

Micro Motion™ 気体密度計

気体密度計



精密気体密度測定

- AGA 3 ならびに ISO 5167 および ISO 15970 に適合した高速レスポンスの直接気体密度測定。
- 最大気体密度 400 kg/m³ の気体密度で、最大 ±0.1% の読み取り値の精度
- ISO 17025 認証および追跡可能な校正による優れたアプリケーションパフォーマンス

優れた多変数 I/O、流量計の健全性およびアプリケーションの機能

- 危険場所の防爆認定されたヘッド装着型トランスミッタは現場での設定とディスプレイが可能
- 計測器の健全性と状態を迅速に検証する内部診断機能
- 用途に合わせた工場設定により目的に対応した操作性を実現

設置の柔軟性と互換性

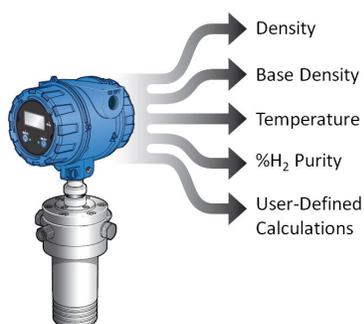
- 実証済みの Ni-Span-C 振動シリンダーテクノロジーにより、プロセスやガス成分の変動の影響を受けない
- DCS、PLC および流量コンピュータを接続する複数のプロトコルをサポート
- Micro Motion 7812 気体密度計の旧式モデルとも互換性あり
- オプションのステンレス鋼トランスミッタ筐体により、過酷な環境で耐腐食性を発揮

Micro Motion™ 気体密度計

Micro Motion 気体密度計は実証済みの Ni-Span-C 振動シリンダーテクノロジーにより、高速応答と幅広い測定範囲で正確な気体密度測定を実現します。これらの堅牢なメータは、天然ガス、燃料ガス、水素など付加価値の高い製品の測定用に設計されています。温度は最高 125 °C (257 °F)、圧力は最大 19.99 MPa(2900 psi) まで対応可能です。

アプリケーションに適した設定

幅広いオプションからアプリケーションに適したメータの設定を事前に選択することができます。



トランスミッタオプション

標準一体型取付および使用可能な別置型トランスミッタは、時間信号 (TPS)、2 線 TPS、アナログ (4~20 mA)、HART、WirelessHART®、および Modbus® RS-485 通信をサポートします。



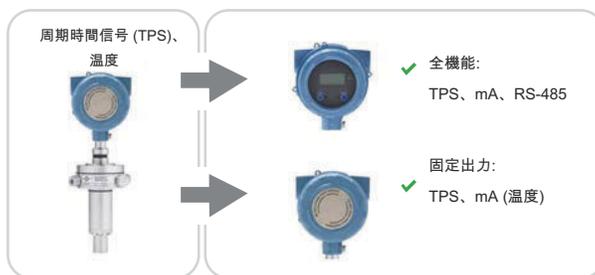
メータ診断

既知密度検証 (KDV) や他のメータと設置の診断機能を使って、測定の正常性を確認します。



レトロフィット機能

さまざまな新しい特徴や機能のほかに、GDM は Micro Motion 7812 気体密度計と同じフォームと機能を備えています。



相互接続

HART I/O 統合により、外部温度、気圧、流量測定が直接入力できるため、測定能力を向上させることができます。



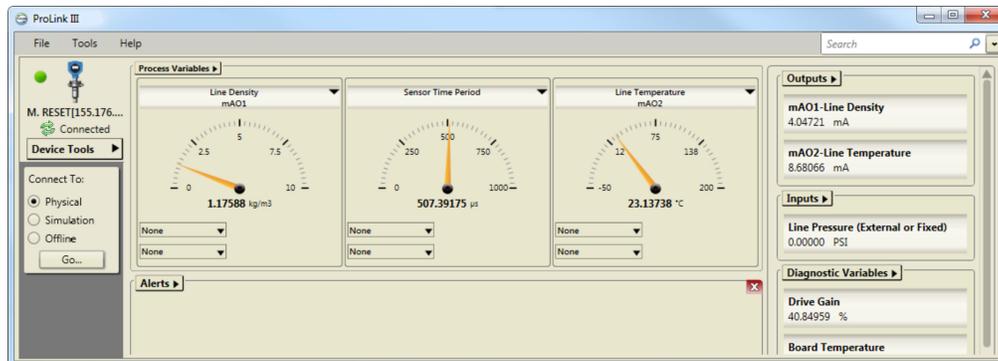
認可および標準

校正は、国内外の標準に準拠しています。

✓	ATEX, CSA, IECEx
✓	AGA3, ISO 5167
✓	HART, WirelessHART, Modbus
✓	NAMUR, NACE

ProLink™ III ソフトウェア: 設定およびサービスツール

ProLink III ソフトウェアは使いやすいインターフェースで、メータの主要なプロセス変数と診断データを表示できます。本ソフトウェアのご注文方法については、地域の営業担当者にご連絡いただくか、カスタマーサポート () までメールでご連絡ください。



アセットタグで必要なときに情報にアクセス

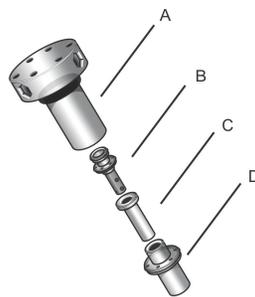
新しく出荷されたデバイスには、シリアル化された情報にデバイスから直接アクセスできる独自の QR コードアセットタグが含まれています。この機能を使用すると、以下のことができます

- MyEmerson アカウントでデバイスの図面、図、技術資料、トラブルシューティング情報にアクセスすることができます
- 平均修理時間の短縮と効率維持
- 正しいデバイスを見つけたことを確認してください
- アセット情報を表示するためにネームプレートを探して転記するという時間のかかるプロセスを排除します

動作原理

シリンダの振動

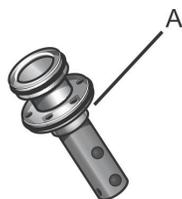
- Ni-Span C シリンダは、プロセスガスが含まれる圧力保持アセンブリ内部に取り付けられています。
- Ni-Span C シリンダはその固有振動数で電磁的に振動します。
- シリンダの固有振動数は、周囲の気体の密度によって変化します。



- A. 圧力筐体
- B. スプール本体(ドライブおよびピックアップ)
- C. Ni-Span C シリンダ
- D. ライナー

温度計測

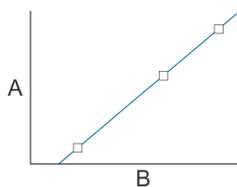
- クラス「A」 RTD は温度を測定します。
- マイクロモーションのトランスミッタはこの読み値を使って、幅広いプロセスの状態の性能を最適化します。



- A. RTD は、シリンダーの温度を測定します。

密度校正

- マイクロモーショントランスミッタは周期時間を正確に測定します。
- 測定された周期時間は、メータの校正係数を使って密度読み値に変換されます。
- 複数の校正ポイントにより、流量計の最適なパフォーマンスが保証されます。



- A. 密度 (kg/m³)
 B. 周期時間 = 1 / 周波数

性能仕様

密度計測

仕様	値	
密度範囲	最大 400 kg/m ³	最大 25 lb/ft ³
精度	<ul style="list-style-type: none"> ■ アルゴン: 読み値の±0.1% ■ 窒素: 読み値の ±0.1% ■ 天然ガス、エチレン: 読み値の±0.15% ■ 水素、ヘリウム: 全体の +/-0.5% 	
リピータビリティ	読み値の ±0.02%	
最大動作圧力	20MPa (200 bar-g)	2900 psi
プロセスガス	乾燥、防塵の状態、Ni-Span C 902 に適合、316L ステンレス鋼、Stycast 触媒 11	

温度計測

仕様	値	
温度範囲	標準モデル ⁽¹⁾	-20 °C ~ +85 °C -4 °F ~ +185 °F
	高温モデル	-20 °C ~ +125 °C -4 °F ~ +257 °F
温度係数	0.001 kg/m ³ (°C あたり)	0.00003468 lb/ft ³ (°F あたり)
一体型温度計測	<ul style="list-style-type: none"> ■ テクノロジ: 100 Ω RTD ■ 精度: BS1904 クラス、DIN 43760 クラス A 	

(1) または気体の露点によって制限。センサ温度定格コード A を参照してください。

トランスミッタの仕様

提供されているトランスミッタのバージョン

トランスミッタの出力と注文コードの詳細については、製品の注文情報をご覧ください。

注

mA 出力は NAMUR NE43（2003 年 2 月）に従い、3.8~20.5 mA でプロセスに対してリニア（直線性を有す）

アナログ

一般使用例	出力チャンネル		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 一般目的の測定 ■ DCS/PLC 接続 	4~20 mA + HART	4~20 mA	Modbus/RS-485

ディスクリット

一般使用例	出力チャンネル		
	A	B	C
一般目的の測定、出力スイッチ付き	4~20 mA + HART	ディスクリット出力	Modbus/RS-485

周期時間信号 (TPS)

一般使用例	出力チャンネル		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 流量コンピュータ接続 	4~20 mA + HART	周期時間信号 (TPS)	Modbus/RS-485

固定

一般使用例	出力チャンネル		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 流量コンピュータ接続 	4~20 mA (温度)	周期時間信号 (TPS)	無効

2 線 TPS

一般使用例	出力チャンネル		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 流量コンピュータ接続 	無効	4 線 100 Ω、RTD	

2 線トランスミッタバージョンの場合、TPS は電源供給線に重畳されます。

ローカルディスプレイ

設計	機能
物理的仕様	<ul style="list-style-type: none"> ■ 分割された 2 ライン LCD ディスプレイ画面 ■ 見やすいようにトランスミッタ上で 90 度ずつ回転可能 ■ 危険場所での操作に対応 ■ 危険場所の設定とディスプレイ用の光スイッチコントロール ■ ガラスレンズ ■ 3 色 LED でメータとアラートのステータスを表示
機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス変数を表示 ■ アラームを表示および確認 ■ mA および RS-485 出力を設定 ■ 既知密度検証 (KDV) をサポート ■ 各国の言語をサポート

プロセス計測変数

変数	値
標準	<ul style="list-style-type: none"> ■ 密度 ■ 温度 ■ ドライブゲイン ■ 外部温度入力 ■ 外部圧力入力 ■ ユーザー定義による計算の出力
生成	<p>生成された出力変数は、メータのアプリケーション校正によって異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準状態での密度 ■ 分子量
生成 (外部装置が接続されている場合)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量 ■ 基本密度

その他の通信オプション

以下の通信アクセサリは、メータとは別にお買い求めください。

タイプ	説明
WirelessHART	WirelessHART は THUM アダプタ経由で提供されます
HART Tri-Loop	3 つの追加の 4~20 mA 出力が HART Tri-Loop への接続によって利用可能

防爆認定

周囲温度とプロセス温度の制限は、各メータと電子機器インターフェースオプションの温度グラフによって定義されます。すべてのメータ構成の温度グラフを含む防爆認定仕様の詳細、および安全上の注意事項を参照してください。製品ページ () を参照してください。

ATEX、CSA C-US、および IECEx の認定

タイプ	説明
ATEX	ディスプレイ付き: ■ II 2G Ex ia IIC T4 Gb [-40 °C ~ 65 °C] ディスプレイなし: ■ II 2G Ex ia IIC T6 Gb [-40 °C ~ 65 °C]
CSA C-US	■ Class I, Division I, Groups A, B, C & D ■ Class II, Division I, Groups E, F, & G
IECEx	ディスプレイ付き: ■ Ex ia IIC T4 Ga [-40 °C ~ 65 °C] ディスプレイなし: ■ Ex ia IIC T6 Ga [-40 °C ~ 65 °C]

危険場所での設置に必要なバリアとアイソレータ

メータを危険場所に設置する場合は、メータと信号処理機器との間に安全バリアとガルバニックアイソレータを設置する必要があります。マイクロモーションでは、トランスミッタの出力タイプに応じて必要なバリアとアイソレータを販売しています。

表 1: 4 線 CDM 用安全バリア/ガルバニックアイソレータキット - トランスミッタ出力コード B、C、D

モデルコード	説明	バリア/アイソレータ	出力	注記
BARRIERSETAA	バリアセット、すべての本質安全トランスミッタバージョン (CH B: mA、TPS、または DO) 用のバリアを含む	MTL7728P+	mA + HART	接地の注意については、設置マニュアルを参照してください。
		MTL7728P+	mA / TPS / DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL7728P+	電源	
ISOLATORSETBB	アイソレータセット、本質安全アナログバージョン (CH B: mA) 用のアイソレータを含む	MTL5541	mA + HART	RS-485 バリアは絶縁されていません
		MTL5541	mA	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	電源	

表 1: 4 線 CDM 用安全バリア/ガルバニックアイソレータキット - トランスミッタ出力コード B、C、D (続き)

モデルコード	説明	バリア/アイソレータ	出力	注記
ISOLATORSETCC	アイソレータセット、本質安全周期時間信号 (TPS)/ディスクリートバージョン (CH B: TPS または DO)用のアイソレータを含む	MTL5541	mA + HART	RS-485 バリアは絶縁されていません
		MTL5532	TPS/DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	電源	

表 2: 2 線 CDM 用安全バリア/ガルバニックアイソレータキット - トランスミッタ出力コード F

モデルコード	説明	バリア/アイソレータ	出力	注記
BARRIER7787	2 線メータ、TPS/電源出力用のバリア	MTL7787+	TPS/電源	数量 (1)
BARRIER7764	2 線メータ、4 線 RTD 出力用のバリアセット	MTL7764+	RTD	数量 (2)

環境仕様

タイプ	定格
EMC の影響	EMC 指令 2014/30/EU 準拠
	NAMUR NE-21 (エディション: 2017-08-01) に適合
湿度制限	相対湿度 5~95%、60 °C で結露なし
IP 等級	IP66/67、NEMA® 4X アルミニウムまたはステンレス鋼ハウジング

仕様

機械仕様

タイプ	説明
プロセスガス接続	6.4 mm NPT メス
一体型フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 入口: 2 ミクロン ■ 出口: 90 ミクロン

構成材質

部品名	材質
圧力保持接液部	
内部ライナー	UNS S17400
圧力筐体	316L ステンレス鋼
O リング	バイトン
非圧力保持接液部	
シリンダ	Ni-Span C
スプール本体	Stycast 触媒 11、Invar/Radiometal
非接液材質	
トランスミッタ筐体	316L ステンレス鋼またはポリエチレン塗装アルミニウム

注

材質の適合性および耐食性に関するご質問については、Micro Motion までお問い合わせください。

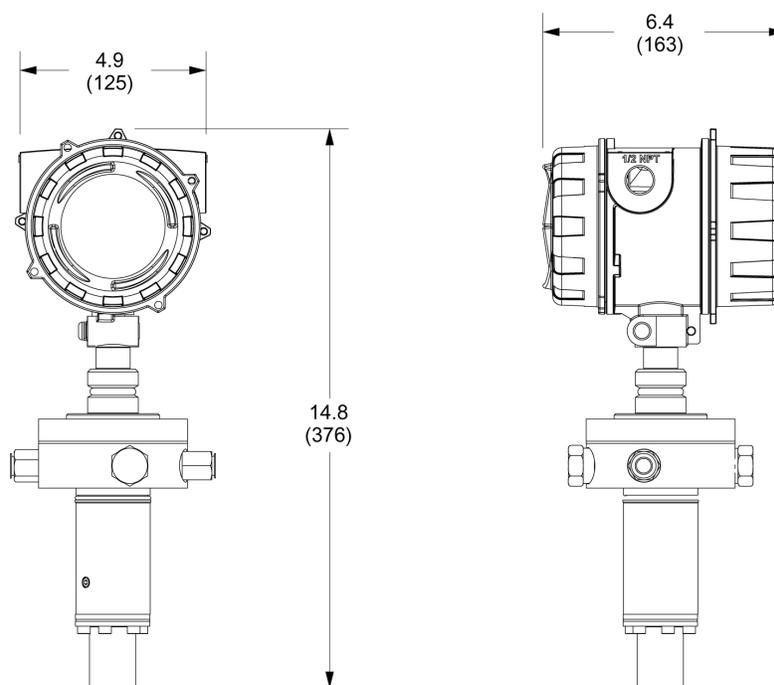
重量

アルミニウム筐体の場合の重量	ステンレス鋼筐体の場合の重量	サーモウェルポケットの重量
約 5 kg (11 lbs)	約 8 kg (17 lbs)	約 6.5 kg (13 lbs)

外形寸法図

これらの寸法図面は、サイジングとプランニングの基本的なガイドラインを提供することを目的としています。寸法図の詳細については、弊社オンラインストア () の製品図面リンクからご確認ください。

図 1: 気体密度計の寸法



注

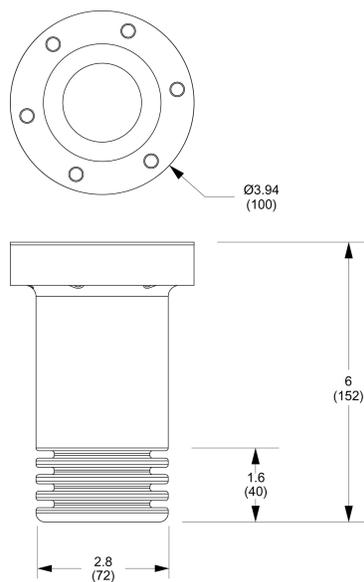
寸法はインチ (mm) 単位。

設置と設定の追加オプション

配管内設置用の密度サーモウェルポケット

メータと配管間の温度のバランスを維持するには、密度サーモウェルポケットに取り付けたメータをプロセス配管に直接取り付けることを推奨します (密度サーモウェルポケットの寸法) を参照。

図 2: 密度 サーマウエルポケットの寸法



注

寸法はインチ (mm) 単位

サーモウエル・ポケット・キットの注文情報

次のポケットキットをご購入いただけます。詳細については、地域の営業担当者または顧客サポート (flow.support@emerson.com) までお問い合わせください。

モデルコード	説明
78109AXXX	ポケットキット ASTM A350LF カーボンスチール
78109LXXX	ポケットキット ASTM 316L ステンレス鋼

ご注文方法

モデル	説明
GDM	気体密度計 (パイトン O リング付き)

コード	センサの校正範囲と性能
1	校正の精度 = 読み値の $\pm 0.1\%$ (下限 = 1.5kg/m ³ 、上限 = 10 kg/m ³)
2	校正の精度 = 読み値の $\pm 0.1\%$ (下限 = 9kg/m ³ 、上限 = 90 kg/m ³)
3	校正の精度 = 読み値の $\pm 0.1\%$ (下限 = 25kg/m ³ 、上限 = 250 kg/m ³)
4	校正の精度 = 読み値の $\pm 0.1\%$ (下限 = 40kg/m ³ 、上限 = 400 kg/m ³)
5	校正の精度 = FS の $\pm 0.5\%$ (下限 = 0kg/m ³ 、上限 = 3 kg/m ³)
X ⁽¹⁾	ETO センサの校正範囲と性能

(1) ファクトリオプションXが必要。

コード	センサ校正タイプ
A	標準校正
B	ISO17025 認可の校正

コード	センサ温度の定格
A	標準 -20°C ~ +85°C (-4°F ~ +185°F)
B	高温 -20°C ~ +125°C (-4°F ~ +257°F)

コード	トランスミッタ筐体オプション
A	一体型、アルミニウム合金
B	一体型、ステンレス鋼

コード	トランスミッタ出力オプション
B	一体型トランスミッタ、チャンネル B = 周期時間信号、チャンネル A = mA + HART、チャンネル C = RS485 Modbus
C	一体型トランスミッタ、チャンネル B = mA 出力、チャンネル A = mA + HART、チャンネル C = RS485 Modbus
D	一体型トランスミッタ、チャンネル B = ディスクリート出力、チャンネル A = mA + HART、チャンネル C = RS485 Modbus
E	一体型トランスミッタ、固定出力端子、チャンネル A = mA (温度)、チャンネル B = 周期時間信号、チャンネル C = 非アクティブ
F	一体型電子機器、2 線周期時間信号出力、電源への重畳

コード	ディスプレイオプション
2 ⁽¹⁾	2 線ディスプレイ (バックライトなし)

コード	ディスプレイオプション
3	ディスプレイなし

(1) トランスミッタ出力オプションコード E または F は利用できません。

コード	防爆
Z	ATEX - 本質安全 (zone 1)
B	CSA (米国とカナダ) - 本質安全 Class 1 Div.1 Group A、B、C、D
E	IECEx - 本質安全 (zone 0)
G	国固有の認証 - 特殊試験と証明書、試験、校正、保守点検(オプション) 表から R1 または R2 を選択する必要があります。

危険場所での設置に必要なバリアとアイソレータも参照してください。

コード	アプリケーション別構成
すべてのトランスミッタ出力オプションコードが利用可能。	
0	アプリケーション別構成なし
X ⁽¹⁾	ETO アナログ出力構成 (顧客データが必要)
トランスミッタ出力オプションコード B と E のみ利用可能	
7	処理温度 (4mA = -20°C、20mA = 85°C)
8	処理温度 (4mA = -20°C、20mA = 125°C)
9	処理温度 (4 mA = 0 °C、20 mA = 100 °C)
トランスミッタ出力オプションコード C と D のみ利用可能	
1	ライン密度 (4mA = 校正範囲下限、20mA = 校正範囲上限)

(1) ファクトリオプション X が必要。

コード	言語 (マニュアルおよびソフトウェア)
トランスミッタのディスプレイ言語 英語	
E	英語版設置説明書と英語版設定マニュアル
I	イタリア語版設置説明書と英語版設定マニュアル
M	中国語版設置説明書と英語版設定マニュアル
R	ロシア語版設置説明書と英語版設定マニュアル
トランスミッタのディスプレイ言語 フランス語	
F	フランス語版設置説明書と英語版設定マニュアル
トランスミッタのディスプレイ言語 ドイツ語	
G	ドイツ語版設置説明書と英語版設定マニュアル
トランスミッタのディスプレイ言語 スペイン語	
S	スペイン語版設置説明書と英語版設定マニュアル

コード	将来に対応するオプション 1
Z	将来の使用のための予備

コード	コンジット接続口
Z	標準 インチ NPT 取り付け部品 (アダプタなし)
B	M20 ステンレス鋼アダプタ

コード	工場出荷時オプション
Z	標準品
X	カスタム (ETO) 製品

コード	特殊試験、証明書、校正、保守点検 (オプション) ⁽¹⁾
材質の品質試験と証明書	
MC	材料検査証明書 3.1 (EN 10204 に従ったサプライヤロット・トレーサビリティ)
NC	NACE 証明書 2.1 (MR0175 および MR0103)
耐圧試験	
HT	耐圧試験証明書 3.1(圧力保持部品のみ)
センサー完了オプション	
WG	立会証明
SP	特殊パッケージング
機器タグ付け	
TG	機器タグ付け - 顧客情報が必要 (最大 24 文字)
各国の防爆設定 (認定オプション G が選択された場合に 1 つのみを選択)	
RO	EAC ゾーン 1 - 防爆認定 - 本質安全

(1) 複数の試験または証明書オプションを選択できます。

詳細は、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™

