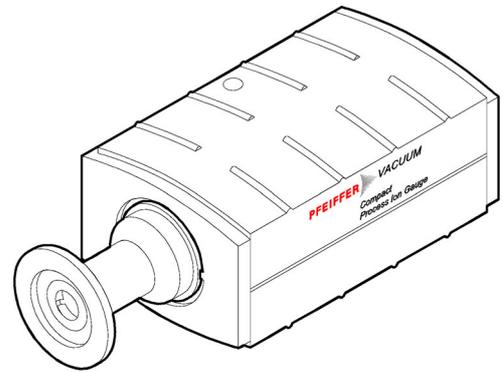


取扱説明書

コンパクトプロセスイオンゲージ

IMR265

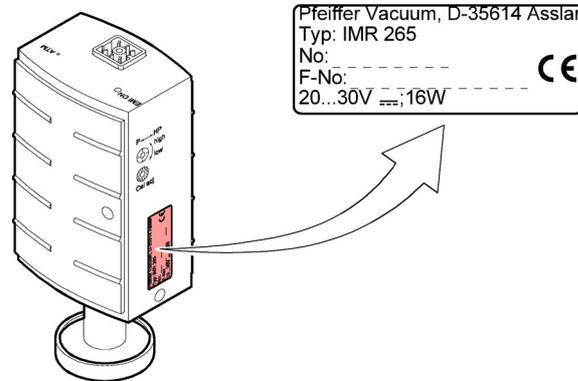


本書はファイファーバキューム社英文マニュアルを和訳したものであり、一部の表現につきましては必ずしも原文に一致するとは限りません。重要事項につきましては、英文マニュアルを優先して頂きますようお願い致します。



製品の識別

Pfeiffer Vacuum にお問い合わせの際は必ず、製品の銘板に表示されている情報をお知らせください。銘板の情報は以下に書き留めてください。



対象

本書は次のパーツナンバーの製品に適用されます。

PT R26 500	(DN 25 ISO-KF フランジ)
PT R26 501	(DN 40 ISO-KF フランジ)
PT R26 502	(DN 16 CF-F フランジ)
PT R26 503	(DN 40 CF-F フランジ)
PT R26 504	(DN 16 ISO-KF フランジ)
PT R24 505	(3/4"チューブ付き)

パーツナンバーは製品の銘板に表示されています。

Pfeiffer Vacuum は、予告なく技術的な変更を行う権利を有します。

用途

IMR265 コンパクトプロセスイオンゲージは、 2×10^{-6} ~1000mbar の圧力範囲の不燃性ガスおよび混合ガスの真空測定、およびトレンド表示用の 1~1000mbar の範囲（コントロールレンジ）の測定を行えるように設計されています。

IMR265 は、Pfeiffer Vacuum コンパクトゲージファミリーに属し、Pfeiffer Vacuum のコンパクトゲージ用コントロールユニットやその他の制御機器と接続してご使用いただけます。

動作原理

全測定範囲において、測定信号は連続的な特性曲線として出力されます。

IMR265 は、内蔵のピラニ真空計により制御される HP の高圧ホットカソード電離真空計とともに動作します（コントロールレンジ）。（フィラメントの焼損を防止するため）ホットカソードのスイッチは、圧力が約 1mbar の切り換え値より小さい場合にのみオンになります。圧力がこの切り換え値を超える場合は、ピラニ信号が出力されます。

目次

製品の識別.....	2
対象	2
用途	2
動作原理	2
1 安全	4
1.1 使用されている記号	4
1.2 取扱資格者.....	4
1.3 安全に関する一般的な注意事項	4
1.4 責任と保証.....	5
2 技術データ	6
3 取り付け	11
3.1 取り付け	11
3.1.1 エレクトロニクスユニットの取り外しと取り付け	13
3.2 電気の接続.....	14
3.2.1 コンパクトゲージ用コントロールユニットとともに使用する場合.....	14
3.2.2 他のコントローラとともに使用する場合	14
4 動作	16
4.1 測定原理、測定動作	16
4.2 ゲージの動作原理.....	19
5 メンテナンス	20
5.1 メンテナンス	20
5.2 ゲージの調整.....	20
5.3 ホットカソードシステムの較正值の調整	21
5.4 ゲージのクリーニング	21
5.5 バッフルの交換	22
5.6 センサの交換.....	23
5.7 問題が発生した場合の対処	23
6 真空システムからゲージを外す	24
7 製品の返送.....	25
8 アクセサリ.....	26
9 スペアパーツ	26
10.廃棄.....	27
付 録.....	28
A: 測定信号の圧力の関係	28
B: ガスのタイプによる違い.....	30
汚染申告書 Declaration of contamination	31

本書内の参照先の表示には記号 (→  XY) を、他の資料内の参照先の表示には記号 (→  [Z]) を使用します。

1 安全

1.1 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。この注意に従わない場合は、異常動作や機器の軽微な損傷が発生する恐れがあります。



ヒント、推奨事項

1.2 取扱資格者

 **資格者以外禁止**

本書に示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。

1.3 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（→ 7）とプロセス媒体との間で起こり得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、該当する法規に従い、必要な予防措置を講じてください。本書に示されている安全に関する注意事項にも気を付けてください。
- 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。汚染された部品を取り扱うときは、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。

1.4 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アクセサリを付けて本製品を使用した場合

使用するプロセス媒体に関してはエンドユーザの責任となります。

2 技術データ

測定

測定範囲 (空気、窒素)	
ホットカソード	$2 \times 10^{-6} \sim 1$ mbar
ピラニ (コントロールレンジ)	$1 \times 10^{-2} \sim 1000$ mbar
再現性	(10 分間安定させた後)
$10^{-5} \sim 10^{-1}$ mbar	測定値の約 2%
$10^{-1} \sim 100$ mbar	測定値の約 30%
ガスのタイプによる違い	→ 付録 B

放射

切り換え値	
(規定されている右の 5 つ	1 mbar
のセットポイントから選択	5×10^{-1} mbar
可能)	2×10^{-1} mbar
	1×10^{-1} mbar
	5×10^{-2} mbar
エミッション電流 (減圧中)	
1mbar から	4 μ A
2×10^{-6} mbar まで	130 μ A
アノード電圧	180 V

出力信号

出力信号	0~10.2 V
測定範囲	
ホットカソード	1.5~7.5 V
ピラニ	8.5~9.75 V
オーバーレンジホットカソード	$7.5 \text{ V} < U < 8.0 \text{ V}$
アンダーレンジホットカソード	$0.5 \text{ V} < U < 1.5 \text{ V}$
オーバーレンジピラニ	$9.75 \text{ V} < U < 10.2 \text{ V}$
アンダーレンジピラニ	$8.0 \text{ V} < U < 8.5 \text{ V}$
電圧と圧力の関係	→ 付録 A
	対数的
ホットカソード	1.00 V / decade
ピラニ	0.25V / decade
エラー信号	→ 22
0.3 V	● ホットカソードエラー
0.5 V	● ピラニエラー
	● エレクトロニクスユニットが正しくセンサに取り付けられていない
最小負荷	10k Ω (短絡防止)

ゲージ識別

抵抗 (ピン 1、 $U_{\max} = 4.25 \text{ V}$)	電源コモンに対する抵抗値 15.2k Ω
---	-----------------------------

調整

ピラニ	
HV	1~3×10 ⁻³ の範囲でホットカソードシステムによる自動調整
ATM (<ATM> ボタン)	大気圧で<ATM>ボタンにより調整 (ボタンを5秒以上押し続けてください)
ホットカソード	ラベルに従い16ポジションのスイッチにより校正設定

電源

危険

グラウンド保護された超低電圧条件 (EN61010 の SELV-E) に適合する電源、計測機器、制御機器以外にはゲージを接続しないでください。ゲージはヒューズを介して接続してください¹⁾。

ゲージでの電圧	20~30 VDC ²⁾ 最大リップルは 1V _{pp}
消費電力	
標準	≤0.5 A
放出開始(<200 ms)	≤1.4 A
消費電力	≤16 W
ヒューズ ¹⁾	≤1.25 AT
最大ケーブル長での電源ユニットの電圧	21~30 V 最大リップルは 1V _{pp}

センサケーブル

電気的な接続	Hirschmann コンパクトコネクタ、Go 6、6極、オスタイプ
ケーブル	シールド付き5極
最大ケーブル長	35m (導体断面積が 0.25mm ² の場合) 50m (導体断面積が 0.34mm ² の場合) 100m (導体断面積が 1.0mm ² の場合)

グラウンドの考え方

真空フランジ — 電源コモン	導電接続
信号コモン — 電源コモン	個々に接続; 消費電力が大きい場合は差動測定を推奨

真空

真空にさらされる部分の素材

ハウジング、アノードホルダ、スクリーン	ステンレス鋼
フィードスルー	ニッケルメッキ NiFe
アイソレータ	ガラス
カソード	イリジウム、酸化イットリウム
アノードホルダ	モリブデン、白金
ピラニエレメント	タングステン、銅、ガラス

内容積

DN 25 ISO-KF	≤24 cm ³
DN 40 ISO-KF	≤24 cm ³
DN 40 CF-R	≤34 cm ³

最大圧力 5bar (絶対圧力) (不活性ガスで 100°C未満の場合のみ)

環境条件

許容温度

保管時	-20~70°C
使用時	0~50°C
ベークアウト時	+50°C (エレクトロニクスユニットを付けた状態) +80°C (フランジ部で、エレクトロニクスユニットを付けた状態) +150°C (エレクトロニクスユニットを付けない状態)

相対湿度

年平均	≤65% (結露しないこと)
60 日間	≤85% (結露しないこと)

使用

室内のみで使用可
最大標高 2000m NN

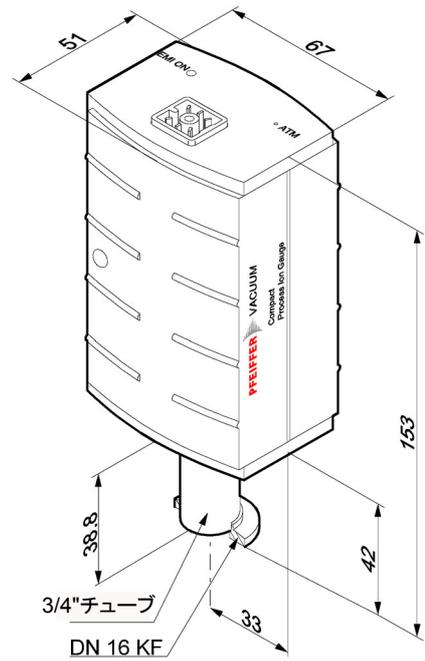
保護タイプ

IP 30

- 1) Pfeiffer Vacuum のコンパクトゲージ用コントロールユニットはこの条件に適合します。
- 2) 電源電圧の最小値は、センサケーブル長に比例して大きくする必要があります。

寸法 (mm)

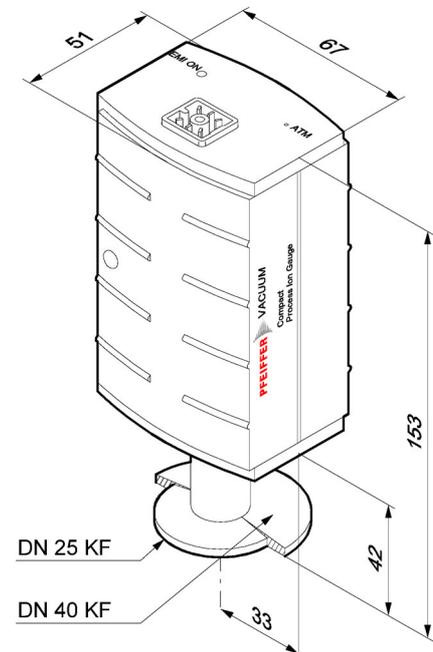
DN 16 ISO-KF フランジと 3/4"チューブ



重量

285 g

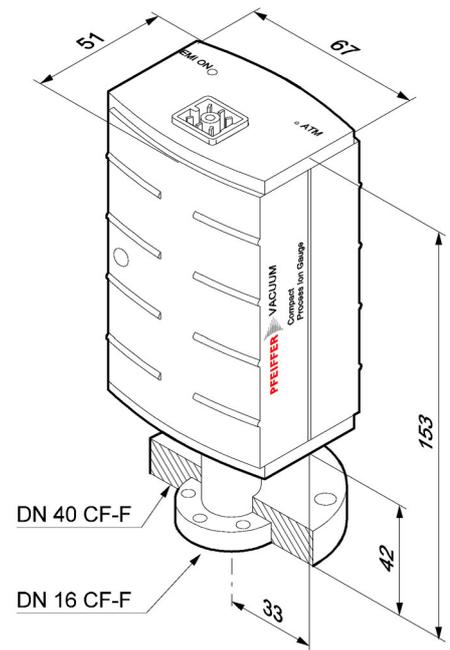
DN 25 ISO-KF と DN 40 ISO-KF フランジ



重量

315 g

DN 16 CF-F と DN 40 CF-F フランジ



重量

300~550 g

3 取り付け

3.1 取り付け



STOP 危険

注意：真空システムの圧力超過 (>1bar)
 真空システムに圧力が加わっている状態でクランプを開くと、外れた部品で怪我をしたり、漏れたガスで健康を害する恐れがあります。
 真空システムに圧力が加わっている状態では絶対にクランプを開かないでください。圧力超過に対応できるタイプのクランプを使用してください。



STOP 危険

注意：危険な電圧
 製品のグラウンドが不適切だと、異常発生時に大きな危険につながる恐れがあります。
 ゲージは、接地された真空チャンバに電氣的に接続されていなければなりません。この接続は、EN61010 に示された保護接続の条件に適合していなければなりません。

- CF フランジはこの条件に適合します。
- KF フランジ付きゲージの場合は、導電性の金属製クランプリングを使用してください。
- 3/4"チューブの場合は、上記の条件に適合するよう適切な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。

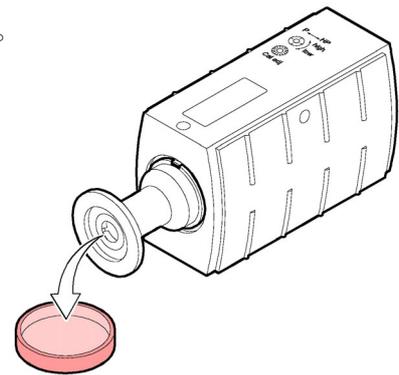
- ゲージは、振動が発生しないような状態に取り付けてください。
- ゲージは任意の向きに取り付け可能ですが、粒子や凝縮液が測定チャンバに入らないようにする必要があります。
- スペースに関する条件は寸法図面を参照してください (→ 8)。
- エレクトロニクスユニットがあるとフランジ接続を行えない場合は、エレクトロニクスユニットを外してください (→ 12)。
- センサは 150°C までベークアウトを行えます。温度が 50°C を超える場合はエレクトロニクスユニットを外す必要があります (→ 12)。

手順

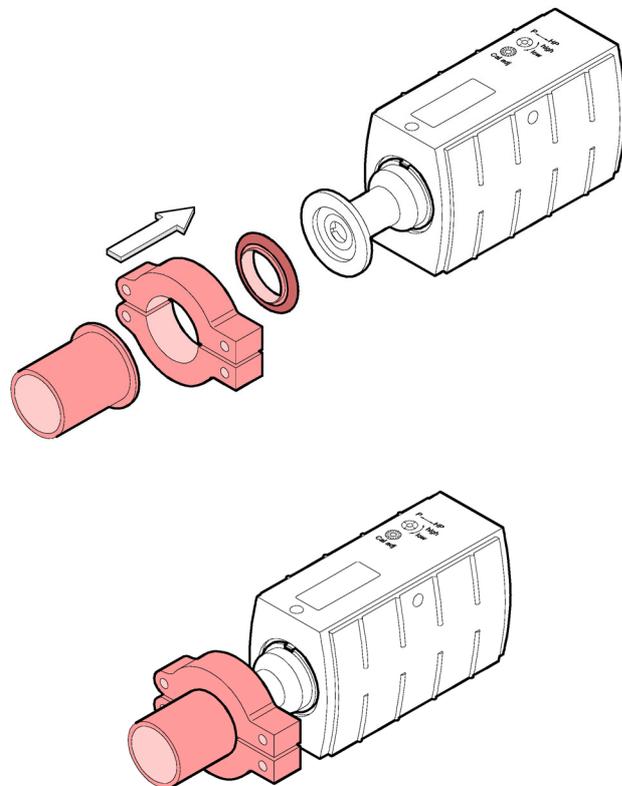
- ① 保護キャップを取り外します。



備考：保護キャップは保管しておき、ゲージを外す際に元通り取り付けてください。



- ② フランジを接続します。



ゲージを取り付ける際には、調整作業を行えるように十分なスペースを確保してください（→ 17、19、20）。

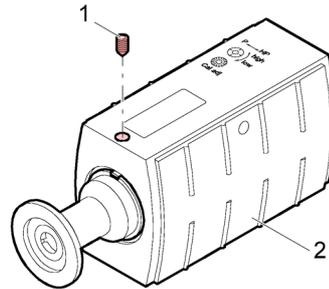
3.1.1 エレクトロニクス ユニットの取り外 しと取り付け

必要な工具と部品

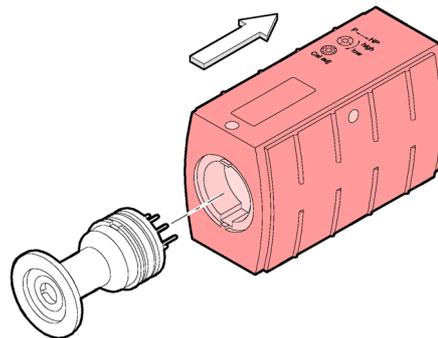
- 六角レンチ 2.5mm

取り外し

- a) エレクトロニクスユニット(2)の側面の六角ソケットセットネジ(1)を緩めます。六角ソケットセットネジをなくさないように注意してください。

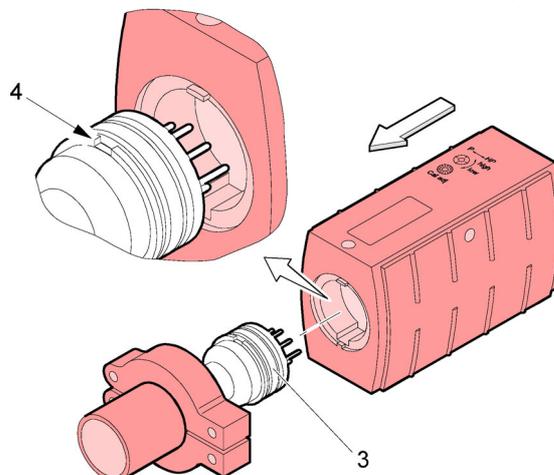


- b) ねじ曲げないように注意しながらエレクトロニクスユニットを外します。



取り付け

- a) センサ(3)にエレクトロニクスユニットを装着します (ピンとガイドノッチ(4)の位置を正しく合わせてください)。

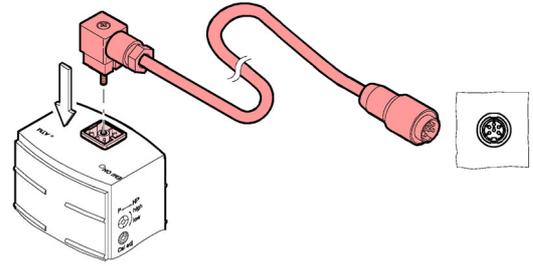


- b) ストップに当たるまでエレクトロニクスユニットをスライドさせて押し込み、六角ソケットセットネジ(1)でロックします。

3.2 電気の接続

3.2.1 コンパクトゲージ用コントロールユニットとともに使用する場合

Pfeiffer Vacuum のコンパクトゲージ用コントロールユニットとともにゲージを使用する場合は、対応するセンサケーブルが必要です (→ 25)。



- コネクタをゲージに差し込み、ネジで固定します。
- ケーブルの他端をコントロールユニットに接続して固定します。

3.2.2 他のコントローラとともに使用する場合

本ゲージは、他の制御機器とともに使用することもできます。その場合は個々のセンサケーブルを製作していただくことができます (コネクタ→ 25)。

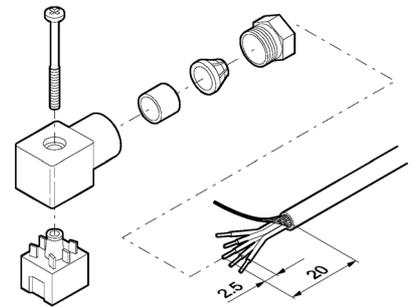
消費電力が大きいため、信号出力 (ピン 2) と信号コモン (ピン 3) の間で差圧測定を行う方法を使用してください。

手順



- ① コネクタを開きます (発注番号→ 25)。

- ② ケーブルを準備します。



- ③ 配線図に従ってセンサケーブルをハンダ付けします。

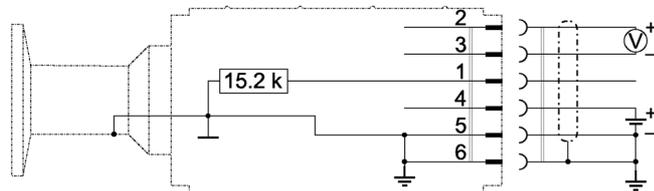
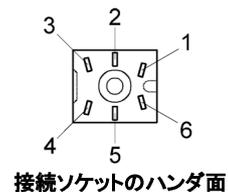


図 1 : 配線

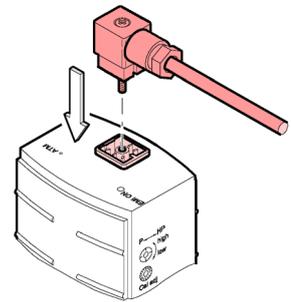
- ピン 1 : 識別 ($U \leq 4.25 \text{ V}$)
- ピン 2 : 出力信号 (測定信号)
- ピン 3 : 信号コモン GND
- ピン 4 : 電源 20~30 V
- ピン 5 : 電源コモン GND
- ピン 6 : シールド



 **警告**

電源コモン（ピン 5）とシールド（ピン 6）は保護用に接地された電源ユニットに必ずアースしてください。接続や極性が間違っていたり電源電圧が許容範囲外であると、ゲージを損傷する恐れがあります。

- ④ コネクタを元通り組み立てます。
- ⑤ ケーブルの他端には、制御機器に対応するコネクタを付けてください。
- ⑥ コネクタを差し込みます。
コネクタをネジでゲージに固定します。



- ⑦ ケーブルの他端を制御機器に接続します。

4 動作

必要な電圧が供給されると、ピン 2 と 3 の間の測定信号を使用できる状態になります。全測定範囲に渡って、測定信号は圧力の対数として出力されます（出力信号と圧力の関係については→付録 A）。安定するまで約 10 分お待ちください。ゲージをオンにしたら、圧力に係わらず常時オンのままにしておいてください。

4.1 測定原理、測定動作

IMR265 は、2 つの独立した測定システムから構成されています（高真空（HP）ホットカソードとピラニ）。

高真空（HP）ホットカソード

HP ホットカソード測定システムは図 1 のような電極配置になっており、高圧時でも感度、直線性、安定性を確保できます。

本システムの測定原理は気体の電離を利用しています。ホットカソード（F）から放出される電子は、測定チャンバ内の圧力に比例した数の分子をイオン化させます。イオンコレクタ（IC）は、発生したイオン電流 I_+ を収集し、測定器の電子メータの増幅器に供給されます。イオン電流は、エミッション電流 I_e 、ガスの種類およびガスの圧力 p に依存し次式で表されます。

$$I_+ = I_e \times p \times C$$

係数 C はゲージの感度に対応します。通常は N_2 によって定められます。

測定下限値は 2×10^{-6} mbar です。

2×10^{-6} mbar ~ 1 mbar の全範囲をカバーするため、放出電流は、1 mbar における $4 \mu A$ から 2×10^{-6} mbar における $130 \mu A$ まで連続的に増加していきます（放出電流の切り換えに起因する過渡現象はありません）。

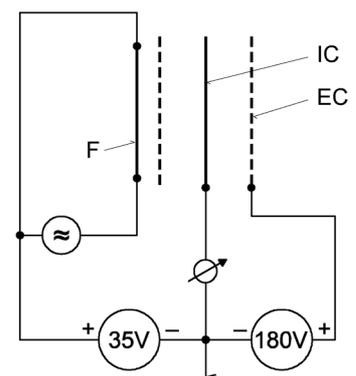
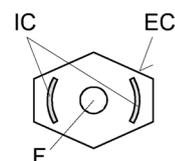


図 1
HP 測定システムの概略図

- F ホットカソード（フィラメント）
- IC イオンコレクタ
- EC 電子コレクタ（陽極グリッド）



ピラニ（コントロールレンジ）

限られた範囲内では、気体の熱伝導は圧力によって決まります。ピラニ式の熱伝導率真空計の圧力測定では、この物理現象を利用して、測定回路には自動調整ブリッジが使用され、センサには細いタングステンワイヤが使用されます。ワイヤの抵抗値と温度は、制御回路によって一定に保たれます。ワイヤに供給される電力は熱伝導に対応し、ガス圧力になります。自己調整ブリッジ回路の基本原理を図2に示します。

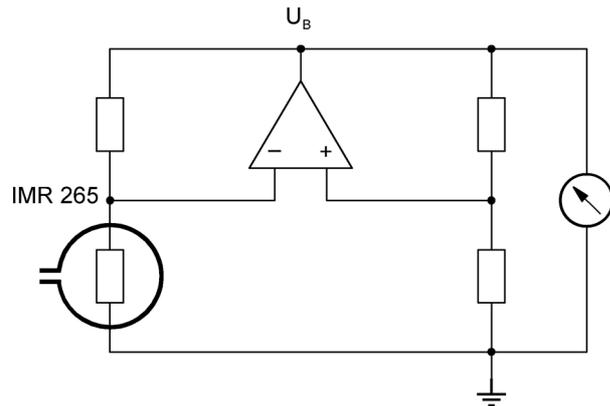
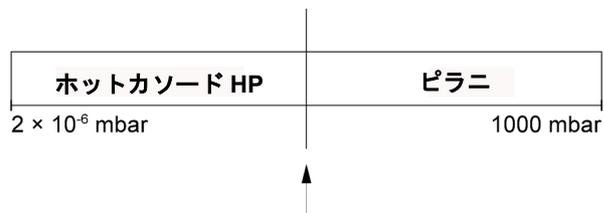


図2

ブリッジ電圧 U_B はガス圧力に対して測定され、電子的に処理（線形化、デジタル化）されます。

測定範囲
切り換え値

IMR265 は、 $2 \times 10^{-6} \sim 1000$ mbar の測定範囲に対応します。



切り換え値（セットポイント）は 5×10^{-2} mbar ~ 2 mbar の範囲でユーザが設定可能

- ピラニは圧力を継続的にモニタします。
- ホットカソード（ピラニにより制御される）は、圧力 $< 1 \sim 5 \times 10^{-2}$ mbar のときのみオンになります（切り換え値はスイッチで設定可能）。

（ $1 \sim 5 \times 10^{-2}$ mbar の範囲内でスイッチにより選択可能な）セットポイントよりも測定された圧力が大きい場合、ホットカソードはオフの状態に保たれ、ピラニ値が信号として出力されます（→付録 A）。ピラニによる測定圧力が切り換え値未満になると、ホットカソードがオンになります。この状態は緑色のランプにより示されます。測定システムのウォームアップ後、ホットカソードの値が出力されます。設定された切り換え値より圧力が大きくなると、ホットカソードはオフになり、ピラニ値が出力される状態に戻ります。

セットポイントの選択

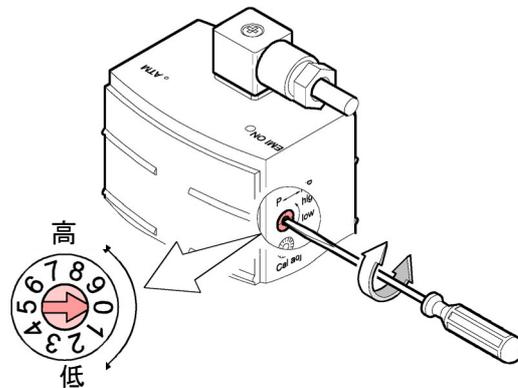
IMR265 では、5 つの切り換え値を定義できます。このため、切り換え範囲がプロセス圧力範囲内に入るのを防ぐことができます。工場で設定されている切り換え値は 1mbar です。<P↔HP>を使用して別のセットポイントを選択することもできます。圧力が低いとホットカソードシステムの汚染が少なくなるため、できるだけ小さいセットポイントを選択してください。

他を選択すると、低圧でのホットカソードの汚染を抑制できます。

注意



スイッチ位置によりゲージの動作の開始が制御されるため、セットポイントの選択は、ゲージを通電に行う必要があります。



スイッチ位置	対応するセットポイント
0 ; 1	1 mbar
2 ; 3	5×10^{-1} mbar
4 ; 5	2×10^{-1} mbar
6 ; 7	1×10^{-1} mbar
8 ; 9	5×10^{-2} mbar

精度

ゲージは工場では較正済みですが、気候条件の違い、温度、汚染、長期間の使用後などには、調整が必要になる可能性があります（→ 19）。

圧力範囲が 1×10^{-1} mbar を超えたとき 1×10^{-5} mbar 未満では測定精度が低下します。

ガスの種類による違い

測定信号はガスの種類によって異なります。乾燥した空気、 N_2 、酸素の場合は曲線が正確になります（→ 付録 A）。他のガスの場合は、これらの特性曲線を数学的な変換が行われます（→ 付録 B）。

Pfeiffer Vacuum のコンパクトゲージ用コントロールユニットを使用している場合は、較正係数を入力して表示される測定値を補正することができます（→ 各測定ユニットのマニュアルを参照）。

汚染



汚染に起因するゲージの故障は保証の対象外です。

IMR265 は、プロセス物質による汚染が最小限で済むように設計されています。これは、測定システムのバッフルや内部構造、測定システムで発生する熱に起因します。

IMR265 は、1mbar でホットカソードがオンに切り換わるように工場で調整されています。システムの汚染が少なくなるように、下側切り換え値を設定することができます (→ 17)。ピラニによる制御も行える状態を確保しながら、供給電圧によりゲージを外部から切り換えることができます。

汚染の程度がひどい場合は測定システムを交換する必要があります (→ 22)。

4.2 ゲージの動作原理

HP ホットカソード/ピラニセンサの測定電流は、電流/周波数コンバータにより、圧力に対応する周波数に変換されます。マイクロコントローラは、この周波数信号を測定圧力のデジタル値に変換します。この値は、0~10.2 V のアナログ測定信号としてピン 2/ピン 3 に出力されます。有効な圧力範囲は 1.5~7.5 V (HP ホットカソードの場合)、8.5~9.75 V (ピラニの場合) です。

マイクロコントローラは、測定信号を変換するだけでなく、2 つのセンサの測定値に基づいて放出状態のモニタや総圧力の計算も行います。

5 メンテナンス

5.1 メンテナンス



注意：汚染部品

汚染された部品は健康や環境を害する恐れがあります。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。汚染し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。

5.2 ゲージの調整

ゲージはメーカーで調整済みです。気候条件の違い、取り付け位置、経年変化、センサの交換（→ 22）などが原因で特性曲線にオフセットが生じ、再調整が必要になる場合があります。

調整が必要になるのは、次のような場合です。

- 大気圧で出力信号 9.75 V（表示圧力 1000 mbar）の場合。
- 圧力測定値が大気圧になる前に、出力電圧が 9.75 V^{D} （表示圧力が 1000 mbar ）に達した場合。
- ^D 出力電圧はソフトウェアにより 10.2V に制限されています。

このような場合は次の操作を行う必要があります。

- HV 調整ピラニ
- ATM 調整ピラニ

HV 調整ピラニ

ゲージをオンにしたとき、ピラニ測定回路はホットカソード回路によって自動的に調整されます（最初は、圧力が $p = 1 \sim 3 \times 10^{-3}\text{ mbar}$ の範囲になったとき）。

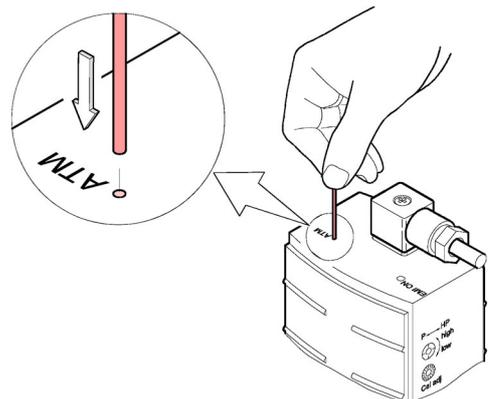
ATM 調整ピラニ 必要な工具

手順

- $\phi 1.3 \times 50\text{mm}$ 程度のピン（ペーパークリップを曲げて広げる）

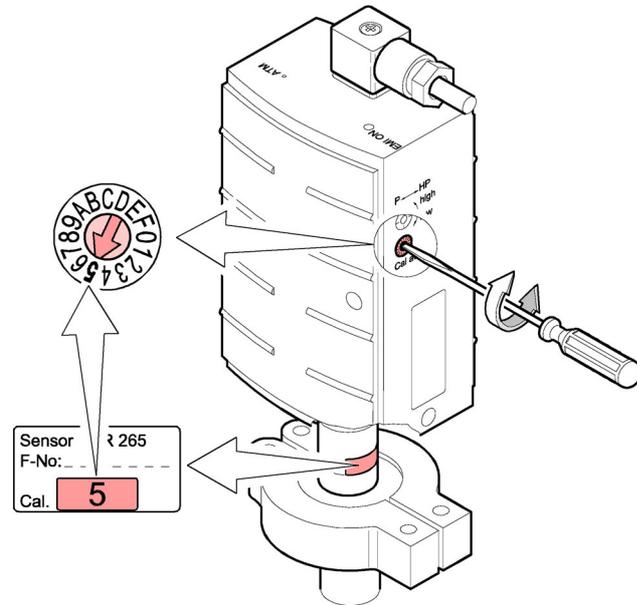
- ① 大気圧でゲージを約 10 分間動作させます。前にホットカソード範囲内でゲージを動作させていた場合は、冷却時間（ゲージ温度=周囲温度になるまで）が約 30 分かかります。

- ② <ATM> というマークで示されている穴にピンを差し込み、中のボタンを 5 秒以上押しします。



5.3 ホットカソードシステムの較正値の調整

センサはメーカーで調整されています。ホットカソード範囲 0~F の較正設定値はラベルに示されています。<Cal adj>スイッチを使用し、エレクトロニクスがセンサに合うようにこの値を調整してください。最初にゲージを動作させる前やセンサの交換後は、較正設定値をチェックし、必要ならば調整してください。



5.4 ゲージのクリーニング

センサ（バフフルは除く）をクリーニングすることはできません。汚染の程度がひどい場合はセンサを交換する必要があります（→ 22）。測定値が安定しなくなった場合は、センサの汚染がひどいと考えられます。汚染の兆候は、汚れや色の変化から目で確認できます。

通常、ゲージの外側は、湿した布で拭くだけで十分です。強力な洗剤や研磨材を含有した洗剤は使用しないでください。



ゲージの内部に液体が入らないように注意し、再度ゲージを使用する前に完全に乾燥させてください。

5.5 バッフルの交換

汚染の程度がひどい場合はバッフルを交換することができます。



注意



注意：汚染されたデリケートな部分

製品や製品の部分に裸の手で触れると脱離速度が大きくなります。

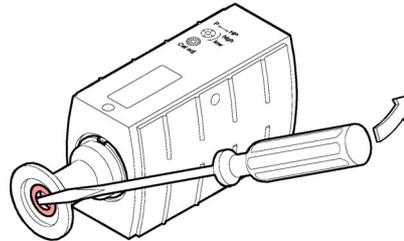
この部分に対する作業を行う場合は必ず糸くずの出ない清浄な手袋を着用し、清浄な工具を使用してください。

必要な工具/部品

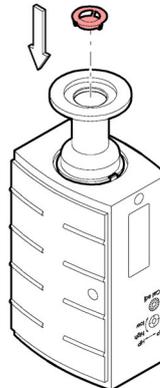
- 新しいバッフル (→ 25)
- ドライバ (1 番)
- 棒状の物 (鉛筆など)

手順

- a) ドライバを使用して慎重にバッフルを外します。



- b) センサ開口部に新しいバッフルを取り付けます。



- c) 棒状のものを使って、バッフルの中央部を押し、センサ開口部に固定されるようにします。



5.6 センサの交換

次のような場合はセンサの交換が必要です。

- センサの汚染がひどい場合。
- フィラメントの破損のように、センサに異常が発生した場合

必要な工具/部品

- 2.5mm の六角レンチ
- スペアのセンサ (→ 25)

手順

- ゲージを外します (→ 23)。
- エレクトロニクスユニットを故障したセンサから取り外し、新しいセンサ (→ 12) を取り付けます。
- ゲージを取り付けます (→ 10)。
- ホットカソードシステムの校正設定値を調整します (→ 20)。
- ゲージを動作状態にします。
- ゲージを調整します (→ 19)。

5.7 問題が発生した場合の対処

問題	考えられる原因	対策
測定信号が得られない。	電源が供給されていない。	電源を入れる。
	センサケーブルが異常、または正しく差し込まれていない。	センサケーブルをチェックする。
	ゲージが認識されていない。	ゲージをオフにしてからオンに戻す(リセット)。
測定信号が 0.3V。	ホットカソードのエラー (センサの故障)。	センサを交換する (→ 22)。
測定信号が 0.5V。	ピラニのエラー (センサの故障)。	センサを交換する (→ 22)。
	エレクトロニクスユニットの取付不良	接続をチェックする。



異常がある場合には、電源を一度オフにして 5 秒後にオンに戻すと有効な場合があります。

6 真空システムからゲージを外す

STOP 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恐れがあります。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。汚染し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。

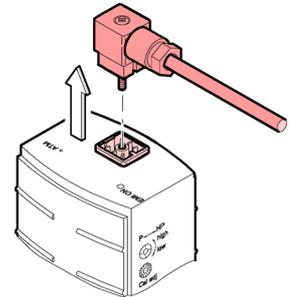
! 注意



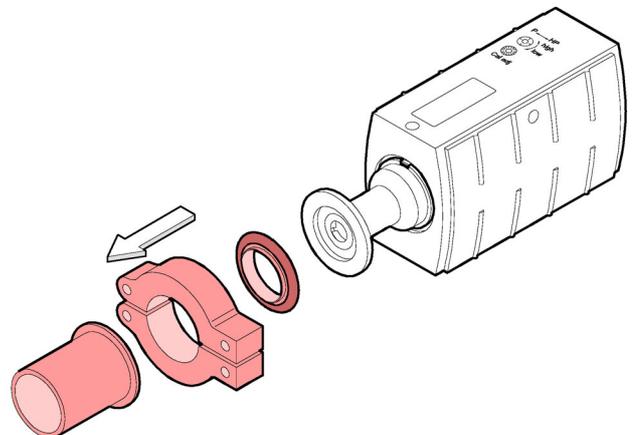
注意：真空部品
汚れや損傷があると真空部品の機能が損なわれます。真空部品を取り扱う場合は、清浄性を保ち損傷を防ぐための適切な措置を講じてください。

手順

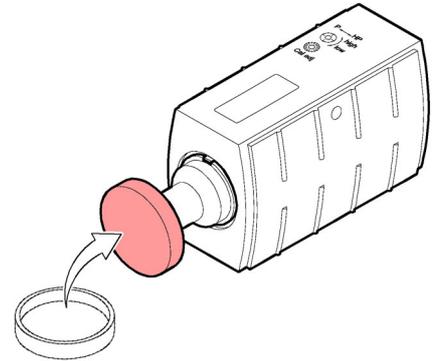
- ① 真空システムをベントします。
- ② ゲージを停止します。
- ③ 接続ケーブルを取り外します。



- ④ 真空システムからゲージを外します。



- 5 保護キャップを取り付けます。



7 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、腐食薬、微生物などで）汚染された製品は健康や環境を害する恐れがあります。

Pfeiffer Vacuum に返送される製品にはできるだけ有害物質がないようにしてください。関係するすべての国と輸送会社の規則に従い、記入済みの汚染申告書を添付してください（→ 30）。

「有害物質による汚染なし」と明示されていない製品は、当社で除染作業を行い、その料金を請求させていただくことになります。正しく記入された汚染申告書が添付されていない製品は、お客様に返送し、その料金を請求させていただくことになります。

8 アクセサリ

	発注番号
Pfeiffer Vacuum コンパクトゲージ用コントロールユニットのセンサケーブル	
3 m	PT448250-T
6 m	PT448251-T
10 m	PT448252-T
Hirschmann 接続ソケット GO 6 WF、6 極、 アングル型、メス バッフル	B4707283MA
	ご要望に応じ、 ご用意致します

9 スペアパーツ

スペアパーツをご注文される場合は必ず、次の事項をお知らせください。

- 製品の銘板に記載されているすべての情報
- スペアパーツリストに示されている説明と発注番号

	発注番号
センサ IMR265、DN 25 ISO-KF フランジ (六角レンチ付き)	PT120111-T
センサ IMR265、DN 40 ISO-KF フランジ (六角レンチ付き)	PT120112-T
センサ IMR265、DN 16 CF-F フランジ (六角レンチ付き)	PT120113-T
センサ IMR265、DN 40 CF-F フランジ (六角レンチ付き)	PT120114-T
センサ IMR265、DN 16 ISO-KF フランジ (六角レンチ付き)	PT120115-T
センサ IMR265、3/4"チューブ (六角レンチ付き)	PT120116-T
エレクトロニクスユニット IMR265 (六角レンチ付き)	PT120110-T

10.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恐れがあります。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。汚染し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。



警告



注意：環境に有害な物質

製品および製品に使用されている部品（機械部品、電気部品、動作液など）は、環境を害する恐れがあります。これらの有害物質は各地域の関連法規に従って廃棄しなければなりません。

コンポーネントの分別

製品の分解後、次の条件に従ってコンポーネントを分別します。

汚染されたコンポーネント

（放射性物質、毒物、腐食薬、微生物などで）汚染されたコンポーネントは、国の関連法規に従って除染し、素材別に分別して廃棄します。

その他のコンポーネント

その他のコンポーネントは、素材別に分別してリサイクルします。

付 録

A: 測定信号の圧力の関係

変換式

出力範囲
ホットカソード:

$$p = 10^{U-c_1} \quad \Leftrightarrow \quad U = c_1 + \log_{10} p$$

出力範囲
ピラニ:

$$p = 10^{4(U-c_2)} \quad \Leftrightarrow \quad U = c_2 + 0.25 \log_{10} p$$

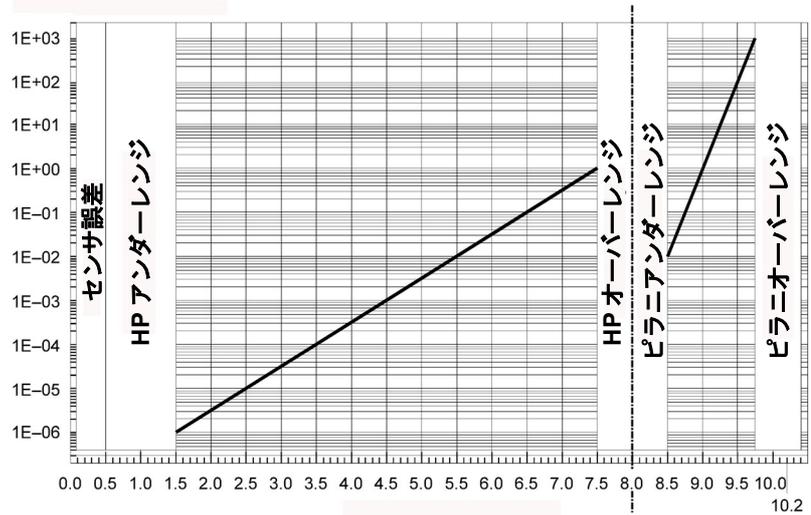
U	p	c ₁	c ₂	U	p	c ₁	c ₂
[V]	[mbar]	7.5	9	[V]	[micron]	4.625	8.281
[V]	[μbar]	4.5	8.25	[V]	[Pa]	5.5	8.5
[V]	[Torr]	7.625	9.031	[V]	[kPa]	8.5	9.25
[V]	[mTorr]	4.625	8.281				

ただし、
 p 圧力
 U 出力信号
 c₁、c₂ 定数（圧力の単位によっ
 て異なる）

有効範囲
 ホットカソード：
 1.50 V ≤ U ≤ 7.50 V
 ピラニ：
 8.50 V ≤ U ≤ 9.75 V

変換曲線

圧力 p[mbar]



出力信号 U [V]

変換表

出力信号 U [V]	圧力 p		
	[mbar]	[Torr]	[Pa]
0~0.5	センサ誤差		
0.5~1.5	アンダーレンジ		
1.5	1.0×10^{-6}	7.5×10^{-7}	1.0×10^{-4}
2.5	1.0×10^{-5}	7.5×10^{-6}	1.0×10^{-3}
3.5	1.0×10^{-4}	7.5×10^{-5}	1.0×10^{-2}
4.5	1.0×10^{-3}	7.5×10^{-4}	1.0×10^{-1}
5.5	1.0×10^{-2}	7.5×10^{-3}	1
6.5	1.0×10^{-1}	7.5×10^{-2}	10
7.5	1	7.5×10^{-1}	100
7.5~8.0	オーバーレンジ		
8.0~8.5	アンダーレンジ		
8.5	1.0×10^{-2}	7.5×10^{-3}	1
8.75	1.0×10^{-1}	7.5×10^{-2}	10
9.0	1	7.5×10^{-1}	100
9.25	10	7.5	1000
9.5	100	75	10000
9.75	1000	750	100000
9.75~10.2	オーバーレンジ		

HP ホットカソード
電離システム

ピラニシステム

B: ガスのタイプによる 違い

10⁻¹ mbar 未満

HP ホットカソード測定範囲

空気以外のガスの場合、圧力は単純な変換式により求めることができます。

$$p_{\text{eff}} = C \times \text{表示圧力}$$

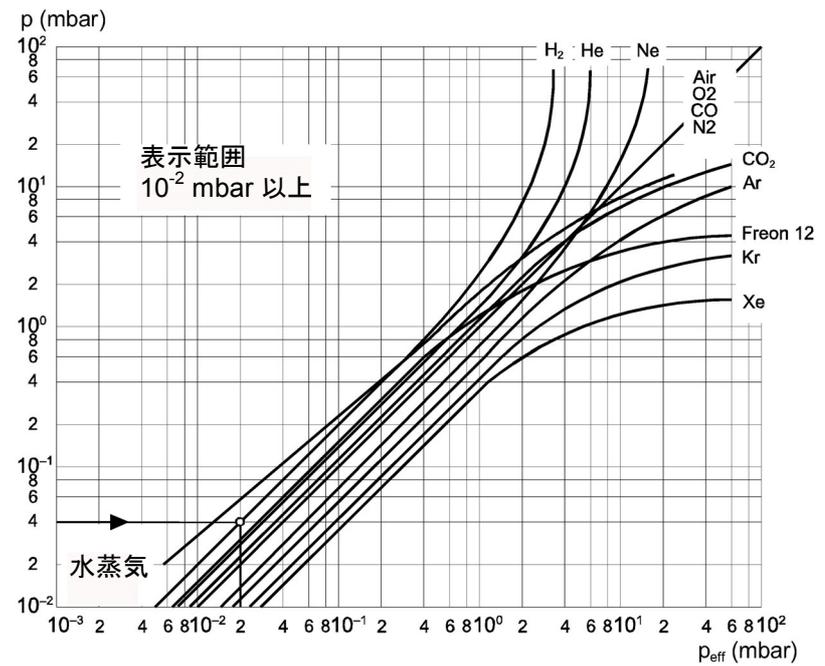
ただし

ガスのタイプ	C
空気 (窒素、酸素)	1.0
Xe	0.4
Kr	0.5
Ar	0.8
H ₂	2.4
Ne	4.1
He	5.9

上記の変換係数は平均値です。

10⁻² mbar 以上

ピラニ単独モード



ガスと上記の混合体が関係してくる場合もよくあります。このような場合は四重極質量分析計などの分圧計がないと正確な測定を行うことはできません。

汚染申告書 Declaration of contamination

正しく記入された申告書が提出されない限り、真空装置や部品の修理やサービスは行われません。記入が不完全な場合は処理が遅れます。この申告書の記入と署名は、必ず許可を得た適格者が行ってください。

The repair and/or service 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 can only be completed and signed by authorized and qualified staff.

① 製品に関する説明
Description product

タイプ
Type _____

品番
Article No. _____

シリアル番号
Serial No. _____

② 返送の理由
Reason for return

③ 使用した処理液
Operating fluid(s) used

④ プロセスに関連する製品汚染 :
Process related contamination of product:

毒物 toxic	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/>
腐食性物質 corrosive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/>
生物学的危険 biological hazard	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> *)
爆発物 explosive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> *)
放射性物質 radioactive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> *)
その他の有害物質 other harmful substances	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/>

*) これらの要因で汚染された製品は、除染を証明する書面を添付しないと受け付けられません。
Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination

この製品には、健康を害する物質はありません。
The product is free of any substances which are damaging to health

yes

⑤ 有害な物質、ガス、副次生成物
Harmful substances, gases and/or by-products

製品と接触した恐れがある物質、ガス、副次生成物をすべて記入してください。
Please list all substances, gases and by-products which may have come into contact with the product.

商品名/製品名とメーカー Trade/product name manufactures	化学物質名 (または記号) Chemical name (or symbol)	危険物質の等級 Dangerous material class	こぼした場合は、その量 Measures its spillage	触れた場合の第1の救急法 First aid in case of contact

⑥ 法律に従っていることの宣言 :
Legally binding declaration:

私は、この申告書の記入内容が完全であり正確であることを宣言します。汚染製品発送に際しては、該当法規に従って危険物質の梱包、輸送、ラベル表示を行います。
I hereby declare that the information supplied on this form is complete and accurate. The dispatch of the contaminated product will be in accordance with the appropriate regulations covering packaging, transportation and labelling of dangerous substances.

組織または会社名 Name of organization or company _____

所在地 Address _____ 郵便番号、場所 Post code, place _____

電話番号 Phone _____ FAX _____

Eメール E-Mail _____

氏名 Name _____

日付および法律に従っていることを示す署名 Date and legally binding signature _____

会社印 Company stamp _____

ダウンロード : Down load:
www.pfeiffer-vacuum.de/englisch/infoservice/unbedenk.html

コピー : Copies:
オリジナルはメーカーまたは代理店に コピー1部は託送貨物梱包に添付 コピー1部は送り主側の記録として使用
Original to manufacturer or representative -1 copy attach to consignment packaging -1 copy for file of sender

最先端技術、信頼性、
ユーザーフレンドリー

ファイファーバキューム社は、ドイツの工業技術、適切なアドバイス、そして信頼のサービスに裏付けられたお客様のご仕様に合わせた革新的なバキュームソリューションを世界中で提供しています。

ターボポンプの発明以来、ファイファーバキューム社は常に業界の標準を築いてきました。業界のリーダーであるというこの自負が、未来へ向けたファイファーバキューム社の原動力となります。

完璧な真空ソリューションをお探しなら、是非ご連絡下さい。

Germany
Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters
Tel.: +49 (0) 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

Benelux
Pfeiffer Vacuum GmbH
Sales & Service Benelux
Tel.: +800-pfeiffer
benelux@pfeiffer-vacuum.de

China
Pfeiffer Vacuum
(Shanghai) Co., Ltd.
Tel.: +86 21 3393 3940
info@pfeiffer-vacuum.cn

France
Pfeiffer Vacuum France SAS
Tel.: +33 169 30 92 82
info@pfeiffer-vacuum.fr

Great Britain
Pfeiffer Vacuum Ltd.
Tel.: +44 1908 500600
sales@pfeiffer-vacuum.co.uk

India
Pfeiffer Vacuum India Ltd.
Tel.: +91 40 2775 0014
pfeiffer@vsnl.net

Italy
Pfeiffer Vacuum Italia S.p.A.
Tel.: +39 02 93 99 05 1
contact@pfeiffer-vacuum.it

Korea
Pfeiffer Vacuum Korea Ltd.
Tel.: +82 31 266 0741
sales@pfeiffer-vacuum.co.kr

Austria
Pfeiffer Vacuum Austria GmbH
Tel.: +43 1 894 17 04
office@pfeiffer-vacuum.at

Sweden
Pfeiffer Vacuum Scandinavia AB
Tel.: +46 8 590 748 10
sales@pfeiffer-vacuum.se

Switzerland
Pfeiffer Vacuum (Schweiz) AG
Tel.: +41 44 444 22 55
info@pfeiffer-vacuum.ch

United States
Pfeiffer Vacuum Inc.
Tel.: +1 603 578 6500
contact@pfeiffer-vacuum.com



伯東株式会社

東京本社 : 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL 03-3225-8938/8939
関西支店 : 〒664-8555 兵庫県伊丹市宮の前 2-3-18 TEL 072-784-8269
名古屋支店 : 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 1-10-21 名古屋御園ビル TEL 052-204-8910
サービスセンター : 〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川 42 伊勢原工業団地 TEL 0463-96-2005