

Micro Motion™ 1700 トランスミッタおよび 2700 トランスミッタ

設置説明書



安全上の注意事項

本マニュアル全体を通じて、人員や機器を保護するための安全上の注意事項を示します。次の手順に進む前に、安全上の各注意事項をよくお読みください。

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、Micro Motion 製品を本説明書に従って正しく取り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。EU 適合宣言と該当するすべての欧州指針、包括的な ATEX 設置図面と説明書が提供されています。さらに、欧州連合外の地域での設置用の IECEx 設置説明書、北米での設置用の CSA 設置説明書が Emerson.com で、または最寄りの Micro Motion サポートセンターから入手できます。

圧力容器指令に準拠する機器に添付されている情報は、Emerson.com から入手できます。欧州における危険場所での取り付けについては、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

トラブルシューティングについては、[設定マニュアル](#)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 Emerson.com をご参照ください。

返品について

弊社では製品の返品手続きが定められております。この手続きにより、政府輸送機関への法的遵守が保証され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。Micro Motion の手続きに従わない場合は、返品された装置の受け取りはいたしかねます。

返品手続きの詳細については、弊社ウェブサイト (Emerson.com) をご覧いただくか、弊社カスタマサービス部門までお電話でご連絡ください。

目次

第 1 章	ご使用の前に.....	5
	1.1 本説明書について.....	5
	1.2 危険に関するメッセージ.....	5
	1.3 関連資料.....	5
第 2 章	計画.....	7
	2.1 メータの構成部品.....	7
	2.2 設置タイプ.....	7
	2.3 センサとトランスミッタ間の最大ケーブル長さ.....	11
	2.4 出力オプション.....	11
	2.5 電気接続.....	12
	2.6 環境条件.....	12
	2.7 防爆認定.....	13
	2.8 電源条件.....	13
第 3 章	取付け.....	15
	3.1 一体型設置での取付け.....	15
	3.2 方向.....	15
	3.3 保守をしやすいようにするために.....	15
	3.4 取付けオプション.....	15
	3.5 センサについているトランスミッタの回転(オプション).....	20
	3.6 トランスミッタのユーザインターフェースの回転(オプション).....	21
第 4 章	配線準備.....	23
	4.1 4 線ケーブルの準備.....	23
	4.2 9 線ケーブルの準備.....	26
第 5 章	トランスミッタからセンサへの配線.....	33
	5.1 トランスミッタからセンサへの配線(4 線).....	33
	5.2 トランスミッタからリモートコアプロセッサへの配線(4 線).....	34
	5.3 被覆ケーブルを使用したりリモートコアプロセッサからセンサへの配線(9 線).....	36
	5.4 シールドケーブルまたは外装ケーブルを使用したりリモートコアプロセッサからセンサへの配線(9 線).....	38
	5.5 センサおよびリモートコアプロセッサ/トランスミッタの端子.....	41
第 6 章	接地.....	45
	6.1 メータ構成部品の接地.....	45
第 7 章	電源の配線.....	47
	7.1 電源の配線.....	47
第 8 章	アナログ出力付きトランスミッタの入出力信号の配線.....	49
	8.1 基本アナログ配線.....	49
	8.2 HART [®] /アナログ信号ループ配線.....	49
	8.3 RS-485 二地点間配線.....	50
	8.4 HART 用マルチドロップ配線.....	51

第 9 章	本質安全出力付きトランスミッタの入出力信号の配線.....	53
	9.1 安全場所の mA 出力配線 (2700)	53
	9.2 安全場所での HART/アナログ単ループ配線.....	54
	9.3 安全場所での HART マルチドロップ配線.....	55
	9.4 安全場所の周波数出力/ディスクリート出力の配線.....	56
	9.5 危険場所での配線.....	57
第 10 章	設定可能な入力/出力付きの 2700 の入出力配線.....	63
	10.1 チャンネル設定.....	63
	10.2 基本 mA 出力配線.....	64
	10.3 HART/アナログ信号ループ配線.....	64
	10.4 HART 用マルチドロップ配線.....	65
	10.5 チャンネル B の内部電源周波数出力配線.....	66
	10.6 チャンネル B の外部電源周波数出力配線.....	67
	10.7 チャンネル C の内部電源 FO 配線.....	68
	10.8 チャンネル C の外部電源周波数出力配線.....	69
	10.9 チャンネル B の内部電源ディスクリート出力配線.....	70
	10.10 チャンネル B の外部電源ディスクリート出力配線.....	71
	10.11 チャンネル C の内部電源ディスクリート出力配線.....	72
	10.12 チャンネル C の外部電源ディスクリート出力配線.....	73
	10.13 内部電源ディスクリート入力配線.....	74
	10.14 外部電源ディスクリート入力配線.....	74
第 11 章	FOUNDATION フィールドバスまたは PROFIBUS-PA 機能付き 2700 の入出力信号の配線.....	75
	11.1 FOUNDATION Fieldbus の配線.....	75
	11.2 PROFIBUS-PA 用配線.....	75

1 ご使用前に

1.1 本説明書について

本説明書では、Micro Motion 1700～2700 トランスミッタの計画、取付け、配線、初期セットアップについて説明します。本トランスミッタの詳細な設定、保守、トラブルシューティング、またはサービスについては、

本説明書の内容は、ユーザが基本的なトランスミッタとセンサの設置、設定、および保守の概念と手順を理解していることを前提としています。

1.2 危険に関するメッセージ

このドキュメントでは、ANSI 規格 Z535.6-2011 (R2017) を基に、危険に関するメッセージに対し次の基準を使用します。

危険

危険な状況を回避しない場合、重傷または死亡事故が発生します。

警告

危険な状況を回避しない場合、重傷または死亡事故が発生する可能性があります。

注意

危険な状況を回避しない場合、軽度または中程度の損傷が発生するか、発生する可能性があります。

通知

状況を回避しない場合、データ損失、物的損害、ハードウェアの損傷、またはソフトウェアの損傷が発生する可能性があります。人身事故が生じる確たるリスクはありません。

物理的アクセス

警告

許可されていない人員の場合、エンドユーザーの機器に重大な損害を引き起こしたり、誤った構成を行ったりする可能性があります。意図的または偶発的なあらゆる不正使用から保護してください。

物理的なセキュリティは、どのセキュリティ計画にとっても重要な部分であり、システムを保護する上で必要不可欠です。ユーザーの資産を保護するために、物理的アクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

1.3 関連資料

製品に関する全資料は、製品に付属の製品資料 DVD または [Emerson.com](https://www.emerson.com) で入手できます。

詳細については、以下の資料のいずれかを参照してください。

- *Micro Motion* シリーズ 1000 およびシリーズ 2000 トランスミッタ (MVD テクノロジー製品 データシート付き)
- 1700 のドキュメント
 - *Micro Motion* モデル 1700 トランスミッタ (アナログ出力付き) 設定および使用説明書

- Micro Motion モデル 1700 トランスミッタ(本質安全出力付き) 設定および使用説明書
- 2700 のドキュメント
 - Micro Motion モデル 2700 トランスミッタ(アナログ出力付き) 設定および使用説明書
 - Micro Motion モデル 2700 トランスミッタ(設定可能な入力/出力付き) 設定および使用説明書
 - Micro Motion モデル 2700 トランスミッタ(本質安全出力付き) 設定および使用説明書
 - Micro Motion モデル 2700 トランスミッタ(FOUNDATION™ フィールドバス付き) 設定および使用説明書
 - Micro Motion モデル 2700 トランスミッタ(PROFIBUS-PA 付き) 設定および使用説明書
- トランスミッタ用 Micro Motion 燃料消費アプリケーション設置および操作ガイド
- Micro Motion 9 線流量計ケーブル準備および設置ガイド
- Micro Motion 拡張密度の用途説明書
- センサ設置説明書

2 計画

2.1 メータの構成部品

メータの構成部品は次のとおりです。

- トランスミッタ
- センサ
次のセンサは FMT と互換性があります。
 - すべての CMFS センサー
 - F025～F100
 - H025～H100
 - T025～T150
- 追加のメモリと処理機能を提供するコアプロセッサ

2.2 設置タイプ

トランスミッタは次の 8 つの設置タイプのいずれかにより発注および出荷されます。トランスミッタのモデルコードの 5 文字目が設置タイプを表します。

図 2-1: 1700 および 2700 トランスミッタの設置タイプ

1700R*****
↑↓
2700R*****

トランスミッタのモデルコードは、トランスミッタ側面のタグに記載されています。

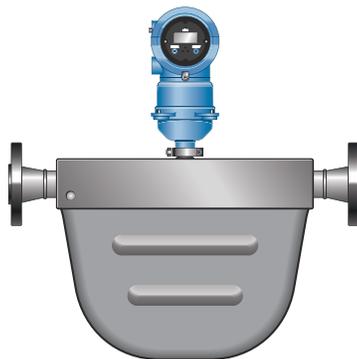
表 2-1: 1700 および 2700 トランスミッタの設置タイプ

モデルコード	説明
R	4 線別置型
I	一体型 (センサとトランスミッタの一体型)
E	別置型の高機能コアプロセッサ (塗装アルミニウムハウジング) とトランスミッタ
C	9 線別置型 (塗装されたアルミ製ハウジングにコアプロセッサが一体取り付け)
B	別置型のコアプロセッサとトランスミッタ
M	4 線別置型 (ステンレス鋼ハウジング)
P	9 線別置型 (ステンレス鋼ハウジング)
H ⁽¹⁾	コンパクト密度計 (CDM)、フォーク密度計 (FDM)、フォーク粘度計 (FVM) への接続用 4 線別置型 (塗装済みアルミニウム・ハウジング)

(1) このオプションは、2700 FOUNDATION™ フィールドバス・トランスミッタのみで使用可能です

トランスミッタはセンサに直接取り付けられています。一体型では、トランスミッタを個別に設置する必要はありません。トランスミッタへの電源と入出力信号は現場で配線する必要があります。

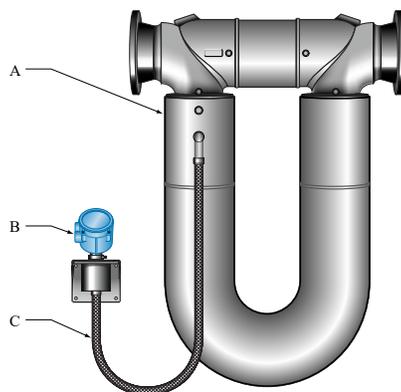
図 2-2: 一体型 (モデルコード I)



注

一体型 1700/2700 トランスミッタをスペアのトランスミッタと交換する場合は、遷移リングを取っておいてください。交換用トランスミッタには新しい遷移リングは付属していません。

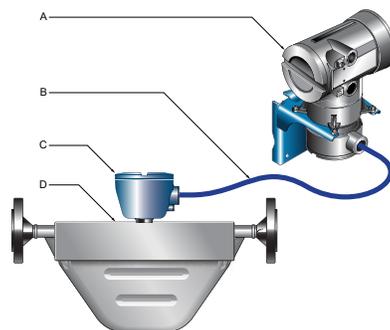
図 2-3: トランスミッタまたはコアプロセッサが工場で接続済み的高温メータ (機種コード I)



トランスミッタは、工場でセンサとトランスミッタをフレキ管で接続して出荷されます。トランスミッタは、出荷時に取り付けられているところ（センサケースへのスポット溶接）から取り外し、別途取り付ける必要があります。トランスミッタへの電源と入出力信号は現場で配線する必要があります。

- A. センサ
- B. トランスミッタまたはコアプロセッサ
- C. 出荷時のフレキ管接続

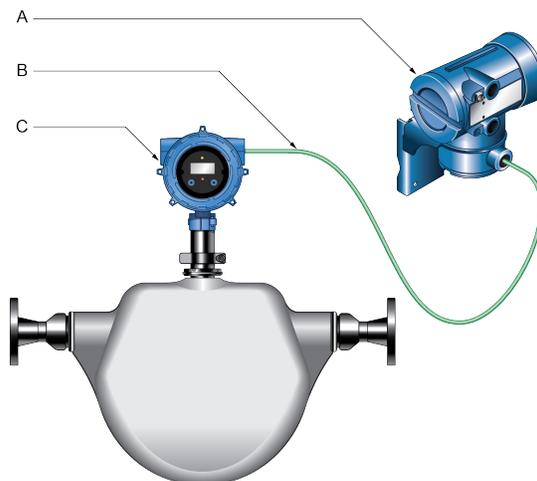
図 2-4: コリオリ流量計の 4 線別置型 (モデルコード R または M)



トランスミッタをセンサから離れたところに設置します。センサとトランスミッタの間は、4 線の配線が必要です。トランスミッタへの電源と入出力信号は現場で配線する必要があります。

- A. トランスミッタ
- B. 4 線接続配線
- C. コアプロセッサ
- D. センサ

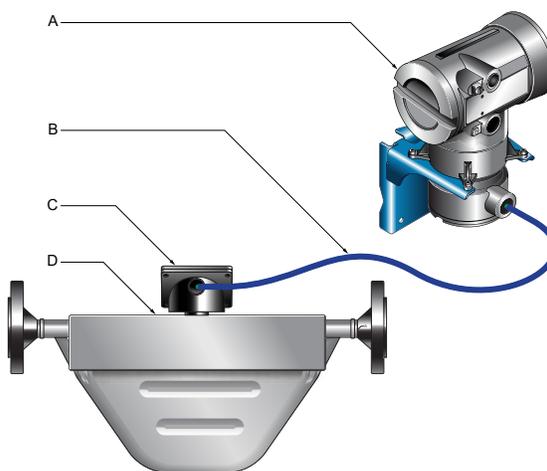
図 2-5: 密度計、粘度計 (CDM、FDM、FVM でフィールドバス付きのみ、モデルコード H) の 4 線別置型



トランスミッタをコンパクト密度計 (CDM)、フォーク密度計 (FDM)、またはフォーク粘度計 (FVM) から離れたところに設置します。センサとトランスミッタの間は、4 線の配線が必要です。トランスミッタへの電源と入出力信号は現場で配線する必要があります。

- A. トランスミッタ
- B. 4 線接続配線
- C. メータの電子部

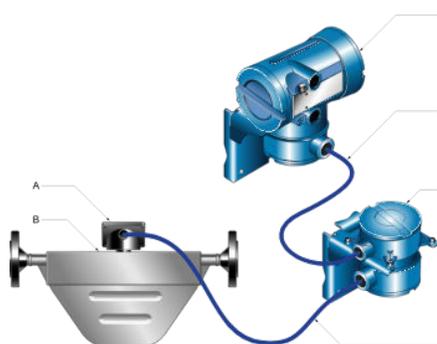
図 2-6: 9 線別置型 (モデルコード P)



トランスミッタとコアプロセッサは1つのユニットにまとめられ、センサから離れた場所に設置されます。トランスミッタ/コアプロセッサとセンサ間の9線接続は現場で配線する必要があります。トランスミッタへの電源と入出力信号は現場で配線する必要があります。

- A. トランスミッタ
- B. 9 線接続配線
- C. 端子箱
- D. センサ

図 2-7: 別置型のコアプロセッサとトランスミッタ (モデルコード B または E)



トランスミッタ、コアプロセッサ、センサはすべて別々にはなれた位置に取り付けられます。トランスミッタとコアプロセッサ間の4線接続は現場で配線する必要があります。トランスミッタとコアプロセッサ間の9線接続は現場で配線する必要があります。トランスミッタの電源とI/Oは、現場で配線する必要があります。なお、この接続構成をダブルホップと呼んでいます。

- A. 端子箱
- B. センサ
- C. トランスミッタ
- D. 4 線接続配線
- E. コアプロセッサ
- F. 9 線接続配線

2.3 センサとトランスミッタ間の最大ケーブル長さ

個別に設置されるセンサとトランスミッタ間の最大ケーブル長は、ケーブルの種類によって異なります。

ケーブルの種類	ワイヤゲージ	最大長さ
4線別置型用 Micro Motion 指定ケーブル	適用なし	<ul style="list-style-type: none"> 305 m、非防爆 152 m、IIC 防爆センサ 305 m、IIB 防爆センサ
9線別置型用 Micro Motion 指定ケーブル	適用なし	18 m
客先手配の4線ケーブル	VDC 0.326 mm ²	91 m
	VDC 0.518 mm ²	152 m
	VDC 0.823 mm ²	305 m
	RS-485 0.326 mm ² 以上	305 m

2.4 出力オプション

トランスミッタは次の10種類のうちいずれかの出力オプションで発注され、出荷されます。お客様がお求めになったトランスミッタの出力オプションを確認し、正しく設置してください。トランスミッタのモデルコードの8文字目が出力オプションを表します。

図 2-8: 1700 および 2700 トランスミッタの出力オプション表示

```

1700***A*****
          ↑
          ↓
2700***A*****
    
```

トランスミッタのモデルコードは、トランスミッタ側面のタグに記載されています。

表 2-2: 1700 トランスミッタの出力オプション

文字	説明
A	アナログ出力 - mA × 1、周波数 × 1、RS-485 × 1
D	本質安全防爆アナログ出力 - mA × 1、周波数 × 1

表 2-3: 2700 トランスミッタの出力オプション

文字	説明
A	アナログ出力 - mA × 1、周波数 × 1、RS-485 × 1
B	設定可能 I/O チャンネル (デフォルト設定 mA × 2、周波数 × 1)
C	設定可能 I/O チャンネル (カスタム設定)
D	本質安全防爆アナログ出力 - mA × 2、周波数 × 1
E	本質安全 FOUNDATION フィールドバス H1 (標準機能ブロックを使用)
G	PROFIBUS-PA
N	ノンインセンダイブ FOUNDATION フィールドバス H1 (標準機能ブロックを使用)

表 2-3 : 2700 トランスミッタの出力オプション (続き)

文字	説明
2	WirelessHART® - A×1、周波数×1、RS-485×1
3	WirelessHART - mA × 1、設定可能 I/O チャンネル (カスタム設定) × 2
4	本質安全防爆 WirelessHART - mA × 2、周波数 × 1

2.5

電気接続

表 2-4 : 1700 トランスミッタおよび 2700 トランスミッタ

接続の種類	1700	2700
入力/出力	<ul style="list-style-type: none"> 本質安全防爆仕様: 2組のトランスミッタ出力用配線端子 非安全本質アナログ出力 (出力オプション A): 3組のトランスミッタ出力用配線端子 	3組のトランスミッタ入出力信号と通信用の配線端子
電力	<ul style="list-style-type: none"> 1組の配線端子で AC/DC 電源に対応 電力供給接地配線用の内部接地ラグ端子 	
サービスポート	サービスポートへの一時接続用留め具 2 個	

注

- 各ネジ端子接続で 1~2 本の単線 (2.08 mm²~3.31 mm²) または 1~2 本のより線 (0.326 mm²~2.08 mm²) を受け入れます。各プラグタイプのコネクタで 1 本のより線または単線 (0.205 mm²~3.31 mm²) を受け入れます。
- 一体型コアプロセッサ (取付けコード C) が搭載された 1700/2700 トランスミッタの場合、トランスミッタとコアプロセッサ間の 4 線接続は通常、(接続のために) アクセスすることはありません。

2.6

環境条件

1700 および 2700

タイプ	特性値
周囲温度制限 ⁽¹⁾	動作時: -40.0 °C ~ 60.0 °C
	保管時: -40.0 °C ~ 60.0 °C
湿度制限	相対湿度 5~95%、60.0 °C で結露なし

タイプ	特性値
振動の制限	IEC 60068-2-6 準拠、耐久掃引、5~2000 Hz、最大 1.0 g
ハウジング等級	NEMA 4X [IP66/67/69(K)] ⁽²⁾

- (1) -20.0 °C を下回ると、ディスプレイの応答性が低下し、ディスプレイの読み取りが困難になります。55.0 °C を上回ると、ディスプレイの一部が暗くなる可能性があります。
- (2) 保護等級は、IP69K ベースの NEN-ISO 20653:2013 で、規格 IEC/EN 60529 の使用時は IP69 です。

2.7 防爆認定

危険場所にトランスミッタを取り付ける予定の方へ：

- トランスミッタが適切な危険場所の防爆認証を取得していることを確認してください。ハウジングには、危険場所の防爆認定タグが取り付けられています。
- トランスミッタとセンサ間をつなぐケーブルが、危険場所要件を満たしているか確認してください。

2.8 電源条件

自動切換式 AC/DC 入力、電源電圧を自動認識

- 85~265 VAC、50/60 Hz、6 W（通常）、11 W（最大）
- 18~100 VDC、6 W（通常）、11 W（最大）
- 低電圧に関する指令 2006/95/EC (EN 61010-1) (IEC 61010-1) の修正条項 2、および設置に関する (過電圧) カテゴリ II、汚染レベル 2 に準拠

注

DC 電源の場合：

- この条件は、ケーブルごとに 1 台のトランスミッタを設置することを前提となります。
- 電源投入時、電源からトランスミッタに対し、少なくとも 1.5 A 以上の電流が流れます。
- 電源ケーブルの長さや導体部の直径は、負荷における電流が 0.5 アンペアの場合に 18VDC 以上供給できるように調整する必要があります。

$$M = 18V + (R \times L \times 0.5A)$$

M: 最小電源電圧
R: ケーブル抵抗値
L: ケーブル長

表 2-5 : 20.0 °C での通常の電源ケーブル抵抗値

ワイヤゲージ	抵抗
14 AWG	0.0050 Ω/ft
16 AWG	0.0080 Ω/ft
18 AWG	0.0128 Ω/ft
20 AWG	0.0204 Ω/ft
2.5 mm ²	0.0136 Ω/m
1.5 mm ²	0.0228 Ω/m

表 2-5 : 20.0 °C での通常の電源ケーブル抵抗値 (続き)

ワイヤゲージ	抵抗
1.0 mm ²	0.0340 Ω/m
0.75 mm ²	0.0460 Ω/m
0.50 mm ²	0.0680 Ω/m

3 取付け

3.1 一体型設置での取付け

一体型トランスミッタには、特段の取り付けに必要となる条件はありません。

3.2 方向

トランスミッタは、電線管口を上に向けなければ、そのほかのどの方向にも取り付けることができます。

通知

電線管口を上に向けてトランスミッタを設置すると、結露などによる水分がトランスミッタハウジング内に侵入してトランスミッタが破損する恐れがあります。

3.3 保守をしやすいするために

トランスミッタは、次の条件を満たす場所と向きに取り付けます。

- トランスミッタのハウジングカバーを開けるのに十分な隙間を確保すること。203 mm～254 mm の隙間をトランスミッタの背面に作ることを推奨。
- トランスミッタへのケーブル配線を設置できる場所を選ぶこと。

3.4 取付けオプション

トランスミッタを取付ける場合は、次の2つのオプションから選択できます。

- トランスミッタを壁面または平面に取り付ける。
- トランスミッタを計器用ポールに取り付ける。

3.4.1 トランスミッタの壁面への取り付け

前提条件

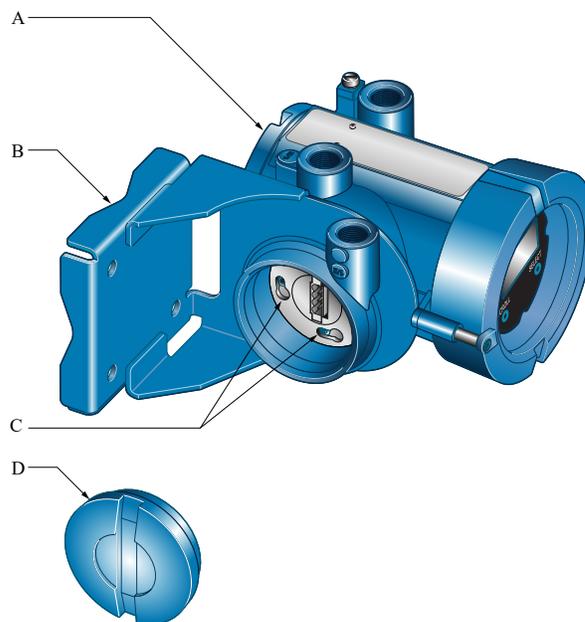
- プロセスの環境に耐えられる材質の51 mmパイプ用の7.9 mm U字ボルト2本とナット4個を使用します。このボルトとナットは、別置型トランスミッタの梱包箱のなかの出荷キットの箱に入ってます。このパイプ取付け用のキットは、1700/2700の部品番号で注文することもできます。
- 取付ける表面が平らで固く、振動せず、過度に動いたりしないことを確認してください。
- 取付けに必要な工具、および、トランスミッタに付属の取り付けキットがあることを確認してください。

手順

- 必要に応じて、取付け金具 (mounting bracket) の上でトランスミッタの向きを変えます。
 - 電線管口の保護キャップを端子箱から取りはずします。
 - 4つの4.1 mmのキャップネジをそれぞれ緩めます。

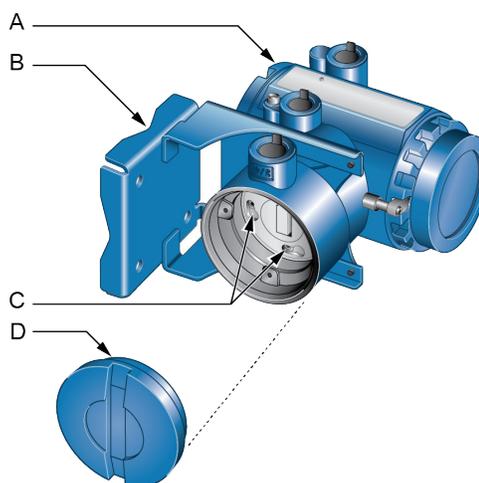
- c) トランスミッタが目的の方向になるように、ブラケットを回転します。
- d) 押さえネジを 3.39 N m～4.29 N m のトルクで締めつけます。
- e) 端子の保護キャップを元に戻します

図 3-1 : 4 線接続別置型トランスミッタの部品 (アルミニウム製ハウジング)



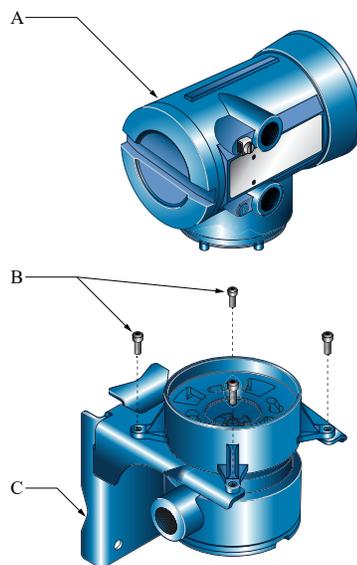
- A. トランスミッタ
- B. 取付けブラケット
- C. キャップネジ
- D. 保護キャップ

図 3-2 : 4 線別置型トランスミッタの部品 (ステンレス鋼製ハウジング)



- A. トランスミッタ
- B. 取付けブラケット
- C. キャップネジ
- D. 保護キャップ

図 3-3 : 9 線別置型トランスミッタの部品



- A. トランスミッタ
- B. キャップネジ
- C. 取付けブラケット

2. 取付け金具 (mounting bracket)を壁に取り付けます。

3.4.2 トランスミッタの計器用ポールへの取り付け

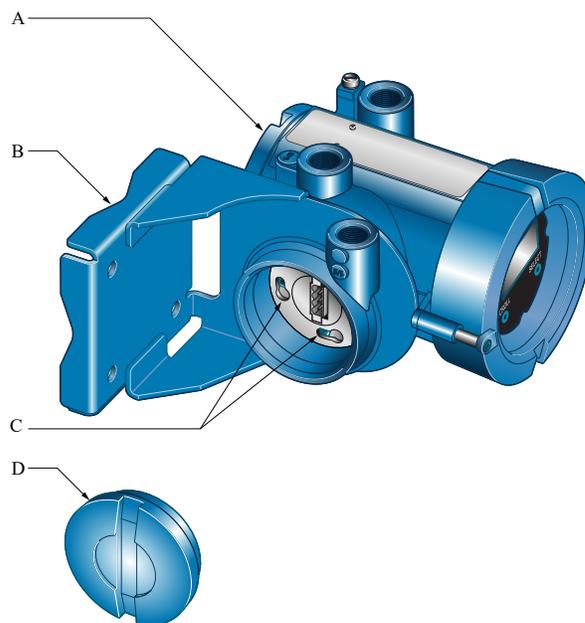
前提条件

- プロセスの現場環境に耐えられる 51 mm のパイプ用の 8 mm の U 字ボルトを 2 本とナット 4 個を使用します。Micro Motion では、U 字ボルトやナットを標準では提供していません (適切なボルトとナットをオプションとして提供しています)。
- 計器用ポールは底の部分から少なくとも 305 mm の高さがあり、直径が 51 mm を超えていないことを確認してください。

手順

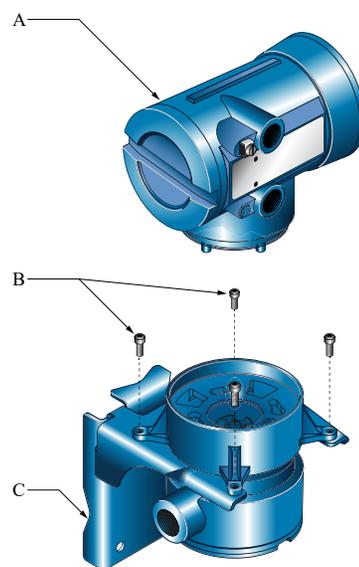
1. 必要に応じて、取付け金具 (bracket)の上でトランスミッタの向きを変えます。
 - a) 4 線別置型トランスミッタの場合、端子箱から端子の保護キャップを外してください。
 - b) 4 つの 4.1 mm のキャップネジをそれぞれ緩めます。
 - c) トランスミッタが目的の方向になるように、ブラケットを回転します。
 - d) 押さえネジを 3.39 N m~4.29 N m のトルクで締めつけます。
 - e) 端子の保護キャップを適宜交換します。

図 3-4 : 4 線別置型トランスミッタの部品 (アルミニウム製ハウジング)



- A. トランスミッタ
- B. 取付けブラケット
- C. キャップネジ
- D. 保護キャップ

図 3-5 : 9 線別置型トランスミッタの部品



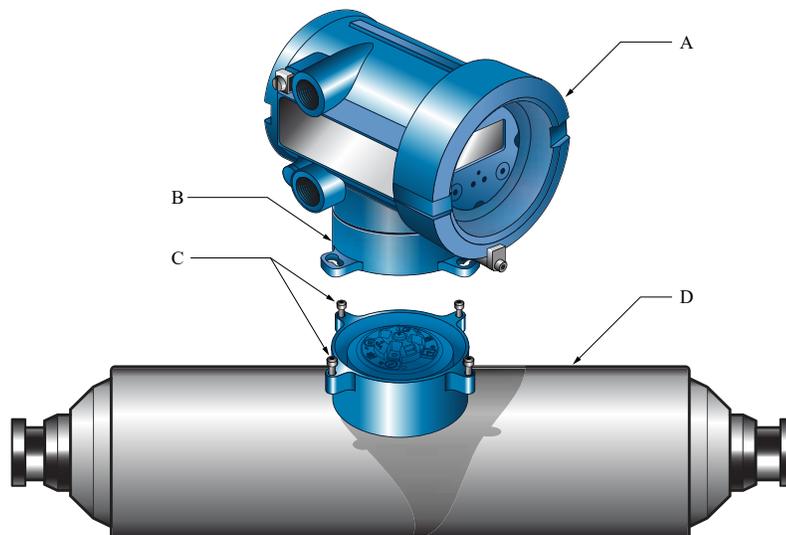
- A. トランスミッタおよび一体型コア
- B. キャップネジ
- C. 取付けブラケット

2. 取付けブラケットを計器用ポールに装着します。

3.5 センサについているトランスミッタの回転 (オプション)

一体型の設置では、センサについているトランスミッタを 90°毎に 360° まで回転させることができます。

図 3-6: 一体型トランスミッタの部品



- A. トランスミッタ
- B. 遷移リング
- C. キャップネジ
- D. センサ

手順

1. トランスミッタをベースに固定している 4.1 mm のキャップ留めネジをそれぞれ緩めます。
2. 押さえネジがロックを解除した位置に来るように、トランスミッタを反時計回りに回転させます。
3. トランスミッタをゆっくりと持ち上げ、押さえネジから取り外します。

通知

トランスミッタをコアプロセッサに接続しているワイヤを、抜いたり傷つけたりしないでください。

4. トランスミッタをお好みの向きなるように回転させます。

通知

ワイヤは挟んだり負荷をかけたりしないでください。

遷移リングのスロットは、押さえネジに合わせる必要があります。

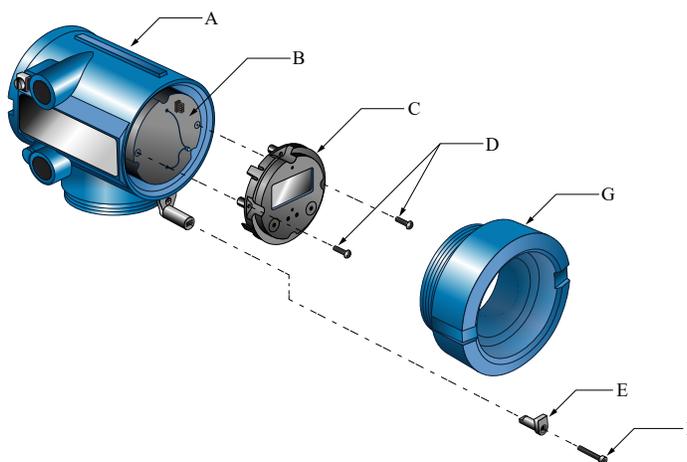
5. ゆっくりとトランスミッタをに下ろし、押さえネジをスロットに挿入します。
6. 押さえネジがロックした位置に来るように、トランスミッタを時計回りに回転させます。

7. キャップネジを 2 N m ~ 3 N m のトルクで締め付けます。

3.6 トランスミッタのユーザインターフェースの回転 (オプション)

トランスミッタ電子モジュールのユーザインターフェースは元の位置から 90°または 180°の位置に回転させることができます。

図 3-7: ディスプレイ部品



- A. トランスミッタ筐体
- B. サブベゼル
- C. ディ스플레이モジュール
- D. ディ스플레이留めネジ
- E. エンドキャップクランプ
- F. キャップ留めネジ
- G. ディ스플레이カバー

注

- タッチ ボタンを使用する場合は、タッチ ボタンの上の表面を少なくとも直径 7.9 mm 以上の円を描くようにしてください。親指を使用すると表面積が大きくなるため、操作しやすいかもれません。
- ハウジングカバーが取り外されているときは、タッチボタンは機能しません。

手順

1. 機器の電源を切ります。
2. キャップ留めネジを外し、後端キャップ留め具を取り外します。
3. ディ스플레이カバーを反時計回りに回転し、メイン筐体から取り外します。
4. ディ스플레이モジュールは固定したまま、ディスプレイ留めネジをゆっくりと緩めます (必要に応じて取り外します)。

5. 本体からディスプレイモジュールをゆっくりと引き剥がし、サブベゼルのピン端子をディスプレイモジュールから外します。

注

ディスプレイ留めピンがディスプレイモジュールの基盤から外に出ている場合は、ピンを取り外してからもう一度取り付けます。

6. ディ스플레이モジュールを目的の位置まで回転させます。
7. サブベゼルのピン端子をディスプレイモジュールのピン穴に挿入し、新しい場所にディスプレイを固定します。
8. ディ스플레이留めネジを取り外したら、サブベゼルの穴に一致するようにぴったり合わせ、もう一度挿入して締めつけます。
9. ディ스플레이カバーを本体に装着します。
10. ディ스플레이カバーが安定するまで右回りに回転させます。
11. キャップ留めネジをもう一度挿入して締めつけ、後端キャップ留め具を交換します。
12. トランスミッタの電源を再び入れます。

4 配線準備

4.1 4線ケーブルの準備

4.1.1 4線ケーブルの種類と用途

Micro Motion では、2種類の4線ケーブル（シールド付きケーブルと外装ケーブル）を提供しています。どちらの種類も、シールドドレイン線です。

Micro Motion 提供のケーブルは、VDC 接続用の赤と黒の1組の0.823 mm² ワイヤおよびRS-485 接続用の白と緑の1組の0.326 mm² ワイヤからなります。

ユーザがワイヤを用意して使用する場合は、次の要件を満たす必要があります。

- ツイストペアであること。
- コアプロセッサが危険場所に設置されている場合は、危険場所に関する要件を満たすこと。
- ワイヤゲージが、コアプロセッサとトランスミッタ間またはホスト間のケーブル長に対して適切であること。

ワイヤゲージ	最大ケーブル長
VDC 0.326 mm ²	91 m
VDC 0.518 mm ²	152 m
VDC 0.823 mm ²	305 m
RS-485 0.326 mm ² 以上	305 m

ケーブルと金属電線管の準備

手順

1. マイナスドライバーを使ってコアプロセッサのカバーを外します。
2. 電線管をセンサまでつなげます。
3. 電線管にケーブルを通します。
4. ドレインワイヤを切断し、電線管の両端で浮かせます。

ユーザが用意したケーブルグラウンドでケーブルの準備

手順

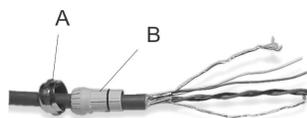
1. マイナスドライバーを使ってコアプロセッサのカバーを外します。
2. ケーブルをグラウンドに通します。
3. シールドおよびドレインワイヤをグラウンド内で終端処理します。
4. 電線管のメーカーの説明書に従ってグラウンドを組み立てます。

Micro Motion が供給するケーブルグラウンドでケーブルの準備

手順

1. マイナスドライバーを使ってコアプロセッサのカバーを外します。

2. ワイヤをグランドナットとクランピングインサートに通します。



- A. グランドナット
B. クランピングインサート

3. ケーブルジャケットを取り除きます。

オプション	説明
NPT グランドタイプ	114 mm を除去
M20 グランドタイプ	107.9 mm を除去

4. 透明のラップとケーブル間の充填材を取り除きます。
5. シールドの大部分を取り除きます。

オプション	説明
NPT グランドタイプ	19.0 mm を残してすべて除去
M20 グランドタイプ	13 mm を残してすべて除去

6. シールドにドレインワイヤを2回巻き付け、余分なドレインワイヤは切り取ります。

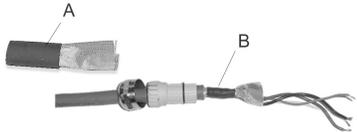
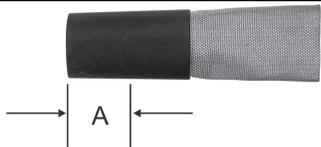


- A. シールドの周りにドレインワイヤを巻いた状態

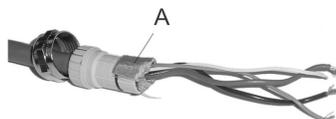
7. ホイル（シールドケーブル）のみ:

注
編組（外装ケーブル）の場合は、この手順を省略して次の手順に進みます。

オプション	説明
NPT グランドタイプ	<p>a. ドレインワイヤ上に熱収縮シールドチューブをスライドさせます。ワイヤを完全に覆うようにしてください。</p> <p>b. 121.1 °C で加熱して管を収縮させます。ケーブルを焦がさないようにしてください。</p> <p>c. 内部終端が熱収縮チューブの編組と同じ高さになるようにクランピングインサートの位置を決めてください。</p>

オプション	説明
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>A. 熱収縮シールドチューブ B. 熱処理後</p>
M20 グランドタイプ	<p>8 mm 分切り取ります。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>A. 切り取る</p>

8. シールドまたは編組をクランピングインサート上、Oリングから 3.18 mm 先のところで折り曲げて、グランドを取り付けます。



A. シールドを折り曲げた状態

9. グランドの本体を、コアプロセッサハウジングの電線管接続口に挿入します。
10. グランド本体にケーブルを挿入し、グランドナットでグランド本体を締めます。



A. シールドを折り曲げた状態
B. グランド本体

4.2 9線ケーブルの準備

Micro Motion では、9線ケーブルの種類として、ジャケット付き、シールド付き、およびアーマード付きの3種類を提供しています。使用するケーブルの種類によって、ケーブルを準備する方法が決まります。

4.2.1 9線ケーブルの種類と用途

ケーブルの種類

Micro Motion では、9線ケーブルの種類として、被覆、シールド、およびアーマードの3種類を提供しています各ケーブルには以下のような違いがあります。

- 外装ケーブルはケーブル芯線に機械的保護が施されています。
- 被覆ケーブルはシールドケーブルやアーマードケーブルよりも曲げ半径が小さくなっています。
- ATEX への適合が必要な場合、それぞれのケーブルごとに使用条件が異なります。

被覆タイプのケーブル

すべてのケーブルをPVC被覆またはテフロン® FEP被覆付きでご注文いただけます。テフロンFEPは以下のような設置の場合に必要です。

- Tシリーズセンサを含むすべての設置
- ケーブル長が76.20 m以上、公称流量が20%未満、周囲温度変化が20.0℃を超えるすべての設置。

表 4-1: ケーブル被覆素材と温度範囲

ケーブル被覆素材	取扱い温度		動作温度	
	下限	上限	下限	上限
PVC	-20.0℃	90.0℃	-40.0℃	105.0℃
テフロン FEP	-40.0℃	90.0℃	-60.0℃	150.0℃

ケーブルの曲げ半径

表 4-2: 被覆ケーブルの曲げ半径

被覆素材	外径	最小曲げ半径	
		静的（無負荷）条件下	動的条件下
PVC	10.54 mm	80.0 mm	158.8 mm
テフロン FEP	8.64 mm	66 mm	130.8 mm

表 4-3: シールドケーブルの曲げ半径

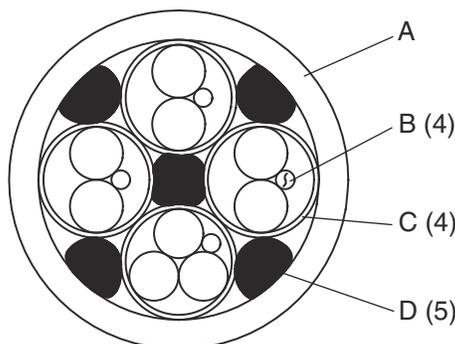
被覆素材	外径	最小曲げ半径	
		静的（無負荷）条件下	動的条件下
PVC	13.33 mm	107.9 mm	216 mm
テフロン FEP	10.80 mm	82.6 mm	162.1 mm

表 4-4: アーマードケーブルの曲げ半径

被覆素材	外径	最小曲げ半径	
		静的（無負荷）条件下	動的条件下
PVC	13.33 mm	107.9 mm	216 mm
テフロン FEP	8.64 mm	82.6 mm	162.1 mm

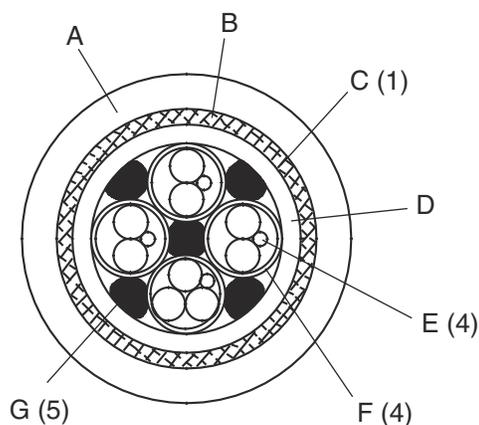
ケーブルの説明図

図 4-1: 被覆ケーブルの断面図



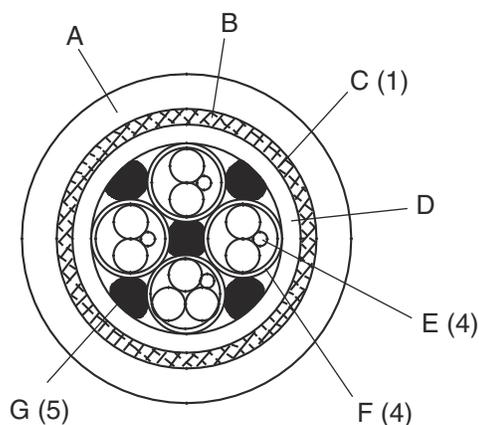
- A. 外部被覆
- B. ドレン線 (計4本)
- C. ホイルシールド (計4本)
- D. 充填材 (計5本)

図 4-2: シールドケーブルの断面図



- A. 外部被覆
- B. スズメッキ銅編組シールド線
- C. ホイルシールド (計1本)
- D. 内部被覆
- E. ドレン線 (計4本)
- F. ホイルシールド (計4本)
- G. 充填材 (計5本)

図 4-3 : 外装ケーブルの断面図



- A. 外部被覆
- B. ステンレス鋼編組シールド線
- C. ホイルシールド(計1本)
- D. 内部被覆
- E. ドレン線(計4本)
- F. ホイルシールド(計4本)
- G. 充填材(計5本)

4.2.2 被覆ケーブルの準備

センサ側の被覆ケーブルの準備

手順

1. ケーブル被覆を 114 mm 切り取ります。
2. 透明のラップとケーブル間の充填材を取り除きます。
3. 絶縁された芯線の周りのホイルを取り去り、芯線をばらばらにします。



A. ケーブル被覆の切り取り

4. ケーブル中からドレイン線を見つけます。各ドレイン線をできる限りケーブル被覆の近くで切り取ります。



A. ドレイン線の切り取り

5. 38 mm の長さの熱収縮チューブを芯線とケーブル被覆に取り付けます。チューブはドレイン線を切り取った端まで完全に覆うようにします。



A. 熱収縮チューブ

6. ケーブルを焦がさないように熱を加えてすべてのチューブを収縮させます。推奨温度は 121.1 °C です。
7. ケーブルを冷まし、各芯線の絶縁を 6.4 mm 剥がします。

トランスミッタ側の被覆ケーブルの準備

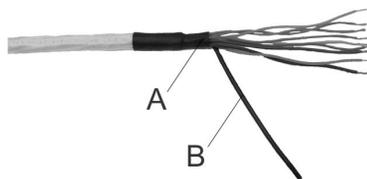
手順

1. ケーブル被覆を 102 mm 切り取ります。
2. 透明のラップとケーブル間の充填材を取り除きます。
3. 絶縁された芯線の周りのホイルを取り去り、芯線をばらばらにします。



A. ケーブル被覆の切り取り

4. ケーブルの中からドレイン線を見つけて、それを 1 つに束ねます。
5. その他の線はケーブルの外側に拡げます。
6. ドレイン線の束を捻って 1 本にします。
7. 76 mm の長さの熱収縮チューブをドレイン線に取り付けます。チューブはできる限りケーブル被覆の近くへ押し入れます。
8. 38 mm の長さの熱収縮チューブをケーブル被覆に取り付けます。チューブはケーブル被覆の傍で露出したままのドレイン線を完全に覆うようにします。



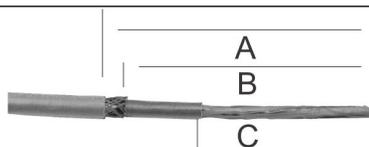
A. ケーブル被覆に被せた熱収縮チューブ
B. ドレイン線に被せた熱収縮チューブ

9. ケーブルを焦がさないように熱を加えてすべてのチューブを収縮させます。推奨温度は 121.1 °C です。
10. ケーブルを冷まし、各芯線の絶縁を 6.4 mm 剥がします。

4.2.3 シールド付きケーブルまたはアーマード付きケーブルの準備 センサ側のシールド付きケーブルまたは外装ケーブルの準備

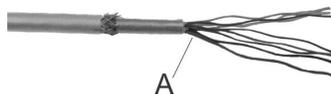
手順

1. シールドを切らずにケーブル被覆を 178 mm 剥がします。
2. 編組シールドを 165 mm 剥がして、シールドが 13 mm 露出するようにします。
3. 編組シールドと内部被覆との間にあるホイルシールドを取り除きます。
4. 内部被覆を 114 mm 剥がします。



- A. 外部被覆の切り取り
- B. 編組シールドの切り取り
- C. 内部被覆の切り取り

5. 透明のラップとケーブル間の充填材を取り除きます。
6. 絶縁された芯線の周りのホイルを取り去り、芯線をばらばらにします。
7. ケーブル中からドレイン線を見つめます。各ドレイン線をできる限りケーブル被覆の近くで切り取ります。



- A. ドレイン線の切り取り

8. 38 mm の長さの熱収縮チューブをケーブル被覆に取り付けます。チューブはドレイン線を切り取った端まで完全に覆うようにします。



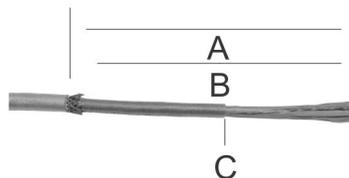
- A. 熱収縮チューブ

9. ケーブルを焦がさないように熱を加えてすべてのチューブを収縮させます。推奨温度は 121.1 °C です。
10. ケーブルを冷まし、各芯線の絶縁を 6.4 mm 剥がします。

トランスミッタ側のシールド付きケーブルまたは外装ケーブルの準備

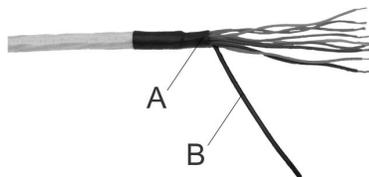
手順

1. シールドを切らずにケーブル被覆を 229 mm 剥がします。
2. 編組シールドを 216 mm 剥がして、シールドが 13 mm 露出するようにします。
3. 編組シールドと内部被覆との間にあるホイルシールドを取り除きます。
4. 内部被覆を 102 mm 剥がします。



- A. 外部被覆の切り取り
- B. 編組シールドの切り取り
- C. 内部被覆の切り取り

5. 透明のラップとケーブル間の充填材を取り除きます。
6. 絶縁された芯線の周りのホイルを取り去り、芯線をばらばらにします。
7. ケーブルの中からドレイン線を見つけて、それを1つに束ねます。
8. その他の線はケーブルの外側に拡げます。
9. ドレイン線の束を捻って1本にします。
10. 76 mmの長さの熱収縮チューブをドレイン線に取り付けます。チューブはできる限りケーブル被覆の近くへ押し入れます。
11. 38 mmの長さの熱収縮チューブをケーブル被覆に取り付けます。チューブはケーブル被覆の傍で露出したままのドレイン線を完全に覆うようにします。



- A. ケーブル被覆に被せた熱収縮チューブ
- B. ドレイン線に被せた熱収縮チューブ

12. ケーブルを焦がさないように熱を加えてすべてのチューブを収縮させます。推奨温度は121.1℃です。
13. ケーブルを冷まし、各芯線の絶縁を6.4 mm 剥がします。

5 トランスミッタからセンサへの配線

注

一体型の場合、トランスミッタとセンサを配線接続する必要はありません。

5.1 トランスミッタからセンサへの配線 (4 線)

次の手順に従って、4 線リモート設置でトランスミッタをセンサに配線します。

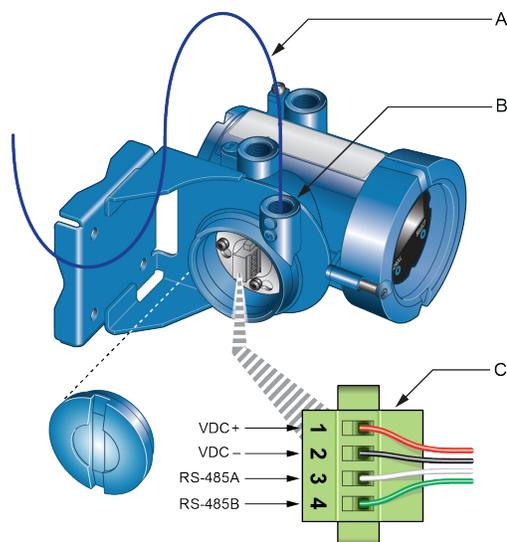
手順

1. センサ関連文書の説明に従って、センサ取付け型コアプロセッサにケーブルを接続します。
2. トランスミッタの電線管口の開口部を通してセンサから配線をします。
3. ワイヤを接続コネクタの適切な端子に接続します。

ヒント

接続コネクタにつながずにワイヤを接続した方が簡単な場合があります。その場合、接続コネクタが間違っても緩まないように、接続コネクタをしっかりと再装着し、接続コネクタのネジを必ず締めてください。

図 5-1: アルミニウムハウジング採用トランスミッタの配線経路



- A. 4 線ケーブル
- B. トランスミッタの導線管接続口
- C. 接続コネクタ

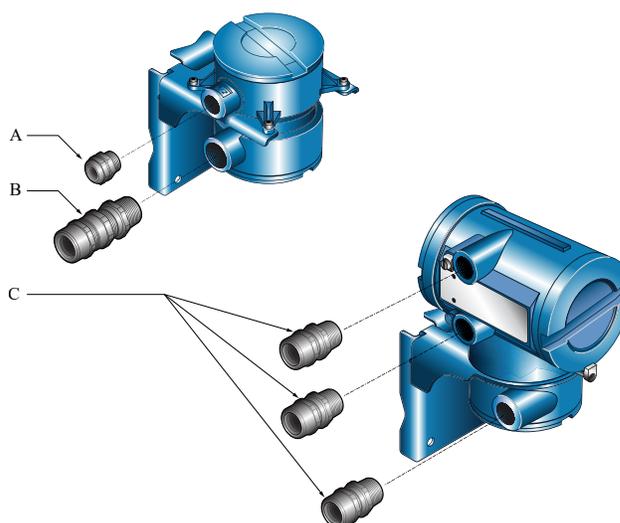
5.2 トランスミッタからリモートコアプロセッサへの配線 (4線)

この手順に従って、4線リモートセンサ設置環境でトランスミッタをリモートコアプロセッサに配線します。この手順は、700 および 800 コアプロセッサの両方で使用できます。

手順

1. Micro Motion が提供するケーブルグランドをコアプロセッサのハウジングに取り付ける場合、4線ケーブル電線管接続口に使用するケーブルグランドを識別します。

図 5-2 : ケーブルグランドの識別



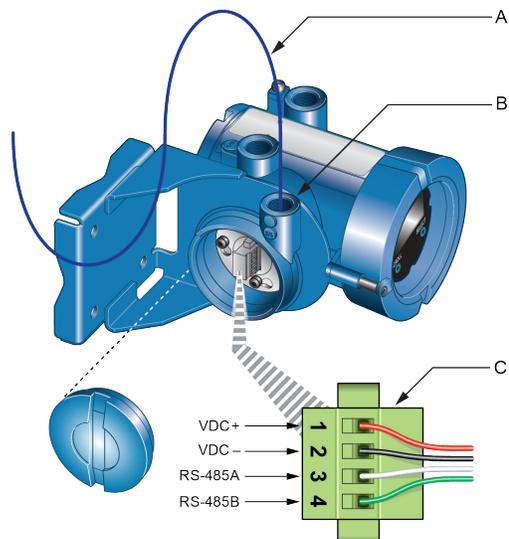
- A. 4線ケーブル電線管接続口に使用するケーブルグランド
- B. 9線ケーブル電線管接続口に使用する ¼ インチ~14 NPT ケーブルグランド
- C. トランスミッタに使用する ½ インチ~14 NPT または M20x1.5 ケーブルグランド

2. センサの取扱説明書の記載に従ってケーブルをコアプロセッサに接続します。
3. 電線管接続口を通してリモートコアプロセッサからワイヤを送ります。
4. ワイヤを接続コネクタの適切な端子に接続します。

ヒント

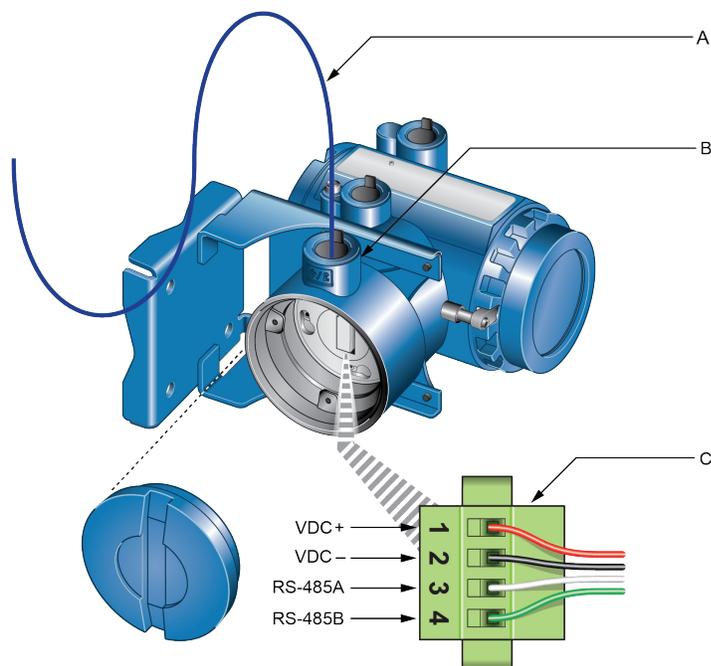
接続コネクタにつながずにワイヤを接続した方が簡単な場合があります。その場合、接続コネクタが間違っても緩まないように、接続コネクタをしっかりと再装着し、接続コネクタのネジを必ず締めてください。

図 5-3 : アルミニウムハウジング採用トランスミッタの配線経路



- A. 4 線ケーブル
- B. トランスミッタの導線管接続口
- C. 接続コネクタ

図 5-4 : ステンレス鋼ハウジング採用トランスミッタの配線経路



- A. 4 線ケーブル
- B. トランスミッタの導線管接続口
- C. 接続コネクタ

5.3 被覆ケーブルを使用したリモートコアプロセッサからセンサへの配線 (9 線)

この手順に従って、被覆ケーブルを使って 9 線リモートセンサ設置環境でリモートコアプロセッサをセンサに配線します。

前提条件

ATEX の設置要件に適合させるためには、被覆ケーブルはケーブルの全周終端シールドを可能とする密封型金属製コンジット (ユーザー提供) の内部に設置する必要があります。

⚠ 警告

センサの配線は本質安全化されています。センサの配線の本質安全を維持するには、センサの配線を電源配線と出力配線から離れた状態にします。

通知

- 耐炎ジョイントの一部である電線管口またはネジ式ジョイントに使用する継手、アダプタ、ブランキング部品は、EN/IEC 60079-1 & 60079-14 または欧州/国際および北米の CSA C22.2 No 30 & UL 1203 の要件にそれぞれ準拠している必要があります。

ATEX/IECEX の場合は EN/IEC 60079-14、北米の場合は NEC/CEC に準拠し、有資格者のみがこれらの部品を選択し、設置することができます。

- 入口保護ネジシーラントを維持するために、シーリングワッシャーまたは O リングを適用する必要があります。
 - ゾーン 1 の用途では、ネジシーラントは EN/IEC 60079-14 の要件にも適合している必要があります。したがって、非固定、非金属、不燃性で、機器と電線管の間のアースを維持するものでなければなりません。
 - クラス I、グループ A、B、C、D の用途では、ネジシーラントは UL 1203/CSA C22.2 No.30 の要件にも適合していなければなりません。
- 大きな磁場を生む変換器、モーター、電源供給線などの装置からケーブルを離してください。ケーブル、ケーブルグラウンド、導線管を正しく取り付けない場合、計測誤差や流量計の故障が生じることがあります。
- 筐体を適切に密封しないと、電子機器が湿気にさらされて、誤測定や流量計の故障が生じる可能性があります。必要に応じて電線管とケーブルにドリップレグ（堆積物除去用のパイプ）を取り付けます。すべてのガスケットと O リングを点検し、グリースを塗布します。すべての筐体カバーと導線管接続口をしっかりと閉めて締め付けます。

手順

1. 電線管にケーブルを通します。9 線ケーブルを電源ケーブルと同じコンジットに取り付け不要でください。
2. 端子箱カバーとコアプロセッサの後端キャップを取り外します。
3. センサとトランスミッタについて以下の手順を実行します。
 - a) オスの電線管のコネクタと防水シールとを 9 線ケーブル用電線管開口部へ接続します。
 - b) 9 線ケーブル用電線管開口部にケーブルを通します。
 - c) 被覆を剥がした各ワイヤの先端をセンサとトランスミッタに挿入します。それぞれの被覆の色に適合する端子に挿入してください。ケーブルの被覆を剥がした部分が外に露出しないようにしてください。

センサおよびリモートコアプロセッサ/トランスミッタの端子も参照してください。

表 5-1: センサおよびリモートコアプロセッサ端子指定

配線の色	センサ端子	リモートコアプロセッサ端子	機能
黒	接続なし	接地用ねじ (注記参照)	ドレン線
茶	1	1	ドライブ +
赤	2	2	ドライブ -
オレンジ	3	3	リード長補正器/コンポジット RTD/ID 抵抗器
黄	4	4	戻り温度
緑	5	5	左ピックアップ+
青	6	6	右ピックアップ+
紫	7	7	温度 +

表 5-1: センサおよびリモートコアプロセッサ端子指定 (続き)

配線の色	センサ端子	リモートコアプロセッサ端子	機能
グレー	8	8	右ピックオフ
白	9	9	左ピックオフ

- d) ねじを締めて配線を固定します。
- e) ガasketに傷がないことを確認し、すべてのOリングにグリースを塗布し、端子ボックスおよびトランスミッタのハウジングカバーを交換して、必要に応じてすべてのねじを締めます。

5.4 シールドケーブルまたは外装ケーブルを使用したリモートコアプロセッサからセンサへの配線 (9線)

この手順に従って、シールド付きケーブルまたは外装ケーブルを使って9線リモートセンサ設置環境でリモートコアプロセッサをセンサに配線します。

前提条件

ATEX の設置要件に適合させるため、シールドケーブルまたは外装ケーブルは、センサおよびリモートコアプロセッサの両側でケーブルグランドを付けて設置する必要があります。ATEX の要件を満たすケーブルグランドは Micro Motion よりご購入いただけます。他社製のケーブルグランドも使用することができます。

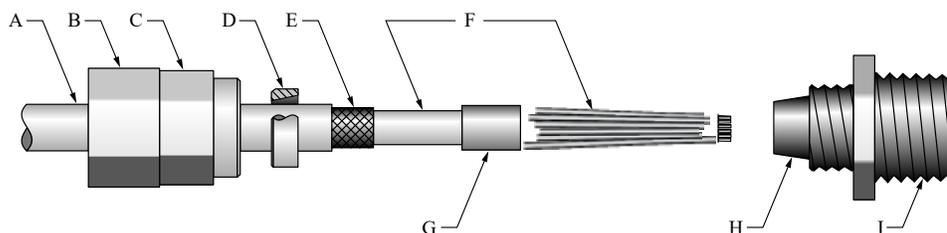
通知

- 大きな磁場を生む変換器、モーター、電源供給線などの装置からケーブルを離してください。ケーブル、ケーブルグランド、導線管を正しく取り付けない場合、計測誤差や流量計の故障が生じることがあります。
- トランスミッタのハウジングおよびセンサ端子箱の9線ケーブル用電線管接続口へケーブルグランドを取り付けてください。ケーブルドレイン線とシールドが端子箱またはトランスミッタ筐体に接触しないようにしてください。ケーブルまたはケーブルグランドを正しく取り付けない場合、誤測定や流量計の故障が生じることがあります。
- 筐体を適切に密封しないと、電子機器が湿気にさらされて、誤測定や流量計の故障が生じる可能性があります。必要に応じて電線管とケーブルにドリップレグ（堆積物除去用のパイプ）を取り付けます。すべてのガスケットとOリングを点検し、グリースを塗布します。すべての筐体カバーと導線管接続口をしっかり閉めて締め付けます。

手順

1. ケーブルグランドおよびケーブルの部品を確認してください。

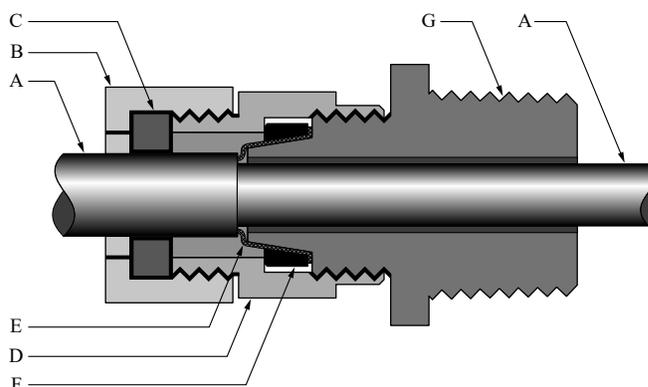
図 5-5 : ケーブル・グランドとケーブル (分解図)



- A. ケーブル
- B. シールナット
- C. 圧縮ナット
- D. 真鍮圧縮リング
- E. 編組シールド
- F. ケーブル
- G. テープまたは熱収縮チューブ
- H. クランプシート (図中はニップルとの一体型)
- I. ニップル

2. ニップルを圧縮ナットから回し外します。
3. ニップルを9線ケーブル用電線管開口部にねじ込みます。手で締めた後、1回転だけ締め付けます。
4. 圧縮リング、圧縮ナット、シールナットをケーブルに通します。圧縮リングの傾斜部の向きがニップルの傾斜部と合うかどうかを確認してください。
5. 編組シールドがニップルの傾斜部に被さるようにして、ケーブル端をニップルに通します。
6. 圧縮リングを編組シールドの上に通します。
7. 圧縮ナットをニップルにねじ込みます。圧縮リングで編組シールドが確実に固定されるように、シールナットと圧縮ナットを手で固く締めます。
8. 25 mm レンチを使って 27.1 N m ~ 33.9 N m のトルクでシールナットと圧縮ナットを締めます。

図 5-6: 組み立て後のケーブルグランドの断面図



- A. ケーブル
- B. シールナット
- C. シール
- D. 圧縮ナット
- E. 編組シールド
- F. 真鍮圧縮リング
- G. ニップル

9. 端子箱カバーとリモートコアプロセッサの後端キャップを取り外します。
10. センサとリモートコアプロセッサの両方に以下の手順に従ってケーブルを接続します。
 - a) 被覆を剥がした各ワイヤの先端をセンサとリモートコアプロセッサに挿入します。それぞれの被覆の色に適合する端子に挿入してください。ケーブルの被覆を剥がした部分が外に露出しないようにしてください。

センサおよびリモートコアプロセッサ/トランスミッタの端子も参照してください。

表 5-2: センサおよびリモートコアプロセッサ端子指定

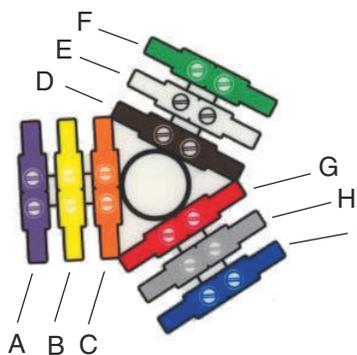
配線の色	センサ端子	リモートコアプロセッサ端子	機能
黒	接続なし	接地用ネジ (注記参照)	ドレン線
茶	1	1	ドライブ +
赤	2	2	ドライブ -
オレンジ	3	3	リード長補正器/コンポジット RTD/ID 抵抗器
黄	4	4	戻り温度
緑	5	5	左ピックアップ +
青	6	6	右ピックアップ +
紫	7	7	温度 +
グレー	8	8	右ピックアップ -
白	9	9	左ピックアップ -

- b) ネジを締めてワイヤを固定します。
- c) ガasketに傷がないことを確認し、すべてのOリングにオイルを塗布して、端子箱カバーおよびリモートコアプロセッサの後端キャップを交換し、必要なネジをすべて締めます。

5.5 センサおよびリモートコアプロセッサ/トランスミッタの端子

このセクションでは、リモート・コントロール・プロセッサ端子へのセンサ、またはトランスミッタ端子へのセンサについて説明します。

図 5-7: すべての ELITE、H シリーズ、T シリーズセンサ、2005 年以降の F シリーズセンサ端子

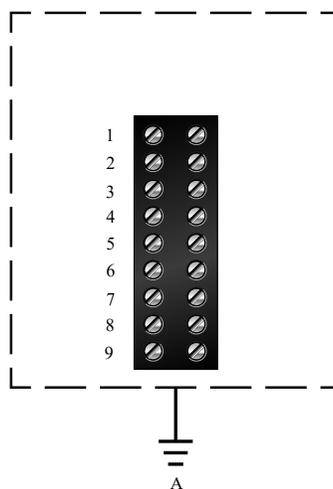


- A. 紫
- B. 黄
- C. オレンジ
- D. 茶
- E. 白
- F. 緑
- G. 赤
- H. グレー
- I. 青

図 5-8: すべての D と DL、2005 年以前の F シリーズセンサ端子

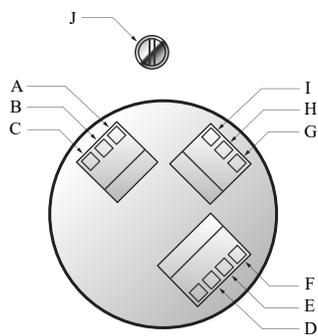


図 5-9: DT のセンサ端子 (客先提供の端子台付き金属製端子箱)



A. アース接地

図 5-10: リモートコアプロセッサ/トランスミッタの端子



- A. 茶
- B. 紫
- C. 黄
- D. オレンジ
- E. グレー
- F. 青
- G. 白
- H. 緑
- I. 赤
- J. 接地用ネジ(黒)

6 接地

6.1 メータ構成部品の接地

- 一体型では、全構成部品がまとめて接地されます。
- 4線リモート設置の場合、トランスミッタとセンサは別々に接地されます。
- 9線リモート設置の場合、トランスミッタ/コアプロセッサアセンブリとセンサは別々に接地されます。
- リモートコアプロセッサとリモートセンサを設置する場合、トランスミッタ、リモートコアプロセッサ、センサはそれぞれ別々に接地されます。

前提条件

国家規格がない場合は、以下の接地に関するガイドラインに従ってください。

- 2.08 mm²以上の銅線を使用してください。
- すべてのアース線をできるだけ短くし、インピーダンスを1Ω未満にしてください。
- アース線を大地に直接接地するか、または工場の規定に従ってください。

手順

設置タイプに応じて選択:

オプション	説明
一体型	可能な場合、パイプ処理を施して接地します (センサ取扱説明書を参照)。パイプ処理を施して接地できない場合は、トランスミッタの内部接地用または外部接地用ネジを使用し、適切な現地の規格に従って接地します。
その他すべてのタイプの設置	a. センサ取扱説明書の手順に従い、センサを接地します。 b. トランスミッタの内部接地ネジまたは外部接地ネジを使用し、該当する現地の規定に従ってトランスミッタを接地します。

図 6-1: トランスミッタ内部接地用ネジ

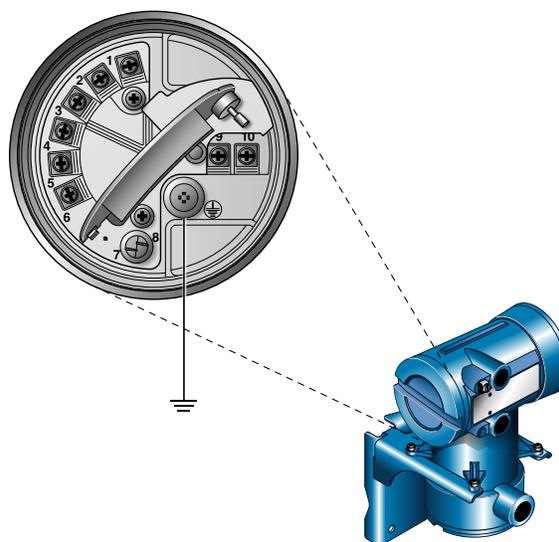
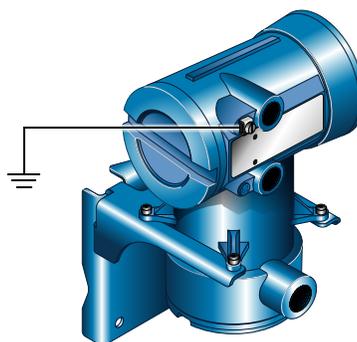


図 6-2: トランスミッタ外部接地ネジ



7 電源の配線

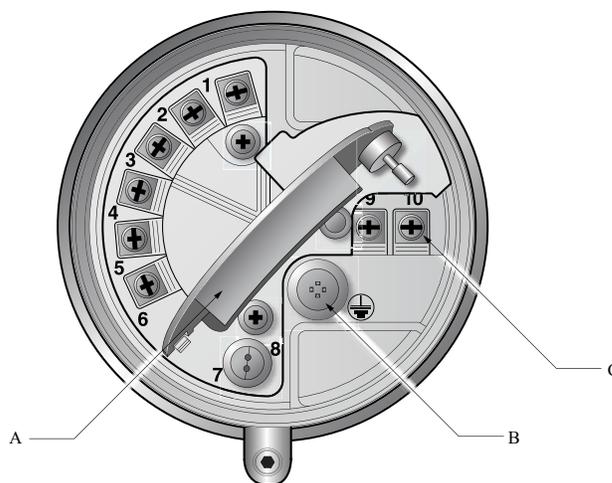
7.1 電源の配線

電源ケーブルには、客先提供のスイッチを設置することができます。低電圧指令 2006/95/EC (欧州設置) に準拠するため、スイッチはトランスミッタの近くに設置する必要があります。

手順

1. トランスミッタのハウジングカバーを取り外します。
2. 警告フラップを開きます。
3. 電源ワイヤを端子 9 と 10 に接続します。
端子 10 でポジティブ (ライブ) のワイヤを、端子 9 でリターン (ニュートラル) ワイヤを
終端処理します。

図 7-1 : 電源配線端子

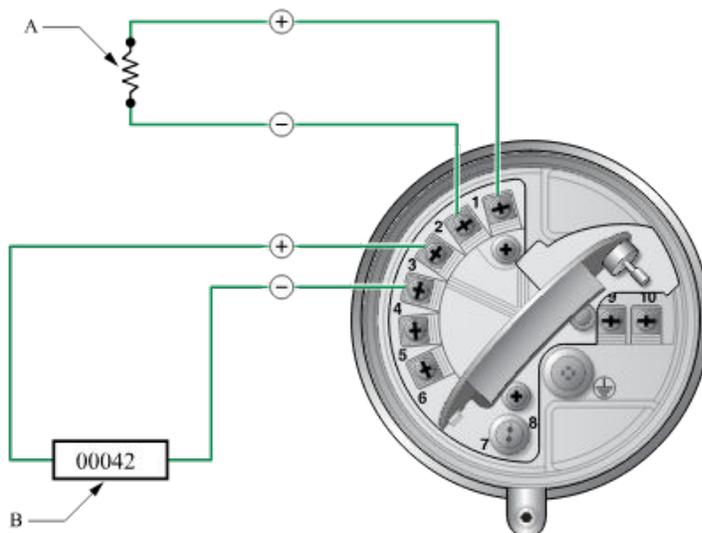


- A. 警告フラップ
- B. 機器接地
- C. 電源配線端子 (9 と 10)

4. 警告フラップの下にある機器アース端子を使用して、電源を接地します。

8 アナログ出力付きトランスミッタの入出力信号の配線

8.1 基本アナログ配線



A. mA 出力ループ (最大ループ抵抗 820 Ω)

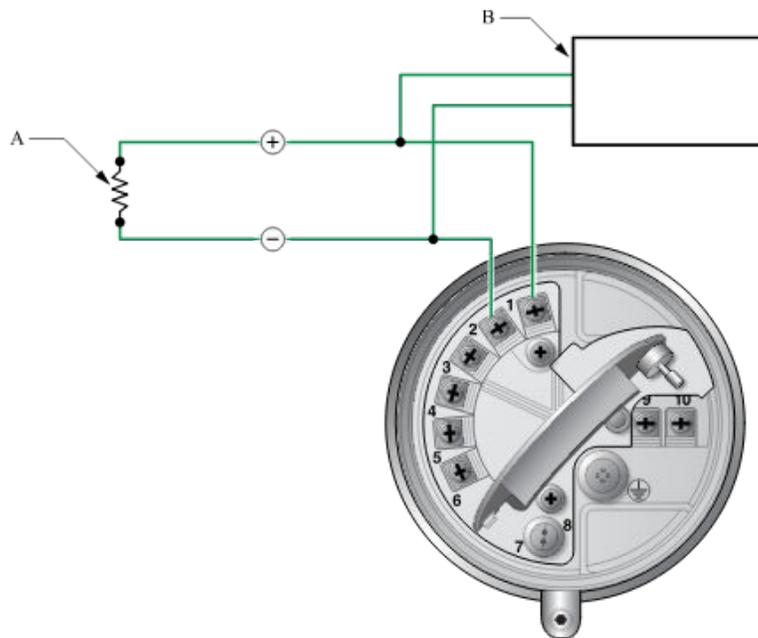
B. 周波数受信装置 (出力電圧レベル +24 VDC \pm 3%、プルアップ抵抗 2.2 k Ω)

8.2 HART[®]/アナログ信号ループ配線

注

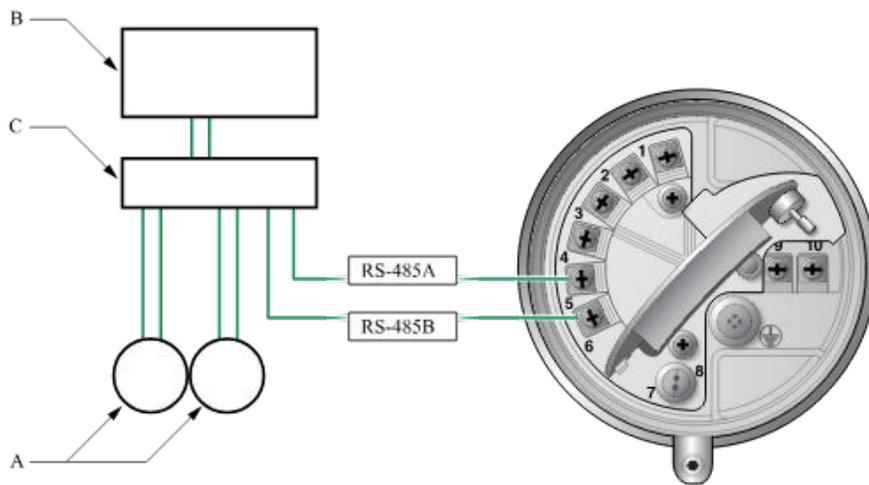
HART 通信の場合:

- 600 Ω 最大ループ抵抗
- 最小ループ抵抗 250 Ω



- A. 820Ω 最大ループ抵抗
- B. HART 対応ホスト/コントローラ

8.3 RS-485 二地点間配線

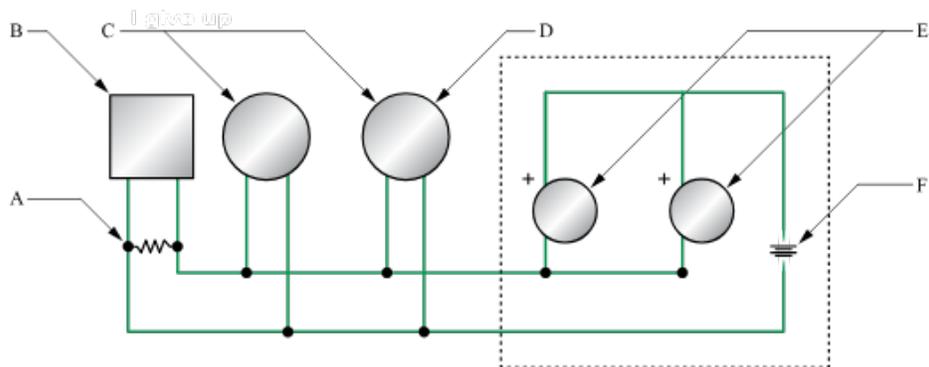


- A. その他の機器
- B. 主コントローラ
- C. マルチプレクサ

8.4 HART 用マルチドロップ配線

ヒント

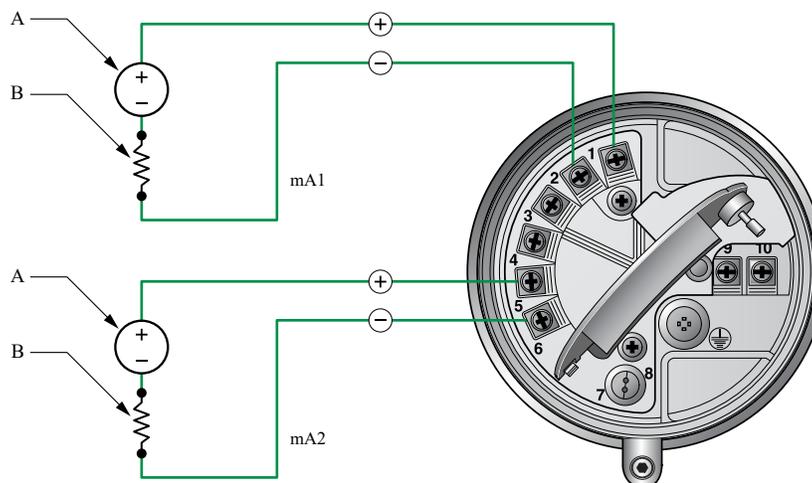
最適な HART 通信を行うために、出力ループは 1 点で機器アースを取るようにしてください。



- A. 250~600 Ω の抵抗
- B. HART 対応ホスト/コントローラ
- C. HART 対応トランスミッタ
- D. 1700 または 2700 トランスミッタ
- E. SMART FAMILY™ トランスミッタ
- F. パンプトランスミッタに必要な 24 VDC ループ電源

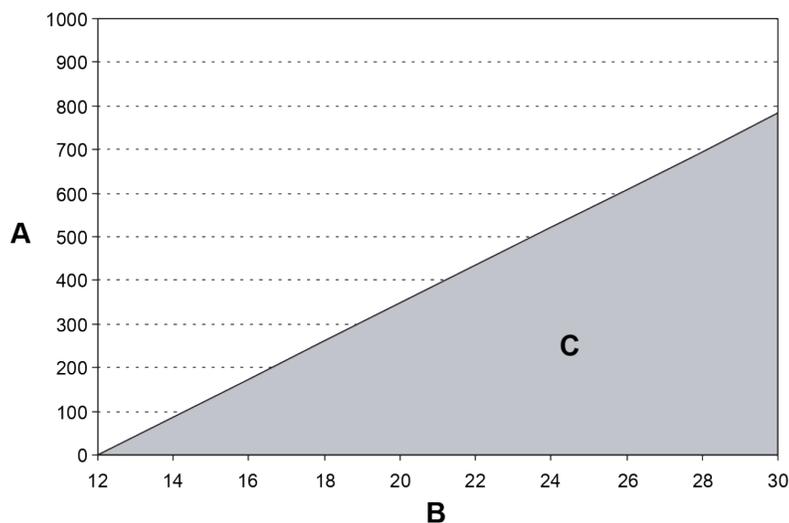
9 本質安全出力付きトランスミッタの入出力信号の配線

9.1 安全場所の mA 出力配線 (2700)



- A. 外部 DC 電源 (VDC)
- B. R_{load}

安全場所での mA 出力の負荷抵抗値

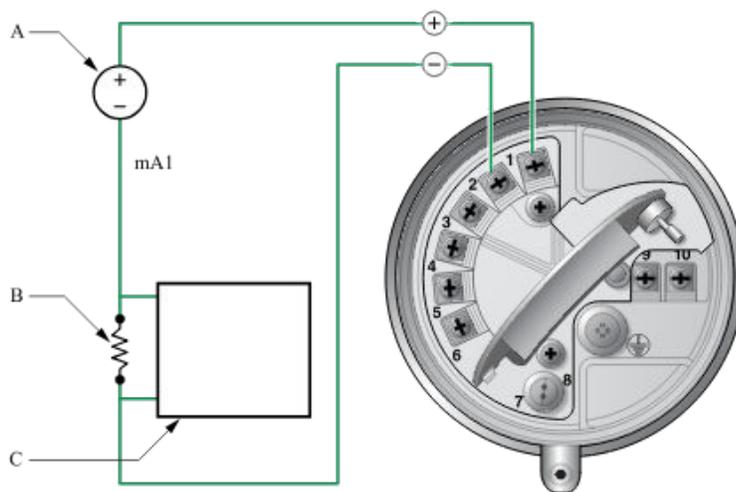


$$R_{\text{最大}} = (V_{\text{supply}} - 12) / 0.023$$

HART 通信に必要な最小 250Ω および 17.5V

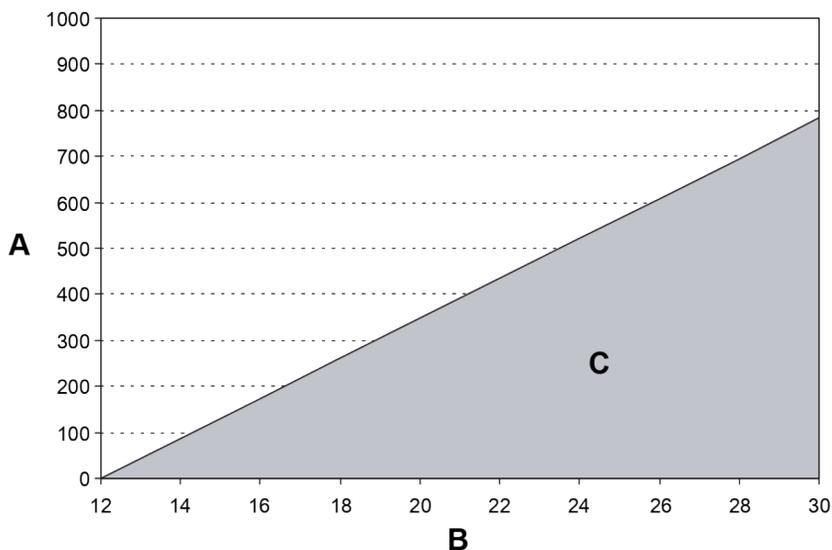
- A. 外部抵抗器 $R_{\text{負荷}}$ (オーム)
- B. 電源電圧 VDC (ボルト)
- C. 動作範囲

9.2 安全場所での HART/アナログ単ループ配線



- A. 外部 DC 電源 (VDC)
- B. R_{load} (250~600 Ω の抵抗)
- C. HART 対応ホスト/コントローラ

安全場所での mA 出力の負荷抵抗値



$$R_{\text{最大}} = (V_{\text{supply}} - 12) / 0.023$$

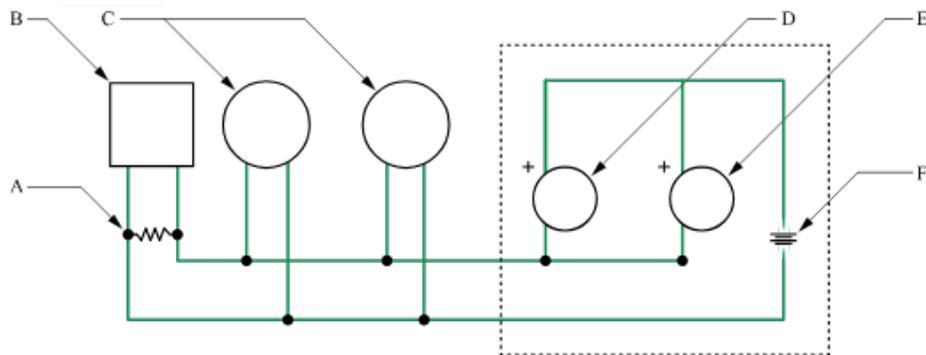
HART 通信に必要な最小 250Ω および 17.5V

- A. 外部抵抗器 R 負荷 (オーム)
- B. 電源電圧 VDC (ボルト)
- C. 動作範囲

9.3 安全場所での HART マルチドロップ配線

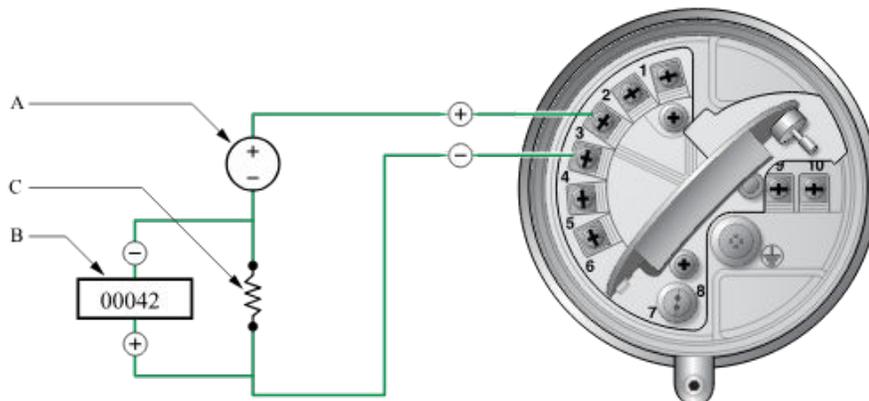
ヒント

最適な HART 通信を行うために、出力ループは 1 点で機器アースを取るようにしてください。



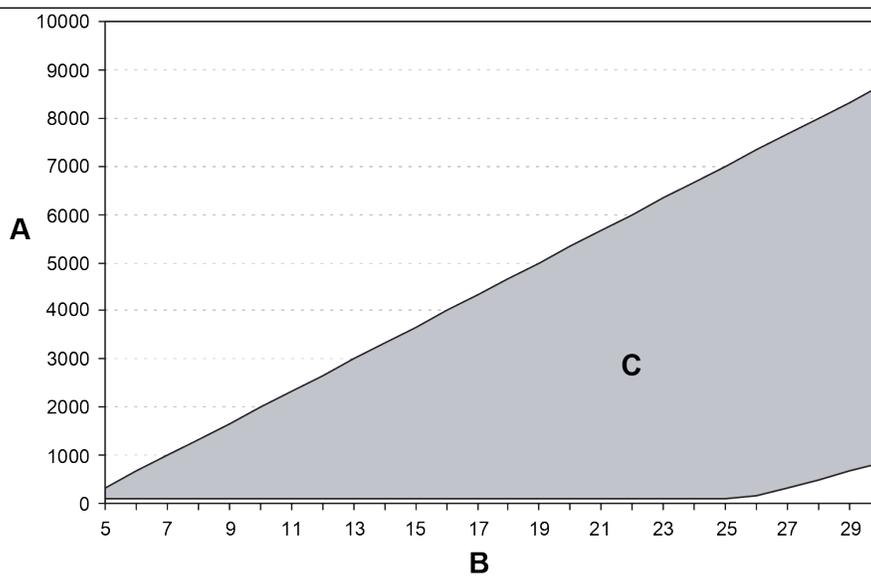
- A. 250~600 Ω の抵抗
- B. HART 対応ホスト/コントローラ
- C. HART 対応トランスミッタ
- D. 1700 または 2700 トランスミッタ (本質安全出力付き)
- E. SMART FAMILY トランスミッタ
- F. HART 4~20 mA パッシブトランスミッタに必要な 24 VDC ループ電源

9.4 安全場所の周波数出力/ディスクリット出力の配線



- A. 外部DC電源 (VDC)
- B. カウンタ
- C. R_{load}

安全場所の周波数出力/ディスクリット出力の負荷抵抗値



$$R_{\text{最大}} = (V_{\text{supply}} - 4) / 0.003$$

$$R_{\text{min}} = (V_{\text{supply}} - 25) / 0.006$$

25.6 ボルト未満の電源電圧で最小 100 Ω

- A. 外部プルアップ抵抗器 $R_{\text{負荷}}$ 範囲 (Ω)
- B. 電源電圧 VDC (ボルト)
- C. 動作範囲

9.5 危険場所での配線

本質安全保持器に関する情報は、概要として記載します。アプリケーション専用または製品専用に関する質問は、安全保持器のメーカーまたは Micro Motion にお問い合わせください。

警告

- 危険電圧によって、重篤な負傷または死亡につながる可能性があります。トランスミッタ出力を配線する前に、電源を落としてください。
- 危険場所で不適切な取付けを行った場合、爆発する危険性があります。トランスミッタの設置には、トランスミッタの危険識別タグに準拠する場所でのみ行ってください。

表 9-1: 安全パラメータ

パラメータ	4~20 mA	周波数/ディスクリット
電圧 (U_i)	30 V	30 V
電流 (I_i)	300 mA	100 mA
電力 (P_i)	1.0 W	0.75 W
キャパシタンス (C_i)	0.0005 μ F	0.0005 μ F
インダクタンス (L_i)	0.0 mH	0.0 mH

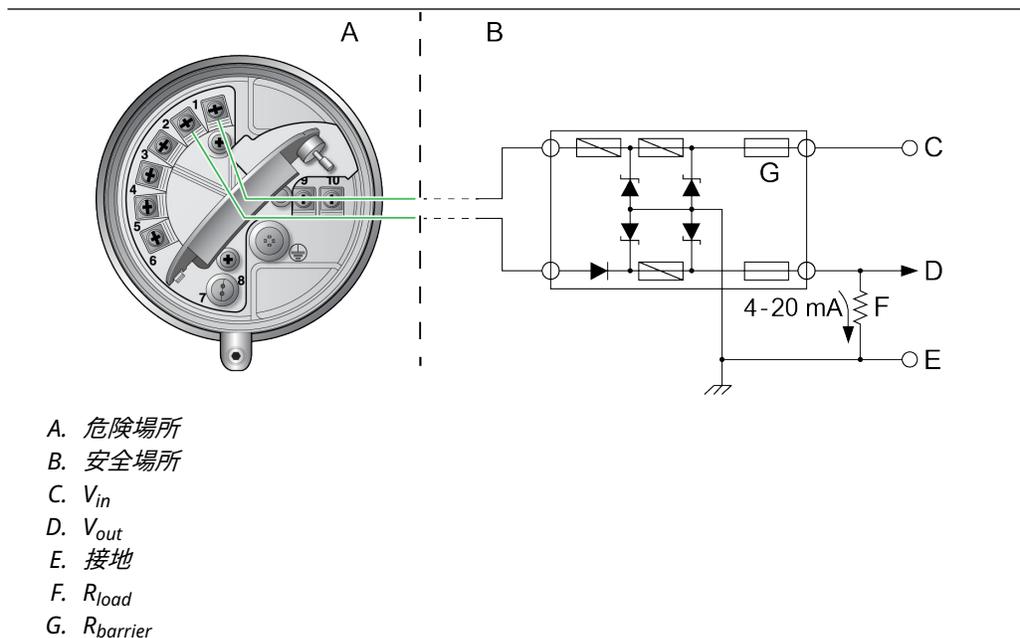
電圧 トランスミッタの安全パラメータでは、選択したバリアの開放電圧を以下 ($V = 30$ VDC) に制限する必要があります。最大 = 30 VDC). この電圧は、危険場所で通信する場合の安全保持器の最大電圧 (通常は 28 VDC) と HART 通信の追加 2 VDC の組み合わせです。

電流 トランスミッタの安全パラメータでは、選択したバリアの短絡電流を、ミリアンペア出力の場合は合計 300 mA 未満 ($I_{\text{最大}} = 300$ mA)、周波数/ディスクリット出力の場合は合計 100 mA (I_{max} にする必要があります。

キャパシタンス トランスミッタのキャパシタンス (C_i) は 0.0005 μ F です。ワイヤキャパシタンスに追加されたこの値 (C_{cable}) は、I.S. バリアによって指定された最大許容キャパシタンス (C_o) を下回る必要があります。トランスミッタと安全保持器間をつなぐケーブルの最大長を計算するに当たっては、次の計算式を使用します。 $C_i + C_{\text{cable}} \leq C_o$

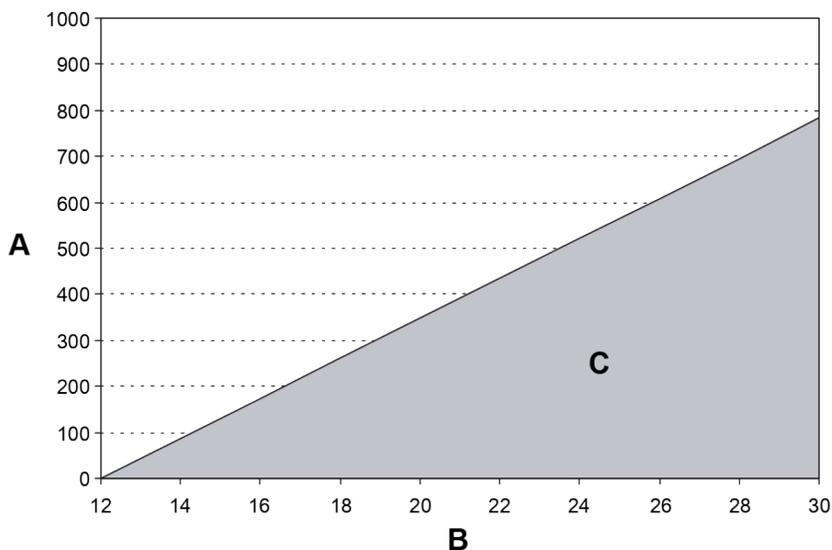
インダクタンス トランスミッタのインダクタンス (L_i) は 0.0 mH です。この値および現場配線インダクタンス (L_{cable}) は、I.S. バリアによって指定された最大許容インダクタンス (L_o) を下回る必要があります。トランスミッタとバリア間の最大ケーブル長を計算する場合は、次の計算式を使用します。 $L_i + L_{\text{cable}} \leq L_o$

9.5.1 危険場所の mA 出力配線



注
 $R_{負荷}$ および $R_{barrier}$ を追加して V_{in} を決定します。

安全場所での mA 出力の負荷抵抗値



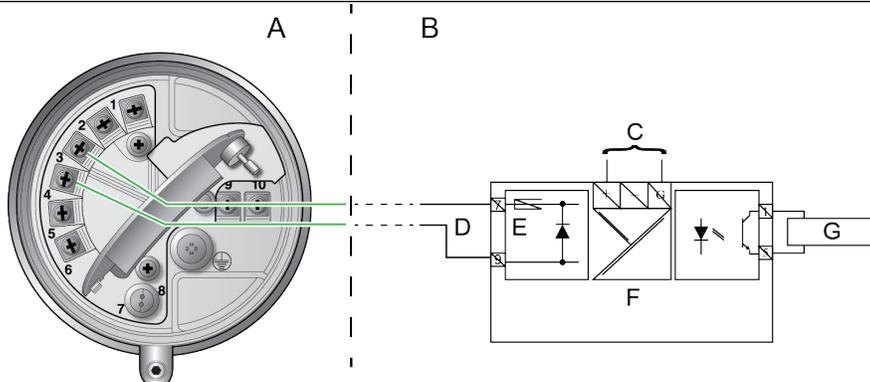
$$R_{\text{最大}} = (V_{\text{supply}} - 12) / 0.023$$

HART 通信に必要な最小 250Ω および 17.5V

- A. 外部抵抗器 $R_{\text{負荷}}$ (オーム)
- B. 電源電圧 VDC (ボルト)
- C. 動作範囲

9.5.2

ガルバニック絶縁を使用した危険場所の周波数出力/ディスクリート出力の配線



- A. 危険場所
- B. 安全場所
- C. 外部電源
- D. V_{out}
- E. R_{load}
- F. ガルバニック絶縁 (注記参照)
- G. カウンタ

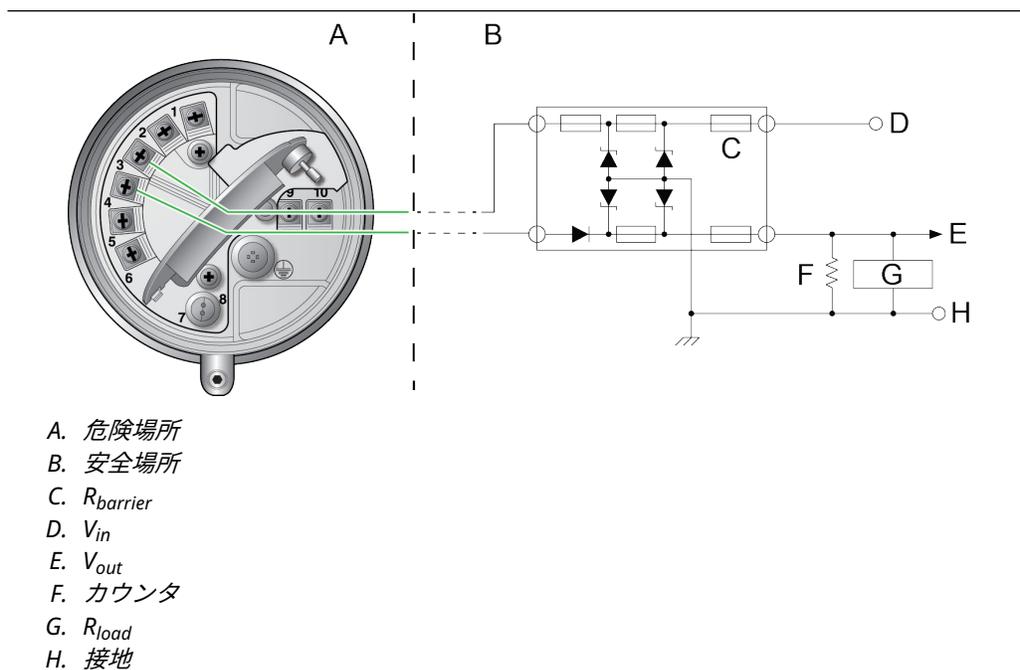
注

ここで示されているガルバニックアイソレータには、電流のセンシングに使用される 1000 Ω の内部抵抗があります。

- ON > 2.1 mA
- OFF < 1.2 mA

これらの電流のスイッチングレベルは、DIN19234 (NAMUR)/DIN EN 60947-5-6/IEC 60947-5-6 に準拠します。

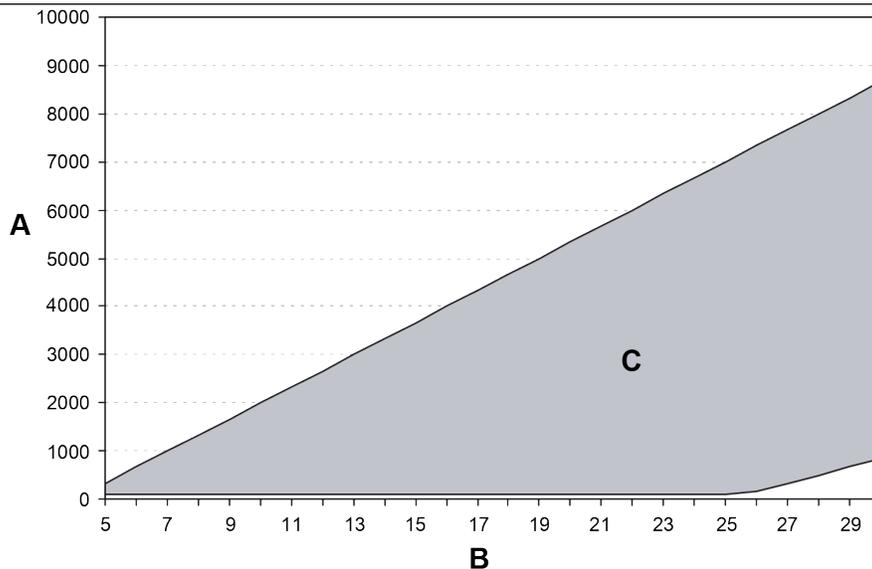
9.5.3 外部負荷抵抗のバリアを使用した危険場所の周波数出力/ディスクリット出力の配線



注

$R_{barrier}$ および R_{load} を追加して V_{in} を決定します。

安全場所の周波数出力/ディスクリート出力の負荷抵抗値



$$R_{\text{最大}} = (V_{\text{supply}} - 4) / 0.003$$

$$R_{\text{min}} = (V_{\text{supply}} - 25) / 0.006$$

25.6 ボルト未満の電源電圧で最小 100Ω

- A. 外部プルアップ抵抗器 R 負荷 範囲 (Ω)
- B. 電源電圧 VDC (ボルト)
- C. 動作範囲

10 設定可能な入力/出力付きの 2700 の入出力配線

10.1 チャンネル設定

6 個の配線端子は、チャンネル A、チャンネル B、チャンネル C という 3 つの対に分けられています。

- チャンネル A = 端子 1 と 2
- チャンネル B = 端子 3 と 4
- チャンネル C = 端子 5 と 6

変数の割り当てはチャンネルの設定によって管理されます。

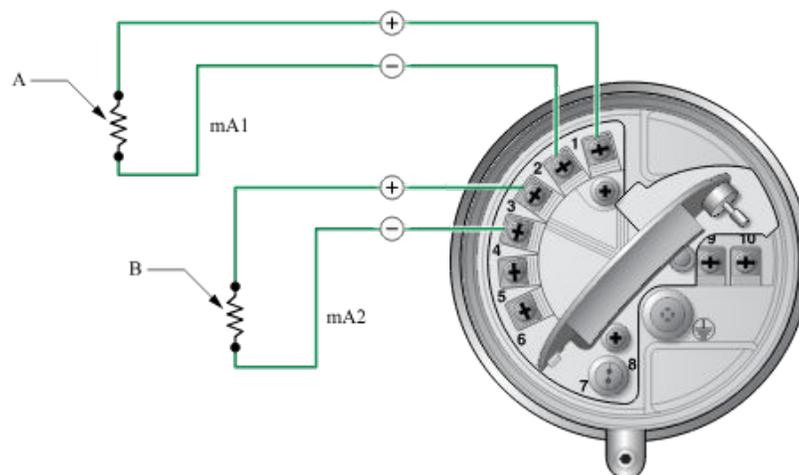
表 10-1: チャンネル設定

チャンネル	端子	設定オプション	電源
A	1、2	mA 出力 (HART/Bell202)	内部
B	3、4	mA 出力 (デフォルト)	内部
		周波数出力	内部または外部
		ディスクリート出力	内部または外部
C	5、6	周波数出力 (デフォルト)	内部または外部
		ディスクリート出力	内部または外部
		ディスクリート入力	内部または外部

注

- チャンネル A の場合、Bell 202 信号は mA 出力で重畳回線となります。
- チャンネルが外部電源に設定されている場合、電力を供給する必要があります。
- チャンネル B とチャンネル C が両方も周波数出力 (デュアルパルス) に設定されている場合、周波数出力 2 は最初の周波数出力に送信される信号と同一の信号から生成されます。周波数出力 2 は電氣的に絶縁されていますが、独立型ではありません。
- 組み合わせとしてチャンネル B をディスクリート出力、チャンネル C を周波数出力として設定することはできません。

10.2 基本 mA 出力配線



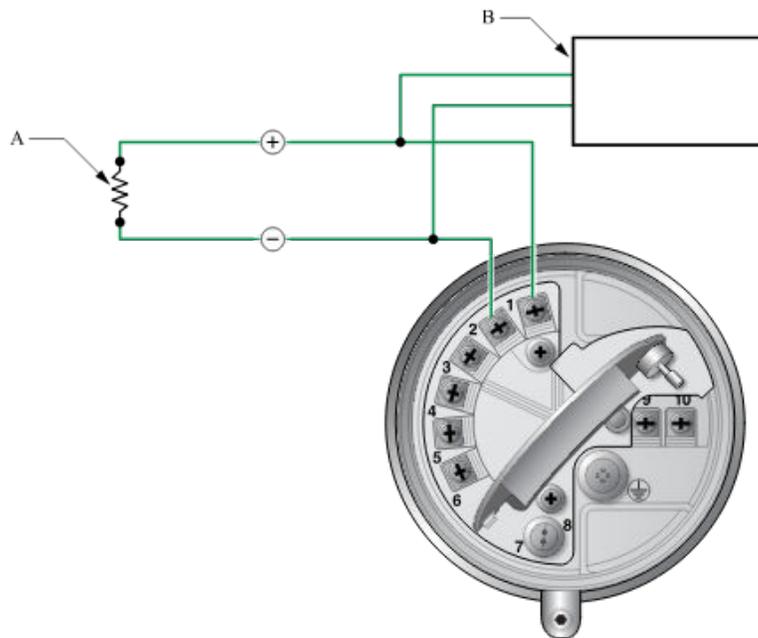
- A. 820 Ω 最大ループ抵抗
B. 420 Ω 最大ループ抵抗

10.3 HART/アナログ信号ループ配線

注

HART 通信の場合:

- 600 Ω 最大ループ抵抗
- 最小ループ抵抗 250 Ω

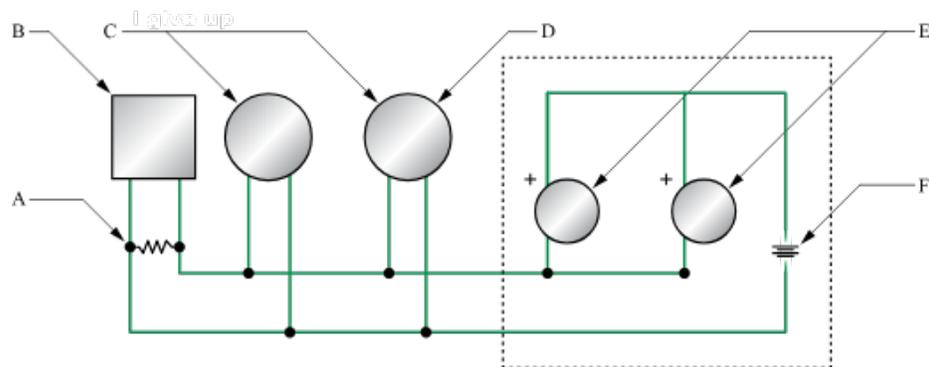


- A. 820 Ω 最大ループ抵抗
- B. HART 対応ホスト/コントローラ

10.4 HART 用マルチドロップ配線

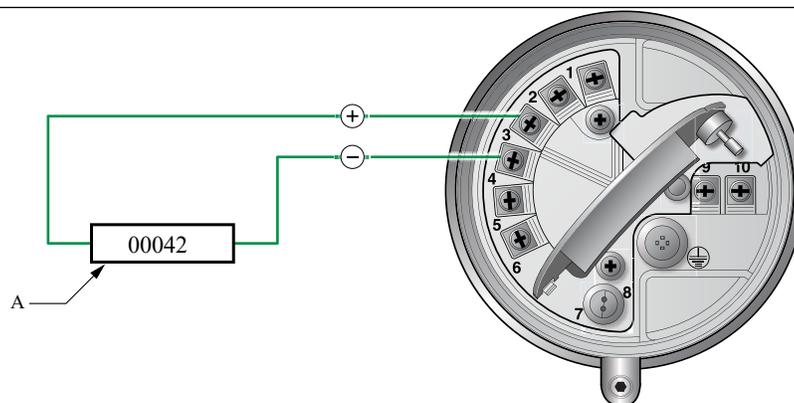
ヒント

最適な HART 通信を行うために、出力ループは 1 点で機器アースを取るようにしてください。

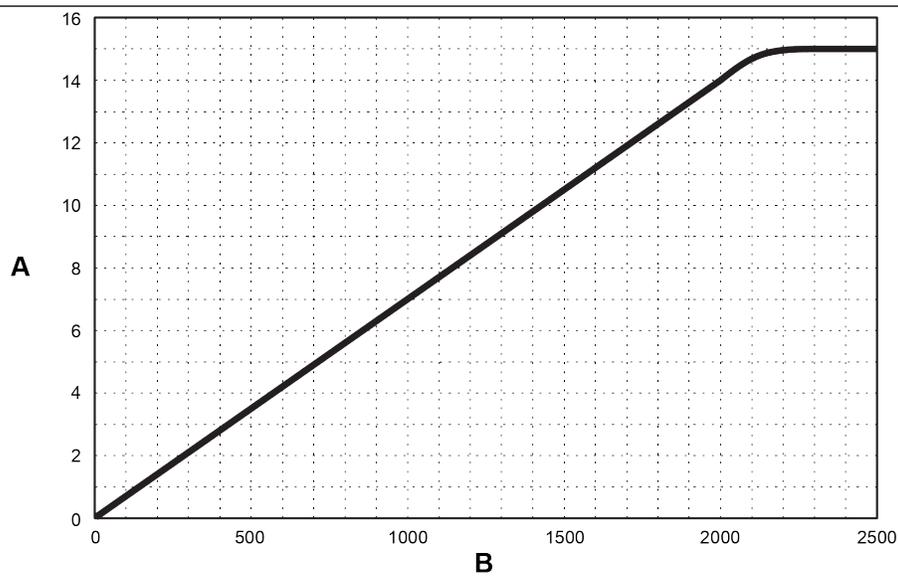


- A. 250~600 Ω の抵抗
- B. HART 対応ホスト/コントローラ
- C. HART 対応トランスミッタ
- D. 2700 設定可能 I/O トランスミッタ (内部電源出力)
- E. SMART FAMILY トランスミッタ
- F. HART 4~20 mA パッシブトランスミッタに必要な 24 VDC ループ電源

10.5 チャンネル B の内部電源周波数出力配線



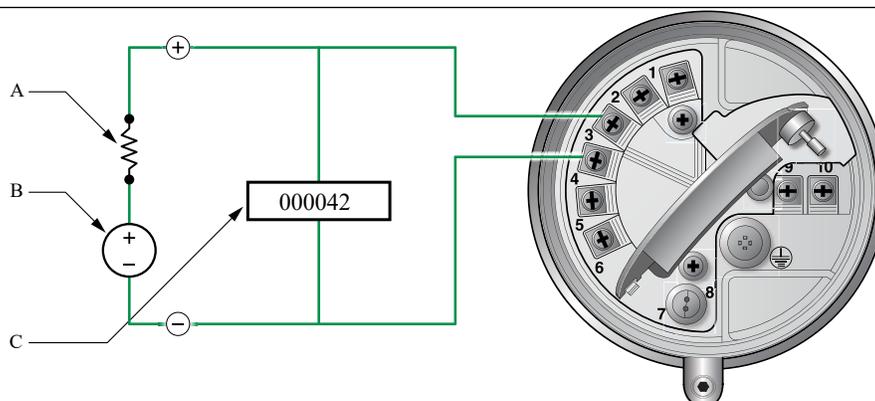
出力電圧 - 負荷抵抗



最大出力電圧 = 15 VDC \pm 3%

- A. 高レベル出力電圧 (ボルト)
- B. 負荷抵抗値 (Ω)

10.6 チャンネル B の外部電源周波数出力配線

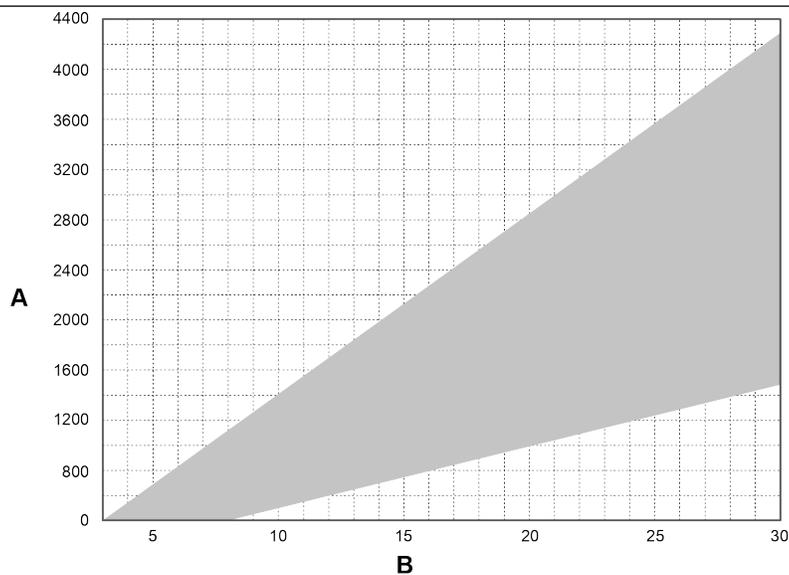


- A. プルアップ抵抗
- B. 外部 DC 電源 (3 ~ 30 VDC)
- C. カウンタ

通知

30 VDC を超えるとトランスミッタが損傷する可能性があります。端子の電流は 500 mA 未満でなければなりません。

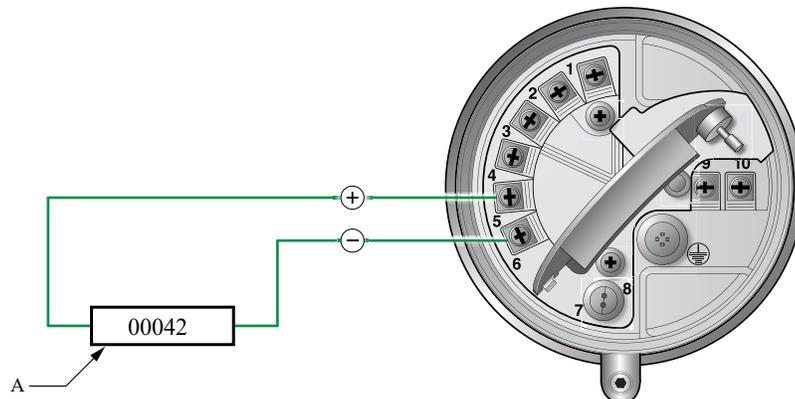
推奨プルアップ抵抗 - 電源電圧



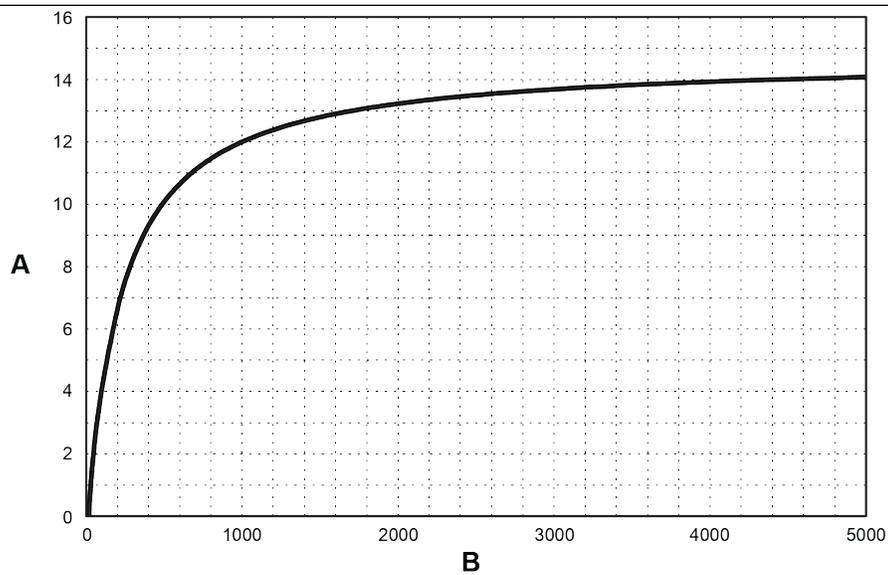
- A. 外部プルアップ抵抗範囲 (Ω)
- B. 電源電圧 (ボルト)

10.7 チャンネル C の内部電源 FO 配線

図 10-1: チャンネル C の内部電源 FO 配線



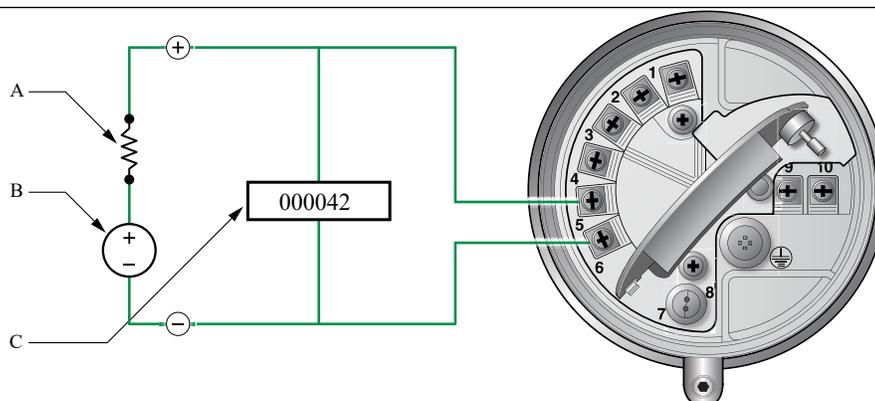
A. カウンタ



最大出力電圧 = 15 VDC ± 3%

- A. 高レベル出力電圧 (ボルト)
- B. 負荷抵抗値 (Ω)

10.8 チャンネル C の外部電源周波数出力配線

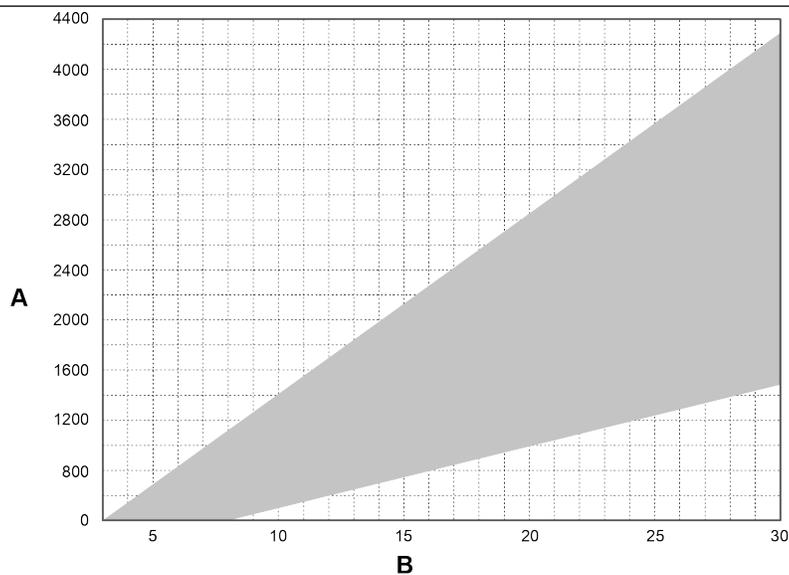


- A. プルアップ抵抗
- B. 外部 DC 電源 (3 ~ 30 VDC)
- C. カウンタ

通知

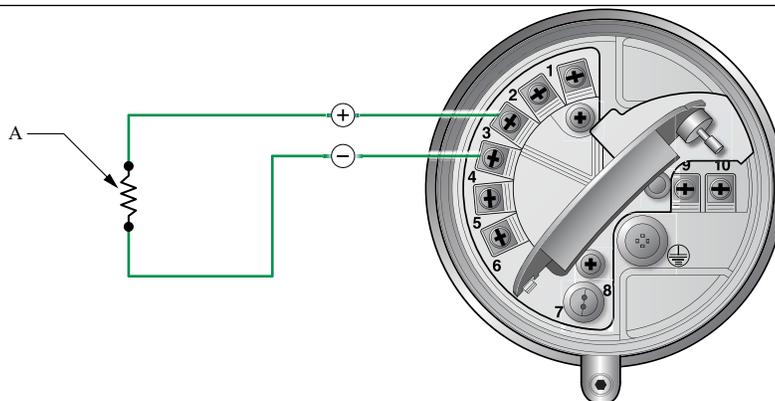
30 VDC を超えるとトランスミッタが損傷する可能性があります。端子の電流は 500 mA 未満でなければなりません。

推奨プルアップ抵抗 - 電源電圧



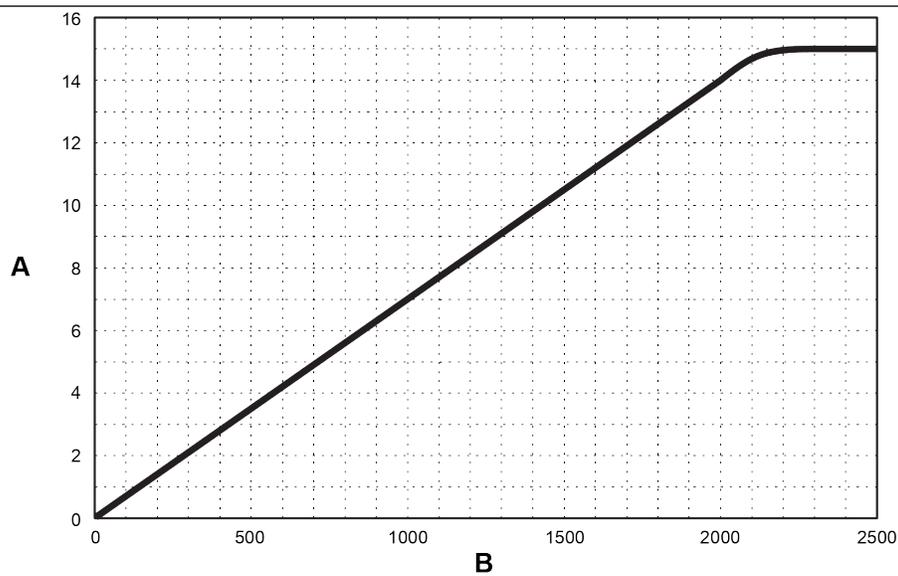
- A. 外部プルアップ抵抗範囲 (Ω)
- B. 電源電圧 (ボルト)

10.9 チャンネル B の内部電源ディスクリート出力配線



A. 全負荷

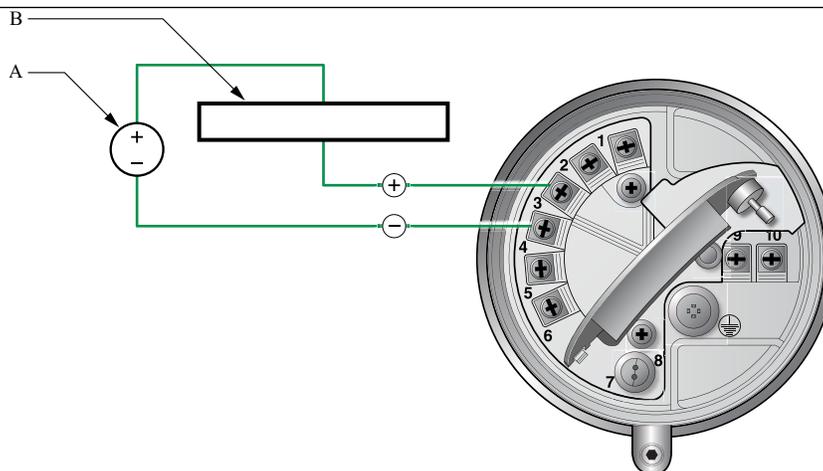
出力電圧 - 負荷抵抗



最大出力電圧 = 15 VDC \pm 3%

- A. 高レベル出力電圧 (ボルト)
- B. 負荷抵抗値 (Ω)

10.10 チャンネル B の外部電源ディスクリート出力配線

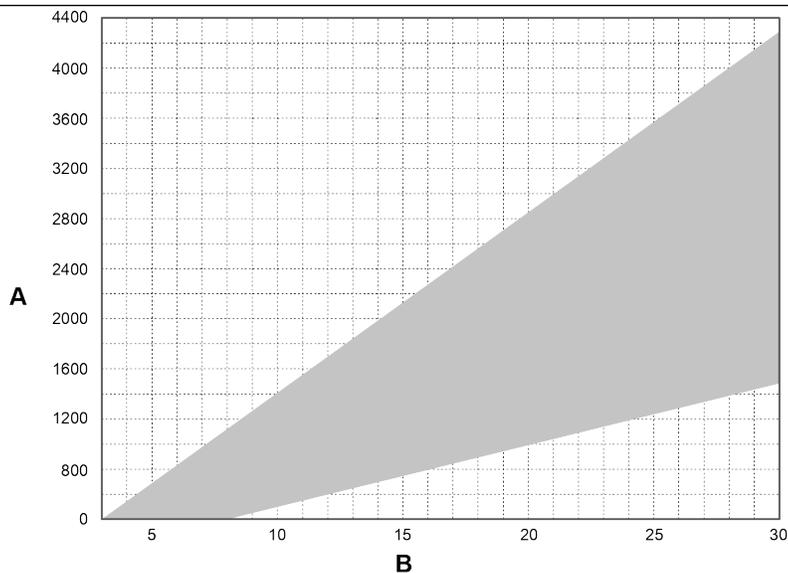


- A. 外部 DC 電源 (3 ~ 30 VDC)
- B. プルアップ抵抗または DC リレー

通知

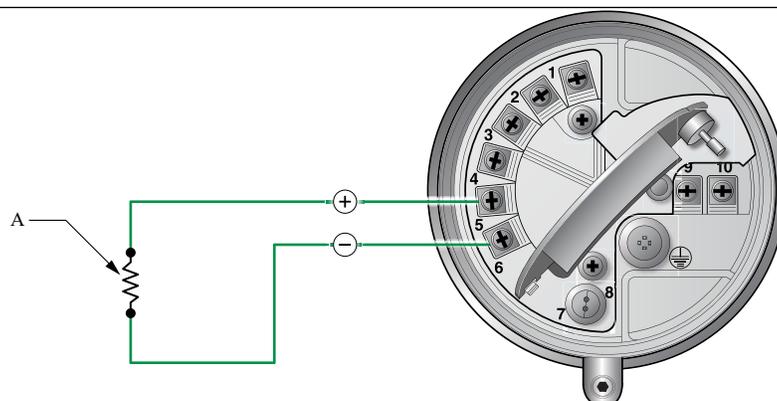
30 VDC を超えるとトランスミッタが損傷する可能性があります。端子の電流は 500 mA 未満でなければなりません。

推奨プルアップ抵抗 - 電源電圧



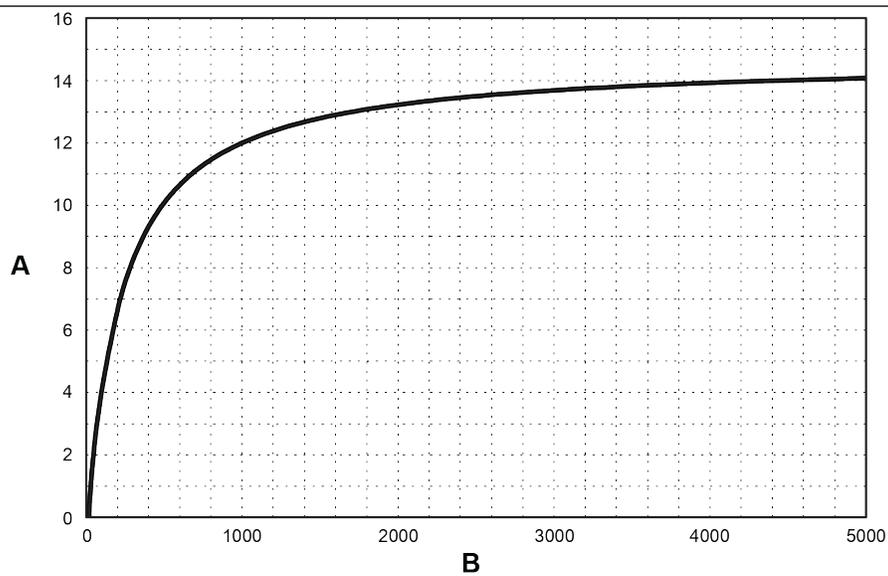
- A. 外部プルアップ抵抗範囲 (Ω)
- B. 電源電圧 (ボルト)

10.11 チャンネル C の内部電源ディスクリート出力配線



A. 全負荷

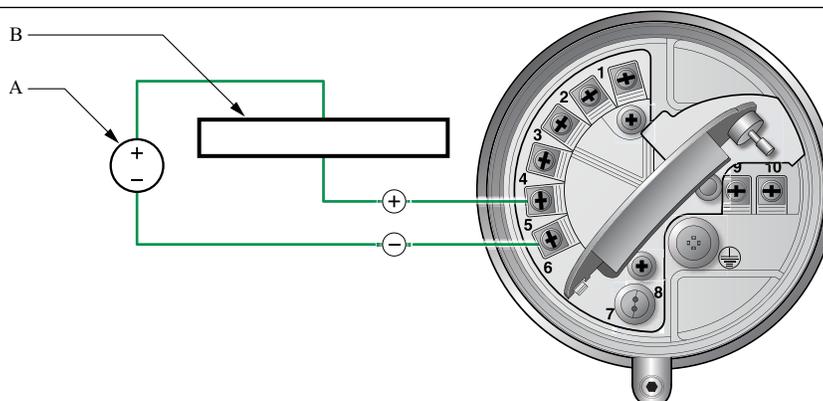
出力電圧 - 負荷抵抗



最大出力電圧 = 15 VDC \pm 3%

- A. 高レベル出力電圧 (ボルト)
- B. 負荷抵抗値 (Ω)

10.12 チャンネル C の外部電源ディスクリット出力配線

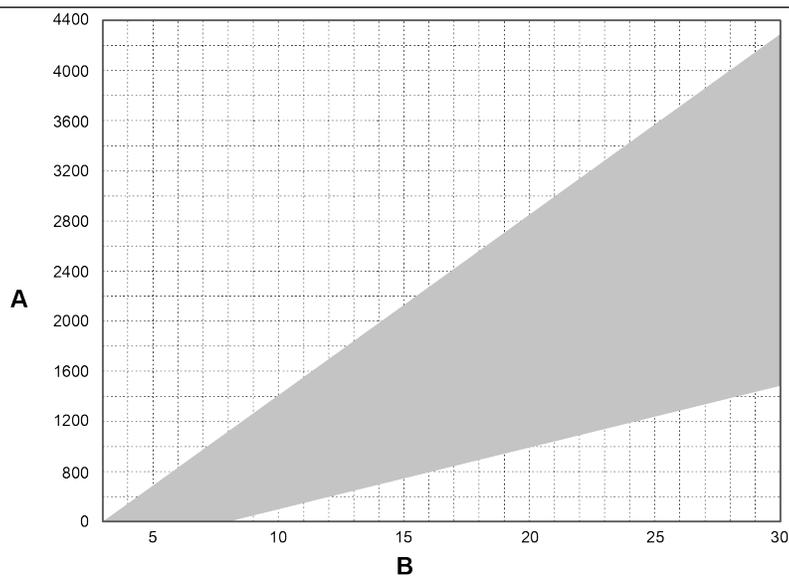


- A. 外部 DC 電源 (3 ~ 30 VDC)
- B. プルアップ抵抗または DC リレー

通知

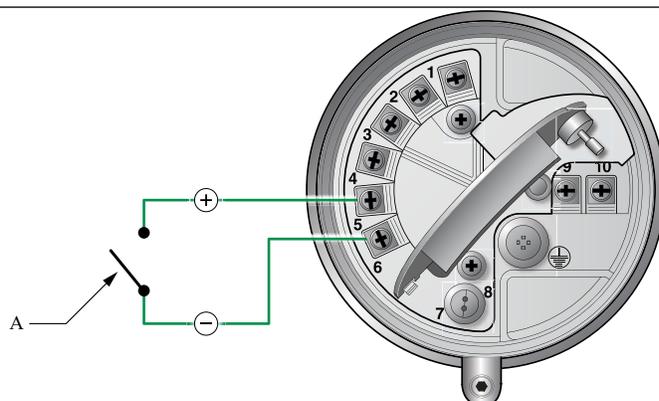
30 VDC を超えるとトランスミッタが損傷する可能性があります。端子の電流は 500 mA 未満でなければなりません。

推奨プルアップ抵抗 - 電源電圧



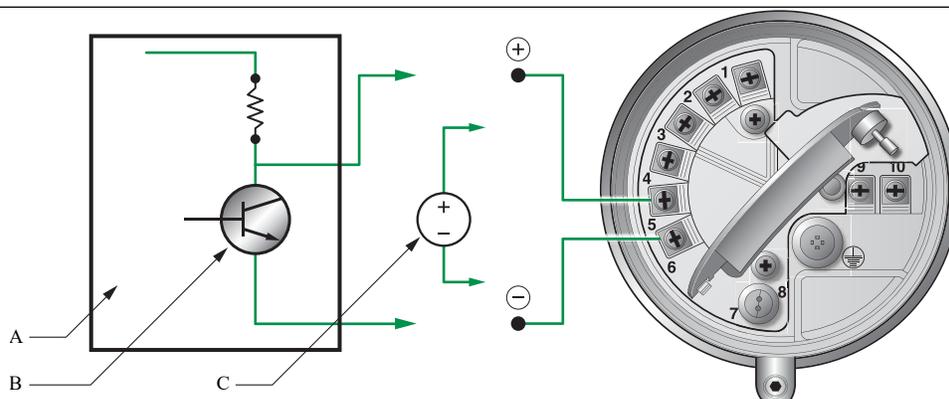
- A. 外部プルアップ抵抗範囲 (Ω)
- B. 電源電圧 (ボルト)

10.13 内部電源ディスクリット入力配線



A. スイッチ

10.14 外部電源ディスクリット入力配線



- A. PLC またはその他の機器
- B. バイポーラ NPN トランジスタ
- C. 直接 DC 入力

電源は、PLC/その他の機器または直接 DC 入力のいずれかで供給されます。

表 10-2 : 外部電源の入力電圧レンジ

VDC	レンジ
3~30	高レベル
0~0.8	低レベル
0.8~3	未定義

11 FOUNDATION フィールドバスまたは PROFIBUS-PA 機能付き 2700 の入出力信号の配線

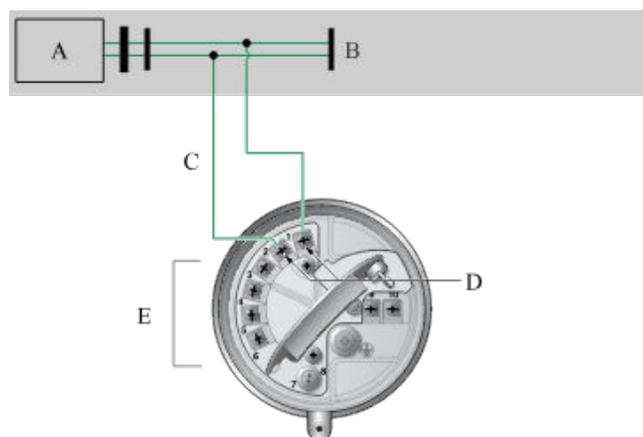
11.1 FOUNDATION Fieldbus の配線

以下の配線図を参照し、FOUNDATION Fieldbus の配線仕様を確認してください。

重要

トランスミッタは FISCO または FNICO のいずれかの認定を受けています。FISCO 認可のトランスミッタの場合、バリアが必要です。

図 11-1 : FOUNDATION Fieldbus の配線図



- A. バスの電源
- B. FOUNDATION Fieldbus の配線の仕様に従った FOUNDATION フィールドバスネットワーク
- C. FOUNDATION Fieldbus の配線の仕様に従ったスプールとネットワーク間の接続
- D. 端子 1 と 2
- E. 端子 3～6 (未使用)

注

フィールドバス通信ターミナル (1 と 2) は、極性の影響を受けません。

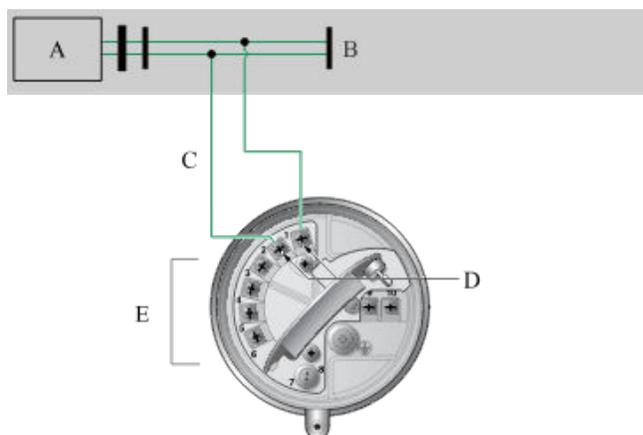
11.2 PROFIBUS-PA 用配線

以下の配線図を参照し、PNO が提供している『PROFIBUS-PA ユーザーおよび設置ガイドライン』を確認してください。

重要

- トランスミッタは FISCO の認定を受けています。
- 本質安全防爆の配線については、『PROFIBUS-PA ユーザーおよび設置ガイドライン』を参照してください。

図 11-2 : PROFIBUS-PA 用配線図



- A. バスの電源
- B. 『PROFIBUS-PA ユーザーおよび設置ガイドライン』に従った PROFIBUS-PA セグメント
- C. 『PROFIBUS-PA ユーザーおよび設置ガイドライン』に従った PROFIBUS-PA セグメントへのスパー
- D. 端子 1 と 2
- E. 端子 3～6 (未使用)

注

PROFIBUS 通信端子 (1 と 2) には極性の区別はありません。



20001712
Rev. CH
2022

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

©2022 Micro Motion, Inc. 無断複写・転載を禁じます。

Emerson のロゴは、Emerson Electric Co.の商標およびサービスマークです。Micro Motion、ELITE、ProLink、MVD および MVD Direct Connect は、エマソン・プロセス・マネジメントの関連会社のいずれかのマークです。その他のすべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

MICRO MOTION™

