



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

HICUBE NEO

ターボポンプステーション

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。このターボポンプステーションは、各用途において誤動作なく作動し、最大限の性能を発揮します。Pfeiffer Vacuumと言えば、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。こうした知識・経験を活かして、当社は製品を効率的かつ安全に導入するための様々なスキルを習得してきました。

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	9
1.1	はじめに.....	9
1.1.1	対象文書.....	9
1.1.2	関連モデル.....	9
1.2	対象読者.....	9
1.3	表記規則.....	9
1.3.1	文章による指示.....	9
1.3.2	絵記号の定義.....	10
1.3.3	製品に貼られたシール.....	10
1.3.4	使用する略語.....	11
2	安全について	13
2.1	一般的な安全に関するメッセージ.....	13
2.2	安全に関する指示.....	13
2.3	安全に関するご注意.....	15
2.4	製品の使用範囲.....	16
2.5	正しい使用方法.....	17
2.6	予想される不適切な使用方法.....	17
3	製品の説明	18
3.1	機能.....	18
3.1.1	操作インターフェイス.....	18
3.1.2	駆動.....	19
3.1.3	冷却.....	19
3.2	製品の識別.....	19
3.3	製品の特長.....	20
3.3.1	HiCube Neoデスクトップモデルの組み合わせオプション.....	20
3.3.2	HiCube Neo自立式モデルの組み合わせオプション.....	21
3.4	梱包内容.....	22
4	運搬と保管	23
4.1	ポンプステーションの運搬.....	23
4.2	ポンプステーションの保管.....	24
5	設置	25
5.1	セットアップの準備.....	25
5.2	ポンプステーションのセットアップ.....	25
5.3	ポンプステーションの固定.....	26
5.4	高真空側の接続.....	27
5.4.1	相手側フランジの設計.....	27
5.4.2	スプリンタシールドまたは保護スクリーンの使用.....	28
5.4.3	防振器の使用.....	29
5.4.4	ターボポンプの外部接続.....	29
5.4.5	ISO-KFフランジの取り付け.....	29
5.4.6	ISO-Kフランジ製品とISO-Kフランジの取り付け.....	30
5.4.7	ISO-Kフランジ製品とISO-Fフランジの取り付け.....	30
5.4.8	CFフランジ製品とCF-Fフランジの取り付け.....	31
5.5	排気側の接続.....	33
5.6	オイルの充填.....	35
5.7	アクセサリーの接続.....	37
5.8	主電源への接続.....	38
6	インターフェイスと接続	40

6.1	アース端子	40
6.2	電源接続	40
6.3	「イーサネット」(LAN)接続	40
6.4	「USB」接続	41
6.5	RS-485インターフェイス	41
6.6	ゲージ/IOオプション	42
7	操作	43
7.1	ダッシュボード	43
7.2	メインメニュー	43
7.3	サブメニュー	44
7.4	真空ダイアグラム	44
7.5	ポンプステーションの起動/停止	46
7.6	トレンド	47
	7.6.1 トレンドの追加と編集	48
	7.6.2 トレンド詳細の確認	49
7.7	装置の管理	50
	7.7.1 新しい装置の追加	51
	7.7.2 詳細情報の編集とフィルタリング	51
7.8	ヘルプページ	52
7.9	メッセージ	53
7.10	設定	54
	7.10.1 一般設定	54
	7.10.2 ネットワークの設定	55
	7.10.3 単位の切り替え	55
7.11	クラウド経由でのファームウェアの更新	55
	7.11.1 ファームウェアを装置にアップロード	56
	7.11.2 更新手順	56
	7.11.3 更新の終了	56
7.12	ユーザー	57
8	メンテナンス	58
8.1	一般的なメンテナンス情報	58
8.2	メンテナンス間隔とお問い合わせ先	58
8.3	メンテナンスのためのコンポーネントの取り外し	59
	8.3.1 電気接続部の取り外し	59
	8.3.2 ターボポンプの取り外し	60
	8.3.3 背圧ポンプの取り外し	62
	8.3.4 背圧ポンプの取り付け	63
	8.3.5 ターボポンプの取り付け	65
9	廃止	68
9.1	長期間使用しない場合	68
9.2	再稼働	68
10	リサイクルと処分	69
10.1	処分に関する一般情報	69
10.2	ターボポンプの処分	69
10.3	ロータリーベーンポンプの処分	69
10.4	多段ルーツ型ポンプの処分	69
10.5	スクロールポンプの処分	70
10.6	ダイヤフラムポンプの処分	70
11	障害	71
11.1	一般	71
11.2	トラブルシューティング	71

11.3	障害メッセージ	72
12	Pfeiffer Vacuum社のサービスソリューション	73
13	アクセサリ	75
14	テクニカルデータと寸法	76
14.1	一般	76
14.2	テクニカルデータ	77
14.3	寸法図	77
	EC適合宣言	79
	UK適合宣言	80

表のリスト

表1: 製品に貼られたシール.....	10
表2: 本書で使用される略語.....	12
表3: HiCube Neoの使用範囲.....	16
表4: ステータスアイコンとコンポーネントアイコンの記号と色.....	19
表5: HiCube Neoデスクトップモデル/コンポーネントの組み合わせ.....	20
表6: HiCube Neoデスクトップモデル/アクセサリ.....	20
表7: HiCube Neo自立式モデル/コンポーネントの組み合わせ.....	21
表8: HiCube Neo自立式モデル/アクセサリ.....	22
表9: 現場での高真空接続の要件.....	28
表10: スプリンタシールドまたは保護スクリーン使用時の排気速度低減値.....	28
表11: 電子駆動ユニットTC 80およびTC 110へのアクセサリ接続の事前設定.....	37
表12: 電子駆動ユニットTC 400へのアクセサリ接続の事前設定.....	38
表13: イーサネット接続のステータス.....	41
表14: RS-485インターフェイスの特長.....	41
表15: RS-485接続ソケットM12の端子レイアウト.....	41
表16: ステータス情報.....	45
表17: TC 80およびTC 110のアクセサリ接続の事前設定.....	59
表18: TC 400のアクセサリ接続の事前設定.....	59
表19: ターボポンプの固定用締め付けトルク.....	65
表20: トラブルシューティング.....	71
表21: 換算表(圧力単位).....	76
表22: 換算表(ガス流量の単位).....	76
表23: HiCube 80 Neoの寸法.....	78
表24: HiCube 300 Neoの寸法.....	78
表25: HiCube 350 Neoの寸法.....	78
表26: HiCube 450 Neoの寸法.....	78
表27: HiCube 700 Neoの寸法.....	78
表28: HiCube 80 Neoの寸法.....	77
表29: HiCube 300 Neoの寸法.....	77

図のリスト

図1: 製品に貼られたシールの位置ーデスクトップモデル	11
図2: 製品に貼られたシールの位置ー自立式モデル	11
図3: 組み合わせ例による製品の外観ーデスクトップモデル	18
図4: 組み合わせ例による製品の外観ー自立式モデル	18
図5: HiCube Neoのダッシュボード	19
図6: ポンプステーションを梱包せずに運搬する場合ーデスクトップモデル	23
図7: ポンプステーションを梱包せずに運搬する場合ー自立式モデル	24
図8: デスクトップモデルの固定	26
図9: 自立式モデルの固定	27
図10: ISO-KFフランジ製品とISO-KFフランジの接続	29
図11: ISO-Kフランジ製品とISO-Fフランジの接続、ブラケットネジ	30
図12: フランジ接続CF-F、六角穴ネジと貫通孔	32
図13: フランジ接続CF-F、スタッドネジとネジ穴	32
図14: フランジ接続CF-F、スタッドネジと貫通孔	33
図15: MVPの排気側接続の例	34
図16: HiScrollの排気側接続の例	34
図17: Duoの排気側接続の例	34
図18: SmartVaneの排気側接続の例	35
図19: オイルの充填ーSmartVane	36
図20: オイルの充填ーDuo	36
図21: TC 80とTC 110のアクセサリー装置の接続	37
図22: TC 400のアクセサリー装置の接続	38
図23: 主電源への接続	39
図24: 電源接続部(電源スイッチ付き)	40
図25: 「イーサネット」(LAN)接続	40
図26: 「USB」接続(タイプA)	41
図27: ゲージ/IOオプション	42
図28: HiCube Neoのダッシュボード	43
図29: HiCube Neoのメインメニュー	44
図30: HiCube Neoのサブメニュー	44
図31: 情報パネルの呼び出し	45
図32: 真空ダイアグラムの情報パネル	45
図33: 真空ダイアグラムのパラメータ	45
図34: ポンプステーションの起動	47
図35: ポンプステーションの停止	47
図36: HiCube Neoのトレンド概要ページ	48
図37: 新しいトレンドの追加	48
図38: トレンドの削除	49
図39: トレンド詳細の確認	49
図40: 詳細値の確認	49
図41: 装置の概要画面	50
図42: 概要のタイル表示	50
図43: 情報の入力 情報の入力	51
図44: 新しい装置の追加	51
図45: 装置のパラメータリスト	51
図46: 詳細情報の表示と編集	52
図47: Pfeiffer Vacuum社のコード/名称によるパラメータリストのフィルタリング	52
図48: HiCube Neoのヘルプページ	53

図49: HiCube Neoのログ	53
図50: 全メッセージの概要	53
図51: メッセージの詳細情報の確認	54
図52: 一般設定	54
図53: IPアドレスの変更	55
図54: 単位の概要	55
図55: ファームウェアを装置にアップロード	56
図56: 更新手順	56
図57: 更新の終了	56
図58: 全ユーザーの概要	57
図59: サービスユーザーとしてのログイン	57
図60: 電気接続部の取り外し	59
図61: 上部フレームのネジの取り外しーデスクトップモデル	60
図62: ターボポンプの取り外しーデスクトップモデル	61
図63: ターボポンプの取り外しー自立式モデル	61
図64: 背圧ポンプの取り外しーデスクトップモデル	62
図65: 背圧ポンプの取り外しーHiScroll	63
図66: 背圧ポンプの取り付けーデスクトップモデル	64
図67: 背圧ポンプの取り付けーHiScroll	64
図68: ターボポンプの取り付けーデスクトップモデル	65
図69: 上部フレームの取り付けーデスクトップモデル	66
図70: ターボポンプの取り付けー自立式モデル	66
図71: ダッシュボードのエラーメッセージの例	72
図72: メッセージメニューのエラーメッセージの例	72
図73: HiCube Neoーデスクトップモデルの寸法	77
図74: HiCube Neoー自立式モデルの寸法	77

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

この取扱説明書は、Pfeiffer Vacuum社のお客様用に作成されたもので、製品の機能に関する説明と、この装置を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

HiCube Eco	取扱説明書
各コンポーネントの取扱説明書	製品の説明を参照
適合宣言	本取扱説明書の一部

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

この取扱説明書は、以下のHiCube Neoシリーズのターボポンプステーションに適用されます。

- HiCube 80 Neo
- HiCube 300 Neo
- HiCube 300 H Neo
- HiCube 350 Neo
- HiCube 400 Neo
- HiCube 450 Neo
- HiCube 700 Neo
- HiCube 700 H Neo
- HiCube 800 Neo
- HiCube 800 H Neo

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

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。

	<p>銘板 銘板は、ポンプステーションのハウジングの背面にあります。</p>
	<p>保護クラス このシールは、本製品が保護クラス1であることを示します。貼付の位置は、アース接続の位置を示しています。</p>
	<p>電圧警告 このシールは、ハウジングを開けたまま作業をすると感電の危険があることを警告しています。</p>
	<p>取扱説明書に関する注意 このシールは、作業を行う前にこの取扱説明書を読む必要があることを示しています。</p>
	<p>保証シール 本製品は工場ですべて密封されています。保証シールを破損させたり剥がしたりすると、保証が受けられなくなります。</p>

表1: 製品に貼られたシール

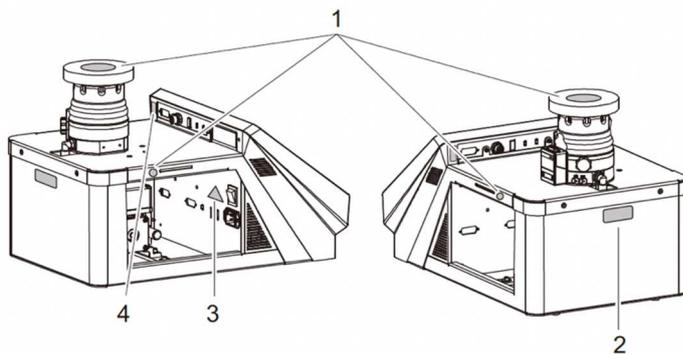


図1: 製品に貼られたシールの位置—デスクトップモデル

- 1 注意: 取扱説明書を読んでください
- 2 銘板
- 3 電圧(電源パック)の警告表示ラベル
- 4 保証シール

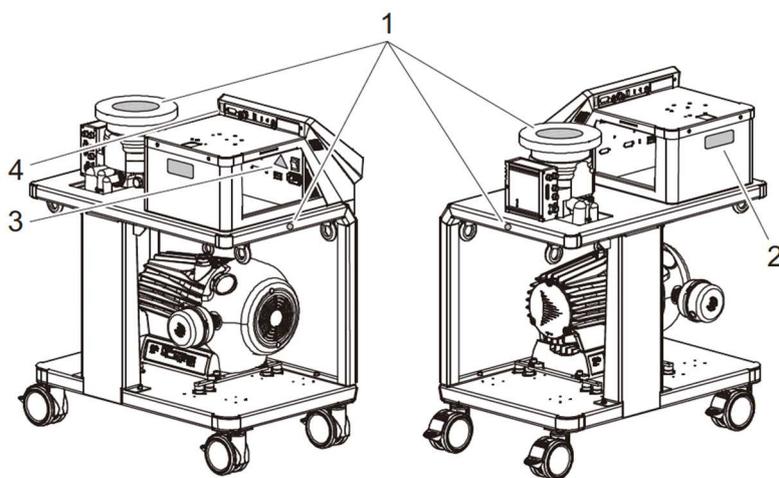


図2: 製品に貼られたシールの位置—自立式モデル

- 1 注意: 取扱説明書を読んでください
- 2 銘板
- 3 電圧(電源パック)の警告表示ラベル
- 4 保証シール

1.3.4 使用する略語

略語	本書における意味
BA	取扱説明書、または取扱説明書の番号
CF	フランジ: ISO 3669に準拠した金属シールコネクタ
DHCP	ダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル(イーサネット)
DN	サイズ説明時の呼び径
f	真空ポンプの回転数値(周波数、単位: rpmまたはHz)
H	高圧縮
HV	高真空側フランジ、高真空側
ISO	フランジ: ISO 1609およびISO 2861に準拠した接続
LAN	ローカルエリアネットワーク
LED	発光ダイオード
MVP	ダイヤフラム式真空ポンプ
PE	保護アース(接地した導線)
RJ-45	通信ケーブル用に標準化されたプラグ & ソケット接続(レジスタードジャック)

略語	本書における意味
RS-485	非同期シリアルデータ伝送用物理インターフェイスの規格(推奨規格)
T	温度(単位:°C)
TC	ターボポンプ電子駆動ユニット(ターボコントローラ)
USB	ユニバーサルシリアルバス

表2: 本書で使用される略語

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

本書に記載されているすべての安全に関する指示は、機械指令2006/42/EC 付属書IおよびEN ISO 12100 セクション5に従って実施されたリスクアセスメントの結果に基づいています。該当する場合は、製品のライフサイクルのすべてのフェーズを考慮しています。

運搬中のリスク

警告

落下物による重傷事故の危険

落下物による手足のけがや骨折などの危険があります。

- ▶ 手で製品を運搬する際は、特に注意してください。
- ▶ 製品を積み重ねないでください。
- ▶ 安全靴などの保護具を着用してください。

注意

ポンプステーションの転倒や移動によるけがの危険

上部構造部品により、重心がずれます。予期せぬ移動や転倒により衝突事故が起こる危険性があります。

- ▶ ポンプステーションは平らな設置面に置いてください。
- ▶ ポンプステーションは設置場所に固定してください。
- ▶ 個人用保護具を着用してください。

設置時のリスク

警告**不具合時の感電による生命への危険**

不具合発生時、電源に接続された装置は通電している可能性があります。通電しているコンポーネントに接触すると、感電して命を落とす危険があります。

- ▶ 電源接続は、いつでも切断できるように、すぐに手が届く状態にしておいてください。

警告**高真空側フランジの開口部に手を入れることによる、動作中の鋭利な部品で切り傷を負うリスク**

高真空側フランジが開いている状態では、鋭利な部品に触れる可能性があります。手動でローターを回転させるのはさらに危険です。最悪の場合、体の一部（指先など）の切断に至る切創事故のリスクがあります。また、髪の毛やゆったりとした服が巻き込まれる危険性もあります。内部に物が落下すると、その後の運転でターボポンプが破壊されます。

- ▶ 高真空側フランジを接続する直前まで、専用の保護カバーを外さないでください。
- ▶ 高真空接続部に手を入れないでください。
- ▶ 設置時には保護手袋を着用してください。
- ▶ 真空接続部が開いた状態でターボポンプを起動しないでください。
- ▶ 必ず機械の設置が完了してから、電気接続を行ってください。
- ▶ ターボポンプの高真空接続部には使用者側からアクセスできないようにしてください（例：開放真空チャンバー）。

警告**誤動作時にターボポンプが防振器とともに飛散することによるけがのリスク**

ローターの動作が突然止まった場合、ISO 27892に規定するような破壊力の高いねじれが発生します。防振器を使用している場合は、使用中にターボポンプがせん断されてしまうことが考えられます。これによって生じるエネルギーにより、ターボポンプ全体、あるいは内部で粉々になった破片が周囲の空間に飛び散ることがあります。また、危険なガスが放出される可能性もあります。そのため、死亡を含む非常に重篤な傷害や、甚大な物的損害が発生するおそれがあります。

- ▶ ねじれの発生を緩和するために、現場で適切な安全対策を講じてください。
- ▶ 防振器を取り付ける前に、まずはPfeiffer Vacuum社にご相談ください。

警告**不適切な設備により感電して死亡するリスク**

装置の電源には、生命に危険が及ぶほどの高い電圧が加わります。安全でない不適切な設備を使用すると、本装置の作業において感電が起これ、生命が危険にさらされる可能性があります。

- ▶ システムに緊急停止用の安全回路が組み込まれていることを確認してください。
- ▶ 独自の判断でユニットの改造や変更を行わないでください。

注意**ポンプステーションの転倒や移動によるけがの危険**

上部構造部品により、重心がずれます。予期せぬ移動や転倒により衝突事故が起こる危険性があります。

- ▶ ポンプステーションは平らな設置面に置いてください。
- ▶ ポンプステーションは設置場所に固定してください。
- ▶ 個人用保護具を着用してください。

インターフェイスと接続に起因するリスク

⚠ 危険**内部アース線の欠落による感電**

内部アース線はハウジングに固定されています。内部アース線が付いていない装置を使用すると、故障が発生した場合に命に関わる事故につながる危険があります。

- ▶ 内部アース線を回転させたり、外したりしないでください。

⚠ 危険**感電による生命への危険**

規定の安全超低電圧(IEC 60449およびVDE 0100による)を超える電圧がかかると、絶縁破壊が起こります。通信インターフェイスでの感電による生命への危険があります。

- ▶ バスシステムには適切な装置のみを接続してください。

障害が発生した場合のリスク

⚠ 警告**故障時のターボポンプの破損による生命への危険**

ローターの動作が突然止まった場合、ISO 27892に規定するような破壊力の高いねじれが発生します。ターボポンプが適切に**固定されていない**と、せん断されてしまいます。これによって生じるエネルギーにより、ターボポンプ全体、あるいは内部で粉々になった破片が周囲の空間に飛び散ることがあります。また、危険なガスが放出される可能性もあります。そのため、死亡を含む非常に重篤な傷害や、甚大な物的損害が発生するおそれがあります。

- ▶ このターボポンプの設置に関する指示に従ってください。
- ▶ 相手側フランジの安定性と設計に関する要件を順守してください。
- ▶ 取り付けには、Pfeiffer Vacuum社が承認した専用のアクセサリまたは固定部材のみを使用してください。

⚠ 警告**誤動作時にターボポンプが防振器とともに飛散することによるけがのリスク**

ローターの動作が突然止まった場合、ISO 27892に規定するような破壊力の高いねじれが発生します。防振器を使用している場合は、使用中にターボポンプがせん断されてしまうことが考えられます。これによって生じるエネルギーにより、ターボポンプ全体、あるいは内部で粉々になった破片が周囲の空間に飛び散ることがあります。また、危険なガスが放出される可能性もあります。そのため、死亡を含む非常に重篤な傷害や、甚大な物的損害が発生するおそれがあります。

- ▶ ねじれの発生を緩和するために、現場で適切な安全対策を講じてください。
- ▶ 防振器を取り付ける前に、まずはPfeiffer Vacuum社にご相談ください。

2.3 安全に関するご注意

**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。
- ▶ 身体部分を真空中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。
- ▶ ローターが完全に停止する(回転数 $f=0$)まで待ってから、高真空接続部の作業を行ってください。
- ▶ 高真空接続部を開いた状態では、装置を操作しないでください。
- ▶ 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。
- ▶ 装置にクリーニング剤を注入したり、クリーニング剤が残っている状態でユニットを操作したりしないでください。
- ▶ 独自の判断でユニットの改造や変更を行わないでください。
- ▶ 他の環境で設置や操作を行う前に、ユニットの保護クラスを確認してください。

2.4 製品の使用範囲



周囲の環境に関する注意事項

許容周囲温度条件は、ターボポンプの冷却方法に応じて、最大許容背圧または最大ガス流量でのポンプの運転に適用されます。ターボポンプは温度監視を冗長化した本質安全構造です。

- 背圧やガス流量を低下させると、より高い周囲温度でのターボポンプの運転が可能になります。
- ターボポンプが最大許容動作温度を超えた場合は、まず電子駆動ユニットが自動的に駆動力を下げ、次に必要に応じてスイッチをオフにします。

パラメータ	限界値
設置場所	耐候性(屋内空間)
空気圧	750hPa~1060hPa
設置高度	5000m以下
相対湿度	気温31°C未満で80%以下 ~気温40°C未満で50%以下
設置面の平面度	5°以下
保護クラス	III
過電圧カテゴリ	II
許容保護等級	IP20
ハウジングタイプ(UL 50E準拠)	タイプ1
汚染度	2
周囲温度	対流冷却でガス流量がない場合: 5°C~30°C 空冷式の場合: 5°C~35°C 水冷式の場合: 5°C~40°C
最大許容環境磁場	ターボポンプのテクニカルデータ参照
最大放射入熱	ターボポンプのテクニカルデータ参照
ターボポンプのローターの最大許容温度	90°C
HVフランジでの最大許容ベークアウト温度	120°C

表3: HiCube Neoの使用範囲

2.5 正しい使用方法

- ターボポンプステーションは、高真空の生成以外の目的では使用しないでください。
- ターボポンプステーションは、屋内の閉め切った場所でのみ使用してください。
- ターボポンプステーションの関連モデルは、納入時の状態で、そのモデル用に承認されたアクセサリーのみを使用して操作してください。

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。

- 正しく設置されていない状態での電圧の供給
- 指定外の締結材による取り付け
- 正しく設置されていない状態での起動(試運転を含む)
- 有毒媒体の排気
- 放射性媒体の排気
- 生物学的に汚染された媒体の排気
- 爆発性媒体の排気
- 腐食性媒体の排気
- 凝縮性蒸気の排気
- 液体の排出
- 粉塵の排出
- 異常に高いガス流量での運転
- 異常に高い背圧での運転
- 異常に高い熱放射レベルでの運転
- 異常に強い磁場での運転
- 不適切なガスモードでの運転
- 異常に高いベント率でのベント
- 圧力の発生を目的とした使用
- 電離放射線がある場所での使用
- 爆発の危険性がある場所での運転
- 装置に衝撃や振動、定期的に発生する力が加わるシステム内での使用
- プロセスに反した電子駆動ユニットの事前設定により危険な動作状態を引き起こすこと
- 本書に記載されていないアクセサリーやスペアパーツの使用
- 運搬手段としての使用

3 製品の説明

3.1 機能

HiCube Neoモデルシリーズのターボポンプステーションは、すぐに接続可能な全自動ポンプユニットです。ターボポンプステーションは、持ち運び可能なデスクトップモデル、または移動可能な自立式モデルとして設計されており、ターボポンプとそれに特別に適合させた背圧ポンプで構成されています。

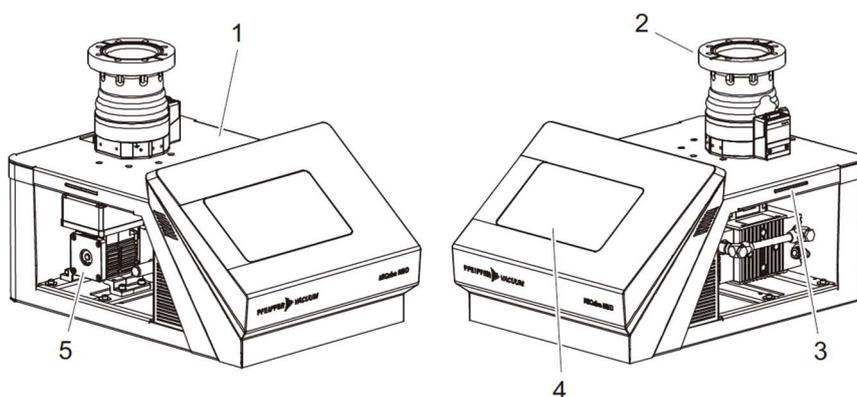


図3: 組み合わせ例による製品の外観—デスクトップモデル

- | | | | |
|---|-----------|---|---------------|
| 1 | ハウジング | 4 | 7インチタッチディスプレイ |
| 2 | ターボポンプ | 5 | 背圧ポンプ |
| 3 | 固定用スロット×2 | | |

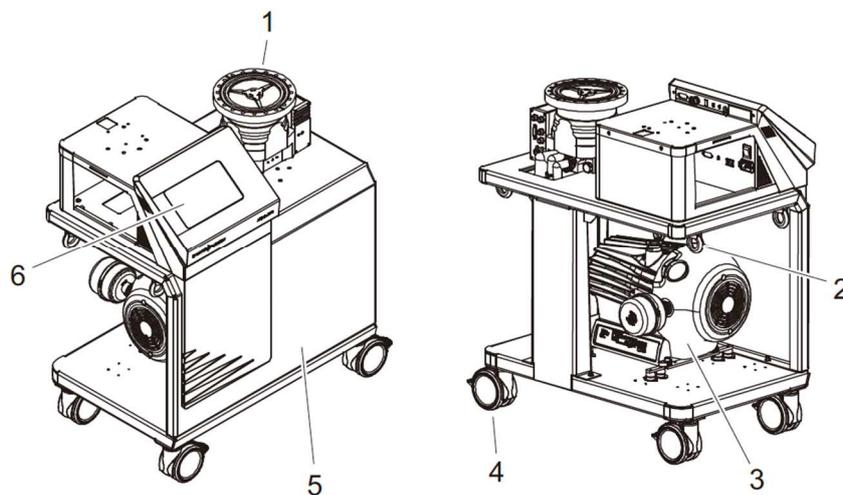


図4: 組み合わせ例による製品の外観—自立式モデル

- | | | | |
|---|---------|---|---------------|
| 1 | ターボポンプ | 4 | キャスター×4 |
| 2 | アイボルト×4 | 5 | シャーシ |
| 3 | 背圧ポンプ | 6 | 7インチタッチディスプレイ |

3.1.1 操作インターフェイス

内蔵の操作インターフェイスを使用して、ターボポンプステーション全体の制御と監視を行います。7インチのタッチディスプレイは、装置の前面にあります。使用者用のフィールドは状況に応じて変化し、ディスプレイに反映されます。

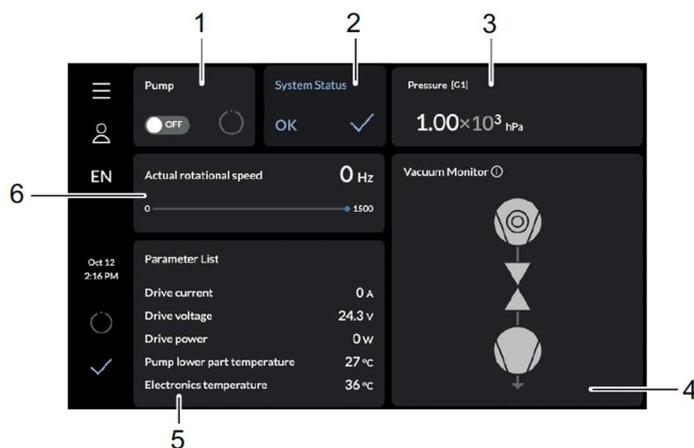


図5: HiCube Neoのダッシュボード

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1 ポンプステーション用表示画面 (Pump) | 4 真空ダイアグラム (Vacuum Monitor) |
| 2 システムのステータス | 5 パラメータリスト |
| 3 圧力表示 (Pressure) | 6 実際の回転数 |

記号	意味	
色	淡緑色	起動、動作中ステータスに到達
	濃緑色	起動、動作中ステータスには未到達
	淡灰色	未起動
	濃灰色	スイッチオフ、スイッチオフステータスには未到達
ステータスアイコンのチェックマーク	安定状態、オン/オフの最終ステータスに到達	
ステータスアイコンの円が回転	機能の開始済/停止済、最終ステータスには未到達	

表4: ステータスアイコンとコンポーネントアイコンの記号と色

3.1.2 駆動

- ターボポンプ用電子駆動ユニット
- 背圧ポンプ用電子駆動ユニット

3.1.3 冷却

- 空冷
- 水冷 (オプション)

温度超過の場合、電子駆動ユニットが自動的に駆動力を下げます。

3.2 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。
- ▶ 認証については、製品に貼られたテストシール、またはwww.certipedia.comで企業ID番号000021320によりご確認ください。

3.3 製品の特長

3.3.1 HiCube Neoデスクトップモデルの組み合わせオプション

特長	HiCube Neoデスクトップモデル		BA
HVフランジ	DN 40 ISO-KF DN63 ISO-K DN 63 CF-F	DN 100 ISO-K DN 100 CF-F	
ターボポンプ	HiPace 80 Neo		PT 0660 BN
		HiPace 300	PT 0735 BN
		HiPace 300 H	PT 0692 BN
電子駆動ユニット	TC 80		PT 0659 BN
		TC 110	PT 0204 BN
空冷	あり		PT 0500 BN ¹⁾ PT 0739 BN ²⁾
ダイアフラムポンプ	MVP 015-2 DC		PU 0106 BN
	MVP 030-3 DC		PU 0076 BN
電流供給	内蔵電源/パック		
制御ユニット	7インチタッチディスプレイ		

表5: HiCube Neoデスクトップモデル/コンポーネントの組み合わせ

特長	HiCube Neoデスクトップモデル	BA
水冷	オプション	PT 0747 BN ³⁾ PT 0744 BN ⁴⁾
ゲージI/O	オプション	PT 0687 BN
ベントバルブ	オプション	PT 0771 BN ⁵⁾ PT 0228 BN
ハウジングヒーター ⁶⁾	オプション、CFフランジのみ	PT 0233 BN

表 6: HiCube Neoデスクトップモデル/アクセサリ

¹⁾ HiPace 300

²⁾ HiPace 80 Neo

³⁾ HiPace 80 Neo

⁴⁾ HiPace 300

⁵⁾ HiPace 80 Neo

⁶⁾ 水冷が必要

3.3.2 HiCube Neo自立式モデルの組み合わせオプション

特長	HiCube Neo自立式モデル				BA
HVフランジ	DN 40 ISO-KF DN63 ISO-K DN 63 CF-F	DN 100 ISO-K DN 100 CF-F	DN 160 ISO-K DN 160 CF-F	DN 200 ISO-K DN 200 CF-F	
ターボポンプ	HiPace 80 Neo				PT 0660 BN
		HiPace 300			PT 0749 BN
		HiPace 300 H			PT 0702 BN
		HiPace 350			PT 0667 BN
		HiPace 400			PT 0210 BN
			HiPace 450		PT 0647 BN
			HiPace 700		PT 0209 BN
			HiPace 700 H		PT 0621 BN
				HiPace 800	PT 0273 BN
			HiPace 800 H	PT 0693 BN	
電子駆動ユニット	TC 80				PT 0659 BN
		TC 400			PT 0203 BN
空冷	あり				PT 0500 BN ⁷⁾ PT 0739 BN ⁸⁾
背圧ポンプ:ロータリー ベーンポンプ	SmartVane 55 SmartVane 70				PD 0114 BN
	Duo 6 M				PD 0062 BN
	Duo 11 M				PD 0070 BN
	Duo 20 M				PK 0203 BN
背圧ポンプ:ス クロールポンプ	HiScroll 6 ATEX HiScroll 12 ATEX HiScroll 18 ATEX				PU 0097 BN
電流供給	内蔵電源パック				
制御ユニット	7インチタッチディスプレイ				

表7: HiCube Neo自立式モデル/コンポーネントの組み合わせ

特長	HiCube Neo自立式モデル				BA
HVフランジ	DN 40 ISO-KF DN63 ISO-K DN 63 CF-F	DN 100 ISO-K DN 100 CF-F	DN 160 ISO-K DN 160 CF-F	DN 200 ISO-K DN 200 CF-F	
水冷	オプション	コネクタあり			PT 0747 BN ⁹⁾ PT 0745 BN ¹⁰⁾
ゲージ/I/O	オプション				PT 0687 BN
ベントバルブ	オプション				PT 0771 BN ¹¹⁾ PT 0228 BN ¹²⁾

7) HiPace 300 - 800

8) HiPace 80 Neo

9) HiPace 80 Neo

10) HiPace 350 | HiPace 450

11) HiPace 80 Neo

12) HiPace 300 - 800

特長	HiCube Neo自立式モデル	BA
背圧安全弁	オプション	PM 0263 BN
ハウジングヒーター ¹³⁾	オプション、CFフランジのみ	PT 0233 BN

表8: HiCube Neo自立式モデル/アクセサリ

3.4 梱包内容

- HiCube Neoターボポンプステーション
- 高真空側フランジの保護キャップ
- 電源ケーブル(国別)
- オイルおよび給油ネジ¹⁴⁾
- ターボポンプステーション用取扱説明書

¹³⁾ 水冷が必要

¹⁴⁾ 背圧ポンプとしてロータリーベーンポンプを使用する場合のみ

4 運搬と保管

4.1 ポンプステーションの運搬

警告

落下物による重傷事故の危険

落下物による手足のけがや骨折などの危険があります。

- ▶ 手で製品を運搬する際は、特に注意してください。
- ▶ 製品を積み重ねないでください。
- ▶ 安全靴などの保護具を着用してください。

注意

ポンプステーションの転倒や移動によるけがの危険

上部構造部品により、重心がずれます。予期せぬ移動や転倒により衝突事故が起こる危険性があります。

- ▶ ポンプステーションは平らな設置面に置いてください。
- ▶ ポンプステーションは設置場所に固定してください。
- ▶ 個人用保護具を着用してください。



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。

安全な運搬に関する一般的な情報

- ▶ 梱包材に記載されている重量を守ってください。
 - 必要に応じて運搬補助具(トrolley、リフトトラック)を使用してください。
- ▶ 可能な限り、ポンプステーションは専用の梱包材で運搬や輸送をしてください。
- ▶ 製品は必ず直立させ、できるだけ平らなところを移動してください。
- ▶ 製品は必ず、十分な広さがある水平な場所に配置してください。
- ▶ 設置する直前まで保護キャップを外さないでください。

HiCube Neo—デスクトップモデル

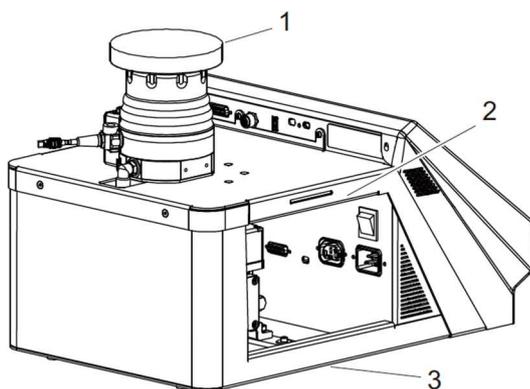


図6: ポンプステーションを梱包せずに運搬する場合—デスクトップモデル

- | | |
|----------|-------|
| 1 保護キャップ | 3 ベース |
| 2 持ち手エリア | |

ポンプステーションを梱包せずに運搬する場合—デスクトップモデル

梱包せずに運搬するときのために、HiCube Neoターボポンプステーションにはハウジングフレームの側面に持ち手エリアがあります。

1. 銘板に記載されている重量を守ってください。
2. 両側の持ち手エリアを両手で持って、ターボポンプステーションを持ち上げてください。

3. ターボポンプステーションは、必ず直立させ、ベースを下にして運搬してください。
4. ターボポンプステーションは必ず、十分な広さのある水平な場所に安全に配置してください。

HiCube Neo—自立式モデル

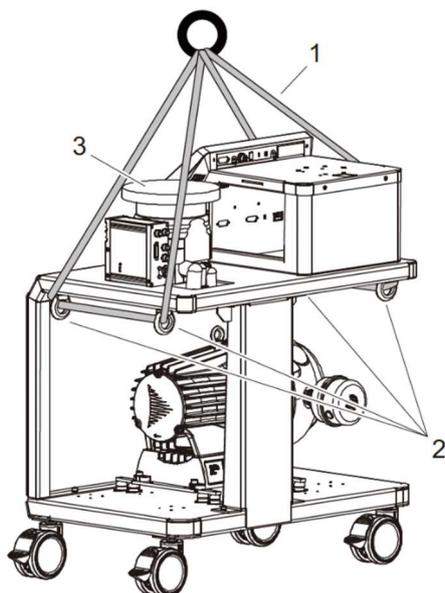


図7: ポンプステーションを梱包せずに運搬する場合—自立式モデル

- | | |
|-----------|----------|
| 1 吊り上げ装置 | 3 保護キャップ |
| 2 アイボルト×4 | |

ポンプステーションを梱包せずに運搬する場合—自立式モデル

梱包せずに運搬するときのために、HiCube Neoターボポンプステーションにはハウジングフレームに取り付けポイントが装備されています。

1. アイボルトに適切な吊り上げ装置をしっかりと取り付けてください。
2. 吊り上げ装置の正しい使用法と固定法に留意してください。
3. ポンプステーションは垂直に持ち上げてください(梱包から出す場合など)。
4. ポンプステーションは、十分な広さのある水平な場所に安全に配置してください。

4.2 ポンプステーションの保管



梱包

製品は、元の梱包材に入れて保管することが推奨されます。

ポンプステーションの保管

1. 専用の保護カバーでフランジの開口部を密閉してください。
2. その他すべての接続ポート(排気口など)は、個々の保護キャップで密閉してください。
3. 真空ポンプは、指定された周囲条件の範囲内で、乾燥したほこりのない部屋でのみ保管してください。
4. 湿気や活性ガスのある室内では、シリカゲルなどの乾燥剤とともにターボポンプステーションをビニール袋に入れて空気を抜き、密封包装してください。

5 設置

ターボポンプの設置とその固定は、非常に重要な作業です。ターボポンプのローターは超高速回転します。実際には、ローターがステーターに接触するリスクを排除することはできません(たとえば、高真空接続部への異物の侵入による接触)。放出された運動エネルギーは、数分の1秒のうちにハウジングとターボポンプの固定部に作用します。

ISO 27892に準拠した総合的なテストと計算により、クラッシュ(ローターブレードの破壊)とバースト(ローターシャフトの破損)に対するターボポンプの安全性が保証されています。理論および実験結果に基づき、ターボポンプを正しく安全に固定するための安全対策と推奨事項を示しています。

5.1 セットアップの準備

警告

不具合時の感電による生命への危険

不具合発生時、電源に接続された装置は通電している可能性があります。通電しているコンポーネントに接触すると、感電して命を落とす危険があります。

- ▶ 電源接続は、いつでも切断できるように、すぐに手が届く状態にしておいてください。

真空コンポーネントの取り付けに関する一般的な注意事項

- ▶ 製品と供給ラインにいつでも手が届くような設置場所を選択してください。
- ▶ 使用範囲の項に定める環境条件を守ってください。
- ▶ 組み付け時は、できるだけ高い清浄度を確保してください。
- ▶ フランジコンポーネントは、設置時に油分やほこり、水分などが付着しないようにしてください。

5.2 ポンプステーションのセットアップ

警告

高真空側フランジの開口部に手を入れることによる、動作中の鋭利な部品で切り傷を負うリスク

高真空側フランジが開いている状態では、鋭利な部品に触れる可能性があります。手でローターを回転させるのはさらに危険です。最悪の場合、体の一部(指先など)の切断に至る切創事故のリスクがあります。また、髪の毛やゆったりとした服が巻き込まれる危険性もあります。内部に物が落下すると、その後の運転でターボポンプが破壊されます。

- ▶ 高真空側フランジを接続する直前まで、専用の保護カバーを外さないでください。
- ▶ 高真空接続部に手を入れないでください。
- ▶ 設置時には保護手袋を着用してください。
- ▶ 真空接続部が開いた状態でターボポンプを起動しないでください。
- ▶ 必ず機械の設置が完了してから、電気接続を行ってください。
- ▶ ターボポンプの高真空接続部には使用者側からアクセスできないようにしてください(例:開放真空チャンバー)。

手順

1. 側壁または隣の装置との距離は、50cm以上確保してください。
2. テーブルの外側の端までの距離は、10cm以上確保してください。
3. ポンプステーションには冷却手段が十分であることを確認してください。
4. 周囲の環境磁場が許容レベルを超える場合は、適切なシールドを取り付けてください。
5. ハウジング用ヒータージャケットを装着し水冷で使用する場合は、真空チャンバーの接続フランジの温度が120℃を超えないようにしてください。
6. プロセス上の理由から高温になる場合は、熱放射レベルが許容値を超えないように適切なシールドを取り付けてください。

5.3 ポンプステーションの固定

⚠ 注意

ポンプステーションの転倒や移動によるけがの危険

上部構造部品により、重心がずれます。予期せぬ移動や転倒により衝突事故が起こる危険性があります。

- ▶ ポンプステーションは平らな設置面に置いてください。
- ▶ ポンプステーションは設置場所に固定してください。
- ▶ 個人用保護具を着用してください。

i

ポンプステーションの固定

ポンプステーションの固定は使用者の責任です。

- 使用者が固定したポンプステーションのハウジングにより、ターボポンプのローターの動きが突然妨げられた場合に発生するねじれが吸収できることを確認してください。

ターボポンプのローターの動きが突然妨げられると、ねじれが発生します。このねじれは、お客様によって固定されたポンプステーションのフレームで吸収する必要があります。ポンプステーションの安全を確保するために、固定が必要不可欠です。

HiCube Neo—デスクトップモデル 必要な補助具

- 十分な耐荷重がある適切な長さの固定ストラップ2本(幅は約3cm)
- 固定ストラップを保持する現場の取り付けポイント

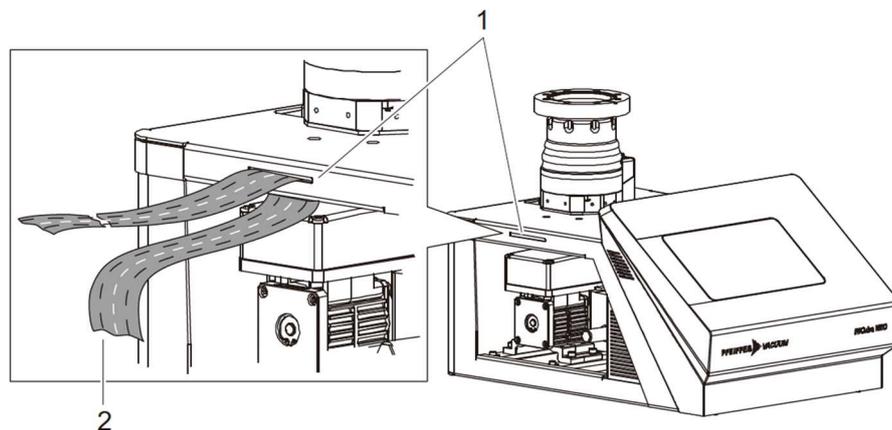


図8: デスクトップモデルの固定

- 1 固定用スロット 2 固定ストラップ

デスクトップモデルの固定

1. 必ず固定ストラップを両方の固定用スロットに通して締め、ポンプステーションを固定してください。
2. ストラップが正しい場所に収まり、ぴんと張っていることを確認してください。
3. 固定ストラップをお客様の設備に、取り付けポイントあたり最大2000Nの荷重を吸収できるように固定してください。

HiCube Neo—自立式モデル 必要な補助具

- 十分な耐荷重がある適切な長さの固定ストラップ2本(幅は約3cm)
- 固定ストラップを保持する現場の取り付けポイント

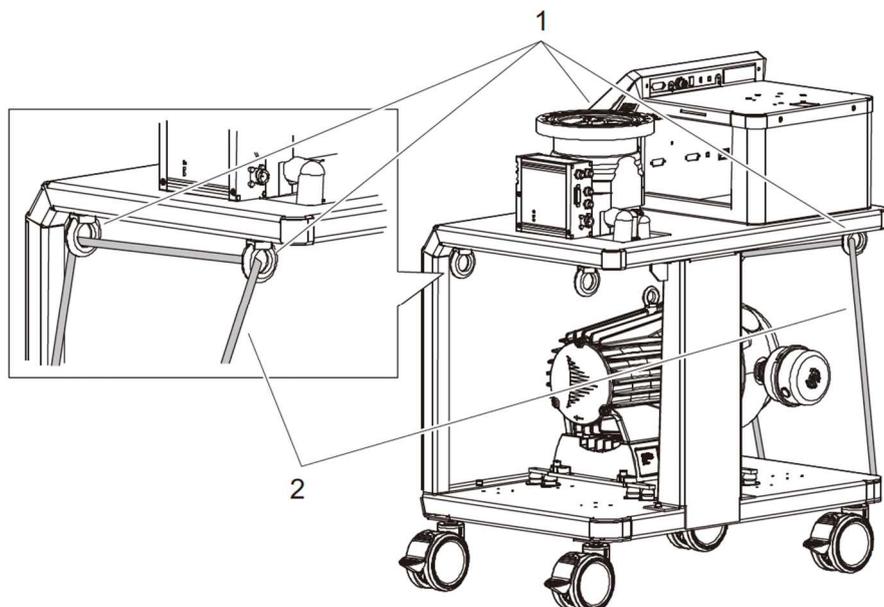


図9: 自立式モデルの固定

- 1 アイボルト×4 2 固定ストラップ×2

自立式モデルの固定

1. 必ず4本のアイボルトすべてに固定ストラップを通して締め、ポンプステーションを固定してください。
2. ストラップが正しい場所に収まり、ぴんと張っていることを確認してください。
3. 固定ストラップをお客様の設備に、取り付けポイントあたり最大2000Nの荷重を吸収できるように固定してください。

5.4 高真空側の接続

5.4.1 相手側フランジの設計

注記

相手側フランジの不適切な設計による損傷のリスク

使用者側の相手側フランジ面に凹凸があると、取り付け方法が正しくても真空ポンプのハウジングに応力がかかるおそれがあります。この場合は、運転時にリークその他の不具合が生じることがあります。

- ▶ 相手側フランジの形状公差を許容範囲内に収めてください。
- ▶ 設置面全体の最大平面度偏差を守ってください。



高真空接続部の上部構造部品と取付部品

高真空接続部への上部構造部品や取付部品の設置は、運用する会社の責任です。高真空側フランジの耐荷重は、使用するターボポンプに応じて異なります。

- 上部構造部品の総重量は、規定の最大軸荷重を超えてはなりません。
- ローターの動きが突然妨げられた際に発生するすべてのねじれが、使用者側のシステムと高真空接続部で吸収されるようにしてください。
- ターボポンプの高真空接続部には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。

ローターの動きが突然妨げられた場合、システムと高真空側フランジから発生するねじれを吸収する必要があります。ターボポンプ取り付けの各構成要素は、Pfeiffer Vacuum社の特別設計です。

相手側フランジの設計

- ▶ ターボポンプの高真空接続部には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。

ターボポンプステーション	加わるトルク ¹⁵⁾	上部構造部品 ¹⁶⁾	平面度	引張り強度 ¹⁷⁾	ねじ込み深さ ¹⁸⁾	磁場 ¹⁹⁾	入熱量 ²⁰⁾
HiCube 80 Neo	620Nm	50kg	±0.05mm	170N/mm ²	2.5 x d	空冷時 3.1mT 水冷時 3.7mT	空冷時0.9W 水冷時1.2W
HiCube 300 Neo	2000Nm					5.5mT	2.4W
HiCube 300 H Neo	2000Nm					5.5mT	2.4W
HiCube 350 Neo	3500Nm					4.5mT	2.4W
HiCube 400 Neo	4200Nm					6mT	4.2W
HiCube 450 Neo	3500Nm					4.5mT	2.4W
HiCube 700 Neo	4200Nm					6mT	4.2W
HiCube 700 H Neo	4200Nm					6mT	4.2W
HiCube 800 Neo	4200Nm					6mT	4.2W
HiCube 800 H Neo	4200Nm					6mT	4.2W

表9: 現場での高真空接続の要件

5.4.2 スプリンタシールドまたは保護スクリーンの使用

高真空側フランジにスプリンタシールドまたは保護スクリーンを備えたPfeiffer Vacuum社のセンタリングリングは、真空チャンバーからの異物混入からターボポンプを保護します。ターボポンプの排気速度は、導電率と高真空側フランジのサイズに応じて低下します。

フランジサイズ	ガスタイプに応じた排気速度低減値(%)			
	H ₂	He	N ₂	Ar
スプリンタシールド DN 40	6	9	17	18
スプリンタシールド DN 63	3	6	15	16
保護スクリーン DN 63	1	1	4	4
スプリンタシールド DN 100	5	7	24	24
保護スクリーン DN 100	2	2	10	8
スプリンタシールド DN 160	6	9	20	23
保護スクリーン DN 160	1	2	6	7

表10: スプリンタシールドまたは保護スクリーン使用時の排気速度低減値

スプリンタシールドまたは保護スクリーンの使用

- ▶ ISOフランジの場合は、保護スクリーンまたはスプリンタシールド付きのセンタリングリングを使用してください。
- ▶ CFフランジの場合、高真空側フランジには必ずクランプの取っ手がローター側に向くように保護スクリーンまたはスプリンタシールドを挿入してください。

¹⁵⁾ バーストの際にかかる最大トルク: ISO 27892に基づいて理論的に計算されたバースト(ローターシャフトの破損)時のトルク値には、どの実験においても到達しませんでした。

¹⁶⁾ ポンプステーションの上部構造部品の許容総重量

¹⁷⁾ ねじ込み深さに応じた、すべての使用条件における相手側フランジの材料の引張り強度

¹⁸⁾ 相手側フランジの固定ネジのねじ込み深さ

¹⁹⁾ ポンプステーション周囲の最大許容磁場

²⁰⁾ ポンプステーションの最大許容吸熱量

5.4.3 防振器の使用

警告

誤動作時にターボポンプが防振器とともに飛散することによるけがのリスク

ローターの動作が突然止まった場合、ISO 27892に規定するような破壊力の高いねじれが発生します。防振器を使用している場合は、使用中にターボポンプがせん断されてしまうことが考えられます。これによって生じるエネルギーにより、ターボポンプ全体、あるいは内部で粉々になった破片が周囲の空間に飛び散ることがあります。また、危険なガスが放出される可能性もあります。そのため、死亡を含む非常に重篤な傷害や、甚大な物的損害が発生するおそれがあります。

- ▶ ねじれの発生を緩和するために、現場で適切な安全対策を講じてください。
- ▶ 防振器を取り付ける前に、まずは Pfeiffer Vacuum 社にご相談ください。

Pfeiffer Vacuum社の防振器は、振動に敏感なシステムでの使用に適しています。

防振器の取り付け

1. 防振器は、垂直方向の管路にのみ設置してください。
2. 流れの抵抗を考慮してください。
3. ターボポンプを高真空側フランジにもしっかりと固定してください。
4. ISOフランジの締め付け方法を守ってください。

5.4.4 ターボポンプの外部接続

設定によっては、ポンプステーションとは別にターボポンプを単独で運転できます。



ターボポンプの取り外し

ポンプステーションからターボポンプを取り外す方法の説明に従ってください。

ターボポンプの外部接続

1. 各コンポーネントの取扱説明書に記載されているターボポンプの設置手順に従ってください。
2. アクセサリーから適切なケーブルセットを選んで使用してください。
 - ご要望に応じて他の長さも提供いたします。
3. 背圧側ラインを延長するか、必要な長さのラインを利用してください。

5.4.5 ISO-KFフランジの取り付け



ISO フランジ接続

ISO-KF または ISO-K のフランジを接続する場合、正しく取り付けても、ローターの動作が突然妨げられた場合にねじれが生じる可能性があります。

- しかし、この場合でもフランジ接続部の気密性は損なわれません。

必要なツール

- 六角レンチ
- 校正済みトルクレンチ (締め付け係数 ≤ 1.6)

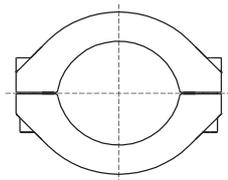


図10: ISO-KFフランジ製品とISO-KFフランジの接続

クランピングリングの使用

1. 接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. ターボポンプの高真空側接続部とクランピングリングを相手側フランジに固定します。

3. ターボポンプ用の所定のコンポーネントをすべて使用します。
4. クランピングリングのネジを均等に締めます。
 - 締め付けトルク: 3.7Nm

5.4.6 ISO-Kフランジ製品とISO-Kフランジの取り付け



ISO フランジ接続

ISO-KF または ISO-K のフランジを接続する場合、正しく取り付けても、ローターの動作が突然妨げられた場合にねじれが生じる可能性があります。

- しかし、この場合でもフランジ接続部の気密性は損なわれません。

必要なツール

- レンチ、WAF 15
- 校正済みトルクレンチ(締め付け係数 ≤ 1.6)

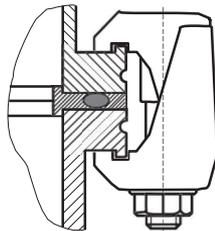


図11: ISO-Kフランジ製品とISO-Fフランジの接続、ブラケットネジ

ブラケットネジによる接続

1. ターボポンプの接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. 図のように、フランジと取り付けキットのコンポーネントを接続します。
3. ターボポンプ用の所定のコンポーネントをすべて使用します。
4. ブラケットネジを3段階に分けて対角に締めていきます。
 - 締め付けトルク: 5、15、25 \pm 2Nm

5.4.7 ISO-Kフランジ製品とISO-Fフランジの取り付け

ISO-Kフランジ製品をISO-Fフランジに取り付ける場合の接続タイプには、以下の種類があります。

- 「カギツメとネジ穴」
- 「六角穴ネジとネジ穴」
- 「スタッドネジとネジ穴」
- 「スタッドネジと貫通孔」

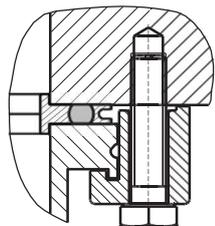


ISO フランジ接続

ISO-KF または ISO-K のフランジを接続する場合、正しく取り付けても、ローターの動作が突然妨げられた場合にねじれが生じる可能性があります。

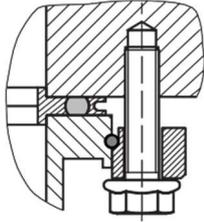
- しかし、この場合でもフランジ接続部の気密性は損なわれません。

カギツメとネジ穴の接続



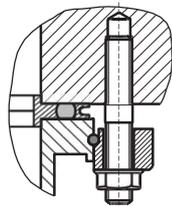
1. 接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. 取り付けキットのコンポーネントを使って、図のようにフランジを接続します。
3. ターボポンプ用の所定のコンポーネントをすべて使用します。
4. カギツメを3段階に分けて対角に締めていきます。
 - 締め付けトルク: 5、10、16 \pm 1Nm

六角穴ネジとネジ穴の接続



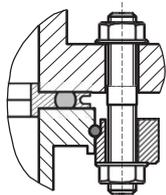
1. 接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. ターボポンプの高真空側フランジの上にカラーフランジを置きます。
3. スナップリングを、ターボポンプの高真空側フランジの側面の溝に挿入します。
4. カラーフランジ、スナップリング、センタリングリングを用いて、図のようにターボポンプを相手側フランジに固定します。
5. ターボポンプ用の所定のコンポーネントをすべて使用します。
6. 六角穴ネジをネジ穴にねじ込みます。
 - フランジ材の最小引張り強度とねじ込み深さを順守してください。
7. 六角穴ネジを3段階に分けて対角に締めていきます。
 - 締め付けトルク: **5、10、16±1Nm**

スタッドネジとネジ穴の接続



1. 接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. ねじ込み端が短い方のスタッドネジを、必要な数だけ相手側フランジの穴にねじ込みます。
 - フランジ材の最小引張り強度とねじ込み深さを順守してください。
3. ターボポンプの高真空側フランジの上にカラーフランジを置きます。
4. スナップリングを、ターボポンプの高真空側フランジの側面の溝に挿入します。
5. カラーフランジ、スナップリング、センタリングリングを用いて、図のようにターボポンプを相手側フランジに固定します。
6. ターボポンプ用の所定のコンポーネントをすべて使用します。
7. ナットを3段階に分けて対角に締めていきます。
 - 締め付けトルク: **5、10、16±1Nm**

スタッドネジと貫通孔の接続



1. 接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. ターボポンプの高真空側フランジの上にカラーフランジを置きます。
3. スナップリングを、ターボポンプの高真空側フランジの側面の溝に挿入します。
4. カラーフランジ、スナップリング、センタリングリングを用いて、図のようにターボポンプを相手側フランジに固定します。
5. ターボポンプ用の所定のコンポーネントをすべて使用します。
6. ナットを3段階に分けて対角に締めていきます。
7. 締め付けトルク: **5、10、16±1Nm**

5.4.8 CFフランジ製品とCF-Fフランジの取り付け

CFフランジ製品をCFフランジに取り付ける場合の接続タイプには、以下の種類があります。

- 「六角穴ネジと貫通孔」
- 「スタッドネジとネジ穴」
- 「スタッドネジと貫通孔」

注記

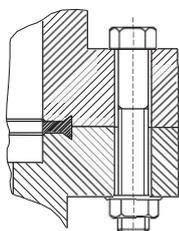
CFフランジの不適切な取り付けによるリークの発生

CFフランジと銅ガスケットの取り扱い時に汚れがあると、リークが生じ、プロセス損傷の原因となる可能性があります。

- ▶ 必ず適切な手袋を着用してからコンポーネントに触れ、取り付けてください。
- ▶ シールは、乾燥していて、グリースが付着していないもののみを取り付けてください。
- ▶ 表面の損傷や縁の欠けに注意してください。
- ▶ 破損したコンポーネントは交換してください。

必要なツール

- 六角レンチ(13WAF)
- 校正済みトルクレンチ(締め付け係数 ≤ 1.6)



1212:フランジ接続CF-F、六角穴ネジと貫通孔

六角穴ネジと貫通孔の接続

1. ターボポンプの接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. 保護スクリーンまたはスプリンタシールドを使用している場合は、クランプの取っ手を下向きにしてターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
3. シールをくぼみに正確に合わせます。
4. 図のように、フランジと取り付けキットのコンポーネントを接続します。
5. ネジ連結器を完全に締め付けます。
 - 締め付けトルク: $22 \pm 2 \text{Nm}$
6. シール材が流れてしまった場合にはネジの締め直しが必要となるため、ここでトルクを確認してください。

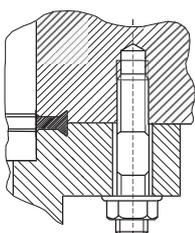


図13:フランジ接続CF-F、スタッドネジとネジ穴

スタッドネジとネジ穴の接続

1. ターボポンプの接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. 先端が短い方のスタッドネジを必要な数だけ相手側フランジの穴にねじ込みます。
3. 保護スクリーンまたはスプリンタシールドを使用している場合は、クランプの取っ手を下向きにしてターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
4. シールをくぼみに正確に合わせます。
5. 図のように、フランジと取り付けキットのコンポーネントを接続します。
6. ネジ連結器を完全に締め付けます。
 - 締め付けトルク: $22 \pm 2 \text{Nm}$
7. シール材が流れてしまった場合にはネジの締め直しが必要となるため、ここでトルクを確認してください。

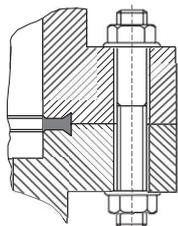


図14:フランジ接続CF-F、スタッドネジと貫通孔

スタッドネジと貫通孔の接続

1. ターボポンプの接続には、Pfeiffer Vacuum社が承認した取り付けキットのみを使用してください。
2. 保護スクリーンまたはスプリンタシールドを使用している場合は、クランプの取っ手を下向きにしてターボポンプの高真空側フランジに挿入します。
3. シールをくぼみに正確に合わせます。
4. 図のように、フランジと取り付けキットのコンポーネントを接続します。
5. ネジ連結器を完全に締め付けます。—締め付けトルク: $22 \pm 2 \text{Nm}$
6. シール材が流れてしまった場合にはネジの締め直しが必要となるため、ここでトルクを確認してください。

5.5 排気側の接続

警告

排気ライン不使用時に放出される有毒ガスによる中毒死の危険

通常の使用では、排気ガスと蒸気は妨げられることなくターボポンプステーションから排出されます。毒性のある媒体を使用するプロセスでは、中毒による死傷のおそれがあります。

- ▶ 有毒物質の取り扱いに関する関連規定を順守してください。
- ▶ 排気ラインを使用して、有毒なプロセスガスを安全に排出してください。

注意

排気ラインに高圧がかかったことに起因する破裂によるけがの危険

排気用の配管に欠陥や不備があると、排気圧が上昇するなど危険な状態が発生し、破裂するおそれがあります。破片の飛散、高圧の噴出、装置の破損によるけがの危険があります。

- ▶ 排気ラインには遮断装置を使用しないでください。
- ▶ 製品の圧力と圧力差の許容値を順守してください。
- ▶ 排気ラインが正しく機能しているかを定期的にチェックしてください。



凝縮水セパレーター

凝縮水セパレーターを設置し、排気ラインの一番低い場所に凝縮水排水装置を取り付けることが推奨されます。

HiCube Neo—デスクトップモデル

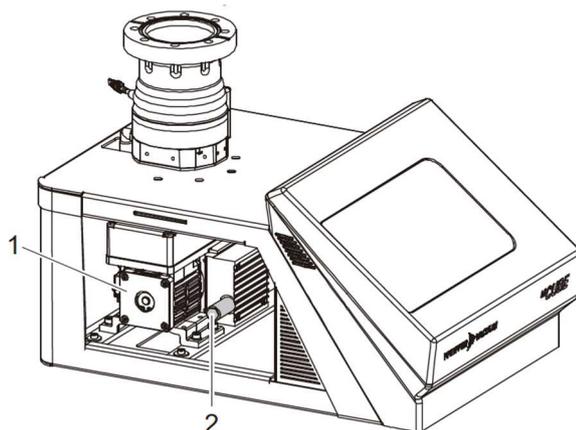


図15:MVPの排気側接続の例

- 1 ダイアフラムポンプ 2 排気サイレンサー(出荷時に同梱)

排気側接続—デスクトップモデル

1. 最小断面積が排気側接続部のサイズと等しい排気ラインを選択してください。
2. 排気サイレンサーのネジをゆるめて、背圧ポンプから外します。
3. 凝縮水が戻らないように、ポンプから下向きに配管してください。

HiCube Neo—自立式モデル

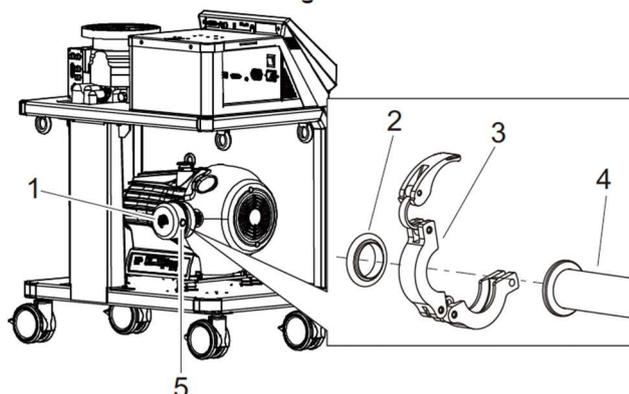


図16: HiScrollの排気側接続の例

- 1 サイレンサー 4 真空コンポーネントDN 25 ISO-KF
2 センタリングリング 5 排気側接続部サイレンサー
3 クランピングリング

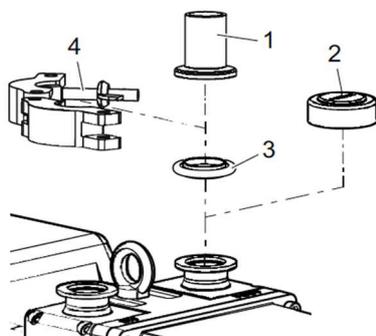


図17: Duoの排気側接続の例

- 1 排気ライン 3 Oリング付きセンタリングリング
2 保護キャップ 4 クランピングリング

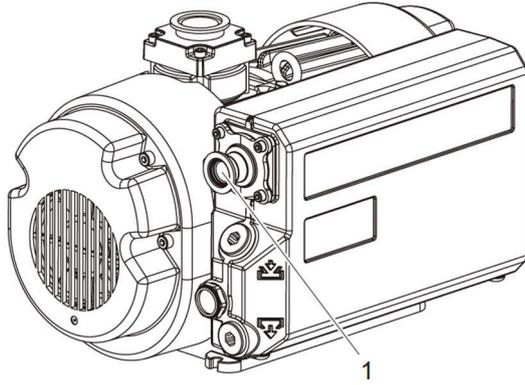


図18: SmartVaneの排気側接続の例

1 排気側接続部

排気側接続－自立式モデル

1. 排気側接続部の保護キャップを外します。
2. センタリングリングとOリングが排気側フランジに正しく装着されていることを確認します。
3. 最小断面積が接続フランジの呼び径と等しい排気ラインを選択してください。
4. Pfeiffer Vacuum社コンポーネントショップのねじ込み式フランジDN 16 ISO-KFなどの小型フランジコンポーネントを使って、真空接続部を取り付けます。
5. 凝縮水が戻らないように、真空ポンプから下向きに配管してください。
6. 真空ポンプへの配管は、配管システムから真空ポンプに力がかからないように、支持するか吊り下げてください。
7. 両方のフランジをサークリップで接続します。

5.6 オイルの充填

注記

認可されていないオイルの使用による損傷のリスク

製品の性能データ通りの能力が得られません。また、Pfeiffer Vacuum社は一切の責任を負わず、すべての保証が無効になります。

- ▶ 認可されたオイルのみを使用してください。
- ▶ その他の用途に特化したオイルの使用については、Pfeiffer Vacuum社にご相談ください。



オイルの使用

背圧ポンプとしてロータリーベーンポンプが搭載されているHiCube Neo自立式モデルにのみ適用されます。

- ロータリーベーンポンプのオイルは納入時に同梱されています。
- ターボポンプには、オイルが充填されたオイルリザーバーがすでに取り付けられています。
- スクロール型ドライ圧縮ポンプにはオイルは必要ありません。

認可されているオイル

- P3 (Duo 6 M、Duo 11 M、Duo 20 M)
- H1 (SmartVane 55、SmartVane 70標準オイル)
- F4 (SmartVane 55、SmartVane 70)

銘板でオイルの種類を確認

- ▶ 使用するオイルの種類と量については、真空ポンプの銘板を確認してください。

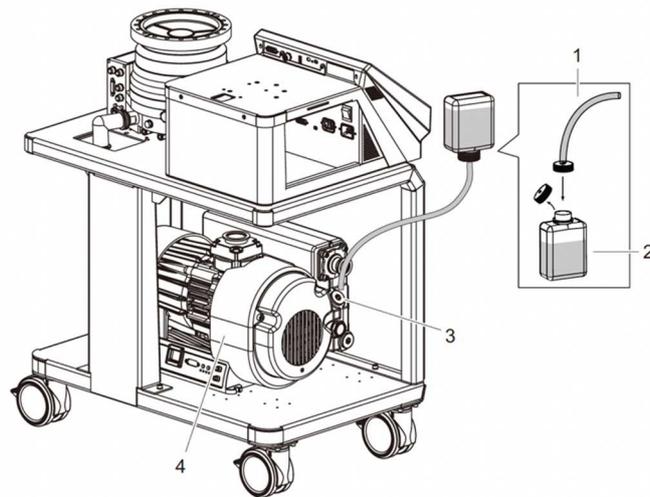


図19:オイルの充填—SmartVane

- | | |
|---------|---------------|
| 1 給油管 | 3 シール付き給油ネジ |
| 2 オイル容器 | 4 ロータリーベーンポンプ |

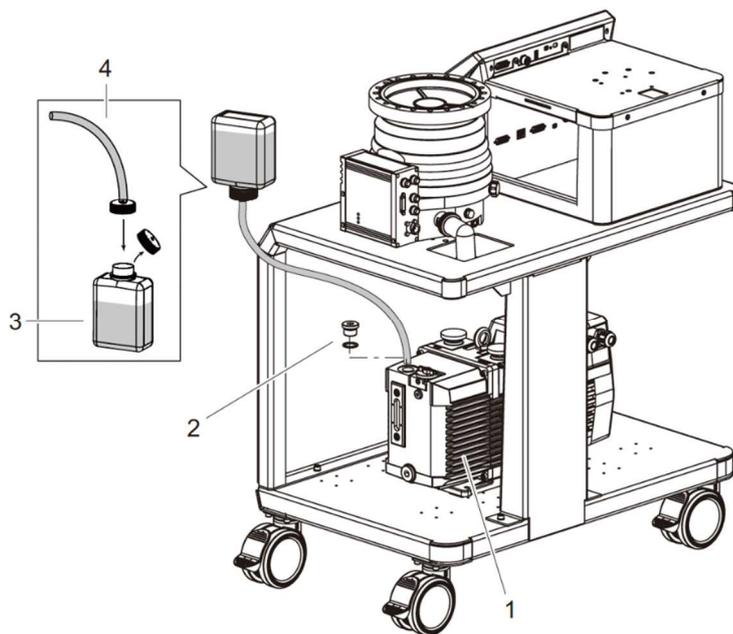


図20:オイルの充填—Duo

- | | |
|---------------|---------|
| 1 ロータリーベーンポンプ | 3 オイル容器 |
| 2 シール付き給油ネジ | 4 給油管 |

必要な消耗品

- オイル

必要なツール

- 六角レンチ
- 六角穴付トルクレンチ

必要な補助具

- 給油管

オイルの充填

1. オイル容器のロックネジをゆるめて、取り外します。
2. 給油管をオイル容器にねじ込みます。
3. ロータリーベーンポンプのシール付き給油ネジを取り外します。
4. ロータリーベーンポンプの取扱説明書に従ってオイルを充填します。
5. ロータリーベーンポンプにシール付き給油ネジを取り付けます。
 - 締め付けトルク: ロータリーベーンポンプの取扱説明書に規定されているとおり。

5.7 アクセサリーの接続



アクセサリーの設置と操作

Pfeiffer Vacuum社では、自社製品に対応した互換性のある専用アクセサリーを用意しています。

- 認可されたハイブリッドベアリングターボポンプ用アクセサリーの情報と注文方法は、オンラインで確認できます。

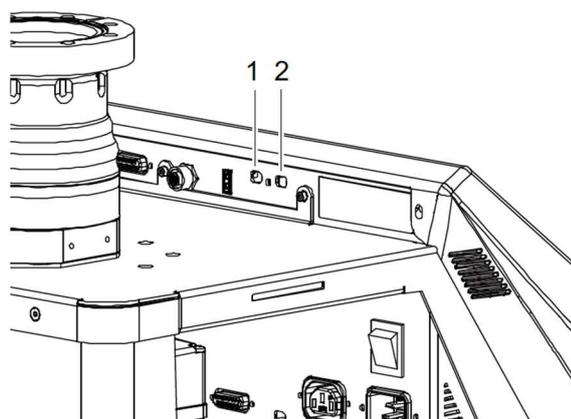


図21: TC 80とTC 110のアクセサリー装置の接続

- 1 AccessLinkソケット「アクセサリーB1」 2 AccessLinkソケット「アクセサリーA1」

TC 80とTC 110のアクセサリー装置の接続

- ▶ Pfeiffer Vacuum社のアクセサリーは、ポンプステーションのAccessLinkソケットに、対応する接続ケーブルまたはアダプタで接続して使用します。
- ▶ 希望するアクセサリー出力の設定は、RS-485を介して、操作インターフェイスまたはPCを使用して行います。

電子駆動ユニット	電子駆動ユニットの接続	事前設定
TC 80	アクセサリーA1	ファン(温度制御)またはヒーター
TC 110	アクセサリーB1	ベントバルブ

表11: 電子駆動ユニットTC 80およびTC 110へのアクセサリー接続の事前設定

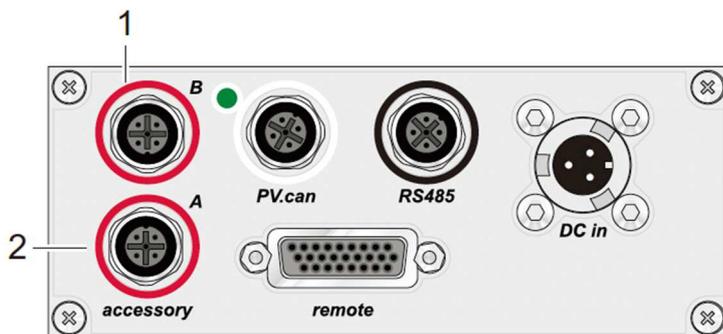


図22: TC 400のアクセサリ装置の接続

- 1 アクセサリ接続「アクセサリ-B」
- 2 アクセサリ接続「アクセサリ-A」

TC 400のアクセサリ装置の接続

- ▶ Pfeiffer Vacuum社のアクセサリは、電子駆動ユニットのアクセサリ接続部に、対応する接続ケーブルまたはアダプタで接続して使用します。
- ▶ 希望するアクセサリ出力の設定は、RS-485を介して、操作インターフェイスまたはPCを使用して行います。

電子駆動ユニットの接続	事前設定
アクセサリ-A	ファン(温度制御)またはヒーター
アクセサリ-B	ベントバルブ

表12: 電子駆動ユニットTC 400へのアクセサリ接続の事前設定

5.8 主電源への接続

警告

不適切な設備により感電して死亡するリスク

装置の電源には、生命に危険が及ぶほどの高い電圧が加わります。安全でない不適切な設備を使用すると、本装置の作業において感電が起こり、生命が危険にさらされる可能性があります。

- ▶ システムに緊急停止用の安全回路が組み込まれていることを確認してください。
- ▶ 独自の判断でユニットの改造や変更を行わないでください。

警告

不具合時の感電による生命への危険

不具合発生時、電源に接続された装置は通電している可能性があります。通電しているコンポーネントに接触すると、感電して命を落とす危険があります。

- ▶ 電源接続は、いつでも切断できるように、すぐに手が届く状態にしておいてください。

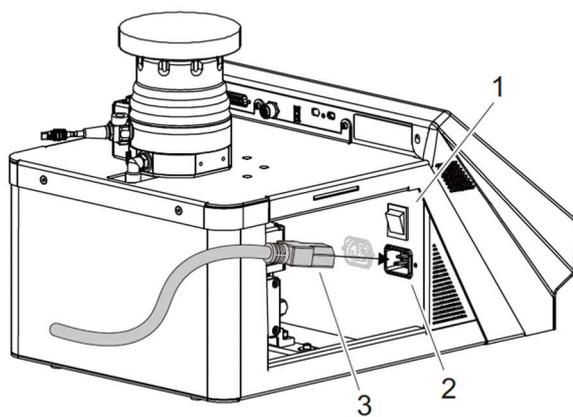


図23: 主電源への接続

- | | |
|-----------|----------|
| 1 メインスイッチ | 3 電源ケーブル |
| 2 電源プラグ | |

主電源への接続

1. 接続前に、メインスイッチがオフになっていることを確認します。
2. 常にPE(保護アース)に安全に接続してください。
3. 付属の電源ケーブルをポンプステーションの電源プラグに差し込みます。
4. 電源ケーブルを現場の電源に接続します。

6 インターフェイスと接続

HiCube Neoポンプステーションには、通信用のイーサネットインターフェイス、USBインターフェイス、「RS-485」のラベルが付いたインターフェイス、および「ゲージI/O」オプションモジュールが備えられており、HiCube Neoとお客様が用意する周辺機器との間で情報を交換できます。

6.1 アース端子



危険

内部アース線の欠落による感電

内部アース線はハウジングに固定されています。内部アース線が付いていない装置を使用すると、故障が発生した場合に命に関わる事故につながる危険があります。

▶ 内部アース線を回転させたり、外したりしないでください。

本機には2つのアース端子があります。

- 内部アース線は電源パックの下にあります。
- 機能接地への接続部は、装置の接続パネルにあります。

6.2 電源接続

本機の接続パネルには、メインスイッチを備えた電源接続ソケットがあります。必要な電源ケーブルは納入時に本機に付属しています。

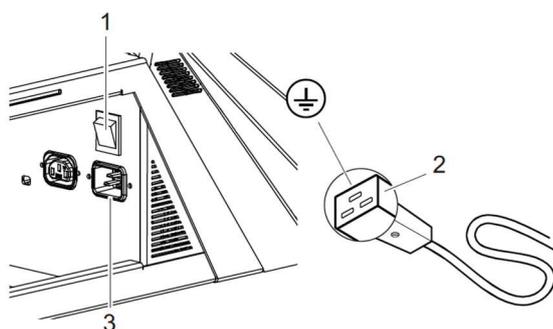


図24: 電源接続部(電源スイッチ付き)

- | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------------|
| 1 | メインスイッチ | 3 | 電源接続ソケット(IEC 60320 C20) |
| 2 | IEC 60320 C19プラグ付き電源接続部 | | |

6.3 「イーサネット」(LAN)接続

「イーサネット」接続により、コンピューターを介して装置と直接通信することができます。

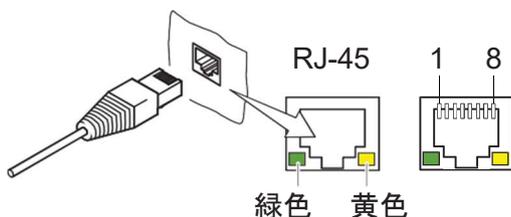


図25: 「イーサネット」(LAN)接続

- | | | | |
|---|------------|---------|------------|
| 1 | 送信データ(TD+) | 6 | 受信データ(RD-) |
| 2 | 送信データ(TD-) | 4、5、7、8 | 未使用 |
| 3 | 受信データ(RD+) | | |

LED	ステータス	意味
緑色(リンク)	点灯	ハードウェア接続あり
	消灯	ハードウェア接続なし
黄色(アクティビティ)	点灯(点滅)	データ転送の実行
	消灯	データ転送なし/接続なし

表13:イーサネット接続のステータス

6.4 「USB」接続

「USB」接続(タイプA)は、電子駆動ユニットの背面にあり、これを使用してUSB記憶媒体(たとえば、ファームウェア更新、パラメータストレージ(読み取り/書き込み)、データロガー)の接続、またはWiFiネットワークの接続を行います。

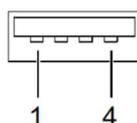


図26:「USB」接続(タイプA)

- | | |
|------------|------------|
| 1 VBUS(5V) | 3 D+ |
| 2 D- | 4 アース(GND) |

6.5 RS-485インターフェイス

⚠ 危険

感電による生命への危険

規定の安全超低電圧(IEC 60449およびVDE 0100による)を超える電圧がかかると、絶縁破壊が起こります。通信インターフェイスでの感電による生命への危険があります。

- ▶ バスシステムには適切な装置のみを接続してください。

「RS-485」と表示されているインターフェイスは、Pfeiffer Vacuum社の制御ユニットまたは外部コンピューターを接続するためのものです。接続は電氣的に安全であり、電子駆動ユニットの最大電源電圧から絶縁されています。電気接続部は内部で光学的にデカップリングされています。

名称	値
シリアルインターフェイス	RS-485
ボーレート	9600ボー
データワード長	8ビット
パリティ	なし(パリティなし)
スタートビット	1
ストップビット	1

表14:RS-485インターフェイスの特長

	ピン	割り当て
	1	RS-485 D+
	2	+24V出力、負荷容量210mA以下
	3	GND
	4	RS-485 D-
	5	未接続

表15:RS-485接続ソケットM12の端子レイアウト

6.6 ゲージ／IOオプション



OmniControlによる圧力測定

- OmniControlなら、既存のゲージ／IO機能で正確な圧力を表示できます。

OmniControlの「ゲージ／IO」と表示されているオプションを利用すれば、Pfeiffer Vacuum社製圧力計が接続できます。電源パック内蔵型OmniControlの接続部は電氣的に安全で、OmniControlの最大電源電圧から絶縁されています。

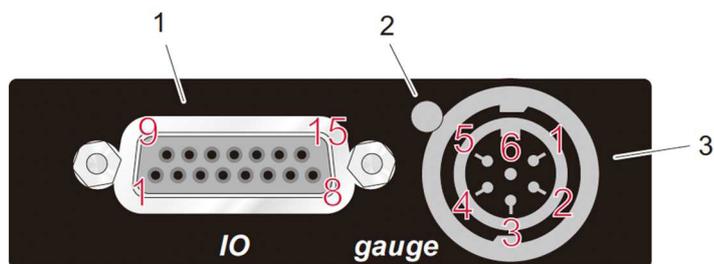


図27:ゲージ／IOオプション

- | | |
|---------------------|-----------|
| 1 15ピンD-subコネクタ(IO) | 3 ゲージソケット |
| 2 ゲージソケットのLED | |

詳細は、[Pfeiffer Vacuum社ダウンロードセンター](#)の該当する取扱説明書をご覧ください。

7 操作

注記

本来の目的とは異なる操作による装置の損傷

本来の目的とは異なる操作により、装置が損傷する可能性があります。

- ▶ 確実に間違いのない設定をするために、取扱説明書は資格のある専門家や使用者が参照できるようにしておいてください。

7.1 ダッシュボード

HiCube Neoポンプステーションの電源を入れると、ダッシュボードが自動的に表示されます。ダッシュボードには、接続されたポンプの動作ステータス、システムのステータス、圧力（ゲージが接続されている場合）、動作中／シャットダウン中のコンポーネントのステータス、パラメータリスト、および実際の回転数に関する情報が示されます。

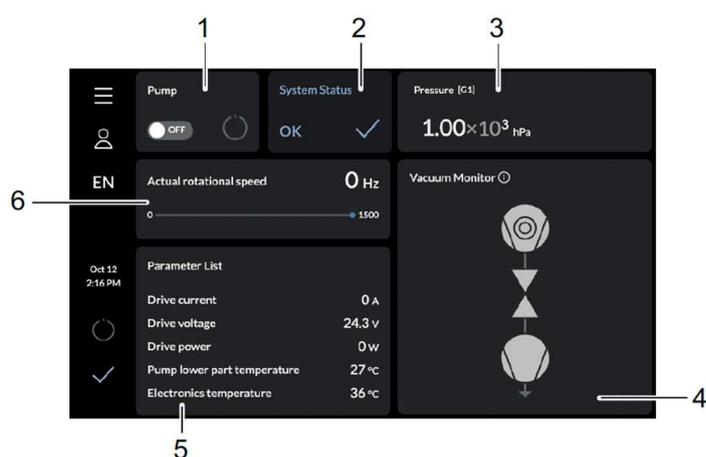


図28: HiCube Neoのダッシュボード

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1 ポンプステーション用表示画面 (Pump) | 4 真空ダイアグラム (Vacuum Monitor) |
| 2 システムのステータス | 5 パラメータリスト |
| 3 圧力表示 (Pressure) | 6 実際の回転数 |

7.2 メインメニュー

メインメニューから、ダッシュボード、トレンドメニュー、ヘルプページ、メッセージの概要、装置の管理、および設定に移動できます。

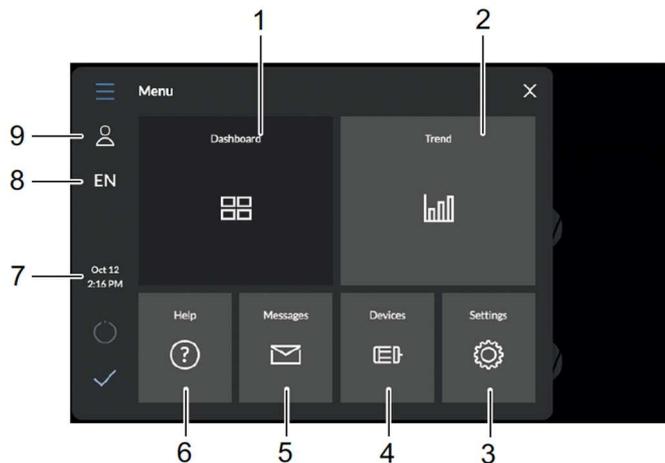


図29: HiCube Neoのメインメニュー

- | | | | |
|---|----------|---|-----------------------|
| 1 | ダッシュボード | 6 | ヘルプ |
| 2 | トレンドメニュー | 7 | 日付と時刻 |
| 3 | 設定 | 8 | 言語選択(DE(ドイツ語)/EN(英語)) |
| 4 | 装置 | 9 | ユーザー情報 |
| 5 | メッセージ | | |

7.3 サブメニュー

メインメニューの☰をタップすると、サブメニューが表示されます。このメニューから、一般設定、ネットワーク、単位、装置の更新に移動できます。



図30: HiCube Neoのサブメニュー

- | | | | |
|---|------|---|----|
| 1 | 一般設定 | 2 | 更新 |
|---|------|---|----|

7.4 真空ダイアグラム

真空ダイアグラムでは、個々のコンポーネントのステータス情報を視覚的に表示します。

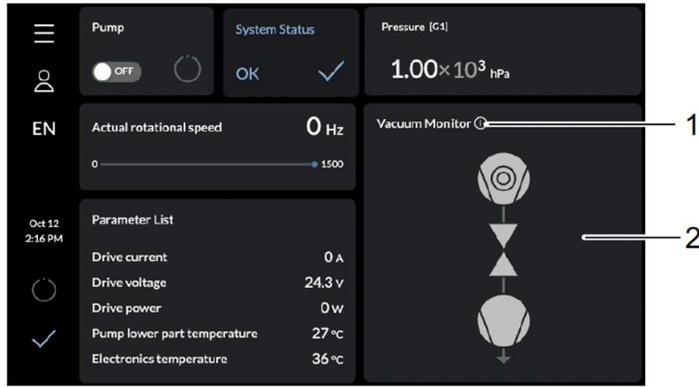


図31:情報パネルの呼び出し

- 1 情報パネルの呼び出し
- 2 真空ダイアグラム

情報パネルの呼び出し

▶ **1** をタップして、真空ダイアグラムの情報パネルを呼び出します。

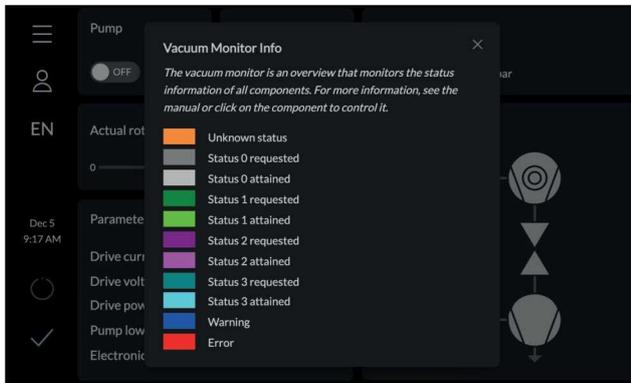


図32:真空ダイアグラムの情報パネル

真空ダイアグラムの各コンポーネントをタップすると、個々のコンポーネントに直接アクセスできます。

	名称	ステータス0	ステータス1	ステータス2	ステータス3
ターボポンプ	P1	オフ	オン	回転数設定モード	スタンバイ
ベントバルブ	P1VB1	閉	開	予備	予備
背圧ポンプ	P2	オフ	オン	回転数設定モード	スタンバイ
ガスバラストバルブ	P2GBV1	閉	開	自動	予備
背圧安全弁	FVSV	閉	開	予備	予備

表16:ステータス情報

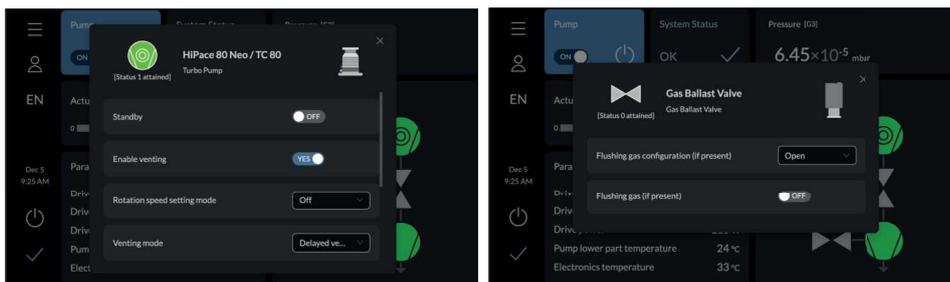


図33:真空ダイアグラムのパラメータ

真空ダイアグラムで個々のコンポーネントをタップすると、ダッシュボードから装置のパラメータに直接移動できます。

7.5 ポンプステーションの起動／停止

警告

高真空側フランジの開口部に手を入れることによる、動作中の鋭利な部品で切り傷を負うリスク

高真空側フランジが開いている状態では、鋭利な部品に触れる可能性があります。手でローターを回転させるのはさらに危険です。最悪の場合、体の一部（指先など）の切断に至る切創事故のリスクがあります。また、髪の毛やゆったりとした服が巻き込まれる危険性もあります。内部に物が落下すると、その後の運転でターボポンプが破壊されます。

- ▶ 高真空側フランジを接続する直前まで、専用の保護カバーを外さないでください。
- ▶ 高真空接続部に手を入れないでください。
- ▶ 設置時には保護手袋を着用してください。
- ▶ 真空接続部が開いた状態でターボポンプを起動しないでください。
- ▶ 必ず機械の設置が完了してから、電気接続を行ってください。
- ▶ ターボポンプの高真空接続部には使用者側からアクセスできないようにしてください（例：開放真空チャンバー）。

注意

ポンプステーションの転倒や移動によるけがの危険

上部構造部品により、重心がずれます。予期せぬ移動や転倒により衝突事故が起こる危険性があります。

- ▶ ポンプステーションは平らな設置面に置いてください。
- ▶ ポンプステーションは設置場所に固定してください。
- ▶ 個人用保護具を着用してください。

注記

相手側フランジの不適切な設計による損傷のリスク

使用者側の相手側フランジ面に凹凸があると、取り付け方法が正しくても真空ポンプのハウジングに応力がかかるおそれがあります。この場合は、運転時にリークその他の不具合が生じることがあります。

- ▶ 相手側フランジの形状公差を許容範囲内に収めてください。
- ▶ 設置面全体の最大平面度偏差を守ってください。

前提条件

- チャンバーはHV側に接続されている

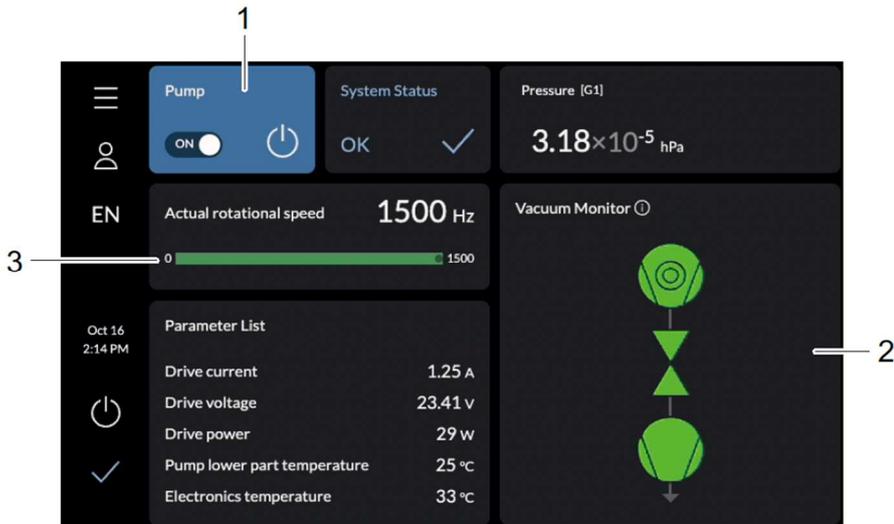


図34: ポンプステーションの起動

- 1 ポンプステーションが動作中であることを示す表示
- 2 動作中のコンポーネントのステータス
- 3 実際の回転数

ポンプステーションの起動

1. メインメニューのDashboard(ダッシュボード)ボタンをタップします。
2. ON/OFFスイッチをタップして、ポンプステーションを起動します。

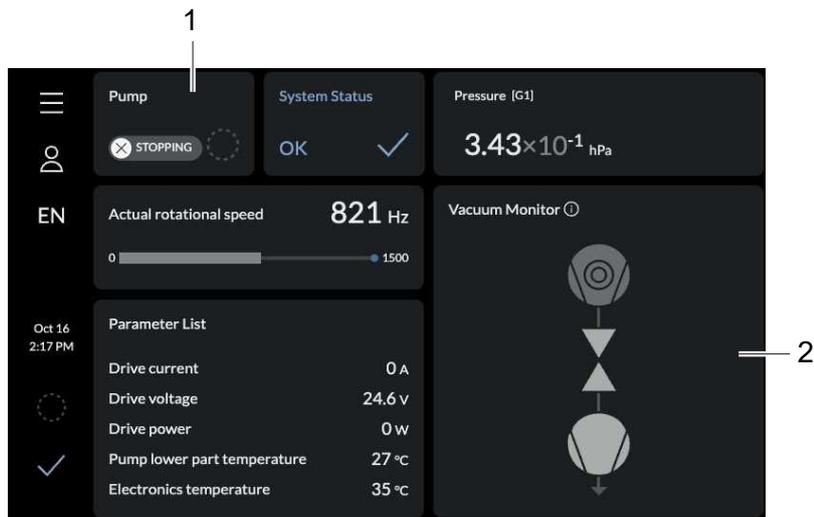


図35: ポンプステーションの停止

- 1 ポンプステーションがシャットダウンしていることを示す表示
- 2 シャットダウン中のコンポーネントのステータス

ポンプステーションの停止

- ▶ ON/OFFスイッチをタップして、ポンプステーションを停止します。

7.6 トレンド

トレンド画面では、さまざまな項目のプロセスデータの表示、新しいトレンドの追加、既存のトレンドの編集と削除を行います。

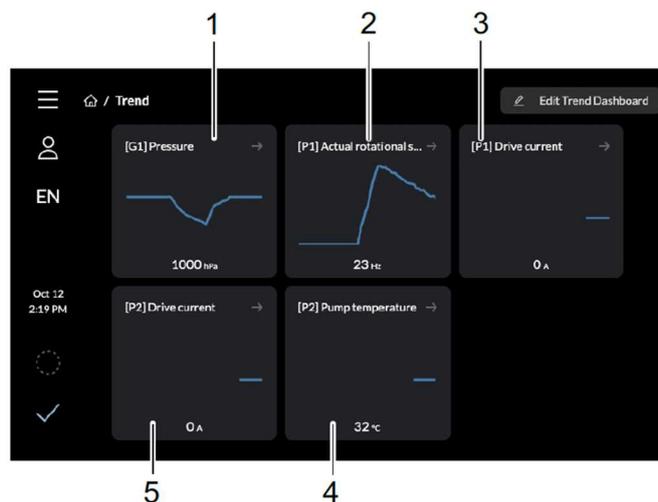


図36: HiCube Neoのトレンド概要ページ

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 圧力値の表示 (Pressure) | 4 ポンプ温度の表示 (Pump Temperature) |
| 2 実際の回転数の表示 (Actual rotational speed) | 5 [P2] 駆動電流の表示 (Drive current) |
| 3 [P1] 駆動電流の表示 (Drive current) | |

装置の概要

- | | |
|-----------|--------|
| P1 ターボポンプ | G1 ゲージ |
| P2 背圧ポンプ | |

7.6.1 トレンドの追加と編集

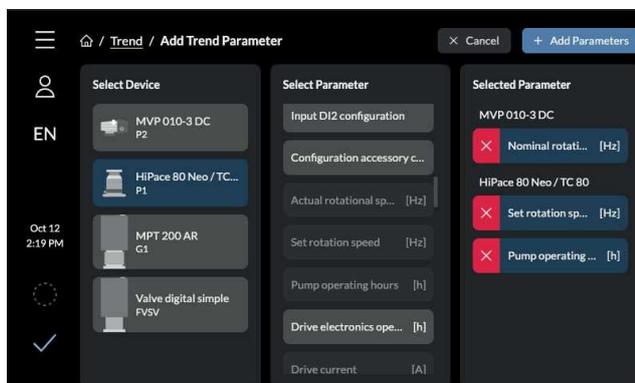


図37: 新しいトレンドの追加

新しいトレンドの追加

- ▶ **Edit Trend Dashboard (トレンドダッシュボードの編集)** ボタンをタップします。
- ▶ **[Add (追加)]** をタップして、新しいトレンドパラメータを追加します。
- ▶ 装置を選択します。
 - 複数の装置のパラメータを追加できます。
- ▶ パラメータ (複数可) を選択します。
 - **Selected Parameter (選択したパラメータ)** の列には、選択したパラメータの概要が表示されます。
- ▶ **[Add Parameter (パラメータの追加)]** をタップして、操作を終了します。
- ▶ 操作をキャンセルするには、**[Cancel (キャンセル)]** をタップします。

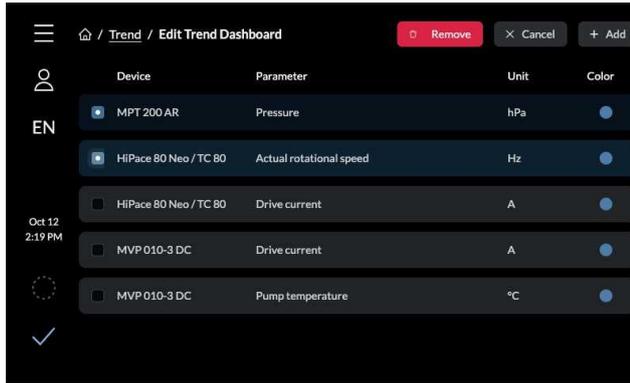


図38:トレンドの削除

トレンドの削除

1. **Edit Trend Dashboard (トレンドダッシュボードの編集)** ボタンをタップして、ダッシュボードを編集します。
 - 追加されたすべてのトレンドの概要が表示されます。
2. 削除するパラメータを選択します。
3. **[Remove (削除)]** をタップして、選択したパラメータを削除します。

7.6.2 トレンド詳細の確認

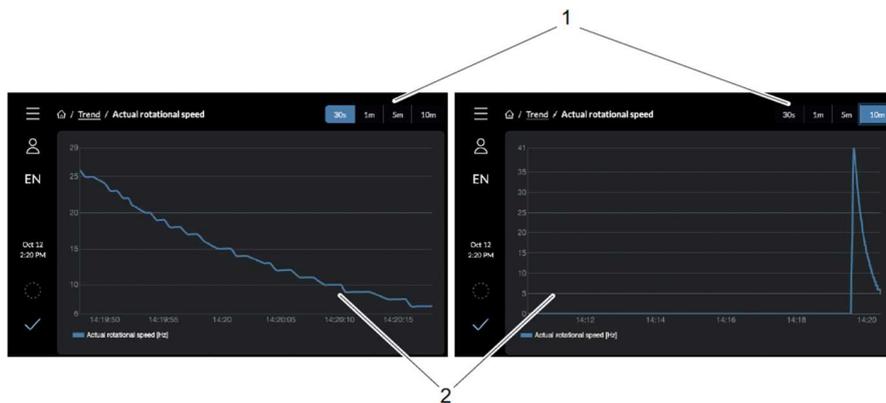


図39:トレンド詳細の確認

- 1 設定期間での表示
- 2 トレンドの表示

トレンド詳細の確認

1. トレンドを選択します。
2. 事前設定の期間からひとつ選択します。
 - 期間は、30秒、1分、5分、10分から選択できます。

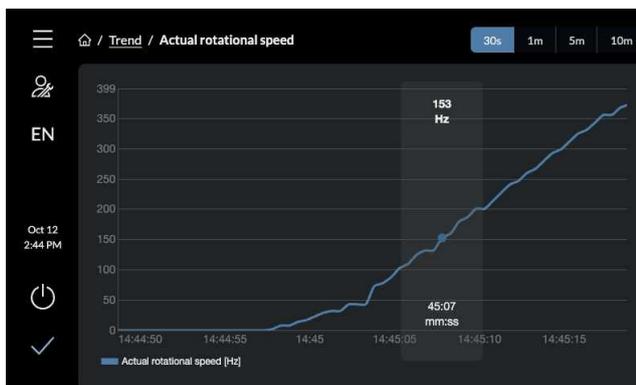


図40:詳細値の確認

詳細値の確認

- ▶ トレンドの概要に必要な時間をタップすると、この時間の正確な値が表示されます。

7.7 装置の管理

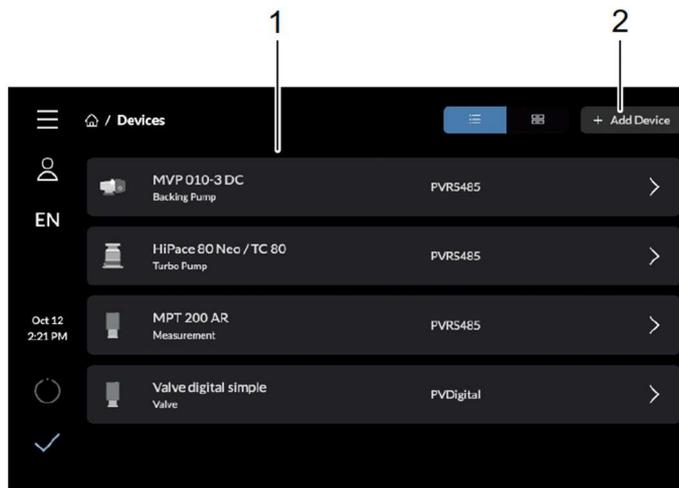


図41: 装置の概要画面

- 1 コンポーネントの表示
- 2 装置の追加

メインメニューの**Devices (装置)**ボタンをタップすると、追加したすべての装置を表示する概要画面が表示されます。表示レイアウトの変更、装置のパラメータリストの表示とフィルタリング、新しい装置の追加、および既存の装置の編集を行うことができます。

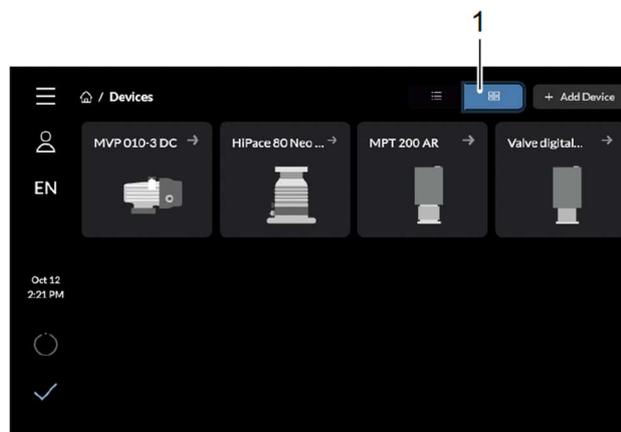


図42: 概要のタイル表示

- 1 概要をタイル表示に切り替え

概要をタイル表示に切り替え

- ▶ **田** をタップして、概要の表示をリスト形式からタイル形式に切り替えます。

7.7.1 新しい装置の追加

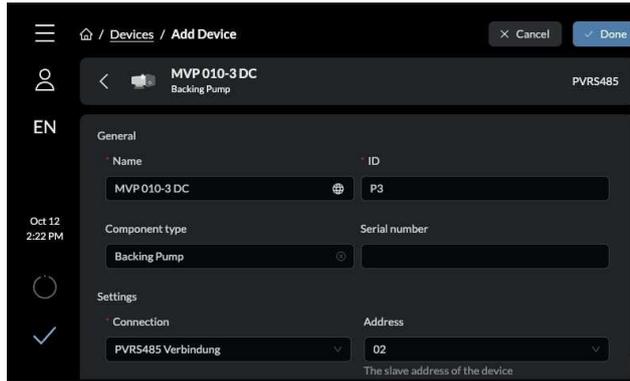


図43:情報の入力 情報の入力

1. 新しい装置に関する情報を追加するには、装置の概要画面で[Add Device(装置の追加)]をタップします。
2. 対応するフィールドに、装置の名称、ID、接続を入力します。
 - 装置のコンポーネントタイプ、シリアル番号、アドレスを追加することもできます。

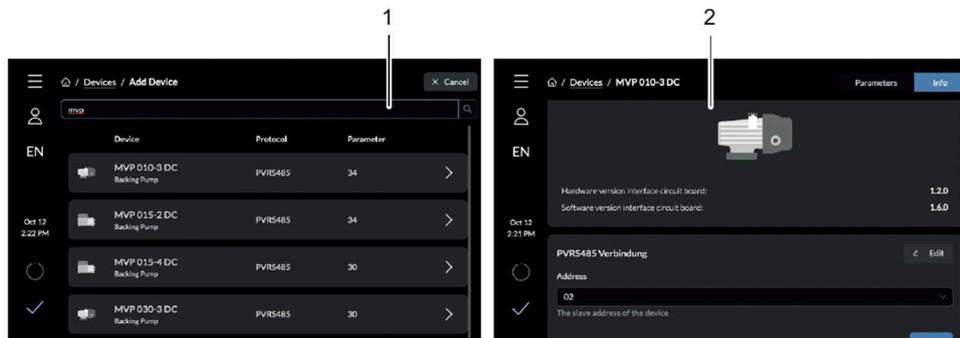


図44:新しい装置の追加

- 1 装置名で検索
- 2 装置の情報を表示

新しい装置の追加

1. 検索ボックスに装置の名称を入力します。
2. 希望する装置を選択します。
3. [Submit(送信)]をクリックします。

7.7.2 詳細情報の編集とフィルタリング

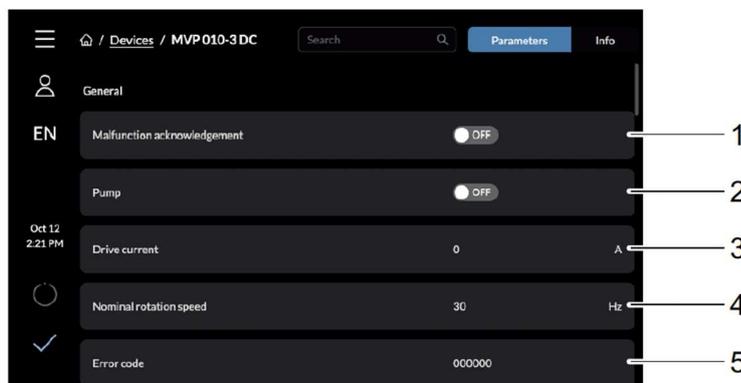


図45:装置のパラメータリスト

- 1 障害確認
- 2 ポンプ
- 3 駆動電流
- 4 定常回転数
- 5 エラーコード

パラメータリストでは、装置のパラメータの表示、特定のパラメータによる検索のフィルタリング、および特定のパラメータの詳細情報の表示と編集を行うことができます。



図46: 詳細情報の表示と編集

- 1 装置の詳細情報の表示

詳細情報の表示と編集

1. 任意の装置名称をタップして、詳細情報を表示します。
2. 任意のパラメータ(複数可)を編集します。
3. [Submit(送信)]をタップして、変更内容を適用します。

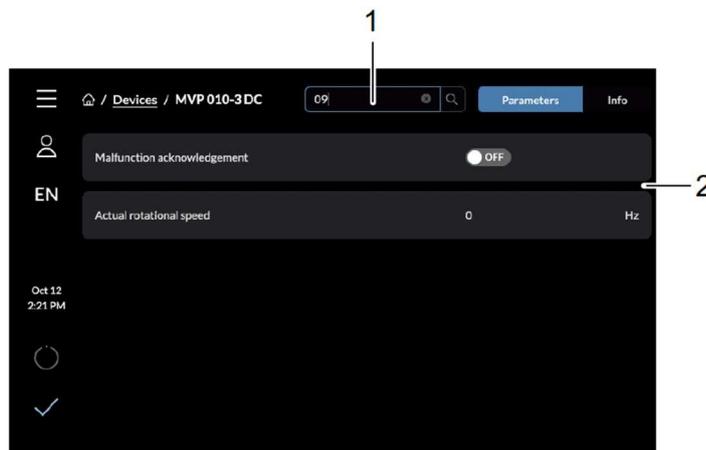


図47: Pfeiffer Vacuum社のコード/名称によるパラメータリストのフィルタリング

- 1 パラメータのPVコード/名称の入力フィールド
- 2 検索結果

Pfeiffer Vacuum社のコード/名称によるパラメータリストのフィルタリング

- ▶ パラメータをフィルタリングするには、必要な名称/コードを検索ボックスに入力します。
 - Pfeiffer Vacuum社のコードと名称は、背圧ポンプと電子駆動ユニットの取扱説明書に記載されています(「製品の説明」の章の取扱説明書のリストを参照)。

7.8 ヘルプページ

メインメニューのHelp(ヘルプ)ボタンをタップすると、ヘルプページが表示されます。ヘルプページでは、装置のソフトウェアとハードウェアのバージョンに関する情報を確認できます。ヘルプページでは、デジタル銘板も確認できます。

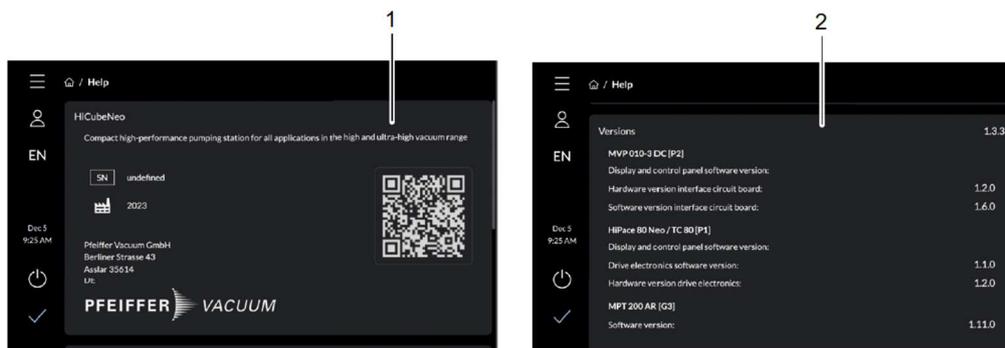


図48: HiCube Neoのヘルプページ

- 1 デジタル銘板の表示
- 2 装置のソフトウェアとハードウェアのバージョンの表示

ログ概要には、ログのレベル、発信元、時刻に関する情報が表示されます。**Message(メッセージ)**の列では、ログに関する詳細情報を確認できます。ログの概要が見られるのは、サービスユーザーのみであることに注意してください。

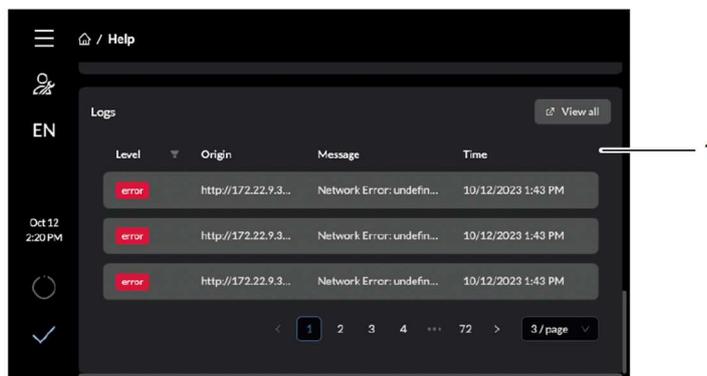


図49: HiCube Neoのログ

- 1 ログの表示

7.9 メッセージ

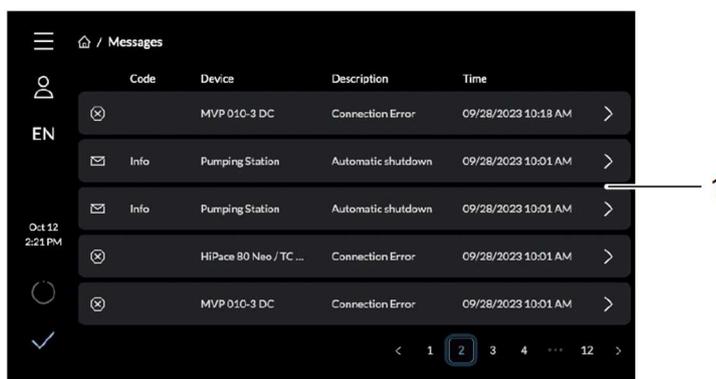


図50: 全メッセージの概要

- 1 全メッセージの概要

メインメニューの**Messages(メッセージ)**ボタンをタップすると、メッセージページが表示されます。メッセージ概要では、メッセージコード、装置名、説明、メッセージの発行日時に関する情報を確認できます。

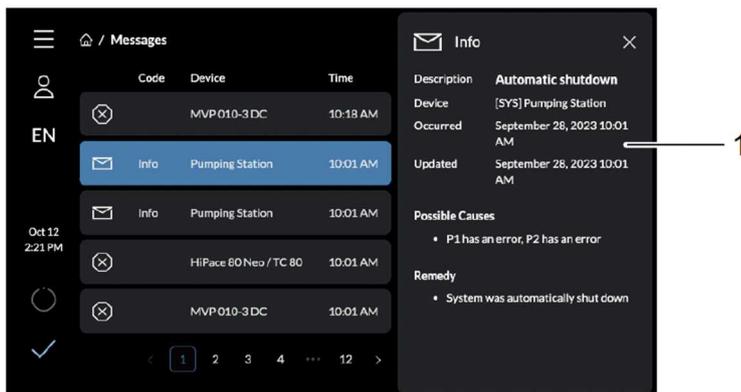


図51:メッセージの詳細情報の確認

1 メッセージの詳細情報の表示画面

メッセージの詳細情報の確認

▶ 希望するメッセージをタップして、そのメッセージの詳細画面を呼び出します。

メッセージの詳細画面では、次の情報を確認できます。

- メッセージの説明
- 装置名
- メッセージの発行日
- メッセージの更新日
- エラーの考えられる原因
- 解決方法

7.10 設定

7.10.1 一般設定

一般設定では、システム時刻の設定と、装置の工場出荷時設定へのリセットを行えます。

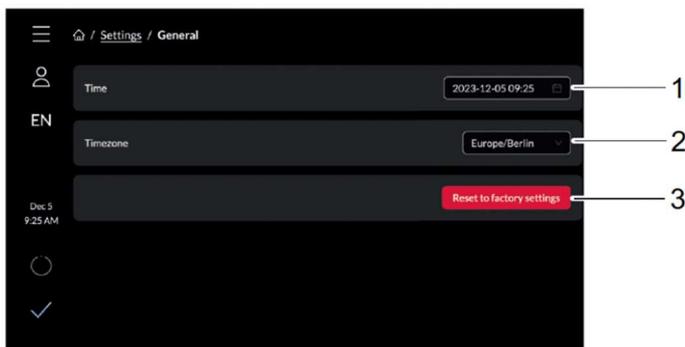


図52:一般設定

- 1 時刻の表示
- 2 タイムゾーンの表示
- 3 工場出荷時設定にリセット

システム時刻の更新

- ▶ [Time(時刻)]をタップして、日付と時刻を設定します。
- ▶ [Timezone(タイムゾーン)]をタップして、タイムゾーンを設定します。
 - タイムゾーンは、名称でフィルタリングできます。

HiCube Neoを工場出荷時設定に設定

- ▶ [Reset to factory settings(工場出荷時設定にリセット)]をタップして、HiCube Neoを工場出荷時設定にリセットします。
 - 2台の標準ポンプ(HiPaceと背圧ポンプ)以外の、追加されたすべての装置は、使用可能な装置リストから削除されます。

7.10.2 ネットワークの設定

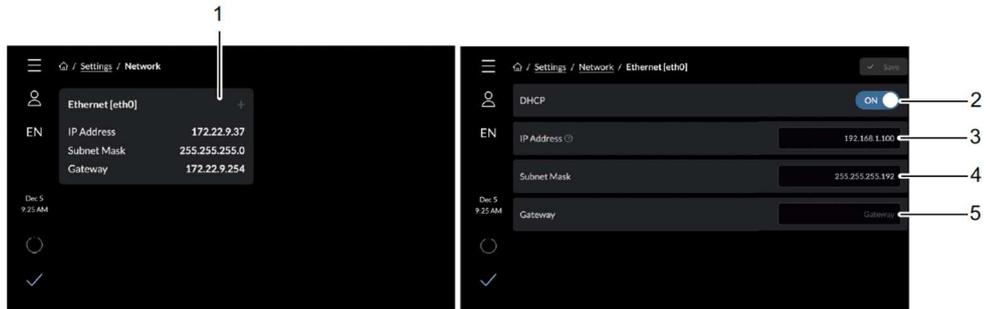


図53: IPアドレスの変更

- | | | | |
|---|---------------------|---|----------|
| 1 | イーサネット [eth0] | 4 | サブネットマスク |
| 2 | DHCP | 5 | ゲートウェイ |
| 3 | IPアドレス (IP address) | | |

IPアドレスの変更

- ▶ メインメニューの**Settings (設定)**ボタンをタップします。
- ▶ **[Network (ネットワーク)]**をタップします。
- ▶ **[Ethernet (eth0) (イーサネット)]**をタップして、IPアドレスを変更します。
 - DHCPを有効にすると、固定IPアドレスが保持されます。

7.10.3 単位の切り替え



図54: 単位の概要

- | | | | |
|---|----|---|-----|
| 1 | 温度 | 3 | 周波数 |
| 2 | 圧力 | | |

単位の切り替え

1. メインメニューの**Settings (設定)**ボタンをタップします。
2. **[Units (単位)]**をタップします。
3. ドロップダウンメニューで適切な単位を選択します。

7.11 クラウド経由でのファームウェアの更新

前提条件

- HiCube Neoの電源が入っている
- インターネットに接続可能
- 約1.5GBのRAMが使用可能

7.11.1 ファームウェアを装置にアップロード

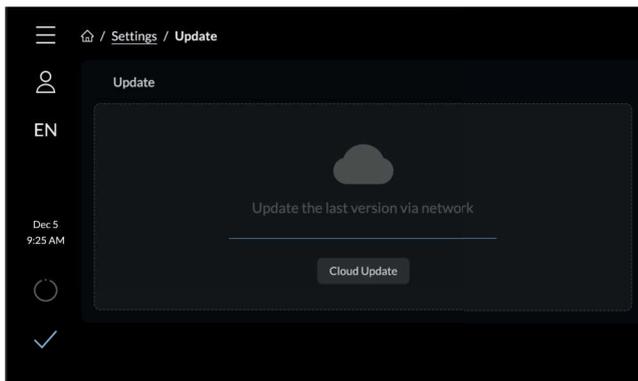


図55:ファームウェアを装置にアップロード

ファームウェアを装置にアップロード

1. [Cloud update(クラウドで更新)]をタップします。
 - ファームウェアの更新は、Webまたはクラウド経由でのみ行うことができます。USBメモリを使用してファームウェアを更新することはできません。
2. 更新は自動的に開始します。
 - 更新ウィンドウに転送アクションが表示されます。

7.11.2 更新手順

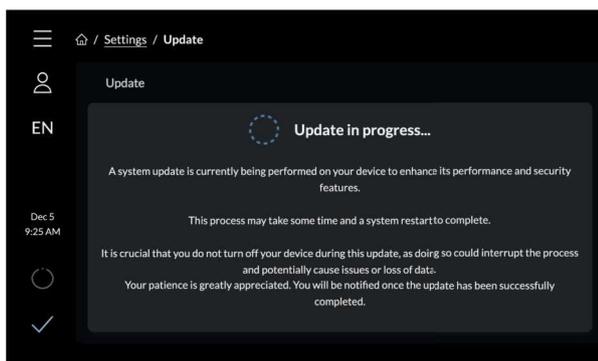


図56:更新手順

ファームウェアのアップロード後、更新が自動的に開始されます。更新中は、装置の電源をオンにしておく必要があります。更新中に装置の電源を切ると、データが失われたり、更新アクションがキャンセルされたりする可能性があります。更新が完了すると、メッセージが表示されます。

7.11.3 更新の終了

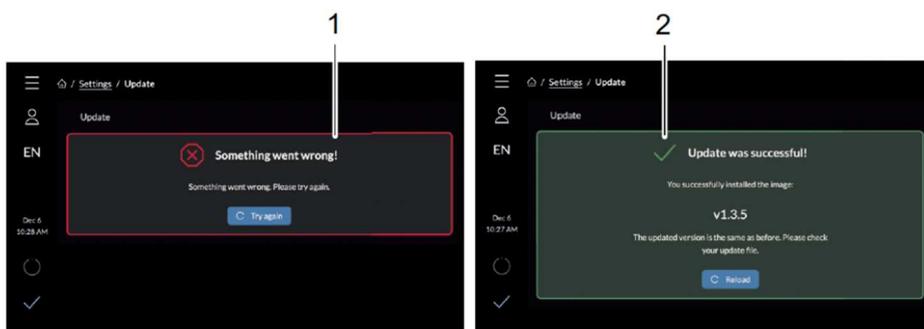


図57:更新の終了

- 1 更新失敗のメッセージ
- 2 更新成功のメッセージ

更新の終了

- ▶ エラーが発生した場合は、更新手順をやり直してください。
- ▶ 更新中にインターネット接続が切断された場合は、「Connection interrupted (接続が切断されました)」というメッセージが表示されます。
 - インターネット接続が再確立されるとすぐに、更新手順が自動的に再開されます。
- ▶ その後、システムは再起動して更新手順を完了します。

7.12 ユーザー

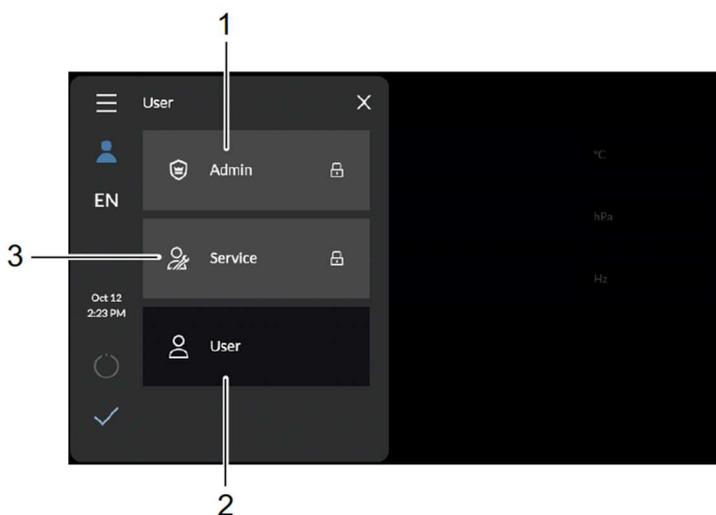


図58: 全ユーザーの概要

- 1 管理者
- 2 ユーザー
- 3 サービスユーザー



図59: サービスユーザーとしてのログイン

- 1 パスワードを入力
- 2 ログインしているサービスユーザー

サービスユーザーとしてのログイン

1. **Service (サービス)** ボタンをタップします。
2. パスワードを入力します。
 - ログイン後、サービス固有のエリアが表示されます。

8 メンテナンス

8.1 一般的なメンテナンス情報

⚠ 警告

メンテナンス/修理中の感電による生命の危険

装置が完全に通電していない状態になるのは、電源プラグが外され、ターボポンプが静止しているときのみです。通電しているコンポーネントに接触すると、感電して命を落とす危険があります。

- ▶ 作業前は必ず主電源を切ってください。
- ▶ ターボポンプが停止する(回転数 $f=0$)まで待ってください。
- ▶ 装置から電源プラグを外してください。
- ▶ 誤って装置が再起動しないよう安全を確保してください。

⚠ 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

高真空接続部の開口部に手を入れることによる、動いている鋭利な部品で切り傷を負うリスク

メンテナンス作業前にターボポンプの取り扱いを誤ると、危険な状態になり、けがをするおそれがあります。ターボポンプを取り外す際は、鋭利な回転部品に触れて切り傷を負う危険性があります。

- ▶ ターボポンプが停止する(回転数 $f=0$)まで待ってください。
- ▶ ターボポンプのスイッチを切ってください。
- ▶ ターボポンプが再起動しないよう安全を確保してください。
- ▶ 開放した接続部は、取り外した直後に専用の保護カバーを使って密閉してください。

8.2 メンテナンス間隔とお問い合わせ先

メンテナンスを行う際の注意事項

1. 各コンポーネントの取扱説明書の指示に従って、ポンプステーションのコンポーネントに必要なメンテナンスを行います。
2. 少量のイソプロパノールを含ませたリントフリーの布で、ターボポンプステーションの外側を拭きます。
3. 極端に負荷のかかるプロセスや汚れの多いプロセスに応じて、メンテナンス間隔を短くする必要があります。Pfeiffer Vacuum社サービスセンターまでお問い合わせください。
4. その他のクリーニング、メンテナンス、修理については、最寄りのPfeiffer Vacuum社サービスセンターまでお問い合わせください。

8.3 メンテナンスのためのコンポーネントの取り外し

注記	
接続設定の変更による誤作動	
ポンプステーションの接続は工場出荷時にあらかじめ設定されています。コネクタの制御用リード線を入れ替えると、ポンプステーションの故障や障害の原因になります。	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ コンポーネントを取り外す際は、再組み立てのために元のレイアウトを記録しておいてください。 ▶ 必要に応じて、アクセサリーの設定とDCUの重要な設定値をメモしてから、ポンプステーションやコンポーネントを取り外してください。 	

ポンプステーションのコンポーネントのメンテナンスを行うために、ポンプステーションのフレームからコンポーネントを取り外す必要がある場合があります。

電子駆動ユニット	アクセサリーA1	アクセサリーB1
TC 80	ファン(温度制御)またはヒーター	ベントバルブ
TC 110		

表17: TC 80およびTC 110のアクセサリー接続の事前設定

電子駆動ユニット	アクセサリーA	アクセサリーB
TC 400	ファン(温度制御)またはヒーター	ベントバルブ

表18: TC 400のアクセサリー接続の事前設定

8.3.1 電気接続部の取り外し



作業を行う前に、装置を電源から安全に切断してください。

1. 装置をシャットダウンします。
2. すべてのコンポーネントが完全に停止するまで待ちます。
3. メインスイッチを切ります。
4. 電源ケーブルを装置から外します。

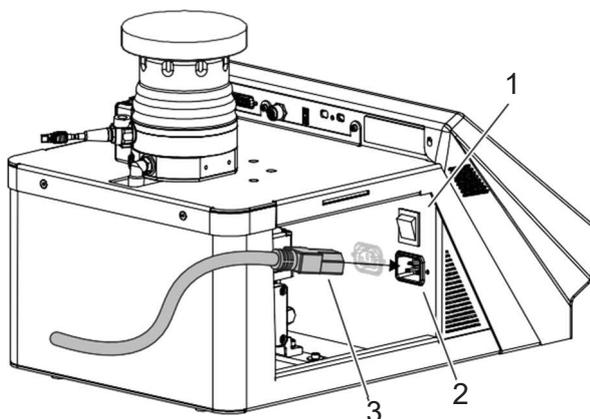


図60: 電気接続部の取り外し

- | | |
|-----------|----------|
| 1 メインスイッチ | 3 電源ケーブル |
| 2 電源プラグ | |

電気接続部の取り外し

1. 水冷の場合: 冷却水の供給を停止します。
2. 電源ケーブルをポンプステーションから抜きます。
3. アクセサリー制御ラインの接続を切り、取り外します。

8.3.2 ターボポンプの取り外し



工場出荷時設定

ターボポンプへのアクセサリの接続は、すべて工場出荷時にあらかじめ設定されています。誤って変更してしまうと、障害や動作不良の原因になります。

1. 初めの設定に留意してください。
2. 変更を行う前に、ケーブルの接続とパラメータの設定を記録しておいてください。



固定ネジの数

固定ネジの数はターボポンプのバージョンによって異なります。

HiCube Neo—デスクトップモデル

必要なツール

- 六角レンチ、WAF 2.5
- 六角レンチ、WAF 3
- 六角レンチ、WAF 4 (HiPace 80 Neoの場合)
- 六角レンチ、WAF 6 (HiPace 300/300 Hの場合)

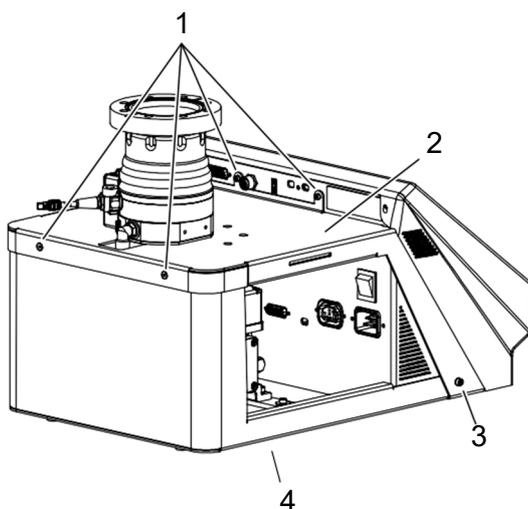


図61: 上部フレームのネジの取り外し—デスクトップモデル

- | | |
|----------|----------|
| 1 ネジ×4 | 3 ネジ×2 |
| 2 上部フレーム | 4 下部フレーム |

上部フレームのネジの取り外し—デスクトップモデル

1. 電子駆動ユニットとAccessLinkソケットから、すべてのコネクタのプラグを抜きます。
2. 背圧ポンプから背圧側接続を取り外します。
 - 背圧側ホースを損傷しないようにしてください。
3. 上部フレームからネジ4個を取り外します。
4. 下部フレームからネジ2個を取り外します。

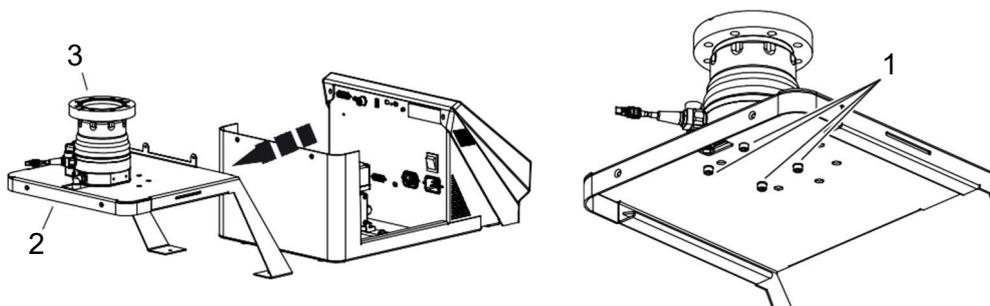


図62:ターボポンプの取り外し—デスクトップモデル

- 1 固定ネジ(ワッシャー付) 3 ターボポンプ
2 上部フレーム

ターボポンプの取り外し—デスクトップモデル

1. 上部フレームをターボポンプごと後方に押して、ポンプステーションから外します。
 - 上部フレームの脚を曲げないようにしてください。
2. 上部フレームから固定ネジ(ワッシャー付)を取り外します。
3. 上部フレームからターボポンプを取り外します。

HiCube Neo—自立式モデル

必要なツール

- 六角レンチ、**WAF 4**(HiPace 80 Neoの場合)
- 六角レンチ、**WAF 6**(HiPace 300/300 H/350/400/450/700/700 H/800/800 Hの場合)

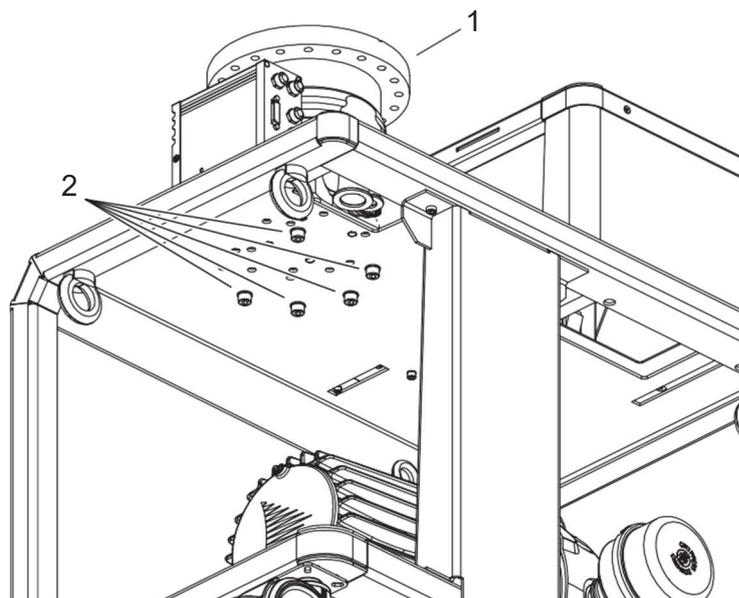


図63:ターボポンプの取り外し—自立式モデル

- 1 ターボポンプ 2 固定ネジ(ワッシャー付)

ターボポンプの取り外し—自立式モデル

1. 電子駆動ユニットとAccessLinkソケットから、すべてのコネクタのプラグを抜きます。
2. ターボポンプから背圧側接続を取り外します。
 - 背圧側ホースを損傷しないようにしてください。
3. ポンプステーションのハウジングから、固定ネジ(ワッシャー付)を取り外します。
4. ポンプステーションからターボポンプを取り外します。

8.3.3 背圧ポンプの取り外し

HiCube Neo¹—デスクトップモデル



デスクトップモデルからの背圧ポンプの取り外し

ポンプステーションから背圧ポンプを取り外すには、まずポンプステーションから上部フレームをターボポンプごと取り外す必要があります。

必要なツール

- 六角レンチ、WAF 4

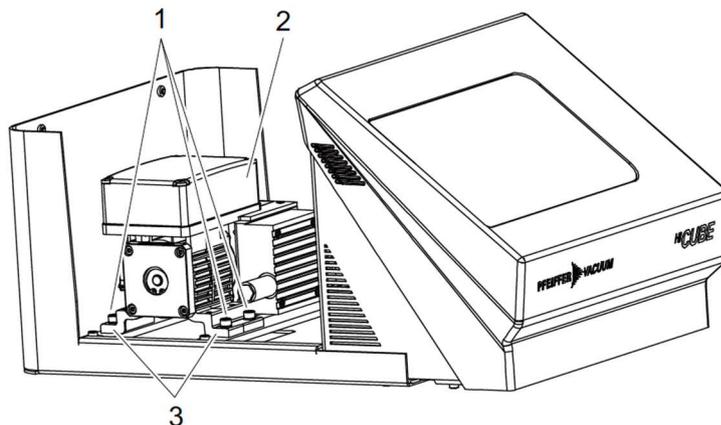


図64: 背圧ポンプの取り外し—デスクトップモデル

- | | |
|------------------|---------|
| 1 固定ネジ(ワッシャー付)×4 | 3 レール×2 |
| 2 背圧ポンプ | |

背圧ポンプの取り外し—デスクトップモデル

1. レールから固定ネジ(ワッシャー付)4個を取り外します。
2. ポンプステーションから背圧ポンプを取り外します。

HiCube Neo—自立式モデル

必要なツール

- 六角レンチ、WAF 6(HiScrollの場合)

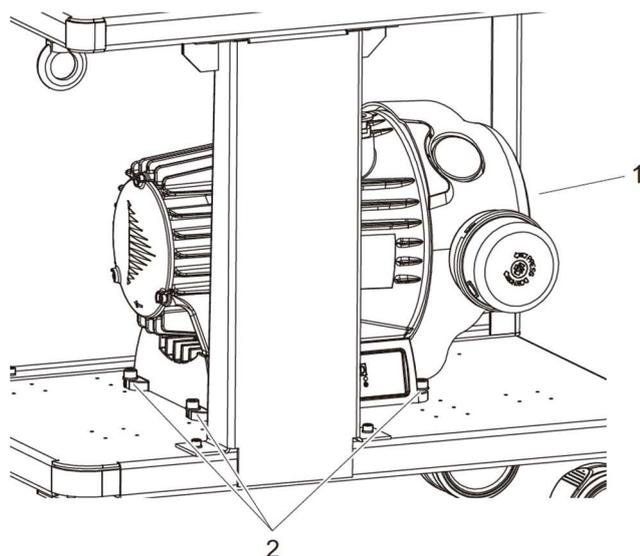


図65: 背圧ポンプの取り外し—HiScroll

- 1 HiScroll 2 固定ネジ(ワッシャー付)×4

背圧ポンプの取り外し—HiScroll

1. 電子駆動ユニットとAccessLinkソケットから、すべてのコネクタのプラグを抜きます。
2. HiScrollから背圧側接続を取り外します。
 - 背圧側ホースを損傷しないようにしてください。
3. HiScrollから固定ネジ(ワッシャー付)4個を取り外します。
4. ポンプステーションからHiScrollを取り外します。

背圧ポンプの取り外し—SmartVaneおよびDuo

1. 電子駆動ユニットとAccessLinkソケットから、すべてのコネクタのプラグを抜きます。
2. SmartVaneまたはDuoから背圧側接続を取り外します。
 - 背圧側ホースを損傷しないようにしてください。
3. レールから固定ネジ(ワッシャー付)4個を取り外します。
4. ポンプステーションからSmartVaneまたはDuoを取り外します。

8.3.4 背圧ポンプの取り付け

HiCube Neo—デスクトップモデル

必要なツール

- 六角穴付トルクレンチ、WAF 4

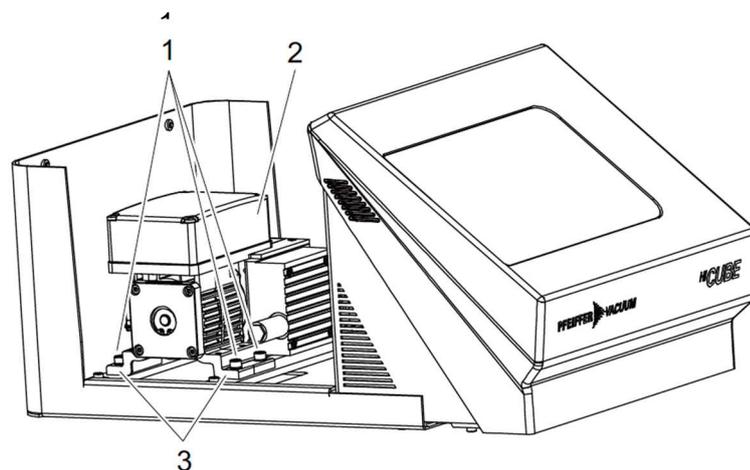


図66:背圧ポンプの取り付け—デスクトップモデル

- | | |
|------------------|---------|
| 1 固定ネジ(ワッシャー付)×4 | 3 レール×2 |
| 2 背圧ポンプ | |

背圧ポンプの取り付け—デスクトップモデル

1. ポンプステーションのレールに背圧ポンプを配置します。
2. 固定ネジ(ワッシャー付)4個でレールに固定します。
 - 締め付けトルク: ??Nm

HiCube Neo—自立式モデル

必要なツール

- 六角穴付トルクレンチ、WAF 6 (HiScrollの場合)

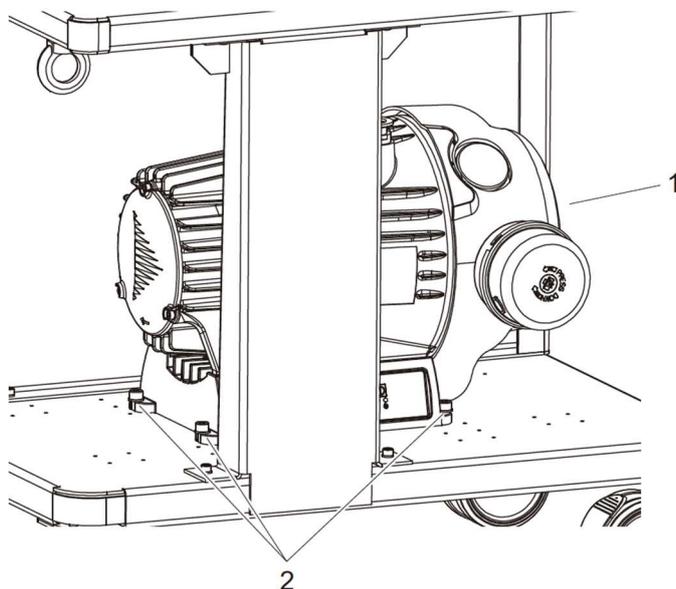


図67:背圧ポンプの取り付け—HiScroll

- | | |
|------------|------------------|
| 1 HiScroll | 2 固定ネジ(ワッシャー付)×4 |
|------------|------------------|

背圧ポンプの取り付け—HiScroll

1. HiScrollをポンプステーションに配置します。
2. 固定ネジ(ワッシャー付)4個でレールに固定します。
 - 締め付けトルク: 19Nm

背圧ポンプの取り付け—SmartVaneおよびDuo

1. ポンプステーションのレールにSmartVaneまたはDuoを配置します。
2. 固定ネジ(ワッシャー付)4個でレールに固定します。
 - 締め付けトルク: **19Nm**
3. 背圧側接続を取り付けます。
 - 背圧側ホースを損傷しないようにしてください。
4. 電子駆動ユニットとAccessLinkソケットに、すべてのコネクタのプラグを差し込みます。
 - アクセサリー接続の事前設定に関する情報を順守してください。

8.3.5 ターボポンプの取り付け

ターボポンプ	固定ネジ	数量	締め付けトルク
HiPace 80 Neo	六角ソケット M5 × 12	4個	6Nm
HiPace 300 300 H	六角ソケット M8 × 20	5個	25Nm
HiPace 350 450 700 700 H	六角ソケット M8 × 20	6個	25Nm

表19:ターボポンプの固定用締め付けトルク

HiCube Neo—デスクトップモデル

必要なツール

- 六角穴付トルクレンチ、WAF 2.5



デスクトップモデルへのターボポンプの取り付け

ポンプステーションにターボポンプを取り付けるには、まずポンプステーションに背圧ポンプを取り付ける必要があります。

- 六角穴付トルクレンチ、WAF 3
- 六角穴付トルクレンチ、WAF 4 (HiPace 80 Neoの場合)
- 六角穴付トルクレンチ、WAF 6 (HiPace 300/300 Hの場合)

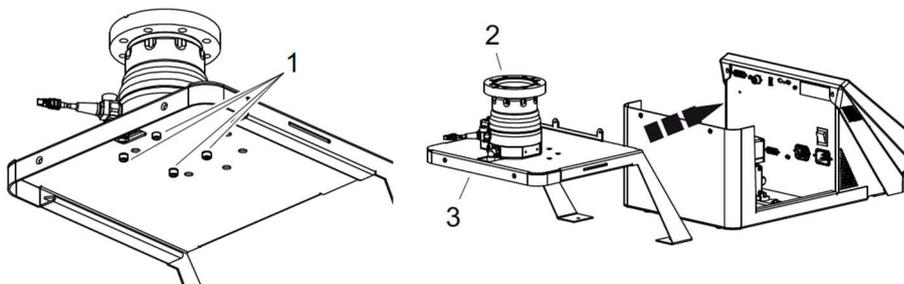


図68:ターボポンプの取り付け—デスクトップモデル

- | | |
|----------------|----------|
| 1 固定ネジ(ワッシャー付) | 3 上部フレーム |
| 2 ターボポンプ | |

ターボポンプの取り付け—デスクトップモデル

1. ターボポンプを上部フレームに配置します。
2. 固定ネジ(ワッシャー付)で上部フレームに固定します。
 - 締め付けトルク:ターボポンプのバージョンによって異なります。
3. 上部フレームをターボポンプごと、後方からポンプステーションに押し込みます。
 - 上部フレームの脚を曲げないようにしてください。

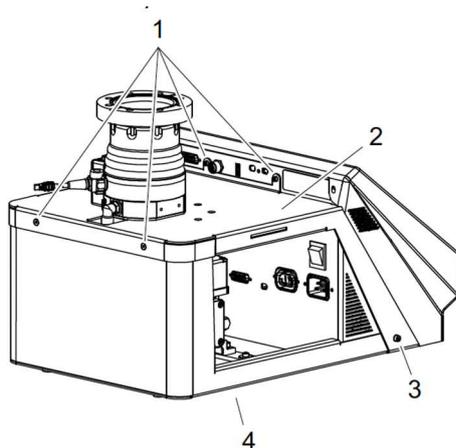


図69: 上部フレームの取り付け—デスクトップモデル

- | | |
|----------|----------|
| 1 ネジ×4 | 3 ネジ×2 |
| 2 上部フレーム | 4 下部フレーム |

上部フレームの取り付け—デスクトップモデル

1. ネジ4個で上部フレームを固定します。
 - 締め付けトルク: **1.4Nm**
2. ネジ2個で下部フレームを固定します。
 - 締め付けトルク: **3Nm**
3. 背圧側接続を取り付けます。
 - 背圧側ホースを損傷しないようにしてください。
4. 電子駆動ユニットとAccessLinkソケットに、すべてのコネクタのプラグを差し込みます。
 - アクセサリー接続の事前設定に関する情報を順守してください。

HiCube Neo—自立式モデル

必要なツール

- 六角穴付トルクレンチ、**WAF 4** (HiPace 80 Neoの場合)
- 六角穴付トルクレンチ、**WAF 6** (HiPace 300/300 H/350/400/450/700/700 H/800/800 Hの場合)

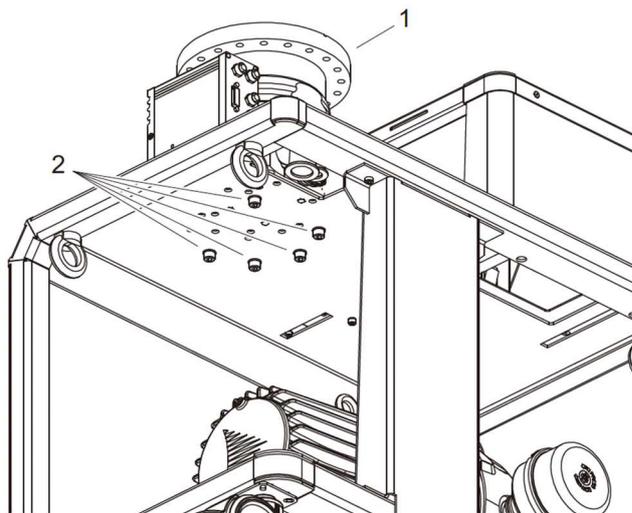


図70: ターボポンプの取り付け—自立式モデル

- | | |
|----------|----------------|
| 1 ターボポンプ | 2 固定ネジ(ワッシャー付) |
|----------|----------------|

ターボポンプの取り付け—自立式モデル

1. ターボポンプをポンプステーションに配置します。
2. ポンプステーションのハウジングに、固定ネジ(ワッシャー付)で固定します。
 - 締め付けトルク: ターボポンプのバージョンによって異なります。
3. 背圧側接続を取り付けます。
 - 背圧側ホースを損傷しないようにしてください。
4. 電子駆動ユニットとAccessLinkソケットに、すべてのコネクタのプラグを差し込みます。
 - アクセサリー接続の事前設定に関する情報を順守してください。

9 廃止

9.1 長期間使用しない場合

手順

1. 必要に応じて、ポンプステーションを真空システムから取り外します。
2. 必要に応じて、ターボポンプのオイルリザーバーを交換します。
3. 専用の保護キャップですべてのフランジ開口部を密閉します。
4. ポンプステーションは、温度が-10°C~+40°Cの屋内でのみ保管してください。
5. 湿気や活性ガスのある室内では、シリカゲルなどの乾燥剤とともにポンプステーションをビニール袋に入れて密封包装してください。

9.2 再稼働

注記

使用期限切れのオイルを使用して再稼働した場合のターボポンプ破損のリスク

ターボポンプのオイルには使用期限があります。オイルの劣化により、ボールベアリングが正常に動作せず、ターボポンプが破損するおそれがあります。

- ▶ オイルの交換時期に注意してください。
 - 長期間使用しない場合：最大2年
 - 運転と休止を繰り返した場合：最大4年
- ▶ 指示に従ってメンテナンス作業を行い、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターにご連絡ください。

注記

使用期限切れのオイルを使用した場合の真空ポンプ破損のリスク

オイルには使用期限があります(最大2年間)。ポンプを2年以上使用していなかった場合は、再稼働に先立ち、以下の作業を行ってください。

- ▶ オイルを交換してください。
- ▶ 必要に応じて、ラジアルシャフトのシールリングやその他のエラストマー部品を交換してください。
- ▶ 指示に従ってメンテナンス作業を行い、必要に応じてPfeiffer Vacuum社にご相談ください。

ポンプステーションの再稼働の手順

1. ポンプステーションに汚れや湿気がないか確認します。
2. 少量のイソプロパノールを含ませたリントフリーの布で、ターボポンプステーションの外側を拭きます。
3. 必要な場合は、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターにポンプステーションの完全なクリーニングをご依頼ください。
4. 必要な場合は、Pfeiffer Vacuum社サービスセンターにポンプステーションのコンポーネントの完全なクリーニングをご依頼ください。
5. ポンプステーションの設置は、本取扱説明書に従って行ってください。(25ページの「設置」の章を参照)。
6. ポンプステーションの再稼働は、本取扱説明書に従って行ってください。

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。

i

環境保護

製品やコンポーネントを処分する際は、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 ターボポンプの処分

Pfeiffer Vacuum社のターボポンプには、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. オイルリザーバー全体を取り外します。
2. 電子駆動ユニットを取り外します。
3. プロセスガスに接触したコンポーネントを除染します。
4. コンポーネントをリサイクル可能な材料に分別します。
5. 汚染されていないコンポーネントをリサイクルします。
6. 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。

10.3 ロータリーベーンポンプの処分

Pfeiffer Vacuum社のロータリーベーンポンプシステムには、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. オイルを完全に排出します。
2. Duoの場合のみ: モーターを取り外します。
3. プロセスガスに接触したコンポーネントを除染します。
4. コンポーネントをリサイクル可能な材料に分別します。
5. 汚染されていないコンポーネントをリサイクルします。
6. 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。

10.4 多段ルーツ型ポンプの処分

Pfeiffer Vacuum社のACPシリーズのルーツポンプには、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. 潤滑油を完全に排出します。
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。

10.5 スクロールポンプの処分

Pfeiffer Vacuum社のスクロールポンプには、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. 電子駆動ユニットを外します。
2. モーターを取り外します。
3. プロセスガスに接触したコンポーネントを除染します。
4. コンポーネントをリサイクル可能な材料に分別します。
5. 汚染されていないコンポーネントをリサイクルします。
6. 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。

10.6 ダイアフラムポンプの処分

Pfeiffer Vacuum社のダイアフラムポンプには、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. 電子駆動ユニットを外します。
2. モーターを取り外します。
3. プロセスガスに接触したコンポーネントを除染します。
4. コンポーネントをリサイクル可能な材料に分別します。
5. 汚染されていないコンポーネントをリサイクルします。
6. 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 障害

11.1 一般

警告

故障時のターボポンプの破損による生命への危険

ローターの動作が突然止まった場合、ISO 27892に規定するような破壊力の高いねじれが発生します。ターボポンプが適切に**固定されていない**と、せん断されてしまいます。これによって生じるエネルギーにより、ターボポンプ全体、あるいは内部で粉々になった破片が周囲の空間に飛び散ることがあります。また、危険なガスが放出される可能性もあります。そのため、死亡を含む非常に重篤な傷害や、甚大な物的損害が発生するおそれがあります。

- ▶ このターボポンプの設置に関する指示に従ってください。
- ▶ 相手側フランジの安定性と設計に関する要件を順守してください。
- ▶ 取り付けには、Pfeiffer Vacuum社が承認した専用のアクセサリまたは固定部材のみを使用してください。

警告

誤動作時にターボポンプが防振器とともに飛散することによるけがのリスク

ローターの動作が突然止まった場合、ISO 27892に規定するような破壊力の高いねじれが発生します。防振器を使用している場合は、使用中にターボポンプがせん断されてしまうことが考えられます。これによって生じるエネルギーにより、ターボポンプ全体、あるいは内部で粉々になった破片が周囲の空間に飛び散ることがあります。また、危険なガスが放出される可能性もあります。そのため、死亡を含む非常に重篤な傷害や、甚大な物的損害が発生するおそれがあります。

- ▶ ねじれの発生を緩和するために、現場で適切な安全対策を講じてください。
- ▶ 防振器を取り付ける前に、まずはPfeiffer Vacuum社にご相談ください。

ポンプステーションの障害は通常、各コンポーネントの異常が原因です。ターボポンプと背圧ポンプのLEDには、それぞれの装置の動作状態が表示されます。

- ディスプレイにはポンプステーションの基本的な作動状態が表示されます。
- ディスプレイには障害が表示されます。

11.2 トラブルシューティング

問題	考えられる原因	解決方法
ディスプレイに何も情報が表示されない。	● 動作電圧が供給されていない	● 動作電圧を確認してください。 ● 電源ケーブルの接続を確認してください。 ● 電源のスイッチを入れてください。
	● 動作電圧が正しくない	● 銘板の仕様に従ってください。 ● 正しい動作電圧を供給してください。
	● 制御電子部の故障	● Pfeiffer Vacuum社サービスセンターにお問い合わせください。
ポンプステーションが到達圧力に達しない。	● 背圧ポンプ内に凝縮水がある	● 背圧ポンプのガスバラストバルブを開いてください。
	● ガスバラストバルブが開いている	● 背圧ポンプのガスバラストバルブを閉じてください。
スイッチを切った直後にベントバルブが開かない。	● ベント遅延が有効になっている	● ベント遅延の設定を確認してください。 ベント遅延では、事前に設定した時間の経過後にベントバルブが開きます。ベントバルブが開くと直ちに表示されます。

表20:トラブルシューティング

11.3 障害メッセージ

エラーメッセージは、ダッシュボードとナビゲーションバーに表示されます。また、メッセージメニューでもエラーメッセージの履歴を確認できます。エラーメッセージの詳細については、各コンポーネントの取扱説明書を参照してください。



障害メッセージ

エラーメッセージがあると、左側のナビゲーションバーとダッシュボードの「System Status(システムステータス)」パネルに警告アイコンが表示されます。警告アイコンが「System Status(システムステータス)」ボタンを押すと、エラーメッセージの概要が表示されます。

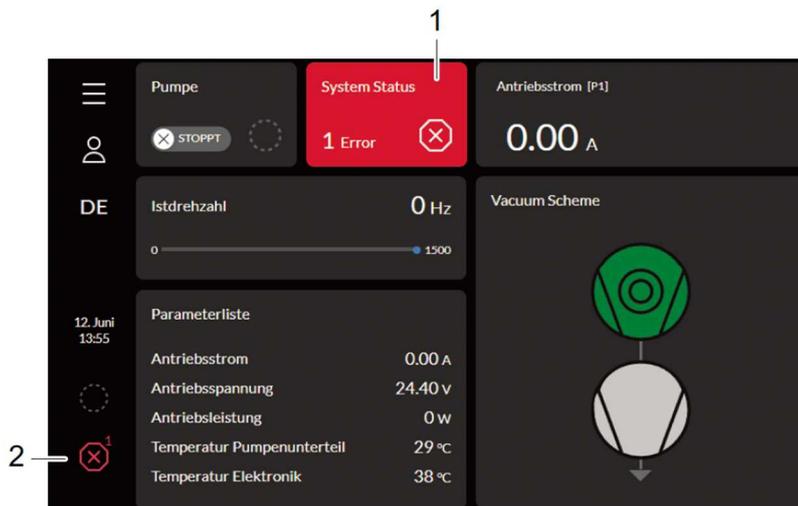


図71: ダッシュボードのエラーメッセージの例

- 1 システムステータスのエラーメッセージ
- 2 ナビゲーションバーのエラーメッセージ

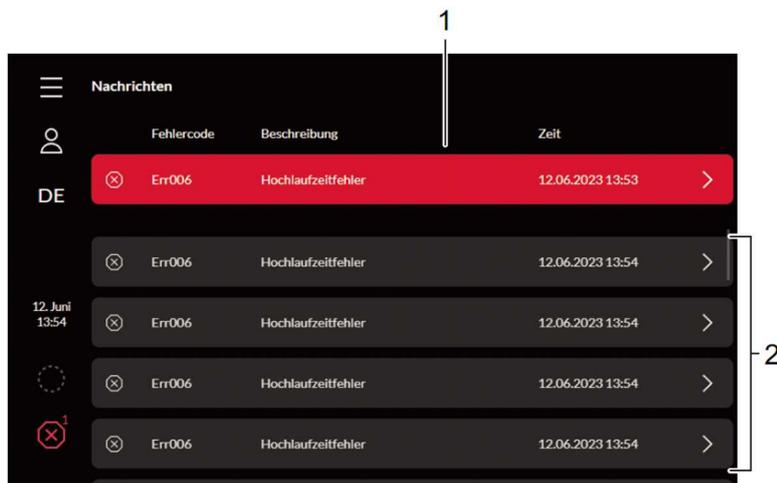


図72: メッセージメニューのエラーメッセージの例

- 1 現在のエラーメッセージ
- 2 エラーメッセージの履歴

12 Pfeiffer Vacuum社のサービスソリューション

優れたサービス提供

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。

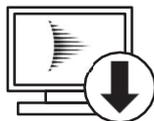
当社は常に、主要製品である真空部品のサービス提供に全力を注いでいます。製品をご購入いただいた後も、当社のサービスは続きます。むしろ、ここからが当社のサービス提供の出発点でもあります。Pfeiffer Vacuum社は、確かな品質をお約束します。

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。

当社の担当者が、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。

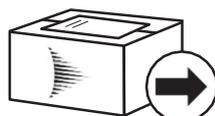
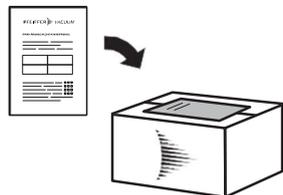
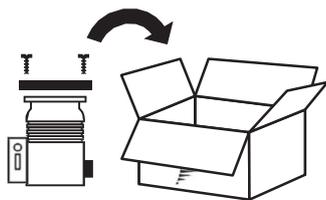


4. Pfeiffer Vacuum社から確認書が届きます。

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、製品の輸送の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。

すべての修理依頼は、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・メンテナンス条件に従って処理されます。

13 アクセサリー



推奨事項

各コンポーネントのアクセサリリストは、それぞれの取扱説明書、またはオンラインの[ハイブリッドベアリングターボポンプ用アクセサリのポートフォリオ](#)でご確認ください。

14 テクニカルデータと寸法

14.1 一般

ここでは、Pfeiffer Vacuum社製ターボポンプのテクニカルデータの基本原理について説明します。



テクニカルデータ

最大値は、単一の負荷としての入力値のみを示します。

- PNEUROP委員会PN5に基づく仕様
- ISO 27892 2010:「真空技術 — ターボ分子ポンプ — 急速停止トルクの測定」
- ISO 21360 2012:「真空技術 — 真空ポンプの標準的性能試験方法 — 第1部:概要」
- ISO 21360 2018:「真空技術 — 真空ポンプの標準的性能試験方法 — 第4部:ターボ分子ポンプ」
- 到達圧力:48時間のベーキング後にテストドームを使用
- ガス流量:水冷、背圧ポンプ=ロータリーベーンポンプ(10m³/h)
- 冷却水消費量:最大ガス流量時、冷却水温度25℃
- 総リーク量:濃度100%のヘリウムを使用して10秒間測定
- 音圧レベル:真空ポンプから1m

	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/m²

表21: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22:換算表(ガス流量の単位)

14.2 テクニカルデータ

14.3 寸法図

HiCube Neo—デスクトップモデル

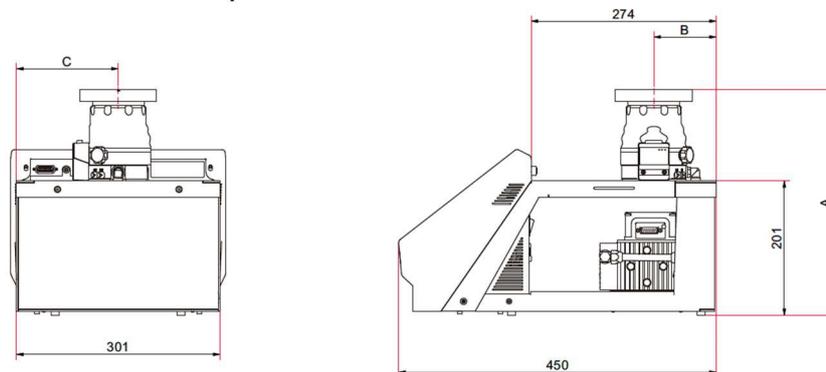


図73: HiCube Neo—デスクトップモデルの寸法

寸法(単位: mm)

寸法	HiCube 80 Neo	HiCube 80 Neo	HiCube 80 Neo
フランジ	ISO-KF	ISO-K	CF-F
A	339mm	330mm	336mm
B	93mm	93mm	93mm
C	151mm	151mm	151mm

表23: HiCube 80 Neoの寸法

寸法	HiCube 300 Neo	HiCube 300 Neo
フランジ	ISO-K	CF-F
A	396mm	408mm
B	108mm	108mm
C	171mm	171mm

表24: HiCube 300 Neoの寸法

HiCube Neo—自立式モデル

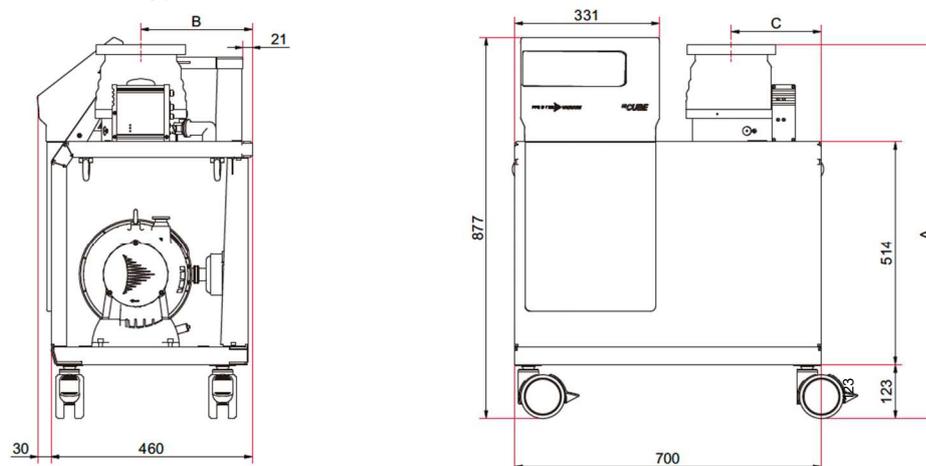


図74: HiCube Neo—自立式モデルの寸法

寸法(単位: mm)

寸法	HiCube 80 Neo	HiCube 80 Neo	HiCube 80 Neo
フランジ	ISO-KF	ISO-K	CF-F
A	775mm	766mm	772mm
B	204mm	204mm	204mm
C	172mm	172mm	172mm

表25: HiCube 80 Neoの寸法

寸法	HiCube 300 Neo	HiCube 300 Neo
フランジ	ISO-K	CF-F
A	832mm	844mm
B	235mm	235mm
C	175mm	175mm

表26: HiCube 300 Neoの寸法

寸法	HiCube 350 Neo	HiCube 350 Neo
フランジ	ISO-K	CF-F
A	865mm	865mm
B	210mm	210mm
C	175mm	175mm

表27: HiCube 350 Neoの寸法

寸法	HiCube 450 Neo	HiCube 450 Neo
フランジ	ISO-K	CF-F
A	624mm	626mm
B	210mm	210mm
C	175mm	175mm

表28: HiCube 450 Neoの寸法

寸法	HiCube 450 Neo	HiCube 450 Neo
フランジ	ISO-K	CF-F
A	649mm	661mm
B	255mm	255mm
C	205mm	205mm

表29: HiCube 700 Neoの寸法

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:

ターボポンプステーション
HiCube Neo

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。

機械指令 2006/42/EC (付属書II、no.1 A)

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。

DIN EN ISO 12100:2011

DIN EN 61010-1:2011

DIN EN IEC 63000:2019

DIN EN 62061:2013

DIN EN 61326-1:2013

技術関連文書の作成責任者は、Tobias Stoll (Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Asslar, Germany) です。

署名:



Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

(Daniel Sälzer)
Managing Director

Asslar, 2023-06-16



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:

ターボポンプステーション

HiCube Neo

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。

2008年機械の供給(安全)規制

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 ISO 12100:2010

EN 61010-1:2010

EN IEC 63000:2018

EN 62061:2005 + A1:

2013

EN 61326-1:2013

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:



Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Germany

(Daniel Sälzer)
Managing Director

Asslar, 2023-06-16

**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

単一部品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。

ed. A - Date 2401 - P/N:PT0785BEN



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


Hakuto
伯東株式会社

本 社 : 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL: 03-3225-8938
関 西 支 店 : 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 4-1-6 アクロス新大阪 TEL: 06-6350-8913
名 古 屋 支 店 : 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 1-16-20 グリーンビルディング 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 TEL: 0463-96-2005

PFEIFFER  **VACUUM**

PFEIFFER  **VACUUM**