ULVAC

No. 20106-2-01-14

# ダイアフラム型ドライ真空ポンプ

**取 扱 説 明 書**

## ＤＡ－２０Ｄ
## ＤＡ－４０Ｓ

**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

# 目　　次

印は、安全に関する事項記載ページです。


ご使用になる前に ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．01

開梱時の確認 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．02

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） ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１

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. 電気結線 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４

3-5. 電源電圧及び周波数の変動 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５

3-6. 据付時の確認運転 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５

3-7. 配管 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

3-8. 保管 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

４．運転上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７

4-1. 運転上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７

4-2. サーマルプロテクタ作動時 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７

4-3. 寒冷時の起動 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７

５．ポンプ性能 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８

5-1. 到達圧力 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８

5-2. 排気速度 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８

5-3. 所要動力 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８

６．保全・点検・修理　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８
6-1. 保全・点検・修理上の注意　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８
6-2. 保全　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．９
6-3. 定期点検　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．９
6-4. 廃棄について　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．10
6-5. 消耗部品の交換　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．10
6-6. トラブルチェックリスト　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．17

７．終わりに　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．18
保証書　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．18
使用状況チェックシート
（分解修理依頼の場合使用）

## 図表一覧

表１．製品仕様表　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１
表２．消耗部品一覧表　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．９
表３．保全・点検箇所　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．９
表４．トラブルチェックリスト　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．17

図１．ＤＡ－２０Ｄ外観図　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．２
図２．ＤＡ－４０Ｓ外観図　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．２
図３．防振ゴム取付け時の取り合い　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４
図４．防振ゴム　ネジ部寸法　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４
図５．電源電圧及び周波数の変動域　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５
図６．容器を真空排気する場合の配管例　・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．６

# 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下さい。

## 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なうものとします。

## 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、正しくご使用下さい。

特に「安全にご使用頂くために」は、必ずお読み下さい。

## 取扱説明書の保管

取扱説明書は大切に保管して下さい。

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下さい。

## 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下さい。

## 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下さい。

使用状況が不明の場合、修理をお断りすることが有ります。

## 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

・吸･排気管保護キャップ（吸･排気管に付属） ----------2個

＜モータ仕様１００Ｖの場合のみ＞

・電源プラグアダプター（電源コードに付属） ----------1個

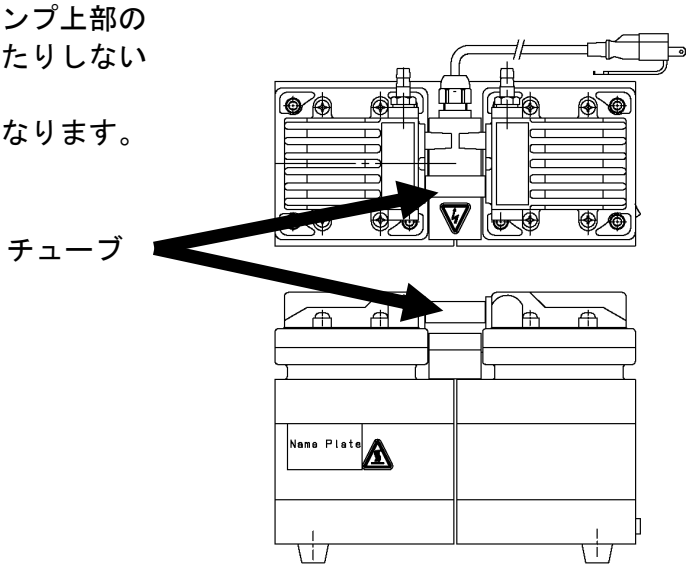
(3) 破損した箇所が無いか。

(4) 外面部分のネジや吸･排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

ポンプを梱包箱から取り出す際に、ポンプ上部のチューブ部分をつかんだり、押し曲げたりしないで下さい。
チューブが破損し、ポンプ性能が悪くなります。



## 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。

・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。有毒ガスの排気に使用しないでください。万が一有毒ガスを排気した場合、ポンプ内部も有毒ガスで汚染されています。メンテナンス時には、ご留意ください。

### ＜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。万が一有毒ガスの排気に使用した場合はポンプ自体も有毒ガスで汚染されています。ガスの種類によっては、分解修理出来ない場合もあります。十分ご留意ください。

## 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ポンプ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。

④ゴム脚を取り外し防振ゴムを取付ける場合は、ポンプ側のネジ部が３．５～４ｍｍのものを取付けてください。４ｍｍより長いネジ部を持つ防振ゴムを取付けますと防振ゴムのネジ部とポンプ内部の電気部品が干渉し感電の原因になります。

### ＜電源について＞

⑤点検修理の時は必ず電源コードを抜いてから作業を行ってください。
感電したり、急にポンプが始動してけがをすることがあります。

⑥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。

⑦電気結線を行う時は、電源コードを抜い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。

⑧アースを確実に接地してください。また、漏電遮断機を設置することをお勧め致します。
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。

⑨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。

⑩電源コードを傷つける、加工する、引張る、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。

⑪電源コードを差し込む時は、必ずプラグをコンセントの奥まで差し込んでください。
感電の原因になります。

## 警告

⑫電源コードを抜く時は、必ずプラグを持って引き抜いてください。感電の原因になります。

⑬電源コードを濡れた手で抜き差ししないでください。感電の原因になります。

⑭電源コードをコンセント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。

### ＜電源について＞

⑮このポンプに使用している電動機にはサーマルプロテクタが内蔵されておりますが、サーマルプロテクタのライフエンドは必ずしもオープンで終わるとは保証されていません。安全のため、さらに過負荷（過電流等）保護装置、漏電遮断機を必ず設置してください。

### ＜運転について＞

⑯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。

⑰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。

⑱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＞

⑲修理技術者※1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

⑳修理作業をおこなう際は、防塵マスクと手袋を着用してください。微細な摩耗粉が空気中を浮遊し、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．運転時温度および湿度　　7℃～40℃　　85%RH(相対湿度)以下

２．保管時及び、運転時標高　　1000m以下

３．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．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．油煙・飛沫のないこと
ｊ．飛沫がなく、冠水しないこと
ｋ．保管は換気の良い屋内であること
ｌ．　設置の際、真空ポンプを直接ベース等に固定する事は避けてください。防振ゴムをベースと真空ポンプの間に入れて設置してください。

②腰などを痛める恐れがあります。ポンプは、必ず両手で持ち上げて移動、作業してください。

③排気口からダイアフラムの摩耗粉が排出し、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。

### ＜運転について＞

④人体移植や体液・生体組織に接触する用途へは使用しないでください。

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過負荷保護装置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。

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。

⑨水蒸気が発生する場合は、お客様でトラップ設置等の対策を行ってください。真空ポンプ内部に凝縮水が浸入しないようにしてください。故障の原因となります。

### ＜保全・修理について＞

⑩廃棄する場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従い、産業廃棄物として処分することとし、焼却処分は行わないでください。

⑪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ポンプ電源を遮断（スイッチを〇側にする）し、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。

## ⚠ 注意

### ＜保全・修理について＞

⑫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して下さい。
運転停止直後はポンプ内部が熱くなっており、火傷の原因となります。

⑬水の浸入に対しては無保護のため、冠水及び飛沫等に対しては保証いたしません。

## ⚠ 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ポンプの上に物を置いたり、人が乗ったりしないで下さい。故障の原因になります。

③防振ゴムを使用して装置から浮かし、装置に振動が伝わらないように取り付けてください。

④ポンプ付属のゴム脚を取り外し、直接装置に取り付けないで下さい。ポンプケーシングが
変形し、モーターベアリングに負荷がかかる可能性があります。

### ＜用途について＞

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ください。
故障の原因になります。

⑥このポンプは加圧用として使用しないで下さい。（加圧した空気の吸引はご遠慮下さい。）

⑦ポンプが損傷を起こし、正常な動作を損ねます。液体および凝縮性ガスは吸引しないでください。

⑧ゴミ、埃等が混入する気体を吸引しないでください。ポンプが正常な動作を損ねます。ゴミ、埃が混入する可能性がある場合は、ポンプを保護するために吸気口にフィルター等を取り付けて除去してください。

### ＜運転について＞

⑨雰囲気温度は７℃から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。

⑩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。

⑪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。

### ＜保全・修理について＞

⑫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、ゴムの膜（ダイアフラム）を往復運動し、真空排気を行うダイアラム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。<br>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ゴミ，埃，水分等が混入する気体を吸引しないでください。<br>④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．製品仕様表

| 形　　式　　名 | DA-20D | DA-40S |
|---|---|---|
| 排気速度(50Hz/60Hz) | 20/24　L/min | 40/46　L/min |
| 到　達　圧　力 | $5.33\times10^{3}$　Ｐａ<br>（＊$9.33\times10^{3}$　Ｐａ） | $19.9\times10^{3}$　Ｐａ<br>（＊$22.6\times10^{3}$　Ｐａ） |
| 質　　量 | 7.2　kg | |
| 吸　排　気　管 | O.D.φ9×I.D.φ5　mm　(R1/4) | |
| 使用雰囲気温度 | 7℃～40℃ | |
| 外　観　寸　法 | 118(W)×242(L)×178(H)　mm | 128(W)×242(L)×178(H)　mm |

＊はアンローダーバルブ付の到達圧力です。

| 電　圧　仕　様 | 100　V | 115　V | 200　V | 220　V |
|---|---|---|---|---|
| モ　ー　タ | 1φ,60W,4P,コンデンサラン | | | |
| 定格電流（５０Ｈｚ／６０Ｈｚ） | 1.60/1.60　A | 1.50/1.50　A | 0.80/0.80　A | 0.80/0.80　A |
| 回転速度（５０Ｈｚ／６０Ｈｚ） | 1,250/1,450 r/min | 1,395/1,683 r/min | 1,250/1,450 r/min | 1,390/1,680 r/min |

## １－３．保護装置（サーマルプロテクタ）

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。

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）も併設することを推奨します。

| | |
|---|---|
| ⚠ 警告 | Ｐ.04「警告」⑧及び<br>Ｐ.05「警告」⑭をご覧ください。 |
| ⚠ 注意 | Ｐ.06「注意」⑥をご覧ください。 |

## ２．外　観　図

※　モータ仕様が115V，200V，220Vの場合、電源コードは先バラになります。
電源プラグアダプター、ニ芯変換アダプターは付属されませんのでご了承ください。

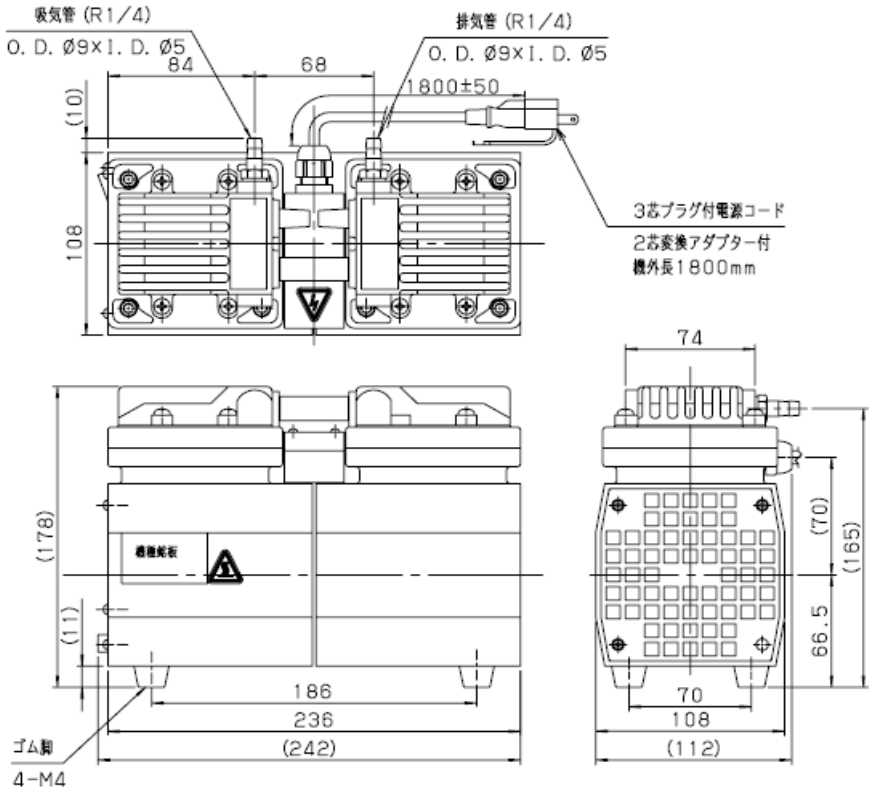



図１．　ＤＡ－２０Ｄ　外観図

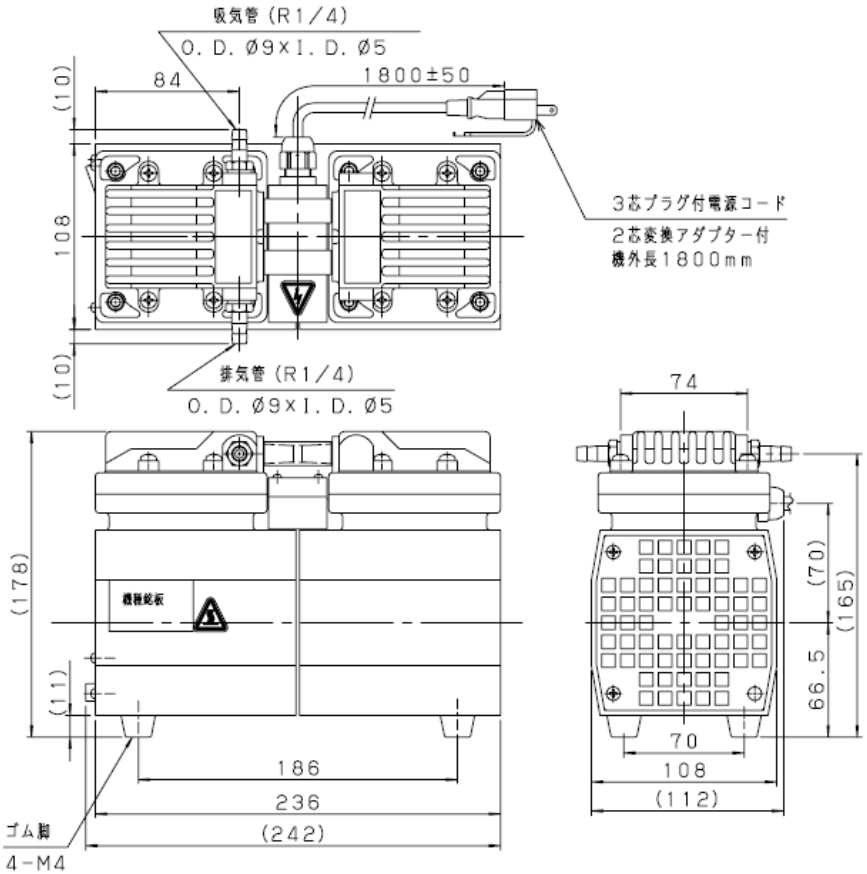



図２．　ＤＡ－４０Ｓ　外観図

# ３．据付・保管

## ３－１．据付・保管上の注意事項

| | |
|---|---|
| **警告** | Ｐ.04「警告」①②③⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬及び<br>Ｐ.05「警告」⑮をご覧ください。 |
| **注意** | Ｐ.06「注意」①②③をご覧ください。 |
| **留意** | Ｐ.07「留意」①②③④⑧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．運転時温度および湿度　　7℃～40℃　　85%RH（相対湿度）以下

２．保管時及び、運転時標高　　1000ｍ以下

３．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．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．油煙・飛沫のないこと

ｊ．飛沫がなく、冠水しないこと

ｋ．保管は換気の良い屋内であること

ｌ．　設置の際、真空ポンプを直接ベース等に固定する事は避けてください。防振ゴムをベースと真空ポンプの間に入れて設置してください。

## 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、ポンプの取付、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。

ゴム脚を取り外し防振ゴムを取り付ける際は、ポンプ側のネジ部が３．５～４ｍｍのものを取付けてください。４ｍｍより長いネジ部を持つ防振ゴムを取付けますと防振ゴムのネジ部と内部部品（差込型接続子）が干渉し、差込型接続子の被覆を傷つけることにより漏電し、感電する恐れがあります。

当社にて専用の防振ゴムを準備いたしておりますのでそちらをご用命ください。

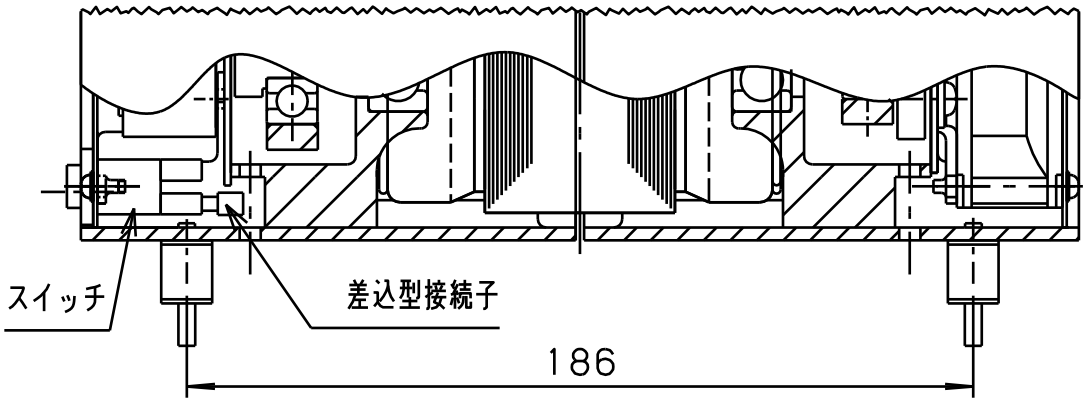



図３．防振ゴム取付け時の取り合い

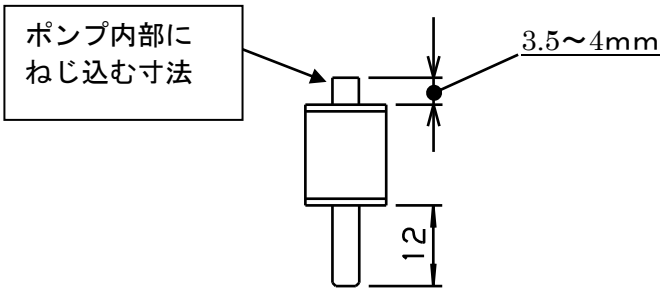



図４．防振ゴム　ネジ部寸法

３－４．電気結線

（１）電源コードはφ０．７５ｍｍ$^2$以上の線径を使用して下さい。

（２）過電流によるモータの焼損を防止するために、電気結線には保護装置（漏電遮断機・モータブレーカー）を設けてください。

（３）アース端子はアースマークの表示があるネジを使用して下さい。

（４）アースに接続する電線は黄色いしまの有無に関らず緑色の絶縁被覆の電線を使用し、線径はφ０．７５ｍｍ$^2$以上を使用して下さい。

注意：結線作業は必ず電源プラグを抜いて、確認後に作業を行なって下さい。

## ３－５．電源電圧及び周波数の変動

規格：回転電気機械通則

JIS C 4034-1:1999, JEC-2137-2000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。

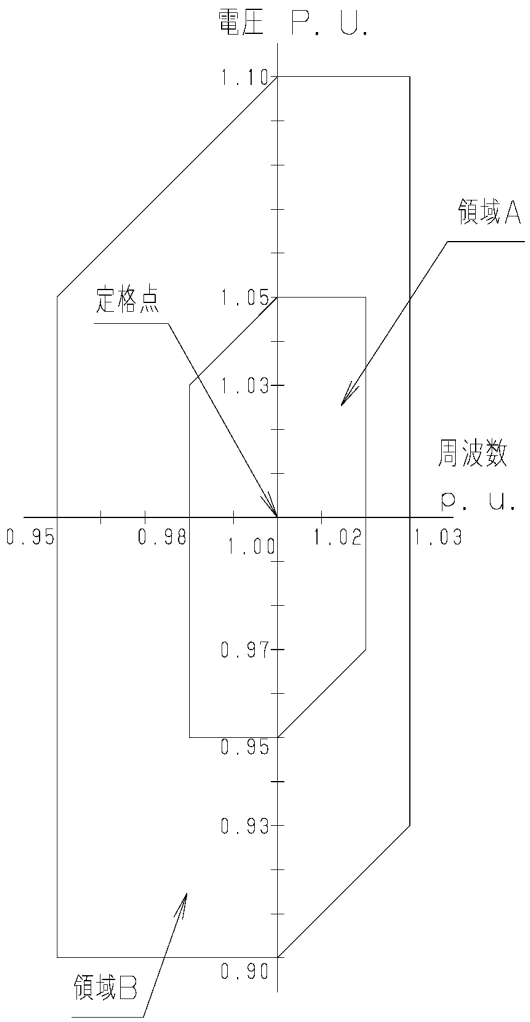



図５．電源電圧及び周波数の変動域

## ３－６．据付時の確認運転

１）吸・排気管に取り付けてあるゴムキャップを取り外してください。

２）ポンプのスイッチがＯＦＦになっていることを確認し、電源コードを主電源に接続して下さい。

注意：この時使用する端子・電源プラグは、定格電圧・定格電流を満足するものを使用してください。

３）スイッチをＯＮにし、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、電源のスイッチをＯＦＦにし、ポンプを停止させてください。

## ３－７．配管

１）配管は漏れの無いように確実に行ってください。

２）吸気口への配管は、内径５ｍｍ以上を使用してください。

３）排気口側にかかる背圧は０．０３ＭＰａ（ゲージ圧）以下になるように配管してください。

４）当社標準以外の吸気管、排気管を選定する場合は、排気管の内径は吸気管の内径と同じ径または吸気管の内径より大きい径のものを選定してください。

５）容器を真空排気する場合の配管は、図４．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。

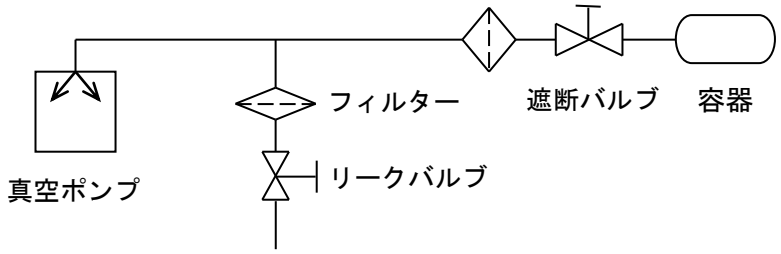



図６．容器を真空排気する場合の配管例

## ３－８．保管

ポンプのスイッチをＯＦＦにして電源コードを抜き、吸･排気口にゴムキャップを取付け、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 | Ｐ.04「危険」①②をご覧ください。 |
| ⚠ 警告 | Ｐ.04「警告」⑧及び<br>Ｐ.05「警告」⑮⑯⑰をご覧ください。 |
| ⚠ 注意 | Ｐ.06「注意」④⑤⑥⑦⑧<br>をご覧ください。 |
| ⚠ 留意 | Ｐ.07「留意」③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫<br>をご覧ください。 |

特殊な用途でご使用の場合は、当社までお問い合わせください。

### 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、まずポンプ電源をＯＦＦにし、電源コードを抜いて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）ポンプは温度が下がると自動的に運転を開始します。必ず電源を遮断した後、サーマルプロテクタ作動の原因を取り除いてください。

３）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、運転を再開してください。

サーマルプロテクタの仕様は以下の通り

自動復帰型サーマルプロテクタ

サーマル動作特性：動作温度　135±5℃　復帰特性：85±10℃

| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | Ｐ.06「注意」⑥をご覧ください。 |

### ４－３．寒冷時の起動

寒冷時、ベアリングのグリース、ダイアフラム等が硬化するため、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スイッチ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７℃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。

当社では、ポンプの吸気口に薄膜式(ダイアフラム式)真空計を接続して測定しています。

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 真空計の取付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$5.0\times10^{4}$～$8.0\times10^{4}$ 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 | P.04「危険」③をご覧ください。 |
| 警告 | P.04「警告」④及び<br>P.05「警告」⑱⑲をご覧ください。 |
| 注意 | P.06「注意」⑩⑪及び<br>P.07「注意」⑫⑬をご覧ください。 |
| 留意 | P.07「留意」⑫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４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）ダイアフラムの交換　　２）バルブの交換
３）Ｏ－リングの交換　　４）エアーフィルターの交換

## 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。

⑴ 異常音はしていないか。

⑵ ポンプが異常に熱くないか。

⑶ 正常に排気されているか。

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６，０００ｈ毎に消耗部品の定期点検を行い、『交換のめやす』に応じて交換してください。交換方法は［６－５．消耗部品の交換 ］を参照してください。

また、修理技術者がいない場合は、当社サービス部門にて交換を行います。

表２．消耗部品一覧表

| 部品名 | 数量 | 材質 | 参考寿命 |
|---|---|---|---|
| ダイアフラム | ２ | 合成ゴム(耐熱ＮＢＲ) | 6,000～8,000h |
| 吸・排気弁 | ４ | ＳＵＳバネ材 | 6,000～8,000h |
| ヘッドガスケット | ２ | 合成ゴム(ＮＢＲ) | 6,000～8,000h |
| エアーフィルター | ２ | 発泡ウレタン | 6,000～8,000h |
| ベアリング | １式 | ー | 約15,000h |

尚、これらの部品寿命については、使用条件により相当大きなバラツキが発生します。

「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。

ベアリング交換については、当社サービス部門にて行なわせていただきます。

（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）

＜交換のめやす＞

諸性能の低下及び点検時に表３の症状が見られたら交換してください。

表３．保全･点検箇所

| 運転時間 | 点検箇所 | 点検内容 | 点検方法 |
|---|---|---|---|
| 6,000h | ダイアフラム | 変形,ひび割れ,硬化の有無 | 目視 |
| | 吸・排気弁 | 変形,ひび割れの有無 | 目視 |
| | ヘッドガスケット | 硬化,変形,亀裂,漏れの有無 | 目視 |
| | エアーフィルター | 目詰まり,汚れ,硬化の有無 | 目視 |
| | ベアリング | 異音等 | 聴診 |

※上記の他にACファンにほこりやゴミが溜まっていないか定期的に点検・掃除を行なって下さい。

## ６－４．廃棄について

ポンプを廃棄する際は、お客様にて国の定める法律及び地方自治体が定める条例に従って処理して下さい。

| | |
|---|---|
| ⚠ **注意** | 人体に影響を及ぼす有毒ガスを排気した場合には、専門の処理業者に排気処理を依頼してください。ポンプのみならず、それに付属するものも有毒になります。 |

## ６－５．消耗部品の交換

| | |
|---|---|
| ⚠ **警告** | Ｐ.05「警告」⑲をご覧ください。 |
| ⚠ **注意** | Ｐ.06「注意」⑪及びＰ.07「注意」⑫をご覧下さい。 |

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下さい。
② ダイアフラム、吸･排気弁を交換する際は、防塵マスクと手袋を着用して下さい。微細な摩耗粉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 ダイアフラムを交換する際は、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。

使用工具の準備

以下の道具を用意し、図を参照して交換を行ってください。

**修理技術者がいない場合**または、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

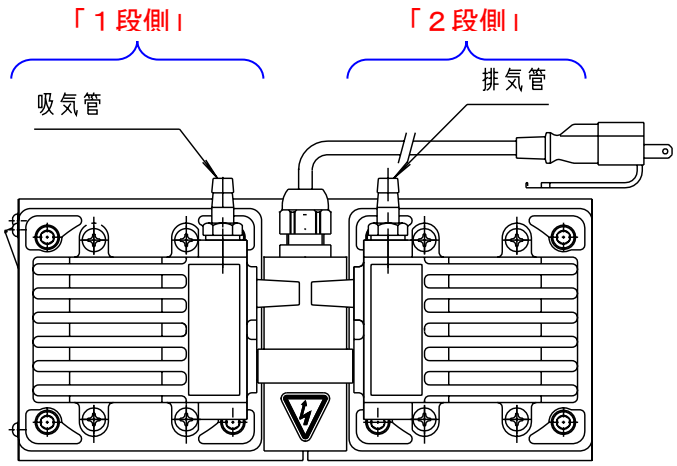
１．トルクレンチ　　対角５mm（１５．０N．m），　対角４mm（５．０N．m）
２．＋ドライバー　　Ｎｏ．２
３．トルクドライバー　Ｎｏ．２（０．８N．m　，　２．０N．m　，　５．０N．m）
４．スパナ　　対辺１９mm
５．ウェス
６．拭取用溶剤（エチルアルコール等ゴム部品に影響のないもの）
７．防塵マスク、手袋、保護メガネ
８．ロックタイト２４２

※ 部品交換時に汚れている部分を使用工具Ｎｏ．５，６で拭き取ってください。

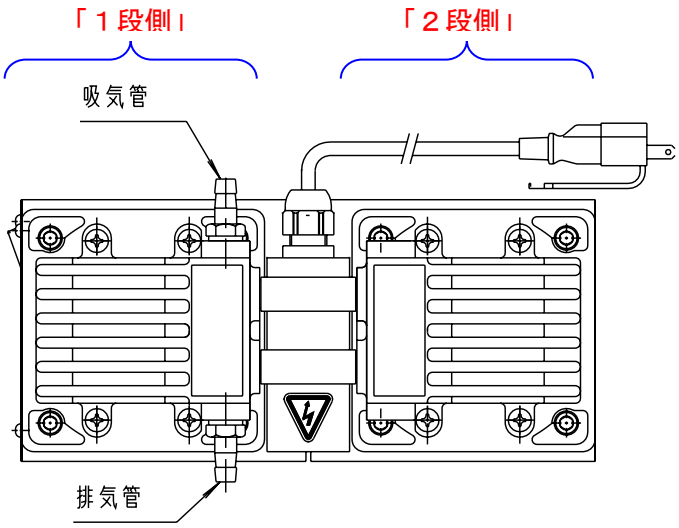
部品交換手順

＜呼び方の定義＞

ここでの交換手順では、「１段側」「２段側」という呼び方を行う箇所があります。
下記に定義しますので参照の上交換を行ってください。

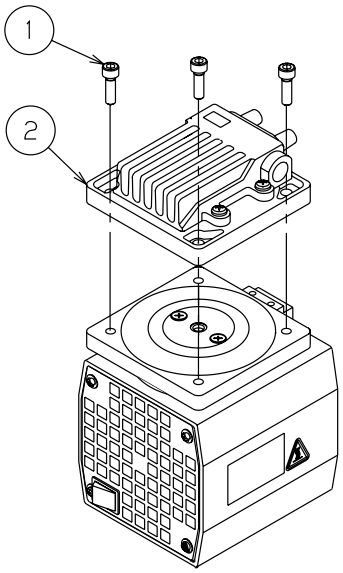



ＤＡ－２０Ｄ



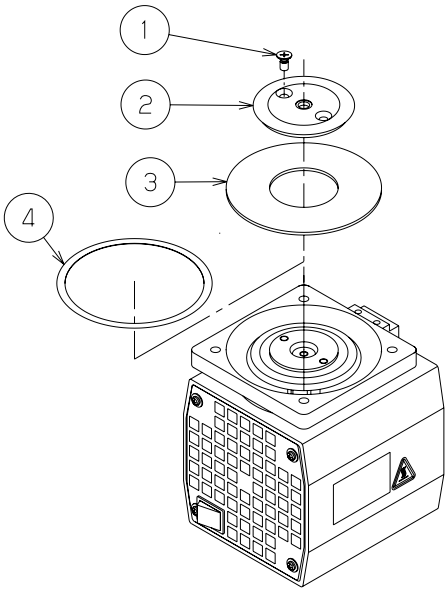

ＤＡ－４０Ｓ

ｉ　部品取り外し

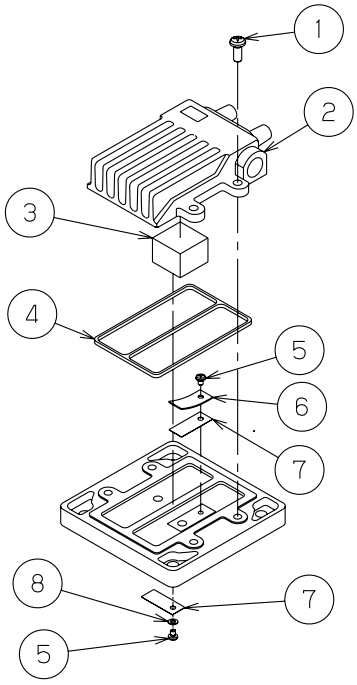



<u>※必ず主電源から取り外して作業してください。</u>

手順１：①六角穴付ボルト（Ｍ６×１８）×４個を外し、②ポンプヘッドを外してください。
反対側のポンプヘッドも同様の手順で取り外してください。




手順２：①皿小ネジ（Ｍ５×１０）×２個を取り外し、②ダイアフラム押さえ板と③ダイアフラムを取り外します。ダイアフラムの下側に④テフロンライナーがありますがこの部品は交換しませんので取り外さず、紛失に注意してください。
反対側のダイアフラムも同様の手順で取り外してください。

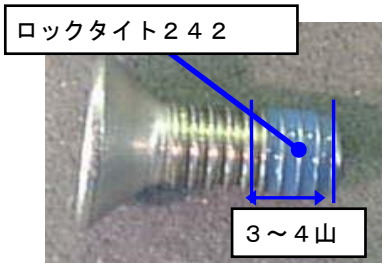



手順３：１段側、２段側のポンプヘッドカバーは接続チューブでつながっていますので外してください。①ナベ小ネジ（Ｍ５×１２）×４個を外し、②ポンプヘッド、③フィルター、④ヘッドガスケットを外してください。フィルターとヘッドガスケットはポンプヘッド内側に挿入されています。⑤ナベ小ネジ（Ｍ３×５）を外し、⑥排気弁押さえ、⑦吸排気弁を外してください。ポンプヘッド内側は、⑥排気弁押さえではなく、⑧平座金が装着されています。同様に取り外してください。
反対側のポンプヘッドも同様の手順で各部品を取り外してください。

以上で部品の取り外し手順は終了です。次項からは組立に関する手順となります。

手順４：ダイアフラムを取付けます。まず、テフロンラーナーが円周上にあることを確認してください。

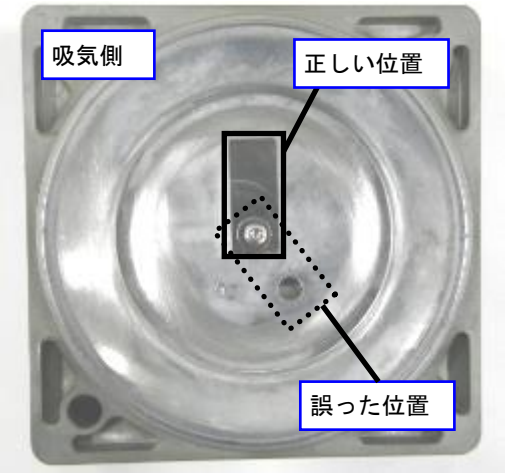
手順５：ダイアフラムを新しいものと交換し、ダイアフラム、ダイアフラム押え板を乗せて、トルクドライバー（５．０Ｎ．ｍ）を使用して皿小ネジ（Ｍ５×１０）を締め付けてください。また締め付け不良防止のためトルクドライバーでの締め付けは各ネジ２回ずつ行ってください。ネジ締め付けの際、ネジにはネジ先３～４山にロックタイト２４２を塗付してください。

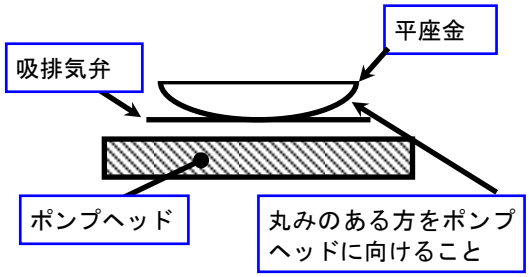


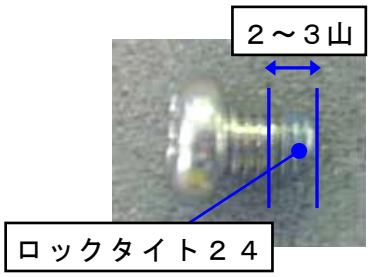

※ロックタイト２４２の塗布量は多くても少なくても故障の原因となりますので塗布量にご注意ください。

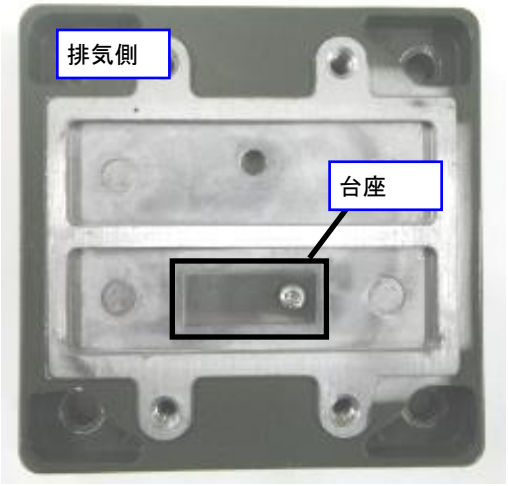
※故障の原因となりますので必ず締め付けトルクの管理を行ってください。

※皿小ネジ取り付け後、ダイアフラムの位置がずれていないことを確認してください。




手順６：吸気側の吸排気弁を取り付けます。手順３で取り外した吸排気弁を新しいものと交換してください。吸排気弁、平座金、ナベ小ネジ（Ｍ３×５）の順に取付けてください。平座金は、丸みのある方をポンプヘッドに向けて設置してください。ネジ締め付けの際、ネジにはネジ先２～３山にロックタイト２４２を塗付し、トルクドライバー（０．８Ｎ．ｍ）で締め付けてください。吸排気弁は図を参照し、正しい位置に取り付けてください。

※締め付け後、吸気弁が浮いていたり、左右に動いたりしないことを確認してください。性能不足の原因となります。

※ロックタイト２４２の塗布量は多くても少なくても故障の原因となりますので塗布量にご注意下さい。

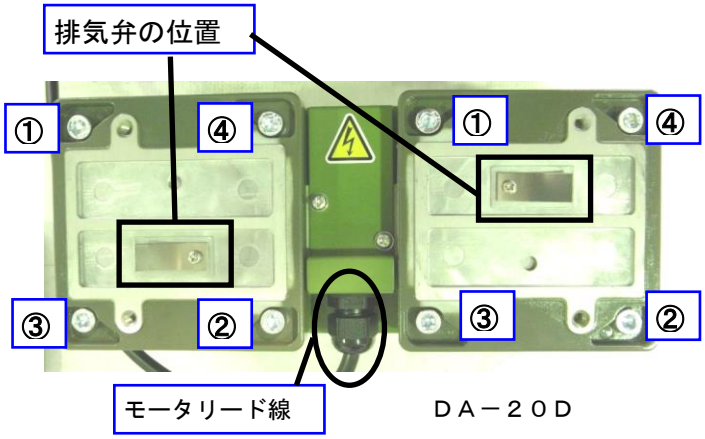
※故障の原因となりますので必ず締め付けトルクの管理を行ってください。

手順７：排気側の吸排気弁を取り付けます。手順３で取り外した吸排気弁を新しいものと交換してください。排気側の吸排気弁は、図に示す位置に吸排気弁用の台座がありますのでここに取り付けてください。排気側は、吸排気弁、排気弁押え、ナベ小ネジ（Ｍ３×５）の順に取付けてください。ネジ締め付けの際、ネジにはネジ先２～３山にロックタイト２４２を塗付し、トルクドライバー（０．８Ｎ．ｍ）で締め付けてください。

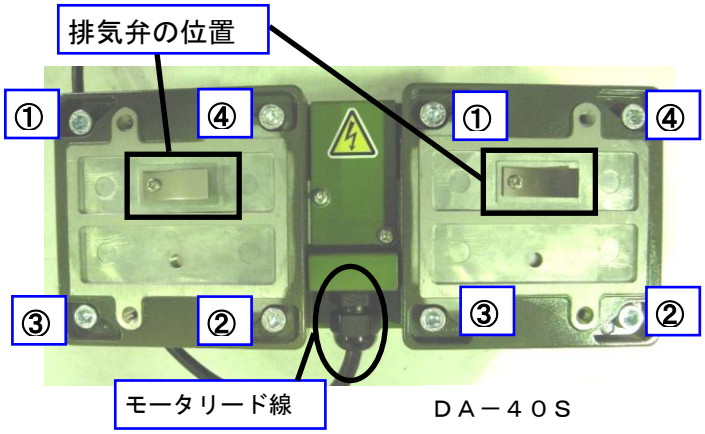
※締め付け後、吸気弁が浮いていたり、左右に動いたりしないことを確認してください。性能不足の原因となります。

※ロックタイト２４２の塗布量は多くても少なくても故障の原因となりますので塗布量にご注意下さい。

※故障の原因となりますので必ず締め付けトルクの管理を行ってください。




ＤＡ－２０Ｄ




ＤＡ－４０Ｓ

手順８：ポンプヘッドを取付けます。ＤＡ－２０ＤとＤＡ－４０Ｓではポンプヘッドを取付ける向きが異なりますので図を参照して間違えないようご注意ください。

※ポンプヘッドの向きを間違えると性能が出なくなります。

ポンプヘッドをダイアフラムの上に置き、トルクレンチ対角５ｍｍ（１５．０Ｎ．ｍ）を使用して、六角穴付ボルト（Ｍ６×１８）×８本を締め付けます。締め付けの際、図の①～④の順に３回程度に分けて少しずつ締め付けてください。

※故障の原因となりますので必ず締め付けトルクの管理を行ってください。

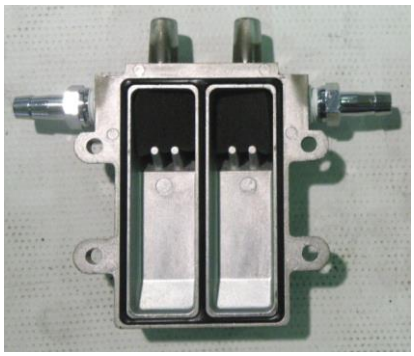
※締め付け後、ダイアフラムが噛みこんでいないか確認してください。

ＤＡ－２０Ｄ：１段側

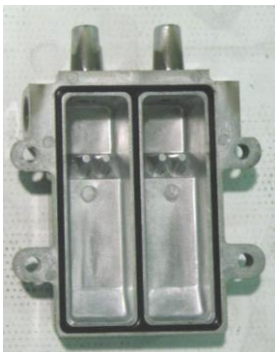
ＤＡ－２０Ｄ：２段側

手順９：ポンプヘッドカバーに、フィルター、ヘッドガスケットを取り付けます。ポンプヘッドカバーにはヘッドガスケット取り付け用の溝がありますのでそこにヘッドガスケットを挿入してください。フィルターはそれぞれ入れる場所がことなりますので図を参照し、間違えないようご注意ください。

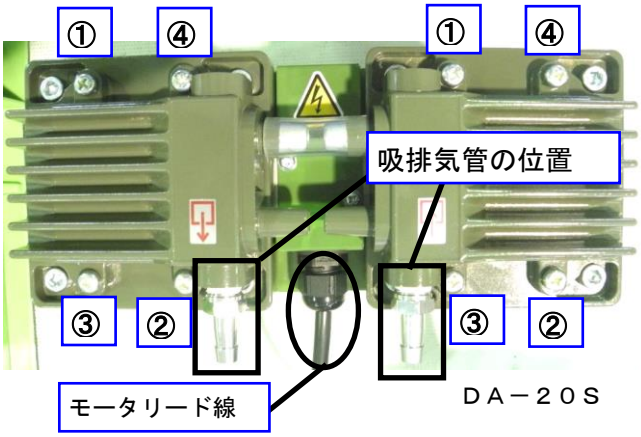
※ヘッドガスケットが溝に対して浮いていたり、ねじれがないか確認してください。



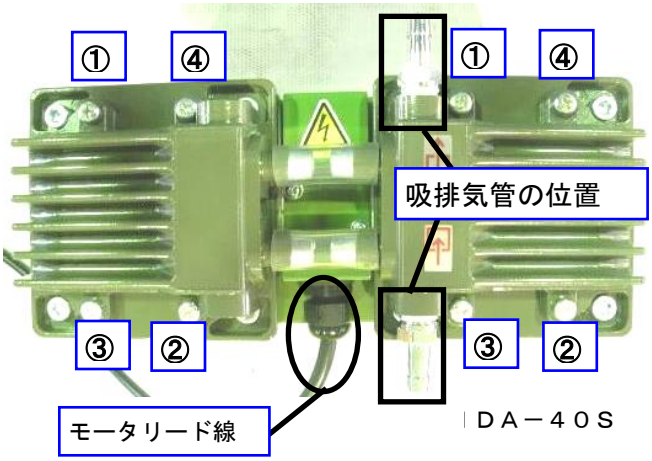
ＤＡ－４０Ｓ：１段側



ＤＡ－４０Ｓ：２段側




ＤＡ－２０Ｓ




ＤＡ－４０Ｓ

手順１０：ポンプヘッドカバーを取付けます。ＤＡ－２０ＤとＤＡ－４０Ｓではポンプヘッドカバーを取付ける向きが異なりますので図を参照して間違えないようご注意ください。

※ポンプヘッドカバーの向きを間違えると性能が出なくなります。

１段側、２段側のポンプヘッドを接続チューブで繋ぎ、ポンプヘッドカバーをポンプヘッドの上に置き、ドライバーを使用してナベ小ネジ（Ｍ５×１２）×８本を締め付けます。締め付けの際、図の①～④の順に３回程度に分けて少しずつ締め付けてください。

以上で消耗部品の交換作業は終了です。

## ６－６．トラブルチェックリスト

表４．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スイッチがＯＮになっていない | ②スイッチをＯＮにする | |
| | ③入力電源の電圧異常 | ③電圧変動±１０%以下にする | |
| | ④ポンプの結線不良 | ④ポンプの結線を再度行う、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。<br>当社に連絡 | 4-2. |
| | ⑦低温雰囲気 | ⑦７～４０℃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電源スイッチの不良 | ⑩交換修理 | |
| | ⑪コードの断線 | ⑪交換修理 | |
| | ⑫モータ不良 | ⑫交換修理 | |
| | ⑬コンデンサーの破損または、接続不良 | ⑬交換修理 | |
| | ⑭コネクティングロッドのロック | ⑭ポンプヘッド分解・内部点検 | |
| | ⑮ベアリングの異常 | ⑮交換 | 6-3. |
| | ⑯その他、ポンプ内部部品の破損 | ⑯分解修理（破損部品の交換） | 6-3. |
| 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測定する圧力領域が合って、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 | ⑥７～４０℃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液体、凝縮性ガスを吸引してポンプ内部に異常が生じた | ⑩分解修理<br>（バルブ、ダイアフラム等の交換） | 6-5. |
| | ⑪モータ破損 | ⑪交換修理 | |
| | ⑫バルブの破損 | ⑫交換 | 6-5. |
| | ⑬ダイアフラムの破損 | ⑬交換 | 6-5. |
| | 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） | |
| 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なわないでください | |
| | 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 | |
| | 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 | |

# ７．終わりに

以上、本ポンプの取扱い･運転方法を説明致しましたが、内容は一般的な事柄に限られています。疑問点やトラブルが有りましたら、当社にご連絡或はご相談頂きますようお願い申し上げます。

**保　証　書**

**（1）本ポンプ（本装置）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　　:7～40℃　　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