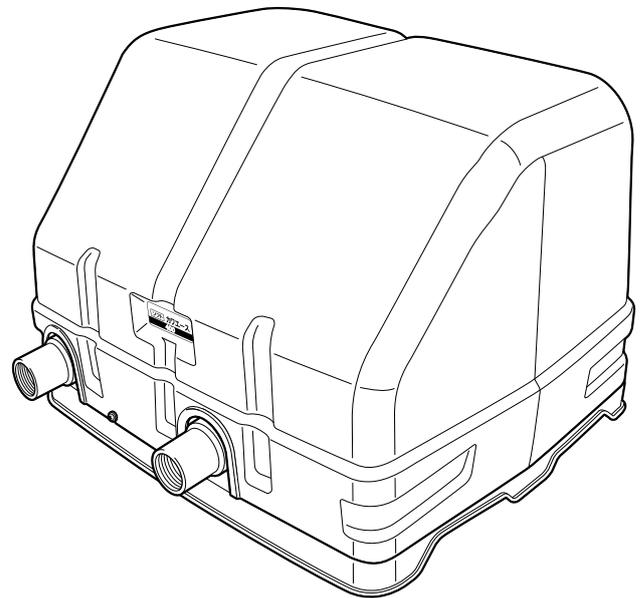


# ソフトカワエース®

NF<sub>K2</sub><sup>3</sup>-A・P形

## 取扱説明書

このたびは、家庭用ポンプをお買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、この取扱説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。  
 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。



## 目次

取り扱いかた  
(お客様用)

安全上のご注意	2
はじめにご確認ください	6
各部の名称	7
使いかた	9
水質検査について	9
製品仕様	9
<b>故障かな?と思ったら</b>	<b>49</b>

設置・準備について  
(工事店様用)

本製品の設置については専門工事が必要です。この「設置・準備について」をよく読み内容を理解されたうえで作業してください。また、設置・準備はお客様自身で行わないでください。

安全上のご注意	10	非常時の運転	45
作動原理	15	保守・点検	46
据付・配管工事	16	消耗部品の交換	47
電気工事	20	故障警報一覧	48
結線	22	液面警報一覧	48
操作パネルの表示と設定	25	<b>故障かな?と思ったら</b>	<b>49</b>
運転	41		

# 取り扱いかた

## 安全上のご注意

本書では、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おります。

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、「警告」、「注意」の2つに区分しています。

いずれも安全に関する重要な事項ですので、必ず守ってください。

「警告」、「注意」が示す危険度の内容

 <b>警告</b>	人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容。
 <b>注意</b>	人が傷害を負う可能性および物的損害が想定される内容。

絵表示の意味

 気をつけなければならない内容を表しています。たとえば△は「感電注意」を示しています。	 してはいけない行為を表しています。たとえば⊘は「分解禁止」を示しています。	 必ずしなければならない行為を表しています。たとえば●は「強制」を意味し、●は「アース線を必ず接続すること」を示しています。
--	---	--

## 警告

### 製品仕様について



**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・火災、漏水などの原因になります。

### 搬入、据付について



**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。



**設置工事は、販売店様 (工事店様) に依頼してください。**工事に不備があると、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無断で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。



**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。**内圧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。



**ローソク、たばこ、炎、火花などの火気を近付けないでください。**火災の恐れがあります。



**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。

### 電気工事について



**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。

### 試運転、運転について



**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。

## 警告

### 試運転、運転について



接触禁止

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。



禁止

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。



禁止

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。



禁止

運転中は吸込口に手足など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。



禁止

本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。



ぬれ手禁止

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。

### 点検、修理について



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。



分解・改造禁止

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。



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。



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。



制御盤・インバータなどの電気部品の点検・交換時には、電源遮断後10分以上経過した後に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行ってください。感電やけがの恐れがあります。



モータの絶縁抵抗値が1MΩ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ご使用ください。純正部品以外を使用した場合、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。



ぬれ手禁止

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。



点検・交換の際は、モータが回転していないことを確認してから作業してください。電源を切った状態でもモータが回転している間は、モータ端子には高電圧が発生しており感電する恐れがあります。

## 注意

### 製品仕様について



禁止

用途や液質により発錆や腐食・溶出を許容できない場合は注意が必要です。ポンプや設備全体を含め選定・検討してください。思わぬ被害の恐れがあります。



禁止

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してください。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。



禁止

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は、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。



食品関連への給水に使用する場合は、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。



禁止

銅合金をきらう生物などへの使用は避けてください。生物の生命に影響を与える恐れがあります。

取り扱いかた(お客様用)

## ⚠️注意

### 搬入、据付について



電源ケーブルを傷付けたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引張ったり、ねじったり、束ねたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。ケーブルが破損し火災・感電の原因になります。



ポンプに付属のケーブルは適切な長さに切り、絶縁処理をしてください。束ねておくとケーブルが発熱し、断線、断水や火災の原因となります。



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。



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。



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、気が付かずには重大事故につながる恐れがあります。



制御盤への穴加工など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火災や故障の原因になります。



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。



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処置を行ってください。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。



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。



モータに商用電源を直接接続しないでください。火災、故障、破損の恐れがあります。また、磁石の磁力は強力なため時計、磁気カード、心臓ペースメーカーなどを近づけないでください。故障や機器の作動に影響を与える恐れがあります。



制御盤の扉開閉時は、手指の挟みに注意してください。手指に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。



本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。



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。

### 電気工事について



電源ケーブルを傷付けたり、破損したり、無理に曲げたり、引張ったり、ねじったり、束ねたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。ケーブルが破損し火災・感電の原因になります。



ポンプに付属のケーブルは適切な長さに切り、絶縁処理をしてください。束ねておくとケーブルが発熱し、断線、断水や火災の原因となります。



インバータ搭載製品にて発電機を使用の際は、最寄りの弊社営業所にご相談ください。制御盤や発電機が故障・破損する恐れがあります。

### 試運転、運転について



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及び定期的に、水質検査を実施してください。水質が悪化していると、飲用に使用した場合、健康を損なう恐れがあります。



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ります。



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。



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。



指を挟まないよう注意



高温注意

運転中、停止直後はポンプ、モ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。



接触禁止



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。



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。



バルブ類は正規の状態でご使用ください。正常に動作できずユニット破損の恐れがあります。

## ⚠️ 注意

### 試運転、運転について



禁止



発火注意

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。



長期間保管後や休止後の運転再開時には「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。水質や経年などによっては、異物・発錆及び固着などによるポンプの拘束、モータ焼損、落水などによる空運転等の不具合が発生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。



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。



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。

### 点検、修理について



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。



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。



高温注意

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。



長期間保管後や休止後の運転再開時には「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。水質や経年などによっては、異物・発錆及び固着などによるポンプの拘束、モータ焼損、落水などによる空運転等の不具合が発生する恐れがあります。



長期間ご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。



長期間安心してご使用いただくために定期点検と日常点検両方の実施をお勧めします。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。



消耗部品は定期的に交換をしてください。劣化・摩耗したまま使用した場合、水漏れや焼付き・破損など、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・連成計などをご使用の際は、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。



点検は点検項目に従って必ず行ってください。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。

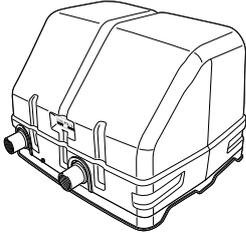
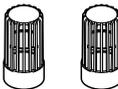
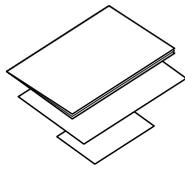
## 注記

- 本製品は、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。
- 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。
- ご購入の際は、ご購入年月日、販売店名などの所定事項が記入された『保証書』をお受け取りになり、大切に保存してください。再発行は致しませんので紛失しないようにしてください。
- 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。

## はじめにご確認ください

製品がお手元に届きましたら、下記項目を調べ、不具合な点がございましたら、お手数でもご購入先へご連絡ください。

- ・ご注文どおりの製品か、銘板を見てご確認ください。(形式、口径、全揚程、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。ゆるみがある場合は増し締めをしてください。
- ・ご注文の製品の付属品がすべて入っているか、ご確認ください。

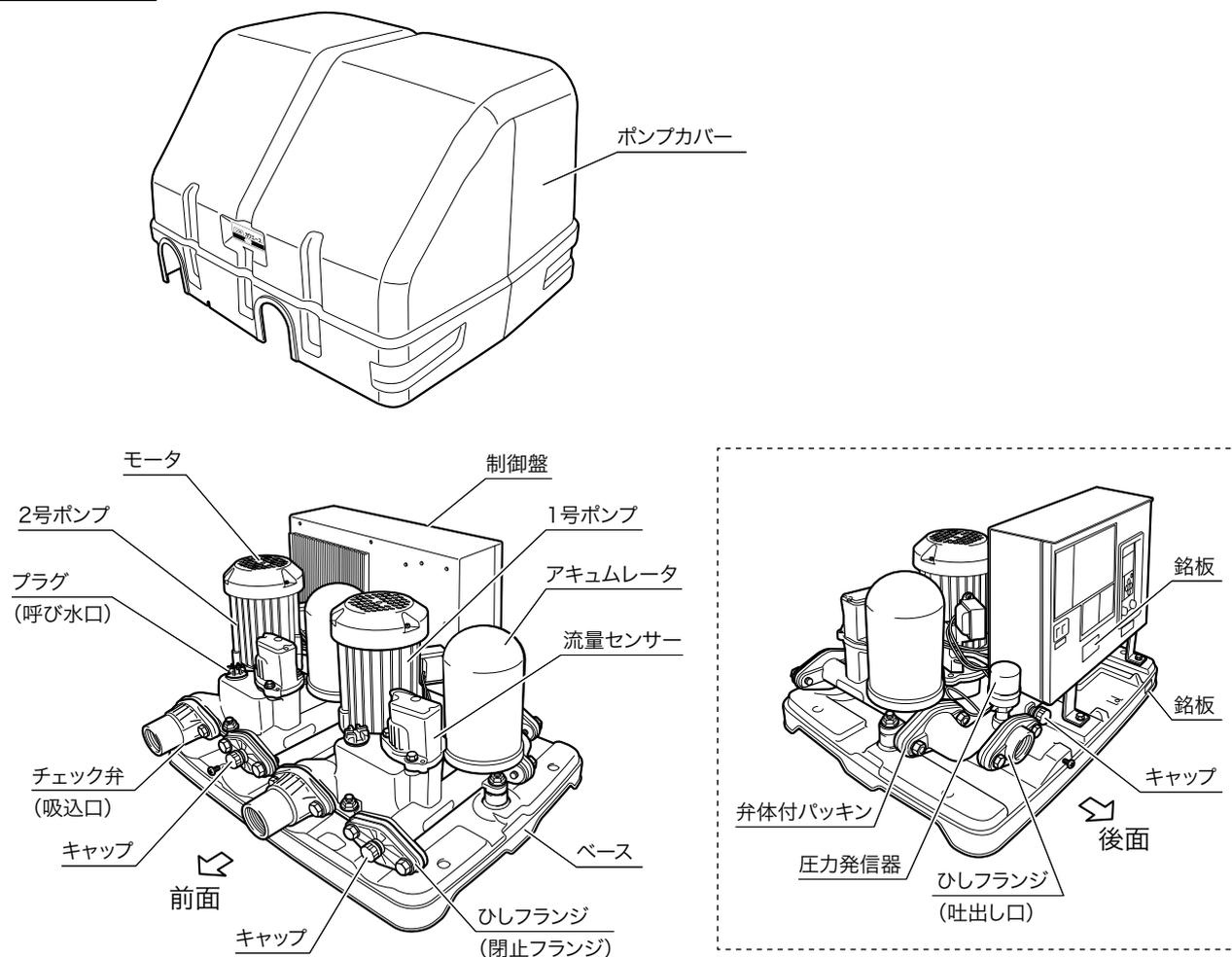
本体	アース線 (電線)	ストレーナ	取扱説明書・ 保証書・表示書
	 2m	 32mm	

\*本書内のイラストはNF<sub>K2</sub><sup>3</sup>-A・P形の代表を示すものであり、機種により形状が多少異なるものがあります。

## 各部の名称

下図はNF<sub>K2</sub>-A・P形の代表機種を示します。機種によっては、図と多少異なるものもあります。

製品全体図



取り扱いかた (お客様用)

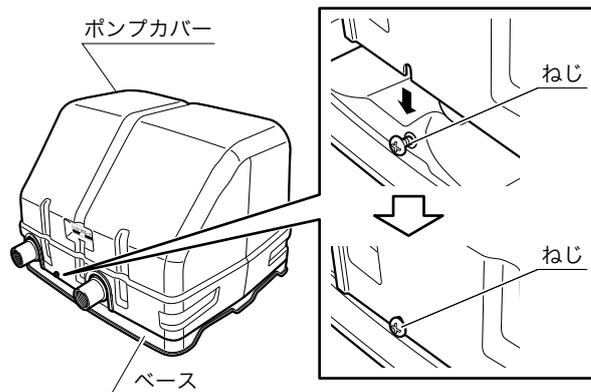
### ポンプカバーの取り外し・取り付けかた

#### 取り外しかた

- 1 ポンプカバーの前後両側のねじを緩めます。
- 2 ポンプカバーを取り外します。

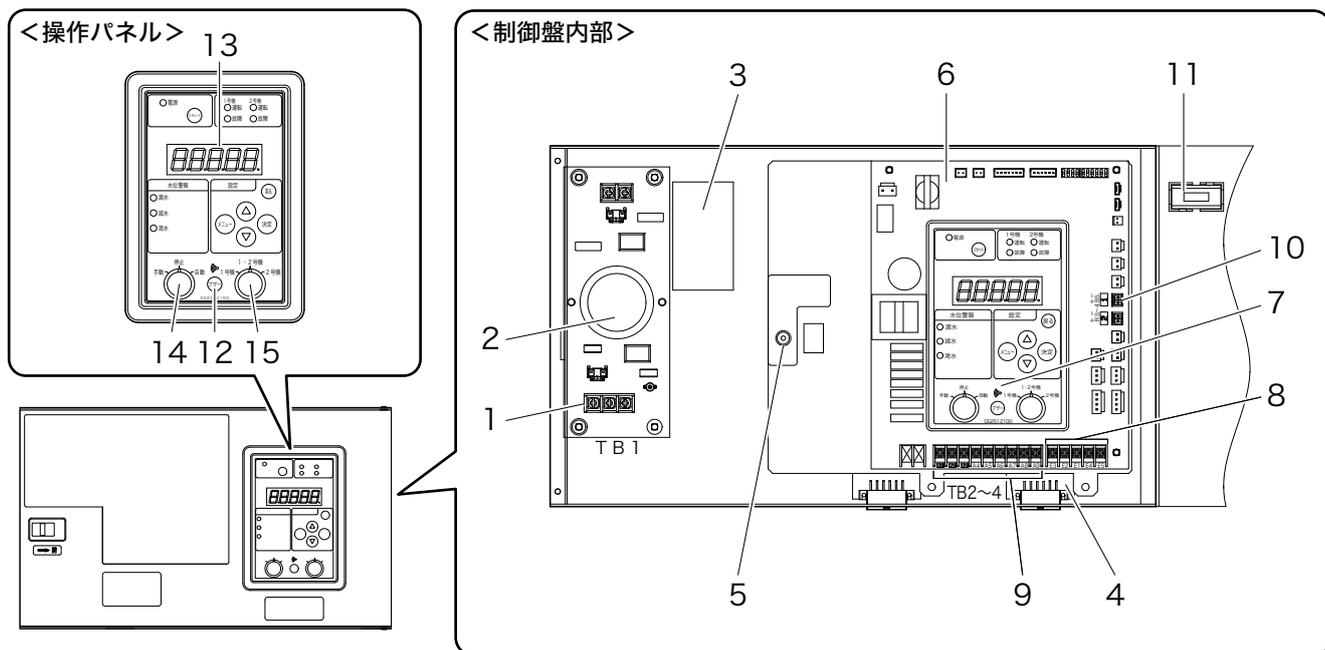
#### 取り付けかた

- 1 ポンプカバーの前後切り欠き位置を、前後ねじ位置に合わせてベースにかぶせます。
  - 2 ポンプカバーの前後両側のねじを締め込みます。
- \* ポンプカバーが固定されます。簡単に動いたり外れたりしないかを確認してください。



# 制御盤 (表示部および操作部)

制御盤 ECSN2形



No.	名称	備考
1	電源端子台	
2	ノイズフィルタ	
3	漏電しゃ断器	BL 認定品は 2 個 (個別)
4	インバータ	制御入出力基板の裏にあります。
5	1 号機非常時運転スイッチ	1 号機のみ
6	制御入出力基板	
7	操作パネル	
8	液面信号入力端子台	
9	無電圧信号出力端子台	無電圧 a 接点
10	通信用コネクタ	遠方監視装置 EMD-1 接続用
11	蓄電池	時計バックアップ用
12	ブザーボタン	
13	7 セグメントモニタ	
14	運転切換スイッチ	手動/停止/自動
15	ポンプ選択スイッチ	1 号機 / 1・2 号機 / 2 号機

取り扱いかた (お客様用)

## 使いかた

設置から試運転までを工事店様が責任を持って行いますので、お客様が使用前に準備することはございません。電源を入れておけば、水栓を開閉するだけで自動運転します。

### ご注意

- ポンプが始動・停止する時に「キュッ」という音がすることがありますが異常ではありません。
- 本製品は自動で運転・停止しますが異常ではありません。
- 本製品に異常が発生した場合は「故障かな?と思ったら」(P.49)をご覧ください。

## 水質検査について

保健所等に水質検査を依頼される場合は、下記事項に注意してください。

- (1) 水質検査には、水栓から採った水をご使用ください。
- (2) 細菌試験をされる場合
  - ・細菌試験の採水容器は保健所で除菌したものをご使用ください。
  - ・細菌が付着しないように、容器や栓の内側には、手などを触れないでください。
  - ・容器が汚染されないように、短時間で採水し、すぐに保健所に依頼してください。
- (3) その他、水質検査方法については、最寄りの保健所にご相談ください。

## 製品仕様

### △注意



標高 1000 m 以下の場所に設置してください。ポンプの故障や事故の原因となったり、正常な機能を発揮できない恐れがあります。

液 質	液質、液温	清水 (pH. 5.8~8.6)、0~40°C (但し、凍結なきこと)、 基準適合：浸出性能基準適合品	
	塩素イオン濃度	200mg/L 以下	
含有固形物の濃度、大きさ		50mg/L 以下、0.3mm 以下	
設置場所 (周囲温度/湿度)		屋内・屋外 (-10~40°C / 90%RH 以下、標高 1000m 以下)	
使用電源	電 圧	単相 100V	許容範囲 90~110%
		単相 200V	
		三相 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 (20°C 時)		吸込全揚程：-6m 以内 / 流込揚程：5m 以下	
ポンプ		NF <sub>K2</sub> 形カスケードポンプ	
モータ		全閉外扇屋内モータ	
制御方式		周波数制御による推定末端圧一定制御、又は吐出し圧一定制御	
運転方式		A：交互運転、P：交互並列運転	
制御盤	インバータ		低騒音 PWM 方式
	モータ保護装置		電子サーマル
	表示灯		電源、運転 (個別)、故障 (個別)、満水、減水、湯水
	計器	7セグメント	電源電圧、吐出し揚程、モータ電圧 (個別)、モータ電流 (個別)、消費電力 (個別)、運転周波数 (個別)、故障来歴、液面来歴、積算運転時間、積算運転回数、時刻、等
	外部信号 (無電圧)		運転 (個別)、故障 (個別)、満水、減水、湯水

# 設置・準備について（工事店様用）

本製品の設置については専門工事が必要です。この「設置・準備について」をよく読み内容を理解されたうえで作業してください。また、設置・準備はお客様自身で行わないでください。

## 安全上のご注意

本書では、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おります。

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、「警告」、「注意」の2つに区分しています。

いずれも安全に関する重要な事項ですので、必ず守ってください。

「警告」、「注意」が示す危険度の内容

 <b>警告</b>	人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容。
 <b>注意</b>	人が傷害を負う可能性および物的損害が想定される内容。

絵表示の意味

	気をつけなければならない内容を表しています。たとえば△は「感電注意」を示しています。		してはいけない行為を表しています。たとえば⊘は「分解禁止」を示しています。		必ずしなければならない行為を表しています。たとえば●は「強制」を意味し、●は「アース線を必ず接続すること」を示しています。
--	--	--	---------------------------------------	---	---

## 警告

### 製品仕様について



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・火災、漏水などの原因になります。

### 搬入、据付について



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。



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、振動の原因になります。



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。内圧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。



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。



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無断で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。



高温注意



回転物注意



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。



除菌器用端子台に、除菌器以外の機器を接続しないでください。故障の原因になります。



ローソク、たばこ、炎、火花などの火気を近付けないでください。火災の恐れがあります。



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。



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。



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。

# 警告

## 電気工事、配線について

 電気工事は、「電気設備技術基準」及び「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。

 アースを必ず取り付けてください。(D種(第三種)以上の接地工事) 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。

アース線をポンプのアース端子に接続し、アース棒を地中に埋めてください。アース工事は電気設備技術基準に基づき、電気工事士の方が行なってください。

 アースを必ず接続する  
アースを確実に取り付け、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。

 アースを必ず接続する  
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。

 禁止  
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。

 禁止  
進相コンデンサは取り付けしないでください。異常発熱等の不具合を生じます。

 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。

 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てください。感電やけがの恐れがあります。

 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。

## 試運転、運転について

 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。

 接触禁止  
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。

 禁止  
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。

 禁止  
運転中は吸込口に手足など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。

 禁止  
本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。

 ぬれ手禁止  
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。

## 点検、修理について

 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。

 分解・改造禁止  
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。

 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。

 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。

 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した場合、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。

 ぬれ手禁止  
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。

 制御盤・インバータなどの電気部品の点検・交換時には、電源遮断後10分以上経過した後に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行ってください。感電やけがの恐れがあります。

 モータの絶縁抵抗値が1MΩ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。

 点検・交換の際は、モータが回転していないことを確認してから作業してください。電源を切った状態でもモータが回転している間は、モータ端子には高電圧が発生しており感電する恐れがあります。

## ⚠️ 注意

### 製品仕様について



用途や液質により発錆や腐食・溶出を許容できない場合は注意が必要です。ポンプや設備全体を含め選定・検討してください。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してください。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。



食品関連への給水に使用する場合、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。



銅合金をきらう生物などへの使用は避けてください。生物の生命に影響を与える恐れがあります。

### 搬入、据付について



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。



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及び定期的に、水質検査を実施してください。水質が悪化していると、飲用に使用した場合、健康を損なう恐れがあります。



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。



電源ケーブルを傷付けたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引張ったり、ねじったり、束ねたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。ケーブルが破損し火災・感電の原因になります。



ポンプに付属のケーブルは適切な長さに切り、絶縁処理をしてください。束ねておくとケーブルが発熱し、断線、断水や火災の原因となります。



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。



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。



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。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。



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、気が付かずにより重大事故につながる恐れがあります。



制御盤への穴加工など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火災や故障の原因になります。



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。



ポンプ運転前に吸込口のストレーナにゴミや異物が詰まっていないかご確認ください。吸込側が負圧になり故障、破損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。ポンプの故障や事故の原因となったり、正常な機能を発揮できない恐れがあります。



配管のネジ部にはシール剤を使用して、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処置を行ってください。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。



吸込配管は次のように施工してください。ポンプが正常に運転しない恐れがあります。

- ・ポンプ各々に設ける
- ・途中で合流させない
- ・鳥居配管は避ける
- ・上り勾配(1/100以上)を付ける
- ・できるだけ短く、曲げる箇所を少なくする

## ⚠️ 注意

### 搬入、据付について

 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。

 禁止 モータに商用電源を直接接続しないでください。火災、故障、破損の恐れがあります。また、磁石の磁力は強力なため時計、磁気カード、心臓ペースメーカーなどを近づけないでください。故障や機器の作動に影響を与える恐れがあります。

 禁止 ポンプ据付前に必ず井戸の清掃、配管内外部に付着した砂などの異物を除去してください。砂などの異物を吸込むと砂噛みなどにより揚水できない恐れがあります。

 禁止 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。

 禁止 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。

 指を挟まないよう注意 制御盤の扉開閉時は、手指の挟みに注意してください。手指にけがをする恐れがあります。

 禁止 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。

 禁止 本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。

 禁止 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。

### 電気工事について

 禁止 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。

 禁止 電源ケーブルを傷付けたり、破損したり、無理に曲げたり、引張ったり、ねじったり、束ねたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。ケーブルが破損し火災・感電の原因になります。

 禁止 ポンプに付属のケーブルは適切な長さに切り、絶縁処理をしてください。束ねておくとケーブルが発熱し、断線、断水や火災の原因となります。

 禁止 インバータ搭載製品には、進相コンデンサは取り付けしないでください。破損や異常発熱などの原因になります。

 禁止 インバータ搭載製品にて発電機を使用の際は、適切な発電機を選定してください。制御盤や発電機が故障・破損する恐れがあります。

### 試運転、運転について

 禁止 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及び定期的に、水質検査を実施してください。水質が悪化していると、飲用に使用した場合、健康を損なう恐れがあります。

 禁止 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ります。

 禁止 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。

 回転物注意 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。

 指を挟まないよう注意

 高温注意 運転中、停止直後はポンプ、モ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。

 接触禁止

 禁止 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。

 禁止 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。

 禁止 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。

 禁止 ハルブ類は正規の状態でご使用ください。正常に動作できずユニット破損の恐れがあります。

 禁止 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。

 発火注意

 禁止 ポンプ運転前に吸込口のストレーナにゴミや異物が詰まっていないかご確認ください。吸込側が負圧になり故障、破損する恐れがあります。

 禁止 長期間保管後や休止後の運転再開時には「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。水質や経年などによっては、異物・発錆及び固着などによるポンプの拘束、モータ焼損、落水などによる空運転等の不具合が発生する恐れがあります。

 禁止 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。

## ⚠注意

### 試運転、運転について

- ❗ **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。
- ❗ **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。
- ❗ **自吸運転は、プラグ（呼び水口）をしっかりと締めて行ってください。**自吸完了時に水が噴き出して、モータや制御盤などにかかる、漏電・感電、故障の原因になります。
- 🚫 **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。

### 点検、修理について

- ❗ **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。
- ❗ **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。
- ❗ **絶縁抵抗測定は電源電圧に合った絶縁抵抗計をご使用ください。**制御基板などが破損する恐れがあります。
- ⚠ **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。

- ❗ **長期間保管後や休止後の運転再開時には「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。**水質や経年などによっては、異物・発錆及び固着などによるポンプの拘束、モータ焼損、落水などによる空運転等の不具合が発生する恐れがあります。
- ❗ **長期間ご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。
- ❗ **長期間安心してご使用いただくために定期点検と日常点検両方の実施をお勧めします。**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。
- ❗ **消耗部品は定期的に交換をしてください。**劣化・摩耗したまま使用した場合、水漏れや焼付き・破損など、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・連成計などをご使用の際は、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。
- ❗ **点検は点検項目に従って必ず行ってください。**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。
- ❗ **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。

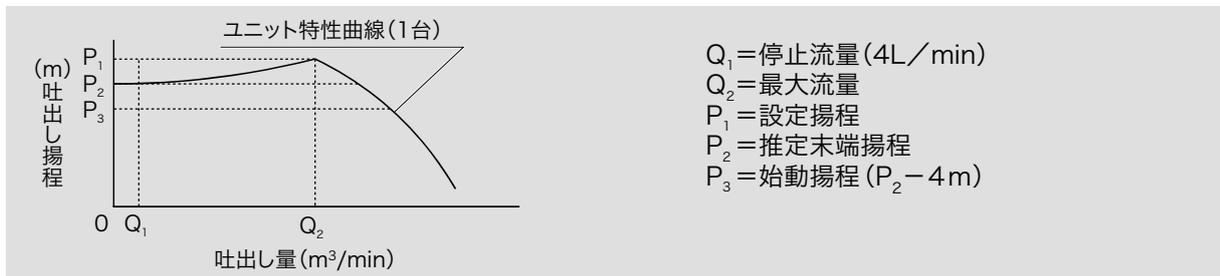
## 注記

- 本製品は、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。
- 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。
- ご購入の際は、ご購入年月日、販売店名などの所定事項が記入された『保証書』をお受け取りになり、大切に保存してください。再発行は致しませんので紛失しないようにしてください。
- 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。

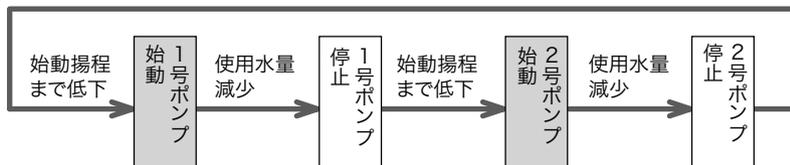
# 作動原理

## 交互運転

ポンプ始動～停止までの工程を、2台のポンプが交互に行います。

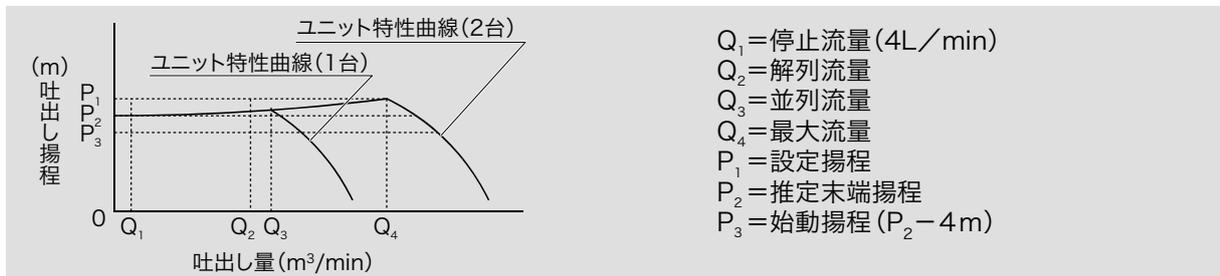


- (1) ポンプ停止中に水が使用され揚程が $P_3$ まで下がると、圧力発信器が検知し、ポンプが始動します。
- (2) 使用水量が $Q_1 \sim Q_2$ の間では、吐出し圧一定または推定末端圧一定で給水を続けます。  
吐出し圧一定および推定末端圧一定は、設定揚程の入力方法により自動的に選択されます。
- (3) 使用水量が $Q_1$ 以下になると、流量センサーが検知し、ポンプは停止します。
- (4) (1)～(3)を1号ポンプ、2号ポンプが交互に繰り返します。

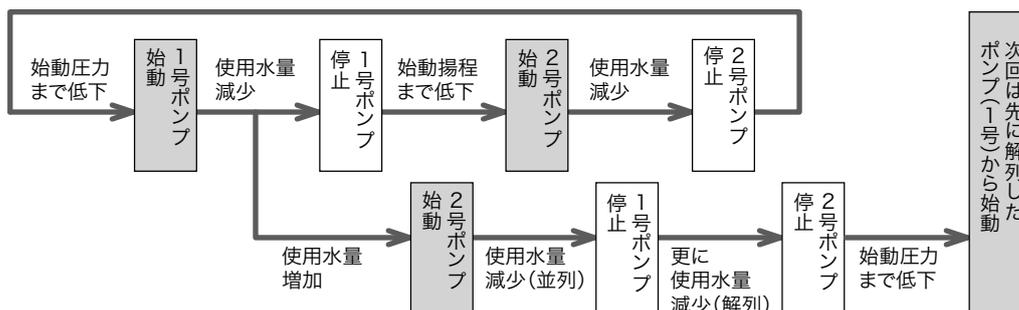


## 交互・並列運転

使用水量に合わせて、運転方式を自動で切り替えます。



- (1) ポンプ停止中に水が使用され揚程が $P_3$ まで下がると、圧力発信器が検知し、ポンプが始動します。
- (2) 使用水量が $Q_1 \sim Q_4$ の間では、吐出し圧一定または推定末端圧一定で給水を続けます。  
吐出し圧一定および推定末端圧一定は、設定揚程の入力方法により自動的に選択されます。
- (3) 使用水量が $Q_1$ 以下になると、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 $Q_3$ 以上になると、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 $Q_2$ 以下になると、先発ポンプが停止（解列）し、1台運転になります。
- (7) 使用水量が $Q_1$ 以下になると、流量センサーが検知し、ポンプは停止します。



設置・準備について (工事店様用)

### 据付場所の選定

#### △注意



禁止

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。



標高 1000 m 以下の場所に設置してください。ポンプの故障や事故の原因となったり、正常な機能を発揮できない恐れがあります。



周囲にノイズの影響を受けやすい機器等がある場合は、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。他の機器が不具合を起こしたり、故障したりする恐れがあります。

据付には以下の場所をお選びください。

- 給水源にできるだけ近く、かつできるだけ低い位置
- 台風などの風雨による影響を直接受けない場所
- 風通しがよく、雨水・直射日光の当たらない涼しい場所
- ポンプの周囲温度が 40℃ を超えない場所
- ポンプの保守点検、分解・組立がしやすい場所
- 修理・点検ができるよう、本製品の周囲上面ともに 40cm 以上の空気が確保できる場所
- 凹凸のない水平な場所

#### ■ 据付時のご注意

- 水平に据え付け、基礎ボルトでしっかりと固定してください。  
基礎ボルトは別途お買い求めください。  
ボルトサイズが M 12 × ベースの厚み (52mm) + 平座金より十分長いものを選定してください。(4 本)
- 基礎ボルトを締め付けすぎると、樹脂ベースが変形、破損する恐れがありますのでご注意ください。
- 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。

## ■ 防寒対策

### ⚠注意



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。

- このポンプは、低温時に自動でヒータが動作してポンプ内部の凍結を防止します。ただし、外気温が特に低い地方（無風時－10℃以下）では、この凍結防止機構だけでは十分ではありません。ポンプ小屋の中などに設置してください。
- 凍結防止のため、配管には保温材を巻くか、地下に埋設してください。
- 電源を切ると凍結防止機構が作動しません。寒冷地では、長期間使用しない時でも水抜きをしない限り電源を切らないでください。
- 凍結対策として水を抜く際は、配管（フランジ）からポンプを外し、吸込口から残水を排出してください。（パッキンは都度交換。）水抜きが不十分な場合、残水により破損する恐れがあります。

### ご注意

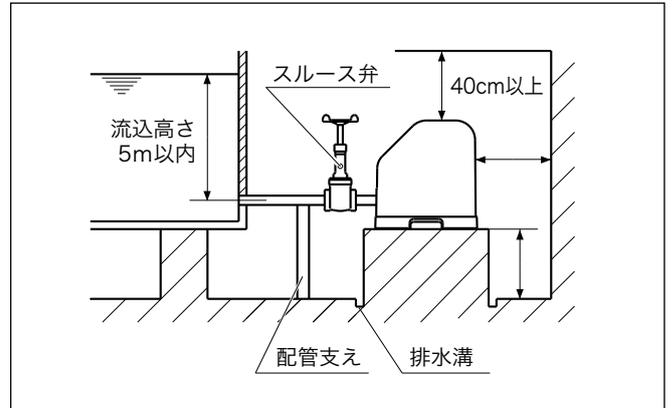
- 凍結による破損事故については責任を負いかねますので、凍結防止対策は徹底して行ってください。
- 運転中はヒータに触れないでください。高温になっている場合がありますので、火傷をする恐れがあります。

## 据付

以下の事項に従って据え付けてください。

### 受水槽からの流込みで使用する場合

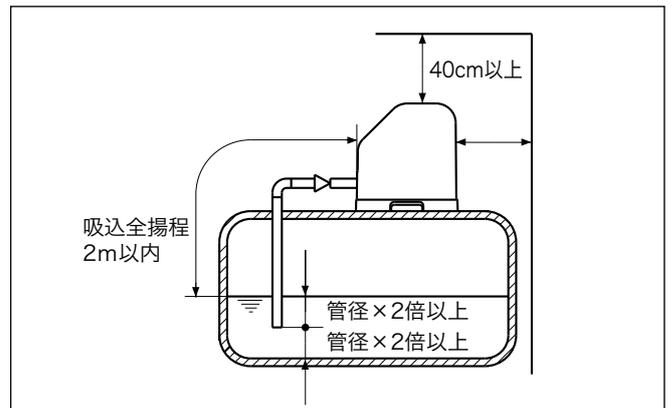
- 流込高さは5m以内で使用してください。
- メンテナンス用に、吸込口の近くにスルース弁を設置してください。



### 受水槽からの吸込みで使用する場合

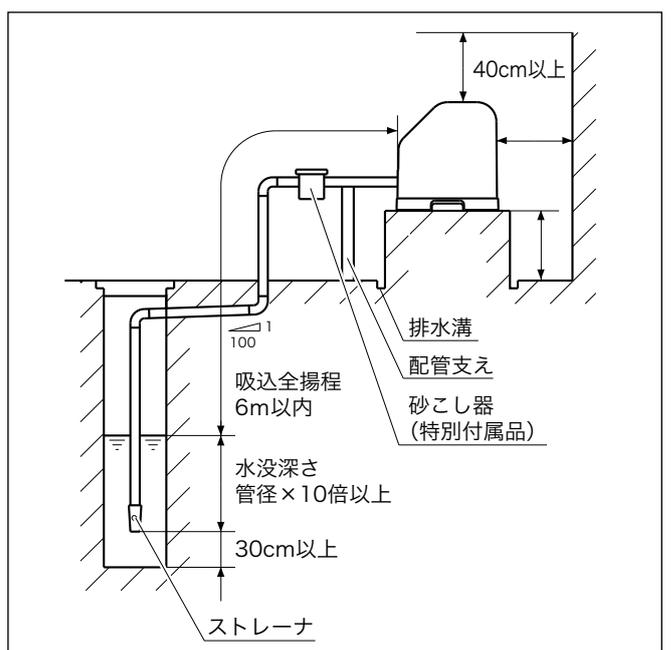
- 吸込全揚程は2m以内で使用してください。
- 水没深さは管径の2倍以上にしてください。
- 受水槽底までの深さは管径の2倍以上にしてください。

※吸込全揚程＝吸込実揚程＋配管抵抗



### 井戸用で使用する場合

- 吸込全揚程は6m以内になるように使用してください。  
吸込全揚程は、吸込高さに配管の種類に応じた横引きなどの配管損失揚程を加算してください。
- 渇水期には水面が下がりますので、吸込全揚程は渇水期を基準にしてください。
- 水没深さは管径の10倍以上にし、空気を吸込まないように注意してください。
- 井戸底までの深さは30cm以上にしてください。
- 吸込配管の先端にストレーナを取り付けてください。
- 異物、砂等の混入が考えられる場合は、吸込配管へ砂こし器(特別付属品)を取り付けてください。また、吐出し配管には、砂こし器を取り付けなくてください。
- 井戸水位に合わせて、設定揚程を調整してください。



## 配管

### ⚠注意

- ❗ 配管のネジ部にはシール剤を使用して、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。
- ❗ 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。

### 配管時の注意事項

- 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。
- 配管はできるだけ短く、曲げる箇所をできるだけ少なくしてください。
- メンテナンス用に、吐出し口の近くにスルース弁を設置してください。
- 配管の荷重が直接ポンプにかからないように配管支えを設置してください。
- 管継手類は十分に締め付け、空気の吸込みや水漏れのないようにしてください。
- 吸込配管には、空気溜りができないようにこう配を付けてください。鳥居配管は避け、上り勾配（1/100以上）を付けてください。
- 吸込配管は各々設け、途中で合流させないでください。
- 「非常時インバータ単独運転機能」を使用時、ポンプ回転速度は最大回転速度固定となる為、吐出し側配管に圧力計を取り付ける等、過度な圧力上昇にご注意ください。

## ⚠警告



電気工事は、「電気設備技術基準」及び「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。



禁止

進相コンデンサは取り付けないでください。異常発熱等の不具合を生じます。



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。

## ⚠注意



禁止

インバータ搭載製品にて発電機を使用の際は、適切な発電機を選定してください。制御盤や発電機が故障・破損する恐れがあります。

## 1 漏電しゃ断器の接続

電源に漏電しゃ断器を接続します。

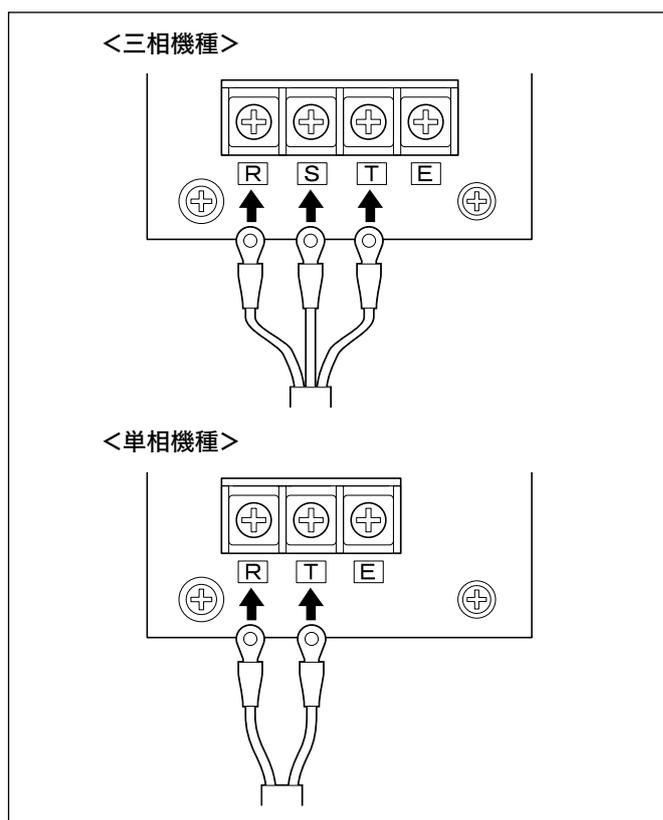
- \* 漏電しゃ断器は高調波・サージ対応品（定格感度電流 100mA）を使用してください。
- \* インバータ負荷に対応していない漏電しゃ断器を使用すると、インバータやノイズフィルターの漏れ電流によりトリップする恐れがあります。
- \* この給水ユニットはインバータを使用しているため、進相コンデンサは使用できません。
- \* 特にインバータの出力側（モータ側）にコンデンサを挿入すると、コンデンサへ大きな充電電流が流れインバータトリップの原因になります。これを繰り返し行くと、素子破壊となり故障しますので、コンデンサは挿入しないでください。

## 2 電源の接続

電源線を、制御盤内にある電源端子台に接続します。

三相機種..... 電源線を R・S・T 端子に接続します。

単相機種..... 電源線を R・T 端子に接続します。



### 3 接地（アース）

#### 警告

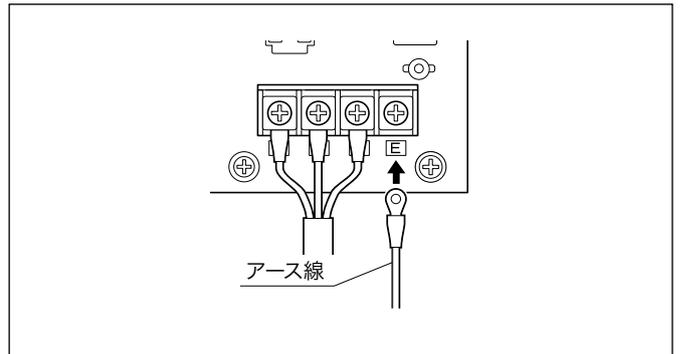


接地工事は通電前に必ず行ってください。アース線を確実に取り付けないで運転すると故障、漏電・感電・火災の原因になります。また、アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線などに接続しないでください。アースが不完全な場合、感電する恐れがあります。

\* 必ず接地（アース）を行ってください。

\* D種（第三種）以上の接地工事にて、接地を確実に行ってください。

付属のアース線を、電源端子台のアース端子に接続し、確実に接地してください。



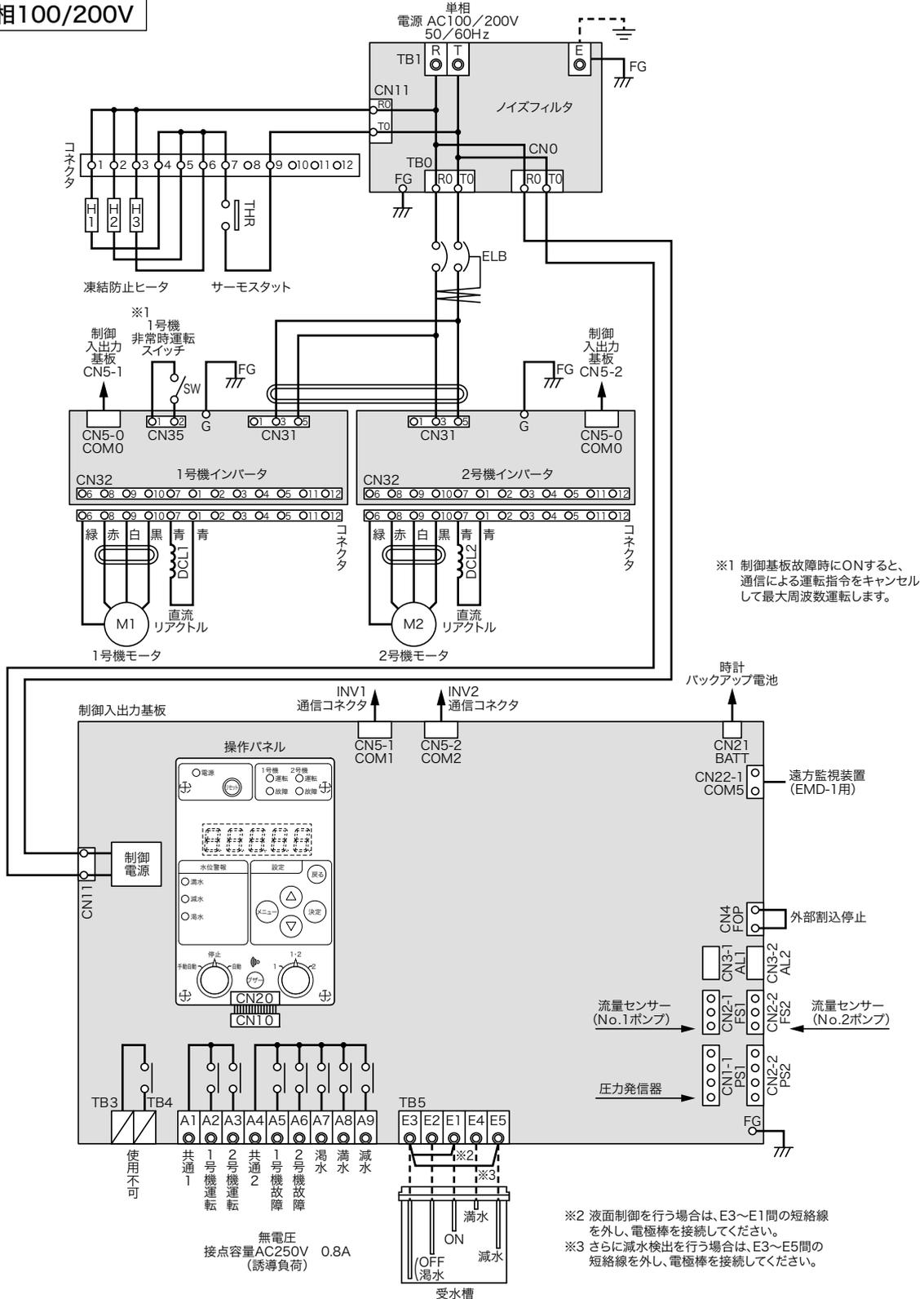
# 結線

主要部分の結線は工場出荷時に行っており、必要に応じて、液面制御など (P. 48) のための結線を行ってください。

## 接続図

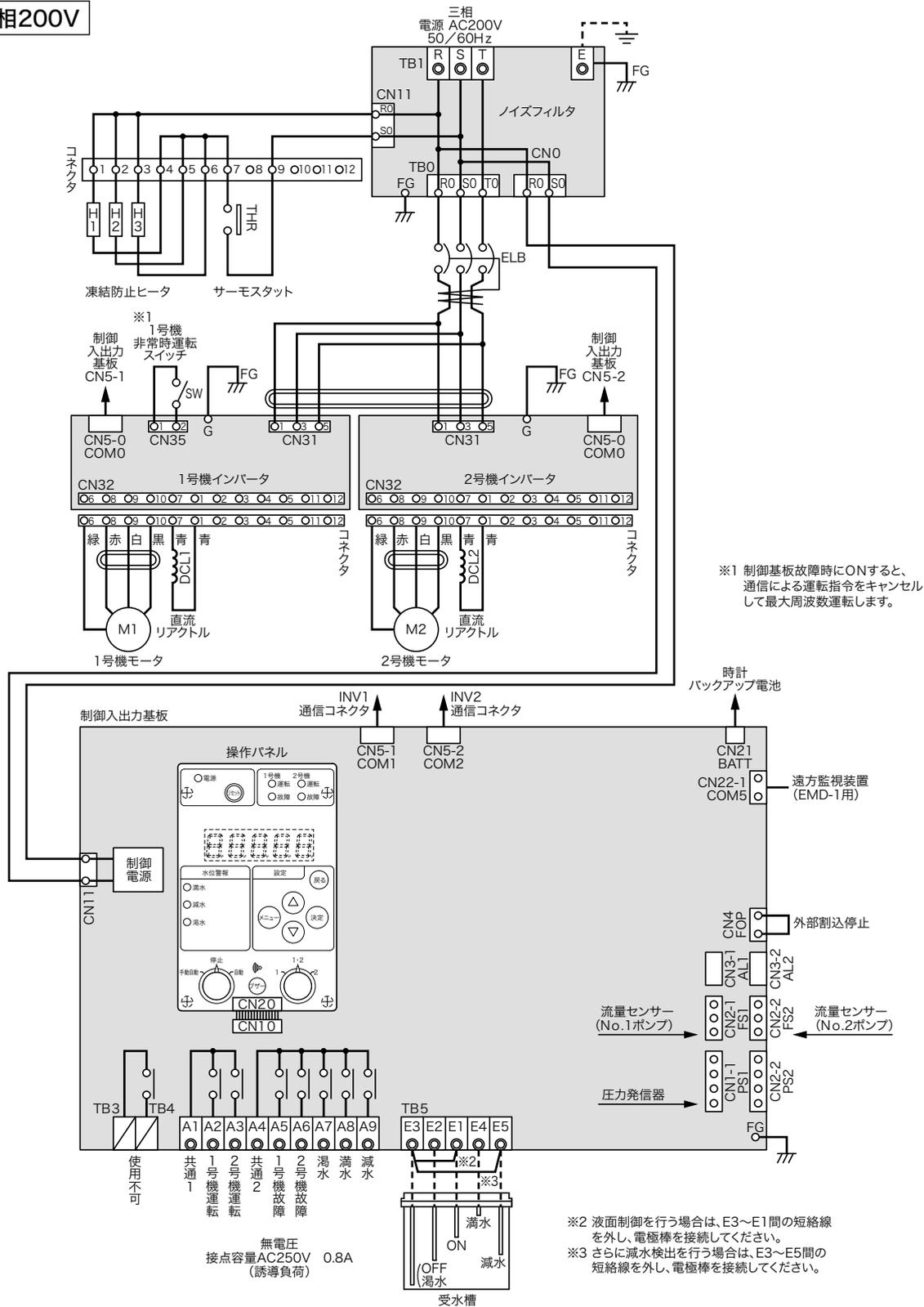
制御盤 - ECSN2形

単相100/200V



設置・準備について (工事店様用)

三相200V



※1 制御基板故障時にONすると、通信による運転指令をキャンセルして最大周波数運転します。

※2 液面制御を行う場合は、E3～E1間の短絡線を外し、電極棒を接続してください。

※3 さらに減水検出を行う場合は、E3～E5間の短絡線を外し、電極棒を接続してください。

設置・準備について (工事店様用)

## 液面制御（電極棒の結線）

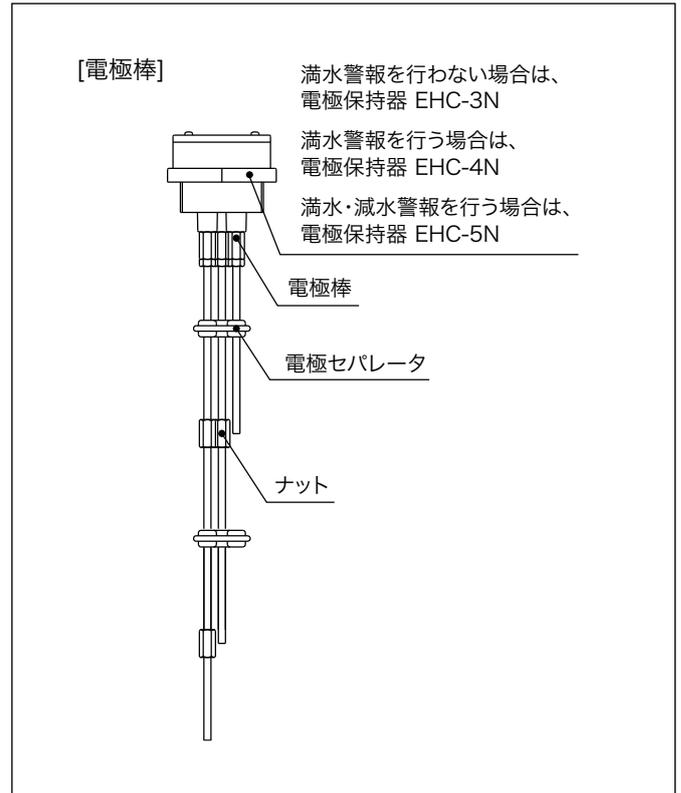
### ⚠注意



空運転（ポンプに水のない状態での運転）および手動による締切運転（ポンプ内での水の流入、流出のない状態）はしないでください。ポンプが高温になり、火傷や故障の原因になります。

- \* 工場出荷時は、液面制御をしない結線となっています。
- \* 液面制御を行うには電極棒が必要です。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ます。  
\* 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 短絡線「E3」-「E1」、または、「E3」-「E5」を取り外します。  
\* 液面制御を行う場合は、「E3」～「E1」間の短絡線を外し、電極棒を接続してください。  
\* さらに減水検出を行う場合は、「E3」～「E5」間の短絡線を外し、電極棒を接続してください。
- 3 制御液面に応じて、液面入力端子台の結線をします。  
\* 抵抗内蔵の電極保持器（EHC-3 または EHC-4）を使用する場合は、内部抵抗を取り外してください。  
\* 複数の電極保持器を使用する場合は、各々に E3 用電極を取り付けてください。  
\* 満水・減水を使用しない場合は、5P の電極保持器 1 ヶで対応してください。

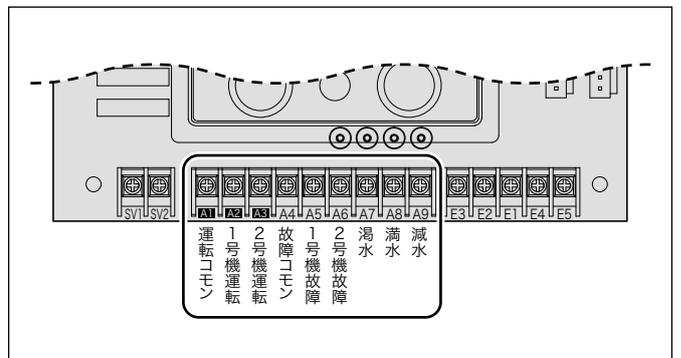


## 外部信号の結線

監視盤などと接続するための外部信号用・無電圧出力端子台に結線します。

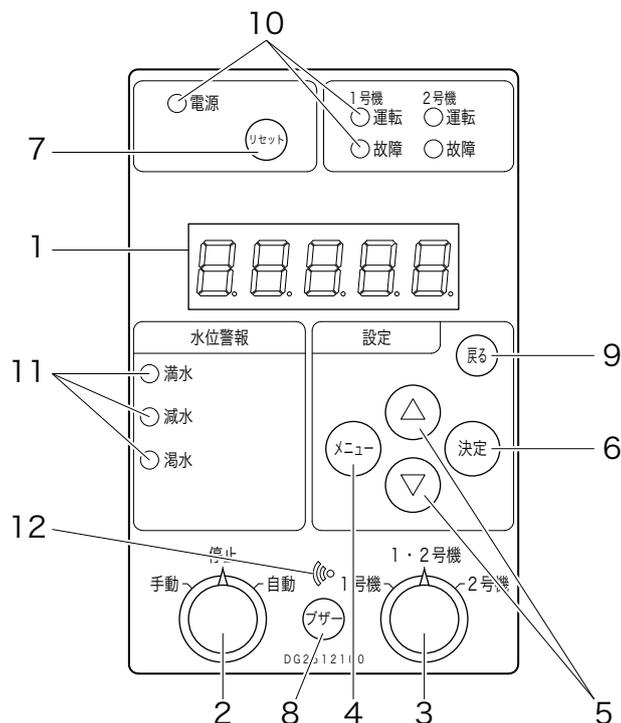
必要に応じて、「A1」～「A9」の結線をしてください。

- \* 接点容量 250V - 0.8A <誘導負荷> を超える場合は、一度リレー受けをしてからご使用ください。



# 操作パネルの表示と設定

## 各部の名称

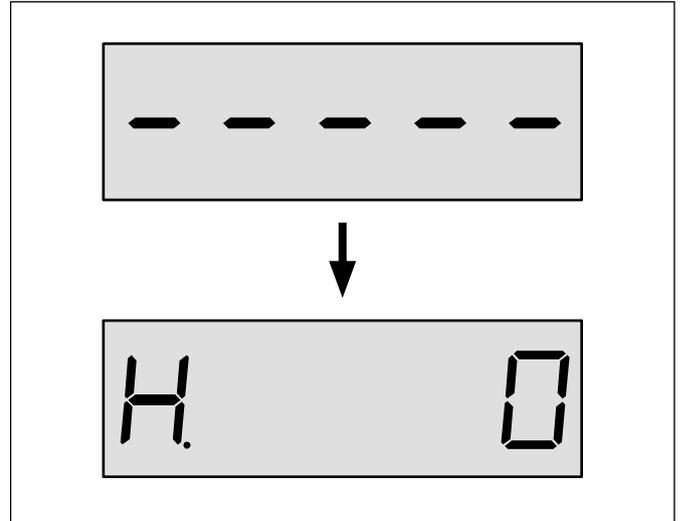


No.	名称	発光色	機能・説明
1	7セグメントモニタ	5桁LED(赤)	吐出し揚程や各メニュー名の表示 各機能コードのデータを表示
2	運転切換スイッチ		手動/停止/自動の切換
3	ポンプ選択スイッチ		1号機/1・2号機/2号機のポンプを選択
4	メニュー切換ボタン		メニューの切換
5	アップ・ダウンボタン		揚程表示中は、インバータの表示切換(周波数、電流、電力、電圧)と各機能コードの表示を切換 設定変更中はデータのアップ、ダウン
6	決定ボタン		設定変更後の値の確定
7	リセットボタン		故障・警報解除後のリセットボタン
8	ブザーボタン		ブザーのON・OFFを切換
9	戻るボタン		一つ前のメニューに戻る
10	状態表示LED	電源(赤)	電源、1号機・2号機の運転表示または故障表示
		1、2号機運転(赤)	
		1、2号機故障(橙)	
11	水位警報表示LED	全て(橙)	水位警報(満水・減水・渴水)表示
12	ブザーLED	⦿マークが点灯(赤)	⦿マーク点灯中は、故障・警報発生時にブザーが鳴る

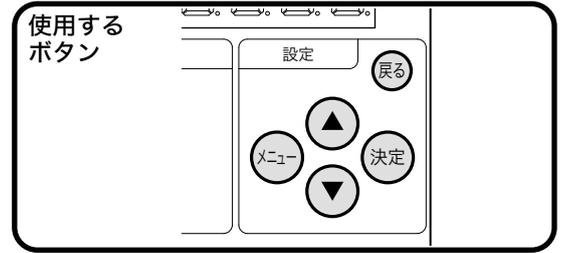
設置・準備について(工事店様用)

## 操作パネルの起動

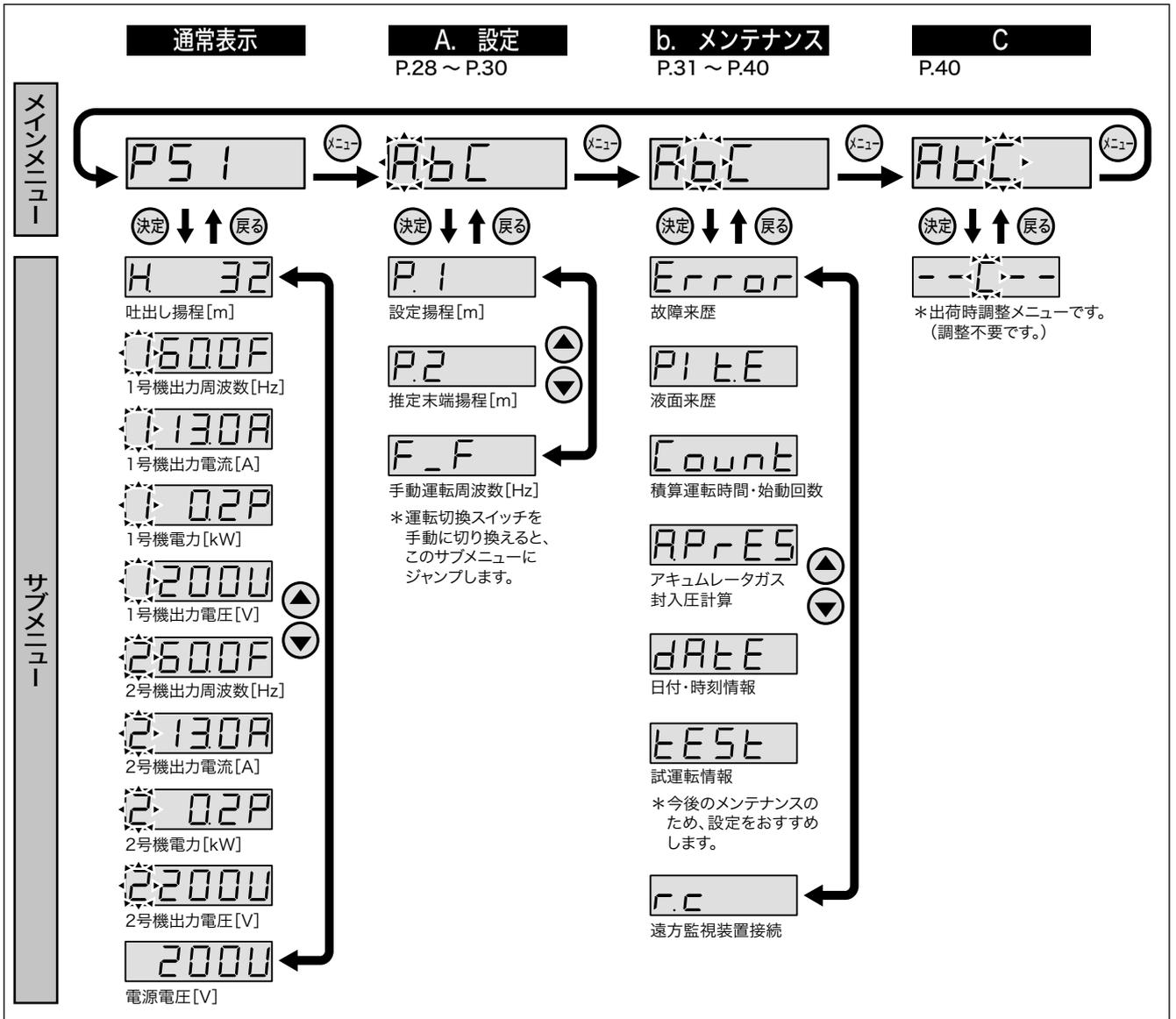
- 電源を投入します。
- \* 7セグメントモニタがONになり、図のように表示がその時の吐出し揚程 [m] に切り替わります。
- \* 工場出荷時は、制御盤内の漏電しゃ断器が切られた状態 (OFF) です。漏電しゃ断器をONにしてから運転切換スイッチ等をお操作してください。



# メニュー体系と基本操作



## ■ メインメニューとサブメニューの操作の流れ



### ■ メインメニューの切り換えかた

ⓧを押すたびにメインメニューが以下の順に切り換わり、選択されたメニューの記号が点滅します。



\* Cメニューは出荷時調整メニューのため、調整不要です。

### ■ サブメニューの選択のしかた

- 1 メインメニューの A. <設定メニュー>、b. <メンテナンスメニュー> の選択中（点滅中）に ⓧ を押し、サブメニューに切り換わります。
  - 2 ▲ ▼ でサブメニューを選択して ⓧ を押し、サブメニューの設定値変更画面へ移動します。
- \* ⓧ を押し、メインメニューに戻ります。

設置・準備について (工事店様用)

## 「A. 設定メニュー」の変更

### ■ 「P.1：設定揚程」の変更

- \* 出荷時設定表 (P.42) を参照し、「P.1: 設定揚程  $\geq$  P.2 推定末端揚程」に設定してください。
- \* P.1 の設定値を P.1 < P.2 に設定しようとすると、P.2 の設定値は P.1 と同じ設定値に変更されます。  
P.1 の設定値が P.1  $\geq$  P.2 の状態では P.2 の設定値は変更されません。

- 1 A. <設定>メニューからサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2   でサブメニュー **P.1** 「設定揚程」を選択します。
- 3  を押します。

7セグメントモニタに現在の設定値が表示されます。(現在の設定値：35m)

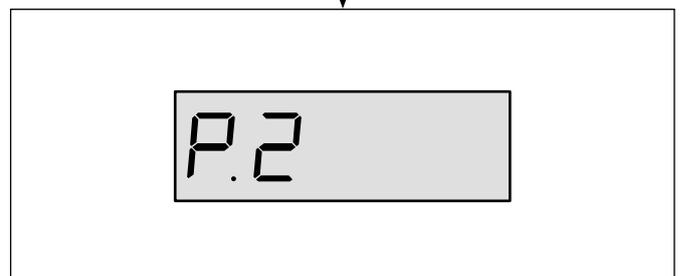
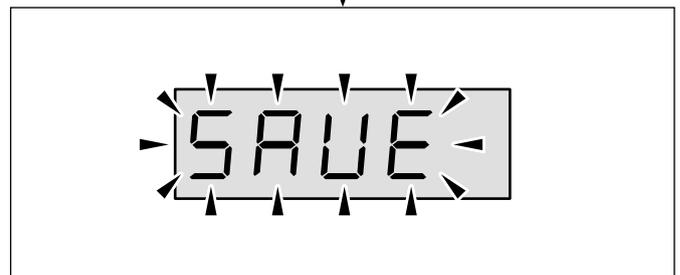
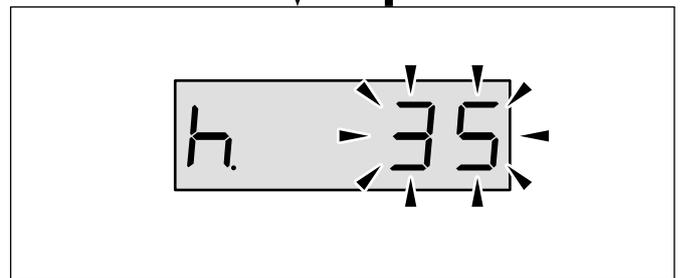
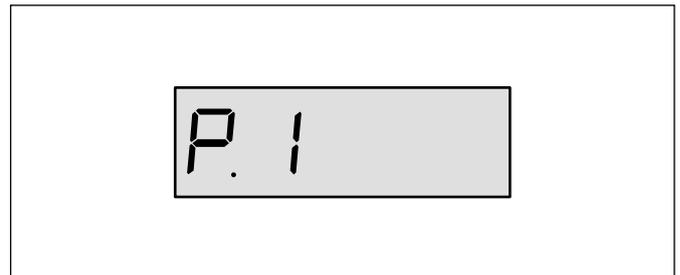
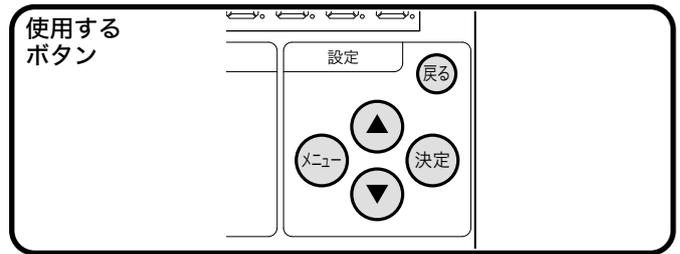
- 4   で設定値を変更します。
- 5  を押します。

**SAVE** が 0.5 秒間隔で 2 回点滅して設定値が保存されます。

- \* 設定値を変更した場合のみ **SAVE** が表示されます。
- \* 電源を切っても設定値は変更されません。

次のサブメニュー **P.2** 「推定末端揚程」が選択されます。

- \*  を 2 回押すと、メインメニューに戻ります。



## ■ 「P.2：推定末端揚程」の変更

\* 出荷時設定表 (P.42) を参照し、  
「P.1: 設定揚程 ≥ P.2 推定末端揚程」に  
設定してください。

- 1 A. <設定>メニューからサブメニューを選択  
します。(P.27 参照)
- 2 ▲▼でサブメニュー **P.2** 「推定末  
端揚程」を選択します。
- 3 決定を押します。

7 セグメントモニタに現在の設定値が表示され  
ます。(現在の設定値：31m)

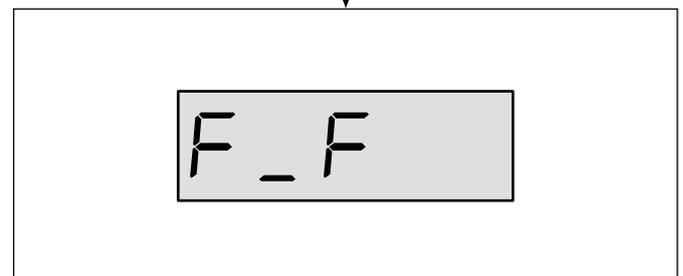
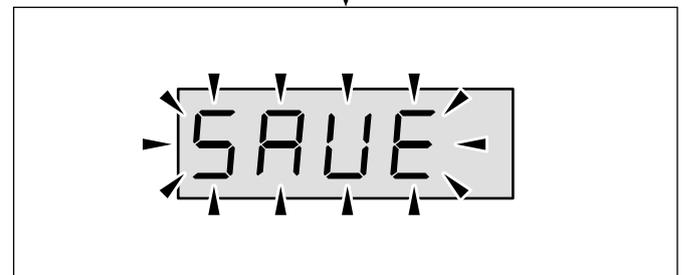
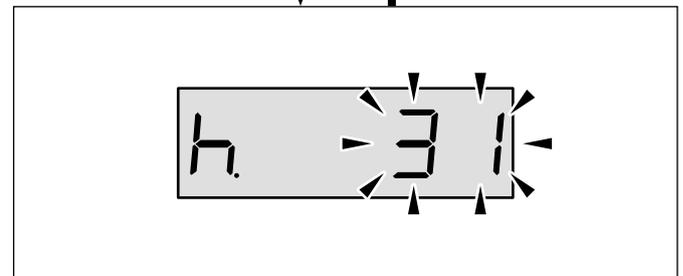
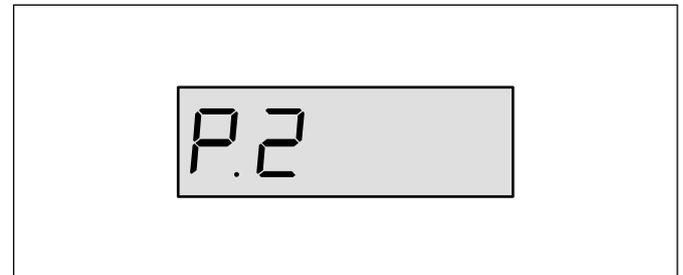
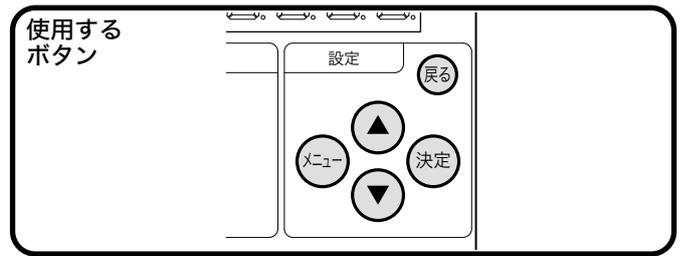
- 4 ▲▼で設定値を変更します。
- 5 決定を押します。

**SAVE** が 0.5 秒間隔で 2 回点滅して設定  
値が保存されます。

- \* 設定値を変更した場合のみ **SAVE** が  
表示されます。
- \* 電源を切っても設定値は変更されません。

次のサブメニュー **F\_F** 「手動運転周波数」  
が選択されます。

- \* 戻るを 2 回押すと、メインメニューに戻り  
ます。



## ■ 「F\_F：手動運転周波数」の変更

- 1 A. <設定>メニューからサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2 ▲▼でサブメニュー「F\_F」 「手動運転周波数」を選択します。
- 3 決定を押します。

7セグメントモニタに現在の設定値が表示されます。(現在の設定値：101.0Hz)

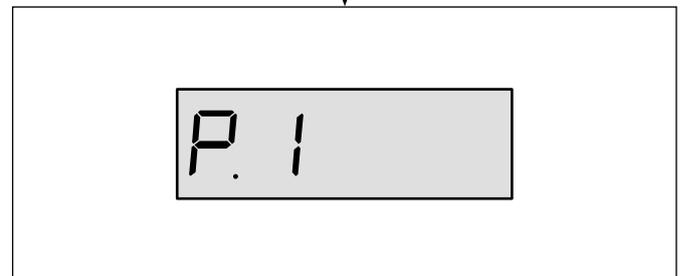
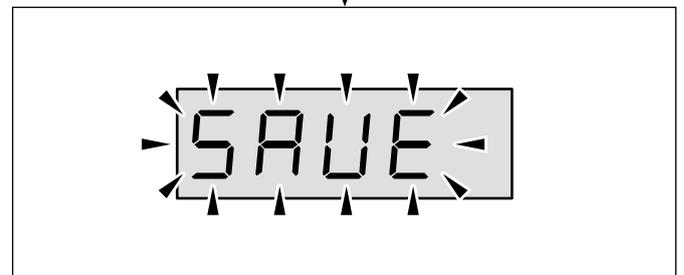
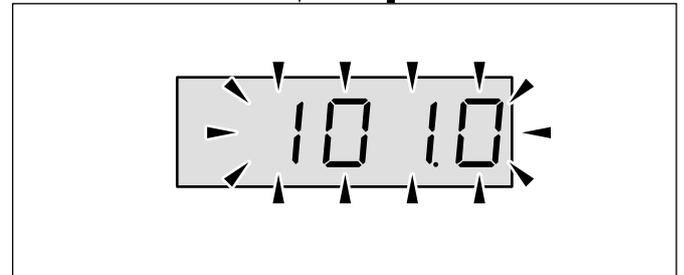
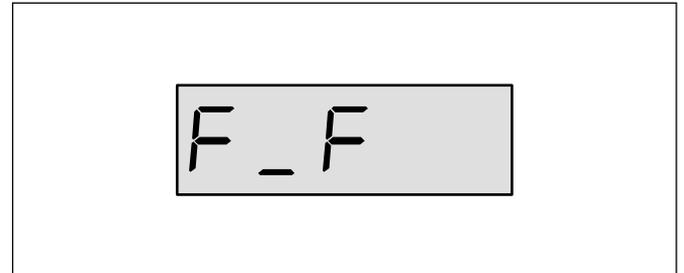
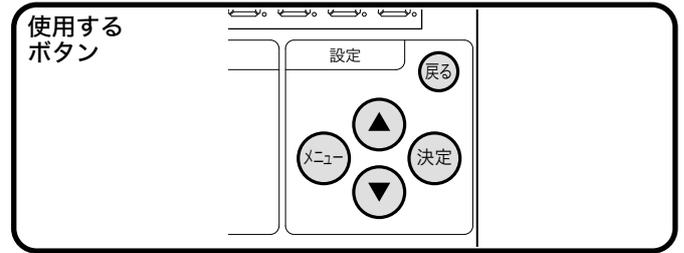
- 4 ▲▼で設定値を変更します。
- 5 決定を押します。

SAVE が0.5秒間隔で2回点滅して設定値が保存されます。

- \* 設定値を変更した場合のみ SAVE が表示されます。
- \* 電源を切っても設定値は変更されません。

最初のサブメニュー「P.1」 「設定揚程」が選択されます。

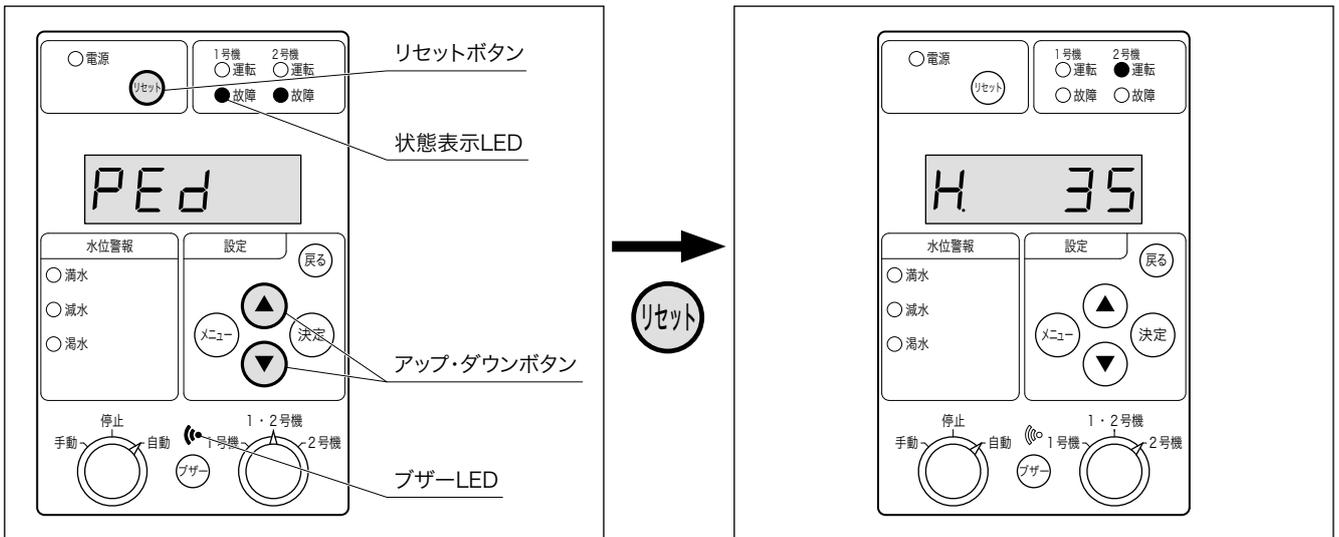
- \* 戻るを2回押すと、メインメニューに戻ります。



## 「b. メンテナンスメニュー」の変更

### 故障発生時の表示

例：圧力発信器異常が原因で故障した場合



- 故障が発生すると自動的に故障表示画面に切り換わり、状態表示 LED が橙色点灯します。

（ブザー LED 点灯中は、故障発生時にブザーが鳴ります。）

- 7セグメントモニタに故障コードが表示されます。

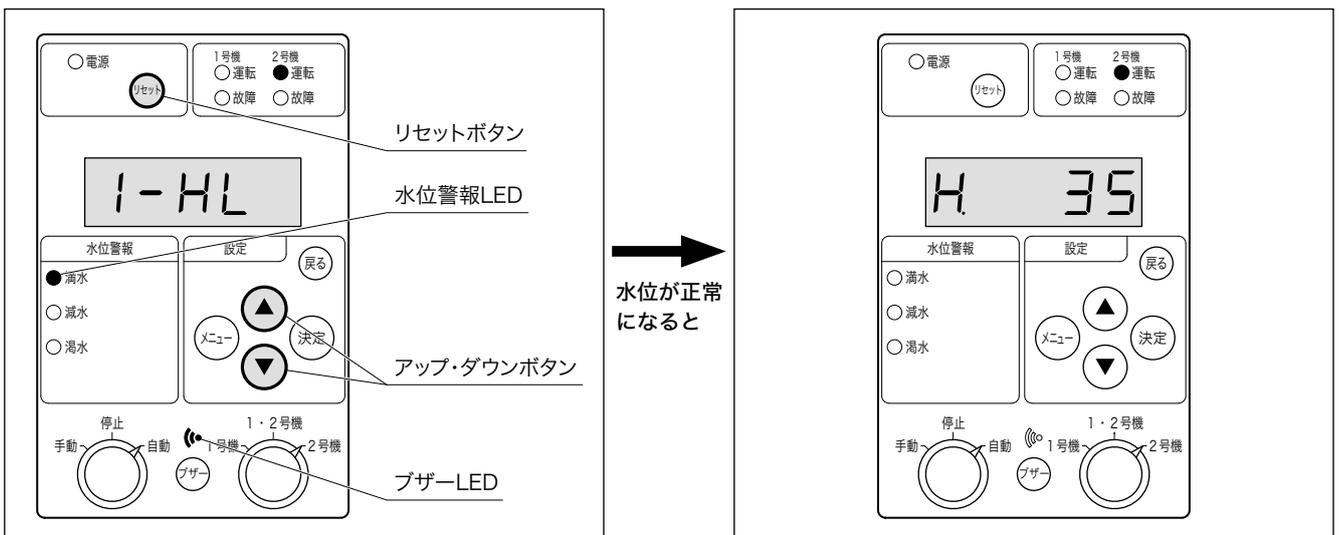
（▲▼）で上下にスクロールして確認します。

- 故障原因を取り除き、（リセット）を押して復帰します。

\* 故障コードは、故障警報一覧（P.48）を参照してください。

### 水位警報の表示

例：受水槽が満水レベル以上と検知した場合



- 水位に異常があると自動的に故障表示画面に切り換わり、水位警報 LED が橙色点灯します。

（ブザー LED 点灯中は、水位の異常時にブザーが鳴ります。）

- 7セグメントモニタに故障コードが表示されます。

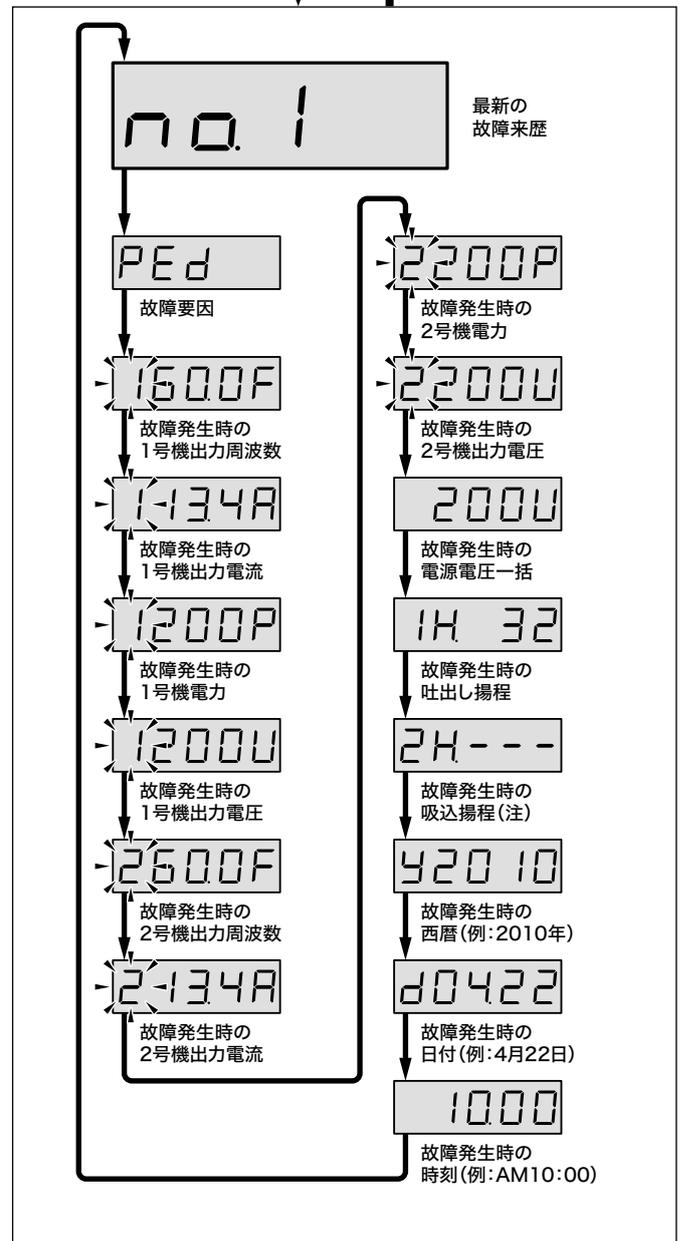
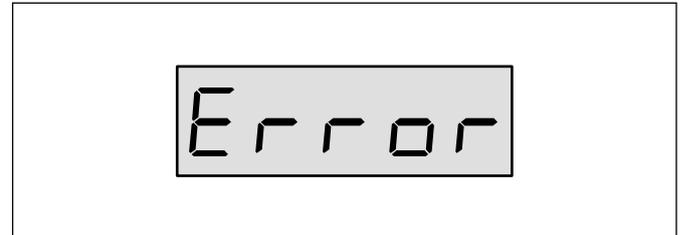
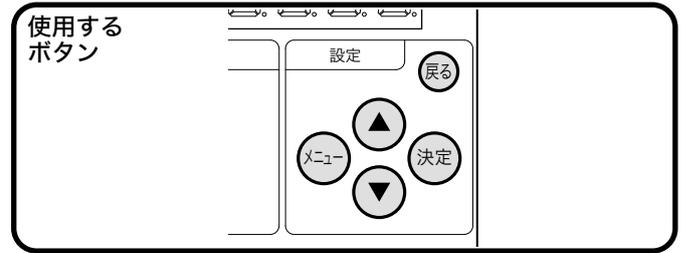
- 水位が正常に回復すると、自動復帰します。

\* 故障コードは、液面警報一覧（P.48）を参照してください。

## ■「故障来歴」の確認

- 1 「b. メンテナンスメニュー」からサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2   でサブメニュー **Error** 「故障来歴」を選択します。
- 3  を押します。

最新の故障来歴 **no. 1** が表示されます。  
 \* 2秒後に故障要因が表示された後、故障発生時の情報が2秒ごとに切り替わり、繰り返し表示されます。  
 \* 故障来歴がない場合は **-----** が表示されます。  
 (注) 通常のご使用方法では吸込揚程は表示されず、**2H---** と表示されます。



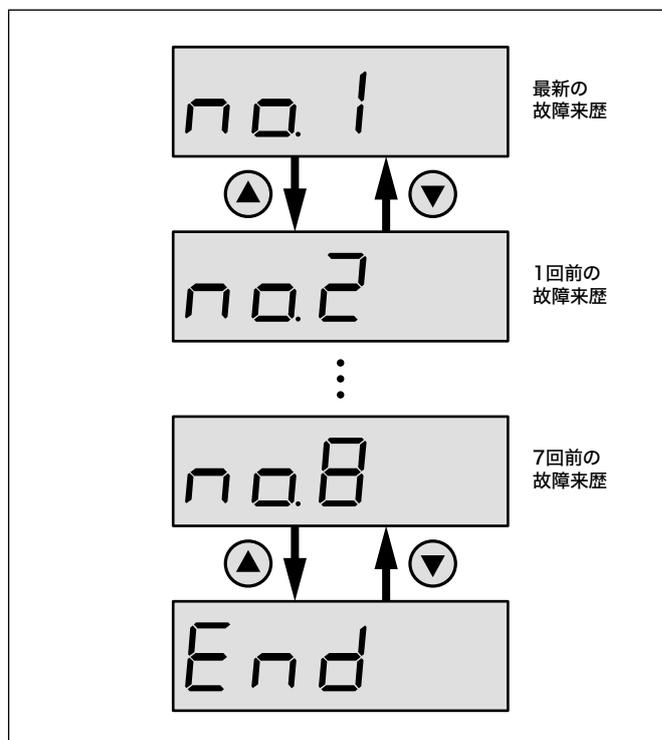
4 1回前の故障来歴を表示させるには▲を押します。1回前の故障来歴 no.2 が表示され、no.1 同様に故障要因と故障発生時の情報が確認できます。

\* ▲を押すごとに、7回前までの故障来歴と End が表示されます。

\* ▼を押すと、逆の順で表示されます。

\* End 画面で決定を2秒間長押しすると、全ての故障来歴が削除されます。

\* 戻るを2回押すと、メインメニューに戻ります。



## ■「液面来歴」の確認

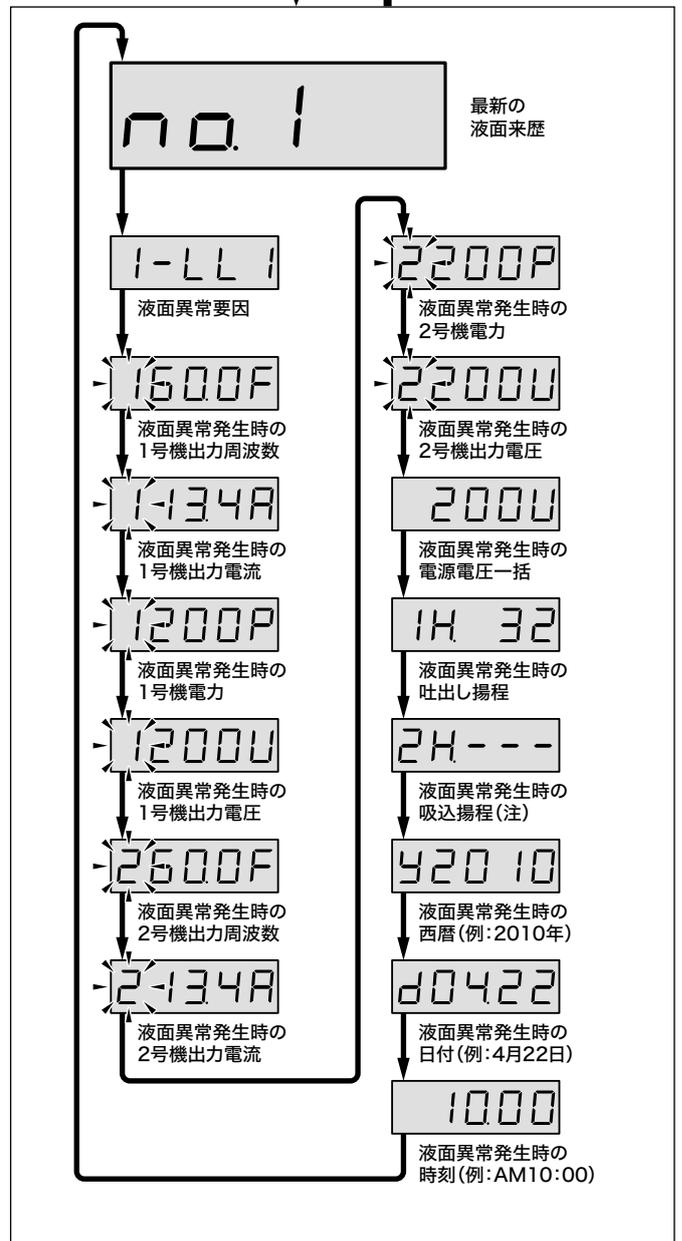
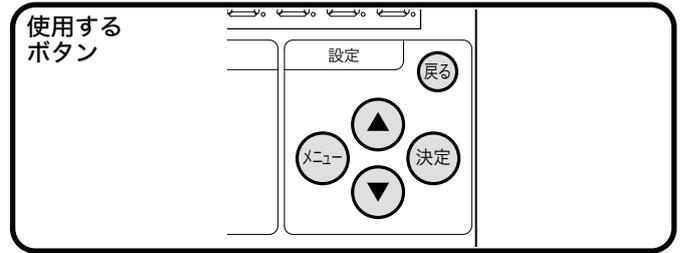
- 1 「b. メンテナンスメニュー」からサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2 ▲▼でサブメニュー **PILE** 「液面来歴」を選択します。
- 3 決定を押します。

最新の液面来歴 **no.1** が表示されます。

\* 2秒後に液面異常要因が表示された後、液面異常発生時の情報が2秒ごとに切り替わり、繰り返し表示されます。

\* 液面来歴がない場合は **-----** が表示されます。

(注) 通常のご使用方法では吸込揚程は表示されず、**2H---** と表示されます。



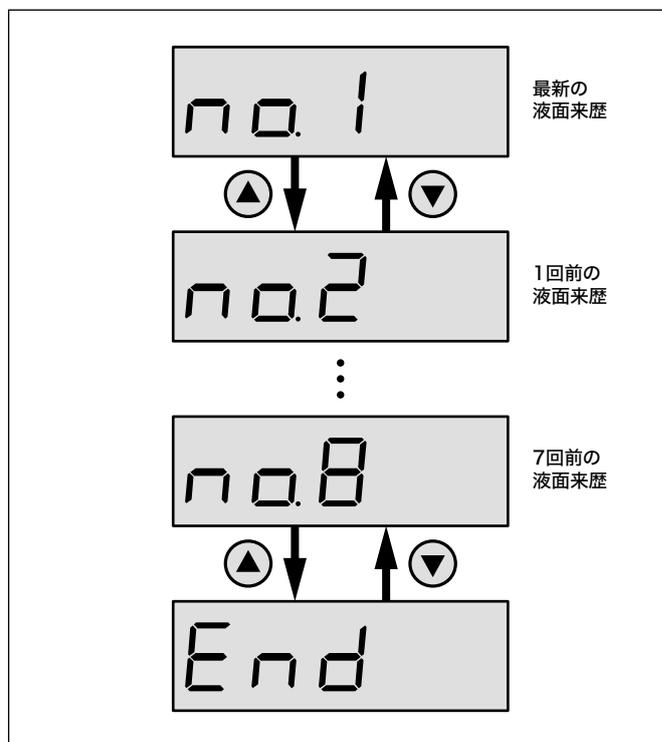
4 1回前の液面来歴を表示させるには▲を押します。1回前の液面来歴 no.2 が表示され、no.1 同様に液面異常要因と液面異常発生時の情報が確認できます。

\* ▲を押すごとに、7回前までの液面来歴と End が表示されます。

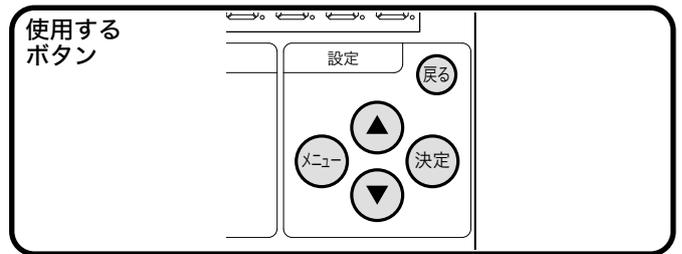
\* ▼を押すと、逆の順で表示されます。

\* End 画面で決定を2秒間長押しすると、全ての液面来歴が削除されます。

\* 戻るを2回押すと、メインメニューに戻ります。



## ■ 「積算運転時間」・「積算始動回数」の確認

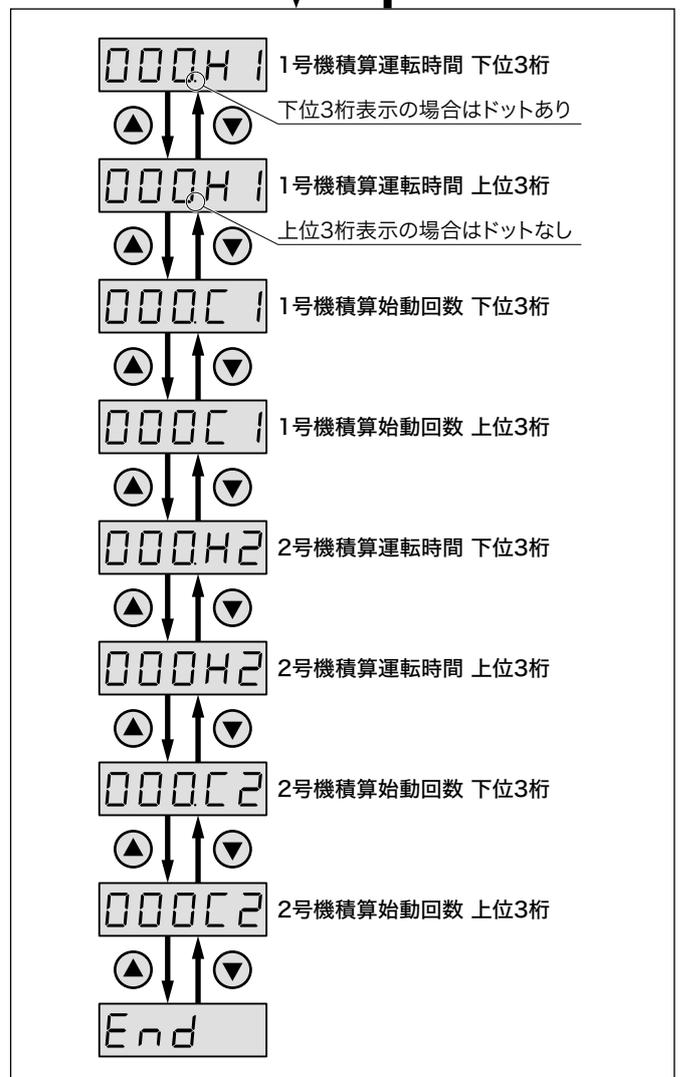


- 1 「b. メンテナンスメニュー」からサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2 ▲▼でサブメニュー **Count** 「積算運転時間・積算始動回数」を選択します。
- 3 決定を押します。



1号機の積算運転時間の下位3桁が表示されます。

- 4 ▲を押すごとに、1号機/2号機の積算運転時間・積算始動回数が順次表示され、最後に **End** が表示されます。  
\* ▼を押すと、逆の順で表示されます。



- \* **End** 画面で 決定 を2秒間長押しすると、全ての積算運転時間・積算始動回数が削除されます。
- \* 戻る を2回押すと、メインメニューに戻ります。

設置・準備について (工事店様用)

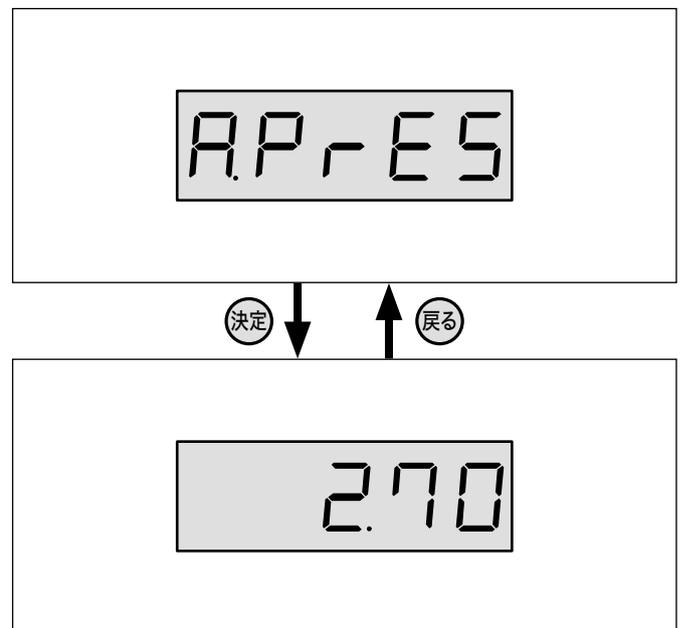
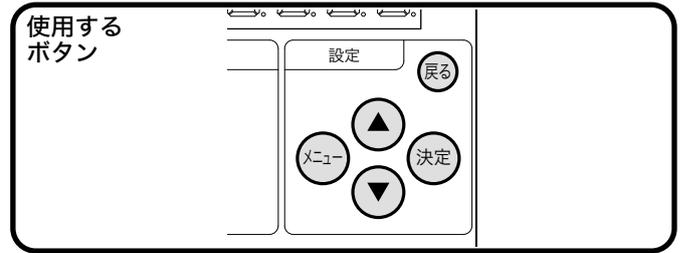
## ■「アキュムレータガス封入圧計算」の確認

- \* この「アキュムレータガス封入圧計算の確認」は、通常では使用しません。お客様にて、アキュムレータを増設される場合等にご使用ください。
- \* 「P.1: 設定揚程」、「P.2: 推定末端揚程」から計算した封入圧値です。
- \* 現場にて「P.1: 設定揚程」、「P.2: 推定末端揚程」を変更した場合、またはアキュムレータのメンテナンス時は封入圧を制御盤の表示値に再調整してください。
- \* 出荷時のアキュムレータガス封入圧力は設定揚程調整範囲の中間値に設定されており、計算値と異なっている場合があります。

- 1 「b. メンテナンスメニュー」からサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2   でサブメニュー **APRES** 「アキュムレータガス封入圧計算」を選択します。
- 3  を押します。

アキュムレータガス封入圧計算が自動的に計算され、数値 [MPa] が表示されます。

- \*  を 2 回押すと、メインメニューに戻ります。



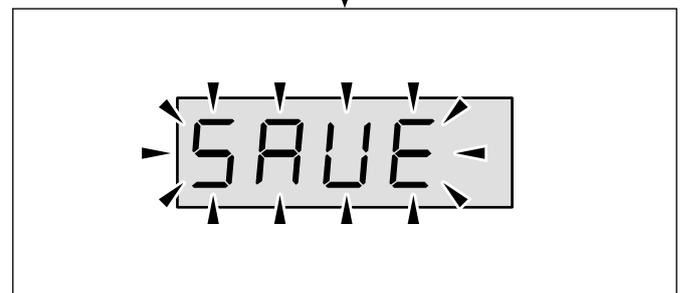
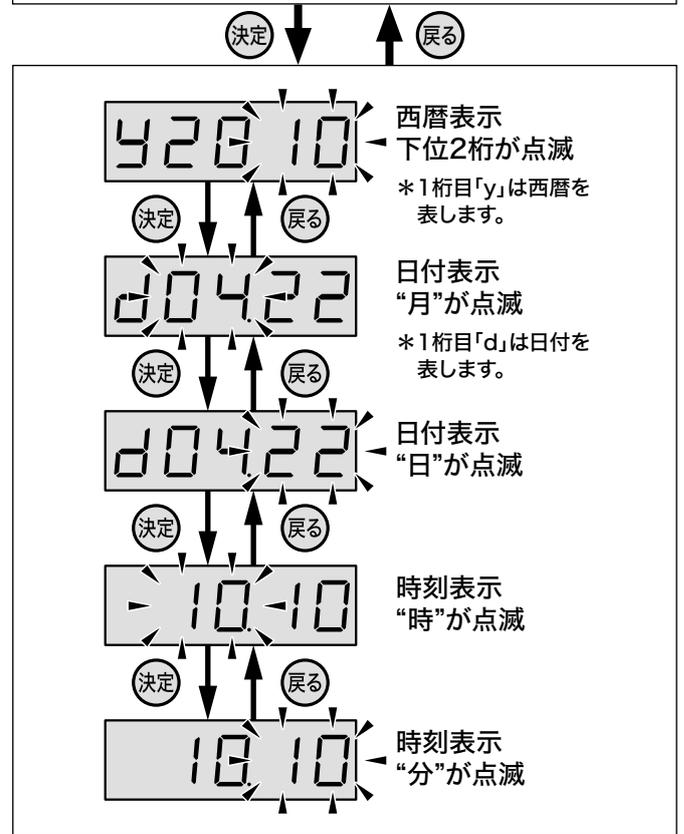
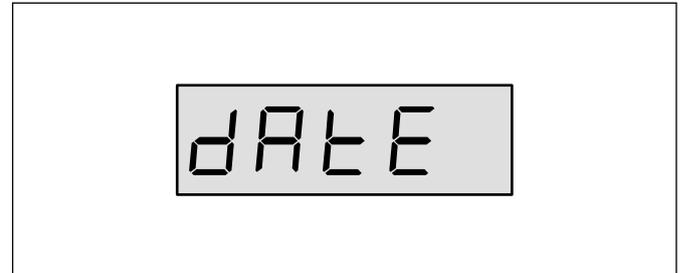
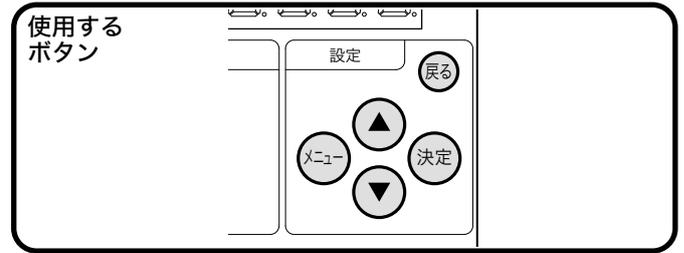
## ■「日付時刻情報」の変更

\* 日付時刻は、出荷時に設定されています。  
ズレがある場合は、下記手順に従い修正してください。

- 1 「b. メンテナンスメニュー」からサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2 ▲▼でサブメニュー **DATE** 「日付時刻情報」を選択します。
- 3 (決定)を押します。
- 4 西暦下位2桁が点滅している画面が表示されたら、▲▼で設定値を変更し、(決定)を押します。
- 5 日付“月”が点滅している画面が表示されたら、▲▼で設定値を変更し、(決定)を押します。
- 6 日付“日”が点滅している画面が表示されたら、▲▼で設定値を変更し、(決定)を押します。
- 7 時刻“時”が点滅している画面が表示されたら、▲▼で設定値を変更し、(決定)を押します。
- 8 時刻“分”が点滅している画面が表示されたら、▲▼で設定値を変更し、(決定)を押します。

**SAVE** が0.5秒間隔で2回点滅して設定値が保存されます。

- \* 設定値を変更した場合のみ **SAVE** が表示されます。
- \* 電源を切っても設定値は消えません。
- \* **SAVE** 後、(戻る)を1回押すと、メインメニューに戻ります。



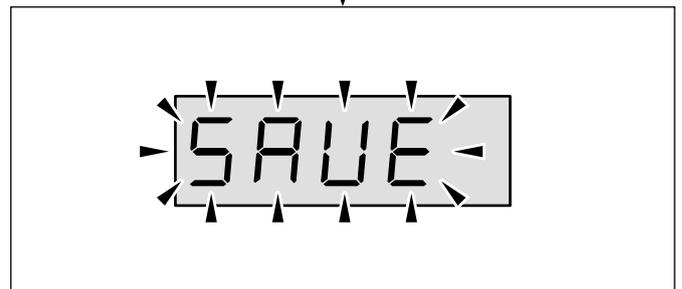
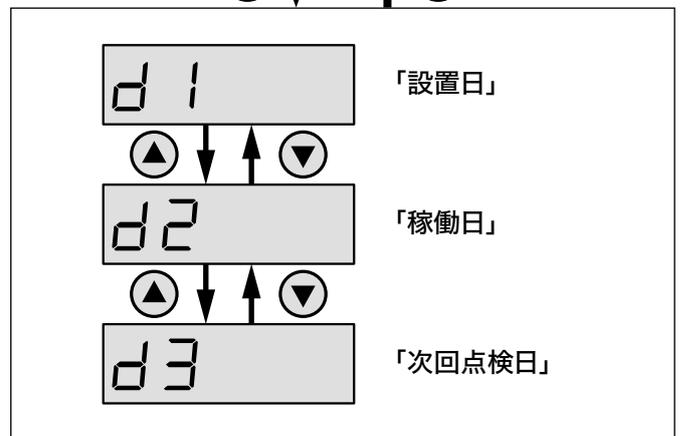
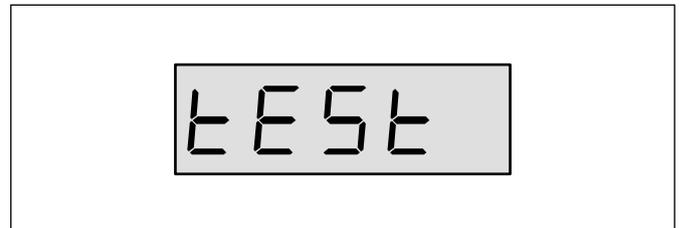
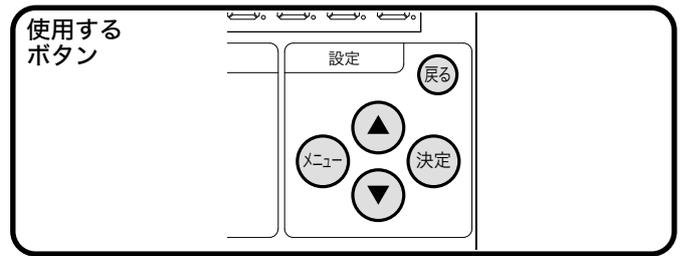
## ■「試運転情報」の設定

\* 「設置日」、「稼働日」、「次回点検日」を記録することができます。  
今後のメンテナンスのため、設定することをお勧めします。

- 1 「b. メンテナンスメニュー」からサブメニューを選択します。(P.27 参照)
- 2 でサブメニュー **TEST** 「試運転情報」を選択します。
- 3 を押します。
- 4 を押して、サブメニュー **d1** 「設置日」を選択し、 を押します。
- 5 西暦下位2桁が点滅している画面が表示されたら、 で設定値を変更し、 を押します。
- 6 日付“月”が点滅している画面が表示されたら、 で設定値を変更し、 を押します。
- 7 日付“日”が点滅している画面が表示されたら、 で設定値を変更し、 を押します。  
\* 「稼働日」、「次回点検日」も同様の操作方法で設定します。

**SAVE** が0.5秒間隔で2回点滅して設定値が保存されます。

- \* 設定値を変更した場合のみ **SAVE** が表示されます。
- \* 電源を切っても設定値は消えません。
- \* **SAVE** 後、 を2回押すと、メインメニューに戻ります。



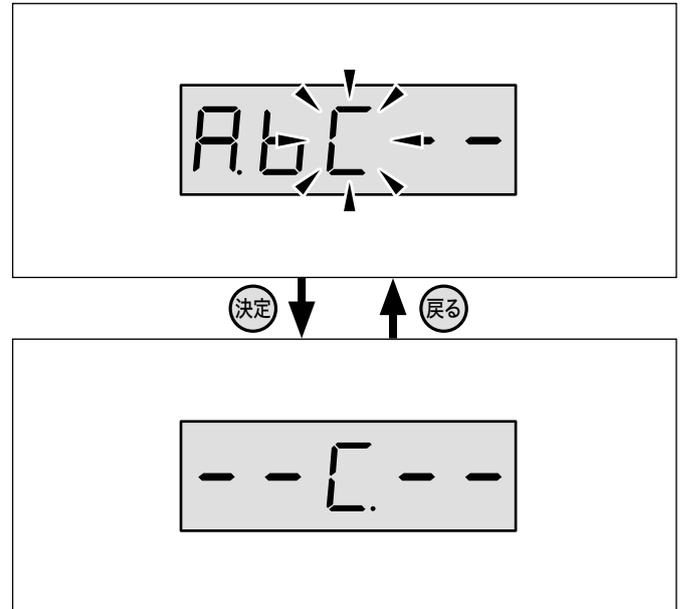
設置・準備について (工事店様用)

## ■「遠方監視装置接続」の設定

- \* 「遠方監視装置 EMD-1」を接続することができます。  
遠方監視装置 EMD-1 は特別付属品です。別途お買い求めください。  
詳しくは、遠方監視装置の取扱説明書に従って接続および設定をしてください。

## 「C.メニュー」について

- 1 「C.メニュー」から $\text{決定}$ を押します。



出荷時調整メニューです。

- \* メーカー調整メニューのため、調整不要です。
- \*  $\text{戻る}$ を1回押すと、メインメニューに戻ります。

# 運転

## ⚠警告



配線を取り付けた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。

## ⚠注意



禁止

モータに商用電源を直接接続しないでください。火災、故障、破損の恐れがあります。また、磁石の磁力は強力なため時計、磁気カード、ペースメーカーなどを近づけないでください。故障や重篤な危険を伴う恐れがあります。



制御機器の設定値を変更する場合は、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。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。



ポンプ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。



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 運転の準備

### 吸込運転の場合（自吸運転）

- 1 ポンプカバーを取り外します。（P.7 参照）
- 2 プラグ（呼び水口）を取り外し、呼び水が一杯になるまで注水します。
- 3 プラグ（呼び水口）をしっかりと締めます。

#### ご注意

プラグを無理に締め付けないでください。プラグが破損する恐れがあります。

- 4 閉止フランジのキャップを小穴が下側になるようにゆるめます。

#### ご注意

水の飛散防止のため、キャップをタオル等で覆いながら作業してください。

- 5 電源を入れ、ポンプが起動します。

#### ご注意

電源を入れる前に、結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。

- 6 キャップの小穴から水が噴き出したら自吸が完了です。

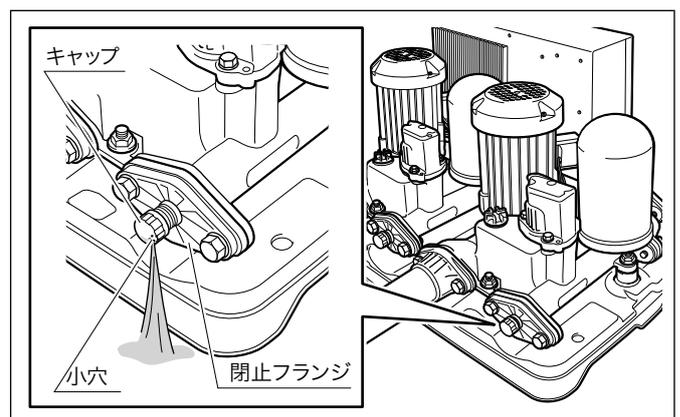
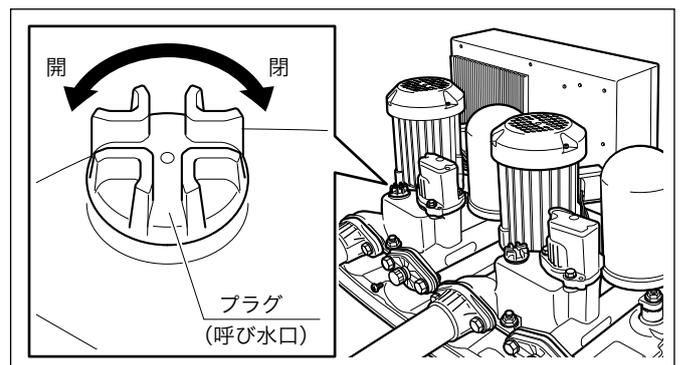
**ヒント** 自吸が完了するまで2~4分かかります。

- 7 キャップをしっかりと締めます。

1号ポンプの自吸が完了したら、同様に2号ポンプの自吸を行ってください。

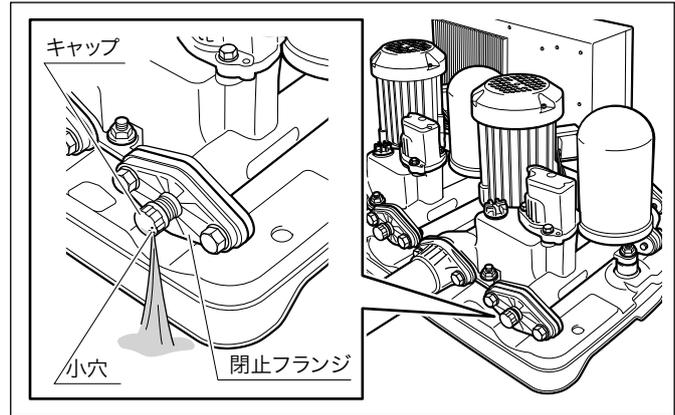
自吸が完了しない場合は・・・？

電源を入れてから5分経過しても自吸が完了しない場合、「HdL」が表示しポンプが停止します。この場合は、再び呼び水を注水した後、「リセットボタン」を押してください。ポンプが再始動します。また、「リセットボタン」を押さなくても30分後に自動復帰し、再度運転を開始します。



## 流込運転の場合

- 1 ポンプカバーを取り外します (P.7 参照)
  - 2 閉止フランジのキャップを小穴が下側になるようにゆるめます。
- ご注意**  
水の飛散防止のため、キャップをタオル等で覆いながら作業してください。
- 3 本製品吸込側のスルース弁を開きます。  
\*キャップの小穴から水が噴き出したら呼び水が完了です。
  - 4 キャップをしっかり締めます。



## 2 設定揚程、推定末端揚程の調整

このユニットは、工場出荷時に P.1: 設定揚程、P.2: 推定末端揚程が調整されています (下表参照) が、十分満足してご使用いただくためには、現場の条件に合わせて再調整が必要です。「A. 設定メニュー」の変更 (P.28 参照) に従い、据付後現場にて再調整をしてください。

- 設定揚程は受水槽運転に合わせてセットされています。井戸でご使用になる場合は、地下揚程分下げた揚程に調整してください。

〈例〉 NF3-400SH-A で井戸水位 -6m の時  
27m (標準設定) - {6m (井戸水位) - 2m (標準設定)} = 23m (設定変更値)

- 標準品の場合は、設定揚程調整範囲内で揚程調整が可能です。(下表参照)
- 「P.1: 設定揚程 > P.2: 推定末端揚程」の場合は、推定末端圧一定制御運転をします。「P.1: 設定揚程 = P.2: 推定末端揚程」の場合は、設定揚程における吐出し圧一定制御運転となりますのでご注意ください。ただし出荷時は、「P.1: 設定揚程 = P.2: 推定末端揚程」となっていますので、吐出し圧力一定制御運転となります。

## 3 出荷時設定表

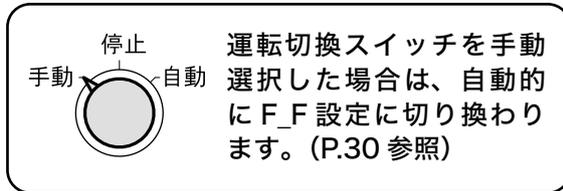
口径		運転方式	形式	モータ	標準設定揚程				設定揚程調整範囲 (注)
吐出し	吸込				受水槽用 (出荷時)		井戸用 (-6m)		
					P.1: 設定揚程	P.2: 推定末端揚程	P.1: 設定揚程	P.2: 推定末端揚程	
mm	mm		kW	m	m	m	m	m	
32	32	交互	NF3-400SH-A	0.4	27	27	23	23	19 ~ 27
			NF3-400S2H-A	0.4	27	27	23	23	19 ~ 27
			NF3-400TH-A	0.4	27	27	23	23	19 ~ 27
			NF3-750S2H-A	0.75	30	30	26	26	22 ~ 30
			NF3-750H-A	0.75	30	30	26	26	22 ~ 30
			NFK2-750H-A	0.75	38	38	34	34	30 ~ 38
		交互並列	NF3-400SH-P	0.4 × 2	27	27	23	23	19 ~ 27
			NF3-400S2H-P	0.4 × 2	27	27	23	23	19 ~ 27
			NF3-400TH-P	0.4 × 2	27	27	23	23	19 ~ 27
			NF3-750S2H-P	0.75 × 2	30	30	26	26	22 ~ 30
			NF3-750H-P	0.75 × 2	30	30	26	26	22 ~ 30
			NFK2-750H-P	0.75 × 2	38	38	34	34	30 ~ 38

※ 始動揚程: 推定末端揚程 - 4m (始動揚程は、推定末端揚程を調整すると、自動的に決まります。)

(注) 設定揚程調整範囲内で必ずご使用ください。

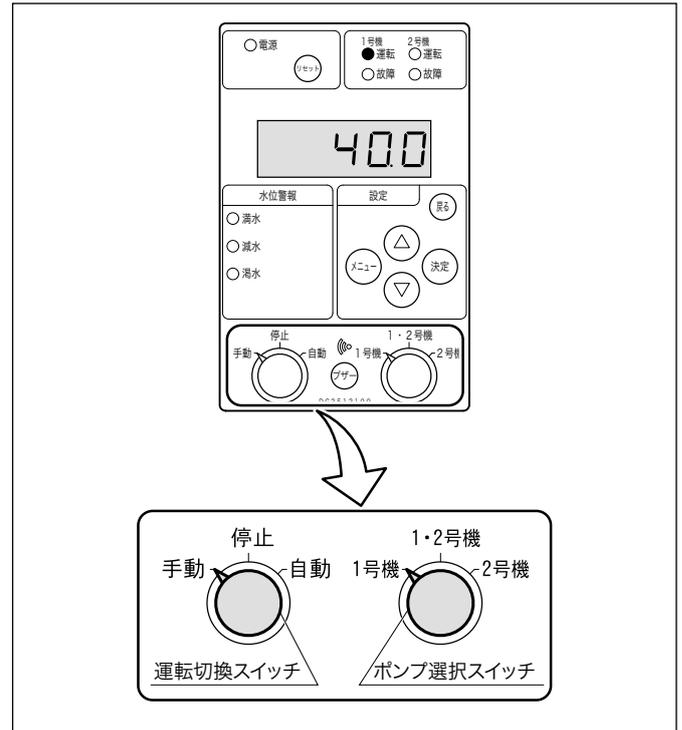
## 4 手動運転の確認

- 1 バルブ類の開閉を確認します。
  - 吐出し口、および試験用配管のスルース弁→閉
  - ユニット吸込口のスルース弁 (流込の場合) →開
- 2 制御盤の [ポンプ選択スイッチ] を「1号機」に、[運転切換スイッチ] を「手動」にします。1号機ポンプが始動します。



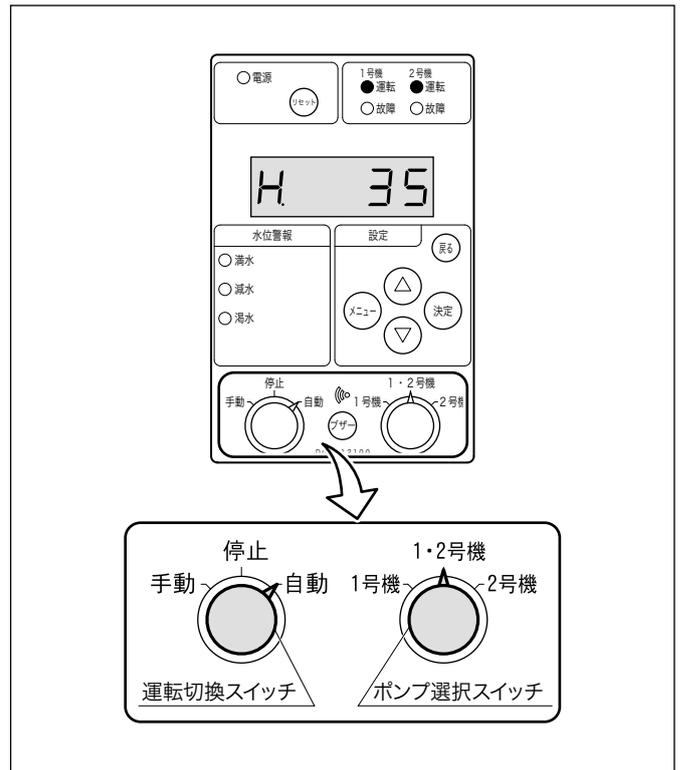
- 3 手動運転周波数の設定をします。(P.30 参照)  
《0.4kW 仕様》
  - \* 「40Hz」～「107Hz」の間で設定できます。
  - \* 出荷時は「40Hz」に設定されています。  
《0.75kW 仕様》
  - \* NF3 形は「40Hz」～「101Hz」の間で設定できます。
  - \* NFK2 形は「40Hz」～「107Hz」の間で設定できます。
  - \* 出荷時は「40Hz」に設定されています。

- 4 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かを確認します。
  - \* 数分しても揚水しない場合は、[運転切換スイッチ] を「停止」にして、再度呼び水を行ってください。
- 5 完全揚水したら、試験用配管のスルース弁を閉めて、[運転切換スイッチ] を「停止」にします。
  - \* 2号機ポンプについても、[ポンプ選択スイッチ] を「2号機」にして、同様に確認します。



## 5 自動運転の確認

- 1 制御盤の [ポンプ選択スイッチ] を「1・2号機」に、[運転切換スイッチ] を「自動」にします。
- 2 試験用配管のスルース弁を徐々に開きます。  
\* ポンプ (1 台) が始動します。スルース弁をゆっくり開閉し、圧力が大きく変動しないことを確認してください。
- 3 スルース弁を閉じます。  
ポンプが停止します。  
\* 運転中に低速になることがありますが、省エネのためであり異常ではありません。
- 4 始動・停止を繰り返します。  
\* 作動原理 (P.15 参照) の通りに交互運転するか、確認してください。  
\*  $P.1 > P.2$  のとき：推定末端圧一定  
 $P.1 = P.2$  のとき：吐出し圧一定  
\* 交互・並列タイプの場合は、スルース弁を開き圧力が下がるとポンプ (1 台) 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) することを確認してください。

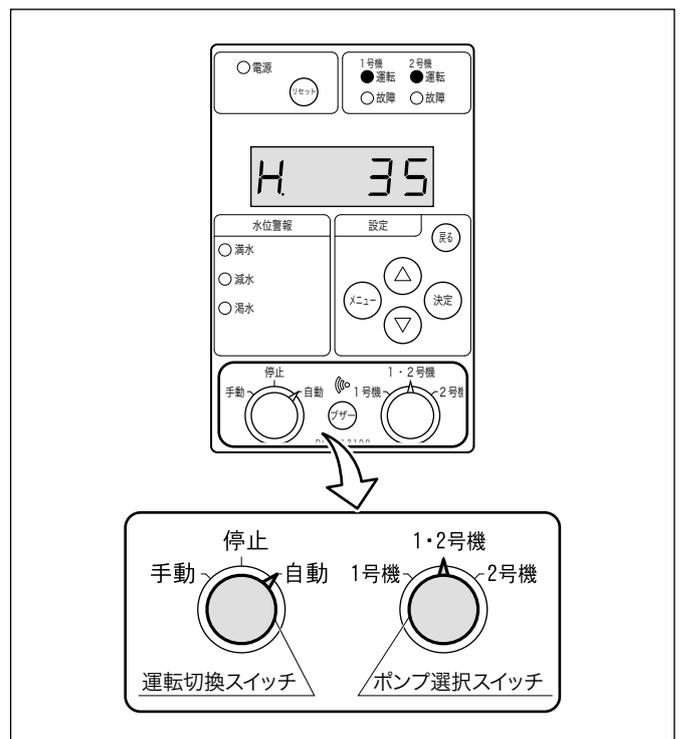


### ご注意

- 試験用配管を設置していない場合は、吐出し口のスルース弁や水栓等の開閉により確認してください。
- 試運転日時を制御盤に記憶しておくことも可能です。(P.39 参照)

## 6 通常運転

- 1 バルブ類の開閉を確認します。
  - 試験用配管のスルース弁→閉
  - ユニット吸込口、吐出し口のスルース弁→開
- 2 制御盤を確認します。
  - 運転切換スイッチ→「自動」
  - ポンプ選択スイッチ→「1・2号機」
  - 1号機非常時運転スイッチ→「OFF」(P.45 参照)
- 3 試運転完了後、ポンプ、モータ、アキュムレータなどの水滴を乾いた布できれいに拭き取ります。
- 4 ポンプカバーを取り付けて、付属の小ねじで固定します。



## 非常時の運転

### ⚠注意



非常運転中に締切状態になると、ポンプが加熱され火傷をする恐れがあります。



通常使用時は、1号機非常時運転スイッチを「OFF」にしてご使用ください。  
ポンプが正常に動作しません。

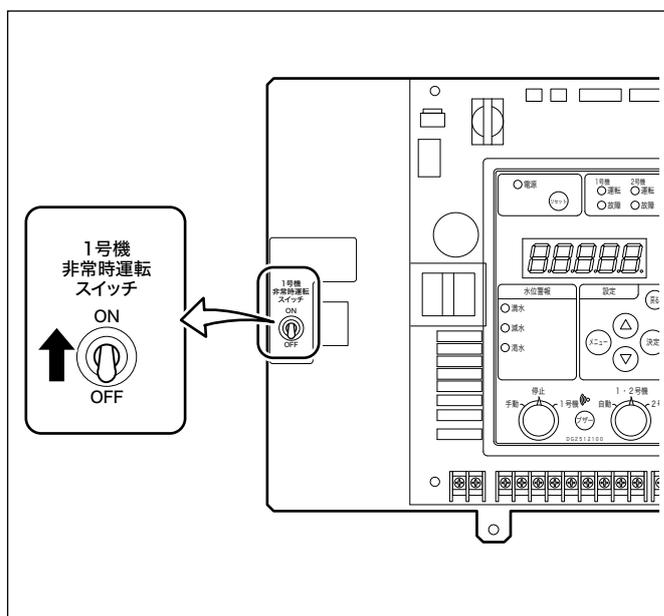


禁止

非常運転中は、電源を投入した状態になっているため、端子部などに触れないでください。  
感電する恐れがあります。

圧力発信器故障や制御基板故障時に非常運転スイッチを「ON」にすると、1号ポンプによるインバータ単独運転が可能です。(圧力・流量による自動運転は行いません。)

- 1 制御盤操作パネルの[運転切換スイッチ]を「停止」にします。  
\* 「手動」または「自動」設定のポンプがあると正常に動作しません。
- 2 制御盤を開きます。
- 3 [1号機非常時運転スイッチ]を「ON」にします。  
ポンプが運転します。  
\* OFFにするとポンプが停止します。  
\* 非常運転時は最大運転周波数にて運転します。  
ご使用状況に合わせて、水栓を常時開とするなど、配管内の圧力が上昇し過ぎない様にご注意ください。



## 保守・点検

### ⚠警告



制御盤・インバータなどの電気部品の点検・交換時には、電源遮断後 10 分以上経過した後に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行ってください。感電やけがの恐れがあります。

### ⚠注意



長期間安心してご使用いただくために、定期点検と日常点検両方の実施をお勧めします。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。



長期間ご使用にならずに電源を切られる場合は、必ずポンプ内の水を抜いてください。ポンプ内に水が入ったまま電源を切ると凍結防止用のヒータが動作できないため、ポンプが凍結破損する恐れがあります。

下記点検項目を随時点検し、必要に応じてお手入れおよび消耗部品の交換を行ってください。

※消耗部品の交換については P.47 を参照。

## 日常点検

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。

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	絶縁抵抗 (注 1)	1M Ω 以上
	外被温度	周囲温度 + 60°C 以下
	玉軸受	運転音・振動が初期より変化のないこと
ユニット	吐出し揚程	設定揚程値より大きく変化のないこと
	電圧	定格電圧の ±10% 以内
	水漏れ	各部より漏水のないこと

(注 1) 絶縁抵抗測定は電源電圧に合った絶縁抵抗計をご使用ください。(100V 機種は 125V、200V 機種は 250V) 制御基板等が破損する恐れがあります。

## 6 カ月点検

項目	確認事項	判定基準
アキュムレータ	ポンプの始動頻度	著しく多くないこと (注 2)
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
圧力発信器	動作	動作 (定圧性) が不確実でないこと

(注 2) 長期間ご使用になられますと、アキュムレータの封入ガス圧力が低下することもあります。

封入ガス圧力が低下したものは補充できませんので新品と交換してください。

封入ガス圧力が低下すると始動頻度が多くなりますので、アキュムレータを取り外し下部のニップル内に棒 (先端の尖っていないもの) を挿入してご確認ください。正常な状態では、すぐにブラダゴムに当たりますが、封入ガス圧力が低下しているとゴムが広がり棒の先端が当たりません。

## 消耗部品の交換

### ⚠警告



修理技術者以外の人は、分解したり修理や改造を行わないでください。修理に不備があると、感電や火災、漏水などの原因になります。

分解・改造禁止

### ⚠注意



消耗部品は定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したまま使用した場合、水漏れや焼付き・破損など、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。

下表の部品は消耗部品です。交換時期及び状態の目安を参考にして交換してください。

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すすめ」を参考にして交換してください。

部品名	交換時期の目安	状態の目安
モータ	5年 <sup>注1)</sup>	軸受が過熱したり、異音・異常振動が発生するとき
Oリング（パッキン）	分解・点検時	—
メカニカルシール	1年	目視できるほど漏洩するとき
アキュムレータ	3年	ポンプの停止時間が著しく短くなったとき
圧力発信器	5年	圧力の設定が不確実なとき
流量スイッチ	3年	動作が不確実なとき
電装品（制御入出力基板）	5年	各運転の動作が不確実なとき
電装品（操作パネル）	5年	各運転の動作が不確実なとき
インバータ	7～8年	動作が不確実なとき
蓄電池	10年	電源を切ると時刻が保持されていないとき

注1) 玉軸受交換はできません。モーター一式を交換してください。日常の保守・点検において異常があれば早めの交換をお勧めします。

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。

また、日常の保守・点検において異常があれば早めの交換をお奨めします。

## 故障警報一覧

分類	7セグメントモニタ表示	内容
ユニット保護	StOP	停電
	PEd	吐出し圧力発信器異常
	FOP	外部割込
	CPE	制御基板異常
	r - Er8	遠方監視装置通信異常
	* - HdL	吐出し圧力低下

\*：1号機の場合は1、2号機の場合は2が表示されます。

分類	7セグメントモニタ表示	内容
インバータ保護	* - Er8	インバータ通信異常 制御盤内漏電しゃ断器「切」
	* - OC1	過電流（加速中）
	* - OC2	過電流（減速中）
	* - OC3	過電流（一定速中）
	* - OU1	過電圧
	* - LU	不足電圧
	* - OPL	出力欠相
	* - OH1	インバータ異常温度上昇
	* - OL1	電子サーマル
	* - Er1	メモリーエラー
	* - Er3	CPU エラー
	* - Erd	脱調検出

\*：1号機の場合は1、2号機の場合は2が表示されます。

※記載以外の故障警報が表示されている場合は、購入先もしくは最寄りの弊社営業所にご連絡ください。

## 液面警報一覧

分類	7セグメントモニタ表示	内容
液面異常	1 - HL	満水
	1 - LL2	減水
	1 - LL1	渴水

## 故障かな？と思ったら

### ⚠警告



分解・改造禁止

修理技術者以外の人は、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。

異常を発見したら、下記の表に従って速やかに対処してください。  
対処後も異常がある場合は、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。

	現象	原因	対策
自動 運転 不能	再始動不能	圧力発信器の差し込み不良、又は部品不良	圧力発信器チェック 点検・修理・交換
	停止不能	流量センサーの部品不良 (ON 状態)	運転側の流量センサーを外し、動作をチェック
		1号機非常時運転スイッチが「ON」となっている	1号機非常時運転スイッチを「OFF」にする
	P.1 設定揚程・P.2 推定末端揚程と異なる推末運転をする	圧力発信器の確認 P.1 設定揚程・P.2 推定末端揚程の再調整	圧力発信器チェック 点検・修理・交換 設定揚程の再調整
	停止時間が短い	アキュムレータ封入圧の低下、又は破損	アキュムレータを交換する
	断続運転繰返し	流量センサーの差し込み不良、又は部品不良	流量センサーの動作チェック 又は点検・修理・交換
共通	電源表示灯が点灯しない モータが回転しない	漏電しゃ断器が切れている	漏電しゃ断器を入れる
	モータは回転するが水が出ない、もしくは水は出すが圧力が上がらない	受水槽が濁水になっている (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
		ポンプの中が満水でない	呼び水を完全に行う
	ポンプが停止しない 水を使用しないのに運転する	切換スイッチが「手動」になっている	切換スイッチを「自動」にする
		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	非常運転スイッチが「ON」となっている	非常運転スイッチを「OFF」にする
		切換スイッチが「手動」になっている	切換スイッチを「自動」にする
	並列運転をしない	選択スイッチが「1号機」または「2号機」になっている	選択スイッチを「1・2号機」にする
		切換スイッチが「手動」になっている	切換スイッチを「自動」にする
	始動・停止回数が多すぎる	選択スイッチが「1号機」または「2号機」になっている	選択スイッチを「1・2号機」にする
アキュムレータの封入ガス圧力の低下		アキュムレータを交換する	
圧力が一定にならない	アキュムレータの破損	アキュムレータを交換する	
	圧力発信器の故障	圧力発信器を交換する	

※ポンプが始動・停止する際に、メカ鳴き（“キュツ”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。

※ある一定水量のまま使用される場合、配管内の空気溜り等の影響により、まれにポンプが増・減台を繰り返すことがありますが、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処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、製品の形式、製造番号、故障（異常）の状況をお知らせください。

※弊社営業所については、添付の「事業所一覧表」をご参照ください。

メモ





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

TEL <052>251-7171 (代)

岡崎工場 〒 444-8530 岡崎市橋目町御領田1

TEL <0564>31-4191 (代)



検査合格証	検査
株式会社 川本製作所	検査責任者