ULVAC

取扱説明書

油拡散ポンプ

型式

ULK-04A
ULK-06A
ULK-10A
ULK-14A

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

株式会社アルバック
規格品事業部
http://www.ulvac.co.jp/

0 本製品を使用する前に

このたびは弊社の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本製品がお手元に届きましたら、念のため、ご注文の内容と同一であることおよび、輸送等による破損がないことをご確認下さい。

このマニュアルには、本製品を安全にかつ性能を有効にご利用いただくために、適切な取扱方法および適切な保守方法について記載しています。事前に本取扱説明書をお読みいただき、ポンプを正しくお使いください。

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

本製品は、このマニュアルが作成された現在の規則に適合するように設計されています。将来的にわたって規則の基準が変更された場合、その適合性を保障するものではありません。

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

本製品の設置および取り外し作業を行う前には、すべてのエネルギー源(電気、冷却水など)から製品を分離してください。

本製品に使用されている一切の部品は、納入時の性能を維持しながら永久的に継続使用できるものではありません。社会通念上想定される使用状況下に於いても、一定期間経過に伴い、必然的に性能に劣化が生じ、製品のトラブルを発生させやすくなります。お客様において、お客様ご自身の使用状況を勘案の上、トラブルを回避する予防保全の実現へのご協力をお願い申し上げます。

予防保全措置へご協力いただきますと、部品の磨耗故障に起因する本製品トラブルの発生確率を低減でき、ひいては本製品トラブルに起因するダウンタイムおよび火災や他工程への影響等といった危険の発生確率を低減できます。

重ねて予防保全の観点から、保守点検計画の構築およびそれに合わせた部品交換やオーバーホール実施をお願い申し上げます。

取り扱う上で不明な点などがありましたら最寄りの営業所、代理店または弊社規格品事業部にご連絡ください。

０．１　安全シンボルマーク

この取扱説明書及び製品の警告表示には守るべき事項を理解して頂くため、安全についてのシンボルマークを掲げております。シンボルに用いる言葉は次のように使い分けています。

０．２　安全シンボルマークの意味

⚠ 危　険	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは重傷になる差し迫った可能性を示しています。
⚠ 警　告	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡もしくは重傷になる可能性を示しています。
⚠ 注　意	取り扱いを誤った場合、使用者が中程度の傷害を受けるか、機械の重大な損傷につながる可能性を示しています。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。
重要	「重要」項目は、本システムの操作および保守作業上、特に知っておかなければならない情報や内容がある場合に記述します。
	感電の危険があるため、電気安全に関してトレーニングが必要な作業
	ポンプ停止直後は高温な箇所のため、ポンプの温度が下がっていることを確認してから行う作業

０．３ 安全上の注意事項

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

本製品のお取扱、ならびに本取扱説明書について

本製品を末永くご利用頂くために、本製品の取付、操作、点検あるいは整備をする前に必ずこの取扱説明書をお読みいただき、安全上の注意、本製品の仕様及び操作方法に関わる事項を十分に理解して下さい。

不活性ガス以外の有毒および可燃性・支燃性ガスを、真空ポンプで排気すると、ポンプ本体から漏れることがありますので、使用することは出来ません。

不活性ガス以外の可燃性・支燃性ガス及び物質を、真空ポンプで排気すると、真空ポンプ内部で発火・爆発することがありますので、使用することはできません。

有毒ガスが、真空ポンプに吸引された場合、ポンプ本体はもちろんのことポンプ油も有毒になります。メンテナンス時にはご留意下さい。

ご使用の危険物質の詳細を開示いただけない場合や、無害化処理が困難な物質を排気した場合には、弊社でのメンテナンスその他の取扱いをお断りすることがあります。

製品及び取扱説明書の記述内容は、改良の為、仕様や価格等を予告なしに変更する場合がありますので、御了承願います。

変更は、取扱説明書の表紙右上にある文書番号を更新し、改訂版として発行します。

警　告

本取扱説明書は製品をご使用になられる最終ユーザに必ずお渡し下さい。

警　告

本製品を日本国外に輸出する場合には、外国為替および外国貿易法とこれに基づく政令、省令、通達等による審査が必要です。

最寄りの営業所、代理店または弊社規格品事業部にお問合せ下さい。

注　意

この取扱説明書はいかなる部分も第三者の為に当社の承諾なしに、コピーすることはできません。

設置・保管

①製品を木枠から取り出したり、ポンプを持ち上げたりする場合は荷役機器を使用し、持ち上げて搬送するよう指導して下さい。

②荷役作業および荷役機械の操縦は、技能資格を有した人以外は行わないで下さい。

③無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、ポンプが落下したり、転倒したりする可能性があります。ポンプの下には絶対に入らないで下さい。

④木枠の破片や釘により負傷する恐れがあるので、皮手袋を装着し、適切なツールを使用するように作業者に指導して下さい。

搬送

ポンプの質量は以下のとおりです。

ULK-04A : 7.5 kg
ULK-06A : 13.5 kg
ULK-10A : 47 kg
ULK-14A : 56 kg

機種によっては搬送するために安全基準以上の荷重が必要な場合があるため、腰を痛める可能性があります。

搬送は、荷役機器(例えば、移動式クレーン)で吊り下げて行うか、パレットに載せて固定した後、パレットトラックで運んで下さい。

地震対策

警　告

固定が不十分だと転倒したり、移動したりして、周辺機器を破損させる可能性があります。真空配管、冷却水配管、電線については、規定のゆれに対して、配管が破れたり、外れたりしない様、ゆれを吸収できる構造にしてください。

吸気口配管＜取り付け＞

警　告

すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。

冷却水配管＜取り付け＞

警　告

すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。

電源用配線＜取り付け＞

警　告

すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。

配線作業は、有資格者が行ってください。誤った配線工事は、火災の原因となります。

配線工事は、ご使用になられる国や地域の安全に関する規則や法令に従い（例：消防法、電気設備技術基準、内線規程）、正しく行って下さい。

アースは確実に接地して下さい。

また、専用の漏電遮断器を設置することを推奨いたします。故障や漏電のときに感電する恐れがあります。

過負荷保護装置は必ず取り付けて下さい。過負荷保護装置を取り付けないと、ヒータや電源ケーブルが焼損して火災の原因になります。

１次側ケーブルには、耐熱性電源ケーブルを使用してください。

運転

① 運転中にポンプカバーは外さないでください。真空ポンプ本体やヒータ、配管は非常に高温になりますので触れないでください。人体が接触すると火傷の危険があります。

② 排気口を塞ぐなど排気口側にガスの通過を妨害する機器をつけた状態で真空ポンプを運転しないで下さい。真空ポンプ内圧が上昇して、ケーシングやオイルレベルゲージが破裂・油漏れ、ヒータの過負荷が発生する恐れがあります。

③ 本機は耐圧構造となっておりません。ガスを流す際には必ず排気口側のバルブを開いて下さい。

① 危険場所（爆発性ガスによって、危険雰囲気を生成する恐れがある場所）で使用しないで下さい。けが、火災の原因になります。

② ヒータの開口部に、指や物を入れないで下さい。感電、けが、火災等の恐れがあります。

③ 真空ポンプの四方 1m以内には可燃物を絶対に置かないで下さい。火災の恐れがあります。

点検・修理の時は、必ず電源スイッチを切ってから作業を行って下さい。感電したり、急に真空ポンプが始動してけがをすることがあります。

修理技術者以外の人は、絶対に分解したり修理・改造は行わないで下さい。発火または異常動作してけがをしたり、感電する恐れがあります。

真空ポンプ運転中または停止直後で真空ポンプ本体が熱い時は、真空ポンプや配管に触れないで下さい。高熱になっていますので、火傷の原因になります。

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電源スイッチを切り、ご注文先あるいは最寄のサービスセンターに必ず点検・修理をご依頼下さい。

電動機や真空ポンプの四方 1m以内には可燃物を絶対に置かないで下さい。火災の恐れがあります。

運転中は必ず冷却水を流して下さい。必要な冷却水量は以下の通りです。

・ 冷却水量

ULK－04A／D－11（0．55kW）：1～6 L／min
ULK－04A／D－31（0．73kW）：1～6 L／min
ULK－06A／D－11（0．9kW）：1～6 L／min
ULK－06A／D－31（1．2kW）：1．5～6 L／min
ULK－10A／D－11（2．0kW）：2．5～9 L／min
ULK－10A／D－31（2．4kW）：3．0～9 L／min
ULK－14A／D－11（2．25kW）：2．5～9 L／min
ULK－14A／D－31（2．4kW）：3．5～9 L／min

・ 冷却水圧 ： 0．1～ 0．3 MPaG（ゲージ圧）

・ 冷却水温度 ： 19 ～ 25 ℃

本製品の冷却水には不純物の少ない水（例. 工業用水　下表参照）の使用を推奨いたします。

本製品の冷却水系統が、水質によっては、冷却水系統内部に炭酸カルシウムなどの水垢が溜まり、冷却水の流量が減少する場合があります。また塩素イオンにより内壁から腐食し冷却水漏れを発生することがあります。また、純水を使用した場合は金属が溶出し冷却水漏れを発生することがあります。

このような場合は、有償修理となることがあります。あらかじめご了承ください。

［参考］日本の工業用水道の供給標準水質

濁度 mg/L	pH －	アルカリ度 $CaCO_3$ mg/L	硬度 Mg, $CaCO_3$ mg/L	蒸発残留物 mg/L	塩素イオン Cl^- mg/L	鉄 Fe mg/L	マンガン Mn mg/L
20以下	6.5−8.0	75以下	120以下	250以下	80以下	0.3以下	0.2以下

制定：日本工業用水協会（工業用水水質基準制定委員会）

電源用配線＜取り外し＞

設置および取り外し作業を行う前には、確実に電源から切り離してください。

ポンプは運転中や運転停止後のしばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。

冷却水配管＜取り外し＞

ポンプ運転停止直後に冷却水のジョイントを外すと、ポンプ内部に残っている冷却水が沸騰して噴出する恐れがあります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。

ポンプは運転中や運転停止後のしばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。

装置などの冷却水供給源の視覚認識できる流量計（HWFM：例えばフローサイトなど）で流れていないことを確認してください。

吸気口配管＜取り外し＞

装置の設置マニュアルに従って、取り外してください。

吸排気配管は、ポンプ停止後しばらくは、非常に高温です。ポンプの温度が下がってから取り外しを行って下さい。

ポンプの吸排気口を閉止フランジなどで完全に密閉してください。

搬出

ポンプの質量は以下のとおりです。

ULK-04A ： 7.5 kg
ULK-06A ： 13.5 kg
ULK-10A ： 47 kg
ULK-14A ： 56 kg

搬送するためには機種によって安全基準以上の荷重が必要なため、腰を痛める可能性があります。

搬送は、荷役機器(例えば、移動式クレーン)で吊り下げて行うか、パレットに載せて固定した後、パレットトラックで運んで下さい。

０．４　本機に表示した警告ラベルの種類と説明および表示位置

本機には、警告箇所に警告ラベルを取り付けています。
ポンプを運転するまえに必ず確認して下さい。

この警告ラベルが取り付けてある部分の周囲は、
感電のおそれがあります。
配線時、メンテナンス時には、電源を切ってから
作業を行って下さい。
端子箱の蓋を必ずしめて運転して下さい。

本ポンプ運転時は、全体が高温になります。
運転中または停止直後でポンプ本体が高温の
時には、触れないで下さい。

０．５ ポンプの受入れと保管

０．５．１ 開梱ポンプの受入れ

①本製品は、木枠にて梱包されている場合があります。解体は専門業者にご依頼下さい。
解体者に対して、作業の際、木枠の固定している釘や木片で手を切る可能性があるので、皮手袋を装着し、適切なバールなどの解体工具を使用するよう指導して下さい。

②製品を木枠から取り出したり、ポンプを持ち上げたりする場合は、荷役機器を使用し、持ち上げて搬送するよう指導して下さい。

③荷役作業および荷役機械の操縦は、技能資格を有した人以外は行わないで下さい。

④無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、ポンプが落下したり、転倒したりする可能性があります。ポンプの下には絶対に入らないで下さい。

⑤木枠の破片や釘により負傷する恐れがあるので、皮手袋を装着し、適切なツールを使用するように作業者に指導して下さい。

本製品がお手元に届きましたら、まずご注文の内容と同一であることおよび輸送等による破損がないことをご確認下さい。使用開始後にお知らせいただくと、有償となる場合があります。

細心の注意を払って出荷しておりますが、念のため荷づくりをとかれましたら、次のことをお確かめ下さい。

重要	① ご請求の製品と一致しているか。 ② 付属品（取扱説明書、ポンプ油１回分、オプション部品）が付いているか。 ③ 輸送中に破損した箇所がないか。 ④ 輸送中にネジやナット等に緩みが出ていないか。外れている所はないか。 ⑤ ポンプ吸気口はちり、ごみが入らないようにアルミハクと蓋をボルト締めしてあります。まず両蓋を取り除き、内部を点検してください。 なおノズルを引き出す必要はありません。 ⑥ 吸気口および排気口、フランジのガスケットを手元に引き上げフランジのシール面に傷の有無を点検してください。 ⑦ ポンプをすぐ使用しない場合は、吸気口および排気口の蓋を元通りにセットし、ボルト締めして下さい。 万一、不具合がありましたら、当社営業部またはお取引の特約店までご連絡下さい。

０．５．２ 搬送

ポンプの質量は以下のとおりです。

ULK-04A ： 7.5 kg
ULK-06A ： 13.5 kg
ULK-10A ： 47 kg
ULK-14A ： 56 kg

⚠ 警 告

搬送するためには機種によって安全基準以上の荷重が必要なため、腰を痛める可能性があります。

搬送は、荷役機器(例えば、移動式クレーン)で吊り下げて行うか、パレットに載せて固定した後、パレットトラックで運んで下さい。

0．5．3 保管、据え付けおよび運転時周囲条件

本機は、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下さい。

a. 腐食性および爆発性ガスのないこと
b. 凍結、結露のないこと
c. 塵埃のないこと
d. 室内であること
e. ポンプを二段積みや横倒ししたり、
吸気口を下にして立てたりはしないこと
f. 直射日光が当たらないこと
g. 外部熱源から遠ざけること

注 意

ポンプに衝撃を与えたり、横倒しにしないで下さい。ポンプの運転に障害を与えます。

据え付けの際は、ポンプ吸気口フランジ（ルーズ式フランジ）を上に向け、フランジが水平になるように、かつガタツキがないように、ボルトで固定して下さい。

０．６　保護装置

本機には、単相　AC200VまたはAC220V用のヒータが付いています。

このヒータは保護装置を付属していません。ヒータを電源に結線する際には、過負荷保護装置を経由させて下さい。電気設備技術基準（昭和 40 年　通産省政令第 61 号）により過負荷保護装置の取り付けが義務づけられています。

過負荷保護装置を選定する時には、「3.6　電気結線」を参照して下さい。

過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器等）も併設することを推奨します。

過負荷保護装置は必ず取り付けて下さい。

過負荷保護装置を取り付けないと、ヒータ、電源ケーブルが焼損して、火災の原因になります。

電気配線ならびに過負荷保護装置は、ご使用になられる国の安全に関する規則や法令（例えば消防法、電気配線規定など）に従って配線材料の選定、および設置、運用をしてください。

目　次

０ 本製品を使用する前に i
０．１ 安全シンボルマーク ii
０．２ 安全シンボルマークの意味 ii
０．３ 安全上の注意事項 iii
０．４ 本機に表示した警告ラベルの種類と説明および表示位置 xi
０．５ ポンプの受入れと保管 xii
０．５．１ 開梱ポンプの受入れ xii
０．５．２ 搬送 xiii
０．５．３ 保管、据え付けおよび運転時周囲条件 xiv
０．６ 保護装置 xv
１ 安全にお使い頂くため 1
1.1 本製品固有の危険性と安全対策 1
１．１．１ ！危険　危険ガス、危険物質の漏洩 1
1 HYPERLINK ¥l "_Toc444781476" １．１．２ ！警告　重量物の搬送 1
１．１．３ ！警告　感電 2
１．１．４ ！注意　高温 2
１．１．５ ！注意　高温冷却水の漏洩 3
１．１．６ ！警告　油上がり 3
１．１．７ ！警告　爆発 4
１．２ 化学物質安全性データシート（SDS） 5
２ 概要 6
２．１ 油拡散ポンプについて 6
２．２ 性能諸元 7
３ 取 付 13
３．１ 据 付 13
３．１．１ 準備 13
３．２ 油の注入 14
３．３ 水配管 15
３．４ 吸気配管（真空室側への接続） 16
３．５ 排気配管（補助ポンプ側への配管） 17

３．６　電気結線 19
４　運　転 22
４．１　運転上の注意 22
４．２　運転開始 24
４．３　運転停止 27
５　サーモスタット（オプション）の取扱方法 28
６　保守・点検 29
６．１　保守 29
６．２　定期点検 29
６．２．１　油量 30
６．２．２　真空ポンプ油の点検 30
６．２．３　油の交換 30
６．２．４　ポンプの分解 34
６．２．５　ポンプの洗浄 39
６．２．６　ノズルの組立 39
６．２．７　系へのポンプの取付け 40
６．２．８　ヒータの取り外し 40
６．２．９　新しいヒータの取付け 43
６．３　長期保管後の点検 44
６．４　オーバーホール 44
６．５　トラブルチェックリスト 45
７　廃棄 48
８　保証条項 49
８．１　保証対象 49
８．２　保証期間 49
８．３　保証範囲 49
８．４　対応方法 49
８．５　免責事項 50
８．６　その他 50
９　主要交換部品 51

汚染証明書

営業、サービス部門とその連絡先

図 面 一 覧 表

図 1　ＵＬＫ型油拡散ポンプの各部の名称 6
図 2　油拡散真空ポンプ　型番　ＵＬＫ－０４Ａ　外観寸法図 9
図 3　油拡散真空ポンプ　型番　ＵＬＫ－０６Ａ　外観寸法図 10
図 4　油拡散真空ポンプ　型番　ＵＬＫ－１０Ａ　外観寸法図 11
図 5　油拡散真空ポンプ　型番　ＵＬＫ－１４Ａ　外観寸法図 12
図 6　ULK-04A,ULK-06A ターミナルボックスへの外線のつなぎ込み 20
図 7　ULK-10A,ULK-14A ターミナルボックスへの外線のつなぎ込み 20
図 8　サーモスタット接続回路例 28
図 9　油交換要領図 32
図 10　ULK-04A,ULK-06A ノズル引き出し要領図 35
図 11　ULK-04A,ULK-06A ノズル分解図 35
図 12　ULK-10A,ULK-14A ノズル分解図 37
図 13　ULK-10A,ULK-14A 第１蒸気筒分解図 38
図 14　ULK-04A,ULK-06A ヒータ取り外し図 41
図 15　ULK-10A,ULK-14A ヒータの取りはずし 42
図 16　ULK-10A,ULK-14A ターミナルボックス内の配線施工図 42

表 1　性能諸元 7
表 2　油拡散真空ポンプ　ＵＬＫシリーズ電流値 19
表 3　トラブルチェックリスト 45
表 4　主要交換部品一覧表 51

グラフ 1　ULK-04A/ULK-06A 排気速度曲線 8
グラフ 2　ULK-10A/ULK-14A 排気速度曲線 8

1 安全にお使い頂くため

1.1 本製品固有の危険性と安全対策

本機の運転または点検を行う前に、本項をよくお読みになり、潜在する危険や回避の方法について十分理解してから作業を行って下さい。

1．1．1 ！危険 危険ガス、危険物質の漏洩

要 因	回避方法 ・ 対策
 危険ガス・危険物質の 吸気と排気	有毒ガス、燃焼ガス、支燃性ガス、腐食性ガス、爆発性ガスを排気することは、非常に危険です。これらの性質を持つガスは排気しないでください。
有毒になったポンプ油・ポンプ・生成物・吸引物質を、点検・廃棄時に触って負傷する	①使用する有毒物質に適した保護具を着用して点検などの作業を行ってください。 ②オーバーホール時、廃棄の時には廃棄物処理の専門業者に依頼して無害化処理を行って下さい。 ③廃棄は、行政の認可を受けた廃棄物処理業者に委託して下さい。
 残留ガスや生成物が原因で発火・爆発して負傷する	燃焼ガス・支燃性ガス・爆発性ガスが、真空ポンプに吸引された場合、運転時だけでなく、停止後も残留したガスや生成物が原因で発火・爆発することがあり、非常に危険です。これらの性質を持つガスは排気しないでください。

1．1．2 ！警告 重量物の搬送

要 因	回避方法 ・ 対策
 ポンプ搬送時に負傷する ポンプ質量 ULK－04A ： 7.5 kg ULK－06A ： 13.5 kg ULK－10A ： 47 kg ULK－14A ： 56 kg	① 荷役作業及び荷役機械の操縦は、技能資格者を有した方以外は行わないで下さい。 ② 無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、ポンプが落下したり、転倒したりする可能性があります。ポンプの下には絶対に入らないで下さい。

１．１．３　！警告　感電

要　因	回避方法 ・ 対策
 通電部に触れて感電する	①　電気結線は、必ず電源を切ってから行って下さい。アースは、必ず取って下さい。
	②　端子箱のふたを必ず閉じてからポンプを運転し、運転中はふたを開かないで下さい。
	③　点検・移設の際には、必ず電源を切って作業して下さい。
	④　開口部から、細い棒などを入れないで下さい。
端子台が焼ける	端子をしっかりと締め付けて下さい。 締め付け状態を1ヶ月に一度点検して下さい。 （3.6電気結線　参照）

１．１．４　！注意　高温

要　因	回避方法 ・ 対策
 高温部で火傷する	①　運転時ポンプは高温になります。 必要に応じ表面接触を避けるためのカバーを設けて下さい。
	②　表面温度が高温のため、手などの偶発的接触により火傷の危険性があります。運転中はポンプに触らないで下さい。 点検作業は、ﾎﾟﾝﾌﾟ停止後、 十分温度が下がってから行って下さい。

１．１．５　！注意　高温冷却水の漏洩

要　因	回避方法 ・ 対策
 冷却水を流さずに運転して沸騰した高温蒸気がポンプ冷却水の出入口からふきだす。	① インターロックを設けて下さい。系路に、フローメータを設置して、冷却水が止まった時にはポンプが停止するようにして下さい。
	② 水を流さずに運転してしまった場合には、ポンプを停止してポンプに近づかないで下さい。
	③ ポンプを停止し、ポンプ温度が下がったことを確認した後ポンプを取り外し、点検を行って下さい。

１．１．６　！警告　油上がり

要　因	回避方法 ・ 対策
 ポンプ背圧が高いためにポンプ作用が無くなる。 油が逆流する。 臨界背圧 ULK-04A（D-11）：40Pa ULK-04A（D-31）：60Pa ULK-06A（D-11）：40Pa ULK-06A（D-31）：60Pa ULK-10A（D-11）：35Pa ULK-10A（D-31）：40Pa ULK-14A（D-11）：30Pa ULK-14A（D-31）：30Pa	油拡散真空ポンプは、排気口圧力が臨界背圧よりも高くなってしまうと、ポンプ作用を失います。この場合、油蒸気が飛散して、高真空側に逆流します。
	①補助ポンプは十分な排気性能を持ったポンプをご使用ください。
	②排気口をふさいだり、排気口側にガスの通過を妨害する機器を付けた状態で本機を運転しないで下さい。
	③排気する際には、必ず排気側のバルブが開いていることを確認して下さい。
	④本機は背圧と高真空側の圧力が十分下がっていることを確認してから運転を行って下さい。

１．１．７　！警告　爆発

要　因	回避方法 ・ 対策
 ポンプ内部圧力が上昇しポンプが破裂する	本ポンプは加圧用には設計されていませんので、加圧すると破裂し、破片が吹き飛ぶ可能性があります。 運転時だけでなく、どのような時でも加圧しないようにしてください。

要　因	回避方法 ・ 対策
 爆発の危険	真空ポンプ油が入っていない及びのぞき窓から見えないほど減少した状態で運転しないでください。 油が分解し爆発の危険が高まります。 運転前、及び定期的に油量が適正であることを確認してください。

１．２ 化学物質安全性データシート（SDS）

重要	本ポンプに使用している化学物質 （1） ULVOIL D－11 もしくは （2） ULVOIL D－31 化学物質安全性データシートは、本機を運転する上で、使用または触る可能性のある化学物質を紹介しています。ご要りようの場合は、弊社営業へご問合せ下さい。 SDS に記載されている、有害特性を理解して頂くために、よく読んで下さい。 本書に記載されている化学物質（真空ポンプ油）以外の化学物質をご使用になる場合は、別途 お問い合わせ下さい。

⚠ 注 意	SDS は、危険有害な化学物質について、安全な取扱いを確保するための参考情報として提示するものです。ﾎﾟﾝﾌﾟ油を取扱う方は、これを参考にして、自らの責任において、個々の取扱い等の実態に応じた適切な処置を講ずることが必要であることを理解した上で、活用されるようお願いします。したがって、本 SDS そのものは、安全の保証書ではありません。

2 概要

2．1 油拡散ポンプについて

油拡散ポンプの排気のしくみは次のようです。

ポンプ吸気口に飛び込んできた気体分子は噴射蒸気に捕えられ、噴射蒸気とともに下流に流されます。噴射蒸気により下流に流された気体分子は、上流にある厚い噴射蒸気の層を通り抜けることが出来ず、さらに下流へと送りこまれます。噴射蒸気は水冷したポンプケース面に衝突し、そこで凝縮し、熱エネルギーを放出し、再び液体に戻ります。

ULKシリーズ油拡散ポンプは大きく分けて、次の 4 部分から成立っています。

1) 4 段の噴射口をもったノズル（アルミニウム製）
2) 冷却水パイプを有するポンプケース（ステンレス製）
3) 油を過熱するためのボイラ
4) 油の消耗を防ぐための排気口バッフル

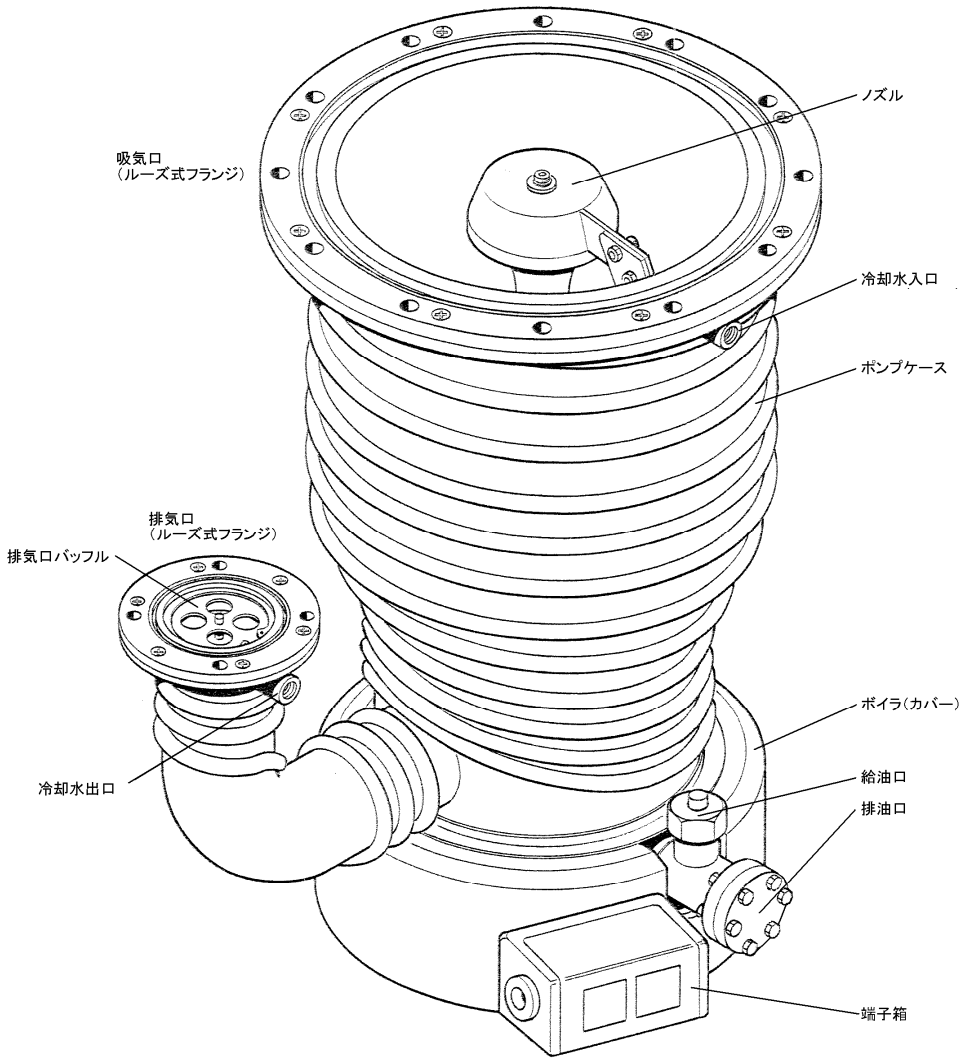


図 1 ULK型油拡散ポンプの各部の名称

2．2 性能諸元

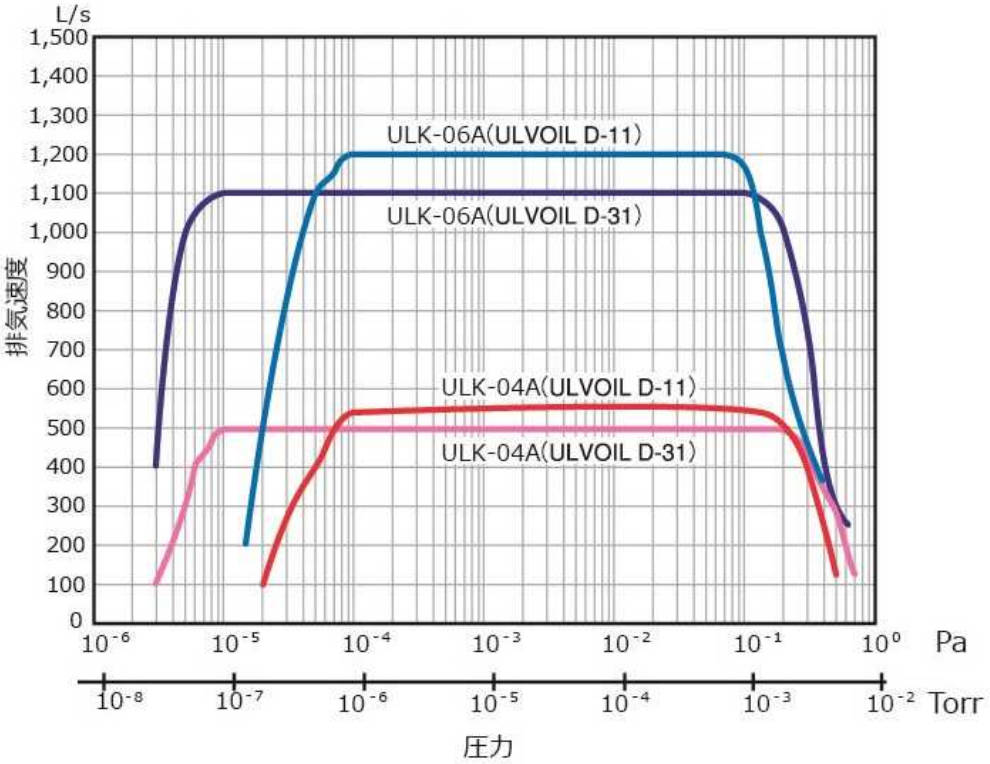
表 1 性能諸元

仕様＼機種		ULK-04A		ULK-06A	
作動油		ULVOIL D-11	ULVOIL D-31	ULVOIL D-11	ULVOIL D-31
所要電力*1	kW	0.55	0.73	0.90	1.2
到達圧力	Pa	$<2.6\times10^{-5}$	$<2.6\times10^{-6}$	$<2.6\times10^{-5}$	$<2.6\times10^{-6}$
臨界背圧	Pa	40	60	40	60
排気速度	L/s	550	500	1200	1100
最大排気量	Pa･m³/s	0.086	0.13	0.15	0.20
作動開始時間	min	9	8.5	16.5	15
油量	L	0.15	0.15	0.35	0.35
冷却水量	L/min	1~6	1~6	1~6	1.5~6
推奨補助ポンプ		VD151,VD201,PVD-180,PVD-360		VD30C,VD40C,VD60C	

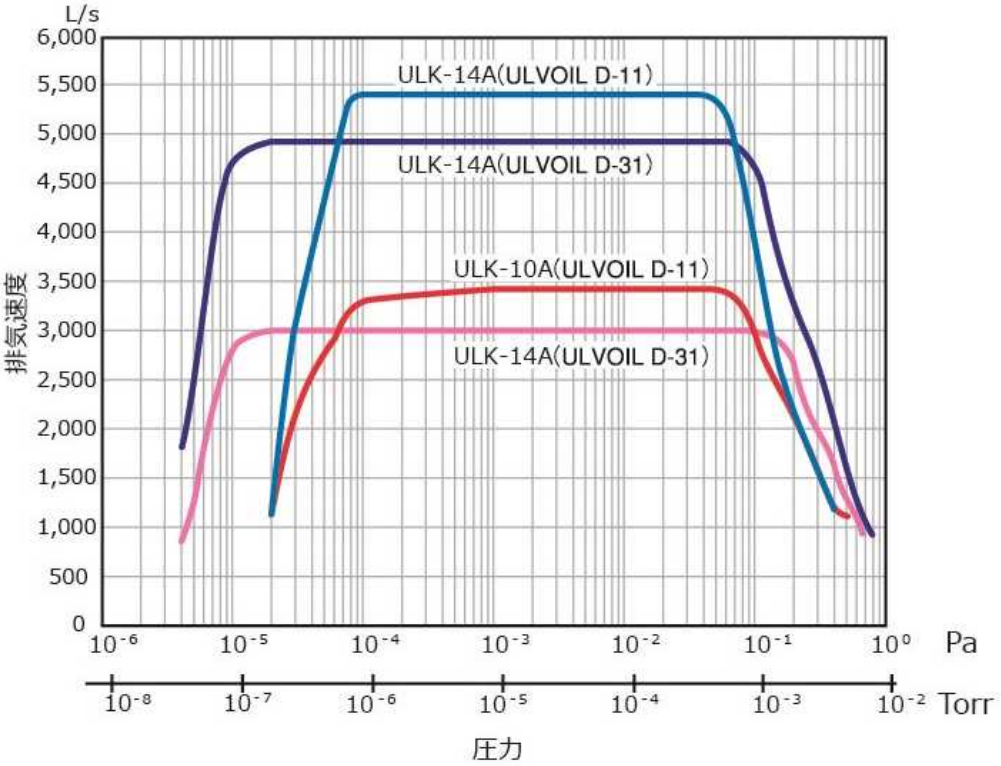
仕様＼機種		ULK-10A		ULK-14A	
作動油		ULVOIL D-11	ULVOIL D-31	ULVOIL D-11	ULVOIL D-31
所要電力*1	kW	2.0	2.4	2.25	2.4
到達圧力	Pa	$<2.6\times10^{-5}$	$<2.6\times10^{-6}$	$<2.6\times10^{-5}$	$<2.6\times10^{-6}$
臨界背圧	Pa	35	40	30	30
排気速度	L/s	3400	3000	5400	4900
最大排気量	Pa･m³/s	0.35	0.43	0.35	0.47
作動開始時間	min	20	20	25	25
油量	L	0.8	0.8	1.5	1.5
冷却水量	L/min	2.5~9	3~9	2.5~9	3.5~9
推奨補助ポンプ		PKS-030,PKS-016,VD90C,VS1501		PKS-030,VS1501,VS2401	

*1.電源は 1φ-200V 又は 1φ-220V が必要です。ご注文時に指定いただいた電圧に適合したヒータを取り付けておりますので、ご注意下さい。

*2.冷却水温度：19～25℃、冷却水圧:0.1～0.3 MPaG（ゲージ圧）



グラフ 1 ULK-04A/ULK-06A 排気速度曲線



グラフ 2 ULK-10A/ULK-14A 排気速度曲線

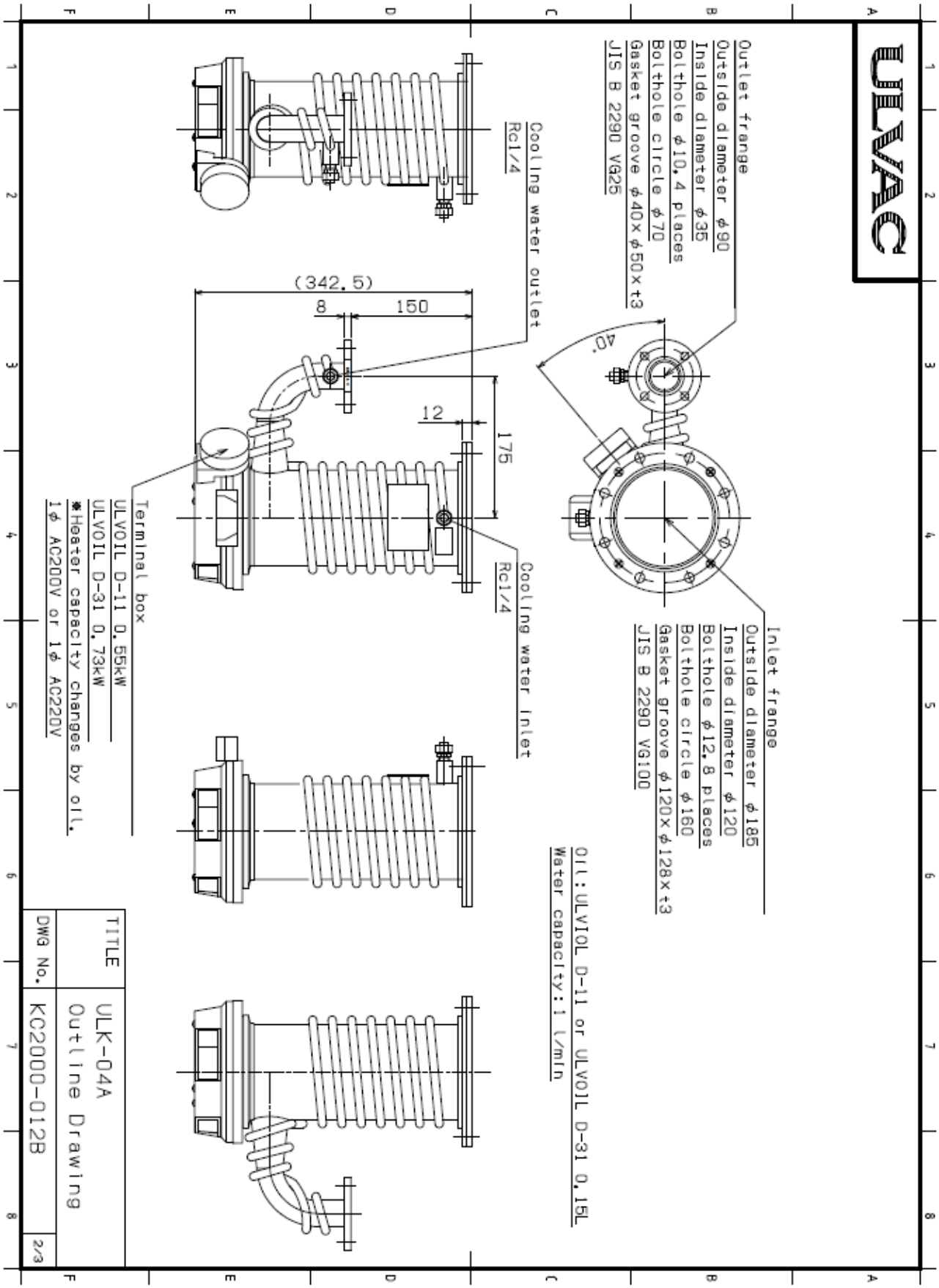


図 2 油拡散真空ポンプ 型番 ULK－04A 外観寸法図

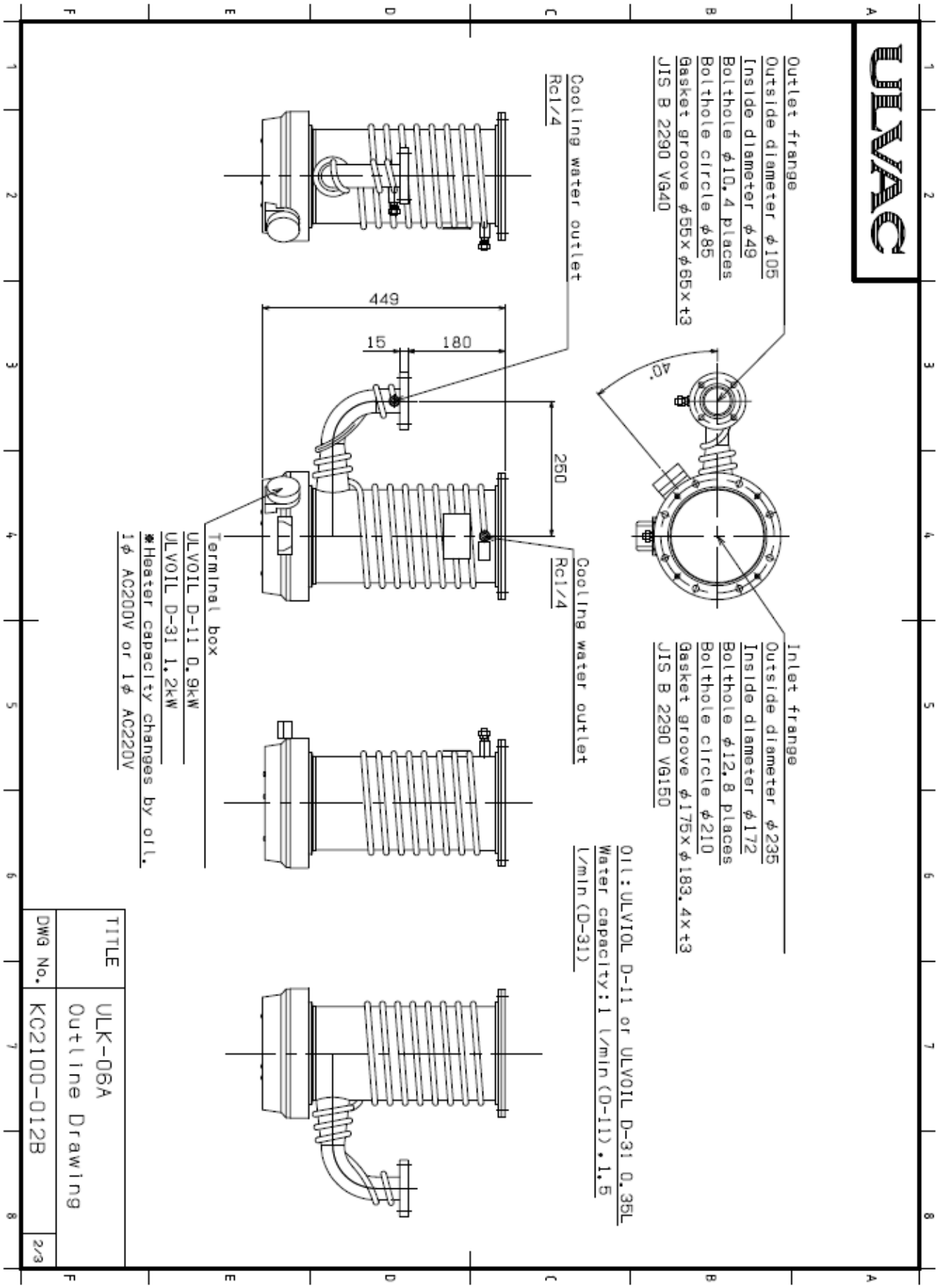


図 3 油拡散真空ポンプ 型番 ULK－06A 外観寸法図

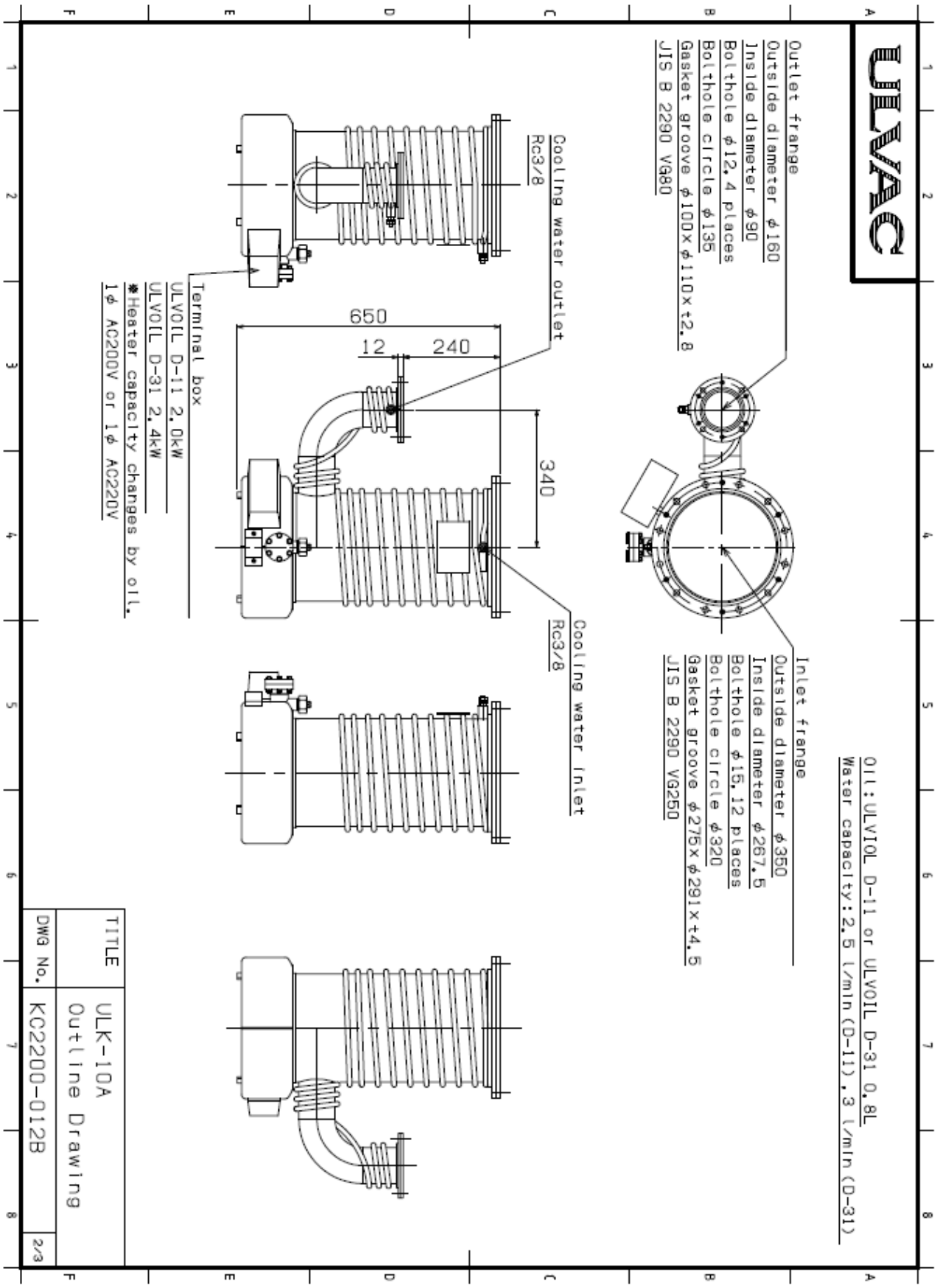


図 4 油拡散真空ポンプ 型番 ULK－10A 外観寸法図

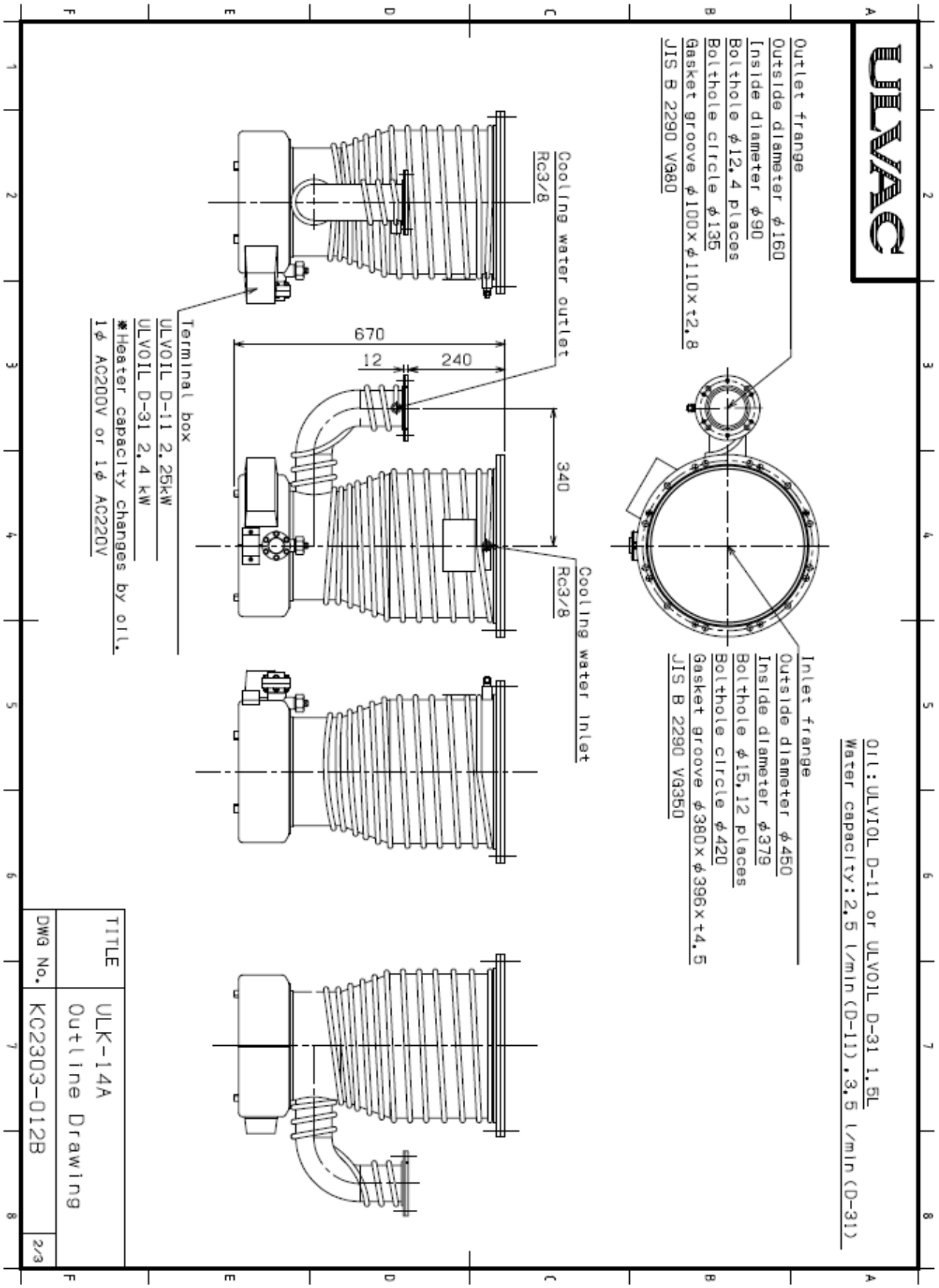


図 5 油拡散真空ポンプ 型番 ULK－14A 外観寸法図

３ 取 付

「０．５ ポンプの受入れと保管」をお読みいただき、ポンプに異常が無いかご確認をお願いいたします。

警 告

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

設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源(電気、冷却水など)から製品を分離してください。

３．１ 据 付

据付場所は塵埃および湿気の少ない所を選び、吸気口フランジ（ルーズ式フランジ）を上に向け、フランジが水平になるよう敷設して下さい。

ポンプの取付け、 取外し、点検、掃除等の作業を考慮した配置にして下さい（図 2～5 参照）。

周囲条件については、「０．５．３ 保管、据え付けおよび運転時周囲条件」を参照して下さい。

３．１．１ 準備

1) 冷却水のための接続引込み口のまわりのテープ、バッフルの吸気口側、および吸排気口の保護材(輸送のために、吸気口と排気口を保護材で塞いでいます)を取り外し、ポンプとジェットに損傷がないかどうかを確認します。
2) アルコールなどでフランジを拭き、乾燥させます。
3) 油は注油せずに出荷しています。ご使用になる前に、3.2 項を参照のうえ油をを入れてください。油がない状態で空焚きすると、ヒータが断線したり、ボイラが破損する原因となります。

注 意

ポンプを傾けたり、横倒しにしたり、あるいは逆さまで運転すると、ポンプが損傷します。図 2、3 のように吸気口を上に向け、かつフランジが水平になるよう設置して下さい。

３．２ 油の注入

（１） 良く洗って乾燥したメスシリンダ(500cc～1000cc)を御用意下さい。

（２） 所定の油（ULVOIL Ｄ－１１もしくはULVOIL Ｄ－３１）を規定量(ULK-04A：150cc、ULK06A：350cc、ULK-10A：800cc、ULK-14A：1500cc)メスシリンダに入れて下さい。

（３） 排気口から油を注入して下さい。
必ず所定の油を給油して下さい（表１参照）。
油の種類によってヒータの容量も異なります。ご注意下さい。
排気口フランジに作動油を表示しておりますので、ご購入いただいた際にご確認下さい。
必ず規定量を給油して下さい（表１参照）。

フッ素系の油は使用しないで下さい。油拡散ポンプは高温で作動するため、フッ素油が分解して有毒ガスが発生する恐れがあります。

真空ポンプ油は、当社指定のものをご使用下さい。それ以外の油を使った場合、ポンプの性能が悪くなりポンプの寿命が短くなることがあるため、保証範囲外になります。

真空ポンプ油は、2 種類以上を混ぜて使用しないで下さい。

① 油充填時はゴム手袋、保護眼鏡等の保護具を着用して下さい。

② 注油作業前に「１．２化学物質安全性データシート」を予めお読み下さい。
万一、手に付いた時や誤って目に真空ポンプ油が入ってしまった時は、化学物質安全性データシートの応急処置の項に従って下さい。

３．３ 水配管

冷却水は、ポンプ本体上部 冷却水入口から入り、排気管部 冷却水出口から出るように接続して下さい。

冷却水量については、表 1 を参照して下さい。冷却水入口と出口は ULK-04A/ULK-06A：Rc1/4、ULK-10A/ULK-14A：Rc3/8 です。水配管用のジョイント(ナイロンチューブジョイント等)を付け、配管して下さい。

コネクタを付属しております。ご利用下さい。

標準付属コネクタ適用チューブ：外径 9.53mm x 内径 6.99mm

注 意

① 冷却水は、表1に示す水量以上必ず流して下さい。規定の水量以下で運転するとポンプ温度が上昇し、ポンプに異常が起きます。冷却水用の流量計を付け、規定の水量以下になるとポンプが停止するようなインターロックを付けることをお勧めします。

② 冬期は運転停止の際、水配管内の水の凍結により、これらが破損する危険があります。運転停止時は給水口からエアーを吹き込むなどの方法で、内部の水を排水しておいて下さい。

注 意

① 複数のポンプを使う場合は、冷却水配管を並列に接続してください。直列に接続すると冷却能力が不十分となり、故障の原因になります。

② 水垢、鉄分等の不純物の多い水を使う場合は、前段にフィルタなどで濾過してからご使用ください。

③ 供給源および排水口が離れている場合や配管に高低差がある（排水をポンプより高い位置まで持ち上げている）場合は、十分な流量が確保できないことがあります。その場合配管レイアウトを変更頂くか、配管を太くしたり、供給圧力を仕様範囲内で高くしたりして、流量を確保してください。

① 規定した条件下では漏水が起こらないよう設計し、漏水試験を行っています。しかしながら、規定から外れる異常な条件（例えば異常な水圧上昇）になった場合、漏水を起こすかもしれません。その場合、装置からの供給が停止しない限り、継続して漏水します。ポンプの下部やポンプ近傍の床面には、電気機器や配線を設置しないでください。

② ポンプの下の床面に、漏水センサーを設置し、装置のインターロックシステムに組み込むことをお勧めします。
漏水を検知したら直ちにポンプを停止し、冷却水の供給バルブを閉めてください。
バルブを閉じた後、ハンドルに「閉」のタグをつけてください。

③ 装置などの冷却水供給源に、流れていることを視覚認識できる流量計（例えばフローサイトなど）を設置し、流れているかどうか確認ができるようにしてください。

３．４ 吸気配管（真空室側への接続）

（1） 真空室，配管，真空バルブ等の内側は、十分に洗浄してからポンプに接続して下さい。
汚れた状態で接続しますと、到達圧力が高くなったり、所定の圧力まで減圧する時間が長くなったりします。
真空となる部分には、ナイロン製の清浄な手袋を着用して、素手では触れないで下さい。

（2） 吸気口および排気口フランジにセットしているガスケットを引き上げ、それをアルコール等の溶剤で濡らした布でかるく拭き、表面に付着している汚れを取って下さい。

（3） ガスケットの表面には蒸気圧の低いグリースであっても塗布しないで下さい。
汚れをふき取るだけにして下さい。

（4） フランジのガスケット溝と相手方のフランジ面も清浄な布でふいて下さい。

（5） ガスケットを所定の位置にセットして下さい。

（6）吸気口と配管は、JIS 真空フランジで接続して下さい。

注 意

① ポンプは、塵埃、細粉等の固体や水分を吸引しますと、到達圧力が悪くなるだけでなく故障の原因になることがあります。

② 本機より上方のリークバルブは、なるべく真空室の近くに取り付けて下さい。

注 意

真空室との間にはバルブを設けて下さい。

本機を停止するときには、本機の内部は真空に保ったままにして下さい。

３．５ 排気配管（補助ポンプ側への配管）

（1） 配管，真空バルブ等の内側は、十分に洗浄してからポンプに接続して下さい。
汚れた状態で接続しますと、到達圧力が高くなったり、所定の圧力まで減圧する時間が長くなったりします。
真空となる部分には、ナイロン製の清浄な手袋を着用して、素手では触れないで下さい。

（2） 吸気口および排気口フランジにセットしているガスケットを引き上げ、それをアルコール等の溶剤で濡らした布でかるく拭き、表面に付着している汚れを取って下さい。

（3） ガスケットの表面には蒸気圧の低いグリースであっても塗布しないで下さい。
汚れをふき取るだけにして下さい。

（4） フランジのガスケット溝と相手方のフランジ面も清浄な布でふいて下さい。

（5） ガスケットを所定の位置にセットして下さい。

（6） 排気口と配管は、JIS 真空フランジで接続して下さい。

危 険

① 配管は、必ず導電性材料（電気を通すもの）を用いてください。

非導電性材料を用いた場合、排気ガス通過時に静電気が発生し、

帯電してスパーク（火花）が発生し、発火元になることがあります。

② 可燃性ガス・支燃性ガスを流すプロセスの場合、希釈ガスを導入願います。

排気するガスの濃度が、爆発限界よりも低くなるよう吸気側から希釈ガスを

流してください。

注 意

① 本機より下方のリークバルブは、なるべく補助ポンプの近くに取り付けて下さい。

② 補助ポンプとの間にはバルブを設けて下さい。

本機を停止するときには、本機の内部は真空に保ったままにして下さい。

③ 補助ポンプとの間には、背圧を監視するための真空計を設けて下さい。

注 意

排気口側に配管する際、配管の口径が小さかったり、配管の内部に異物の付着等があるとポンプの背圧が上昇し、ポンプの運転に支障をきたすことがありますので、ご注意下さい。

十分な排気容量を持った補助ポンプをご使用ください。

３．６ 電気結線

重要

ターミナルボックスの、カバーおさえのネジを緩めて、カバーを取りはずして下さい。少しカバーをツイストするようにすると、簡単に抜き取ることができます。

図 6 を参照してヒータ端子に 200V または 220V の電線をつなぎ込んで下さい。

また、ヒータ側のねじにも緩みがないかご確認をお願いします。

結線の際には、必ず電磁開閉器等の安全回路を設けて下さい。

① 定められた電圧(200V または 220V)以外は使用できません。

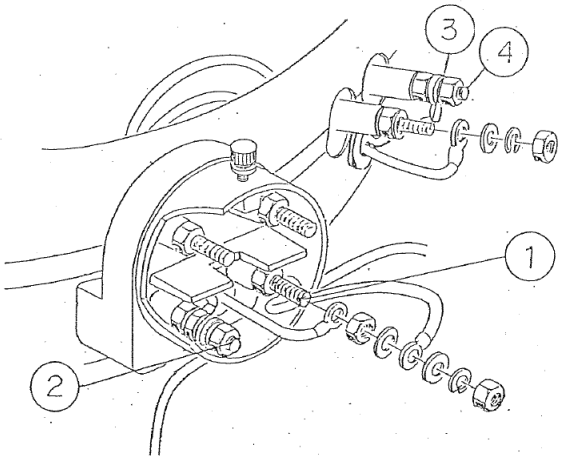
② １次側ケーブルには、耐熱電線（LKGB,KGB）を必ず使用してください。

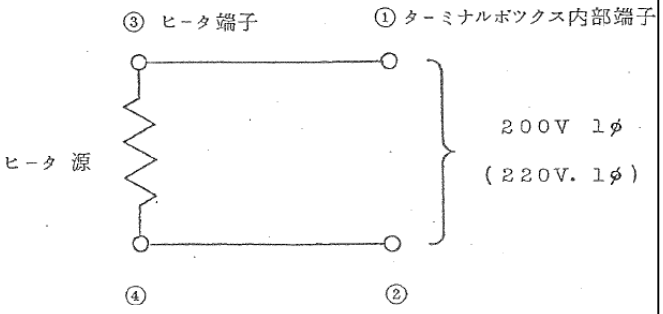
表 ２ 油拡散真空ポンプ ULKシリーズ電流値

型 番	ヒータ消費電力 (KW)	油 種	電流値（A） *1	
			1φ 200V	1φ 220V
ULK-04A	0.55	ULVOIL D-11	2.8	2.5
ULK-04A	0.73	ULVOIL D-31	3.7	3.4
ULK-06A	0.9	ULVOIL D-11	4.5	4.1
ULK-06A	1.2	ULVOIL D-31	6.0	5.5
ULK-10A	2.0	ULVOIL D-11	10.0	9.1
ULK-10A	2.4	ULVOIL D-31	12.0	10.9
ULK-14A	2.25	ULVOIL D-11	11.3	10.2
ULK-14A	2.4	ULVOIL D-31	12.0	10.9

*1）±5%の範囲

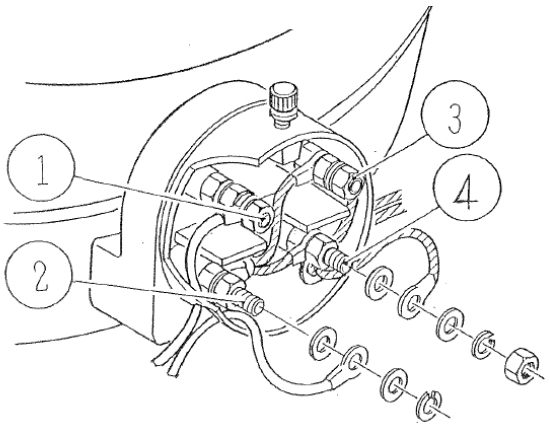
＜サーモスタット無＞

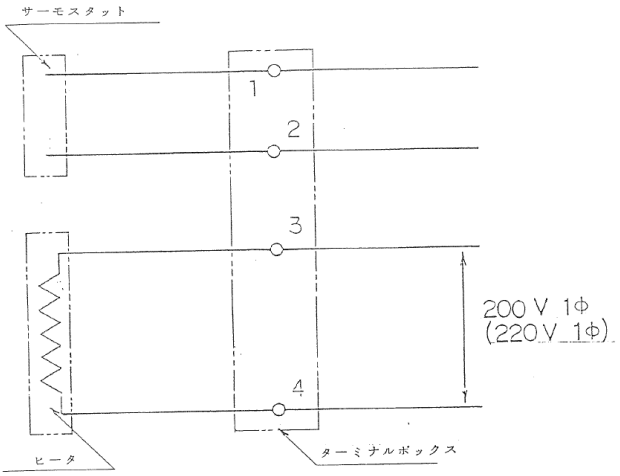




①②の端子に電線をつないでください

＜サーモスタット付＞



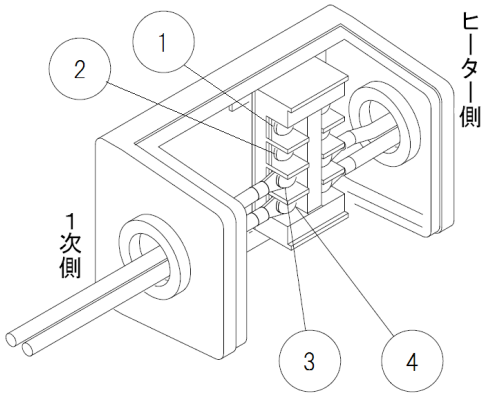


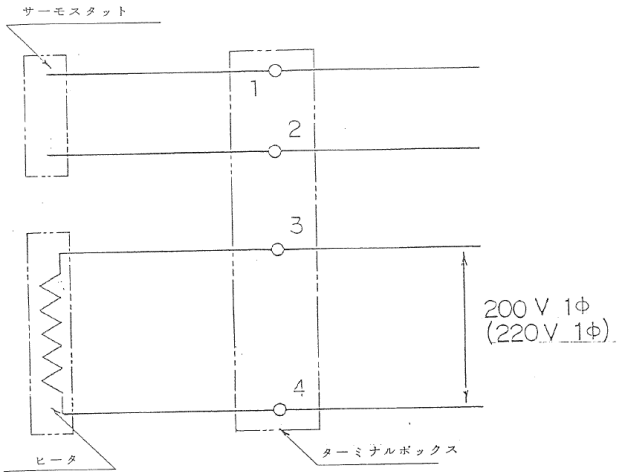
①②の端子がサーモスタットにつながっています

③④の端子に電線をつないで下さい

注）サーモスタットはオプションです

図 6　ULK-04A,ULK-06A ターミナルボックスへの外線のつなぎ込み





①②の端子がサーモスタットにつながっています

③④の端子に電線をつないでください

注）サーモスタットはオプションです

図 7　ULK-10A,ULK-14A ターミナルボックスへの外線のつなぎ込み

警　告

ご使用になられる国や地域の安全に関する規則や法令（例えば消防法、電気配線規定など）に従って設置および運用をしてください。

警　告

① 電気結線を行う時は、電源スイッチを切ってから作業を行って下さい。電圧をかけたままの作業は、絶対に行わないで下さい。

② アースを確実に接地して下さい。故障や漏電のときに感電するおそれがあります。また、専用の漏電遮断器の設置も推奨いたします。

注　意

① ヒータの容量に合った過負荷保護装置を必ず取り付けて下さい。過負荷保護装置を取り付けなかったり、取り付けてもヒータの容量に合っていない場合はヒータの焼損、火災の原因となります。

② 配線工事は、電気設備技術基準や内線規程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。

4 運 転

4．1 運転上の注意

補助ポンプは十分な排気容量を持つポンプをご使用ください。

背圧が高くなりすぎると本機のポンプ作用が失われ、真空室への

油上がり（油の逆流）や本機自体の故障にいたる恐れがあります。

排気口をふさいだり、排気口側にガスの通過を妨害する機器を付けた

状態で本機を運転しないで下さい。ポンプ内圧（および背圧）が上昇して、

ポンプ本体や給排油口が破裂したりする恐れがあります。

本機は耐圧構造になっておりません、いかなる場合であっても加圧すること

は危険ですので行わないでください。

排気する際には、必ず排気側のバルブを開いていることを確認して下さい。

本機は背圧と高真空側の圧力がが十分下がっていることを確認してから

運転を行って下さい。

運転中は必ず冷却水を流して下さい。必要な冷却水量は以下の通りです。

・ 冷却水量

ULK－04A／D－11（0．55kW） ： 1～6 L／min
ULK－04A／D－31（0．73kW） ： 1～6 L／min
ULK－06A／D－11（0．9kW） ： 1～6 L／min
ULK－06A／D－31（1．2kW） ： 1．5～6 L／min
ULK－10A／D－11（2．0kW） ： 2．5～9 L／min
ULK－10A／D－31（2．4kW） ： 3．0～9 L／min
ULK－14A／D－11（2．25kW） ： 2．5～9 L／min
ULK－14A／D－31（2．4kW） ： 3．5～9 L／min

・ 冷却水圧 ： 0．1～ 0．3 MPaG（ゲージ圧）

・ 冷却水温度 ： 19 ～ 25 ℃

① 用途により、真空ポンプ油がごく短期間に劣化することがあります。
初回の真空ポンプ油の交換は 10 日以内で行って、油の汚れ具合を判断した後、油の交換サイクルを決めていただくことを推奨します。

② 水分等を多量にポンプが吸込む場合は、油の交換を頻繁に行ってください。水分を吸込んだまま使用していますと、ポンプ部分の腐食を促進しますので故障につながります。
水分を吸引した状態で保管をしないで下さい。

③ 酸等の薬品を吸込んだ場合は、1 晩の停止期間中にポンプ部分の腐食が進行して故障することもありますので、吸込後直ちに油を交換して下さい。
薬品に対する耐久性は、保証しかねます。

④ 外部からのリークやワークからの放出ガス等による吸引ガス量の増加には、ご注意下さい。

⑤ 背圧が高くなりすぎると本機のポンプ作用が失われ、真空室への油上がりを起こす恐れがあります。

⑥ 多量のガスを排気したり、背圧が高い状態で運転すると、使い方によっては仕様の範囲内でも油が早く減少する事があります。多量のガスに対しては限界流量に機体差があるため減り方が異なる事があります。

４．２ 運転開始

ポンプの運転前に下記のことを再確認して下さい。

（1） 配管および配線接続が完了していることを確認してください。

（2） もれ探し

ポンプ固有のもれ探しはヘリウムリークディテクタによっておこなっております。

その時の検出可能な最少もれは、6.5×10^{-11}Pam^3/s(5×10^{-10}Torr・L/s)です。

高真空側のフランジ接続部、あるいはその他の部分からのもれ探しは次の手順で行って下さい。

1. ヘリウムリークディテクタでもれ探しをおこなって下さい。
2. ヘリウムリークディテクタのない場合は、有機溶剤、例えば、アルコールのような揮発性のものをシール部分に塗布して、電離真空計の圧力の振れを見て下さい。

（3） 油量の確認

メスシリンダなどを用い、必ず所定量の油を給油して下さい。（３．２項　油の注入　参照）

（4） 冷却水量の確認

冷却水が、表 1 に示す以上に流れていることを確認して下さい。

また、冷却水漏がないことを確認してください。

（5） 補助ポンプの運転

真空槽、拡散ポンプ、接続配管などを 13～1.3Pa(0.1～0.01Torr)まで補助ポンプで粗引き排気してください。

（6） ヒータに電力を投入して下さい。使用している油拡散ポンプの吸気口上部に水冷バッフル、L-N トラップ、バルブをセットしているならば、バルブを閉じ、水冷バッフルには冷却水を流し、L-N トラップには液体窒素を注入して下さい。

（7） 冷却水が規定量流れていることを確認してください。

① 火傷のおそれがあります。ポンプ運転中は高温になりますので、

ポンプ本体や配管には触らないで下さい。

注 意

① 冷却水を流さないで、ヒータへ電力を投入しないで下さい。

冷却水を流さないでヒータへ電力を投入した場合以下に示すような

ポンプ破損の原因になります。

1. ヒータが断線する
2. 冷却水配管の半田が溶けて落ちる
3. ポンプケース、ジェットなどの部品が破損する
4. 油の消耗が早くなる、油の劣化が早くなる、油が焼きつく
5. 油が高真空側に飛散してチャンバなどを汚染する

② 冷却水は必ず規定量流して下さい。冷却水を流さないとポンプに損傷を

与えたり、ポンプ内部に残った水が蒸発して冷却系内部の圧力が上り、

高温の蒸気がふき出だすことがあります。

① ポンプ内が 1～3×10^3Pa(数 Torr)、またはそれ以上高い圧力になっている状態でヒータに電力を投入しないで下さい。
油が酸化し、低い到達圧力が得られなくなります。

② 最大処理量以上のガスをポンプに流した場合や補助圧力が臨界背圧より高くなった場合には、ポンプは排気作用を停止します。
この状態では吸気口側及び排気口側に油が飛散し、ポンプ上方の高真空側の系を油で汚染することがあります。

注 意

③ 運転中過熱された油が、大気に曝されると(事故等により多量の空気が流入した場合)油は酸化分解してポンプの到達圧力を劣化させます。運転中はこの様な事故が起きない様十分な注意をして下さい。
もし発生した場合は直ちに吸気口側のバルブを閉じ、ポンプ内に導入された気体を早く排気することが必要です。大気に曝された時間が数分以内であればポンプは数時間程度の運転で元の状態に回復することが多いのですが、最悪の場合は油を交換する必要があります。
油の交換の際は、3．2 油の注入の項を参照して下さい。

４．３ 運転停止

（1） 油拡散ポンプのヒータスイッチを切って下さい。

（2） 吸気側（本機よりも上方側）および排気側（本機よりも下方側）のバルブを閉じて下さい。
バルブの付属していない場合は継続して 70 分以上油回転ポンプを運転して下さい。
この時間は油の温度が 150℃以下になる時間です。

（3） 油回転ポンプを止めて下さい。油回転ポンプをリークして大気圧に戻して下さい。

（4） ヒータのスイッチを切ったあと、70 分以上経った後、冷却水を止めて下さい。
ヒータのスイッチを切った直後、冷却水を止めるとポンプが破損することがありますので
お止め下さい

（5） 運転停止状態で、周囲温度が5℃以下になる場合は、冷却水パイプ内部の水は、排出して下さい
（冷却水出口側を閉止しないで、冷却水入口側から0.3 MPaG(ゲージ圧)の圧縮空気を流す）。
水が溜まっていますと、凍結により冷却水パイプを破損する可能性があります。

警 告

真空ポンプ運転中は高温になります。

停止後も、ポンプ本体・ボイラカバーが冷えるまでは、触らないで下さい。

必要に応じ表面接触を回避するような保護を設置して下さい。

尚、ヒータや内部ジェットは冷めるまでに時間がかかりますので

ご注意ください。

注 意

装置又はポンプに空気をリークさせる場合は常に高真空側から入れるよう

にしてください。決して排気口側から入れないで下さい。

止むを得ず排気口側から空気を入れる時には徐々に行って下さい。

5 サーモスタット（オプション）の取扱方法

サーモスタット

（1） 設定温度 :250℃（ULK-04A,ULK-06A）
180℃（ULK-10A,ULK-14A）

（2） 接点構成：設定温度で開く。（NORMAL CLOSE）

（3） 開閉容量：1000W　AC115/220V

ULK シリーズにオプションで取付けてあるサーモスタットは、金属円筒の熱膨張を利用して接点を開閉させるものです。

使用する際には開閉容量以上の電力を投入しないで下さい。

サーモスタットの接点が開いたら、ヒータ電源を遮断する回路を構成してください。

ポンプ作動中にサーモスタットが動作してヒータ電源が切れた場合は、異常昇温の原因（冷却水不足、油不足、断水 etc.）を解除した後ヒータ電源を入れてください。原因が解除されないままヒータ電源を入れますと、故障の原因となりますのでご注意ください。

結線方法については3．6項を参照してください。

警　告

サーモスタットは冷却水不足を確実に検知するものではありません。

冷却水のインターロックは別途設けてください。

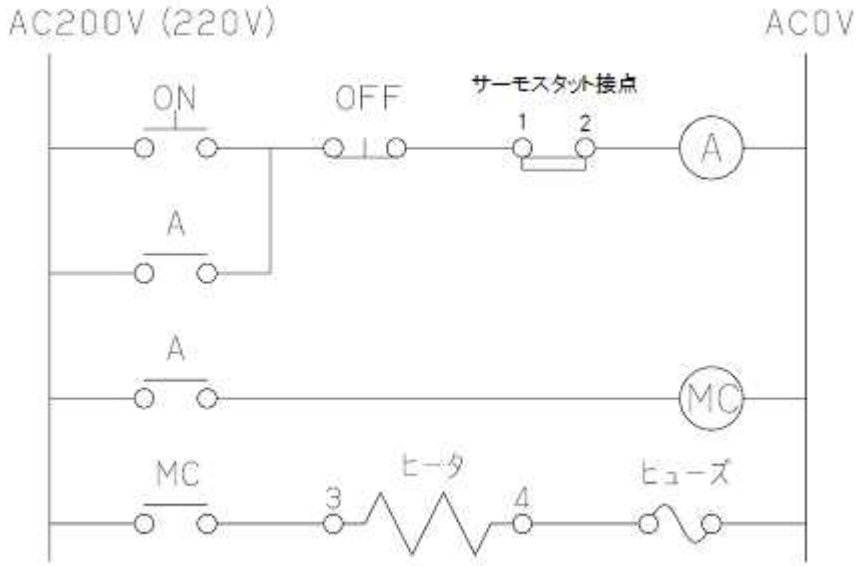


図 8 サーモスタット接続回路例

6 保守・点検

6．1 保守

（1） 運転中は少なくとも3日に一度は下記（2）～（7）の項目を確認して下さい。
（2） 油は足りていますか。（2.2 項 性能諸元 参照）
（3） 真空ポンプ油は変色していませんか。
（4） 冷却水は規定量流れていますか。（2.2 項 性能諸元 参照）
（5） 水の洩れている箇所はありませんか。
（6） 電流値に異常はありませんか。（2.2 項 性能諸元 参照）
（7） 本機よりも高真空側の到達圧力、ならびに補助ポンプの到達圧力に異常はありませんか。
（8） 配線や端子に変色・サビ・焼けなどの変化がない事を半年に一度は確認してください。

6．2 定期点検

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

ポンプ停止後しばらくは高温になりますので 火傷のおそれがあります。

ポンプ本体や配管には十分に冷えてから触って下さい。

有害ガスの排気に使用した場合、ポンプ本体はもちろんのこと、ポンプ油も有害になります。十分ご留意下さい。

ゴム手袋、保護眼鏡等の保護具を着用して下さい。

注油作業前に「1．2化学物質安全性データシート」を予めお読みください。

万一、手に付いた時や誤って目に真空ポンプが入ってしまった時は、化学物質安全性データシートの応急処置の項に従って下さい。

油は、当社指定ものをご利用下さい。それ以外の油を使った場合、ポンプの性能が悪くなったり、寿命が短くなったりすることがあります。

６．２．１　油量

油交換の際にはメスシリンダなどを用い、必ず所定量の油を給油して下さい。

型番　ULK－10A及びULK－14Aは覗き窓付です。

型番　ULK－04A及びULK－06Aでは覗き窓の準備はありません。

６．２．２　真空ポンプ油の点検

真空ポンプ油は、吸引するガスによる汚染ばかりでなく、ポンプ運転時の温度上昇により次第に劣化していきます。油の汚れ具合や粘性を調べて、定期的に油交換を行って下さい。

ポンプ油に低沸点物(水、有機溶剤等)が混入したり、ポンプケースの底にヘドロ状の異物(スラッジ)が溜りますと、油交換では到達圧力が回復せず分解掃除が必要となります。

６．２．３　油の交換

ULK-04A,ULK-06A の場合

油の排出

（1） 4.3 項に従ってポンプを停止させた後、ポンプ及び油が常温に戻ったことを確認し、ポンプ内部を大気圧に戻してください。

（2） 0.5L 程度の容器を用意して下さい。

（3） 6.2.4 項を参照してノズルを引出してください。

（4） ノズルを引き出した後、ポンプケースを横にし吸気口から作動液を排出して下さい。

（5） 6.2.4 項を参照してノズルをポンプに戻してください。

油の注入

（1） 吸気口より規定量の油を注入してください。

（2） 油の交換を行っても所定の到達圧力が得られない場合、ポンプケース内にスラッジ等の堆積物が溜っていることもあります。このような場合はオーバーホールが必要です。
巻末に記載してあります最寄りのサービスセンターにお問い合わせ下さい。

ULK-10A,ULK-14A の場合

作業液の排出（図 9 参照）

（1） 4.3 項に従ってポンプを停止させた後、ポンプ及び油が常温に戻ったことを確認し、ポンプ内部を大気圧に戻してください。

（2） アルミハク（100X160 程度）を用意し、(B)のように取付けます。

（3） 2L 程度の容器を用意し、ドレンの下に置いて下さい。

（4） 六角ボルト④をはずし、覗窓フランジ又は閉止フランジ②及びメタルガスケット③を取除き、油を排出します。

（5） 新しいメタルガスケット③を取付けます。
取付けの際は、メタルガスケットの締付方法を参照して下さい。

メタルガスケットの締付け方法（コンフラット型）

（1） 銅ガスケットを取付ける前にシール面に傷のないことを確認して下さい。
爪先を円周方向に擦って、引掛かる程度の傷は気密に対して有害であります。

（2） フランジおよびガスケットのシール面をアルコールでよく拭きます。

（3） 全てのボルトネジ部には、締付け前に二流化モリブデン潤滑剤を塗布して下きい。

（4） 4 個所を手でボルト締めし、ガスケットを固定します。

（5） 残りのボルトを手で一杯に締めます。

（6） トルクレンチを用いて、対角対称順に全ての締付けボルトが均一なトルクになるよう順次増し締めします。
各トルクの段指は下記のように行って下さい。

1 回目	締付けトルク	5N･m
2 回目	締付けトルク	10N･m
3 回目	締付けトルク	12N･m
4 回目	締付けトルク	12N･m

（7） 12N･m のトルクで締付けてもリークが止まらない場合は、15N･m で増し締めして下さい。
それでも尚リークが止まらない場合は、フラノジを外してシール部分を点検して下さい。
一度締付けたガスケットは、再び使用することは出来ません。フランジを外した時は、新しいガスケットと交換して下さい。
完全な気密が得られない主な原因には次の事項が挙げられています。
1） シール面に傷がある。
2） ガスケットの亀裂または異物の混入。

油の注入（図 9 参照）

（1） フクロナット⑤を取りはずします。

（2） パッキング押え⑥メタルパッキン⑦を取りはずします。

（3） (D)のように清浄なジョーゴを油注入口にセットします。

（4） 規定量の油を注入します。

（5） 油の注入完了後、フクロナット⑤ パッキング押え⑥ メタルパッキン⑦を取付けます。
メタルパッキン⑦は必ず新品に取換えて下さい。
フクロナットは、締付トルク 120N･m で締付けて下さい。

（6） 油の交換を行っても所定の到達圧力が得られない場合、ポンプケース内にスラッジ等の堆積物が溜っていることもあります。
このような場合はオーバーホールが必要です。
巻末に記載してあります最寄りのサービスセンターにお問い合わせ下さい。

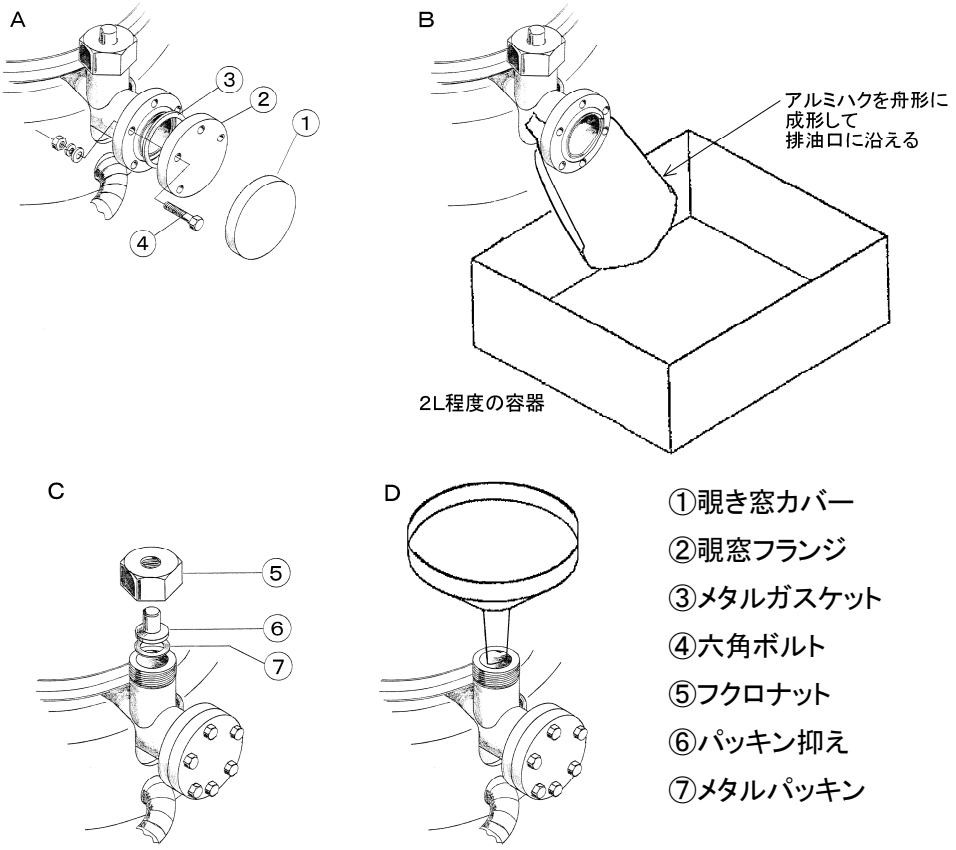


図 9 油交換要領図

油漏れの点検

給油口、排油口部などから油もれが起こった時はガスケットの交換と締めなおしが必要です。
本機に使用しているシール類は、巻末に記載してあります、最寄りのサービスセンターに常備しておりますのでお問い合わせ下さい。

注 意

① フランジのシール表面には絶対に傷をつけないよう注意して下さい。

② 組立て前フランジおよびガスケットのシール面は、アルコールで良く拭いて清浄にしたあと、乾燥して下さい。

ナイロン製の清浄な手袋を着用して、素手では触れないで下さい。

③ 相フランジを乗せてからはフランジを動かさないで下さい。

④ 一度締付けたガスケットは、再び使用することは出来ません。

フランジを外した時は、新しいガスケットと交換して下さい。

⑤ ボルトは必ずニ硫化モリブデンを塗布してから締付けて下さい。

ボルトが焼きついて外せなくなる恐れがあります。

⑥ 締付けボルトは 15N・m よりも強いトルクで締め付けてはいけません。

６．２．４ ポンプの分解

ノズルの表面やポンプケース内面にタール状のものが多量に付着している時は、ポンプの分解と洗浄を行う必要があります。

ULK-04A,ULK-06A の場合

系からのポンプの取りはずし。

（1） ターミナルボックスの電気配線を取りはずして下さい。
（2） 冷却水用シンフレックスチューブを取り外して下さい。
（3） 系に組込んでいる吸気口および排気口フランジの締め付けボルトを取りはずして下さい。
（4） 取りはずしたポンプを平坦なところに置いて下さい。

ノズルの引き出しと分解（図 10 参照）

（1） 吸気口ガスケットを引き上げてください。
（2） コールドキャップ⑤の止め金についているネジ①を外してください。
エキスパンジョンリングリテナー③とエキスパンジョンリング②を抜き取ってください。
（3） ノズルリング④を取り上げてください。
コールドキャップ⑤、ベアリングケース⑥およびベアリング⑦と軸⑧も取り除いてください。
（4） ホットキャップ⑫すぐ下の第 1 蒸気塔⑬をつかみ、ノズル⑨を引き上げてください。
（5） 分溜板⑩およびノズル固定リング⑪を取り外してください。
ULK-04A では、ノズル固定リング⑪と分溜板⑩は一体ものになっています。
（6） ノズル系は第 1 蒸気塔⑬を指でつまみ、反時計方向に回すと上部と下部に分かれます。
図 11 を参照してください。
（7） 上部はホットキャップ⑫を反時計方向に回すことで、取り外すことができます。
（8） 蒸気塔は六角ナット⑬を取り外すと、細かく分解できます。
（9） 六角ナット⑱を緩めると、第 2 蒸気塔⑳，第 3 蒸気塔㉑，第 4 蒸気塔㉒，第 5 蒸気塔㉔
が取れます。

番 号	名　称	
1	十字穴付き鍋子ネジ M4×5	
2	エキスパンジョンリング	
3	エキスパンジョンリングリテナー	
4	ノズルリング	
5	コールドキャップ	
6	ベアリングケース	
7	ベアリング	※1
8	軸	※1
9	ノズル	
10	分溜板	※2
11	ノズル固定リング	※2

※1　ベアリングと軸はカシメ組立されています。

※2　ULK-04A では、ノズル固定リングと分溜板は一体ものになっています。

ノズルは①から⑪の順番に引き出してください。

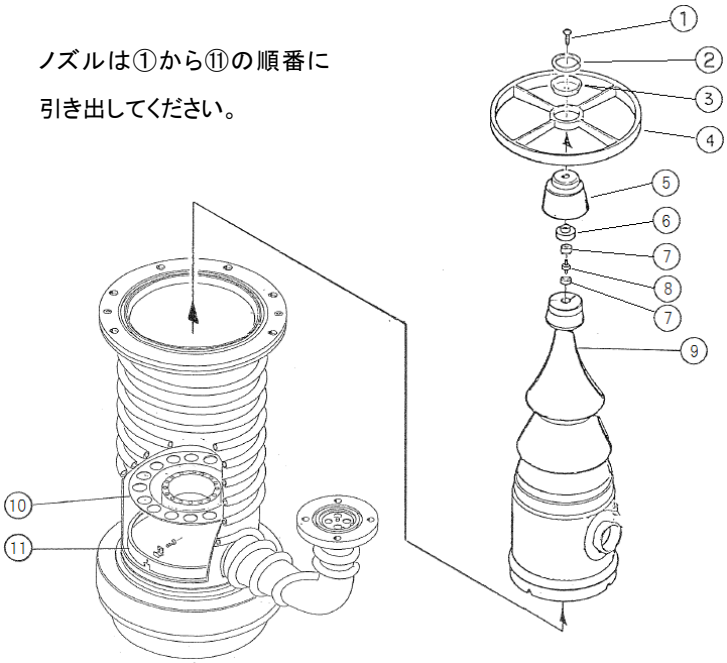
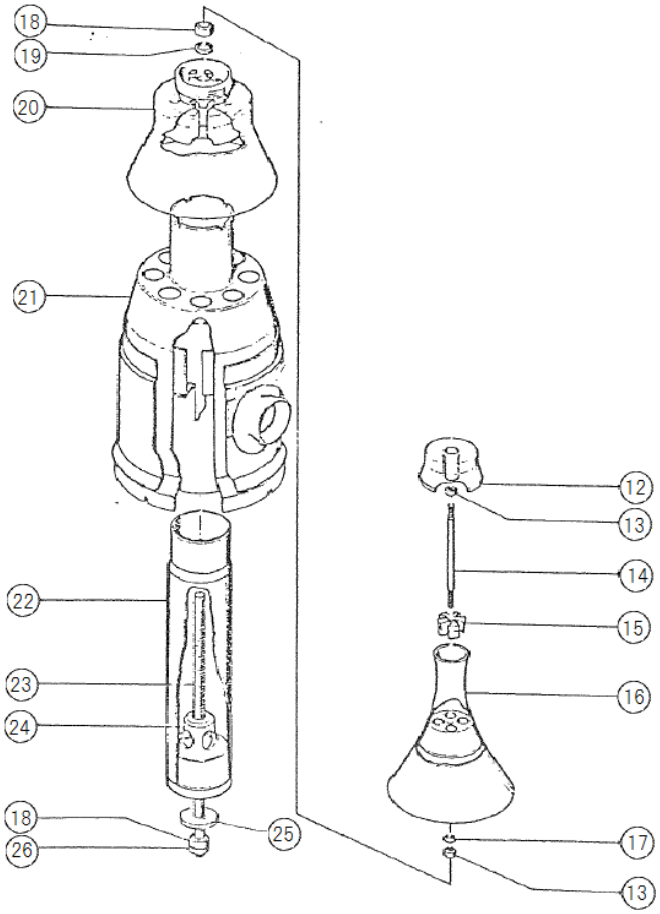


図 10　ULK-04A,ULK-06A ノズル引き出し要領図



番 号	名　称	
12	ホットキャップ	
13	六角ナット　M5	
14	ネジ	
15	固定リング(A)	※3
16	第 1 蒸気塔	
17	スプリングワッシャ　M5	
18	六角ナット　M8	
19	スプリングワッシャ　M8	
20	第 2 蒸気塔	
21	第 3 蒸気塔	
22	第 4 蒸気塔	
23	ロング・ボルト	
24	第 5 蒸気塔	
25	座金	※4
26	六角ナット　M8　3 種	

※3　スキマ調整用のシムが入っている事があります。

※4　専用の座金です。

図 11　ULK-04A,ULK-06A ノズル分解図

ULK-10A,ULK-14A の場合

系からのポンプの取りはずし。

（1） ターミナルボックスの電気配線を取りはずして下さい。

（2） 冷却水用シンフレックスチューブを取り外して下さい。

（3） 系に組込んでいる吸気口および排気口フランジの締め付けボルトを取りはずして下さい。

（4） 取りはずしたポンプを平坦なところに置いて下さい。

ノズルの引き出しと分解（図 11 参照）

（1） 六角穴付ボルト②、六角ナット③、平座金①をはずします。

（2） 六角ナット④（ULK-10A の場合は六角穴付ボルト）、平座金⑤、コールドキャップ支持（C）⑥、コールドキャップ支持梁(B)⑦をはずします。

（3） 六角穴付ボルト⑨をはずし、上から順に平座金⑩、スペーサ⑪、コールドキャップ⑫、スペーサ⑬をはずします。

（4） 第 1 蒸気筒⑭の下部を反時計回りにまわし、それをはずします。

（5） シム（1）⑮、第 2 蒸気筒⑯、シム（2）⑰をはずします。

（6） 逆流防止リンク⑱を引上げます。

（7） 十字穴付丸小ネジ⑲を緩め、エゼクター保護リングを第 3 蒸気筒(21)側にずらします。

（8） 第 3 蒸気筒(21)を引上げます。

（9） 第 4 蒸気筒(22 を引上げます。

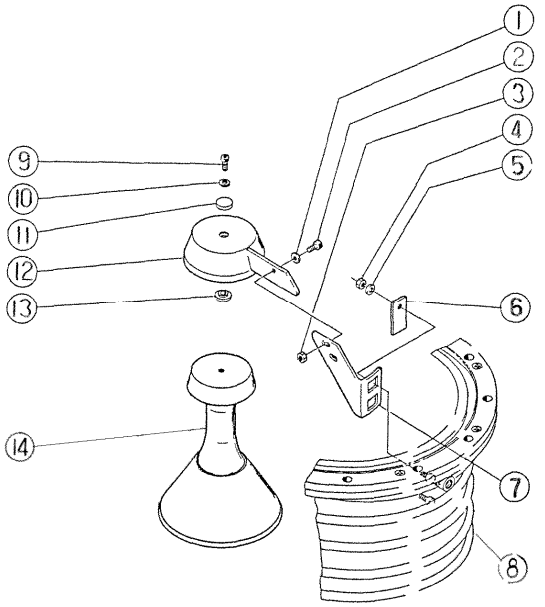
（10） 六角ナット(23)、平座金(24)をはずします。

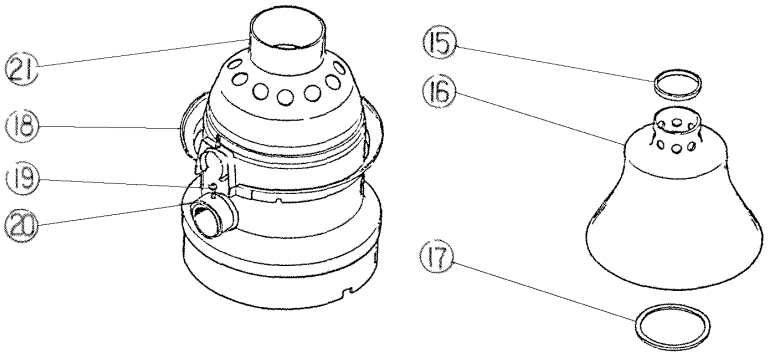
（11） 第 5 蒸気筒(25)を引上げます。

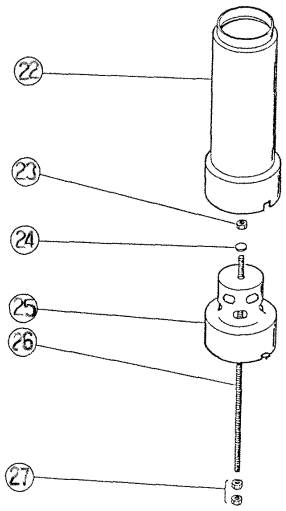
（12） ロングボルト(26)、六角ナット(27)をはずします。

（13） 第一蒸気筒をさらに細かく分解する場合は図 12 を参照して下さい。

番号	名称
1	平座金　　M5 用
2	六角穴付ボルト M5×16
3	六角ナット　　M5
4	六角ナット　　M5(ULK-14A のみ)
	六角穴付ボルト M5×16(ULK-10A のみ)
5	平座金　　M5 用
6	コールドキャップ支持梁(C)
7	コールドキャップ支持梁(B)
8	ポンプケース
9	六角穴付ボルト　M5×16
10	平座金　　M5 用
11	スペーサ
12	コールドキャップ
13	スペーサ

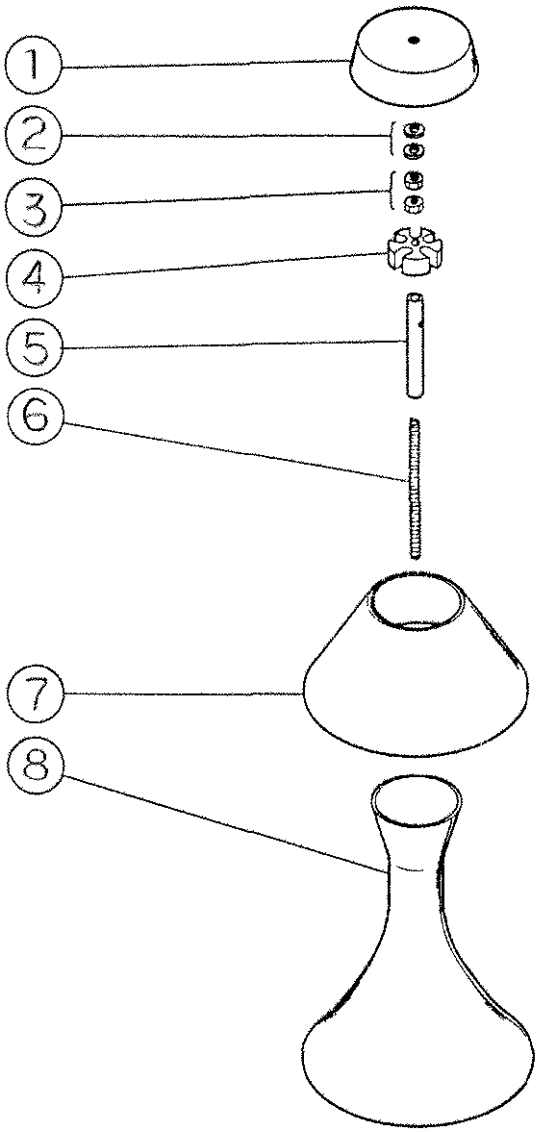






番号	名称
14	第 1 蒸気筒
15	シム (1)(ULK-14A のみ)
16	第 2 蒸気筒
17	シム (2)(ULK-14A のみ)
18	逆流防止リング組立品
19	十字穴付丸小ネジ
20	エゼクター保護リング
21	第 3 蒸気筒
22	第 4 蒸気筒
23	六角ナット　M8
24	平座金　　M8 用
25	第 5 蒸気筒
26	ロングボルト
27	六角ナット　M8(2 個)

図 12 ULK-10A,ULK-14A ノズル分解図



番号	名称
1	ホットキャップ
2	平座金　M5 用
3	六角ナット　M5
4	固定リング
5	ディスタンスパイプ
6	ネジ　M5
7	熱輻射板
8	第 1 蒸気筒

図 13 ULK-10A,ULK-14A 第 1 蒸気筒分解図

６．２．５ ポンプの洗浄

ポンプケース・分解したノズル及びガスケットは、アルコールなどで洗浄して下さい。

① ナイロン製の清浄な手袋を着用して、素手では触れないで下さい。

② ノズルの洗浄の際、必ず通風性の良い室でおこなって下さい。

③ ポンプを取りはずした真空配管が汚れている場合は、

これも洗浄して下さい。

６．２．６ ノズルの組立

ノズルの組立は、図 10～13 を参照し、ノズルの分解の逆の順序で行って下さい。ただし、次のことに注意して下さい。

ULK-04A,ULK-06A の場合

ノズルをポンプケース内に挿入する際、固定リングの 4 ヵ所にある止めネジの部分にノズル最外部の切り込みが入るようにノズルをセットして下さい。この際、排気口側にエゼクタノズルが位置するようにして下さい。

ULK-10A,ULK-14A の場合

（1） 第 5 蒸気筒(25)、第 4 蒸気筒(22)、第 3 蒸気筒(21)の下部切欠は、ポンプケース⑧の排気口と直角な位置にして下さい。

（2） 六角ナット(23)は、強く締めないで下さい。
強く締めると第 5 蒸気筒が変形することがあります。

（3） 第 1 蒸気筒⑭を、ロングボルト(26)にねじ込む時、第 1 蒸気筒⑭の下部をもって軽く時計回りにまわして下さい。これも決して強くしめないで下さい。強く締めると第 2 蒸気筒⑯が変形することがあります。

（4）六角穴付ボルト⑨は軽く手でとめる程度にしめて下さい。

ノズルの組立は、必ず清浄なナイロン手袋を着用して行って下さい。

６．２．７　系へのポンプの取付け

（1）　油を規定量、吸気口あるいは排気口から入れます。
（2）　吸気口フランジ及び排気口フランジを系に取付けます。
（3）　冷却水用シンフレックスチューブを取付けます。
（4）　ターミナルボックスに電気配線をつなぎます。（図 4 参照）

６．２．８　ヒータの取り外し

注　意

ヒータの交換の際には、ヒータ交換要領書に従い作業いただきますようお願い申し上げます。

ヒータの交換はサービスセンターへご依頼いただくことをお勧めいたします。

注　意

① ポンプの作動が止っていること.

② ポンプ及びヒータ温度が室温近くになったこと

③ １次側電源ケーブルを外したこと

これらを確めたあと、ヒータの交換をおこなって下さい。

注　意

ヒータの交換の際には、ヒータ交換要領書に従い作業いただきますようお願い申し上げます。

ヒータの交換はサービスセンターへご依頼いただくことをお勧めいたします。

ULK-04A,ULK-06A の場合

図 14 を参照してください。

ヒータを交換する場合は作業場所としての容積が必要です。ポンプ下の容積は概観寸法図（図 2、図 3)を参照して下さい。

（1） ヒータ電力を遮断します。ポンプが十分に冷却した後に、メイン端子と補助端子間の電気配線を取り外します。

（2） ターミナルボックス内のヒータ結線の接続端子を全て取りはずして下さい。

（3） ボイラ底の中心に付いているナットを外し、ヒータカバーを取り外して下さい。

（4） 4-2 のナットを取り外すと、レフレクタ⑤が取れ、もう 1 つのナット 4-1 を取り外すとヒータ②を取ることができます。

（5） ポンプケース底部に固着しているサーモセメントを取り除いて下さい。

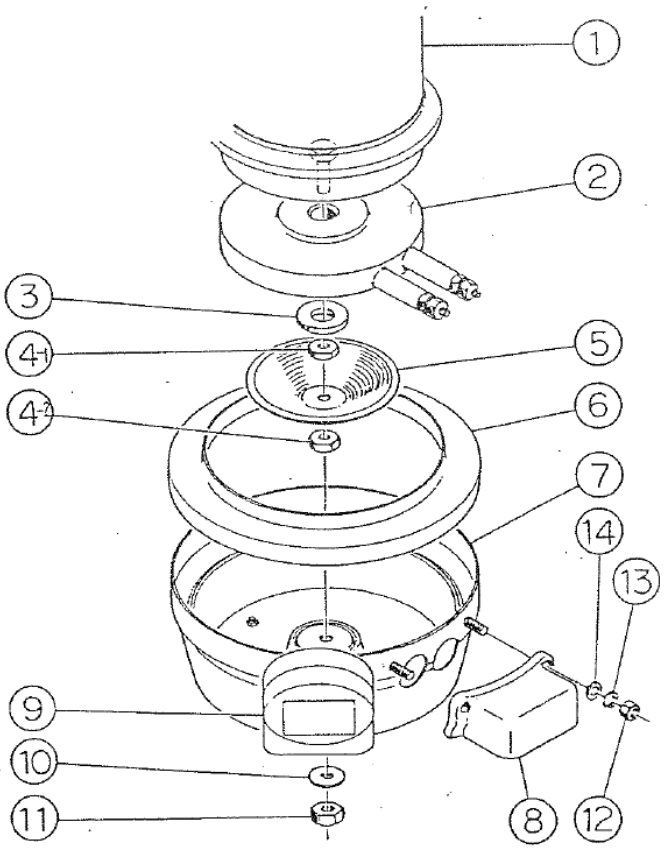


図 14 ULK-04A,ULK-06A ヒータ取り外し図

ULK-10A,ULK-14A の場合

図 15,16 を参照して下さい。

ヒータを交換する場合は作業場所としての容積が必要です。ポンプ下の容積は概観寸法図（図 4、図 5)を参照して下さい。

（1） 図 16

ターミナルボックス内のヒータ結線の接続端子を全て取りはずして下さい。

（2） 図 15

ボイラカバー上部のビスおよびボイラカバー前後のビスをはずし，ヒータカバーを取りはずして下さい。

（3） 図 15

数字の逆の順序が取りはずしの方向です。組立の場合は数字の順序でおこないます。ヒータ取りはずしの順序も図 15 のナットの番号を参考にして行って下さい。

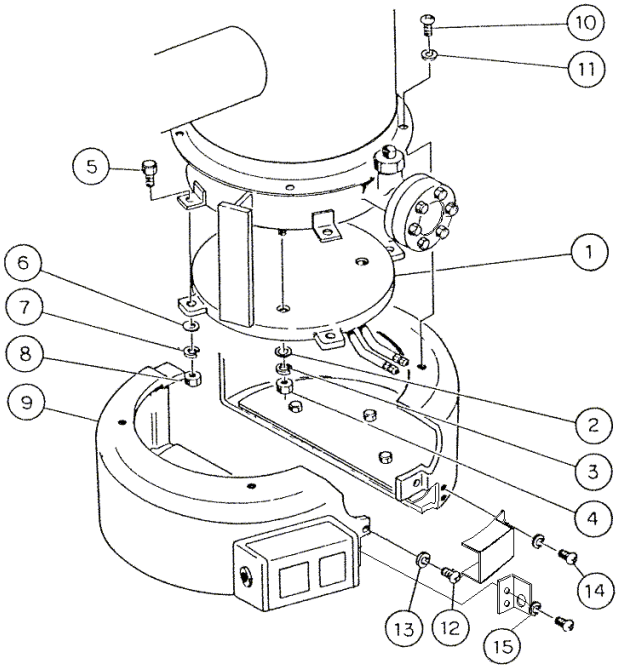


図 15 ULK-10A,ULK-14A ヒータの取りはずし

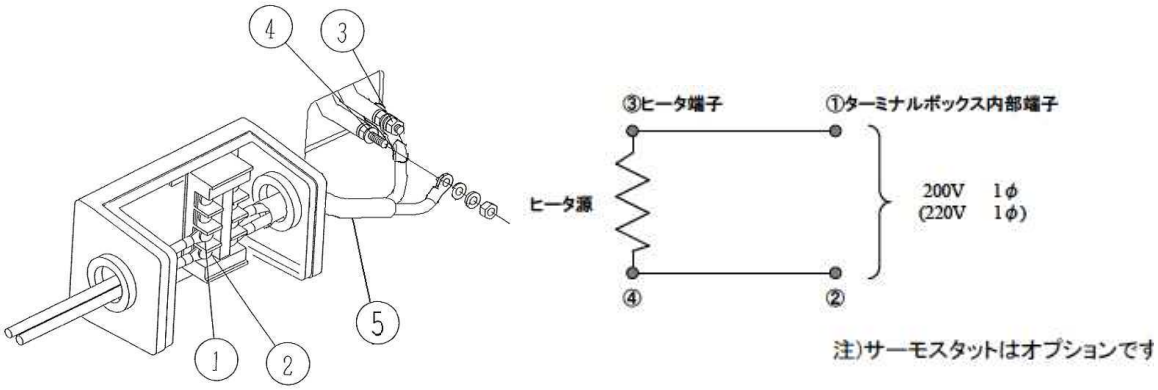


図 16 ULK-10A,ULK-14A ターミナルボックス内の配線施工図

６．２．９ 新しいヒータの取付け

ULK-04A,ULK-06A の場合

図 14 を参照してください。

（1） ヒータのポンプ取付側に、サーモセメントを厚さ 1～2mm に延ばして前面に均一に塗布します。

（2） ヒータ②を取付位置にセットし、ナット 4-1 をしっかりと締め付けて下さい。

（3） ヒータとポンプの接合面からはみ出したサーモセメントを取り除いて下さい。

（4） レフレクタ⑤を取り付け、ナット 4-2 をしっかり締め付けて下さい。

（5） ヒータ端子がヒータカバーの穴に入るように、ヒータカバーを斜め方向から取り付けて下さい。六角ナット 4-1, 4-2, ⑪を取り付ける際、焼き付きを防止するため二硫化モリブデンを使用して下さい。

（6） ターミナルボックス内の配線をして下さい。その後、配電盤からの配線を繋ぎ込んで下さい。なおサーモセメントの乾燥が不十分のまま加熱すると、セメントが噴出して不正常な状態になります。

ULK-10A,ULK-14A の場合

図 15,16 を参照してください。

（1） 図 15

①から⑮までの部品を数字の順序で取り付けてください。

このときヒータのポンプ取付側にサーモメントを厚さ 1～2mm に延ばして全面に均一に塗布してください。ヒータとポンプの接合面からはみ出したサーモメントは取り除いて下さい。

（2） 図 16

ヒータのリード線(ターミナルボックスから出ている 2 本のリード線)とヒータ端子とを結び込んで下さい。

（3） 図 16

ヒータのリード線にグラスウールチューブを被して下さい。

ターミナルボックス内へヒータのリード線を引き込んで配線して下さい。

（4） １次側の配線を結び込んで下さい。

なおサーモセメントの乾燥が不十分のまま加熱すると、セメントが噴出して不正常な状態になります。

６．３ 長期保管後の点検

真空ポンプは長期間に渡り運転をしないで保管すると、錆の発生などによって運転に支障をきたす可能性があります。長期間使用しなかった場合は点検を最寄のサービスセンターにご依頼ください。

６．４ オーバーホール

以上、点検項目を記しましたが、使用条件によりポンプの汚染や性能の悪化が著しい場合には、定期的なオーバーホールをお奨めします。

オーバーホールは性能（安全も含む）を維持するために、また、計画的な生産を継続するためにも必要です。

オーバーホールは、巻末に記載してあります最寄りのサービスセンターにお問い合わせ下さい。
なお巻末にある汚染証明書を必ず記入してご提出下さい。

注 意

オーバーホールは、１年に１度行って下さい。

また、使用条件によりポンプの汚染や性能の悪化が著しい場合には、１年以内でもオーバーホールを行って下さい。

オーバーホール時には、最低限「９．主要交換部品」に記載した部品の交換が必要です。

6．5 トラブルチェックリスト

表 3 トラブルチェックリスト

問 題 点	原　　因	処　理　方　法	参 照
圧力が下らない	①結線が正しく行われていない	① 結線を確認する。	0.6 3.6
圧力がふらつく	②電磁開閉器などの安全回路が正しくセットされていない	② 安全回路をヒータの仕様に合わせる	0.6 3.6
	③ヒータが断線している	③ヒータを交換する	6.2.8～ 6.2.9
	④油が入っていない 少ない	④給油する （空焚きしたなら分解点検）	3.2 6.2.1～ 6.2.7
	⑤油が汚れている	⑤油を交換する スラッジや水分がある場合は オーバーホール	3.2 6.2.1～ 6.2.7
	⑥油が焼きついている	⑥分解、掃除 オーバーホール	3.2 6.2.1～ 6.2.7
	⑦過昇温あるいは 加熱不足	⑦周辺環境、ユーティリティの 再点検	0.5.3 2.2 3
	⑧油を間違えた	⑧オーバーホール	3.2 6.2.1～ 6.2.7
	⑨リークしている	⑨フランジ接続部、配管各部に漏れはないか、リークディテクタを用いて確認する。 リークを直す。	3.4～ 3.5
	⑩本機の排気容量以上にガスを導入している	⑩排気系の再検討	

問題点	原因	処理方法	参照
圧力が下らない 圧力がふらつく	⑪補助ポンプとの間の配管径が小さい	⑪十分なコンダクタンスのある配管にする	3.4～3.5
	⑫高真空側、補助ポンプ側のバルブが閉じている	⑫バルブを開く	3.4～3.5
	⑬補助ポンプの排気容量が小さい	⑬排気系の再検討	2.2
	⑭水蒸気や溶剤など凝縮性のガスを吸入した	⑭油を交換する オーバーホール	3.2 6.2.1～6.2.7
	⑮ヒータに電源を投入してから 15 分以上経っているか	⑮ポンプが温まるまで待つ	
	⑯ヒータセメントが劣化した	⑯ヒータセメントを交換する	6.2.8～6.2.9
	⑰圧力の測定方法が間違っている	⑰正しく圧力を測定する	
	⑱補助ポンプの排気性能が落ちている	⑱補助ポンプの到達圧力などの測定。 補助ポンプのオーバーホール	
	⑲真空計が適切でない	⑲測定する圧力領域が合っていて、かつ正しく校正された真空計を使用し測定する	
	⑳吸気口の接続配管が細いか、配管の距離が長い	⑳吸気口径と同等の配管で接続し真空室との距離を短くする	3.4～3.5
	㉑高真空側の配管内部、フランジ等に油やグリス、汚れが付着している	㉑配管などの清掃	

問 題 点	原　　因	処　理　方　法	参 照
冷却水が 所定量流れない	①使用しているコネクタの 内径が小さい	①コネクタを適切なものに 交換する	3.3
	②冷却水配管が細い	②冷却水配管を太いものに 交換する	3.3
	③冷却水配管が長い	③なるべく短くする	
	④水圧が低い	④コンプレッサーを用いる	3.3
	⑤ポンプ本体配管の内部に カルシウムなどが堆積して 詰まった	⑤菅内部の清掃	
	⑥冷却水に不純物が 混じっている	⑥フィルターを設置する。 ポンプ本体配管つまりが 生じたなら、菅内部の清掃	
	⑦他の冷却水配管と直列に している。	⑦できる限り大元の冷却水から 採取する	
	⑧ポンプ本体配管の管が つぶれている	⑧修理	
	⑨冷却水配管が折れている	⑨冷却水配管を取り替える	
水漏れする	①冷却水ジョイント類の 緩み，締め忘れ	①ジョイント類の点検修理	
	②ポンプ本体配管の管が つぶれている	②修理	

問 題 点	原　　因	処　理　方　法	参 照
サーモスタットが反応する 注 1 サーモスタットはオプションです 注 2 サーモスタットは冷却水不足感知のためには使えません	①油が少ない 入っていない 空焚きしている ②周囲環境温度が高い ③ポンプの周りを覆っている ④冷却水が少ない ⑤冷却水水温が高い ⑥ヒータセメントが劣化した	①給油する 空焚きした場合は分解点検オーバーホール ②周辺環境、ユーティリティの再確認 ③通気をよくする ④規定量の冷却水を流す ⑤チラー等を用いる ⑥ヒータセメントを付け直す	3.2 6.2.1～6.2.7 0.5.3 2.2 3 3.3 3.3 6.2.8～6.2.9

7 廃棄

真空ポンプを廃棄するときは、法律および地方自治体の定める条例に従って処理して下さい。特に、有害ガスを排気した場合には、専門の処理業者に廃棄処理を委託して下さい。

なお、廃棄に関する費用については、お客様にてご負担をお願いします。

注 意

① 人体に危険を及ぼす有害ガスを排気した場合には、専門の処理業者に廃棄処理を委託して下さい。ポンプ本体のみならず、ポンプ油も有害になります。

② 処理は「1．2化学物質安全性データシート」の『廃棄上の注意』欄に従って処理して下さい。

8 保証条項

本製品は、厳格な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備、輸送中の事故など、当社の責による故障が発生した場合には、最寄りの営業所または代理店に申しつけ下さい。 無償にて修理・交換致します。

8．1 保証対象

(a)油拡散ポンプ　　ULK-04A/ ULK-06A/ ULK-10A/ ULK-14A

8．2 保証期間

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

8．3 保証範囲

(a)国内取引の場合：
納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。
使用温度範囲、使用電源など、使用条件内でご使用になっているにもかかわらず、基本仕様を満足していない製品。
(b)直接輸出取引の場合：
納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。
ただし、直接輸出取引の場合は、個別取引時に定めた貿易取引条件（INCOTERMS 等）の保証範囲に準ずるものとします。使用温度範囲、使用電源など、使用条件内でご使用になっているにもかかわらず、基本仕様を満足していない製品。

8．4 対応方法

(a)国内取引の場合:
代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄りのアルバックテクノへ返送頂き修理を実施します。
現地対応が必要な場合は別途最寄りの営業所または代理店にご相談下さい。
(b)直接輸出取引の場合:
代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄りのサービスセンタへ返送頂き修理を実施します。
返送費用は、お客様にてご負担願います。

８．５　免責事項

（a）保証期間を過ぎている製品
（b）火災、風水害、地震、落雷等の天災、戦争等の不可抗力の災害によって発生した故障、不具合
（c）取扱上の不注意、誤った使用方法によって発生した故障、不具合
（d）弊社の承諾なく改造・分解・修理を加えた製品
（e）異常環境下（強い電磁界、放射線環境、高温、高湿、引火性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、粉塵など）における故障、不具合
（f）ノイズによる故障、不具合
（g）製品不具合　もしくは　万一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貴社に生じた二次的損害
（h）弊社技術員によって本製品の使用条件に合わないために発生したと判断された場合通常の使用条件は以下の通りです。
　（イ）　運転雰囲気温度　　：10～40℃
　（ロ）　排気ガスの種類と温度：乾燥空気または乾燥窒素、0～40℃
　（ハ）　取扱説明書に従った運転
（i）消耗品

８．６　その他

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

９ 主要交換部品

表 4 主要交換部品一覧表

		材質	形状・寸法	備考
吸気口ガスケット	ULK-04A	ニトリルゴム又は フッ素ゴム	4×4×I.D120	
	ULK-06A		4×4×I.D175	
	ULK-10A		8×8×I.D275	
	ULK-14A		8×8×I.D380	
排気口ガスケット	ULK-04A	ニトリルゴム又は フッ素ゴム	W4×I.D39.5	V40
	ULK-06A		W4×I.D54.5	V55
	ULK-10A,ULK-14A		W4×I.D99	V100
油 ULVOIL D-11		炭化水素系		
油 ULVOIL D-31		シリコーン系		
ヒータ				油種によりヒータ ワット数は異なる
サーモセメント				
サーモスタット				オプション

※ガスケット材質は標準品はニトリルゴム、フッ素ゴムはオプションです。

様式番号：A003S1268-01

アルバック　コンポーネント　汚染証明書

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

商品名　　：
型式　　：
S/N　　：
用途　　：
依頼内容

故障状況

その他特記事項

汚染物質（□部の**該当**箇所にチェックをお願いします。）

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

	汚染物質名(分子式)	特性
1		
2		
3		
4		
5		

株式会社アルバック　行

貴社の窓口となった担当者名

年　月　日

御客様･会社名

所属部署

御担当者　　印

TEL

FAX

E-mail

※弊社への輸送中に発生した汚染物質による事故につきましては、御客様の責となりますので梱包には充分注意して下さい。
また、**汚染物質、及び汚染状況によっては、修理等をお断りさせて頂き、御客様に御返却させていただきます。**

株式会社 アルバック処理欄 SDS 請求：有／無	受付印	
指図番号		