



取扱説明書

日本語版

本書はPfeiffer Vacuum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いたします。

取扱説明書原書の翻訳

CMR 371 | 372 | 373 | 374 | 375

キャパシタンスゲージ



お客様へ

この度は、Pfeiffer Vacuum社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。このゲージは、各用途において障害なく最大限の性能で作動します。Pfeiffer Vacuumとえば、高品質の真空技術、包括的かつすべて揃った最高品質の製品群、および一流のサービスを表す代名詞です。広範囲にわたる実践的な経験から、当社は効率的な導入とお客様の安全に役立つ多くの情報を得てきました。

Pfeiffer Vacuum社の製品は、お客様の業務に支障をきたすことなく使用できるほか、効果的かつスムーズに作業を遂行するうえで役立つソリューションであることを確信しています。

本製品を初めてお使いになる前に、本取扱説明書をよくお読みください。ご質問やご意見がございましたら、お気軽にinfo@pfeiffer-vacuum.deまでお問い合わせください。

Pfeiffer Vacuum社製品の取扱説明書は、当社ホームページの[ダウンロードセンター](#)でご覧いただけます。

免責事項について

この取扱説明書は、お使いの製品のすべてのモデルとその関連モデルについて説明しています。お使いの製品には、本書に記載されているすべての機能が搭載されていない場合があることにご注意ください。Pfeiffer Vacuum社は、予告なしに常に製品を最新の技術水準に合わせて改善しています。オンラインの取扱説明書は、製品に同梱されている印刷された取扱説明書とは異なる場合があることをご理解ください。

また、製品の正しい使用方法を取らず、不適切な使用方法として定義されている使用の結果、万が一損害が起きた場合、Pfeiffer Vacuum社は一切の責任・義務を負わないものとします。

著作権について

本書は、Pfeiffer Vacuum社の知的財産であり、本書のすべてのコンテンツは著作権により保護されています。Pfeiffer Vacuum社の書面による事前の許可なく、これらをコピー、変更、複製、出版することはできません。

当社は本書に記載されているテクニカルデータや情報を変更する権利を有します。

目次

1	本書について	7
1.1	はじめに	7
1.1.1	対象文書	7
1.1.2	関連モデル	7
1.2	対象読者	8
1.3	表記規則	8
1.3.1	文章による指示	8
1.3.2	絵記号の定義	8
1.3.3	製品に貼られたシール	8
1.3.4	使用する略語	9
1.4	商標	9
2	安全について	10
2.1	一般的な安全に関するメッセージ	10
2.2	安全に関する指示	10
2.3	安全に関するご注意	12
2.4	製品の使用範囲	13
2.5	正しい使用方法	13
2.6	予想される不適切な使用方法	13
2.7	責任と保証	13
2.8	オーナー要件	13
2.9	作業者の資格	14
2.9.1	作業者の資格の保証	14
2.9.2	メンテナンスおよび修理作業者の資格	14
2.9.3	Pfeiffer Vacuum社の上級トレーニング	15
2.10	使用者の要件	15
3	製品の説明	16
3.1	機能	16
3.2	ボタンとステータス表示	16
3.3	製品の識別	16
3.4	梱包内容	16
4	運搬と保管	17
4.1	製品の運搬	17
4.2	製品の保管	17
5	設置	18
5.1	真空接続の確立	18
5.2	電気接続の確立	19
6	操作	22
6.1	操作モード	22
6.2	測定信号と圧力の変換	22
7	分解	24
8	メンテナンス	26
8.1	コンポーネントのクリーニング	26
8.2	ゲージの校正	27
8.2.1	「ZERO」ボタンによるゼロ点校正の実行	28
8.2.2	「ZERO」ボタンとランプ機能によるゼロ点校正の実行	29
8.3	工場出荷時設定の読み込み	30
9	輸送	31
10	リサイクルと処分	32
10.1	処分に関する一般情報	32
10.2	ゲージの処分	32
11	Pfeiffer Vacuum社のサービスソリューション	33

12	アクセサリ	35
12.1	アクセサリ情報.....	35
12.2	アクセサリの注文.....	35
13	テクニカルデータと寸法	36
13.1	一般.....	36
13.2	テクニカルデータ.....	36
13.3	寸法.....	39
	ETL認証	40
	EC適合宣言	41
	UK適合宣言	42

表のリスト

表 1対象文書.....	7
表 2:関連モデル.....	7
表 3使用する略語.....	9
表 4:許容環境条件.....	13
表 5:「STATUS」LED.....	22
表 6:測定信号と圧力を変換するための定数.....	23
表 7:取り付け方向(垂直直立方向と水平方向)による出力信号の偏差.....	27
表 8:ゼロ点校正時の推奨到達圧力.....	27
表 9:換算表:圧力単位.....	36
表 10:換算表:ガス流量の単位.....	36
表 11:測定値および圧力値.....	37
表 12:電気データ.....	38
表 13:内部容積および重量.....	38
表 14:環境条件.....	38
表 15:温度.....	38
表 16:媒体と接触する物質.....	38

図のリスト

図 1: ボタンとLED	16
図 2: 真空接続の確立	19
図 3: 接続図	20
図 4: 測定ケーブルとHirschmannケーブルソケット	21
図 5: 測定信号と圧力の関係	22
図 6: 「ZERO」ボタンによるゼロ点校正	28
図 7: 「ZERO」ボタンによるゼロ点校正	29
図 8: 「ZERO」ボタンを使用して工場出荷時設定を読み込み	30
図 9: 寸法	39

1 本書について



重要

使用前によくお読みください。

今後も参照できるように、この説明書は保管しておいてください。

1.1 はじめに

本書には、以下の製品の機能に関する説明と、安全に使用する上で最も重要な情報が記載されています。また、内容は該当する各指令に従って作成されています。本書に記載されているすべての情報には、製品開発の最新の状況が反映されています。本書の内容は、お客様が製品に変更を加えない限り有効です。

1.1.1 対象文書

名称	文書
OmniControl「制御ユニット」取扱説明書	PT 0670
TPG 366「全圧測定・制御ユニット」取扱説明書	BG 5501
適合宣言	本取扱説明書の一部

表 1対象文書

これらの文書は、Pfeiffer Vacuum社ダウンロードセンターでご覧いただけます。

1.1.2 関連モデル

本書は、以下の品番の製品を対象としています。

製品番号	タイプ	接続	測定範囲 最小/最大
PT R25 100	CMR 371	1/2インチチューブ	1×10^{-1} hPa (1V)
PT R25 101		DN 16 ISO-KF	1100hPa (9.8V)
PT R25 102		DN 16 CF-R	1000hPa (FS、9V)
PT R25 103		8 VCR	
PT R25 110	CMR 372	1/2インチチューブ	1×10^{-2} hPa (1V)
PT R25 111		DN 16 ISO-KF	110hPa (9.8V)
PT R25 112		DN 16 CF-R	100hPa (FS、9V)
PT R25 113		8 VCR	
PT R25 120	CMR 373	1/2インチチューブ	1×10^{-3} hPa (1V)
PT R25 121		DN 16 ISO-KF	11hPa (9.8V)
PT R25 122		DN 16 CF-R	10hPa (FS、9V)
PT R25 123		8 VCR	
PT R25 130	CMR 374	1/2インチチューブ	1×10^{-4} hPa (1V)
PT R25 131		DN 16 ISO-KF	1.1hPa (9.8V)
PT R25 132		DN 16 CF-R	1hPa (FS、9V)
PT R25 133		8 VCR	
PT R25 140	CMR 375	1/2インチチューブ	1×10^{-5} hPa (1V)
PT R25 141		DN 16 ISO-KF	0.11hPa (9.8V)
PT R25 142		DN 16 CF-R	0.1hPa (FS、9V)
PT R25 143		8 VCR	

表 2: 関連モデル

部品番号は、製品の銘板に記載されています。

Pfeiffer Vacuum社は、予告することなく技術的な変更を行う権利を留保しています。
上記いずれかの製品にのみ関する情報については、その旨を記載しています。
本書に掲載されている図は、正確な縮尺ではありません。
図はDN16 ISO-KF真空接続付きの製品を示していますが、該当する場合は他の真空接続にも適用されます。
特に記載のない限り、寸法の単位はmmです。

1.2 対象読者

本書は、本製品を使って以下の作業を行うすべての人を対象としています。

- 運搬
- セットアップ(設置)
- 使用および操作
- 廃止
- メンテナンスおよびクリーニング
- 保管または処分

本書に記載されている作業は、適切な技術的資格を持つ人(エキスパート)、またはPfeiffer Vacuum社から所定のトレーニングを受けた人のみが行うことができます。

1.3 表記規則

1.3.1 文章による指示

使用方法に関する本書の指示は、それ自体で完結する一般的な構成となっています。必要なアクションは、単一または複数のアクションステップで示されています。

単一のアクションステップ

横向きの黒い三角形は、アクションに必要な単一のステップであることを示します。

- ▶ これが単一のアクションステップの記号です。

複数にわたる一連のアクションステップ

番号をふった箇条書きリストは、アクションに必要なステップが複数あることを示しています。

1. ステップ1
2. ステップ2
3. ...

1.3.2 絵記号の定義

本書において、絵記号は、有益な情報を示す際に使用されています。



注



ヒント



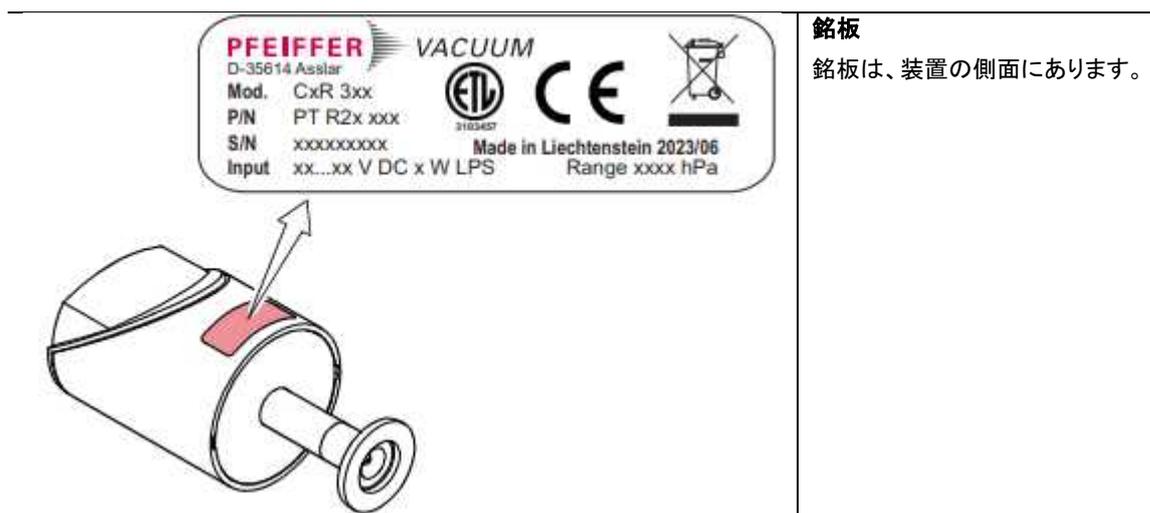
実験用手袋の着用



目視検査の実施

1.3.3 製品に貼られたシール

ここでは、本製品に貼られている各シールの意味を説明します。

**銘板**

銘板は、装置の側面にあります。

1.3.4 使用する略語

略語	説明
AC	交流 (AC)
OD	アナログ/デジタル
ATM	大気
c	測定信号と圧力を変換するための定数
DC	直流
FKM	フッ素ゴム
FS	最大測定範囲(フルスケール)
GND	アース
HV	高真空
LPS	制限電源
MSL	海拔高度
p	圧力
PE	保護アース(接地した導線)
PELV	保護特別低電圧
U	測定信号 [V] (出力電圧)

表 3使用する略語

1.4 商標

- VCR®はSwagelok Companyの商標です。
- Vacon 70はVacuumschmelze GmbH & Co. KGの商標です。

2 安全について

2.1 一般的な安全に関するメッセージ

本書では、以下の4つのリスクレベルと1つの情報レベルを考慮しています。

▲ 危険

差し迫った危険

守らないと死亡または重傷につながる切迫した危険が伴う状況を示します。

- ▶ 危険な状況を回避するための指示

▲ 警告

差し迫った危険の可能性

守らないと死亡または重傷につながるおそれがある切迫した危険が伴う状況を示します。

- ▶ 危険な状況を回避するための指示

▲ 注意

差し迫った危険の可能性

守らないと軽傷につながるおそれがある切迫した危険が伴う状況を示します。

- ▶ 危険な状況を回避するための指示

注記

物的損害の危険

人身障害は伴わない行為を強調するために使用されます。

- ▶ 物的損害を避けるための指示



注、ヒント、例示は、製品または本書に関する重要な情報を示しています。

2.2 安全に関する指示



製品のライフサイクルに応じた安全に関する指示

本書の安全に関するすべての指示は、リスクアセスメントの結果に基づいています。Pfeiffer Vacuum社は、製品のライフサイクルをすべて考慮しています。

設置時のリスク

▲ 危険

危険な接触電圧による生命への危険

30V(AC)または60V(DC)を超える電圧は、EN 61010により危険とみなされています。危険な接触電圧が流れているものに触れると、感電によるけがや、さらには死に至るおそれもあります。

- ▶ 本製品は、必ず、以下の条件を満たした装置に接続してください。
 - 接地型保護特別低電圧(PELV)の要求事項
 - 制限電源(LPS)クラス2
- ▶ ラインを製品に固定してください。
 - Pfeiffer Vacuum社の測定・制御機器は、この要件に適合しています。

▲ 危険**感電による生命へのリスク**

製品にアース線が適切に接続されていないと、故障時に致命的な事態につながるおそれがあります。

- ▶ 本製品の導体部分をアース付き真空チャンバーの導体部分に直接接続してください。
- ▶ 接続をチェックして、EN 61010に準拠した保護接続の要件に適合していることを確認してください。
- ▶ KF接続には、導電性のセンタリングリングとサークリップを使用してください。
- ▶ 1/2インチチューブコネクタの場合は、適切な処置を施して要件に適合するようにしてください。

▲ 警告**漏出した有毒なプロセスガスによる中毒のリスク**

機械的応力、化学的ストレス、または熱応力が高いと、センサーから漏れが発生します。有毒なプロセス媒体を扱うプロセスでは、真空システム内に過度の圧力がかかったことで漏出したガスによる中毒により、けがのリスクや生命への危険があります。

- ▶ 高い機械的応力、化学的ストレス、または熱応力の発生を防止してください。
- ▶ 真空システム内に過度の圧力がかからないようにしてください。
- ▶ プロセス媒体の放出によって引き起こされる危険または損害を防ぐため、ガス供給の遮断、ガスの採取、リークテストなど、適切な措置を講じてください。

操作時のリスク**▲ 警告****真空システム内の過圧による人身事故のリスク**

真空システム内の圧力が**1000hPaを超える**状態でクランプを開くと、部品が飛散してけがをしたり、プロセス媒体が漏れて健康に害を及ぼす可能性があります。

KF接続のエラストマーシール(Oリングなど)は、**2500hPaを超える**圧力には耐性がありません。この場合、プロセス媒体が漏れて健康に害を及ぼす可能性があります。

- ▶ 真空システムに過圧がかかっているときは、クランプを開けないでください。
- ▶ 過圧に適したクランプを使用してください。
- ▶ 工具を使用しないと開閉できないクランプを使用してください(例: 締め付けストラップ、サークリップなど)。
- ▶ アウターセンタリングリング付きのシーリングリングを使用してください。

メンテナンス時のリスク**▲ 危険****装置内に侵入した水分に起因する感電による生命の危険**

水分が装置に侵入すると、感電による人身事故が発生する可能性があります。

- ▶ 装置は、常に、乾燥した環境で使用してください。
- ▶ 液体や湿気の発生源から離れた場所で使用してください。
- ▶ 液体が侵入した場合は、装置の電源を入れずに、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターにご連絡ください。
- ▶ 装置をクリーニングする前に、必ず電力供給を遮断してください。

▲ 警告**有害物質で汚染されたコンポーネントや装置からの中毒による健康被害**

有毒のプロセス媒体により、装置やその部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの有害物質に触れることで健康を害するおそれがあります。有害物質の不法投棄は環境破壊の原因となります。

- ▶ 適切な安全対策を講じて、有毒のプロセス媒体による健康被害や環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を除染してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。

警告

クリーニング剤による健康被害

使用するクリーニング剤によって、中毒、アレルギー、皮膚の炎症、化学火傷、気道の損傷などの健康被害が引き起こされる可能性があります。

- ▶ クリーニング剤を取り扱う際は、適用される法規制を順守してください。
- ▶ クリーニング剤の取り扱いと処分に関する安全対策を必ず実施してください。
- ▶ 製品材料との間で起こりうる化学反応に注意してください。

輸送時のリスク

警告

汚染された製品による中毒のリスク

有害物質を含む製品をメンテナンス／修理のために輸送する場合、サービス担当者の健康および安全上のリスクが生じます。

- ▶ 安全な輸送のための指示に従ってください。

処分時のリスク

警告

有害物質で汚染されたコンポーネントや装置からの中毒による健康被害

有毒のプロセス媒体により、装置やその部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの有害物質に触れることで健康を害するおそれがあります。有害物質の不法投棄は環境破壊の原因となります。

- ▶ 適切な安全対策を講じて、有毒のプロセス媒体による健康被害や環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を除染してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。

2.3 安全に関するご注意

本製品は、最新の技術と、広く評価されている安全工学の規則に基づいて設計されています。しかし、不適切な使い方をする、使用者や第三者の生命／身体を危険にさらしたり、製品の破損や物的損害を招いたりするおそれがあります。



潜在的な危険に関する情報提供の義務

製品の所有者または使用者は、作業を行う全員に対し、本製品に関連する危険について周知してください。

製品の設置、操作、またはメンテナンスを行う全員が、本書の安全に関する項目を読んで理解し、指示に従ってください。



製品の変更による適合性の違反

使用者が製品を改造したり、追加の機器を取り付けたりした場合、メーカーの適合宣言は無効となります。

- システムへの設置後、試運転を行う前に、使用者は欧州指令に照らし合わせてシステム全体の適合性をチェックし、再評価してください。

製品を取り扱う際の一般的な安全に関する注意

- ▶ 適用されるすべての安全規則や事故防止のための規則に従ってください。
- ▶ すべての安全措置が順守されていることを定期的に確認してください。
- ▶ 装置を使用するすべての作業者に安全に関する指示を伝えてください。
- ▶ 身体部分を真空にさらさないでください。
- ▶ 常にPE(保護アース)に安全に接続してください。
- ▶ 操作中は接続されたプラグを抜かないでください。
- ▶ 上記のシャットダウン手順を守ってください。
- ▶ リード線やケーブルが高温(70°C超)の面に触れないように、十分な距離を確保してください。
- ▶ 独自の判断で装置の改造や変更は行わないでください。

- ▶ 他の環境での設置や操作を行う前に、ユニットの保護等級を確認してください。
- ▶ 表面温度が70°Cを超える場合は、接触を防ぐ適切な措置を講じてください。
- ▶ 装置は汚染されている可能性があります。作業時にご注意ください。

2.4 製品の使用範囲

パラメータ	値
空気の相対湿度	気温+31°Cまで最大80% 気温+40°Cまで最大50%
取り付け方向	任意
使用方法	屋内のみ
最大設置高度	MSL 2000m
汚染度	2
保護等級	IP40

表 4: 許容環境条件

2.5 正しい使用方法

ゲージは、規定された測定範囲内でのガスの真空測定に使用します。

製品は、本来の目的に沿って使用してください。

- ▶ ゲージの操作に際しては、必ず、Pfeiffer Vacuum社の全圧測定・制御ユニット、またはお客様が準備した評価ユニットとともに使用してください。
- ▶ ゲージの設置、操作、メンテナンスは、必ず、本取扱説明書に記載された方法で行ってください。
- ▶ テクニカルデータに記載された使用範囲を順守してください。
- ▶ テクニカルデータをよく読み、内容に従ってください。

2.6 予想される不適切な使用方法

製品の不適切な使用により生じた損害については、Pfeiffer Vacuum社は一切の責任を負いません。また、すべての保証が無効になります。意図的であるか否かにかかわらず、製品の目的に反する使用は、特に以下の場合、不適切な使用とみなされます。

- 機械的／電気的用途の使用範囲外での使用
- 腐食性または爆発性の媒体での使用（明示的に許可されていない場合）
- 爆発限界内で酸化剤（大気中の酸素など）と混合された引火性の高いガスや可燃性ガスの測定のための使用
- 屋外での使用
- 技術的変更を加えての使用（製品の内部または外部）
- 不適当な、または認可されていない交換部品やアクセサリとの使用

2.7 責任と保証

以下のような場合、Pfeiffer Vacuum社は、使用者や第三者に対して一切の責任と保証を負わないものとします。

- 本書の内容を無視した場合
- 本製品を本来の目的に沿って使用していない場合
- 対応する製品文書に記載されていない製品の改変（改造や変更など）を行った場合
- 対応する製品文書に記載されていないアクセサリを使用して、製品を動作させた場合

プロセス媒体は、使用者の責任のもとで使用してください。

2.8 オーナー要件

安全に配慮した作業

1. 製品の操作は、必ず、技術的に欠陥のない状態で行ってください。
2. 本製品は、本取扱説明書に従って安全性や危険性に配慮した上で、本来の目的に応じて使用してください。

3. 次の指示を実行し、その順守状況をモニタリングしてください。
 - 正しい使用方法
 - 一般に適用される安全指示および事故防止のための規則
 - 国際的、国内的、地域的に適用される規格およびガイドライン
 - その他の製品関連ガイドラインおよび規則
4. 必ず、純正部品、またはPfeiffer Vacuum社が承認した部品を使用してください。
5. 取扱説明書は、製品の設置場所で常に確認できるようにしておいてください。
6. 作業者の資格を確認してください。

2.9 作業者の資格

本書に記載されている作業は、適切な専門資格を持ち、必要な経験を積んだ人、またはPfeiffer Vacuum社が提供する必要なトレーニングを修了した人のみが実施できます。

トレーニング

1. 技術者には、製品に関するトレーニングを受けさせてください。
2. これからトレーニングを受ける作業者は、必ず既にトレーニングを受けた人の監督の下で、製品の取り扱いや作業を行ってください。
3. 本製品を使用した作業は、必ず適正なトレーニングを受けた技術者が担当するようにしてください。
4. 作業を開始する前に、作業担当者がこの取扱説明書とすべての関連文書、特に安全、メンテナンス、修理に関する内容を読み、理解していることを確認してください。

2.9.1 作業者の資格の保証

機械作業のエキスパート

機械的な作業については、適正なトレーニングを受けたエキスパートのみが行えるものとします。本書において、エキスパートとは、製品の敷設、機械的設置、トラブルシューティング、およびメンテナンスの責任者であり、以下の資格を有する人を指します。

- 国内で適用される規則に則った機械分野の資格
- 本書に関する正しい知識

電気技術作業のエキスパート

電気工事は、トレーニングを受けた電気技術者のみが実施できるものとします。本書において、電気技術者とは、製品の電気接続、試運転、トラブルシューティング、およびメンテナンスの責任者であり、以下の資格を有する人を指します。

- 国内で適用される規則に則った電気工学分野の資格
- 本書に関する正しい知識

また、電気技術者は、該当する安全に関する法令だけでなく、本書で言及される基準、ガイドライン、法律にも精通していなければなりません。このような技術者には、必ず、安全技術標準に従って装置、システム、回路などの試運転・プログラム・設定・マーキング・接地を行うための操作権限が明確に付与されていることとします。

トレーニングを受けた人

運搬、保管、操作、処分などに関する作業はすべて、十分なトレーニングを受けた人のみが行えるものとします。この場合のトレーニングとは、必要な活動や作業手順を安全かつ適切に実行する能力があることを保証するものでなければなりません。

2.9.2 メンテナンスおよび修理作業者の資格



上級トレーニングコース

Pfeiffer Vacuum社では、メンテナンスレベル2と3の上級トレーニングコースを用意しています。

十分なトレーニングを受けた人は、以下のように分類されます。

- **メンテナンスレベル1**
 - お客様(トレーニングを受けたエキスパート)
- **メンテナンスレベル2**
 - 技術教育を受けたお客様
 - Pfeiffer Vacuum社のサービス技術者

- **メンテナンスレベル3**
 - Pfeiffer Vacuum社のサービストレーニングを受けたお客様
 - Pfeiffer Vacuum社のサービス技術者

2.9.3 Pfeiffer Vacuum社の上級トレーニング

Pfeiffer Vacuum社では、本製品を問題なく最適な形で使っていただくために、幅広いコースや技術トレーニングを提供しています。

詳細については、[Pfeiffer Vacuum社技術トレーニング](#)にお問い合わせください。

2.10 使用者の要件

関係書類やデータの順守

1. 本取扱説明書、および使用者の会社が作成した作業指示書(特に安全に関する指示と警告)を読み、それに従ってください。
2. 製品の設置、操作、メンテナンスは、必ず本取扱説明書に従って行ってください。
3. あらゆる作業は、すべて揃った取扱説明書と適用する文書に基づいてのみ行ってください。
4. 使用範囲を順守してください。
5. テクニカルデータをよく読み、内容に従ってください。
6. 本取扱説明書を読んでも、製品の操作やメンテナンスについて疑問が解決しない場合は、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターにお問い合わせください。
 - [Pfeiffer Vacuum社のサービスエリア](#)内で情報をご覧になれます。

3 製品の説明

3.1 機能

このゲージは、セラミックダイアフラムによる容量性測定素子を採用しています。このゲージでは、センサーを48°Cの一定温度に加熱します。圧力によって、セラミックダイアフラムが変形し、ゲージがダイアフラムの変形を静電容量の変化として検出します。静電容量の変化を、電子回路が出力信号に変換します。出力信号は、測定対象となる圧力に対して線形となります。出力される圧力値には、被測定ガスに対するガスタイプ依存性はありません。

温度制御によるメリット

- 非常に精密な圧力測定が可能
- 環境の影響を大幅に回避
- プロセスの生成物や副産物の堆積を削減

3.2 ボタンとステータス表示

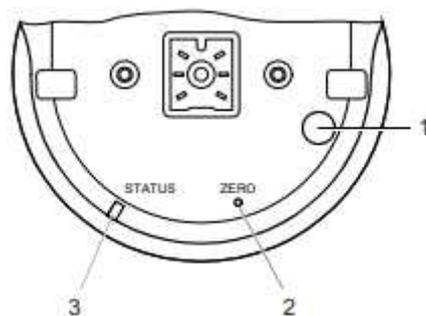


図 1: ボタンとLED

- 1 工場出荷時設定にのみ使用
- 2 ゼロ点校正用の「ZERO(ゼロ)」ボタン
- 3 「STATUS(ステータス)」LED(ゲージステータス)

3.3 製品の識別

Pfeiffer Vacuum社にお問い合わせの際は、製品を正しく識別するために、銘板に記載のすべてのデータが必要となります。

- ▶ Pfeiffer Vacuum社にお問い合わせの際は、製品を正しく識別できるように、銘板に記載された情報をお手元にご用意ください。

3.4 梱包内容

梱包内容は以下の通りです。

- ゲージ(クリーンルームパッケージ)
- スタイラス(先の細い押し棒)($\varnothing 1.1\text{mm}$)
- 校正証明書
- 取扱説明書

製品の開梱と梱包内容の確認

1. 製品を開梱します。
2. 輸送用留め具、輸送用保護材などを取り外します。
3. 輸送用留め具、輸送用保護材などは安全な場所に保管してください。
4. 梱包内容に不足がないことを確認してください。
5. 部品が破損していないことを確認してください。

4 運搬と保管

4.1 製品の運搬

注記

誤った運搬方法による損傷

不適切な梱包材で運搬したり、運搬時のロックが不完全だったりすると、製品が損傷することがあります。

- ▶ 安全な運搬のための指示に従ってください。



梱包

輸送用梱包材と元の保護カバーは、保管しておくことが推奨されます。

製品の安全な運搬

- ▶ 運搬に使用する梱包材に定められた重量を守ってください。
- ▶ 可能な限り、製品は元の輸送用梱包材で運搬してください。
- ▶ 本製品を運搬する際には、必ず頑丈で衝撃に強い運搬用梱包材を使用してください。
- ▶ 使用した保護カバーや輸送用保護材は、製品を設置する直前まで外さないでください。
- ▶ 運搬前には毎回、輸送時のロックと輸送用保護材を装着し直してください。

4.2 製品の保管

注記

不適切な保管による損傷

不適切な保管は、製品の破損につながります。

静電気や湿気などは、電子コンポーネントの不具合につながります。

- ▶ 安全な保管のための指示に従ってください。



梱包

製品は、専用の梱包材に入れて保管することが推奨されます。

製品の安全な保管

- ▶ 製品は、衝撃や機械的振動から保護され、なおかつ涼しくて乾燥した、ほこりのない場所に保管してください。
- ▶ 製品の梱包材は、必ず頑丈で衝撃に強いものを使用してください。
- ▶ 可能な限り、製品は専用の梱包材で梱包して保管してください。
- ▶ 電子コンポーネントは、静電気防止用梱包材に入れて保管してください。
- ▶ 許容保管温度を維持してください。
- ▶ 周囲温度の極端な変動を避けてください。
- ▶ 湿度の高い場所は避けてください。
- ▶ 接続部は専用の保護キャップで密封してください。
- ▶ 本製品は、元の輸送用保護材(利用可能な場合)で保護してください。

5 設置

5.1 真空接続の確立

▲ 危険

感電による生命へのリスク

製品にアース線が適切に接続されていないと、故障時に致命的な事態につながるおそれがあります。

- ▶ 本製品の導体部分をアース付き真空チャンバーの導体部分に直接接続してください。
- ▶ 接続をチェックして、EN 61010に準拠した保護接続の要件に適合していることを確認してください。
- ▶ KF接続には、導電性のセンタリングリングとサークリップを使用してください。
- ▶ 1/2インチチューブコネクタの場合は、適切な処置を施して要件に適合するようにしてください。

▲ 警告

真空システム内の過圧による人身事故のリスク

真空システム内の圧力が**1000hPaを超える**状態でクランプを開くと、部品が飛散してけがをしたり、プロセス媒体が漏れて健康に害を及ぼす可能性があります。

KF接続のエラストマーシール(Oリングなど)は、**2500hPaを超える**圧力には耐性がありません。この場合、プロセス媒体が漏れて健康に害を及ぼす可能性があります。

- ▶ 真空システムに過圧がかかっているときは、クランプを開けないでください。
- ▶ 過圧に適したクランプを使用してください。
- ▶ 工具を使用しないと開閉できないクランプを使用してください(例: 締め付けストラップ、サークリップなど)。
- ▶ アウターセンタリングリング付きのシーリングリングを使用してください。

▲ 警告

漏出した有毒なプロセスガスによる中毒のリスク

機械的応力、化学的ストレス、または熱応力が高いと、センサーから漏れが発生します。有毒なプロセス媒体を扱うプロセスでは、真空システム内に過度の圧力がかかったことで漏出したガスによる中毒により、けがのリスクや生命への危険があります。

- ▶ 高い機械的応力、化学的ストレス、または熱応力の発生を防止してください。
- ▶ 真空システム内に過度の圧力がかからないようにしてください。
- ▶ プロセス媒体の放出によって引き起こされる危険または損害を防ぐため、ガス供給の遮断、ガスの採取、リークテストなど、適切な措置を講じてください。

注記

汚染／破損による損害

素手で装置やコンポーネントに触れると、脱離速度が増し、正しく測定できなくなります。汚れ(ほこり、指紋など)や破損があると、本来の機能が損なわれます。

- ▶ 高真空または超高真空システムで作業するときは、リントフリーでパウダーフリーの清潔な実験用手袋を常に着用してください。
- ▶ 常に、清潔なツールを使用してください。
- ▶ 接続フランジにグリースが付着していないことを確認してください。
- ▶ 保護キャップや保護カバーは、やむを得ない場合を除き、フランジや接続部から取り外さないようにしてください。
- ▶ すべての作業は、明るい場所で行ってください。

注記

振動による損傷

セラミックセンサーは衝撃に弱く、振動や衝撃により破損します。

- ▶ ゲージは慎重に扱ってください。
- ▶ 振動や衝撃を与えないでください。
- ▶ ゲージを落とさないでください。

前提条件

- 適切な環境条件
- 許容範囲内の動作温度
- 電気接続のための十分なスペースの確保(例:ケーブルの許容曲げ半径への配慮)

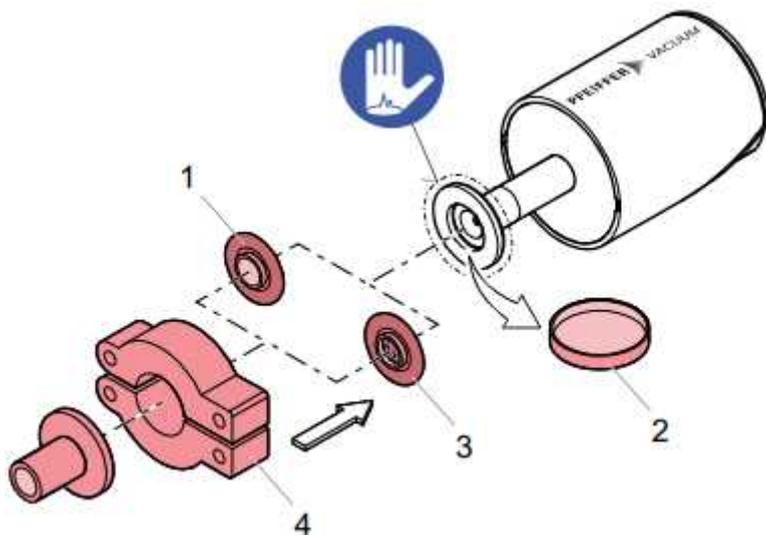


図 2:真空接続の確立

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1 センタリングリング付きシール | 3 センタリングリングとフィルター付きシール |
| 2 保護キャップ | 4 クランプ |

推奨事項

- ▶ 振動により測定値に偏差が生じるため、ゲージの操作中は可能な限り振動の影響を受けないようにしてください。
- ▶ ゲージは、水平から直立方向(フランジが下向き)の範囲で取り付けてください。
—これにより、測定チャンパー内に凝縮水や粒子が溜まるのを防止できます。
- ▶ 取り付け後、ゲージのボタンにスタイラスで容易にアクセスできることを確認してください。
- ▶ 汚染の可能性がある用途では、測定システムを汚染から保護するため、センタリングリングとフィルター付きのシールを取り付けてください。

手順

1. 保護キャップをはずして、安全な場所に保管してください。
2. Pfeiffer Vacuum社のコンポーネントショップから入手した真空コンポーネントを使用して、ゲージを真空システムに組み付けます。

5.2 電気接続の確立

⚠ 危険

危険な接触電圧による生命への危険

30V(AC)または60V(DC)を超える電圧は、EN 61010により危険とみなされています。危険な接触電圧が流れているものに触れると、感電によるけがや、さらには死に至るおそれもあります。

- ▶ 本製品は、必ず、以下の条件を満たした装置に接続してください。
 - 接地型保護特別低電圧(PELV)の要求事項
 - 制限電源(LPS)クラス2
- ▶ ラインを製品に固定してください。
 - Pfeiffer Vacuum社の測定・制御機器は、この要件に適合しています。

注記

不適切な接続に起因する損傷

不適切な接続、極性不良、許容されない電源電圧があるとゲージが破損します。

- ▶ 電源アース(ピン5)は、必ず電源ユニットのアースに接続してください。
- ▶ シールドディング(ピン6)は、必ず電源ユニットのアースに接続してください。

必要なツール

- プラスドライバー
- トルクレンチ(0.2Nm以下)

必要な材料

- ActiveLineアクセサリから入手したPfeiffer Vacuum社の全圧測定・制御ユニット用測定ケーブル
- お客様が用意した評価ユニット用の自作測定ケーブル
- Hirschmannケーブルソケット

電気接続の確立

1. 測定ケーブルをゲージに接続します。
2. Hirschmannケーブルソケットのロックネジを締めます。—締め付けトルク: **0.2Nm以下**
3. Pfeiffer Vacuum社の全圧測定・制御ユニット、またはお客様が用意した評価ユニットにゲージを接続します。

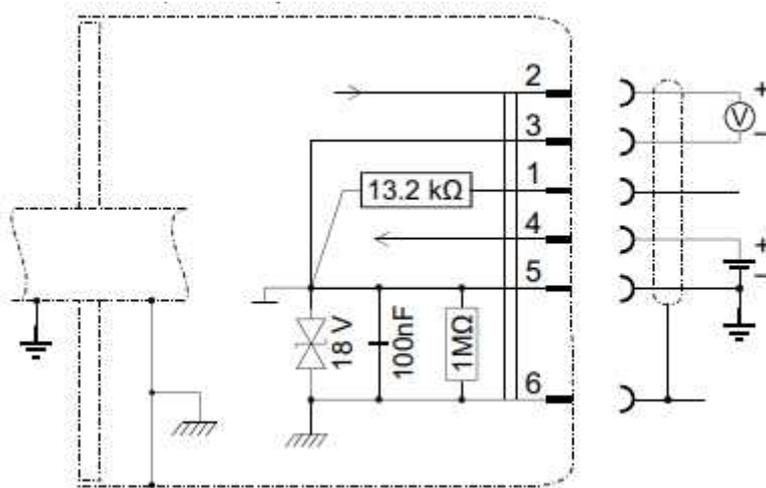


図 3: 接続図

- | | |
|---------|--------------|
| 1 識別 | 4 電源 |
| 2 測定信号 | 5 電源アース(GND) |
| 3 信号アース | 6 シールドディング |

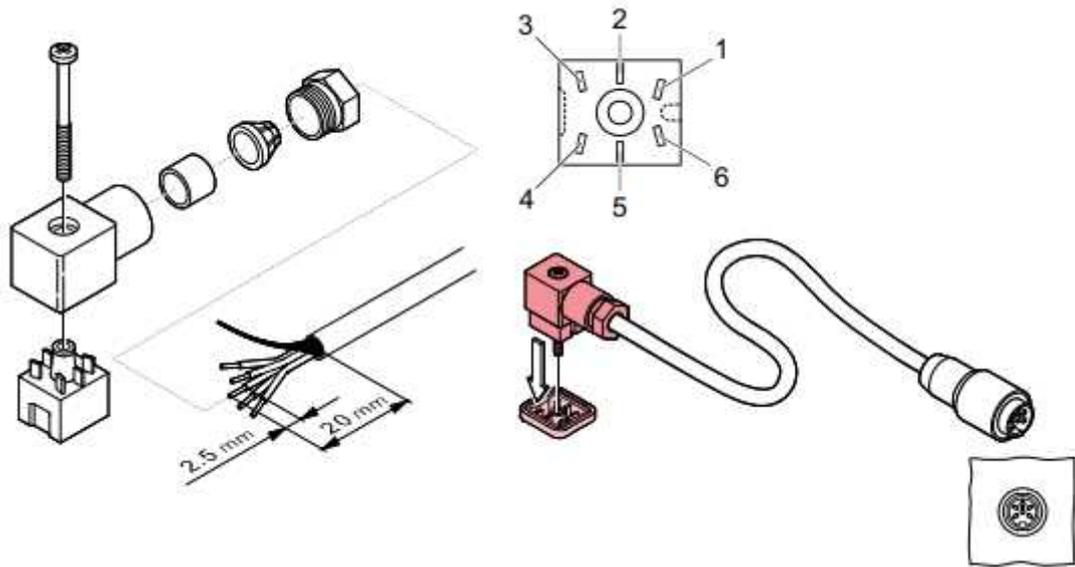


図 4: 測定ケーブルとHirschmannケーブルソケット

測定ケーブルの作成

測定ケーブルのタイプと導線の断面積に関する追加情報は、テクニカルデータから取得できます。

1. 最適な信号品質を確保するために、以下の手順に従ってください。この手順では、接地ループ、電位差、EMCによる測定信号への影響があります。
2. 編組シールドケーブルを使用します。
3. 電源アースは、電源パック用保護アースに直接接続します。
4. 信号アースと電源アースを別にして、差動測定入力を使用します。
5. サージ保護のため、電源アースとハウジング間の電位差が18V以下であることを確認します。
6. Hirschmannケーブルソケットを組み立てます。

Hirschmannケーブルソケットの組み立て

1. 「測定ケーブルとHirschmannケーブルソケット」の図に示すように、Hirschmannケーブルソケットを準備します。
2. 接続図に従って接続ケーブルにはんだ付けします。
3. Hirschmannケーブルソケットを組み立てます。

6 操作

供給電圧が確立されると、ピン2とピン3の間の電気接続部で測定信号を取得できます。測定信号にはガスタイプ依存性はありません。

推奨事項

- ▶ 初めて操作するときには、ゼロ点校正を行ってください。
- ▶ 仕様の範囲内で一般的な圧力測定を行う場合は、起動時間として少なくとも15分間かけてください。
- ▶ 精密測定およびゼロ点校正を行う場合は、起動時間として少なくとも2時間かけてください。

6.1 操作モード

条件	意味
オフ	電力供給なし
緑色に点灯	電源電圧OK、測定モード
緑色に点滅(短い点滅)	警告、測定範囲外
緑色に点滅(長い点滅)	起動
赤色に点灯	エラー

表 5:「STATUS」LED

6.2 測定信号と圧力の変換

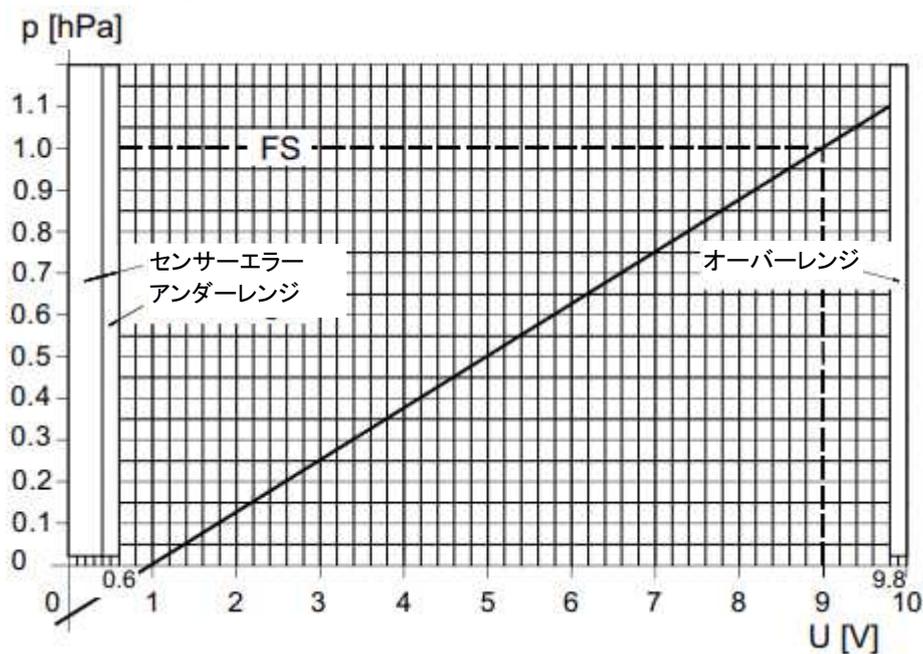


図 5:測定信号と圧力の関係

p 圧力

U 測定信号[V](出力電圧)

測定信号 (U)	圧力 (p)	定数 (c) ¹⁾
[V]	[hPa]	0.125
	mbar	
	[Torr]	0.094
	[Pa]	12.5

表 6: 測定信号と圧力を変換するための定数

測定信号と圧力の変換

- ▶ 測定信号と圧力を変換するための定数を確認します。
- ▶ 測定信号を圧力に変換します。

$$p = (U - 1) \times c \text{ (FS)}$$

- ▶ 圧力を測定信号に変換します。

$$U = (c \text{ (FS)} + p) / c \text{ (FS)}$$

例: ゲージのFSが1000hPaで測定信号が6Vの場合

$$p = (6V - 1V) \times 0.125 \times 1000\text{hPa} = \mathbf{625\text{hPa}}$$

¹⁾ 圧力単位によって異なります。

7 分解

⚠ 危険

感電による生命へのリスク

製品にアース線が適切に接続されていないと、故障時に致命的な事態につながるおそれがあります。

- ▶ 本製品の導体部分をアース付き真空チャンバーの導体部分に直接接続してください。
- ▶ 接続をチェックして、EN 61010に準拠した保護接続の要件に適合していることを確認してください。
- ▶ KF接続には、導電性のセンタリングリングとサークリップを使用してください。
- ▶ 1/2インチチューブコネクタの場合は、適切な処置を施して要件に適合するようにしてください。

⚠ 警告

有害物質で汚染されたコンポーネントや装置からの中毒による健康被害

有毒のプロセス媒体により、装置やその部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの有毒物質に触れることで健康を害するおそれがあります。有害物質の不法投棄は環境破壊の原因となります。

- ▶ 適切な安全対策を講じて、有毒のプロセス媒体による健康被害や環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を除染してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。

⚠ 警告

真空システム内の過圧による人身事故のリスク

真空システム内の圧力が**1000hPaを超える**状態でクランプを開くと、部品が飛散してけがをしたり、プロセス媒体が漏れて健康に害を及ぼす可能性があります。

KF接続のエラストマーシール(Oリングなど)は、**2500hPaを超える**圧力には耐性がありません。この場合、プロセス媒体が漏れて健康に害を及ぼす可能性があります。

- ▶ 真空システムに過圧がかかっているときは、クランプを開けないでください。
- ▶ 過圧に適したクランプを使用してください。
- ▶ 工具を使用しないと開閉できないクランプを使用してください(例: 締め付けストラップ、サークリップなど)。
- ▶ アウターセンタリングリング付きのシーリングリングを使用してください。

注記

汚染／破損による損害

素手で装置やコンポーネントに触れると、脱離速度が増し、正しく測定できなくなります。汚れ(ほこり、指紋など)や破損があると、本来の機能が損なわれます。

- ▶ 高真空または超高真空システムで作業するときは、リントフリーでパウダーフリーの清潔な実験用手袋を常に着用してください。
- ▶ 常に、清潔なツールを使用してください。
- ▶ 接続フランジにグリースが付着していないことを確認してください。
- ▶ 保護キャップや保護カバーは、やむを得ない場合を除き、フランジや接続部から取り外さないようにしてください。
- ▶ すべての作業は、明るい場所で行ってください。

注記

振動による損傷

セラミックセンサーは衝撃に弱く、振動や衝撃により破損します。

- ▶ ゲージは慎重に扱ってください。
- ▶ 振動や衝撃を与えないでください。
- ▶ ゲージを落とさないでください。

前提条件

- 真空システムは大気圧までベントされている
- 電源電圧オフ

ゲージの分解

1. 測定ケーブルをゲージから外します。
2. 真空システムからゲージを取り外します。
3. 接続フランジに保護キャップを取り付けます。

8 メンテナンス

▲ 警告

有害物質で汚染されたコンポーネントや装置からの中毒による健康被害

有毒のプロセス媒体により、装置やその部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの有害物質に触れることで健康を害するおそれがあります。有害物質の不法投棄は環境破壊の原因となります。

- ▶ 適切な安全対策を講じて、有毒のプロセス媒体による健康被害や環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を除染してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。



Pfeiffer Vacuum社サービスセンターでのメンテナンス

Pfeiffer Vacuum社では、すべての製品について完全なメンテナンスサービスを提供しています。Pfeiffer Vacuum社の推奨事項：欠陥のある製品やコンポーネントのメンテナンスの手配は、お近くのPfeiffer Vacuum社サービスセンターにご相談ください。



Pfeiffer Vacuum社サービスセンターでのクリーニング

Pfeiffer Vacuum社の推奨事項：汚れのひどい製品やコンポーネントのクリーニングの手配は、お近くのPfeiffer Vacuum社サービスセンターにご相談ください。



保証請求

保証期間中に装置を開封したり、保証シールを傷つけたり剥がしたりすると、製品の保証が無効となります。

プロセスに応じてメンテナンス間隔を短くする必要がある場合は、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターまでお問い合わせください。



保証

汚染や摩耗を直接の原因とする装置の障害や、摩耗部品は保証の対象外です。



まず、各章をよく読み、内容を理解してください。

作業を始める前に、作業手順に関する箇所をよくお読みください。

このゲージは、クリーンな状態での操作であれば、メンテナンスフリーです。長期間の使用や汚染により、ゼロ点がずれることがあります。ゼロ点がずれた場合は、再校正が必要です。

8.1 コンポーネントのクリーニング

▲ 危険

装置内に侵入した水分に起因する感電による生命の危険

水分が装置に侵入すると、感電による人身事故が発生する可能性があります。

- ▶ 装置は、常に、乾燥した環境で使用してください。
- ▶ 液体や湿気の発生源から離れた場所で使用してください。
- ▶ 液体が侵入した場合は、装置の電源を入れずに、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターにご連絡ください。
- ▶ 装置をクリーニングする前に、必ず電力供給を遮断してください。

▲ 警告

クリーニング剤による健康被害

使用するクリーニング剤によって、中毒、アレルギー、皮膚の炎症、化学火傷、気道の損傷などの健康被害が引き起こされる可能性があります。

- ▶ クリーニング剤を取り扱う際は、適用される法規制を順守してください。
- ▶ クリーニング剤の取り扱いと処分に関する安全対策を必ず実施してください。
- ▶ 製品材料との間で起こりうる化学反応に注意してください。

注記

侵入した水分による損傷

結露や水滴などにより侵入した水分は、装置に損傷を与えます。

- ▶ 水分の侵入から装置を保護してください。
- ▶ 装置は、常に、清潔で乾燥した環境で使用してください。
- ▶ 液体や湿気の発生源から離れた場所で使用してください。
- ▶ 水滴がつくおそれがある場合は、特別な予防措置を講じてください。
- ▶ 液体が侵入した場合は、装置の電源を入れずに、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターまでご連絡ください。

注記

不適切なクリーニング剤による損傷

不適切なクリーニング剤を使用すると、製品に損傷が生じます。

- ▶ 溶剤は表面を傷めるため、使用しないでください。
- ▶ 刺激の強いクリーニング剤や研磨剤は使用しないでください。

必要な消耗品

- 工業用アルコール
- 布(リントフリーの柔らかいもの)

装置の外側のクリーニング

1. 外側のクリーニングには、必ず工業用アルコールを染み込ませた布を使用してください。
2. クリーニング後は、表面を十分に乾燥させてください。

8.2 ゲージの校正

Pfeiffer Vacuum社は、工場出荷時に、垂直に直立した状態でゲージを校正しています。出力信号は取り付け方向によって異なります。

FS	$\Delta U/90^\circ$ (水平)
1000hPa	約2mV
100hPa	約10mV
10hPa	約50mV
1hPa	約300mV
0.1hPa	約1.8V

表 7: 取り付け方向(垂直直立方向と水平方向)による出力信号の偏差

FS	推奨される到達圧力
CMR 371	5×10^{-2} hPa未満 4×10^{-2} Torr未満
CMR 372	5×10^{-3} hPa未満 4×10^{-3} Torr未満
CMR 373	5×10^{-4} hPa未満 4×10^{-4} Torr未満
CMR 374	5×10^{-5} hPa未満 4×10^{-5} Torr未満
CMR 375	5×10^{-6} hPa未満 4×10^{-6} Torr未満

表 8: ゼロ点校正時の推奨到達圧力



計測器と組み合わせたゲージ作動

計測器と組み合わせてゲージを作動させる場合、ゼロ点調整は測定システム全体に対して計測器で行う必要があります。
まずゲージを校正し、次に計測器を校正してください。



到達圧力が高すぎる場合のゼロ点校正

到達圧力が高すぎると(FSの25%超)、ゼロ点校正を行ってもゼロには到達しません。「STATUS」LEDが点滅します。まず工場出荷時の設定を有効にし、次にゼロ点校正を繰り返してください。



ゼロ点校正のインターロック

起動段階で大気圧下にある場合、ゼロ点校正にインターロックがかかり、誤作動が防止されます。

校正の準備

1. 校正は、通常使用する場合と同じ設置条件、環境条件で行います。
2. 必要に応じて、フィルターに汚れがないか確認します。
3. フィルターが汚れていたり、破損している場合は、フィルターを交換してください。
4. ゲージを作動させます。

8.2.1 「ZERO」ボタンによるゼロ点校正の実行

必要なツール

- スタイラス(最大 \varnothing 1.1mm)

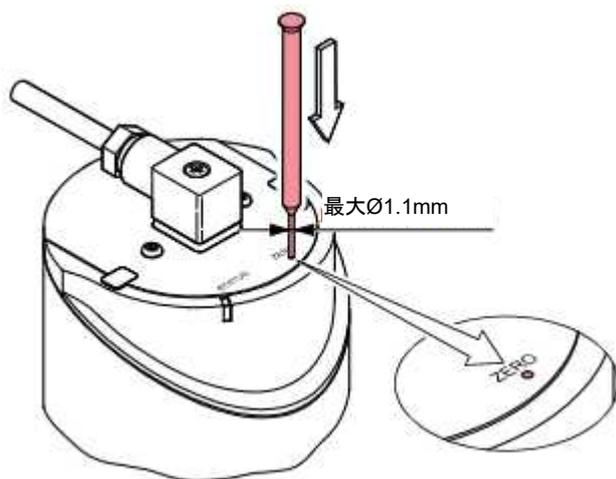


図 6:「ZERO」ボタンによるゼロ点校正

手順

1. 可能な場合は、その後の使用時の取り付け方向でゲージを作動させます。
2. 推奨される到達圧力までゲージを真空引きします。
3. 測定値が安定するまで、少なくとも2時間はゲージを作動させます。
4. スタイラスで「ZERO」ボタンを短く押します。—ゼロ点校正が自動的に行われます。

ゼロ点校正が完了するまで、「STATUS」LEDが点滅します(最長8秒間)。ゼロ点校正が失敗した場合、または到達圧力でのゲージが負電圧出力信号(-20mV未満)を示している場合は、「STATUS」LEDが点滅します。ゼロ点校正後、ゲージは自動的に測定モードに戻り、「STATUS」LEDが点灯します。

8.2.2 「ZERO」ボタンとランプ機能によるゼロ点校正の実行

ランプ機能を使用して、次の操作を実行できます。

- ゲージの測定範囲内にある基準圧力が分かっている場合は、ゼロ点を調整する。
- 特性曲線のオフセットを設定して、測定システムのオフセットを補正する。または、0～10VのADコンバータ用にわずかに正方向のゼロ点を生成する。

必要なツール

- スタイラス(最大 ϕ 1.1mm)

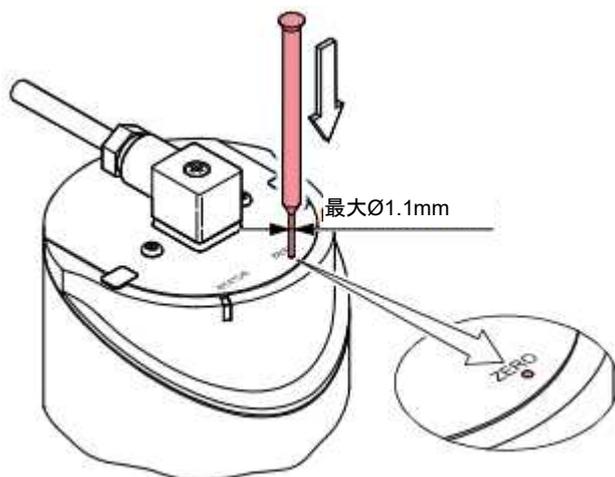


図 7:「ZERO」ボタンによるゼロ点校正



オフセットはFSの2%未満

オフセットは、FSの2%を超えないようにします。正方向のオフセットがこれより大きいと、測定範囲の上限を超えることになります。

手順

1. 可能な場合は、その後の使用時の取り付け方向でゲージを作動させます。
2. 測定値が安定するまで、少なくとも2時間はゲージを作動させます。
3. スタイラスを使用して、「ZERO」ボタンを長押しします。
 - 「STATUS」LEDが点滅します。5秒経過すると、ボタンを放すか、設定限界(最大25% FS)に達するまで、ゼロ調整値は現在の出力値から変化する続けます(ランプ)。信号は約1秒遅れて出力されます。
4. 「ZERO」ボタンを放し、3～5秒以内にもう一度押し下げると数値変化の方向が変わります(逆ランプ)。
 - 「STATUS」LEDが一時的に消灯した後、再び点滅します。
5. ゼロ調整値の微調整を行うには、「ZERO」ボタンを放し、3秒以内にもう一度押しします(約1秒に1回)。
6. 最低5秒間、「ZERO」ボタンを放します。
 - 測定モードに戻ります。

ゲージが負電圧出力信号を示している場合、「STATUS」LEDが点滅を始めます。

8.3 工場出荷時設定の読み込み



設定変更内容の消失

工場出荷時設定の読み込み機能により、ユーザーが設定／変更したすべてのパラメータをデフォルト値（工場出荷時設定）にリセットすることができます。工場出荷時設定にリセットすると、設定変更した内容はすべて失われます。この機能を実行すると元に戻すことはできません。

必要なツール

- スタイラス（最大 $\varnothing 1.1\text{mm}$ ）

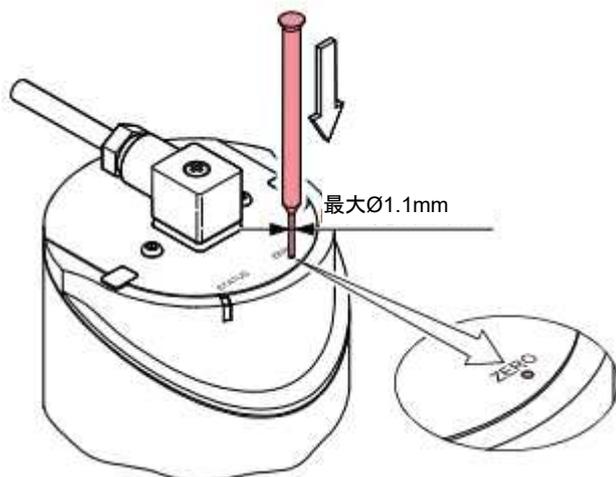


図 8:「ZERO」ボタンを使用して工場出荷時設定を読み込み

手順

1. ゲージの使用を中止します。
2. ゲージを作動させ、同時にスタイラスで「ZERO」ボタンを5秒以上長押しします。
 - 工場出荷時の設定がゲージに読み込まれます。

9 輸送

▲ 警告

汚染された製品による中毒のリスク

有害物質を含む製品をメンテナンス／修理のために輸送する場合、サービス担当者の健康および安全上のリスクが生じます。

- ▶ 安全な輸送のための指示に従ってください。



除染費用の請求

Pfeiffer Vacuum社は、「Free of contamination (汚染なし)」と明確に宣言されていない製品は、お客様の費用負担で除染します。

製品の安全な輸送

- ▶ 微生物、爆発物、放射性物質に汚染された製品を輸送しないでください。
- ▶ 関係国および運送会社の輸送ガイドラインを守ってください。
- ▶ 危険物であることをパッケージの外側に目立つように表示してください。
- ▶ [Pfeiffer Vacuum社サービスのページ](#)で「Explanation for contamination (汚染に関する説明)」をダウンロードしてください。
- ▶ 記入済みの「Declaration on Contamination (汚染に関する宣言書)」を必ず同封してください。

10 リサイクルと処分

▲ 警告

有害物質で汚染されたコンポーネントや装置からの中毒による健康被害

有毒のプロセス媒体により、装置やその部品が汚染されます。メンテナンス作業中は、これらの有害物質に触れることで健康を害するおそれがあります。有害物質の不法投棄は環境破壊の原因となります。

- ▶ 適切な安全対策を講じて、有毒のプロセス媒体による健康被害や環境汚染を防止してください。
- ▶ 汚染された部品を除染してからメンテナンス作業を行ってください。
- ▶ 保護具を着用してください。



環境保護

製品や部品を廃棄する際は、人や環境、自然を保護するために適用されるすべての規制に**必ず従ってください**。

- 天然資源の浪費の削減にご協力ください。
- 汚染を防いでください。

10.1 処分に関する一般情報

Pfeiffer Vacuum社の製品には、お客様にリサイクルしていただく材料が含まれています。

- ▶ 当社製品を処分する場合は、以下の材料別に分別してください。
 - 鉄
 - アルミニウム
 - 銅
 - 合成物質
 - 電子コンポーネント
 - 油脂類(溶剤を含まないもの)
- ▶ 以下の材料を処分する際は、特別な予防措置を講じてください。
 - フッ素ゴム(FKM)
 - 媒体と接触して汚染された可能性のあるコンポーネント

10.2 ゲージの処分

Pfeiffer Vacuum社のゲージには、お客様にリサイクルしていただく材料が含まれています。

1. 電子ユニットを取り外します。
2. プロセスガスに接触したコンポーネントを除染します。
3. コンポーネントをリサイクル可能な材料に分別します。
4. 汚染されていないコンポーネントをリサイクルします。
5. 製品やコンポーネントは、各地域で適用される規制に従って安全に処分してください。

11 Pfeiffer Vacuum社のサービスソリューション

サービス提供

Pfeiffer Vacuum社は、耐用年数が長く、ダウンタイムが少ない真空部品が求められていることを認識しており、効率的な製品と優れたサービスを通してそのようなお客様のニーズに応えています。

当社は常に、主要製品である真空部品のサービス提供に全力を注いでいます。製品をご購入いただいた後も、当社のサービスは続きます。むしろ、ここからが当社のサービス提供の出発点でもあります。Pfeiffer Vacuum社は、確かな品質をお約束します。

また、Pfeiffer Vacuum社は、専門のセールス & サービススタッフによる信頼性の高いサポートを世界各地で提供しています。Pfeiffer Vacuum社は、オリジナルの交換部品からサービス 契約まで、あらゆるサービスに対応いたします。

Pfeiffer Vacuum社のサービスの利用

当社の現地スタッフによる現場での予防保全サービス、新品同様の製品との迅速な交換、最寄りのサービスセンターでの修理など、お客様が機器を使い続けられるようにするためのさまざまなオプションをご用意しています。詳細情報やアドレスは、当社ホームページのPfeiffer Vacuum社サービスセクションでご確認ください。

担当者が、お客様に最適なソリューションのアドバイスを提供いたします。

迅速かつスムーズにサービスプロセスを処理するため、以下の手順にご協力ください。



1. 最新のフォームをダウンロードしてください。
 - 「Explanations of service requests」(サービス要求の説明)
 - 「Service Request」(サービス要求)
 - 「Declaration on Contamination」(汚染に関する宣言書)



- a) アクセサリー(バルブ、保護スクリーンなどの外部部品)はすべて取り外し、保管しておいてください。
 - b) 必要に応じて、オイル/潤滑油を排出してください。
 - c) 必要に応じて、冷却水を排出してください。
2. 「Service Request」と「Declaration on Contamination」に必要事項を記入してください。



3. 電子メール、FAX、または郵送で最寄りのサービスセンターまでお送りください。

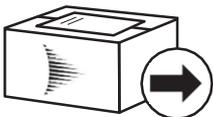
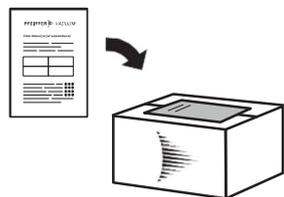
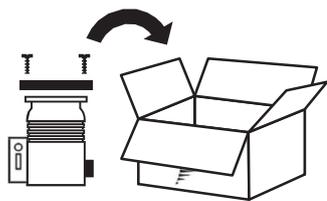


4. Pfeiffer Vacuum社から確認書が届きます。

PFEIFFER VACUUM

汚染された製品の返送

微生物、爆発物、放射性物質に汚染された装置は、Pfeiffer Vacuum社ではお取り扱いできません。製品が汚染されている場合、または「Declaration on Contamination」が同封されていない場合は、Pfeiffer Vacuum社はサービス作業を開始する前にお客様にご連絡します。製品や汚染の度合いによっては、**追加の除染費用**が発生する場合があります。



PFEIFFER VACUUM

5. 「Declaration on Contamination」の規定に従って、製品の輸送準備を行ってください。

- a) 窒素またはドライエアーで洗浄して製品を中和してください。
- b) すべての開口部を盲フランジで密閉し、気密性を確保してください。
- c) 製品を適切な保護フィルムで密封してください。
- d) 製品の返送には、必ず頑丈で適切な輸送用容器(梱包材)を使用してください。
- e) 製品に適用される輸送条件に従ってください。

6. 「Declaration on Contamination」をパッケージの**外側**に貼り付けてください。

7. 最寄りのサービスセンターに製品をお送りください。

8. Pfeiffer Vacuum社から、確認書／見積書が届きます。

すべての修理依頼に対し、Pfeiffer Vacuum社の真空ユニットおよびコンポーネント用の販売・納入条件および修理・メンテナンス条件が適用されます。

12 アクセサリ



ActiveLine用の各種アクセサリは、当社のサイトでご覧いただけます。

12.1 アクセサリ情報

測定ケーブル

Pfeiffer Vacuum社の全圧測定・制御ユニットに接続するための長さの異なる測定ケーブル

ラインコネクタ(Hirschmannプラグ)

特定用途向け接続ケーブルを作成するためのケーブルソケット

センタリングリングとフィルター付きシール

汚染の可能性がある用途に向けて、測定システムを汚染から保護するためのさまざまな孔径のフィルターをご用意しています

12.2 アクセサリの注文

品目	注文番号
測定ケーブル、3m	PT 448 250 -T
測定ケーブル、6m	PT 448 251 -T
測定ケーブル、10 m ²⁾	PT 448 252 -T
嵌合コネクタ、6極	B4707283MA
焼結金属フィルター付センタリングリング、孔径0.02mm、FKM/ステンレス、DN 16 ISO-KF	PF 117 216 -T
微細フィルター付センタリングリング、孔径0.004mm、FKM/ステンレス、DN 16 ISOKF	PT 120 132 -T

²⁾ ケーブル長は最長100mまでをご用意しています。

13 テクニカルデータと寸法

13.1 一般

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mmHg
mbar	1	1 x 10 ⁻³	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	1 x 10 ⁵	1000	100	750
Pa	0.01	1 x 10 ⁻⁵	1	0.01	1 x 10 ⁻³	7.5 x 10 ⁻³
hPa	1	1 x 10 ⁻³	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr mmHg	1.33	1.33 x 10 ⁻³	133.32	1.33	0.133	1
1Pa=1N/m ²						

表 9: 換算表: 圧力単位

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m ³ /s	10	1	592	7.5	9.87
sccm	1.69 x 10 ⁻²	1.69 x 10 ⁻³	1	1.27 x 10 ⁻²	1.67 x 10 ⁻²
Torr l/s	1.33	0.133	78.9	1	1.32
atm cm ³ /s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

表 10: 換算表: ガス流量の単位

13.2 テクニカルデータ

パラメータ	値	
測定範囲	CMR 371	1×10 ⁻¹ hPa(1V) 1100hPa(9.8V) 1000hPa(FS、9V)
	CMR 372	1×10 ⁻² hPa(1V) 110hPa(9.8V) 100hPa(FS、9V)
	CMR 373	1×10 ⁻³ hPa(1V) 11hPa(9.8V) 10hPa(FS、9V)
	CMR 374	1×10 ⁻⁴ hPa(1V) 1.1hPa(9.8V) 1hPa(FS、9V)
	CMR 375	1×10 ⁻⁵ hPa(1V) 0.11hPa(9.8V) 0.1hPa(FS、9V)
最大圧力(絶対圧)	CMR 371	300kPa
	CMR 372	200kPa
	CMR 373	
	CMR 374	
	CMR 375	130kPa
破裂圧力(絶対圧)	600kPa	
ガスタイプ依存性	なし	
精度 ³⁾	測定値の0.15%	

³⁾ 非直線性、ヒステリシス、2時間の作動後、周囲温度25°Cで温度の影響を受けずに校正範囲内で繰り返し可能な精度

パラメータ	値	
ゼロ点への温度の影響	CMR 371	0.0025% FS/ °C
	CMR 372	
	CMR 373	
	CMR 374	
	CMR 375	0.005% FS/ °C
範囲への温度の影響	測定値の0.01%/ °C	
解像度	0.003% FS	
ゲージの校正	ゼロ点校正用ボタン	

表 11: 測定値および圧力値

パラメータ	値	
出力信号アナログ(測定信号)	電圧範囲	0~+11V
	測定範囲	+1.0~+9.8V
	電圧-圧力の関係	線形
エラー信号	0.4V未満	電源供給なし、センサーエラー
	9.8V超	範囲超過(オーバーレンジ)
出力インピーダンス	0Ω(短絡防止)	
負荷インピーダンス	10kΩ超	
識別	抵抗R _{ident}	電源アースに対する抵抗 13.2kΩ
	電圧	5V以下
応答時間 ⁴⁾	CMR 371	30ミリ秒
	CMR 372	
	CMR 373	
	CMR 374	
	CMR 375	130ミリ秒
電源電圧	ゲージ	+14~+30V DC ⁵⁾
	リップル	1V _{pp} 以下
消費電力	加熱時	12W以下
	作動時	8W以下
ヒューズ(直列に接続すること)	1.25 AT	
接続(電氣的)	Hirschmann GO 6 UM (6ピン、ピン)	
測定ケーブル	5ピン、シールド含む	
ケーブル長 ⁶⁾	電源電圧 15V	15m以下(0.25mm ² /導線)
	電源電圧 24V	75m以下(0.25mm ² /導線)
	電源電圧 30V	135m以下(0.25mm ² /導線)

4) 10%から90% FSへ上昇

5) ゲージには、電源電圧の極性反転に対する保護機能があります。

6) ケーブルが長くなるほど、導体の断面積を大きくする必要があります(R_{conductor} ≤ 1.0Ω)。

パラメータ	値	
接地の考え方	真空接続と信号アース	1MΩで接続(電圧差18V未満)
	電源アースと信号アース	差動測定用に別配線(10Ω)

表 12: 電気データ

パラメータ	値
内部容積	4.2cm ³ 以下
重量	837~897g

表 13: 内部容積および重量

パラメータ	値
空気の相対湿度	気温+31°Cまで最大80% 気温+40°Cまで最大50%
取り付け方向	任意
使用方法	屋内のみ
最大設置高度	MSL 2000m
汚染度	2
保護等級	IP40

表 14: 環境条件

パラメータ	値
作動時	+10~+40°C
センサーセル	48°C
ベイクアウト(操作不可)	フランジで110°C以下
保管	-40~+65°C

表 15: 温度

パラメータ	値
フランジ、チューブ	ステンレススチール AISI 316L
センサー、ダイアフラム	アルミナ (Al ₂ O ₃ 99.5%以上)

表 16: 媒体と接触する物質

13.3 寸法

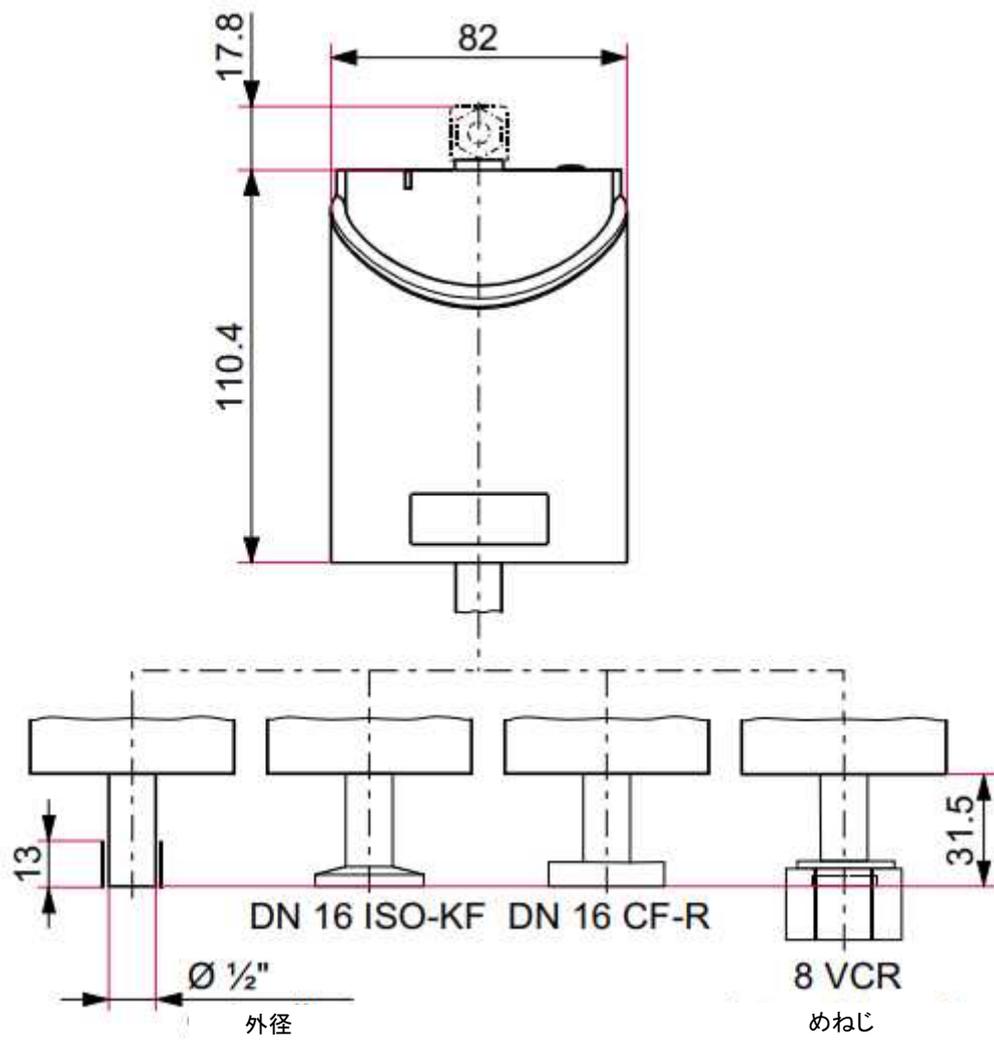


図 9: 寸法
寸法(単位:mm)



ETL認証

製品 CMR 371～CMR 375

- UL規格UL 61010-1に適合しています。
- CAN/CSA規格のCAN/CSA C22.2 No. 61010-1の認定を受けています。

EC適合宣言

本適合宣言書は、メーカーの単独責任の下に発行されたものです。

宣言の対象となる製品:

キャパシタンスゲージ

CMR 371
CMR 372
CMR 373
CMR 374
CMR 375

上記の製品は、下記のEC指令のすべての関連規定に適合していることを証明します。

EMC指令 2014/30/EU

RoHS指令(特定有害物質の使用制限に関する指令)2011/65/EU

改正RoHS指令(特定有害物質の使用制限に関する指令) 2015/863/EU

適用される整合規格、国内規格、および仕様は以下の通りです。

DIN EN IEC 61000-6-2:2019
DIN EN IEC 61000-6-3:2022
DIN EN 61010-1:2020
DIN EN IEC 61326-1:2022
DIN EN IEC 63000:2019

署名:



(Daniel Sälzer)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar Germany

Asslar, 2023-04-13



UK適合宣言

本適合宣言書は、メーカーの単独責任の下に発行されたものです。

宣言の対象となる製品:

キャパシタンスゲージ

CMR 371

CMR 372

CMR 373

CMR 374

CMR 375

上記の製品は、下記の英国指令のすべての関連規定に適合していることを証明します。

2016年電磁両立性規制

2012年電気電子機器規則における特定有害物質の使用制限

適用される規格および仕様:

EN IEC 61000-6-2:2019

EN IEC 61000-6-3:2021

EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

EN IEC 61326-1:2021

EN IEC 63000:2018

英国における製造者の正式代表者および技術文書を編集するための公認代理人は、Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnellです。

署名:



(Daniel Sälzer)
Managing Director

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar Germany

Asslar, 2023-04-13

UK
CA

単一サプライヤーによる真空ソリューション

Pfeiffer Vacuum社は極めて高い技術力に裏打ちされた革新的なカスタム真空ソリューションに加え、適切なアドバイスと信頼できるサービスを世界中で提供しています。

幅広い製品範囲

単一部分から複雑なシステムまで、Pfeiffer Vacuum社はあらゆる製品のポートフォリオを提供する唯一の真空技術サプライヤーです。

理論と実践に関する高い能力

Pfeiffer Vacuum社のノウハウと多岐にわたるトレーニングの機会をご利用ください。Pfeiffer Vacuum社はお客様の工場レイアウトをサポートし、世界中で第一級の現場サービスを提供しています。



完全な真空ソリューションをお探
しですか？
ぜひ当社にご連絡ください。

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters · Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com