

技術仕様書

Proline Promass F 200

コリオリ流量計



堅牢なループ電源式流量計

アプリケーション

- この測定原理では、粘度や密度などの物理的な測定物特性に依存せずに測定可能
- 幅広いアプリケーションの液体および気体において最高の測定性能を発揮

機器特長

- 質量流量：測定誤差 $\pm 0.1\%$
- 測定物温度：205 °C (401 °F)
- 呼び口径：8～80 mm ($\frac{3}{8}$ ～3")
- ループ電源技術
- 堅牢性の高いデュアルコンパートメントハウジング
- プラント安全性：世界中の認定を取得 (SIL、危険場所)

特長

- 最高のプロセス安全性 – 変動しやすい過酷な環境の影響を受けない
- プロセス測定点が減少 – 多変数測定（流量、密度、温度）
- 設置の省スペース化 – 上流側/下流側直管長が不要
- 簡易な機器配線 – 独立した端子箱
- 安全な操作 – タッチコントロールおよびバックライト付きの表示部により機器を開ける必要なし
- 検証機能を内蔵 – Heartbeat Technology

目次

本説明書について	4	保護等級	29
シンボル	4	耐振動性および耐衝撃性	29
機能とシステム構成	5	電磁適合性 (EMC)	30
測定原理	5	プロセス	30
計測システム	7	測定物温度範囲	30
セキュリティ	7	測定物密度	30
入力	9	圧力・温度レイティング	30
測定変数	9	センサハウジング	35
測定範囲	9	破裂板	36
計測可能流量範囲	10	内部洗浄	36
入力信号	10	流量制限	36
出力	10	圧力損失	37
出力信号	10	静圧	37
アラーム時の信号	12	断熱材	37
負荷	13	ヒーティング	37
防爆接続データ	14	振動	38
ローフローカットオフ	14	構造	39
電氣的絶縁性	14	寸法 (SI 単位)	39
プロトコル固有のデータ	14	寸法 (US 単位)	54
電源	16	質量	62
端子の割当て	16	材質	63
機器プラグのピン割当て	16	プロセス接続	65
電源電圧	17	表面粗さ	65
消費電力	17	操作性	65
消費電流	18	操作コンセプト	65
電源故障時/停電時	18	言語	66
電気接続	18	現場操作	66
電位平衡	20	リモート操作	67
端子	20	サービスインタフェース	69
電線口	20	対応操作ツール	69
ケーブル仕様	20	合格証と認証	70
過電圧保護	21	CE マーク	70
性能特性	22	UKCA マーク	70
基準動作条件	22	RCM マーク	70
最大測定誤差	22	防爆認定	71
繰返し性	23	サニタリ適合性	71
応答時間	24	医薬品適合性	71
周囲温度の影響	24	機能安全	71
測定物温度の影響	24	HART 認定	71
プロセス圧力の影響	25	FOUNDATION フィールドバス認証	72
精度の考え方	25	認定 PROFIBUS 適合	72
設置	26	欧州圧力機器指令	72
取付位置	26	その他の認定	72
取付方向	27	その他の基準およびガイドライン	73
上流側/下流側直管長	28	注文情報	74
特別な設置方法	28	アプリケーションパッケージ	74
環境	29	診断機能	74
周囲温度範囲	29	Heartbeat Technology	74
保管温度	29	高精度密度	75
気候クラス	29	拡張密度	75

アクセサリ	75
機器関連のアクセサリ	76
通信関連のアクセサリ	77
サービス関連のアクセサリ	78
システムコンポーネント	78
 関連資料	 79
標準資料	79
機器に応じた追加資料	80
 登録商標	 80

本説明書について

シンボル

電気シンボル

シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流
	接地接続 オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子
	保護接地 (PE) その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ■ 内側の接地端子：保護接地と電源を接続します。 ■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。

通信関連のシンボル

シンボル	意味
	ワイヤレス ローカル エリア ネットワーク (WLAN) ローカルエリアネットワークを介した無線通信
	Bluetooth 無線技術を使用した近距離での機器間の無線データ伝送
	LED LED が消灯しています。
	LED LED が点灯しています。
	LED LED が点滅しています。

特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	目視確認

図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3, ...	項目番号
1, 2, 3, ...	一連のステップ
A, B, C, ...	図
A-A, B-B, C-C, ...	断面図
	危険場所
	安全場所（非危険場所）
	流れ方向

機能とシステム構成

測定原理

測定原理はコリオリ力の発生と検出に基づいています。コリオリ力は質量流体の移動と回転運動が同時に起きたときにシステムに発生します。

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$$F_c = \text{コリオリ力}$$

$$\Delta m = \text{動く物体の質量}$$

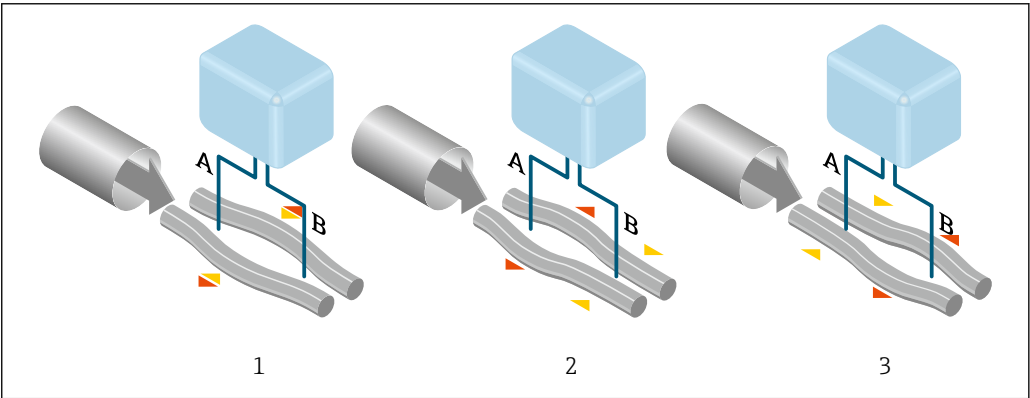
$$\omega = \text{角速度}$$

$$v = \text{回転、または振動するシステム内を質量が移動する速度}$$

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。本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。

センサ内にある 2 本の平行な流体で満たされた計測チューブが、逆位相で音叉のように共振します。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（測定物が静止状態）、2 本のチューブは位相（1）で振動します。
- 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。



A0028850

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。システムのバランスは、2 本の計測チューブが逆位相で振動することにより保たれています。温度、圧力、粘度、導電率、流体の状態に依存することなく、この測定原理は動作します。

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測定物から成る）の密度が変化すると、その変化に応じて振動周波

数が自動的に変化します。したがって、共振周波数は測定物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。

体積流量測定

密度は、質量流量の測定値とともに体積流量の計算に使用されます。

温度測定

温度影響に対する補正因子を計算するために、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信号として利用することが可能です。

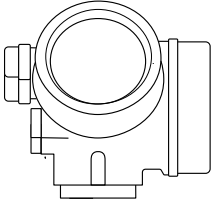
計測システム

本機器は変換器とセンサから構成されます。

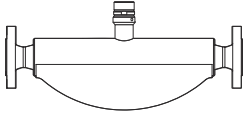
本機器は一体型です。

変換器とセンサが機械的に一体になっています。

変換器

Proline 200  A0013471	機器の型および材質： ■ 一体型、アルミニウム、コーティング： アルミニウム、AlSi10Mg、コーティング ■ 一体型、サニタリ、ステンレス： サニタリバージョン、高耐食性：ステンレス CF-3M (SUS 316L 相当、1.4404) 設定： ■ タッチコントロールおよびバックライト付き 4 行現場表示器と、アプリケーション用のガイドメニュー（「Make-it-run」ウィザード）を使用 ■ 操作ツールを使用（例：FieldCare）
---	--

センサ

Promass F  A0016507	■ 弓型デュアル（2 本）チューブ計測システム ■ 広範囲のアプリケーションで優れた性能を発揮 ■ 質量流量、体積流量、密度、温度の同時測定（多変数） ■ プロセスの影響を受けない ■ 呼び口径範囲：8～80 mm ($\frac{3}{8}$～3") ■ 材質： ■ センサハウジング：ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)；オプション 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当) ■ 計測チューブ：ステンレス 1.4539 (SUS 890L 相当)；1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)、アロイ C22、2.4602 (UNS N06022) ■ プロセス接続：ステンレス 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)；1.4301 (SUS 304 相当)、アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)
---	--

セキュリティ

IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が誤って変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

機器固有の IT セキュリティ

ユーザー側の保護対策をサポートするため、本機器はさまざまな特定機能を提供します。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると操作の安全性向上が保証されます。最も重要な機能の概要が以下のリストに示されています。

ハードウェア書き込み保護によるアクセス保護

書き込み保護スイッチ（メイン電子モジュール上の DIP スイッチ）により、現場表示器、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを無効にすることができます。ハードウェア書き込み保護が有効になっている場合は、パラメータの読み取りアクセスのみ可能です。

機器の納入時には、ハードウェア書き込み保護が無効になっています。

パスワードによるアクセス保護

パスワードを使用して、機器パラメータへの書き込みアクセスを防止できます。

これは、現場表示器、またはその他の操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを制御するものであり、機能の点ではハードウェア書き込み保護に相当します。CDI サービスインターフェイスを使用する場合は、最初にパスワードを入力することによってのみ読み込みアクセスが可能になります。

ユーザー固有のアクセスコード

現場表示器、操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）

- 変更可能なユーザー固有のアクセスコードを使用して、現場表示器、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを防止できます。
- 納入時には、機器のアクセスコードは未設定で初期値 0000（オープン）となっています。

フィールドバス経由のアクセス

フィールドバスを介して通信する場合、機器パラメータへのアクセスを「読み取り専用」アクセスに制限できます。オプションは **Fieldbus writing access** パラメータで変更することが可能です。

これにより、上位システムへの周期的な測定値伝送が影響を受けることはなく、常に確保されます。



機器パラメータの詳細については、機能説明書を参照してください。

高度な安全要件

規定の安全対策要件を満たすことができない場合は、必要に応じて、代替の安全対策を講じてください。これには、改ざんに対する製品の機械的保護、ケーブル配線の保護、組織的な対策などがあります。たとえば、Proline 計測機器は、オープンフィールドで使用できるため、Proline 計測機器の物理的な改ざんへの対策は、ユーザー側で検討して実施する必要があります。

Proline 計測機器を他のシステムに統合する場合は、さらに詳細な検討が必要になります。以下の点に注意してください。

- フィールドバスネットワーク（OT）と企業ネットワーク（IT）を厳密に分離する必要があります。
- Endress+Hauser では、DIN IEC 62443-3-3 に準拠したフィールドバスネットワークのセグメンテーションを推奨しています。

ネットワーク

ルーターやスイッチなど、使用するネットワークコンポーネントには特に注意してください。事業者はコンポーネントの完全性を確保する必要があります。必要に応じて、事業者はネットワークへのアクセス制限などの対策も講じてください。

FDI パッケージ

www.endress.com からフィールド機器設定用の署名付き FDI パッケージを入手できます。

ユーザートレーニング

アプリケーションのシナリオによっては、当該分野に精通していないユーザーが機器を使用する場合があります。このようなユーザーに対しては、関連する端末、コンポーネント、インタフェースなどの安全な使用に関するトレーニングを提供し、セキュリティ面の問題についてユーザーに周知しておくことをお勧めします。

入力

測定変数	直接測定するプロセス変数 ■ 質量流量 ■ 密度 ■ 温度 計算される測定変数 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 基準密度
------	--

測定範囲

液体の測定範囲

呼び口径		測定範囲フルスケール値 $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0～2 000	0～73.50
15	$\frac{1}{2}$	0～6 500	0～238.9
25	1	0～18 000	0～661.5
40	$1\frac{1}{2}$	0～45 000	0～1 654
50	2	0～70 000	0～2 573
80	3	0～180 000	0～6 615

気体の測定範囲

フルスケール値は、使用する気体の密度および音速に応じて異なり、以下の計算式を使用して算出できます。

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{最小の} (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ および } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	気体の最大測定範囲 [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	液体の最大測定範囲 [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ は必ず $\dot{m}_{\max(F)}$ より小さい
ρ_G	動作条件下での気体密度 [kg/m³]
x	最大気体流量の制限定数 [kg/m³]
c_G	音速（気体） [m/s]
d_i	計測チューブ内径 [m]
π	Pi
$n = 2$	計測チューブの数

呼び口径		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90

呼び口径		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
50	2	90
80	3	110

 測定範囲を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→  78

2つの計算式を使用して測定範囲を算出する場合：

1. 両方の計算式で測定範囲を算出します。
2. 小さい方の値を使用する必要があります。

推奨の測定範囲

 流量制限 →  36

計測可能流量範囲

1000 : 1 以上。

設定されたフルスケール値を流量が超えても電子モジュールはオーバーライドされず、積算値が正確に測定されます。

入力信号

外部測定値

特定の測定変数の測定精度を上げるため、または気体の基準体積流量を計算するため、オートメーションシステムにより計測機器にプロセス圧力を連続して書き込むことができます。Endress+Hauser では絶対圧力用の圧力伝送器（例：Cerabar M または Cerabar S）の使用を推奨しています。

 Endress+Hauser では各種の圧力伝送器と温度機器を用意しています。「アクセサリ」章を参照してください。→  78

以下の測定変数を計算するために外部測定値を読み込むことをお勧めします。

- 質量流量
- 基準体積流量

HART プロトコル

HART プロトコルを介して測定値がオートメーションシステムから機器に書き込まれます。圧力伝送器は、以下のプロトコル固有の機能に対応しなければなりません。

- HART プロトコル
- バーストモード

デジタル通信

オートメーションシステムにより、以下を介して測定値を書き込むことができます。

- FOUNDATION フィールドバス
- PROFIBUS PA

出力

出力信号

電流出力

電流出力 1	4~20 mA HART (パッシブ)
電流出力 2	4~20 mA (パッシブ)
分解能	< 1 µA

ダンピング	設定可能 : 0.0~999.9 秒
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 標準密度 ■ 温度

パルス/周波数/スイッチ出力

機能	パルス、周波数、またはスイッチ出力として設定可能
バージョン	パッシブ、オープンコレクタ
最大入力値	■ DC 35 V ■ 50 mA  防爆接続値の詳細については、を参照してください。→ 14
電圧降下	■ ≤ 2 mA 時 : 2 V ■ 10 mA 時 : 8 V
残留電流	≤ 0.05 mA
パルス出力	
パルス幅	設定可能 : 5~2 000 ms
最大パルスレート	100 Impulse/s
パルス値	設定可能
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量
周波数出力	
出力周波数	設定可能 : 0~1 000 Hz
ダンピング	設定可能 : 0~999 秒
パルス/ポーズ比	1:1
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 標準密度 ■ 温度
スイッチ出力	
スイッチング動作	バイナリ、導通または非導通
スイッチング遅延	設定可能 : 0~100 秒
スイッチング回数	無制限
割当て可能な機能	■ オフ ■ オン ■ 診断時の動作 ■ リミット値 ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 標準密度 ■ 温度 ■ 積算計 1~3 ■ 流れ方向監視 ■ ステータス ■ 非満管の検出 ■ ローフローカットオフ

FOUNDATION フィールドバス

FOUNDATION フィールドバス	H1、IEC 61158-2、電氣的に絶縁
データ転送	31.25 kbit/s
消費電流	10 mA
許容電源電圧	9～32 V
バス接続	逆極性保護内蔵

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	EN 50170 vol.2、IEC 61158-2 (MBP) に準拠、電氣的に絶縁
データ伝送	31.25 kbit/s
消費電流	16 mA
許容電源電圧	9～32 V
バス接続	逆極性保護内蔵

アラーム時の信号

インターフェイスに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

HART 電流出力

機器診断	HART コマンド 48 を介して機器状況を読み取ることができます。
------	------------------------------------

電流出力

電流出力 4～20 mA	
フェールセーフモード	設定可能： ■ 4～20 mA、NAMUR 推奨 NE 43 に準拠 ■ 4～20 mA、US に準拠 ■ 最小値：3.59 mA ■ 最大値：22.5 mA ■ 設定可能な値範囲：3.59～22.5 mA ■ 実際の値 ■ 最後の有効値

パルス/周波数/スイッチ出力

パルス出力	
フェールセーフモード	設定可能： ■ 実際の値 ■ パルスなし
周波数出力	
フェールセーフモード	設定可能： ■ 実際の値 ■ 0 Hz ■ 設定可能な値範囲：0～1250 Hz
スイッチ出力	
フェールセーフモード	設定可能： ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ

FOUNDATION フィールドバス

ステータスおよびアラームメッセージ	FF-891 に準拠した診断
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS PA

ステータスおよびアラームメッセージ	PROFIBUS PA プロファイルバージョン 3.02 に準拠した診断
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

現場表示器

プレーンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
バックライト	さらに、SD03 現場表示器付き機器バージョンの場合：赤のライトが機器エラーを示します。

 NAMUR 推奨 NE 107 に準拠するステータス信号

インタフェース/プロトコル

- デジタル通信経由
 - HART プロトコル
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- サービスインタフェース経由
 - CDI インタフェース (Endress+Hauser Common Data Interface)
- プレーンテキスト表示
 - 原因と対処法に関する情報

 リモート操作に関する追加情報 →  67

LED

 LED は、PROFINET over Ethernet-APL の場合にのみ利用できます。

ステータス情報	各種 LED で示されるステータス 機器バージョンに応じて以下の情報が表示されます。 ■ 電源がアクティブ ■ データ伝送がアクティブ ■ ネットワークが使用可能 ■ 接続が確立されている
---------	--

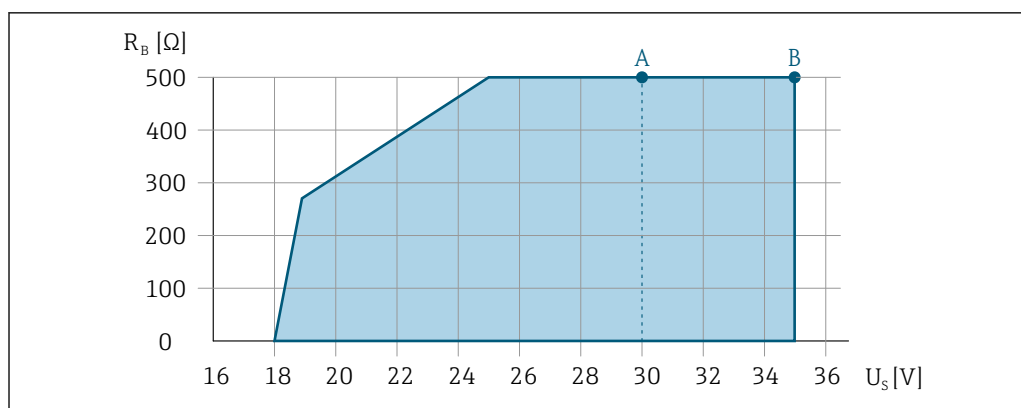
負荷

電流出力の負荷：0～500 Ω、電源ユニットの外部供給電圧に応じて

最大負荷の計算

電源ユニットの外部供給電圧 (U_S) に応じて、機器の適切な端子電圧を確保するため、ライン抵抗を含む最大負荷 (R_B) に注意してください。その際、最小端子電圧に注意してください。

- $U_S = 17.9 \sim 18.9 \text{ V}$ の場合： $R_B \leq (U_S - 17.9 \text{ V}) : 0.0036 \text{ A}$
- $U_S = 18.9 \sim 24 \text{ V}$ の場合： $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}) : 0.022 \text{ A}$
- $U_S = \geq 24 \text{ V}$ の場合： $R_B \leq 500 \Omega$



A0013563

- A 「出力」のオーダーコード、オプション A 「4~20 mA HART」、オプション B 「4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」(Ex i) およびオプション C 「4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ」の動作レンジ
- B 「出力」のオーダーコード、オプション A 「4~20 mA HART」、オプション B 「4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」(非防爆および Ex d) の動作レンジ

計算例

電源ユニットの電源電圧: $U_s = 19 \text{ V}$

最大負荷: $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0.022 \text{ A} = 273 \Omega$

防爆接続データ

機器は防爆認定機器であり、関連する安全上の注意事項は別冊の「安全上の注意事項」(XA) 資料に掲載されています。この資料の参照先は、銘板に明記されています。

ローフローカutoff

ローフローカutoff値はユーザーが任意に設定可能

電氣的絶縁性

すべての出力は、それぞれ電氣的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ

HART

製造者 ID	0x11
機器タイプ ID	0x54
HART バージョン	7
DD ファイル (DTM、DD)	情報およびファイルは以下から入手できます。 www.endress.com → ダウンロードエリア
負荷	■ 最小 250 Ω ■ 最大 500 Ω
システム統合	システム統合の詳細については、取扱説明書を参照してください。 ■ HART プロトコル経由の測定変数 ■ バーストモード機能

FOUNDATION フィールドバス

製造者 ID	0x452B48
識別番号	0x1054
機器リビジョン	1
DD リビジョン	情報およびファイルは以下から入手できます。 ■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ www.fieldcommgroup.org
CFF リビジョン	
機器テストバージョン (ITK バージョン)	6.1.1
ITK 承認ドライバナンバ	IT094200
リンクマスタ機能 (LAS)	あり

「リンクマスタ」と「基本デバイス」の選択	あり 工場設定：基本デバイス
ノードアドレス	工場設定：247 (0xF7)
サポートされる機能	以下の機能をサポートします。 - 再起動 - ENP 再起動 - 診断
仮想通信路 (VCR)	
VCR 番号	44
VFD のリンクオブジェクト番号	50
永続エントリ	1
クライアント VCR	0
サーバー VCR	10
ソース VCR	43
シンク VCR	0
引用者 VCR	43
発行者 VCR	43
機器リンク機能	
スロット時間	4
PDU 間の最小遅延時間	8
最大応答遅延	最小 5
システム統合	システム統合の詳細については、取扱説明書を参照してください。 - サイクリックデータ伝送 - モジュールの説明 - 実行時間 - メソッド

PROFIBUS PA

製造者 ID	0x11
識別番号	0x155F
プロファイルバージョン	3.02
DD ファイル (GSD、DTM、DD)	情報およびファイルは以下から入手できます。 www.endress.com → ダウンロードエリア https://www.profibus.com
サポートされる機能	- 識別およびメンテナンス 制御システムおよび銘板により容易に機器の識別が可能 - PROFIBUS アップロード/ダウンロード PROFIBUS アップロード/ダウンロードによりパラメータの読み取りと書き込みの速度が最大 10 倍に向上 - アラームステータス 発生した診断メッセージの分類による簡潔でわかりやすい診断情報
機器アドレスの設定	- I/O 電子モジュール上の DIP スイッチ - 現場表示器 - 操作ツールを使用 (例：FieldCare)
システム統合	システム統合の詳細については、取扱説明書を参照してください。 - サイクリックデータ伝送 - ブロックモデル - モジュールの説明

電源

端子の割当て

変換器

接続の種類

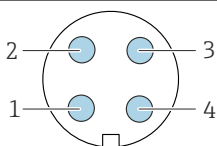
A0013570	A0018161
最大の端子数（内蔵の過電圧保護なしの場合）	最大の端子数（内蔵の過電圧保護ありの場合）
1 出力 1（パッシブ）：電源電圧および信号伝送 2 出力 2（パッシブ）：電源電圧および信号伝送 3 ケーブルシールド線用接地端子	

「出力」のオーダーコード	端子番号			
	出力 1		出力 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
オプション A	4～20 mA HART（パッシブ）		-	
オプション B ¹⁾	4～20 mA HART（パッシブ）		パルス/周波数/スイッチ出力（パッシブ）	
オプション C ¹⁾	4～20 mA HART（パッシブ）		4～20mA アナログ（パッシブ）	
オプション E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		パルス/周波数/スイッチ出力（パッシブ）	
オプション G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		パルス/周波数/スイッチ出力（パッシブ）	

- 1) 必ず出力 1 を使用しなければなりません。出力 2 はオプションです。
2) 逆接保護付き FOUNDATION Fieldbus
3) 逆接保護付き PROFIBUS PA

機器プラグのピン割当て

PROFIBUS PA

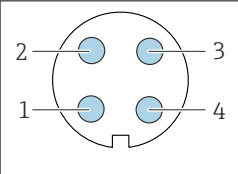
	ピン	割当て		コード	プラグ/ソケット
	1	+	PROFIBUS PA +	A	プラグ
	2		接地		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		未使用		
	金属製プラグハウジング		ケーブルシールド		



推奨のプラグ：

- Binder、713 シリーズ、品番 99 1430 814 04
- Phoenix、品番 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

	ピン	割当て		コード	プラグ/ソケット
	1	+	信号 +	A	プラグ
	2	-	信号 -		
	3		ケーブルシールド ¹		
	4		未使用		
	金属製 プラグ ハウジ ング		ケーブルシールド		
		1 ケーブルシールドを使用する場合			

電源電圧

変換器

各出力ごとに外部電源が必要です。

システムに設置する電源ユニットは安全要件に適合している必要があります（例：SELV/PELV、クラス 2 エネルギー制限）。各端子に 1 本の導線のみが許容されます。

「出力」のオーダーコード	最小 端子電圧	最大 端子電圧
オプション A ^{1) 2)} : 4~20 mA HART	4 mA の場合 : ≥ DC 17.9 V 20 mA の場合 : ≥ DC 13.5 V	DC 35 V
オプション B ^{1) 2)} : 4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力	4 mA の場合 : ≥ DC 17.9 V 20 mA の場合 : ≥ DC 13.5 V	DC 35 V
オプション C ^{1) 2)} : 4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ	4 mA の場合 : ≥ DC 17.9 V 20 mA の場合 : ≥ DC 13.5 V	DC 30 V
オプション E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus、パルス/周波数/スイッチ出力	≥ DC 9 V	DC 32 V
オプション G ³⁾ : PROFIBUS PA、パルス/周波数/スイッチ出力	≥ DC 9 V	DC 32 V

1) 負荷付き電源ユニットの外部供給電圧。

2) 現場表示器 SD03 付き機器の場合：バックライト使用時は端子電圧を DC 2 V 上げる必要があります。

3) 現場表示器 SD03 付き機器の場合：バックライト使用時は端子電圧を DC 0.5 V 上げる必要があります。

 負荷の詳細については、→  13 を参照してください。

 アクセサリとして入手可能：電源用電源ユニット →  78

 防爆接続値の詳細については、 を参照してください。→  14

消費電力

変換器

「出力；入力」のオーダーコード	最大消費電力
オプション A : 4~20 mA HART	770 mW
オプション B : 4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力	- 出力 1 を使用した場合 : 770 mW - 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 770 mW
オプション C : 4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ	- 出力 1 を使用した場合 : 660 mW - 出力 1 および 2 を使用した場合 : 1 320 mW

「出力 ; 入力」のオーダーコード	最大消費電力
オプション E : FOUNDATION Fieldbus、パルス/周波数/スイッチ出力	■ 出力 1 を使用した場合 : 576 mW ■ 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 576 mW
オプション G : PROFIBUS PA、パルス/周波数/スイッチ出力	■ 出力 1 を使用した場合 : 512 mW ■ 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 512 mW

 防爆接続値の詳細については、を参照してください。→  14

消費電流

電流出力

4~20 mA 電流出力または 電流出力の場合 : 3.6~22.5 mA

 **フェールセーフモード**パラメータで**決めた値**オプションが選択されている場合 : 3.59~22.5 mA

FOUNDATION フィールドバス

18 mA

PROFIBUS PA

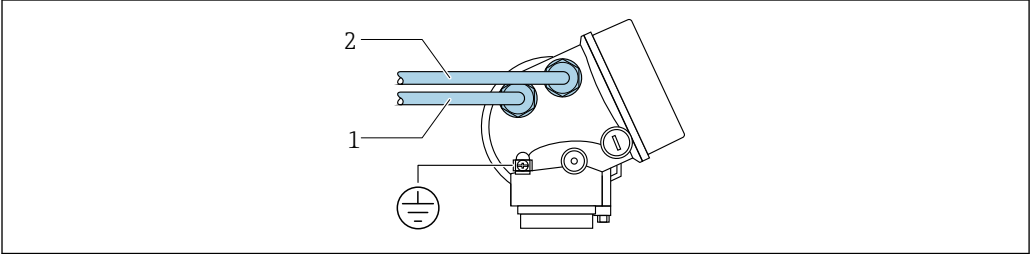
16 mA

電源故障時/停電時

- 積算計は測定された最後の有効値で停止します。
- 機器の種類に応じて、設定は機器メモリまたはプラグインメモリ (HistoROM DAT) に保持されます。
- エラーメッセージ (総稼働時間を含む) が保存されます。

電気接続

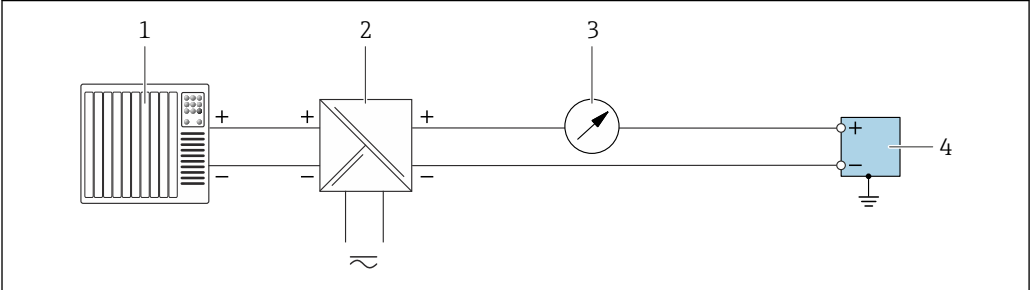
変換器



- 1 出力 1 の電線口
2 出力 2 の電線口

接続例

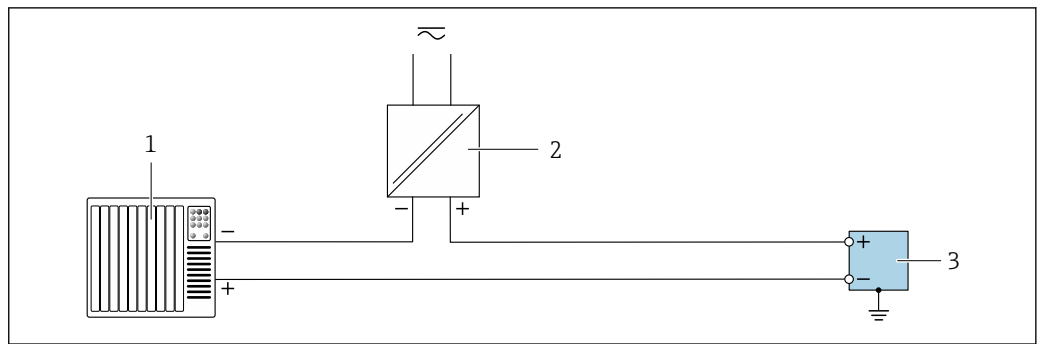
電流出力 4~20 mA (HART なし)



 1 4~20 mA 電流出力 (パッシブ) の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力付き (例 : PLC)
2 電源
3 追加の表示器 (オプション) : 最大負荷に注意
4 電流出力 (パッシブ) 付き変換器

パルス出力/周波数出力/スイッチ出力

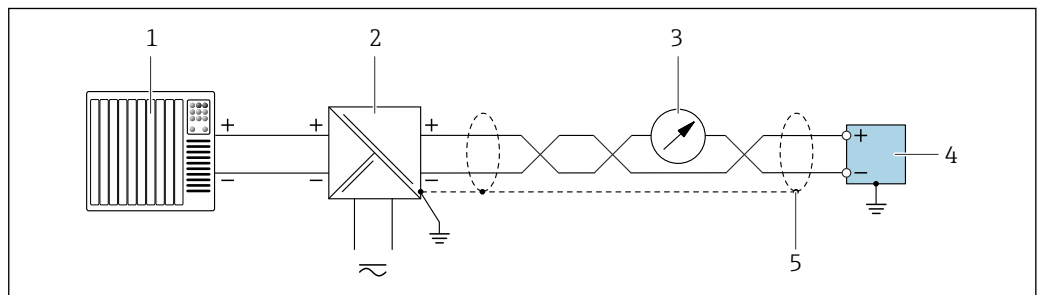


A0055855

図 2 パルス出力/周波数出力/スイッチ出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、パルス入力/周波数入力/スイッチ入力付き（例：PLC）
- 2 電源
- 3 変換器、パルス出力/周波数出力/スイッチ出力（パッシブ）付き

電流出力 4～20 mA HART



A0055861

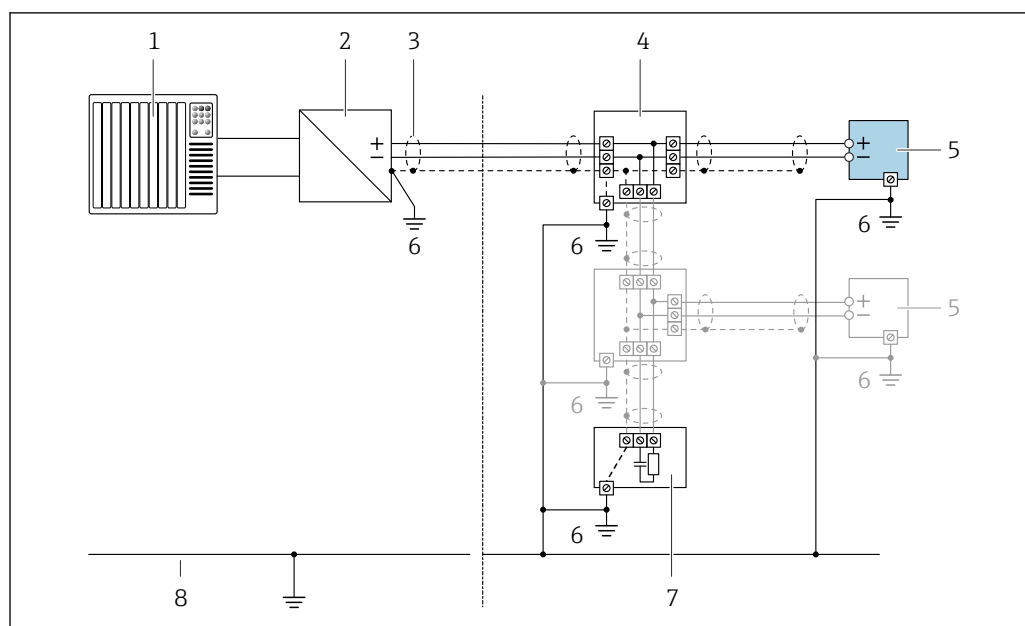
図 3 4～20 mA 電流出力（パッシブ）、HART 搭載の接続例

- 1 オートメーションシステム、4～20 mA 電流入力付き、HART 搭載（例：PLC）
- 2 電源
- 3 表示器（オプション）：最大負荷に注意
- 4 変換器、4～20 mA 電流出力（パッシブ）付き、HART 搭載
- 5 ケーブルシールドの一端を接地します。NAMUR NE 89 に準拠して取り付けの場合、ケーブルシールドの両端を接地する必要があります。

PROFIBUS PA

 <https://www.profibus.com> の「PROFIBUS Installation Guidelines」を参照してください。

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

図 4 FOUNDATION Fieldbus の接続例

- 1 オートメーションシステム（例：PLC）
- 2 パワーコンディショナー（FOUNDATION Fieldbus）
- 3 末端にあるケーブルシールド。EMC 要件を満たすために、ケーブルシールドの両端を接地する必要があります。ケーブル仕様に従ってください。
- 4 T ボックス
- 5 計測機器
- 6 接地
- 7 バスターミネータ
- 8 電位平衡導体

電位平衡

必須条件

電位平衡に関して：

- 社内の接地コンセプトに注意してください。
- 配管材質や接地などの動作条件を考慮してください。
- 測定物、センサ、変換器を同じ電位に接続してください。
- 電位平衡接続には、最小断面積が 6 mm^2 (10 AWG) 以上でケーブルラグ付きの接地ケーブルを使用してください。

端子

- 内蔵の過電圧保護なしの機器バージョンの場合：差込みスプリング端子、ケーブル断面積 $0.5 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (20～14 AWG) 用
- 内蔵の過電圧保護ありの機器バージョンの場合：ネジ端子、ケーブル断面積 $0.2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (24～14 AWG) 用

電線口

 使用可能な電線口のタイプは、各機器バージョンに応じて異なります。

ケーブルグランド（Ex d 対応不可）

M20 × 1.5

電線口用ねじ

- NPT $\frac{1}{2}$ "
- G $\frac{1}{2}$ "
- M20 × 1.5

ケーブル仕様

許容温度範囲

- 設置する国/地域に適用される設置ガイドラインを順守する必要があります。
- ケーブルは予想される最低温度および最高温度に適合しなければなりません。

信号ケーブル

4～20 mA 電流出力（HART なし）

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

パルス/周波数/スイッチ出力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

電流出力 4～20 mA HART

シールド付きツイストペアケーブル



<https://www.fieldcommgroup.org> の「HART PROTOCOL SPECIFICATIONS」を参照してください。

PROFIBUS PA

シールド付きツイストペアケーブル。ケーブルタイプ A が推奨です。



<https://www.profibus.com> の「PROFIBUS Installation Guidelines」を参照してください。

FOUNDATION フィールドバス

2 線ツイストシールドケーブル。



FOUNDATION フィールドバスネットワークのプランニングおよび設置の詳細については、以下を参照してください。

- 「FOUNDATION フィールドバス概要」の取扱説明書 (BA00013S)
- FOUNDATION フィールドバスガイドライン
- IEC 61158-2 (MBP)

ケーブル径

- 提供されるケーブルグランド：
M20 × 1.5、φ 6～12 mm (0.24～0.47 in) ケーブル用
- 内蔵の過電圧保護なしの機器バージョン用の差込みスプリング端子：ケーブル断面積
0.5～2.5 mm² (20～14 AWG)

過電圧保護

過電圧保護機能付きの機器をご注文いただけます。

「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NA 「過電圧保護」

入力電圧範囲	値は電源電圧仕様に対応 → ⑬ 17 ¹⁾ 。
チャンネルあたりの抵抗	最大 2 · 0.5 Ω
DC 放電開始電圧	400～700 V
トリップサージ電圧	< 800 V
1 MHz の静電容量	< 1.5 pF
公称放電電流 (8/20 μs)	10 kA
温度範囲	–40～+85 °C (–40～+185 °F)

1) 内部抵抗の大きさに応じて電圧は低下します ($I_{\min} \cdot R_i$)



過電圧保護付きの機器バージョンの場合、温度等級に応じて許容される周囲温度が制限されます。



温度表の詳細については、機器の「安全上の注意事項」(XA) を参照してください。

性能特性

基準動作条件

- ISO 11631 に基づくエラーリミット
 - 水
 - +15～+45 °C (+59～+113 °F)
 - 0.2～0.6 MPa (29～87 psi)
 - データは校正プロトコルに示す通り
 - ISO 17025 に準拠した認定校正装置に基づく精度
-  測定誤差を確認するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→  78

最大測定誤差

o.r. = 読み値、1 g/cm³ = 1 kg/l、T = 流体温度

基準精度

 「精度の考え方」参照 →  25

質量流量および体積流量（液体）

±0.10 % o.r.

質量流量（気体）

±0.25 % o.r.

密度（液体）

基準条件下	標準密度校正	高精度 密度仕様 ^{1) 2)}	拡張密度校正 ^{3) 4)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
±0.0005	±0.0005	±0.001	±0.0005

- 1) 高精度密度校正の有効範囲：0～2 g/cm³、+5～+80 °C (+41～+176 °F)
- 2) 「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EE「高精度密度」（呼び口径 ≤ 100 mm の場合）
- 3) 拡張密度校正の有効範囲：0～2 g/cm³、+20～+60 °C (+68～+140 °F)
- 4) 「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション E1「拡張密度」

温度

±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T - 32) °F)

ゼロ点の安定度

呼び口径		ゼロ点の安定度	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	³ / ₈	0.180	0.007
15	¹ / ₂	0.585	0.021
25	1	1.62	0.059
40	1 ¹ / ₂	4.05	0.149
50	2	6.30	0.231
80	3	16.2	0.617

流量値

ターndダウンパラメータとしての流量値は呼び口径に依存します。

SI 単位

呼び口径	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

US 単位

呼び口径	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
$\frac{1}{2}$	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
1½	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2 573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
3	6 615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23

出力の精度

出力の基準精度は、以下の通りです。

電流出力

精度	±10 µA
----	--------

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

精度	最高 ±100 ppm o.r.
----	------------------

繰返し性

o.r. = 読み値 ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ 、T = 流体温度

基準の繰返し性

 「精度の考え方」参照 → 25

質量流量および体積流量（液体）

±0.05 % o.r.

質量流量（気体）

±0.20 % o.r.

密度（液体）

±0.00025 g/cm³

温度
 $\pm 0.25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.0025 \cdot T\text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0.45\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0.0015 \cdot (T-32)\text{ }^{\circ}\text{F})$
応答時間

- 応答時間は設定に応じて異なります（ダンピング）。
- 測定変数が不規則に変化する場合の応答時間：500 ms 後に → フルスケール値の 95 %

周囲温度の影響**電流出力**

o.r. = 読み値

16 mA スパンにおける追加誤差：

温度係数、ゼロ点時 (4 mA)	0.02 %/10 K
温度係数、フルスケール時 (20 mA)	0.05 %/10 K

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

温度係数	最大 $\pm 100\text{ ppm o.r.}$
------	------------------------------

測定物温度の影響**質量流量**

o.f.s. = 対フルスケール値

ゼロ調整時の温度とプロセス温度に差異がある場合、センサに付加される測定誤差は、 $\pm 0.0002\text{ }^{\circ}\text{C}$ o.f.s./ $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.0001\text{ }^{\circ}\text{C}$ o.f.s./ $^{\circ}\text{F}$) となります。

プロセス温度でゼロ調整を実施すると、この影響は減少します。

密度

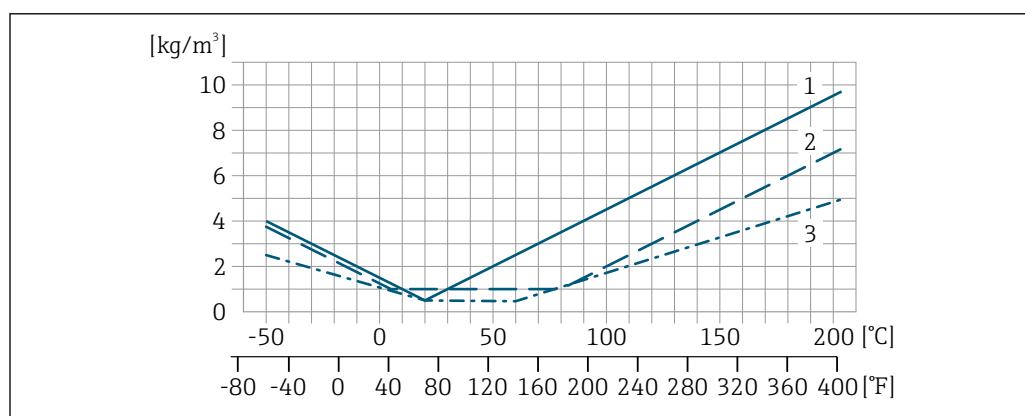
- 密度校正温度とプロセス温度に差異がある場合、センサの標準的な測定誤差は $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{F}$) となります。現場密度調整を実施できます。
- 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション LA の場合、最高 $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-148\text{ }^{\circ}\text{F}$) まで使用可能です。

高精度密度仕様（高精度密度校正）

プロセス温度が有効範囲外の場合 (→ 22)、測定誤差は $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{F}$) となります。

拡張密度仕様

プロセス温度が有効範囲外の場合 (→ 22)、測定誤差は $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{F}$) となります。



A0055952

- 1 現場密度調整、例： $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+68\text{ }^{\circ}\text{F}$) 時
- 2 高精度密度校正
- 3 拡張密度校正

温度
 $\pm 0.005 \cdot T \text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0.005 \cdot (T - 32) \text{ }^{\circ}\text{F})$

プロセス圧力の影響 以下は、プロセス圧力（ゲージ圧）が質量流量の精度に与える影響を示しています。
o.r. = 読み値

-  以下により、影響を補正することが可能です。
- 電流入力またはデジタル入力を介して現在の圧力測定値を読み込む
 - 機器パラメータで圧力の固定値を設定する

 取扱説明書 → 79.

呼び口径		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	影響なし	
15	½	-0.002	-0.0001
25	1	影響なし	
40	1½	-0.003	-0.0002
50	2	-0.008	-0.0006
80	3	-0.009	-0.0006

精度の考え方 o.r. = 読み値、o.f.s. = 対フルスケール値
BaseAccu = 基準精度（% o.r.）、BaseRepeat = 基準の繰返し性（% o.r.）
MeasValue = 測定値；ZeroPoint = ゼロ点の安定度

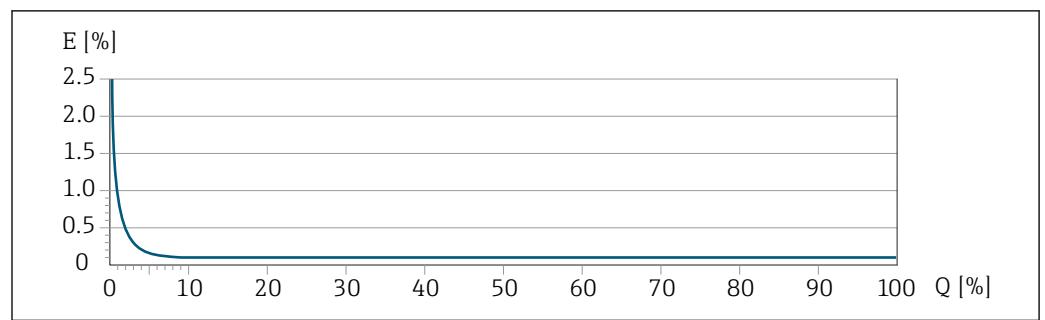
流量に応じた最大測定誤差の計算

流量	最大測定誤差（%） o.r.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

流量に応じた最大繰返し性の計算

流量	最大繰返し性（% o.r.）
$\geq \frac{\sqrt[4]{3} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$ A0021343
$< \frac{\sqrt[4]{3} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm \sqrt[2]{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

最大測定誤差の例



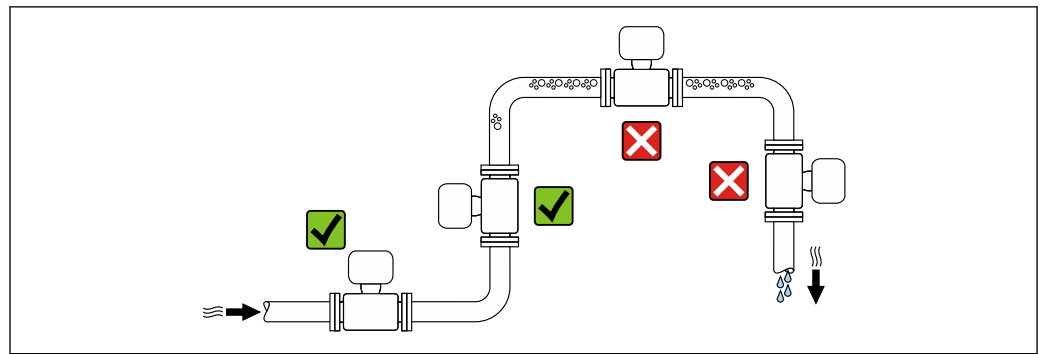
A0018211

E 最大測定誤差 (% o.r.) (例)

Q 最大測定範囲の流量 (%)

設置

取付位置



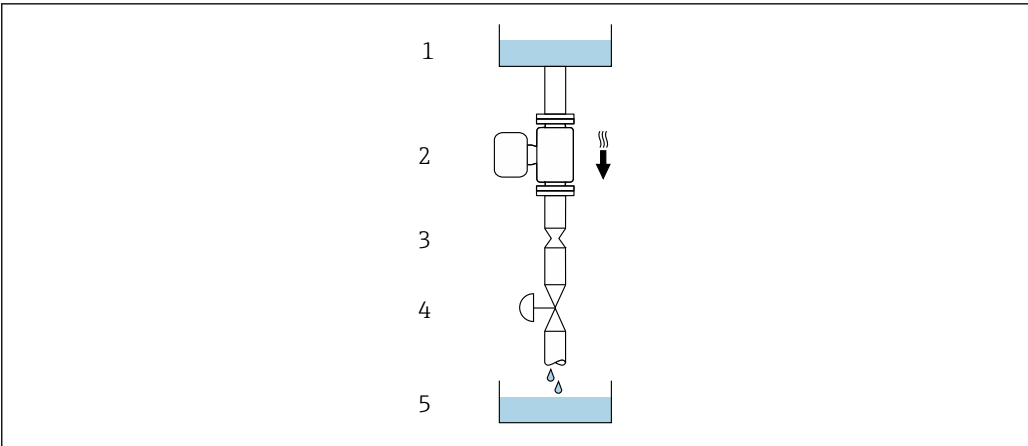
A0028772

計測チューブ内での気泡の形成に起因する測定誤差を防ぐため、以下の取付位置を避けてください。

- 配管の最も高い位置
- 下向き垂直配管の開放出口の直前

下り配管への設置

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けも可能です。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プレート設けることにより、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。



A0028773

図 5 下向き垂直配管への設置（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
- 4 バルブ
- 5 充填容器

呼び口径/NPS		Ø オリフィスプレート、絞り機構	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0.24
15	1/2	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1 1/2	22	0.87
50	2	28	1.10
80	3	50	1.97

取付方向

センサの銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向（配管を流れる測定物の方向）に従ってセンサを取り付ける際に役立ちます。

取付方向		推奨
A	垂直取付	 A0015591 ☒ ☒ ¹⁾
B	水平方向、変換器が上向き	 A0015589 ☒ ☒ ²⁾ 例外： → 図 6, 図 28
C	水平方向、変換器が下向き	 A0015590 ☒ ☒ ³⁾ 例外： → 図 6, 図 28
D	水平方向、変換器が横向き	 A0015592 ☒

- 1) 確実に自己排水するためには、この取付方向を推奨します。
- 2) プロセス温度が低いアプリケーションでは、周囲温度も低くなる場合があります。これは、変換器の最低周囲温度を守るための推奨の取付方向です。
- 3) プロセス温度が高いアプリケーションでは、周囲温度も高くなる場合があります。これは、変換器の最大周囲温度を守るための推奨の取付方向です。

計測チューブが弓形のセンサを水平取付する場合は、測定物特性を考慮した位置にセンサを設置してください。

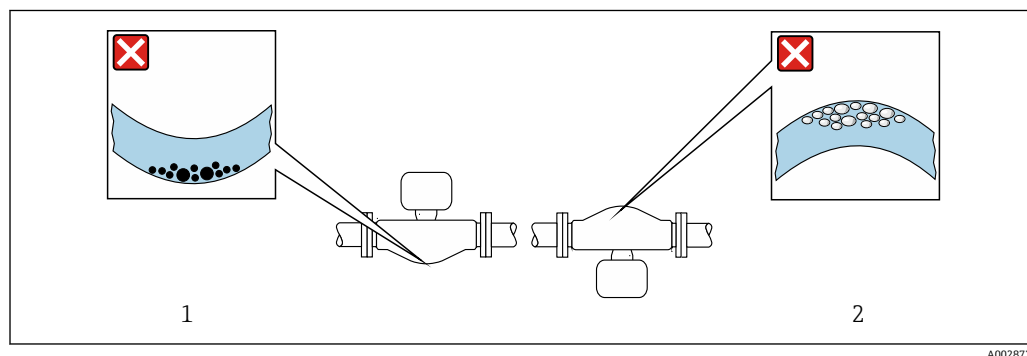


図 6 弓形計測チューブセンサの取付方向

- 1 固形分を含む測定物には、この取付方向は避けてください。固形分が堆積する恐れがあります。
- 2 気泡が発生する可能性のある測定物には、この取付方向は避けてください。気泡が滞留する恐れがあります。

上流側/下流側直管長

キャピ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、チーズなど）に特別な予防措置をとる必要はありません → 図 37。

特別な設置方法

排液性

垂直方向に設置すると、計測チューブから液体を完全に排出して付着を防止することができます。

サニタリ適合性

 サニタリアプリケーションに設置する場合は、「認証と認定」の「サニタリ適合性」セクションを参照してください。→ 図 71

破裂板

プロセス関連の情報：→ 図 36

警告

測定物が漏れる危険性があります。

圧力のかかった測定物が漏れることにより、負傷したり、物質的損害をもたらされる可能性があります。

- ▶ 破裂板が作動した場合に、要員に危険が及んだり損傷したりしないよう、予防措置を講じてください。
- ▶ 破裂板ラベルの情報に注意してください。
- ▶ 破裂板の機能や作動が機器の設置により妨げられないように注意してください。
- ▶ スチームジャケットは使用しないでください。
- ▶ 破裂板を取り外したり、破損させたりしないでください。

破裂板の位置はその横に貼付されたラベルに示されています。

輸送用ガードを取り外す必要があります。

既存の接続ノズルは洗浄または圧力を監視するためのものではなく、破裂板の取付位置として機能します。

破裂板が損傷した場合、漏れた測定物を排出するために、排出機器を破裂板のめねじにねじ込むことができます。

寸法については、「構造」セクション（アクセサリ）を参照してください。

ゼロ点検証およびゼロ調整

すべての計測機器は、最新技術によって校正が実施されています。校正は、基準条件下で行われています → 図 22。そのため、現場でのゼロ調整は、通常は必要ありません。

次のような特別な場合にのみ、ゼロ調整の実施を推奨します。

- 低流量でも最高の測定精度が要求される場合
- 過酷なプロセス条件または動作条件の場合（例：非常に高いプロセス温度、非常に高粘度の測定物）
- 低圧のガスアプリケーションの場合

ゼロ点の確認およびゼロ調整の実行手順の詳細については、本機器の取扱説明書を参照してください。



低流量時に可能な限り高い測定精度を達成するためには、稼働中の機械的応力からセンサが保護されるように設置する必要があります。

環境

周囲温度範囲	計測機器	-40～+60 °C (-40～+140 °F)
	現場表示器の視認性	-20～+60 °C (-4～+140 °F) 温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

- ▶ 屋外で使用する場合：
特に高温地域では直射日光は避けてください。



日除けカバーの注文については、Endress+Hauser にお問い合わせください。→ 76

保管温度	-40～+80 °C (-40～+176 °F)、推奨 +20 °C (+68 °F)
気候クラス	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
保護等級	変換器 ■ 標準：IP66/67、Type 4X エンクロージャ、汚染度 4 に適合 ■ ハウジングが開いている場合：IP20、Type 1 エンクロージャ、汚染度 2 に適合 ■ 表示モジュール：IP20、Type 1 エンクロージャ、汚染度 2 に適合 センサ IP66/67、Type 4X ¹⁾ エンクロージャ、汚染度 4 に適合 機器プラグ IP67（ねじ込み接続の場合のみ）

耐振動性および耐衝撃性	正弦波振動、IEC 60068-2-6 に準拠 ■ 2～8.4 Hz、3.5 mm ピーク ■ 8.4～2 000 Hz、1 g ピーク 広帯域ランダム振動、IEC 60068-2-64 に準拠 ■ 10～200 Hz、0.003 g²/Hz ■ 200～2 000 Hz、0.001 g²/Hz ■ 合計：1.54 g rms 正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠 6 ms 30 g 粗雑な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠
-------------	---

1) 圧力センサが取り付けられる場合、Type 4X は使用されません。

電磁適合性（EMC）

- IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 21（NE 21）に準拠；NAMUR 推奨 21（NE 21）は NAMUR 推奨 98（NE 98）に従って機器が設置された場合に満たされます。
- IEC/EN 61000-6-2 および IEC/EN 61000-6-4 に準拠

 詳細については、適合宣言を参照してください。

 このユニットは住宅環境での使用を目的としておらず、そのような環境において無線受信の適切な保護を保証することはできません。

プロセス

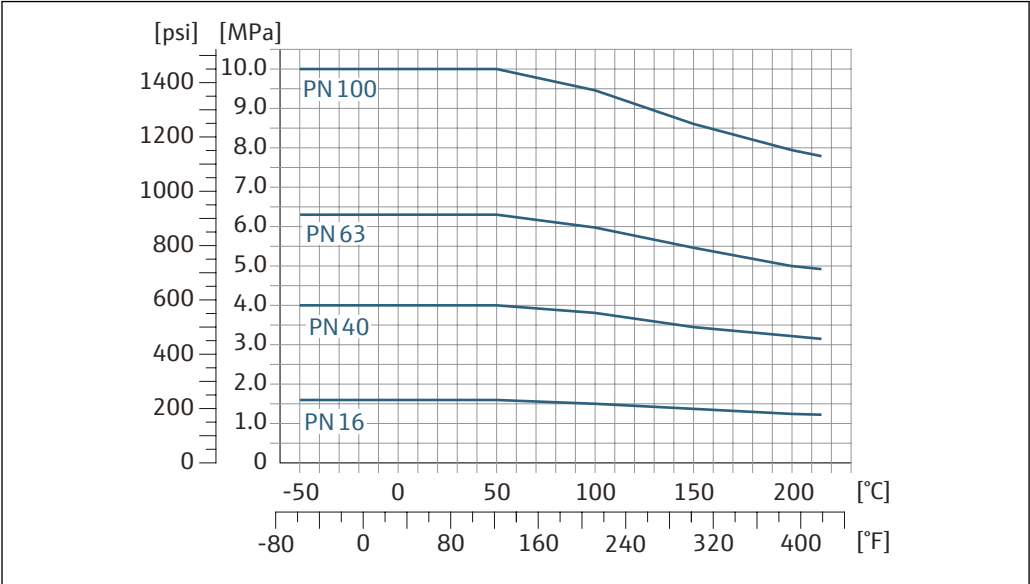
測定物温度範囲		
標準バージョン	-50～+150 °C (-58～+302 °F)	「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション HA、SA、SB、SC
拡張温度バージョン	-50～+205 °C (-58～+401 °F)	「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション SD、SE、SF、TH
測定物密度	0～2 000 kg/m³ (0～125 lb/cf)	

圧力・温度レイティング

次の圧力温度曲線は、プロセス接続だけでなく圧力を受けるすべての機器部品に適用されます。以下のグラフは、特定の流体温度に応じた許容最大流体圧力を示しています。

 温度範囲 +151～+205 °C (+304～+401 °F)の圧力・温度レイティングは、拡張温度バージョンの機器にのみ有効です。

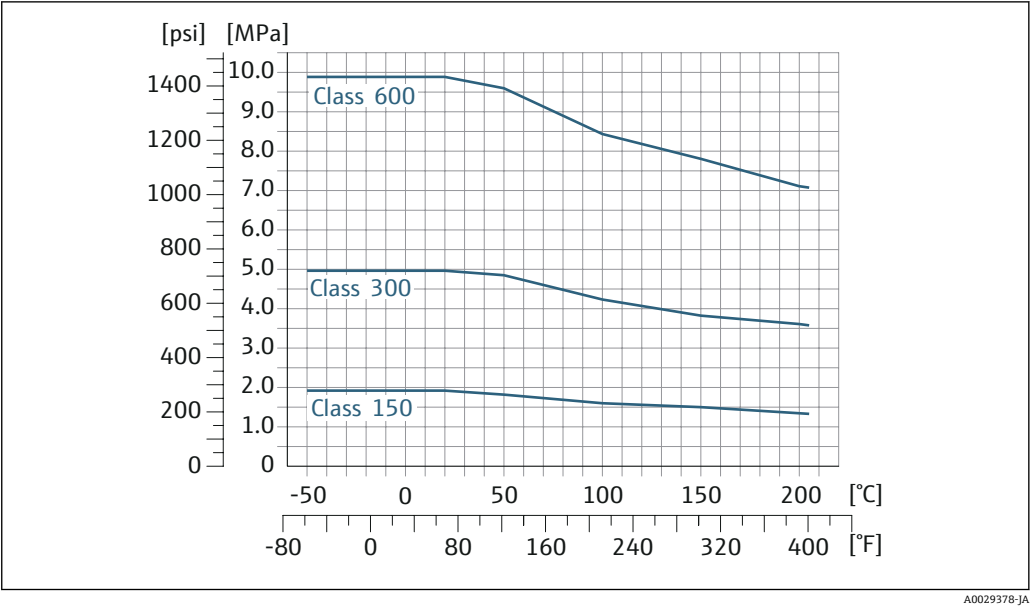
EN 1092-1（DIN 2501）準拠のフランジ



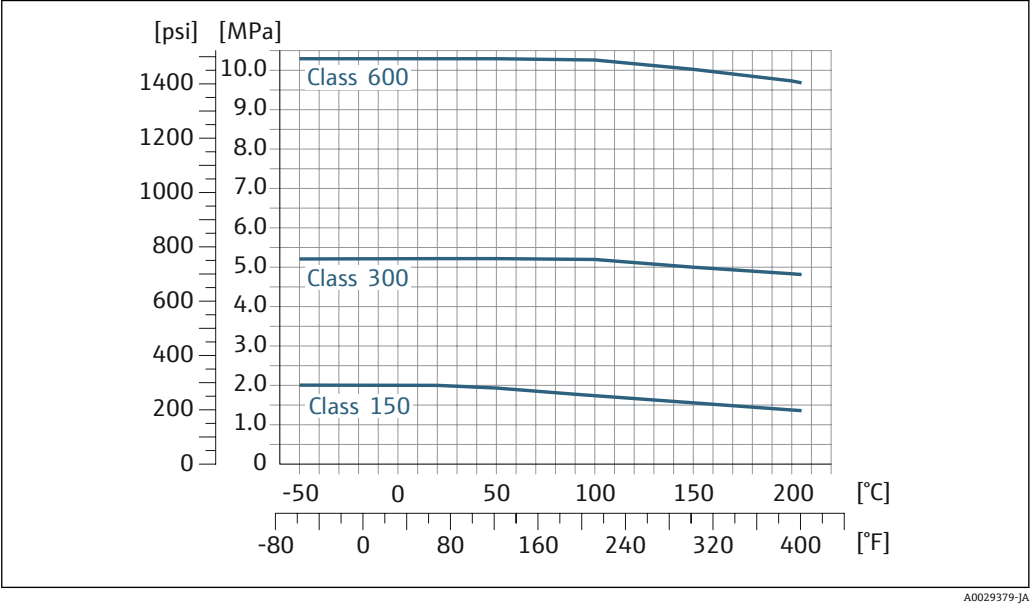
7 フランジ材質 1.4404（SUS F316 相当または SUS F316L 相当）、アロイ C22

A0029377-JA

ASME B16.5 準拠のフランジ



8 フランジ材質 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)



9 フランジ材質 アロイ C22

フランジ JIS B2220

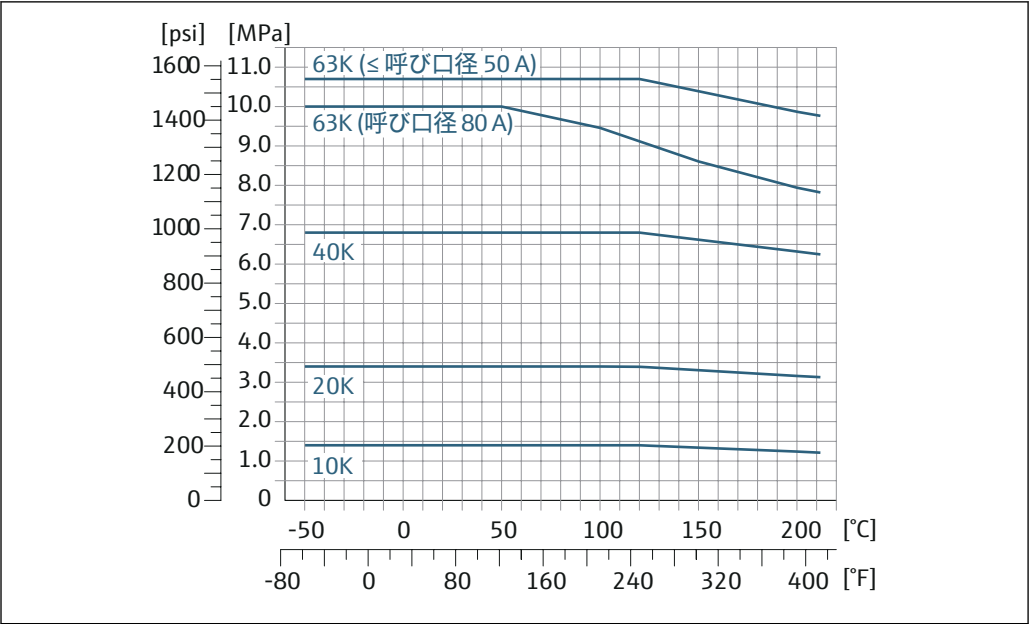


図 10 フランジ材質 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)、アロイ C22

フランジ DIN 11864-2 Form A

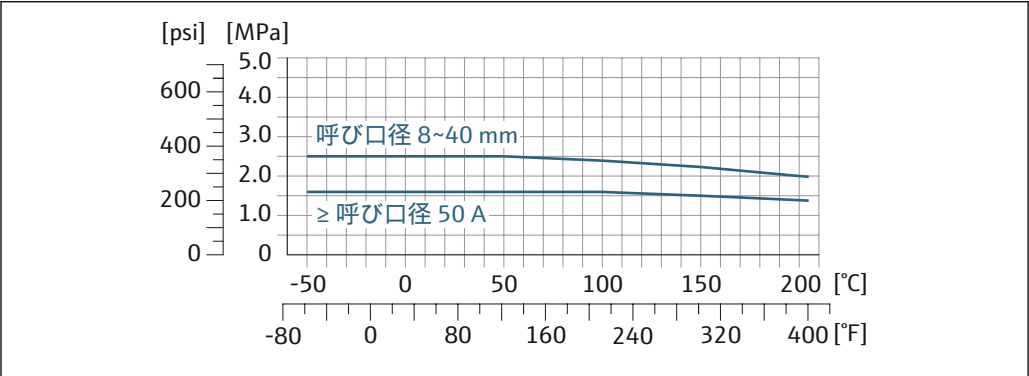


図 11 接続部の材質 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

EN 1092-1 (DIN 2501) 準拠のラップジョイントフランジ

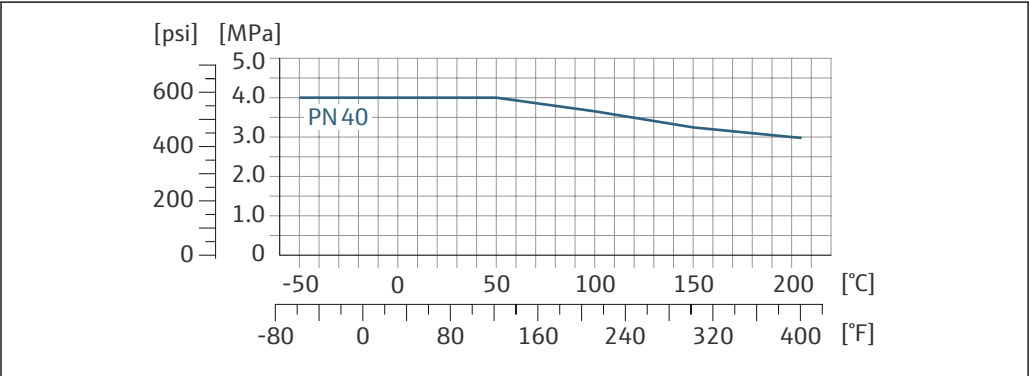
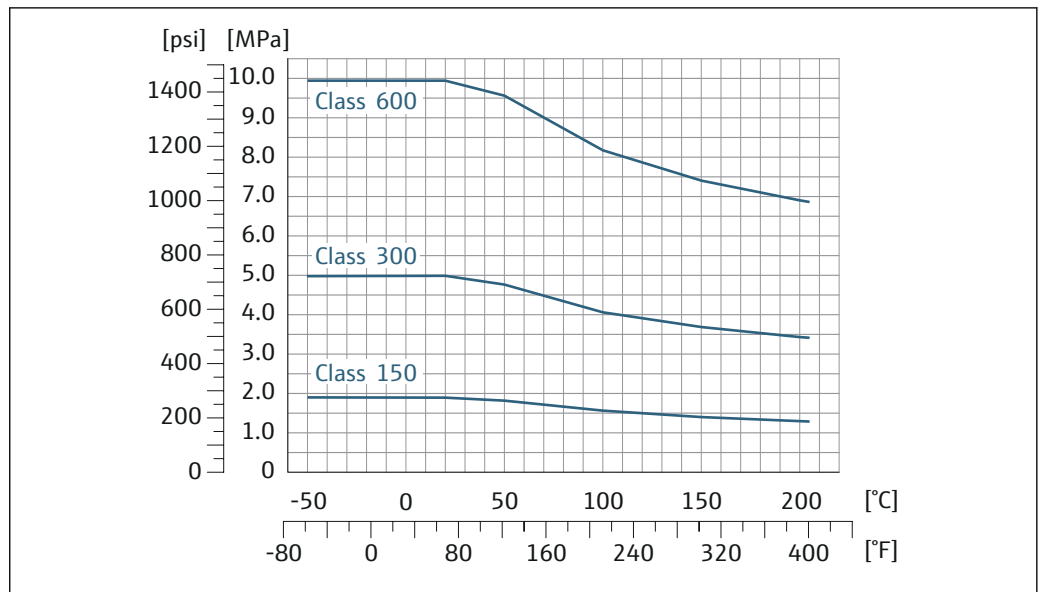


図 12 フランジ材質 1.4301 (SUS F304 相当) ; 接液部 アロイ C22

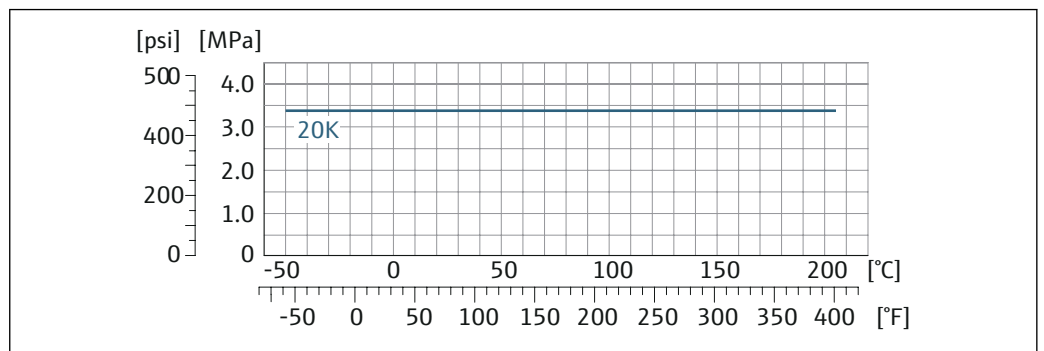
ASME B16.5 準拠のラップジョイントフランジ



A0029381-JA

図 13 フランジ材質 1.4301 (SUS F304 相当) ; 接液部 アロイ C22

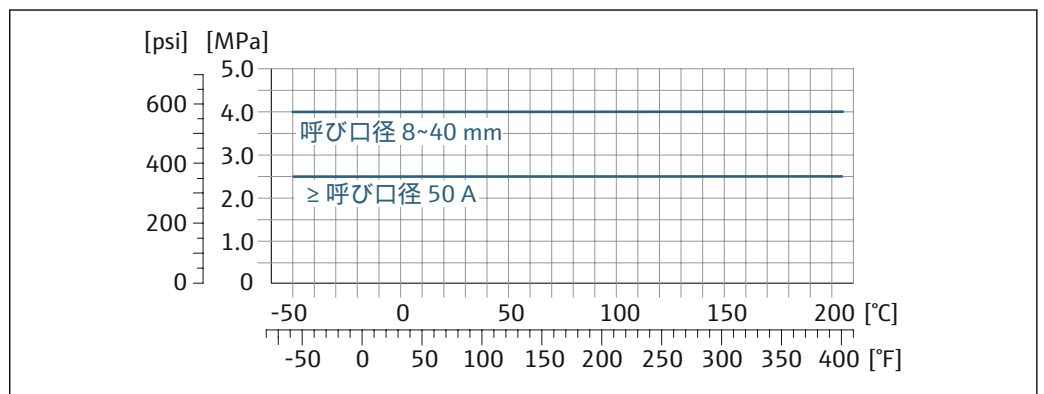
ラップジョイントフランジ JIS B2220



A0029386-JA

図 14 フランジ材質 1.4301 (SUS F304 相当) ; 接液部 アロイ C22

ネジ込みアダプタ DIN 11851

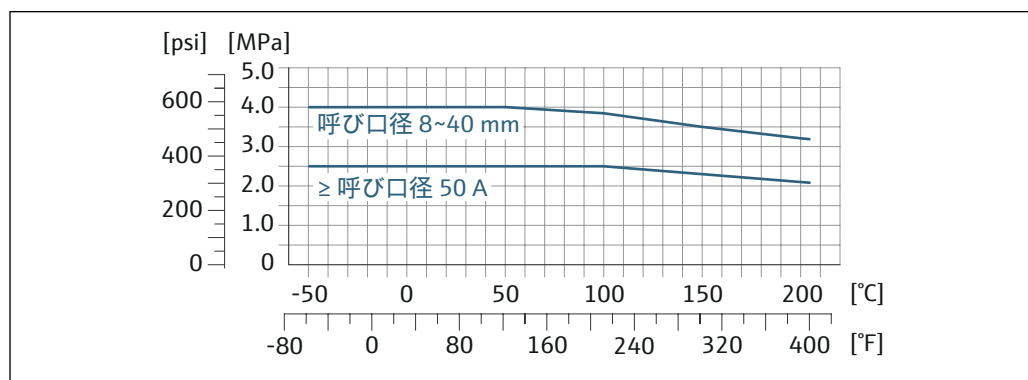


A0027783-JA

図 15 接続部の材質 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

適切なシール材質が使用される場合は、DIN 11851 は最大 +140 °C (+284 °F) までのアプリケーションに対応できます。シールや対応部品を選択する場合は、これらのコンポーネントにより圧力や温度範囲が制限される可能性があることにご注意ください。

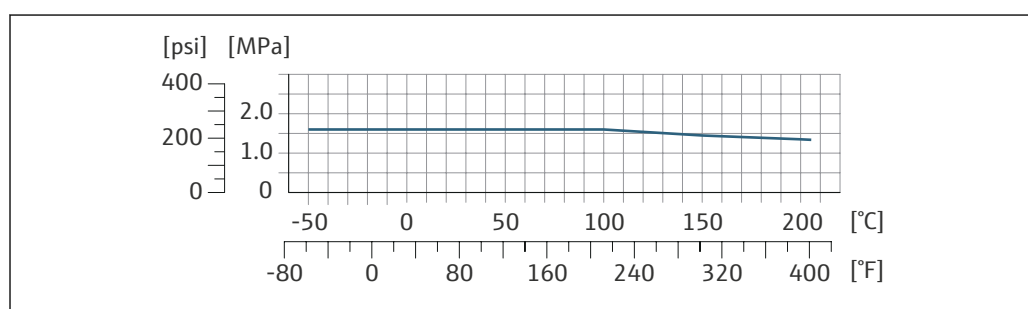
ネジ込みアダプタ DIN 11864-1 Form A



A0027784-JA

図 16 接続部の材質 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

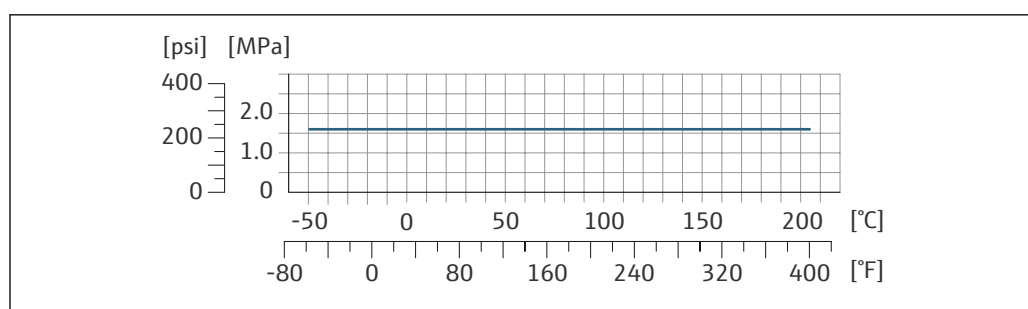
ネジ込みアダプタ ISO 2853



A0027785-JA

図 17 接続部の材質 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

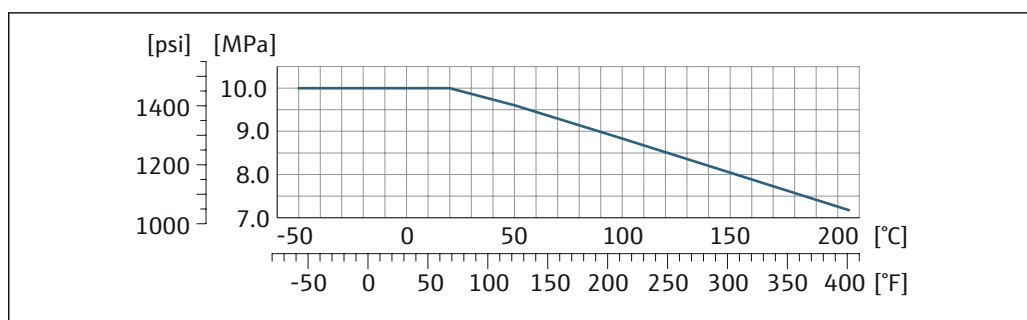
ネジ込みアダプタ SMS 1145



A0032220-JA

適切なシール材質が使用される場合は、SMS 1145 は最大 1.6 MPa (232 psi) までのアプリケーションに対応できます。シールや対応部品を選択する場合は、これらのコンポーネントにより圧力や温度範囲が制限される可能性があることにご注意ください。

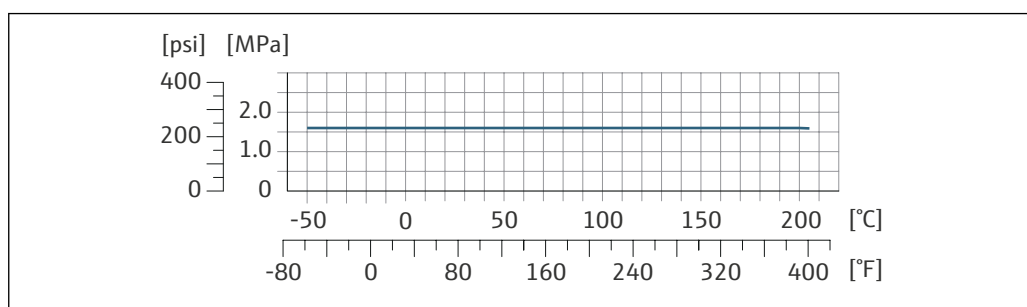
VCO



A0029395-JA

■ 18 接続部の材質 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

トリクランプ



A0032217-JA

クランプ接続は最大 1.6 MPa (232 psi) まで対応できます。1.6 MPa (232 psi) を超える可能性があるため、使用するクランプおよびシールの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。

センサハウジング

温度範囲が $-50 \sim +150^{\circ}\text{C}$ ($-58 \sim +302^{\circ}\text{F}$) の標準バージョンの場合、センサハウジングには乾燥窒素ガスが充填されており、内部の電子部品や機械部品が保護されます。

他のあらゆる温度バージョンの場合は、センサハウジングに乾燥不活性ガスが充填されています。

i 計測チューブが故障した場合 (例: 腐食性または研磨性のある流体などのプロセス特性に起因)、流体は最初にセンサハウジングに溜まります。

計測チューブが故障した場合、センサハウジング内の圧力レベルは使用プロセス圧力に応じて上昇します。センサハウジングの破裂圧力では十分な安全マージンを確保できないとユーザーが判断した場合は、機器に破裂板を取り付けることが可能です。これにより、センサハウジング内が過度に高圧になることを防止できます。そのため、気体圧力が高くなるアプリケーションや、特に、プロセス圧力がセンサハウジング破裂圧力の $2/3$ より大きくなるアプリケーションでは、破裂板の使用が強く推奨されます。

漏れた測定物を排出機器に排出する必要がある場合は、センサに破裂板を取り付けなければなりません。排出部を追加のネジ込み接続に接続します → 53。

センサをガスでパージする必要がある場合は (ガス検出)、パージ接続を取り付けなければなりません。

i 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、必ず低圧で行ってください。

最大圧力:

- 呼び口径: 08~150 mm (3/8~6") : 0.5 MPa (72.5 psi)
- 呼び口径: 250 mm (10") :
 - 流体温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ (212°F) : 0.5 MPa (72.5 psi)
 - 流体温度 $> 100^{\circ}\text{C}$ (212°F) : 0.3 MPa (43.5 psi)

センサハウジング破裂圧力

以下のセンサハウジングの破裂圧力は、標準機器および/または密閉されたパージ接続付きの機器（開けていない/納品時の状態）にのみ適用されます。

パージ接続付きの機器（「センサオプション」のオーダーコード、オプション CH「パージ接続」）をパージシステムに接続した場合、パージシステム自体または機器のうち、圧力区分が低い方のコンポーネントに応じて、最大圧力は決まります。

破裂板付きの機器（「センサオプション」のオーダーコード、オプション CA「破裂板」）の場合、破裂板の破裂圧力が重要になります。

センサハウジングの破裂圧力は、センサハウジングが機械的に故障する前に到達する標準的な内圧に相当し、これは型式試験中に確認されます。対応する型式試験適合宣言は、機器と一緒に注文できます（「追加認証」のオーダーコード、オプション LN「センサハウジング破裂圧力、型式試験」）。

呼び口径		センサハウジング破裂圧力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	400	5800
15	$\frac{1}{2}$	350	5070
25	1	280	4060
40	1 $\frac{1}{2}$	260	3770
50	2	180	2610
80	3	120	1740

寸法に関する情報：「構造」セクションを参照してください。→ 39

破裂板

安全レベルを高めるために、破裂圧力が 1~1.5 MPa (145~217.5 psi) の破裂板を装備した機器バージョンを使用できます（「センサオプション」のオーダーコード、オプション CA「破裂板」）。

破裂板を、別売のスチームジャケットと組み合わせて使用することはできません。

寸法については、「構造」セクション（アクセサリ）を参照してください。→ 53

内部洗浄

- CIP 洗浄
- SIP 洗浄

オプション

- 接液部のオイル/グリースフリーバージョン、適合宣言なし
「サービス」のオーダーコード、オプション HA²⁾
- IEC/TR 60877-2.0 および BOC 50000810-4 に準拠する接液部のオイル/グリースフリーバージョン、適合宣言付き
「サービス」のオーダーコード、オプション HB²⁾

流量制限

必要な流量範囲と許容圧力損失を考慮して、センサ呼び口径を選定してください。

 測定範囲のフルスケール値の概要については、「測定範囲」セクションを参照してください。
→ 9

- 推奨最小フルスケール値は、最大測定範囲の約 1/20 です。
- 最も一般的なアプリケーションにおいて、最大測定範囲の 20~50 % の間が最適な測定範囲となります。
- 研磨性のある測定物（固形分が混入した液体など）の場合は、低いフルスケール値を選択する必要があります。流速 < 1 m/s (< 3 ft/s)
- 気体測定では、以下の点にご注意ください。
 - 計測チューブ内の流速は、音速の 1/2 (0.5 Mach) 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

 流量制限を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 78

2) 洗浄は計測機器のみが対象となります。付属のアクセサリは洗浄されません。

圧力損失

i 圧力損失を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 78

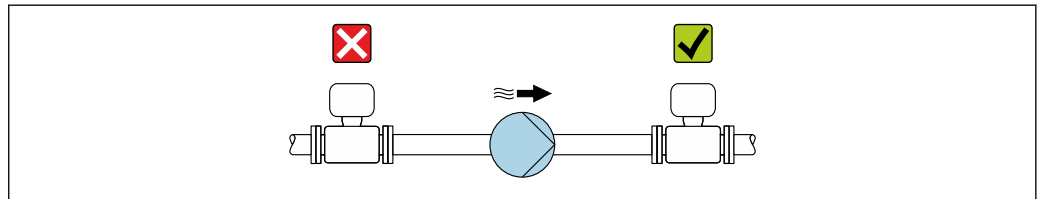
圧力損失の減少した Promass F : 「センサオプション」 のオーダーコード、オプション CE 「圧力損失減少」

静圧

キャビテーションが発生しないようにすることや、液体に混入したガスが発泡しないようにすることが重要です。これは、静圧が十分に高ければ回避できます。

従って、最適な設置場所は以下のようになります。

- 垂直配管の最下点
- ポンプの下流側（真空になる恐れがありません）



A0028777

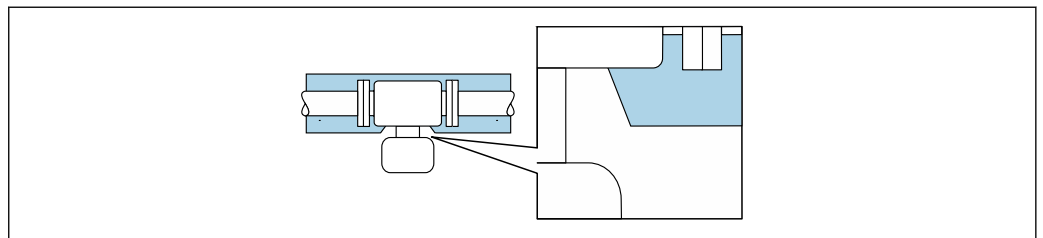
断熱材

一部の流体においては、センサから変換器への放射熱を低く抑えることが重要です。必要な断熱を設けるために、さまざまな材質を使用することができます。

注記

断熱材により電子機器部が過熱する恐れがあります。

- ▶ 推奨の取付方向：水平取付、変換器ハウジングは下向き
- ▶ 変換器ハウジングを断熱しないでください。
- ▶ 変換器ハウジング下端の許容最高温度：80 °C (176 °F)
- ▶ 伸長ネックを覆わない断熱材：最適な放熱を保証するために、伸長ネックを断熱しないことをお勧めします。



A0034391

図 19 伸長ネックを覆わない断熱材：

ヒーティング

測定物によっては、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。

ヒーティングオプション

- 電気ヒーティング（例：電気バンドヒーター）³⁾
- 温水または蒸気を利用した配管
- スチームジャケット



センサ用のスチームジャケットをアクセサリとして Endress+Hauser に別途ご注文いただけます→ 77。

注記

ヒーティング時の過熱の危険

- ▶ 変換器ハウジング下端の温度は 80 °C (176 °F) を超えないようにしてください。
- ▶ 変換器ネック部分で十分な対流が起きていることを確認してください。
- ▶ 変換器ネック部分周囲の十分な範囲が覆われないようにしてください。覆われていない変換器の台座より放熱し、電子機器部が過熱/過冷却するのを防ぎます。
- ▶ 爆発性雰囲気中使用する場合は、機器固有の防爆資料の指示に従ってください。温度表の詳細については、別冊の機器の「安全上の注意事項」(XA) を参照してください。
- ▶ 適切なシステム構成により過熱を防止できない場合は、プロセス診断「830 周囲温度が高すぎる」および「832 基板温度が高すぎる」の挙動を考慮してください。

3) 並列電気バンドヒーターの使用が一般的に推奨されます（双方向の電気の流れ）。単線式ヒーターケーブルを使用する場合は、特別な考慮が必要です。関連資料の EA01339D 「電気トレースヒーティングシステムの設置要領書」に追加情報が記載されています。→ 80

振動

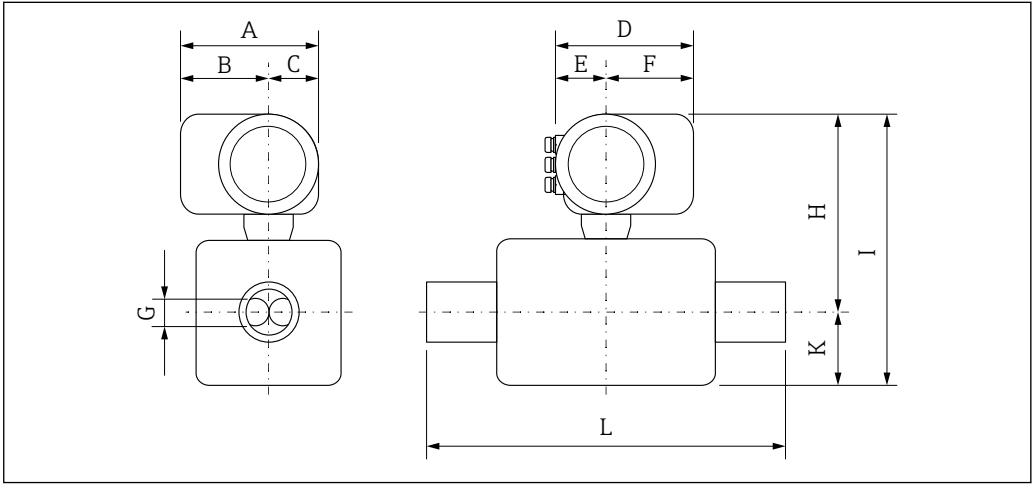
計測チューブは高い振動周波数で測定を行っているため、配管等の外部振動の影響を受けません。

構造

寸法 (SI 単位)

一体型

一体型



A0029786

過電圧保護なしバージョンの寸法

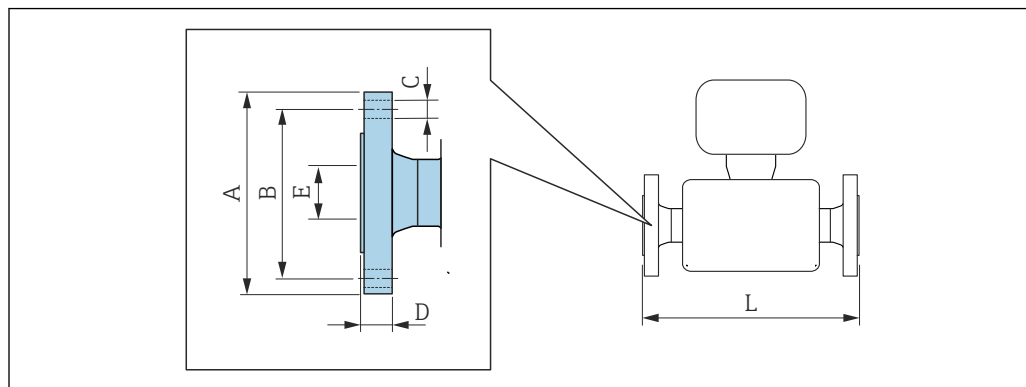
「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当」、オプション C「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング」

呼び口 径 [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D ²⁾ [mm]	E [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	H ³⁾ [mm]	I ³⁾ [mm]	K [mm]	L [mm]
8	162	102	60	165	75	90	5.35	268	343	75	⁴⁾
15	162	102	60	165	75	90	8.31	268	343	75	⁴⁾
25	162	102	60	165	75	90	12.0	268	343	75	⁴⁾
40	162	102	60	165	75	90	17.6	273	378	105	⁴⁾
50	162	102	60	165	75	90	26.0	283	424	141	⁴⁾
80	162	102	60	165	75	90	40.5	302	502	200	⁴⁾

- 1) 現場表示器なしの場合：値 - 7 mm
- 2) 過電圧保護 (OVP) 付きの場合：値 + 8 mm
- 3) 現場表示器なしの場合：値 - 3 mm
- 4) プロセス接続に応じて異なります。

フランジ接続

固定フランジ EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220



A0015621

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5/-2.0

EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 準拠のフランジ

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **D2S**
アロイ C22 :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **D2C**

EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) : PN 40 準拠の溝付きフランジ

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **D6S**
アロイ C22 :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **D6C**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17.3	370/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	404/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	440/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43.1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54.5	715/715 ²⁾
80	200	160	8 × Ø18	24	82.5	840/915 ²⁾

表面粗さ (フランジ) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C)、Ra 3.2~12.5 µm

- 1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)
- 2) オプションで NAMUR 推奨 NE 132 に準拠した設置長さ利用可 (「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D2N または D6N (溝付き))

EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 準拠のフランジ (25 mm フランジ付き)

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **R2S**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28.5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28.5	440

表面粗さ (フランジ) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C)、Ra 3.2~12.5 µm

**EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 準拠のフランジ、呼び口径レデューサ付き
1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)**

呼び口径 [mm]	縮小管 呼び口径 [mm]	オーダーコード 「プロセス接続」、 オプション	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54.5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82.5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107.1	874

表面粗さ (フランジ) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C)、Ra 3.2~12.5 µm

EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 63 準拠のフランジ

**1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D3S
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D3C**

EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) : PN 63 準拠の溝付きフランジ

**1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D7S
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D7C**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54.5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81.7	875

表面粗さ (フランジ) :

EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C)、Ra 3.2~12.5 µm EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E)、Ra 0.8~3.2 µm

EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 100 準拠のフランジ

**1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D4S
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D4C**

EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) : PN 100 準拠の溝付きフランジ

**1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D8S
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D8C**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17.3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17.3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28.5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42.5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53.9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80.9	885

表面粗さ (フランジ) : EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E)、Ra 0.8~3.2 µm

1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 150 準拠のフランジ

**1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAS
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAC**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	370
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	404
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	440
40	125	98.4	4 × Ø15.9	15.9	40.9	550

ASME B16.5 : Class 150 準拠のフランジ 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAS アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAC						
呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	715
80	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	840
表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~6.3 µm						

1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 150 準拠のフランジ、呼び口径レデュサ付き 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)								
呼び口径 [mm]	縮小管 呼び口径 [mm]	オーダーコード 「プロセス接続」、 オプション	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	550
80	50	AJS	190	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78.0	720
100	80	ALS	230	190.5	8 × Ø19.1	23.9	102.4	874
表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~6.3 µm								

ASME B16.5 : Class 300 準拠のフランジ 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ABS アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ABC						
呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	370
15	95	66.7	4 × Ø15.7	14.2	15.7	404
25	125	88.9	4 × Ø19.1	17.5	26.7	440
40	155	114.3	4 × Ø22.3	20.6	40.9	550
50	165	127	8 × Ø19.1	22.3	52.6	715
80	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	840
表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~6.3 µm						

1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 300 準拠のフランジ、呼び口径レデュサ付き 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)								
呼び口径 [mm]	縮小管 呼び口径 [mm]	オーダーコード 「プロセス接続」、 オプション	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19.1	22.3	52.6	615
80	50	AKS	210	168.3	8 × Ø22.3	28.4	78.0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22.3	31.7	102.4	894
表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~6.3 µm								

ASME B16.5 : Class 600 準拠のフランジ

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **ACS**
アロイ C22 :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **ACC**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	400
15	95	66.7	4 × Ø15.7	20.6	13.9	420
25	125	88.9	4 × Ø19.1	23.9	24.3	490
40	155	114.3	4 × Ø22.3	28.7	38.1	600
50	165	127	8 × Ø19.1	31.8	49.2	742
80	210	168.3	8 × Ø22.3	38.2	73.7	900

表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~6.3 µm

1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

フランジ JIS B2220 : 10K

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **NDS**
アロイ C22 :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **NDC**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832

表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~6.3 µm

フランジ JIS B2220 : 20K

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **NES**
アロイ C22 :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **NEC**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832

表面粗さ (フランジ) : Ra 1.6~3.2 µm

1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

フランジ JIS B2220 : 40K

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **NGS**
アロイ C22 :「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **NGC**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760

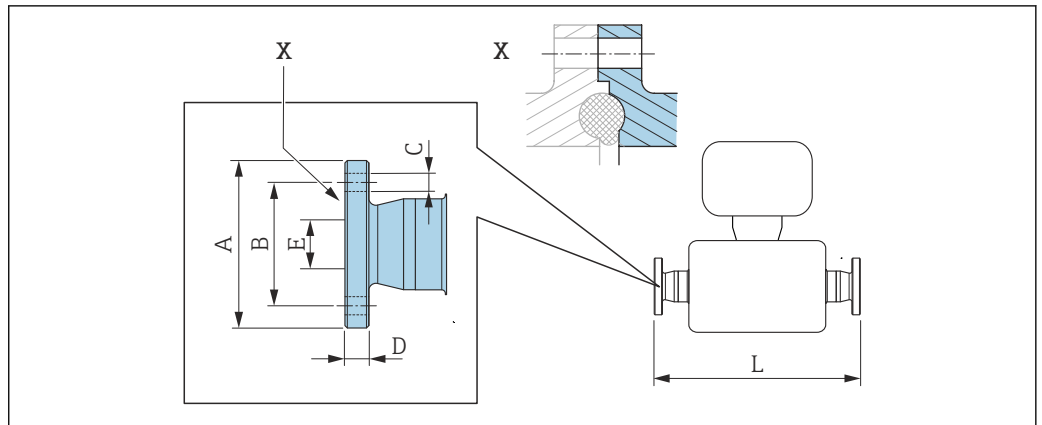
フランジ JIS B2220 : 40K 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション NGS アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション NGC						
呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
表面粗さ (フランジ) : Ra 1.6~3.2 µm						

1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

フランジ JIS B2220 : 63K 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション NHS アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション NHC						
呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
表面粗さ (フランジ) : Ra 1.6~3.2 µm						

1) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

固定フランジ DIN 11864-2



A0015627

図 20 Xの詳細：非対称型プロセス接続；着色部分が供給されます。

i 寸法 L の長さ許容誤差（単位 mm）：
+1.5 / -2.0

フランジ DIN11864-2 Form A、DIN11866 シリーズ A 準拠の配管用、ノッチ付きフランジ 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

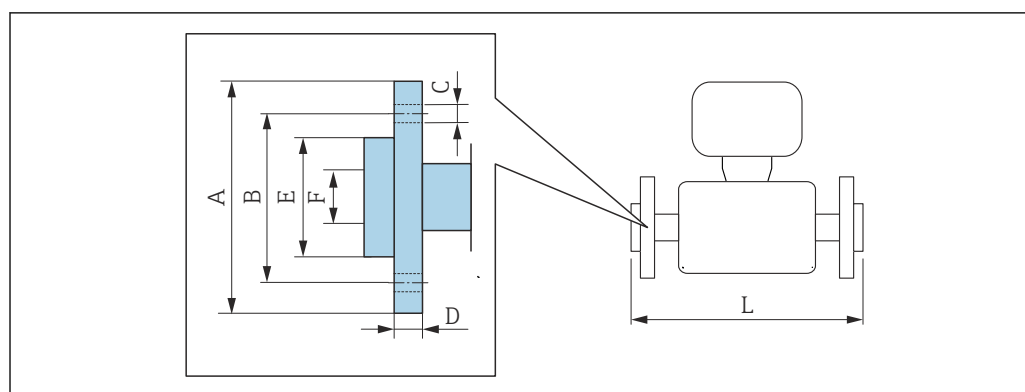
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション KCS

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900

3A バージョンを利用可能：「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組み合わせ
 $Ra \leq 0.76 \mu m$ ：「計測チューブ材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL または
 $Ra \leq 0.38 \mu m$ ：「計測チューブ材質」のオーダーコード、オプション SC、SF、SK、SM
 $Ra \leq 0.38 \mu m$ 電解研磨：「計測チューブ材質」のオーダーコード、オプション BC、BG

1) 呼び口径 8 mm、10A フランジ付き（標準）

ラップジョイントフランジ EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220



A002221

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

EN 1092-1 Form D : PN 40 準拠のラップジョイントフランジ

1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DAC

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16.5	68	28.5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43.1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54.5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82.5	848	+8

表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~12.5 µm

- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差 (「プロセス接続」のオーダーコード、オプション D2C)
2) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 150 準拠のラップジョイントフランジ

1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ADC

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	90	60.3	4 × Ø 15.7	15	35.1	15.7	370	0
15	90	60.3	4 × Ø 15.7	15	35.1	15.7	404	0
25	110	79.4	4 × Ø 15.7	16	50.8	26.7	440	0
40	125	98.4	4 × Ø 15.7	15.9	73.2	40.9	550	0
50	150	120.7	4 × Ø 19.1	19	91.9	52.6	715	0
80	190	152.4	4 × Ø 19.1	22.3	127.0	78.0	840	0

表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2~12.5 µm

- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差 (「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAC)
2) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 300 準拠のラップジョイントフランジ**1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22**「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **AEC**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66.7	4 × Ø 15.7	16.5	35.1	15.7	376	+6
15	95	66.7	4 × Ø 15.7	16.5	35.1	15.7	406	+2
25	125	88.9	4 × Ø 19.1	21.0	50.8	26.7	450	+10
40	155	114.3	4 × Ø 22.3	23.0	73.2	40.9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19.1	25.5	91.9	52.6	717	+2
80	210	168.3	8 × Ø 22.3	31.0	127.0	78.0	852.6	+12.6

表面粗さ（フランジ）：Ra 3.2～12.5 µm

- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差（「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ABC）
 2) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き（標準）

ASME B16.5 : Class 600 準拠のラップジョイントフランジ**1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22**「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **AFC**

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66.7	4 × Ø 15.7	17.0	35.1	13.9	400	0
15	95	66.7	4 × Ø 15.7	17.0	35.1	13.9	420	0
25	125	88.9	4 × Ø 19.1	21.5	50.8	24.3	490	0
40	155	114.3	4 × Ø 22.3	25.0	73.2	38.1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19.1	28.0	91.9	49.2	742	0
80	210	168.3	8 × Ø 22.3	35.0	127.0	73.7	900	0

表面粗さ（フランジ）：Ra 3.2～12.5 µm

- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差（「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ACC）
 2) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き（標準）

ラップジョイントフランジ JIS B2220 : 20K**1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22**「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **NIC**

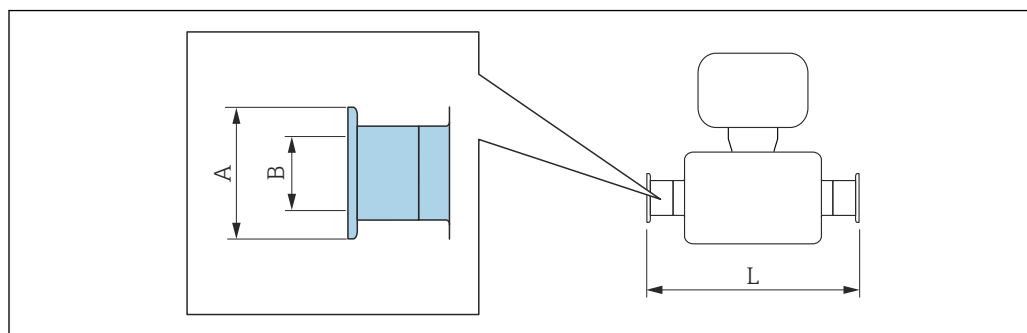
呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18.5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18.5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12

表面粗さ（フランジ）：Ra 3.2～12.5 µm

- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差（「プロセス接続」のオーダーコード、オプション NEC）
 2) 呼び口径 8 mm、呼び口径 15 mm フランジ付き（標準）

クランプ接続

トリクランプ



A0015625

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

トリクランプ (1/2"), DIN 11866 シリーズ C 準拠の配管用

1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FDW

呼び口径 [mm]	クランプ [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1/2	25.0	9.5	367
15	1/2	25.0	9.5	398

3-A バージョンを利用可能: 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組合わせ
 $Ra \leq 0.76 \mu m$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL または
 $Ra \leq 0.38 \mu m$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SC、SF、SK、SM
 $Ra \leq 0.38 \mu m$ 電解研磨: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション BC、BG

トリクランプ ($\geq 1"$), DIN 11866 シリーズ C 準拠の配管用

1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)

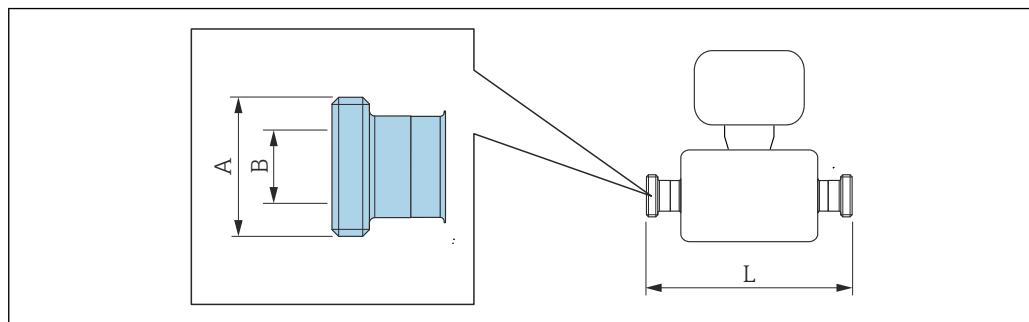
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FTS

呼び口径 [mm]	クランプ [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50.4	22.1	367
15	1	50.4	22.1	398
25	1	50.4	22.1	434
40	1 1/2	50.4	34.8	560
50	2	63.9	47.5	720
80	3	90.9	72.9	900

3-A バージョンを利用可能: 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組合わせ
 $Ra \leq 0.76 \mu m$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL または
 $Ra \leq 0.38 \mu m$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SC、SF、SK、SM
 $Ra \leq 0.38 \mu m$ 電解研磨: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション BC、BG

ネジ継手

ネジ込み式アダプタ DIN 11851、DIN11864-1、SMS 1145



A0015628

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

ネジ込み式アダプタ DIN 11851、DIN11866 シリーズ A 準拠の配管用

1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FMW

呼び口径 [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

3-A バージョンを利用可能：「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組合わせ
 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ ：「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL

ネジ込み式アダプタ DIN11864-1 Form A、DIN11866 シリーズ A 準拠の配管用

1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FLW

呼び口径 [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

3-A バージョンを利用可能：「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組合わせ
 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ ：「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL または
 $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$ ：「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SC、SF、SK、SM
 $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$ 電解研磨：「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション BC、BG

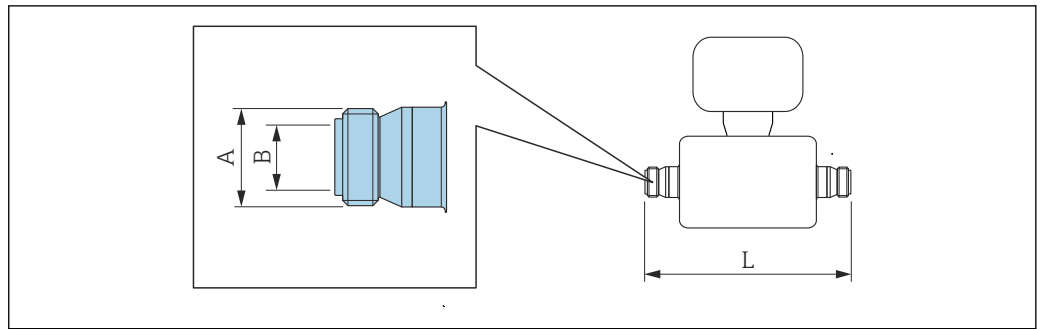
ネジ込み式アダプタ SMS 1145**1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)**「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **SCS**

呼び口径 [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	22.6	367
15	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	22.6	398
25	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	22.6	434
40	Rd 60 × $\frac{1}{6}$	35.6	560
50	Rd 70 × $\frac{1}{6}$	48.6	720
80	Rd 98 × $\frac{1}{6}$	72.9	900

3-A バージョンを利用可能 : 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組合わせ

Ra ≤ 0.76 μm : 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL

ネジ込み式アダプタ ISO 2853



A0015623

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

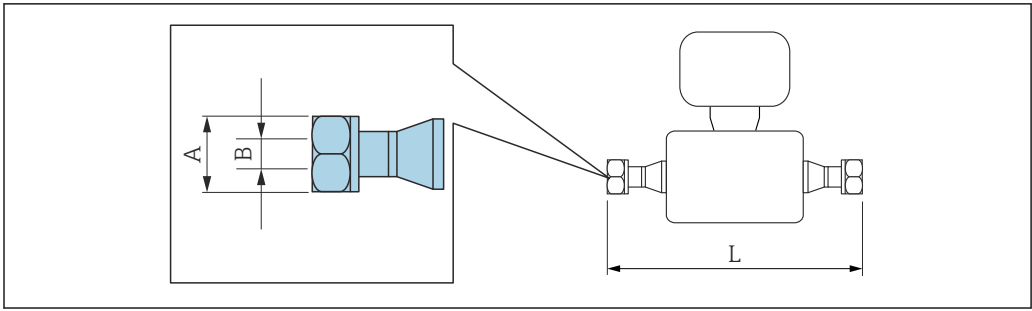
ネジ込み式アダプタ ISO 2853、ISO 2037 準拠の配管用
1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション JSF

呼び口径 [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37.13	22.6	367
15	37.13	22.6	398
25	37.13	22.6	434
40	52.68	35.6	560
50	64.16	48.6	720
80	91.19	72.9	900

3-A バージョンを利用可能: 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組み合わせ
 $Ra \leq 0.76 \mu m$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL または
 $Ra \leq 0.38 \mu m$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SC、SF、SK、SM
 $Ra \leq 0.38 \mu m$ 電解研磨: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション BC、BG

1) 最大ネジ径は ISO 2853 附属書 A に準拠

VCO



A0015624

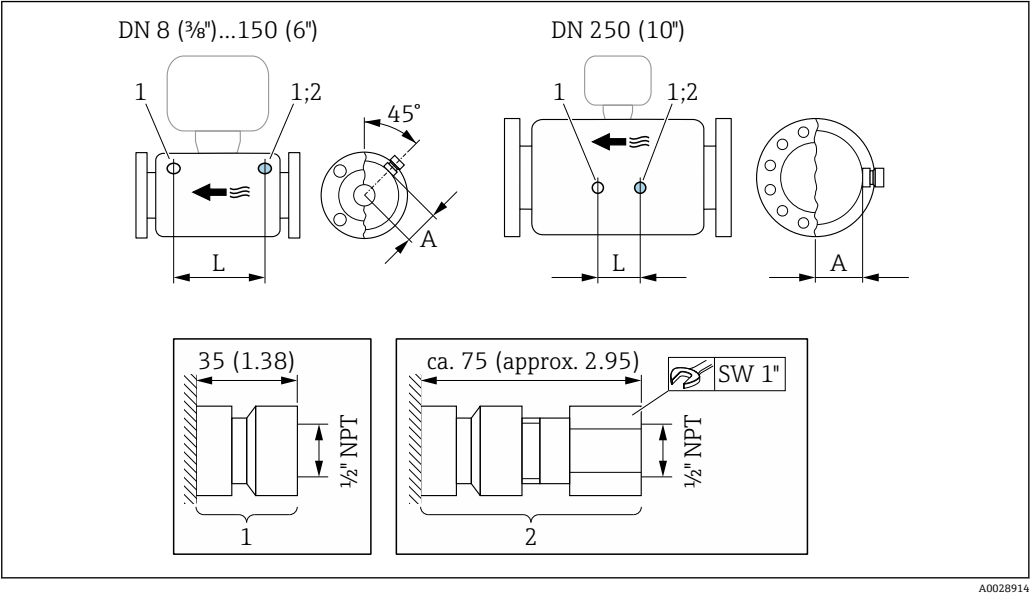
i 寸法 L の長さ許容誤差（単位 mm）：
+1.5 / -2.0

8-VCO-4 (½") 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当) 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション CVS			
呼び口径 [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10.2	390

12-VCO-4 (¾") 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当) 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション CWS			
呼び口径 [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15.7	430

アクセサリ

破裂板/パージ接続



21

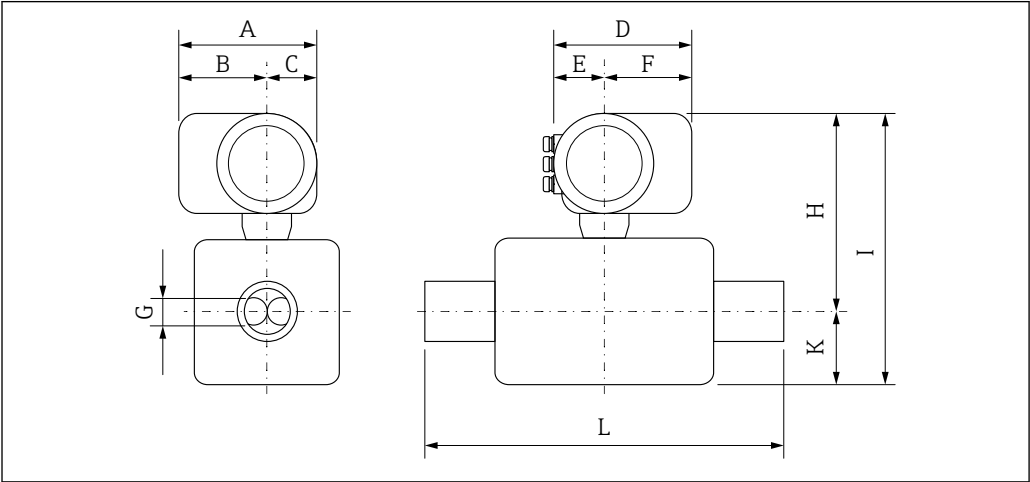
- 1 パージ接続用の接続ニップル：「センサオプション」のオーダーコード、オプション CH「パージ接続」
- 2 破裂板付き接続ニップル：「センサオプション」のオーダーコード、オプション CA「破裂板」

呼び口径	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560

寸法 (US 単位)

一体型

一体型



A0029786

過電圧保護なしバージョンの寸法

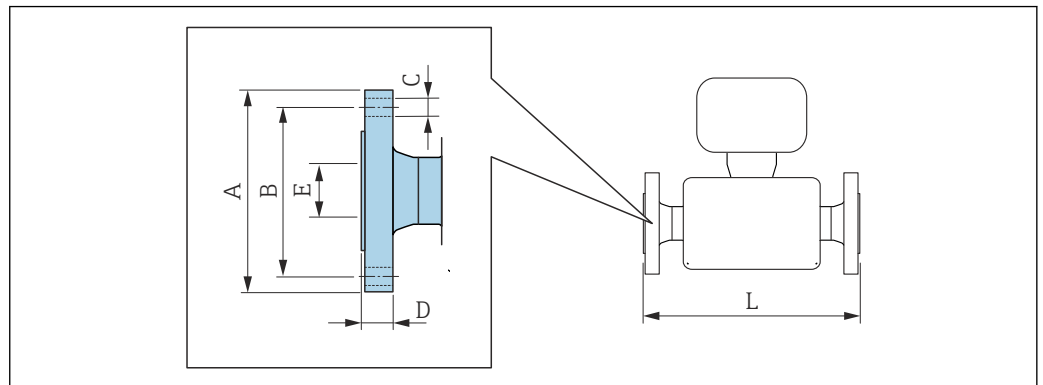
「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当」、オプション C「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング」

呼び口 径 [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	H ³⁾ [in]	I ³⁾ [in]	K [in]	L [in]
3/8	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.21	10.55	13.5	2.95	⁴⁾
1/2	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.33	10.55	13.5	2.95	⁴⁾
1	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.47	10.55	13.5	2.95	⁴⁾
1 1/2	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	0.69	10.75	14.88	4.13	⁴⁾
2	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	1.02	11.14	16.69	5.55	⁴⁾
3	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	1.59	11.89	19.76	7.87	⁴⁾

- 1) 現場表示器なしの場合：値 - 0.28 in
- 2) 過電圧保護 (OVP) 付きの場合：値 + 0.31 in
- 3) 現場表示器なしの場合：値 - 0.11 in
- 4) プロセス接続に応じて異なります。

フランジ接続

固定フランジ ASME B16.5



A0015621

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06/-0.08

ASME B16.5 : Class 150 準拠のフランジ

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAS
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAC

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	14.57
$\frac{1}{2}$	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	15.91
1	4.33	3.13	4 × Ø0.62	0.56	1.05	17.32
1½	4.92	3.87	4 × Ø0.63	0.63	1.61	21.65
2	5.91	4.75	4 × Ø0.75	0.75	2.07	28.15
3	7.48	6.00	4 × Ø0.75	0.94	3.07	33.07

表面粗さ (フランジ) : Ra 126~248 µin

1) 呼び口径 $\frac{3}{8}$ "、呼び口径 $\frac{1}{2}$ " フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 150 準拠のフランジ、呼び口径レデュース付き

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)

呼び口径 [in]	縮小管 呼び口径 [in]	オーダーコード 「プロセス接続」、 オプション	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AHS	5.91	4.75	4 × Ø0.75	0.75	2.07	21.65
3	2	AJS	7.48	6	4 × Ø0.75	0.94	3.07	28.35
4	3	ALS	9.06	7.5	8 × Ø0.75	0.94	4.03	34.41

表面粗さ (フランジ) : Ra 126~248 µin

ASME B16.5 : Class 300 準拠のフランジ

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ABS
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ABC

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	14.57
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.56	0.62	15.91

ASME B16.5 : Class 300 準拠のフランジ

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ABS
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ABC

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.69	1.05	17.32
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	0.81	1.61	21.65
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	0.88	2.07	28.15
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.12	3.07	33.07

表面粗さ (フランジ) : Ra 126~248 µin

1) 呼び口径 ¾", 呼び口径 ½" フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 300 準拠のフランジ、呼び口径レデューサ付き

1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)

呼び口径 [in]	縮小管 呼び口径 [in]	オーダーコード 「プロセス接続」、 オプション	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AIS	6.5	5	8 × Ø0.75	0.88	2.07	24.21
3	2	AKS	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.12	3.07	28.82
4	3	AMS	10.04	7.87	8 × Ø0.88	1.25	4.03	35.2

表面粗さ (フランジ) : Ra 126~248 µin

ASME B16.5 : Class 600 準拠のフランジ

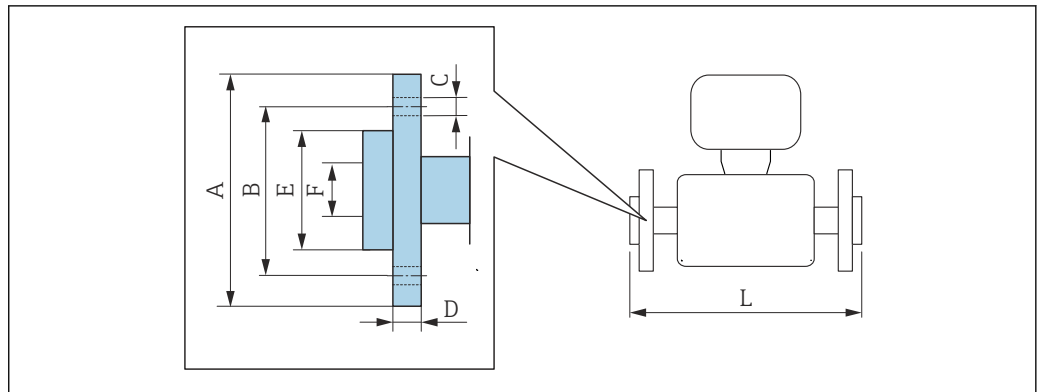
1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ACS
アロイ C22 : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション ACC

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
¾ ¹⁾	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	15.75
½	3.74	2.63	4 × Ø0.62	0.81	0.55	16.54
1	4.92	3.50	4 × Ø0.75	0.94	0.96	19.29
1½	6.10	4.50	4 × Ø0.88	1.13	1.5	23.62
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	1.25	1.94	29.21
3	8.27	6.63	8 × Ø0.88	1.5	2.9	35.43

表面粗さ (フランジ) : Ra 126~248 µin

1) 呼び口径 ¾", 呼び口径 ½" フランジ付き (標準)

ラップジョイントフランジ ASME B16.5



A0022221

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06 / -0.08

ASME B16.5 : Class 150 準拠のラップジョイントフランジ
1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22
 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **ADC**

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
3/8 ²⁾	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.59	1.38	0.62	14.57	0
1/2	3.54	2.37	4 × Ø 0.62	0.59	1.38	0.62	15.91	0
1	4.33	3.13	4 × Ø 0.62	0.63	2	1.05	17.32	0
1 1/2	4.92	3.87	4 × Ø 0.62	0.63	2.88	1.61	21.65	0
2	5.91	4.75	4 × Ø 0.75	0.75	3.62	2.07	28.15	0
3	7.48	6.00	4 × Ø 0.75	0.88	5	3.07	33.07	0

表面粗さ (フランジ) : Ra 126~492 µin

- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差 (「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAC)
 2) 呼び口径 3/8"、呼び口径 1/2" フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 300 準拠のラップジョイントフランジ
1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22
 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **AEC**

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
3/8 ²⁾	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.65	1.38	0.62	14.8	+0.23
1/2	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.65	1.38	0.62	15.98	+0.07
1	4.92	3.50	4 × Ø 0.75	0.83	2	1.05	17.72	+0.40
1 1/2	6.10	4.50	4 × Ø 0.88	0.91	2.88	1.61	22.2	+0.55
2	6.50	5.00	8 × Ø 0.75	1	3.62	2.07	28.23	+0.08
3	8.27	6.63	8 × Ø 0.88	1.22	5	3.07	33.57	+0.50

表面粗さ (フランジ) : Ra 126~492 µin

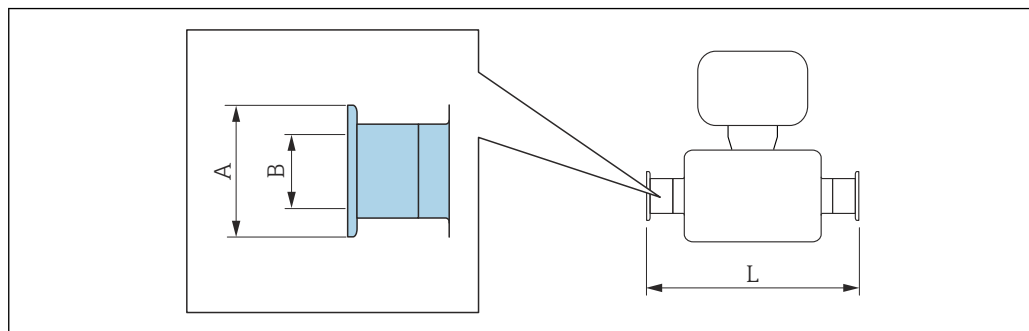
- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差 (「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAC)
 2) 呼び口径 3/8"、呼び口径 1/2" フランジ付き (標準)

ASME B16.5 : Class 600 準拠のラップジョイントフランジ 1.4301 (SUS F304 相当)、接液部 アロイ C22 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AFC								
呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.67	1.38	0.55	15.75	0
$\frac{1}{2}$	3.74	2.63	4 × Ø 0.62	0.67	1.38	0.55	16.54	0
1	4.92	3.50	4 × Ø 0.75	0.85	2	0.96	19.29	0
1½	6.10	4.50	4 × Ø 0.88	0.98	2.88	1.5	23.62	0
2	6.50	5.00	8 × Ø 0.75	1.1	3.62	1.94	29.21	0
3	8.27	6.63	8 × Ø 0.88	1.38	5	2.9	35.43	0
表面粗さ (フランジ) : Ra 126~492 µin								

- 1) 突合せ溶接式フランジの設置長さとの差 (「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAC)
 2) 呼び口径 $\frac{3}{8}$ "、呼び口径 $\frac{1}{2}$ " フランジ付き (標準)

クランプ接続

トリクランプ



A0015625

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06 / -0.08

トリクランプ (1/2"), DIN 11866 シリーズ C
1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **FDW**

呼び口径 [in]	クランプ [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1/2	0.98	0.37	14.4
1/2	1/2	0.98	0.37	15.7

3-A バージョンを利用可能: 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組み合わせ
 $Ra \leq 30 \mu\text{in}$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL または
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SC、SF、SK、SM
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$ 電解研磨: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション BC、BG

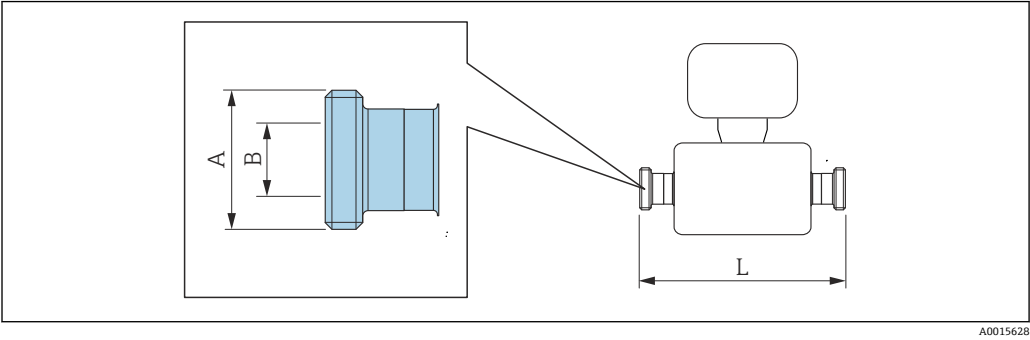
トリクランプ ($\geq 1"$), DIN 11866 シリーズ C
1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **FTS**

呼び口径 [in]	クランプ [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1	1.98	0.87	14.4
1/2	1	1.98	0.87	15.7
1	1	1.98	0.87	17.1
1 1/2	1 1/2	1.98	1.37	22.0
2	2	2.52	1.87	28.3
3	3	3.58	2.87	35.4

3-A バージョンを利用可能: 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組み合わせ
 $Ra \leq 30 \mu\text{in}$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL または
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SC、SF、SK、SM
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$ 電解研磨: 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション BC、BG

ネジ継手

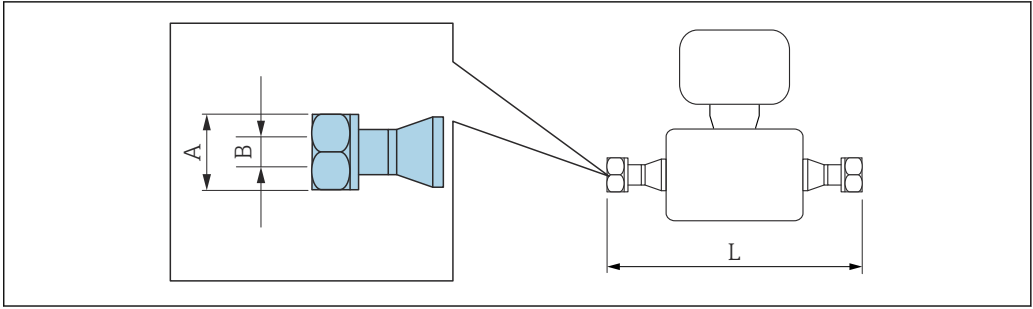
ネジ込み式アダプタ SMS 1145



i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06 / -0.08

ネジ込み式アダプタ SMS 1145 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当) 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション SCS			
呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0.89	14.45
1/2	Rd 40 × 1/6	0.89	15.67
1	Rd 40 × 1/6	0.89	17.09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1.4	22.05
2	Rd 70 × 1/6	1.91	28.35
3	Rd 98 × 1/6	2.87	35.43
3-A バージョンを利用可能 : 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP と以下の組合わせ Ra ≤ 30 μin : 「計測チューブの材質」のオーダーコード、オプション SB、SE、SJ、SL			

VCO



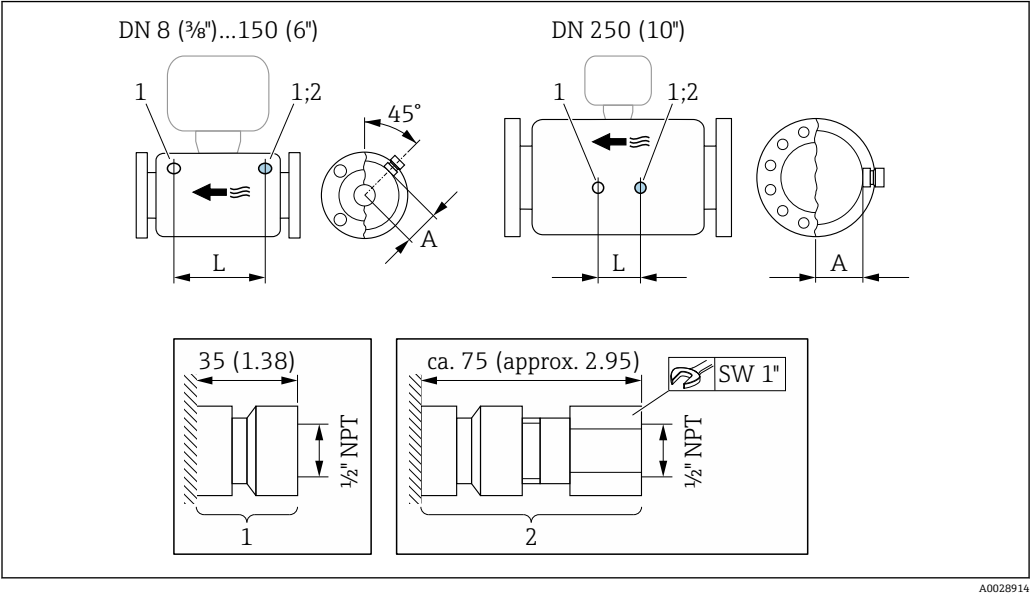
i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06 / -0.08

8-VCO-4 (½") 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当) 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション CVS			
呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
⅜	AF 1	0.4	15.35

12-VCO-4 (¾") 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当) 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション CWS			
呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
½	AF 1½	0.62	16.93

アクセサリ

破裂板/パージ接続



- 1 パージ接続用の接続ニップル：「センサオプション」のオーダーコード、オプション CH「パージ接続」
2 破裂板付き接続ニップル：「センサオプション」のオーダーコード、オプション CA「破裂板」

呼び口径	A	L
[in]	[in]	[in]
3/8	2.44	8.50
1/2	2.44	8.66
1	2.44	10.24
1 1/2	2.64	12.20
2	3.11	17.78
3	3.98	22.0

質量 すべての値（梱包材を含まない質量）は、EN/DIN PN 40 フランジ付き機器の値です。

質量（SI 単位）

呼び口径 [mm]	質量 [kg]	
	「ハウジング」のオーダーコード、オプション C アルミニウム、コーティング	「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 1.4404（SUS 316L 相当）
8	9	11.5
15	10	12.5
25	12	14.5
40	17	19.5
50	28	30.5
80	53	55.5

質量 (US 単位)

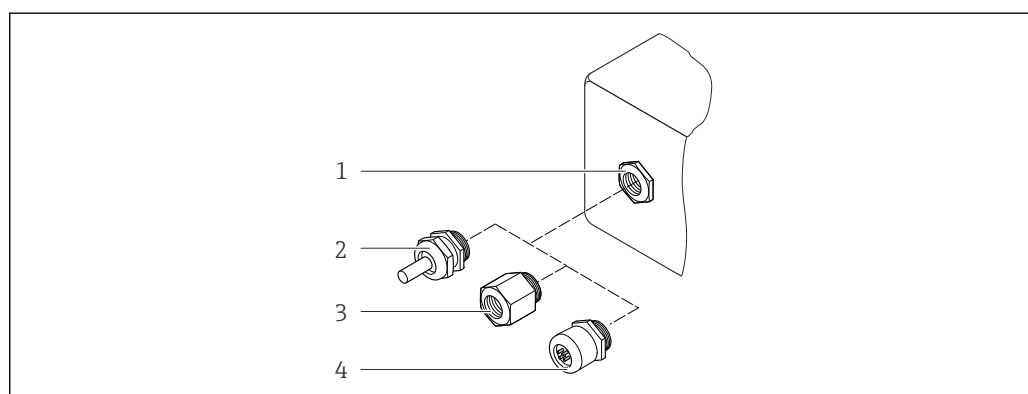
呼び口径 [in]	質量 [lbs]	
	「ハウジング」のオーダーコード、オプション C アルミニウム、コーティング	「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 1.4404 (SUS 316L 相当)
3/8	20	25
1/2	22	28
1	26	32
1 1/2	37	43
2	62	67
3	117	122

材質

変換器ハウジング

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B：ステンレス CF-3M (SUS 316L 相当、1.4404)
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「一体型、塗装アルミダイカスト」：アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装
- ウィンドウ材質：ガラス

電線口/ケーブルグランド



A0028352

図 22 可能な電線口/ケーブルグランド

- 1 めねじ M20 × 1.5
- 2 ケーブルグランド M20 × 1.5
- 3 電線口用アダプタ (めねじ G 1/2" または NPT 1/2")
- 4 機器プラグ

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当」

電線口/ケーブルグランド	保護タイプ	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	■ 非危険場所 ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb	ステンレス 1.4404
電線口用アダプタ (めねじ G 1/2")	非危険場所および危険場所 (CSA Ex d/XP を除く)	ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
電線口用アダプタ (めねじ NPT 1/2")	非危険場所および危険場所	

「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング」

電線口/ケーブルグランド	保護タイプ	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	■ 非危険場所 ■ Ex ia ■ Ex ic	プラスチック
	電線口用アダプタ (めねじ G ½")	ニッケルめっき真鍮
電線口用アダプタ (めねじ NPT ½")	非危険場所および危険場所 (CSA Ex d/XP を除く)	ニッケルめっき真鍮
ネジ NPT ½" アダプタを使用	非危険場所および危険場所	

機器プラグ

電気接続	材質
プラグ M12x1	■ ソケット：ステンレス 1.4401/SUS 316 相当 ■ コンタクトハウジング：プラスチック PUR、黒 ■ コンタクト：金属 CuZn、金メッキ ■ ネジ込み接続シール：NBR

センサハウジング

 センサハウジングの材質は、「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコードで選択したオプションに応じて異なります。

「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード	材質
オプション HA、SA、SD、TH	■ 耐酸、耐アルカリの表面 ■ ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)  「センサオプション」のオーダーコード、オプション CC「SUS 316L 相当センサハウジング」：ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当) の場合
オプション SB、SC、SE、SF	■ 耐酸、耐アルカリの表面 ■ ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

計測チューブ

- 呼び口径・8～80 mm (3/8～3")：ステンレス 1.4539 (SUS 890L 相当)；マニホールド：ステンレス 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)
- 呼び口径・8～80 mm (3/8～3")：アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)；マニホールド：アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)

プロセス接続

- EN 1092-1 (DIN2501) /ASME B 16.5/ JIS B2220 準拠のフランジ：
 - ステンレス 1.4404 (SUS F316 相当または SUS F316L 相当)
 - アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)
 - ラップジョイントフランジ：ステンレス 1.4301 (SUS F304 相当)；接液部 アロイ C22
- その他のすべてのプロセス接続：
 - ステンレス 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

 使用可能なプロセス接続 → 65

シール

溶接されているプロセス接続は内部シール材不使用

アクセサリ

保護カバー

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)

プロセス接続

- 固定フランジ接続：
 - EN 1092-1 (DIN 2501) フランジ
 - EN 1092-1 (DIN 2512N) フランジ
 - NE 132 に準拠した NAMUR 推奨フランジ面間距離
 - ASME B16.5 フランジ
 - JIS B2220 フランジ
 - DIN 11864-2 Form A フランジ、DIN 11866 シリーズ A、ノッチ付きフランジ
- クランプ接続：
トリクランプ (管外径)、DIN 11866 シリーズ C
- ネジ：
 - DIN 11851 ネジ、DIN 11866 シリーズ A
 - SMS 1145 ネジ
 - ISO 2853 ネジ、ISO 2037
 - DIN 11864-1 Form A ネジ、DIN 11866 シリーズ A
- VCO 接続：
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4



プロセス接続の材質 → 63

表面粗さ

データはすべて接液部のものです。

以下の表面粗さカテゴリを注文できます。

カテゴリ	方式	オプション/オーダーコード 「計測チューブ材質、接液部 表面」
研磨なし	-	HA、LA、SA、SD、TH、TS、 TT、TU
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^1$	機械研磨 ²⁾	SB、SE
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^1$	機械研磨 ²⁾ 、溶接部は溶接されたままの状態	SJ、SL
$Ra \leq 0.38 \mu m (15 \mu in)^1$	機械研磨 ²⁾	SC、SF
$Ra \leq 0.38 \mu m (15 \mu in)^1$	機械研磨 ²⁾ 、溶接部は溶接されたままの状態	SK、SM
$Ra \leq 0.38 \mu m (15 \mu in)^1$	機械研磨 ²⁾ および電解研磨	BC
$Ra \leq 0.38 \mu m (15 \mu in)^1$	機械研磨 ²⁾ および電解研磨、溶接部は溶接されたま まの状態	BG

- 1) Ra は ISO 21920 に準拠
2) 配管とマニホールド間のアクセスできない溶接シームを除く

操作性

操作コンセプト

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造

- 設定
- 操作
- 診断
- エキスパートレベル

迅速かつ安全な設定

- アプリケーション用ガイドメニュー (「Make-it-run」ウィザード)
- 個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス

信頼性の高い操作

- 以下の言語で操作できます。
 - 現場表示器を介して：
英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、スウェーデン語、トルコ語、中国語、日本語、バハサ（インドネシア語）、ベトナム語、チェコ語
 - 「FieldCare」操作ツールを使用：
英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語、日本語
- 機器および操作ツールには、統一された操作指針が適用されます。
- 電子モジュールを交換する場合は、プロセスデータ、機器データ、イベントログブックが保存されている内蔵メモリ（内蔵 HistoROM）を介して、機器設定を転送します。再設定する必要はありません。

効率的な診断により測定の安定性が向上

- 機器および操作ツールを使用して、トラブルシューティング機能呼び出すことができます。
- 各種のシミュレーションオプション、発生したイベントのログブック、オプションのラインレコーダ機能

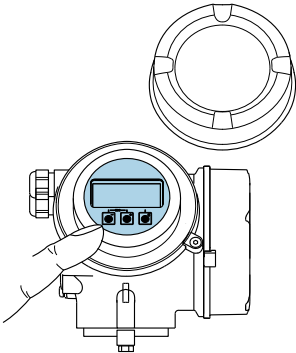
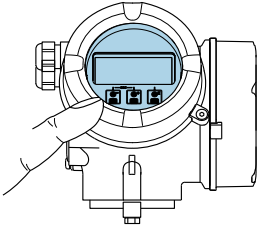
言語

- 以下の言語で操作できます。
- 現場表示器を介して：
英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、スウェーデン語、トルコ語、中国語、日本語、バハサ（インドネシア語）、ベトナム語、チェコ語
 - 「FieldCare」操作ツールを使用：
英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語、日本語

現場操作

表示モジュール経由

2 種類の表示モジュールが用意されています。

「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション C「SD02」	「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション E「SD03」
 A0032219	 A0032221
1 プッシュスイッチで操作	1 タッチコントロールで操作

表示部

- 4 行表示、バックライト、グラフィック表示
- 白色バックライト；機器エラー発生時は赤に変化
- 測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能

操作部

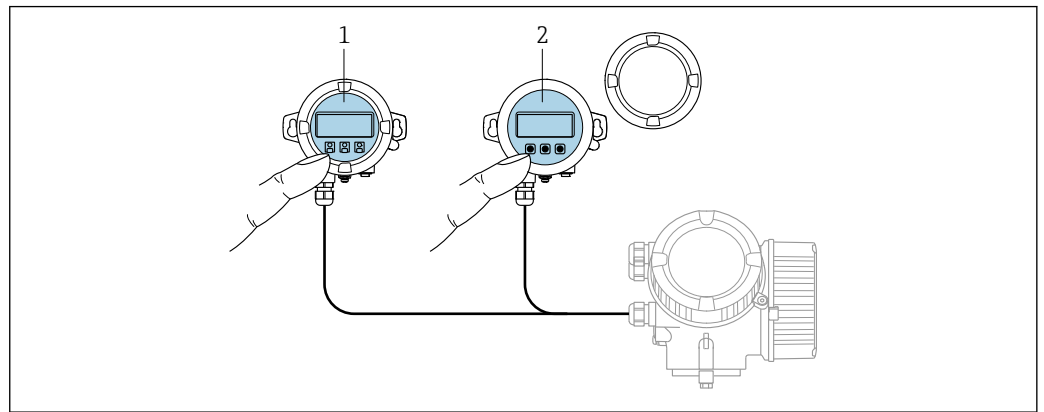
- ハウジングを開けて 3 つのプッシュスイッチによる操作：⊕、⊖、⊞
または
- ハウジングを開けずにタッチコントロール（3 つの光学式キー）による外部操作：⊕、⊖、⊞
- 危険場所の各種区域でも操作部にアクセス可能

追加機能

- データバックアップ機能
機器設定を表示モジュールに保存可能
- データ比較機能
表示モジュールに保存された機器設定と現在の機器設定とを比較できます。
- データ転送機能
表示モジュールを使用して変換器設定を別の機器に転送できます。

リモートディスプレイ FHX50 を使用

 分離型ディスプレイ FHX50 はオプションとしてご注文いただけます →  76。



23 FHX50 操作オプション

- 1 SD02 表示部および操作モジュール、プッシュスイッチ：操作のためにカバーを開いてください。
- 2 SD03 表示部および操作モジュール、光学式ボタン：カバーガラス上から操作が可能

表示部および操作部

表示部と操作部は、表示モジュールの表示部および操作部と同じです。

リモート操作

HART プロトコル経由

この通信インタフェースは HART 出力対応の機器バージョンに装備されています。

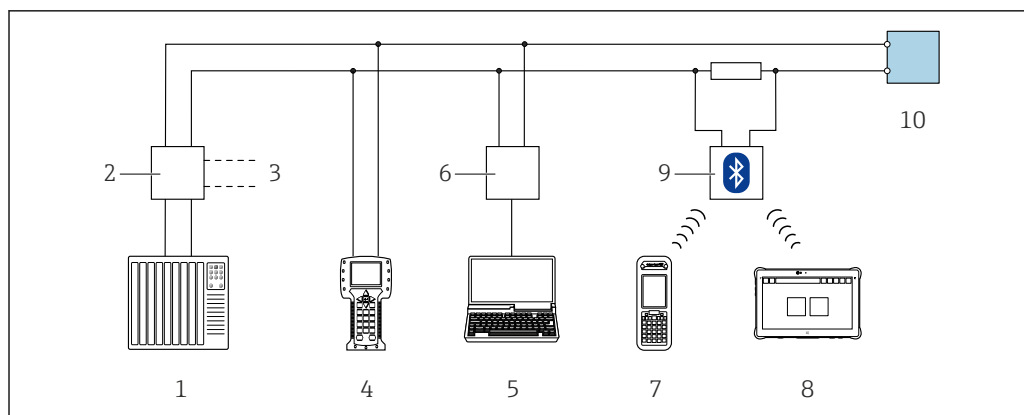


図 24 HART プロトコル経由のリモート操作オプション (パッシブ)

- 1 オートメーションシステム (例: PLC)
- 2 変換器電源ユニット、例: RN221N (通信用抵抗器付き)
- 3 Commubox FXA195 および Field Communicator 475 用の接続部
- 4 Field Communicator 475
- 5 操作ツール (例: FieldCare、DeviceCare、AMS Device Manager、AMS TREX Device Communicator、SIMATIC PDM) と COM DTM「CDI Communication TCP/IP」を搭載したコンピュータにアクセスするためのウェブブラウザ (例: Internet Explorer) 搭載のコンピュータ
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 または SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (または 70/77)
- 9 VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き
- 10 変換器

PROFIBUS PA ネットワーク経由

この通信インターフェースは PROFIBUS PA 対応の機器バージョンに装備されています。

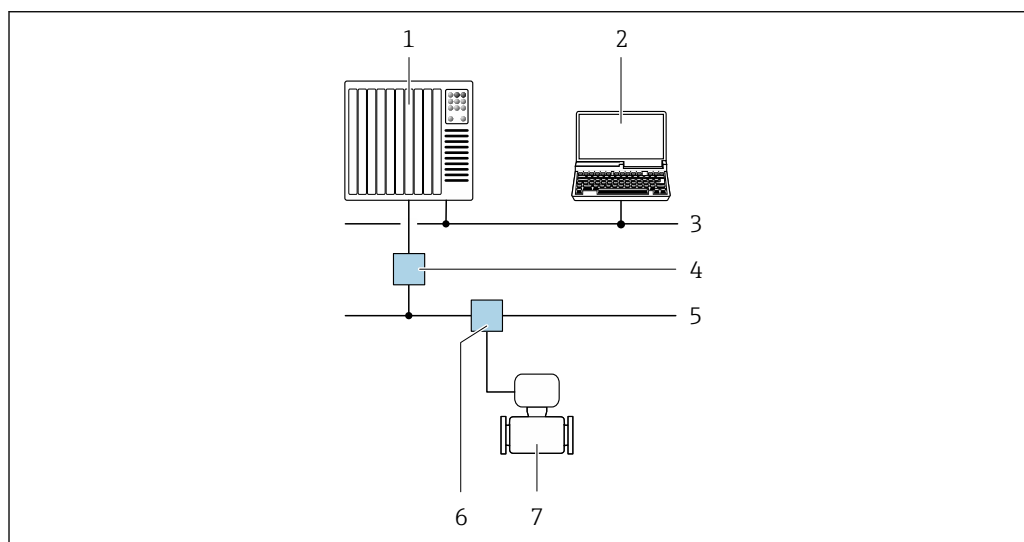
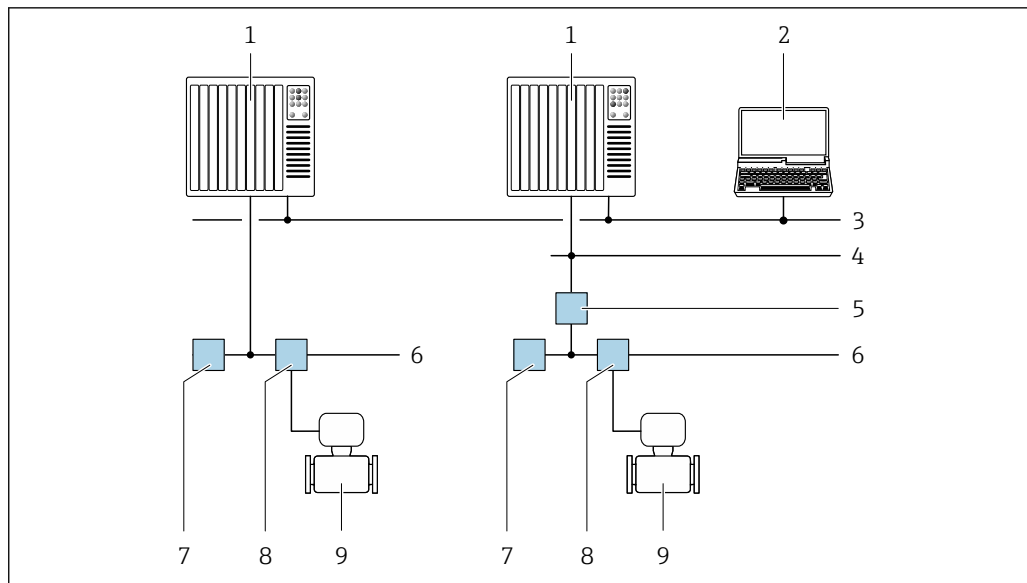


図 25 PROFIBUS PA ネットワークを介したリモート操作のオプション

- 1 オートメーションシステム
- 2 PROFIBUS ネットワークカード付きコンピュータ
- 3 PROFIBUS DP ネットワーク
- 4 PROFIBUS DP/PA セグメントカプラー
- 5 PROFIBUS PA ネットワーク
- 6 T ボックス
- 7 計測機器

FOUNDATION Fieldbus ネットワーク経由

この通信インターフェースは FOUNDATION Fieldbus 対応の機器バージョンに装備されています。



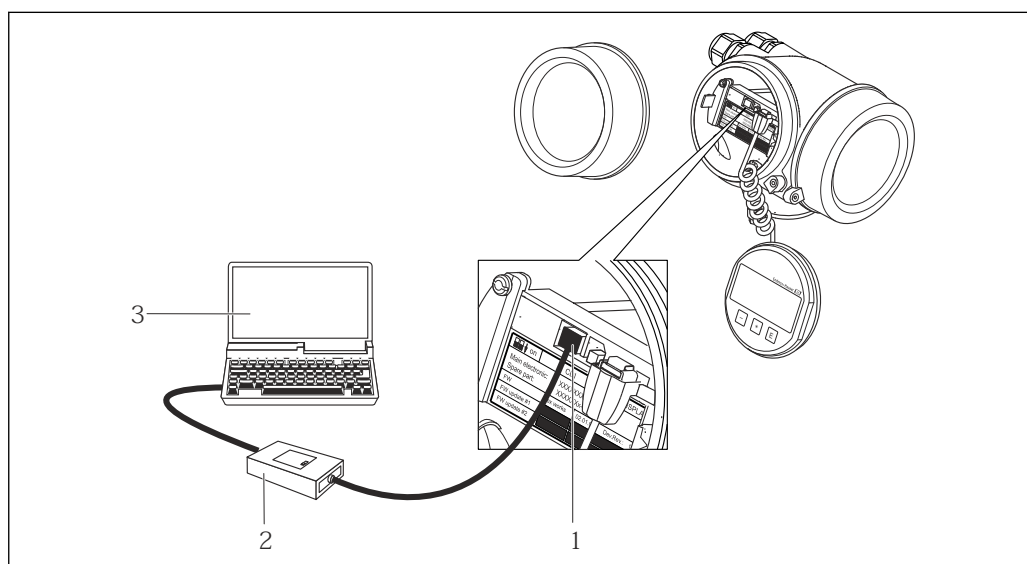
A0028837

図 26 FOUNDATION Fieldbus ネットワークを介したリモート操作のオプション

- 1 オートメーションシステム
- 2 FOUNDATION Fieldbus ネットワークカード付きコンピュータ
- 3 産業ネットワーク
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE ネットワーク
- 5 セグメントカプラー FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 ネットワーク
- 7 FF-H1 ネットワーク用電源
- 8 T ボックス
- 9 計測機器

サービスインタフェース

サービスインタフェース (CDI) 経由



A0014019

- 1 計測機器のサービスインタフェース (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 COM DTM CDI Communication FXA291 と FieldCare 操作ツールを搭載したコンピュータ

対応操作ツール

現場または遠隔で機器にアクセスするために、各種の操作ツールを使用できます。使用する操作ツールに応じて、さまざまな操作部を使用し、多様なインターフェイスを介してアクセスすることが可能です。

対応操作ツール	操作ユニット	インタフェース	追加情報
DeviceCare SFE100	Microsoft Windows システム搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	CDI サービスインタフェース	→ 図 78
FieldCare SFE500	Microsoft Windows システム搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	CDI サービスインタフェース	→ 図 78
Field Xpert	SMT70/77/50	CDI サービスインタフェース	取扱説明書 BA01202S DD ファイル： ハンドヘルドターミナルの更新機能を使用

i DTM/iDTM または DD/EDD などのデバイスドライバを備えた、FDT 技術に基づく他の操作ツールを使用して機器を操作できます。これらの操作ツールは、各メーカーから入手可能です。特に、以下の操作ツールへの統合がサポートされます。

- Rockwell Automation 製 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → www.rockwellautomation.com
- Siemens 製 Process Device Manager (PDM) → www.siemens.com
- Emerson 製 Asset Management Solutions (AMS) → www.emersonprocess.com
- Emerson 製 FieldCommunicator 375/475 → www.emersonprocess.com
- Emerson 製 TREX → www.emerson.com
- Honeywell 製 Field Device Manager (FDM) → www.process.honeywell.com
- Yokogawa 製 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

関連する DD ファイルは次から入手可能：www.endress.com → ダウンロードエリア

合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

CE マーク

本機器は、適用される EU 指令の法的要件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。

UKCA マーク

本機器は、適用される UK 規制（英国規則）の法的要件を満たします。これらの要求事項は、指定された規格とともに UKCA 適合宣言に明記されています。UKCA マークの注文オプションが選択されている場合、Endress+Hauser は機器に UKCA マークを貼付することにより、本機器が評価と試験に合格したことを保証します。

連絡先 Endress+Hauser 英国：
Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
英国
www.uk.endress.com

RCM マーク

本計測システムは、「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 要件を満たしています。

防爆認定

本機器は防爆認定機器であり、関連する安全注意事項は別冊の「安全注意事項 (英文)」(XA) 資料に掲載されています。この資料の参照先は、型式銘板に明記されています。



関連するすべての防爆データが掲載された別冊の防爆資料 (XA) については、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。

サニタリ適合性

- 3-A 認証
 - 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP「3A」の機器のみ 3-A 認証を取得しています。
 - 3-A 認証は計測機器に対する認証です。
 - 計測機器を設置する場合、液体が計測機器の外側に集まらないようにしてください。
 - 分離型表示モジュールは、3-A 規格に準拠して設置する必要があります。
 - アクセサリ（スチームジャケット、日除けカバー、壁取付ホルダなど）は、3-A 規格に準拠して設置する必要があります。
 - 各アクセサリは洗浄することができます。一部の環境では、分解が必要な場合があります。
- EHEDG 試験済み（タイプ EL クラス I）

「追加認証」のオーダーコード、オプション LT「EHEDG」の機器のみテストが実施され、EHEDG の要件を満たしています。

EHEDG 認証の要件を満たすためには、「Easy cleanable Pipe couplings and Process connections (洗浄性の高い配管継手およびプロセス接続)」(www.ehedg.org) と題された EHEDG ガイドラインに準拠するプロセス接続と組み合わせて機器を使用する必要があります。

EHEDG 認証の要件を満たすためには、排水性が確保された機器の取付方向にしなければなりません。

EHEDG に準拠する洗浄性の試験基準では、プロセスラインの流速が 1.5 m/s となります。

EHEDG に準拠した洗浄を行うには、この流速を確保する必要があります。
- FDA CFR 21
 - 食品接触材規則 (EC) 1935/2004
 - 食品接触材規則 GB 4806
 - 材質仕様を選択する際には、食品接触材規則の要件を遵守しなければなりません。



特別な設置方法に注意してください。→ 28

医薬品適合性

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> クラス VI 121 °C
- TSE/BSE 適正証明
- cGMP

機器が、「試験、証明」のオーダーコード、オプション JG「cGMP 要件に適合、宣言書」の場合は、接液部表面、設計、FDA 21 CFR 材質適合性、USP Class VI 試験および TSE/BSE 適合性に関する cGMP 要件を満たしています。

シリアル番号固有の宣言書が作成されます。

機能安全

本計測機器は、SIL 2（シングルチャンネル構造；「追加認証」のオーダーコード、オプション LA）および SIL 3（一様な冗長性のあるマルチチャンネル構造）レベルまでの流量監視システム（最小、最大、レンジ）に使用することが可能で、IEC 61508 に準拠して独自に評価および認証が行われています。

安全機器において以下の監視が可能です。

- 質量流量
- 体積流量
- 密度



情報が記載された機能安全マニュアル（SIL 機器用）→ 80

HART 認定**HART インターフェイス**

この機器は、FieldComm Group の認定と登録を受けています。したがって、以下のすべての仕様要件を満たします。

- HART 7 の認証を取得
- この機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）

FOUNDATION フィールドバス認証**FOUNDATION フィールドバスインターフェイス**

この機器は、FieldComm Group の認定と登録を受けています。したがって、以下のすべての仕様要件を満たします。

- FOUNDATION フィールドバス H1 に準拠した認証
- 相互運用性試験キット (ITK)、バージョン 6.1.1 (証明書はお問い合わせください)
- 物理層適合性試験
- この機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます (相互運用性)

認定 PROFIBUS 適合**PROFIBUS インターフェイス**

本機器は、PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./PROFIBUS User Organization) の認定と登録を受けています。計測システムは、以下のすべての仕様要件を満たしています。

- PA Profile 3.02 認証取得
- 本機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます (相互運用性)。

欧州圧力機器指令

本機器は、PED または PESR 認定の有無を選択して注文できます。PED または PESR 付きの機器を希望する場合は、発注時にその旨を明記してください。呼び口径が 25 mm (NPS 1") 以下の機器については、この選択はできませんが、その必要もありません。PESR の場合は、「認定」のオーダーコードで英国の注文オプションを選択する必要があります。

- マーク：
 - a) PED/G1/x (x = カテゴリ) または
 - b) PESR/G1/x (x = カテゴリ)
 がセンサ銘板に記載されている場合、Endress+Hauser は以下に規定される「必須安全要求事項」の遵守を保証します。
 - a) 欧州圧力機器指令 2014/68/EU の付属書 I または
 - b) 英国規則 2016 No. 1105 の表 2
- このマーク (PED または PESR) が貼付された機器は、以下の測定物タイプに適合します。
 - グループ 1 および 2 の測定物、蒸気圧が約 0.05 MPa (7.3 psi)
 - 不安定な気体
- このマーク (PED または PESR) が貼付されていない機器は、SEP (Sound Engineering Practice) に基づいて設計および製造されています。以下の要件を満たします。
 - a) 欧州圧力機器指令 2014/68/EU の第 4 章 3 項、または
 - b) 英国規則 2016 No. 1105 の第 1 部、第 8 項
 以下に適用範囲が示されています。
 - a) 欧州圧力機器指令 2014/68/EU の付属書 II の図表 6~9 または
 - b) 英国規則 2016 No. 1105 の表 3、第 2 項

その他の認定**CRN 認定**

一部の機器バージョンは CRN 認定を取得しています。CRN 認定機器の場合は、CSA 認定を受けた CRN 認定プロセス接続部を注文する必要があります。

試験および証明書

- ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (RT) 計測チューブ (PT) + プロセス接続 (RT) 溶接シーム、試験成績書
- 浸透探傷検査 + 放射線検査 ASME B31.3 NFS (RT) 計測チューブ (PT) + プロセス接続 (RT) 溶接シーム、試験成績書
- 浸透探傷検査 + 放射線検査 ASME VIII Div.1 (RT) 計測チューブ (PT) + プロセス接続 (RT) 溶接シーム、試験成績書
- 目視検査 + 浸透探傷検査 + 放射線検査 NORSOK M-601 (RT) 計測チューブ (VT+PT) + プロセス接続 (VT + RT) 溶接シーム、試験成績書
- ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (DR) 計測チューブ (PT) + プロセス接続 (DR) 溶接シーム、試験成績書
- 浸透探傷検査 + 放射線検査 ASME B31.3 NFS (DR) 計測チューブ (PT) + プロセス接続 (DR) 溶接シーム、試験成績書
- 浸透探傷検査 + 放射線検査 ASME VIII Div.1 (DR) 計測チューブ (PT) + プロセス接続 (DR) 溶接シーム、試験成績書
- 目視検査 + 浸透探傷検査 + 放射線検査 NORSOK M-601 (DR) 計測チューブ (VT+PT) + プロセス接続 (VT+DR) 溶接シーム、試験成績書

- EN10204-3.1 材料証明、接液部
- 圧力試験、内部プロセス、試験成績書（「試験、証明」のオーダーコード、オプション JB）
- 表面粗さ試験 ISO4287/Ra、（接液部）、試験成績書（オプション JE）
- 材料識別検査（PMI）、内部手順、接液部、試験成績書（オプション JK）
- cGMP に由来する要件に準拠、適合宣言書（オプション JG）

溶接接続の試験

オプション	テスト基準				コンポーネント	
	ISO 23277 AL2x (PT) ISO 10675-1 AL1 (RT、DR)	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1 Appx. 4+8	NORSOK M -601	計測チューブ	試験手順
KF	x				PT	RT
KK		x			PT	RT
KP			x		PT	RT
KR				x	VT、PT	VT、RT
K1	x				PT	DR
K2		x			PT	DR
K3			x		PT	DR
K4				x	VT、PT	VT、DR
PT = 浸透探傷検査、RT = 放射線検査、VT = 目視検査、DR = デジタル X 線撮影法 すべてのオプションは試験成績書付き						

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）
- IEC/EN 60068-2-6
環境影響：試験手順 - 試験 Fc：振動（正弦波）
- IEC/EN 60068-2-31
環境影響：試験手順 - 試験 Ec：粗雑な取扱いによる衝撃、主に機器用
- EN 61010-1
測定、制御、実験用電気機器の安全要件 - 一般要求事項
- GB30439.5
産業オートメーション製品の安全要件 - パート 5：流量計の安全要件
- EN 61326-1/-2-3
測定、制御、実験用電気機器の EMC 要件
- IEC 61508
安全に関係する電気/電子/プログラマブル電子システムの機能安全
- 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 32
マイクロプロセッサ付きフィールド機器および制御機器の電源異常時のデータ保持
- 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情報信号レベルの標準化
- NAMUR NE 53
デジタル電子部品を備えたフィールド機器と信号処理機器のソフトウェア
- NAMUR NE 80
プロセス制御機器に関する欧州圧力機器指令の適用
- NAMUR NE 105
フィールド機器用エンジニアリングツールによるフィールドバス機器を統合するための仕様
- NAMUR NE 107
フィールド機器の自己監視および診断
- NAMUR NE 131
標準アプリケーション用フィールド機器の要件
- NAMUR NE 132
コリオリ質量流量計
- NACE MR0103
腐食性の高い石油精製環境における硫化物応力割れに対して耐性がある材質。

- NACE MR0175/ISO 15156-1
石油生産およびガス生産における H₂S を含有する環境で使用される材質。
- ETSI EN 300 328
2.4 GHz 帯の無線機器用ガイドライン
- EN 301489
電磁適合性および無線スペクトル事項 (ERM)

注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 www.addresses.endress.com、または www.endress.com の製品コンフィギュレータから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Configuration** を選択します。



製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

アプリケーションパッケージ

機器の機能を拡張するために、各種のアプリケーションパッケージが用意されています。これらのパッケージは、安全面や特定のアプリケーション要件を満たすのに必要とされます。

アプリケーションパッケージは、Endress+Hauser 社に機器と一緒に注文するか、または後から追加注文できます。オーダーコードに関する詳細は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。



アプリケーションパッケージの詳細情報：
個別説明書 → 80

診断機能

「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EA「拡張 HistoROM」イベントログおよび測定値メモリのアクティベーションに関する拡張機能が含まれます。

イベントログ：

メッセージ数 20（標準バージョン）から 100 にメモリ容量が増えます。

データロギング（ラインレコーダ）：

- 最大 1000 個の測定値までのメモリ容量を有効化。
- 4 つあるメモリチャンネルのそれぞれから、250 個の測定値を出力可能。記録間隔は、ユーザーが定義/設定できます。
- 現場表示器または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare、または Web サーバー）を介して測定値ログにアクセスできます。



詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

Heartbeat Technology

「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EB「Heartbeat Verification + Monitoring」

Heartbeat Verification

DIN ISO 9001: 2015、第 7.6 a) 項「監視および測定機器の制御」に準拠する、トレーサビリティが確保された検証のための要件を満たします。

- プロセスを中断せずに設置された状態での機能試験
- 必要に応じて、トレーサビリティが確保された検証が可能（レポートを含む）
- 現場操作またはその他の操作インターフェースを介した容易な試験プロセス
- 製造者仕様の枠内での広い総合テスト網羅率、明確な測定点の評価（合格/不合格）
- 事業者のリスク評価に応じた校正間隔の延長



Heartbeat Technology の詳細情報：
個別説明書 → 80

高精度密度

「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EE「高精度密度」

多くのアプリケーションでは、品質監視または制御プロセスのための重要な測定値として密度が使用されます。機器は標準仕様で流体の密度を測定し、この値を制御システムに提供します。

特に、プロセス条件が変動するアプリケーションにおいて、「高精度密度」アプリケーションパッケージは幅広い密度および温度範囲にわたって高精度の密度測定を可能にします。

提供される校正証明書に、以下の情報が記載されています。

- 空気中での密度性能
- 異なる密度の液体における密度性能
- 異なる温度の水中での密度性能



詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

拡張密度

「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション E1「拡張密度」

体積ベースのアプリケーションの場合、機器では質量流量を測定密度で除算することにより体積流量を計算して出力できます。

このアプリケーションパッケージは、国内/国際規格（例：OIML、MID）に準拠した取引計量アプリケーション用の標準校正です。温度範囲の広い体積ベースの会計用投与アプリケーションの場合に推奨されます。

付属の校正証明書には、さまざまな温度の空気と水における密度測定性能が詳細に記述されています。



詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、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。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。

機器関連のアクセサリ

変換器用

アクセサリ	説明
Promass 200 変換器	交換用あるいは在庫用変換器。オーダーコードを使用して以下の仕様を決定します。 ■ 認定 ■ 出力 ■ ディスプレイ/操作 ■ハウジング ■ ソフトウェア  インストールガイド (EA00104D)  (オーダー番号 : 8X2CXX)
リモートディスプレイ FHX50	表示モジュールを取り付けるための FHX50 ハウジング ■ FHX50 ハウジングが対応するモジュール : ■ SD02 表示モジュール (プッシュスイッチ) ■ SD03 表示モジュール (タッチコントロール) ■ 接続ケーブル長 : 最大 60 m (196 ft) (注文可能なケーブル長 : 5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft)) 計測機器は FHX50 ハウジングおよび表示モジュールとともに注文できます。それぞれのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。 ■ 計測機器のオーダーコード、仕様コード 030 : オプション L または M 「FHX50 ディスプレイ用」 ■ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 050 (計測機器バージョン) : オプション A 「FHX50 ディスプレイ用」 ■ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 020 (ディスプレイ、操作) の希望する表示モジュールによります : ■ オプション C : SD02 表示モジュール (プッシュスイッチ) ■ オプション E : SD03 表示モジュール (タッチコントロール) FHX50 ハウジングを改造キットとして注文することもできます。計測機器の表示モジュールは FHX50 ハウジングで使用します。FHX50 ハウジングのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。 ■ 仕様コード 050 (計測機器バージョン) : オプション B 「FHX50 ディスプレイ用以外」 ■ 仕様コード 020 (ディスプレイ、操作) : オプション A 「なし、既存のデバイスディスプレイを使用」  個別説明書 SD01007F (オーダー番号 : FHX50)
2 線式機器用の過電圧保護	過電圧保護モジュールは、機器と一緒に注文することをお勧めします。製品構成、仕様コード 610 「取付アクセサリ」、オプション NA 「過電圧保護」を参照してください。改造の場合のみ別注が必要です。 ■ OVP10 : 1 チャンネル機器 (コード 020、オプション A) : ■ OVP20 : 2 チャンネル機器 (コード 020、オプション B、C、E または G)  個別説明書 SD01090F (オーダー番号 OVP10 : 71128617) (オーダー番号 OVP20 : 71128619)
保護カバー	日除けカバーは、機器を直射日光、降雨、雹などから保護するために使用します。これは以下の製品構成から機器と一緒にご注文いただけます。「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PB 「保護カバー」  個別説明書 SD00333F (オーダー番号 : 71162242)

センサ用

アクセサリ	説明
スチームジャケット	センサ内の流体温度を一定に保つために使用します。流体として使用できるのは、水、蒸気、その他の非腐食性液体です。  測定物としてオイルを使用する場合は、Endress+Hauser にお問い合わせください。 スチームジャケットを、破裂板を装備したセンサと併せて使用することはできません。 ■ 機器と一緒に注文する場合： 「同梱アクセサリ」のオーダーコード ■ オプション RB「スチームジャケット、G 1/2" 雌ネジ」 ■ オプション RC「スチームジャケット、G 3/4" 雌ネジ」 ■ オプション RD「スチームジャケット、NPT 1/2" 雌ネジ」 ■ オプション RE「スチームジャケット、NPT 3/4" 雌ネジ」 ■ 後で注文する場合： 製品ルート DK8003 付きのオーダーコードを使用します。  個別説明書 SD02156D

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA195 HART	USB インタフェースによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。  技術仕様書 TI00404F
Commubox FXA291	CDI インタフェース (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートとを接続します。  技術仕様書 TI00405C
HART ループコンバータ HMX50	ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。  ■ 技術仕様書 TI00429F ■ 取扱説明書 BA00371F
Wireless HART アダプタ SWA70	フィールド機器の無線接続に使用します WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。  取扱説明書 BA00061S
Fieldgate FXA42	接続された 4~20 mA アナログ計測機器およびデジタル計測機器の測定値を送信します。  ■ 技術仕様書 TI01297S ■ 取扱説明書 BA01778S ■ 製品ページ：www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	機器設定用の Field Xpert SMT50 タブレット PC は、非危険場所でのモバイルプラントアセット管理を可能にします。これは、設定およびメンテナンスの担当者が、デジタル通信インタフェースを使用してフィールド機器を管理し、進捗状況を記録するために適しています。 このタブレット PC は、ドライバライブラリがプレインストールされたオールインワンソリューションとして設計されており、フィールド機器のライフサイクル全体にわたる管理に使用可能な、使いやすいタッチ操作できるツールです。  ■ 技術仕様書 TI01555S ■ 取扱説明書 BA02053S ■ 製品ページ：www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70	機器設定用の Field Xpert SMT70 タブレット PC は、危険場所や非危険場所でのモバイルプラントアセット管理を可能にします。これは、設定およびメンテナンスの担当者が、デジタル通信インターフェースを使用してフィールド機器を管理し、進捗状況を記録するために適しています。 このタブレット PC は、ドライバライブラリがプレインストールされたオールインワンソリューションとして設計されており、フィールド機器のライフサイクル全体にわたる管理に使用可能な、使いやすいタッチ操作できるツールです。  ■ 技術仕様書 TI01342S ■ 取扱説明書 BA01709S ■ 製品ページ: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	機器設定ツール Field Xpert SMT77 タブレット PC を使用すると、Ex ゾーン 1 に分類される危険場所でのモバイルプラントアセット管理が可能になります。  ■ 技術仕様書 TI01418S ■ 取扱説明書 BA01923S ■ 製品ページ: www.endress.com/smt77

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製計測機器のセクション/サイジング用ソフトウェア: - 産業要件に応じた計測機器の選定 - 最適な流量計を選定するために必要なあらゆるデータの計算 (例: 呼び口径、圧力損失、流速、測定精度) - 計算結果のグラフィック表示 - 部分オーダーコードの決定。プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。 Applicator は以下から入手できます。 インターネット経由: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	IIoT エコシステム: 現場に眠っていた情報を引き出して活用できるサービス Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化を実現できます。 プロセスオートメーションにおける数十年にわたる経験に基づき、Endress+Hauser は、プロセス産業向け IIoT エコシステムを提供しており、これによりデータから有益な情報を得ることが可能になります。これらの情報を使用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的に収益性の高いプラントが実現します。 www.netilion.endress.com
FieldCare	Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセット管理ツールです。 システム内のすべてのインテリジェントなフィールド機器を設定できるため、フィールド機器の管理に役立ちます。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を容易かつ効果的にチェックできます。  取扱説明書 BA00027S / BA00059S
DeviceCare	Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。  ■ 技術仕様書: TI01134S ■ インベリションカタログ: IN01047S

システムコンポーネント

アクセサリ	説明
Memograph M グラフィックデータマネージャ	Memograph M グラフィックデータマネージャには、関連する測定変数の情報がすべて表示されます。測定値を正確に記録し、リミット値の監視、測定点の解析を行います。これらのデータは 256 MB の内部メモリに保存されます。また、SD カードや USB メモリにも保存できます。  ■ 技術仕様書 TI00133R ■ 取扱説明書 BA00247R
RN221N	電源付きアクティブバリアで、4~20 mA の標準信号回路を安全に分離します。双方向の HART 伝送が可能です。  ■ 技術仕様書 TI00073R ■ 取扱説明書 BA00202R

アクセサリ	説明
RNS221	2つの2線式機器に電源供給するための電源ユニットで、非危険場所でのみ使用できます。HART通信ジャックを使用して、双方向通信が可能です。  - 技術仕様書 TI00081R - 簡易取扱説明書 KA00110R
Cerabar M	気体、蒸気、液体の絶対圧およびゲージ圧測定用の圧力伝送器です。プロセス圧力値の読込みに使用できます。  - 技術仕様書 TI00426P / TI00436P - 取扱説明書 BA00200P / BA00382P
Cerabar S	気体、蒸気、液体の絶対圧およびゲージ圧測定用の圧力伝送器です。プロセス圧力値の読込みに使用できます。  - 技術仕様書 TI00383P - 取扱説明書 BA00271P

関連資料

-  関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
 - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

標準資料

-  半標準オプションに関する補足情報については、TSP データベースの関連する個別説明書を参照してください。

簡易取扱説明書

センサの簡易取扱説明書

計測機器	資料番号
Proline Promass F	KA01261D

変換器の簡易取扱説明書

機器	資料番号		
	HART	FOUNDATION フィールドバス	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

取扱説明書

計測機器	資料番号		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass F 200	BA01112D	BA01315D	BA01113D

機能説明書

機器	資料番号		
	HART	FOUNDATION フィールドバス	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

機器に応じた追加資料

安全上の注意事項

内容	資料番号
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
JPN Ex d	XA01763D
KCs Ex d	XA03546D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D

機能安全マニュアル

内容	資料番号
Proline Promass 200	SD00147D

個別説明書

内容	資料番号
欧州圧力機器指令に関する情報	SD01614D
表示部および操作モジュール FHX50	SD01007F

内容	関連資料		
	HART	FOUNDATION フィールドバス	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology	SD01849D	SD01848D	SD01850D

設置要領書

内容	備考
スベアパーツセットおよびアクセサリの設置要領書	対応する資料番号は、関連アクセサリとともに記載されています。→ 76

登録商標

HART®

FieldComm Group, Austin, Texas USA の登録商標です。

PROFIBUS®

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. の登録商標です。(PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Germany の登録商標です。

FOUNDATION™ fieldbus

FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録申請中の商標です。

TRI-CLAMP®

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



www.addresses.endress.com
