

Vacuum Pump Operating Instructions

真空ポンプ VRDシリーズ取扱説明書



世界トップ**500** 企業および全世界のユーザーが認めた
高い信頼性の真空ポンプ

www.valuevacuum.cn

The high quality vacuum pump, which has high reliable, high ultimate vacuum and low noise, is regarded as the highest honor by the VALUE. Creating value for the customers is our core idea; satisfy customers' requirements is our research base; with this commitment to innovation, quality, and service, VALUE design a high reliable vacuum pump called "VRD" for the customers all around the world.

New "VRD" series vacuum pump design was a huge project. At very beginning, we positioned the product. more than 1200 questionnaire surveys has been sent to the market; then we communicated with customers whom from 30 different countries, discussed the advantages and disadvantages of the products in the market right now; furthermore, we combined the requests for the terminal customers, and finally decided to design a high reliable vacuum pump with high ultimate vacuum and low noise. From the conception to screening to the final decision, more than 10 schemes has been researched and discussed. The ABB Group (Switzerland)'s manufacturing experts, the Valeo (France)'s quality management experts, the Shell (England)'s lubricating oil experts, and our company's vacuum technology manufacturing experts jointed development completes.

In order to make sure the "VRD" series pump can achieve high quality, our company imported OKUMA vertical machining center (Japan), WENZEL 3D measuring machine (Germany) to build a constant temperature and humidity assembly shop. At the same time, lean production mode was introduced to ensure the process, measurement and assembly were perfect accuracy.

"VRD" series vacuum pump had a whole body structure, forced lubrication and hydraulic control system. The pump oil (special ordered from SHELL) could make sure the vacuum pump chamber with extremely high precision and good lubrication performance. The oil seal and the fluorine rubber sealing ring were imported to insure the high sealability and longer life. The NSK bearing made in Japan and the SANDVIK exhaust valve made in Swiss can guarantee 10 billion times operating life.

VALUE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参りました。お客様のニーズを察知し、お客様の生産性向上に資するために高真空、低騒音などの信頼性を深く追求することで、世界各国のお客様にお選びいただけるVRDシリーズの真空ポンプを製造しています。

VRDシリーズの真空ポンプは弊社的一大プロジェクトであり、30か国の地域のお客様との交流と国内外の製品の分析、既存顧客のご意見などを基に高い信頼性を志向して参りました。このようにお客様のニーズに応えるために、弊社は試行錯誤を繰り返しながら同シリーズの生産に至りました。

VRDシリーズ真空ポンプの品質を確保するために、弊社はまず、日本のOKUMA製の縦型マシニングセンターとドイツのWENZEL製の三次元測定機を設備し、次に一定の温度と湿度を保持する製造環境をつくり、加工、測定、組立を一貫生産で行っています。

VALUEは、VRDシリーズ真空ポンプに圧送式潤滑と油圧制御システムを搭載しており、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ため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SANDVIK製の100億回の使用にも耐えられる排気弁を採用しています。

Table of Contents もくじ

◇ Forward	◇はじめに
I Use information.....1	I ご使用にあたって.....1
II Safety indication.....2	II 安全にご使用頂くために.....2
III Attentions.....2	III 注意事項.....2
IV Reception and storage.....4	IV 真空ポンプの受入と保管.....4
IV-1 Reception.....4	IV-1 真空ポンプの受入.....4
IV-2 Operating and storage environment.....4	IV-2 真空ポンプの運転と保管環境.....4
1. Description.....5	1. 製品概要.....5
1.1 Application.....5	1.1 用途および使用範囲.....5
1.2 Function.....5	1.2 構造原理.....5
1.3 Technical specification.....7	1.3 性能仕様.....8
1.4 Dimension.....9	1.4 外形寸法.....9
2. Installation.....9	2. 組立.....9
2.1 Transportation.....9	2.1 運搬.....9
2.2 Installation site.....10	2.2 ポンプの組立場所.....10
2.3 Installation.....10	2.3 ポンプの組立.....10
2.4 Adding oil.....10	2.4 注油.....10
2.5 Working temperature.....11	2.5 ポンプの使用環境.....11
2.6 Low temperature start up.....11	2.6 ポンプの低温起動.....11
3. Electrical Connections.....12	3. 電気結線.....12
3.1 Pump with single phase AC motor.....12	3.1 単相モータのポンプを結線する場合.....12
3.2 Pump with three phase AC motor.....13	3.2 三相モータのポンプを結線する場合.....13
4. Vacuum system connection.....14	4. 真空システムの接続.....14
4.1 Requests for vacuum system connection.....14	4.1 真空システムの接続条件.....14
5. Operation.....15	5. 運転.....15
5.1 Before operation.....15	5.1 運転前.....15
5.2 Operation.....15	5.2 運転.....15
5.3 Switching off.....16	5.3 停止.....16
6. Maintenance.....17	6. メンテナンス.....17
6.1 Oil checking.....17	6.1 オイル検査.....17
6.2 Oil change.....18	6.2 オイル交換.....18
6.3 Oil change procedure.....19	6.3 オイル交換の方法.....19
6.4 Cleaning the dirty.....19	6.4 フィルターについて.....19
6.5 Routine checking.....20	6.5 定期点検.....20
6.6 Trouble shooting.....21	6.6 トラブルチェックリスト.....22

Table of Contents もくじ

7. Supplied Equipment.....23	7. 提供機器.....23
7.1 Standard equipment.....23	7.1 標準機器.....23
7.2 Accessories.....23	7.2 付属品.....23
8. Warranty.....23	8. 保証.....23
9. Spare parts.....24	9. 付属部品.....24
9.1 Explode drawing.....24	9.1 真空ポンプ分解図.....24
9.2 Spare parts list.....25	9.2 付属品リスト.....26

Forward | Use information

- Thanks for trusting and using our products, we will try our best to supply you with good products and service.
- Please check the product received is same as you ordered and also the accessories, operating manual are attached. Please check the product if there is any damage during transportation. Contact with local distributor if the above problem is found.
- Please read the operating manual carefully before operating and use the pump according to the product operating procedures.
- We reserve the right to modify the design and specified data including operating manual without notice.
- Add vacuum oil before starting up for the first time.

! Warning

In order to prolong the usage of the vacuum pump, please read the operating manual carefully before installation, operation, repair and maintenance, which can help you to fully understand the safety, specification as well as operating procedure of the vacuum pump.

II Safety indication

Only operate VRD vacuum pump in a proper way according to operating manual can ensure the safety and efficient operation of the pump. In order to enable you to fully understand the operating manual and the content of warning, we list following safety indications.

! Warning

Indicates procedures that must be strictly observed to prevent hazards to persons.

はじめに I ご使用にあたって

- この度は VALUE 飛越 の真空ポンプをお買い上げ頂き、誠に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。
- ご注文の商品と現品に違いございませんか。輸送中の事故等で破損ないし変形はしていませんか。同梱の付属品に不足はありませんか。
- 万一異常が発見された場合には、お買い上げた販売店までご連絡願います。安全にお使い頂くために、ご使用前に本取扱説明書を必ずお読み下さい。
- 予告なく製品仕様（取扱説明書を含む）を変更する場合があります。
- 新しい真空ポンプを使用する前に、必ず真空ポンプオイルを入れて下さい。

! 警告

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ので、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、内容を十分にご理解された上で正しくお使い下さい。

II 安全にご使用頂くために

取扱説明書のとおり正しく使用していただくことで、真空ポンプの安全運転を保証いたします。各項目に関する安全と警告の内容をご案内いたします。

! 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、物的損害の可能性がありますので正しくお使い下さい。

! Attentions

Indicates procedures must be strictly observed to prevent damage or destruction of the pump.



This warning label indicates the possibility of electrical shock. Disconnect the pump from the power supply in the process of electrical connection, repair and maintenance. Make sure the proper cover of junction box before running.



This warning label indicates when opening the pump, do not touch the pump, until it has cooled.

III Attentions

! Attentions

Before the connection, please check the power supply is the same with the required power supply.

! Warning

Electrical connection work must only be carried out by a skilled electrician in accordance with the electrical equipment technical standard and connection regulation.

! Warning

Do not place obstacles which will influence the ventilation around the motor in order to avoid scald or fire.

! 注意

誤って使用された場合、機器の損傷と性能低下につながり、正常に使えなくなる可能性があります。



感電の危険性がありますので、機器の取り外しや分解、組立を行う場合は、必ず電源を切ってから行って下さい。



高温による火傷の恐れがあるため、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。

! 警告

電源の接続は、技能者あるいは操作ができる作業員が行って下さい。

! 警告

排気口に障害物がないようにして下さい。機器の温度が異常に上昇して火災の原因となります。

! Warning

The products must be grounded and the motor circuit must be equipped with a suitable rated motor protection switch before starting up.

! Attentions

The pump must be operated at ambient temperatures between 5-40°C.

! Warning

The exhaust line must be unblocked before operating. Make sure that the gas flow from the exhaust port is not blocked or restricted in any way.

! Attentions

Check the oil level before running. Do not operate the pump without oil or short of oil. Otherwise it will result in the pump failure.

! Warning

When opening the pump, do not touch the pump, until it has cooled.

! Warning

VRD series vacuum pumps shall not suitable for pumping of toxic, corrosive, flammable and explosive gas.

! Warning

VRD series pumps are strictly prohibited to operate in the explosion hazard and flammable area in case of explosion or fire.

! 警告

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。

! 注意

ポンプの許容する周囲の温度環境は 5 ~ 40℃です。

! 警告

モータのファンカバーの周囲にモノを置かないで下さい。火災等の原因になる場合があります。

! 注意

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、ポンプの故障につながる恐れがあります。

! 警告

ポンプを停止させた後、しばらく時間をおいてから触れるようにして下さい。火傷の恐れがありますので、目安として停止後 1 時間は触れないで下さい。

! 警告

ポンプに対して腐食性の薬品、ガスなどによる影響を与えない場所に設置して下さい。

! 警告

引火の危険性がない場所に設置して下さい。

! Attentions

If the medium pumped contains a small amount of dust, condensable gases, some corresponding accessory should at all events be installed. Otherwise, it will cause pump failure or deduction of performance.

! Warning

Disconnect the power supply during the repair and maintenance, in order to prevent electrical hazard.

IV Reception and storage

IV-1 Reception

Please do following inspections when you received the product:

- Whether the product is same as you ordered.
- Whether the accessories (including the first time use vacuum oil, accessories) are same as contract.
- Whether there are any damages during transportation.

If any questions, please contact with your local distributor or our sales department.

IV-2 Operating and storage environment

In order to achieve stable, reliable operation, following requirements should be satisfied during storage and operation:

- Working ambient temperature/humidity : 5—40°C. Below 85%RH
- Storage and Operating altitude < 1000m
- Storage and operating environment:
 - 1) No corrosive, flammable and explosive gases.
 - 2) The pump must be stored in a room with good ventilation.
 - 3) Avoid direct sunlight.
 - 4) Far away from heat source.
 - 5) No dust
 - 6) No frost

! 注意

ゴミや埃がポンプ内部に入らないようにして下さい。ポンプの性能や運転効率の悪化につながります。

! 警告

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。専門業者または専門技術者によって漏電遮断機を設置して下さい。設置されない場合、感電や火災の原因になります。

IV 真空ポンプの受入と保管

IV-1 真空ポンプの受入

お手元に届いた製品について、以下の項目をお確かめ下さい。

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

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ためには、保管環境及び運転時の遵守事項を満たすことが大切です。

- 運転中の温度と湿度 : 5 ~ 40℃、湿度 85%以下。
- 保管および運転の環境 : 海拔高度 < 1000m
- 保管および周囲の環境 :
 - 1) 腐食性や引火性のガスがないところで保管して下さい。
 - 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) 高い温度のところに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) 霜が降りないところに保管して下さい。

! Attentions

Do not invert the pump or subject the pump to any impact. Otherwise, the pump may be damaged.

1 Description

VRD series vacuum pump is a high speed, motor direct drive, oil-sealed rotary vane vacuum pump. The pump adopts integrated cylinder structure, inner oil pump design, automatic anti-suckback valve design, oil pressure control system and adjustable gas ballast valve design.

The pumps are designed with rational structure, safety and reliability. It has high flow rate, high ultimate pressure and low noise level. The pumps are free of oil leakage and easy for maintenance. It is a highly reliable vacuum pump proved by global customers.

1.1 Purposes and scope

The VRD series vacuum pump is the basic equipment in vacuum application field, especially in researching, teaching, medical field, vacuum coating.

The VRD series vacuum pump can be used as the main pump for the low/medium vacuum system; also this kind of pump could be used as the backing pump for roots pump, diffusion pump, molecular pump and other ultra-high vacuum system.

1.2 Structure and principle

The VRD series is double-stage direct coupled rotary-vane vacuum pump; the advantages of this pump are high reliability, low noise and high ultimate vacuum. This pump had a whole body structure, forced lubrication and hydraulic control system. At the same time, a different permeability designed gas valves made the pump maintain a high reliability in different using environment.

! 注意

真空ポンプを横倒しにしたり、衝撃を避けて下さい。ポンプに障害を与える原因になります。

1 商品概要

VRDシリーズ真空ポンプは高速直結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、自動逆流防止装置、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います。

また本ポンプは、合理的構造、安全性、信頼性を備えるように設計されており、高い排気速度と高い到達圧力、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います。これらの信頼性は全世界のお客様から強い支持を得ていることで立証されています。

1.1 用途及び使用範囲

VRDシリーズ真空ポンプは真空業界で最も使用されているベーシックな機器であり、特に高真空かつ低騒音の環境が要求される研究開発用として大学、研究所、分析機器及び医療機器などの分野で数多く使用されています。

VRDシリーズ真空ポンプは、主に低・中クラスの高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アップポンプ、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シリーズ真空ポンプは、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と確実性を維持しています。

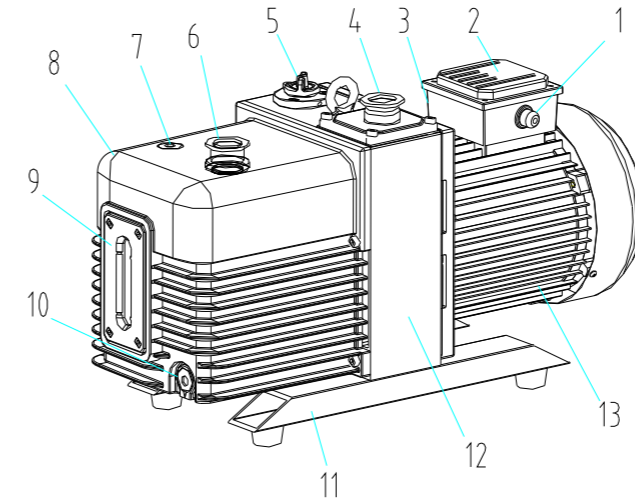


Fig.1 Outside view drawing

図1. 外観図

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1.Outlet | 1. ケーブルグラウンド |
| 2.Junction box cover | 2. 端子箱カバー |
| 3.Junction box | 3. 端子箱 |
| 4.Intake port | 4. 吸気管 |
| 5.Gas ballast | 5. ガスバラストバルブ |
| 6.Exhaust port | 6. 排気管 |
| 7.Oil fill plug | 7. 注油栓 |
| 8.Oil housing assy | 8. オイルハウジング |
| 9.Sight glass | 9. オイルレベルゲージ |
| 10.Oil drain Plug | 10. オイルドレンプラグ |
| 11.Pump feet | 11. ベース |
| 12.Trestle | 12. 架台 |
| 13.Motor | 13. モータ |

Refer to Fig. 2 for functional diagram:
The rotor, mounted eccentrically in the pump cylinder, has two vanes which divide the pump chamber into two different changeable compartments. When the pump rotor which was driven by the motor clockwise rotated, chamber 1 will suck air from small to big, and chamber 2 will complete the transmission of air, then chamber 3 will compress and exhaust air from big to small, and complete a work cycle from suction- compress-exhaust finally, achieve the vacuum of the system.

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が圧縮されて排気されます。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。排出された気体は気道を経由して低真空ポールに入り、低真空ポールで圧縮されて排出することで2ポールポンプになります。この際に圧縮率の合計は2ポールに負担されて、最大限に真空度を高めることができます。

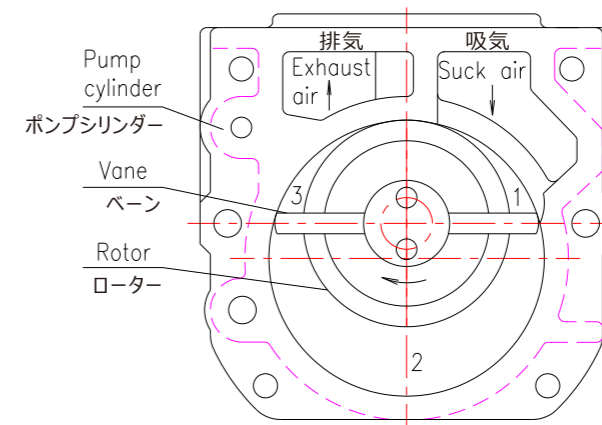


Fig.2 Functional diagram

図2.構造原理

1.3 Pump technical specification

1.3.1 Technical Specification:

Model		VRD-4	VRD-8	VRD-16	VRD-24	VRD-30	VRD-48	VRD-65
Displacement speed m ³ /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)		5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²
Ultimate total pressure without gas ballast(Pa)		5×10 ⁻¹	5×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹
Ultimate total pressure with gas ballast (Pa)		3	3	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻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

Chart 1 Technical specification

1.3.2 Pumping speed characteristic

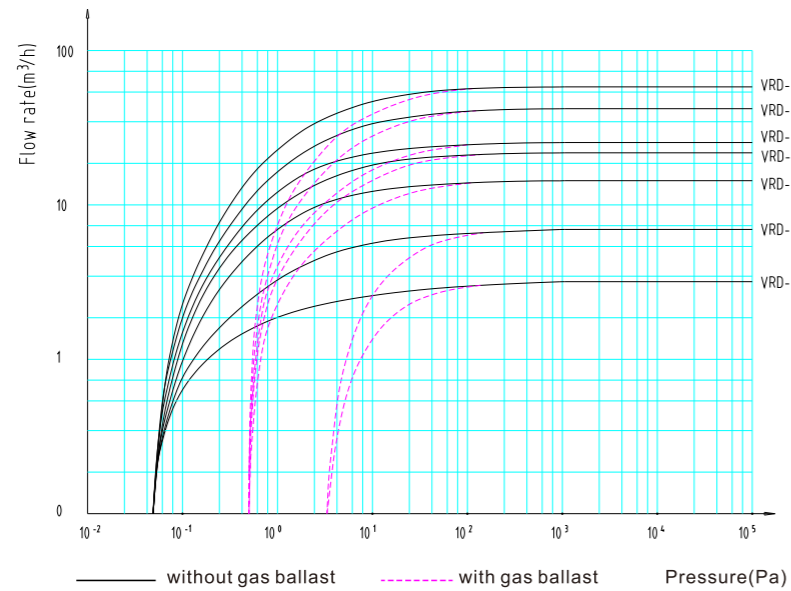


Fig.3 pumping speed characteristic

1.3 真空ポンプ仕様

1.3.1 性能仕様

型 式		VRD-4	VRD-8	VRD-16	VRD-24	VRD-30	VRD-48	VRD-65
排気速度 m ³ /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)		5×10 ⁻²	5×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²	4×10 ⁻²
到達圧力-G.V.閉 (Pa)		5×10 ⁻¹	5×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹	4×10 ⁻¹
到達圧力-G.V.開 (Pa)		3	3	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻¹	8×10 ⁻¹
使用モータ		単/三相	単/三相	単/三相	単/三相	単/三相	三相	三相
モータ出力(kw)		0.4/0.37	0.4/0.37	0.75/0.55	1.1/0.75	1.1	1.5	2.2
吸気管径DN(mm)		KF16/25	KF16/25	KF25	KF25/40	KF25/40	KF40	KF40
使用油量(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
回転速度 (rpm)	50Hz	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
	60Hz	1720	1720	1720	1720	1720	1720	1720
動作環境温度(℃)		5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃	5-40℃
騒音値(dB)		≤56	≤56	≤58	≤58	≤58	≤62	≤62
重量(kg)		19	21	30	35	43	62	65

表1 .性能仕様

1.3.2 排気速度曲線

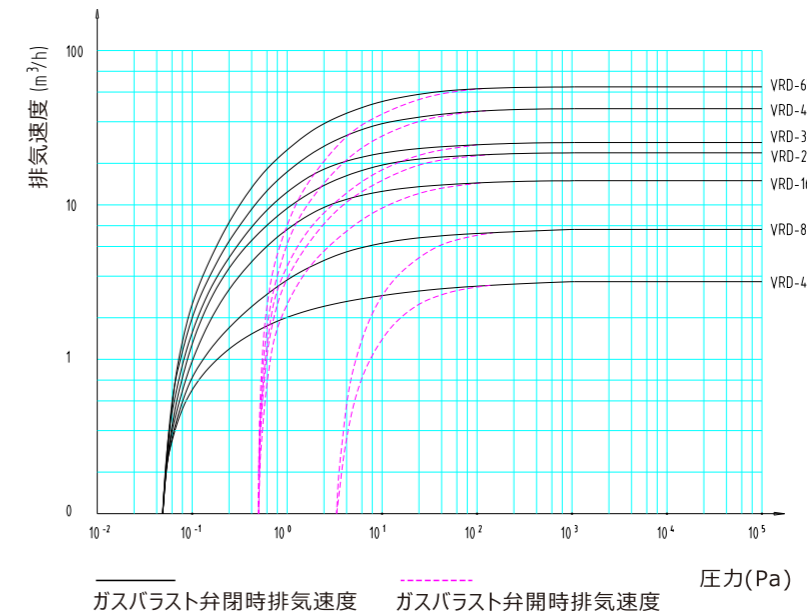
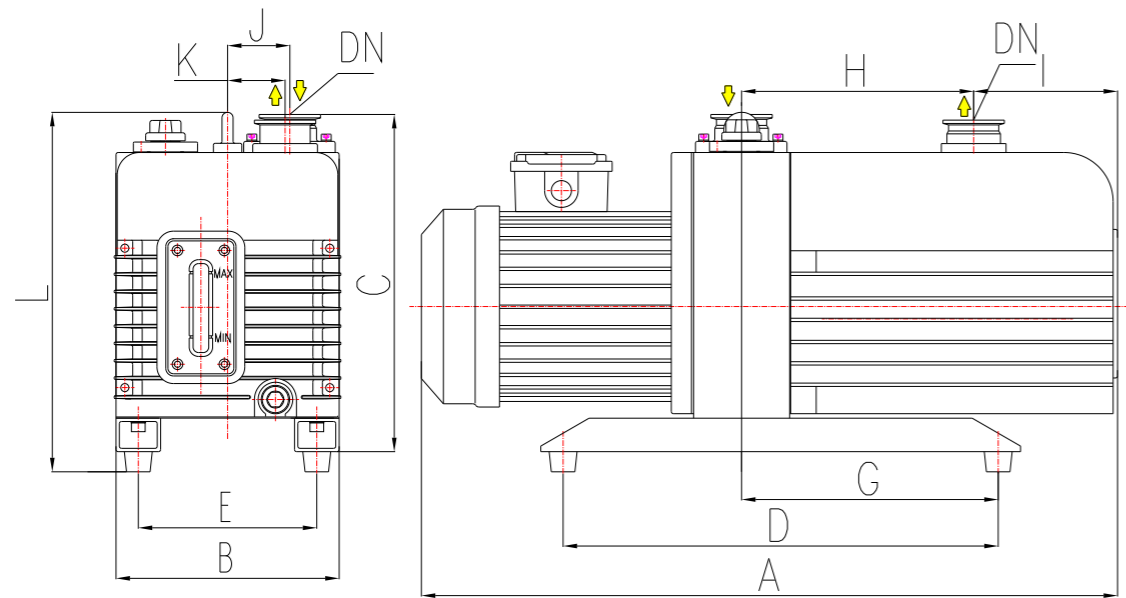


図3 .排気速度曲線

1.4 Dimension 外形寸法



The dimension for VRD series pump		VRDシリーズ直結ロータリー式ポンプ外形及び寸法										
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

Fig. 4 pump dimension 図4. 外形寸法図

2 Installation

2.1 Transportation

Any negligence will cause pump damage. Take care during transportation.

! Warning

Pump must only be moved when stopped and supply switched off.

! Warning

Check the pump for the presence of any oil leakage, Since there exists the danger that someone may slip on spilt oil.

2 設置

2.1 運搬

ポンプを運搬する際は下記の事項に十分ご注意ください。

! 警告

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。

! 警告

漏れた油によって滑る可能性がありますので、十分お気をつけ下さい。

! Warning

When lifting the pump you must make use of the hook provided on the pump.

2.2 Installation site

When choosing the pump installation site, please consider the followings:

- Suitable for installing, maintenance and disassembly
- Good ventilation
- Convenient for electrical connecting

! Warning

VRD series pumps are strictly prohibited to operate in the explosion hazard and flammable area in case of explosion or fire.

! Warning

Do not place obstacles which will influence the ventilation around the motor in order to avoid scald and fire.

2.3 Installation

When connect the pump to vacuum system, please place the pump horizontally (11/ Fig. 1), or you can unload the rubber feet (11/ Fig. 1), connect it by feet-hole screw.

! Attentions

Oblique installation may result in pump's vibration, high noise or even damage. The pump should be set up on a flat and firm surface.

2.4 Adding oil

Open the oil fill plug (7/ Fig.1), add the oil according to the technical data. Add oil to recommended oil level for the first time.

! 警告

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 ポンプの設置場所

ポンプの安全な位置の選択は下記をご参考願います。

- 設置がし易い環境
- 風通しが良いところ
- 結線しやすいところ

! 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。

! 警告

モータのファンカバーの近くに物を置かないで下さい。また、風通しを妨げぬように設置して下さい。

2.3 ポンプの組立・設置

ポンプを真空システムにつなげる場合、ポンプのベースと足(図1.の11)を地面に水平に置いて固定して下さい。ゴム足を外してボルトで直に足場に固定することもできます。

! 注意

ポンプを傾けて設置すると、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 注油

注油栓の蓋を開け(図1.の7)、レベル計にしたがって注油し、初回の注油時は最大の80%まで注油して下さい。

It is VPO series recommended to use **VALUE** company's high speed vacuum oil . It may cause unstable performance of vacuum pump and influence the vacuum pump lifespan if using other vacuum oil.

During the operation, the oil level of the pump must always be visible between the Max to Min mark. Oil at **VALUE** recommended level is better. Excessive or insufficient oil will decrease the pump performance or even cause malfunction of the pump.

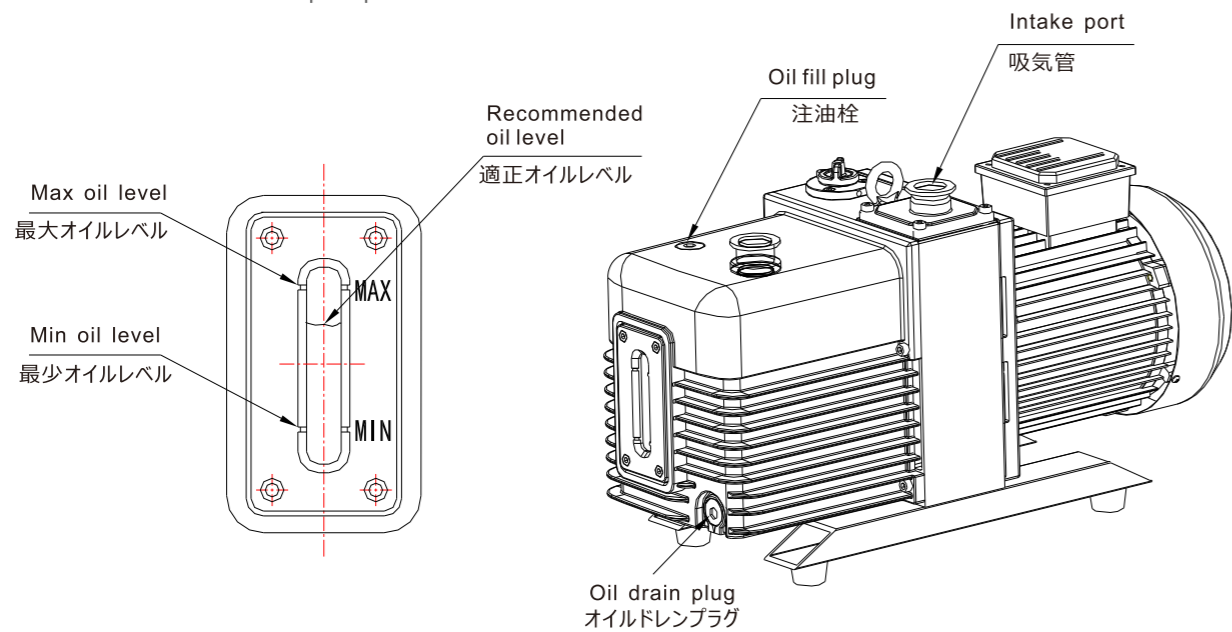


Fig. 5 Add oil diagram 図5. 油回転真空ポンプの注油

真空ポンプの運転中は、油の量をM I N ~ M A Xの間に注入して下さい。M A Xを超えたり、あるいはM I N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。

! Attentions

The pump must be switched off and exhaust must be unblocked before topping up any oil.

2.5 Working ambient temperature

Pump's working ambient temperature: 5~40℃, humidity < 85%

2.6 Low temperature start up

For single-phase power source, the minimum starting temperature is 10 ℃, For three-phase power source, the minimum starting temperature is 5 ℃.

! 注意

注油をするときは必ずポンプの運転を停止してから行って下さい。油が溢れ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 ~ 4 0 ℃、湿度 8 5 % 以下でご使用下さい。

2.6 ポンプの低温起動

単相電源のポンプの起動温度は 1 0 ℃、三相電源のポンプの最低起動温度は 5 ℃です。

3 Electrical connections

! Warning

Before the connection, please check the power supply is the same with the required power supply.

! Warning

Electrical connection work must only be carried out by a skilled electrician in accordance with the electrical equipment technical standard and connection regulation. Wrong connection may lead to safety accident.

3.1 Pump with single phase motor

With single phase design, power supply cable, switch, overload protector are all connected. The direction of rotation need not be checked as it is fixed. The pump can be directly connected by means of the connection cable and plug to the single phase power supply. The motor is protected against overloading by a thermal overload protector.

! Warning

If the thermal overload protector shuts off the pump , if you want pump continue to work , you should button and than switch on. The plug should be disconnected from the power supply before starting with any work on the pump.

3 電気結線

! 警告

100Vまたは200Vの定格電源につなげる前に、電源と製品銘板の表示電源が一致しているか確認して下さい。

! 警告

専門業者または専門の技術者により漏電遮断器を設置して下さい。設置しない場合、感電や火災の原因になります。

3.1 単相モータのポンプを結線する場合

V R Dシリーズの単相モータのポンプは、プラグ付電源コード、スイッチ、保護器がすでに接続されていますので、直接単相電源100Vにコンセントを差し込み、スイッチを入れるだけ運転できます。サーマルスイッチの保護が付いています。

! 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、温度が下がり再び電源を入れてからご使用下さい。全てのポンプ操作は、必ず電源を切ってから行って下さい。

3.2 Pump with three-phase motor

3.2.1 Pump with three-phase motor electrical connection

When connecting three-phase motor pump, please open the junction box cover (2/ Fig. 1) connect the pump according to Fig. 6. The pump is supplied without any accessories of electrical connection. You must connect the pump using an appropriately rated cable and a suitably rated motor protection switch. The value set on the motor protection switch must correspond to the current rating stated on the nameplate of the motor.

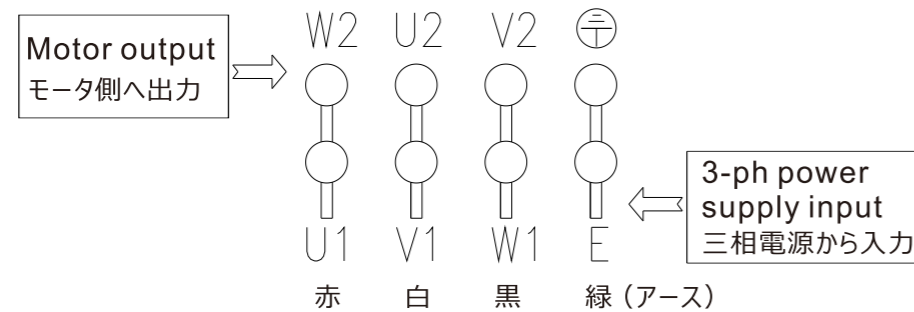


Fig.6 Three-phase motor connection

3.2 三相モータのポンプを結線する場合

3.2.1 電気結線方法

V R Dシリーズのポンプは、三相モータにも対応可能です。結線する際、端子箱を開けて（図1.の2）、図6.のとおり結線を行い、銘板に書いてある電流値に合わせて下さい。

図6.三相モータの結線方法

3.2.2 Pump with three-phase motor direction

Check whether the motor rotate direction is same as motor arrowhead. Please cut off the power immediately and interchange two phases of the connection (any 2 from W1, U1, V1) if the motor rotate direction is not same as the motor.

3.2.3 Motor direction test

Open the inlet port (4/ Fig.1), exhaust port (6/Fig.1), Put a slip of paper 50mm top of the exhaust port, switch on/off the motor immediately to see the direction of the slip of paper. If the slip of paper upward away from the exhaust port, then the motor direction is correct. The direction arrow on the motor is the pump's direction.

3.2.2 回転方向

モータの回転方向の矢印を確認した上で電源を入れて下さい。もし、回転方向が逆の場合はすぐに電源を切ってから配線をやり直して下さい。（W1、U1、V1 の中でいずれか二箇所）

3.2-3 モータ回転方向の確認方法

吸気管（図1.の4）と排気管（図1.の6）を開けて、紙片が動く方向を確認するために適当な大きさの紙片を排気口の上50mm程度のところにかざし、モータの電源を速やかにON→OFFします。（ONしてすぐOFFにして下さい。）紙片が排気管の上に浮かばモータの方向は正しい向きです。モータの矢印の方向はモータの回転方向を示しています。

! Attentions

If the pump runs for too long in the wrong direction, it may cause the damage of pump parts.

4. Vacuum system connection

Connection between pump and vacuum system is international standard flange, it's easy to operate.

4.1 Requests for vacuum system connection

- Between vacuum pump and vacuum system, the connecting lines should be as short as possible.
- Make sure the DN of connecting line between vacuum pump and vacuum system should be same as intake port. Check the inlet port filter regularly and keep its cleanness.
- Make sure the DN of exhaust fitting should be same as intake port. The exhaust line should preferably be installed with a downward slope so as to prevent condensate from flowing back into the pump and contaminating the oil. Please periodically drain the condensed oil in the exhaust pipe for avoiding of exhaust pipe block. If the exhaust line has an upward slope, a condensate trap must at all events be installed.
- Leak check of the connection between pipe and flange. Vacuum-tight connection of the pump is essential so that the pump can attain the ultimate vacuum .

! Warning

On no account may the pump be operated with a blocked or constricted exhaust line. Make sure before start-up that the exhaust lines are not obstructed by deposits.

! 注意

ポンプを長時間にわたって逆回転で運転した場合、部品などに悪影響を与え、故障の原因になります。

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いますので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。
- 配管の口径は、ポンプと真空システムの口径と一致させて下さい。
- オイル漏れの時の影響を防ぐために、排気管の配管は吸気管より下に設置して下さい。
- 配管の漏洩箇所のチェックを行って下さい（真空引きが出来ません）。

! 警告

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 Operating

5.1 Before operating

- The exhaust line must be unblocked. On no account may the pump be operated with a blocked exhaust line.
- The oil capacity in the housing should be suitable.
- Running direction of the motor as requested.
- Well grounded for the motor .
- Check the power supply and ensures it matches the specifications on the pump.

5.2 Operating

5.2.1 Vacuum system without condensable gases

In the presence of permanent gases, the gas ballast valve knob (5/Fig.1) should be switched off (as Fig.7 gas ballast valve knob arrow C below). It may cause the rise of ultimate pressure (decrease of ultimate pressure) if open the gas ballast valve (5/Fig.1).

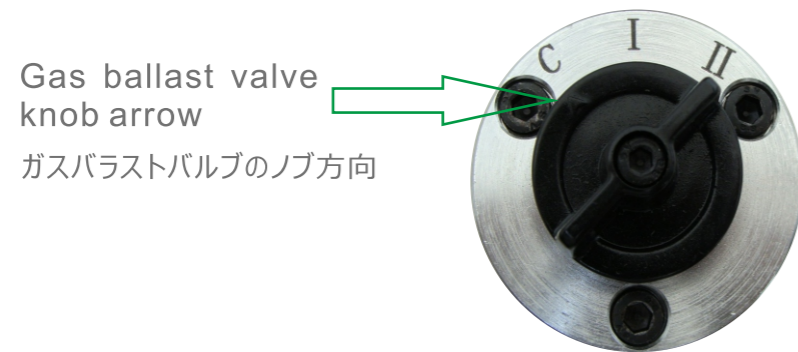


Fig. 7 Gas ballast valve knob

5.2.2 Vacuum system with condensable gases

- When the vacuum system contains a small amount of condensable gas, open the gas ballast valve (refer to Fig 7. gas ballast valve arrow I or II) , It can pump a small amount of condensable gas effectively. Close the gas ballast valve when the vacuum system pressure reduced to a certain value.

5 運転

5.1 運転前の確認

- ポンプの排気管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。
- モータと電源との接続は、モータの銘板表示にある電圧と周波数が一致しているか。

5.2 運転

5.2.1 凝縮性ガスを含まない真空システム

ガスバラストバルブのノブ方向凝縮性ガスが含まれない場合はガスバラストバルブのノブ (図 1. の 5 参照) を閉めて下さい。(図 7. 参照: ガスバラストバルブのノブは“C”に合わせます。) ガスバラストバルブを開けると、到達圧力の真空度の低下を引き起こすことがあります。

図7. ガスバラストバルブのノブ

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ノブを“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ところでガスバラストバルブを閉めて下さい。

- If the pump is operated in low temperature, condensable gas may be dissolved in the oil of the pump. This impairs the properties of the oil and there is the risk of corrosion within the pump. For this reason the pump must not be switched off immediately after termination of the process. The pump must remain on with the gas ballast valve open and the intake line sealed until all gases which were dissolved in the oil has been removed. We strongly recommend that VRD pump be left running for about 30 minutes after termination of the process.

! Warning

During the operation and termination after one hour, the pump surface temperature will be very high. Do not touch the motor and pump in case of scald.

! Attention

We recommend operation of the pump with gas ballast valve open if pumping a small amount of condensable gases.

5.3 Switching off

5.3.1 Switching off the pump normally

Finish pumping under normal circumstances, the pump can be switched off directly. The air intakes can be switched off automatically by the inner anti-suckback valve, thereby keep the cleanness of the system .

5.3.2 Putting the pump out of operation

- If the pump was stopped using for a long time, please cover the inlet and exhaust port, in case of the dust may pollute the pump.

- 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。ポンプオイルが変質する可能性があり、ポンプ内で腐食のリスクに繋がっていきます。そのため凝縮性ガスの処理後に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、オイルに溶け込んだガスが取り除かれるまで吸い込みラインを閉じて下さい。ガス処理のプロセス後、おおよそ30分ほどポンプの運転を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ので触れないようにして下さい。

! 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

通常の運転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。ポンプ内の自動逆流防止弁により真空システムを保護します。

5.3.2 ポンプを長期間使用しない時

- 長期間使用しない場合は、吸気管と排気管に蓋などできちんと締め、埃などの異物が入らないようにして下さい。

■ Gas will be dissolved in the pump oil when putting the pump out of operation for long. It is recommended to let the pump continue to operate for 30 minutes with the intake line (4/ Fig.1) closed and the gas ballast valve (5/ Fig.1) open. The pump can resume normal use after the pump be degassed.

6 Maintenance

! Warning

Disconnect the power supply before repairing. It's forbidden to connect the power supply during repairing. Otherwise, the risk of injury may occur.

! Warning

Pump temperature is very high when the pump just stopped. Do all the checking when the pump is cooled down to avoid the scald.

6.1 Oil checking

Please use clean and appropriate oil to ensure the pump performance and life. Arrange for the frequency of changing oil as your different operation situation. Check the oil regularly.

6.1.1 Checking the oil level

During the operation the oil level of the pump must always be visible between the Max to Min mark (refer to Fig.5). Add oil if the oil level is lower than Min mark and discharge oil if the oil level is higher than Max mark. Liquid height at recommended level is the best.

6.1.2 Checking the oil quality

Normally the oil is clear and transparent. If the oil darkens, it should be changed.

■ 長期間ポンプを使用せず再び使用する際は、オイルの中に空気が含まれていることがありますので、吸気管（図1.の4）を締め、ガスバラストバルブ（図1.の5）を開けて約30分間運転して下さい。溶け込んだ空気を除去すると元の状態に戻ります。

6 メンテナンス

! 警告

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、温度が低下するまで触れないで下さい。

6.1 オイル点検

ポンプの性能と寿命を保つために必ず清潔なオイルを使用し、オイル交換はポンプの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 オイル量の点検

ポンプの作動中は必ずMAXとMINの間の量を保つようにして下さい（図5.参照）。もし、オイルが多い場合は多い分のオイルの量を抜いて下さい（図1.の10参照）。

6.1.2 オイルの品質検査

オイルの色で判断します。通常のオイルであれば無色透明ですが、汚れている場合は交換して下さい。

6.2 Oil change

- Change the oil in time if the oil contains mass liquid, organic solvents or corrosive gases
- Change the oil if the pressure declines as time by.
- Oil should be changed after the first 100 operating hours for the first usage.
- Add oil if the pump is operated under hyper-3000pa higher pressure for long time
- It is recommended to change the oil every 2000 operating hours .

! Warning

If there is the danger that the operating agent may present a hazard in any way due to decomposition of the oil, or because of the media which have been pumped, you must determine the kind of hazard and ensure that all necessary safety precautions are taken.

! Warning

In the case of hazardous substances determine the kind of hazard first and observe the applicable safety regulations. If the potential hazard still persists, the pump must be decontaminated before starting with any maintenance work.

! Warning

Never exchange the oil while the pump temperature is still high. Exchange the oil when the pump cooled down to lower than 50°C . You must wear suitable protective clothing.

! Attentions

We can only guarantee that the pump operates as specified by the technical data by using VALUE VPO series high vacuum pump oil.

6.2 オイルの交換

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
- 初回の使用開始から100時間が経ちましたら第一回目のオイル交換を行って下さい。
- 大気圧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。
- 低い気圧の環境下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

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、安全に十分気をつけて下さい。

! 警告

有害物が入っている際は、必ず有害物の性質などを把握したうえで安全な方法で汚染処理して下さい。

! 警告

ポンプの温度が高い場合には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をして下さい。

! 注意

VALUEが指定するオイルを使用することで、安全かつ有効なポンプ性能を發揮します。

6.3 Oil change procedure

- Remove the oil drain plug (10/Fig.1) and let the used oil drain into a suitable receptacle. When the flow of oil stops, screw the oil drain plug back in, briefly switch on the pump(max. 10s) and switch it off. Remove the oil-drain plug again and drain off the remaining oil. It can remove the residual oil from the pump chamber.
- Screw the oil-drain plug back in (check the O ring and replace it if necessary)
- Remove the oil filling plug back in (7/Fig.1), and fill fresh oil. (Please refer 2.4 adding oil)

! Warning

Always carry out the oil change when the pump is switched off and cooled down.

6.4 Cleaning the dirt trap

During the process of dirt trap, some dust, grease will be adsorbed and piled up, which resulting the reduction of the pumping speed, and even obstructive. At the meantime, dirt entering into the pump body chamber and results heavy wear and tear. Clean the dirt trap regularly as your different operate situation. If cleaning is needed, Remove the dirt trap and clean with a cleaning agent, blow it out with compressed air and then re-install. Replace the defective dirt trap if necessary.

6.3 オイル交換の方法

- オイル交換の際は汚れたオイルを全てきれいに排出して下さい。目安として、出てこない状態になった時に10秒ほど待ってからオイルを完全に排出して下さい(図1.の10)。
- オイルドレンプラグ(図1.の10)に付いているOリングの損傷の有無を点検して下さい。
- 注油栓を開けてから(図1.の7)、新しいオイルを入れて下さい(2.4注油参照)。

! 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をして下さい。

6.4 フィルターについて

使用中の粉塵等によるオイル汚れにより、フィルターにゴミなどがつくことがあります。これは排気速度の低下やポンプの過度の磨耗の原因になります。使用する用途によって、定期的にフィルターの掃除と交換を行って下さい。フィルターを洗った後、乾燥してから取付けて下さい。

6.5 Routine checking

	Inspection	Testing	Period	Remarks
1	Oil level	Eyeballing oil level	Every Three Days	Add oil if the oil level is low Refer to Section 2.4 drawing5
2	Oil color	Eyeballing the oil color in the oil sight level	Every Three Days	Normally the oil is clear and transparent . If the oil darkens , it should be changed . Refer to section 6.3
3	Pump noise	Whether the noise is normal	Every three days	Refer to 6.6 if the noise level is abnormal
4	Pump vibration	Whether there is any abnormal vibration	Every Three Days	Check whether any pump feet , feet screws loosen
5	Pump temperature	Temperature measuring meter	Every one week	Check the fan of the pump and motor for deposits and clean as required .
6	Seal & O ring	Eyeballing	Every one month	Change it as required
7	Dirt trap	Check whether any foreign matter enters	Every one month	Clean the dirt trap and blow it out with compressed air

Table 2 Routine Checking

6.5 定期点検

	点検対象	点検内容	メンテナンスの周期(目安)	対応
1	オイルのレベル	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。(2.4及び図5参照)
2	オイルの色	目視検査	三日に一回	通常、オイルは清潔で透明ですが、色などがついていている場合は交換して下さい。(6.3参照)
3	ポンプの音	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	ポンプのゴム足を検査し、ボルト、ネジなどが緩んでい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	ファンを確認して、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下さい。(6.6参照)
6	オイル漏れの検査	目視検査	月に一回	漏れがある場合、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	異物が付着していないか確認し、ついている場合はゴミを取り除いて下さい。

表2. 定期点検表

6.6 Trouble shooting

Fault	Possible reason	Solution
Pump can not be started	<ol style="list-style-type: none"> 1.Out of electrical 2.Operation voltage is abnormal 3.Motor is malfunctioning 4.Overload protector start up 5.Oil temperature is below 10°C 6. Pump is jammed 7. Out of operation for long , liquid and organic solvents result rust of the pump body 8. Pump inner accessories are damaged 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Check the connection of power supply , switch 2.Voltage wave within ±10% 3.Replace the motor 4.Press the overload protector 5.Heat the pump and pump oil 6.Repair the pump 7. Repair the pump 8. Repair the pump
Pump can not reach to the maximum pressure	<ol style="list-style-type: none"> 1.Pump is too small 2.Vacuum system leak 3.Measuring technique or gauge is unsuitable 4.Vacuum gauge not correct 5.Oil level is too low 6. Oil is unsuitable or deteriorated 7. Lubricate seal oil channel inside pump blocked 8. Intake line is dirty 9.Exhaust valve is malfunctioning 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Replace the pump 2.Check the leakage 3.Use correct measuring technique and gauge . Measure the pressure directly at pump's intake port 4.Chose suitable vacuum gauge. 5.Add oil 6.Change oil 7. Clean oil channel 8. Clean the vacuum lines. 9.Repair the valve.
Pumping speed is too low	<ol style="list-style-type: none"> 1.Intake port channel is clogged 2.Connecting lines are too narrow or too long 3.Exhaust port channel is clogged unsuitable 4.Exhaust filter is clogged 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Clean the intake port channel 2.Use adequately wide and short connecting lines . 3.Keep the exhaust port channel free 4.Clean or change the exhaust filter
Abnormal voice	<ol style="list-style-type: none"> 1.Abnormal input power supply 2.Motor is malfunction 3.Foreign body into the pump 4.Oil level is too low 5. Coupling element is worn 6. Pump inner accessories are damaged. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Check the connection of power supply , switch 2.Voltage wave within ±10% 3.Clean the pump body 4.Add oil 5. Install new coupling element 6. Repair or change the accessories
Higher temperature than normal	<ol style="list-style-type: none"> 1.Continuous operation under high pressure in the intake port 2.Oil level is too low 3.Process gas is too hot 4.Cooling air supply is obstructed 5. Pump fan is malfunction 6. Oil cycle is obstructed 7. Ambient temperature is too high 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Shorten exhaust time as far as possible 2.Add oil 3.Set pump up correctly . 4.Set pump up correctly. 5. Change the pump fan 6. Clean and repair the oil lines and channels . 7. Reduce the ambient temperature
Oil in the intake line or in vacuum vessel	<ol style="list-style-type: none"> 1.Oil comes from the vacuum system 2.Anti-suckback valve spring is obstructed 3.Anti-suckback valve board is obstructed 4.Oil level is too high 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Check the vacuum system 2.Change the anti-suckback valve spring 3.Change the anti-suckback valve board 4.Drain the excess oil
After switching the pump , pressure in system rises too fast	<ol style="list-style-type: none"> 1. System has a leak 2.Anti-suckback valve is malfunctioning 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Check the vacuum system 2.Repair the anti-suckback valve
Too much oil in the exhaust port	<ol style="list-style-type: none"> 1.Too much oil in the pump 2.Continuous operation under high pressure in the intake port 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Drain some oil 2.Shorten exhaust time as far as possible
Oil seal leak	<ol style="list-style-type: none"> 1.Oil seal broken 2.Seal ring was deformed 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Replace new oil seal 2.Replace new seal ring

Table 3 Trouble shooting

6.6 トラブルチェックリスト

問題点	原因	対処方法
電源が入らない	<ol style="list-style-type: none"> 1.電源がつかない 2.入力電源電圧異常 3.モータ故障 4.サーマルプロテクターが作動した 5.ポンプの温度が 10℃以下 6.ポンプの中にゴミが入っている 7.長い間、使わず、さびてしまった 8.部品の故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1.電源、スイッチ、配線の検査 2.電圧の変動は±10%以内 3.モータ交換 4.作業環境の温度チェック 5.作業温度を上げる 6.メンテナンス 7.メンテナンス 8.メンテナンス
ポンプの性能が出ない	<ol style="list-style-type: none"> 1.真空システムの配置が合理的ではない、ポンプの性能が小さい 2.真空システムの漏れ 3.測定方法が不適切 4.真空ゲージが正しくない 5.オイルのレベルが低い 6.オイルが変質しているか、不適合品か 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？ 8.吸い込み側が汚れている 9.排気弁が破損している 	<ol style="list-style-type: none"> 1.適正な新しいポンプに交換 2.漏れ対策 3.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.正しい計測計でやり直す 5.定量のオイルを入れる 6.オイル交換 7.オイル配管を掃除するかまたは、ご購入頂いた販売店までお問い合わせください。 8.オイル配管の掃除 9.排気弁の交換
ポンプの速度が遅い	<ol style="list-style-type: none"> 1.吸い込み配管の状態 2.吸い込み配管の径が小さいか長すぎる 3.排気口の配管が詰まっている 4.フィルタが詰まっている 	<ol style="list-style-type: none"> 1.吸い込み配管の掃除 2.なるべく短い配管の仕様 3.排気口の配管の掃除 4.フィルタの掃除
ポンプの音が異常	<ol style="list-style-type: none"> 1.入力電源が異常 2.モータの異常 3.ポンプの中に異物が入っている 4.ポンプのオイルがすくない 5.カップリングの問題 6.ポンプの部品が故障している 	<ol style="list-style-type: none"> 1.電源、スイッチ、電線の検査 2.電圧の変動は±10%以内 3.分解修理、オイル配管掃除 4.オイルを入れる 5.ご購入頂いた販売店までお問い合わせ下さい。 6.分解修理、オイル配管掃除
ポンプの温度が高すぎる	<ol style="list-style-type: none"> 1.吸い込み側高圧の下で運転する 2.オイルが少なすぎる 3.吸い込まれる空気の温度が高い 4.風通しがよくない 5.ファンが正常に回っていない 6.オイルがポンプ内にうまく潤滑していない 7.周囲環境の温度が高い 	<ol style="list-style-type: none"> 1.排気時間を短縮させる 2.オイルを入れる 3.適切な環境で使用 4.風通しを良くさせる 5.ファンを交換 6.オイル配管を掃除または、ご購入頂いた販売店までお問い合わせください。 7.周囲環境の温度を下げる
ポンプの吸込み配管にオイルがある	<ol style="list-style-type: none"> 1.真空システムからオイルが入ってくる 2.逆流防止弁のバネが破損 3.逆流防止弁が破損 4.オイルが多過ぎる 	<ol style="list-style-type: none"> 1.真空システムの検査 2.交換 3.交換 4.オイルを抜く
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	<ol style="list-style-type: none"> 1.真空システム漏れ 2.逆流防止弁が破損 	<ol style="list-style-type: none"> 1.真空システムの検査 2.交換
吐出口のオイルが多い	<ol style="list-style-type: none"> 1.オイルを給油しすぎ 2.吸い込み側が高圧の環境で連続運転 	<ol style="list-style-type: none"> 1.余分なオイルを出す 2.排気時間を短縮させる
密封面にオイル漏れ	<ol style="list-style-type: none"> 1.オイル蓋の故障 2.シール材が変形、損壊 	<ol style="list-style-type: none"> 1.新しいオイル蓋に交換 2.シール材の交換

表 3. トラブルチェックリスト

7. Supplied Equipment

7.1 Standard equipment

Upon delivery, the small-flange connection ports of the pump are blanked off. Two flanges, two centering rings and two clamping rings each (KF16 / KF25/ KF 40) are supplied as standard equipment to connect the intake and discharge lines. One 25KF/40KF, centering ring is including a dirt trap sieve for the intake port.

7.1.1 Pump with single-phase AC Motor

The pump is supplied with motor, switch, mains cable, plug.

7.1.2 Pump with three-phase AC motor

The pump is supplied with motor and crane eye.

A switch, mains cable and plug are not part of the standard equipment.

7.2 Accessories

- Other in/exhaust interface
- Dust filter
- Oil mist filter

Remarks: All accessories are optional parts , Any other requests about accessories , please contact us

8. Warranty

- VRD series vacuum pump has a one year guarantee from the buying date.
- Our company will provide maintenance service free of charge in the period of guarantee provided on the normal use according to the operating manual.
- In case of following failures, repair fare is needed.
 - 1) Malfunction by nature disasters or artificial factor
 - 2) Malfunction under special usage.

7 提供機器

7.1 標準機器の付属品

運送中から到着時まで、ポンプのフランジ接続ポートはキャップされており。付属のフランジ2個、センターリング2個、締め付けリング2個（各、KF16 / KF25 / KF40）を吸気ラインと排気ラインに接続して下さい。吸気口の中にフィルターがあります。

7.1.1 単相交流モータのポンプの場合

ポンプはモータ、スイッチ、電源ケーブル、アイボルト、プラグがセットになっています。

7.1.2 三相交流モータ仕様のポンプの場合

ポンプはモータとアイボルトがセットになっています。

標準の機器には、スイッチ、電源ケーブルとプラグはついていません。

7.2 付属品

- 吸気／排気口接続口
- ダストフィルター
- オイルミストフィルター

注：付属品はすべてオプションです。必要な場合にご注文下さい。

8 保証条項

- VRDシリーズ真空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。
- 保障期間中に本取扱説明書に基づいて使用し、問題が発生した場合に弊社が無償で修理いたします。
- 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て故障した場合。

3) Malfunction of damageable spare parts (refer to table 4)

4) Malfunction by non-normal operation or error use which is identified by our technical engineer

3) 付属品（表4.）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. Spare parts 付属部品

9.1 Exploded drawing 真空ポンプ分解図

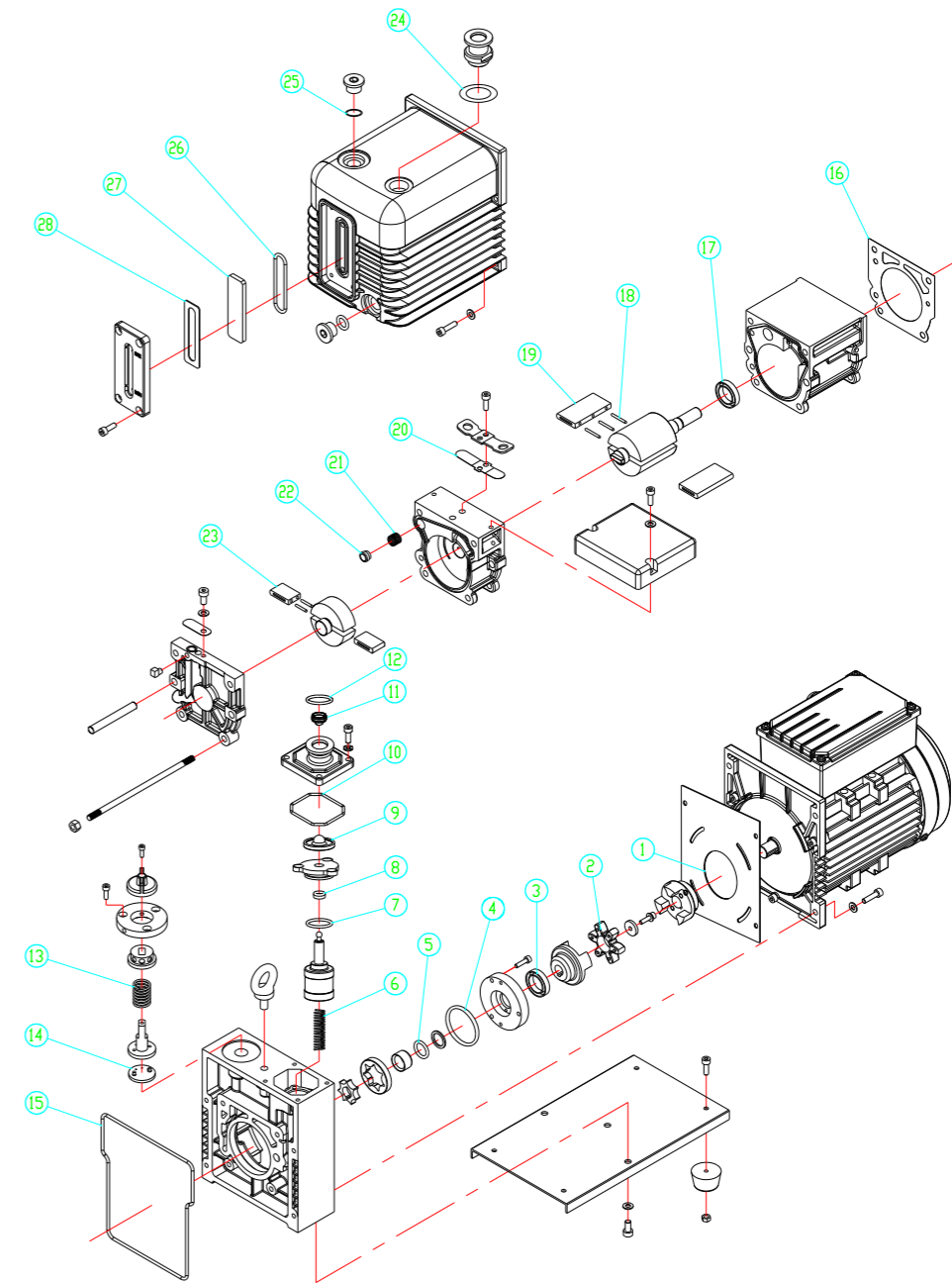


Fig.8 Exploded drawing

図8. VRDシリーズ油回転真空ポンプ分解図

9.2 Spare parts list

NO.	Item	Item	代码			Position	Qty
			VRD-4、8	VRD-16、24、30	VRD-48、65		
1	Washer	Card board		320220101	320220201	Motor	1
2	Spider	Rubber	320050201	320050101	320050301	Coupling	1
3	Seal	FKM	300281101	300281201	300280802	Oil pump cover	1
4	O ring	FKM	300310131	300310072	300310140	Front stator	1
5	O ring	FKM	300310121	300310083	300310143	Front rotor	1
6	Spring	SUS	320110203	320110204		Trestle	1
7	O ring	FPM	300310123	300310074		Anti-suckback cover	1
8	Seal	FKM	300280902			Anti-suckback cover	1
9	Valve	FPM	320510101		320530301	Anti-suckback piston	1
10	O ring	FPM	300310125	300310073	300310141	Intake port	1
11	Filter	SUS	320340202	320340102	320340301	Intake port	1
12	O ring	FPM	KF16:300310120	KF25:300310070	KF40:300310127	Intake/outlet port	2
13	Spring	SUS	320110302			Gas ballast	1
14	Washer	FPM	320230101			Gas ballast	1
15	O ring	FPM	300310080	300310079	300310142	Trestle	1
16	Gasket	Paper	320210201	320210101	320210301	Front chanter	1
17	Seal	FPM	300281301	300280602	300281401	Front chanter	1
18	Spring	SUS	320110104		320110103	Front/rear rotor	5
19	Vane	Resin board	VRD-4:320100901	VRD-16:320100101	VRD-48:320101001	Front rotor	2
			VRD-8:320100501	VRD-24:320100301	VRD-65:320101101	Front rotor	2
				VRD-30:320100401		Front rotor	2
20	Valve	SUS	320240201	320240101	320240301	Rear chanter	1
21	Spring	SUS	310080301			Rear chanter	1
22	Valve	FKM	311150103			Rear chanter	1
23	Vane	Resin board	320100601	320100201	320101201	Rear rotor	2
24	washer	Paper	320200201	320200101	320200301	Outlet port	1
25	O ring	FPM	300310081			Oil-drain screw	2
26	O ring	FPM	320160201	320160101		Oil sight	1
27	Oil sight	Glass	320170201	320170101		Oil sight	1
28	washer	FPM	320190201	320190101		Oil sight	1

Chart 4 Spare parts list

1. Please refer to the exploding drawing for the relationships of each spare part.

★We reserve the right to modify the design and specified date including operating manual of the pump . Without notice .

9.2 付属部品一覧表

番号	品名	材料	代码			仕様位置	数量
			VRD-4、8	VRD-16、24、30	VRD-48、65		
1	クッション	紙		320220101	320220201	モータ	1
2	スパイダー	ゴム	320050201	320050101	320050301	カップリング	1
3	オイルシール	FKM	300281101	300281201	300280802	オイルポンプカバー	1
4	Oリング	FKM	300310131	300310072	300310140	第一ステーター	1
5	Oリング	FKM	300310121	300310083	300310143	第一ローター	1
6	スプリング	SUS	320110203	320110204		架台	1
7	Oリング	FKM	300310123	300310074		逆流防止弁カバー	1
8	オイルシール	FKM	300280902			逆流防止弁カバー	1
9	逆流防止弁	FKM	320510101		320530301	逆流防止弁ピストン	1
10	Oリング	FKM	300310125	300310073	300310141	吸気口	1
11	吸気フィルター	SUS	320340202	320340102	320340301	吸気口	1
12	Oリング	FPM	KF16:300310120	KF25:300310070	KF40:300310127	吸気/排気口	2
13	スプリング	SUS	320110302			ガスバラスト	1
14	シーリングガスケット	FKM	320230101			ガスバラスト	1
15	Oリング	FKM	300310080	300310079	300310142	架台	1
16	クッションガスケット	ペーパー	320210201	320210101	320210301	第一シリンダー	1
17	オイルシール	FKM	300281301	300280602	300281401	第一シリンダー	1
18	スプリング	SUS	320110104		320110103	第一・二シリンダー	5
19	全部ベーン	樹脂板	VRD-4:320100901	VRD-16:320100101	VRD-48:320101001	第一ローター	2
			VRD-8:320100501	VRD-24:320100301	VRD-65:320101101	第一ローター	2
				VRD-30:320100401		第一ローター	2
20	排気弁	SUS	320240201	320240101	320240301	第二シリンダー	1
21	スプリング	SUS	310080301			第二シリンダー	1
22	弁	FKM	311150103			第二シリンダー	1
23	後部ベーン	樹脂板	320100601	320100201	320101201	第二ローター	2
24	クッション	ノンアスベスト	320200201	320200101	320200301	排気口	1
25	Oリング	FKM	300310081			オイル注入口	2
26	ガラスシーリングガスケット	FKM	320160201	320160101		オイルゲージ	1
27	レベルゲージガラス	ガラス	320170201	320170101		オイルゲージ	1
28	ゲージガラスクッション	FKM	320190201	320190101		オイルゲージ	1

表 4. 付属部品一覧表

注：分解図をご参照の上、関連する各種のスペアパーツをお選び下さい。

★弊社はここに記載した商品の仕様・デザインならびに取扱説明書を予告なく変更する場合がありますのでご了承下さい。