VACUUM SOLUTIONS

取扱説明書

VACTEST

真空計

デジタルトランスミッター DPC 400

Get technical data, instruction manuals, service kits

VACUUM APP

0870205163/-0001_ja / 説明書原本の翻訳 / 修正は留保されています

2021/09/16

目次

1 安全性 4

2 製品説明 6

2.1 インターフェースの図 6

2.2 製品識別情報 6

2.3 納品物 6

2.4 適切な使用方法 7

2.5 不適切な用途 7

3 輸送と保管 7

4 設置 8

4.1 設置条件 8

4.2 真空接続 8

4.3 電気的接続 10

4.3.1 アクティブセンサーコントローラーへの接続 10

4.3.2 USB/RS485コンバーターへの接続 11

4.3.3 I/Oおよび通信ポートの図 12

4.4 表示単位と方向性の変更（ディスプレイ版のみ） 13

5 操作 13

5.1 運転前 14

5.2 真空計の操作 15

5.2.1 操作フローチャート 15

5.3 セットポイント 16

5.4 ベークアウト 17

5.5 再調整 17

5.5.1 押しボタンによる再調整 18

5.5.2 ソフトウェアのコマンドによる再調整 18

5.5.3 コントローラーによる再調整 18

6 通信 19

6.1 RS485アドレスの設定 19

6.2 コマンドの概要 20

6.2.1 セットポイント 21

6.2.2 再調整 22

6.2.3 センサーのトランジション 23

6.2.4 熱陰極センサー 23

6.3 VacTestエクスプローラソフトウェア 25

7 メンテナンスと整備 26

7.1 センサーヘッドの交換 26

8 トラブルシューティング 27

9 スペアパーツとアクセサリー 28

10 テクニカルデータ 29

10.1 ガス補正係数 30

11 EU適合宣言 31

1　安全性

- 取扱説明書に書かれている指示をよく読んで従ってください。
- 本製品が引き起こす可能性がある、もしくはお使いのシステム内に生じる可能性がある危険性について熟知してください。
- 事故を防止するため、安全性に関するすべての指示と規定に従ってください。
- 安全性に関するすべての要件が満たされていることを定期的に確認してください。
- 真空計を取り付けるときは、周囲条件に配慮してください。妥当な電気コネクターを使用したときの保護クラスは、IP 40 (ユニットは異物が入り込まないように保護されています。) またはIP 54です。
- 適用される規定を順守し、使用されるプロセス媒体について必要な注意を払ってください。
- 材料とプロセス媒体の間に生じる可能性のある反応を考慮してください。
- 本製品が発生させる熱によって起きる可能性があるプロセス媒体を考慮してください。
- 作業を開始する前に、汚染した真空コンポーネントはないか確認してください。
- 汚染した部品を取り扱うときは、該当する規定を順守し、必要な注意を払ってください。
- 安全上の指示を他のユーザーにも伝えてください。

本取扱説明書では、必要に応じて潜在的な危険を取り上げていきます。安全上の注意および警告メッセージには、以下の説明の通り、「危険」、「警告」、「注意」、「注記」および「メモ」のいずれかのキーワードでタグ付けされています。

⚠ 危険

防げなかった場合、死亡または重傷につながる切迫した危険な状況を示します。

⚠ 警告

防げなかった場合、死亡または重傷につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。

⚠ 注意

防げなかった場合、軽微な怪我につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。

注記

防げなかった場合、設備の損傷につながるおそれのある危険と思われる状況を示します。

メモ

有益なヒントや推奨事項、ならびに効率的でトラブルのない運転のための情報を示します。

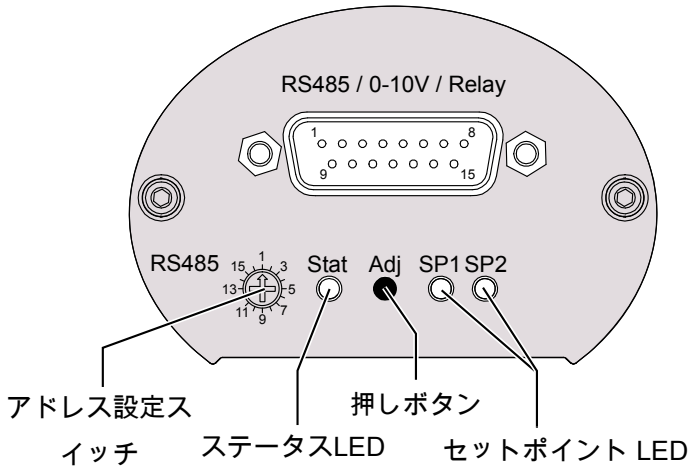
2 製品説明

デジタルトランスミッターDPC 400は、ピラニセンサーと逆マグネトロンセンサーの組み合わせで校正されており、その測定原理はそれぞれ、ガスの熱伝導性とイオン化確率に基づいています。

これらのセンサーは、ガスの性質に依存した間接的な圧力測定値を提供します。

DPC 400 Dは同じ真空計ですが、LCDディスプレイを搭載しています。

2.1 インターフェースの図



2.2 製品識別情報

製品モデルは、製品の銘板に記されています。技術的な改変は、事前の予告なく行われることがあります。

2.3 納品物

納品物には以下が含まれます。

- デジタルトランスミッターDPC 400
- 保護カバー
- 取扱説明書

使用可能なアクセサリーについては、スペアパーツとアクセサリー [▶ 28]の章をご覧ください。

2.4 適切な使用方法

DPC 400は、以下の範囲の全圧を測定することのみに使用することができます。

– 1000 ~ 5 x 10^{-9} mbar

2.5 不適切な用途

上記以外の方法で使用することは、不適切な使用方法であると見なされます。特に以下がこれに該当します。

– 操作手順に従ってこの目的を果たすためには妥当ではないポンプやユニットに接続すること。

– 電源供給部が暴露しているユニットに接続すること。

– 電離放射線を伴うエリアでデバイスを操作すること。

不適切な方法で使用することを原因として生じた問題に、弊社はいかなる責任も負わず、保証も適用しません。

3 輸送と保管

• 輸送中の損傷がないか、デバイスをチェックしてください。

注記

外部保護なしのデバイス

デバイスの損傷リスクがあります。

• 帯電している可能性がある物にデバイスを接触させてはなりません。また、電界や磁界の中にデバイスを持ち込まないでください。

保管を予定している場合：

• 保護カバーで真空フランジを密閉してください。

• 保管温度を守ってください。詳細はテクニカルデータを参照してください。

• 湿度が高い環境や腐食性雰囲気では、気密性の収縮性ラップでデバイスを包み、乾燥剤と共にビニール袋に入れなければなりません。

4 設置

⚠ 警告

強力な磁界。

重傷のリスクがあります。

- このゲージには、強力な永久磁石が含まれています。

⚠ 注意

不正な改造

負傷するリスクがあります。

- 真空計を改造したり変換したりすることはできません。

4.1 設置条件

- デバイスの周辺環境に爆発の危険性がないことを確認してください。
- 周囲条件がテクニカルデータ [▶ 29]に準拠していることを確認してください。

4.2 真空接続

⚠ 注意

真空システムの中に1000 mbarを超える過度の圧力が生じると、クランプが不意に開いてしまう可能性があります。

負傷するリスクがあります。

健康を損ねるリスクがあります。

- 部品が飛散する可能性があります。
- ホースの接続部がしっかりと固定されていないと、プロセス媒体が漏れる可能性があります。

⚠ 注意

真空システムの中に1500 mbarを超える過度の圧力が生じるとき

健康を損ねるリスクがあります。

エラストマー製ワッシャーは圧力に耐えることができず、プロセス媒体が漏れる可能性があります。

- アウターリング付きのセンターリングを使用してください。

ⓘ 注記

真空フランジの汚れと損傷

真空計の機能を損ねます。

- フランジが清浄で、乾燥し、グリースが付着していないことを確認してください。
- 器具を取り扱うときは、フランジが汚れたり損傷を受けたりしないように保護されていることを確認してください。

- 保護カバーを取り外してください（保護カバーはメンテナンス作業時に再度必要になります）。
- フランジをシステムに接続します。

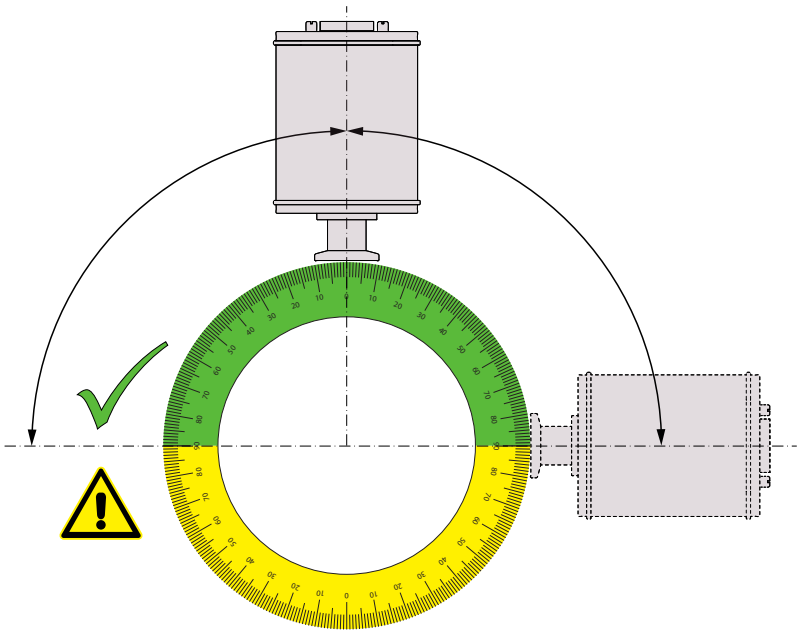
接続部サイズ：

  – ISO KF 25またはISO KF 40

- センサーフランジがアースに接続されていることを確認してください。

取り付け位置：

取り付け位置は自由に選ぶことができます。望ましい位置は垂直な位置から水平な位置です。この範囲であれば結露やパーティクルが測定チャンバーに入り込む心配がありません。



4.3 電気的接続

注記

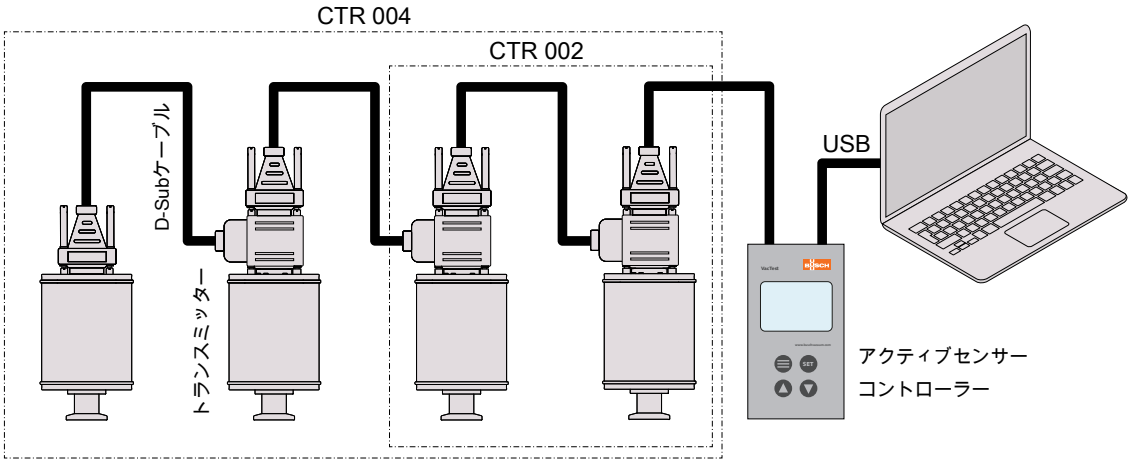
接触不良や断線のないケーブルを使用して接続を確立します。

デバイスの損傷リスクがあります。

- ケーブルを接続するときは、電源を切ってください。

4.3.1 アクティブセンサーコントローラーへの接続

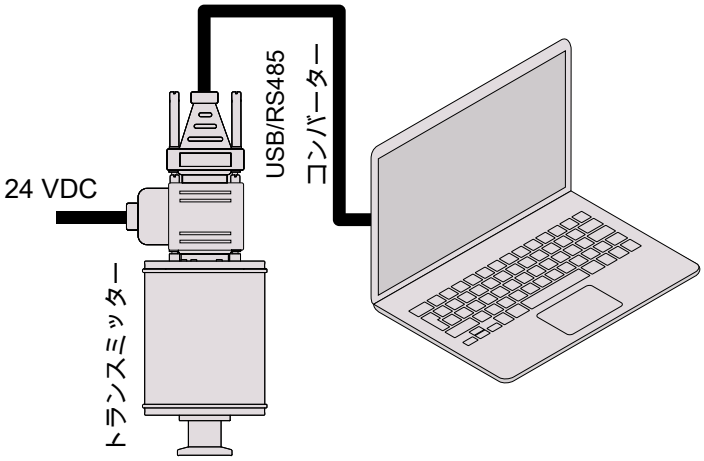
コントローラーを使って真空計を操作するときは、適切な接続ケーブルを使用しなければなりません (アクセサリーを参照) 。



コントローラCTR 002：最大で2つの真空計を接続することができます。
コントローラCTR 004：最大で4つの真空計を接続することができます。

- アドレスセレクタースイッチで該当するアドレスを設定します。RS485アドレスの設定 [▶ 19]を参照してください。
- D-Subコネクターを真空計に接続し、スクリューで固定してください。
- コントローラーを真空計に接続し、スクリューでD-Subコネクターを固定してください。
- コントローラーのスイッチを入れます。

4.3.2 USB/RS485コンバーターへの接続

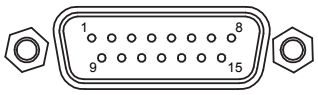


- アドレスセレクタースイッチで該当するアドレスを設定します。RS485アドレスの設定 [▶ 19]を参照してください。
- 真空計を電源供給ケーブルに接続します。
- USB/RS485コンバーターを接続し、スクリューでD-Subコネクターを固定してください。
- 電力供給ケーブルを主電源に接続します。

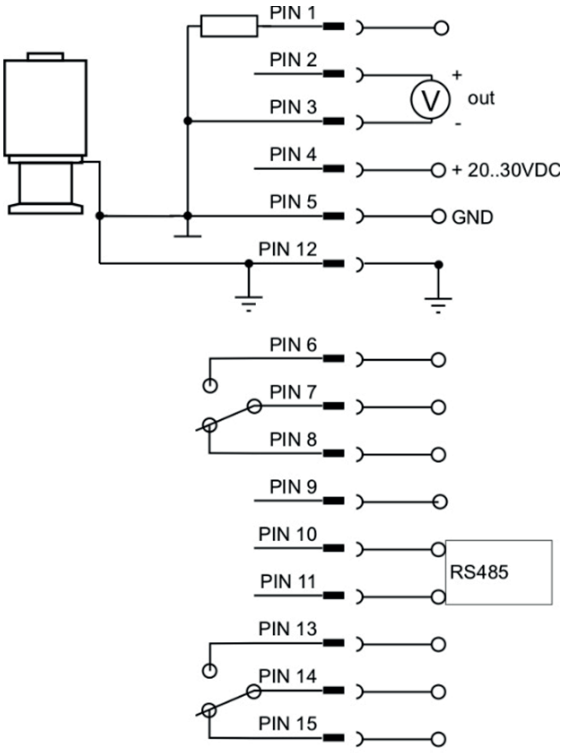
4.3.3 I/Oおよび通信ポートの図

電気接続はEMIの需要を考慮し、以下に示すピンの説明に従い、妥当なケーブルを使用して行ってください。

コネクター：D-Sub15、15ピン、オス



ピン番号	説明	ピン番号	説明
1	識別	2	信号出力 0 ~ 10 VDC
3	信号GND	4	電圧源 24 V DC
5	電源GND	6	リレー1、NO (ノーマルオープン)
7	リレー1、COM	8	リレー1、NC (ノーマルクローズ)
9	該当なし	10	RS485、D+
11	RS485、D-	12	アース
13	リレー2、NO (ノーマルオープン)	14	リレー2、COM
15	リレー2、NC (ノーマルクローズ)		



メモ

「アース」（ピン12）を用意し、電源GND（ピン5）をアース接続することを推奨します。

注記

誤った供給電圧。

デバイスの損傷リスクがあります。

- 必ず適正で、かつ許容される電圧を供給するようにしてください。

4.4 表示単位と方向性の変更（ディスプレイ版のみ）

表示単位の変更方法（mbar、hPa）：

- ディスプレイに「Unit」と表示されるまで、電源を接続した状態で「Adj」という押しボタンを押したままに維持してください。
- 「Adj」という押しボタンを押すことで、希望する単位を選択してください。

表示単位と方向性は、VacTest工クスプローラー、またはソフトウェアのコマンドで変更することができます。コマンドの概要 [▶ 20]の章を参照してください。

5 操作

注記

フッ化物、ハロゲン化物、炭素、酸素プラズマ、その他の腐食性のある媒体など、侵襲性のある媒体。

センサーの製品寿命を短くします。

- さらに、塵、オイル、あるいは結露した上記もセンサーの性能に影響を及ぼし、故障の原因となります。

注記

圧力範囲5 x 10^{-4} ~ 5 x 10^{-3} mbarでの恒常動作。

冷陰極センサーの摩耗

5.1 運転前

ウォームアップ時間

真空計の信号出力は、ユニットがONに切り替えられた後、およそ2秒経過すると使用することができます。

ユニットの精度を最大限に活用するため、安定化するまで5～10分間待機してから測定を開始することを推奨いたします。

ガスのタイプへの依存性

圧力の測定値は、ガスの組成やタイプによって異なります。真空計は、N_2と乾燥空気に対して出荷前にキャリブレーションされています。

他のガスに合わせて調整するには、ピラニおよび冷陰極センサーの妥当な補正係数を、0.1 mbarを下回る圧力範囲について真空計に設定することができます。ガス補正係数 [► 30]を参照してください。

5.2 真空計の操作

真空計にはステータスLEDが搭載されており (インターフェースの図 [▶ 6]を参照) 、以下の作動状態を表示します。

正常な動作 / マグネトロンON (LEDが緑色で点灯します。)

正常な動作 / マグネトロンOFF (LEDが緑色でゆっくりと点滅します。)

エラー (LEDが赤色で点灯します。)

調整の準備完了 (LEDが橙色でゆっくりと点滅します。)

調整の初期化 (LEDが橙色で速く点滅します。)

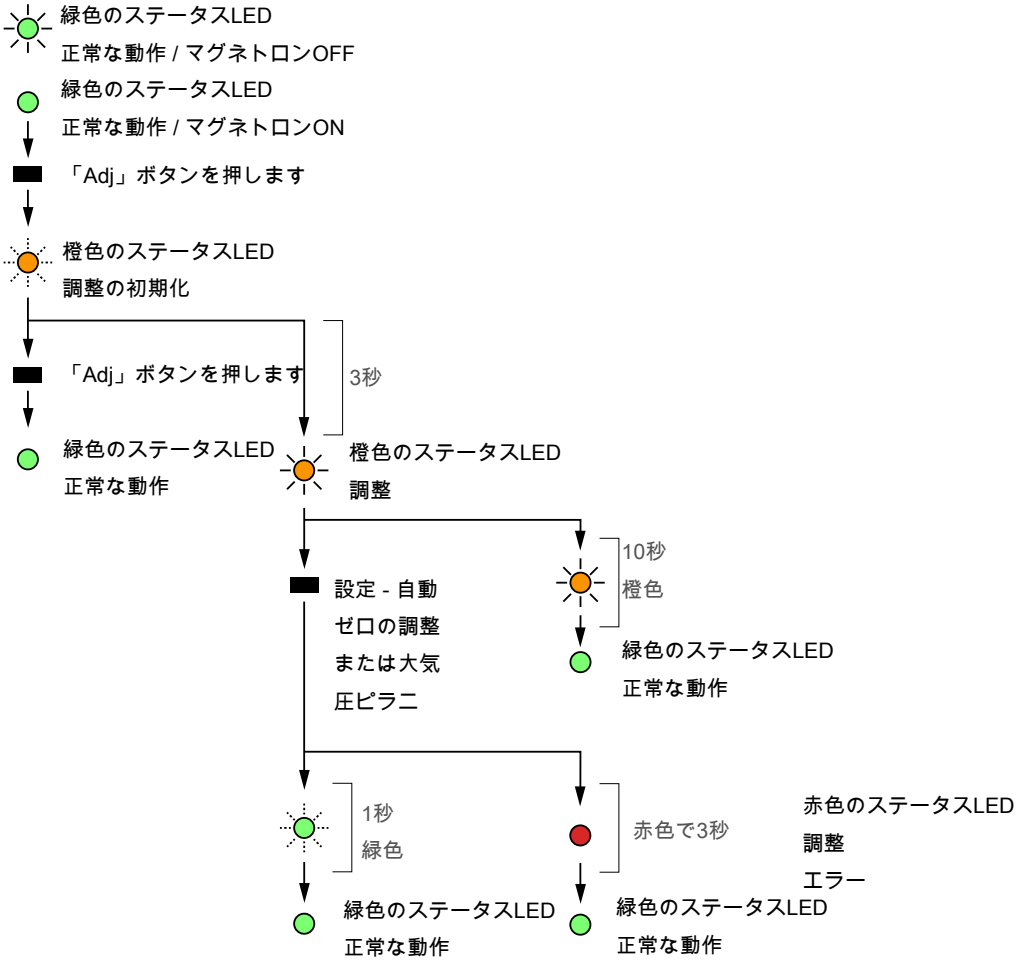
関連するリレーが作動すると、セットポイントLEDが点灯します。

LEDディスプレイを搭載した真空計：

作動上のエラーや故障が発生すると、ディスプレイの背景が赤色で表示されます。

5.2.1 操作フローチャート

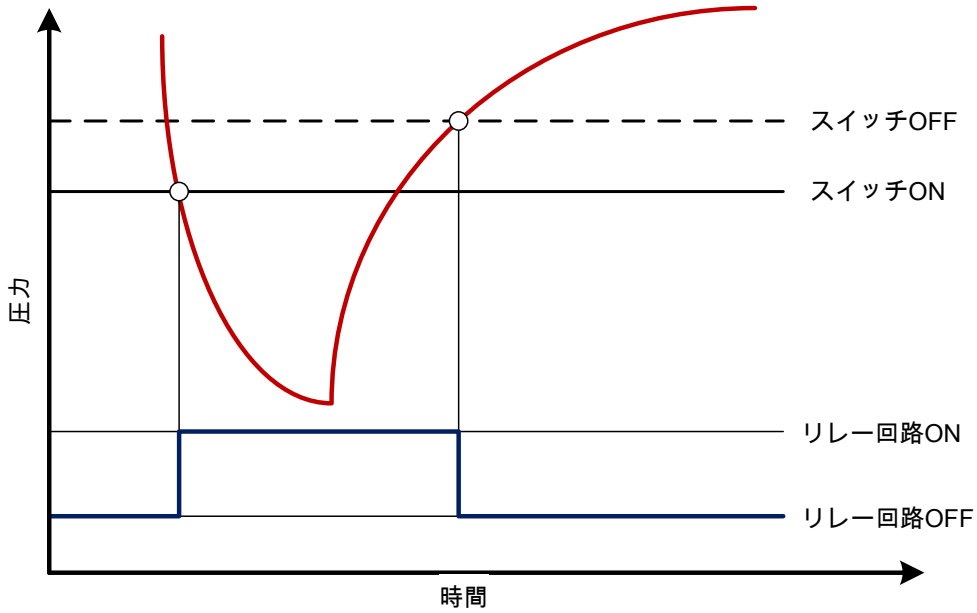
真空計の押しボタン「Adj」を押すことで、調整機能がスタートします。



5.3 セットポイント

真空計には2つの独立した無電圧のリレー接点が備わっており、これらはRS485およびVacTestエクスプローラーを通して設定することが可能です。

これらの2つのリレーは、SP1とSP2という2つのセットポイントで制御されます。



5.4 ベークアウト

注記

過度なベークアウト温度。

電子部品が損傷を受けるリスクがあります。

- ベーク温度が160 °Cに達すると、電源供給が必ずOFFになります。
- ベーク温度が160 °Cを超えると、センサーヘッドや電子部品が損傷を受ける可能性があります。
- 真空フランジとセンサーを熱的に隔離してはなりません。ベーキングの間に、周囲の空気を自然に対流させて冷却する必要があります。

5.5 再調整

真空計は、垂直位置にて工場で校正されています。その他の取り付け方向、さまざまな気候条件、過度な温度変化、経年劣化、あるいは汚染により再調整が余儀なくされる可能性があります。

メモ

また、お客様で調整を実施した場合、工場出荷時の調整データは失われ、元の状態には戻せなくなりますのでご注意ください。

メモ

デバイスを通常運転する際の周囲温度と同じ温度で調整を行ってください。

メモ

ゼロ調整では、環境圧力が5×10^{-5} mbar未満となっていなければなりません。

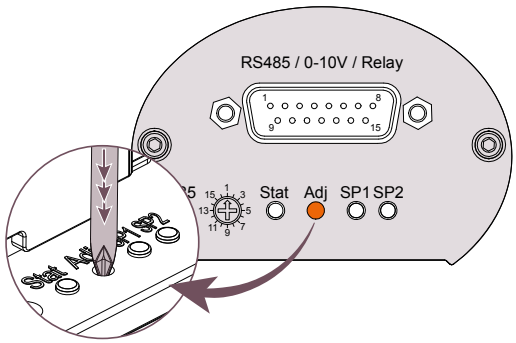
メモ

最適な調整結果を得るために、調整を行う前に適切な校正圧力でウォームアップを少なくとも10分間行うことを推奨いたします。

5.5.1 押しボタンによる再調整

大気圧またはゼロ圧力に合わせての調整は、真空計の押しボタン「Adj」で行うことができます。真空計は、該当する調整点を自動的に感知します。

「操作フローチャート [▶ 15]」を参照してください。



- 押しボタン「Adj」上のゴム製キャップを外してください。
- 小さいスクリュードライバー、または同等の器具を使用して、LEDが橙色で速く点滅するまでボタンを数回押します。

さらに3秒経過すると、LEDはゆっくりと点滅し、真空計が再調整可能であることを示します。

- ボタンをもう一度押してください。
- ゴム製のキャップを元の位置に戻してください。

5.5.2 ソフトウェアのコマンドによる再調整

再調整は、VacTestエクスプローラーソフトウェアを通して、または通信手順に従って制御することができます。再調整 [▶ 22]の章を参照してください。

5.5.3 コントローラーによる再調整

コントローラーの取扱説明書を参照してください。

6 通信

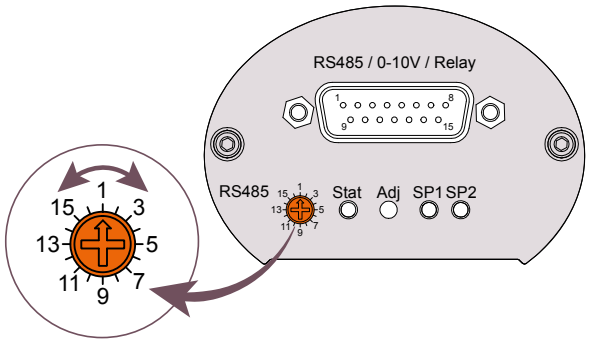
メモ

ブッシュ通信プロトコルは、要求に応じて個別に提供されます。

ブッシュの担当者にお問い合わせの上、文書を入手してください。

6.1 RS485アドレスの設定

トランスミッターには、シリアルRS485インターフェースが搭載されています。



通信は、シリアルインターフェースRS485を通して行われます。

- アドレスセレクタースイッチ上のゴム製キャップを外してください。
- 小さいスクリュードライバーを使って、アドレスセレクタースイッチを1から16までのいずれかの値に設定してください。
- ゴム製のキャップを元の位置に戻してください。

メモ

アナログ出力信号0-10Vは、RS485と同時に使用することができます。

6.2 コマンドの概要

主なコマンド：

コード	説明	DTP 400	DPP 400	DPH 400	DPC 400	DCC 400
TD	デバイスのタイプを表示します。	x	x	x	x	x
PN	製品名を表示します。	x	x	x	x	x
SD	デバイスのシリアル番号を表示します。	x	x	x	x	x
SH	センサーヘッドのシリアル番号を表示します。	x	x	x	x	x
VD	デバイスのハードウェアバージョンを表示します。	x	x	x	x	x
VF	デバイスのファームウェアバージョンを表示します。	x	x	x	x	x
VB	デバイスのブートローダーバージョンを表示します。	x	x	x	x	x
BR	データ通信ボーレートを設定します。 値の範囲：9600、14400、19200、28800、38400、57600、115200 Bd。	x	x	x	x	x
RD	テレグラムを受信してから回答を送信するまでの間の時間的な遅延を表示および設定します。 値の範囲：1 ~ 99999 µs (デフォルト5500 µs) 。	x	x	x	x	x
DR	デバイスをリセットします。	x	x	x	x	x
MR	ゲージの測定範囲を表示します。	x	x	x	x	x
MV	現在の圧力の測定値を表示します。	x	x	x	x	x
M1	ピラニセンサーの現在の圧力を表示します。	x	x	x	x	
M2	ピエゾセンサーの現在の圧力を表示します。		x			
M3 (2)	熱陰極センサーの現在の圧力を表示します。			x		
M4 (2)	冷陰極センサーの現在の圧力を表示します。				x	
DU (1)	ゲージのLCDディスプレイに使用される圧力単位を表示および設定します。 値の範囲：mbar (デフォルト) 、Torr、hPa。	x	x	x	x	x
DO (1)	ディスプレイの方向性を表示および設定します。すなわち、ディスプレイは180°回転させることができます。 値の範囲：0 (デフォルト) 、1 (180°回転) 。	x	x	x	x	x
R1 R2	リレーモードを表示および設定します。詳細は、セットポイント [▶ 21] を参照してください。	x	x	x	x	x
AH	大気圧へのピラニセンサーの調整。詳細については、「再調整 [▶ 22]」の章を参照してください。	x	x	x	x	

コード	説明	DTP 400	DPP 400	DPH 400	DPC 400	DCC 400
AL	圧力ゼロでのピラニセンサーの調整。詳細については、「再調整 [▶ 22]」の章を参照してください。	x	x	x	x	

(1) LCDディスプレイを搭載したトランスミッターのみに有効です。

(2) 陰極がOFFのときは使用することができません。

ゲージのパラメーター：

コード	説明	DTP 400	DPP 400	DPH 400	DPC 400	DCC 400
DG	脱ガスプロセスを制御し、ステータスを表示します。詳細については、「脱ガス」の章を参照してください。			x		
DL	DPH400 ▸ 脱ガス論理を設定します。詳細については、「脱ガス」の章を参照してください。 DCC400 ▸ 陰極制御論理を設定します。詳細については、「熱陰極センサー [▶ 23]」の章を参照してください。			x		x
CM	陰極制御モードを設定します。詳細については、「熱陰極センサー [▶ 23]」の章を参照してください。					x
ST	センサー間のトランジションを設定します。詳細については、「センサーのトランジション [▶ 23]」の章を参照してください。		x	x	x	
CC	熱陰極センサーの制御について設定します。詳細については、「熱陰極センサー [▶ 23]」の章を参照してください。			x	x	x
FC	熱陰極フィラメントの使用について設定します。詳細については、「熱陰極センサー [▶ 23]」の章を参照してください。			x		
FN	現在有効化している熱陰極フィラメントを表示します。			x		
FS	熱陰極フィラメントの状態を表示します。詳細については、「熱陰極センサー [▶ 23]」の章を参照してください。			x		
C1	ピラニセンサーのガス補正係数を表示および設定します。	x	x	x	x	
C3	熱陰極センサーのガス補正係数を表示および設定します。			x		
C4	冷陰極センサーのガス補正係数を表示および設定します。				x	x
OC	真空計のアナログ出力特性を拡張します。ブッシュ通信プロトコルを参照してください。	x	x	x	x	x

6.2.1 セットポイント

真空計は、2つの独立した無電圧のリレー設定点をもたらします。これらは、I/Oおよび通信ポートの図 [▶ 12]の章で説明されているピンの割り当てに従ってコネクタで切り替えスイッチとして使用することができます。

リレーR1、R2：

リレーは、さまざまな切り替えモードのために独立して設定することができます。パラメーターを使用してクエリーを行い、これらの切り替えモードを設定します。

設定：

設定	意味
T[p_1] F[p_2]	2つの圧力閾値、T[p_1]（正）およびF[p_2]（誤）が送信されます。 T[p_1]<F[p_2]リレーはp_1を下回ると閉じて、p_2を上回ると開きます。 T[p_1]>F[p_2]リレーはp_2を下回ると開いて、p_1を上回ると閉じます。
E	デバイスにエラーが発生すると、リレーが閉じます。
!E	デバイスにエラーが発生すると、リレーが開きます。
U	圧力が範囲を下回ると、リレーが閉じます。
!U	圧力が範囲を下回ると、リレーが開きます。
O	圧力が範囲を上回ると、リレーが閉じます。
!O	圧力が範囲を上回ると、リレーが開きます。
C	陰極がONになると、リレーが閉じます。
!C	陰極がONになると、リレーが開きます。
T0	ソフトウェアコマンドによってリレーが開きます（OFF）。
T1	ソフトウェアコマンドによってリレーが閉じます（ON）。

注記

T[p_1] = F[p_2] の設定は禁じられています。

リレーの損傷リスクがあります。

- 閾値間の隔たりが小さすぎると、リレーのフリッカーが起きる可能性があります。

6.2.2 再調整

Adjust High AH：
ピラニセンサーを大気圧に合わせて調整します。

Adjust Low AL：
ピラニセンサーをゼロ圧力に合わせて調整します。このためには、環境圧力が5 x 10^{-5} mbar未満でなければなりません。

6.2.3 センサーのトランジション

Sensor Transition（ST）：
デフォルトでは、真空計が2つのセンサー間で連続的トランジションを実行し、このときセンサー信号の同化が行われます。
真空プロセスの要件に真空計の性能を適応させるために、「Sensor Transision」（ST）というパラメーターでRS485を通して、以下のオプションを設定することができます。

設定	意味
0	トランジションはありませんが、センサー間で直接的に切り替えを行います。
1（デフォルト）	連続トランジション（低）。
2	連続トランジション（高）。
D[p]：	トランジションはありませんが、圧力「p」でセンサー間の直接的な切り替えを行います。
F[p_1] T[p_2]	p_1 ~ p_2の範囲における連続的なトランジション

設定	トランジションの範囲 / DPC 400
0	1 mbar
1（デフォルト）	1 ~ 2 x 10^{-3} mbar
2	該当なし
値の範囲 p、p_1、p_2	4 10^{-4} ~ 2 x 10^{-3} mbar

6.2.4 熱陰極センサー

陰極制御（CC）：

RS485インターフェース経由のソフトウェアコマンド「陰極制御」（CC）により熱陰極センサーを無効化することができます。

設定	意味
0	無効 ► 熱陰極センサーがOFFのままとなります。
1（デフォルト）	有効 ► 熱陰極センサーの自動制御。

熱陰極センサーが無効化されると、ゲージは、1000 ~ 1 x 10^{-4} mbarの範囲でピラニトランスミッターのような挙動をします。

1 x 10^{-4} mbarを下回ると、シリアルインターフェースが範囲外を示す「ur」信号を送信し、アナログ出力は 1 x 10^{-4} mbarに相当する電圧で維持されます。

メモ

パラメーター「陰極制御」がゲージのメモリに保存されるのは一時的です。主電源をOFFにするか切り離すと、パラメーターは「1」にリセットされ、熱陰極センサーが有効化されます。

6.3 VacTestエクスプローラソフトウェア

VacTestエクスプローラソフトウェアは特にブッシュ真空真空計と使用することを目的に開発されており、WindowsとAndroidのオペレーティングシステム（OS）で使用することが可能です。
VacTestエクスプローラは測定データのプロットと保存の機能を備え、すべてのデバイスパラメーターを快適に設定することができます。

VacTestエクスプローラソフトウェアは、ブッシュのウェブサイト www.buschvacuum.comからダウンロードしてください。

特性の例：

- 測定曲線をプロットし、分析し、保存します。
- 複数のプロットを比較します。
- MS Excelに測定データをエクスポートします。
- 立ち上り速度の測定を行って、漏出速度を自動的に計算します。
- すべてのデバイスパラメーターを容易に設定することができます。
- 電圧出力特性を調整するための、グラフィックサポートを伴うスケーリングウィザード。
- 電圧出力曲線は、VacTestエクスプローラソフトウェアを通して改変することができ、他のブランド真空計と直接置き換えることができます。

7　メンテナンスと整備

⚠ 警告

危険物質に汚染されたユニット。

中毒のリスクがあります。

感染のリスクがあります。

ユニットが危険物質に汚染された場合：

- 適切な個人防護具を着用してください。

注記

このユニットは、ユーザーが修理することはできません。

ユニットの損傷リスクがあります。

- 欠陥のあるセンサーヘッドは、現場にてキャリブレーション済みの交換用センサーと交換することができます。

このデバイスはメンテナンスを必要としません。外部の汚れやシミは、湿った布で落とすことができます。

デバイスに欠陥や損傷が生じたときは、ユニットの修理をご依頼の上、返品してください。このとき、除染の申告書をwww.buschvacuum.comからダウンロードして必要事項を記入してください。

メモ

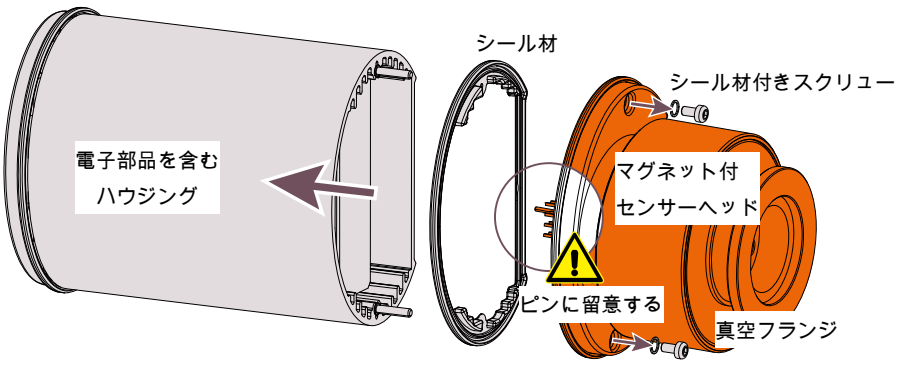
汚染、摩耗、あるいは切り傷を原因とするユニットの不具合は、保証の対象にはなりません。

7.1 センサーヘッドの交換

分解：

- 真空システムを通気して大気圧に戻し、冷却してください。
- コントローラー上で電源をOFFにするか、主電源からゲージを切り離してください。
- ゲージをフランジから切り離してください。
- シーリングワッシャーの存在に注意しながら、シール材付きスクリューを外してください。

- 慎重にハウジングを取り外してください。



組立：

- ハウジングとセンサーヘッドを慎重に組み立ててください (ピンとシール材の位置に気を付けてください) 。
- それぞれのシール材と一緒に、小さい六角穴付きスクリューを取り付けてください。
- 真空計を設置します。

8　トラブルシューティング

問題	考えられる原因	改善策
大きな測定上の誤差。	汚染、経年劣化、過度な温度、不適切な調整。	• 再調整、センサーを交換、またはユニットの修理を依頼してください。
ピラニのゼロ調整が不可能。	測定値の誤差が、再調整が可能な範囲を超えています。	• センサーを交換、またはユニットの修理を依頼してください。
0.5V < 出力信号 < 1.0V「UR」、RS485を経由。	圧力が範囲を下回っています。	• 圧力 < 5 x 10^{-9} mbar。
出力信号 < 0.5V /「ERROR1」、RS485を経由、ステータスLEDが連続的に赤色で点灯。	電子部品またはセンサーに欠陥があります。	• ユニットの修理を依頼、またはセンサーを交換してください。
アクセスコード「7」、RS485を経由。	エラーメッセージ / 警告。	• 通信プロトコルについては、ブッシュにお問い合わせください。

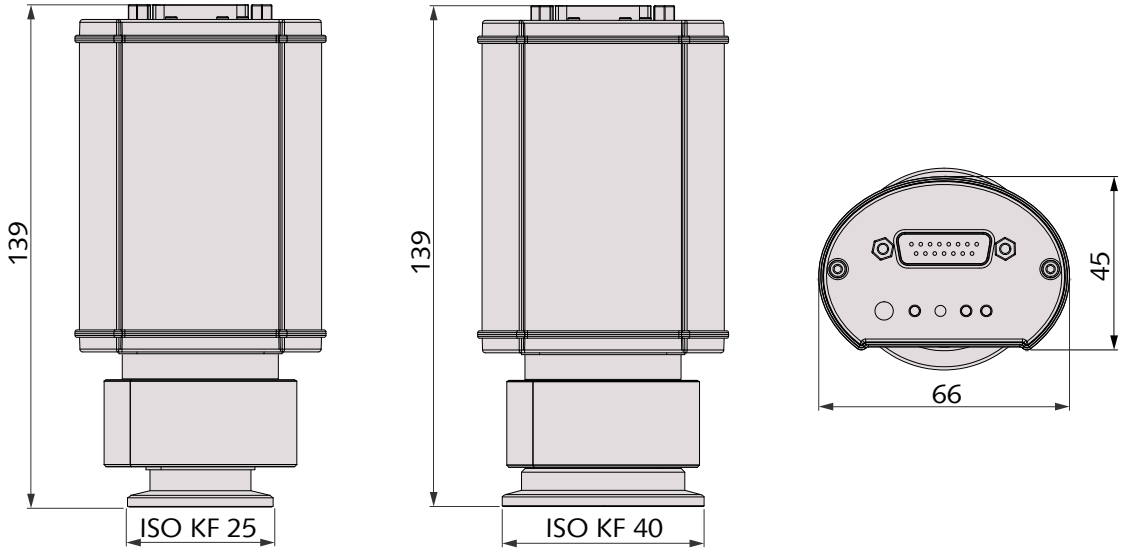
9　スペアパーツとアクセサリー

スペアパーツ	説明	部品番号
スペアセンサー	対象： - DPC 400（DN 25 ISO-KFフランジ） - DCC 400（DN 25 ISO-KFフランジ） - DPC 400 D（DN 25 ISO-KFフランジ） - DCC 400 D（DN 25 ISO-KFフランジ）	0680 204 598
スペアセンサー	対象： - DPC 400（DN 40 ISO-KFフランジ） - DCC 400（DN 40 ISO-KFフランジ） - DPC 400 D（DN 40 ISO-KFフランジ） - DCC 400 D（DN 40 ISO-KFフランジ）	0680 204 599
コントローラー	**説明**	**部品番号**
アクティブセンサーコントローラー	CTR 002、2チャネル	0656 202 928
アクティブセンサーコントローラー	CTR 004、4チャネル	0656 202 929
アクセサリー	**説明**	**部品番号**
接続ケーブル続	2x D-Sub 15ピン – 2メートル	0671 204 577
接続ケーブル続	2x D-Sub 15ピン – 6メートル	0671 204 578
接続ケーブル続	2x D-Sub 15ピン – 10メートル	0671 204 580
接続ケーブル続	2x D-Sub 15ピン – 20メートル	0671 204 581
Bluetoothモジュール	BluetoothとのRS485インターフェースコンバーター	0680 204 592
接続ケーブル続	USBとのRS485インターフェースコンバーター	0671 204 593
電源	100-240 VAC / 50-60Hz、300 mA - EURO/US/UK/AUSプラグ付き	0671 204 594
ソフトウェア	VacTestエクスプローラ　–　Proバージョン（1ライセンス）	0870 203 191

これは使用可能なアクセサリーの一部に過ぎませんので、詳細についてはブッシュのウェブサイトをご覧になるか、ブッシュの担当者に直接お問い合わせください。

10 テクニカルデータ

		VacTest DPC 400
測定原理		ピラニ/逆マグネトロン
真空状態に暴露される材料		SUS304L、ニッケル、タングステン、モリブデン、ガラス、セラミック
フィラメント素材		タングステン
測定範囲：	mbar	1000 ~ 5 x 10^{-9}
過圧限界	bar（絶対圧）	10
測定の不確実性	読取値の%	1000 ~ 10 mbar：±30 %
		10 ~ 1 x 10^{-3} mbar：±10 %
		2 x 10^{-3} ~ 1 x 10^{-8} mbar：±25 %
測定の再現性	読取値の%	10 ~ 1 x 10^{-2} mbar：±2 %
		1 x10^{-2} ~ 1 x 10^{-8} mbar：±5 %
漏出速度	mbar l/s	< 5 x 10^{-10}
反応時間	ms	< 50
シリアルインターフェース		RS485
電気的接続		D-Sub、15ピン、オス
供給電圧	V	20 ~ 30
陰極電圧	V	2.5
最大消費電力	W	正常な動作 ▸ 3
	W	リレー/ディスプレイ ▸ 0.8
出力信号		0 ~ 10 V、RS485
出力機能	V	0.7 x log(p_{mbar}) + 7.8
範囲を下回る電圧	V	0.9
エラー	V	0.4
セットポイントリレー		2つのドライ接点
リレー接点定格		2A、50 VAC / 2 A、30 VDC、最大 60 VA
動作温度	°C	+5 ~ +60
保管温度	°C	-40 ~ +65
フランジでの最大ベークアウト温度	°C	160
相対湿度：		30℃までにおいて最大80%、40℃において50%、結露なし
周囲圧力：	hPa（mbar）	860 ~ 1060
保護クラス		IP 40（適切なD-Subコネクターを伴うIP 54）
重量	g	555



10.1 ガス補正係数

値の範囲 ► 0.20 ~ 8.0

ピラニセンサーの補正係数：

Ar ► 1.6	CO_2 ► 0.89	He ► 1.0	Ne ► 1.4
CO ► 1.0	H_2 ► 0.57	N_2 ► 1.0	Kr ► 2.4

冷陰極センサーの補正係数：

Ar ► 0.80	H_2 ► 2.4	N_2 ► 1.0	Kr ► 0.6
CO_2 ► 0.74	He ► 5.9	Ne ► 3.5	Xe ► 0.41

11 EU適合宣言

本適合宣言および銘板に貼付されているCEマークは、ブッシュの納入範囲内の真空計に対して有効です。本適合宣言は、製造者の単独の責任のもと発行されています。

メーカー

Busch Produktions GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

ゲージVacTest DPC 400は次の内容を宣言します

欧州指令：

- 「電磁両立性（EMS）」2004/30/EC
- 「RoHS」2011/65/EU、電子・電気機器における特定有害物質の使用制限

および以下の規格に従って製造されたことを宣言します。

規格	規格名
EN 61326-1:2013 グループ1 / クラスB	測定、制御、および研究施設で使用するための電気装置EMC要求事項一般的要求事項
EN 50581:2012	有害物質の使用制限に関した電子・電気製品の評価のための技術文書

テクニカルファイルの編集権限を持つ担当者：

Gerd Rohweder
Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

2017年8月24日、ドイツ、マウルブルク

ゼネラルディレクター、Martin Gutmann

Busch
Vacuum Solutions

We shape vacuum for you.

Argentina
info@busch.com.ar

Australia
sales@busch.com.au

Austria
busch@busch.at

Bangladesh
sales@busch.com.bd

Belgium
info@busch.be

Brazil
vendas@buschdobrasil.com.br

Canada
info@busch.ca

Chile
info@busch.cl

China
info@busch-china.com

Colombia
info@buschvacuum.co

Czech Republic
info@buschvacuum.cz

Denmark
info@busch.dk

Finland
info@busch.fi

France
busch@busch.fr

Germany
info@busch.de

Hungary
busch@buschvacuum.hu

India
sales@buschindia.com

Ireland
sales@busch.ie

Israel
service_sales@busch.co.il

Italy
info@busch.it

Japan
info@busch.co.jp

Korea
busch@busch.co.kr

Malaysia
busch@busch.com.my

Mexico
info@busch.com.mx

Netherlands
info@busch.nl

New Zealand
sales@busch.co.nz

Norway
post@busch.no

Peru
info@busch.com.pe

Poland
busch@busch.com.pl

Portugal
busch@busch.pt

Romania
office@buschromania.ro

Russia
info@busch.ru

Singapore
sales@busch.com.sg

South Africa
info@busch.co.za

Spain
contacto@buschiberica.es

Sweden
info@busch.se

Switzerland
info@buschag.ch

Taiwan
service@busch.com.tw

Thailand
info@busch.co.th

Turkey
vakutek@ttmail.com

United Arab Emirates
sales@busch.ae

United Kingdom
sales@busch.co.uk

USA
info@buschusa.com