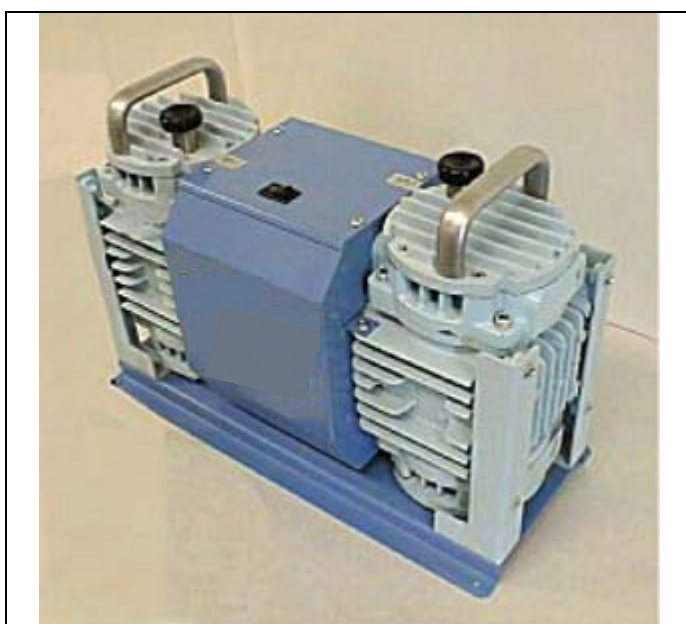


取扱説明書

ダイヤフラム型ドライ真空ポンプ

DAU-100



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°ロクター）	P. 2
1-4. 電磁弁（バントバルブ）	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. 4
3-3. 据付場所	P. 4
3-4. 電気結線	P. 5
3-5. 配管	P. 5
3-6. 保管	P. 5
4. 運転上の注意	P. 6
4-1. 運転上の注意	P. 6
4-2. サーマル°ロクター作動時	P. 7
4-3. 寒冷時の起動	P. 8
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. 9
6-1. 保全・点検・修理上の注意	P. 9
6-2. 保全	P. 10
6-3. 定期点検	P. 10
6-4. 消耗部品の交換	P. 11
1) ダイアフラムの交換	P. 11
2) バルブの交換	P. 14
3) 逆止弁バルブの交換	P. 16
4) Oリングの交換	P. 16
5) ヘッドガスケットの交換	P. 18
6) ベアリングの交換	P. 18
6-5. トラブルチェックリスト	P. 19
7. 終わりに	P. 20
・保証書	P. 20
・使用状況チェックリスト (分解修理依頼の場合使用)	P. 21
・営業・サービス部門とその連絡先	

図表一覧

図2-1. DAU-100外観寸法	P. 2
図3-1. 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. 10
表6-2. 保全・点検箇所	P. 11
表6-3. トラブルチェックリスト	P. 19

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。

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) ご請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・排気口に付属） -----2個
- ・ 電源アダプター（電源コードに付属） -----1個

(3) 破損した箇所が無いか。

(4) 外面部分のネジやナット等の緩みが無いか。外れている所は無いか。

万一、不具合がありましたら、ご注文先、または当社営業部までご連絡ください。

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。

使用上の安全に関する注意事項

危険

<用途について>

- ・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。
- ・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、ポンプ自体も有毒ガスで汚染されています。メンテナンス時には、ご留意下さい。

警告

<設置について>

- ・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。
- ・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。
- ・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>

- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

警告

<電源について>

- ・電源コードを傷つける、加工する、引張る、上に物をお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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

<運転について>

- ・モータの開口部に、指や物を入れしないでください。感電、けが、火災等の恐れがあります。
- ・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、30kPa（ゲージ圧）です。

<保全・修理について>

- ※1
・修理技術者以外の方は、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
- ・ダイヤフラムおよび、バルブを交換する際は、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。

注意

<設置について>

- ・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。
- ・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。
- ・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°C~40°C 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°Cを超えないこと。

<運転について>

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

<保全・修理について>

- ・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り(“○”側にする)、電源コードを抜いてご注文先、若しくは当社に必ず点検修理をご依頼ください。

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。
- 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，ゴム，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

型 式 名	DAU-100	
排 気 速 度	50 Hz	100 L/min
	60 Hz	110 L/min
到 達 圧 力	266 Pa	
モ ー タ	AC100V 1φ, 300W, 4P, コンデンサ付	AC200V 1φ, 300W, 4P, コンデンサ付
定 格 電 流	6.2/5.5 A	3.15/2.90 A
回 転 速 度	1400/1680 r/min	1410/1700 r/min
質 量	24 kg	
吸 排 気 管	NW16	
使用雰囲気温度	7°C~40°C	
外 観 寸 法	190mm(W) × 437mm(L) × 310mm(H)	

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ー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) も併設することを推奨します。

警告

- ・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。

注意

- ・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。

1-4. 電磁弁 (ベントバルブ)

- このポンプは、電時弁 (ベントバルブ) を内蔵しております。
- これはポンプ停止時、ポンプ室内へ大気を導入し、外部との差圧をなくすことで再起動をスムーズにする機構です。
- 但し、電圧降下時やポンプ停止のタイミングによっては、起動しない事があります。

2. 外 観 図

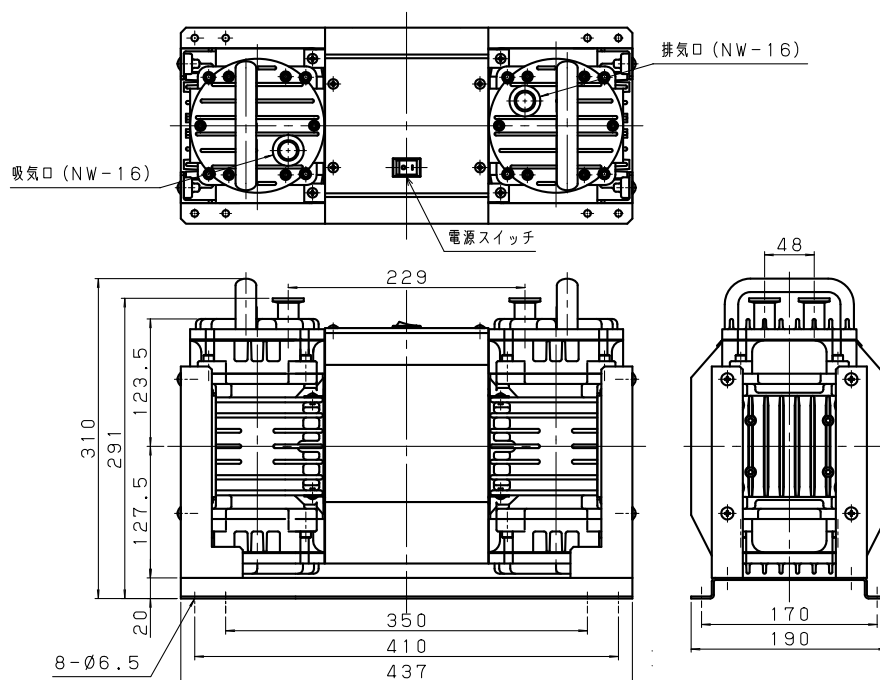


図2-1. DAU-100外観寸法

3. 据付・保管

3-1. 据付・保管上の注意事項



- ・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。
- ・モータやポンプの周囲には、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。
- ・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、30kPa（ゲージ圧）です。
- ・ポンプ周辺、特に冷却ファンの付近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。
- ・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。
- ・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。
- ・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することを推奨致します。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。
- ・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。
- ・電源コードを傷つける、加工する、引張る、上に物をお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て感電・火災の原因になります。
- ・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。
- ・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。

警告

- ・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・火災の原因になります。
- ・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。

注意

- ・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。

留意

- ・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。

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運転時温度及び湿度 7℃～40℃ 85%RH(相対湿度)以下

②その他（保管時 運転時共）

- 床に十分な強度があり、水平な場所。
- 結露の無いこと。
- 塵埃の無いこと。
- 換気の良い屋内であること。
- 腐蝕性及び、爆発性ガスの無いこと。
- 直射日光が当たらないこと。
- 引火の危険性がないこと。
- 装置組込時、ポンプ周辺が40℃を超えないこと。

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。

3-4. 電気結線

- 1) ご使用前にポンプの吸・排気管に取り付けてあるキャップを取り外してください。
- 2) このポンプは、ポンプ側での電気結線を予め行っています。ポンプのスイッチが“○”側になっていることを確認した上で、電源に接続してください。
- 3) ポンプの電源スイッチを“Ⅰ”側にし、吸引していることを確認してください。
- 4) 確認を終わりましたら、電源のスイッチを“○”側にし、ポンプを停止させてください。
- 5) モータブレーカーの取り付けを推奨いたします。

3-5. 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) 吸気口は極力短いホースを使用してください。長いホースのご使用は排気性能を悪くします。また、ホースの内径は10mm以上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、
30 kPa（ゲージ圧）以下にしてください。
- 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3-1.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。

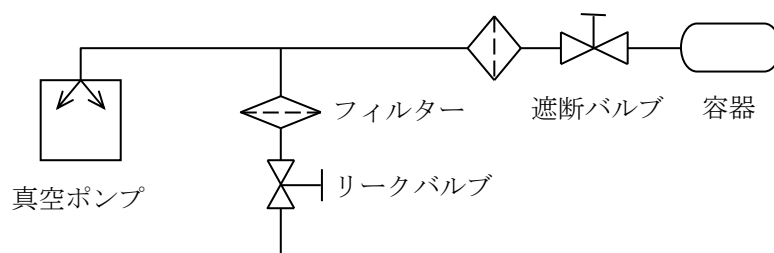


図3-1. 容器を真空排気する場合の配管例

3-6. 保管

ポンプのスイッチを“○”側にして電源コードを抜き、吸・排気口に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

- ・このポンプは防爆構造ではありません。爆発性ガスの排気に使用しないでください。
- ・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、ポンプ自体も有毒ガスで汚染されています。メンテナンス時には、ご留意下さい。

警告

- ・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、30kPa（ゲージ圧）です。
- ・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。
- ・本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下さい。けが、火災の原因となります。

注意

- ・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。

留意

- ・ 雰囲気温度は7℃～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。
- ・ このポンプは耐蝕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。
- ・ ポンプが損傷を起こし、正常な動作を損ねます。腐蝕性ガス、有機溶剤、液体および凝縮性ガス（水蒸気等）は吸引しないでください。
- ・ ゴミ、埃、ゴム等が、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。
- ・ 起動時に、吸引側および排気側に負荷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。
- ・ 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。

これら以外の特殊な用途でご使用の場合は、当社までお問い合わせ下さい。

4-2. サーマルプロテクター作動時

- 1) サーマルプロテクターが作動した場合には、まず電源スイッチを“○”側にし、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) 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。

注意

サーマルプロテクター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。

4-3. 寒冷時の起動

寒冷時、ベアリングのグリース、ダイヤ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

カタログおよ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、ポンプの吸気口にバラトロン真空計（絶対圧トランデューサー 626A）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るのでご注意ください。

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

ダイヤフラム型ドライ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。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となり、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 $2.7 \times 10^4 \sim 4 \times 10^4$ Pa付近で最大となります。500 Pa以下になりますと、圧縮仕事は小さく、動力の殆ど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

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。十分ご留意下さい。

警告

※1

- ・修理技術者以外の方は、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

- ・客先での修理技術者が可能な保全・修理範囲は以下の通りです。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) 逆止弁バルブの交換
- 4) Oリングの交換
- 5) ヘッドガスケットの交換

- ・消耗部品交換の際は必ず電源コードを抜いてから作業を行ってください。
- ・ダイアフラムおよびバルブを交換する際は、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。

留意

- ・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、全て当社サービス課にご依頼ください。

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。

異常がある場合には「6.5 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4000h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[6-4. 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

部 品 名	数 量	材 質	平 均 寿 命
ダイアフラム	4	合成ゴム(NBR)	4000~6000 h
バルブ	12	合成ゴム(NBR)	4000~6000 h
逆止弁バルブ	1	合成ゴム(CR)	6000~8000 h
Oリング (P-18)	1	合成ゴム(NBR)	6000~8000 h
Oリング (P-10)	7	合成ゴム(NBR)	6000~8000 h
ヘッドガスケット	4	合成ゴム(NBR)	6000~8000 h
ベアリング	1式		約15000 h

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。

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。

<交換のめやす>

- ダイアフラム : 表面に細かい亀裂、摩耗、硬化、変形等がみられたら、交換してください。
- バルブ : 変形、硬化、亀裂等がみられたら、交換してください。
- 逆止弁バルブ : 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。
- ヘッドガスケット : 硬化、亀裂、伸び等がみられたら、交換してください。
- 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
4000 h	ダイヤフラム	変形、ひび割れ、硬化の有無	目視
	バルブ	変形、ひび割れ、硬化の有無	目視
	逆止弁バルブ	変形、ひび割れ、硬化の有無	目視
	Oーリング	破損、漏れの有無	目視
	ヘッドガスケット	破損、漏れの有無	目視
	ベアリング	異音の有無	聴診

6-4. 消耗部品の交換

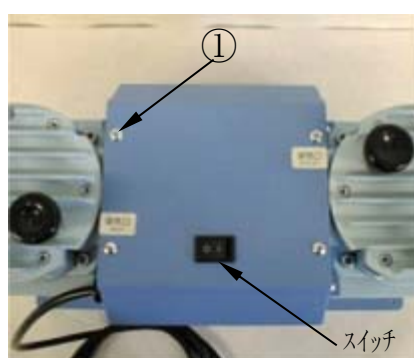
以下の工具を用意し、図を参照して交換を行って下さい。工具が用意できない場合は、当社サービス課へご依頼下さい。

1. プラスドライバー：No. 2
2. マイナスドライバー：刃幅5.5mm以上、軸長50mm以上
3. 六角レンチ：対辺4mm、5mm
4. トルクレンチ：対辺4mm、締付けトルク3.5, 4, 5N・mに設定できるもの
5. トルクレンチ：対辺5mm、締付けトルク16, 18N・mに設定できるもの
6. トルクドライバー：プラスNo. 2、締付けトルク5N・mに設定できるもの
7. スパナ：対辺14mm、26mm、29mmまたは、同等のモンキースパナ
8. ネジロック剤：ロックタイト製 No. 242
9. 真空グリース
10. 拭き取り溶剤（エチルアルコール）、ペーパー（紙ウエス）

1) ダイアフラムの交換

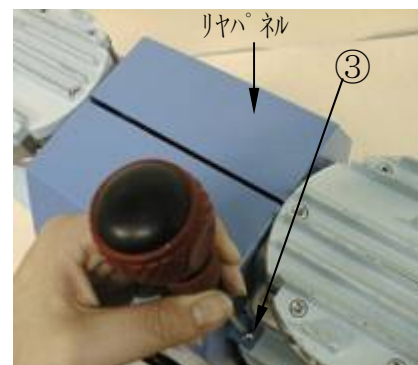
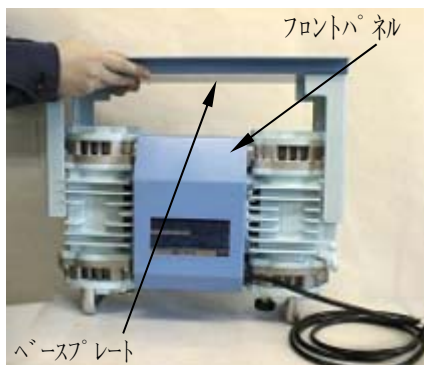
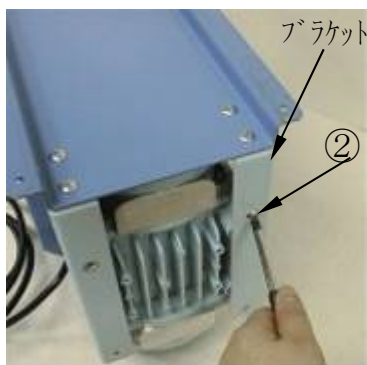
使用工具No. 1, 3, 5, 6, 8, 9, 10

- (1) トップパネルの4本のトラス小ネジ (M4×6L) ① を外し、トップパネルを外します。
- (2) スイッチの裏側に接続されているファストン端子4本を外します。



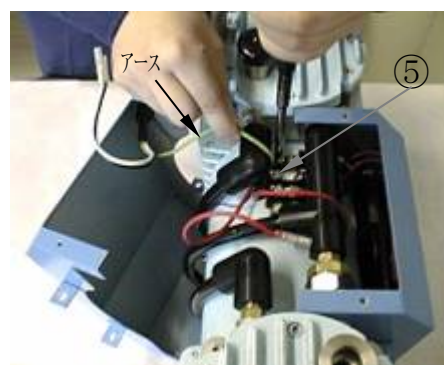
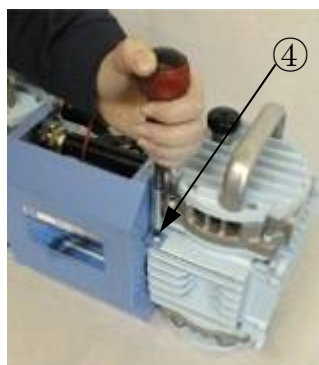
(3) 本体を逆にし、ブラケットの8本のトラス小ネジ (M5×10L) ② を外してポンプ本体をベースプレートから外します。

(4) フロントパネルとリヤパネル下側の4本のトラス小ネジ (M4×6L) ③ を外します。

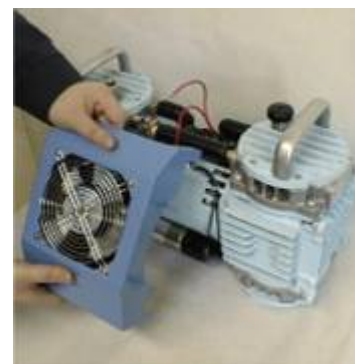
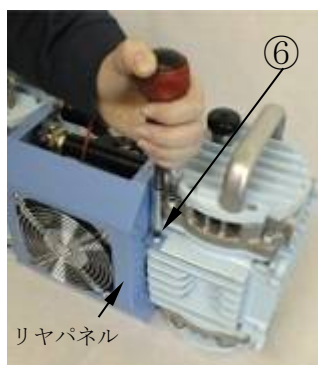


(5) 本体の向きを元に戻し、フロントパネル上側の2本のトラス小ネジ (M4×6L) ④ を外し、フロントパネルを外します。

(6) 端子台と電源コードのアース (緑のビニール被膜コード) を共締めしている十字穴付ナベ小ネジ (M4×16L) ⑤ を外して、アースを外します。

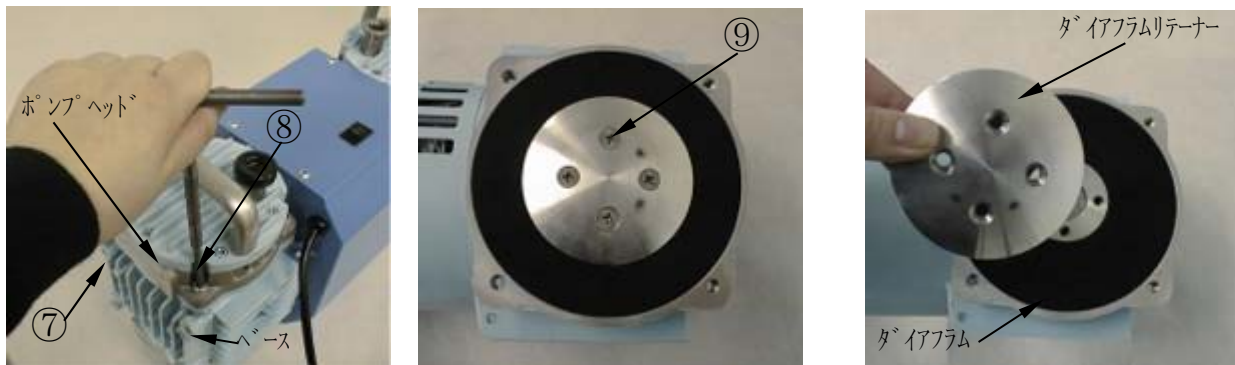


(7) リヤパネル上側の2本のトラス小ネジ (M4×6L) ⑥ を外し、写真の様に持ち上げて、冷却ファンに接続されているビニール皮膜コード (赤) のファストン端子を外します。リヤパネルを外します。



- (8) ポンプヘッドの4本の六角穴付ボルト(M6×22L) ⑧ を外し、ポンプヘッドを外します。
- (9) ベースを固定している4本の六角穴付ボルト(M5×30L) ⑦ を外し、ベースを外します。
- (10) ダイアフラムリテーナーの4本の皿小ネジ(M5×12L) ⑨ を外し、ダイアフラムリテーナーとダイアフラムを外します。

注) 皿小ネジの十字穴がつぶれない様、注意してください。



- (11) コネクティングロッド上部、ケーシング上部、ダイアフラムリテーナー、ポンプヘッド内面の汚れをエチルアルコールで拭き取り、清掃します。

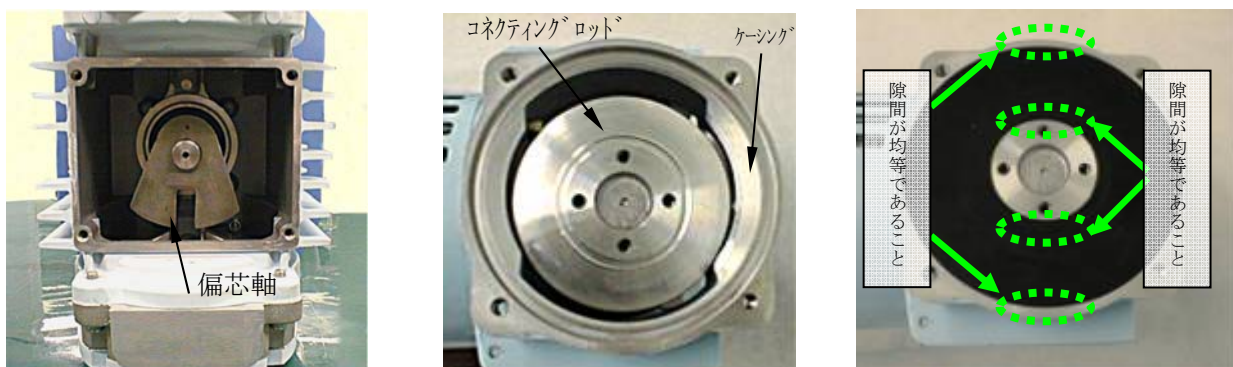
注) 拭き取りに使用したペーパー等を残さないように注意してください。

- (12) 偏芯軸を写真の向きにし、コネクティングロッドが一番高い位置で固定します。

ダイアフラムをコネクティングロッドにのせ、円周方向にずらしながらケーシング内周との隙間が前後、左右で均等になる位置を探します。

- (13) 十字穴付皿小ネジ (M5×20L) ⑨ 4本にロックタイト®242(または同等のネジ止め剤)を少量塗布し、ダイアフラムリテーナーを片締めにならない様に対角均等に締め付けていきます。

注) 皿小ネジの十字穴がつぶれない様、トルクドライバー 5 N・mで、3回繰返し締め付けます。



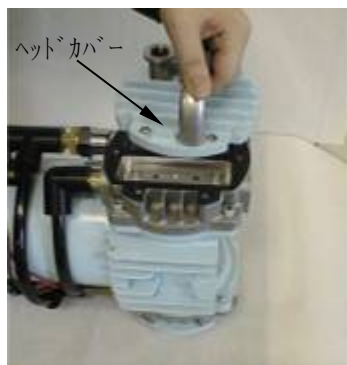
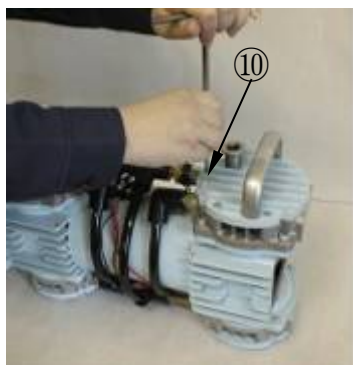
- (14) ポンプヘッドをケーシングにセットし、コネクティングロッドを(12)と同じ位置に固定します。次に、六角穴付ボルト(M6×22L) ⑧ 4本をトルクレンチ16 N・mで、対角均等に締め付けます。

- (15) ポンプヘッドの上に、ポンプヘッドガスケット、ポンプヘッドカバーの順に乗せ6本の六角穴付ボルト(M5×16L)を対角均等に、トルクレンチ5 N・mにて締め付けます。
- (16) ベースプレート以外の部品を、分解と逆の手順で組み立てます。
- 注) パネルを止めるネジにはロックタイト®242(または同等のネジ止め剤)を少量塗布してから止めて下さい。
- (17) 吸気管にゴムキャップを取り付け、2時間の連続運転を行います。
- ポンプを停止し電源を抜きます。
- 注) 連続運転中、ポンプが振動で動く事があります。安定した場所で行って下さい。
- (18) 各ポンプヘッドの4本の六角穴付ボルト(M6×22L) ⑧ をトルクレンチ18 N・mで増し締めします。
- (19) ベースプレートを取付けます。
- 注) ベースプレートを止めるネジにはロックタイト®242(または同等のネジ止め剤)を少量塗布してから止めて下さい。

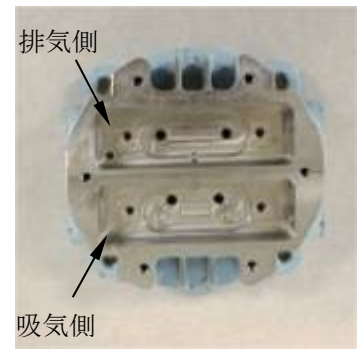
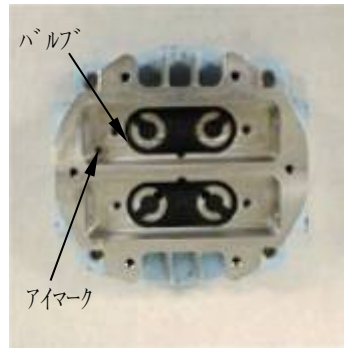
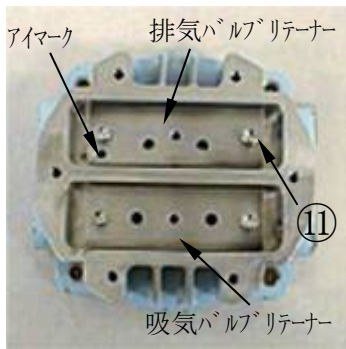
2) バルブの交換(ダイアフラム交換の際、同時に交換することをお勧めします。)

使用工具No. 1, 3, 4, 8, 10

- (1) ダイアフラムの交換(1)～(3)の要領で、ベースプレートまで外します。
- (2) ヘッドカバーの6本の六角穴付ボルト(M5×16L) ⑩ を外します。
- (3) ヘッドカバー、ヘッドガスケットを外します。

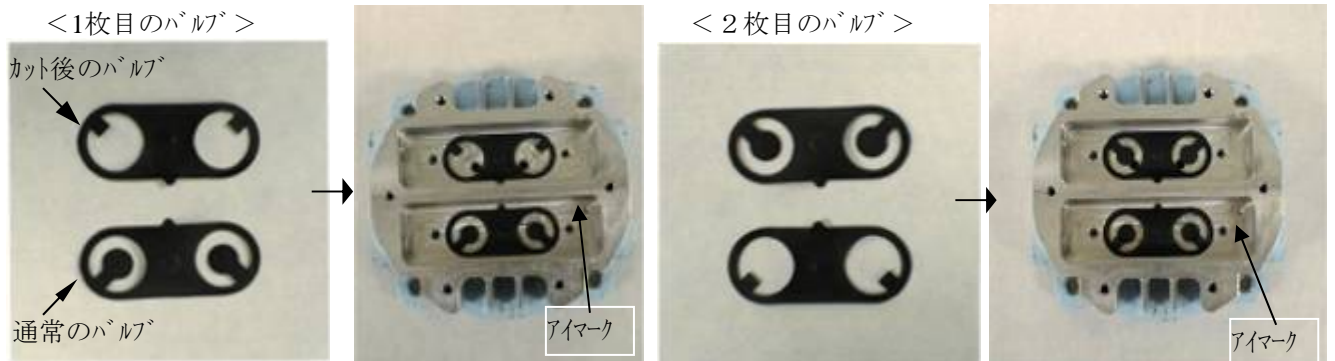


- (4) 吸・排気バルブリテーナーの各2本の六角穴付ボルト(M5×16L) ⑪ を外し、吸・排気バルブリテーナーの中央に六角穴付ボルトを取付け、バルブリテーナーを上引き、取外します。バルブも外します。
- (5) 分解後の各部品を、エチルアルコールを浸したペーパーで清掃します。
- 注) 拭き取りに使用したペーパー等を残さないように注意してください。



(6) バルブを交換します。

注) 1-1段および1-2段は、通常バルブと写真の様にカットしたバルブを重ねて使用します。2段、3段は、通常バルブを1枚使用します。



(7) 分解と逆の手順で組み立てます。

- ①. バルブの突部をポンプヘッドの乙部に合わせ、組込みます。(写真上参照)
- ②. 排気バルブリテーナーを、排気バルブリテーナーとポンプヘッドの排気側にある、アイマークが向かい合うように取り付けてください。
注) バルブの位置ずれおよび、バルブリテーナーへの挟み込みに注意してください。
- ③. 吸・排気バルブリテーナーの各2本の六角穴付ボルト (M5×16L) ⑪ に、ロックタイト® 242 (または同等の接着剤) を少量塗布し、トルクレンチで3.5 N・mにて締め付けて下さい。
注) 2段、3段は4 N・mにて締め付けて下さい。
- ④. ポンプヘッドの上に、ポンプヘッドガスケット、ポンプヘッドカバーの順に乗せ6本の六角穴付ボルト (M5×16L) を対角均等に、トルクレンチ5 N・mにて締め付けて下さい。

3) 逆止弁バルブの交換(ダイアフラム交換の際、同時に交換することをお勧めします。)

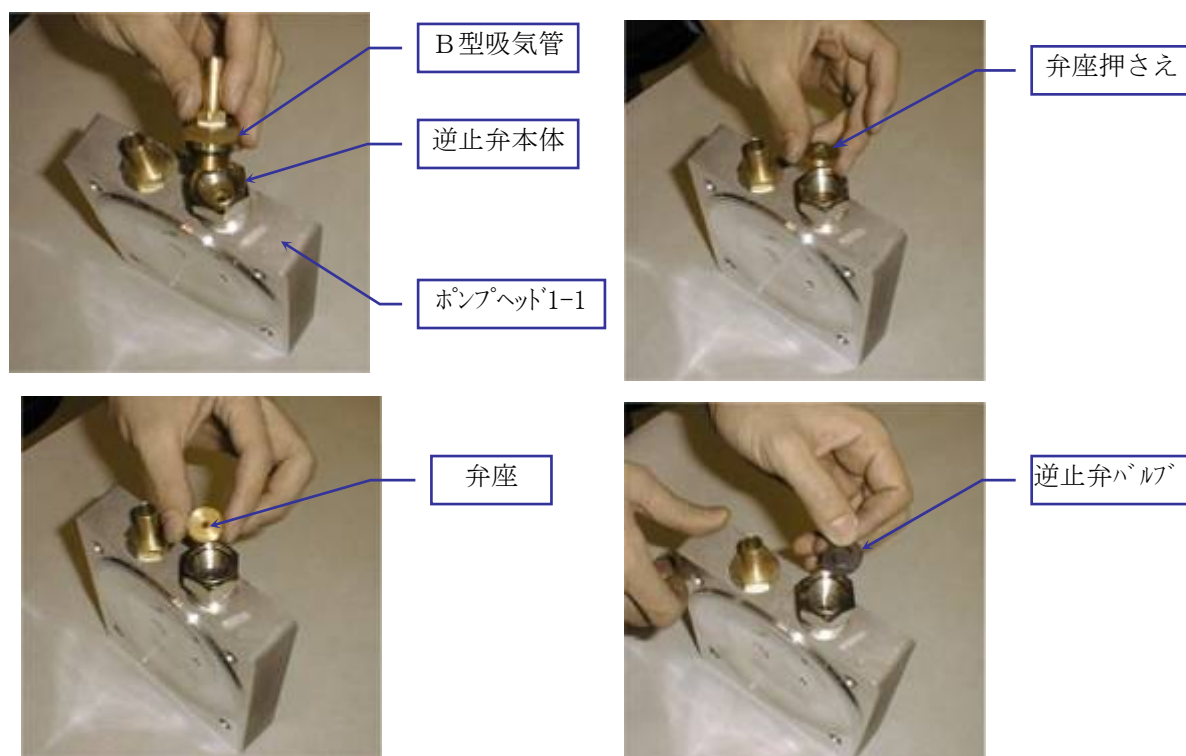
使用工具No. 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10

- (1) ダイアフラムの交換(1)～(8)の要領で、ポンプヘッドCまで外します。
- (2) 逆止弁本体からB型吸気管を外します。
- (3) 逆止弁本体から弁座押さえを外し、弁座と逆止弁バルブを取外します。
- (4) 分解後の各部品を、エチルアルコールを浸したペーパーで清掃します。
- (5) 新品の逆止弁バルブをエチルアルコールを浸したペーパーで清掃し、逆止弁本体に入れる。
- (6) 次に弁座をくぼみがある方を下にして入れる。

注) 弁座を上からかかるとたき、最後まで入った事を確認する。

- (7) 弁座押さえにロックタイト®242を少量塗布し、マイナスドライバーを使用してねじ込む。
- (8) B型吸気管に付いているOリング全体に、真空グリースを薄く均一に塗る。
- (9) B型吸気管を逆止弁本体にねじ込む。

注) Oリングが切れない程度にねじ込む。



逆止弁バルブ交換用参考図 (写真はDAU-120用)

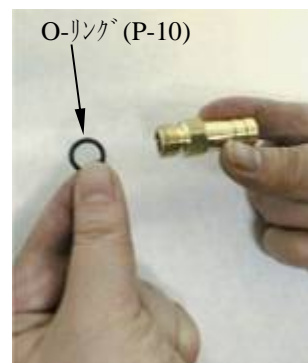
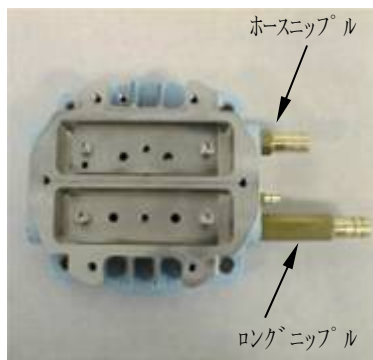
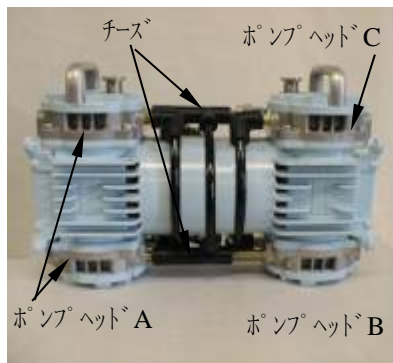
4) Oリングの交換(ダイアフラム交換の際、同時に交換することをお勧めします。)

Oリング2種の内、P-18 (1個) はB型吸気管に、P-10 (7個) はポンプヘッドに取り付けられたホースニップル、ロングニップルに使用しています。

<ホースニップル・ロングニップル>

使用工具No. 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10

- (1) ダイアフラムの交換(1)～(8)の要領で、ポンプ上部、下部ともどちらか片方のポンプヘッドまで外し、チーズを外します。

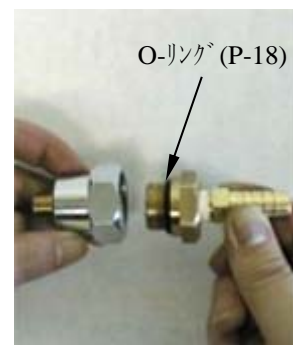
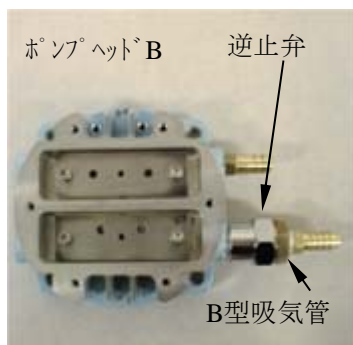


- (2) ポンプヘッドA, B, Cからホースニップル、ポンプヘッドBからロングニップルを外します。
- (3) 分解後の各部品を、エチルアルコールを浸したペーパーで清掃します。
- (4) 新しいOリングに真空グリースを薄く均一に塗り、古いOリングと交換します。
- (5) 分解と逆の手順で組み立てます。

<逆止弁・B型吸気管部分>

使用工具No. 1, 3, 5, 7, 9, 10

- (1) ダイアフラムの交換(1)~(8)の要領で、ポンプ上部のポンプヘッドAか、ポンプヘッドCのどちらかを外します。
- (2) チーズを外し、逆止弁とB型吸気管を外します。



- (3) 分解後の各部品を、エチルアルコールを浸したペーパーで清掃します。
- (4) 新しいOリング(P-18)に真空グリースを薄く均一に塗りB型吸気管の古いOリングと交換します。
- (5) B型吸気管を逆止弁本体にねじ込みます。
注) Oリングが切れない程度にねじ込む
- (6) 逆止弁本体のR 1 / 4 ネジ部にシールテープを4~5周巻付けます。
- (7) 分解と逆の手順で組み立てます。

5) ヘッドガasketの交換(ダイヤフラム交換の際、同時に交換することをお勧めします。)

使用工具No. 1, 3, 5, 7, 9, 10

(1)バルブの交換(1)~(3)の要領で、ポンプヘッドガasketまで外します。

(2)ヘッドガasketを交換します。

(3)ポンプヘッドガasketの上にポンプヘッドカバーを乗せ、6本の六角穴付ボルト(M5×16L)を対角均等に、トルクレンチ5N・mにて締め付けて下さい。

6) ベアリングの交換

当社サービス部門へ、ご依頼ください。

6-5. 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

問題点	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 ②スイッチがONになっていない ③入力電源の電圧異常 ④ポンプの結線不良 ⑤ブレーカーの作動 ⑥サーマルプロテクターの作動 ⑦低温雰囲気 ⑧電圧降下 ⑨電源が故障している ⑩電源スイッチの不良 ⑪コードの断線 ⑫モーター不良 ⑬コンデンサーの破損または、接続不良 ⑭コネクティングロッドのロック ⑮ベアリングの異常 ⑯その他、ポンプ内部部品の破損	①電源に接続する ②スイッチを“I”側にする ③電圧変動±10%以下にする ④ポンプの結線を再度行う、当社に連絡 ⑤作動原因の調査 ⑥電源を切り作動原因を取り除く、当社に連絡 ⑦7～40℃の範囲にする ⑧電源電圧の調整、電源ケーブルの検討 ⑨交換修理 ⑩交換修理 ⑪交換修理 ⑫交換修理 ⑬交換修理 ⑭ポンプヘッド分解・内部点検 ⑮交換 ⑯分解修理（破損部品の交換）	3-4. 4-2. 4-3. 6-4. 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 ②圧力の測定方法が間違っている ③真空計が適切でない ④吸気口の接続配管が小さいか、配管の距離が長い ⑤電圧降下 ⑥雰囲気温度が適切でない ⑦吸気管の漏れ ⑧配管及び接続部からの漏れ ⑨ポンプ内部に異物が入っている ⑩水分、溶剤等を吸引してポンプ内部に異常が生じた ⑪モータ破損 ⑫吸排気弁の破損 ⑬ダイアフラムの破損 ⑭その他、ポンプ内部部品の破損した	①ポンプの再選定 ②正しく圧力を測定する 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。 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電圧調整、電源ケーブルの検討 ⑥7～40℃の範囲にする ⑦清掃、交換 ⑧配管の漏れ、径、長さを調査し修理 ⑨異物の除去、分解掃除交換 ⑩分解修理（バルブ、ダイアフラム等の交換） ⑪交換修理 ⑫交換 ⑬交換 ⑭分解修理（破損部品の交換）	5-1. 5-1. 5-1. 6-4. 6-4. 6-4.
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 ②吸引ガスが高温である ③入力電源の電圧異常 ④モーターがロックしている	①大気圧付近での連続運転は行わないでください ②吸気側にガスクーラー等の冷却機を取り付ける ③電圧変動±10%にする ④ポンプ回転不良の欄を参照	

7. 終わりに

疑問点がありましたら、当社営業部までご連絡頂きますようお願いいたします。

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 : 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、地震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）に記載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補償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障は一切いたしません。

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、下記太線ワケ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。

機種名	製造番号
1. 吸引ガス <u>*必ず記入して下さい</u>	
(1) 人体に有害性の有無	あり なし(下記に署名をお願い致します)
(2) 異臭の有無	あり なし
(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と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 <input type="checkbox"/> 連続運転 <input type="checkbox"/> 間欠運転
使用方法:	_____
3. 故障状況	<input type="checkbox"/> 異音がする <input type="checkbox"/> 圧力異常 <input type="checkbox"/> 作動異常 <input type="checkbox"/> オイルが漏れる その他症状 _____
4. 依頼内容	<input type="checkbox"/> 修理（オーバーホール） <input type="checkbox"/> 定期点検
5. その他	_____
貴社名	ご担当者
住所	_____
TEL	FAX
E-mail	_____
お取次ぎ店	御担当者
TEL	FAX
* 弊社との直接のお取引が無い場合、必ずお取次ぎ店をご記入下さい。	
6. ご確認	
本ポンプまたは装置で使用されたガス・物質は人体に対し無害であり、また人体に対し有害な物質で汚染されていません。	
署名	印 _____ 日付 _____ 年 _____ 月 _____ 日

- * オイルポンプは輸送中のトラブル防止のため、油を抜いてから送付して下さい
- * 送付先は弊社サービス部門（CSセンター）へお願いします。（添付住所録参照）