

Agilent TwisTorr FS ターボポンプシリーズ

TwisTorr 2 段圧縮 (ターボエリアとドラッグエリア) 技術と
Agilent フローティングサスペンションを採用した新世代ターボポンプ



革新技术に基づく 新型ターボ分子ポンプ

TwisTorr FS シリーズは、コンパクトで信頼性とエネルギー効率に優れた最高クラスのターボ吸引パッケージと革新的技術により、卓越した性能を発揮します。



Agilent TwisTorr FS ポンプのアプリケーション

新しい TwisTorr FS ポンプは、最適な性能と機能を独自に組み合わせており、幅広いアプリケーションに対応可能です。



教育機関、政府機関、および研究機関

最高クラスの真空性能と H₂ 圧縮用に最適化された TwisTorr ステージは、要求の厳しいアカデミア分野や研究アプリケーションに最適です。



表面分析

TwisTorr FS ターボポンプは低振動、低騒音で安定性が高いため、電子顕微鏡の特殊なニーズに対応できます。



分析機器

軽量ガスに対しての高いスループットと排気特性により分析装置に最も適しています。



産業および半導体

TwisTorr FS ターボポンプを使用すれば、要求の厳しい産業分野や半導体アプリケーション向けにドライでクリーンな真空状態を作ることができます。

アジレントの品質と信頼性

お客様の利点

- 所有コストの削減とシステム停止時間の短縮
- 実績のある堅牢性と信頼性
- アジレントの品質基準

TwisTorr FS シリーズの特長

- Agilent フローティングサスペンション (AFS)
- 最適化された温度設計
- ベアリングとローターの精密なポジショニング

簡単なシステム統合

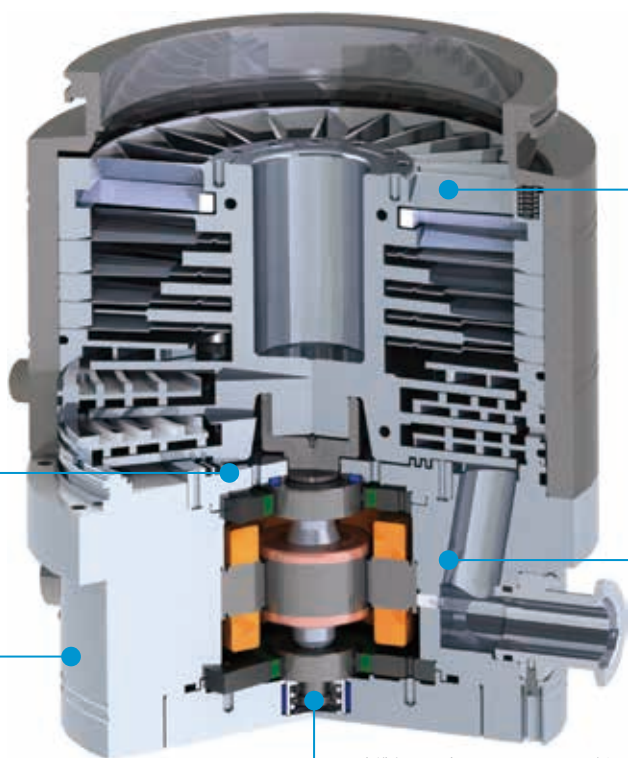
お客様の利点

- コンパクトな設計
- 簡単な組み立て、および動作性
- ポンプの簡単な運転操作およびモニタリング
- ポンプ取り付け角度 360°
- オイルフリーソリューション

TwisTorr FS シリーズの特長

- セラミックボールベアリングとベアリングメンテナンスフリー (潤滑油の交換必要なし)
- コントローラー: PCB、オンボードタイプ、ラックタイプ (シリアル・Profibus 通信)
- あらゆるポンプに組み込み可能

高性能、高品質、高信頼性を実現するソリューション



* 新製品 TwisTorr 704 FS - 断面図

優れた性能

お客様の利点

- 超高真空
- 高速なポンピングダウン
- 小型で低コストの粗引き用ポンプ
- 高負荷条件下での最適化
- 消費電力を低減

TwisTorr FS シリーズの特長

TwisTorr ドラッグステージによる特長:

- 高い圧縮率
- 高い粗引き圧力耐性
- 最高クラスの排気速度

低騒音と低振動

お客様の利点

- 低振動 (減衰効果)
- 動作時の騒音が少ないポンプ

TwisTorr FS シリーズの特長

- Agilent フローティングサスペンション

長期にわたる安定性

お客様の利点

- 騒音値、振動値が長期的に安定

TwisTorr FS シリーズの特長

- Agilent フローティングサスペンション
- ベアリングとローターの位置が長期間安定/一定

TwisTorr FS ポンプの静音性

騒音	dBA
オートバイ (8 m 離れた距離)	90
貨物列車 (25 m)、料理用ミキサー	80
高速道路上の自動車、掃除機	70
エアコン (30 m)、オフィスの騒音	60
ロータリポンプ	55
Agilent IDP-15 スクロールポンプ/自宅での会話	50
他社製中型ターボポンプ	50
Agilent Medium TwisTorr ポンプ	43
他社製小型ターボポンプ	48
Agilent Small TwisTorr ポンプ	40



新たな特長

ポンプ制御用の新しい 3D ソフトウェア

- 最適化された性能、非常に高い柔軟性と信頼性
- 吸気口圧力、ガスの負荷、温度に合わせて回転速度と消費電力を自動的に制御
- あらゆるアプリケーション条件下で絶えず最適なポンプ性能を実現
- 詳しくは 8~9 ページをご参照ください。

TwisTorr FS: 設計プロセス、品質、信頼性テストの要素

「製造サイクル」提案、調査、ラボでの試作ポンプ、製造での試作ポンプ、最終テスト、量産といった 6 つのステップを経て設計プロセスを進め、追跡します。制御とトラッキングの反復によって、性能、品質、そしてユーザー向けに公開される法規制データの信頼性を確保します。

アジレントの品質と信頼性

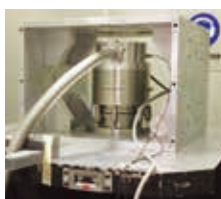
2 年間の保証 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS

アジレントの保証: 2 年間の完全保証。ご購入後 24 か月以内にポンプに問題が発生した場合は、すぐに無償で交換します。



寿命試験 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

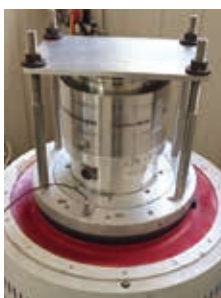
ポンプの信頼性は、複数台数に対してより厳しい条件下で実施される加速寿命テストにより実証されます。この試験結果により、ポンプが平均 5 年間以上、問題なく動作することが実証されました。



耐衝撃試験 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

大量のポンプを動作時と非動作時の条件でテストすることで、ポンプの耐衝撃性が証明されました。すべてのポンプを、30 ~ 120 G の加速度でテストしました (82 cm (非動作時)、15 cm (動作時) の高さから落とした場合に相当)。ポンプの耐衝撃試験は垂直、水平、上下の方向でそれぞれ 6 回実施しました。

24 回落下させても、ポンプに問題はありませんでした (ローターの機械的接触やポンプの向きの変化なし)。毎回落下テスト後に振動データ測定を実施し、データが変化していることが確認されましたが、許容閾値の範囲内であることが確認されました。その結果、ポンプの堅牢性と信頼性を確認できました。



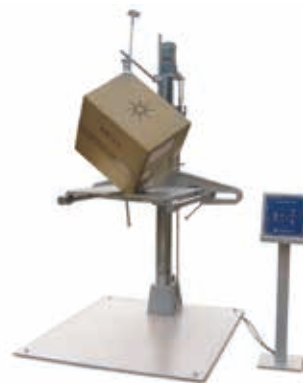
振動試験 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

大量のポンプを動作時と非動作時の条件でテストすることで、外的要因で発生する振動への耐性が証明されました。各ポンプを下記条件で動作させました。垂直、水平、上下逆転、定格運転、ポンプ停止時、0.5 ~ 2 G の加速度を与え 105 分間のサイクルテストを実施。

この試験の結果、ローターの機械的接触やポンプの向きに変化がなく、ポンプのアンバランスが閾値内であることを確認しました。振動に対するポンプの堅牢性と互換性を確認できました。

梱包試験 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

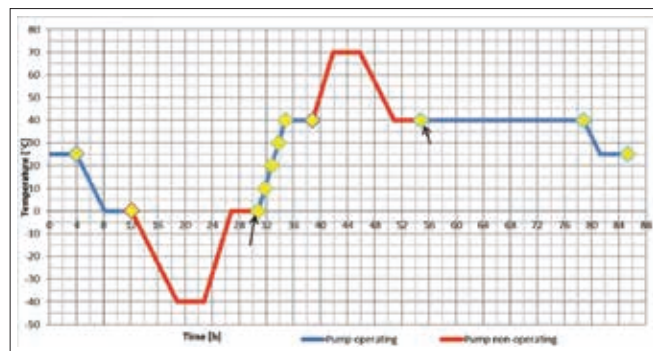
梱包性能については、梱包したポンプを 96 cm (37.8 インチ) の高さから 18 回落下させる試験に合格したことで証明されています。この試験では、梱包によって、通常の輸送中にポンプにかかる加速度を 30 G に制限できることを確認できました。耐衝撃試験の結果から、この 30 G という数値は TwisTorr のポンプ設計で十分対応できる加速度レベルの数値であることがわかっています。



長期にわたる安定性

温度試験 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

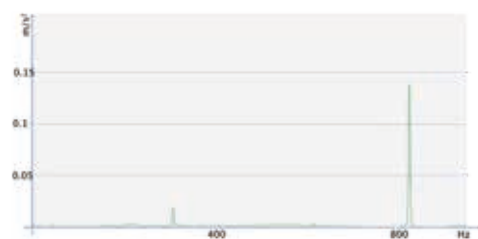
ポンプを -40 °C ~ +70 °C (非動作時) と 0 °C ~ 40 °C (動作時) の温度環境に 86 時間置きました。すべてのポンプについて、バランスと動作の正常性を 11 回確認しました。この結果、閾値を大幅に下回るわずかな変化しか見られませんでした。この温度試験によって、動作時と非動作時のあらゆる温度条件に対するポンプの堅牢性と互換性を確認できました。



低騒音と低振動

フーリエ分析 (振動値測定) - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS

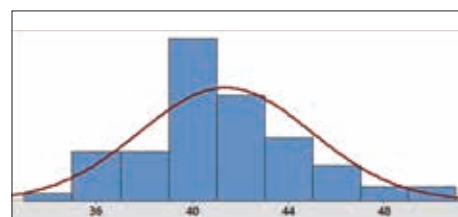
ポンプの振動値測定はすべてのポンプで行われています。(製造工程内と、出荷前時の 2 回)最高速度での平均最高振動レベルは 0.4 m/s² です。



FFT 分析 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS

騒音試験 - TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS*

ポンプの騒音試験については、12 種類の動作状態と方向で、多数のポンプを使用して実施しました。これらの条件には垂直、水平、上下の位置、ガス負荷の有無、高温低温、高速低速などが含まれます。168 回の測定で得られたポンプの平均騒音値は、通常動作時で 43 dB (A) +/-3σ でした。



騒音値分散カート - TwisTorr 404、704、804 FS

*注: 試験データは TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS に関するものです。84 FS と 304 FS についても、ご要望に応じて同様のデータを提供いたします。

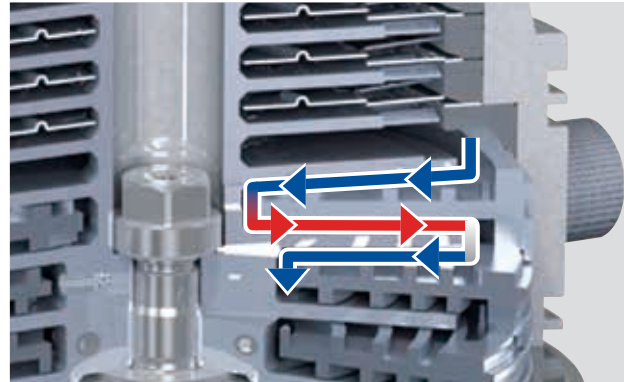
TwisTorr とは

新しいドラッグステージ (TwisTorr) は 84FS から 804FS で採用されています。

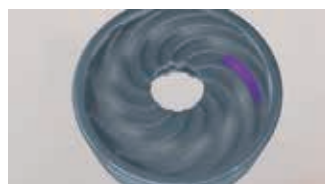
アジレントの TwisTorr 技術*

- 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。

(*) 米国特許出願 12/343961 および 12/343980、2008 年 12 月 24 日



TwisTorr チャンネル内の求心および遠心方向のガスの流れ

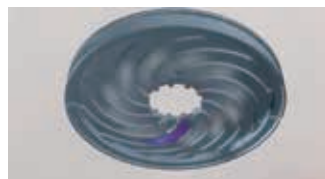


内心力によるガスの流れ

回転ディスクの下側の面によって、ガス分子に推進力が伝わります。



TwisTorr ステータの上のセクションのスパイラル溝設計によって、**求心性**の排気作用が発生します。



遠心性の排気作用

回転ディスクの上側の面によって、ガス分子に推進力が伝わります。



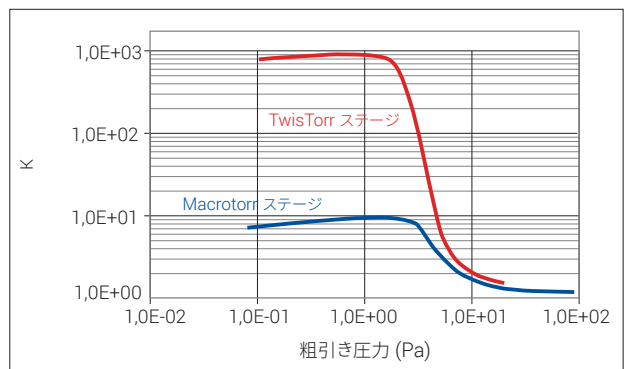
TwisTorr ステータの下のセクションのスパイラル溝設計によって、**遠心性**の排気作用が発生します。排気効果はポンプの TwisTorr ステージごとに繰り返されます。

最先端の性能

- TwisTorr ポンプの排気速度は、すべてのガスに対して同等製品内で最高の排気流量を実現。
- また最新の TwisTorr 技術により、ターボ分子ポンプ内にて軽量ガスに対して最も高い圧縮率を実現しています。
- 高性能を実現できるだけでなく、新しいドラッグステージにより、消費電力が以前の設計の 4 分の 1 になります。

省スペース設計

- ローターはアジレントの実績ある一体型ローター設計に基づいています。この設計では 2 枚の滑らかな回転ディスクの間に TwisTorr ステータが配置されているため、両方のディスク面で圧縮・排気が行われています。
- TwisTorr ステータの両面のスパイラル溝設計によって連続的に内心力と遠心力が働き、ドラッグステージのサイズの小型化を実現することができました。



圧縮率

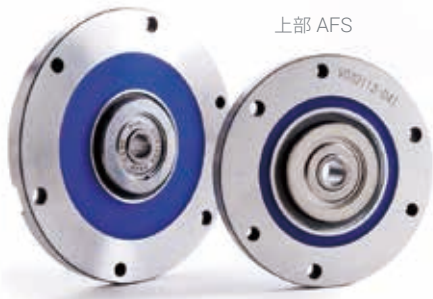
- TwisTorr の 1 段 ステージにおいて、N₂ の圧縮比率は、MacroTorr ステージ (旧型 V81 で使用) の 100 倍となります。この場合、84FS の排気速度の減少、最大粗引き圧力は変わりません。

Agilent フローティングサスペンションとは

長期間の低振動と安定性を実現する革新的ソリューション。

下部 AFS

上部 AFS

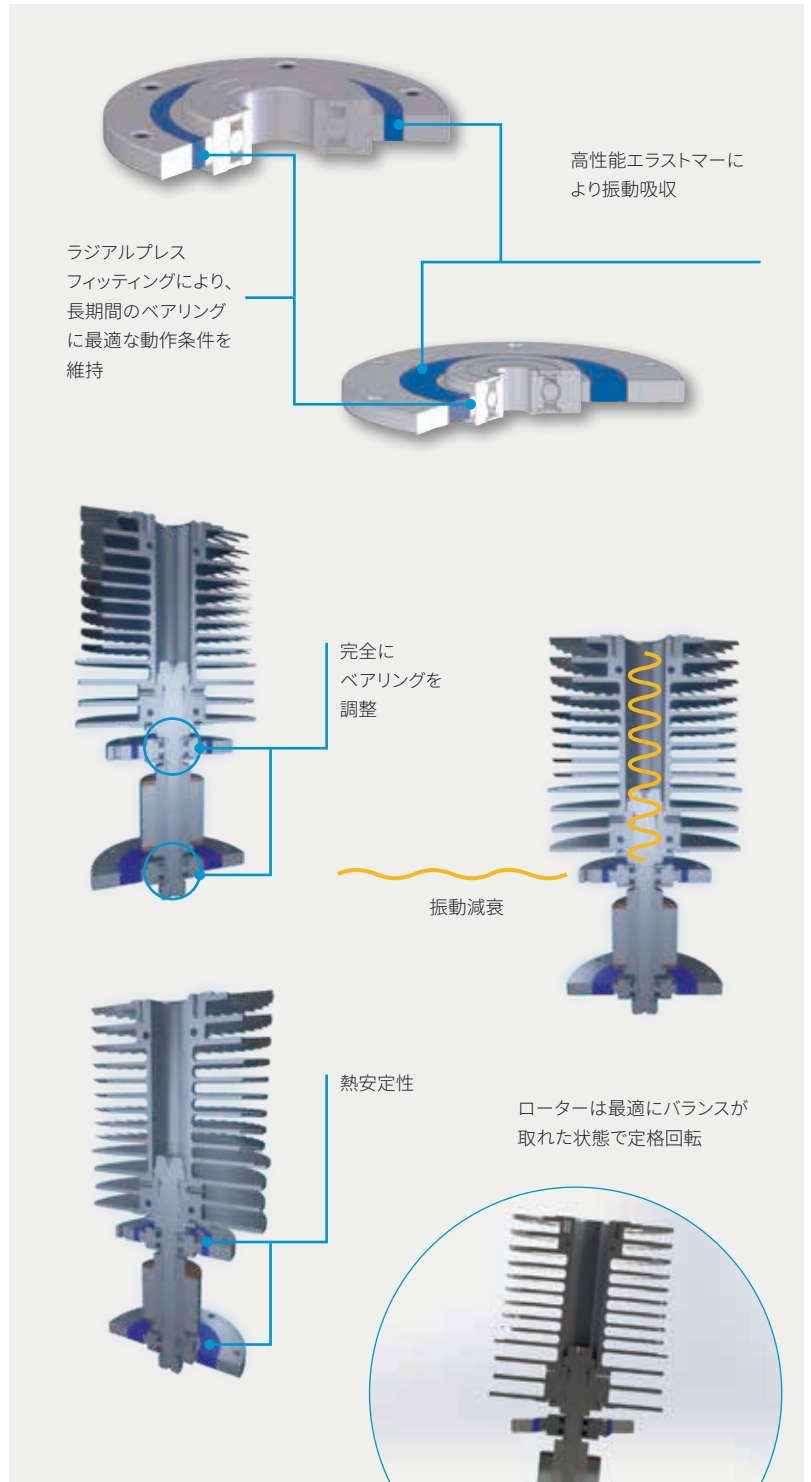


- 低振動と低騒音
- ベアリングに最適な動作条件、長い動作寿命
- 条件の非常に厳しい SEM アプリケーションで高い安定性を発揮

TwisTorr ローター、
Agilent フローティング
サスペンション、および
電子モーター



- AFS (Agilent Floating Suspension) により、ベアリングの位置を正確に保持
- ラジアル方向と軸方向の剛性、ローターの最適な動作条件、騒音レベルの低減を可能にした設計
- 下部 AFS は軸方向のスプリングとして機能し、ベアリングへの与圧とローターの適正な位置を決定
- 優れた熱安定性



高性能エラストマーにより振動吸収

ラジアルプレス
フィッティングにより、
長期間のベアリング
に最適な動作条件を
維持

完全に
ベアリングを
調整

振動減衰

熱安定性

ローターは最適にバランスが
取れた状態で定格回転

新しい TwisTorr メディア TMP コントローラー

404 FS、704 FS、804 FS ポンプ用にラックまたは
オンボードコントローラーが用意されています。
3D ファームウェアはポンプの性能を最適化します。



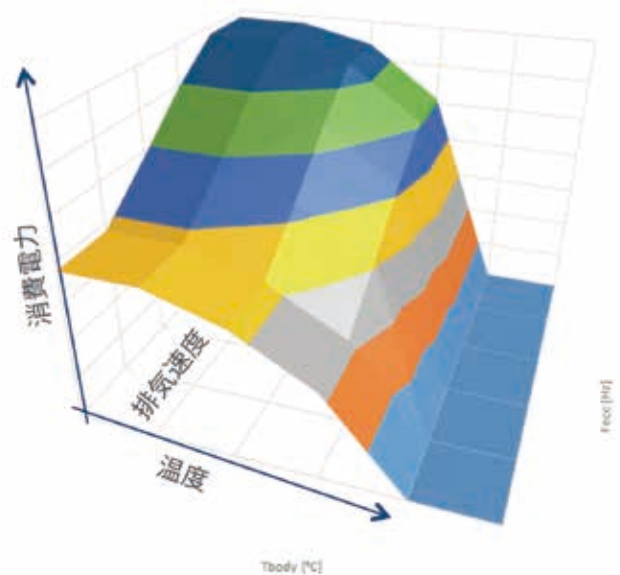
TwisTorr 404 FS、704 FS、804 FS には、アジレントの革新的技術である 3D ポンプ制御ソフトウェアが導入されており、柔軟性、ポンプ速度、簡易性が向上しています。革新的なポンプ駆動機能により柔軟性、速度、簡易性を最大化し、ポンプの動作条件に合わせて最大限のスループット性能を実現します。

独自の真空システムによって、お客様のアプリケーションの全てのニーズ (超高真空や高いガス負荷など) を、1 つのターボポンプで迅速かつ自動的に確認できます。また自動制御によって、必要な吸気口圧力とガス負荷に基づき、特定のアプリケーションの温度点で、ポンプの回転数と電力を管理します。

独自のスマート真空システムによる 最大限の柔軟性、速度、簡易性:

吸気口圧力、ガス負荷、温度に合わせて速度と電力を動的にチューニングします。

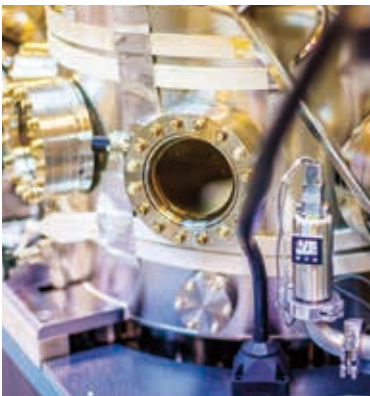
あらゆる条件下で最高のアプリケーションを発揮します。



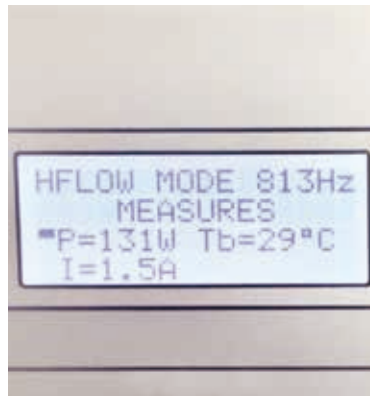


3D ファームウェアの利点:

- アプリケーションの要求条件の変化を即座に自動検出
- プロセスの安定化、スピードアップの実現の為、ポンプ性能を最適化
- ターボポンプの排気性能を最適にチューニングし、TwisTorr ポンプの性能を最大化
- TMP パラメータの継続的なチューニングにより、ポンプ部品のストレスが最小限に軽減され、信頼性が向上



アプリケーションの要求条件の自動検出



ポンプパラメータの設定とチューニング



TwisTorr 技術
成果/性能

高ガス流量

高真空

回転速度

電力

温度

高いスループット

高圧縮率

真空ソリューションによる サービスの改善



アジレントの革新的なターボポンプシリーズには、60年以上にわたって蓄積された真空サービスについての専門知識が活かされています。アジレントの TwisTorr ターボポンプのサポート戦略をご紹介します。



エクステンジ

エクステンジプログラム – アジレントは、変化の速いマーケットにて常にお客様のビジネスの進歩に貢献します。アジレントのエクステンジプログラムを利用すれば、稼働時間を最大限にできるため、最優先事項であるビジネスに力を注ぐことができます。

- 迅速かつスムーズな改善
- 「最新」仕様への更新
- 1年間の完全保証



高品質な修理

高品質を適正価格で実現するには、それを提供する信頼できるパートナーが必要です。世界中のアジレントサービスセンターでのサポートから、アジレントの高品質のサービスを受けることができます。

TwisTorr ターボポンプについても、正しいノウハウと経験に基づいて対応いたします。

- 認められた手順と完成度
- アジレント純正部品



専用ソリューション

アジレントにとって、お客様の業務が最重要事項です。当社の更新プログラムとお客様向けにカスタマイズされたサービスプランは、お客様の投資の計画を明確にすることができます。お客様のビジネスニーズに合わせてカスタマイズされたサービス契約と包括的なアップグレードプログラムを提供し、サービスパートナーとしてサポートいたします。

- ソフトウェアを常に最新の状態に
- お客様のビジネスに合わせたサービス
- サービス対象範囲のカスタマイズ

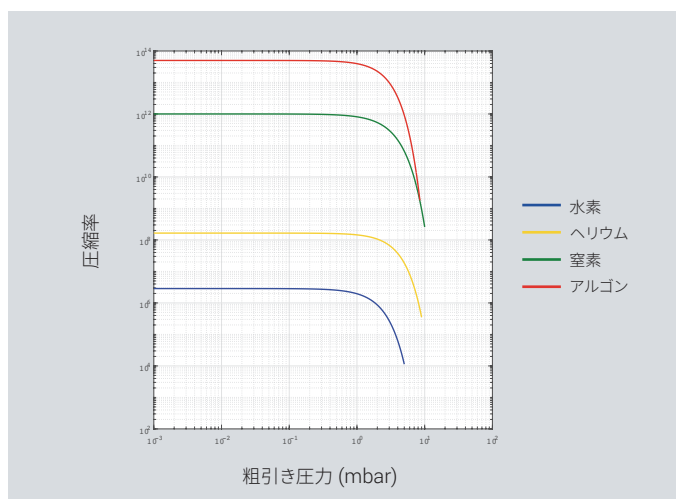
Agilent TwisTorr 704 FS

技術仕様

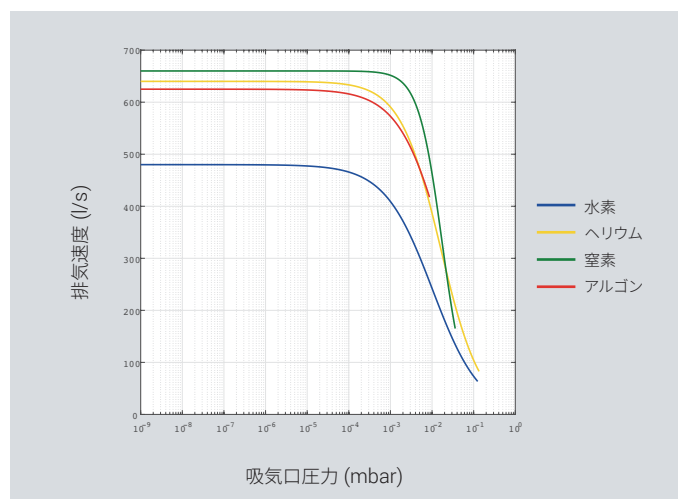


技術仕様		技術仕様	
排気速度	ISO 160 / CF 8"		
N ₂	660 L/s		
He	640 L/s		
H ₂	480 L/s		
Ar	625 L/s		
最大ガススループット*	空冷 (気温 25 °C)	水冷 (水温 15 °C / 気温 25 °C)	
	N ₂	4.3 x 10 ² Pa L/s 255 SCCM	6.2 x 10 ² Pa L/s 367 SCCM
He	7.9 x 10 ² Pa L/s 467 SCCM	10.4 x 10 ² Pa L/s 615 SCCM	
Ar	1.5 x 10 ² Pa L/s 89 SCCM	3.3 x 10 ² Pa L/s 195 SCCM	
(*) 粗引き用ポンプ 11.6 m ³ /h			
圧縮率と粗引き圧力の限界値 (**)			
N ₂	> 1 x 10 ¹¹	1 x 10 ² Pa	
He	2 x 10 ⁸	1 x 10 ² Pa	
H ₂	3 x 10 ⁶	>4 x 10 ² Pa	
Ar	> 1 x 10 ¹¹	8.5 x 10 ² Pa	
(**) 最大粗引き圧力は、水冷仕様のどのサイズのポンプで 1/100 の圧縮率を達成するかで決定します。			
推奨粗引き用ポンプでの到達圧力	< 1 x 10 ⁻⁸ Pa (< 1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)		
吸気口フランジ	ISO 160K, ISO 160F, CFF 8"		
粗引きフランジ	NW25 (NW40 はオプション)		
回転速度	40'800 RPM~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	Agilent DS 302 ロータリポンプ Agilent IDP-10 ドライスクロールポンプ Agilent IDP-15 ドライスクロールポンプ		
取り付け方向	任意		
動作時の周辺温度	+5 °C~+35 °C		
湿度	0~90 % (結露なし)		
ベイクング温度	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 °C~+35 °C		
水冷	水温 +15 °C~+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)		
保管時温度	-40 °C~+70 °C		
最高高度	3000 m		
重量 kg (lbs)	ISO160K	20.6 kg (45.3)	
	ISO160F	22.6 kg (49.7)	
	CFF 8"	22 kg (48.4)	
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		

圧縮率



排気速度



Agilent TwisTorr 804 FS

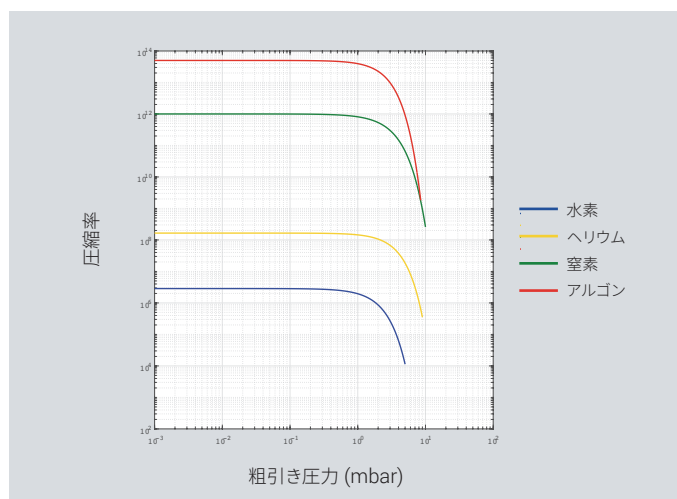
技術仕様



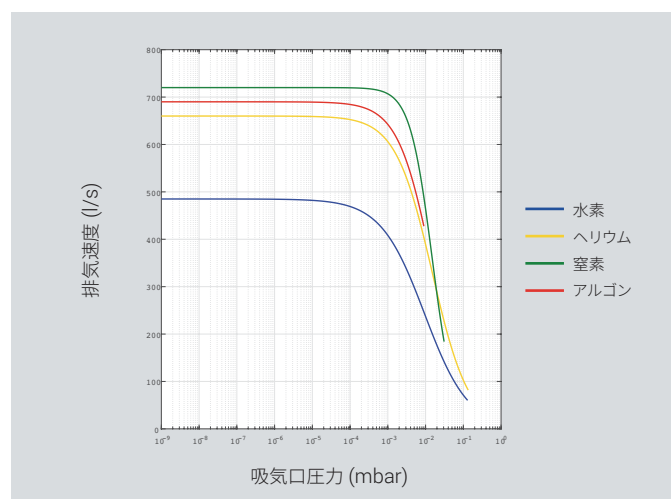
技術仕様			
排気速度	ISO200K-F	ISO250K-F	CFF10
N ₂	720 L/s		
He	660 L/s		
H ₂	485 L/s		
Ar	690 L/s		
最大ガススループット*	空冷 (気温 25 °C)	水冷 (水温 15 °C/気温 25 °C)	
N ₂	4.3 x 10 ² Pa L/s 255 SCCM	6.2 x 10 ² Pa L/s 367 SCCM	
He	7.9 x 10 ² Pa L/s 467 SCCM	10.4 x 10 ² Pa L/s 615 SCCM	
Ar	1.5 x 10 ² Pa L/s 89 SCCM	3.3 x 10 ² Pa L/s 195 SCCM	
(*) 粗引き用ポンプ 11.6 m ³ /h			
圧縮率と粗引き圧力の限界値**			
N ₂	> 1 x 10 ¹¹	1 x 10 ³ Pa	
He	2 x 10 ⁸	1 x 10 ³ Pa	
H ₂	3 x 10 ⁶	>4 x 10 ² Pa	
Ar	> 1 x 10 ¹¹	8.5 x 10 ² Pa	
(**) 最大粗引き圧力は、水冷仕様のどのサイズのポンプで 1/100 の圧縮率を達成するかで決定します。			
推奨粗引き用ポンプでの到達圧力	< 1 x 10 ⁻⁸ Pa (< 1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)		
吸気口フランジ	ISO 200K、ISO 200F、ISO 250K、ISO 250F、CFF 10"		
粗引きフランジ	NW25 または NW40		
回転速度	40'800 RPM~49'500 RPM の範囲で自動設定		
起動時間	< 5 分		

技術仕様		
推奨粗引き用ポンプ	Agilent DS 302 ロータリポンプ Agilent IDP-10 ドライスクロールポンプ Agilent IDP-15 ドライスクロールポンプ	
取り付け方向	任意	
動作時の周辺温度	+5 °C~+35 °C	
湿度	0~90 % (結露なし)	
ベイクング温度	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 °C~35 °C	
水冷	水温 +15 °C~+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)	
保管時温度	-40 °C~+70 °C	
最高高度	3000 m	
重量 kg (lbs)	ISO200K	20.7 kg (45.5)
	ISO200F	23.6 kg (51.9)
	ISO250K	23.3 kg (51.2)
	ISO250F	27.6 kg (60.9)
	CFF 10"	22.1 kg (48.6)
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	

圧縮率



排気速度



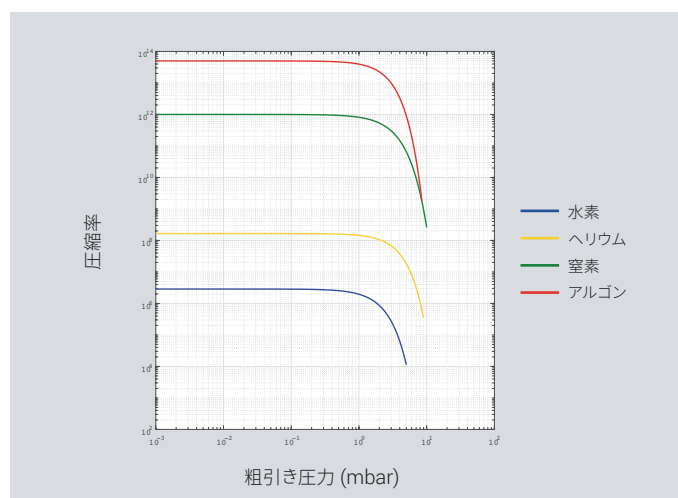
Agilent TwisTorr 404 FS



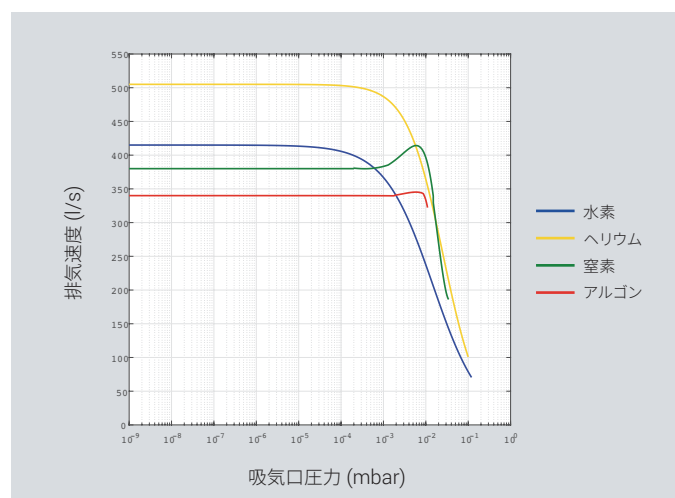
技術仕様

技術仕様		技術仕様	
排気速度	ISO 100K / ISO 100F / CFF 6"		
N ₂	380 L/s		
He	505 L/s		
H ₂	415 L/s		
Ar	340 L/s		
最大ガススループット*	空冷 (気温 25 °C)	水冷 (水温 15 °C/気温 25 °C)	
	N ₂	4.3 x 10 ² Pa L/s 255 SCCM	6.2 x 10 ² Pa L/s 367 SCCM
He	7.9 x 10 ² Pa L/s 467 SCCM	10.4 x 10 ² Pa L/s 615 SCCM	
Ar	1.5 x 10 ² Pa L/s 89 SCCM	3.3 x 10 ² Pa L/s 195 SCCM	
(*) 粗引き用ポンプ 11.6 m ³ /h			
圧縮率と粗引き圧力の限界値 (**)			
N ₂	> 1 x 10 ¹¹	1 x 10 ⁹ Pa	
He	2 x 10 ⁹	1 x 10 ⁹ Pa	
H ₂	3 x 10 ⁶	> 4 x 10 ² Pa	
Ar	> 1 x 10 ¹¹	8.5 x 10 ² Pa	
(**) 最大粗引き圧力は、水冷仕様のどのサイズのポンプで 1/100 の圧縮率を達成するかで決定します。			
推奨粗引き用ポンプでの粗引き用ポンプ	< 1 x 10 ⁻⁸ Pa (< 1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)		
吸気口フランジ	ISO 100K, ISO 100F, CFF 6"		
粗引きフランジ	NW25 (オプションアクセサリとして NW16)		
回転速度	40'800 RPM~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	Agilent DS 302 ロータリポンプ Agilent IDP-10 ドライスクロールポンプ Agilent IDP-15 ドライスクロールポンプ		
取り付け方向	任意		
動作時の周辺温度	+5 °C~+35 °C		
湿度	0~90 % (結露なし)		
ベイクング温度	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 °C~+35 °C		
水冷	水温 +15 °C~+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)		
保管時温度	-40 °C~+70 °C		
最高高度	3000 m		
重量 kg (lbs)	ISO100K	22.6 kg (49.8)	
	ISO100F	23.7 kg (52.3)	
	CFF 6"	23.5 kg (51.8)	
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		

圧縮率



排気速度



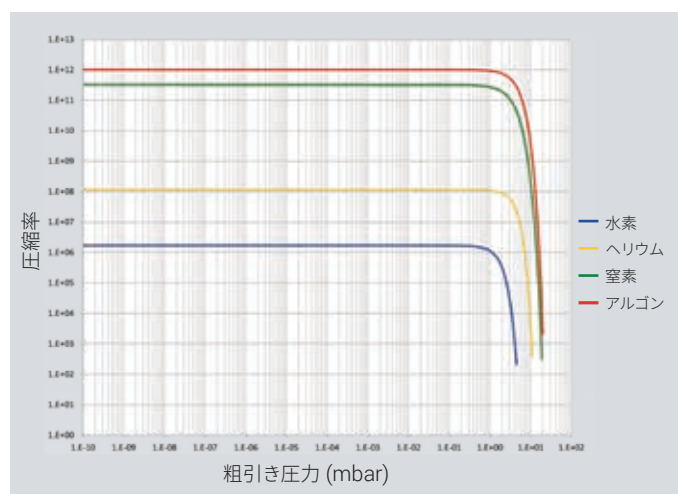
Agilent TwisTorr 304 FS



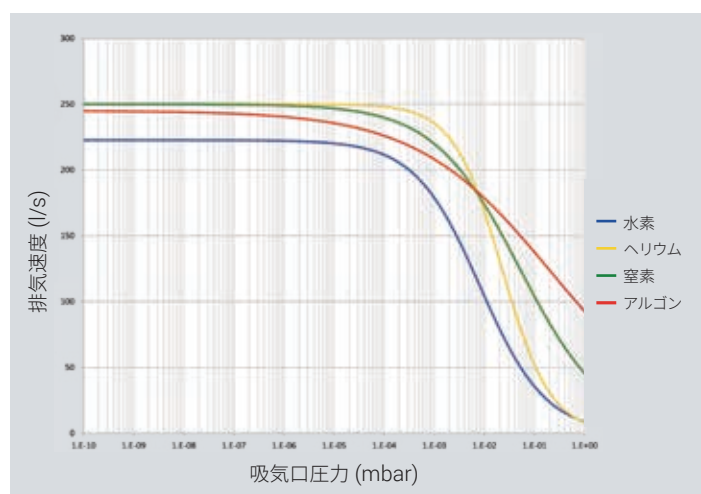
技術仕様

技術仕様			技術仕様	
排気速度	ISO 100 / CF 6"	ISO 160 / CF 8"	推奨粗引き用ポンプ	Agilent DS102 ロータリポンプ Agilent IDP-7 ドライスクロールポンプ
N ₂	250 L/s	250 L/s	取り付け方向	任意
He	255 L/s	255 L/s	動作時の周辺温度	+5 °C~+35 °C
H ₂	220 L/s	220 L/s	湿度	0~90 % (結露なし)
Ar	250 L/s	250 L/s	ベイクング温度	最大吸気口フランジ (ISO フランジ) で 80 °C 最大吸気口フランジ (CFF フランジ) で 120 °C
最大ガススループット*	空冷 (気温 25 °C)	水冷 (水温 15 °C/気温 25 °C)	潤滑油	永久潤滑グリス
N ₂	170 SCCM	170 SCCM	冷却条件	
Ar	110 SCCM	110 SCCM	空冷	気温 +5 °C~+35 °C
(*) 粗引き用ポンプ 11.6 m ³ /h			水冷	水温 +15 °C~+25 °C 水の流量: 50 L/h 以上
圧縮率と粗引き圧力の限界値 (**)			騒音値 (1 m、最高速度の場合)	< 50 dB(A)
N ₂	> 1 x 10 ¹¹	> 1 x 10 ³ Pa	保管時温度	-40°C~+70°C
He	> 1 x 10 ⁸	> 1 x 10 ³ Pa	最高高度	3000 m
H ₂	1.5 x 10 ⁶	> 4 x 10 ² Pa	重量 kg (lbs)	ISO 100 5.5 kg (12.3)
Ar	> 1 x 10 ¹¹	> 1 x 10 ² Pa		CFF 6" 7.5 kg (16.5)
(**) 最大粗引き圧力は、水冷仕様のどのサイズのポンプで 1/100 の圧縮率を達成するかで決定します。			ISO 160 5.7 kg (12.6)	CFF 8" 9.7 kg (20.9)
推奨粗引き用ポンプでの粗引き用ポンプ	< 1 x 10 ⁸ Pa (< 1 x 10 ⁻¹⁰ Torr)		製品規格	
吸気口フランジ	ISO 100, CFF 6", ISO 160, CFF 8"		EMC (制御ユニット)	61326-1
粗引きフランジ	KF16 NW (KF25 - オプション)		安全性 (CE/CSA)	DIR 2006/42/CE
回転速度	60000 rpm (動作周波数/1010 Hz)		RoHS	DIR 2011/65/EU
起動時間	< 3分			

圧縮率



排気速度



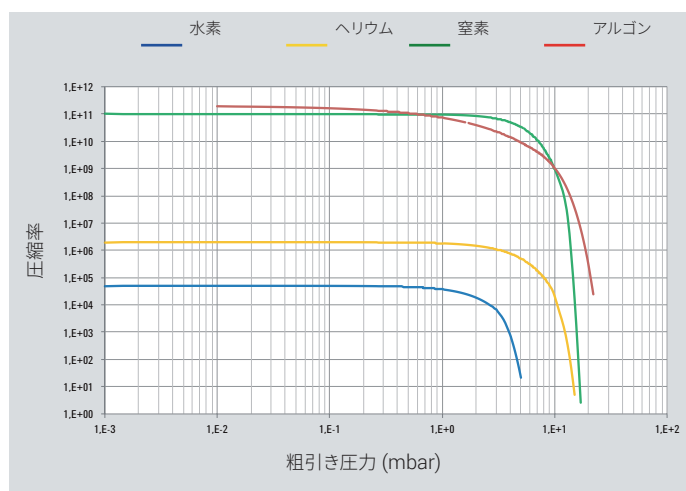
Agilent TwisTorr 84 FS



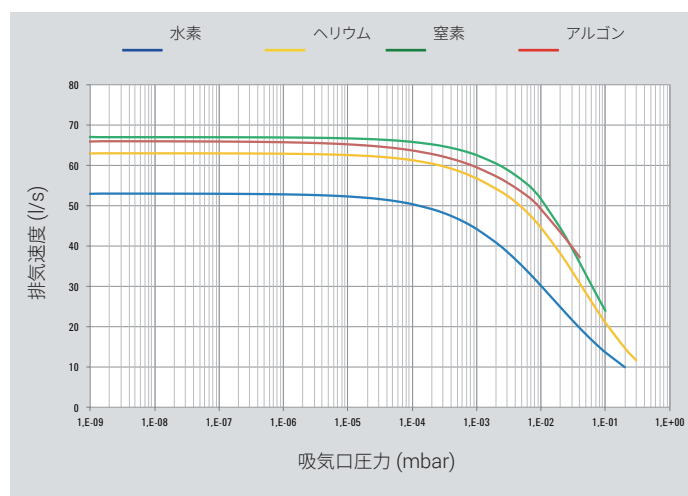
技術仕様

技術仕様				技術仕様	
排気速度	KF40	CFF 2.75"	ISO 63	CFF 4.5"	
N ₂	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 ₂	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	
最大ガススループット*	空冷 (気温 25 °C)		水冷 (水温 15 °C/ 気温 25 °C)		
N ₂	100 SCCM		100 SCCM		
Ar	70 SCCM		70 SCCM		
(*) 粗引き用ポンプ 11.6 m ³ /h					
圧縮率と粗引き圧力の限界値 (**)					
N ₂	≥ 1.0 × 10 ¹¹		> 1.4 × 10 ³ Pa		
He	2.0 × 10 ⁶		> 1.2 × 10 ³ Pa		
H ₂	5.0 × 10 ⁴		> 4 × 10 ² Pa		
Ar	> 1.0 × 10 ¹¹		> 1.4 × 10 ² Pa		
(**) 最大粗引き圧力は、水冷仕様のどのサイズのポンプで 1/100 の圧縮率を達成するかで決定します。					
推奨粗引き用ポンプでの到達圧力	< 5 × 10 ⁻⁸ Pa (< 3.75 × 10 ⁻¹⁰ Torr)				
吸気口フランジ	KF 40, ISO 63, CFF 4.5", CFF 2.75"				
粗引きフランジ	KF16 NW				
回転速度	81000 rpm (動作周波数/1350 Hz)				
起動時間	< 2 分				
推奨粗引き用ポンプ	Agilent DS 40M / DS 102 ロータリポンプ Agilent IDP-3/IDP-7 ドライスクロールポンプ				
取り付け方向	任意				
動作時の周辺温度	+5 °C ~ +35 °C				
湿度	0 ~ 90 % (結露なし)				
バイキング温度	ISO では 80 °C (CFF では 120 °C) (吸気口フランジで)				
潤滑油	永久潤滑グリス				
冷却条件					
空冷	強制空冷 (空冷ファン、 周辺温度 5 ~ 35 °C) 周辺温度 +5 °C ~ +35 °C				
水冷	水温 +15 °C ~ +25 °C 水の流量: 65m L/h 以上				
騒音値 (1 m、最高速度の場合)	40 dB (A)				
保管時温度	-40 °C ~ +70 °C				
最高高度	3000 m				
重量 kg (lbs)	ISO 63	2.05 kg (4.5)			
	CFF 4.5"	3.50 kg (7.7)			
	CFF 2.75"	3.34 kg (7.35)			
	KF 40	2.37 kg (5.22)			
製品規格					
CE、C-CSA-US、RoHS 2011/65/UE に準拠					

圧縮率



排気速度



ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタム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おりません。
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。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2018
Printed in Japan, April 15, 2018
5991-9330JAJP

