

油回転真空ポンプ

PVD-180(B) [-K, -H, -Z]

PVD-360(B) [-K, -H, -Z]

クイックマニュアル

はじめに

本クイックマニュアルは、操作方法や表示内容を簡単に確認して頂くために作成しております。詳しい使用方法、製品のご使用上の注意、安全、および保証条項に関しては、本製品をお使いになる前に必ず取扱説明書と合わせてお読み頂き、正しくご使用して頂くようお願い致します。

弊社ホームページからダウンロードできます。<https://showcase.ulvac.co.jp/ja>

1. 設定

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

品名	数量
クイックマニュアル	1

2. 据え付けおよび運転時周囲状況

本機は、精密なクリアランスをもつ機械ですから、保管、据え付けおよび、運転時には、次のことを満足するようにして下さい。

- ① 運転時の周囲温度および湿度 : 10℃~40℃ 80%RH以下
但し、4~10℃での運転はポンプ油「ULVOIL R-42」、10~40℃での運転はポンプ油「ULVOIL R-72」とする。
- ② 高度 (運転時共) : 標高1,000.m以下
- ③ 外部振動 (運転時共) : 振動加速度 114 dB (0.5 G) 以下
- ④ その他 (運転時共) :
 - a. 腐食性および爆発性ガスのないこと
 - b. 凍結、結露のないこと
 - c. 塵埃のないこと
 - d. 室内であること
 - e. ポンプの二段積みや横倒し、またはモータ端面やオイルレベルゲージ端面を下にして立てたりはしないこと
 - f. 直射日光が当たらないこと
 - g. 熱源から遠ざけること

3. 給油

排気管のねじをゆるめて外し、漏斗で当社指定の油回転真空ポンプ油 (ULVOIL R-72) をオイルレベルゲージのレベル線より5~6mm位まで入れてください。油面は運転中常にオイルレベル線より上部にあるようにしてください。注油が終ると排気管を元通り手でしめつけてください。運転中油量が適当でないポンプの性能を低下させ、さらに故障の原因にもなりますので注意してください。油量がレベル線より2~3mm低下しますと、到達圧力が悪くなることがあります。(ポロポロと排気音がして止まらないことがあります。)

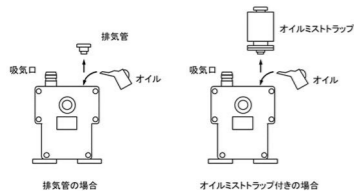


図1 給油方法

4. 電気結線

- (1) モータをお客様にてご準備された場合は、まず付属のモータ取付けホルト一式を使用してモータをベースに固定してください。
- (2) モータの電気結線の際には、必ずVベルトを外してください。
- (3) ポンプシャフトの回転方向は、プーリ側から見て、時計と同じ方向です。機種銘板に回転方向の矢印がありますので、その方向に回転するよう、

モータの結線をしてください。 ※モータにより、図2の通りに結線しても時計回りに回らないことがあります。初めて運転する場合には必ずモータの回転方向を確認してからVベルトを取り付けてください。

- (4) モータの前には必ずモータブレーカもしくはヒューズ、遠隔始動される場合は電磁開閉器 (サーマルリレー付) などの安全回路を設けてください。(注意) 必ずモータブレーカをご使用ください。モータは始動時に定格電流値の5~10倍の電流が流れるため、汎用ブレーカですとモータ始動電流でトリップすることがあります。

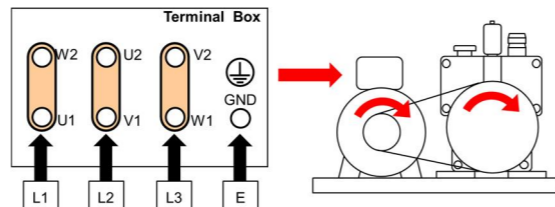


図2 モータ結線例とプーリの回転方向図

- (5) 回転方向に間違いがないことを確かめVベルトを掛けてください。
- (6) PVD-180B, -360B は電磁弁いわゆる逆流防止電磁弁への供給電源は、電磁弁に取り付けられた銘板に書かれた仕様に従う必要があります。3相200Vモータと単相200V電磁弁の標準的な接続を以下に示します。

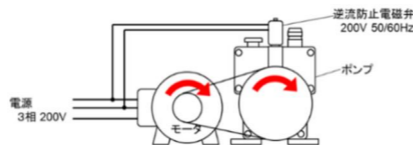


図3 逆流防止電磁弁結線図

- (注意) モータの定格と電圧や周波数が異なる電磁弁を使用する場合、個別の配線が必要になります。またモータと電磁弁には適切な電圧と電流の供給を確認してください。電圧が定格に対して90%未満や110%以上であると動作しない可能性があります。

5. 装置との接続

- (1) 装置、配管、真空バルブなどの内壁は清浄にして、水分、細粉および塵埃、錆など十分に除去してからポンプに接続してください。

(注意) もし細粉、塵埃などが吸引されますと故障の原因となり、水分などが吸引されると、到達圧力が高くなるだけでなく、ポンプ内部を錆させ、故障の原因となります。

- (2) PVD-180 および PVD-360, PVD-180B, PVD-360B の吸気管と相手管との接続は、真空ゴム管を使用してください。配管のとき、接続部より漏れないように真空グリースをうすく塗ってください。PVD-180-H, PVD-360-H の吸気口と排気口はフランジ接続です。ポンプの吸気口と真空配管の間にペローズを用いることが望ましいです。

(注意) 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から外さないようにお願いします。なお、金網は定期的に洗浄をしてください。

- (3) PVD-180 および PVD-360 では、第4図に示すように、装置と真空ポンプの間に真空バルブ、リークバルブおよび真空計を取付けてください。ポンプが停止したら、真空バルブ[A]を閉じて、装置を真空に保ち、リークバルブ[B]を開き、ポンプに空気を入れて、ポンプ内へのオイルの逆流を防ぎます。

(注意) もし細粉、塵埃などが吸引されますと故障の原因となり、水分などが吸引されると、到達圧力が高くなるだけでなく、ポンプ内部を錆させ、故障の原因となります。

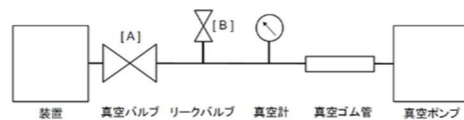


図4 装置との接続図 (PVD-180, -360)

- (4) PVD-180B, PVD-360B は、第5図、第6図のような接続が可能です。第5図の場合、PVD-180, PVD-360と同じ接続です。第6図の場合、逆流防止電磁弁により装置を真空状態に保ちます。オイルが装置に逆流することはありませんが、装置内の圧力は通常1日程度で大気圧に戻ります。

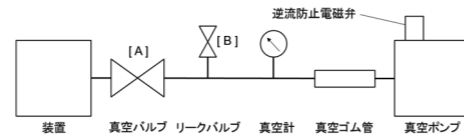


図5 装置との接続図 1(PVD-180B, -360B)

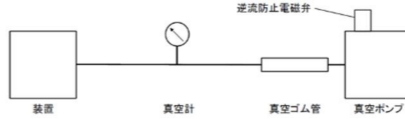


図6 装置との接続図 2(PVD-180B, -360B)

- (5) PVD-180-H, PVD-360-H では、第7図に示すように、装置と真空ポンプの間に真空バルブ、リークバルブおよび真空計を取付けてください。ポンプが停止したら、真空バルブ[A]を閉じて、装置を真空に保ち、リークバルブ[B]を開き、ポンプに空気を入れて、ポンプ内へのオイルの逆流を防ぎます。

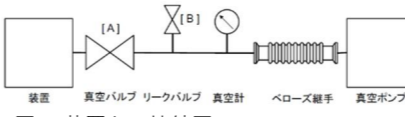


図7 装置との接続図 (PVD-180-H, -360-H)

6. オイルミストトラップ (オプション) の取付け

排気の煙をとるためにオイルミストトラップを取付けることができます。PVD-180 および PVD-360, PVD-180B, PVD-360B の取付けは標準ポンプについている排気管を外して、第8図のようにオイルミストトラップ TMX-1 を取付けます。PVD-180-H, PVD-360-H では、排気口のフランジにオイルミストトラップ TMX-1H を取り付けます。

(注意) TMX に付いてるバフフルは必ず外してください。オイルミストトラップをご使用の場合は、オイルミストトラップの取扱説明書もあわせてご確認をお願いいたします

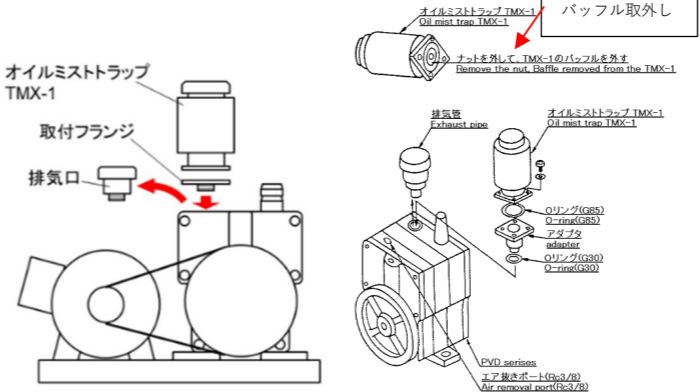


図8 オイルミストトラップ取付図

7. 運転開始

ポンプに真空ポンプ油が適量入っていることを確かめ、第3~6図を参照して、以下の順序でPVD-180(B)(-H)およびPVD-360(B)(-H)を操作して下さい。

- (1) 真空バルブ[A]を閉じて、リークバルブ[B]を開きます。
- (2) 手でポンプ側プーリを正しい方向に2~3回転させて、回転の滑らかさを確認下さい。
- (3) モータに通電します。
- (4) ポンプが低速回転になった後、リークバルブ[B]を閉じて、真空バルブ[A]を開きます。

(注意) 本機は、耐圧構造になっておりませんので、ポンプ内の圧力が0.03MPaG (0.3kg/cm2G) (ゲージ圧) 以下になるように使用して下さい。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下さい。吐出口側に抵抗がある場合は、運転時にポンプ内の圧力が上がり、破損する恐れがありますので注意して下さい。

(注意) 運転開始直後は電流値が高い状態です。運転開始1時間後に到達圧力で定格電流値以下になっていることを確認して下さい。もし手廻しで回転が重い場合、以下の順序に従って下さい。

- (1) リークバルブを開いて、手でポンプ側プーリを正しい方向に約10回転させて下さい。
- (2) 注油したオイルの量を確認して下さい。
- (3) ポンプを数時間運転し続けると、ケース内の油温が20℃程度の常温で60~65℃程度まで上昇します。ガスバラストバルブを閉めたまま油温が70℃を超える場合は、何らかのトラブルが考えられます。ポンプを停止し、最寄りのサービスセンタにお問い合わせ下さい。(注意) ポンプが回転しない場合は、ポンプシリンダが油で満たされてい

る可能性があります。(タイプPVD-180BおよびPVD-360Bを使用する場合は、この問題は発生しません)

8. 運転停止

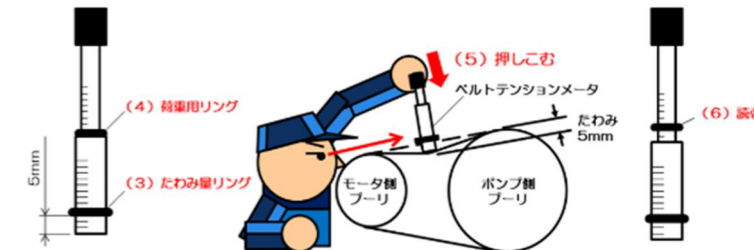
- (1) 真空バルブ[A]を閉じます。
- (2) モータを停止させ、リークバルブ[B]またはガスバラストバルブを開いて、ポンプ内を大気に戻して下さい。(注意) リークバルブ[B]またはガスバラストバルブを開かないと、ポンプ内にオイルが逆流して、次回の運転の際に支障をきたします。

9. Vベルトの点検と交換

ポンプ本体とモータを接続するVベルトは、ゴム製のものを使用しております。張りが不十分な状態で運転を続けると、Vベルトの寿命を短くするだけでなく、ポンプの起動が困難となり、モーターヒューズが切れたり、モータ過熱のためモータの寿命をちぢめることもあります。またポンプ本来の性能、特に排気速度が落ちたりしますので注意して下さい。

Vベルトの点検手順

- (1) ポンプを停止し、ブレーカを必ずOFFにして下さい。
- (2) ベルトカバーを外します。
- (3) ベルトテンションメータのたわみ量リングを規定量(5mm)にセットします。
- (4) ベルトテンションメータの荷重用リングを根元に移動します。
- (5) ベルトテンションメータのたわみ量リングがVベルトのあった位置までVベルト中央を押し込みます。(Vベルト中央部が5mmたわんだ状態になります)
- (6) 押し込むことをやめて、荷重用リングが示す荷重値を読みます。荷重値が30-50N (3-5kgf) の範囲であれば正常です。
- (7) 張力が正常であれば、逆の手順でベルトカバーを取り付けます。



Vベルトの交換・張り直し手順

1. ポンプを停止してブレーカをOFFにします。
2. ベルトカバーを外します。
3. Vベルトを外します。
4. 4箇所のボルトを緩めます。
5. モータを移動させます。
6. 4箇所のボルトを締めます。123N (12.5kgf・cm)
7. Vベルトを取付けます。
8. Vベルトの張力を測ります。まだプーリが平行になっていないことを確認します。OK→9に進む NG→3に戻る
9. ベルトカバーを取付けます。

ULVAC SHOWCASE



取扱説明書はこちらからダウンロードできます。

株式会社アルバック

〒253-8543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2500 番地

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

OIL SEALED ROTARY VACUUM PUMP

PVD-180(B) [-K, -H, -Z]
PVD-360(B) [-K, -H, -Z]
Quick Manual

Introduction

This quick manual is for quick check of operation and display of the product. Please refer to instruction manual attached in advance for detailed information about operation, precautions, safety and Warranty Terms for proper use. <https://showcase.ulvac.co.jp/ja>

1. Setting

Upon receipt of the instrument, unpack it and check it to see that it is not damaged in transit and that accessories are supplied as specified.

Product name	Qty
Quick Manual	1

2. Ambient Condition for Storage, Install and Operation

Install the machine horizontal to a place where there are less dust and humidity. Make a layout taking into consideration of works such as setting, removal, check, cleaning and so on. Do not put a wall or obstacle in and around 0.1m of the air inlet of the motor (Motor edge face). 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 : -30°C to 60°C, less than 95%RH
- ② Ambient temperature and humidity for operation : 4°C to 40°C, less than 80%RH
Use ULVOIL R-42, In the case of ambient temperature 4-10°C
- ③ Height (for both storage and operation) : Lower than 1,000 meters altitude
- 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 corrosion behavior or explosive gas.
 - b. There shall be no freeze or dew formation.
 - c. There shall be no dust.
 - d. It shall be in house.
 - e. Another pump shall not be put on the Pump.
 - f. The Pump shall not be laid down nor put touching its motor edge face or oil gauge edge face with the ground.
 - g. Heat source shall be put away from the Pump.

3. Lubrication

- 1) Remove the outlet-cap or oil mist trap. [Fig.9] and make sure that oil drain plug is closed.
- 2) Fill the rotary vacuum pump oil specified by ULVOIL-R-72 until the oil can be observed at the oil level window attached to a side of the pump [Fig.9]. The optimum level is at 5 mm above the center line of the window glass during the running of the pump. Level will change depending on suction pressure. In most cases oil is added after operating the pump for a short while.
Note: If the amount of filled oil is by far no appropriate, the performance of the pump will not be in a satisfactory range.

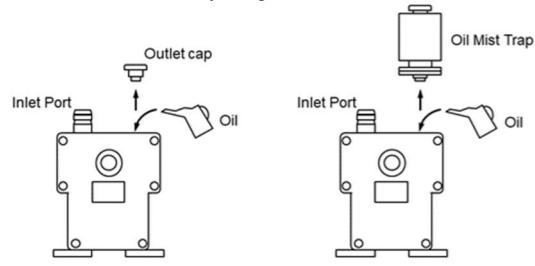


Fig.1 Oil filling

4. Electrical Connection

- 1) Fix the motor, the customer has, to the base, if the customer purchased the pump without the motor.
- 2) Remove the V-belt, when connecting the wires.
- 3) Switch in and watch the direction of rotation of the motor pulley. An arrow mark (like this: ⇒) is put on the model name plate to indicate the right direction of rotation. If the pump does not rotate in the right direction,

interchange any two of the three-phase leads.
 ※ Depending on the motor, it may not rotate clockwise even if it is connected as shown in Fig.2. When operating for the first time, be sure to check the rotation direction of the motor before attaching the V-belt
 4) Check motor breaker of fuses at the terminal.

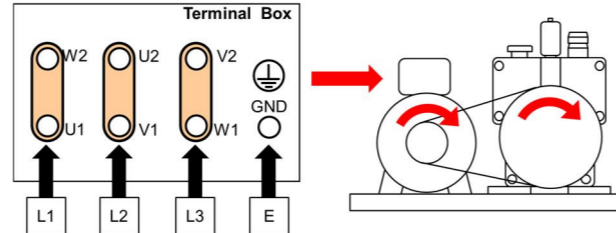


Fig.2 Motor connection example and pulley rotation direction

- 5) Fit the V-belt.
- 6) For PVD-180B, -360B, The electrical supply to the solenoid valve so called "Vac. Lock Valve" should be made according to the specification which is printed on the nameplate attached to the solenoid valve. Typical connection for 200V 3phase motor and for a 200V 2phase solenoid is shown below.

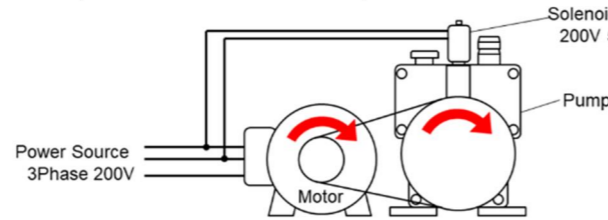


Fig.3 Electrical wiring diagram for Vac. Lock Valve

Note: Separate wiring will eventually be required if you use a motor rated at different line voltage and cycle from those for the solenoid. Make sure the proper voltage and current are supplied to both motor and solenoid coil. Both may fail to operate if voltage is less than 90% or more than 110% of the rated.

5. Connection with Vacuum System

- (1) Be sure that the inside of vacuum equipment, pipes and vacuum valves are clean and free from excessive moisture or liquid, chips, dust, rust etc. before you connect the system with the pump.
Note: Breathing chips or visible dust will cause a mechanical trouble in the pump. Evacuating excessive moisture will not only harmful for obtaining guaranteed ultimate pressure but also may corrode the inside of the pump in the long run.
- (2) [PVD-180, PVD-360, PVD-180B and PVD-360B]
It is advisable to install a flexible connection (with vacuum grade rubber tubing or metal bellows) between pump inlet and vacuum piping to eliminate vibration. Application of thin layer of high vacuum grease at the joint will often be helpful for keeping vacuum tightness.
[PVD-180-H, -360-H]
Connection with the flange to the pump Inlet, because the pump inlet is flange type. It is advisable to install a flexible connection (with metal bellows) between pump inlet and vacuum piping to eliminate vibration.
Note: A wire net (means suction filter) is provided within the suction port of the pump to prevent larger solids from entering the pump. Do not take the wire net off. The net should be washed and cleaned periodically according to your specific maintenance schedule.
- (3) Installation of a vacuum valve, a leak valve and a vacuum gauge between the equipment and the vacuum pump is required for PVD-180 and PVD-360 as shown in Fig.4. When the pump stops, shut the vacuum valve [A] to keep the equipment in vacuum, then open the leak-valve [B] and let air into the pump to prevent from counter-flow of the rotary vacuum pump oil in the pump.

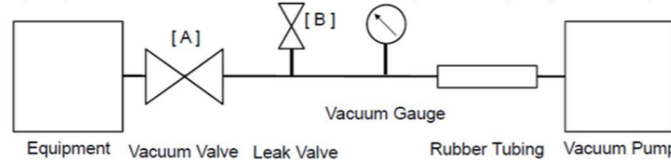


Fig.4 Connection with Vacuum System for PVD-180, -360

- 4) Connection as shown in Fig.5 and Fig.6 can be usable for PVD-180B and PVD-360B. In case of Fig.6, almost the same connection as Type PVD-180 and PVD-360 except no leak valve. In case of Fig.5, the equipment will be kept in vacuum by "Vac Lock Valve". The back streaming of the pump liquid into the equipment will never occur but the pressure in the equipment will reach atmospheric usually in a day.

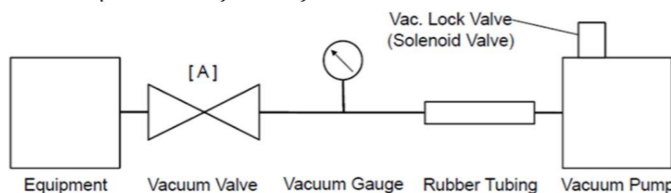


Fig.5 Connection 1 with Vacuum System for PVD-180B, -360B

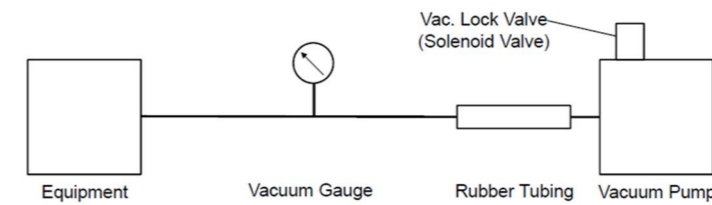


Fig.6 Connection 2 with Vacuum System for PVD-180B, -360B

- 5) Installation of a vacuum valve and a leak valve between the equipment and the vacuum pump is required for PVD-180-H and PVD-360-H as shown in Fig.7. When the pump stops, shut the vacuum valve [A] to keep the equipment in vacuum, then open the leak-valve [B] and let air into the pump to prevent from counter-flow of the rotary vacuum pump oil in the pump. PVD-180-H, PVD-360-H

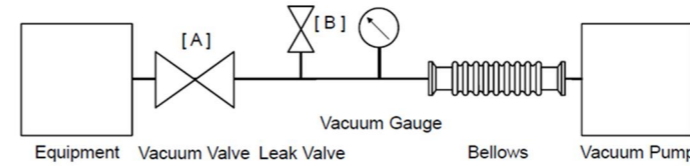


Fig.7 Connection with Vacuum System for PVD-180-H, -360-H

6. Oil mist trap (Option)

The oil mist trap can be mounted to trap the oil mist discharged from the Pump. For mounting the oil mist trap to PVD-180, PVD-360, PVD-180B and PVD-360B, remove the outlet cap and attach the oil mist trap TMX-1 as shown in Fig.8. (Caution) Be sure to remove the baffle attached to the TMX. If you are using an oil mist trap, please also check the instruction manual for the oil mist trap.

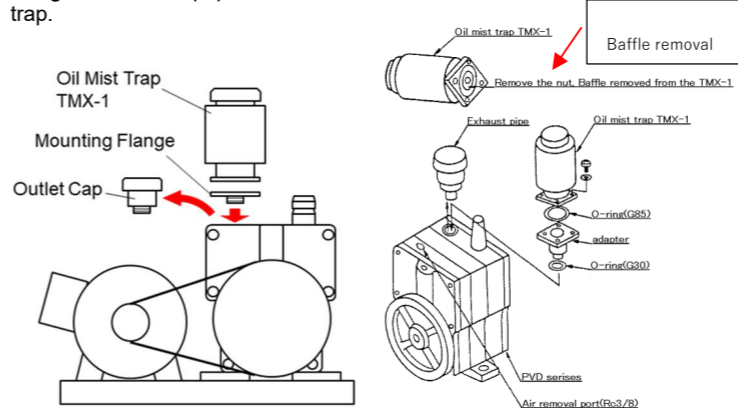


Fig.8 Mount the oil mist trap to the pump

7. Pump Start

Re-check prescribed installations once more and operate your pump as shown Fig.4~7, PVD-180(B)(-H) and PVD-360(B)(-H), in accordance with the following procedures to obtain the specific performance of the pump.

- 1) Close the vacuum valve [A] and open the leak valve [B].
- 2) Rotate your pump-pulley in the correct direction at least 2~3 revolutions by hand and Check the smoothness of rotation.
- 3) Turn the motor-switch on.
- 4) Close the leak valve [B] and open the vacuum valve [A] when the pump is rotating at a constant speed.

Note: This product is not made as the withstand pressure structure. Ensured pressure value of the Pump shall be 0.03MPa (0.3kgf/cm²) (Gauge pressure). If any valve was put to a pipe after the outlet, check and ensure that it is open. Too much clog would prevent the exhaust gas from passing through, raise the pressure inside the pump and might result in breaking it.
Note: Immediately after starting operation, the current is high. After 1 hour from starting operation, make sure that the current is below the rated current at the ultimate pressure.

If the pump cannot be rotated smoothly by hand, follow the following steps.

- 1) Open the leak valve and rotate the pulley about 10 revolutions by your hand.
- 2) Check correct amount of charged oil.
- 3) If the pump does not rotate under the above procedures, contact the closest Service Center.
- 4) When the pump is kept running for several hours, the oil temperature in the case will rise, to about 70°C at a room temperature around 60-65°C. If the oil temperature exceed 70°C when the gas-ballast valve is kept closed, some troubles are suspected. Please stop the pump and contact the closest Service Center.

8. Pump Stop

- 1) Close the vacuum valve [A] to system.
 - 2) Stop the motor and break vacuum (open the leak valve [B] or the gas-ballast valve).
- Note: Make sure the leak Valve or gas-ballast valve is opened when the pump

is stopped or in case of power failure, preventing the pump and vacuum system from being flooded with oil.

[Applied only for Type PVD-180B or -360B]

"Pump start", "Pump stop" procedures are almost the same as prescribed III -1, III-2. But, there are some different points (*) which are very important in order to obtain the specific performance of the pump, PVD-180B and PVD-360B.

- 1) * Make sure the Vac. Lock valve operates properly.
- 2) Operate the pump in accordance with the prescribed procedures III-1.
- 3) * Run the pump for more than two hours under closing suction port.
- 4) * Open the gas-ballast valve more than 5 hours.
- 5) * And continue the running of the pump under closing the gas-ballast valve for more than 24 hours.

As the result, considerable gases can be taken out from oil in the pump by the above procedures. And you are ready to evacuate your system.

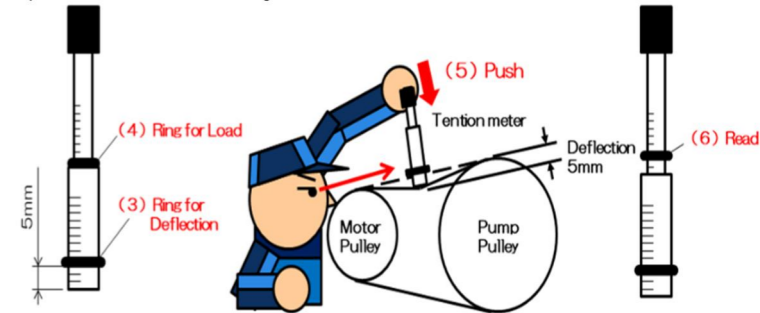
9. Check and Replace V-belt

The belt to connect the main body of pump and a motor to is made by rubber. When the belt tension continues driving in an insufficient state...

- The belt is shorten the life-time by the wear.
- The motor is shorten the life time by overheat.
- The pump is not start or not perform pumping speed.

Measure the tension of the belt

- 1) Shut down the pump, and be sure to turn OFF the power supply.
- 2) Remove the belt cover.
- 3) Set the Ring for Deflection to 5mm.
- 4) Set the Ring for Load to 0N.
- 5) Push the center of the belt, between the motor pulley and the pump pulley, down 5mm with tension meter.
- 6) Read the load after pushing. It is normal that the load is 30-50N (3-5kgf).
- 7) If the tension of belt is right, attach the belt cover.



Replace and Re-tension the belt

1. Shut down the pump and be sure to turn OFF the power supply.
2. Remove the belt cover.
3. Remove the belt.
4. Loosen 4 bolts.
5. Slide the motor.
6. Tighten 4 bolts, 12.3N·m (125kgf·cm)
7. Attach the belt.
8. Measure the tension of the belt and pulley alignment. OK→Go to 9 NG→Back to 3
9. Attach the belt cover

ULVAC SHOWCASE



You can download the instruction manual from here.

ULVAC, Inc.
 2500 Hagisono, Chigasaki, Kanagawa 253-8543, Japan
<http://www.ulvac.co.jp/>