No. 10506-2-01-7

ULVAC

取　扱　説　明　書

直結型油回転真空ポンプ

型　式　名

ＧＶＤ－０５０Ａ

この製品をご使用になる前に必ずお読み下さい。

また、いつでもご使用できるように大切に保管して下さい。

取扱説明書の内容は、製品の性能・機能の向上により将来予告なしに変更することがあります。

アルバック機工株式会社

〒222-8522　横浜市港北区新横浜2-7-19(天幸ビル50 3F)

TEL (045)474-2011(代)

０．まえがき

0.1　真空ポンプをご使用になる前に

当社の真空ポンプ（以下ポンプ）をお買い上げ頂きまして、有り難うございます。
まず、お手元に届きましたら、ポンプがご注文の内容と同一であること、及び、輸送等による破損が無いことをご確認下さい。

⚠ 警告

このポンプを末永くご利用頂くために、取り付け、運転、点検、或いは保守をする前に、必ず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、及び操作方法に関わる事項を十分理解して下さい。

⚠ 留意

尚、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、当社の許諾なしにコピーすることは出来ません。

0.2　安全シンボルマーク

この取扱説明書及び、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、安全についてのシンボルマークを掲げています。

シンボルマークに用いている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。

0.3　安全上の注意事項

⚠ 危険

有毒及び可燃性ガスをポンプで排気する場合、ポンプの排気口以外にも、ポンプ本体から漏れることがあります。ガスの種類に応じた適切な対策を講じて下さい。

⚠ 危険

有毒ガスの排気に使用した場合、ポンプは勿論のこと、真空ポンプ油（以下ポンプ油）も有毒になります。メンテナンス時には、ご留意下さい。

⚠ 警告

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。

⚠ 警告

点検・修理の時は、必ず電源を切ってから作業を行って下さい。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。

⚠ 警告

アースを確実に接地して下さい。又、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。

⚠ 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下さい。ポンプ内圧が上昇して、ポンプ本体が破裂したり、オイルレベルゲージが飛び出したり、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。ポンプの内部圧力の限界値は、0.03 MPa（ゲージ圧）です。

⚠ 警告

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。

⚠ 注意

モータの開口部に、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。

⚠ 注意

ポンプ運転中に、モータ、主軸、軸継手などの回転部分には、絶対に触れないで下さい。けがの原因になります。

⚠ 注意

モータやポンプの周囲には、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。
また、モータの周辺に通風を妨げるような障害物を置かないで下さい。異常発熱による火傷、火災の恐れがあります。

⚠ 注意

ポンプ運転中または、停止直後でポンプ本体が温まっている時は、モータやポンプ・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。

⚠ 注意

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

⚠ 注意

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コンセントを抜き、ご注文先、若しくは当社に必ず点検修理をご依頼下さい。

⚠ 留意

ポンプにポンプ油を入れない状態で運転しないで下さい。ポンプが壊れます。

0.4　ポンプの受入と保管

0.4.1　ポンプの受入

細心の注意を払って出荷しておりますが、念のため、荷造りを解かれましたら、次のことをお確かめ下さい。

(1)ご請求の製品と一致しているか。

(2)付属品(ポンプ油1回分、オプション部品)は、所定品が付いているか。

(3)輸送中に破損した箇所が無いか。

(4)輸送中にネジやナット等の緩みが出ていないか。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下さい。

0.4.2　保管、据え付け及び、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、据え付け及び、運転時には、次のことを満足するようにして下さい。

①運転時温度及び湿度：　7℃～40℃　85%RH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．腐蝕性及び、爆発性ガスの無いこと。

b．結露の無いこと。

c．粉塵の無いこと。

d．屋内であること。

e．ポンプの二段積みや横倒しはしないこと。

f．直射日光が当たらないこと。

g．熱源から遠ざけること。

⚠ 留意

ポンプに衝撃を与えたり、横倒しにしないで下さい。ポンプに障害を与えます。

0.5　保護装置

このポンプには、単相 100V　50/60Hz用のモータが付いています。

このモータには、過負荷保護装置（手動復帰型のサーマルプロテクター）が内蔵されています。

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。

⚠ 留意

モータの定格電圧以外で使用しないで下さい。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。

目　　次

0．まえがき　・・・・・・・・・・・・　01

0.1 真空ポンプをご使用になる前に　・・・・・・・・・・・・　01

0.2 安全シンボルマーク　・・・・・・・・・・・・　02

0.3 安全上の注意事項　・・・・・・・・・・・・　03

0.4 ポンプの受入と保管　・・・・・・・・・・・・　05

0.4.1　ポンプの受入　・・・・・・・・・・・・　05

0.4.2　保管、据え付け及び、運転時周囲条件　・・・・・・・・・・・・　05

0.5 保護装置　・・・・・・・・・・・・　06

1．安全にお使いいただくために　・・・・・・・・・・・・　1

1.1　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

1.1.2 ⚠ 警告　感電　・・・・・・・・・・・・　1

1.1.3 ⚠ 警告　破裂　・・・・・・・・・・・・　2

1.1.4 ⚠ 注意　高温　・・・・・・・・・・・・　2

1.2　化学物質安全データシート（MSDS）　・・・・・・・・・・・・　2

2．ポンプ概要　・・・・・・・・・・・・　3

2.1　性能諸元　・・・・・・・・・・・・　3

2.2　寸法図（GVD-050A）　・・・・・・・・・・・・　4

3．取　　付　・・・・・・・・・・・・　5

3.1　据　　付　・・・・・・・・・・・・　5

3.2　注　　油　・・・・・・・・・・・・　5

3.3　真空配管　・・・・・・・・・・・・　7

3.4　電気結線　・・・・・・・・・・・・　7

3.5　電源電圧及び周波数の変動　・・・・・・・・・・・・　8

4．運　　転 ・・・・・・・・・・・ 10
4.1　運転上の注意 ・・・・・・・・・・・ 10
4.2　運転開始 ・・・・・・・・・・・ 11
4.3　運転停止 ・・・・・・・・・・・ 12
4.4　逆流防止機構 ・・・・・・・・・・・ 12
4.5　ガスバラストバルブ ・・・・・・・・・・・ 13
4.6　寒冷時の運転 ・・・・・・・・・・・ 14
4.7　サーマルプロテクター ・・・・・・・・・・・ 14
4.8　オイルミストトラップ（オプション）の取付け ・・・・・・・・・・・ 15
4.9　オイルミストトラップ取付時の運転制限 ・・・・・・・・・・・ 15

5．ポンプ性能 ・・・・・・・・・・・ 16
5.1　到達圧力 ・・・・・・・・・・・ 16
5.2　排気速度 ・・・・・・・・・・・ 16
5.3　所要動力 ・・・・・・・・・・・ 16

6．保全・点検・修理 ・・・・・・・・・・・ 18
6.1　保全 ・・・・・・・・・・・ 18
6.2　定期点検 ・・・・・・・・・・・ 18
6.3　ポンプ油の交換 ・・・・・・・・・・・ 20
6.4　カップリングの交換 ・・・・・・・・・・・ 22
6.5　トラブルチェックリスト ・・・・・・・・・・・ 23

7．廃　　棄 ・・・・・・・・・・・ 25

8．保証条項 ・・・・・・・・・・・ 25

9．分解修理時主要交換部品 ・・・・・・・・・・・ 26
9.1　主要交換部品一覧表 ・・・・・・・・・・・ 26
9.2　分解図 ・・・・・・・・・・・ 27

化学物質安全データシート（MSDS）
使用状況チェックシート（分解修理依頼の場合使用）
営業，サービス部門とその連絡先

図表一覧表

図1．GVD-050A　油回転真空ポンプ寸法図　・・・・・・・・・・・・　4
図2．油回転真空ポンプへの注油　・・・・・・・・・・・・　6
図3．真空室と基本的な配管接続図　・・・・・・・・・・・・　7
図4．電源電圧及び周波数の変動域　・・・・・・・・・・・・　8
図5．排気速度曲線　・・・・・・・・・・・・　17
図6．所要動力曲線　・・・・・・・・・・・・　17
図7．カップリングの交換　・・・・・・・・・・・・　22
図8．GVD-050A　油回転真空ポンプ分解図　・・・・・・・・・・・・　27

表1．性能諸元　・・・・・・・・・・・・　3
表2．サーマルプロテクター特性　・・・・・・・・・・・・　14
表3．定期点検表　・・・・・・・・・・・・　19
表4．トラブルチェックリスト　・・・・・・・・・・・・　23
表5．主要交換部品一覧表　・・・・・・・・・・・・　26

１．安全にお使いいただくために

1.1　製品固有の危険性と安全対策

ポンプの運転または点検を行う前に、この項目を良くお読みになり、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
有毒および可燃ガスの漏洩	⇒	ポンプの吸気口に入る前に、危険ガスを安全な濃度まで希釈して下さい。
ポンプ内部で有毒になったポンプ油、またはポンプに付着した有害物質を点検・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、点検等の作業を行って下さい。 ②分解修理、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。

1.1.2 ⚠警告　感電

要因		回　避　方　法　・　対　策
モータ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点検・移設の際には、必ず電源を切って作業して下さい。 ③モータの開口部から、手や指または、細い棒などを入れないで下さい。

1.1.3 ⚠警告　破裂

要因		回　避　方　法　・　対　策
ポンプ内部圧力が上昇して、ポンプが破裂する	⇒	このポンプの内部圧力の限界値は0.03MPa（ゲージ圧）です。 ポンプの排気側の圧力を測定して0.03 MPa（ゲージ圧）以上ならば、排気口側のガスの通過を妨げているものを取り除いて下さい。オイルミストトラップをご使用の場合は、交換または洗浄を行ってガスの通過の抵抗にならないようにして下さい。

1.1.4 ⚠注意　高温

要因		回　避　方　法　・　対　策
高温で火傷をする	⇒	①運転時ポンプは高温になります。 ポンプ本体　→　70～80℃ モータ部　→　70～80℃ ②表面温度が高温のため、手などの偶発的な接触により火傷の危険性が有ります。運転中は、ポンプに触らないで下さい。 点検作業は、ポンプ停止後、温度が十分に下がってから行って下さい。

1.2　化学物質安全データシート(MSDS)

このポンプを運転する上で、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。MSDSに記載されている有害特性を理解して頂くために、良く読んで下さい。この取扱説明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

MSDS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。ポンプ油を取り扱う方は、これを参考として、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。従って、このMSDSそのものは、安全の保証書ではありません。

２．ポンプの概要

2.1　性能諸元

この油回転真空ポンプは、回転翼型（以下ゲーデ型）のポンプです。駆動方式はモータ直結式です。このポンプは、小型軽量で非常にシンプルな構造なので、保守・修理が大変やり易くなっています。

表１．性能諸元

型　　式　　名		ＧＶＤ－０５０Ａ
		回転翼型，２段
排　気　速　度 L/min	50Hz	５０
	60Hz	６０
到　達　圧　力 Pa	G.V.閉	６．７×１０$^{-2}$
	G.V.開	６．７
使用電動機	W (極数)	２００（４）
定　格　電　圧	V	１００
全負荷電流値 A	50Hz	５．６
	60Hz	４．８
回　転　速　度 r/min	50Hz	１，４４０
	60Hz	１，７３０
使　用　油	標準油	ＳＭＲ－１００
	油量 mL	４３０

注1）　「G.V.」とは、ガスバラストバルブの略です。

注2）　上表の「到達圧力」はマクラウド真空計による指示値です。
　　ピラニ真空計ではマクラウド真空計より約一桁高い値を示します。

注3）　真空ポンプ油は、種類によって蒸気圧、粘度、油性等が異なりますので、ポンプの性能に影響を及ぼします。当社指定の油回転真空ポンプ油をご使用下さい。
　　指定油：ＳＭＲ－１００

2.2　寸法図

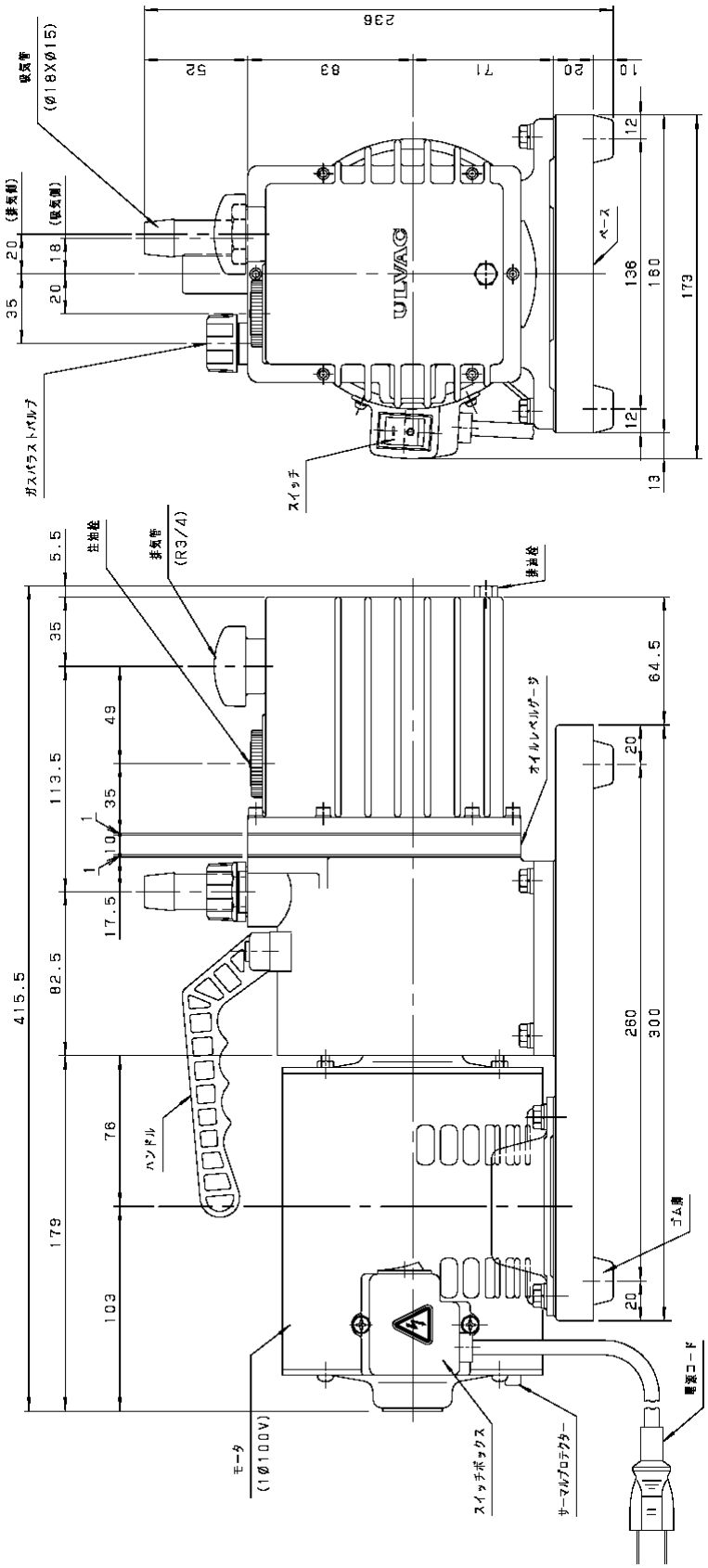

図１．GVD-050A　油回転真空ポンプ寸法図

モータ　：　200W,4極,AC 100V 50/60Hz,110V,60Hz,単相,防滴保護型,

総質量　：　約 13.7　kg（モータを含む）

３．取　付

3.1　据　付

据付場所は、塵埃及び湿気の少ない所を選び、水平に設置して下さい。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下さい。
装置等に組み込む場合は、特に雰囲気温度に注意して下さい。また、防振ゴム等を利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下さい。
周囲条件については、「**0.4.2　保管、据え付け及び、運転時の周囲条件**」を参照して下さい。

⚠ 留意

ポンプを傾けたり、横倒しにしたり、或いは逆さまに運転すると、ポンプが壊れます。図１．のように吸気口を上にして、水平に設置して下さい。

3.2　注　油

注油口から注油栓を取り外し、ポンプに付属しているポンプ油、或いは当社指定のポンプ油(SMR-100)をオイルレベルゲージの赤線の範囲内に入れて下さい。
初回はオイルレベルゲージの上限近くまで入れます。注油の後、注油栓をポンプに取り付けて下さい。（図2. 参照）
ポンプの油面は、運転中常にオイルレベルゲージの範囲内にあるように管理して下さい。油量が適量でないとポンプの性能を低下させ、更に故障の原因にもなります。
油量がオイルレベルゲージの赤線の範囲外になると、到達圧力が高くなり、ポコポコという排気音が止まらないことがあります。

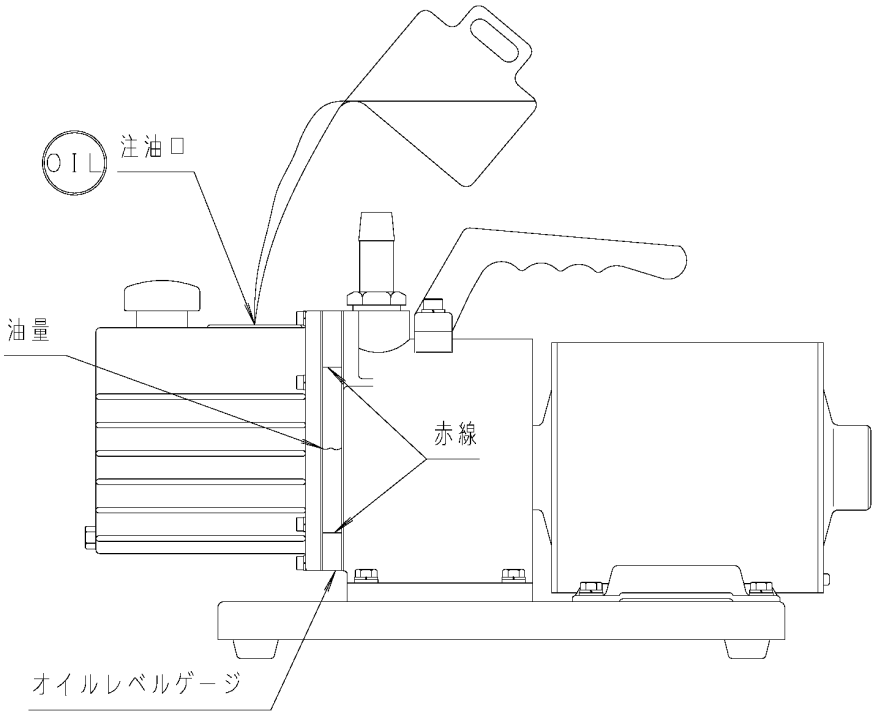

図２．油回転真空ポンプへの注油

⚠ 注意

- 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、誤って目にポンプ油が入ってしまった時は、「1.2　化学物質安全データシート」の応急処置の項に従って下さい。

⚠ 留意

ポンプ油は、当社指定以外のものをご使用しないで下さい。それ以外の油を使用した場合、ポンプの性能が悪くなったり、ポンプの寿命が短くなります。

3.3　真空配管

（1）真空室、配管、真空バルブ等の内壁は清浄にして、水分、細粉及び塵埃、錆等を十分に除去してからポンプに接続して下さい。

⚠ 留意

細紛、塵埃等を吸引しますとポンプが故障することがあります。また、水分を吸引しますと到達圧力が高くなるだけでなく、ポンプ内部を錆びさせて故障の原因になります。

（2）真空室とポンプの間には、図３．のように、真空バルブ(A)及びリークバルブ(B)を取り付けて下さい。

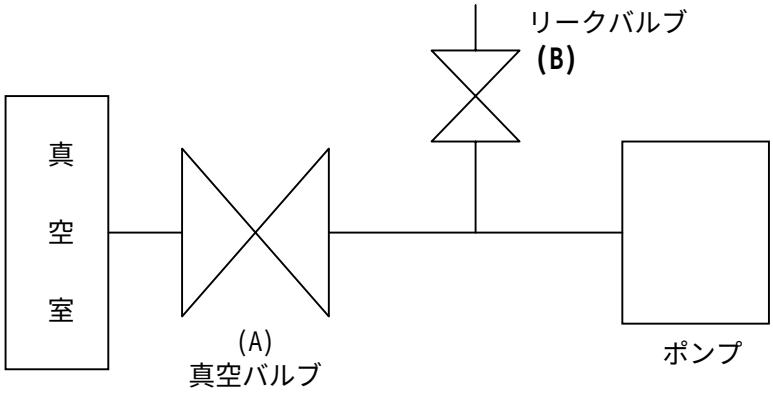

図３．真空室と基本的な配管接続図

（3）吸気管と排気管との接続は、真空ゴムホース等で配管するようになっています。

⚠ 留意

吸気管内の金網は、異物がポンプ内に入るのを防ぐものです。外さないでお使い下さい。

3.4　電気結線

（1）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。

（2）ポンプの電源コードのプラグを単相100Vのコンセントに差し込んで下さい。

（3）このモータには、過負荷保護装置（手動復帰型サーマルプロテクター）が内蔵されています。

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。

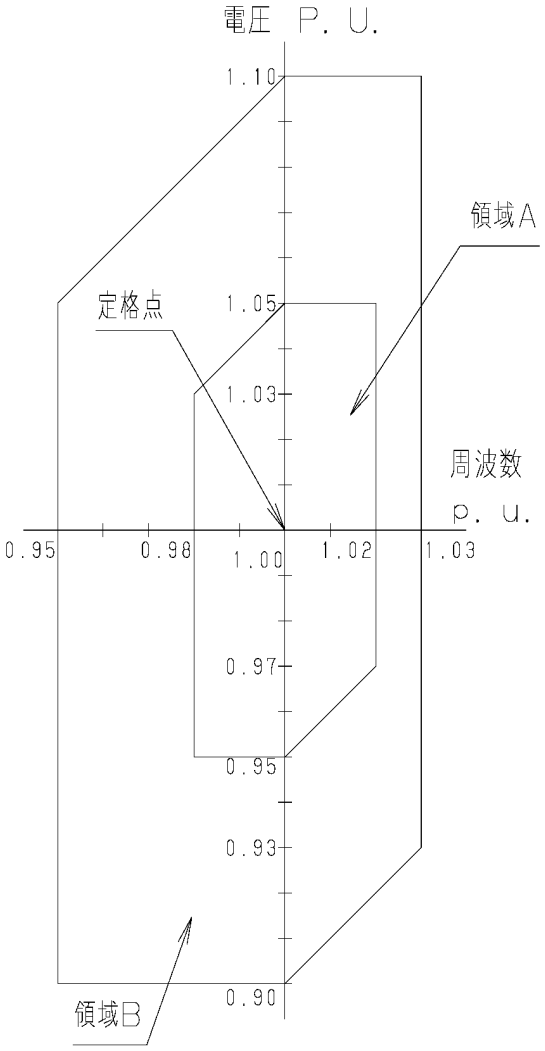

図４．電源電圧及び周波数の変動域

⚠ 警告

電気結線を行うときは、電源を〝OFF〟にしてから作業を行って下さい。活線作業（電気を流したままの作業）は絶対に行わないで下さい。感電します。
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恐れがあります。
また、専用の漏電遮断機の設置も推奨致します。

⚠ 注意

モ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、取り付けてもモータの容量に見合ってない場合は、モータの損傷、火災の原因となります。
配線工事は、電気設備技術基準や内線規定に従って、正しく行って下さい。誤った配線工事は、火事の原因になります。

⚠ 注意

配線工事は、電気設備技術基準や内線規定に従って、正しく行って下さい。誤った配線工事は、火災の原因になります。

４．運　転

4.1　運転上の注意

⚠ 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つけた状態で、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、オイルレベルゲージが飛び出したり、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。ポンプの内部圧力の限界値は、0.03 MPa（ゲージ圧）です。

⚠ 留意

- 半導体製造プロセスでは、ポンプ油がごく短時間で劣化することがあります。ポンプ油の交換を初回は10日以内に行って、ポンプ油の汚れ具合を判断した後、ポンプ油の交換サイクルを決めるようにすることを、お勧めいたします。
- 水分等を多量にポンプが吸い込む場合は、油の交換を頻繁に行って下さい。水分を吸い込んだままで使用していますと、ポンプ油の潤滑性が劣化し、更にポンプ部品の腐蝕を促進しますので、ポンプの故障につながります。
- 酸等の薬品を吸引した場合は、1晩の停止期間中に錆び付き運転不能になることもありますので、吸引後直ちにポンプ油を交換して下さい。
- ポンプ油の潤滑性を劣化させる溶剤等を吸引した場合も、カジリ等の原因になりますので、ポンプ油を交換して下さい。
- 1000Pa以上の高い吸入圧力での連続運転を行いますと、ポンプ油の消耗が激しく、油量不足、ポンプへの油供給不足になります。不足が過ぎると部品の急速な摩耗、カジリ等の原因になります。高い吸入圧力での連続運転を出来るだけ行わないようにし、ポンプ油の補給も忘れずに行って下さい。

4.2　運転開始

リークバルブ(B)を閉じ、吸気口につながる真空バルブ(A)を開いて、ポンプのスイッチを”ON”にして運転を開始して下さい。ポンプが排気を始めます。（図3. 参照）

⚠ 注意

- 火傷の恐れがあります。ポンプ運転中は高温になります（70～80℃）ので、モータやポンプ本体には触らないで下さい。
- 高い圧力領域で運転すると、排気側より油煙（オイルミスト）が発生します。オイルミストトラップを取り付けるか、ダクト配管を行い、屋外に放出するか、排気装置を設けて下さい。

⚠ 留意

回転の調子が悪い場合は、次の処置を行って下さい。

- 油量を点検し、適量にします。
- 雰囲気温度が低い時期に使用の場合、長期間（3日以上）ポンプを停止状態にして置きますと、シリンダ内にポンプ油が侵入します。（前回の停止時にポンプ内を大気圧状態にして置いても同様です。）このままの状態でポンプを再起動しますと過負荷のために、過負荷保護装置が作動することがあります。この時には、ポンプの寸動(短時間のON-OFF運転)を数回行って下さい。

⚠ 留意

数時間運転を継続すると、ポンプ内の油温が70～80℃に上昇します。
もしも、油温がこれ以上の時は、異常箇所がある可能性がありますので、点検するか当社に、ご連絡下さい。

4.3　運転停止

まず真空バルブ(A)を閉じ、速やかにリークバルブ(B)を開いてポンプのスイッチを”OFF”にします。（図3. 参照）

⚠ 注意

火傷の恐れがあります。ポンプ運転中は高温になります（70～80℃）。停止後もポンプが冷えるまでは、モータやポンプ本体には触らないで下さい。

4.4　逆流防止機構

このポンプは逆流防止機構が組み込まれています。ポンプ停止時の油の逆流防止に有効です。

逆流防止機構は停電等の緊急停止時用であり、通常の運転停止では「4.3　運転停止」の操作を行って下さい。

⚠ 留意

必ず真空バルブ(A)を閉じてから、リークバルブ(B)を開いて、ポンプを停止させて下さい。この操作を行なわないと、数分内にポンプ油がシリンダ内に充満し、真空室側にポンプ油が逆流する場合もあります。

次の運転の際、過負荷のため回転が重く、過負荷保護装置が作動したり、モータの焼損等が起こったりして再起動が困難になります。

停電でポンプが停止した時もまず、真空バルブ(A)を急いで閉じ、リークバルブ(B)を開いて下さい。

4.5　ガスバラストバルブ

GVD-050Aにはガスバラストバルブを標準装備しています。水蒸気や溶剤蒸気等の凝縮性ガスを吸引する場合に有効です。

凝縮性ガスは吸引された後、ポンプの圧縮加圧工程で液体化してポンプ油に混入し、油と共にポンプ内を循環し始めます。こうなりますと、蒸気圧の高い油を使ったものと同じ効果が現われて、ポンプの到達圧力が高くなります。また、油の潤滑性が低下しますので、シャフトシール部の寿命を縮めます。

ポンプの圧縮加圧工程の直前でガスバラストバルブから空気あるいは乾燥窒素を入れますと、凝縮性ガスは液化せずに排気弁を経由して、空気と一緒に排気されます。

ガスバラストバルブを使用する場合には、ポンプ温度が高い程「ガスバラスト効果」が大きいので、凝縮性ガスを吸引する前にガスバラストバルブを開いて約20分運転し、ポンプ温度を70℃程度に高めてから、真空バルブ(A)を開いて運転して下さい。

温度が低いときの「ガスバラスト効果」は処理能力を下回ります。

なお、凝縮性ガスを吸引しない時にガスバラストバルブを開けたままにしておきますと、ポンプ油の飛散および動力ロスを伴うだけでなく、到達圧力が高くなります。

また、ガスバラストバルブによる凝縮性ガスの処理能力に限界がありますので、多量の凝縮性ガスを排気したり、ガスバラストバルブを開けずに凝縮性ガス（油を汚す少量の水分や他の蒸気を含んだ空気やガス）を排気した後は、ポンプ油に凝縮性ガスが残存します。この場合、真空バルブ(A)を閉じてガスバラストバルブを開いて空運転しますと、油温が上昇して、ガスバラストバルブ効果によりポンプ油を浄化することができます。これはガスバラストバルブを閉じた状態で所定の到達圧力が得られるまで行ってください。長時間かけても浄化が進まない場合はポンプ油の交換が必要です。

⚠ 注意

真空ポンプは運転中高温になります(70℃～80℃)。ガスバラストバルブ操作時はバルブ以外の場所に手を触れないで下さい。
必ずガスバラストバルブを閉じてから運転を開始してください。

⚠ 留意

凝縮性ガスを排気しない時にガスバラストバルブを開けたままにしておきますと、ポンプ油の飛散、動力ロス、或いは到達圧力の上昇を伴います。
凝縮性ガスを排気しない時には、ガスバラストバルブを閉めて下さい。

4.6　寒冷時の運転

冬季において、寒冷地や屋外で使用する場合に、ポンプの起動が困難になることがあります。ポンプ油の粘度が高くなったことによる、過負荷現象です。ポンプ油を温めるか、ポンプの寸動（短時間のON-OFF運転）を数回行って下さい。
数秒間回って停止する場合、リークバルブ(B)を開けることで、連続運転が出来ることがあります。ポンプが温まったところで、リークバルブ(B)を閉じ正規の運転に戻して下さい。

4.7　サーマルプロテクター

このモータ仕様には手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に過電流が流れた場合、自動的にモータの電源回路を遮断しモータの損傷事故を防止するものです。

表2．サーマルプロテクター特性

動作特性	50Hz	7.8A
	60Hz	8.0A

サーマルプロテクターが作動した場合には、まずスイッチを“ＯＦＦ”にして当社に連絡して下さい。
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下さい。
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手動復帰ボタンを押し運転を再開して下さい。
（「6.5　トラブルチェックリスト」参照）

⚠ 注意

火傷の恐れがあります。ポンプ運転中は高温（70～80℃）になります。停止後もポンプが冷えるまでは、モータやポンプ本体には触らないで下さい。

4.8　オイルミストトラップ（オプション）の取付け

ポンプの排気の油煙を捕るために、オイルミストトラップを取り付けることが出来ます。OMS-050型，OMT-050A型が取付可能です。ポンプの排気口部に取り付けている標準排気管を取り外し、この代わりにオイルミストトラップを取り付けて下さい。これを取り付けますと、排気の油煙がなくなると同時に排気音も半減します。詳細はオイルミストトラップの取扱説明書をご覧下さい。

4.9　オイルミストトラップ取付時の運転制限

オイルミストトラップを使用する場合は、以下の運転制限があります。フィルターの目詰まりが起きたら交換して下さい。

ポンプの内部圧力の限界値は、0.03 MPa（ゲージ圧）です。排気側の圧力を測定して0.03 MPa（ゲージ圧）以上でしたら、オイルミストトラップのフィルターの交換を行って下さい。

⚠ 警告

破裂の恐れがあります。オイルミストトラップ装着時の運転制限を必ず守って下さい。フィルターの目詰まりが起きたら交換して下さい。

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、指定のポンプ油を用い、ポンプの吸気口にピラニ真空計のみを接続して測定しています。

ピラニ真空計では、マクラウド真空計より、5～10倍の高い圧力を示すことが多いのでご留意下さい。これは測定気体中に含まれる凝縮性ガス成分（主に水分）をマクラウド真空計では除去してしまうからです。

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 ポンプ油に溶け込んだ揮発成分が再びガス化して、到達圧力を高くします。（ポンプ油の劣化）

③ 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

油回転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。一般に高い圧力領域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。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。図５．に吸気圧力と排気速度の関係を示します。

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 4×10^{4}～2.7×10^{4} Pa付近で最大となります。13.3 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。

図６．にポンプを運転するために必要な所要動力（最小動力）を示します。

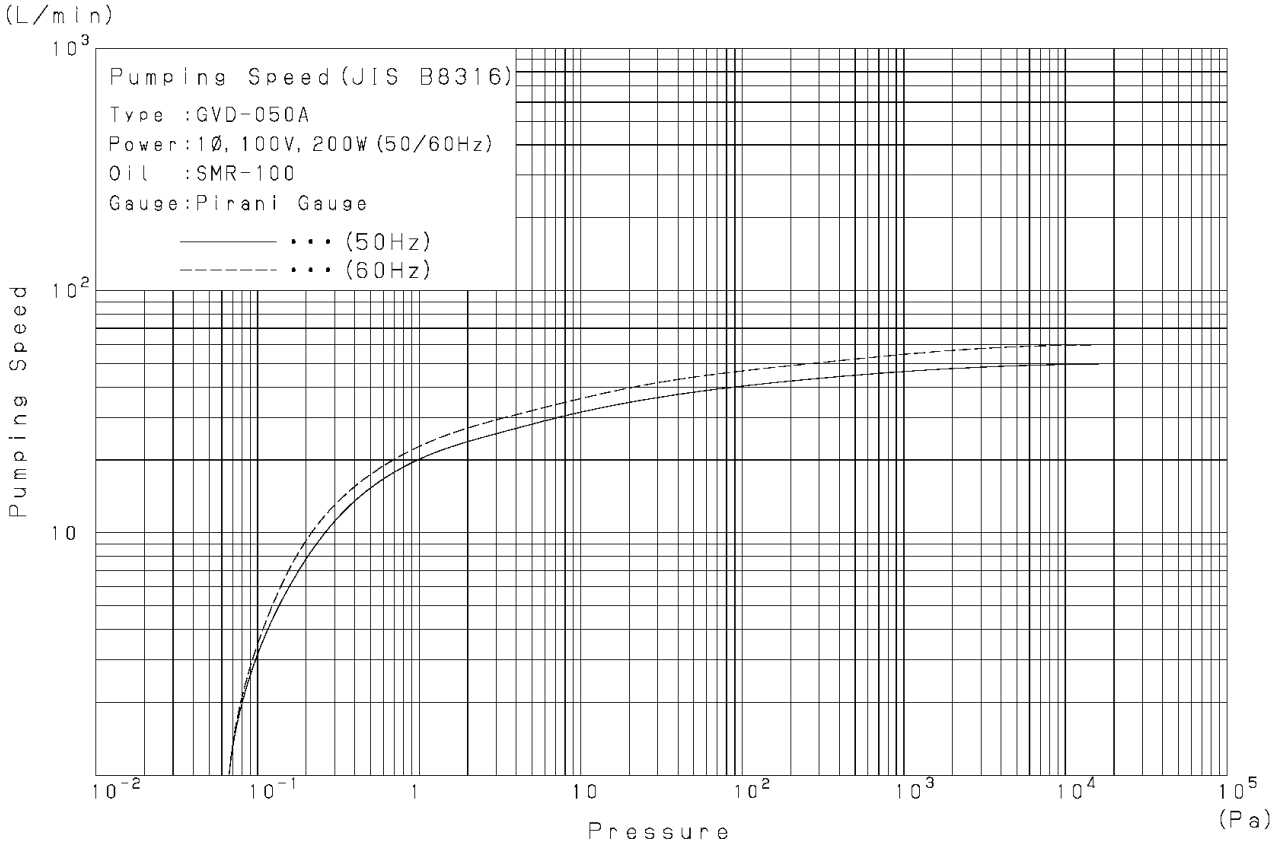

図５．排気速度曲線

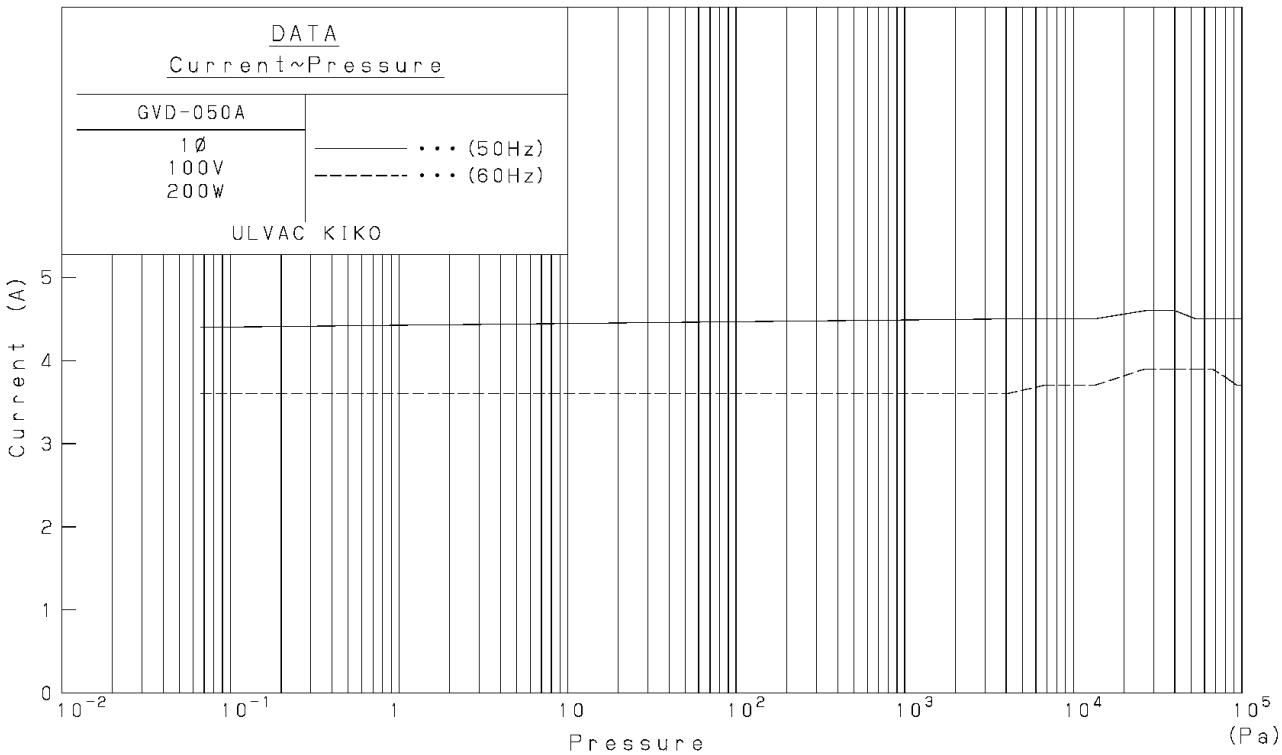

図６．所要動力曲線

6．保全・点検・修理

6.1　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下さい。

（1）ポンプ油量は、オイルレベルゲージの赤線の範囲内にありますか。

（2）ポンプ油は、変色していませんか。

（3）異常音はしていませんか。

（4）モータ電流値に異常はありませんか。

（5）オイルシールからの油漏れはありませんか。

異常がある場合には「**6.5　トラブルチェックリスト**」に従って処置して下さい。

6.2　定期点検

点検内容はポンプの使用状況により変える必要がありますが、次のことを定期点検して下さい。故障を回避したり、ポンプ寿命を延ばすのに有効です。

⚠ 注意

- 点検前には、必ず電源を切って下さい。点検時は絶対に電源を入れないで下さい。けがの原因になります。
- 停止直後は、ポンプが高温です。ポンプ温度が下がるまで暫く待ってから点検を行って下さい。火傷の恐れがあります。

（1）ポンプ油の定期交換

ポンプ油は運転とともに劣化します。オイルレベルゲージより、汚物によるポンプ油の汚濁程度や粘度状況を調べて、早めにポンプ油の交換を行って下さい。定期的にポンプ油の交換を行えば、ポンプの性能の劣化を抑えると同時に、ポンプの寿命を長くします。

ポンプ油に水分等が多量に混入した状態で運転し続けますと、まず到達圧力の劣化が始まって、ポンプの機械的摩擦部分の動きが鈍くなり、ついにはポンプが破損します。ポンプ油の交換は、「**6.3　ポンプ油の交換**」に従って下さい。

表３．定期点検表

点検周期	点検対象	点　検　内　容	対　　応
1回/3日	オイル	油量が規定量あるか	オイルの補充
		オイルの色は正常か (赤茶褐色，白濁)は異常	オイルの交換
	音	平常と変わった音はないか	ボルト・ナットの緩みを確認 不明の場合は当社に連絡
	振動	平常と変わった振動はないか	
	電流値	定格電流値以下であるか	過負荷の原因を確認 不明の場合は当社に連絡
1回/週	表面温度	表面温度は正常か 室温＋45℃以上は異常	過負荷の原因を確認 不明の場合は当社に連絡
	油漏れ	軸封部,各プラグ等からの油漏れはないか	シール類の交換 或いは当社に連絡
1回/3000hr or 1回/6ヶ月	吸気金網	ダスト等が詰まっていないか	金網の掃除
	オイル	異常が無くても必ず実施	オイルの交換
1回/年	カップリング	破損，欠けはないか	カップリングの交換
	ｵｲﾙﾎﾟﾝﾌﾟﾌｨﾙﾀｰ	ダスト等が詰まっていないか	ｵｲﾙﾎﾟﾝﾌﾟﾌｨﾙﾀｰの掃除

（2）ポンプ油量の点検

運転中にポンプ油面がオイルレベルゲージの赤線の範囲内にあるように、所定のポンプ油を補充して下さい。

（3）油漏れの点検

シャフトシール部、ドレンプラグシール部等から油漏れが起こった時は、修理が必要です。所定のＯリングやシール類を、巻末記載のサービス部門に常備在庫しておりますので、ご連絡下さい。

（4）吸気金網の点検

吸気ガスに含まれるダスト等が金網を詰まらせ、ポンプの能率を損なうことがあります。

（5）異常音、異常振動の点検

ボルト・ナット等の緩みも併せて点検します。

（6） カップリングの点検

ポンプ本体とモータをつなぐカップリングに破損はないか点検を行って下さい。カップリングに割れ、欠けがある場合は、「6.4　カップリングの交換」に従ってカップリングを交換して下さい。

（7） オイルポンプフィルターの洗浄

エンドカバーに取り付けてあるオイルフィルターにスラッジ等が詰まってないか点検を行って下さい。スラッジ等ゴミが詰まっている場合は、洗浄を行って下さい。

（8） オイルミストトラップの点検

標準排気管に代えてオイルミストトラップを使用する場合は、オイルミストトラップ内のフィルターの目詰まりに留意して下さい。目詰まりがひどくなりますと、排気ガスの逃げ場が無くなり、ポンプ内圧が上がって、オイルレベルゲージが飛び出したり、シャフトシール部やドレンプラグシール部等からの油漏れの原因になります。ポンプの内圧限界は0.03 MPa（ゲージ圧）です。

以上の点検項目の他に、長期間運転を継続したり、吸気ガスによるポンプの汚染の激しい場合は、分解修理が有効です。巻末記載、最寄りの営業、サービス部門にお申しつけ下さい。

⚠ 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。有毒ガスの排気に使用した場合はポンプ本体及び、ポンプ油も有毒になります。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。

6.3　ポンプ油交換

ポンプ油の劣化によって、真空装置の圧力が高くなることがあります。ポンプの吸気口を閉じて、所定の到達圧力が得られるかを確認して、不可の場合はポンプ油を交換して下さい。ポンプ油に低沸点分（水分、溶剤等）が混ざったり、ポンプの底にヘドロ状の（スラッジ）のものが溜まりますと、一度の交換ではポンプの到達圧力は回復せず、数回行う必要があります。ポンプ油の劣化は吸気ガスによる汚染だけでなく、運転時間に依存するポンプ油自身の性状変化によっても起こります。表3. に示す油交換目安に従って、定期的交換をお勧めします。

⚠ 危険

有毒ガスの排気に使用した場合は、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。十分ご留意下さい。

⚠ 注意

- 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　化学物質安全データシート」を予めお読み下さい。
  万一手に付いたときや、誤って目にポンプ油が入ってしまった時は、
  「1.2　化学物質安全データシート」の応急処置の項に従って下さい。

⚠ 留意

ポンプ油は、当社指定以外のものをご使用しないで下さい。それ以外の油を使用した場合、ポンプの性能が悪くなったり、ポンプの寿命が短くなります。

＜ポンプ油交換手順＞

（1）ポンプの吸気管を大気に開放して、５秒間運転して下さい。
ポンプ内部に残った油を効率よく排出することが出来ます。

（2）排気管を外し、次にドレンプラグを外してポンプ油を抜きます。

（3）ドレンプラグを取り付けて、所定の新しいポンプ油を規定量だけ、注油口より入れます。（図2. 参照）

（4）ポンプ油が非常に汚れている場合は、新しいポンプ油を入れて、数分間の運転によるポンプの洗浄を行う必要があります。汚れがひどい場合はこれを数回繰り返します。

（5）新しいポンプ油に交換後、ポンプを運転してポンプが温まるのを待って、到達圧力の確認を行います。

（6）特に汚れがひどく、ポンプの底部に油スラッジが溜まりますと、ポンプ油を交換しても所定の到達圧力が得られないことがあります。このような場合は、分解修理が必要です。

6.4　カップリングの交換

ポンプ本体とモータの結合部に樹脂製のカップリングを使用しています。カップリングは1回／年程度の定期点検を行うことをお勧めいたします。コーナー部が欠けたり、割れが発生している場合は交換して下さい。起動と停止を1日に数百回行う場合には、点検期間を短くする必要があります。

ポンプ油を抜き、ベースの裏面よりカップリングを止めている六角穴付止メネジをゆるめ、ケーシングをベースに止めている4本のボルトを外します。次にケーシング側の六角穴付止メネジをゆるめるとカップリングが外れます。 カップリング点検の後、再組付けは、カップリングをケーシング側ローター軸の平面部と六角穴付止めネジが合うように取り付けて、図７．に示す要領で行って下さい。

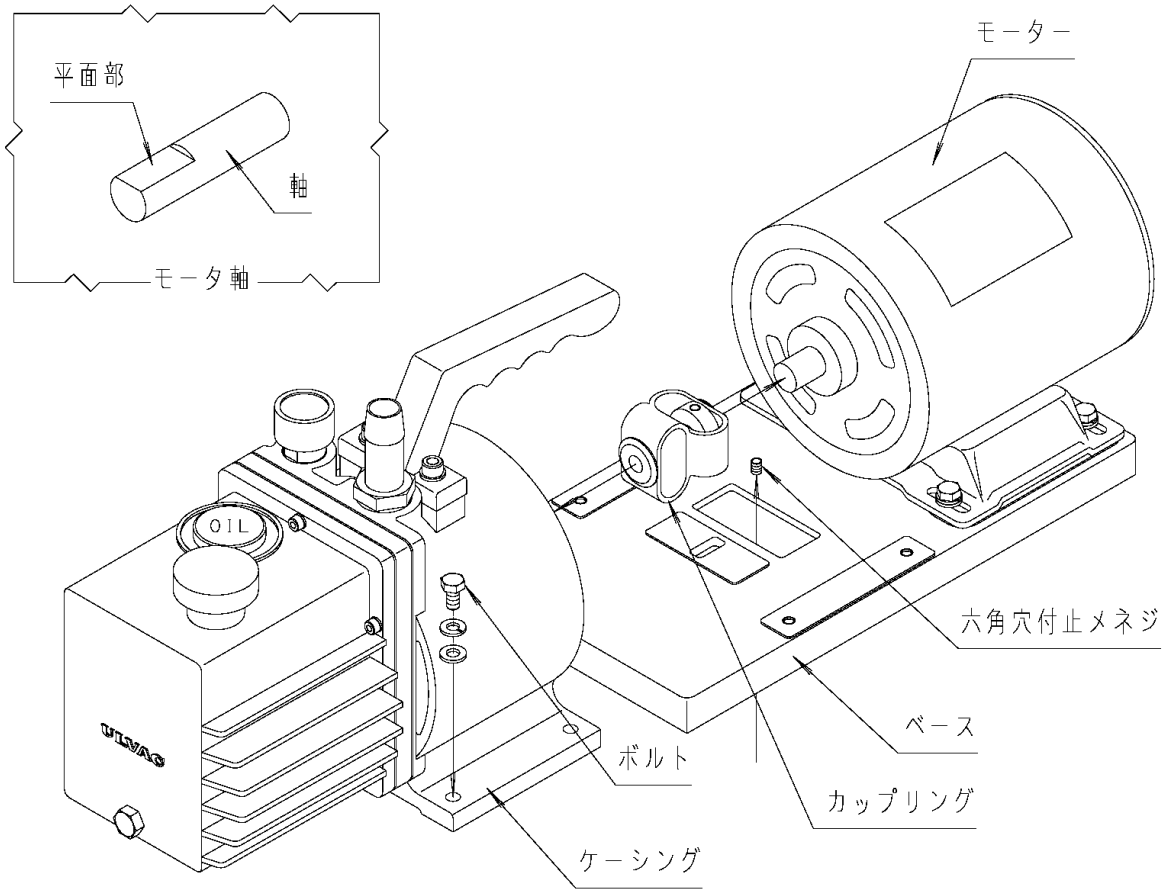

図７．カップリングの交換

カップリングの六角穴付止メネジ部とモータ軸の平面部を合わせて取り付けた後、ケーシングをボルトで固定し、カップリングの六角穴付止メネジを固定します。

6.5　トラブルチェックリスト

表４．トラブルチェックリスト

問　題　点	原　　因	処　理　方　法	参　照
ポンプが回転しない	①電源に接続されていない	①電源に接続する	３．４
	②スイッチがONになっていない	②スイッチをONする	４．２
	③入力電源の電圧異常	③定格電圧±10%にする	３．５
	④過負荷保護装置が作動している	④リセットボタンを押す	０．５
	⑤モータ不良	⑤モータを交換する	
	⑥雰囲気温度が低く、油の粘度が高くなった	⑥雰囲気温度を+7℃以上にする	４．６
	⑦ポンプ内に異物が入り、ローター等に焼き付きが生じた	⑦分解修理（シリンダー、ローター等の交換）	６．２
	⑧水分、溶剤等を吸引してポンプ内部に錆が発生した	⑧分解修理（シリンダー、ローター等の交換）	６．２
	⑨反応性ガスを排気後、ポンプを停止していた間に反応生成物がポンプ内部に蓄積した	⑨分解修理（ポンプ内部の洗浄、反応生成物の除去）	
	⑩その他、ポンプ内部部品が破損した	⑩分解修理（破損部品の交換）	６．２
ポンプの回転が不規則	①入力電源の電圧異常	①定格電圧±10%にする	３．５
	②ポンプの結線不良	②ポンプの結線を再度行う	３．４
	③雰囲気温度が低く、油の粘度が高くなった	③雰囲気温度を+7℃以上にする	４．６
	④ポンプ内部に異物が入っている	④異物の除去、分解掃除	
圧力が下がらない	①真空室の容積に対し、ポンプが小さい	①ポンプの再選定	５．２
	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を使用し測定する	
	④吸気口の接続配管が小さいか、配管の距離が長い	④吸気口径以上の配管で接続し、真空室との距離を短くする	５．１
	⑤吸気口の金網が詰まっている	⑤吸気口上部の配管を外し、金網を洗浄する	６．２

問　題　点	原　　因	処　理　方　法	参　照
圧力が下がらない	⑥油が規定量入っていない	⑥油を規定量入れる	３．２
	⑦油が劣化している	⑦油を交換する	６．３
	⑧ポンプを接続している配管がリークしている	⑧リークディテクタ等の洩れ探知機でリークしている場所を探しリークを止める	
	⑨当社純正油を使用していない	⑨ポンプの分解修理後、当社純正油と交換する	６．３
	⑩油が循環していない カバー等の油穴の目詰まり	⑩分解修理 油穴の清掃	６．２
異常音が発生する	①入力電源の電圧異常	①定格電圧±10%にする	３．５
	②モータ不良	②モータを交換する	
	③ポンプ内部に異物が入っている	③異物の除去、分解修理	
	④油が規定量入っていない	④油を規定量入れる	３．２
	⑤カップリングの不良	⑤カップリングの不良	６．４
	⑥油が循環していない カバー等の油穴の目詰まり	⑥分解修理 油穴の清掃、 フィルターの清掃	
	⑦その他、ポンプ内部部品が破損した	⑦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+50℃以上	①高吸入圧で連続運転をしている	①高吸入圧で連続運転を行うとポンプ表面温度が80℃位になるが特に問題なし	
	②油が規定量入っていない （油量が少ないとポンプの冷却効果が低減する）	②油を規定量入れる	３．２
	③吸引ガスが高温である	③吸気側にガスクーラー等の冷却機を取り付ける	
	④油が循環していない カバー等の油穴の目詰まり	④分解修理 油穴の清掃、 フィルターの清掃	６．２
排気口から油の吹き出しが多い	①ポンプ油が規定量以上入っている	①油が規定量になるように抜く	３．２
	②高吸入圧で連続運転している	②排気側にオイルミストトラップを取り付ける	４．８
ポンプ外部に油が漏れる	①ケース、カバー等のＯリング、オイルシールの劣化	①Ｏリング、オイルシールの点検、交換	６．２

7．廃　棄

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。

⚠ 注意

- 人体に危険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、ポンプ油も有毒になります。
- ポンプ油の処理は、「1.2　化学物質安全データシート」の『廃棄上の注意』欄に従って処理して下さい。

8．保証条項

（1）この油回転真空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、保証期間内に事故が発生した場合には、無償で修理致します。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）排気ガスの種類と温度　　：乾燥空気または乾燥窒素、7～40℃

ハ）取扱説明書に従った運転

（3）保証期間内でも、次の場合に限って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、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）消耗品の交換の場合。

ヘ）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。

尚、ここで言う保証は油回転真空ポンプ単体の保証を意味するもので、油回転真空ポンプの故障により誘発される損害はご容赦願います。

又、修理品に関する当社の保証責任の範囲は、部品の修理又は取り替えに限定させて頂きます。

保証は、日本国内においてのみ有効です。

９．分解修理時主要交換部品

9.1　主要交換部品一覧表

表５．主要交換部品一覧表

使用箇所	符号	コ　ー　ド	品名	規格寸法	材質	数量
カップリング	1	00099168	カップリング	K5802	PU	1
ケーシング	2	00093005	オイルシール	(NOK)HTC-11-25-7	NBR	1
	3	00093108	オイルシール	(NOK)SC-12-25-7	FPM	1
	4	00092024	Ｏリング	(NOK)S-16	NBR	1
	5	00091018	ベアリング	6201		1
吸気管	6	00092223	Ｏリング	JIS B 2401 P-18	NBR	1
	7	10750061	吸気フィルター	φ19(30ﾒｯｼｭ)	SUS	1
ポンプ	8	00093203	オイルシール	(NOK)VC-10-20-4	NBR	2
	9	11740062	第1ベーン	45×13×t4	C	2
	10	11740064	第2ベーン	13×11×t4	C	2
	11	11790067	第1ベーンスプリング	φ2.4×27	SUS	2
	12	11790069	第2ベーンスプリング	φ2.4×24	SUS	1
	13	11740063	排気弁	φ9×φ6×13	FPM	2
	14	11790068	排気弁スプリング	φ7×15	SUS	2
	15	11740061	逆止弁	φ8×φ4×5	FPM	2
	16	11790066	逆止弁スプリング	φ5×9	SUS	2
	17	11750068	フィルター	43×9(90ﾒｯｼｭ)	SUS	1
	18	11740065	フィルターガスケット	61.4×9×t0.5	＃6500	1
	19	00091003	ベアリング	6900		1
前カバー	20	11740067	レベルゲージガスケット	109×137.5×t1.0	#1995	2
	21	00092211	Ｏリング	JIS B 2401 P-8	NBR	1
ガスバラストバルブ	22	00092217	Ｏリング	JIS B 2401 P-12	NBR	1

（注1）ネジ類は全てISO規格のメートルネジ

9.2　分解図

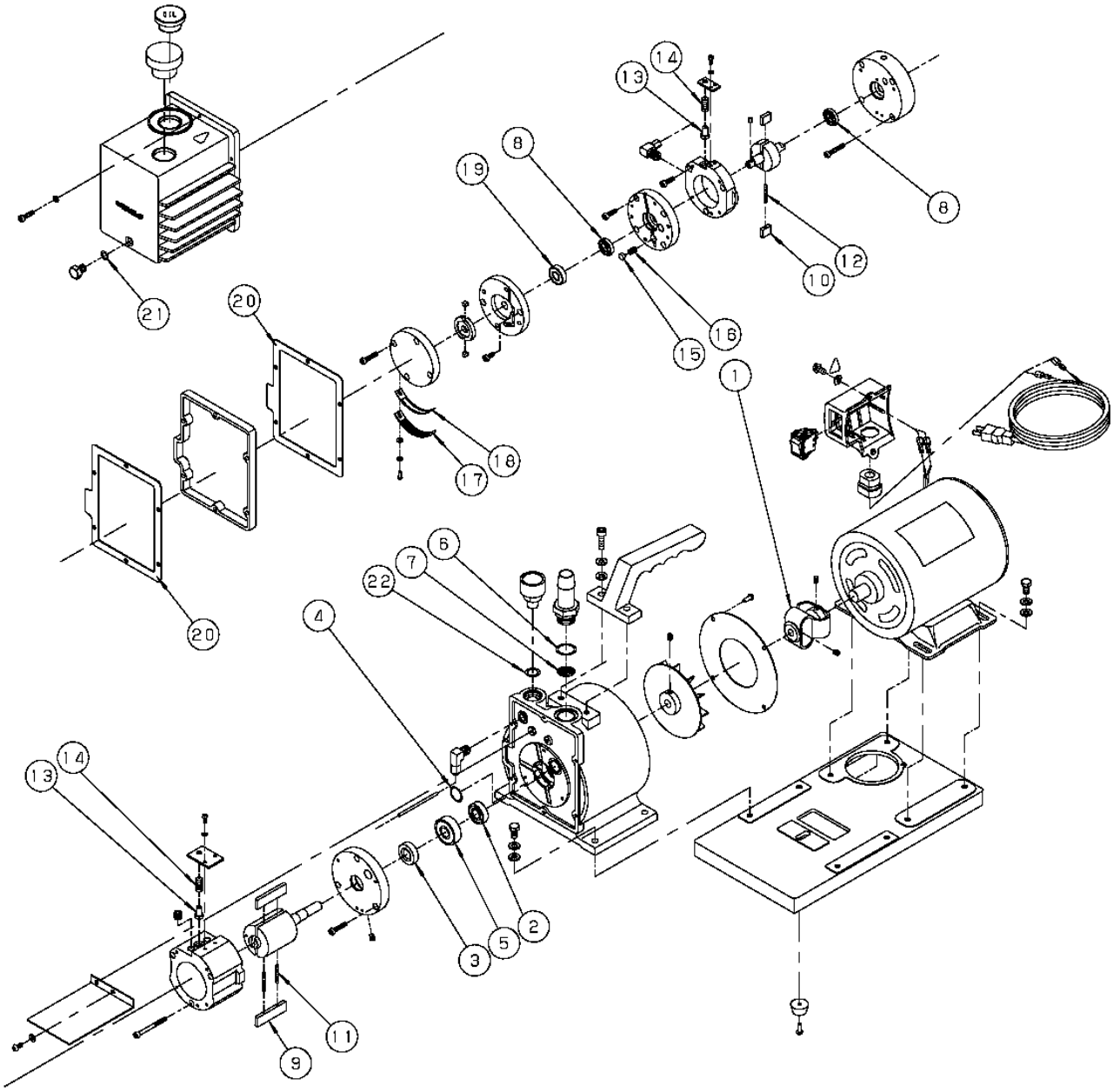

図８．GVD-050A　油回転真空ポンプ分解図

（別紙）化学物質安全データシート(MSDS)

このポンプを運転する上で、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。MSDSに記載されている有害特性を理解して頂くために、良く読んで下さい。

⚠ 注意

MSDS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。ポンプ油を取り扱う方は、これを参考として、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。従って、このMSDSそのものは、安全の保証書ではありません。

【別表】化学物質安全データシート　真空ポンプ油　ＳＭＲ－１００

製　品　名	ＳＭＲ－１００	
主用途	真空ポンプ油	
物質の特定	単一製品・混合物の区別：	単一製品
	化学名：	石油系炭化水素
	成分及び含有量：	潤滑油基油　　１００％
	化学式または構造式：	特定できない
	官報公示整理番号：	企業秘密なので記載できない。
	ＣＡＳ　Ｎｏ：	企業秘密なので記載できない。
	労働安全衛生法(通知対象物質)：	鉱油　　１００％
	ＰＲＴＲ法：	該当しない
危険有害性の分類	分類の名称：	分類基準に該当しない。 主な危険有害性は次の通りである。
	危険性：	消防法　危険物　第四類第四石油類
	有害性：	現在迄のところ有用な情報なし。
	環境影響：	現在迄のところ有用な情報なし。
応急処置	目に入った場合：	清浄な水で十分に目を洗浄したのち、医師の手当てを受ける。
	皮膚に付着した場合：	水と石鹸で付着した部分を洗う。
	吸入した場合：	新鮮な空気の場所に移す。身体を毛布などでおおい、保温して安静に保ち、必要なら医師の手当てを受ける。
	飲み込んだ場合：	無理に吐かせないで、直ちに医師の手当てを受ける。口の中が汚染されている場合には、水で充分に洗うこと。
火災時の措置	消火方法：	１．火元への燃焼源を断つ。 ２．初期の火災には、粉末、炭酸ガス消化剤を用いる。 ３．大規模火災の際には、泡消化剤を用いて空気を遮断することが有効である。注水は、火災を拡大して危険な場合がある。 ４．周囲の設備などに散水して冷却する。 ５．消火作業の際には、風上から行い必ず保護具を着用する。 ６．火災発生場所の周辺に関係者以外の立入りを禁止する。
	消化剤：	霧状の強化液、泡、粉末、または炭酸ガス消化剤が有効である。消化に棒状の水を用いてはならない。

漏出時の措置		周囲の着火源を取り除く。 １．大量の場合：漏洩した場所の周辺にはロープを張るなどして人の立入りを禁止する。作業の際には必ず保護具を着用する。漏洩した液は土砂などでその流れを止め、安全な場所に導いた後、出来るだけ空容器に回収する。河川、下水等に排出されないように注意する。 ２．少量の場合：土砂、ウェス等で吸着させて空容器に回収し、その後を完全にウェス等で拭い取る。 ３．海上の場合：オイルフェンスを展開して拡散を防止し、吸着マット等で吸取る。薬剤を用いる場合には運輸省令で定める技術上の基準に適合したものでなければならない。
取扱い及び保管上の注意	取扱い：	１．指定数量以上の量を取り扱う場合には、法で定められた基準に満足する製造所、貯蔵所、取扱い所で行う。 ２．炎、火花、または高温体との接触を避ける。みだりに蒸気を発散させないこと。 ３．常温で取り扱うものとし、その際、水分、きょう雑物の混入に注意すること。 ４．静電気対策を行い、作業着、靴等も導電性の物を使用する。 ５．石油製品から発生した蒸気は空気より重いので滞留しやすい。そのため、換気および火気などへの注意が必要である。 ６．危険物が残存している機械設備などを修理する場合は、安全な場所において危険物を完全に除去してから行うこと。 ７．飲まないで下さい。 ８.皮膚に触れたり眼に入る可能性がある場合は、保護具を着用する。 ９．ミストガ発生する場合、呼吸器具等を使用してミストを吸入しないこと。 10．容器から取り出すときはポンプなどを使用すること。細管を用いて口で吸い上げてはならない。 11．容器は必ず密栓すること。 12．子供の手の届かない所に置く。
	保管：	１．直射日光を避け、換気の良い場所に保管する。 ２．危険物の表示をして保管する。 ３．熱、スパーク、火炎並びに静電気蓄積を避ける。 ４．保管場所で使用する電気器具は、防爆構造とし、器具類は接地する。 ５．ハロゲン類、強酸類、アルカリ類、酸化性物質との接触並びに同一場所での保管を避ける。
	容器の取扱い：	１．空容器に圧力をかけないこと。圧力をかけると破裂することがある。 ２．容器を溶接･加熱･穴あけまたは切断しないこと。爆発を伴って残留物が発火することがある。
暴露防止措置	管理濃度：	規定なし。（作業環境評価基準：労働省告示第26号、平成7年.3.27）
	許容濃度： 日本産業衛生学会（1996年度版）：	3mg/m³（鉱油ミストとして）
	ACGIH（1996～1997年度版）： 時間荷重平均	TWA　5mg/m³（鉱油ミストとして）
	設備対策：	ミストおよび蒸気ガ発生する場合は発生源の密閉化、または排気装置を設ける。取扱場所近辺に、洗眼及び身体洗浄のための設備を設ける。

暴露防止措置	保護具：	
	呼吸用保護具：	通常必要がないが必要に応じて防毒マスク(有機ガス用)を着用する。
	保護眼鏡：	飛沫が飛ぶ場合には普通型眼鏡を着用する。
	保護手袋：	長期間または繰り返し接触する場合には耐油性のものを着用する。
	保護衣：	長時間にわたり取扱う場合または濡れる場合には耐油性の長袖作業服等を着用する。濡れた衣服は脱ぎ、完全に清浄してから再使用する。
物理／化学的物質	外観等：淡黄色透明液体	臭い：わずかな石油臭
	沸点：165℃	蒸気圧：1.3×10^{-2}Pa(50 ℃) /0.1mmHg
	揮発性：なし(常温)	
	融点：該当せず	密度：0.88g/cm^3(15 ℃)
	初留点：データなし	
	溶解度　水：不溶	その他：データなし
	流動点：-15℃以下	
危険性情報(安定性・反応性)	引火点：	200℃以上(COC)
	発火点：	測定データなし
	爆発限界：	上限：7%　下限：1%(推定値)
	可燃性：	あり
	発火性(自然発火性、水との反応性):	なし
	酸化性：	なし
	自己反応性･爆発性：	なし
	安定性：	安定
	反応性：	強酸化剤との接触を避ける
	有害な分解生成物：	なし
有毒性情報（人についての症例、疫学的情報を含む）		
	皮膚腐食性：	なし
	刺激性（皮膚、眼）：	長期または繰り返し接触する場合刺激性ある恐れあり
	感作性：	データなし
	急性毒性(50%致死量等を含む)：	経口 ラット LD_{50}：5g/kg以上(推定値)
	亜急性毒性：	データなし
	慢性毒性：	データなし
	ガン原性：基油：	OSHAによる評価：使用している基油は、高度精製基油であり、IARCではグループ3に分類(ヒトに対して発がん性について分類はできない。)
		EUによる評価：発がん性物質としての分類は適用される必要はない。(基油)
	変異原性(微生物、染色体異常)：	データなし
	生殖毒性：	データなし
	催奇形性：	データなし
	その他(水と反応して有害なガスを発生する等を含む)：	現在のところ有用な情報なし
	飲むと下痢、嘔吐する可能性がある。	
	眼に入ると炎症を起こす可能性がある。	
	皮膚に触れると炎症を起こす可能性がある。	
	ミストを吸入すると気分が悪くなることがある。	
環境影響情報	分解性：	現在データなし
	蓄積性：	現在データなし
	魚毒性：	現在データなし
	その他：	現在データなし

廃棄上の注意

１．事業者は産業廃棄物を自ら処理するか、または知事等の許可を受けた処理業者、もしくは地方公共団体がその処理を行っている場合にはそこに委託して処理する。

２．投棄禁止

３．埋立処分を行う場合には、あらかじめ焼却設備を用いて焼却し、その燃殻について、下記の物質が総理府で定めた基準値以下であることを確認しなければならない。
銅又はその化合物、亜鉛又はその化合物、ふっ化物、アルキル水銀化合物、水銀又はその化合物、ひ素又はその化合物、六価クロム化合物、有機りん化合物、鉛又はその化合物、カドミウム又はその化合物、シアン化合物、PCB。

４．燃焼する場合は、安全な場所で、かつ、燃焼または爆発によって他に危害または損害を及ぼす恐れのない方法で行うとともに、見張り人をつけること。

輸送上の注意

国連分類番号及び国連番号　　該当しない

１．陸上輸送

消防法：危険物

容器：　危険物の規制に関する規則別表3の2
金属製ドラム(250L)、金属製容器(60L)等

容器表示：一．危険物の品名：第四石油類、危険等級III、潤滑油
二．数量
三．火気厳禁
1)容器が著しく摩擦または動揺を起こさないように運搬すること。
2)指定数量以上の危険物を車両で運搬する場合は、自治省令で定めるところにより、当該車両に標識を掲げること。またこの場合、当該危険物に該当する消火設備を備えること。運搬時の重ね積み高さ3m以下とする。
3)第一類及び第六類の危険物及び高圧ガスとを混載しないこと。

２．海上輸送及び航空輸送

船舶安全法：　非危険物　個別運送及びばら積み運送において

航空法：　非危険物

３．注意事項

引火性液体なので「火気厳禁」

適用法令

労働安全衛生法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　既存化学物質名簿への収載、通知対象物

ＰＲＴＲ法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　該当しない

化審法の既存化学物質への登録

消防法　危険物・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　第四類第四石油類

水質汚濁防止法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　油分排出規制（５mg/l　許容濃度）
ノルマルヘキサン抽出分として検出される。

海洋汚染防止法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　油分排出規制（原則禁止）

廃棄物の処理及び清掃に関する法律　産業廃棄物規制（拡散、流出の禁止）

その他（記載内容の問い合わせ先、引用文献等）

問い合わせ先：　取扱説明書巻末、「営業，サービス部門とその連絡先」参照

引用文献等：

１．ANSI Z 129.1-1994 American National Standards Institute.（米国規格協会）
２．新絵で見る中毒110番（保険同人社）
３．許容濃度の勧告(1996)　日本産業衛生学会　産業医学　38巻P.172-183
４．Thresholds limit values for chemical substances and biological exposure indices. ACGIH(1996-1997)
５．IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF THE CARCINOGENIC RISK OF CHEMICALS TO HUMANS VOLUME 33
６．EC理事会指令「67/548/EEC」の付属書Ｉ「危険な物質リスト」
７．製品安全データシートの作成指針(日本化学協会)

使用状況チェックシート(取説用)

（分解修理依頼の場合使用）

修理作業者の安全管理のため、下記項目ご記入の上依頼品に添付して下さい。

ご記入日　　年　　月　　日

お客様名

ご担当者名

ＴＥＬ　　－　　－　　内線

ご購入先

ご担当者名

ＴＥＬ　　－　　－　　内線

型式名　　製造番号

１．修理依頼理由　下記よりお選び下さい。

□故障

状況　□異常音がする。　□圧力不良　□作動不良

□その他

□定期点検･修理

□その他

２．吸引ガス

（１）人体に有害性の有無　　あり　　なし

（２）ガスの種類・名称

３．使用時間　　約　　Ｈｒ　□２４Ｈr連続運転　□間欠運転

４．その他

５．ご依頼内容　□　事前見積りを行ない修理依頼を検討したい。

□予算内（　　円）なら即修理せよ。

□その他

本用紙をコピーして繰り返しご使用下さい。

本用紙が添付されていない場合、修理点検をお受けできないことがあります。

営業，サービス部門とその連絡先

製品に関するお問い合わせ、ご注文、その他営業的なお問い合わせ

＜本社・工場部門＞

本社　〒881-0037　宮崎県西都市大字茶臼原291-7
・TEL (0983)42-1411(代)・FAX (0983)42-1422

＜営業部門＞

営業本部/海外本部　〒222-8522　横浜市港北区新横浜2-7-19(天幸ﾋﾞﾙ50 3F)
・TEL (045)474-2011(代)・FAX (045)474-2010

埼玉支店　〒351-0022　埼玉県朝霞市東弁財1-7-30(光陽ﾋﾞﾙ 4F)
・TEL (048)467-9971(代)・FAX (048)467-9981

西東京支店　〒196-0022　東京都昭島市中神町1228-20
・TEL (042)549-7651(代)・FAX (042)549-8681

横浜支店　〒222-8522　横浜市港北区新横浜2-7-19(天幸ﾋﾞﾙ50 3F)
・TEL (045)474-2011(代)・FAX (045)474-2010

名古屋支店　〒491-0859　愛知県一宮市本町4-17-9(明治産業第2ﾋﾞﾙ 2F)
・TEL (0586)73-6991(代)・FAX (0586)73-6992

岡崎営業所　〒444-0813　愛知県岡崎市羽根町字北之郷57-1(ｾﾌﾞﾝﾊｲﾂ)
・TEL (0564)71-6780(代)・FAX (0564)71-6781

京都支店　〒604-8111　京都市中京区三条通高倉東入桝屋町57
(京都三条ﾋﾞﾙ2F)
・TEL (075)257-4751(代)・FAX (075)257-4752

大阪支店　〒531-0076　大阪市北区大淀中1-4-16(永田中津ﾋﾞﾙ 3F)
・TEL (06)6453-2621(代)・FAX (06)6453-3354

福岡支店　〒812-0007　福岡市博多区東比恵2-13-15(ｸﾚｾﾝﾄ'89- 1F)
・TEL (092)473-9541(代)・FAX (092)474-7507

＜サービス部門＞

ＣＳセンター横浜　〒224-0043　横浜市都筑区折本町408
・TEL (045)474-3063(代)・FAX (045)474-3064

ＣＳセンター宮崎　〒881-0037　宮崎県西都市大字茶臼原291-7
・TEL (0983)42-4135・FAX (0983)43-2159

ULVAC

検　査　合　格　証

品　　名　油回転真空ポンプ

型　式　名　ＧＶＤ－０５０Ａ

検　　査

第7版：２００６年０１月