



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。

CF1315K-H001 REV.6

# エバララインポンプ

## LPD型

### 取扱説明書



#### お願い

このたびは、エバラLPD型ライン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及び技術情報については、外国為替及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、本取扱説明書に掲載した技術情報の国外への持ち出し、又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	18
2 安全上の注意	3	1. 日常の点検	20
3 はじめに	6	2. ポンプの長期運転休止時と保管	20
1. ポンプと附属品の確認	6	3. 消耗品	21
2. 銘板の確認	6	8 故障の原因と対策	23
4 製品仕様	7	1. ポンプ	23
5 据付	11	2. 電動機	24
1. 据付位置	11	9 構造	25
2. 配管	12	1. 斜傾図	25
3. 電気配線	13	2. 附属品	25
6 運転	15	10 分解・組立	26
1. 始動する前に	16	1. 分解	26
2. 運転	16	2. 組立	27
3. 停止	17	11 保証	28
4. 運転時の注意事項	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。また注意事項は、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害の内容を「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のみ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。

<u>注 記</u>	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	<p>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、漏電又は火災の原因になります。</p>	
	<p>単相電動機の場合は、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。</p>	
	<p>ポンプ運転中、主軸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、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。</p>	
	<p>ポンプや電動機の付近には、危険物や燃え易いものを置かないでください。発火したり、延焼して、火災になる恐れがあります。</p>	
	<p>電動機の結線部と、制御盤の一次側、二次側及び制御盤内の動力部機器の接続部や結線部に、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。</p>	
	<p>吐出し仕切弁を閉じたまま、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が破損する恐れがあります。</p>	
	<p>通電状態にて、充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>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、異常動作又は破損などにより、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。</p>	
	<p>製品の移動に際しては、吊り上げる前に外形図、カタログなどから質量及び形状を確認し、安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。</p>	
	<p>取扱液や設置場所又は電源等が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、けが、感電、漏電又は火災の原因になります。</p>	
	<p>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、ご注文先若しくは当社に点検や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。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気又は結露などがなく、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、感電又は火災の原因になります。</p>	
<p>ポンプは、第三者が容易に触れられないように、ポンプ室や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、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。</p>		

 <b>警告</b>	<p>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。</p>	
	<p>点検や修理などで、ポンプを分解と組立する時は、必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動して、けがをしたり、感電する恐れがあります。</p>	
	<p>電動機には、水をかけないでください。感電、漏電、火災又は故障の原因になります。</p>	
	<p>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>	
	<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なく、火災やけがなどの事故を発生する恐れがあります。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>修理技術者以外の方は、絶対に分解又は修理をしないでください。感電、発火や異常動作又は破損などにより、けがをすることがあります。</p>	
	<p>ポンプを分解・組立する時は、必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動してけがをすることがあります。</p>	
	<p>分解や点検の際には、吸込側、吐出し側の弁を閉じてケーシングのドレンを排水し、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。</p>	
	<p>本製品専用に、漏電遮断器を設置してください。感電や火災を起こす恐れがあります。各々のポンプに対して漏電警報接点付漏電遮断器を取付ける事を推奨致します。</p>	
	<p>停電の場合は、必ず電源スイッチを切ってください。復電した際、急にポンプが始動してけがをすることがあります。</p>	
	<p>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ことがあります。</p>	
 <b>注意</b>	<p>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。</p>	
	<p>運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を完全に抜いてください。滞留水が腐敗し、雑菌が流出する恐れがあります。</p>	
	<p>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、電動機焼損及び空運転などの恐れがあります。</p>	
	<p>空運転又は、取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシングや軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱しやけどの原因になります。</p>	
	<p>銅合金をきらう生物への使用は、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。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先若しくは当社に必ず点検や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。</p>	
	<p>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。</p>	

<b>⚠ 注意</b>	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。	<b>!</b>
	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、水漏れや焼付き又は破損などの重大故障につながります。定期点検や部品交換などは、ご注文先若しくは当社にご依頼ください。	<b>!</b>
	食品加工や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。	⊘
	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。絶縁が不十分だと漏電や短絡が起こり、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。	<b>!</b>
	電気技術者以外は、絶対に絶縁抵抗の測定を行わないで下さい。測定方法を誤ると、機器が破損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。	<b>!</b>
	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。	⊘
	電動機の分解が必要なときは、ご注文先若しくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った作業により、事故が発生する恐れがあります。	<b>!</b>
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温、ヒータ取付又は排水などにより、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。	<b>!</b>
	導電部の接続ネジの締め付けは、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。	<b>!</b>
	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、漏電や感電の原因となります。	⊘
	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。空運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどする原因になります。	⊘
	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。	<b>!</b>
	ポンプ、バルブ又は配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所の床面には排水・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。	<b>!</b>
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。	<b>!</b>	
ポンプの運転は、標準仕様要項範囲内で行ってください。標準仕様要項範囲の水量以下の連続運転は、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が破損する恐れがあります。	<b>!</b>	
床面が防水・排水処理されているか確認してください。水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。	<b>!</b>	

3 はじめに

ポンプがお手元に届きましたら、すぐに下記の点についてお調べください。

1. ポンプと附属品の確認

- (1) 輸送中の事故で破損個所がないか、ボルトやナットがゆるんでいないかどうか確認してください。
- (2) 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。

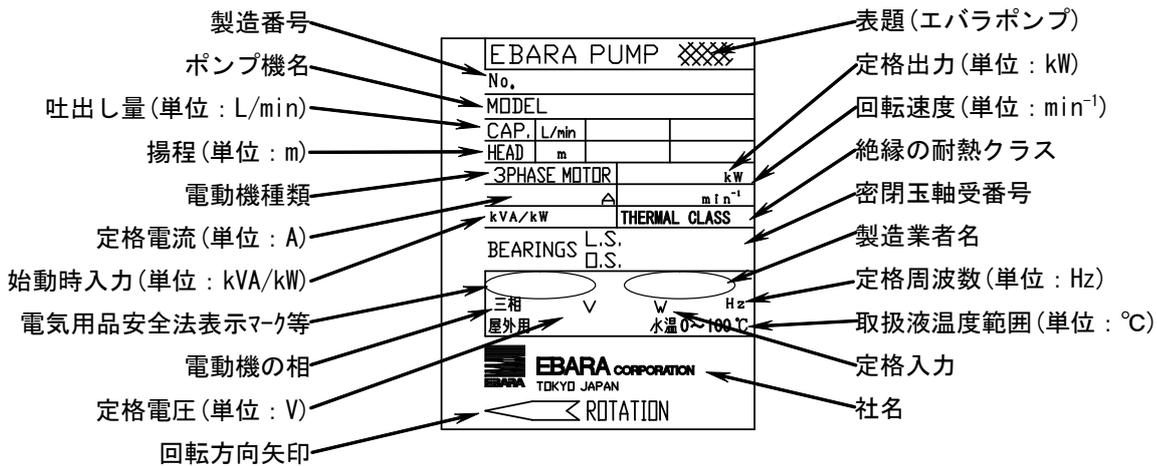
(標準附属品は、9 構造の項をご参照ください。)

2. 銘板の確認

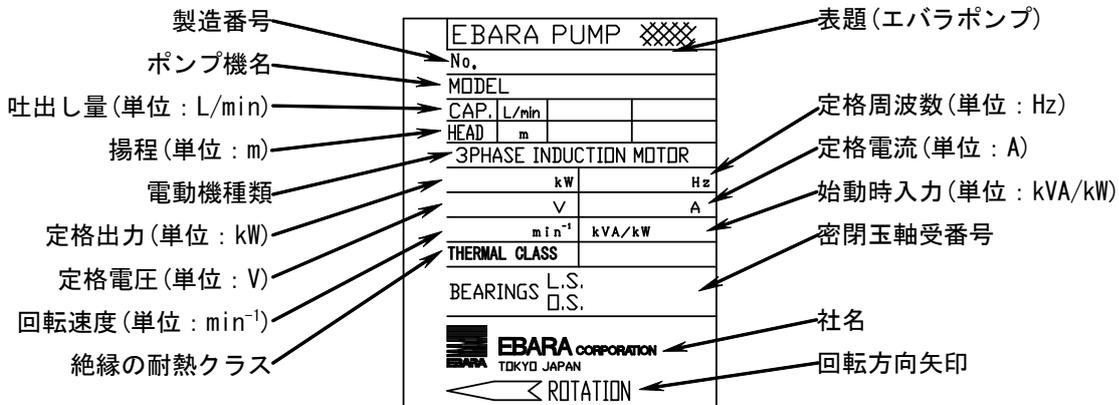
銘板にはこのポンプの基本的な仕様が記載されています。ご注文通りのものかどうか、銘板を見てご確認ください。電動機出力、相、電圧、周波数、型式は必ず確認してください。特に 50Hz 用と 60Hz 用の区別にご注意してください。

 <b>注意</b>	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。	
---	--	---

<b>注記</b>	60Hz 仕様のポンプを 50Hz で運転すると、ポンプの性能が不足します。
-----------	--



0.75kW 以下の機種



1.5kW 以上の機種

図1 銘板記載事項(標準仕様の場合)

4 製品仕様

お買い上げいただきましたポンプの揚程(HEAD)、吐出し量(CAP.)、回転速度などの性能は銘板をご参照ください。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。

本取扱説明書に使用の圧力単位は、国際単位系(SI)によるもので、( )内は参考値として併記したものです。

⚠ 警告	単相電動機の場合は、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。	⊘
	取扱液や設置場所又は電源等が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、けが、感電、漏電又は火災の原因になります。	⊘
	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。	⚠
	機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気又は結露などがなく、風雨や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、感電又は火災の原因になります。	⚠
	ポンプは、第三者が容易に触れられないように、ポンプ室や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、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。	⚠
	本製品専用に漏電遮断器を設置してください。感電や火災を起こす恐れがあります。各々のポンプに対して漏電警報出力付漏電遮断器を取付ける事を推奨致します。	⚠
⚠ 注意	食品加工や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。	⚠
	銅合金をきら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。	⚠
	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。	⚠
	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。	⚠
	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、漏電や感電の原因となります。	⊘
	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。	⊘

 <b>注意</b>	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、バルブ又は配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所の床面には排水・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。	!
	冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温、ヒータ取付又は排水などにより、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。	!
	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。	!

■ 標準仕様

機種		単相	三相
取扱液 <sup>※1</sup>		清水 0~100℃	
吸込全揚程 <sup>※2</sup> (選定図吐出し量範囲内にて)		-6m (20℃): 下記機種以外 -5.5m (20℃): 80LPD-50Hz -3.5m (20℃): 80LPD-60Hz	
最高使用圧力		0.69MPa (7.0kgf/cm <sup>2</sup> )	1.0MPa (10.2kgf/cm <sup>2</sup> )
標準許容押込圧力		0.69-締切圧力 MPa (7-締切圧力 kgf/cm <sup>2</sup> )	1.0-締切圧力 MPa (10.2-締切圧力 kgf/cm <sup>2</sup> ) ただし最高 0.69MPa (7kgf/cm <sup>2</sup> )まで
構造	羽根車	クローズド	
	軸封	メカニカルシール <sup>※3</sup>	
	軸受	密封玉軸受(電動機内)	
フランジ	吸込側	JIS10K 薄形	
	吐出し側	JIS10K 薄形	JIS10K
材料	ケーシング	FC200	
	羽根車	SCS13/SUS304	
	主軸	SUS304(接液部)	
電動機 <small>※4※5※6※7</small>	相・極数	単相・2極	三相・2極
	電圧	100V	200V(50Hz)、200/220V(60Hz)
	形式	半保護形(屋内)	全閉外扇形(屋外)
設置場所		屋内	屋内・屋外
		周囲温度: 0~40℃ 相対湿度: 85%以下(結露しないこと) 標高: 1000m 以下 腐食性及び爆発性ガス、蒸気がないこと	

※1 清水とは水道水、工業用水、井戸水、pH5.8～8.6、塩素イオン濃度 200mg/L 以下、遊離残留塩素濃度 1mg/L 以下のものを意味します。海水・特殊液には使用できません。

※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にご相談ください。

※3 金型温度調節機など、100℃近い高温流体の連続送水のような、厳しい使用環境に適したメカニカルシールも用意しておりますので、お問い合わせください。

※4 ポンプをインバータで運転する際は下記の点に注意し、ご使用するインバータメーカーにご相談ください。インバータ仕様について

- ・インバータは、正弦波 PWM 方式で定格出力電流は電動機の定格電流の 110%以上及び、過負荷電流定格 150%-1min 以上の機種をご使用ください。
- ・インバータの設定値で、基底周波数及び上限周波数は、ポンプ及び電動機の定格周波数に合わせてください。また、キャリア周波数は 12kHz 以上、定格電圧は電動機の電圧に合わせてください。

- (1) 電動機の定格出力の 90%以下で運転してください。
- (2) 出力下限周波数は、電動機定格周波数の 60%以上としてください。低周波数に設定した場合、電動機の始動トルク不足により始動できない可能性がありますので、ポンプ始動後に設定周波数運転となる制御をお奨めします。また、60%未満で運転される場合は、(9)を参照し、ポンプや電動機に、問題が発生しないことをご確認の上、ご使用ください。
- (3) インバータ運転時は、電動機からの磁気音や運転音が、商用電源運転に比べて耳障りとなることがあります。
- (4) 単相誘導電動機はインバータ運転できません。
- (5) 400V 級電動機の場合は、インバータメーカーにご相談ください。

インバータ運転が可能な 400V 電動機でも、サージ電圧が 1250V を超える場合は、交流リアクトルやサージ抑制フィルタ等を別途設置し、サージ電圧を 1250V 以下に低減してください。

- (6) 高調波やノイズが、他の周辺機器に悪影響をおよぼす恐れがある場合は、別途対策してください。
- (7) 防爆形（安全増防爆形・耐圧防爆形）電動機の、インバータ運転はできません。

電動機とインバータの組み合わせで、社団法人産業安全技術協会の「防爆構造電気機械器具型式検定」に合格している必要があります。

- (8) インバータで回転速度を下げている場合、通常の過負荷保護装置では対応できません。インバータに内蔵されている電子サーマル保護装置をご使用ください。

・インバータのソフトスタート及びソフトストップ機能で、加速時間と減速時間の設定は、実機による確認試験を行い、設定してください。短時間設定の場合、過電流保護装置が作動することがあります。長時間設定の場合、不安定な運転となることがあります。

- (9) 試運転時の注意確認事項

試運転時には、必ずご使用になる全周波数域で異常がないことを、ご確認ください。

（無段階で運転する場合は、1Hz ごとにインバータの運転周波数を変えて、全周波数域で異常がないことをご確認ください。）特に次の点にご確認ください。

- ①ポンプおよび電動機が異常に振動していないか。
- ②異常音が発生していないか。

- ③回転速度が不安定になっていないか。
- ④ポンプおよび電動機の軸受の、異常温度上昇がないか。
- ⑤電動機の内部巻線や外被の、異常温度上昇がないか。

- ・ある周波数域で異常が確認された場合においても、キャリア周波数やトルクブーストなどのインバータの設定を調整することで解消される場合があります。ただし、設定変更時には、別の周波数域で異常が発生する場合がありますので、設定変更後は、再度ご使用される周波数域で運転状態をご確認ください。
- ・異常振動している場合は、ポンプ・電動機・配管・基礎全体の共振によることも考えられます。この場合はインバータのジャンプ周波数の設定を行い、共振運転周波数域を回避してください。

※5 電源電圧変動：±5%以内、電源周波数変動：±2%以内、電源電圧・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長、温度上昇などは定格値に準じません。また、相間電圧の不均衡は2%以内です。

※6 電動機に過負荷保護装置が内蔵されていないので、電動機焼損防止のため、定格電流に合致した過負荷保護装置（サーマルプロテクタ等）を設置してください。

※7 三相 0.75kW 以上はトップランナーモータです。

<b>注 記</b>	60Hz 仕様のポンプを 50Hz で運転すると、ポンプの性能が不足します。
	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。ネジ部、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。

■ 特殊仕様

不凍液対応仕様	メカニカルシールを不凍液対応仕様に変更します (不凍液とは、エチレングリコール系やプロピレングリコール系で、温度:0~90℃、濃度:50%以下のものを意味します。)
電動機変更	全閉外扇形・IP40(屋内)：口径 32~50 の単相機種 異電圧 (三相 0.25kW 以上) 50Hz：400V , 60Hz：400/440V

⚠ 警告	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、火災やけがなどの事故を発生する恐れがあります。	⚠
	製品の移動に際しては吊り上げる前に外形図、カタログなどから質量及び形状を確認し安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。	⚠
	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。	⊘
	機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気又は結露などがなく、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、感電又は火災の原因になります。	⚠
	ポンプは、第三者が容易に触れられないように、ポンプ室や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、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、火災又は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。	⚠
⚠ 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、ヒータ取付又は排水などにより、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。	⚠

## 1. 据付位置

⚠ 警告	単相電動機の場合は、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。	⊘
⚠ 注意	床面が防水・排水処理されているか確認してください。水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。	⚠

- (1) 単相電動機付ポンプは屋内設置用です。三相電動機付ポンプは屋内、屋外いずれにも設置できます。
- (2) 機器の寿命を考慮し、屋根等を設け、風雨、直射日光が当たらない場所をお選びください。
- (3) 蒸気の吹出し口の側や、潮風（塩害）等の影響を受ける恐れのある場合は、それらの影響を受けない保護カバーを設置するか、屋内設置でご使用ください。
- (4) なるべく風通しのよい、ほこりや湿気の少ない所を、お選びください。周囲温度は40℃以下です。

- (5) ポンプの保守点検に便利な場所をお選びください。
- (6) 分解、点検を容易にするため、モータの後方及び上方に点検作業用の空間を設けてください。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 吸込揚程は、20℃の場合、吸込全揚程にて-6m(80LPDは50Hz:-5.5m、60Hz:-3.5m)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。
- (10) ポンプのメカニカルシール、パッキン類から思わぬ水漏れを起こすことがありますので、床や階下に、漏水しないための対策を施してください。
- (11) 取扱液の温度が低い場合、ポンプの停止中に電動機内で結露する場合があります。十分乾燥した室内に設置するか、停止中も電動機を加熱保温してください。

<b>注 記</b>	据付後不要となりました梱包材、点検や修理などで廃品となりました潤滑油脂類及び部品などは専門の業者へ処置を依頼して戴くなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。
	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。ネジ部、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、錆を発生する場合があります。
	モータに取り付けられているボルト類を取り外して使用しないでください。特にモータフレームに取り付けられているボルトを取り外すと、ネジ穴から水や異物が浸入する可能性があり、絶縁低下などにより感電、漏電又は火災の原因になります。

## 2. 配管

- (1) ポンプは配管に対して図2のA～Dまでのいずれかの方向で据付けてください。図3のような配管はできません。

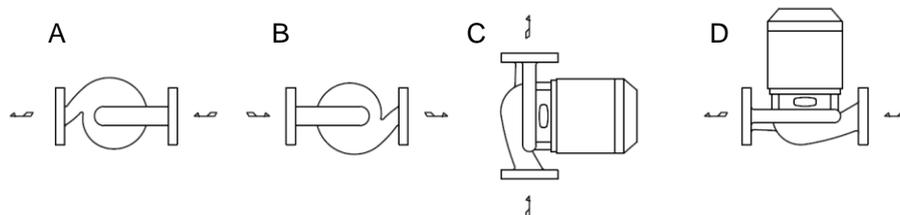


図2

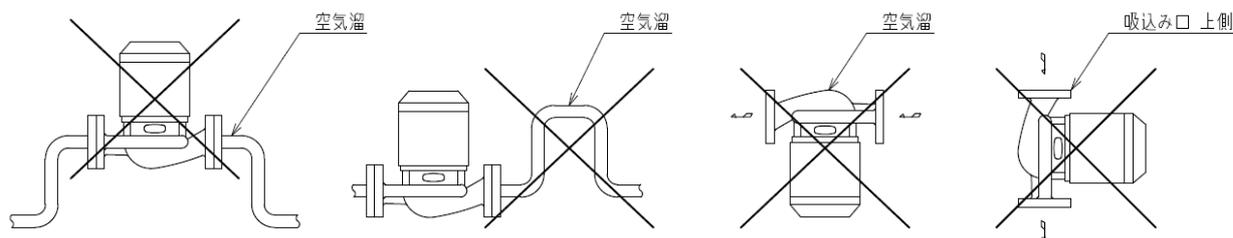


図3

- (2) 取扱液に異物（配管の切粉、砂等）が混入する恐れがある場合は、吸込側にストレーナを取付けてください。また、ストレーナが目詰まりしないよう、定期的に清掃してください。
- (3) ポンプに、吸込配管や吐出し配管の荷重がかからないように、配管してください。
- (4) 配管が長い場合、実揚程が高い場合、自動運転の場合、吐出し側に圧力タンクが設置されている場合、及び2台以上のポンプを並列運転する場合には、必ず逆止め弁を取り付けてください。

逆止め弁は、ポンプ本体と吐出し弁の間に取り付けてください。

- (5) 装置上どうしても空気だまりが避けられない箇所には、空気抜き弁を取り付けてください。ただし、吸込配管などで負圧になる所には、取り付けないでください。逆に、空気を吸い込みます。
- (6) 配管を保温する場合、電動機部は絶対に保温を避けてください。
- (7) 熱源の近くにポンプを据付ける場合、熱源からの熱が、ポンプに伝わらないようにしてください。
- (8) 配管が長く、取扱液に温度変化がある場合、たわみ管継手を取り付けて、熱膨張や熱収縮による荷重がかからないようにしてください。
- (9) 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。
- (10) 冷温水循環用で、配管系が密封サイクルの場合は、膨張タンク、安全弁などを設けてください。
- (11) ポンプは、配管系の凸部に設置しないでください。  
(運転中、ポンプ内部に配管中の空気又は温水による蒸気が集中しやすく、空運転の原因となります。)
- (12) 吸上げの場合
- (a) 吸込配管の末端は、最低位水位から管径(直径)の 2 倍以上深く、壁面及び底より 1~1.5 倍以上離してください。
- (b) 吸込配管の末端は、異物などを吸い込まないように、ストレーナ付きフット弁を取り付けてください。
- (c) 吸込配管は、空気だまりが出来ないように、ポンプに向かって登り勾配(1/100 以上)にしてください。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つたり、空運転になって、ポンプ内しゅう動部を焼きつかせるおそれがあります。また、空気を吸い込まないように、継手など入念に取付けてください。
- (d) 吸込配管はなるべく短く、かつ曲がりやを少なくし、仕切弁は設けないようにしてください。
- (e) 吸込配管は、ポンプ毎に専用のもので使用してください。吸込配管を複数のポンプなどで共用すると、1 台運転の時に停止中のポンプから空気を吸い込み、揚水不能となることがあります。
- (f) このポンプには呼水口はありませんので、呼水配管などお客様にてご用意下さい。
- (13) 流し込み、押し込みの場合は、吸込管に仕切弁を取り付けてください。循環回路の場合は、吐出し管にも仕切り弁を取り付けてください。仕切弁がないとポンプの点検や修理のとき、タンク及び配管の水を全部抜かなければなりません。

### 3. 電気配線

 <b>警告</b>	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。	

 <b>警告</b>	電動機の結線部と、制御盤の一次側、二次側及び制御盤内の動力部機器の接続部や結線部に、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。	
	本製品専用に漏電遮断器を設置してください。感電や火災を起こす恐れがあります。各々のポンプに対して漏電警報出力付漏電遮断器を取付ける事を推奨致します。	
 <b>注意</b>	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。絶縁が不十分だと漏電や短絡が起こり、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。	
	電気技術者以外は、絶対に絶縁抵抗の測定を行わないで下さい。測定方法を誤ると、機器が破損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。	
	導電部の接続ネジの締め付けは、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。	

(1) 三相電動機の場合、配線は図 4 に従い、行ってください。

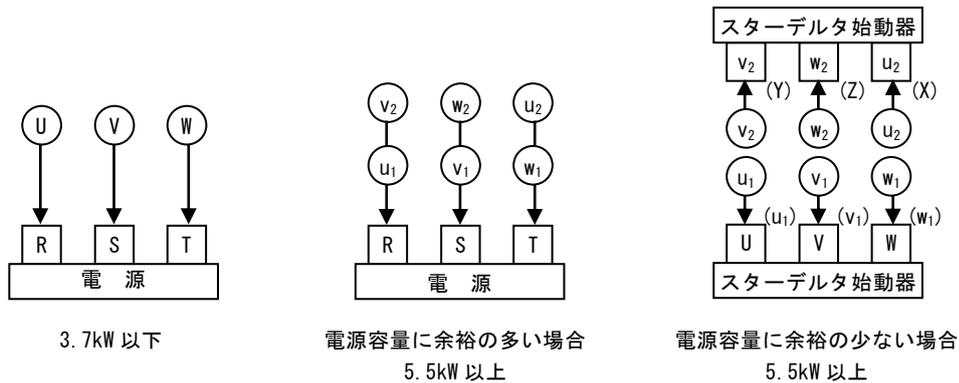


図 4 配線接続図

(2) 内線規程に従い、過負荷保護装置を取り付けて下さい。

(3) 開閉器を入れる前に次の点をお調べください。

- (a) ヒューズは適切なものが入っているか。
- (b) 配線は間違いがないか。電動機端子接続にゆるみがないか。
- (c) 接地(アース)は確実に施工してあるか。
- (d) 電動機端子 3 本が 1 本でもゆるんだり外れたりしていないか。

端子 2 本で運転すると欠相運転(三相電動機の場合)になり、電動機が焼損します。

(4) ポンプ始動前に、対地間の絶縁抵抗を測定してください。絶縁抵抗が 5 MΩ 以上であれば問題ありません。

- ①測定は対地間だけとしてください。その際に必ず U-V-W 間をジャンパ線で繋いでください。
- ②測定には、DC500V 絶縁抵抗計を使用してください。(DC500V 以上は印加しないでください)

<b>注 記</b>	ポンプの回転方向を確認してください。逆回転の場合には、三相のうち二相の結線を入れ替え、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。
------------	--

## 6 運

## 転

⚠ 警告	ポンプ運転中、主軸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、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。	⊘
	ポンプや電動機の付近には、危険物や燃え易いものを置かないでください。発火したり、延焼して、火災になる恐れがあります。	⊘
	電動機には、水をかけないでください。感電、漏電、火災又は故障の原因になります。	⊘
	通電状態にて充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。	⊘
	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。	⊘
	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。	⊘
⚠ 注意	ポンプの運転は標準仕様要項範囲内で行ってください。標準仕様要項範囲の水量以下の連続運転は、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が破損する恐れがあります。	⚠
	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・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、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。	⊘
	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。	⊘
	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。空運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。	⊘
注 記	揚水中に空気が混入し排出されないと軸受、軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがありますので避けてください。	

## 1. 始動する前に

- (1) ポンプを運転する前には、必ず配管内のフラッシングを行ってください。このとき、ポンプに異物（配管の切粉、砂、錆、スケールなど）などが混入しないように、吸込側にストレーナを取付けてください。フラッシングを行わないと、メカニカルシールや回転部分が異常摩耗を発生することがあります。ポンプ運転時は、ストレーナが目詰まりを起こさないようにしてください。
- (2) ポンプを手まわして、軽く回転するかどうかをご確認ください。動きが固かったり、ムラがあるときは点検してください。手まわしは、電動機側の軸端にマイナス溝が切っておりますので、この溝をドライバーでまわして行ってください。
- (3) ポンプの呼び水を必ず行ってください。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。呼び水は空気抜き弁及び吐出し弁を開き、吐出し側に設けた呼水配管等から行います。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は、吸込弁、空気抜き弁及び吐出し弁を開いて呼び水してください。真空ポンプで空気を吸引する場合は、空気抜き弁を閉じ、吸込弁、吐出し弁を開き、空気を吸引し、呼び水してください。
- (4) 呼び水のときは、手まわしをして、羽根車内の空気を完全に出してください。ただし、背圧が大きい場合や、吐出し側配管が絞られている場合など設置状況により、手まわしだけでは空気抜きが難しい場合もあり、配管側に排気弁を設けることや、真空吸引などの呼び水方法が、必要になることもあります。
- (5) 満水状態は、空気抜き弁の穴から取扱液が出てくることで確認してください。
- (6) 空気抜き弁は、作業終了後、確実に閉めてください。

## 2. 運転

 <b>注意</b>	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、電動機焼損及び空運転などの恐れがあります。	
---	--	---

- (1) 呼び水が終わったら、吐出し弁・空気抜き弁を閉じます。吸込弁のある場合には、吸込弁を全開にしてください。
- (2) 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ご確認ください。また、このとき回転方向をご確認ください。

<b>注 記</b>	ポンプの回転方向を確認してください。逆回転の場合には、三相のうち二相の結線を入れ替え、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。

- (3) 規定回転速度に達したら、徐々に吐出し弁を開き連続運転に入ります。
- (4) 圧力・電流・振動・騒音など（7 保守の項参照）に異常がないことをご確認ください。なお、圧力計、連成計などのバルブは、測定時以外は閉じておいてください。開放しておくとは破損しやすくなります。
- (5) 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。

<b>注 記</b>	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。過大水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流量（圧力）がでないときは、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、流量を少なくして運転してください。
	設備に適した吐出し量で運転してください。 （過小、過大運転は騒音、振動の原因となります。また、無駄な電力を消費することになります。） ポンプは標準仕様要項範囲内の水量で運転してください。範囲外の水量での運転は、特に吸上げの場合に、エアロックなどにより、揚水不能になる場合があります。

### 3. 停止

 <b>注意</b>	故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先若しくは当社に必ず点検・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。	
---	--	---

- (1) 吐出し側の仕切弁を全閉にしてから、スイッチを切り、電動機を停止します。
- (2) 吐出し側に逆止め弁がない場合、運転を停止するときは、吐出し弁を完全に閉じてから電動機を停止してください。

### 4. 運転時の注意事項

 <b>警告</b>	吐出し仕切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が破損する恐れがあります。	
	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。	

- (1) ポンプ吐出し弁を締切ったまま長時間運転しますと、ポンプ内の水温が上昇し、思わぬ事故を引き起こすことがありますので、1分以上の締切運転は絶対に避けてください。
- (2) 頻繁な始動停止の繰り返しは、ポンプを早く傷めます。始動頻度を次のように抑えてください。

<b>注 記</b>	電動機出力	始動頻度
	7.5kW 以下	1 時間に 6 回以下
	11kW	1 時間に 4 回以下

- (3) 停電の場合は、必ず電源のスイッチを切ってください。通電時にポンプが急に始動し危険です。

7 保

守

 警告	<p>ポンプ運転中、主軸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、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。</p>	
	<p>修理技術者以外の方は、絶対に分解又は修理をしないでください。感電、発火や異常動作又は破損などにより、けがをすることがあります。</p>	
	<p>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、感電する恐れがあります。</p>	
	<p>ポンプや電動機の付近には、危険物や燃え易いものを置かないでください。発火したり、延焼して、火災になる恐れがあります。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>電動機の結線部と、制御盤の一次側、二次側及び制御盤内の動力部機器の接続部や結線部に、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。</p>	
	<p>吐出し仕切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が破損する恐れがあります。</p>	
	<p>通電状態にて充電部には触らないでください。感電の恐れがあります。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>製品の移動に際しては吊り上げる前に外形図、カタログなどから質量及び形状を確認し安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>電動機には、水をかけないでください。感電、漏電、火災又は故障の原因になります。</p>	
	<p>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>	
	<p>分解や点検の際には、吸込側、吐出し側の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。</p>	
<p>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、ご注文先若しくは当社に点検や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。</p>		

⚠ 警告	点検や修理などで、ポンプを分解と組立する時は、必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動して、けがをしたり、感電する恐れがあります。	⚠
	停電の場合は必ず電源スイッチを切ってください。復電時に急にポンプが始動してけがをすることがあります。	⚠
	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ことがあります。	⊘
⚠ 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。	⊘
	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。	⊘
	故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先若しくは当社に必ず点検・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。	⚠
	空運転又は、取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシングや軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱しやけどの原因になります。	⊘
	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。	⊘
	電動機の分解が必要なときは、ご注文先若しくは当社に必ず点検や修理をご依頼ください。誤った作業により事故が発生する恐れがあります。	⚠
	導電部の接続ネジの締め付けは、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。空運転となり、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。	⚠
ポンプの運転は標準仕様要項範囲内で行ってください。標準仕様要項範囲の水量以下の連続運転は、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が破損する恐れがあります。	⚠	
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。過大水量で運転すると、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、規定流量（圧力）がでないときは、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、流量を少なくして運転してください。	
	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。	
	揚水中に空気が混入し排出されない場合、軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがありますので避けてください。	

## 1. 日常の点検

- (1) 圧力、電流、吐出し量、振動、騒音などについて点検してください。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、早目に処置をしてください。そのために運転日誌をつけてください。

<b>注 記</b>	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。
	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。ネジ部、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、錆を発生する場合があります。

- (2) 軸封はメカニカルシールタイプのため、正常ならば、水漏れは極小で、にじむ程度です。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減ります。メカニカルシールの点検時はプロテクタを取り外してください(三相電動機の場合)。点検終了時は元のようにプロテクタを取り付けてください。それでも漏れが止まらない場合は、運転を停止して点検してください。

- (3) ポンプが正常で据付、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図5に示します。振動が大きい場合は配管の無理などが原因ですので点検してください。

- (4) 機器の取付ボルト、電気配線の端子ビスにゆるみがないかどうかご確認ください。

- (5) 電動機の絶縁抵抗を1ヶ月に1回測定してください。絶縁抵抗値が5MΩ以上あれば運転に支障ありませんが、5MΩ以上あっても急に低下し始めている場合は異常と考えられますので修理が必要です。

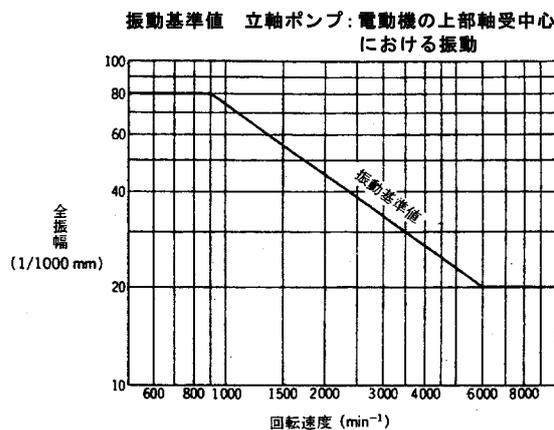


図 5

## 2. ポンプの長期運転休止時と保管

 <b>警告</b>	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、漏電又は火災の原因になります。	
 <b>注意</b>	運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を完全に抜いてください。内部の水が凍結して破損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) 冬季などでポンプの停止中、内部の水が凍結するとポンプが破損することがあります。必ず保温するか排水してください。
- (2) 予備のポンプをお持ちの場合は、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。
- (3) 長期間(概ね3ヶ月以上)ご使用にならない場合には、電源を遮断してください。また、軸受、主軸などの仕上げ面は錆を生じないように注意してください。
- (4) ポンプを長期間(概ね3ヶ月以上)運転休止した場合には、運転前に、据付け時と同様の点検・確認をしてください。
- (5) 電動機を含むポンプ全体にシートをかけ、中に除湿剤を入れてください。特に、湿度の高い場所、水や異物の入る恐れがある場所では、十分に養生してください。

### 3. 消耗品

 <b>警告</b>	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。また、正常な機能を発揮できない場合があります。	
 <b>注意</b>	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、水漏れや焼付き又は破損などの重大故障につながります。定期点検や部品交換などは、ご注文先若しくは当社にご依頼ください。	

(1) 下の表のような状態になったときは、その部品を交換してください。

表1 点検周期一覧

消耗部品	メカニカルシール	密封玉軸受	Oリング
交換時のめやす	水漏れが多くなったとき	騒音がはげしくなったときや異常音のあったとき グリスが流出したとき	分解点検時のたび
おおよその交換時期	年に一度 又は連続 8000 時間	2~3 年に一度 又は連続 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。

<b>注 記</b>	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して戴くなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。
------------	---

(2) 消耗部品の一覧を次に示します。

・密閉玉軸受型番(標準電動機の場合を示します。)

電動機出力 kW		ポンプ側	反ポンプ側
単相	0.25	6204DDW CM	6202VV CM
	0.4		
三相	0.25	6204DDW C3	6203ZZ C3
	0.4		
	0.75	6205DDW C3	6204ZZ C3
	1.5	6306DDW C3	6304ZZ C3
	2.2		
	3.7	6307DDW C3	6305ZZ C3
	5.5	6309DDW C3	6306ZZ C3
	7.5		6208ZZ C3
	11		

・使用グリース

リチウム系耐熱グリース 協同油脂マルテンプ SRL
------------------------------

・メカニカルシール型番、Oリング寸法

相	口径	電動機出力 kW		メカニカルシール	Oリング	
		50Hz	60Hz			
単相	32	0.25	0.25	FH-150	3X150	
		0.4	0.4			
	40	0.25				
		0.4	0.4			
	50	0.4				
	三相	32	0.25			0.25
0.4			0.4			
0.75			0.75			
			1.5			
40		0.25		FH-150	3X185	
		0.4	0.4			
		0.75	0.75			
		1.5	1.5	FH-200		
			2.2			
		2.2				
50		0.4	0.75	FS-15B	G110	
		0.75		FH-150	3X150	
		1.5	1.5	FH-200		
			2.2			
		2.2			3X185	
		3.7	3.7			
		5.5				
65		0.75		FH-200	G120	
		1.5	1.5			
			2.2			
		2.2			3X165	
			3.7			
		3.7			3X185	
			5.5	FH-250	3X225	
		5.5				
			7.5			
		80	1.5		FH-200	G120
			2.2	2.2		
				3.7		
3.7				FH-250	3X165	
5.5	5.5					
	7.5					
7.5			3X185			
	11		3X225			
11						

## 8 故障の原因と対策

## 1. ポンプ

現象	原因	対策
電動機がまわらない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤の始動条件がそろっていない</li> <li>・電動機が故障している</li> <li>・電源関係に異常がある</li> <li>・回転部分が接触している、錆付いている、焼き付いている</li> <li>・しゅう動部が異物を噛み込んでいる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各条件を点検する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・点検、修理する</li> <li>・手まわしする。当社へ相談する</li> <li>・異物を除去する。当社へ相談する</li> </ul>
呼び水できない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フート弁に異物がつまっている</li> <li>・フート弁シートが摩耗している</li> <li>・吸込配管から水が漏れている</li> <li>・吸込配管・軸封部から空気を吸い込んでいる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異物を除去する</li> <li>・新品と交換する</li> <li>・吸込配管を点検、修理する</li> <li>・吸込配管を点検、修理する。当社へ相談する</li> </ul>
回転するが水がでない 規定吐出し量がでない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・呼び水されていない</li> <li>・仕切弁が閉じている、半開である</li> <li>・実揚程がポンプ全揚程より大きい</li> <li>・吸い上げ高さがポンプにとって高すぎる</li> <li>・回転方向が逆である</li> <li>・50Hzの地区で60Hz用のポンプを運転している</li> <li>・回転速度が低い</li> <li>・電圧が低下している</li> <li>・フート弁・ストレーナに異物が詰まっている</li> <li>・羽根車に異物が詰まっている</li> <li>・配管に異物が詰まっている</li> <li>・吸込配管、軸封部から空気を吸い込んでいる</li> <li>・フート弁や吸込配管の末端が十分に沈んでいない</li> <li>・吐出し配管に漏れがある</li> <li>・羽根車が腐食している</li> <li>・羽根車が摩耗している</li> <li>・ライナリングが摩耗している</li> <li>・配管の損失が大きい</li> <li>・液温が高い、揮発性の液を使用している</li> <li>・キャビテーションが発生している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・呼び水する</li> <li>・弁を開ける</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・回転方向矢印を調べ結線を正しくする</li> <li>・正しいポンプに交換する</li> <li>・後述「回転速度が上がらない」項参照</li> <li>・電源を調べる</li> <li>・異物を除去する</li> <li>・異物を除去する。当社へ相談する</li> <li>・異物を除去する</li> <li>・吸込配管を点検、修理する。当社へ相談する</li> <li>・吸込配管を伸ばし末端を配管径の2倍以上水中に沈める</li> <li>・点検、修理する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・吐出し弁を絞る</li> </ul>
始めは水が出るがすぐ出なくなる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・呼び水が十分でない</li> <li>・吸込配管、軸封部から空気を吸い込んでいる</li> <li>・吸込配管内に空気がたまっている</li> <li>・吸い上げ高さがポンプにとって高すぎる</li> <li>・フート弁や吸込配管の末端が十分に沈んでいない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・呼び水を十分にする</li> <li>・吸込配管を点検、修理する。当社へ相談する</li> <li>・配管を再施工する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・吸込配管を伸ばし末端を配管径の2倍以上水中に沈める</li> </ul>
過負荷（過電流）になる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電圧の低下及び各相のアンバランスが大きい</li> <li>・電圧が高い</li> <li>・揚程が低い、水量が流れすぎている</li> <li>・60Hz地区で50Hzのポンプを運転している</li> <li>・ポンプ内に異物を噛み込んでいる</li> <li>・メカニカルシールの組み込み不良</li> <li>・軸受が損傷している</li> <li>・回転部分が当たる。軸が曲がっている</li> <li>・液の比重、粘度が高すぎる</li> <li>・配線径が細い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定格電圧にする、電源を調べる</li> <li>・電源を調べる</li> <li>・吐出し弁を絞る</li> <li>・正しいポンプに交換する</li> <li>・異物を除去する。当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・適切な配線径で施工し直す</li> </ul>
ポンプが振動する 運転音大きい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・据付が不良である</li> <li>・軸受が損傷している</li> <li>・吐出し量が多すぎる</li> <li>・吐出し量が少なすぎる</li> <li>・羽根車に異物が詰まっている</li> <li>・回転方向が逆である</li> <li>・回転部分が当たる、軸が曲がっている</li> <li>・キャビテーションが発生している</li> <li>・配管が振動している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・据付状態を調べる</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・吐出し弁を絞る</li> <li>・規定流量で運転する</li> <li>・異物を除去する。当社へ相談する</li> <li>・結線を正しくする</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・吐出し弁を絞る</li> <li>・配管を改良する</li> </ul>

軸封部からの水漏れが多い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メカニカルシールの組み込み不良</li> <li>・メカニカルシールが破損している</li> <li>・軸が摩耗している</li> <li>・押込圧力が高すぎる</li> <li>・軸が曲がっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・当社へ相談する</li> </ul>
--------------	--	---

## 2. 電動機

現象	原因	対策
始動しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コイルの断線</li> <li>・コイルの短絡（ショート）</li> <li>・コイルの接地（アース）</li> <li>・軸受がかたい</li> <li>・電圧が低い</li> <li>・電源が欠相している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・定格電圧にする</li> <li>・欠相原因を除去する</li> </ul>
異常音又は振動が大きい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・欠相運転している</li> <li>・電圧の不均衡が大きい</li> <li>・過負荷している</li> <li>・エアギャップ不均一</li> <li>・固定子と回転子の接触</li> <li>・冷却ファンに異物が入っている</li> <li>・電動機の取付不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・欠相原因を除去する</li> <li>・電圧の不均衡を直す</li> <li>・吐出し弁を絞る</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・異物を除去する。当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> </ul>
温度上昇が高い 発煙又は臭いがする	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過負荷（過電流）している</li> <li>・電圧の不均衡</li> <li>・通風路の閉塞</li> <li>・周波数の誤り</li> <li>・電圧の誤り</li> <li>・軸受がかたい</li> <li>・コイルの短絡（ショート）</li> <li>・コイルの接地（アース）</li> <li>・スターデルタ切り替え不良</li> <li>・配線径が細い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷を軽減する、過負荷（過電流）原因を除去する。（ポンプ吐出し弁を絞る等）</li> <li>・電圧の不均衡を直す</li> <li>・閉塞原因を除去する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・スターデルタ切り替えを正しくする</li> <li>・適切な配線径で施工し直す</li> </ul>
軸受の故障及び温度過昇	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸受ブラケットのゆるみ</li> <li>・軸の曲り</li> <li>・冷却不足</li> <li>・軸受の損傷腐食</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・冷却不足の原因を除去する</li> <li>・当社へ相談する</li> </ul>
回転速度が上がらない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電圧が低い。各相のアンバランスが大きい</li> <li>・スターデルタ切り替え不良</li> <li>・過負荷（過電流）している</li> <li>・接触不良によるモータ内電圧低下</li> <li>・電圧が高い</li> <li>・揚程が低い、水量が流れすぎている</li> <li>・ポンプ内に異物を噛み込んでいる</li> <li>・メカニカルシール組み込み不良</li> <li>・軸受が損傷している</li> <li>・回転部分があたる。軸が曲がっている</li> <li>・使用液の比重、粘度が高すぎる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定格電圧にする。電源を調べる</li> <li>・スターデルタ切り替えを正しくする</li> <li>・負荷を軽減する</li> <li>・正しく接続する、締め付ける</li> <li>・電源を調べる</li> <li>・吐出し弁を絞る</li> <li>・異物を除去する。当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・当社へ相談する</li> <li>・計画を再検討する</li> </ul>

9 構造

1. 斜傾図

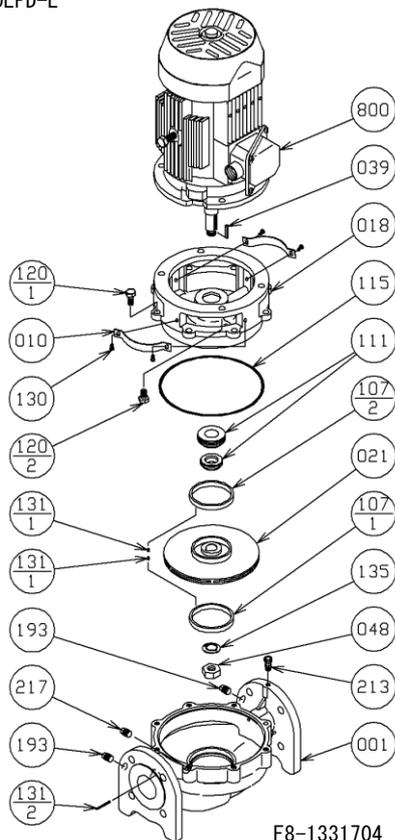
本図は LPD 型の代表を示すものであり、機種により本図と多少異なるものもあります。

ブラケット使用機種

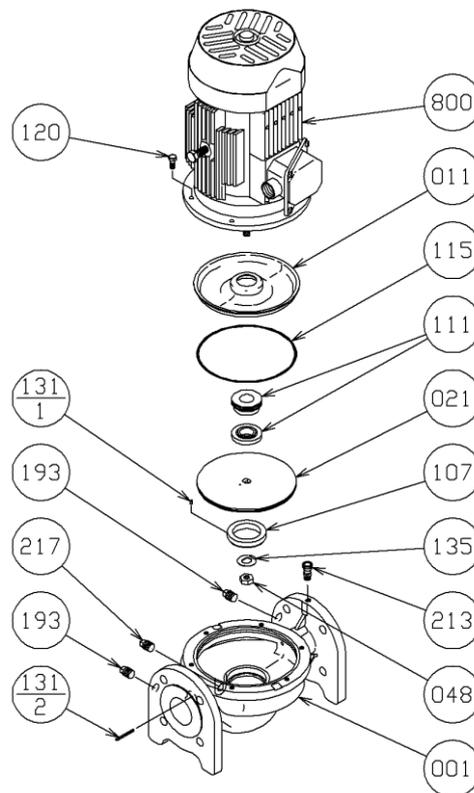
40LPD-E (52.2E、63.7E)  
 50LPD-E (5.4E、52.2E、53.7E、6.75E、63.7E、65.5E)  
 65LPD-E  
 80LPD-E

ケーシングカバー使用機種

(左記機種以外)



F8-1331704



F8-1234061

120-2	ボルト	4
120-1	ボルト	4
		6
		8
		10
115	Oリング	1
111	メカニカルシール	1
107-2	ライナリング	1
107-1	ライナリング	1
048	羽根車ナット	1
039	キー	1
021	羽根車	1
018	ブラケット	1
010	プロテクタ	2
001	ケーシング	1
番号	部品名	個数

800	電動機	1
217	ドレン栓	1
213	空気抜き弁	1
193	ガスプラグ	2
135	羽根車ナット用座金	1
131-2	スプリングピン	1
131-1	スプリングピン	2
130	ネジ	4
番号	部品名	個数

800	電動機	1
217	ドレン栓	1
213	空気抜き弁	1
193	ガスプラグ	2
135	羽根車ナット用座金	1
131-2	スプリングピン	1
131-1	スプリングピン	1
120	ボルト	6
115	Oリング	1
111	メカニカルシール	1
107	ライナリング	1
048	羽根車ナット	1
021	羽根車	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

2. 附属品

標準附属品

ガスカート(吸込用・吐出し用).....各1枚

• 1.5, 2.2kW 機種のみ羽根車ナット用座金を使用しています。

<b>注 記</b>	構成部品の材料名を明記した図面を当社にて用意していますのでご用命ください。
------------	---------------------------------------

10 分解・組立

 <b>警告</b>	分解や点検の際には、吸込側、吐出し側の弁を閉じてケーシングのドレンを排水し、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。	
	点検や修理などで、ポンプを分解と組立する時は、必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動して、けがをしたり、感電する恐れがあります。	
	修理技術者以外の方は、絶対に分解又は修理をしないでください。感電、発火や異常動作又は破損などにより、けがをすることがあります。	
	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、異常動作又は破損などにより、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。	
	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。	
	製品の移動に際しては吊り上げる前に外形図、カタログなどから質量及び形状を確認し安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。	
 <b>注意</b>	電動機の分解が必要なときは、ご注文先若しくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った作業により事故が発生する恐れがあります。	

1. 分解

分解するときは、9の斜傾図を参照して下記の手順で行ってください。

- (1) 電源を切ります。
- (2) 電動機(800)端子箱のふたを取り外し(三相電動機の場合)、外部結線を外します。
- (3) ケーシング取付ボルト(120)を均等にゆるめて外し、電動機を回転体(羽根車が付いた状態)ごと取り出します。
- (4) 羽根車ナット(048:右ネジ)を外し、羽根車ナット用座金(135)と羽根車(021)を抜きます。  
(φ32~50LPD 0.75kW以下は、羽根車ナット用座金を使用していません。)

<b>注記</b>	羽根車ナットをゆるめる際には、羽根車入口部、外径角部で手などを傷つけないよう、十分気を付けてください。
-----------	---

- (5) キー(039)を外し、メカニカルシール(111)回転部を取り出します。  
(ケーシングカバー使用機種ならびにφ50LPD5.4E、6.75Eではキーを使用していません。)
- (6) 更にブラケット取付ボルト(120-2)を外し、ブラケット(018)を電動機から外します。  
(ケーシングカバー使用機種はプレス製ケーシングカバー(011)を電動機フランジ円周部にあ  
る溝から、ドライバーなどで持ち上げてください。)
- (7) メカニカルシール固定部を、ブラケット(ケーシングカバー)軸貫通部の電動機側から、マイ  
ナスドライバーなどで軽く押して取出します。メカニカルシールを取出す際はしゅう動面を傷  
つけないよう注意してください。

<b>注記</b>	メカニカルシールのしゅう動面には、ゴミやほこり、手あかなどが付着しないようにしてください。
-----------	---

以上で電動機を除く全部品が点検できます。

## 2. 組立

組立は、分解の逆の手順で行います。組み立てる時は、次の点にご注意ください。

- (1) メカニカルシール(111)のしゅう動面は、乾いた布できれいに拭いてください。
  - (2) Oリング(115)は、新品と取り替えてください。
  - (3) 各部品で摩耗しているもの、損傷しているものは、取り替えてください。  
ライナリング(107)は、直径で1mmくらい摩耗していたら、交換が必要ですので当社にご用命ください。
  - (4) 玉軸受は回転状態を調べ、円滑な回転ができない場合は、ご注文先若しくは当社に、修理・交換をご依頼ください。
  - (5) ボルト(120)は片締めのないよう、対称に少しずつ締めてください。
  - (6) 組立完了後、手まわしして軽く円滑にまわるか、確かめてください。
- ※ Oリング・メカニカルシールなどは、本製品を購入された店からお求めください。

(寸法表は 7 保守の項を参照)

## 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  
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) 正常でないご使用、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・保守はご注文先若しくは当社にご用命ください。

この製品の使用中に異常を感じたときは、直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の窓口へご連絡ください。

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。

<b>注 記</b>	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して戴くなど、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。