



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

プロライン プロマス 80A、83A

コリオリ質量流量計

小流量精密計測用シングル計測チューブシステム



アプリケーション

コリオリ測定原理では、粘度や密度といった液体の物理的特性に依存せずに測定可能。

- 微小流量の添加、充填、または連続測定に最適
- 乳濁液、添加剤、香料、インシュリンなどの液体や気体、高圧 / 低圧気体の極めて精巧な計測
- 最高 +200 °C までの流体温度
- 最高 400 bar までのプロセス圧力

防爆認定：

- ATEX、FM、CSA、TIS、IECEX、NEPSI

食品産業 / 衛生分野の認証取得：

- 3A、FDA、EHEDG

プロセス制御システムへの接続：

- HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION Fieldbus、MODBUS

各種安全基準をクリア：

- 欧州圧力機器指令、SIL-2
- パージ接続または破裂板（オプション）

ユーザメリット

プロマス質量流量計では、各種プロセス条件下での測定中、複数のプロセス変数（質量 / 密度 / 温度）の同時記録が可能。

プロライン変換器のコンセプト：

- モジュール式機器および操作コンセプトにより得られる高い効率性
- 幅広いアプリケーションに対応するためのバッチおよび濃度測定ソフトウェアオプション
- プロセス品質向上のための診断およびデータバックアップが可能

100,000 以上のアプリケーションで実証済みのプロマスセンサ：

- コンパクトなデザインで多変数の流量測定が可能
- バランスの取れたシングル計測チューブ方式による耐振動性
- 外部配管の力を受けない堅ろうなデザイン
- 上流側および下流側直管部が不要な簡単設置

Endress+Hauser



People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次

測定原理 / システム構成	3
測定原理	3
システム構成	4
入力	6
測定パラメータ	6
測定レンジ	6
計測可能流量範囲	6
入力信号	6
出力	7
出力信号	7
アラーム信号	9
負荷	9
ローフローカットオフ	9
電氣的絶縁性	9
スイッチ出力	9
電源	10
電気接続測定ユニット	10
電気接続端子の割当	11
電気接続分離型	12
電源電圧	13
電線管接続口	13
分離型 ケーブル仕様	13
消費電力	13
電源故障時 / 停電時	13
電位平衡	13
性能特性	14
基準条件	14
最大測定誤差	14
繰り返し性	15
流体温度の影響	16
流体圧力の影響	16
精度の考え方	16
運転条件 : 設置	17
設置方法	17
上流側 / 下流側直管部	19
センサケーブルの長さ	19
使用圧力	19
動作条件 : 環境	20
周囲温度範囲	20
保管温度	20
環境クラス	20
保護等級	20
耐衝撃	20
耐振動	20
CIP 洗浄	20
SIP 洗浄	20
電磁適合性 (EMC)	20
動作条件 : プロセス	20
流体温度範囲	20

流体圧力範囲 (nominal pressure)	20
破裂板 (オプション)	21
流量制限	21
圧力損失	22

構造	23
外形寸法図	23
質量	31
材質	32
耐圧曲線	33
プロセス接続	34

ユーザーインターフェイス	35
表示部	35
操作部	35
言語グループ	35
リモート操作	35

認証と認定	36
CE マーク	36
C-Tick マーク	36
防爆認定	36
サニタリ適合性	36
FOUNDATION Fieldbus 認証	36
PROFIBUS DP/PA 認証	36
MODBUS 認証	36
その他の基準およびガイドライン	36
圧力機器認証	36
機能安全性	37

ご注文に際して	37
----------------------	-----------

アクセサリ	37
--------------------	-----------

資料番号	37
-------------------	-----------

登録商標	38
-------------------	-----------

形式コード表	39
---------------------	-----------

測定原理 / システム構成

測定原理

測定原理はコリオリ力の発生に基づいています。

コリオリ力は質量流体の移動とねじれ（回転）運動が同時に起きたときに発生します。

$$F_C = 2 \times \Delta m (v \times \omega)$$

F_C = コリオリ力

Δm = 動く物体の質量

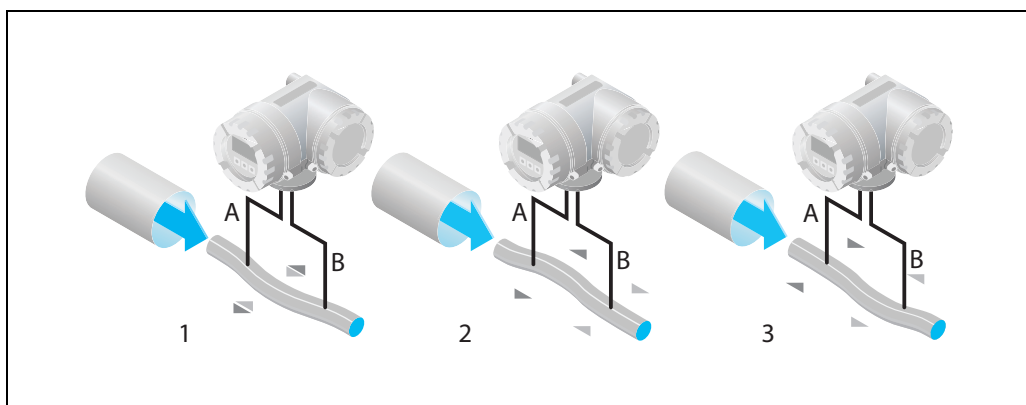
ω = 角速度

v = 回転、または振動するシステム内を質量が移動する速度

コリオリ力は動く物体の質量 Δm とそのシステム内における速度 v 、つまり質量流量に比例します。プロマスセンサでは一定の角速度 ω の代わりに振動が使用されます。

測定する物体が流れる計測チューブは振動しています。計測チューブで発生したコリオリ力は、チューブの振動に位相差を生じさせます（図参照）。

- ・ 流量がゼロの時（流体が止まっている時）は、A と B は同位相で振動します (1)。
- ・ 質量流量により、振動はチューブ入口で減速 (2)、出口では加速 (3) します。



質量流量が増加すると、位相差 (A-B) も増加します。計測チューブの振動は、入口と出口に設置されたセンサにより検出されます。

2 本計測チューブ方式と比較して、1 本計測チューブ方式ではバランスを保つために、構造上特別な機構が必要となります。このため、プロマス A ではリファレンスプレートを内部に装備しています。

測定原理から、温度、圧力、粘度、導電率、流体の状態に依存しないことが分かります。

密度測定

計測チューブは、共振周波数で振動するよう常時励振されています。質量の変化、すなわちその振動系（計測チューブおよび流体から成る）の密度が変化すると、その変化に呼応して共振周波数が自動的に変化します。従って、共振周波数は流体密度の関数となります。

マイクロプロセッサは、これにより密度を算出します。

温度測定

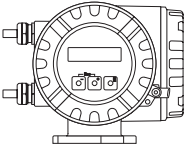
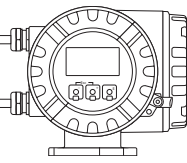
温度の影響を補正するために、計測チューブの温度を測定します。この信号は、プロセス温度にほぼ等しいため出力させて利用することが可能です。

システム構成

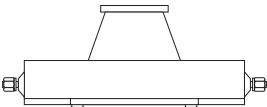
製品は変換器とセンサから構成されます。本製品には、2種類のバージョンが用意されています。

- 一体型：変換器とセンサが一体となっています。
- 分離型：変換器とセンサは互いに物理的に分離設置されます。

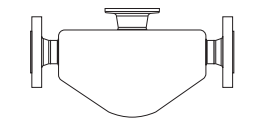
変換器

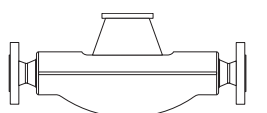
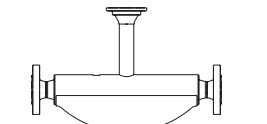
プロマス 80  a0003671	• 2行表示液晶ディスプレイ • プッシュスイッチ操作
プロマス 83  a0003672	• 4行表示液晶ディスプレイ • 「タッチスイッチ」による操作 • アプリケーション別クイックセットアップ • 質量流量、体積流量、密度、温度測定および変数演算機能（例：流体濃度）

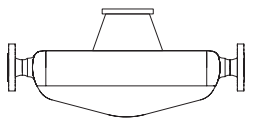
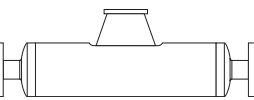
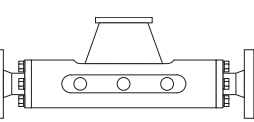
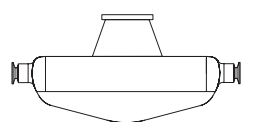
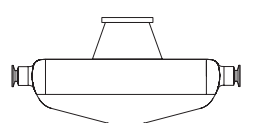
センサ

A  a0003679	• 小流量精密計測用 1 本計測チューブ • 呼び口径 1 ～ 4 A (1/24" ～ 1/8") • 材質：ステンレス EN 1.4539/SUS 890L 相当、EN 1.4404/SUS 316L 相当（プロセス接続）、アロイ C-22/DIN 2.4602	資料番号 TI054D
---	---	--------------------

以下のセンサは別紙資料を参照してください。

E  a0002271	• 汎用センサ、ユーティリティ用に最適 • 呼び口径 8 ～ 50 A (3/8" ～ 2") • 材質：ステンレス EN 1.4539/SUS 890L 相当、EN 1.4404/SUS 316L 相当	資料番号 TI061D
---	--	--------------------

F  a0003673	• 流体温度が 200 °C まで使用可能な標準センサ • 呼び口径 8 ～ 250 A (3/8" ～ 10") • 材質：ステンレス EN 1.4539/SUS 890L 相当、EN 1.4404/SUS 316L 相当、アロイ C-22 / DIN 2.4602	資料番号 TI101D
F (高温用)  a0003675	• 流体温度が 350 °C まで使用可能な標準センサ • 呼び口径 25 A、50 A、80 A (1"、2"、3") • 材質：アロイ C-22 / DIN 2.4602、EN 1.4404/SUS 316L 相当	

H  a0003677	● 1 本弓形計測チューブ。低圧力損失および塩酸に耐食性あり ● 呼び口径 8 ～ 50 A (3/8" ～ 2") ● 材質：ジルコニウム 702/R 60702、タンタル 2.5W	資料番号 TI074D
I  a0003678	● 1 本ストレート計測チューブシステム。流体に対するせん断応力の最小化、衛生的なデザイン、低圧力損失 ● 呼び口径 8 ～ 80 A (3/8" ～ 3") ● 材質：チタン、Ti Grade 2、Ti Grade 9	資料番号 TI075D
M  a0003676	● 高圧に対応できる堅ろうなセンサおよびハウジング、流体温度 150 °C まで ● 呼び口径 8 ～ 80 A (3/8" ～ 3") ● 材質：チタン、Ti Grade 2、Ti Grade 9	資料番号 TI102D
P  a0006828	● 1 本弓形計測チューブ、流体に対するせん断応力の最小化。衛生的なデザイン、ライフサイエンス産業用アプリケーションの認定証付き、低圧力損失、流体温度 200 °C まで ● 呼び口径 8 ～ 50 A (3/8" ～ 2") ● 材質：ステンレス EN 1.4435/SUS 316L 相当	資料番号 TI078D
S  a0006828	● 1 本弓形計測チューブ。衛生的なデザイン、低圧力損失、流体温度 150 °C まで ● 呼び口径 8 ～ 50 A (3/8" ～ 2") ● 材質：ステンレス EN 1.4539/SUS 890L 相当、EN 1.4435/SUS 316L 相当	資料番号 TI076D

入力

測定パラメータ

- 質量流量（振動の位相を検出するために、計測チューブに設置された 2 つのセンサ間の位相差に比例）
- 流体密度（計測チューブの共振周波数に比例）
- 流体温度（温度センサにより測定）

測定レンジ

流体の測定レンジ

呼び口径		最大測定レンジ（液体） $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$
[mm]	[inch]	[kg/h]
1	1/24"	0 ～ 20
2	1/12"	0 ～ 100
4	1/8"	0 ～ 450

ガスの測定レンジ

最大測定レンジは気体密度に依存します。
最大測定レンジの算出には、以下の計算式を使用してください。

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \times \rho_{(G)} / 32 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{気体の最大測定レンジ [kg/h]}$$

$$\dot{m}_{\max(F)} = \text{液体の最大測定レンジ [kg/h]}$$

$$\rho_{(G)} = \text{プロセス条件下での気体密度 [kg/m}^3\text{]}$$

ここで、 $\dot{m}_{\max(G)}$ は常に $\dot{m}_{\max(F)}$ 以下となります。

気体の計算例：

- センサタイプ：プロマス A、呼び口径 2A
- 気体：密度 11.9 kg/m³ の空気 (+20 °C、10 bar)
- 測定レンジ：100 kg/h

最大測定レンジ：

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \times \rho_{(G)} \div 32 \text{ [kg/m}^3\text{]} = 100 \text{ kg/h} \times 11.9 \text{ kg/m}^3 \div 32 \text{ kg/m}^3 = 37.2 \text{ kg/h}$$

推奨測定レンジ：

「流量制限」の章を参照 → 21 ページ

計測可能流量範囲

1000: 1 以上：

流量が設定されたフルスケール値を超えてもアンプには過負荷がかからず、積算値は正確に測定されます。

入力信号

ステータス入力（補助入力）：

U = DC 3 ～ 30 V、 $R_i = 5 \text{ k}\Omega$ 、電氣的に絶縁。

機能設定：

積算計のリセット、ポジティブゼロリターン、エラーメッセージのリセット、ゼロ点調整の開始、バッチの開始 / 停止（オプション）、バッチ積算計のリセット（オプション）。

PROFIBUS DP を使用したステータス入力（補助入力）

U = DC 3 ～ 30 V、 $R_i = 3 \text{ k}\Omega$ 、電氣的に絶縁。

スイッチレベル：DC $\pm 3 \sim \pm 30 \text{ V}$ 、極性依存なし。

機能設定：ポジティブゼロリターン、エラーメッセージのリセット、ゼロ点調整の開始、バッチの開始 / 停止（オプション）、バッチ積算計のリセット（オプション）。

MODBUS RS485 を使用したステータス入力（補助入力）

U = DC 3 ～ 30 V、 $R_i = 3 \text{ k}\Omega$ 、電氣的に絶縁。

スイッチレベル：DC $\pm 3 \sim \pm 30 \text{ V}$ 、極性依存なし。

機能設定：積算計のリセット、ポジティブゼロリターン、エラーメッセージのリセット、ゼロ点調整の開始。

電流入力（プロマス 83 のみ）

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁、分解能：2 μ A

- アクティブモード：4 ～ 20 mA、 $R_i \leq 700 \Omega$ 、 $U_{out} = DC 24 V$ 、短絡耐性
- パッシブモード：0/4 ～ 20 mA、 $R_i \leq 150 \Omega$ 、 $U_{max} = DC 30 V$

出力

出力信号

プロマス 80

電流出力：

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁、時定数可変 (0.05 ～ 100 s)、フルスケール値可変、温度係数：0.005% o.f.s./ $^{\circ}C$ 、分解能：0.5 μ A

- アクティブモード：0/4 ～ 20 mA、 $R_L < 700 \Omega$ (HART 通信使用時： $R_L \geq 250 \Omega$)
- パッシブモード：4 ～ 20 mA、供給電圧 U_S DC 18 ～ 30 V、 $R_i \geq 150 \Omega$

パルス / 周波数出力：

パッシブ、オープンコレクタ、DC 30 V、250 mA、電氣的に絶縁。

- 周波数出力：フルスケール周波数 2 ～ 1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz)、オン / オフ比 1:1、パルス幅最大 2 s
- パルス出力：パルス値およびパルス極性可変、最大パルス幅可変 (0.5 ～ 2000 ms)

PROFIBUS PA インターフェイス：

- EN 50170 Volume 2、IEC 61158-2 (MBP) に準拠した PROFIBUS PA、電氣的に絶縁
- プロファイルバージョン 3.0
- 電流消費量：11 mA
- 許容供給電圧：9 ～ 32 V
- 逆極性防止付きバス接続
- エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- データ伝送速度：31.25 kBit/s
- 信号エンコーディング：Manchester II
- 機能ブロック：4 $\times$ アナログ入力、2 $\times$ 積算計
- 出力データ：質量流量、体積流量、密度、温度、積算計
- 入力データ：ポジティブゼロリターン（オン / オフ）、ゼロ点調整、測定モード、積算計制御
- 装置内の DIP スイッチまたは現場表示器（オプション）により、バスアドレスを設定可

プロマス 83

電流出力:

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁、時定数可変 (0.05 ~ 100 s)、フルスケール値可変、温度係数: 0.005% o.f.s./°C、分解能: 0.5 μ A

- アクティブモード: 0/4 ~ 20 mA、 $R_L < 700 \Omega$ (HART 通信使用時: $R_L \geq 250 \Omega$)
- パッシブモード: 4 ~ 20 mA、供給電圧 U_S DC 18 ~ 30 V、 $R_i \geq 150 \Omega$

パルス / 周波数出力:

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁

- アクティブモード: DC 24 V、25 mA (最大 250 mA 20 ms 間)、 $R_L > 100 \Omega$
- パッシブモード: オープンコレクタ、DC 30 V、250 mA
- 周波数出力: フルスケール周波数 2 ~ 10000 Hz ($f_{\max} = 12,500$ Hz)、オン / オフ比 1:1、パルス幅 最大 2 s
- パルス出力: パルス値およびパルス極性可変、最大パルス幅可変 (0.05 ~ 2000 ms)、周波数 1/(2 × パルス幅)からはオン / オフ比 1:1

PROFIBUS DP インターフェイス:

- EN 50170 Volume 2 に準拠した PROFIBUS DP
- プロファイルバージョン 3.0
- データ伝送速度: 9.6 kBit/s ~ 12 MBit/s
- 自動データ伝送速度認識
- 信号エンコーディング: NRZ コード
- 機能ブロック: 6 × アナログ入力、3 × 積算計
- 出力データ: 質量流量、体積流量、基準体積流量、密度、基準密度、温度、積算計 1 ~ 3
- 入力データ: ポジティブゼロリターン (オン / オフ)、ゼロ点調整、測定モード、積算計制御
- 装置内の DIP スイッチまたは現場表示器 (オプション) により、バスアドレスを設定可
- 使用可能な出力の組み合わせ → 11 ページ

PROFIBUS PA インターフェイス:

- EN 50170 Volume 2、IEC 61158-2 (MBP) に準拠した PROFIBUS PA、電氣的に絶縁
- データ伝送速度: 31.25 kBit/s
- 電流消費量: 11 mA
- 許容供給電圧: 9 ~ 32 V
- 逆極性防止付きバス接続
- エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- 信号エンコーディング: Manchester II
- 機能ブロック: 6 × アナログ入力、3 × 積算計
- 出力データ: 質量流量、体積流量、基準体積流量、密度、基準密度、温度、積算計 1 ~ 3
- 入力データ: ポジティブゼロリターン (オン / オフ)、ゼロ点調整、測定モード、積算計制御
- 装置内の DIP スイッチまたは現場表示器 (オプション) により、バスアドレスを設定可。
- 使用可能な出力の組み合わせ → 11 ページ

MODBUS インターフェイス:

- MODBUS 機器タイプ: スレーブ
- アドレスレンジ: 1 ~ 247
- 対応機能コード: 03、04、06、08、16、23
- 信号送信: 機能コード 06、16、23 に対応
- 物理的インターフェイス: EIA/TIA-485 規格に準拠した RS485
- 対応通信速度: 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 Bit/s
- 伝送モード: RTU または ASCII
- 応答時間:
 - 直接データ接続 = 25 ~ 50 ms (標準)
 - 自動スキャンバッファ (データレンジ) = 3 ~ 5 ms (標準)
- 使用可能な出力の組み合わせ → 11 ページ

FOUNDATION Fieldbus インターフェイス :

- FOUNDATION Fieldbus H1、IEC 61158-2、電氣的に絶縁
- データ伝送速度 : 31.25 kBit/s
- 電流消費量 : 12 mA
- 許容供給電圧 : 9 ~ 32 V
- エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- 逆極性防止付きバス接続
- 信号エンコーディング : Manchester II
- ITK バージョン 5.01
- 機能ブロック :
 - 8 × アナログ入力 (実行時間 : それぞれ 18 ms)
 - 1 × デジタル出力 (18 ms)
 - 1 × PID (25 ms)
 - 1 × 演算器 (20 ms)
 - 1 × 入力セクタ (20 ms)
 - 1 × シグナルキャラクタライザ (20 ms)
 - 1 × 積算計 (18 ms)
- VCR 数 : 38
- VFD のリンクオブジェクト数 : 40
- 出力データ : 質量流量、体積流量、基準体積流量、密度、基準密度、温度、積算計 1 ~ 3
- 入力データ : ポジティブゼロリターン (オン / オフ)、ゼロ点調整、測定モード、積算計リセット
- リンクマスタ (LM) 機能対応

アラーム信号

電流出力

フェールセーフモード選択可能 (例 : NAMUR 推奨基準 NE 43 に準拠)

パルス / 周波数出力

フェールセーフモード選択可能

ステータス出力

故障または電源故障時は " 非導通 "

リレー出力 (プロマス 83)

故障または電源故障時は " 非励磁 "

負荷

「出力信号」を参照

ローフローカットオフ

ローフローカットオフ値は任意に設定可能。

電氣的絶縁性

すべての入出力および電源は、それぞれ電氣的に絶縁。

スイッチ出力

ステータス出力

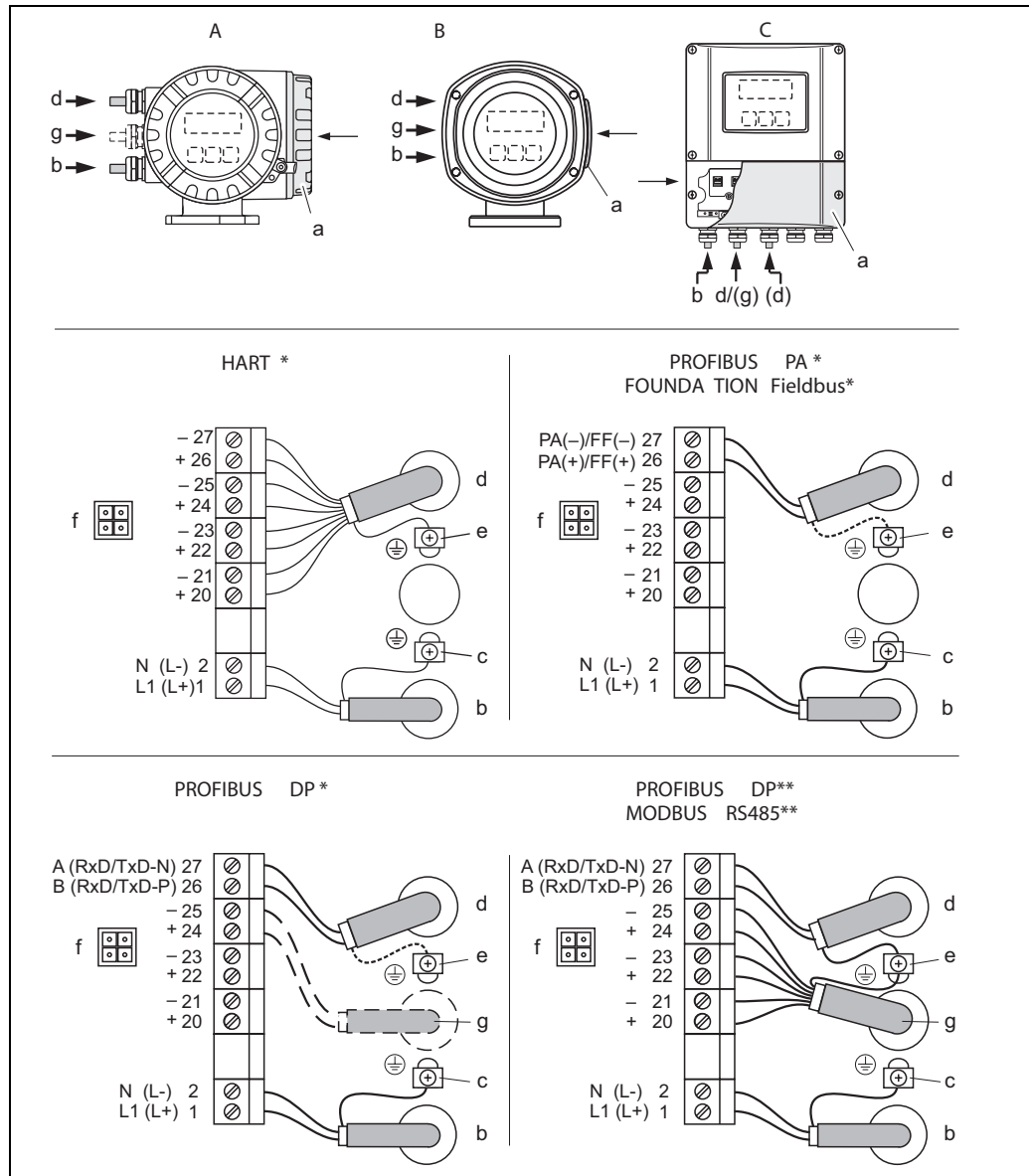
- オープンコレクタ
- 最大 DC 30 V / 250 mA
- 電氣的に絶縁
- 機能設定 : エラーメッセージ、空検知 (EPD)、流れ方向、リミット値

リレー出力 (プロマス 83)

- ノーマルクローズ (NC または B 接点) またはノーマルオープン (NO または A 接点) 接点選択可能 (初期設定 : リレー 1 = NO、リレー 2 = NC)
- 最大 AC 30 V / 0.5 A、DC 60 V / 0.1 A
- 電氣的に絶縁
- 機能設定 : エラーメッセージ、空検知 (EPD)、流れ方向、リミット値、バルブ 1 および 2 (オプション)

電源

電気接続測定ユニット



a0002441

変換器、ケーブル（最大断面積 2.5 mm²）の接続

- A 図 A (フィールドハウジング)
- B 図 B (ステンレスフィールドハウジング)
- C 図 C (ウォールマウントハウジング)
- *) 固定型入出力基板
- **) 選択型入出力基板
- a 端子部カバー
- b 電源ケーブル: AC 85 ~ 260 V、AC 20 ~ 55 V、DC 16 ~ 62 V
端子番号 1: L1 (AC)、L+ (DC)
端子番号 2: N (AC)、L- (DC)
- c 保安用接地用の接地端子
- d 信号ケーブル: 「端子の割当」を参照 → 11 ページ
フィールドバスケーブル:
端子番号 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: 逆極性防止付き)
端子番号 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: 逆極性防止付き)
- e 信号ケーブルスクリーン / フィールドバスケーブル / RS485 ライン用接地端子
- f サービスインターフェイス FXA 193 接続用サービスコネクタ (Fieldcheck、FieldCare)
- g 信号ケーブル: 「端子の割当」を参照 → 11 ページ
外部ターミナル用ケーブル (固定型の入出力基板付き PROFIBUS DP のみ):
端子番号 24: +5 V
端子番号 25: DGND

電気接続端子の割当

プロマス 80

仕様コード	端子番号（入力 / 出力）			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
80***-*****A	-	-	パルス / 周波数出力	電流出力、HART
80***-*****D	ステータス入力	ステータス出力	パルス / 周波数出力	電流出力、HART
80***-*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
80***-*****S	-	-	パルス / 周波数出力 Ex i、パッシブ	電流出力 Ex i アクティブ、HART
80***-*****T	-	-	パルス / 周波数出力 Ex i、パッシブ	電流出力 Ex i パッシブ、HART
80***-*****8	ステータス入力	パルス / 周波数出力	電流出力 2	電流出力 1、HART

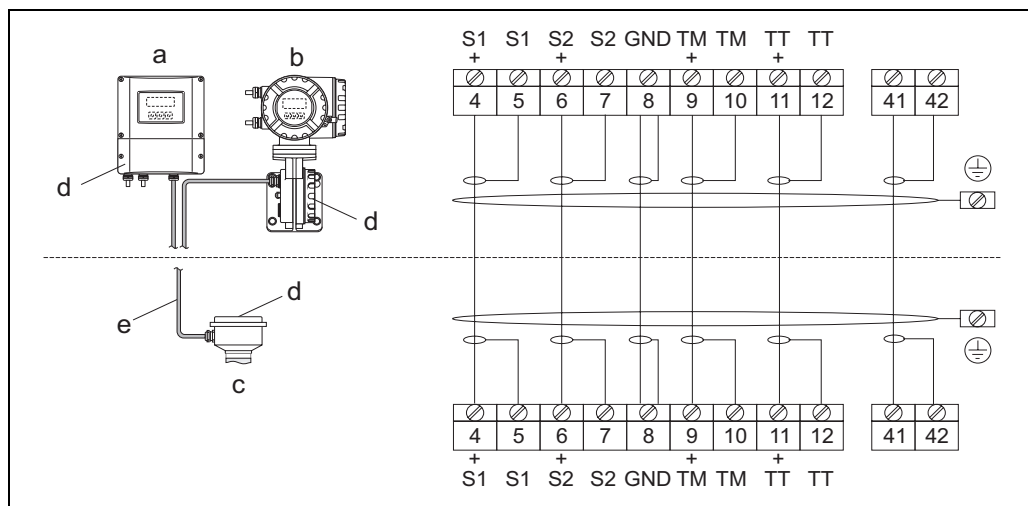
プロマス 83

入出力基板上の入出力端子は、仕様コードにより変更不可（固定型）とすることも、変更可能（選択型）にすることもできます（表を参照）。故障した基板または交換が必要な基板については、アクセサリとして注文することができます。

仕様コード	端子番号（入力 / 出力）			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
固定型入出力基板（変更不可）				
83***-*****A	-	-	パルス / 周波数出力	電流出力 HART
83***-*****B	リレー出力	リレー出力	パルス / 周波数出力	電流出力 HART
83***-*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
83***-*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
83***-*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
83***-*****J	-	-	+5V（外部ターミ ネータ）	PROFIBUS DP
83***-*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
83***-*****Q	-	-	ステータス入力	MODBUS RS485
83***-*****R	-	-	電流出力 2 Ex i、アクティブ	電流出力 1 Ex i アクティブ、 HART
83***-*****S	-	-	パルス / 周波数出力 Ex i、パッシブ	電流出力 Ex i アクティブ、HART
83***-*****T	-	-	パルス / 周波数出力 Ex i、パッシブ	電流出力 Ex i パッシブ、HART
83***-*****U	-	-	電流出力 2 Ex i、パッシブ	電流出力 1 Ex i パッシブ、 HART
選択型入出力基板				
83***-*****C	リレー出力 2	リレー出力 1	パルス / 周波数出力	電流出力 HART
83***-*****D	ステータス入力	リレー出力	パルス / 周波数出力	電流出力 HART
83***-*****E	ステータス入力	リレー出力	電流出力 2	電流出力 1 HART

仕様コード	端子番号 (入力 / 出力)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
83***-*****L	ステータス入力	リレー出力 2	リレー出力 1	電流出力 HART
83***-*****M	ステータス入力	パルス / 周波数出力 2	パルス / 周波数出力 1	電流出力 HART
83***-*****N	電流出力	パルス / 周波数出力	ステータス入力	MODBUS RS485
83***-*****P	電流出力	パルス / 周波数出力	ステータス入力	PROFIBUS DP
83***-*****V	リレー出力 2	リレー出力 1	ステータス入力	PROFIBUS DP
83***-*****W	リレー出力	電流出力 3	電流出力 2	電流出力 1 HART
83***-*****0	ステータス入力	電流出力 3	電流出力 2	電流出力 1 HART
83***-*****2	リレー出力	電流出力 2	パルス / 周波数出力	電流出力 1 HART
83***-*****3	電流入力	リレー出力	電流出力 2	電流出力 1 HART
83***-*****4	電流入力	リレー出力	パルス / 周波数出力	電流出力 HART
83***-*****5	ステータス入力	電流入力	パルス / 周波数出力	電流出力 HART
83***-*****6	ステータス入力	電流入力	電流出力 2	電流出力 HART
83***-*****7	リレー出力 2	リレー出力 1	ステータス入力	MODBUS RS485

電気接続分離型



分離型の接続

- a ウォールマウントハウジング : 非防爆エリアおよび ATEX II3G / zone 2 →別紙の防爆資料を参照してください
 - b ウォールマウントハウジング : ATEX II2G / Zone 1 /FM/CSA →別紙の防爆資料を参照してください
 - c 分離型、フランジ型
 - d 端子部または接続ハウジングのカバー
 - e 接続ケーブル
- 端子番号 : 4/5 = 灰色、6/7 = 緑色、8 = 黄色、9/10 = 桃色、11/12 = 白色、41/42 = 茶色

電源電圧	AC 85 ～ 260 V、45 ～ 65 Hz AC 20 ～ 55 V、45 ～ 65 Hz DC 16 ～ 62 V
電線管接続口	電源ケーブルおよび信号ケーブル（入力 / 出力）: ● 電線管接続口 M20 × 1.5 (8 ～ 12 mm) ● 電線管接続口用スレッド、1/2" NPT、G 1/2" 分離型用の接続ケーブル: ● 電線管接続口 M20 × 1.5 (8 ～ 12 mm) ● 電線管接続口用スレッド、1/2" NPT、G 1/2"
分離型 ケーブル仕様	● 6 × 0.38 mm² 一括シールドおよび個別にシールドされた心線の PVC ケーブル ● 導体抵抗: ≤ 50 Ω/km ● 導体容量: 心線 / シールド: ≤ 420 pF/m ● ケーブル長: 最大 20 m ● 周囲温度: 最大 +105 °C 電磁ノイズの強い現場における運転: 本製品は、EN 61010、IEC/EN 61326 の EMC 指令および NAMUR 推奨基準 NE 21/43 に準拠した一般安全要件に適合
消費電力	AC: < 15 VA（センサを含む） DC: < 15 W（センサを含む） 電源投入時許容突入電流 ● DC 24 V 時、最大 13.5 A (< 50 ms) ● AC 260 V 時、最大 3 A (< 5 ms)
電源故障時 / 停電時	プロマス 80 最低 1 電源周期間、異常が継続した場合: ● EEPROM: 電源故障の場合、測定システムデータを保存 ● HistoROM/S-DAT: センサ固有のデータを保存した交換可能なデータメモリチップ（呼び口径、シリアル番号、校正ファクタ、ゼロ点など） プロマス 83 最低 1 電源周期間、異常が継続した場合: ● EEPROM または T-DAT: 電源故障の場合、測定システムデータを保存 ● HistoROM/S-DAT: センサ固有のデータを保存した交換可能なデータメモリチップ（呼び口径、シリアル番号、校正ファクタ、ゼロ点など）
電位平衡	電位平衡に関して特別な措置を講じる必要はありません。防爆エリアで使用する装置の場合は、個別の防爆資料の当該ガイドラインに従ってください。

性能特性

基準条件

- エラーリミットは ISO/DIN 11631 に準拠
- 水、標準的には +20 ~ +30 °C、2 ~ 4 bar
- データは校正プロトコル ±5 °C および ±2 bar に準拠
- ISO 17025 に準拠した認定校正装置に基づく精度

最大測定誤差

以下の値はパルス / 周波数出力に基づきます。電流出力の場合、±5 µA（標準）が測定誤差に付加されます。「精度の考え方」→ 16 ページ

o.r. = 読み値

質量流量および体積流量（液体）

- プロマス 83A: ±0.10% o.r.
- プロマス 80A: ±0.15% o.r.

質量流量（気体）

プロマス 83A、80A: ±0.50% o.r.

密度（液体）

- ±0.0005 g/cc（基準条件下）
- ±0.0005 g/cc（基準条件下で現場密度校正後）
- ±0.002 g/cc（高精度密度校正後）
- ±0.02 g/cc（センサの測定範囲全域）

1 g/cc = 1 kg/l

高精度密度校正（オプション）:

- 校正範囲：0.8 ~ 1.8 g/cc、+5 ~ +80 °C
- 動作範囲：0.0 ~ 5.0 g/cc、-50 ~ +200 °C

温度

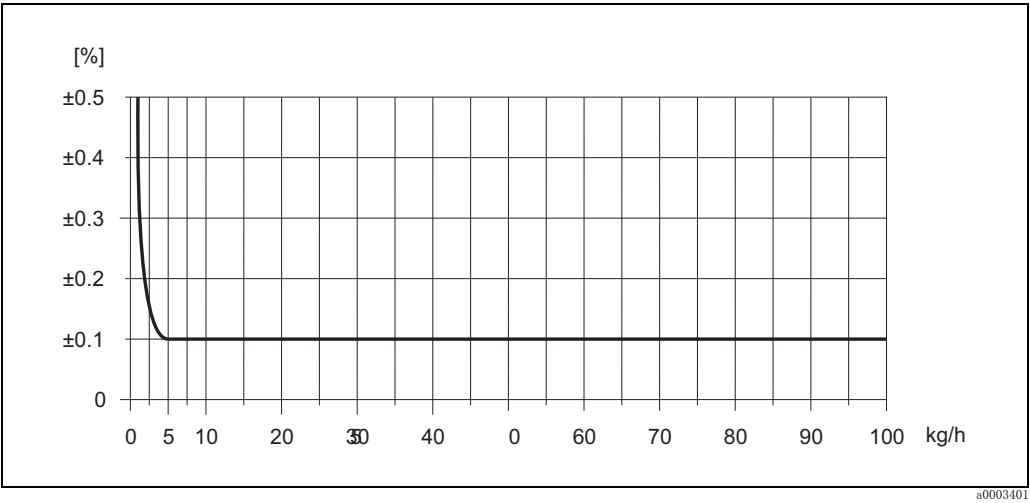
±0.5 °C ± 0.005 × T °C

T = 流体温度

ゼロ点の安定度

呼び口径		最大測定レンジ [kg/h] または [l/h]	ゼロ点の安定度 [kg/h] または [l/h]
[mm]	[inch]		
1	1/24"	20	0.0010
2	1/12"	100	0.0050
4	1/8"	450	0.0225

最大測定誤差の例



最大測定誤差 (%) o.r. (例: プロマス 80A、83A / 呼び口径 2mm)

流量値 (例)

「精度の考え方」→ 16 ページ

ターndダウン	流量 [kg/h]	最大測定誤差 [% o.r.]
250:1	0.4	1.250
100:1	1.0	0.500
25:1	4.0	0.125
10:1	10	0.100
2:1	50	0.100

o.r. = 読み値

繰り返し性

「精度の考え方」参照 → 16 ページ

o.r. = 読み値

質量流量および体積流量 (液体)

プロマス 83A、80A: ±0.05% o.r.

質量流量 (気体)

プロマス 83A、80A: ±0.25% o.r.

密度 (液体)

±0.00025 g/cc

1 g/cc = 1 kg/l

温度

±0.25 °C ± 0.0025 × T °C

T = 流体温度

流体温度の影響

運転条件下での温度とゼロ点調整時での温度に差異がある場合のプロマスセンサに付加される標準測定誤差は、最大測定レンジに対して $\pm 0.0002\% / ^\circ\text{C}$ となります。

流体圧力の影響

校正時の圧力と運転時の圧力の相違が質量流量の測定精度に影響を及ぼすことはありません。

精度の考え方

流量により変わるもの：

- 流量 $\geq$ ゼロ点の安定度 $\div$ (基準精度 $\div 100$)
 - 最大測定誤差： $\pm$ 基準精度 (%) o.r.
 - 繰り返し性： $\pm \frac{1}{2} \times$ 基準精度 in % o.r.
- 流量 $<$ ゼロ点の安定度 $\div$ (基準精度 $\div 100$)
 - 最大測定誤差： $\pm$ (ゼロ点の安定度 $\div$ 測定値) $\times 100\%$ o.r.
 - 繰り返し性： $\pm 1/2 \times$ (ゼロ点の安定度 $\div$ 測定値) $\times 100\%$ o.r.

o.r. = 読み値

基準精度の対象	プロマス 83A	プロマス 80A
質量流量 (液体)	0.10	0.15
体積流量 (液体)	0.10	0.15
質量流量 (気体)	0.50	0.50

運転条件：設置

設置方法

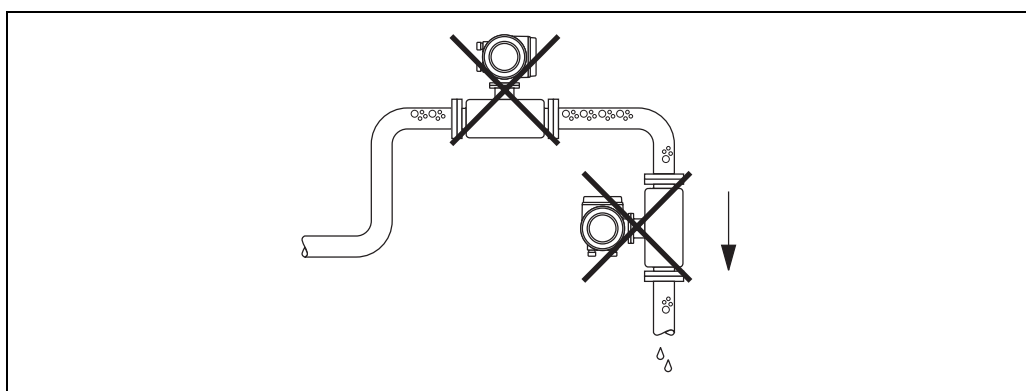
以下の点に注意してください。

- サポートのような特別な処置は不要です。センサに加わる外部からの力は、例えばセンサハウジングなど、装置の構造により吸収されます。
- 計測チューブは高い振動周波数で測定を行っているため、配管等の外部振動の影響を受けません。
- キャビテーションが発生しない限り、流れの乱れを生じさせる障害物（バルブ、エルボ、ティー等）に特別な予防措置をとる必要はありません。
- 機械的理由とパイプを保護するため、重いセンサには支持材をお勧めします。

取付位置

計測チューブ内に気泡が混入すると、測定誤差の原因となります。
そのため、以下の配管位置には取付けないでください。

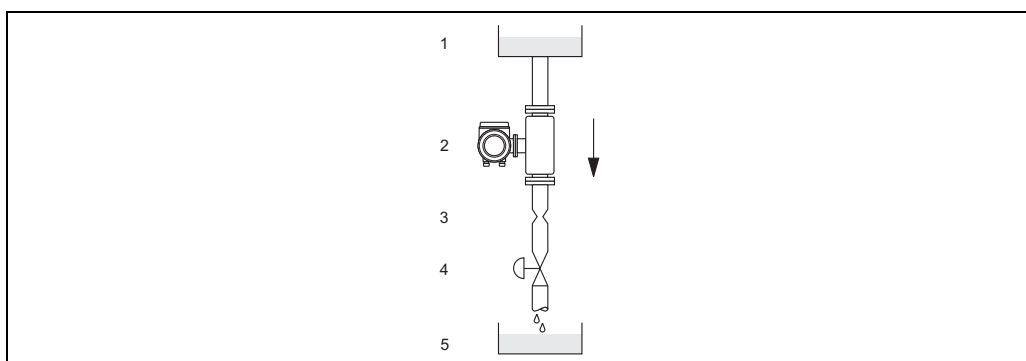
- 配管の最も高い位置。空気が溜まる恐れがあります。
- 垂直配管の開放型排水口の直前。



a0003605

取付位置

ただし、次の設置方法をとることにより開放型の垂直配管への取付も可能です。呼び口径より断面積の小さな絞り機構あるいはオリフィスを設けることにより、測定中に計測チューブ内が空洞状態になることを防止できます。



a0003597

下り方向の垂直配管での設置（例：バッチアプリケーション用）

- 1 供給タンク
- 2 センサ
- 3 オリフィスプレート / 絞り機構（表を参照）
- 4 バルブ
- 5 バッチタンク

呼び口径		Øオリフィスプレート / 絞り機構
[mm]	[inch]	[mm]
1	1/24"	0.8
2	1/12"	1.5
4	1/8"	3.0

取付方向

センサの型式銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向（配管を流れる液体の方向）と一致するように注意してください。

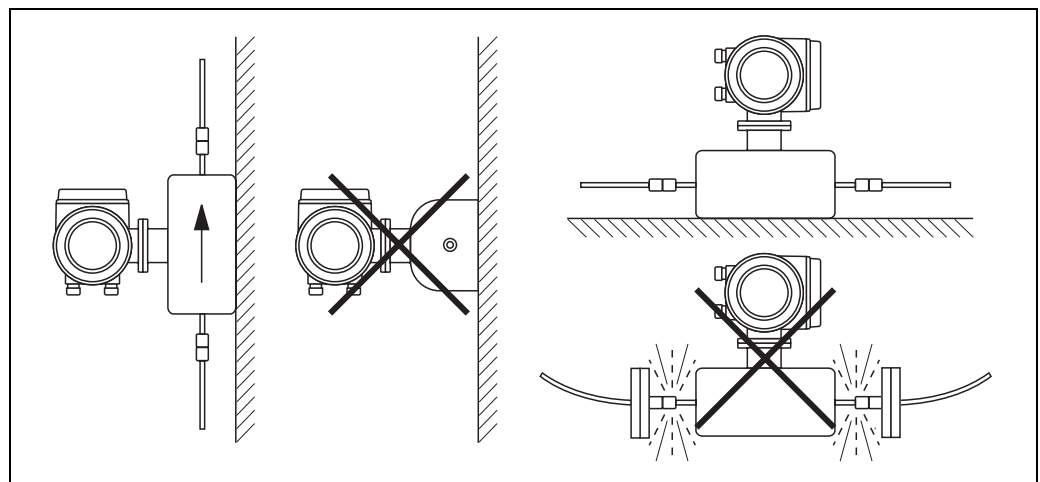
垂直方向

測定流体が下から上に流れる垂直取付を推奨します。この取付により流れが停止したときには、液体中に含まれる固形分は下方に落ち、気泡は計測チューブ上方から抜けます。このようにして、計測チューブから完全に液体を排出させ、固形分の堆積を防止することができます。

水平方向

変換器ハウジングが、配管の真上もしくは真下になるように設置してください。これは、湾曲した計測チューブ（1本計測チューブ方式）内にガスや空気の滞留及び固形分の堆積を防止するためです。

サポートやブラケットを使用しない状態で、配管に吊るした形のセンサ設置は避けてください。これは、プロセス接続に必要以上の負荷がかかるのを防ぐためです。センサハウジングのベースプレートは、柱や壁に取り付けられるように設計されています。

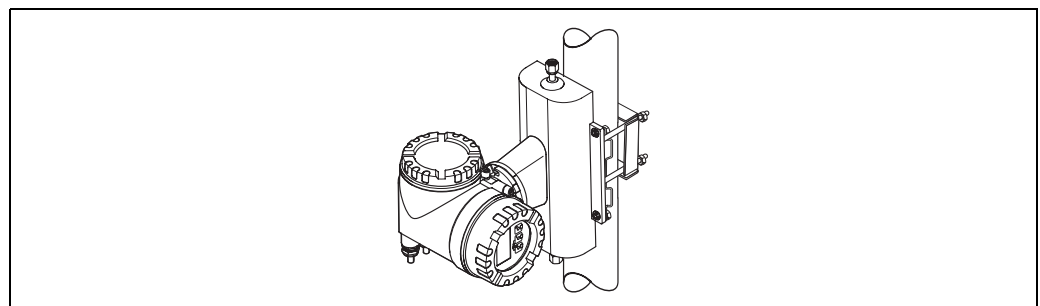


a0003606

垂直または水平方向取付

センサハウジングのベースプレートは、台、壁または柱に取り付け可能です。

ベースプレートの穴寸法 参照 → 24 ページ



A0011719

柱への取り付け例

ヒーティング

流体によっては、センサを通して熱が逃げることを避けなければならない場合があります。保温は、電気的機器（ヒーティングシート）、もしくは温水や蒸気による銅管ジャケット等で行えます。



警告！

- 電気による過熱の危険！ 変換器の最大許容周囲温度を超過しないように注意してください。電子部品を過熱しないように、センサと変換器の接続部および分離型センサのセンサ接続ハウジングは断熱材で覆わないようにしてください。また、流体温度に応じた推奨取付方向になるよう注意してください。
- 液体温度が +200 °C ~ +350 °C の場合、高温用の分離型を推奨します。
- 位相角あるいはパルスによる加熱制御が行われる電氣的トレースヒータを使用する場合、磁界が測定値に及ぼす影響を無視することはできません（EN 規格で承認された値より大きい値の場合（Sinus 30 A/m））。このような場合は、センサを磁気シールドする必要があります。センサハウジングは、以下の特性を備えた鋼板または金属シートで、シールドすることができます（例：V330-35A）。

– 比透磁率 $\mu_r \geq 300$

– 板厚 $d \geq 0.35 \text{ mm}$

許容温度範囲に関する情報 → 20 ページ

センサの保温用ジャケット：スチームジャケットをアクセサリとしてご用意しております。お問い合わせ下さい。

ゼロ点調整

すべてのプロマスは、最新技術に従って校正が実施されています。

このようにして検出されたゼロ点は、機器の型式銘板に刻印されています。

校正は基準条件下で行われます。→ 14 ページ

このため、プロマスでは通常、ゼロ点調整は必要ありません。

ゼロ点調整は以下のような場合に行うことを推奨します。

- 低流量においても、最高の測定精度を確保したい場合。
- 過酷なプロセス条件または運転条件において（例：非常に高いプロセス温度または非常に粘度の高い液体）。

上流側 / 下流側直管部

上流側 / 下流側に直管部を設ける必要はありません。

センサケーブルの長さ

最大 20 m、分離型

使用圧力

キャピテーションは計測チューブの振動に影響を与えるので避けてください。水に類似した特性を持つ流体の場合、特別な測定条件を必要としません。

揮発性流体（炭化水素、溶剤、液化ガス）あるいは吸引ラインでは、その液体の蒸気圧より使用圧力が下がり、その液体が沸騰し始めないようにご注意ください。使用圧力を高くすることは自然気化の発生を防ぐ点からも重要になります。このような現象は、使用圧力を十分に高く維持することにより、回避することが可能です。

従って、一般的にセンサの最適な設置場所は以下ようになります。

- ポンプの下流側（真空になる恐れがありません）
- 垂直管の最も低い位置

動作条件：環境

周囲温度範囲	センサおよび変換器 - 標準：-20 ～ +60 °C - オプション：-40 ～ +60 °C
	 注意！ - 本製品は日陰に設置してください。 - 特に高温地域では直射日光は避けてください。 - 周囲温度が -20 °C 以下の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。
保管温度	-40 ～ +80 °C、+20 °C 推奨
環境クラス	B、C、I
保護等級	標準：IP 67 (NEMA 4X) (センサ、変換器)
耐衝撃	IEC 68-2-31 に準拠
耐振動	加速度 1 g、10 ～ 150 Hz、IEC 68-2-6 に準拠
CIP 洗浄	可
SIP 洗浄	可
電磁適合性 (EMC)	IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨基準 NE 21 に準拠

動作条件：プロセス

流体温度範囲	センサ -50 ～ +200 °C シール材： (80 / 83A 用アダプタセットの使用時) - EPDM: -40 ～ +160 °C - カルレッツ：-20 ～ +275 °C - シリコン：-60 ～ +200 °C - バイトン：-15 ～ +200 °C
--------	---

流体圧力範囲 (nominal pressure)	ねじ継ぎ手 - 標準バージョン：最大 160 bar - 高圧バージョン：最大 400 bar フランジ - DIN PN 40 ～ 100 - ASME Cl 150、Cl 300 - JIS 10K、20K
---------------------------	--



注意！
プロセス接続部材質の耐圧曲線は次を参照してください。以降 → 33 ページ

センサハウジングの圧力範囲：

25 bar



警告！

腐食性流体測定により計測チューブが腐食 / 故障する可能性がある場合は、特別仕様のパージ接続（オプション）付きセンサハウジングのセンサを使用することをお勧めします。これらの接続により、計測チューブの破損時に、センサハウジング内の流体を排出することができます。これは、流体が高压ガスの場合にも有効です。これらの接続は、ガスのもれ検知及び排出にも利用できます。

破裂板（オプション）

詳細情報 → 31 ページ

流量制限

「測定レンジ」を参照 → 6 ページ

最も適したセンサ呼び口径は、測定レンジと許容圧力損失を考慮して選択してください。
最大フルスケール値の概要に関しては、“測定レンジ”の項を参照。

- 推奨最小フルスケール値は、最大測定レンジの約 1/20 です。
- ほとんどのアプリケーションにおいて、最大測定レンジの 20 ～ 50% の間が最適な測定範囲となります。
- 研磨性の流体（固形分が含まれる流体）では、最大測定レンジ内の低い流速を選択してください（流速 <1 m/s）。
- 気体測定では、以下の点にご注意ください。
 - － 計測チューブの流速は、音速の 1/2（マッハ 0.5）以下にしてください。
 - － 最大質量流量は、気体密度に依存します。計算式 → 6 ページ

圧力損失

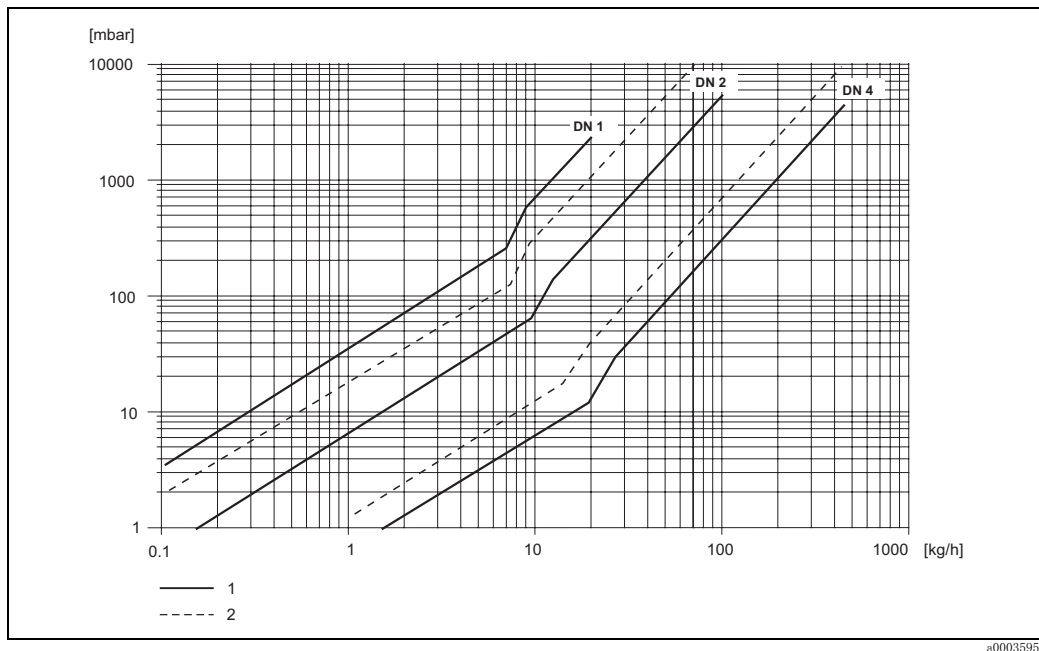
圧力損失は、測定流体の特性やその流量に依存します。

以下の計算式で圧力損失の概算値を算出することができます。

レイノルズ数	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	a0003381
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75}$	a0003380
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m}$	a0003379
- Δp = 圧力損失 [mbar] - ν = 動粘度 [m ² /s] - $\dot{m}$ = 質量流量 [kg/s] - ρ = 密度 [kg/m ³] - d = 計測チューブ内径 [m] - $K \sim K1$ = 定数 (呼び口径に依存) ¹⁾ 気体の圧力損失を計算する場合、常に $Re \geq 2300$ の計算式を使用します。		

圧力損失計算用定数

呼び口径 [mm]	標準バージョン			高圧バージョン		
	d[m]	K	K1	d[m]	K	K1
1	1.1×10^{-3}	1.2×10^{11}	1.3×10^{11}			
2	1.8×10^{-3}	1.6×10^{10}	2.4×10^{10}	1.4×10^{-3}	5.4×10^{10}	6.6×10^{10}
4	3.5×10^{-3}	9.4×10^8	2.3×10^9	3.0×10^{-3}	2.0×10^9	4.3×10^9



水における圧力損失

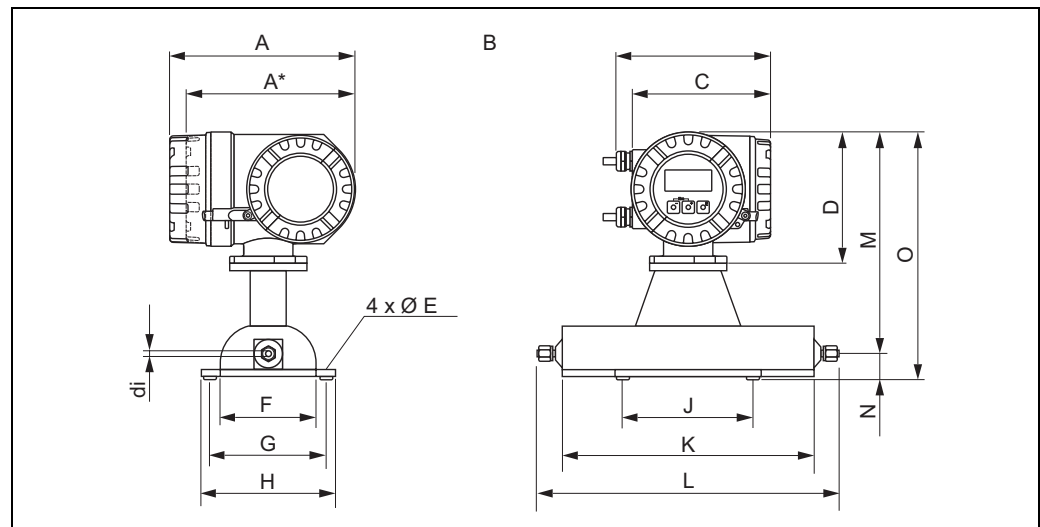
- 1 標準バージョン
- 2 高圧バージョン

構造

外形寸法図

外形寸法図	
フィールドハウジング一体型、粉体塗装アルミダイカスト	→ 24 ページ
変換器一体型ステンレス	→ 24 ページ
分離型変換器、接続ハウジング (II2G/zone 1)	→ 25 ページ
ウォールマウントハウジング分離型変換器 (非防爆エリアおよび II3G / zone 2)	→ 26 ページ
接続ハウジング (分離型)	→ 26 ページ
プロセス接続	
4-VCO-4- 接続 (溶接式)	→ 27 ページ
1/2" トリクランプ接続 (溶接式)	→ 27 ページ
4-VCO-4- 接続アダプタセット付き : 呼び口径 15A フランジ	→ 28 ページ
4-VCO-4- 接続 アダプタセット付き : 1/4" NPT-F	→ 29 ページ
4-VCO-4- 接続 アダプタセット付き : 1/8"、1/4" スウェッジロック	→ 29 ページ
ページ接続 / 圧力容器モニタリング	→ 30 ページ
破裂板	→ 31 ページ

フィールドハウジング一体型、粉体塗装アルミダイカスト



A0007021

呼び 口径	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	U/di
1	227	207	187	168	160	Ø 6.5	120	145	165	160	228	1)	273	32	305	1)
2	227	207	187	168	160	Ø 6.5	120	145	165	160	310	1)	273	32	305	1)
4	227	207	187	168	160	Ø 6.5	150	175	195	220	435	1)	283	32	315	1)

* ブラインドバージョン（指示計なし）

1) プロセス接続に応じて異なります

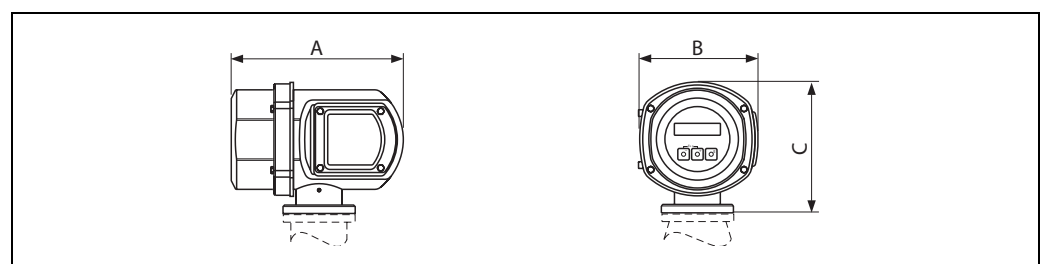
台、壁または柱への取付に使用するベースプレート の穴寸法：寸法 G x J

全寸法単位 [mm]



注意！
変換器 II2G/zone 1 の外形寸法図 → 25 ページ

変換器一体型ステンレス

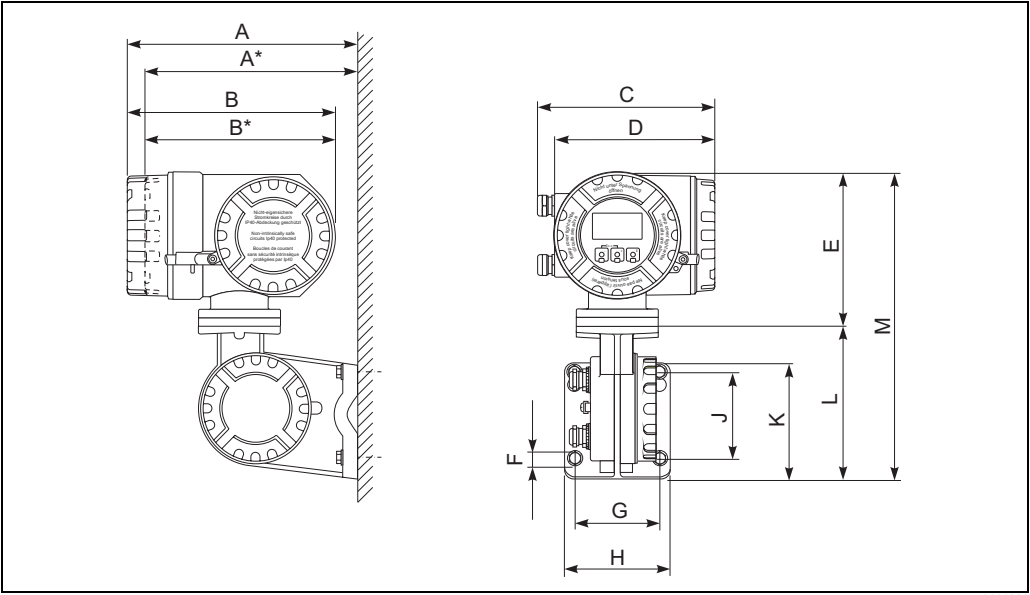


a0002245

A	B	C
225	153	168

全寸法単位 [mm]

分離型変換器、接続ハウジング (II2G/zone 1)

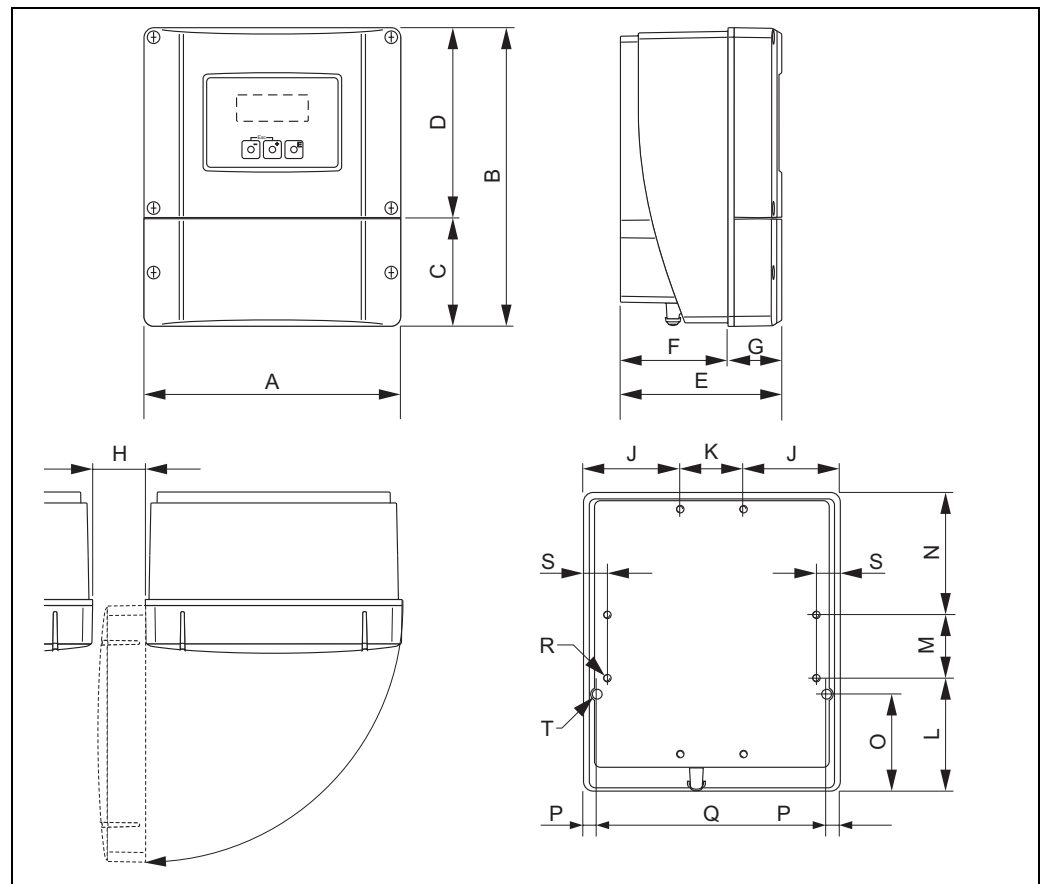


a0006999

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8.6 (M8)	100	130	100	144	170	348

* ブラインドバージョン (指示計なし)
全寸法単位 [mm]

ウォールマウントハウジング分離型変換器（非防爆エリアおよび IIG / zone 2）

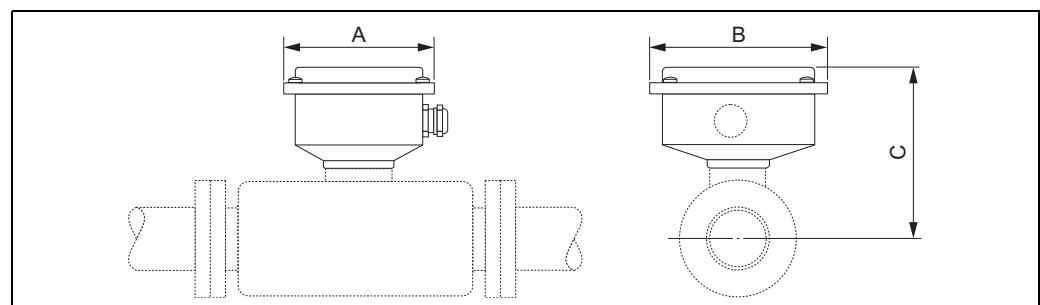


a0007001

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90.5	159.5	135	90	45	>50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6.5	

¹⁾ 壁取付用ボルト：M6（ねじ頭 最大 10.5 mm）
全寸法単位 [mm]

接続ハウジング（分離型）



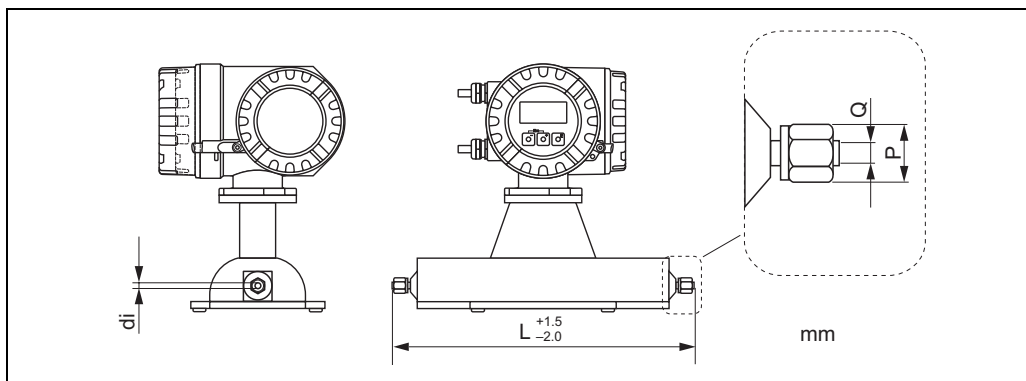
a0002516

呼び口径	A	B	C
1	118.5	137.5	120
2	118.5	137.5	120
4	118.5	137.5	130

全寸法単位 [mm]

プロセス接続

4-VCO-4 接続（溶接式）



a0003165

4-VCO-4 接続：1.4539/SUS890L 相当、アロイ C-22

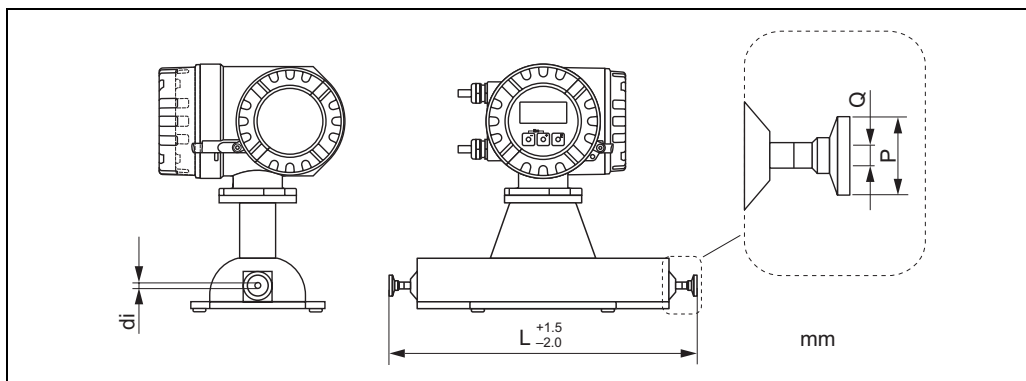
呼び口径	L	P	Q / di
1 ¹⁾	290	AF 11/16"	1.1
2 ¹⁾	372	AF 11/16"	1.8
2 ²⁾	372	AF 11/16"	1.4
4 ¹⁾	497	AF 11/16"	3.5
4 ²⁾	497	AF 11/16"	3.0

¹⁾ 3A バージョンも利用可 (Ra ≤ 0.4 μm/240 grit)。1.4539/SUS 890L 相当用のみ

²⁾ 高圧バージョン

全寸法単位 [mm]

1/2" トリクランプ接続（溶接式）



a0003183

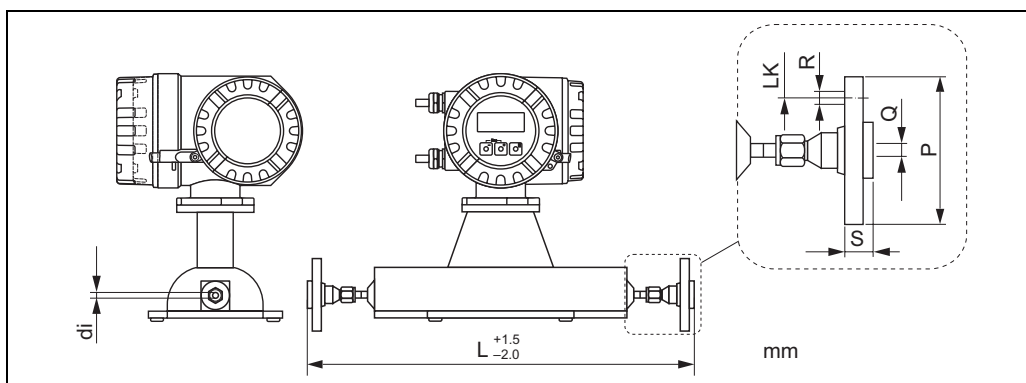
1/2" トリクランプ接続 / 3A バージョン¹⁾: 1.4539/SUS890L 相当

呼び口径	L	P	Q	di
1	296	25	9.5	1.1
2	378	25	9.5	1.8
4	503	25	9.5	3.5

¹⁾ 3A バージョン (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit. オプション : Ra ≤ 0.4 μm/240 grit)

全寸法単位 [mm]

4-VCO-4- 接続アダプタセット付き：呼び口径 15A フランジ



a0003184

呼び口径 15A フランジアダプタセット (EN 1092-1 (DIN 2501) PN 40: 1.4539/SUS890L 相当、アロイ C-22

呼び口径	PN	L	P	Q	R	S	LK	di
1	40	393	95	17.3	4 × Ø14	28	65	1.1
2	40	475	95	17.3	4 × Ø14	28	65	1.8
4	40	600	95	17.3	4 × Ø14	28	65	3.5

ルーズフランジ（非溶接ステンレス 1.4404/SUS316L 相当）

全寸法単位 [mm]

½" フランジアダプタセット (ASME): 1.4539/SUS890L 相当、アロイ C-22

呼び口径	ASME	L	P	Q	R	S	LK	di
1	Cl 150	393	88.9	15.7	4 × Ø15.7	17.7	60.5	1.1
1	Cl 300	393	95.2	15.7	4 × Ø15.7	20.7	66.5	1.1
2	Cl 150	475	88.9	15.7	4 × Ø15.7	17.7	60.5	1.8
2	Cl 300	475	95.2	15.7	4 × Ø15.7	20.7	66.5	1.8
4	Cl 150	600	88.9	15.7	4 × Ø15.7	17.7	60.5	3.5
4	Cl 300	600	95.2	15.7	4 × Ø15.7	20.7	66.5	3.5

ルーズフランジ（非溶接ステンレス 1.4404/SUS316L 相当）

全寸法単位 [mm]

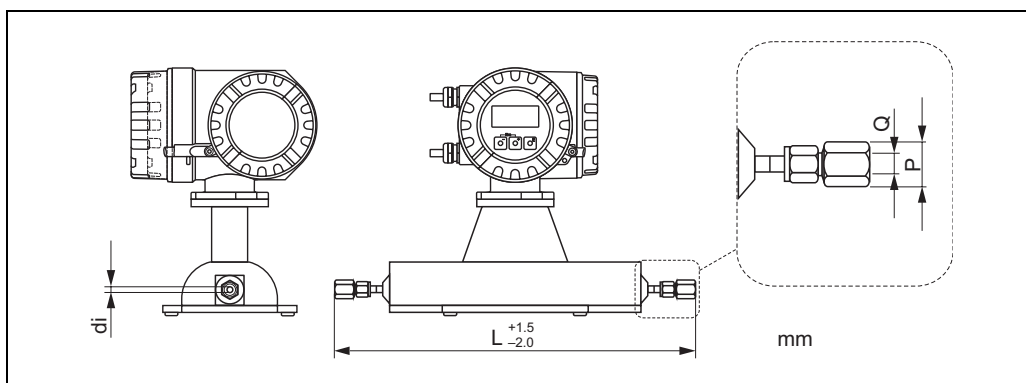
呼び口径 15A フランジアダプタセット (JIS): 1.4539/SUS890L 相当、アロイ C-22

呼び口径	JIS	L	P	Q	R	S	LK	di
1	10K	393	95	15.0	4 × Ø15	2	70	.1
1	20K	393	95	15.0	4 × Ø15	14	70	.1
2	10K	475	95	15.0	4 × Ø15	2	70	.8
2	20K	475	95	15.0	4 × Ø15	14	70	.8
4	10K	600	95	15.0	4 × Ø15	2	70	.5
4	20K	600	95	15.0	4 × Ø15	14	70	3.5

ルーズフランジ（非溶接ステンレス 1.4404/SUS316L 相当）

全寸法単位 [mm]

4-VCO-4- 接続 アダプタセット付き : 1/4" NPT-F



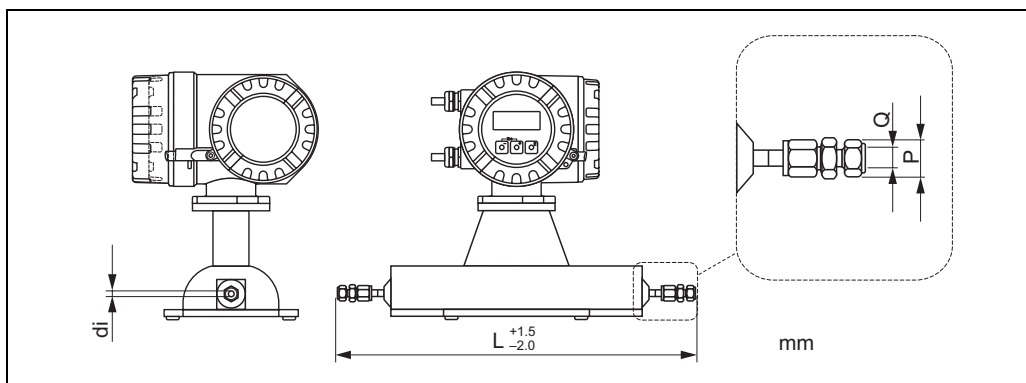
a0003185

1/4" NPT-F 接続アダプタセット : 1.4539/SUS890L 相当、アロイ C-22

呼び口径	L	P	Q	di
1	361	AF 3/4"	1/4" NPT	1.1
2	443	AF 3/4"	1/4" NPT	1.8
2 ¹⁾	443	AF 3/4"	1/4" NPT	1.4
4	568	AF 3/4"	1/4" NPT	3.5
4 ¹⁾	568	AF 3/4"	1/4" NPT	3.0

高圧バージョン (1.4539/SUS890L 相当にのみ対応) ; 全寸法単位 [mm]

4-VCO-4- 接続 アダプタセット付き : 1/8"、1/4" スウェッジロック



a0003186

スウェッジロック接続アダプタセット : 1.4539/SUS890L 相当

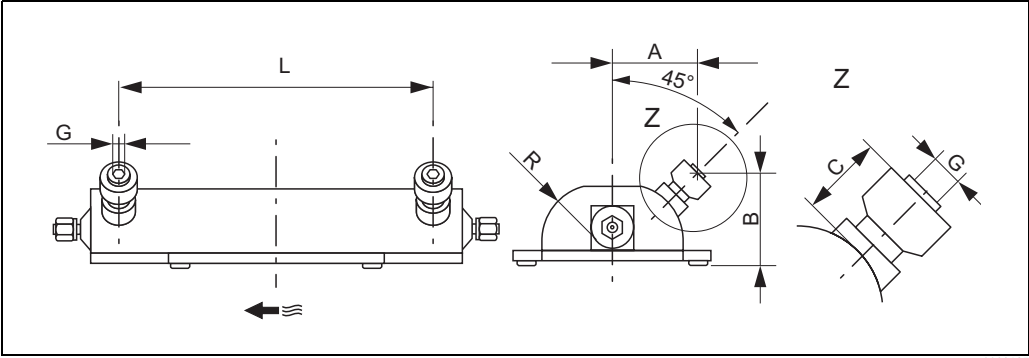
呼び口径	L	P	Q	di
1	359.6	AF 7/16"	1/8"	1.1
1	364.6	AF 9/16"	1/4"	1.1
2	441.6	AF 7/16"	1/8"	1.8
2	446.6	AF 9/16"	1/4"	1.8
2 ¹⁾	441.6	AF 7/16"	1/8"	1.4
2 ¹⁾	446.6	AF 9/16"	1/4"	1.4
4	571.6	AF 9/16"	1/4"	3.5
4 ¹⁾	571.6	AF 9/16"	1/4"	3.0

¹⁾ 高圧バージョン ; 全寸法単位 [mm]

パージ接続 / 圧力容器モニタリング



警告！
圧力容器は窒素充填されています (N₂)。センサハウジングに不活性ガスを充填するとき以外は、パージ接続を開けないようにしてください。パージは、必ず低压で行ってください。
最高圧力：5 bar



a0003187

呼び口径	A	B	C	G	L	R
1	70.0	77.0	33.0	½" NPT	178	47.0
2	70.0	77.0	33.0	½" NPT	260	47.0
4	81.5	83.0	33.0	½" NPT	385	59.5

全寸法単位 [mm]

破裂板

破裂板が内蔵されたセンサハウジングがオプションで用意されています。



危険！

- 破裂板の機能や作動が装置の妨げにならないよう注意してください。ハウジング内の破裂圧力は、表示ラベルに示されています。破裂板が破裂した場合、損傷が発生しないよう適切な予防措置を講じ、また人命に対する危険性を考慮してください。
破裂板：破裂圧力 10 ～ 15 bar。
- 破裂板が使用された場合、ハウジングには保護容器機能がないことにご注意ください。
- 接続を開放したり、破裂板を取り外したりしないでください。



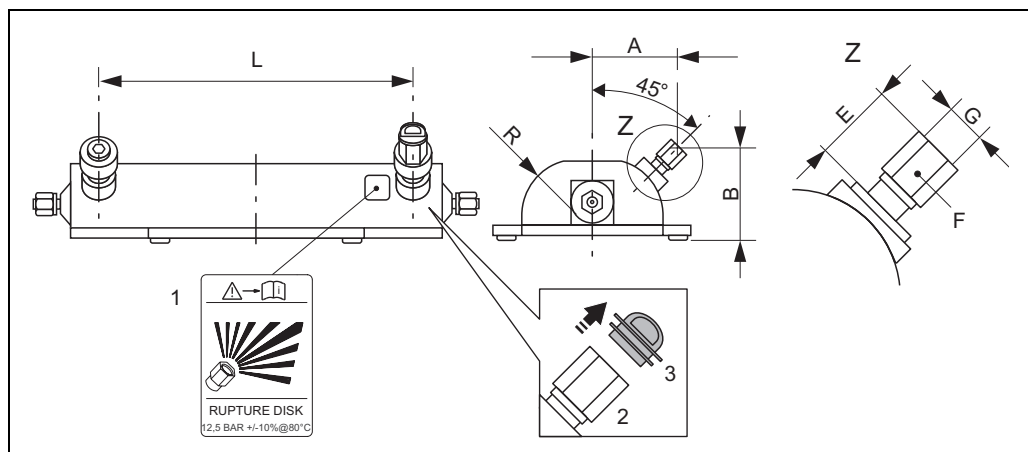
警告！

破裂板が取り付けられた接続ノズルは、洗浄機能や過圧モニタリング機能には対応しません。



注意！

- 設定を行う前に、破裂板の輸送保護を外してください。
- 表示ラベルにご注意ください。



a0010493

呼び口径	A	B	E	F	G	L	R
1	70.0	77.0	約 42	AF 1"	½" NPT	178	47.0
2	70.0	77.0	約 42	AF 1"	½" NPT	260	47.0
4	81.5	83.0	約 42	AF 1"	½" NPT	385	59.5

全寸法単位 [mm]

質量

- 一体型：以下の表を参照してください
- 分離型
 - 変換器：以下の表を参照してください
 - ウォールマウントハウジング：5 kg

呼び口径 [mm]	1	2	4
一体型	10	11	15
分離型	8	9	13

すべて EN/DIN PN 40 フランジ付き機器の値（質量）です。
質量単位 [kg]

材質

変換器ハウジング

一体型

- アルミダイカスト（粉体塗装）
- ステンレスフィールドハウジング：ステンレス 1.4301/SUS 304 相当
- ウィンドウ材質：ガラスまたはポリカーボネート

分離型

- 分離型フィールドハウジング：アルミダイカスト（粉体塗装）
- ウォールマウントハウジング：アルミダイカスト（粉体塗装）
- ウィンドウ材質：ガラス

センサハウジング：

- 耐酸、耐アルカリ表面仕上げ
- ステンレス 1.4301/SUS 304 相当

接続ハウジング、センサ（分離型）：

- ステンレス 1.4301/SUS 304 相当

プロセス接続

プロセス接続	材質
EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS、 フランジ用アダプタセット	ステンレス 1.4539/SUS 890L 相当 アロイ C-22 2.4602/N 06022
EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS、 ルーズフランジ	ステンレス 1.4404/SUS316L 相当
VCO カップリング	ステンレス 1.4539/SUS 890L 相当 アロイ C-22 2.4602/N 06022
トリクランプ（外径管）、1/2"	ステンレス 1.4539/SUS 890L 相当
スウェッジロック（1/4", 1/8"）用アダプタセット	ステンレス 1.4401/SUS316 相当
NPT-F（1/4"）用アダプタセット	ステンレス 1.4539/SUS 890L 相当 アロイ C-22 2.4602/N 06022

計測チューブ：

- ステンレス 1.4539/SUS 890L 相当
- アロイ C-22 2.4602/N 06022

シール材：

溶接されているプロセス接続は内部シール材不使用

耐圧曲線



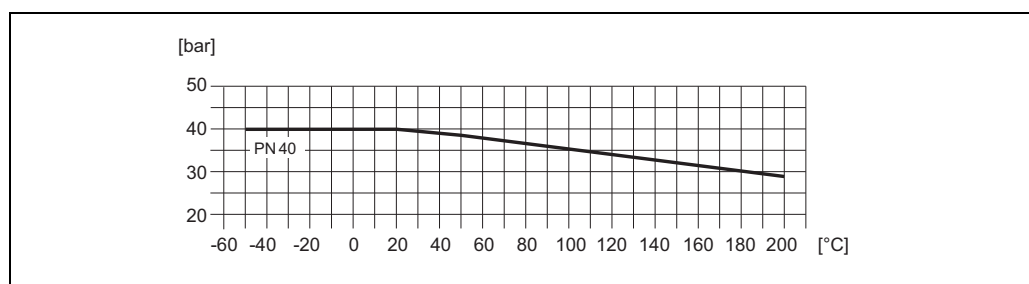
危険！

以下の耐圧曲線は、プロセス接続だけでなく、センサ全体に関するものです。

フランジ接続 EN 1092-1 (DIN 2501) (アダプタセット)

接液部 (フランジ、計測チューブ): 1.4539/SUS 890L 相当、アロイ C-22

ルーズフランジ (非接液): 1.4404/SUS316L 相当

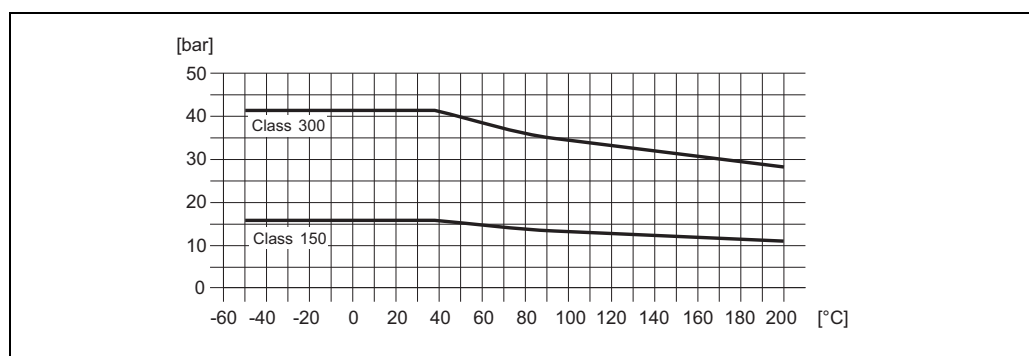


a0003284

フランジ接続 ASME B16.5 (アダプタセット)

接液部 (フランジ、計測チューブ): 1.4539/SUS 890L 相当、アロイ C-22

ルーズフランジ (非接液): 1.4404/SUS316L 相当

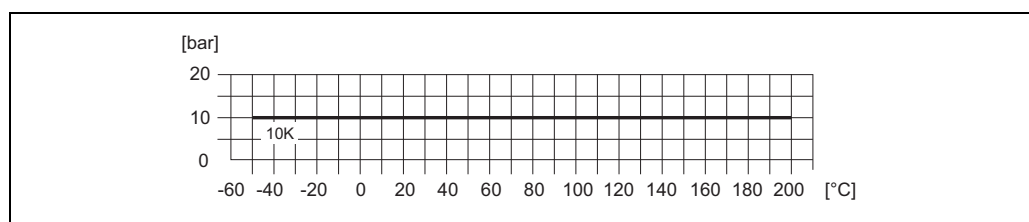


a0003285

フランジ接続 JIS (アダプタセット)

接液部 (フランジ、計測チューブ): 1.4539/SUS 890L 相当、アロイ C-22

ルーズフランジ (非接液): 1.4404/SUS316L 相当



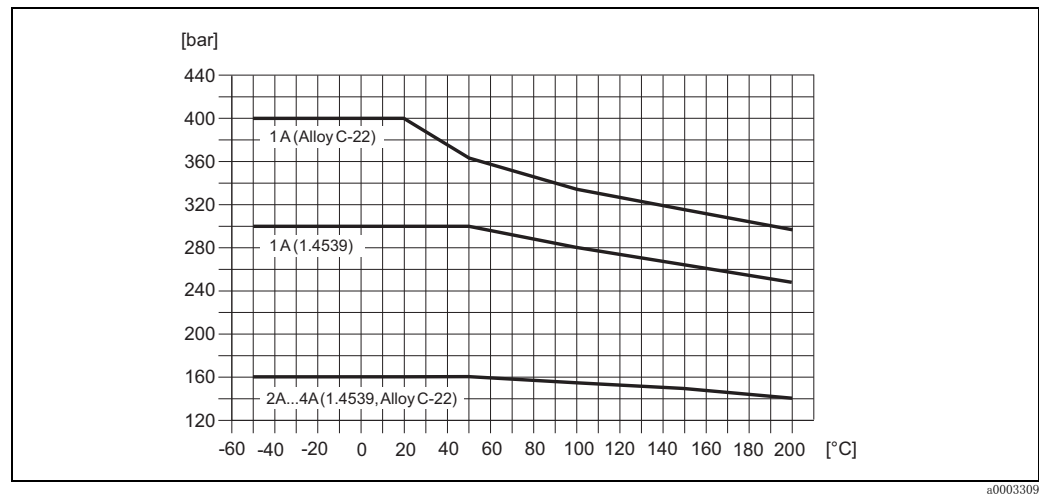
a0003312

トリクランププロセス接続

クランプ接続は、最大 16 bar まで対応できます。使用するクランプおよびシールは 16 bar 以下になることがあるため、耐圧限界に注意してください。クランプおよびシールは本製品に含まれません。

プロセス接続: 4-VCO-4、1/4" NPTF、スウェッジロック

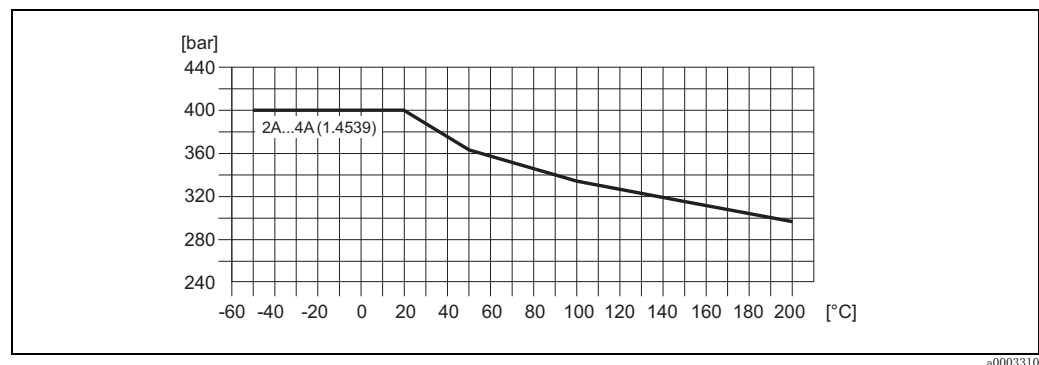
- 4-VCO-4- カップリング (溶接式): 1.4539/SUS890L 相当、アロイ C-22
- 1/4" NPT ねじ込みアダプタ (ねじ付き、アダプタセット): 1.4539/SUS890L 相当、アロイ C-22
- 1/4"、1/8" スウェッジロック継手 (ねじ付き、アダプタセット): 1.4401/316/SUS 316 相当



a0003309

プロセス接続、高圧バージョン (呼び口径 2 ~ 4)

- 4-VCO-4- カップリング (溶接式): 1.4539/SUS 890L 相当、アロイ C-22
- 1/4" NPT ねじ込みアダプタ (ねじ付き、アダプタセット): 1.4539/904/SUS 890L 相当
- 1/4"、1/8" スウェッジロック継手 (ねじ付き、アダプタセット): 1.4401/316/SUS 316 相当



a0003310

プロセス接続

- 溶接式プロセス接続
 - 4-VCO-4 カップリング
 - 1/2" トリクランプ
- ネジ込み式プロセス接続
 - フランジ EN 1092-1 (DIN 2501)、ASME、JIS
 - 1/4" NPT ネジ込み式アダプタ
 - 1/8"、1/4" スウェッジロック継手

ユーザーインターフェイス

表示部

- 液晶ディスプレイ：バックライト付き、2 行（プロマス 80）または 4 行（プロマス 83）表示、1 行あたり 16 文字
 - 各種測定値およびステータスの表示が可能
 - 周囲温度が -20 °C 以下の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。
-

操作部

プロマス 80

- 3 つのキーを使用した現場操作 (□、+、E)
- 簡単設定クイックセットアップメニュー

プロマス 83

- 3 つの光学式キーを使用した現場操作 (□、+、E)
 - アプリケーション別簡単設定クイックセットアップメニュー
-

言語グループ

各国での操作に対応するための言語グループが用意されています。

- 西ヨーロッパおよびアメリカ (WEA):
英語、ドイツ語、スペイン語、イタリア語、フランス語、オランダ語、ポルトガル語
- 東ヨーロッパ / 北欧 (EES):
英語、ロシア語、ポーランド語、ノルウェー語、フィンランド語、スウェーデン語、チェコ語
- 東南アジア (SEA):
英語、日本語、インドネシア語

プロマス 83 のみ

- 中国 (CN):
英語、中国語

言語グループは FieldCare を使用して変更できます。

リモート操作

プロマス 80

HART、PROFIBUS PA を介した操作

プロマス 83

HART、PROFIBUS PA/DP、FOUNDATION Fieldbus、MODBUS RS485 を介した操作

認証と認定

CE マーク

本製品は EC 指令で定められた要求事項に適合します。
エンドレスハウザーは本製品が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。

C-Tick マーク

本製品は「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 指令に適合します。

防爆認定

ご使用いただける防爆タイプ (TIIIS、ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI) の機器に関する情報は、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。爆発防止に関するすべての情報は、別紙防爆資料に記載されていますので、必要に応じてご注文ください。

サニタリ適合性

- 3A 認証
- EHEDG テスト合格

FOUNDATION Fieldbus 認証

この流量計は、実施されたすべての試験手順に合格し、フィールドバス協会の認証と登録を受けています。従って、この機器は以下のすべての仕様条件を満たしています。

- FOUNDATION Fieldbus 仕様の認証
- 本機器は FOUNDATION Fieldbus H1 のすべての仕様に適合
- 相互運用性試験キット (ITK)、バージョン 5.01 (機器認証番号: 必要に応じてご請求ください)
- この機器は、認証を取得した他メーカの機器と一緒に動作させることができます。
- フィールドバス協会の物理層適合性試験

PROFIBUS DP/PA 認証

この流量計は、実施されたすべての試験手順に合格し、PNO (PROFIBUS ユーザ組織) の認証と登録を受けています。従って、この機器は以下のすべての仕様条件を満たしています。

- PROFIBUS プロファイルバージョン 3.0 に準拠した認証 (機器認証番号: 必要に応じてご請求ください)
- この機器は、認証を取得した他メーカの機器と一緒に動作させることができます (相互運用性)

MODBUS 認証

この流量計は MODBUS/TCP 適合性試験のすべての要件を満たし、「MODBUS/TCP Conformance Test Policy、バージョン 2.0」を取得しています。この流量計は、実施されたすべての試験手順に合格し、ミシガン大学「MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory」の認証を受けています。

その他の基準およびガイドライン

- EN 60529
ハウジング保護等級 (IP コード)
- EN 61010-1
測定、制御、調整および試験用の電気機器に関する予防措置
- IEC/EN 61326
「クラス A 要件に準拠する放射」電磁適合性 (EMC)
- NAMUR NE 21
工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC)
- NAMUR NE 43
アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障 信号レベルの標準化
- NAMUR NE 53
現場機器およびデジタル式電子信号処理機器のソフトウェア

圧力機器認証

呼び口径 25 A 以下の流量計は、EC 指令 97/23/EC (圧力機器指令) の条項 3(3) に準拠しています。大口径の流量計に関しては、カテゴリ II/III の認承 (オプション) が必要に応じてご利用いただけます (ただし、流体および使用圧力によります)。

機能安全性

SIL-2: IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS) に準拠

以下のオーダーコードに応じた 4 ～ 20 mA 出力が SIL-2 に適合します。

プロマス 80

Promass80***-*****A
 Promass80***-*****D
 Promass80***-*****S
 Promass80***-*****T
 Promass80***-*****8

プロマス 83

Promass83***-*****A	Promass83***-*****M	Promass83***-*****0
Promass83***-*****B	Promass83***-*****R	Promass83***-*****2
Promass83***-*****C	Promass83***-*****S	Promass83***-*****3
Promass83***-*****D	Promass83***-*****T	Promass83***-*****4
Promass83***-*****E	Promass83***-*****U	Promass83***-*****5
Promass83***-*****L	Promass83***-*****W	Promass83***-*****6

ご注文に際して

ご発注に際しては、型式コード表をご利用ください。また型式コード表にない仕様につきましては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリが多種用意されています。詳細は、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

資料番号

- 流量測定技術 (FA005D)
- 技術仕様書
 - － プロマス 80E, 83E (TI061D)
 - － プロマス 80F, 83F (TI101D)
 - － プロマス 80H, 83H (TI074D)
 - － プロマス 80I, 83I (TI075D)
 - － プロマス 80M, 83M (TI102D)
 - － プロマス 80P, 83P (TI078D)
 - － プロマス 80S, 83S (TI076D)
- 取扱説明書 / 機能説明書
 - － プロマス 80 HART (BA057D/BA058D)
 - － プロマス 80 PROFIBUS PA (BA072D/BA073D)
 - － プロマス 83 HART (BA059D/BA060D)
 - － プロマス 83 FOUNDATION Fieldbus (BA065D/BA066D)
 - － プロマス 83 PROFIBUS DP/PA (BA063D/BA064D)
 - － プロマス 83 MODBUS (BA107D/BA108D)
- 防爆等級に関する補足資料 : ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI
- 機能的安全性説明書 プロマス 80, 83 (SD077D)

登録商標

カルレッツ® および バイトン®

E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標です。

トリ克蘭プ®

Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

スウェッジロック®

Swagelok & Co., Solon, USA の登録商標です。

HART®

HART Communication Foundation, Austin, USA の登録商標です。

プロフィバス®

PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Germany の登録商標です。

ファウンデーション™ フィールドバス

Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA の登録商標です。

MODBUS®

MODBUS Organisation の登録商標です。

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, フィールドチェック®, FieldCare®, アプリケータ®
Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH の登録商標または登録申請中の商標です。

形式コード表

プロマス 80A			
呼び口径	01	-	1A 1/24" 最大流量 20 kg/h
	02	-	2A 1/12" 最大流量 100 kg/h
	04	-	4A 1/8" 最大流量 450 kg/h
	04	-	4A 1/8" 最大流量 450 kg/h
計測チューブ材質	A	..	ステンレス スチール
	B	..	アロイ C-22
	C	..	ステンレス スチール, 材料証明 (接液部)
	D	..	アロイ C-22, 材料証明 (接液部)
	G	..	ステンレス スチール, 高压用
	K	..	ステンレス スチール, 高压用, 材料証明 (接液部)
	9	..	特殊仕様, 要問合せ
プロセス接続	PPD	..	Cajon 4-VCO-4, 0.4μm/240grit (計測チューブ材質アロイ C-22 除く)
	SPD	..	トリクランプ 1/2", 0.4μm/240grit 3A (計測チューブ材質アロイ C-22 除く) (計測チューブ材質高压用除く)
	STA	..	トリクランプ 1/2", 0.8μm/150grit 3A (計測チューブ材質アロイ C-22 除く) (計測チューブ材質高压用除く)
	SVW	..	Cajon 4-VCO-4
	999	..	特殊仕様, 要問合せ
試験 / 処理 / その他 証明	A	..	標準
	B	..	圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	C	..	禁油処理 (接液部)
	D	..	禁油処理 (接液部) + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	F	..	パージ + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	G	..	破裂板 + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	5	..	Canada 認証
	6	..	Canada 認証 + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	9	..	特殊仕様, 要問合せ
質量流量校正; 密度	A	..	0.15%, 0.02g/cc
	B	..	0.15%, 0.002g/cc
	C	..	0.15% 5 点, 0.02g/cc
	D	..	0.15% 5 点, 0.002g/cc
	G	..	0.15% 5 点, 0.02g/cc, トレーサブル ISO/IEC17025
	H	..	0.15% 5 点, 0.002g/cc, トレーサブル ISO/IEC17025
	9	..	特殊仕様, 要問合せ
	9	..	特殊仕様, 要問合せ
認証	A	..	非防爆
	B	..	ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex dia IIC Ex tD A21 (アルミフィードハウジングのみ)
	D	..	ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex deia IIC Ex tD A21 (アルミフィードハウジングのみ)
	H	..	ATEX II 3G EEx n IIC
	K	..	NEPSI Ex dia IIC (アルミフィードハウジングのみ)
	N	..	XP FM Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1, ABCD + Zone1 (アルミフィードハウジングのみ)
	R	..	FM NI Cl.I Div.2/CSA Cl.I Div.2, ABCD + Zone2
	S	..	NEPSI Ex deia IIC (アルミフィードハウジングのみ)
	U	..	TIIS Ex d[ia] IIC T3 (アルミフィードハウジングのみ)
	9	..	特殊仕様, 要問合せ
ハウジング	A	..	一体型 IP67, アルミニウム
	B	..	一体型 IP67, ステンレス (認証 A,H,R のみ)
	C	..	分離型, 壁面取付 IP67 + 10m ケーブル (認証 A,H,R のみ)
	D	..	分離型, 壁面取付 IP67 + 20m ケーブル (認証 A,H,R のみ)
	E	..	分離型, フィールド IP67 + 10m ケーブル (認証 A,H,R 除く)
	F	..	分離型, フィールド IP67 + 20m ケーブル (認証 A,H,R 除く)
	1	..	一体型 IP67, アルミニウム, -40 °C 周囲温度 (認証 A,B,D,N,R,3 のみ)
	2	..	一体型 IP67, ステンレス, -40 °C 周囲温度 (認証 A,R のみ)
	3	..	分離型, 壁面取付 IP67, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル (認証 A,R のみ)
	4	..	一体型 IP67 NEMA 4X, アルミニウム, 耐候型, -40 °C 周囲温度
	5	..	一体型 IP67, ステンレス, 耐候型, -40 °C 周囲温度
	6	..	分離型, 壁面取付 IP67, 耐候型, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル
	7	..	分離型, フィールド IP67, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル (認証 B,D,N,3 のみ)
	8	..	分離型, フィールド IP67, 耐候型, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル
	9	..	特殊仕様, 要問合せ
電線管口	A	..	グラント M20 (EEx d > ネジ M20) (認証 B,F はスレッドのみ) (認証 A,B,D,H のみ)
	B	..	ネジ NPT 1/2 (認証 U 除く)
	C	..	ネジ G 1/2 (認証 N,U 除く)
	F	..	グラント G 1/2, Ex d シマダ製 (認証 U のみ)
			[フィールドバスバージョンのみ (入出力 H のみ)]
	K	..	バスコネクタ + グラント M20 (認証 A,H,R のみ)
	L	..	バスコネクタ + ネジ NPT 1/2 (認証 A,H,R のみ)
	M	..	バスコネクタ + ネジ G 1/2 (認証 A,H,R のみ)
	X	..	なし, センサのみ (ハウジング一体型のみ)
	9	..	特殊仕様, 要問合せ

プロマス 80A												
電源 ; ディスプレイ				A	・・・	AC85-260V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), 2 行表示 + プッシュボタン						
				B	・・・	AC20-55V/DC16-62V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), 2 行表示 + プッシュボタン						
				C	・・・	AC85-260V; 日本語 (英語, インドネシア語), 2 行表示 + プッシュボタン						
				D	・・・	AC20-55V/DC16-62V; 日本語 (英語, インドネシア語), 2 行表示 + プッシュボタン						
				E	・・・	AC85-260V; 東欧言語 (SV+FI+NO+ ロシア語 +PL+CS+EN), 2 行表示 + プッシュボタン (認証 U 除く)						
				F	・・・	AC20-55V/DC16-62V; 東欧言語 (SV+FI+NO+ ロシア語 +PL+CS+EN), 2 行表示 + プッシュボタン (認証 U 除く)						
				X	・・・	センサのみ						
				7	・・・	AC85-260V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), ディスプレイなし, 通信で設定 (壁面取付 / ステンレスハウジング除く) (認証 U 除く)						
				8	・・・	AC20-55V/DC16-62V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), ディスプレイなし, 通信で設定 (壁面取付 / ステンレスハウジング除く) (認証 U 除く)						
				9	・・・	特殊仕様, 要問合せ						
調整 ; ソフトウェア				A	・・・	設定 液体 ; 標準ソフトウェア						
				B	・・・	設定 気体 ; 標準ソフトウェア						
				X	・・・	センサのみ						
				9	・・・	特殊仕様, 要問合せ						
入出力				A		4-20mA SIL2 HART + 周波数						
				D		4-20mA SIL2 HART + 周波数 + ステータス入出力						
				H		PROFIBUS PA (認証 A,H,R のみ)						
				S		4-20mA SIL HART アクティブ + 周波数ハッシブ, Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
				T		4-20mA SIL HART ハッシブ + 周波数ハッシブ, Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
				X		センサのみ						
				8		4-20mA SIL HART + 20mA + 周波数 + ステータス入力						
				9		特殊仕様, 要問合せ						
プロマス 80A		-										

プロマス 83A		
呼び口径	01	- 1A 1/24" 最大流量 20 kg/h
	02	- 2A 1/12" 最大流量 100 kg/h
	04	- 4A 1/8" 最大流量 450 kg/h
計測チューブ材質	A	 ステンレス スチール
	B	 アロイ C-22
	C	 ステンレス スチール, 材料証明 (接液部)
	D	 アロイ C-22, 材料証明 (接液部)
	G	 ステンレス スチール, 高圧用
	K	 ステンレス スチール, 高圧用, 材料証明 (接液部)
	9	 特殊仕様, 要問合せ
プロセス接続	PPD	 Cajon 4-VCO-4, 0.4μm/240grit (計測チューブ材質アロイ C-22 除く)
	SPD	 トリクランプ 1/2", 0.4μm/240grit 3A (計測チューブ材質アロイ C-22 除く) (計測チューブ材質高圧用除く)
	STA	 トリクランプ 1/2", 0.8μm/150grit 3A (計測チューブ材質アロイ C-22 除く) (計測チューブ材質高圧用除く)
	SVW	 Cajon 4-VCO-4
	999	 特殊仕様, 要問合せ
試験 / 処理 / その他 証明	A	 標準
	B	 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	C	 禁油処理 (接液部)
	D	 禁油処理 (接液部) + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	F	 パージ + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	G	 破裂板 + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	5	 Canada 認証
	6	 Canada 認証 + 圧力試験 (計測チューブ) + 型式試験成績 (保護容器)
	9	 特殊仕様, 要問合せ
質量流量校正; 密度	A	 0.1%, 0.02g/cc
	B	 0.1%, 0.002g/cc
	C	 0.1% 5 点, 0.02g/cc
	D	 0.1% 5 点, 0.002g/cc
	G	 0.1% 5 点, 0.02g/cc, トレーサブル ISO/IEC17025
	H	 0.1% 5 点, 0.002g/cc, トレーサブル ISO/IEC17025
	9	 特殊仕様, 要問合せ
認証	A	 非防爆
	B	 ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex dia IIC Ex tD A21 (アルミフィードハウジングのみ)
	D	 ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex deia IIC Ex tD A21 (アルミフィードハウジングのみ)
	H	 ATEX II 3G EEx n IIC
	K	 NEPSI Ex dia IIC (アルミフィードハウジングのみ)
	N	 XP FM Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1, ABCD + Zone1 (アルミフィードハウジングのみ)
	R	 FM NI Cl.I Div.2/CSA Cl.I Div.2, ABCD + Zone2
	S	 NEPSI Ex deia IIC (アルミフィードハウジングのみ)
	U	 TIS Ex d[ia] IIC T3 (アルミフィードハウジングのみ)
	9	 特殊仕様, 要問合せ
ハウジング	A	 一体型 IP67, アルミニウム
	B	 一体型 IP67, ステンレス (認証 A,H,R のみ)
	C	 分離型, 壁面取付 IP67 + 10m ケーブル (認証 A,H,R のみ)
	D	 分離型, 壁面取付 IP67 + 20m ケーブル (認証 A,H,R のみ)
	E	 分離型, フィールド IP67 + 10m ケーブル (認証 A,H,R 除く)
	F	 分離型, フィールド IP67 + 20m ケーブル (認証 A,H,R 除く)
	1	 一体型 IP67, アルミニウム, -40 °C 周囲温度 (認証 A,B,D,N,R,3 のみ)
	2	 一体型 IP67, ステンレス, -40 °C 周囲温度 (認証 A,R のみ)
	3	 分離型, 壁面取付 IP67, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル (認証 A,R のみ)
	4	 一体型 IP67 NEMA 4X, アルミニウム, 耐候型, -40 °C 周囲温度
	5	 一体型 IP67, ステンレス, 耐候型, -40 °C 周囲温度
	6	 分離型, 壁面取付 IP67, 耐候型, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル
	7	 分離型, フィールド IP67, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル (認証 B,D,N,3 のみ)
	8	 分離型, フィールド IP67, 耐候型, -40 °C 周囲温度 + 20m ケーブル
	9	 特殊仕様, 要問合せ
電線管口	A	 グラント M20 (EEx d > ネジ M20) (認証 B,F はスレッドのみ) (認証 A,B,D,H のみ)
	B	 ネジ NPT 1/2 (認証 U 除く)
	C	 ネジ G 1/2 (認証 N,U 除く)
	F	 グラント G 1/2, Ex d シマダ製 (認証 U のみ)
		 [フィールドバスバージョンのみ (入出力 H のみ)]
	K	 バスコネクタ + グラント M20 (認証 A,H,R のみ)
	L	 バスコネクタ + ネジ NPT 1/2 (認証 A,H,R のみ)
	M	 バスコネクタ + ネジ G 1/2 (認証 A,H,R のみ)
	X	 なし, センサのみ (ハウジング一体型のみ)
	9	 特殊仕様, 要問合せ

プロマス 83A												
電源; ディスプレイ			A	・	・	・	・	・	AC85-260V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), 2 行表示 +			
			B	・	・	・	・	・	AC20-55V/DC16-62V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), 2 行表示 +			
			C	・	・	・	・	・	AC85-260V; 日本語 (英語, インドネシア語), 2 行表示 +			
			D	・	・	・	・	・	AC20-55V/DC16-62V; 日本語 (英語, インドネシア語), 2 行表示 +			
			E	・	・	・	・	・	AC85-260V; 東欧言語 (SV+FI+NO+ ロシア語 +PL+CS+EN), 2 行表示+ (認証 U 除く)			
			F	・	・	・	・	・	AC20-55V/DC16-62V; 東欧言語 (SV+FI+NO+ ロシア語 +PL+CS+EN), 2 行表示 + (認証 U 除く)			
			G	・	・	・	・	・	AC85-260V; 中国言語 (中国語 + EN), 4 行表示 + 光学式タッチスイッチ			
			H	・	・	・	・	・	AC20-55V/DC16-62V; 中国言語 (中国語 + EN), 4 行表示 + 光学式タッチスイッチ			
			X	・	・	・	・	・	センサのみ			
			7	・	・	・	・	・	AC85-260V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), ディスプレイなし, 通信で設定 (壁面取付 / ステンレスハウジング 除く) (認証 U 除く)			
8	・	・	・	・	・	AC20-55V/DC16-62V; 西欧言語 (DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL), ディスプレイなし, 通信で設定 (壁面取付 / ステンレスハウジング 除く) (認証 U 除く)						
9	・	・	・	・	・	特殊仕様, 要問合せ						
調整; ソフトウェア			A	・	・	・	・	設定 液体; 標準ソフトウェア				
			B	・	・	・	・	設定 気体; 標準ソフトウェア				
			C	・	・	・	・	設定 液体; 濃度測定機能				
			D	・	・	・	・	設定 気体; 診断機能				
			E	・	・	・	・	設定 液体; 診断機能				
			J	・	・	・	・	設定 液体; バッチソフト				
			K	・	・	・	・	設定 気体; バッチソフト				
			L	・	・	・	・	設定 液体; バッチソフト + 濃度測定機能				
			R	・	・	・	・	設定 液体; 診断機能 + 濃度測定機能				
			T	・	・	・	・	設定 液体; バッチソフト + 診断機能 + 濃度測定機能				
X	・	・	・	・	センサのみ							
9	・	・	・	・	特殊仕様, 要問合せ							
入出力					[固定 I/O モジュール];							
			A	・	・	4-20mA HART SIL + 周波数						
			B	・	・	4-20mA HART SIL + 周波数 + 2x リレー						
			F	・	・	PROFIBUS PA, Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
			G	・	・	FOUNDATION Fieldbus, Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
			H	・	・	PROFIBUS PA (認証 A,H,R のみ)						
			J	・	・	PROFIBUS DP						
			K	・	・	FOUNDATION Fieldbus						
			Q	・	・	4-20mA SIL HART + 0/4-20mA アクティブ', Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
			R	・	・	4-20mA SIL HART + 0/4-20mA アクティブ', Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
			S	・	・	4-20mA SIL HART アクティブ' + 周波数パッシブ', Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
			T	・	・	4-20mA SIL HART パッシブ' + 周波数パッシブ', Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
			U	・	・	4-20mA SIL HART + 0/4-20mA パッシブ', Ex-i (認証 A,H,R,U 除く)						
					[可変 I/O モジュール];							
			C	・	・	4-20mA SIL HART + 周波数 + 2x リレー						
			D	・	・	4-20mA SIL HART + 周波数 + リレー + ステータス入力						
			E	・	・	4-20mA SIL HART + 20mA + リレー + ステータス入力						
			L	・	・	4-20mA SIL HART + 2x リレー + ステータス入力						
			M	・	・	4-20mA SIL HART + 2x 周波数 + ステータス入力						
			N	・	・	Modbus RS485 + 20mA + 周波数 + ステータス入力						
			P	・	・	PROFIBUS DP+20mA + 周波数 + ステータス入力						
			V	・	・	PROFIBUS DP + 2x リレー + ステータス入力						
			W	・	・	4-20mA SIL HART + 2x20mA + リレー						
			0	・	・	4-20mA SIL HART + 2x20mA + ステータス入力						
			2	・	・	4-20mA SIL HART + 周波数 + リレー + 20mA 出力						
			3	・	・	4-20mA SIL HART + リレー + 20mA(1xout, 1xin)						
			4	・	・	4-20mA HART + 周波数 + リレー + 20mA in						
			5	・	・	4-20mA SIL HART + 周波数 + 20mA 入力 + ステータス入力						
			6	・	・	4-20mA SIL HART + ステータス入力 + 20mA(1xout, 1xin)						
			7	・	・	Modbus RS485 + 2x リレー + ステータス入力						
X	・	・	センサのみ									
9	・	・	特殊仕様, 要問合せ									
マーキング*			1	タグ (タグ), 追加仕様参照								
			2	バスアドレス, 追加仕様参照								
プロマス 83A												
	-											

■ 仙 台 営 業 所
〒 980-2014
仙 台 市 区 01,4
Tel. 022 (260) 2400 Fax. 022 (260) 1403
■ 新 潟 営 業 所
〒 950-0923
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025 (286) 5905 Fax. 025 (286) 5906
■ 千 葉 営 業 所
〒 290-0054
市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436 (23) 4601 Fax. 0436 (21) 9364

■ 東 京 営 業 所
〒 183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945
■ 横 浜 営 業 所
〒 221-0045
横浜市神奈川区神奈川 2- 8- 8 第 1 川島ビル
Tel. 045 (441) 5701 Fax. 045 (441) 5702
■ 名 古 屋 営 業 所
〒 463-0088
名古屋市中山区鳥神町 88
Tel. 052 (795) 0221 Fax. 052 (795) 0440

■ 大 阪 営 業 所
〒 564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182
■ 水 島 営 業 所
〒 712- 8061
岡山県倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464
■ 徳 山 営 業 所
〒 745-0814
山口県周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834 (25) 6231 Fax. 0834 (25) 6232

■ 小 倉 営 業 所
〒 802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093 (963) 2822 Fax. 093 (963) 2832