

取扱説明書
適合性宣言書を含む

コンパクトピラニゲージ

TPR 280
TPR 281



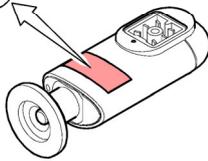
BG 805 178 BE / B (2004-12)

製品の識別

Pfeiffer Vacuum にご連絡頂く場合は、製品の銘板に記載されている情報をお知らせください。また、銘板の内容は本書に写しておいてください。

Pfeiffer Vacuum, D-35614 Asslar

Typ: _____
No: _____
F-No: _____
V W 



対象

本書は、次のパーツナンバーの製品に適用されます。

TPR 280 (W フライマイト)	TPR 281 (Ni フライマイト)	
PTR26950	PTR21950	(DN 16 ISO-KF)
PTR26951	PTR21951	(DN 16 CF-R)
PTR26952	PTR21952	(1/8" NPT)
PTR26953	PTR21953	(8 VCR®)
PTR26960	PTR21960	(DN 16 ISO-KF ロング管)
PTR26961	PTR21961	(DN 16 CF-R ロング管)

パーツナンバーは銘板に記載されています。別途示した場合を除き、本書で使用した図はいずれも DN 16 ISO-KF の真空接続に対応しています。これらの図は他の真空接続にも同様に適用できます。当社は、予告なく技術的な変更を行う権利を有します。寸法はすべて mm 単位で表記しています。

用途

コンパクトピラニゲージ TPR 280、TPR 281 は、 5×10^{-4} ~ 1000 mbar の圧力範囲でガスの真空測定を行えるように設計されています。本ゲージは、空気中で反応を生じる可燃性あるいは爆発性ガスの測定には使用しないでください。本ゲージは、Pfeiffer Vacuum 製コントローラまたは他の評価ユニットに接続して使用できます。

商標

VCR® Swagelok Marketing Co.

安全

使用されている記号

 **危険**
あらゆる人身事故を防止するための情報。

 **警告**
装置や環境への重大なダメージを防止するための情報。

 **注意**
正しい取り扱いや使用方法に関する情報。これらの注意に従わない場合、異常動作や機器の軽微な損傷が発生するおそれがあります。

資格

 **熟練者**
本書に記載されているすべての作業は、適切な技術的訓練を受け、必要な経験を有する人、または製品のエンドユーザから指示された人以外が行ってはなりません。

安全に関する一般的な注意事項

- 該当する法規に従い、使用するプロセス媒体に対する必要な予防措置を講じてください。素材とプロセス媒体との間で起こりうる反応に注意してください。製品から発生する熱によるプロセス媒体の反応に注意してください。
- いかなる作業を行う場合も必ず、該当する法規（例：爆発の防止に関する法規）に従い、必要な予防措置を講じてください。また、本書に記載されている安全に関する注意事項も遵守してください。
- 作業を始める前に、真空部品が汚染されていないかチェックしてください。汚染された部品の取り扱いに際しては、関連法規に従い、必要な予防措置を講じてください。

他のユーザにも、安全に関する注意事項を徹底してください。

責任と保証

ユーザまたは第三者が次の行為を行った場合、Pfeiffer Vacuum は一切の責任を負わず、保証は無効になります。

- 本書の説明に従わなかった場合
- 指示に従わずに本製品を使用した場合
- 製品に対して何らかの変更（改造、修正など）を行った場合
- 製品カタログに記載されていない付属品を付けて本製品を使用した場合

プロセス媒体は、エンドユーザの責任においてご使用ください。

技術データ

測定原理	熱抵抗型ピラニ
測定範囲 (空気、O ₂ 、CO、N ₂)	5×10^{-4} ~ 1000 mbar
精度 (N ₂)	読み値の ±15%
1 × 10 ⁻³ ~ 100 mbar	読み値の ±50%
5 × 10 ⁻⁴ ~ 1 × 10 ⁻³ mbar	読み値の ±50%
100 ~ 1000 mbar	読み値の 1%
分解能	読み値の 1%
再現性(空気)	読み値の 2%
1 × 10 ⁻³ ~ 100 mbar	

出力信号 (測定信号)	0 ~ +9.0 VDC
電圧範囲	+2.2 ~ +8.5 VDC
測定範囲	対数、10 倍で 1.0 V 変化
電圧と圧力の関係	0 ~ +0.5 V
エラー信号	(フィラメントの破損)

出力インピーダンス	2 × 4.7 Ω
最小負荷インピーダンス	10 kΩ 短絡防止
応答時間	80 ms

ゲージ識別	電源グラウンドに対して 3.0 kΩ
-------	-----------------------

調整	ATM と HV 調整のための 感度切替スイッチ
----	-----------------------------

電源

 **危険**
 ゲージは、かならずグラウンド保護された超低電圧要件 (EN 61010 の SELV-E) に適合する電源および評価ユニットに接続してください。また、ゲージにはヒューズを介して接続してください。

電源電圧	+14 ~ +30 VDC
ゲージでの電圧	
リップル	≤ 1 V _{pp}
消費電流	< 500 mA (最大起動電流)
消費電力	≤ 1 W
ヒューズ ¹⁾	1 AT (スローブロー)

電気的な接続	Hirschmann コネクタ、 オスタイプ、GO6、6 ピン
センサケーブル	5 極、シールド付き
ケーブル長	≤ 150 m (5 × 0.25 mm ²) ≤ 200 m (5 × 0.34 mm ²)

グラウンド方法	→ 「電気接続」
信号グラウンドの真空接続	1 MΩ で接続 (電圧差 < 50 V)
信号グラウンドと電源グラウンド	別接続、差動測定のため

真空側の素材	DIN1.4301、DIN1.4305、 DIN1.4435、ガラス、Ni、 NiFe
--------	---

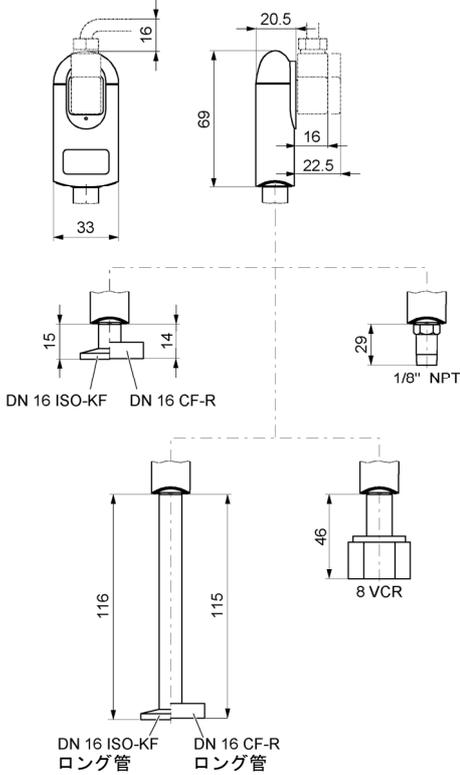
フィラメント	
PTR26xxx	W
PTR21xxx	Ni

内容積	
PTR26950, PTR21950	≈ 1.5 cm ³
PTR26951, PTR21951	≈ 1.5 cm ³
PTR26952, PTR21952	≈ 2 cm ³
PTR25953, PTR21953	≈ 2 cm ³
PTR26960, PTR21960	≈ 10 cm ³
PTR26961, PTR21961	≈ 10 cm ³
最大圧力	10 bar(絶対圧) 不活性ガスに限る

¹⁾ Pfeiffer Vacuum コントローラはこの条件に適合します。

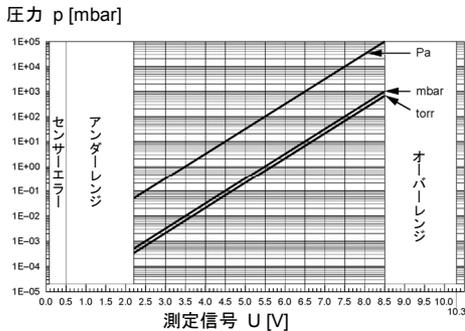
許容温度	+5~+60°C	
使用時真空接続		水平方向に取り付けた場合
DN 16 ISO-KF	80°C ²⁾	
DN 16 CF-R	80°C ²⁾	
1/8" NPT	80°C	
8 VCR [®]	80°C	
フィルメント	110°C	
保管時	-20~+65°C	
相対湿度	+31°C以上で最大 80%、+40°Cで 50%以下	
使用環境	室内でのみ使用可能 最大標高 2000 m 海面以上	
取り付け方法	任意	
保護タイプ	IP 40	

寸法[mm]



重量		
PTR26950, PTR21950	80 g	
PTR26951, PTR21951	100 g	
PTR26952, PTR21952	70 g	
PTR26953, PTR21953	130 g	
PTR26960, PTR21960	130 g	
PTR26961, PTR21961	140 g	

測定信号と圧力の関係



2) ロング管では 250°C

$$p = 10^{(U-c)} \Leftrightarrow U = c + \log_{10} p$$

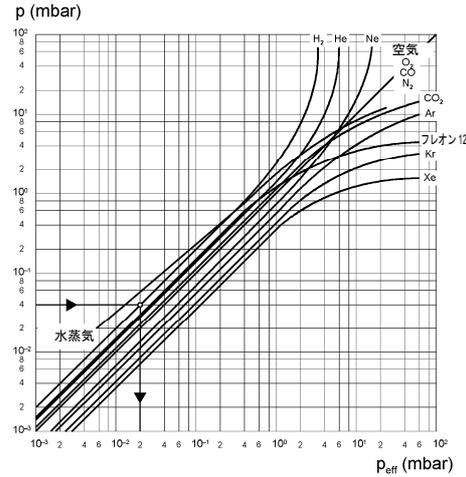
有効範囲：5×10⁻⁴ mbar < p < 1000 mbar
 3.75×10⁻⁴ Torr < p < 750 Torr
 5×10⁻² Pa < p < 1×10⁻⁵ Pa

U	p	c	U	p	c
[V]	[mbar]	5.5	[V]	[micron]	2.625
[V]	[ubar]	2.5	[V]	[Pa]	3.5
[V]	[Torr]	5.625	[V]	[kPa]	6.5
[V]	[mTorr]	2.625			

上記で、
 p は圧力
 U は測定信号
 c は定数 (圧力の単位によって異なる)

ガスの種類による依存性

読み込み圧力 (ゲージは空気用に較正)



較正係数

(ピラニ圧範囲：1 mbar 未満)

$$p_{\text{eff}} = C \times \text{読み込み圧力}$$

ガスの種類	較正係数 C	ガスの種類	較正係数 C
He	0.8	H ₂	0.5
Ne	1.4	空気、O ₂ 、CO ₂ 、N ₂	1.0
Ar	1.7	CO ₂	0.9
Kr	2.4	水蒸気	0.5
Xe	3.0	フレオン 12	0.7

取り付け

真空接続

STOP 危険

注意：真空システムの圧力超過 > 1 bar
真空システムに圧力がかかっているときにクランプを外すと、部品が跳ねたりプロセスガスが漏れたりしてけがをしたり健康を害したりするおそれがあります。
真空システムに圧力がかかっているときは、クランプを外さないでください。超過圧力に適したクランプを使用してください。

STOP 危険

注意：真空システムの圧力超過 > 4 bar (Oリングなどの) エラストマーシールによる KF フランジ接続は、このような圧力に耐えられないため、プロセス媒体が漏れて健康を害するおそれがあります。
外側にセンタリングリングが付いた O-リングを使用してください。

STOP 危険

注意：保護接地
装置は、正しく接地されていないと、問題が発生したときに大きな危険を招くおそれがあります。
ゲージは、かならず接地された真空チャンバに電気的に接続してください。この接続は、EN 61010 の保護接続に関する条件に適合しなければなりません。

- CF、NPT 接続はこの条件に適合します。
- KF フランジの付いたゲージには導電性の金属クランプを使用してください。

注意

注意：真空部品
汚れや損傷があると真空部品の機能が損なわれます。
真空部品を取り扱う場合には、清浄性を保ち損傷を防ぐための適切な措置を講じてください。

注意

注意：汚れに敏感な領域
製品あるいは部品に素手で触ると、脱着度が高くなります。
この領域で作業する場合は、常に清潔な不織布製の手袋を着用し、清潔なツールを使用してください。

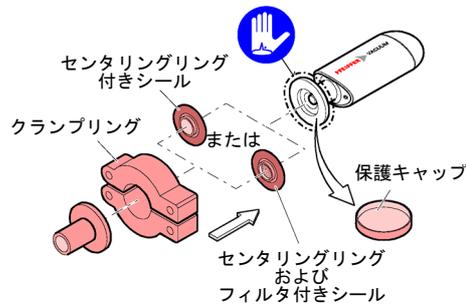
ゲージは任意の角度で取り付けられますが、測定チャンバの結露や微粒子の侵入を防ぐため、できるだけセンタリングリングとフィルタの付いたシールを使用し、水平ないしは直立した状態で取り付けてください。ゲージを設置した後で調整が必要がある場合は、ポテンシオメータを操作しやすい状態で取り付けてください (→「調整」)。



bg806178be/b

(2004-12)

保護キャップを外し、装置を真空システムに取り付けます。

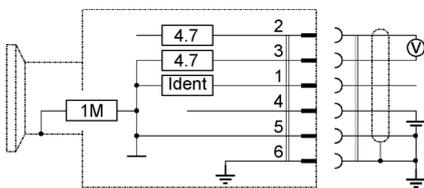
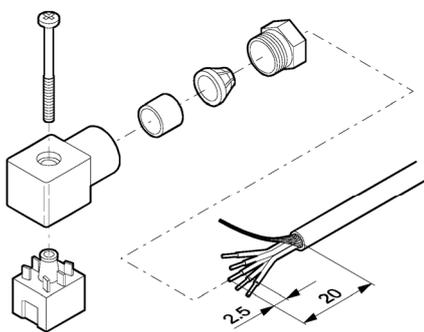


保護キャップは捨てないでください。

電気接続

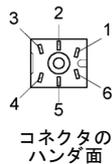
真空接続が正しくなされていることを確認してください (→「真空接続」)。

① センサケーブルがない場合は、下の図を参照してケーブルを準備してください。

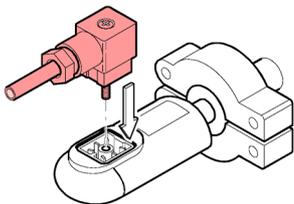


電気接続

- ピン 1 識別
- ピン 2 信号出力 (測定信号)
- ピン 3 信号コモン
- ピン 4 電源
- ピン 5 電源コモン
- ピン 6 スクリーニング



② センサケーブルをゲージに接続し、ロックネジでコネクタを固定します。



③ センサケーブルをコントローラに接続します。

動作

電圧が付加されるとピン2とピン3の間で測定信号の使用が可能になります(測定信号と圧力の関係→「電気接続」)。ゲージの電源を投入した後、動作が安定するまで約 10 分間お待ちください。ゲージは、圧力の大小に関係なく連続使用することをお勧めします。

ガスの種類による違い

測定値はガスの種類に依存します。圧力の読み値は乾燥空気、O₂、CO および N₂ の値です。それ以外のガスについては変換する必要があります(→「技術データ」)。ゲージをコンパクトゲージ用 Pfeiffer Vacuum コントローラに接続して使用する場合、実際の読み値を補正するために較正係数を乗じます(該当するコントローラのマニュアルを参照)。

ゲージの調整

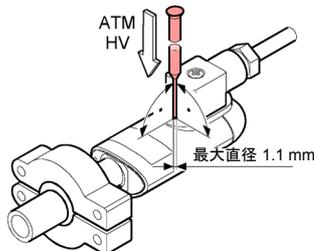
ゲージは工場で較正済みですが、長期間の使用や汚染によってゼロ点のドリフトが発生するおそれがあります。定期的にゼロ点をチェックし、必要に応じて調整してください。

ゼロ点の調整は、ふだんゲージを使用するのと同じ環境および同じ取り付け状態で、行う必要があります。ゲージは初期状態に調整されます。正確な圧力値が既知の場合、他の圧力値に調整することもできます(参照測定)。

① センタリングリングとフィルタの付いたシールを使用している場合は、センタリングリングやフィルタが汚れていないかチェックし、汚れていれば交換します(→「取り外し」)。

② ゲージを起動し、大気圧で最短 10 分間作動させます。

③ ピン(最大直径 1.1 mm)でボタンを押し、ATM 調整を実行します。初期状態では、ゲージは 1000 mbar (8.50 VDC)に調整されています。ボタンを 5 秒以上押し、ボタンを放すか限界値に到達するまで圧力値を 1200 mbar に増やし(または、再度押して 500 mbar に減ら)します。



④ 真空システムを $p \ll 10^{-4}$ mbar までまたは $10^{-4} \sim 10^{-2}$ mbar の圧力範囲まで排気し、少なくとも 2 分以上待ちます。

⑤ ピン(最大直径 1.1 mm)でボタンを押し、HV 調整を実行します。初期状態では、ゲージは 1×10^{-4} mbar (1.50 VDC)に調整されています。ボタンを 5 秒以上押し、ボタンを放すか限界値に到達するまで圧力値を 1×10^{-2} mbar に増やします。

取り外し

危険



注意：汚染部品
汚染された部品は、健康や環境を害するおそれがあります。作業を開始する前に、汚染された部品がないか確認してください。汚染された部品を扱う場合は、関連法規に従い、必要な予防措置を講じてください。

注意



注意：真空部品
汚れや損傷があると真空部品の機能が損なわれます。真空部品を取り扱う場合には、清浄性を保ち損傷を防ぐための適切な措置を講じてください。

注意

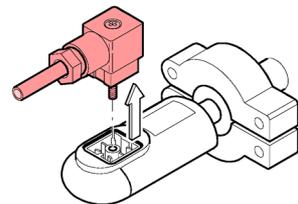


注意：汚れに敏感な領域
製品あるいは部品に素手で触ると、脱着度が高くなります。この領域で作業する場合は、常に清潔な不織布製の手袋を着用し、清潔なツールを使用してください。

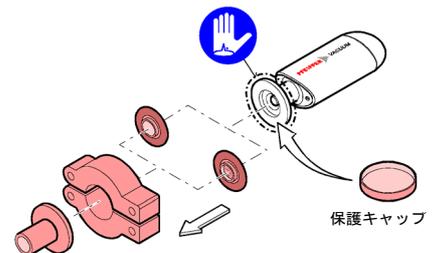
① 真空システムをベントします。

② ゲージの動作を停止します。

③ センサケーブルのロックネジをゆるめ、センサケーブルを抜きます。



④ ゲージを真空システムから外します。



メンテナンスおよび修理

重大な汚染や誤動作が発生した場合、センサを交換できます。



汚染に起因するゲージの動作不良は保証の適用外です。

エンドユーザまたは第三者が修理を行った場合、Pfeiffer Vacuum は装置の信頼性を認めず、一切の保証は無効になります。

スペアパーツ

スペアパーツを注文するには、次の事項を明記してください。

- 製品の銘板に記された全情報
- スペアパーツリストに示された名称と注文番号

ゲージ用 W センサ	注文番号	ゲージ用 Ni センサ	注文番号
PTR26950	PT120133-T	PTR21950	PT120141-T
PTR26951	PT120135-T	PTR21951	PT120143-T
PTR26952	PT120138-T	PTR21952	PT120146-T
PTR26953	PT120137-T	PTR21953	PT120145-T
PTR26960	PT120134-T	PTR21960	PT120142-T
PTR26961	PT120136-T	PTR21961	PT120144-T

製品の返送

警告



注意：汚染された製品の輸送（放射性物質、毒物、腐食性物質、微生物などによって）汚染された製品は、健康や環境に害を及ぼすおそれがあります。保守や修理のために製品を Pfeiffer Vacuum に返送される場合は、できるだけ有害物質（放射性物質、毒物、腐食性物質、微生物など）を除去した上で返送してください。関係するすべての国および運送会社の規則等に従い、記入済みの汚染申告書を添付してください。

「有害物質による汚染なし」と明示されていない製品の除染費用は、お客さまのご負担とさせていただきます。必要事項を記入した汚染申告書が添付されていない製品は、差出人に返送させていただきます。その際の送料は差出人（お客様）のご負担となります。

廃棄

危険



注意：汚染部品
汚染された部品は、健康や環境を害するおそれがあります。作業を開始する前に、汚染された部品がないか確認してください。汚染された部品を取り扱う場合は、関連法規に従い、必要な予防措置を講じてください。

警告



注意：環境に有害な物質
製品や部品（機械部品、電気部品、流体、その他）は、環境に害を及ぼす場合があります。有害物質は当該地域の関連法規に従って廃棄しなければなりません。

部品の分別

製品を分解した後、下記の基準に従って部品を分別してください。

- 汚染部品
（放射性物質、毒物、腐食性物質、微生物などによって）汚染された部品は、国の法規に従って除染し、素材別に分別してリサイクルしなければなりません。
- それ以外の部品
これらの部品は、素材別に分別してリサイクルしなければなりません。

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

- Description of product**
Type _____
Part number _____
Serial number _____
- Reason for return**

- Operating fluid(s) used**
(Must be drained before shipping.)

- Used in copper process**
no yes Seal product in plastic bag and mark it with a corresponding label.
- Process related contamination of product:**

toxic	no <input type="checkbox"/> 1) yes <input type="checkbox"/>	
corrosive	no <input type="checkbox"/> 1) yes <input type="checkbox"/>	
biological hazard	no <input type="checkbox"/> 1) yes <input type="checkbox"/> 2)	
explosive	no <input type="checkbox"/> 1) yes <input type="checkbox"/> 2)	
radioactive	no <input type="checkbox"/> 1) yes <input type="checkbox"/> 2)	
other harmful substances	no <input type="checkbox"/> 1) yes <input type="checkbox"/>	

1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits

2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination.

The product is free of any substances which are damaging to health. yes
- Harmful substances, gases and/or by-products**
Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with:

Trade/product name manufacturer	Chemical name (or symbol)

Precautions associated with substance	Action if human contact
- Legally binding declaration:**
We hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.
 Organization/company _____
 Address _____
 Post code, place _____
 Phone _____ Fax _____
 Email _____
 Name _____
 Company stamp _____
 Date and legally binding signature _____

This form can be downloaded from our website.
Copies: Original for addressee
1 copy for accompanying documents
1 copy for file of sender

Declaration of Conformity



We, Pfeiffer Vacuum, hereby declare that the equipment mentioned below complies with the provisions of the Directive relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits 73/23/EEC and the Directive relating to electromagnetic compatibility 89/336/EEC.

コンパクトピラニゲージ

TPR 280
TPR 281

Part numbers

PTR26950 PTR21950
PTR26951 PTR21951
PTR26952 PTR21952
PTR26953 PTR21953
PTR26960 PTR21960
PTR26961 PTR21961

Standards

Harmonized and international/national standards and specifications:

- EN 61000-6-2 (Electromagnetic compatibility: generic immunity standard)
- EN 61000-6-3 (Electromagnetic compatibility: generic emission standard)
- EN 61010 (Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use)

Signature

Pfeiffer Vacuum GmbH, Asslar

7 December 2004

Wolfgang Dondorf
Managing director

PFEIFFER VACUUM

Berliner Strasse 43
D-35614 Asslar
Deutschland
Tel +49 (0) 6441 802-0
Fax +49 (0) 6441 802-202
info@pfeiffer-vacuum.de
www.pfeiffer-vacuum.net