



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

セラバー M

PMC 4 1, PMC 4 5

PMP 4 1, PMP 4 5

圧力伝送器



PMC 41
G 1/2 A



PMC 45
バリセント
DN 40...125



PMP 41

アプリケーション

圧力伝送器セラバー M は、気体、ペーパ、および液体の相対圧力、絶対圧力を食品、薬品、化学、プロセスエンジニアリングなどすべての分野において使用することができます。セラバー M のモジュラーデザインは、すべての工業環境において使用可能です。

特長および優位性

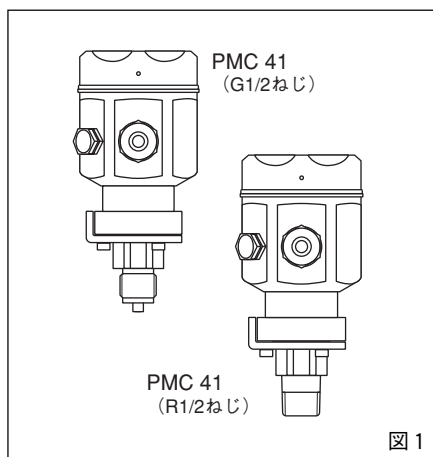
- 精 度
 - 設定スパンの0.2%以内のリニアリティ精度
 - ターンダウン 10 : 1
 - 0.1%以内の長期安定性
- センサ
 - ドライ（非液封）の静電容量式セラミックセンサにより、4 MPa までの測定レンジに対応。
 - 過大圧力、圧力変動、ウォータハンマ、そして真空に対する耐久性
 - ピエゾ抵抗素子により、40 MPa までの測定レンジに対応。
- エレクトロニクス
 - 下記の出力を選択できます。
 - アナログ
 - スマート
 - PROFIBUS-PA
- ハウジング
 - デッドスペースのないステンレスハウジング、小型コンパクトなセラバー M は、食品、もしくは製薬プロセスで要求されるサニタリ性を満足します。またポリエステルエポキシ塗装のアルミハウジングはあらゆるアプリケーションに適しています。
- プロセス接続
 - ねじ込み、サニタリ規格、そしてフランジタイプなどすべてのプロセス接続タイプに対応できます。

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

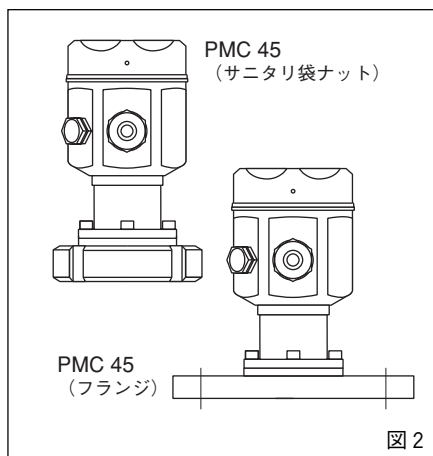
製品タイプ



PMC 41

- セラミックセンサ
- 測定レンジ
 相対圧力：1 kPa から 4 MPa
 絶対圧力：4 kPa から 4 MPa
- プロセス接続：ねじ込み
- プロセス温度：- 40 ~ + 100℃

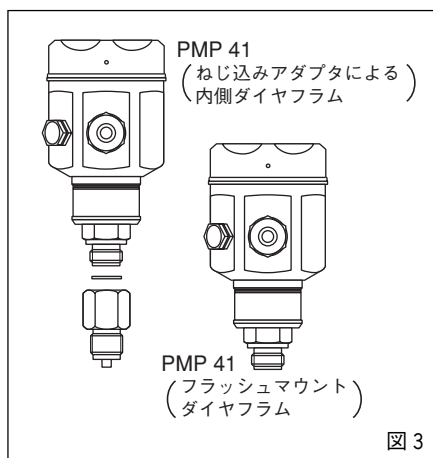
図 1



PMC 45

- 高純度 (99.9%) のセラミックを使用したフラッシュマウントセラミックセンサは磨耗性、粘性のある液やサニタリ系アプリケーションに適しています。
- 測定レンジ
 相対圧力：1 kPa から 4 MPa
 絶対圧力：4 kPa から 4 MPa
- プロセス接続：
 - ー ねじ込み
 - ー サニタリ接続
 - ー フランジ接続
- プロセス温度：- 40 ~ + 125℃
 洗浄時：150℃ (最大 1 時間)

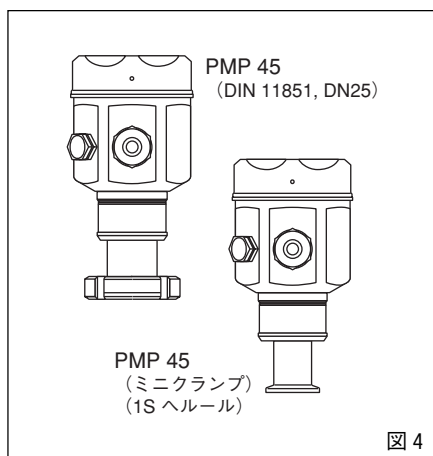
図 2



PMP 41

- メタルセンサ
- 測定レンジ
 相対圧力、絶対圧力：10 kPa から 40 MPa
- プロセス接続：
 - ー フラッシュマウントダイヤフラム G1/2 (外ねじ)
 - ー ねじ込みアダプタ (各種ねじ規格対応、例 R1/2)
 - ー アダプタは交換可能 (ガスケットシールもしくは溶接シール)
- プロセス温度：- 40 ~ + 100℃

図 3



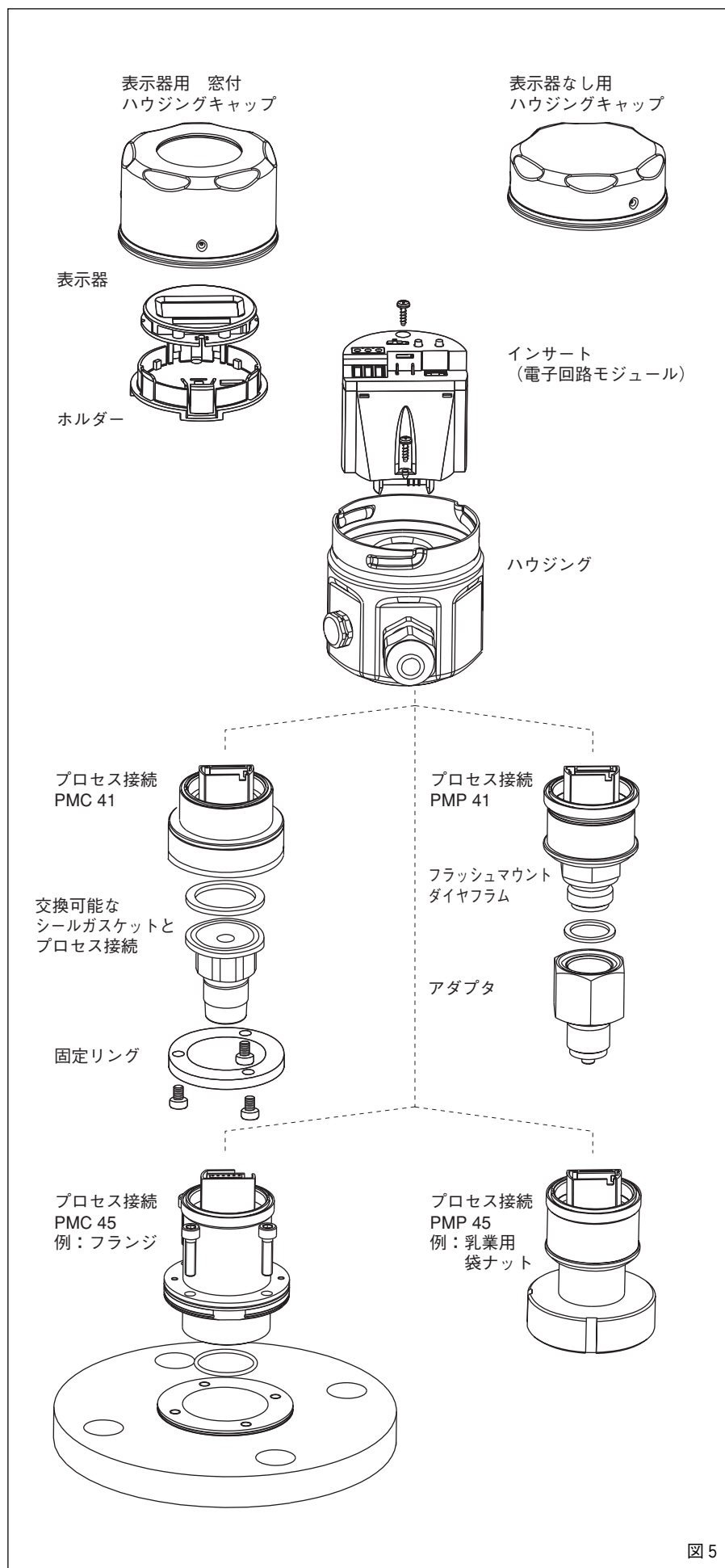
PMP 45

- フラッシュマウントメタルセンサ
- 測定レンジ
 相対圧力、絶対圧力：10 kPa から 4 MPa
- プロセス接続：
 - ー サニタリ接続
 - ー ねじ込み
- プロセス温度：- 40 ~ + 125℃
 洗浄時：150℃ (最大 1 時間)

図 4



機械的構造：ステンレスハウジング



ハウジング

セラバー M のステンレスハウジングは、耐食性とサニタリ設計の両立により、機器清掃が簡単、デッドスペースなし、そして耐結露性を生み出します。

● 保護等級

- IP66 (標準)
- IP68 (大気圧補正チューブ付 5 m ケーブル付属)
このタイプは、非常に湿気の多い環境においての使用を推奨します。
(例：常時結露しているタンクやパイプへの取付)

● 電線管口

- G1/2 ケーブル接続口等
(ケーブルグランド付属)
- ケーブルキット (耐結露用 5 m ケーブル)

● ハウジングキャップ

- LCD 表示用に窓付きハウジングキャップがあります。
- 高さの低いステンレス製ハウジングキャップは、LCD 表示器なし用として用意しています。

電子回路モジュール (インサート)

セラバー M は、3 種類のインサートがあります。

● アナログ：DC 4 ～ 20 mA

- 2 線伝送測定ポイントにおいて、直接入力 of ゼロ、スパン用ポテンショメータ、3 段階レンジスイッチ、ダンピング ON/OFF スイッチにて操作。

● スマート：DC 4 ～ 20 mA、HART 通信

- 測定ポイントにおいて、ゼロ、スパン用 2 つの押しボタン、ダンピング ON/OFF スイッチによる設定操作。
- 4 ～ 20 mA ライン上のハンドヘルドターミナル (DXR 275) の接続を通した操作、または PC を使用して、「コミュウイン II」による設定操作。

● PROFIBUS-PA：

- 測定ポイントにおいて、ゼロ、スパン用 2 つの押しボタンによる設定操作。
- PC を使用して、「コミュウイン II」による設定操作。

図 5

機械的構造：アルミハウジング

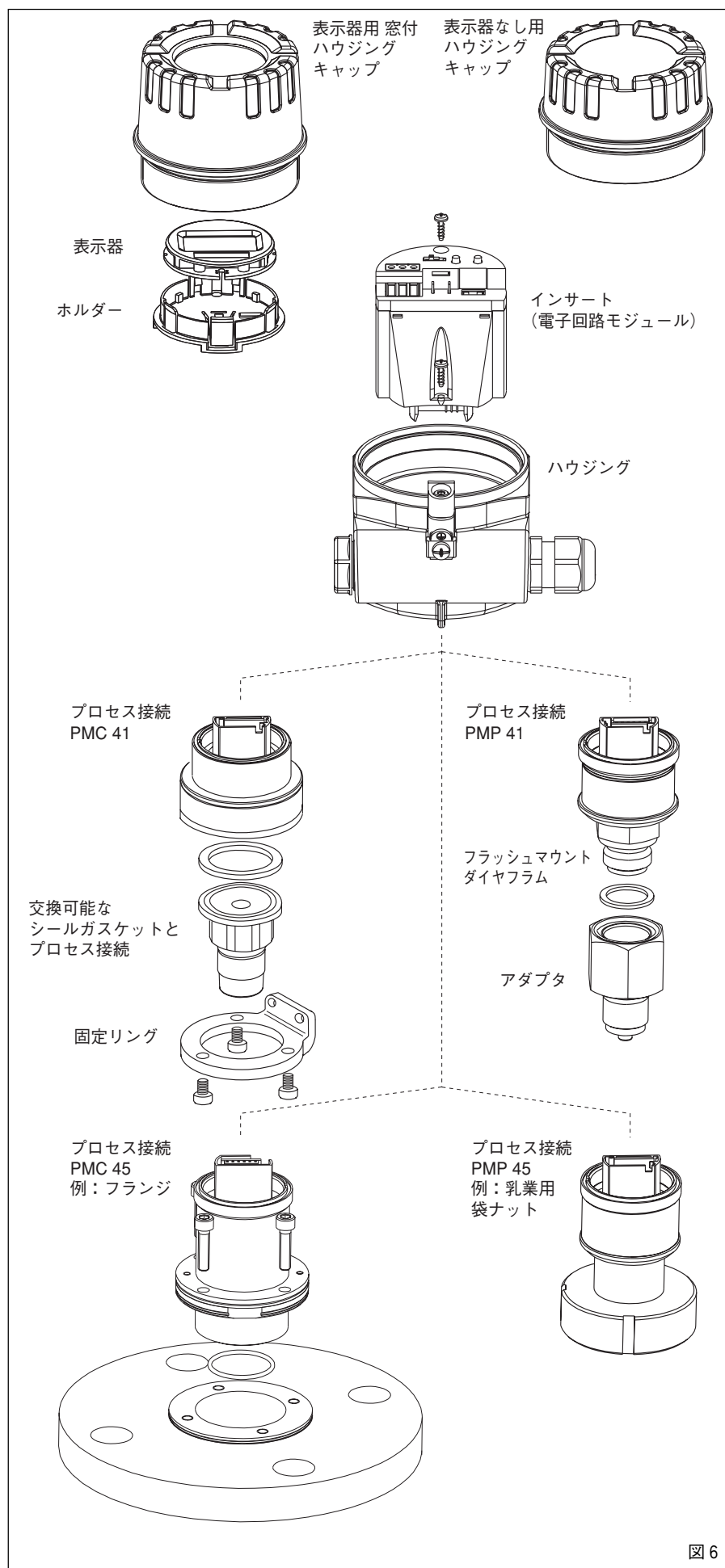


図 6

表 示

LCD 表示モジュールは、測定値表示および現場操作時に使用することができます。表示モジュールは、インサート上にホルダを使用して接続します。

- アナログ表示モジュールは、測定レンジに対する割合をバーグラフ表示します。
- デジタル表示モジュールは、4桁数字を表示し、またその下に電流出力 DC 4～20 mA に相当するバーグラフ表示をします。

プロセス接続

- プロセス接続は、ねじ込みタイプとフラッシュマウントタイプ、各種サニタリ接続タイプを用意しています。

測定システム

システム構成

システム構成は、以下ようになります。

- アナログ出力の圧力伝送器セラバーMと直流電源供給器との組合せ
電源供給：DC 11.5...45 V
または、
- DC 4...20 mA 電流出力信号と HART 通信のセラバーMと直流電源供給器との組合せ

電源供給：DC 11.5...45 V

(本質安全防爆地区 DC 11.5...30 V)

- PROFIBUS-PA デジタル通信のセラバーMとセグメントカプラーを介して PLC、PC との組合せ

電源供給：DC 9...32 V

(本質安全防爆地区 DC 9...24 V)

システム構成
セラバーM

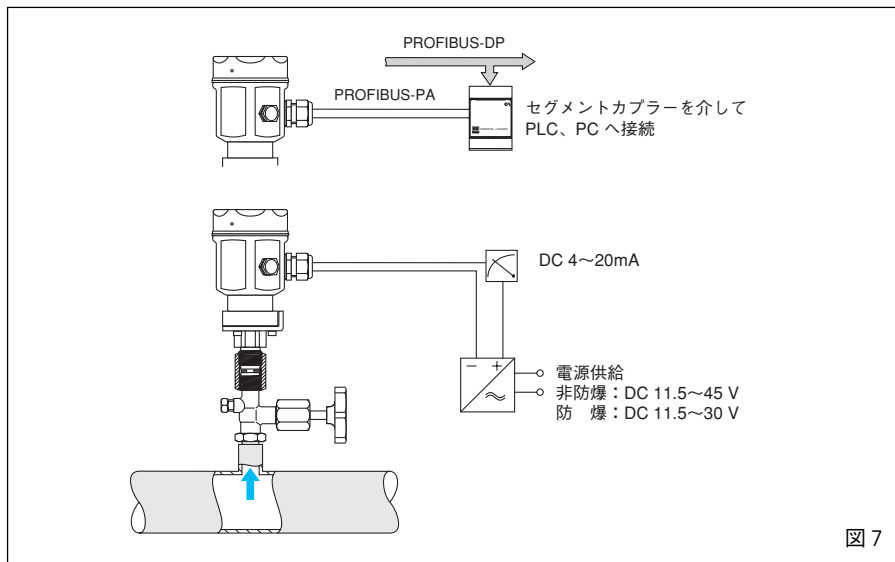


図 7

測定原理

セラミックセンサ

セラミックセンサは、プロセス圧力を直接セラミックダイヤフラムで受け、セラミック土台との間に構成された電極間の最大0.025mmの歪を静電容量変化として電気変換する、非液封タイプ（ドライセル）のセンサです。セラミック受圧面（ダイヤフラム）の厚みは、測定レンジによって約0.5～1.5mmあります。

優位点：

- 基本レンジの最大40倍の耐過大圧特性を保証します。
- アロイC、またはタンタルに匹敵する高い耐食性を持ちます。
- 真空中に使用できます。

メタルセンサ（ポリシリコンセンサ）

プロセス圧力は、封入液により隔離された薄膜のストレインゲージに伝わります。圧力に比例した素子からの電圧出力を測定し、演算処理します。

優位点：

- プロセス圧力を最大40MPaまで測定できます。
- 優れた長期安定性
- 基本レンジの最大4倍の耐過大圧特性を保証します（最大60MPa）。
- 小口径のサニタリ接続を用意しています。（例：クランプ1S、ミニクランプ20A）

センサ：

- ① セラミック土台
- ② セラミック受圧面
- ③ ポリシリコン測定素子
- ④ 圧力伝達管
- ⑤ 金属受圧面

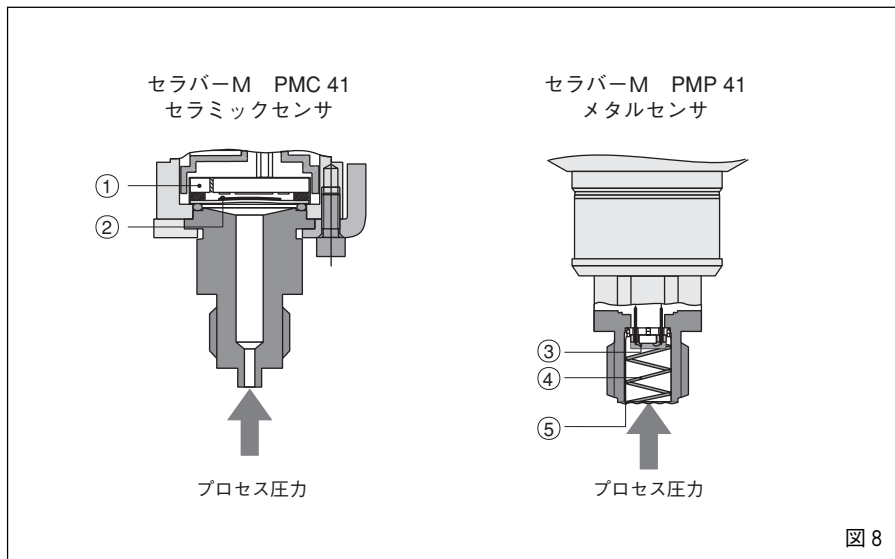


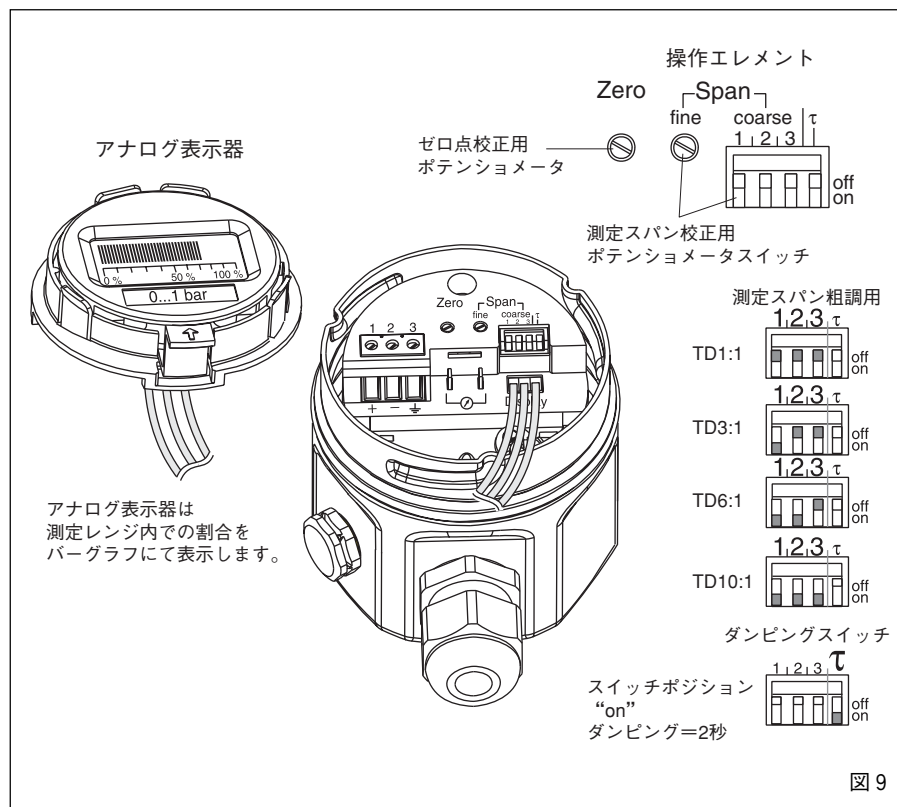
図 8

操 作

セラバーMは、電子回路モジュール（インサート）選択ができます。

- アナログインサートは、セラバーMの操作において、最も簡単なうえ、安価です。
- スマート（デジタル）インサートは、操作と校正の手順において幅広い選択が行なえます。操作は、ハンドヘルドターミナル（DXR 275）、または弊社の操作プログラム「コミュニケーション II」によっても行なえます。

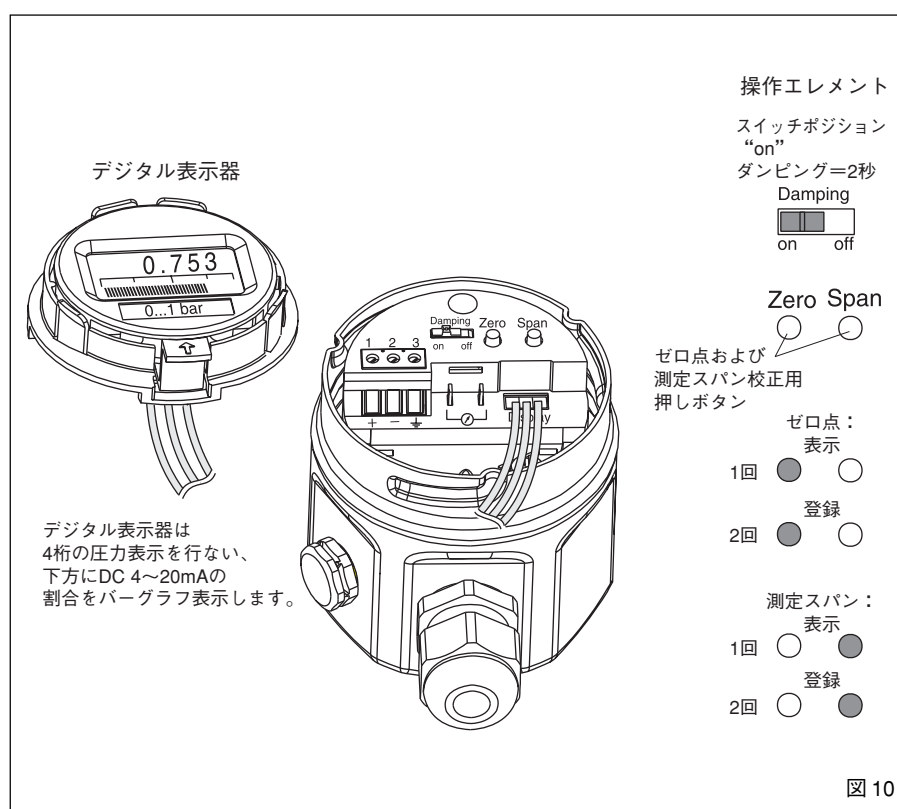
- PROFIBUS-PAインサートは直接フィールドバスラインに接続できます。PROFIBUS-PAは容易に設定、操作が行えます。



アナログインサート

アナログインサートによるセラバーMは、ゼロ点（ZERO）と測定スパン（SPAN）をその測定値において、2つのポテンシオメータを通して直接行ないます。校正器の圧力は、要求される実際の測定値にします。

- 測定スパン校正の粗調は、1:1と10:1の間を4段階に分けたディップスイッチを用いて設定します。
- 測定値の2秒間のダンピングは、ディップスイッチを用いてON,OFFの切り替えを行ないます。
- アナログ表示器は、測定レンジ内での割合をバーグラフにて表示します。
- 信号の振切れ、振り落ち（測定レンジ外）は、バーグラフがフラッシングすることによって表示されます。



スマートインサート（フィールドでの操作）

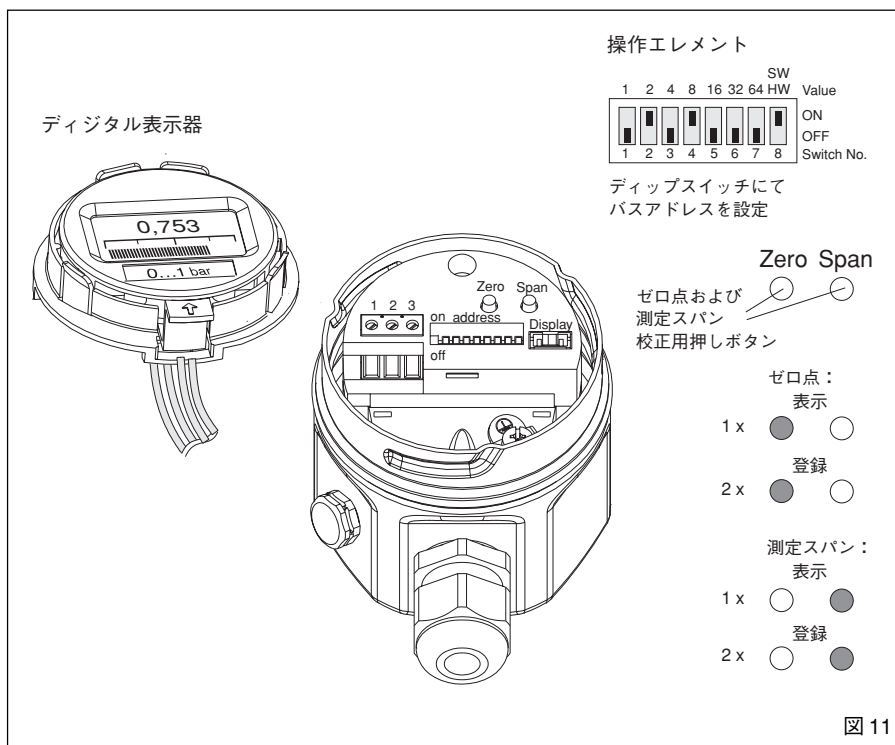
スマートインサートのセラバーMは、インサート上の2つの押しボタンによって、現場にて校正を行なえます。要求された測定点を圧力校正器によって確認し、そこで押しボタンを押すことで設定が完了します。

- デジタル表示器を接続しますと、ゼロ（ZERO）とスパン（SPAN）の押しボタンを1回押すと、設定された圧力値を表示します。それぞれの押しボタンを2回押すことによって、現在受圧している圧力をそこでの設定値として登録します。
- ダンピングスイッチの位置を「ON」にすると、2秒のダンピングが設定されます。また、このダンピングスイッチは、ハンドヘルドターミナル等を用いた遠隔操作によって0～40秒の範囲内で設定できます。
- デジタル表示器は、4桁の圧力表示を行ないます。また、表示下方にDC 4～20 mAの割合をバーグラフにて表示します。

PROFIBUS-PA インサート

PROFIBUS-PA インサートによるセラバーMには、下記の操作オプションがあります。

- ダンピングは遠隔操作にて0～40秒の範囲で設定できます。
- アドレススイッチにて計器のバスアドレスを設定できます。
- デジタル表示器は、4桁の圧力表示を行います。
また、表示下方にDC4～20mAの割合をバーグラフにて表示します。
測定レンジはZero、Span キーまたはコミュニウィンIIのようなプログラムソフトにて設定できます。
- エラー発生時には、デジタル表示器上にエラーコードを表示します。



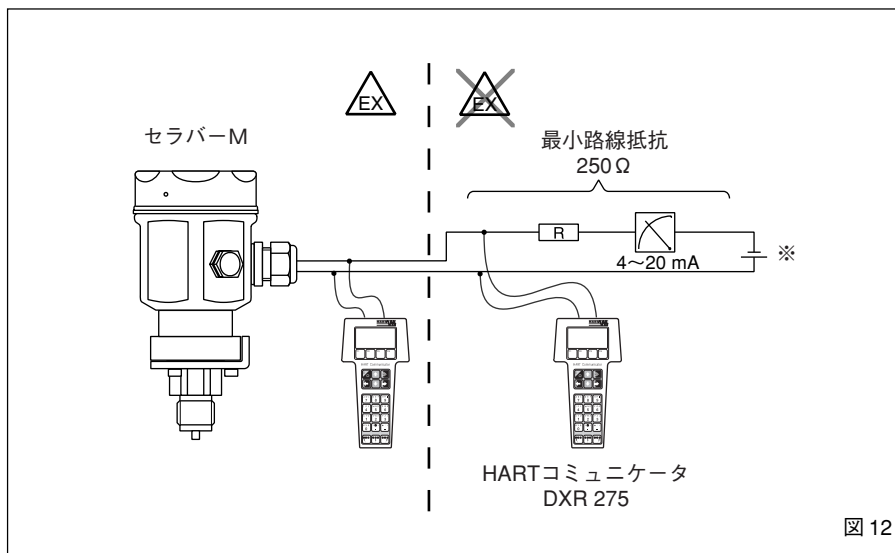
スマートインサート

(ハンドヘルドターミナルによる操作)

ハンドヘルドターミナルは、DC 4～20 mAライン上の任意のポイントに接続することで、セラバーMの確認や監視が行なえるほか、追加機能の呼び出しも行なえます。操作は、HART コミュニケータ DXR 275 を使用して行ないます。

ハンドヘルドターミナルは
DC 4～20 mAライン上の
任意ポイントに接続できます。

※防爆仕様の場合、本質安全防爆
用電源供給器が必要になります。
(例: RN 221)

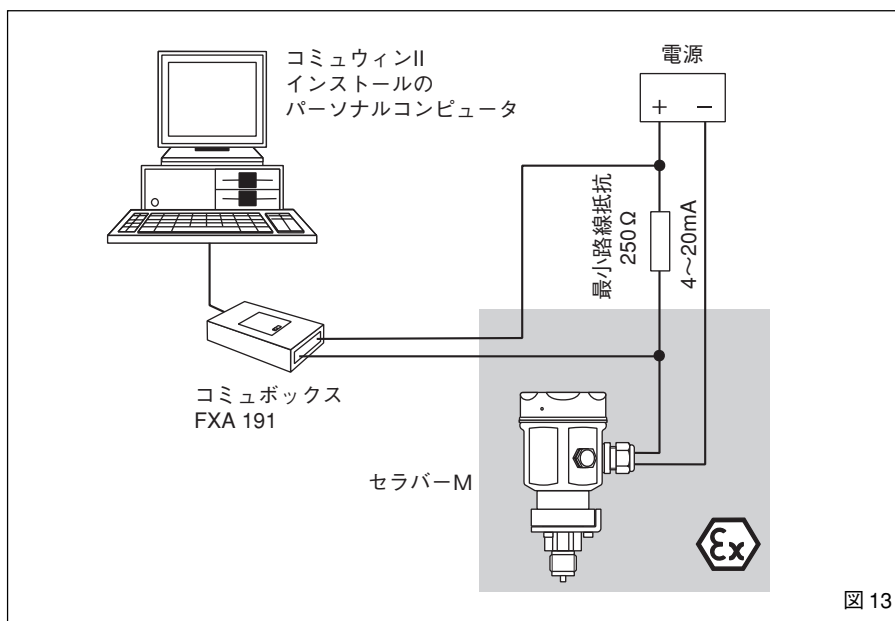


スマートインサート

(コミュボックス FXA191 を用いた操作)

コミュボックス FXA191 は、HART プロトコルを持つ DC 4～20 mA スマート伝送器をパーソナルコンピュータのシリアルインターフェイス RS-232C に接続します。これは、操作プログラム「コミュニウィンII」により、遠隔操作できます。コミュボックス FXA191 は、本質安全信号ラインに接続して使用されます。

コミュボックスは、
DC 4～20 mAライン上の
任意ポイントに接続できます。



取 付

取付要領

セラバーMは、一般的なマノメータと同様の取付けを行ないます。取付け位置は、アプリケーションに依存します。

- 気体（ガス）：タップポイントの上部に取付けます。
- 液体：タップポイントの下部、あるいは同等位置に取付けます。
- スチーム・ベーパー：タップポイント上部にサイホン管を付属して取付けます。

気体：
タップポイント
上部に取付

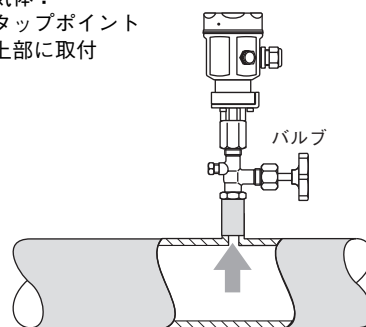


図 14

液体：
タップポイントの下部に取付

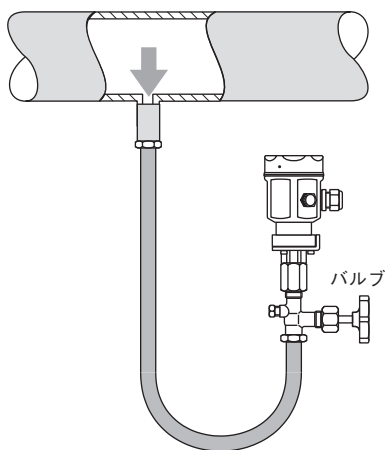


図 15

スチーム／ベーパー：
U字管を使用して取付

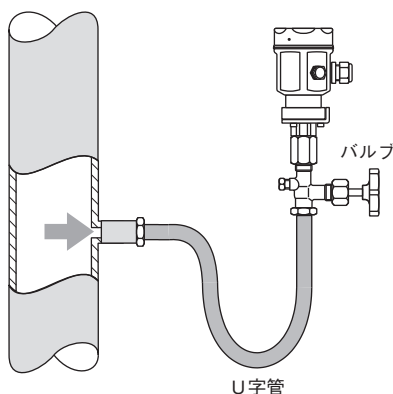


図 16

スチーム：
サイホン管を
使用して取付

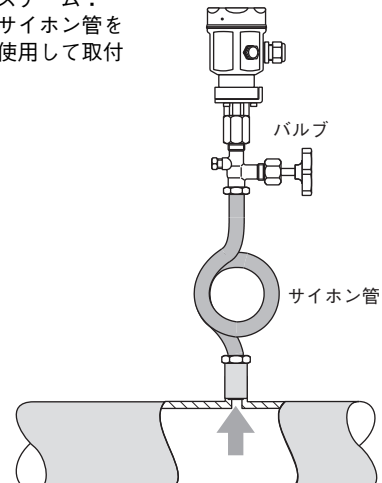


図 17

クリーニング

ダイヤフラムシールタイプの金属受圧面を押ししたり、先の尖ったもの、もしくは硬いものでクリーニングしないで下さい。

壁、パイプ取付

マウンティングセットは、PMC, PMP を壁取付け、またはパイプへの水平・垂直取付け時に有効です。

PMC 41

- 材 質：SUS304 相当 (DIN 1.4301)
- 注文番号：919806-0000

PMP 41

- 材 質：SUS304 相当 (DIN 1.4301)
 - 注文番号：52001402
- (カッコ内の値は表示器付カバー、
太字はアルミニウムハウジング)

PMC 41/45：マウンティングセットによるパイプ取付

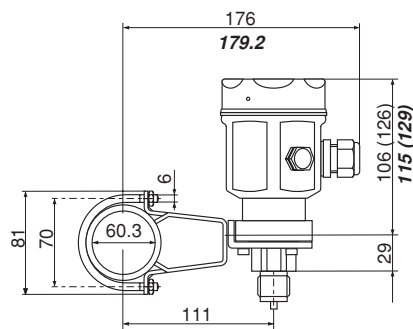


図 18

PMP 41：マウンティングセットによるパイプ取付

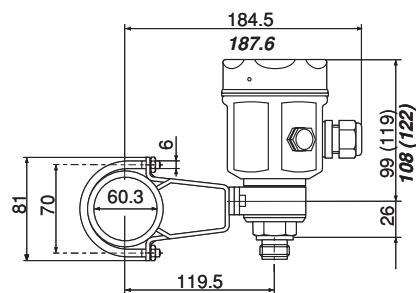


図 19

PMP 41：マウンティングセットによる壁取付

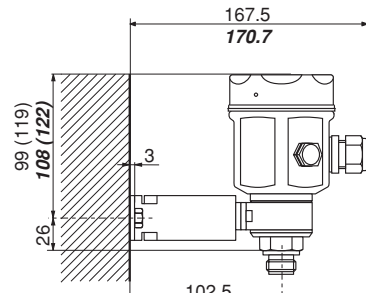


図 20

PMC 41/45：マウンティングセットによる壁取付

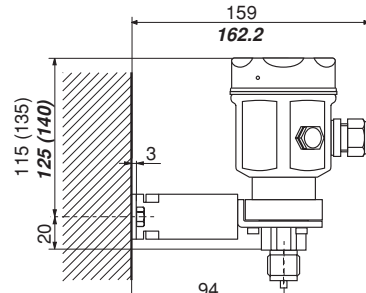


図 21

電気配線接続

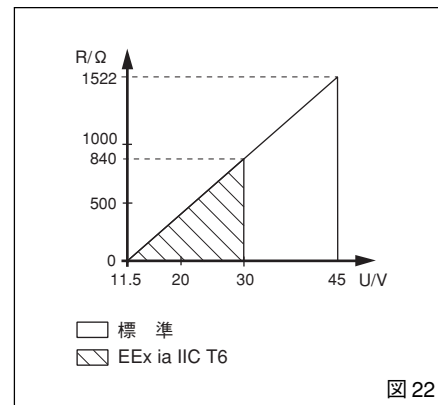
2 線ケーブルは、インサート（電子回路モジュール）上のねじ込み端子に接続します。

- ケーブル：
 - ーアナログ：2 線計装ケーブル
 - ースマート（デジタル）：2 芯シールドケーブル（ツイストペア）
 - ー最大芯断面積：2.5 mm²（固体接点）
- 供給電圧：
 - ーDC 11.5...45 V
 - ー本質安全防爆：DC 11.5...30 V
- 接 続：

インサート上の端子番号 3 は接地用で、既に機器内部に接続されています。接続ケーブルにシールド線、もしくはアース線が含まれている場合は、ハウジング内アース端子に接続してください（端子 3 には直接接続しないでください）。

- 配線ミスによる逆極性や過電圧、そして外部からの高周波ノイズに対して回路の保護を施しています。
- テスト信号：

出力電流は、プロセス測定の妨げなしに、インサート上の端子プラグを用いることで測定できます。



電気配線接続

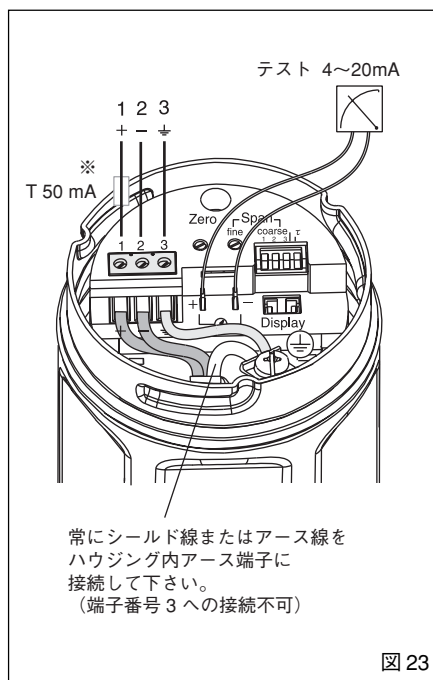
- 左

アナログインサート

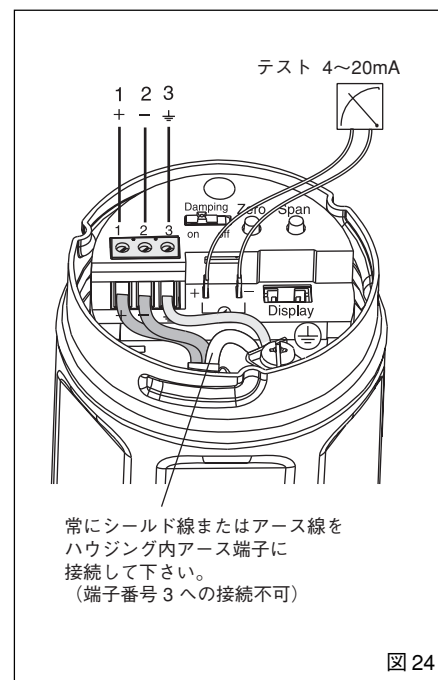
※ATEX100, II 1/3D（非防爆電源）の場合、50mAのスローブローヒューズによって保護して下さい。

- 右

スマートインサート



常にシールド線またはアース線をハウジング内アース端子に接続して下さい。（端子番号 3 への接続不可）



常にシールド線またはアース線をハウジング内アース端子に接続して下さい。（端子番号 3 への接続不可）

PROFIBUS-PA 配線接続

デジタル通信信号は2線ケーブルにより伝送されます。このバスケーブルは電源も供給します。

● 供給電源：

- ー DC 9...32 V
- ー 本質安全防爆：DC 9...24 V

● バスケーブル：

シールド付きツイストケーブルを使用して下さい。

FISCO モデル（フィールドバス本質安全防爆コンセプト）を利用する場合は、下記の仕様を考慮下さい。

ー ループ抵抗（DC）：

15...150 Ω /km

ー インダクタンス：0.4...1 mH/km

ー キャパシタンス：80...200 nF/km

- 接続ケーブルにシールド線、もしくはアース線が含まれている場合は、ハウジング内アース端子に接続してください(端子3には直接接続しないで下さい)。

PROFIBUS-PA 用配線接続

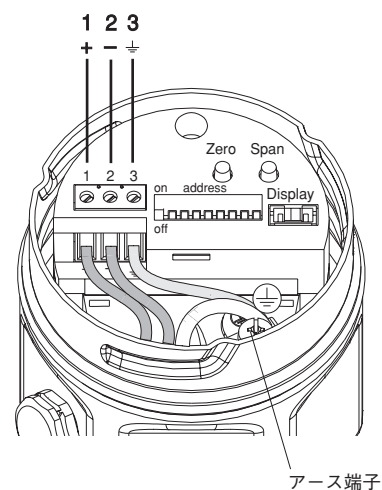


図 25

M12 プラグ

(PROFIBUS-PA)

PROFIBUS-PA 用 M12 プラグを用意しています。これは、PROFIBUS ネットワークに容易に接続できます。

型式：

- PM □ 4□ - □ L1 □ □ □ P □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L1 □ □ □ R □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L2 □ □ □ P □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L2 □ □ □ R □ □ □ □

M12 プラグ

サニタリ系アプリケーション、または湿気の多いアプリケーションは、IP 68 仕様の M12 プラグを用意しています。

型式：

- PM □ 4□ - □ L1 □ □ □ H □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L1 □ □ □ J □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L2 □ □ □ H □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L2 □ □ □ J □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L1 □ □ □ A □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L1 □ □ □ C □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L2 □ □ □ A □ □ □ □
- PM □ 4□ - □ L2 □ □ □ C □ □ □ □

計器側ピン配置

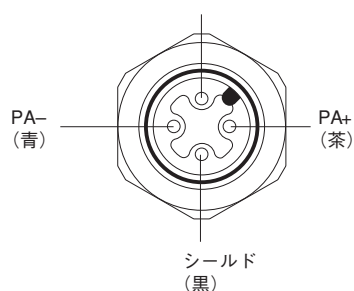


図 26

計器側ピン配置

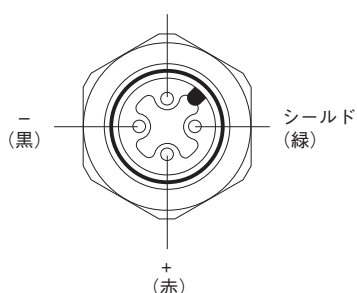


図 28

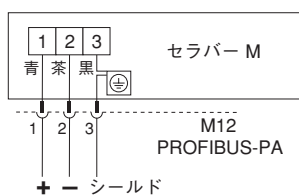


図 27

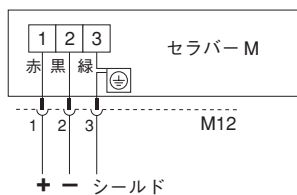


図 29

仕 様

一般仕様

製造者	エンドレスハウザー社
機 器	圧力伝送器
型 式	セラバーM PMC 41, PMP 41, PMC 45, PMP 45

アプリケーション

気体、液体、ベーパーでの絶対圧力、相対圧力の測定

操作およびシステム構成

測定原理	
セラミックセンサによる PMC41, PMC 45	圧力をセラミックダイヤフラムで受け、セラミック土台との間に構成された電極間の歪を静電容量変化として電気変換。 電極間体積：約 2 mm ³
メタルセンサによる PMP41, PMP 45	プロセス圧力は、封入液により隔離された薄膜のストレインゲージに伝達され、圧力に比例した素子からの電圧出力を測定し、演算処理。 素子内体積：1 mm ³ 未満

測定システム

アナログインサート (6 頁参照)	セラバーMと直流供給電源 ゼロ、スパンの校正はポテンショメータを使用 アナログ表示器の付属により、バーグラフ表示
スマートインサート (6 頁参照)	セラバーMと直流供給電源 ーインサート上の2つの押しボタンと 表示モジュールによる操作 ーHARTコミュニケータ DXR 275 による操作 ーコミュボックス FXA191 介して PC の プログラム“コミュウィン II”による操作
PROFIBUS-PA インサート (7 頁参照)	セグメントカブラーを介して PLC、PC へ接続
構 造	ステンレスハウジングまたはアルミハウジング ねじ込み接続 (JIS、米国、欧州の各国規格を用意)、 またはフラッシュマウント接続
信号伝送	アナログ スマート PROFIBUS-PA
	ー DC 4...20mA、2 線式 ー DC 4...20mA に HART プロトコルを重畳、2 線式 ーデジタルコミュニケーション、2 線式

入 力

圧力仕様	絶対圧力、または相対圧力
------	--------------

測定レンジ

PMC 41, PMC 45				PMP 41, PMP 45			
圧力仕様	基準圧力	最小スパン	許容過大圧力	圧力仕様	基準圧力	最小スパン	許容過大圧力
	MPa	kPa	MPa		MPa	kPa	MPa
相対	0...0.01	1	0.4	相対	0...0.1	10	0.4
相対	0...0.04	4	0.7	相対	0...0.4	40	1.6
相対	0...0.1	10	1	相対	0...1	100	4
相対	0...0.4	40	2.5	相対	0...4*	400	16
相対	0...1	100	4	相対	0...10*	1MPa	40
相対	0...4	400	6	相対	0...40*	4MPa	60
連成	-0.01...+0.01	2	0.4	連成	-0.1...+0.1	20	0.4
連成	-0.04...+0.04	8	0.7	連成	-0.1...+0.4	50	1.6
連成	-0.1...+0.1	20	1	連成	-0.1...+1	110	4
連成	-0.1...+0.4	50	2.5				
連成	-0.1...+1	110	4				
絶対	0...0.04	4	0.7	絶対	0...0.1	10	0.4
絶対	0...0.1	10	1	絶対	0...0.4	40	1.6
絶対	0...0.4	40	2.5	絶対	0...1	100	4
絶対	0...1	100	4	絶対	0...4	400	16
絶対	0...4	400	6	絶対	0...10	1MPa	40
				絶対	0...40	4MPa	60

* 印は、絶対圧力センサを使用

真空測定限界値	PMC 41/45 PMP 41/45	基準圧力 10 kPa のみ 70 kPa (abs) その他基準圧力センサ：0 kPa (abs) 1 kPa (abs)
スパンの設定 (ターンダウン)		10 : 1
ゼロ点の移動	アナログ スマート PROFIBUS-PA	± 10% 基準圧力の範囲内 基準圧力の範囲内

出力

4...20mA (アナログ信号)

出力信号	4...20 mA
測定レンジを超えた場合の最大電流値	30mA
異常時の信号	信号オーバー (> 20.5mA) またはダウン (< 3.6mA)
積分時間	off: 0s on: 2s : 計器内のスイッチにて設定

4...20mA (HART 通信)

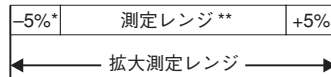
出力信号	4...20 mA
異常時の出力	3.6mA, 22mA または最終値ホールド
分解能	1 μ A
ダンピング (積分時間)	off: 0s on: 2s : 計器内のスイッチにて設定 0...40s : ハンドヘルドまたは PC にて設定
通信ループ抵抗	mim. 250 Ω

PROFIBUS-PA

出力信号	デジタルコミュニケーション PROFIBUS-PA
PA 機能	スレーブ
伝送レート	31.25 kBit/s
レスポンス時間	スレーブ : 約 20 ms PLC : 300...600 ms (30 台程度のシステム)
ダンピング (積分時間)	0...40s : 通信による設定
通信ループ抵抗	PROFIBUS-PA 終端抵抗
物理層	IEC 1158-2

精度

図 1 : 拡大測定レンジ



* 絶対圧力センサ、または LOW 側の測定レンジが -1 bar の場合は該当しません。

** 測定レンジ、P10 参照

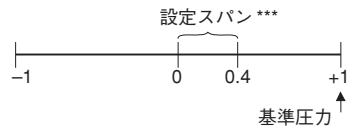
例 :
0...4 bar 絶対圧力センサ :
拡大測定レンジ :
-0.2...4.2 bar
0...10 bar 絶対圧力センサ :
拡大測定レンジ :
0...10.5 bar_{abs}

校正環境		IEC60770 準拠、T _u = 25℃
リニアリティ精度 (ヒステリシス、再現性含む) (DIN IEC770 のリミット点方法を基準)		± 0.2% (設定スパンに対して)
低レンジ絶対圧でのリニアリティ精度 (DKD 校正装置の限界を理由とする)		絶対圧 : 4 kPa 以上 10 kPa 未満 : ± 0.3% (設定スパンに対して)
ウォームアップ時間	アナログ スマート PROFIBUS-PA	200 ms 1 s 1 s
立ち上がり時間 T90 time	アナログ スマート PROFIBUS-PA	60 ms 220 ms 220 ms
レスポンス時間	アナログ スマート PROFIBUS-PA	180 ms 600 ms 600 ms
長期安定性		0.1%/年, 0.25%/3 年
温度影響 (設定スパンとの比較)	アナログ スマート / PROFIBUS-PA	-10...+60℃ : ± (0.3% × TD + 0.3%) -40...-10℃, +60...+85℃ : ± (0.5% × TD + 0.5%) PMC 45/PMP 45 用 +85...+125℃ : ± (0.8% × TD + 0.8%) -10...+60℃ : ± (0.2% × TD + 0.2%) -40...-10℃, +60...+85℃ : ± (0.4% × TD + 0.4%) PMC 45/PMP 45 用 +85...+125℃ : ± (0.6% × TD + 0.6%)
TD = 基本レンジ / 設定スパン		
温度係数 (最大 Tk) (温度影響による誤差を超えることはありません)	アナログ スマート / PROFIBUS-PA	ゼロ点とスパン : -10...+60℃ : 基本レンジの ± 0.15%/10K -40...-10℃, +60...+85℃ : 基本レンジの ± 0.2%/10K PMC 45/PMP 45 用 +85...+125℃ : 基本レンジの ± 0.25%/10K -10...+60℃ : 基本レンジの ± 0.08%/10 K -40...-10℃, +60...+85℃ : 基本レンジの ± 0.1%/10K PMC 45/PMP 45 用 +85...+125℃ : 基本レンジの ± 0.12%/10K
振動影響		影響なし (以下の条件において) 5 ~ 15 Hz 間で 4 mm の振幅 2 G : 15 ~ 150 Hz、1 G : 150 ~ 2000 Hz

アプリケーション環境

図2：ターンダウン

用語の説明：
ターンダウン (TD) =
基準圧力／設定スパン ***



例：
基準圧力 = 1 bar
設定スパン *** = 0.4 bar
TD = 1 : 0.4

機械的構造

取付方向	任意方向
周囲環境	
周囲温度	-40...+85℃
周囲温度範囲（短時間）	-40...+100℃
保存温度	-40...+100℃
環境クラス	4K4H（DIN EN60721-3）
保護等級	IP66/NEMA4X（標準） IP68（深度 1m 24 時間）/NEMAP（深度 1.8m 30 分） （大気補正チューブ付ケーブル使用時）
電磁適合性	エミッション（電磁波妨害）：EN61326 Electrical Equipment ClassB イミュニティ（電磁波妨害耐性）：EN61326、AnnexA
プロセス環境	
プロセス温度	PMC/PMP 41：-40...+100℃
（シール材の許容温度を確認下さい）	PMC/PMP 45：-40...+125℃（+150℃、最大 1 時間）
プロセス圧力	11 頁、測定レンジを参照

デザイン

ハウジング	－ステンレスハウジング（F15）または アルミハウジング（F18） －電線管口 G 1/2 －その他欧米規格（M20, NPT 1/2, PG 13.5, コネクタ）
プロセス接続	ねじ込み、フラッシュマウントタイプ

材 質

ハウジング	ステンレス アルミニウム	－ SUS316L 相当（1.4404） $Ra \leq 0.8 \mu m$ － アルミダイキャスト ポリエステル粉体塗装
銘 板		ハウジング上にレーザ照射刻印 SUS304L
プロセス接続	PMP 41 PMC 41 PMP 45 PMC 45	－ SUS316L 相当（1.4435） － SUS316L 相当（1.4435）、アロイ C 276 － SUS316L 相当（1.4435） － SUS316L 相当（1.4435）
プロセスダイヤフラム （受圧面）	PMC 41/45 PMP 41/45	－ Al ₂ O ₃ セラミック純度 99.9%（FDA21CFR186.1256） － SUS316L 相当（1.4435）
シール（PMC 41/45）		バイトン、禁油処理バイトン、酸素用バイトン、 EPDM、カルレッツ、ケムラッツ、NBR
カバーシール用 O-リング	ステンレス アルミニウム	－ シリコン － NBR
取付けアクセサリ		壁、パイプ（2"）取付け用ブラケット、 SUS304 相当（1.4301）

シール材の許容温度

シール材	許容温度		
	PMC 41	PMC 45	PMP 41
FKM バイトン	-20...+100℃	-20...+125℃	-10...+100℃
FKM バイトン（禁油処理）	-10...+100℃	—	-10...+100℃
FKM バイトン（禁油処理、酸素用）	-10...+60℃	—	—
NBR	-20...+80℃	—	-10...+80℃
HNBR（FDA 21CFR177.2600）	—	-20...+80℃	—
FFKM カルレッツ	+5...+100℃	+5...+125℃	—
FFKM ケムラッツ	-10...+100℃	-10...+125℃	—
EPDM	-20...+100℃	—	—
EPDM（FDA 21CFR177.2600）	—	-20...+125℃	—
PTFE+ アロイ C	—	—	-40...+100℃
シリコーン（FDA 21CFR177.2600）	-40...+100℃	-40...+125℃	—

測定セル

封入液	PMC 41/45	ー不使用、ドライセルセンサ
	PMP 41	ー鉱物油（ミネラルオイル）、不活性オイル（ハロカーボン 6.3）、植物油（NeobeeM20）
	PMP 45	ー植物油（NeobeeM20）

封入液の許容温度

封入液	PMP 41	PMP 45
鉱物油（ミネラルオイル：Sera8-320）	-40...+100℃	-40...+125℃
植物油（NeobeeM20、FDA 21CFR172.856）	-10...+100℃	-10...+125℃
不活性オイル（ハロカーボン 6.3）	-40...+100℃	-40...+125℃

表示、操作インターフェイス

表 示

表 示	アナログ	ープラグイン式アナログ表示器、 バーグラフ（30 セグメント）
	スマート／ PROFIBUS-PA	ープラグイン式デジタル表示器、 4 桁表示とバーグラフ（28 セグメント）

操 作

アナログ	ゼロ点とスパンの校正は、インサート上のディップスイッチと 2 つのポテンショメータで実施
スマート	ーゼロ点とスパンの校正は、インサート上の 2 つの押しボタンで実施 ー HART コミュニケータ DXR 275 を介したマトリックスの操作、4...20 mA ラインに接続 最小ループ抵抗：250 Ω ー コミュボックス FXA 191 を介して PC 上のプログラムコミュウィン II にて操作、 4...20 mA ラインに接続、最小ループ抵抗：250 Ω
PROFIBUS-PA	ーセグメントカプラーを介して PLC、PC に接続し、 コミュウィン II などにて操作

供給電源

アナログ信号、HART 通信

供給電源	DC 11.5...45 V、防爆地区：DC 11.5...30 V
過電圧分類	DIN EN61010-1 の II
リップル	電源範囲内で ± 5 % までの残留リップルに対して、 4...20 mA 信号への影響なし
スマート伝送におけるリップル	HART 最大リップル（500 Ω において）47 ~ 125 Hz： U _{pp} = 200 mV 最大ノイズ（500 Ω において）500 Hz ~ 10kHz： U _{eff} = 2.2 mV

PROFIBUS-PA

供給電源	DC 9...32 V、防爆地区：DC 9...24 V
消費電流	10 mA ± 1mA

認定、承認

防爆認定	型式仕様を参照
C E マーク	C E マークの貼付により、E C 区域で要求されるすべての項目を満足していることを確認しています。

型式および仕様コード

PMC 41

セラバーM PMC 41 (セラミックセンサ、ねじ込みタイプ) 設定スパン: 1 kPa ~ 4MPa

認定									
R	非防爆								
G	ATEX 100, II 1/2 G, EEx ia IIC T6								
K	ATEX 100, II 1/2 D, EEx ia IIC T6								
L	ATEX 100, II 1/3 D (非防爆電源使用可能)								
N	ATEX 100, II 3 G, EEx nA IIC T5 (Zone 2)								
C	CSA General Purpose								
S	CSA IS Class I, II, III, Div. 1 Groups A...G								
P	CSA Class I, Div. 2 Groups A...D; Class II, III, Div. 1 Groups E...G								
T	FM IS Class I, II, III, Div.1, Groups A...G								
M	FM DIP, Class II, III, Div. 1, Groups E...G								
ハウジング									
	ステンレス 1.4404 (SUS 316L)							アルミニウム	
E1	水防栓 M 20 × 1.5、IP66							E2	水防栓 M 20 × 1.5、IP 66
G1	電線管口 G 1/2、IP 66							G2	電線管口 G 1/2、IP 66
C1	電線管口 1/2 NPT、IP 66							C2	電線管口 1/2 NPT、IP 66
L1	M 12 × 1 プラグ、IP 68							L2	M 12 × 1 プラグ、IP 68
K1	5 m ケーブル (大気圧補正付)、IP 68							K2	5 m ケーブル (大気圧補正付)、IP 68
測定レンジ：基準圧力 (許容過大圧)									
相対圧力									
1C	0...10 kPa	(400 kPa)	100 mbar	(4 bar)					
1F	0...40 kPa	(700 kPa)	400 mbar	(7 bar)					
1H	0...100 kPa	(1 MPa)	1 bar	(10 bar)					
1M	0...400 kPa	(2.5 MPa)	4 bar	(25 bar)					
1P	0...1 MPa	(4 MPa)	10 bar	(40 bar)					
1S	0...4 MPa	(6 MPa)	40 bar	(60 bar)					
絶対圧力									
2F	0...40 kPa	(700 kPa)	400 mbar	(7 bar)					
2H	0...100 kPa	(1 MPa)	1 bar	(10 bar)					
2M	0...400 kPa	(2.5 MPa)	4 bar	(25 bar)					
2P	0...1 MPa	(4 MPa)	10 bar	(40 bar)					
2S	0...4 MPa	(6 MPa)	40 bar	(60 bar)					
連成圧力									
5C	-10...+10 kPa	(400 kPa)	-100...+100 mbar	(4 bar)					
5F	-40...+40 kPa	(700 kPa)	-400...+400 mbar	(7 bar)					
5H	-100...+100 kPa	(1 MPa)	-1...+1 bar	(10 bar)					
5M	-100...+400 kPa	(2.5 MPa)	-1...+4 bar	(25 bar)					
5P	-0.1...+1 MPa	(4 MPa)	-1...+10 bar	(40 bar)					
校正と圧力単位									
1	mbar/bar						4	inch H ₂ O	
2	kPa/MPa						6	psi	
B	指定レンジ・単位で校正						9	その他	
出力・伝送方式									
A	アナログ 4...20 mA、2 線式、表示器なし*						C	アナログ 4...20 mA、2 線式、表示器付*	
H	HART 4...20 mA、2 線式、表示器なし						J	HART 4...20 mA、2 線式、表示器付	
P	PROFIBUS-PA、2 線式、表示器なし						R	PROFIBUS-PA、2 線式、表示器付	
* 認定コード: G, K, S, P 以外									
アクセサリ									
1	なし								
2	マウンティングブラケット、パイプ、壁取付								
C	3.1.B ミルシート付 (SUS 316L 用)								
S	GL (German Lloyd)								
ねじ込み、材質									
1M	ISO 228、G 1/2 (外ねじ) EN 837、SUS 316L 相当 (1.4435)								
2M	ISO 228、G 1/2 (外ねじ) EN 837、アロイ C (C276)								
1P	ISO 228、G 1/2 (外ねじ)、G 1/4 (内ねじ)、SUS 316L 相当 (1.4435)								
1R	ISO 228、G 1/2 (外ねじ)、φ 11.4 mm、SUS 316L 相当 (1.4435)								
1N	1/2 NPT (外ねじ)、1/4 NPT (内ねじ)、SUS 316L 相当 (1.4435)								
2N	1/2 NPT (外ねじ)、1/4 NPT (内ねじ)、アロイ C276								
1A	1/2 NPT (外ねじ)、φ 11.4 mm、SUS 316L 相当 (1.4435)								
1S	G 1/2 (外ねじ) JIS B0202、SUS 316L 相当 (1.4435)								
1K	R 1/2 (外ねじ) JIS B0203、SUS 316L 相当 (1.4435)								
1T	M 20 × 1.5 (外ねじ) EN 837、SUS 316L 相当 (1.4435)								
9Y	その他								
シール材質									
1	FKM バイトン						7	FFKM カルレッツ	
6	FKM バイトン、酸素用 max.60℃、3 MPa						C	FFKM ケムラツツ	
A	FKM バイトン、禁油処理						2	NBR	
4	EPDM								
9	特殊、例: シリコーン (FDA 21CFR177.2600)								
PMC 41									

外形図 PMC 41

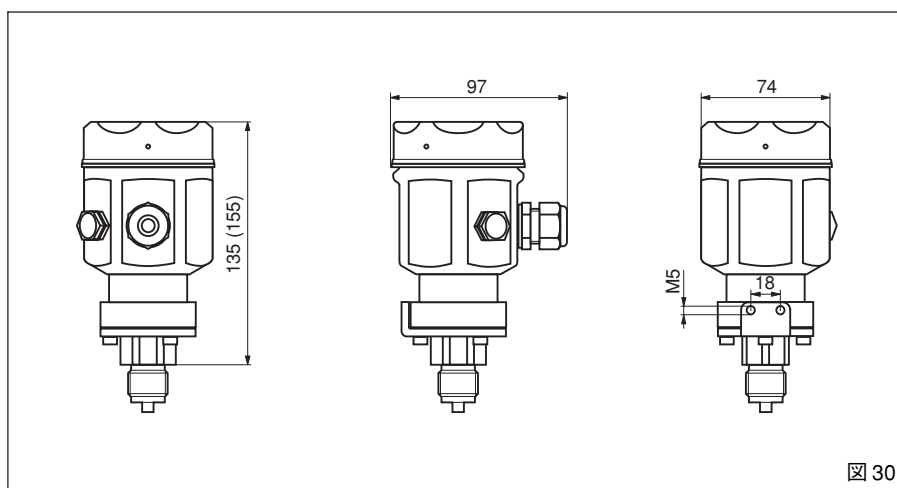


図 30

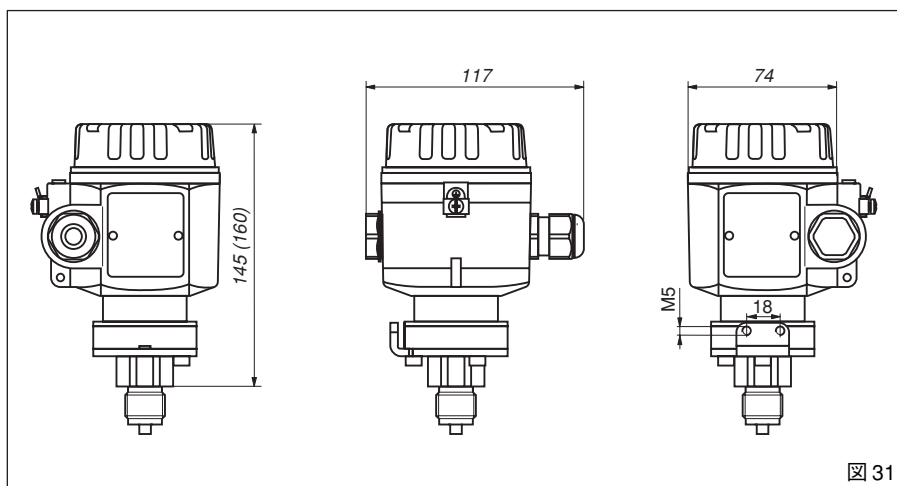


図 31

ハウジング：

- 上図：ステンレス（SUS316L 相当）
- 下図：アルミニウム

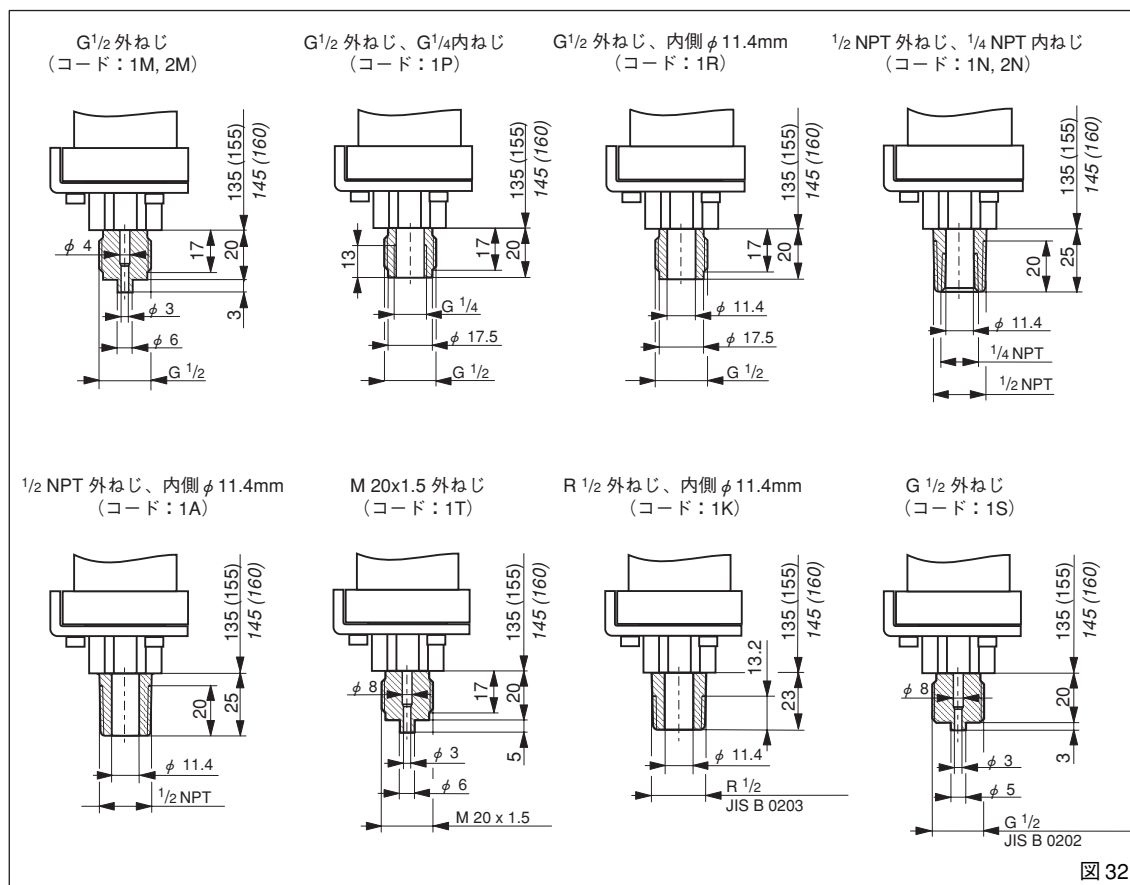


図 32

プロセス接続材質：

- SUS316L 相当 (1.4435)
- 2M、2N は
- アロイ C 相当

型式および仕様コード

PMC 45

セラバー M PMC 45 (フラッシュマウントセラミックタイプ) 設定スパン: 1kPa ~ 4MPa

認定

R 非防爆
G ATEX 100, II 1/2 G, EEx ia IIC T6
K ATEX 100, II 1/2 D, EEx ia IIC T6
N ATEX 100, II 3 G, EEx nA IIC T5 (Zone 2)
C CSA General Purpose
S CSA IS Class I, II, III, Div.1, Groups A...D, G + Coal Dust
P FM IS Class I, II, III, Div.1, Groups A...G

ハウジング

ステンレス 1.4404 (SUS 316L)

E1 水防栓 M 20 × 1.5、IP 66

G 電線管口 G 1/2、IP 66

C1 電線管口 1/2 NPT、IP 66

L1 M 12 × 1 プラグ、IP 68

K1 5 m ケーブル (大気圧補正付)、IP 68

アルミニウム

E2 水防栓 M 20 × 1.5、IP 66

G2 電線管口 G 1/2、IP 66

C2 電線管口 1/2 NPT、IP 66

L2 M 12 × 1 プラグ、IP 68

K2 5 m ケーブル (大気圧補正付)、IP 68

測定レンジ: 基準圧力 (許容過大圧)

相対圧力

1C 0...10 kPa (400 kPa) 100 mbar (4 bar)

1F 0...40 kPa (700 kPa) 400 mbar (7 bar)

1H 0...100 kPa (1 MPa) 1 bar (10 bar)

1M 0...400 kPa (2.5 MPa) 4 bar (25 bar)

1P 0...1 MPa (4 MPa) 10 bar (40 bar)

1S 0...4 MPa (6 MPa) 40 bar (60 bar)

絶対圧力

2F 0...40 kPa (700 kPa) 400 mbar (7 bar)

2H 0...100 kPa (1 MPa) 1 bar (10 bar)

2M 0...400 kPa (2.5 MPa) 4 bar (25 bar)

2P 0...1 MPa (4 MPa) 10 bar (40 bar)

2S 0...4 MPa (6 MPa) 40 bar (60 bar)

連成圧力

5C -10...+10 kPa (400 kPa) -100...+100 mbar (4 bar)

5F -40...+40 kPa (700 kPa) -400...+400 mbar (7 bar)

5H -100...+100 kPa (1 MPa) -1...+1 bar (10 bar)

5M -100...+400 kPa (2.5 MPa) -1...+4 bar (25 bar)

5P -0.1...+1 MPa (4 MPa) -1...+10 bar (40 bar)

校正と圧力単位

1 mbar/bar

2 kPa/MPa

4 inch H₂O

6 psi

B 指定レンジ・単位で校正

9 その他

出力・伝送方式

A アナログ 4...20 mA、2 線式、表示器なし*

H HART 4...20 mA、2 線式、表示器なし

P PROFIBUS-PA、2 線式、表示器なし

C アナログ 4...20 mA、2 線式、表示器付*

J HART 4...20 mA、2 線式、表示器付

R PROFIBUS-PA、2 線式、表示器付

* 認定コード: G, K, S, P 以外

アクセサリ

1 なし

C 3.1.B ミルシート付 (SUS 316L 用)

S GL (German Lloyd)

プロセス接続 (P 16 参照)

シール材質 (接液部)

1 FKM バイトン

2 HNBR (FDA 21CFR177.2600)

4 EPDM (FDA 21CFR177.2600)

C FFKM ケムラツ

7 FFKM カルレッツ

A FKM バイトン、禁油処理

9 特殊、例: シリコーン (FDA 21CFR177.2600)

PMC 45

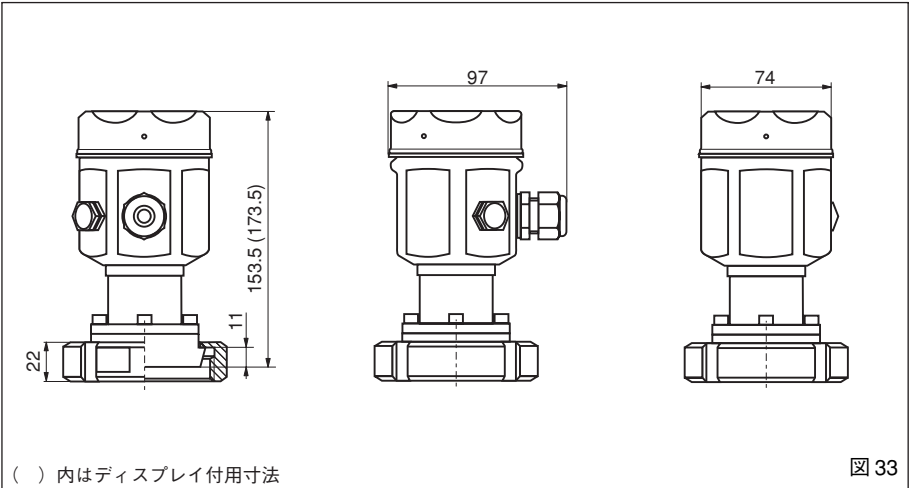
型式および仕様コード

プロセス接続

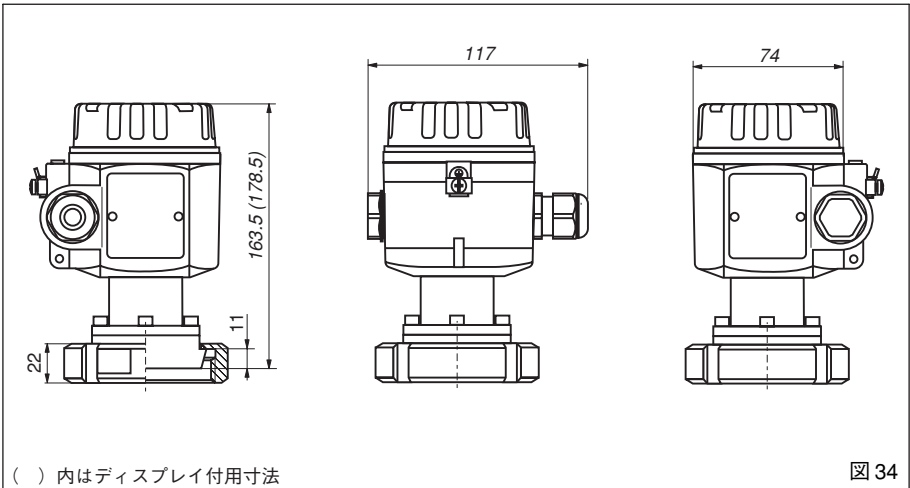
PMC 45

プロセス接続	
ねじ込み	
シール交換不可、材質 SUS 316L 相当 (1.4435)	
AG	ISO 228、G 1 1/2
BF	1 1/2 NPT
XK	M 44 × 1.25
シール交換可能、材質 SUS 316L 相当 (1.4435)	
AR	ISO 228、G 2
BR	2 NPT
ハイジエニック接続	
シール交換可能、材質 SUS 316L 相当 (1.4435)	
EG	SMS 1 1/2", PN 40、3A
EL	SMS 2", PN 40、3A
HL	APV インライン DN 50, PN 40, EHEDG
LB	バリバント タイプ F、DN 25-DN 32, PN 40, EHEDG, 3A
LL	バリバント タイプ N、DN 40-DN 162, EHEDG, 3A
KL	DRD フランジ、D=65 mm
AH	DIN 11851 DN 40, PN 40, EHEDG, 3A
AL	DIN 11851 DN 50, PN 40, EHEDG, 3A
AS	DIN 11841-1A, DN 40, PN 40, EHEDG
AT	DIN 11841-1A, DN 50, PN 40, EHEDG
フランジ	
EK	DN 50, PN 25/PN 40
EU	DN 80, PN 25/PN 40
KI	ANSI 1 1/2", 150 lbs
K2	ANSI 1 1/2", 300 lbs
KJ	ANSI 2", 150 lbs
KK	ANSI 2", 300 lbs
KU	ANSI 3", 150 lbs
KV	ANSI 3", 300 lbs
KW	ANSI 4", 150 lbs
KX	ANSI 4", 300 lbs
RI	JIS 10K 50A RF
フランジ、ECTFE コーティング	
VJ	ANSI 2", 150 lbs
VU	ANSI 3", 150 lbs
VN	ANSI 4", 150 lbs
VK	DN 50, PN 25/PN40
WU	DN 80, PN 25/PN40
フランジ、PVDF	
VJ	ANSI 2", 150 lbs
VU	ANSI 3", 150 lbs
プロセス接続用コード	

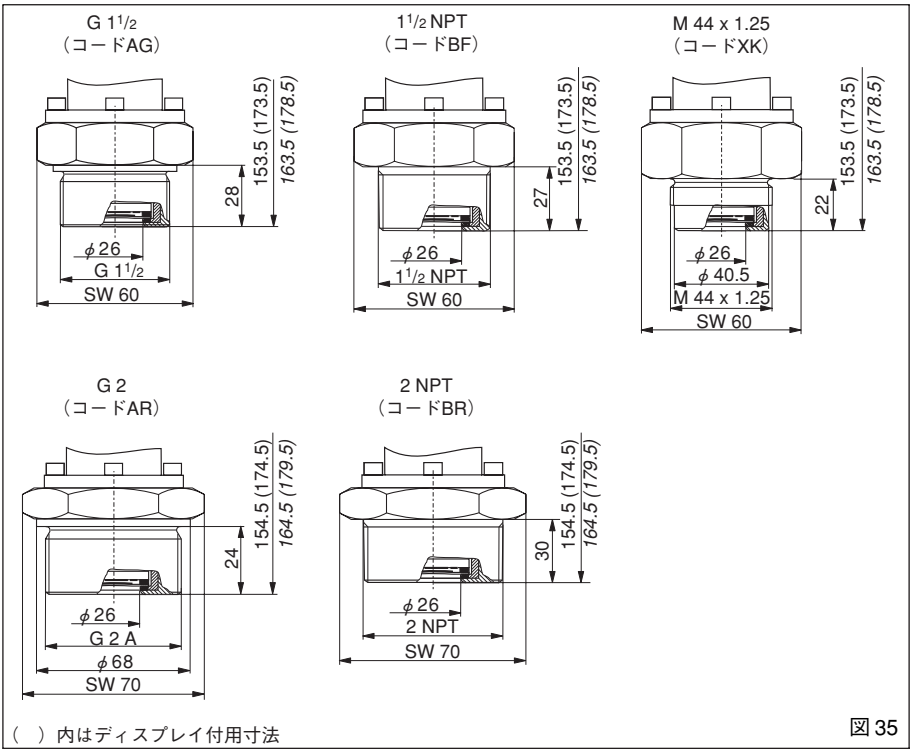
外形図
PMC 45



ハウジング
● 上図：ステンレス（SUS316L 相当）
最大重量 1.5kg
下図：アルミニウム最大重量 1.7kg



ねじ込み接続



外形図

PMC 45

サニタリ接続

プロセス接続材質
● SUS316L 相当 (1.4435)

表面加工
● $Ra \leq 0.8\text{mm}$



EHEDG 認定

サニタリ接続:

- DIN 11851 (コード: AH, AL)
- バリベント (コード: LL)
- APV 接続 (コード: HL)
- DIN 11864-1-A (コード AS, AT)

注意!

EHEDG のガイドラインに適合させるには、「衛生的装置設計基準」に準じた計器の設置が必要です。

溶接フランジ

DRD フランジ (コード: KL) 用 PTFE フラットシール付溶接フランジを用意しています。

オーダー No. : 52002 041

材質: SUS316L 相当 (1.4435)

PTFE フラットシールのみ:

オーダー No. : 91783 -0000

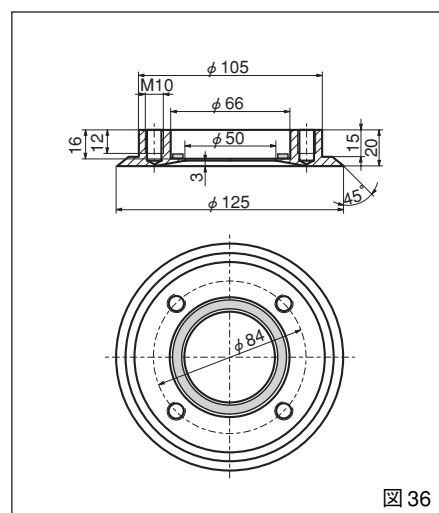
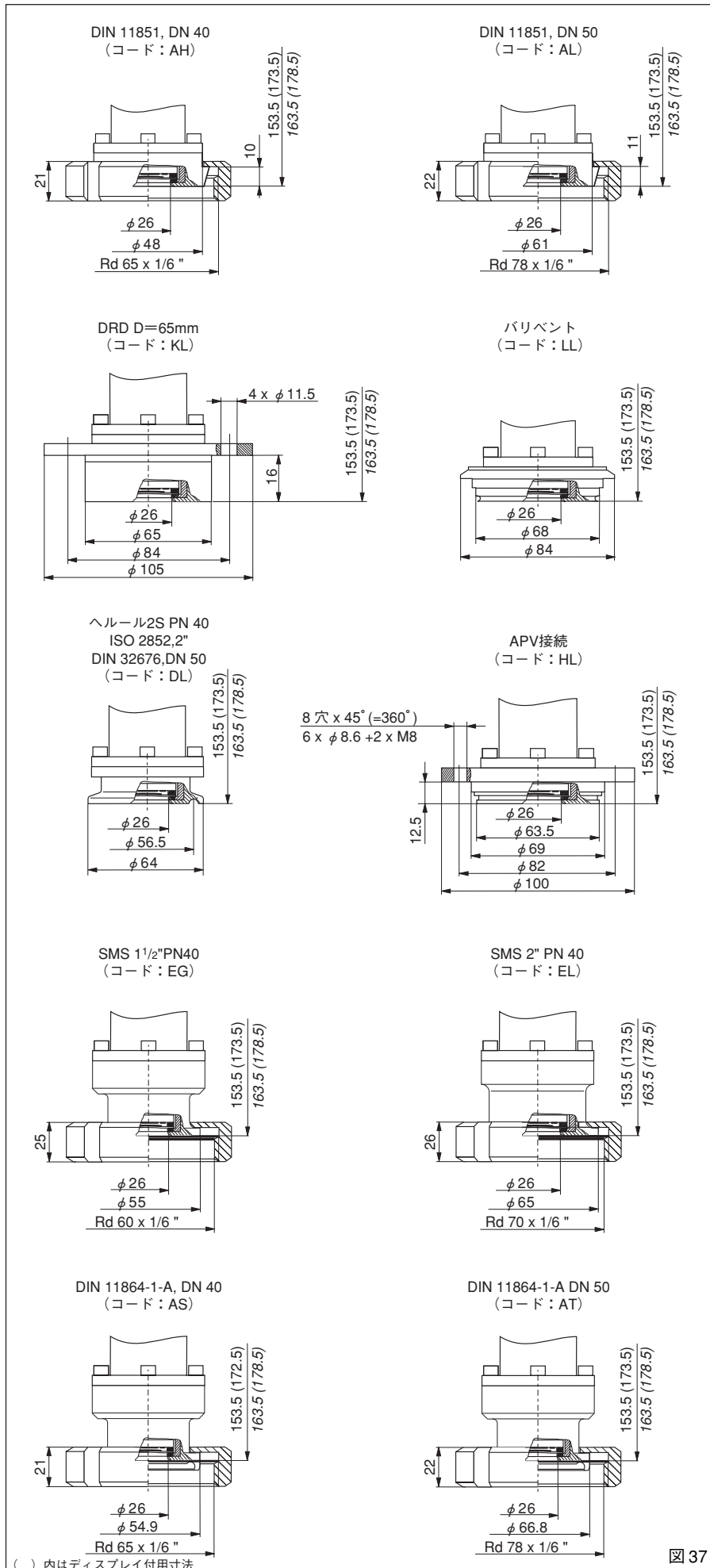


図 36



() 内はディスプレイ付寸法

図 37

外形図

PMC 45

フランジ接続

ハウジング：

- 材質：ステンレス（SUS316L相当）

プロセス接続材質：

- SUS316L 相当（1.4435）

質 量：3.0 kg

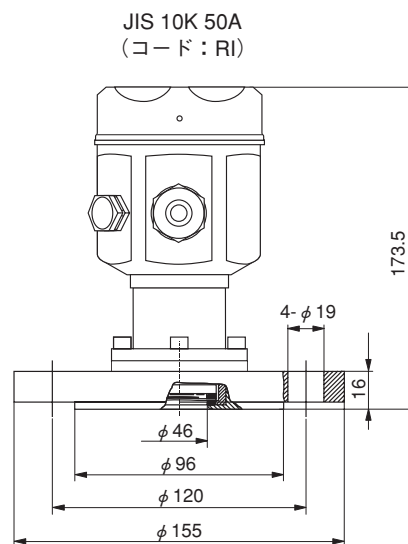


図 38

外形図

PMP 41

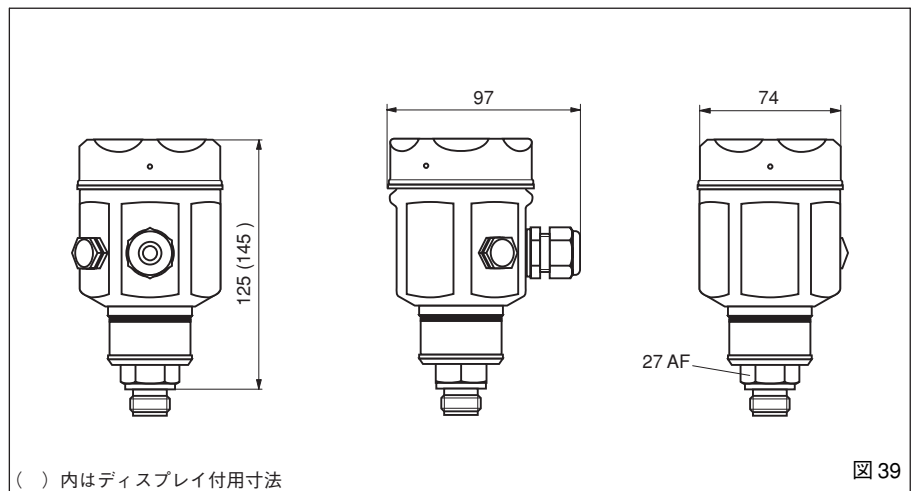


図 39

ハウジング：

- 上図：ステンレス (SUS316L 相当)
最大重量 0.9kg

下図：アルミニウム 最大重量 1.2kg

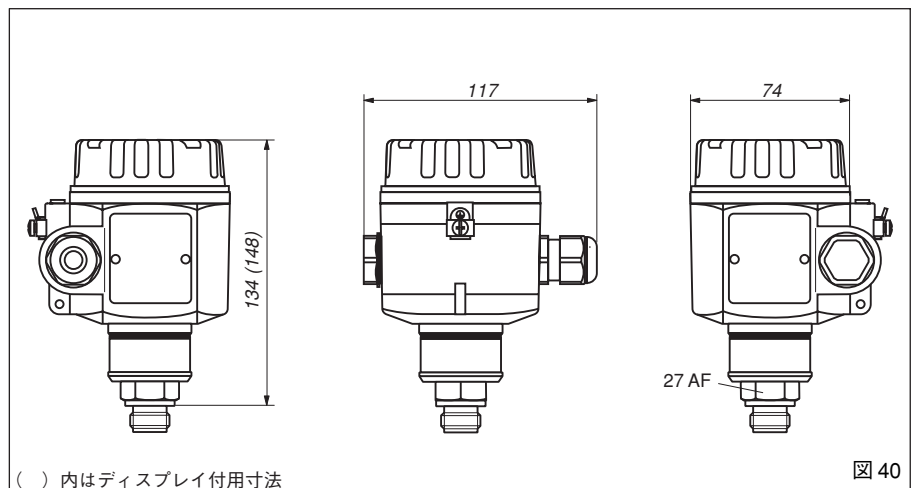


図 40

ねじ込み接続

フラッシュマウント
ダイヤフラム
(コード：1F)

シール材
バイトンまたは
PTFE+アロイCリング

ねじ込みアダプタ
最大トルク：80Nm

溶接
(シールなし)

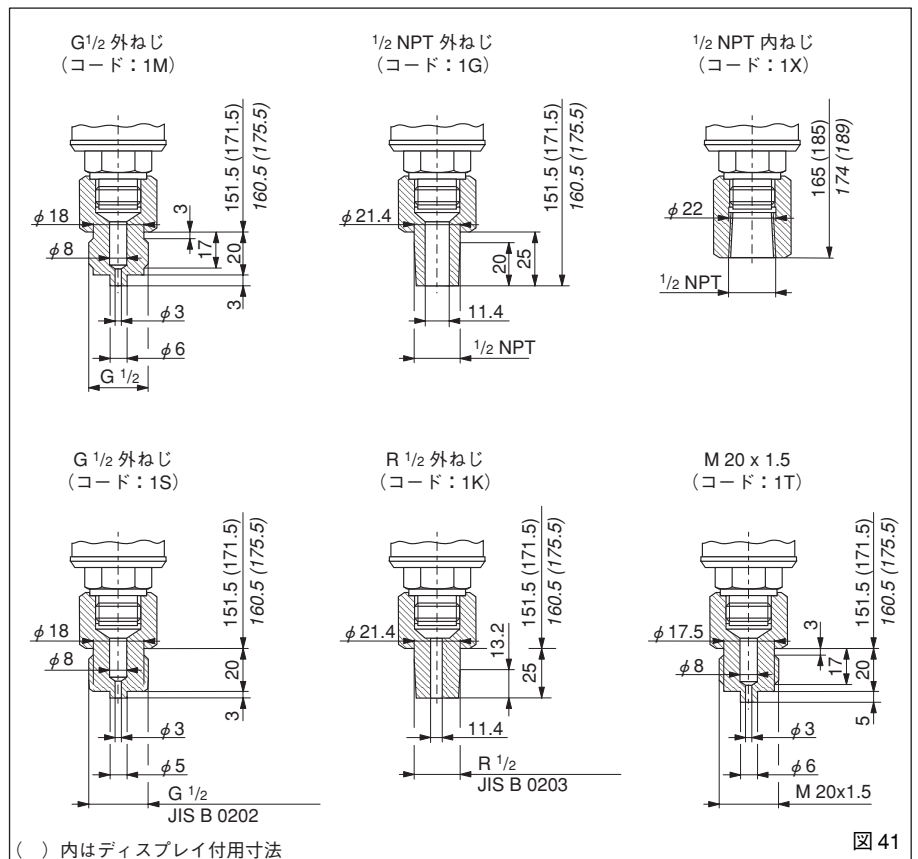


図 41

外形図

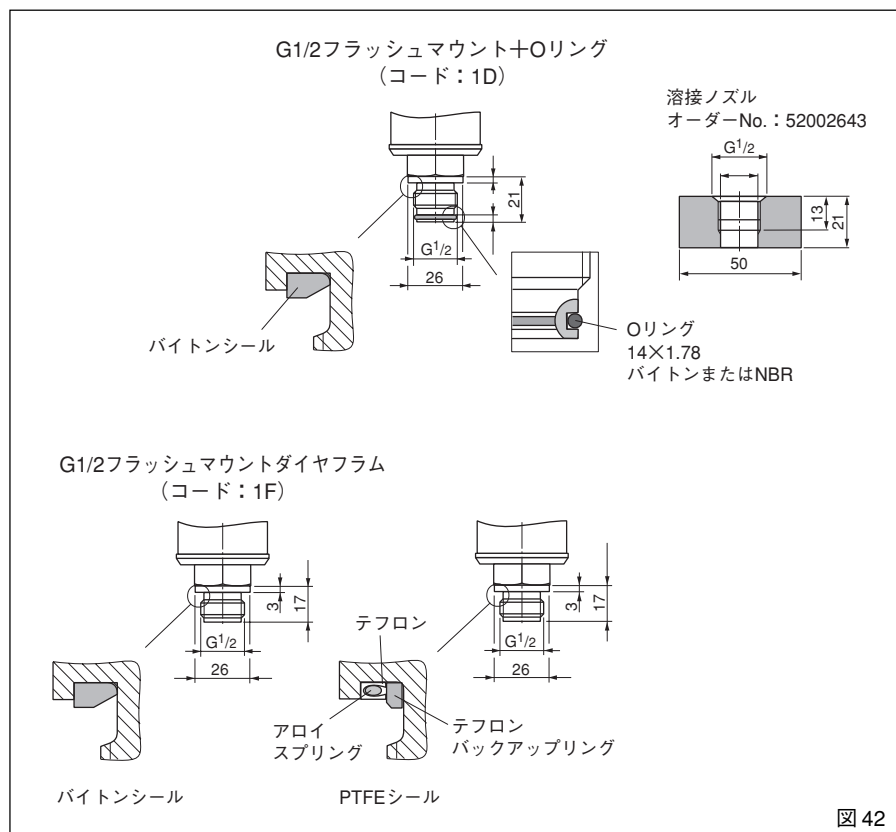
PMP 41

ねじ込み接続

フラッシュマウントダイヤフラム

プロセス接続材質：

- SUS316L 相当 (1.4435)



外形図

PMP 45

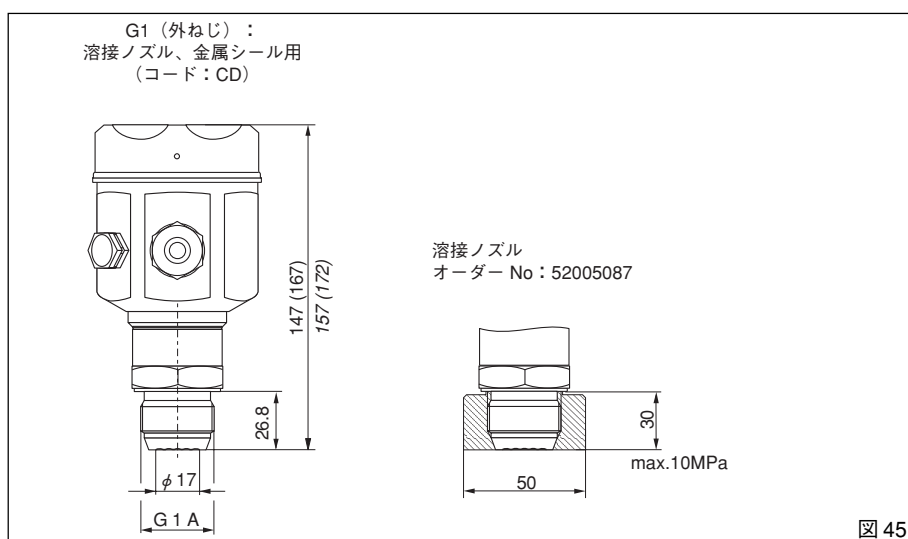
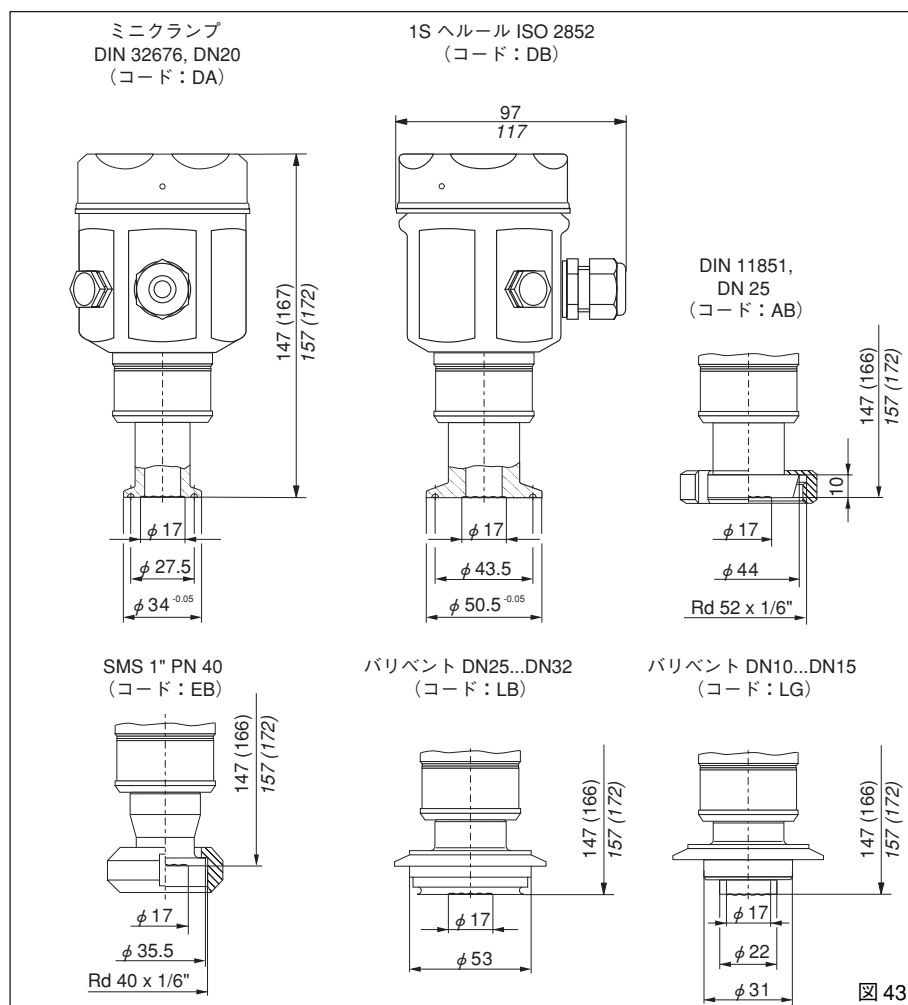
サニタリ接続



74 - 01

ハウジング：

- ステンレス (SUS 316L 相当)
最大重量 1.1kg
- アルミニウム 最大重量 0.8kg



プロセス接続材質：

- SUS 316L 相当 (1.4435)

■仙台営業所
〒980-0011
仙台市青葉区上杉2-5-12 今野ビル
Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■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
千葉県市原市五井中央東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
名古屋市中山区島神町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

Endress+Hauser 
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社