

うず巻ポンプ




取扱説明書

CK型

安全上のご注意

ここに記載している注意事項はポンプを安全に正しくお使いいただき、貴社ならびに御需要家様への危害や損害を未然に防止するためのものです。製品をお受取りになりましたら、本誌を良くお読みくださいまして、安全確保のため充分御配慮くださいますようお願い申し上げます。

注意事項につきましては危険性の度合いを基本的に3つのレベルで表示しております。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される内容を示しています。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	誤った取扱いをすると、人が負傷を負う可能性、及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

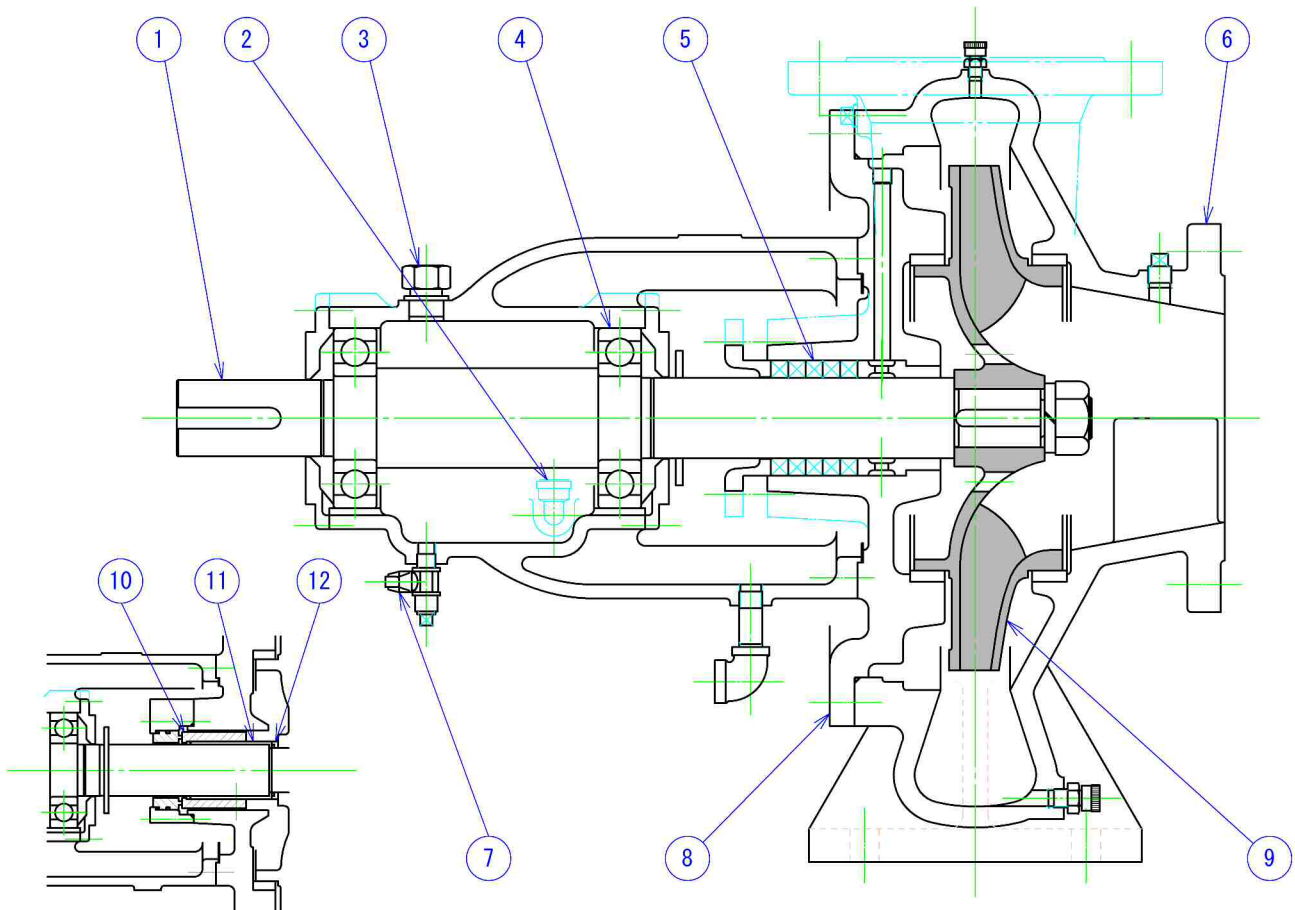
目次

1. はじめに.....	2
2. 構造と主要部品	2
3. 据え付け.....	3
4. 芯出し.....	4
5. 電動機配線.....	4
6. 運転準備.....	4
7. 運転.....	5
8. 保守点検.....	6
9. 故障の原因と対策.....	8

1. はじめに

このたびは、弊社製品をお買いあげいただきまして、ありがとうございます。この取扱説明書には、本機の標準仕様、設置、配線等について詳細に記載されていますので、ご使用前に本書をお読みいただき、正しくご使用くださいますようお願い致します。

2. 構造と主要部品




メカニカルシール式


1	主軸	6	ケーシング	11	軸スリーブ
2	油面計	7	油抜きコック	12	カラー
3	給油口	8	スタフィングボックス		
4	ラジアル玉軸受	9	羽根車		
5	グランドパッキン	10	メカニカルシール		

※ 本図は代表機種を示すものであり、機種により多少異なります。

※ メカニカルシール式は、機種により軸スリーブ(11)・カラー(12)の無いタイプもあります。

3. 据え付け

 警告	<p>搬入に際しては、重心及び質量を考慮しておこなってください。 また、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。吊り上げが不完全な場合は、落下し、ケガの原因になります</p>
	<p>据え付けは、取扱説明書に従って確実にこなってください。(取扱説明書に記入ない場合は、一般産業機器の据え付け要領に準じてこなしてください。) 据え付けが不完全な場合は、感電・火災・落下によるケガの原因になります。</p>

 注意	<p>排水処理、防水処理されていない場所には設置しないでください。また、ポンプ設置場所には、確実に排水するように配管等を設けてください。 水漏れ等が起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。</p>
	<p>浴室など湿気の多い所には設置しないでください。 漏電すると感電する恐れがあります。</p>
	<p>機械及び化学工場など酸・アルカリ・有機溶剤・塗料などの有害ガス、腐食性成分を含んだガスが発生する場所、または、ほこりの多い場所には設置しないでください。漏電や火災の原因になることがあります。</p>
	<p>配管類の質量がポンプ本体にかからないように、支持装置を設けてください。配管類の質量がポンプにかかると、軸芯がずれてポンプの破損、振動、騒音の原因になります。</p>
	<p>配管類の芯や寸法が狂ったまま、ポンプと接続しないでください。ポンプにストレスがかかり軸芯がずれてポンプの破損、振動、騒音の原因になります。</p>

3-1 据え付け場所

ポンプ室は建物内の一室を利用することは避け、独立したものとし、採光、通風に注意し、明るく、常に乾燥しているようにしてください。

ポンプの基礎コンクリートの端からポンプ室の壁までの距離は、少なくとも 1000mm はあるように御配慮ください。このような間隔は、ポンプの点検、保守を支障なくおこなうために必要なものです。

3-2 基礎工事

基礎コンクリートは、ポンプの静的、動的な荷重に充分耐える丈夫なものとしてください。大きさは、ポンプのベッドの端から少なくとも 150mm ずつとり、高さは 300mm 以上あることが望まれます。基礎ボルト用の穴はφ100mm 程度以上の穴を、予め開けるようにします。

3-3 据え付け工事

ポンプの据え付けは、まず、ポンプの位置を定め、ベースの基礎ボルト穴の両側に 2 枚の金属クサビを打ち込み、ポンプの吐出口などに水準器を置き、水平になるようにクサビを調節します。

次にベースの下部の隙間、および基礎ボルト穴にモルタルを流し込み、完全硬化した後、基礎ボルトにナットを締め付けてください。この際、ポンプの水平に狂いの発生があるかどうかを確認しながら、平均にナットを締め付けます。

3-4 配管工事

(1) 吸込配管

- ・ポンプの吸込配管は、なるべく短く、曲がり少なくなるようにしてください。
- ・途中に空気溜まりのないように、空気吸入ヶ所のないよう注意してください。
- ・吸上の場合はポンプに向かって 1/100 程度の上がり勾配とします。押込時は下り勾配とします。
- ・配管の狂いがポンプにストレスをおよぼさないように、可とう管継手を使用してください。


- ・ポンプ内部に異物を吸い込まないように、ストレーナを設置してください。
- ・押込時は仕切弁を設置してください。

(2) 吐出配管

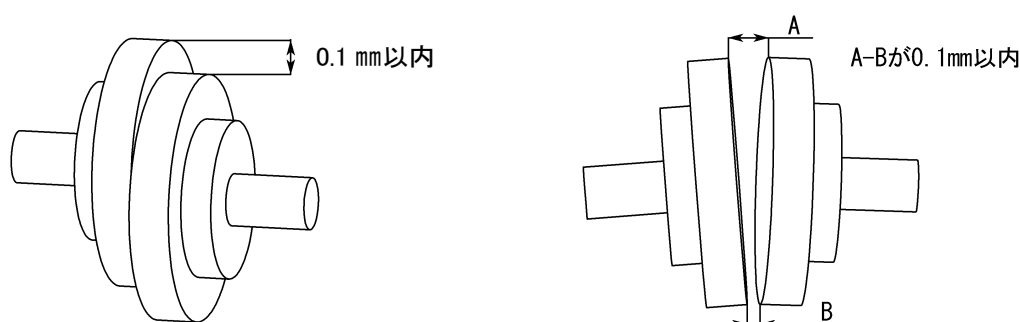
- ・配管の狂いがポンプにストレスをおよぼさないように、可とう管継手を使用してください。
- ・仕切弁と逆止弁を設置してください。

吸込、吐出側ともポンプに配管の荷重が掛からないように、配管の支持を充分におこなってください。


4. 芯出し

 注意	<p>ポンプ内に水を張った状態で、芯出し作業を実施してください。</p> <p>また、背圧がある場合は規定の背圧がかかった状態で芯出し作業を実施してください。上記のような芯出し作業を実施しないと、芯狂いのため、振動・騒音の原因になることがあります。</p>
---	--

ポンプの芯出しについては電動機側にライナを挿入しておこないます。芯だしの精度については下図を参照してください。




5. 電動機配線

 警告	<p>配線は、電気設備技術基準および内線規定に従って、確実に施工してください。配線、接続に不備があると、漏電や火災の原因になります。</p> <p>アースを確実に取り付け、漏電ブレーカを使用してください。漏電、感電、火災の原因になります。</p> <p>また、アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線には接続しないでください。アースが不完全の場合は、感電の原因になることがあります。</p>
---	--


電動機の配線については、電動機の取扱説明書にしたがって配線してください。(取扱説明書は電動機本体に付属しています。)


6. 運転準備

 注意	<p>軸継手の手まわしを確認する前に、必ず、電源ブレーカを切ってください。</p>
---	---

- 6-1 軸受の油面計②のフタをあけ、油面が上端まで入っているか確認してください。減っている場合はオイルを補充してください。（オイルの種類については P7 参照）
- 6-2 ポンプに水をはった後、空気抜きコックを開き、ケーシング内の空気を完全に抜き取ります。コックから水ばかりが出てくるようになれば、コックを閉じます。
- 6-3 軸継手を手まわしで回転するか確認します。回転しない場合は、パイプレンチ等を軸継手のボス部にかけてまわします。なお、この作業を実施する時は、**必ず、電源ブレーカを切った状態でおこなってください。**
- 6-4 吸込側の仕切弁は全開に、吐出側の仕切弁は全閉（最初の運転時のみ）にします。


7. 運転


 警告	軸継手を装備するものは、軸継手保護カバーを外したまま運転しないでください。回転部に巻き込まれ、ケガの原因になることがあります。
	配線を入れ替える場合、必ず電源ブレーカを切って作業してください。感電の恐れがあります。

 注意	定格電圧以外では、御使用にならないでください。火災や感電の原因になることがあります。
	正規の回転方向であることを確認してください。逆回転で運転しますと、故障の原因になります。
	電動機の開口部に、指や棒等を入れないでください。内部でファンが高速回転しておりますので、ケガの原因になります。
	空運転（ポンプに水のない状態での運転）はしないでください。ポンプが高温になり火傷をする恐れがあります。また、故障の原因になります。
	5分以上の締切運転はしないでください。ポンプが高温になり火傷をする恐れがあります。また、故障の原因になります。
	電動機の表面は高温になっている場合がありますので手などを触れないようにしてください。

- 7-1 軸の回転方向を確認します。操作盤の運転スイッチを瞬時的（1秒以内）に入れることにより電動機が瞬時的に回転します。回転方向はポンプにも表示されていますが、電動機側から見て時計方向が正転です。もし逆回転の場合は、電動機結線の3本のうち2本を入れ替えることによって正常回転に戻せます。（スターデルタの場合は3組6本のうち2組4本を入れ替えてください。）
- 7-2 吐出側の仕切弁を除々に開いて、規定の圧力になるように調整してください。
- 7-3 ポンプの運転を開始して、吐出圧力が低下した場合は、吸込配管内に残っていた空気がポンプ内部に入ってきていますので、ポンプをすぐに停止して空気抜きコックより内部の空気を抜き取ってください。空気を抜かずに運転を継続しますと、軸封部がメカニカルシール式の場合ドライ運転になり、また、ポンプ内部でも焼き付きを起こすことにもなりますので注意してください。
- 7-4 ポンプ電動機の各部に異常な音や振動、発熱がないか確認してください。また、操作盤の電流計の指示が電動機の定格電流をオーバーしていないか、そして、安定しているかも確認してください。

8. 保守点検

 警告	<p>ポンプ運転中、主軸・軸継手などの回転部分には触れないでください。けがの原因になります。</p>
	<p>修理技術者以外の方は、絶対に分解・修理をおこなわないでください。修理に不備があると、感電、火災、異常動作の原因になります。</p>
	<p>点検・修理の際は、必ず、電源ブレーカを切ってください。自動運転などで急にポンプが運転することがあり、非常に危険です。</p>
	<p>停電の場合は、必ず、電源ブレーカを切ってください。復電のときにポンプが急に運転し、けがの原因になります。</p>
	<p>長期間ご使用にならない場合は、電源ブレーカを切ってください。絶縁劣化すると感電、漏電、火災の原因になります。</p>

 注意	<p>グランドパッキンの片締め、締めすぎは軸封部の異常発熱の原因になりますので注意してください。</p>
	<p>冬季などで、凍結する恐れのある場合、必ず保温してください。水漏れや故障の原因になります。</p>
	<p>5分以上の締切運転はしないでください。ポンプが高温になり火傷をする恐れがあります。また、故障の原因になります。</p>
	<p>空運転（ポンプに水のない状態での運転）はしないでください。ポンプが高温になり火傷をする恐れがあります。また、故障の原因になります。</p>
	<p>電動機の表面は高温になっている場合がありますので手などを触れないようにしてください。</p>

8-1 運転中のポンプの圧力計、電流計の指示を定期的に記録するようにします。故障、損傷などの発見を早め、被害を最小限にとどめることができます。また、前記にも述べてありますように、音、振動、発熱、軸封部の漏れなどについても定期的な確認が必要です。

8-2 軸封部

(1) グランドパッキン式の場合

グランドパッキンの漏れ量は、運転初期（もしくは交換後）は比較的多めとし、10～30分間ならし運転をおこなってください。ならし運転後、ポンプを運転しながらパッキン押エのナットを左右均等に増し締めをおこない、適正な漏れ量（点滴程度）となるよう調整してください。

(2) メカニカルシール式の場合

運転初期（もしくは交換後）、わずかに漏れる場合、そのまま運転してください。（約5分）ならし運転後に、漏れは減少します。
また、メカニカルシールはほとんど漏れませんが、1時間に2～3滴の漏れがある場合があります、これは異常ではありません。

8-3 軸受部の油面計②を点検してください。ただし、ポンプ運転中は油面が低下しますので、ポンプ停止中に点検してください。また、オイルは6ヶ月～12ヶ月に1回は全量を抜き取り交換してください。（種類については下表を参照してください。）

種類	タービン油	
油量	455mL	
JIS 規格	K 2213 2 種（添加）	
ISO 規格	VG46	
商品名	コスモ石油	タービンスーパー46
	出光興産	ダフニータービンオイル 46
	JXTG エネルギー	FBK タービン 46
		RIX タービン 46
	昭和シェル石油	シェルターボオイル T46
	エクソンモービル	モービル DTE オイルメディアム

※商品名は2019年5月現在のものです。

8-4 電動機ベアリングがグリス補充式の場合、電動機銘板に記載されている間隔でグリスを補充してください。（グリスの種類も電動機銘板に記載されています。）

8-5 電動機の絶縁抵抗を6ヶ月に1回測定してください。絶縁抵抗値が1MΩ以上あれば、運転可能です。なお、この作業を実施する時は、**必ず、電源ブレーカを切った状態でおこなってください。**

8-6 長期運転休止時の注意事項


- (1) 凍結の恐れがある場合、保温するか排水してください。
- (2) メカニカルシール式の場合、メカニカルシール摺動部の固着を防止するために、水を張った状態で保管してください。ただし、
 - ・凍結の恐れがある場合は、保温してください。
 - ・吸込、吐出の仕切弁を全閉で保管する場合は、ケーシング上部の空気抜キコックを開としてください。（水の温度膨張により内圧が増加するのを防止するため。）
- (3) ポンプ内部の微少スキマ部の固着を防止するため、1ヶ月に1回は、軸継手を手まわしで2～3回転させてください。

8-7 消耗部品

部品名	交換時のめやす	およその交換時期
ランドパッキン	締め代が少なくなった時 締めても漏れが減らない時	1～2年
メカニカルシール	漏れが多くなった時	1～2年、または連続8000時間
継手ゴム	ゴムが劣化、摩耗した時	1～2年
○リング類	ポンプ分解毎	ポンプ分解毎
ポンプベアリング	異常な騒音や振動があった時	2～3年、または連続12000時間
モータベアリング	異常な騒音や振動があった時	2～3年、または連続12000時間

交換時期はめやすであり、使用条件により、短くなることもあります。

9. 故障の原因と対策

 警告	<p>ポンプが運転しなくなったり、なんらかの異常がある場合、すぐに運転を停止して、弊社もしくは専門業者に点検もしくは修理を依頼してください。</p> <p>異常なまま運転を継続しますと、感電、火災、漏水などの原因になります。</p>
---	--

現象	原因	対策
ポンプが運転しない	電源ブレーカが切れている	電源ブレーカを入れる
	スイッチ部の接触不良	接触部を点検する
	電動機が故障している	分解点検が必要なため、専門業者に依頼する
	軸受部が焼きついている	
	ライナリング部がやきついている	
ポンプは運転するが、規定の吐出し量、揚程がでない	回転方向が逆である	結線を正しくする
	仕切弁が閉じている	仕切弁を開ける
	吸込配管より空気が浸入している	吸込配管の接続部を調査する
	吸込配管のストレーナが詰まっている	ストレーナを清掃する
	羽根車に異物が詰まっている	分解点検が必要なため、専門業者に依頼する
	羽根車が摩耗している	
	ライナリングが摩耗している	
電動機の過負荷	芯出し不良	芯出しを正確におこなう
	吐出し量が多い	仕切弁を絞って、定格水量に合わせる
	単相運転している	電磁開閉器を点検する
	回転部分が接触している	分解点検が必要なため、専門業者に依頼する
ポンプが振動する	ポンプの据付、芯出し不良	据付、芯出しを正確におこなう
	継手ゴムが摩耗している	継手ゴムを交換する
	キャビテーションが発生している	専門業者に相談する
	軸受が摩耗、損傷している	分解点検が必要なため、専門業者に依頼する
	主軸が曲がっている	

MEMO