

# アジレントのターボポンプ

幅広いアプリケーションで高い信頼性を実現する  
業界最高レベルの堅牢な真空ポンプとコントローラ



## 目次

<b>アジレントならではの利点</b>	<b>4</b>		
50年以上にわたる真空科学の専門知識	4	TwisTorr 704 FS	36
持続可能性への取り組み	5	TwisTorr 804 FS	38
		Turbo-V 1K-G	40
		Turbo-V 1001 Navigator	42
<b>アジレントのターボポンプの一般的なアプリケーション</b>	<b>6</b>	Turbo-V 2K-G システム	44
		Turbo-V 2300 TwisTorr	46
<b>ターボポンプ：受け継がれた優れた性能</b>	<b>6</b>		
<b>超高真空および物理学研究 (UHV)</b>	<b>8</b>	<b>アジレントのターボポンプコントローラ</b>	<b>48</b>
		TwisTorr 74/84 FS Onboard コントローラ	48
<b>質量分析向けソリューション</b>	<b>9</b>	TwisTorr 74/84 FS AG コントローラ	49
GC/MS 向け真空ソリューション	9	TwisTorr 305 FS Rack コントローラ	50
LC/MS 向け真空ソリューション	10	TwisTorr Medium-TMP Onboard コントローラ	51
ICP/MS 向け真空ソリューション	10	TwisTorr Medium-TMP Rack コントローラ	52
Q-TOF 向け真空ソリューション	10	Turbo-V 1001 Navigator コントローラ	53
		Turbo-V 1001 Rack コントローラ	54
		Turbo-V 2300 Rack コントローラ	55
<b>分析用電子顕微鏡向けソリューション</b>	<b>11</b>	<b>アジレントのターボポンプアクセサリ</b>	<b>56</b>
独自のバランシング技術	11	インレットスクリーン	56
IDX Double Damper	11	空冷キット	56
速度可変エレクトロニクス	11	水冷キット	56
		振動ダンパー	57
<b>半導体用電子顕微鏡向けソリューション</b>	<b>13</b>	ターボポンプ用ベントバルブ	57
長年にわたるパートナーシップ	13	パージバルブ	57
ターボ分子ポンプの広い排気速度範囲	13	ターボ分子ポンプのパラメータと定義	58
振動減衰ソリューション	13	ポンプの選択基準	60
<b>PVD および先進材料向けソリューション</b>	<b>14</b>	<b>アジレントの分子ドラッグ技術</b>	<b>61</b>
PVD 薄膜蒸着のためのソリューション - 光学コーティング	14	TwisTorr 技術	62
		MacroTorr 技術	62
<b>e-モビリティおよびその他の産業アプリケーション向けソリューション</b>	<b>15</b>	Agilent フローティングサスペンション	63
e-モビリティ用電池の製造	15	AI を活用した適応型モーダルバランシング技術	64
真空ロードロック	15		
<b>アジレントのターボポンプモデル</b>	<b>16</b>	<b>Vacuum Link アプリ</b>	<b>65</b>
技術仕様比較表	16		
TwisTorr 74 FS	20	<b>アジレントのターボポンプのテクニカルノート</b>	<b>67</b>
TwisTorr 84 FS	22	Agilent A-PLUS ソフトウェア	67
TwisTorr 305FS および TwisTorr 305-IC	24	CE/CSA および EMC 電気規格に準拠	67
TwisTorr 305 FSQ および TwisTorr 305-ICQ	26		
TwisTorr 404 FS	30	<b>アジレントのサービスとサポート</b>	<b>68</b>
Turbo V-551 Navigator	32	サービスおよびサポートプラン	68
		アジレントへのお問い合わせ	69





## アジレントならではの利点

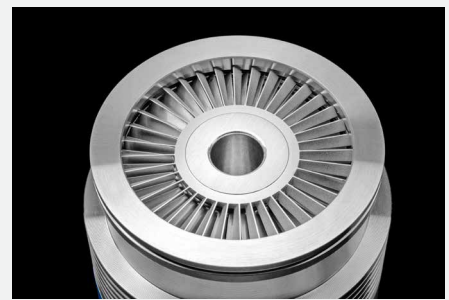
毎秒 1350 回転 — これはアジレントの 80 L/s ターボ分子ポンプの回転数です。幹線道路を走行する自動車の車輪の回転数が毎秒約 15 回であることを考えれば、その凄さをお分かりいただけるでしょう。ターボロータの回転はその約 100 倍もの速さです。

アジレントのターボ分子ポンプは、分析機器、半導体製造、工業部門、高エネルギー物理学研究機関など、さまざまな業界のきわめて要求の厳しいアプリケーションに対応できるように設計されています。これらのアプリケーションには、最高レベルの真空性能、信頼性、および清浄度だけでなく、迅速な対応を無休で提供するサービス組織のサポートも必要です。その基準を満たすことが、アジレントの日々の使命です。

### 50 年以上にわたる真空科学の専門知識に裏付けられた革新的ソリューションの市場リーダー

高エネルギー物理学、核融合技術、一般的な UHV 研究には、ターボ分子ポンプが不可欠です。シンクロトロン光源、粒子加速器リング、UHV 研究、核融合炉などのアプリケーションには、超クリーンで信頼性が高く、コスト効率に優れた高真空 (HV) および超高真空 (UHV) ソリューションが必要です。ポンプは手入れが困難なものがほとんどであることから、メンテナンス不要での運用が可能なおもきわめて重要になります。

アジレントのターボ分子ポンプは、このような要求の厳しいアプリケーションで比類のない信頼性、性能、そして清浄度を発揮するように設計されています。回転摩擦を抑えた低応力で熱安定性の高いセラミック製ベアリングを採用し、従来のベアリングより長い動作寿命を実現します。また、超低蒸気圧の固体潤滑剤を使用することで、メンテナンスを不要にし、あらゆる条件下でクリーンな動作を確保できます。



### Agilent の利点

アジレントのターボポンプは、実世界のアプリケーションで高い信頼性と最適な性能を実現し、最高の品質基準を満たすように設計されています。

以下のリンクから、統合型ポンプシステム、科学機器向けのマルチフローポンプソリューション、および振動の影響を受けやすいナノテクノロジーアプリケーション専用のソリューションに関する情報をご覧ください。

<https://www.chem-agilent.com/contents.php?id=1008104>



他の多くのポンプとは異なり、アジレントのターボポンプは、低真空側に上部ベアリングと下部ベアリングを搭載しています。そのため、万が一操作を誤っても UHV への曝露がなく、汚染リスクが大幅に抑えられます。特許取得済みの TwisTorr ステージは、わずかな占有スペースで最高レベルのスピードと圧縮率を発揮します。さらに、アジレントのターボポンプは、垂直から水平、上下逆まであらゆる向きに取り付けることができるため、スペースがごく限られた環境でのシステム設計も容易です。

アジレントのターボポンプは高いフォアライン圧力での動作が可能です。ドライ粗引きポンプを使用できるため、優れた清浄度、省スペース性、コスト効率を備えたオイルフリーのポンプソリューションが実現します。高いガススルーputを必要とするアプリケーションでは、TwisTorr ポンプと TriScroll ドライポンプを組み合わせた最先端ソリューションがお勧めです。

アジレントのターボポンプでは、接続するだけですぐに使える内蔵またはオンボードコントローラや、放射性設備などエレクトロニクスを遠隔に設置する必要のある環境向けのラック取り付け型コントローラをご使用いただけます。

アジレントには、走査電子顕微鏡 (SEM、TEM)、集束イオンビームシステム (FIB)、表面分析などのアプリケーションのきわめて厳しい要件を満たせるように設計された幅広い高真空および超高真空ポンプがあります。アジレントのターボ分子ポンプは、大型サンプルチャンバからのオイルフリーの高速排気が可能です。これは、半導体製造など最新の分析ツールを必要とするアプリケーションの重要な要件です。

アジレントでは、あらゆるターボポンプを取り揃えています。集束イオンビームシステムの設計者は、最善のチャンバ排気時間や所有コストを達成できる最適なポンプサイズを選択できます。限られたスペース用の小型ポンプもご用意しています。非常に繊細な顕微鏡アプリケーション向けにカスタマイズされた低振動ターボポンプや、電磁ノイズの発生を最小限に抑えながら高度な制御機能を柔軟に提供する内蔵ポンプコントローラもご利用いただけます。

アプリケーションに特化されたアジレントの SEM ターボポンプは、80、300、550、700、1000 L/s など多様な排気速度からお選びいただけます。どの設計も最高水準の性能および信頼性を満たしています。

## 持続可能性への取り組み

アジレントは、持続可能性および環境責任に取り組んでいます。アジレントのターボ分子ポンプは、エネルギー効率を考慮して設計されており、消費電力を削減し、環境への影響を最小限に抑えます。また、メンテナンスフリーの固体潤滑剤を使用することにより、クリーンな動作を実現するとともに、廃棄物や有害物質の必要性を減らします。アジレントのソリューションは、ドライ粗引きポンプの使用を可能にすることで、オイルによる汚染を排除し、よりクリーンで安全な環境を促進します。

さらに、アジレントのターボポンプの長い寿命と信頼性は、交換回数や廃棄物が少ないことを意味し、より持続可能なライフサイクルを後押しします。技術革新と持続可能性に注力することで、アジレント製品は最高性能の基準を満たすだけでなく、環境に配慮した未来に貢献します。



TwisTorr 305-IC および 305 FS

## アジレントのターボポンプ：受け継がれた優れた性能

アジレントのターボポンプには 50 年以上にわたって培われた専門技術が集約されています。多様なアプリケーションで卓越した性能と機能を実現します。

### 超高真空および物理学研究（UHV）

アジレントのターボポンプは、科学研究、精密製造、および最先端の実験に不可欠な超低圧環境の作成と維持に長けています。



### 質量分析（MS）

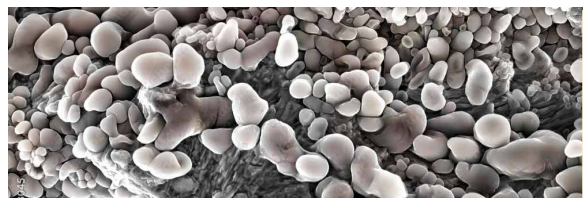
ターボポンプは MS 機器において、正確なイオン化と高精度の分析を実現するというきわめて重要な役割を担っています。製薬から環境モニタリングまで、MS にアジレントの技術が活かされています。



### 電子顕微鏡（EM）

アジレントのターボポンプは、EM システムのイメージング分解能を高め、サンプル分析を強化します。調査対象が材料、生体試料、ナノ回路のどれであっても、アジレントのポンプがあれば EM の性能が向上します。Agilent ターボポンプは以下のアプリケーションに最適です。

- 汎用の分析用電子顕微鏡
- 半導体用電子顕微鏡



### PVD および先端材料（PVD）

アジレントのターボポンプは、薄膜蒸着、表面修飾、工業用コーティングに不可欠なプラズマ処理に役立てられています。



### 自動車およびその他の産業アプリケーション

アジレントのターボポンプは、厳しい要件が求められる産業アプリケーションにも対応できるオイルフリーのクリーンな真空を提供します。重要な科学および産業分野にわたる技術革新、信頼性、および多用途性を体現する存在です。



高度な科学およびプロセスの実現を後押し

多くの科学的調査や工学的プロセスでは、作業空間を真空化しなければなりません。ところが、このような低圧状態を作成、測定、維持することは容易でなく、いくつもの技術や、きわめて慎重な設計、準備、メンテナンスが必要になります。

<https://www.chem-agilent.com/contents.php?id=1003680>



TwisTorr  
74/84 FS



TwisTorr  
305 FS



TwisTorr 704



TwisTorr 804



Turbo-V 1001



Turbo-V 2300



TwisTorr  
74/84 FS



TwisTorr  
305 SF



マルチアロー  
ポンプ



TwisTorr  
74/84 FS



TwisTorr  
305 FS



Turbo-V 551  
SEM



Turbo-V 701  
SEM



Turbo-V 1001  
SEM



Double Damper  
ISO 200



TwisTorr  
305 FSQ



Turbo-V  
1K-G



Turbo-V  
2K-G



TwisTorr  
305 FSQ



Turbo-V  
551



Turbo-V 701



Turbo-V-1K-G



Turbo-V  
2K-G



## 超高真空および 物理学研究 (UHV)

### 超高真空と極高真空： 先端研究と真空技術が出会う場所

超高真空と極高真空は、亜原子粒子の分離や宇宙空間条件のシミュレーションなど、物理的宇宙の理解に向けた探求の中心的存在です。このような（物質がほぼない）特殊な超低圧条件は地球上にほぼ存在せず、専用の装置と技法を用いて作り出す必要があります。

真空の生成と維持方法を習得することは、自然界の高度な研究を追求するうえで、きわめて重要になります。

### 素粒子物理学とプラズマ物理学における真空： 宇宙の成り立ちの理解

素粒子物理学およびプラズマ物理学は、高エネルギー物理学（HEP）と定義される大きな分野の一部です。HEPの目標は、世界が何で構成されているのか、そしてそれが最小のスケールでどのように機能しているのかを探ることです。このスケールの物質を研究する際には、加速器のような真空装置で亜原子粒子を単離する必要があります。そのために、要求される超低圧状態を生成、測定、維持する幅広い真空技術が必要になりますが、こういった特有の環境を設計するのは相当に困難です。

アジレントは数十年にわたり、超高真空（UHV）と極高真空（XHV）を利用した科学研究を支えてきました。アジレントは、UHVを実現したイオンゲッターポンプを発明した Varian の技術を受け継ぎ、引き続き物理学研究の支援に尽力していきます。これが、真空分野の技術、製品、サービスの継続的な革新による物理界の知識の拡充につながります。

#### 関連リソース

以下のリンクから、アジレントが実現する素粒子物理学とプラズマ物理学の先端研究をご確認いただけます。

<https://www.chem-agilent.com/contents.php?id=1008214>

TwisTorr 84 FS



TwisTorr 305 FSQ



Turbo-V 551



Turbo-V 701



Turbo-V 1001





## 質量分析向けソリューション

質量分析（MS）はアジレントの中核的事業分野であり、いまや多くの産業で基本的な分析ツールとなっています。エレクトロニクスの進化により、機器設計者は、コスト効率が高く使いやすいシステムに高性能の分析力を実装できるようになりました。こういった開発では、マルチチャンバ型のハイスループット設計を特徴とする高度な真空システムを高品質の機器に組み込まなければなりません。そして、そのために必要になるのが、コスト効率の高い高性能の真空ポンプです。

アジレントでは、きわめて困難な真空要件にも対応でき、現代の質量分析システムの固有の要件に最適化されたポンプとコントローラを幅広く取り揃えています。コンパクトで信頼性の高いマルチインレットポンプシステムによりポンプをさらにカスタマイズすることも可能です。

### GC/MS 向け真空ソリューション

一般に、ガスクロマトグラフィー / 質量分析計（GC/MS）では、1 つの真空チャンバ（ガス負荷が比較的低い環境）と中間真空インタフェース（無機サンプル分析用）が使用されます。

オンボードコントローラまたはプリント回路基板（PCB）コントローラを搭載した Agilent TwisTorr 84 は、このような一般的分析技法に適した非常にコスト効率の高いソリューションです。また、TwisTorr 305 は、より大型機器の設計に適したコンパクトでコスト効率の高いソリューションです。

TwisTorr 74/84 FS



TwisTorr 305 SF



### 関連リソース

アジレントでは、分析機器および分析ラボ向けの製品を幅広く取り揃えています。以下のリンクから、詳細をご覧ください。

<https://www.agilent.com/cs/library/brochures/brochure-vacuum-solutions-analytical-instrumentation-5994-0681-en-agilent.pdf>



## アジレントのターボポンプの一般的なアプリケーション



### LC/MS 向け真空ソリューション

一般に、液体クロマトグラフィー / 質量分析計には、マルチチャンバ型のハイスルーブット真空システムが搭載されています。アジレントのマルチフローターボ分子ポンプは、空冷でハイスルーブット動作するように設計されています。これは、小型システムを維持するうえで重要な利点です。このアプリケーションに必要な有効性や性能に応じてお選びいただけるよう複数のマルチフローバージョンをご用意しています。

内蔵コントローラは、小型ながら高度な制御機能を備えています。

### ICP-MS 向け真空ソリューション

誘導結合プラズマ-MS システムの真空要件は多岐にわたります。多くのシステムでは、キャリアガスとしてアルゴンなどの重質ガスを使用できる一方、コリジョンセルの設計ではヘリウムが使用されます。

アジレントのターボポンプは高効率モーターを搭載し、TwisTorr または MacroTorr ドラッグステージによりガス負荷下の発熱が抑えられます。これらの機能により、システムで高レベルのアルゴンを排気することができます。内蔵またはオンボードコントローラを使用すれば、パッケージをコンパクトにできます。

### Q-TOF 向け真空ソリューション

飛行時間型 (TOF) システムは、創薬およびプロテオミクスにおいて非常に重要な分析ツールになりつつあります。真空要件はさまざまですが、一般には小型であることが重視されます。

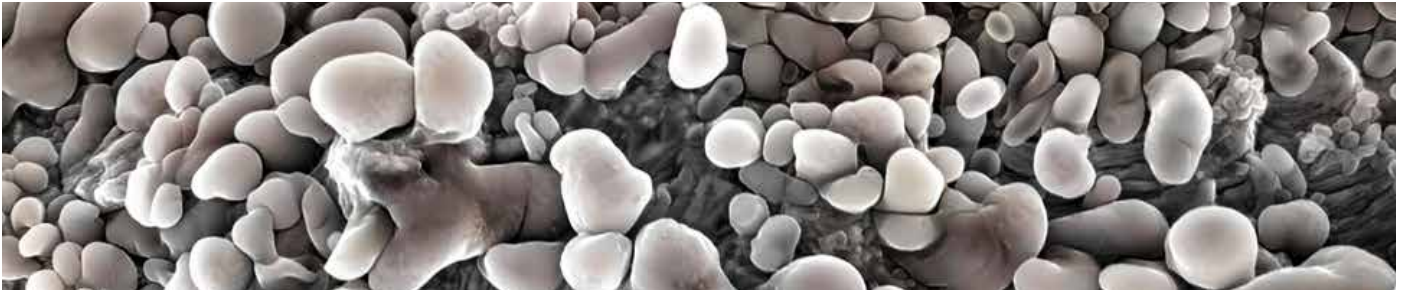
アジレントのターボポンプとコントローラパッケージを使用すれば、TOF 設計者は、ハイスルーブット性、効率的な放熱、およびコンパクトさに関して大きな柔軟性を手にできます。

### マルチフローポンプ



### 関連リソース

アジレントでは、一般的な分析機器に適したオイルフリーの一次ポンプをはじめ、分析ラボ向けの幅広い真空ソリューションを提供しています。詳細については、アジレントの分析ラボ向け真空ソリューションのカタログをご覧ください。



## 分析用電子顕微鏡向けソリューション

### 分析用および汎用走査電子顕微鏡（SEM）に最適化されたアジレントのターボ分子ポンプソリューション

アジレントでは、主要な電子顕微鏡メーカーとの豊富な協力経験をもとに、包括的なターボ分子ポンプを提供しています。SEM モデルを問わず、TwisTorr 84 FS および TwisTorr 305 FS プラットフォームにもとづくソリューションを通して厳しい振動要件を満たします。

アジレントの SEM 向けターボ分子ポンプは以下の特長を備えています。

#### 独自のバランシング技術：

新たなバランシング技術により、最高速度での動作時および変速時の振動と騒音を最小限に抑えます。高い静音性と一貫した振動レベルが保たれます。

#### IDX Double Damper：

特許取得済みのアジレントのダンパーは、低振動数および高振動数の振動を最適に減衰させます。

ポンプの質量や振動特性に応じた調整により、あらゆる作用点で最適な減衰率を達成できます。また、独自の設計によりポンプをシステムから電気的に絶縁し、SEM 画像内のアーチファクトの原因となる「グラウンドループ」の可能性を排除します。

#### 速度可変エレクトロニクス：

アジレントの SEM 向けターボポンプは、ターボポンプの回転速度を正確に調整できるデジタル制御ユニットを搭載しています。この柔軟性は、ポンプの振動とシステムレベルの固有モードとの連成の回避に役立ちます。

また、アジレントのエキスパートが振動および共振の問題のトラブルシューティングをサポートします。

以上のように、アジレントのターボ分子ポンプは、騒音を最小限に抑え、減衰を最適化し、信頼性の高い動作を実現することで、SEM の性能を向上させます。

#### TwisTorr 84 FS



部品番号 X3502-64010

#### TwisTorr 305 FS



X3513-64008



## 内蔵 Double Damper

部品番号 9699396

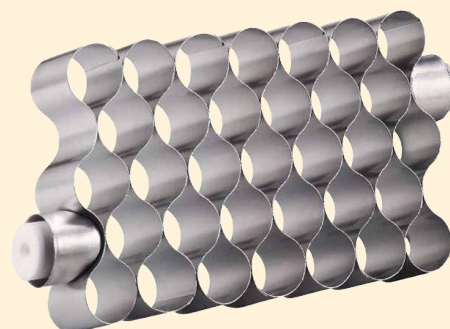


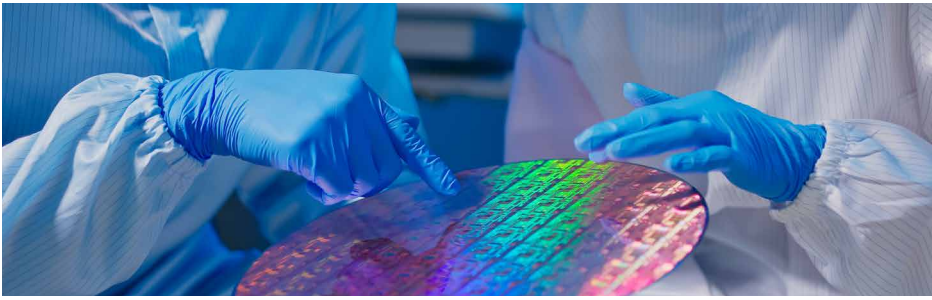
特許取得済みのアジレントの Double Damper は、ポンプの振動特性に最適な振動減衰を提供し、低振動数域および高振動数域の両方に対応できます。また、設計に電氣的絶縁を採用することで、ポンプを通る電気システムにグラウンドループが発生する可能性を最小限に抑え、アーチファクトのない高品質の SEM 画像の生成に役立ちます。

## 関連リソース

アジレントでは、電子顕微鏡の鏡筒および電界放出源用のイオンポンプと制御ユニットを幅広く取り揃えています。

詳細については、アジレントのコンタクトセンターにお問い合わせください。





## 半導体用電子顕微鏡向けソリューション

アジレントでは、半導体製造産業で使用される電子顕微鏡（EMS）のために設計された包括的なターボ分子ポンプソリューションを提供しています。これらのソリューションは、CD-SEM、DR-SEM、e ビームを用いたウェハ検査システムなど、さまざまな EM タイプに対応できます。

以下は、アジレントのソリューションの重要ポイントです。

### 長年にわたるパートナーシップ：

アジレントは、半導体産業の創成期から SEM メーカーの信頼できるパートナーとなってきました。集積回路（IC）製造ワークフローで使用される電子顕微鏡の厳しい要件を満たすように調整されたソリューションをアジレントが開発できたのも、この協力があったからです。

### ターボ分子ポンプの広い排気速度範囲：

アジレントのターボ分子ポンプは、70 ~ 1000 L/s という幅広い排気速度に対応できます。

SEM のチャンバ内を真空状態に保ち、最適なイメージングと分析を実現するうえできわめて重要な役割を果たします。

### 振動減衰ソリューション：

アジレントの独自設計のソリューションは、振動と騒音を最小化することに重点を置いています。

特に、ISO 100、ISO 160、および ISO 200 のフランジサイズで利用可能な Double Damper は、低振動数および高振動数で最適な減衰を実現します。これらのダンパーは、ポンプモデル、振動パラメータ、および固有振動数に合わせて正確に調整されるため、振動を効果的に抑制できます。

以上のように、半導体製造に用いられる SEM に特化されたアジレントのターボ分子ポンプソリューションは、SEM の性能と信頼性を高め、正確なイメージングと解析に貢献します。

Turbo-V 551SEM



Turbo-V 701SEM



Turbo-V 1001SEM



Double Damper ISO 200



## アジレントのターボポンプの一般的なアプリケーション



## PVD および先進材料向けソリューション

### PVD 薄膜蒸着のためのソリューション - 光学コーティング

ガラスコーティングから器具殺菌にいたる幅広い産業において、世界中のメーカーが堅牢で信頼性の高い真空技術を求めています。

アジレントは、総所有コストを特に重視しつつ、革新的な真空ソリューションを常に先導してきました。これらの最先端システムにより、スループットを最大化できるほか、変動する困難な動作条件下でも確実に成果を上げることができます。同時に、メンテナンスを簡略化することで最適な稼働時間と効率を実現します。



重工業用に設計されたアジレントの K-G ターボポンプは、優れた回復力を発揮します。

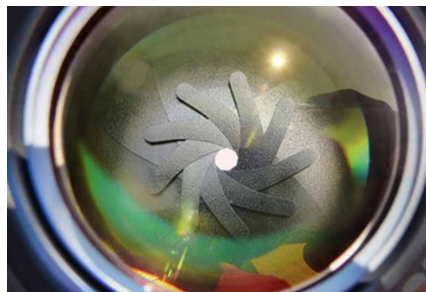
高いガス負荷にも難なく対処し、偶発的な空気の流入からも迅速に回復します。

アジレントでは、アルゴン排気およびプラズマアプリケーション用に細部まで調整された特有の製品ラインとして、Turbo-V 1K-G および Turbo-V 2K-G などのターボポンプシステムも提供しています。

これらの特殊ポンプは、PVD を用いたプロセスで一般的に見られるアルゴンやその他の重分子に最適化されています。卓越したスループット、正確な温度制御、十分な出力、空気流入防止などの特長を備えています。

これらのポンプは一般的なターボポンプと一線を画しています。アジレントの K-G 製品ラインには、エレクトロニクス、バントバルブ、およびパージバルブがシームレスに組み込まれています。これらの重要コンポーネントはすべて頑丈なアルミニウムで囲まれているため、最大限の耐久性と稼働時間が得られます。

この包括的なパッケージにより、K-G 製品ラインは、レンズコーターやロール to ロールコーターなど、多様な PVD 産業アプリケーションに最適なポンプソリューションとなっています。



### Turbo-V 1K-G



### Turbo-V 2K-G





## e-モビリティおよびその他の産業 アプリケーション向けソリューション

### e-モビリティ用電池の製造

ロール to ロール処理は、製造業で用いられている高度な製造技術です。この処理では薄膜や箔板などのフレキシブル基材が連続的に扱われ、基材は正確に調整された一連のステップを進んでいきます。ロール to ロールコーターで処理される材料はさまざまですが、最新のアプリケーションはエネルギー貯蔵分野であり、これらのコーターが電池電極の製造を可能にする基盤技術となっています。アジレントには、TwisTorr 305FSQ、Turbo-V 製品ライン、Turbo K-G 製品ラインをはじめ、ロール to ロールアプリケーション向けの幅広いターボ分子ポンプがあります。

注：アジレントでは、e-モビリティアプリケーション向け製品として、リーク検出器、ディフュージョンポンプなども提供しています。



### 真空ロードロック

ウエハカセットロードロックは、半導体製造環境において重要な橋渡し役として機能します。カセットにセットされた半導体ウエハを、制御された環境を保ちながらプロセスチャンバ間で搬送する作業を促進することを目的としています。ロードロックは、蒸着、エッチング、リソグラフィなどのウエハ処理ステップにおいて重要な役割を果たします。アジレントには、サイクルを高速化し、ポンプダウン時間を短縮するように設計された幅広いターボ分子ポンプがあります。

ロードロックのポンプダウン時間の短縮を目指すなら、Agilent TwisTorr 305 製品ラインおよび Turbo-V 製品ラインをご検討ください。

**Turbo-V 551**



**Turbo-V 701**



**Turbo-V 1001**



**TwisTorr 305 FSQ**



## アジレントのターボポンプモデル

		TwisTorr 74 FS		TwisTorr 84 FS		TwisTorr 305 FS
フランジサイズ		KF 40	ISO 63	KF 40	ISO 63	ISO 100 K/CFF 6" ISO 160 K/CFF 8"
排気速度、 L/s	H <sub>2</sub>	28	42	36	53	220 L/s
	He	33	54	38	63	255 L/s
	N <sub>2</sub>	44	60	49	67	250 L/s
	Ar	40	59	44	66	250 L/s
圧縮率	H <sub>2</sub>	1.0 x 10 <sup>4</sup>		5 x 10 <sup>4</sup>		1.5 x 10 <sup>6</sup>
	He	2.0 x 10 <sup>5</sup>		2 x 10 <sup>5</sup>		> 1 x 10 <sup>8</sup>
	N <sub>2</sub>	1.0 x 10 <sup>9</sup>		≥ 1 x 10 <sup>11</sup>		> 1 x 10 <sup>11</sup>
	Ar	> 1.0 x 10 <sup>9</sup>		> 1 x 10 <sup>11</sup>		> 1 x 10 <sup>11</sup>
到達圧力、 mbar	推奨メカニカルポンプ 使用時	< 5 x 10 <sup>-10</sup>		< 5 x 10 <sup>-10</sup>		< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)
	推奨ドライポンプ 使用時	< 3.75 x 10 <sup>-10</sup>		< 5 x 10 <sup>-10</sup>		
起動時間、分		< 2		< 2		< 3分 (ソフトスタート 使用時は延長)
推奨 粗引き用ポンプ	メカニカルポンプ	DS 40M, DS 102		DS 40M, DS 102		DS102, DS302
	ドライポンプ	IDP-3, IDP-7		IDP-3, IDP-7, IDP-10		IDP-3 (ガス導入なし)、 IDP-7, IDP-10
フォアラインフランジ、 公称径	Klamp フランジ	KF16 NW		KF16 NW		KF16 NW (KF25 NW- オプション)



TwisTorr 74 FS



TwisTorr 84 FS



TwisTorr 305  
FS

		TwisTorr 305 FSQ	TwisTorr 305-IC	TwisTorr 305-ICQ	TwisTorr 404 FS
フランジサイズ		ISO 100 K	ISO 100 K/CFF 6" ISO 160 K/CFF 8"	ISO 100 K	ISO 100 KF CFF 6"
排気速度、 L/s	H <sub>2</sub> He N <sub>2</sub> Ar	220 L/s 255 L/s 250 L/s	220 L/s 255 L/s 250 L/s 250 L/s	220 L/s 255 L/s 250 L/s	445 l/s 470 l/s 355 l/s 320 l/s
圧縮率	H <sub>2</sub> He N <sub>2</sub> Ar	2 x 10 <sup>4</sup> 1 x 10 <sup>5</sup> 2 x 10 <sup>8</sup>	1.5 x 10 <sup>6</sup> > 1 x 10 <sup>9</sup> > 1 x 10 <sup>11</sup> > 1 x 10 <sup>11</sup>	2 x 10 <sup>4</sup> 1 x 10 <sup>5</sup> 2 x 10 <sup>8</sup>	> 10 mbar > 10 mbar > 4 mbar > 8.5 mbar
推奨粗引き用ポンプ使用時の 到達圧力		< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)
起動時間、分		< 3分 (ソフトスタート 使用時は延長)	< 3分 (ソフトスタート 使用時は延長)	< 3分 (ソフトスタート 使用時は延長)	< 5 min
推奨 粗引き用ポンプ	メカニカルポンプ	DS102、DS302	DS102、DS302	DS102、DS302	DS 302
	ドライポンプ	IDP-3 (ガス導入なし)、 IDP-7、IDP-10	IDP-3 (ガス導入なし)、 IDP-7、IDP-10	IDP-3 (ガス導入なし)、 IDP-7、IDP-10	IDP-10
フォアラインフランジ、 公称径	Klamp フランジ	KF16 NW (KF25 NW- オプション)	KF16 NW (KF25 NW- オプション)	KF16 NW (KF25 NW- オプション)	KF25 NW (オプションアクセサリとし て KF16 NW)



TwisTorr 305 FSQ



TwisTorr 305-IC



TwisTorr 305 ICQ



TwisTorr 404 FS

## アジレントのターボポンプモデル

		Turbo V-551 Navigator		Turbo-V 701 Navigator		TwisTorr 704 FS		TwisTorr 804 FS	
フランジサイズ		ISO 100K CFF 6"	ISO 160 K CFF 8"	ISO 200 K-F CFF 10"		ISO 100 K-F CFF 8"		ISO 200K-F, ISO 250K-F, CFF 10"	
排気速度、 L/s	H <sub>2</sub>	450	510	510 L/s		480 L/s		485 L/s	
	He	450	600	620 L/s		640 L/s		660 L/s	
	N <sub>2</sub>	350	550	690 L/s		660 L/s		720 L/s	
	Ar					625 L/s		690 L/s	
圧縮率	H <sub>2</sub>	>1 x 10 <sup>9</sup>		1 x 10 <sup>6</sup>		> 4 mbar		> 4 mbar	
	He	1 x 10 <sup>7</sup>		1 x 10 <sup>7</sup>		10 mbar		10 mbar	
	N <sub>2</sub>	1 x 10 <sup>6</sup>		1 x 10 <sup>9</sup>		10 mbar		10 mbar	
	Ar					8.5 mbar		8.5 mbar	
推奨粗引き用ポンプ使用時の 到達圧力	推奨メカニカルポンプ 使用時	< 1 x 10 <sup>-10</sup>		< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)		< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)		< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)	
	推奨ドライポンプ 使用時	< 1 x 10 <sup>-10</sup>							
起動時間、分		< 5		< 5 min		< 5 min		< 5 min	
推奨 粗引き用ポンプ	メカニカルポンプ	DS 102		DS 302		DS 302		DS 302	
	ドライポンプ	IDP-7, IDP-10		IDP-15, TS300		IDP-10, IDP15, TS300		IDP-10, IDP15, TS300	
フォアラインフランジ、 公称径	Klamp フランジ	KF25 NW		KF25 NW		NW25 (オプションアクセサリとして NW40)		NW25 または NW40	



Turbo V-551 Navigator



Turbo-V 701 Navigator



TwisTorr 704 FS



TwisTorr 804 FS

## アジレントのターボポンプモデル

		Turbo-V 1K-G		Turbo-V 1001 Navigator			Turbo-V 2K-G システム	Turbo-V 2300 TwisTorr
フランジサイズ		ISO 160 F	ISO 200 F	CFF 8" ISO 160 K	CFF 10" ISO 250 K-F	ISO 250 K-F	ISO 250 F	CFF 12" ISO 250 F
排気速度、 L/s	H <sub>2</sub>	680	730	860	900	920	-	1500
	He	950	1150	820	870	900	-	1800
	N <sub>2</sub>	810	1080	790	950	1050	1600	2050
	Ar	750	1040				-	
圧縮率	H <sub>2</sub>	1.5 x 10 <sup>4</sup>		1 x 10 <sup>6</sup>			-	4 x 10 <sup>4</sup>
	He	> 4 x 10 <sup>4</sup>		1 x 10 <sup>7</sup>			-	8 x 10 <sup>5</sup>
	N <sub>2</sub>	> 5 x 10 <sup>7</sup>		1 x 10 <sup>9</sup>			3 x 10 <sup>5</sup>	> 8 x 10 <sup>8</sup>
	Ar	> 5 x 10 <sup>8</sup>		-			-	-
推奨粗引き用ポンプ使用時の到達圧力		< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)		< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)			< 1 x 10 <sup>-8</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-8</sup> Torr)	10 <sup>-10</sup>
起動時間、分		< 5		< 4			< 7	< 6
推奨粗引き用ポンプ	メカニカルポンプ	> 20 m <sup>3</sup> /h	> 36 m <sup>3</sup> /h	DS 402			> 40 m <sup>3</sup> /h	DS 602
	ドライポンプ	TS600		IDP-15				TS600
フォアラインフランジ、公称径	Klamp フランジ	KF25 NW	KF40 NW	KF40 NW			KF40 NW	KF40 NW



Turbo-V 1K-G



Turbo-V 1001 Navigator

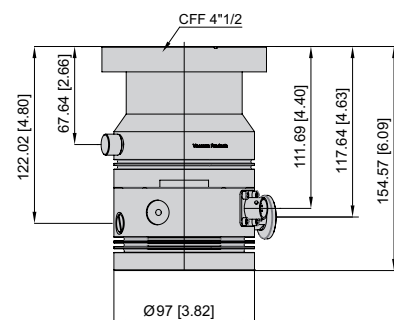
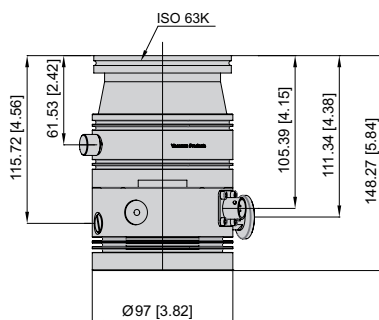
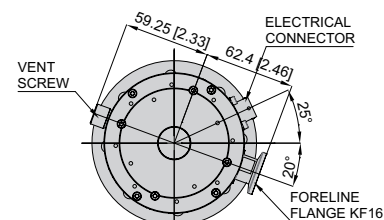
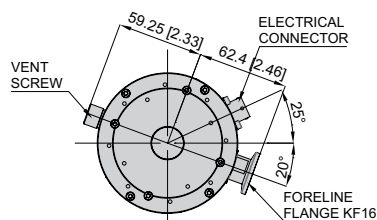


Turbo-V 2K-G システム



Turbo-V 2300 TwisTorr

# アジレントのターボポンプモデル



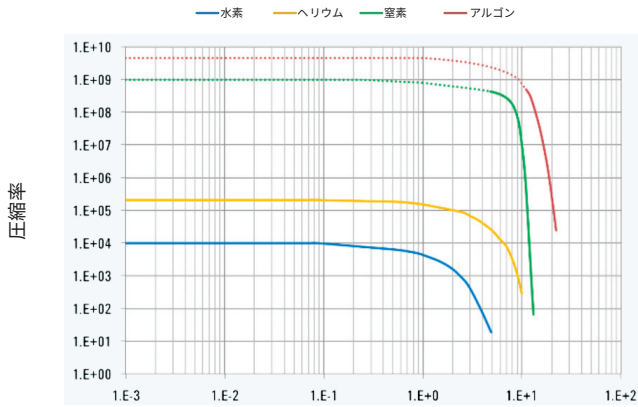
寸法：ミリメートル [インチ]

## TwisTorr 74 FS

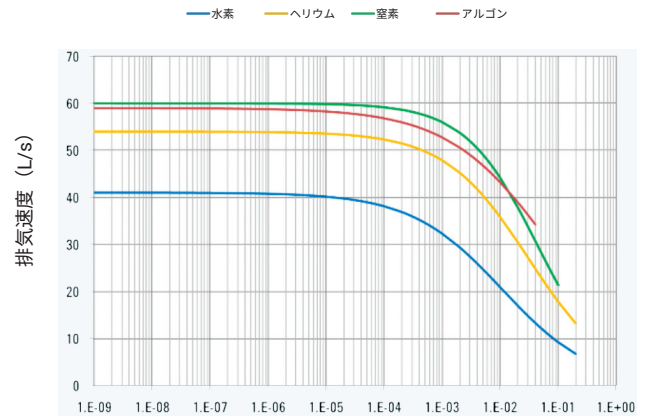
### 技術仕様

排気速度	KF40	CFF 2.75"	ISO 63	CFF 4.5"
N <sub>2</sub>	44 L/s	50 L/s	60 L/s	60 L/s
He	33 L/s	40 L/s	54 L/s	54 L/s
H <sub>2</sub>	28 L/s	31 L/s	42 L/s	42 L/s
Ar	40 L/s	51 L/s	59 L/s	59 L/s
<b>最大ガススルーット</b> (フォアラインポンプ 5 m <sup>3</sup> /h)	空冷 (周囲温度 35 °C)		水冷 (水温 25 °C / /周囲温度 35 °C)	
N <sub>2</sub>	130 sccm		130 sccm	
Ar	80 sccm		80 sccm	
<b>圧縮率とフォアライン圧力耐性</b>				
N <sub>2</sub>	1.0 x 10 <sup>9</sup>		> 12 mbar	
He	2.0 x 10 <sup>9</sup>		> 10 mbar	
H <sub>2</sub>	1.0 x 10 <sup>4</sup>		> 4 mbar	
Ar	> 1.0 x 10 <sup>9</sup>		> 1.4 x 10 <sup>9</sup> Pa	
<b>推奨粗引き用ポンプ使用時の到達圧力</b>	< 5 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 3.75 x 10 <sup>-10</sup> Torr)			
<b>吸気口フランジ</b>	KF 40、ISO 63、CFF 4.5"、CFF 2.75"			
<b>フォアラインフランジ</b>	KF16 NW			
<b>回転速度</b>	70000 rpm (動作周波数 1167 Hz)			
<b>起動時間</b>	< 2分			
<b>推奨粗引き用ポンプ</b>	機械系：Agilent DS 40M/DS 102 ドライポンプ：Agilent IDP-3/IDP-7			
<b>動作位置</b>	任意			
<b>動作時周囲温度</b>	+5 ~ +35 °C			
<b>相対湿度</b>	0 ~ 90 % (結露なし)			
<b>ベーキング温度</b>	吸気口フランジ位置で ISO では 80 °C (CFF では 120 °C)			

<b>潤滑油</b>	永久潤滑グリス
<b>冷却条件</b>	強制空冷 (周囲温度 5 ~ 35 °C)
<b>空冷</b>	周囲温度：+5 ~ +35 °C
<b>水冷</b>	冷却水温度：+15 ~ +25 °C 最小流量：65 L/h
<b>騒音値</b> (1 m、最高速度の場合)	40 dB(A)
<b>保管温度</b>	-40 ~ +70 °C
<b>最高高度</b>	3000 m
<b>重量 kg (lbs)</b>	ポンプ ISO 63： 2.05 kg (4.50) ポンプ CFF 4.5"： 3.50 kg (7.70) ポンプ CFF 2.75"： 3.34 kg (7.35) ポンプ KF 40： 2.37 kg (5.22)
<b>製品規格</b>	CE、C-CSA-US、RoHS 2011/65/UE に準拠



フォアライン圧力 (mbar)  
圧縮率とフォアライン圧力の関係



吸気口圧力 (mbar)  
排気速度と吸気口圧力の関係

製品情報

ポンプ	部品番号
TwisTorr 74 FS ISO 63	X3502-64170
TwisTorr 74 FS, KF 40	X3502-64171
TwisTorr 74 FS, CFF 4.5"	X3502-64172
TwisTorr 74 FS, CFF 2.75"	X3502-64173
<b>コントローラ</b>	
TwisTorr 74 FS AG Rack コントローラ, RS232/485	X3508-64301
TwisTorr 74 FS AG Rack コントローラ, Profibus	X3508-64022
TwisTorr 74 FS Onboard コントローラ, 110/220 V	X3509-64030
TwisTorr 74 FS Onboard コントローラ 24 VDC	X3509-64021
TwisTorr 74 FS PCB コントローラ	X3510-64050
<b>ケーブル</b>	
メインケーブル, NEMA プラグ, 長さ 3 m	9699958
メインケーブル, EU プラグ, 長さ 2.5 m	9699957
メインケーブル, UK プラグ, 長さ 3 m	X3501-68005
メインケーブル, 中国向けプラグ, 長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア, 長さ 3 m	9699883
電源ケーブル, 長さ 1 m, 24 V	9699869
延長ケーブル*	9699942 (3 m)
	9699942M007 (5 m)
	9699942M006 (10 m)
	9699942M005 (15 m)
	9699942M004 (20 m)
<b>インレットスクリーン</b>	
注入口スクリーン ISO 63	X3502-68001
インレットスクリーン, CFF 4.5"	X3502-68000
インレットスクリーン, KF 40	9699309
インレットスクリーン, CFF 2.75"	9699328
<b>冷却</b>	
金属水冷キット	X3502-68002
プラスチック水冷キット	X3502-68003
空冷キット (ケーブル 0.5 m)	9699290
空冷キット延長ケーブル (5 m)	9699940

バイブレーションアイソレータ

バイブレーションアイソレータ, ISO 63	9699375
バイブレーションアイソレータ, CFF 4.5"	9699376

ベント

ベントバルブ, N.O., 開口部 0.5 mm (ケーブル 0.7 m)	9699844
	9699941 (5 m)
	9699941M003 (10 m)
ベントバルブ延長ケーブル	9699941M001 (15 m)
	9699941M005 (20 m)
	9699941M007 (30 m)
	9699941M004 (50 m)

ベントスクリューM5

ベントバルブアダプタ, M5-M8	X1699-64039
-------------------	-------------

バージ

バージスクリュー	X3502-68004
バージバルブ 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
バージバルブ, 10 SCCM, ¼ Swagelok - M12	9699240
バージバルブ 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
バージバルブ, 20 SCCM, ¼ Swagelok - M12	9699242
バージバルブ, 10 SCCM, ¼ Swagelok - 7/16-20 オスネジ	9699232
バージバルブ, 20 SCCM, ¼ Swagelok - 7/16-20 オスネジ	9699236

封入

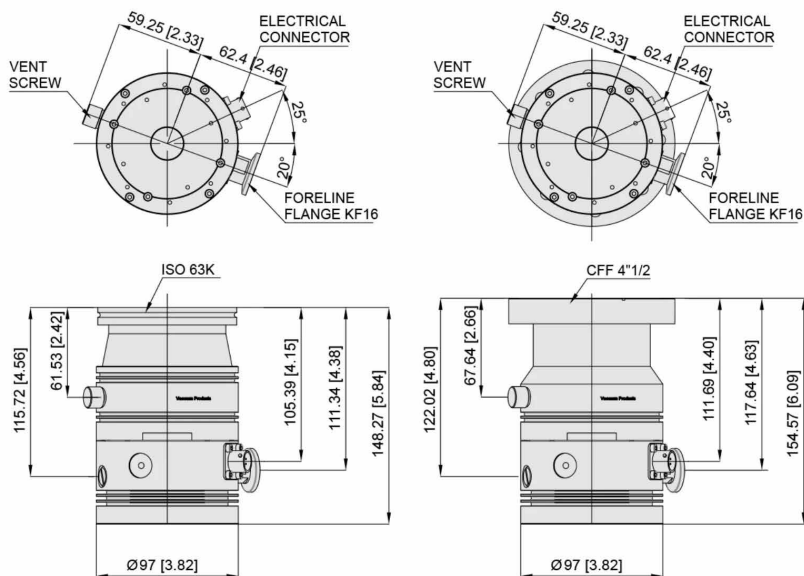
コントローラサイドマウントブラケット	X3502-68006
CFF 4.5 取り付けキット	X3502-68007
Metric スクリューキット	X3502-68008
American スクリューキット	X3502-68009

アクティブゲージ

FRG-700 Full range gauge	
PVG-500 ピラニ真空計	詳細はアジレントにお問い合わせください。
PCG-750 ピラニ静電容量式真空計	
CDG-500 静電容量式ダイヤフラム真空計	

\* ご利用いただける延長ケーブル一覧については、アジレントのターボポンプ用延長ケーブルの製品ページをご覧ください。

## アジレントのターボポンプモデル



## TwisTorr 84 FS

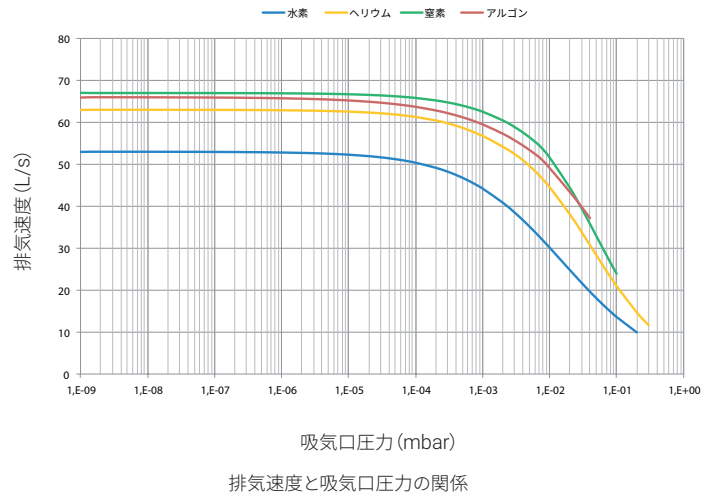
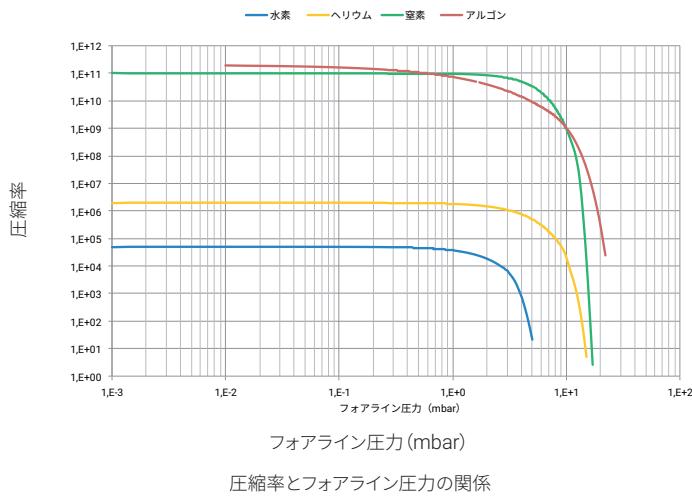
Dimensions: millimeters [inches]

### 技術仕様

排気速度	KF40	CFF 2.75"	ISO 63	CFF 4.5"
N <sub>2</sub>	49 L/s	56 L/s	67 L/s	67 L/s
He	38 L/s	46 L/s	63 L/s	63 L/s
H <sub>2</sub>	36 L/s	40 L/s	53 L/s	53 L/s
Ar	44 L/s	57 L/s	66 L/s	66 L/s
最高回転速度でのガスルー プット(推奨粗引き用ポンプ 使用時)	空冷 (35 °C)		水冷 (25 °C, 65 L/h)	
N <sub>2</sub>	100 SCCM		100 SCCM	
Ar	70 SCCM		70 SCCM	
圧縮率とフォアライン圧力耐性				
N <sub>2</sub>	70 a ≥ 1.0 × 10 <sup>11</sup>		> 1.4 × 10 <sup>9</sup> Pa	
He	2.0 × 10 <sup>9</sup>		> 12 mbar	
H <sub>2</sub>	5.0 × 10 <sup>8</sup>		> 4 mbar	
Ar	> 1.0 × 10 <sup>11</sup>		> 1.4 × 10 <sup>9</sup> Pa	
推奨粗引き用ポンプ使用時の 到達圧力 (5 m <sup>3</sup> /h)	< 5 × 10 <sup>-10</sup> mbar (< 3.75 × 10 <sup>-10</sup> Torr)			
吸気口フランジ	CFF 外径 4.5" CFF 外径 2.75"	ISO 63 KF 40		
フォアラインフランジ	KF16 NW			
回転速度	81,000 rpm (動作周波数 1350 Hz)			
起動時間	< 2分			
推奨粗引き用ポンプ	機械系: Agilent DS 40M/DS 102 ドライポンプ: Agilent IDP-3/IDP-7			
動作位置	任意			
動作時周囲温度	+5~+35 °C			
相対湿度	0~90 % (結露なし)			

ベーキング温度	吸気口フランジ位置で ISO では 80 °C (CFF では 120 °C)	
潤滑油	永久潤滑グリス	
冷却条件	強制空冷 (周囲温度 5~35 °C)	
空冷	周囲温度: +5~+35 °C	
水冷	冷却水温度: +15~+25 °C 最小流量: 65 L/h (0.30 GPM) 圧力: 3~5 bar (45~75 psi)	
騒音値 (1 m、最高速度の場合)	40 dB(A)*	
保管温度	-40~+70 °C	
最高高度	3000 m	
重量 kg (lbs)	ポンプ ISO 63:	2.05 kg (4.50)
	ポンプ CFF 4.5:	3.50 kg (7.70)
	ポンプ CFF 2.75:	3.34 kg (7.35)
	ポンプ KF 40:	2.37 kg (5.22)
製品規格	CE, C-CSA-US, RoHS 2011/65/UE に準拠	

\* 平均値 ± 標準偏差 4 dB(A)



## 製品情報

ポンプ	部品番号
TwisTorr 84 FS ISO 63	X3502-64000
TwisTorr 84 FS, KF 40	X3502-64001
TwisTorr 84 FS, CFF 4.5"	X3502-64002
TwisTorr 84 FS, CFF 2.75"	X3502-64003
コントローラ	
TwisTorr 84 FS AG Rack コントローラ, RS232/485	X3508-64001
TwisTorr 84 FS AG Rack コントローラ, Profibus	X3508-64002
TwisTorr 84 FS Onboard コントローラ, 110/220 V	X3509-64000
TwisTorr 84 FS Onboard コントローラ, 24 VDC	X3509-64001
TwisTorr 84 FS PCB コントローラ	X3510-64000
ケーブル	
メインケーブル, NEMA プラグ, 長さ 3 m	9699958
メインケーブル, EU プラグ, 長さ 3 m	9699957
メインケーブル, UK プラグ, 長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル, 中国向けプラグ, 長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア, 長さ 3 m	9699883
電源ケーブル, 長さ 1 m, 24 V	9699869
	9699942 (3 m)
	9699942M007 (5 m)
延長ケーブル*	9699942M006 (10 m)
	9699942M005 (15 m)
	9699942M004 (20 m)
インレットスクリーン	
注入口スクリーン ISO 63	X3502-68001
インレットスクリーン, CFF 4.5"	X3502-68000
インレットスクリーン, KF 40	9699309
インレットスクリーン, CFF 2.75"	9699328
冷却	
金属水冷キット	X3502-68002
プラスチック水冷キット	X3502-68003

\* ご利用いただける延長ケーブル一覧については、アジレントの[延長ケーブルの製品ページ](#) (ターボポンプおよびコントローラの製品ページからアクセス可能) をご覧ください。

空冷キット (ケーブル 0.5 m)	9699290
空冷キット延長ケーブル (5 m)	9699940
バイブレーションアイソレータ	
バイブレーションアイソレータ, ISO 63	9699375
バイブレーションアイソレータ, CFF 4.5"	9699376
ベント	
ベントバルブ, N.O., 開口部 0.5 mm (ケーブル 0.5 m)	9699844
	9699941 (5 m)
ベントバルブ延長ケーブル	9699941M003 (10 m)
	9699941M001 (15 m)
	9699941M005 (20 m)
ベントスクリュー M5	X3502-68005
ベントアダプタキット, M5-M8	X1699-64039
パージ	
パージスクリュー	X3502-68004
パージバルブ 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
パージバルブ 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
パージバルブ, 20 SCCM, ¼ Swagelok - M12	9699242
パージバルブ, 10 SCCM, ¼ Swagelok - ¼ Swagelok	9699232
パージバルブ, 20 SCCM, ¼ Swagelok - ¼ Swagelok	9699236
封入	
コントローラサイドマウントブラケット	X3502-68006
CFF 4.5取付キット	X3502-68007
Metric スクリューキット	X3502-68008
American スクリューキット	X3502-68009
アクティブゲージ	
FRG700 フルレンジ真空計	
PVG500 ピラニ真空計	詳細はアジレントに
PCG750 ピラニ静電容量式真空計	お問い合わせください。
CDG-500 静電容量式ダイヤフラム真空計	

## アジレントのターボポンプモデル



TwisTorr 305 FS



TwisTorr 305-IC

## TwisTorr 305 FS および TwisTorr 305-IC

### 技術仕様

排気速度	ISO 100 K / CFF 6" / ISO 160 K / CFF 8"
H <sub>2</sub>	220 L/s
He	255 L/s
N <sub>2</sub>	250 L/s
Ar	250 L/s

### 最大ガス流量

N <sub>2</sub>	250 SCCM
----------------	----------

注：値は水冷ポンプに関するものです。  
- 水温 15 ~ 20 °C (結露なし)  
- フォアラインポンプ、排気速度 5 m<sup>3</sup>/h 以上

### 圧縮率

H <sub>2</sub>	1.5 x 10 <sup>6</sup>
He	> 1 x 10 <sup>8</sup>
N <sub>2</sub>	> 1 x 10 <sup>11</sup>
Ar	> 1 x 10 <sup>11</sup>

### 最大フォアライン圧力耐性

N <sub>2</sub>	12 mbar
----------------	---------

注：  
フォアライン圧力耐性は、圧縮率 100 で継続して排気する際の水冷仕様で算出した圧力です。  
連続動作の場合は、水冷を推奨します (水温 15 ~ 20 °C)。

推奨粗引き用ポンプ使用時の到達圧力	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar ( < 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)
-------------------	---

DIN 規格 28 428 により、リーク無しの試験ドーム内で、ベーキング完了後 48 時間 ConFlat フランジのターボポンプと推奨粗引きポンプを使用して到達圧力を測定します。

吸気口フランジ	ISO 100 K, CFF 6", ISO 160 K, CFF 8"
---------	--------------------------------------

フォアラインフランジ	KF16 NW (KF25 - オプション)
------------	------------------------

最大回転速度	60,600 rpm (動作周波数 1010 Hz)
--------	----------------------------

起動時間	< 3 分 (ソフトスタート使用時はさらに延長)
------	--------------------------

推奨粗引き用ポンプ	ドライポンプ: IDP-3 (ガス導入なし)、IDP-7、IDP-10、 機械系: DS102、DS302
-----------	---

動作位置	任意
------	----

動作時周囲温度	+5 ~ +35 °C
---------	-------------

ベーキング温度	ISO フランジ: 75 °C (吸気口フランジにおいて、最大) CFF フランジ: 100 °C (吸気口フランジにおいて、最大)
---------	---

注：シーリング材に近い点を測定します。

潤滑油	永久潤滑グリス
-----	---------

### 冷却条件:

空冷	自然対流 (ガス負荷がない場合のみ) 強制空冷 (周辺温度 5 ~ 35 °C)
----	---

水冷	最小流量: 50 L/h (0.22 GPM) 温度: +15 ~ +30 °C 最大圧力: 5 bar (75 psi)
----	---

騒音値 (1 m、最高速度の場合)	41 dB(A)
----------------------	----------

注：優れたサンプル (Ar および N<sub>2</sub> の推定圧縮率) での平均値。1 回の分析あたりの標準偏差: 排気速度: ±7 % 未満、騒音値: ±10 % (ポンプのみ)。

設置カテゴリ	II
--------	----

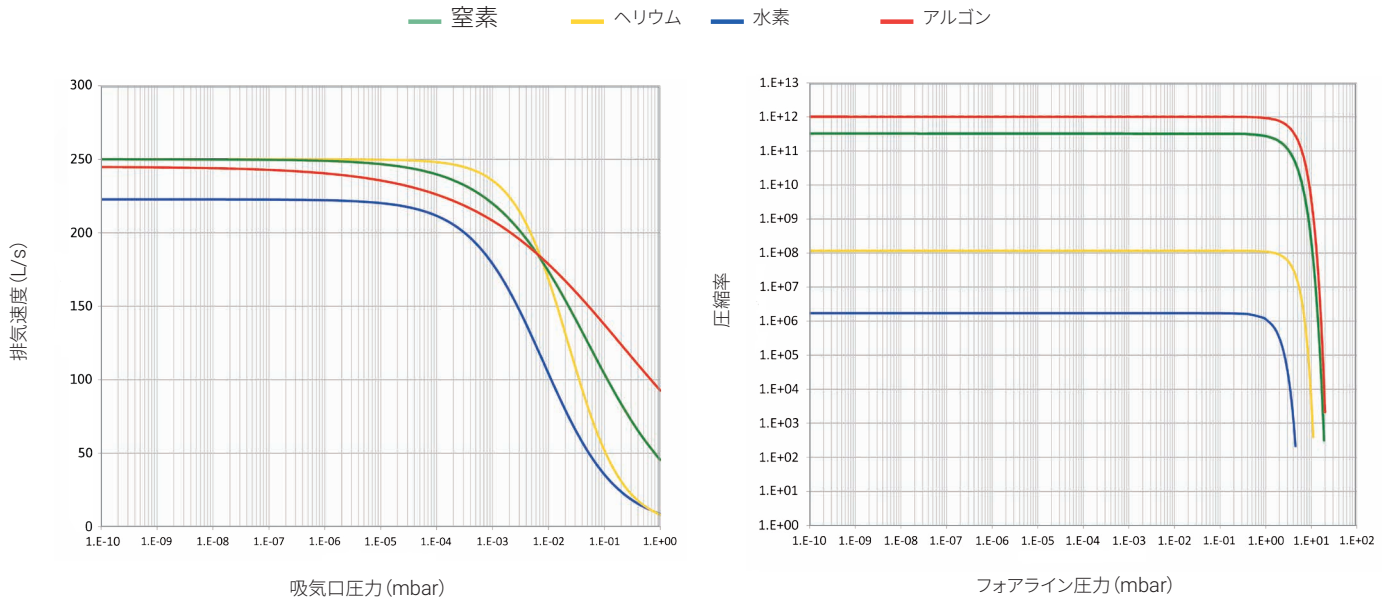
汚染度	2
-----	---

保管時温度	-40 ~ +70 °C
-------	--------------

最高高度	3000 m
------	--------

重量 kg (lbs) TwisTorr 305-IC	ISO 100 K	5.74 (12.6)
	CFF 6"	8.06 (17.7)
	ISO 160 K	6.18 (13.6)
	CFF 8"	10.33 (22.7)

重量 kg (lbs) TwisTorr 305 FS	ISO 100 K	5.84 (12.8)
	CFF 6"	8.16 (17.9)
	ISO 160 K	6.28 (13.8)
	CFF 8"	10.43 (22.9)



技術仕様

リモートコントローラ

電圧	100 ~ 240 Vac (電圧変動 +/-10%)
周波数	50 ~ 60 Hz
電力	450 VA
ヒューズ	2 x T4 A (スローブロー) 250 V

IC コントローラへの電力供給 (24 VDC):

入力電圧	24 VDC
最大入力電力	200 W
待機電力	10 W
最大動作電力	150 W (水冷または空冷使用)

保護ヒューズ 8 A

最大動作可能高度 3000 m

USB 通信 USB 1.1 準拠

電源ケーブル

必要なモーター入力電圧は 24 V +/-10% です。最低電圧レベルが供給されるように、電源ケーブルの長さを決定してください。AWG 20 の場合、抵抗値は 33.31 mOhm/m であるため、6 m のケーブルの最大電流 (7.5 A) 時の電圧損失は 1.5 V です。

準拠規格

- EN 61010-1
- EN 61326-1
- EN 1012-2
- EN 12100
- EN 50581
- 機械指令 2006/42/EC
- 電磁適合性
- 指令 2014/50/EU
- 指令 2011/65/EU

## アジレントのターボポンプモデル



TwisTorr 305 FSQ

TwisTorr 305-ICQ

# TwisTorr 305 FSQ および TwisTorr 305-ICQ

### 技術仕様

排気速度	ISO 100 K	
H <sub>2</sub>	220 L/s	
He	255 L/s	
N <sub>2</sub>	250 L/s	

### 最大ガス流量

	TwisTorr 305 FSQ	TwisTorr 305-ICQ
H <sub>2</sub>	500 SCCM	500 SCCM
He	500 SCCM	500 SCCM
N <sub>2</sub>	450 SCCM	380 SCCM
Ar	100 SCCM	

注:値は水冷ポンプに関するものです。

- 水温 15~20 °C (結露なし)

- 粗引き用ポンプ、排気速度 5 m<sup>3</sup>/h 以上

圧縮率	ISO 100	
H <sub>2</sub>	2 x 10 <sup>4</sup>	
He	1 x 10 <sup>5</sup>	
N <sub>2</sub>	2 x 10 <sup>6</sup>	

### 最大フォアライン圧力耐性

N <sub>2</sub>	16 mbar
----------------	---------

注:  
フォアライン圧力耐性は、圧縮率 100 で継続して排気する際の水冷仕様で算出した圧力です。  
連続動作の場合は、水冷を推奨します(水温 15~20 °C)。

推奨粗引き用ポンプ使用時の 到達圧力	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar ( < 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)
-----------------------	---

DIN 規格 28 428 により、リーク無しの試験ドーム内で、ベーキング完了後 48 時間 ConFlat フランジのターボポンプと推奨粗引きポンプを使用して到達圧力を測定します。

吸気口フランジ	TwisTorr 305 FSQ および 305-ICQ: ISO 100、CFF 6"、ISO 160、CFF 8"
---------	--

フォアラインフランジ	KF16 NW (KF25 - オプション)
------------	------------------------

最大回転速度	60,600 rpm (動作周波数 1010 Hz)
--------	----------------------------

起動時間	< 3 分 (ソフトスタート使用時はさらに延長)
------	--------------------------

推奨粗引き用ポンプ	ドライポンプ: IDP-3 (ガス導入なし)、IDP-7、IDP-10、 機械系: DS102、DS302
-----------	---

動作位置	任意
------	----

動作時周囲温度	+5~+35 °C
---------	-----------

ベーキング温度	ISO フランジ: 75 °C (吸気口フランジにおいて、最大) CFF フランジ: 100 °C (吸気口フランジにおいて、最大)
---------	---

注: シーリング材に近い点を測定します。

潤滑油	永久潤滑グリス
-----	---------

### 冷却条件:

空冷	自然対流 (ガス負荷がない場合のみ) 強制空冷 (周辺温度 5~35 °C)
----	---

水冷	最小流量: 50 L/h (0.22 GPM) 最大流量: 150 L/h (0.66 GPM) 温度: +15~+30 °C 最大圧力: 5 bar (75 psi)
----	---

騒音値 (1 m、最高速度の場合)	41 dB(A)
----------------------	----------

注: 優れたサンプル (Ar および N<sub>2</sub> の推定圧縮率) での平均値。1 回の分析あたりの標準偏差: 排気速度: ±7% 未満、騒音値: ±10% (ポンプのみ)。

設置カテゴリ	II
--------	----

汚染度	2
-----	---

保管温度	-40~+70 °C
------	------------

重量 kg (lbs)	305 FSQ	305-ICQ
ポンプ ISO 100 K	5.84 (12.87)	5.74 (12.65)
ポンプ CFF 6"	8.16 (17.98)	8.06 (17.76)
ポンプ ISO 160 K	6.28 (13.84)	6.18 (13.62)
ポンプ CFF 8"	10.43 (22.99)	10.33 (22.77)

リモートコントローラ:

電圧	100~240 Vac (電圧変動 +/-10%)
周波数	50~60 Hz
電力	450 VA
ヒューズ	2 x T4 A (スローブロー) 250 V

IC コントローラへの  
電力供給 (24 VDC):

最大入力電力:	300 VA
ポンプスタンバイ平均電力: ポンプ最大	10 W
動作電力:	150 W

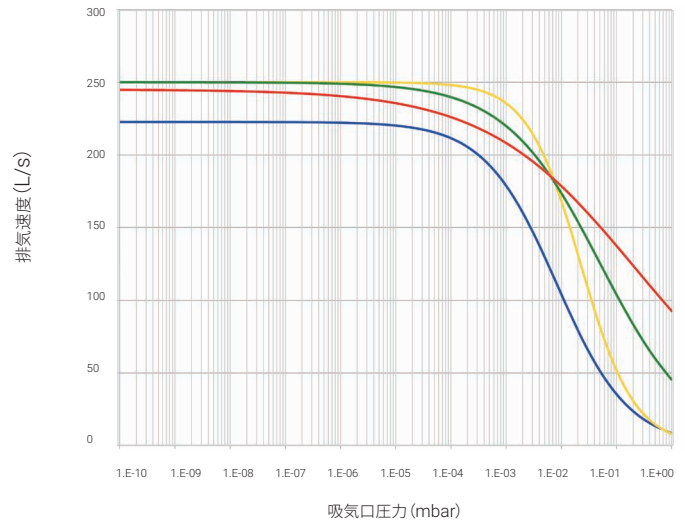
最大動作可能高度	3000 m
----------	--------

最大磁場

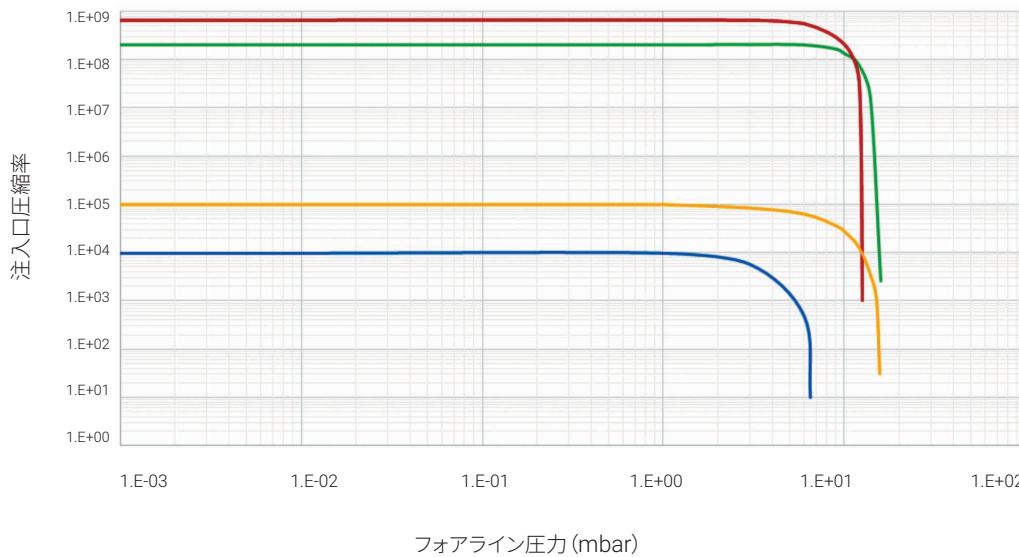
- 50 Gauss (5 mT)、横方向
- 100 Gauss (10 mT)、軸方向

準拠規格

- EN 61010-1
- EN 61326-1
- EN 1012-2
- EN 12100
- EN 50581
- 機械指令 2006/42/EC
- 電磁適合性
- 指令 2014/30/EU
- 指令 2011/65/EU



TwisTorr 305 FSQ、TwisTorr 305-ICQ の排気速度



TwisTorr 305 FSQ、  
TwisTorr 305-ICQ の圧縮率

— 水素                      — 窒素  
— ヘリウム                — アルゴン

## アジレントのターボポンプモデル

### Ordering Information

Pumps	冷却	フランジ	Part Number
TwisTorr 305-IC, 485A	Air	ISO 100 K	X3513-64000
TwisTorr 305-IC, 485A	Air	CFF 6"	X3513-64001
TwisTorr 305 IC, 485A	Air	ISO 160 K	X3513-64002
TwisTorr 305 IC, 485A	Air	CFF 8"	X3513-64003
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	ISO 100 K	X3513-64004
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	CFF 6"	X3513-64005
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	ISO 160 K	X3513-64006
TwisTorr 305 IC, 485A	Water	CFF 8"	X3513-64007
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	ISO 100 K	X3513-64016
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	CFF 6"	X3513-64017
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	ISO 160 K	X3513-64018
TwisTorr 305-IC, 485P	Air	CFF 8"	X3513-64019
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	ISO 100 K	X3513-64020
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	CFF 6"	X3513-64021
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	ISO 160 K	X3513-64022
TwisTorr 305-IC, 485P	Water	CFF 8"	X3513-64023
TwisTorr 305-IC, 232	Air	ISO 100 K	X3513-64024
TwisTorr 305-IC, 232	Air	CFF 6"	X3513-64025
TwisTorr 305-IC, 232	Air	ISO 160 K	X3513-64026
TwisTorr 305-IC, 232	Air	CFF 8"	X3513-64027
TwisTorr 305-IC, 232	Water	ISO 100 K	X3513-64028
TwisTorr 305-IC, 232	Water	CFF 6"	X3513-64029
TwisTorr 305-IC, 232	Water	ISO 160 K	X3513-64030
TwisTorr 305-IC, 232	Water	CFF 8"	X3513-64031
TwisTorr 305 FS	Air	ISO 100 K	X3513-64008
TwisTorr 305 FS	Air	CFF 6"	X3513-64009
TwisTorr 305 FS	Air	ISO 160 K	X3513-64010
TwisTorr 305 FS	Air	CFF 8"	X3513-64011
TwisTorr 305 FS	Water	ISO 100 K	X3513-64012
TwisTorr 305 FS	Water	CFF 6"	X3513-64013
TwisTorr 305 FS	Water	ISO 160 K	X3513-64014
TwisTorr 305 FS	Water	CFF 8"	X3513-64015
Controllers			
TwisTorr 305 FS Remote Cont roller 232-485			X3506-64130
TwisTorr 305 FS Remote Cont roller Profibus			X3506-64131
Cables			
Mains cable NEMA plug, 3 m long *			9699958
Mains cable European plug, 3 m long *			9699957
Mains cable China plug, 3 m long *			8121-0723
5 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M007
10 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M006
15 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M005
20 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M004
50 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M015
5 m Turbopump Fan Extension Cable **			9699949

Inlet Screens	Part Number
Inlet Screen ISO 100 K	X3500-68000
Inlet Screen CFF 6"	9699302
Inlet Screen ISO 160 K	X3500-68001
Inlet Screen CFF 8"	9699304
Cooling	
Water Cooling Kit	9699337
Metric Water Kit 4 x 6 mm	9699347
Air cooling kit for TwisTorr 305-IC ** (Kit X3514-68001 is required)	X3500-68010
Air cooling kit for TwisTorr 305 Remote controller *	X3500-68011
Fan extension cable for Remote Controller *	9699940
5 m Vent Valve Extension cable *	9699941
Vibration isolators	
Vibration isolator ISO 100 K	9699344
Vibration isolator CFF 6"	9699334
Vibration isolator ISO 160 K	9699345
Vibration isolator CFF 8"	9699335
Venting	
Vent Valve N.O. 1, 2 mm for TwisTorr 305-IC ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834
Vent Valve N.O. 0,5 mm for TwisTorr 305-IC ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834M006
DB15 Mating Connector not wired 7.5A **	X3514-68000
TwisTorr 305-IC Fan/Vent Adapter kit **	X3514-68001
Vent Valve N.O. 0,5 mm Orifice *	9699844
Vent Valve N.O. 1.2 mm Orifice *	9699845
Vent Valve N.C. 1.2 mm Orifice *	9699846
Vent Valve N.C. 0,5 mm Orifice *	9699847
Purge	
Purge valve 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699240
Purge valve 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699242
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699232
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699236
Other accessories	
Serial to Bluetooth adapter (necessary for App) *	X3514-68003
KF25 Foreline flange	X3513-68000

\* For TwisTorr 305 FS

\*\* For TwisTorr 305-IC

## Ordering Information

Pumps	冷却	フランジ	Part Number
TwisTorr 305 FSQ	Air/Water	ISO100K	X3513-64068
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	ISO100K	X3513-64060
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Air	ISO100K	X3513-64061
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	CFF6"	X3513-64062
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Air	CFF6"	X3513-64063
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	ISO160K	X3513-64064
TwisTorr 305-ICQ, 485A	Water	CFF8"	X3513-64065
Controllers			
TwisTorr 305 FS Remote Cont roller 232-485			X3506-64130
TwisTorr 305 FS Remote Cont roller Profibus			X3506-64131
Cables			
Mains cable NEMA plug, 3 m long *			9699958
Mains cable European plug, 3 m long *			9699957
Mains cable China plug, 3 m long *8			121-0723
5 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M007
10 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M006
15 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M005
20 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M004
50 m Turbopump Extension Cable *			969-9942M015
5 m Turbopump Fan Extension Cable **			9699949
Inlet Screens			Part Number
Inlet Screen ISO 100 K			X3500-68000
Inlet Screen CFF 6"			9699302
Inlet Screen ISO 160 K			X3500-68001
Inlet Screen CFF 8"			9699304
Cooling			
Water Cooling Kit			9699337
Metric Water Kit 4 x 6 mm			9699347

\* For TwisTorr 305 FSQ

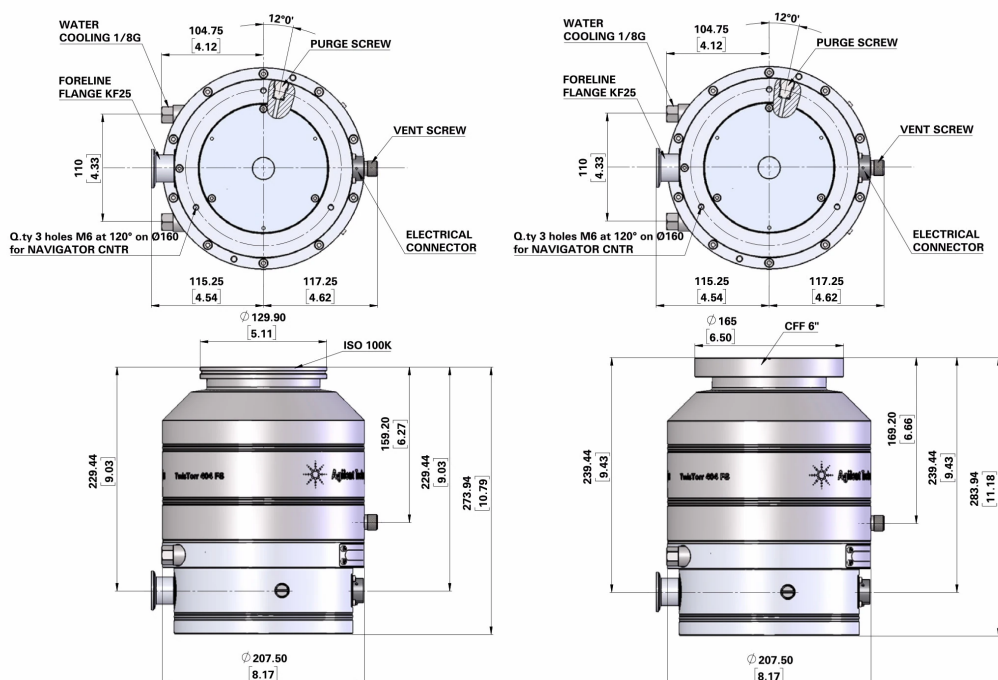
\*\* For TwisTorr 305-ICQ

Air cooling kit for TwisTorr 305-IC models ** (Kit X3514-68001 is required)	X3500-68010
Air cooling kit for TwisTorr 305 Remote controller *	X3500-68011
Fan extension cable for Remote Cont roller *	9699940
5 m Vent Valve Extension cable *	9699941
Vibration isolators	
Vibration isolator ISO 100 K	9699344
Vibration isolator CFF 6"	9699334
Vibration isolator ISO 160 K	9699345
Vibration isolator CFF 8"	9699335
Venting	
Vent Valve N.O. 1, 2 mm for TwisTorr 305-IC models ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834
Vent Valve N.O. 0,5 mm for TwisTorr 305-IC models ** (Kit X3514-68001 is required)	9699834M006
DB15 Mating Connector not wired 7.5A **	X3514-68000
TwisTorr 305-IC Fan/Vent Adapter kit **	X3514-68001
Vent Valve N.O. 0,5 mm Orifice *	9699844
Vent Valve N.O. 1.2 mm Orifice *	9699845
Vent Valve N.C. 1.2 mm Orifice *	9699846
Vent Valve N.C. 0,5 mm Orifice *	9699847
Purge	
Purge valve 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699240
Purge valve 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - M12	9699242
Purge valve 10 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699232
Purge valve 20 SCCM ¼ Swagelock - ¼ Swagelock	9699236
Other accessories	
Serial to Bluetooth adapter (necessary for App) *	X3514-68003
KF25 Foreline flange	X3513-68000

# アジレントのターボポンプモデル



## TwisTorr 404 FS

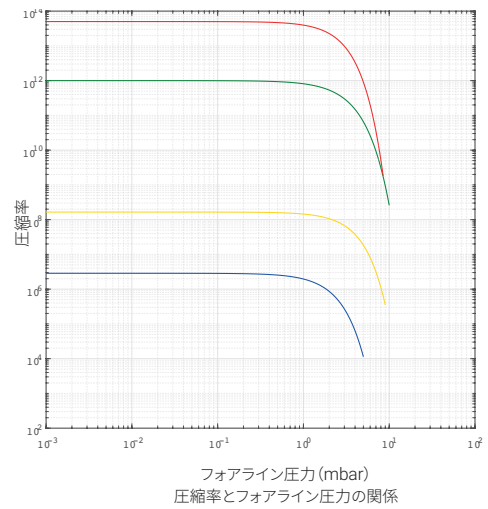
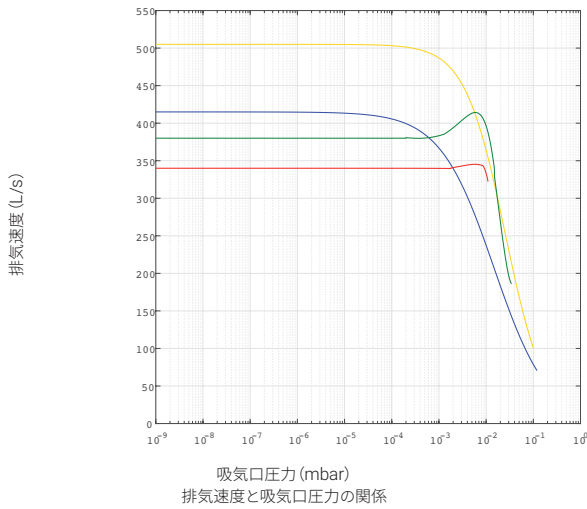


寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

排気速度	ISO 100K-F	CFF 6
N <sub>2</sub>	355 l/s	
He	470 l/s	
H <sub>2</sub>	445 l/s	
Ar	320 l/s	
最大ガススループット (*)	空冷 (気温 25 °C)	水冷 (水温 15 °C/室温 25 °C)
N <sub>2</sub>	4.3 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 255 SCCM	6.2 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 367 SCCM
He	7.9 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 467 SCCM	10.4 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 615 SCCM
Ar	1.5 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 89 SCCM	3.3 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 195 SCCM
圧縮率とフォアライン圧力耐性		
N <sub>2</sub>	> 1 x 10 <sup>11</sup>	> 10 mbar
He	2 x 10 <sup>8</sup>	> 10 mbar
H <sub>2</sub>	3 x 10 <sup>6</sup>	> 4 mbar
Ar	> 1 x 10 <sup>11</sup>	> 8.5 mbar
(*) フォアライン圧力耐性は、圧縮率 100 で継続して排気する際の水冷仕様で算出した圧力です。		
吸気口フランジ	ISO 100K, ISO 100F, CFF 6"	
フォアラインフランジ	NW25 (オプションアクセサリとして NW16)	
回転速度	40,800~49,500 rpm の範囲で自動設定	
起動時間	< 5 分	

推奨粗引き用ポンプ	機械系: Agilent DS 302, TS 300 ドライポンプ: Agilent IDP-10, IDP-15	
動作位置	任意	
動作時周囲温度	+5~+35 °C	
相対湿度	0~90 % (結露なし)	
ベーキング温度	ISO ポンプ: (吸気口フランジで 80 °C) CFF ポンプ: (吸気口フランジで 120 °C)	
潤滑油	永久潤滑グリス	
冷却条件	空冷 気温 +5~+35 °C	
	水冷 水温 +15~+25 °C 水の流量 100 L/h 以上	
騒音値 (1 m、最高速度の場合)	43 dB(A)	
保管温度	-40~+70 °C	
最高高度	3000 m	
重量 kg (lbs)	ISO 100K	20.6 Kg/45.3 lbs
	ISO 100F	22.1 Kg/48.6 lbs
	CFF 6"	22 Kg/48.4 lbs
製品規格		
EMC (制御ユニット)	61326-1	
安全性 (CE/CSA)	61010-1	
機械指令	DIR 2006/42/CE	
低電圧指令	DIR 2014/35/EU	
EMC 指令 (制御ユニット)	DIR 2014/30/EU	
RoHS	DIR 2011/65/EU	



製品情報

ポンプ	部品番号
TwisTorr 404 FS, ISO 100K, KF25, 水冷	X3511-64019
TwisTorr 404 FS, ISO 100F, KF25, 水冷	X3511-64020
TwisTorr 404 FS, CFF 6°, KF25, 水冷	X3511-64021
コントローラ	
TwisTorr Medium-TMP Rack コントローラ	X3501-64016
TwisTorr Medium-TMP Onboard コントローラ	X3512-64016
ケーブル	
メインケーブル, NEMA プラグ, 長さ 3 m	9699958
メインケーブル, EU プラグ, 長さ 3 m	9699957
メインケーブル, UK プラグ, 長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル, 中国向けプラグ, 長さ 3 m	X1699-64144
ケーブル交換:RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア, 長さ 3 m	9699883
延長ケーブル*	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M003 (10 m)
	9699948M004 (15 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
インレットスクリーン	
インレットスクリーン, ISO 100/CFF 6	9699302
冷却	
Medium-TMP 空冷キット, Rack コントローラ用	X3501-68001
Medium-TMP 空冷キット, Onboard コントローラ用	9699297
プラスチック水冷キット	9699347
金属水冷キット	9699337
空冷キット延長ケーブル, 5m	x3501-68101
空冷キット延長ケーブル, 10m	x3501-68051
空冷キット延長ケーブル, 15m	X3501-68061
空冷キット延長ケーブル, 20m	X3501-68021

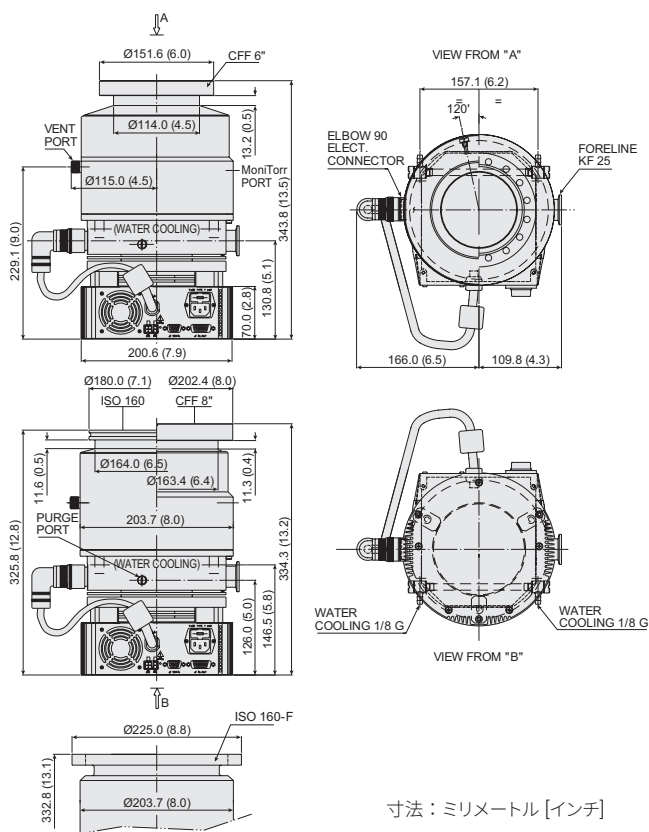
\*ご利用いただける延長ケーブル一覧については、アジレントのターボポンプ用延長ケーブルの製品ページをご覧ください。

空冷キット延長ケーブル, 30m	X3501-68011
空冷キット延長ケーブル, 50m	X3501-68071
空冷キット延長ケーブル, 75 m	X3501-68081
空冷キット延長ケーブル, 100m	X3501-68091
ベント	
ベントバルブキット, 通常時間, 5 m ケーブル付き, Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002
ベントバルブキット, 通常時間, 5 m ケーブル付き, Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68022
ベントバルブキット, 通常時間, 0.6 m ケーブル付き, Onboard コントローラ駆動のポンプ用	9699834
ベントフランジ, NW 10 KF/M8	9699108
	X3501-68004 (5 m)
	X3501-68054 (10 m)
	X3501-68064 (15 m)
ベントバルブブラック延長ケーブル	X3501-68074 (20 m)
	X3501-68084 (30 m)
	X3501-68034 (50 m)
	X3501-68094 (75 m)
	X3501-68104 (100 m)
パージ	
パージバルブ 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
パージ, 10SCCM, M12-1/4 Swagelok	9699240
パージ, 20SCCM, M12-NW16KF	9699241
パージバルブ, 20 SCCM, ¼ Swagelok - M12	9699242
予備パージスクリュー	X3502-68004
封入	
X3511-68003 の名称を Medium-TMP Onboard コントローラサイドマウントブラケットに変更	X3511-68003
Medium-TMP KF16 フォアラインフランジ	X3511-68004
Medium-TMP KF25 フォアラインフランジ	X3511-68001
Medium-TMP KF40 フォアラインフランジ	X3511-68002

# アジレントのターボポンプモデル



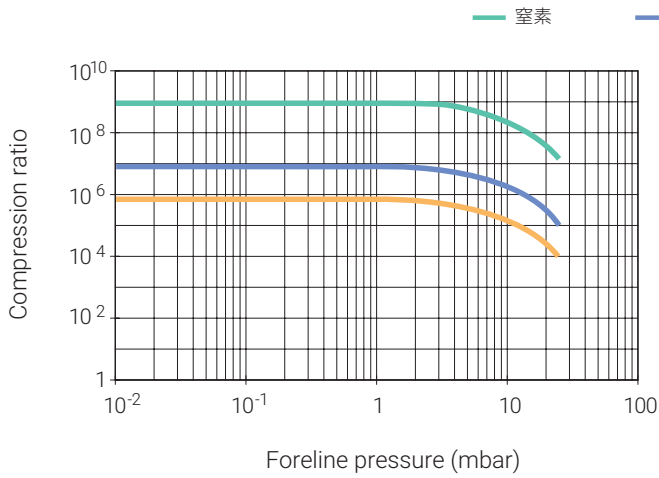
## Turbo V-551 Navigator



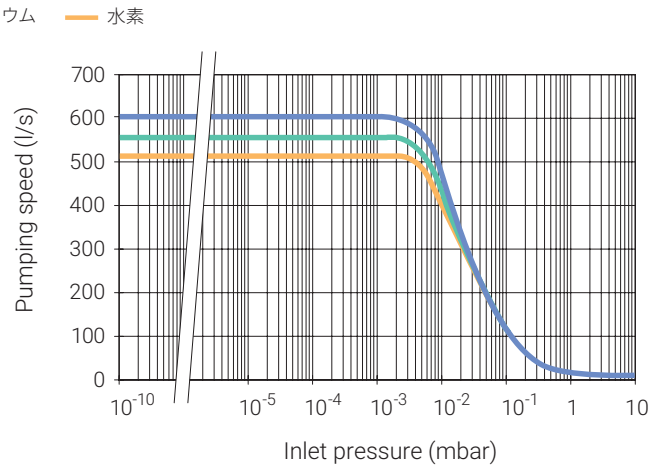
### 技術仕様

<b>排気速度 (インレットスクリーン使用時)</b>	
CFF 6"	N <sub>2</sub> :350 l/s He:450 l/s H <sub>2</sub> :450 L/s
CFF 8" または ISO 160	N <sub>2</sub> :550 l/s He:600 l/s H <sub>2</sub> :510 l/s
<b>圧縮率</b>	
	N <sub>2</sub> :1 x 10 <sup>9</sup> He:1 x 10 <sup>7</sup> H <sub>2</sub> :1 x 10 <sup>6</sup>
<b>到達圧力*</b> (最低限の推奨粗引き用ポンプ使用時)	
	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)
* PNEUROP 5608 にもとづく測定値	
<b>吸気口フランジ</b>	CFF 6": ISO 160 CFF 8": ISO 160-F ボルト締め
<b>フォアラインフランジ</b>	KF 25
<b>回転速度</b>	42,000 rpm
<b>起動時間</b>	< 5 分
<b>推奨粗引き用ポンプ</b>	機械系: Agilent DS 302 ドライブスロー: Agilent TS300, IDP-15

<b>動作位置</b>	任意
<b>冷却条件</b>	空気の自然対流 水冷はオプション (導電率 500 µS/cm 以下の水を使用すること)
<b>ベーキング温度</b>	吸気口フランジ位置で最高 120 °C (CF フランジ) 吸気口フランジ位置で最高 80 °C (ISO フランジ)
<b>振動レベル (変位)</b>	< 0.01 µm (吸気口フランジ位置)
<b>重量 kg (lbs)</b>	ISO フランジ: 19.4 (43.0) CFF フランジ: 23.4 (51.6) CFF および ISO ボルト締めフランジ: 23.4 (51.6)
ご希望により SEM バージョンを使用可能	



圧縮率とフォアライン圧力の関係



排気速度と吸気口圧力の関係

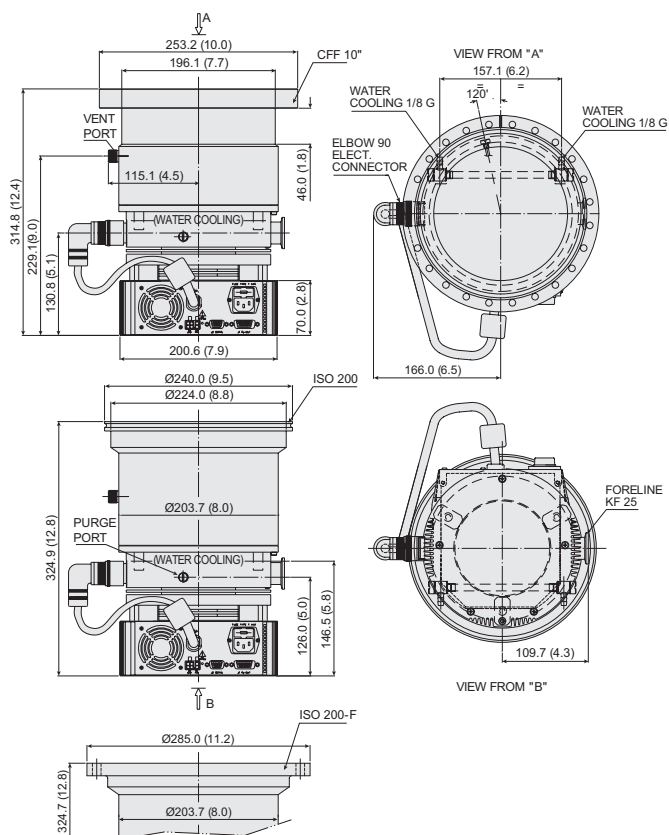
製品情報

製品	部品番号
<b>ポンプ</b>	
Turbo-V 551 Navigator ポンプ, ISO 160 フランジ	9698922
Turbo-V 551 Navigator ポンプ, ISO 160-F ボルト締めフランジ	9698944
Turbo-V 551 Navigator ポンプ, 6" CFF フランジ	9698925
Turbo-V 551 Navigator ポンプ, 8" CFF フランジ	9698923
<b>コントローラ</b>	
Turbo-V 551 Navigator コントローラ, 120/220 V - 50/60 Hz	9698976
Turbo-V 551 Rack コントローラ, 100-240 V	X3501-64001
<b>アクセサリ</b>	
メインケーブル, NEMA プラグ, 3 m	9699958
メインケーブル, 欧州向けプラグ, 長さ 3 m	9699957
メインケーブル, UK プラグ, 長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル, 中国向けプラグ, 長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア, 長さ 3 m	9699883
	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M003 (10 m)
延長ケーブル	9699948M004 (15 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M011 (65 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
インレットスクリーン, DN 100	9699302
インレットスクリーン, DN 160	9699304

水冷キット	9699337
プラスチック水冷キット	9699347
空冷キット, Navigator コントローラ用	9699339
空冷キット, 標準ラックコントローラ用, 24 V	X3501-68001
ブラケット, Navigator コントローラサイドマウント用	9699349
振動ダンパー, CFF 6"	9699334
振動ダンパー, CFF 8"	9699335
ベントバルブアダプタ, NW10 - M8 オススレッド	9699108
ベントバルブキット, 通常時間, 5 m ケーブル付き, Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002
ベントバルブキット, 通常時間, 0.6 m ケーブル付き, Onboard コントローラ駆動のポンプ用	9699834
パージバルブ 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
パージバルブ, 10 SCCM, ¼ Swagelok - M12	9699240



## Turbo-V 701 Navigator

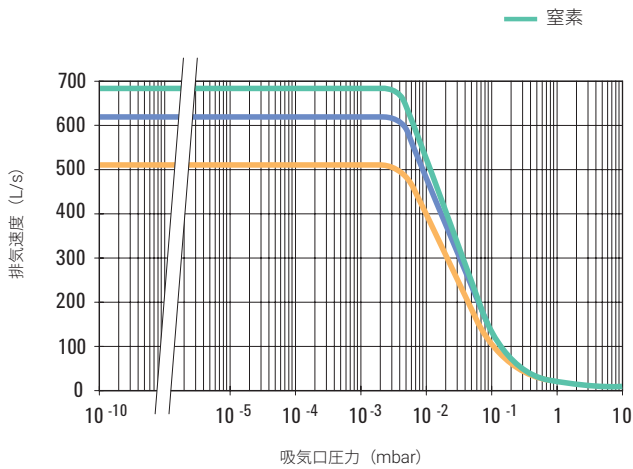


寸法：ミリメートル [インチ]

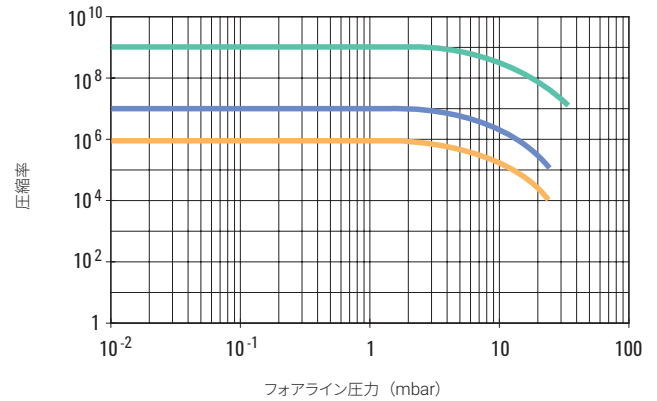
### 技術仕様

排気速度 (インレットスクリーン使用時) CFF 10" または ISO 200	N <sub>2</sub> :690 l/s	He:620 l/s	H <sub>2</sub> :510 l/s
圧縮率	N <sub>2</sub> :1 x 10 <sup>9</sup>	He:1 x 10 <sup>7</sup>	H <sub>2</sub> :1 x 10 <sup>6</sup>
到達圧力* (最低限の推奨粗引き用ポンプ使用時)	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)		
吸気口フランジ	CFF 10"	ISO 200	ISO 200-F ボルト締め
フォアラインフランジ	KF 25		
回転速度	42,000 rpm		
起動時間	< 5 分		
推奨粗引き用ポンプ	機械系:Agilent DS 402 ドライブスクロール:Agilent TS300、IDP-15		
動作位置	任意		

冷却条件	空気の自然対流 水冷はオプション (導電率 500 μS/cm 以下の 水を使用すること)
ベーキング温度	吸気口フランジ位置で最高 120 °C (CF フランジ)  吸気口フランジ位置で最高 80 °C (ISO フランジ)
振動レベル (変位)	< 0.01 μm (吸気口フランジ位置) ISO フランジ:19.4 (43.0) CFF フランジ:25.5 (54.2)
重量 kg (lbs)	CFF および ISO ボルト締めフランジ:25.5 (54.2)
* PNEUROP 5608 もとづく測定値	
ご要望により SEM バージョンを使用可能	



排気速度と吸気口圧力の関係



圧縮率とフォアライン圧力の関係

製品情報

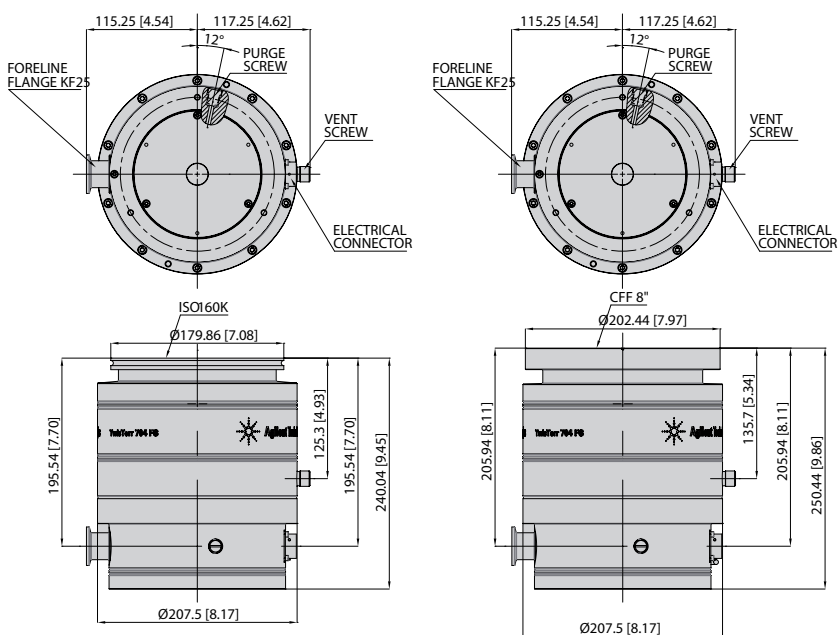
製品	部品番号
<b>ポンプ</b>	
Turbo-V 701 Navigator ポンプ, ISO 200-K	9698926
Turbo-V 701 Navigator ポンプ, 10" CFF	9698927
<b>コントローラ</b>	
Turbo-V 701 Navigator コントローラ, 120/220 V - 50/60 Hz	9698977
Turbo-V 701 Rack コントローラ, 120/220 V	X3501-64002
<b>アクセサリ</b>	
メインケーブル, NEMA プラグ, 3 m	9699958
メインケーブル, 欧州向けプラグ, 長さ 3 m	9699957
メインケーブル, UK 規格プラグ, 長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル, 中国向けプラグ, 長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア, 長さ 3 m	9699883
延長ケーブル	9699948 (3 m) 9699948M001 (5 m) 9699948M002 (20 m) 9699948M003 (10 m) 9699948M004 (15 m) 9699948M005 (30 m) 9699948M009 (75 m) 9699948M010 (100 m) 9699948M011 (65 m)
インレットスクリーン, DN 200	9699316
振動ダンパー, ISO 200	9699346
振動ダンパー, CFF 10"	9699336
水冷キット	9699337
プラスチック水冷キット	9699347
空冷キット, Navigator コントローラ用	9699339

空冷キット, 標準ラックコントローラ用, 24 V	X3501-68001
ブラケット, Navigator コントローラサイドマウント用	9699349
ベントバルブアダプタ, NW10 - M8 オススレッド	9699108
ベントバルブキット, 通常時開, 5 m ケーブル付き, Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002
ベントバルブキット, 通常時開, 0.6 m ケーブル付き, Onboard コントローラ駆動のポンプ用	9699834
バージバルブ, 10 SCCM, NW16KF - M12	9699239
バージバルブ, 10 SCCM, ¼ Swagelok - M12	9699240

# アジレントのターボポンプモデル



## TwisTorr 704 FS



寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

排気速度	ISO 160/CFF 8"	
N <sub>2</sub>	660 L/s	
He	640 L/s	
H <sub>2</sub>	480 L/s	
Ar	625 L/s	

最高回転速度での ガススルーット (推奨粗引き用ポンプ使用時) *	周囲温度 (25 °C)	水温 (25 °C、50 L/h)
	He	7.9 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 467 SCCM
N <sub>2</sub>	4.3 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 255 SCCM	6.2 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 367 SCCM
	Ar	1.5 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 89 SCCM

(\*) 粗引き用ポンプ 11.6 m<sup>3</sup>/hr

圧縮率とフォアライン圧力耐性*		
N <sub>2</sub>	> 1 x 10 <sup>11</sup>	10 mbar
He	2 x 10 <sup>8</sup>	10 mbar
H <sub>2</sub>	3 x 10 <sup>6</sup>	> 4 mbar
Ar	> 1 x 10 <sup>11</sup>	8.5 mbar

(\*) フォアライン圧力耐性は、圧縮率 100 で継続して排気する際の水冷仕様で算出した圧力です。

推奨粗引き用ポンプ使用時の 到達圧力	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)
吸気口フランジ	ISO 160K、ISO 160F、CFF 8"
フォアラインフランジ	NW25 (オプションアクセサリとして NW40)
回転速度	40,800 ~ 49,500 rpm の範囲で自動設定
起動時間	< 5 分

推奨粗引き用ポンプ	機械系: Agilent DS 302、TS 300 ドライポンプ: Agilent IDP-10、IDP-15
-----------	---

動作位置	任意
------	----

動作時周囲温度	+5 ~ +35 °C
---------	-------------

相対湿度	0 ~ 90 % (結露なし)
------	-----------------

ベーキング温度	ISO ポンプ: (吸気口フランジで 80 °C) CFF ポンプ: (吸気口フランジで 120 °C)
---------	---

潤滑油	永久潤滑グリス
-----	---------

冷却条件	
------	--

空冷	気温 +5 ~ +35 °C
----	----------------

水冷	水温 +15 ~ +25 °C 水の流量 100 L/h 以上
----	------------------------------------

騒音値 (1 m、最高速度の場合)	43 dB(A)
----------------------	----------

保管温度	-40 ~ +70 °C
------	--------------

最高高度	3000 m
------	--------

重量 kg (lbs)	ISO 160K	20.6 Kg/45.3 lbs
	ISO 160F	22.6 Kg/49.7 lbs
	CFF 8"	22 Kg/48.4 lbs

製品規格	
------	--

EMC (制御ユニット)	61326-1
--------------	---------

安全性 (CE/CSA)	61010-1
--------------	---------

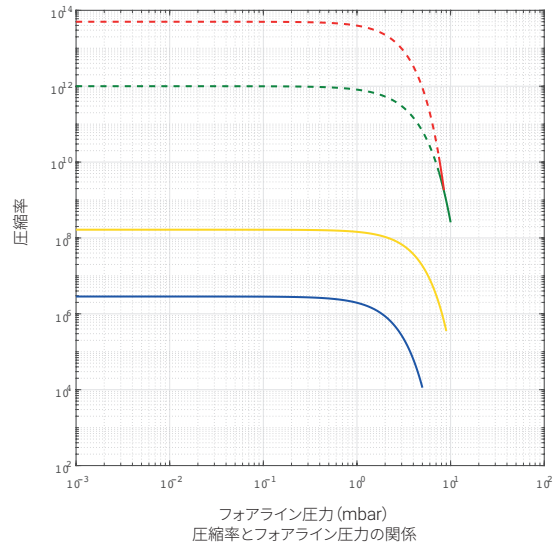
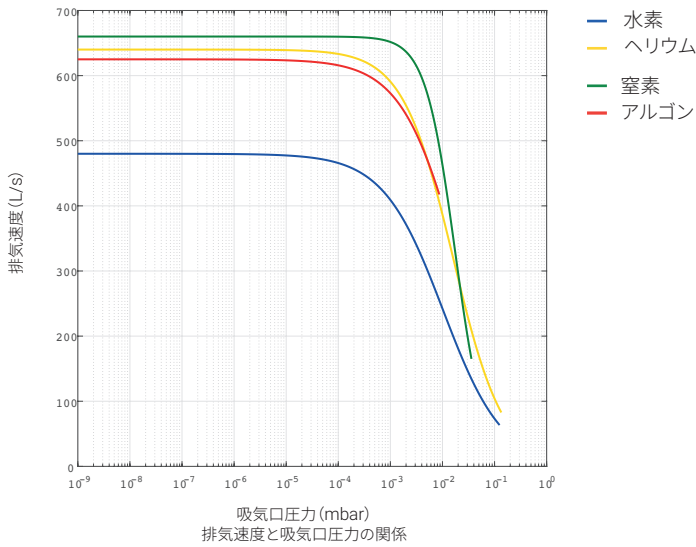
機械指令	DIR 2006/42/CE
------	----------------

低電圧指令	DIR 2014/35/EU
-------	----------------

EMC 指令 (制御ユニット)	DIR 2014/30/EU
-----------------	----------------

RoHS	DIR 2011/65/EU
------	----------------

# アジレントのターボポンプモデル



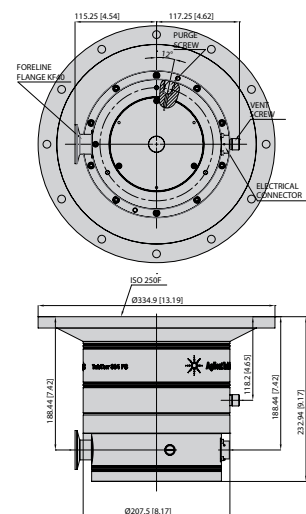
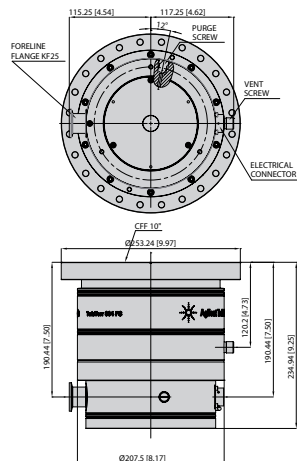
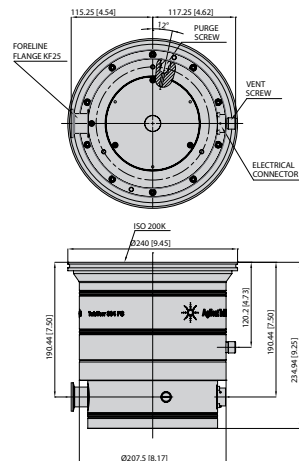
## 製品情報

ポンプ	部品番号
TwisTorr 704 FS, ISO 160 K, KF 25, 水冷	X3511-64015
TwisTorr 704 FS, ISO 160F, KF25, 水冷	X3511-64016
TwisTorr 704 FS, CFF 8", KF25, 水冷	X3511-64017
TwisTorr 704 FS, CFF 8", ロングネック KF25, 水冷	X3511-64018
TwisTorr 704 FS, 単速度, ISO 160 K, KF 25	X3511-64040
TwisTorr 704 FS, 単速度, ISO 160 F, KF 25	X3511-64041
TwisTorr 704 FS, 単速度, CFF 8", KF 25	X3511-64042
<b>コントローラ</b>	
TwisTorr Medium-TMP Rack コントローラ	X3501-64016
TwisTorr Medium-TMP Onboard コントローラ	X3512-64016
TwisTorr Medium-TMP Onboard コントローラ, 単速度	X3512-64006
TwisTorr Medium-TMP Onboard 堅牢コントローラ	X3512-64026
<b>ケーブル</b>	
メインケーブル, NEMA プラグ, 長さ 3 m	9699958
メインケーブル, EU プラグ, 長さ 3 m	9699957
メインケーブル, UK プラグ, 長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル, 中国向けプラグ, 長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア, 長さ 3 m	9699883
延長ケーブル*	9699948 (3 m) 9699948M001 (5 m) 9699948M003 (10 m) 9699948M004 (15 m) 9699948M002 (20 m) 9699948M005 (30 m) 9699948M009 (75 m) 9699948M010 (100 m)
<b>インレットスクリーン</b>	
ISO 160/CFF 8	9699304
<b>封入</b>	
Medium TMP Onboard コントローラサイドマウントブラケット	X3511-68003
Medium-TMP KF16 フォアラインフランジ	X3511-68004
Medium-TMP KF25 フォアラインフランジ	X3511-68001

Medium-TMP KF40 フォアラインフランジ	X3511-68002
<b>冷却</b>	
Medium-TMP 空冷キット, Rack コントローラ用	X3501-68001
Medium-TMP 空冷キット, Onboard コントローラ用	9699297
プラスチック水冷キット	9699347
金属水冷キット	9699337
空冷キット延長ケーブル	X3501-68101 (5 m) X3501-68051 (10 m) X3501-68061 (15 m) X3501-68021 (20 m) X3501-68011 (30 m) X3501-68071 (50 m) X3501-68081 (75 m) X3501-68091 (100 m)
<b>ベント</b>	
ベントバルブキット, 通常時間, 5 m ケーブル付き, Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002
ベントバルブキット, 通常時間, 5 m ケーブル付き, Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68022
ベントバルブキット, 通常時間, 0.6 m ケーブル付き, Onboard コントローラ駆動のポンプ用	9699834
ベントフランジ, NW 10 KF/M8	9699108
ベントバルブブラック延長ケーブル	X3501-68004 (5 m) X3501-68054 (10 m) X3501-68064 (15 m) X3501-68074 (20 m) X3501-68084 (30 m) X3501-68034 (50 m) X3501-68094 (75 m) X3501-68104 (100 m)
<b>パーズ</b>	
パーズバルブ 10 SCCM NW16KF - M12	9699239
パーズ, 10 SCCM, M12-1/4 Swagelok	9699240
パーズ, 20 SCCM, M12-NW16KF	9699241
パーズバルブ, 20 SCCM, ¼ Swagelok - M12	9699242
予備パーズスクリーン	X3502-68004

\*ご利用いただける延長ケーブル一覧については、アジレントのターボポンプ用延長ケーブルの製品ページをご覧ください。

# アジレントのターボポンプモデル



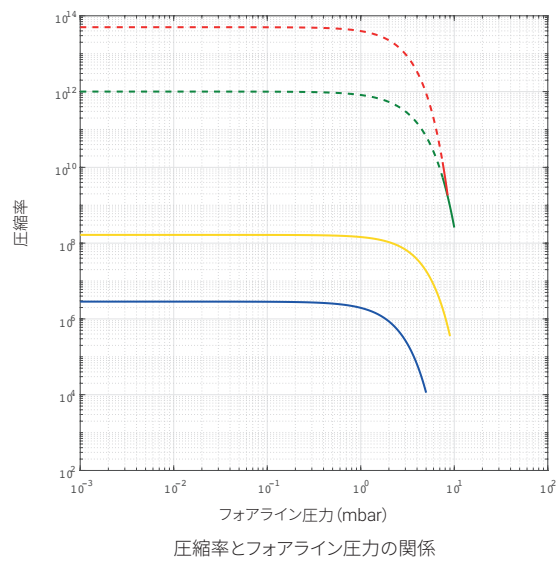
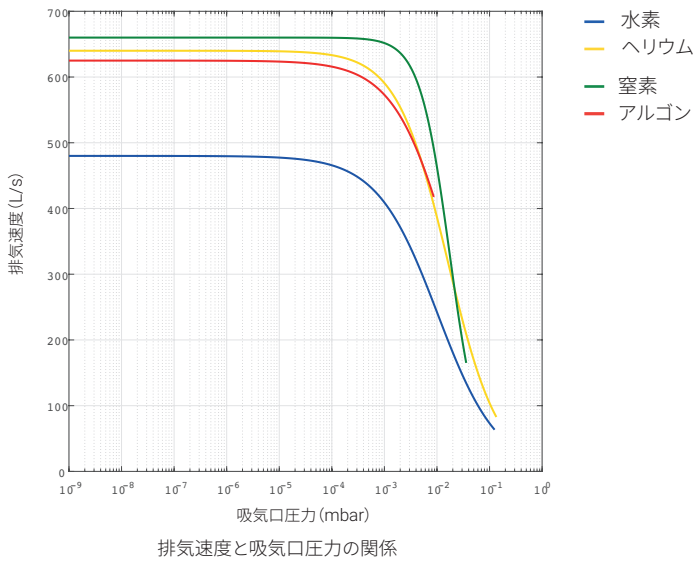
## TwisTorr 804 FS

寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

排気速度	ISO 200K ISO 200F	ISO 250K ISO 250F	CFF 10
N <sub>2</sub>		720 L/s	
He		660 L/s	
H <sub>2</sub>		485 L/s	
Ar		690 L/s	
最大ガススループット (*)	空冷 (気温 25 °C)	水冷 (水温 15 °C / 室温 25 °C)	
N <sub>2</sub>	4.3 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 255 SCCM	6.1 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 367 SCCM	
He	7.9 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 467 SCCM	10.4 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 615 SCCM	
Ar	1.5 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 89 SCCM	3.3 x 10 <sup>2</sup> Pa L/s 195 SCCM	
(*) 粗引き用ポンプ 11.6 m <sup>3</sup> /hr			
圧縮率とフォアライン圧力耐性*			
N <sub>2</sub>	> 1E+11	10 mbar	
He	2E+08	10 mbar	
H <sub>2</sub>	3E+06	> 4 mbar	
Ar	> 1E+11	8.5 mbar	
(*) フォアライン圧力耐性は、圧縮率 100 で継続して排気する際の水冷仕様で算出した圧力です。			
推奨粗引き用ポンプ使用時の到達圧力	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)		
吸気口フランジ	ISO 200K、ISO 200F、ISO 250K、 ISO 250F、CFF 10"		
フォアラインフランジ	NW25 または NW40		
回転速度	40,800 ~ 49,500 rpm の範囲で自動設定		
起動時間	< 5 分		

推奨粗引き用ポンプ	機械系: Agilent DS 302、TS 300 ドライポンプ: Agilent IDP-10、IDP-15	
動作位置	任意	
動作時周囲温度	+5 ~ +35 °C	
相対湿度	0 ~ 90 % (結露なし)	
ベーキング温度	ISO ポンプ: (吸気口フランジで 80 °C) CFF ポンプ: (吸気口フランジで 120 °C)	
潤滑油	永久潤滑グリス	
冷却条件		
空冷	気温 +5 ~ 35 °C	
水冷	水温 +15 ~ +25 °C 水の流量 100 L/h 以上	
騒音値 (1 m、最高速度の場合)	43 dB(A)	
保管温度	-40 ~ +70 °C	
最高高度	3000 m	
重量 kg (lbs)	ISO 200K	20.7 Kg/45.5 lbs
	ISO 200F	23.6 Kg/51.9 lbs
	ISO 250K	23.3 Kg/51.2 lbs
	ISO 250F	27.6 Kg/60.9 lbs
	CFF 10"	22.1 Kg/48.6 lbs
製品規格		
EMC (制御ユニット)	61326-1	
安全性 (CE/CSA)	61010-1	
機械指令	DIR 2006/42/CE	
低電圧指令	DIR 2014/35/EU	
EMC 指令 (制御ユニット)	DIR 2014/30/EU	
RoHS	DIR 2011/65/EU	



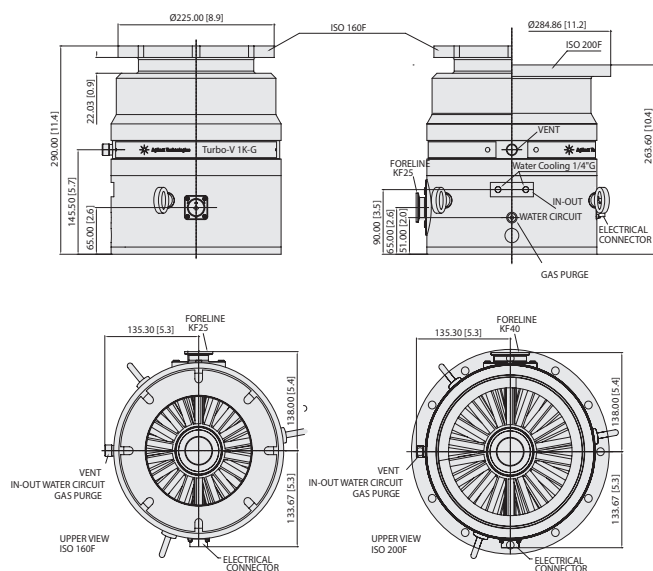
製品情報

ポンプ	部品番号
TwisTorr 804 FS ISO200K KF25, 空冷	X3511-64007
TwisTorr 804 FS ISO200K KF40, 空冷	X3511-64008
TwisTorr 804 FS ISO200F KF25, 空冷	X3511-64009
TwisTorr 804 FS ISO200F KF40, 空冷	X3511-64010
TwisTorr 804 FS, CFF 10°, KF25, 空冷	X3511-64011
TwisTorr 804 FS, CFF 10°, KF40, 空冷	X3511-64012
TwisTorr 804 FS ISO250K KF40, 空冷	X3511-64013
TwisTorr 804 FS ISO250F KF40, 空冷	X3511-64014
TwisTorr 804 FS, ISO 200K, KF25, 水冷	X3511-64022
TwisTorr 804 FS, ISO 200K, KF40, 水冷	X3511-64023
TwisTorr 804 FS, ISO 200F, KF25, 水冷	X3511-64024
TwisTorr 804 FS, ISO 200F, KF40, 水冷	X3511-64025
TwisTorr 804 FS, CFF 10°, KF25, 水冷	X3511-64026
TwisTorr 804 FS, CFF 10°, KF40, 水冷	X3511-64027
TwisTorr 804 FS, ISO 250K, KF40, 水冷	X3511-64028
TwisTorr 804 FS, ISO 250F, KF40, 水冷	X3511-64029
コントローラ	
TwisTorr Medium-TMP Rack コントローラ	X3501-64016
TwisTorr Medium-TMP Onboard コントローラ	X3512-64016
ケーブル	
メインケーブル、NEMA プラグ、長さ 3 m	9699958
メインケーブル、EU プラグ、長さ 3 m	9699957
メインケーブル、UK プラグ、長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	9699883
延長ケーブル*	
9699948 (3 m)	9699948M002 (20 m)
9699948M001 (5 m)	9699948M005 (30 m)
9699948M003 (10 m)	9699948M009 (75 m)
9699948M004 (15 m)	9699948M010 (100 m)
インレットスクリーン	
ISO 200/CFF 10	9699316
ISO 250	9699350
冷却	

Medium-TMP 空冷キット、Rack コントローラ用	X3501-68001	
Medium-TMP 空冷キット、Onboard コントローラ用	9699297	
プラスチック水冷キット	9699347	
金属水冷キット	9699337	
空冷キット延長ケーブル、5m	X3501-68101	
空冷キット延長ケーブル、10m	X3501-68051	
空冷キット延長ケーブル、15m	X3501-68061	
空冷キット延長ケーブル、20m	X3501-68021	
空冷キット延長ケーブル、30m	X3501-68011	
空冷キット延長ケーブル、50m	X3501-68071	
空冷キット延長ケーブル、75 m	X3501-68081	
空冷キット延長ケーブル、100m	X3501-68091	
バント		
バントバルブキット、通常時間、5 m ケーブル付き、Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002	
バントバルブキット、通常時間、5 m ケーブル付き、Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68022	
バントバルブキット、通常時間、0.6 m ケーブル付き、Onboard コントローラ駆動のポンプ用	9699834	
バントフランジ、NW 10 KF/M8	9699108	
バントバルブブラック延長ケーブル	X3501-68004 (5 m) X3501-68054 (10 m) X3501-68064 (15 m) X3501-68074 (20 m)	X3501-68004 (5 m) X3501-68054 (10 m) X3501-68064 (15 m) X3501-68074 (20 m)
パージ		
パージバルブ 10 SCCM NW16KF - M12	9699239	
パージ、10 SCCM、M12-1/4 Swagelok	9699240	
パージ、20 SCCM、M12-NW16KF	9699241	
パージバルブ、20 SCCM、¼ Swagelok - M12	9699242	
予備パージスクリュー	X3502-68004	
封入		
Medium TMP Onboard コントローラサイドマウントブラケット	X3511-68003	
Medium-TMP KF16 フォアラインフランジ	X3511-68004	
Medium-TMP KF25 フォアラインフランジ	X3511-68001	
Medium-TMP KF40 フォアラインフランジ	X3511-68002	

\* ご利用いただける延長ケーブル一覧については、アジレントのターボポンプ用延長ケーブルの製品ページをご覧ください。

## アジレントのターボポンプモデル



## Turbo-V 1K-G

寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

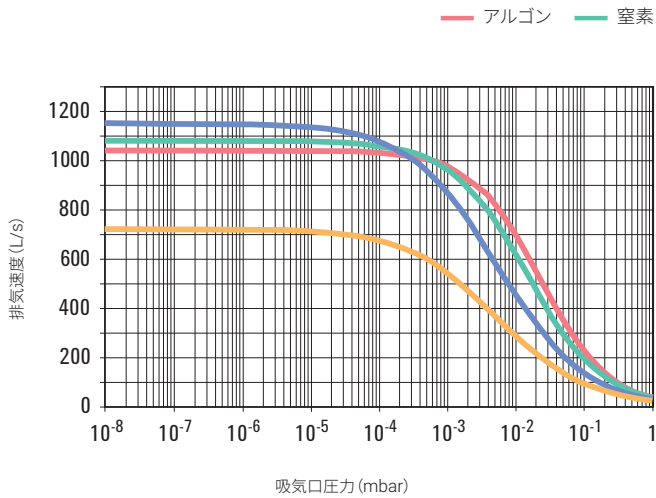
排気速度	ISO 160	Ar: 750 L/s	N <sub>2</sub> : 810 L/s	He: 950 L/s	H <sub>2</sub> : 680 L/s
	ISO 200	Ar: 1,040 l/s	N <sub>2</sub> : 1,080 l/s	He: 1,150 l/s	H <sub>2</sub> : 730 l/s
圧縮率	Ar: > 5 x 10 <sup>8</sup>	N <sub>2</sub> : > 5 x 10 <sup>7</sup>	He: > 4 x 10 <sup>4</sup>	H <sub>2</sub> : 1.5 x 10 <sup>4</sup>	
到達圧力* (最低限の推奨粗引き用ポンプ使用時)	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar				
吸気口フランジ	ISO 160 F, ISO 200 F				
フォアラインフランジ	ISO 160F: KF 25 NW ISO 200 F: KF 40 NW				
公称回転速度	45,500 rpm				
起動時間	< 5 分				
最低限の推奨粗引き用ポンプ	> 20 m <sup>3</sup> /h (TriScroll 600, DS 602)				
動作位置	任意				
動作時周囲温度	+5~+35 °C				
冷却条件	水				
ベーキング温度	吸気口フランジ位置で最高 80 °C (ISO フランジ)				
振動レベル (変位)	< 0.01 μm (吸気口フランジ位置)				
電力供給					
入力電圧:	100-240 VAC				
入力周波数:	50-60 Hz				
最大入力電力:	600 VA				
待機電力:	30~35 W				
最大動作電力:	400 W				
保護ヒューズ (Navigator コントローラ)	1 x 6.3 A				

**シリアル通信 (Navigator キット)** 9 ピン D 型オスコネクタ および 9 ピン D 型メスコネクタ付きの RS232 ケーブル、A-PLUS ソフトウェア (オプション)

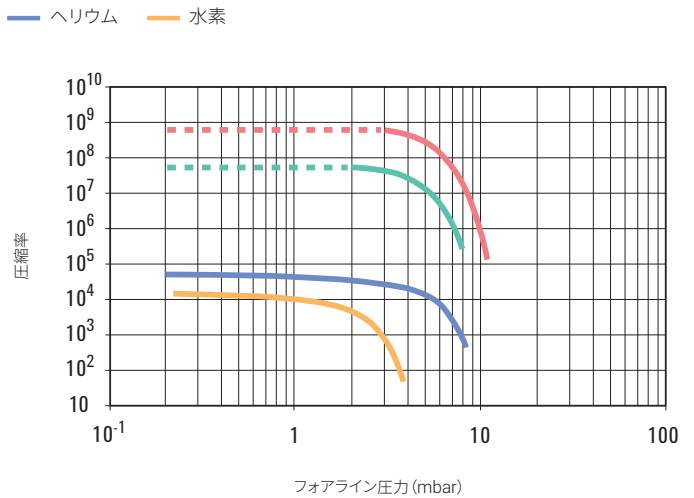
**保管温度** -20~+70 °C

**重量** 26.8 kg (59.1 lbs)

\* DIN 28 428 規格にもとづく測定値



排気速度と吸気口圧力の関係



圧縮率とフォアライン圧力の関係

製品情報

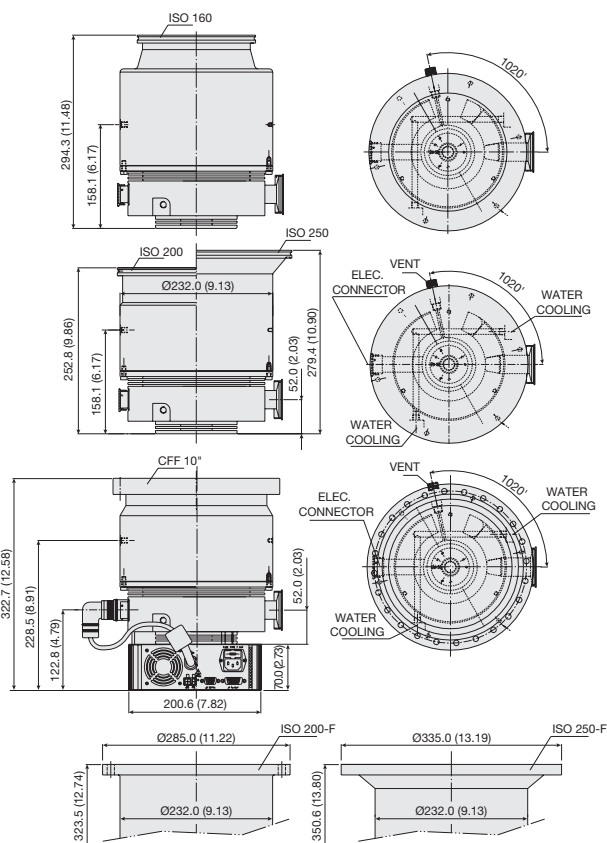
製品	部品番号
<b>ポンプシステム</b>	
Turbo-V 1K-G ISO 160 F ポンプ	8698961R002
Turbo-V 1K-G ISO 200 F ポンプ	8698962R001
コントローラ	
Turbo-V 1K-G Navigator コントローラ、120-220 V	9698978M005
Turbo-V 1K-G Rack コントローラ、100-240 V	X3501-64005
<b>アクセサリ</b>	
メインケーブル、NEMA プラグ、3 m	9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m	9699957
メインケーブル、UK 規格プラグ、長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	9699883
注入口スクリーン ISO 160	9699304
注入口スクリーン ISO 200	9699316
水冷キット (ホーステール G ¼)	9699825
水冷キット (Inox G ¼)	9699826
ベントフランジ、NW 10 KF/M8	9699108
ベントバルブキット、通常時開、5 m ケーブル付き、Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002
ベントバルブキット、通常時開、0.6 m ケーブル付き、Onboard コントローラ駆動のポンプ用	9699834

バージバルブ、KF16-M12、20 SCCM	9699241
バージバルブ、20 SCCM、¼ Swagelok - M12	9699242
<b>推奨粗引き用ポンプ</b>	
ロータリポンプ DS 602、世界各地で使用可能な単相モーター搭載	9499335
ロータリポンプ DS 602、世界各地で使用可能な 3 相モーター搭載	9499336
ドライポンプ TriScroll 600、世界各地で使用可能な単相モーター搭載	PTS06001UNIV
ドライポンプ TriScroll 600、世界各地で使用可能な 3 相モーター搭載	PTS06003UNIV
ドライポンプ TriScroll 600 インバータ、世界各地で使用可能な単相モーター搭載	PTS06001INV

# アジレントのターボポンプモデル



## Turbo-V 1001 Navigator



寸法: ミリメートル [インチ]

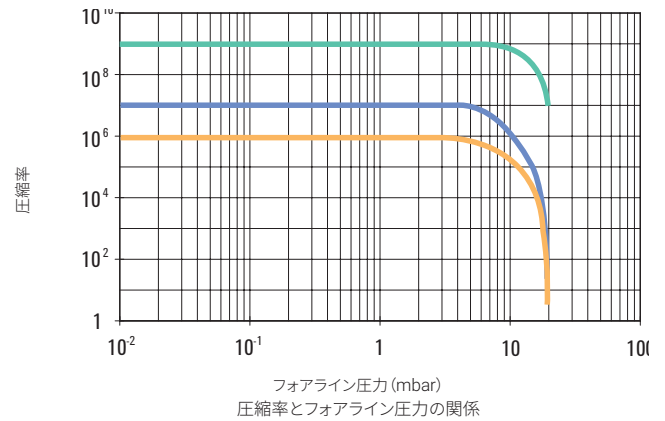
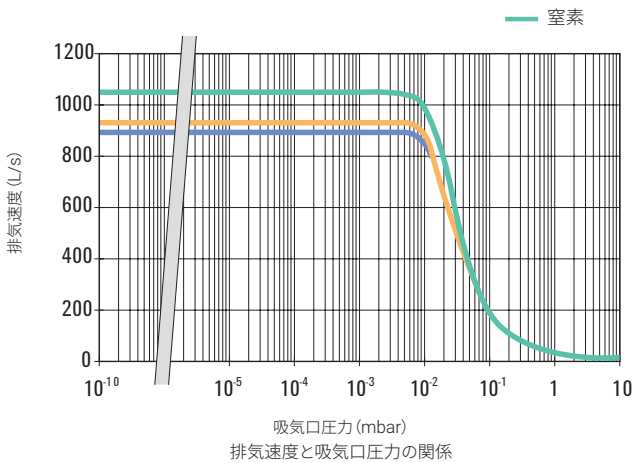
### 技術仕様

排気速度	ISO 160	N <sub>2</sub> : 790 L/s	He: 820 L/s	H <sub>2</sub> : 860 l/s
	CFF 10" または ISO 200	N <sub>2</sub> : 950 L/s	He: 870 L/s	H <sub>2</sub> : 900 L/s
	ISO 250	N <sub>2</sub> : 1,050 l/s	He: 900 l/s	H <sub>2</sub> : 920 l/s
	ISO 250	N <sub>2</sub> : 1 x 10 <sup>9</sup>	He: 1 x 10 <sup>7</sup>	H <sub>2</sub> : 1 x 10 <sup>6</sup>
圧縮率		N <sub>2</sub> : 1 x 10 <sup>9</sup>	He: 1 x 10 <sup>7</sup>	H <sub>2</sub> : 1 x 10 <sup>6</sup>
到達圧力* (最低限の推奨粗引き用ポンプ使用時)	< 1 x 10 <sup>-10</sup> mbar (< 1 x 10 <sup>-10</sup> Torr)			
吸気口フランジ	ISO 160, ISO 200-K, ISO 200-F ボルト締め, CFF 10", ISO 250-K, ISO 250-F			
フォアラインフランジ	KF 40			
回転速度	38,000 rpm			
起動時間	< 4 分			
推奨粗引き用ポンプ	機械系: Agilent DS 402 ドライブスクリール: Agilent TS300, IDP-15			
動作位置	任意			
冷却条件	強制空冷または水冷			
ベーキング温度	吸気口フランジ位置で最高 120 °C (CFF フランジ) 吸気口フランジ位置で最高 80 °C (ISO フランジ)			
振動レベル (変位)	< 0.01 μm (吸気口フランジ位置)			
* DIN 28 428 規格にもとづく測定値				

重量 kg (lbs) :	ISO 160 フランジ	19 (41.8)
	ISO 200 フランジ	19.4 (43.0)
	CFF 10" フランジ	25.5 (54.2)
	ISO 250 フランジ	21.2 (46.6)

オンボードの Navigator コントローラ、  
½ ラックコントローラ、PCB コントローラで使用可能  
コントローラの詳細については、以降のページを参照

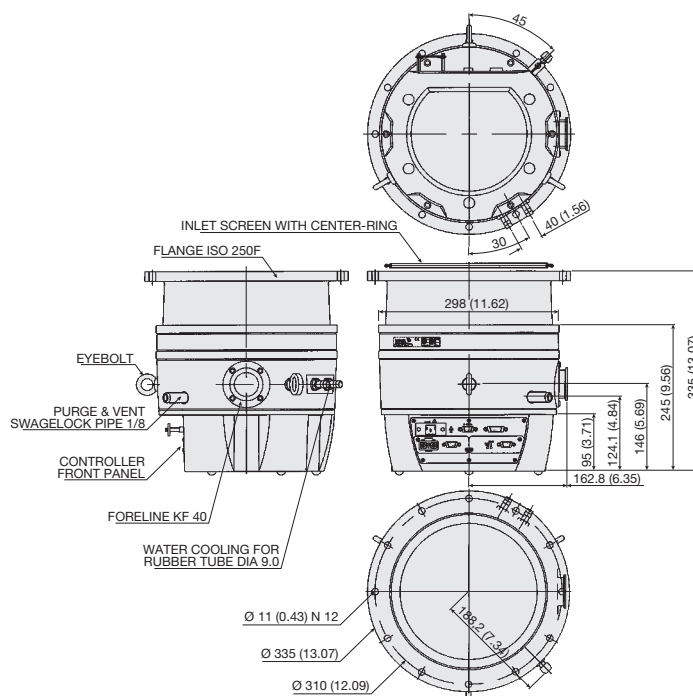
ご希望に応じて SEM バージョンを利用可能



製品情報

製品	部品番号
<b>フルシステム</b>	
Turbo-V 1001 Navigator フルシステム、ISO 160 フランジ	9698840
Turbo-V 1001 Navigator フルシステム、ISO 200 フランジ	9698838
Turbo-V 1001 Navigator フルシステム、ISO 200-F ボルト締めフランジ	9698844
Turbo-V 1001 Navigator フルシステム 10" CFF フランジ	9698839
Turbo-V 1001 Navigator フルシステム、ISO 250 フランジ	9698841
Turbo-V 1001 Navigator フルシステム、ISO 250-F ボルト締めフランジ	9698845
フルシステムの内容:ポンプ、インレットスクリーン、コントローラ(底面に取り付け)、メインケーブル 2 本 (NEMA プラグおよび欧州向けプラグ)	
<b>ポンプ</b>	
<b>Turbo-V 1001 Navigator ポンプ、ISO 160 フランジ</b>	9698933
Turbo-V 1001 Navigator ポンプ、ISO 200 フランジ	9698931
Turbo-V 1001 Navigator ポンプ、ISO 200-F ボルト締めフランジ	9698946
<b>Turbo-V 1001 Navigator ポンプ、8" CFF フランジ</b>	9698932M003
Turbo-V 1001 Navigator ポンプ、10" CFF フランジ	9698932
Turbo-V 1001 Navigator ポンプ、ISO 250 フランジ	9698934
Turbo-V 1001 Navigator ポンプ、ISO 250-F ボルト締めフランジ	9698947
<b>コントローラ</b>	
Turbo-V 1001 Navigator コントローラ、120/220 V - 50/60 Hz	9698978
Turbo-V 1001 Rack コントローラ、100-240 V	X3501-64003
<b>ポンプアクセサリ</b>	
メインケーブル、NEMA プラグ、3 m	9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m	9699957
メインケーブル、UK 規格プラグ、長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m	X1699-64144

RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	9699883
	9699948 (3 m)
	9699948M001 (5 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M003 (10 m)
延長ケーブル*	9699948M004 (15 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
	9699948M011 (65 m)
インレットスクリーン、DN 160	9699304
インレットスクリーン、DN 200	9699316
インレットスクリーン、DN 250	9699350
水冷キット	9699337
プラスチック水冷キット	9699347
空冷キット、Navigator コントローラ用	9699297
空冷キット、標準ラックコントローラ用	X3501-68001
振動ダンパー、ISO 160	9699345
振動ダンパー、ISO 200	9699346
振動ダンパー、CFF 10"	9699336
ベントフランジ、NW 10 KF/M8	9699108
ベントデバイス、遅延時間を調整可能、標準ラックコントローラ用	9699831
ベントバルブキット、通常時開、5 m ケーブル付き、Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002
ベントバルブキット、通常時開、0.6 m ケーブル付き、Onboard コントローラ駆動のポンプ用	9699834
ページバルブ、10 SCCM、NW16KF - M12	9699239
ページバルブ、10 SCCM、¼ Swagelok - M12	9699240
ページバルブ 20 SCCM NW16KF - M12	9699241
ページバルブ、20 SCCM、¼ Swagelok - M12	9699242
ページバルブ、10 SCCM、¼ Swagelok - 7/16 Swagelok	9699232
ページバルブ、20 SCCM、¼ Swagelok - 7/16 Swagelok	9699236
<b>封入</b>	
サイドマウントブラケット、Navigator コントローラ用	9699298



## Turbo-V 2K-G システム

寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

#### 排気速度

N <sub>2</sub>	1.600 l/s
----------------	-----------

#### 圧縮率

N <sub>2</sub>	3 x 10 <sup>5</sup>
----------------	---------------------

到達圧力* (最低限の推奨粗引き用ポンプ使用時)	< 1 x 10 <sup>-8</sup> mbar
--------------------------	-----------------------------

吸気口フランジ	ISO 250 F
---------	-----------

フォアラインフランジ	KF 40 NW
------------	----------

回転速度	33,300 rpm
------	------------

起動時間 (ガス負荷なし、推奨ポンプ使用時)	< 7 分
------------------------	-------

推奨粗引き用ポンプ	> 40 m <sup>3</sup> /h
-----------	------------------------

動作位置	任意
------	----

動作時周囲温度	+5~+40 °C
---------	-----------

#### 電力供給

入力電圧	100-240 VAC
------	-------------

入力周波数	50-60 Hz
-------	----------

#### 通信インターフェース

アナログ I/O	標準
----------	----

RS232/RS485	標準
-------------	----

Profibus	オプション
----------	-------

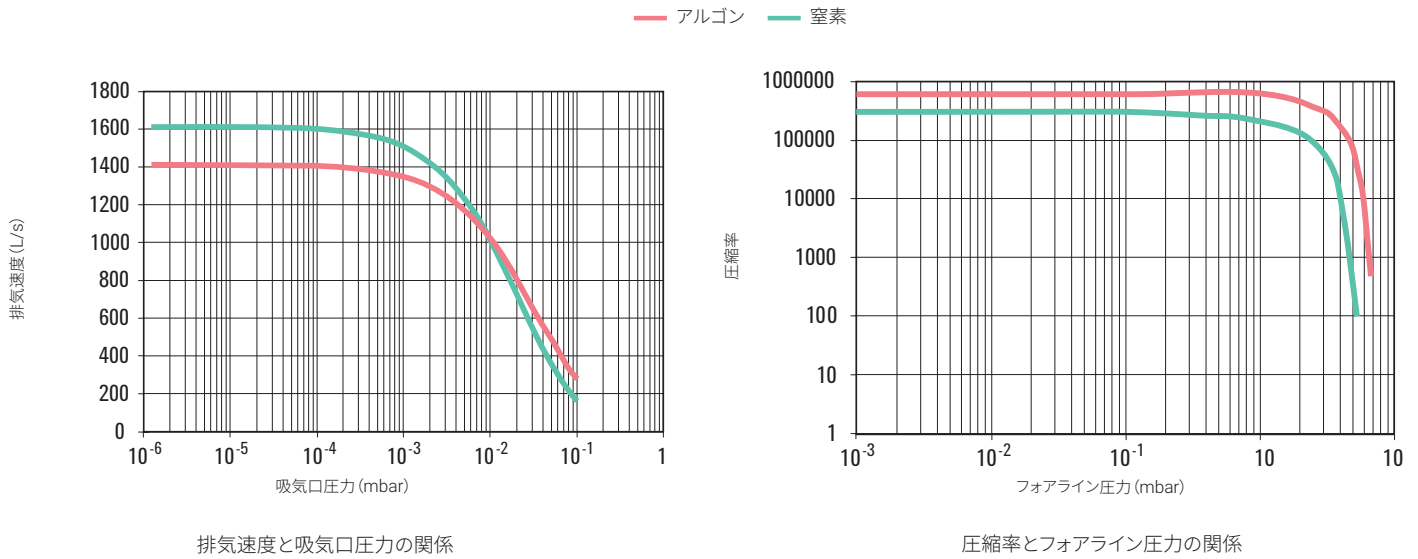
#### 寸法

高さ	335 mm (13.18 インチ)
----	--------------------

直径	335 mm (13.18 インチ)
----	--------------------

重量	35 kg (77 lbs)
----	----------------

\* DIN 28 428 規格にもとづく測定値



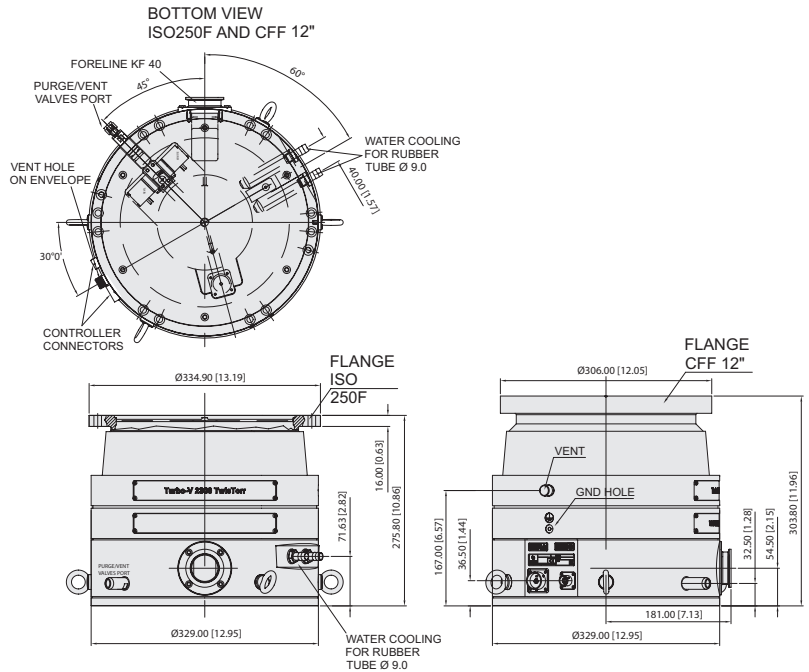
製品情報

製品	部品番号
<b>ポンプシステム*</b>	
Turbo-V 2K-G システム	9698871
Turbo-V 2K-G システム、Profibus 搭載	9698873
* ポンプシステムには、230 V 統合型エレクトロニクス搭載のポンプ、冷却水ホース接続、センターリング付きインレットスクリーンが含まれ、IP54 組み合わせコネクタがあらかじめ取り付けられています。 どちらの標準モデルにも、ご希望に応じてアジレントの MoniTorr デバイスを搭載できます。 120 VAC コニットもご用意しています。	
<b>アクセサリ</b>	
メインケーブル、NEMA プラグ、3 m	9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m	9699957
メインケーブル、UK 規格プラグ、長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	9699883
水冷キット、6 x 8 (内径 x 外径) のフレキシブルチューブ用	9699348
水冷キット、内径 ¾ インチのフレキシブルチューブ用	9699338
Turbo-V リモートケーブル	9699945
Turbo-V リモートパネル	9698850
インレットスクリーン、ISO 250、センターリング付き	9699138
<b>スペア部品</b>	
IP54 適合組み合わせコネクタ	9699958
冷却水ホース	9699825

# アジレントのターボポンプモデル



## Turbo-V 2300 TwisTorr



寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

<b>排気速度</b>	
N <sub>2</sub>	2050 L/s
He (*)	1800 L/s
H <sub>2</sub> (*)	1500 L/s
<b>圧縮率</b>	
N <sub>2</sub>	> 8 x 10 <sup>8</sup>
He	8 x 10 <sup>5</sup>
H <sub>2</sub>	4 x 10 <sup>4</sup>
<b>到達圧力*</b> (最低限の推奨粗引き用ポンプ使用時)	
	10 <sup>-10</sup> mbar (7.5 x 10 <sup>-11</sup> Torr) (**)
<b>N<sub>2</sub> に対する最大フォアライン圧力</b>	
	4 mbar
<b>吸気口フランジ</b>	
	ISO 250F、CFF 外径 12"
<b>フォアラインフランジ</b>	
	KF 40 NW
<b>回転速度</b>	
	33,300 rpm
<b>起動時間(ガス負荷なし、 推奨ポンプ使用時)</b>	
	< 6 分
<b>推奨粗引き用ポンプ</b>	
	TriScroll 600
<b>動作位置</b>	
	垂直/上下逆
<b>動作時周囲温度</b>	
	+5~+35 °C
<b>ベーキング温度</b>	
	120 °C (CFF)、80 °C (ISO)
<b>最高ロータ温度</b>	
	120 °C
<b>振動レベル(変位)</b>	
	< 0.01 μm (吸気口フランジ位置)
<b>潤滑油</b>	
	永久潤滑グリス
<b>冷却条件</b>	
	水

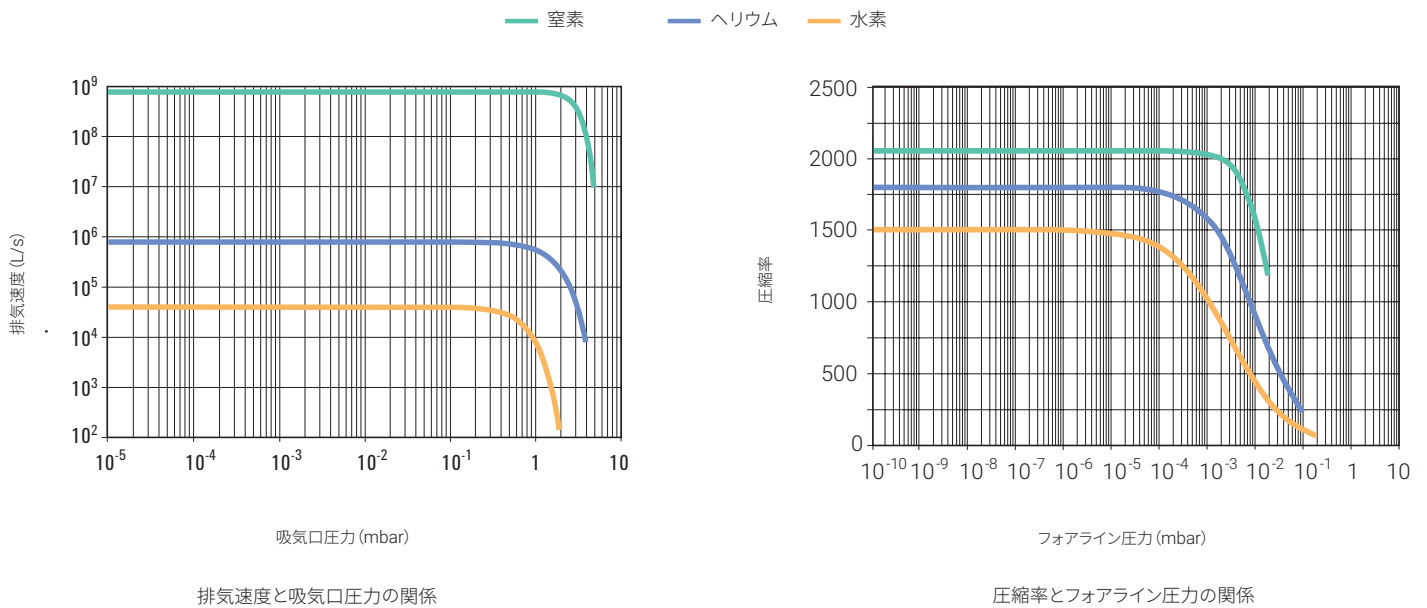
<b>冷却水</b>	推奨流量: 200 L/h
	温度: +15~+30 °C
	圧力: 3~5 bar (45~75 psi)
<b>騒音値</b>	< 60 dB(A) (1 m の位置)
<b>保管温度</b>	-20 °C ~ +70 °C
<b>環境保護</b>	IP54
<b>重量</b>	ISO 250: 54.2 kg (119.5 lbs)
	CFF 12": 55.3 kg (121.9 lbs)

(\*) インレットスクリーンなし

(\*\*) ターボポンプに CFF フランジを取り付け、推奨粗引きポンプを使用して、試験ドームのベーキング完了から 48 時間後にリークのない試験ドーム内で DIN 28 428 規格に従って測定した到達圧力

### コントローラの仕様

<b>入力電圧、単相</b>	100-120 VAC、220-240 VAC
<b>入力周波数</b>	50~60 Hz
<b>最大入力電力</b>	1300 VA
<b>出力電圧</b>	64 VAC
<b>出力周波数</b>	555 Hz
<b>起動時出力電力</b>	最大 560 W
<b>公称出力電力</b>	最大 450 W
<b>重量(両モデル共通)</b>	12.5 kg (28 lbs)
<b>設置カテゴリ</b>	II
<b>汚染度</b>	2



製品情報

製品	部品番号
<b>ポンプ</b>	
Agilent Turbo-V 2300 TwisTorr, ISO 250F	9696000
Agilent Turbo-V 2300 TwisTorr, CFF 外径 12"	9696001
<b>コントローラ</b>	
Agilent Turbo-V 2300 Rack コントローラ, 100-240 V	X3501-64004
Agilent Turbo-V 2300 ポンプ-コントローラケーブルキット, 5 m, ポンプおよびベントバルブの操作	X3501-68003
(*) : コントローラ-ポンプケーブルキットは別売	
<b>アクセサリ*</b>	
メインケーブル, NEMA プラグ, 3 m	9699958
メインケーブル, 欧州向けプラグ, 長さ 3 m	9699957
メインケーブル, UK 規格プラグ, 長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル, 中国向けプラグ, 長さ 3 m	X1699-64144
センターリング, ISO 250	9699144
注入口スクリーン ISO 250	9699350
水冷キット, 6 x 8 (内径 x 外径) のフレキシブルチューブ用	9699348
水冷キット, 内径 3/8 インチのフレキシブルチューブ用	9699338
バージバルブ, 20 SCCM, ¼ Swagelok ¼ Swagelok	9699236

\* ご利用いただける延長ケーブル一覧については、アジレントの [ターボポンプ用延長ケーブルの製品ページ](#) をご覧ください。

## アジレントのターボポンプコントローラ



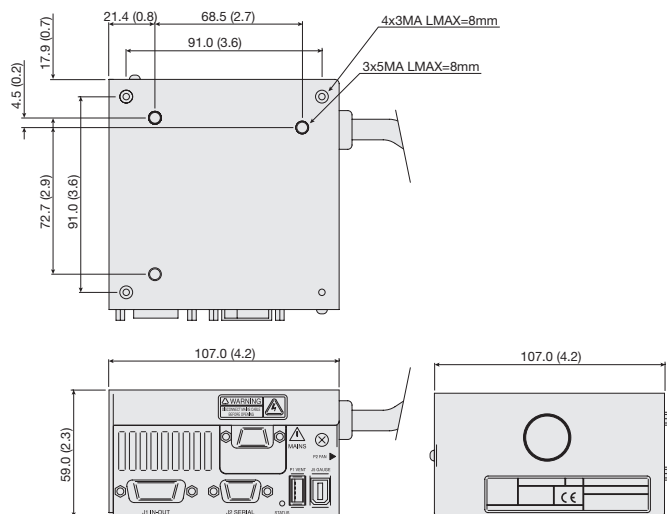
### TwisTorr 74/84 FS Onboard コントローラ

TwisTorr 74 および 84 FS Onboard コントローラは、以下の機能を持つソリッドステート周波数コンバータです。

- TwisTorr 84 FS ポンプを駆動
- ポンプの冷却ファンに電力供給
- ベントバルブを駆動
- 幅広い真空計の圧力を提供・取得
- 以前のバージョンと互換性のあるリモート I/O
- 以前の RS 232 および 485 バージョンと互換性のある Navigator のデフォルトのシリアル通信
- アクティブゲージ（フルレンジ真空計 FRG-700 および FRG-702）と連携可能

#### 技術仕様

<b>入力電圧:</b>		
Navigator コントローラ	24 VDC	
Navigator コントローラ	100/240 VAC	
<b>入力電力:</b>		
Navigator コントローラ	24 VDC、80 W	
Navigator コントローラ	100/240 VAC、180 VA	
<b>入力周波数:</b>		
Navigator コントローラ	100/240 VAC	50~60 Hz、±5 %
<b>フューズ</b>		
T4 A 250 V 2 個		
<b>出力電圧</b>		
60 VAC		
<b>出力周波数</b>		
1167 Hz (74 FS シリーズポンプ)		
1350 Hz (84 FS シリーズポンプ)		
<b>出力電力:</b>		
Navigator コントローラ	24 VDC	50 W
Navigator コントローラ (通常およびオートチューン)	100/240 VAC	70 W (ランプ)、50 W
<b>動作時温度</b>		
+5~+35 °C		
0~90 % (結露なし)		
<b>保管温度</b>		
-20~+70 °C		
0~95 %		



寸法：ミリメートル [インチ]

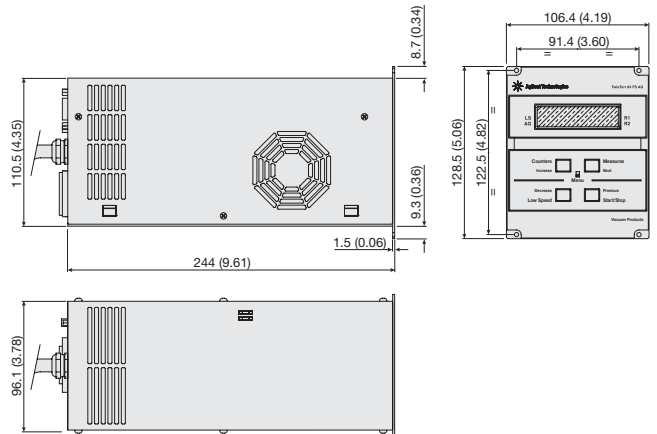
この専用コントローラは、シングルチップマイクロコンピュータにより駆動されるソリッドステート周波数コンバータです。電源および 3 相出力、アナログおよび入出力セクション、マイクロプロセッサおよびデジタルセクションを含む 2 枚の PCB で構成されています。

電源と 3 相出力により、単相 AC 主電源または 24 VDC 電源が 3 相低電圧の中周波出力に変換されます。これは、ポンプに電力供給するために必要な処理です。このコントローラは、リモートホストコンピュータからシリアル接続を介して操作できます。Windows ベースのソフトウェアをご利用いただけます（オプション）。

TwisTorr 74 および 84 FS AG Navigator コントローラは、TwisTorr 74 および 84 FS ポンプの底面にオンボードで取り付け可能です。

#### 製品情報

製品	重量 kg (lbs)	部品番号
<b>コントローラ</b>		
TwisTorr 74 FS AG Onboard コントローラ*、*110/220 V		X 3509-64030
TwisTorr 74 FS AG Onboard コントローラ、24 V		X3509-64021
84FS AG Onboard コントローラ*、*110/220 V	0.3 (0.66)	X3509-64000
84FS AG Onboard コントローラ、24 V		X3509-64001
* 電源ケーブルは別売		
<b>ケーブル</b>		
メインケーブル、NEMA プラグ、長さ 3 m		9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m		9699957
シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア		9699883
<b>アクティブゲージ</b>		
FRG-700 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、KF25		FRG700KF25
FRG-700 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、DN40 CF		FRG700CF35
AG Rack コントローラへの真空計接続ケーブル - 3 m		9699960
AG Rack コントローラへの真空計接続ケーブル - 5 m		9699961



## TwisTorr 74/84 FS AG Rack コントローラ

寸法：ミリメートル [インチ]

TwisTorr 74 and 84 FS-AG Rack コントローラは、マイクロプロセッサ制御の周波数コンバータです。より厳密な制御を可能にする新機能および強化機能と通信機能を備えています。

このコンパクトな 1/4 ラックユニットは、世界各地で使用できるように設計されています。ベントバルブの制御、アクティブゲージの圧力読み取り、ポンプの操作パラメータの制御が可能で、自己診断機能および保護機能を搭載しています。

**ユニバーサル電圧：**入力電圧に応じた自動設定機能により、世界中場所を問わず簡単に設置できる柔軟性を提供

### RS-232/485 通信プロトコルおよび Profibus (オプション)：

- ポンプとシステムコントロールの連携が可能
- A-PLUS ソフトウェアを使用して PC からポンプを操作可能
- お客様独自のソフトウェアの開発をサポート

### Stop Speed Reading (SSR) 機能：

停止コマンド後も回転速度の読み取りを継続

- 減速およびシャットダウン過程にあるポンプをモニタリング可能

### N.O. および N.C.ベントバルブの駆動：

- バルブの遅延時間や開弁時間を調整可能
- コントローラにより自動で、またはシリアル回線によりベントバルブを駆動
- 開弁時間を SSR 機能で制御

### アクティブゲージ圧力読み取り機能：

### 技術仕様

入力	100~240 VAC 50/60 Hz
最大入力電力	210 VA
出力電圧	76 VAC
出力周波数	1167 Hz (74FS シリーズポンプ) 1350 Hz (84FS シリーズポンプ)
公称出力電力	100 W
動作時温度	+5~+45 °C
保管温度	-20~+70 °C

- アクティブゲージ (フルレンジ真空計 FRG-700 および FRG-702) を操作可能
- 大気圧から  $10^{-9}$  mbar まで正確な圧力測定値を提供
- シンプルな +24 VDC 電源コネクタを使用し、ラックマウント型制御エレクトロニクスが不要
- 実績ある逆マグネトロン設計
- 高真空条件でもすばやく起動

### 製品情報

製品	重量 kg (lbs)	部品番号
<b>コントローラ</b>		
TwisTorr 74FS AG Rack コントローラ*, RS232/485		X3508-64301
TwisTorr 74FS AG Rack コントローラ*, Profibus		X3508-64022
TwisTorr 84FS AG Rack コントローラ*, RS232/485	1.7 (3.2)	X3508-64001
TwisTorr 84FS AG Rack コントローラ*, Profibus		X3508-64002
* 電源ケーブルは別売		

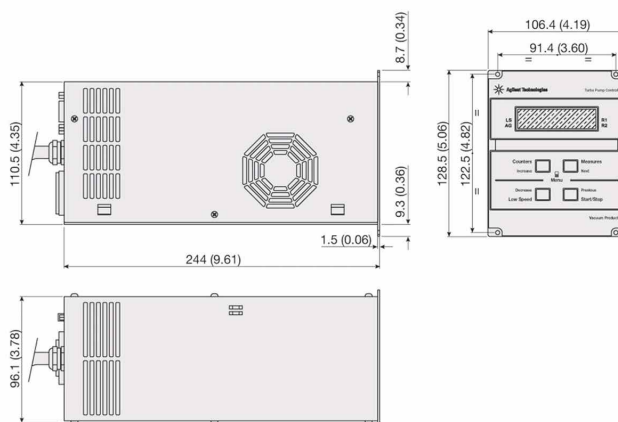
### ケーブル

メインケーブル、NEMA プラグ、3 m	9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m	9699957
メインケーブル、UK 規格プラグ、長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	9699883

### アクティブゲージ

FRG-700 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、KF25	FRG700KF25
FRG-700 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、DN40 CF	FRG700CF35
FRG-702 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、KF2525KF、全金属製 - ベーキング可能	FRG702KF25
FRG-702 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、DN40 CF、全金属製 - ベーキング可能	FRG702CF35
AG Rack コントローラへの真空計接続ケーブル、3 m	9699960
AG Rack コントローラへの真空計接続ケーブル、5 m	9699961

## アジレントのターボポンプコントローラ



## TwisTorr 305 FS Rack コントローラ

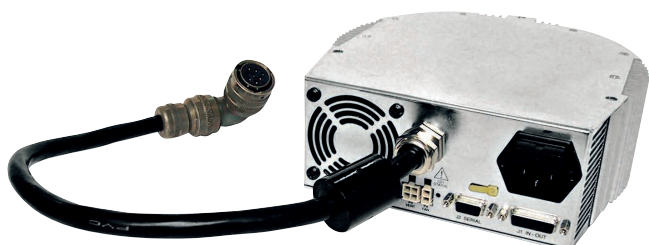
寸法：ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

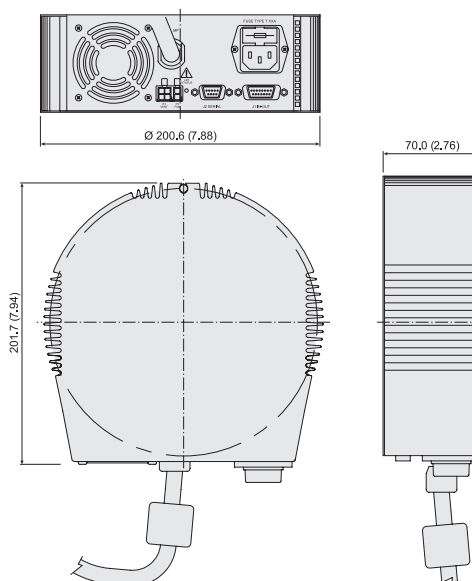
入力	100~240 VAC 50/60 Hz
最大入力電力	300 VA
出力電圧	75 VAC
出力周波数	1010 Hz
公称出力電力	150 W
動作時温度	+5~+45 °C
保管温度	-20~+70 °C

### 製品情報

製品	重量 kg (lbs)	部品番号
<b>コントローラ</b>		
TwisTorr 305 FS AG Rack コントローラ* RS 232/485 搭載	1.7 (3.2)	X3506-64002
TwisTorr 305 FS AG Rack コントローラ* Profibus 搭載	1.7 (3.2)	X3506-64003
* 電源ケーブルは別売		
<b>ケーブル</b>		
メインケーブル、NEMA プラグ、3 m		9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m		9699957
メインケーブル、UK 規格プラグ、長さ 2.5 m		X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m		X1699-64144
ケーブル交換: RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m		9699883
<b>アクティブゲージ</b>		
PVG-500 ピラニ、KF16		PVG500KF16
PVG-500 ピラニ、タングステンフィラメント、KF16P		PVG500KF16S
FRG-700 ピラニ/IMG コンビネーション真空計		FRG700KF25
FRG-700 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、DN40 CFF		RG700CF35
FRG-702 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、 KF2525KF、全金属製 - ベーキング可能		FRG702KF25
FRG-702 ピラニ/IMG コンビネーション真空計、 DN40 CF、全金属製 - ベーキング可能		FRG702CF35
PCG-750 ピラニ/CDG コンビネーション真空計 (タングステン)、KF16		PCG750KF16
AG Rack コントローラへの真空計接続ケーブル - 3 m		9699961
AG Rack コントローラへの真空計接続ケーブル - 5 m		9699961
注	* その他のアクティブゲージモデルの詳細については、アジレントにお問い合わせください。	



## TwisTorr Medium-TMP Onboard コントローラ



寸法：ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

入力	100-240 VAC 50/60 Hz、単相
最大入力電力	600 VA
出力電圧	54 VAC、3 相
出力周波数	825 Hz
動作時温度	+5~+40 °C
保管温度	-20~+70 °C

### 製品情報

製品	部品番号
<b>コントローラ</b>	
TwisTorr Medium-TMP Onboard コントローラ	X3512-64016
<b>ケーブル</b>	
メインケーブル、NEMA プラグ、3 m	9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m	9699957
メインケーブル、UK プラグ、長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 2.5 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	9699883

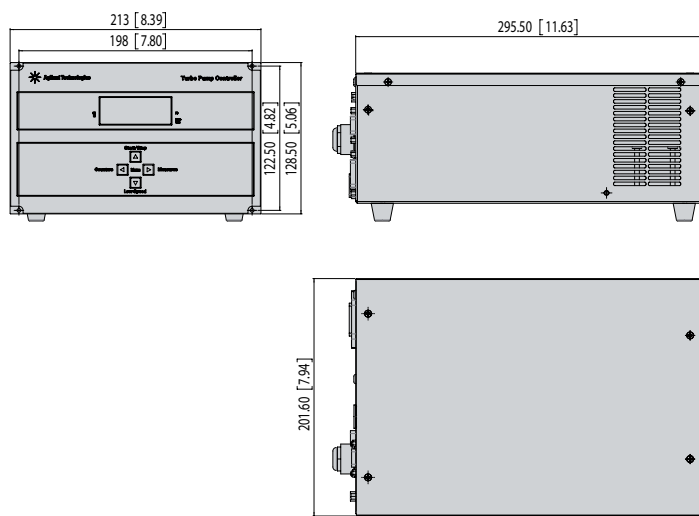
### Medium-TMP 延長ケーブル

9699948M001 (5 m)
9699948M003 (10 m)
9699948M004 (15 m)
9699948M002 (20 m)
9699948M005 (30 m)
9699948M006 (50 m)
9699948M009 (75 m)
9699948M010 (100 m)

### 製品情報

製品	部品番号
<b>封入</b>	
Medium-TMP Onboard コントローラサイドマウントブラケット	X3511-68003
<b>冷却</b>	
Medium-TMP 空冷キット、Onboard コントローラ用	9699297
<b>ベント</b>	
ベントバルブ、Onboard コントローラにより駆動	9699834

## アジレントのターボポンプコントローラ



## TwisTorr Medium-TMP Rack コントローラ

寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

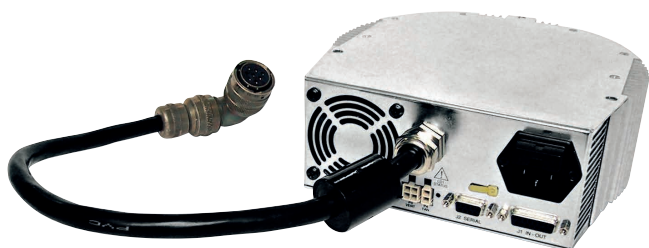
入力	100-240 VAC 50/60 Hz, 単相, 最大
最大入力電力	800 VA
出力電圧	54 VAC, 3 相
出力周波数	825 Hz
動作時温度	+5~+45 °C
保管温度	-20~+70 °C

### 製品情報

製品	部品番号
<b>コントローラ</b>	
TwisTorr Medium-TMP Rack コントローラ	X3501-64016
<b>ケーブル</b>	
メインケーブル、NEMA プラグ、長さ 3 m	9699958
メインケーブル、EU プラグ、長さ 3 m	9699957
メインケーブル、UK プラグ、長さ 2.5 m	X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 2.5 m	X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	9699883
	9699948M001 (5 m)
	9699948M003 (10 m)
	9699948M004 (15 m)
	9699948M002 (20 m)
	9699948M005 (30 m)
	9699948M006 (50 m)
	9699948M009 (75 m)
	9699948M010 (100 m)
Medium-TMP 延長ケーブル	

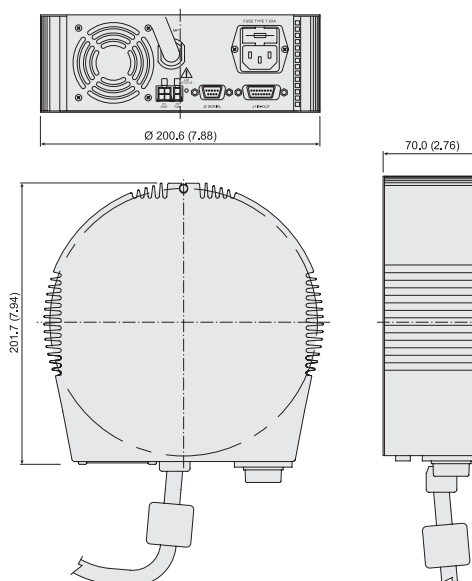
### 製品情報

製品	部品番号
<b>冷却</b>	
Medium-TMP 空冷キット、Rack コントローラ用	X3501-68001
	X3501-68101 (5 m)
	X3501-68051 (10 m)
	X3501-68061 (15 m)
	X3501-68021 (20 m)
空冷キット延長ケーブル	X3501-68011 (30 m)
	X3501-68071 (50 m)
	X3501-68081 (75 m)
	X3501-68091 (100 m)
<b>ベント</b>	
ベントバルブキット、通常時閉、5 m ケーブル付き、Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68002
ベントバルブキット、通常時閉、5 m ケーブル付き、Rack コントローラ駆動のポンプ用	X3501-68022
	X3501-68004 (5 m)
	X3501-68054 (10 m)
	X3501-68064 (15 m)
	X3501-68074 (20 m)
ベントバルブキット延長ケーブル	X3501-68084 (30 m)
	X3501-68034 (50 m)
	X3501-68094 (75 m)
	X3501-68104 (100 m)



## Turbo-V 1001 Navigator コントローラ

Turbo-V 1001 Navigator コントローラは、マイクロプロセッサ制御の周波数コンバータです。すべてを PC ソフトウェアから制御でき、最高レベルの信頼性を実現する自己診断機能と保護機能を備えています。ポンプの底面または側面にオンボードで取り付け可能なため、きわめて柔軟かつシンプルです。



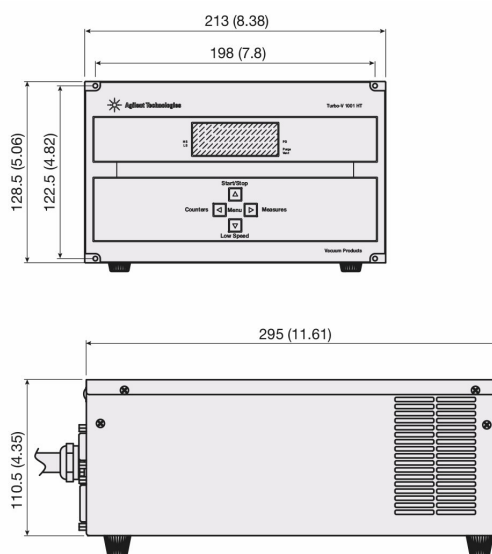
寸法: ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

入力電圧	100/120/220/240 VAC 50/60 Hz, 単相
最大入力電力	850 VA
出力電圧	54 VAC, 3 相
出力周波数	640 Hz
動作時温度	0~+40 °C
保管温度	-20~+70 °C

### 製品情報

製品	重量 kg (lbs)	部品番号
<b>コントローラ</b>		
Turbo-V 1001 Navigator コントローラ 120/220 V - 50/60 Hz	3.0 (6.0)	9698978
<b>アクセサリ</b>		
メインケーブル、NEMA プラグ、3 m	0.5 (1.0)	9699958
メインケーブル、欧州向けプラグ、長さ 3 m	0.5 (1.0)	9699957
メインケーブル、UK 規格プラグ、長さ 2.5 m		X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m		X1699-64144
RS232 シリアルケーブルおよび A-PLUS ソフトウェア、長さ 3 m	0.5 (1.0)	9699883
外部「TMP Profibus ゲートウェイ」	0.4 (0.8)	9699261
ベントバルブキット、通常時開、0.6 m ケーブル付き、Onboard コントローラ駆動のポンプ用		9699834



## Turbo-V 1001 Rack コントローラ

寸法：ミリメートル [インチ]

Turbo-V 1001 Rack コントローラは、マイクロプロセッサ制御の周波数コンバータです。自己診断機能と保護機能を備え、最高レベルの信頼性を実現します。このコンパクトな 1/2 ラックユニットは、ポンプの状態やエラーコード診断が表示される多機能の英数字ディスプレイを搭載しています。

フロントパネルには、バックライト式の 2 行ドットマトリックス LCD ディスプレイがあります。このディスプレイには、ポンプ起動時には回転速度が表示され、いつ最高速度に達したかが示されます。ポンプの動作中、いつでも回転速度、電流、電力、ベアリング温度を表示できます。

### 技術仕様

入力	100-240 VAC 50/60 Hz、単相
最大入力電力	800 VA
出力電圧	54 VAC、3 相
出力周波数	825 Hz
最大出力電力*	450 W
起動電力	450 W
動作時温度	+5~+45 °C
保管温度	-20~+70 °C

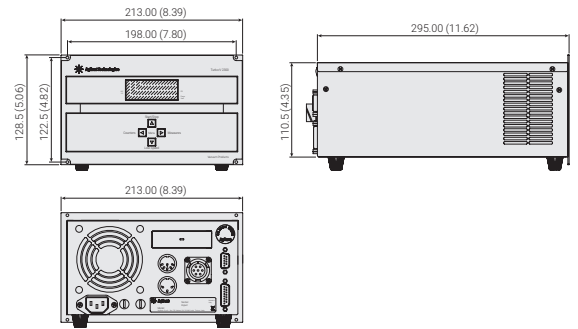
\* データは窒素の場合に有効

また、マイクロプロセッサがポンプのサイクルログとして機能し、真空サイクル数、現在のサイクルのサイクル時間、ポンプの総稼働時間を表示できます。論理レベルの接点閉鎖とオプションのコンピュータインタフェースを使用したリモート操作も可能です。

PCB コントローラもご用意しています。詳細については、アジレントにお問い合わせください。

### 製品情報

製品	重量 kg (lbs)	部品番号
<b>コントローラ</b>		
Turbo-V 1001 Rack コントローラ、100-240 V	15.7 (35.0)	X3501-64003
<b>アクセサリ</b>		
メインケーブル、NEMA プラグ、3 m		9699957
メインケーブル、米国向けプラグ、120 V、長さ 3 m		9699958
メインケーブル、UK 規格プラグ、長さ 2.5 m		X3501-68005
メインケーブル、中国向けプラグ、長さ 3 m		X1699-64144
<b>オプション</b>		
コントローラ用ラックアダプタ	2.0 (4.0)	9699191
コントローラ-ポンプ延長ケーブル (5 m 延長)、Turbo-V 1001 用*	1.0 (2.0)	9699948M001
コントローラ-ポンプ延長ケーブル (20 m 延長)、Turbo-V 1001 用*	4.0 (8.0)	9699948M002
* その他の延長ケーブルについては、Medium-TMP Rack コントローラの延長ケーブル一覧をご覧ください。		
外部「TMP Profibus ゲートウェイ」	0.4 (0.8)	9699261
ベントバルブキット、通常時開、5 m ケーブル付き、 Rack コントローラ駆動のポンプ用		X3501-68002



## Turbo-V 2300 Rack コントローラ

寸法：ミリメートル [インチ]

### 技術仕様

入力	100-120 VAC、 220-240 VAC、単相
最大入力電力	1,300 VA
出力電圧	64 VAC
出力周波数	555 Hz
起動時出力電力	最大 560 W
通常時出力電力	最大 450 W
重量 (両モデル共通)	12.5 kg (28 lbs)
設置カテゴリ	II
汚染度	2

### 製品情報

製品	部品番号
コントローラ	
Agilent Turbo-V 2300 Rack コントローラ、100-240 V	X3501-64004
Agilent Turbo-V 2300 ポンプコントローラケーブルキット、5 m、 ポンプおよびベントバルブの操作	X3501-68003
* コントローラ-ポンプケーブルキットは別売	

## アジレントのターボポンプアクセサリ



## アジレントのターボポンプアクセサリ

### 注入口スクリーン

ポンプに侵入した粒子によるポンプブレードの損傷リスクを防ぐため、アクセサリとしてインレットスクリーンをご利用いただけます。インレットスクリーンは曲面状のステンレス製メッシュで、0.7～3 mm（モデルにより異なる）より大きな異物からポンプを保護します。使用時の排気速度の低下率はわずか 10 % 程度です。

製品情報については、各ポンプのページをご覧ください。



インレットスクリーンの例

### 空冷キット

強制気流を必要とするアプリケーション向けのオプションとして、ファンをご用意しています。ファンは、付属の取り付けキットで簡単に取り付けることができます。空冷キットは、ポンプ本体の横または下に取り付け可能です。その他すべてのポンプモデル用のファンは、横への取り付けのみとなります。効果的な冷却作用を得るために許容される最高周囲温度は 30 °C です。空気流量の仕様を満たすため、空気が滞りなく流れるように、ファン周囲の空間を制限したり覆ったりしないように注意してください。冷却ファンの動作はターボポンプのコントローラで制御します。

製品情報については、各コントローラのページをご覧ください。

### 水冷キット

水冷キットは、高い吸気圧または排気圧で動作するポンプを冷却するための装置です。冷却水は、ドレイン付きの開回路または閉ループの冷却システムから供給できます。

チューブは動作中に外れることがないようにしっかり固定してください。それぞれチューブサイズが異なる 4 種類のキットをご利用いただけます（表を参照）。

チューブサイズ	材質	ネジ山	部品番号
4 x 6 mm (内径 x 外径)	プラスチック	1/8 BSP	9699347
6 x 8 mm (内径 x 外径)	プラスチック	1/4 BSP	9699348
内径 1/4"	SST	1/8 BSP	9699337
内径 3/8"	SST	1/4 BSP	9699338

製品情報については、各ポンプのページをご覧ください。

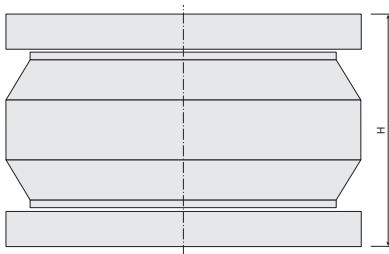
## 振動ダンパー

電子顕微鏡や特定の分析機器などの非常に繊細な装置は、振動の振幅をきわめて低く抑制する必要があります。ダンパーは、ターボポンプの振動振幅をその主な振動数で 10 分の 1 以下に低減します。

200 mm (ISO 200 または CFF 外径 10") までのサイズをご用意しています。

ポンプによる装置への影響を効果的に抑えるには、接続フランジの間に振動ダンパーを取り付けます。

製品情報については、各ポンプのページをご覧ください。



振動ダンパーの概略図

	H (mm)	H (インチ)
振動ダンパー、CF 4 1/2"	96.5	3.80
振動ダンパー、CF 6"	101	3.97
振動ダンパー、CF 8"	110	4.33
振動ダンパー、CF 10"	113	4.45
振動ダンパー、ISO 63	84	3.31
振動ダンパー、ISO 100	84	3.31
振動ダンパー、ISO 160	88	3.46
振動ダンパー、ISO 200	88	3.46

## ターボポンプ用ベントバルブ

ターボポンプ用ベントバルブは制御ユニットとバルブで構成されます。ターボポンプの電源オフ時や停電時にポンプを自動ベントする完全ユニットです。このバルブは通常時開状態の電磁作動バルブで、吸気口にフィルタが装着されています。制御ユニットにはターボポンプのコントローラから電力が供給されます。一時的な停電時の不要なベントを回避するため、またベント前にシステムバルブを閉弁する猶予を与えるために、約 5 秒間の固定遅延時間が設定されています。

製品情報については、各コントローラのページをご覧ください。

## パージバルブ

腐食性のプロセスガスの使用時にターボ分子ポンプのベアリングを保護するには、ポンプ本体の上部ベアリングあたりから真空フォアラインに向けて一定量の不活性ガス (N<sub>2</sub>、Ar) を流す必要があります。アジレントの固定開口部のパージバルブは、ターボポンプを安全に動作させる適切なガス流が供給されるように窒素でキャリアレーションされています。製品情報については、各ポンプのページをご覧ください。

詳細については、最寄りのアジレント営業所にお問い合わせください。



## ターボ分子ポンプの パラメータと定義

### スループット

「スループット」とは、ターボ分子ポンプ（およびフォアラインポンプ）により排気されるガスの流量を表します。スループット (Q) の測定単位は mbar、L/s、1/60 standard cm<sup>3</sup>/min です。

一般に、ポンプシステムが対応できる最大スループットは、ターボ分子ポンプ自体ではなくそのフォアラインポンプのサイズに依存します。

### 排気速度

ターボ分子ポンプの「排気速度」(S) (体積流量) は、スループットと吸気口圧力の比率です (フォアラインポンプのサイズを最低限の推奨サイズとすること)。

$$S = Q / p$$

ターボ分子ポンプの排気速度は広い圧力範囲にわたって一定で、直径や回転速度などの幾何学的因子に依存します。多くのターボ分子ポンプの排気速度はガス種 (分子量) とほぼ無関係です。

### 圧縮率

「圧縮率」は、特定のプロセスガスに対するフォアライン圧力 (分圧) と吸気口圧力 (分圧) の比率で、「流量ゼロ」条件で測定されます (高真空ポートを塞いだ状態で、ポンプのフォアラインにプロセスガスを注入して実行)。一般に、圧縮率は文字 K で表されます。ターボ分子ポンプの技術仕様には、(低フォアライン圧力での) K の最大到達値が示されます。

図 1 に示すように、圧縮率は、実際にはフォアライン圧力の関数です。

圧縮率は、ターボ分子ポンプの構成 (分子ステージの数) やロータを減速させる電力制限に応じて、高圧で低下します (圧力に伴ってガス分率が增加)。

最大圧縮率はガス種に大きく左右され、排気されるガスの分子量の指数関数で表されます (軽ガスでは、圧縮率が大幅に低下)。

### 排気速度と圧力比

各動作状況におけるフォアライン圧力と吸気口圧力の圧力比は「Rp」で表され、一般には排気速度比と等しくなります。

$$Rp = p_{foreline} / p_{inlet} = S_{eff} / S_{foreline}$$

ここで、「S<sub>eff</sub>」は有効排気速度、S<sub>foreline</sub> はフォアラインポンプの排気速度です。

実際には、次式が成り立ちます。

$$Q = S_{eff} p_{inlet} = S_{foreline} p_{foreline}$$

したがって、次式のようになります。

$$S_{eff} / S_{foreline} = p_{foreline} / p_{inlet}$$

一般的な動作条件 (圧力比が K よりはるかに小さい場合) では、ターボ分子ポンプの排気速度には圧力比 (およびフォアラインポンプのサイズ) がほとんど影響しません。

ただし、図 2 に示すように、通常、有効排気速度「S<sub>eff</sub>」は圧力比「Rp」の線形関数になります (したがって、フォアラインポンプのサイズにも依存)。

S<sub>eff</sub> は、「Rp」が 1 になると最大値「S」(公称排気速度) に到達し、圧力比「Rp」がその最大値「K」に到達するとゼロになります。

この線形の依存性は、以下の関係式で表すことができます。

$$S_{eff} = S / (1 - 1 / K + S / S_{foreline} K) \quad (1)$$

すなわち、

$$K \gg S / S_{foreline}$$

および

$$K \gg 1$$

の場合は、

$$S_{eff} = S \quad \sim$$

となり、

$$K = 1$$

の場合は、次式が成り立ちます。

$$S_{eff} = S_{foreline} \quad \sim$$

高圧での動作時、特に軽ガス（低い K）を使用する場合は、排気速度の評価に上記の式 (1) を使用する必要があります。

## 到達圧力

ターボ分子ポンプの到達圧力は、試験ドームなど高真空にさらされたポンプ面の脱ガスとポンプの排気速度との平衡圧力です。

$$P_{base} = Q_{outgas} / S_{eff}$$

最終動作圧力の場合、各規格で規定されているように、圧力はポンプおよびドーム（金属ガスケット付き）のベーキングから 48 時間後に測定します。したがって、支配的な脱ガス生成物は H<sub>2</sub> で、水素の排気速度で平衡に達します。

$$P_{base} = Q_{H2} / S_{effH2}$$

到達圧力が比較的高いフォアラインポンプを使用する場合、到達圧力が H<sub>2</sub>O（または N<sub>2</sub>）の圧縮率に制限されることがあります。

$$P_{base} = P_{forelineH2O} / KH2O$$

## ポンプの選択

### ターボポンプの選択方法

選択すべきターボ分子ポンプはアプリケーションによって異なります。一般には、選択を

UHV（ガス導入なし）動作とプロセスガス流を伴う動作の 2 つの使用タイプに絞ることができます。

#### • UHV（ガス導入なし）動作

この動作は、主に脱ガスによってガス負荷が生じるシステムでの真空化にターボ分子ポンプが使用される多くのケースが該当します。このアプリケーションでの選択は、通常、目的の時間内での目的とする達成圧力、すなわち、次式で表される予測脱ガス速度の関数にもとづきます。

$$S_{eff} = Q / p$$

各記号の意味：

**p**：目的とする到達圧力（mbar）

**Q**：目的とする時間における総脱ガス速度（mbar L/s）

**S<sub>eff</sub>**：有効排気速度

#### • プロセスガス流を伴う動作

この動作は、プロセスガスを使用する必要があるすべての動作に関係します。つまり、目的とする動作圧力とプロセスガス流量が主なパラメータとなります。

$$S_{eff} = Q' / p'$$

ここで、**Q'** は総ガス流量、**p'** は動作圧力です。

### ターボ分子ポンプのフォアラインポンプの選択方法

フォアラインポンプは、真空システムの 2 つの要件の分析にもとづいて

選択する必要があります。

#### 1. 粗引きポンプによる粗引き時間

#### 2. ターボポンプの最低限の推奨フォアラインポンプ

**1.粗引き**：目的とする粗引き時間を確立したら、以下の式で粗引き用ポンプのサイズを決定できます。

$$S_{foreline} = (V / t) \ln (p0 / p1)$$

ここで

**S<sub>foreline</sub>**：粗引きポンプの排気速度（L/min）

**V**：排気対象のチャンバの体積（L）

**t**：目的とする粗引き時間（分）

**p0**：始動圧力（mbar）

**p1**：最終圧力（mbar）

推奨サイズより大幅に大きなフォアラインポンプを使用する場合は、粗引き時間の計算値を達成するためにバイパスラインが必要になることがあります。

**2.フォアライン**：フォアラインポンプには、公称排気速度にできる限り近い有効排気速度を達成できる十分なサイズが必要です。

$$p_{foreline} = Q / S_{foreline}$$

ここで

**S<sub>foreline</sub>**：フォアラインポンプの排気速度

**Q**：ガス負荷

**p**：動作フォアライン圧力

Q はポンプでの総ガス負荷であり、使用時にはプロセスガスとターボポンプのパージガスが含まれます。

フォアラインポンプのサイズは、以下の規則に従って計算できます。

$$S_{foreline} \geq 20S / K$$

ここで

**S**：ターボポンプの排気速度

**S<sub>foreline</sub>**：フォアラインポンプの排気速度

**K**：動作フォアライン圧力における特定ガス（すなわちプロセスガス）に対するターボポンプの最大圧縮率

フォアラインポンプの排気速度は、上記の 2 つ（粗引きおよびフォアライン）の計算値より大きくなければなりません。

最後に、MacroTorr タイプのポンプを使用する場合は、ドライポンプ（スクロールまたはダイヤフラム）により炭化水素フリーの動作を達成できます。



## アジレントの分子ドラッグ技術

排気ステージのドラッグ技術により、フォアライン圧力および効率を向上し、フォアラインポンプを非常にコンパクトな設計に小型化できます。アジレントのソリューションは、独自の最先端の数値モデリングを使用して設計されています。

アジレントのソリューションは、以下のアプリケーションに最適化されています。

- きわめて低い到達圧力を必要とする UHV アプリケーション向けの高圧縮率ポンプ
- ハイスループットを実現する、圧力差の高いポンプ
- 完全な真空システムの小型化が可能な、排気圧力の高いポンプ

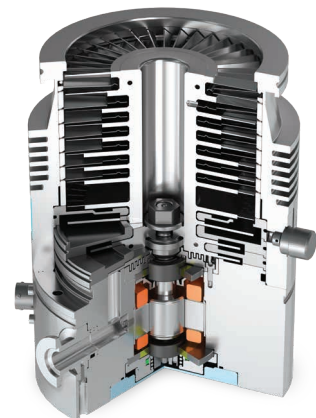
### アジレントが開発した革新的分子ドラッグステージ技術を搭載した 2つのプラットフォーム：TwisTorr および MacroTorr

**TwisTorr**：きわめて低い到達圧力を必要とする UHV アプリケーション（ガス導入なし）で高い圧縮率を達成します。

**MacroTorr**：高い圧力差によりハイスループットを実現する、プロセスガス流を伴う動作に適しています。



TwisTorr 305-IC の断面図

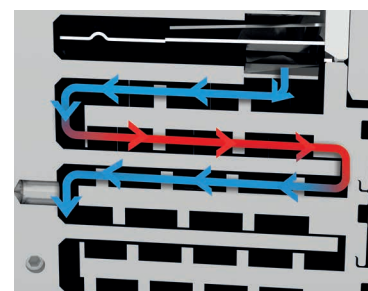


TwisTorr 305 FSQ の断面図

## アジレントの分子ドラッグ技術

### TwisTorr 技術

- ローターディスクの回転によって排気効果が発生し、ガス分子に推進力が伝わります。
- ガス分子は、ステータのスパイラル溝設計に従って移動します。チャンネル構造により排気速度を一定にし、吸気ガスの逆流を防ぎ、消費電力を最小限に抑えることができます。
- TwisTorr のステージ 1 段における  $N_2$  の圧縮率は従来のステージの 100 倍です。この高い圧縮率により、優れたフォアライン圧力耐性と排気速度が実現されます。

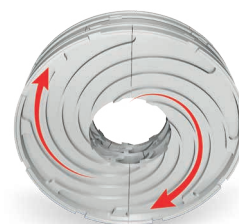


TwisTorr ステージ内の求心および遠心方向のガスの流れ

#### 内心力によるガスの流れ

回転ディスクの下面からガス分子に推進力が伝わります。

TwisTorr ステータの上部に刻まれたスパイラル溝設計により、求心性の排気作用が生み出されます。



#### 遠心性の排気作用

回転ディスクの上面からガス分子に推進力が伝わります。

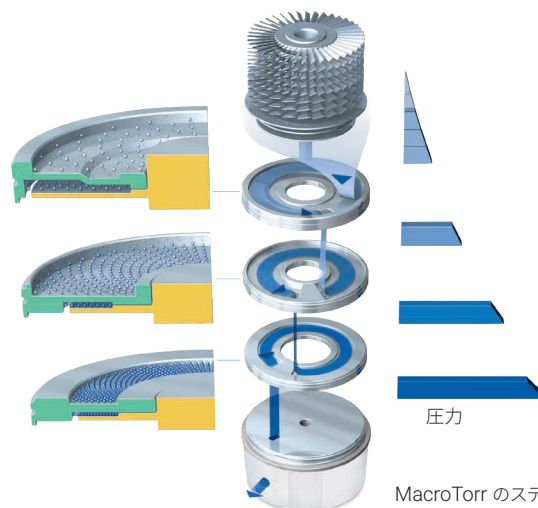
TwisTorr ステータの下部に刻まれたスパイラル溝設計により、遠心性の排気作用が生み出されます。



### MacroTorr 技術

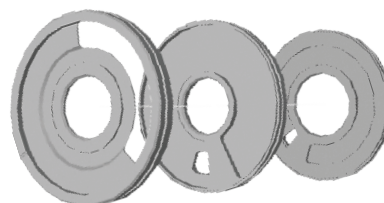
- アジレントの MacroTorr 設計では、一部のターボブレードステージに代わって分子インペラディスクが採用されています。
- 分子インペラは、注入口と排気口を壁で分けるチャンネル内の回転ディスクで構成されています。
- チャンネルの横断面は、ポンプの上部から下部に向けて減少しています（高真空から低真空、または低圧ゾーンから高圧ゾーン）。

ガス分子は、それぞれがインペラの可動表面と衝突した後、推進力が増します。その後ガス分子は、壁があるため穴に押し込まれて次のステージに到達します。



#### 高ガス負荷向けの設計

MacroTorr ポンプステージは、非常に高いガス負荷での動作向けに設計されています。コンパクトなパッケージで、低い操作温度において安定した高スループットを実現しており、フォアライン圧力を最大 16 mbar まで拡張します。



# Agilent フローティングサスペンション

## 長期間の低振動と安定性を実現

Agilent フローティングサスペンション (AFS) システムは、ターボ分子ポンプの性能と寿命を向上するために設計された最先端の革新技術です。AFS システムは、ベアリングのアライメント、ロータダイナミクス、騒音低減などの重要な側面を解決することで、幅広い高精度アプリケーションに最適な動作状態を実現します。

### 主な特長と利点

#### 優れた幾何学的精度による完全なベアリングのアライメント

AFS システムは高い幾何学的精度を備え、ベアリングの完全なアライメントが可能です。この精度が、ターボポンプの完全性と性能を維持し、摩損を低減し、ベアリングの動作寿命を延ばすうえで非常に重要になります。

#### ラジアル方向と軸方向の剛性の向上

AFS システムにより、ラジアル方向と軸方向の剛性が高まり、ロータの動的挙動が最適化されます。この改善が、繊細な機器の精度と信頼性を維持するうえで不可欠となる安定性の向上と振動の抑制につながります。

#### ロータの動的挙動の最適化と騒音の低減

AFS システムは、ロータの動的挙動を最適化することで、騒音を最小限に抑え、より静かな動作環境を作り上げます。この機能は、成果につながる作業環境を維持するために騒音の低減が重要となるラボにとって特に有益です。

#### 低振動と低騒音

AFS システムは、振動および騒音をどちらも最小化するように設計されています。低い振動レベルは、繊細なコンポーネントを守り、正確な測定値を確保するうえで不可欠です。また、低い騒音は、より快適で生産性の高い作業環境に貢献します。

#### ベアリング寿命を延ばす最適な動作状態

AFS システムは、ベアリングに最適な動作状態を提供することで、その動作寿命を大幅に延ばします。これにより、必要なメンテナンスやダウンタイムが減り、ポンプのライフサイクルにわたって効率が向上し、コストが削減されます。

#### SEM アプリケーションにおける卓越した安定性

AFS システムは非常に優れた安定性をもたらし、走査電子顕微鏡 (SEM) アプリケーションの厳しい要件に応えられる最適なシステムとなっています。この高度な安定性により、高分解能電子顕微鏡にとって重要となる高精度のイメージングと分析が実現します。

#### 優れた熱安定性

AFS システムは優れた熱安定性を備え、温度が変動する条件下でも一貫した性能が保たれます。正確な結果を得るために動作温度を正確に制御する必要のあるアプリケーションでは、この安定性がきわめて重要になります。

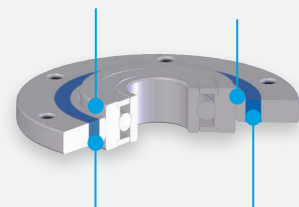
Agilent フローティングサスペンションシステムは、ターボポンプ技術の大きな前進であり、比類のない精度、安定性、寿命を実現します。AFS システムを搭載することで、アジレントのターボポンプは優れた性能と信頼性を達成し、高精度アプリケーションを成功へと導きます。



上部 AFS

下部 AFS

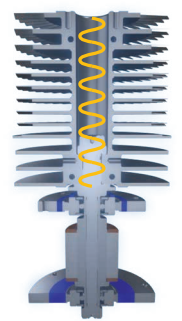
放射状の圧入により、長期間のベアリングに最適な動作条件を維持



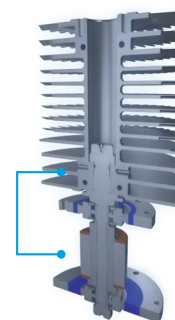
高性能エラストマーにより振動吸収



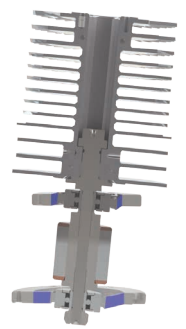
完全にベアリングを調整



振動減衰



熱安定性



ロータの動的挙動を最適化

## AI を活用した適応型モーダルバランシング技術

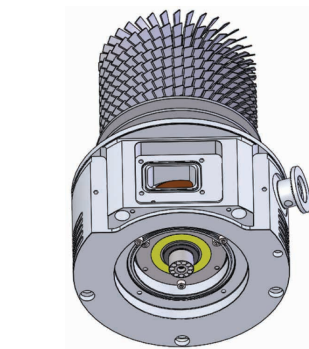
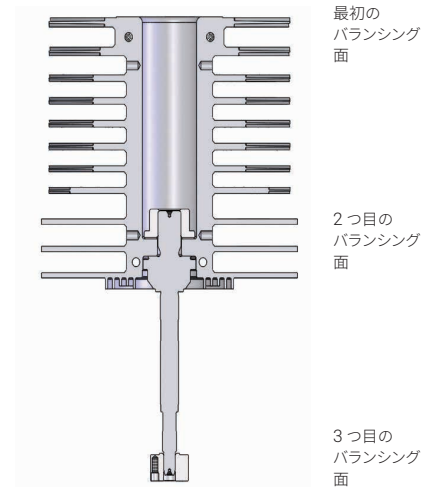
より静かに、よりクリーンに

最大 80,000 rpm の回転速度で動作するターボポンプは、さまざまなアプリケーションで高真空を達成するのに不可欠です。その効率と寿命を確保するには、回転部品の正確なバランシングが非常に重要になります。バランシング技術には、主に影響係数とモーダルベースの 2 つがあり、モーダルバランシングが最も高度で高精度です。

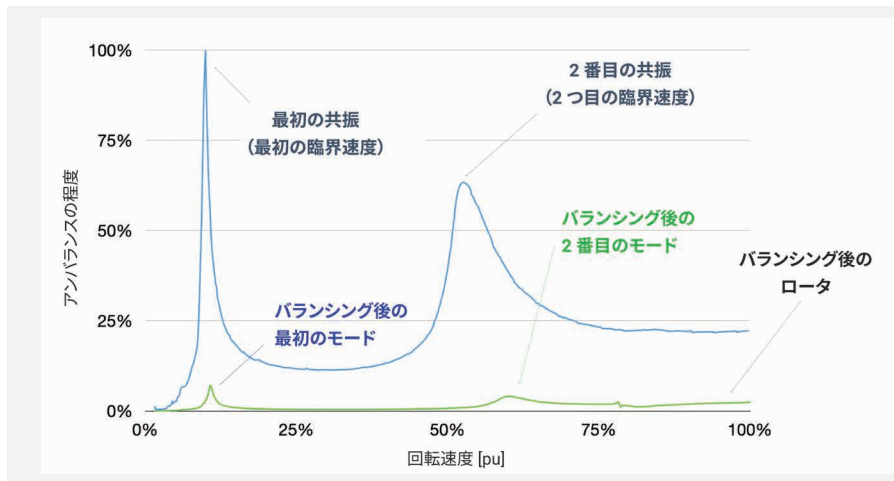
アジレントのターボポンプには、適応型モーダルバランシング (AMB) 技術が実装されています。これは、アジレント独自のアルゴリズムにより、3 つの平面にわたって関連する振動モードのバランシングを行うことで、精度の向上と振動の低減を達成するものです。この新しいアプローチでは、主要なプロセスが自動化ソフトウェアに統合され、影響係数法およびモーダルバランシング法と機械学習が組み合わせられます。

AI を活用したアジレント独自のアルゴリズムにより、製造ラインの全域でターボポンプのバランシングパラメータが継続的にモニタリングされます。また、バランシングに成功した各ポンプからの情報をもとにモーダルバランシングパラメータの分析と調整が行われ、最適なポンプ性能と生産効率を実現されます。

主な利点として、騒音の低減、より幅広い温度範囲にわたる信頼性の高い振動安定性、ターボポンプの品質向上があげられます。最終的には、このプロセスがより良い顧客体験につながります。



ロータのモーダルバランシング面の位置

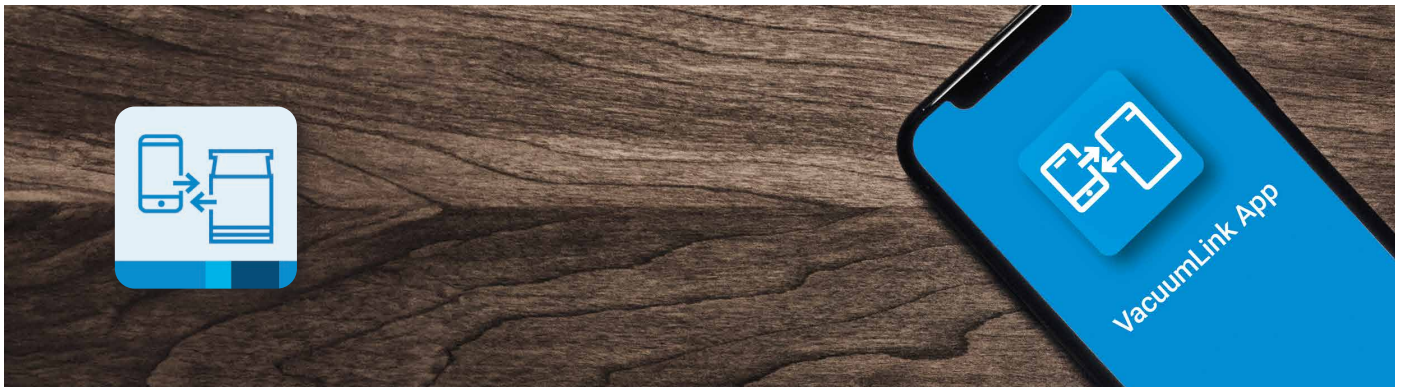


モーダルバランシング法と影響係数法の比較

### 関連リソース

ターボポンプのバランシングは、バランシング面上の微小なネジの位置を調整する AMB プロセスによって達成されます。このバランシング法により、材料が回転部品から外れたり剥がれたりすることがなくなり、粒子や塵の発生リスクが排除されます。この戦略はイオンポンプ技術の厳格な清浄度要件から着想を得ており、アジレントの製造プロセスの重要な要素となっています。

アジレントのターボポンプは非常にクリーンです。



## あらゆるターボポンプコントローラのための Vacuum Link アプリ

真空制御およびデータ共有のイノベーション



Bluetooth  
リモート制御



USB に直結



NFC  
近距離ワイヤレス通信



担当業務との新たな繋がり方：  
デバイスのデータをすばやく簡単に  
エクスポートして共有



### ヒントとツール

新しい Vacuum Link アプリをスマートフォンにダウンロードいただけます。

詳細については、<https://www.agilent.com/en/product/vacuum-technologies/vacuum-leak-detection-software/vacuum-link-app> をご覧ください。

Apple デバイスでのみご使用いただけます。

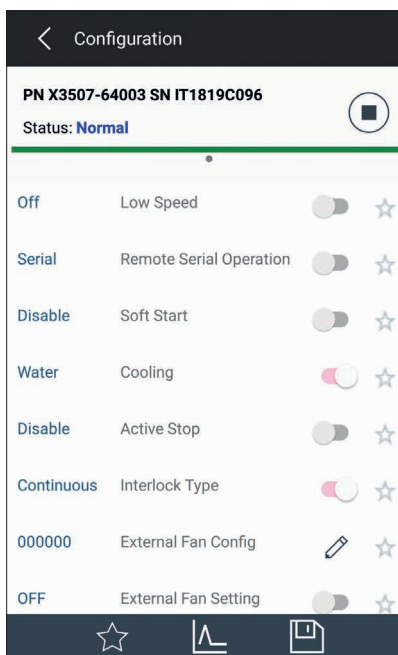


# Vacuum Link アプリ

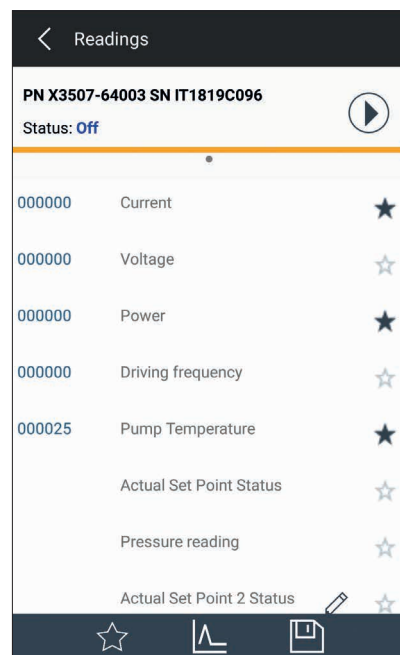
## 機能豊富なアプリで日々の業務を効率化

Vacuum Link は、最大 3 台の TwisTorr 305 ポンプを同時にモニタリングできます。「お気に入り」ページを作成し、最も重要なパラメータが表示されるように必要に応じてカスタマイズできます。

ポンプの動作の追跡もすばやく簡単にできます。コントローラやコンピュータの画面に長時間縛られることはもうありません。



システムの設定

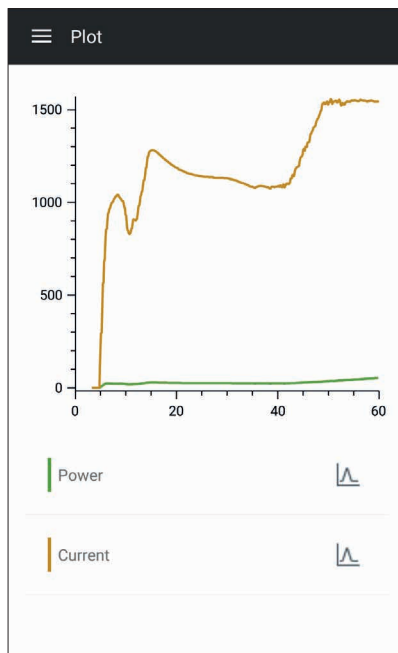


ポンプのパラメータを表示

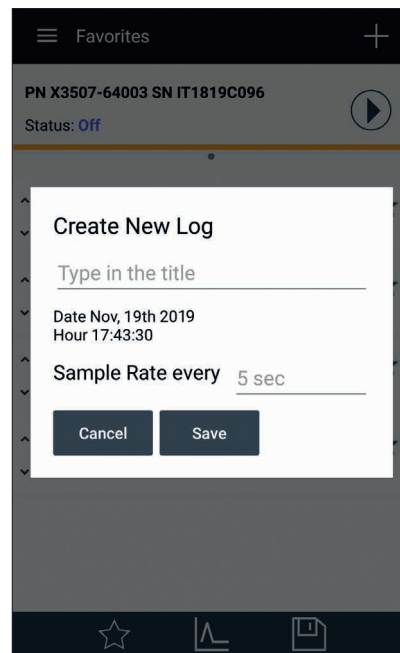
## データの制御、エクスポート、共有

ほぼすべてのスマートフォンで、標準的な機能のみで簡単にログファイルを作成し、すばやく共有できます。

ログファイルでは、ポンプのパラメータをスプレッドシート形式で確認できます。専用のアイコンを用いて、パラメータの変化をプロットできます。



ポンプの性能をリアルタイムに確認



データをエクスポートして共有

## Agilent A-PLUS

A-PLUS は、Agilent Window シリアルプロトコル搭載の特定のアジレント製品に関連付けられたコントローラ用の通信・制御・モニタリングソフトウェアです。

A-PLUS があれば、RS232 または RS485 シリアル通信で PC に接続された 1 台以上のターボポンプを同時に駆動したり制御したりできます。

接続されているポンプの自動識別、画面に常時表示される各コマンドの説明、ポンプの状態に適応可能なユーザーインターフェースは新機能の一部に過ぎません。この他にも、ポンプの設定を容易にし、ポンプ設定時のステップ数を減らすために数々の工夫がなされています。

さらに、ツールを使いやすく、またユーザーが短時間で使いこなせるようにするため、一般的なユーザーインターフェース (Microsoft Windows アプリケーションなど) の環境が再現されるように GUI (グラフィカルユーザーインターフェース) に細心の注意が払われています。

A-PLUS ソフトウェアはデータロギング、チャート表示、ネットワーク設定などのオプションを備えています。これらの機能により、真空デバイスをすばやく設定し、真空システムの状態をいつでも確認できます。

詳細なオンラインヘルプも含まれているため、完全かつ容易にシステムを把握し、要件に応じて調整することができます。

A-PLUS の CD には、以前のソフトウェアリリース 2.0.2 が収録されています。



## CE/CSA および EMC 電気規格に準拠

これらの規格に準拠しているため、どのような環境でもコントローラおよびターボポンプの使用が制限されることがありません。また、その使用によって、同じラインに接続された電子機器が妨害されることもありません。

アジレントの新世代のターボポンプコントローラは以下の規格で規定される制限に準拠しています。

### EN 55011 クラス A グループ 1

EN 61000/3/2

EN 61000/3/3

EN 61000/4/2

EN 61000/4/3

EN 61000/4/4

EN 61010-1

UNI EN 291-1

UNI EN 292-2

EN 1012-2

## アジレントのターボポンプのサービスおよびサポートプラン

このガイドでは、Agilent ターボ分子ポンプのサービスオプションについて説明します。サービスオプションには、交換・アップグレード・診断・再チャネル化・修理が含まれます。

表 1 と 2 は、各サービスオプションをまとめたもので、含まれるサービスの概要を示しています。各オプションの詳細な説明は、次のページに記載されています。

表 1. ターボポンプのサービスのまとめ

	対象/状況	内容	実施場所	提供までの期間/方法	梱包	出荷	保証期間
オンサイト診断	すべてのポンプ 健全性チェック アプリケーションコンサルティング	振動分析 フーリエ分析 アプリケーション最適化	オンサイト	FSE/AE availability	—	—	—
再チャネル化	未使用ポンプのみ 長期休止期間が 24 か月未満	グリース分配の制御 専用のプロセス制御アルゴリズム 事前定義された周波数ステップにおける電力・電流・ 温度のモニタリング 入力のバランスを再調整（必要に応じて） 最終試験およびフーリエ分析	地域サービ スセンター	2 週間未満	お客様で 実施	集荷と 配送を含む	—
ファストトラック サービス	使用頻度が低く 5 年未満 クリーンなアプリケーションのみ まだ稼働するポンプのメンテナンス ポンプがクラッシュしていない	ベアリング交換のみ	地域 サービス センター	2 週間未満	お客様で 実施	集荷と 配送を含む	6 か月
修理	機能しない ポンプがクラッシュしていない	洗浄、ベアリング交換、バランス調整、最終試験を含む ポンプの完全修理	地域 サービス センター	2 週間未満	お客様で 実施	集荷と 配送を含む	12 か月
Advance Exchange	機能しない 交換可能 ダウンタイムの短縮 ポンプがクラッシュしている (追加料金あり)	完全な再生 新品同様の性能と外観	地域の倉庫	在庫から	含む	集荷と 配送を含む	12 か月
Upgrade	テクノロジーリフレッシュ ダウンタイムの短縮 サポート外	完全な再生 新品同様の性能と外観 新規のポンプオプション	地域の倉庫	在庫から	含む	集荷と 配送を含む	12 か月または 24 か月（モデル に依存）

表 2. 含まれるサービス

	再チャネル化	ファストトラックサービス	ポンプ修理	ポンプ交換
ベアリングのコンディショニング	●	●	●	●
ベアリング交換		●	●	●
ロータのバランス調整	●	●	●	●
クリーニング			●	●
完全検査		●	●	●
ヘリウムによるリークチェック		●	●	●
真空性能のチェック		●	●	●
「新品同様」の状態にアップデート			●	●
2 週間のターンアラウンドタイム (TAT)	●	●	●	
2 日のターンアラウンドタイム (TAT)			●	●

## 真空サポートチームへのお問い合わせ

迅速で徹底的、そして利用しやすいサポート。これは、真空製品のテクニカルサポートグループとサービスグループが基準として常に意識していることです。アジレントの専門チームは、すべてのユーザーの疑問点や課題に迅速かつ効果的な形で答えるよう努めています。

アジレントの真空エキスパートには、以下のお問い合わせ先またはライブチャットからご連絡ください。

米国およびカナダ

フリーダイヤル：+1 800 882 7426

[vpl-customer@agilent.com](mailto:vpl-customer@agilent.com)

欧州/中東/アフリカ

電話番号：+39 011 9979 111

フリーダイヤル：00 800 234 234 00

[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

中国

フリーダイヤル：800 820 6778

[contacts.vacuum@agilent.com](mailto:contacts.vacuum@agilent.com)

インド

フリーダイヤル：1 800 572 3100 (TCL)

フリーダイヤル：1 800 102 7906 (Airtel)

[vpd\\_india@agilent.com](mailto:vpd_india@agilent.com)

日本

電話番号：+81 120477 111

[jp-vvt-sales.pdl-ext@agilent.com](mailto:jp-vvt-sales.pdl-ext@agilent.com)

韓国

電話番号：+080 222 2452

[vpd\\_pdl-sapkbc@agilent.com](mailto:vpd_pdl-sapkbc@agilent.com)

Fax：+39 011-9979-330

製品情報:

<https://www.chem-agilent.com/contents.php?id=1008104>

FAQ:

<https://www.agilent.com/.../turbomolecular-pumps-frequently-asked-questions>

ターボポンプのサポート:

<https://www.agilent.com/cs/library/brochures/br-turbo-pump-service-5994-6644en-agilent.pdf>

ホームページ

[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)

カスタマコンタクトセンター

**0120-477-111**

**email\_japan@agilent.com**

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っていません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

DE-007591

アジレント・テクノロジー株式会社  
© Agilent Technologies, Inc. 2025  
Printed in Japan, June 16, 2025  
5994-8445JAJP

