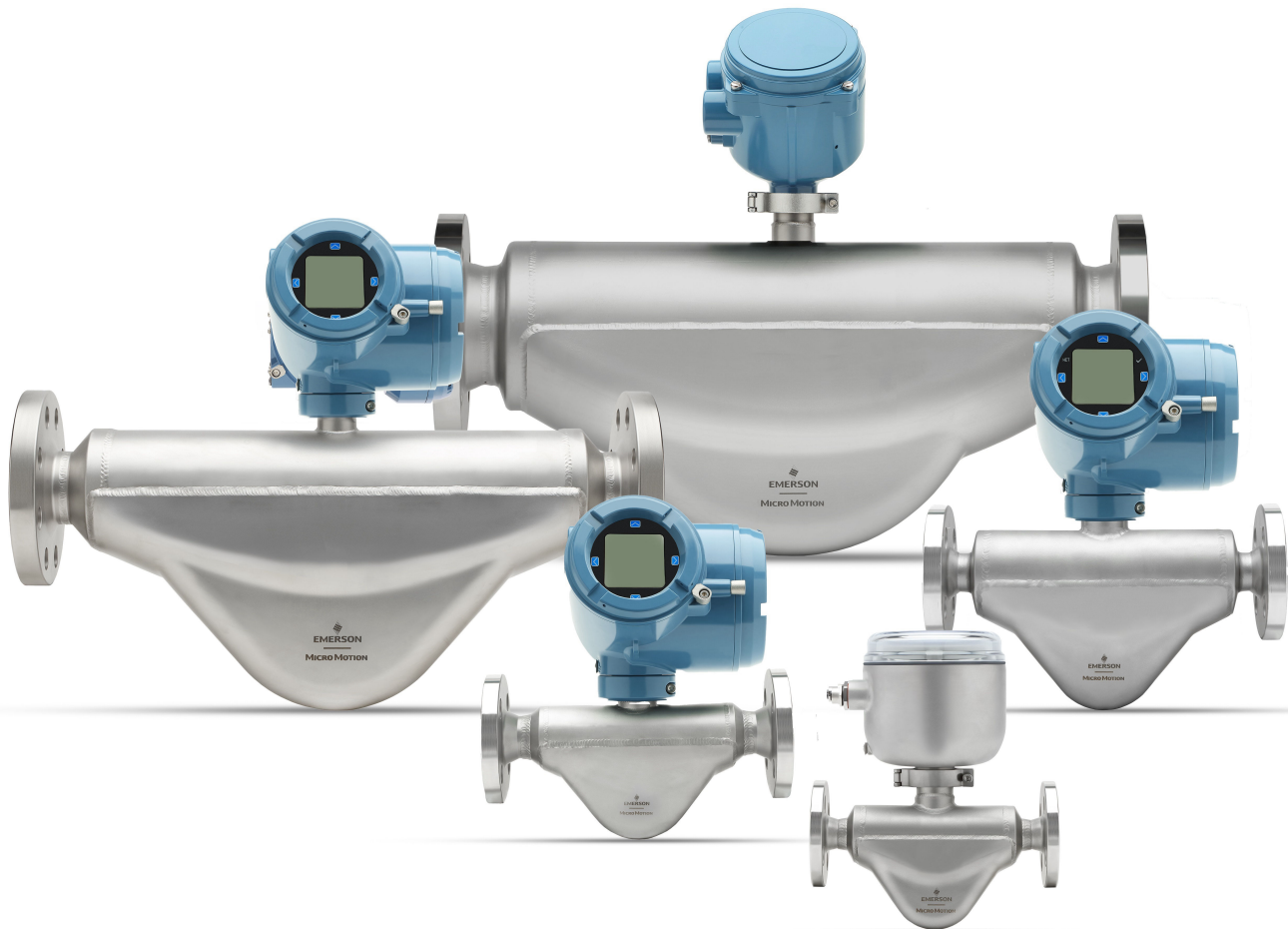


Micro Motion™ G シリーズ コリオリ流量/密度センサ



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。これは、弊社従業員の作業環境の安全性を維持するために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.....	6
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.....	8
第3章	取付け.....	11
	3.1 センサの取付け.....	11
第4章	配線/結線.....	13
	4.1 配線オプション.....	13
	4.2 4線ケーブルの接続.....	13
第5章	接地.....	19
第6章	補足情報.....	21
	6.1 圧力逃がし.....	21

1 ご使用前に

1.1 本説明書について

本説明書では、G シリーズ 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 <https://www.emerson.com/en-ca/automation/micro-motion> 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<https://www.emerson.com/en-ca/automation/micro-motion>) でご覧いただけます。
- *Micro Motion G* シリーズ流量計・密度計プロダクトデータシート
- *Micro Motion 9* 線流量計ケーブル準備および設置説明書
- 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

- 流量計の設置環境が、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。



警告

認定に準拠していない場合、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。

- 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。
- 一体型伝送器の場合、センサと伝送器間の配線は不要です。信号および電源の配線については伝送器の設置説明書の配線手順に従ってください。
- 伝送器が別置型の場合は、まず本説明書の手順の通りにセンサと伝送器間の配線を行い、次に伝送器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: 最大ケーブル長

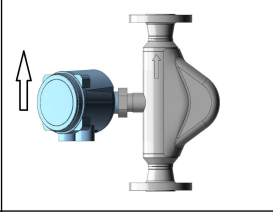
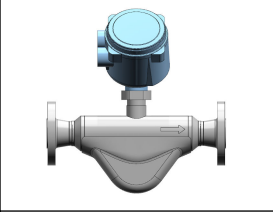
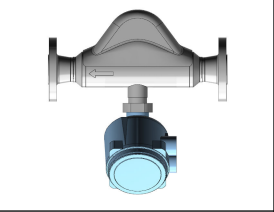
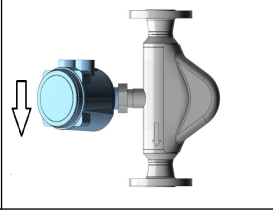
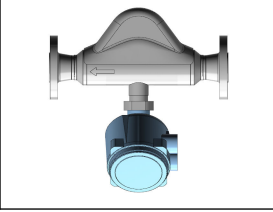
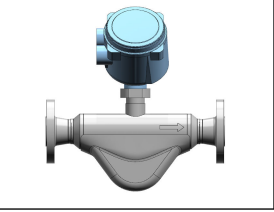
ケーブルの種類	伝送器用	最大長さ
Micro Motion 9 線ケーブル	5700 伝送器	305 m
	その他すべての MVD 伝送器	18 m
Micro Motion 4 線ケーブル	すべての 4 線 MVD 伝送器	305 m、非防爆 152 m、IIC 定格センサ搭載 305 m、IIB 定格センサ搭載

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	最大長さ
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	推奨される向き	第二に推奨する向き	上記に代わる適切な向き
液体 && スラリー			
ガス			

- 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。
- 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。

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グレーのエリアに近い場合は、テクニカルサポートまでご連絡ください。

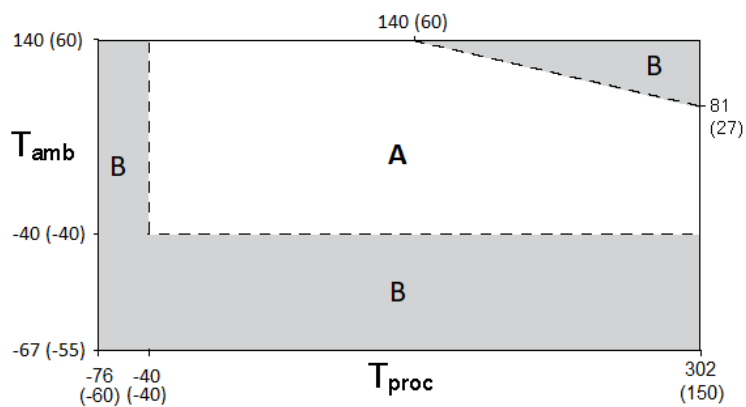
警告

温度制限値は、ケガと機器の損傷の防止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防爆認定文書を参照してください。

注

周囲温度が $-40.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下または $60.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上の場合は、電子部を使用することはできません。電子部品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、電子部品の許容範囲内の周囲温度となる場所に電子部品を別に設置する必要があります。

全 G シリーズメータの周囲温度とプロセス温度の範囲



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 = リモートマウント電子機器のみ

3 取付け

3.1 センサの取付け

通知

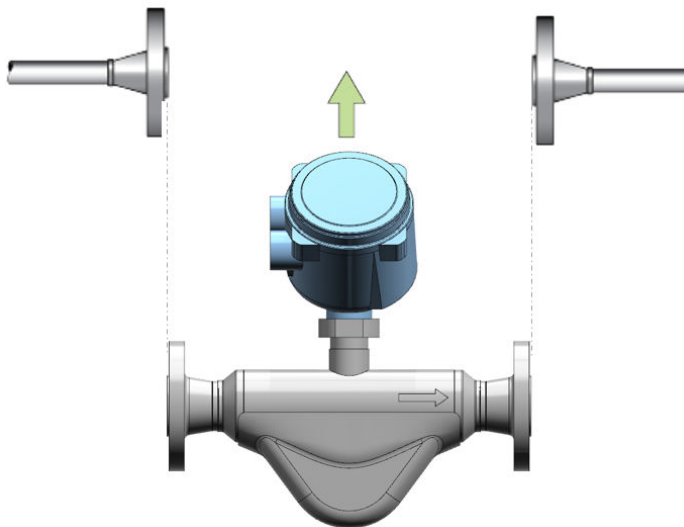
- 電子部やパージ接続口をつかんでセンサを持ち上げると、装置が破損するおそれがあります。
- 電子部筐体に液体が溜まるリスクを軽減するため、トランスミッタやセンサ端子箱のコンジット開口部を上に向けないでください。

手順

センサを取付けます。

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。
- Emerson はパイプラインのフランジ側からボルトを挿入し、センサのフランジ側にナットを置くことを推奨します。パイプラインフランジ側により広いスペースがあるからです。



4 配線/結線

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。センサと伝送器との間の配線は不要です。伝送器への電源と信号ケーブルの配線については、伝送器の説明書を参照してください。
MVD™ Direct Connect™	配線を要する伝送器はありません。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別置型伝送器	コアプロセッサはすでにセンサに接続済みです。コアプロセッサと伝送器を4線ケーブルで接続します。
コアプロセッサ付き別置型伝送器	センサ、伝送器/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 および Micro Motion 9線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、伝送器別置型 - ダブルホップ	<ul style="list-style-type: none">コアプロセッサと伝送器を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 および Micro Motion 9線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

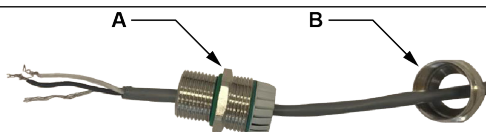
手順

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. ワイヤをグラウンドナットとグラウンド本体に通します。



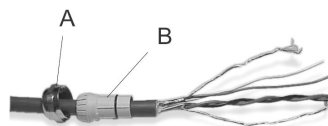
A. グラウンド本体
B. グラウンドナット

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ウンドを組み立てます。

4.2.4 Micro Motion 提供のケーブルグラウ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. ワイヤをグラウンドナットとクランピングインサートに通します。



A. グラウンドナット
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 グラウンドタイプ	114 mm を除去
M20 グラウンドタイプ	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 グラウンドタイプ	19 mm を残してすべて除去
M20 グラウンドタイプ	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

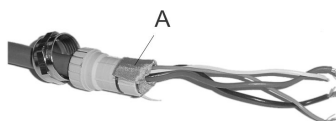
7. ホイル (シールドケーブル) のみ:

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、グラウ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。



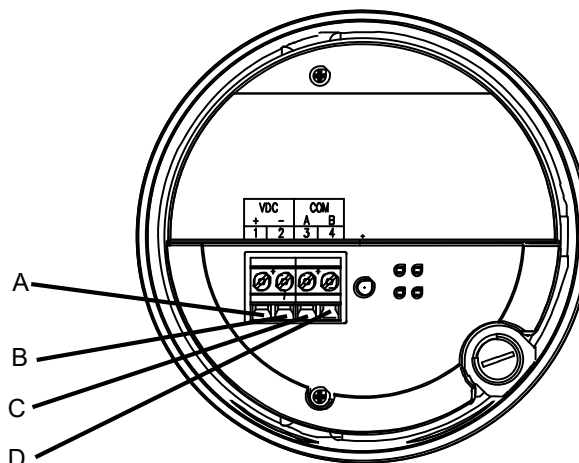
- A. シールドを折り曲げた状態
B. グランド本体

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. 下記の図に表示されているとおり、拡張コアプロセッサと接続を使い、ワイヤを拡張コアプロセッサへ接続します。



- 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

4.2.6 9 線式ケーブルの接続

手順

1. [Micro Motion 9 線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。
トランスミッタや別置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

流量計は、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 圧力逃がし

Gシリーズセンサは、ケースにラブチャーディスクが付いた状態で提供されます。計測チューブの破損が万一発生した場合、ラブチャー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。標準ラブチャー作動圧力は 63.8 psig (4.4 barg) です。ラブチャー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。ラブチャー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。

センサにラブチャー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ブチャーディスクが作動するとラブチャーディスクのシールが破損するため、コリオリ流量計の使用を中止する必要があります。

図 6-1: Gシリーズのラブチャーディスク



⚠ 警告

センサから漏れる高圧流体によって重傷や死亡のおそれがあります。

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。
ラブチャー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。

通知

ラブチャー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。

センサにラブチャー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ーディスクが作動するとラプチャーディスクのシールが破損します。この場合、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、ブラインドパージ、またはラプチャーディスクを外すと、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、ブラインドパージ、またはラプチャー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。



00825-0104-4630

Rev. AA

2023

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

©2023 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™

