ULVAC

YK19-0009-DI-003-01

油回転真空ポンプ

取扱説明書

型式

VS シリーズ

VS650B(-A, -W, -WL), VS750B(-A, -W)

本機をご使用になる前に必ずお読みください。
また、いつでもご使用できるように大切に保管してください。

株式会社アルバック 規格品事業部

www.ulvac.co.jp

ULVAC SOLUTIONS

本機を使用する前に

このたびは株式会社アルバック（以降「弊社」と記載）の油回転真空ポンプ：VS650B(-A, -W, -WL), VS750B(-A, -W)（以降「本機」と記載）をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本機がお手元に届きましたら、念のため、ご注文の内容と同一であることおよび、輸送などによる破損がないことをご確認ください。

この取扱説明書（以降「本書」と記載）には、本機を安全にかつ性能を有効にご利用いただくために、適切な取扱方法および適切な保守方法について記載しています。事前に本書をお読みいただき、本機を正しくお使いください。

本機を取り扱うには、ご使用になる国や地域の安全に関する規則や法令（例えば消防法、電気配線規定など）に従って設置および運用をしてください。したがって、ご使用になる国や地域で公的に有効とされている一般的な安全教育（電気安全、荷役安全など）を受講する必要があります。安全教育を受けていない方は、絶対に取り扱わないでください。
オペレータは、それらのトレーニングを受けている必要があります。また、電気、機械、荷役、真空などに関する専門知識および技能、資格が必要です。

本機は、本書作成時点の規則に適合するように設計されています。将来にわたって規則の基準が変更された場合、その適合性を保障するものではありません。

本機が組み込まれる装置が同じ規則に適合していない場合や、本機自体に変更が加えられた場合には、その性能と安全性を確保できない場合があります。弊社は、そのような場合の性能、安全の保証（責任）はできません。お客様による本機の改造は、弊社の保証範囲外ですので責任は負いません。

本機の設置および取り外し作業を行う前には、すべてのエネルギー源（電気、圧空、冷却水など）から本機を分離してください。
本機に使用されている一切の部品は、納入時の性能を維持しながら永久的に継続使用できるものではありません。社会通念上想定される使用状況下においても、一定期間経過に伴い、必然的に性能に劣化が生じ、本機のトラブルを発生させやすくなります。お客様において、お客様ご自身の使用状況を勘案の上、トラブルを回避する予防保全の実現へのご協力をお願い申し上げます。
予防保全措置へご協力いただきますと、部品の磨耗故障に起因する本機トラブルの発生確率を低減でき、ひいては本機トラブルに起因するダウンタイムおよび火災や他工程への影響などといった危険の発生確率を低減できます。
重ねて予防保全の観点から、保守点検計画の構築およびそれに合わせた部品交換やオーバーホール実施をお願い申し上げます。

取り扱う上で不明な点などがありましたら最寄りの営業所または代理店にご連絡ください。

安全表記について

本書および本機の警告表示には守るべき事項を理解していただくため、シグナルワードとシンボルマークを掲げています。意味は次のとおりです。

▶ シグナルワードの意味

安全警告のレベルを示す用語をシグナルワードと言います。

⚠危 険	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは重傷になる差し迫った可能性を示しています。
⚠警 告	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは重傷になる可能性を示しています。
⚠注 意	取り扱いを誤った場合、使用者が中程度の傷害を受ける可能性を示しています。
注 記	人身傷害に関連しない重要情報を示しています。

▶ シンボルマークの意味

	人身傷害に関連する潜在的な危険があることを示しています。
	感電に関連する潜在的な危険があることを示しています。
	高温に関連する潜在的な危険があることを示しています。
	破裂・爆発に関連する潜在的な危険があることを示しています。
	巻き込みに関連する潜在的な危険があることを示しています。
	行ってはいけない「禁止」事項を示します。
	必ず行うべき「強制」事項を示します。
	保護手袋の着用が必要であることを示しています。
	保護マスクの着用が必要であることを示しています。

警告ラベルの種類と表示位置

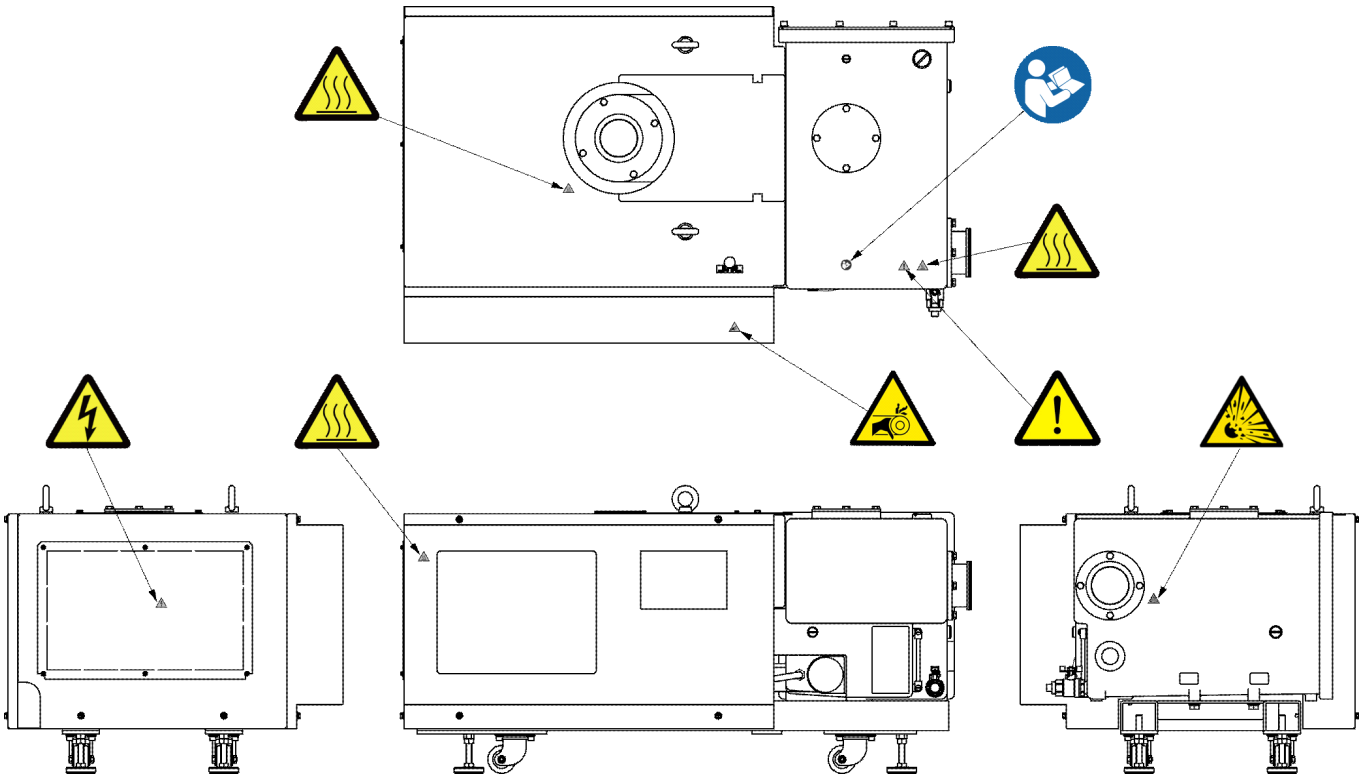
本機には、警告箇所に警告ラベルを取り付けています。本機を運転する前に必ず確認してください。

▶ 警告ラベルの種類と説明

	取扱説明書をよく読み、記載事項を十分理解したうえで、ご使用ください。
	長期間に渡り運転をしないで保管すると、錆の発生などによって運転に支障をきたす可能性があります。長期間使用しなかった場合は点検を最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターにご依頼ください。
	この警告ラベルが取り付けてある部分の周囲は、感電の危険があります。配線時、メンテナンス時には、一次側の電源を切ってから作業を行ってください。端子箱のふたは必ず閉めてから運転してください。運転中は絶対に開けないでください。
	運転中や運転停止後のしばらくは、各部が非常に高温になりますので触れないでください。人体に接触すると火傷の危険があります。
	排気口を塞ぐなど排気口側に、気体の通過を妨害する機器を付けた状態で、本機を運転しないでください。本機内圧が上昇して、ケーシングやレベルゲージが破裂・油漢れ、電動機の過負荷になるおそれがあります。 爆発性・可燃性・支燃性などを持つ気体は、本機内部で発火して本機内圧が上昇する可能性があります。これらの性質を持つ気体は排気しないでください。
	この警告ラベルが貼り付けてある付近に可動部があります。手・指などの巻き込みに注意してください。ポンプ運転時は、パネル、安全カバーは常時閉としてください。メンテナンス時は、駆動部の電源を必ず OFF にしてください。電源が OFF でも可動部が動くおそれがありますので、手・指などの巻き込みに注意してください。

▶ 警告ラベルの表示位置

■ VS650B-A, VS750B-A（空冷仕様）の場合



■ VS650B-W, VS650B-WL, VS750B-W（水冷仕様）の場合

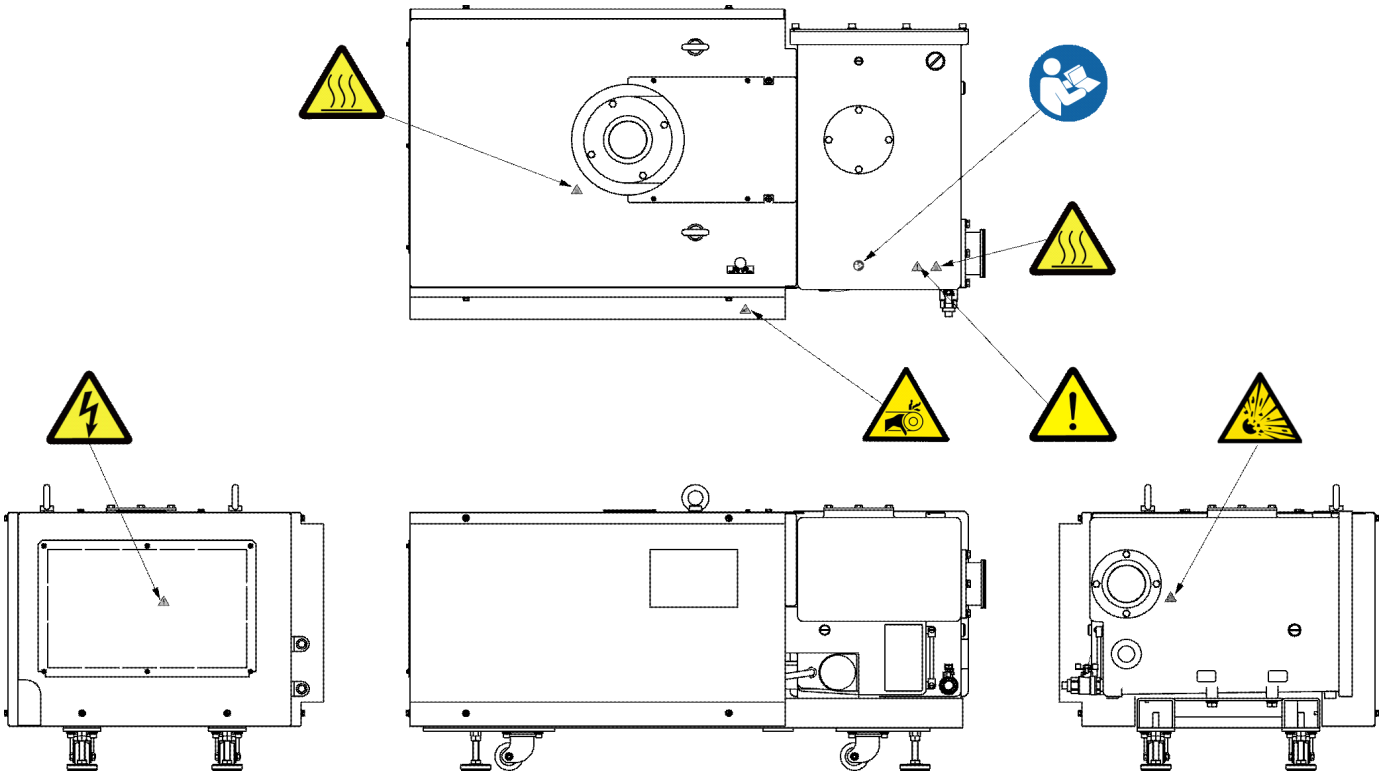


図 1　警告ラベル貼り付け位置

保証条項

本機は、厳格な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備、輸送中の事故など、弊社の責による故障が発生した場合には、最寄りの営業所または代理店にお申し付けください。無償にて修理・交換いたします。

▶ 保証対象

（a）油回転真空ポンプ　VS650B-A, VS650B-W, VS650B-WL
VS750B-A, VS750B-W

▶ 保証期間

（a）国内取引の場合：弊社出荷日より１年間
（b）直接輸出取引の場合：Ｂ／Ｌ日付より１年間

▶ 保証範囲

保証範囲は、本機のみとします。空気または、窒素の排気において、弊社の設計・製作上の不備により故障および事故が発生した場合、納入後１年以内については、無償にて修理いたします。

（a）国内取引の場合：
・納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。
・使用温度範囲、使用電源など、使用条件内でご使用になっているにもかかわらず、基本仕様を満足していない製品

（b）直接輸出取引の場合：
・納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。
ただし直接輸出取引の場合は最新のINCOTERMS2010にて規定されている保証範囲に準ずるものとします。
・使用温度範囲、使用電源など使用条件内でご使用になっているにもかかわらず基本仕様を満足していない製品

▶ 免責事項

以下の製品または以下の原因による故障の場合は、保証範囲外となり保証期間内でも有償修理となります。

・空気または窒素以外の気体または物質を排気しての故障、不具合
・消耗品に起因する故障、不具合
・ご注文時のご指定の電源電圧・周波数と異なる電源で使用した場合
・火災、風水害、地震、落雷などの天災、戦争などの不可抗力の災害によって発生した故障、不具合
・取り扱い上の不注意、誤った使用方法によって発生した故障、不具合
・弊社の承諾なく改造・分解・修理を加えた製品
・異常環境下（強い電磁界、放射線環境、高温、高湿、引火性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、粉塵など）における故障、不具合
・ノイズによる故障、不具合
・製品不具合 もしくは 万一弊社が第三者から特許を侵害しているとクレームされたことによって貴社に生じた二次的損害
・弊社技術員によって本機の使用条件に合わないために発生したと判断された場合
・保証期間を過ぎている製品
・消耗品

▶ 対応方法

（a）国内取引の場合：
代替品の送付もしくは弊社または最寄りのアルバックテクノへ返送いただき修理を実施します。
現地対応が必要な場合は、別途最寄りの営業所または代理店にご相談ください。

（b）直接輸出取引の場合：
代替品の送付もしくは弊社または最寄りのサービスセンターへ返送いただき修理を実施します。
返送費用は、お客様にてご負担願います。

▶ その他（保証条項）

（a）本書とは別に個別契約書や仕様に関する覚書などが存在する場合は、その記載内容に準じます。
（b）本機を日本国外に輸出する場合には弊社宛てに一報いただきますと共に、外国為替および外国貿易法など輸出関連法規の規定に従って必要な手続きをお取りくださいますようお願いいたします。
（c）本機についての質問や相談に関しては、型式、製造番号をお確かめのうえ、最寄りの営業所または代理店にご連絡ください。
https://www.ulvac.co.jp/support_info/
（d）本書の内容は、予告なしに変更する場合がありますのでご了承ください。

本書について

- 本機を末永くご利用いただくために、本機の取り付け、操作、点検あるいは整備をする前に必ず本書をお読みいただき、安全上の注意、本機の仕様および操作方法に関わる事項を十分に理解してください。
- 本書の記述内容は、改良のため、仕様などを予告なしに変更する場合がありますので、ご了承願います。変更は、本書の表紙右上および各ページ右下にある文書番号を更新し、改訂版として発行します。最新版をご入り用の場合は、最寄りの営業所または代理店にお問い合わせください。
- 本書は、本機をご使用になる最終ユーザーに必ずお渡しください。
- 本書はいかなる部分も第三者のために弊社の承諾なしに、コピーすることはできません。
- 本書は日本語を母国語としたユーザーを対象としています。日本語を母国語としないユーザーに本機に関する作業を行わせる場合は、お客様の責任で安全教育と取り扱い指導を徹底してください。
- 取扱説明書の著作権は、株式会社アルバック 規格品事業部に属します。

対応機種

本書の対象機種は、VS650B(-A, -W, -WL), VS750B(-A, -W)です。

型式に記載されている記号や数字の意味は、以下のとおりです。

表 1　型式一覧表

型式	改訂		呼称
VS650	B	-	W

型式
VS650：650m³/h (50Hz) *1
750m³/h (60Hz)
VS750：750m³/h (50Hz) *2

改訂
B：最新改訂記号

呼称
A：空冷
W：水冷
WL：水冷低騒音 *3

*1　低騒音の L 仕様の場合、600m³/h(50/60Hz)になります。

*2　VS750B は 50Hz のみです。 60Hz では運転できません。

*3　低騒音の L 仕様は、冷却方式：水冷のみ対応可能です。

*4　防爆モータ

・防爆対応はモータのみです。サーモスタットおよび DC24V 電源結線部は付属しません。

・マルチ電圧を選定できません。電圧を指定してください。

・耐圧防爆モータのみ対応します。安増防爆モータは対応できません。

*5　耐圧防爆モータは三菱社製モータを使用します。お客様がモータメーカを指定できません。

目次

本機を使用する前に i
安全表記について ii
▶ シグナルワードの意味 ii
▶ シンボルマークの意味 ii
警告ラベルの種類と表示位置 iii
▶ 警告ラベルの種類と説明 iii
▶ 警告ラベルの表示位置 iv
保証条項 v
▶ 保証対象 v
▶ 保証期間 v
▶ 保証範囲 v
▶ 免責事項 vi
▶ 対応方法 vi
▶ その他（保証条項） vi
本書について v
対応機種 viii
1. 安全にお使いいただくために 1
1.1 本機の取り扱いについて 1
1.2 受け入れ／搬送／保管 2
1.2.1 受け入れ 2
1.2.2 搬送 3
1.2.3 保管 3
1.3 据え付け／運転時 4
1.4 取り外し／搬出 5
1.4.1 取り外し 5
1.4.2 搬出 6
1.5 廃棄 6
1.6 保護装置 7
1.7 本機固有の危険性と安全対策 7
1.7.1 危険ガス・危険物質の吸気と排気 7
1.7.2 重量物の搬送 8

1.7.3 感電 8
1.7.4 高温 8
1.7.5 破裂 9
1.7.6 高温になった冷却水の漏洩 9
1.8 安全データシート １０
2. 製品概要 １１
2.1 特長 １１
2.2 用途 １１
2.3 排気の原理 １２
2.4 ポンプの性能 １２
2.4.1 到達圧力 １２
2.4.2 排気速度 １２
2.4.3 所要動力 １３
2.5 性能曲線 １３
2.5.1 排気速度 １３
2.6 各部の名称と働き １４
2.7 システム構成 １６
3. 設置 １７
3.1 設置の前に １７
3.1.1 出荷から立ち上げまでの作業担当 １７
3.1.2 保管時の環境条件 １８
3.1.3 据え付けおよび運転時の環境条件 １９
3.2 開梱 ２０
3.2.1 開梱の注意事項 ２０
3.2.2 開梱後の確認 ２１
3.3 搬送 ２２
3.3.1 クレーンによる吊り上げ方法 ２２
3.3.2 パレットトラックによる運搬方法 ２４
3.4 据え付け ２５
3.4.1 レベル出し ２５
3.4.2 地震対策 ２６
3.5 給油 ２７
3.5.1 給油 ２７
3.6 配管 ３０

3.6.1 吸気口配管 32
3.6.2 排気口配管 33
3.6.3 冷却水配管（冷却水仕様の場合） 34
3.6.4 ガスバラストガス 36
3.6.5 パージガス 37
3.7 電気配線 38
3.7.1 主電源の結線 40
3.7.2 サーモスタットへの結線 43
3.7.3 電磁弁式ガスバラストバルブへの結線 44
3.7.4 インバータによる起動 44

4. 運転 46

4.1 運転上の注意 46
4.2 運転準備 51
4.2.1 運転前の確認 51
4.3 起動・停止の操作方法 53
4.3.1 起動 53
4.3.2 停止 54
4.3.3 本機内部の水抜き 55
4.4 ガスバラスト機能 56

5. 取り外し 58

5.1 配管の取り外し 59
5.1.1 冷却水配管(水冷仕様の場合) 59
5.1.2 吸排気口配管 60
5.2 搬出 60

6. 保守・点検 61

6.1 日常点検 61
6.2 定期点検 62
6.2.1 油の点検・交換 62
6.2.2 油漏れの点検 64
6.2.3 ガスバラスト機能の確認 64
6.2.4 異常音・異常振動の点検 65
6.2.5 ベルトの張りの点検／張り直し／交換 66
6.2.6 オイルミストセパレータの点検・交換 71

6.2.7　逆流防止弁の点検 73
6.2.8　排気弁板の交換 74
6.2.9　オイルタンクの清掃 75
6.2.10　ドレン自動排出弁の点検 76
6.2.11　オイルフィルタの交換 77
6.2.12　オイルパンの清掃 78
6.2.13　熱交換器のメンテナンス・清掃（水冷仕様の場合） 79
6.3　長期保管後の点検 80
6.4　オーバーホール 80
7.　トラブルシューティング 81
7.1　基本動作の問題 81
8.　仕様 88
8.1　性能諸元 88
8.2　外観寸法図 89
付録 90
主要交換部品 90

1. 安全にお使いいただくために

作業項目別に危険を回避するための方法と危険なためやってはならない行動を示します。

1.1 本機の取り扱いについて

本機のオーバーホールや修理は最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターにて行います。

危険	**本機の電力ラインはホスト装置の EMO システムに接続する** 本機のインターロックシステムやコントロールシステムは、ホストである装置の中に組み込まれることを前提としています。本機の電力ラインは、ホスト装置の EMO システムに接続してください。
危険	**不活性ガス以外を吸引しない** 本機は、不活性ガス（空気、窒素、アルゴン）を排気することを前提としており、他の気体（有毒ガス、燃焼ガス、支燃性ガス、腐食性ガス、爆発性ガス）を排気すると、本機本体から漏れたり、本機部品が腐食し損傷します。また、運転時だけでなく停止後も残留した気体や生成物が原因で発火・爆発することがありますので、使用することはできません。
危険	**有毒ガスを本機に吸引しない** 有毒ガスが本機に吸引された場合、本機はもちろんのこと、油も有毒になります。メンテナンス時にはご留意ください。 ※ここでの油は「真空ポンプ油」のことです。（真空ポンプ油は以降「油」と記載）
危険	**本機は屋内の換気されている部屋に設置する** 本機は、屋内の換気されている部屋に設置してください。 窒素やアルゴンが漏洩した場合、酸素の欠乏による窒息を起こす危険があります。
危険	**設置および取り外し作業を行う前にすべてのエネルギー源から本機を分離する** 設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源（電気、圧空、冷却水など）から本機を分離してください。 ※圧空や窒素ガスなどの気体をお使いの場合は、取り外してください。
注記	**適切な前段トラップを設置する** 本機が液体および固体粒子を吸引しないように、適切なフィルタ・セパレータ・コンデンサ等の前段トラップを設置してください。

- 本機は本書が作成された現在の規則に適合するように設計されています。規則の基準が変更された場合、将来にわたりその適合性を保障するものではありません。
- 本機が組み込まれる装置が同じ規則に適合していない場合や本機自体に変更が加えられた場合には、その性能と安全性を確保できない場合があります。そのような場合の性能、安全の保証（責任）はできません。
- ご使用になる国で公的に有効とされている一般的な安全教育（電気安全、荷役安全など）を受けていない方は、絶対に取り扱わないでください。オペレータは、それらのトレーニングを受けている必要があります。
- ご使用になる国の安全に関する規則や法令（例えば消防法、電気配線規定など）に従って設置および運用をしてください。
- ご使用の危険物質の詳細を開示いただけない場合や、無害化処理が困難な物質を排気した場合には、弊社でのメンテナンスその他の取り扱いをお断りすることがあります。
- オーバーホール、メンテナンス、修理などをご依頼いただく場合は、巻末に添付している『汚染証明書』に必要事項をご記入のうえ、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターにご提出ください。
- 本機を日本国外に輸出する場合には、外国為替および外国貿易法とこれに基づく政令、省令、通達などによる審査が必要です。最寄りの営業所、代理店にお問い合わせください。

  【販売拠点一覧】

  https://www.ulvac.co.jp/support_info/sales_office/

1.2 受け入れ／搬送／保管

1.2.1 受け入れ

⚠警告	**解体時は適切な保護具・解体工具を使用する** 本機は、木枠または段ボールなどで梱包されています。木枠梱包の場合、解体は専門業者にご依頼ください。作業の際、釘や木片で手を切る可能性がありますので、皮手袋などの適切な保護具を着用し、バールなどの適切な解体工具を使用するよう解体者に指導してください。
⚠危険	**本機の下には絶対に入らない** 吊り上げ時、無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、本機が落下、転倒などする可能性があります。本機の下には絶対に入らないでください。
⚠警告	**クレーンなどの荷役機器を使用する** 本機を梱包から取り出したり本機を持ち上げたりする場合は、クレーンなどの荷役機器を使用し、本機上部のアイボルトを利用して、吊り上げて搬送するよう指導してください。アイボルトは使用する前に異常がないことを確認してください。

⚠警 告	**荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者が行う** 荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者以外は行わないでください。 事故やけがのおそれがあります。
⚠警 告	**本機を 10 度以上傾けない** 転倒などにより、けがや破損が発生するおそれがあります。
注 記	**開梱後は欠品や破損がないことを確認する** 開梱後、欠品、破損、部品の異常などがないことを確認してください。万一、不具合がありましたら据え付け作業は行わないでください。 ※付属品は、２１ページの「表 3　標準付属品一覧」を参照してください。

1.2.2 搬送

⚠警 告	**キャスターを移動手段および本機の支持手段として使用しない** 本機はキャスターを装備していますが、キャスターを移動手段および本機の支持手段として使用しないでください。故障の原因となります。キャスターは位置調整に使用してください。
⚠警 告	**搬送は、荷役機器またはパレットトラックで運ぶ** 本機を搬送するためには、安全基準以上の荷重が必要なため、人力で運ぶと腰を痛めたり、けがをする可能性があります。搬送は、荷役機器（例えば、移動式クレーン）で吊り上げて行うか、パレットに載せ固定した後、パレットトラックで運んでください。
⚠警 告	**本機を 10 度以上傾けない** 転倒などにより、けがや破損が発生するおそれがあります。

1.2.3 保管

⚠注 意	**水分を吸引した状態で保管をしない** 水分を吸引した状態で保管しないでください。本機本体内部が錆びついて故障の原因になります。

注 記	**環境条件を守る** 本機は、精密なクリアランスをもつ機械です。保管場所が「保管時の環境条件」を満足していることを確認してください。 ※環境条件は１８ページの「3.1.2　保管時の環境条件」を参照してください。

1.3 据え付け／運転時

⚠警 告	**外装パネルを外さない** 外装パネルは絶対に外さないでください。運転中、停止後しばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。
⚠警 告	**外装パネルを外さない** 外装パネルは絶対に外さないでください。パネル内部には電気部品や配線、モータや主軸、軸継手などの回転部があり触れると感電やけがのおそれがあります。
⚠警 告	**キャスターを取り外さない** 設置時にキャスターを取り外し、直接地面に設置しないでください。ポンプ下部にある通風口が塞がれ、異常過熱による火傷や火災のおそれがあります。
注 記	**本機の温度が運転可能周囲温度になってから運転する** 運転可能周囲温度の範囲外で保管していた場合は、本機の温度が運転可能周囲温度になってから本機を運転してください。故障の原因になります。
注 記	**本機に衝撃を与えたり、傾けたり、横倒しにしたり、立てたり、逆さまにしたりしない** 本機に衝撃を与えたり、傾けたり、横倒しにしたり、立てたり、逆さまにしたりしないでください。本機の運転に障害を与えます。
注 記	**本機は水平に設置する** 設置場所まで移動後、４か所のアジャスターを 1～10mm の範囲で調整して、本機を G.L に水平に設置してください。キャスターのまま運転すると、振動が床に伝わります。また、本機が自走して、周りの機材に衝突する可能性があります。

注 記	**環境条件を守る** 本機は、精密なクリアランスをもつ機械です。据え付け場所が「据え付けおよび運転時の環境条件」を満足していることを確認してください。 ※環境条件は１９ページの「3.1.3　据え付けおよび運転時の環境条件」を参照してください。
⚠注 意	**規定量の油を入れて使用する** 必ず規定量の油を入れて使用してください。上限レベル以上になると、大気突入時に排気口から油が吹き出るおそれがあります。また、運転中に油が下限レベルを下回っていると軸受・軸シール等が損傷を受け、リーク・異常音・モータ過負荷・運転停止等が発生し、故障の原因になります。油を足す場合、使用している油と同じものをご使用ください。

1.4 取り外し／搬出

1.4.1 取り外し

⚠危 険	**設置および取り外し作業を行う前にすべてのエネルギー源から本機を分離する** 設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源（電気、圧空、冷却水など）から本機を分離してください。 ※圧空や窒素ガスなどの気体をお使いの場合は、取り外してください。
⚠警 告	**本機本体の温度が下がるまで待つ** 運転停止直後は本機本体が高温になっています。本機本体の温度が下がるまでしばらく待ってから、取り外しや点検を行ってください。火傷の危険があります。
⚠警 告	**吸排気口配管の取り外しは、本機本体温度が下がってから行う** ポンプ停止後しばらくは非常に高温です。本機本体温度が下がったのを確認してから吸排気口配管の取り外しを行ってください。
⚠注 意	**保護カバーの取り外しは、本機本体の温度が下がってから行う** 吸排気配管の温度は 70°C以上です。本機本体の温度が下がったのを確認してから保護カバーの取り外しを行ってください。
注 記	**吸排気口を閉止フランジやキャップなどで完全に密閉する** 吸排気配管を取り外し後は、本機の吸排気口を閉止フランジやキャップなどで完全に密閉してください。

1.4.2 搬出

⚠警 告	**キャスターを移動手段および本機の支持手段として使用しない** 本機はキャスターを装備していますが、キャスターを移動手段および本機の支持手段として使用しないでください。故障の原因となります。キャスターは位置調整に使用してください。
⚠警 告	**搬送は、荷役機器またはパレットトラックで運ぶ** 本機を搬送するためには、安全基準以上の荷重が必要なため、人力で運ぶと腰を痛めたり、けがをする可能性があります。搬送は、荷役機器（例えば、移動式クレーン）で吊り上げて行うか、パレットに載せ固定した後、パレットトラックで運んでください。
⚠警 告	**本機を 10 度以上傾けない** 転倒などにより、けがや破損が発生するおそれがあります。

1.5 廃棄

本機を廃棄するときは、法律および地方自治体の定める条例に従って処理してください。特に、有害ガスを排気した場合には、専門の処理業者に廃棄処理を委託してください。なお、廃棄に関する費用については、お客様にてご負担をお願いします。

⚠警 告	**廃棄は、廃棄物処理業者に委託する** 廃棄は、行政の許可を受けた廃棄物処理業者に委託してください。
⚠警 告	**人体に危険を及ぼす有害ガスを使用した場合には、専門の処理業者に廃棄処理を委託する** 人体に危険を及ぼす有害ガスを使用した本機を廃棄する場合には、専門の処理業者に委託し、無害化処理を確実に実施してください。
注 記	**油の処理は安全データシートに従って処理する** 油の処理は安全データシートの『廃棄上の注意』欄に従って処理してください。安全データシートにつきましては、最寄りの営業所または代理店から最新版を入手してください。

1.6 保護装置

電気設備技術基準により過負荷保護装置の取り付けが義務づけられています。過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器等）も併設することを推奨します。
過負荷保護装置、漏電遮断器を選定する時には、４２ページの「表 8　標準モータと配線」を参照してください。

⚠警 告	**漏電遮断器を設ける** 短絡事故時の機器や配線の保護および過負荷保護を行います。また、感電の防止や漏電火災の誘引となる地絡保護を行います。漏電遮断器を取り付けていなかったり、取り付けていてもモータの容量に合っていなかったりする場合は、機器の損傷、火災、感電の原因になります。
⚠警 告	**過負荷保護装置は必ず取り付ける** 容量に合った過負荷保護装置を必ず取り付けてください。過負荷保護装置を取り付けなかったり、容量に合ってない場合、モータの損傷や火災の原因になります。

本機には、三相交流モータが付いています。このモータには保護装置は付属していません。モータを電源に結線する際には過負荷保護装置を経由させてください。

1.7 本機固有の危険性と安全対策

1.7.1 危険ガス・危険物質の吸気と排気

⚠危 険	**不活性ガス以外を吸引しない** 本機は、不活性ガス（空気、窒素、アルゴン）を排気することを前提としており、他の気体（有毒ガス、燃焼ガス、支燃性ガス、腐食性ガス、爆発性ガス）を排気すると、本機本体から漏れたり、本機部品が腐食し損傷します。また、運転時だけでなく停止後も残留した気体や生成物が原因で発火・爆発することがありますので、使用することはできません。
⚠危 険	**保護具を着用する** 使用する有毒物質に適した保護具を着用して点検などの作業を行ってください。
⚠警 告	**危険ガス・危険物質を排気した場合、専門業者に依頼して無害化処理を行う** 危険ガス・危険物質を排気した場合、オーバーホールや廃棄する際は廃棄物処理の専門業者に依頼して無害化処理を行ってください。

1.7.2 重量物の搬送

⚠危険	**本機の下には絶対に入らない** 吊り上げ時、無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、本機が落下、転倒などする可能性があります。本機の下には絶対に入らないでください。
⚠警告	**荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者が行う** 荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者以外は行わないでください。 事故やけがのおそれがあります。

1.7.3 感電

⚠危険	**電気配線は、一次側の電源を切ってから行う** 電気配線を行うときは、一次側の電源を切ってから作業を行ってください。 電圧をかけたままの作業は、絶対に行わないでください。感電の危険があります。
⚠危険	**点検・移設の際は、一次側の電源を切ってから行う** 点検・移設の際には、必ず一次側の電源を切ってから作業してください。感電の危険があります。
⚠警告	**アース端子を必ず接地する** アースの埋め込みやアース線を接続するような工事は、電気工事士の資格が必要です。アースが不完全の場合は、感電の危険があります。
⚠警告	**モータの端子箱のふたを必ず閉める** モータへの配線後は、必ず端子箱のふたを閉めてください。 運転中は絶対にふたを開けないでください。感電の危険があります。
⚠警告	**端子をしっかりと締め付ける** 端子をしっかりと締め付けてください。締め付け状態を１ヶ月に一度点検してください。 締め付けが足りない場合、モータ端子台が焼けるおそれがあります。

1.7.4 高温

⚠警告	**運転中や停止後しばらくは、本機本体やモータ、配管に触れない** 運転中や停止後しばらくは、本機本体やモータ、配管は非常に高温になりますので触れないでください。火傷の危険があります。

⚠注 意	**配管に保護カバーを取り付ける** 吸排気口配管の温度は 70°C以上になります。吸排気口配管の接続が終りましたら、保護カバーを取り付けてください。
⚠警 告	**本機本体の温度が下がるまで待つ** 運転停止直後は本機本体が高温になっています。本機本体の温度が下がるまでしばらく待ってから、取り外しや点検を行ってください。火傷の危険があります。
⚠警 告	**ガスバラスト機能を使用する時には、本機本体およびモータ部には触れない** ガスバラスト機能を使用する時には、本機本体およびモータ部には触れないでください。高温になり、火傷の危険があります。

1.7.5 破裂

⚠警 告	**本機の排気側の圧力を 0.03MPaG 以上にしない** 本機の排気側の圧力を測定して、0.03MPaG（0.3kg／㎠ G）以上ならば、排気口側の気体の通過を妨げているものを取り除いてください。本機内部圧力が 0.03MPaG 以上に上昇すると本機が破裂するおそれがあります。定期的にオイルミストセパレータのメンテナンスを行って、ガスの通過の際に抵抗にならないようにしてください。

1.7.6 高温になった冷却水の漏洩

⚠警 告	**水を流さずに運転してしまった場合には、本機を停止して近づかない** 水を流さずに運転してしまった場合には、本機を停止して近づかないでください。沸騰した高温蒸気が、冷却水の出入口からふきだす危険があります。
⚠警 告	**冷却水系統にインターロックを設ける** 冷却水系統に、流量計を設置して、冷却水が止まったときには本機が停止するようにインターロックを設けてください。冷却水が流れずに運転すると、沸騰した高温蒸気が冷却水の出入口からふきだす危険があります。
⚠警 告	**本機本体の温度が下がるまで待つ** 本機を停止し、本機本体温度が下がったことを確認した後に本機を取り外し、点検を行ってください。

1.8 安全データシート

⚠警 告	**安全データシートをよく読む** あらかじめ安全データシート（Safety Data Sheet 略称 SDS、以降「SDS」と記載）を入手して、よく読んでおいてください。万一、油が皮膚に付着したり、目に入ったりした場合は、SDS の応急処置の項に従ってください。
注 記	**指定の油を使用する** 指定以外の油を使用すると、本機の性能や寿命に影響を及ぼし、保証の範囲外になります。

本機に記載されている化学物質（油）以外は使用しないでください。

油回転真空ポンプ	油	ULVOIL　R-72（標準油）

SDS は、本機を運転する上で、使用または触る可能性のある化学物質を紹介しています。
有害特性を理解していただくために、よく読んでください。SDS につきましては、最寄りの営業所または代理店から最新版を入手してください。
SDS は、危険有害な化学物質について、安全な取り扱いを確保するための参考情報です。
油を取り扱う方は、常に最新の SDS を入手し、これを参考にして、自らの責任において、個々の取り扱いなどの実態に応じた適切な処置を講ずることが必要であることを理解したうえで、活用されるようお願いします。SDS そのものは、安全を保証するものではありません。

2. 製品概要

油回転真空ポンプ「VS650B-A／VS650B-W」の最大排気速度は 50Hz で 650 m^3／h、60Hz で 750 m^3／h、「VS650B-WL」の最大排気速度は 50Hz／60Hz 共に 600 m^3／h、「VS750B-A／VS750B-W」の最大排気速度は 50Hz で 750 m^3／h です。共に低振動の回転翼型（ベーン型）の 1 段式真空ポンプで、大容量のオイルタンクにはオイルミストセパレータを内蔵しています。また、メンテナンス性を考慮し、オイルタンク清掃用の大きな開口部を設けていることと、オイルミストセパレータをカートリッジで交換できるなどの特長があります。その他、設置環境に合わせて空冷と水冷の選択ができる真空ポンプです。詳しくは viii ページの「表 1　型式一覧表」を参照してください。

2.1 特長

- 大排気量の回転翼型(ベーン型)ポンプで、メカニカルブースターポンプ「PMB2400D」と組み合わせることにより、最大 3,100m^3／h の排気が可能になります。
- 低振動で上層階への設置も可能です。揺動ピストンポンプのような低周波領域の振動が低減でき、設置時の基礎工事が不要になりました。
- オイルタンク内にオイルミストセパレータを内蔵しています。カートリッジ式のオイルミストセパレータは交換が容易に行えます。
- 大容量のオイルタンク（油量：23～27L または 25～30L）によりオイル交換サイクルが長くなります。オイルタンク内の掃除がしやすい構造になっていますので、メンテナンスが容易に行えます。
- 設置環境に合わせて空冷と水冷の選択ができます。油温を下げるためにオイルクーラを採用しています。

2.2 用途

本書に記載以外の用途で使用しない

本書に記載の用途以外で使用すると思わぬ事故や故障のおそれがあります。

- 真空包装、吸着搬送、電子機器、熱処理などの真空を利用する分野
- 真空蒸着装置、スパッタリング装置
- 真空熱処理炉
- 工場の集中排気システム
- その他、冷却水が使えない場所や振動を嫌う場所

2.3 排気の原理

VS650B, VS750B は、シリンダの内側に組み込まれたロータに３枚のベーンが組み付けられており、このベーンがシリンダ内を３つの空間に分割します。
分割された空間の気体はロータの回転とともに圧縮されて、周期的に変化しながら、排気弁より大気に排出されます。オイルは冷却、ベーンとシリンダの気密性を高めるシールの役割をしています。

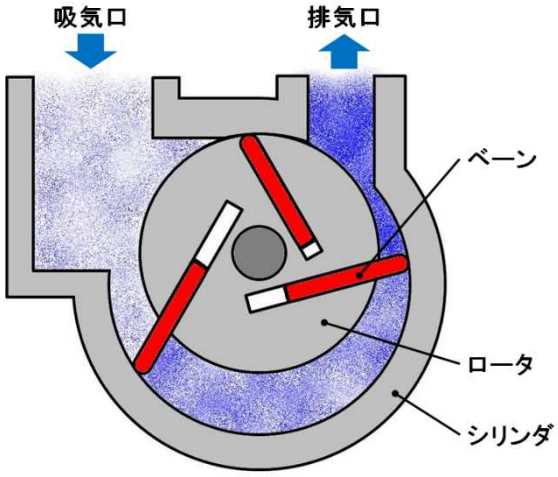


図 2　シリンダ内の断面図

2.4 ポンプの性能

2.4.1 到達圧力

カタログ及び本文に記載してある「到達圧力」は、「ポンプの吸気口から気体を導入しない状態（無負荷運転状態）で、ポンプによって得られる限界値の圧力」を意味します。当社では指定の真空ポンプ油を使用し装置とは完全に遮断した後、ポンプの吸気口にピラニ真空計のみを接続して測定しています。実際の真空装置では、真空計の取り付け場所がポンプから遠距離にあったり、装置内壁や配管等に付着している水滴、錆、その他の付着物等から発生する水蒸気や種々のガスの影響でカタログ値より到達圧力が高くなります。これは、ポンプ油に溶け込んだ揮発性ガス、真空室よりポンプに吸引される異物やガスが、真空計の測定子を汚染したり、ポンプ油の成分を分解(劣化)させ油の蒸気圧を高くするためです。

2.4.2 排気速度

油回転真空ポンプの排気速度は、吸気するガスの種類と圧力によって変化します。高い圧力領域では、最大の排気速度を示し、圧力が低くなるにつれ排気速度は少しずつ低下します。本機の実効排気速度は、乾燥した空気を吸引した時の最大値を示します。
吸入圧力と排気速度の関係を１３ページの「図 3　排気速度」に示します。

2.4.3 所要動力

真空ポンプを駆動する為の動力は、機械要素の回転摩擦に対する仕事（機械仕事）と、空気を圧縮する仕事（圧縮仕事）の合計値で、吸入圧力が２×１０^{4}～４×１０^{4}Pa の間で最大になります。
圧力が 10 Pa 以下になりますと、圧縮仕事は小さく、動力の殆どが機械に費やされてしまいます。
ポンプの一般的な使い方では、吸入圧の２×１０^{4}～４×１０^{4}Pa 間が一番負荷の大きい圧力領域です。ガスバラストバルブを開いて運転すると、吸入圧が低くても圧縮仕事が大きいので、常時大きな動力を必要とします。
また、ポンプ設置場所の温度が低い場合(寒冷地や冬期の屋外等)、ポンプ油の温度が低く粘度が高いので特に起動時に大きな動力を必要とします。しかし、運転時間の経過とともに次第にポンプ温度が上昇しますので、油の粘度も低くなり動力値は減少し安定してきます。

2.5 性能曲線

2.5.1 排気速度

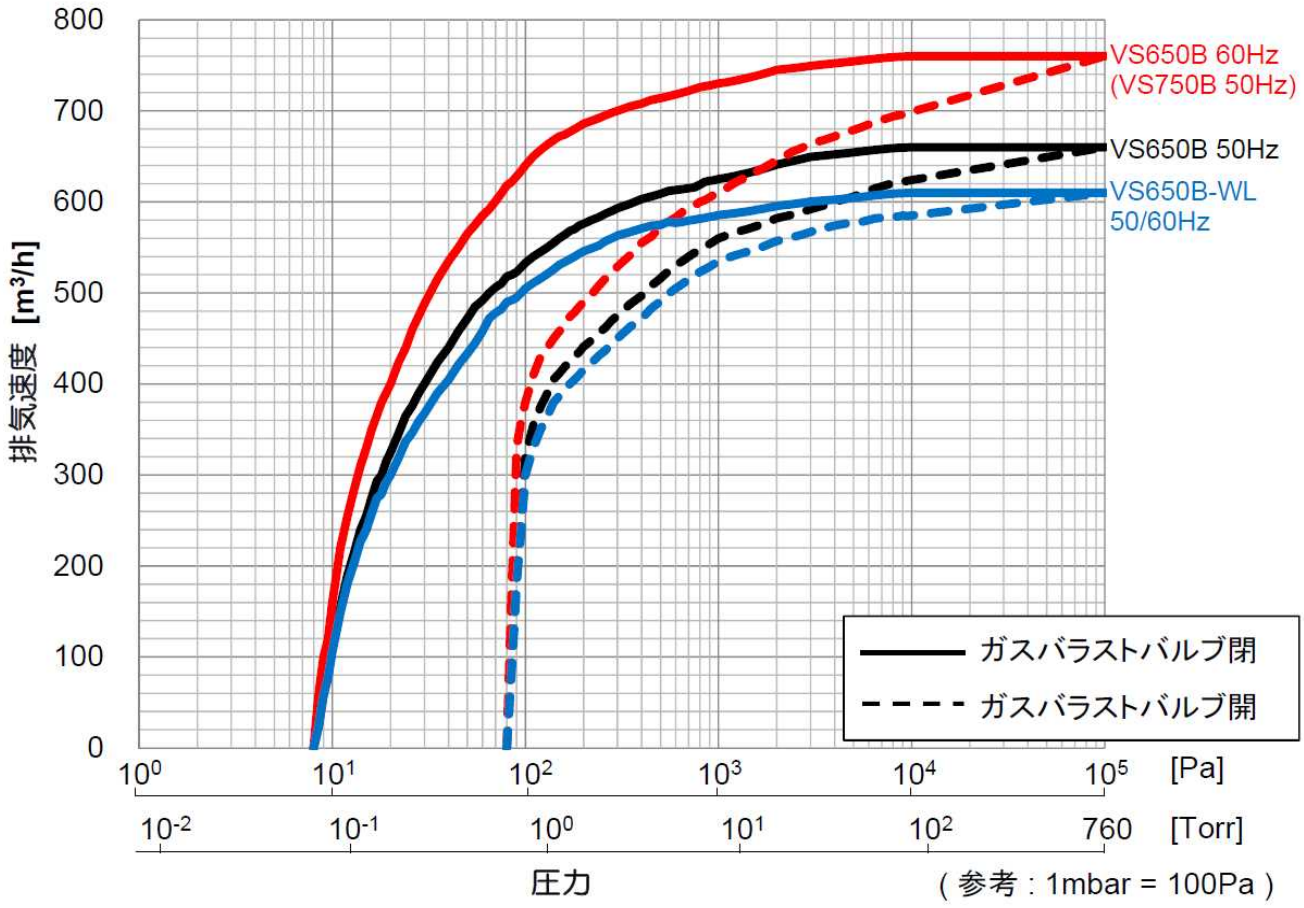


図 3　排気速度

2.6 各部の名称と働き

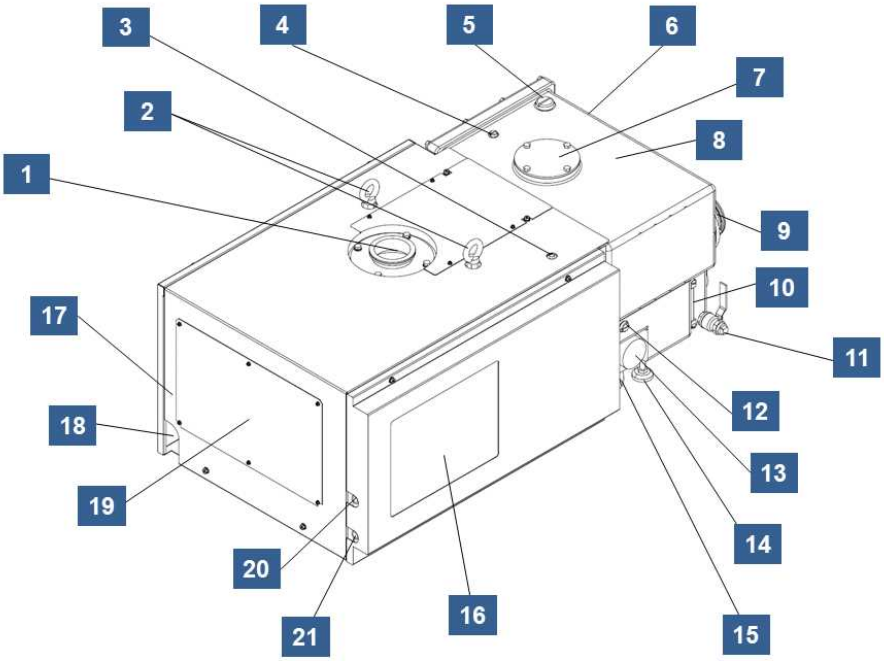


図 4　各部の名称（VS650B／VS750B）

表 2　各部の名称（VS650B／VS750B）

名称		働き	参照
1	吸気口	真空排気する容器や配管を接続します。（DN100　ISO-K）	3.6.1
2	アイボルト	クレーンなどで本機を吊り上げるときに使用します。	3.3.1
3	手動ガスバラストバルブ（内側）	ガスバラストガスを供給するときに使用します。	4.4
4	圧力計取付ポート	圧力計を取り付ける場合に使用します。（G1/4）	6.2.6
5	給油口	油を給油する場合に使用します。（G1）	3.5
6	外部フィルタポート	外部フィルタから油を戻すためのポートです。（G1/2）	－
7	排気口（垂直）	排気された気体を排出する配管を接続します。（DN100　ISO-K）	3.6.2
8	オイルミストセパレータユニット（内側）	ポンプが排気するガスからオイルを分離します。	6.2.6
9	排気口（水平）	排気された気体を排出する配管を接続します。（DN100　ISO-K）	3.6.2
10	オイルレベルゲージ	油の量を確認します。	3.5
11	排油口	油を排出するためのバルブです。（Rc1）	6.2.1
12	パージガスポート	パージガスを供給する配管を接続します。（G3／8）	3.6.5
13	オイルフィルタ	ポンプ内を循環するオイルに含まれる不純物を除去します。	6.2.11

名称		働き	参照
14	アジャスターフット	本機の高さ調整を行います。	3.3
15	キャスター	旋回式の車輪です。	3.3
16	通風口（空冷仕様のみ）	オイルを冷却するための空気を取り込みます。	8.2
17	DC24V 電源結線部(内側)	サーモスタット配線を端子台に接続しています。	3.7.2
18	配線引出口	モータの配線を引き出す場所です。	3.7.1
19	モータ結線部（内側）	モータへの電気配線をする際に使用します。	3.7.1
20	冷却水出口 （水冷仕様のみ）	冷却水を排出する配管を接続します。(G1/2 メネジ)	3.6.3
21	冷却水入口 （水冷仕様のみ）	冷却水を供給する配管を接続します。(G1/2 メネジ)	3.6.3

2.7 システム構成

ポンプは直入れで起動ください。AC200V／60Hz 直入れで起動するために必要な電源容量（表 5 参照）が準備できない場合、インバータ（別売）による起動をお願い致します。

■ VS650B-A, VS750B-A（空冷仕様）の場合

ユーティリティとして電源のみを必要とします。冷却水は不要です。

■ VS650B-W, VS650B-WL, VS750B-W（水冷仕様）の場合

ユーティリティとして冷却水と電源を必要とします。
冷却水は、パネルの冷却水入口から入り、熱交換器を循環して、冷却水出口から排出します。冷却水系には流量計を付け、規定の水量以下になるとポンプが停止するようなインターロックを付けることをお勧めします。また、ポンプ下部やポンプ近傍の床面に漏水センサーを配置し、漏水センサーが作動した場合に電源が遮断されるようにすることをお勧めします。水垢、鉄分等の不純物の多い水を使う場合は、前段にフィルタなどで濾過してからご使用ください。

下図の破線内は、お客様の責任範囲となります。これらの配管、配線、設備は、お客様の責任においてご準備いただき、管理してください。

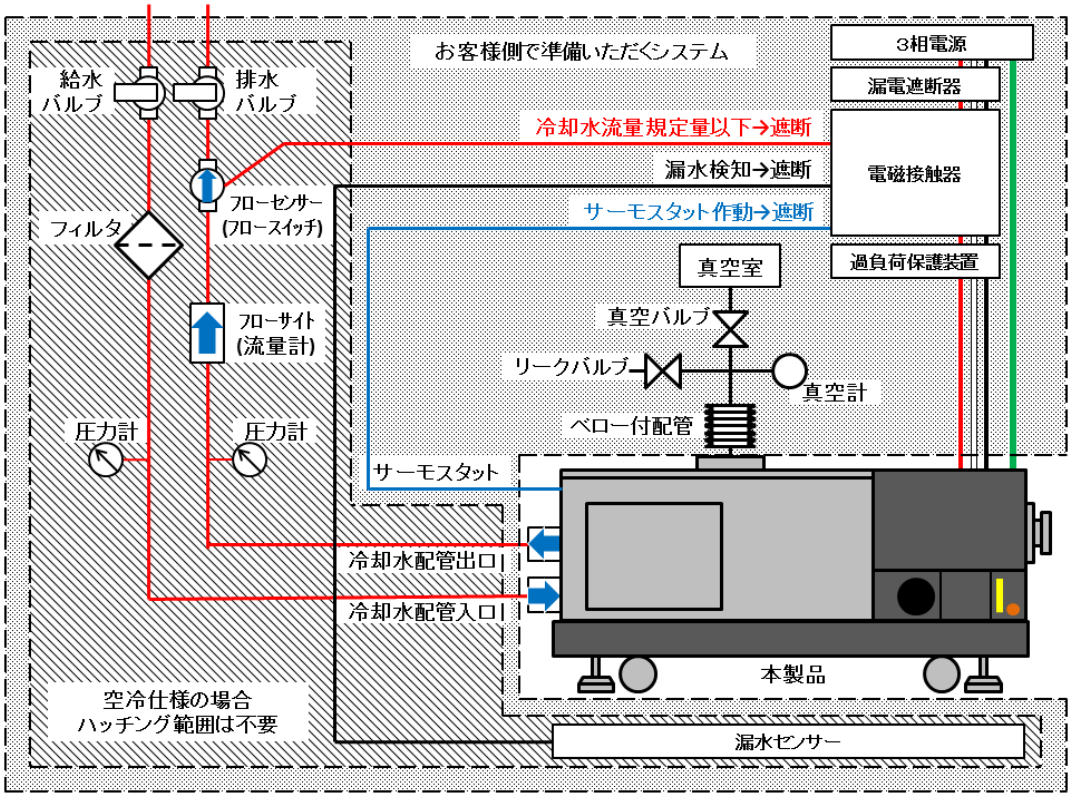


図 5　システム接続図

注 記

保証範囲は、本機のみとなります（「保証範囲」参照）。上記のお客様責任範囲内の配管、配線、設備に起因する故障や損害は、保証の対象外となりますので、ご了承ください。

3. 設置

3.1 設置の前に

3.1.1 出荷から立ち上げまでの作業担当

本機は、梱包から出荷（輸送）までを弊社、荷受けから立ち上げまでをお客様の作業担当とすることを前提としています。ただし、本機の契約条件により、お客様が運搬・開梱・設置のすべて、または一部を実施する場合があります。

梱包	・弊社
▼	
輸送	・弊社から指定業者へ指示
▼	
荷受け・開梱	・お客様
▼	
検品	・お客様
▼	
設置場所への移送	・お客様
▼	
据え付け・組み立て	・お客様
▼	
配管・配線	・お客様
▼	
立ち上げ確認	・お客様

注 記	出荷から立ち上げまでの作業については、上記の限りでない場合がありますので、本機の仕様書に記載されている内容をご確認ください。不明な場合は、最寄りの営業所または代理店にお問い合わせください。

3.1.2 保管時の環境条件

⚠注 意	**水分を吸引した状態で保管をしない** 水分を吸引した状態で保管しないでください。本機本体内部が錆びついて故障の原因になります。

設置前の倉庫や前室で保管する場合や長期間使用しない場合は、以下の条件を守って保管してください。

周囲温度	-30～60°C（凍結がないこと）
周囲湿度	90％RH 以下（結露がないこと）
高度	標高 1,000ｍ以下
耐振動	振動加速度 0.5G（114dB）以下
その他	腐食性および爆発性ガスのないこと
	塵埃のないこと
	換気されている室内であること
	本機の二段積みや横倒し、または立てたりしないこと
	本機に衝撃を与えないこと
	直射日光が当たらないこと
	熱源から遠ざけること
	保管前に、冷却水配管内の水抜きをすること 低温（0°C以下）になると、水が凍結して部品を破損させることがあります
	10 度以上傾けないこと

3.1.3 据え付けおよび運転時の環境条件

本機は、精密なクリアランスをもつ機械です。据え付けおよび運転時には次のことを満足するようにしてください。

周囲温度	10～40°C（ULVOIL　R-72 使用時）
周囲湿度	80％RH 以下（結露がないこと）
高度	標高 1,000ｍ以下
その他	腐食性および爆発性ガスのないこと
	塵埃のないこと
	換気されている室内であること
	本機の二段積みや横倒し、または立てたりしないこと
	本機に衝撃を与えないこと
	直射日光が当たらないこと
	熱源から遠ざけること
	４か所のアジャスターを 1～10mm の範囲で調整し、本機を水平に設置すること 調整後、六角ナットで固定すること
	地震に備え、本機を確実に固定すること
	10 度以上傾けないこと

3.2 開梱

本機は、ストレッチフィルムや緩衝材などで保護し、木枠や段ボールにより梱包して出荷されます。木枠梱包の場合、解体は専門業者にご依頼ください。解体業者に対して、以下の注意および指示を行ってください。

3.2.1 開梱の注意事項

⚠警告	**解体時は適切な保護具・解体工具を使用する** 本機は、木枠または段ボールなどで梱包されています。木枠梱包の場合、解体は専門業者にご依頼ください。作業の際、釘や木片で手を切る可能性がありますので、皮手袋などの適切な保護具を着用し、バールなどの適切な解体工具を使用するよう解体者に指導してください。
⚠危険	**本機の下には絶対に入らない** 吊り上げ時、無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、本機が落下、転倒などする可能性があります。本機の下には絶対に入らないでください。
⚠警告	**クレーンなどの荷役機器を使用する** 本機を梱包から取り出したり本機を持ち上げたりする場合は、クレーンなどの荷役機器を使用し、本機上部のアイボルトを利用して、吊り上げて搬送するよう指導してください。アイボルトは使用する前に異常がないことを確認してください。
⚠警告	**荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者が行う** 荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者以外は行わないでください。 事故やけがのおそれがあります。
⚠警告	**本機を 10 度以上傾けない** 転倒などにより、けがや破損が発生するおそれがあります。

3.2.2 開梱後の確認

開梱後、ご注文の内容と同一であることおよび輸送などによる破損がないことをご確認ください。
使用開始後にお知らせいただくと、有償となる場合があります。
細心の注意を払って出荷しておりますが、念のため開梱後は、次のことをお確かめください。

■　確認項目

- ご注文の内容と現物が一致しているか。
- 付属品が付いているか。
- 輸送中に破損した箇所がないか。
- 輸送中にネジやナットなどに緩みが出ていないか。外れているところはないか。

万一、不具合がありましたら、納品後 1 週間以内に最寄りの営業所または代理店までご連絡ください。

表 3　標準付属品一覧

品名	仕様	数量	備考
油 1 回分	ULVOIL　R-72	1 式	使用量は仕様表を参照
クイックマニュアル	和文／英文	1 部	―

3.3 搬送

⚠警 告	**キャスターを移動手段および本機の支持手段として使用しない** 本機はキャスターを装備していますが、キャスターを移動手段および本機の支持手段として使用しないでください。故障の原因となります。キャスターは位置調整に使用してください。
⚠警 告	**搬送は、荷役機器またはパレットトラックで運ぶ** 本機を搬送するためには、安全基準以上の荷重が必要なため、人力で運ぶと腰を痛めたり、けがをする可能性があります。搬送は、荷役機器（例えば、移動式クレーン）で吊り上げて行うか、パレットに載せ固定した後、パレットトラックで運んでください。
⚠警 告	**本機を 10 度以上傾けない** 転倒などにより、けがや破損が発生するおそれがあります。
⚠警 告	**搬送時には安全靴を着用する** 本機を搬送するときには、必ず安全靴を着用してください。
注 記	**本機に衝撃を与えたり、傾けたり、横倒しにしたり、立てたり、逆さまにしたりしない** 本機に衝撃を与えたり、傾けたり、横倒しにしたり、立てたり、逆さまにしたりしないでください。本機の運転に障害を与えます。

3.3.1 クレーンによる吊り上げ方法

⚠危 険	**本機の下には絶対に入らない** 吊り上げ時、無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、本機が落下、転倒などする可能性があります。本機の下には絶対に入らないでください。
⚠警 告	**荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者が行う** 荷役作業および荷役機械の操縦は、有資格者以外は行わないでください。 事故やけがのおそれがあります。

⚠警告

クレーンなどの荷役機器を使用する

本機を梱包から取り出したり本機を持ち上げたりする場合は、クレーンなどの荷役機器を使用し、本機上部のアイボルトを利用して、吊り上げて搬送するよう指導してください。アイボルトは使用する前に異常がないことを確認してください。

1. 固定金具により本機が梱包されている場合は、固定金具を取り外す。
2. 適切な吊り具を用意し、アイボルトに緩みや破損などの異常がないことを確認する。
3. 吊り具を本機のアイボルトに掛け、クレーンのフックに掛ける。

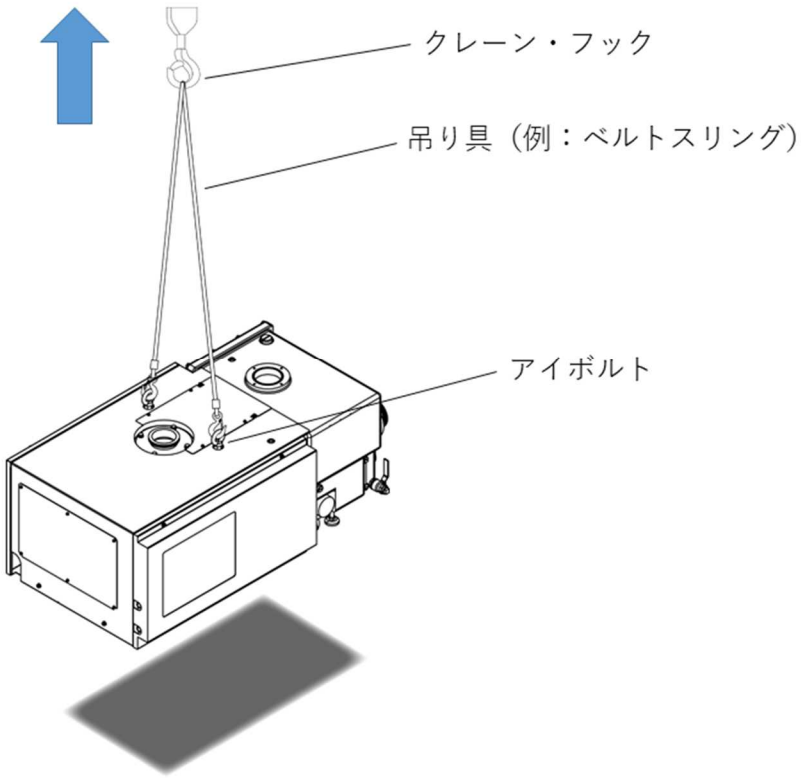


図 6　クレーンによる吊り上げ

4. クレーンをゆっくり運転して、本機が地面から離れる直前まで巻き上げる。
5. 再度クレーンを運転して、本機が地面から離れるまで巻く。
6. 吊り上げが始まったら、ベルトスリングや吊り上げ用具の状態が正常かどうかを確認する。

   また、荷が傾いていないことを確認する。
7. 本機を降ろす場合は、衝撃を与えて傷を付けないようゆっくりとクレーンで下げる。

3.3.2 パレットトラックによる運搬方法

⚠警 告	**アジャスターを上げた状態で本機を運ばない** パレットトラックによる搬送時は、アジャスター（4 か所）を下げてください。アジャスターがパレットに着いていない状態で運ぶと、本機が転倒し、けがや破損のおそれがあります。

1. 本機をパレットに乗せる際は、アジャスター（4 か所）を下げる。

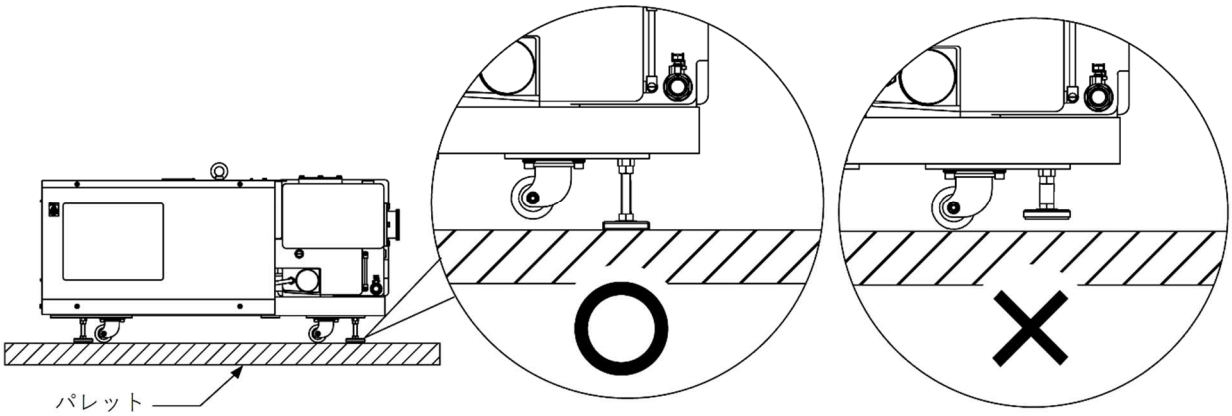
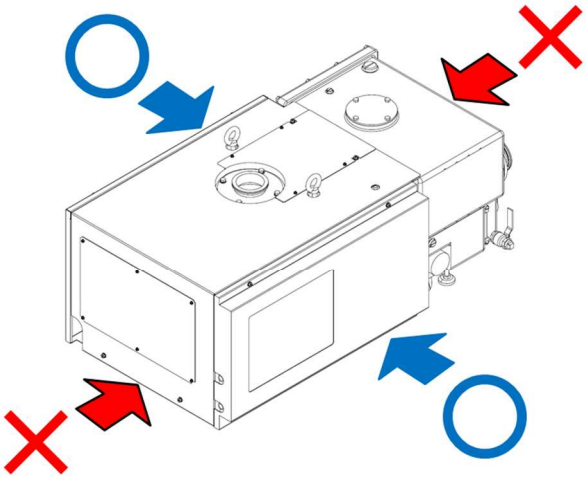


図 7　搬送時のアジャスター

2. パレットにパレットトラックのフォークを挿入し、ゆっくり持ち上げる。
3. 進行方向に障害物がないことを確認しながら搬送する。

パレットを使用せず、パレットトラックやフォークリフトで運搬する場合、必ず正面もしくは背面から挿入してください。側面から挿入すると横転する可能性があります。



※防振ゴム付きのオプション品の場合は、側面からも挿入可能です。

図 8　フォーク差し込み方向

3.4 据え付け

本機の取り付け、取り外し、点検、掃除等の作業および排気ガスの室外放出を考慮した配置にしてください。据え付けの際は、本機を水平にして、ガタツキがないように防振ゴムを介して固定してください。

⚠危険	**設置および取り外し作業を行う前にすべてのエネルギー源から本機を分離する** 設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源（電気、圧空、冷却水など）から本機を分離してください。 ※圧空や窒素ガスなどの気体をお使いの場合は、取り外してください。
⚠警告	**規則や法令に従う** ご使用になる国や地域の安全に関する規則や法令（例えば消防法、電気配線規定など）に従って設置および運用をしてください。
⚠警告	**キャスターを取り外さない** 設置時にキャスターを取り外し、直接地面に設置しないでください。ポンプ下部にある通風口が塞がれ、異常過熱による火傷や火災のおそれがあります。
⚠警告	**モータや真空ポンプの四方 1m以内には可燃物を絶対に置かない** モータや真空ポンプの四方1m以内には可燃物を絶対に置かないでください。 火災のおそれがあります。
⚠警告	**モータの通風口から 0.5m以内に壁、障害物を置かない** モータの通風口（モータ端面）から、0.5m以内に壁、障害物を置かないでください。 異常過熱による火傷、火災のおそれがあります。※空冷仕様の場合

3.4.1 レベル出し

注記	**本機は水平に設置する** 設置場所まで移動後、4 か所のアジャスターを 1～10mm の範囲で調整して、本機を G.L に水平に設置してください。キャスターのまま運転すると、振動が床に伝わります。また、本機が自走して、周りの機材に衝突する可能性があります。

本機を設置場所まで移動させたら、アジャスターを調節して、できるだけ水平に設置してください（調整範囲は、＋10ｍｍ以内）。必要に応じて、水準器などで確認しながらアジャスターを調節してください。アジャスター調整後、六角ナットで固定してください。

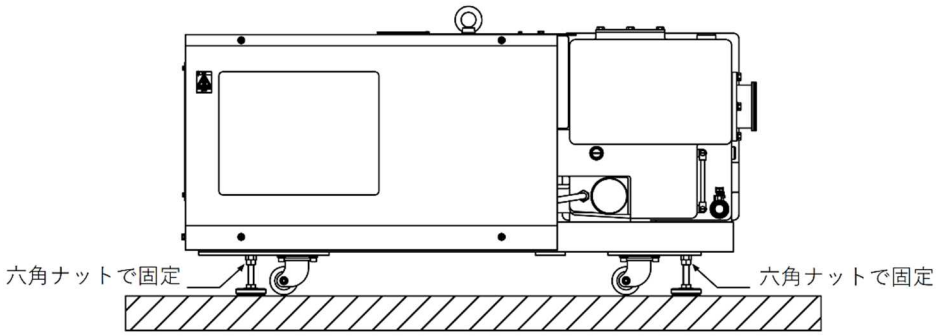


図 9　設置時のアジャスター

3.4.2 地震対策

注 記	**耐震固定を行う** 地震に備え、本機を確実に固定してください。固定が不十分だと転倒したり、移動したりして、周辺機器を破損させる可能性があります。
注 記	**配管、配線は揺れを吸収できる構造にする** 真空配管、冷却水配管、パージガス配管、電気配線については、規定の揺れに対して、配管が破れたり、外れたりしないように揺れを吸収できる構造にしてください。

3.5 給油

3.5.1 給油

当社指定の油を使用してください。油には、標準油「ULVOIL　R-72」があります。油をオイルレベルゲージのレベル線「最大油量」に油面がくるように油を入れてください。運転時にオイルレベルゲージのレベル線の間に油面があれば、ポンプの運転は可能です。※オイルレベルとは「ポンプ運転時のオイルレベル」と定義します。
２８ページの「図 10　給油口とオイルレベルゲージ位置」「図 11　油量指示」を参照してください。

⚠警告	**SDS をよく読む** あらかじめSDSを入手して、よく読んでおいてください。 万一、油が皮膚に付着したり、目に入ったりした場合は、SDS の応急処置の項に従ってください。
⚠危険	**保護具を着用する** 使用する有毒物質に適した保護具を着用して点検などの作業を行ってください。
注記	**指定の油を使用する** 指定以外の油を使用すると、本機の性能や寿命に影響を及ぼし、保証の範囲外になります。

当社指定の油をご利用ください。

油回転真空ポンプ	油	ULVOIL　R-72（標準油）

メモ

○　周辺温度が低く、ポンプが動かないときには、油を温めるか、ポンプの寸動（短期間の ON-OFF 運転、インチング運転）を数回行うと起動できます。数秒間回転して停止する場合、リークバルブを開けてスローリークさせながら起動すると、連続運転できることがあります。ポンプが温まったところで、リークバルブを閉じ、正規の運転に戻してください。

○　ポンプの寸動は、モータに負荷がかかるため故障の原因となります。頻繁にポンプ寸動を行うようであれば、油を温めてから起動するようにしてください。

⚠注 意	**規定量の油を入れて使用する** 必ず規定量の油を入れて使用してください。上限レベル以上になると、大気突入時に排気口から油が吹き出るおそれがあります。また、運転中に油が下限レベルを下回っていると軸受・軸シール等が損傷を受け、リーク・異常音・モータ過負荷・運転停止等が発生し、故障の原因になります。油を足す場合、使用している油と同じものをご使用ください。 ※油量については、８８ページの「8.1　性能諸元」を参照してください。
注 記	**下限レベルの油面で始動しない** 下限レベルの油面で始動しないでください。下限レベルを下回った状態で始動すると、故障の原因になります。

メモ

○　オイルは広がるまで１分ほどかかります。油面が安定した後、一度数秒間運転してください。運転によりオイルレベルが低下します。これは運転により本機本体やオイルクーラーなどにオイルが循環するためです。運転時にオイルレベルゲージのレベル線の間に油面があるか確認してください。

○　オーバーホール時、または油を抜いて長時間停止した後は油を入れて運転すると油面が下がってくることがあります。その場合、オイルレベルゲージを確認しながら油が規定量になるように油を補給してください。

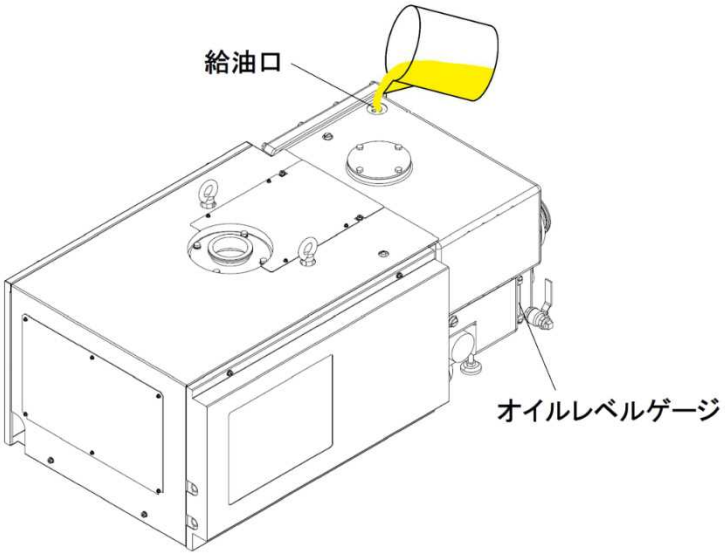


図 10　給油口とオイルレベルゲージ位置

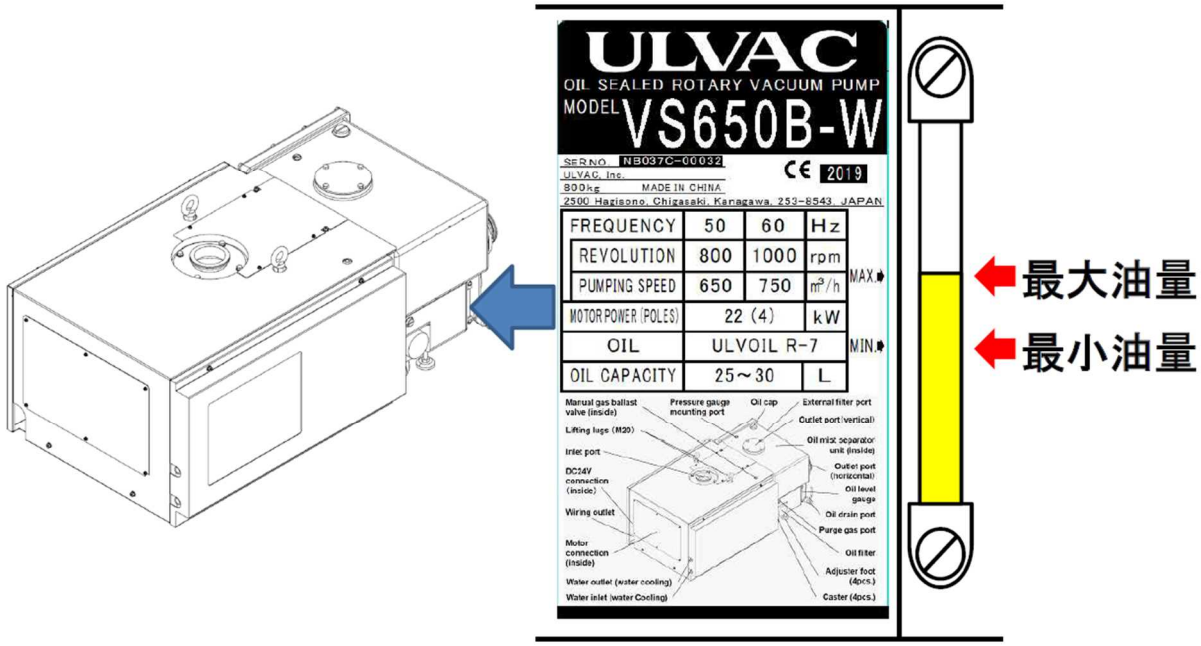

ULVAC
OIL SEALED ROTARY VACUUM PUMP
MODEL VS650B-W
SER.NO. NB037C-00032
ULVAC, Inc.
800kg MADE IN CHINA
2500 Hagisono, Chigasaki, Kanagawa, 253-8543, JAPAN
CE 2019
FREQUENCY 50 60 Hz
REVOLUTION 800 1000 rpm
PUMPING SPEED 650 750 m³/h
MAX.
MOTOR POWER (POLES) 22 (4) kW
OIL ULVOIL R-7
MIN.
OIL CAPACITY 25～30 L
Manual gas ballast valve (inside)
Pressure gauge mounting port
Oil cap
External filter port
Outlet port (vertical)
Lifting lugs (M20)
Oil mist separator unit (inside)
Inlet port
Outlet port (horizontal)
DC24V connection (inside)
Oil level gauge
Wiring outlet
Oil drain port
Purge gas port
Motor connection (inside)
Oil filter
Adjuster foot (4pcs.)
Water outlet (water cooling)
Water inlet (water Cooling)
Caster (4pcs.)
最大油量
最小油量

図 11　油量指示

3.6 配管

⚠警告

危険エネルギーを遮断する

配管、配線の作業を行う前に「安全にお使いいただくために」を参照し、すべてのエネルギー源（電気、空圧、冷却水など）を遮断したことを確認してから、作業してください

※圧空や窒素ガスなどの気体をお使いの場合は、取り外してください。

※１ページの「1. 安全にお使いいただくために」を参照してください。

注 記

配管、配線は揺れを吸収できる構造にする

真空配管、冷却水配管、パージガス配管、電気配線については、規定の揺れに対して、配管が破れたり、外れたりしないように揺れを吸収できる構造にしてください。

注 記

ガスケットおよびガスケットのシート面を傷つけないよう注意する

ガスケットおよびガスケットのシート面（吸排気口）を傷つけないよう注意してください。

配管の組み立て後、システム全体のリークテストを行ってください。

注 記

本機の吸排気口内に異物を入れない

配管を接続する際、本機の吸排気口内に異物（例えばボルト）を脱落させないように注意してください。脱落させた場合は、本機を分解して取り除く必要がありますので、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください。

注 記

本機の吸排気口に直接荷重をかけない

本機の吸排気口に直接、接続配管などの荷重がかからないようにしてください。

⚠危 険

耐圧強度、耐食性の十分な金属製配管を使用する

万一、可燃性・支燃性ガス、腐食性ガスを真空ポンプで排気する場合は耐圧強度、耐食性が十分な金属製配管を使用してください。

注 記

十分耐圧がある配管を使用する

配管が薄い金属配管、ジャバラ、ベローなどの場合、排気脈動で配管が共振し、騒音が作業環境基準値を超えることがあります。十分耐圧がある配管を使用してください。

注 記

異物の混入に注意する

ポンプは、塵埃、細粉等の固体や水分を吸引しますと、到達圧力が悪くなるだけでなく故障の原因になることがあります。ポンプ内はわずかな隙間を保って回転するようになっており、ポンプ内部に異物が入りますと回転不能になることがあります。

⚠注 意	**配管に保護カバーを取り付ける** 吸排気口配管の温度は 70°C以上になります。吸排気口配管の接続が終りましたら、保護カバーを取り付けてください。

■ 適合仕様

- ８９ページの「8.2　外観寸法図」参照

■ 適合配管

- ご使用になられる国の安全に関する規則や法令に基づく配管
- 内部に錆が発生しない材料
- 耐熱温度 100°C以上

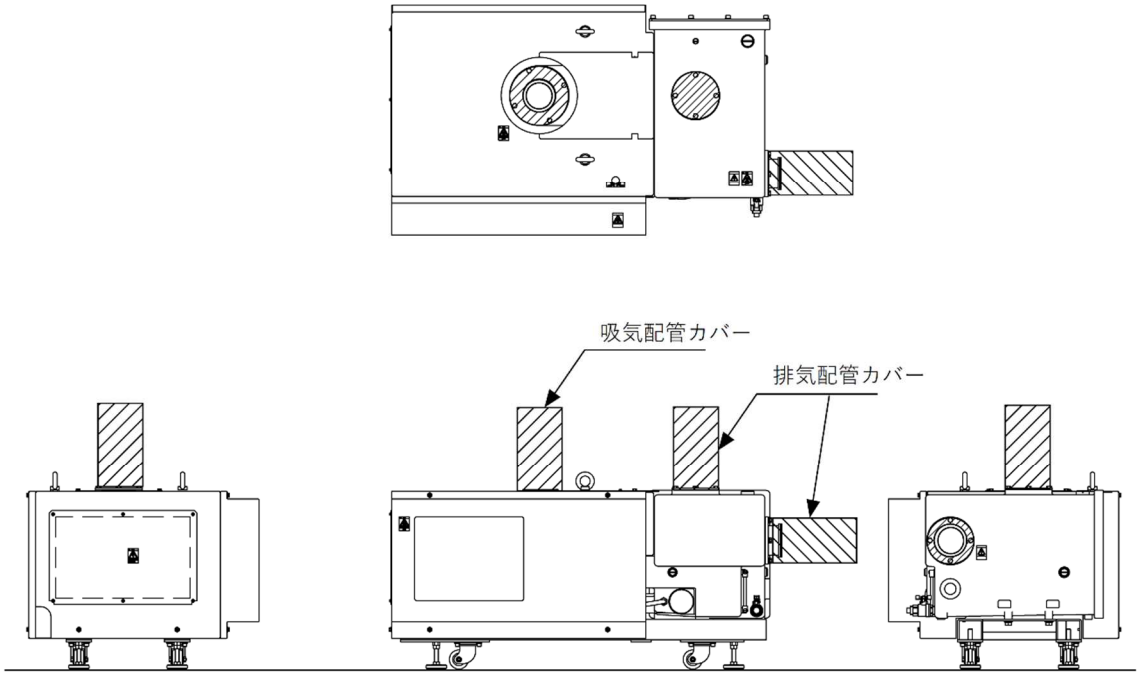


図 12　保護カバーの取り付け例

3.6.1 吸気口配管

⚠警 告	**付属の吸気口以外使用しない** 吸気口の内側は逆流防止弁のシール面となる構造になっています。付属の吸気口以外を使用しないでください。
注 記	**配管を接続する際は、保護キャップを取り外す** 工場出荷時には、吸気口に保護キャップが取り付けられています。配管を接続する際は、保護キャップを取り外してください。 ※オプションの JIS フランジを注文されている場合、吸気口には保管用フランジが取り付けられています。配管を接続する際は、保管用フランジを取り外してください。
注 記	**吸気口配管は、ベロー付き配管を使用する（推奨）** ポンプの吸気口と配管は、吸気口のサイズ以上の配管で接続してください。ポンプの振動を真空室へ伝えないようにするために、ベロー付き配管の取り付けを推奨します。

- 真空槽とポンプの間には、真空バルブ、真空計およびリークバルブを取り付けてください。
  １６ページの「図 5　システム接続図」を参照してください。
- 真空槽、配管、真空バルブ等の内側は、十分に洗浄してからポンプに接続してください。汚れた状態で接続しますと、到達圧力が高くなったり、所定の圧力まで減圧する時間が長くなったりします。真空になる部分には、手袋をして、素手では触らないでください。
- 真空容器をサンドブラストした場合には、砂を完全に取り除いてください。
- 配管内の溶接スケール、錆は完全に取り除いてください。吸気口側にて現場溶接を行う際には、ポンプを外すか、ポンプ吸気口に厚紙を挟むなど、ポンプ内部に異物が入らないようにしてください。
- メカニカルブースターポンプと組み合わせて使用する場合、メカニカルブースターポンプの真空槽側にリークバルブを取り付けてください。
- リークバルブはポンプ停止時に真空槽への油上がりを防ぐためになるべく真空槽の近くに取り付けてください。
- ポンプ吸気口に、「表 4　吸気口径」のフランジを用いて配管を接続してください。

表 4　吸気口径

型式	吸気口径
VS650B-A／-W／-WL	DN100　ISO-K ※オプションの JIS フランジをご注文されている場合、VG100 になります
VS750B-A／-W	

3.6.2 排気口配管

⚠警告	**排気口を塞がない** 排気口を塞ぐなど排気口側に気体の通過を妨害する機器を付けた状態で本機を運転しないでください。本機内圧が上昇して、ケーシングやレベルゲージが破裂・油漏れ、モータの過負荷が発生するおそれがあります。本機は耐圧構造となっておりません。本機の耐圧保証値は、0.03MPaG（0.3kg／㎠G）です。
⚠警告	**排気口を塞がない** 工場出荷時には、排気口に保護キャップが取り付けられています。配管を接続する際は、保護キャップを取り外してください。保護キャップを取り外さないで本機を運転させた場合、保護キャップが勢いよく飛ぶ可能性があります。 **※オプションの JIS フランジを注文されている場合、排気口には保管用フランジが取り付けられています。配管を接続する際は、必ず保管用フランジを取り外してください。保管用フランジを取り外さないで本機を運転させた場合、本機内圧が上昇して、ケーシングやレベルゲージが破裂・油漏れ、モータの過負荷が発生するおそれがあります。**
⚠危険	**排気口配管は必ず導電性材料を使用し、かつ接地すること** 排気口配管を行う場合には必ず導電性材料（電気を通すもの）を使用し、かつ接地してください。非導電性材料を用いた場合、排気ガス通過時に静電気が発生し、爆発や火災のおそれがあります。
注記	**凝縮した気体が本機に直接戻らない構成とする** 排気側配管はＬ型配管などで横に曲げ、凝縮した気体が本機に直接戻らない構成としてください。溜まった液体を排出する機構を設けることを推奨します。

- 本機は標準でオイルミストセパレータを内蔵していますので、オイルミストトラップを外付けする必要はありません。
- 排気口側に配管する際、配管の口径が小さかったり、配管の内部に異物の付着等があるとポンプの内部圧力が上昇します。その結果ポンプケースやオイルレベルゲージが破裂したり、油漏れが起きたり、モータの過負荷が発生するおそれがあります。
- ポンプの排気口とダクト配管等の接続は、「表 5　排気口径」を参照に配管を接続してください。

表 5　排気口径

型式	排気口径
VS650B-A／-W／-WL	DN100　ISO-K ※オプションの JIS フランジをご注文されている場合、VG100 になります
VS750B-A／-W	

3.6.3 冷却水配管（冷却水仕様の場合）

注 記	**適切な耐水圧、耐熱温度を有する配管を使用する** 冷却水系統に使用する継手および配管は 0.5MPaG 以上の耐水圧、90°C以上の耐熱温度を有するものを使用してください。 **※最大負荷運転 かつ 冷却水入口温度が 30°Cの時、冷却水出口温度は約 90°C になります。**
注 記	**冷却水出入口に配管用コネクタに適合するバルブを取り付ける** 作業をするとき冷却水が漏れるかもしれません。冷却水出入口には、装置が使用する配管用コネクタに適合するバルブを取り付けてください。
注 記	**適切な継手を使用する** 適切な継手を使用して冷却水配管と接続してください。冷却水入口、冷却水出口を間違えないでください。
⚠警 告	**冷却水は、規定の冷却水量を必ず流す** 冷却水量の低下が発生すると、本機構成部品の急速な磨耗や焼き付きなどの故障を引き起こすことになります。特に高い圧力領域で使用のときは可能性が高まりますので、ご注意ください。冷却水系統には流量計を設置して、規定の水量以下になると本機が停止するようなインターロックを付けることをお勧めします。
注 記	**冷却水供給源に流量計（例えばフローサイト）を設置する** 装置などの冷却水供給源に、流れていることを視覚認識できる流量計（例えばフローサイトなど）を設置し、流れているかどうか確認ができるようにしてください。
注 記	**流量を確保する** 冷却水の流量が規定量を下回った状態で運転を続けると、本機が故障する可能性があります。規定の流量は確保してください。また、供給源および排水口が離れている場合や配管に高低差がある（排水を本機より高い位置まで持ち上げている）場合は、十分な流量が確保できないことがあります。その場合配管レイアウトを変更していただくか、配管を太くしたり、供給圧力を仕様範囲内で高くしたりして、流量を確保してください。
注 記	**本機を複数台使用する場合は、冷却水配管を並列に接続する** 本機を複数台使用する場合は、冷却水配管を並列に接続してください。直列に接続すると冷却能力が不十分となり、故障の原因になります。

注 記

冷却水は不純物の少ない水を使用する

本機の冷却水には不純物の少ない水（例．工業用水　下表参照）の使用を推奨いたします。
本機の冷却水系統が、水質によっては、冷却水系統内部に炭酸カルシウムなどの水垢が溜まり、冷却水の流量が減少する場合があります。
また塩素イオンにより内壁から腐食し冷却水漏れを発生することがあります。また、純水を使用した場合は金属が溶出し冷却水漏れを発生することがあります。
このような場合は、有償修理となることがあります。あらかじめご了承ください。

［参考］日本の工業用水道の供給標準水質

濁度	ｐＨ	アルカリ度	硬度	蒸発残留物	塩素イオン	鉄	マンガン
20mg／L 以下	6.5～8.0	75mg／L 以下	120mg／L 以下	250mg／L 以下	80mg ／ L 以下	0.3mg ／ L 以下	0.2mg ／ L 以下

制定：日本工業用水協会（工業用水水質基準制定委員会）

注 記

不純物の多い水はフィルタなどで濾過する

水垢、鉄分などの不純物の多い水を使う場合は、前段にフィルタなどで濾過してからご使用ください。

注 記

本機の下部や近傍の床面には、電気機器や配線を設置しない

規定した条件下では漏水が起こらないよう設計し、漏水試験を行っています。しかしながら、規定から外れる異常な条件（例えば異常な水圧上昇）　になった場合、漏水を起こす可能性があります。その場合、装置からの供給が停止しない限り、継続して漏水します。本機の下部や近傍の床面には、電気機器や配線を設置しないでください。
また、本機下部や近傍の床面に漏水センサーを配置し、漏水センサーが作動した場合に電源が遮断されるようにすることをお勧めします。

注 記

冬期の運転停止時は、内部の水を排出する

冬期は運転停止の際、冷却水配管内の水の凍結により、これらが破損するおそれがあります。
運転停止時は、冷却水出口から圧空を吹き込むなどの方法で内部の水を排出しておいてください。

■ **接合部仕様**

- 接続口　G１／２

■ **適合配管**

- 耐水圧は、0.5 MPa 以上の継手および配管
- 耐熱温度は、90°C以上

表 6　冷却水の仕様

冷却水	供給圧力（MPa）	0.5 以下
	出入口差圧（MPa）	0.1 以上
	流量（L／min）	3.0 以上
	給水温度（°C）	5～30（結露しないこと）

メモ

○　運転中、冷却水は熱交換器を介してポンプ内を循環するオイルを冷却しています。ポンプを停止すると同時にオイルは循環しなくなるため、ポンプ本体やオイルタンクの冷却は自然空冷となります。そのため冷却には時間が掛かります。

3.6.4 ガスバラストガス

本機はガスバラスト機能を標準装備しています。取り扱いガスが凝縮性ガス、水分を含む場合は、ガスバラストガスを使用することにより、本機本体内部に液体が溜まるのを抑制します。ポンプの圧縮加圧工程の直前で、ガスバラストバルブから空気または窒素を入れると、凝縮性ガスは液化せずに排気弁を経由して一緒に排気されます。

標準仕様では、工場出荷時にガスバラストバルブを閉じています。必要であれば、「図 13　手動ガスバラストバルブ位置」を参照し、内側にあるガスバラストバルブ（六角穴付ボルト M8）を開けてください。

※オプションの電磁弁式ガスバラストバルブをご注文されている場合、工場出荷時にガスバラストバルブを開いています。

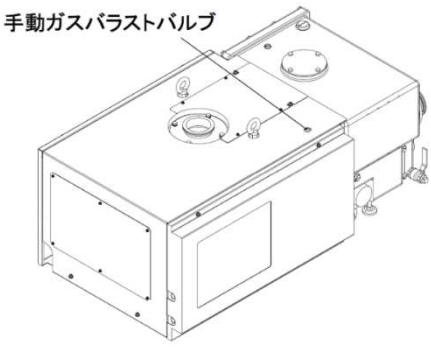


図 13　手動ガスバラストバルブ位置

ガスバラスト機能については、５６ページの「4.4 ガスバラスト機能」を参照してください。

3.6.5 パージガス

本機にはパージガスポートが設けてあります。
パージガスを導入することにより、オイルタンク内に滞留する空気を大方追い出すことができます。パージガスは、シールプラグを取り外し、CDA（露点：-60°C）もしくは窒素を導入してください。

注 記	**圧縮空気を導入する場合、供給圧力は 0.03MPaG 以下にする** 圧縮空気（CDA　露点：-60°Cもしくは窒素）を導入する場合、供給圧力は 0.03MPaG 以下にしてください。

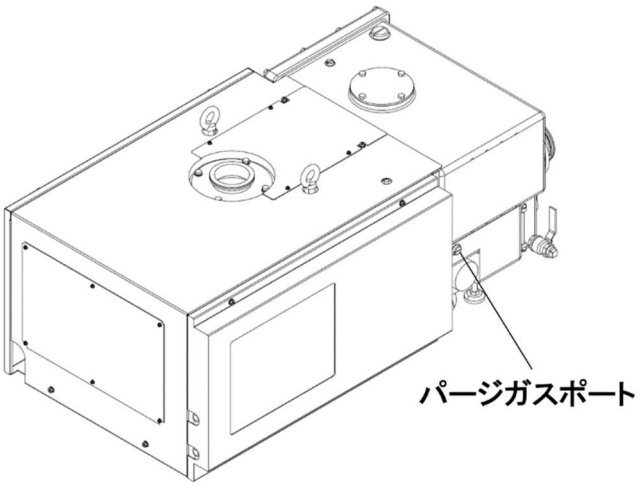


図 14　パージガスポート位置

3.7 電気配線

⚠警告	**ケーブルは、国の安全規格認定品を使用する** ケーブルは、ご使用になられる国の安全規格認定品（例えば UL、TUV 認定品）を使用してください。
⚠警告	**規則や法令に従う** ご使用になる国や地域の安全に関する規則や法令（例えば消防法、電気配線規定など） に従って設置および運用をしてください。
⚠危険	**電気配線は、有資格者が行う** 電気配線作業は、有資格者が行ってください。
⚠危険	**電気配線は、一次側の電源を切ってから行う** 電気配線を行うときは、一次側の電源を切ってから作業を行ってください。 電圧をかけたままの作業は､絶対に行わないでください。感電の危険があります。
⚠危険	**設置および取り外し作業を行う前にすべてのエネルギー源から本機を分離する** 設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源（電気、圧空、冷却水など）から本機を分離してください。 ※圧空や窒素ガスなどの気体をお使いの場合は、取り外してください。
⚠警告	**ケーブルは、固定をするかカバーを施す** ケーブルは、本機に直接接触しないように固定をするか、カバー（ケーブルラック）を準備してください。
⚠警告	**定格電圧以外で使用しない** 定格電圧以外で使用しないでください。漏電遮断器やモータブレーカが正常に作動せず、焼損、火災の原因となります。
⚠警告	**使用する電圧に合った結線になっているか確認する** 本機を使用する前に、使用する電圧に合った結線になっていることを確認してください。

⚠警 告	**漏電遮断器を設ける** 短絡事故時の機器や配線の保護および過負荷保護を行います。また、感電の防止や漏電火災の誘引となる地絡保護を行います。漏電遮断器を取り付けていなかったり、取り付けていてもモータの容量に合っていなかったりする場合は、機器の損傷、火災、感電の原因になります。
⚠警 告	**過負荷保護装置は必ず取り付ける** 容量に合った過負荷保護装置を必ず取り付けてください。過負荷保護装置を取り付けなかったり、容量に合ってない場合、モータの損傷や火災の原因になります。
⚠警 告	**配線の際は、安全回路を設ける** 配線の際は、必ず配線用遮断器、電磁接触器、熱動過電流接触器などの安全回路を設けてください。
⚠警 告	**電磁開閉器は、適切なものを使用する** モータの定格電流値は、モータメーカによって異なります。電磁開閉器は、使用するモータの定格電流値で作動するものをご使用ください。
⚠警 告	**サーマルの設定は適切な設定にする** サーマルの設定はご使用の電源の電圧・周波数に合致したモータ定格電流値にしてください。
注 記	**自動真空破壊弁を使用する時は、モータと連動するよう結線する** 自動真空破壊弁（ポンプ駆動用モータが停止後 3～5 秒でバルブが開き、ポンプ内に空気を導入するタイムラグ電磁リークバルブ）を使用する時は、モータと連動するよう結線してください。

- 本機の電源仕様を確認してください。本機には動力を遮断する機構を装備しておりません。必ず一次側にMCCB（配線保護用遮断器）を設置してください。４２ページの「表 8　標準モータと配線」を参照して、本機の電源仕様に合わせた電源容量をご準備願います。
- ポンプは直入れで起動ください。AC200V/60Hz 直入れで起動するために必要な電源容量が準備できない場合、インバータ（別売）による起動をお願い致します。（４４ページ「3.7.4 インバータによる起動」参照）
- 配線を選定する場合は、使用機種の最大負荷時における電流を参照し、その電流が電線仕様の許容範囲内であることを確認してください。また、電線のサイズが配線引出口を通過できることを確認してください。

  例：STO（サイズ AWG4 / 線心数 4）： 線心外径 約 ϕ10 / 許容電流値 約 110A（周囲温度 30°C）

  2PNCT（サイズ 22mm^2 / 線心数 4）： 線心外径 約 ϕ9 / 許容電流 約 95A（周囲温度 30°C）

表 7　電源容量および推奨過負荷保護装置　定格一覧表

型番			VS650B-A, VS650B-W, VS650B-WL	VS750B-A, VS750B-W
起動方式			直入起動	直入起動
200V級電圧	電源容量	50Hz	130 kVA	200 kVA
		60Hz	200 kVA※	運転できません
	モータ過負荷保護装置		90 A	90 A
400V級電圧	電源容量	50Hz	130 kVA	200 kVA
		60Hz	200 kVA	運転できません
	モータ過負荷保護装置		45 A	45 A

※ 推奨する電源容量が確保できない場合、直入れでの起動ができないことが考えられます。
その場合はインバータ（別売：22kW（軽負荷用））による起動をお願い致します。

3.7.1 主電源の結線

本機は 200V クラス、400V クラス共用モータを採用しています。モータ端子箱内部の結線を変更することで、200V クラスと 400V クラスをモータ交換せずに運転することが可能です。電気配線は、４１ページの「図 15　端子箱内結線図」、４２ページの「表 8　標準モータと配線」を参照して行ってください。

⚠警 告	**アース端子を必ず接地する** アースの埋め込みやアース線を接続するような工事は、電気工事士の資格が必要です。アースが不完全の場合は、感電の危険があります。
⚠警 告	**モータの端子箱のふたを必ず閉める** モータへの配線後は、必ず端子箱のふたを閉めてください。 運転中は絶対にふたを開けないでください。感電の危険があります。
⚠警 告	**モータ端子箱内部のネジが全て締まっているか確認する** モータ端子箱内部のネジは全て締まっていることをご確認ください。締め付けが不十分な場合、火災の原因となります。
⚠注 意	**直入れ始動配線を行う** 直入れ始動配線を行ってください。スターデルタ結線では起動困難になる場合があります。

- アースは、配線長ができるだけ短くなるように配線してください。
- モータ側アース端子は、端子箱内のアースマーク ⏚ の表示があるネジです。アースに接続する電源コード線径は最小でもモータに電源を供給する電源コードと同一にしてください。接地抵抗はお使いの電源の電圧により、200V-240V：100Ω以下、380V-460V：10Ω以下にしてください。
- 電線サイズは、電線の電圧降下を考慮して決めてください。通常、電圧降下はモータ定格電圧の2%以内になるようにしてください。
  【電圧降下計算式：√3×電線抵抗(Ω／km)×配線距離(m)×モータ定格電流(A)×10-3】

● 作業中に間違えて電源スイッチをいれないよう、ロックアウト、タグアウトなどの対策を実施してください。

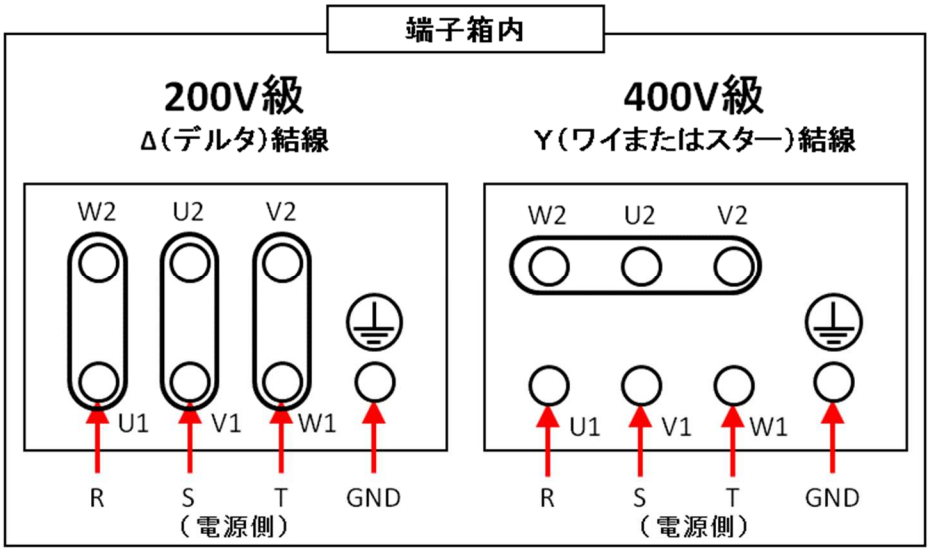
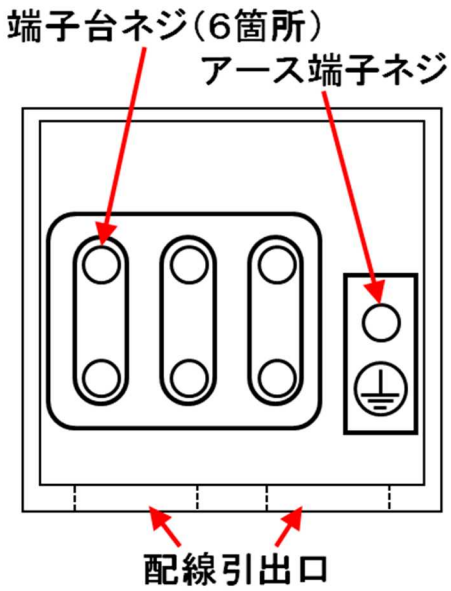


図 15　端子箱内結線図



アース端子ネジ	M6
端子台ネジ	M6
配線引出口	φ24

図 16　端子箱主要寸法

ポンプ型式	モータ容量	端子箱内結線	電源電圧	電源周波数	定格電流	配線用遮断器	日本向け推奨電線サイズ	米国向け推奨電線サイズ	欧州向け推奨電線サイズ	端子記号	端子ねじ	締付けトルク	圧着端子形番
	kW		V	Hz	A	A	mm^2	AWG	mm^2			N・m	日本圧着端子製造株式会社
VS650B-A VS650B-W VS650B-WL	22	△結線 (デルタ)	200	50	73.5	175	22	3	25	U1 V1 W1	M6 ナット 2面幅10mm	4.0～5.0	R22-6
			220	50	70.3								
			240	50	67.1								
			200	60	69.2								
			208	60	68.6					⏚	M6 十字穴付きネジ	4.0～5.0	R22-6
			220	60	65.8								
			240	60	63.1								
		Y結線 (スター)	380	50	41.2	125	14	6	16	U1 V1 W1	M6 ナット 2面幅10mm	4.0～5.0	R14-6
			400	50	40.1								
			415	50	39.2								
			380	60	41.0					⏚	M6 十字穴付きネジ	4.0～5.0	R14-6
			440	60	36.1								
			460	60	34.5								
VS750B-A VS750B-W	22	△結線 (デルタ)	200	50	73.5	175	22	3	25	U1 V1 W1	M6 ナット 2面幅10mm	4.0～5.0	R22-6
			220	50	70.3								
			240	50	67.1					⏚	M6 十字穴付きネジ	4.0～5.0	R22-6
		Y結線 (スター)	380	50	41.2	125	14	6	16	U1 V1 W1	M6 ナット 2面幅10mm	4.0～5.0	R14-6
			400	50	40.1								
			415	50	39.2					⏚	M6 十字穴付きネジ	4.0～5.0	R14-6

※VS750B-A, VS750B-Wの場合：50Hz専用です。60Hzで使用することは出来ません。

3.7.2 サーモスタットへの結線

ポンプが異常加熱して、設定温度（115°C）以上になった場合にポンプを保護するため、本機にはサーモスタットが標準で設けられています。ただし、DC24V 電源結線部に配線して、サーモスタットが作動した場合に電源が遮断されるように配線が必要ですので、必要に応じて配線してください。
本サーモスタットはバイメタル式であり、温度上昇により接点が開くことで導通を遮断する仕様です。作動後、自動復帰しません。ポンプの温度が十分に下がったことと、ポンプの電源が切られていることを確認してから、パネルを外してサーモスタット中央の突起部を押し下げてください。

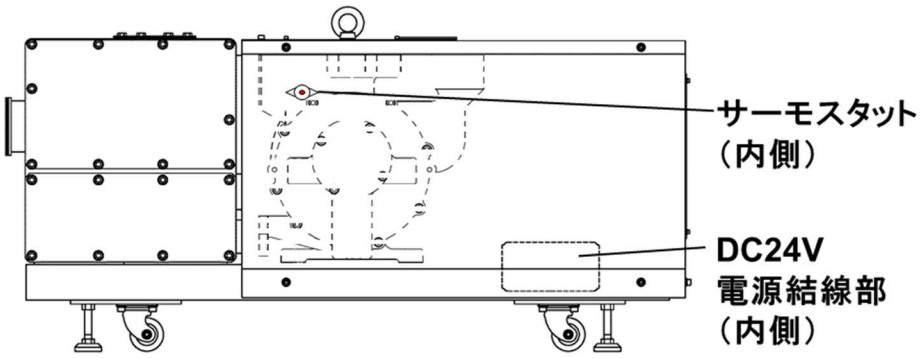


図 17　DC24V 電源結線部位置図

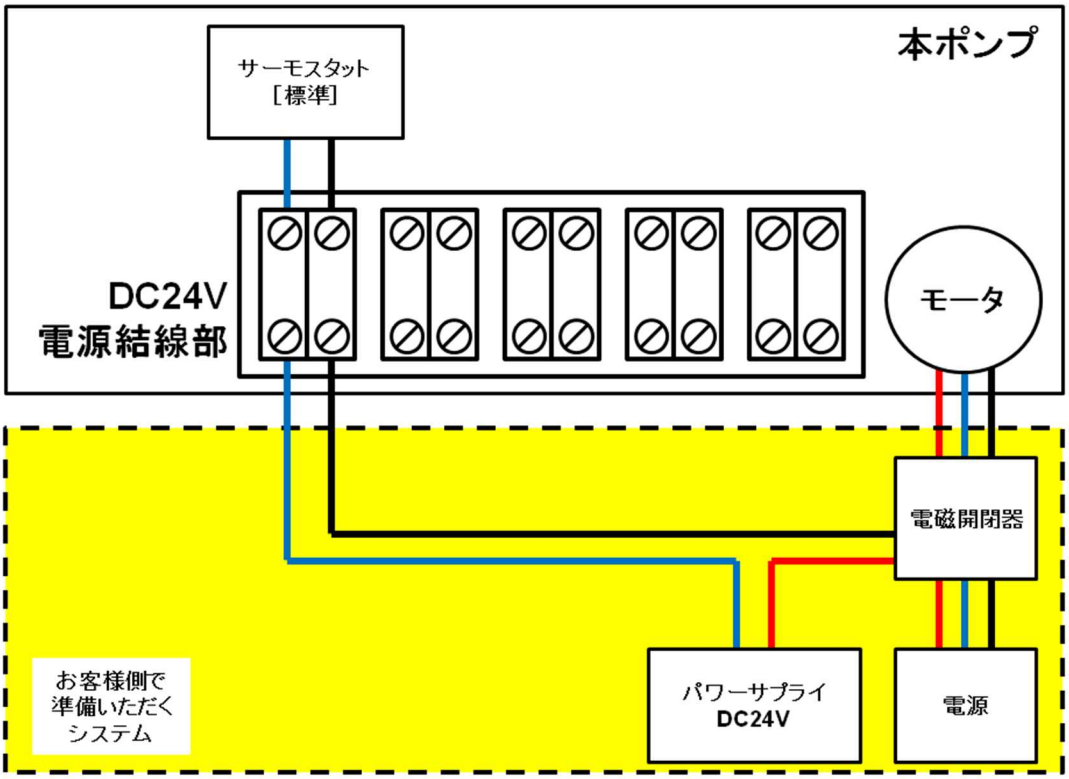


図 18　DC24V 電源結線部の結線図

3.7.3 電磁弁式ガスバラストバルブへの結線

オプションの電磁弁式ガスバラストバルブをご注文されている場合、「図 20　DC24V 電源結線の結線図（電磁弁式ガスバラストバルブ）」の DC24V 電源結線部に、下図のように単相 DC24V を配線することで、遠隔での開閉が可能となります。

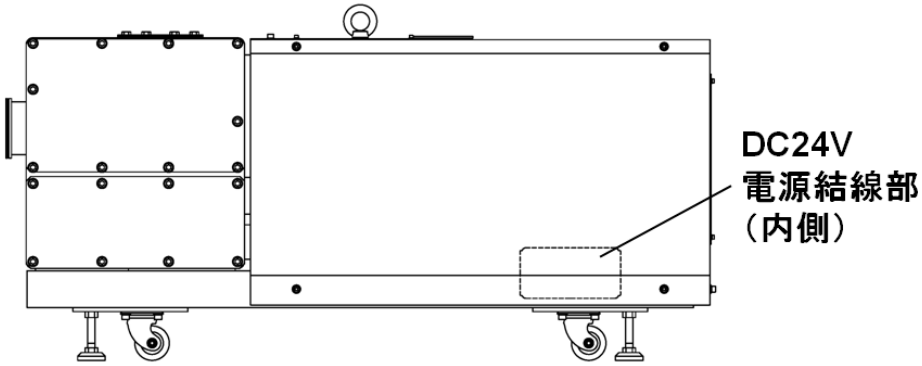


図 19　DC24V 電源結線部位置図

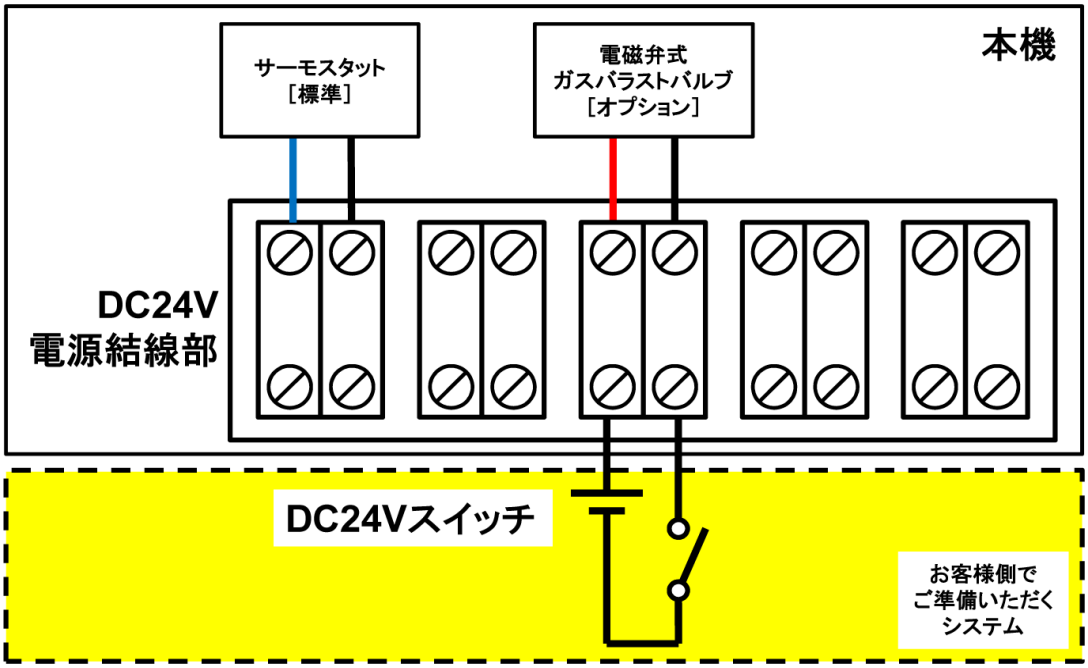


図 20　DC24V 電源結線の結線図（電磁弁式ガスバラストバルブ）

3.7.4 インバータによる起動

AC200V/60Hz 直入れで起動するために必要な電源容量が準備できない場合、インバータ（別売）による起動をお願いします。

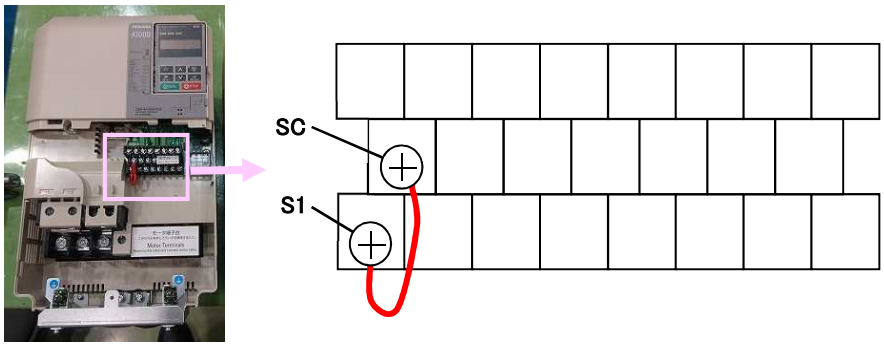
■ インバータは安川電機社製 A1000 シリーズ CIMR-AA2A0081（三相 200V、軽負荷定格 ND、最大適用モータ 22kW）を推奨します。その他のインバータを使用する場合は、お客様の責任で設定をお願いします。

■ インバータを使用（据え付け・配線・運転・保守・点検）する前に、必ずインバータの取扱説明書を読んでください。また、インバータについての安全の情報・注意事項を習熟してからご使用ください。

■ パラメータは下記の値に変更してください。表にないパラメータはインバータの出荷時設定から変更しないでください。パラメータの設定方法はインバータの取扱説明書をご確認ください。

No.	名称	設定値		
b1-01	周波数指令選択1	0	-	：オペレータ
b1-03	停止方法選択	1	-	：フリーラン停止
b1-04	逆転禁止選択	1	-	：モータ逆転禁止
b1-17	電源投入時の運転許可	1	-	：許可　※
C6-01	ND/HD 選択	1	-	：軽負荷定格（ND）
d1-01	周波数指令1	60.00	Hz	
E1-13	ベース電圧	200.0	VAC	
E2-01	モータの定格電流	70.4	A	
E2-02	モータの定格スリップ	1.22	Hz	
E2-03	モータの無負荷電流	12.2	A	
E2-05	モータの線間抵抗	0.104	Ω	
E2-06	モータの漏れインダクタンス	30.4	%	
E2-07	モータ鉄心飽和係数1	0.46	-	
E2-08	モータ鉄心飽和係数2	0.72	-	
H5-11	伝送のENTER機能選択	1	-	
L5-01	リトライ回数	10	-	
L7-01	正転側電動状態トルクリミット	100	%	
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット	100	%	
L7-03	正転側回生状態トルクリミット	100	%	
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット	100	%	

■ インバータのターミナルカバーを取り外し、制御回路の SC 端子と S1 端子を短絡（※）させてください。



※ 上記設定を行うと、電源投入時にポンプが起動します。インバータから起動を行いたい場合は、パラメータ No. b1-17 を「0：禁止」に設定し、かつ制御回路の短絡をしないでください。その場合、インバータの「RUN キー」を押すことでポンプが起動します。

4. 運転

4.1 運転上の注意

⚠危険	**不活性ガス以外を吸引しない** 本機は、不活性ガス（空気、窒素、アルゴン）を排気することを前提としており、他の気体（有毒ガス、燃焼ガス、支燃性ガス、腐食性ガス、爆発性ガス）を排気すると、本機本体から漏れたり、本機部品が腐食し損傷します。また、運転時だけでなく停止後も残留した気体や生成物が原因で発火・爆発することがありますので、使用することはできません。
⚠危険	**有毒ガスを本機に吸引しない** 有毒ガスが本機に吸引された場合、本機はもちろんのこと、油も有毒になります。メンテナンス時にはご留意ください。
⚠危険	**可燃性・支燃性ガスを真空ポンプで排気する場合は、希釈ガスを導入する** 万一、可燃性・支燃性ガスを真空ポンプで排気する場合は、希釈ガスを導入してください。排気する気体の濃度が、爆発限界よりも低くなるように吸気口から希釈ガスを導入してください。
⚠警告	**危険雰囲気を生成するおそれがある場所で使用しない** 爆発性ガスによって、危険雰囲気を生成するおそれがある場所で使用しないでください。けが、火災の原因になります。
⚠警告	**モータや真空ポンプの四方 1m以内には可燃物を絶対に置かない** モータや真空ポンプの四方1m以内には可燃物を絶対に置かないでください。 火災のおそれがあります。
⚠警告	**モータの通風口から 0.5m以内に壁、障害物を置かない** モータの通風口（モータ端面）から、0.5m以内に壁、障害物を置かないでください。 異常過熱による火傷、火災のおそれがあります。※空冷仕様の場合
⚠警告	**動かなくなったり異常がある場合は、すぐに電源スイッチを切る** 動かなくなったり異常がある場合は、事故防止のためすぐに電源スイッチを切ってください。 最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ点検・修理をご依頼ください。

⚠警 告

排気口を塞がない

排気口を塞ぐなど排気口側に気体の通過を妨害する機器を付けた状態で本機を運転しないでください。本機内圧が上昇して、ケーシングやレベルゲージが破裂・油漏れ、モータの過負荷が発生するおそれがあります。本機は耐圧構造となっておりません。本機の耐圧保証値は、0.03MPaG（0.3kg／㎠G）です。

⚠警 告

バルブが開いていることを確認する

排気口より後段の配管にバルブが付いている場合は、バルブが開いていることを確認してください。破裂のおそれがあります。

⚠注 意

規定量の油を入れて使用する

必ず規定量の油を入れて使用してください。上限レベル以上になると、大気突入時に排気口から油が吹き出るおそれがあります。また、運転中に油が下限レベルを下回っていると軸受・軸シール等が損傷を受け、リーク・異常音・モータ過負荷・運転停止等が発生し、故障の原因になります。油を足す場合、使用している油と同じものをご使用ください。

※油量については、８８ページの「8.1　性能諸元」を参照してください。

注 記

本機の温度が運転可能周囲温度になってから運転する

運転可能周囲温度の範囲外で保管していた場合は、本機の温度が運転可能周囲温度になってから本機を運転してください。故障の原因になります。

⚠警 告

ガスバラストバルブを閉じてから運転を開始する

必ずガスバラストバルブを閉じてから運転を開始してください。高い圧力領域では、ガスバラストバルブから油が吹き出すことがあります。

⚠警 告

運転中や停止後しばらくは、本機本体やモータ、配管に触れない

運転中や停止後しばらくは、本機本体やモータ、配管は非常に高温になりますので触れないでください。火傷の危険があります。

⚠警 告

モータの開口部に、指や物を入れない

モータの開口部に、指や物を入れないでください。感電やけが、火災などのおそれがあります。

⚠警 告

運転中はモータや主軸、軸継手などの回転部に触れない

本機運転中は、モータや主軸、軸継手などの回転部に触れないでください。けがの原因になります。

⚠警告

外装パネルを外さない

外装パネルは絶対に外さないでください。パネル内部には電気部品や配線、モータや主軸、軸継手などの回転部があり触れると感電やけがのおそれがあります。

⚠警告

ガスバラスト操作時はバルブ以外の場所に触れない

本機運転中は本機本体が高温になります。ガスバラスト操作時はバルブ以外の場所に手を触れないでください。

注記

冷却水は不純物の少ない水を使用する

本機の冷却水には不純物の少ない水（例．工業用水　下表参照）の使用を推奨いたします。
本機の冷却水系統が、水質によっては、冷却水系統内部に炭酸カルシウムなどの水垢が溜まり、冷却水の流量が減少する場合があります。
また塩素イオンにより内壁から腐食し冷却水漏れを発生することがあります。また、純水を使用した場合は金属が溶出し冷却水漏れを発生することがあります。
このような場合は、有償修理となることがあります。あらかじめご了承ください。

［参考］日本の工業用水道の供給標準水質

濁度	pH	アルカリ度	硬度	蒸発残留物	塩素イオン	鉄	マンガン
20mg／L以下	6.5～8.0	75mg／L以下	120mg／L以下	250mg／L以下	80mg ／ L以下	0.3mg／L以下	0.2mg／L以下

制定：日本工業用水協会（工業用水水質基準制定委員会）

⚠警告

冷却水は、規定の冷却水量を必ず流す

冷却水量の低下が発生すると、本機構成部品の急速な磨耗や焼き付きなどの故障を引き起こすことになります。特に高い圧力領域で使用のときは可能性が高まりますので、ご注意ください。冷却水系統には流量計を設置して、規定の水量以下になると本機が停止するようなインターロックを付けることをお勧めします。

注記

冷却水供給源に流量計（例えばフローサイト）を設置する

装置などの冷却水供給源に、流れていることを視覚認識できる流量計（例えばフローサイトなど）を設置し、流れているかどうか確認ができるようにしてください。

注記

処理前の暖機運転、停止時の脱ガス運転を行う

処理を行う際には、処理前の暖機運転、停止時の脱ガス運転（大気開放状態での運転）　を必ず行ってください。起動初期に本機本体の昇温が不十分な状態での処理や、停止時に残留ガスがあると凝縮性ガスが本機内部で凝縮し、本機の寿命を縮める要因となります。

注 記	**異物の混入に注意する** ポンプは、塵埃、細粉等の固体や水分を吸引しますと、到達圧力が悪くなるだけでなく故障の原因になることがあります。ポンプ内はわずかな隙間を保って回転するようになっており、ポンプ内部に異物が入りますと回転不能になることがあります。
⚠注 意	**酸などの薬品を吸引しない** 酸などの薬品を吸引した場合は、運転不能になることがあります。酸等の薬品を吸込んだ場合は、一晩の停止期間中に錆つき運転不能になることもあるので、吸込後直ちに油を交換してください。薬品の吸引にご使用になる場合は、保証範囲外です。
⚠注 意	**溶剤などの薬品を吸引しない** 溶剤などの薬品を吸引した場合は、運転不能になることがあります。油の潤滑性を劣下させる溶剤等を吸引した場合、カジリ等の原因になりますので油の交換を行ってください。溶剤等の吸引でご使用になる場合は保証範囲外です。
⚠注 意	**高吸入圧力で連続運転する場合は、オイルレベルを管理する** 1000Pa 以上の高い圧力で１時間以上連続運転を行うと、油煙となって排出される油の量が増し油不足を生じ、部品の急速な磨耗や、焼き付き等の故障を引き起こすことになります。油の補給を頻繁に行って、オイルレベルを管理してください。なおメンテナンスサイクルは短くなる可能性があります。
⚠注 意	**高吸入圧力で連続運転する場合は、油の交換を頻繁に行う** 高吸入圧力で連続運転すると油温度が非常に高温になります。その結果、油が急速に劣化して、到達圧力や排気速度が悪くなったり、部品の急速な磨耗や、焼き付き等の故障を引き起こすことになります。油の交換を頻繁に行ってください。またオイルクーラーを設置して、ポンプ内部の油を冷却することも有効です。
⚠注 意	**水分などを多量に排気する場合、油の交換を頻繁に行う** 水分などを多量に含む期待を排気する場合は、油の交換を頻繁に行ってください。油に水分などを多量に混入させて運転すると、まず到達圧力が高くなり、油の潤滑性が劣化します。オイルシール油漏れ、内部の腐食、排気板破断、ポンプ内の焼き付きなど、故障の原因となります。
⚠注 意	**オイルフィルタの目詰まりに注意する** オイルフィルタが目詰まりによる油循環量の低下が発生すると、部品の急速な摩耗や焼き付き等の故障を引き起こすことになります。特に高い圧力領域で使用のときは可能性が高まります。ご注意ください。※オイルフィルタの交換については、７７ページの「6.2.11 オイルフィルタの交換」を参照してください。

注 記	**排気口側にオイルミスト除外装置を設置する** 高い圧力領域で運転すると排気側より油煙（オイルミスト）が発生します。ダクト配管を行い除外装置を通してください。※本機は標準でオイルミストセパレータを装備しています。

4.2 運転準備

排気口を塞がない

排気口を塞ぐなど排気口側に気体の通過を妨害する機器を付けた状態で本機を運転しないでください。本機内圧が上昇して、ケーシングやレベルゲージが破裂・油漏れ、モータの過負荷が発生するおそれがあります。本機は耐圧構造となっておりません。本機の耐圧保証値は、0.03MPaG（0.3kg／㎠G）です。

4.2.1 運転前の確認

本機の運転前に下記のことを再確認してください。

1. 配管および電気配線接続が完了していることを確認する。
2. 排気口に保護キャップや保管用フランジ等で塞がれていないことを確認する。
3. 油が規定量入っているか確認する。（２９ページの「図 11　油量指示」参照）
4. 冷却水のバルブを開け、冷却水漏れがないことを確認する。（水冷仕様の場合）
5. ガスバラストバルブが閉じているか確認する。
   高い圧力領域では、ガスバラストバルブから油が吹き出すことがあります。

以下の確認作業は、真空バルブを閉じ、リークバルブを開いた状態で確認してください。
逆回転した場合に、真空計の破損や飛出しを防止できます。

6. プーリを手回しして、スムーズに回転するか確認する。
   非常に重い場合は注意が必要です。手回ししているうちに軽くなるようであれば、ポンプを起動しても問題ありません。重いままの場合は、８１ページの「7　トラブルシューティング」を参照してください。

■　モータ回転方向の確認方法

確認作業は、真空バルブを閉じ、リークバルブを開いた状態で確認してください。
逆回転した場合に、真空計の破損や飛出しを防止できます。

１）本機を約 1～2 秒間運転し、停止する。

２）上記運転時に、モータ結線部からモータの回転方向を確認する。
　　回転方向は写真の矢印の方向です。

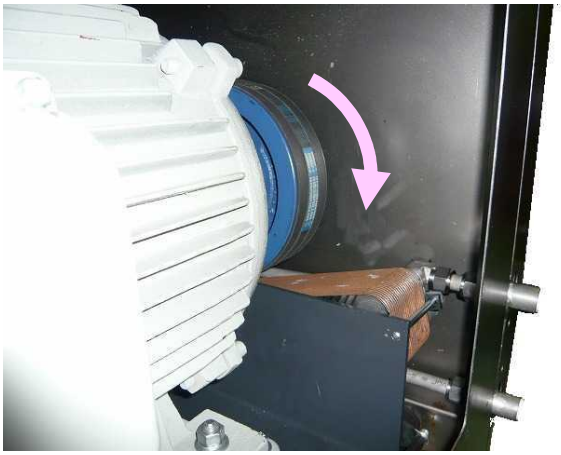


図 21　モータの回転方向

モータの回転方向が正しければ、リークバルブを閉じてください。圧力は下がります。
モータの回転方向が逆の場合は、電源側の相が入れ替わっているので、４１ページの「図 15　端子箱内結線図」の３本の配線のうち、２本の配線を入れ替えてください。

4.3 起動・停止の操作方法

4.3.1 起動

注 記

起動後 30 分程度（推奨）暖機運転を行う

本機は排気性能を発揮するために、起動後 30 分程度の暖機運転を推奨します。

本機を起動する場合は、以下の手順で行ってください。

1. 真空バルブとリークバルブを閉じる。
2. モータに電源を投入する。
   真空バルブとポンプとの間の真空計が、到達圧力付近まで圧力が下がっているか確認してください。
   圧力が下がらない場合は、８１ページの「7　トラブルシューティング」を参照してください。
3. 真空バルブを開く。

- 寒冷時には油の粘度が増し、規定動力での起動が困難となる場合があります。このような場合にはリークバルブを全開にし、吸気口を大気圧にさらしたまま数分間運転しますと油温が上昇し、規定電流にもどります。いつまでも電流値が下らぬ場合には速やかに停止するようにお願いします。電流値が不規則に変動する時も注意を要します。
- 不規則な異常音および振動が起った時には、直ちに運転を停止してください。

  ※ガスバラストガスを使用する場合は、５６ページの「4.4 ガスバラスト機能」を参照してください。

メモ

○ モータの負荷を防ぐため、コールドスタートの場合は 1 時間に 2 回、ホットスタートの場合は 1 時間に 1 回以上ポンプを起動しないでください。

4.3.2 停止

本機の吸気口には、本機が停止すると吸気口を封止する機能を有しています。そのため、停止後も真空容器内の真空状態を維持します。

⚠警 告	**運転中や停止後しばらくは、本機本体やモータ、配管に触れない** 運転中や停止後しばらくは、本機本体やモータ、配管は非常に高温になりますので触れないでください。火傷の危険があります。

本機を停止する場合は、以下の手順で行ってください。

1. 真空バルブを閉じる。
2. リークバルブを開く。
3. ポンプを停止させ、ポンプ内の圧力を大気圧に戻してください。

- 運転停止のときは、必ず真空バルブを閉じて装置側を真空状態に保ち、リークバルブを開いてからポンプを停止してください。この操作を行わないと、数分内に油がポンプシリンダに充満して、再起動が困難になったり、ポンプに損傷を与えることがあります。また、真空槽側に油が逆流する場合もあります。
- 真空バルブを閉じない場合、排気側からポンプ内部を通って真空リークすることがあります。

メモ

○ 真空バルブにニューマチックバルブもしくは電磁（電動）バルブを、リークバルブに自動真空破壊弁を併用すれば非常時の運転停止にも心配なく便利です。

○ 運転中、冷却水は熱交換器を介してポンプ内を循環するオイルを冷却しています。ポンプを停止すると同時にオイルは循環しなくなるため、ポンプ本体やオイルタンクの冷却は自然空冷となります。そのため冷却には時間が掛かります。

4.3.3 本機内部の水抜き

凍結のおそれがあるときや、長期間本機を使用しないときは、水抜き作業をしてください。

注 記	**本機内部の水を排出する** 本機内部の水を排出してください。水が溜まっていると、本機内部が錆びたり、凍結により部品が破損するなど故障の原因になります。

■ 本機内部の水抜きについて

ポンプから冷却水を抜く場合、作業は下記のように行ってください。

1. ポンプ冷却水配管『冷却水入口』から圧縮空気を導入する。
   圧縮空気の供給圧力は 0.3 MPaG 以下にしてください。
2. 『冷却水出口』から圧縮空気が排出されたら水抜き作業は終了です。

4.4 ガスバラスト機能

本機はガスバラスト機能を標準装備しています。取り扱いガスが凝縮性ガス、水分を含む場合は、ガスバラストガスを使用することにより、本機本体内部に液体が溜まるのを抑制します。ポンプの圧縮加圧工程の直前で、ガスバラストバルブから空気または窒素を入れると、凝縮性ガスは液化せずに排気弁を経由して一緒に排気されます。

⚠警 告	**ガスバラスト操作時はバルブ以外の場所に触れない** 本機運転中は本機本体が高温になります。ガスバラスト操作時はバルブ以外の場所に手を触れないでください。
注 記	**保護手袋を着用する** 本機運転中は本機本体が高温になります。作業するときは、保護手袋を着用してください。
注 記	**凝縮性ガスを吸引しない場合、ガスバラストバルブは閉じる** 凝縮性ガスを吸引しない場合、ガスバラストバルブを閉じてください。 開いたまま使用すると、油の飛散や動力ロス、到達圧力が高くなります。

メモ

○ 凝縮性ガスは吸引した後ポンプの圧縮加圧工程で液化して、油に混入し、油と共にポンプ内を循環し始めます。こうなると、蒸気圧の高い油を使ったのと同じことになり、ポンプの到達圧力が高くなります。また、油の潤滑性が低下しますので、シャフトシール部の寿命を縮めます。

○ ガスバラストバルブを使用する場合、凝縮性ガスを吸引する前に２０分ほど暖機運転することをおすすめします。ポンプ温度が高いほど「ガスバラスト効果」は大きくなります。温度が低い時の「ガスバラスト効果」は所定処理能力を下回ります。

■ ガスバラスト操作手順

⚠警 告	**ガスバラストバルブを閉じてから運転を開始する** 必ずガスバラストバルブを閉じてから運転を開始してください。高い圧力領域では、ガスバラストバルブから油が吹き出すことがあります。
注 記	**ガスバラストポートに圧縮空気を導入しない** ガスバラストポートに圧縮空気（CDA　露点：-60℃もしくは窒素）を陽圧状態で導入しないでください。もし CDA や窒素を導入したい場合、大気圧に調整してから導入してください。

1. 真空バルブとリークバルブ、ガスバラストバルブを閉じて運転を開始する
2. 圧力が下がったら、ガスバラストバルブから空気または窒素を導入する
3. 20 分ほど運転し、本機本体温度を十分に上げる
4. 真空バルブを開けて運転を開始する

- 一度に多くの水分がポンプ内に入り、処理できない状態のとき、水分が油タンク底部に溜まります。そのときには、排油口を少し開いて水を出してください。
- ガスバラストガスによる凝縮性ガスの処理能力に限界があります。多量の凝縮性ガスを排気したり、ガスバラストバルブを開けずに凝縮性ガスを排気した後は、油に凝縮性ガスが残存します。この場合、以下の手順で油を浄化することができます。

■ 油の浄化方法

1. 真空バルブとガスバラストバルブを閉じて運転を開始する
2. 圧力が下がったら、ガスバラストバルブから空気または窒素を導入し、空運転する
3. ガスバラストバルブを閉じ、所定の到達圧力が出ているか確認する。出ていれば、浄化完了。
   出ていなければ、２．の作業を繰り返し行う。

メモ

○　油温が上昇して、ガスバラスト効果により油を浄化することができます。長時間かけても浄化が進まない場合は油の交換が必要です。

5. 取り外し

⚠危険	**設置および取り外し作業を行う前にすべてのエネルギー源から本機を分離する** 設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源（電気、圧空、冷却水など）から本機を分離してください。 ※圧空や窒素ガスなどの気体をお使いの場合は、取り外してください。
⚠警告	**本機本体の温度が下がるまで待つ** 運転停止直後は本機本体が高温になっています。本機本体の温度が下がるまでしばらく待ってから、取り外しや点検を行ってください。火傷の危険があります。
⚠危険	**有毒ガスを本機に吸引しない** 有毒ガスが本機に吸引された場合、本機はもちろんのこと、油も有毒になります。メンテナンス時にはご留意ください。
注記	**特殊ガスを排気した場合は、窒素ガスで充分置換する** 特殊ガスを排気したポンプ内は、取り外す前に窒素ガスで充分置換してください。

本機を取り外す場合は、以下の手順で行なってください。

1. 本機を停止し、ポンプ内部を大気圧にする。
   ※ 本機の停止は、５４ページの「4.3.2　停止」を参照してください。

2. 電源を切り、配線を外す。

3. 油を抜き取る。
   ※ ６２ページの「6.2.1 油の点検・交換」を参照してください。

4. 本機内部の冷却水を抜き、冷却水配管を外す。(冷却水仕様の場合)
   ※ ５５ページの「本機内部の水抜き」を参照してください。

5. 吸排気配管を外し、本機の吸排気口を閉止フランジで密閉する。
   ※ 吸気口配管の取り外しは、装置の設置マニュアルに従って取り外してください。

- ガスバラストバルブへの配管や給油口・排油口への配管を施行している場合、同様にこちらも外してください。

5.1 配管の取り外し

5.1.1 冷却水配管(水冷仕様の場合)

⚠警告	**本機本体の温度が下がるまで待つ** 運転停止直後は本機本体が高温になっています。本機本体の温度が下がるまでしばらく待ってから、取り外しや点検を行ってください。火傷の危険があります。
注記	**一次側の冷却水供給バルブを閉めた後、排水バルブを閉める** 本機本体の温度が下がったことを確認し、一次側の冷却水の供給バルブを閉めてください。その後、排水バルブを閉めてください。逆の順番（排水バルブを閉めた後に供給バルブを閉めた）の場合、配管内に残圧が残ります。配管を取り外した際に冷却水が勢いよく出てきますのでバルブを閉める順番にご注意ください。
注記	**視覚認識できる流量計で流れていないことを確認する** 一次側の冷却水供給源の視覚認識できる流量計（例えばフローサイトなど） で流れていないことを確認してください。
注記	**本機内部の水を排出する** 本機内部の水を排出してください。水が溜まっていると、本機内部が錆びたり、凍結により部品が破損するなど故障の原因になります。 ※水抜き作業については、５５ページの「本機内部の水抜き」を参照してください。

メモ

○ 運転中、冷却水は熱交換器を介してポンプ内を循環するオイルを冷却しています。ポンプを停止すると同時にオイルは循環しなくなるため、ポンプ本体やオイルタンクの冷却は自然空冷となります。そのため冷却には時間が掛かります。

5.1.2 吸排気口配管

注 記	**一次側装置の設置マニュアルに従って、取り外す** 一次側装置の設置マニュアルに従って、取り外してください。
⚠警 告	**吸排気口配管の取り外しは、本機本体温度が下がってから行う** ポンプ停止後しばらくは非常に高温です。本機本体温度が下がったのを確認してから吸排気口配管の取り外しを行ってください。
⚠注 意	**保護カバーの取り外しは、本機本体の温度が下がってから行う** 吸排気配管の温度は 70°C以上です。本機本体の温度が下がったのを確認してから保護カバーの取り外しを行ってください。
注 記	**本機の吸排気口を閉止フランジなどで完全に密閉する** 吸排気配管を取り外し後は、本機の吸排気口を閉止フランジなどで完全に密閉してください。

5.2 搬出

- 搬出については、２２ページの「3.3　搬送」を参照してください。

6. 保守・点検

本機を本来の性能を維持し安全にご使用いただくためには、日常的および定期的な点検と保守作業が必要です。

⚠危険	**点検・移設の際は、一次側の電源を切ってから行う** 点検・移設の際には、必ず一次側の電源を切ってから作業してください。感電の危険があります。
⚠危険	**保護具を着用する** 使用する有毒物質に適した保護具を着用して点検などの作業を行ってください。
⚠危険	**修理技術者以外の人は、絶対に分解したり、修理・改造を行わない** 修理技術者以外の人は、絶対に分解したり、修理・改造を行わないでください。発火または異常動作してけがをしたり、感電する危険があります。

6.1 日常点検

本機の故障を予防して寿命を延ばすため、以下の項目を点検してください。目視点検のレベル、ユーティリティ関連については、装置のコンディションを見る上でも、毎日確認されることを推奨いたします。高負荷運転時（1000Pa以上の連続運転、大気～真空の繰返し排気）は、確認の頻度を上げてください。

項目	確認内容	異常時の対処
油の量	運転中、油面がオイルレベルゲージのレベル線の間にあるか	油面がオイルレベルゲージのレベル線の間にくるように調整する
油の色※1	油が変色していないか	変色している場合、油の交換をする
油の漏れ	ポンプ周囲への油漏れがないか	６４ページ「6.2.2 油漏れの点検」参照
冷却水（水冷仕様の場合）	冷却水が規定の流量になっているか	水圧、配管を確認する
水漏れ（水冷仕様の場合）	床面が濡れていないか	水圧、配管を確認する
異常音・異常振動	異常音や異常振動が発生していないか	６５ページ「6.2.4 異常音・異常振動の点検」参照
Ｖベルト・プーリ	ベルトの張りは適正か	６６ページ「6.2.5 ベルトの張りの点検／張り直し／交換」参照
	ベルトおよびプーリに異常摩耗やヒビはないか	
	水や油が付着していないか	水・油を拭き取る 水漏れや油漏れがないか確認する
電流値・電力値	ポンプに負荷がかかっていないか	吸気側圧力、排気配管を点検する

※1　本機に取り付けてあるオイルレベルゲージは、油量を確認するためのものです。ポンプケース内部の油との循環が少ないため、長時間運転してもオイルレベルゲージ内の油に汚染や変色が少ない場合があります。油の点検は、排油口から油を約 50ml 抜いて確認してください。

6.2 定期点検

点検内容はポンプの使用状況により変える必要がありますが、次のことは定期的に点検してください。故障を回避してポンプの寿命を延ばすのに有効です。

6.2.1 油の点検・交換

油は、吸引する気体による汚染ばかりでなく、ポンプ運転時の温度上昇により次第に劣化していきます。汚れ具合や粘度を確認し、定期的に油の交換を行ってください。

⚠警 告	**SDS をよく読む** あらかじめSDSを入手して、よく読んでおいてください。 万一、油が皮膚に付着したり、目に入ったりした場合は、SDS の応急処置の項に従ってください。
注 記	**指定の油を使用する** 指定以外の油を使用すると、本機の性能や寿命に影響を及ぼし、保証の範囲外になります。
⚠注 意	**初回の油の交換は 10 日以内に行う** 用途により、油がごく短期間に劣化することがあります。 初回のポンプ油の交換は 10 日以内で行い、油の汚れ具合を判断した後、油の交換サイクルを決めていただくことを推奨します。 ※油交換時期の目安は、６３ページの「表 9　油の交換時期目安」を参照してください。
⚠危 険	**有毒ガスを本機に吸引しない** 有毒ガスが本機に吸引された場合、本機はもちろんのこと、油も有毒になります。メンテナンス時にはご留意ください。
⚠注 意	**高吸入圧力で連続運転する場合は、油の交換を頻繁に行う** 高吸入圧力で連続運転すると油温度が非常に高温になります。その結果、油が急速に劣化して、到達圧力や排気速度が悪くなったり、部品の急速な磨耗や、焼き付き等の故障を引き起こすことになります。油の交換を頻繁に行ってください。またオイルクーラーを設置して、ポンプ内部の油を冷却することも有効です。

⚠注 意

水分などを多量に排気する場合、油の交換を頻繁に行う

水分などを多量に含む期待を排気する場合は、油の交換を頻繁に行ってください。油に水分などを多量に混入させて運転すると、まず到達圧力が高くなり、油の潤滑性が劣化します。オイルシール油漏れ、内部の腐食、排気板破断、ポンプ内の焼き付きなど、故障の原因となります。

■ 油交換手順

1. ポンプを停止し、排油口を開き、オイルタンク内の油を抜く
2. 油を抜き終ったら、一度排油口を閉め、約５秒間ポンプを空運転し、シリンダ内から出た油も抜く
3. オイルフィルタの交換が必要な場合は、オイルフィルタを交換してください。
4. 排油口を閉め、新しい油を給油口より入れる
   油は、オイルレベルゲージのレベル線(オイルレベルゲージ横にある機種銘板の MAX、MIN)の間に油面がくるように給油してください。２７ページの「3.5.1 給油」を参照してください。

- 油の汚れが著しい場合は、新しい油を入れ数分間運転しポンプ内の洗浄を行ってください。また、油の汚れ具合に応じてこの作業を数回繰り返してください。
- 新しい油に交換した時は、ポンプを運転してポンプが温まるのを待って到達圧力を確認してください。

メモ

○ 油に低沸点物（水、有機溶剤等）が混入したり、ポンプケースの底にヘドロ状の異物（スラッジ）が溜りますと、一回の油交換では到達圧力が回復せず数回の油交換が必要となります。油の交換を行っても所定の到達圧力が得られない場合は、オーバーホールが必要です。最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターにお問い合わせください。

表 9　油の交換時期目安

用途	交換期間
研究・実験用真空装置、小型真空装置	6 か月～1 年以内
生産用真空装置、真空蒸着	3 か月～6 か月以内
管球排気装置、大型蒸着装置	3 か月以内
熱処理、溶解等の金属冶金真空装置	1 か月以内
高真空乾燥、真空含浸、真空成形、真空包装装置	1 か月以内
低真空乾燥、土練機、食品包装機	1 週間以内

6.2.2 油漏れの点検

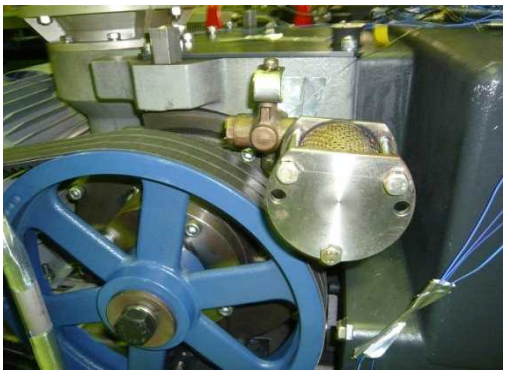
シャフトシール部やポンプ本体から油漏れが起こった時は修理が必要です。
本ポンプに使用しているシール類やＯリングは巻末に記載してあります。最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへお問い合わせください。

6.2.3 ガスバラスト機能の確認

ガスバラスト機能を使用している場合、塵埃等によって吸気フィルタエレメントが目詰まりしてしまうことがあります。詰まりがないことを確認してください。詰まりしているようであれば、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへお問い合わせください

■ **吸気フィルタエレメントの点検**

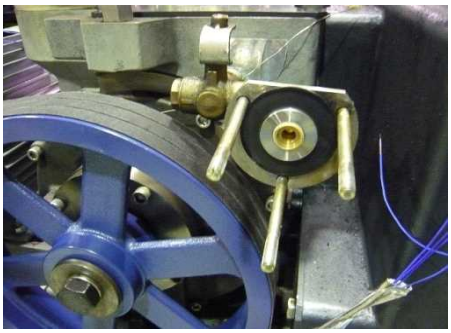
1. ポンプを停止します。
2. 前面のパネルを外します。
3. 吸気フィルタエレメントの外表面を目視します。
   （目安として、吸気フィルタエレメントの外表面が黒く変色していれば目詰まりの可能性があります）



4. 目詰りが確認できなければ、逆の手順でパネルを取り付けます。

■ **吸気フィルタエレメントの交換**

1. ポンプを停止します。
2. 前面のパネルを外します。
3. ３か所のナットを外して、吸気フィルタエレメントを交換します。



4. 逆の手順で、３か所のナットを取り付け、パネルを取り付けます。

6.2.4 異常音・異常振動の点検

ポンプから異常音や異常振動が発生している場合、下記の確認をしてください。これらを確認した上で改善がない場合は、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください。

	確認内容	異常時の対処
ポンプ周辺の点検	ポンプを固定しているナットやボルト類が緩んでいないか	増し締めする
	パネルを固定しているボルトが緩んでいないか	増し締めする
	吸排気口に接続している配管類の固定が緩んでいないか	増し締めする
	配管やバルブからリークしていないか	リークを止める
	本機本体固定用ボルトやモータベースのボルトが緩んでいないか	増し締めする
ポンプの点検	８１ページ「7.トラブルシューティング」参照	

6.2.5 ベルトの張りの点検／張り直し／交換

ポンプ本体とモータを接続するベルトは、ゴム製のものを使用しております。張りが不十分な状態で運転を継続すると、ベルトが短時間で摩耗します。

■ 初期馴染み

運転初期には、ベルト自身の伸びとプーリとの馴染み（プーリの溝部にベルトが落ち込むこと）により、ベルトの張りが低下します。プーリとベルトをよく馴染ませるため、24 時間運転した後に**必ず**ベルトを張り直してください。

■ 定期張り直し

半年に 1 度の頻度で点検し、必要に応じてベルトを張り直ししてください。また、ベルトの異常がありましたら交換してください。

■ ベルトの点検

1. ポンプを停止します。
2. 前面パネル→後面パネル→上面パネルの順でパネルを外します。
3. 下図のようにベルトの中央部をばねばかりで 7.5mm たわませます。そのときのばねばかりの荷重値が 20-40N であれば規定値です。これを 3 本すべてのベルトに対して行います。
4. 張力が規定値であれば、逆の手順でパネルを取り付けます。

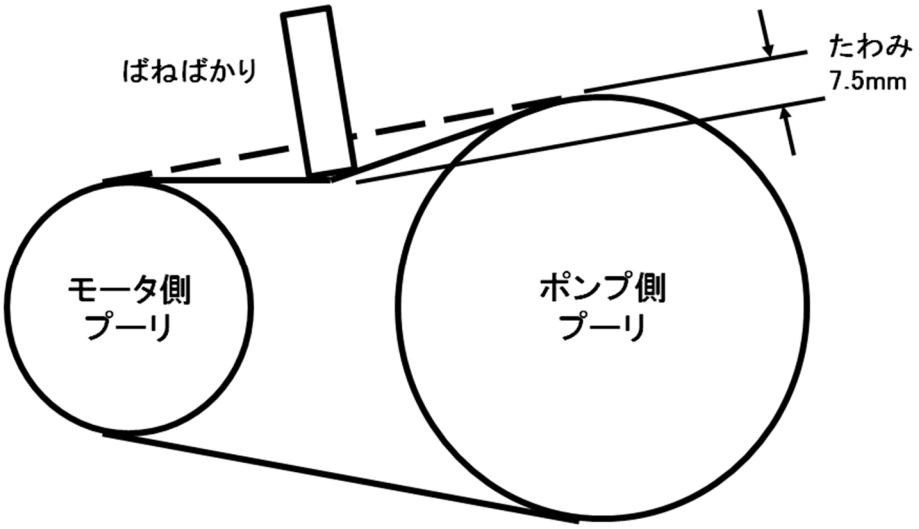
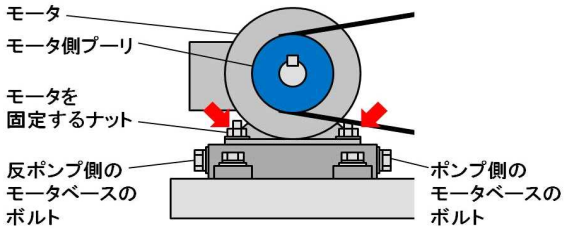


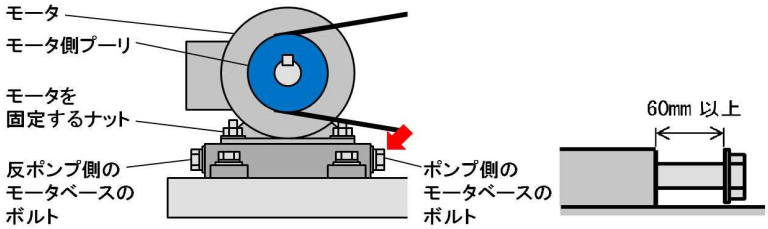
図 22　ベルトの張力測定

■ ベルトの張り直し

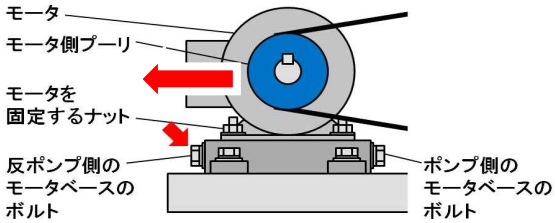
1. ポンプを停止します。
2. 前面パネル→後面パネル→上面パネルの順でパネルを外します。
3. モータを固定するナット（矢印が示すナット）4 か所を緩めてください。



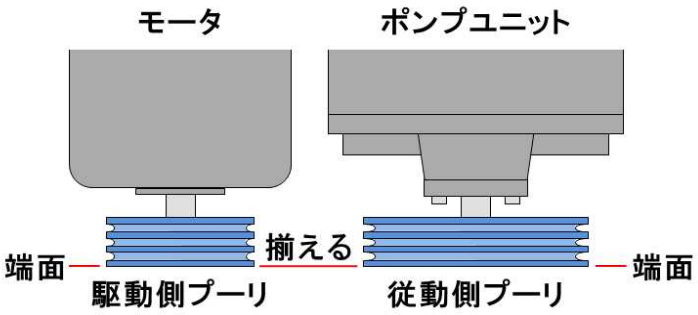
4. ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）2 か所を十分緩めてください。
   座面の間は 60mm 以上あけてください。



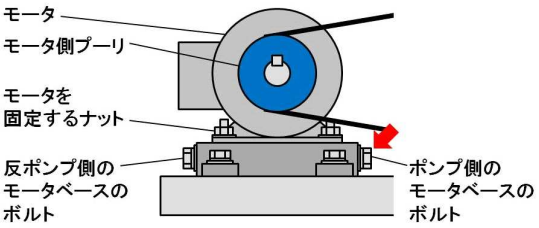
5. 反ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）2 か所を締めると、ベルトが張る方向にモータが移動します。ボルトを前→後→前→後→…の順序で少しずつ締めてください。



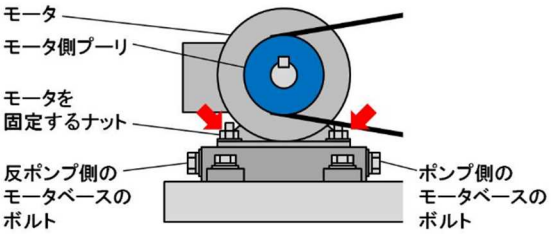
6. ベルトの張力が規定値になっていること、かつ、プーリの平行を確認してください。満たされていないときは再度 5.で調整してください。



7. ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）2 か所をトルク 50N・m で締めてください。それ以上に強く締める必要はありません。

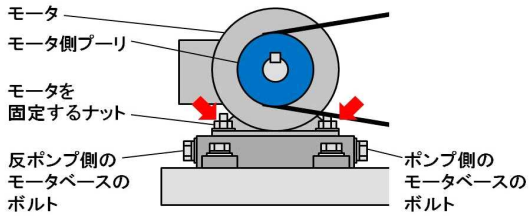


8. モータを固定しているボルト（矢印が示すナット）4 か所を 42N・m で締めてください。

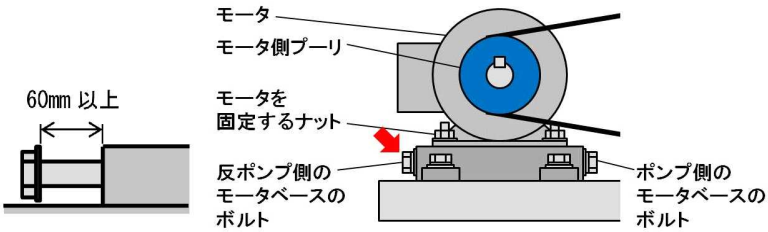


■ ベルトの交換

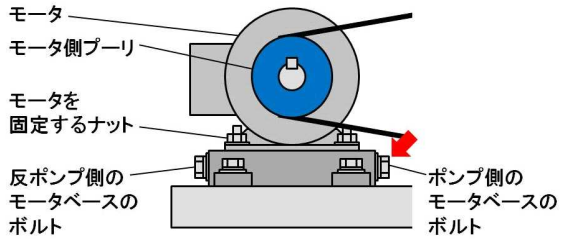
1. ポンプを停止します。
2. 前面パネル→後面パネル→上面パネルの順でパネルを外します。
3. モータを固定するナット（矢印が示すナット）4 か所を緩めてください。



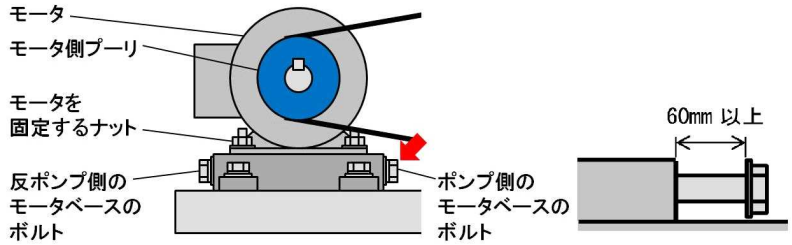
4. 反ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）2 か所を十分緩めてください。
   座面の間は 60mm 以上あけてください。



5. ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）2 か所を締めると、モータがポンプ本体側に移動します。ベルトがプーリに外れるまで、ボルトを前→後→前→後→…の順序で少しずつ締めてください。

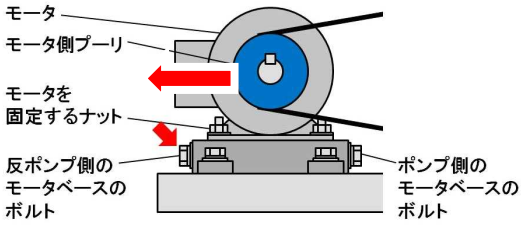


6. ベルトを交換してください。
7. ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）2 か所を十分緩めてください。
   座面の間は 60mm 以上あけてください。

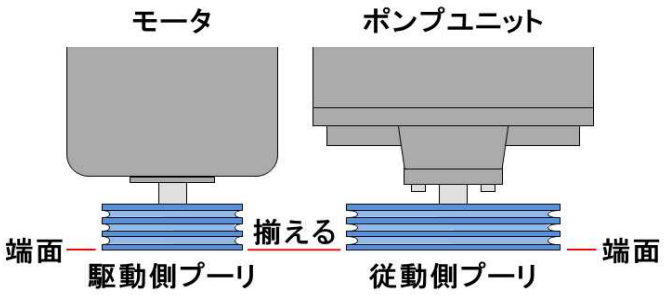


8. 反ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）2 か所を締めると、ベルトが張る方向にモータ

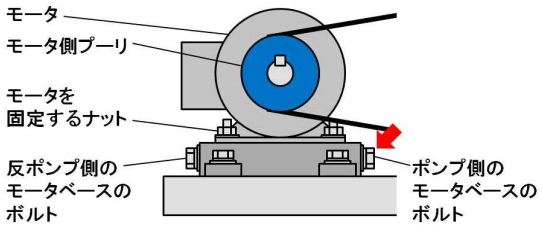
が移動します。ボルトを前→後→前→後→…の順序で少しずつ締めてください。



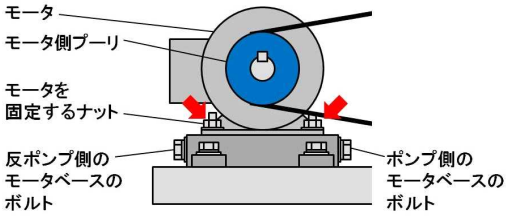
9. ベルトの張力が規定値になっていること、かつ、プーリの平行を確認してください。満たされていないときは再度（8）で調整してください。



１０. ベルトの張力が規定値になったら、ポンプ側のモータベースのボルト（矢印が示すボルト）２か所をトルク 50N・m で締めてください。それ以上に強く締める必要はありません。



１１. モータを固定しているボルト（矢印が示すナット）４か所を 42N・m で締めてください。

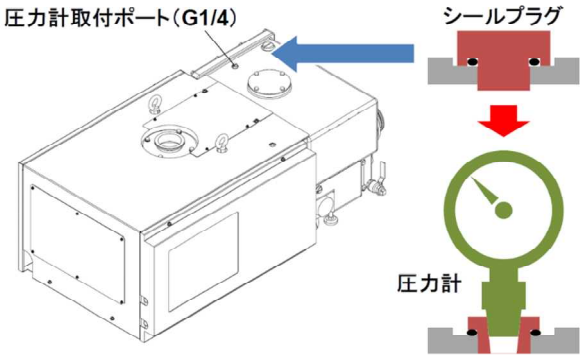


6.2.6 オイルミストセパレータの点検・交換

本機はオイルミストセパレータを標準装備しています。オイルミストセパレータはポンプが排気するガスからオイルを分離します。セパレータの目詰まりがひどくなると、排気ガスがフィルタを通過できなくなり、ポンプ内の圧力が上昇し、ポンプおよびオイルミストセパレータの破裂に至ってしまうことがあります。

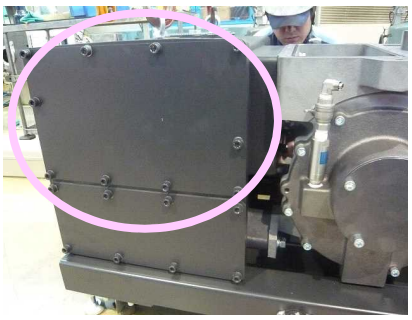
■ オイルミストセパレータの点検

ポンプの内部圧力の限界値は、0.03MPaG（0.3kg／㎠G）です。
圧力計取付ポートからシールプラグを外して、圧力計の設置することを推奨します。

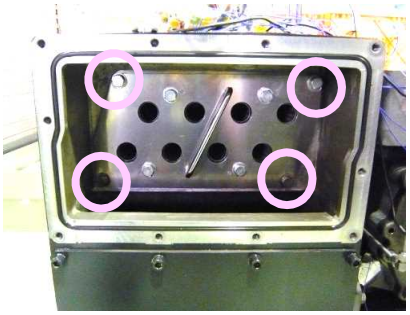


■ オイルミストセパレータの交換

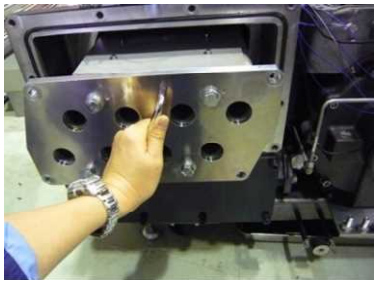
1. ポンプを停止します。
2. オイルタンクの下記丸囲みのカバーを外します。



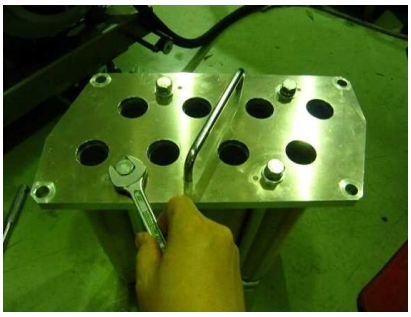
3. 内部の丸囲みボルト 4 か所を外してください。



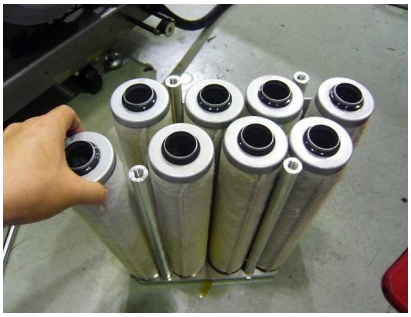
4. オイルミストセパレータユニットを引き出してください。オイルミストセパレータユニットはオイルを含めて約 10kg あります。落下や衝突に注意してください。また、オイルミストセパレータに付着したオイルが流れ落ちます。オイルミストセパレータユニットを外す際には床にオイル受けの準備をされることを勧めます。



5. オイルミストセパレータユニットのハンドルの付いている端板側のボルト 4 か所を外してください。

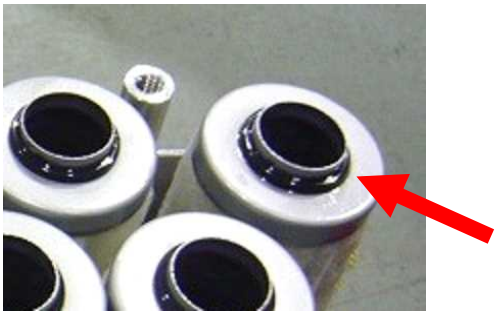


6. オイルミストセパレータを取り除いてください。



7. 新しいオイルミストセパレータを設置する前にワッシャが各穴に 3 枚ずつ入っていることを確認してください。

8. 新しいオイルミストセパレータの開口部外周に O リングを取り付けてください。その後、ワッシャの上にオイルミストセパレータを丁寧に並べてください。



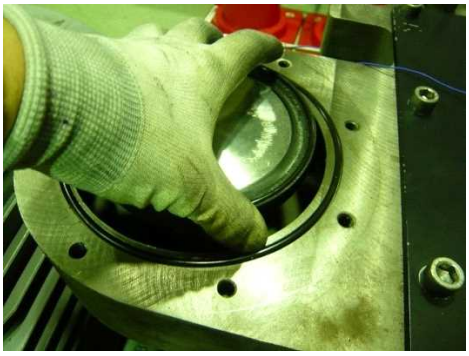
9. ハンドルの付いている端板をオイルミストセパレータの上に置いて、開口部を 8 か所の穴に合わせて、ボルト 4 か所を締付けます。

10. あとは逆の手順でオイルミストセパレータユニットとカバーを取り付けます。

6.2.7 逆流防止弁の点検

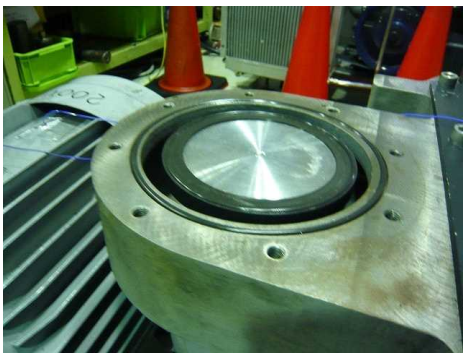
本機は吸気口に逆流防止弁を標準装備しています。逆流防止弁はチャンバ内にオイルが流入することを防ぐとともに、ポンプ停止時にチャンバ内を真空に維持する機能を有しています。

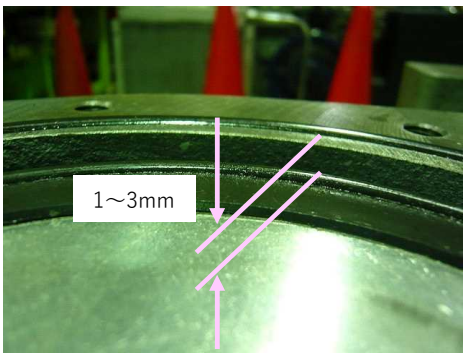
1. ポンプを停止します。
2. 吸気配管および吸気口を取り外します。
3. 逆流防止弁とスプリングを取り外します。スプリングの落下には十分ご注意ください。



4. 付着物がある場合は丁寧に拭き取ってください。逆流防止弁のゴムシール部は、特に丁寧に拭き取ってください。

5. 逆流防止弁のゴムの突起部が、吸気口の取付面の下方約 1～3mm になるようにスプリングを調整して、逆流防止弁とスプリングを取り付けてください。





6. 逆の手順で他の部品を取り付けます。

6.2.8 排気弁板の交換

排気弁板は８,０００時間ごとに交換してください。異物や水等の吸引によって早期に破断する場合があります。

■ 排気弁板の交換

1. ポンプを停止します。
2. 前面パネル→後面パネル→上面パネルの順でパネルを外します。
3. 排気弁室カバーを外します。
4. 排気弁ガイド、排気弁板、オイルフェンスを固定しているボルトを外します。なお、このときに全てのボルトを撤去するまで排気弁板は取り除かないでください。ボルトやバネ座金が排気口穴よりシリンダ内に落下することを防ぎます。部品をシリンダ内に落下せるとオーバーホールが必要になります。

5. 排気弁板を交換して、排気弁ガイド、オイルフェンスを固定します。なお、このとき排気弁板を全て配置して排気口穴を塞いでから、ボルトの取り付け作業を始めてください。ボルトやバネ座金が排気口穴よりシリンダ内に落下することを防ぎます。部品をシリンダ内に落下させるとオーバーホールが必要になります。なお、ボルトの締付けトルクは 30N・m です。

6. あとは逆の手順で他の部品を取り付けます。

6.2.9 オイルタンクの清掃

吸引した異物・生成物・ポンプ油のスラッジ等は、オイルタンク内部に堆積されます。堆積が多くなりますと、油交換だけでは取り除くことが出来なくなり、汚染・劣化したポンプ油により潤滑が行われることで、ポンプに障害を与える恐れがあります。
このような場合オイルタンク部を開放して、堆積物の除去・清掃を実施してください。

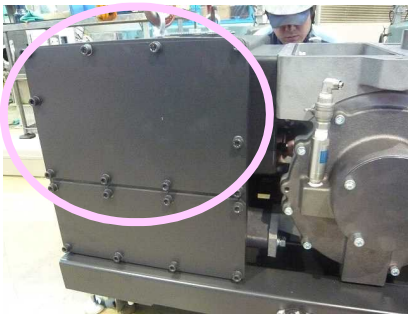
1. ポンプを停止します。
2. オイルタンクの下記丸囲みのカバーを外します。

3. オイルタンクに堆積した異物・生成物・ポンプ油のスラッジ等を掻き出してください。
4. 逆の手順でカバーを取り付けます。

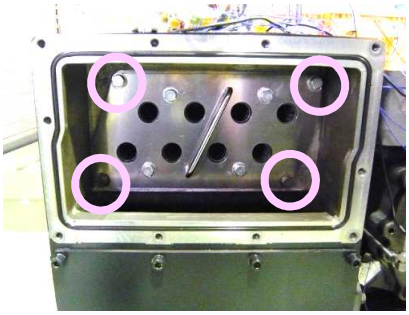
6.2.10　　ドレン自動排出弁の点検

到達圧力が数百 Pa 程度から低下しない場合はドレン自動排出弁の異常が考えられます。ドレン自動排出弁の点検をしてください。

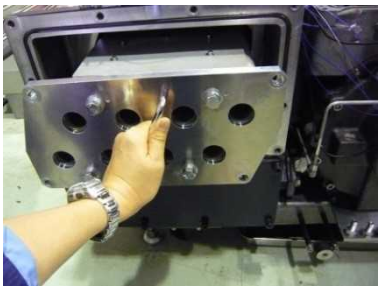
1. ポンプを停止します。
2. オイルタンクの下記丸囲みのカバーを外します。



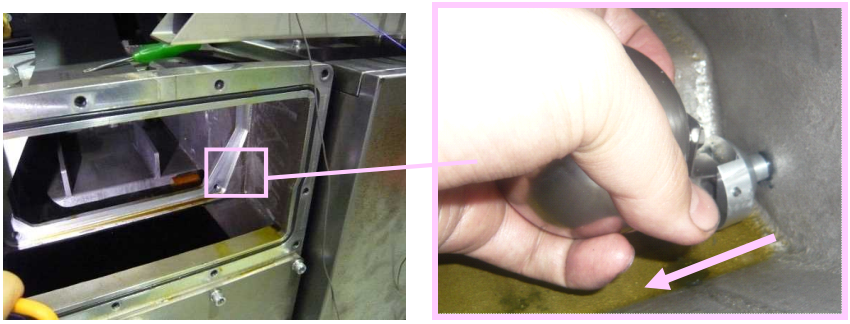
3. 内部の丸囲みボルト 4 か所を外してください。



4. オイルミストセパレータユニットを引き出してください。オイルミストセパレータユニットはオイルを含めて約 10kg あります。落下や衝突に注意してください。また、オイルミストセパレータに付着したオイルが流れ落ちます。オイルミストセパレータユニットを外す際には床にオイル受けの準備をされることを勧めます。



5. ドレン自動排出弁を矢印の方向に引き抜いてください。



6. 付着物がある場合は丁寧に拭き取ってください。封止部のゴムシール部は、特に丁寧に拭き取ってください。
7. 逆の手順で他の部品を取り付けます。

6.2.11 オイルフィルタの交換

本機はオイルフィルタを標準装備しています。オイルフィルタはポンプ内を循環するオイルに含まれる不純物を除去します。オイルフィルタが目詰まりによる油循環量の低下が発生すると、部品の急速な摩耗や焼き付き等の故障を引き起こすことになります。特に高い圧力領域で使用のときは可能性が高まります。ご注意ください。

■ オイルフィルタの交換

1. ポンプを停止します。
2. オイルを排油口より排出してください。
3. オイルフィルタを矢印の方向に回すと外れます。なお、オイルフィルタからオイルが漏れて出てきます。オイルフィルタを外す際には床にオイル受けの準備をされることを勧めます。

（ベルトレンチの使用を推奨）

4. 新しいオイルフィルタ本体にダブルユニオンを取り付けます。

5. 新しいオイルフィルタをオイルタンクに取り付けます。

6. ポンプに給油口からオイルを規定量給油してください。

6.2.12　　オイルパンの清掃

本機はベルト駆動のポンプであるため、シャフトがポンプ内部から外部に引き出しています。シャフトを引き出す部位はオイルシールしていますが、オイルが漏れ出る可能性はゼロではありません。そのため、オイルシールの下部にオイルパンを設置しています。
定期的にオイルパンにオイルが溜まっていないか確認してください。またオイルが溜まっている場合はオイルを拭き取ってください。なお、オイルの溜まりが頻繁な場合はオイルシールの劣化が考えられます。最寄りのサービスセンターにオーバーホールを依頼ください。

1. ポンプを停止します。
2. 前面パネルを外します。
3. オイルパンにオイルが溜まっていないか確認します。オイルが溜まっている場合はオイルを拭き取ってください。

4. 逆の手順で部品を取り付けます。

6.2.13 熱交換器のメンテナンス・清掃（水冷仕様の場合）

本機は熱交換器において、ポンプ内を循環するオイルを冷却水で冷却しています。熱交換器に水垢、鉄分等の不純物が詰まると、冷却水量が低下し、部品の急速な摩耗や焼き付き等の故障を引き起こすことになります。水垢、鉄分等の不純物の多い冷却水を使用する場合は、前段にフィルタなどで濾過してから使用してください。

■ **メンテナンス**

メンテナンス時に数分間、定常流量の 1.2 倍以上の流量を流して熱交換器内部の異物を積極的に排出してください。圧縮空気を同時に送り込むとさらに効果が上がります。

■ **掃除**

流量が低下した場合、もしくは圧力損失が上昇した場合、冷却水配管出口から圧縮空気または清水を勢い良く吹き込み、内部の異物を強制的に排出してください。（圧縮空気または清水の圧力：0.8MPa 以下）
以上の作業を行っても流量や圧力損失が回復しない場合は最寄りのサービスセンターにオーバーホールを依頼してください。

6.3 長期保管後の点検

本機は長期間（6 か月）にわたり運転をしないで保管すると、錆の発生などによって運転に支障をきたす可能性があります。長期間使用しなかった場合は、再使用前に点検を最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターにご依頼ください。

6.4 オーバーホール

使用条件によりポンプの汚染や性能の悪化が著しい場合には、定期的なオーバーホールをお勧めします。
オーバーホールは性能（安全も含む）を維持するために、また、計画的な生産を継続するためにも必要です。

⚠警 告	**危険ガス・危険物質を排気した場合、専門業者に依頼して無害化処理を行う** 危険ガス・危険物質を排気した場合、オーバーホールや廃棄する際は廃棄物処理の専門業者に依頼して無害化処理を行ってください。
⚠注 意	**オーバーホールは、１年に１度行う** オーバーホールは、１年に１度行ってください。 また、使用条件により本機の汚染や性能悪化が著しい場合は、１年以内でもオーバーホールを行ってください。 なおオーバーホール時には、最低限「付録 主要交換部品」に記載した部品の交換が必要です。

オーバーホールは、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターにお問い合わせください。なお、オーバーホール依頼時には、巻末にある汚染証明書を必ず記入してご提出ください。ご使用の危険物質の詳細を開示いただけない場合や、無害化処理が困難な物質を排気した場合には、アルバックテクノまたはサービスセンターでのメンテナンスその他の取り扱いをお断りすることがあります。

7. トラブルシューティング

7.1 基本動作の問題

表 10　基本動作の問題

問題点	原因	処理方法	参照
ポンプが回転しない	モータの結線が正しくない	結線を確認する	3.7.1
	モータプーリ、ポンププーリが回っていない	電気がきているか確認する	–
	電磁開閉器などの安全回路が正しくセットされていない	安全回路をモータの仕様に合わせる	3.7
	ベルトが緩んでいる	ベルトを張り直す	6.2.5
	ベルトが切れている	ベルトを交換する	6.2.5
	プーリキーが緩んでいる	緩みを直す	–
	油の劣化により油の粘度が高くなった	油を交換する	6.2.1
	ポンプ内に異物が入り、ロータ等に焼き付きが生じた	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（シリンダ、ロータ、ベーン、カバーの交換）	巻末
	反応性ガスを排気後、ポンプを停止していた間に反応生成物がポンプ内部に堆積した	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（ポンプ内部の洗浄、反応生成物の除去）	巻末
	電源容量が不足している	推奨する電源容量を確保する またはインバータ（別売）による起動に変更する	3.7
	サーモスタットが作動した	ポンプの温度が十分に下がったことと、ポンプの電源が切られていることを確認してから、パネルを外してサーモスタット中央の突起部を押し下げる	3.7.2
	電源に接続されていない	電源に接続する	3.7.1
	電源スイッチが ON になっていない	電源スイッチを ON にする	–
	入力電源の電圧異常	定格電圧±5%に入るようにする （変動は±10%まで）	–
	過負荷保護装置が作動している	過負荷保護装置が作動した原因を除く リセットボタンを押す	–
	電磁開閉器などの安全回路が故障している	安全回路の点検、交換	–
	モータ不良	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（モータを交換する）	巻末

問題点	原因	処理方法	参照
ポンプが回転しない	水分、溶剤等を吸引してポンプ内部に蓄積した／錆が生じた	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（ポンプ内部の洗浄、反応生成物の除去）	巻末
	水分、溶剤等を吸引してベーン膨潤が生じた	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（ベーン交換、シリンダ・ロータの点検・交換）	巻末
	その他、ポンプ内部部品が破損した	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（破損部品の交換）	巻末
	周辺温度が低い	ポンプの寸動（短時間の ON-OFF 運転）を数回行う／油を温める／スローリークさせながら起動させ、数分間運転する	3.5.1
	ポンプ停止後、大気開放しなかった	ポンプの寸動（短時間の ON-OFF 運転）を数回行う	－
	油が規定量入っていない 油がオイルレベルゲージ範囲外である a.ポンプ外部に油漏れ b.ポンプシリンダ内部への油の侵入※1	油面を管理する 油を規定量給油する a.最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください （O リングなどの交換） b.ポンプの寸動（短時間の ON-OFF 運転）を数回行う	巻末 －
異常音がする	モータの回転方向が逆である	再結線して回転方向を正しくする	3.7.1
	高吸入圧で連続運転をしている	高吸入圧力で運転すると音は大きくなる	－
	シューという空気が漏れている音がする	リークバルブを閉める または漏れの原因を解消する	－
	スローリーク穴が目詰まりしている	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（オイルタンク内のスローリーク穴の洗浄）	巻末
	起動停止時に「カタカタ」という音がする	ポンプ内のベーンが一時的に不規則な動きをするために生じる現象で特に問題なし	－
	ベーンが動いていない a.ベーンに固着物が付いている b.ベーンの膨潤	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください a.ベーンに付いた固着物の洗浄 b.ベーンの交換	巻末
	パネルのネジが緩んでいる	ネジを締める	－
	空冷ファンが回っていない	空冷ファンを正しく取り付ける 空冷ファンが回っていても異常音が止まらない場合は、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください	巻末

問題点	原因	処理方法	参照
異常音がする	規定量の冷却水が流れていない（冷却水仕様のみ）	規定量の冷却水を流す 冷却水を流しても異常音が止まらない場合は、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください	3.6.3 巻末
	油が規定量入っていない 油がオイルレベルゲージ範囲外である	油面を管理する 油を規定量給油する 異常音が止まらない場合は、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（シリンダ、ロータ、ベーン、カバーの交換）	3.5 巻末
	ポンプ内部に異物が入っている	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（異物の除去、破損部品の交換）	巻末
	油が循環していない a.油穴の目詰まり b.オイルフィルタの目詰まり	a.最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（油穴の清掃） b.オイルフィルタの洗浄	巻末 6.2.11
	その他、ポンプ内部部品が破損した	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（破損部品の交換）	巻末
	基礎ボルト（ポンプ固定用ボルト）が緩んでいる	ボルトを増し締めする	–
	モータベースのボルトが緩んでいる	ボルトを増し締めする	–
	設置面がでこぼこしている	水平な面に設置する	–
	ベルトが緩んでいる	ベルトを張り直す	6.2.5
	プーリキーが緩んでいる	緩みを直す	–
	オイルパンチ音（到達圧力における運転）	スローリークを行って解消する場合、異常ではありません	–
圧力が下がらない	真空槽の量に対し、ポンプの排気容量が小さい	ポンプの再選定	–
	圧力の測定方法が間違っている	正しく圧力を測定する	–
	真空計が適切でない	測定する圧力領域が合っていて、かつ正しく校正された真空計を使用し測定する	–
	吸気口の接続配管が細いか、配管の距離が長い	吸気口径以上の配管で接続し、真空槽との距離を短くする	–
	吸気口の逆流防止弁が汚れている、もしくは動かない	逆流防止弁を点検する	6.2.7
	ドレン自動排出弁が正しく動作できていない	ドレン自動排出弁を点検する	6.2.10

問題点	原因	処理方法	参照
圧力が 下がらない	油が規定量入っていない 油がオイルレベルゲージ範囲外である	油面を管理する 油を規定量給油する	3.5
圧力が 下がらない	油が劣化している a.水分系を排気している b.ダストを排気している c.溶剤蒸気を吸引している d.異物が入り込む	油を交換する※2 a.ポンプ前段にトラップを入れる b.ポンプ前段にフィルタ・トラップを入れる c.ポンプ前段に用途別のトラップを入れる d.ポンプ前段にフィルタを入れる	6.2.1
	リークバルブが開いている	リークバルブを閉める	–
	ポンプを接続している配管がリークしている	リークディテクタ等の漏れ探知機でリークしている場所を探しリークを止める	–
	弊社純正油を使用していない	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（オーバーホール後、弊社純正油と交換する）	巻末
	新しい油を入れたばかり	しばらく無負荷運転を行う	–
	ガスバラストバルブ・リークバルブが開いている	ガスバラストバルブ・リークバルブを閉める	4.4
	モータの回転方向が逆である	再結線して回転方向を正しくする	4.2.1
	回転数が正しくない（電源周波数とモータプーリの適用周波数が一致しない）	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（周波数のあったモータプーリに交換）	–
	油が循環していない a.油穴の目詰まり b.オイルフィルタの目詰まり	 a.最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（油穴の清掃） b.オイルフィルタの洗浄	巻末 6.2.11
	排気弁板が破断している（VS650B のみ）	排気弁板の交換	6.2.8
	ポンプ内に水が混入している	油を交換する	6.2.1
	ポンプが回転しない	電気配線を確認する	3.7.1
	ベルトが緩んでいる	ベルトを張り直す	6.2.5
	ベルトが切れている	ベルトを交換する	6.2.5
	吸気口の保護キャップがついたまま	保護キャップを取り外す	3.6.1
	冷却水が流れていない	冷却水を流す	3.6.3
	排気弁に異常がある	排気弁板の点検・交換	6.2.8
ポンプ表面の温度が異常に高い	高吸入圧で連続運転をしている	高吸入圧で連続運転を行うとポンプ表面温度が 100℃くらいになるが、特に問題なし	–

問題点	原因	処理方法	参照
ポンプ表面の温度が異常に高い	油が規定量入っていない 油がオイルレベルゲージ範囲外である（油量が少ないとポンプの冷却効果が低減する）	油面を管理する 油を規定量給油する	3.5
	油が劣化している a.水分系を排気している b.ダストを排気している c.溶剤蒸気を吸引している d.異物が入り込む	油を交換する※2 a.ポンプ前段にトラップを入れる b.ポンプ前段にフィルタ・トラップを入れる c.ポンプ前段に用途別のトラップを入れる d.ポンプ前段にフィルタを入れる	6.2.1
	吸引ガスが高温である	吸気側にガスクーラ等の冷却機を取り付ける	–
	ポンプ周囲が密閉されている	通風されるようにする	–
	空冷ファンが回っていない (空冷仕様のみ)	空冷ファンを正しく取り付ける 空冷ファンが回っていても異常音が止まらない場合は、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください	巻末
	規定量の冷却水が流れていない（水冷仕様のみ）	規定量の冷却水を流す 冷却水を流しても異常音が止まらない場合は、最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください	巻末
	周辺温度が高い	空調のある環境で使う	–
	リークバルブが開いている	リークバルブを開くと、ポンプ温度が上がります。	–
	ポンプを接続している配管がリークしている	リークディテクタ等の漏れ探知機でリークしている場所を探しリークを止める	–
	油が循環していない a.油穴の目詰まり b.オイルフィルタの目詰まり	a.最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（油穴の清掃） b.オイルフィルタの洗浄	巻末 6.2.11
	ガスバラストバルブを開いている	ガスバラストバルブを開くと、ポンプ温度が上がります	3.6.4
	回転数が正しくない(電源周波数とモータプーリの適用周波数が一致しない)	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（周波数のあったモータプーリに交換）	–
ポンプが振動する	基礎ボルト（ポンプ固定用ボルト）が緩んでいる	ボルトを増し締めする	–
	モータベースのボルトが緩んでいる	ボルトを増し締めする	–
	ベルトが緩んでいる	ベルトを張り直す	6.2.5

問題点	原因	処理方法	参照
ポンプが振動する	プーリキーが緩んでいる	緩みを直す	–
ポンプ外部に油が漏れる	オイルタンク、シリンダの O リング、オイルシールの劣化	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（O リング、オイルシールの点検・交換）	巻末
	給油口などプラグの緩み	プラグを締め直す	–
	排油口のバルブが開いている	排油口のバルブを閉める	–
モータ電流値が異常	ポンプ内に異物が入り、ロータの回転が重くなった	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（異物の除去、破損部品の交換）	巻末
	リークバルブを開いている	リークバルブを開くと、モータの負荷が高くなり、電流値が高くなります	–
	ポンプを接続している配管がリークしている	リークディテクタ等の漏れ探知機でリークしている場所を探しリークを止める	–
	ロータ、ベーンの異常摺動	最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（内部点検修理）	巻末
	高吸入圧で連続運転している	圧力の調整	–
	冷却水が流れていない	冷却水を流す	3.6.3
	油が劣化している a.水分系を排気している b.ダストを排気している c.溶剤蒸気を吸引している d.異物が入り込む	油を交換する※2 a.ポンプ前段にトラップを入れる b.ポンプ前段にフィルタ・トラップを入れる c.ポンプ前段に用途別のトラップを入れる d.ポンプ前段にフィルタを入れる	6.2.1
排気口から油煙の吹き出しが多い	油が規定量以上入っている	油が規定量になるように抜く	6.2.1
	高吸入圧で連続運転している	圧力の調整	–
	排気弁板が破断している	排気弁板の交換	6.2.8
	オイルミストセパレータの目詰まり	オイルミストセパレータの交換	6.2.6
ポンプ外部に水が漏れる	液状ガスケットの劣化	液状ガスケットの塗り直し	–
	冷却水系継手の緩み	冷却水系継手の点検	–
オイルレベルゲージが飛び出す	後段の配管に詰りが生じている	排気口径以上の配管を設置する 閉塞していないか確認する	3.6.2
回転にムラがある・次第に回らなくなってきた	モータプーリ、ポンププーリが回っていない	電気がきているか確認する	3.7
	ベルトが緩んでいる	ベルトを張り直す	6.2.5
	プーリキーが緩んでいる	緩みを直す	–

問題点	原因	処理方法	参照
回転にムラがある・次第に回らなくなってきた	基礎ボルト（ポンプ固定用ボルト）が緩んでいる	ボルトを増し締めする	–
	モータベースのボルトが緩んでいる	ボルトを増し締めする	–
モータのベアリングのグリースがたれてくる	ベアリングの不良	ベアリングの交換またはモータの交換	–
初期は性能を満足していたが達成圧力が悪くなってきた	油が劣化している a.水分系を排気している b.ダストを排気している c.溶剤蒸気を吸引している d.異物が入り込む	油を交換する※2 a.ポンプ前段にトラップを入れる b.ポンプ前段にフィルタ・トラップを入れる c.ポンプ前段に用途別のトラップを入れる d.ポンプ前段にフィルタを入れる	6.2.1
	ポンプを接続している配管がリークしている	リークディテクタ等の漏れ探知機でリークしている場所を探しリークを止める	–
	新しい油を入れたばかり	しばらく無負荷運転を行う	–
	油が循環していない a.油穴の目詰まり b.オイルフィルタの目詰まり	a.最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください（油穴の清掃） b.オイルフィルタの洗浄	巻末

※1　長期間(3 日以上)ポンプを停止状態にして置きますと、前回の停止時にポンプ内を大気圧状態にしておいても、ポンプシリンダ内部に油が侵入しています。このままポンプを再起動すると、過負荷のために過負荷保護装置が作動することがあります。この時にはポンプの寸動（短時間の ON-OFF 運転）を数回行ってください。

※2　油を交換しても圧力が下がらない場合は、内部洗浄が必要です。最寄りのアルバックテクノまたはサービスセンターへ連絡してください

8. 仕様

8.1 性能諸元

型式			VS650B-A	VS650B-W	VS650B-WL	VS750B-A	VS750B-W
最大排気速度 m^3/h（L/min）		50Hz	650（10,833）		600（10,000）	750（12,500）	
		60Hz	750（12,500）			運転できません	
到達圧力 *1 Pa	GP閉		≦ 8				
	GP 1 箇所開		≦ 70				
	GP 2 箇所開		≦ 200				
水蒸気許容値 *2 Pa	GP 1 箇所開	50Hz	4,500	2,500	2,500	5,500	2,500
		60Hz	5,500	2,500		運転できません	
	GP 2 箇所開	50Hz	6,000	3,800	3,800	7,500	4,000
		60Hz	7,500	4,000		運転できません	
水蒸気処理量 *2 kg/h	GP 1 箇所開	50Hz	17	11	11	24	13
		60Hz	24	13		運転できません	
	GP 2 箇所開	50Hz	26	15	15	34	19
		60Hz	34	19		運転できません	
モータ *3	形式		全閉外扇形　三相誘導電動機				
	出力 kW（Poles）		22（4）				
	消費電力 kW *5	50Hz	8			11	
		60Hz	11			運転できません	
	電圧	50Hz	AC200～240V/380～415V			AC200～240V/380～415V	
		60Hz	AC200～240V/380～460V			運転できません	
使用油			ULVOIL　R-72				
所要油量　L			23～27	25～30		23～27	25～30
冷却方式			空冷	水冷		空冷	水冷
冷却水	一次側圧力　MPa		–	≦ 0.5		–	≦ 0.5
	出入口差圧　MPa		–	≧ 0.1		–	≧ 0.1
	冷却水量　L/min		–	≧ 3.0		–	≧ 3.0
	冷却水温度　℃		–	5～30℃		–	5～30℃
吸気口			DN100ISO-K / JIS VG100（オプション）				
排気口			DN100ISO-K / JIS VG100（オプション）				
質量　kg			820	820	820	820	820
外形寸法　W×D×H　mm			1490×905×705	1490×841×705	1490×841×705	1490×905×705	1490×841×705
適合規格			-				
標準付属品			油1台分、取扱説明書1部				
オプション			耐圧防爆型モータ・電圧指定モータ・吸排気口JISフランジ *4 電磁弁式ガスバラストバルブ 1 個・オイルフィルタなし 防振ゴム *6				

注意：本カタログは、SI単位系を採用しています。非SI単位系との換算は次のようになります。8.0Pa＝6×10^{-2}Torr

*1　ピラニ真空計にて測定

*2　水蒸気許容値および水蒸気処理量は以下の冷却水量で測定しています。なお冷却水入口温度は26℃です。

		VS650B-W/VS650B-WL	VS750B-W
GP 1 箇所開	50Hz	3 L/min	5 L/min
	60Hz	5 L/min	-
GP 2 箇所開	50Hz	3 L/min	5 L/min
	60Hz	5 L/min	-

*3　オプションにて、耐圧防爆型モータも対応出来ます。ただし、マルチ電圧は選定できません。

*4 吸排気口をJISフランジとした場合、配管取合の寸法が変化します。

*5 到達圧力時の数値です。

*6 防振ゴムを選定の場合、キャスターとアジャスターフットは付きません。

8.2 外観寸法図

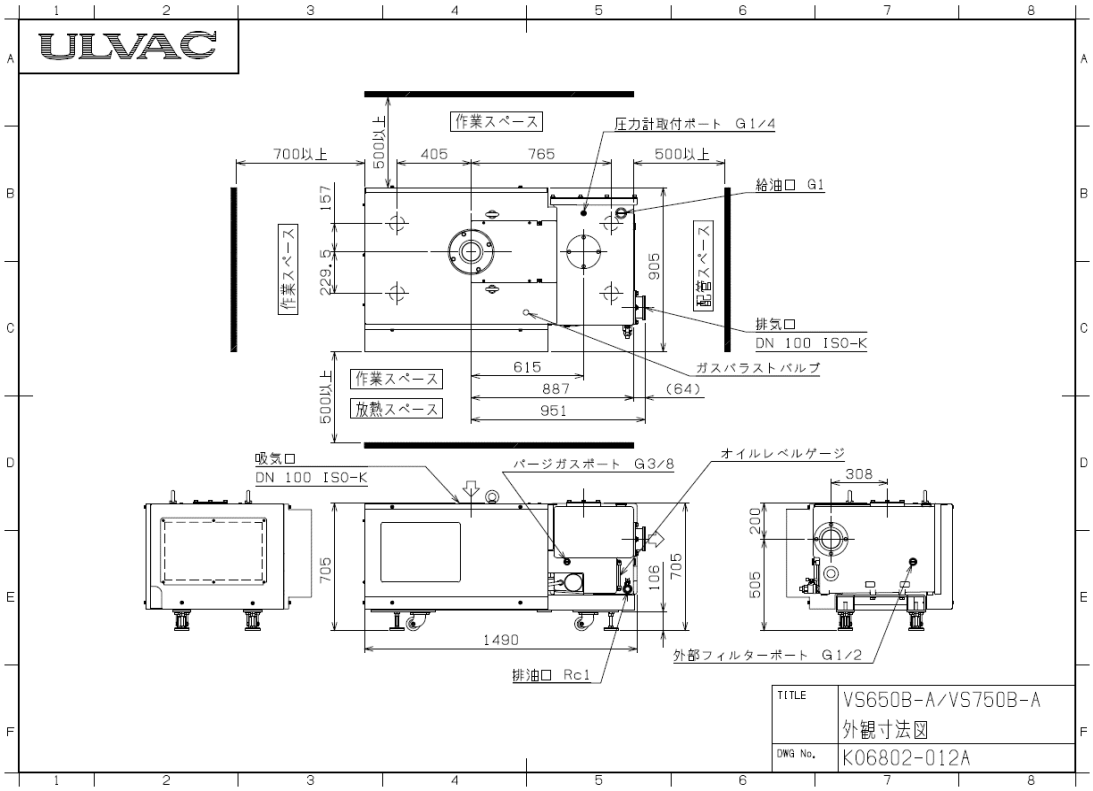


図 23　外観寸法図（VS650B-A，VS750B-A）

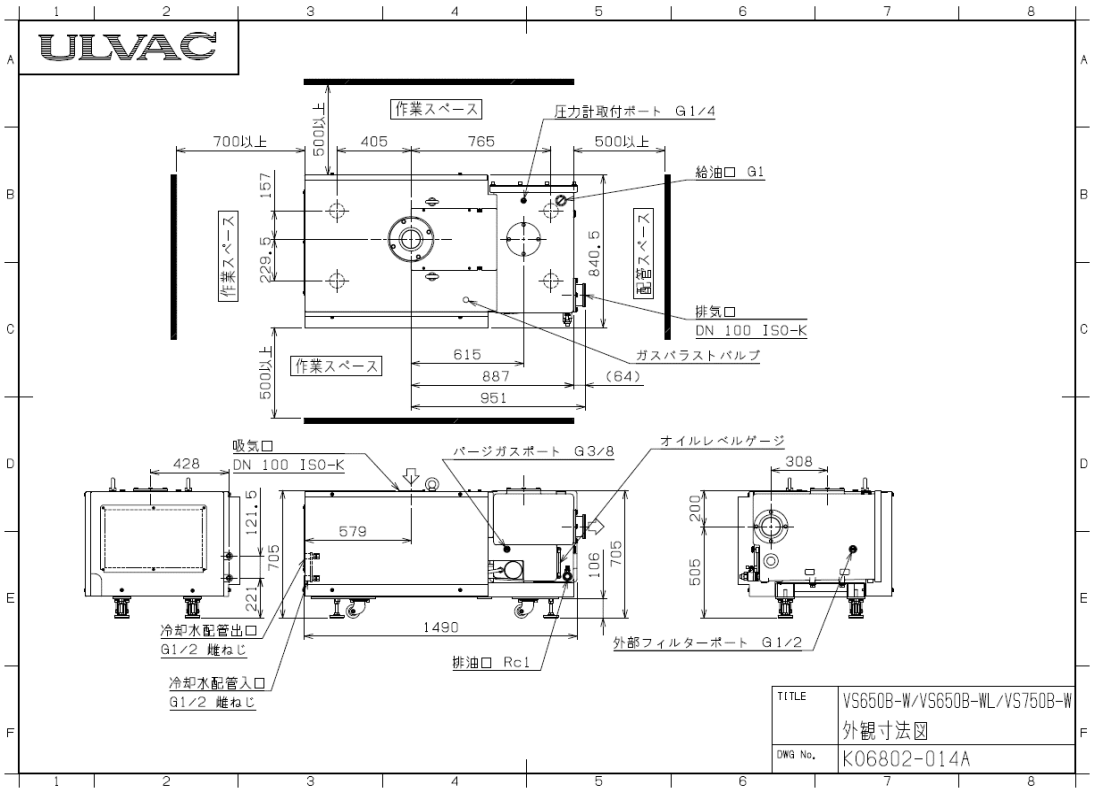


図 24　外観寸法図（VS650B-W，VS650B-WL，VS750B-W）

付録

主要交換部品

オーバーホールをする際、交換が必要な部品のリストを示します。

鳥瞰図番号			所要量	部品名	仕様
6	1	4	1	Oリング	共通
6	1	5	1	Oリング	共通
6	1	6	1	Oリング	共通
6	7		4	Oリング(P8)	共通
6	7		2	Oリング(P10)	共通
6	13	4	8	Oリング	共通
6	13	8	1	Oリング	共通
6	24		1	Oリング(P7)	共通
6	24		1	弁座	共通
6	27		1	Oリング	共通
6	40		1	Oリング	共通
6	42		1	Oリング	共通
6	44		1	Oリング	共通
12	1	3	2	Oリング	共通
12	1	4	1	Oリング	共通
12	1	5	2	Oリング	共通
12	1	11	4	Oリング	共通
12	2	2	3	Oリング	共通
12	3	3	2	オイルシール	共通
12	3	8	1	Oリング	共通
12	4	3	2	オイルシール	共通
12	4	8	1	Oリング	共通
12	6		2	ベアリング	共通
12	9	3	1	オイルシール	共通
200	2		1	プーリ押さえ	共通
200	2	2	1	六角ボルト	共通
200	2	3	1	ばね座金	共通
201	4		3	Vベルト	排気速度650m^3/h仕様 排気速度600m^3/h(50Hz)仕様
202	4		3	Vベルト	排気速度750m^3/h仕様
204	2		3	Vベルト	排気速度600m^3/h(60Hz)仕様
401	1		1	オイルフィルター	オイルフィルタあり仕様
402	3		1	Oリング	オイルフィルタなし仕様
500	1		1	Oリング(P20)	共通
600	2		2	Oリング	共通
600	3		1	Oリング	共通
700	5	5	1	ゴムパッキン	共通

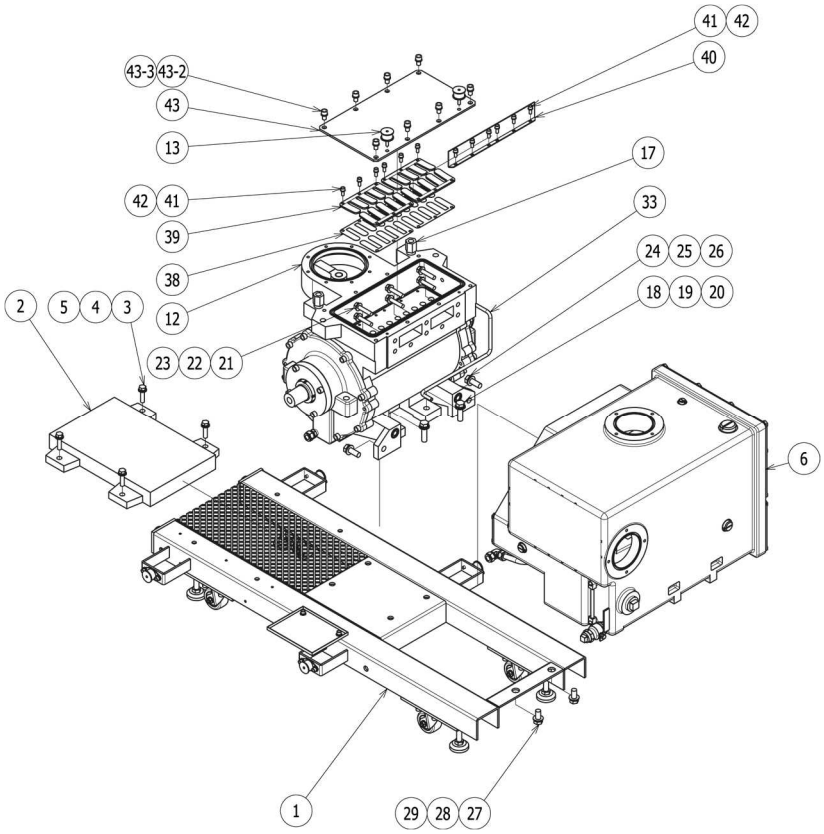
8000 時間ごと、交換が必要な部品のリストを示します。

鳥瞰図番号			所要量	部品名	仕様
38			4	排気弁板	共通
39			4	排気弁ガイド	共通

下記に示す部品は、キズや目詰まりなど交換が必要と判断した時に交換してください。

鳥瞰図番号			所要量	部品名	仕様
6	13	3	8	オイルミストセパレータ	共通
6	13	6	24	スプリングワッシャ	共通
12	5		3	シールスリーブ	共通
12	14		3	ベーン	共通
700	4		1	逆止弁	共通
700	5	1	1	吸気フィルタエレメント	共通

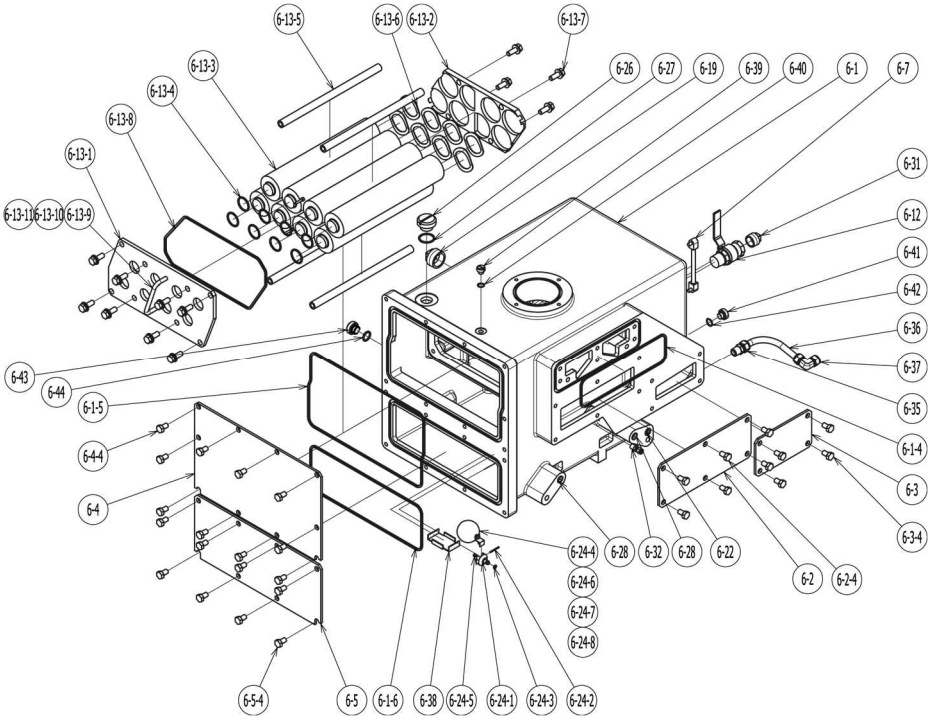
基本ユニット組立図



基本ユニット組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
1			1	ベース組立図			
1	2		4	キャスター			
1	3		6	丸型防振ゴム			
2			1	モータベース	FC	180M	
3			4	六角ボルト	SS400	M12x50	
4			4	平座金	SS400	M12	
5			4	ばね座金	SS400	M12	
6			1	オイルタンク組立図			
12			1	ポンプ本体組立図			
13			2	丸型防振ゴム			
17			2	六角支柱	SS400	L=45	
18			4	六角ボルト	SS400	M16x60	
19			4	平座金	SS400	M16	
20			4	ばね座金	SS400	M16	
21			6	六角ボルト	SS400	M12x60	
22			6	平座金	SS400	M12	
23			6	ばね座金	SS400	M12	
24			2	六角ボルト	SS400	M16x45	
25			2	平座金	SS400	M16	
26			2	ばね座金	SS400	M16	
27			2	六角ボルト	SS400	M16x35	
28			2	平座金	SS400	M16	
29			2	ばね座金	SS400	M16	
33			1	ドレン自動排出弁配管	SUS304	φ10xt1.0	
38			4	排気弁板		t0.4	@@
39			4	排気弁ガイド	SUS304	t5.0	@@
40			1	オイルフェンス	SPHC	t3.5	
41			12	六角穴付きボルト	SCM435	M8x20	
42			12	ばね座金	SS400	M8	
43			1	排気弁室カバー	ZAM	t6	
43	2		8	六角穴付きボルト	SS400	M12x20	
43	3		8	ばね座金	SS400	M12	

@@：8000h時交換 ↑ .

オイルタンク組立図

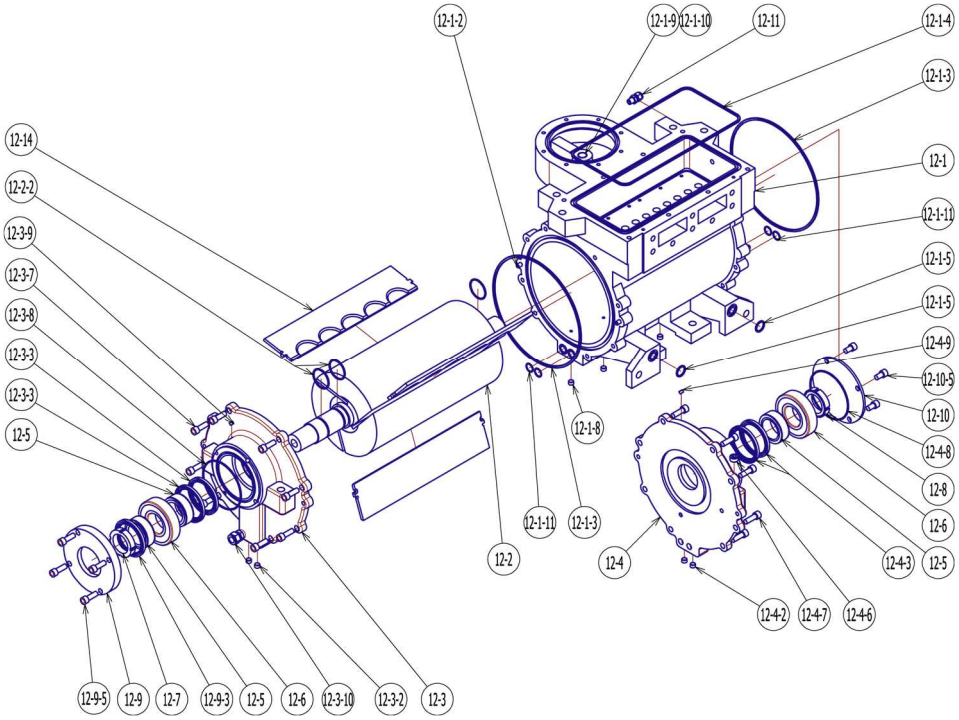


オイルタンク組立図 (1/2)							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
6	1		1	オイルタンク	AC4A		
6	1	4	1	Oリング	FKM	G240	@
6	1	5	1	Oリング	FKM	G405	@
6	1	6	1	Oリング	FKM	G335	@
6	2		1	オイルタンクカバー１	ZAM	t6	
6	2	4	6	六角ボルト	SS400	M12x20	
6	3		1	オイルタンクカバー２	ZAM	t6	
6	3	4	4	六角ボルト	SS400	M12x20	
6	4		1	オイルタンクカバー３	ZAM	t6	
6	4	4	10	六角ボルト	SS400	M12x20	
6	5		1	オイルタンクカバー４	ZAM	t6	
6	5	4	8	六角ボルト	SS400	M12x20	
6	7		1	オイルレベルゲージ			(@)
6	12		1	オイル排出バルブ	BRASS	R1	
6	13	1	1	ｵｲﾙﾐｽﾄｾﾊﾞﾚｰﾀ 端板１	AL	t15	
6	13	2	1	ｵｲﾙﾐｽﾄｾﾊﾞﾚｰﾀ 端板２	AL	t15	
6	13	3	8	オイルミストセパレータ		φ72x377	@@@
6	13	4	8	Oリング	FKM	P35	@
6	13	5	4	ｵｲﾙﾐｽﾄｾﾊﾞﾚｰﾀ 連結棒	AL	φ20-L371	
6	13	6	24	スプリングワッシャ	Fe	OD70	@@@
6	13	7	12	座金組込み六角ボルト	SS400	M12x35	
6	13	8	1	Oリング	FKM	G305	@
6	13	9	1	U取手	Fe		
6	13	10	2	六角穴付きボルト	SS400	M5x25	
6	13	11	2	バネ座金	SS400	M5	
6	19		1	四角頭付きテーパねじプラグ	SUS	R1-1/2	
6	22		1	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/2	
6	24		1	ドレン自動排出弁			(@)
6	26		1	シールプラグ	AL	G1	
6	27		1	Oリング	FKM	P36	@
6	28		2	オリフィス付六角穴付き止めねじ	SS400	M20x20	

オイルタンク組立図 (2/2)							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
6	31		1	四角頭付きテーパねじプラグ	SUS	R1	
6	32		1	継手	SUS304	for φ10-R1/4	
6	35		1	継手	SUS304	for φ16-R1/2	
6	36		1	オイルクーラ入口配管１	SUS304	φ16xt1.0	
6	37		1	継手	SUS304	for φ16	
6	38		1	ドレン自動排出弁抜け防止ブロック	SPHC	t3.0	
6	39		1	シールプラグ	AL	G1/4	
6	40		1	Oリング	FKM	P14	@
6	41		1	シールプラグ	AL	G3/8	
6	42		1	Oリング	FKM	P18	@
6	43		1	シールプラグ	AL	G1/2	
6	44		1	Oリング	FKM	P22A	@

@：OH時交換 / @@@：必要と判断した場合に交換 / （@）はOリングなどシール部のみ↑．

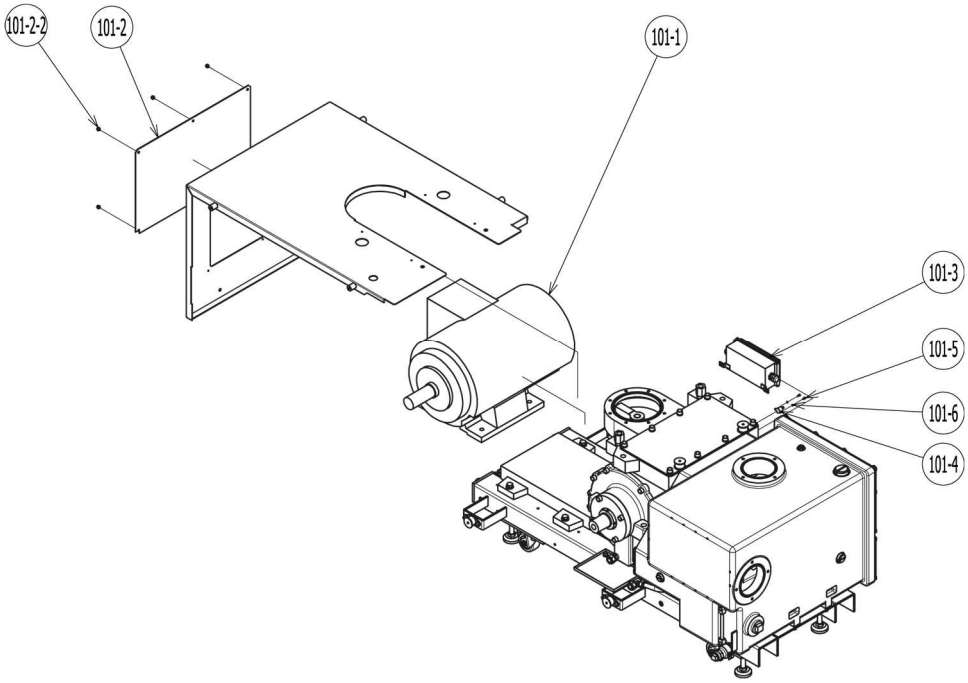
ポンプ本体組立図



ポンプ本体組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
12	1		1	シリンダー	FC250		
12	1	2	4	PMB-006C 平行ピン	S45C		
12	1	3	2	Oリング	FKM	G300	@
12	1	4	1	Oリング	FKM	G370	@
12	1	5	2	Oリング	FKM	P24	@
12	1	8	5	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/4	
12	1	9	1	ブッシュ		L=20	
12	1	10	1	ブッシュ		L=30	
12	1	11	4	Oリング	FKM	P20	@
12	2		1	ロータシャフト	FCD450		
12	2	2	3	Oリング	FKM	G50	@
12	3		1	プーリ側カバー	FC250		
12	3	2	2	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/4	
12	3	3	2	オイルシール	FKM		@
12	3	7	8	六角穴付きボルト	SS400	M12x35	
12	3	8	1	Oリング	FKM	G130	@
12	3	9	2	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/8	
12	3	10	1	継手	SUS304	for φ16-R1/2	
12	4		1	反プーリ側カバー	FC250		
12	4	2	2	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/4	
12	4	3	2	オイルシール	FKM		@
12	4	6	1	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/2	
12	4	7	8	六角穴付きボルト	SS400	M12x35	
12	4	8	1	Oリング	FKM	G130	@
12	4	9	2	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/8	
12	5		3	シールスリーブ	SCM435H	L=28	@@@
12	6		2	ベアリング		6311C3	@
12	7		1	ベアリングナット		右ねじ	
12	8		1	ベアリングナット		左ねじ	
12	9		1	プーリ側ベアリングカバー	SS400	t25	
12	9	3	1	オイルシール	FKM		@
12	9	5	4	六角穴付きボルト	SS400	M12x35	
12	10		1	反プーリ側ベアリングカバー	SPHC	t6	
12	10	5	4	六角穴付きボルト	SS400	M12x20	
12	11		1	継手	SUS304	for φ10-R1/4	
12	14		3	ベーン			@@@

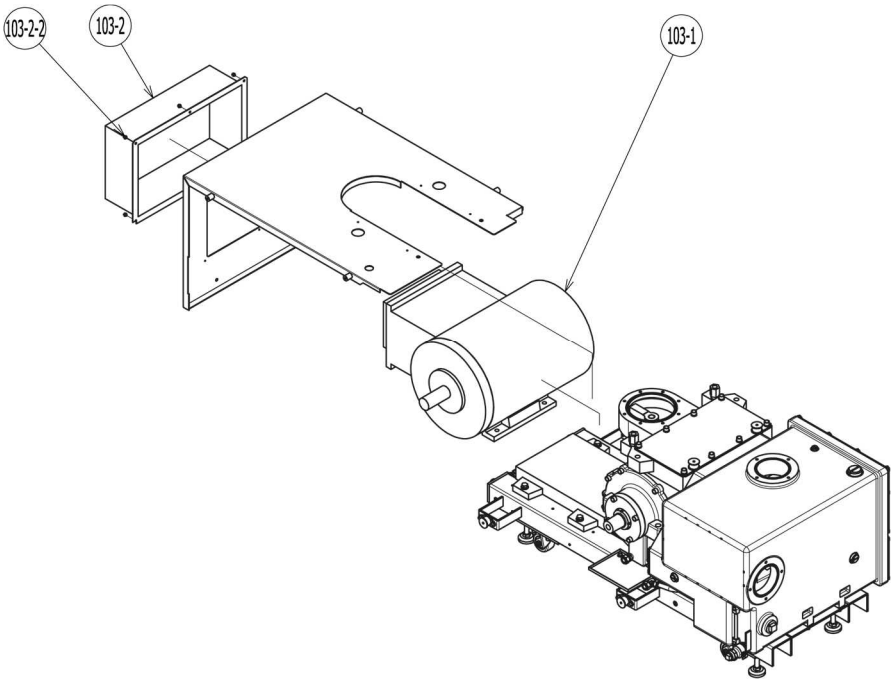
@：OH時交換 / @@@：必要と判断した場合に交換 ↑ .

全閉外扇モータ組立図（標準）



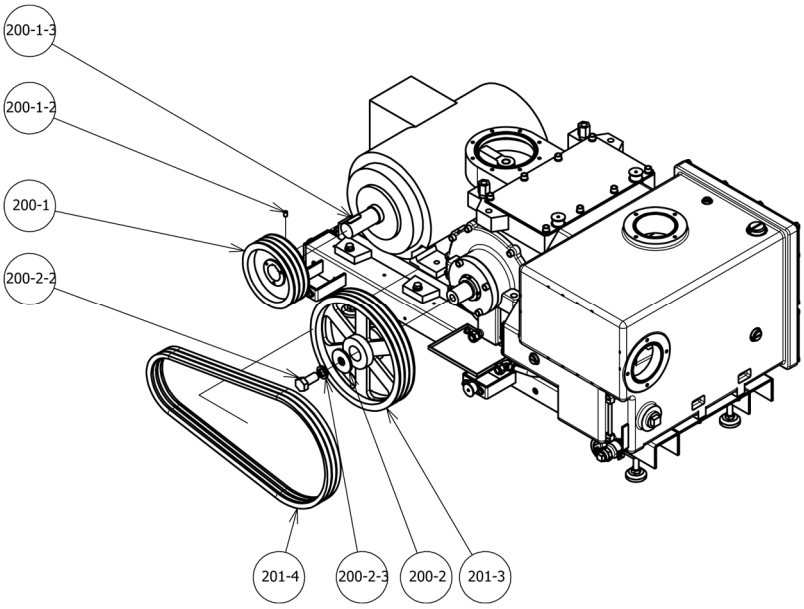
全閉外扇モータ組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
101	1		1	全閉外扇モータ			
101	2		1	パネル(４)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
101	2	2	4	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M5x8	
101	3		1	電気ボックス			
101	4		1	サーモスタット			
101	5		2	六角穴付きボルト	SS400	M3x8	
101	6		2	ばね座金	SS400	M3	

耐圧防爆形モータ組立図（外部オプション）



耐圧防爆モータ組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
103	1		1	耐圧防爆モータ			
103	2		1	パネル(5)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
103	2	2	6	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M5x12	

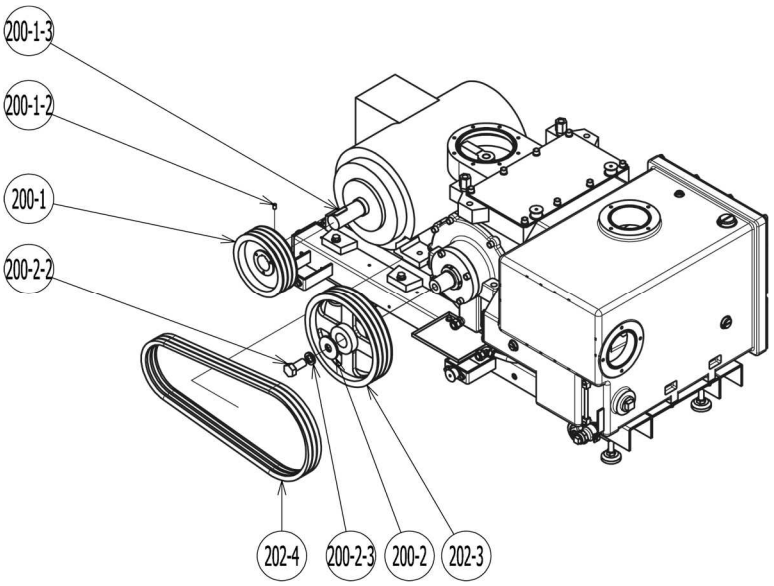
排気速度 650m^3/h 組立図（選択標準）



排気速度650m^3/h組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
200	1		1	駆動側プーリ	FC	φ200	
200	1	2	1	六角穴付き止めネジ	SCM435	M10x16	
200	1	3	1	キー	S45C	14x9	
200	2		1	プーリ押さえ	SPHC	t6	@
200	2	2	1	六角ボルト	SCM435	M24x50	@
200	2	3	1	ばね座金	SS400	M24	@
201	3		1	従動側プーリ	FC	φ355	
201	4		3	Vベルト	三ツ星ベルト e-Power BX-71		@

@：OH時交換 ↑ .

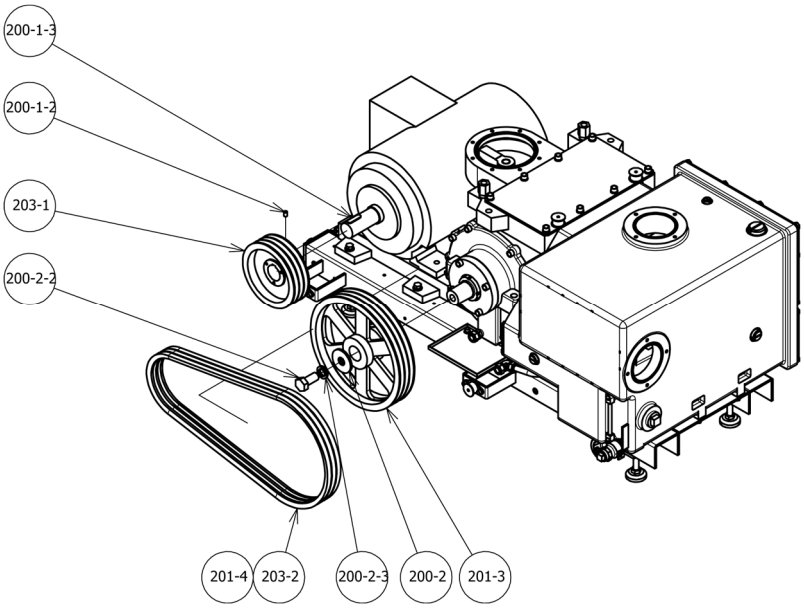
排気速度 750m^3/h 組立図（選択標準）



排気速度750m^3/h組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
200	1		1	駆動側プーリ	FC	φ200	
200	1	2	1	六角穴付き止めネジ	SCM435	M10x16	
200	1	3	1	キー	S45C	14x9	
200	2		1	プーリ押さえ	SPHC	t6	@
200	2	2	1	六角ボルト	SCM435	M24x50	@
200	2	3	1	ばね座金	SS400	M24	@
202	3		1	従動側プーリ	FC	φ300	
202	4		3	Vベルト	三ツ星ベルト e-Power BX-67		@

@：OH時交換 ↑ .

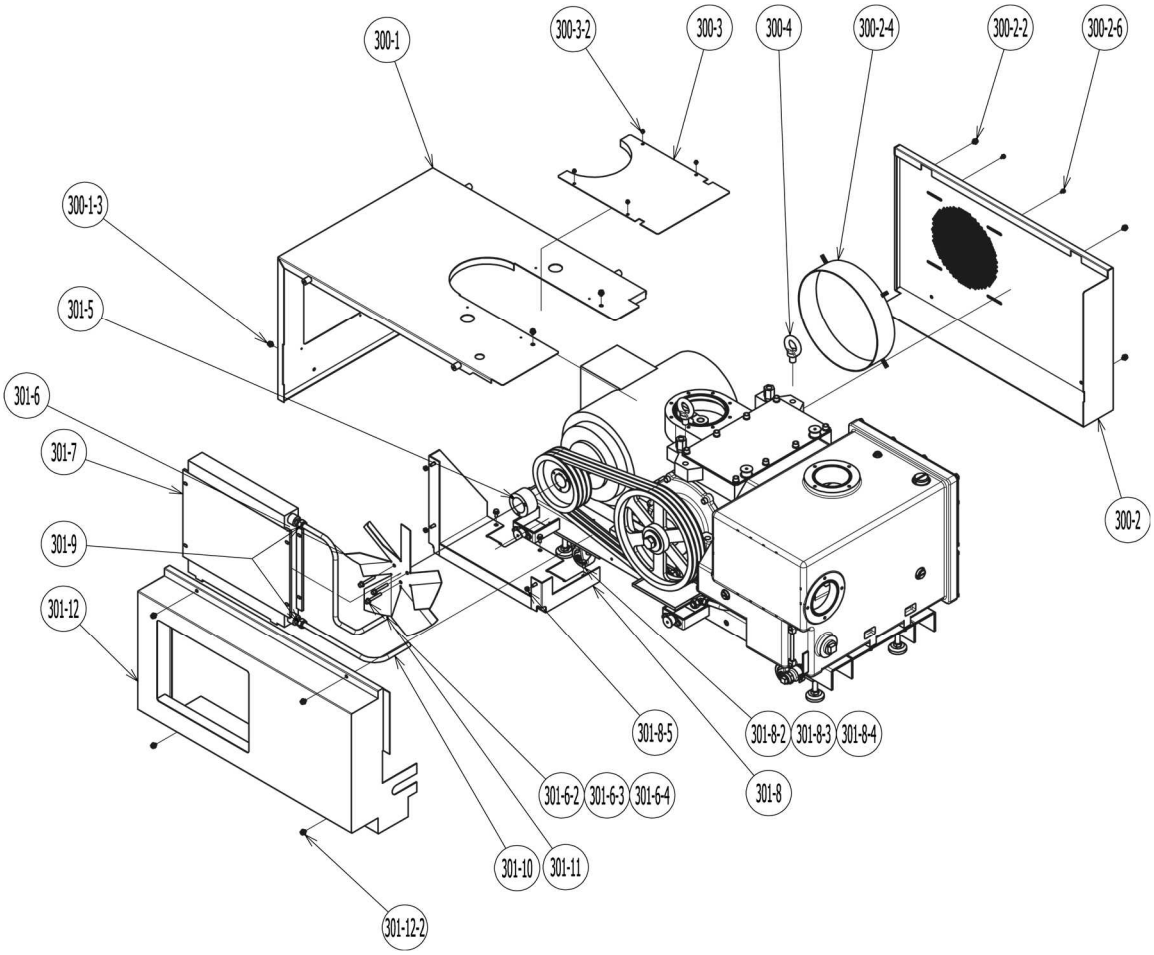
排気速度 600m³/h 組立図（選択標準）



排気速度600m³/h組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
203	1		1	駆動側プーリ（50Hz用）	FC	φ192	
200	1	2	1	六角穴付き止めネジ	SCM435	M10x16	
200	1	3	1	キー	S45C	14x9	
200	2		1	プーリ押さえ	SPHC	t6	@
200	2	2	1	六角ボルト	SCM435	M24x50	@
200	2	3	1	ばね座金	SS400	M24	@
201	3		1	従動側プーリ	FC	φ355	
201	4		3	Vベルト（50Hz用）	三ツ星ベルト e-Power BX-71		@
204	1		1	駆動側プーリ（60Hz用）	FC	φ160	
204	2		3	Vベルト（60Hz用）	三ツ星ベルト e-Power BX-69		@

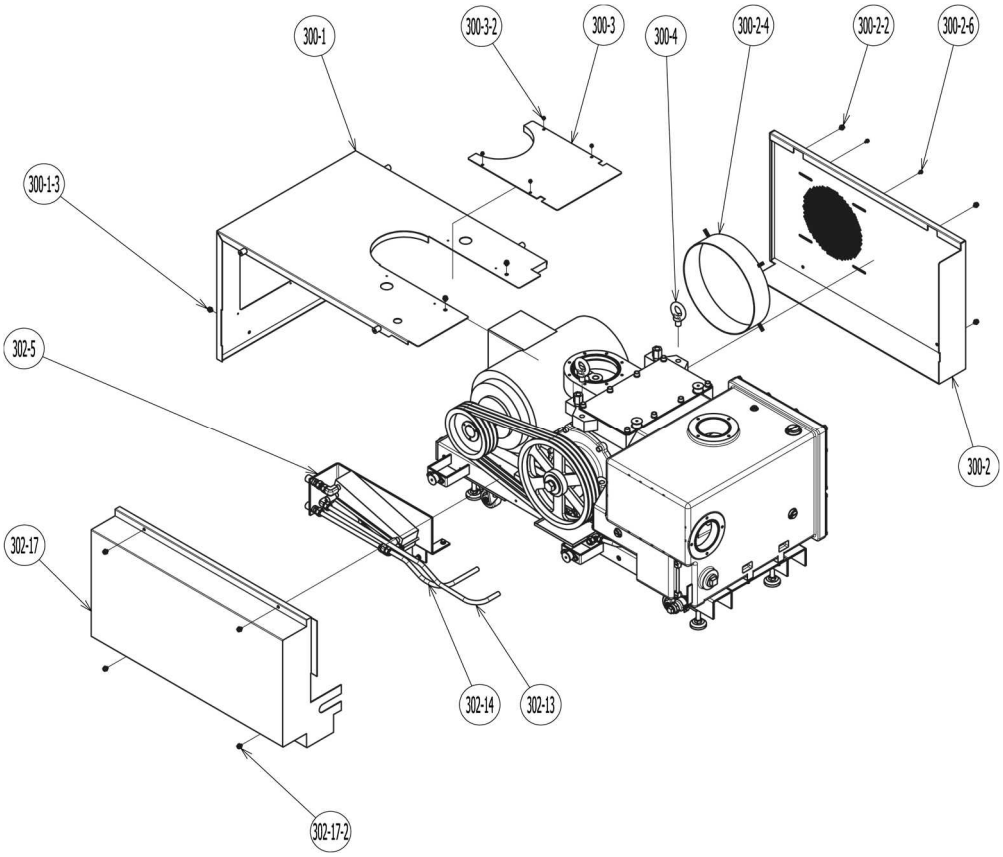
@：OH時交換 ↑ .

空冷仕様組立図（選択標準）



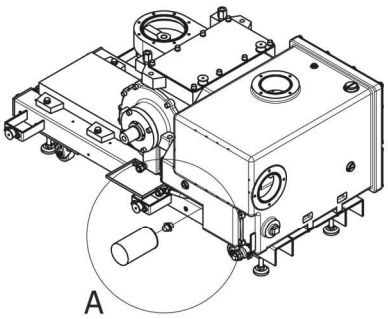
空冷仕様組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
300	1		1	パネル(1)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
300	1	3	4	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	
300	2		1	パネル(3)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
300	2	2	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	
300	2	3	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x20	
300	3		1	パネル(6)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
300	3	2	4	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M5x8	
300	4		2	アイボルト	Fe	M20	
301	5		1	ファンスペーサ	A1000		
301	6		1	空冷ファン	SS400+PP		
301	6	2	3	六角穴付きボルト	SS400	M8x60	
301	6	3	3	平座金	SS400	M8	
301	6	4	3	ばね座金	SS400	M8	
301	7		1	オイルクーラ			
301	8		1	オイルクーラ取付ブラケット	ZAM	t3.0	
301	8	2	5	六角ボルト	SS400	M8x20	
301	8	3	5	平座金	SS400	M8	
301	8	4	5	ばね座金	SS400	M8	
301	8	5	3	六角ナット	SS400	M8	
301	9		2	継手	SUS304	for φ16-R1/2	
301	10		1	オイルクーラ入口配管2	SUS304	φ16 x t 1.0	
301	11		1	オイルクーラ出口配管	SUS304	φ16 x t 1.0	
301	12		1	パネル(2)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
301	12	2	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	
301	12	3	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x20	

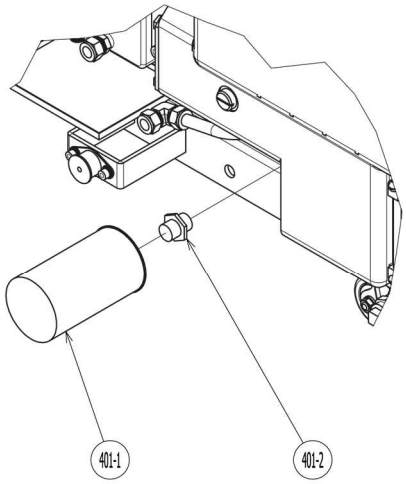
水冷仕様組立図（選択標準）



水冷仕様組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
300	1		1	パネル(1)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
300	1	3	4	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	
300	2		1	パネル(3)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
300	2	2	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	
300	2	3	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x20	
300	3		1	パネル(6)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
300	3	2	4	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M5x8	
300	4		2	アイボルト	Fe	M20	
302	5		1	熱交換器			
302	13		1	オイルクーラ入口配管4	SUS304	for φ16-R1/2	
302	14		1	オイルクーラ出口配管	SUS304	for φ16-R1/2	
302	17		1	パネル(8)（内側に防音材付き）	SPHC	t2.0	
302	17	2	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	
302	17	3	2	座金組込十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x20	

オイルフィルタあり組立図（標準）



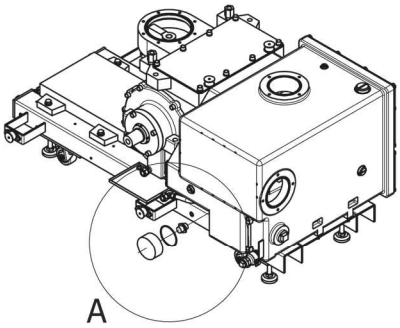


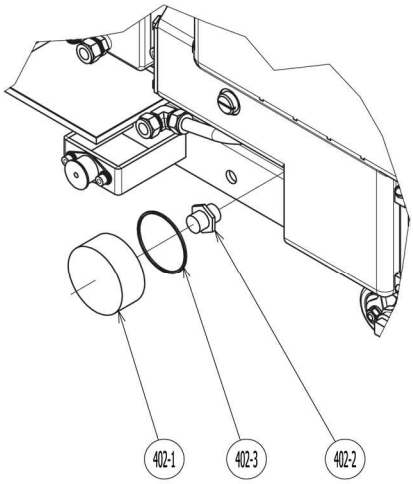
A (1 : 5)

オイルフィルタあり組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
401	1		1	オイルフィルター		φ96x170	@
401	2		1	ダブルユニオン			

@：OH時交換 ↑ .

オイルフィルタなし組立図（外部オプション）



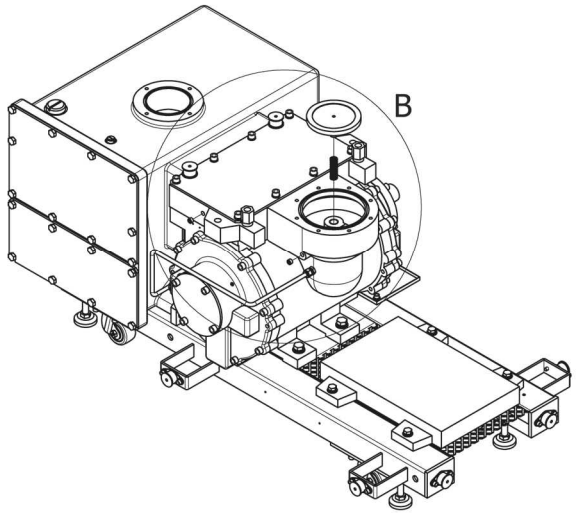


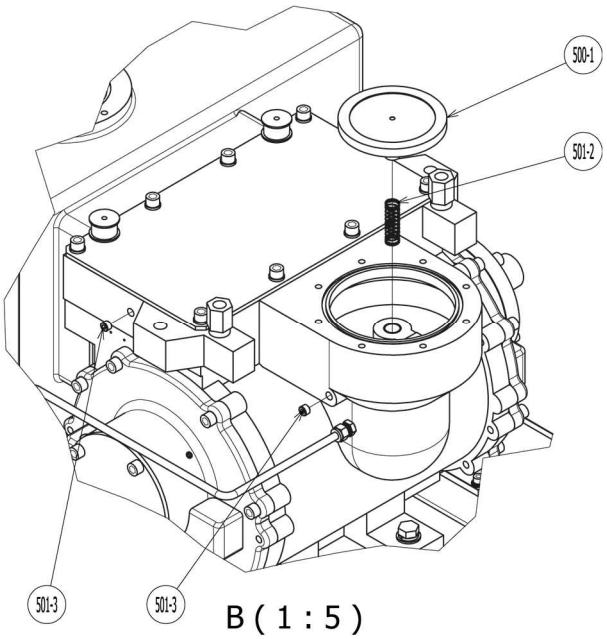
A (1 : 5)

オイルフィルタなし組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
402	1		1	オイルフィルタバイパス	A1000		
402	2		1	ダブルユニオン			
402	3		1	Oリング	FKM	G80	@

@：OH時交換 ↑ .

逆流防止弁スプリング仕様組立図（標準）

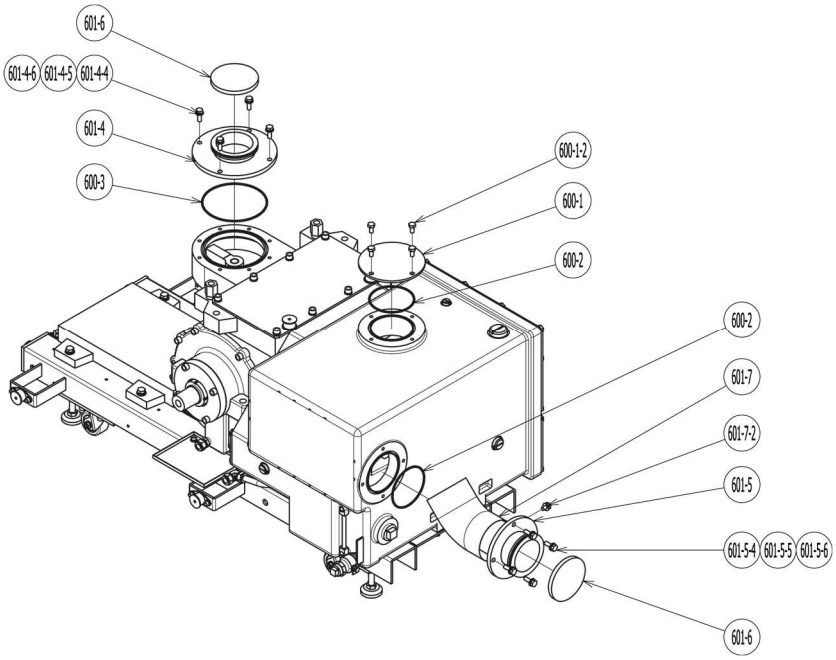




逆流防止弁 スプリング仕様組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
500	1		1	アンチサックバルブ弁			(@)
501	2		1	スプリング	SWPA	OD19xID17	
501	3		2	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/4	

（@）はOリングなどシール部のみ↑.

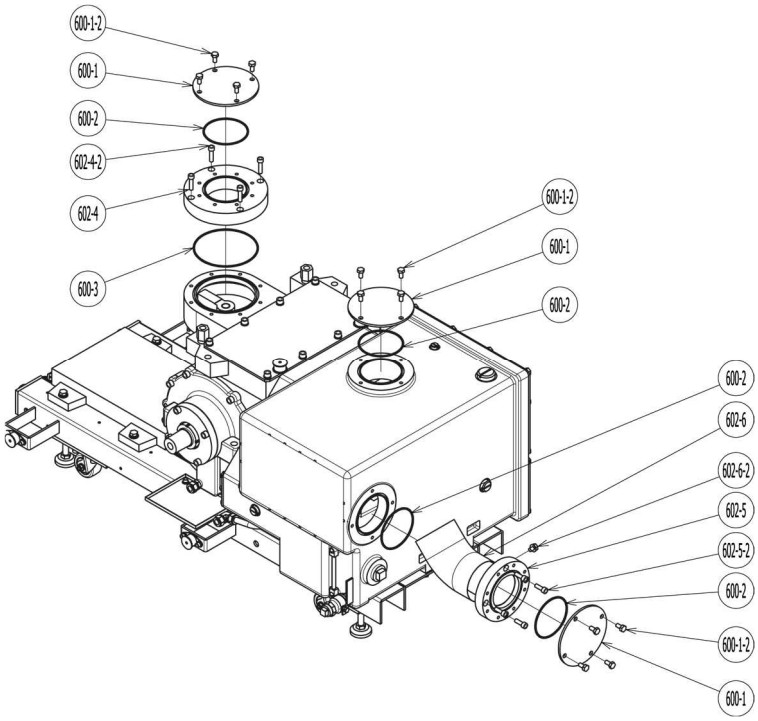
ISO フランジ組立図（標準）



ISOフランジ組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
600	1		1	保管用フランジ	ZAM	t6.0	
600	1	2	4	六角ボルト	SS400	M10x20	
600	2		2	Oリング	FKM	V120	@
600	3		1	Oリング	FKM	V175	@
601	4		1	吸気口DN	SUS	VG150A-DN100ISO-K	
601	4	4	4	六角ボルト	SS400	M10x30	
601	4	5	4	平座金	SS400	M10	
601	4	6	4	ばね座金	SS400	M10	
601	5		1	排気口DN	SUS	VG100A-DN100ISO-K	
601	5	4	4	六角ボルト	SS400	M10x30	
601	5	5	4	平座金	SS400	M10	
601	5	6	4	ばね座金	SS400	M10	
601	6		2	キャップ		DN 100 ISO-K	
601	7		1	排気口バッフル	Fe	φ125-45deg.	
601	7	2	1	座金組込み十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	

@：OH時交換 ↑ .

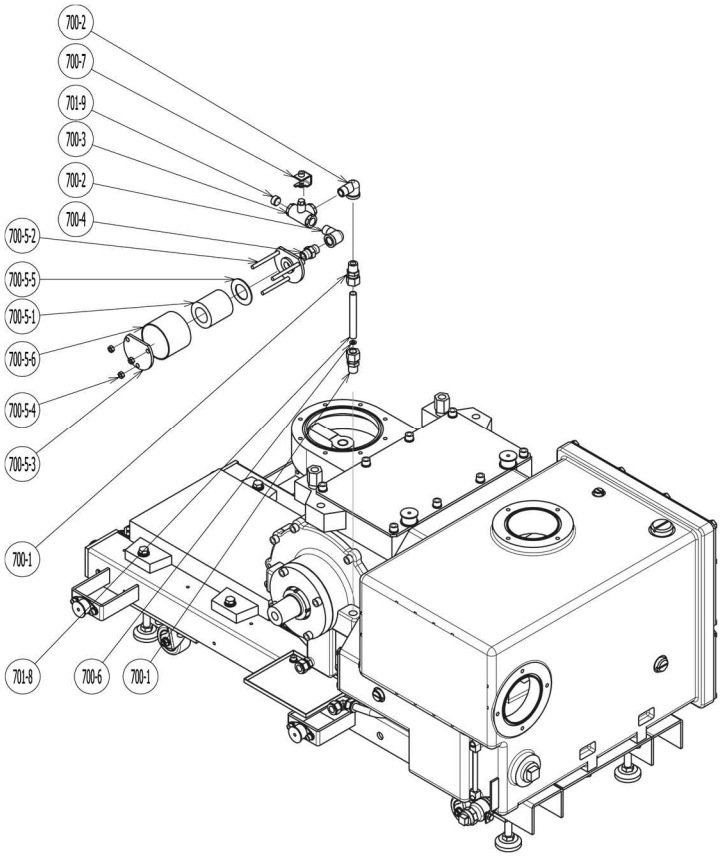
JIS フランジ組立図（外部オプション）



JISフランジ組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
600	1		3	保管用フランジ	ZAM	t6.0	
600	1	2	12	六角ボルト	SS400	M10x20	
600	2		4	Oリング	FKM	V120	@
600	3		1	Oリング	FKM	V175	@
602	4		1	吸気口JIS	FC	VG150A-JIS100A	
602	4	2	4	六角穴付きボルト	SS400	M10x40	
602	5		1	排気口JIS	SUS	VG100A-JIS100A	
602	5	2	4	六角穴付きボルト	SS400	M10x30	
602	6		1	排気口バッフル	Fe	φ125-45deg.	
602	6	2	1	座金組込み十字穴付き六角ボルト	SS400	M8x12	

@：OH時交換 ↑ .

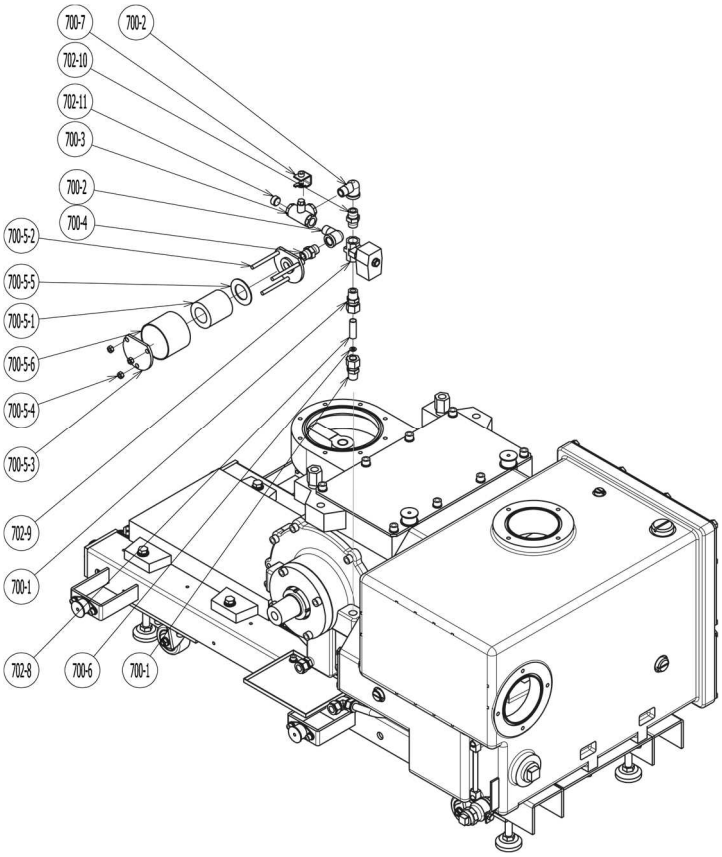
手動ガスバラストバルブ１個組立図（標準）



手動ガスバラストバルブ１個組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
700	1		2	銅管用くい込み継手	BRASS	for φ15-R1/2	
700	2		2	めすおすエルボ	Fe	R1/2	
700	3		1	３方４面シートボールバルブ	BRONZE	R1/2	
700	4		1	逆止弁	SUS		@@@
700	5	1	1	吸気フィルタエレメント			@@@
700	5	2	1	底板	SPHC		
700	5	3	1	蓋板	SPHC		
700	5	4	3	六角ナット	SS400	M8	
700	5	5	1	ゴムパッキン	NBR	t2.0	@
700	5	6	1	カバー	SUS304	φ89xt2.0	
700	6		1	ガスバラ１オリフィス	SUS		
700	7		1	コの字ハンドル	SS400	t3.0	
701	8		1	ガスバラ手動弁配管	COPPER	φ15xt1.0	
701	9		1	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/2	

@：OH時交換 / @@@：必要と判断した場合に交換 ↑ .

電磁弁式ガスバラストバルブ１個組立図（外部オプション）



電磁弁式ガスバラストバルブ１個組立図							
鳥瞰図番号			所要量	部品名	材質	寸法	交換
700	1		2	銅管用くい込み継手	BRASS	for φ15-R1/2	
700	2		2	めすおすエルボ	Fe	R1/2	
700	3		1	３方４面シートボールバルブ	BRONZE	R1/2	
700	4		1	逆止弁	SUS		@@@
700	5	1	1	吸気フィルタエレメント			@@@
700	5	2	1	底板	SPHC		
700	5	3	1	蓋板	SPHC		
700	5	4	3	六角ナット	SS400	M8	
700	5	5	1	ゴムパッキン	NBR	t2.0	@
700	5	6	1	カバー	SUS304	φ89xt2.0	
700	6		1	ガスバラ１オリフィス	SUS		
700	7		1	コの字ハンドル	SS400	t3.0	
702	8		1	ガスバラ電磁弁配管	COPPER	φ15xt1.0	
702	9		1	電磁弁		N.C. DC24V	
702	10		1	六角ニップル	Fe	R1/4	
702	11		1	六角穴付きテーパプラグ	SUS	R1/2	

@：OH時交換 / @@@：必要と判断した場合に交換 ↑ .

様式番号：A00315268-01-00

アルバック　コンポーネント　汚染証明書

本紙はアルバック製コンポーネントの返却を行なう際の汚染証明書となります。
弊社に貴社保有の機器のお送りいただく前に、本書をご記入の上、作業依頼先又は各担当営業所にご提出願います。
尚、有毒ガス使用品･反応生成物質付着品に付きましては事前に作業依頼先又は各担当営業所までお問合せ願います。

商品名　　：
型式　　：
S/N　　：
用途　　：
依頼内容
（返却理由、使用状況、特記事項など）

汚染物質（□部の**該当**箇所にチェックをお願いします。）

□ 上記製品は、有害物質によって汚染されてないことを保証します。
□ 上記製品は、以下の有害物質によって汚染されています。

	汚染物質名(分子式)	特性
1		
2		
3		
4		
5		

アルバック　行

貴社の窓口となった担当者名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

年　月　日

御客様･会社名
所属部署
御担当者　　印
TEL
FAX
E-mail

※弊社への輸送中及びコンポーネント分解中に発生した汚染物質による事故につきましては､御客様の責となりますので梱包及び汚染物質確認には充分注意して下さい。また、**汚染物質、及び汚染状況によっては、作業をお断りさせて頂き、御客様に御返却させていただきます。**

アルバック処理欄 SDS 請求：有／無	受付印	
指図番号		

ULVAC

株式会社アルバック
規格品事業部
https://showcase.ulvac.co.jp/ja/

製品情報・サービス拠点・お問い合わせはこちらから

showcase.ulvac.co.jp

株式会社アルバック
規格品事業部
〒253-8543
神奈川県茅ケ崎市萩園２５００
TEL:0467-89-2261

株式会社アルバック
規格品事業部　東日本営業部　横浜支店
〒223-0059
神奈川県横浜市港北区北新横浜１-１０-４
TEL:045-533-0205

株式会社アルバック
規格品事業部　西日本営業部　大阪支店
〒532-0003
大阪府大阪市淀川区宮原３-３-３１上村ニッセイビル5F
TEL:06-6397-2286

ULVAC ,Inc.
Components Division
https://showcase.ulvac.co.jp/en/

Please contact us for products, Service Base or other Inquiries from here.

showcase.ulvac.co.jp/en

ULVAC, Inc.
Components Division
2500 Hagisono, Chigasaki, Kanagawa, 253-8543, Japan
TEL: +81-467-89-2261

rev6.0