

## Vacuum Pump Operating Instructions

真空ポンプ取扱説明書



经世界 **500** 强企业及全球用户验证的

**高可靠性真空泵**

[www.valuevacuum.cn](http://www.valuevacuum.cn)

弊社は、高真空、低騒音など信頼性の高い真空ポンプの製造を目指して来ました。

お客様のニーズを察知し、お客様の生産性を向上させる為に、高真空、低騒音など高信頼性を深く追求しており、世界各国のお客様に使っていただけるようなVRDシリーズの真空ポンプを製造しています。

VRD系列の真空ポンプはシステムプロセスの一つであり、30か国の地域のお客様との交流と国内外の製品の分析、既存顧客の意見などを基に高真空、低騒音、高信頼性を目指して来ました。

このようにお客様のニーズに応える為、弊社は試行錯誤を繰り返し生産までに至りました。

VRD真空ポンプの製品品質を確保するために、弊社はまず、日本のOKUMA社製の縦型マシニングセンターとドイツのWENZEL社製の三次元測定機を設備し、次に、一定の温度と湿度を保てる現場環境をつくり、加工、測定、組立を一貫制作で行っています。

VRD真空ポンプには圧送式潤滑と油圧制御システムを搭載しております。

オイルシールとフッ素ゴム密封リングは、密封性と持続性を高める為に輸入品を使用しています。

また、日本精工（NSK）のベアリング及びスイスのSANDVIK製排気弁を採用しています。

I はじめに	4
II 安全にご使用頂くために	4
III 注意事項	5
IV 真空ポンプの受取と保管	6
IV-1 真空ポンプの受取	6
IV-2 真空ポンプの運転、保管環境	6
1 製品概要	7
1.1 用途及び使用範囲	7
1.2 構造原理	8-9
1.3 技術仕様	10
1.4 外形寸法	11
2 組立	12
2.1 運搬	12
2.2 ポンプの組立場所	12
2.3 ポンプの組立	12
2.4 給油	13
2.5 ポンプの使用環境	14
2.6 ポンプの低温起動	14
3 配線	14
3.1 単相モータのポンプに取り付ける場合	14
3.2 三相モータのポンプに取り付ける場合	15
4 真空システムの接続	16
4.1 真空システムの接続条件	16
5 運転	16
5.1 運転前	16
5.2 運転	17
5.3 停止	18

6	メンテナンス	19
6.1	オイルの検査	19
6.2	オイル交換	19
6.3	オイル交換方法	20
6.4	フィルターについて	20
6.5	検査項目一覧表	21
6.6	故障かな、と思ったら	22
7	提供設備	24
7.1	標準設備	24
7.2	付属品	24
8	保証	25
9	付属部品	26
9.1	真空ポンプの分解図	26
9.2	付属品リスト	27

## I はじめに

この度は、弊社の真空ポンプをお買い上げ頂きまして、ありがとうございます。

商品が届きましたら、まず次の項目をご確認願います。

ご注文の商品と現物に違いはありませんか。

輸送中の事故等で破損、変形はしていませんか。

付属品等に不足はありませんか。

※油はポンプ同梱のものは使用せず、別途送付のMR-100及びMR-200  
をご使用して下さい。(ポンプ同梱のものは破棄お願い致します。)

万一異常を発見された場合には、お買い上げ頂いた販売店までご連絡願います。

安全にお使い頂くため、ご使用前に本取扱説明書を必ずお読み下さい。

真空ポンプオイルは、給油計のレベル線の位置まで給油して下さい。

## II 安全にご使用頂くために

ご使用頂く上で誤った取扱いをされますと、商品の性能が十分に発揮されません。

また、大きな事故につながる可能性があります。

事故を未然に防ぐためにも必ず取扱説明書をよくお読み頂き、内容を十分理解された上で、正しくお使い下さい。

尚、ご不明な点がございましたら、お買い上げ頂いた販売店へお問い合わせ下さい。

### 警告

誤った取扱いをされますと、最悪の場合、人が死亡もしくは重傷を負う可能性も考えられます。

また、人に危害が及ばない場合でも、物的損害の可能性もありますので、正しくお使い下さい。

### 注意

- ・機器の取り外しや分解、組立を行う場合は、必ず電源を切って行って下さい。
- ・高温による火傷の恐れがある為、運転停止後、すぐには触れないで下さい。

### Ⅲ 注意事項

#### 注意

- ・電源は必ず表示されている電源と一致しているものをご使用下さい。
- ・ポンプの許可周囲温度は5～40℃です。
- ・ポンプの電源を入れる前に必ずアースを接地し、電源コードはモータ銘板の電流値を参考にして選定して下さい。
- ・排気口には圧力がかからないように配管の設計をして下さい。
- ・真空ポンプオイルを給油計のレベル線の位置まで給油して下さい。
- ・点検、検査、メンテナンス等は必ず電源を切った上で操作を行って下さい。
- ・ゴミや埃がポンプ内部に入らないようにして下さい。ポンプの性能、効率の悪化につながります。

#### 警告

- ・専門業者、または専門技術者により漏電遮断機を設置して下さい。設置されない場合、感電、火災の原因になります。
- ・モータのファンカバー周囲にものを置かないで下さい。火災などの原因になる恐れがあります。
- ・真空ポンプオイルを給油計のレベル線の位置まで給油して下さい。給油せずに運転した場合には、ポンプの故障につながる恐れがあります。
- ・ポンプを停止させた後、しばらくたってから触れて下さい。火傷の恐れがあります。大体の目安として、停止後1時間は振れないで下さい。
- ・薬品、ガスなど、ポンプに対して腐食などの影響を与えるものがない場所に設置して下さい。
- ・引火の危険性がない場所に設置して下さい。

## IV 真空ポンプの受取と保管

### IV-1 真空ポンプの受取

お手元に届いた製品に対して以下の項目をお確かめ下さい。

- ご注文の商品と現物に違いはありませんか。
- 輸送中の事故等で破損、変形はしていませんか。
- 付属品等に不足はありませんか。

※油はポンプ同梱のものは使用せず、別途送付のMR-100及びMR-200  
をご使用して下さい。(ポンプ同梱のものは破棄お願い致します。)

万一異常が発見された場合には、お買い上げ頂いた販売店までご連絡願います。

### IV-2 真空ポンプの運転、保管環境

性能を正しく発揮させる為には、保管環境及び運転時遵守事項を満たすことが必要です。

運転中の温度と湿度：5～40℃、湿度85%以下

保管及び運転の環境：海拔高度<1000m

平らな面へ置き、モータ回転軸が水平となるように設置

#### 保管環境

- 1) 腐食性のガスや有機溶剤などに注意して保管して下さい。
- 2) 必ず室内の風通しの良い場所に置いて下さい。
- 3) 直射日光が当たらないところに保管して下さい。
- 4) 高温度のところには保管しないで下さい。
- 5) ゴミ、埃などが少ない場所に保管して下さい。
- 6) 霜がないところに保管して下さい。

## 1. 製品概要

VRD真空ポンプは高速直列ロータリーポンプです。本ポンプには、一体型シリンダー構造、自動逆流防止バルブデザイン、オイル圧力制御システムデザイン、調整式ガスバラストバルブシステムを搭載しております。

また本ポンプは、合理的構造、安全性、信頼性を備えるよう設計されており、高流量、高い到達圧力、そして低騒音レベルをも兼ね備え、簡単にメンテナンスが可能となっております。

これらの信頼性は全世界のお客様の支持にて立証されています。

### 1.1 用途及び使用範囲

VRD真空ポンプは、真空業界で最も使われるベーシックな機器であり、特に高真空且つ低騒音の環境が必要とされる研究開発用、大学、研究所、分析機器及び医療機器などで使用されております。

VRD真空ポンプは、主に低／中真空システムの用途として使われ、またルーツ型ポンプ用のバックリングポンプ、拡散ポンプ、分子ポンプ、その他の高真空装置用としても活用できます。

## 1.2 構造原理

VRD真空ポンプは、二段直結の回転翼型真空ポンプで、高い信頼性、低騒音レベルと高い到達圧力というメリットがあります。

ポンプの構造としては、圧送式潤滑と油圧制御システムを搭載しており、様々な活用環境での高い信頼性・確実性を維持します。

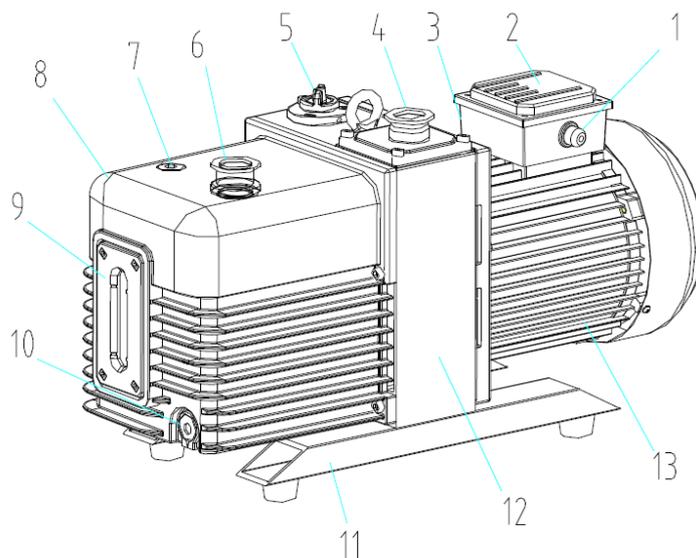


図 1

1. 出線口
2. 接続箱カバー
3. 接続箱
4. 吸気口
5. ガスバラストバルブ
6. 排気口
7. 給油口
8. オイルタンク
9. レベルゲージ
10. 排油口
11. ベース
12. ケーシング
13. モータ

図2に示す通り、ローターがポンプシリンダーに偏心して取り付けられ、常にシリンダーの内側に接している2枚のベーンを通じて、ポンプチャンバー内を大小変化する2つの空間に分けています。

ローターが時計回りに動き出すと空間1が広がって吸気し、空間2が空気を移動させ、空間3が圧縮され排気されます。この吸気→圧縮→排気の一連の流れを1周期とし、これを繰り返すことによって真空引きがなされます。

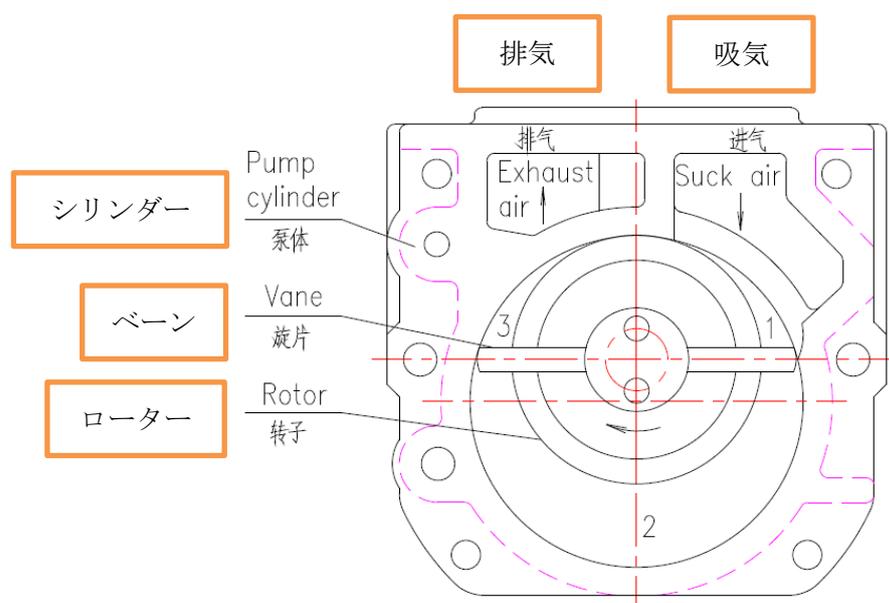


図2 工作原理図

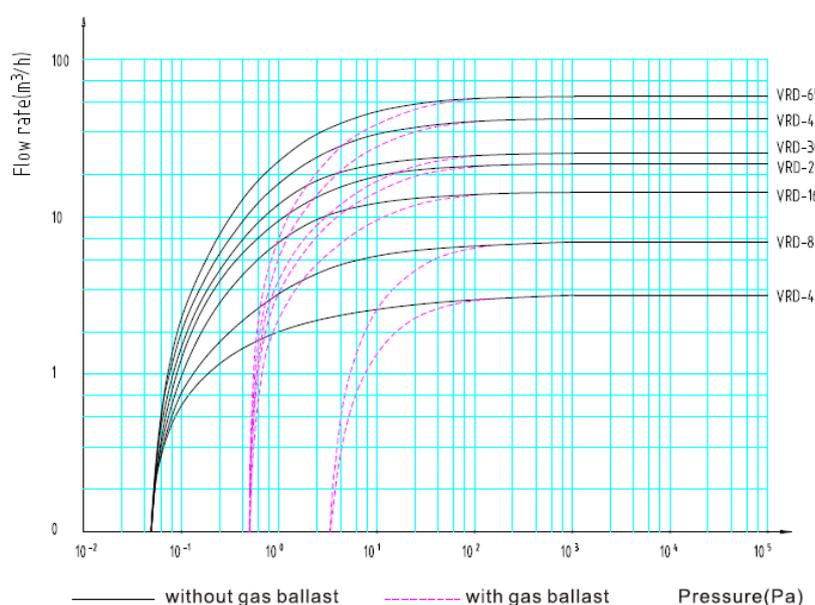
## 1.3 真空ポンプ仕様

### 1.3-1 仕様

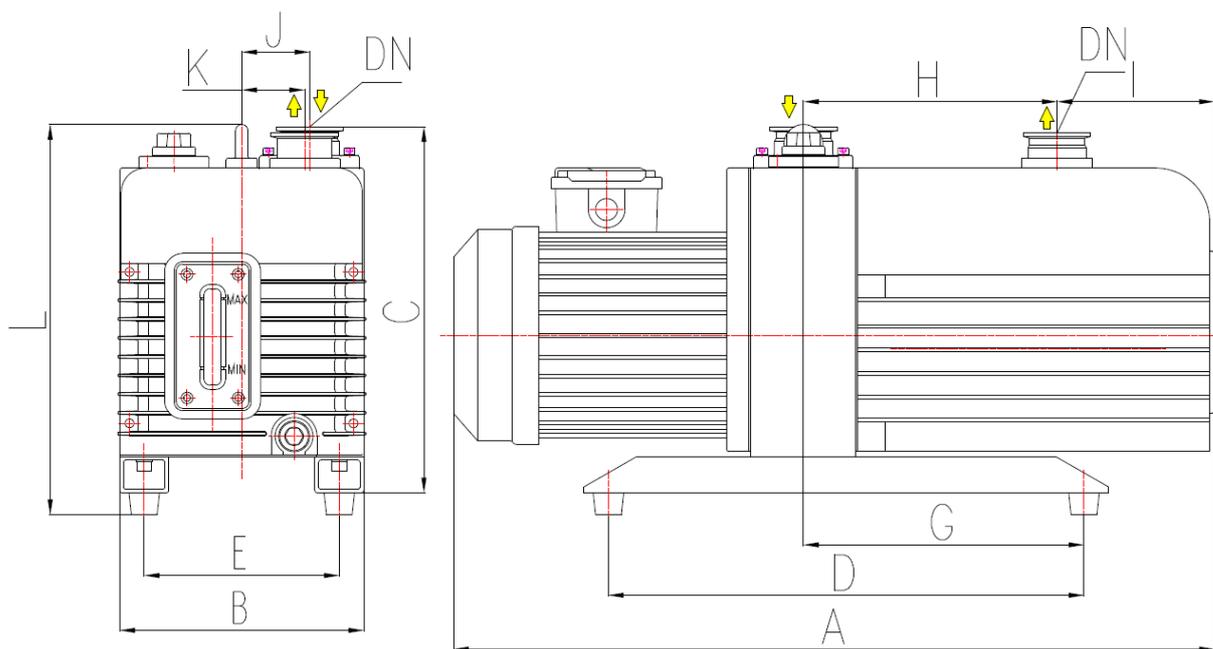
Model		VRD-4	VRD-8	VRD-16	VRD-24	VRD-30	VRD-48	VRD-65
Displacement speed m <sup>3</sup> /h(L/s)	50Hz	4(1.1)	8(2.2)	16(4.4)	24(6.6)	30(8.3)	48(13.3)	65(18)
	60Hz	4.8(1.3)	9.6(2.6)	19.2(5.2)	28.8(7.9)	36(9.9)	57.6(16)	78(21.6)
Ultimate partial pressure without gas ballast(Pa)		$5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-2}$				
Ultimate total pressure without gas ballast(Pa)		$5 \times 10^{-1}$	$5 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$				
Ultimate total pressure with gas ballast (Pa)		3	3	$8 \times 10^{-1}$				
Power Supply		Single/3-ph	Single/3-ph	Single/3-ph	Single/3-ph	Single/3-ph	3-ph	3-ph
Power rating (KW)		0.4/0.37	0.4/0.37	0.75/0.55	1.1/0.75	1.1	1.5	2.2
Intake and exhaust DN (mm)		KF16/25	KF16/25	KF25	KF25/40	KF25/40	KF40	KF40
Oil Capacity (L)		0.6~1	0.6~1	0.9~1.5	1.3~2.0	1.3~2.0	3.3~4.5	3.3~4.5
Motor speed (rpm)	50Hz	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
	60Hz	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720
Ambient temperature		5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃
Noise level (dB)		≤56	≤56	≤58	≤58	≤58	≤62	≤62
Weight (kg)		19	21	30	35	43	62	65

※日本語表記はご購入元 HP の資料参照下さい。

### 1.3-2 排気曲線図



### 1.4 外形尺寸图



The dimension for VRD series pump				VRD 系列直联旋片式真空泵外形及尺寸								
TYPE	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	DN
VRD-4	460	144	207	240	120	126	154	45	45	34	230	KF16/25
VRD-8	460	144	207	240	120	126	154	45	45	34	230	KF16/25
VRD-16	520	188	272	320	148	160	165	69	59	38	295	KF25
VRD-24	560	188	272	320	148	160	185	82	59	47	295	KF25/40
VRD-30	560	188	272	320	148	160	185	82	59	47	295	KF25/40
VRD-48	730	234	358	396	190	200	223	157	69	55	390	KF40
VRD-65	730	234	358	396	190	200	223	157	69	55	390	KF40

图 4 外形尺寸图

## 2 組立

### 2.1 運搬

運搬時は、下記に十分お気をつけ下さい。

- ・ポンプは運転を停止させ、電源をOFFにしてから運搬して下さい。
- ・漏れた油により滑る可能性がありますので、十分お気をつけ下さい。
- ・クレーンなどで引き上げるときは、必ずベースにあるネジ、ボルトを締めてから引き上げて下さい。

### 2.2 ポンプの組立場所

ポンプの安全位置の選択は、下記を参照願います。

- ・組立安い環境
- ・風通しが良いところ
- ・接線しやすいところ

#### 警告

- ・ポンプは、危険物など爆発の可能性があるところでは、絶対に使用しないで下さい。
- ・モータのファンカバーに物を置かないで下さい。また、風通しを妨げぬよう設置して下さい。

### 2.3 ポンプの組立

ポンプを真空システムにつなげた時、ポンプの足（11/図1）を水平に地面に置いて、固定させて下さい。

#### 注意

ポンプを傾けて組み立てると、振動、騒音或いは故障につながる恐れがあるため、必ず水平なところに置いて下さい。

## 2.4 給油

蓋を開け（7/図1）、計測計にしたがって給油し、初回給油時は最大の80%まで給油して下さい。

油に関しては、別途付属しています油（型式：MR-100及びMR-200）の使用をお願い致します。（ポンプに同梱されております油は、破棄お願い致します。）

他の油をご使用されますと、ポンプの作動に影響を与える恐れがあります。真空ポンプ運転中は、油の量をMIN~MAXの間に注入して下さい。MAXを超えたり、あるいはMINを下まわる場合は、ポンプの故障につながる恐れがあります。

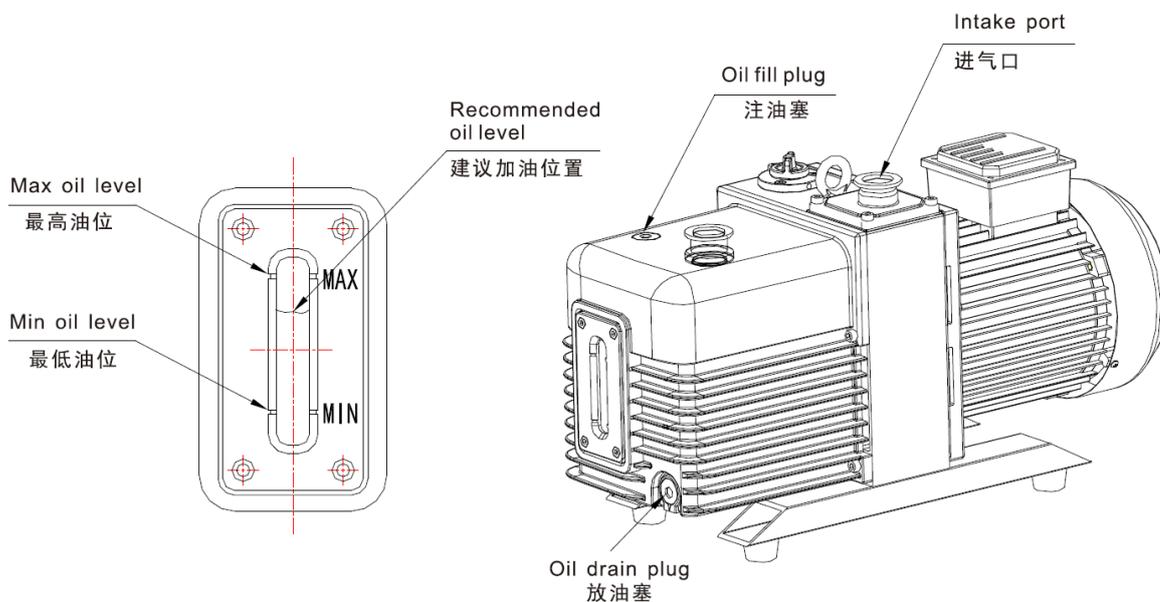


図5 給油図

### 注意

給油するときは必ず、ポンプの運転を停止させてから行って下さい。油が溢れて出てくる恐れがあります。

## 2.5 ポンプの使用環境

ポンプの使用環境は、温度 5 ～ 40℃ 且つ湿度 85% 以下でご使用下さい。

## 2.6 ポンプの低温起動

単相電源ポンプの起動温度は 10℃ で、三相電源ポンプの最低起動温度は 5℃ です。

## 3 配線

### 警告

- ・電源につなげる前に、電源と製品の銘板が一致しているかをお確かめ下さい。
- ・専門業者または専門技術者により、漏電遮断機を設置して下さい。  
設置しない場合、感電、火災の原因にもなります。

### 3.1 単相モータのポンプに取り付ける場合

VRD 系列の単相モータのポンプは、電源、スイッチ、保護器の接続をしたうえで行って下さい。

その後は、スイッチを入れるだけで構いません。

### 警告

ポンプの熱センサーにより自動的に停止する場合があります。

続けて使用される際には、温度が下がってから再び電源を入れてご使用下さい。

ポンプを操作する際は、必ずポンプの電源を切ってから行って下さい。

## 3.2 三相モータのポンプに取り付ける場合

### 3.2-1 接続方法

VRD系列ポンプは、三相モータにも対応可能です。

接続する際、接続箱を開けて（2図/1）、図6のとおり接続を行い、銘板に書いてある電流値に合わせて下さい。

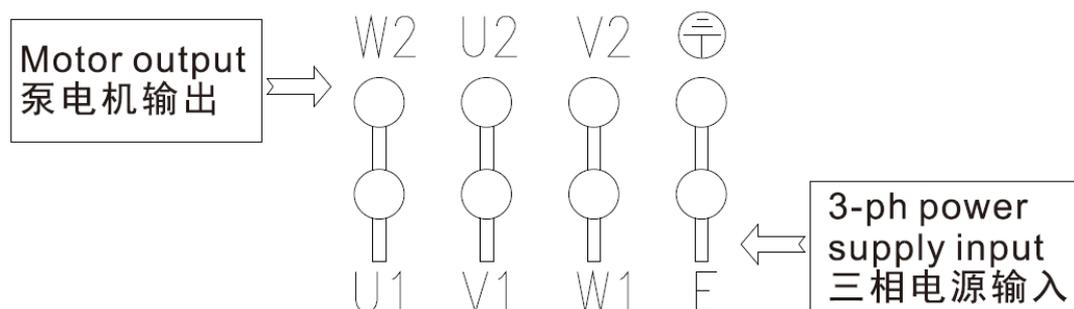


図6 三相モータ接続方法

### 3.2-2 運転方向

モータの回転方向の矢印を確認した上でスイッチを入れて下さい。

もし、回転方向が逆の場合はすぐにスイッチを止めて、電線の配線をやり直して下さい。

(W1、U1、V1 の中でいずれか二つを)

### 3.2-3 モータ回転方向の確認方法

吸気口（図1の4）と排気口を開け（図1の6）、50mm程度の適当な紙片を排気口の上に差し込み、紙片の方向を確認する為に、モータのスイッチを速やかにON→OFFします。（ONしてすぐに、OFFして下さい。）

紙片が排気口より上向きになれば、モータの向きは正しいです。

#### 注意

ポンプが長時間、逆回転をした場合は、部品などに悪影響を与え、故障の原因につながります。

## 4 真空システムの接続

ポンプと真空システムの接続は、国際標準のフランジを使用しており、接続がし易くなっています。

### 4.1 真空システムの接続条件

- ・ポンプと真空システム間の配管をなるべく短くして下さい。
- ・配管の径は、ポンプと真空システムの径と一致させて下さい。
- ・油漏れ時の影響を防ぐ為、吐出口の配管は吸気口より下に設置して下さい。
- ・配管の漏れチェックを行って下さい。(真空引きが出来ません。)
- ・配管内部に異物が混入していないか確かめてから、接続して下さい。

## 5 運転

### 5.1 運転前

運転前には、下記の内容をご確認願います。

- ・ポンプの排気口の周囲に障害物などを置かないで下さい。
- ・給油量が適切であるか。
- ・モータの回転方向は正しいか。
- ・モータはしっかり地面についているか。
- ・モータと電源の接線は、モータの銘板の電圧と周波数が合っているか。

## 5.2 運転

### 5.2-1 凝縮性ガスを含まない真空システム

凝縮性ガスが含まれない場合は、ガスバラストバルブのつまみ（図1の5番参照）を閉めて下さい。（図7参照：ガスバラストバルブのつまみは“C”に合わせます。）

ガスバラストバルブを開けると、到達圧力の増加・上昇（または減少）を引き起こすこともあります。

Gas ballast valve  
knob arrow  
气镇旋钮指向

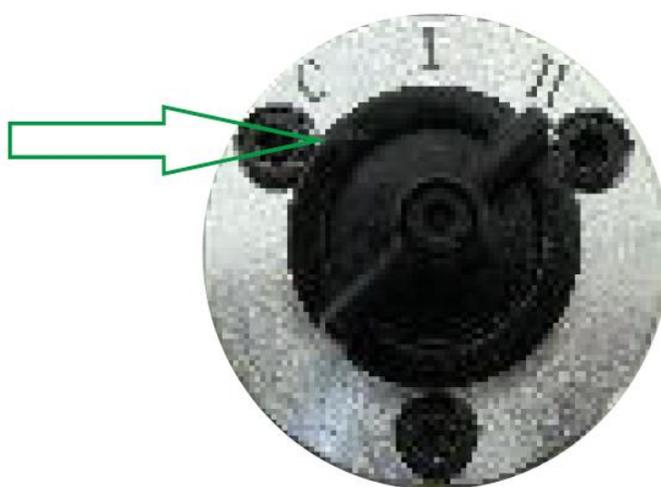


図7 ガスバラストバルブのつまみ

### 5.2-2 凝縮性ガスを含む真空システム

少量の凝縮性ガスを含む場合は、ガスバラストバルブを開けてください。（図7参照：ガスバラストバルブのつまみを“I”または“II”に合わせます。）

解放することにより、少量の凝縮性ガスを効果的に排出することが出来ます。

真空システムの圧力がある程度のレベルまで減少したら、ガスバラストバルブを閉めて下さい。

低い温度環境下で真空ポンプを運転する際、凝縮性ガスはポンプのオイルの中に溶け込む可能性があります。

この現象はオイルの特質・特性を損ない、ポンプ内での腐食のリスクに繋がっていきま

その為、ガス処理のプロセス後はすぐに、ポンプのスイッチを切らないで下さい。

ポンプのスイッチをONにしたまま、ガスバラストバルブを開けて、オイルに分解されたガスが取り除かれるまで吸い込みラインを塞いで下さい。

※ガス処理のプロセス後、大体、30分ほどポンプをそのまま動かし続けることをお勧めします。

#### 警告

ポンプが運転中または停止後1時間以内は、ポンプの表面温度が高いため、触れないようお願い致します。

#### 注意

凝縮性のガスを排出する際は、ガスバラストバルブを解放しておくことをお勧めします。

### 5.3 停止

#### 5.3-1 正常にポンプを停止

通常状況でポンプを止めるときは、スイッチを切るだけで大丈夫です。

#### 5.3-2 ポンプを長期間使用しない時

長期間使用しない時は、吸入口等に蓋などをきちんと締め、埃などの異物が入らないようにお願いします。

長時間ポンプを使っておらず、再び使用される際は、油の中に空気が入っている恐れがありますので、吸い込み側（4/図1）を締め、ガスバラストバルブ（5/図1）を開けて約30分間運転させて下さい。

吸い込まれた気体を除去すると、元の状態に戻ります。

## 6 メンテナンス

点検する際は、必ず電源を切ってから行って下さい。

また、点検途中は電源を入れないで下さい。

### 警告

停止してしばらく経ってからメンテナンスをして下さい。

高熱より火傷になる恐れがあります。

※停止後1時間程度は触れないで下さい。

### 6.1 オイルの検査

ポンプの性能と寿命を保つためには、必ず清潔な油を利用し、油の交換もポンプ使用状況によって異なるため、必ず定期的にメンテナンスを行って下さい。

#### 6.1-1 オイル量の検査

ポンプの作動中は必ずMAXとMINの間の量を保たなければなりません。(参考図5)  
もし、油が多い時は、多い分の油を抜いて下さい。

#### 6.1-2 オイルの品質検査

色で判断します。

通常の油であれば透明ですが、汚い場合は交換して下さい。

### 6.2 オイル交換

下記の場合は、オイルの交換を行って下さい。

- ・ポンプが、大量の水分を吸入したとき
- ・ポンプの真空度が、上昇しなくなったとき
- ・オイルの色が、変色したとき
- ・圧力3000Paより高い環境でポンプを運転させる際は、オイルの消耗が早いので、都度オイルを補充して下さい。

- ・低圧環境でポンプをご使用の際は、2000時間ペースでオイル交換をして下さい。

#### 警告

- ・オイルを交換する際は、オイル交換用の作業服を着た上で行って下さい。
- ・使用済のオイルを処理する際は、必ず有害物などが入っていないか確認して下さい。  
また、確認する際、安全に十分気を付けて下さい。
- ・有害物が入っている際は、必ず、有害物の性質などを理解し、安全な方法で汚染処理して下さい。
- ・ポンプの温度が高い場合、オイル交換をしないで下さい。  
必ず50℃以下になってからオイル交換して下さい。

### 6.3 オイル交換方法

- ・オイル交換の際は汚いオイルは全部きれいに出して下さい。  
目安として、出てこない状態になった時から10秒程度待って下さい。
- ・蓋を開けて、きれいなオイルを入れて下さい。

#### 警告

必ず電源を切った上で、温度が下がってからオイル交換して下さい。

### 6.4 フィルターについて

使用中のオイルの汚れにより、フィルターにゴミなどがつくことがあります。  
使用の用途によって、定期的にフィルターの掃除、交換を行って下さい。

## 6.5 検査項目一覧表

	検査内容	操作測定	メンテナンス 周期（目安）	備考欄
1	オイル量	目視検査	三日に一回	オイルラインが下がった時、給油して下さい。
2	オイル色	目視検査	三日に一回	通常、オイルは清潔で透明ですが、色などがついている場合は、交換して下さい。（6. 3参照）
3	ポンプ音	音の異常がないか	三日に一回	異常に音が大きい場合は、ご購入頂いた販売店にお問い合わせ下さい。（6. 6参照）
4	ポンプの振動	振動の幅が大きくないか	三日に一回	ポンプの足を検査し、ボルト、ネジなどが揺れてないか検査して下さい。
5	ポンプの温度	温度が適切か	週に一回	異常に温度が高い場合は、ご購入頂いた販売店にお問い合わせください。（6. 6参照）
6	オイル漏れの検査	目視検査	月に一回	ご購入頂いた販売店までお問い合わせ下さい。
7	吸気口のフィルタ	目視検査	月に一回	異物が付いていないか確認し、付いている場合は、ゴミを取り除いて下さい。

## 6.6 故障かな、と思ったら

故障	故障になる原因	故障対策
電源が入らない	1、電源が繋がらない	電源、スイッチ、配線の検査
	2、入力電源電圧異常	電圧の変動は±10%以内
	3、モータ故障	モータ交換
	4、サーマルプロテクターが作動した	作業環境の温度チェック
	5 ポンプの温度が10℃以下	作業温度を上げる
	6 ポンプの中にゴミが入っている	メンテナンス
	7 長い間、使わず、さびてしまった	メンテナンス
	8 部品の故障	メンテナンス
ポンプの性能が出ない	1、真空システム配置合理ではない、ポンプが小さい	新しいポンプに交換
	2、真空システムの漏れ	漏れ対策
	3、測定方法が不適切	ゲージを使用するなど適切な測定方法で実施して下さい。圧力は吸気口より直接測定して下さい。
	4、真空計が正しくない	正しい計測計でやり直す
	5、オイルポンプの温度が低い	定量のオイルを入れる
	6、オイルが変質	オイル交換
	7、シール及び配管内部に異物等で塞がっている箇所はないか？	オイル配管掃除または、ご購入頂いた販売店までお問い合わせください。
	8、吸い込み側が汚れている	オイル配管の掃除
	9、排気弁が破損している	排気弁の交換
ポンプの速度が遅い	1、吸い込み配管の状態	吸い込み配管の掃除
	2、吸い込み配管の径が小さいか長すぎる	なるべく短い配管の仕様
	3、吐出口の配管が詰まっている	吐出口の配管の掃除

	4、フィルタが詰まっている	フィルタの掃除
ポンプの音が異常	1、入力電源が異常	電源、スイッチ、電線の検査
	2、モータ異常	電圧の変動は±10%以内
	3、ポンプの中に異物が入っている	分解修理、オイル配管掃除
	4、ポンプのオイルがすくない	オイル給油
	5、カップリングの問題	ご購入頂いた販売店までお問い合わせ下さい。
	6、ポンプの部品が故障している	分解修理、オイル配管掃除
ポンプの温度が高すぎ	1、吸い込み側高圧の下で運転する	排気時間を短縮させる
	2、オイルが少なすぎる	オイル給油
	3、吸い込まれる空気の温度が高い	適切な環境で使用
	4、風通しがよくない	風通しを良くさせる
	5、ファンが正常でない	ファンを交換
	6、オイルがうまく潤滑しない	オイル配管掃除または、ご購入頂いた販売店までお問い合わせください。
	7、周囲環境の温度が高い	周囲環境の温度を下げる
ポンプの吸込み配管にオイルがある	1、真空システムよりオイルが入ってくる	真空システムの検査
	2、オイルが多過ぎる	オイルを放出する
ポンプを停止させてから真空システム圧力の上昇が早い	1、真空システム漏れ	真空システムの検査
吐出口のオイルが多い	1、オイルを給油しすぎ	余分なオイルを出す
	2、吸い込み側が高圧の環境で連続運転	排気時間を短縮させる
密封面にオイル漏れ	1、オイル蓋の故障	新しいオイル蓋に交換
	2、シール材が変形、損壊	シール材の交換

※その他不明点が御座いましたら、ご購入頂いた販売店へお問い合わせ下さい。

## 7 提供設備

### 7.1 標準設備付属品

運送中～到着時、ポンプのフランジ接続ポートはキャップされております。 付属のフランジ2つ、センターリング2つ、締め付けリング2つ（各、KF16/KF25/KF40）を吸気ラインと放電ラインに接続して下さい。

#### 7.1-1 単相交流モータ付のポンプの場合

ポンプは、モータ、スイッチ、メインケーブル、プラグがセットになっています。

#### 7.1-2 三相交流モータ付のポンプの場合

ポンプは、モータと吊りがセットになっています。

標準の設備には、スイッチ、メインケーブルとプラグはついていません。

### 7.2 付属品

その他 吸気／排気口接点

ダストフィルター

オイルミストフィルター

## 8. 保証

VRDポンプの保証期間は、貴社御指定場所に納入後一年間といたします。  
本取扱説明書に記載された仕様の範囲を超えて使用された場合、及び記載された以外の方法で使用された場合は免責事項になります。

故障原因が次の項目に該当する場合は、前記保証の適用範囲から除外させていただきます。

- 1) 天災、当社の責任外の火災、第三者による行為、お客様の故意または過失による場合
- 2) 特殊な環境で使用し、故障した場合
- 3) 付属品の故障
- 4) 製品の改造によるもの、及び当社が関わっていない構造、性能、仕様の改造の場合。



## 9.2 付属部品リスト

	コード		
		品名	材料 仕様位置
1		ワッシャー	紙 モータ
2		スパイダー	ゴム カップリング
3		オイルシール	FKM オイルポンプカバー
4		Oリング	FKM 第一ステーター
5		Oリング	FKM 第一ローター
6		スプリング	SUS ケーシング
7		Oリング	FPM バルブカバー
8		オイルシール	FKM バルブカバー
9		弁	FPM バルブピストン
10		Oリング	FPM 吸気口
11		フィルター	SUS 吸気口
12		Oリング	FPM 吸気／排気口
13		スプリング	SUS ガスバラスト
14		ワッシャー	FPM ガスバラスト
15		Oリング	FPM ケーシング
16		ガスケット	ペーパー 第一シリンダー
17		オイルシール	FPM 第一シリンダー
18		スプリング	SUS 第一シリンダー
19		ベーン	樹脂板 第一ローター
20		弁	SUS 第二シリンダー
21		スプリング	SUS 第二シリンダー
22		弁	FKM 第二シリンダー
23		ベーン	樹脂板 第二ローター
24		ワッシャー	ペーパー 排気口
25		Oリング	FPM オイル注入口
26		Oリング	FPM オイルゲージ
27		レベルゲージガラス	ガラス オイルゲージ
28		ワッシャー	FPM オイルゲージ