

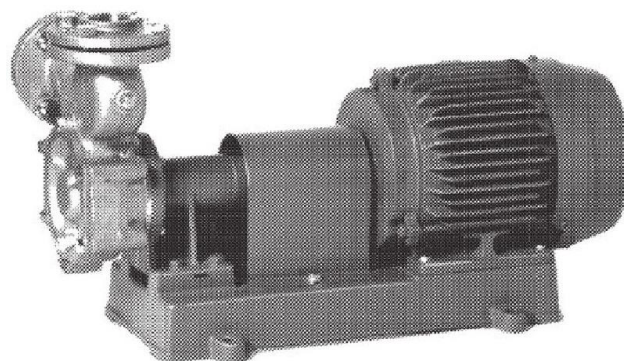


この取扱説明書は、必ずご使用される方にお渡しください。

エバラステンレス製 自吸式渦流ポンプ

RQST 型

取扱説明書



お願い

このたびは、エバラ RQST 型ステンレス製自吸式渦流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。

本取扱説明書に掲載した製品および技術情報については、外国為替および外国貿易法に定められた貨物や役務に該当する場合があります。

本製品を輸出する場合および本取扱説明書に掲載した技術情報の国外への持ち出し、または国内外で提供する場合、経済産業大臣の許可が必要となる場合がありますのでご注意ください。

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ください。

目次

1 警告表示について.....	2	7 保守.....	19
2 安全上の注意.....	3	1. 日常の点検.....	20
3 はじめに.....	7	2. ポンプの運転.....	21
4 製品仕様.....	8	3. ポンプの長期運転休止時と保管.....	21
5 据付.....	10	4. 消耗品.....	21
1. 据付位置.....	10	8 故障の原因と対策.....	23
2. 配管.....	11	9 構造.....	24
3. 芯出し.....	13	1. 断面図.....	24
4. 電気配線.....	14	2. 附属品.....	24
6 運転.....	16	10 分解・組立.....	25
1. 始動する前に.....	17	11 保証.....	27
2. 運転.....	17	12 修理・アフターサービス.....	28

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、使用者が死亡また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また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。	
	モータが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、カップリングガードは必ず取付けてください。また、ポンプ運転中は回転部には近づかないでください。けがをします恐れがあります。	
	ポンプ運転中、主軸・カップリングなどの回転部分には触れないでください。また、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・カップリング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、けがをします恐れがあります。	
	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・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します恐れがあります。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および二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部のゆるみがないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、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1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れないでください。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付けや改造は行わないでください。感電・発火または異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。また、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、または感電や漏電、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、もしくは当社窓口に点検・修理をご依頼ください。電動機の焼損、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)線を確実に取付けずに運転すると故障や漏電の時に感電する恐れがあります。	

 警告	機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性および爆発性ガス、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および作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下およ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、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。	
	ポンプの取扱いおよび施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下およびけがの危険があります。	
	ポンプの取扱いおよび施工は、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。配線の端子のゆる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・修理はしないでください。感電・発火または異常動作・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。	
	化学薬品を扱う時は、製品安全データシート(MSDS)等で、取扱い方法、保護具、廃棄上の注意事項等を調査し、保護具と着用し安全に作業すると共に、その他の注意事項を守ってください。やけど、火災、環境に影響を与えることがあります。	
	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	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。	
	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や水質悪化等が発生し、生き物の生命に重大な影響を与える恐れがあります。	

 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。	
	空運転また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、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。	
	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、もしく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、もしく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。電動機の焼損、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ゆるんだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でもゆる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。発熱や故障およ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、過熱してやけどの原因になります。	
	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、設備によっては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、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。

1. 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。
2. 輸送中の事故で破損箇所がないか、ボルトやナットがゆるんでないかどうか、確認してください。
3. 附属品がすべてそろっているかどうか、確認してください。（標準附属品「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。ポンプ故障やけがまたは感電や漏電、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	食品加工・食品移送等の用途には使用できません。雑菌の発生や異物が混入する恐れがあります。	
	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、酸欠や水質悪化等が発生し、生き物の生命に重大な影響を与える恐れがあります。	
	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。	
	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、設備によっては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。	
	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。	
	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	
取 扱 液	使 用 区 分	吸上げ使用の場合 清水または清水に準ずる化学液※1	押し込み使用の場合 清水または各種化学液※1（取扱液一覧表による）
	温 度 粘 度 密 度	0～40℃ 10mPa・s 以下 1.0Kg/L	0～90℃ 10mPa・s 以下 0.7～1.0Kg/L
自 吸 性 能		－8m (20℃)	－
吸 込 性 能 ※2		Re. NPSH 5m (35℃) 最大吐出し量にて	－
標 準 許 容 押 込 圧 力		－	0.2MPaG {2Kg/cm ² G}
構 造	羽 根 車 軸 封 受	渦流 メカニカルシール 密封玉軸受	
接 続		テーパねじ	
材 質	ケーシング	SCS13	
	羽根車	SCS304	
	吸込チェック弁	SUS304	
	主軸	SUS304	
	メカニカルシール	SiC/SiC-SU316, PTFE (テフロン)	
	ケーシング ガスケット	PTFE (テフロン)	
電 動 機 ※3※4	相・極数	三相・4 極	特殊仕様
	電圧	50Hz:200V 60Hz:200/220V	全閉外扇形・IP44（屋内）：0.4kw 以上 全閉外扇形・IP55（屋外）：0.75kw 以上
形式・保護方式		全閉外扇形・IP44（屋内）	異電圧 50Hz:400V 60Hz:400/440V
設 置 場 所		屋内、周囲温度 40℃以下 相対湿度 85%以下（結露なきこと） 標高 1000m 以下 腐食性および爆発性ガス、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 清水とは水道水、工業用水、井戸水で pH5.8～8.6、塩素イオン濃度 200mg/L 以下、遊離残留塩素濃度 10mg/L 以下のものを意味します。

※2 ポンプの吸込全揚程は水温 20℃にて表示してあります。この温度と異なる場合、特に温水などの場合は吸込性能が低下しますので当社窓口にご相談ください。

※3 自吸ポンプのインバータ駆動は自吸不能となることがありますので、インバータによる運転はできません。

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

⚠ 警告	ポンプの取扱いおよび施工は、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なく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。	!
	ポンプの取扱いおよび施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下およびけがの危険があります。	!
	吊上げ状態での使用および作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下およびけがの危険があります。	⊘
	モータが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。また、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、腐食性および爆発性ガス、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。	!
	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	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。	!
	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、設備によっては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。	!
注 記	据付後不要となりました梱包材および点検・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、法規およ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) このポンプは屋内設置用です。屋外で使用される場合は風雨などを避ける屋根などを設けることをお奨めします。
- (2) ポンプの保守点検に便利な場所をお選びください。
- (3) 関係者以外の人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。
- (4) ポンプはできるだけ水源に近く、吸込高さ(吸込液面からポンプ中心までの高さ)が低く、かつ、吸込配管の長さが短くなる所に据付けてください。
- (5) 吸込揚程は吸込全揚程にて-5m 以内にしてください。ただし、温水の場合など水位を上げなければならない場合もあります。

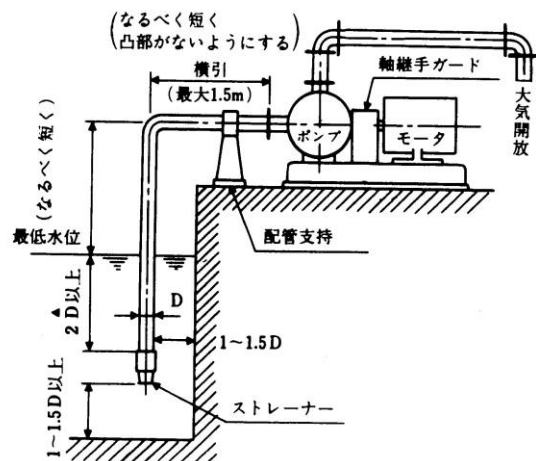


図 1

2. 配管

- (1) ポンプに吸込管、吐出し管の重量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) 吐出し配管末端が開放されていない場合、配管が長い場合、実揚程が高い場合、圧力タンクへの送水の場合、2 台以上のポンプの並列運転の場合には必ず逆止め弁と排気弁を取付けてください。逆止め弁はポンプ本体と吐出し弁の間に取付けてください。排気弁はポンプ吐出しフランジより約 500mm のところに取付けてください。排気弁の末端は自吸完了時勢いよく水が出ますので、小配管を設け吸水源などへ戻してください。
- (3) 装置上どうしても空気だまりが避けられない箇所には、空気抜き弁を取付けてください。ただし、吸込配管などで負圧になる所には取付けられません。逆に空気を吸込みます。
- (4) 水撃(ウォーターハンマ)がおこる危険性のある場合は、急閉逆止め弁を設けるなどの対策を施してください。
- (5) 吐出し配管の末端は開放としてください。自吸による空気が排出されず、揚水時間が長くなったり、揚水しないことがあります。吐出し配管は吐出しフランジより約 700mm 以上の立ち上がり配管を行ってください。
- (6) 最少吐出し量以下で運転しますと、ポンプ内の接触、焼き付き、電動機の過負荷が生じます。ポンプの吐出し側に(弁の手間)レリーフ弁を取付け、吐出し圧力が規定以上にならないようにすることをお勧めします。

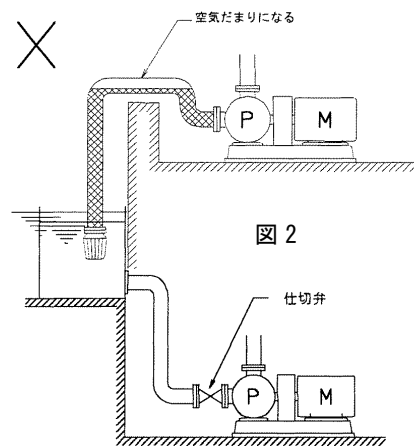


図 2

図 3

(7) 吸上げの場合

- 1) 吸込配管の末端は図 1 のように管径(D)の 2 倍以上深く、底より 1~1.5D 以上離してください。
- 2) 吸込配管の末端は、異物などを吸込まぬようストレーナ付フット弁を取付けてください。
- 3) 吸込配管は空気だまりができないよう、ポンプに向かって上り勾配(1/100 以上)にまた空気を吸込まないよう継手など入念に取付けてください。
- 4) 吸込配管はなるべく短く、かつ、曲がりを少なくし、仕切弁は設けないようにしてください。

- 5) 吸込管は図 2 のように配管の途中に空気だまりになる凸部を作らないようにしてください。空気だまりのために揚水できなかったり、ドライ運転になってポンプ内摺動部を焼き付かせるおそれがあります。
 - 6) 吸込配管を分岐しないようにしてください。1 台運転のとき、停止中のポンプから空気を吸込み、揚水不能となることがあります。
- (8) 流し込み、押し込みの場合
- 1) 流し込み方式の場合は図 3 のように吸込管に仕切弁を取付けてください。仕切弁がないとポンプの点検、修理のときにタンクおよび配管の水を全部抜かなければなりません。
 - 2) 吸込配管は空気だまりができないよう、ポンプに向かって下り勾配にしてください。

3. 芯出し

 警告	芯出し後、カップリングガードは必ず取付けてください。また、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。

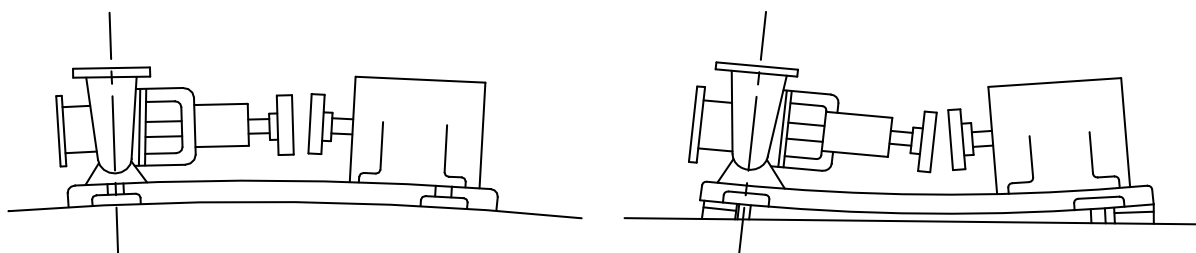


図 4：据付時の軸芯のずれ

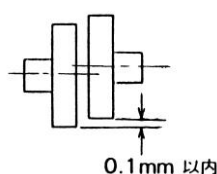
(1) 芯出しの許容値

芯の状態は図 5 および図 6 のようにカップリングの外周および面間の各々 4 箇所を測定し確認します。

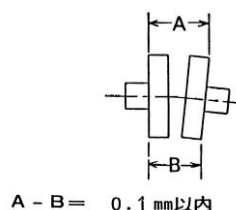
各測定値が次の許容値内となるように調整してください。

〔許容値〕

- ・ カップリング外周の段違い：0.1mm 以内
- ・ 面間のすき間の差：0.1mm 以内



段違いをカップリングの周囲 4 箇所で測定し 0.1mm 以内であれば良好です。



カップリング外周付近の面間をマイクロメータで 4 箇所測定し、A と B の差が 0.1mm 以内であれば良好です。

図 5: カップリング外周の段ちがい

図 6: カップリングの面間誤差

(2) 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。

1) テーパライナの挿入位置

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中間）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。
-------------------	---

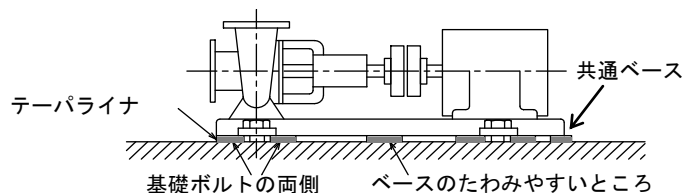


図 7：テーパライナ挿入位置

2) 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込み許容値内となるように調整します。

なお、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。現地でモ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付けてください。

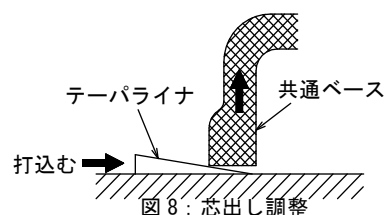


図 8：芯出し調整

4. 電気配線

⚠ 警告	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。配線の端子のゆる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。	⚠
	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。	⚠
	本製品専用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。	⚠
	電動機の結線部と制御盤の一次側および二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、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。	⚠
⚠ 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 $5M\Omega$ 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。電動機の焼損、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ゆるんだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でもゆる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 または電動機のターミナルボックス内ぶたに表示された結線図また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。

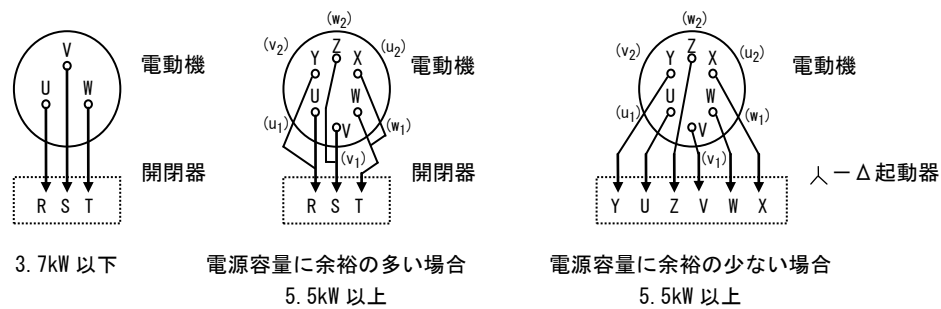


図 9：配線接続図

- (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。

 警 告	ポンプ運転中、主軸・カップリング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・カップリング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・延焼し、火災の恐れがあります。	
	最少吐出し量以下の吐出し量で運転しないでください。(最少吐出し量は表 1 に示します。) ポンプ内圧が上昇しケーシングやプラグが破壊するおそれがあります。ポンプ内の接触、焼き付き、電動機の過負荷になります。	
	通電時は充電部には触れないでください。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	空運転また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、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、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、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。	
	化学薬品を扱う時は、製品安全データシート (MSDS) 等で、取扱い方法、保護具、廃棄上の注意事項等を調査し、保護具を着用し安全に作業すると共に、その他の注意事項を守ってください。やけど、火災、環境に影響を与えることがあります。	
	分解、洗浄等で発生する化学薬品の廃棄物は、製品安全データシート (MSDS) 等で廃棄方法を調査し、専門の業者へ処置を依頼するなど、法規および誤使用地域の規制に従って処分してください。	

表 1

Hz	機名	出力 (KW)	最小吐出量 (L/min)
50	20RQST	0.4	2
	25RQST	0.75	3
	32RQST	1.5	6
60	20RQST	0.4	16
		0.75	3
	25RQST	0.75	22
		1.5	10
	32RQST	1.5	32

1. 始動する前に

注 記	配管接続後または水張り完了後、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) 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、内部の錆付きなどが原因ですので確認してください。
- (2) カップリングボルトを外し、電動機のみを運転(寸動)して回転方向(電動機側から見て右回転)を確認してください。
確認後、カップリングボルトおよびカップリングガードを取付けてください。
- (3) 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、呼び水じょうごまた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。
- (4) 呼び水のときは手まわしして羽根車内の空気を完全に出してください。

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ことがあります。	
--	--	---

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ゆるみ、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・音の発生や規定吐出し量(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仕切弁を絞り、吐出し量を少なくして運転してください。

- (1) 呼び水が終わったら吐出し弁を閉じます。流し込み、押し込みの場合には吸込弁は全開にしてください。吐出し側に排気弁がある場合は開けておいてください。
- (2) スイッチを一、二度入れたり切ったりして回転方向(電動機側からみて右回転)および運転状態に異常のないことを確認してください。
- (3) 自吸が完了し、揚水を始めたら排気弁は閉じてください。運転後 10 分以上たっても揚水しないときは異常と思われますので、ポンプを止め配管やポンプを点検してください。
- (4) 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。
- (5) 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。開放しておくと破損しやすくなります。
- (6) 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。
- (7) 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。)
	ポンプ試験成績表は保守・点検を行うときに必要となりますので、取扱説明書、外形図、断面図とともに大切に保管願います。

 警告	ポンプ運転中、主軸・カップリング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・カップリング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・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および二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、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れないでください。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、もしく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、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および作業は危険ですので絶対に行わないでください。落下およ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、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。	
	ポンプの取扱いおよび施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下およ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・修理はしないでください。感電・発火または異常動作・破損などにより、けがをすることがあります。	
 注意	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。	
	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。	
 注意	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、もしくは当社窓口にて必ず点検・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。	

! 注 意	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。	⊘
	電動機の端子の接続がゆるんだり外れたりしていないか確認してください。一箇所でもゆる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。発熱や故障およ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、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。

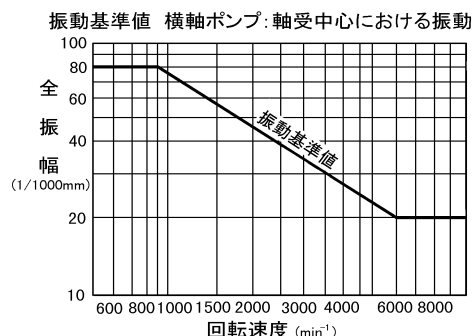
1. 日常の点検

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、万一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、きれいに取扱ってください。
	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命ください。

- (2) 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。
- (3) 軸封がメカニカルシールタイプのものは、正常ならばほとんど水漏れはありません。運転開始時、少々の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。

- (4) 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、配管サポート不良、基礎ボルトのゆるみなどが原因ですので点検してください。

2. ポンプの運転

 注 意	空運転また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、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ゆるみ、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・音の発生や規定吐出し量(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仕切弁を絞り、吐出し量を少なくして運転してください。	

- 渦流ポンプは圧力が高くなると多少の金属音が発生しますが、これは特性上の問題であり異常ではありません。

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。	

- 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。
- 長期間(3 か月以上)にわたってポンプを停止するときは、主軸、カップリング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。
- 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。
- 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付けや改造は行わないでください。感電・発火または異常動作・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交換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になりますと、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、もしく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	メカニカルシール	カップリングゴム	密封玉軸受	ガスケット Oリング
交換時のめ やす	水漏れが増加し たとき	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 があったとき、グリスが流出したとき	分解点検 時毎
おおよその 交換時期	年に一度または 連続 8000 時間	年に一度	2～3 年に一度または 連続 10000 時間	—

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。

機名	出力 (KW)	メカニカルシール	カップリン グゴム	玉軸受※	ケーシング用 Oリング	吸込カバー用 Oリング
		Sic/Sic-テフロン				
20RQST	0.4 0.75	15-UV35Y ₁	CG50	6302LLU 6202LLU	3.5×95	3.1×43
25RQST	0.75	15-UV35Y ₁	CG50	6302LLU 6202LLU	3.5×105	3.1×53
25RQST	1.5	15UV35Y ₁	CG70	6302LLU 6202LLU	3.5×105	3.1×53
32RQST	1.5	15UV35Y ₁	CG70	6302LLU 6202LLU	3.5×115	3.1×66

※玉軸受は主軸と一体部品となっております。主軸組完品として在庫しております。

8 故障の原因と対策

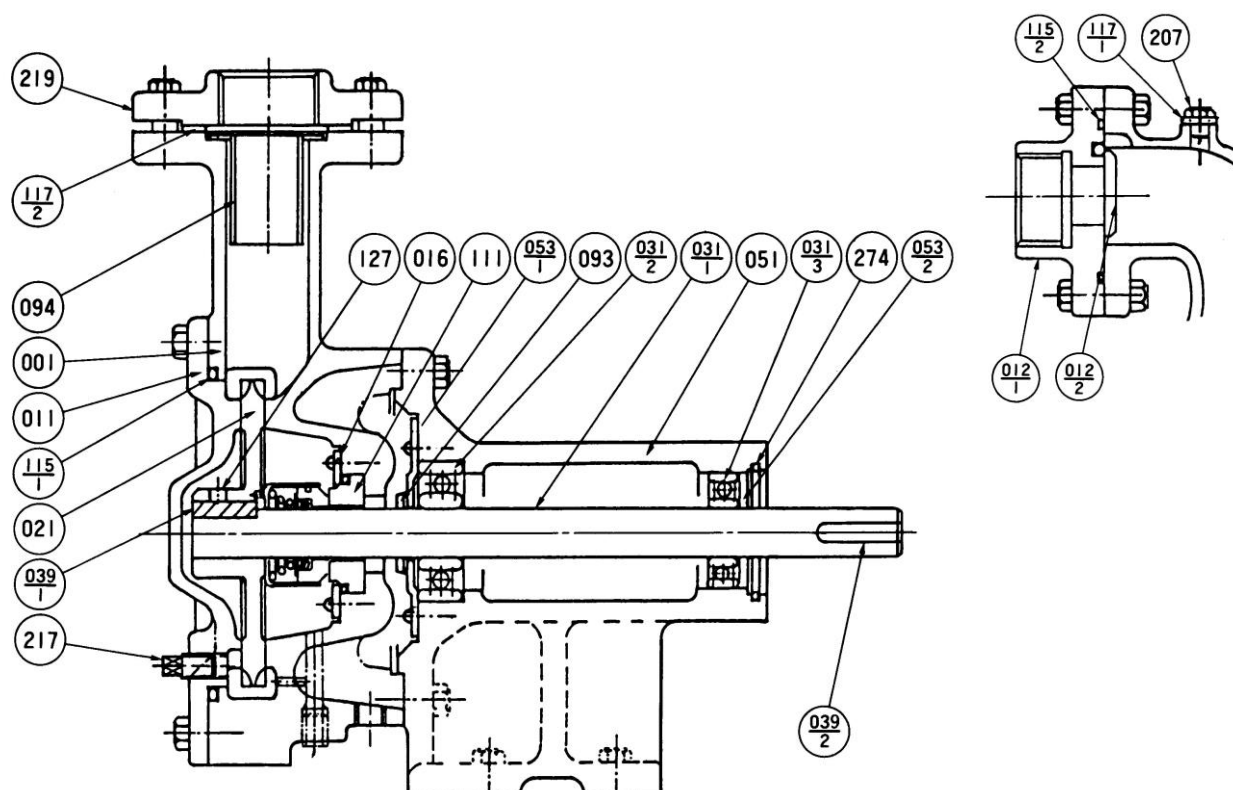
現 象	原 因	対 策
電動機が回らない 電動機がうなって回らない	・電動機が故障している ・電源関係に異常がある ・回転部分が接触している、錆付いている、焼き付いている ・摺動部に異物を噛み込んでいる	・電動機を修理する ・点検・修理する ・手まわしする、組み直す、専門工場で修理する ・異物を除去する
回転するが水が出ない 規定吐出し量が出ない	・呼び水されていない ・仕切弁が閉じているまたは半開きである ・回転方向が逆である ・回転速度が低い *電動機の極数が異なっている *50Hzの地区で60Hz用のポンプを運転している *電圧が低下している ・羽根車に異物が詰まっている ・配管に異物が詰まっている ・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 ・吸込揚程が高いまたは吐出し揚程が高い ・液温が高いまたは揮発性の液である ・キャビテーションが発生している	・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 *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20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 ・専門家に相談する
始め水が出るがすぐ出なくなる	・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	・呼び水を十分ににする ・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
過電流になる	・回転速度が高い *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 ・揚程が低いまたは吐出し量が多すぎる ・軸受が損傷している ・回転部分が当たるまたは軸が曲がっている ・液の比重または粘度が大きい	・回転計で調べる *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 ・吐出し弁を絞り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
軸受が熱くなる	・軸受が損傷している ・長時間締切運転をしている ・最少吐出し量以下で運転している	・軸受を交換する ・締切運転をやめる ・規定吐出し量で運転する
ポンプが振動する 運転音大きい	・軸受が損傷している ・吐出し量が多すぎる ・羽根車に異物が詰まっている ・回転方向が逆である ・長時間締切運転をしている ・最少吐出し量以下で運転している ・回転部分が当たるまた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	・軸受を交換する ・吐出し弁を絞り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 ・締切運転を止める ・規定吐出し量で運転する ・専門工場で修理する ・専門家に相談する ・配管を改良する
軸封部から水が漏れる	・メカニカルシールが損傷している ・押込圧力が高すぎる ・軸が摩耗している ・軸が曲がっている	・メカニカルシールを交換する ・計画を再検討する ・新品と交換する ・新品と交換する

9 構

造

1. 断面図

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



053-1	軸受カバー	1
051	軸受ケーシング	1
039-2	キー	1
039-1	キー	1
031-3	玉軸受	1
031-2	玉軸受	1
031-1	主軸	1
021	羽根車	1
016	メカニカルシール押え	1
012-2	チェック弁	1
012-1	吸込カバー	1
011	ケーシングカバー	1
001	ケーシング	1
番号	部品名	個数

274	止め輪	1
219	相フランジ	1
217	ドレンフラグ	1
207	吸込用フラグ	1
127	止めねじ	2
117-2	ガスケット	1
117-1	ガスケット	1
115-2	Oリング	1
115-1	Oリング	1
111	メカニカルシール	1組
094	分離管	1
093	水切つば	1
053-2	軸受カバー	1
番号	部品名	個数

2. 附属品

共通ベース.....1 個
 カップリング.....1 組
 カップリングガード.....1 個
 呼び水ジョーゴまたは栓.....1 組

 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付けや改造は行わないでください。感電・発火または異常動作・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・修理はしないでください。感電・発火または異常動作・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。	

1. 分解

次に分解の手順を示します。

- (1) 電動機を共通ベースから取外します。
- (2) 吸込配管を吸込カバーより外します。
- (3) 吐出しフランジの締め付けボルトを外し、配管よりポンプを取外します。
- (4) ケーシングカバー取付けボルトを外します。
- (5) 羽根車の止めねじをゆるめて主軸より抜き取ります。その際羽根車が取りにくい場合には、4つのバランスホールの中の2つにねじが切つてあるので、ケーシングカバーボルトをジャッキ代わりにすれば簡単に外すことができます。
- (6) 主軸から羽根車キーを取ります。セット跡をきれいに仕上げます。
- (7) メカニカルシールの回転環を抜き出します。次にメカニカルシール押えの取付けボルトを外し、メカニカルシール押えとメカニカルシールの固定環を引き抜きます。その際固定環が取れにくい場合は固定環の側面にある溝にマイナスのドライバーを引っ掛けることにより簡単に外すことができます。
- (8) ケーシング取付けボルトを外し、軸受ケーシングよりケーシングを取外します。
- (9) カップリングのセットねじをゆるめ、主軸より抜き取ります。
- (10) 水切リングを主軸から抜き取り、その後、軸受カバーを軸受ケーシングから外して、玉軸受ごと主軸を反駆動側へ抜きます。

2. 組立

組立は分解と逆の手順で行います。組立てるときは次の点に注意してください。

- (1) 玉軸受だけの交換はできませんので、主軸組完品(玉軸受付)にて交換してください。

- (2) メカニカルシール回転環のスプリングの出っ張りを羽根車のメカニカルシールセット孔に確実にに入れてください。メカニカルシールの摺動面は乾いた布できれいに拭いて、キズを付けないようにしてください。
- (3) 羽根車はケーシングとケーシングカバーのすき間の中心にくるようにセットしてください。分解前に主軸に付いているセット跡を落としてください。すき間調整は、羽根車をケーシングにあて、キー溝部にある止めねじを軽く仮締めし、主軸端面を軽くたたくとその反動で羽根車が移動します。適正なすき間になったらその状態でケーシングカバーを取付け、主軸を手まわししてスムーズに軽く回転することを確認した後に、止めねじを本締めします。
- (4) 羽根車のすき間調整後、主軸の端面をたたかないでください。主軸が移動し羽根車があたり損傷します。
- (5) 吸込カバーを取付けます。その際、チェッキ弁は、ヒンジ部が上になるように取付けてください。
- (6) Oリング、ガスケットは新品と交換してください。
- (7) 各部品で摩耗しているもの、損傷しているものは交換してください。
- (8) 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、メカニカルシール、主軸組完品(玉軸受付)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。

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ます。

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、当社は修理部品代およ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、破損の修理および消耗品※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) 正常でない使用または保存により生じた故障、破損
 - (c) 火災、天災、地震などの災害およ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、もしくは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、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、もしく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および点検・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、法規およ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。