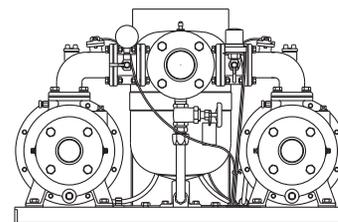


## 大切な「水」をあなたへ……川本ポンプ

ステンレス製  
定圧給水  
KB2形ポンパーKB  
取扱説明書

このたびは、定圧給水ユニット・ポンパーKBをお買い上げいただきましてまことにありがとうございます。

ご使用前に取扱説明書を必ずお読みになり、正しく安全にお使いください。

取扱説明書には危害や損害を未然に防止するための注意事項が記載されております。

なお、お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

## &lt; 目 次 &gt;

1 はじめに	2	5 新しい機能	6	9 結線方法	11
2 仕様	2	6 据付	7	10 運転	15
3 製品の構成	4	7 配管	9	11 保守・点検	20
4 作動原理	5	8 電気工事	10	12 故障の原因と対策	23

### ⚠ 特に注意していただきたいこと

1. 電源側に専用の漏電しゃ断器を取り付けてください。漏電や感電、火災の原因になります。  
(漏電しゃ断器内蔵形を除く)
2. 絶縁抵抗測定は250V以下の絶縁抵抗計をご使用ください。制御基板等が破損する恐れがあります。
3. 排水処理、防水処理されていない場所には設置しないでください。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。※排水処理、防水処理されていない場合の被害については責任を負いかねます。
4. 空運転、一定時間の締切運転、取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング・軸受・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱し火傷をする恐れがあります。
5. 運転中、停止直後はポンプ、モータ、制御盤の冷却フィン、ヒータなどに触れないでください。高温になっている場合がありますので、火傷をする恐れがあります。

本文中の関連箇所にも製品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注意事項が記載されています。

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内容を、「危険」「警告」「注意」の3つに区分しています。

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。

⚠ **危険**：人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じると想定される内容。

⚠ **警告**：人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容。

⚠ **注意**：人が傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容。

## 1 はじめに

ポンプがお手元に届きましたら、下記をお調べください。

- ご注文通りのポンプか、銘板を見てご確認ください。  
形式、口径、全揚程、定格電圧、周波数、相数、定格出力など
- 輸送中に破損した箇所や、ボルト・ナットなどのゆるみはないか、ご確認ください。
- ご注文の付属品が全てそろっているか、ご確認ください。
- この製品は日本国内用です。電源電圧や電源周波数の異なる海外では使用できません。また、アフターサービスもできませんのでご了承ください
- 適用範囲外での使用、注意書きなどの不遵守、不当な修理・改造、天災地変に起因するもの、設置環境（電源異常・異物・砂など）によるもの、法令・省令またはそれに準じる基準などに不適合のもの、不慮・故意による故障・損傷のもの、消耗部品の交換、転売による不具合などは保証対象外となる場合があります。
- 弊社にお問い合わせの際は、『形式』及び『製造番号』をご連絡ください。
- 不要な部品及び梱包材などの廃棄方法については、各自治体にご確認ください。

〈〈不具合な点がございましたら、お手数でもご購入先へご照会ください〉〉

## 2 仕様

### 2.1 仕様

#### ▲ 危険

- 最高使用圧力以上では絶対使用しないでください。重大事故につながる恐れがあります。

#### ▲ 警告

- 決められた製品仕様以外では使用しないでください。感電や火災、漏水などの原因になります。

#### ▲ 注意

- 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発錆し、思わぬ被害の恐れがあります。
- 用途に合った商品をお選びください。不適切な用途で使うと事故の原因になります。
- 危険・警告・注意ラベル類には人身への危害または財産への損害を引き起こす可能性のある事項が記載してありますので必ず遵守ください。守らないと機器が故障したり感電、火災、けがなどの原因になります。
- 仕様液質として記載のない液体などには使用しないでください。ポンプが故障し、漏電・感電・火災の原因になります。
- 生物（養魚場・生け簀・水族館など）の設備、または重要設備に使用する場合は、予備機を準備してください。ポンプ故障により、酸欠や水質悪化などが発生し、生物の生命に影響を与える恐れがあります。
- 食品関連の移送に使用する場合、使用材料のご確認など十分にご注意ください。異物が混入する恐れがあります。
- 銅合金をさらう生物への使用は避けてください。生物の寿命に影響を与える恐れがあります。

揚液 (液質 / 液温)	清水 (pH5.8~8.6)/0~40℃ (但し、凍結なきこと。)、塩素イオン濃度200mg/L以下、浸出性能基準適合品	
設置場所 (周囲温度/湿度)	屋内 (0~40℃/90%RH以下、標高1000m以下)	
使用電源	電圧	100V (許容範囲90~110%、相間不平衡率3%以下)
		200V (許容範囲90~110%、相間不平衡率3%以下)
	周波数: 50/60Hz	
吸込条件	流込の場合: 0~5m : 0~3m (40~5.5kW、50~7.5kW)	
	吸上の場合: 吸上実揚程4m以下 且つ 吸上全揚程6m以下 但し、標準仕様2.2m以下の機種は除きます。	
ポンプ	KR4(5)-C形ステンレス製多段ポンプ	
アキュムレータ	呼称ガス容量: 12L : 最高使用圧力0.83MPa : 最高使用圧力0.97MPa (40~5.5kW、50~7.5kW)	
運転方式	S: 単独運転、A: 交互運転、P: 交互並列運転	
主回路開閉器	電磁接触器 (MC)、SSC (交互、交互並列運転: ~3.7kWのみ)	
モータ保護装置	単独運転 : サーマルリレー	
	交互運転、交互並列運転: 電子サーマル	

2. 2 制御盤の特殊仕様 (バリエーションNo. 41~47の単相および出力0.4kW機種は除く)

運転方式	バリエーション No.	故障、満水、湯水表示・出力	漏電しゃ断器付	進相コンデンサ付	受水槽2槽式対応	ヒータ付	
単独運転	40* (48)					○	
	41	○					
	42	○	○				
	43	○		○			
	44	○	○	○			
交互運転、 交互並列運転	出力 3.7kW以下	40* (48)	標準			○	
		41	標準	○			
		42	標準		○		
		43	標準	○	○		
		44	標準			○	
	47	標準	○	○	○		
	出力 5.5kW以上	40* (48)	標準				○
		41	標準	○		標準	
		42	標準		○	標準	
		43	標準	○	○	標準	

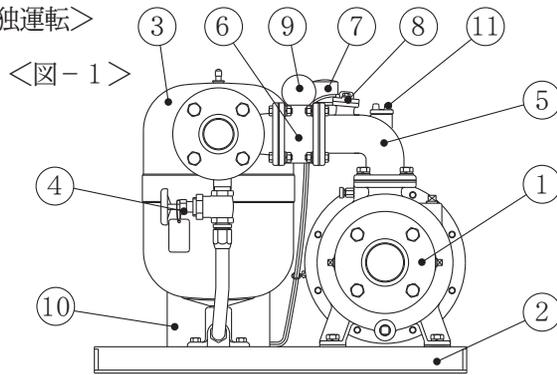
※トップラランナーモータ採用品のヒータ付バリエーション: 40 非採用品: 48

### 3 製品の構成

#### 3.1 構造図

下図はKB2形の代表を示すものであり、機種により多少異なるものもあります。

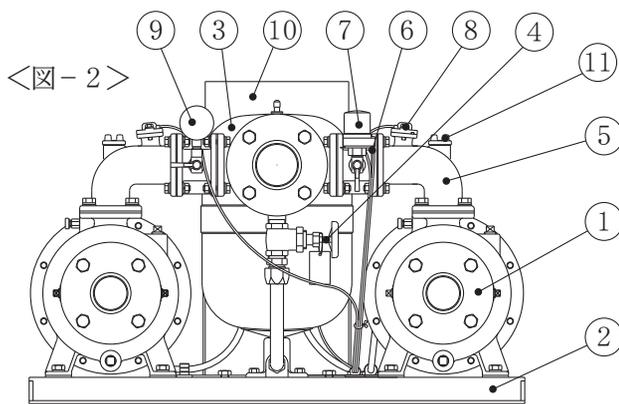
<単独運転>



No	名称
1	ポンプ
2	ベース
3	アキュムレータ
4	スルース弁
5	連結曲管
6	チェック弁

No	名称
7	圧力センサー
8	流量センサー
9	圧力計
10	制御盤
11	プラグ

<交互、交互並列運転>



No	名称
1	ポンプ
2	ベース
3	アキュムレータ
4	スルース弁
5	連結曲管
6	チェック弁

No	名称
7	圧力センサー
8	流量センサー
9	圧力計
10	制御盤
11	プラグ

#### 3.2 標準付属品

部品名	数量
取扱説明書	1
銘板	1

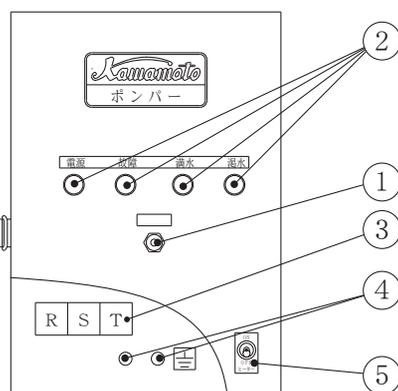
#### 3.3 特別付属品

部品名	備考	部品名	備考
制御盤	流入電磁弁制御用	ヒータ	
制御盤	液面制御用	サーモスタット	ヒータ用
電極保持器		連結曲管	配管方向変更用
電極棒	液面制御用	ポンプカバー	
電極セパレータ	液面制御用	防振架台	
ナット	液面制御用	基礎ボルトセット	

#### 3.4 制御盤 詳細図

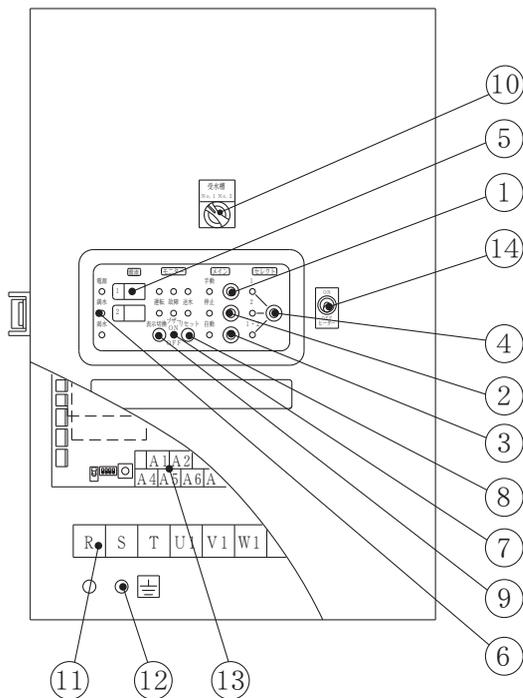
<単独運転>

・ECF5



No	名称	備考
1	メインスイッチ	手動・停止・自動
2	表示灯	標準盤は電源のみ
3	端子台	
4	アース端子	
5	ヒータスイッチ	ON・OFF用(注2)

〈交互、交互並列運転〉  
・ ECF 8



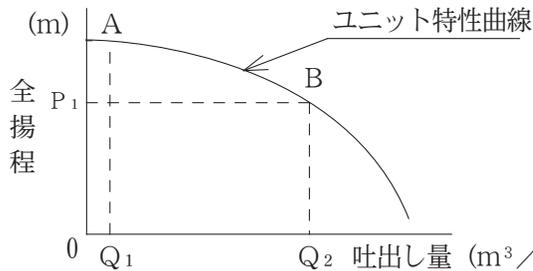
No	名称	備考
1	メインスイッチ	手動運転
2	メインスイッチ	停止
3	メインスイッチ	自動運転
4	セレクトスイッチ	1号・2号ポンプ切替用
5	表示パネル	電流、電圧、故障等
6	表示灯	
7	プザースイッチ	ON・OFF用
8	リセットスイッチ	故障リセット
9	表示切替スイッチ	
10	セレクトスイッチ	受水槽切替用 (注1)
11	端子台	電源
12	アース端子	
13	端子台	各種出力、液面制御
14	ヒータスイッチ	ON・OFF用 (注2)

〈図-3〉

- (注1) 標準盤 (3.7 kW以下) には付きません (バリエーション No. 44, 47のみ付きます)  
但し、5.5 kW以上は標準で付き、制御盤内部での切替となります  
(注2) バリエーション No. 40 (48) のみ付きます

## 4 作動原理

### 4.1 単独、交互運転



Q<sub>1</sub> = 停止流量 (0.01 m<sup>3</sup>/min)  
Q<sub>2</sub> = 最大流量  
P<sub>1</sub> = 始動圧力

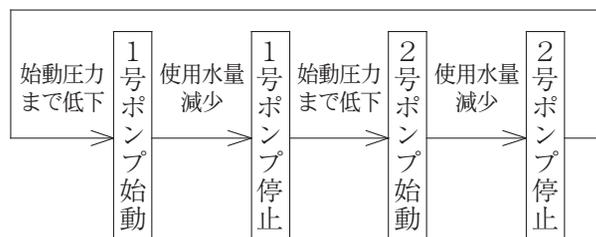
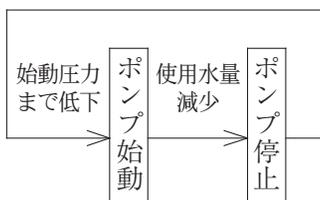
- (1) ポンプ停止中に、水が使用され圧力がP<sub>1</sub>まで下がると圧力センサーが検知し、ポンプは始動します。
- (2) 使用水量がQ<sub>1</sub>～Q<sub>2</sub>の間ではユニット特性曲線上のA B間で運転を続けます。
- (3) 使用水量がQ<sub>1</sub>以下になりますと、流量センサーが検知しポンプは停止します。

#### 〈単独運転〉

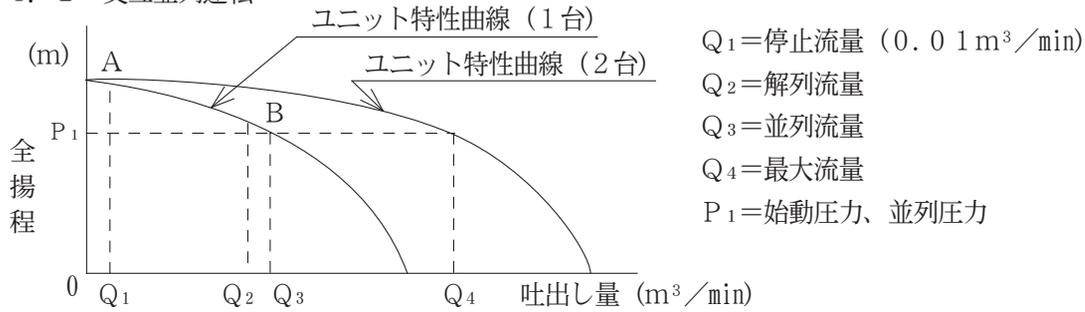
(4) (1)～(3)を繰り返します。

#### 〈交互運転〉

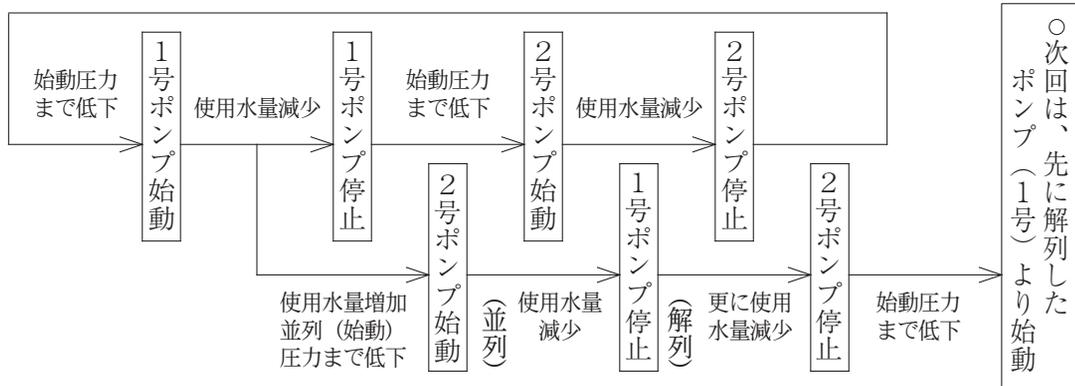
(4) (1)～(3)を1号ポンプ、2号ポンプが交互に繰り返します。



#### 4. 2 交互並列運転



- (1) ポンプ停止中に、水が使用され圧力が $P_1$ まで下がると圧力センサーが検知し、ポンプは始動します。
- (2) 使用水量が $Q_1 \sim Q_3$ の間ではユニット特性曲線上のA B間で運転を続けます。
- (3) 使用水量が $Q_1$ 以下になりますと、流量センサーが検知しポンプは停止します。
- (4) 使用水量が $Q_3$ 未満の場合は、交互運転を繰り返します。
- (5) 1台運転中に使用水量が $Q_3$ 以上に増加し、圧力が再び $P_1$ まで下がりますと、2台目のポンプが始動し、並列運転となります。
- (6) 並列運転中に使用水量が $Q_2$ 以下になりますと、先発ポンプが停止（解列）し、1台運転になります。



### 5 新しい機能 (交互、交互並列運転)

1. 少水量給水時における運転は、始動頻度を60回/時間以下に抑え、しかも強制的な運転時間を、通常は10秒～30秒に、特に始動頻度が多い場合は10秒～90秒に自動調整し、省エネ効果の高い給水を実現しました。
2. 電流制御により解列流量を最適に自動調整し、並列流量と解列流量の差が少ない省エネ効果の高い交互並列運転を実現しました。
3. 3.7kW以下のみ、無接点のSSC (ソリッドステートコンタクタ) を使用しているため、ポンプ始動時のマグネット投入音が無く静かです。制御盤内のMC (マグネットコンタクタ) は常時ONで、過電流時などのモータ保護時にOFFとなります。

## 6 据 付

### 6. 1 据付時のご注意

#### ▲ 警 告

- ポンプを水道管に直接配管しないでください。水道法により禁止されています。また、水が逆流して水道水が汚染される恐れがあります。
- 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、水道法など）に従って施工してください。法規定に反するだけでなく感電・火災・落下・転倒によるけがなどの原因になります。
- 据付は取扱説明書に従って確実に行ってください。基礎の上に水平に設置し、基礎ボルトで固定してください。据付に不備があると漏電・感電・火災、落下・転倒によるけがの恐れがあります。またポンプ振動の原因になります。
- 荷下ろし、搬入、据付の際に吊り下げの場合、カタログ、据付図、取扱説明書などにより機器の質量および吊り方を確認し正しく行ってください。また、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。吊り下げが不完全な場合、落下によるけがの原因になります。
- 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、水道法など）に従って施工してください。法規定に反するだけでなく感電・火災・落下・転倒によるけがなどの原因になります。
- ポンプはポンプ室などの鍵の掛かる場所に設置するか、第三者が容易に触れられないように柵や囲いを設けるなどの対策をしてください。回転部・高温部などに触れ、思わぬけがをする恐れや勝手に制御盤の設定やバルブの開・閉などを変更され、ポンプが正常に運転しなかったり、水が流れない恐れがあります。
- 屋外仕様を除き、屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。発錆や故障、また絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。
- 夏場の温度上昇などにより吐出し配管内圧力が上昇する可能性のある場合には、減圧できる設備（安全弁など）を施工してください。圧力上昇により配管やバルブなどが破損して、けがをする恐れがあります。
- 樹脂、ゴム部品は現場焼却しないでください。燃やすと有害なガスが発生する恐れがあります。処理方法は各自治体にご確認ください。
- 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、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらない所を選んでください。悪環境下では、モータ・制御盤の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。
- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。火災の恐れがあります。
- ローソク、たばこ、炎、火花などの火気を近づけないでください。火災の恐れがあります。

#### ▲ 注 意

- 排水処理、防水処理されていない場所には設置しないでください。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。※排水処理、防水処理されていない場合の被害については責任を負いかねます。
- 機器に衝撃を与えたり、転倒させないでください。破損する恐れがあります。
- 飲用水として使用する場合は、保健所の指示に基づき設置時および定期的に、水質検査を実施してください。水質が悪化していると、飲んで体調を損なう恐れとなります。
- 万一のポンプの停止に備えポンプの予備機を準備してください。ポンプの故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。
- 設備によっては吐出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。製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などや配管系に含まれる切削油、異物などが扱い液に混入する恐れがあります。
- 相フランジはポンプから外して配管にねじ込んでください。又、フランジをポンプに取り付けの際は、緩みが無いようにボルトをしっかりと増し締めしてください。破損・漏水の恐れがあります。
- 機器の上に物を載せたり、人が乗ったりしないでください。機器の破損や転倒してけがをする恐れがあります。

- 標高1000m以下の場所に設置してください。やむをえず、標高1000mを超える場所に設置する場合は、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所にご相談ください。
- 配管のネジ部にはシーラント剤を使用して、水漏れのないように確実に施工してください。確実に施工できていないと水漏れの原因になります。
- フラッシュバルブなどの急激な流量変化を伴う機器を使用の場合は、事前に最寄りの弊社営業所へご相談ください。ポンプ停止中にフラッシュバルブを使用すると管内圧力が急激に低下し、圧力変動やエア混入などの恐れがあります。
- 冬期などで凍結の恐れがある場合は、保温材・ヒータ取付などにより凍結防止を行ってください。凍結による破損事故につながる恐れがあります。
- 据付、点検などの作業を行う前に、周辺を整理してください。滑ったり、つまずいたりして、けがをする恐れがあります。
- 吸込配管は、ポンプ各々に設け、鳥居配管は避け、上り勾配（1/100以上）を付け、できるだけ短く、曲げる箇所を少なくしてください。ポンプが正常に運転しない恐れがあります。
- 吸上全揚程の仕様範囲外では使用しないでください。ポンプが正常に運転しない恐れがあります。
- 配管内に空気溜りができないようにしてください。配管内に空気溜りがあると、ポンプが正常に運転しない恐れがあります。
- 周囲にモータ冷却の通風を妨げるような障害物がある場所に設置しないでください。破損、焼損、火災の原因になります。
- 井戸の水位は変動するため運転水位にご注意ください。水位が下がった時に、空気を吸込み空運転する原因になります。
- 製品を包装しているビニール袋をかぶらないでください。窒息の恐れがあります。
- 故障などの警報はブザーなどを設け確認できるようにしてください。故障発生時、気が付かずに重大事故につながる恐れがあります。
- 制御盤への穴加工等の改造はしないでください。加工をして部品に切り屑・鉄粉などが付着すると故障や火災の原因になります。
- 制御盤内に付属品以外の物を入れないでください。火災が発生する恐れがあります。
- 点検時以外はバルブ類の開閉は注意札に従ってください。正常に動作できずユニット破損の恐れがあります。
- 制御盤の扉開閉時は、手指の挟みに注意してください。けがをする恐れがあります。
- 端子カバーは、手指の挟みに注意して取り付けてください。けがをする恐れがあります。
- 梱包は釘やホッチキスの針などに注意して開梱してください。けがをする恐れがあります。
- 屋外等、虫や動物等が制御盤へ侵入する可能性がある場合は、各ケーブルと制御盤のゴムブッシュとの隙間をコーキング材で埋める等の対策を施してください。虫や動物等が制御盤等へ侵入した場合、不具合や故障の原因になります。

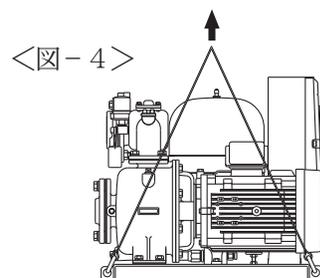
- (1) 移動・搬入の際は、＜図-4＞のようにベースの吊り上げ用穴（4箇所）にシャックルなどを掛けて4本吊りしてください。アキュムレータなどに掛けますと、破損することがあります。
- (2) 水平に据付け、基礎ボルト（注1）でしっかりと固定してください。  
基礎が水平でなく凹凸があると、ベースがねじれ故障の原因になります。  
（注1）基礎ボルトは特別付属品です。別途お問い合わせください。  
（推奨基礎ボルトサイズ 4-M12×160）

## 6. 2 設置場所の選定

### ▲ 注 意

- 浴室などの湿気の多い場所には設置しないでください。漏電すると感電する恐れがあります。
- 機械および化学工場など酸・アルカリ・有機溶剤・塗料などの有害ガス、腐食性成分を含んだガスが発生する場所またはほこりの多い場所には設置しないでください。漏電や火災の原因になることがあります。

- (1) 分解・組立が便利で、風通しが良く、雨水・直射日光の当たらない涼しい場所にしてください。
- (2) やむをえず雨水・直射日光の当たる場所に据え付ける場合には、ポンプカバー（特別付属品）を取り付けてください。
- (3) ポンプの周囲温度が40℃を越えない場所にしてください。



<図-4>

## 7 配管 流込：<図-5>、吸上：<図-6>をご参照ください。

### ▲ 注意

- 異物、砂などを給水ポンプ内に吸込まないようにしてください。インペラのロック、メカニカルシールの傷付、動作不良等の原因になります。
- 相フランジはポンプから外して配管にねじ込んでください。又、フランジをポンプに取り付けの際は緩みがないようにボルトをしっかりと増し締めしてください。破損・漏水の恐れがあります。

#### 7. 1 吸込配管

##### <共通>

- (1) 吸込配管は各々設け、途中で合流させないでください。
- (2) 配管はできるだけ短く、曲がりのないようにしてください。
- (3) 異物、砂等の混入が考えられる場合は、ストレーナ、砂こし器を取付けてください。

##### <流込の場合>

メンテナンス用として吸込口の近傍にスルース弁を設置してください。

##### <吸上の場合>

- (1) 吸込配管の先端は管径（D）の2倍以上深く、底より30cm以上離してください。
- (2) 吸込配管は空気だまりが出来ないように、こう配をつけてください。
- (3) 吸込配管には、スルース弁を設けないようにしてください。
- (4) チェック弁のバイパス弁を反時計方向に2回転程緩めて、各々の吸込配管に正圧がかかるようにしてください。又、フート弁からの漏れがないか、確認してください。

#### 7. 2 吐出し配管

- (1) メンテナンス用として吐出し口の近傍にスルース弁を設置してください。
- (2) メンテナンス用に、試験用配管の設置をお勧めします。

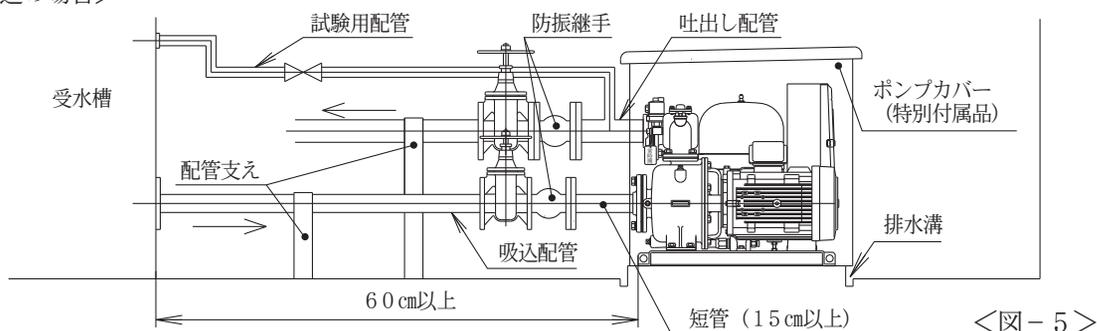
#### 7. 3 共通

- (1) 配管の荷重が直接ポンプにかからないように、防振継手および配管支えを設置してください。
- (2) 漏水しても排水が十分できるように排水溝を設ける等、排水の配慮をしてください。
- (3) 凍結防止のため、配管には保温材を巻いてください。また、ポンプにもヒータ（特別付属品）を取り付けられることをお勧めします。

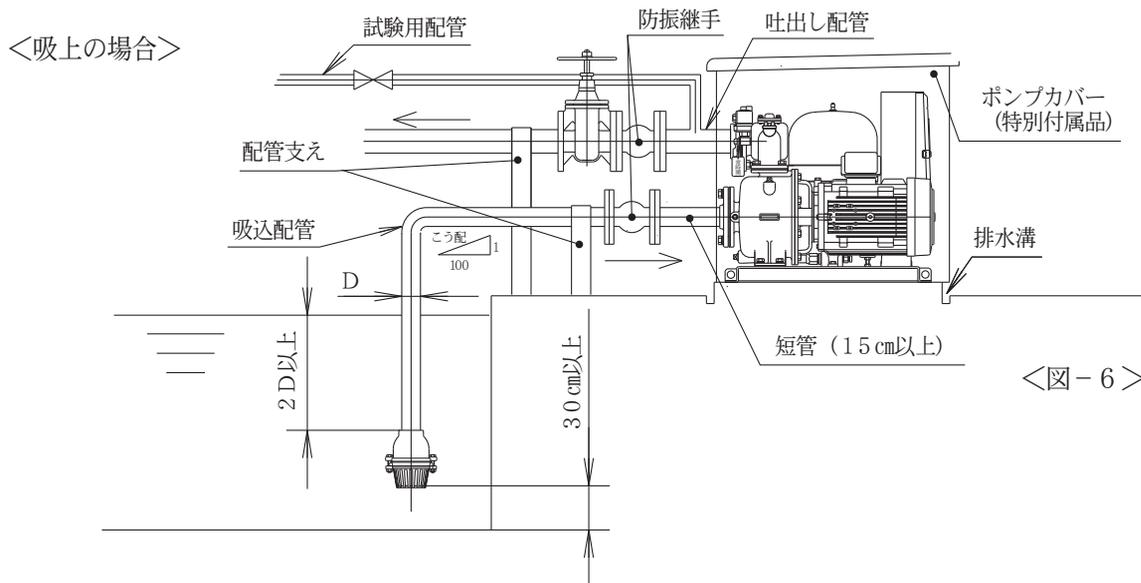
#### 7. 4 ポンプカバー取付上の注意

- (1) ポンプに直接防振継手を取付ける場合に、ポンプカバーと干渉する場合があります。その際には、ポンプと防振継手の間に短管（15cm以上）を取付けてください。

##### <流込の場合>



<図-5>



## 8

## 電気工事

### ▲ 警告

- アース線を必ず取り付けてください。(D種(第三種)接地工事)故障や漏電のときに感電の原因になります。アース線の取り付けは、法律で義務付けられています。
- 本製品専用に漏電しゃ断器を取り付けてください。漏電・感電・火災の原因になります。
- 接地工事は通電前に必ず行ってください。アース線を確実に取り付けないで運転すると故障、漏電・感電・火災の原因になります。また、アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線などに接続しないでください。アースが不完全な場合、感電する恐れがあります。
- 電気工事は、「電気設備技術基準」および「内線規程」に従い専門技術者により確実に施工してください。配線、接続に不備があると、故障・漏電・感電・火災の原因になります。
- 配線作業などで取り外した端子箱カバーは必ず元通りに取り付けしてください。感電やけがの恐れがあります。
- タコ足配線(複数の電気機器を接続)は避け、専用配線にて施工してください。漏電・感電・火災の原因になります。
- 電源プラグ・配線接続部・結線部・端子部などのほこりを除去してください。ほこりの付着などを放置すると発熱し、火災の原因になります。
- 電源投入前に配線接続部・結線部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、火災・感電の原因になります。
- 配線作業などで取り外した端子カバーは必ず元通りに取り付けしてください。感電やけがの恐れがあります。

### ▲ 注意

- 電源ケーブルや制御線を同一管内またはダクト内に併設させないでください。本製品や他の機器が誤動作する恐れがあります。

8. 1 電源に漏電遮り断器を取り付けてください。
8. 2 電源線を、制御盤のR、S（単相）、R、S、T（三相）端子に接続してください。
8. 3 制御盤内にアース端子がありますので、D種（第三種）以上の接地工事にてアースを確実に取り付けてください。仮配線時にも必ずアースを結線してください。  
なお、接地工事中は、必ず元の電源を切ってください。

## 9 結線方法

この給水ユニットは、主要部品（電動機、圧力センサー、流量センサー）の結線は行っており、必要に応じ下記の結線のみ行ってください。

### 9. 1 液面制御

#### ▲ 注 意

- 空運転（ポンプに水のない状態での運転）はしないでください。ポンプが高温になり火傷、故障の原因になります。空運転防止のために受水槽の液面制御を行ってください。

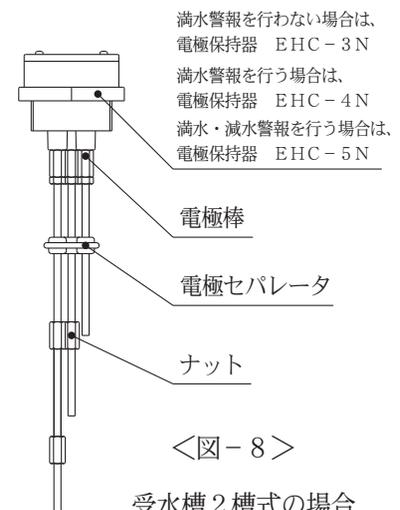
液面制御を行うには、＜図-8＞の部品が必要です。また単独運転機種の場合、特別付属品の制御盤が必要です。

③ 3. 3 特別付属品を参照して、別途お買い求めください。

- (1) 受水槽の水位に応じて電極を組立ててください。＜図-8＞レベルセンサーの作動は、水質の影響により水位差が数cm変化しますので、ご注意ください。
- (2) 工場出荷時には、短絡線が取り付けられていますので、短絡線を取り外してください。
  - ・～3.7 kW用：E1-E3短絡線付
  - ・5.5 kW～用：E11-E3、E21-E3短絡線付
- (3) ＜図-9、11＞の結線図を参照して、結線してください。
- (4) 抵抗内蔵の電極保持器を使用する場合は、内部の抵抗を取り外してください。

### 9. 2 外部信号

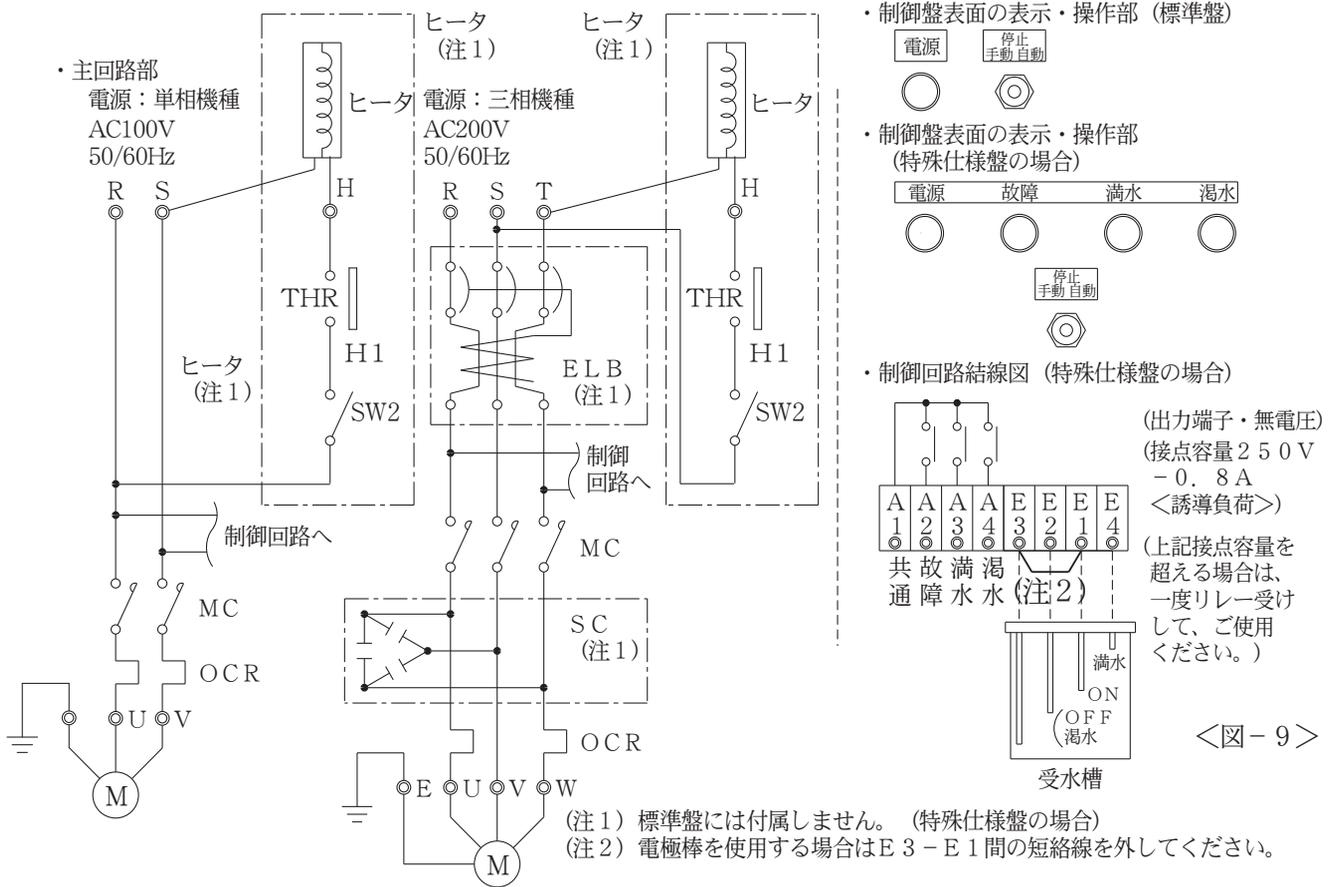
監視盤などと接続するための外部信号用・無電圧出力端子です。  
＜図-9、11＞の端子接続図を参照して、結線してください。



＜図-8＞

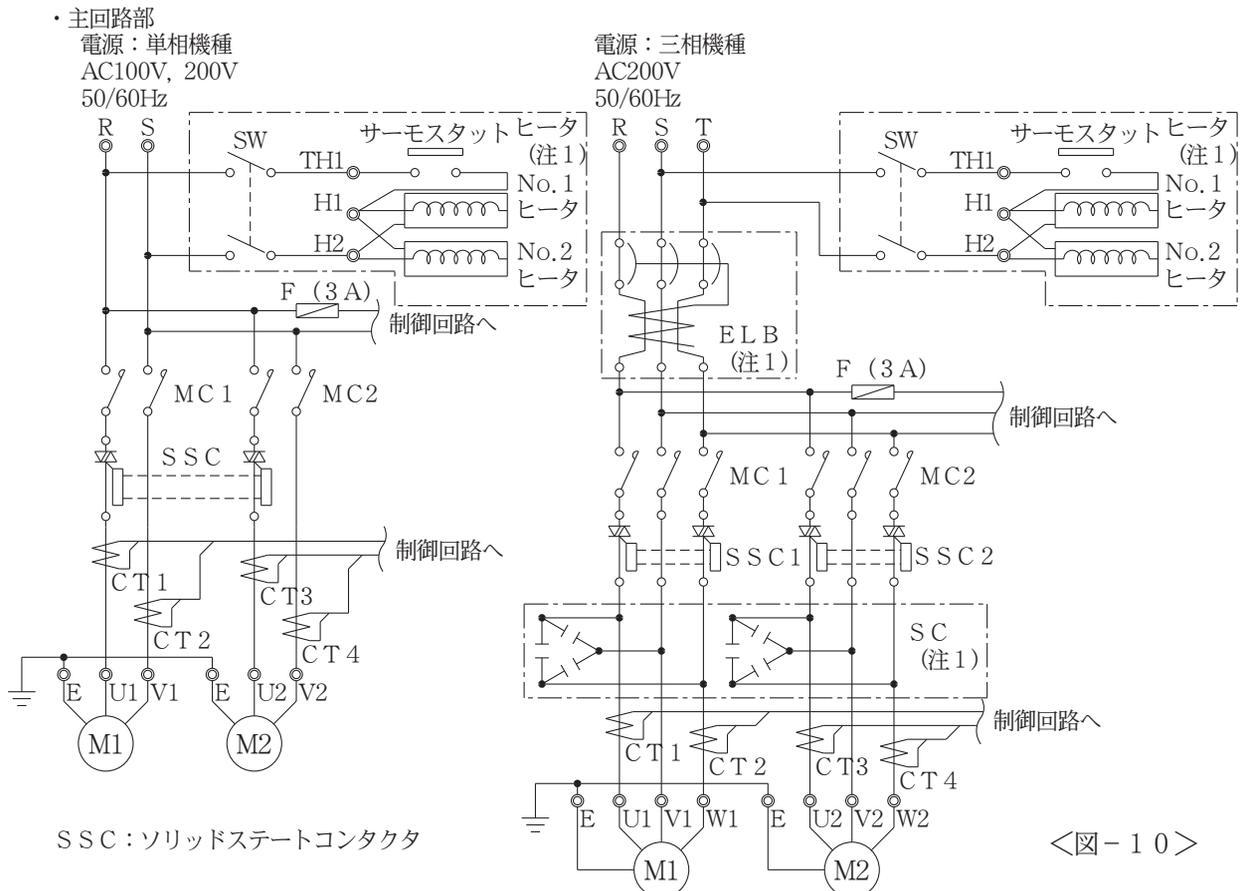
受水槽2槽式の場合  
2組ご用意ください

### 9. 3 単独運転 (ECF5) 制御盤展開接続図



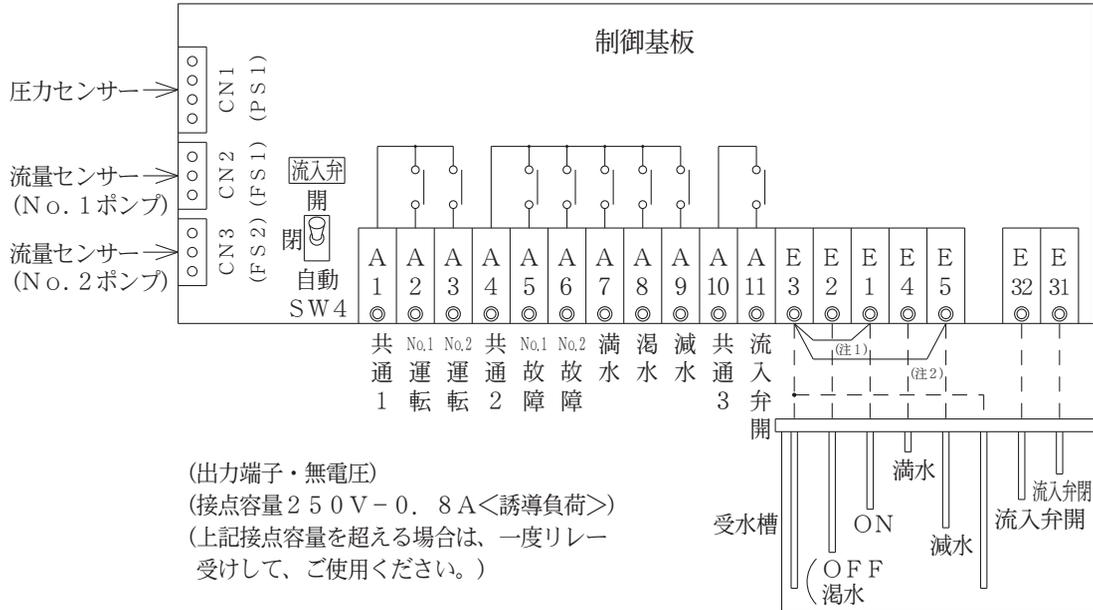
<図-9>

### 9. 4 交互、交互並列運転 (ECF8) 制御盤展開接続図



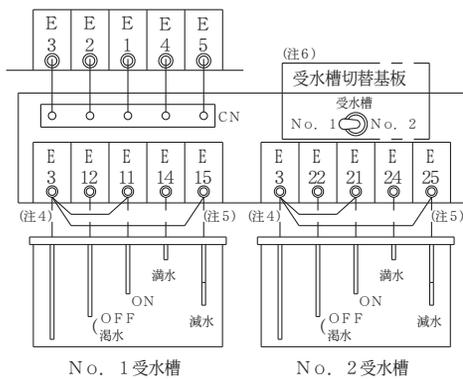
<図-10>

・制御回路結線図（～3.7kW用標準盤）



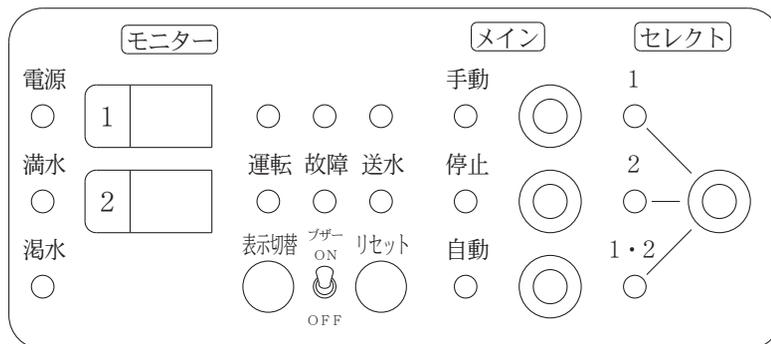
- (注1) 電極棒を使用する場合は、E3-E1間の短絡線を外してください。
- (注2) 受水槽減水検出を使用する場合は、E3-E5間の短絡線を外して下さい。
- (注3) 減水検出時は、温水ランプ点滅で表示します。(1秒点滅)  
 また、流入弁動作時は変速点滅します。(2回点滅、1秒休止)

・液面制御端子結線図（5.5kW～用制御盤、～3.7kW用受水槽2槽式対応特殊仕様盤）



- (注4) 電極棒を使用する場合はE3-E11間、E3-E21間の短絡線を外して下さい。
- (注5) 受水槽減水検出を使用する場合は、E3-E15間、E3-E25間の短絡線を外して下さい。
- (注6) 5.5kW～用制御盤の場合  
 (～3.7kW用受水槽2槽式対応特殊仕様盤の場合、)  
 (受水槽切替スイッチは制御盤表面に付きます。)

・制御盤表面の表示・操作部



<図-11>

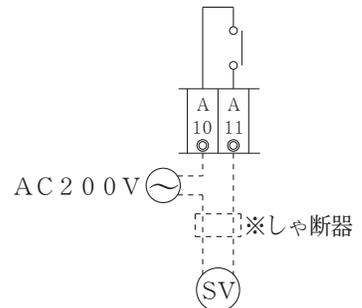
9. 5 制御盤表示パネル操作方法（単独運転機種は除きます）

制御基板の表示パネルにて、〈図-12〉に記載の各種表示ができます。



9. 6 流入電磁弁の結線方法

- 〈図-11〉のように、受水槽の結線を行ってください。
- 流入電磁弁回路用リレー（A10、11）の接点容量は、250V - 0.8Aです。  
上記接点容量を超える場合は、一度リレー受けして、ご使用ください。
- AC200V用流入電磁弁（通電開）使用時の結線方法は〈図-13〉をご参照ください。
- 制御基板上の切替スイッチSW4は、流入電磁弁の開閉選択です。通常は「自動」にしてください。液面水位により自動的に開閉します。  
※メンテナンス用でしゃ断器の設置を推奨します。



〈図-13〉

## ▲ 警 告

- ポンプカバーを外したまま使用しないでください。ほこりや絶縁劣化などで漏電・感電・火災の恐れがあります。
- 配線を取り付けたり取り外したりする場合、必ず電源を遮断して作業を実施してください。感電する恐れがあります。
- 電源を投入後及び通電状態にて制御盤の充電部やモータ端子、ケーブル先端部などに触れないでください。漏電・感電・火災の原因になります。
- 電源を投入した後は濡れた手で操作スイッチなどの操作はしないでください。感電やけがをする恐れがあります。
- モータ、制御盤には水をかけないでください。感電・漏電・火災や故障の原因になります。
- 停電の場合は電源スイッチを切ってください。復電時に製品及び設備機器の破損や急にポンプが運転してけがをする恐れがあります。
- 運転中は吸込口に手足等を近づけないでください。吸い込まれてけがをする恐れがあります。
- 製品を吊上げ状態での使用及び作業は行わないでください。落下及びけがの恐れがあります。
- 電源を投入した後は、濡れた手で電源や操作スイッチなどをさわらないでください。感電やけがをする原因になります。

## ▲ 注 意

- 正規の回転方向であることを確認してください。誤った回転方向で運転すると、振動などによりインペラナットやボルトがゆるみ、事故の原因になります。
- モータ軸端の保護キャップは、必ず取り付けてください。保護キャップを外したまま運転しますと、手や指をけがする恐れがあります。
- 50 Hz 仕様のポンプを 60 Hz で運転しないでください。過大圧力による破損、過負荷によるモータなどの焼損事故の恐れがあります。60 Hz 仕様のポンプを 50 Hz で運転しないでください。ポンプの性能が低下します。
- 長期間水を使用しなかった場合は、しばらく通水し、きれいな水になってから使用してください。水質が悪化していると、飲んで健康を損なう恐れがあります。
- 定格電圧以外では使用しないでください。火災や感電の原因になることがあります。
- 運転中は回転部分に触れたり、開口部に指や異物などを入れないでください。感電、破損、けがの原因になります。
- 運転中、停止直後はポンプ、モータ、制御盤の冷却フィン、ヒータなどに触れないでください。高温になっている場合がありますので、火傷をする恐れがあります。
- 制御機器の設定値を変更をする場合、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に依頼してください。勝手に設定値を変更したりすると、機器の故障や漏水の原因になります。
- 長期保管後や休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。固着などによるポンプ拘束、モータ焼損、落水などによる空運転などの恐れがあります。
- ポンプの周辺、モータ、ケーブル、制御盤、ポンプカバー内にもものを置いたりかぶせたりしないでください。過熱して発火やけがをする恐れがあります。
- ポンプ及び配管内に水が入っていることを確認してください。ヒータが断線したり、火災の原因になります。
- 制御盤の放熱板に触れないでください。高温になっている場合がありますので、火傷をする恐れがあります。
- 制御盤の操作スイッチは正しく設定してください。不動作による設備の二次被害や故障の恐れがあります。
- バルブ類は正規の状態で使用ください。正常に動作できずユニット破損の恐れがあります。
- ポンプの運転は、仕様範囲内で行ってください。仕様範囲外での運転は、ポンプの故障や事故の原因になります。
- 試運転時は、ポンプ・配管内の空気抜きを十分行ってください。ポンプがエアロックを起こしたり、温度上昇し、故障・事故につながる恐れがあります。
- 砂や異物を吸い込ませないでください。始動不能や動作不良の原因になります。
- 長期間使用にならない場合は電源を遮断してください。絶縁劣化による漏電・感電・火災の原因になります。

- 空運転、一定時間の締切運転、取扱液中に空気を混入させないでください。ケーシング・軸受・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱し火傷をする恐れがあります。
- 機器の運転は、仕様範囲内で行ってください。仕様範囲外での運転は、機器の故障や事故の原因になります。

#### 10. 1 始動する前に

- (1) 結線の確認
  - ① 配線が正しく行われているか、端子ビスのゆるみはないか、ご確認ください。
  - ② 電源をご確認ください。
- (2) 配管の確認
  - ① ボルト、ナットのゆるみはないかご確認ください。
- (3) ポンプの呼び水

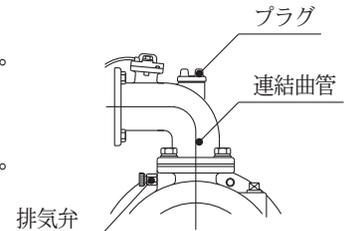
### ▲ 注 意

- 呼び水は下記に従って各ポンプ毎に正しく行ってください。呼び水が十分でないとポンプが空運転を行い、揚水不能や焼付きの原因になります。
- 呼び水の際には必ず元の電源を切ってください。けがをする恐れがあります。
- 呼び水及び排気をする場合は、本製品に水がかからないようにしてください。漏電・感電・火災、故障の原因になります。

- ① 受水槽の水位をご確認ください。
- ② モータファンカバーのゴムブッシュを外してください。

#### <流込の場合>

- ③ ポンプ吸込口のスルース弁を開いてから、排気弁を開いてください。
- ④ インペラ内の空気を抜くためにモータの軸端をマイナスドライバーなどで回してください。
- ⑤ 排気弁より水が連続して出てくるようになったら、呼び水完了です。



#### <吸上の場合>

- ③ 排気弁を開き、プラグを外して呼び水をしてください。
- ④ インペラ内の空気を抜くためにモータの軸端をマイナスドライバーなどで回してください。
- ⑤ プラグより気泡が出なくなったら、呼び水完了です。

#### <共通>

- ⑥ 排気弁を閉じて、プラグ(吸上の場合)、モータファンカバーのゴムブッシュを取付けてください。

#### (4) 回転方向の確認

##### <単独運転>

- ⑦ 制御盤面のスイッチが「停止」であることを確認し、電源を入れてください。
- ⑧ スwitchの「手動」と「停止」を一、二度入り切りして、回転方向をご確認ください。  
正常な回転方向はモータ側から見て右回転です。
- ⑨ 逆回転の場合は、元の電源を切ってから電源側3相の内2相を入れ替えてください。(三相のみ)

##### <交互、交互並列運転>

- ① 配線が正しく行われていることを確認後、電源を入れてください。  
電源が正常であれば、表示パネルに「0. 0」と電流が点灯表示されます。  
電源に異常があれば、表示パネルに「0 0」または「0 1」と点滅表示されますので、原因を取り除いてください。  
「0 0」：S相欠相、周波数異常 (三相のみ)  
「0 1」：電源反相 (三相のみ)
- ② 制御盤面のセレクトスイッチが「1」であることを確認し、メインスイッチの「手動」と「停止」を一、二度入切りして、1号ポンプの回転方向をご確認ください。  
正常な回転方向は、モータ側から見て右回転です。
- ③ セレクトスイッチを「2」にして、2号ポンプの回転方向も同様にご確認ください。  
(セレクトスイッチの切替は、メインスイッチが「停止」の状態でないできません)
- ④ 逆回転の場合は、元の電源を切って、モータケーブル3本の内2本を入れ替えてください。(三相)

## 10. 2 手動運転の確認

- (1) バルブ類の開閉をご確認ください。

ユニット吐出し口、および試験用配管のスルース弁	→ 閉
ユニット吸込口、およびアキュムレータのスルース弁	→ 開
圧力センサー、および圧力計のボール弁	

### <単独運転>

- (2) スイッチを「手動」にし、ポンプを運転させてください。
- (3) ポンプ圧力が上昇したら、試験用配管のスルース弁を徐々に開き、配管から水が勢いよく出るのをご確認ください。(数分しても揚水しない場合は、スイッチを「停止」にして、再度呼び水を行ってください)

### <交互、交互並列運転>

- (2) セレクトスイッチを「1」、メインスイッチを「手動」にしてください。
- (3) ポンプ圧力が上昇したら、試験用配管のスルース弁を徐々に開き、配管から水が勢いよく出るのをご確認ください。この時モニターランプの「送水」の1側が点灯します。(数分しても揚水しない場合は、メインスイッチを「停止」にして、再度呼び水を行ってください)
- (4) 完全揚水したら、スルース弁を閉めて、メインスイッチを「停止」にしてください。
- (5) 2号ポンプについても同様にご確認ください。

## 10. 3 自動運転の確認

### <単独運転>

- (1) スイッチを「自動」にしてください。

### <交互、交互並列運転>

- (1) セレクトスイッチを「1・2」、メインスイッチを「自動」にしてください。(メインスイッチを、「手動」から直接「自動」にすることはできません。一旦「停止」にした後、切り替えてください)

### <共通>

- (2) 試験用配管のスルース弁をゆっくり開閉し、圧力が大きく変化しないことをご確認ください。
- (3) スルース弁を閉じて、ポンプが停止することをご確認ください。(締切状態になっても始動頻度抑制用タイマーが作動していると、すぐにポンプは停止しませんが異常ではありません)
- (4) 始動、停止を繰り返し、4 作動原理の通りに運転するか、ご確認ください。
- (5) 交互並列運転の場合は、スルース弁を開き圧力が下がるとポンプが始動し、さらにスルース弁を開くとポンプが並列運転(2台運転)することをご確認ください。
- (6) 試験用配管を設置されていない場合は、ユニット吐出し口のスルース弁の開閉により、ご確認ください。

10. 4 圧力センサーの調整範囲

1) 50Hz

運転方式	吐出し 口径 mm	吸込 口径 mm	形 式	モータ	標 準 仕 様			圧力センサー		
					吐出し量	全揚程	始動圧力	調 整 範 囲		
					kW	m <sup>3</sup> /min	m	MPa	MPa	
単 独	40	32	KB2-325S0.4S	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15		
			KB2-325S0.4T	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15		
			KB2-325S(E)0.75	0.75	0.06	32	0.31	0.31 ~ 0.22		
			KB2-325LS(E)1.1	1.1	0.06	44	0.43	0.43 ~ 0.29		
			KB2-325S(E)1.1	1.1	0.062	53	0.52	0.52 ~ 0.36		
			KB2-405S(E)1.5	1.5	0.16	30	0.29	0.29 ~ 0.22		
	50	40	KB2-405S(E)2.2	2.2	0.16	44	0.43	0.43 ~ 0.32		
			KB2-505S(E)2.2	2.2	0.25	32	0.31	0.31 ~ 0.24		
交 互	40	32	KB2-325A0.4S	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15		
			KB2-325A0.4T	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15		
			KB2-325A0.75S2	0.75	0.06	32	0.31	0.31 ~ 0.22		
			KB2-325A(E)0.75	0.75	0.06	32	0.31	0.31 ~ 0.22		
			KB2-325LA(E)1.1	1.1	0.06	44	0.43	0.43 ~ 0.29		
			KB2-325A(E)1.1	1.1	0.065	53	0.52	0.52 ~ 0.36		
		40	40	KB2-405A(E)0.75	0.75	0.16	16	0.16	0.16 ~ 0.12	
				KB2-405A(E)1.1	1.1	0.17	25	0.25	0.25 ~ 0.18	
				KB2-405A(E)1.5	1.5	0.16	30	0.29	0.29 ~ 0.22	
				KB2-405A(E)2.2	2.2	0.16	44	0.43	0.43 ~ 0.32	
				KB2-405A(E)3.7	3.7	0.165	65	0.64	0.64 ~ 0.49	
				KB2-405A(E)5.5	5.5	0.19	80	0.78	0.78 ~ 0.59	
	50	50	KB2-505A(E)1.5	2.2	0.22	22	0.22	0.22 ~ 0.15		
			KB2-505A(E)2.2	2.2	0.25	32	0.31	0.31 ~ 0.24		
			KB2-505A(E)3.7	3.7	0.24	48	0.47	0.47 ~ 0.32		
			KB2-505A(E)5.5	5.5	0.25	65	0.64	0.64 ~ 0.43		
			65	50	KB2-655A(E)3.7	3.7	0.37	32	0.31	0.31 ~ 0.2
					KB2-655A(E)5.5	5.5	0.325	48	0.47	0.47 ~ 0.29
KB2-655A(E)7.5	7.5	0.375			60	0.59	0.59 ~ 0.43			
交 互 ・ 並 列	40	32	KB2-325P0.4S	0.4×2	0.12	22	0.22	0.22 ~ 0.15		
			KB2-325P0.4T	0.4×2	0.12	22	0.22	0.22 ~ 0.15		
			KB2-325P0.75S2	0.75×2	0.12	32	0.31	0.31 ~ 0.22		
			KB2-325P(E)0.75	0.75×2	0.12	32	0.31	0.31 ~ 0.22		
			KB2-325LP(E)1.1	1.1×2	0.12	44	0.43	0.43 ~ 0.29		
			KB2-325P(E)1.1	1.1×2	0.13	53	0.52	0.52 ~ 0.36		
	50	40	KB2-405P(E)0.75	0.75×2	0.32	16	0.16	0.16 ~ 0.12		
			KB2-405P(E)1.1	1.1×2	0.34	25	0.25	0.25 ~ 0.18		
			KB2-405P(E)1.5	1.5×2	0.32	30	0.29	0.29 ~ 0.22		
			KB2-405P(E)2.2	2.2×2	0.32	44	0.43	0.43 ~ 0.32		
50	40	KB2-405P(E)3.7	3.7×2	0.33	65	0.64	0.64 ~ 0.49			
		KB2-405P(E)5.5	5.5×2	0.38	80	0.78	0.78 ~ 0.59			

運転方式	吐出し 口径 mm	吸込 口径 mm	形 式	モータ	標 準 仕 様			圧力センサー
					吐出し量	全揚程	始動圧力	調 整 範 囲
					kW	m <sup>3</sup> /min	m	MPa
交 互 ・ 並 列	65	50	KB2-505P(E) 1.5	15×2	0.44	22	0.22	0.22 ~ 0.15
			KB2-505P(E) 2.2	22×2	0.50	32	0.31	0.31 ~ 0.24
			KB2-505P(E) 3.7	37×2	0.48	48	0.47	0.47 ~ 0.32
			KB2-505P(E) 5.5	55×2	0.50	65	0.64	0.64 ~ 0.43
	80	65	KB2-655P(E) 3.7	37×2	0.74	32	0.31	0.31 ~ 0.2
			KB2-655P(E) 5.5	55×2	0.65	48	0.47	0.47 ~ 0.29
KB2-655P(E) 7.5			75×2	0.75	60	0.59	0.59 ~ 0.43	

2) 60Hz

運転方式	吐出し 口径 mm	吸込 口径 mm	形 式	モータ	標 準 仕 様			圧力センサー			
					吐出し量	全揚程	始動圧力	調 整 範 囲			
					kW	m <sup>3</sup> /min	m	MPa	MPa		
単 独	40	32	KB2-326S0.4S	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15			
			KB2-326S0.4T	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15			
			KB2-326S(E) 0.75	0.75	0.065	32	0.31	0.31 ~ 0.22			
			KB2-326LS(E) 1.1	1.1	0.06	44	0.43	0.43 ~ 0.29			
		40	40	KB2-326S(E) 1.1	1.1	0.06	53	0.52	0.52 ~ 0.36		
				KB2-406S(E) 1.5	1.5	0.14	32	0.31	0.31 ~ 0.22		
				KB2-406S(E) 2.2	2.2	0.14	48	0.47	0.47 ~ 0.29		
				KB2-406S(E) 3.7	3.7	0.16	65	0.64	0.64 ~ 0.43		
	50	50	KB2-506S(E) 2.2	2.2	0.225	32	0.31	0.31 ~ 0.24			
			KB2-506S(E) 3.7	3.7	0.265	48	0.47	0.47 ~ 0.32			
			交 互	40	32	KB2-326A0.4S	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15
						KB2-326A0.4T	0.4	0.06	22	0.22	0.22 ~ 0.15
KB2-326A0.75S2	0.75	0.065				32	0.31	0.31 ~ 0.22			
KB2-326A(E) 0.75	0.75	0.065				32	0.31	0.31 ~ 0.22			
KB2-326LA(E) 1.1	1.1	0.06				44	0.43	0.43 ~ 0.29			
KB2-326A(E) 1.1	1.1	0.06				53	0.52	0.52 ~ 0.36			
40	40	KB2-406A(E) 0.75			0.75	0.16	16	0.16	0.16 ~ 0.12		
		KB2-406A(E) 1.1			1.1	0.18	25	0.25	0.25 ~ 0.18		
		KB2-406A(E) 1.5			1.5	0.14	32	0.31	0.31 ~ 0.22		
		KB2-406A(E) 2.2			2.2	0.14	48	0.47	0.47 ~ 0.29		
		KB2-406A(E) 3.7			3.7	0.16	65	0.64	0.64 ~ 0.43		
		KB2-406A(E) 5.5			5.5	0.19	80	0.78	0.78 ~ 0.59		
50	50	KB2-506A(E) 1.5	2.2	0.24	22	0.22	0.22 ~ 0.15				
		KB2-506A(E) 2.2	2.2	0.225	32	0.31	0.31 ~ 0.24				
		KB2-506A(E) 3.7	3.7	0.265	48	0.47	0.47 ~ 0.32				
		KB2-506A(E) 5.5	5.5	0.24	70	0.69	0.69 ~ 0.43				
		KB2-506A(E) 7.5	7.5	0.28	80	0.78	0.78 ~ 0.59				
		50	65	KB2-656A(E) 3.7	3.7	0.38	32	0.31	0.31 ~ 0.2		
KB2-656A(E) 5.5	5.5			0.35	48	0.47	0.47 ~ 0.29				
KB2-656A(E) 7.5	7.5			0.38	60	0.59	0.59 ~ 0.43				
交 互 ・ 並 列	40	32	KB2-326P0.4S	0.4×2	0.12	22	0.22	0.22 ~ 0.15			
			KB2-326P0.4T	0.4×2	0.12	22	0.22	0.22 ~ 0.15			
			KB2-326P0.75S2	0.75×2	0.13	32	0.31	0.31 ~ 0.22			
			KB2-326P(E) 0.75	0.75×2	0.13	32	0.31	0.31 ~ 0.22			
			KB2-326LP(E) 1.1	1.1×2	0.12	44	0.43	0.43 ~ 0.29			
			KB2-326P(E) 1.1	1.1×2	0.12	53	0.52	0.52 ~ 0.36			
	50	40	KB2-406P(E) 0.75	0.75×2	0.32	16	0.16	0.16 ~ 0.12			
			KB2-406P(E) 1.1	1.1×2	0.36	25	0.25	0.25 ~ 0.18			
			KB2-406P(E) 1.5	1.5×2	0.28	32	0.31	0.31 ~ 0.22			
			KB2-406P(E) 2.2	2.2×2	0.28	48	0.47	0.47 ~ 0.29			
			KB2-406P(E) 3.7	3.7×2	0.32	65	0.64	0.64 ~ 0.43			
			KB2-406P(E) 5.5	5.5×2	0.38	80	0.78	0.78 ~ 0.59			

交 互 ・ 並 列	65	50	KB2-506P(E) 1.5	1.5×2	0.48	22	0.22	0.22 ~ 0.15
			KB2-506P(E) 2.2	2.2×2	0.45	32	0.31	0.31 ~ 0.24
			KB2-506P(E) 3.7	3.7×2	0.53	48	0.47	0.47 ~ 0.32
			KB2-506P(E) 5.5	5.5×2	0.48	70	0.69	0.69 ~ 0.43
			KB2-506P(E) 7.5	7.5×2	0.56	80	0.78	0.78 ~ 0.59
	80	65	KB2-656P(E) 3.7	3.7×2	0.76	32	0.31	0.31 ~ 0.2
			KB2-656P(E) 5.5	5.5×2	0.7	48	0.47	0.47 ~ 0.29
			KB2-656P(E) 7.5	7.5×2	0.76	60	0.59	0.59 ~ 0.43

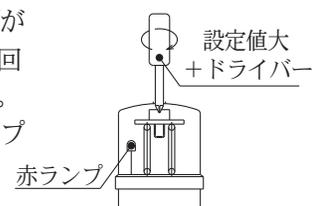
※トップランナーモータ採用品には形式に“E”が付きます。

#### 10. 5 圧力センサーの調整：〈図-15〉をご参照ください。

工場出荷時に圧力センサーを標準始動圧力（P18～20）に設定しておりますが、現場の条件に合わせて再調整が可能です。調整を行う場合は下記要領に従い行ってください。

- ① ポンプを手動運転して、しばらく送水した後、スルース弁を閉じてください。
- ② メインスイッチを「停止」にして、運転を停止してください。
- ③ スルース弁を徐々に開き、調整圧力で再びスルース弁を閉じてください。
- ④ 次頁に従って圧力センサーを調整してください。

- ・赤ランプ点灯の場合：圧力センサー頭部のねじを+ドライバーで赤ランプが消灯するまで反時計方向に回し、その後時計方向に回し赤ランプが点灯を始める位置に合わせてください。
- ・赤ランプ消灯の場合：圧力センサー頭部のねじを時計方向に回し、赤ランプが点灯を始める位置に合わせてください。



ON : 赤ランプ点灯  
OFF : 赤ランプ消灯

〈吸上でご使用の場合〉

圧力センサーの調整を下式により行い、始動圧力の変更を行ってください。

調整後圧力（始動圧力）≤ 標準始動圧力 - 吸上全揚程（m） / 10

〈図-15〉

#### 10. 6 通常運転

(1) バルブ類の開閉をご確認ください。

試験用配管のスルース弁、圧力計のボール弁	→ 閉
ユニット吸込口、吐出口、およびアキュムレータのスルース弁	→ 開
スルース弁、および圧力センサーのボール弁	

(2) 制御盤をご確認ください。

	単独運転	交互、交互並列運転
メインスイッチ	→ 「自動」	「自動」
セレクトスイッチ	→	「1・2」

## 11 保守・点検

### ▲ 警告

- 動かなくなったり異常（ケーブル破れ、コゲ臭いなど）がある場合、直ちに運転を停止して電源を遮断し、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に点検あるいは修理を依頼してください。異常のまま運転を続けたり、修理に不備があると、漏電・感電・火災、漏水などの原因になります。
- 機器を移動し再設置する場合は、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所にご相談ください。据付に不備があると、漏電・感電・火災、漏水などの原因になります。
- アキュムレータの封入ガス圧力が低下している場合、空気または窒素ガスを封入してください。ポンプがチャタリングを起こし故障の原因になります。また、水素ガスなどの爆発性ガスを封入しないでください。爆発する恐れがあります。

- 修理技術者以外の方は、分解・修理・改造やケーブル交換を行わないでください。不備があると、故障・破損・感電・火災の原因になります。
- モータおよび制御盤の分解、修理、改造は絶対に行わないでください。故障の原因になるだけでなく、感電や火災の恐れがあります。  
ご購入先、もしくは最寄りの弊社営業所にご連絡ください。
- 点検・交換の際は、必ず電源を遮断して作業を実施してください。漏電・感電やけがの恐れがあります。
- 制御盤などの電気部品の点検・交換時には、電源遮断後テスターなどで無電圧になっていることを確認してから作業を実施してください。感電やけがの恐れがあります。
- モータの絶縁抵抗値が1 MΩ以下に低下した場合、すぐにご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に連絡してください。モータが焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。
- 修理の際は当社純正部品を使用してください。純正部品以外を使用された場合、故障及び事故の原因になります。また、正常な機能を発揮できない恐れがあります。
- 電源投入前に配線接続部・結線部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、火災・感電の原因になります。

### ▲ 注 意

- ポンプが高温の場合はプラグ（呼び水口）を取り外さないでください。熱湯が噴出し、火傷をする恐れがあります。
- 冬期に使用しない場合は、電源を切りポンプ及び配管内の水を抜いてください。ポンプ内や配管内に水が入ったまま放置するとポンプが凍結破損する恐れがあります。
- 分解・点検時には内部の圧力がゼロであることを確認してください。水が噴き出し事故やけがをする恐れがあります。
- 絶縁抵抗測定は250V以下の絶縁抵抗計をご使用ください。制御基板等が破損する恐れがあります。
- 長期保管後や休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。固着などによるポンプ拘束、モータ焼損、落水などによる空運転などの恐れがあります。
- 長期間使用にならない場合は、ポンプ及び配管内の水を抜いてください。滞留水が腐敗し、雑菌が繁殖する恐れがあります。
- 長期間安心して使用頂くために定期点検と日常点検両方の実施をお勧めいたします。点検を怠ると、ポンプの故障、事故などの原因になります。定期点検についてはご購入先、もしくは最寄りの弊社営業所にご相談ください。
- 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。
- 消耗品は定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したまま使用になると、水漏れや焼付き・破損などの事故の原因になります。定期点検、部品交換などは、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に依頼してください。
- 圧力計・連成計などを使用の際は、測定時以外はコックを閉じてください。常時開けておくと圧力計・連成計などが故障する原因になります。
- モータの絶縁抵抗試験を行うときは配線を制御盤から外し、絶縁抵抗計により接地端子とモータの各配線間を測定してください。配線を繋げたまま絶縁抵抗試験を行うと制御部品が故障する原因になります。
- 点検は点検項目に従って必ずおこなってください。故障を未然に防止できず、事故につながる恐れがあります。

### 11. 1 日常点検

項目	確認事項	判定基準
ポンプ	メカニカルシールの水漏れ	滴下しないこと
モータ	外被温度	周囲温度+70℃以下
	玉軸受	異常な運転音・振動がないこと
	絶縁抵抗 (注1)	1MΩ以上
ユニット	始動圧力	設定圧力値より大きく変化のないこと
	電 流	銘板電流値以下のこと
	電 圧	定格電圧の±10%以内
	水漏れ	各部より漏水のないこと

異常を早く発見するには、日々の変化を知ることが大切です。そのためにも運転日誌を付けられることをお勧めします。

圧力計のボール弁は、測定時以外は閉じておいてください。開放しておくとお破損しやすくなります。

(注1) モータの絶縁抵抗はケーブルを外して測定するか、250V以下の絶縁抵抗計をご使用ください。

制御盤に250Vを超える絶縁抵抗計を使用すると測定できません。

### 11. 2 6ヶ月点検

項目	確認事項	判定基準
アキュムレータ	封入ガス圧力 (注2)	銘板値±0.01MPa
	動作	動作が不確実でないこと
制御盤	盤内の結露	結露がないこと
	リレー類	変色等の異常がないこと

(注2) アキュムレータのスルース弁を閉じてから、アキュムレータ下部のドレン口の弁を開き水を抜いて測定してください。封入圧力が不足している場合は空気を補充し銘板記載値にしてください。

### 11. 3 消耗部品

<表-1>

下表以外の電気機器は日本電機工業会発行「汎用電気機器更新のおすすめ」を参考にして交換してください。

<表-1>

部品名	交換時の目安	備考
Oリング	分解点検時毎	ケーシング×ケーシングカバー
Oリング	"	ケーシング×ガイドベーン
メカニカルシール	1年	
玉軸受	3年 (注3)	
アキュムレータ	3年	
圧力センサー	"	
流量センサー	"	
チェック弁	3~5年	
電装品	"	プリント基板 (制御用)
電装品	"	プリント基板 (表示用)
電磁接触器	3年	

(注3) 3年または、12,000時間のどちらか早い時期で交換してください。

表中の交換時期の目安は期間内の正常な動作を保証するものではありません。

ご使用状況によっては交換時期が早まる場合がございますのでご注意ください。

## 12 故障の原因と対策

### ▲ 警 告

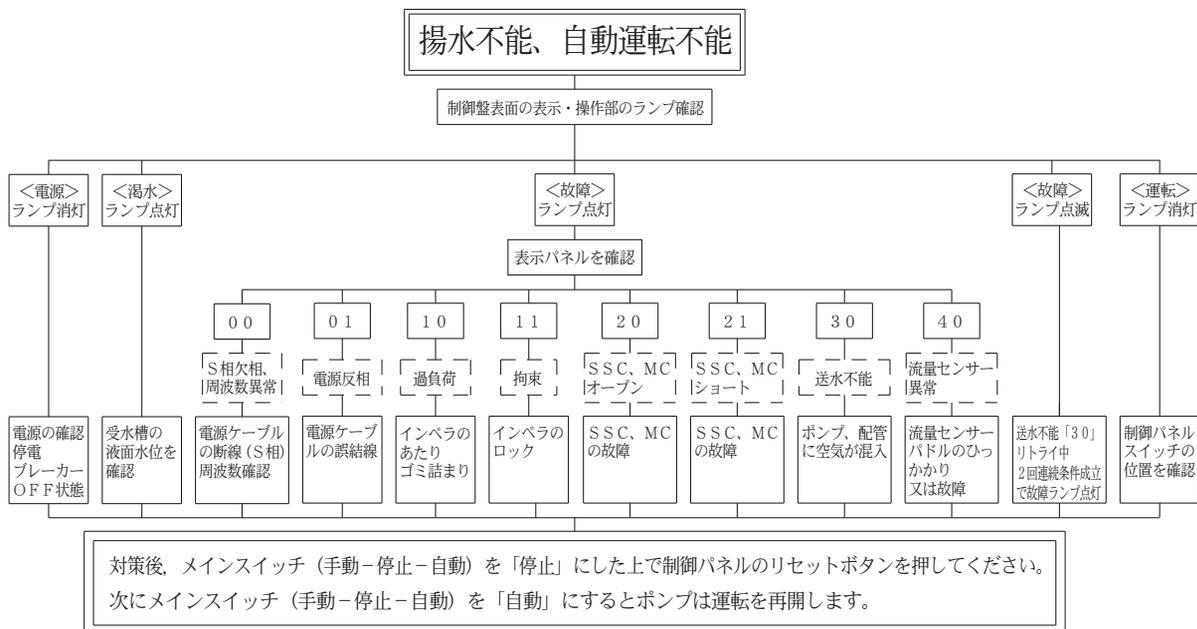
- 動かなくなったり異常（ケーブル破れ、コゲ臭いなど）がある場合、直ちに運転を停止して電源を遮断し、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に点検あるいは修理を依頼してください。異常のまま運転を続けたり、修理に不備があると、漏電・感電・火災、漏水などの原因になります。
- 点検・交換の際は、必ず電源を遮断して作業を実施してください。漏電・感電やけがの恐れがあります。
- 修理技術者以外の方は、分解・修理・改造やケーブル交換を行わないでください。不備があると、故障・破損・感電・火災の原因になります。

#### 1 2. 1 故障表示一覧（単独運転機種は除きます）

故障時には制御基板上表示パネルにて故障内容をデジタル表示します。また、故障来歴の内容、表示については<図-12>を参照してください。

注1) 故障リセットは、故障原因を取り除いてからリセットボタンを押してください。

#### 故障診断フローシート（主な故障内容を記載）



#### 自動運転不能

##### センサー等が不具合時の対処方法



※1. 流量センサーはコネクタから外すとポンプが停止するように設計されています。

## 1 2. 2 故障の原因と対策

現象	原因	対策	本文ページ
電源表示灯が点灯しない	漏電しゃ断器が切れている	漏電しゃ断器を入れる	
	電源線R又はT相の欠相	電源線R又はT相を結線する	
モータは回転するが水が出ない、もしくは水は出るが圧力が上がらない	受水槽が満水になっている(手動時)	受水槽に水を補給する	
	スルース弁が閉じている、半開である	スルース弁を開ける	2 0
	ポンプの回転方向が逆である	結線を正しくする	1 6
	ポンプの中が満水していない	呼び水を完全に行う	1 6
ポンプが停止しない 水を使用しないのに運転する	メインスイッチが「手動」になっている	メインスイッチを「自動」にする	2 0
	配管より水が漏れている	点検、修理する	
交互運転をしない	メインスイッチが「手動」になっている	メインスイッチを「自動」にする	2 0
	セレクトスイッチが「1」または「2」になっている	セレクトスイッチを「1・2」にする	2 0
並列運転をしない	メインスイッチが「手動」になっている	メインスイッチを「自動」にする	2 0
	セレクトスイッチが「1」または「2」になっている	セレクトスイッチを「1・2」にする	2 0
	圧力センサーの設定圧力が低すぎる	設定圧力を調整する	2 0
始動・停止回数が多すぎる	アキュムレータのスルース弁が閉じている	スルース弁を開く	2 0
	アキュムレータの封入ガス圧力の低下	空気を補充する	2 2
	アキュムレータの破損	アキュムレータを交換する	

ポンプが始動・停止する際に、メカ鳴き(“キュッ”という音がする)することがありますが、異常ではありません。

故障には予想外なことがあります。異常を発見したら速やかに対策することが大切です。故障の原因が分からないときは、ご購入先、もしくは最寄りの弊社営業所にご連絡ください。ご連絡の際は、ポンプの形式、製造番号、故障(異常)の状況をお知らせください。



コンフォート アース

Comfort Earth® 水を通じて地球環境を考える

株式会社 **川本製作所** <https://www.kawamoto.co.jp>

本社 〒460-8650 名古屋市中区大須4-11-39

☎052-251-7171 (代)

岡崎工場 〒444-8530 岡崎市橋目町御領田1

☎0564-31-4191 (代)

検査合格証  
株式会社 川本製作所

検査  
検査責任者