

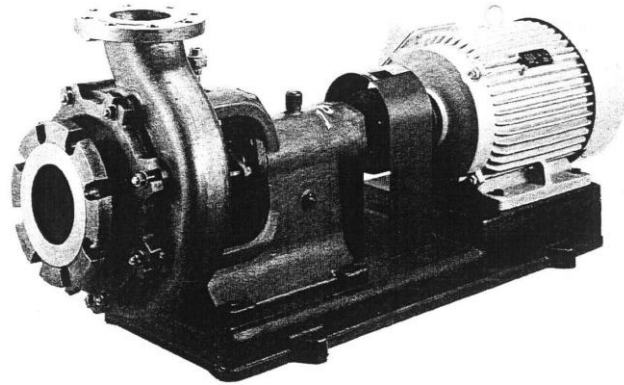


この取扱説明書は、必ずご使用される方にお渡してください。

エバラオールマイティポンプ

SAL 型

取扱説明書



お願い

このたびは、エバラ SAL 型オールマイティポンプをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。当社では、この製品を安心してご使用いただけますよう細心の注意をはらって製作しておりますが、その取扱いを誤りますと思わぬ事故を引き起こすこともありますので、この取扱説明書に従い、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

なお、この説明書はお使いになる方がいつでも見ることのできる場所に必ず保管してください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡してください。



目次

1	警告表示について	2	7	保守	12
2	安全上の注意	2	1.	日常の点検	13
3	はじめに	4	2.	ポンプの運転	13
4	製品仕様	4	3.	ポンプの長期運転休止時と保管	14
5	据付	6	4.	消耗品	14
1.	据付位置	6	8	故障の原因と対策	15
2.	配管	6	9	構造	16
3.	芯出し	7	1.	断面図	16
4.	電気配線	9	2.	附属品	17
6	運転	10	10	分解・組立	17
1.	始動する前に	10	11	保証	18
2.	運転	10	12	修理・アフターサービス	18
3.	グランドパッキンの調整	11			
4.	グランドパッキンの交換	11			



1 警告表示について

ここに示した注意事項は、ポンプを安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが想定される危害や損失の内容を「警告」「注意」に区別しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。







表示の説明

警告用語	意 味
 警告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
 注意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか又は物的損害が発生する危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
注 記	とくに注意を促したり、強調したい情報について使用します。









図記号の説明

	禁止（してはいけないこと）を表示します。 具体的な禁止内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を表示します。 具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。

2 安全上の注意

 警告	運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。絶縁劣化し、感電や漏電・火災の原因になります。	
	屋外仕様である場合を除き、屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。	
	芯出し後、軸継手ガードは必ず取り付けてください。ポンプ運転中は回転部には近づかないでください。けがをする恐れがあります。	
	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。ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸・軸継手などの回転部分には触れないでください。高速回転のため、けがをする恐れがあります。	
	ポンプ・電動機の付近には、危険物や燃えやすいものを置かないでください。発火したり延焼し、火災の恐れがあります。	
	基礎ボルトでポンプを確実に固定してください。ポンプが転倒してけがをする恐れがあります。ポンプの振動により配管などを破損する恐れがあります。	
	電動機の結線部と制御盤の一次側及び二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部の緩みのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部の緩みによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発熱し、火災事故の危険があります。	
	吐出し弁を閉じたままポンプを2分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどの破損、モータ焼損の恐れがあります。	
	通電時は充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。	
	樹脂部品は現場焼却しないでください。燃やすと有害なガスを発生する恐れがあります。	
	当社純正以外の部品の取り付けや改造は行わないでください。感電・発火又は異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。正常な機能を発揮できない場合があります。	
	取扱液や設置場所、電源等仕様から外れた範囲では、ご使用にならないでください。ポンプ故障やけが又は感電や漏電、火災の原因になります。	
	絶縁抵抗値が1MΩ以下に低下した場合、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先又は当社窓口にて点検・修理をご依頼ください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	
	接地工事は必ず行ってください。接地（アース）線を確実に取り付けないで運転すると故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	
機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性ガス、爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらないところを選んでください。悪環境下では、電動機・制御盤の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。		
ポンプはポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置するか、あるいはポンプを屋外に設置する場合は第三者が容易に触れられないように柵や囲いを設けてください。回転部・高温部などに触れ思わぬけがをする恐れがあります。		

⚠ 警告	吊上げ状態での使用及び作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下及びけがの危険があります。	⊘
	点検・修理の際は必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをしたり、感電やけがををする恐れがあります。	⚡
	電動機には水をかけないでください。感電・漏電・火災や故障の原因になります。	⊘
	ポンプの取扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの危険があります。	⚡
	ポンプの取扱い及び施工は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準、内線規程、建築基準法等）に従ってください。法規定に反するだけではなく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。	⚡
	配線工事は、電気設備技術基準、内線規程に従って専門技術者により正しく行ってください。配線の端子の緩みがないことをご確認ください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。	⚡
	修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理はしないでください。感電・発火又は異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。	⊘
	分解・点検の際には、吸込、吐出し弁を閉じてケーシングドレンを排水し、ポンプ内の圧力上昇や負圧の発生が無いようにしてから行ってください。この作業が不完全ですと吸込と吐出しの圧力差により、ポンプが異常回転となりケーシングが破壊する恐れがあります。	⚡
	本製品専用に漏電遮断器を設置してください。漏電警報出力付配線用遮断機を取り付ける事を推奨いたします。感電や火災を起こす恐れがあります。	⚡
	停電の場合は必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをすることがあります。	⚡
⚠ 注意	生き物（養魚場・生け簀・水族館など）の設備に使用する場合は予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により酸欠の恐れがあります。	⚡
	運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を抜いてください。滞留水が腐敗し、雑菌が発生する恐れがあります。	⚡
	休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。	⚡
	空運転又は取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング・軸受・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。ポンプが過熱しやけどの原因になります。	⊘
	銅合金を嫌う生物への使用は避けてください。生物の寿命が著しく短くなる恐れがあります。	⚡
	取扱液が 40℃を超える場合はポンプに触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⊘
	故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先又は当社窓口に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。	⚡
	万一のポンプの停止に備えポンプの予備機を設置してください。断水し設備が停止する恐れがあります。	⚡
	重要設備（コンピューター冷却設備・冷凍庫冷却設備など）に使用する場合は予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。	⚡
	50Hz 仕様のポンプを 60Hz で運転しないでください。過大圧力によるポンプなどの破損、過負荷による電動機などの焼損事故につながります。	⊘
	消耗部品は定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き・破損などの重大故障につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先又は当社窓口にご依頼ください。	⚡
	食品加工・食品移送等の用途には使用しないでください。雑菌の発生や異物が混入する恐れがあります。	⊘
	ポンプ吸込配管の吸込口に近づかないでください。ポンプが運転すると手足などが吸込まれてけがををする恐れがあります。	⊘
	据付時に電動機の絶縁抵抗試験を行い電動機リード線とアース間が 5MΩ 以上あることを確認してから配線を行ってください。絶縁抵抗試験を行う際は電動機の配線を制御盤から外し、電源電圧に合った絶縁抵抗計を用いて測定してください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	⚡
	電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転（三相電動機の場合）になり、電動機が焼損します。	⚡
	電動機に触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⊘
	電動機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。	⊘
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取り付け・排水などにより凍結防止を行ってください。ポンプ停止中に、内部の水が凍結してポンプが破損する恐れがあります。	⚡

 注意	導電部の接続ねじの締め付けは、確実に行ってください。発熱や故障及び焼損の恐れがあります。	
	水以外の液体・油・海水・有機溶剤などには使用しないでください。ポンプが故障し、漏電や感電の原因になります。	
	配管内の水を排水後は電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。	
	設備によっては製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。	
	ポンプ、バルブ、配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水・防水処理を行ってください。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。	
	定期的に保護継電器の動作確認を行ってください。事故時に正常動作せず、感電や故障の恐れがあります。	
	ポンプの運転は仕様要項範囲内で行ってください。吐出し量変動がある用途に使用する場合は、最少吐出し量（ポンプ吸込口径[mm]相当分の吐出し量。例：口径50mm の時は 50L/min）以下での運転は避けてください。ポンプがエアロックを起こしたり、ポンプ内圧や温度が上昇し、ポンプが損傷する恐れがあります。	

3 はじめに











ポンプがお手元に届きましたら、すぐに次の点について調べてください。

- ご注文どおりのものかどうか、銘板を見て確認してください。
- 輸送中の事故で破損箇所がないか、ボルトやナットが緩んでないかどうか、確認してください。
- 付属品がすべてそろっているかどうか、確認してください。（標準付属品は「9 構造」の項を参照してください。）
なお、非常の場合に備えて予備のポンプをご用意くださるようお願いいたします。

4 製品仕様

お買い上げいただきましたポンプの全揚程 (HEAD)、吐出し量 (CAP.)、回転速度 (SPEED)、などの仕様は銘板を参照してください。その他の仕様を次の表に示します。

標準品をお買い上げのお客様は標準仕様の欄を参照してください。その他に、お客様のご希望により特殊仕様として仕様変更したものもあります。仕様から外れた範囲ではご使用にならないようお願いいたします。

 警告	取扱液や設置場所、電源等仕様から外れた範囲では、ご使用にならないでください。ポンプ故障やけが又は感電や漏電、火災の原因になります。	
	本製品専用に漏電遮断器を設置してください。漏電警報出力付配線用遮断機を取り付ける事を推奨いたします。感電や火災を起こす恐れがあります。	
 注意	生き物（養魚場・生け簀・水族館など）の設備に使用する場合は予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により酸欠の恐れがあります。	
	万一のポンプの停止に備えポンプの予備機を設置してください。断水し設備が停止する恐れがあります。	
	重要設備（コンピューター冷却設備・冷凍庫冷却設備など）に使用する場合は予備機を必ず準備してください。ポンプ故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。	
	食品加工・食品移送等の用途には使用しないでください。雑菌の発生や異物が混入する恐れがあります。	
	設備によっては製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。	
ポンプ、バルブ、配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水・防水処理を行ってください。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。		

		標準仕様	特殊仕様								
極	数	4 極	—								
形	式	SAL									
取	扱	液		粉粒体を含むスラリー液 0~80°C							
吸	込	全		揚	程	口径 125×100 以下—5m 口径 150×125 以上—3m					
許	容	押		込	圧	力	0.1MPaG {1kgf/cm ² G}				
構	造	羽		根	車	セミオープン、裏羽根付					
		軸		封		グランドパッキン					
		注		水		外部注水 (E, F, G 型 2~3L/min×0.1MPaG {1kgf/cm ² G}) ※2 (H, J 型 3~5L/min×0.2MPaG {2kgf/cm ² G}) ※2					
		軸		受		密封玉軸受 (E, F, G 型) 油浴潤滑玉軸受 (H, J 型)					
フ	ラ	ン		ジ		JIS 10K 並形相当品 (ボルト穴切欠型)	—				
材	料	ケ	ー	シ	ン	グ	クロム鑄鉄	二相ステンレス鋼			
		羽	根	車			高クロム鑄鉄	二相ステンレス鋼			
		主	軸				SUS403 (E, F, G 型)、S35C (H, J 型)	SUS304			
		軸	ス	リ	ー	ブ	SUS403	SUS316			
電	動	機	※3※4	相	・	極	数	三相・4 極/6 極	全閉外扇形・IP55 (屋外) 4 極のみ 異電圧: 400 /400 /440 V		
			形	式	・	保	護	方		式	全閉外扇形・IP44 (屋内)
			周	波	数						50 / 60 / 60 Hz
			電	圧							200 /200 /220 V
駆	動	方	式				—	H, J 型のみ V ベルト駆動			
設	置	場	所				屋内、周囲温度 0~40°C 相対湿度 85%以下 (結露なきこと) 標高 1000m 以下 腐食性及び爆発性ガス、蒸気がないこと	—			

注)標準品をお買い上げのお客様は、標準仕様の欄を参照してください。その他にお客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更したものもあります。仕様から外れた範囲ではご使用にならないようお願いいたします。

※1 グランドパッキン、軸スリーブ保護のため、軸封部への外部注水が必要です。圧力水 (清水) をご用意ください。

※2 E、F、G、H、J 型とは SALE、SALF、SALG、SALH、SALJ 型を意味します。次頁以降の表現も同じ意味です。

※3 インバータ駆動の場合は次の点に注意し、使用するインバータメーカーにご相談ください。

- (1) 電動機の運転出力は定格出力の 90%以下としてください。
- (2) 出力周波数範囲は商用電源周波数の 95~60%としてください。
- (3) インバータ駆動の場合は電動機から磁気音が発生し、商用電源駆動に比べて耳障りとなることがあります。
- (4) 通常運転中にポンプ、電動機が共振するような回転速度範囲は避けてください。
- (5) 400V 級電動機の場合は当社にご相談ください。

※4 電圧変動の許容値は±5%以内、周波数変動の許容値は±2%以内です。電圧、周波数の同時変動は、双方絶対値の和が 5%以内です。ただし、いずれの場合も電動機の特長、温度上昇などは定格値に準じません。

<p>警告</p>	屋外仕様である場合を除き、屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。	⊘
	基礎ボルトでポンプを確実に固定してください。ポンプが転倒してけがをする恐れがあります。ポンプの振動により配管などを破損する恐れがあります。	!
	機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性ガス、爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらないところを選んでください。悪環境下では、電動機・制御盤の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。	!
	ポンプはポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置するか、あるいはポンプを屋外に設置する場合は第三者が容易に触れられないように柵や囲いを設けてください。回転部・高温部などに触れ思わぬけがをする恐れがあります。	!
	吊上げ状態での使用及び作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下及びけがの危険があります。	⊘
	電動機には水をかけないでください。感電・漏電・火災や故障の原因になります。	⊘
	ポンプの取扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの危険があります。	!
<p>注意</p>	ポンプの取扱い及び施工は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準、内線規程、建築基準法等）に従ってください。法規定に反するだけではなく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。	!
	電動機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。	⊘
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取り付け・排水などにより凍結防止を行ってください。ポンプ停止中に、内部の水が凍結してポンプが破損する恐れがあります。	!
	設備によっては製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。	!
	ポンプ、バルブ、配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水・防水処理を行ってください。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。	!
<p>注記</p>	据付後不要となりました梱包材及び点検・修理などで廃品となりました潤滑油脂類、部品などは専門の業者へ処置を依頼するなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。	

1. 据付位置

- (1) ポンプの据付位置は、保守、点検に便利な場所をお選びください。
- (2) 関係者以外の方がポンプに近づけぬよう囲いを設けるなどの対策を施してください。
- (3) ポンプはできるだけ水源に近く据付けてください。本機の使用目的からみて、取扱い液の種類が多岐にわたると考えられますので、特に吸込条件には十分ご留意ください。差し支えない限り吸込は流し込み又は押し込みとするようにしてください。やむを得ず吸上げとなる場合は、オールマイティポンプ専用の自吸タンク（QT タンク）と組み合わせて使用してください。

2. 配管

- (1) ポンプに吸込配管、吐出し配管の荷重がかかると芯狂いの原因となりますので、十分な配管支持をしてください。
- (2) 吸込配管の曲がりにはできるだけ緩やかにし、数を少なく、かつ、ポンプ入口部に接近して設けないようにしてください。
- (3) 吐出し配管の水平部はなるべく下り勾配となるようにしてください。ポンプ停止時に水平管内に固形物が堆積することを防ぐためです。
- (4) 流し込み、押し込みの場合の吸込配管の横引き部は、ポンプに向かい1/100以上の勾配で下がるように配管してください。
- (5) 吸込配管を異径管で拡大するときは、図1に示すように空気だまりができないよう偏芯形のものを用いてください。
- (6) 流し込み、押し込みの場合の吸込配管タンクとポンプの吸込管に、図2に示すように仕切弁を設けてください。この仕切弁は空気だまりができないようにハンドルを横向きに取り付けてください。

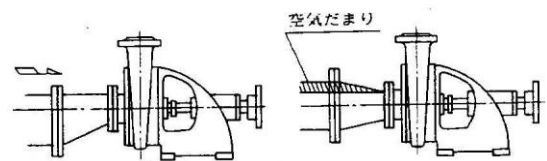


図 1

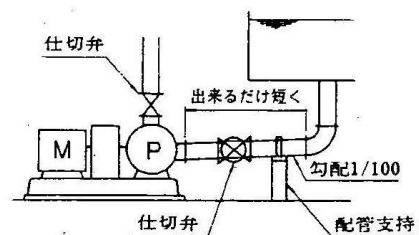


図 2

- (7) 吸上げの場合の吸込配管 (QT タンク仕様)
- 1) 自吸タンクはポンプ 1 台に 1 基としてください。
 - 2) 自吸タンクとポンプの間は 2m 以内の直管とし曲管の使用は極力避けてください。
 - 3) 空気を吸込まぬよう継手などを入念に取り付けてください。

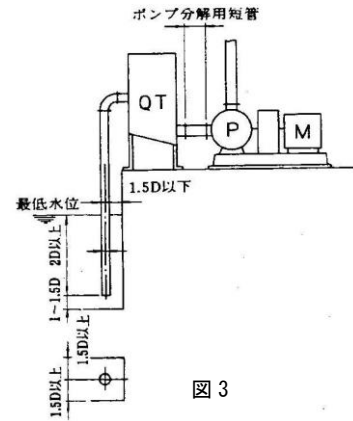


図 3

3. 芯出し

	警告	芯出し後、軸継手ガードは必ず取り付けてください。ポンプ運転中は回転部には近づかないでください。けがをする恐れがあります。	
--	-----------	--	--

ポンプは工場にて芯出し調整を行ってから出荷しておりますが、現場の基礎面にのせて基礎ボルトを締め付けますと鉄製のベースでも基礎面に沿って歪みが起こり、その結果ポンプ軸とモータ軸の軸芯のずれが発生します。軸芯がずれた状態で運転しますと、振動、騒音、軸受の異常摩耗等の原因となりますので、必ず据付時に次の要領に従い、芯出し調整を行ってください。

- (1) 基礎面が平滑となるよう、基礎をチップングした上で、平行ライナ 1 枚とテーパライナ 2 枚を図 4 に示すようにポンプの基礎ボルト穴の両側に振り分け配置してください。
- (2) 次にポンプをライナ上に載せ基礎ボルトを基礎ボルト穴に据えます。
- (3) ポンプの位置及び高さを決めます。フランジ面を利用して水平を出します。水平度は 1m につき 0.1mm を目安としてください。ポンプの高さの調整はテーパライナにより簡単に行うことができます。
- (4) 基礎ボルトを据えた状態で、基礎ボルト穴にモルタルを流し込み固化させます。モルタルは、気温・湿度・配合により異なりますが、およそ 4 日間程度で固化します。
- (5) モルタルが固化したら (1) で使用したライナを図 5 に示すように基礎ボルトを中心として振り分け、できる限りボルトに接近させて両側に配置してください。基礎ボルト間の距離が 1m を超える場合にはさらにその間にライナを設置してください。
- (6) 第 1 回目芯出し

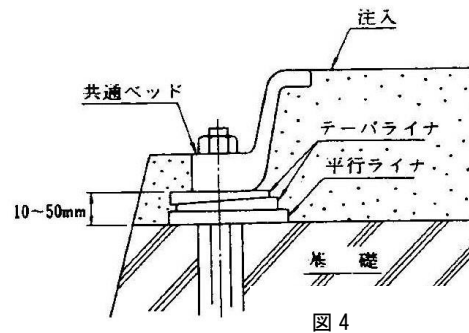


図 4

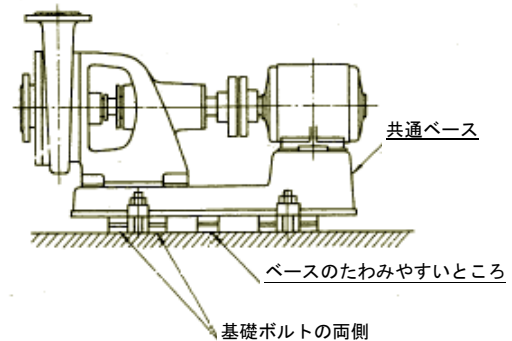


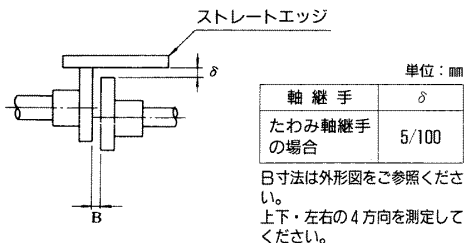
図 5

(A) たわみ軸継手の場合

テーパライナを調整しながら、芯出しを行ってください。ストレートエッジ、テーパゲージ、スキミゲージ又はダイヤルゲージを使用して、軸心のズレ及び面のたおれが

図 6 に示す許容値に入るように、テーパライナを調整してください。測定は必ず基礎ボルトを締め付けた状態で行ってください。基礎ボルトを開放した状態と締め付けた状態ではその値が異なりますので注意してください。

軸芯のズレの許容値



面のたおれの許容値

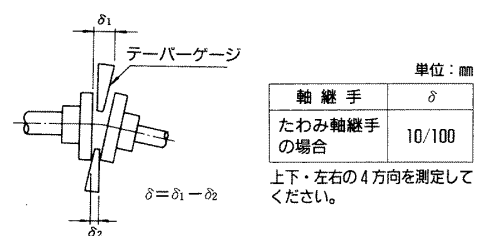


図 6

(1) 芯出し調整方法

芯出し調整は基礎と共通ベースの間にテーパライナを挿入して行います。

(a) テーパーライナの挿入位置

テーパライナは基礎ボルトの両側とベースのたわみやすい場所（基礎ボルトと基礎ボルトの間）に挿入します。

注 記 ベースの基礎ボルト取付部と基礎の間にすき間がある状態で基礎ボルトを締め付けると基礎ボルト取付部が破損することがあります。基礎ボルトの両側には必ずライナを挿入するようにしてください。

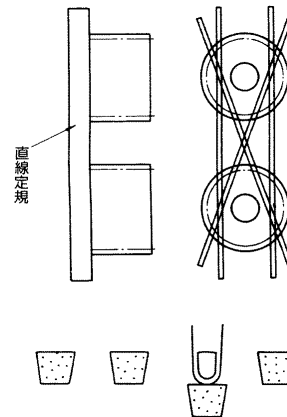
(b) 芯出し調整

カップリング部分で芯の具合を見ながら、テーパライナを適宜打ち込み許容値内となるように調整します。据付後はライナ部分がモルタルで埋められてしまいますので、以後の芯出しはモータ脚下にライナを挿入して調整してください。現地でもータを直結する場合も、同様にモータにライナを挿入して調整してください。芯出し調整が終了しましたら、カップリングガードを必ず元の通りに取り付けてください。

• Vベルト駆動の場合（Vベルト駆動はH、J型のみ）

Vベルトを張りモータの軸芯の平行度と水平度を出します。モータとポンプのVプーリの端面に直線定規をあてると水平度、平行度は容易に確認できます。この際、直線定規を図7のように1本でなく2本用いると狂いがはっきり分かります。モータとポンプの軸端面とVプーリの端面は常に位置を合わせます。

Vベルトの取り付けに際し、バールやレバーで無理にこじらないようにVプーリの位置を移動して行います。その後適切な張りを与えますが、張り過ぎると軸受などに損傷をきたしますので、スリップを生じない程度にします。運転開始から3~4日後に簡単な張りの再度張りの調整を行います。簡単な張りのチェックは、ベルト中央部で図7のように指でベルトを押してベルトの上面が他のベルトの下面と一致するかどうかで行います。



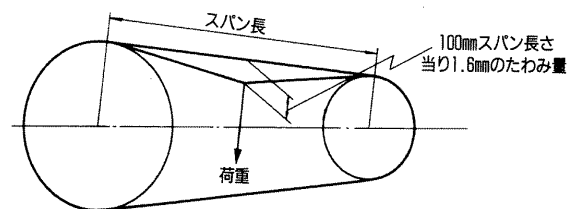
• ベルトの適当な張り方

手順 1

ベルトのスパン長を求めてください。ベルトのスパン長とはベルトがプーリに接していないところの長さで、駆動側従動側のプーリ径が同じときは軸間距離に一致します。

手順 2

ベルトのスパン長の中心を求めてください。(図8参照)ベルトのスパン長の中心でベルトに対して直角にバネ秤などで荷重を加えてください。荷重を加えるときのたわみ量が100mmスパン長あたり1.6mmとなるようにしてください。(例えばスパン長が500mmとしますと、たわみ量は8mmとなります)このときの荷重が決定されます。



手順 3

手順2で求めた荷重が表1の最大値と最小値の間になるようにベルトの張りを調節してください。

図 8

(2) 芯出しが終わりましたら基礎ボルトを強固に締め付け、ポンプ回りにモルタル化粧を施します。このときベース座に設けられている注入穴よりベース裏にもモルタルを注入してください。

(3) モルタルが固化した後に基礎ボルトを再度強固に締め付け、ポンプの吸込、吐出し配管を接続してください。配管の接続により軸継手のズレが0.2mm以上生じているようであれば、接続を解き、配管支持の調整を行ってください。この調整を繰り返すことにより正しい配管ができます。









(4) 第2回芯出し

正しい配管ができましたら、最終的にポンプ・駆動機・軸継手の軸芯のズレを図6に示す許容値以下にしてください。必要に応じて、駆動機と共通ベース座の間のシムを入れ替えて調整してください。

表 1: ベルトに適正張力を与えるときの荷重

ベルト形式	小プーリ径 (mm)	最小荷重 (kg)	最大荷重 (kg)
3V	91 以上	2.5	3.7
5V	180~310	7.0	10.4
	311 以上	7.8	12.1
8V	300~430	19.2	27.6
	431 以上	21.6	32.4

4. 電気配線

 警告	電動機の結線部と制御盤の一次側及び二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部の緩みのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部の緩みによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発熱し、火災事故の危険があります。	
	接地工事は必ず行ってください。接地（アース）線を確実に取り付けないで運転すると故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	
	配線工事は、電気設備技術基準、内線規程に従って専門技術者により正しく行ってください。配線の端子の緩みがないことをご確認ください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。	
	本製品専用に漏電遮断器を設置してください。漏電警報出力付配線用遮断機を取り付ける事を推奨いたします。感電や火災を起こす恐れがあります。	
 注意	据付時に電動機の絶縁抵抗試験を行い電動機リード線とアース間が 5MΩ 以上あることを確認してから配線を行ってください。絶縁抵抗試験を行う際は電動機の配線を制御盤から外し、電源電圧に合った絶縁抵抗計を用いて測定してください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	
	電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転（三相電動機の場合）になり、電動機が焼損します。	

- (1) 配線は図 9 又は電動機のターミナルボックス内ふたに表示された結線図又は電動機に附属された取扱説明書に従い、行ってください。
 5.5kW 以上のターミナル記号 () 内表記は JIS C 4210-2001 年度版対応のターミナル表記を示します。

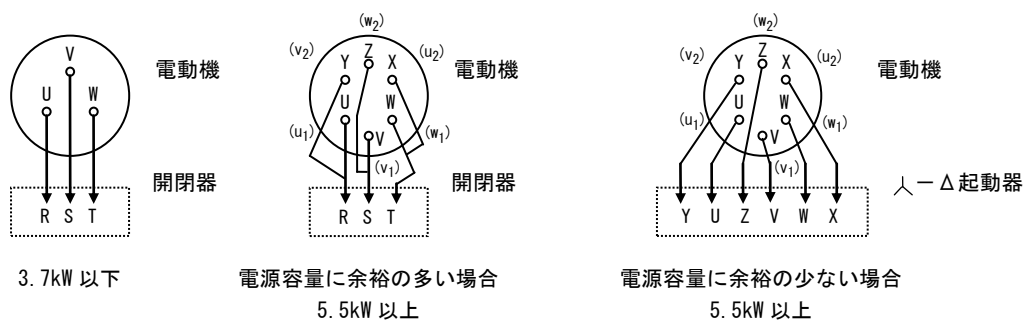
















図 9：配線接続図

- (2) 開閉器を入れる前に次の点を調べてください。
- (a) ヒューズは適切なものが入っているか。
 - (b) 配線は間違いないか。
 - (c) 接地（アース）は確実に施工してあるか。

6 運

転



 警告	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。ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸・軸継手などの回転部分には触れないでください。高速回転のため、けがをする恐れがあります。	
	ポンプ・電動機の付近には、危険物や燃えやすいものを置かないでください。発火したり延焼し、火災の恐れがあります。	
	吐出し弁を閉じたままポンプを2分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどの破損、モータ焼損の恐れがあります。	
	通電時は充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。	
	電動機には水をかけないでください。感電・漏電・火災や故障の原因になります。	
 注意	空運転又は取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング・軸受・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。ポンプが過熱しやけどの原因になります。	
	取扱液が40℃を超える場合はポンプに触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	
	ポンプ吸込配管の吸込口に近づかないでください。ポンプが運転すると手足などが吸込まれてけがをする恐れがあります。	
	電動機に触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	
	電動機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。	
	配管内の水を排水後は電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。	
	ポンプの運転は仕様要項範囲内で行ってください。吐出し量変動がある用途に使用する場合は、最少吐出し量（ポンプ吸込口径[mm]相当分の吐出し量。例：口径50mmの時は50L/min）以下での運転は避けてください。ポンプがエアロックを起こしたり、ポンプ内圧や温度が上昇し、ポンプが損傷する恐れがあります。	

1. 始動する前に

注記	配管接続後又は水張り完了後、ポンプ運転前には再度芯出しの状態を確認ください。前述の許容値から外れている場合は、モータ脚下のライナ調整で許容値に入るように再度芯出し調整を行ってください。
-----------	--

- (1) 軸受潤滑油の点検をしてください。E、F、G型は、グリースを封入した密封玉軸受を使用しているので給油する必要はありません。H、J型及びE、F、G油浴型は潤滑油を油面計の規定の位置まで入れてください。潤滑油はISO VG-46 (JIS K 2213 タービン油) を使用してください。
- (2) ポンプを手まわしして軽く回転するかどうか確認してください。動きが固かったりムラがあるときは、内部の錆付きやグランドパッキンの締め過ぎなどが原因ですので確認してください。
- (3) 軸継手ボルト又はVベルトを外し、電動機のみを運転（寸動）して回転方向（ポンプ軸端から見て反時計方向）を確認してください。ポンプを逆回転しますと、羽根車が脱落してポンプ破損に至ることがありますので注意してください。瞬時の逆回転も厳禁です。確認後、軸継手ボルト及び軸継手ガードを取り付けてください。
- (4) ポンプの呼び水を行います。呼び水なしにポンプを運転することは故障の原因となりますので避けてください。呼び水は吐出し弁を開き、呼び水じょうご又は呼び水口より行います。配管系にすでに水が満たされている場合で、ポンプの吐出し口まで満水にできる場合、吸込弁、吐出し弁を開いて呼び水してください。
- (5) 呼び水のときは手まわしして羽根車内の空気を完全に排出してください。

2. 運転

 警告	停電の場合は必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをする可能性があります。	
---	---	---

注記	ポンプの回転方向を確認してください。三相電源で逆回転の場合には結線替えを行って正回転としてください。正しい回転方向は、電動機からみて右回転です。
	逆回転のまま運転しないでください。振動などにより、羽根車ナットやボルトが緩み、事故につながる恐れがあります。
	キャビテーションが発生している状態での運転は避けてください。過大吐出し量で運転するとポンプがキャビテーションを起こすことがあります。振動・音が発生したり規定吐出し量（圧力）が出ないときは、キャビテーションが考えられますので吐出し側切弁を絞り、吐出し量を少なくして運転してください。

- (1) 吸込弁が全開で吐出し弁が全開であることを確認してください。
- (2) ポンプ吐出し側にあるプラグを外して、ポンプ内が満水になっていることを確認してください。ポンプを空運転しますと故障の原因になりますので避けてください。
- (3) 軸封部への外部注水配管のバルブを全開にしてください。(スリーブ及びグランドパッキンの保護のために注水はできる限り行ってください。)
- (4) スイッチを一、二度入れたり切ったりして運転に異常のないことを確認してください。
- (5) 規定回転数に達したら徐々に吐出し弁を開き連続運転に入ります。
- (6) 圧力・電流・振動・騒音など「**7** 保守」の項を参照し、異常がないか確認してください。
 なお、圧力計、連成計などの弁は、測定時以外は閉じておいてください。開放しておくとお破損しやすくなります。
- (7) 吐出し側に逆止め弁がない場合、運転を停止するときは吐出し弁を徐々に閉じてから電動機を停止してください。外部注水配管がある場合は、弁を全閉にしてください。
- (8) 第二回目以降の運転は「**7** 保守」の項を参照し、異常がなければただちに運転できます。

注 記	設備に適した吐出し量で運転してください。 (過小、過大吐出し量での運転は騒音、振動の原因となります。無駄な電力を消費することになります。)
------------	--

3. グランドパッキンの調整・・・グランドパッキンタイプ

グランドパッキンから適正な漏れ量となるように、次の調整を行ってください。

- (1) パッキンは継目がずれないように1本ずつスタフィンボックス奥まで挿入してください。このとき、継目が同一位置にならないよう90°～120° ずつ位置をずらし、最後の1本の継目が真下になるように挿入してください。
- (2) グランドパッキンの締め付け
 - (a) 主軸の手まわしが重くなる程度に、グランド押えボルトナットを指で締め付けてください。
 - (b) ナットを締め付けるときは片締めにならないよう交互に締め付けてください。
- (3) グランドパッキンの運転調整
 - (a) 運転初期の漏れ量(表2)は比較的多めとし、発熱・異音に注意して10～30分程度慣らし運転を行ってください。
 - (b) 運転中は絶対に漏れ量を0mL/minにしないでください。漏れ量が極端に少なすぎると、摺動面の摩耗が激しくなり、漏れ量の調整が困難になる恐れがあります。
 - (c) 慣らし運転後、グランド押えボルトナットを片締めしないよう交互に締め付け、安定した適正な漏れ量になるまで数回にわたって増し締めを行い、常用運転に入ります。
 - (d) 適正な漏れ量(目安値)を表2及び図10に示します。
 - (e) 漏れ量が多い場合、短時間での増し締めは発熱を生じやすいので、10～30分の間隔で、ナットを徐々に増し締めしてください。

表2：グランドパッキン漏れ量(目安値)
(mL/min)

軸スリーブ径 mm	初期運転中	常用運転中
35	70	35
45	90	45
55	110	55
70	140	70
90	180	90

グランドパッキンからの漏れは
次図の範囲であれば良好です

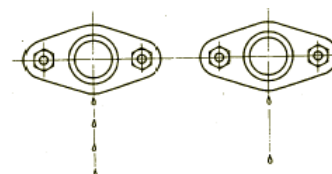


図10

上記の軸スリーブ径は、消耗品寸法表(「**7** 保守」の項)中のグランドパッキン最初の数字(例えば、35×51×8個の場合、軸スリーブ径35mm)です。

4. グランドパッキンの交換・・・グランドパッキンタイプ

グランドパッキンの交換は次の場合に行ってください。

- (1) 定期検査などのポンプ分解時
- (2) グランド押えの締め代がなくなったとき
- (3) 増し締めしても漏れ量が調整できないとき

主軸表面に著しい傷、へこみ(半径で1mm以上)などがある場合は、主軸を新品に交換してください。

注 記	グランドパッキンの交換時、主軸表面やスタフィンボックス内面を傷つけないように注意してください。主軸表面やスタフィンボックス内面の付着物は十分取り除いてください。
------------	--

⚠ 警告	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。ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸・軸継手などの回転部分には触れないでください。高速回転のため、けがをする恐れがあります。	⊘
	ポンプ・電動機の付近には、危険物や燃えやすいものを置かないでください。発火したり延焼し、火災の恐れがあります。	⊘
	電動機の結線部と制御盤の一次側及び二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部の緩みのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部の緩みによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発熱し、火災事故の危険があります。	⚠
	通電時は充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。	⊘
	樹脂部品は現場焼却しないでください。燃やすと有害なガスを発生する恐れがあります。	⊘
	絶縁抵抗値が 1MΩ 以下に低下した場合、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先又は当社窓口に点検・修理をご依頼ください。電動機が焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。	⚠
	吊上げ状態での使用及び作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下及びけがの危険があります。	⊘
	点検・修理の際は必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動してけがをしたり、感電やけがをする恐れがあります。	⚠
	電動機には水をかけないでください。感電・漏電・火災や故障の原因になります。	⊘
	ポンプの取扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの危険があります。	⚠
	修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理はしないでください。感電・発火又は異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。	⊘
	分解・点検の際には、吸込、吐出し弁を閉じてケーシングドレンを排水し、ポンプ内の圧力上昇や負圧の発生が無いようにしてから行ってください。この作業が不完全ですと吸込と吐出しの圧力差により、ポンプが異常回転となりケーシングが破壊する恐れがあります。	⚠
⚠ 注意	取扱液が 40℃ を超える場合はポンプに触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⊘
	故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先又は当社窓口に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。	⚠
	ポンプ吸込配管の吸込口に近づかないでください。ポンプが運転すると手足などが吸込まれてけがをする恐れがあります。	⊘
	電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転(三相電動機の場合)になり、電動機が焼損します。	⚠
	電動機に触れないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	⊘
	電動機に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。	⊘
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取り付け・排水などにより凍結防止を行ってください。ポンプ停止中に、内部の水が凍結してポンプが破損する恐れがあります。	⚠
	導電部の接続ねじの締め付けは、確実に行ってください。発熱や故障及び焼損の恐れがあります。	⚠
	配管内の水を排水後は電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。	⊘
	定期的に保護継電器の動作確認を行ってください。事故時に正常動作せず、感電や故障の恐れがあります。	⚠

ポンプの点検時は必ずスイッチを切ってください。自動運転などでポンプが急に始動することがあり危険です。

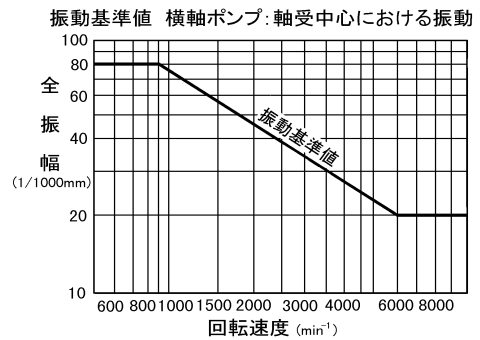
1. 日常の点検

日常の点検の際、特に次のような点にご注意ください。

- (1) 圧力、電流、振動、騒音などが平常と異なる場合は事故の前兆ですので「8 故障の原因と対策」の項を参照し、早目に処置することが大切です。そのために運転日誌をつけてください。
 なお、万々に備えて予備のポンプをご用意くださるようお願いいたします。

注 記	ご使用環境に応じた期間で補修塗装を実施してください。ねじ部、防錆剤を塗布した加工部、錆止め塗装部などは、高湿度・結露・被水などのご使用環境で、錆が発生する場合があります。
	銘板・警告ラベル・注意ラベル類は、使用者への禁止・注意事項などを訴えるものです。見えるよう、きれいに取り扱いってください。
	ポンプの標準性能表は当社にて用意していますのでご用意ください。

- (2) E、F、G型はグリース密封玉軸受を使用していますので軸受に給油する必要がありません。H、J型及びE、F、G油浴型は潤滑油 ISO VG-46 (JIS K 2213 タービン油) をご使用ください。第1回目の潤滑油の交換は試運転開始後 300 時間後に行ってください。その後 6 か月毎に潤滑油を交換してください。潤滑油の点検は毎日行い、油面位置が下がっていれば、随時補給してください。
 <オイルシール型の場合>潤滑油の交換を怠りますと、玉軸受の初期磨耗粉などにより、玉軸受やオイルシールの寿命が短くなります。主軸のオイルシール部磨耗を引き起こし、オイル漏れにつながります。
- (3) 軸受許容温度は室温+40℃以下、かつ、80℃以下です。軸受フレームを手で触っていられるようならば正常ですが、触れないような時は軸受温度を測定し、許容温度を超えている場合は運転を停止して点検してください。
- (4) 軸封がパッキンタイプの場合は水滴が適度に落ちることを確認してください。運転しているうちに漏れ吐出し量が増加したら、再びパッキン押えで締め付けてください。グランドパッキンは締め過ぎたり片締めしてはなりません。
 軸封がメカニカルシールタイプの場合は、正常ならばほとんど水漏れはありません。運転開始時、少々水漏れが認められる場合でも、その状態で運転をしばらく維持させると水漏れが止まります。それでも漏れが止まらない場合は運転を停止してください。
- (5) 据付、配管工事が正しく施工されている場合の振動の基準値を右図に示します。振動が大きい場合は、直結の芯出し、配管サポートの不良、基礎ボルトの緩みなどが原因ですので点検してください。
 特に防振対策が必要な場合、当社ではエバラ防振架台、エバラフレックス（タワミ管継手）、エバラパイサイレンサー（圧力脈動吸収装置）を用意していますのでご用意ください。
- (6) 固形物などが吸込配管中や羽根車に詰まると、圧力計の張りが激しく振れ、吐出し量が急に減ったり異常な音響を発生したりしますので十分注意してください。



2. ポンプの運転






	警告 吐出し弁を閉じたままポンプを 2 分以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどの破損、モータ焼損の恐れがあります。	
	注意 空運転又は取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング・軸受・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。ポンプが過熱しやけどの原因になります。	

注 記	逆回転のまま運転しないでください。振動などにより、羽根車ナットやボルトが緩み、事故につながる恐れがあります。
	キャビテーションが発生している状態での運転は避けてください。過大吐出し量で運転するとポンプがキャビテーションを起こすことがあります。振動・音が発生したり規定吐出し量（圧力）が出ないときは、キャビテーションが考えられますので吐出し側切弁を絞り、吐出し量を少なくして運転してください。

頻繁な始動停止は電動機を早く傷めます。始動頻度を次のように抑えてください。





電動機出力	7.5kW 以下	11kW~22kW	26kW 以上
始動頻度	1 時間に 6 回以下	1 時間に 4 回以下	1 時間に 3 回以下

3. ポンプの長期運転休止時と保管

 警告	運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。絶縁劣化し、感電や漏電・火災の原因になります。	
 注意	運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を抜いてください。滞留水が腐敗し、雑菌が発生する恐れがあります。	
	休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。	

- (1) 予備のポンプがある場合は、時々運転し、いつでも使用可能な状態にしておいてください。
- (2) 長期間（3か月以上）にわたってポンプを停止するときは、パッキン部が錆びます。パッキンを取り出して水気を取り、グリスなどを浸み込ませて入れ替えてください。軸受、主軸、軸継手などの機械加工面は錆を生じないように注意してください。
- (3) 長期間（3か月以上）ご使用にならない場合には、電源を遮断してください。
- (4) ポンプを長期間（3か月以上）運転休止した場合には運転前に据付け時と同様の点検・確認を実施してください。

4. 消耗品

 警告	当社純正以外の部品の取り付けや改造は行わないでください。感電・発火又は異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。正常な機能を発揮できない場合があります。	
 注意	消耗部品は定期的に変換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き・破損などの重大故障につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先又は当社窓口にご依頼ください。	

- (1) 次の表のような状態になったときその部品を交換してください。

消耗部品	グランドパッキン	軸継手ゴム 又はVベルト	ころがり軸受	ガスケット	軸スリーブ	オイルシール
交換時のめやす	増し締めしても水漏れが止まらないとき	ゴムが劣化、摩耗、片減りしたとき	騒音が激しくなったときや異常音があつたとき	分解点検時毎	スリーブ表面が摩耗したとき	潤滑油の漏れがあつたとき
おおよその交換時期	年に一度	年に一度	2～3年に一度	—	—	年に一度

上記交換時期は、正常に使用されたときの標準値です。

- (2) 消耗品の寸法表を次に示します。

グランドパッキン、玉軸受適用表

機種名	グランドパッキン 内径×外径×太さ	玉軸受		オイルシール	Oリング
		ポンプ側	軸端側		
40×32 SALE 40×32 SALF 50×40 SALE 50×40 SALF	35×51×8□	6306 ZZ	6306 ZZ	VB 28405 VB 30405	24×1.5Φ
50×40 SALG	35×51×8□	6307 ZZ	6307 ZZ	VB 32455 VB 35455	24×1.5Φ
65×50 SALF 65×50 SALG 80×65 SALF 80×65 SALG	45×65×9.5□	6309ZZ	6309 ZZ	VB 42607 VB 45606	36×1.5Φ
65×50 SALH 80×65 SALH 125×100SALJ	55×75×10□	6309	7310BDB	SB-456812	—
125×100SALJ 150×125SALH 150×125SALJ	70×95×12.5□	6312	7313ABD	SB-608212	—
200×150SALJ	90×119×14.5□	6316	7318BDB	SB-8010513	—

注) E、F、G型のオイルシールはSAL油浴型の場合です。SAL型E、F、G標準機種ではオイルシールを使っておりません。

フランジ形タワミ軸継手

軸継手外径	80	100	112	125	140	160	180	200	224	250	280
CLAB-()M用	8	10	10	14	14	14	14	20	20	25	28
個数	3	4	4	4	6	8	8	8	8	8	8

(例) 軸継手外径140の場合 CLAB-14M用-6個

8 故障の原因と対策

現象	原因	対策
電動機が回らない 電動機がうなって回らない	<ul style="list-style-type: none"> ・電動機が故障している ・電源関係に異常がある ・回転部分が接触している、錆付いている、焼き付いている ・摺動部に異物を噛み込んでいる 	<ul style="list-style-type: none"> ・電動機を修理する ・点検、修理する ・手まわしする、組み直す、専門工場で修理する ・異物を除去する
回転するが水が出ない 規定吐出し量が出ない	<ul style="list-style-type: none"> ・呼び水されていない ・仕切弁が閉じている又は半開きである ・回転方向が逆である ・回転速度が低い <ul style="list-style-type: none"> *電動機の極数が異なっている *50Hzの地区で60Hz用のポンプを運転している *電圧が低下している ・羽根車に異物が詰まっている ・配管に異物が詰まっている ・空気を吸込んでいる ・フート弁や吸込配管の末端が水中に十分沈んでいない ・吐出し配管に漏れがある ・羽根車が腐食している ・羽根車が摩耗している ・配管の損失が大きい ・吸込揚程が高い又は吐出し揚程が高い ・液温が高い又は揮発性の液である ・キャビテーションが発生している ・実揚程がポンプ全揚程より大きい ・Vベルトの張りが緩い ・スラリーの濃度や粘度が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・呼び水する ・仕切弁を開ける ・矢印で調べ、結線を正しくする ・回転計で調べる <ul style="list-style-type: none"> *銘板を調べ正規のものに交換する *銘板を調べ正規のものに交換する *電源を調べる ・異物を除去する ・異物を除去する ・吸込配管、軸封部を点検・修理する ・吸込配管を伸ばし末端を2D以上水中に沈める ・点検・修理する ・液質を調べ、材料をかえる ・羽根車を交換する ・計画を再検討する ・計画を再検討する ・計画を再検討する ・計画を再検討する ・専門家に相談する ・計画を再検討する ・Vベルトを調整する ・計画を再検討する
始め水が出るがすぐ出なくなる	<ul style="list-style-type: none"> ・呼び水が十分でない ・空気を吸込んでいる ・吸込配管に空気がたまっている ・吸込揚程が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・呼び水を十分にする ・吸込配管、軸封部を点検・修理する ・配管を再施工する ・計画を再検討する
過負荷になる	<ul style="list-style-type: none"> ・回転速度が高い <ul style="list-style-type: none"> *電動機の極数が異なっている *60Hz地区で50Hzのポンプを運転している ・揚程が低い又は吐出し量が多すぎる ・軸受が損傷している ・回転部分があたる又は軸が曲がっている ・液の比重又は粘度が大きい ・電圧の低下及び各相のアンバランスが大きい ・芯が狂っている ・ポンプ内に異物をかみ込んでいる ・グランドパッキンを締めすぎている ・Vベルトの張りすぎ 	<ul style="list-style-type: none"> ・回転計で調べる <ul style="list-style-type: none"> *銘板を調べ正規のものに交換する *銘板を調べ正規のものに交換する ・吐出し弁を絞って規定吐出し量に調整する ・軸受を交換する ・専門工場で修理する ・計画を再検討する ・電源を調べる ・芯出しをやり直す ・異物を除去する ・グランドパッキンを緩める ・Vベルトを調整する
軸受が熱くなる	<ul style="list-style-type: none"> ・軸受が損傷している ・長時間締切運転をしている ・潤滑油が不足している ・潤滑油が多すぎる ・潤滑油の不適正 ・潤滑油が劣化している ・潤滑油が汚れている ・芯出し不良 ・Vベルトの張りすぎ 	<ul style="list-style-type: none"> ・軸受を交換する ・締切運転をやめる ・潤滑油を補給する ・潤滑油を抜く ・適正のものに取り替える ・新品と交換する ・新品と交換する ・芯出し調節をやり直す ・Vベルトを調整する
ポンプが振動する 運転音大きい	<ul style="list-style-type: none"> ・軸受が損傷している ・吐出し量が多すぎる又は少なすぎる ・羽根車に異物が詰まっている ・回転方向が逆である ・回転部分があたる又は軸が曲がっている ・キャビテーションが発生している ・配管が共振している ・基礎が不完全である ・据付、芯出しが不完全である 	<ul style="list-style-type: none"> ・軸受を交換する ・吐出し弁を絞って規定吐出し量に調整する ・異物を除去する ・矢印で調べ、結線を正しくする ・専門工場で修理する ・専門家に相談する ・配管を改良する ・基礎を直す ・据付、芯出し状態を調べる

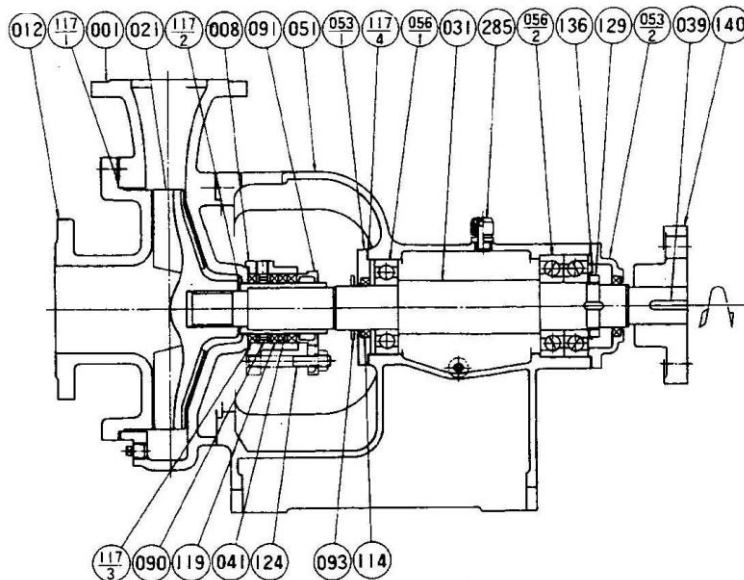
現象	原因	対策
軸封部から水が漏れる	<ul style="list-style-type: none"> ・グランドパッキンの取り付け不良 ・グランドパッキンが損傷している ・スリーブが摩耗している ・軸が曲がっている ・注水圧が高すぎる又は低すぎる ・押し込み圧力が高すぎる 	<ul style="list-style-type: none"> ・正しく取り付ける ・グランドパッキンを交換する ・新品と交換する ・専門工場で修理する ・適正圧に調整する ・計画を再検討する
軸封部が発熱する	<ul style="list-style-type: none"> ・グランドパッキンを締めすぎている ・グランドパッキンを片締めしている ・注水圧力が適正でない 	<ul style="list-style-type: none"> ・正しく直す ・正しく直す ・正しい圧力にする
軸継手ゴム又はVベルトの粉が飛散する	<ul style="list-style-type: none"> ・据付、芯出しが不良である ・軸継手ゴムが損傷している ・Vベルトの張りが緩い 	<ul style="list-style-type: none"> ・据付、芯出し状態を調べ修正する ・軸継手ゴムを新品と交換する ・Vベルトを調整する又は新品と交換する

9 構造

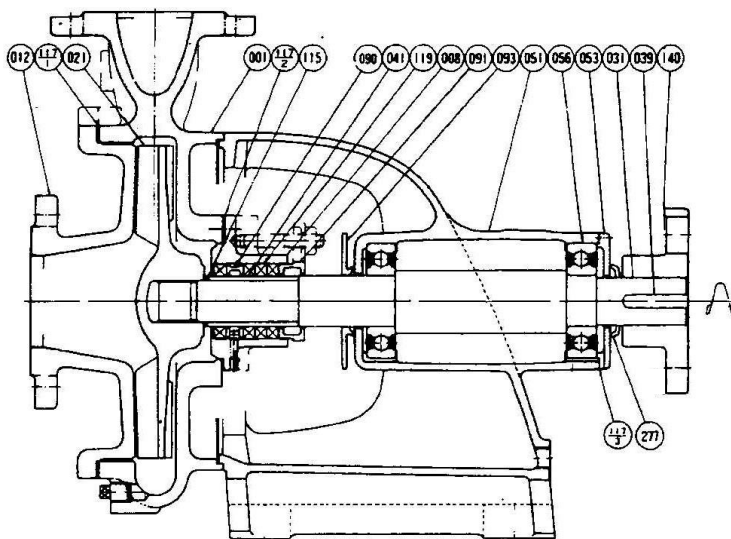
1. 断面図

本図は SAL 型の代表を示すものであり、機種により本図と多少異なるものもあります。

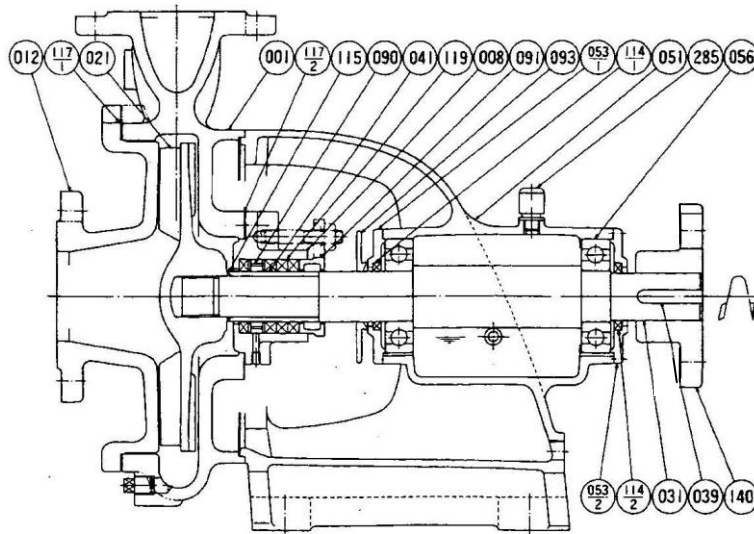
SAL-H、J 型



SAL-E、F、G 型



285	空気抜	1
277	Vリング	1
140	カップリング	1
136	軸座金	1
129	軸ナット	1
124	パッキン押えボルト	2
119	グランドパッキン	3又は4
117	ガスケット	1
115	Oリング	1
114	オイルシール	1又は2
093	水切りリング	1
091	パッキン押え	1
085	封水リング	1
056	玉軸受	
053	軸受カバー	1又は2
051	軸受胴体	1
041	軸スリーブ	1
039	キー	1
031	主軸	1
021	羽根車	1
012	吸込カバー	1
008	スタフィングボックス	1
001	ケーシング	1
番号	部品名	個数



2. 附属品

標準附属品

- 共通ベース..... 1
- カップリング..... 1組
- カップリングガード..... 1

10 分解・組立

警告	樹脂部品は現場焼却しないでください。燃やすと有害なガスを発生する恐れがあります。	
	当社純正以外の部品の取り付けや改造は行わないでください。感電・発火又は異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。正常な機能を発揮できない場合があります。	
	修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理はしないでください。感電・発火又は異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。	
	分解・点検の際には、吸込、吐出し弁を閉じてケーシングドレンを排水し、ポンプ内の圧力上昇や負圧の発生が無いようにしてから行ってください。この作業が不完全ですと吸込と吐出しの圧力差により、ポンプが異常回転となりケーシングが破壊する恐れがあります。	

次に分解の手順を示します。

1. 電動機を共通ベースから外します。軸継手ゴムの点検をしてください。
2. 軸受ケーシングより潤滑油を抜きます。(H、J型)(E、F、G油浴型)
3. 吸込カバーをケーシングから外します。
4. 羽根車を固定し(材木などをケーシングとの間などにかませる)軸継手を通常と逆回転して羽根車を抜く。(羽根車は衝撃を与えると破損する恐れがありますのでハンマーなどで叩くことはしないでください。)
5. パッキン押えを外し、中のパッキンを抜き取ります。
6. ケーシングを軸受ケーシングから外します。
7. 軸スリーブを主軸から引き抜きます。
8. 玉軸受を取り付けたまま主軸を取り外します。
9. 主軸から玉軸受を外します。
10. 再組立は分解の逆の手順で行えばできますが、次の点に注意してください。
 - (1) グランドパッキンは新品に交換し、継目を180° ずつずらし最後の一本の継目が下になるよう丁寧に挿入してください。
 - (2) Oリングは新品と交換してください。
 - (3) 各部品で磨耗しているものは交換してください。
 - (4) ボルトは片締めのないように、対称に少しずつ締めてください。

Oリング、ガスケット、オイルシール、グランドパッキンなどは本品を購入された店からお求めください。

寸法表は「7 保守」の項に記載してあります。軸継手側の玉軸受を交換される場合は、軸継手引き抜き工具(ギヤプラー)が必要です。それ以外には、分解工具として特殊なものは必要ありません。

11 保

証

当社はこのポンプについて次の保証をいたします。ただし、当該保証は日本国内で使用される場合に限りです。

1. この製品の保証期間は納入日から1年間といたします。
2. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず当社の設計・工作などの不備により故障、破損が発生した場合は、故障、破損箇所を無償修理いたします。この場合、当社は修理部品代及び修理のための技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用の負担は免除させていただきます。
3. ただし、以下のいずれかに該当する場合は、故障、破損の修理及び消耗品※は有償とさせていただきます。
 - (a) 保証期間経過後の故障、破損
 - (b) 正常でない使用又は保存により生じた故障、破損
 - (c) 火災、天災、地震などの災害及び不可抗力による故障、破損
 - (d) 当社指定品以外の部品を使用した場合の故障、破損
 - (e) 当社及び当社指定店以外の修理、改造による故障、破損

※消耗品とは潤滑油脂、パッキン、メカニカルシールなど当初から消耗の予想される部品のことです。

4. 保証についての当社の責任は上記の無償修理に限られるものとし、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。
5. 補修用部品の保有期間は製造中止後7年間です。

12

修理・アフターサービス

お買い上げのポンプの修理・保守はご注文先又は当社窓口にご用命ください。
この製品の使用中に異常を感じたときは、ただちに運転を停止して故障か否か点検してください。
(「8 故障の原因と対策」をご参照ください。)

故障の場合はすみやかに本取扱説明書末尾記載の当社窓口へご連絡してください。
ご連絡の際、銘板記載事項（製造番号、機名など）と故障（異常）の状況をお知らせください。

注 記

据付後不要となりました梱包材及び点検・修理などで廃品となりました潤滑油脂類、部品などは専門の業者へ処置を依頼するなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。

その他にお買い上げの製品について不明な点がございましたら、ご遠慮なくお問い合わせください。