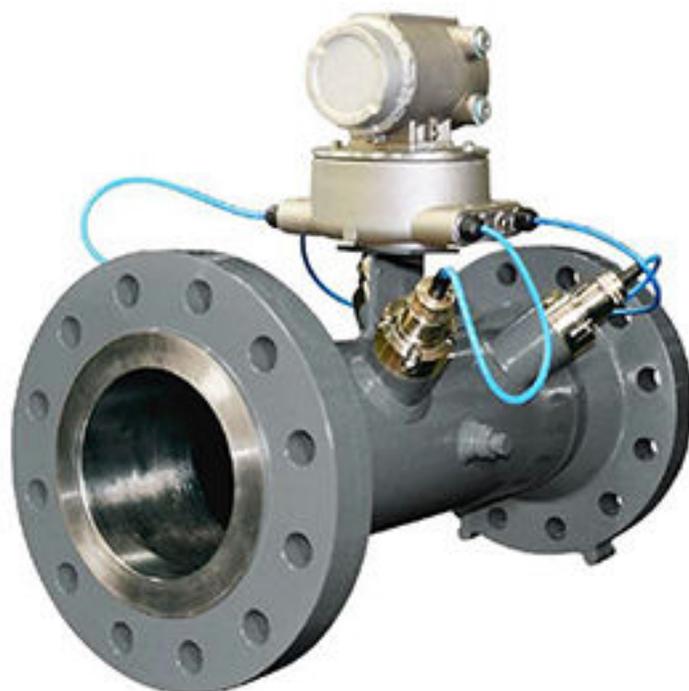


3410 シリーズガス超音波流量計

モデル 3414、3412、3411



安全および各種認定についての情報

欧州指令に適合するには、Rosemount 製品を本説明書に従って正しく取付ける必要があります。本製品に適用される欧州指令については、EU 適合宣言を参照してください。適用されるすべての欧州指令と EU 適合宣言の関連書類、ATEX 設置図面と説明については www.emerson.com にアクセスして入手するか、Emerson カスタマケアセンターへお問い合わせください。

圧力容器指令に適用する機器に添付されている情報は www.emerson.com で入手することができます。

欧州における危険場所での取付けについては、該当する国や地域の規定が当てはまらない場合は EN 60079-14 のガイドラインに従ってください。

その他の情報

製品仕様の詳細については製品仕様書を参照してください。トラブルシューティングについては、ユーザーマニュアルを参照してください。製品仕様書と取扱説明書については、弊社のウェブサイト www.emerson.com をご参照ください。

返品について

Emerson では製品の返品手続きが定められております。これは政府の定める輸送機関の法令に従っており、弊社従業員の作業環境の安全性を維持する上で重要な要件となっております。Emerson が指定する手順に従わない場合、返品をお受けできません。返品手続きおよび書式については、弊社ウェブサイト (www.emerson.com) をご覧いただくか、Emerson カスタマサービス部門までお電話でご連絡ください。

Emerson 流量計カスタマサービス

電子メール：

- 全世界共通：flow.support@emerson.com
- アジア太平洋地域：APflow.support@emerson.com

電話：

北米および南米		欧州および中東		アジア太平洋地域	
アメリカ	800 522 6277	イギリス	0870 240 1978	オーストラリア	800 158 727
カナダ	+1 303 527 5200	オランダ	+31 (0) 704 136 666	ニュージーランド	099 128 804
メキシコ	+41 (0) 41 7686 111	フランス	0800 917 901	インド	800 440 1468
アルゼンチン	+54 11 4837 7000	ドイツ	0800 182 5347	パキスタン	888 550 2682
ブラジル	+55 15 3413 8000	イタリア	8008 77334	中国	+86 21 2892 9000
		中央・東ヨーロッパ	+41 (0) 41 7686 111	日本	+81 3 5769 6803
		ロシア/CIS	+7 495 981 9811	韓国	+82 2 3438 4600
		エジプト	0800 000 0015	シンガポール	+65 6 777 8211
		オマーン	800 70101	タイ	001 800 441 6426
		カタール	431 0044	マレーシア	800 814 008
		クウェート	663 299 01		
		南アフリカ	800 991 390		
		サウジアラビア	800 844 9564		
		アラブ首長国連邦	800 0444 0684		

目次

第 1 章	はじめに.....	5
	1.1 本製品の代表的な用途.....	5
	1.2 3411、3412、3414 モデルメータの機能と特長.....	5
	1.3 頭字語、略語、および定義.....	6
	1.4 MeterLink ソフトウェア.....	8
	1.5 Rosemount™ 3410 シリーズメータの設計.....	9
	1.6 3411、3412、3414 モデルのメータの仕様.....	12
	1.7 設置前の考慮事項.....	18
	1.8 安全に関する考慮事項.....	18
	1.9 Rosemount™ 3410 シリーズの防爆認定および認証.....	19
	1.10 FCC 準拠.....	20
	1.11 参照資料.....	20
第 2 章	機械的な設置.....	21
	2.1 メータ配管、吊り上げ、取り付け.....	21
	2.2 メータの構成部品.....	23
	2.3 配管に関する推奨事項.....	27
	2.4 設置前点検.....	29
	2.5 ヒートパイプ又は冷却パイプラインへの取り付け条件.....	37
第 3 章	電気的な設置.....	39
	3.1 TTL モード時のケーブル長.....	39
	3.2 オープンコレクタモードのケーブル長.....	39
	3.3 メータ電子機器筐体の接地.....	39
	3.4 コンジットのシール.....	40
	3.5 配線と入出力.....	46
	3.6 セキュリティシールの取り付け.....	65
	3.7 機器のシーリング.....	69
第 4 章	設定.....	71
	4.1 MeterLink™ のセットアップ.....	71
	4.2 フィールド・セットアップ・ウィザード.....	71
	4.3 AMS Device Manager を使用したメータの構成.....	77
	4.4 フィールドコミュニケーターを使用したメータの設定.....	91
	4.5 メータ用セキュリティシール（オプション）.....	93
	4.6 ユーザーとネットワークセキュリティの設定.....	93
付録 A	設計図面.....	95
	A.1 3410 シリーズ設計図面.....	95
付録 B	オープン・ソース・ライセンス.....	97
	B.1 実行ファイルのソースコード一覧.....	97
	B.2 GUN 一般公有使用許諾.....	97
	B.3 GNU 劣等一般公衆ライセンス.....	102
	B.4 BSD オープン・ソース・ライセンス.....	104

B.5 M.I.T ライセンス.....	104
B.6 Zlib ライセンス.....	105

1 はじめに

1.1 本製品の代表的な用途

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計には、お客様の幅広い要件に対応する様々な構成があります。各メーターは、Rosemount から完全に組み立てられた状態で出荷されます。この技術は、管理輸送、配分測定計測値の検証などの用途に適用できます。

- 管理輸送
- 発電所
- 大規模産業ユーザ
- 製造
- 地下貯蔵施設
- オフショア
- 配分測定

1.2 3411、3412、3414 モデルメータの機能と特長

- 二次バックアップ測定
- 設定可能な読取り専用シリアルポート
- GERG-2008 とデジタル AGA 詳細メソッド
- カスタディメータ検証
- 長期安定性の実績
- 現場で実証された信頼性
- ライン詰まりなし
- 圧力損失なし
- 低メンテナンス
- 双方向測定
- 豊富な自己診断機能
- 即時アラーム報告
- 連続流れ分析
 - 異常時のプロファイル
 - 詰まり
 - 内部ボアの堆積
 - ガスメータ内の液体
 - 逆流
 - 音速比較エラー表示
- 自動検出 ASCII/RTU Modbus 通信プロトコル
- 低消費電力

- 高度なノイズ除去
- インターネット通信
- Ethernet アクセス
- オンボード LED ステータスインジケータ
- アナログ圧力と温度入力
- Emerson の AMS™ Device Manager とフィールドコミュニケータ経由の通信
- API 第 21 章に準拠したイベントとデータロギング (ガスメータ)
- MeterLink™ (Windows® ベースのインターフェイスソフトウェア)
- ローカルディスプレイ (オプション)
- スマートメータ検証 (4 パスおよび 8 パスメータ)

その他の機能と特長については、超音波流量計製品データシート www.emerson.com を参照してください。

1.3 頭字語、略語、および定義

頭字語または略語	定義
°	度 (角度)
°C	摂氏 (温度単位)
°F	華氏 (温度単位)
ADC	アナログ/デジタル変換器
AI	アナログ入力
AMS® Device Manager	Asset Management ソフトウェア - Device Manager
AO	アナログ出力
ASCII MODBUS	Modbus プロトコルのメッセージのフレームフォーマット。ASCII 文字を使用してフレームの始まりと終わりを区切りません。ASCII は American Standard Code for Information Interchange の略語です。
boolean	TRUE または FALSE の値のみを取ることができるデータポイントの一種 (通常、TRUE は値 1 で表され、FALSE は値 0 で表されます)。
bps	ビット/秒 (ボーレート)
cPoise	センチポアズ (粘度の単位)
CPU	中央処理装置
CTS	Clear-to-Send。RS-232C のハンドシェイク信号で、トランスミッタに入力されデータを送信してもよいことを示します。つまり、対応する受信側がデータを受信する準備ができていることを示す、通常、受信側からの Request-to-Send (RTS) 出力がトランスミッタの Clear-to-Send (CTS) 入力に入力されます。
DAC	デジタル/アナログ変換器
MeterLink™	超音波メータ・インターフェース・ソフトウェア
DI	デジタル入力
DO	デジタル出力

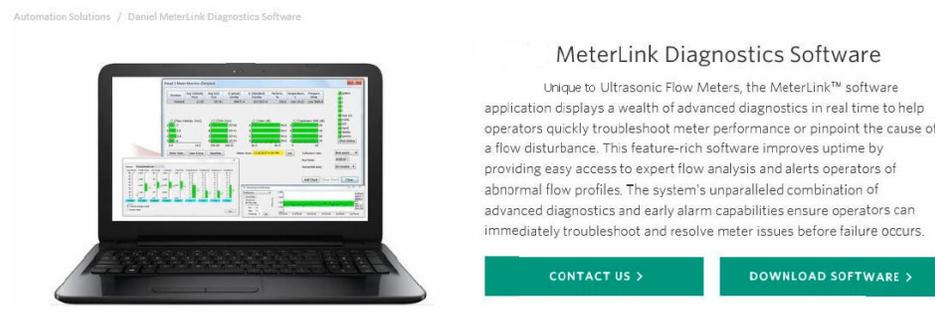
頭字語または略語	定義
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
dm	デシメートル (10 ⁻¹ メートル、長さの単位)
ECC	エラー補正コード
EEPROM	Electrically-Erasable, Programmable Read-Only Memory (電氣的消去可能 ROM)
Flash	非揮発性のプログラム設定可能な読み取り専用メモリ
FODO	周波数出力またはデジタル出力としてユーザが設定できる出力
HART [®] 通信プロトコル	Highway Addressable Remote Transducer 通信プロトコル
hr	時 (時間の単位)
Hz	ヘルツ (サイクル/秒、周波数の単位)
I/O	入力/出力
IS	本質安全防爆
K	ケルビン (温度の単位)
kHz	キロヘルツ (10 ³ サイクル/秒、周波数の単位)
LAN	ローカル・エリア・ネットワーク
LED	発光ダイオード
m	メートル (長さの単位)
m ³ /d	立法メートル/日 (体積流量)
m ³ /h	立法メートル/時 (体積流量)
m ³ /s	立法メートル/秒 (体積流量)
mA	ミリアンペア (電流の単位)
MAC アドレス	Media Access Control(イーサネット・ハードウェア・アドレス-EHA)
マイクロ インチ (m inch)	マイクロインチ (10 ⁻⁶ インチ)
マイクロン	マイクロメートル (10 ⁻⁶ m)
MMU	メモリ管理装置
MPa	メガパスカル (10 ⁶ パスカルに相当) (圧力の単位)
該当なし	適用なし
Nm ³ /h	ノルマル立法メートル/時
NVRAM	不揮発性ランダム・アクセス・メモリ
Pa	パスカル、1 ニュートン/平方メートルに相当 (圧力の単位)
Pa × s	パスカル秒 (粘度の単位)
PC	パーソナルコンピュータ
PFC	周辺フィールド接続 (基板)
P/N	部品番号
PS	電源 (基板)
psi	ポンド/平方インチ (圧力の単位)
psia	ポンド/平方インチ絶対圧 (圧力の単位)

頭字語または略語	定義
psig	ポンド/平方インチゲージ圧 (圧力の単位)
R	半径 (メートル)
rad	ラジアン (角度)
RAM	ランダム・アクセス・メモリ
RTS	Request-to-Send。受信側がデータを受信する準備ができているときに、受信側が出力する RS-232C ハンドシェーキング信号
RTU MODBUS	Modbus プロトコルのフレームフォーマット。受信した文字の間の経過時間を使ってメッセージを区切ります。RTU は Remote Terminal Unit の略語です。
s	秒 (時間の単位、メートル法)
SDRAM	同期ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ
sec	秒 (時間の単位、米国の慣例)
TCP/IP	通信制御プロトコル/インターネットプロトコル
time_t	エポック (1970 年 1 月 1 日 00:00:00 UTC) からの秒数 (時間単位)
UDP	ユーザ・データグラム・プロトコル
U.L.	Underwriters Laboratories, Inc. - GAND 認証組織の製品の安全性試験
V	ボルト (電位の単位)
W	ワット (電力の単位)

1.4 MeterLink ソフトウェア

MeterLink ソフトウェアは、通信パラメータの設定、メータ構成、ログとレポートの収集、メータの健全性とアラームの状態を監視するための優れた機能を備えています。MeterLink は www.emerson.com/meterlink より無料でダウンロードできます。

図 1-1 : MeterLink のダウンロードと登録



インストール手順および通信の初期設定については、*ガスおよび液体超音波流量計クイック・スタート・マニュアル (00809-0100-7630)* を参照してください。マニュアルは MeterLinkTM のウェブページ www.emerson.com/meterlink からダウンロードできます。

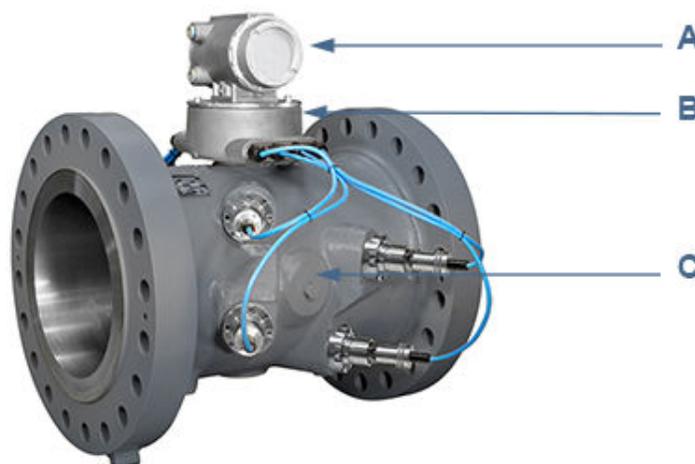
1.5 Rosemount™ 3410 シリーズメータの設計

Rosemount 3410 シリーズのガス超音波流量計は、1つまたは複数の測定パスを通過する流れの順方向の信号伝播時間と逆方向の信号伝播時間の差を測定することで、信頼性の高い性能が重要なアプリケーションの製品を正確に測定するように設計されています。流れが順方向で送信された信号は、逆方向で送信された信号よりも速く伝わります。各測定パスは2台1組のトランスデューサで定義され、それぞれのトランスデューサが交互にトランスミッタまたは受信機として動作します。メータは伝播時間の測定値とトランスデューサの位置情報を使用して、平均速度を計算します。

様々な速度プロファイルのコンピュータシミュレーションにより、複数の測定パスが非対称の流れを測定する最適なソリューションを提供することが実証されています。

Rosemount 3414 ガス超音波流量計は、高いレベルの精度、再現性、双方向測定とたくえつした低流量機能を提供する、4つのクロスボア、平行面測定パスを利用します。これらの機能を搭載した Rosemount 3414 は、管理輸送用途に最適な選択肢になります。

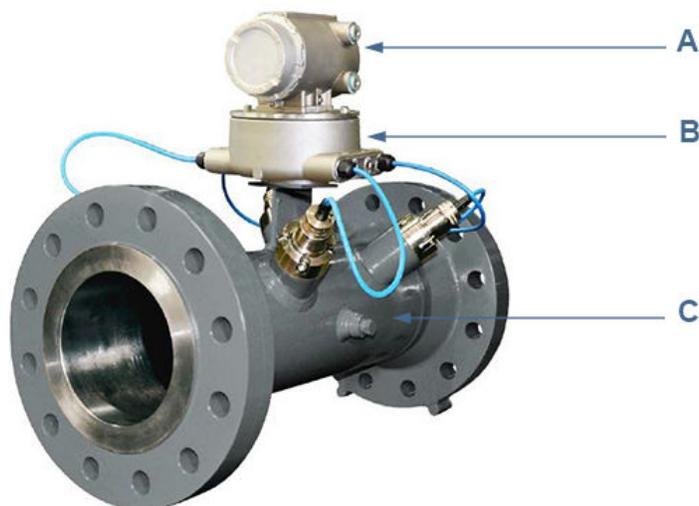
図 1-2 : Rosemount 3414 ガス超音波流量計の設計



- A. トランスミッタ電子部筐体 (防爆) のオプション - ガラス製エンドキャップ付きローカルディスプレイ(図 1-5 を参照)
- B. ベース電子部筐体 (本質安全防爆)
- C. トランスデューサアセンブリ (T-11、T-12、T-21、T-22、または T-200) (本質安全防爆) 付きメータ本体

Rosemount 3412 ガス超音波流量計は、2パスインライン(4個のトランスデューサ)測定パスを利用し、1つ以上の測定パスを通過する流れの順方向と逆方向の流れの信号伝播時間の差を測定するように設計されています。2パスは中心で相互に直角になるよう、「ブルズアイ」配置で構成されています。

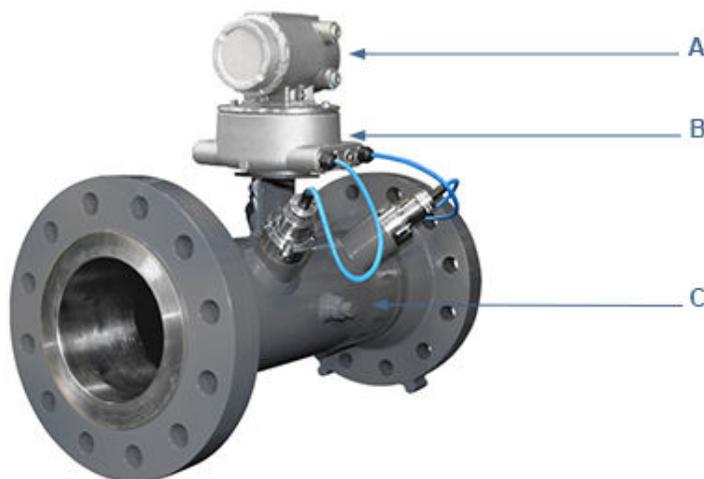
図 1-3 : Rosemount 3412 ガス超音波流量計の設計



- A. トランスミッタ電子部筐体 (防爆) のオプション - ガラス製エンドキャップ付きローカルディスプレイ(図 1-5 を参照)
- B. ベース電子部筐体 (本質安全防爆)
- C. トランスデューサアセンブリ (T-11、T-12、T-21、T-22) (本質安全防爆) 付きメータ本体

Rosemount 3411 ガス超音波流量計は、シングルパス (2 個のトランスデューサ) ガス超音波流量計で、バウンドパス (信号がメータ本体から跳ね返されるため) メータまたはセンターラインパス (メータ本体の中心線を通るため) メータと呼ばれています。バウンドパス方式は、メータの構造を簡素化し、パイプラインの液体による干渉の影響を受けにくくしています。

図 1-4 : Rosemount 3411 ガス超音波流量計の設計



- A. トランスミッタ電子部筐体 (防爆) のオプション - ガラス製エンドキャップ付きローカルディスプレイ(図 1-5 を参照)
- B. ベース電子部筐体 (本質安全防爆)
- C. トランスデューサアセンブリ (T-11、T-12、T-21、または T-22) (本質安全防爆) 付きメータ本体

Rosemount ガス超音波流量計の設計では、オプションのガラス製エンドキャップとローカルディスプレイを利用できます。

図 1-5 : ローカルディスプレイとガラス製エンドキャップを備えたトランスミッタ電子部筐体



すべての Rosemount 超音波流量計の U.L. 安全認証は、CPU モジュール、電源基板、I.S. バリアボード、バックプレーンボード、オプションの液晶ディスプレイボードを収容する、防爆トランスミッタ電子部筐体を組み合わせることで達成されます。

注

オプションの液晶ディスプレイには、ファームウェア v1.04 以上、および Uboot バージョン (2013 年 1 月 31 日) が必要です。

取得モジュールを収納するベース電子部筐体本質安全防爆トランスデューサとケーブルのアセンブリは、Class 1、Division1、Groups C および D 区域用に設計されており、現場配線図 (設計図面) の Rosemount の図面 DMC-005324 を参照) に従って取り付ける場合、さらに保護は必要ありません。

1.6 3411、3412、3414 モデルのメータの仕様

警告

内容物に圧力がかかっている可能性があります
メータに圧力がかかっているときには、トランスデューサホルダーを取り外したり調整したりしないでください。

そのようなことをすると、加圧されたガスが放出されて、重傷を負ったり機器が損傷したりする可能性があります。

警告

内容物が有害である可能性があります
T-200 トランスデューサアセンブリを取り外そうとする前に、メータを完全に減圧し、ドレンする必要があります。ガスや流体が T-200 トランスデューサ・スターク・アセンブリが漏れ始めた場合は、T-200 スタークアセンブリを即座に停止し、取付け直してください。

そうしないと、重傷を負ったり、機器が損傷したりする可能性があります。

トランスデューサホルダー

注意

ガスまたは流体の漏れの危険
本メータの購入者は、ガス流量測定のための化学的特性に適合する Rosemount™ コンポーネント/シールと材質を選んでください。

適切なメータのコンポーネント/シールを選択しないと、ガスや流体が漏れてケガや機器の損傷に至るおそれがあります。

用途に合ったコンポーネントとシールを確実に購入するには、Rosemount™ 営業およびサービス担当者にお問い合わせください。Rosemount ガス超音波流量計モデル 3411、3412、3414 の仕様は次のとおりです。

表 1-1 : Rosemount™ モデル 3411、3412、3414 メータの仕様 (パート 1)

Rosemount™ 3411、3412、3414 メータの仕様	
メータのタイプ	パスの数
	<ul style="list-style-type: none">3411 Rosemount 単一パスまたは (2 台のトランスデューサ) またはセンターライン (バウンド) 設計3412 Rosemount 2 パス (4 台のトランスデューサ) センターライン (バウンド) 設計3414 Rosemount 4 パス (8 台のトランスデューサ) コーダル設計
筐体の材質	超音波タイプ
	<ul style="list-style-type: none">伝播時間ベースの測定一体型トランスデューサ付きスプールピース
筐体の材質	<ul style="list-style-type: none">ASTM B26 Gr A356.0 T6 アルミニウム<ul style="list-style-type: none">100% 化成処理され、外側はポリウレタンエナメルで塗装ASTM A351 Gr CF8M ステンレス鋼<ul style="list-style-type: none">不動態化処理

表 1-1 : Rosemount™ モデル 3411、3412、3414 メータの仕様 (パート 1) (続き)

Rosemount™ 3411、3412、3414 メータの仕様	
	オプションの液晶ディスプレイ、トランスミッタ筐体のガラス製エンドキャップ付き
メータの性能	
直線性	<ul style="list-style-type: none"> • モデル 3414 4 パス・メータ・コーダ設計 <ul style="list-style-type: none"> — 100:1 のターンダウン 3~100 ft/s (0.3~30 m/s) で測定値の ±0.3%、ラボの不確実性を含む — 校正された流量精度は流量の校正範囲全体 (Q min - Q max) で、ラボと比較して読取り値の ±0.1% です。 • モデル 3411 シングルパスまたは 3412 2.パス <ul style="list-style-type: none"> — 校正された流量精度は、ラボ 1 と比較して読取り値の ±0.5% です。 — 精度は通常、実際の体積流量の ±1.5%¹ です (流量を校正しない場合)。
¹ 壁面の粗さの変化と設置の影響を考慮に入れていません。	
繰返し性	指定の速度範囲 5% ~ 100% (Qmax) での読取り値の ±0.05%
速度範囲	<ul style="list-style-type: none"> • オーバーレンジで 100 ft/s (30m/s) • 一部の管径で 125 fps (38 m/s) • メータは AGA9 (2007) 性能仕様を満たすか超過します。

表 1-2 : 性能仕様

メータのサイズ	4"~24"	30"	36 インチ
Qmin (ft/s)	2	2	2
Qt (ft/s)	10	8.5	7.5
Qmax (ft/s)	100	85	75

表 1-3 : Rosemount™ モデル 3411、3412、3414 メータの仕様 (パート 2)

本体とフランジのサイズ、および圧力定格範囲	<p>米国の慣用単位 - メータサイズ 4、6、8、10、12、16、18、20、24、30、36 (インチ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ANSI 圧力クラス 300、600、900、1500 (ANSI B16.5 に準拠) 炭素鋼 316 ステンレス鋼 <p>メートル単位 - メータサイズ DN - 100、150、200、250、300、400、450、500、600、700、750、900</p> <ul style="list-style-type: none"> PN 50、100、150、200 炭素鋼 316 ステンレス鋼 <p>最大圧力</p> <ul style="list-style-type: none"> 動作温度による <p>メータ内径</p> <ul style="list-style-type: none"> スケジュール 20、30、40、60、80、100、120、140、160、STD、XS、LW
フランジタイプ	ANSI クラス - 300、600、900、1500 (ANSI B16.5 に準拠)
比重	0.35 ~ 1.50
精度限界	<p>モデル 3414 の精度限界 (AGA 9 に準拠) は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ±1%、流量校正なし (10 インチ以下の管径) ±0.7%、流量校正なし (12 インチ以上の管径) ±0.1%、流量校正あり <p>モデル 3411 と 3412 の精度限界は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ±1.5%、流量校正なし
最小動作圧力	100 psig (7 bar)
電子部仕様	

表 1-3 : Rosemount™ モデル 3411、3412、3414 メータの仕様 (パート 2) (続き)

電力	<p>メータ</p> <ul style="list-style-type: none"> 10.4 VDC ~ 36 VDC 11 W 電力消費 (最大 15 W) <p>シリアルケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> Belden #9940 または同ケーブルに相当するもの (22 ゲージ) <ul style="list-style-type: none"> 静電容量 (pF/m) 121.397 (導体間) 静電容量 (pF/m) 219.827 (導体と他の導体/シールド間) 抵抗 (DC) DCR @ 20° C (推奨) <p>イーサネットケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> カテゴリ 5 標準 100 Mbps <p>周波数 (表 1-2 を参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> 22 AWG 線の特性は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> 静電容量 = 20 pF/ft または 20 nF/1000 フィート (2 本のケーブル間) 抵抗 = 0.0168 Ω/ft または 16.8 Ω/1000 フィート プルアップ電圧 24 VDC
----	--

表 1-4 : トランスデューサの仕様

トランスデューサのタイプ	温度範囲	取付具とホルダーのタイプ
T-11	-20 °C ~ +100 °C (-4 °F ~ 212 °F)	標準取付具/ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/316L ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/インコネルホルダー/FKM O リング
T-12	-20 °C ~ +100 °C (-4 °F ~ 212 °F)	標準取付具/ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/316L ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/インコネルホルダー/FKM O リング
T-21 ¹	-20 °C ~ +100 °C (-4 °F ~ 212 °F)	標準取付具/ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/316L ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/インコネルホルダー/FKM O リング
T-22 ²	-50 °C ~ +100 °C (-58 °F ~ 212 °F)	標準取付具/ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/316L ホルダー、NBR O リング インコネル取付具/インコネルホルダー/FKM O リング

表 1-4: トランスデューサの仕様 (続き)

トランスデューサのタイプ	温度範囲	取付具とホルダーのタイプ
T-200	-50 °C ~ +125 °C (-58 °F ~ 257 °F)	標準スタークアセンブリ インコネル・スターク・アセンブリ
<p>¹ T-21 トランスデューサでは W-01 変換器を使用します。 ² T-22 トランスデューサでは W-02 変換器を使用します。</p>		
<p>注 プロセス温度がトランスデューサの動作温度範囲を超えないようにしてください。</p>		
<p>注 T-11 トランスデューサと T-21 トランスデューサは、14 インチ以上のメータ用に設計されています。T-12 トランスデューサ、T-22 トランスデューサ、T-200 トランスデューサは、4~12 インチのメータ用に設計されています。</p>		
<p>注 T-11 トランスデューサと T-21 トランスデューサは、モデル 3411 と 3412 の全メータサイズで使用されます。</p>		
<p>注 超音波トランスデューサは、各種危険区域分類の境界壁を越えて使用するものではありません。区域分類を満たすためにトランスミッタ電子部を Division 1 分類から Division 2 区域に別置することはできません。</p>		

表 1-5: Rosemount™ モデル 3411、3412、3414 メータの仕様 (パート 3)

通信仕様	
接続プロトコル	<p>1 個のシリアル RS-232/RS-485 ポート (115 kbps ボーレート) (Modbus RTU/ASCII)</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) シリアルポート A (RS-232/RS-485 全二重/RS-485 半二重) <p>1 個のイーサネットポート (TCP/IP) 100 Base</p> <ul style="list-style-type: none"> 最大 10Mbps (内部接続) 100 Mbps (外部接続) Modbus TCP
装置の互換性	<p>Rosemount 超音波流量計は、市販されているほぼすべての流量コンピュータと互換性があります。 例: FloBoss 103、FloBoss S600 流量コンピュータ、ROC 107</p>
デジタル入力、アナログ入力、周波数入力	
デジタル入力 (選択可能)	<p>(1) 単極性</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 つのパルス構成が使用可能

表 1-5 : Rosemount™ モデル 3411、3412、3414 メータの仕様 (パート 3) (続き)

<p>アナログ入力</p>	<p>(2) 4-20 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> AI-1 温度 AI-2 圧力 <hr/> <p>注 アナログとデジタル間の変換精度は、動作温度範囲全体でフルスケールの ±0.05% 以内。</p> <hr/> <p>注 AI-1 と AI-2 は電氣的に絶縁され、シンクモードで動作します。HART® コミュニケータを接続してセンサを設定できるように入力には直列抵抗が含まれています。</p> <hr/> <p>24 VDC 電源出力を使って、電力をセンサに供給できます。</p>
<p>周波数/デジタル出力</p>	<p>出力は、周波数出力またはデジタルステータス (FODO) としてユーザが設定および選択できます (周波数/デジタル出力 も参照)。</p> <p>周波数/デジタル出力</p> <ul style="list-style-type: none"> FODO1 (8 つの出力設定が可能) FODO2 (8 つの出力設定が可能) FODO3 (8 つの出力設定が可能) FODO4 (8 つの出力設定が可能) FODO5 (8 つの出力設定が可能) FODO6 (8 つの出力設定が可能) <hr/> <p>注 FODO6 を使用するには、DI1 モードを周波数/デジタル出力 6 に設定する必要があります。デジタル入力はありません。</p> <hr/> <p>周波数またはデジタル出力パラメータのペア (周波数/デジタル出力 を参照)</p> <p>周波数またはデジタル出力 (FODO1、FODO2、FODO3、FODO4、FODO5、FODO6) ソースの選択肢</p> <ul style="list-style-type: none"> (FO1A、DO1A、FO1B、DO1B、FO2A、DO2A、FO2B、DO2B) <hr/> <p>モードオプション:</p> <ul style="list-style-type: none"> オープン コレクタ (外部励磁供給電圧とプルアップ抵抗器が必要) TTL (メータの 0-5 VDC 信号による内部電源) <hr/> <p>チャンネル B 位相オプション:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lag forward (順流時は遅れ)、Lead reverse (逆流時は先行) (位相 B は順流れを報告する場合は位相 A に遅れ、逆流を報告する場合は位相 A より先になります) Lead forward (順方向に進む)、Lag reverse (逆方向遅れ) (位相 B は順方向の流れを報告しながら位相 A を進ませ、逆流を報告しながら位相 A を遅らせます)

表 1-5 : Rosemount™ モデル 3411、3412、3414 メータの仕様 (パート 3) (続き)

	<p>位相 A と位相 B 出力 (流れの向きに基づく)</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆流 - 出力は、逆流のみを報告します。周波数出力の場合、出力の位相 B は、位相 A と 90 度位相がずれています。 順方向の流れ - 出力は、順方向の流れのみを報告します。周波数出力の場合、出力の位相 B は、位相 A と 90 度位相がずれています。 絶対 - 出力は両方向の流れを報告します。周波数出力の場合、出力の位相 B は、位相 A と 90 度位相がずれています。 双方向 - 出力は、順方向の位相 A の流れ、および逆方向の位相 B のみの流れを報告します。
	<p>周波数出力の最大周波数</p> <ul style="list-style-type: none"> 1000Hz 5000Hz
<p>アナログ出力</p>	<ul style="list-style-type: none"> (1) 4-20mA 個別に設定可能なアナログ出力 (HART) (1) 4-20mA 個別に設定可能なアナログ出力 (従来型) - タイプ 2 CPU のみアナログ出力のゼロスケールオフセット誤差はフルスケールの $\pm 0.1\%$ 以内で、利得誤差はフルスケールの $\pm 0.2\%$ 以内です。 <p>合計出力ドリフトは、1 °C あたりフルスケールの ± 50 ppm 以内です。</p>

1.7 設置前の考慮事項

- ANSI、ASME などのパイプライン機器規格への適合性
- 沈殿チャンバへの安定した流れを保つためのメータチューブ配管の適切な入出口 (流量計上流の最初のメータチューブスプール)。
- UL、CSA、ATEX、IECEX などの電気安全基準への適合性
- 国および構造作業上の基準への適合性
- 契約上の合意内容および政府の法令への適合性
- 現場での性能試験手順
- 現場でのメータ健全性の確認試験および流れのダイナミクス診断
- データ収集および保持手順

1.8 安全に関する考慮事項

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計は、U.L. Class 1、Division 1、Group C、D 危険区域での使用に適合があります。

通知

「X」は、耐圧防爆ジョイントの寸法に関する情報については Emerson に問い合わせる必要があります。

認証タグについては、3410 シリーズシステム配線図、シート 3 (DMC-005324) を参照してください。(3410 シリーズ設計図面 参照)

Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計は、INMETRO 認証を取得しています。詳細については、3410 シリーズガス超音波流量計タグ、INMETRO 認証図面 DMC-006224 を参照してください。

証明書番号：UL-BR 16.0144X

マーキング:Ex db ia IIB T4...T3 Gb

電気パラメータ：3411、3412、3414 モデルのメータの仕様 および 3410 シリーズ設計図面 を参照。

安全に使用するための特別条件

- 防爆ジョイントの寸法は、ブラジル技術規格に準拠しています：ABNT NBR IEC 60079-1、Table 3
- 動作温度が 140 °F (60 °C) を超える場合 (表 1-3 参照)、防爆トランスミッタと本質安全防爆バリアの筐体は、遠隔で取り付けてください (表 1-3 参照)。
- ケーブル長 (表 1-3 参照)



警告

爆発または火災の危険

爆発または火災のリスクを軽減するため、コンジットの配管には、筐体から 18 インチ (457 mm) 以内にシーリング金具を取り付ける必要があります。

- 稼働中はカバーをしっかりと閉めてください。
- 機器のメンテナンス中、トランスミッタまたはベース電子部を開ける前に電源を外してください。カバーを交換する前に、カバーの接合部を清掃してください。
- メータの構成部品の代用品を使用しないでください。本質安全防爆が損なわれる可能性があります。

この注意事項に従わない場合、重傷を負ったり、機器が損傷したりするおそれがあります。

1.9 Rosemount™ 3410 シリーズの防爆認定および認証

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計は、以下の機関から電気、計測、本質安全防爆、圧力機器に関する指令の認証および認可を取得しています。流量計本体の銘板タグ、3410 シリーズ設計図面の配線図 (DMC-005324) を参照し、すべての安全注意事項を遵守してください。Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計は、装置の圧力および温度範囲内で動作するように設計されています (Rosemount™ 3410 シリーズメータの設計 参照)。Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計は、ATEX 指令 94/9/EC の認可を取得しています。

規格

- 米国
- カナダ
- 欧州
 - 爆発性雰囲気 (ATEX)
 - 国際電気標準会議 (IECEX)
 - 圧力機器指令 (BSI 経由 PED)
 - 電磁両立性 (EMC)
 - 国際法定計量機関 (OIML)

認証機関

- UL
- c-UL
- DEMKO
- INMETRO
- NEPSI
- GOSTR

重要

全計測承認リストについては、Rosemount 製品の Emerson 流量計サービスにお問い合わせください。

1.10 FCC 準拠

本機器は、FCC 規則パート 15 に従い、クラス A デジタルデバイスの制限に準拠することが試験により確認されています。これらの制限は、商業環境での運用の際に有害な干渉から適切に保護するために設定されています。

本機器は無線周波数エネルギーを生成、使用、および放射する可能性があり、説明書に従って設置および使用されない場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。住宅地区で本機器を稼働させると有害な干渉が生じる可能性があり、その場合は干渉をなくするために必要な対策を自費で講じる必要があります。

通知

変更や改造が、コンプライアンス担当者によって明示的に承認されていない場合は、この装置を操作するユーザ権限が無効になる可能性があります。

1.11 参照資料

1. *Gould Modbus プロトコルリファレンスガイド*、Rev. B、PI-MBUS-300
2. タービンメータによる燃料ガス測定、米国ガス協会、Transmission Measurement Committee レポート No. 7、第 2 版、1996 年 4 月 (AGA7)
3. 天然ガスおよびその他の関連炭化水素ガスの圧縮係数、米国ガス協会、Transmission Measurement Committee レポート No. 8、第 2 版、第 2 刷、1994 年 7 月 (AGA8)
4. 天然ガスおよびその他の関連炭化水素ガスの音速、レポート 10、初版、2003 年 5 月 (AGA10)
5. 石油測定標準マニュアル、第 21 章 — 電子計量システムを使用した流量測定、第 1 項 — 電子ガス測定、米国ガス協会および米国石油協会、初版、1993 年 9 月
6. AGA レポート No. 9、マルチパス超音波流量計によるガス測定、第 2 版 (2007 年 4 月)

2 機械的な設置

2.1 メータ配管、吊り上げ、取り付け

配管に関する推奨事項、ホイストリングやスリングによる吊り上げ、加熱または冷却パイプラインへの取り付け、安全に関する警告や注意事項については、以下の項目を参照してください。

 **注意**

表面温度の危険

メータ本体とパイプは非常に高温または低温になることがあります。

メータに触れるときには、適切な個人用防護具を着用してください。

そうしないと、ケガを負うおそれがあります。

 **警告**

切り傷を負う危険

トランスデューサの保持リングは先端が尖っていることがあります。

トランスデューサの保持リングを取り外したり取り付けたりする際には、適切な目の防護具を着用してください。

そうしないと、重傷を負うおそれがあります。

 **注意**

運搬時の事故

メータを移動する際には、フォークリフトのフォーク部分をボアに入れないでください。

フォークを差し込むと、メータが不安定になり、ケガをしたり、ボアとシーリング表面が損傷したりするおそれがあります。

 **注意**

転倒の危険

メータを運搬、設置、または取り外すときには、作業エリアから障害物をすべて片付けてください。

作業エリアを片付けないと、ケガをするおそれがあります。

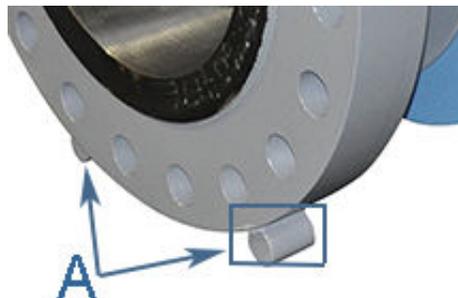


警告

押しつぶされる危険

フランジスタビライザーを取り外さないでください。

取り外すと、メータが転がって重傷を負ったり機器が損傷したりする可能性があります。



A. フランジスタビライザー



警告

押しつぶされる危険

取付け前に、メータを 10 度より大きい傾斜部に置かないでください。また、フランジスタビライザーが沈み込まないように、表面が硬いことを確認してください。

そうしないと、メータが転がって重傷を負ったり機器が損傷したりする可能性があります。



注意

ガスまたは流体の漏れの危険

本メータの購入者は、ガス流量測定の化学的特性に適合する Rosemount™ コンポーネント/シールと材質を選んでください。

適切なメータのコンポーネント/シールを選択しないと、ガスや流体が漏れてケガや機器の損傷に至るおそれがあります。



注意

ガスまたは流体の漏れの危険

プロセスシール材質のシングルシール認証 (T-XX トランスデューサと T-200 トランスデューサ)

- T-XX 式トランスデューサまたは Inconel ホルダーと Hastelloy-C ピン、Stycast 2850 エポキシ、およびガラスの接液材質です。
- T-200 式トランスデューサの接液材質は、チタン製ハウジングと NBR (ニトリル) または FKM (バイトン) O リング材質です。

Rosemount™ 指定の O リング交換部品のみを、T-200 トランスデューサのプロセスシール O リングに使用するものとします。他の代用品を使用すると、プロセスシールの完全性を維持できません。

材質とプロセス流体のコンポーネントの化学的適合性を確認してください。

『Parker Seals - Chemical Compatibility Catalog EPS 5350』を参照してください。

- www.parker.com/literature/Engineered%20Polymer%20Systems/5350_Appendixh.pdf

適切なメータのシールを選択しないと、ガスや流体が漏れてケガや機器の損傷に至るおそれがあります。

用途に合った正しいコンポーネントとシールの購入については、Emerson 流量計の営業担当およびサービス担当者にお問い合わせください。

2.2 メータの構成部品

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計は工場で組み立て、設定、テストされます。メータの構成部品には、トランスミッタ電子部筐体、ベース電子部筐体、トランスデューサアセンブリ付きメータ本体が含まれます。⁽²⁾

⚠ 警告

内容物に圧力がかかっている可能性があります
メータに圧力がかかっているときには、トランスデューサホルダーを取り外したり調整したりしないでください。

そのようなことをすると、加圧されたガスが放出されて、重傷を負ったり機器が損傷したりする可能性があります。

⚠ 警告

内容物が有害である可能性があります
T-200 トランスデューサアセンブリを取り外そうとする前に、メータを完全に減圧し、ドレンする必要があります。ガスや流体が T-200 トランスデューサ・スターク・アセンブリが漏れ始めた場合は、T-200 スタークアセンブリを即座に停止し、取付け直してください。

そうしないと、重傷を負ったり、機器が損傷したりする可能性があります。

トランスデューサホルダー

⚠ 警告

爆発または火災の危険
爆発または火災のリスクを軽減するため、コンジットの配管には、筐体から 18 インチ (457 mm) 以内にシーリング金具を取り付ける必要があります。

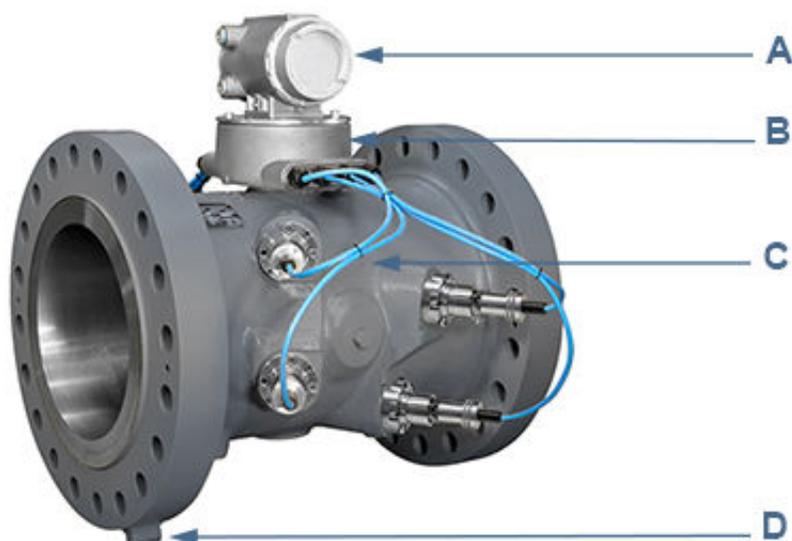
- 稼働中はカバーをしっかりと閉めてください。
- 機器のメンテナンス中、トランスミッタまたはベース電子部を開ける前に電源を外してください。カバーを交換する前に、カバーの接合部を清掃してください。
- メータの構成部品の代用品を使用しないでください。本質安全防爆が損なわれる可能性があります。

この注意事項に従わない場合、重傷を負ったり、機器が損傷したりするおそれがあります。

3414 4パス超音波メータの構成部品を以下に示します。

(2) メータが加圧されている間にトランスデューサホルダーを取り外すには、00809-0200-3417 スプリット・クランプ・エクストラクター・ツールの操作マニュアルを参照してください。

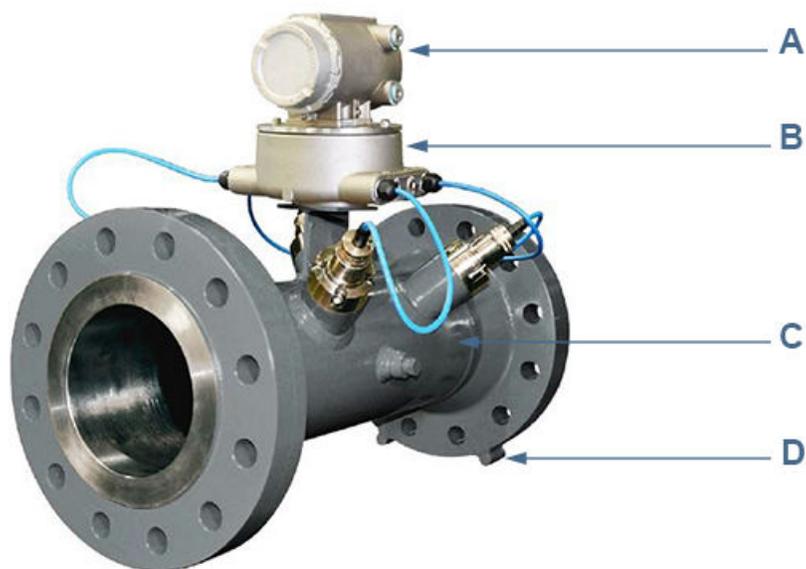
図 2-1 : Rosemount 3414 流量計アセンブリ



- A. 防爆型トランスミッタ筐体（CPU モジュール、電源、I.S. バリアボード
- B. 本質安全防爆仕様のベース筐体には、取得モジュールが含まれています。
- C. メータ - 本体、トランスデューサーアセンブリ、ケーブル
- D. フランジスタビライザー

3412 デュアル 4 パス超音波メータの構成部品を以下に示します。

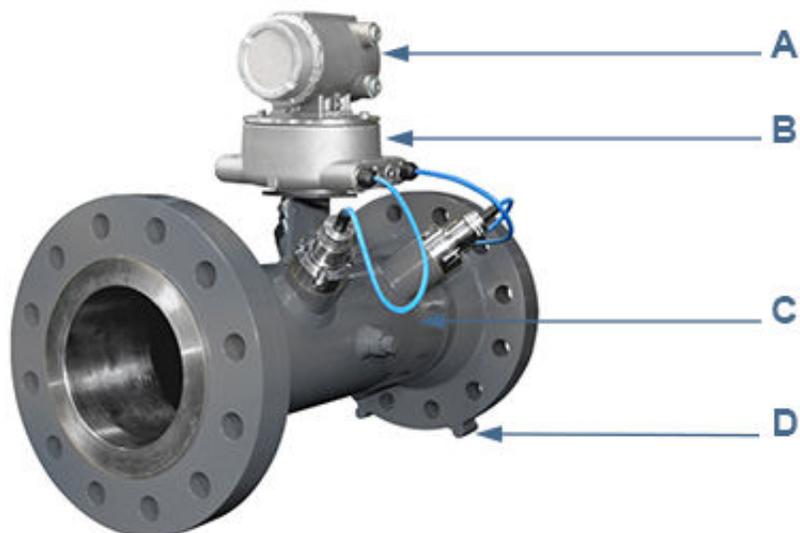
図 2-2 : Rosemount 3412 流量計アセンブリ



- A. 防爆型トランスミッタ筐体（CPU モジュール、電源、I.S. バリアボード、バックプレーンボード） - （オプション：ローカルディスプレイ用ガラス製エンドキャップ）
- B. 本質安全防爆仕様のベース筐体には、取得モジュールが含まれています。
- C. メータ - 本体、トランスデューサーアセンブリ、ケーブル
- D. フランジスタビライザー

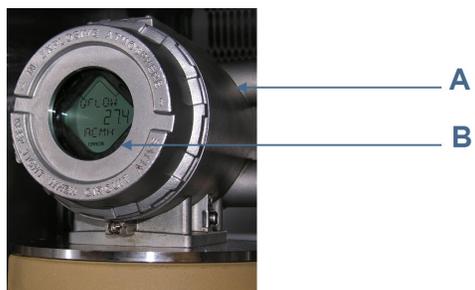
3411 シングルパス超音波メータの構成部品を以下に示します。

図 2-3 : Rosemount 3411 流量計アセンブリ



- A. 防爆型トランスミッタ筐体（CPU モジュール、電源、I.S. バリアボード、バックプレーンボード） - （オプション：ローカルディスプレイ用ガラス製エンドキャップ）
- B. 本質安全防爆仕様のベース筐体には、取得モジュールが含まれています。
- C. メータ - 本体、トランスデューサーアセンブリ、ケーブル
- D. フランジスタビライザー

図 2-4 : オプションのローカルディスプレイとガラス製エンドキャップ付きトランスミッタ電子部筐体



- A. ガラス製エンドキャップ付きトランスミッタ電子部筐体
- B. ローカルディスプレイ

2.3 配管に関する推奨事項

警告

バーストの危険性

パイプラインの清掃と保守（ピグ作業）を行う前に、整流板または整流器を取り外してください。従わない場合、メータシステムの過渡の圧力で、重傷または死亡もしくは機器が損傷する可能性があります。

図 2-5: 単方向用整流器付き 3410 シリーズ超音波ガス流量計

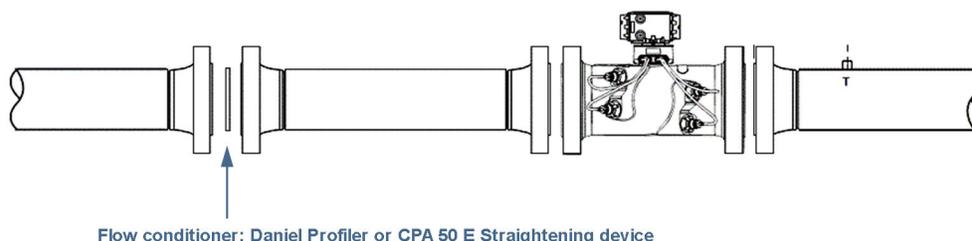
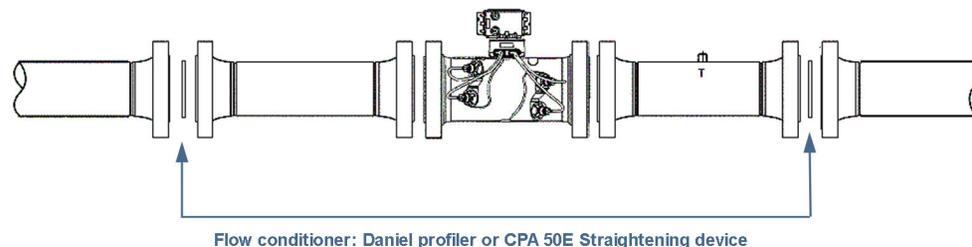


図 2-6: 双方向用整流器付き 3410 シリーズ超音波ガス流量計



メータが極端に暑い気候の場所に取り付けられている場合、プロセス流体温度を超えないようにお客様で日除けを用意する必要がある場合があります。

注意

日除けによる保護

極端な気候にある場所では、直射日光に長時間さらされないように日除けを設置してください。

メータを日除けで保護しないと、プロセスの温度範囲を超過して、トランスミッタ電子部が損傷する可能性があります。

通知

最適な流量測定条件を達成するため、Rosemount™ は以下の配管構成を推奨しています。選択した構成に関係なく、ユーザは現場の配管設計と配管施行について完全に責任を負うことに同意するものとします。

最良の測定結果を得るために、流量調整を推奨しています。

- 研磨済みまたは未研磨のメータチューブ
- 流れ方向（単方向または双方向）

- 適切なメーターサイズを選択 - 低すぎると流れの安定性が悪くなることがあります（熱対流や速すぎる場合、浸食の問題、共振、亀裂、プローブやサーモウエルの故障の原因となります）。（約 0.3 ~ 30 m/秒 または 1 ~ 100 フィート/秒）
- メータ長のスペースの有無（インレット配管のカスタマイズ用）
- 同心位置合わせピンまたはフランジの同心性技術を考慮

重要

嵌合配管の口径はメーター内径の 1% 以内としてください。

図 2-7: 整流器なし単方向の推奨配管

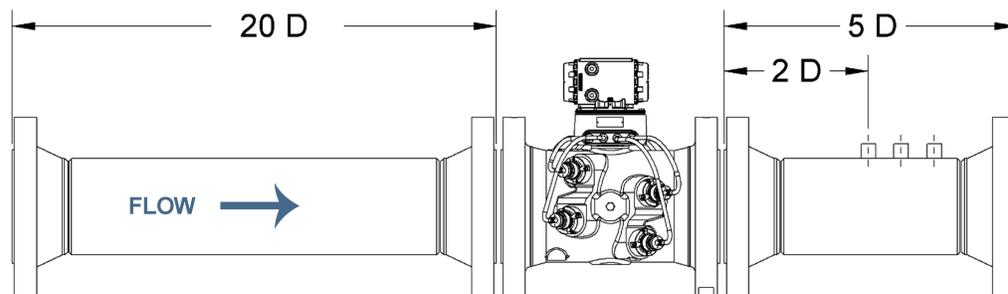


図 2-8: 整流器あり単方向の推奨配管

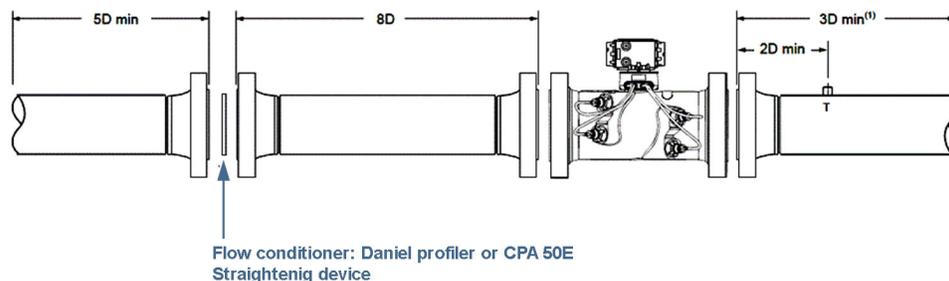
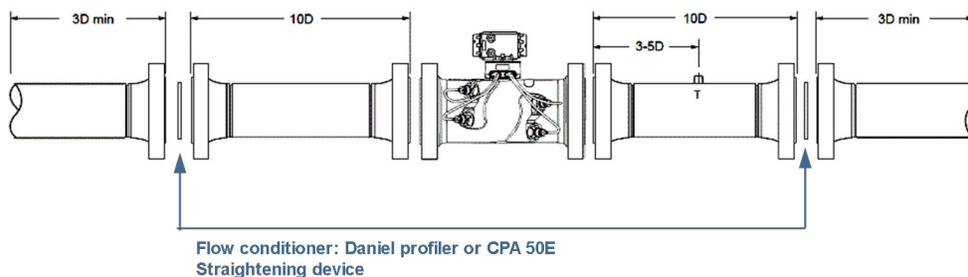


図 2-9: 整流器あり双方向の推奨配管



パイプの長さはすべて最小長

- D = インチ単位の公称パイプサイズ（例、パイプサイズ 6 インチ、10D = 60 インチ）

- P = 圧力測定場所
- T = 温度測定場所

通知

超音波流量計製品データシート：www.emerson.com）を参照してください。

- Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計は、コードパスが水平になるように水平配管で取り付けてください。

注意

メータの不適切な設置
本機器は正しく設置してください。

メータ本体を上記の指定とは異なる方法で取り付けたり異なる向きにしたりすると、ゴミやガスがトランスデューサのポートに溜まって、トランスデューサの信号に悪影響が生じるか、機器が損傷することがあります。

- 通常、メータ本体は電子機器アセンブリがメータの上部にあるように設置します。配管の上のように設置するための十分なスペースがない場合、メータを遠隔取り付けするための特別に長いトランスデューサケーブルを併せて注文するか、電子機器アセンブリが底部にくるようにメータハウジングを取り付けます。
- 嵌合配管は、メーターの下流側に最低でも公称パイプ直径の3倍の長さの位置、または AGA 報告書 No. 9 に従って温度測定接続を含めてください。

2.4 設置前点検

流量計を受け取り時および取り付け前に、メータの部品の緩み、シールの損傷、その他の部品の破損のおそれがないか点検してください。点検項目

手順

1. フランジシール面に破損がないことを確認
2. 固定されている部品に緩みがないことを確認。
不具合が見つかった場合は、流量計を使用する前に Emerson 流量計のサービスにご連絡ください。本取扱説明書の裏表紙に記載されている Emerson 流量計サービスを参照してください。

2.4.1 ホイストリングと吊り上げスリング使用の際のメータの安全性

Rosemount™ ガス超音波流量計の取り付けや点検の際は、以下の指示に従うことで安全な吊り上げ、または計量装置への出し入れをすることができます。

 **危険**

Rosemount 超音波流量計を他の機器と一緒に吊り上げる

以下の吊り上げ手順は、Rosemount 超音波流量計の取り付けと取り外し専用です。

以下の指示は、Rosemount 超音波流量計をメータチューブ、配管、またはその他の継手に取り付け、ボルト固定、または溶接されたままの吊り上げには対応していません。

この指示を使用して Rosemount 超音波流量計をメータチューブ、配管、またはその他の継手に取り付け、ボルト固定、または溶接されたまま移動すると、重傷または死亡もしくは機器が損傷する可能性があります。

機器の操作者は、組み立てられたメータチューブおよび関連する配管の吊り上げおよび移動については、自社の吊り上げおよび巻き上げ基準、または自社基準がない場合は、「DOE-STD-1090-2004 吊り上げおよび巻き上げ」基準を参照してください。

 **警告**

押しつぶされる危険

メータの取付けまたは取外し中、必ず組付けた状態の重量を支えられる安定した台や表面に置いてください。

そうしないと、メータが転がって重傷を負ったり機器が損傷したりする可能性があります。

通知

本装置を持ち上げる前に、Rosemount ガス超音波流量計の銘板または外形寸法 (一般配置) 図面にある組立後の重量を参照してください。

Rosemount 超音波流量計を吊り上げる場合、以下の2つ方法を推奨します。推奨方法

- Rosemount 超音波流量計のフランジに取り付けられている適切な定格の安全設計スイベル・ホイスト・リングを使用。
- Rosemount 超音波流量計の指定された場所で適切な定格の吊り上げスリングを使用。

これらの方法は、使用する企業における吊り上げ作業に関する標準に、または特定の標準が無い場合には DOE-STD-1090-2004 吊り具および支持材標準に追加してください。これら2つの方法の詳細については、次の章を参照してください。

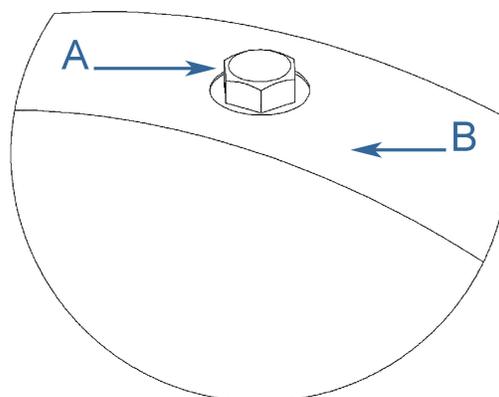
メータフランジの適切な安全設計スイベル・ホイスト・リング

Rosemount 超音波流量計には、本体の端のフランジの上部の平らな面に複数のネジ穴があります。各ねじ穴の周辺は平らに加工されています。これは、[図 2-11](#) のようにメータフランジと OSHA 準拠の安全設計スイベル・ホイスト・リングの表面のみを完全に接触させるためです。

Rosemount 超音波流量計のフランジのねじ穴にアイボルト ([図 2-12](#) 参照) を使用して、機器を吊り上げたり操作することはしないでください。

また、流量計フランジ上部のカウンターボアに完全にはフィットしない他のホイストリングは使用しないでください。

図 2-10 : メータフランジのホイストリング用平ザグリ穴



- A. プラグボルト
- B. 平ザグリ穴表面

図 2-11 : 安全認証済ホイストリング

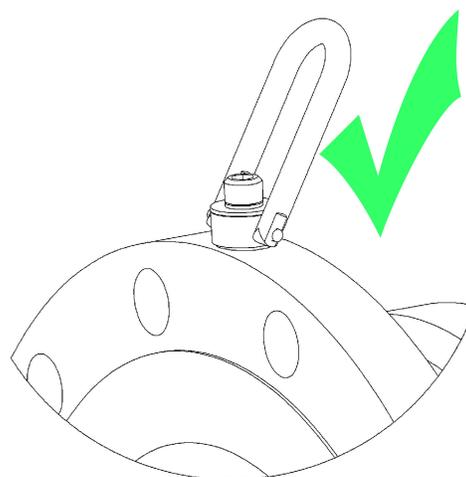


図 2-12: 認証なしアイボルト



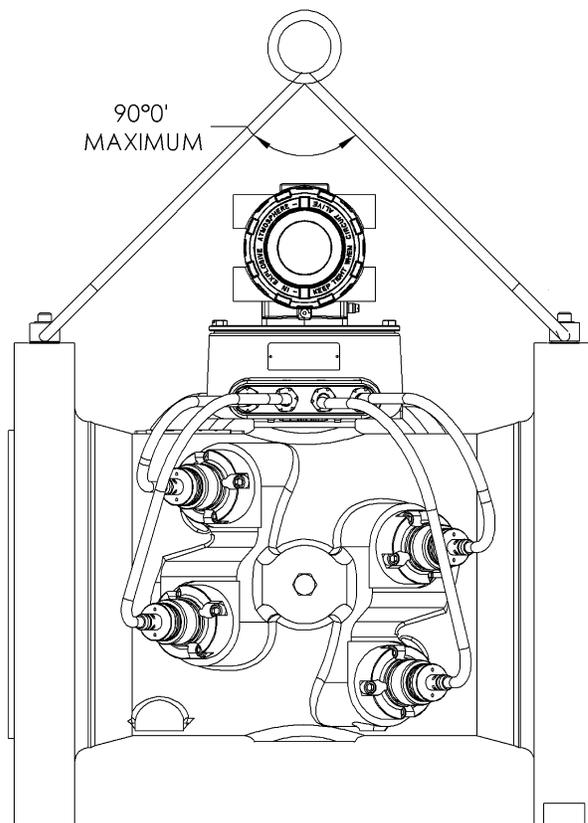
安全設計されたスイベル・ホイスト・リングを使用する際の安全上の注意事項

以下の安全上の注意事項を読んで従ってください。

手順

1. 安全な索具の巻き上げ方と吊り上げ方について適切な訓練を受けた人員以外は、メータを持ち上げないでください。
2. フランジ上部のねじ穴に取り付けられたプラグボルトを取り外します。吊り上げ作業の完了後、ねじ穴の腐食を防ぐために再び取り付ける必要があるため、ボルトを捨てないでください。
3. ホイストリングを取り付ける前に、メータのねじ穴に汚れがなく、ゴミが付着していないことを確認してください。
4. メータの吊り上げに対応した定格の、安全設計されたスイベル・ホイスト・リングのみを使用してください。同じねじサイズの他のタイプやヘビーデューティ用ホイストリングは使用しないでください。メータのタッピングおよびカウンター・ボア・サイズは、Rosemount™ が指定したホイストリングのみに適しています。
5. ホイストリングを取り付ける際には、ホイストリングのベース面がねじ穴の機械加工された平面に完全に接触するようにしてください。2つの表面が接触しないと、ホイストリングは定格荷重を完全に保持できません。ホイストリング取付けボルトを、ホイストリングに表示された限界までトルク締めします。
6. ホイストリングの取付け後、リングが回転し、あらゆる方向に回転することを必ず確認してください。
7. 絶対にホイストリングを1つだけ使ってメータを持ち上げようとししないでください。
8. 各ホイストリングには必ず別個のスリングを使用してください。絶対に1本のスリングを両方のホイストリングに通さないでください。スリングの長さは同じである必要があります。各スリングの定格荷重は、ホイストリングの定格荷重以上である必要があります。ホイストリングに通す2本のスリング間の角度は、90度を超えないようにしてください。90度を超えると、ホイストリングの定格荷重を超過します。

図 2-13 : 2 本のスリング間の 90 度の角度



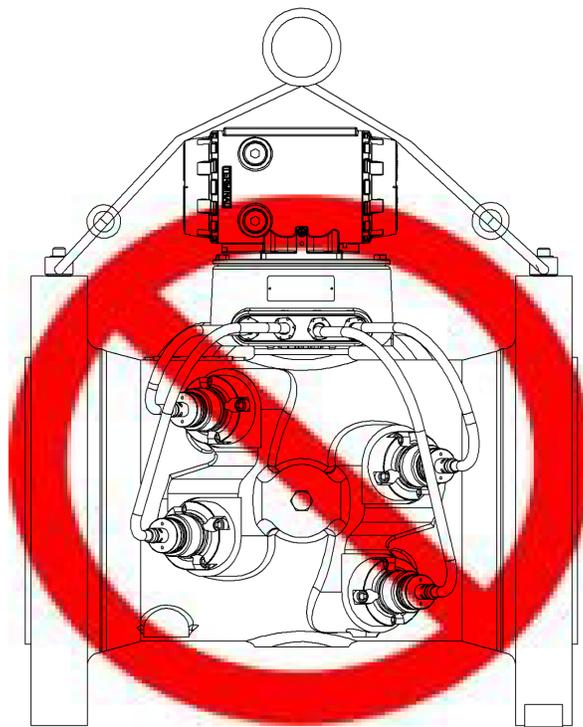
9. スリングが電子部筐体に接触しないようにしてください。筐体が損傷するおそれがあります。電子部筐体とベース筐体との接触を防ぐため、スリングと一緒にスプレッダーバーを使用してください(吊り上げに適した定格スリングを使用する際の安全に関する注意事項を参照)。スリングが電子部筐体に接触する場合は、筐体をベースに固定している 2 本のボルトを外し、吊上げ作業中は一時的にヘッドをメータから外します。取得モジュールの J3 からケーブルを外す必要があります。2 本のねじがこのケーブルを保持しています。
 - a) 吊上げ作業が完了したら、電子部ケーブルを取得モジュールの J3 に再び接続して固定し、電子部筐体を元の位置に戻し、ボルトを取り付けて筐体を所定の位置に固定します。

⚠ 注意

落下の危険

上部筐体を取り付けても、ボルトを取り付けていない状態でメータを吊り上げると、電子部が落下して、ケガをしたり機器が損傷したりするおそれがあります。

図 2-14 : スリングの誤った取付け方



10. メータに衝撃荷重がかからないようにしてください。メータは少しずつ吊り上げてください。衝撃荷重が生じた場合は、次回ホイストリングを使用する前に、メーカーの推奨事項に従って点検を行う必要があります。適切な点検を実施できない場合は、ホイストリングを廃棄してください。
11. フック、チェーン、ケーブルなど、ホイストリングのリングが損傷しかねない横引きが生じるような装置では、絶対に吊り上げないでください。
12. 電子部とトランスデューサを含む超音波メータアセンブリ以上のものをホイストリングで絶対に吊り上げないでください。安全な唯一の例外は、ASME B16.5 または ASME B16.47 に準拠した、メータの各端フランジにボルト締めしたブラインドフランジでメータを吊り上げる方法です。メーターに取り付けられたメータのチューブ、パイプ、取付金具など他の部品を吊り上げるために、メータのホイストリングを絶対に使用しないでください。そのように使用すると、ホイストリングの定格荷重を超過します。
13. 吊り上げ完了後、ホイストリングをメータから取り外し、メーカーの推奨事項に従って適切なケースまたはコンテナに保管してください。
14. ねじ穴にゴミが入らないようにし、腐食を防ぐため、プラグボルトのねじ山に潤滑油または焼付き防止剤を塗布し、プラグボルトを再び取り付けます。

安全設計スイベル・ホイスト・リングの取得

安全設計ホイストリングの認定メーカー一覧です。

- American Drill Bushing 社 (<http://www.americandrillbushing.com>)
- Carr Lane Manufacturing 社 (<http://www.carrlane.com>)

以下の一覧より認定販売店を選択します。これらの販売店で安全設計ホイストリングを販売しています。この表は販売店の一部です。

- Fastenal (<http://www.fastenal.com>)

- Reid Tools (<http://www.reidtool.com>)

適切なホイストリングは、Rosemount™ から直接購入することもできます。以下の表の部品番号表を参照ください。

表 2-1: ホイストリング部品番号表

Rosemount 部品番号 ⁽¹⁾	ホイストリングのネジサイズと定格荷重 ⁽¹⁾	American Drill Bushing 社 部品番号 ⁽¹⁾	Carr Lane Manufacturing 社 部品番号 ⁽¹⁾
1-504-90-091	3/8"-16UNC、1000 lb	23053	CL-1000-SHR-1
1-504-90-092	1/2"-13UNC、2500 lb	23301	CL-23301-SHR-1
1-504-90-093	3/4"-10UNC、5000 lb	23007	CL-5000-SHR-1
1-504-90-094	1"-8UNC、10000 lb	23105	CL-10000-SHR-1
1-504-90-095	1-1/2"-6UNC、24000 lb	23202	CL-24000-SHR-1

(1) 部品番号はホイストリング1つの番号です。メータにつき2つのホイストリングが必要です。

安全設計スイベル・ホイスト・リングに必要なサイズ

メータに必要なホイストリングのサイズを決定する際は、以下の表を使用してください。ご使用のメータの ANSI 定格に一致する列を下方向へ見ていきます。メータのサイズに合う行を探します。行を右端までたどって、適切なホイストリング部品番号を見つけます。

表 2-2: Rosemount 3414 ガスメータ用ホイストリング一覧表⁽¹⁾

ANSI 300	ANSI 600	ANSI 900	ANSI 1500	Rosemount 部品番号
4 ~ 10 インチ	4 ~ 8 インチ	4 ~ 8 インチ	4 ~ 6 インチ	1-504-90-091
12 ~ 18 インチ	10 ~ 16 インチ	10 ~ 12 インチ	8 ~ 10 インチ	1-504-90-092
20 ~ 24 インチ	18 ~ 20 インチ	16 ~ 20 インチ	12 インチ	1-504-90-093
30 ~ 36 インチ	24 ~ 30 インチ	24 インチ	16 ~ 20 インチ	1-504-90-094
	36 インチ	30 ~ 36 インチ	24 ~ 36 インチ	1-504-90-095

(1) 4 ~ 6 インチの 45 度メータ、8 ~ 24 インチの 60 度メータ、26 インチ以上の 75 度メータ

表 2-3: Rosemount 3411 または 3412 ガスメータ用ホイストリング一覧表

ANSI 300	ANSI 600	ANSI 900	ANSI 1500	Rosemount 部品番号
4 ~ 12 インチ	4 ~ 8 インチ	4 ~ 8 インチ	4 ~ 6 インチ	1-504-90-091
16 ~ 18 インチ	10 ~ 16 インチ	10 ~ 12 インチ	8 ~ 10 インチ	1-504-90-092
20 ~ 30 インチ	18 ~ 20 インチ	16 ~ 20 インチ	12 インチ	1-504-90-093
36 インチ	24 ~ 30 インチ	24 インチ	16 ~ 20 インチ	1-504-90-094
	36 インチ	30 ~ 36 インチ	24 ~ 36 インチ	1-504-90-095

吊り上げに適した定格スリング

下記の手順は、Rosemount 3410 ガス超音波流量計を吊り上げる際に使用する適切なスリングの一般的なガイドラインです。本手順は、使用する企業における吊り上げ作業に関する標準、また

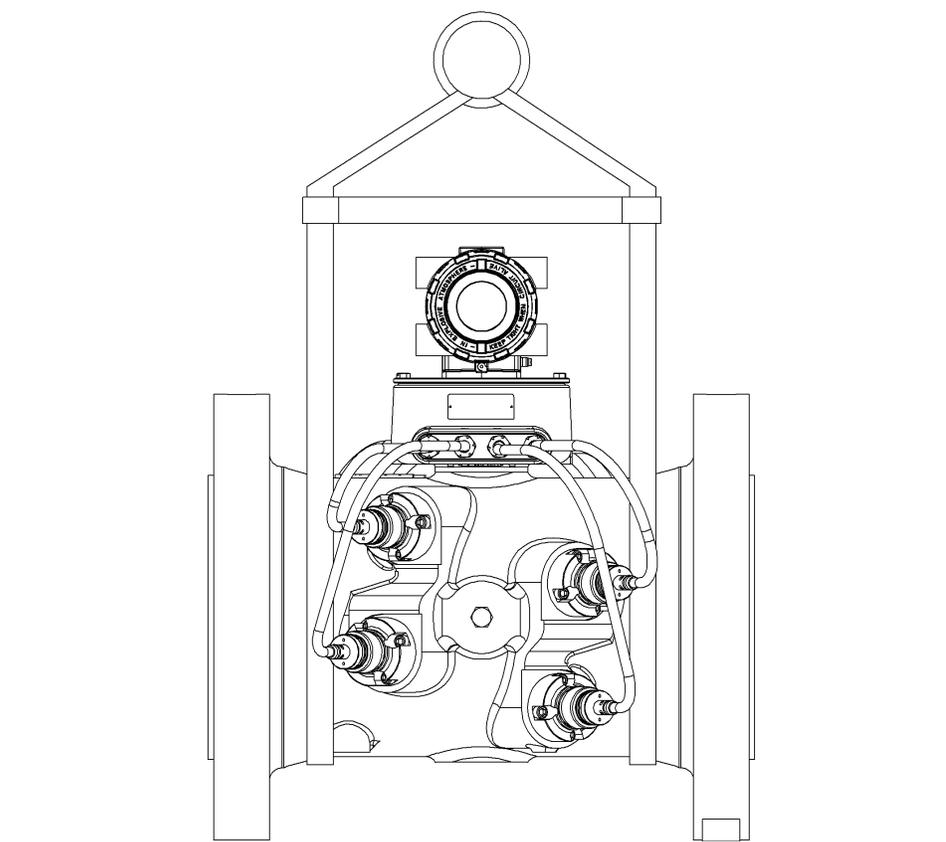
は特定の標準が無い場合には DOE-STD-1090-2004 吊り具および支持材標準に追加することを意図しています。

吊り上げに適した定格スリングを使用する際の安全に関する注意事項

手順

1. 安全な索具の巻き上げ方と吊り上げ方について適切な訓練を受けた人員以外は、メータを持ち上げないでください。
2. 電子機器の筐体にスリングを巻き付けてメータを吊り上げることはしないでください。
3. 1本のスリングのみを使用してメータを吊り上げることはしないでください。下記のように、必ず本体の両端に2本のスリングを巻いてください。チョーク吊り推奨します。

図 2-15: 正しいスリング取り付け



4. 使用前に必ずスリングに摩耗やダメージがないか点検してください。使用するスリングの点検方法については、スリングメーカーの取扱説明書を参照してください。
5. 吊り荷荷重を超える規格のスリングを使用してください。定格荷重を計算する際に含める安全係数については、使用する企業での基準を参照してください。
6. 電子機器の筐体やトランスデューサのケーブルにスリングが接触しないようにしてください。メータが損傷するおそれがあります。スリングが電子機器の筐体に接触するおそれがある場合は、筐体を固定しているベースの2本のボルトを外し、メータからヘッド部分を取り外してから吊り上げ作業を行ってください（筐体を固定しているベースの2本のボルトを外すと、収集モジュールからケーブルを外す事ができます。このケーブルは、2本のねじで固定されています。）また、電子機器との接触を防ぐため、スリングにスプレッダーを取り付けて使用してください。

7. 吊上げ作業が完了したら、電子部ケーブルを取得モジュールの J3 に再び接続して固定し、電子部筐体を元の位置に戻し、ボルトを取り付けて筐体を所定の位置に固定します。筐体の上部が付いた状態でボルトを取り付けずにメータを持ち上げると電子機器が落下し、ケガをしたり機器が損傷したりするおそれがあります。

図 2-16: スリングの誤った取付け方



8. メータに衝撃荷重がかからないようにしてください。メータは少しずつ吊り上げてください。衝撃荷重が発生した場合は、その後稼働状態にする前に、メーカーの手順に従ってスリングを点検してください。

2.5 ヒートパイプ又は冷却パイプラインへの取付け条件

Rosemount™ 3410 シリーズ ガス超音波流量計の電子機器（耐圧防爆筐体および本質安全防爆ベース筐体など）の周囲動作温度は、 -40°C (-40°F) \sim $+60^{\circ}\text{C}$ ($+140^{\circ}\text{F}$) です。

メータをこの温度範囲外のヒートパイプまたは冷却パイプラインに設置する場合、電子機器筐体をメータ本体（プロセス流体コンジットとして機能するスプールピースなど）から取り外し、パイプ架台または剛構造の上に設置したメータ本体脇に取り付ける必要があります。

Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計の電子機器と、メータ本体に取り付けたトランスデューサを接続する際は、延長トランスデューサケーブル（P/N 2-3-3400-194、長さ 15 フィート）を使用してください。また、プロセス温度がトランスデューサの動作温度範囲を超えないようにしてください。T-11、T-12、T-21 トランスデューサの動作範囲は、 -4°F (-20°C) \sim $+212^{\circ}\text{F}$ ($+100^{\circ}\text{C}$) です。T-22 トランスデューサの動作範囲は、 -58°C (-50°F) \sim $+212^{\circ}\text{C}$ ($+100^{\circ}\text{F}$) です。T-200 トランスデューサの動作範囲は、 -58°C (-50°F) \sim $+257^{\circ}\text{C}$ ($+125^{\circ}\text{F}$) です。



注意

表面温度の危険

メータ本体とパイプは非常に高温または低温になることがあります。

メータに触れるときには、適切な個人用防護具を着用してください。

そうしないと、ケガを負うおそれがあります。

3 電氣的な設置

3.1 TTL モード時のケーブル長

デジタル出力「TTL」モードが選択されているときの最大ケーブル長は 2000 フィートです。

3.2 オープンコレクタモードのケーブル長

デジタル出力「オープンコレクタ」モードの場合、最大ケーブル長は、ケーブルパラメータ、プルアップ抵抗、出力最大周波数、動力周波数入力パラメータによって異なります。各ケーブルパラメータを使用したメータのプルアップ抵抗値と最大周波数に対する推定ケーブル長を以下の表に示します。表には、ケーブル全体に掛かる電圧を示す推定ケーブル電圧降下も示されており、周波数出力によって周波数入力ごとの電圧レベルまでプルダウンできるかが実質的に示されています。

周波数入力を下げるために必要な電圧よりも電圧降下が大きい場合、システムではその設定が機能しない可能性があります。設定や動力の周波数入力によっては、周波数出力の性能はこの表とは異なる場合があります。

表 3-1: オープンコレクタ周波数出力の設定

ケーブル長さ	ケーブル抵抗値 (2 導体)	ケーブル静電容量	プルアップ抵抗値	合計抵抗値	最大周波数	シンク電流	ケーブル電圧降下 (2 導体)
(x1000ft)	Ω	nF	Ω	Ω	(Hz)	(A)	VDC
0.5	16.8	10.00	1000	1016.8	5000	0.024	0.397
1	33.6	20.00	1000	1033.6	1000	0.023	0.780
2	67.2	40.00	1000	1067.2	1000	0.022	1.511
4	134.4	80.00	1000	1134.4	1000	0.021	2.843
0.5	16.8	10.00	500	516.8	5000	0.046	0.780
1	33.6	20.00	500	533.6	5000	0.045	1.511
1.7	57.12	34.00	500	557.12	5000	0.043	2.461
6.5	218.4	130.00	500	718.4	1000	0.033	7.296

22 AWG ケーブルの仕様

- 静電容量 = 20 pF/ft または 20 nF/1000 フィート (2 本のケーブル間)
- 抵抗 = 0.0168 Ω/ft または 16.8 Ω/1000 フィート
- プルアップ電圧 = 24 VDC

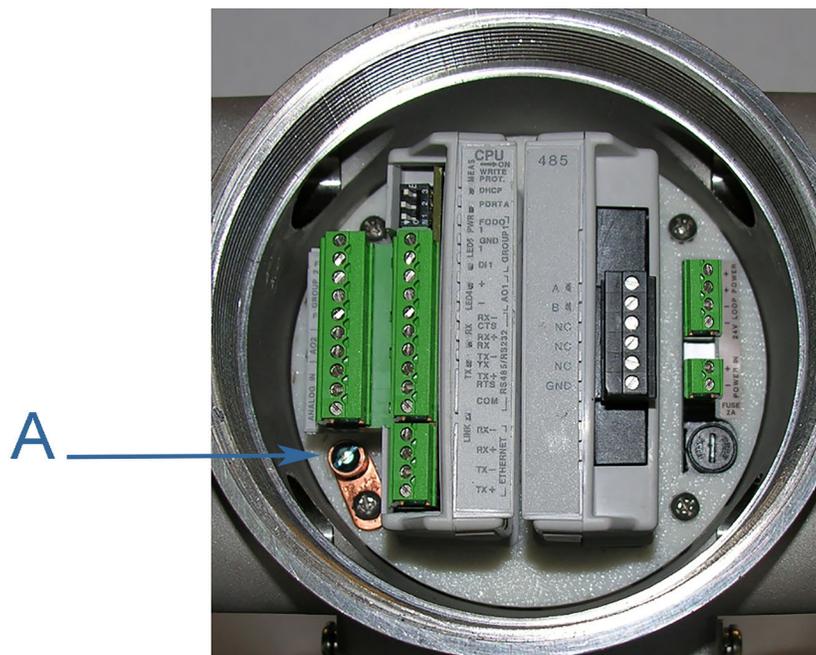
3.3 メータ電子機器筐体の接地

本質安全動作のために、メータ電子機器は内部で接地します。一次接地は、トランスミッタ電子機器筐体の内側のシャーシ接地ラグにケーブルを接続します。二次接地は、トランスミッタ電子機器筐体の外側にあります (図 3-2 参照)。

通知

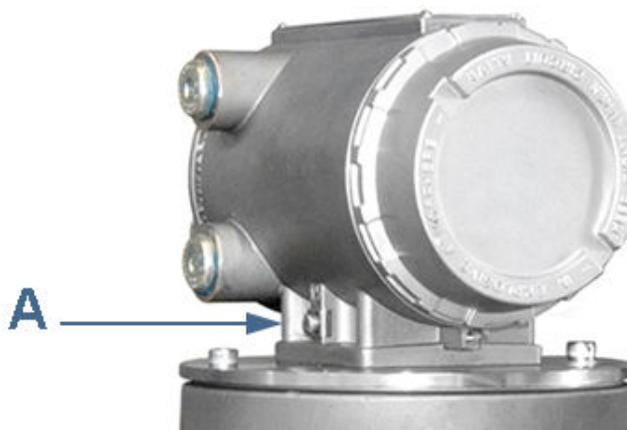
内蔵アース端子を一次機器アースとして使用するものとします。外部端子は補助的なボンディング接続部に過ぎず、地方自治体からそのような接続を許可または要求された場合にだけ使用します。デジタルアースを接地つまみに接続しないでください。

図 3-1: トランスミッタ電子機器筐体内側のシャーシ接地



A. トランスミッタ電子機器筐体の接地ラグ

図 3-2: 外側の接地ラグ



A. 外側の接地ラグ

3.4 コンジットのシール

危険な環境でのメーターの取り付けには、コンジットのシールが必要です。作業員および機器を保護するため、安全に関する指示に従ってください。



警告

爆発の危険

爆発または火災のリスクを軽減するため、コンジットの配管には、筐体から 457.2 mm (18 インチ) 以内にシーリング金具を取り付ける必要があります。部品の代用品を使用すると、メータの本質安全防爆が損なわれる可能性があります。

稼働中にカバーをしっかりと閉めておかないと、死亡または重傷事故に至るおそれがあります。



警告

爆発の危険

部品の代用品を使用すると、本質安全防爆が損なわれて、可燃性または燃焼性雰囲気中で発火が生じるおそれがあります。点検整備前に電源を外してください。

電源を外さないと、Rosemount™ 認可の部品によって重傷を負うおそれがあります。



警告

内容物に圧力がかかっている可能性があります

メータに圧力がかかっているときには、トランスデューサホルダーを取り外したり調整したりしないでください。

そのようなことをすると、加圧されたガスが放出されて、重傷を負ったり機器が損傷したりする可能性があります。

3.4.1 防爆コンジットを使用するシステムの起動

手順

1. コンジットをトランスミッタ電子部筐体に取り付けます。筐体から 18 インチ (457 mm) 以内にコンジットのシーリング金具が必要です。
2. フィールド配線へのすべての電源が **OFF (オフ)** になっていることを必ず確認してください。



警告

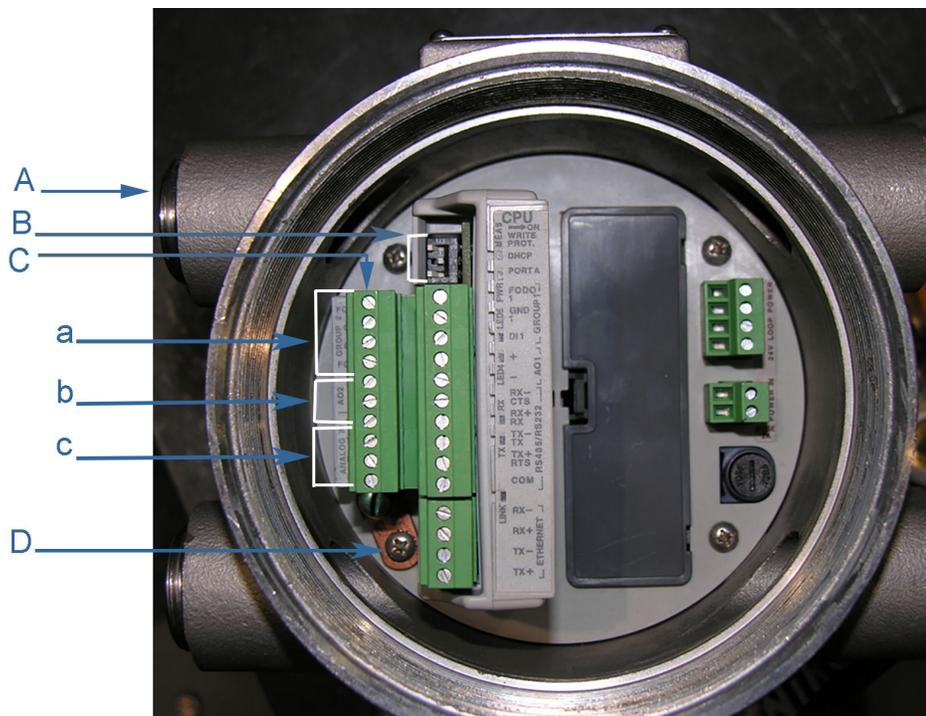
内部の電圧の危険

爆発性雰囲気があるときには、トランスミッタ電子部筐体を開けないでください。筐体を開ける前に、電源回路から機器を取り外してください。

取り外さないと、死亡または重傷事故に至るおそれがあります。

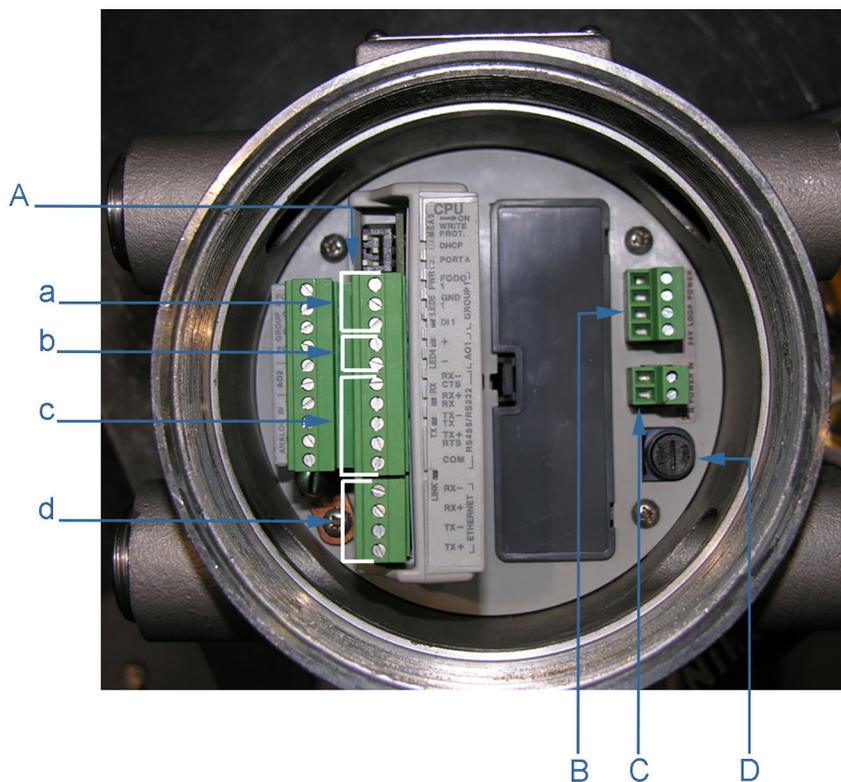
3. トランスミッタ電子部にアクセスできるように、コンジット入口に最も近いエンドキャップを取り外します。
4. ワイヤを電子部筐体に引き込みます。図 3-3 と配線と入出力 に示すように、フィールド接続配線を行います。
5. フィールド接続配線を行い、システムに通電します。

図 3-3: 電子部フィールド配線 - 上部端子台、スイッチ、接地つまみ - タイプ 2 CPU モジュール



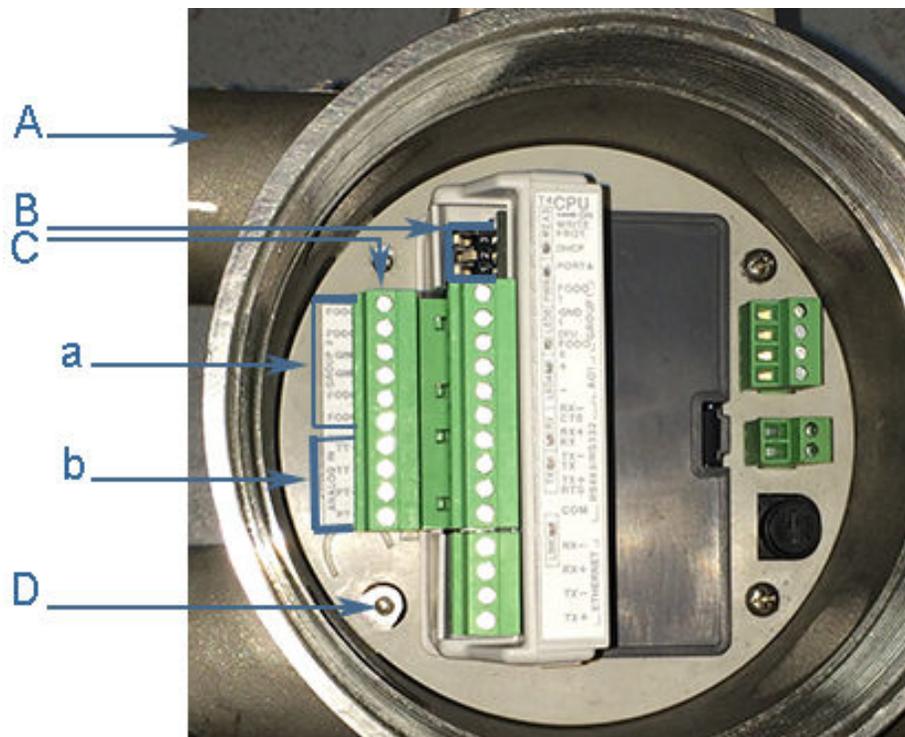
<p>A. コンジジット配線の入口 (4つの入口)</p> <p>B. スイッチ:</p> <ol style="list-style-type: none">1.ポート A2.DHCP3.WRITE PROT. <p>C. 上部端子台</p> <p>a.FODO グループ 2</p> <ul style="list-style-type: none">• FODO2• GND2• FODO3 <p>b.アナログ出力 (電流 4-20mA)</p> <ul style="list-style-type: none">• AO2+• AO2-	<p>c.アナログ入力</p> <ul style="list-style-type: none">• アナログ入力 (AI1)<ul style="list-style-type: none">— アナログ入力 1 (温度)<ul style="list-style-type: none">• TT+• TT-• アナログ入力 (AI2)<ul style="list-style-type: none">— アナログ入力 2 (圧力)<ul style="list-style-type: none">• PT+• PT- <p>D. 接地つまみ</p>
--	---

図 3-4 : トランスミッタ電子部フィールド配線 下部端子台 - タイプ 2 CPU モジュール



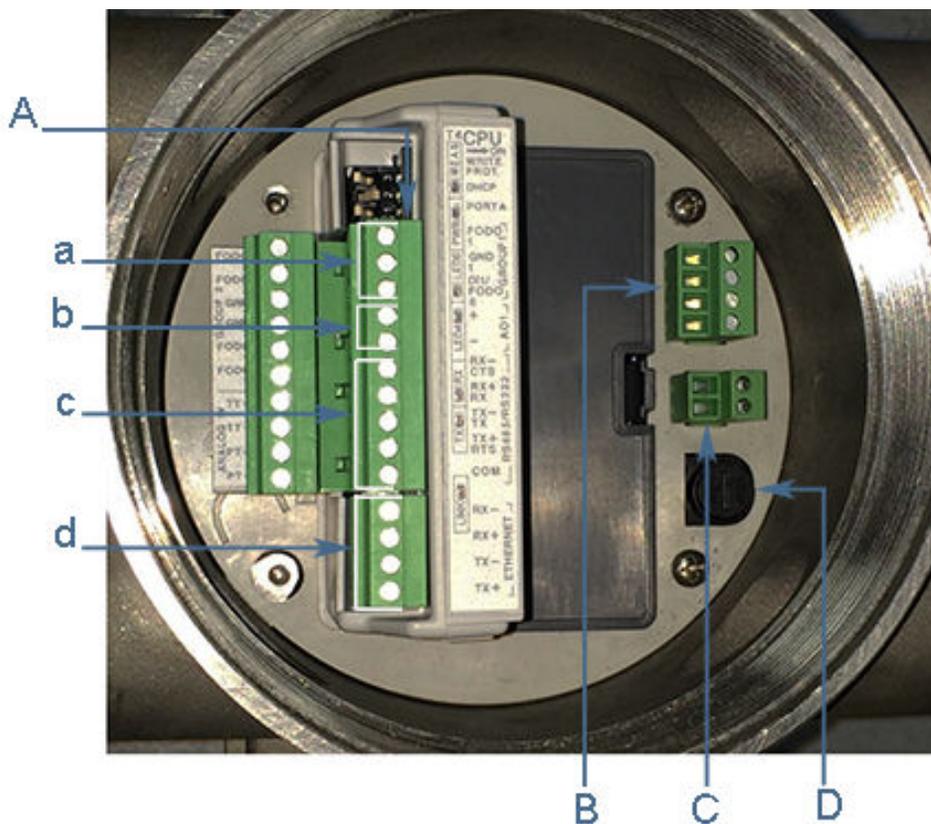
<p>A. 下部端子台</p> <p>a.FODO グループ 1 接続部</p> <ul style="list-style-type: none">• FODO1• GND1• DI 1 <p>b.AO1</p> <ul style="list-style-type: none">• AO1+• AO1- <p>c.シリアル COM (RS-323、RS-485)</p> <ul style="list-style-type: none">• RS-232:RTS、TX、RX、CTS• RS-485:TX+、TX-、RX+、RX- (4 線式全二重)• RS-485:TX+、TX- (2 線式半二重)	<p>d.イーサネット</p> <ul style="list-style-type: none">• イーサネット (オレンジと白のワイヤ)• イーサネット (オレンジのワイヤ)• イーサネット (緑と白のワイヤ)• イーサネット (緑のワイヤ) <p>B. 24 V ループ電源 (4-20 mA 入力/出力の給電)</p> <p>C. 電源入力 (10.4 VDC - 36 VDC)</p> <p>D. ヒューズカバー</p>
--	--

図 3-5 : 電子部フィールド配線 - 上部端子台、スイッチ、接地つまみ - タイプ 4CPU モジュール



<p>A. コンジット配線の入口 (4 つの入口)</p> <p>B. スイッチ:</p> <ol style="list-style-type: none">1.ポート A2.DHCP3.WRITE PROT. <p>C. 上部端子台</p> <p>a.FODO グループ 2</p> <ul style="list-style-type: none">• FODO2• FODO3• GND2• GND2• FODO4• FODO5	<p>b.アナログ入力</p> <ul style="list-style-type: none">• アナログ入力 (AI1)<ul style="list-style-type: none">— アナログ入力 1 (温度)<ul style="list-style-type: none">• TT+• TT-• アナログ入力 (AI2)<ul style="list-style-type: none">— アナログ入力 2 (圧力)<ul style="list-style-type: none">• PT+• PT- <p>D. 接地つまみ</p>
---	---

図 3-6 : トランスミッタ電子部フィールド配線 下部端子台 - タイプ 4 CPU モジュール



<p>A. 下部端子台</p> <p>a.FODO グループ 1 接続部</p> <ul style="list-style-type: none"> • FOD01 • GND1 • DI 1/FOD06 <p>b.AO1</p> <ul style="list-style-type: none"> • AO1+ • AO1- <p>c.シリアル COM (RS-323、RS-485)</p> <ul style="list-style-type: none"> • RS-232:RTS、TX、RX、CTS • RS-485:TX+、TX-、RX+、RX- (4 線式全二重) • RS-485:TX+、TX- (2 線式半二重) 	<p>d.イーサネット</p> <ul style="list-style-type: none"> • イーサネット (オレンジと白のワイヤ) • イーサネット (オレンジのワイヤ) • イーサネット (緑と白のワイヤ) • イーサネット (緑のワイヤ) <p>B. 24 V ループ電源 (4-20 mA 入力/出力の給電)</p> <p>C. 電源入力 (10.4 VDC - 36 VDC)</p> <p>D. ヒューズカバー</p>
---	---

6. MeterLink を使用して、メータの動作パラメータを設定または構成します。取付けに関するその他の情報については、システム配線図 (3410 シリーズ設計図面 参照)、および「MeterLink Software for Gas and Liquid Ultrasonic Meters Quick Start Manual」(00809-0100-7630) を参照し、MeterLink フィールド・セットアップ・ウィザードを使って設定してください。

7. フィールド接続部が適切に機能していることを確認します。任意で指定した期間の間（通常1週間）システムを稼働させ、電気技師が接続部を完全にテストします。受入れ試験に立ち会い、承認された後にコンジットを密封します。
8. システムの電源を切り、コンジットにシーリング材を塗布し、メーカーの仕様に従って硬化させます。
9. 必要な場合は、セキュリティラッチとワイヤシールをトランスミッタ電子部筐体のエンドキャップに取り付けます（[トランスミッタ電子機器筐体のシーリング](#)を参照）。
10. 必要な場合は、ワイヤシールをベース筐体のソケット・ヘッド・ボルトに取り付けます（[筐体ベースのセキュリティシール](#)を参照）。
11. システムに再び電源を入れます。

3.4.2 耐圧防爆ケーブル使用システムの起動



警告

内部の電圧の危険

爆発性雰囲気があるときには、トランスミッタ電子部筐体を開けないでください。筐体を開ける前に、電源回路から機器を取り外してください。

取り外さないと、死亡または重傷事故に至るおそれがあります。

手順

1. すべてのフィールド配線の電源が **OFF（オフ）** になっていることを確認します。
2. トランスミッタ電子回路にアクセスするために、コンジット入口に最も近いエンドキャップを取り外します。
3. ケーブルとケーブルグランドを取り付けます。
4. フィールド接続配線を行い、システムに通電します。
5. MeterLink を使用して、メータの動作パラメータを設定または構成します。取付けに関するその他の情報については、システム配線図（[3410 シリーズ設計図面](#)参照）、および「*MeterLink Software for Gas and Liquid Ultrasonic Meters Quick Start Manual*」（00809-0100-7630）を参照し、MeterLink フィールド・セットアップ・ウィザードを使って設定してください。
6. フィールド接続部が適切に機能していることを確認します。任意で指定した期間の間（通常1週間）システムを稼働させ、電気技師が接続部を完全にテストします。受入れ試験に立ち会い、承認された後にコンジットを密封します。
7. システムの電源を切り、コンジットにシーリング材を塗布し、メーカーの仕様に従って硬化させます。
8. 必要な場合は、セキュリティラッチとワイヤシールをトランスミッタ電子回路筐体のエンドキャップに取り付けます（[セキュリティシールの取り付け](#)と [筐体ベースのセキュリティシール](#)を参照）。
9. 必要な場合は、ワイヤシールをベース筐体のソケット・ヘッド・ボルトに取り付けます（[セキュリティシールの取り付け](#)、[図 3-22](#) および [図 3-23](#)参照）。
10. システムに再び電源を入れます。

3.5 配線と入出力

MeterLink は、Rosemount™ 3410 シリーズ超音波ガス流量計の電子機器との通信に Modbus ASCII や RTU の代わりに TCP/IP プロトコルを使用します。TCP/IP プロトコルは、Ethernet、RS-485 全二重（4 線）、RS-232 のうちのいずれかでのみ動作します。MeterLink は、メータが 4 線式全二重 RS-485 モードを使用してマルチドロップされている場合のみ複数のメータと通信で

きます。メータの電子機器は HART 対応で、Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計との通信に柔軟です。

注

RS-485 全二重通信のポート B はサポートされていません。

HART® 出力は、他のフィールド機器（例、フィールドコミュニケーターや AMS™ デバイス・マネージャ・ソフトウェア）と通信し、PlantWeb® アーキテクチャを介して主要な診断情報を通信します。

通知

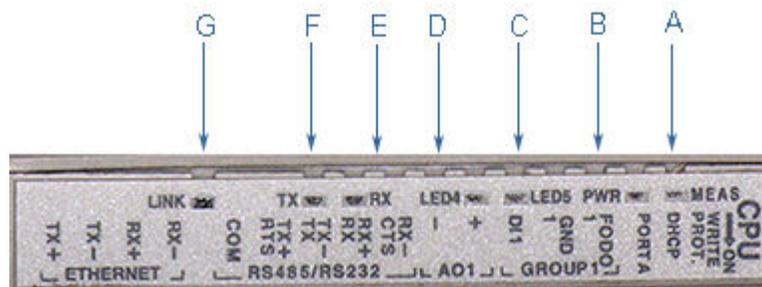
イーサネットを使用しない場合、MeterLink が Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波メータと通信するには、全二重シリアル接続が必要です。

Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計の電子機器は、使用されているプロトコルを自動検出して TCP/IP、Modbus ASCII、Modbus RTU 間で自動的に切り替わるため、メータ設定のプロトコルを変更する必要はありません。

3.5.1 CPU モジュールのラベルと LED 表示灯

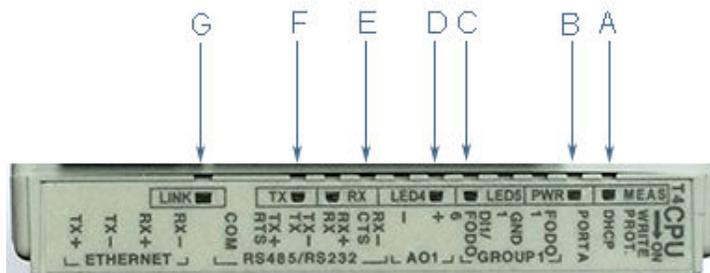
メータの計測モードと取得モジュールから CPU モジュールへのデータ転送のステータスは、LED ステータス表示灯で示されます。**WRITE PROT. (書き込み保護)** スイッチは、メータの設定を保護します。

図 3-7: CPU モジュールのラベルと LED 表示灯 - タイプ 2



- A. 取得/測定モード
- B. 電源
- C. LED 5 - CPU モジュールと取得モジュール間の通信
- D. LED 4 - CPU モジュールと取得モジュール間のリンク
- E. RX (RS-485/RS-232) - データを受信
- F. TX (RS-485/RS-232) - データを送信 (RS-485 2 線式は TX+ と TX- を使用)
- G. リンク (イーサネット 1 リンク) - イーサネット接続を使用

図 3-8 : CPU モジュールのラベルと LED 表示灯 - タイプ 4



- A. 取得/測定モード
- B. 電源
- C. LED 5 - CPU モジュールと取得モジュール間の通信
- D. LED 4 - CPU モジュールと取得モジュール間のリンク
- E. RX (RS-485/RS-232) - データを受信
- F. TX (RS-485/RS-232) - データを送信 (RS-485 2 線式は TX+ と TX- を使用)
- G. リンク (イーサネット 1 リンク) - イーサネット接続を使用

表 3-2 : CPU モジュールのラベルと LED の機能

CPU モジュールのラベルまたは LED	機能	スイッチ位置の表示灯または LED
WRITE PROT.	<ul style="list-style-type: none"> • スイッチが ON 位置のときの (デフォルト設定) 書き込み禁止モードは、設定を保護し、ファームウェアの上書きを禁止します。 • メータに設定の変更やファームウェアのダウンロードを行うには、スイッチを OFF (オフ) 位置にします。 	スイッチの位置 <ul style="list-style-type: none"> • ON - (デフォルト設定) 設定とファームウェアの書き込み禁止が有効になります。 • OFF (オフ) - 設定の変更の書き込みやファームウェアのダウンロードが可能になります。
DHCP	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamic Host Protocol Server - ネットワークに接続されていない Rosemount™ メータと通信できます。 • CPU モジュールのスイッチを ON 位置にすると、メータは、クロスオーバーケーブルを使ってイーサネットポートに接続された単一 DHCP クライアントの DHCP サーバとして動作できます。これは、ピアツーピア接続時のみに使用します。 • 接続が確立されたら、メータディレクトリ名ではなくメータのメータ名を使用することを選択して、すべてのログファイルと設定を各メータから個別に保持します。 	スイッチの位置 <ul style="list-style-type: none"> • ON - メータは単一 DHCP クライアントに対して DHCP サーバとして動作できるようになります。 • OFF (オフ) - DHCP サーバを無効化します。

表 3-2 : CPU モジュールのラベルと LED の機能 (続き)

CPU モジュールのラベルまたは LED	機能	スイッチ位置の表示灯または LED
ポート A	<ul style="list-style-type: none"> ポート A オーバーライド - RS-232 は、メータが通信を確立するために試運転する間、および不適切な通信設定の変更が原因でユーザがメータと通信できない場合に、オーバーライドとして機能します。オーバーライド期間は 2 分間です。 以下をサポート: <ul style="list-style-type: none"> — ASCII (開始ビット 1、データビット 7、パリティ 奇数/偶数、停止ビット 1) を自動検出 — RTU (開始ビット 1、データビット 8、パリティなし、停止ビット 1) — Modbus プロトコル RS-232 ボーレート=19,200 Modbus ID=32 	スイッチの位置 <ul style="list-style-type: none"> ON - RS-232 ポート A のオーバーライドが有効になります。 OFF - (デフォルト設定) RS-232 ポート A のオーバーライドが無効になります。
MEAS	システムの色は計測モードを示します。 <ul style="list-style-type: none"> 取得モード 測定モード 	LED ステータス <ul style="list-style-type: none"> LED が赤く点滅している場合、メータは取得モードになっています。 赤く点灯している場合、取得モジュールは CPU モジュールと通信していません。 LED が緑に点滅
PWR	<ul style="list-style-type: none"> 3.3 V 電源の表示灯 	<ul style="list-style-type: none"> 緑色
LED 4	不使用	<ul style="list-style-type: none"> LED が緑に点灯
LED 5	不使用	<ul style="list-style-type: none"> LED が緑に点灯
RX	<ul style="list-style-type: none"> データを受信する RX 信号 (RS485 または RS232 通信用ポート A) 	<ul style="list-style-type: none"> 緑に点滅 (データを受信しているとき)
TX	<ul style="list-style-type: none"> データを送信する TX 信号 (RS485 用のポート A、2 線式または 4 線式 RS232 通信) 	<ul style="list-style-type: none"> 緑に点滅 (データを送信しているとき)
リンク	<ul style="list-style-type: none"> ETH1Link ユーザイーサネット接続 	<ul style="list-style-type: none"> 緑に点灯

Ethernet 通信

Ethernet ポート IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイアドレスはソフトウェア上で設定することができます。さらに、メータは DHCP (ダイナミックホスト設定プロトコル) サーバーとして設定することもでき、MeterLinkTM を実行している PC に IP アドレスを割り当てることができます。DHCP サーバーは、広域ネットワーク用の汎用 DHCP サーバーとしての機能は目的としていません。そのため、機器が割り当てる IP アドレスのクラスや範囲を設定することはできません。Ethernet 配線には、標準ツイストペア (Cat-5) ケーブルを使用してください。

流量計は、独立した（ネットワーク外の）シングルホストを使用して構成することを強く推奨します。Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計を設定した後、LAN/WAN で使用する場合は、DHCP オプションをオフにしてください。

通知

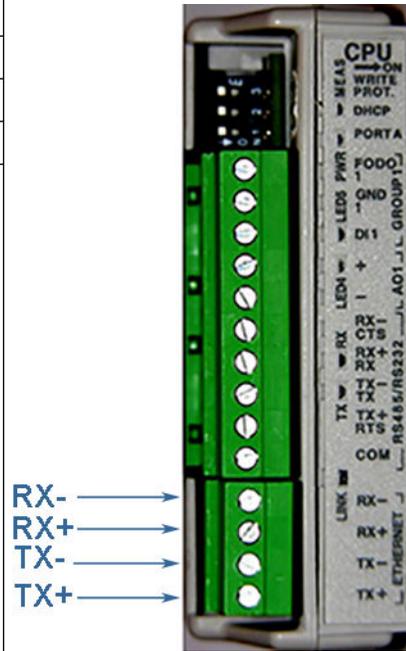
イーサネットおよびシリアル接続の使用制限

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計へのイーサネットおよび通信アクセスを制限しない場合、不正アクセス、システム破損、データ損失などがおそれがあります。

ユーザは責任をもって、Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計への物理的アクセス、およびイーサネットや電子のアクセスを適切に管理し、ファイアウォールの確立、パスワード許可の設定、セキュリティレベルの実装など必要なセキュリティ対策を講じてください。

表 3-3: Ethernet ケーブルと PC の通信

Ethernet 通信	
ケーブルの色	CPU
白地にオレンジ色ストライプ	TX+
オレンジ色地に白色ストライプ	TX -
白 (緑のストライプあり)	RX+
緑色地に白色ストライプ	RX -



PC とメータの接続には、Rosemount 部品番号 1-360-01-596 の Ethernet ケーブルを使用してください。

なお、DIN 41612 48 ピンコネクタは、CPU モジュールからフィールド接続ボード（オスの端はフィールド接続ボードの背面）へのインターフェースです。

サイバーセキュリティとネットワーク通信

3410 電子機器の TCP/IP 通信は、サイバーセキュリティのリスクを軽減するために以下のように設定してください。

1. MeterLink はアーカイブやスマートメータ性能検証のログ収集用に FTP または HTTP プロトコルを使用します。MeterLink の **Meter (メータ)** → **Communications Settings (通信設定)** ダイアログを使用して、FTP プロトコルを無効にし、HTTP プロトコルは有効のままにしておくことを推奨します。セキュリティの強化のために両方を無効にすることも可能ですが、この設定ではログの収集はできません。

2. Telnet ポートは無効のままにします。このポートは、フィールドデバイスや MeterLink との通信には必要ありません。Rosemount 3410 シリーズファームウェア v1.60 以降、Telnet は永久的に無効になりました。
3. 物理的な書込禁止スイッチを有効にすると、計測設定の変更やファームウェアのアップグレードが防止されます。また、FTP、HTTP、Telnet などの TCP/IP プロトコルが有効になることも防止されます。
4. 書込み機能が不要な場合は、未使用のプロトコルを無効にするか、読み取り専用に設定してください。Modbus TCP/IP プロトコルは、イーサネットポートで読み取り専用または無効に設定できます。Modbus プロトコルは、認証済み MeterLink 通信を許可したまま、シリアルポート上で無効にしたり読み取り専用にすることができます。
5. Rosemount 3410 シリーズファームウェア v1.60 以降はユーザー認証が必要であり、デフォルトの管理者パスワードが設定されています。パスワードは各メータに固有ですが、メータ起動時に変更することを強く推奨します。セキュリティ強化のためデフォルトのユーザー名、管理者を変更することもできます。
6. Rosemount 3410 シリーズファームウェア v1.60 以降では、異なる権限やパスワードで他のユーザーを追加できます。ユーザーに与える権限は、各自の業務を遂行するためのものに限定してください。ユーザーの追加、変更、削除する方法については、ユーザーの管理を参照してください。

本トランスミッタについて

1. 補償制御が確立されていない企業あるいはインターネットに接続されたネットワークに直接接続することを意図したものではありません。
2. サイバーセキュリティに関する業界の最適な方法で設置してください。

Modbus TCP

メータのファームウェアが Modbus TCP スレーブ機能に対応している場合、以下の制御が可能です。

Modbus TCP ユニット識別子：Modbus TCP ユニット識別子をここに入力します。有効値 0 ～ 255。

代替 Modbus TCP ポートの有効化：Modbus TCP の標準 TCP ポートは、ポート 502 です。このポートは、Modbus TCP に対応しているメータでは常に有効です。このオプションを選択すると、代替 Modbus TCP ポートで指定したセカンダリ TCP ポートでの Modbus TCP 通信も有効にできます。

代替 Modbus TCP ポート：代替 Modbus TCP ポートの有効化を選択した後、ここに代替 TCP ポート番号を入力します。有効なポート番号は 1 ～ 65535 です。メータでは、メータが使用しているポート番号、あるいは他のプロトコル用に定義されたポート番号は許可されません。指定したポート番号をメーターに書き込めなかった場合、MeterLink™ によってプロンプトが表示されます。

シリアル接続

シリアルケーブル (Rosemount™ P/N 3-2500-401) を使用して、MeterLink を実行中の PC に接続します。このケーブルは、シリアルポート A のデフォルト設定である RS-232 通信用に設計されています ([3410 シリーズ設計図面](#) フィールド配線図、Rosemount 図面 DMC-005324 を参照)。ケーブルの DB-9 端子は、MeterLink を実行中の PC に直接接続します。ケーブルのもう一方の端子の 3 線は、CPU モジュール RS-485/RS-232 端子に接続します。赤いワイヤは RX に、白いワイヤは TX に、黒いワイヤは COM に接続します (ポート A の配線については、[図 3-9](#) を参照)。ポート A の RS-485、2 線式接続は、CPU モジュールの TX+ と TX- を使用し、アース線があります。

Beldon ワイヤ 9940 番または同等品を使用する場合、9600 bps での RS-232 通信の最大ケーブル長は 88.3 メートル (250 フィート)、57600 bps での RS-485 通信の最大ケーブル長は 600 メートル (1970 フィート) です。

ポート A は、ポートに既知の通信値 (19200 ボー、アドレス 32、RS-232) を使用させる特別なオーバーライドモードをサポートします。プロトコルは自動的に検出されます。このモードは、メータの試運転時 (初回通信を確立するため)、およびユーザがメータと通信できない場合に (不適切な通信設定の変更などが原因) 使用するものです。または、イーサネットポートで MeterLink™ を使用しているときに、イーサネットケーブル (Rosemount P/N 1-360-01-596) を使って PC に接続する場合に使用します。

各シリアルポートは、メータのシリアル接続設定で読取り専用として個別に設定できます。読取り専用のシリアルポートは、書込みアクセス、プログラムのダウンロード、アラームの確認、出力のテストを防ぎます。読取り専用ポートは、「Edit (編集) → Compare Page (ページの比較)」で設定点 ReadWriteModePortA、B、または C を変更し、読取り専用モードに変えることで設定できます。

表 3-4: シリアルポート A のパラメータ

ポート/通信	説明	共通機能
ポート A (標準) <ul style="list-style-type: none"> RS-232 RS-485 半二重 RS-485 全二重 RS-485⁽¹⁾ (ポート A の 2 線式通信) 	<ul style="list-style-type: none"> 通常、流量コンピュータ、RTU (Modbus スレーブ)、無線との一般的な通信に使用。 RS-485 - 2 線式 (半二重) で、TX+ と TX- に接続 ポート設定を既知の設定に強制する特別なオーバーライドモード ソフトウェアで設定できる RTS オン/オフ遅延時間による RTS/CTS ハンドシェイクをサポート 工場出荷時の初期設定は RS-232、アドレス 32、19200 ボー 	<ul style="list-style-type: none"> RS-232 または RS-485 全二重を使用し、MeterLink を介して通信 ソフトウェアで設定可能な Modbus アドレス (1-247) TCP/IP と ASCII または RTU プロトコルを自動検出 <ul style="list-style-type: none"> ASCII プロトコル: <ul style="list-style-type: none"> 開始ビット = 1、データビット = 7⁽²⁾ パリティ: 奇数または偶数 1、停止ビット = 1⁽²⁾ ボーレート: 1200、2400、9600、19200、38400、57600、115000 bps RTU プロトコル: <ul style="list-style-type: none"> 開始ビット = 1、データビット = 8⁽²⁾ パリティ: 奇数または偶数 1、停止ビット = 1⁽²⁾ ボーレート: 1200、2400、9600、19200、38400、57600、115000 bps 各ポートは読取り専用としてソフトウェアで設定可能

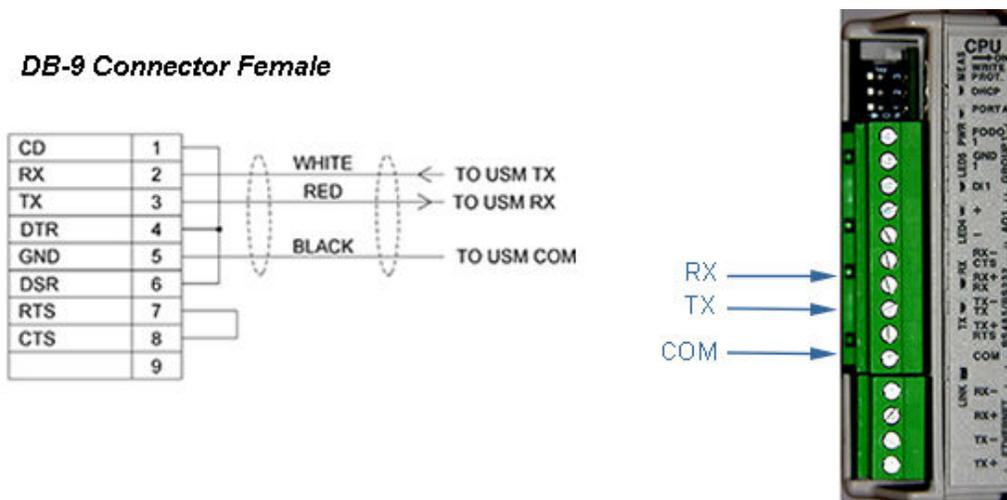
(1) RS-485 2 線式接続は CPU モジュールの TX+ と TX- を使用します。

(2) 自動検出されたプロトコルを示します。

通知

イーサネットを使用しない場合、MeterLink が Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波メータと通信するには、全二重シリアル接続が必要です。

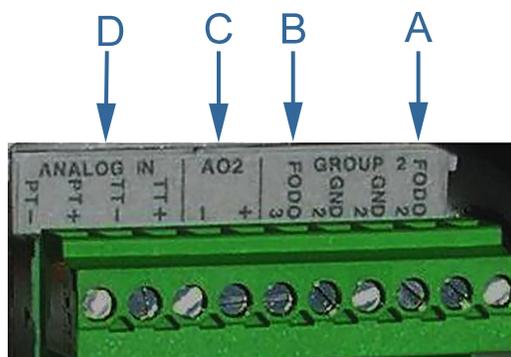
図 3-9 : PC とメータ間のシリアル接続配線



3.5.2 入出力接続

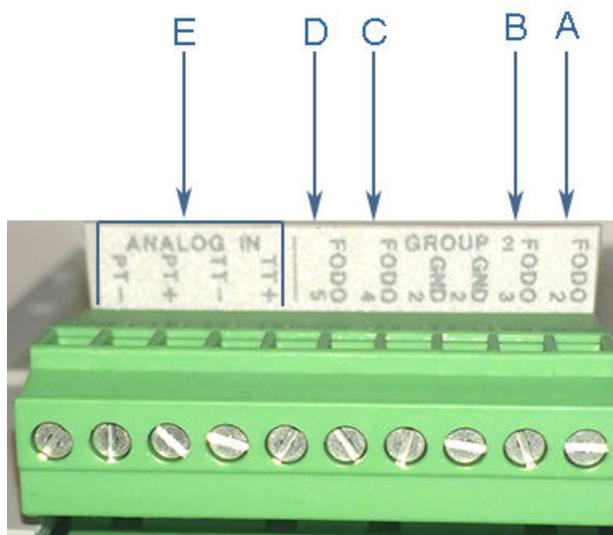
Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計には、CPU モジュールの入出力接続があります。

図 3-10 : CPU モジュールの入出力接続



- A. 周波数/デジタル出力 2
- B. 周波数/デジタル出力 3
- C. アナログ出力 2 - 4-20 mA 出力
- D. アナログ入力 - 温度および圧力接続

図 3-11 : CPU モジュールの入出力接続 - Type 4



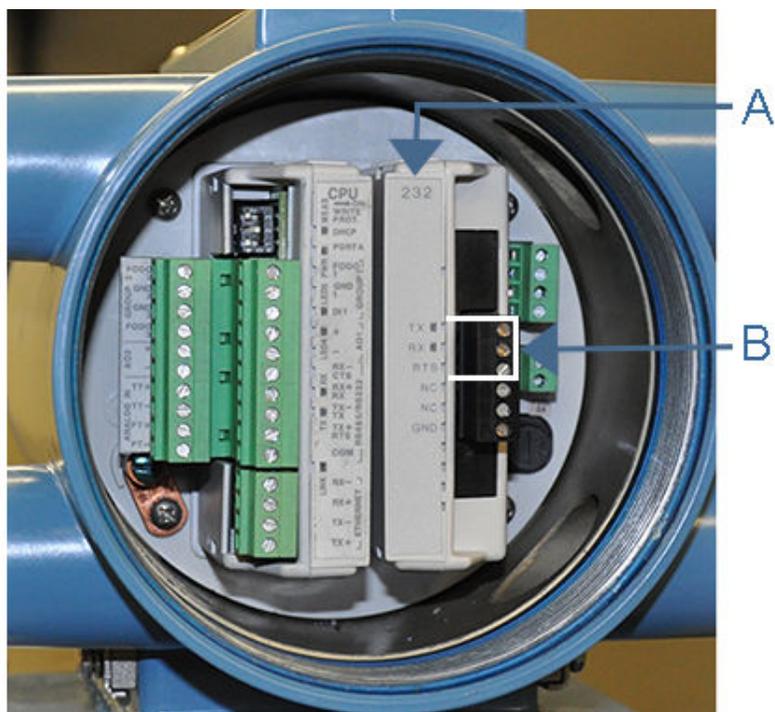
- A. 周波数/デジタル出力 2
- B. 周波数/デジタル出力 3
- C. 周波数/デジタル出力 4
- D. 周波数/デジタル出力 5
- E. アナログ入力 - 温度および圧力接続

オプションの入力および出力モジュール

これらのモジュールは電子部ヘッドの 2 番目または 3 番目のスロット (後付け) に接続し、RS-232、RS-485 シリアル・ポート・モジュールまたは拡張 I/O モジュールで構成されています。拡張 I/O モジュールは、タイプ 4 CPU モジュール (1-360-03-065) としか使用できません。

これらのモジュールを使用すると、メータの I/O 機能を拡張してシリアルポートを追加できます。現在、シリアル RS-232 (ハンドシェイクなし)、シリアル RS-485 半二重、または RS-232/RS/485 (3 ポート・イーサネット・スイッチ付き) の 3 つのオプションを提供しています。標準筐体の場合、1 個のシリアルモジュールを追加できます。このシリアルモジュールはポート B になります。後付け筐体オプションを選択する場合、2 個のシリアルモジュールを追加できます。これらのシリアルモジュールは、取付けられたモジュールに応じてポート B とポート C に指定されます。

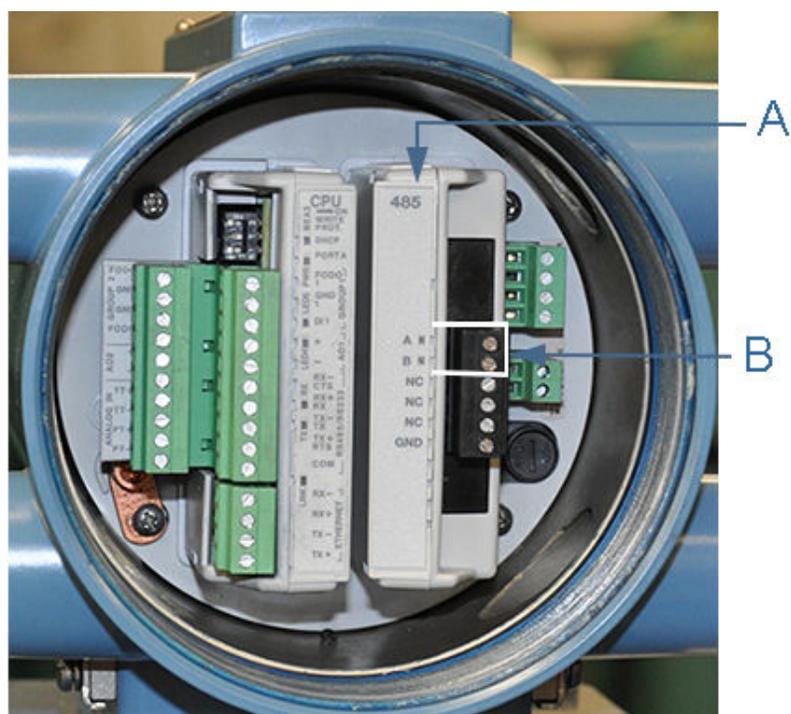
図 3-12: オプションのモジュール RS-232



A. シリアル COM (RS-232)

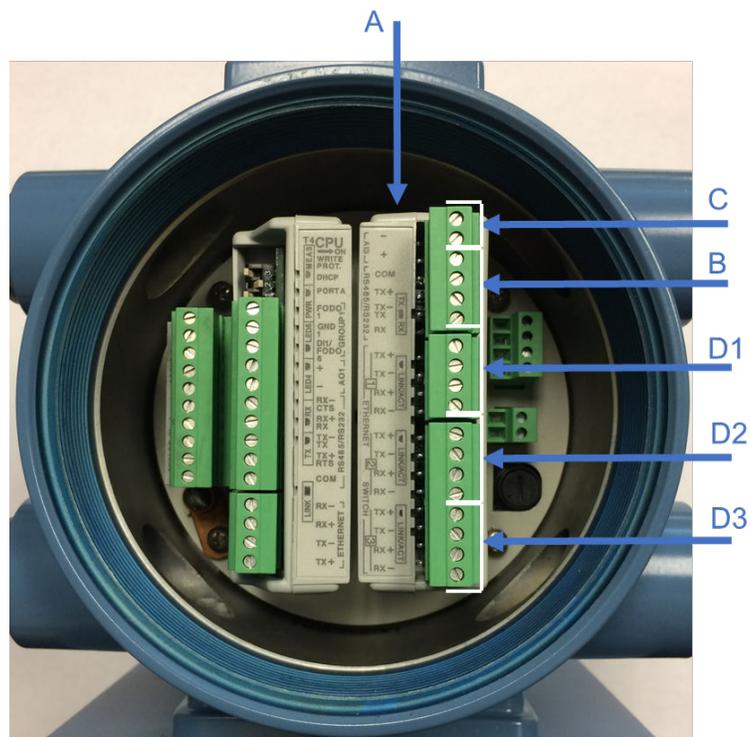
B. RS-232:RTS、TX、RX

図 3-13: オプションのモジュール RS-485



- A. シリアル COM (RS-485)
- B. RS-485:TX+, TX- (2 線式半二重)

図 3-14 : オプションの拡張 I/O モジュール



- A. 拡張 I/O モジュール
- B. RS-232:RX、TX、COM/RS-485:TX+、TX- (2 線式半二重)
- C. 4-20 mA 入力 - AI3+/- (将来の使用に対応)
- D. ポート・イーサネット・スイッチ
 - A. D1.ポート 1
 - B. D2.ポート 2
 - C. D3.ポート 3

表 3-5 : 拡張 I/O と RJ45 の配線

Ethernet 通信		
ワイヤの色	CPU/EXP	
白 (緑のストライプあり)	TX+	
緑色	TX-	
白 (オレンジのストライプあり)	RX+	
オレンジ色	RX-	
<p>注 イーサネットポートはクロスオーバー接続とストレート接続を自動的に検出するので、TX+/TX- と RX+/RX- のワイヤの色は交換できます。以下に示す接続は、ストレート・スルー・ケーブルです。</p>		

図 3-15 : PC とメータ間のシリアル接続配線 - RS-232

DB-9 Connector Female

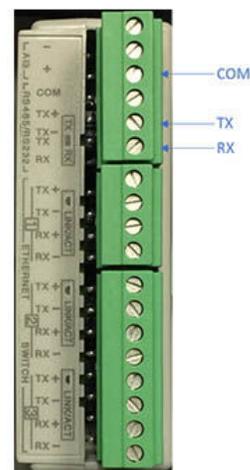
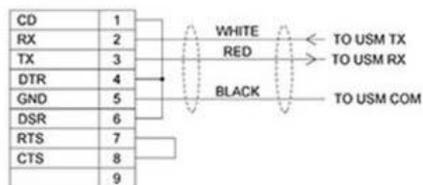


表 3-6 : オプションのモジュールパラメータ

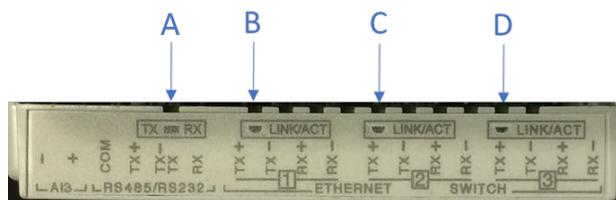
	説明	共通機能
ポート B/ポート C (オプションのモジュール) <ul style="list-style-type: none"> RS-232 - P/N:1-360-024 RS-485 半二重 - P/N 1-360-03-023 拡張 I/O モジュール - P/N 1-360-03-026 (232/485 半二重、イーサネットスイッチ) 	<ul style="list-style-type: none"> 通常、流量コンピュータ、RTU (Modbus スレーブ)、無線との一般的な通信に使用。 RS-485 - 2 線式 (半二重) で、TX+ と TX- (P/N 1-360-03-026) または A と B (P/N 1-360-03-023) に接続 工場出荷時の初期設定は RS-232、アドレス 32、19200 ボー 	<ul style="list-style-type: none"> RS-232 を使用し、MeterLink を介して通信 ソフトウェアで設定可能な Modbus アドレス (1-247) TCP/IP と ASCII または RTU プロトコルを自動検出 <ul style="list-style-type: none"> ASCII プロトコル: <ul style="list-style-type: none"> 開始ビット = 1、データビット = 7⁽¹⁾ パリティ: 奇数または偶数 1、停止ビット = 1⁽¹⁾ ボーレート: 1200、2400、9600、19200、38400、57600、115000 bps RTU プロトコル: <ul style="list-style-type: none"> 開始ビット = 1、データビット = 8⁽¹⁾ パリティ: 奇数または偶数 1、停止ビット = 1⁽¹⁾ ボーレート: 1200、2400、9600、19200、38400、57600、115000 bps 読取り専用としてソフトウェアで設定可能

(1) 自動検出されたプロトコルを示します。

注

FODO6 を使用するには、DI1 モードを周波数/デジタル出力 6 に設定する必要があります。デジタル入力はありません。

図 3-16 : 拡張 I/O の LED 表示灯



A. RS232/RS485 シリアルポート用 TX/RX	点滅 (オレンジ - RX/緑 - TX)
B. イーサネット・スイッチ・ポート 1 - リンク/アクティビティ表示灯	点滅 (緑)
C. イーサネット・スイッチ・ポート 2 - リンク/アクティビティ表示灯	点滅 (緑)
D. イーサネット・スイッチ・ポート 3 - リンク/アクティビティ表示灯	点滅 (緑)

表 3-7: 拡張 I/O の LED 機能

拡張 I/O モジュール LED	機能	LED
TX/RX	データを送受信する RX/TX 信号 (RS485 または RS232 通信用 ポート B/C)	<ul style="list-style-type: none"> オレンジに点滅 - RX 緑に点滅 - TX
LINK/ACT		
イーサネット・スイッチ・ポート 1、2、3	<ul style="list-style-type: none"> 各イーサネット・スイッチ・ポートのリンクおよびアクティビティ表示灯 各イーサネット・スイッチ・ポートの個別の表示灯 	イーサネットがアクティブな場合、緑に点滅

周波数/デジタル出力

メータにはユーザが設定できる 3 つの出力があり、周波数出力またはデジタル出力 (FODO) のいずれかに設定可能です。

- FODO1 (8 つの可能なパラメータ設定) [タイプ 2] [タイプ 4]
- FODO2 (8 つの可能なパラメータ設定) [タイプ 2] [タイプ 4]
- FODO3 (8 つの可能なパラメータ設定) [タイプ 2] [タイプ 4]
- FODO4 (8 つの可能なパラメータ設定) [タイプ 4]
- FODO5 (8 つの可能なパラメータ設定) [タイプ 4]
- FODO6 (8 つの可能なパラメータ設定) [タイプ 4]
 - (FODO6 を有効にするには、DI1 モードを周波数/デジタル出力 6 に設定する必要があります)

周波数出力またはデジタル出力 (FODO1、FODO6) ソースオプション ~ グループ 1

- FO1A、DO1A、FO1B、DO1B、FO2A、DO2A、FO2B、DO2B
- 周波数出力 1A は、周波数出力 1 の内容の A 位相です (未補正容量流量、補正容量流量、平均流速、平均音速、エネルギー流量、質量流量)。
- 周波数出力 1B は周波数出力 1 の B 位相です。
- 周波数出力 2A は周波数出力の内容 (実際 - 未補正流量) に基づきます。
- 周波数出力 2B は周波数出力の内容と周波数 2B 位相に基づきます。
- デジタル出力 1A はデジタル出力 1A の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。
- デジタル出力 1B はデジタル出力 1B の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。
- デジタル出力 2A はデジタル出力 2A の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。
- デジタル出力 2B はデジタル出力 2B の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。

周波数出力またはデジタル出力 (FODO2, FODO3, FODO4, FODO5) ソースオプション ~ グループ 2

- FO1A、DO1A、FO1B、DO1B、FO2A、DO2A、FO2B、DO2B

- 周波数出力 1A は、周波数出力 1 の内容の A 位相です (未補正容量流量、補正容量流量、平均流速、平均音速、エネルギー流量、質量流量)。
- 周波数出力 1B は周波数出力 1 の B 位相です。
- 周波数出力 2A は、周波数出力 2 の内容の A 位相です (未補正容量流量、補正容量流量、平均流速、平均音速、エネルギー流量、質量流量)。
- 周波数出力 2B は周波数出力 2 の内容の B 位相です。
- デジタル出力 1A はデジタル出力 1A の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。
- デジタル出力 1B はデジタル出力 1B の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。
- デジタル出力 2A はデジタル出力 2A の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。
- デジタル出力 2B はデジタル出力 2B の内容 (周波数出力 1 の有効性と流れの向き) に基づきます。

モードオプション

- オープン コレクタ (外部励磁供給電圧とプルアップ抵抗器が必要)
- TTL (メータの 0-5 VDC 信号による内部電源)

チャンネル B 位相オプション

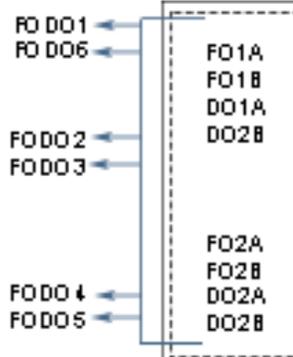
- Lag forward (順流時は遅れ)、Lead reverse (逆流時は先行) (位相 B は順流れを報告する場合は位相 A に遅れ、逆流を報告する場合は位相 A より先になります)
- Lead forward (順方向に進む)、Lag reverse (逆方向遅れ) (位相 B は順方向の流れを報告しながら位相 A を進ませ、逆流を報告しながら位相 A を遅らせます)

位相 A と位相 B 出力 (流れの向きに基づく)

- 逆流 - 出力は、逆流のみを報告します。周波数出力の場合、出力の位相 B は、位相 A と 90 度位相がずれています。
- 順方向の流れ - 出力は、順方向の流れのみを報告します。周波数出力の場合、出力の位相 B は、位相 A と 90 度位相がずれています。
- 絶対 - 出力は両方向の流れを報告します。周波数出力の場合、出力の位相 B は、位相 A と 90 度位相がずれています。
- 双方向 - 出力は、順方向の位相 A の流れ、および逆方向の位相 B のみの流れを報告します。

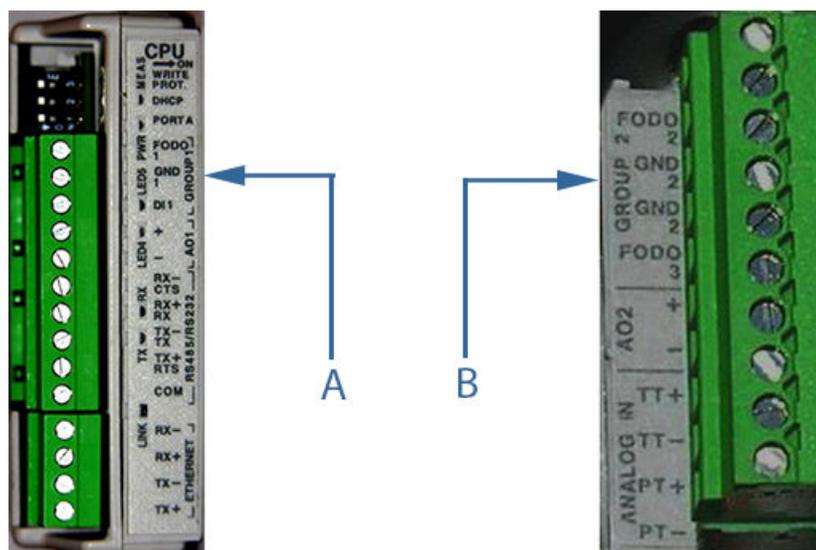
周波数出力の最大周波数

- 1000 Hz
- 5000 Hz

周波数出力/デジタル出力		ソースの設定
周波数出力/デジタル出力 1 周波数出力/デジタル出力 2 周波数出力/デジタル出力 3 周波数出力/デジタル出力 4 周波数出力/デジタル出力 5 周波数出力/デジタル出力 6	<ul style="list-style-type: none"> • 周波数出力 1A • 周波数出力 1B • デジタル出力 1A • デジタル出力 1B • 周波数出力 2A • 周波数出力 2B • デジタル出力 2A • デジタル出力 2B 	 <p>The diagram shows a terminal block with two groups of outputs. The top group includes FO1A, FO1B, DO1A, and DO2B. The bottom group includes FO2A, FO2B, DO2A, and DO2B. Arrows indicate connections: FODO1 and FODO6 connect to the top group; FODO2 and FODO3 connect to the top group; FODO4 and FODO5 connect to the bottom group.</p>

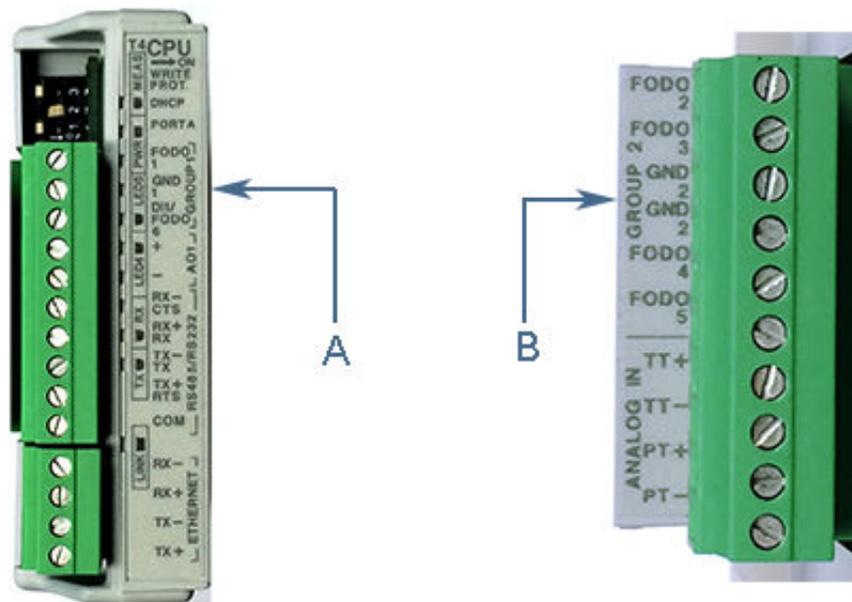
FODO1 の出力とデジタル入力 1 または FODO6 (タイプ 4 CPU) (CPU モジュールのグループ 1) は共通接地を共有し、50 V 絶縁されています。FODO2、FODO3、FODO4 (タイプ 4 CPU)、および FODO5 (タイプ 4 CPU) (CPU モジュールのグループ 2) は共通接地を共有し、50 V 絶縁されています。そのため、出力を別の流量コンピュータに接続できます。出力は CPU モジュールから光絶縁されており、少なくとも 500V rms の耐電圧があります。

図 3-17: CPU モジュール - 周波数出力/デジタル出力の共通接地 - タイプ 2



- A. FODO1 とデジタル入力 1 - 共通接地を共有 (グループ 1)
- B. FODO2 と FODO3 - 共通接地を共有 (グループ 2)

図 3-18 : CPU モジュール - 周波数出力/デジタル出力の共通接地 - タイプ 4



- A. FODO1 と DI1/FODO6 - 共通接地を共有 - タイプ 4 CPU モジュール (グループ 1)
- B. FODO2、FODO3、FODO4、FODO5 - 共通接地を共有 - タイプ 4 CPU モジュール (グループ 2)

アナログ入力設定

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計は、4-20 mA 信号でアナログ温度（アナログ入力 1）と圧力（アナログ入力 2）をサンプリングする機能を備えています。これらのアナログ入力信号はシンクに設定されています。2つの独立したアナログ入力回路は、従来の 4-20 mA サービス用として構成されています。また、外部電源用に 24 VDC 絶縁電源接続がついています。[3410 シリーズ設計図面](#) のフィールド配線図 DMC-005324 を参照してください。

アナログ出力設定

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計は、ソフトウェア上で設定可能な、シンクまたはソース電流への 4-20 mA アナログ信号を出力することができます（[3410 シリーズ設計図面](#)、DMC-005324 を参照）。

また、HART® Communication Foundation の仕様に準拠した HART® トランスミッタを Rosemount ガス超音波流量計に接続するための全ての HART® 機能を搭載しています。

- アナログ出力 1 (AO1) は、4-20 mA 出力としてユーザ設定可能であり、HART 機能 - Type 2 および Type 4 CPU モジュールを備えています。
- アナログ出力 2 (AO2) は、従来の 4-20 mA 出力としてユーザ設定可能です。（Type 2 CPU モジュールのみ）

デジタル入力

Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計は、汎用入力として使用するデジタル入力が 1 つ備わっています。デジタル入力は、MeterLink **Tools|Edit (ツール|編集)** → **Compare Configuration (構成比較)** 画面で設定できます。

DHCP サーバスイッチ設定

メータは DHCP サーバとして機能するように設定できます。**CPU Module DHCP (CPU モジュール DHCP)** スイッチを使って DHCP サーバを有効または無効にできます。

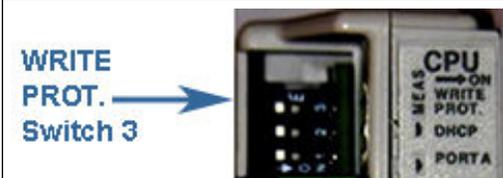
表 3-8: DHCP サーバスイッチ設定

CPU モジュールスイッチ	DHCP サーバを無効	DHCP サーバを有効
 <p>DHCP Switch 2</p>	OFF	ON

設定保護スイッチの設定

メータの設定パラメータおよびファームウェアは、CPU Module **WRITE PROT. (書き込み保護)** スイッチにより以下のように変更から保護することができます。

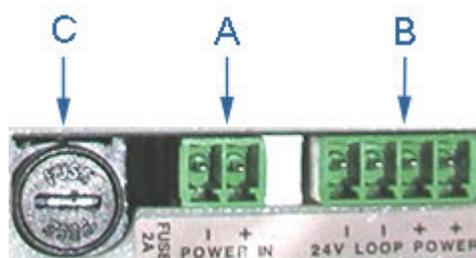
表 3-9: 設定保護スイッチの設定

CPU モジュールスイッチ	設定の保護	設定の非保護
 <p>WRITE PROT. Switch 3</p>	ON (デフォルト設定)	OFF

外部電源接続とヒューズ

トランスミッタ電子機器筐体の内側には、超音波流量計アナログ出力、温度トランスミッタ、または圧力トランスミッタデバイス用のユーザ設定の外部電源用コネクタ、2 Amp ヒューズと 24 V ループ電源接続があります。電流は 88 mA に制限されています。

図 3-19: CPU モジュールの電源接続



- A. 電源コネクタ (主電源)
- B. 24 V ループ電源
- C. 2 Amp ヒューズ (主電源入力用)

3.6 セキュリティシールの取り付け

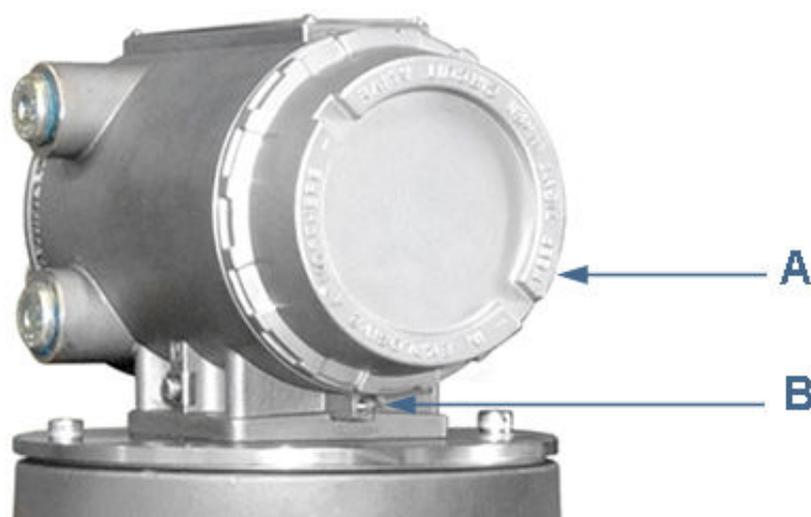
セキュリティシールは、メータ計測の整合性のため、またトランスデューサアセンブリの改ざんを防止するために使用します。次項で、Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計を試運転後に適切にシーリングする方法を説明します。ここで使用するセキュリティシールワイヤは市販品です。

筐体をシーリングする前に、必ず CPU モジュールの **WRITE PROT. (書き込み禁止)** スイッチを **ON** の位置に設定してください。

3.6.1 トランスミッタ電子機器筐体のシーリング

トランスミッタ電子機器筐体にセキュリティ・シール・ワイヤを取り付けるには、以下の手順に従ってください。

図 3-20 : トランスミッタ電子機器筐体のセキュリティラッチ



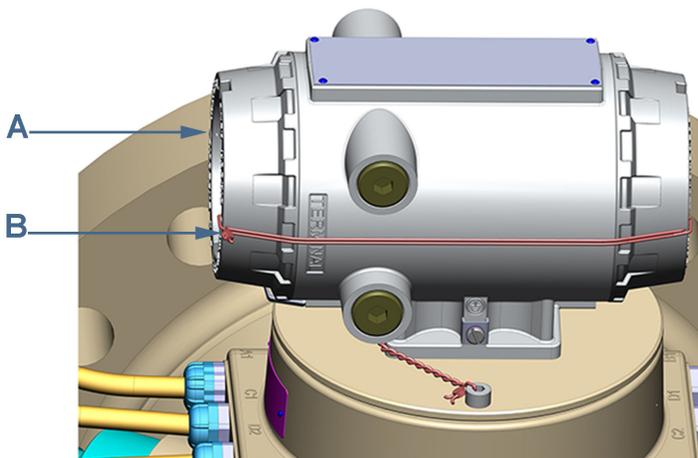
A. トランスミッタ電子機器筐体エンドキャップと、オプションのローカルディスプレイ用光学ガラス製エンドキャップ

B. セキュリティラッチ

手順

1. エンドキャップを時計回りで止まるまでまわし、エンド・キャップ・シールを圧縮します。3 mm 六角レンチを使ってセキュリティラッチを取り付けます。
2. エンドキャップの 2 つの穴の片方にセキュリティ・シール・ワイヤを通し取り付けます。
 - a) セキュリティワイヤが張った状態で、エンドキャップが反時計回りの回転が一番少ない穴を選びます（最大ワイヤ直径 0.078 インチ、2.0 mm）。

図 3-21 : トランスミッタ電子機器筐体のセキュリティシール



- A. トランスミッタ電子機器筐体エンドキャップ
- B. セキュリティ・ワイヤ・シール

3. セキュリティワイヤを調整し、たるみを取るようにリードシール部分に通します。
4. リードシールにワイヤをしっかりと巻き付け、ワイヤの余分な端を切り取ります。

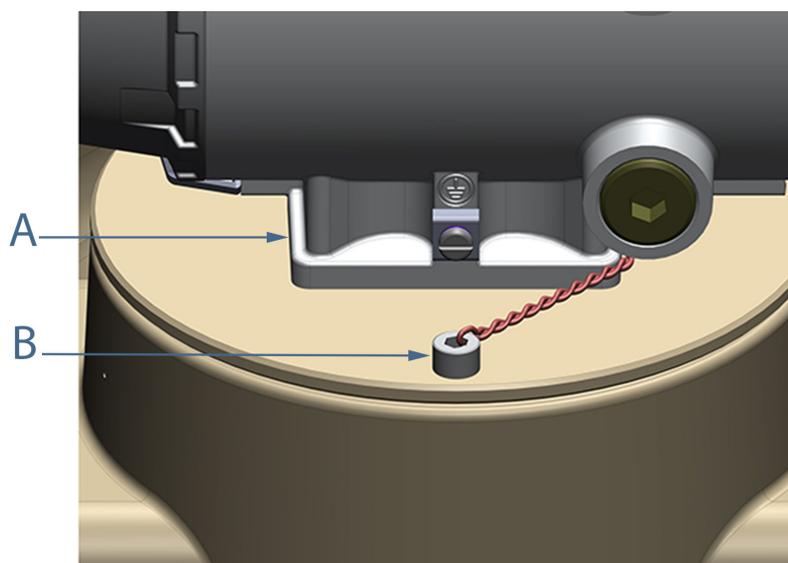
3.6.2 筐体ベースのセキュリティシール

筐体ベースにセキュリティ・シール・ワイヤを取り付けるには、以下の手順に従ってください。

手順

1. 筐体ベースカバーのネジの穴に、セキュリティ・シール・ワイヤを取り付けます（最大ケーブル径 0.078 インチ、2.0 mm）。

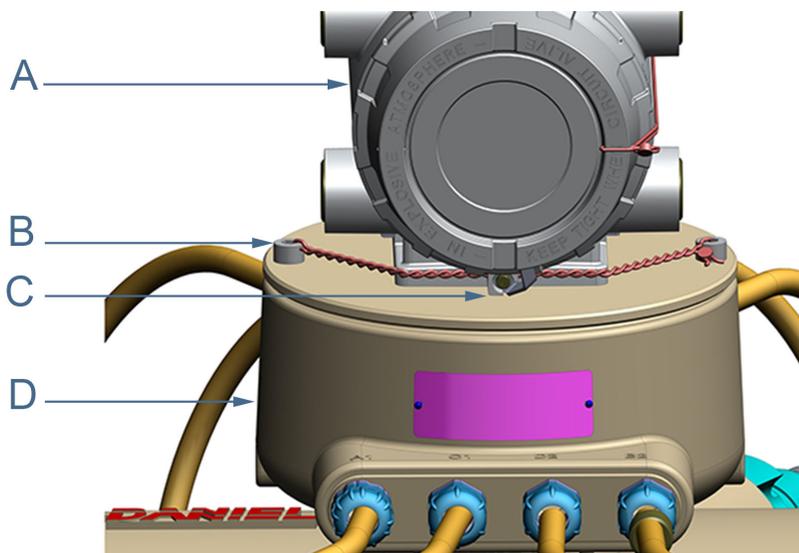
図 3-22 : 筐体ベースのワイヤシールの取り付け



- A. 筐体ベースカバー
- B. セキュリティ・ワイヤ・シール

2. シールワイヤが張った状態でネジが反時計回りに回転しないようワイヤの位置を決めます。
3. セキュリティワイヤをトランスミッタ電子機器筐体の下に通し、隣接したソケットねじに通します。ワイヤをねじってたるみを取り固定させます。

図 3-23 : 筐体ベースのセキュリティシール



- A. トランスミッタ電子機器筐体
- B. セキュリティ・ワイヤ・シール
- C. トランスミッタ電子機器エンドキャップのセキュリティラッチ
- D. 筐体ベース

- 4. ワイヤの余分な端を切り取ります。

3.6.3 トランスデューサアセンブリのセキュリティシール

トランスデューサアセンブリにセキュリティ・シール・ワイヤを取り付けるには、以下の手順および図 3-24 に従ってください。

手順

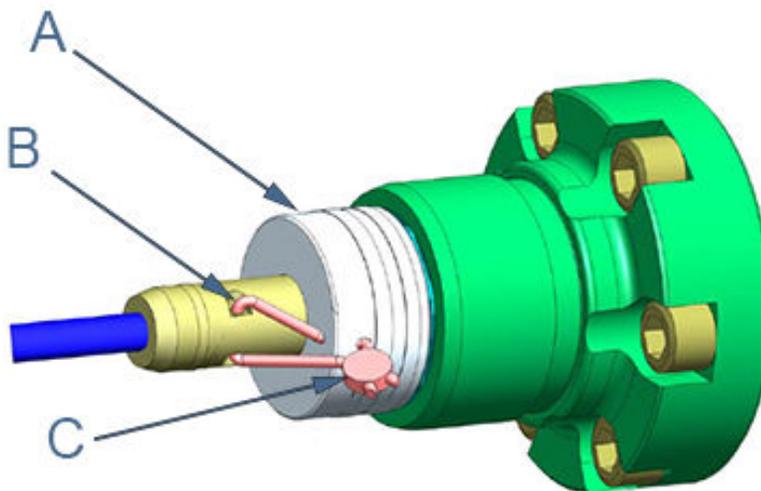
1. トランスデューサのケーブルナット（部品 A）を時計回りで回し、トランスデューサのケーブルコネクタのシールを圧縮します。
2. セキュリティ・シール・ワイヤをトランスデューサのケーブルコネクタ（部品 B）の 2 つの穴の 1 つに挿入し、トランスデューサのケーブルナット（部品 A）の 2 つの穴の 1 つに通します。

注

セキュリティワイヤ（部品 C）が張った状態で、エンドキャップが反時計回りの回転が一番少ない穴を選びます。

3. セキュリティワイヤを調整し、たるみを取るようにリードシール部分に通します。
4. ワイヤの余分な端を切り取ります。

図 3-24: トランスデューサアセンブリのセキュリティシール



- A. トランスデューサケーブルナット
- B. トランスデューサケーブルコネクタ
- C. セキュリティ・シール・ワイヤ

3.7 機器のシーリング

電気接続を試運転でテストした後、機器をシーリングコンパウンドで適切に密閉します。使用する地域によっては、設置するシステムの立会試験が必要であり、機器をシーリングする前に所定の期間（約1～2週間）流量計を運転させる必要があります。これにより、すべての電気系統が正しく接続されていること、流量計が正確に流量を測定していること、設置要件が満たされていることを検証することができます。[防爆コンジットを使用するシステムの起動](#) および [耐圧防爆ケーブル使用システムの起動](#) を参照してください。

4 設定

機械的および電氣的な設置が完了したら、次の手順で MeterLink™ をインストールし、メータとの接続を確立して最終設定の実行とメータ性能を確認します。

4.1 MeterLink™ のセットアップ

手順

1. メータと通信するためのソフトウェアの設定は、*ガスおよび液体超音波流量計用 MeterLink™ ソフトウェア・クイック・スタート・ガイド* (00809-0100-7630) の手順に従ってください。
2. **File (ファイル)** → **Program Settings (プログラム設定)** を選択し、ユーザ設定 (ユーザ名、会社名、表示単位、液体流量計の容積単位、その他のインターフェース設定など) をカスタマイズします。
3. 流量計に接続します。メータが画面上のリストに表示されない場合は、メータディレクトリの編集を選択し、接続プロパティを設定します。

4.2 フィールド・セットアップ・ウィザード

手順

1. MeterLink™ の「Field Setup Wizard-Startup (フィールド・セットアップ・ウィザードの開始)」を使って、**チェックボックス**を選択して、メータを適切に設定してください (温度、圧力、メータ補正值、メータ出力、ガスクロマトグラフの設定、継続的な流量分析、ローカルディスプレイ設定の表示)。このページの選択肢は、他の設定の選択肢に影響します。
 - a) 「**Next (次へ)**」を選択して、「General (全般)」の設定に進みます。
2. 「General (全般)」の設定を使ってメータの単位系 (米国の慣用単位またはメートル単位)、容量単位、流量時間、低流量遮断、契約時間、逆流アラームの有効化、メータ時間の設定、ノートパッドのコメントを設定してください。
 - a) 「**Next (次へ)**」を選択して「Frequency/Digital Outputs (周波数/デジタル出力)」ページへ進みます。

注

「General (全般)」ページで設定したメートル単位系は、オプションのローカルディスプレイの項目の単位に影響します。

3. 周波数出力またはデジタルステータスの周波数/デジタル出力ソースを設定してください。
 - a) 各周波数/デジタル出力のソースを選択し、目的の駆動モードを選択します。モードのオプションには、外部励起電圧とプルアップ抵抗器が必要なオープンコレクタ、または 0~5 VDC 信号を出力する TTL モードがあります。
 - b) 「**Next (次へ)**」を選択して、「Frequency Outputs (周波数出力)」ページに進みます。

4. 注

周波数出力 1 とデジタル出力 1 は組になっています。つまり、デジタル出力 1 は周波数出力 1 のパラメータのステータスを報告します。同様に、周波数出力 2 とデジタル出力 2 は組になっています。また、各周波数出力には、A と B の出力位相があります。

周波数出力 1 と周波数出力 2 の内容、流れの向き、チャンネル B 位相、最大周波数出力 (ヘルツ)、フルスケールの容量流量を設定してください。

- a) 「**Next (次へ)**」を選択して、「Meter Digital Outputs (メータデジタル出力)」に進みます。
5. 周波数の有効性または流れの向きに応じて、デジタル出力 1A、デジタル出力 1B、デジタル出力 2A、およびデジタル出力 2B のメータデジタル出力パラメータを選択します。
超音波メータの出力が流量コンピュータが予測するのと逆の場合は「**Inverted Operation (反転操作)**」を選択します。この設定により、TRUE 状態の HIGH のデジタル出力が TRUE 状態の LOW の出力に変わります。
 - a) 「**Next (次へ)**」を選択して、「Analog Outputs (アナログ出力)」に進みます。
6. アナログ出力を設定します。
アナログ出力は、未補正容量流量、補正容量流量、平均流速、平均音速、エネルギー流量、または質量流量に基づくことができます。出力 (最大 20mA) に使用される流れの向き (順方向、逆方向、または絶対) とフルスケール容量流量も設定できます。
アラーム操作パラメータは、出力がアラーム状態の間に出力が駆動する状態を決定します (高 20 mA、低 - 4 mA、前回の値を保持、非常に低い - 3.5、非常に高い 20.5 mA、またはなし)。
 - a) 「**Next (次へ)**」を選択して、HART® 出力パラメータに進みます。
7. HART® 出力パラメータを設定してください。これには、4 つの動的プロセス変数 (一次、二次、三次、四次変数) があります。一次変数は、アナログ出力 1 に設定された内容と一致するように設定します。2 つ目のアナログ出力が使用可能な場合、二次変数はアナログ出力 2) 識別と HART の単位 (容量単位、流量時間単位、速度単位、圧力および温度単位) の内容に一致するように設定します。
 - a) 「**Next (次へ)**」を選択して、「Meter Corrections (メータ補正)」ページに進みます。
8. 「Meter Corrections (メータ補正)」ページは、メータ内径の圧力と温度の膨張補正のパラメータを定義するときにも使用します (有効になっている場合)。「**Next (次へ)**」をクリックして「Temperature and Pressure (温度と圧力)」ページへ進みます。
9. アナログ入力の温度と圧力の目盛を設定し、固定値を入力し、両方のアラーム範囲を設定します。アラーム範囲では、最期の出力値を保持するか固定値を使用します。
 - ライブ温度の選択肢には、最小と最大の入力または固定温度があります。
 - ライブ圧力の選択肢には、最初と最大の入力、ゲージ (気圧)、絶対圧力、または固定圧力があります。
 - a) 「**Next (次へ)**」をクリックして「Gas Chromatograph Setup (ガスクロマトグラフの設定)」ページへ進みます。
10. 以下の設定を選択して、ガスクロマトグラフをポーリングする Modbus Master として USM デバイスを設定します。ポートを読み取り専用として設定するには、
 - **Port (ポート):** GC に接続するシリアルポートを選択します。ポートは GC との通信に設定しますが、MeterLink™ または SCADA システムからの通信用の Modbus スレーブデバイスとして動作しません。USM は Modbus TCP/IP を使ってガス車とグラフをポーリングすることもできます。イーサネットをポートに選択します。
 - **GC protocol (GC プロトコル):** GC を設定する対象のプロトコルを選択します。Rosemount™ ガス超音波メータでは、7 個のデータビット、偶数パリティ、ASCII Modbus と 8 個のデータビット用に 1 個の停止ビット、パリティなし、RTU Modbus 用に 1 個の停止ビットを使用します。このオプションは、シリアルポートを選択した場合にしか有効になりません。
 - **GC baud rate (GC ボーレート):** GC を設定する対象のボーレートを選択します。このオプションは、シリアルポートを選択した場合にしか有効になりません。

- **GC comms address (GC 通信アドレス):** GC の Modbus ID を入力します。
 - **GC IP address (GC IP アドレス):** GC の IP アドレスを入力します。このオプションは、ポートにイーサネットを選択しないと有効になりません。
 - **GC TCP/IP port number (GC TCP/IP ポート番号):** GC の Modbus TCP/IP ポート番号を入力します。このオプションは、ポートにイーサネットを選択しないと有効になりません。
 - **GC stream number (GC ストリーム番号):** Rosemount™ ガス超音波メータが読み取るストリーム番号を入力します。
 - **GC heating value units (GC 発熱量の単位):** GC で設定する発熱量の単位を選択します。
 - **Use which gas composition on GC alarm (GC アラームに使用するガス組成):** GC でアラームを出すときに Rosemount™ ガス超音波メータが使用するガス組成を選択します。固定値を選択すると、メータに保存された固定ガス組成が使用され始めます。前回の良好な値を選択すると、GC がアラームを報告する前に、GC から収集された前回のガス組成が使用されます。
 - a) に進みます「**Next (次へ)**」をクリックして「AGA8」ページに進みます。
11. AGA8 の計算に必要なプロパティを設定します。
温度と圧力の両方をライブアナログ、固定、およびベース条件補正を「Startup (スタートアップ)」ページで設定した場合にだけ、このページは Rosemount™ ガス超音波メータで表示されます。設定パラメータは次のとおりです。
- メータによって内部で、または外部で実行された計算
 - AGA8 法 - グロスメソッド 1、グロスメソッド 2、詳細メソッドまたは GERG-2008
 - GC 組成源 - 固定、ライブ GC
 - 基本温度と圧力
 - 比重 - 基準温度と圧力
 - 容量総発熱量と基準温度
 - モル密度の基準温度と圧力
 - 流量質量密度、流動圧縮率、および基本圧縮率
 - ガス組成入力 - 成分とモルの割合
- a) 「Setup (セットアップ)」ページで「View Continuous Flow Analysis setup (連続流量分析の設定)」を選択した場合は、「**Next (次へ)**」をクリックして「Continuous Flow Analysis (連続流量分析)」ページへ進みます。
12. 流量分析、逆流、のアラーム範囲を設定します。
- a) 流量分析アラームの低/高流量制限を設定します。
 - b) 逆流アラームを有効/無効にします。
 - c) 逆流アラームの容量制限と低流量制限を設定します。
 - d) 「Startup (スタートアップ)」ページで「View local display setup (ローカルディスプレイの設定を表示)」を選択した場合は、「**Next (次へ)**」をクリックして「**Local Display (ローカルディスプレイ)**」の設定へ進みます。
13. ローカルディスプレイのパラメータを設定します。

- a) 「Display Items (ディスプレイ項目)」リストボックスのドロップダウン矢印を使って、表示するパラメータ (ディスプレイ項目、ディスプレイの単位、スクロールの待機時間) を選択または変更します。

4.2.1 ディスプレイの要素

ローカルディスプレイのラベルと説明は次のとおりです。

表 4-1: ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位

ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位	
QFLOW — 未補正容量流量	
	<ul style="list-style-type: none"> • ACF - 実立方フィート • ACM - 実立方メートル • MACF - 1000 実立方フィート • MACM - 1000 実立方メートル
TDYVL — 現在の日付の順方向の未補正容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF - 実立方フィート • +ACM - 実立方メートル • +MACF - 1000 実立方フィート • +MACM - 1000 実立方メートル
TDYVL — 現在の日付の逆方向の未補正容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF - 実立方フィート • -ACM - 実立方メートル • -MACF - 1000 実立方フィート • -MACM - 1000 実立方メートル
YSTVL — 前日の順方向の未補正容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF - 実立方フィート • +ACM - 実立方メートル • +MACF - 1000 実立方フィート • +MACM - 1000 実立方メートル
YSTVL — 前日の逆方向の未補正容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF - 実立方フィート • -ACM - 実立方メートル • -MACF - 1000 実立方フィート
TOTVL — 順方向の未補正容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF - 実立方フィート • +ACM - 実立方メートル • +MACF - 1000 実立方フィート • +MACM - 1000 実立方メートル
TOTVL — 逆方向の未補正容量	

表 4-1: ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位 (続き)

ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位	
	<ul style="list-style-type: none"> • +ACF - 実立方フィート • -ACM - 実立方メートル • -MACF - 1000 実立方フィート • -MACM - 1000 実立方メートル
QBASE — 補正済み容量流量	
	<ul style="list-style-type: none"> • SCF - 標準立方フィート • SCM - 標準立方メートル • MSCF - 1000 標準立方フィート • MSCM - 1000 標準立方メートル
TDYVL — 現在の日付の順方向の補正済み容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +SCF - 標準立方フィート • +SCM - 標準立方メートル • +MSCF - 1000 標準立方フィート • +MSCM - 1000 標準立方メートル
TDYVL — 現在の日付の逆方向の補正済み容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • -SCF - 標準立方フィート • -SCM - 標準立方メートル • -MSCF - 1000 標準立方フィート • -MSCM - 1000 標準立方メートル
YSTVL — 前日の順方向の補正済み容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +SCF - 標準立方フィート • +SCM - 標準立方メートル • +MSCF - 1000 標準立方フィート • +MSCM - 1000 標準立方メートル
YSTVL — 前日の逆方向の補正済み容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • -SCF - 標準立方フィート • -SCM - 標準立方メートル • -MSCF - 1000 標準立方フィート • -MSCM - 1000 標準立方メートル
TOTVL — 順方向の補正済み容量	
	<ul style="list-style-type: none"> • +SCF - 標準立方フィート • +SCM - 標準立方メートル • +MSCF - 1000 標準立方フィート • +MSCM - 1000 標準立方メートル
TOTVL — 逆方向の補正済み容量	

表 4-1: ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位 (続き)

ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位	
	<ul style="list-style-type: none"> -SCF - 標準立方フィート -SCM - 標準立方メートル -MSCF - 1000 標準立方フィート -MSCM - 1000 標準立方メートル
VEL — 平均流速	
	<ul style="list-style-type: none"> Ft/S - フィート/秒 M/S - メートル/秒
SOS — 平均音速	
	<ul style="list-style-type: none"> Ft/S - フィート/秒 M/S - メートル/秒
TEMP — 流れている状態の温度	
	<ul style="list-style-type: none"> DEGF - 華氏 DEGC - 摂氏
PRESS — 流れている状態の圧力	
	<ul style="list-style-type: none"> PSI - ポンド/平方インチ MPA - メガパスカル
FRQ1A — 周波数チャンネル 1A	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ - ヘルツ
FRQ1B — 周波数チャンネル 1B	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ - ヘルツ
KFCT1 — 周波数 1 K 係数	
	<ul style="list-style-type: none"> CF - 立方フィート CM - 立方メートル MCF - 1000 立方フィート MCM - 1000 立方メートル
FRQ2A — 周波数チャンネル 2A	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ - ヘルツ
FRQ2B — 周波数チャンネル 2B	
	<ul style="list-style-type: none"> HZ - ヘルツ
KFCT2 — 周波数 2 K 係数	
	<ul style="list-style-type: none"> CF - 立方フィート CM - 立方メートル MCF - 1000 立方フィート MCM - 1000 立方メートル

表 4-1: ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位 (続き)

ローカルディスプレイのラベル、説明、および有効な単位	
AO1 — アナログ出力 1 電流	
	• MA - ミリアンペア
AO2 — アナログ出力 2 電流	
	• MA - ミリアンペア

注

ローカル・ディスプレイ・オプションを備えたメータに接続すると、逆方向流量はローカルディスプレイに表示される値の前にマイナス記号で示されます。

4.2.2 表示単位

表示するメータの単位は、米国習慣単位またはメートル法のいずれかを選ぶことができます。表示単位を変更する場合は、**Field Setup Wizard (フィールド・セットアップ・ウィザード)** → **General Page (一般ページ)** でメータの単位を設定します。

- 米国の一般的な容積単位
 - 立方フィート
 - 千立方フィート
- メートル単位
 - 立方メートル
- プラスまたはマイナス記号付きの単位は、順方向および逆方向の流量を示します。
- ローカル表示させる流量の時間単位の設定は、ドロップダウンの矢印を選択してリストボックスの時間単位をクリックすると変更できます。
- 選択可能な流量時間単位
 - 秒
 - 時間
 - 日

4.2.3 スクロール待機時間

スクロール待機時間は、選択した表示項目がローカルディスプレイに表示されるまでにかかる時間です。スクロール待機時間のデフォルト設定は 5 秒です。スピンボックスの上矢印または下矢印をクリックして、項目の表示時間を増減します。

手順

1. **Finish (終了)** を選択して、設定をメータに書き込みます。
2. 流量計の設定ファイルを保存し、メンテナンスログと波形を収集して「As Left (調整後)」設定を記録します。

4.3 AMS Device Manager を使用したメータの構成

この手順は、ホストコンピュータに AMS Device Manager がインストールされ、最新の Rosemount™ ガス超音波メータのデバイス記述子 (DD) がダウンロードされていることを前提としています。

インストールされていない場合は、以下のリンクをクリックして AMS デバイス・インストール・ツールキットをダウンロードしてください。

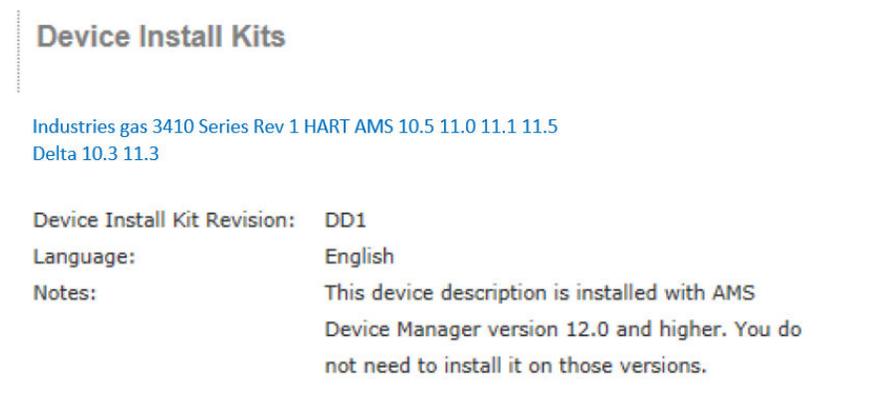
www.emerson.com/en-us/documents-and-drawings

4.3.1 AMS デバイス記述のインストール

手順

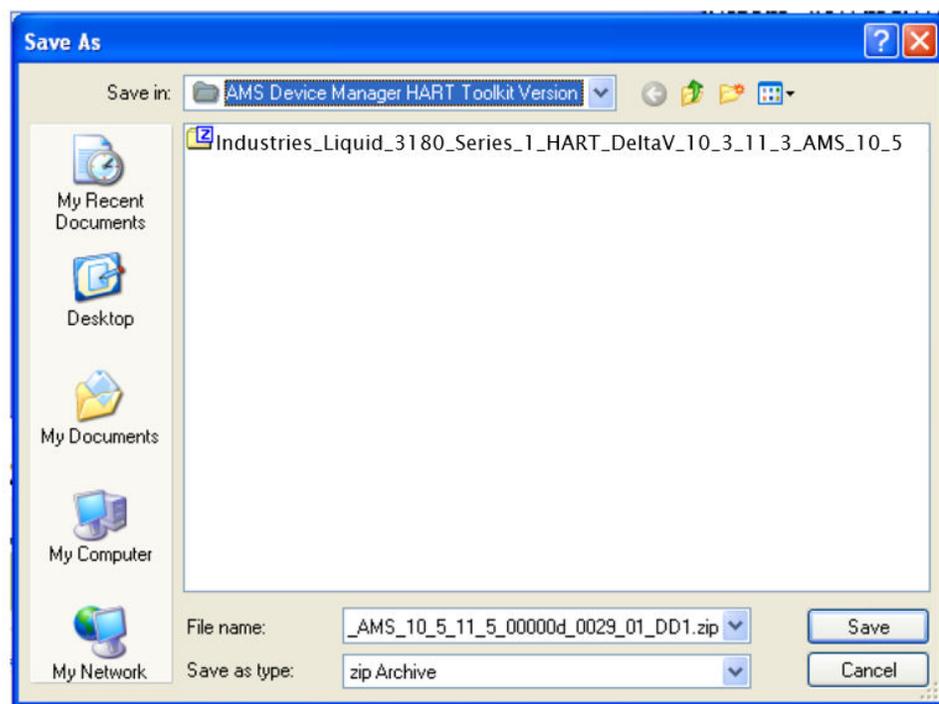
1. 上記のリンクを使用して、Rosemount™ 3410 シリーズガス超音波流量計のデバイス記述 (DD) を検索します。
2. **Filter Results By (フィルター結果)** カテゴリから検索項目を絞り込みます。
 - a) 通信プロトコルの **HART** のチェックボックスを選択します。
 - b) ブランド/メーターカテゴリから **Emerson Rosemount™ Industries (産業)** オプションを検索して選択します。
 - c) 機器カテゴリから **Gas 3410 Series (ガス 3410 シリーズ)** オプションを選択します。
 - d) 必要な機器のリビジョンを選択します。
 - e) ホストシステムの **AMS Device Manager (AMS デバイスマネージャー)** を選択します。
 - f) ホストシステムのリビジョンから必要な AMS のリビジョンを検索して選択します。

図 4-1 : AMS デバイスの検索結果



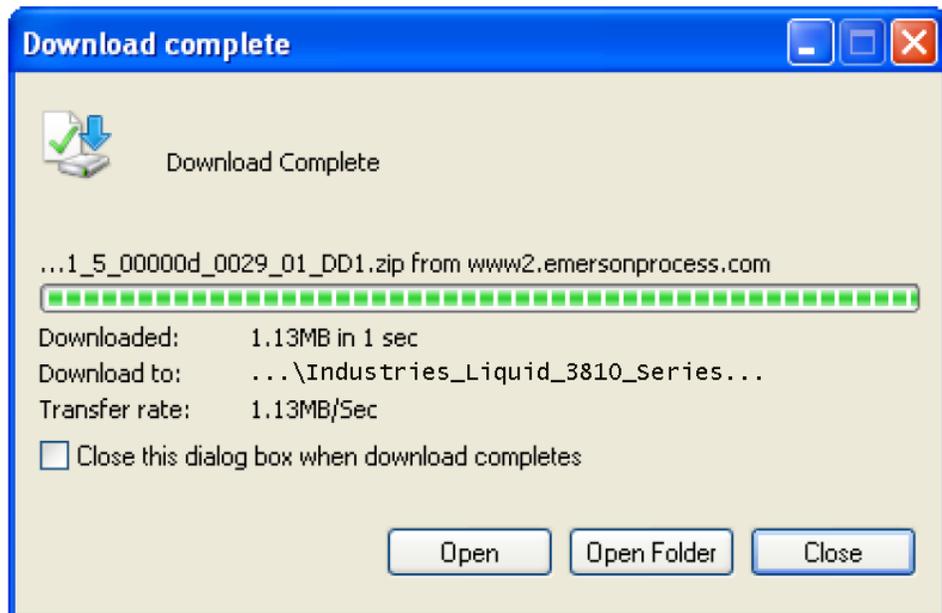
3. リンクをクリックします。ファイルのダウンロード用ダイアログが表示されます。**Save (保存)** ボタンをクリックしてファイルをホストシステムに保存します。デフォルトのダウンロード先に保存するか、保存先フォルダーを変更します。

図 4-2 : AMS ファイルのダウンロードオプション



4. **Save (保存)** ボタンをクリックしてファイルをダウンロードします。

図 4-3 : AMS ファイルのダウンロード完了



5. **Open (開く)** または **Open Folder (フォルダーを開く)** をクリックして、ダウンロードしたファイルを表示します。

6. メータの電源を入れて、HART 通信用のアナログ出力 1 に配線します。
7. PC を使用して AMS Device Manager を起動します。
8. ログイン認証情報を入力し、**OK** をクリックしてアプリケーションを起動します。
9. **Configure (設定)** タブをクリックし、**Guided Setup (ガイド付きセットアップ)**、**Manual Setup (手動セットアップ)**、**Alert Setup (アラート付きセットアップ)** のいずれかを選択します。

図 4-4 : AMS Device Manager

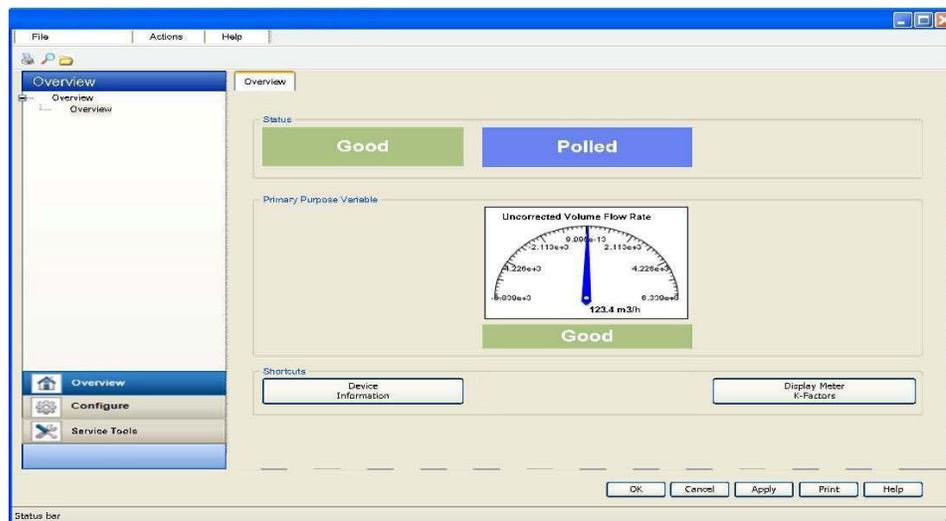
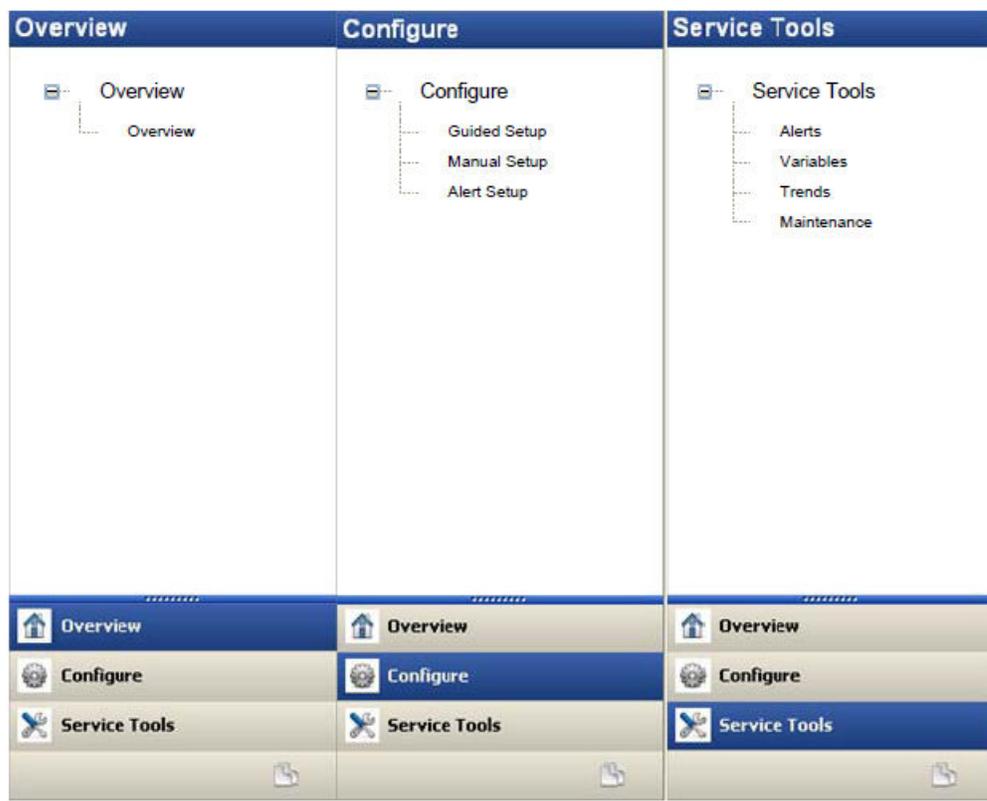


図 4-5 : AMS Device Manager - 概要

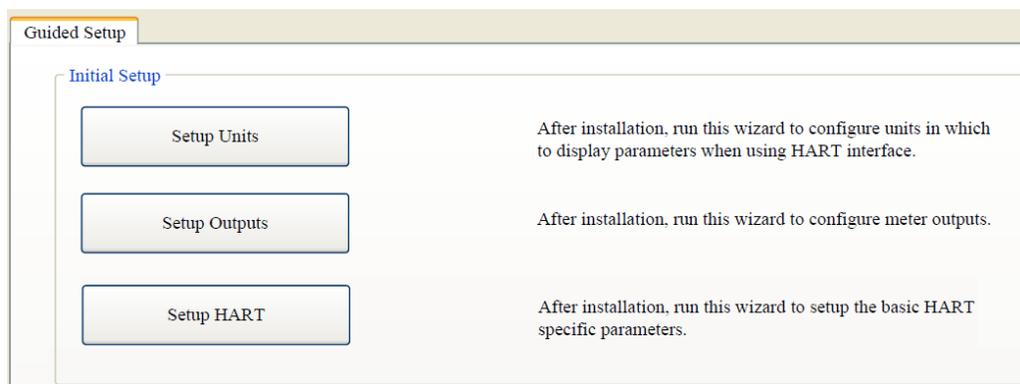


4.3.2

AMS Device Manager - ガイド付きセットアップ

ガイド付きセットアップウィザードでは、メータの設定パラメータを設定します。ガイド付きセットアップは、手動セットアップパラメータの一部です。

図 4-6 : AMS Device Manager - ガイド付きセットアップ



注

設定の変更をメータに書き込む前に、設定ファイルとメンテナンスログを保存したことを確認してください。

手順

1. CPU モジュールの書込み禁止スイッチをオフにして、次の設定パラメータをメータに書き込めるようにします。
2. 「**Setup Units (単位の設定)**」タブをクリックして、システムの単位 (米国の慣用単位またはメートル単位)、容量単位、流量の時間単位、速度単位、圧力単位、温度単位を設定します。
 - a) 「**Apply (適用)**」をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
3. 「**Setup Outputs (出力の設定)**」タブをクリックして、機器の変数のマッピング、単位、周波数出力/デジタル出力、周波数出力とデジタル出力 1 と 2、アナログ出力、デジタル入力、圧力と温度を設定します。
 - a. 「Analog output 1 (HART) - **Content (Primary Variable)** (アナログ出力 1 (HART) - 内容物 (一次変数))」には、未補正流量が表示され、属性は読取り専用です。**Direction (方向)** (流れ)、**Lower Range (下限範囲)値**、**Upper range (上限範囲)値**、**Alarm Action (アラームアクション)**を設定し、「**HART Parameters (HART パラメータ)**」タグ、日付、記述子、メッセージ、最終アセンブリ番号のポールアドレス、応答プリアンプルの数を表示します。
 - b. 「Analog Output 2 - **Content (Secondary Variable)** (アナログ出力 2 - 内容物 (二次変数))」には、未補正流量が表示され、属性は読取り専用です。**方向** (流れ)、**下限範囲値**、**上限範囲値**、**アラームアクション**を設定します。手動セットアップウィザードを使って、三次変数と四次変数をマッピングします。選択肢には、未補正流量、圧力と温度があります。
4. 以下のデータをすべて入力したら、「**Apply (適用)**」をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
 - a) 「**Frequency/Digital Outputs (周波数出力/デジタル出力)**」タブをクリックして、周波数出力/デジタル出力 1、2、3 のソースと駆動モードを設定します。各周波数/デジタル出力のソースを選択し、目的の駆動モードを選択します。モードのオプションには、外部励起電圧とプルアップ抵抗器が必要なオープンコレクタ、または 0~5 VDC 信号を出力する TTL モードがあります (各秋波集出力には A と B の出力位相があります)。

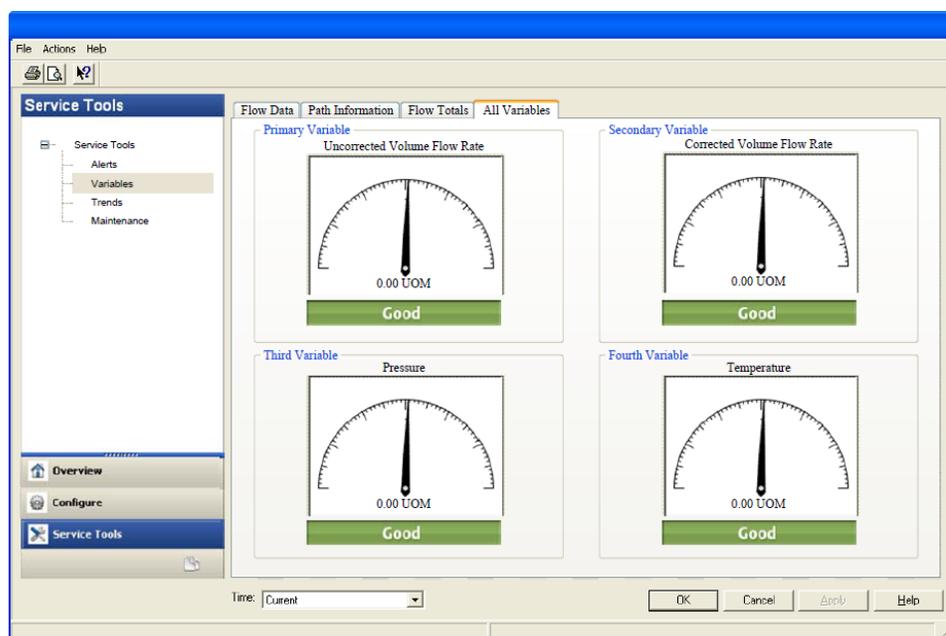
注

このページでソース変数に対して変更を行ったら、変更を適用し、「Guided Setup (ガイド付きセットアップ)」ページに移動します。変更を他の手動セットアップページに反映させるには、手動セットアップに戻ります。

- b) 「**Frequency and Digital Output 1 (周波数出力/デジタル出力 1)**」タブをクリックして、内容物、(流れの) 方向、チャンネル B 位相周波数出力、順方向遅れ、逆方向に進む、順方向に進む、逆方向遅れ (位相 B は、順流れ報告している場合は位相 A に遅れ、逆流またはその反対を報告している場合は位相 A より先になります)、デジタル出力 1 チャンネル A の内容物と極性、チャンネル B の内容物と極性、最大周波数、下限と上限範囲の測定単位を設定します。
 - c) 「**Frequency and Digital Output 2 (周波数とデジタル出力 2)**」タブをクリックし、[ステップ 3b](#) を繰り返して、周波数出力とデジタル出力 2 のパラメータを設定します。
5. 「**Setup HART (HART の設定)**」をクリックして、HART パラメータ (タグ、日付、記述子、メッセージテキスト、最終アセンブリ番号、ポールアドレス、応答プリアンプルの数が表示されます) を設定します。データをすべて入力したら、「**Apply (適用)**」をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
 6. 「Overview (概要)」ページの「**Alert Setup (アラートの設定)**」をクリックして「**Flow Analysis (流量分析)**」タブを選択し、「Reverse Flow (逆流)」を有効にします。「OK」ボタンをクリックして「Overview (概要)」ページに戻ります。

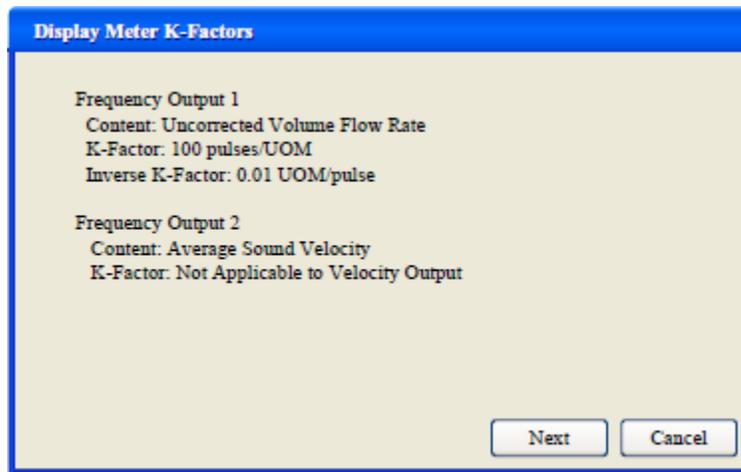
7. 「Overview (概要)」ページの「**Service Tools (サービスツール)**」タブをクリックして「**Variables (変数)**」タブを選択します。メータへの接続後、流量データ、パス情報、流量合計、全変数のデータが表示されます。
 - a) 「**Flow Data (流量データ)**」タブをクリックして、流れの方向 (順流または逆流)、平均流量、平均音速の値を表示します。
 - b) 「**Path Information (パス情報)**」タブをクリックして、コードの性能、利得、SNR (信号対雑音比)、信号強度 (mV)、雑音 (mV) を表示します。
 - c) 「**Flow Totals (流量の合計)**」タブをクリックして、容量の合計 (順流と逆流の未補正容量) を表示します。
 - d) 「**All Variables (全変数)**」タブをクリックして、一次、二次、三次、四次変数をグラフィカルに表示します。

図 4-7 : AMS Device Manager - サービスツール/全変数のステータス表示灯



8. 「OK」をクリックして「Overview (概要)」ページに戻ります。
9. CPU モジュールの書込み禁止スイッチを有効にしてメータの設定を保護します。
10. 「Overview (概要)」ウィンドウの「**Display Meter K-Factors (メータの K 係数を表示)**」をクリックします。K 係数は、周波数出力と周波数出力の最大周波数で使用される、フルスケールの容量流量から計算される読取り専用の値です。

図 4-8 : メータの K 係数を表示

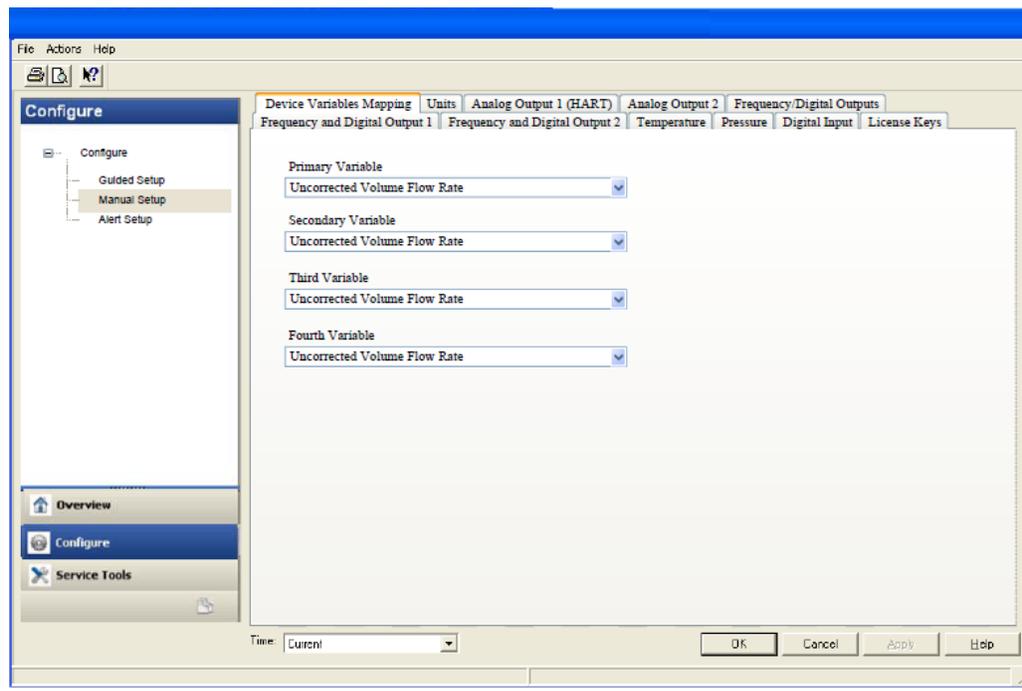


11. 「Next (次へ)」をクリックして Device Manager の「Overview (概要)」ページに戻ります。

4.3.3 AMS Device Manager - 手動セットアップ

「Manual Setup (手動セットアップ)」ウィザードを使って、メータのパラメータを設定します。「AMS Device Manager Configure」メニューの [図 4-4](#) と [図 4-5](#) を参照し、「Manual Setup (手動セットアップ)」をクリックします。

図 4-9 : AMS Device Manager - 手動セットアップを設定する



手順

1. エンドキャップのセキュリティワイヤ、ベース筐体を固定しているブラケット/カバーの六角頭ボルトを取り外します (取り付けられている場合)。
2. CPU モジュールの書込み禁止スイッチをオフにして、次の設定パラメータをメータに書き込めるようにします。
3. 「**Device Variables Mapping (機器の変数マッピング)**」タブをクリックします。一次変数と二次変数は読み取り専用で、未補正流量用に設定されています。三次変数と四次変数の設定の選択肢には、圧力と温度があります。
4. 「**Units (単位)**」タブをクリックします (AMS Device Manager - ガイド付きセットアップ、[ステップ 2](#) を参照)。
5. 「**Analog Output 1 (HART) (アナログ出力 1 [HART])**」タブをクリックします (AMS Device Manager - ガイド付きセットアップ、[ステップ 3](#) を参照)。
6. 「**Analog Output 2 (アナログ出力 2)**」タブをクリックします。AMS Device Manager - ガイド付きセットアップ、[ステップ 3](#) の設定手順に従ってください。読み取り専用の二次変数の内容、未補正流量が表示されます。ドロップダウン矢印を使って、(流れの) 方向 - 順流または逆流を選択します。上限と下限を入力します。アラーム操作パラメータを設定します。
 - a) データを入力した後、**Apply (適用)** をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
7. 「**Frequency/Digital Outputs (周波数/デジタル出力)**」タブをクリックします。[ステップ 4a](#) の設定手順に従ってください。

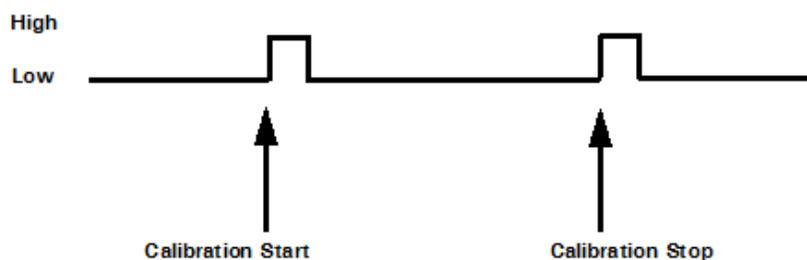
注

このページでソース変数に対して変更を行ったら、変更を適用し、「Guided Setup (ガイド付きセットアップ)」ページに移動します。変更を他の手動セットアップページに反映させるには、手動セットアップに戻ります。

- a) データを入力した後、**Apply (適用)** をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
8. 「**Frequency and Digital Output 1 (周波数とデジタル出力 1)**」タブをクリックします。[ステップ 4b](#) の設定手順に従ってください。
 - a) データを入力した後、**Apply (適用)** をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
 9. 「**Frequency and Digital Output 2 (周波数とデジタル出力 2)**」タブをクリックします。[ステップ 4c](#) の手順に従って、周波数とデジタル出力 2 パラメータを設定します。
 - a) データを入力した後、**Apply (適用)** をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
 10. **Temperature (温度)** タブをクリックします。ソース (ライブアナログまたは固定)、最小および最大入力制限 (それぞれ 4 mA と 20 mA に相当)、低および高アラーム制限などの入力パラメータを設定します。
 - a) データを入力した後、**Apply (適用)** をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
 11. **Pressure (圧力)** タブをクリックします。ソース (ライブアナログまたは固定)、最小および最大入力制限 (それぞれ 4 mA と 20 mA に相当)、低および高アラーム制限などの入力パラメータを設定します。必要な圧力読み取りタイプについて **Gage (ゲージ)** または **Absolute (絶対)** を選択します。ライブ圧力トランスミッタを接続する場合は、トランスミッタが出力する読み取り値のタイプを選択します。「Absolute (絶対)」を選択する場合は、大気圧も入力する必要があります。

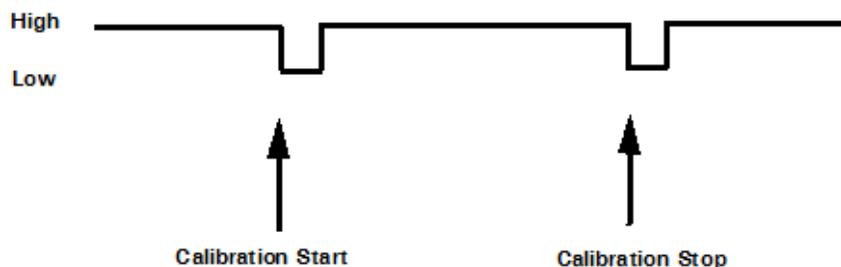
- a) データを入力した後、**Apply (適用)**をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
12. **Digital Input (デジタル入力)**タブをクリックします。通常の場合、デフォルトのデジタル入力1極性を**Normal (通常)**に設定し、校正に使用する場合は**Inverted (反転)**に設定します。
- a) 校正データを入力した後、**Apply (適用)**をクリックして、パラメータをメータに書き込みます。
- 校正用の極性設定パラメータの選択肢は次のとおりです。
 - デジタル入力1 アクティブ高を校正
 - デジタル入力1 アクティブ低を校正
 - 校正用のゲート設定パラメータの選択肢は次のとおりです。
 - エッジゲート、アクティブ高

図 4-10: ゲート設定パラメータ エッジゲート、アクティブ高



- エッジゲート、アクティブ低

図 4-11: ゲート設定パラメータ エッジゲート、アクティブ低



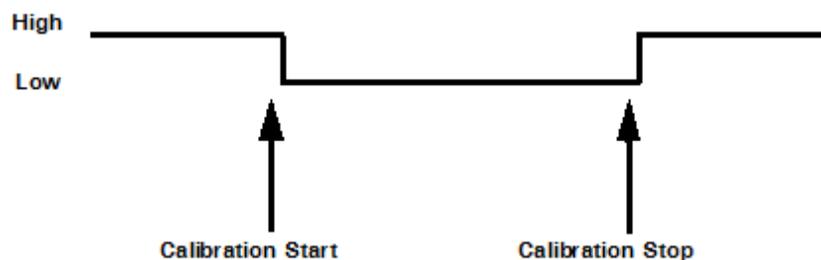
- 状態ゲート、アクティブ高

図 4-12: ゲート設定パラメータ 状態ゲート、アクティブ高



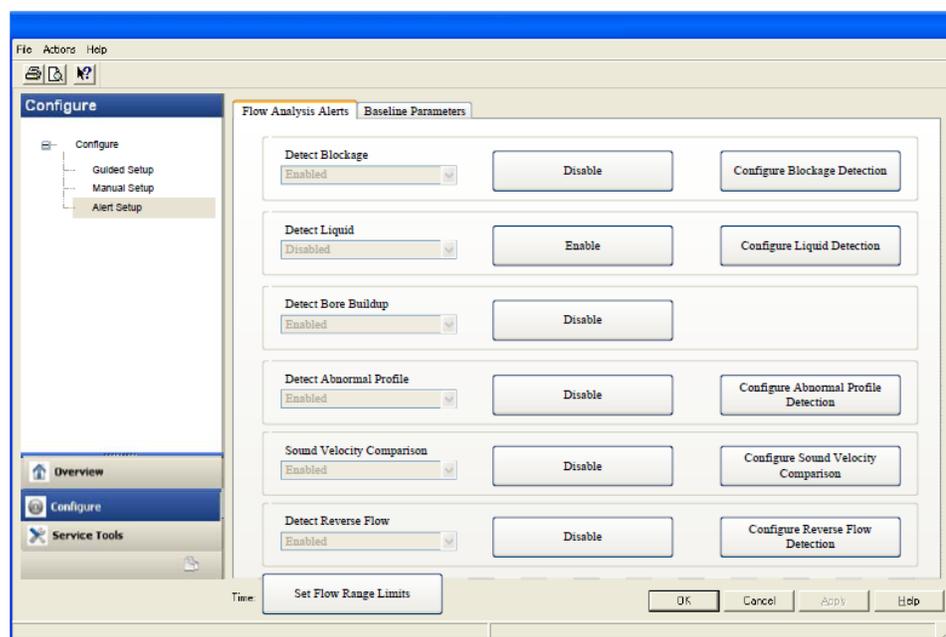
- 状態ゲート、アクティブ低

図 4-13 : ゲート設定パラメータ 状態ゲート、アクティブ低



13. **Alert Setup (アラート設定)**タブを (メインの Configuration (設定) ページから) クリックします。

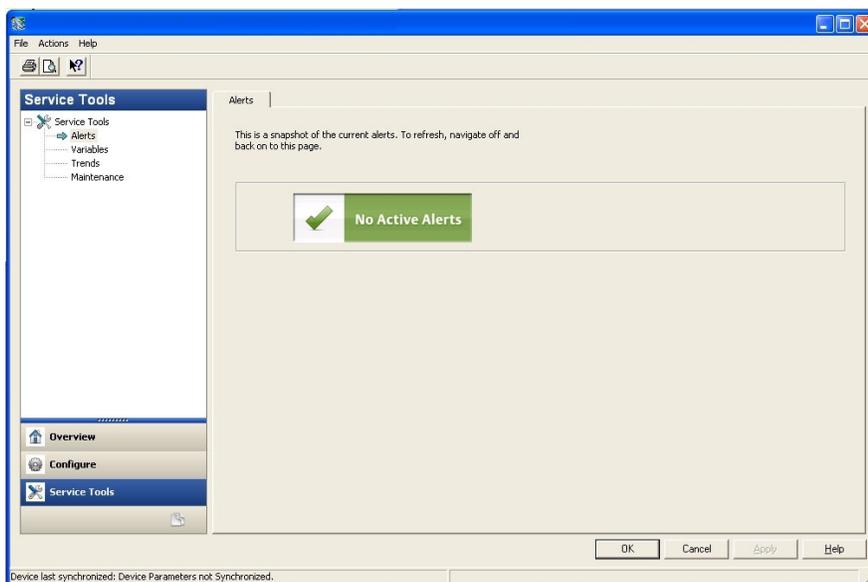
図 4-14 : 流量分析アラートを設定



14. **Flow Analysis (流量分析)**タブをクリックして、必要に応じて Configure Reverse Flow Detection (逆流検知を設定する) を選択します。デフォルトでは **Disabled (無効化)** に設定されています。**Disabled (無効化)** ボタンをクリックして機能コマンドをメータに送信します。応答エラーをチェックします。エラーメッセージが表示された場合は、**Enable (有効化)** ボタンをクリックします。
 - a) このアラートで、逆方向の流れを蓄積する最小逆流速度を入力します。「Reverse Flow Zero Cutoff (逆流ゼロカットオフ)」に正の値を入力します。**Next (次へ)** ボタンをクリックして、値をメータに書き込みます。エラー応答をチェックします。エラーメッセージが表示された場合は、**Next (次へ)** ボタンをクリックします。「Detect Reverse Flow enabled (逆流検知を有効化)」ページが表示されます。**Next (次へ)** ボタンをクリックして、Detect Reverse Flow disabled (逆流検知を無効化) を表示します。
 - b) エラーメッセージが表示された場合は、**Next (次へ)** ボタンをクリックして、Method Complete (メソッド完了) ページを表示されます。

- c) **Set Flow Range Limits (流量範囲制限を設定)** ボタンをクリックして、流量分析の下限/上限速度範囲に正の値を入力します。速度が制限パラメータの範囲外になると、アラートがトリガーされます。**Next (次へ)** ボタンをクリックして、「Method Complete (メソッド完了)」 ページを表示されます。
15. **Service Tools (サービスツール)** タブをクリックして、機器のアラート、変数、傾向、メンテナンスのステータスにアクセスするか、設定パラメータを編集します。
- a) 「**Service Tools|Alerts (サービスツール|アラート)**」タブをクリックします。アラート状態が存在する場合は、アラートのタイプと説明が表示されます。解決を支援する推奨アクションが表示されます。アラート状態を解決したら、**Acknowledge (確認)** ボタンをクリックしてアラートを解除します。**Apply (適用)** をクリックして、変更をメータに書き込みます。アクティブなアラート条件がない場合は、**OK** をクリックして機器ウィンドウを閉じます。

図 4-15 : AMS Device Manager - サービスツールのアラート



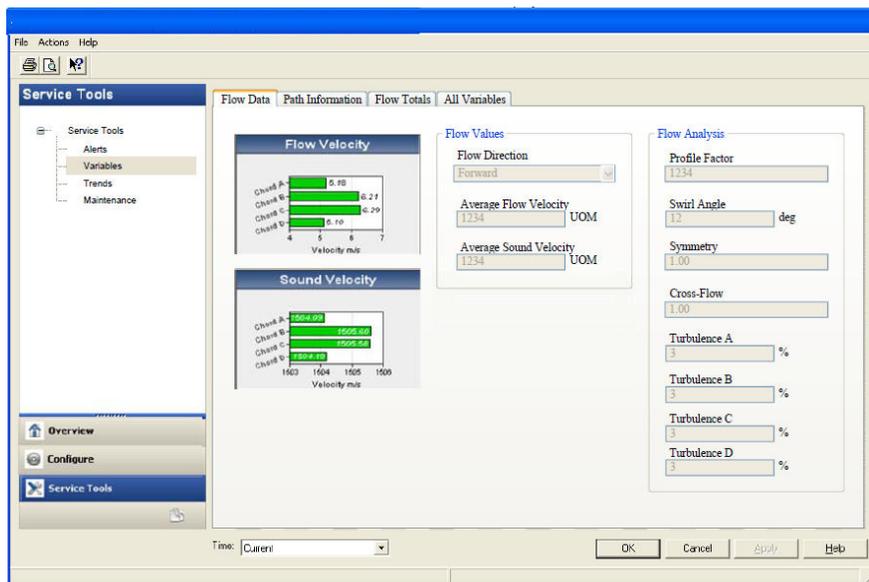
- b) 機器の設定を変更すると、確認ダイアログが表示され、変更をメータに書き込むよう指示されます。**Yes (はい)** をクリックして変更をメータに書き込むか、**No (いいえ)** をクリックして保留中の変更をキャンセルします。

図 4-16 : 設定変更ダイアログ



- c) **Service Tools (サービスツール)** → **Variables (変数)** タブをクリックします。「Variables (変数)」ページに機器の流量データ、パス情報、流量合計、全変数のタブが表示されます。

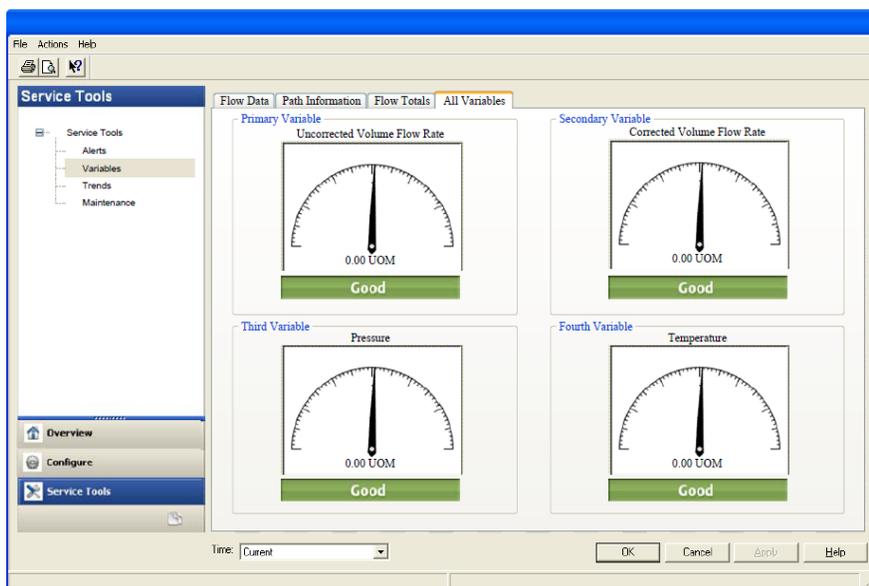
図 4-17 : AMS Device Manager - サービスツール



Service Tools (サービスツール) → **Flow Data (流量データ)** ページには、流速と音速のグラフがあります。接続された機器の流量の値 (流れの向き、平均流速、平均音速) パラメータが表示されます。

- d) **Service Tools (サービスツール) → Variables (変数) → Path Information (パス情報)** タブをクリックして、機器のコードの性能 (%)、利得 (dB)、SNR (dB)、信号 (mV)、および雑音 (mV) を表示します。
- e) **Service Tools (サービスツール) → Variables (変数) → Flow Totals (流量合計)** をクリックして、接続された機器の容量合計 (順方向と逆方向の未補正容量) パラメータを表示します。
- f) **Service Tools (サービスツール) → Variables (変数) → All Variables (全変数)** タブをクリックして、一次変数、二次変数、三次変数、四次変数のパラメータのステータスを表示します。

図 4-18 : AMS Device Manager - サービスツール/全変数



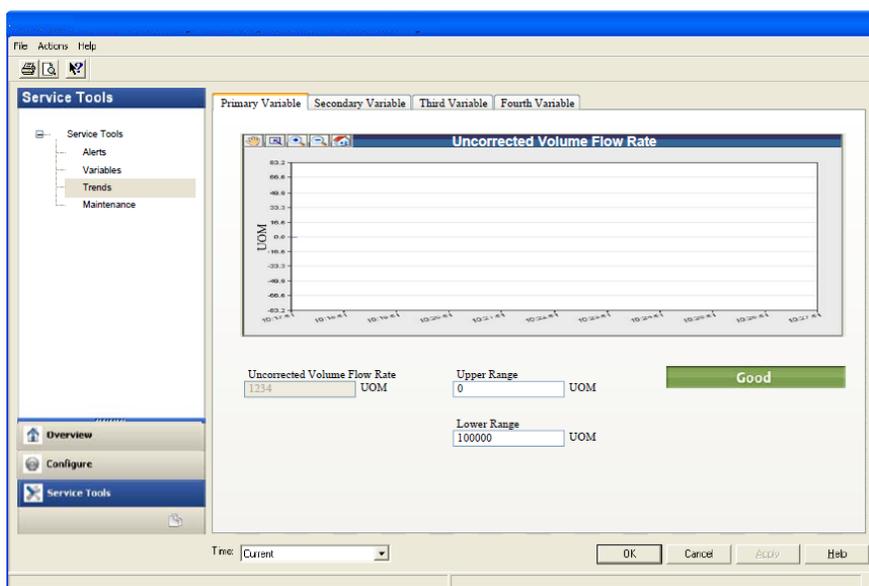
ゲージには、各変数のステータス (良好または不良) が表示されます。ステータスが不良の場合は、「Service Tools Alerts (サービスツールのアラート)」ページを参照して、推奨アクションでアラート状態を解決してください。フィールド機器仕様書マニュアル (00825-0400-3240) のコマンド 48 と 140 の詳細も参照してください。

重要

アラートは、コマンド 48 の追加機器ステータスとコマンド 140 の詳細ステータス情報に対してトリガーされます。アラートは、重大度レベル 1 ~ 6 に応じて、失敗 - 今すぐ修正、メンテナンス - すぐに修正、勧告にグループ分けされます。重大度 1 が最高レベル、6 が最低レベルです。

- g) **Service Tools (サービスツール) → Trends (傾向)** タブをクリックして、機器の変数 (未補正容量流量、圧力、温度) の傾向を表示します。

図 4-19 : AMS Device Manager - サービスツール (傾向)



一次変数と二次変数にリアルタイムの未補正容量流量の傾向が表示されます。三次変数と四次変数のグラフには、温度と圧力の傾向が表示されます。

16. **Service Tools (サービスツール) → Routine Maintenance (定期メンテナンス)** タブをクリックします。**Analog Output 1 Trim (アナログ出力 1 トリム)** をクリックして、最初のミリアンペア出力のデジタルとアナログ間のトリム調整を実行します。4mA と 20mA の出力電流値は、プラントの標準値と等しい必要があります。**Yes (はい)** をクリックして、設定変更を確認します。このステップを繰り返して、アナログ出力 2 の電流をトリムします。**Apply (適用)** をクリックして、出力トリム値をメータに書き込みます。**OK** をクリックして「Service Tools (サービスツール)」ページに戻ります。

設定の変更を行ってメータに書き込んだら、次の手順を実行します。

- a) CPU モジュールの書き込み禁止スイッチを有効にしてメータの設定を保護します。
- b) エンドキャップを再び取り付けて、必要な場合はエンドキャップの穴、ブラケット/カバーをベース筐体に固定している六角頭ボルトからセキュリティシールを入れます。

注

次回、MeterLink を使って本機器に接続すると、「Monitor (モニタ)」ページに、設定が変更され、確認されるまで維持されることを伝えるメータのステータスアラームが表示されます。**Ack (確認)** ボタンをクリックしてアラームを解除します。

4.4 フィールドコミュニケータを使用したメータの設定

前提条件

- Emerson フィールド・コミュニケータ・ソフトウェア、ライセンス、インストールガイド、使用説明書は、Emerson アセット最適化フィールドコミュニケータのウェブサイト：
<https://www.emerson.com/en-us/automation/asset-performance-management/field-device-management/field-communicators> で入手可能です。
- 流量計にインストール済 Rosemount™ HART デバイス記述 (HART DD)

- フィールドコミュニケーター用に構成されたネットワーク
- Rosemount™ フィールド機器仕様書マニュアル (00825-0400-3240) は、Emerson のウェブサイトで www.emerson.com で入手可能です。
- システム配線図番号 DMC-005324 (設計図面を参照)
- 電源

手順

1. 流量計から電源を外します。流量計が取り付けられている場合、エンドキャップのセキュリティラッチとシールを取り除き、エンドキャップを取り外します。
2. ハンドヘルド機器に付属のフィールドコミュニケーター使用説明書の配線図と試運転の手順を参照します。製品を登録してエンドユーザのライセンスを有効化します。
3. 使用前にフィールドコミュニケーターのバッテリーをフル充電してください。

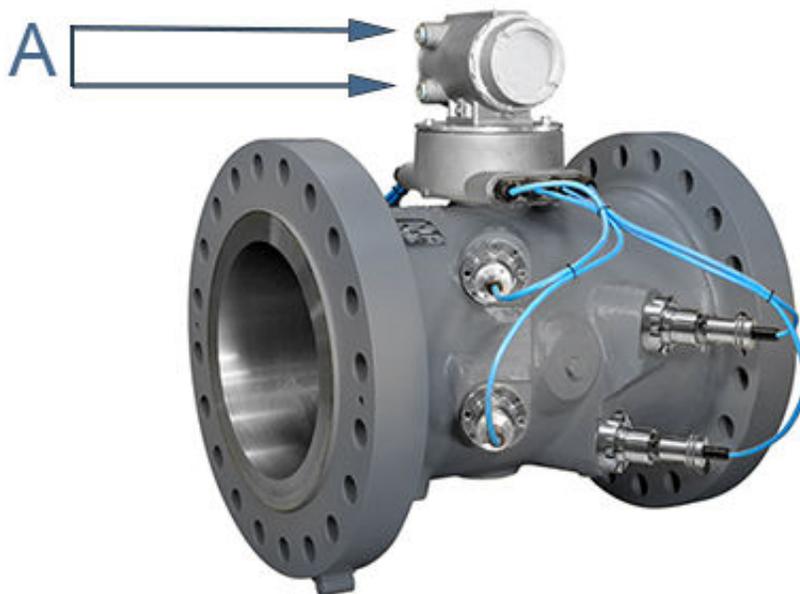
重要

危険区域内ではバッテリーを交換しないでください。電源は本質安全ではありません。

設計図面 DMC-005324 に従ってアナログ出力 1 (AO1) を配線します。

4. 流量計の上でワイヤをフィールド配線の導入口に通し、トランスミッタ電子機器筐体に入れます。

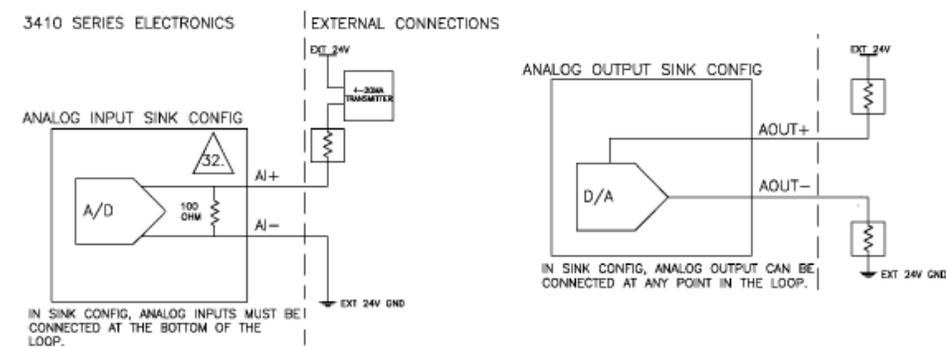
図 4-20 : 3414 トランスミッタのフィールド配線導入口



A. フィールド配線導入口 (4)

5. 図 4-21 および設計図面 DMC-005324 に従ってアナログ入力 1 (AO1) およびアナログ出力 1 (AO1) を配線します。

図 4-21 : 3410 シリーズ電子機器のフィールドコミュニケーター配線



6. フィールドコミュニケーターに付属のリード線を使用して機器を接続します。
7. フィールドコミュニケーターの **Power (電源)** ボタンを緑のライトが点滅するまで押し続けます。
8. フィールドコミュニケーターのタッチスクリーン、キーパッド、スタイラスを使用して、デバイスのメニュー間を移動します。
9. 機器の高速キーシーケンスについては、Rosemount™ HART フィールド機器仕様マニュアル (00825-0400-3240) のセクション D.1.1 にあるメニューツリーを参照してください。メニューツリーには以下が含まれます。
 - 図 1 ページ - 3410 シリーズルートメニュー； **Overview (概要)**、**Configure (設定)** → **Manual Setup (手動セットアップ)**
 - 図 2 ページ - **Configure (設定)** → **Manual Setup (手動セットアップ)** (続き) および **Alerts Setup (アラート付きセットアップ)**
 - 図 3 ページ - **Service Tools (サービスツール)** → **Alerts (アラート)** および **Variables (変数)**
 - 図 4 ページ - **Service Tools (サービスツール)** → **Variables (変数)** (続き)、**Service Tools (サービスツール)** → **Trends (トレンド)**、および **Service Tools (サービスツール)** → **Maintenance (メンテナンス)**
10. 問題が発生した場合は、本マニュアルの裏表紙に記載されている連絡先、またはフィールドコミュニケーター使用説明書に記載されている連絡先を参照してください。

4.5 メータ用セキュリティシール (オプション)

メータ計測の完全性を確保し、トランスミッタ機器およびトランスデューササアセンブリの改ざんを防止するために、エンドキャップにセキュリティラッチを取り付け、必要に応じて、セキュリティワイヤをトランスミッタ機器筐体のエンドキャップ、ブラケット/カバーのキャップヘッドネジに取り付けます。セキュリティシールの取り付け および機器のシーリングを参照してください。要件に従ってシーリングコンパウンドでコンジットポートをシールします (例、約 1 ~ 2 週間の運転時間後)。防爆コンジットを使用するシステムの起動も参照してください。

4.6 ユーザーとネットワークセキュリティの設定

Rosemount 3410 シリーズのファームウェア v1.60 以降の流量計では、MeterLink を使用して流量計に接続するユーザーすべてを認証する必要があります。MeterLink は、接続を確率する前に流量計で認証するためにユーザー名とパスワードの入力を要求します。パスワードは各流量計に固有ですが、流量計の起動時に変更することを強く推奨します。セキュリティ強化のためデフ

オルトのユーザー名、管理者を変更することもできます。MeterLinkの**Meter (メータ) → Manage Users (ユーザ管理)** ダイアログボックスを使用したユーザ、ユーザタイプ、パスワードの設定の詳細については、Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計の操作マニュアル (00809-1104-3104) のユーザ管理を参照してください。

Rosemount 3410 シリーズの機器をネットワークに接続する場合は、Rosemount 3410 シリーズガス超音波流量計操作マニュアル (00809-1100-3104) のサイバーセキュリティおよびネットワーク通信のセキュリティに関する推奨事項をお読みください。

A 設計図面

A.1 3410 シリーズ設計図面

この付録には、超音波流量計の以下の設計図が記載されています。

DMC-005324	Rosemount™ 3410 ガス超音波流量計システム配線図
------------	---------------------------------

B オープン・ソース・ライセンス

B.1 実行ファイルのソースコード一覧

本付録に記載されているオープン・ソース・ライセンスの対象となるソースコードのコピーについては、flow.support@emerson.com までお問い合わせください。

B.2 GNU 一般公有使用許諾

GNU GPL（一般公有使用許諾）の詳細については、以下のリンクにアクセスしてください。

www.gnu.org

Micro Motion Inc. は GPL バージョン 2 を使用しています。

www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html

GNU GPL は現在バージョン 3 です。

www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.html

GNU 一般公有使用許諾の旧バージョンについては、以下のリンクにアクセスしてください。

www.gnu.org/licenses/old-licenses/old-licenses.html#GPL

以下のページの GPL 使用許諾の情報を参照してください。

GNU 一般公有使用許諾 (GPL)

バージョン 2、1991 年 6 月

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

誰もが本使用許諾文書を複製し、逐語的な写し

を配布することは許可されていますが、変更することは許可されていません。

序文

ほとんどのソフトウェア用の使用許諾は、共有と変更の自由を排除するようになっていますが、GNU 一般公有使用許諾は、全ユーザーにソフトウェアを確実に提供できるように、自由ソフトウェアを共有したり変更したりする自由を保証することを目的としています。この一般公有使用許諾は、フリーソフトウェア団体のほとんどのソフトウェア、および作成者がその使用を約束した他のプログラムに適用されます。（その他のフリーソフトウェア財団のソフトウェアは GNU ライブラリ一般公有使用許諾の対象です。）本一般公有使用許諾は自身のプログラムに適用することもできます。

フリーソフトウェアのフリーは、価格ではなく自由を指しています。本一般公衆ソフトウェアは、フリーソフトウェアのコピーを配布する自由（および希望する場合は有償にする自由）があること、ソースコードを受け取るか、希望する場合はソースコードを入手できること、ソフトウェアを変更したりその一部を新しいフリープログラムで使用したりできること、それらを行えることの周知を保証するように設計されています。

当財団はあなたの権利を保護するため、誰かがそれら権利認めなかったり放棄させたりすることを禁じる制限を行う必要があります。ソフトウェアのコピーを配布したり変更したりする場合、これらの制限事項によって特定の責任が伴うことになります。

たとえば、無償かどうかにかかわらずそのようなプログラムのコピーをあなたが配布する場合、受領者にすべての権利を付与する必要があります。受領者がソースコードを受信または入手で

きるようにする必要もあります。また、それらの条件を提示して受領者にそれらの権利を伝える必要があります。

当財団は、次の2つのステップであなたの権利を保護します: (1) ソフトウェアを著作権保護し、(2) ソフトウェアの複製、配布、および/または変更を行う法的許可を付与する本ライセンスを提供します。

また、作成者と私たちの保護のために、このフリーソフトウェアには何の保証もないことを全員に確実に理解していただきたいと思えます。ソフトウェアが他者によって改造されて配布される場合、他者によって生じた問題が元の作成者の評判に影響しないように、その受領者には自分が所有するソフトウェアが元のものではないことを知ってもらいたいと考えています。

フリープログラムはソフトウェア特許によって常に脅かされています。当財団は、フリープログラムの再配布者が個別に特許ライセンスを取得し、事実上そのプログラムを独占的なものにしてしまう危険を回避したいと考えています。当財団はこのような事態を避けるため、どの特許も無料で使用できるようにライセンス付与されるか、ライセンス付与を禁じることを明確に表明しています。

複製、配布、改造を規定する厳密な条件を以下に示します。

複製・配布・変更の条件

0. 本ライセンスは、この一般公用ライセンスに基づき配布可能であると著作権者が示した通知を含むプログラムおよびその他の著作物に適用されます。以下、「プログラム」とは当該プログラムまたは著作物を指し、「プログラムに基づく著作物」とはプログラムまたは著作権法に基づく二次的著作物を意味します。すなわち、言葉どおりの、または、変更を伴うおよび/または別の言語に翻訳されたプログラムまたはその一部を含む著作物を意味します。(以下、「変更」という用語には翻訳が含まれますがこれらに限られません。) 以下、各使用権者を「ライセンス」といいます。

複製、配布、変更以外の活動は本ライセンスの対象ではありません。本ライセンスの範囲外です。プログラムを実行する行為は制限されません。プログラムからのアウトプットは、その内容がプログラムに基づく著作物(プログラムの実行により作成されたか否かに関係なく)を構成する場合のみ対象となります。それが真実が否かはプログラムが行うこと次第です。

1. ライセンスは、媒体を問わず自分が受領したプログラムのソースコードの逐語的な複製を複製し配布することができます。但し、ライセンスは、各複製上に適切な著作権通知および保証の否認に関する通知を目立つようにかつ適切に表示し、本ライセンスに関するすべての通知をそのままの状態で維持し、プログラムの他の受領者に対してプログラムと共に本ライセンスの写しを提供することをその条件とします。

ランセンシーは、複製を譲渡する物理的行為に関して料金を請求することができます。ライセンスは自らの裁量により、料金と引き換えに保証による保護を提供することができます。

2. ランセンシーは、プログラムまたはその一部の複製を変更することができます。それ故、プログラムに基づく著作物を作成し、上記第1条で定めた条件に基づく変更物または著作物の複製と配布を行うことができます。但し、ライセンスが以下の条件すべてを満たすことをその条件とします。

a) ランセンシーは、自分がファイルを変更したことおよび変更日を示した目立つ通知を、変更したファイルに表示しなければなりません。

b) ランセンシーは、プログラムの全部もしくは一部を含むまたはプログラムもしくはその一部に派生する自分が配布するまたは公開する著作物を、本ライセンスの条件に基づき、すべての第三者に対して、無料で全体としてライセンスしなければなりません。

c) 変更したプログラムが通常、実行の際に対話型(インターラクティブ)でコマンドを読み込む場合、ランセンシーは、最も通常の方法で当該対話型利用のために実行を開始する際に、適切な著作権通知および無保証に関する通知(または、ランセンシーが保証を提供する旨の通知)を含む告知、ユーザーが本条件に基づきプログラムを再配布できる旨の告知、ならびに、ユーザーに対して本ライセンスの写しの見方を示す告知を印刷または表示しなければなりません。(例外: プログラム自体は対話型だが、通常、当該告知を印刷しない場合、ランセンシーのプログラムに基づく著作物に告知を印刷する必要はありません。)

これらの要件は全体として変更した著作物に適用されます。当該著作物の識別可能な部分がプログラムに由来せず、かつ、それ自体の中で独立した別個の著作物であると合理的に考えられる場合、本ライセンスおよびその条件は、ランセンシーがそれらを別個の著作物として配布する際、当該部分には適用されません。しかし、ランセンシーが当該別個の著作物をプログラムに基づく著作物全体の一部として配布する場合、当該全体の配布は本ライセンスの条件に従わなければならない。他のライセンス向けの本ライセンスの許可は、当該著作物を誰が書いたかにかかわらず、全体およびすべての個々の部分にまで拡大されます。

それ故、ライセンスが全部書いた著作物のライセンスの権利に対して権利を請求するまたは異議を唱えることは、本条の意図ではありません。むしろ、本条の意図は、プログラムに基づく二次的著作物または集合著作物の配布を管理する権利を行使することです。

更に、大量の保存媒体また配布媒体におけるプログラムに基づかない別の著作物とプログラム（または、プログラムに基づく著作物）の単なる集合体は、本ライセンスの範囲に基づく他の著作物にはなりません。

3.ランセンシーは、以下のいずれかの行為を行うことを条件として、上記の第1条と第2条で定めた条件に基づき、オブジェクトコードまたは実行形式で、プログラム（または、第2条のプログラムに基づく著作物）を複製または配布することができます。

a) 完全対応する機械可読なソースコードをプログラム（または、プログラムに基づく著作物）に添え、ソフトウェア交換のために通例利用される媒体で、上記の第1条と第2条で定めた条件に基づき配布しなければなりません。

b) ライセンシによるソース配布の物理的実行コストを超えない料金で第三者に対して、対応するソースコードの完全に機械可読な複製を提供するための少なくとも3年間有効な提案書をプログラム（または、プログラムに基づく著作物）に添え、ソフトウェア交換のために通例利用される媒体で、上記の第1条と第2条で定めた条件に基づき配布しなければなりません。

c) 対応するソースコードを配布するための提案に関してライセンスが受領した情報をプログラム（または、プログラムに基づく著作物）に添えなければなりません。（この選択肢は、非営利的な配布のためにのみ、および、上記のb)項に従って、当該提案と共にオブジェクトコードまたは実行形式でライセンスがプログラムを受領した場合にのみ、許可されます。）

著作物のソースコードとは、当該著作物を変更するための当該著作物の望ましい形態を意味します。実行可能な著作物に関して、完全なソースコードとは、当該著作物を含むすべてのモジュール用のソースコード、関連するインターフェース定義ファイル、および、実行ファイルの編集とインストールを管理するために使用されるスクリプトを意味します。しかし、特別な例外として、配布されるソースコードは、実行ファイルが起動するオペレーティングシステムの主要コンポーネント（コンパイラ、カーネル等）と共に（ソースまたはバイナリ形式で）通常配布されるものを含む必要はありません。但し、コンポーネント自体が実行ファイルを伴う場合は除きます。

実行ファイルまたはオブジェクトコードの配布が指定された場所からの複製へのアクセス提供により行われる場合、同じ場所からソースコードを複製するための同等のアクセスの提供は、たとえ第三者がオブジェクトコードと共にソースを複製することを強いられない場合でも、ソースコードの配布として見なされます。

4.本ライセンスにおいて明示的な定めがない限り、ランセンシーはプログラムを複製、変更、再ライセンス、配布することができません。プログラムを複製、変更、再ライセンス、配布するいかなる試みも無効であり、本ライセンスに基づくライセンスの権利を自動的に終了させます。但し、本ライセンスに基づきライセンスから複製または権利を受領した当事者については、当該当事者が完全に本ライセンスを順守する限りにおいて、当該当事者のライセンスは終了しません。

5.ランセンシーは、まだライセンスを結んでいないので、本ライセンスを承諾する必要はありません。但し、ランセンシーには、プログラムまたはその二次的著作物を変更または配布するいかなる許可も付与されていません。ランセンシーが本ライセンスを承諾しない場合、これらの行為は法により禁止されています。それ故、プログラム（または、プログラムに基づく著作物）を変更または配布することにより、ライセンスは、当該行為を行うために本ライセンスを承諾したこと、および、プログラムもしくはプログラムに基づく著作物の複製、配布、変更に関するすべての条件を承諾したことを自ら示したことになります。

6.ライセンスがプログラム（または、プログラムに基づく著作物）を再配布する度に、受領者は、本条件に従ってプログラムを複製、配布、変更するためのライセンスを元のライセンサー（利用許諾者）から自動的に受領します。ライセンスは、受領者による本条件で付与された権利の行使に追加の制限を課すことができません。ライセンスは、第三者による本ライセンスの順守に責任を負いません。

7.特許侵害の裁判所判決もしくは申し立ての結果として、または、その他の理由（特許問題に限られません）により、本ライセンスの条件と矛盾する条件が（裁判所命令、契約等により）ライセンスに課された場合、当該矛盾条件は、ライセンスを本ライセンスの条件から免除しません。ライセンスが本ライセンスに基づく自らの義務とその他の関連する義務を同時に果たすように配布できない場合、結果として、ライセンスはプログラムを全く配布することができません。例えば、ライセンスから直接的または間接的に複製を受領したすべての人々によるプログラムのロイヤルティ（利用料）無料での再配布を特許ライセンスが許可しない場合、ライセンスがそれと本ライセンスの両方を満たすことができる唯一の方法は、プログラムの再配布を完全に控えることです。

本条のある規定が特定の状況下において無効または執行不能な場合、本条の残りの規定は引き続き適用され、本条は全体として他の状況において適用されます。

ライセンスに対して、特許もしくはその他の財産権請求を侵害したり、当該請求の有効性に対して異議を唱えるよう誘引することが本条の目的ではありません。本条の唯一の目的は、公用ライセンスの慣習により行われるフリーソフトウェアの配布システムの完全性を保護することです。配布システムの一貫した適用に信頼を置いて当該システムを通じて配布される幅広いソフトウェアに対して、多くの人々が寛大な惜しみない貢献をしてきました。著作者および/または寄附者が他のシステムを通じてソフトウェアを配布したいか否かを決めるのは彼ら次第であり、ライセンスがその選択を課すことはできません。

本条の目的は、本ライセンスのその他の部分の結果であると確信されるものを徹底的に明らかにすることです。

8.特定の国においてプログラムの配布および/または利用が特許または著作権付きインターフェースにより制限される場合、プログラムを本ライセンスの対象にする元の著作権者は、配布が除外対象ではない国においてのみ許可されるように、当該制限国を除外する明示的な地理的な配布制限を加えることができます。その場合、本ライセンスは、あたかも本ライセンスの本文で書かれているかのように、当該制限を取り込みます。

9.9.フリーソフトウェア財団は適宜、一般公用ライセンスの改定バージョンおよび/または新バージョンを公開する場合があります。当該新バージョンはその精神において現行バージョンと類似していますが、新たな問題や懸念に対処するためにその内容が異なる場合があります。

各バージョンにはバージョン識別番号が付与されます。プログラムが当該バージョンおよび「以降のバージョン」に適用される本ライセンスのバージョン番号を明記している場合、ライセンスは、フリーソフトウェア財団が公開する当該バージョンの条件または以降のバージョンの条件のいずれかに従うことを選択できます。プログラムが本ライセンスのバージョン番号を明記していない場合、ライセンスは、フリーソフトウェア財団がこれまで公開したいずれかのバージョンを選択することができます。

10.配布条件が異なる他のフリープログラムの中にプログラムの一部を取り込みたいライセンスは、著作権者に対して書面で許可を求めてください。フリーソフトウェア財団が著作権を有するソフトウェアに関しては、当該財団に書面で連絡してください。当財団は時々これに例外を認めます。当財団の決定は、当財団のフリーソフトウェアのすべての派生物のフリー状態を保ち、ソフトウェアの一般的な共有と再利用を促進するという2つの目標により導かれています。

無保証

11.プログラムが無料でライセンスされるため、適用法が許す範囲内でプログラムにはいかなる保証もありません。著作権者および/またはその他の当事者が書面で別段に明記しない限り、プログラムはいかなる種類の保証（明示的または黙示的な保証を問いません。商品性および特定目的適合性の黙示的保証が含まれますがこれらに限られません）もなく「現状有姿」で提供されます。ライセンスは、プログラムの品質および性能に関するすべてのリスクを負います。プログラムに欠陥がある場合、ライセンスはすべての必要なサービス費用、修理費用、是正費用を負担します。

12.いかなる場合でも、適用法が要求しない限りまたは書面で合意しない限り、著作権者または上記で許可されたプログラムを変更および/または再配布するその他の当事者は、プログラムの利用または利用不能に起因して生じたいかなる損害（一般損害、特別損害、付随的損害、結果的損害を含みます。データの損失、不正確な状態で提供されたデータ、ライセンスまたは第三者が被った損失、他のプログラムと共に稼働するプログラムの障害を含みますがこれらに限られません）に関しても、たとえ当該著作権者またはその他の当事者が当該損害の可能性に関して通知を受けていたとしても、ライセンスに対して責任を負いません。

本条件の終わり

ライセンスの新たなプログラムに対する本条件の適用方法

ライセンスが新たなプログラムを開発し、それを可能な限り公用にしたい場合、それを達成する最善の方法は、本条件に基づき誰でもそれを再配布および変更できるフリーソフトウェアにすることです。

そうするためには、プログラムに以下の通知を添えてください。保証の排除を最も効果的に伝達するためには、各ソースファイルの冒頭に当該通知を添えるのが最も安全です。各ファイルには、少なくとも「著作権」の文言とすべての通知の所在場所を指し示すものを入れるべきです。プログラムの名称およびプログラムが行うことの概要についての文言。Copyright (c) <年>、<著作者名>

このプログラムはフリーソフトウェアです。ライセンスは、フリーソフトウェア財団が公開した GNU 一般公用ライセンス（ライセンスのバージョン 2 または（ライセンス選択により）以降のバージョン）の条件に従って、このソフトウェアを再配布および/または変更することができます。

このプログラムは、それが有益であることを期待して、しかし、いかなる保証もなく（商品性または特定目的適合性の黙示的保証さえもなく）配布されます。詳細については、GNU 一般公用ライセンスをご参照ください。

ライセンスは、このプログラムと共に、GNU 一般公用ライセンスの写しを受領したはずですが、もし受領していないのであれば、フリーソフトウェア財団（住所：59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA）宛てに書面で連絡してください。

また、電子メールまたは郵便でのライセンスへの連絡方法に関する情報も追記してください。

プログラムが対話型である場合、プログラムが対話型モードで起動した際に、以下のような短い通知が表示されるようにしてください。

Gnomovision version 69, Copyright (C) 年 著作者名 Gnomovision は完全無保証です。詳細については「show w」を入力してください。これはフリーソフトウェアです。あなたは特定条件下でこのソフトウェアを再配布することができます。詳細については「show c」を入力してください。

仮想コマンドである「show w」と「show c」は、一般公用ライセンスの適切な部分を示すべきです。もちろん、ライセンスが利用するコマンドは「show w」と「show c」以外のものにすることができます。それらは、ライセンスのプログラムに適したものでマウスでクリックするものか、または、メニューから選択するものかもしれません。

ライセンスは、必要な場合、自分の雇用主（ライセンスがプログラマーとして働いている場合）または学校（該当する場合）にプログラムに関する「著作権の放棄」に署名させるべきです。以下はその事例です。名称を変更してください。

Yoyodyne, Inc. はここに、ジェームズ・ハッカーが書いたプログラム「Gnomovision」（コンパイルでパスを作るプログラム）に関するすべての著作権の権益を放棄します。

Ty Coon の署名、1989 年 4 月 1 日

副社長 Ty Coon

この一般公用ライセンスは、ライセンスのプログラムを専有的プログラムに組み込むことを許可しません。ライセンスのプログラムがサブライブラリである場合、専有的アプリケーションとライブラリとのリンクを許可することがより有益であるとライセンスは考えるかもしれ

ません。ライセンスがそうすることを望むなら、本ライセンスの代わりに、GNU ライブラリー一般公用ライセンスを利用してください。

B.3 GNU 劣等一般公衆ライセンス

GNU 劣等一般公衆ライセンス

バージョン 3、2007 年 6 月 29 日

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

誰もが本ライセンスの文書を複製し、写しを一字一句たがわずに配布することは許可されていますが、改変することは許可されていません。

このバージョンの GNU 劣等一般公衆ライセンスは、GNU 一般公衆ライセンスのバージョン 3 の使用条件を組み込み、以下に示す追加の許可で補足されています。

0.追加の定義。

ここでは、「本ライセンス」はバージョン 3 の GNU 劣等一般公衆ライセンスを指し、「GNU GPL」はバージョン 3 の GNU 一般公衆ライセンスを指します。

「本ライブラリ」とは、以下に定義されるアプリケーションまたは複合著作物以外の、本ライセンスが適用される対象著作物を指します。

「アプリケーション」とは、本ライブラリが提供するインターフェイスを利用し、それ以外は本ライブラリに基づかない著作物です。本ライブラリによって定義されたクラスのサブクラスを定義することは、本ライブラリによって提供されるインターフェイスを使用する一態様とみなされます。

「複合著作物」は、アプリケーションと本ライブラリを組み合わせたりリンクしたりすることで作成される著作物です。複合著作物の作成に使用した本ライブラリの特定のバージョンは、「リンクバージョン」ともいいます。

複合著作物の「最小限の対応ソース」とは、複合著作物の対応するソースを意味しますが、単独で考慮した場合、リンクバージョンではなくアプリケーションに基づく、複合著作物の部分のコードは除きます。

複合著作物の「対応アプリケーションコード」とは、アプリケーションのオブジェクトコードおよび/またはソースコードを意味します。これには、アプリケーションから複合著作物を複製するために必要なデータとユーティリティプログラムが含まれますが、複合著作物のシステムライブラリは含まれません。

1.GNU GPL の第 3 項の例外。

あなたは、GNU GPL の第 3 項に縛られることなく、本ライセンスの第 3 項と第 4 項下で対象著作物を伝達できます。

2.改変バージョンの伝達。

本ライブラリのコピーを改変し、その改変において、ある機能が、その機能を使用するアプリケーションが提供する関数またはデータを参照する場合 (機能が起動したときに渡される引数として以外)、改変したバージョンの複製物を次の条件で伝達できます。

"a) アプリケーションが関数またはデータを提供しない場合でも、本ライセンス下で機能が引き続き動作し、その目的のいかなる部分も有意のまま実行されるように誠実に取り組むこと。または

"b) GNU GPL において、本ライセンスの追加の許可を一切その複製物に適用しないこと。

3.ライブラリヘッダーからの素材を組み込んだオブジェクトコード。

アプリケーションのオブジェクトコードは、本ライブラリの一部であるヘッダーファイルの素材を組み込むことがあります。組み込まれた素材が数値パラメータ、データ構造のレイアウトとアクセサ、または小さいマクロ、インライン関数とテンプレート (長さ 10 行以下) に限定されない

場合、次の両方を行えば、自分が選んだ条件下でそのようなオブジェクトコードを伝達できます。

a) オブジェクトコードに本ライブラリが使用されていること、その使用は本ライセンスの対象になっていることを明記した通知をオブジェクトコードの各コピーに添付する。

b) GNU GPL と本ライセンス文書の写しをオブジェクトコードに添付する。

4. 複合作物。

自分が選択した条件下、総合すると、複合作物に含まれる本ライブラリの部分の改変、およびそのような改変をデバッグするためのリバースエンジニアリングを実質的に制限しない条件下で、次のことを行えば、複合作物を伝達できます。

a) オブジェクトコードに本ライブラリが使用されていること、その使用は本ライセンスの対象になっていることを明記した通知を複合作物の各複製物に添付する。

b) GNU GPL と本ライセンス文書の写しを複合作物に添付する。

c) 実行中に著作権表示を行う複合作物の場合は、そのような通知の中でも本ライブラリの著作権表示、ならびに GNU GPL と本ライセンス文書の写しをユーザに示すリファレンスを含める。

d) 次のいずれかを行うこと。

0) 本ライセンスの条項に基づいて最小対応ソースを伝達し、ユーザがアプリケーションをリンクバージョンの改変バージョンと再複合化または再リンクして、改変された複合バージョンを生成するのに適した形式で、これを許可する条件に基づき、対応ソースの伝達に関する GNU GPL の第 6 項で指定された方法で、対応するアプリケーションコードを伝達する。

1) 本ライブラリとのリンクには、適切な共有ライブラリ機構を使用する。適切な機構とは、(a) すでにユーザのコンピュータシステムに存在する本ライブラリの複製物を実行時に使用し、(b) リンクバージョンとインターフェースが適合する本ライブラリの改変バージョンで適切に機能する機構のことです。

e) インストール情報を提供する。ただし、GNU GPL の第 6 項でそのような情報の提供が求められ、アプリケーションとリンクバージョンの改変バージョンを再複合化または再リンクして作成した複合作物の改変バージョンのインストールと実行にそのような情報が必要な場合に限る (オプション 4d0 を使用する場合は、インストール情報を最小対応ソースと対応アプリケーションコードに添付すること。オプション 4d1 を使用する場合は、対応ソースの伝達に関する GNU GPL の第 6 項で指定された方法でインストール情報を提供すること)。

5. 複合ライブラリ。

以下の両方を行えば、本ライブラリに基づく著作物であるライブラリ機能を、アプリケーションではなく、本ライセンスの対象とならない他のライブラリ機能とともに、単一ライブラリに並べて配置でき、そのような複合ライブラリを自分が選択する条件で伝達することができます。

a) 本ライセンスの条項下で伝達された、他のライブラリ機能と合体していない、本ライブラリに基づく同じ著作物の複製物を複合ライブラリに添付する。

b) 複合ライブラリの一部が本ライブラリに基づくこと、合体されていない形式の同じ著作物の参照先に関する説明が明記された通知を添付する。

6. 劣等一般公衆ライセンスの改訂バージョン

フリーソフトウェア財団は、劣等一般公衆ライセンスの改訂および/または新しいバージョンを随時公開できます。当該新バージョンはその精神において現行バージョンと類似していますが、新たな問題や懸念に対処するためにその内容が異なる場合があります。

各バージョンにはバージョン識別番号が付与されます。あなたが受領した本ライブラリに GNU 劣等一般公衆ライセンスの特定の番号のバージョン「またはそれ以降のバージョン」が指定されている場合、フリーソフトウェア財団が公開したその公開バージョンまたは以降のバージョンの条項に従う選択肢を選べます。あなたが受領した本ライブラリに、GNU 劣等一般公衆ライセンスのバージョン番号が指定されていない場合は、フリーソフトウェア財団が公開した GNU 劣等一般公衆ライセンスの任意のバージョンを選択できます。

あなたが受領したライブラリに、GNU 劣等一般公衆ライセンスの将来のバージョンを適用するかどうかプロキシによって決められることが指定されている場合、いずれのバージョンも受け入れるというそのプロキシの公式声明により、あなたは本ライブラリに対してそのバージョンを問題なく選択できます。

B.4 BSD オープン・ソース・ライセンス

オープンソース™ BSD ライセンス、または、オープン・ソース・イニシアチブに関する詳細については、以下のリンクを参照してください。

www.opensource.org/licenses/bsd-license.php

Copyright (c) <年>、<著作権者>

無断複写・複製・転載を禁じます。

- ・ ソース形式およびバイナリ形式での再配布と利用は、変更の有無を問わず、以下の条件が満たされる場合に許可されます。
 - ソースコードの再配布の際には、上記の著作権通知、この条件リスト、以下の免責事項を表示しなければなりません。
 - バイナリ形式での再配布の際には、当該配布と共に提供する文書および/またはその他の資料において、上記の著作権通知、この条件リスト、以下の免責事項を表示しなければなりません。
 - Rosemount™ の名称も、その貢献者の名前も、特定の書面による事前許可なしに、このソフトウェアから派生する製品を推薦または宣伝するために利用することができません。

本ソフトウェアは著作権者および貢献者により「現状有姿」で提供されます。いかなる明示的または黙示的な保証（商品性および特定目的適合性の黙示的保証を含みますがこれらに限られません）も否認されます。いかなる場合でも、著作権者または貢献者は、いかなる形であれ本ソフトウェアの利用に起因して生じる直接的損害、間接的損害、付随的損害、特別損害、結果的損害、懲罰的損害賠償（代替の物品/サービスの調達、利用損失、データ損失、利益損失、事業中断を含みますがこれらに限られません）に関して、たとえ当該損害の可能性に関して通知を受けていたとしても、責任（責任理論に基づく責任、契約上の責任、厳格責任、不法行為（過失等を含みます）責任を問いません）を負いません。

B.5 M.I.T ライセンス

オープンソース™ MIT ライセンス、または、オープン・ソース・イニシアチブに関する詳細については、以下のリンクを参照してください。

www.opensource.org/licenses/mit-license.php

MIT ライセンス

Copyright (c) <年>、<著作権者>

本ライセンスの写しおよび関連文書ファイル（以下「本ソフトウェア」といいます）を取得した人に対して、以下の条件に従って、制限なく本ソフトウェアを取り扱う（本ソフトウェアを利用、複製、変更、結合、公表、配布、再ライセンスする権利および/または本ソフトウェアの複製を販売する権利を含みますがこれらに限られません）ための許可、および、本ソフトウェアが提供される対象者がそれらの行為を行うことを許可するための許可が付与されます。

上記の著作権通知およびこの許可通知は、本ソフトウェアのすべての複製または重要な部分に含めなければなりません。

本ソフトウェアは、明示的または黙示的ないかなる種類の保証（商品性、特定目的適合性および権利非侵害の黙示的保証を含みますがこれらに限られません）もなく「現状有姿」で提供されます。いかなる場合でも、著作権者または著作権者は、本ソフトウェアまたは本ソフトウェアの利用

もしくはその他の取り扱いに起因もしくは関連して生じたいかなる請求、損害、その他の責任（契約行為、不法行為等によるかを問いません）に関しても責任を負いません。

B.6 Zlib ライセンス

Copyright (C) 1995-2005 Jean-loup Gailly and Mark Adler

本ソフトウェアは、いかなる明示的または黙示的な保証もなく「現状有姿」で提供されます。いかなる場合でも、著作者は本ソフトウェアの利用に起因して生じたいかなる損害に関しても責任を負いません。

誰に対しても、以下の制限に従って、いかなる目的にも、本ソフトウェアを利用する（商用アプリケーション、本ソフトウェアの自由な変更と配布を含みます）ための許可が付与されます。

1.本ソフトウェアの出所について不実表示をしてはなりません。ライセンシーは、自分が元のソフトウェアを書いたと主張してはなりません。ライセンシーが製品において本ソフトウェアを利用する場合、当該製品の文書の中に本ソフトウェアに感謝することが望まれますが、必須ではありません。

2.変更したソースバージョンについては、その旨を明確に示さなければならず、元のソフトウェアとして不実表示をしてはなりません。

3.この通知は、いかなるソース配布からも削除または変更することができません。



00825-0604-3104
Rev. AB
2023

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

©2023 Emerson 無断複写・転載を禁じます。

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

ROSEMOUNT™

