



# 取扱説明書

## 多段ルーツ式ドライ真空ポンプ

型 式

CR16B

CR30B

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。

株式会社アルバック

規格品事業部

<http://www.ulvac.co.jp/>



# 準拠の宣言

# ULVAC



## EC DECLARATION OF CONFORMITY



We hereby declare that the following our products conform the essential health and safety requirement of the following directives and standards.

Product	Dry Vacuum Pump	
Model	CR16B,CR30B,CR60B,CR300B	
Manufacturer	ULVAC, Inc. 2500 HAGISONO, CHIGASAKI, KANAGAWA-KEN, 253-8543 JAPAN	
Test standard	Machinery directive	2006/42/EC EN1012-2:1996+A1:2009
	EMC directive	2014/30/EU EN55011:2009+A1:2010(Group1, ClassA) EN61000-6-2:2005 EN61000-4-2:2009 EN61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010 EN61000-4-4:2012 EN61000-4-5:2014 EN61000-4-6:2014 EN61000-4-8:2010 EN61000-4-11:2004
Test lab.	ULVAC, Inc Mie Prefecture Industrial Research Institute	

Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacture's consent.

Signature : *Kiyokazu Yanagisawa*

Date : *12/10/2016*

Name : KIYOKAZU YANAGISAWA

Title : General Manager of Components Division

## 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。弊社は、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。



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。

## 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

##### 重要

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、安全上の注意事項、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。



##### 危険

本製品は、不活性ガス(空気、窒素、アルゴン)を排気することを前提としており、他のガス(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。



##### 危険

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。



##### 警告

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。



##### 警告

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ーに必ずお渡し下さい。



##### 警告

本製品を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、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。不明な点がございましたら、ご購入頂きました営業所にお問合せ下さい。

## 保管・設置



警告

- ①本機は潤滑油を給油した状態で、工場より出荷していますので絶対に横倒ししないで下さい。
- ②製品を段ボールから取り出しの際等、ポンプを持ち上げたりする場合は、クレーンなどの荷役機器を使用し、アイボルトを利用して、持ち上げて搬送するよう指導して下さい。アイボルトは使用する前に異常がないことを確認して下さい。
- 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。

## 搬入



警告

- ① 本製品はキャスターを装備していますが、キャスターを使っでの長距離輸送はしないで下さい。
- ②本製品の質量は以下のとおりです。  
CR 16, 30 : 35 kg  
搬送するためには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、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。

## 吸排気口 配管 &lt;取り付け&gt;



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 &lt;取り付け&gt;



警告

- ①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。
- ②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。
- ③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。
- ④アースは確実に接地して下さい。
- ⑤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。

## 運転



警告

- ①運転中にポンプカバーは外さないでください。真空ポンプ本体やモータ、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、電動機の過負荷が発生する恐れがあります。



注意

- ①危険場所（爆発性ガスによって、危険雰囲気を生じる恐れがある場所）で使用しないで下さい。けが、火災の原因になります。
- ②換気口の開口部に、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。
- ④本機は空冷式です。換気口から、0.3m以内に壁、障害物を置かないで下さい。異常過熱による火傷、火災の恐れがあります。



## 停止



警告

運転停止後のしばらくは、真空ポンプやモータ、配管は非常に高温になりますので、ポンプカバーを外して触れないでください。人体に接触すると火傷の危険があります。

## 点検・修理



警告

- ①点検・修理の時は、必ず1次側のMCCB(配線保護用遮断器)のスイッチを切ってから作業を行って下さい。感電したり、急に真空ポンプが起動してけがをすることがあります。
- ②修理技術者以外の方は、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。
- ③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1次側のMCCB(配線保護用遮断器)のスイッチを切り、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。

## 電源用配線 &lt;取り外し&gt;



警告

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。

## 吸排気口 配管 &lt;取り外し&gt;



警告

- ①装置の設置マニュアルに従って、取り外してください。
- ②運転停止後のしばらくは、吸排気口配管は非常に高温になりますので触れないでください。ポンプの温度が下がってから取り外しを行って下さい。
- ③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





警告

- ①本製品はキャスターを装備していますが、キャスターを使っでの長距離輸送はしないで下さい。
- ②本製品の質量は以下のとおりです。  
CR 16, 30 : 35 kg  
搬送するためには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、警告箇所警告ラベルを取り付けています。ポンプを運転する前に必ず確認して下さい。

	<p>この警告ラベルが取り付けられている部分の周囲は、感電のおそれがあります。配線時、メンテナンス時には、1次側の MCCB (配線保護用遮断器) のスイッチを切ってから作業を行って下さい。</p>
	<p>運転中や運転停止後のしばらくは、真空ポンプモータや電動機、配管は非常に高温になりますので触れないでください。人体に接触すると火傷の危険があります。</p>

## 0.5 ポンプの受入れと保管

### 0.5.1 開梱と受入れ時の点検



警告

- ①本機は潤滑油を給油した状態で、工場より出荷していますので絶対に横倒ししないで下さい。
- ②製品を段ボールから取り出しの際等、ポンプを持ち上げたりする場合は、クレーンなどの荷役機器を使用し、アイボルトを利用して、持ち上げて搬送するよう指導して下さい。アイボルトは使用する前に異常がないことを確認して下さい。
- 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。

本製品がお手元に届きましたら、注意して開梱して下さい。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て、次のことをお確かめ下さい。なお出荷時の梱包は、点検が終わるまでは捨てずにおき、異常があった際の返品の際にご利用下さい。

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、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。

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。

表 1 標準付属品一覧

品名	仕様	数量	備考
電源用コネクタ	NETコネクタ(七星科学)	1式	NET-244-PF
信号用コネクタ	D-sub 15pin (DDK)	1式	17JE-23150-02(D8A)-CG
取扱説明書	和英併記	1部	普通紙
エアフィルター	ガスバラストガス用	1個	1/4B
ガード	電源コネクタ用	1個	

### 0.5.2 搬送(搬入・搬出)



警告

①本製品はキャスターを装備していますが、キャスターを使つての長距離輸送はしないで下さい。

②本製品の質量は以下のとおりです。

CR 16,30 : 35 kg

搬送するためには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、据付および運転時の周囲条件

本製品は、精密なクリアランスをもつ機械ですから、保管、据付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周囲温度と湿度 | [保管時]     | : -10~60°C 90%RH 以下(ただし凍結や結露がないこと)  |
|          | [運転時]     | : 15~40°C 80%RH 以下(ただし結露がないこと)  |
| ②高度      | [保管時・運転時] | : 標高 1,000m 以下  |
| ③外部振動    | [保管時・運転時] | : 振動加速度 0.5G (114dB) 以下   |
| ④その他     | [保管時・運転時] | : a. 腐食性および爆発性ガスのないこと<br>b. 凍結や結露のないこと<br>c. 塵埃のないこと<br>d. 換気されている室内であること<br>e. ポンプの2段積みや横倒しにして立てたりはしないこと<br>f. 直射日光が当たらないこと<br>g. 熱源から遠ざけること<br>h. 設置場所まで移動後、ポンプ本体を水平に設置すること<br>i. 換気口から 0.3m 以上の空間を確保すること |



警告

本機は空冷式です。設置時にキャスターを取り外し、直接地面に設置しないで下さい。ポンプ下部にある換気口が塞がれ、異常過熱による火傷、火災の恐れがあります。



注意

ポンプを衝撃を与えたり、傾けたり、横倒しにしたり、立てたり、逆さまにしないで下さい。ポンプの運転に障害を与えます。吸気口を上にして、ポンプを水平に設置してください。



注意

運転可能周囲温度より低い温度で保管していた場合は、ポンプ本体の温度が運転可能周囲温度になってからポンプを運転して下さい。

## 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.....	vii
0. 5 ポンプの受入れと保管.....	viii
0. 5. 1 開梱と受入れ時の点検.....	viii
0. 5. 2 搬送(搬入・搬出).....	ix
0. 5. 3 保管、据付および運転時の周囲条件.....	ix
1. 安全にお使い頂くために.....	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・危険物質の吸気と排気.....	1
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. 2 安全性データシート.....	3
2. 概要.....	4
2. 1 特徴.....	4
2. 2 用途.....	4
2. 3 排気の原理.....	4
2. 4 性能諸元.....	5
2. 5 外観寸法図.....	6
2. 6 各部の名称と説明.....	7
3. 取付け.....	8
3. 1 据付.....	8
3. 2 配管の接続.....	9
3. 2. 1 吸気口側.....	9
3. 2. 2 排気口側.....	10
3. 2. 3 ガスバラストガス.....	11
3. 3 電気配線.....	14
3. 3. 1 電源用配線.....	14
3. 3. 2 リモート用配線.....	16
4. 運転.....	17
4. 1 運転前の点検.....	17
4. 2 起動.....	18
4. 2. 1 ローカル運転.....	18
4. 2. 2 リモート運転.....	18

---

4. 3	起動後の確認と調整	18
4. 4	停止	19
5.	ポンプの性能	20
6.	取り外し	21
6. 1	電気結線	21
6. 2	吸排気口配管	21
6. 3	窒素ガス配管(接続されている場合のみ)	21
7.	保守	22
7. 1	点検	22
7. 2	長期保管後の運転	22
7. 3	オーバーホール	22
7. 4	トラブルシューティング	23
8.	廃棄	24
9.	保証条項	24
9. 1	保証対象	24
9. 2	保証期間	24
9. 3	保証範囲	24
9. 4	対応方法	25
9. 5	その他	25

#### 汚染証明書

営業、サービス部門とその連絡先


## 図表一覧表

図 1 排気機構図.....	4
図 2 CR16B/30B 外観寸法図.....	6
図 3 各部名称.....	7
図 4 基本的な配管接続図.....	10
図 5 エアーフィルター取付図.....	11
図 6 ガスバラオプション: 手動1個(ニードルバルブ)説明図.....	12
図 7 ガスバラオプション: 電磁弁+手動(ニードルバルブ)説明図.....	12
図 8 電磁弁配線方法説明図.....	12
図 9 N <sub>2</sub> パージガス配管 推奨システム.....	13
図 10 ガード取付け図.....	15
図 11 遠隔操作参考系統図.....	16
図 12 排気速度曲線図.....	20
図 13 電力値曲線図.....	20
表 1 標準付属品一覧.....	viii
表 2 型式一覧表.....	5
表 3 性能諸元.....	5
表 4 電源容量及び推奨ブレーカ定格一覧.....	14
表 5 コネクタ仕様一覧表.....	15
表 6 起動前チェックリスト.....	17
表 7 点検項目表.....	22
表 8 トラブルチェックリスト.....	23


## 1. 安全にお使い頂くために

### 1.1 本製品固有の危険性と安全対策

#### 1.1.1 !危険! 危険ガス・危険物質の吸気と排気


要 因	回避方法 ・ 対策
 <p>危険ガス・危険物質の 吸気と排気</p>	<p>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。</p>
<p>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>
 <p>残留ガスや生成物が原因で 発火・爆発して負傷する</p>	<p>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。</p>

#### 1.1.2 !警告! 重量物の搬送


要 因	回避方法 ・ 対策
 <p>ポンプ搬送時に負傷する ポンプ質量 CR 16,30 : 35kg</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>



## 1. 1. 3 ! 警告! 感電

要 因	回避方法 ・ 対策
 <p>通電部に触れて感電する</p>	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 ポンプ運転中はパネル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 換気口の開口部から、手や細い棒などを入れないで下さい。

## 1. 1. 4 ! 注意! 高温

要 因	回避方法 ・ 対策
 <p>高温部で火傷する</p>	① 運転中、真空ポンプ本体やモータ、配管は非常に高温になりますので触れないでください。
	② 運転停止後のしばらくは、真空ポンプやモータ、配管は非常に高温になりますので、パネルを外したりして触れないでください。

## 1.2 安全性データシート

### 重要

本ポンプに使用している化学物質

ポンプオイル : BARRIERTA J100 FLUID E (NOK クリューバ社)

安全性データシート(Safety Data Sheet 略称 SDS)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。有害特性を理解して頂くために、よく読んで下さい。安全性データシートにつきましては、弊社営業部から最新版を入手して下さい。

本書に記載されている化学物質(ポンプオイル)以外の化学物質は使用しないでください。



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です。ポンプオイルを取扱う方は、常に最新の SDS を入手し、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いたします。SDS そのものは、安全を保証するものではありません。

## 2. 概要

### 2.1 特徴

- 高耐久性 : 作動室には、摺動部品が無いいため長期の連続運転が可能
- 強制空冷式 : 冷却水が不要なため運転場所を選ばず、低ランニングコスト
- 軽量・コンパクト : 軽量でキャスター付のため移動容易。
- クリーン真空・排気 : 摺動部品が無いドライポンプ

### 2.2 用途

- 各種粗引き用、TMPのバック
- 蒸着装置、スパッタリング装置
- 理科学実験用、分析装置
- プラズマクリーニング装置
- その他クリーン真空装置

### 2.3 排気の原理

CR16,30Bはドライ真空ポンプのみで構成されています。ドライ真空ポンプは、ルーツ型ポンプを直列に配置した多段真空ポンプです。各段のポンプ部を構成するルーツ型ポンプは、ケーシング(作動室)内部で回転する2つのロータがケーシング内壁及びロータ相互間に僅かな隙間を保ち回転することによりガスを吸込側から吐出側へ移送します。非接触で回転するため接ガス部にオイルを必要とせず、また発塵による汚染の無いクリーンな真空を実現します。

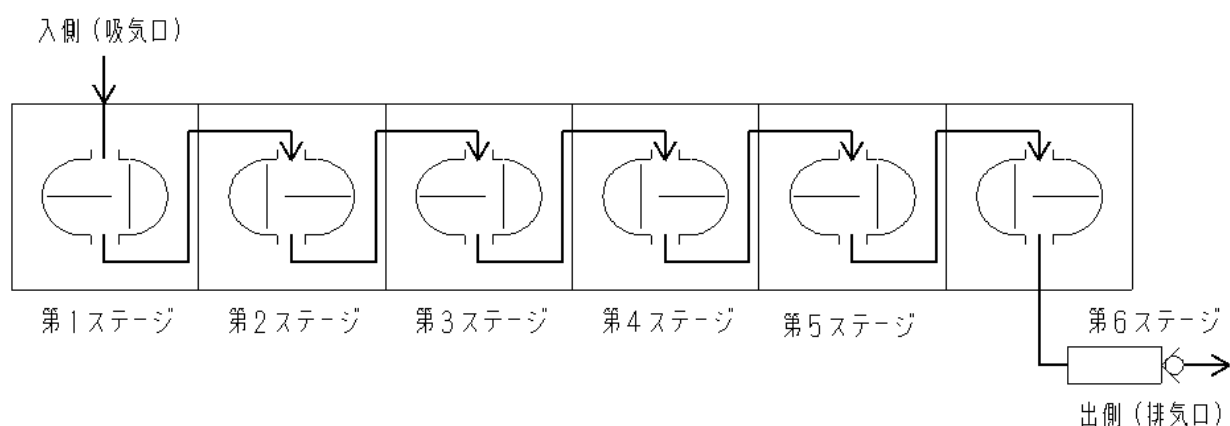
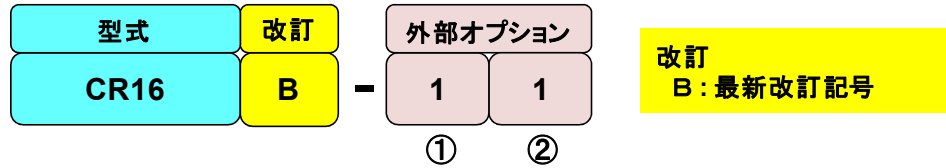


図 1 排気機構図

表 2 型式一覧表

例) CR16B のオプション仕様

ガスバラオプション: 手動1個(ニードルバルブ)付き/ゴム脚仕様



<p>①ガスバラ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>なし : エアーフィルター付属(標準)</li> <li>1 : 手動1個(ニードルバルブ)</li> <li>5 : 電磁弁+手動(ニードルバルブ)</li> </ul>	<p>②ゴム脚</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>なし : キャスター(標準)</li> <li>1 : ゴム脚仕様</li> </ul>
--	---

## 2. 4 性能諸元

表 3 性能諸元

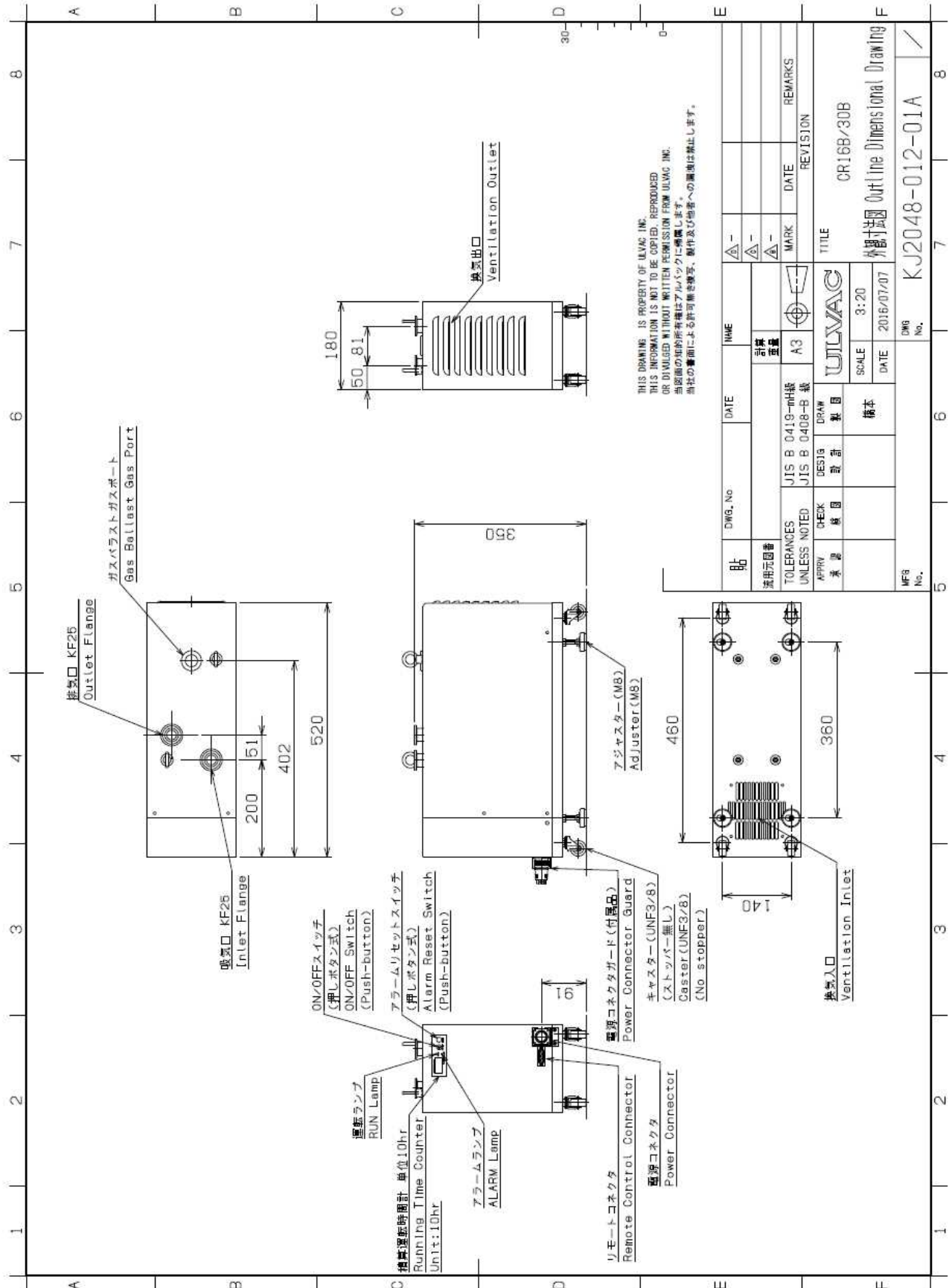
	単 位	CR16B	CR30B
最大排気速度	m3/hr	16	30
	L/min	280	500
到達圧力(ガスバラストガス無)	Pa	≤3	
到達圧力(ガスバラストガス有)	Pa	≤6	
最大吸気圧力	—	大気圧	
最大排気口圧力	—	大気圧	
吸気口径	—	KF25	
排気口径	—	KF25	
最大水分吸引量 ※1	g/h	≤300	
騒音値 (参考値)	dB(A)	≤63 at 1m	
モータ(PMモータ)	kW	0. 72	
電源仕様 ※2		単相 100-115V 50/60Hz 単相/三相 200-240V 50/60Hz	
消費電力 ※3	kW	0. 44	0. 5
外形寸法 L	mm	520	
外形寸法 W	mm	180	
外形寸法 H	mm	350	
潤滑油	—	BARRIERTA J100F E	
	cc	130	
重 量	kg	35	

※1 吸気に水分を含む場合は「3. 2. 3 ガスバラストガス」を参照して下さい。

※2 記載の全ての電源でご使用できます。

※3 到達圧力時の消費電力です。

## 2.5 外観寸法図 CR16, 30B



## 2.6 各部の名称と説明

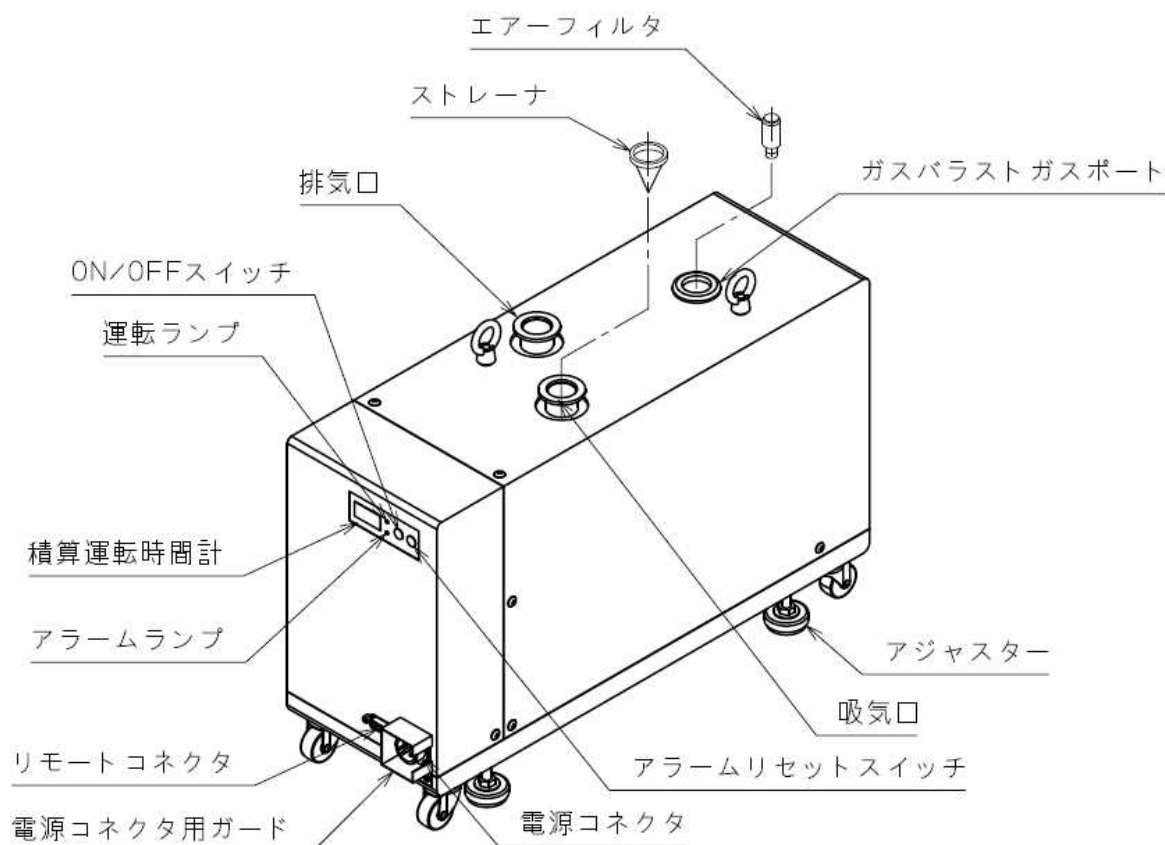



図 3 各部名称




- 吸気口: 真空排気する容器や配管に接続します。
- 排気口: 排気されたガスの出口です。
- ガスバラストガス : 水分を含むガスを吸引する際に大気またはCDA\*・N<sub>2</sub>ガスを導入するために使用します。  
オプション品を準備しております。  
\* CDA: Clean Dry Air (乾燥空気)
- アジャスター: ポンプの固定に使用します。ジャッキアップは10mm以下。
- ON/OFFスイッチ: ポンプの運転/停止に使用します。
- アラームリセットスイッチ: アラーム発生後にリセットをする際に使用します。
- 運転ランプ: ポンプ運転中に点灯します。遠隔操作待機時には点滅します。
- アラームランプ: ポンプが異常時に点灯します。
- 積算運転時間計: 運転の積算時間を表示します。【単位: 10hr】
- 電源コネクタ: 給電用のメタルコネクタです。
- リモートコネクタ: リモート信号用の15ピンD-subコネクタです。
- 電源コネクタ用ガード: 電源コネクタのガードに使用します。この製品は、承認済みの常時接続装置であるため、電気配線接続後はガードを取り付ける必要があります。

### 3. 取付け

 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">警告</div>	<p>①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。</p> <p>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。</p> <p>②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（電気など）から製品を分離してください。</p>
---	---

#### 3.1 据付

- 1) 据付は、粉塵がない、かつ湿気の少ない屋内の換気されている部屋にポンプを水平に設置して下さい。周囲条件については「0.5.3 保管、据付および運転時の周囲条件」を参照下さい。
- 2) ポンプを設置する場所を決定します。「2.5 外観寸法図」を参照下さい。電気配線をするために、周囲には、ある程度スペースを確保して下さい。
- 3) オペレーターがポンプのON/OFFスイッチの入切が簡単に出来るように据え付けて下さい。
- 4) 吸込側と排出側のポートは、保護蓋でシールされています。ポンプを使用する準備が整うまで、蓋を取り外さないでください。
- 5) 本機は空冷式です。機器の筐体内等で使用する場合は、十分な換気を行って下さい。

 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">警告</div>	<p>本機は空冷式です。設置時にキャスターを取り外し、直接地面に設置しないで下さい。ポンプ下部にある換気口が塞がれ、異常過熱による火傷、火災の恐れがあります。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>ポンプを衝撃を与えたり、傾けたり、横倒しにしたり、立てたり、逆さまにしないで下さい。ポンプの運転に障害を与えます。吸気口を上にして、ポンプを水平に設置してください。</p>
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px 5px; display: inline-block;">注意</div>	<p>運転可能周囲温度より低い温度で保管していた場合は、ポンプ本体の温度が運転可能周囲温度になってからポンプを運転して下さい。</p>

## 3.2 配管の接続

### 3.2.1 吸気口側

- A) 吸込口の保護蓋を取外し、KF用Oリングとクランプを使用し、配管を接続して下さい。
- B) 吸気側配管は、コンダクタンスを充分考慮し設計して下さい。
- C) 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ください。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、手袋をして、素手では触れないでください。
- D) 吸気側配管と装置の総リーク量が、出来る限り小さくなるように必ずリークテストを行って下さい。(但し、ポンプには、50kPaG 以上の圧力は掛けないで下さい。)
- E) 本機の振動は、充分小さくしておりますが、振動を嫌う装置の場合には、吸気側配管に伸縮継手を挿入して下さい。
- F) ポンプ停止により、大気が装置側へ逆流することを防止するために、装置とポンプの間に遮断弁(メインバルブ)を設けて下さい。(図 4参照)
- G) ポンプ停止時に内部を乾燥、又はポンプ内部のガスを空気と置換する必要がある場合には、大気開放弁を遮断弁(メインバルブ)とポンプ間に設けて下さい。(図 4参照)



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吸気口に付けてある金網は、ポンプユニット内にボルトなど大きな異物が入るのを防ぐために取り付けてあります。点検等の必要がない限り外さないで下さい。万が一、ポンプの吸気口内に異物(例えばボルト)を脱落させた場合や、異物(例えば金網より細かな粉体や固形物)が吸引された場合は、ポンプを分解して取り除く必要がありますので、近くのサービスセンターへ連絡してください。そのまま運転すると、ポンプが停止することがあります。
- ③O リングのシート面を傷つけないよう注意してください。配管の組立後、システム全体のリークテストを行ってください。(但し、ポンプには、50kPaG 以上の圧力は掛けないで下さい。)



### 3.2.2 排気口側

排気口フランジから保護蓋を取外して下さい。本機の最大排気口圧力は、大気圧です。ポンプに過大な背圧が掛かると故障の原因になります。排気側配管にバルブ類がある場合は、全開として下さい。吸引するガスに空気以外のガスが含まれる場合は、必ずポンプの排気口から排気ダクト等に接続し、ポンプ周囲の環境を保全して下さい。



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ったりするとポンプの内部圧力が上昇します。その結果、ケーシングやオイルレベルゲージが破裂したり、油漏れを起したり、電動機の過負荷が発生する恐れがあります。



注意

①ダクト配管を行う場合には、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。

③排気配管が薄い金属配管、ジャバラ、ペロー等の場合、排気脈動で配管が共振し、騒音が作業環境基準値を超えることがあります。十分耐圧がある配管を使用してください。

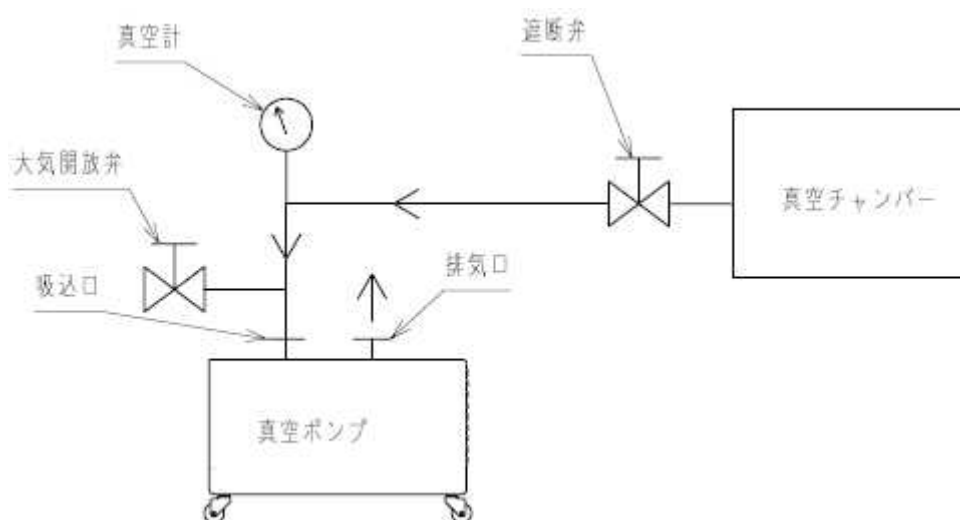


図 4 基本的な配管接続図

### 3. 2. 3 ガスバラストガス

本ポンプにはガスバラストガス導入機構が設けてあります。取扱いガスが凝縮性のガス、水分を含む場合はポンプ最終段に液体が溜まる可能性があります。これを防ぐ為に、大気をポンプ最終段に導入するか、N<sub>2</sub>をポンプ最終段に導入することが出来ます。これによりポンプ最終段に液体が溜まるのを防ぎます。



注意

- ①処理を行う際には、処理前の暖機運転、停止時の脱ガス運転(大気開放状態での運転)を必ず行ってください。起動初期にポンプ本体の昇温が不十分な状態での処理や、停止時に残留ガスがあると凝縮性ガスがポンプ内部で凝縮し、ポンプの寿命を縮める要因となります。
- ②排気側配管はL型配管等で横に曲げ、凝縮したガスがポンプに直接戻らない構成として下さい。また、消音器等を取り付ける場合、消音器等で凝縮しポンプに戻り破損を招く可能性があります。溜まった液体を排出する機構を設けることを推奨します。
- ③間欠運転等を行わずに、ポンプを停止させない運用を推奨します。
- ④処理能力以上の水蒸気を排気した場合、ガスバラストガスを使用してもポンプ内部に凝縮し、ポンプの寿命を縮める可能性があります。  
CR16B,30B:300g/hrを目安にして下さい。

標準仕様では、工場出荷時にはガスバラストガスポートは封止されています。ガスバラストガス仕様として下記オプションを準備しておりますので、用途に合わせてご注文時にご指定下さい。(表 2 型式一覧表参照)

#### 標準: エアーフィルター付属

プラグを外し、エアーフィルターを取り付けて下さい。

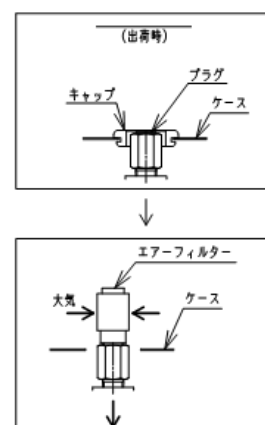
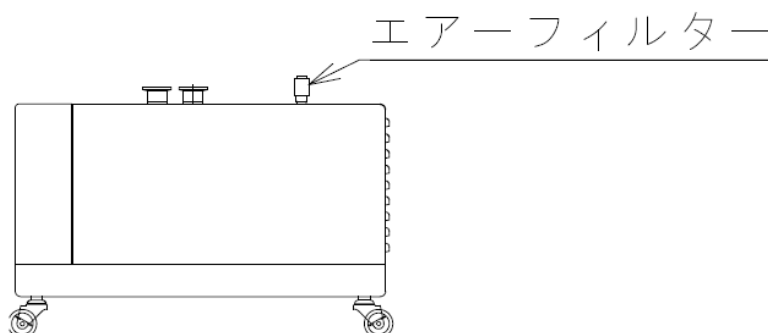


図 5 エアーフィルター取付図

ガスバラオプション: 手動1個(ニードルバルブ)付き

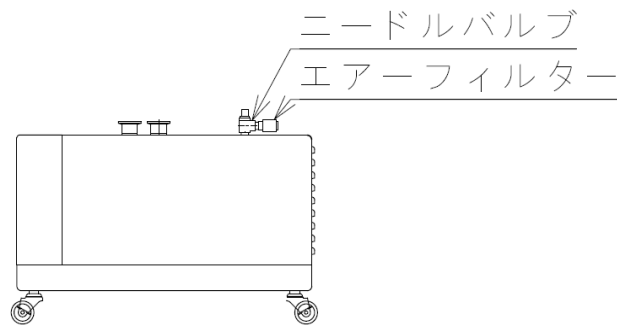


図 6 ガスバラオプション: 手動1個(ニードルバルブ)説明図

ガスバラオプション: 電磁弁+手動(ニードルバルブ)付き

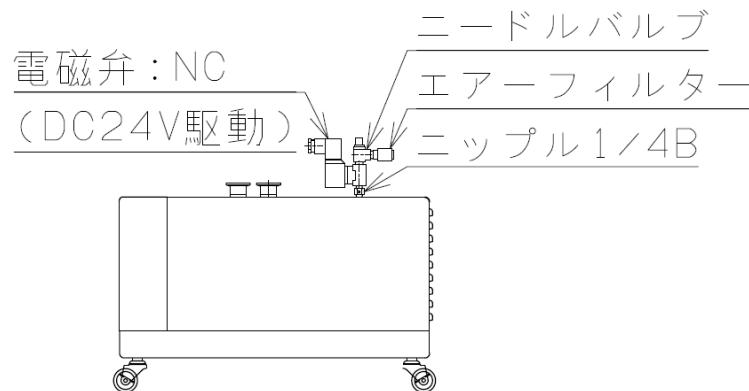
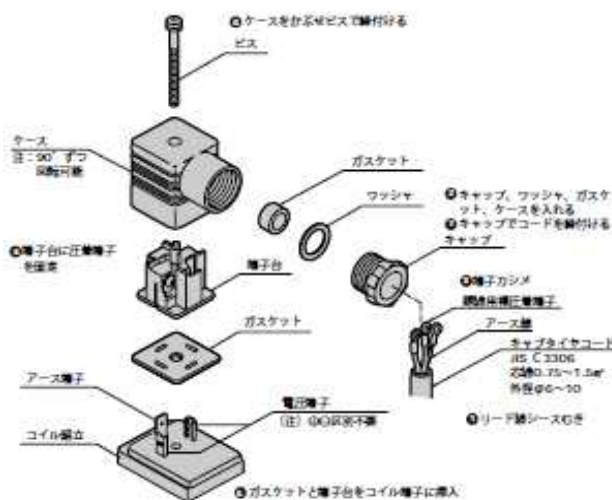


図 7 ガスバラオプション: 電磁弁+手動(ニードルバルブ) 説明図

DC24V駆動のNC(ノーマルクローズ)の電磁弁が付属するオプションです。下記仕様を参照し配線する事で、遠隔での開閉が可能となります。

- ①キャプタイヤコードは下記のものを使用してください。  
・コード外径: φ6~φ10 ・公称断面積: 0.5~1.5mm<sup>2</sup>
- ②キャプタイヤコードのリード線に銅線用圧着端子を挿入して、端子カシメを行ってください。端子箱の端子ねじのサイズはM3です。
- ③ねじの締付トルクは、次のトルクで締付けてください。  
・ビス締付トルク...0.5Nm ・端子ねじ締付トルク...0.5Nm



①~③の作業手順で配線してください。

消費電力: 5.2/3.8 W (50/60Hz)

図 8 電磁弁配線方法説明図

N<sub>2</sub>パージが必要な場合はガスバラストガス導入口のプラグを取り外し、R1/4のチューブ継手を取付けてください。チューブ継手に1/4インチまたは6mm以上のチューブ接続してください。

N<sub>2</sub>の供給圧力は 50 kPaG 以下、流量は 10 ~ 20 SLM としてください。

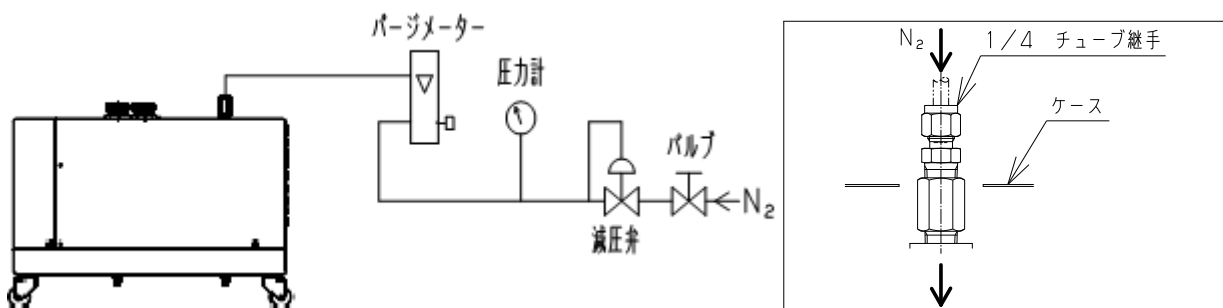


図 9 N<sub>2</sub>パージガス配管 推奨システム



注意

- ①窒素ガスの供給圧力を調整する減圧弁及び、供給を止める供給バルブを付けて下さい。
- ①窒素ガス配管を取り外す前に、窒素ガスの供給バルブを閉めてください。

### 3.3 電気配線



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、一次側の MCCB(配線保護用遮断器)のスイッチを切ってから作業を行ってください。  
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。

③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、焼損、火災の原因となります。

#### 3.3.1 電源用配線

- A) 本機の電源仕様は単相100-115V, 単相200-240V, 三相200-240V, (50/60Hz) です。
- B) 電源容量は1.5kVA以上を準備して下さい。本機には動力を遮断する機構を装備しておりません。
- 下表の通りの定格電流のMCCB(配線保護用遮断器)を必ず設置して下さい。

表 4 電源容量及び推奨ブレーカ定格一覧

電源電圧	三相 200-240V	単相 200-240V	単相 100-115V
電源容量	1.5kVA		
ブレーカ定格	5A	5A	10A

- C) 電源接続コネクタのプラグ部に電源ケーブルを下表の通りハンダ付けして下さい。また電線サイズが適合電線サイズである事を確認して下さい。

コネクタピン番号	三相 電源ケーブル	単相 電源ケーブル
X	R	L
Y	S	N
Z	T	No use
G	GND(アース)	GND(アース)

表 5 コネクタ仕様一覧表

ポンプ型式	CR16B	CR30B
コネクタメーカー	株式会社七星科学研究所	
レセプタクル型式	NET244-RM	
適合プラグ型式	NET244-PF	
適合電線サイズ	AWG#14 (2.0mm <sup>2</sup> )	
定格電流	15A	



警告

- ①配線には必ず付属のコネクタを使用して下さい。他のコネクタを使用した場合、接合時のファーストコンタクトが出来ない場合があります、感電する可能性があります。
- ②電源コードは、上の定格電流値を許容できる適切な絶縁電線を使用して下さい。
- ③メガテスト(絶縁試験)は行なわないで下さい。

- D) 電源コネクタ接続後にガードを取付けて下さい。

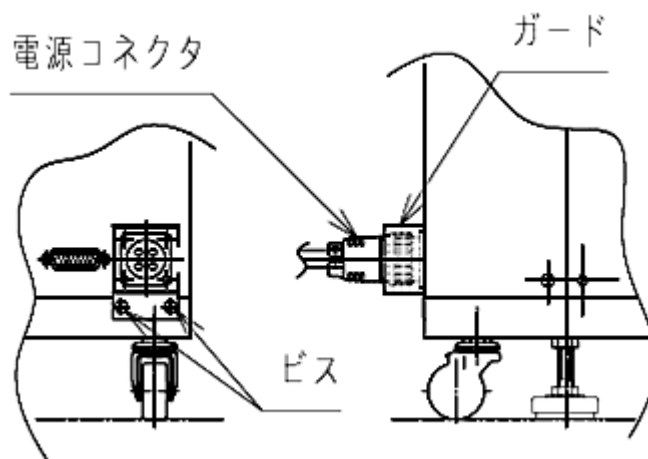


図 10 ガード取付け図

3.3.2 リモート用配線

No.	I/O	ピンアサイン		
		項目	仕様	
1		N. C		
2		N. C		
3		N. C		
4	OUT	起動確認(B接	CLOSE:停止中	OPEN:運転中
5	OUT	起動確認	CLOSE:運転中	OPEN:停止中
6	OUT	OUT COM		
7	IN	ポンプ起動	CLOSE:運転	OPEN:停止
8	IN	IN COM		
9		N. C		
10		N. C		
11		N. C		
12	OUT	アラーム(A接	CLOSE:アラーム	OPEN:正常
13	OUT	アラーム	CLOSE:正常	OPEN:アラーム
14		N. C		
15	IN	アラームリセット	CLOSE:リセット	

仕様

コネクタメーカー	第一電子工業株式会社
コネクタ型式	17JE-13150-02(D1)A コネクタ
適合コネクタ型式	17JE-23150-02(D8A)-CG コネクタ
適合電線サイズ	AWG #22

- A) INPUT系には、ポンプ側でDC12Vを印加しています。無電圧接点を準備して下さい。
- B) OUTPUTのポンプ側は無電圧接点です。信号電圧はDC28V/1Aをご使用下さい。
- C) 本機を遠方にて起動・停止する場合には、リモートコネクタのプラグ部に信号線を配線してください。接点信号によりポンプの起動・停止を行うことができます。
- D) ポンプ出荷時には、リモートコネクタのピン7-8間が短絡されています。遠方にて起動・停止を行う必要がない場合には、そのままリモートコネクタのプラグを取付けた状態でご使用下さい。
- E) EMC規格への適合にはケーブルからの放射ノイズを抑える必要があります。配線にはフェライトコア、シールドケーブルをご使用ください。放射ノイズは組込まれた他の電気品との関係、配線状態、配置状態等により変化しますので、お客様にて機械・装置全体としての適合性を確認して下さい。

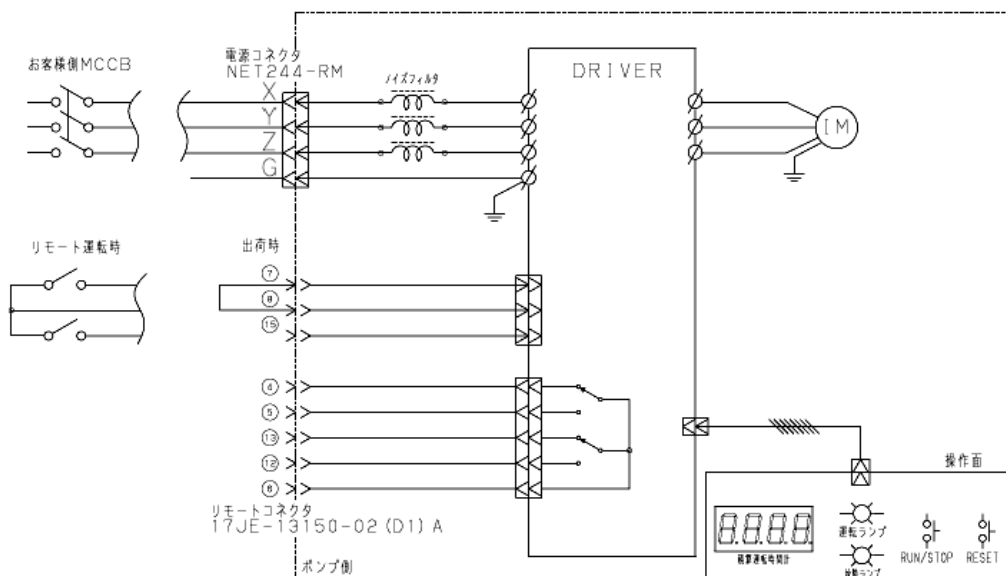


図 11 遠隔操作参考系統図

## 4. 運転

### 4.1 運転前の点検

- 1) 排気側配管系にバルブがある場合には、必ずバルブを全開として下さい。
- 2) メインバルブが円滑に動作するかを確認し、メインバルブを全開として下さい。
- 3) 以上の点検・準備が終了したら、【表 6】に示す起動前チェックリストを使用して再確認して下さい。

表 6 起動前チェックリスト

Step	項目	確認
1	据付・配管は、確実に行われているか	
2	電源電圧仕様は間違いないか	
3	排気側配管のバルブは全開か	
4	吸気側メインバルブは全開か	

①配管及び配線接続が完了している事を確認してください。

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、電動機の過負荷が発生する恐れがあります。

③排気口より後段の配管にバルブが付いている場合は、バルブが開いていることを確認してください。



警告



危険

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。



危険

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。



危険

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。



## 4. 2 起動



警告

部品寿命が短くなる可能性がありますので、一次側供給電源の投入/遮断での起動/停止は行わないでください。

運転前の点検が完了したら、以下の手順に従ってポンプを起動します。

### 4. 2. 1 ローカル運転

ローカル運転時には、付属のリモートコネクタのプラグを取付けた状態で御使用下さい。

- 1) 一次側のMCCB(配線保護用遮断器)を「ON」にして電源を投入してください。
- 2) ON/OFFスイッチ押して下さい。運転ランプが点灯し、換気ファンが起動、ポンプが徐々に回転を上げ、約15秒以内に定常回転となります。運転ランプが点滅している場合は、リモートコネクタのプラグが取付いているか確認して下さい。

### 4. 2. 2 リモート運転

- 1) 一次側のMCCB(配線保護用遮断器)を「ON」にして電源を投入してください。
- 2) ポンプのON/OFFスイッチを押して運転ランプを点滅状態(ON状態)として下さい。ON/OFFの状態は自己保持(電源が切れても同じ状態を維持)します。
- 3) リモートコネクタに配線された遠方のスイッチを「ON」として下さい。運転ランプが点灯し、換気ファンが起動、ポンプが徐々に回転を上げ、約15秒以内に定常回転となります。

## 4. 3 起動後の確認と調整

ポンプ起動後、以下の内容を確認して下さい。

- 1) 異常振動・騒音がないか確認して下さい。
- 2) 凝縮性ガスの排気を行なう場合は、暖気運転を行なって下さい。
- 3) N<sub>2</sub>ガスを流す場合は、N<sub>2</sub>ガスを供給してください。
- 4) 徐々にメインバルブを開いて下さい。

### 起動手順

参照項目番

4. 1 運転前の点検 1)

排気側配管系にバルブがある場合には必ずバルブを全開とする

4. 1 運転前の点検 3)

起動前確認リストで確認

4. 2 起動

電源投入  
ポンプ起動

4. 3 起動後の確認と調整

起動後の確認

メインバルブ開

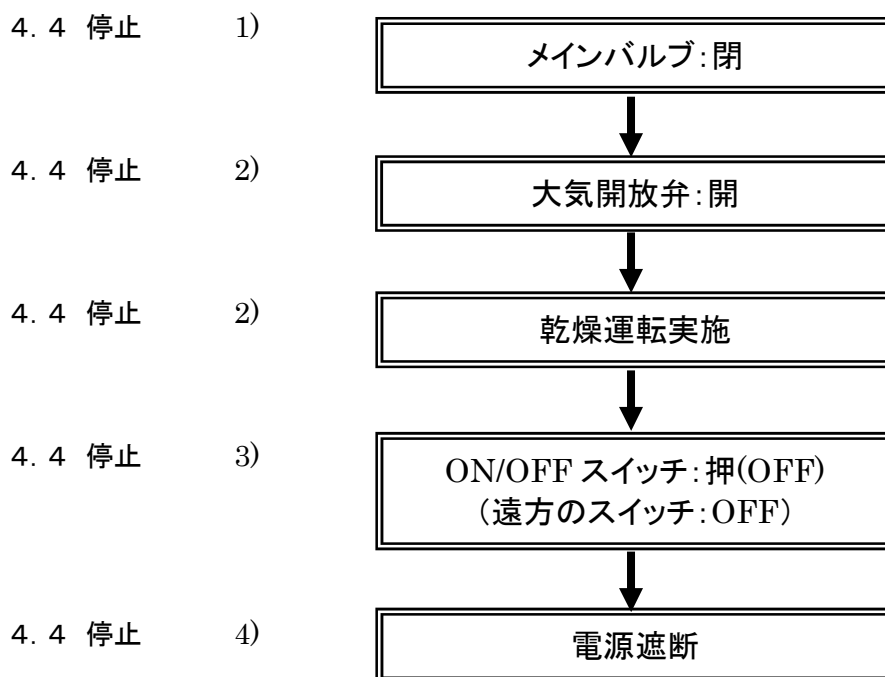
## 4.4 停止

ポンプを停止するには以下の手順に従って下さい。

- 1) 取扱いガスの逆流を防ぐ為に、メインバルブを閉として下さい。
- 2) ポンプ内部を乾燥、又はポンプ内部のガスを空気と置換する必要がある場合には、大気開放弁を開放し、約3～5分間運転を行なって下さい。
- 3) ローカル運転時には、ON/OFFスイッチを押して下さい。リモート運転の場合は遠方のスイッチを「OFF」にして下さい。ポンプが停止し、運転ランプが消灯します。その後10分後に換気ファンが停止します。
- 4) 一次側のMCCB(配線保護用遮断器)を「OFF」にして下さい。

### 停止手順

参照項目番号



ポンプが異常停止した場合は、安全の為に原因を取り除いてからポンプを再起動させて下さい。



警告

①運転停止後のしばらくは、真空ポンプやモータ、配管は非常に高温になりますのでパネルを外したりして触れないでください。人体に接触すると火傷の危険があります。

②ポンプを長時間停止する際は、必ずブレーカを切り、電源を断って下さい。

5. ポンプの性能

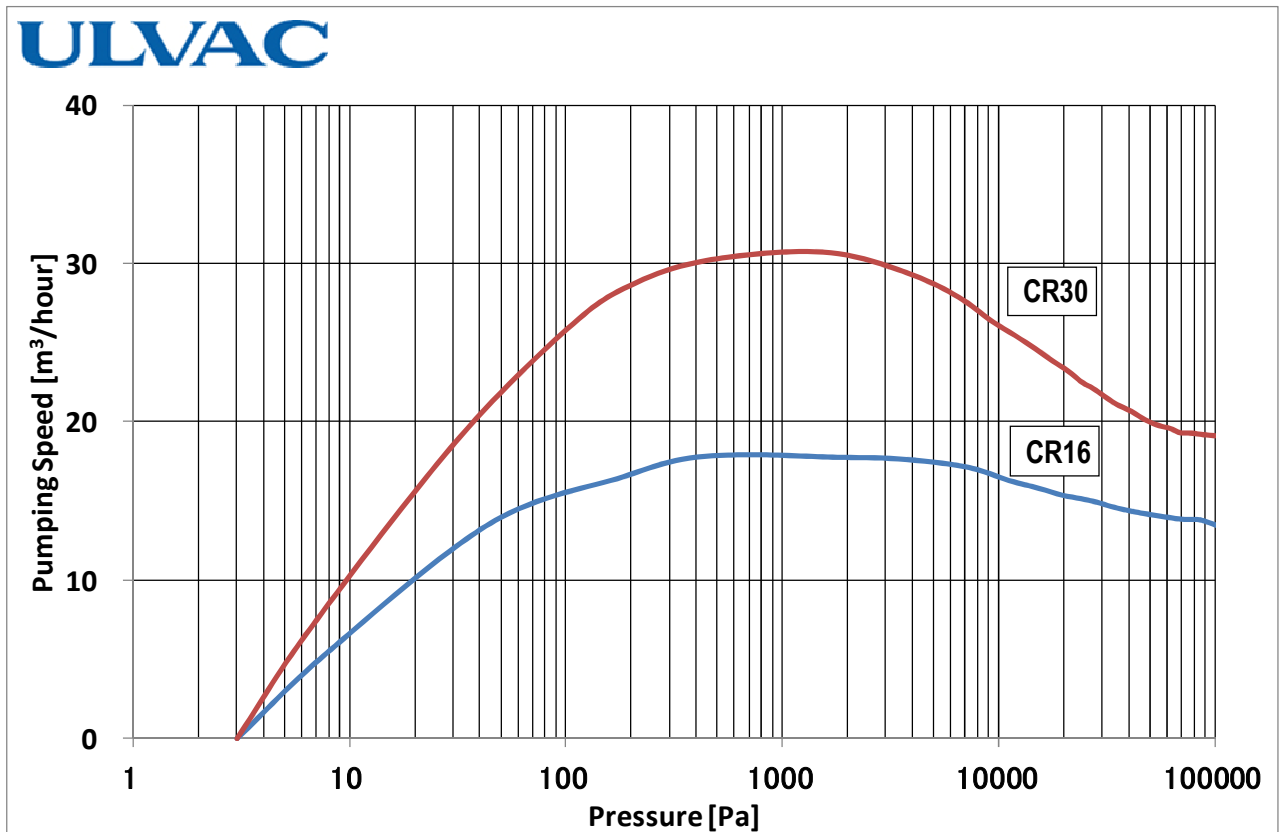


図 12 排気速度曲線図

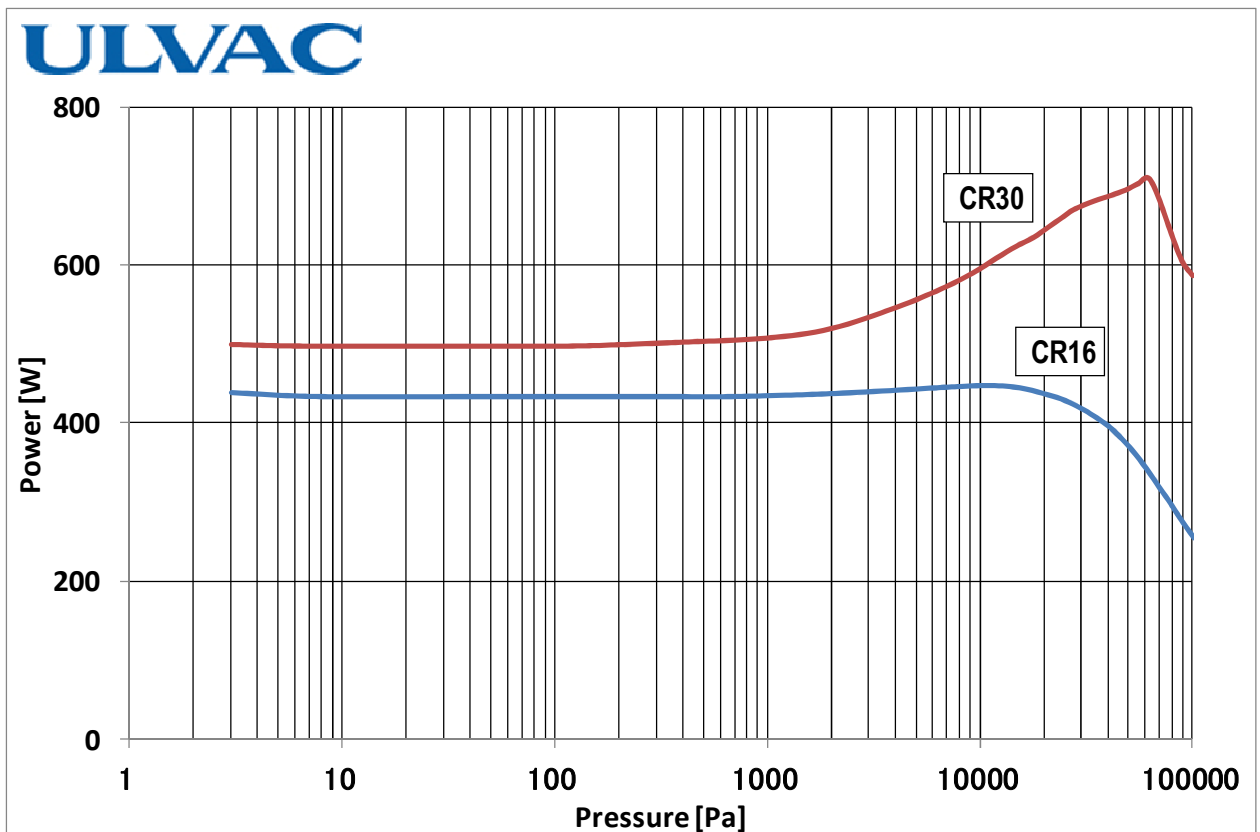


図 13 電力値曲線図

## 6. 取り外し

### 6.1 電気結線



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。

- 1) 一次側のMCCB(配線保護用遮断器)をマニュアルに従いロックアウト及びタグアウトして下さい。
- 2) 一次側の2次側通電表示ランプにて通電されていない事を確認するか、テスター等を用いて通電されていない事を確認して下さい。
- 3) 電源コネクタを外して、ポンプを電源から切り離して下さい。



警告

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。

### 6.2 吸排気口配管



警告

- ①装置の設置マニュアルに従って、取り外してください。
- ②運転停止後のしばらくは、吸排気口配管は非常に高温になりますので触れないでください。ポンプの温度が下がってから取り外しを行って下さい。
- ③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。

### 6.3 窒素ガス配管(接続されている場合のみ)



警告

- ①窒素ガス配管を取り外す前に、窒素ガスの供給バルブを閉めてください。
- ②装置側の配管には残圧が残ります。装置の窒素供給源(ポンプまでの配管の途中)に圧力計を設置し、圧力が大気圧まで低下したことを確認してから窒素ガス配管を取り外してください。作業を行う時、内圧が高い状態の場合、配管が勢いよくはずれ、怪我をする可能性があります。

ガスバラストガス導入口より、窒素ガス配管を取り外して下さい。

## 7. 保守

### 7.1 点検

良好な運転状態を保つために下表に示す点検・保守を実施下さい。

表 7 点検項目表

点検周期	点検項目
毎日点検	ポンプ運転音の確認（異常音の有無確認）
	吸込圧力及び吐出圧力の確認
毎月点検	運転動力の確認
	吸込口のストレーナの清掃

表 7に示す点検周期は標準的な周期の目安として下さい。取扱いガス、ポンプ運転時間、ポンプ起動停止の頻度に応じて適切な時期に点検を実施して下さい。

### 7.2 長期保管後の運転

長期間保管(6ヶ月以上)後、または装置の長期停止(6ヶ月以上)後、使用すると、運転時に内部部品が破損する恐れがありますので、長期間使用しなかった場合は点検を最寄りのサービスセンターにご依頼ください。

### 7.3 オーバーホール

オーバーホールは2年に1度行なって下さい。なお、使用条件によりポンプの汚染や性能悪化が著しい場合は、2年以内でもオーバーホールを行って下さい。到達圧力付近での連続運転(粉体、湿気、腐食要素の吸引なし)条件に於いて、目安として2年に1回の推奨となります。(但し交換対象部品は使用環境により交換時期が異なります。)

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、最寄りのサービスセンターにお問い合わせ下さい。なお、オーバーホール依頼時には、巻末にある汚染証明書を必ず記入してご提出下さい。



警告

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。

## 7.4 トラブルシューティング

表 8 トラブルチェックリスト

トラブル	考えられる原因	点検・対策
ON/OFF スイッチを ON したが、 ポンプが起動しない	電源が入っていない	電源を入れて下さい
	電源コネクタの配線間違い	正しく配線する(3.3.1 電源用配線参照)
	電源電圧が低い	電圧測定の実施
	付属のリモートコネクタが正しく配線されていない	正しく配線する(3.3.2 リモート用配線参照)
	ポンプ内部での漏電	サービスセンターへ連絡 →ULVAC 技術員修理
遠隔操作でポンプが起動しない	ON/OFF スイッチが入っていない	ON/OFF スイッチを ON(点滅)にする
	計装品の故障	サービスセンターへ連絡 →ULVAC 技術員修理
アラームランプが点灯しポンプが 停止または起動しない	吐出側の閉塞、バルブのつまり	吐出側配管系の点検
	ポンプ周囲の換気不良による温度異常 高温異常による停止	換気口出入口の閉塞がないか確認 周囲環境温度の確認(0.5.3 保管、据付および運転時の周囲条件参照)
	ポンプ内への異物混入、付着による 回転不能	サービスセンターへ連絡 →ULVAC 技術員修理
	ポンプの機械的、電気的故障	
圧力が低下しない 到達圧力が不足	真空室の容量に対し、ポンプの排気 容量が小さい	ポンプの再選定(5.ポンプの性能参照)
	圧力の測定方法が間違っている	正しく圧力を測定する
	真空計が適切でない	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
	吸気側配管系のリーク	吸気側配管系のリークテスト
	吸気側ストレーナが目詰まり	吸気側配管系の清掃
排気速度の低下	吸気側配管系のリーク	吸気側配管系の清掃
	吸気側ストレーナが目詰まり	
異常音の発生	パネルが振動でビビっている	サービスセンターへ連絡 →ULVAC 技術員修理
	オイルの劣化、レベル低下	
	ポンプ内部への生成物等の付着	
	ポンプの機械的故障	吐出側配管の点検
	吐出側圧力の上昇	
吸気側配管のリーク	配管点検しリークを止めて下さい	

## 8. 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。



警告

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、潤滑油も有害になります。

②処理は、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。

## 9. 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、弊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。

### 9. 1 保証対象

- 1) 多段ルーツ式ドライポンプ CR16B/30B

### 9. 2 保証期間

- 1) 日本国内取引の場合: 弊社出荷日より1年間
- 2) 直接輸出取引の場合: B/L 日付より1年間

### 9. 3 保証範囲

#### 1) 保証範囲と免責事項

保証範囲は、ポンプのみとします。空気または、窒素の排気において、弊社の設計、製作上の不備により故障及び事故が発生した場合、納入後1年以内については、無償にて修理致します。

また以下による故障の場合は、保証範囲外となり保証期間内でも有償修理となります。

- ・ 空気または窒素以外のガスまたは物質を排気しての故障、不具合
- ・ 消耗品に起因する故障、不具合
- ・ ご注文時のご指定の電源電圧・周波数と異なる電源で使用した場合
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 弊社の承諾なく改造・分解・修理を加えた製品
- ・ 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
- ・ ノイズによる故障、不具合
- ・ 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
- ・ 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

## 9.4 対応方法

### 1) 日本国内取引の場合:

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。

### 2) 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ー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。

## 9.5 その他

1) 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。

2) 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。

3) 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。

[http://www.ulvac.co.jp/support\\_info](http://www.ulvac.co.jp/support_info)

4) 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。



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返却を行なう際の汚染証明書となります。

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

(返却理由、使用状況、特記事項など)

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い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、作業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 MSDS 請求：有/無	受付印	
指図番号		

# INSTRUCTION MANUAL

## DRY VACUUM PUMP

Model

*CR16B*

*CR30B*

Before using this product, be sure to read this operation manual. Keep this manual with care to use at any time.

ULVAC, Inc.

Components Division

<http://www.ulvac.co.jp/>

---



# Declaration of Conformity

# ULVAC

**CE** EC DECLARATION OF CONFORMITY **CE**

We hereby declare that the following our products conform the essential health and safety requirement of the following directives and standards.

Product	Dry Vacuum Pump	
Model	CR16B,CR30B,CR60B,CR300B	
Manufacturer	ULVAC, Inc. 2500 HAGISONO, CHIGASAKI, KANAGAWA-KEN, 253-8543 JAPAN	
Test standard	Machinery directive	2006/42/EC EN1012-2:1996+A1:2009
	EMC directive	2014/30/EU EN55011:2009+A1:2010(Group1, ClassA) EN61000-6-2:2005 EN61000-4-2:2009 EN61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010 EN61000-4-4:2012 EN61000-4-5:2014 EN61000-4-6:2014 EN61000-4-8:2010 EN61000-4-11:2004
Test lab.	ULVAC, Inc Mie Prefecture Industrial Research Institute	

Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacture's consent.

Signature : 

Date : 12/10/2016.

Name : KIYOKAZU YANAGISAWA

Title : General Manager of Components Division

---

## 0. Before Using This Product

We thank you very much for purchasing our product.

You are kindly requested, upon delivery of the product, to check that the delivered product is exactly what you have ordered and it has no damage caused by transport or the like.

This manual gives description on operation and maintenance procedure appropriate to use the product in safe and effective way. Please read this manual beforehand to correctly use the Pump.

You are requested to install and operate the product in compliance with the laws and regulations relating to the safety, e.g. Fire Defense Law, Electric wiring regulation and so on in the country and region you use the product. Consequently you shall be requested to attend general safety lectures officially effective in the area, such as electrical safety, Cargo handling safety and so on. Note that any person not attended such lectures shall be restricted from handling the product. Operators shall need to attend such kind of training and have special knowledge, skill and title regarding the electricity, machinery, cargo, vacuum and so on.

This product is designed to conform to regulations valid at the time of issue of this manual and its conformity is not ensured if any of regulations shall be changed in the future.

The performance and safety of the product might not be ensured if any of the devices put together did not conform to same regulations or the product itself was modified. ULVAC shall be not liable to guarantee performance and safety in such cases above. Any modification of the product by the user is out of the scope of guarantee by us and not be guaranteed in any manner.

Be sure to clear any energy sources, e.g. electricity, coolant and so on of the product before installing or removing the product.

Please note that any of the parts used in this product shall keep the performance at the time of the shipment but shall not survive eternally. Any of the parts cannot, under any application supposed under socially-accepted idea, help but inevitably deteriorate its performance and get easily result in causing trouble of the product. You are kindly requested consequently to take your application situation into consideration and help yourself to implement the protective maintenance so as to avoid troubles.

Through implementation of the protective maintenance, you shall reduce occurrence of the trouble due to wear and/or failure of the part and bring reducing the occurrence of the downtime caused by the product trouble and fire as well as a risk of affecting the another process.

We would like to ask you again to establish the protective maintenance plan as well as conduct the part replacement and overhaul in accordance with such a plan.

Please do not hesitate to contact our sales office or agency closest to you or the Components Division if you had any question or unclear on the use.





**Author's copyright of this instruction manual belongs to Components Division of ULVAC, Inc. It is prohibited to copy a part and/or this entire manual without authorization by Components Division of ULVAC, Inc.**


## 0.1 Safety Symbol Marks


We display symbol marks regarding the safety in this manual and on the product to make clear items to observe. Descriptions attached to the symbol are classified as illustrated below;


## 0.2 Meanings of Safety Symbol Marks


	<p>If the user makes a mistake in handling, it indicates an imminent possibility that the user is subject to death or heavy injury.</p>
---	---

	<p>If the user makes a mistake in handling, it indicates a possibility that the user is subject to death or heavy injury.</p>
---	---

	<p>If the user makes a mistake in handling, it indicates a possibility that the user is subject to moderate injury or it leads to significant damage of the machine. It indicates a possibility that damage of the machine is caused and the normal operation is impaired.</p>
--	--

	<p>[IMPORTANT] description shall be given where there is particular information to notice for the operation or maintenance work of the product.</p>
---	---

	<p>Training for the electrical safety is required as there is a risk of electrical shock.</p>
---	---

	<p>Check and ensure that the pump is sufficiently cooled down as this section keeps high temperature after having stopped the pump.</p>
---	---

### 0.3 Safety Precautions

Descriptions are given as the method to keep away from danger and actions that must be restricted on the use of the product.

Use of this product and this instruction manual.

#### IMPORTANT

Please read this Instruction Manual before starting installation, operation check or maintenance of this product to use it in long term. You are requested to fully understand the safety precautions, specifications and operation methods of the product.



**DANGER**

Use of the toxic, combustible or combustion susceptible gas other than inactive gas is not allowed as there is a risk of leakage of the gas from the Pump unit if it was exhausted by the vacuum pump.



**DANGER**

Use of the toxic, combustible or combustion susceptible gas and substance other than inactive gas is not allowed as there is a risk of causing fire or explosion inside the Pump unit if it was exhausted by the vacuum pump.



**WARNING**

We would be obliged to refrain from handling and/or executing maintenance of the product if the detail of used hazardous substance was not disclosed or the product has exhausted such substance that the detoxification process is hardly conducted.



**WARNING**

You are kindly requested to acknowledge that specifications and/or price of the product and description of the Instruction Manual are subject to change without prior notice for improvement.

Any change shall update the version number at the top right of the Instruction Manual cover and issue the revised version.



**WARNING**

This Instruction Manual shall absolutely need to be delivered to the last user that uses the product.



**WARNING**

To export this product abroad, you have to clear the examination in accordance with the Foreign Exchange law, Foreign Trade law and relevant decree, ordinance and order.

Please feel free to contact our sales office or agency closest to you or our Components Division.

## Installation and storage



- (1) Do not push the Pump over sideways because it is shipped with lubrication oil filled up.
- (2) Give the instruction them further to use the unloading machinery such as crane to take out the product of the cardboard, lift it up with its top eyebolt and transfer it on lifting. Check the eyebolt whether it has no error before use.
- (3) Only the technically entitled person should be in charge of conducting the unloading operation and operating the unloading machinery.
- (4) There is a risk that the Pump might drop or lay down when attempted unreasonable operation or machinery setup was not sufficient. You are strictly restricted to enter beneath the Pump.

## Transfer



- (1) Although this pump is provided with casters, do not move it a long distance using these casters.
- (2) Weight of this product is as follows.  
CR 16, 30 : 35 kg

You have a risk of giving damage to your back as the load larger than safety standard shall be required to transfer the product. Be sure to use the loading machinery (such as mobile crane) to lift up the Pump or load it on the pallet and fix it with Jack and run the Pallet truck for its transfer.

## Countermeasure to the earthquake



There is a risk that the Pump lays down or slides and breaks peripheral units if it was not correctly fixed. Be sure to give allowances to the vacuum piping, and electric cables so that they absorber vibrations to prevent them from breaking and/or dismantling.



---

## Inlet piping <Mounting>

**WARNING**

Check and ensure that any of hazardous energy is blocked before starting the operation.

## Power Supply wiring <Mounting>

**WARNING**

- (1) Check and ensure that any of hazardous energy is blocked before starting the operation.
- (2) Entitled staff should conduct the wiring operation. Erroneous wiring work might cause a fire.
- (3) Conduct the wiring operation correctly in compliance with laws and rules concerning the safety (e.g. Fire Defense Law, Electric Equipment Technology standard, Internal line cord) in the country and region you use the product.
- (4) Ensure to have a correct grounding.
- (5) You are recommended further to install a dedicated Leak breaker. You have a risk of getting electrical shock in case of failure or electric leakage.

## Operation

**WARNING**

- (1) Do not open pump cover during operation. Do not touch the motor, vacuum pump or piping because their temperature get very high. You have a risk of getting burned if a part of your body touched it.
- (2) Do not run the Pump on blocking the exhaust outlet or putting any device that might hamper gas passage onto the outlet. There is a risk that the pressure inside the vacuum pump rises up and it causes break or oil leak of the casing or oil level gauge resulting in overload of the motor.

**CAUTION**

- (1) Do not operate the Pump in hazardous area (where there is a risk of creating hazardous atmosphere by explosive gas). It might cause injury and/or fire.
- (2) Do not attempt to put your hand or object in the opening of the ventilation; you have a risk of getting electrical shock, injury or causing a fire.
- (3) Strictly refrain from putting any combustible substance in and around 1m of the Vacuum pump; there is a risk of getting a fire.
- (4) This unit is air-cooled. Do not put a wall or obstacle in and around 0.3m of the opening the ventilation. You have a risk of getting burned or fire caused by over heat.

## Shutdown



**WARNING**

Do not touch, open the pump cover because the motor, pump or pipe is and remains very hot while after having stopped operation. You have a risk of getting burned if a part of the body touched it.

## Check and repair



**WARNING**

- (1) Be sure to turn OFF the MCCB (Molded Case Circuit Breaker) primary side utility before executing check and repair. You have a risk of getting electrical shock or injury by accidental sudden move.
- (2) Person other than Repair technician should not be in charge of dismantling, repairing or remodeling the product.
- (3) You have a risk of getting injured or electrical shock by a fire or erroneous move.
- (4) Should you found any malfunction or error, just turn OFF the MCCB (Molded Case Circuit Breaker) primary side utility to prevent accident and ask the agency or closest Service Center for check and repair.

## Power Supply wiring <Dismantling>



**WARNING**

Be sure to cut off the electricity before starting install or dismantling operation.

## Inlet piping <Dismantling>



**WARNING**

- (1) Take off the piping following the Install Manual of the pump.
- (2) Inlet piping remains very hot while after having stopped the Pump. Be sure to take it off after the Pump has sufficiently cooled down.
- (3) Make the Pump exhaust outlet airtight completely with a blank flange.

## Transfer



**WARNING**

- (1) Although this pump is provided with casters, do not move it a long distance using these casters.
- (2) Weight of this product is as follows.  
CR 16, 30 : 35 kg

You have a risk of giving damage to your back as the load larger than safety standard shall be required to transfer the product. Be sure to use the loading machinery (such as mobile crane) to lift up the Pump or load it on the pallet and fix it with Jack and run the Pallet truck for its transfer.

---

## 0.4 Types and Descriptions of Warning Labels Displayed on this Pump and Displayed Positions

Warning labels are attached on the warning locations in this Pump.

Be sure to check them before starting operation of the Pump.




There is a risk of getting electrical shock around the section that this warning label is put. Be sure to turn OFF the MCCB (Molded Case Circuit Breaker) primary side utility to execute the wiring and/or maintenance work.



The whole part becomes hot during operation of the Pump. Do not touch during or just after stopped operation while the Pump unit remains very hot.

## 0.5 Acceptance and Storage of the Pump

### 0.5.1 Unpacking/Acceptance of the Pump



- (1) Do not push the Pump over sideways because it is shipped with lubrication oil filled up.
- (2) Give the instruction them further to use the unloading machinery such as crane to take out the product of the cardboard, lift it up with its top eyebolt and transfer it on lifting. Check the eyebolt whether it has no error before use.
- (3) Only the technically entitled person should be in charge of conducting the unloading operation and operating the unloading machinery.
- (4) There is a risk that the Pump might drop or lay down when attempted unreasonable operation or machinery setup was not sufficient. You are strictly restricted to enter beneath the Pump.

Upon delivery of the product, open the package carefully. Check first that the delivered is exactly what you have ordered and there is no break or damage through transport or the like. Claim after use of the product might be resolved with a charge.

Although we pay full attention on shipping, you are kindly requested to check the following upon unpacked the product. Keep original packaging until inspection is completed. Use it for returning when there is abnormally.

IMPORTANT


- (1) Whether the delivered is exactly the one you have ordered.
- (2) Whether accessories (Pump oil for one lubrication, optional parts) are attached or not.
- (3) Whether there is no break or damage through transport or not.
- (4) Whether any bolt or nut got loose or taken off through transport or not.

Should you found any trouble, please do not hesitate to contact our Sales division or your agency.

**Table. 1 Standard accessories**

Name	Specification	Quantity	Remark
Power Connector	NET Connector (Nanaboshi)	1 set	NET-244-PF
Remote Connector	D-sub 15pin (DDK)	1 set	17JE-23150-02(D8A)-CG
Instruction Manual	English and Japanese	1 copy	Plain paper
Air filter	For gas ballast	1 ea	1/4 inch
Guard	For Power Connector	1 ea	

### 0.5.2 Transfer



**WARNING**

(1) Although this pump is provided with casters, do not move it a long distance using these casters.


(2) Weight of this product is as follows.  
CR 16, 30 : 35 kg

You have a risk of giving damage to your back as the load larger than safety standard shall be required to transfer the product. Be sure to use the loading machinery (such as mobile crane) to lift up the Pump or load it on the pallet and fix it with Jack and run the Pallet truck for its transfer.

### 0.5.3 Ambient Condition for Storage, Install and Operation


As precise clearances are provided with this machine, be sure to fulfill the following for its storage, install and operation;

- (1) Ambient temperature and humidity for storage : -10°C to 60°C, less than 90%RH
- (2) Ambient temperature and humidity for operation : 15°C to 40°C, less than 80%RH
- (3) Height (for both storage and operation) : Lower than el. 1,000m.
- (4) External vibration (for both storage and operation) : Vibration acceleration less than 114dB (0.5G)
- (5) Miscellaneous (for both storage and operation) :
  - a. There shall be no corrosive and explosive gas.
  - b. There shall be no freezing or condensing.
  - c. There shall be no dust.
  - d. The pump shall be used in ventilated indoor.
  - e. Another pump shall not be put on the Pump.  
The Pump shall not be laid down sideways.
  - f. There shall be no direct sun beam.
  - g. Heat source shall be put away from the Pump.
  - h. After moving the pump to place of installation, set it in a horizontal position,
  - i. Ensuring the ventilation space of at least 0.3m from the opening the ventilation.




**WARNING**

**This unit is air-cooled. Do not install directly on the ground by removing the casters. Ventilation openings under the pump are blocked, you have a risk of getting burned or fire caused by over heat.**



**CAUTION**

**Do not give the Pump a shock or lay it down. It might impair the Pump operation. Set it in a horizontal position keeping inlet flange upward.**



**CAUTION**

**If have been kept at a temperature lower than the ambient temperature is operable, please drive temperature of the pump body from the Ambient temperature and humidity for operation.**

## Table of Contents

INSTRUCTION MANUAL.....	1
0. Before Using This Product.....	i
0.1 Safety Symbol Marks.....	ii
0.2 Meanings of Safety Symbol Marks.....	ii
0.3 Safety Precautions.....	iii
0.4 Types and Descriptions of Warning Labels Displayed on this Pump and Displayed Positions.....	vii
0.5 Acceptance and Storage of the Pump.....	viii
0.5.1 Unpacking/Acceptance of the Pump.....	viii
0.5.2 Transfer.....	ix
0.5.3 Ambient Condition for Storage, Install and Operation.....	ix
1. For Your Safety Use.....	1
1.1 This Product Intrinsic Hazardous Nature and Safety Measures.....	1
1.1.1 Danger Leakage of dangerous gas and dangerous materials.....	1
1.1.2 Warning Transfer of heavy material.....	1
1.1.3 Warning Electric shock.....	2
1.1.4 Caution High temperature.....	2
1.2 Chemical Material Safety Data Sheet(SDS).....	3
2. Pump Outline.....	4
2.1 Features.....	4
2.2 Application.....	4
2.3 Principle of pumping.....	4
2.4 Performance Specifications.....	5
2.5 Outline dimensional drawing.....	6
2.6 Name and description of each part.....	7
3. Mounting.....	8
3.1 Installation.....	8
3.2 Piping.....	9
3.2.1 Piping for inlet side.....	9
3.2.2 Piping for exhaust side.....	10
3.2.3 Gas ballast valve.....	11
3.3 Electrical Connection.....	14
3.3.1 Power supply wiring.....	14
3.3.2 Wiring for remote control.....	16
4. Operation.....	17
4.1 Check points and Preparations before Operation.....	17
4.2 Operation Start.....	17
4.2.1 Local operation.....	18

---

4.2.2 Remote operation.....	18
4.3 Check points and adjustments after starting .....	18
4.4 Operation Stop.....	19
5. Pump Performance.....	20
6. Dismantling .....	21
6.1 Power Supply Wiring .....	21
6.2 Inlet and outlet piping.....	21
6.3 Nitrogen gas piping (if connected).....	21
7. Maintenance .....	22
7.1 Check.....	22
7.2 Checkup after storage for a long period .....	22
7.3 Overhaul .....	22
7.4 Trouble shooting .....	23
8. Disposal .....	24
9. Warranty Clauses .....	24
9.1 Warrantable Items.....	24
9.2 Warranty period .....	24
9.3 Warrantee scope .....	24
9.4 Response procedure .....	25
9.5 Others .....	25

Request Form for Repair/Inspection of ULVAC Components /Certificate of Contamination

## Tables and Illustrations



Fig. 1 Vacuum mechanism map.....	4
Fig. 2 CR16B and CR30B Outline dimensional drawing.....	6
Fig. 3 Name of each part.....	7
Fig. 4 Typical pump layout.....	10
Fig. 5 Installation drawings of air filter.....	11
Fig. 6 Explanatory diagram of gas ballast option : 1 manual valve.....	12
Fig. 7 Explanatory diagram of gas ballast option: Solenoid valve + manual valve.....	12
Fig. 8 Explanatory diagram of method for solenoid valve wiring.....	13
Fig. 9 Recommended system of N2 purge gas piping.....	13
Fig. 10 Mounting method for guard.....	15
Fig. 11 Reference system diagram of remote control.....	16
Fig. 12 Pumping speed curves.....	20
Fig. 13 Power-Pressure curves.....	20
Table. 1 Standard accessories.....	viii
Table. 2 Details model list.....	5
Table. 3 Performance specifications.....	5
Table. 4 List of rated power capacity and recommended breaker.....	14
Table. 5 Specifications list for connector.....	15
Table. 6 Pre-starting check points.....	17
Table. 7 Checking item list.....	22
Table. 8 Trouble check list.....	23




# 1. For Your Safety Use

## 1.1 This Product Intrinsic Hazardous Nature and Safety Measures


### 1.1.1 **Danger** Leakage of dangerous gas and dangerous materials

Factors	Avoidance methods and measures
<div style="text-align: center;">  <p>Leakage of poisonous and combustible gas</p> </div>	<p>Exhaust gas such as toxic and combustible, burnability, corrosion, explosiveness is very danger. Do not exhaust gas with these properties.</p>
<p>Getting injured on touching any toxic pump oil, pump, generated material or sucked substance at the occasion of check or disposal.</p>	<p>(1) When you check the pump, please wear a brace that supports the toxic substances that exhaust the pump.</p> <p>(2) To overhaul or dispose, ask the special agency to do the detoxification process.</p> <p>(3) Ask the disposal agency licensed by the administration for disposal.</p>
<div style="text-align: center;">  <p>Getting injured by explosion or fire, due to residual gas or deposition.</p> </div>	<p>It is very danger if introduce combustible gas, burnability gas or explosiveness gas into pump, It has the potential of explosion or fire, due to residual gas or deposition when after stopping as well as during operation . Do not exhaust gas with these properties</p>


### 1.1.2 **Warning** Transfer of heavy material

Factors	Avoidance methods and measures
<div style="text-align: center;">  <p>Getting injured on transferring the pump.</p> <p>Pump weight CR16,30: 35kg</p> </div>	<p>(1) Only technically entitled person should be in charge of loading/unloading and operating machines.</p> <p>(2) There is a risk that the Pump might drop or lay down when attempted unreasonable operation or machinery setup was not sufficient. You are strictly restricted from entering beneath the Pump.</p>

**1.1.3**  **Warning Electric shock**

Factors	Avoidance methods and measures
<div style="text-align: center;">  </div> <p>Getting electrical shock on touching the current-carrying.</p>	<p>(1) Be sure to cut the electricity to do electrical connection. Never fail to take the grounding.</p> <p>(2) Ensure to close the cover of motor terminal box and never open it during operation.</p> <p>(3) Be sure to cut the electricity to do checking or installation.</p> <p>(4) Never attempt to put in the hand or bar into the opening of the ventilation.</p>

**1.1.4**  **Caution High temperature**

Factors	Avoidance methods and measures
<div style="text-align: center;">  </div> <p>Getting burnt on touching the high temperature part.</p>	<p>(1) Do not touch the Motor, vacuum pump or piping because has their temperature get very high during operation.</p> <p>(2) Do not touch, open the pump cover because the motor, pump or pipe because their temperature remains very hot after having stopped operation.</p>

---

## 1.2 Chemical Material Safety Data Sheet (SDS)

<b>IMPORTANT</b>	<p>Chemical material used for this Pump;</p> <p>Pump oil: BARRIERTA J100 FLUIDE E (NOK KLUBER)</p> <p>The Safety Data Sheet introduces the chemical material potential to use or touch on operating this machine. Please contact our Sales division if you are in need.</p> <p>Read it with attention to acknowledge the toxic characteristics described on the SDS.</p> <p>Please contact us separately if you want to use any chemical material (Vacuum pump oil) other than described on the</p>
------------------	---



SDS is posted as referential to ensure safe operation of the hazardous and/or toxic chemical material. Any person in charge of operating the Pump oil shall be requested to be responsible to cause means appropriate to actual operation of the machine referring to it. Note that the SDS itself shall be never a safety certificate in any manner.

## 2. Pump Outline

### 2.1 Features

- High Reliability: Long-term continuous operation is possible as there are no sliding parts.
- Forced air-cooled: Can be placed anywhere because cooling water is not required.

It is low running cost.

- Lightweight, compact: Easy to move because of lightweight and it is equipped with casters.
- Clean vacuum and evacuation: Dry pump without any sliding parts.

### 2.2 Application

- Various kinds of rough pumping and back pumping of turbo molecular pump.
- Evaporator and sputtering equipment.
- Physics and chemistry experiment and analytical equipment.
- Plasma cleaning equipment.
- Other clean vacuum equipment.

### 2.3 Principle of pumping

CR16, 30B are composed of only dry vacuum pump. Dry vacuum pump is the multiple vacuum pump which composed of roots rotors connected in series. The roots type vacuum pump composed of each stage pump portion transfer gas from inlet side to exhaust side by rotating two rotors in the casing keeping slight clearance between inner wall of casing and rotors and rotor and rotor. Any oil is not required wetted parts because the rotors rotate by non-contact and it realizes clean vacuum without contamination by dust.

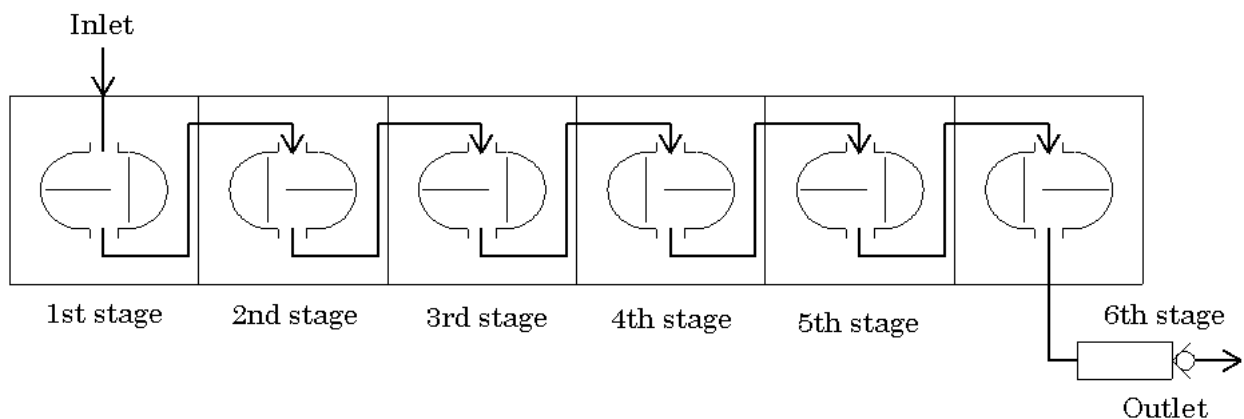
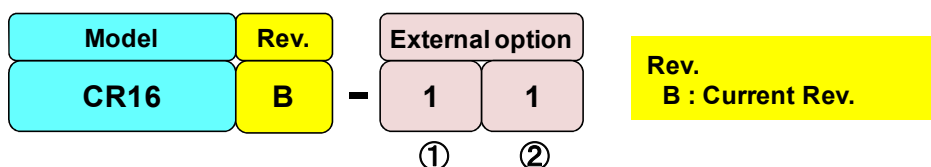


Fig. 1 Vacuum mechanism map

Table. 2 Details model list



- ① Gas ballast
  - Non : With air filter(Standard)
  - 1 : 1 manual valve(Needle valve)
  - 5 : Solenoid valve + manual valve (Needle valve)
- ② Rubber feet
  - Non : Caster(Standard)
  - 1 : With rubber feet

## 2.4 Performance Specifications

Table. 3 Performance specifications

	unit	CR16B	CR30B
Designed exhaust speed	m3/hr	16	30
	L/min	280	500
Ultimate pressure(without gas ballast)	Pa	3.0	
Ultimate pressure(with gas ballast)	Pa	6.0	
Maximum inlet pressure	--	Atmospheric pressure	
Maximum outlet pressure	--	Atmospheric pressure	
Inlet diameter	--	KF25	
Outlet diameter	--	KF25	
Maximum amount of moisture suction*1	g/h	300	
Noise level (reference only)	dB(A)	63 at 1m	
Motor (PM motor)	kW	0.72	
Power *2		Single phase 100~115V 50/60Hz Single/Three phase 200~240V 50/60Hz	
Power consumption*3	kW	0.44	0.5
Overall size : L	mm	520	
Overall size : W	mm	180	
Overall size : H	mm	350	
Lubrication oil	--	BARRIERTA J100F E	
	cc	130	
Weight	kg	35	

\*1) Refer to the [3.2.3 Gas Ballast Valve] if intake gas contains moisture.

\*2) Can use all power supply in described.

\*3) At ultimate pressure.

## 2.5 Outline dimensional drawing

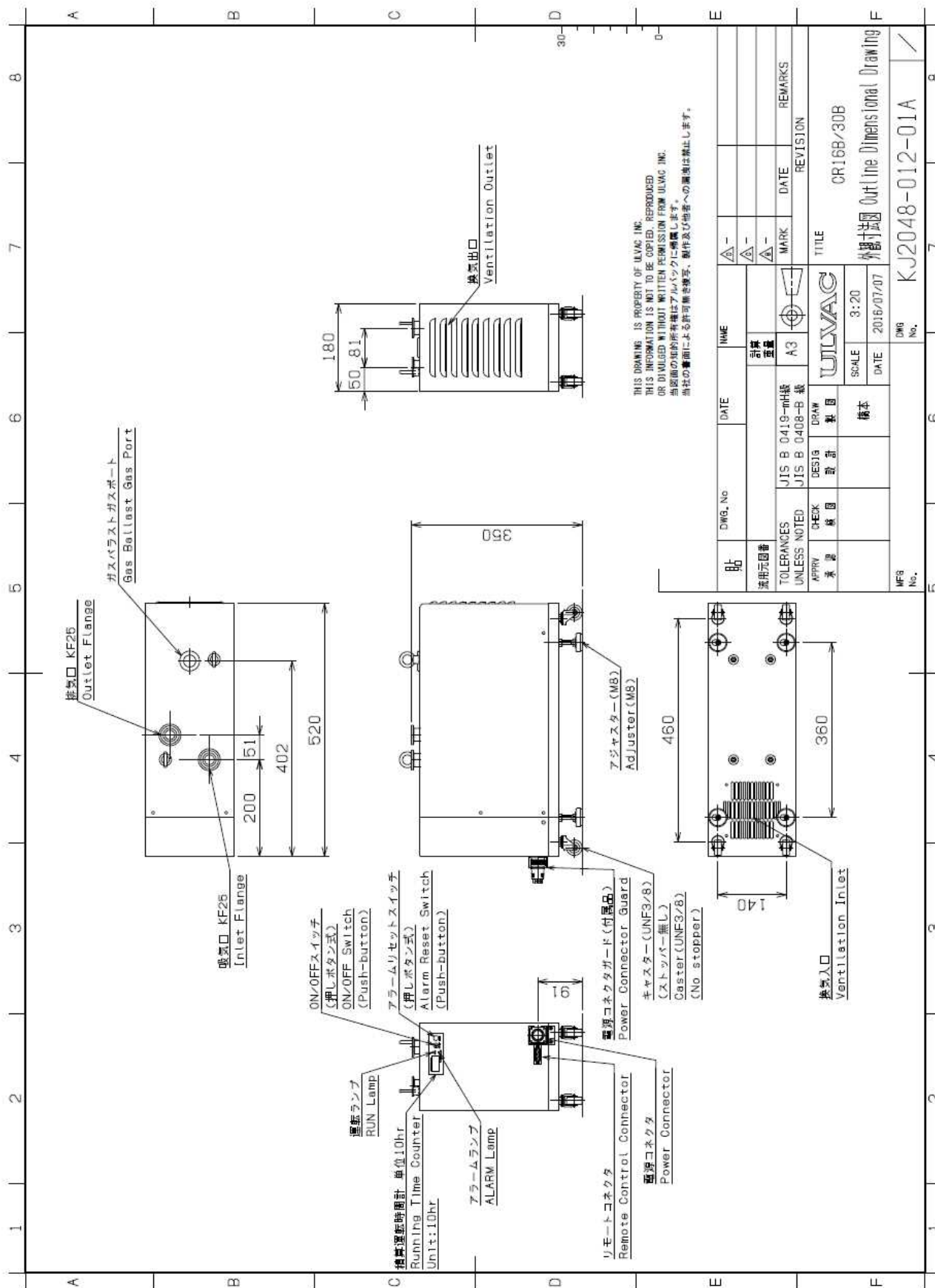
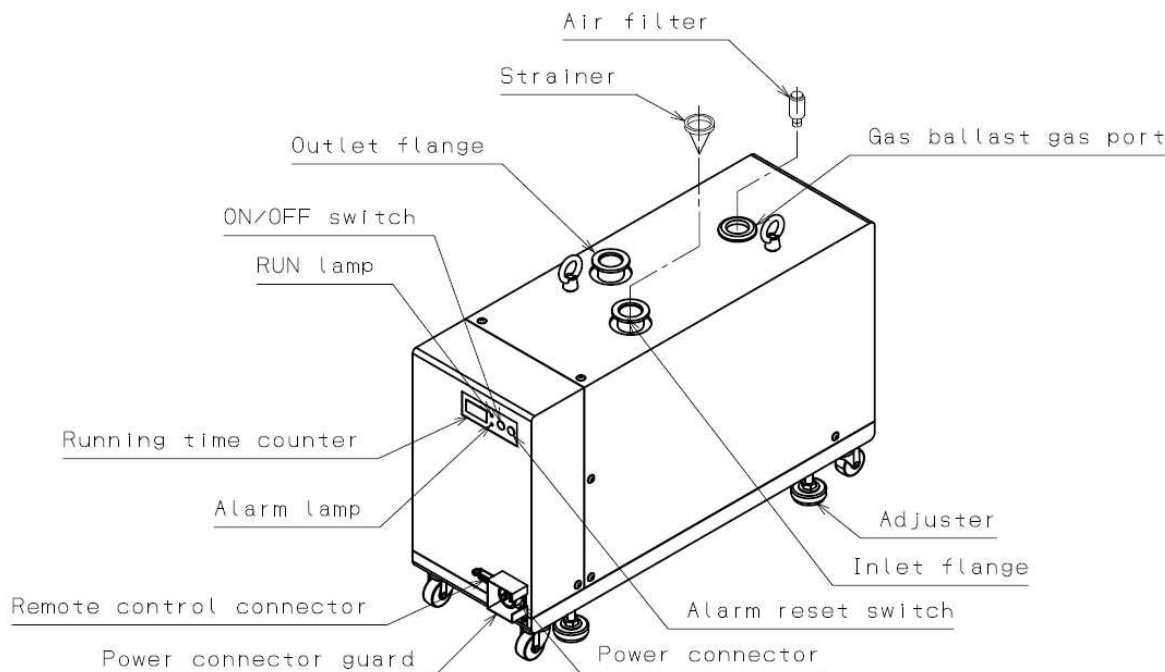


Fig. 2 CR16B and CR30B Outline dimensional drawing


## 2.6 Name and description of each part



**Fig. 3 Name of each part**




- Inlet flange : To be connected to vacuum chamber or pipe.
- Outlet flange : Outlet of exhaust gas.
- Gas ballast gas port : To be used to introduce air or CDA\*, N2 gas if intake gas contains moisture. Several optional parts are prepared.  
\*CDA : Clean Dry Air.
- Adjuster : To fix pump package. Jack up range is less than 10mm.
- ON/OFF switch : To start / stop the pump.
- Alarm reset switch : To reset after alarm occurs.
- RUN lamp : The lamp lights when the pump starts. The lamp blinks when the waiting for remote control.
- ALARM lamp : The lamp lights when ALARM is given.
- Running time counter : To shows running hours. 【Unit : 10hr】
- Power connector : Metal connector for power supply.
- Remote control connector : D-sub connector (15-pin) for remote signal.
- Power connector guard : Guard of the power supply connector. This product is approved permanently connected equipment and must be used this guard.

### 3. Mounting

	<p>(1) You are requested to install and operate the product in compliance with the laws and regulations relating to the safety, e.g. Fire Defense Law, Electric wiring regulation and so on in the country and region you use the product. Consequently you shall be requested to attend general safety lectures officially effective in the area, such as electrical safety, Cargo handling safety and so on. Note that any person not attended such lectures shall be restricted from handling the product. Operators shall need to attend such kind of training and have special knowledge, skill and title regarding the electricity, machinery, cargo, vacuum and so on.</p>
	<p>(2) Be sure to clear any energy sources, e.g. electricity, coolant and so on of the product before installing or removing the product.</p>

#### 3.1 Installation

- 1) Install the Pump in a horizontal position where there are less dust and humidity. As for the environmental condition, refer to "0.5.3 Ambient Condition for Storage, Install and Operation"
- 2) Decide where the Pump is installed. Refer to "2.5 Outline dimensional drawing". Ensure enough space around for power connecting.
- 3) Mounting so that the operator can easily turn on and off the ON/OFF switch.
- 4) Inlet and outlet ports are sealed with protection cap. Do not remove the cap until ready to use the Pump.
- 5) This unit is air-cooled. Keep adequate ventilation if use the pump in the housing of equipments.

	<p>This unit is air-cooled. Do not install directly on the ground by removing the casters. Ventilation openings under the pump are blocked, you have a risk of getting burned or fire caused by over heat.</p>
	<p>Do not give the Pump a shock or lay it down. It might impair the Pump operation. Set it in a horizontal position keeping inlet flange upward.</p>
	<p>If have been kept at a temperature lower than the ambient temperature is operable, please drive temperature of the pump body from the Ambient temperature and humidity for operation.</p>



---

## 3.2 Piping

### 3.2.1 Piping for inlet side

- A) Connect for pipe with KF type O-ring and clamp after removing inlet flange cap.
- B) Design the inlet side pipe with enough consideration to conductance.
- C) Connect the vacuum chamber, pipe and valve after washing inside them thoroughly. Time to reach to ultimate pressure could be longer or ultimate pressure could be worse if connected with being contaminated. Use gloves and do not touch the parts with bare hands, which are used in vacuum state.
- D) Do leak test of equipment and inlet side pipe to reduce the amount of total leak as much as possible (Do not pressurize greater than 50KPaG to the pump)
- E) Insert the expansion joint in case this Pump is equipped on the equipment which is sensitive about vibration.
- F) Install an isolation valve (Main Valve) between equipment and this pump, to prevent backflow of air to the equipment when pump stopped.(Refer to Fig. 4)
- G) Install a vent valve between isolation valve (Main valve) and pump, if gas inside of pump needs to be replaced with outside air or dried up when pump stopped. (Refer to Fig. 4)



- (1) Should the Pump sucked the water or substance such as dust, powder and so on, it would impair the ultimate pressure and further cause a trouble.**
- (2) Metal mesh on the Suction inlet is put to keep large foreign substances such as bolt away from the Pump unit. Be sure not to take it off unless necessitated so to check it. Contact the nearby service center when if drop foreign substance (ex. bolt) into the inlet at the pump, and if suction of foreign substance (ex. solid or powder smaller than metal mesh), since it is necessary to disassemble the pump to remove. May the pump stops when driving as it is.**
- (3) Be careful not to damage O-ring seat surface. Do leak test of the entire system after assembly of the piping. (Do not pressurize greater than 50KPaG to the pump)**

### 3.2.2 Piping for exhaust side

Remove cap from outlet flange. Maximum outlet pressure of this pump is atmosphere pressure.

Excessive pressure exerted on the pump causes failure. Open full of the valve if valve is installed in the exhaust side

Connect to the exhaust duct from the outlet of the pump if intake gas contains moisture. Protect the environment surrounding the pump.



**Do not run the Pump on blocking the exhaust outlet or putting any device that might hamper gas passage onto the outlet. There is a risk that the pressure inside the vacuum pump rises up and it causes break or oil leak of the casing or oil level gauge resulting in overload of the motor.**



- (1) **Be sure to use electricity-conducting material for the duct piping. Should you used non electricity-conducting material, static electricity would be generated under passage of exhaust gas, generate the charged spark and cause a fire.**
- (2) **In the case of the process flowing combustible gas/susceptibility of substances to burn gas, you are requested to introduce the dilution gas. Flow the dilution gas from the intake side so that the gas concentration to be exhausted becomes lower than the explosion limit.**
- (3) **If thin metal piping, bellows or the likes are used, the pulsing stream of gas in piping may produce pipe resonance, and the sound could exceed the work environment sound criteria if the piping, bellows or the like are made with thin metal wall. Use piping with adequate thickness and pressure proof.**

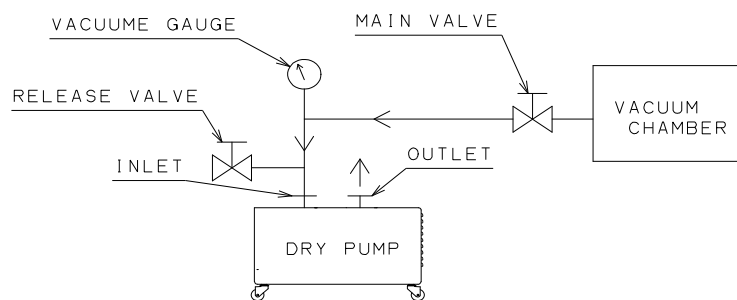


Fig. 4 Typical pump layout

### 3.2.3 Gas ballast valve

This product has the gas ballast function as standard. Condensed gas shall be liquefied at the final stage if intake gas contains moisture. Air or N2 can be introduced to the final stage, in order to prevent this. This prevents the buildup of fluid the final stage of pump.

In the standard specification, gas ballast port is sealed at factory shipped. Have prepared the following options as gas ballast gas specification, specify when ordering according to the application. (refer to Table. 2 Details model list)



- (1) Before performing process, pump must be warm-up and degassing operation (by inlet port at atmospheric pressure) should be performed at the end before process stop. An insufficient warm-up at the initial start-up, and/or insufficient degassing of condensable gas interior of the pump at the end of process may cause a pump life shortening.
- (2) Make sure that condensed gas will not return directly to the pump by exhaust piping connection like in L-shape at the bending sideways. If you are installing a silencer and/or etc, it may cause a damage to the pump by condensed gas which flow back from the silencer. To prevent this problem it is recommended to add a discharging mechanism of collected liquid.
- (3) Recommended to have a continuous operation without stopping pump.
- (4) It may shorten the pump life when the volume of vapor water beyond the processing capacity of the pump, even using gas ballast.  
As a rough indication of pump vapor water venting capacity, use the next values. CR16B,30B:300g/hr

#### Standard: With air filter

Remove the plug, Install the air filter.

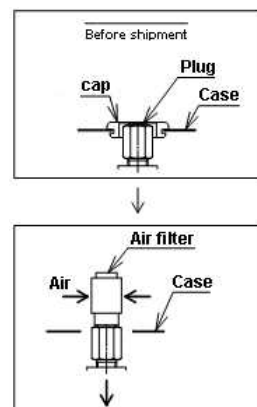
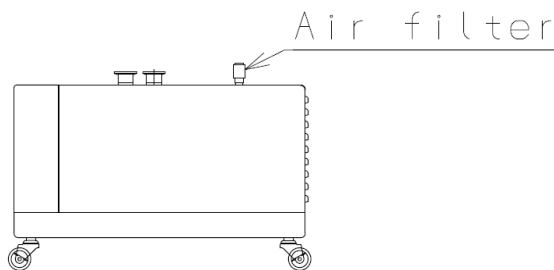
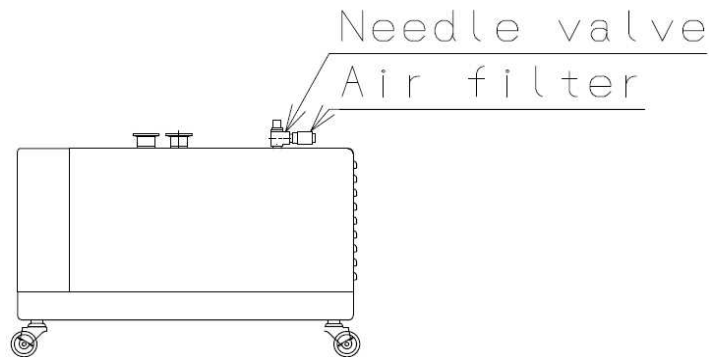


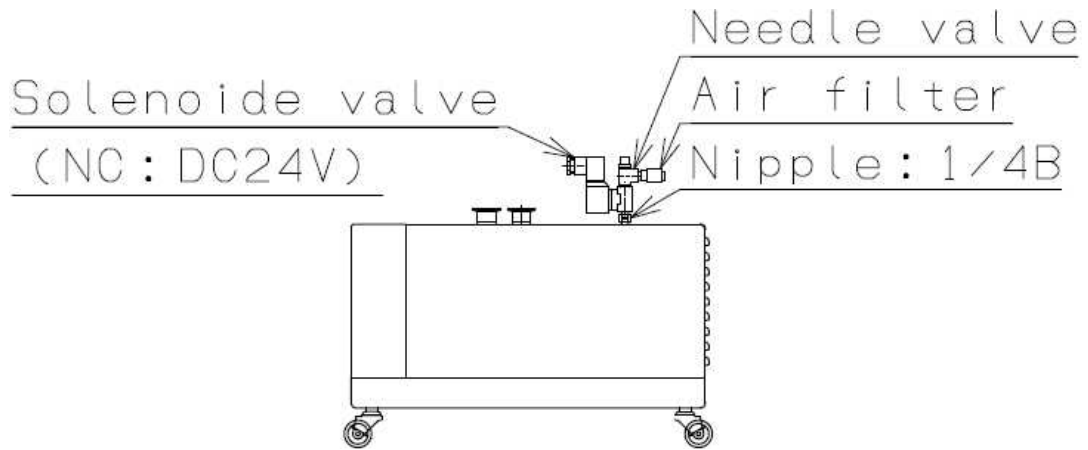
Fig. 5 Installation drawings of air filter

**Gas ballast option code: 1 manual valve (Needle valve) and air filter**



**Fig. 6 Explanatory diagram of gas ballast option : 1 manual valve**

**Gas ballast option code: Solenoid valve + manual valve (Needle valve) and air filter**



**Fig. 7 Explanatory diagram of gas ballast option: Solenoid valve + manual valve**

It is an option NC (Normally closed) type solenoid valve driven by DC24V. Will become possibility to remotely open and close, by wiring refer to the following specifications.

- (1) Use the following cable:
  - Cable outer diameter:  $\phi 8$  to  $\phi 10$
  - Nominal section area: 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>
- (2) Put the crimp terminal for copper wire on the cable's lead wire and crimp the terminal. The terminal box terminal screw size is M3.
- (3) Tighten the screws with the following tightening torque.
  - Set screw tightening torque: 0.5 N·m
  - Terminal screw tightening torque: 0.5 N·m

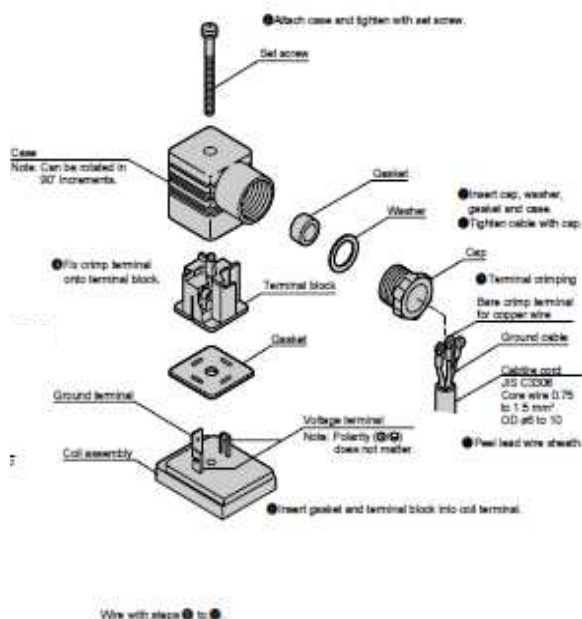


Fig. 8 Explanatory diagram of method for solenoid valve wiring

Install R1/4 tube fittings by removing plug of gas ballast gas port, if N<sub>2</sub> purge necessary. Connect to tube fitting the 1/4 inch tube.

Set N<sub>2</sub> supply pressure at less than 50 kPaG and flow rate at 10~20 SLM.

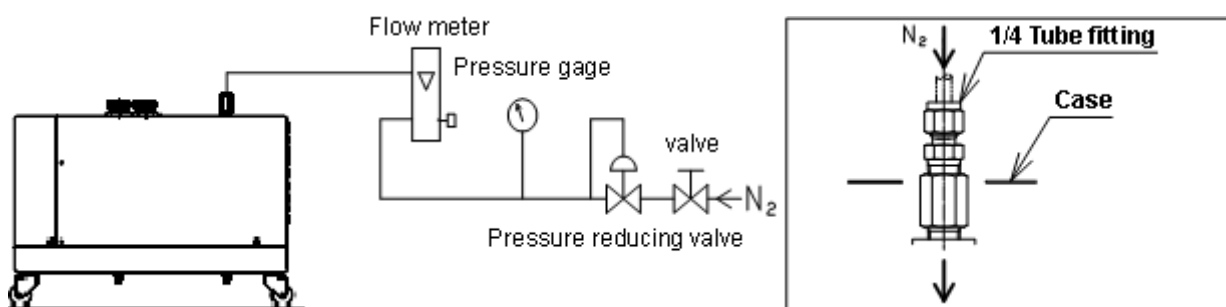



Fig. 9 Recommended system of N<sub>2</sub> purge gas piping




- (1) Add pressure reducing valve for adjusting the pressure of the nitrogen gas supply and supplying valve to stop N<sub>2</sub> supply.
- (2) Before removing nitrogen gas piping, close supply valve for nitrogen gas.

### 3.3 Electrical Connection



Install and operate this pump in compliance with the laws and regulations relating to the safety, e.g. Fire Defense Law, Electric wiring regulation and so on. In the country and region you use the product.



- (1) Turn OFF the Power Supply to do the electrical connection. Never try to work on it on keeping the electricity turned ON.
- (2) Make sure to have the steady grounding. You have a risk of getting electrical shock when the machine caused a failure or electrical leakage.
- (3) Do not use it excluding the voltage rating of the motor. It causes damaging by a fire and a fire of the motor.

#### 3.3.1 Power supply wiring

- A) The electric power source for this pump is Single phase 100-115V, Single phase 200-240V, or 3-phase 200-240V, (50/60Hz).
- B) The electric power capacity should be more than 1.5kVA. This unit doesn't equipped with a mechanism to cut off the power supply. Place a MCCB (Molded Case Circuit Breaker) in supply end. Rated current of the MCCB is shown in following table.

**Table. 4 List of rated power capacity and recommended breaker**

Power supply	3-phase, 200-240V	Single phase 200-240V	Single phase 100-115V
Power supply capacity	1.5kVA		
Rated breaker	5A	5A	10A

- C) Solder power supply cable to plug of power connection connector as shown in the table below.  
 Make sure wire size is applicable wire size.

Pin No.	3-phase Power	Single phase
X	R phase	L phase
Y	S phase	N phase
Z	T phase	No use
G	PE/GND	PE/GND

Table. 5 Specifications list for connector

Pump model	CR16B	CR30B
Receptacle maker	Nanaboshi Electric Mfg.Co.,Ltd.	
Receptacle part No	NET244-RM	
Compatible plug	NET244-PF	
Compatible wire size	AWG#14	
	(2.0 mm <sup>2</sup> )	
Rated current	15A	



- (1) Use supplied connectors only. If other connectors are used, first ground contact may fail, and it causes possibility of electrical shocks.
- (2) Use appropriate insulated wire, which can tolerate above rated current value, for power cord.
- (3) Do not perform insulation resistance tester.

- D) Mount a guard to power connector after connection.

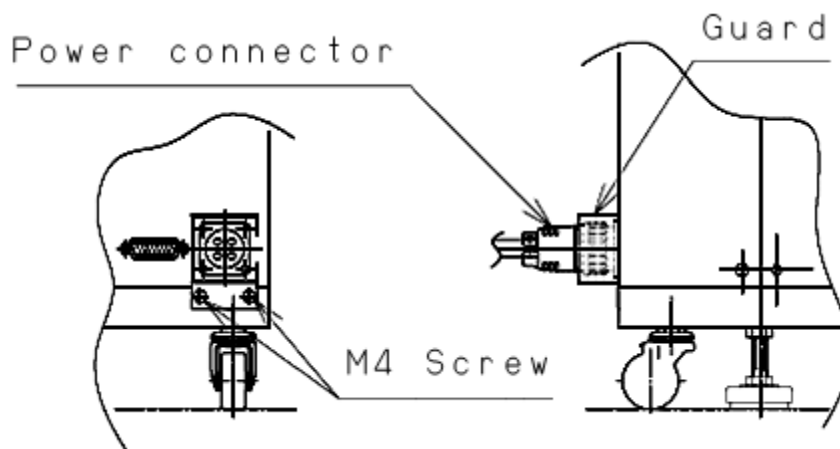
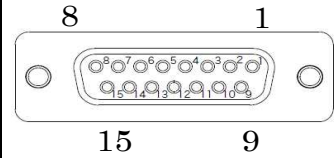


Fig. 10 Mounting method for guard

### 3.3.2 Wiring for remote control

No.	I/O	Pin assignment		
		Item	Specification	
1		N.C		
2		N.C		
3		N.C		
4	OUT	Start check	CLOSE:At stop	OPEN:Running
5	OUT	Start check	CLOSE:Running	OPEN:At stop
6	OUT	OUT COM		
7	IN	Pump start	CLOSE:Run	OPEN:Stop
8	IN	IN COM		
9		N.C		
10		N.C		
11		N.C		
12	OUT	Alarm	CLOSE:Alarm	OPEN:Normal
13	OUT	Alarm	CLOSE:Normal	OPEN:Alarm
14		N.C		
15	IN	Alarm reset	CLOSE:Reset	



#### Specifications

Connector maker	Dai-ichi Denshi Ind., Ltd.
Connector part No.	17JE-13150-02(D1)A connector
Compatible	17JE-23150-02(D8A)-CG
Compatible wire size	AWG #22 Use the shielded cable.

- A) A voltage of 12VDC is applied to the input system on the pump side. Prepare a no-voltage contact.
- B) The pump side of the output is a no-voltage contact. Use the signal voltage within DC28V/1A.
- C) When starting and stopping this Pump by remote, wire signal wire to the plug of remote connector. It is possible to start and stop this pump by a contact signal.
- D) Pins 7-8 of remote connectors are short-circuited when delivery. Use plug in a state of being short-circuited, if this pump is not run by remote operation.
- E) The noise radiated from cable should be reduced for conforming to EMC directive. Ferrite core and Shielded cable should be used for wiring. The radiation noise from cable varies depending on the relationship with other built-in electrical components, the wiring condition, the layout condition, and soon. Please verify yourself whether your machine or system conforms to EMC directive.

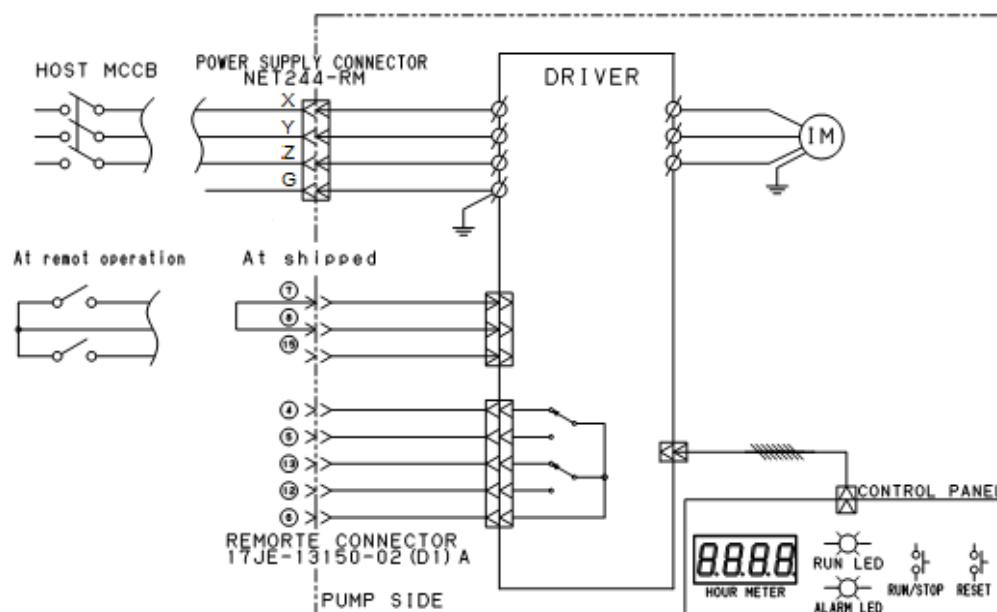


Fig. 11 Reference system diagram of remote control











## 4. Operation

### 4.1 Check points and Preparations before Operation



- 1) The valve in the outlet side piping line should be fully opened.
- 2) The main valve should be operated smoothly. After checking the valve operation, the main valve should be fully closed.
- 3) Confirm the conditions once again in accordance with the pre-starting check points of Table. 6.

Table. 6 Pre-starting check points

Step	Item	Confirm
1	Installation and piping connections have been	
2	The power supply meets the pump power supply	
3	The valve in the outlet side piping line should be fully	
4	The main valve (Isolation valve) should be closed.	

 	<p>(1) Please check that the connection piping and wiring has been completed.</p> <p>(2) Never run the Pump on blocking up the exhaust outlet, putting any device that hampers the gas passage. There is a risk that the pressure inside the vacuum pump rises up and it causes break or oil leak of the casing or oil level gauge resulting in overload of the motor.</p> <p>(3) If any valve was put to a pipe after the exhaust outlet, check and ensure that it is open.</p>
 	<p>Use of the toxic, combustible or combustion susceptible gas other than inactive gas is not allowed as there is a risk of leakage of the gas from the Pump unit if it was exhausted by the vacuum pump.</p>
 	<p>Use of the toxic, combustible or combustion susceptible gas and substance other than inactive gas is not allowed as there is a risk of causing fire or explosion inside the Pump unit if it was exhausted by the vacuum pump.</p>
 	<p>The pump body and oil also become toxic if toxic gas has been sucked into the vacuum pump. Note at the time of maintenance.</p>

### 4.2 Operation Start

 	<p>Since there is a possibility that parts life is shortened, please do not start / stop by on / off of the primary power supply.</p>
--	---

After completion of the check points and preparations before operation, start the pump according to the following procedure.

**4.2.1 Local operation**

During local operation, keep the remote connector plug delivered with the Pump being connected.

- 1) Supply power by turning on primary side MCCB (Molded Case Circuit Breaker).
- 2) Push on ON/OFF switch. Cooling fan starts, and operation lamp lights up. Pump rotation becomes steady within about 15 seconds increasing its rotation gradually. If the operation lamp is flashing, please check whether the plug of the remote connector is mounting.

**4.2.2 Remote operation**

- 1) Supply power by turning on primary side MCCB (Molded Case Circuit Breaker).
- 2) Become a state of flashing the operation lamp by pushing ON/OFF switch (stand-by state). ON / OFF state has keep also power is off (self-holding).
- 3) Turn on switch wired to the remote connector. Cooling fan starts, and operation lamp lights up. Pump rotation becomes steady within about 15 seconds increasing its rotation gradually.

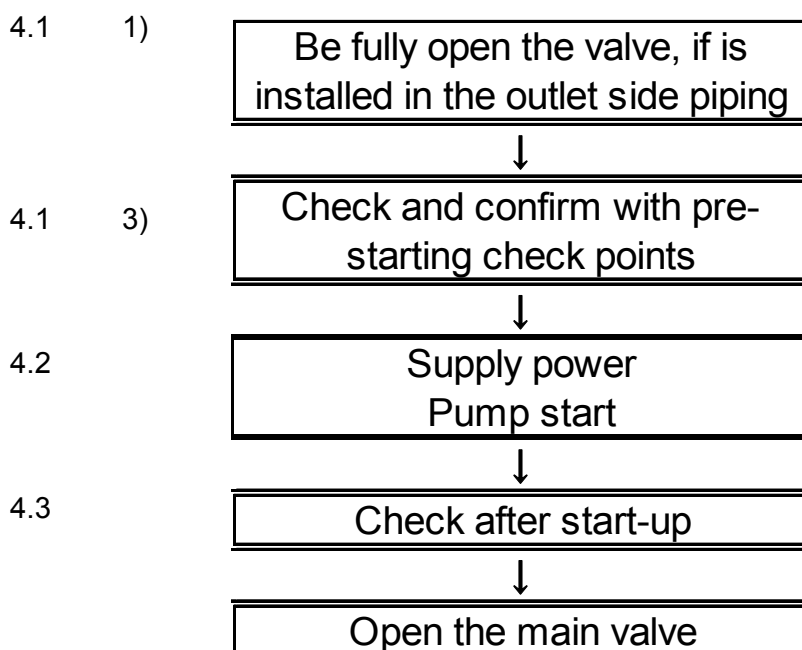
**4.3 Check points and adjustments after starting**

After the pump is started up, check the following points

- 1) Check there is no abnormal vibration and noise.
- 2) In case of processing condensable gas, please warm-up operation.
- 3) In case of use of N2 gas purge, please supply N2 gas.
- 4) Open the main valve gradually.

**Starting steps**

Reference items number



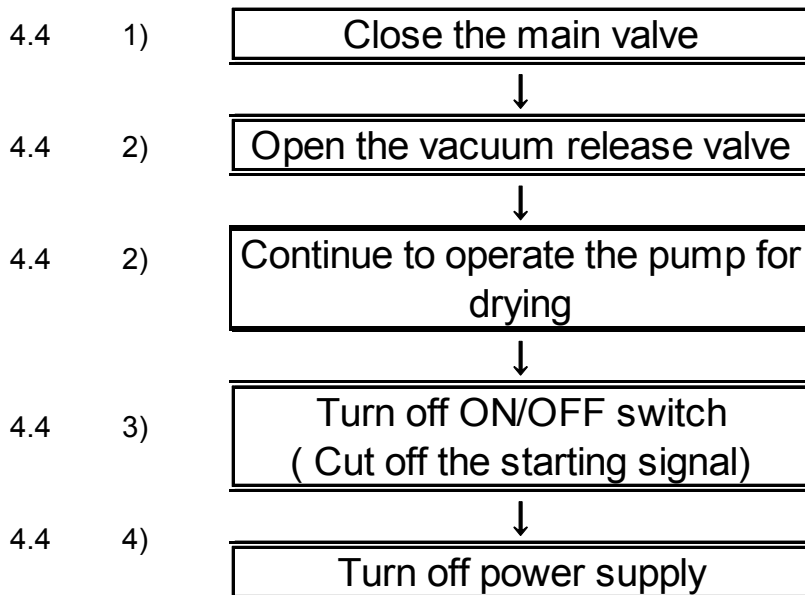
### 4.4 Operation Stop

Follow these steps to stop the pump.

- 1) In order to prevent the back (reverse) flow of the atmospheric air or the handling gas, fully close the main (isolation) valve at suction piping side.
- 2) If the handling gas contains condensable gas or water vapor, the pump inside has to be dried. Please open the "Vacuum release valve" to introduce inert gas (atmospheric air), then continue to operate the pump for about 5 minutes.
- 3) Turn off the ON/OFF switch. In case of the remote control, turn off the start signal. The dry vacuum pump stops and the operation lamp turns off. Then, cooling fan will stop after 10 minutes
- 4) Turn off primary side MCCB (Molded Case Circuit Breaker).

#### Stopping Steps

Reference item Number



**If the pump is abnormally stopped, please restart the pump after removing the cause for safety.**



- (1) Do not open pump cover during operation. Do not touch the motor, vacuum pump or piping because their temperature get very high. You have a risk of getting burned if a part of your body touched it.
- (2) When the pump is stopped for a long time, turn off power by certainly turning off breaker.

### 5. Pump Performance

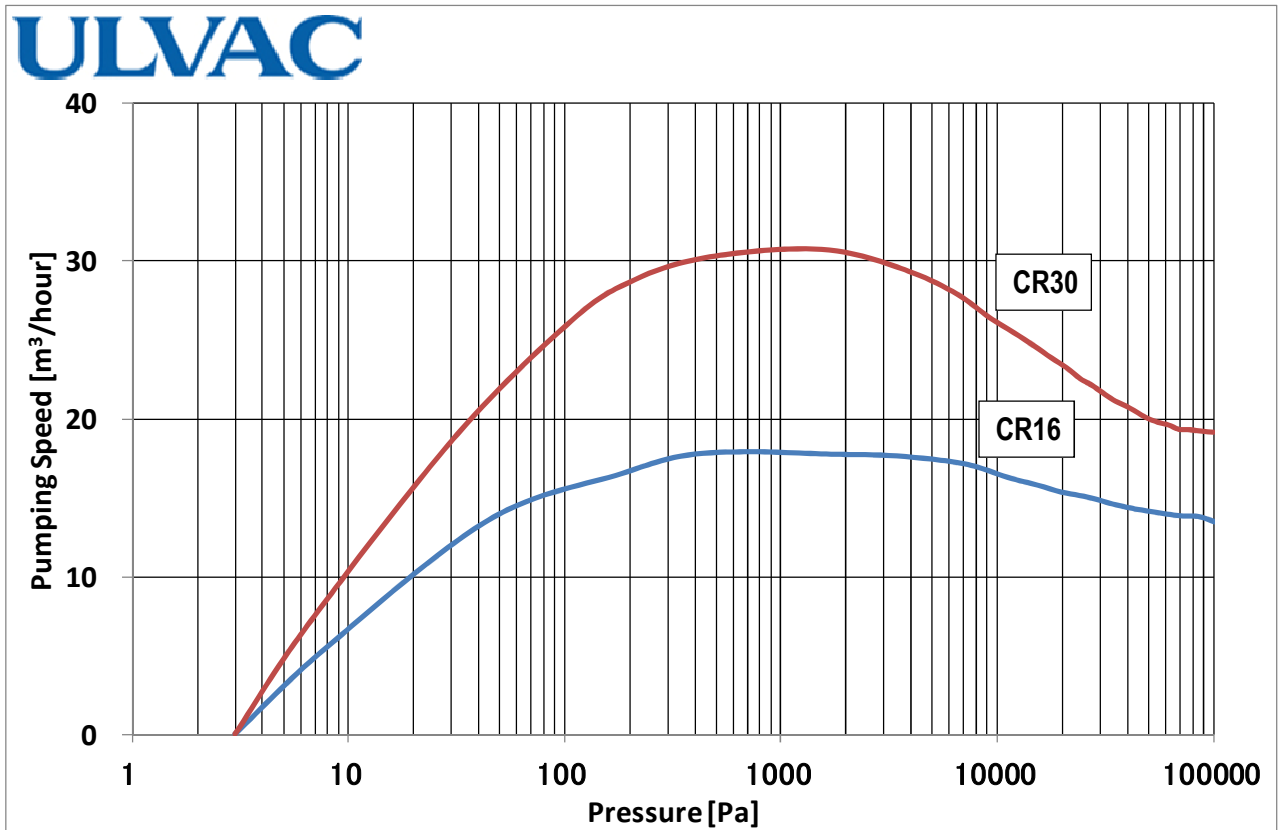


Fig. 12 Pumping speed curves

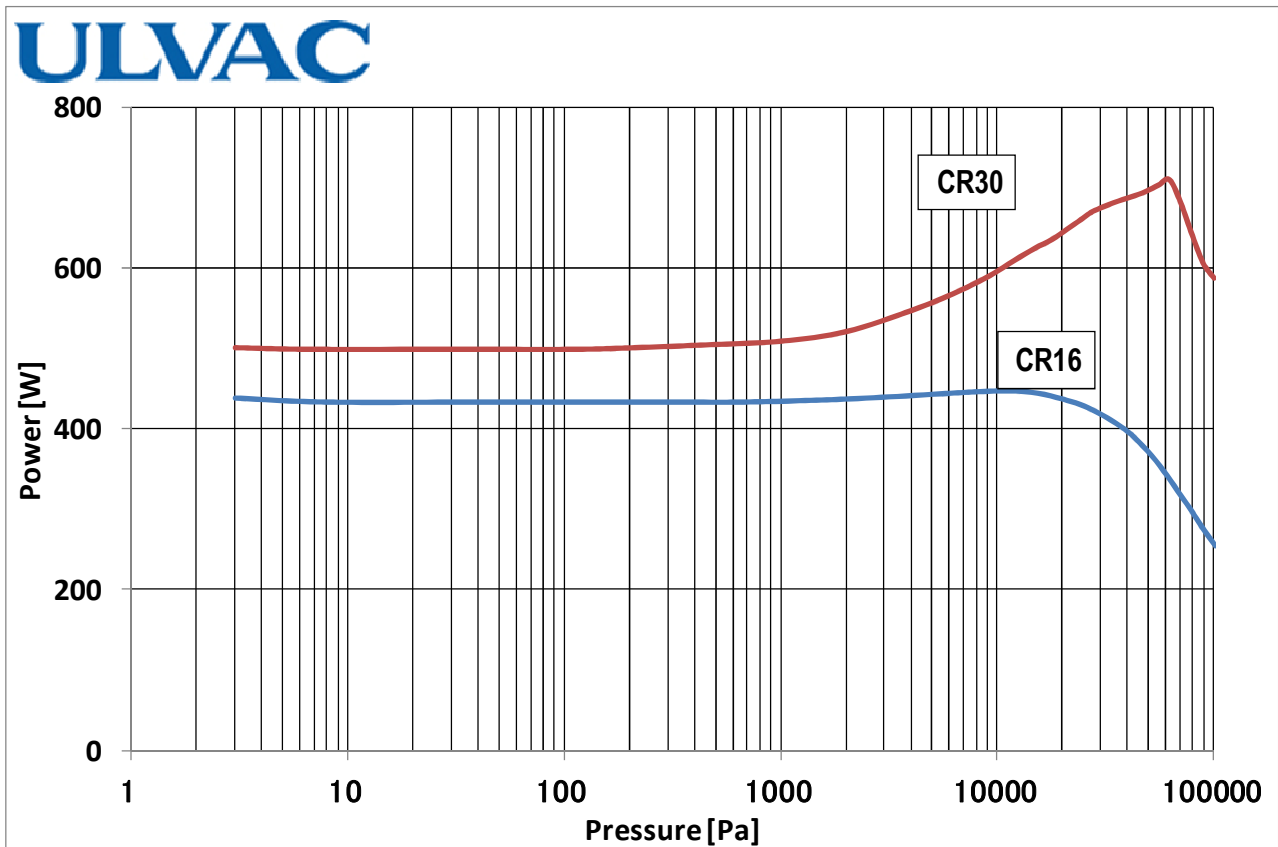


Fig. 13 Power-Pressure curves

## 6. Dismantling

### 6.1 Power Supply Wiring



Install and operate the product in compliance with the laws and regulations relating to the safety, e.g. Fire Defense Law, Electric wiring regulation and so on. In the country and region you use the product.

- 1) Make lockout and tag-out according to the instruction manual of MCCB (Molded Case Circuit Breaker).
- 2) Make sure that power has been disconnected by using a tester, etc or secondary utility conducting indicator in your side.
- 3) Be sure to separate the Pump from power after removing power connector.



Be sure to cut off the electricity before starting dismantling operation.

### 6.2 Inlet and outlet piping



- (1) Take off the piping following the Install Manual of the Pump.
- (2) Inlet piping remains very hot while after having stopped the Pump. Be sure to take it off after the Pump has sufficiently cooled down.
- (3) Make the Pump exhaust outlet airtight completely with a blank flange.

### 6.3 Nitrogen gas piping (if connected)



- (1) Before removing nitrogen gas piping, close supply valve of the nitrogen gas.
- (2) Your side piping leaves residual pressure. Be sure to take nitrogen gas piping off after confirming pressure is reduced to atmosphere pressure by a pressure gage installed to your side nitrogen supply source (in the middle of the piping to the Pump).

Remove nitrogen gas piping from gas ballast gas port.

## 7. Maintenance

### 7.1 Check

Be sure to check and maintenance shown in the table below, for maintain good running condition.

**Table. 7 Checking item list**

Checking cycle	Checking item
Daily check	Check the running sound of the pump. (Check the presence of abnormal sound)
	Check suction and outlet pressure.
Monthly check	Check motor current and voltage.
	Clean the inlet strainer.

The interval and check points shown in the Table. 7 refer as the case of standard service. It should be adjustable depending on your handling gas, seriousness of contamination if any, the pump operating hours, the frequency of pump start stop, etc.

### 7.2 Checkup after storage for a long period

Internal parts could be damaged during operation after long term storage (6 months or more), or after long term stoppage (6 months or more). If you kept the Pump long time without running, ask your closest Service Center for check.

### 7.3 Overhaul

You are requested to conduct overhaul every two years. If there is remarkable contamination or performance deterioration due to the operation condition, you are recommended to conduct overhaul even less than two years. Overhaul of once every two years will be recommended, at operation conditions (not include suction such as powder or moisture, corrosive gas) at ultimate pressure. (However, the parts exchange period is different depending on use conditions)

Overhaul shall be required to keep performance as well as safety and maintain scheduled production.

Please contact Service Center close to you listed at the end of the document as for the overhaul.

Fill and submit the Contamination certificate enclosed in the end of the document.



**We would be obliged to refrain from handling and/or executing maintenance of the product if the detail of used hazardous substance was not disclosed or the product has exhausted such substance that the detoxification process is hardly conducted.**

## 7.4 Trouble shooting

Table. 8 Trouble check list

Trouble	Causes	Processing method
Pump does not start even ON/OFF switch is on.	Power is not supplied	Supply power
	Wrong power connector wiring	Correctly make wiring connection (Refer to 3.3.1 Power supply wiring)
	Supplied voltage is low	Measure of supply voltage
	The supplied remote connector is wired incorrectly.	Correctly make wiring connection (Refer to 3.3.2 Wiring for remote control)
	Electric leak in the pump.	Contact service center. To be repaired by ULVAC.
Pump does not start by remote operation.	ON/OFF switch is not turned on.	Turned on the ON/OFF switch.
	Failure of instrumentation device.	Contact service center. To be repaired by ULVAC.
Alarm lamp is lit, pump stops or does not start	Blockage of outlet piping and/or clogged valve.	Checking of outlet piping.
	The temperature abnormality caused by poor ventilation around the pump. Stop by the high-temperature anomaly	Check for blockage of ventilation opening Check temperature of the surrounding environment (Refer to 0.5.3 Ambient Condition for Storage, Install and Operation)
	Rotation disabled by foreign substance and/or deposition in the pump.	Contact service center. To be repaired by ULVAC.
	Mechanical or electrical failure of the pump.	
Pressure does not drop. Insufficient ultimate pressure.	Pump evacuation capacity is smaller compared to vacuum chamber volume.	Select another pump. (Refer to 5. Pump Performance)
	Pressure measurement method is wrong.	Measure pressure correctly.
	Vacuum gauge is not appropriate.	Use the vacuum gauge that matches the measurement pressure range and correctly calibrated to measure pressure.
	Leakage of inlet port.	Leak-test for inlet piping.
	Clogging inlet strainer.	Cleaning of inlet piping.
Reduction of pumping speed.	Leakage at inlet port side.	Leak-test for inlet piping.
	Clogged inlet strainer.	Cleaning of inlet piping.
Abnormal sound.	Panel is vibrating.	Contact service center. To be repaired by ULVAC.
	Oil deterioration. Oil shortage.	
	Deposition into pump.	
	Mechanical failure of the pump.	
	Backing pressure rise.	Check the exhaust pipe.
	Leakage at inlet port.	Check the piping and stop leak.

---

## 8. Disposal

Make sure to keep in compliance with the laws and regulations established by the local governments to dispose the Vacuum pump. You should ask the dedicated disposal agency for the disposal particularly if the Pump has exhausted any toxic gas.

Note that you are requested to bear the cost and charges relating to the disposal.



- (1) You should ask a special disposal agency for the disposal particularly if the Pump has exhausted any toxic gas hazardous to the human body. The Pump oil as well as the Pump main body gets hazardous.
- (2) Follow the description "Caution on disposal" of Chemical Material Safety Data Sheet to dispose the Pump.

## 9. Warranty Clauses

This product was shipped after strict company inspection. However, in case any failure occurs under ULVAC's responsibility, such as defect in manufacturing and damage during transportation, buyer shall inform the local ULVAC representatives. ULVAC will repair or exchange it at free of charge.

### 9.1 Warrantable Items

- (1) DRY VACUUM PUMP CR16B, CR30B

### 9.2 Warranty period

- (1) Domestic business in Japan: one year after shipping date from ULVAC.  
(2) Direct export transaction: one year after date of B/L

### 9.3 Warrantee scope

- (1) Scope and exclusion of warranty

The scope of warranty is limited to the Pump only. ULVAC will repair this pump free of charge for a period of twelve (12) months from the date of delivery in case it failed due to defects in design or manufacturing during pumping down of air or nitrogen gas.

Troubles caused by the following are excluded from warranty.

- Troubles that occurred during pumping a gas other than air and nitrogen gas.
- Troubles caused by consumable parts.
- Troubles caused by different power supply from voltage and frequency specified when ordering.



- Because of acts of God or force majored such as earthquake, fire, flood, war, etc.
- Because of operating conditions not given in this instruction manual
- Because of modification, disassembly and repair not authorized by ULVAC
- Used under special environment (strong electromagnetic field, radiation, high temperature, high humidity, flammable gas ambience, corrosive gas ambience, dust, etc)
- Because of noise
- Loss or damage attributed to secondary troubles and indemnification against infringement on right
- In case ULVAC concluded that troubles occurred because of condition which does not meet use condition of this product.

#### **9.4 Response procedure**

- (1) Domestic business in Japan:  
ULVAC sends a replacement or Buyer returns the defective items to ULVAC, Inc. or to ULVAC TECHNO,Ltd. for repair. If field service is required, Buyer shall ask ULVAC, Inc. or the local ULVAC representatives.
- (2) Direct export transaction:  
ULVAC sends a replacement or Buyer return the defective items to the local ULVAC representatives for repair. Return charge shall be paid by Buyer.

#### **9.5 Others**

- (1) In case, special agreement or memorandum for specifications is made individually, it comes in first.
- (2) Buyer shall inform ULVAC when this product is exported out of Japan. In the meantime, Buyer shall take necessary procedures according to Foreign Exchange and Foreign Trade Law.
- (3) As for the question and consultation, Buyer shall check the model and serial number and ask the local representative or ULVAC, Inc.  
<http://www.ulvac.co.jp/eng/support/info>
- (4) The contents of this document is subject to change without notice in future.

**ULVAC Components / Certificate of Decontamination**

This is a certificate of decontamination for repair and inspection request of ULVAC Components. All material must be certified as decontaminated and this certificate must be submitted to your closest local ULVAC service center or sales office prior to shipment.

Please consult with your closest local ULVAC service center or sales office if our components are used with toxic gases or contaminated with reactive products or substances produced by reaction.

Product model:

Model:

Serial No.:

Application:

Remarks: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Contaminant (Check an applicable box.)

- I guarantee that above returned item(s) is not contaminated with harmful substances.
- Above returned item(s) is contaminated with the following harmful substances.

	Name of contaminant (molecular formula)	Characteristics
1		
2		
3		
4		
5		

To: ULVAC, Inc

Attn: \_\_\_\_\_

Date:        /        /        (YYYY/MM/DD)

Your company \_\_\_\_\_  
 Division \_\_\_\_\_  
 Contact \_\_\_\_\_  
 Phone \_\_\_\_\_  
 Fax \_\_\_\_\_  
 E-mail \_\_\_\_\_

Please pack returned item(s) carefully before shipment. Any accident occurred during transportation to us caused by contaminant is under your responsibility. It is also to be understood that ULVAC may decline to repair returned item(s) depending on the type of contaminant and degree of contamination, and return it to you.

To be filled in by ULVAC	Received by	
Request for MSDS: Yes/No		
ULVAC job No.		



This mark is applied to the electronic information product sold in the People's Republic of China. The figure at the center of the mark is the validity date of environmental protection. This product does not influence the environment, the human body and the property during the period reckoning the manufacturing date as long as the caution for safe use regarding the products are observed.  
\*The environmental protection validity date is not the product warranty period.

Table1. Making format for names and contents of hazardous substances or elements

Name of parts	Hazardous substances or elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr <sup>6+</sup>	PBB	PBDE
Body	○	○	○	○	○	○
Panel	○	○	○	○	○	○
Base	○	○	○	○	○	○
Electrical Parts	○	○	○	○	○	○

○: indicating that content of the hazardous substance or element in all homogeneous materials of the part does not exceed the requirements for concentration limits specified by SJ/T11363-2006.  
×: indicating that content of the hazardous substance or element in, at least one kind of, homogeneous materials of the part exceeds the requirements for concentration limits specified by SJ/T11363-2006. Producer may further explain the technical excuse to the items marked with "X" perspecific conditions here.