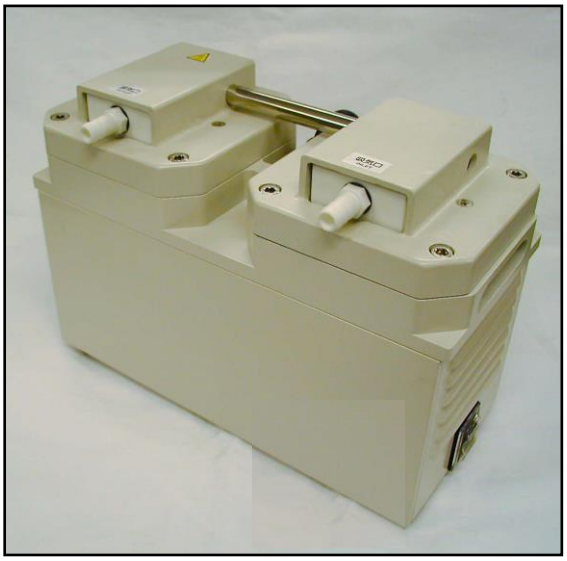
ULVAC

No. 26600-2-01-10

取 扱 説 明 書

ダイアフラム型ドライ真空ポンプ

ＤＴＣ－６０



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. 据付時の確認運転 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．３
3-5. 配管 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４
3-6. 保管 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４

４．運転上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４
4-1. 運転上の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４
4-2. サーマルプロテクター作動時 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５
4-3. 起動時の注意 ・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．５

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 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．８
1) ダイアフラムの交換 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．９
2) 吸･排気弁の交換 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．10
3) Ｏ－リングの交換 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．13
4) ベアリングの交換 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．13
6-5. トラブルチェックリスト ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．14

７．終わりに ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．15
保証書 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．15
・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. ＤＴＣ－６０外観図 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．２
図3-1. 容器を真空排気する場合の配管例 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．４

表1-1. 製品仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．１
表6-1. 消耗部品一覧表 ・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ．７
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．14

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) ご要求の製品と一致していますか。

(2) 付属品、所定品は付いていますか。

＜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

・電源プラグアダプター（電源コードに付属） ----------1個

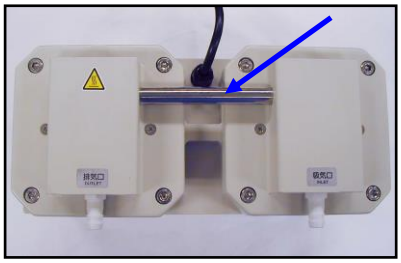
(3) 破損した箇所は、ありませんか。

(4) 外面部分のネジや吸･排気管等の緩み、外れている箇所はありませんか。

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。

⚠ 留意

ポンプを梱包箱から取り出す際に、ポンプ上部の保護パイプ部分をつかんだり、引っ張ったりしないで下さい。



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。

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。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。

＜電源について＞

④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。

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、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。

⑦アースを確実に接地してください。また、専用の漏電遮断器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。

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。

⑨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。

⑩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。

⑪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。

⑫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。

⑬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。

⚠ 警告

＜運転について＞

⑭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。

⑮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。

⑯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＞

⑰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

※1　修理技術者：当社の技術教育を受けられた方

⑱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　　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．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。

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。

⚠ 注意

＜運転について＞

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。

＜保全・修理について＞

⑨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。
ふっ素樹脂を用いた製品を焼却すると、有害なふっ素ガスが発生します。

⑩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○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。

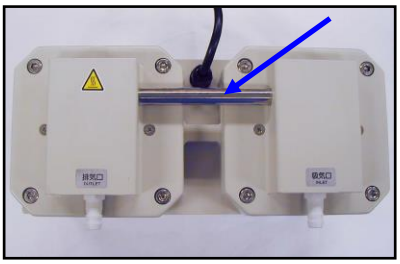
⑪ポンプ停止後３０分以上放置し、ポンプが冷えたことを確認してから作業をして下さい。
運転停止直後はポンプ内部が熱くなっており、火傷の原因となります。

⚠ 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ポンプ上部の保護パイプ部分をつかんだり、引っ張ったりしないで下さい。（右図参照）



＜用途について＞

③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。

④このポンプは耐蝕性仕様となっておりますが、例外的に溶融アルカリ金属（例：金属ナトリウム）や、高温下でのふっ素、そしてある種のふっ素化合物に対して侵されてしまい、耐蝕性を発揮できないことがあります。

⑤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。

⑥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。

⑦人体に影響のある腐食性ガスまたは水蒸気を吸引する場合は、必ず排気口に配管してください。

⚠ 留意

＜運転について＞

⑧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。

⑨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。

⑩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。

⑪ポンプの性能を維持するために、ポンプ停止後はポンプ内部のクリーニングが必要です。
ポンプに、３～５分間清浄な空気を吸引させ、空運転を行なってください。

＜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。

接ガス部にＰＴＦＥ（耐蝕性樹脂）を使用することで優れた耐蝕性を有しています。

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すが、例外的に溶融アルカリ金属（例：金属ナトリウム)や、高温下でのふっ素、そしてある種のふっ素化合物に対して侵されてしまい、耐蝕性を発揮できないことがあります。 ④ゴミ，埃，水分(水蒸気を除く)，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		ＤＴＣ－６０	
排気速度 (L/min)	５０Hz	６０	
	６０Hz	７０	
到達圧力（Pa）		１．０×１０^{3}	
モータ仕様		標準	準標準
		1φ,100V±10% (50/60Hz)	1φ,220V±10% (50/60Hz)
		２００W，４P,ｺﾝﾃﾞﾝｻｰﾗﾝ,ｻｰﾏﾙﾌﾟﾛﾃｸﾀｰ（自動復帰型）付	
定格電流（A）	５０Hz	3.8	1.7
	６０Hz	3.9	1.6
回転速度 (rpm)	５０Hz	1400	1400
	６０Hz	1630	1680
吸排気管		Ｏ．Ｄ．Φ１４×Ｉ．Ｄ．Φ９（Ｇ３／８）	
質量（ｋｇ）		１８．０	
使用雰囲気温度（℃）		０～４０	
外観寸法		１５８㎜(W)×３４０㎜(L)×２４２㎜(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、モータブレーカー)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

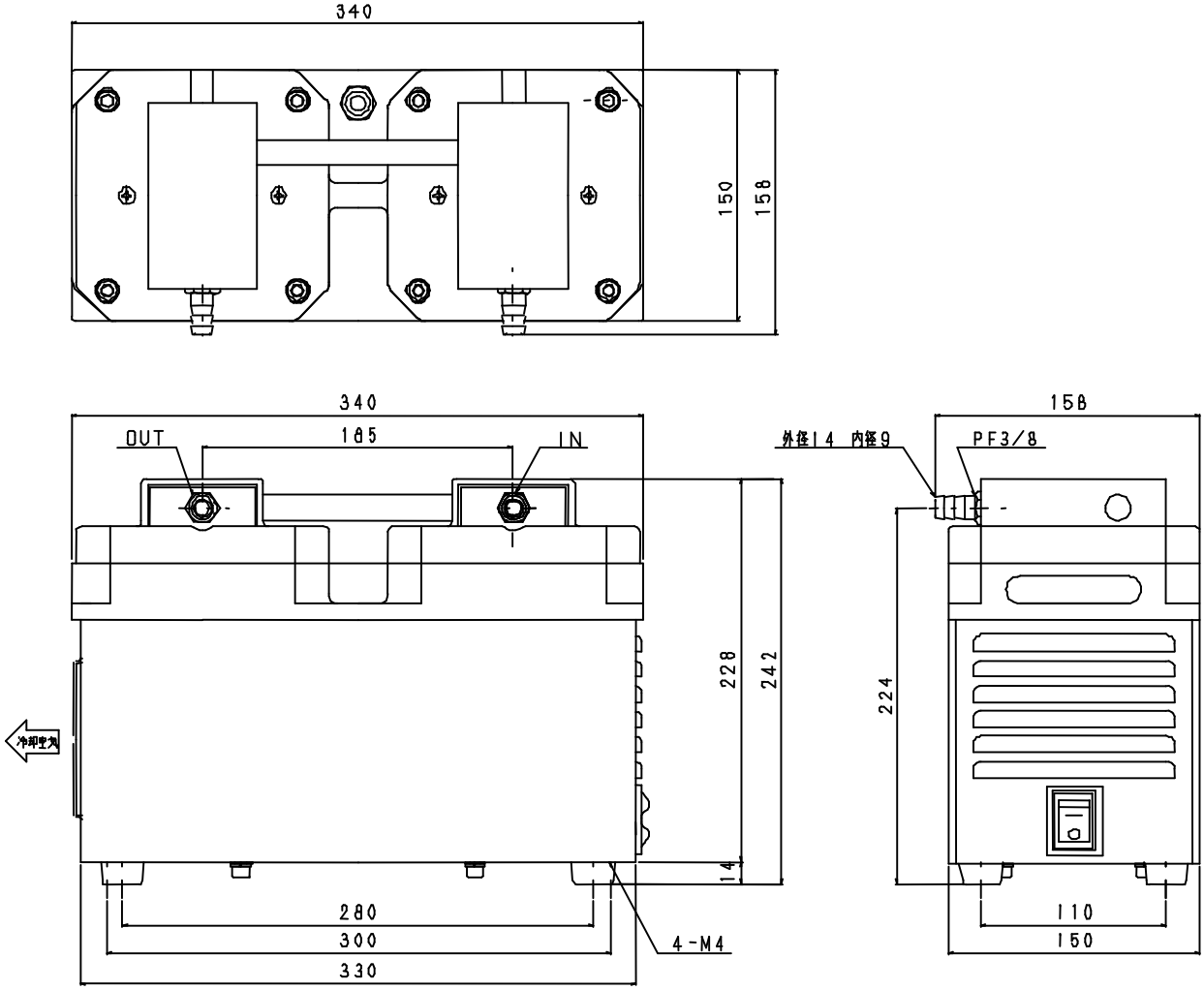


図２－１．ＤＴＣ－６０外観図

３．据付・保管

３－１．据付・保管上の注意事項

⚠ 警告	Ｐ.04「警告」①②③⑤⑥⑦⑧⑨ ⑩⑪⑫⑬をご覧ください。
⚠ 注意	Ｐ.05「注意」①②③をご覧ください。
⚠ 留意	Ｐ.06「留意」①②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．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。

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．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（○側に押されている）ことを確認し、電源プラグを１００Ｖのコンセントに差し込んでください。

注意：ポンプ付属の電源プラグアダプター以外をご使用の場合は、定格電圧・定格電流を満足するものを使用してください。

注意：延長コードを使用する場合は、３芯電源コード(リード線サイズ０．７５ｍｍ^{2}以上)の延長コードをご使用ください。

３）スイッチをＯＮにし（｜側に押されている）、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（○側に押されている）、ポンプを停止させてください。

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）吸気口への配管は、内径９㎜以上の配管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）ポンプ起動時に吸気側の圧力が大気圧より低いと起動しない場合があります。
ポンプの吸気管と容器の間に大気開放用のリークバルブを取付け、ポンプを起動する際には吸気側の圧力を大気圧にしてください。ポンプ起動後はリークバルブを忘れずに閉じてください。

６）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。

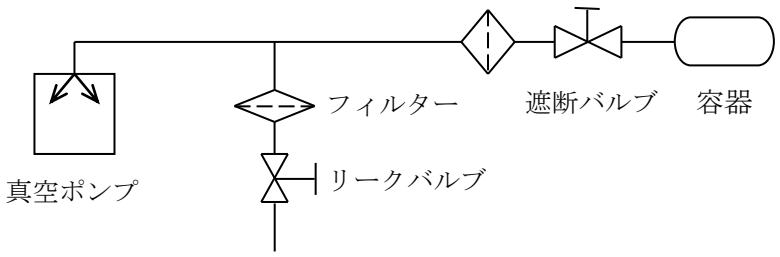


図３－１．容器を真空排気する場合の配管例

３－６．保管

ポンプのスイッチをＯＦＦに（○側に押されている）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、05「警告」⑧⑭⑮⑯をご覧ください。
⚠ 注意	Ｐ.05、06「注意」④⑤⑥⑦⑧をご覧ください。
⚠ 留意	Ｐ.06、07「留意」③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪をご覧ください。

１）ポンプの性能を維持するために、ポンプ停止後は、ポンプ内部のクリーニングが必要です。
ポンプに、３～５分間清浄な空気を吸引させ、空運転を行なってください。

２）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、まずポンプ電源をＯＦＦにし（○側に押されている）、電源コードを抜いて当社に連絡してください。この時、ポンプ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）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ー作動の原因を取り除きます。

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。

⚠ 注意	Ｐ.06「注意」⑥をご覧ください。

４－３．起動時の注意

１）寒冷時の注意

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

A)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０℃以上にしてください。

B)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。

C)ポンプが温まりましたら、通常にご使用ください。

２）吸気側の圧力に関する注意

ポンプを起動する際には吸気側の圧力は大気圧としてください。

大気圧より低い場合、モータに負荷がかかりポンプが起動しない場合があります。

なお、真空状態の保持が必要な場合はポンプと容器の間に遮断バルブまたは三方向バルブを取付けてください。遮断バルブを用いた配管例は図３－１を参照してください。

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る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

ダイア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}～4×10^{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	P.04「危険」③をご覧ください。
⚠ 警告	P.04、05「警告」④⑰⑱をご覧ください。
⚠ 注意	P.06「注意」⑨⑩⑪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・修理範囲は以下の３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）吸・排気弁の交換
３）Ｏ－リングの交換

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。

(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３，０００ｈ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［６－４．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、当社サービス部門にて交換を行います。

表６－１．消耗部品一覧表

部品名	数量	材質	平均寿命
ダイアフラム	2	本体：合成ゴム（EPDM） 接ガス部：PTFE	６，０００ｈｒ
吸気弁 Ａ	1	PTFE	６，０００ｈｒ
吸気弁 Ｂ	1	PTFE	６，０００ｈｒ
排気弁 Ａ	2	PTFE	６，０００ｈｒ
排気弁 Ｂ	2	PTFE（ソフト）	６，０００ｈｒ
排気弁 Ａ押さえ	1	PTFE（ソフト）	６，０００ｈｒ
Ｏ－リング（P-38）	4	合成ゴム(FPM)	６，０００ｈｒ
Ｏ－リング（P-14）	2	合成ゴム(FPM)	６，０００ｈｒ
Ｏ－リング（N-11）	4	合成ゴム(FPM)	６，０００ｈｒ
ベアリング	１式	―――	１５，０００ｈｒ

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、当社サービス部門にて交換を行います。

＜交換のめやす＞

諸性能の低下及び下記の症状が見られたら交換してください。

ダイアフラム　：PTFE部の摩耗、はがれ、ゴム部の変形、硬化、亀裂等がみられたら、交換してください。
吸・排気弁　　：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。
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。

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	ダイアフラム	PTFE部分：摩耗、はがれの有無 ゴム部分：変形 硬化、亀裂の有無	目視
	吸･排気弁,押さえ	変形、硬化、亀裂の有無	目視
	Ｏ－リング	硬化、亀裂、伸びの有無	目視
	ベアリング	異音の有無	聴診

６－４．消耗部品の交換

⚠ 警告	Ｐ.05「警告」⑱をご覧ください。
⚠ 注意	Ｐ.06「注意」⑪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 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。
※ ポンプの用途として、人体に害のあるガスを使用した場合は、防毒マスクを着用してください。
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。

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

１．プラスドライバー：Ｎｏ．２
２．六角レンチ　：①対辺４ｍｍ　②対辺６ｍｍ
３．トルクレンチ：①ヘキサゴンソケット対辺４ｍｍ、締付けトルクを０．５Ｎ･mに設定
②ヘキサゴンソケット対辺６ｍｍ、締付けトルクを１８Ｎ･mに設定
４．スパナ　　：対辺１７㎜または、同等のモンキースパナ
５．真空グリス(Ｏ－リングの交換に使用)
６．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。
７．ペーパー(紙ウエス)
８．手袋、防塵マスクまたは、防毒マスク

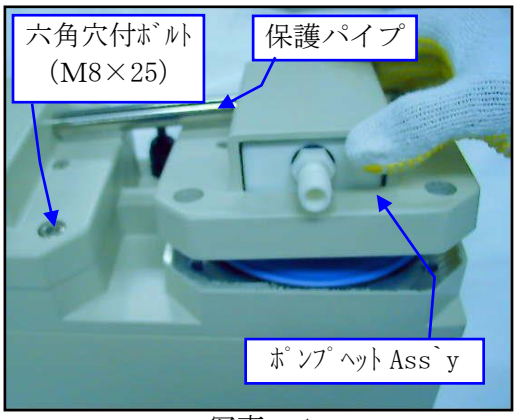
１）ダイアフラムの交換（２枚同時に交換する事をお勧めします）

注意　ダイアフラムを取り付け及び、取り外し時には、必ず手袋を着用してください。
ケガをする恐れがあります。

使用工具Ｎｏ．２の②、３の②、５、６、７、８

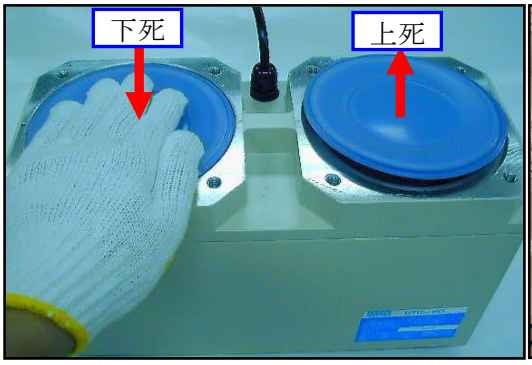
（１）一方のポンプヘッドAss`yの六角穴付ボルト（Ｍ８×２５）４本をはずし、保護パイプと接続チューブを同時に反対側のポンプヘッドAss`yから取外します。（写真．１）

注意 はずしたポンプヘッドAss`yは、柔らかい布の上などに置いてください。

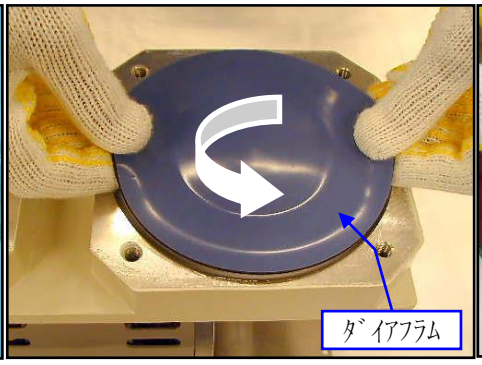


写真．１

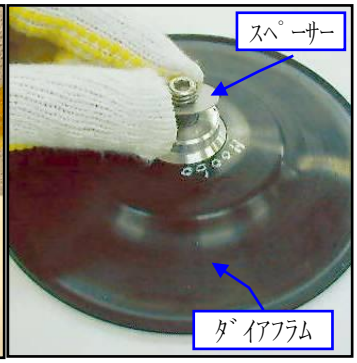
（２）残りのポンプヘッドAss`yもはずし、柔らかい布の上などに置いてください。



写真．２



写真．３



写真．４

（３）一方のダイアフラムを下に押し下げる（下死点）と、もう一方が上にあがります（上死点）。これでダイアフラムの縁をつかむことができます。（写真．２）

（４）ダイアフラムの縁を持ち、反時計回りにまわしてはずします。（写真．３）

注意 はずれにくい場合は２人でつかんではずしてください。

注意 ダイアフラムとコネクティングロッドの間にスペーサー（ワッシャー）が挿入されています。ポンプ内部に落とさないように取り外してください。（写真．４）

（５）ダイアフラム取外し後、タップ部分の汚れを溶剤できれいに拭き取ります。

（６）（４）ではずしたスペーサーの片面に真空グリスを少量塗布し新品ダイアフラムのネジ部分に取付けてください。

（７）新品ダイアフラムのネジ部分に真空グリスを少量塗布してください。（カジリ防止の為）

（８）ダイアフラムを時計方向に回し、とまったところから５°～１０°締めつけてください。

注意（４）ではずしたスペーサーを必ず入れて下さい。

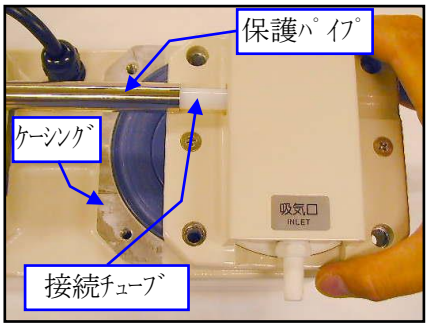
注意 ダイアフラム表面にシワが寄るため、取付け時に力を加えすぎないでください。

（９）同様に残りのダイアフラムも取りつけます。

(10) 接続チューブ両端５ｍｍに真空グリスを少量塗布し、ポンプヘッドAss`y側面穴奥に突き当たるまで差し込みます。（写真．５）

差し込み後、保護パイプを取付け、２つのポンプヘッドAss`yを接続します。

(11) 接続したポンプヘッドAss`yをケーシングにかぶせ、六角穴付ボルト(Ｍ８×２５)８本で固定します。

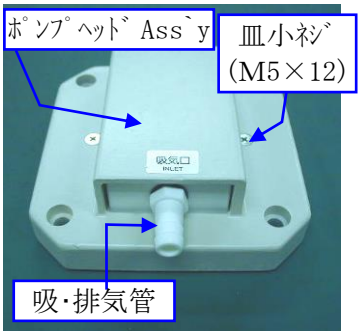


写真．５

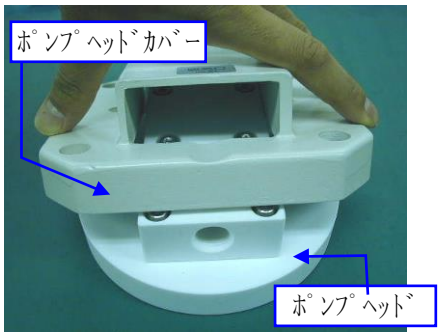
注意 六角穴付ボルト(Ｍ８×２５)は締付けトルク１８Ｎ･ｍで対角･均等に数回締付けてください。

２）吸・排気弁の交換（ダイアフラム交換の際に、同時に交換することをお勧めします）

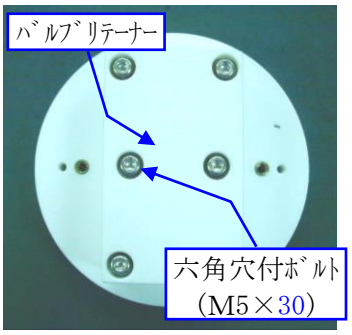
使用工具Ｎｏ．１、２の①②、３の①②、４、５、６、７、８



写真．６



写真．７



写真．８

（１） ポンプヘッドAss`ｙ１段側（吸気口側）と２段側（排気口側）をはずします。

手順は「１」ダイアフラムの交換の（１）～（２）と同じです。

（２） 吸・排気管をはずしてから、皿小ネジ（Ｍ５×１２）２本をはずし、ポンプヘッドカバーからポンプヘッドを抜きとります。（写真．６、７）

（３） 写真.８を参考に六角穴付ボルト（Ｍ５×３０）６本をはずし、ポンプヘッドとバルブリテーナーを分離します。次に古い吸・排気弁をはずします。

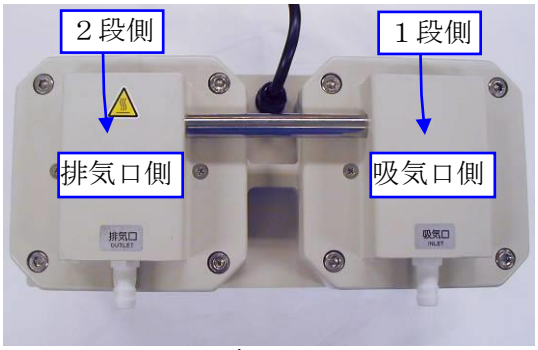
（４） もう一方のポンプヘッドも同様に分解し、吸・排気弁をはずします。

（５） ポンプヘッドとバルブリテーナーを溶剤できれいにします。

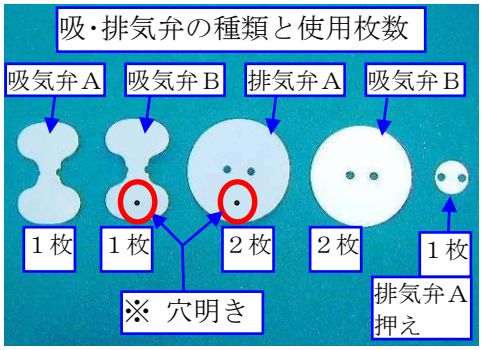
（６） ①～⑭にしたがって、新しい吸・排気弁を取りつけます。

①ポンプの1段側（吸気口側）と2段側（排気口側）を写真．９を参考に確認してください。

②吸･排気弁の種類と形状を写真．１０を参考に確認してください。
（※ 吸気弁Ａ，Ｂ、排気弁Ａには、光沢面側に油性ﾏｼﾞｯｸにてﾏｰｷﾝｸﾞが施されています。）



写真． ９

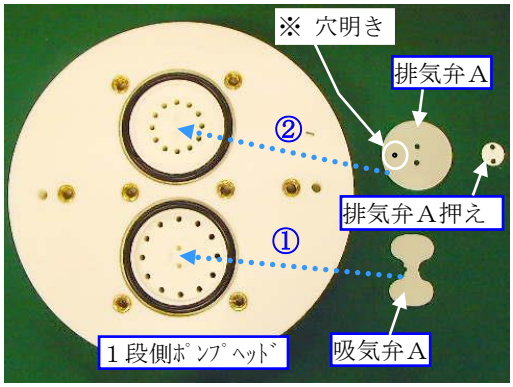


写真． １０

③１段側ポンプヘッドと吸気弁Ａ（１枚）、排気弁Ａ（１枚）、排気弁Ａ押え（１枚） を写真．１１を参考に用意してください。

④吸気弁Ａのﾏｰｷﾝｸﾞ面を下向きにし、写真．１１の矢印①に従い置いてください。（ﾏｰｷﾝｸﾞ：油性ﾏｼﾞｯｸの線）

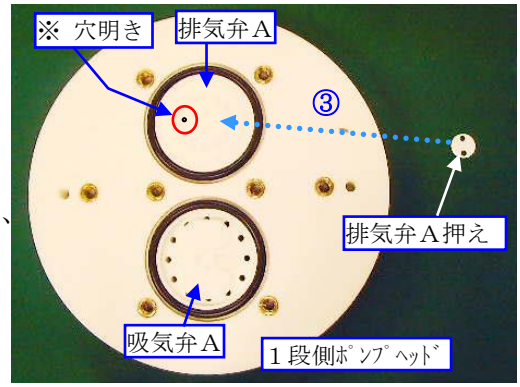
⑤排気弁Ａのﾏｰｷﾝｸﾞ面を上向きにし、穴明きの位置が左にくるように、写真．１１の矢印②に従い置いてください。



写真． １１

⑥排気弁Ａ押えを写真．１２の矢印③に従い、⑤で取付けた排気弁Ａの上に置いてください。

⑦写真．１３同様に吸気弁Ａ（１枚）、排気弁Ａ（１枚）、排気弁Ａ押え（１枚）が１段側ポンプヘッドに取付けられていることを再確認してください。

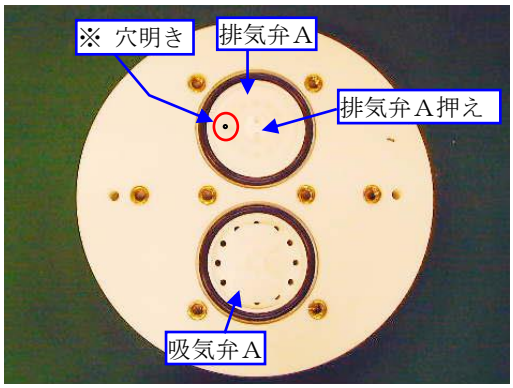


写真． １２

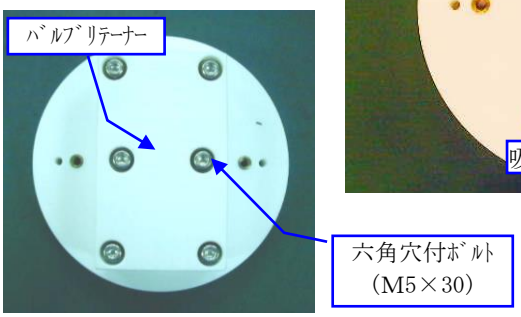
⑧バルブリテーナーをポンプヘッドに置き、<u>締付けトルク１．０Ｎ･ｍ</u>で対角均等に締付けてください。

（写真．１４参照）

注意 吸・排気弁、Ｏリングのかみ込みのないように注意してください。



写真． １３



写真． １４

⑨２段側ポンプヘッドと吸気弁Ｂ（１枚）、排気弁Ａ（１枚）、排気弁Ｂ（２枚）　を写真．１５を参考に用意してください。

⑩吸気弁Ｂのﾏｰｷﾝｸﾞ面を下向きにし、穴明きの位置が右にくるように、写真．１５の矢印④に従い置いてください。（ﾏｰｷﾝｸﾞ：油性ﾏｼﾞｯｸの線）

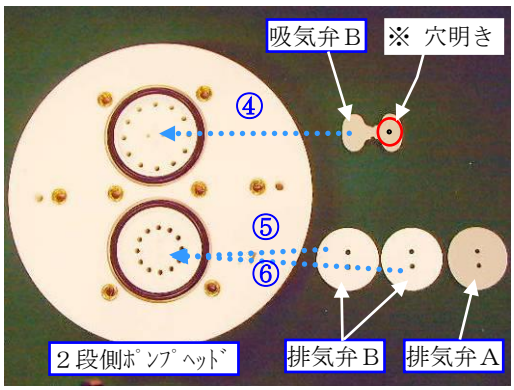
⑪排気弁Ｂ２枚を写真．１５の矢印⑤⑥に従い２枚重ねて置いてください。（裏表なし）

⑫排気弁Ａのﾏｰｷﾝｸﾞ面を上向きにし、写真．１６の矢印⑦に従い、⑪で取付けた排気弁Ｂ2枚重ねの上に置いてください。

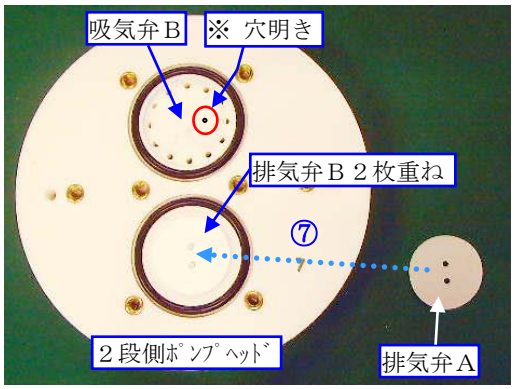
⑬写真．１７同様に吸気弁Ｂ（１枚）、排気弁Ａ（１枚）、排気弁Ｂ（２枚）が２段側ポンプヘッドに取付けられていることを再確認してください。

⑭バルブリテーナーをポンプヘッドに置き、締付けトルク１．０Ｎ･ｍで対角均等に締付けてください。（写真．１８参照）

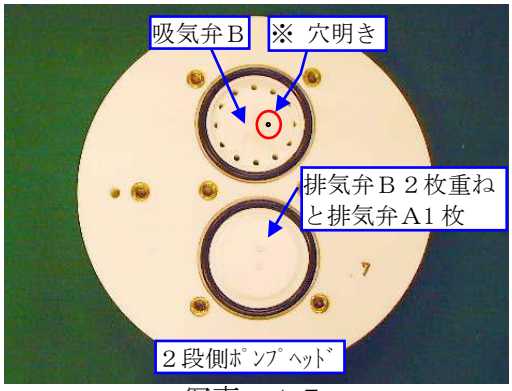
注意 吸・排気弁、Ｏ－リングのかみ込みのないように注意してください。



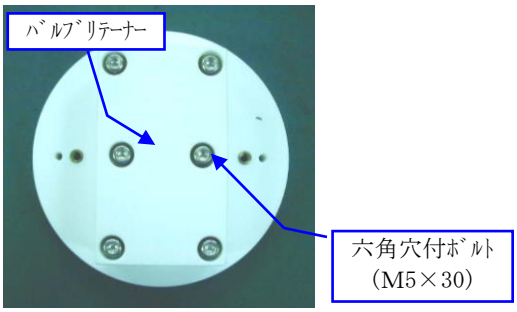
写真．１５



写真．１６



写真．１７

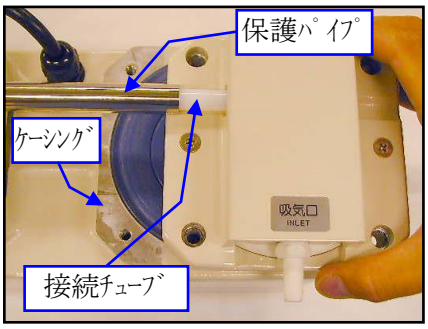


写真．１８

（７）ポンプヘッド1段側、2段側にポンプヘッドカバーを取付け、皿小ネジ（Ｍ５×１２）２本で固定し、吸・排気管を取りつけます。

（８）接続チューブ両端５ｍｍに真空グリスを少量塗布し、ポンプヘッドAss`y側面穴奥に突き当たるまで差し込みます。差し込み後、保護パイプを取付け、２つのポンプヘッドAss`yを接続します。（写真．１９）

（９）接続したポンプヘッドAss`yをケーシングにかぶせ、六角穴付ボルト(Ｍ８×２５)８本で固定します。

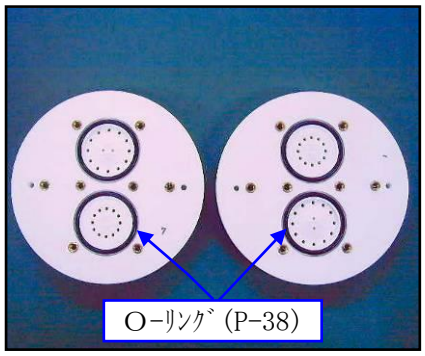


写真．１９

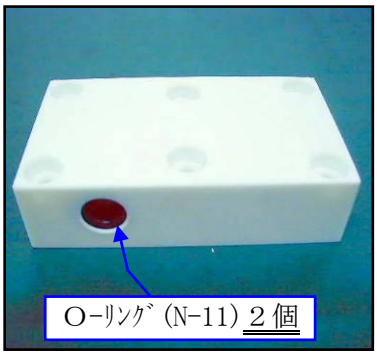
注意 六角穴付ボルト(Ｍ８×２５)は締付けトルク１８Ｎ･ｍで対角･均等に数回締付けてください。

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

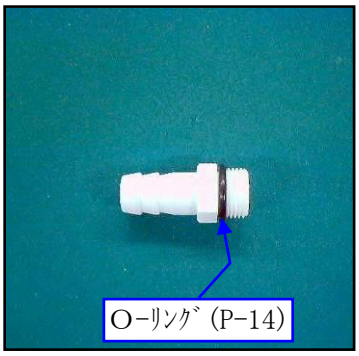
使用工具Ｎｏ．１、２の①②、３の①②、４、５、６、７



写真．２０



写真．２１



写真．２２

（１）吸・排気管をはずし、ポンプヘッドとバルブリテーナーをはずします。

手順は「２」吸・排気弁の交換の（１）～（４）」と同じです。

（２）吸・排気管からＰ－１４、ポンプヘッドからＰ－３８、バルブリテーナーから

Ｎ－１１のＯリングをはずします。（写真．２０、２１、２２）

（３）吸・排気管、ポンプヘッド、バルブリテーナーを溶剤できれいにします。

（４）新しいＯ－リング全体に真空グリスを薄く塗り、それぞれはめ込みます。

注意 Ｎ－１１のみ１ヶ所に２個（計４個）です。

（５）各部品を取りつけます。手順は「２」吸・排気弁の交換の（６）の⑭～（９）」を参照してください。

４）ベアリングの交換

当社サービス部門へお問い合わせください。

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

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｜側にする	
	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ーの作動	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吸気側の圧力が大気圧より低い	⑧吸気側の圧力を大気圧にする	4-3.
	⑨電圧降下	⑨電源電圧の調整、電源ケーブルの検討	
	⑩電源が故障している	⑩交換修理	
	⑪電源スイッチの不良	⑪交換修理	
	⑫コードの断線	⑫交換修理	
	⑬モータ不良	⑬交換修理	
	⑭コンデンサーの破損または、接続不良	⑭交換修理	
	⑮コネクティングロッドのロック	⑮ポンプヘッド分解・内部点検	
	⑯ベアリングの異常	⑯交換	6-4.
	⑰その他、ポンプ内部部品の破損	⑰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雰囲気温度が適切でない	⑤０～４０℃の範囲にする	
	⑥吸気管の漏れ	⑥清掃，交換	
	⑦配管及び接続部からの漏れ	⑦配管の漏れ，径，長さを調査し修理	
	⑧ポンプ内部に異物が入っている	⑧異物の除去、分解掃除交換	
	⑨液体、凝縮性ガスを吸引してポンプ内部に異常が生じた	⑨分解修理（バルブ、ダイアフラム等の交換）	6-4.
	⑩吸排気弁の破損	⑩交換	6-4.
	⑪ダイアフラムの破損	⑪交換	6-4.
	⑫その他、ポンプ内部部品が破損した	⑫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わなでください	
	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

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します。

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　　：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。

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