



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。

CF1129K-H001 REV.4

# エバラ片吸込渦巻ポンプ

## F S 型

## 取扱説明書



### お願い

このたびは、エバラ F S 型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、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	4. グランドパッキンの交換	21
2 安全上の注意	3	5. 運転時の注意事項	22
3 はじめに	6	7 保守	23
1. ポンプと附属品の確認	6	1. 日常の点検	24
2. 銘板の確認	6	2. ポンプの長期運転休止時と保管	25
4 製品仕様	7	3. 消耗品	26
5 据付	12	8 故障の原因と対策	28
1. 据付位置	12	9 構造	29
2. 配管	13	1. 斜傾図	29
3. 芯出し調整	14	2. 附属品	29
4. 密閉型カップリングガードの取付け	16	10 分解・組立	30
5. 電気配線	16	1. 分解	30
6 運転	19	2. 組立	31
1. 始動する前に	19	11 保証	32
2. 運転・停止	20	12 修理・アフターサービス	32
3. グランドパッキンの調整	21		

## 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失の内容を、「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。

<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

 <b>警告</b>	<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、漏電あるいは火災の原因になります。</p>	
	<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、感電あるいは火災の原因になります。</p>	
	<p>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。</p>	
	<p>ポンプ運転中、主軸や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、主軸やカップリングなどの回転部分には触れないでください。高速運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>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。</p>	
	<p>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と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、発熱して、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>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。</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。</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。</p>		

⚠ 警告	ポンプは、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、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。回転部や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。	⊘
	点検や修理の際は、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。	⚠
	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、内線規程及び建築基準法等）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、絶対に分解や修理をしないでください。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。	⊘
	分解や点検の際には、吸込と吐出しの弁を閉じて、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致します。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、軸受又は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。	⊘
	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。	⚠	

<b>⚠ 注意</b>	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。	
	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、保温や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、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。標準仕様要項範囲以下の水量での連続運転は、温度上昇によるポンプ内圧上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。		

### 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調べてください。

#### 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。
- (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 (P. 29) を参照してください。)

#### 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、周波数及び型式は、必ずご確認ください。特に 50Hz 用と 60Hz 用の区別に注意してください。

<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。
-----------	--

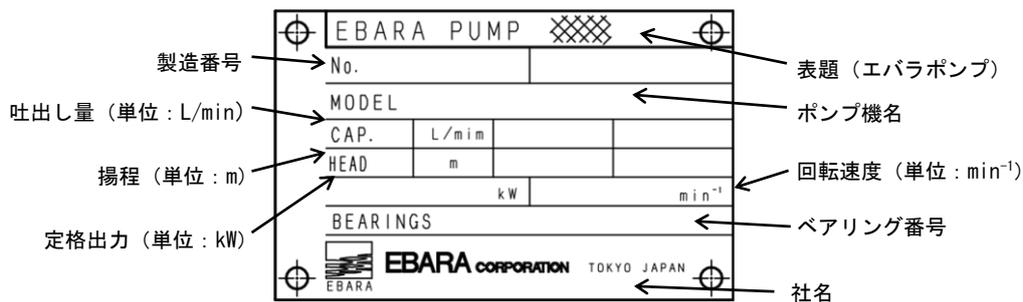


図 1-1 1.5kW 以上の機種銘板記載事項

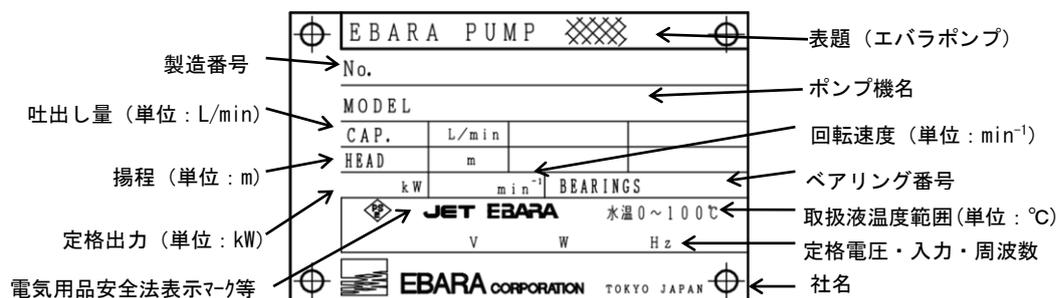


図 1-2 0.75kW 以下の機種銘板記載事項

<b>注記</b>	この取扱説明書は、軸封構造がメカニカルシールタイプとグランドパッキングタイプを併記しています。購入された仕様をご確認の上、注意してお読みください。 銘板、警告ラベル及び注意ラベル類は、使用者への禁止や注意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。
-----------	---

## 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 ( $\text{min}^{-1}$ ) などの性能は、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。

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。	⊘
	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致します。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。	⊘
	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。	⚠

### ■ 標準仕様

極	数	2 極	4 極
取 扱 液		清水※1 0~100℃	清水※1 0~100℃
吸 込 全 揚 程 ※2		−6m (20℃) (選定図吐出し量範囲内にて) ただし、口径100×80は 50Hz : −5m 60Hz : −5m	−6m (20℃) (選定図吐出し量範囲内にて) ただし、口径200×200は 50Hz : −5m 60Hz : −4m 口径200×150は 50Hz : −3.5m 60Hz : −1m 口径250×200は 50Hz/60Hzともに押込専用
標準許容押込圧力		標準許容押込圧力の項(P.10~11)をご覧ください	標準許容押込圧力の項(P.10~11)をご覧ください
最高使用圧力		0.98MPa{10kgf/cm <sup>2</sup> }	0.98MPa{10kgf/cm <sup>2</sup> } : 口径100X80以下 1.37MPa{14kgf/cm <sup>2</sup> } : 口径125X100以上
構 造	羽 根 車 軸 封 軸 受	クローズド メカニカルシール 密封玉軸受	クローズド メカニカルシール 密封玉軸受
フ ラ ン ジ		JIS 10K形(並)	JIS 10K形(並)
材 料	ケーシング	FC200	FC200 : 口径100X80以下 FC250 : 口径125X100以上
	羽 根 車	SUS304/SCS13	SUS304/SCS13 : 口径80X65以下 FC150 : 口径100X80 FCD400 : 125X100FS4L、150X125FS4L、4N 200X150FS4L、4N、250X200 FC200 : 上記以外の機種
	主 軸	SUS304(接液部)	SUS304(接液部) : 口径80X65以下 SUS403 : 口径100X80 SUS420J2 : 口径125X100以上
電動機	相 電 圧	三相 37kW以下 : 200V級3定格 200/200/220V-50/60/60Hz 45kW : 200/400Vダブル電圧6定格 200/200/220V-50/60/60Hz 400/400/440V-50/60/60Hz	三相 37kW以下 : 200V級3定格 200/200/220V-50/60/60Hz 45kW以上 : 200/400Vダブル電圧6定格 200/200/220V-50/60/60Hz 400/400/440V-50/60/60Hz
	形 式 効 率	全閉外扇形・IP44(屋内) IE3(プレミアム効率)※6※7	全閉外扇形・IP44(屋内) IE3(プレミアム効率)※6※7
設置場所※8		屋内	屋内

※1 清水とは、水道水、工業用水又は井戸水で、pH5.8~8.6、塩素イオン濃度200mg/L以下及び遊離残留塩素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、当社にお問い合わせください。

※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或温度上昇などは、定格値に準じません。

※5 電動機に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以上はトッピング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。

## ■ 特殊仕様

極数	2 極	4 極
構造変更	ポンプ屋外仕様 ラブフレックスカップリング付 (18.5kW 以下) ※2 軸封 グランドパッキン ※1 外部注水方式 ※1 標準許容押込圧力+0.2MPa {2kgf/cm <sup>2</sup> } ※1 (FS2E, 2F, 2G)	ポンプ屋外仕様 ラブフレックスカップリング付 (55kW 以下) ※2※3 軸封 グランドパッキン ※1 外部注水方式 ※1 標準許容押込圧力+0.2MPa {2kgf/cm <sup>2</sup> } ※1 (FS4G, 4H, 4J, 4K) 自己注水方式 (吸上げのとき) ※1※4
材料変更	全鉄製 ※1	全鉄製 ※1 羽根車材料 SCS13 ※5 高押込仕様 (材料 FCD400) ※6
電動機変更	全閉外扇形・IP44 (屋外) :0.4kW 全閉外扇形・IP55 (屋外) :0.75kW 以上 異電圧 37kW 以下: 400V 級 3 定格 400/400/440V- 50/60/60Hz	全閉外扇形・IP44 (屋外) :0.4kW 全閉外扇形・IP55 (屋外) :0.75kW 以上 異電圧 37kW 以下: 400V 級 3 定格 400/400/440V- 50/60/60Hz
その他	防滴形取替用ベース付 ベース新規 立会試験	防滴形取替用ベース付 ベース新規 立会試験

※1 グランドパッキン仕様のみ対応いたします。

※2 カップリングガードは開放形になります。「ラブフレックス」は東洋ゴム (株) の登録商標です。

※3 150X125FS4N、200X150FS4K は対応できません。

※4 口径 125X100 以上に適用します。吸上げ運転の場合は、必ず本仕様に変更してください。

※5 標準羽根車材料が FC、FCD 製に適用します。

※6 口径 125X100 以上に適用します。最高使用圧力 2.45MPa {25kgf/cm<sup>2</sup>}、フランジは JIS 20K 形になります。メカニカルシール仕様のみに対応いたします。

許容押込圧力は、最高使用圧力からポンプ締付圧力を引いた値となります。但し、最高許容押込圧力は 1.6MPa {16.3kgf/cm<sup>2</sup>} です。

<b>注 記</b>	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。
------------	---

■標準許容押込圧力

2極 50Hz					2極 60Hz						
口径 mm	機名	標準許容押込圧力				口径 mm	機名	標準許容押込圧力			
		メカニカルシール		グランドパッキン				メカニカルシール		グランドパッキン	
		MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }	MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }			MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }	MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }
32X32	32X32FS2F5. 4E	0.83	{ 8.4 }	0.40	{ 4.0 }	32X32	32X32FS2E6. 4E	0.83	{ 8.4 }	0.40	{ 4.0 }
	32X32FS2F5. 75E	0.73	{ 7.4 }	0.40	{ 4.0 }		32X32FS2F6. 75E	0.73	{ 7.4 }	0.40	{ 4.0 }
	32X32FS2G51. 5E	0.64	{ 6.5 }	0.40	{ 4.0 }		32X32FS2F61. 5E	0.61	{ 6.2 }	0.40	{ 4.0 }
	32X32FS2G52. 2E	0.55	{ 5.6 }	0.30	{ 3.0 }		32X32FS2G62. 2E	0.51	{ 5.2 }	0.30	{ 3.0 }
40X32	40X32FS2E5. 4E	0.86	{ 8.7 }	0.40	{ 4.0 }	40X32	32X32FS2G63. 7E	0.34	{ 3.4 }	0.15	{ 1.5 }
	40X32FS2F5. 75E	0.79	{ 8.0 }	0.40	{ 4.0 }		40X32FS2E6. 4E	0.87	{ 8.8 }	0.40	{ 4.0 }
	40X32FS2G51. 5E	0.72	{ 7.3 }	0.40	{ 4.0 }		40X32FS2E6. 75E	0.80	{ 8.1 }	0.40	{ 4.0 }
	40X32FS2G52. 2E	0.63	{ 6.4 }	0.35	{ 3.5 }		40X32FS2F61. 5E	0.67	{ 6.8 }	0.40	{ 4.0 }
	40X32FS2G53. 7E	0.53	{ 5.4 }	0.30	{ 3.0 }		40X32FS2G62. 2E	0.64	{ 6.5 }	0.30	{ 3.0 }
50X40	50X40FS2E5. 4E	0.89	{ 9.0 }	0.40	{ 4.0 }	50X40	40X32FS2G63. 7E	0.47	{ 4.7 }	0.20	{ 2.0 }
	50X40FS2E5. 75E	0.84	{ 8.5 }	0.40	{ 4.0 }		40X32FS2G65. 5E	0.35	{ 3.5 }	0.10	{ 1.0 }
	50X40FS2F51. 5E	0.74	{ 7.5 }	0.40	{ 4.0 }		50X40FS2E6. 75E	0.85	{ 8.6 }	0.40	{ 4.0 }
	50X40FS2G52. 2E	0.67	{ 6.8 }	0.40	{ 4.0 }		50X40FS2E61. 5E	0.77	{ 7.8 }	0.40	{ 4.0 }
	50X40FS2G53. 7E	0.54	{ 5.5 }	0.30	{ 3.0 }		50X40FS2F62. 2E	0.68	{ 6.9 }	0.40	{ 4.0 }
65X50	50X40FS2H55. 5E	0.39	{ 3.9 }	0.30	{ 3.0 }	50X40FS2G63. 7E	0.54	{ 5.5 }	0.30	{ 3.0 }	
	65X50FS2E5. 75E	0.88	{ 8.9 }	0.40	{ 4.0 }	50X40FS2G65. 5E	0.36	{ 3.6 }	0.15	{ 1.5 }	
	65X50FS2E51. 5E	0.82	{ 8.3 }	0.40	{ 4.0 }	50X40FS2H67. 5E	0.23	{ 2.3 }	0.15	{ 1.5 }	
	65X50FS2F52. 2E	0.75	{ 7.6 }	0.40	{ 4.0 }	65X50FS2E61. 5E	0.82	{ 8.3 }	0.40	{ 4.0 }	
	65X50FS2G53. 7E	0.65	{ 6.6 }	0.40	{ 4.0 }	65X50FS2E62. 2E	0.77	{ 7.8 }	0.40	{ 4.0 }	
	65X50FS2H55. 5E	0.56	{ 5.7 }	0.40	{ 4.0 }	65X50FS2F63. 7E	0.65	{ 6.6 }	0.40	{ 4.0 }	
	65X50FS2H57. 5E	0.44	{ 4.4 }	0.30	{ 3.0 }	65X50FS2G65. 5E	0.55	{ 5.6 }	0.30	{ 3.0 }	
	65X50FS2J511E	0.25	{ 2.5 }	0.25	{ 2.5 }	65X50FS2H67. 5E	0.47	{ 4.7 }	0.30	{ 3.0 }	
80X65	65X50FS2J515E	0.09	{ 0.9 }	0.07	{ 0.7 }	65X50FS2H611E	0.29	{ 2.9 }	0.25	{ 2.5 }	
	80X65FS2E52. 2E	0.84	{ 8.5 }	0.40	{ 4.0 }	65X50FS2H615E	0.12	{ 1.2 }	0.13	{ 1.3 }	
	80X65FS2F53. 7E	0.76	{ 7.7 }	0.40	{ 4.0 }	65X50FS2J618E	0.02	{ 0.2 }	0.03	{ 0.3 }	
	80X65FS2G55. 5E	0.67	{ 6.8 }	0.40	{ 4.0 }	80X65FS2E63. 7E	0.77	{ 7.8 }	0.40	{ 4.0 }	
	80X65FS2G57. 5E	0.59	{ 6.0 }	0.35	{ 3.5 }	80X65FS2F65. 5E	0.69	{ 7.0 }	0.40	{ 4.0 }	
	80X65FS2H511E	0.47	{ 4.7 }	0.35	{ 3.5 }	80X65FS2F67. 5E	0.64	{ 6.5 }	0.40	{ 4.0 }	
	80X65FS2H515E	0.34	{ 3.4 }	0.30	{ 3.0 }	80X65FS2G611E	0.48	{ 4.8 }	0.25	{ 2.5 }	
	80X65FS2J518E	0.20	{ 2.0 }	0.20	{ 2.0 }	80X65FS2G615E	0.37	{ 3.7 }	0.15	{ 1.5 }	
100X80	80X65FS2J522E	0.12	{ 1.2 }	0.14	{ 1.4 }	80X65FS2H618E	0.26	{ 2.6 }	0.20	{ 2.0 }	
	100X80FS2F57. 5AE	0.74	{ 7.5 }	0.40	{ 4.0 }	80X65FS2H622E	0.15	{ 1.5 }	0.15	{ 1.5 }	
	100X80FS2F57. 5BE	0.72	{ 7.3 }	0.40	{ 4.0 }	80X65FS2J630E	0.00	{ 0.0 }	0.01	{ 0.1 }	
	100X80FS2G511AE	0.65	{ 6.6 }	0.40	{ 4.0 }	100X80FS2F611AE	0.66	{ 6.7 }	0.40	{ 4.0 }	
	100X80FS2G511BE	0.63	{ 6.4 }	0.40	{ 4.0 }	100X80FS2F611BE	0.64	{ 6.5 }	0.40	{ 4.0 }	
	100X80FS2G515E	0.56	{ 5.7 }	0.35	{ 3.5 }	100X80FS2F615AE	0.60	{ 6.1 }	0.40	{ 4.0 }	
	100X80FS2H518AE	0.46	{ 4.6 }	0.35	{ 3.5 }	100X80FS2F615BE	0.58	{ 5.9 }	0.40	{ 4.0 }	
	100X80FS2H518BE	0.44	{ 4.4 }	0.35	{ 3.5 }	100X80FS2G618AE	0.52	{ 5.3 }	0.25	{ 2.5 }	
	100X80FS2H522E	0.39	{ 3.9 }	0.30	{ 3.0 }	100X80FS2G618BE	0.50	{ 5.0 }	0.25	{ 2.5 }	
	100X80FS2J530AE	0.30	{ 3.0 }	0.24	{ 2.4 }	100X80FS2G622AE	0.46	{ 4.6 }	0.20	{ 2.0 }	
	100X80FS2J530BE	0.23	{ 2.3 }	0.23	{ 2.3 }	100X80FS2G622BE	0.45	{ 4.5 }	0.20	{ 2.0 }	
	100X80FS2J537AE	0.16	{ 1.6 }	0.11	{ 1.1 }	100X80FS2H630AE	0.30	{ 3.0 }	0.20	{ 2.0 }	
	100X80FS2J537BE	0.09	{ 0.9 }	0.10	{ 1.0 }	100X80FS2H630BE	0.27	{ 2.7 }	0.20	{ 2.0 }	
	100X80FS2J545E	0.01	{ 0.1 }	0.00	{ 0.0 }	100X80FS2H637AE	0.17	{ 1.7 }	0.15	{ 1.5 }	
					100X80FS2H637BE	0.15	{ 1.5 }	0.15	{ 1.5 }		
					100X80FS2H645AE	0.07	{ 0.7 }	0.07	{ 0.7 }		
					100X80FS2H645BE	0.03	{ 0.3 }	0.04	{ 0.4 }		

4極 50Hz					4極 60Hz						
口径 mm	機名	標準許容押込圧力				口径 mm	機名	標準許容押込圧力			
		メカニカルシール		グランドパッキン				メカニカルシール		グランドパッキン	
		MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }	MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }			MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }	MPa	{ kgf/cm <sup>2</sup> }
40X32	40X32FS4H5. 4E	0.88	{ 8.9 }	0.4	{ 4.0 }	40X32	40X32FS4G6. 4E	0.88	{ 8.9 }	0.4	{ 4.0 }
	40X32FS4H5. 75E	0.83	{ 8.4 }	0.4	{ 4.0 }		40X32FS4G6. 75E	0.85	{ 8.6 }	0.4	{ 4.0 }
50X40	50X40FS4G65. 4E	0.90	{ 9.1 }	0.4	{ 4.0 }	50X40	40X32FS4H6. 75E	0.83	{ 8.4 }	0.4	{ 4.0 }
	50X40FS4G65. 75E	0.88	{ 8.9 }	0.4	{ 4.0 }		40X32FS4H61. 5E	0.76	{ 7.7 }	0.4	{ 4.0 }
	50X40FS4H5. 75E	0.86	{ 8.7 }	0.4	{ 4.0 }		50X40FS4G6. 75E	0.86	{ 8.7 }	0.4	{ 4.0 }
	50X40FS4J51. 5E	0.79	{ 8.0 }	0.4	{ 4.0 }		50X40FS4G61. 5E	0.84	{ 8.5 }	0.4	{ 4.0 }
	50X40FS4J52. 2E	0.75	{ 7.6 }	0.4	{ 4.0 }		50X40FS4H61. 5E	0.79	{ 8.0 }	0.4	{ 4.0 }
65X50	65X50FS4G65. 75E	0.89	{ 9.0 }	0.4	{ 4.0 }	65X50	50X40FS4J62. 2E	0.74	{ 7.5 }	0.4	{ 4.0 }
	65X50FS4H51. 5E	0.84	{ 8.5 }	0.4	{ 4.0 }		50X40FS4J63. 7E	0.65	{ 6.6 }	0.4	{ 4.0 }
	65X50FS4J52. 2E	0.79	{ 8.0 }	0.4	{ 4.0 }		65X50FS4G61. 5E	0.84	{ 8.5 }	0.4	{ 4.0 }
	65X50FS4J53. 7E	0.71	{ 7.2 }	0.4	{ 4.0 }		65X50FS4H62. 2E	0.80	{ 8.1 }	0.4	{ 4.0 }
80X65	80X65FS4G51. 5E	0.89	{ 9.0 }	0.4	{ 4.0 }	80X65	65X50FS4H63. 7E	0.73	{ 7.4 }	0.4	{ 4.0 }
	80X65FS4G52. 2E	0.86	{ 8.7 }	0.4	{ 4.0 }		65X50FS4J63. 7E	0.71	{ 7.2 }	0.4	{ 4.0 }
	80X65FS4H52. 2AE	0.86	{ 8.7 }	0.4	{ 4.0 }		65X50FS4J65. 5E	0.64	{ 6.5 }	0.4	{ 4.0 }
	80X65FS4H52. 2BE	0.85	{ 8.6 }	0.4	{ 4.0 }		80X65FS4G61. 5E	0.86	{ 8.7 }	0.4	{ 4.0 }
	80X65FS4H53. 7E	0.81	{ 8.2 }	0.4	{ 4.0 }		80X65FS4G63. 7E	0.82	{ 8.3 }	0.4	{ 4.0 }
	80X65FS4J53. 7E	0.80	{ 8.1 }	0.4	{ 4.0 }		80X65FS4H63. 7AE	0.81	{ 8.2 }	0.4	{ 4.0 }
	80X65FS4J55. 5E	0.74	{ 7.5 }	0.4	{ 4.0 }		80X65FS4H63. 7BE	0.80	{ 8.1 }	0.4	{ 4.0 }

4極 50Hz					4極 60Hz								
口径 mm	機名	標準許容押込圧力				口径 mm	機名	標準許容押込圧力					
		メカニカルシール		グランドパッキン				メカニカルシール		グランドパッキン			
		MPa	[kgf/cm <sup>2</sup> ]	MPa	[kgf/cm <sup>2</sup> ]			MPa	[kgf/cm <sup>2</sup> ]	MPa	[kgf/cm <sup>2</sup> ]		
80X65	80X65FS4K55.5E	0.72	{ 7.3 }	0.4	{ 4.0 }	80X65	80X65FS4H65.5E	0.75	{ 7.6 }	0.4	{ 4.0 }		
	80X65FS4K57.5E	0.67	{ 6.8 }	0.4	{ 4.0 }		80X65FS4J67.5AE	0.71	{ 7.2 }	0.4	{ 4.0 }		
	80X65FS4K511E	0.59	{ 6.0 }	0.4	{ 4.0 }		80X65FS4J67.5BE	0.68	{ 6.9 }	0.4	{ 4.0 }		
100X80	100X80FS4H53.7E	0.86	{ 8.7 }	0.4	{ 4.0 }	100X80	80X65FS4K611E	0.59	{ 6.0 }	0.38	{ 3.8 }		
	100X80FS4J55.5AE	0.81	{ 8.2 }	0.4	{ 4.0 }		80X65FS4K615E	0.47	{ 4.7 }	0.28	{ 2.8 }		
	100X80FS4J55.5BE	0.81	{ 8.2 }	0.4	{ 4.0 }		100X80FS4G63.7E	0.85	{ 8.6 }	0.4	{ 4.0 }		
	100X80FS4J57.5E	0.77	{ 7.8 }	0.4	{ 4.0 }		100X80FS4G65.5E	0.81	{ 8.2 }	0.4	{ 4.0 }		
	100X80FS4K511E	0.67	{ 6.8 }	0.4	{ 4.0 }		100X80FS4H67.5E	0.79	{ 8.0 }	0.4	{ 4.0 }		
	100X80FS4K515E	0.62	{ 6.3 }	0.4	{ 4.0 }		100X80FS4J611E	0.72	{ 7.3 }	0.4	{ 4.0 }		
125X100	125X100FS4J55.5E	1.23	{ 12.5 }	0.60	{ 6.1 }	125X100	100X80FS4J615E	0.66	{ 6.7 }	0.4	{ 4.0 }		
	125X100FS4J57.5E	1.21	{ 12.3 }	0.60	{ 6.1 }		100X80FS4K618E	0.56	{ 5.7 }	0.35	{ 3.5 }		
	125X100FS4J511E	1.16	{ 11.8 }	0.60	{ 6.1 }		100X80FS4K622E	0.49	{ 4.9 }	0.31	{ 3.1 }		
	125X100FS4K515AE	1.08	{ 11.0 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4J67.5E	1.19	{ 12.1 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4K515BE	1.06	{ 10.8 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4J611E	1.15	{ 11.7 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4K518AE	1.02	{ 10.4 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4J615E	1.11	{ 11.3 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4K518BE	1.01	{ 10.2 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4K618E	1.04	{ 10.6 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4L522AE	0.99	{ 10.0 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4K622AE	1.00	{ 10.1 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4L522BE	0.92	{ 9.3 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4K622BE	0.97	{ 9.8 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4L530AE	0.93	{ 9.4 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4K630AE	0.96	{ 9.7 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4L530BE	0.87	{ 8.8 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4K630BE	0.90	{ 9.1 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4L530CE	0.80	{ 8.1 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4L630AE	0.88	{ 8.9 }	0.60	{ 6.1 }		
	125X100FS4L537E	0.83	{ 8.4 }	0.60	{ 6.1 }		125X100FS4L630BE	0.81	{ 8.2 }	0.60	{ 6.1 }		
	150X125	150X125FS4H57.5E	1.25	{ 12.7 }	0.60		{ 6.1 }	150X125	125X100FS4L637AE	0.83	{ 8.4 }	0.60	{ 6.1 }
		150X125FS4H511E	1.23	{ 12.5 }	0.60		{ 6.1 }		125X100FS4L637BE	0.72	{ 7.3 }	0.60	{ 6.1 }
150X125FS4J511AE		1.22	{ 12.4 }	0.60	{ 6.1 }	125X100FS4L645AE	0.73		{ 7.4 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4J511BE		1.21	{ 12.3 }	0.60	{ 6.1 }	125X100FS4L645BE	0.65		{ 6.6 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4J515AE		1.17	{ 11.9 }	0.60	{ 6.1 }	125X100FS4L655AE	0.64		{ 6.5 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4J515BE		1.16	{ 11.8 }	0.60	{ 6.1 }	125X100FS4L655BE	0.54		{ 5.5 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4J518E		1.15	{ 11.7 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4H611E	1.22		{ 12.4 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4K518E		1.12	{ 11.4 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4H615AE	1.19		{ 12.1 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4K522AE		1.09	{ 11.1 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4H615BE	1.18		{ 12.0 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4K522BE		1.07	{ 10.9 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4J618AE	1.15		{ 11.7 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4K530E		1.04	{ 10.6 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4J618BE	1.14		{ 11.6 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4L530E		0.99	{ 10.0 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4J622E	1.11		{ 11.3 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4L537E		0.92	{ 9.3 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4J630E	1.07		{ 10.9 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4L545E		0.86	{ 8.7 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4K630AE	1.02		{ 10.4 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4L555E		0.80	{ 8.1 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4K630BE	1.01		{ 10.2 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4N555E		0.76	{ 7.7 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4K637AE	0.97		{ 9.8 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4N575E		0.60	{ 6.1 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4K637BE	0.95		{ 9.6 }	0.60	{ 6.1 }		
150X125FS4N590E		0.47	{ 4.7 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4K645AE	0.90		{ 9.1 }	0.60	{ 6.1 }		
200X200		200X200FS4H515E	0.47	{ 4.7 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4K645BE		0.88	{ 8.9 }	0.60	{ 6.1 }	
		200X200FS4H518E	0.47	{ 4.7 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4L655E		0.79	{ 8.0 }	0.60	{ 6.1 }	
	200X200FS4H522E	0.47	{ 4.7 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4L675E	0.64	{ 6.5 }	0.60	{ 6.1 }			
200X150	200X150FS4J522E	1.18	{ 12.0 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4N690E	0.51	{ 5.2 }	0.60	{ 6.1 }			
	200X150FS4J530AE	1.16	{ 11.8 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4N6110E	0.32	{ 3.2 }	0.60	{ 6.1 }			
	200X150FS4J530BE	1.14	{ 11.6 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4N6132E	0.17	{ 1.7 }	0.60	{ 6.1 }			
	200X150FS4J537E	1.12	{ 11.4 }	0.60	{ 6.1 }	150X125FS4N6160E	0.09	{ 0.9 }	0.60	{ 6.1 }			
	200X150FS4K537E	1.10	{ 11.2 }	0.60	{ 6.1 }	200X200	200X200FS4H630AE	1.17	{ 11.9 }	0.60	{ 6.1 }		
	200X150FS4K545E	1.06	{ 10.8 }	0.60	{ 6.1 }		200X200FS4H630BE	1.15	{ 11.7 }	0.60	{ 6.1 }		
	200X150FS4K555E	1.01	{ 10.2 }	0.60	{ 6.1 }		200X200FS4H637E	1.12	{ 11.4 }	0.60	{ 6.1 }		
	200X150FS4K575E	0.95	{ 9.6 }	0.60	{ 6.1 }	200X150FS4J637E	1.10	{ 11.2 }	0.60	{ 6.1 }			
	200X150FS4L575E	0.86	{ 8.7 }	0.60	{ 6.1 }	200X150	200X150FS4J645E	1.06	{ 10.8 }	0.60	{ 6.1 }		
	200X150FS4L590E	0.80	{ 8.1 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4J655E	1.02	{ 10.4 }	0.60	{ 6.1 }		
	200X150FS4N590E	0.76	{ 7.7 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4K655E	1.00	{ 10.1 }	0.60	{ 6.1 }		
	200X150FS4N5110E	0.67	{ 6.8 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4K675E	0.93	{ 9.4 }	0.60	{ 6.1 }		
	200X150FS4N5132E	0.60	{ 6.1 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4K690E	0.86	{ 8.7 }	0.60	{ 6.1 }		
	250X200	250X200FS4L5110E	1.00	{ 10.1 }	0.60		{ 6.1 }	200X150FS4K6110E	0.81	{ 8.2 }	0.60	{ 6.1 }	
		250X200FS4L5132E	0.96	{ 9.7 }	0.60		{ 6.1 }	200X150FS4L6110E	0.70	{ 7.1 }	0.60	{ 6.1 }	
250X200FS4L5160E		0.92	{ 9.3 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4L6132E	0.60	{ 6.1 }	0.60	{ 6.1 }		
250X200FS4N5200E		0.74	{ 7.5 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4N6160E	0.50	{ 5.0 }	0.60	{ 6.1 }		
250X200FS4N5250E		0.64	{ 6.5 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4N6200E	0.37	{ 3.7 }	0.60	{ 6.1 }		
250X200FS4N5280E		0.58	{ 5.9 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4N6250E	0.21	{ 2.1 }	0.60	{ 6.1 }		
250X200FS4N5315E		0.52	{ 5.3 }	0.60	{ 6.1 }		200X150FS4N6280E	0.09	{ 0.9 }	0.60	{ 6.1 }		
250X200		250X200FS4L6200E	0.82	{ 8.3 }	0.60		{ 6.1 }	250X200FS4L6200E	0.82	{ 8.3 }	0.60	{ 6.1 }	
		250X200FS4L6250E	0.73	{ 7.4 }	0.60		{ 6.1 }	250X200FS4L6250E	0.73	{ 7.4 }	0.60	{ 6.1 }	
		250X200FS4L6280E	0.66	{ 6.7 }	0.60		{ 6.1 }	250X200FS4L6280E	0.66	{ 6.7 }	0.60	{ 6.1 }	
	250X200FS4L6315E	0.59	{ 6.0 }	0.60	{ 6.1 }	250X200FS4L6315E	0.59	{ 6.0 }	0.60	{ 6.1 }			
	250X200FS4N6355E	0.45	{ 4.5 }	0.60	{ 6.1 }	250X200FS4N6355E	0.45	{ 4.5 }	0.60	{ 6.1 }			
	250X200FS4N6400E	0.37	{ 3.7 }	0.60	{ 6.1 }	250X200FS4N6400E	0.37	{ 3.7 }	0.60	{ 6.1 }			
	250X200FS4N6450E	0.28	{ 2.8 }	0.60	{ 6.1 }	250X200FS4N6450E	0.28	{ 2.8 }	0.60	{ 6.1 }			
	250X200FS4N6500E	0.18	{ 1.8 }	0.60	{ 6.1 }	250X200FS4N6500E	0.18	{ 1.8 }	0.60	{ 6.1 }			
	250X200FS4N6560E	0.11	{ 1.1 }	0.60	{ 6.1 }	250X200FS4N6560E	0.11	{ 1.1 }	0.60	{ 6.1 }			

## 5 据

## 付

⚠ 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、内線規程及び建築基準法等）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。	!
	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。	!
	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。	⊘
	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、感電あるいは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、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気及び結露などがなく、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、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	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。	!

## 1. 据付位置

- (1) このポンプは屋内設置用です。（特殊仕様：ポンプ屋外仕様＋全閉外扇形（屋外）電動機は除く）
- (2) ポンプの保守点検に便利な場所をお選びください。また、周囲に点検作業用の空間を設けてください。
- (3) 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。
- (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-6m 以内（20℃）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こともあります。（吸込全揚程は、機種により例外がありますので、標準仕様の表（P. 8）を参照してください）
- (6) 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。
- (7) ポンプのメカニカルシール、グランドパッキン及び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（配管の切粉や砂等）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、吸込配管や吐出し管の荷重がかかると、芯狂いの原因となりますので、図 2 のように十分な配管支持をしてください。
- (3) 配管が長い場合、実揚程が高い場合、自動運転の場合、圧力タンクへの送水の場合、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ないでください。逆に空気を吸込みます。
- (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閉サイクルの場合は、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
  - (a) 吸込配管の末端は、図 2 のように最低水位から管径(D)の 2 倍以上深く、壁面および底より 1~1.5D 以上離してください。
  - (b) 吸込配管の末端は、異物などを吸込まないようにストレーナ付フート弁を取付けてください。ポンプ口径毎のフート弁サイズと、吸込異径管のサイズは、表 1 のとおりになしてください。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命ください。
  - (c) 吸込配管は、図 3 のようになるべく短く、かつ曲りを少なくし、ポンプに向かって上がり勾配として、仕切弁は設けないようにしてください。このとき、吸込配管の接続部から空気を吸いこまないように、シールは十分に行ってください。

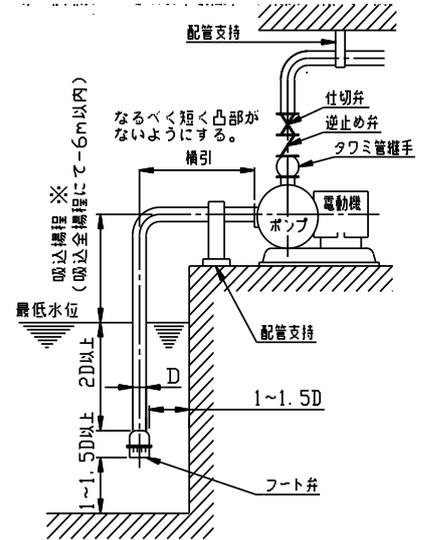


図 2

※各機種の吸込全揚程の詳細は標準仕様 (P. 8) を参照。

表 1

ポンプ口径	フート弁サイズ	吸込異径管サイズ
32×32	φ32	
40×32	φ40	
50×40	φ50	
65×50	φ65	
80×65	φ100	φ100×80
100×80	φ125	φ125×100
125×100	φ150	φ150×125
150×125	φ200	φ200×150
200×200	φ300	φ300×200
200×150		

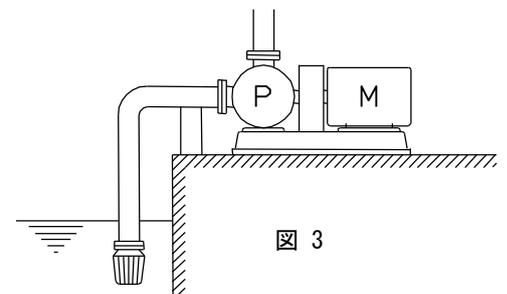


図 3

(d) 吸込管は、図4のように、配管の途中で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恐れがあります。

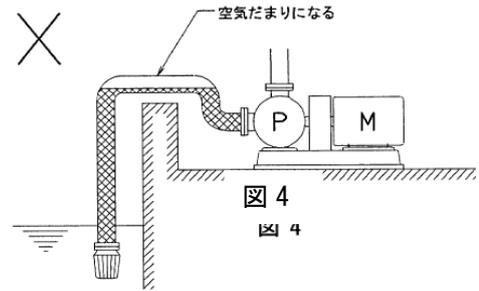


図4

(e) 吸込配管を図5のように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い込み、揚水不能となることがあります。

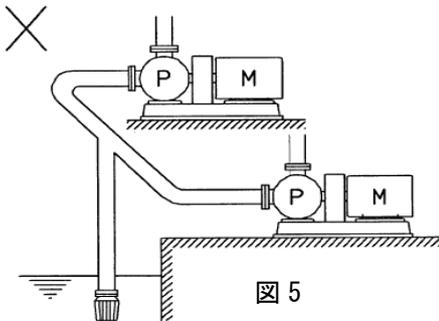


図5

(10) 流し込み、押し込みの場合

流し込み方式の場合は、図6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。

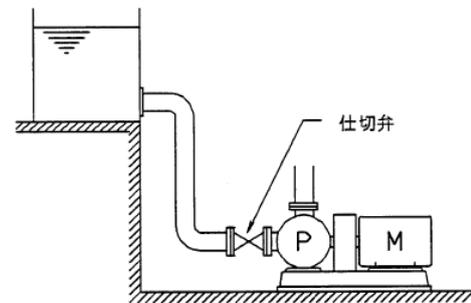


図6

3. 芯出し調整

 <b>警告</b>	芯出し調整後、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、騒音あるいは軸受の異常摩擦等の原因となりますので、必ず据付時に、以下の要領に従い芯出し調整を行ってください。

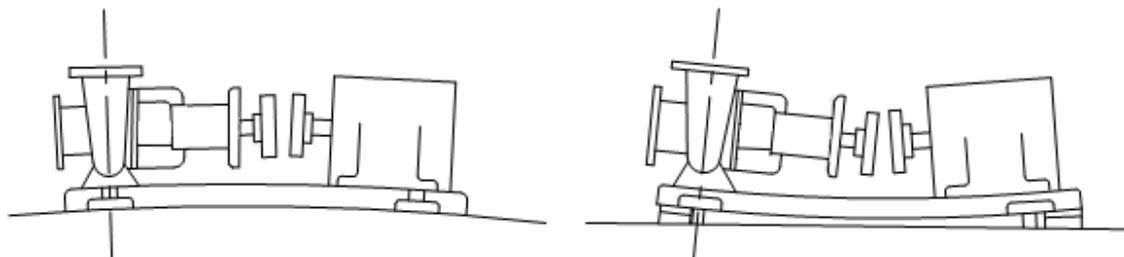


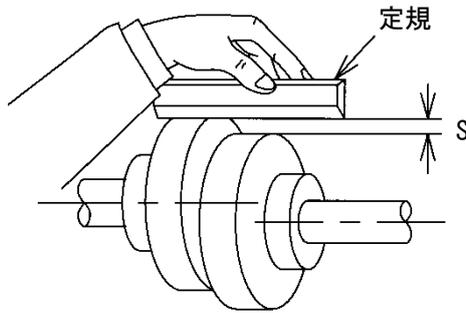
図7 据付時の軸芯のずれ

3.1 芯出しの許容値

芯の状態は、下図のようにカップリングの外周及び面間の、各々4カ所を測定し確認します。各測定値が下記の許容値内となるように、調整してください。

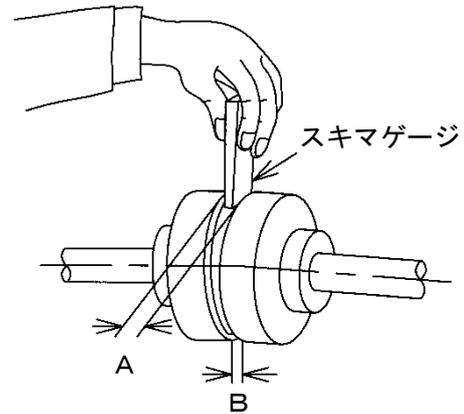
[許容値]

- カップリング外周の段違い (S) : 0.05mm 以内
- 面間のスキマの差 (AとBの差) : 0.1mm 以内



S をカップリングの周囲 4 カ所で測定し、0.05mm 以内であれば良好です。

図8 カップリング外周の段違い



スキマゲージにて A 及び B を上下左右で測定し  
A 及び B :

- カップリング外径 90~180mm : 3±2mm
- カップリング外径 200~315mm : 4±2.5mm
- カップリング外径 355~630mm : 5±3.5mm

A と B の差 : 0.1mm 以内  
であれば良好です。

図9 カップリングの面間の隙間

3.2 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易い場所（基礎ボルトと基礎ボルトの間）に挿入します。

<b>注 記</b>	ベースの基礎ボルト取付け部と基礎の間に隙間がある状態で、基礎ボルトを締め付けますと、基礎ボルト取付け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。
------------	---

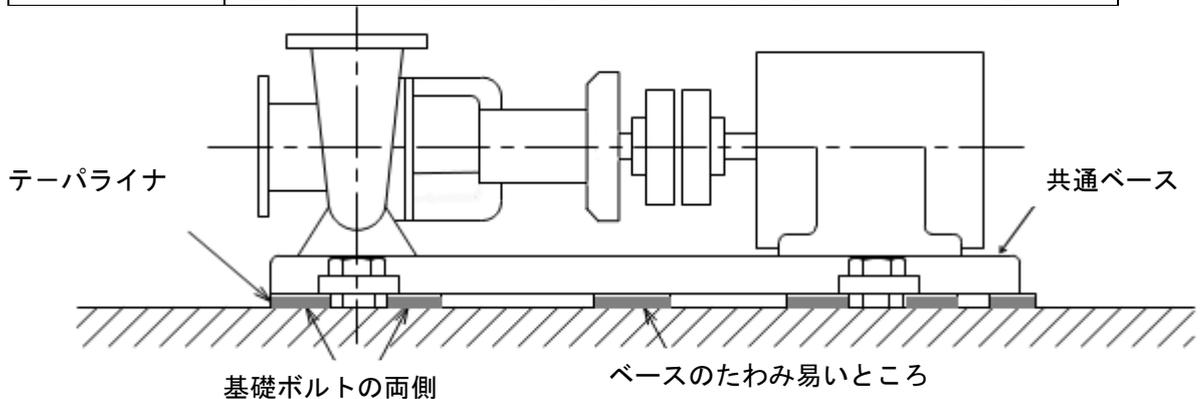


図10 テーパーライナ挿入位置

(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。

調整後ベース内にモルタルを流し込み、テーパライナと共にモルタルで化粧を施します。

モルタルが固化した後に基礎ボルトの再締付け、カップリングの芯を確認および調整をします。

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とおりに取り付けてください。

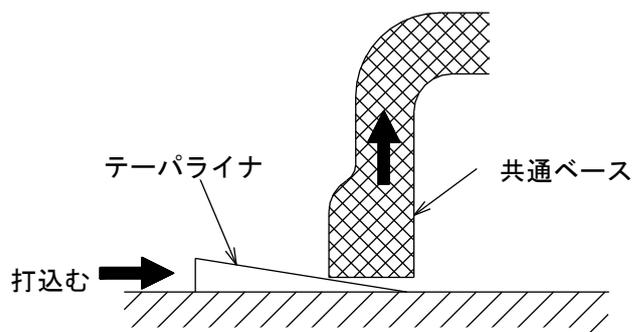


図 11 芯出し調整

4. 密閉型カップリングガードの取付け

密閉型カップリングガードは、ポンプ直結と芯出し終了後、下図に示すように、取付けてください。

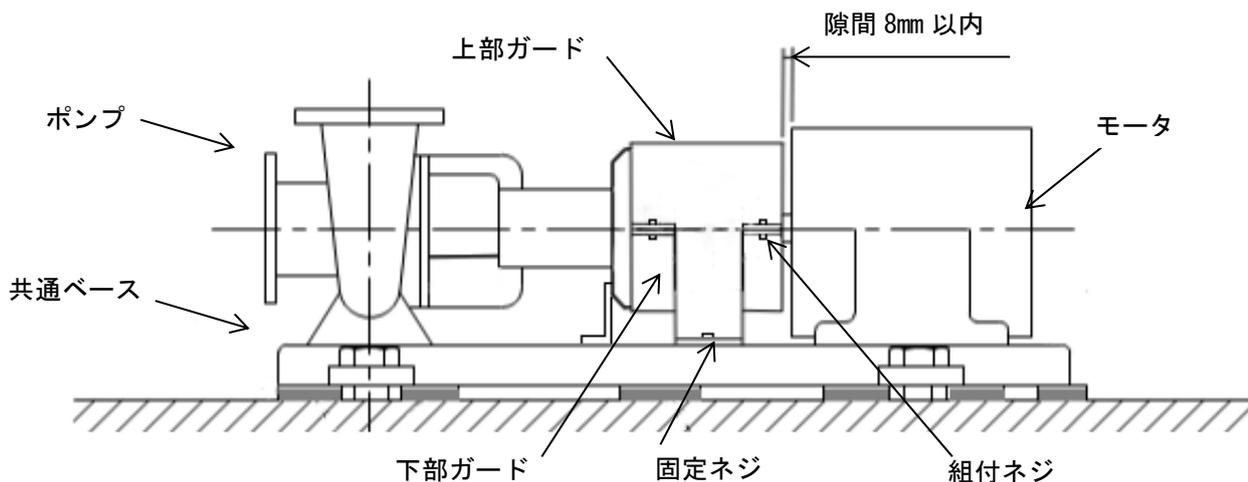


図 12 カップリングガード取付け時の隙間

取付方法：密閉型カップリングガードは、上と下の二つ部分に分かれています。まず下部ガードをカップリング下に滑り込ませた後、上部ガードを被せて、4本の組付ネジで固定してください。

カップリングガードとモータの隙間は、8mm 以内になるように取付けてください。

5. 電気配線

<p>警告</p>	配線工事は、電気設備技術基準や内線規程に従って、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。	

 <b>警告</b>	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致します。感電や火災を起こす恐れがあります。	
	電動機の結線部、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と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、発熱して、火災事故の危険があります。	
 <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。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、欠相運転になり、電動機が焼損します。	

(1) 配線は、図 13、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、若しく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。

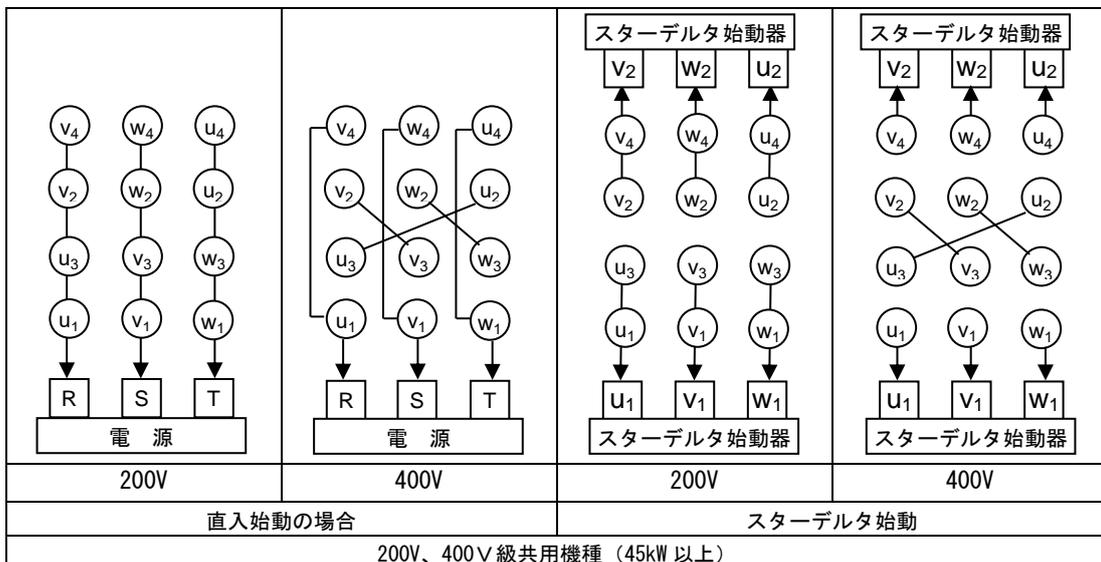
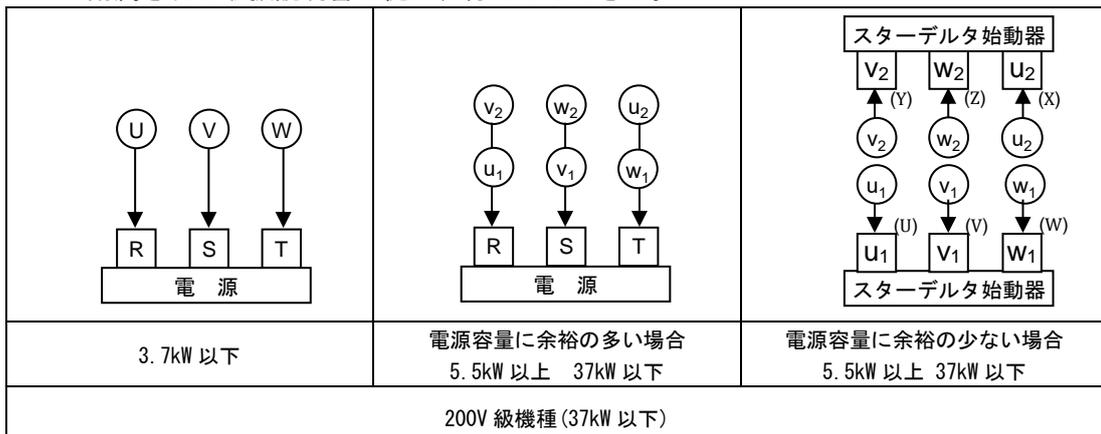


図 13-1 配線接続図

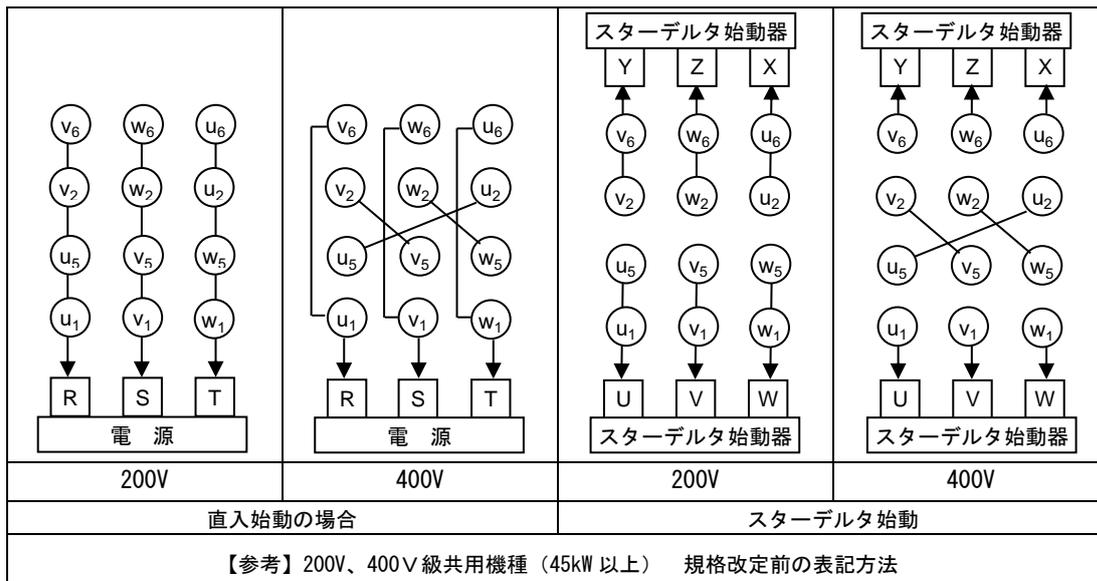


図 13-2 配線接続図（参考）

- (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。
  - (d) 電動機端子が1本でもゆるんだりしていないか。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。

<b>注 記</b>	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、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。
------------	--

## 6 運

## 転

⚠ 警告	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が破損する恐れがあります。	⊘
	ポンプ運転中、主軸や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、主軸やカップリングなどの回転部分には触れないでください。高速運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。	⊘
	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。標準仕様要項範囲以下の水量での連続運転は、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、軸受又は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。	⊘
	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。	⊘
	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。	⊘
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。	⊘	

## 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) 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、吸込み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) ポンプを手まわして、軽く回転するかどうかご確認ください。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、点検してください。

- (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。呼び水は吐出し仕切弁を開き、呼び水じょうご、または呼び水栓から行います。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、吸込仕切弁や吐出し仕切弁を開いて呼び水してください。
- (4) 呼び水の際は、カップリングを手まわしながら、羽根車内の空気を完全に出してください。
- (5) グランドパッキンタイプでは、パッキン押えボルトのナットを締め込んでください。このときカップリングを片手でまわせる程度の締め込みとし、軸封から過大漏れを防止いたします。漏れの調整方法は、3. グランドパッキンの調整 (P. 21) を参照してください。

<b>注 記</b>	グランドパッキンからの漏れ量を、0 mL/minにしないでください。グランドパッキンの焼付きや、主軸の摩耗につながります。
------------	---

## 2. 運転・停止

 <b>警 告</b>	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。	
--	--	---

<b>注 記</b>	<p>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、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。</p> <p>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。</p> <p>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、吐出し弁を絞り、流量を少なくして運転してください。</p>
------------	---

- (1) 呼び水が終わったら吐出し仕切弁を閉じます。流し込みや押込みの場合には、吸込仕切弁は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、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ご確認ください。
- (3) 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。
- (4) 圧力・電流・振動・騒音など（7 保守の項 (P. 23-27) を参照）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。開放しておくとお破損しやすくなります。
- (5) 運転を停止するときは、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。
- (6) 特に、吐出し側に逆止め弁のない場合には、吐出し側から吸込側へ逆流が発生しますので、吐出し仕切弁を完全に閉止してください。
- (7) 第 2 回目以降の運転は、7 保守の項 (P. 23-27) 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>	設備に適した吐出し量で運転してください。過小や過大運転は、騒音や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. グランドパッキンの調整・・・グランドパッキン仕様

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) グランドパッキンの締め付け
  - (a) 主軸の手廻しが重くなる程度に、パッキン押えボルトのナットを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。
- (2) 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 0 mL/min にしないでください。漏れ量が極端に少なすぎると、主軸とグランドパッキンのしゅう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、パッキン押えボルトのナットを片締めしないように交互に締め付け、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 に示します。

表 2 グランドパッキン漏れ量（目安値）  
(mL/min)

軸径 mm	初期運転中	常用運転中
15	30	15
20	40	20
25	50	25
35	70	35
43	86	43
53	106	53
60	120	60
70	140	70
80	160	80

上記の軸径は、消耗品寸法表（7 保守の項 (P. 26)）中のグランドパッキン最初の数字（例えば、15×27×6-3 個の場合、軸径 15 mm）です。

- (e) 漏れ量が多い場合、短時間での増し締めは、発熱を生じ易いので、10～30 分の間隔で、パッキン押えボルトのナットを徐々に増し締めをしてください。

### 4. グランドパッキンの交換・・・グランドパッキン仕様

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
- (4) 主軸表面に著しい傷、へこみ（片側 0.7 mm 以上）などがある場合は、主軸を新品に交換してください。
- (5) 新しいグランドパッキンを挿入する時は、パッキンの継目がずれないように、1 本ずつパッキンボックス奥まで十分挿入してください。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。

#### 注 記

パッキンの交換時、主軸表面やパッキンボックス内面を傷つけないように注意してください。また、主軸表面やパッキンボックス内面の付着物は十分取り除いてください。

## 5. 運転時の注意事項

 <b>警告</b>	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が破損する恐れがあります。	
 <b>注意</b>	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、軸受又は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。	

<b>注 記</b>	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、吐出し仕切弁を絞り、流量を少なくして運転してください。

(1) 頻繁な始動停止はポンプを早く傷めます。始動頻度を次のようにおさえてください。

電動機出力	7.5 kW 以下	11 kW~22 kW	30 kW 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

(2) 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、主軸や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、主軸やカップリングなどの回転部分には触れないでください。高速運転をしていますので、けがをする恐れがあります。	⊘
	修理技術者以外の方は、絶対に分解や修理をしないでください。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。	⊘
	点検や修理の際は、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。	⚠
	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と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、発熱して、火災事故の危険があります。	⚠
	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。	⊘
	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。	⚠
	分解や点検の際には、吸込と吐出しの仕切弁を閉じて、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。	⚠
⚠ 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、保温や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>⚠ 注意</b>	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。	⊘
	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。ドライ運転となり、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。	⊘
	定期的な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。	⚠

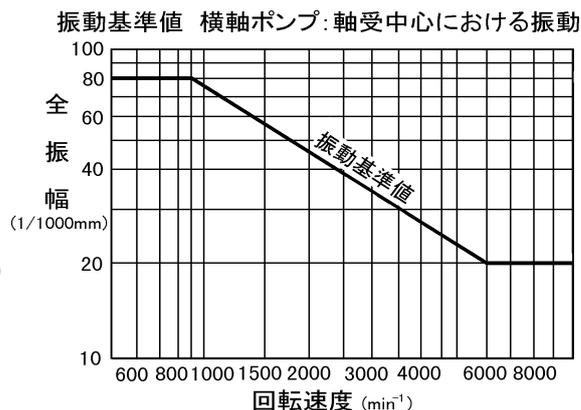
## 1. 日常の点検

- (1) 圧力、電流、吐出し量、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(P. 28)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。

<b>注 記</b>	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。
	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。
	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。
	軸受の封入グリースは液体の潤滑油を増ちょう剤によって半固形状に固めたものであるため、設置環境や使用条件により油分が分離して表面化することがありますが、油分離がポンプの運転に与える影響は小さく、日常点検にて異常（振動・音・温度の変化）が無ければ、問題無くご使用いただけます。
	電動機の軸受では嵌合面に挿入用グリースを塗布しているため、フレーム合わせ面や軸貫通部からグリースや油分がしみ出ることがありますが、軸受の機能に影響を与えるものではなく、日常点検にて異常（振動・音・温度の変化）が無ければ、問題無くご使用いただけます。

- (2) ポンプの軸受許容温度は、室温+40℃以下かつ 80℃以下です。（標準仕様の場合）  
電動機の軸受温度は、電動機の取扱説明書をご参照ください。
- (3) 軸封部の水漏れなどを確認するため、プロテクタをポンプ本体から外す必要があります。
- (4) 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。
- (5) 軸封がグランドパッキンタイプの場合は、水滴が適度に落ちること（P. 21 表-2 参照）を確認してください。グランドパッキンは締め過ぎたり、片締めしたりしないでください。調整不可能な漏れ量になったときは軸封部の劣化ですので、グランドパッキン、又はグランドパッキンと軸の両方を交換して、漏れ量の調整を行ってください。

- (6) 据付や配管工事が正しく施工されている場合の、振動の基準値を右図に示します。振動が大きい場合は、直結の芯出し、配管の無理、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。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)あるいはエバラパイプサイレンサー(圧力脈動吸収装置)を用意していますので、ご用命ください。



- (7) 機器の取付け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。
- (8) 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。

## 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、漏電あるい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) 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ヶ月以上)に渡ってポンプを停止するときは、グランドパッキン部が錆付きますので、グランドパッキンを取り出してスタフィンボックス内の水気を取り、新しいグランドパッキンに交換してください。また、軸受、主軸及びカップリングなどの仕上げ面は、防錆油を塗るなど、錆を生じないように注意してください。
- (3) 長期間(3ヶ月以上)に渡ってポンプを停止するときは、ポンプ内の水を完全に抜くと共に、配管を通してポンプ内に水が流入することのないようにしてください。冬期の凍結による破損や、しゅう動部の錆付きが生じないように注意してください。
- (4) 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。
- (5) 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. 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。	
 <b>注意</b>	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、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	グラウンドパッキン	カップリングボルト用ゴム	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	増し締めしても適正な漏れ量に調整できなくなったとき	ゴムが劣化・摩耗・片減りしたとき	騒音がはげしくなったとき、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	年に一度または連続 4000 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。

メカニカルシール、グラウンドパッキン、密封玉軸受適用表

機名記号	メカニカルシール	グラウンドパッキン	密封玉軸受
A	φ15 用	15×27×6-3 個	6204UU 2 個
B	φ20 用	20×36×8-4 個	6304UU 2 個
C	φ20 用	20×36×8-4 個	6305UU 2 個
D	φ25 用	25×41×8-4 個	6305UU 2 個
E	φ35 用	35×51×8-4 個	6307UU 2 個
F	φ38 用	43×63×10-4 個	6308ZZ 2 個
G	φ48 用	53×73×10-4 個	6310ZZ 2 個
H	φ55 用	60×85×12.5-4 個	6312ZZ 2 個
I	φ65 用	70×95×12.5-4 個	6314ZZ 2 個
J	φ75 用	80×109×14.5-4 個	6316ZZ 2 個

機名記号は次表(2 極、4 極)を参照ください。

2 極

機名 \ 口径	32×32	40×32	50×40	65×50	80×65	100×80
FS2E	A	A	A	B	B	—
FS2F	A	A	C	C	D	D
FS2G	B	B	C	C	D	D
FS2H	—	—	D	D	D	E
FS2J	—	—	—	D	E	E

4 極

機名 \ 口径	40×32	50×40	65×50	80×65	100×80	125×100	150×125	200×150	200×200	250×200
FSG	C	C	D	D	E	—	—	—	—	—
FSH	D	D	D	E	E	—	F	—	G	—
FSJ	—	D	E	E	E	F	F	G	—	—
FSK	—	—	—	E	E	F	G	H	—	—
FSL	—	—	—	—	—	G	G	G	—	I
FSN	—	—	—	—	—	—	H	I	—	J

O-リング適用表

機名記号	O-リング
A	G-110
B	G-120
C	3.1×150
D	3.1×165
E	3.1×185
F	3.1×195
G	3.1×225
H	3.1×275
I	3.1×335
J	3.53×234.54
K	3.53×278.99
L	3.53×355.19
M	5.33×456.06
N	5.33×532.26

機名記号は次表(2極、4極)を参照ください。

2極

口径 機名	32×32	40×32	50×40	65×50	80×65	100×80
FS2E	A	A	A	B	B	-
FS2F	C	C	C	D	D	D
FS2G	E	E	E	E	E	E
FS2H	-	-	G	G	G	G
FS2J	-	-	-	H	H	H

4極

口径 機名	40×32	50×40	65×50	80×65	100×80	125×100	150×125	200×150	200×200	250×200
FSG	E	E	E	E	F	-	-	-	-	-
FSH	G	G	G	G	G	-	J	-	K	-
FSJ	-	H	H	H	H	K	K	K	-	-
FSK	-	-	-	I	I	L	L	L	-	-
FSL	-	-	-	-	-	M	M	M	-	M
FSN	-	-	-	-	-	-	N	N	-	N

カップリングボルト用ゴム (CLAB)

カップリング外径	80	100	112	140	160	180	200	224	250	280	315	355	400
CLAB-( )M用	8	10	10	14	14	14	20	20	25	28	28	35.5	35.5
個数	3	4	4	6	8	8	8	8	8	8	10	8	10

(例) カップリング外径 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"> <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か錆付いているか焼き付いている</li> <li>・しゅう動部に異物を噛み込んでいる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機を修理する</li> <li>・点検、修理する</li> <li>・手まわしする。組み直す。専門工場で修理する</li> <li>・異物を除去する</li> </ul>
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"> <li>・呼び水されていない</li> <li>・仕切弁が閉じているか半開きである</li> <li>・回転方向が逆である</li> <li>・回転速度が低い <ul style="list-style-type: none"> <li>* 電動機の極数が異なっている</li> <li>* 電圧が低下している</li> </ul> </li> <li>・50Hzの地区で60Hz用のポンプを運転している</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>・フート弁、ストレーナに異物が詰まっている</li> <li>・空気を吸込んでいる</li> <li>・フート弁や吸込配管の末端が水中に十分沈んでいない</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>・吸込揚程が高いか吐出し揚程が高い</li> <li>・液温が高いか揮発性の液である</li> <li>・キャビテーションを発生している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・呼び水する</li> <li>・仕切弁を開ける</li> <li>・矢印で調べ、結線を正しくする</li> <li>* 銘板を調べ正規のものに交換する</li> <li>* 電源を調べる</li> <li>・銘板を調べ正規のものに交換する</li> <li>・異物を除去する</li> <li>・異物を除去する</li> <li>・異物を除去する</li> <li>・吸込配管、軸封部を点検・修理する</li> <li>・吸込配管を伸ばし末端を2D以上水中に沈める</li> <li>・点検・修理する</li> <li>・液質を調べ、材料をかえる</li> <li>・羽根車を交換する</li> <li>・ライナリングを交換する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・計画を再検討する</li> <li>・専門家に相談する</li> </ul>
始め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>・空気を吸い込んでいる</li> <li>・吸込配管に空気がたまっている</li> <li>・吸込揚程が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・呼び水を十分にする</li> <li>・吸込配管、軸封部を点検・修理する</li> <li>・配管を再施工する</li> <li>・計画を再検討する</li> </ul>
過負荷（過電流）になる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・回転速度が高い <ul style="list-style-type: none"> <li>* 電動機の極数が異なっている</li> </ul> </li> <li>・電圧が高い</li> <li>・60Hz地区で50Hzのポンプを運転している</li> <li>・揚程が低い。吐出し量が多すぎる</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、粘度が大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 銘板を調べ正規のものに交換する</li> <li>・電源を調べる</li> <li>・銘板を調べ正規のものに交換する</li> <li>・吐出し弁を絞り規定水量に調整する</li> <li>・軸受を交換する</li> <li>・専門工場で修理する</li> <li>・計画を再検討する</li> </ul>
軸受が熱くなる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸受が損傷している</li> <li>・長時間締切運転をしている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸受を交換する</li> <li>・締切運転をやめる</li> </ul>
ポンプが振動する 運転音大きい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸受が損傷している</li> <li>・吐出し量が多すぎる</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>・長時間締切運転をしている</li> <li>・回転部分が当たるか軸が曲がっている</li> <li>・キャビテーションを発生している</li> <li>・配管が共振している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軸受を交換する</li> <li>・吐出し弁を絞り規定水量に調整する</li> <li>・異物を除去する</li> <li>・矢印で調べ、結線を正しくする</li> <li>・締切運転をやめる</li> <li>・専門工場で修理する</li> <li>・専門家に相談する</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>・グランドパッキングが損傷している</li> <li>・メカニカルシールが損傷している</li> <li>・押込圧力が高すぎる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グランドパッキングを交換する</li> <li>・メカニカルシールを交換する</li> <li>・計画を再検討する</li> </ul>

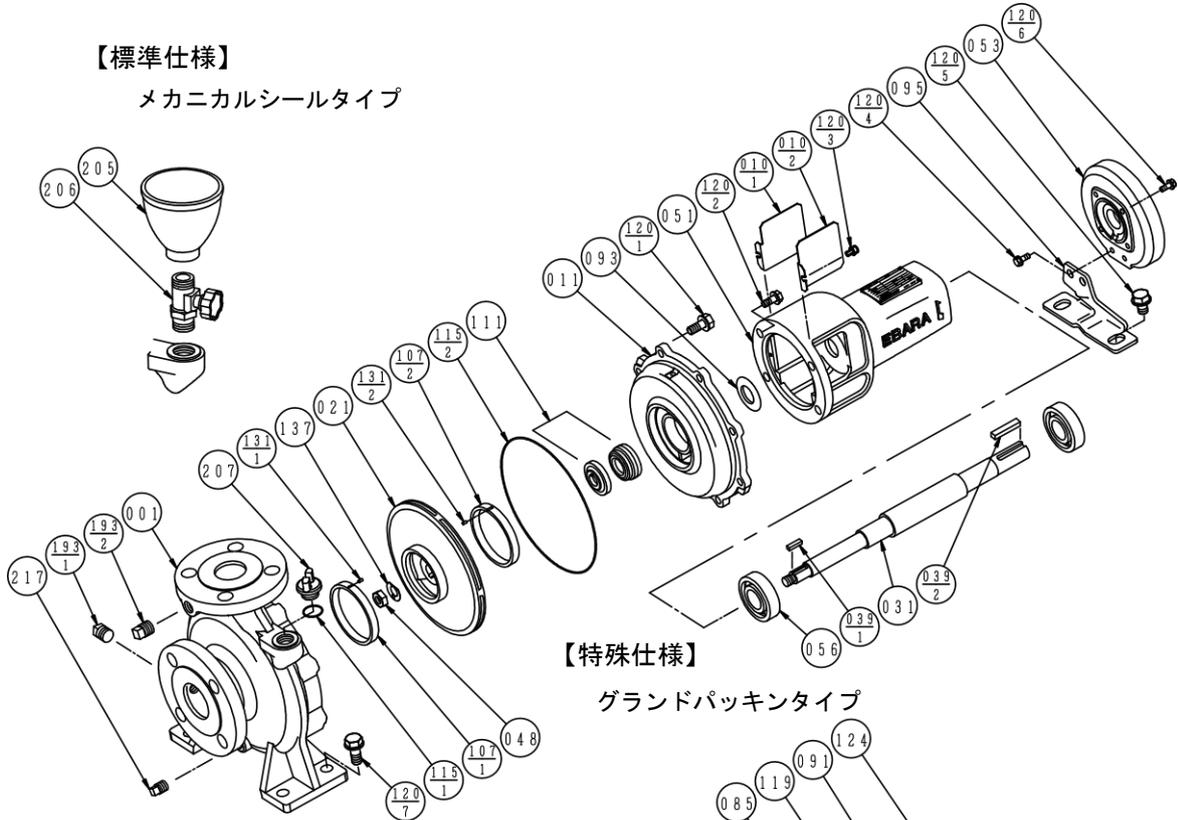
9 構造

1. 斜傾図

本図はFS型の代表を示すものであり、機種仕様により本図と多少異なるものもあります。  
 (ご購入の軸封タイプをご確認ください)

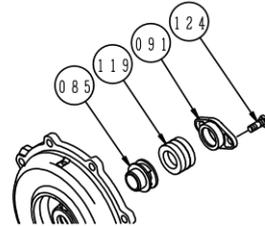
【標準仕様】

メカニカルシールタイプ



【特殊仕様】

グランドパッキンタイプ



2. 附属品

【標準仕様】メカニカルシールタイプ

115-1	0	リング※	1	217	ドレブラグ(シール剤付)	1
111		メカニカルシール	1組	207	呼水栓 ※	1
107-2		ライナリング	0or1	206	呼水コック※	1
107-1		ライナリング	1	205	呼水じょうご※	1
095		支柱	0or1	193-2	プラグ(シール剤付)	1
093		水切りリング	1	193-1	プラグ(シール剤付)	1
056		玉軸受	2	137	羽根車ナット用座金	0or1
053		軸受カバー	1	131-2	スプリングピン	0or1
051		軸受ケーシング	1	131-1	スプリングピン	1
048		羽根車ナット	1	120-7	ボルト(座金付)	4
039-2		キー(カップリング用)	1	120-6	ボルト(座金付)	4
039-1		キー(羽根車用)	0or1	120-5	ボルト(座金付)	0or2
031		主軸	1	120-4	ボルト(座金付)	0or2
021		羽根車	1	120-3	六角穴付ボルト(座金付)	2
011		ケーシングカバー	1	120-2	ボルト(座金付)	0or4
010-2		プロテクタ(L)	1	120-1	ボルト(座金付)	4~10
010-1		プロテクタ(R)	1	115-2	0	リング
001		ケーシング	1	番号	部品名	個数

※ 口径32×32~50×40のものは呼水栓+0リング  
 口径65×50以上は呼水コック+呼水じょうご

【特殊仕様】グランドパッキンタイプ

091		パッキン押え	1	124	グランドボルト	2
085		封水リングブッシュ	0or1	119	グランドパッキン	3or4
番号		部品名	個数	番号	部品名	個数

標準附属品

- 共通ベース ..... 1個
- 呼水じょうご(呼水コック付) ..... 1組  
 (ただし口径32×32~50×40のものは呼水栓)
- カップリング ..... 1組
- 密閉型カップリングガード ..... 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、吸込と吐出しの弁を閉じて、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。	
	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。	
	修理技術者以外の方は、絶対に分解や修理をしないでください。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。	

## 1. 分解

下記に分解の手順を示します。この取扱説明書は、軸封がメカニカルシールタイプとグランドパッキンタイプを併記しておりますので、注意して読んでください。

- (1) 電動機を共通ベースから取り外します。カップリングボルト用ゴムを点検してください。
- (2) ケーシングカバー取付けボルトを外し、ケーシングカバー（011）と軸受ケーシング（051）を、ケーシング（001）から外します（適切な大きさのマイナスドライバーなどを、左右の菊座に挿して動かすことにより、外すことができます）。この状態で、ポンプの内部は点検できます。摩耗その他の異常を点検してください。ライナリング（107）は、直径で隙間が約1mmに摩耗したとき交換してください。
- (3) 羽根車ナット（048）と羽根車ナット用座金（137）を外し、羽根車（021）を抜きます。（羽根車ナット用座金のない機種もあります）
- (4) 主軸（031）から羽根車キー（039-1）を外します。（羽根車キーのない機種もあります）
- (5) 軸封がメカニカルシールタイプのものは、メカニカルシール（111）の回転環を主軸（031）から取り出し、プロテクタ（010）とケーシングカバー（011）を軸受ケーシング（051）から外します。また、固定環は、ケーシングカバー貫通部の後から、ドライバーなどで押し出すことにより、外すことができます。  
 軸封がグランドパッキンタイプのものは、プロテクタ（010）とケーシングカバー（011）を、軸受ケーシング（051）から外します。ケーシングカバー（011）からパッキン押え（091）を外し、中のグランドパッキン（119）と封水リングブッシュ（085）を、取り出します。（封水リングブッシュのない機種もあります）
- (6) 水切りリング（093）を主軸（031）から抜きとり、その後、軸受カバー（053）を軸受ケーシング（051）から外して、主軸（031）を抜きます。  
 玉軸受（056）の回転状態を点検し、円滑な回転ができない場合は、玉軸受（056）を交換してください。

## 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、次の点に注意してください。

- (1) メカニカルシールタイプについて：  
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。  
グランドパッキンタイプについて：  
継目を  $90^{\circ}$  ～  $120^{\circ}$  ずつずらし、最後の 1 本の継目が下になるように挿入してください。〔6〕  
運転 3. グランドパッキンの調整 (P. 21)、4. グランドパッキンの交換 (P. 21) を御参照ください
  - (2) O リング（115）は新品と交換してください。
  - (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、メカニカルシールまたは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 (P. 26) に記載してあります。カップリング側の玉軸受を交換する場合は、カップリング抜き工具（ギアプーラ）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ます。

- (1) この製品の保証期間は、納入日から1ヶ年間といたします。
  - (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<sup>※</sup>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、その他の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や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 故障の原因と対策の項(P.28)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、点検や修理などで廃品となりました潤滑油脂類又は部品などは、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。