

ヤマウエ電機(株)

FAX 03 3694 3280

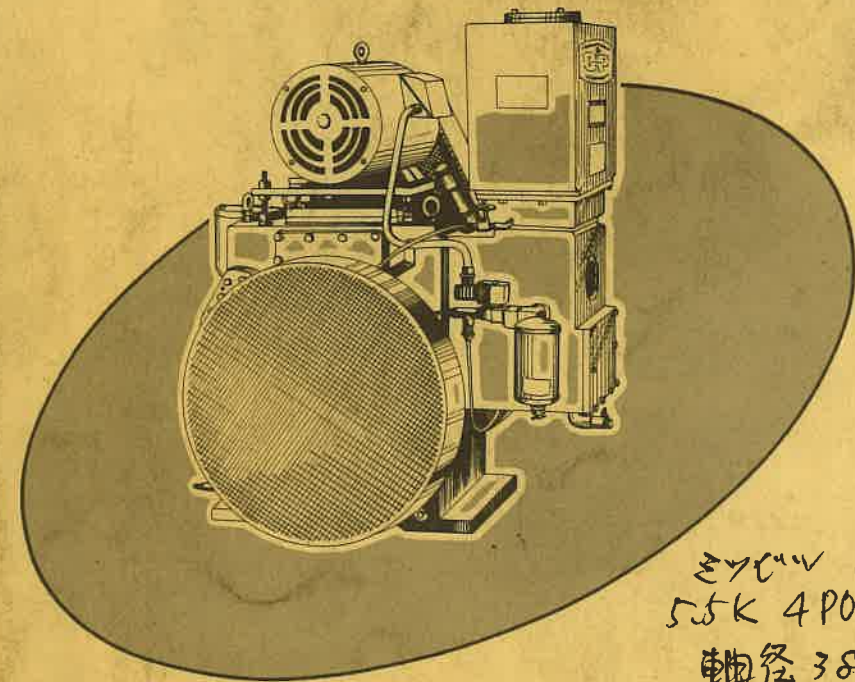


VACUUM PUMPS

KV-7 型

真空ポンプ

取扱説明書



217
5.5KW 5B-JR
5.5K 4POLE
軸径 38
AMP 22.4
RPM 1430

株式会社 大阪空気機械製作所

- 〒577 東大阪市高井田中3-30 ☎[06]782-7961
ファクシミリ.....(GⅡ・GⅢ).....✕[06]782-7968
- 東京営業所 〒143 東京都太田区大森東4-40-2 ☎[03]3765-1260
ファクシミリ.....✕[03]3765-1203
- 名古屋営業所 〒466 名古屋市昭和区御器所1丁目120-5 ☎[052]882-1711
ファクシミリ.....✕[052]871-1226
- 大和田工場 〒571 門真市舟田町2番1号 ☎[0720]83-2101
ファクシミリ.....✕[0720]83-2151

ご使用のしおり

このたびはOP真空ポンプをお買い求めいただきまして、まことにありがとうございます。真空ポンプをより正しくご使用いただくために、この「取扱説明書」をよくお読みくださるようお願いいたします。

目次

●真空ポンプの型式説明	1
●仕様	1
●点検	1
●構造	1
●運転	2・3
①設備	2
②電気	2
③準備	3
給油	3
配管	3
④始動	3
⑤停止	4
⑥停電の場合の処置	4
●寸法及び各部名称	4
●保守	5
●部品名称及び冷却水排出手順	6
●部品明細表	7
●分解図	8・9
●取付けと経路	10
●性能曲線	10
●部品交換手順	11
①軸封部の分解・組立	11
②エレメントの分解・組立	11
③給油電磁弁(ソレノイド・バルブ)の分解・組立	12
●特別附属品	13
ガスバラスト弁	13
オイルクーラー	13
オイルミストセパレータ	13
トラップ	13
コンデンサ	13
●故障診断方法	14

仕様

真空ポンプの形式説明

〈例〉〈KV-7〉の場合

KV=真空ポンプの種類を表わす。

7 =馬力表示(KV型の場合)

S=オイルミストセパレーター付

G=ガスバラスト弁装着

型式	KV-7
モーター (kW)	5.5
排気速度 (ℓ/min)	3,700
到達圧力 Pa {Torr}	0.7 { 5×10^{-3} }
回転数 rpm	410
吸入口径	JIS真空フランジ80
吐出口径	JIS真空フランジ80
冷却方式	水 冷
モータープーリー径50Hz/60Hz	125 (JIS) /114
Vベルト	B 3
油量 ℓ	18
重量kg (モーター別)	387

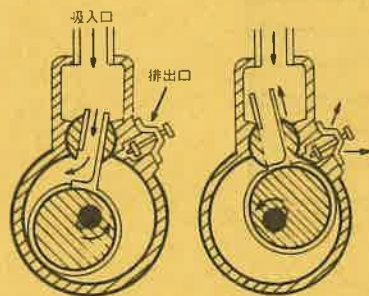
点検

御注文の品が到着しましたら、念のために次の点をお確かめください

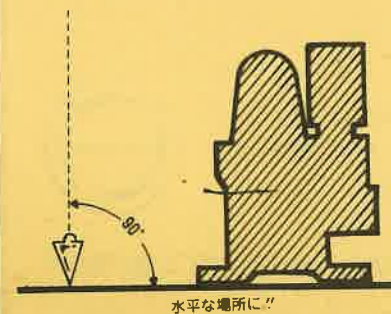
- ①ご注文通りのポンプですか。
- ②輸送中の振動等でネジのゆるみや外れ、破損部はありませんか。
- ③付属品(モータープーリー・Vベルト等)は入っていますか。
- ④ご不審な点がありましたら弊社販売店又は営業部へご連絡ください。

構造

シリンダと同心であるシャフトに偏心してローターが組み込まれローターがロータリーピストン内部で回転するとロータリーピストンはシリンダ内面にほとんど接しながら揺動運動をおこなう。ロータリーピストン上部はピストンガイドで支えられており、そのためピストンは回転しない。吸気口から吸引された気体はピストン上部の通路よりシリンダとピストン及びサイドカバーで囲まれた空間へ1回転する間、入り続け、次の回転で圧縮され排気弁を開いて排出される。※高能率で占有面積が小さいので生産用大型ポンプとしては、この型が多く使用されている。



運転

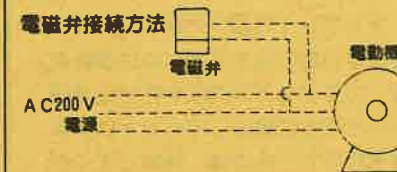


1. 設置

- ①ポンプはなるべく水平な床面の上に設置してください
- ②温度や湿度があまり高くなく塵埃の少ない場所を選んでください
- ③振動は殆んどありませんが、念のためベットのアンカーボルトの穴を利用して床面に固定してください (据付ボルトは付属していません)
- ④ポンプはできるだけシステムの近くに置き接続距離を短くしてください
- ⑤見通しのよい場所に置き点検やオイル交換、分解組立をおこなうための十分な周囲空間を取ってください
- ⑥排気口より室外まで排気用配管をおこなってください
この場合、屋外にある排気用配管の先端から雨水が入らないようにするとともに、長くして抵抗が大きくなるように注意してください
- ⑦冷却水用配管をご用意ください

2. 電気

- ①モーターを貴社において取付けられる場合はモーターを所定の位置にセットしてください (P.8-9分解図参照) モータープーリーと本体プーリーとの平行度を確実にし出してください
- ②Vベルトを外しリーク弁を開けて本体プーリーを矢印の方向に回して軽く回るか確認してください
- ③モーターを電源に接続するとき配線の太さ・ヒューズの大きさ等にご注意ください



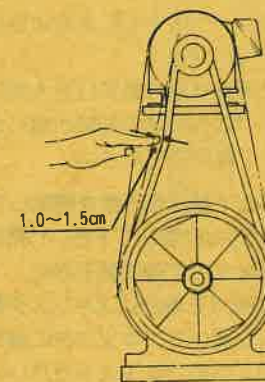
- ④給油電磁弁の結線は2本のコードをモーター3本のターミナルのうち、いずれか2本に各々接続してください (図参照)

※電源の電圧が200V、220V以外の特殊電圧の場合は給油電磁弁はその電圧に合ったものと取替えてください

- ⑤周波数を確認してください 50Hzと60Hzとではモータープーリーが異なります 使用される電源の周波数とポンプの周波数表示が異なっていれば正しいモータープーリーと交換いたしますので販売店へご連絡ください (P.1仕様表参照)

- ⑥回転方向を確認してください ベルトカバーの矢印マーク(プーリー側から見て右回転)が正しい回転方向です 逆回転の場合は電源の3本のコードのうち、いずれか2本を接続し換えてください

- ⑦Vベルトは特に張り過ぎないようにご注意ください 張り具合の目安はVベルトの中央部を手で押してみても1~1.5cmたるむ程度です



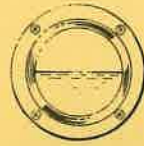
3. 準備 ● 給油

① 指定ポンプ油をポンプに注油してありますから、ご確認ください

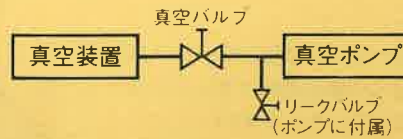
指定油(スーパーR68)が入手困難な場合。

銘柄	グレードNo.	メーカー
ダフニスーパーエースバック	#68	出光興産
ネオバック	MR250	松村石油
FBKタービン	FBK68	日石
テレスソ	#68	ESSO

③ 油量をご確認ください 運転中にオイルゲージの中心になるように注油してください 標準所要量は仕様表の油量欄をご確認ください



- 配管 ① システム(真空装置)との接続距離はできるだけ短くし曲りを少なくしてください
- ② 接続管の内径はポンプの吸気口径(P.1仕様表参照)より小さくならないようにしてください 径が細かったり、曲折が多いほどコンダクタンスが小さくなり排気効率が悪くなります
- ③ フランジ接続部はOリングを使用し、その他接続部には液状パッキンを塗布するなどして漏れのないようにしてください
- ④ 処理する気体が異物を含んでいたり、蒸気が多い場合は、トラップやコンデンサーで前処理してください(P.13参照)
- ⑤ システムとポンプとの間にバルブを設けるとリークの発見や停止時にシステムを真空に保っておくのに便利です
- ⑥ KV-7S型はオイルミストセパレータを標準装備していますから、排気に混じった油煙はセパレータが吸収し、油に還元して循環使用しますので油の消費は少なく、しかもポンプ周囲の汚染を防ぎます
- ⑦ システムに配管して試運転をおこなう場合はあらかじめ試運転前にシステムからポンプまでの配管・バルブなどの内部を十分に清掃して水分・ゴミ・溶接のスケールなどを完全に除去してください また運転終了後、ポンプ吸気口のストレーナーを点検・清掃してください



4. 始動

- ① ポンプとシステム間のバルブを閉じてスイッチを入れる
- ② 回転方向を確認する
- ③ 油量を点検する 油は運転中にオイルゲージの中心にあるようにする
- ④ 吸気側真空バルブを開いてシステムと接続する 吸気口を大気に開放した状態で長時間運転するのはポンプ内への油の循環が悪くポンプの焼付を起こす原因にもなりますので避けてください
- ⑤ KV-7型は水冷式ですので、始動に際して給水用元栓を開放して下さい。次に排水バルブBを約1/4回転(90°)だけ開いて下さい。開き過ぎると主冷却水の流量が足りなくなりますので御注意下さい。
- ⑥ 比較的高い圧力(10⁵~10⁴Pa)で連続運転する場合はエキゾスタ側面の底部に取付けた油もどしバルブを少し開いてエキゾスタに溜る油をポンプ本体に吸込ませて下さい。KV-7S型ではミストセパレータ底部のバルブも同様に開いて下さい。

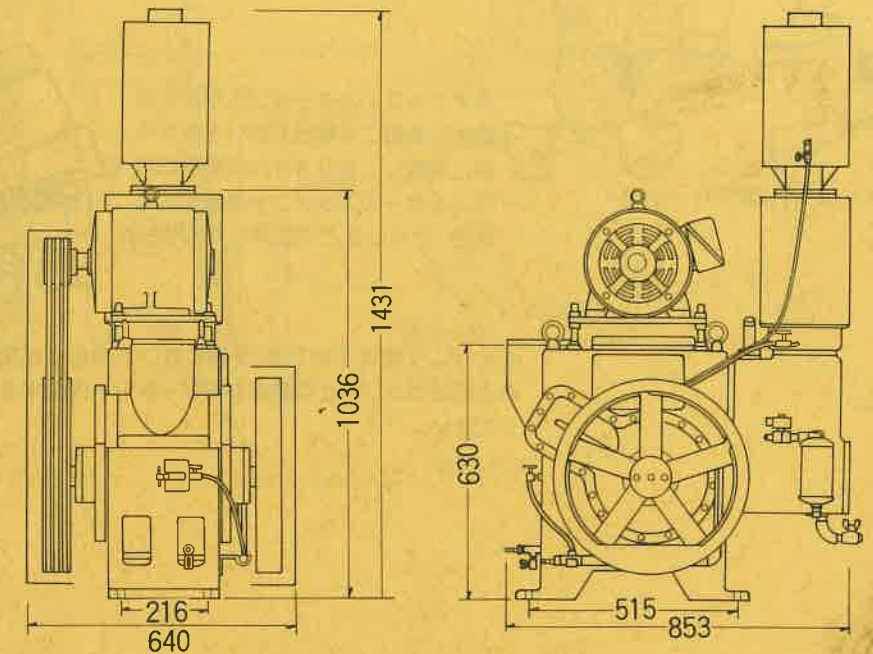
5. 停止

- ① 吸入側真空バルブを閉じる。
- ② 吸気口にあるリーク弁を開いてポンプ内を大気圧にする。
- ③ 5~10秒後にスイッチを切り、ポンプを停止する。
- ④ 長時間運転を停止する場合はポンプ油を抜き取り、新しい真空ポンプ油を注油しておく。その場合、一旦リークバルブは閉じておいてください。
- ⑤ 冷却水の給水用元栓を閉めて下さい。

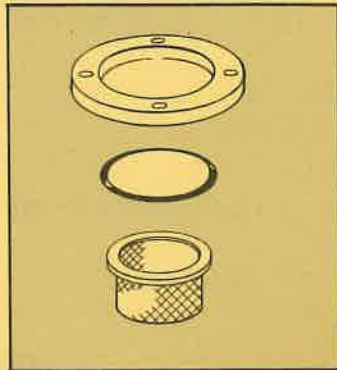
6. 停電又は断水などの場合の処置

- 停電などでポンプが急停止した場合、できるだけ迅速に次の処置をおこなってください。
- ① 吸入側真空バルブを閉じる。(ポンプに一番近いバルブ)
 - ② リークバルブを開く。
 - ③ モーターのスイッチを切る。
- ※以上の処置を怠りますと、油が真空側へ逆流したりそのまま次の運転に入りますとポンプやモーターの故障の原因になります。

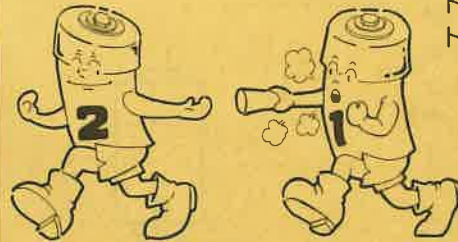
寸法図



保 守



部品をひとつ・ひとつ・きれいに
洗浄してください。
※洗浄後はよく乾燥させて組立ててください。



6ヶ月~1年でバトンタッチ!!

①ポンプ油の点検を常におこない、変色したり汚れている場合はポンプ油を全量交換してください。油は必ずOPオイル「スーパーR68」を使用してください。

ポンプ油の標準交換時間 | 第1回目=100時間(運転開始後)
第2回目以降=300時間毎

②ベルトの張りを時々点検してください。張り具合はVベルトの中央部を手で押してみても1~1.5cmほどのたるみが必要です。ベルトの張り具合はモーターベース取付ボルトで調整できます。

③吸気口に吸込フィルタが設けてあります。時々点検して異物がたまっておれば取り除いてください。

④低真空度(10⁵~10⁴ Pa)での運転ではポンプ油が霧状となって排気とともに噴出し周囲を汚します。これの防止には、オイルミストセパレータを装着することにより油煙を回収し清浄な空気として排出させることができます。

⑤KV-7S型は油煙を吸収するための専用オイルミストセパレータを標準装備しています。時々点検をしてエレメントの汚れや締付部のゆるみ・破損などが無いが注意して下さい。

⑥エレメントの交換時期は標準で6ヶ月~1年間です。オイルミストセパレータのトップカバーを取りはずし、セパレータ上部のボルトを緩めればエレメントが取り出せます。

⑧オイルフィルタがゴミなどで目詰まりを起こす場合がありますから常に点検し、またオイル交換時にはフィルタのエレメントを取外して洗油、ブラシなどで洗浄してください。



洗油はガソリン
又は軽油で!!

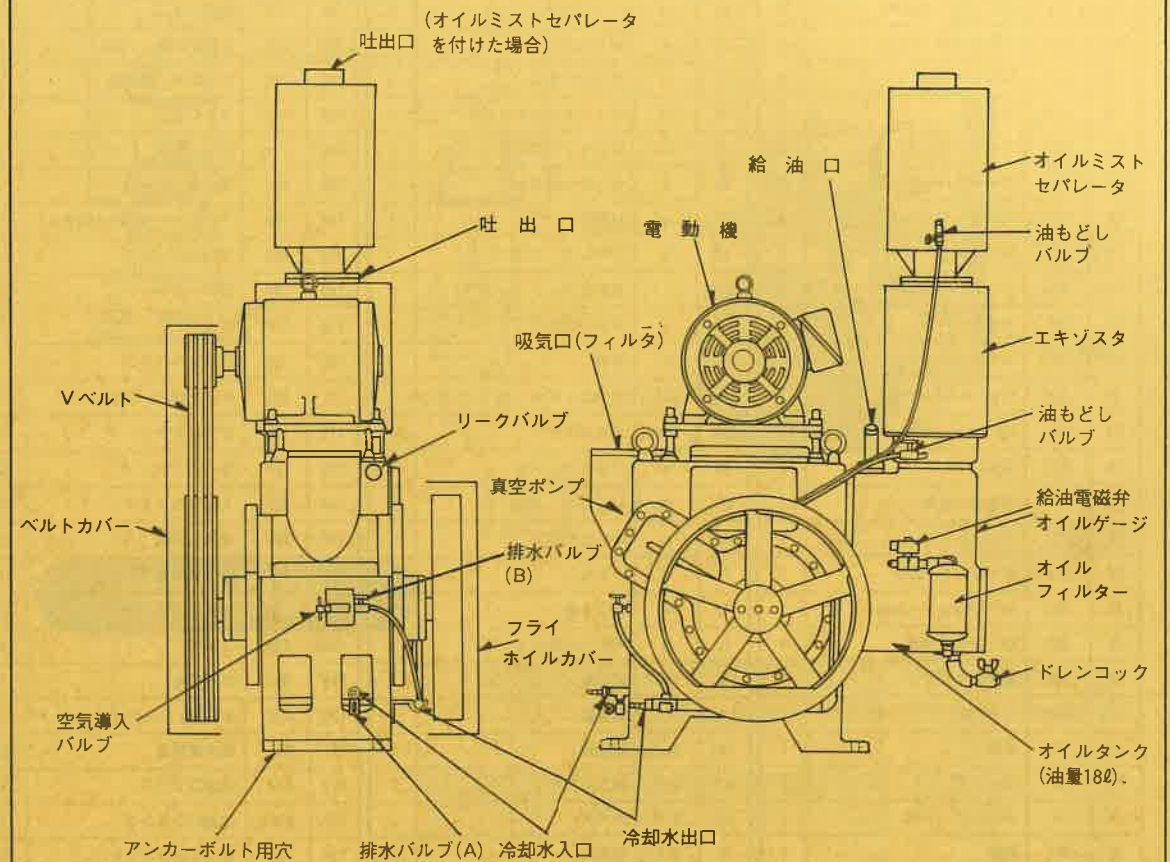
⑨KV-7型は水冷です。冬期において冷却水が凍結するおそれがある時はポンプ停止の際は必ずジャケット内の水を排出しておいてください。

各部名称及び 冷却水排出手順

1.水冷型機器は冬期、外気温低下に依り水冷ジャケット内が凍結し破損等発生し、事故に結びつく危険がありますので、作業終了時水冷ジャケット内の水を抜きとることが必要です。

2.手順

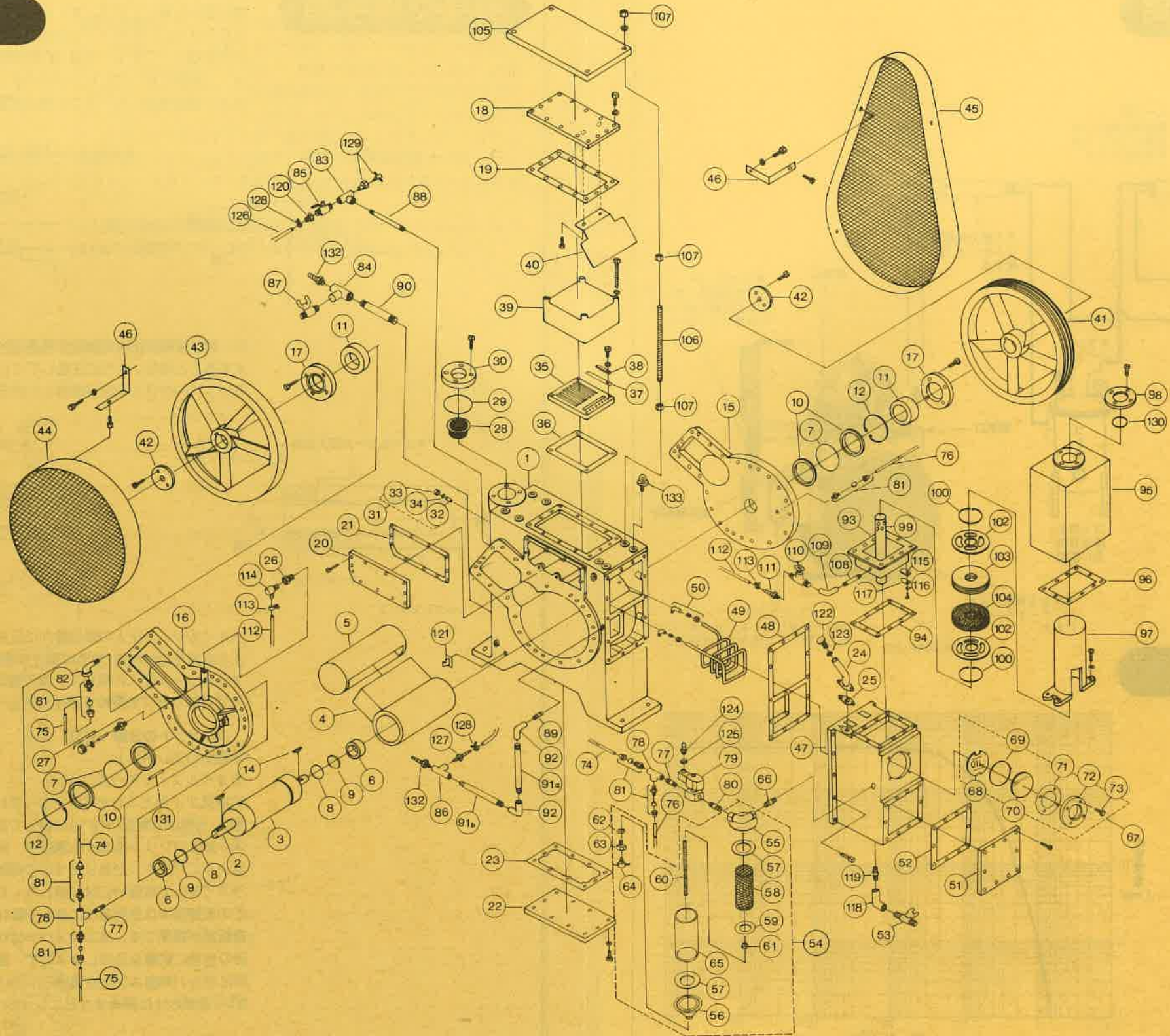
- ①給水用元栓を閉める。
- ②排水用バルブ(A)を開放する。
- ③空気導入バルブを開放する。



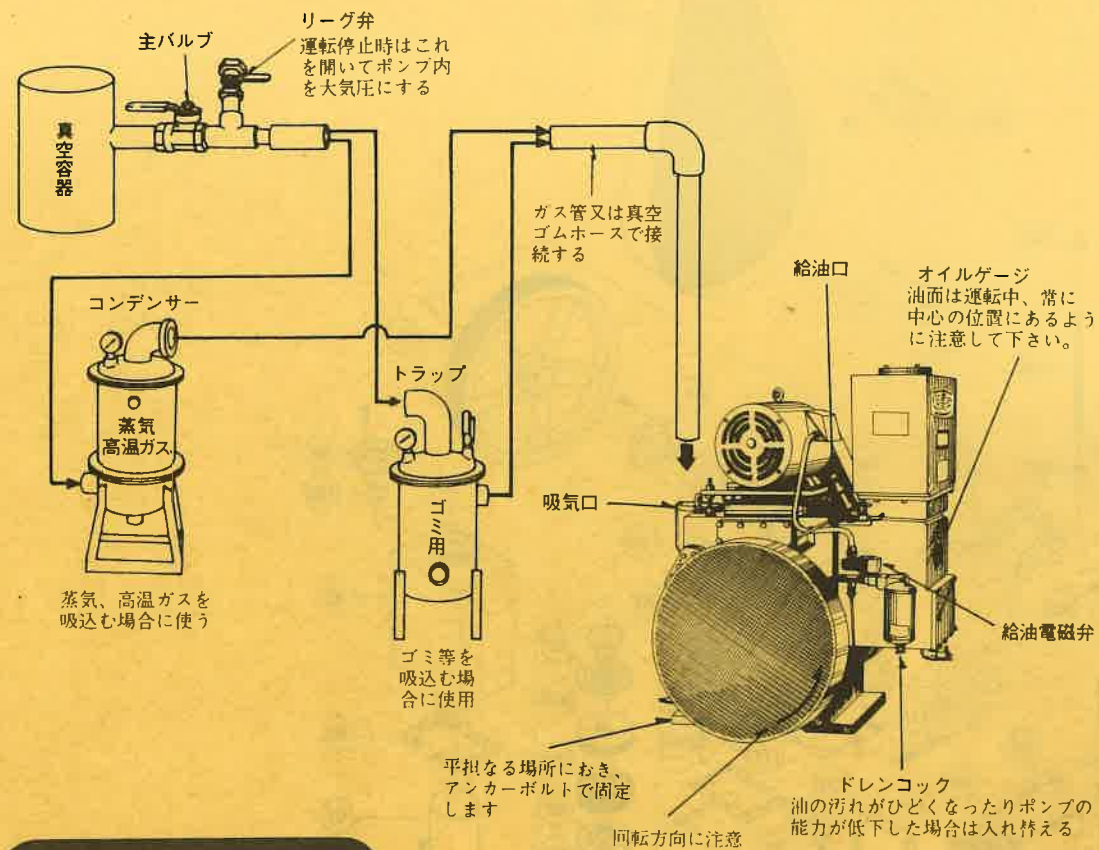
KV-7部明細表

図番号	部品番号	名 称	数量	図番号	部品番号	名 称	数量	図番号	部品番号	名 称	数量
1	101	シリンダ	1	45	505	ベルトカバー	1	89	625	冷却水出口ニッブル	1
2	102	シャフト	1	46	506	ベルトカバーステー	7	90	626	冷却水入口ニッブル	1
3	103	ローター	1	47	601	オイルボックス	1	91 ^a _b	627	ニッブル	各1
4	104	ロータリーピストン	1	48	602	オイルボックスパッキン	1	92	628	エルボ	2
5	105	ピストンガイド	1	49	603	冷却水パイプ	1	93	702	エキゾスタ本体	1
6	106	シャフトスリーブ	2	50	604	銅管ジョイント	2	94	703	本体パッキン	1
7	107	オイルシールスペーサー	2	51	605	オイルボックスカバー	1	95	704	エキゾスタトップ	1
8	108	バックアップリング	2	52	606	オイルボックスカバーパッキン	1	96	718	エキゾスタ中間パッキン	1
9	109	Oリング P45バイトン	2	53	607	ドレンバルブ	1	97	708	中間胴筒	1
10	110	オイルシール MHS A55729	4	54	608	オイルフィルター	1	98	712	排気フランジ	1
11	111	ベアリング 6309種	2	55	a	トップカバー	1	99	713	排気パイプ	1
12	112	C形止メ輪 R72	2	56	b	ボトムカバー	1	100	112	C型止メ輪 S75	2
13	113	平行キー 2種	2	57	c	ゴムパッキン	2	102	716	フィルター保持板	2
14	114	半月キー	2	58	d	フィルターエレメント	1	103	717 a	フィレドン	1
15	201	サイドカバーA	1	59	e	エレメント押さえ	1	104	b	デミスター	1
16	202	サイドカバーB	1	60	f	センターボルト	1	105	801	モーターベース	1
17	203	ベアリングカバー	2	61	g	Uナット	1	106	802	モーターベース取り付けボルト	4
18	204	シリンダトップカバー	1	62	h	Oリング P20	1	107	809	ナット	12
19	205	シリンダトップカバーパッキン	1	63	i	ステムナット	1	108	156	長ニッブル	1
20	206	サイドカバーC	1	64	j	ドレンプラグ	1	109	720	エルボ	1
21	207	サイドカバーCパッキン	1	65	k	外筒	1	110	721	ニードルバルブ	1
22	208	ウォータージャケットカバー	1	66	633	六角ニッブル	1	111	722	片ニッブルホースジョイント	1
23	209	ウォータージャケットカバーパッキン	1	67	609	オイルゲージ	1	112	723	ビニールチューブ	1
24	210	注油口	1	68	a	バックプレート	1	113	724	ホースクリップ	2
25	211	注油口パッキン	1	69	b	Oリング P70	1	114	725	L型ジョイント	1
26	212	ブッシング	1	70	c	ゲージグラス	1	115	726	油戻し弁板	1
27	214	サイレンスバルブ	1	71	d	パッキン	1	116	727	油戻し弁受	1
28	301	サクシオンフィルター	1	72	e	押さえ金	1	117	728	油戻しスペース	1
29	302	Oリング V100	1	73	f	円ナベ小ネジ	4	118	630	エルボ	1
30	303	真空フランジ	1	74	610	給油管	1	119	631	ニッブル	1
31	304	リーク弁	1	75	611	給油管	1	120	632	ホースジョイント(竹の子鉄ナット)	1
32	a	本体	1	76	612	給油管	1	121	633	排水管受金	1
33	b	キャップ	1	77	613	鉄ニッブル	2	122	634	注油口プラグ	1
34	c	Oリング P16	1	78	614	チーズ	2	123	635	注油口Oリング	1
35	401	弁座	1	79	615	電磁弁	1	124	637	ボックスコネクタ	2
36	402	弁座パッキン	1	80	616	長ニッブル	1	125	638	ユピロンブッシング	1
37	403	弁板	7	81	617	銅管ジョイント	6	126	641	ビニールチューブ	1
38	404	弁受	7	82	618	ストリートエルボ	1	127	642	片ニッブルホースジョイント	1
39	405	バルブチェスト	1	83	619	チーズ	1	128	643	ホースクリップ	2
40	406	バッファ板	1	84	620	チーズ	1	129	644	ドレンコック	1
41	501	ブーリー	1	85	621	ニードルバルブ	1	130	729	Oリング V100	1
42	502	ブーリー座金	2	86	622	異径チーズ	1	131	927	平行ピン	6
43	503	フライホイール	1	87	623	ドレンコック(ボールバルブ)	1	132	629	片ニッブルホースジョイント	2
44	504	フライホイールカバー	1	88	624	冷却水出口ニッブル	1				

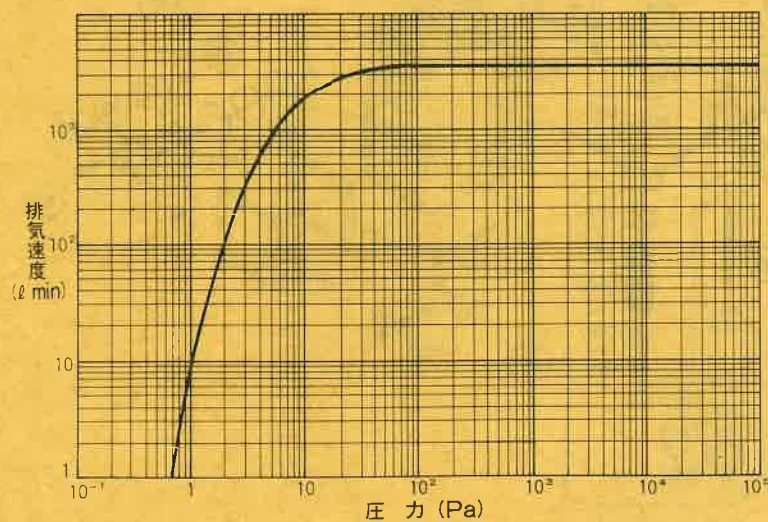
分解图



取付けと経路



性能曲線

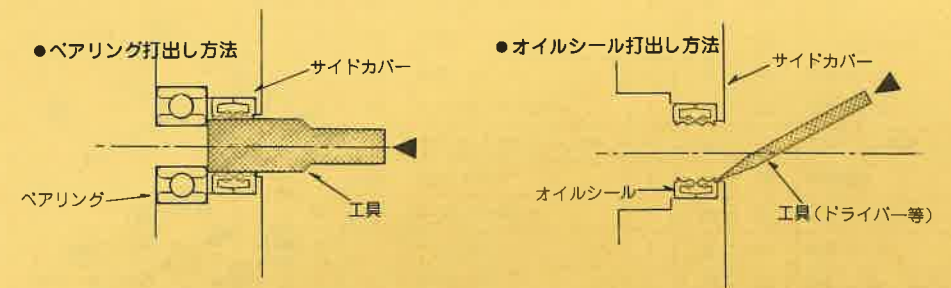


部品交換手順

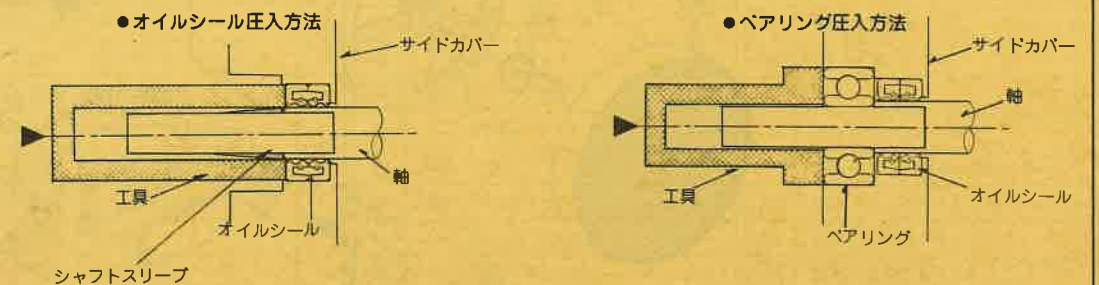
①軸封部の分解・組立

軸封部を分解した場合、オイルシール・ベアリングは取替えなければなりません。(なおベアリングは耐熱性特殊グリスを封入したものを使用しています。)分解・組立の手順は両側軸封部とも同じです。

a) 分解図に従ってシリンダサイドカバーを取外します。この場合、各加工面を損傷しないように充分注意してください。



b) 組立は軸封部内を十分に清浄し、キズをつけたり、ゴミを混入することのないように注意してください。(オイルシール内周面にモリラバーグリスを充分塗布してから組込んでください。)



※オイルシール圧入の際は静かに圧入してください。衝撃を加えるような方法では性能・寿命に重大な悪影響を与える結果になります。オイルシール圧入に際して、段付軸にテーパースリーブをはめて挿入すればリップを傷める事なくスムーズに入ります。

エレメントの分解・組立

①吸込口エレメント

②オイルフィルターエレメント

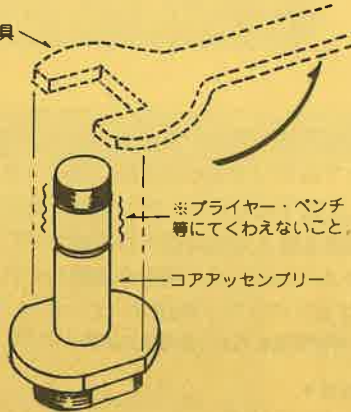
③排気オイルミストセパレーターエレメント

組立・分解は分解図(P8・9)に従っておこなってください。

①、②はガソリン等に依る清掃で、充分再使用できますが、③部には上下にパッキンがありますので同時に交換してください。筒はガラスですので取扱いには注意してください。

③の取替基準は使用条件によって異なりますが、通常6ヶ月～1年間運転後が標準です。本エレメントは材質特性上、清掃再使用はその後の性能に影響を及ぼしますので、新品と交換してください。取付時はボルト先端ネジ部を清浄にし、ネジロックを塗布し締付けてください。必要以上に締めますとエレメントを破損する場合があります。

工具



※プライヤー・ペンチ等にてくわえないこと。

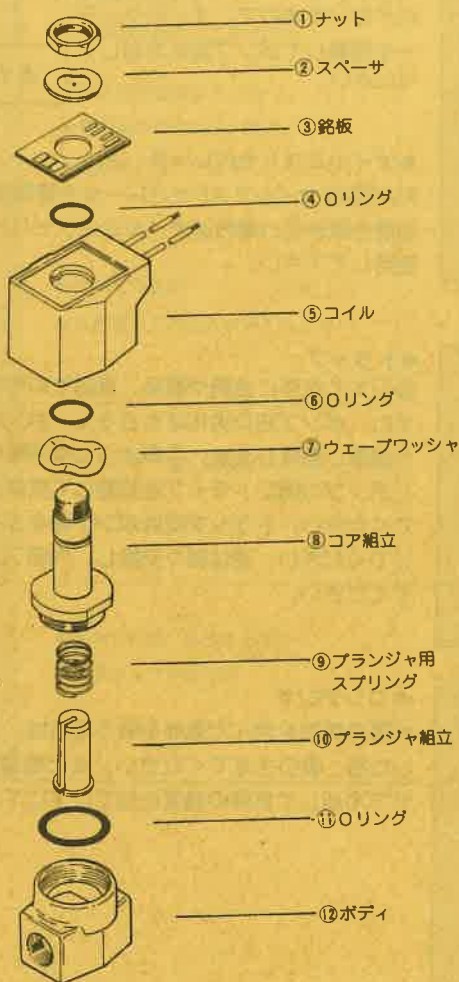
コアアッセンブリー

③給油電磁弁(ソレノイド・バルブ)の分解・組立

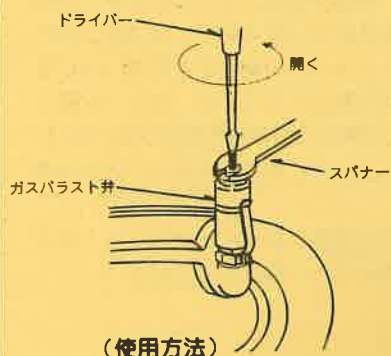
a) 分解図に従って分解しますが特にコア・アッセンブリーの取り外しには充分注意してください。内部が空洞になっています。内部にはピストン・スプリングが組込まれていますので、スプリングの紛失やピストンにキズをつけないように分解してください。(ピストンにキズがつきますと作動不良の原因となります。)弁シート部と貫通穴部をガソリンなどで清掃しますと、潤滑油の通りが良くなり、ピストン・スプリングの運動がスムーズにおこなえるようになります。

b) 組立は各部を損傷しないように注意しながら、ピストン・スプリングの運動部にポンプ油を塗布してから組込んでください。

給油電磁弁分解図(KV-7専用)



特別附属品



(使用方法)

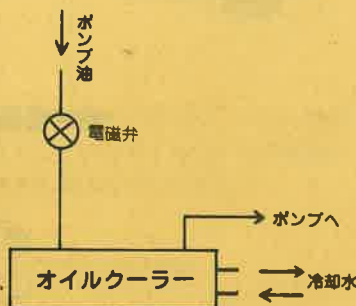
●ガスバラスト弁

ポンプが蒸気を吸入すると、圧縮工程で蒸気が液化し、ポンプ油を汚濁します。蒸気の性質によってはポンプ油と化学的に反応することもあり、ポンプの機能を著しく低下させます。ポンプの圧縮工程でガスバラスト弁から少量の空気を導入すれば蒸気は凝縮せずに排出されます。蒸気の量によりガスバラスト弁の開きを調節してください。(KV-7G・KV-7SGにはガスバラスト弁が付いています。)

※ガスバラスト弁を動作させると到達圧力は悪くなります。

●オイルクーラー

真空成型等の高温気体の吸入や、 2×10^4 Pa (150 Torr) 以上の圧力域で連続運転される場合はポンプ油の温度が上昇し、化学反応を起こして変質し急激に劣化するおそれがありますので、オイルクーラーを接続してポンプ油を冷却してください。



●オイルミストセパレーター

KV-7型はオイルミストセパレーターを標準装備しておりませんので排気油煙を除きたい場合はオイルミストセパレーターO-5000-C、O-5000を使用して下さい。

●トラップ

吸引する気体に金属や薬品、食品その他の微粒子や粉体が混入しますと、ポンプ油の劣化はもちろん、ポンプのシリンダーやピストンが損傷し磨耗します。このような使用条件ではシステム(真空装置)とポンプの間にトラップを設置して気体を前処理した後、吸引させてください。トラップにはポンプ油をオイルゲージの中心まで注油してください。油は時々交換し、内部フィルタも取り出して洗浄してください。

●コンデンサ

大量の蒸気を含んだ気体を吸う場合は、コンデンサで蒸気を前処理した後、吸引させてください。また高温気体を吸う場合はコンデンサで冷却して気体の温度を50℃以下に下げて吸引させてください。

KV-7型=O-5000-C

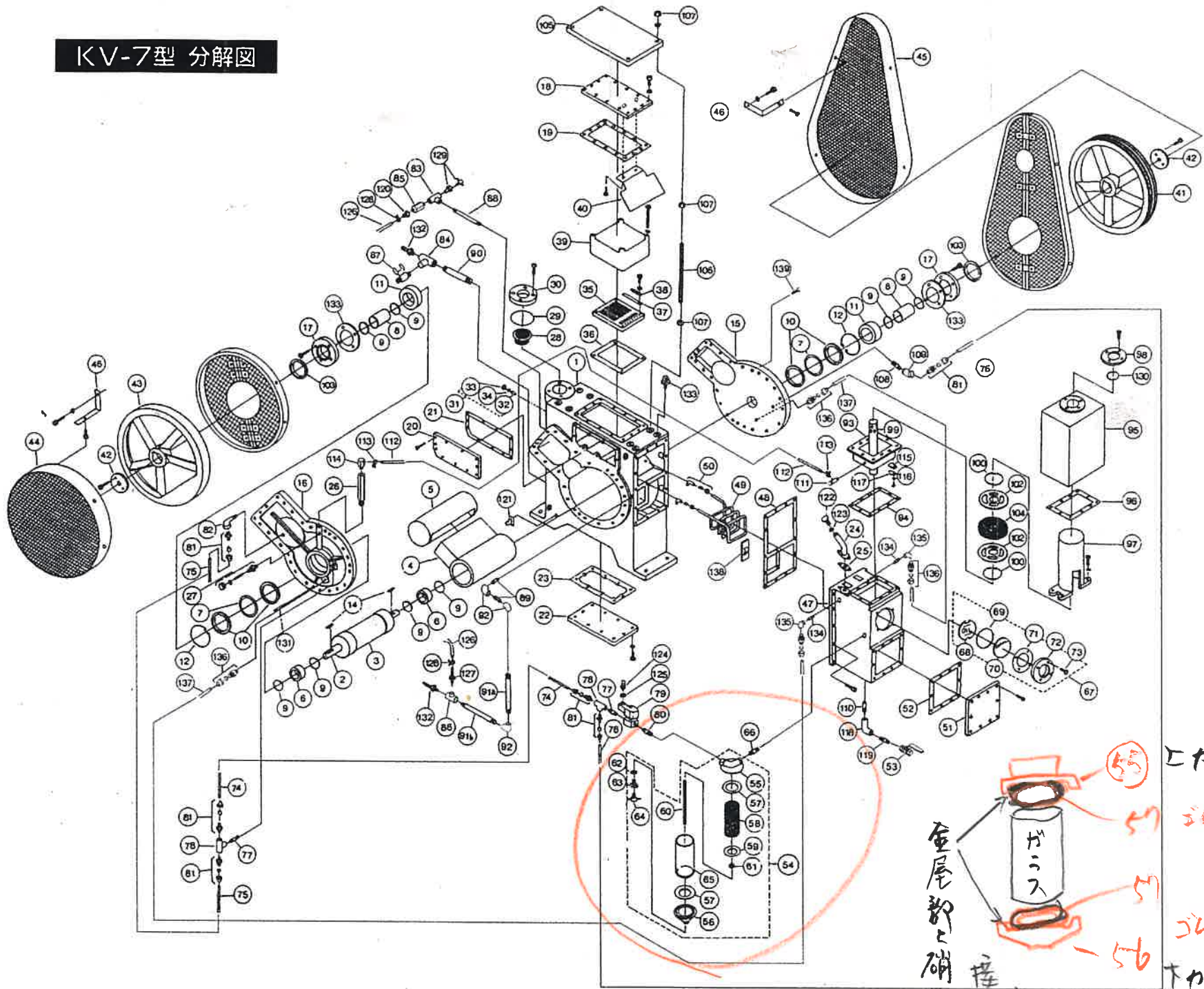
KV-7型=T-2500

KV-7型=C-2500

故障診断方法

症状	チェックポイント	対策
異常音がる	●排気弁が破損していないか。	●排気弁を取替える
シリンダー部の異常発熱	●潤滑油が不足したり変色していないか。 ●給油管は詰っていないか。 ●給油電磁弁の作動は正常か ●焼付を起していないか ●冷却水不足でないか	●油の補給または交換 ●給油管の清掃 ●電磁弁の取替え ●分解して修理 ●冷却水確認
真空度が出ない	●真空計は正常か ●装置側に洩れなどないか ●排気弁の破損はないか ●潤滑油の劣化はないか ●給油管の洩れや詰まり	●真空計の取替え ●吸入側バルブを閉じポンプ本体の真空度を確認する ●排気弁の取替え ●油交換をする ●配管をしめなおしたり清掃する
排気弁の周辺で異常音が生じたり発熱する	●排気弁の破損 ●水蒸気などの吸入が多くないか	●排気弁の取替え ●コンデンサやトラップで吸入気体を少量にし正常化する
ベアリング部での異常音または発熱	●ベアリング部に異物が入っていないか ●ベアリング破損していないか	●ベアリング部を分解し清掃または交換する(グリースは耐熱用を使用する。) ●ベアリング交換
ポンプが回らない	●ベルトの張り具合は正常か ●手でポンプが回るか	●ベルトの張り具合を調整する ●回らない場合はベアリングの破損または焼付の場合はオイル不足や異物の混入が考えられる。オイル補給または清掃

KV-7型 分解図



上カバー
 55
 57
 57
 56
 下カバー
 接点
 金屋敷と硝子
 ガラス