

前回までに真空テストの内容、真空の表示法、および真空にした場合の時間と圧力、温度との関係などについて記述しましたが、今回は真空ポンプの構造、機能とその取扱いなどについて簡単にふれてみます。

(1) 冷媒系統の水分と空気を排除するのに真空ポンプを利用するが、その狙いは真空乾燥することであり、目的を完遂するには道具の構造と作動原理を理解し、かつ正しい手順を踏むことが肝要です。

回転式真空ポンプ(ゲーデ形)の構造は第1図、作動原理は第2図の通りで、シリンダ(3)の内に偏心したロータ(5)を設け、ロータの軸方向に切り込んだ溝内に2枚の回転翼(ブレード、4)を挿入し、ブレードはバネ(スプリング、9)によってシリンダ内面に圧着(押付)されて回転します。

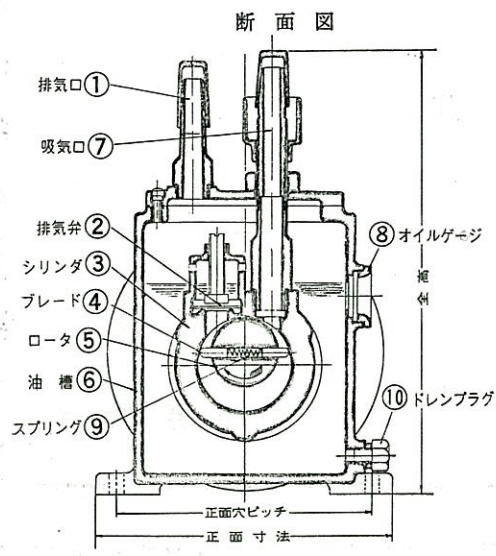
吸引行程は、ブレードの先端かシリンダのaからbの間、排出行程はcからdの間で表わされ、吸気口(1)に半三日月形の空間(斜線部分)が連絡した時に示す空間(容積)の空気(ガス)をロータの1回転に2回排気弁(2)、排気口(1)から大気中に排出します。

構造図でもわかるように、真空ポンプの本体は油の中に浸してあり、油はつぎの役目をし、油の良否は到達真空度を左右しますから、良質の指定銘柄の油を所要量だけ補給します。

(イ) 排気弁(2)部を油で封じ、ガス漏れをなくす

- る。
- (ロ) シリンダ(3)とブレード(4)の間の油膜で吸入、排出時のガス漏れを減らす。
- (ハ) 排気側の空間(エヤスペース)を油で封じ、到達真空度を高める。
- (ニ) 運動(回転、摺動)部分の潤滑と冷却をする。
- (2) 真空ポンプの使い方
- (イ) 油槽(6)の油窓(オイルゲージ、8)の中心線まで油を入れる。
- (ロ) ポンプのプリーを回転方向(矢印)に手で廻し、吸気口(7)よりシリンダ(3)に油を直接に入れ、摩擦部を潤滑した上で起動する。
- (ハ) ベルトの張りが強いと回転が重く、弱いとスリップするから、ベルトの緊張側を下側で、プリーの中心距離が長くなるように張る。
- (ニ) 気温の関係で、油の粘度が高く、起動困難な場合は、吸気口(7)を大気に開放し、手でポンプの回転を補助しながら、断続的に起動スイッチを入れてスタートする。
- (ホ) 低真空度(760~100トール)運転時は油の吸入量が多く、排気と共に霧状で排出するから、油による汚染に注意する。
- (ヘ) 吸入口(7)を大気に開放したまま長時間運転すると、油の循環が悪化し、摺動部が損耗するので注意する。
- (ト) 水分を除去するに十分な真空度(水銀柱

第1図 真空ポンプ(ゲーデ形)



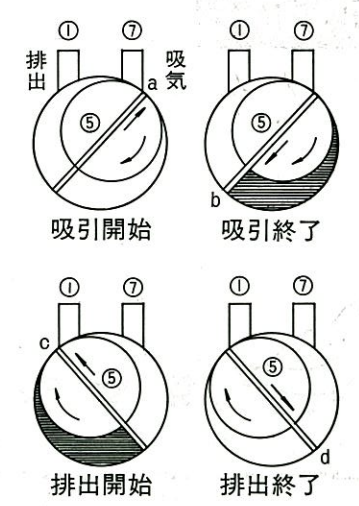
5 mmHg 以下) が得られなくなったら、油を点検し水分で濁っていたら交換する。

(イ) 上記の場合に排気弁も点検する。

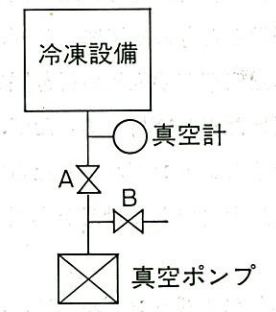
(ロ) 真空ポンプと冷凍機器とは第3図のように連絡する。

- 1) 冷凍設備の冷媒充てん弁、圧縮機の吸入側を真空ポンプを接続し、高低圧の両方から排出する。
- 2) 運転前に弁(A)閉、弁(B)開で真空ポンプをスタートし、正常な運転状態に入ったら、弁(B)を閉じ、弁(A)を開ける。
- 3) 運転が終了したら、弁(A)を閉じ、弁(B)を開き、ポンプ内を大気に戻す。
- 4) 真空ポンプを運転し、水銀真空計の目盛が 5 mmHg に到達したら、真空乾燥のためこのままの状態を48時間~72時間保持する。
- 5) つぎの場合は乾燥が不十分になるから注意のこと
 - 冷媒系統と真空ポンプとの接続部漏れ
 - 系統中の弁類の操作ミス(開け忘れ)
 - 外気温度が低すぎる(5℃以下の場合には特に悪い)

第2図 作動説明図



第3図 真空ポンプ接続図



- 真空ポンプの機能低下、真空計の指示不良
- (イ) 真空状態で放置する場合に、油がポンプのシリンダ(3)内に充満し、液圧縮のため起動を困難にしたり、油が導管を通して冷凍機器側に流出することがある。
- (ロ) 油槽(6)の油面が低下したまま運転を続けると排気速度や到達真空度が悪化するばかりか、潤滑不良で焼損を誘発する。
- (ハ) 高真空で運転すると、高圧縮比となり、圧縮熱で油が劣化する外に吸引するガス中の異物、水分などが混入して変質を速めるから油の選定と管理には注意が肝要である。