quality	

表 31:初期設定 (続き)

パラメータ	初期値
Channel 1 Up Amp Disc	
Channel 1 SNR on Up	
Channel 1 SNR on Down	
Channel 1 Time in Buffer on Up	
Channel 1 Time in Buffer on Down	
Channel 1 Signal Gain Up	
Channel 1 Signal Gain Down	
Channel 1 Up Peak	
Channel 1 Down Peak	
Channel 1 Dynamic Threshold Up	
Channel 1 Dynamic Threshold Down	
Channel 2 Velocity	
Channel 2 Sound Speed	
Channel 2 Transit Time Up	
Channel 2 Transit Time Down	
Channel 2 Delta T	
Channel 2 Up Signal Quality	
Channel 2 Down Signal Quality	
Channel 2 Up Amp Disc	
Channel 2 Down Amp Disc	
Channel 2 SNR on Up	
Channel 2 SNR on Down	
Channel 2 Time in Buffer on Up	
Channel 2 Time in Buffer on Down	
Channel 2 Signal Gain Up	

表 31:初期設定 (続き)

パラメータ	初期値
Channel 2 Signal Gain Down	
Channel 2 Down Peak	
Channel 2 Dynamic Threshold Up	
Channel 2 Dynamic Threshold Down	
Channel 3 Velocity	
Channel 3 Sound Speed	
Channel 3 Transit Time Up	
Channel 3 Transit Time Down	
Channel 3 Delta T	
Channel 3 Up Signal Quality	
Channel 3 Down Signal Quality	
Channel 3 Up Amp Disc	
Channel 3 Down Amp Disc	
Channel 3 SNR on Up	
Channel 3 SNR on Down	
Channel 3 Time in Buffer on Up	
Channel 3 Time in Buffer on Down	
Channel 3 Signal Gain Up	
Channel 3 Signal Gain Down	
Channel 3 Up Peak	
Channel 3 Down Peak	
Channel 3 Dynamic Threshold Up	
Channel 3 Dynamic Threshold Down	

C.3 診断パラメータ

メータの初期設置および適切な動作の検証直後の診断パラメータの値は、下記の表 32 に入力すること。その後、これらの初期値を現在の値と比較して、システムの将来の誤動作の診断に役立てることができます。

表 32: 診断パラメータ

パラメータ	チャンネル 1		チャンネル 2		チャンネル 3	
	初期値	現在の	初期値	現在の	初期値	現在の
Velocity						
Soundspeed						
Transit Time Dn						
Transit Time Up						
Delta F						
Up Signal Quality						
Dn Signal Quality						
Up Amp Disc						
Dn Amp Disc						
SNR Up						
SNR Dn						
Active TWup						
Active TWdn						
Gainup						
Gaindn						
Error Status						
Report Error						
Peak Up						
Peak Dn						
Peak% Up						
Peak% Dn						
Error						

付録 D. Modbus マップ

D.1 入力レジスタマップ

Category	Measurement	Type	Number of Registers	Format	Composite Register Address		Channel 1 Register Address		Channel 2 Register Address		Channel 3 Register Address	
					In Decimal	In Hex	In Decimal	In Hex	In Decimal	In Hex	In Decimal	In Hex
Primary Measurements	Velocity	F	2	Float	33280	0x8200	34352	0x8630	35376	0x8A30	36400	0x8E30
	Volumetric	F	2	Float	33282	0x8202	34354	0x8632	35378	0x8A32	36402	0x8E32
	Std Volumetric	F	2	Float	33306	0x821A	34382	0x8658	35416	0x8A58	36440	0x8E58
	Mass Flow	F	2	Float	33284	0x8204	34356	0x8634	35380	0x8A34	36404	0x8E34
Flow Totals	Avg Volumetric Flow Rate	F	2	Float	33340	0x823C	34400	0x8660	35424	0x8A60	36448	0x8E60
	Forward Volumetric Totals	F	2	Float	33286	0x8206	34356	0x8634	35380	0x8A34	36404	0x8E34
	Reverse Volumetric Totals	F	2	Float	33288	0x8208	34358	0x8636	35382	0x8A36	36406	0x8E36
	Net Volumetric Totals	F	2	Float	33308	0x821C	34364	0x863C	35388	0x8A3C	36412	0x8E3C
	Prod Std Volumetric Totals	F	2	Float	33332	0x8234	34394	0x8656	35418	0x8A56	36442	0x8E56
	Rev Std Volumetric Totals	F	2	Float	33334	0x8236	34396	0x8658	35420	0x8A58	36444	0x8E58
	Net Std Volumetric Totals	F	2	Float	33336	0x8238	34398	0x865A	35422	0x8A5A	36446	0x8E5A
	Forward Mass Totals	F	2	Float	33318	0x8226	34368	0x8640	35392	0x8A40	36416	0x8E40
	Reverse Mass Totals	F	2	Float	33320	0x8228	34370	0x8642	35394	0x8A42	36418	0x8E42
	Net Mass Totals	F	2	Float	33326	0x822E	34376	0x8648	35400	0x8A48	36424	0x8E48
	Elapsed Total Time	F	2	Float	33290	0x820A	34384	0x8650	35408	0x8A50	36432	0x8E50
Primary Diagnostics	Sound Speed	F	2	Float	33292	0x820C	34386	0x8652	35410	0x8A52	36434	0x8E52
	Flow Velocity	F	2	Float	33318	0x8226	34368	0x8640	35392	0x8A40	36416	0x8E40
	Transit Time Up	F	2	Float			34388	0x8654	35392	0x8A54	36420	0x8E54
	Transit Time Down	F	2	Float			34390	0x8656	35394	0x8A56	36422	0x8E56
	Delta T	F	2	Float			34392	0x8658	35396	0x8A58	36424	0x8E58
	Active Tw Up	F	2	Float			34394	0x865A	35398	0x8A5A	36426	0x8E5A
Transit Time Diagnostics	Active Tw Down	F	2	Float			34396	0x865C	35400	0x8A5C	36428	0x8E5C
	Gain Up(dB)	F	2	Float			34324	0x8614	35348	0x8A14	36372	0x8E14
	Gain Down(dB)	F	2	Float			34326	0x8616	35350	0x8A16	36374	0x8E16
	SNR Up	F	2	Float			34328	0x8618	35352	0x8A18	36376	0x8E18
	SNR Down	F	2	Float			34330	0x861A	35354	0x8A1A	36378	0x8E1A
	Amplitude Up	F	2	Float			34320	0x8610	35344	0x8A10	36368	0x8E10
	Amplitude Down	F	2	Float			34322	0x8612	35346	0x8A12	36370	0x8E12
	Gain Std.Dev	F	2	Float			34388	0x8654	35412	0x8A54	36436	0x8E54
	Sound Speed Std. Dev	F	2	Float	33310	0x8232			Not Applicable			
	Peak Up	I	2	Integer			34664	0x8704	35588	0x8B04	36612	0x8F04
	Peak Down	I	2	Integer			34666	0x8706	35590	0x8B06	36614	0x8F06
Peak % Up	I	2	Integer			34668	0x8708	35592	0x8B08	36616	0x8F08	
Peak % Down	I	2	Integer			34670	0x870A	35594	0x8B0A	36618	0x8F0A	
Active Tw Diagnostics	Active Tw Gain Up(dB)	F	2	Float			34342	0x8626	35366	0x8A26	36390	0x8E26
	Active Tw Gain Down(dB)	F	2	Float			34344	0x8628	35368	0x8A28	36392	0x8E28
	Active Tw SNR Up	F	2	Float			34334	0x861E	35358	0x8A1E	36382	0x8E1E
	Active Tw SNR Down	F	2	Float			34336	0x8620	35360	0x8A20	36384	0x8E20
	Active Tw Amplitude Up	F	2	Float			34338	0x8622	35362	0x8A22	36386	0x8E22
	Active Tw Amplitude Down	F	2	Float			34340	0x8624	35364	0x8A24	36388	0x8E24
	Active Tw Peak Up	I	2	Integer			34574	0x870E	35498	0x8B0E	36622	0x8F0E
	Active Tw Peak Down	I	2	Integer			34576	0x8710	35500	0x8B10	36624	0x8F10
	Active Tw Peak % Up	I	2	Integer			34578	0x8712	35502	0x8B12	36626	0x8F12
Factors	Reynolds #	F	2	Float	33316	0x8234			Not Applicable			
Reynolds Factor	F	2	Float	33302	0x8216			Not Applicable				
Calibration Factor	F	2	Float	33300	0x8214	34348	0x862C	35372	0x8A2C	36396	0x8E2C	
Inputs	Fluid Temperature Input	F	2	Float	36900	0x4204			Not Applicable			
	Supply Temperature Input	F	2	Float	36902	0x4206			Not Applicable			
	Return Temperature Input	F	2	Float	36904	0x4208			Not Applicable			
	Pressure Input	F	2	Float	36906	0x420A			Not Applicable			
	Density Input	F	2	Float	36898	0x4202			Not Applicable			
Meter Health Indicators	Flow Health Code	B	2	Unsigned integer - Bit field	33536	0x8300	34660	0x8700	35584	0x8B00	36608	0x8F00
	Prioritized Flow Error	I	2	Unsigned integer	33540	0x8304	34662	0x8702	35586	0x8B02	36610	0x8F02
	System Health Code	B	2	Unsigned integer - Bit field	33538	0x8302			Not Applicable			
Comm Settings	Baud Rate	I	2	Unsigned integer	1408	0x0580			Not Applicable			
	Parity	I	2	Unsigned integer	1430	0x0582			Not Applicable			
	Stop Bits	I	2	Unsigned integer	1432	0x0584			Not Applicable			
	Meter Addr	I	2	Unsigned integer	1434	0x0586			Not Applicable			

Note: ほとんどの Modbus マスタは、実際のレジスタアドレスに 1 のオフセットを追加します。
例: メーター Modbus アドレス=0x8200、Modbus マスターアプリケーションに入力するアドレス=0x8201。

付録 E. CE マーク適合性

E.1 はじめに

CE マークに適合するために、PanaFlow™ LC 流量計は本付録の指示に従って配線しなければならない。

重要: EU 諸国で使用されるすべてのユニットに CE マークの適合が必要です。

E.2 配線

PanaFlow™ LC には推奨ケーブルを配線し、すべての接続を適切にシールドしてアースする必要があります。具体的な要件については、後述の表 33 表を参照のこと。

表 33: 配線要件

接続	ケーブルタイプ	グラウンド終端
トランスデューサ	アーマド RG 62 A/U	ケーブルグランドを使用して接地します。
Input/Output	装甲 22 AWG シールド (例: Baystate#78-1197)、装甲材料をジャケットの外側に追加	ケーブルグランドを使用して接地します。
電源	装甲 14 AWG 3 導線	ケーブルグランドを使用して接地します。

Note: この付録に記載されているように PanaFlow™ LC が配線されている場合、ユニットは EMC 指令に準拠します。

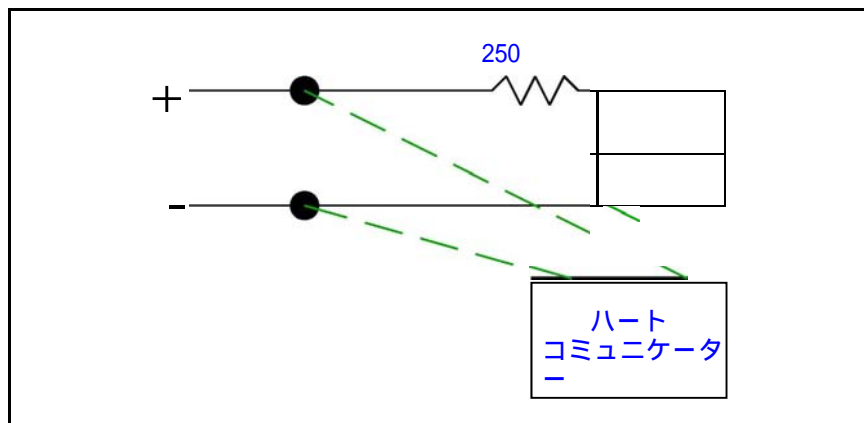
[このページ用のコンテンツはありません]

付録 F.HART 通信

F .1 キー XMT1000 から HART コミュニケーターへの配線

HART 通信機を XMT1000 電子回路基板の配線端子に接続する場合は、下記の図 123 図に示すように、適切な抵抗負荷で回路を終端してください。HART 通信機はその負荷と並列に接続される。

図 123:HART 通信の配線図



F .2 キーHART 書き込みモード・スイッチ

XMT1000 の HART 回路には、HART 経由で装置への書き込みアクセスを無効にするために使用できるスライド・スイッチが含まれています。このスライド・スイッチ(図 124 の図)は、この追加レベルのセキュリティを必要とするお客様に対して HART 構成へのアクセスをロックアウトするように設計されています。書き込みモードスイッチを右に押しすと、HART 回路は書き込み可能モードになる。

図 124:HART 回路の書き込みモードスイッチ



Note: この付録の以下のセクションでは、HART 通信を介して XMT1000 をプログラミングするためのメニューマップを提供します。HART でプログラミングを変更するには、HART 回路を Write Enabled mode に設定する必要があります。読み取り専用モードでデバイスに書き込もうとすると、メーターが書き込み保護モードであることがデバイスに示されます。

F.3 キー HART メニューマップ

XMT1000 のプログラミングについては、次の HART メニューマップを参照してください。

- ・ 130 ページの「HART 出力メニューマップ」
- ・ 131 ページの「HART レビュー・メニュー・マップ」

F.3.1 HART 出力メニューマップ

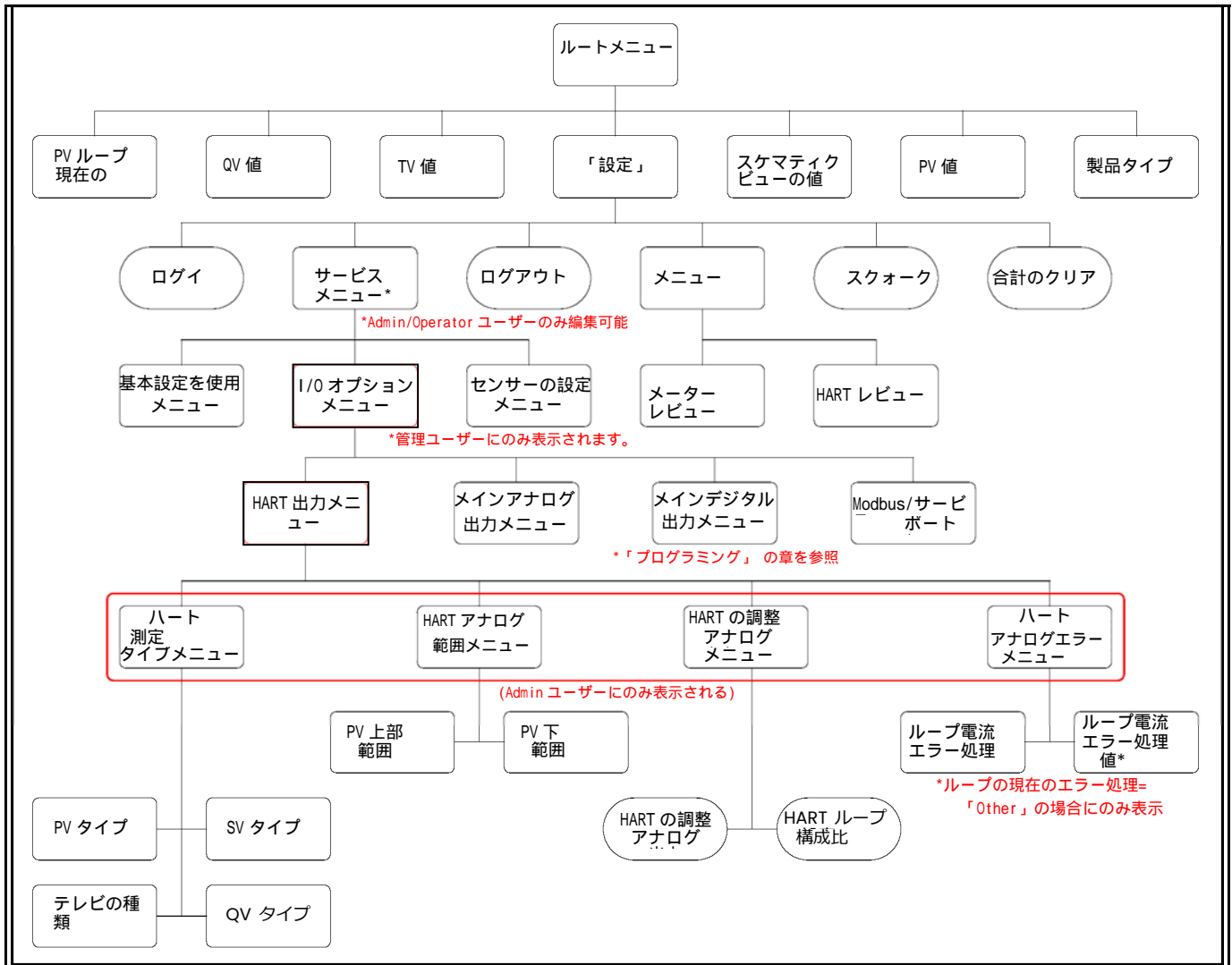


図 125:HART 出力メニューマップ

F.3.2 HART レビュー・メニュー・マップ

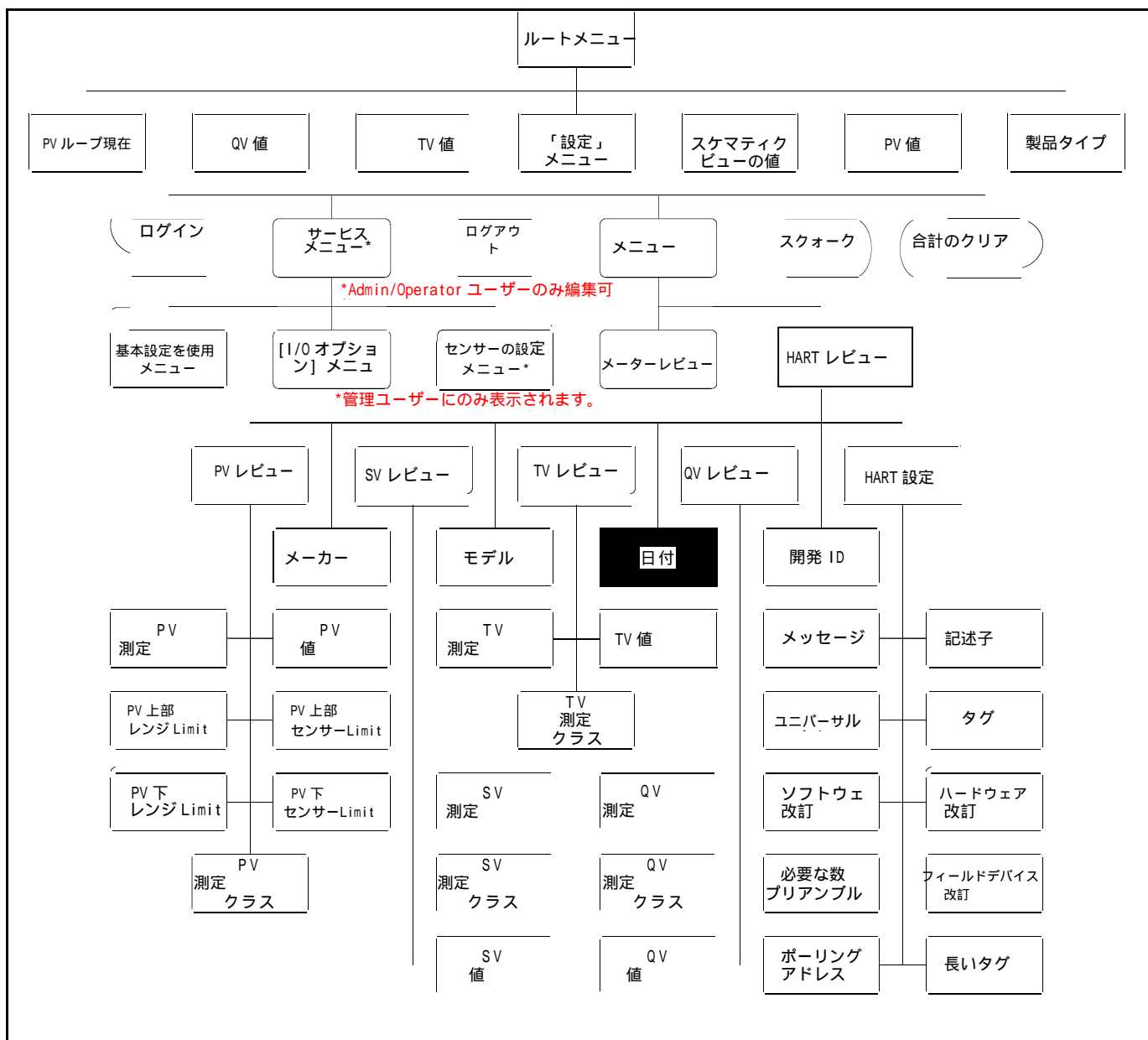


図 126:HART Review のメニュー - マップ

F.4 設定可能な測定

次の表に、HART で使用できる測定値を示します。

表 34:HART で利用可能な測定値

流速	Ch 1 アクティブ Tw Amplitude Down	Ch 2 Peak Index Up
体積	Ch 1 ActiveTw の上昇	Ch 2 Peak Index Down
質量流量	Ch 1 ActiveTwGain Down	Ch 2 Peak %Up
バッチ Fwd ボリューム合計	Ch 1 エラーステータス	Ch 2 Peak %Down
バッチ・リビジョン体積合計	Ch 1 で報告されたエラー	Ch 2 エラー数
合計経過時間	Ch 1 Peak Index Up	Ch 3 流速
サウンドスピード	Ch 1 Peak Index Down	Ch 3 サウンドスピード
在庫累計	Ch 1 Peak %Up	Ch 3 移動タイム・アップ
在庫改訂数量合計	Ch 1 Peak %Down	Ch 3 トランジットタイムダウン
在庫合計経過時間	Ch 1 エラー数	CH 3 デルタ T
Meter Factor	Ch 2 流速	Ch 3 アクティブ Tw ダウン
標準ボリューム	Ch 2 サウンドスピード	Ch 3 Signal Quality Up
バッチ正味容積合計	Ch 2 移動タイム・アップ	Ch 3 Signal Quality Down
在庫正味容積合計	Ch 2 トランジットタイムダウン	Ch 3 Amplitude Up
レイノルズ数	CH 2 デルタ T	Ch 3 Amplitude Down
Ch 1 流速	Ch 2 アクティブ Tw ダウン	Ch 3Gain Up
Ch 1 サウンドスピード	Ch 2 Signal Quality Up	Ch 3Gain Down
Ch 1 トランジットタイムアップ	Ch 2 Signal Quality Down	Ch 3 SNR Up
Ch 1 トランジットタイムダウン	Ch 2 Amplitude Up	Ch 3 SNR Down
CH 1 デルタ T	Ch 2 Amplitude Down	Ch 3 アクティブ T アップ
Ch 1 アクティブ Tw ダウン	Ch 2Gain Up	Ch 3 アクティブ Tw SNR Up
Ch 1 Signal Quality Up	Ch 2Gain Down	Ch 3 アクティブ Tw SNR Down
Ch 1 Signal Quality Down	Ch 2 SNR Up	Ch 3 アクティブ Tw Amplitude Up
Ch 1 Amplitude Up	Ch 2 SNR Down	Ch 3 アクティブ Tw Amplitude Down
Ch 1 Amplitude Down	Ch 2 アクティブ Tw アップ	Ch 3 ActiveTw の上昇
Ch 1 Gain Up	Ch 2 アクティブ Tw SNR Up	Ch 3 ActiveTwGain Down
Ch 1Gain Down	Ch 2 アクティブ Tw SNR Down	Ch 3 エラーステータス
Ch 1 SNR Up	Ch 2 アクティブ Tw Amplitude Up	Ch 3 報告エラー
Ch 1 SNR Down	Ch 2 アクティブ Tw Amplitude Down	Ch 3 Peak Index Up
Ch 1 アクティブ Tw アップ	Ch 2 ActiveTw の上昇	Ch 3 Peak Index Down
Ch 1 アクティブ Tw SNR Up	Ch 2 ActiveTwGain Down	Ch 3 Peak %Up

表 34:HART で利用可能な測定値

Ch 1 アクティブ Tw SNR Down	Ch 2 エラーステータス	Ch 3 Peak %Down
Ch 1 アクティブ Tw Amplitude Up	Ch 2 報告エラー	Ch 3 エラー数
メーター情報		
Flow board Serial number	Sensor 1 Dn Serial number	センサー3 アップシリアル番号
Flow board hardware revision	センサー2 アップシリアル番号	Sensor 3 Dn シリアル番号
Sensor 1 Up Serial number	センサー2 Dn シリアル番号	

表 35:HART で構成可能

Pipe Configurations	Pipe Outer Diameter
	Pipe Wall Thickness
	Pipe Inner Diameter
Fluid Configurations	Kinematic Viscosity
Limits	Zero Cutoff
	Flow Averaging
Path Configuration	Path Configuration
	Path Error Handling
	Ch 1 Path Weight
	Ch 2 Path Weight
	Ch 3 Path Weight
	Ch 1 Path Length
	Ch 2 Path Length
	Ch 3 Path Length
	Ch 1 Axial Length
	Ch 2 Axial Length
Transducer 構成	Ch 3 Axial Length
	Ch 1 Transducer Type
	Ch 1 Transducer Number
	Ch 1 Transducer Frequency
	Ch 1 Static Tw
	Ch 2 Transducer Type
	Ch 2 Transducer Number
	Ch 2 Transducer Frequency
	Ch 2 Static Tw
	Ch 3 Transducer Type
Ch 3 Transducer Number	
Ch 3 Transducer Frequency	
Ch 3 Static Tw	

表 35:HART で構成可能

標準 10

通信オプションタイプの選択
標準アナログ出力 (A0) エラー処理
標準デジタル出力 (D0) タイプ
D0 パルス測定タイプ
D0 パルスユニットグループ選択
D0 Pulse 値
D0 パルス幅
D0 パルスエラー処理
D0 周波数測定タイプ
D0 周波数単位グループの選択
D0 Frequency Base 値
D0 周波数全値
D0 周波数全周波数
D0 周波数エラー処理
D0 Frequency Error handling value (D0 周波数エラー処理値)

保証

Panametrics の Baker Hughes 社の当社流量計で製造された各計器は、材料および製造上の欠陥がないことが保証されています。本保証の下での責任は、Panametrics 流量計の単独裁量により、計器を正常動作に復帰させるか、計器を交換することに限定されます。ヒューズおよびバッテリーは、特に責任から除外されます。この保証は、最初の購入者への納品日から有効です。Panametrics および Panametrics 流量計で機器に欠陥があると判断された場合、保証期間は次のとおりです。

- ・ 電子的または機械的な障害が発生した場合は、納品から 1 年間
- ・ センサーの保管期間は納品から 1 年

Panametrics 流量計が、誤用、不適切な取り付け、不正な交換用部品の使用、または Panametrics 流量計で指定されたガイドライン以外の使用条件によって装置が損傷したと判断した場合、その修理はこの保証の対象外となります。

本書に記載されている保証は排他的なものであり、以下に該当する場合は、その他すべての保証の代わりとなります。

法律上、明示的または黙示的に（保証または商品性および取引、使用または取引の過程から生じる保証）。

返品ポリシー

Panametrics 流量計の計器が保証期間内に故障した場合は、以下の手順を完了しなければならない。

1. Panametrics 流量計に通知し、問題の詳細を伝え、モデルを提供する。装置の番号および製造番号。問題の性質上、工場サービスの必要性が示される場合、Panametrics 流量計は RETURN AUTHORIZATION NUMBER (RAN) を発行し、サービスセンターへの計器の返品に関する出荷指示を出します。
2. Panametrics 流量計の指示により、お客様の機器をサービスセンターに送る場合は、料金前払いで、取扱説明書に記載されている正規の修理工場に送らなければなりません。
3. Panametrics 流量計は受け取った機器を評価し、誤動作の原因を特定します。

その後、次のいずれかの処理が実行されます。

- ・ 破損が保証の対象になっている場合は、所有者に無償で修理して返送します。
- ・ Panametrics & Panametrics 流量計で破損が保証の対象ではない保証期間外であると判断された場合、または保証が切れている場合は、標準料金で修理費用の概算を提示します。所有者から手続きの承認を得たら、機器を修理して返送します。

[このページ用のコンテンツはありません]

認証および PanaFlow PF 10 Zx の安全に関する声明

この装置を取り付ける場合は、以下の要件を満たさなければならない。

- ・ フィールド配線の定格は、最大周囲温度または液体温度のいずれか高い方を少なくとも 5 °C 上回るものとする。
- ・ 接続ケーブルは、しっかりと取り付け、機械的な損傷、引っ張りおよびねじれから保護するものとする。
- ・ ケーブル入力は $\frac{3}{4}$ NPT です。
- ・ 承認された防災設計のケーブルグランドが必要です。これらはメーカーの指示に従って取り付けなければならない。ケーブルグランドが BAKER HUGHES によって提供される場合は、BAKER HUGHES に提供される製造者の指示が文書に含まれる。
- ・ コンジット・シールはエンクロージャの 18 インチ以内で必要
- ・ 承認された防災設計のケーブルグランドが必要です。これらはメーカーの指示に従って取り付けなければならない。ケーブルグランドが BAKER HUGHES によって提供される場合は、BAKER HUGHES に提供されるメーカーの説明書が文書に含まれる。
- ・ システムは、次のラベルに示されているように、証明書番号 FM 13 ATEX 0070 X および IECEx FMG 13.0028 X で保護されています。このシステムは ATEX および IECEx:II 2 G Ex d IIB+H 2 T 6 Gb (Ta=-40 ~ +60 環境、Type 4X および IP 66) として認定されています。システム温度コードは、-40 ~ +150 のプロセス流体温度範囲に依存します。温度コードの詳細については、ATEX および US/カナダの使用条件を参照してください。
- ・ 未使用のケーブルエントリは、認定されたねじ付きプラグを使用してシールする必要があります。
- ・ 防災エンクロージャの変更は認められない。
- ・ 装置は、開放する前に電源を切るべきである。
- ・ 取り付けは、取り付け説明書および National Electrical Code ® ANSI/NFPA 70、Canadian Electrical Code C 22.1、または IEC/EN 60079-14 (該当する方) に従うものとする。
- ・ 防災「d」設計の機器で、2 ページの表に示す基準に適合しています。
- ・ 本製品には、表面温度の赤外線、電磁イオン化、または非電氣的な危険を生じる露出部品は含まれていません。
- ・ 製品は、認証文書および取扱説明書で許可されている以上の機械的または熱的応力を受けてはなりません。
- ・ 製品はユーザーが修理できません;同等の認証製品と交換しなければならない。修理は、メーカーまたは認可された修理業者のみが実施すべきものとする。
- ・ 装置の設置、操作、および保守は、訓練を受けた有能な担当者のみが行うことができます。
- ・ 防災ジョイントの寸法情報が必要な場合は、メーカーにお問い合わせください。

- ・ 製品は電気機器であり、EU 型式試験証明書の要件に従って危険区域に設置されなければならない。取り付けは、防災装置に関するすべての適切な国際、国内および地方の標準規格および慣行ならびに現場規則ならびにマニュアルに含まれる指示に従って実施しなければならない。動作中に回路にアクセスしないでください。
- ・ 機器の防災ジョイントは、修理の対象ではありません。防災ジョイントの寸法情報が必要な場合は、メーカーにお問い合わせください。
- ・ メーカーの指示に従って、帯電の危険性を低減します。
- ・ 純正の交換用フランジファスナーについては、メーカーにお問い合わせください。M 10 x 35 六角穴付きボルト (ISO 12.9 DIN 912 グレードスチール (亜鉛メッキ) 以上、降伏強さ 135,000 psi 以上のものも使用できます。
- ・ 純正の交換用フランジファスナーについては、メーカーにお問い合わせください。M 10 x 35 六角穴付きボルト (ISO 12.9 DIN 912 グレードスチール (亜鉛メッキ) 以上、降伏強さ 135,000 psi 以上のものも使用できます。

規格

当該設備が次の表に掲げる基準に適合すること。

規格	
IEC 60079-0:2011	EN 60079-0:2012+A 11:2013
IEC 60079-1:2014	EN 60079-1:2014
IEC 60529:2001	EN 60529:1991+A 1:2000

ATEX/IEC

具体的な使用条件

- 1 機器の防災ジョイントは、修理の対象ではありません。防災ジョイントの寸法情報が必要な場合は、メーカーにお問い合わせください。
- 2 メーカーの指示に従って、帯電の危険性を低減します。
- 3 純正の交換用フランジファスナーについては、メーカーにお問い合わせください。M 10 x 35 六角穴付きボルト (ISO 12.9 DIN 912 グレードスチール (亜鉛メッキ) 以上、降伏強さ 135,000 psi 以上のものも使用できます。M 10 x 1.5、長さ 365 mm、Zinc メッキ、ISO 12.9 DIN 912、17-4 H 1025 以上、降伏強さ 145 KSI 以上。
- 4 純正の交換用エンクロージャ/アダプタ留め具については、製造元にお問い合わせください。
- 5 防災エンクロージャの一部を構成するチタントランスデューサへの衝撃または摩擦による発火の危険性を生じないように注意する必要がある。
- 6 電子機器エンクロージャの定格周囲温度範囲は-40 ~+60 です。リモートマウント接続ボックスとフローボディの定格周囲温度範囲は-40 ~+60 C です。
- 7 装置の温度クラスは、最大プロセス温度に依存し、次の表に従います。

最大プロセス温度	温度クラス
85 度	T6
100 度	T5
135 度	T4
150 度	150 度

米国/カナダ

具体的な使用条件

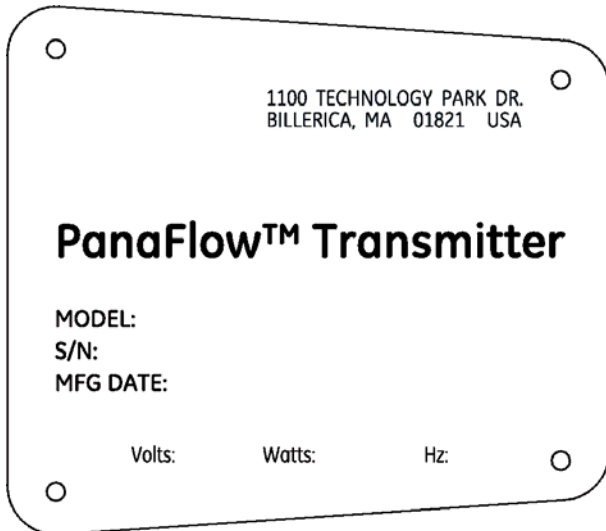
- 1 電子機器エンクロージャの定格周囲温度範囲は-40 ~+60 です。リモートマウント接続ボックスとフローボディの定格周囲温度範囲は-40 ~+60 です。
- 2 装置の温度クラスは、以下の表に従って、最大プロセス温度および取り付け構成に依存します。

最大プロセス温度	温度クラス
85 度	T6
100 度	T5
120 度	T4A
135 度	T4
150 度	T3C

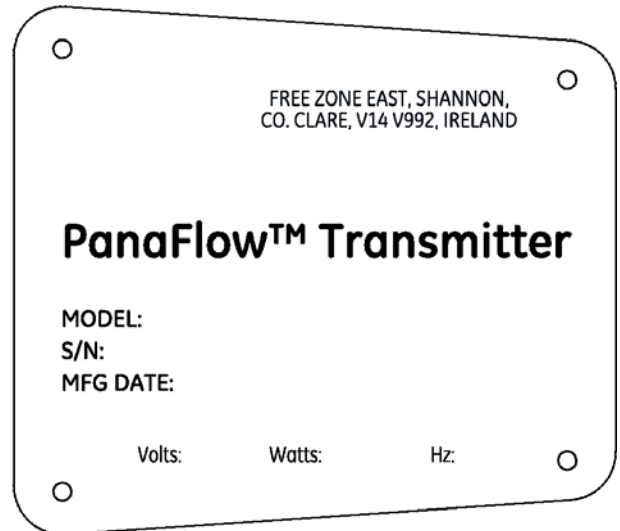
マーキング

下記のように製品に表示するものとする:

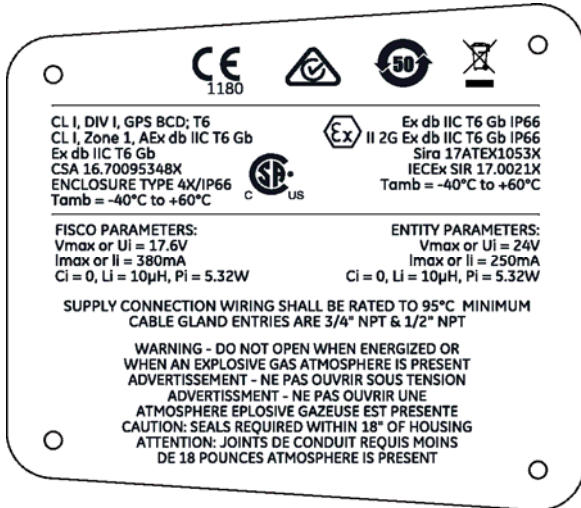
1 XMT1000 ラベル(アルミニウムエンクロージャー)



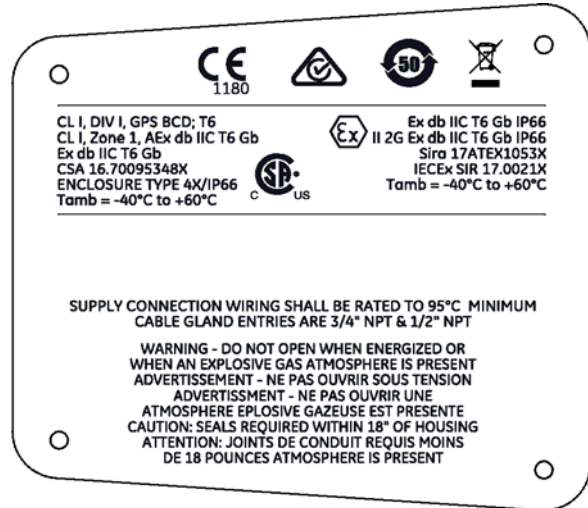
モデルおよびシリアル番号 (ボストン)



モデルおよびシリアル番号 (シャノン)

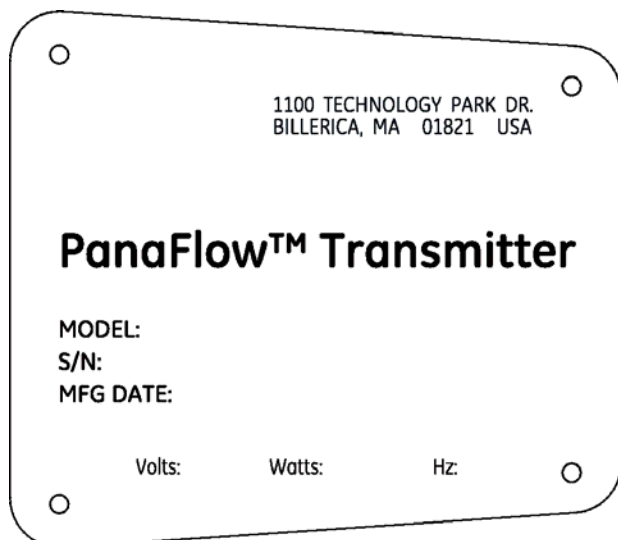


認証 (US/CAN、IECEX/ATEX)
[FISCO]

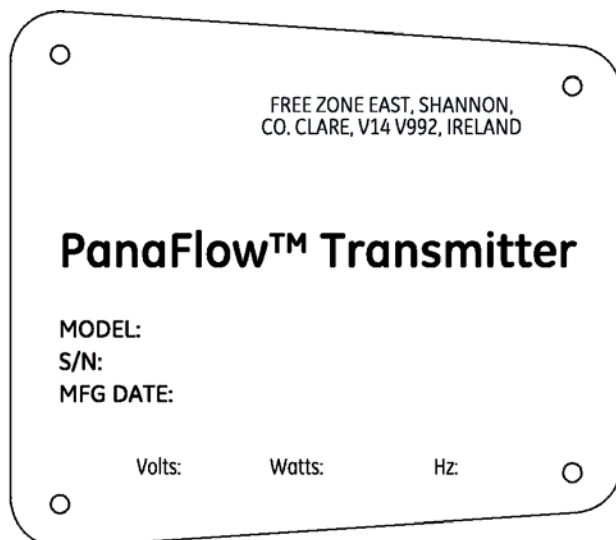


認証 (US/CAN、IECEX/ATEX)
【標準】

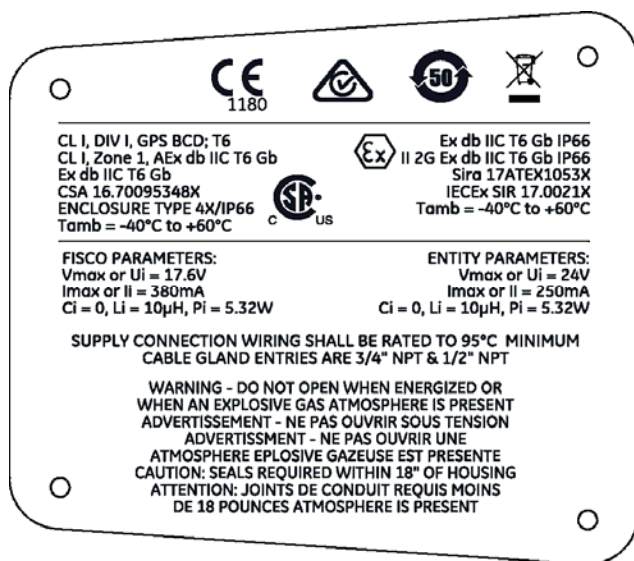
B XMT1000 ラベル(ステンレスエンクロージャー)



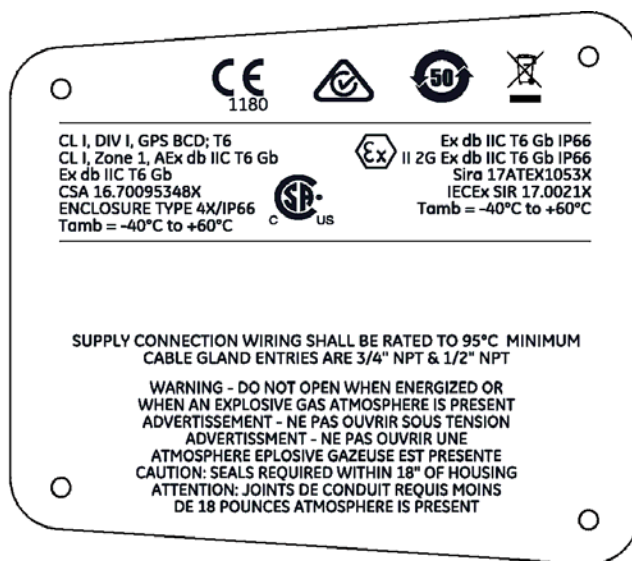
モデルおよびシリアル番号 (ボストン)



モデルおよびシリアル番号 (シャノン)



認証 (US/CAN、IECEX/ATEX)
[FISCO]



認証 (US/CAN、IECEX/ATEX)
【標準】

