



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。

CF1414K-H001 REV.2

エバラナイロンコーティング製 片吸込渦巻ポンプ FSDN型



取扱説明書

お願い

このたびは、エバラFSDN型ナイロンコーティング製片吸込渦巻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、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てください。

目次

① 警告表示について	2	⑦ 保守	16
② 安全上の注意	3	1. 日常の点検	17
③ はじめに	6	2. ポンプの長期運転休止時と保管	18
1. ポンプと附属品の確認	6	3. ナイロンコーティングの保護	18
2. 銘板の確認	6	4. 消耗品	18
④ 製品仕様	7	⑧ 故障の原因と対策	21
⑤ 据付	10	1. ポンプ	21
1. 据付位置	10	2. 電動機	22
2. 配管	11	⑨ 構造	23
3. 電気配線	12	1. 斜傾図	23
⑥ 運転	14	2. 附属品	24
1. 始動する前に	14	⑩ 分解・組立	25
2. 運転	14	1. 分解	25
3. 停止	15	2. 組立	26
4. 運転時の注意事項	15	⑪ 保証	27
		⑫ 修理・アフターサービス	27

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」と「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。
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、漏電又は火災の原因になります。	!
	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。	⊘
	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。	!
	電動機の結線部、制御盤の一次側及び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。	!
	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の破損や、ナイロンコーティングの剥がれが起こる恐れがあります。	⊘
	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。	⊘
	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、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。	⊘
	製品の移動に際しては、吊り上げる前に、外形図やカタログなどから質量および形状を確認し、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。	!
	取扱液、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。	⊘
	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。	!
	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。回転部や高温部などに触れ、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。	⚡
	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。	⚡
	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。	⚡
	配線工事は、電気設備技術基準と内線規程に従って、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、絶対に分解や修理しないでください。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。	⊘
	分解や点検の際には、吸込側と吐出し側の弁を閉じて、ケーシングのドレン口から排水し、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。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。	⚡
	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	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。	⊘
	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。	⚡
	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。	⚡
	休止後の運転開始時には、「据付」と「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。	⚡
	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。	⊘
	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。	⚡
	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。	⚡
	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。	⚡

⚠ 注意	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。劣化や摩耗したままご使用になると、水漏れ、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。	!
	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、感電及び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。	⊘
	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。	!
	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。	!
	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。	!
	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、ナイロンコーティングが剥がれたり、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、ゴムの離型剤又は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や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、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の破損やナイロンコーティングの剥がれが起こる恐れがあります。	!
	床面が防水や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。	!

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、銘板を見て確認してください。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 用の区別に注意してください。

 注 意	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。	
--	--	---

注 記	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。
------------	--

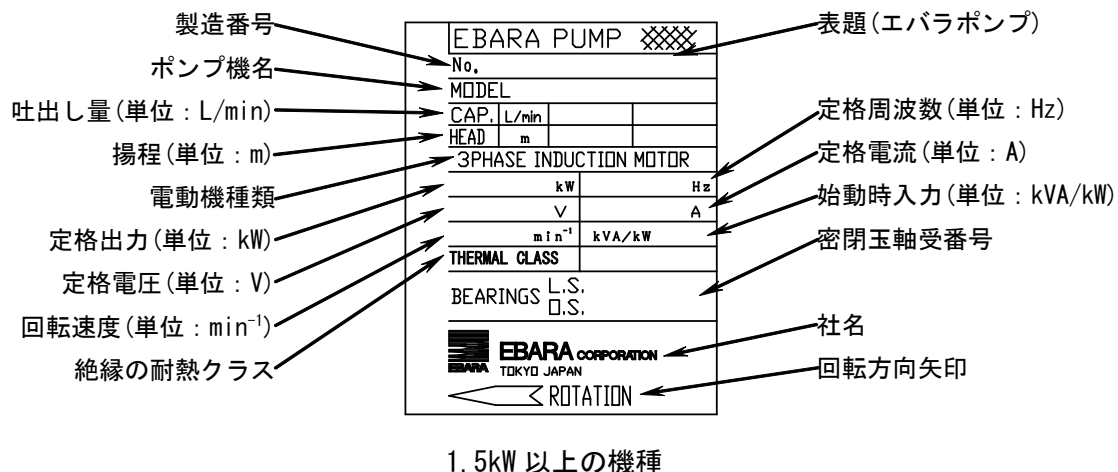
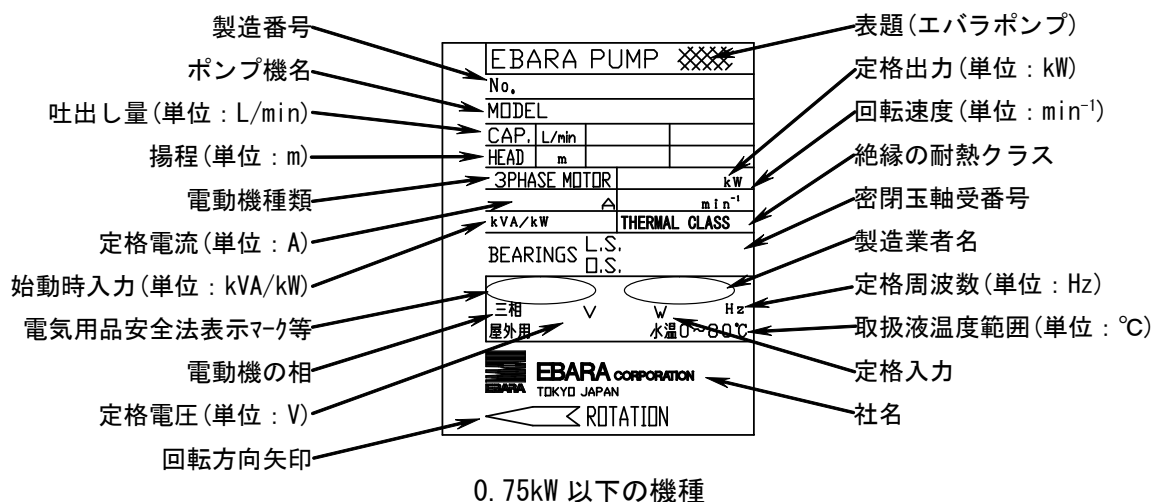


図 1 銘板記載事項(標準仕様の場合)

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.) 及び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	取扱液、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。回転部や高温部などに触れ、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接点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。	!
	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、ゴムの離型剤又は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。	!
	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。	⊘
	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。	⊘

 注 意	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や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

取扱液※1		清水 0～40℃
本ポンプは水道法による「給水装置の浸出性能基準」に適合します。		
吸込全揚程※2 (選定図吐出し量範囲内にて)		-6m (20℃)
最高使用圧力		1.0MPa {10.2kgf/cm ² }
標準許容推進圧力		1.0-締切圧力 MPa {10.2-締切圧力 kgf/cm ² }
構造	羽根車	クローズド
	軸封	メカニカルシール
	軸受	密封玉軸受(電動機内)
フランジ		JIS10K 形(並)
材料	ケーシング	FC200・ナイロンコーティング
	羽根車	SUS304/SCS13
	主軸	SUS304(接液部)
電動機※3※4※5	相・極数	三相・2極
	電圧	200V(50Hz)、200/220V(60Hz)
	形式	全閉外扇形(屋外)
	効率	IE3(プレミアム効率) ※6※7
設置場所 ※8		屋内・屋外

- ※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。
- ※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 インバータ駆動の場合は次の点に注意し、ご使用するインバータメーカーにご相談ください。
- (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場合があります。
 - (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。
- ※5 過負荷保護装置は内蔵されていませんので、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。
- ※6 三相 0.75kW 以上はトッランナーモーターです。
- ※7 三相 0.75kW 未満はプレミアム効率相当（当社独自設定）電動機です。
- ※8 周囲温度 0～40℃、相対湿度 85%以下（結露なきこと）、標高 1000m 以下及び腐食性や爆発性のガスや蒸気がないこと。

注 記	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及び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

電動機仕様変更	異電圧 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、外形図やカタログなどから質量および形状を確認し、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。	⊘
	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。回転部や高温部などに触れ、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、火災又は故障の原因になります。	⊘
⚠ 注意	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。	!
	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、ゴムの離型剤又は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や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。	!
	床面が防水や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. 据付位置

- (1) このポンプは屋内、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、風雨や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) 分解や点検を容易にするため、電動機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。

- (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、吸込全揚程にて-6m 以内(20℃の場合)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、ガスケット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。

注 記	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及び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. 配管

- (1) 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。
- (2) 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、十分な配管支持をしてください(図 2)。
- (3) 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仕切弁の間に取り付けてください。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 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。
- (8) 冷温水循環用で、配管系が密封サイクルの場合は、膨張タンクや安全弁などを設けてください。
- (9) 吸上げの場合

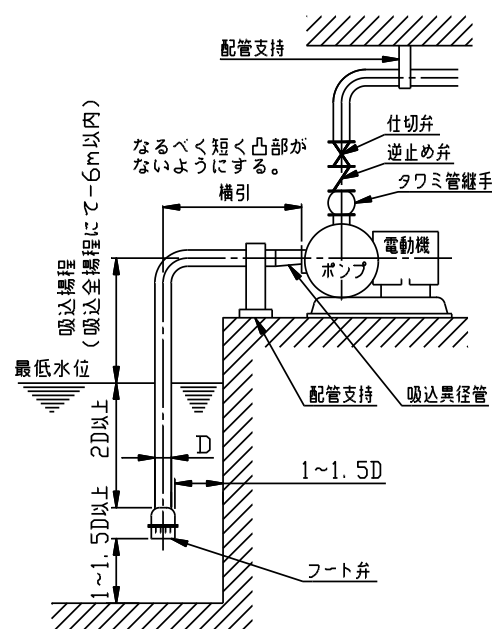


図 2

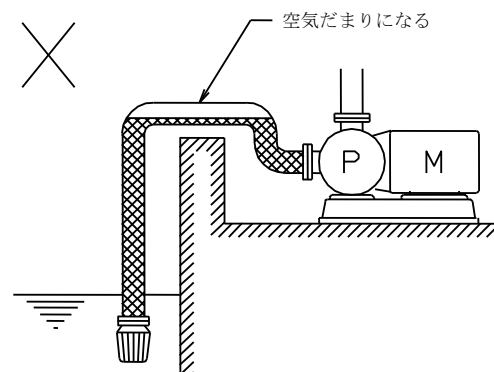


図 3

- (a) 吸込配管の末端は、図 2 のように最低位水位から管径(直径)の 2 倍以上深く、壁面および底より 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、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(図 3)。

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) 吸込管口径、および吸込異径管のサイズは表 1 のとおりにしてください。吸込異径管は、図 3 のように空気だまりのできないように取り付けてください。なお吸込異径管は、特別附属品として用意しておりますので、ご用意ください。

表 1

ポンプ 口径	フット弁 サイズ	吸込異径管 サイズ
32×32	32	
40×32	40	
50×40	50	
65×50	65	
80×65	100	100×80

- (f) 吸込配管を、分岐にしないようにしてください(図 4)。
1 台運転の時、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。

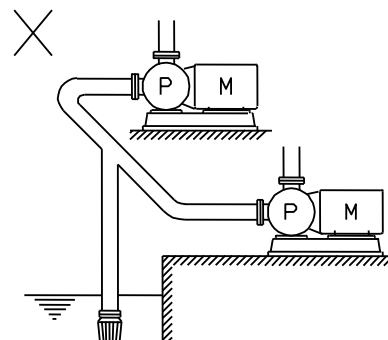


図 4

- (10) 流し込みや押込み方式の場合は、吸込管に仕切弁を取付けてください(図 5)。仕切弁がないと、ポンプの点検や修理のとき、タンクおよび配管の水を全部抜かなければなりません。

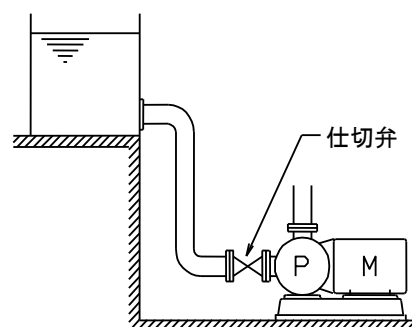


図 5

3. 電気配線

警告	配線工事は、電気設備技術基準と内線規程に従って、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）線を実際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。	!
	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。	!

 警 告	電動機の結線部、制御盤の一次側及び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。	
 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。絶縁が不十分だと漏電や短絡が起こり、電動機が焼損、感電及び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) 配線は図 6 に従い、行ってください。

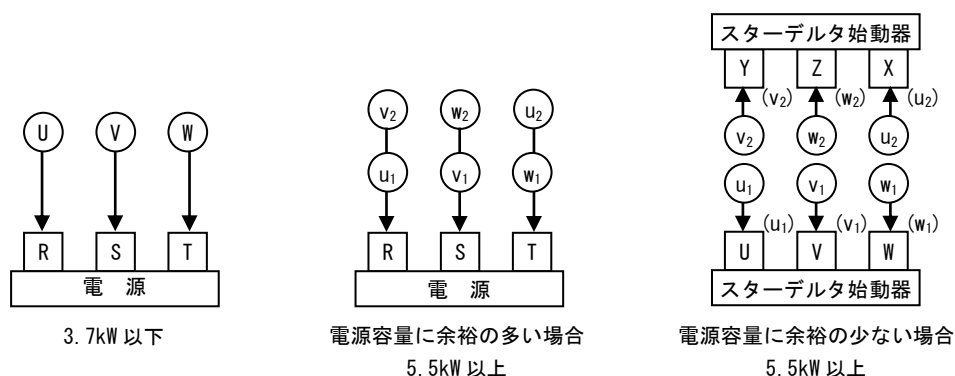


図 6 配線接続図

(2) 内線規程に従い、過負荷保護装置を取付けてください。

(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。
- (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。端子がゆるんだ状態で運転すると欠相運転になり、電動機が焼損します。

注 記	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。
------------	---

 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。	
	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。	
	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の破損や、ナイロンコーティングの剥がれが起こる恐れがあります。	
	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。	
	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。	
	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	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の破損やナイロンコーティングの剥がれが起こる恐れがあります。	
	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。空運転となり、ポンプが破損したり、ナイロンコーティングが剥がれたり、過熱してやけどする原因になります。	

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。
- (2) ポンプを手まわしして、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あります。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。呼び水は吐出し弁を開き、呼び水じょうご、または呼び水口から行います。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、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、手まわしをして、羽根車内の空気を完全に出してください。

2. 運転

呼び水が終わったら吐出し仕切弁、空気抜き弁を閉じます。吸込仕切弁のある場合には吸込仕切弁を全開にしてください。

- (1) 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。

注 記	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。

- (2) 規定回転速度に達したら、徐々に吐出し仕切弁を開き、連続運転に入ります。

- (3) 圧力、電流、振動及び騒音など（**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、圧力計や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。

- (4) 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	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。振動や音が発生したり、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。）

3. 停止

- (1) 吐出し仕切弁を徐々に閉じて、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側から吸込側に逆流が発生しますので、吐出し仕切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

 警 告	吐出し仕切弁を閉じたまま、ポンプを1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や、ナイロンコーティングの剥がれが起こる恐れがあります。	
	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。

注 記	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。復電時にポンプが急に始動し、危険です。

⚠ 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。	⊘
	修理技術者以外の人、絶対に分解や修理しないでください。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。	⊘
	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、急にポンプが起動して、けがをしたり、感電する恐れがあります。	❗
	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。	❗
	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。	⊘
	電動機の結線部、制御盤の一次側及び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。	❗
	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の破損や、ナイロンコーティングの剥がれが起こる恐れがあります。	⊘
	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。	⊘
	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、外形図やカタログなどから質量および形状を確認し、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。	⊘
	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。	❗
	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、急にポンプが起動して、けがをしたり、感電する恐れがあります。	❗
	分解や点検の際には、吸込側と吐出し側の弁を閉じて、ケーシングのドレン口から排水し、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。	❗
	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。	❗

 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。	
	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	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。	
	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。	
	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、ナイロンコーティングが剥がれたり、過熱してやけどする原因になります。	
	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。	

注 記	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、きれいに取り扱ってください。
-----	--

1. 日常の点検

- (1) 圧力、電流、吐出し量、振動及び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。

注 記	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。
	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及び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。

(2) 軸封はメカニカルシールタイプのため、正常ならば、水漏れは極少で、にじむ程度です。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減ります。それでも漏れが止まらない場合は、運転を停止して点検してください。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。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。

(3) ポンプが正常で、据付や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 7 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。特に防振対策を必要とされる場合、当社ではエバラ防振架台、エバラフレックス（たわみ管継手）、エバラパイプサイレンサ（圧力脈動吸収装置）を用意しておりますので、ご用命ください。

(4) 機器の取付ボルトや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 $5\text{M}\Omega$ 以上あれば運転に支障ありませんが、 $5\text{M}\Omega$ 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。

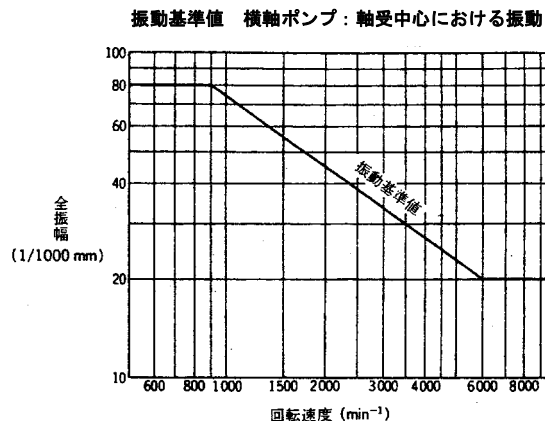


図 7

2. 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、漏電又は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。	⚠
	休止後の運転開始時には、「据付」と「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) 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（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、軸受や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（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と確認をしてください。

3. ナイロンコーティングの保護

このポンプは防錆のために、ケーシングなどにナイロンコーティングしています。コーティング膜の効果を保持するために、次の点にご注意ください。

- (1) ポンプ内に砂や小石など異物が混入しますと、ナイロン塗膜を傷つけたり、破損の原因になります。砂や小石など異物が入ってこないように、吸込口にはストレーナを取り付けてください。
- (2) ポンプを分解するとき、ケーシングやかん合部や接液面のコーティング表面に、水あかや錆が付着している場合があります。ウエスなどで拭き取ってください。
- (3) ポンプを組み立てるとき、ボルト締付け部にはコーティング膜を傷つけないよう、取付の座金を必ず使用してください。
- (4) ポンプを分解または組立てるとき、コーティング膜を傷つけないように、慎重に行ってください。
- (5) ケーシング外面などを補修する場合は、ウレタン系塗料で補修してください。

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、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。	
 注 意	消耗部品は、定期的に交換を行ってください。劣化や摩耗したままご使用になると、水漏れ、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 2 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、異常音のあったとき又は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 または連続 8000 時間	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。

注 記	点検や修理などで廃品となりました、潤滑油脂類、部品及び梱包材などは、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及び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) 消耗部品の一覧を次に示します。

・密閉玉軸受型番

電動機出力 kW	ポンプ側	反ポンプ側
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

メカニカルシール（上段）
Oリング（下段）

口径 機種	32×32	40×32	50×40	65×50	80×65
FSED	FS-15B	FS-15B	FS-15B	FH-200	FH-200
	G 110	G 110	G 110	G 120	G 120
FSFD	※1 FH-150	※1 FH-150	FH-200	FH-200	FH-250
	φ3.1×φ150	φ3.1×φ150	φ3.1×φ150	φ3.1×φ165	φ3.1×φ165
FSGD	FH-200	FH-200	FH-200	FH-200	FH-250
	φ3.1×φ185	φ3.1×φ185	φ3.1×φ185	φ3.1×φ185	φ3.1×φ185
FSHD			FH-250	FH-250	FH-250
			φ3.1×φ225	φ3.1×φ225	φ3.1×φ225

※1 32×32 FSFDN61.5E, 40×32 FSFDN61.5E は FH-200 です。

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	・制御盤の始動条件がそろっていない ・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 ・しゅう動部が異物を噛み込んでいる	・各条件を点検する ・電動機を修理する ・点検や修理する ・手まわしする。組直す。専門工場で修理する。 ・異物を除去する
呼び水できない	・フート弁に異物がつまっている ・フート弁シートが摩耗している ・吸込配管から水が漏れている ・吸込配管や軸封部から空気を吸い込んでいる	・異物を除去する ・新品と交換する ・吸込配管を点検する ・吸込配管・軸封部を点検する
回転するが水がでない 規定吐出し量がでない	・呼び水されていない ・仕切弁が閉じている、半開である ・実揚程がポンプ全揚程より大きい ・吸い上げ高さがポンプにとって高すぎる ・回転方向が逆である ・50Hz の地区で 60Hz 用のポンプを運転している ・回転速度が低い ・電圧が低下している ・フート弁やストレーナに異物が詰まっている ・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 ・空気を吸い込んでいる ・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 ・ライナリングが摩耗している ・配管の損失が大きい ・液温が高い、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 ・弁を開ける ・計画を再検討する ・計画を再検討する ・回転方向矢印を調べ結線を正しくする ・正しいポンプに交換または計画再検討 ・後述「回転速度が上がらない」項参照 ・電源を調べる ・異物を除去する ・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 ・点検や修理する ・計画再検討 ・羽根車を交換する ・ライナリングを交換する ・計画を再検討する ・計画を再検討する ・専門家に相談する
始めは水が出るがすぐ出なくなる	・呼び水が十分でない ・空気を吸い込んでいる ・吸込配管内に空気がたまっている ・吸い上げ高さがポンプにとって高すぎる ・フート弁や吸込配管の末端が十分に沈んでいない	・呼び水を十分にする ・吸込配管や軸封部を点検や修理する ・配管を再施工する ・計画を再検討する ・吸込配管を伸ばし末端を 2D 以上水中に沈める
過負荷（過電流）になる	・電圧の低下および各相のアンバランスが大きい ・電圧が高い ・揚程が低い、水量が流れすぎている ・60Hz 地区で 50Hz のポンプを運転している ・ポンプ内に異物を噛み込んでいる ・メカニカルシールのセット不良 ・回転部分が当たる、軸が曲がっている ・液の密度、粘度が高すぎる ・配線径が細い	・電源を調べる ・電源を調べる ・吐出し弁を絞る ・銘板を調べる ・異物を除去する ・正しくセットをする ・専門工場で修理する ・計画を再検討する ・適切な配線径で施工し直す
ポンプが振動する 運転音大きい	・据付が不良である ・吐出し量が多すぎる ・吐出し量が少なすぎる ・羽根車に異物が詰まっている ・回転方向が逆である ・回転部分が当たる、軸が曲がっている ・キャビテーションが発生している ・配管が振動している	・据付状態を調べる ・吐出し弁を絞る ・規定流量で運転する ・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
軸封部からの水漏れが多い	・メカニカルシールの組み込み不良 ・メカニカルシールが破損している ・軸が摩耗している ・押込圧力が高すぎる ・軸が曲がっている	・正しく取り付ける ・メカニカルシールを交換する ・新品と交換する ・計画を再検討する ・専門工場で修理する

2. 電動機

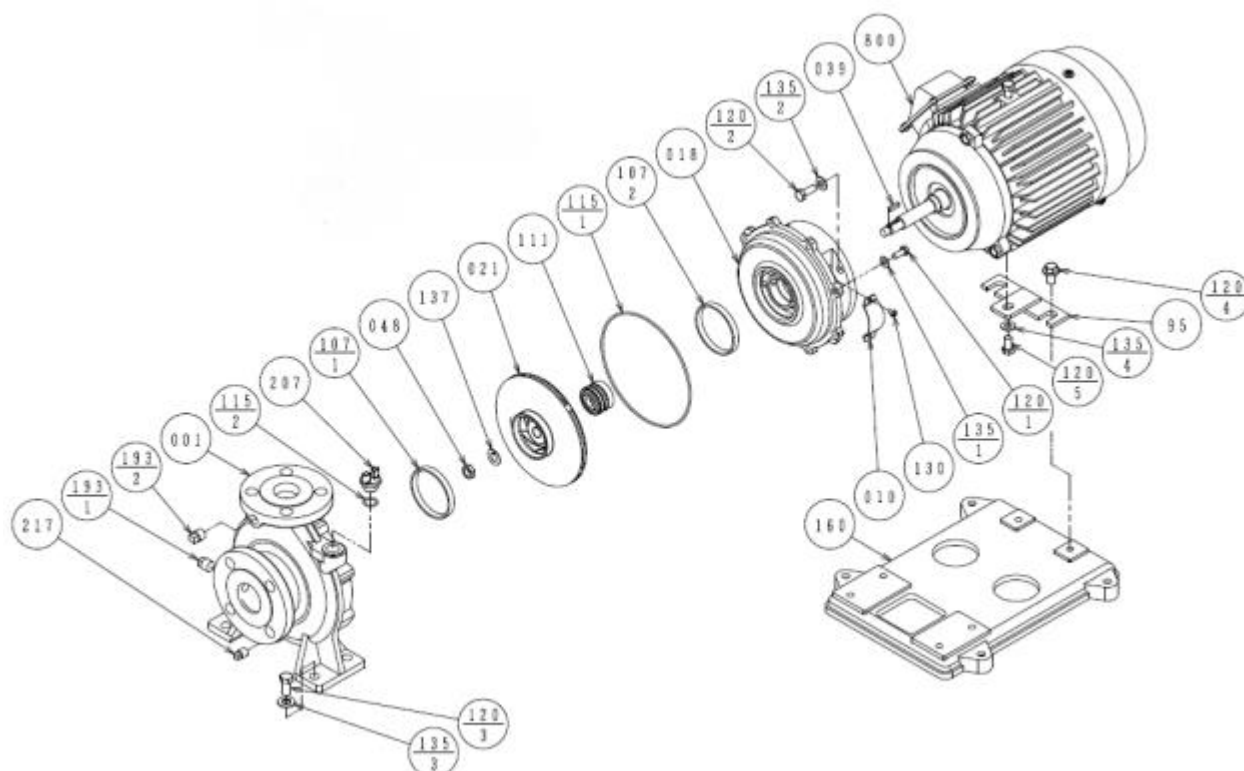
現 象	原 因	対 策
始動しない	・ コイルの断線 ・ コイルの短絡（ショート） ・ コイルの接地（アース） ・ 軸受がかたい ・ 電圧が低い ・ 電源が欠相している	・ 専門工場で修理する ・ 専門工場で修理する ・ 専門工場で修理する ・ 軸受を交換する ・ 定格電圧にする ・ 欠相原因を除去する
異常音又は振動が大きい	・ 欠相運転している ・ 電圧の不平衡が大きい ・ 過負荷している ・ エアギャップ不均一 ・ 固定子と回転子の接触 ・ 冷却ファンに異物が入っている ・ 電動機の取付不良	・ 欠相原因を除去する ・ 電圧の不平衡を直す ・ ポンプ吐出し弁を絞る ・ 軸受を交換する ・ 軸受を交換する ・ 異物を除去する ・ ポンプと完全に締結する
温度上昇が高い 発煙又は臭いがする	・ 過負荷している ・ 電圧の不平衡 ・ 通風路の閉塞 ・ 周波数の誤り ・ 電圧の誤り ・ 軸受がかたい ・ コイルの短絡（ショート） ・ コイルの接地（アース） ・ 人ー△切り替え不良 ・ 配線径が細い	・ ポンプ吐出し弁を絞る ・ 電圧の不平衡を直す ・ 閉塞原因を除去する ・ 正しい周波数のポンプと交換する ・ 正しい電圧の電動機と交換する ・ 軸受を交換する ・ 専門工場で修理する ・ 専門工場で修理する ・ 人ー△切り替えを正しくする ・ 適切な配線径で施工し直す
軸受の故障及び温度過昇	・ 軸受ブラケットのゆるみ ・ 軸の曲り ・ 冷却不足 ・ 軸受の損傷腐食	・ 締め付ける ・ 専門工場で修理する ・ 冷却不足の原因を除去する ・ 軸受を交換する
回転速度が上がらない	・ 電圧が低い ・ 人ー△切り替え不良 ・ 過負荷している ・ 接触不良によるモータ内電圧低下	・ 定格電圧にする ・ 人ー△切り替えを正しくする ・ 負荷を軽減する ・ 正しく接続する、締め付ける

9 構

造

1. 斜傾図

本図はFSDN 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。(※部)



120-5	ボルト (ポンプ支柱-電動機用)	1
120-4 ※	フランジ付きボルト (ポンプ支柱-ベース用)	2
120-3	ボルト (ケーシング-ベース用)	4
120-2	ボルト (電動機-ブラケット用)	4
120-1 ※	ボルト (ケーシング-ブラケット用)	8
115-2	O リング	1
115-1	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
095	支柱	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	ドレンプラグ	1
207	呼水栓	1
193-2	プラグ (シール割付)	1
193-1	プラグ (シール割付)	1
160	単独ベース	1
137	羽根車ナット用座金	1
135-4 ※	座金 (ポンプ支柱-ベース用)	1
135-3	座金 (ケーシング-ベース用)	4
135-2	座金 (電動機-ブラケット用)	4
135-1 ※	座金 (ケーシング-ブラケット用)	8
130	十字穴付きなべ小ねじ	4
番号	部品名	個数

2. 附属品

標準附属品

- 単独ベース 1 個
- 呼水栓 1 組
- ガスケット(吸込用・吐出し用)..... 各 1 枚

注 記	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

⚠ 警告	分解や点検の際には、吸込側と吐出し側の弁を閉じて、ケーシングのドレン口から排水し、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。	!
	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、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。	⊘
	製品の移動に際しては、吊り上げる前に、外形図やカタログなどから質量および形状を確認し、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。	!
⚠ 注意	修理技術者以外の方は、絶対に分解や修理しないでください。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。	⊘
	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。	!

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、外部結線を外します。
- (3) 支柱ボルトの場合・・・支柱ボルトのベース側ナットをゆるめ、支柱ボルトを少しベースに締め込んでください。
支柱の場合・・・締付用ボルト(120-5)をベースから外してください。
- (4) ケーシング締付ボルト(120-3)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。
- (5) 羽根車ナット(048: 右ネジ)を外し、羽根車ナット用座金※(136)と羽根車(021)を抜きます。

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

- (6) キー※(039)を外し、メカニカルシール(111)回転側を取り出してください。

※ 羽根車ナット用座金およびキーは、下記機種には使用していません。

32×32FSEDN, 32×32FSFDN, 40×32FSEDN, 40×32FSFDN, 50×40FSEDN, 50×40FSFDN

- (7) 32×32FSFDN, 40×32FSFDN, 50×40FSFDN の場合・・・ケーシングカバー(プレス製)を電動機フランジ円周部の溝より、ドライバーなどで持ち上げ外してください。
上記以外の機種の場合・・・ブラケット締付ボルト(120-1)をゆるめ、ブラケット(011)を電動機から外してください。

- (8) 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り出します。メカニカルシールを取り出す際は、しゅう動面を傷付けないようご注意ください。

注 記	メカニカルシールのしゅう動面には、ゴミ、ほこり及び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。組み立てるときは、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、修理や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リングや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）

注 記	ポンプ分解時や組立時、コーティング膜を傷つけないように、ご注意ください。
-----	--------------------------------------

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、当社の設計や工作などの不備により、故障や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、故障や破損の修理と消耗品※は、有償とさせていただきます。
 - (a) 保証期間経過後の故障や破損。
 - (b) 正常でないご使用、または保存により生じた、故障や破損。
 - (c) 火災、天災、地震等の災害、その他不可抗力による故障や破損。
 - (d) 当社指定品以外の部品を使用した場合の、故障や破損。
 - (e) 当社および当社指定店以外の、修理や改造による故障や破損。

※ 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や保守は、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。

注 記

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。

その他に、お買い上げ製品について不明な点がありましたら、ご遠慮なくお問い合わせください。