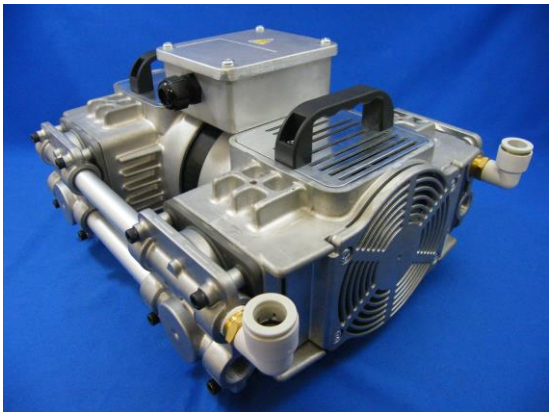
No. 20B00-2-02-5
Translation of the original instructions

ULVAC

取 扱 説 明 書

揺動ピストン型ドライ真空ポンプ

ＤＯＰ－４００ＳＢ



お　　願　　い

安全に効率よくご使用いただくため、ご使用前に
本取扱説明書を必ずお読みください。
なお、本取扱説明書は大切に保管してください。
また、ここに説明した型式の製品は、性能向上のため
予告なしに寸法や仕様を変更することがあります。

アルバック機工株式会社

ULVAC

CE Declaration of Conformity CE

We, Company:ULVAC KIKO,Inc.

of Address:291-7 Chausubaru Saito-city,Miyazaki (ZIP Cord:881-0037) Japan.

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
In accordance with the following Directive:

2006/42/EC	Machinery Directive
2011/65/EU+(EU)2015/863	RoHS Directive

declare under our sole responsibility that the product,

Type of Product	:	**Oscillating Piston Type Dry Vacuum Pump**
Model Name	:	**DOP-400SB**

to which this declaration related is in conformity with the following standards:

EN 1012-2:1996+A1:2009
Compressors and vacuum pumps – Safety requirements, Part2. Vacuum pumps
IEC EN 61010-1:2010+A1:2019
Safety requirement for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part1.General requirement

following the provisions of

The person stated below will keep the following technical documentation:

- operating and maintenance instructions
- technical drawings
- description of measures designed to ensure conformity
- other technical documentation, e.g. quality assurance measures for design and production

Person authorized to compile the technical file:

(Name and address) Chris Goebel
ULVAC GmbH
Klausnerring 4 85551 Kirchheim b. München, Germany

31.Mar, 2023
Miyazaki , Japan
(date & place)

Makoto Uchimura
Development manager Makoto Uchimura
(name, function, signature)

ULVAC

Declaration of Conformity

We, Company:ULVAC KIKO,Inc.

of Address:291-7 Chausubaru Saito-city,Miyazaki (ZIP Cord:881-0037) Japan.

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
In accordance with the following Directive:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
(S.I. 2008 No. 1597, as amended by S.I. 2019 No. 696)

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (S.I. 2012 No. 3032)

declare under our sole responsibility that the product,

Type of Product	:	**Oscillating Piston Type Dry Vacuum Pump**
Model Name	:	**DOP-400SB**

to which this declaration related is in conformity with the following standards:

BS EN 1012-2:1996+A1:2009
Compressors and vacuum pumps – Safety requirements, Part2. Vacuum pumps
BS IEC EN 61010-1:2010+A1:2019
Safety requirement for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part1.General requirement

following the provisions of

The person stated below will keep the following technical documentation:

- operating and maintenance instructions
- technical drawings
- description of measures designed to ensure conformity
- other technical documentation, e.g. quality assurance measures for design and production

Person authorized to compile the technical file:

(Name and address) Chris Goebel
ULVAC GmbH
Klausnerring 4 85551 Kirchheim b. München, Germany

31.Mar, 2023
Miyazaki , Japan
(date & place)

Makoto Uchimura
Development manager Makoto Uchimura
(name, function, signature)

目　　次

印は、安全に関る事項記載ページです。

０．ご使用になる前に　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．01

０－1．開梱時の確認　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．02

０－2．安全にご使用いただくために　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．03

・安全シンボルマークについて　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．03

・使用上の安全に関する注意事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．04

１．製品概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１

1-1. 製品の使用目的と禁止事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１

1-2. 製品仕様　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１

1-3. 保護装置（サーマルプロテクター）　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．２

２．外　観　図　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．２

３．据付・保管　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．３

3-1. 据付・保管上の注意事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．３

3-2. 据付・保管および、運転時周囲条件　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．３

3-3. 据付場所　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．３

3-4. 据付時の運転確認　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．３

3-5. 電源電圧及び周波数の変動域　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４

3-6. 配管　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４

3-7. 保管　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５

４．運転上の注意　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５

4-1. 運転上の注意　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５

4-2. サーマルプロテクタ作動時　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５

4-3. 寒冷時の起動　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

５．ポンプ性能　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

5-1. 到達圧力　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

5-2. 排気速度　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

5-3. 所要動力　・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

６．保全・点検・修理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７
6-1.保全・点検・修理上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７
6-2.保全 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７
6-3.定期点検 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７
6-4.消耗部品の交換および清掃 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．９
1)交換ポンプの準備 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．10
2)ヘッドカバーの取外し ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．10
3)シリンダーの取外し ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．11
4)カップパッキン押え板・カップパッキンの取外し・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．12
5)シリンダー詳細パーツ ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．12
6)カップパッキン押え板詳細パーツ、清掃 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．13
7)連結パイプ清掃 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．13
8)消耗部品交換と組立 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．13
6-5.廃棄について ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．15
6-6.トラブルチェックリスト ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．16

７．終わりに ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．17
・保証書 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．17
・使用状況チェックシート
（分解修理依頼の場合使用）
・製品情報･サービス拠点･お問い合わせ先

図表一覧

図2-1．ＤＯＰ-４００ＳＢ の外観寸法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．２
図3-1．電源電圧及び周波数の変動域 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４
図3-2．容器を真空排気する場合の配管例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５
表1-1．製品仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１
表6-1．消耗部品一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８
表6-2．保全・点検箇所 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８
表6-3．トラブルチェックリスト ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．16

０．ご使用になる前に

当社の製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。
このポンプは、真空排気専用です。取扱いが適切でない場合、故障や事故の原因となる恐れがあります。取扱説明書をよくお読みの上、点検・保守・安全面などに充分注意の上ご使用ください。

取扱い対象者

この製品の取扱いは、この取扱説明書をお読み頂き、安全上の注意、このポンプの仕様、および操作方法に関わる事項を十分理解された人が行うものとします。

取扱説明書の熟読

この製品はご使用前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。
特に「安全にご使用いただくために」は、必ずお読みください。

取扱説明書の保管

取扱説明書は大切に保管してください。
お読みになった後は、ご使用になる方が閲覧可能な場所に必ず保管してください。

取扱説明書の複写禁止

この取扱説明書はいかなる部分も、第三者の使用のために、当社の許諾なしに複写することは出来ません。

法令の遵守

このポンプを廃棄する時は、法律及び地方自治体の定める条例に従って処理してください。

修理時の安全管理

当社に修理を依頼される場合は、修理作業者の安全管理のため使用状況など、特に危険物質の有無についてお知らせください。
使用状況が不明の場合、修理をお断りすることがあります。

0－1．開梱時の確認

梱包を解かれましたら、次のことをお確かめください。

(1) ご要求の製品と一致しているか。

(2) 付属品、所定品は付いているか。

＜標準付属品＞

・取扱説明書 ----------１部

・サイレンサー ----------２個

(3) 破損した箇所が無いか。

(4) 外面部分のネジや吸気管等の緩みが無いか。外れている箇所は無いか。

万一、不具合がありましたら、ご注文先、または当社営業までご連絡ください。

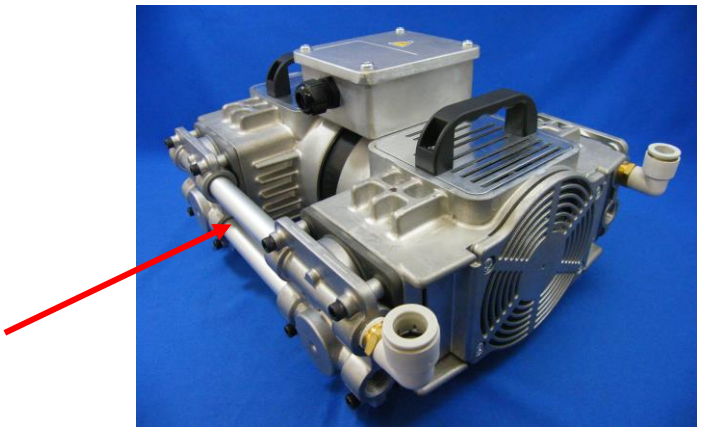
⚠ 留意

１、ポンプを梱包箱から取り出す際に、ポンプ側面部のパイプ部分をつかむ、押し曲げる等の行為をしないで下さい。パイプが破損し、ポンプ性能が低下します。

２、ご使用前に排気栓を必ずはずして下さい。

３、異物、粉塵が流入する可能性がある場合は吸気フィルターを必ず取付けてください。

４、ポンプ使用雰囲気温度を下げる為、装置内へ通風孔と冷却用のファンを取付けてください。また、ポンプ冷却ファン穴をふさいだりしないで下さい。ポンプ外観より100mm以上スペースをあけてください。



DOP－400SB

0－2. 安全にご使用いただくために

ご使用前に、この「安全にご使用いただくために」をよくお読みの上、正しくご使用ください。
この取扱説明書および、ポンプの警告表示には守るべき事項を理解して頂くため、安全シンボルマークを掲げています。
安全シンボルマークは、製品を安全に正しくご使用いただき、使用者や他者への危害、損害を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

・安全シンボルマークについて

シンボルマークの言葉は次のように使い分けています。

危険

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡、または、重傷を負う危険な状態が切迫して生じる可能性を示しています。

警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡、または、重傷を負う危険な状態の生じる可能性を示しています。

注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷、または、中程度の障害を負う危険の生じる可能性か、または、物的損害のみが発生する危険の可能性を示しています。

留意

取扱いを誤った場合に、機械の損傷を起こしたり、正常な動作を損ねる可能性を示しています。

高温注意

ポンプ運転中は、表面温度が６０℃以上の高温になる部分があります。
手を触れないでください。やけどの原因になります。

感電注意

電気結線、電気に関する作業の際は、必ず主電源を切ってください。
感電の原因になります。

ポンプの吸気管を示しています。

ポンプの排気管を示しています。

・使用上の安全に関する注意事項

⚠ 危険

<用途について>

①このポンプは防爆構造となっておりません。爆発性ガスの排気に使用しないでください。

②ポンプの排気口以外にも、ポンプ本体から吸引ガスが漏れることがあります。清浄常温空気および特性が同等の気体以外には使用しないで下さい。

＜保全・修理について＞

③当社サービス部門へ分解修理を依頼される場合は、吸引ガスの種類等を必ず巻末の“使用状況チェックシート”に記入し提出してください。

⚠ 警告

＜設置について＞

①爆発性雰囲気では使用しないで下さい。けが、火災の原因になります。

②ポンプの周囲には、引火性溶媒などの可燃物を絶対に置かないでください。火災の恐れがあります。

③モータ周辺に通風を妨げるような障害物を置かないでください。異常発熱による火傷、火災の恐れがあります。

＜電源について＞

④点検修理の時は必ず装置主電源をＯＦＦにしポンプが停止している事を確認してから作業を行ってください。

⑤配線工事は、電気設備技術基準や内線規定に従って、正しく行ってください。誤った配線工事は、火災の原因となります。

⑥電気結線を行う時は、装置主電源をＯＦＦにしてから作業を行ってください。電気を流したままの作業は絶対に行わないでください。感電します。

⑦アースを確実に接地してください。また、専用の漏電遮断機を設置してください。アースを接地しないと、故障や漏電の時に感電する恐れがあります。

⑧モータの定格電圧以外で使用しないでください。過負荷保護装置が正常に作動せず、モータの焼損、火災の原因となります。

【次頁へ】

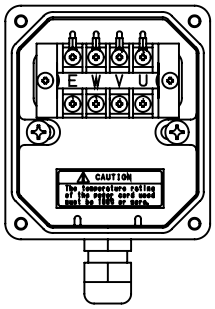
⚠ 警告

＜電源について＞

⑨主電源コードを傷つける、加工する、引っ張る、上に物を置くなどのことはしないでください。傷ついた部分から漏電し、感電・火災の原因になります。

⑩ポンプに主電源コードを取付ける際は、定格電圧・定格電流を満足し規格に適応した電源コードを使用してください。

４芯電源ケーブル(リード線サイズ：１．０ｍｍ^{2}以上、
３００Ｖ以上、１０Ａ以上。　1本は、アース線)



・ 端子台ネジサイズ　Ｍ４

・ ケーブルグランド適合ケーブル径φ６－φ１２

必ず適切な端子を取付け端子台に確実に取付けてください。

感電の原因になります。

使用地域の法令、安全要求にしたがって配線、接地工事を行なってください。

黄色いしまの有無にかかわらず緑色の絶縁被覆の電線がアース線です。

⑪ポンプより主電源コードを抜く時は、必ず装置主電源をＯＦＦにし端子台からコードを外してください。感電の原因になります。

⑫主電源コードを濡れた手でふれたりしないでください。感電の原因になります。

⑬主電源コードをポンプに差し込んだ場合には、電気配線部などに触れないでください。感電します。

⑭結線後、ポンプの回転方向が規定の方向であることを確認してください。

＜運転について＞

⑮このポンプは防爆構造ではありません。引火性溶媒など可燃物の近くおよび、爆発性雰囲気では使用しないでください。けが、火災の原因となります。

⑯モータの開口部に、指や物を入れないでください。感電、けが、火災等の恐れがあります。

⑰破裂の恐れがあります。排気口を塞いだり、排気口側にガスの通過を妨害する機器を付けた状態で、ポンプを運転しないでください。ポンプ内圧が上昇して、ポンプ本体が破裂したり、モータが過負荷になる恐れがあります。　このポンプは耐圧構造となっておりません。ポンプ内部圧力の限界値は、0.03ＭＰａ（ゲージ圧）です。

＜保全・修理について＞

⑱修理技術者以外の人は、絶対に分解したり修理を行わないでください。

※1　修理技術者：当社の技術教育を受けられた方

⑲カップパッキン、バルブおよびガスケット等を交換する際は、**防塵マスクと手袋を着用してください。**微細な摩耗紛が空気中を浮遊して呼吸と共に体内に流入することがあります。

⚠ 注意

＜設置について＞

①腰などを痛める恐れがあります。ポンプを持ち上げて移動する場合、必ず二人以上で作業してください。

②排気口からカップパッキンの摩耗紛が排出し、室内が汚染されます。必要に応じて、配管等を接続し、室外に排気してください。

③このポンプは、精密なクリアランスをもつ機械ですから、保管、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。

１．運転時の周囲温度及び、湿度　０℃～４０℃　　８５%RH(相対湿度)以下

２．その他（保管時　運転時共）

ａ．床に十分な強度があり、水平な場所。

ｂ．結露の無いこと。

ｃ．塵埃の無いこと。

ｄ．換気の良い屋内であること。

ｅ．腐蝕性および、爆発性ガスの無いこと。

ｆ．直射日光が当たらないこと。

ｇ．引火の危険性がないこと。

ｈ．装置組込運転時、ポンプ周辺が40℃を超えないこと。

④ポンプ使用雰囲気温度を下げる為、装置内へ通風孔と冷却用のファンを取付けて下さい。また、ポンプ冷却ファン穴をふさいだりしないで下さい。ポンプ外観より100㎜以上スペースをあけてください。

＜運転について＞

⑤ポンプ運転中に、モータ、主軸、軸継手、冷却ファンなどの回転部には、絶対に触れないでください。けがの原因になります。

⑥サーマルプロテクタの作動時はポンプ全体が高温になっています。絶対に手で触れないでください。火傷の原因となります。**装置主電源をOFFにしてください。**

⑦ポンプ運転中または、停止後でポンプ本体が温まっている時は、モータに触れないでください。高温になっていますので火傷の原因になります。

⑧ポンプ運転中、吸･排気口に指や物などを入れたり、覗き込んだりしないでください。けが、故障の原因になります。

【次頁へ】

⚠ 注意

＜保全・修理について＞

⑨ポンプに異常（作動しない等）がある場合は、事故防止のためすぐにポンプ主電源を遮断し、主電源コードを抜いてご注文先、または当社に必ず点検修理をご依頼ください。

⑩ポンプ停止後３０分以上放置し、ポンプが冷えたことを確認してから作業を行なって下さい。運転停止直後は、ポンプ内部が熱くなっており、火傷の原因になります。

⚠ 留意

＜設置について＞

①ポンプに衝撃を与えたり、横倒しにしないでください。故障の原因になります。

②ポンプ側面のパイプ部分をつかんだり、押し曲げたりしないで下さい。パイプが破損し、ポンプ性能が悪くなります。

③異物、粉塵が流入する可能性がある場合は吸気フィルターを必ず取付けてください。

＜用途について＞

④このポンプは耐蝕性仕様となっておりません。清浄常温空気および特性が同等の気体以外には使用しないで下さい。

⑤このポンプは真空排気専用です。大気圧近辺での長時間運転はしないで下さい。
寿命低下および故障の原因になります。

＜運転について＞

⑥雰囲気温度は０～４０℃の範囲内でご使用ください。
高温で運転されますとポンプの寿命が極端に短くなります。

⑦起動時に、ポンプ排気側に背圧をかけないでください。モータに負荷がかかり起動しないことがあります。

＜保全・修理について＞

⑧このポンプは、精密なクリアランスをもつ機械です。組立に技術を要するため、修理技術者がいない場合の消耗部品交換は、全て当社サービス部門にご依頼ください。

１．製品概要

１－１．製品の使用目的と禁止事項

この製品は、特殊樹脂（カップパッキン）を往復運動し、真空排気を行うピストン型ドライ真空ポンプです。

製品を正常にご使用いただくために、下記の禁止事項をお守りください。

＜禁止事項＞

⚠ 警告

①このポンプは真空排気専用です。加圧用として使用しないでください。

②当社が認めない転売，修理，改造を行わないでください。

⚠ 留意

③このポンプは耐蝕性仕様となっておりません。清浄常温空気および特性が同等の気体以外には使用しないでください。

④ゴミ，埃，水分，腐食性ガス等が混入する気体を吸引しないでください。

⑤大気圧近辺での長時間運転はしないでください。

１－２．製品仕様

表１－１．製品仕様　　（５０Ｈｚ／６０Ｈｚ）

型式名	ＤＯＰ－４００ＳＢ		
排気速度（L/min）	４００／４４０		
到達圧力（kPa）	１２		
モータ	３φ　２００Ｖ　４００Ｗ　４Ｐ　５０／６０Ｈｚ ３φ　２２０Ｖ　４００Ｗ　４Ｐ　６０Ｈｚ サーマルプロテクタ（自動復帰型）付		
電圧・周波数	200V･50Hz	200V･60Hz	220V･60Hz
定格電流（A）	２．４	２．８	２．７
回転速度(r.p.m.)	１４７０	１７５０	１７６０
騒音値（dB(A) at 1m）	７０以下 (with Silencer)		
吸気口	適用チューブ外径φ１６		
質量（kg）	２３		
使用雰囲気温度（°C）	０～４０		
外観寸法（mm）	３１６Ｗ×４３４Ｌ×２３１Ｈ		
Over voltage category	Ⅱ		
Pollution degree	2		
Insulation Category	Class 1		

１－３．保護装置（サーマルプロテクター）

１）このポンプは、過負荷保護装置として自動復帰型サーマルプロテクタを内蔵しております。これは、運転中にポンプの故障などによる回転停止や、過負荷でモータ温度が上昇した場合、自動的にモータの電源回路を遮断し、モータの焼損事故を防止するものです。

サーマルプロテクターの仕様は以下の通り

自動復帰型サーマルプロテクター

サーマル動作特性：動作温度　120±10℃　復帰特性：80±10℃

２）過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断機、モーターブレーカー）を必ず取付けてください。

⚠ 警告	Ｐ０４「警告」⑧をご覧ください。
⚠ 注意	Ｐ０６「注意」⑥をご覧ください。

２．外　観　図

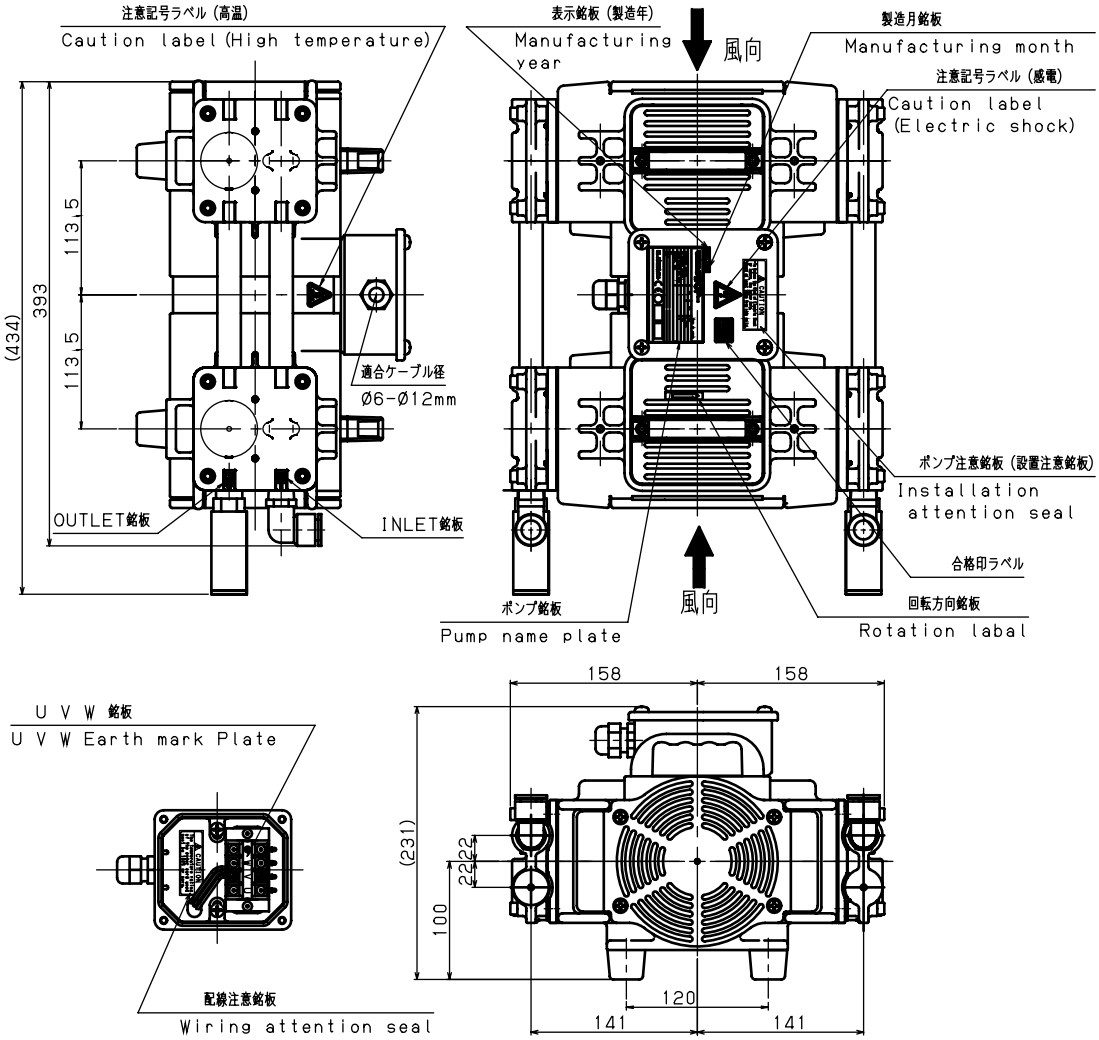


図２－１．ＤＯＰ－４００ＳＢの外観寸法

３．据付・保管

３－１．据付・保管上の注意事項

⚠ 警告	Ｐ０４～０５「警告」①②③⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭をご覧ください。
⚠ 注意	Ｐ０６「注意」①②③④をご覧ください。
⚠ 留意	Ｐ０７「留意」①②③をご覧ください。

３－２．据付・保管および、運転時周囲条件

このポンプは、精密なクリアランスをもつ機械ですから、保管、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。

① 運転時の雰囲気温度及び、湿度：０℃～４０℃　　８５%RH(相対湿度)以下

② その他（保管時　運転時共）

ａ．床に十分な強度があり、水平な場所。
ｂ．結露の無いこと。
ｃ．塵埃の無いこと。
ｄ．換気の良い屋内であること。
ｅ．腐蝕性および、爆発性ガスの無いこと。
ｆ．直射日光が当たらないこと。
ｇ．引火の危険性がないこと。
ｈ．装置組込時、ポンプ周辺が40℃を超えないこと。
ｉ．ポンプ外周に十分な空間がありポンプ冷却ファン部分がふさがれていないこと。

３－３．据付場所

据付場所は、塵埃および湿気の少ない所を選び、水平に設置してください。そして、ポンプの取り付け、取り外し、点検、掃除等の作業を考慮した配置にしてください。

装置等に組み込む場合は、特に雰囲気温度に注意してください。また、防振ゴム等を利用して装置から浮かし、ポンプ、装置間でポンプに振動が伝わらないように取り付けてください。

周囲条件については、「３－２．据付・保管および、運転時周囲条件」を参照してください。

３－４．据付時の運転確認

１）吸・排気口に取り付けてある封止及び、排気栓を取り外してください。

２）端子ＢＯＸカバーの4本のネジをはずし、主電源ケーブルをケーブルグランドに通し端子台に接続してください。この時ケーブル先端には、適合圧着端子を取り付けてください。

注意：ご使用になる電源ケーブルは、定格電圧・定格電流を満足し規格に適応した電源コードを使用してください。

注意：４芯電源ケーブル

（リード線サイズ：１．０mm^{2}以上、３００Ｖ以上、１０Ａ以上。1本は、アース線）

⚠ 注意	使用する電源ケーブルの耐熱温度は１００℃以上のものを使用してください。

注意：端子台ネジサイズ　Ｍ４　ケーブルグランド適合ケーブル径φ６－φ１２

３）装置主電源をＯＮにし、回転方向と吸引していることを確認してください。

４）確認を終えましたら、装置主電源をＯＦＦにしポンプを停止させてください。
停止している事を必ず確認してください。

３－５．電源電圧及び周波数の変動域

規格：回転電気機械通則ＩＥＣ６００３４－１：２００４より。

領域A内の電圧変化及び周波数変化に対し、主要な定格値において連続的に運転して、実用上支障なく使用でき、領域B内の電圧変化及び周波数変化に対し、主要な定格値で運転して実用上支障なく使用できるものとします。

但し、“実用上支障なく”とは安全な運転を持続し、寿命を著しく短縮する程度に至らないことを意味し、特性ならびに温度上昇などは定格状態にて準じません。また、主要な定格とは定格トルク（N･m）を示します。

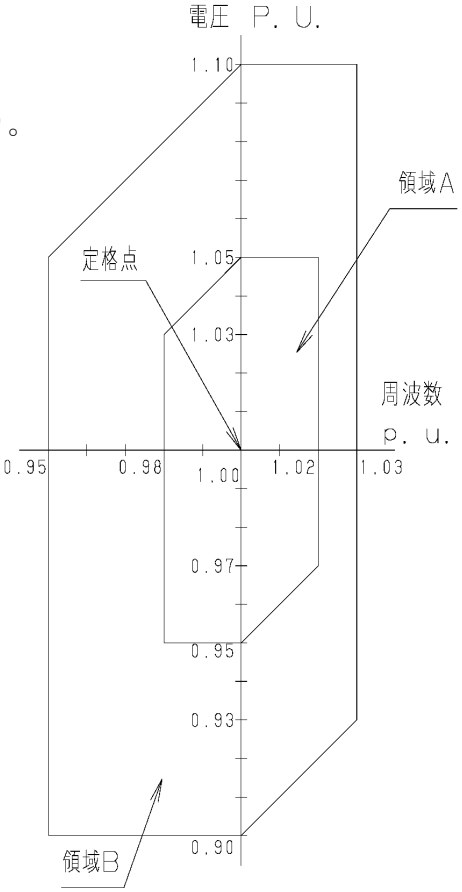


図３－１．電源電圧及び周波数の変動域

３－６．配管

１）配管は漏れの無いように確実に行い、ポンプ吸気口の前にフィルターを取付けてください。
また吸気口２箇所は必ず１箇所にまとめて配管して下さい。

２）吸気口への配管は、内径１２mm以上のものを使用してください。

３）排気口は背圧がかからないように配管してください。背圧がかかる場合は、０．０３ＭＰａ（ゲージ圧）以下にしてください。

４）容器を真空排気する場合の配管は、図３－２．のようにポンプの吸気管と容器との間に真空状態を保つために遮断バルブを取付けてください。

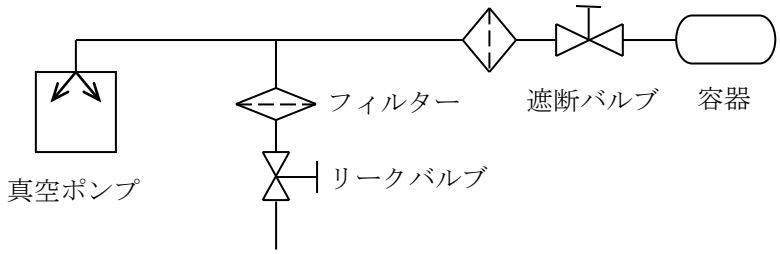


図３－２．容器を真空排気する場合の配管例

３－７．保管

装置主電源をＯＦＦにしてポンプが停止していることを確認し、ポンプに接続されている主電源ケーブルはずし、吸気管にゴムキャップをし、排気口のサイレンサーをはずして排気栓を取付け湿気の少ない所に保管してください。

４．運転上の注意

４－１．運転上の注意

危険	Ｐ０４「危険」①② をご覧ください。
警告	Ｐ０４～０５「警告」⑧⑭⑮⑯⑰ をご覧ください。
注意	Ｐ０６「注意」④⑤⑦⑧ をご覧ください。
留意	Ｐ０７「留意」③④⑤⑥⑦ をご覧ください。

４－２．サーマルプロテクタ作動時

１）サーマルプロテクタが作動した場合には、まず装置主電源をＯＦＦにし当社に連絡してください。この時、モータは非常に熱くなっています。絶対に手で触れないでください。

２）故障の原因が取り除かれましたら、モータ温度が下がっている事を確認してから、装置主電源をＯＮにしポンプが運転していることを確認してください。

サーマルプロテクターの仕様は以下の通り

自動復帰型サーマルプロテクター

サーマル動作特性：動作温度　120±10℃　復帰特性：80±10℃

⚠ 注意	Ｐ０６「注意」⑥をご覧ください。 サーマルプロテクタが作動した場合には、まず装置主電源をＯＦＦにし当社に連絡してください。

４－３．寒冷時の起動

寒冷時、ベアリングのグリース、カップパッキン等が硬化するため、起動困難になる場合があります。起動困難な場合、以下の手順に従い、ご使用ください。

１）ポンプが起動するまで、吸気口を大気開放にして装置主電源ＯＮ、ＯＦＦを２～３回繰り返します。それでも起動しない場合は、雰囲気温度を０℃以上にしてください。

２）吸気口を大気開放の状態で、数分間運転し、ポンプを少し温めます。

３）ポンプが温まったら、通常にご使用ください。

５．ポンプ性能

５－１．到達圧力

カタログ及びこの取扱説明書に記載した「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最低の圧力」を意味します。

真空計の種類によって圧力の指示値が異なることがありますのでご留意ください。

また、実際の真空装置では、到達圧力がカタログ値より高い圧力になります。これには次のような理由があります。

① 真空計の取り付け場所がポンプから遠い上に、装置内壁、配管等に付着している水滴や錆等から発生する水蒸気や種々のガスが到達圧力を高くします。

② 真空経路内に、真空漏れ（リーク）などのガスの供給源がある場合は、到達圧力が高くなります。

５－２．排気速度

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。一般に大気導入時で最大の排気速度を示し、圧力が低くなるにつれて少しずつ低下します。

また配管の径が細く、長さが長いほど配管抵抗が大きくなり、排気速度は低下します。

このポンプの公称排気速度は、乾燥した空気を吸気した時の最大値を示しています。

５－３．所要動力

ポンプを駆動するための動力は、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2.7×10^{4}～6×10^{4} Pa付近で最大となります。これ以下になりますと、圧縮仕事は小さく、動力は機械仕事に消費されます。

６．保全・点検・修理

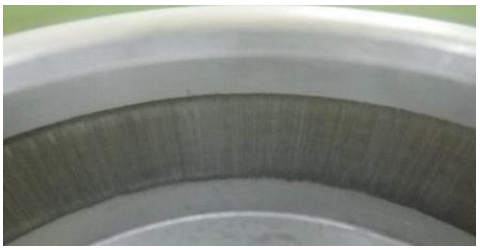
６－１．保全・点検・修理上の注意

⚠ 危険	Ｐ０４「危険」③をご覧ください。
⚠ 警告	Ｐ０４「警告」④⑰⑱をご覧ください。 Ｐ０５
⚠ 注意	Ｐ０７「注意」⑨⑩をご覧ください。
⚠ 留意	Ｐ０７「留意」⑧をご覧ください。

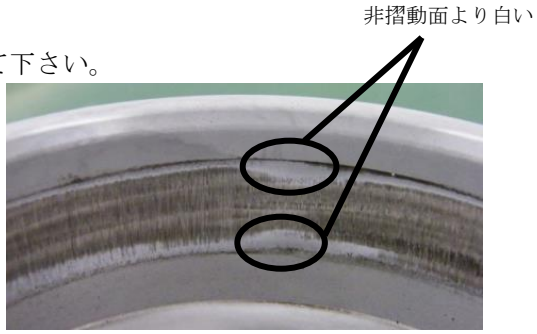
お客様側の修理技術者が可能な保全・修理範囲は７点です。これ以外の修理および、当社標準オプション以外の改造は行わないでください。

１）カップパッキンの交換　　２）バルブＡの交換
３）バルブＤの交換　　４）バルブ押さえＡの交換
５）メガネガスケットの交換　　６）Ｏ－リングの交換
７）シリンダーの交換※1

※1 シリンダーは摺動面の摩耗状態によって交換を行って下さい。



交換不要
摺動面に材料が転移し黒くなっている



要交換
表面処理が剥がれて非摺動面より白くなっている、またアルミの光沢が見られる部分がある。

６－２．保全

運転中は少なくとも3日に一度は下記の項目を確認してください。

(1) 異常音はしていませんか。
(2) ポンプが異常に熱くありませんか。
(3) 正常に排気されていますか。
(4) サイレンサーは、目詰まりしていませんか。

異常がある場合には「６－６．トラブルチェックリスト」に従って処置してください。

６－３．定期点検

ご使用開始後３，０００ｈ毎に消耗部品の定期点検を行い、『交換・清掃の目安』に応じて交換・清掃をしてください。方法は［６－４．消耗部品の交換および清掃 ］を参照してください。また、修理技術者がいない場合は、当社サービス課にて交換を行います。

＜消耗部品一覧表＞

表６－１．消耗部品一覧（DOP-400SB）

部　　品　　名	数　　量	材　　質	平　均　寿　命
カップパッキン	４	ＰＴＦＥ	６０００ Hr
バルブＡ	４	ＰＴＦＥ	６０００ Hr
バルブＤ	４	ＰＴＦＥ	６０００ Hr
バルブ押さえＡ	４	ＰＴＦＥ	６０００ Hr
メガネガスケット	４	ＥＰＤＭ	６０００ Hr
Ｏ－リング	８	ＥＰＤＭ	６０００ Hr
シリンダー	４	アルミ	６０００ Hr
ベアリング	１式	―――	１５０００ Hr

なお、これらの寿命については、使用条件によりバラツキがあります。

「４－１．運転上の注意」を守り、ポンプに負荷の少ない運転をすることで寿命が延びる傾向があります。

（ここで言うポンプに負荷の少ない運転とは、到達圧力（吸気口閉）にて運転することです。）

ベアリングについては、当社サービス課にて交換を行います。

＜交換・清掃の目安＞

諸性能の低下及び下記の症状が見られたら交換・清掃をしてください。

カップパッキン　：異常な摩耗、硬化、亀裂等がみられたら、交換してください。
バルブＡ　：変形、硬化、亀裂等がみられたら、交換してください。
バルブＤ　：変形、硬化、亀裂等がみられたら、交換してください。
バルブ押さえＡ　：変形、硬化、亀裂等がみられたら、交換してください。
メガネガスケット：変形、硬化、亀裂等がみられたら、交換してください。
Ｏ－リング　：硬化、亀裂、伸び等がみられたら、交換してください。
シリンダー　：摺動面の摩耗が進行し表面処理の剥がれ等がみられたら、交換して下さい。（P9 ※1をご参照ください。）
ベアリング　：異音、モータの異常な振動（ビビリ音）等がみられたら、当社に修理の依頼をしてください。

＜保全･点検箇所＞

表６－２．保全･点検箇所

運転時間	点検箇所	点検内容	点検方法
３，０００ｈ毎	カップパッキン	異常な摩耗、硬化、亀裂等の有無	目視
	バルブＡ	変形、硬化、亀裂の有無	目視
	バルブＤ	変形、硬化、亀裂の有無	目視
	バルブ押さえＡ	変形、硬化、亀裂等の有無	目視
	メガネガスケット	変形、硬化、亀裂等の有無	目視
	Ｏ－リング	硬化、亀裂、伸びの有無	目視
	シリンダー	摺動面の表面処理の剥がれ	目視
	ベアリング	異音の有無	聴診
	サイレンサー	目詰まりの有無	目視

６－４．消耗部品の交換および清掃

⚠ 注意	Ｐ０７「注意」⑩をご覧ください。

① 運転直後は、ポンプ内部が熱くなっていますので、停止後３０分位放置し、
ポンプが冷えたことを確認してから交換、清掃作業を行なってください。

② 消耗品を交換する際は、防塵マスクと手袋を着用してください。
微細な摩耗紛が空気中を浮遊して呼吸と共に体内に流入することがあります。

③ 消耗品を交換する際は、必ず手袋を着用してください。けがをする恐れがあります。

以下の道具を用意し、写真を参照して交換・清掃を行って下さい。道具が用意できない場合は、当社サービス課へご依頼ください。

・使用工具

１．六角レンチ	対辺　５ｍｍ
２．トルクレンチ	ヘキサゴンソケット対辺　５ｍｍ （締付けトルクを１０Ｎ･m，１２Ｎ･m に設定できるもの。）
３．プラスドライバー	Ｎｏ２，Ｎｏ３
４．拭き取り溶剤	エチルアルコールなどのゴム部品に影響のないもの。 ※使用に際しては、溶剤の説明書きをよく読んで下さい。
５．ペーパー	（紙ウエスなど汚れを拭取れるもの。）

６．防塵マスク、手袋、油性マーカー、エアーコンプレッサー

７．ロックタイト２４２

※ 部品交換時に汚れている部分を使用工具Ｎｏ．４，５で拭き取って下さい。

ＤＯＰ－４００ＳＢ消耗品交換手順

本製品は、４ヘッドのポンプ室から構成されておりますがここでは、１ヘッドの消耗品について一連の交換手順を記載しております。あわせて残りの３ヘッドにつきましても同様に交換することをお勧めいたします。

消耗部品交換

・カップパッキン　・バルブＡ　・バルブＤ　・バルブ押さえＡ　・メガネガスケット

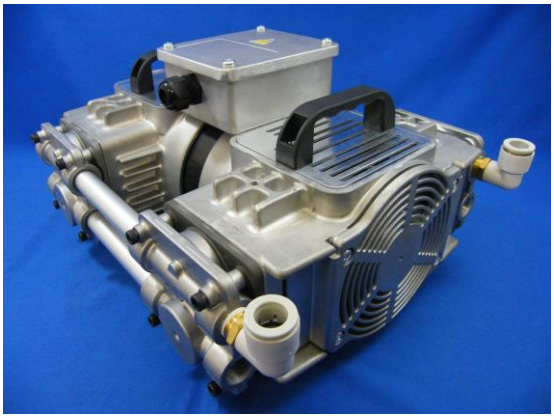
・O-リング　・シリンダー

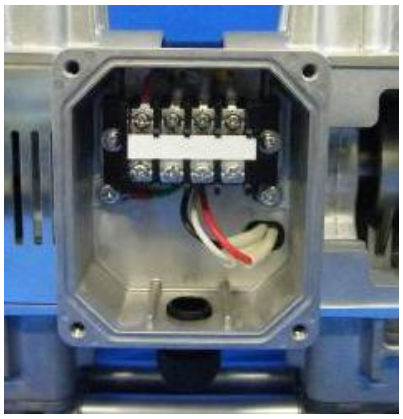
１）交換ポンプの準備

① ポンプ１次側電源をＯＦＦにし、吸気管へ接続されている配管を取り除く。

② 端子ＢＯＸカバーを開け、端子台へ接続されている配線を取り除く。

③ ポンプを装置内から取り外す。



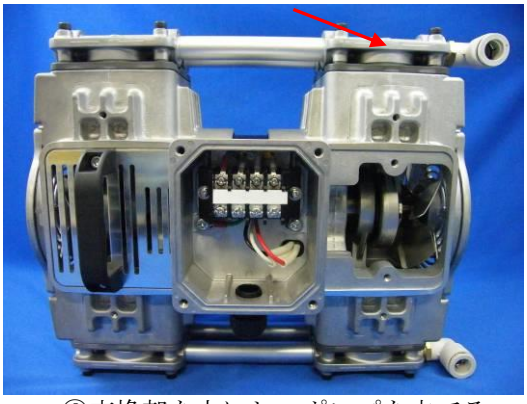


④ ハンドルを固定している六角穴付きボルトＭ６×Ｌ２０を対辺５ｍｍの六角レンチで緩める。

⑤ ハンドルとパネルを取り除く。

⑥ 交換するヘッドを上にくるようにポンプを立に向けて置く。

④,⑤ねじを緩める。



⑥交換部を上にし、ポンプを立てる。

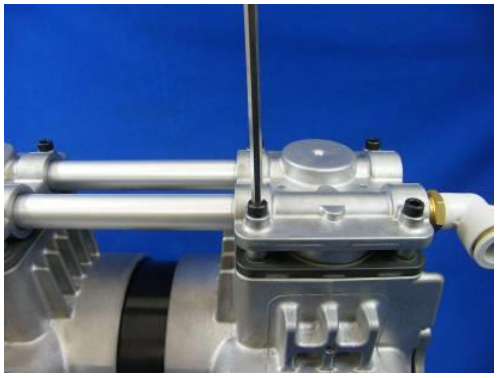
２）ヘッドカバーの取外し

① 左右のヘッドカバーを固定している４本の六角穴付きボルトＭ６×Ｌ４５を六角レンチにて緩め六角穴付きボルトを取り除く。

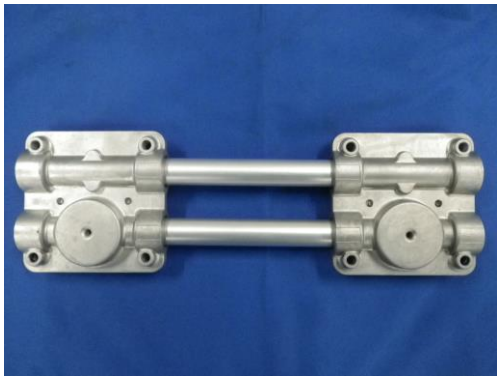
② 連結パイプと共にヘッドカバーを取外す。

③ ヘッドカバーから連結パイプを抜き取る。

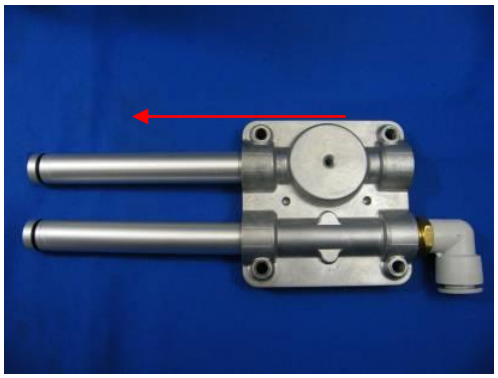
④ 連結パイプに装着されているＯリングを取り外す。



①ねじを緩める。



②連結パイプと一緒にポンプヘッドを取り外す。



③連結パイプを外す。

④Oリングを外す。

3）シリンダーの取外し

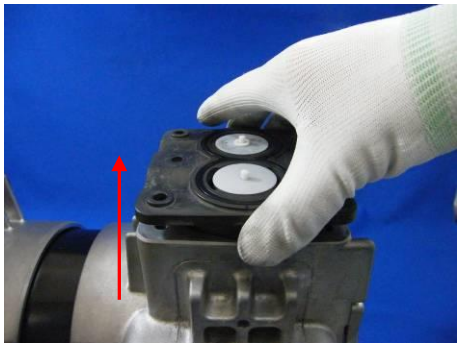
① シリンダーを取り出す前に油性マーカーでシリンダーとケーシングにマーキングを行う（取り付け方向確認のため）

② 手袋をし、ファンをゆっくり上に回す。この際、必ず手袋着用。

③ シリンダーを上に引き抜く。

①マーキングを行う

②ファンを回す。



③シリンダーを引き抜く

<u>※注意</u>
シリンダーの取付け方向を間違えた場合、ポンプが故障します。取り外す前に必ずマーキングを行い、指定方向に取り付けできるようにして下さい。

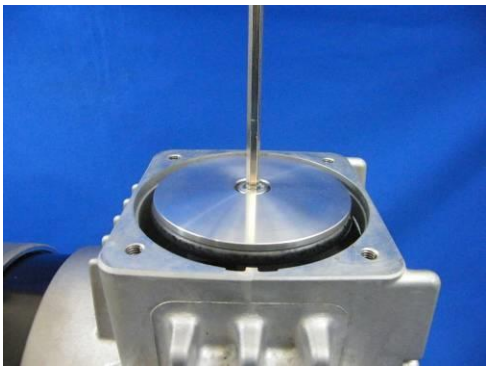
４）カップパッキン押え板・カップパッキンの取外し

① カップパッキン押え板をとめている六角穴付ボルトＭ８×Ｌ１６を緩める。その際、手袋を着用し緩める個所のコネクティングロッドを押えて六角穴付ボルトを緩める事。

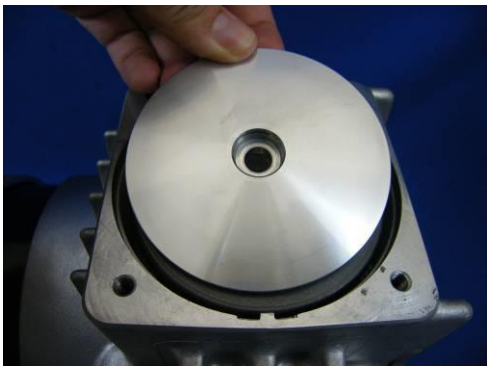
② カップパッキン押え板を外す。

③ カップパッキンを外す。

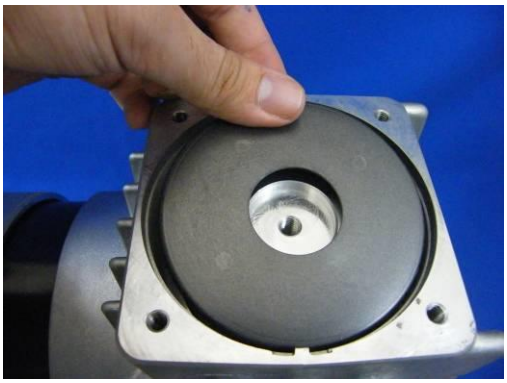
④ 取外し完了。



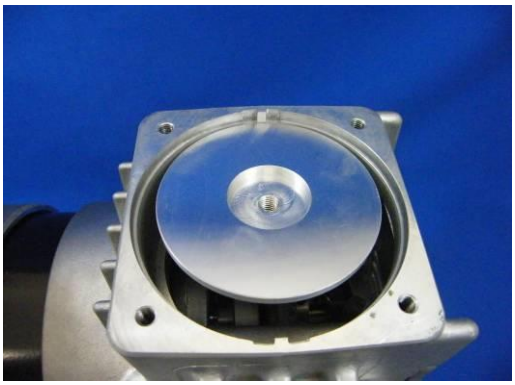
①六角穴付ボルトを緩める。



②カップパッキン押え板を外す。



③カップパッキンを外す。



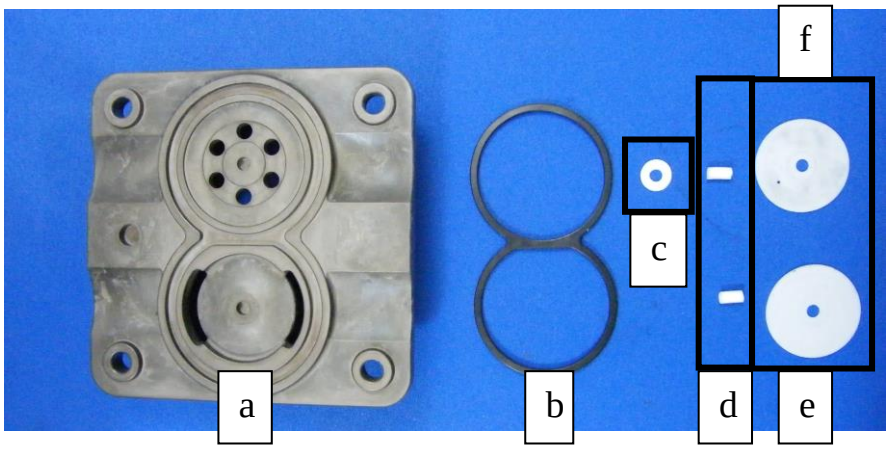
④取外し完了。

５）シリンダー詳細パーツ

① シリンダー部一覧

ａ：シリンダー　ｂ：メガネガスケット　ｃ：バルブ押さえ　ｄ：ポンプヘッドピン

ｅ：バルブＡ　　ｆ：バルブＤ



バルブＤ

バルブＡ

② バルブ・バルブ押さえ・メガネガスケット・ポンプヘッドピンを取り外す。

（ポンプヘッドピンは消耗部品ではありません、紛失しないでください）

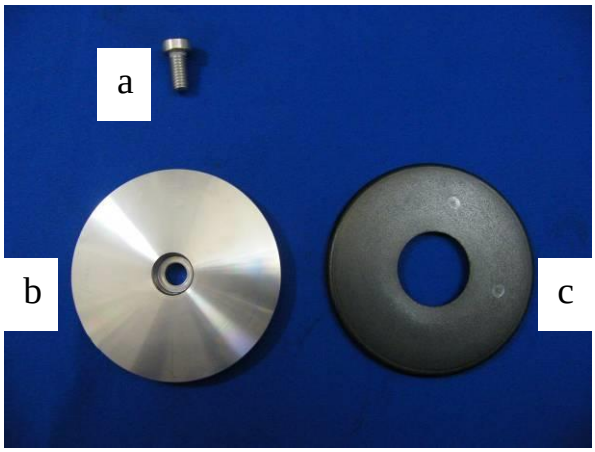
③シリンダーを継続して使用する場合は洗浄液をウエスに取りシリンダー内周および

バルブ取付面を清掃する。

6）カップパッキン押え板詳細パーツ、清掃

① カップパッキン押え板・カップパッキン部一覧

A:六角穴付ボルト　b:カップパッキン押え板　　c：カップパッキン



② 洗浄液をウエスに取りカップパッキン押え板全体を綺麗に脱脂する。

特に、カップパッキン接触部は綺麗にする。

7）連結パイプ清掃

① 洗浄液をウエスに取り連結パイプ全体、特に溝部を綺麗に脱脂する。

8）消耗部品交換と組立

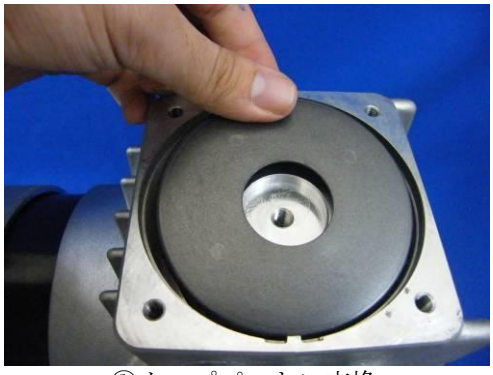
① 新しいカップパッキンと交換する。その際、カップパッキンの向きに注意する。

（コネクティングロッドに被せるように、カップパッキンを乗せること）

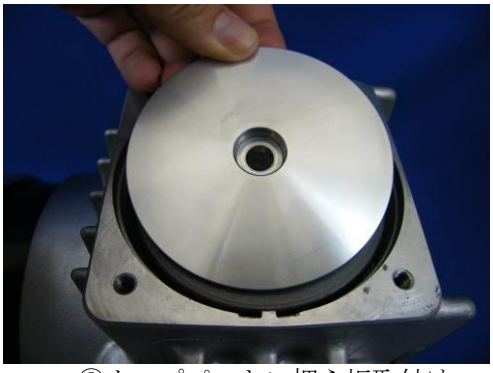
② 洗浄したカップパッキン押え板をのせる。

③ カップパッキン押え板を六角穴付低頭ボルトＭ８×Ｌ１６のネジ部３～４山に

ロックタイト２４２を塗布し、１２Ｎ・ｍにて締め付ける。



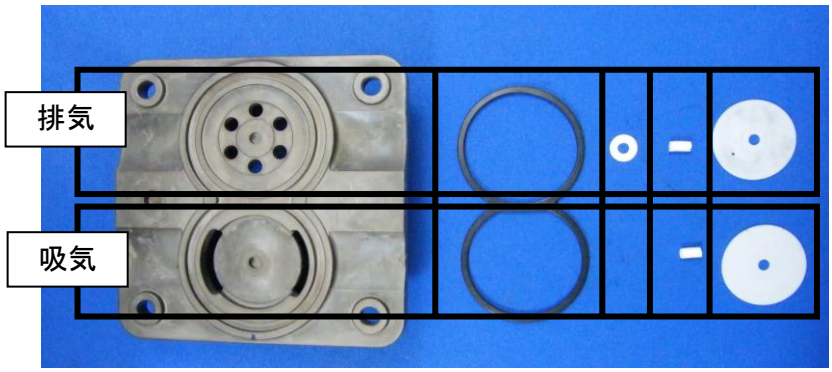
①カップパッキン交換

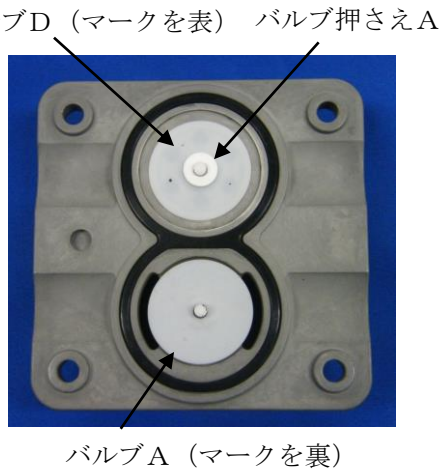


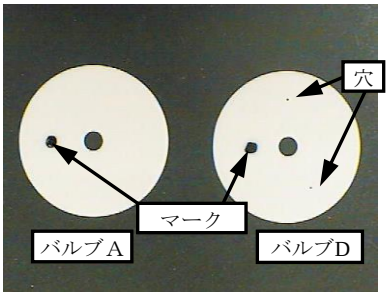
③カップパッキン押え板取付け

④　下写真のように吸気側にバルブＡ、排気側にバルブＤ＋バルブ押さえＡをつける。

バルブＡはマークを裏、バルブＤはマークを表にして取り付ける。※





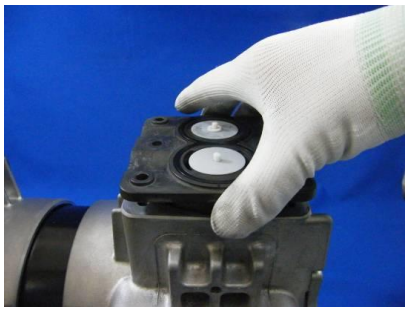


※左写真を参照しバルブＡ（穴無し）と
　バルブＤ（穴空き）の識別を必ず行ってください。

注）バルブＡ・バルブＤの位置を誤った場合ポンプ性能（特に到達圧力、排気速度の低下）が低下します。

⑤ シリンダーをケーシングに装着する。

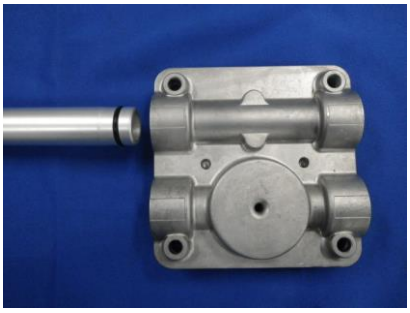
（マーキングが合うように装着する）

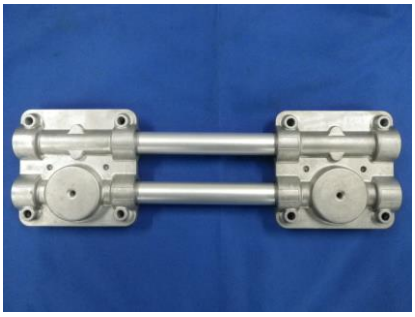


※注意
シリンダーの取付け方向を間違えた場合、ポンプが故障します。必ずマーキングが合うように装着をして下さい。

⑥ Ｏリングを新品と交換する。Ｏリング全体にグリスが塗付されていることを確認し、

連結パイプの溝に取付ける。連結パイプをヘッドカバーに差し込む。





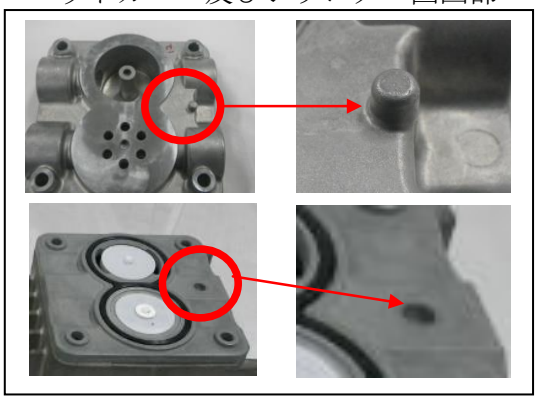
⑦ヘッドカバーを取り付ける。

ヘッドカバー裏面の凸部とシリンダーの凹部が重なり合うように取付ける。

注）六角穴付ボルトＭ６×Ｌ４５をトルクレンチで締付けトルク１０Ｎ･ｍで対角・均等に数回締付けてください。

注）横から見て、メガネガスケットが潰れて見えなくなっていることを確認してください。

ヘッドカバー及びシリンダー凹凸部



⑧ ハンドル・パネルの取付け

・パネル・ハンドルの順に設置してください。

・ハンドルを六角穴付きボルトＭ６×Ｌ２０を対辺５ｍｍの六角レンチで固定してください。

⑨ 消耗部品交換完成

６－５．廃棄について

ポンプを廃棄する時は、国の定める法律及び地方自治体の定める条例に従って処理して下さい。

６－６．トラブルチェックリスト

表６－３．トラブルチェックリスト

不　具　合　内　容	原　　因	処　理　方　法	参照
ポンプの起動不良・回転不良	①電源に接続されていない	①電源に接続する	
	②装置主電源スイッチがＯＮになっていない	②スイッチをＯＮ側にする	
	③入力電源の電圧異常	③電圧変動±10%以内にする	
	④ポンプへの結線不良	④ポンプへの結線を再度行う、当社に連絡	3-4.
	⑤ブレーカーの作動	⑤作動原因の調査	
	⑥サーマルプロテクタの作動	⑥電源を切り作動原因を取り除く。当社に連絡	4-2.
	⑦低温雰囲気	⑦０～４０℃の範囲にする	4-3.
	⑧電圧降下	⑧電源電圧の調整、電源ケーブルの検討	
	⑨電源が故障している	⑨交換修理	
	⑩コードの断線	⑩交換修理	
	⑪モータ不良	⑪交換修理	
	⑫コネクティングロッドのロック	⑫ﾍｯﾄﾞｶﾊﾞｰ・ｼﾘﾝﾀﾞｰ分解・内部点検	
	⑬ベアリングの異常	⑬交換修理	6-4.
	⑭その他、ポンプ内部部品の破損	⑭分解修理（破損部品の交換）	6-4.
圧力が下がらない	①真空容器の容積に対し、ポンプが小さい	①ポンプの再選定	
	②圧力の測定方法が間違っている	②正しく圧力を測定する	5-1.
	③真空計が適切でない	③測定する圧力領域の合っている、且つ校正された真空計で測定する。	5-1.
	④吸気口の接続配管が小さいか、配管の距離が長い	④吸気口内径以上の配管で接続し、真空容器との距離を短くする	5-1.
	⑤電圧降下	⑤電圧調整，電源ケーブルの検討	
	⑥雰囲気温度が適切でない	⑥０～４０℃の範囲にする	
	⑦吸気管の漏れ	⑦清掃，交換	
	⑧配管及び接続部からの漏れ	⑧配管の漏れ，径，長さを調査し修理	
	⑨ポンプ内部に異物が入っている	⑨異物の除去、分解掃除交換	
	⑩水分、溶剤等を吸引してポンプ内部に異常が生じた	⑩分解修理（バルブ、カップパッキン等の交換）	6-4.
	⑪モータ破損	⑪交換修理	
	⑫吸・排気のバルブの破損	⑫交換修理	6-4.
	⑬カップパッキンの破損	⑬交換修理	6-4.
	⑭その他、ポンプ内部部品が破損した	⑭分解修理　（破損部品の交換）	
	⑮サイレンサー目詰まり	⑮清掃・交換	
ポンプ表面の温度が異常に高い（室温＋30℃以上）	①吸引気体の圧力が高い状態で連続運転をしている	①大気圧付近での連続運転は行わなでください	1-1
	②吸引ガスが高温である	②吸気側にガスクーラー等の冷却機を取り付ける	
	③入力電源の電圧異常	③電圧変動±10%以内にする	3-5
	④モータがロックしている	④ポンプ回転不良の欄を参照	
	⑤サイレンサー目詰まり	⑤清掃・交換	6-3

７．終わりに

ご質問がありましたら、当社営業部までご連絡頂きますようお願いします。

保　　証　　書

（１）本ポンプの保証期間は、当社出荷後１年とします。

（２）正常な使用条件で、万一、保証期間内に故障が発生した場合には、無償で修理致します。

尚、ここで言う保証はポンプ単体の保証を意味するものです。又、修理品に関する当社の保証責任の範囲は、部品の修理取替えに限定させていただきます。

正常な使用条件は、以下の通りです。

イ）運転雰囲気温度及び湿度　　：0～40℃ 85%RH以下

ロ）取扱説明書に従った運転

（３）保証期間内でも、次のような場合には有償修理となります。

イ）天災、地変や火災による故障の場合。

ロ）塩害、引火性ガス、腐食性ガス、放射線、公害等の特殊雰囲気による故障の場合。

ハ）使用条件が取扱説明書（性能諸元･保守･点検等）に記されているものと異なるために起こる故障の場合。

ニ）当社又は、当社が指定するサービス会社以外の業者等による改造･修理に起因する故障の場合。

ホ）ノイズによる故障不具合。

ヘ）定格電源以外で使用した場合。

ト）ポンプの排気口を閉塞して使用するなど、内圧が異常に上昇した場合。

チ）ポンプを落下等で破損した場合。

リ）当社技術員によって、この真空ポンプの使用条件に合わないために発生した故障と判断された場合。

ヌ）消耗品

（４）免責事項

イ）保証期間内外を問わず当社製品の故障に起因するお客様あるいは、お客様の顧客側での機会損失、当社製品以外への損傷、労働コスト、生産性の損失の賠償及び輸送の費用、その他業務に対する保証は一切いたしません。

ロ）当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お客様に生じた二次的損害に対する保証は一切いたしません。

ULVAC

使用状況チェックシート（取説用）

＊　修理作業者の安全管理のため、下記太線ワク内の事項をご記入の上依頼品に添付して下さい。
＊　本用紙が添付・記入されていない場合、修理点検をお受けできないことがあります。
＊　御提供頂いた情報は個人情報保護法に則り、故障原因と無害化洗浄実施の判断のみに使用致します。
　　第三者へ提供することはありません。

機種＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　製造番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

１．吸引ガス　**＊必ず記入して下さい**

（１）人体に有害性の有無　　有　　無　　＊有の場合（3）に明記をお願い致します。

（２）異臭の有無　　有　　無　　＊有の場合（3）に明記をお願い致します。

（３）ガスの種類・名称＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＊物質によっては労働安全衛生法で通知すべき物が指定されております。

２．使用状況　運転方法：１日約　　Hr　　年　　ヶ月　　□連続運転　　□間欠運転

使用方法：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

３．故障状況　　□異音がする　　□圧力異常　　□作動異常　　□オイルが漏れる

その他症状＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

４．依頼内容　　□修理（オーバーホール）　□定期点検

５．その他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

貴社名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　御担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

住所＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ＴＥＬ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　ＦＡＸ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

Ｅ－ｍａｉｌ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

御取次ぎ店＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　御担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

ＴＥＬ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　ＦＡＸ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＊弊社との直接の御取引が無い場合、必ず御取次ぎ店をご記入下さい。

６．ご確認

本書面に記載した内容に誤りが無く正確であることを申告致します。

署名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿印　　日付　　年　　月　　日

送付先　アルバックテクノ（株）茅ヶ崎ＣＳセンター サービス技術１課
〒253-8555 神奈川県茅ケ崎市萩園 2609-5
TEL：0467-87-1045　FAX：0467-58-4361

＊オイルポンプは輸送中のトラブル防止の為、油を抜いてから送付して下さい。

アルバック機工株式会社
https://ulvac-kiko.com

製品情報・サービス拠点・お問い合わせはこちらから

https://showcase.ulvac.co.jp/ja/

株式会社アルバック
規格品事業部　東日本営業部
〒253-8543
神奈川県茅ヶ崎市萩園2500
TEL:0467-89-2416

株式会社アルバック
規格品事業部　西日本営業部
〒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 KIKO,Inc.
https://ulvac-kiko.com/en

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

https://showcase.ulvac.co.jp/en/

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