

Micro Motion™ ELITE™ コリオリ流量計・密度計センサ



安全上の注意事項

本説明書全体で、「安全」メッセージは作業員と機器を防護する記述を示します。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、該当する設定およびユーザーマニュアルを参照してください。製品データシートと取扱説明書については、弊社ウェブサイト 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、Micro Motion 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 設置チェックリスト.....	7
	2.2 ベストプラクティス.....	8
	2.3 温度の制限.....	9
	2.4 衛生的な使用方法とセルフドレインの使用法に関する推奨事項.....	12
第3章	取付け.....	15
	3.1 重いメータを持ち上げる場合の推奨事項.....	15
	3.2 センサの取付け.....	17
	3.3 端子箱または 800 コアプロセッサを回転させる (オプション).....	18
	3.4 高温センサ電子部の取付け.....	19
	3.5 CMF010 センサの壁またはポールへの取付け.....	22
	3.6 CMFS007、CMFS010、CMFS015 センサのブラケットへの取り付け.....	23
	3.7 CMFS025、CMFS040、CMFS050 センサの壁取付けブラケットへの取り付け.....	24
	3.8 ウエハ型のプロセス接続の固定.....	25
	3.9 エクステンダ付きの電子部の取付け.....	26
第4章	トランスミッタの出力と I/O 配線.....	29
	4.1 配線オプション.....	29
	4.2 4 線ケーブルの接続.....	29
	4.3 9 線式ケーブルの接続.....	35
第5章	接地.....	37
第6章	補足情報.....	39
	6.1 センサケースのパーズ手順.....	39
	6.2 圧力逃がし.....	41

1 ご使用前に

1.1 本説明書について

本説明書では、ELITE センサの計画、取付け、配線、および接地について説明します。

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が前提です。

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、エンドユーザーの危機に重大な損傷を引き起こしたり、誤まった設定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。

物理的セキュリティは、セキュリティプログラムの重要な部分であり、システムの保護に不可欠です。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

全製品の資料は [Emerson.com](https://www.emerson.com) に掲載されています。

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。

- センサに同梱されている防爆認定に関する文書。この文書は弊社ウェブサイト (www.emerson.com/flowmeasurement) でご覧いただけます。
- [Micro Motion ELITE コリオリ流量計・密度計製品データシート](#)
- [Micro Motion 9 線式流量計ケーブル準備および設置説明書](#)
- [Micro Motion 高温ソリューション・ベストプラクティス・ガイド](#)
- [トランスミッタ設置ガイド、およびトランスミッタの構成と使用に関するガイド](#)

2 計画

2.1 設置チェックリスト

- 危険場所にトランスミッタを取り付ける予定場合:



警告

メータの取付け環境が、認定タグに記載されている危険場所要件に適合しているか確認してください。

- 使用環境の周囲温度とプロセス温度が流量計の仕様範囲内であることを確認してください。
- 一体型トランスミッタの場合、センサとトランスミッタ間の配線は不要です。信号および電源の配線についてはトランスミッタ説明書の配線手順に従ってください。
- トランスミッタが分離型の場合は、まず本説明書の手順の通りにセンサとトランスミッタの配線を行い、次にトランスミッタの説明書に従って電源ならびに信号の配線を行ってください。

表 2-1 : Micro Motion 社製ケーブルの最大長

ケーブルの種類	トランスミッタ	最大長
Micro Motion 9 線ケーブル	9739 MVD トランスミッタ	305 m
	5700、4700、1600 (SMV なし)	305 m
	5700、4700、1600 (SMV あり)	18 m
	その他すべての MVD トランスミッタ	18 m
Micro Motion 4 線ケーブル	すべての 4 線 MVD 伝送器	<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

表 2-2 : ユーザ手配 4 線ケーブルの最大長

ワイヤ機能	ワイヤサイズ	最大長
電源 (VDC)	0.326 mm ²	91 m
	0.518 mm ²	152 m
	0.823 mm ²	305 m
信号 (RS-485)	0.326 mm ² 以上	305 m

- 最適な性能を得るため、センサを推奨方向に取り付けてください。流管がプロセス流体で満管状態であれば、センサはどの方向に取り付けても正常に作動します。

表 2-3 : センサの推奨方向

プロセス	第一に推奨する向き	第二に推奨する向き	上記に代わる適切な向き
流体とスラリー			
気体			
	気泡がある流体		湿性ガス
二相			

- センサケースについている流れ方向矢印が実際のプロセスの流れ方向と一致するよう流量計を取付けてください。(流れ方向はソフトウェアでも選択できます。)

2.2 ベストプラクティス

- Micro Motion 製センサには直管長についての要件はありません。センサの上流側および下流側の配管に直管長を設ける必要はありません。
- センサが垂直配管に取付けられている場合は、液体およびスラリーはセンサを通して上向きに流れるようにしてください。気体は下向きに流れるようにしてください。
- センサチューブを流体で満管の状態に保ってください。
- センサを通る流体を停止させるためにバルブを使用する場合、バルブはセンサより下流側に設置します。
- センサは外部の支えを必要としません。センサは取付け方向にかかわらずフランジで支えられています。(一部のセンサモデルでは、非常に小さく細く曲がりやすい配管ライン取付け用に、外部の支えを必要とする場合があります。)

2.2.1 高温プロセス用途におけるベストプラクティス

- コリオリ流量計の下流で水蒸気圧入を行う
- 蒸気トラップを使って結露と蒸気フラッシングを排除する
- 高速電磁弁を制御してハンマーショックを防止する
- メータを対称的に設置する (傾けない)
- 加熱ジャケットを対称的に使用する (片側だけの電気トレースまたはオイルトレースを避けること)
- 詰まりが発生しやすい用途で詰まりを避けるには、始動中ゆっくりと均一に加熱する

注

標準動作中またはクリーニング中に飽和水蒸気を使用すると流量計を損傷する可能性があります。その他の製品用途のガイダンスが必要な場合は、弊社工場までお問い合わせください。

- エタンから脱炭酸化プロセスへの切り替えをゆっくりと制御して行う

詳細については、[Micro Motion 高温ソリューション・ベストプラクティス・ガイド](#)を参照してください。

2.3 温度の制限

センサは、温度範囲グラフに表示されたプロセスおよび周囲温度範囲で使用できます。温度範囲グラフは、電子部品オプションを選択するための一般的な指針としてしてください。お客様のプロセス条件が灰色の範囲に近い場合は、弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。

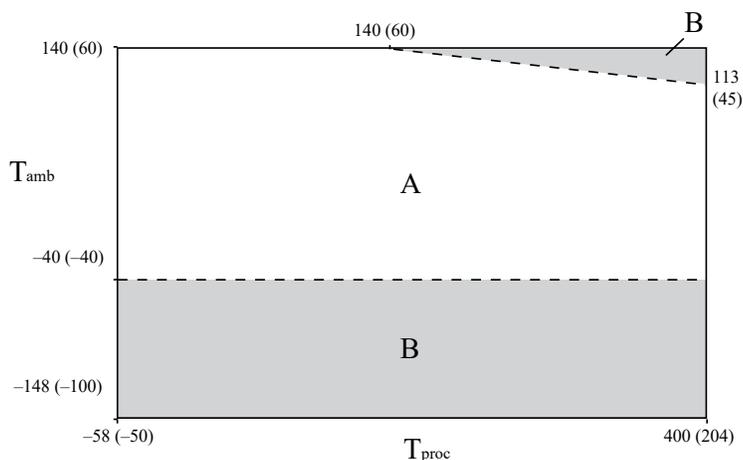
警告

温度制限値は、人身のケガと機器の損傷の可能性を防ぐために必要な防爆認定によってさらに制限される可能性があります。各モデルと設定の特定の温度定格については、センサに同梱されているか、www.emerson.com/flowmeasurement で入手可能な防爆認定文書を参照してください。

注

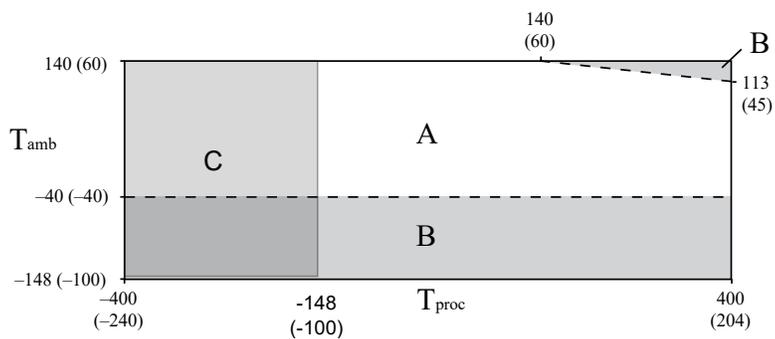
- 周囲温度が -40 °C 以下あるいは 60 °C 以上の場合は、電子部を使用することはできません。電子部の許容範囲を超えた周囲温度でセンサを使用する場合は、温度範囲グラフに灰色範囲の指示通り、電子部の許容範囲内の周囲温度となる場所に電子部を設置する必要があります。
- エクステンダ付き電子部品オプションにより、トランスミッタ、コアプロセッサ、及び端子箱を覆わずにセンサケースを保温でき、しかも温度定格に影響はありません。60 °C を超える高いプロセス温度からセンサケースを断熱する場合、電子部品が故障する原因となるので電子部品を断熱材で囲わないようにしてください。
- CMFS007 センサの場合、プロセス流体の温度とケースの平均温度との差は 99 °C 以内にしてください。
- ELITE シリーズの標準温度センサの定格は 204 °C です。これらの製品は短時間は最大温度で動作できます。この制限値付近で運用する用途については、Emerson の営業担当者またはテクニカルサポートにご相談ください。

CMFS007、CMFS025～CMFS150 メータの周囲温度とプロセス温度範囲



T_{amb} = 周囲温度 °F (°C)
 T_{proc} = プロセス温度 °F (°C)
A = 利用可能なすべての電子部オプション
B = 分離型電子部のみ

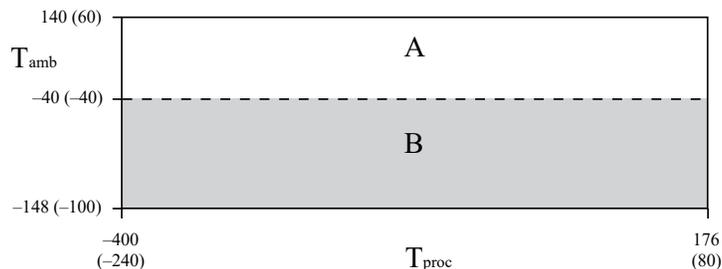
CMF***M/L/H/P (特注の極低温仕様を除く) および CMFS010-015 での周囲温度およびプロセス温度範囲



T_{amb} = 周囲温度 °F (°C)
 T_{proc} = プロセス温度 °F (°C)
A = 利用可能なすべての電子部オプション
B = 分離型電子部のみ
C = -100 °C 未満のプロセス温度で動作する場合は、特注の極低温センサオプションを推奨

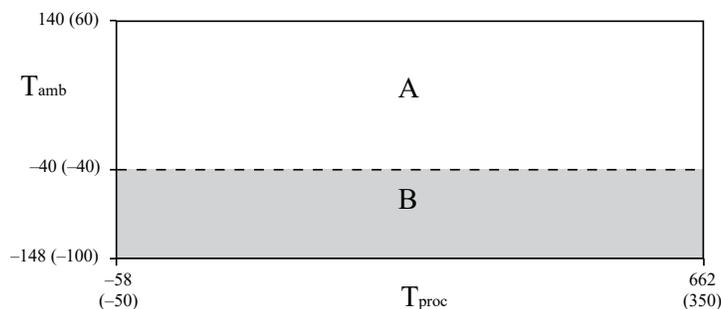
特注の極低温 ELITE メータの周囲温度とプロセス温度範囲

液化ヘリウムまたは液化水素の測定が可能なセンサについては、弊社営業担当者までお問い合わせください。



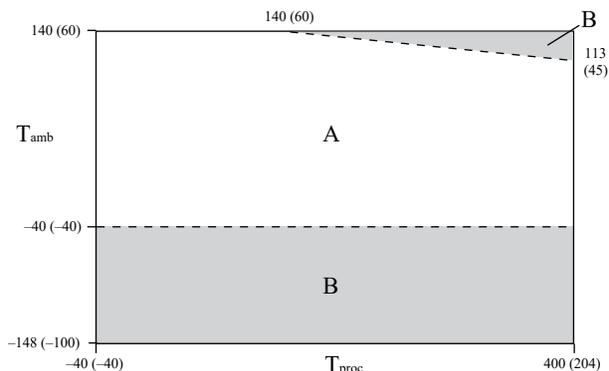
T_{amb} = 周囲温度 °F (°C)
 T_{proc} = プロセス温度 °F (°C)
A = 利用可能なすべての電子部オプション
B = 分離型電子部のみ

高温 ELITE メータの周囲温度とプロセス温度範囲



T_{amb} = 周囲温度 °F (°C)
 T_{proc} = プロセス温度 °F (°C)
A = 利用可能なすべての電子部オプション
B = 分離型電子部のみ

スーパーデュプレックス ELITE メータの周囲温度とプロセス温度範囲



T_{amb} = 周囲温度 °F (°C)
 T_{proc} = プロセス温度 °F (°C)
A = 利用可能なすべての電子部オプション
B = 分離型電子部のみ

注

スーパーデュプレックスモデルを 177.2 °C 超の高温で使用する場合は、ご購入前にお問い合わせください。

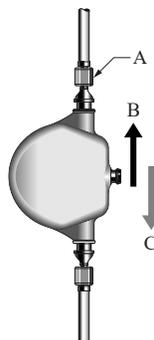
2.4 衛生的な使用方法とセルフドレインの使用方法に関する推奨事項

CMFS センサを、EHEDG テスト法サブグループ説明書の一覧にあるプロセス用継手やガスケットで垂直に取り付けることで、欧州衛生規格 EHEDG タイプ EL、クラス I に認定された衛生的な使用が可能となります（参照サイト: <https://www.ehedg.org>）。EHEDG ドキュメント 2 の最新エディションに従って定置洗浄性を評価し、その試験に合格した場合は、他のプロセス接続部/ガスケットの組み合わせを使用できます。取付具のオプションについては、[Micro Motion ELITE コリオリ流量計・密度計製品データシート](#)を参照してください。

ドレイン性の確保と最適な洗浄を行うために:

- 可能であればセンサを垂直配管に設置して、プロセス流体がセンサを通して上向きに流れるようにしてください。
- センサを水平配管に設置する必要がある場合は、配管回路の空気パージによる排気を行うことでドレインが可能になります。
- 定置洗浄 (CIP) に使用する場合は、一般的に許容されている最低 1.5 m/s の流速でセンサの洗浄を行うことをお勧めします。
- 電子部ハウジングとセンサ本体との間の間隙を定期的に点検する必要があります。必要な場合は手動でこの間隙を洗浄してください。

図 2-1 : セルフドレインの場合の取付け



- A. プロセス配管
- B. 通常のプロセス方向
- C. ドレイン方向

3 取付け

3.1 重いメータを持ち上げる場合の推奨事項

重いメータ (23 kg 以上)、および軽いメータでも、高い場所や手の届きにくい場所に設置する必要がある場合には、搬送や設置場所に持ち上げる際に、特に注意が必要です。

- 輸送中と設置中の安全な取り扱いは設置業者の責任です。

! 注意

ケガを防ぐため、施設内および使用する巻上機と索具装置の安全対策手順と規制を把握し、従ってください。

- 専門の作業員による適切な吊り下げ器具の使用が必要です。
- 重いメータを取り扱うための一般的な装置は次のとおりです。
 - 固定した積載形トラッククレーンまたはクレーン
 - エンドレス形布製スリングベルト
 - 両端アイ形布スリングベルト
 - 2点吊りワイヤーロープスリング
- 筐体を持ってメータを持ち上げます。
- 電子部分（端子箱、トランスミッタ、その他電子部）やパージフィッティング部分を持ってメータを持ち上げないでください。
- 事前にメータの重心を調べておくことを推奨します。
- プロセスフィッティングの密閉面は、工場で行った取り付けフランジプロテクタで保護するか、それに代わる保護を現場で行ってください。

図 3-1: 吊り上げ可能箇所

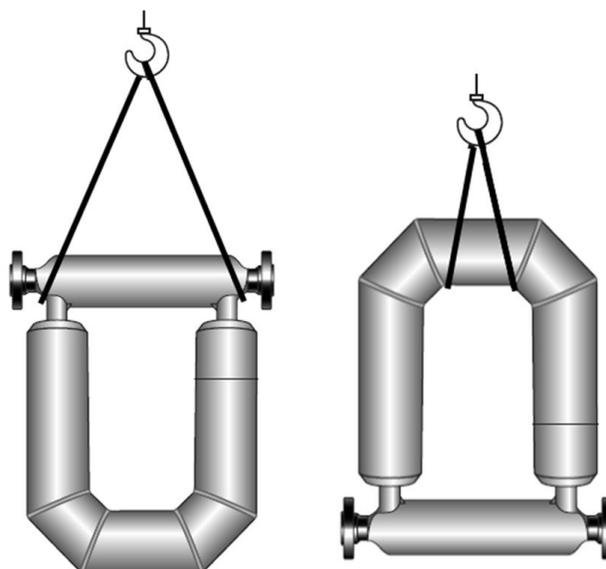
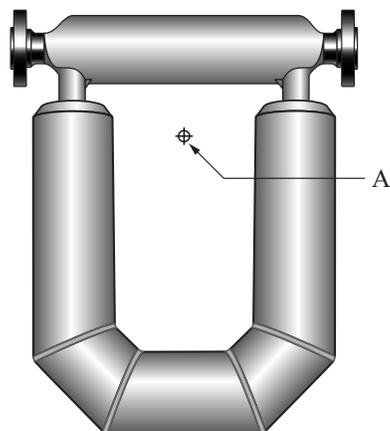


図 3-2 : 大型メータの重心



A. 一般的なメータの重心

注

完全かつ詳細な寸法図は、オンラインの [Sizing and Selection](#) ツールでメータを選択および構成した後、Actions リンクから確認できます。

3.2 センサの取付け

通知

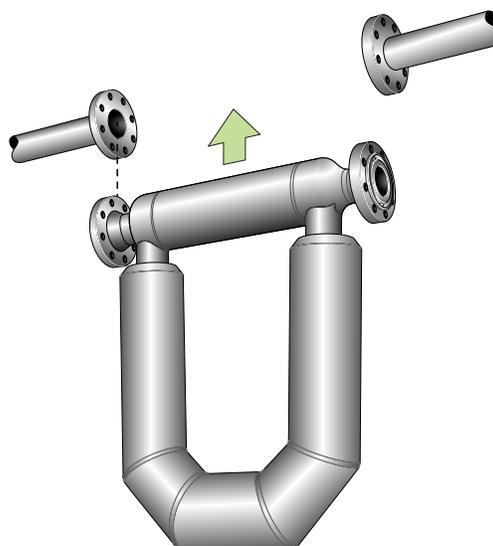
- 電子部やパージ接続口をつかんでセンサを持ち上げると、装置が破損するおそれがあります。
- 電子部筐体に液体が溜まるリスクを軽減するため、トランスミッタやセンサ端子箱のコンジット開口部を上に向けないでください。

手順

センサの取り付け

注

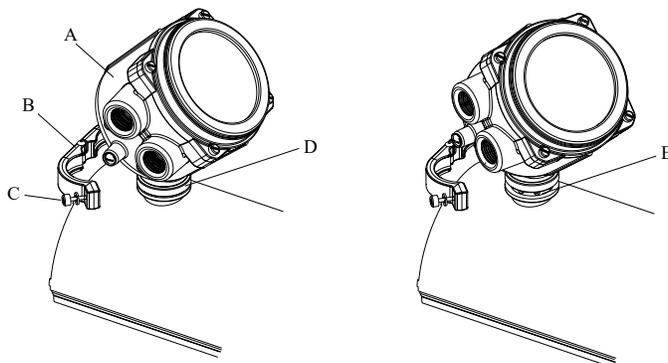
- センサを配管の支持に使用することはできません。
- センサは外部の支えを必要としません。センサは取付け方向にかかわらずフランジで支えられています。細くて曲がりやすい配管ラインに取り付ける一部のセンサモデルの場合、外部の支えが必要になることがあります。



3.3 端子箱または 800 コアプロセッサを回転させる (オプション)

一体型マウント端子箱または 800 コアプロセッサは、45 度単位で 8 つの位置のいずれかに回転させることができます。

図 3-3: 端子箱または 800 コアプロセッサをセンサ上で回転させるための部品



- A. ハウジング
- B. クランプリング
- C. クランピングリング ネジ
- D. フィードスルー
- E. 位置合わせノッチ

注

図 3-3 では、800 コアプロセッサを示します。端子箱は若干外観が異なります。

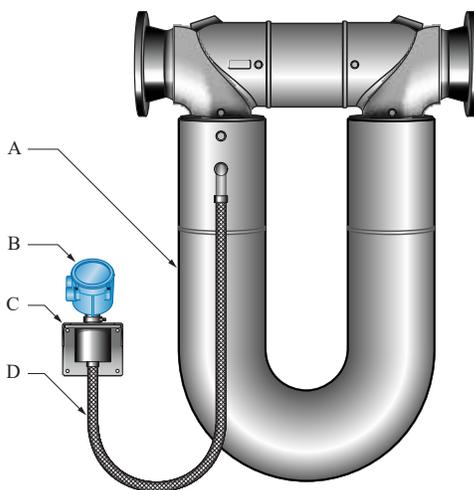
手順

1. クランピングリング ネジを緩めてクランピングリングを外します。
2. 筐体が位置合わせノッチから十分に離れて回転できるようになるまで、筐体をフィードスルーからゆっくり外します。
3. 筐体を目的の位置に回転させ、位置合わせノッチと合わせます。
4. 筐体をフィードスルーにかぶせます。
5. クランピングリングを再び入れてクランピングリング ネジで締めます。

3.4 高温センサ電子部の取付け

高温センサの電子部には、長さ 813 mm のフレキシブルコンジットが装着されています。電子部は個別に壁またはポールに取り付ける必要があります。

図 3-4 : 高温センサの構成



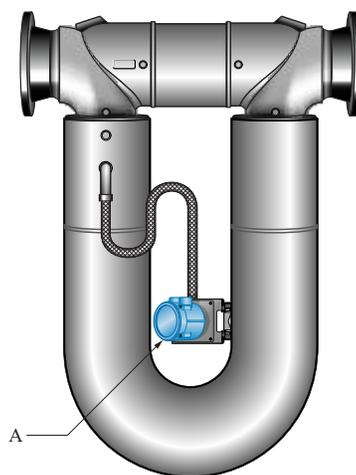
- A. センサ
- B. 電子部
- C. 取付けブラケット
- D. 最小曲げ半径152 mm のフレキシブルコンジット

一部の大型メータの場合、センサケースに電子部を取り付けた状態で出荷されることがあります。メータはこの状態では操作できません。センサケースからブラケットを外したあと、下記のように電子部を壁またはポールに取り付けてください。

重要

電子機器がセンサケースに取り付けられている間はメータを操作しないでください。

図 3-5 : センサケースからの電子部の取外し

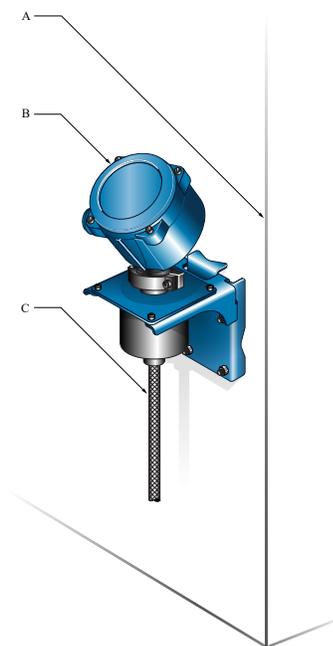


A. センサケースから電子部を外して、壁またはポールに取り付けます。

手順

- 壁面に取り付ける場合は、4本の8mmボルトで取付けブラケットを固定します。

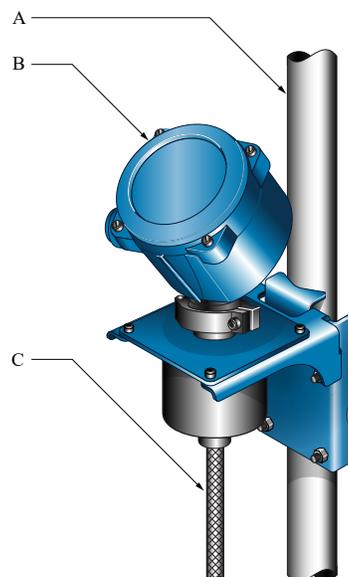
図 3-6 : 壁面取付けの構成



- A. 壁面または平面
- B. 電子部 (図は高性能コアプロセッサ)
- C. フレキシブルコンジット

- 機具用ポールに取り付ける場合は、51mmのUボルトバイブキットを使用して取付けブラケットを固定します。

図 3-7 : ポールへの取付けの構成



- A. ポール
- B. 電子部 (図は高性能コアプロセッサ)
- C. フレキシブルコンジット

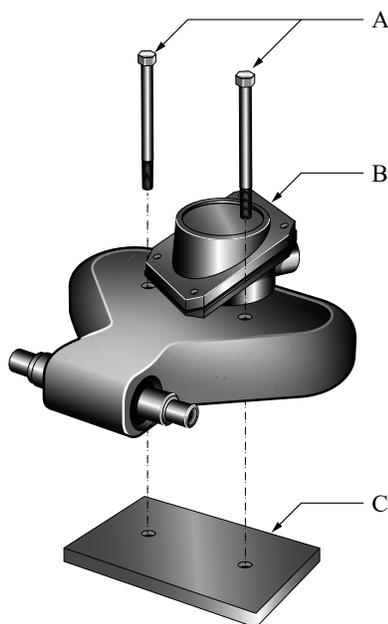
3.5 CMF010 センサの壁またはポールへの取付け

CMF010 センサには、細いまたは曲がりやすい配管ラインに取り付けるためのオプションがあります。配管ラインがセンサを適切に支えている場合、この手順を省略してください。

手順

1. オプションの取付け穴の位置を確認します。端子箱を使用している場合は、端子箱をサイドに回転させると取付け穴が見えます。

図 3-8 : オプションの取付け穴



- A. 8 mm 取付けボルト×2 本 (ユーザ側で用意)
- B. 端子箱またはコアプロセッサ (図は端子箱)
- C. 取付け面

2. 必要な場合は、センサと取付け面の間に安定した台を設置します。
3. ユーザ手配の 2 本の 8 mm ボルト (少なくとも 57 mm 長) を使ってセンサケースを取付け面に固定します。

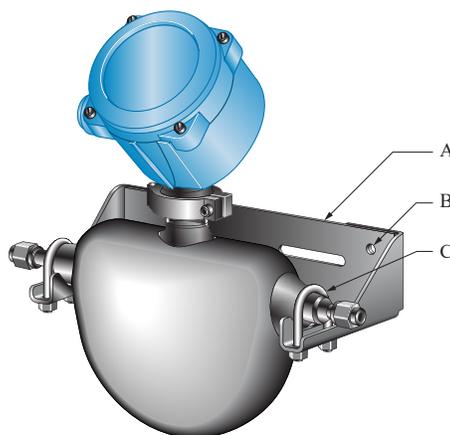
3.6 CMFS007、CMFS010、CMFS015 センサのブラケットへの取り付け

CMFS007、CMFS010、CMFS015 センサには、細いまたは曲がりやすい配管ラインに取り付けるためのオプションがあります。配管ラインがセンサを適切に支えている場合は、この手順を省略してください。

手順

1. ユーザ提供の4本の8mm ボルトを使って、取付けブラケットを壁または他の平面に取り付けます。
2. センサをブラケット内に配置します。
3. 付属の8mm のU字型ボルトでセンサをブラケット内に固定します。

図 3-9 : CMFS007、CMFS010 および CMFS015 センサ用取付けブラケット



- A. 取付けブラケット
- B. 取り付け穴
- C. U字型ボルト (付属)

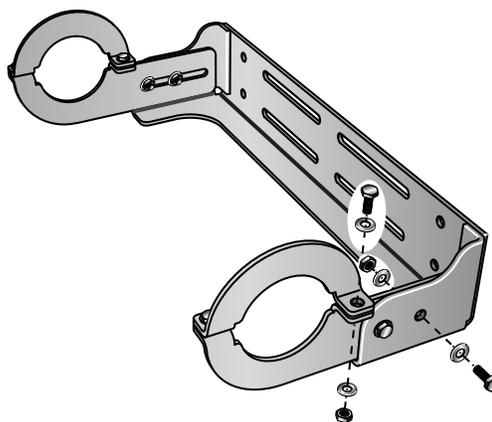
3.7 CMFS025、CMFS040、CMFS050 センサの壁取付け ブラケットへの取り付け

CMFS025、CMFS040、CMFS050 センサには壁取付けブラケットが付属します。

手順

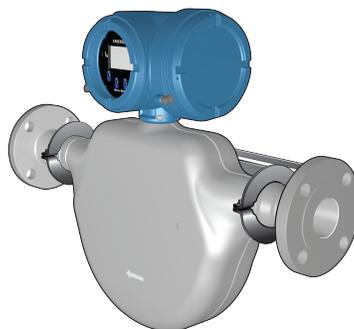
1. ブラケットを組み立てます。

図 3-10 : CMFS025、CMFS040、CMFS050 用の組立て済み壁取付けブラケット



2. 取り付け表面に適切な固定具を使用してブラケットを取り付けます。
3. センサをブラケット内に配置します。
4. 付属の固定具でセンサをブラケット内に取り付けます。

図 3-11 : ブラケットを使って壁に取り付けられた CMFS025、CMFS040、CMFS050



3.8 ウエハ型のプロセス接続の固定

ウエハ型接続では、配管にセンサを固定することができます。ウエハ型センサには、ウエハ取付けキットが同梱されています。

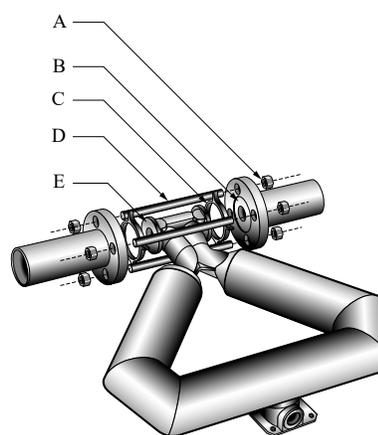
手順

1. 付属のボルトが、プロセス接続の定格と一致していることを確認してください。
2. センサ位置合わせリングをセンサウエハの両端に挿入してから、センサを配管のプロセス接続間に挿入します。

ヒント

ガスケット(ユーザ側で準備)を使用することをお勧めします。

図 3-12: ウエハ型接続の構成



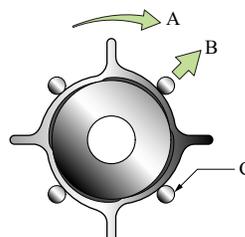
- A. フランジナット
- B. ガスケット(ユーザ側で準備)
- C. 位置合わせリング
- D. フランジボルト
- E. センサウエハ

3. フランジボルトを両プロセス接続に通しフランジナットをボルトに取り付けます。
4. フランジナットは手でできるだけきつく締めてください。
5. ボルトが外側に押し出される方向にセンサ位置合わせリングを回転させます。

ヒント

センサが中央に正しく配置されるまで両方のセンサ位置合わせリングを回転させます。

図 3-13 : 位置合わせリングの使用法



- A. 位置合わせリングを回転させる方向
- B. フランジボルトが押し出される方向
- C. フランジボルト

6. レンチでそれぞれのナットを交互に締め付けます。

3.9 エクステンダ付きの電子部の取付け

エクステンダ付きの電子部を併せてご注文いただいた場合は、エクステンダをセンサケースに取付ける必要があります。

エクステンダ付きのコアプロセッサは工場で特定のセンサと組合わせて出荷されます。出荷時点のコアプロセッサとセンサの組合わせを変えないでください。

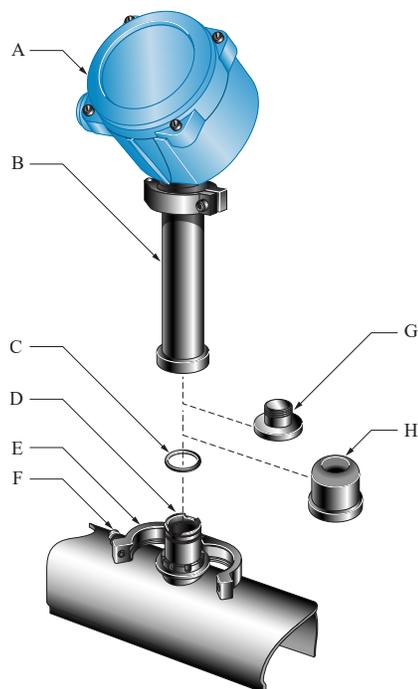
通知

エクステンダとフィードスルーは常に汚れのない乾燥した状態に保ってください。エクステンダやフィードスルーに湿気や汚れがある場合、電子部が損傷することがあり、流量計の故障や測定誤差の原因となります。

手順

1. センサのフィードスルーからプラスチックキャップを外します。キャップはリサイクルしてください。

図 3-14: フィードスルーおよびエクステンダのコンポーネント



- A. トランスミッタまたはコアプロセッサ
- B. エクステンダ
- C. O リング
- D. フィードスルー
- E. クランプリング
- F. クランピングネジ
- G. プラスチック製プラグ
- H. プラスチックキャップ

2. クランピングネジを緩めてクランプリングを取外します。O リングはそのままフィードスルー上に残します。
3. エクステンダからプラスチックプラグを外します。プラグはリサイクルしてください。
4. エクステンダ底部の突起部とフィードスルーの切り込み部を慎重に合わせ、エクステンダをフィードスルーに据え付けます。
5. クランプリングを閉じて、クランピングネジを 1.47 N m~2.03 N m に締めます。

4 トランスミッタの出力と I/O 配線

4.1 配線オプション

配線手順は、使用する電子部のオプションによって異なります。

表 4-1: 電子部別の配線手順

電子部のオプション	配線手順
一体型伝送器	伝送器はすでにセンサに接続済みです。センサとトランスミッタとの間の配線は不要です。トランスミッタへの電源と信号ケーブルの配線については、トランスミッタの説明書を参照してください。
エクステンダ付きの電子部	電子部はエクステンダでセンサから分離されており、 エクステンダ付きの電子部の取付け の通り取り付けを行う必要があります。物理的接続には電気的な接続が含まれているため、配線の必要はありません。
MVD™ Direct Connect™	配線を要するトランスミッタはありません。センサとダイレクトホストの間で電流および信号を配線する手順については、 Micro Motion MVD ダイレクト接続流量計設置説明書 を参照してください。
コアプロセッサ付き分離型伝送器	コアプロセッサはすでにセンサに接続済みです。コアプロセッサとトランスミッタを 4 線ケーブルで接続します。 4 線ケーブルの接続 を参照してください。
コアプロセッサ付き分離型伝送器	センサ、トランスミッタ/コアプロセッサ間を 9 線ケーブルで接続します。 9 線式ケーブルの接続 と Micro Motion 9 線式流量計ケーブル準備および設置説明書 を参照してください。
コアプロセッサ、トランスミッタ分離型 - ダブルホップ	<ul style="list-style-type: none"> コアプロセッサとトランスミッタを 4 線ケーブルで接続します。4 線ケーブルの接続を参照してください。 センサとコアプロセッサを 9 線ケーブルで接続します。9 線式ケーブルの接続と Micro Motion 9 線式流量計ケーブル準備および設置説明書を参照してください。

警告

センサの取付け環境が、センサの防爆認定タグに記載されている危険場所要件に適合するようにしてください。危険場所で本質安全要件に適合しないと、爆発してケガまたは死亡事故が生じるおそれがあります。

通知

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。筐体を適切に密封しない場合、電子機器が湿気にさらされて、計測誤差や流量計の故障が生じる可能性があります。すべてのガスケットと O リングを点検し、グリースを塗布してください。

4.2 4 線ケーブルの接続

4.2.1 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

4.2.2 ケーブルと金属電線管の準備

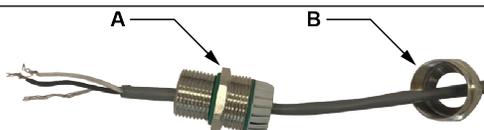
手順

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。

4.2.3 ユーザが用意したケーブルグラ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グランド本体に通します。



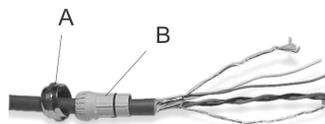
A. グランド本体
B. グランドナット

3. RS-485 シールドとドレインワイヤを筐体内部の接地ネジに終端処理します。
4. 電線管のメーカーの説明書に従ってグランドを組み立てます。

4.2.4 Micro Motion 提供のケーブルグランドでケーブルを準備

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	108 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 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

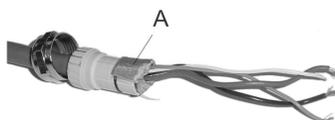
7. ホイル (シールドケーブル) のみ:

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. シールド付き熱収縮チューブをドレインワイヤに被せます。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、チューブを収縮させます。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>
	<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> <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 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。



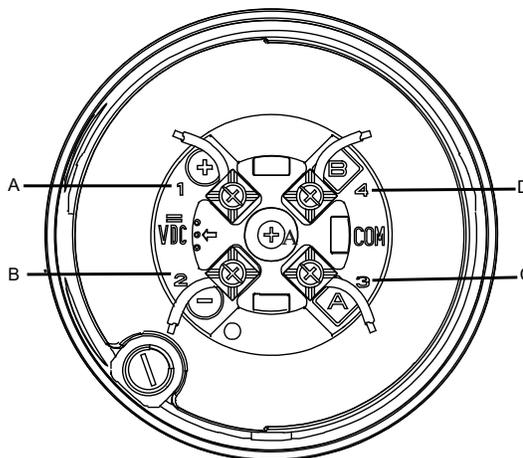
- A. シールドを折り曲げた状態
- B. グランド本体

4.2.5 コアプロセッサの端子へのワイヤの接続

(必要に応じて) 4 線ケーブルを準備し、シールド処理を行った後、4 線ケーブルの各ワイヤをコアプロセッサの端子に接続します。

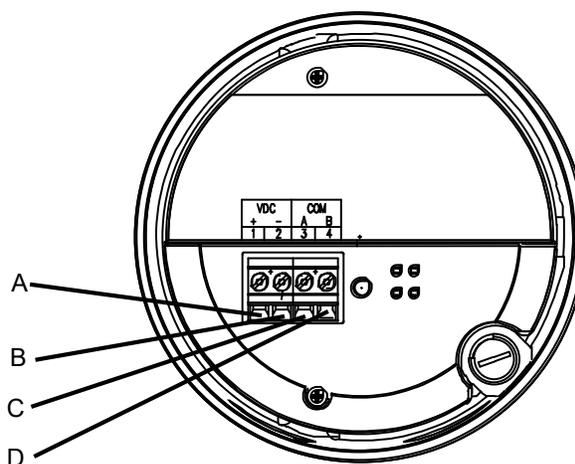
手順

1. ケーブルをコアプロセッサの端子に接続します。
 - 標準コアプロセッサに接続する場合は、次の画像と接続を使用してください。



- A. 端子 1 (電源+): ケーブル (赤)
- B. 端子 2 (電源-): ケーブル (黒)
- C. 端子 3 (RS-485/A): ケーブル (白)
- D. 端子 4 (RS-485/B): ケーブル (緑)

- 拡張コアプロセッサに接続する場合は、[拡張コアプロセッサ](#)と接続部の次の画像を使用してください。



- A. 端子 1 (電源 +): ケーブル (赤)
- B. 端子 2 (電源 -): ケーブル (黒)
- C. 端子 3 (RS-485/A): ケーブル (白)
- D. 端子 4 (RS-485/B): ケーブル (緑)

2. コアプロセッサカバーを再び取り付けます。
3. カバーのネジを次のトルクで締めます。
 - アルミニウム製ハウジングの場合: 1.13 N m ~ 1.47 N m
 - ステンレス鋼製ハウジングの場合: 最小 2.15 N m適切に取り付けた場合は、カバーとベースの間に隙間がなくなります。
4. トランスミッタの取付けマニュアルを参照して、ワイヤをトランスミッタの端子に接続します

4.3 9 線式ケーブルの接続

手順

1. [Micro Motion 9 線式流量計ケーブル準備および設置説明書](#)の説明に従ってケーブルを準備し、取付けてください。
2. 個々のワイヤの被覆を取った端部を端子箱の端子台に接続します。
ケーブルが露出された状態のままにしておかないでください。
3. ワイヤの色を合わせてください。
トランスミッタや分離型コアプロセッサの配線については、トランスミッタの取扱説明書を参照してください。
4. ネジを締めてワイヤを固定します。
5. ガasketが完全な状態であることを確認し、端子箱カバーとすべての筐体カバーをしっかり締めてください。
6. 信号および電源の配線手順については、トランスミッタの設置説明書を参照してください。

5 接地

メーターは、現場で適用される規格に従って接地する必要があります。お客様の責任において、適用するすべての規格を把握し、適合させてください。

前提条件

接地方法については、次のガイドを参照してください。

- 欧州ではほとんどの場合、IEC 60079-14 (特に 16.2.2.3 項および 16.2.2.4 項) が適用されます。
- 米国とカナダでは、ISA 12.06.01 の Part 1 で関連用途とその要件の例が提示されています。該当する外部規格がない場合は、センサの接地について次の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 1 Ω 未満にしてください。
- アース線を地面に直接地面するかまたは工場の規定に従ってください。

通知

流量計を直接接地するかまたは工場の接地回路要件に従ってください。不適切な接地は、測定誤差の原因となります。

手順

- 配管の接続部を確認します。
 - 配管の接続部が接地されている場合、センサは自動的に接地されるため、特に作業は必要ありません（地域の規定がある場合を除く）。
 - 配管の接続部が接地されていない場合は、センサ電子部の接地端子にアースケーブルを接続します。

ヒント

センサ電子部とは、トランスミッタ、コアプロセッサ、および端子箱を意味します。接地端子は内部または外部のどちら側でも構いません。

6 補足情報

6.1 センサケースのパージ手順

前提条件

以下を揃えてから、パージ手順を実行してください。

- PTFE™ テープ
- センサケースのパージに十分な量のアルゴンまたは窒素ガス

センサがパージフィッティング付きの場合、パージフィッティングは常時密閉しておく必要があります。マイクロモーションでは、センサケースから酸素を全て除去し密閉してから、センサを出荷しています。パージプラグをゆるめたり外したりしない限り、再パージをしたり再密閉したりする必要はありません。詳細については、弊社カスタマサービスまでご連絡ください。

パージプラグをセンサケースから外した場合は、その都度ケースを再度パージする必要があります。

手順

1. プロセスをシャットダウンするか、または制御装置を手動操作に設定します。

通知

ケースのパージ手順を実行する前に、プロセスをシャットダウンするか、または制御装置を手動に設定してください。流量計の動作中にパージ手順を実行すると、測定精度に影響し、流量信号が不正確になることがあります。

2. センサケースから両方のパージプラグを取外します。パージラインを使用中の場合は、パージラインのバルブを開きます。

警告

- ラプチャーディスクがパージフィッティングに取り付けられている場合は、ラプチャーディスクの圧力逃し部には人や物を近づけないでください。センサーから高圧流体が漏れると、重傷を負ったり死亡したりする可能性があります。人または機器が圧力逃がし部の吹き出しに触れない方向に、センサを取り付けてください。
- パージプラグを取り外す際には、十分注意して行ってください。パージプラグを取り外した場合、センサ筐体は圧力容器として機能しないので、流体がユーザに接触する危険があります。
- センサケースを不適切に加圧すると、負傷する危険性があります。

通知

ラプチャーディスクがパージフィッティングに取り付けられている場合、パージフィッティングを外すときには、ラプチャーディスクを囲む円盤膜が破損しないようにスレッドプロテクタを使用してください。

3. PTFE テープをパージプラグに2~3回巻きつけて、パージプラグの準備をしてください。
4. 窒素またはアルゴンガスをパージ取入れ口に接続するか、パージライン取入れ口を開きません。排出口は開けたままにしておきます。

通知

- センサケース内に水分、鏽、ゴミなどの異物が混入しないように、十分に注意してください。

- パージガスが空気より重い場合（アルゴンなど）は、パージ注入口を排出口より下に設置します。そうすると、パージガスが下部から上部に向けて空気と入れ替わります。
- パージガスが空気よりも軽い場合（窒素など）は、パージ注入口を排出口よりも高い位置に設置します。これで、パージガスが上部から下部に向けて空気と入れ替わります。

5. 注入口とセンサケースの間を確実に密閉し、パージ中にケースやパージラインに空気が吸い込まれないようにします。
6. センサにパージガスを供給します。

雰囲気の不活性ガスに完全に置き換えるのに必要な時間をパージ所要時間といいます。ケースをパージするのに必要な時間は、ラインのサイズが大きいほど長くなります。パージラインを使用している場合は、パージラインの体積分だけパージ時間を延長する必要があります。

重要

パージガス圧は 50.0 kPa 未満に保ってください。

表 6-1: パージ所要時間

センサモデル	パージ時間	時間 (分)
CMF010	566.3 l/h	1
CMF025	566.3 l/h	1
CMF050	566.3 l/h	2
CMF100	566.3 l/h	5
CMF200	566.3 l/h	12
CMF300	566.3 l/h	30
CMF350	566.3 l/h	45
CMF400	566.3 l/h	55
CMFHC2	566.3 l/h	100
CMFHC3	566.3 l/h	170
CMFHC4	566.3 l/h	268
CMFS007	566.3 l/h	1½
CMFS010	566.3 l/h	1½
CMFS015	566.3 l/h	1½
CMFS025	566.3 l/h	4½
CMFS040	566.3 l/h	4½
CMFS050	566.3 l/h	4½
CMFS075	566.3 l/h	6
CMFS100	566.3 l/h	6
CMFS150	566.3 l/h	6

7. 適切な時間でガス供給を停止して、すぐにパージプラグでパージ排出口と注入口を密閉します。

センサケースに圧力をかけないでください。パージ中にケースの内圧が大気より高くなった場合は、流量計の密度測定の精度が低下します。

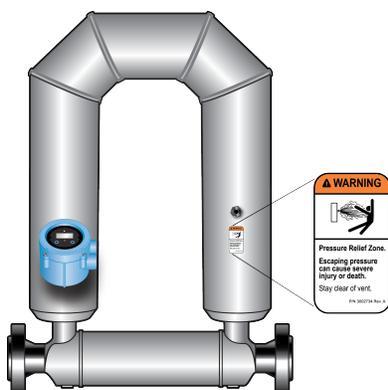
8. 大気がセンサケースに吸引されないようにパージフィッティングシールを密閉してください。

6.2 圧力逃がし

プロセス流体圧力がケース破裂圧力より大幅に高い場合は、流量計のケースにラプチャディスクを追加することを検討してください。流管が万一破損した場合、ラプチャディスクはセンサケースからプロセス流体を排出します。

ユーザによっては、流出したプロセス流体を食い止めるために、ラプチャーディスクに導管を接続しています。

ELITE センサは、ケースにラプチャディスクが付いた状態で提供されます。標準ラプチャ作動圧力は 63.8 psig (4.4 barg) です。ラプチャディスクの詳細については、カスタマサービスまでご連絡ください。



⚠ 警告

センサから高压流体が漏れると、重傷を負ったり死亡したりする可能性があります。

- 人または機器が圧力逃がし部の吹き出しに触れない方向に、センサを取り付けてください。
- ラプチャディスクの圧力逃がし部には人や物を近づけないでください。

重要

ラプチャディスクを使用する場合、ハウジングは圧力二次容器として機能させることはできません。

センサにラプチャディスクがある場合は、常時取り付けられた状態にしてください。常時取り付けないと、ケースの再パージが必要になります。

チューブの破損によってラプチャディスクが作動するとラプチャディスクのシールが破損します。その場合、コリオリ流量計の使用を中止してください。

通知

パージフィッティング、ブラインドプラグ、またはラプチャディスクを外すと、コリオリ流量計の Ex-i 安全性認定、Ex-tc 安全性認定、および IP 等級が取り消されます。パージフィッティング、ブラインドプラグ、またはラプチャディスクを改造する場合、少なくとも IP66/IP67 等級を維持する必要があります。



MMI-20002170
Rev. DQ
2024

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

©2024 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™

