



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。

CF5189K-H001 REV.3

# エバラ直結給水ブースタポンプ

PNEG M型

## 取扱説明書



※(公社)日本水道協会認証品に関する情報

認証登録番号	特設-65
認証取得者名	(株)荏原製作所
品質確認実施工場名	(株)荏原製作所 藤沢工場

### お願い

このたびは、エバラ直結給水ブースタポンプをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。当社では、この製品を安心してご使用いただけますよう、細心の注意をはらって製作しておりますが、その取扱いを誤りますと思わぬ事故を引き起こすこともありますので、この取扱説明書に従い、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

なお、この説明書はお使いになる方がいつでも見ることできる場所に、必ず保管してください。本取扱説明書に掲載した製品及び技術情報については、外国為替及び外国貿易法に定められた貨物や役務に該当する場合があります。

本製品を輸出する場合、本取扱説明書に掲載した技術情報の国外への持ち出し、及び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	8. 設定値の確認	35
2 安全上の注意	3	9. 自動運転の確認	38
3 はじめに	7	10. メンテナンスデータ	40
1. 直結給水ブースタポンプと附属品の確認	7	11. 仕様一覧表	43
2. 銘板の確認	7	7 保守	44
4 製品仕様	8	1. 日常の点検	46
5 据付	10	2. 予備用逆流防止器の使い方	47
1. 搬入	11	3. 吐出し圧力とDOWN%の設定	48
2. 据付	11	4. 圧力タンクの空気充填方法	50
3. 配管	13	5. 直結給水ブースタポンプの 長期運転休止、保管について	50
4. キャビネットの開閉	15	6. 消耗品について	51
5. 電気配線	16	7. チェックシート	53
6 運転	20	8 故障の原因と対策	54
1. 電気系統の確認	21	9 構造	59
2. 逆流防止器への充水	21	1. 運転方式	59
3. ポンプの呼び水	21	2. 部品名称	60
4. 制御盤の確認	22	3. 標準附属品	62
5. 表示操作部の基本的な使い方	22	10 保証	62
6. NFC通信機能	31	11 修理・アフターサービス	62
7. 試運転の確認	34		



## 1 警告表示について

ここに示した注意事項は、本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、誤った取り扱いをすると生じることが想定される危害や損害内容を、「警告」と「注意」に区別しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。


## 表示の説明














警告用語	意 味
 警 告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
 注 意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
注 記	とくに注意を促したり、強調したい情報について使用します。




















## 図記号の説明















	禁止（してはいけないこと）を表示します。 具体的な禁止内容は、記号の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、記号の中や近くに絵や文章で指示します。

## 2 安全上の注意

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の取扱い及び施工・配線工事は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準・内線規程・建築基準法等）に従って正しく行ってください。 法規定に反するだけではなく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取扱液や設置場所、電源等、仕様から外れた範囲では、ご使用にならないでください。ポンプ故障やけがまたは感電や漏電・火災の原因になります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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ところを選んでください。 悪環境下では、制御盤・インバータ・電動機の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接地工事は必ず行ってください。 接地（アース）線を実際に取り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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。また、インバータ用のものをご使用ください。感電や火災を起こす恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎ボルトでキャビネットを確実に固定してください。 キャビネットが転倒して、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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機の結線部と、制御盤及びインバータの接続部や結線部に、ゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。 配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると、発熱し火災事故の危険があります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の移動に際しては、吊上げ要領（注意銘板）などに従って慎重に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。落下及びけがの恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吊りボルトに、緩みがないことをご確認ください。 ボルトが外れ、製品が落下し破損する恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤内及びインバータには、電子機器を使用していますので、絶縁抵抗試験（メガテスト）、耐電圧試験は行わないでください。 電子機器が破損、あるいは発火する恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線工事は、電気設備技術基準・内線規程に従って専門技術者により正しく行ってください。 配線の端子のゆるみがないことをご確認ください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ・電動機・制御盤・インバータなどの付近には、危険物や燃えやすいものを置かないでください。発火したり延焼し、火災の恐れがあります。</li> </ul>	⊘
<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機・制御盤及びインバータには、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。</li> </ul>	⊘	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・インバータの最高周波数の設定は、変更しないでください。回転数が高すぎて、ポンプ圧力が高圧になるだけでなく、ケーシングなどが破壊する恐れがあります。</li> </ul>	⊘	

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤内部及びインバータには、手を触れないでください。点検が必要な場合は、電源を遮断後、10分以上経過して、インバータ及び基板のチャージランプの消灯を確認してから、行ってください。感電の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・絶縁抵抗値が1MΩ以下に低下した場合は、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先、もしくは当社に点検・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試運転時は必ず水栓を開き、ポンプの口径分の水量（例 口径75:75L/min）以上で運転してください。ポンプがエアロックを起こしたり、ポンプ内圧や温度が上昇し、ポンプが損傷する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吐出し側仕切弁を閉じたまま、ポンプを2分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどの破損、モータ焼損の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ運転中に、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。絶縁劣化すると感電や漏電・火災の原因になります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹脂部品は、現場で、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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検・修理の際は、必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動して、感電やけがをする恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理はしないでください。感電・発火または異常動作・破損などにより、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解・点検の際には、吸込、吐出し側仕切弁を閉じて、ケーシングドレンから排水し、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。</li> </ul>	

<b>⚠ 注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。 製品の故障により酸欠の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品加工・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要設備（コンピュータ・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。 製品の故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 故障・減水などの警報は、常時管理人のいる場所にブザーなどを設け、確認できるようにしてください。 事故発生時、気が付かずに重大事故につながる恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 進相コンデンサを付けないでください。 進相コンデンサは、力率改善に効果が無いばかりでなく、過熱して火災の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取付け・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品製造時及び配管系に含まれる切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、設備によっては吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後、ご使用ください。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポンプ・バルブ・配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水・防水処理を行ってください。 水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定期的に、漏電遮断器及び電子サーマル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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品の上には、乗らないでください。 製品の破損や滑ったり、踏み外したりして、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ キャビネットに毛布や布などをかぶせたり、キャビネット内に燃えやすいものを入れないでください。 過熱して発火することがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高置水槽方式の場合、水位信号線と動力線を同一電線管に収納しないでください。 ノイズにより誤動作する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 制御盤内及びインバータに、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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電動機・制御盤及びインバータ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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 据付時に電動機の絶縁抵抗試験を行うときは、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絶縁抵抗を測定し、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。 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。</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電動機の端子の接続が、緩んだり外れたりしていないかを確認してください。 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。</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線接続作業などで取外した端子カバーは、必ず元通りに取付けてください。 感電やけがの恐れがあります。</li> </ul>		

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各種切替スイッチのモード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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ過熱警報「□E04」が発報している場合は、ポンプ及び配管類が高温となっているため、触らないでください。やけどの原因となります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機・インバータの冷却フィンや凍結防止ヒータには、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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力タンクは3年毎に交換してください。取扱液の遊離残留塩素濃度が仕様より高い場合など、交換の目安より早期にダイヤフラムが劣化する場合があります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力タンク内の封入圧力は、必ず6ヶ月毎に点検してください。圧力タンク内の封入圧力が低下するとダイヤフラムが破損するなど、重大な事故が発生する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を抜いて、開口部を遮へいしてください。滞留水が腐敗し、雑菌が流出する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>消耗部品は、定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き・破損などの重大故障につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先、もしくは当社にご依頼ください。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検などの作業を行う前に、製品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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機の分解が必要なときは、ご注文先、もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った作業により、事故が発生する恐れがあります。</li> </ul>	

### 3 はじめに

標準品をお買い上げのお客様は、標準仕様の欄をご参照ください。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。

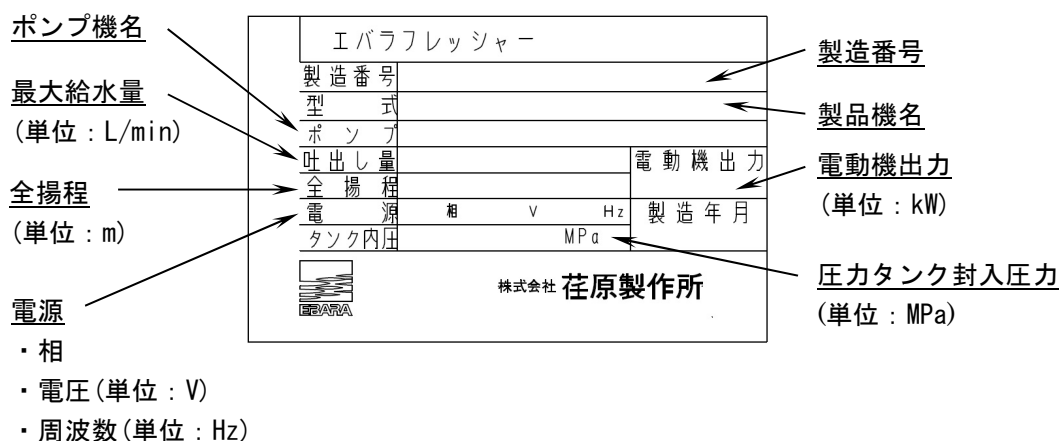
直結給水ブースタポンプがお手元に届きましたら、すぐに下記の点をお調べください。

#### 1. 直結給水ブースタポンプと附属品の確認






- (1) ご注文通りのものかどうか、銘板を見てご確認ください。  
(電動機出力、相、電圧、周波数及び型式は、必ずご確認ください。)
- (2) 輸送中の事故で破損箇所がないかどうか、ボルトやビスがゆるんでいないかどうか、ご確認ください。
- (3) 附属品がすべてそろっているかどうか、ご確認ください。  
(標準附属品は、**9** 構造の項をご参照ください。)













#### 2. 銘板の確認

銘板には、このブースタポンプの基本的な仕様が記載されています。ご注文通りのものかどうか、銘板を見てご確認ください。



4 製品仕様

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 取扱液や設置場所、電源等仕様から外れた範囲では、ご使用にならないでください。ポンプ故障やけがまたは感電や漏電、火災の原因になります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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ところを選んでください。悪環境下では、制御盤・インバータ・電動機の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接地工事は必ず行ってください。 接地（アース）線を実際に取り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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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り付ける事を推奨致します。また、インバータ用のものをご使用ください。感電や火災を起こす恐れがあります。</li> </ul>	

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。 製品の故障により酸欠の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品加工・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要設備（コンピュータ・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。 製品の故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 故障・減水などの警報は、常時管理人のいる場所にブザーなどを設け、確認できるようにしてください。 事故発生時、気が付かずに重大事故につながる恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 進相コンデンサを付けしないでください。 進相コンデンサは、力率改善に効果が無いばかりでなく、過熱して火災の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取付け・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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品製造時及び配管系に含まれる切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、設備によっては吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後、ご使用ください。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポンプ・バルブ・配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水・防水処理を行ってください。 水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定期的に、漏電遮断器及び電子サーマル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。</li> </ul>		



お買い上げいただきました直結給水ブースタポンプの、最大給水量・全揚程・電圧・周波数・電動機出力などの性能は、銘板をご参照ください。その他の仕様を次の表に示します。

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。

標準品をお買い上げのお客様は、標準仕様の欄をご参照ください。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。

標準仕様	
取 扱 液	清水 (pH5.8~8.6) ※1 0~40°C 本ユニットは水道法による「給水装置の浸出性能基準」に適合します。
設 置 場 所	屋内/屋外 周囲温度 0~40°C, 相対湿度 85%以下 (結露なきこと)、標高 1000m以下 腐食性及び爆発性ガス、蒸気がないこと
使 用 電 源	三相 200V 50/60Hz ・電源電圧変動 : ±5%以内 ・電源周波数変動 : ±2%以内 ・電源電圧、周波数の同時変動 : 双方絶対値の和が 5%以内 ・相間電圧アンバランス : 2%以内 ただし、いずれの場合も、電動機の特長や温度上昇などは、定格値に準じません。
吸 込 み 条 件	押込 (0.1MPa 以上で、下記許容押込圧力以下) ※2 許容押込圧力 : 0.75-増圧設定値 (MPa) {7.6-増圧設定値 (kgf/cm <sup>2</sup> )}
最 高 使 用 圧 力	0.75MPa (7.6 {kgf/cm <sup>2</sup> })
ポ ン プ	MVFA 型ステンレス製多段渦巻ポンプ
圧 力 タ ン ク	BTH-10 型 (10L ダイヤフラム圧力タンク)
制 御 方 式	周波数制御による推定末端圧力一定制御/始動頻度過多防止の小水量停止制御
運 転 方 式	3 台ローテーション 2 台並列運転
電 動 機 保 護 装 置	電子サーマル (インバータ内蔵/警報解除キーによる復帰)

※1 清水とは水道水、工業用水、井戸水で水温 0~40°C、pH5.8~8.6、塩素イオン濃度 200mg/L 以下、遊離残留塩素濃度 1mg/L 以下、砂等の異物の混入がないものを意味します。

※2 水理計算により、給水装置内ポンプの一次側で負圧とならないようにしてください。

0.1MPa 未満でご使用される場合は各水道事業体にご相談いただくか、当社にご相談ください。

<b>注 記</b>	フラッシュバルブ、電磁弁等により、瞬間的に多量の水が流れる機器をご使用の場合、ポンプの加速が追従せずに、圧力低下を生じる場合があります。このような場合は、機器の同時使用個数に応じた容量の圧力タンクを、別途設置するなどの対策を施してください。
------------	--

(例) フラッシュバルブの場合の目安

$$V_0 = \frac{6 \times N}{P_0 \left( \frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_2} \right)}$$

$V_0$  : ダイヤフラムタンクの全容積 [L]

$N$  : フラッシュバルブの同時使用個数


$P_0$  : 空気封入圧力 (絶対圧力) [MPa]


$P_1$  : 始動圧力 (絶対圧力) [MPa]

$P_2$  : 停止圧力 (絶対圧力) [MPa]

5 据 付

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の取扱い及び施工は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準・内線規程・建築基準法等）に従ってください。法規定に反するだけでなく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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ところを選んでください。悪環境下では、制御盤・インバータ・電動機の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接地工事は必ず行ってください。接地（アース）線を実際に取り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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎ボルトでキャビネットを確実に固定してください。キャビネット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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機の結線部と、制御盤及びインバータの接続部や結線部に、ゆるみがないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると、発熱し火災事故の危険があります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の移動に際しては、吊上げ要領（注意銘板）などに従って慎重に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。落下及びけがの恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吊りボルトに、緩みがないことをご確認ください。ボルトが外れ、製品が落下し破損する恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤内及びインバータには、電子機器を使用していますので、絶縁抵抗試験（メガータスト）、耐電圧試験は行わないでください。電子機器が破損、あるいは発火する恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線工事は、電気設備技術基準・内線規程に従って専門技術者により正しく行ってください。配線の端子のゆるみがないことをご確認ください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機・制御盤及びインバータには、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。</li> </ul>	⊘

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取付け・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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品製造時及び配管系に含まれる切削油、ゴムの離型剤、異物などが取扱液に混入しますので、設備によっては吐出し側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後、ご使用ください。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプ・バルブ・配管などからの異常な水漏れに備え、設置場所には排水・防水処理を行ってください。水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の上には乗らないでください。製品の破損や滑ったり、踏み外したりして、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	⊘

 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キャビネットに毛布や布などをかぶせたり、キャビネット内に燃えやすいものを入れないでください。過熱して発火することがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高置水槽方式の場合、水位信号線と動力線を同一電線管に収納しないでください。ノイズにより誤動作する恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤内及びインバータに、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。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機・制御盤及びインバータ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。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・据付時に電動機の絶縁抵抗試験を行うときは、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絶縁抵抗を測定し、電動機リード線とアース間が5 MΩ以上あることを確認してから、配線を行ってください。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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動機の端子の接続が、緩んだり外れたりしていないかを確認してください。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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線接続作業などで取外した端子カバーは、必ず元通りに取付けてください。感電やけがの恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	!

## 1. 搬入

直結給水ブースタポンプを吊上げて搬入する際は、図1のように行ってください。

- (1) 左右4本の吊りボルトにワイヤ(またはロープ)を掛け、ワイヤ間の角度が90°以下となるように、十分な長さにして吊上げてください。
- (2) この直結給水ブースタポンプの質量は、最大550kg(特殊仕様を含む)です。ワイヤ等の強度を十分にとってください。

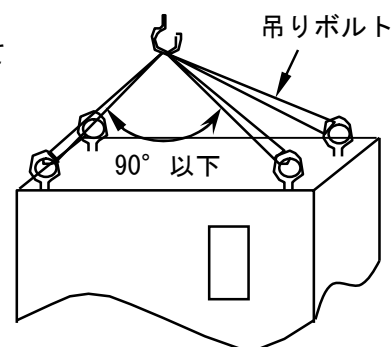


図1 吊り上げ方法

## 2. 据付

- (1) 直結給水ブースタポンプは、屋外設置・屋内設置兼用型です。ただし、屋外設置の場合は機器の寿命を考慮し、風雨や直射日光の当たらない場所をお選びください。
- (2) なるべく風通しが良く、ほこり及び湿気の少ないところを選んでください。周囲温度は40°C以下です。
- (3) 直結給水ブースタポンプは、保守点検が容易にできる場所をお選びください。
- (4) 関係者以外の人が近付かないよう、囲いを設けるなどの対策を施してください。
- (5) 直結給水ブースタポンプは、基礎の上に、強固に取り付けてください。不安定な取り付けは、故障の原因となります。また、転倒防止対策として附属の転倒防止金具をご使用になる場合は、図2のように施工してください。

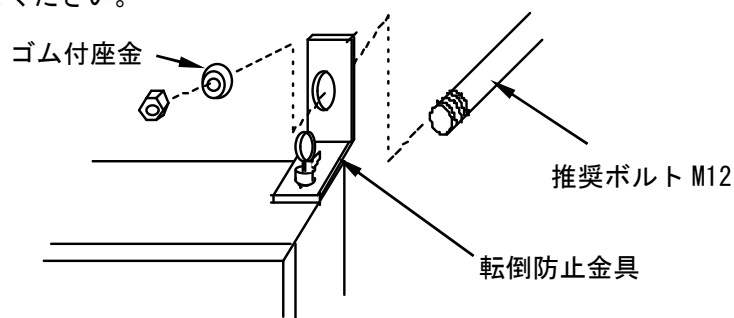


図2 転倒防止金具の施工

- (6) 冬季に凍結の恐れのある場合は、ポンプ室あるいはポンプ・バルブ・配管・圧力センサ・圧力タンクなどに、必ず防寒対策を行ってください。
- (7) 直結給水ブースタポンプの基礎の周囲には、排水溝を設けてください。
- (8) 直結給水ブースタポンプは、防振装置を内蔵しています。この効果を十分に発揮させるため、据付及び配管施工後に、図3のようにボルト・ナットを緩める処置を施してください。
- (9) 直結給水ブースタポンプの設置に当たっては、所轄の水道局の施工基準に従ってください。
- (10) ポンプ室の扉及び壁材は、遮音効果の高いものを使用してください。  
特に騒音が問題となる場合、吸音材などの防音対策を施してください。

注 記	据付後、不要になりました梱包材等の処分は、専門業者へ依頼して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。
	配線接続作業は、「配線」の項と照合しながら行ってください。 故障や不動作及び誤動作の恐れがあります。
	ご使用環境に応じた期間で、補修塗装を実施してください。 ネジ部・防錆剤を塗布した加工部、及び錆止め塗装部などは、高湿度・結露又は被水などのご使用環境で、錆を発生する場合があります。
	キャビネットの設置及び配管や配線施工時には、キャビネット内に害虫が侵入しないよう、隙間をふさいだり、防虫網を排水管に取付けるなど、虫の侵入対策を行ってください。設置環境・設置状況によっては、キャビネットの底面、配管・配線貫通部の隙間や逆流防止器用の排水管から害虫が侵入し、制御盤などに入り込みますと、電氣的故障が発生して、断水に至る可能性があります。

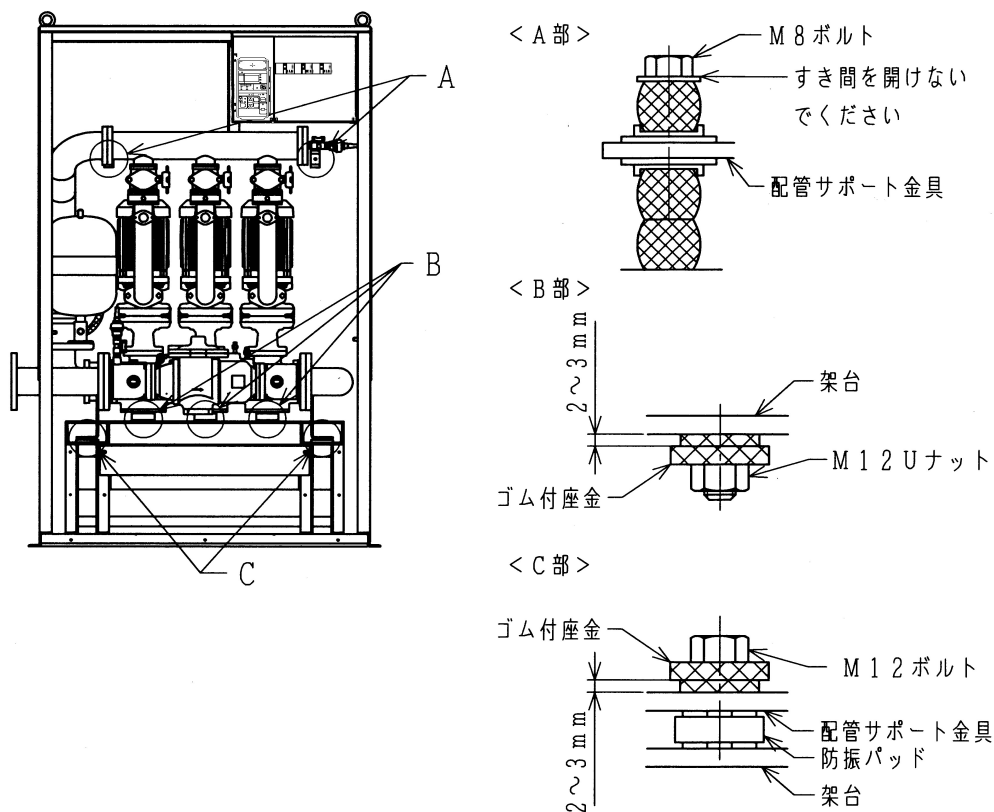


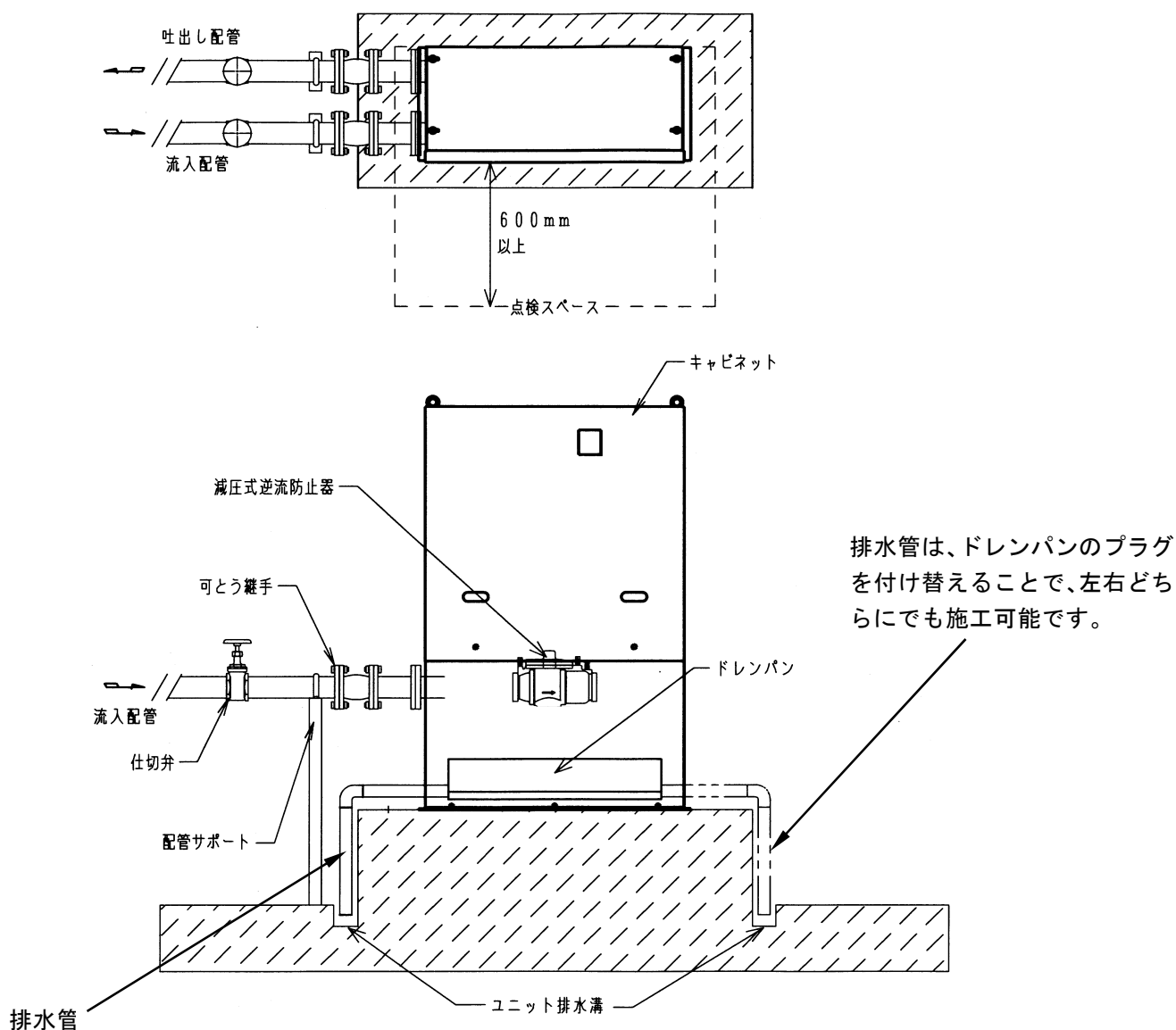
図 3 防振装置の調整

### 3. 配管

- (1) 配管材料は赤水対策品を使用し、直結給水ブースタポンプに吸込配管や吐出し配管の荷重がかからないよう、十分な配管支持をしてください。
- (2) 分解点検時に便利のように、吸込側と吐出し側には、必ず仕切弁を設けてください。
- (3) 吸込側給水管は、なるべく短く、かつ曲りを少なくしてください。
- (4) 直結給水ブースタポンプは、キャビネット内に逆流防止器を内蔵しています。  
図4、5の配管施工例のように排水管をドレンパンに施工してください。
- (5) 点検時に便利のように、吐出し側にブロー配管を設けることをお奨めします。
- (6) 吸込配管はユニット吸込口より高くしないように施工してください。
- (7) 配管工事終了後、図3のように、防振装置のボルトとナットを緩める処置を施してください。

#### 配管施工例

##### 逆流防止装置吸込側取付の場合

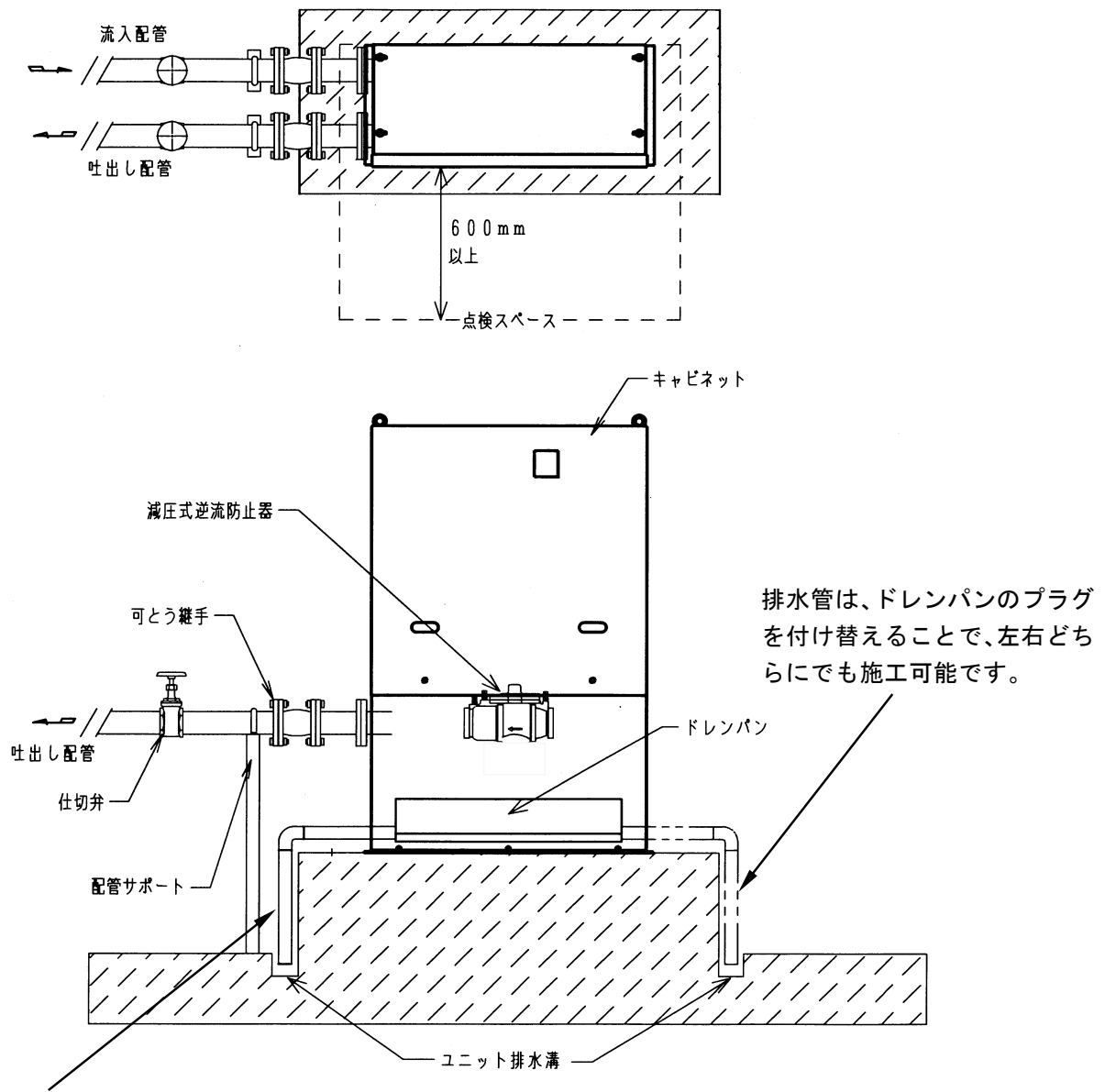


ドレンパンに排水管(32A)を施工してください。(ねじ込み接続)

この時、排水槽や汚水槽など、腐食性ガスが発生する恐れのある場所へは、排水させないでください。

図4 配管施工例1

配管施工例  
 逆流防止装置吐出し側取付の場合



排水管

ドレンパンに排水管(32A)を施工してください。(ねじ込み接続)

この時、排水槽や汚水槽など、腐食性ガスが発生する恐れのある場所へは、排水させないでください。

図5 配管施工例2

#### 4. キャビネットの開閉

##### (1) 扉を外す場合

(扉の質量は、上部扉と下部扉が、各々約 15kg あります。)

上部扉から外します。鍵を矢印の方向(反時計回り)へ廻し、取っ手A部を持って手前に引いて持ち上げてください。下部扉は、小ネジ(3本)を外し、補強板を持って引掛けを外してから、手前に引いてください。

##### (2) 扉を装着する場合

下部扉から装着します。下部扉の補強板をキャビネットに引っ掛け、小ネジ(3本)を取付けます。次に上部扉をキャビネット本体上部の突起に掛け、B部を押して装着し、鍵を矢印の方向(時計回り)へ廻してください。

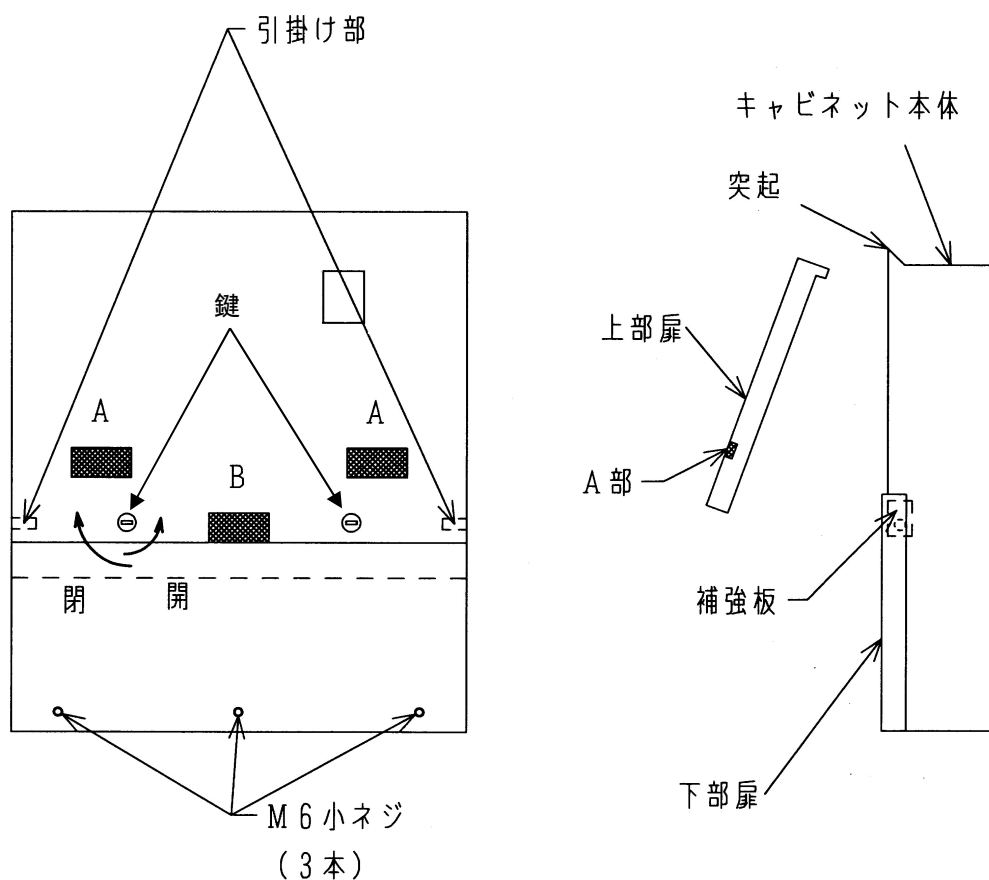
















図6 キャビネット扉の開閉

#### 注 記

取っ手A部を持って上部扉を外したり装着する場合、上部扉の重心が高くなっておりますので、持ち運びにご注意ください。特に屋外で風が強い場合には、上部扉が風にあおられる可能性がありますので、ご注意願います。

## 5. 電気配線

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接地工事は必ず行ってください。接地（アース）線を確実に取り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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本製品専用漏電遮断器を設置してください。漏電警報出力付配電線用遮断機を取り付ける事を推奨致します。また、インバータ用のものをご使用ください。感電や火災を起こす恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電動機の結線部と、制御盤及びインバータの接続部や結線部に、ゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると、発熱し火災事故の危険があります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 制御盤内やインバータには電子機器を使用していますので、絶縁抵抗試験（メガータスト）、耐電圧試験は行わないでください。電子機器が破損、あるいは発火する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線工事は、電気設備技術基準、内線規程に従って専門技術者により正しく行ってください。配線の端子のゆるみがないことをご確認ください。無資格者による誤った配線工事は法律違反だけでなく、感電や火災を起こす恐れがあります。</li> </ul>	

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高置水槽方式の場合、水位信号線と動力線を同一電線管に収納しないでください。ノイズにより誤動作する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 制御盤内及びインバータに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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電動機・制御盤及びインバータ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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 据付時に電動機の絶縁抵抗試験を行うときは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絶縁抵抗を測定し、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。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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電動機の端子の接続が、緩んだり外れたりしていないかを確認してください。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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線接続作業などで取外した端子カバーは、必ず元通りに取付けてください。感電やけがの恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	



- (1) この直結給水ブースタポンプは、主要部品（電動機・圧力センサ・フロースイッチ・サーミスタ等）の電気配線は行っておりますが、一次電源は配線しておりません。制御盤内の結線図を参照して行ってください。一次電源配線は専用として、金属管又は金属ダクトに入れて、シールドを施し、管の外被は接地してください。同一管またはダクト内に、他のケーブルや制御線は、併設させないでください。（図7）
- (2) この直結給水ブースタポンプは、一次電源側に主開閉器が入っておりませんので、必ず取付けてください（図7）。〔感電事故防止のため、法律により、ご使用先に漏電遮断器の取付けが、義務付けられていますが、直結給水ブースタポンプには特に「インバータ用」のものをご使用ください。〕
- (3) 開閉器を入れる前に、次の点をお調べください。
- ①遮断器（ヒューズ）は、適切なものが入っているか。
  - ②配線は、間違いはないか。
  - ③接地（アース）は、確実に施工してあるか。（D種（第三種）接地工事）
  - ④電動機端子3本が、1本でもゆるんだりはずれたりしていないか。端子2本で運転されると、欠相運転となり、電動機が焼損しますので、ご注意ください。
- (4) 電圧は定格電圧の±5%以内、電圧と周波数の同時変動は、双方絶対値の和が5%以内、相間電圧アンバランスは2%以内まで許容していますが、その範囲を越えてのご使用は、故障の原因となりますので、ご使用しないでください。

\* ヒータ用電源（400VA以下）は電源端子台より直接配線していますので、取扱いの際は必ず主電源を切ってから行ってください。（盤内の開閉器のON-OFFとは無関係です）

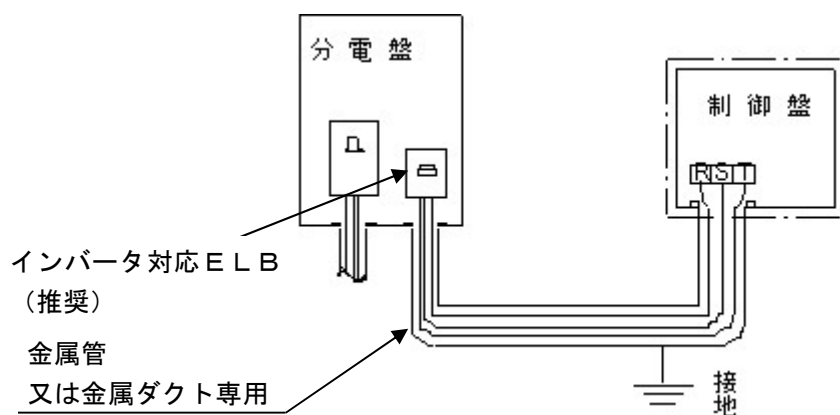


図7 電気配線

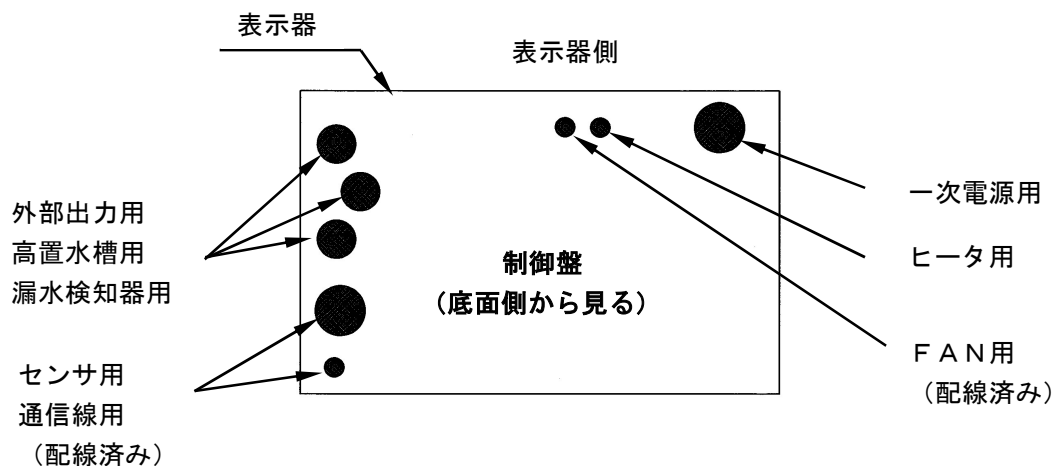


図8 制御盤の配線引込み・引出し穴

(5) 定水位弁の結線 (高置水槽方式)

高置水槽方式の場合、高置水槽用定水位弁と制御盤への結線は、下図のように行ってください。

高置水槽用定水位弁の電気配線について、下記の2方式を説明します。

①電磁弁方式 (通電時開)

②電磁弁方式 (通電時閉)

電磁弁の結線は、ご使用される電磁弁の結線図に従い、結線してください。制御盤への結線は、必ず一次側電源を切ってから、行ってください。

電磁弁回路の定格接点容量は、AC200V 0.8A COS=φ0.4です。

①電磁弁方式 (通電時開)

(i) 液面入力が「定水位弁・開」水位未満になった時

リレーRY1が励磁されます。接点がV11に動き、有電圧出力端子V11とCVの間にAC200Vが印加されて、電磁弁:SV1が「開」となります。

(ii) 液面入力が高水位以上になった時

リレーRY1は無励磁となります。接点がV12に戻り、有電圧出力端子V11とCVの間が無通電になり、電磁弁:SV1が「閉」に戻ります。

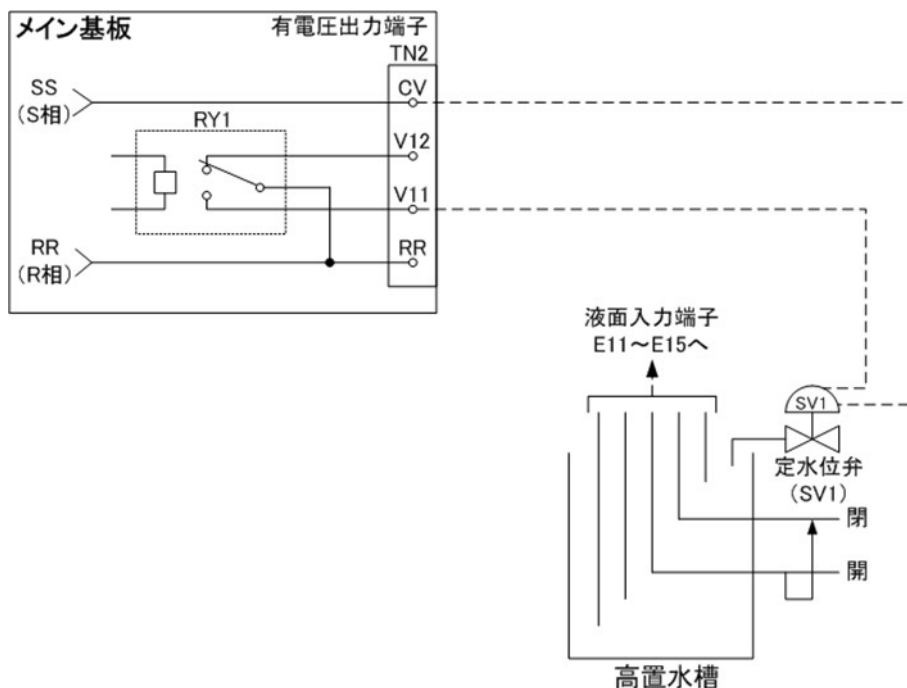


図9 高置水槽用定水位弁 電磁弁 (通電時開)

## ②電磁弁方式（通電時閉）

- (i) 液面入力が「定水位弁・開」水位未満になった時  
リレーRY1が励磁されます。接点がV11に動き、有電圧出力端子V12とCVの間が無通電になり、電磁弁:SV1が「開」となります。
- (ii) 液面入力が「定水位弁・閉」水位以上になった時  
リレーRY1は無励磁となります。接点がV12に戻り、有電圧出力端子V12とCVの間にAC200Vが印加されて、電磁弁:SV1が「閉」に戻ります。

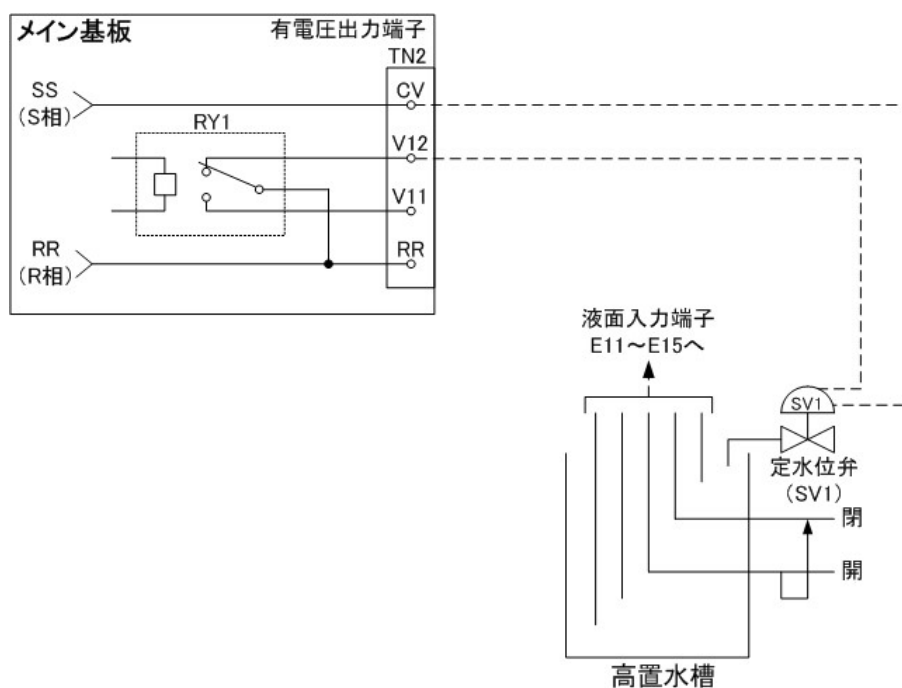


図10 高置水槽用定水位弁 電磁弁（通電時閉）

## (6) 液面入力及び漏水検知器の結線

高置水槽方式の場合、高置水槽電極と制御盤（メイン基板）への結線は、下図のように行ってください。

漏水検知器（特別附属品）と制御盤（メイン基板）への結線は、下図のように行ってください。制御盤への結線は、必ず一次側電源を切ってから行ってください。

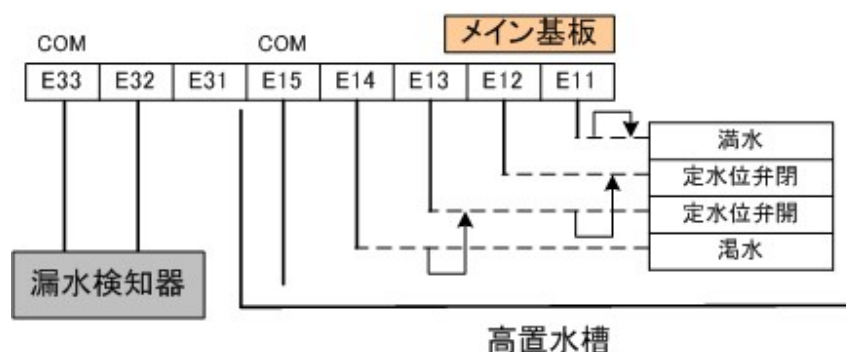


図11 高置水槽電極と漏水検知器の配線

6 運 転

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。落下及びけがの恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ・電動機・制御盤及びインバータなどの付近には、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、火災の恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機・制御盤及びインバータには、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。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの最高周波数の設定は、変更しないでください。回転数が高すぎて、ポンプ圧力が高圧になるだけでなく、ケーシングなどが破壊する恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御盤内部及びインバータには、手を触れないでください。点検が必要な場合は、電源を遮断後、10分以上経過して、インバータ及び基板のチャージランプの消灯を確認してから、行ってください。感電の恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>絶縁抵抗値が1MΩ以下に低下した場合は、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先、もしくは当社に点検・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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>試運転時は必ず水栓を開き、ポンプの口径分の水量（例 口径75:75L/min）以上で運転してください。ポンプがエアロックを起こしたり、ポンプ内圧や温度が上昇し、ポンプが損傷する恐れがあります。</li> </ul>	!
 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ運転中に、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御盤内及びインバータに、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。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機・制御盤及びインバータ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。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線接続作業などで取外した端子カバーは、必ず元通りに取付けてください。感電やけがの恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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・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。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各種切替スイッチのモード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。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。</li> </ul>	!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ過熱警報「□E04」が発報している場合は、ポンプ及び配管類が高温となっているため、触らないでください。やけどの原因となります。</li> </ul>	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機・インバータの冷却フィンや凍結防止ヒータ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。</li> </ul>	⊘
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	⊘	

## 1. 電気系統の確認

電源が切れていることを確認し、配線が正しく行われているかどうか確認してください。端子のビスのゆるみがないことも確認してください。

## 2. 逆流防止器への充水

- (1) 吸込側仕切弁を徐々に開いて充水し、  
テストコック 1・2・3 を開けて空気を抜きます。
- (2) 充水が完了したらテストコック 1・2・3 を閉めてください。  
詳細については、別添の逆流防止器の取扱説明書をご参照ください。

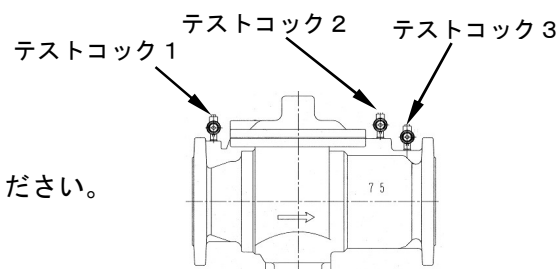


図 12 逆流防止器

## 3. ポンプの呼び水

⚠ 警告	・電動機・制御盤・インバータ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。	⊘
⚠ 注意	・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・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。	⊘

- (1) 流入圧力が規定値 (0.1 MPa {10m}) 以上であることをご確認ください。
- (2) ポンプの呼び水を行います。呼び水なしにポンプを運転すると故障の原因になりますので、お避けください。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、吸込側と吐出し側仕切弁を開いて、呼び水してください。また、ポンプ吐出し側の配管にある空気抜き弁に、付属のビニルチューブを差込み、空気抜き弁をゆるめ、ポンプ内の空気を完全に出してください。

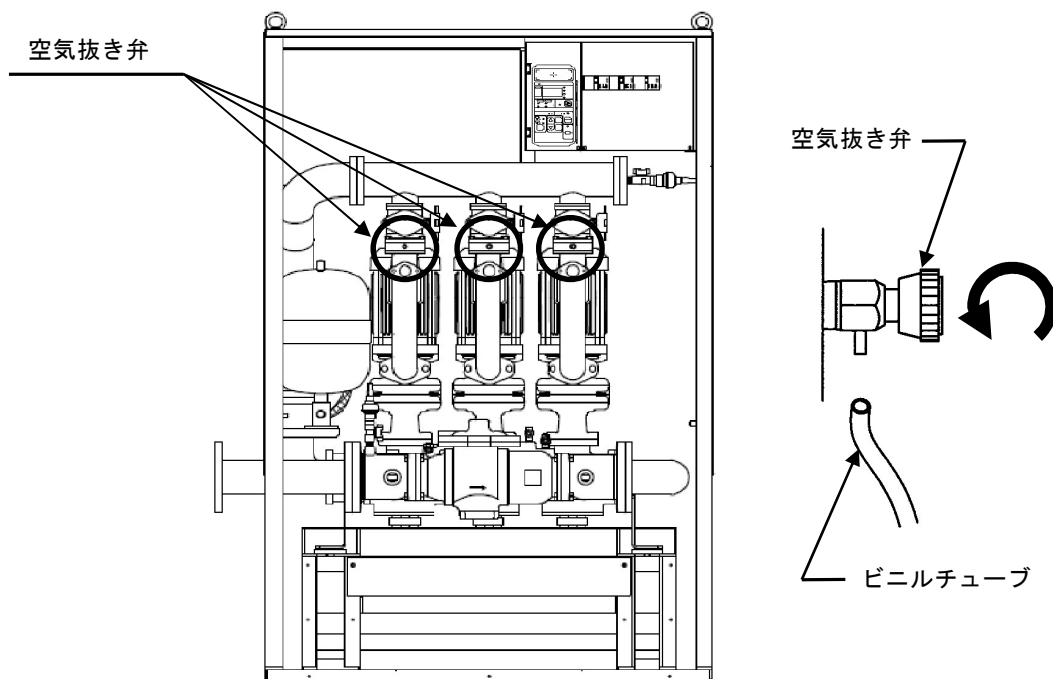


図 13 空気抜き弁

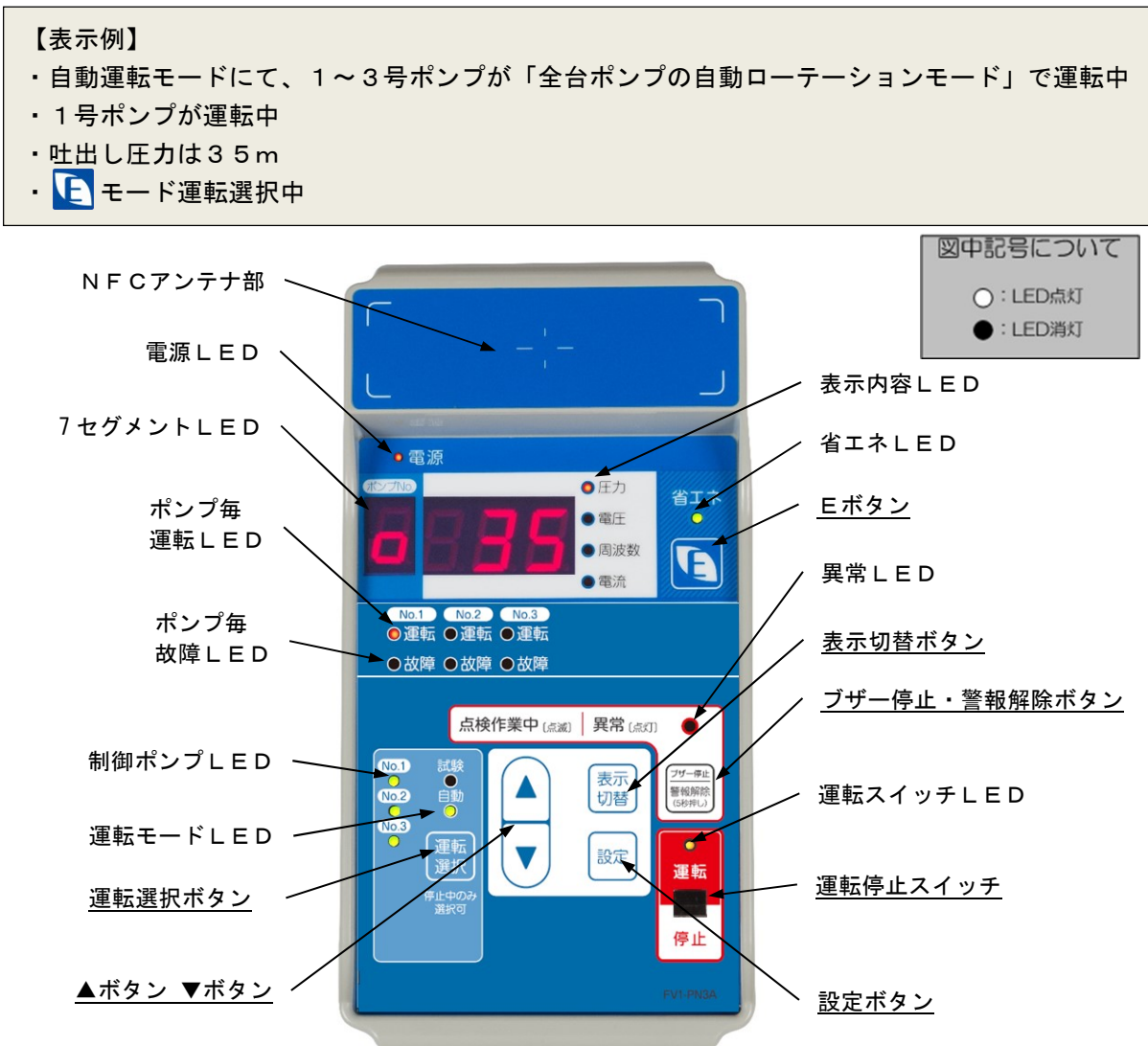
#### 4. 制御盤の確認

- (1) 表示操作部の右下部にある【運転停止スイッチ】を、停止側にしてください。(図 14)
- (2) 制御盤の漏電遮断器 (ELB) をオンにしてください。
- (3) 分電盤の遮断器 (MCB又はELB) をオンにします。  
表示操作部の電源LEDが点灯し、7セグメントLEDが点灯することをご確認ください。


表示操作部については、「**6** 5. 表示操作部の基本的な使い方」をご参照ください。  
制御盤については、結線図及び「**5** 5.電気配線」をご参照ください。

#### 5. 表示操作部の基本的な使い方

##### (1) 表示操作部の外観



## (2) 表示LEDについて

LED種類	表示内容
電源LED	・メイン基板に電源が印加されていれば、点灯します。(赤色)
7セグメントLED	・圧力値・電源電圧・設定データ・警報内容などを表示します。(赤色)
表示内容LED	・7セグメントLEDに表示されている内容に合わせて点灯します。(赤色) 吐出し圧力値・流入圧力値・電源電圧値・運転周波数値(ポンプ毎)・電流値(ポンプ毎)を表示します。(図15参照)
ポンプ毎運転LED	・該当ポンプが、運転中に点灯します。(赤色) ・該当ポンプが、停止中は消灯します。
ポンプ毎故障LED	・該当ポンプに、ポンプ毎の故障が発生した時に点灯します。(橙色)
制御ポンプLED	・選択された運転ポンプNo.が、点灯します。(緑色) ・ローテーション運転の場合は、No.1~3の全ポンプのLEDが、点灯します。
運転モードLED	・該当ポンプが試験運転モードの時に、試験LEDが点灯します。(緑色) ・該当ポンプが自動運転モードの時に、自動LEDが点灯します。(緑色)
省エネLED	・  モード運転を選択すると、点灯します。(緑色)
異常LED	・何らかの異常を検出した時に、点灯します。(橙色) ・点検作業中を設定した時に、点滅します。(橙色)
運転スイッチLED	・運転停止スイッチを運転側にすると、点灯します。(赤色) ポンプが、小水量停止中や故障による停止中であっても、点灯します。 ・運転停止スイッチを停止側にすると、消灯します。



吐出し圧力表示 (例: 35m)



流入圧力表示 (例: 15m)



電源電圧表示 (例: 218V)




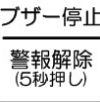



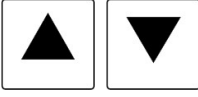

運転周波数表示 (例: 1号ポンプ 60Hz)



電流表示 (例: 1号ポンプ 4.7A)

図15 表示内容LEDによる表示例

(3) 操作ボタンについて

操作ボタン等	機能
 <p>運転停止スイッチ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプの運転、停止を切替えます。(スライド型スイッチ)</li> <li>・スイッチを運転側にすると、ポンプの運転を開始します。(運転スイッチLED点灯)</li> <li>・スイッチを停止側にすると、ポンプの運転を停止します。(運転スイッチLED消灯)</li> </ul>
 <p>ブザー停止・ 警報解除ボタン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・警報発生時に、ブザー音を停止します。押さない場合は、120秒を経過すると自動的に、ブザー音は停止します。</li> <li>・5秒間連続で押すと、警報が解除されます。</li> <li>・ブザー発報時の5秒間連続押しは、ブザー音停止とともに、警報解除もします。</li> </ul>
 <p>設定ボタン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1秒間連続で押すと、設定モードに入ります。</li> <li>・設定モードにおいて、設定コードと設定データの交互表示画面の時、1秒間連続で押すとデータ編集画面になります。</li> <li>・データ編集画面において、1秒間連続で押すとデータが確定されて、設定コードと設定データの交互表示画面に戻ります。</li> </ul>
 <p>表示切替ボタン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表示モードにおいて、ボタンを押すと、表示内容LEDと7セグメントLEDにポンプの状態が表示されます。 (吐出し圧力・流入圧力・電源電圧・ポンプ運転周波数・ポンプ電流値・警報内容)</li> <li>・設定モードにおいて、1秒間連続で押すと、表示モードに戻ります。</li> </ul>
 <p>運転選択ボタン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転モードと制御するポンプを、選択します。 ボタンを押す度に、制御ポンプLEDと運転モードLEDの点灯が、切替わります。 ただし、運転停止スイッチが「運転」の時は、ボタン操作が無効となります。</li> </ul>
 <p>▲ボタン ▼ボタン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設定モードにおいて、設定コードの番号または設定データを上昇(▲)、下降(▼)します。</li> <li>・試験運転モードの時に、ポンプ運転周波数を上昇(▲)、下降(▼)します。</li> </ul>
 <p>Eボタン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Eモード運転と通常モード運転を切替えます。</li> <li>・ボタンを押すと、Eモード運転になります。(省エネLED点灯)</li> <li>・ボタンを押すと、通常モード運転になります。(省エネLED消灯)</li> </ul>

各ボタンを押した時は、短いブザーが鳴り、該当ボタンが押されたことの確認ができます。  
短く4回ブザーが鳴った時は、ボタン操作は無効であり、受け付けていないことを表しています。



## (4) 各種モードの概要

この直結給水ブースタポンプには、「操作モード」と「運転モード」があり、さらに下図のように分かれています。

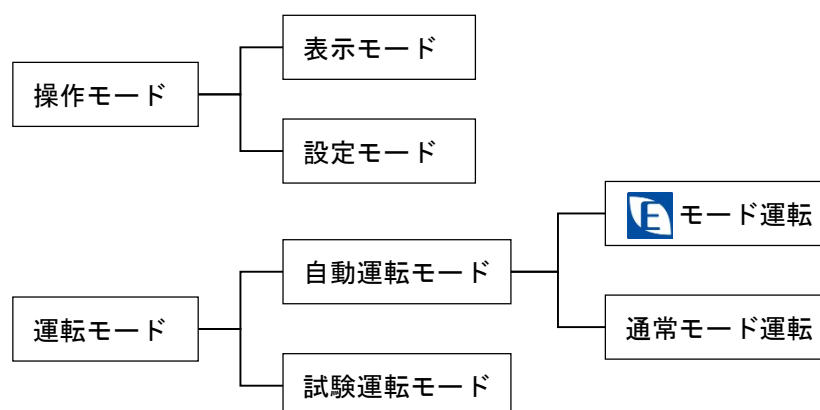


図 16 各種モードの関係図

**操作モード**

ポンプの状態表示、制御盤へのコード設定を行うことができます。ポンプの運転中や、停止中に関係なく行えます。操作モードには、「表示モード」と「設定モード」があり、 ボタンと ボタンで切替えます。

種類	機能
表示モード	吐出し圧力値・流入圧力値・電源電圧値・運転周波数値(ポンプ毎)・電流値(ポンプ毎)・警報内容を確認できます。
設定モード	設定コードデータの変更や、確認ができます。また、警報履歴や積算運転時間等の、メンテナンスに関する情報も確認できます。

**運転モード**

ポンプを運転することができます。運転モードには、「自動運転モード」と「試験運転モード」があり、 ボタンで切替えます。

種類	機能
自動運転モード	ポンプを、推定末端圧力一定制御による自動制御で運転できます。 <b>通常は、自動運転モードを選択します。</b>
試験運転モード	ポンプを、任意の周波数で運転できます。直結給水ブースタポンプの据付後や部品交換後等、ポンプの正常な運転を確認する時に、使用します。

**自動運転モード**

自動運転モードには、「 Eモード運転」と「 通常モード運転」があり、 ボタンで切替えます。

種類	機能
Eモード運転	通常モード運転の推定末端圧力一定制御に加え、運転状況により、自動で最低圧力設定値と小水量時の運転時間を可変させる制御をおこないます。通常モード運転に比べ、省エネ効果の高い運転ができます。 注) 運転状況により、通常モード運転に比べて給水圧力が低くなります。ご使用時に問題になる場合は、通常モード運転をご使用ください。
通常モード運転	使用水量に応じて、配管抵抗分の圧力損失を加減し、ポンプの吐出し圧力を変化させる推定末端圧力一定制御を行います。

(5) 操作モード（表示モード、設定モード）の操作方法

<表示モード>

- ・通常時は、表示モードの吐出し圧力表示になっています。ただし、異常が発生した場合は、エラーコードによる警報表示に切替わります。
- ・表示内容の切替えは、**表示切替** ボタンを押します。表示内容については、表示内容LED及び7セグメントLEDのポンプNo.によって、確認することができます。（図15参照）
- ・詳細については、図17を参照ください。

<設定モード>

- ・設定モードに切替える場合は、**設定** ボタンを1秒間連続で押してください。
- ・設定モードでは、**コード⇄データ 交互表示**で、現在設定されているデータが確認できます。
- ・設定モードに切替えると、簡易設定エリアに入ります。ここは主に、直結給水ブースタポンプの設置時に設定する、3つのコードの確認と変更ができます。（P00：データ保護、P01：設定圧力PA、P02：DOWN%）
- ・簡易設定エリア以外の設定コードを、確認や、変更したい場合は、P--- 表示から **設定** ボタンを1秒間連続で押して、詳細設定エリアに入ってください。
- ・設定モードから表示モードに戻る場合は、**表示切替** ボタンを1秒間連続で押してください。また、3分間操作が行われなかった場合は、自動で表示モードに戻ります。
- ・詳細については、図18を参照ください。

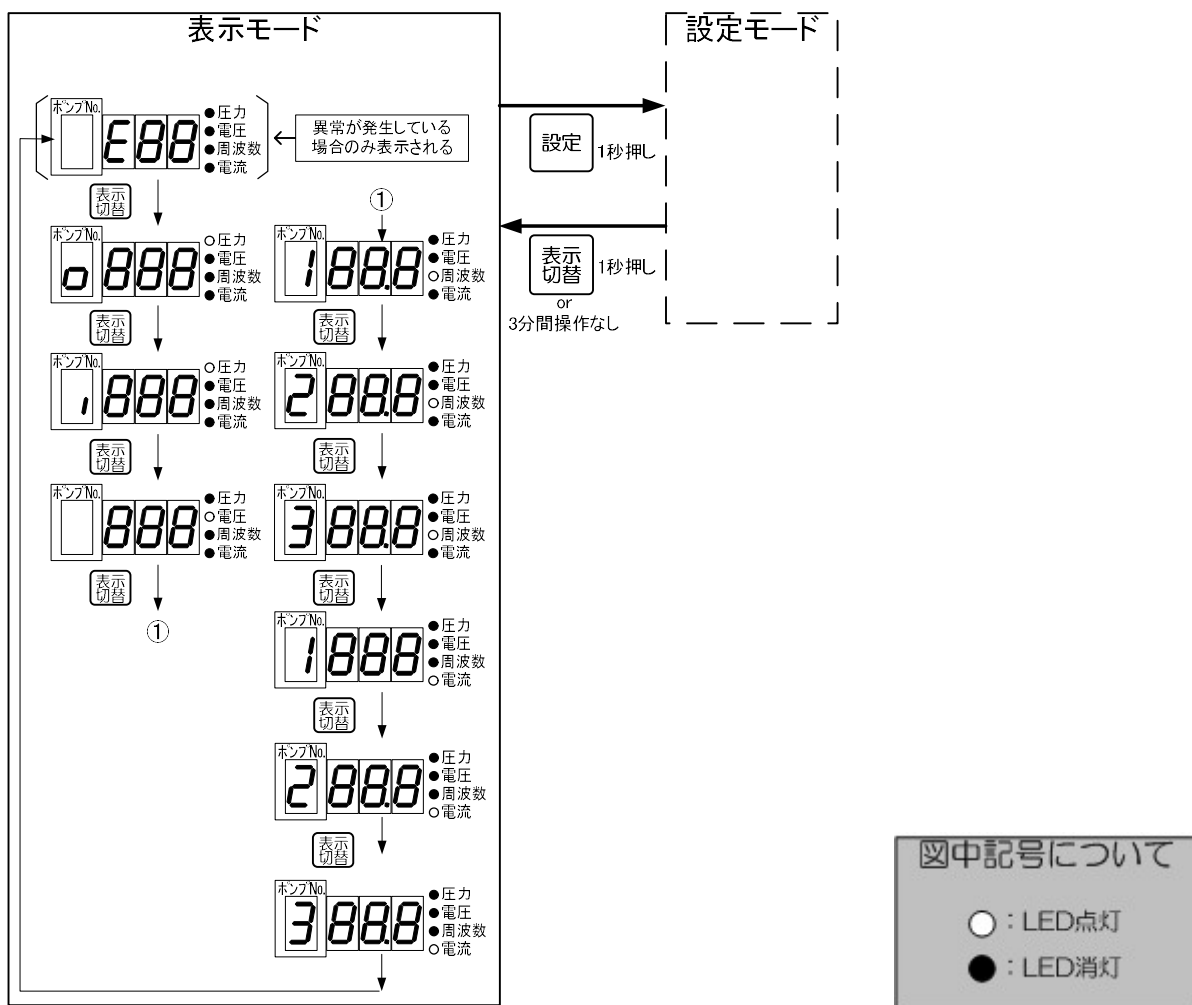


図17 表示モードの操作方法

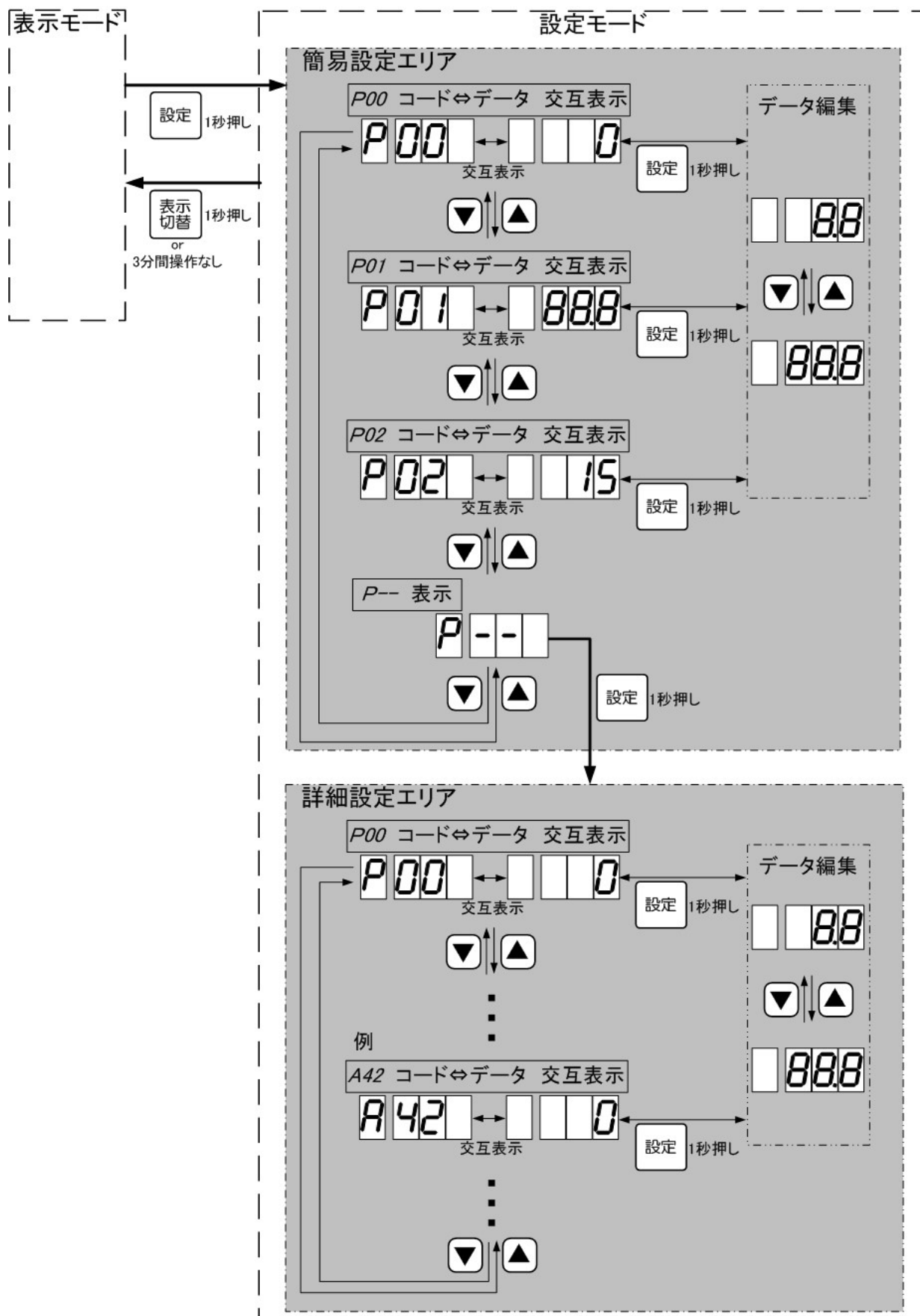


図 18 設定モードの操作方法

## (6) 運転モード（自動運転モード、試験運転モード）の操作方法

- ・自動運転モードと試験運転モードの切替えは、【運転停止スイッチ】が停止側の時に、**運転** ボタンを押すことでおこないます。【運転停止スイッチ】が運転側の時には、切替えはできません。
- ・**運転** ボタンを押す度に図 19 のように運転モードが切替わります。詳細については図 20 を参照ください。

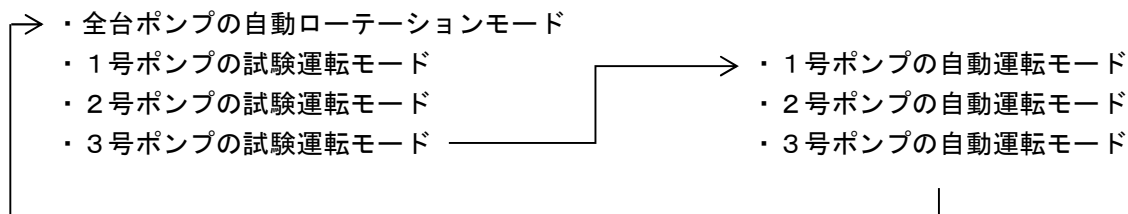


図 19 運転モードの遷移

- ・運転モードの確認は、運転モードLEDで確認することができます。
- ・自動運転モード及び試験運転モードで制御対象とする（運転を可能とする）ポンプ号機は、制御LEDで確認することができます。

## &lt;自動運転モードの運転方法&gt;

- ① **運転** ボタンを押して、制御対象ポンプと自動運転モードを選択します。
- ② 【運転停止スイッチ】を運転側に切替えます。
- ③ 制御対象ポンプが自動運転を開始します。  
全台ポンプを選択している場合は、先に1号ポンプが運転します。
- ④ ポンプを停止する場合は、【運転停止スイッチ】を停止側に切替えます。

## &lt;試験運転モードの運転方法&gt;

- ① **運転** ボタンを押して、制御対象ポンプと試験運転モードを選択します。
- ② 【運転停止スイッチ】を運転側に切替えます。
- ③ 表示内容LEDの周波数が点灯し、7セグメントLEDの「ポンプ No.」に制御対象ポンプ番号が表示されます。
- ④ **▲** ボタンを押して、任意の周波数まで上昇させると、ポンプがその周波数で運転します。**▼** ボタンで周波数を下降させることも可能です。  
また、運転中に **表示** ボタンを押すと、表示モードで吐出し圧力や、電流値も確認することができます。ただし、再びポンプ周波数を変更する場合は、表示モードを運転中のポンプの周波数表示にしてから、**▲** もしくは **▼** ボタンを押してください。
- ⑤ ポンプを停止する場合は、【運転停止スイッチ】を停止側に切替えます。

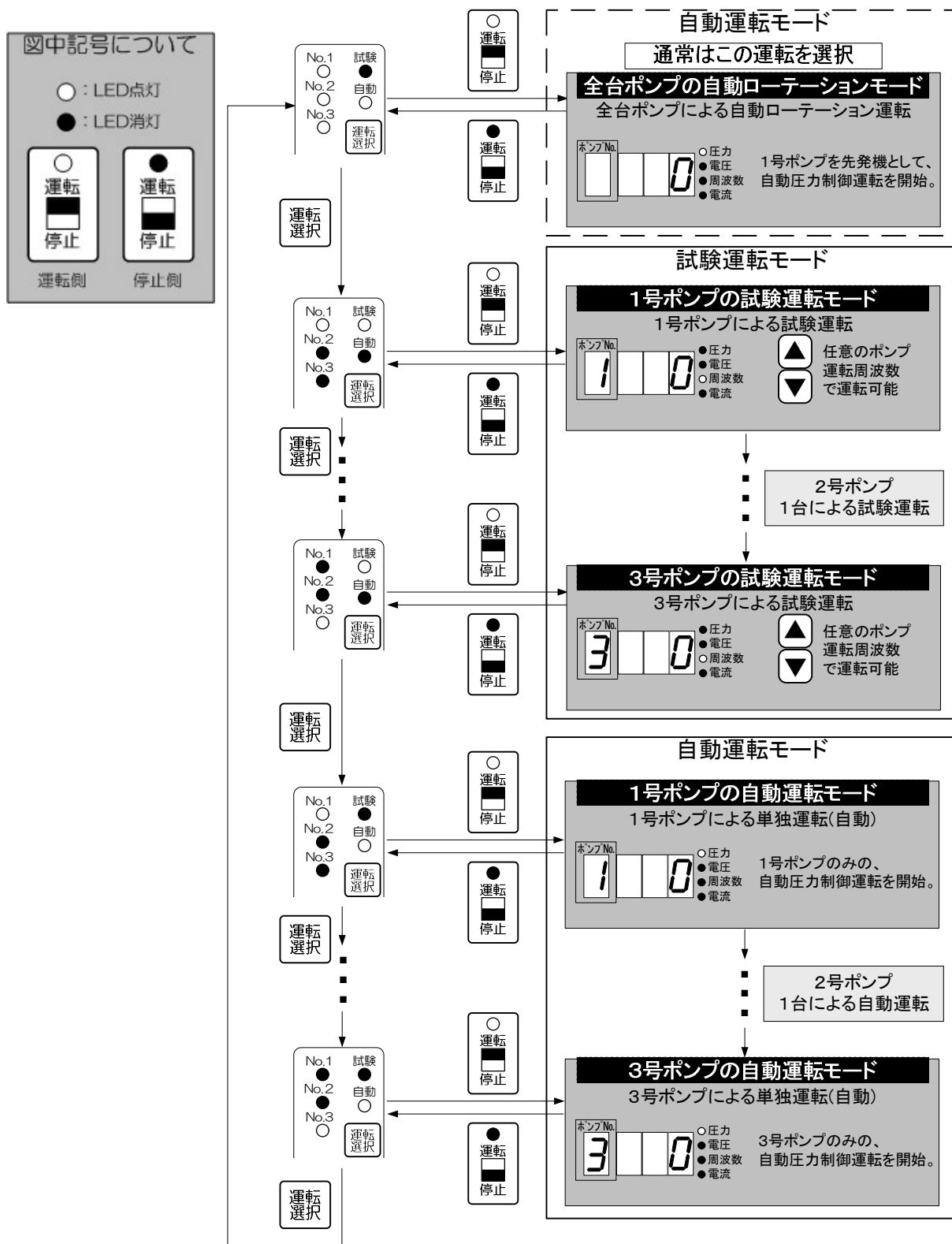






図 20 運転モードの操作方法

(7) 自動運転モード (  モード運転、通常モード運転 ) の操作方法


- ・  モード運転と通常モード運転の切替えは、 ボタンを押すことでおこないます。  
【運転停止スイッチ】が、運転側でも停止側でも、切替えることができます。  
注) 自動運転中に切替えると、吐出し圧力が変化することがありますが、制御の切替えによるものですので問題ありません。
- ・ どちらのモードが選択されているかは、省エネLEDで確認することができます。

自動運転モード	省エネLED
 モード運転	点灯
通常モード運転	消灯

《  モード運転について 》

 モード運転は、通常モード運転の推定末端圧力一定制御に加え、運転状況により、自動で最低圧力設定値と小水量時の運転時間を、可変させる制御をおこないます。通常モード運転に比べ、省エネ効果の高い運転ができます。

**注 記**

 モード運転は、運転状況により通常モード運転に比べて給水圧力が低くなります。ご使用時に問題になる場合は、通常モード運転をご使用ください。

## 6. NFC通信機能 <<運転状態の簡単把握>>

NFC<sup>※1</sup> 通信機能は、表示操作部を操作せずにスマートフォンを使って給水装置の運転状態を簡単に取得し、スマートフォンの画面に分かりやすく表示する機能です。表示操作部の操作に不慣れな方でも、簡単に給水装置の状態が把握できるため、設備管理や点検作業の効率化が計れます。

### (1) NFC通信アプリのインストール

アプリ「フレッシャーリンク」を

Google Play<sup>™</sup>からスマートフォン<sup>※2</sup>にインストール<sup>※3</sup>します。



図 21 アプリアイコンと名称

### (2) 給水装置との通信方法

NFCとは近距離無線通信です。給水装置に搭載されているNFC機能とスマートフォンに搭載されているNFC機能を使って、データ通信を行います。

スマートフォンにある図 22-①のマークがNFCアンテナ部です。(マークがない場合はスマートフォンの取扱説明書を参照ください。)

給水装置側は、表示操作部にNFCのアンテナ部があります。

アプリ「フレッシャーリンク」を起動し、ログインすると図 22-②の画面が表示されますので、情報読取りを選択して下さい。

図 22-③のように、スマートフォンのアンテナ部分を給水装置のアンテナ部分にタッチすることで、データ通信が行われます。

データ通信が完了すると、通信完了のメッセージが表示されますので、表示されるまでタッチ状態を保ってください。



図 22 給水装置との通信方法

※1 NFCとはNear Field Communicationの略称である近距離無線通信機能技術です。機器を近づけることで通信を行うため、「タッチ」動作をきっかけにした分かりやすい通信手段として利用されています。

※2 ご利用にはFeliCa、またはNFC機能を搭載したAndroid<sup>™</sup>のスマートフォン(Android OS 4.0以上)が必要です。iPhoneは非対応となります。

※3 アプリの利用は無料です。ただし、インストールおよびサービスのご利用には通信費がかかります。費用はお客様にてご負担ください。Google Play<sup>™</sup>にて「インストール」が表示されない場合は、動作対象スマートフォンではないため利用できません。

理由：FeliCa・NFC通信非対応のスマートフォンなど

(3) アプリ機能一覧

アプリ機能一覧を下表に記します。また図 23 は、運転状況・警報履歴・設定値の画面表示イメージです。メール送信・問合せアップロードについては「(4) 読み取りデータの活用」で使用方法を説明します。

機能	内容
運転状況	機器情報、運転状況を表示 (機名、運転状態、吐出し圧力、電流値など)
警報履歴	過去に発報した警報を一覧表示
設定値	設定値を表示
メール送信	読み取った運転状況、警報履歴をテキストファイルとしてメールに添付
問合せアップロード	アプリで読み取った情報を当社のサービス窓口へ送信



図 23 画面表示イメージ

(4) 読み取りデータの活用

スマートフォンで読み取った情報は、分かりやすく表示するだけでなく、メールに添付して送信したり、当社へのお問合せ時にデータを送信していただくなど、情報共有ツールとして活用いただけます。

活用例：点検報告書作成・運転記録の管理・関係者による情報共有等

(a) メール送信

メニュー画面のメール送信を選択してください。読み取った情報（運転状況、警報履歴）がテキストファイルに変換され、メールに添付されます。



読取った情報がテキストファイルに変換され、メールに添付されます。

図 24 メール送信方法



(b) 問合せアップロード

お客様からのお問合せを迅速に解決することを目的に、アプリで読み取った給水装置の機器情報を当社のサービス窓口へ送信（アップロード）していただく機能です。  
電話口では説明が難しい警報内容や運転状況を簡単かつ正確に伝達することができます。

問合せアップロードは図 25 の①～⑥の手順で行ってください。

データ送信完了後、当社にて問合せデータを確認し、対応方法や詳細な現場状況についてご連絡させていただく場合があります。

(注) ① NFC 番号の入手（電話）、⑤ 問合せデータ送信は通信可能な場所で行ってください。

②～④は通信状況に関係なく作業可能です。



図 25 問合せアップロード

※ フレッシュャーリンクの画面表示は一例であり、給水装置の機種やアプリの更新により変更する場合があります。

※ アプリのご利用には、「フレッシュャーリンクアプリ」利用規約への同意が必要です。

※ Google Play、Androidは、Google Inc. の商標、または登録商標です。

※ FeliCa は、ソニー株式会社の登録商標です。







※ N マークは、NFC Forum Inc. の米国その他の国における商標または登録商標です。

※ Apple、iPhone は、米国および他の国々で登録された Apple Inc. の商標です。

※ iPhone の商標は、アイホン株式会社のライセンスにもとづき使用されています。

注 記	・給水装置のNFC通信機能を無効にする場合は、設定コードA58を「1」（初期値）から「0」に変更してください。
-----	---

7. 試運転の確認

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試運転時は必ず水栓を開き、ポンプの口径分の水量（例 口径 75:75L/min）以上で運転してください。ポンプがエアロックを起こしたり、ポンプ内圧や温度が上昇し、ポンプが損傷する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 吐出し側仕切弁を閉じたまま、ポンプを2分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどの破損、モータ焼損の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポンプ運転中に、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> </ul>	

表示操作部の操作方法については、「6 5. (6) 運転モード（自動運転モード、試験運転モード）の操作方法」をご参照ください。

- (1) 圧力タンク用ボールバルブのハンドルを廻して、閉じてください。
- (2) 【運転停止スイッチ】が、停止側になっていることを確認してください。
- (3) 運転選択 ボタンを何回か押して、「1号ポンプの試験運転モード」にしてください。（図 20 参照）
- (4) 【運転停止スイッチ】を、運転側に切替えます。
- (5) ▲ ▼ ボタンを押して、運転周波数を変化させ、ポンプの回転速度が変化することを、ご確認ください。  
またこの時、ポンプに異常のないこと、回転方向が正しいことを、ご確認ください。（電動機側から見て右回転が正）
- (6) 【運転停止スイッチ】を停止側に切替えて、ポンプを停止させてください。
- (7) 運転選択 ボタンを何回か押して、「2号ポンプの試験運転モード」にしてください。（図 20 参照）  
上記（3）～（6）の手順にて、同様にご確認ください。
- (8) 同様に、3号ポンプを試験運転モードで確認してください。
- (9) 圧力タンク用ボールバルブのハンドルを廻して、開けてください。
- (10) 配管施工時の異物がストレーナに詰まり、流入圧力低下の原因となる場合があります。ボールバルブを閉じた後、キャップを外し内蔵のストレーナを取出して清掃してください。  
（図 26 参照）
- (11) ストレーナ清掃後、ストレーナを再度装着し、必ずボールバルブを開けてください。

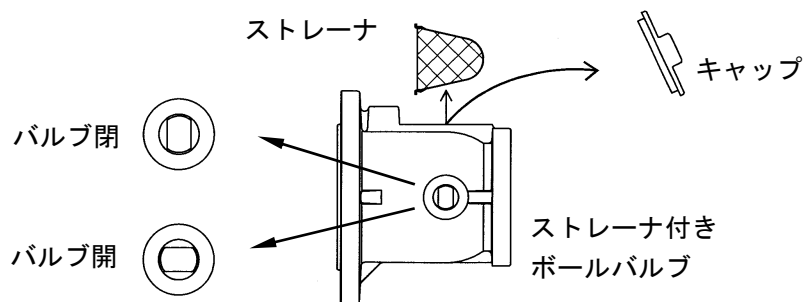






図 26 ストレーナ取出し方法

## 8. 設定値の確認

 <b>警告</b>	・インバータの最高周波数の設定は、変更しないでください。回転数が高すぎて、ポンプ圧力が高圧になるだけでなく、ケーシングなどが破壊する恐れがあります。	
 <b>注意</b>	・故障・減水などの警報は、常時管理人のいる場所にブザーなどを設け、確認できるようにしてください。 事故発生時、気が付かずに重大事故につながる恐れがあります。	

工場出荷時に、出荷時設定データ値（次々頁 表1）に、圧力などの値を設定して出荷していますが、使用設備に合わせた設定データ値に変更する場合及び、運転上問題がある場合は、下記手順にしたがって、下記のコード番号に限り、再設定してください。

再設定する時は、【運転停止スイッチ】を停止側に切替えて、ポンプの停止を確認してからおこなってください。

設定操作の詳細については、「**[6]** 5. (5) 操作モード（表示モード、設定モード）の操作方法」をご参照ください。

## (1) コードP00（データ保護）

設定を変更する時は、0 [=変更可] に設定してください。

設定の変更が終わった後は、必ず、1 [=変更不可] に、設定してください。

## (2) コードP01（設定圧力PA）

最大水量時に必要とするポンプ吐出し圧力(m)に、設定してください。

※コードP01の変更は、直結給水ブースタポンプを運転して、下記のような問題があった場合のみ、おこなってください。

## ①ポンプが自動的に停止しない場合

設定圧力PAが、ポンプの締切全揚程よりも高い場合は停止しません。圧力設定範囲内になるように、コードP01（設定圧力PA）を小さくし、再設定してください。

## ②ポンプ始動圧力が低い場合（ポンプが始動しない場合や、給水栓から水がとぎれて出る場合）

始動圧力を上げるために、圧力設定範囲内でコードP01（設定圧力PA）を大きくし、再設定してください。

注) ポンプの締切全揚程、圧力設定範囲については、「**[6]** 11. 仕様一覧表」を参照ください。

## (3) コードP02（DOWN%）

設定圧力PAの内の、配管抵抗損失の割合を設定してください。一般的には、15%を目安にしてください。

## (4) コードP24（流入圧力低下 ポンプ停止圧力）単位：m

流入圧力低下警報を、発報させたい圧力(m)に設定してください。7mを目安にしてください。

（7m未満に下げる場合は、各水道事業者への確認が必要となります。）

## (5) コードP25（流入圧力低下 ポンプ停止タイマー）単位：秒

流入圧力が、コードP24で設定した圧力以下になってから設定(秒)後に、流入圧力低下警報を発報します。遅延時間を設定してください。

- (6) コード *P26* (流入圧力低下 ポンプ復帰圧力) 単位 : m  
流入圧力低下警報を解除させたい圧力(m)に設定してください。10mを目安にしてください。
- (7) コード *P27* (流入圧力低下 ポンプ復帰タイマー) 単位 : 秒  
流入圧力が、コード *P26* で設定した圧力以下になってから設定(秒)後に、流入圧力低下警報を解除します。遅延時間を設定してください。
- (8) コード *P31*~*P33* (ポンプ個別インターロック)  
*P31* : 1号ポンプが対象      *P33* : 3号ポンプが対象  
*P32* : 2号ポンプが対象  
1 (=インターロック) に設定すると、対象ポンプは運転しなくなります。  
解除する場合は、0 (=インターロック解除) に設定してください。  
注) インターロック中は、7セグメントLEDに、「*LE20*」と表示が出ます。□には対象ポンプの号機が入ります。
- (9) コード *A42* (直結給水ブースタポンプの運転方式)  
直送方式の場合は、0に設定してください。  
高置水槽方式の場合は、1に設定してください。
- (10) コード *A58* (NFC通信 有効・無効)  
スマートフォンとの通信の有効、無効を設定する為のコードです。  
通信を有効とする場合は、1に設定してください。  
通信を無効とする場合は、0に設定してください。
- (11) コード *r38* (点検作業中)  
点検作業中を設定するためのコードです。通常、0に設定しています。  
設定を「0」→「1」に変更しますと、表示操作部の異常LEDが点滅します。  
(特殊仕様で、点検作業中の外部出力がある場合は、該当の無電圧A接点が閉となります。)  
点検作業が終了しましたら、再び設定コードを「1」→「0」に戻してください。異常LEDが消灯します。

表 1. 出荷時設定データ値






コード	名称	単位	設定可能 範囲	キザミ幅	出荷時 設定 データ値
P00	データ保護	—	0~9	1	0
P01	設定圧力PA	m	0.0~350	100未満:0.1 100以上:1	※1
P02	DOWN%	%	0~30	1	15
P24	流入圧力低下 ポンプ停止圧力	m	0~99.9	0.1	7.0
P25	流入圧力低下 ポンプ停止タイマー	秒	0~99	1	6
P26	流入圧力低下 ポンプ復帰圧力	m	0~99.9	0.1	10.0
P27	流入圧力低下 ポンプ復帰タイマー	秒	0~99	1	10
A42	直結給水の運転方式	—	0~1	1	0
A58	NFC通信 有効・無効	—	0~1	1	1(有効)
P31	1号ポンプ個別インターロック	—	0~1	1	0
P32	2号ポンプ個別インターロック	—	0~1	1	0
P33	3号ポンプ個別インターロック	—	0~1	1	0
r38	点検作業中	—	0~1	1	0

※1: 「6 11. 仕様一覧表」を、参照ください。

<b>注 記</b>	設定圧力PAを変更する場合は、設定圧力範囲内で変更願います。 「 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">6</span> 11. 仕様一覧表」をご参照ください。
------------	---


### 9. 自動運転の確認

表示操作部の詳細については、「6 5. 表示操作部の基本的な使い方」をご参照ください。

 <b>警告</b>	・インバータの最高周波数の設定は、変更しないでください。回転数が高すぎて、ポンプ圧力が高圧になるだけでなく、ケーシングなどが破壊する恐れがあります。	
	・制御盤内部及びインバータには、手を触れないでください。点検が必要な場合は、電源を遮断後、10分以上経過して、インバータ及び基板のチャージランプの消灯を確認してから、行ってください。感電の恐れがあります。	
 <b>注意</b>	・電動機・インバータの冷却フィンや凍結防止ヒータには、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。	

<b>注 記</b>	設定圧力を下げる場合は、設定圧力範囲内で変更願います。
	吐出し圧力の再調整は、直結給水ポンプを運転して問題があったときだけ、行ってください。必要のないときは変えないでください。
	キャビテーションが発生している状態での運転は避けてください。過大水量で運転すると、ポンプがキャビテーションを起こすことがあります。振動や音が発生したり、規定流量（圧力）がでないときは、キャビテーションが考えられますので、吐出し側仕切弁を絞り、流量を少なくして運転してください。
	揚水中に空気が混入し排出されないと、軸受や軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがありますので避けてください。
	給水栓（弁）を開いていない場合でも、製品が起動停止を繰り返す場合、配管などの設備からの漏れが考えられますので、設備の点検をしてください。ポンプが発熱したり、空運転・断水・機器の損傷などの恐れがあります。

表示操作部の操作方法については、「6 5. (6) 運転モード（自動運転モード、試験運転モード）の操作方法」をご参照ください。

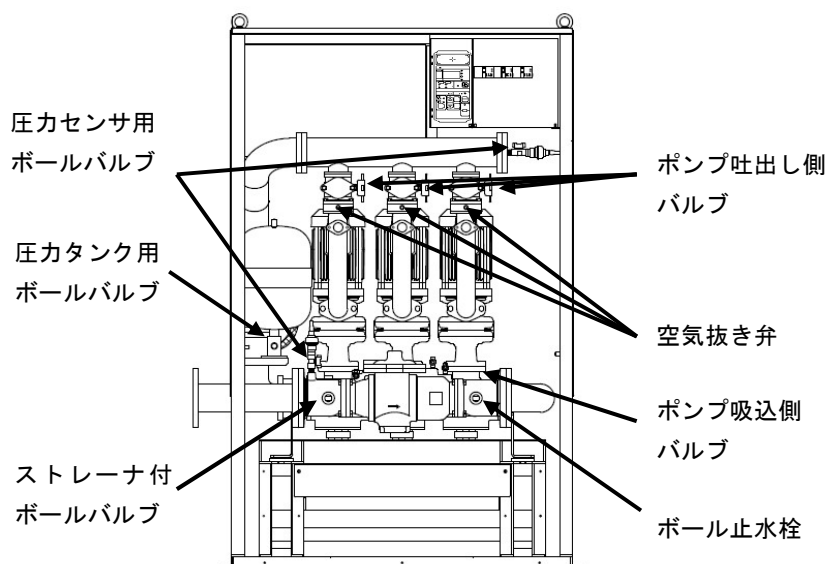
- (1) ポンプの呼び水ができていることを、確認してください。
- (2) 吐出し側仕切弁を、閉じてください。（「5 3. 配管」をご参照ください。）
- (3) 【運転停止スイッチ】が、停止側になっていることを、確認してください。
- (4)  ボタンを何回か押して、「全台ポンプの自動ローテーションモード」にしてください。（図 20 参照）
- (5) 【運転停止スイッチ】を、運転側に切替えます。ポンプが運転することを、確認してください。
- (6) 吐出し側仕切弁を少しだけ開けて、小水量状態で通水し、表示操作部の吐出し圧力表示が、設定圧力 P A 付近であることを、確認してください。  
注）推定末端圧力一定制御を行っているため、吐出し圧力表示が、設定圧力 P A よりも 15～25%程度低くなる場合があります。
- (7) 吐出し側仕切弁を、ゆっくりとさらに開けていき、水量の増加に応じて圧力制御が働くことを、確認してください。
- (8) 吐出し側仕切弁をゆっくりと閉めて、水量を 2～5L/min 程度にしてください。数分後にポンプが停止することを、確認してください。
- (9) 吐出し側仕切弁の開度は、(8)の状態、しばらくするとポンプが始動することを、確認してください。またこのとき、運転ポンプが切替わることも、あわせて確認してください
- (10) 吐出し側仕切弁をゆっくりと開けていき、水量を増加させてください。運転ポンプが、1台から2台になることを、確認してください。
- (11) 吐出し側仕切弁をゆっくりと閉めていき、水量を減少させてください。運転ポンプが、減少して1台になることを、確認してください。

- (12) 吐出し側仕切弁をゆっくりと閉めて、水量を2～5L/min程度にしてください。  
数分後にポンプが停止することを確認してください。
- (13) 以上で試運転は終了です。

【運転停止スイッチ】を停止側に切替えて、ポンプを停止させてください。

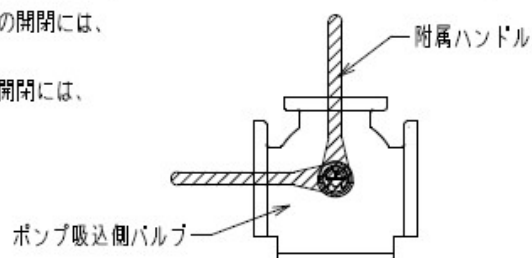
- (14) 弁類の開閉を確認してください。

- 常時「開」バルブ・・・ストレーナ付ボールバルブ  
・ポンプ吸込側バルブ  
・圧力センサ用ボールバルブ
- 常時「閉」バルブ・・・空気抜き弁  
・ボール止水栓  
・ポンプ吐出し側バルブ  
・圧力タンク用ボールバルブ



	ストレーナ付ボールバルブ ボール止水栓	ポンプ吸込側バルブ	ポンプ吐出し側バルブ
開			
閉			

※ポンプ吸込側バルブ、ポンプ吐出し側バルブの開閉には、  
附属ハンドルをご使用ください。  
ストレーナ付ボールバルブ、ボール止水栓の開閉には、  
モンキーレンチをご使用ください。



※各バルブのハンドル位置に関しては、本体貼付の注意銘板、ラベルをご参照ください。

- (15) 高置水槽方式としてご使用の場合、計画要項が実際の必要な要項に対して過大な時は、ポンプの運転が過大流量となり、流入圧力の低下を引き起こす場合があります。  
このような場合には、設定圧力を下げるなどして、適正な流量となるように調整願います。

## 10. メンテナンスデータ

直結給水ブースタポンプの運転履歴として、ポンプ個別の積算運転時間、積算始動回数、及び警報履歴①と②を、設定モードから確認することができます。（図 27）

- 積算運転時間     ・・・コード r01
- 積算運転回数     ・・・コード r02
- 警報履歴①        ・・・コード r04
- 警報履歴②        ・・・コード r05

設定モードの操作方法については、「6 5. (5) 操作モード（表示モード、設定モード）の操作方法」を、ご参照ください。

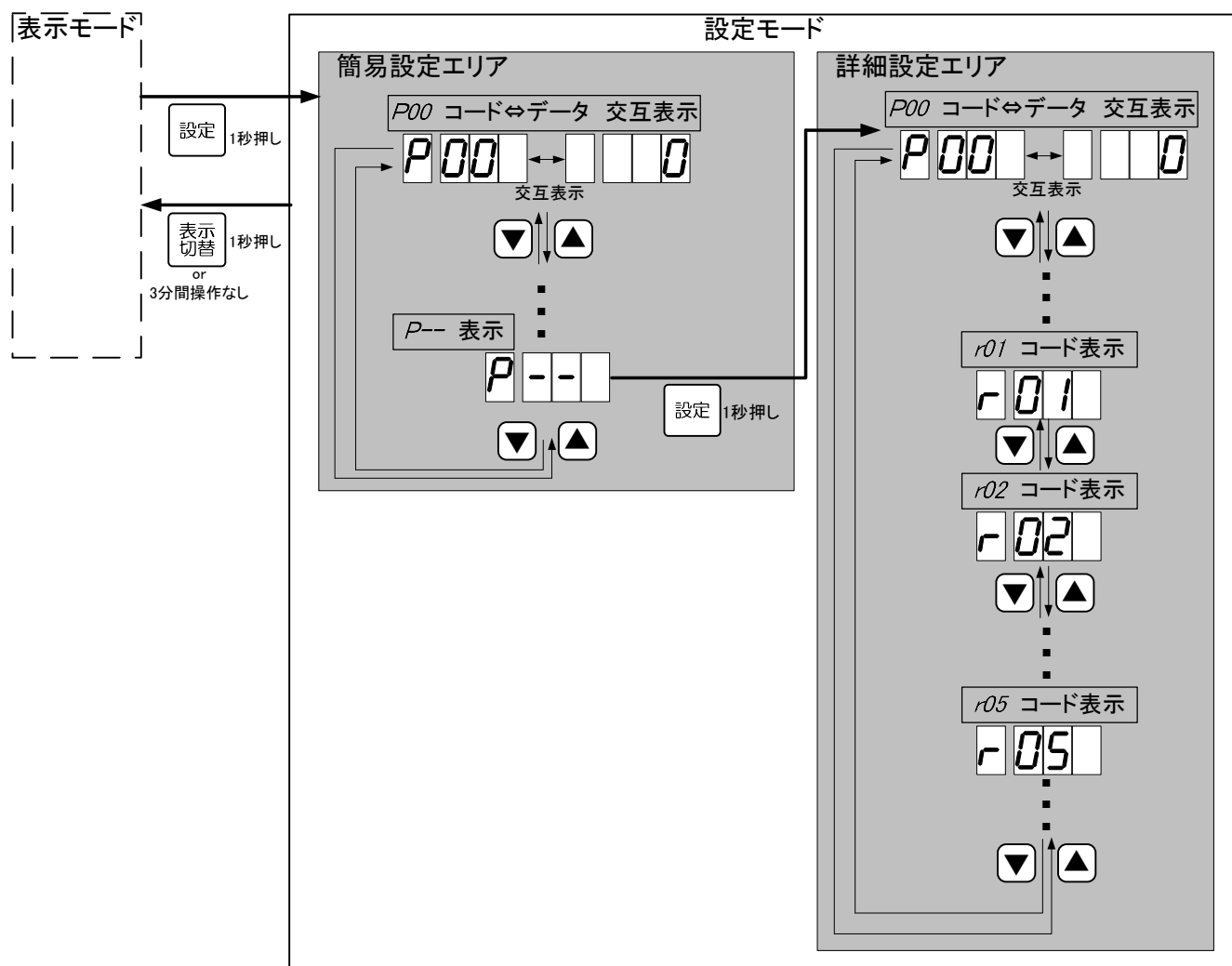


図 27 設定モード内のメンテナンスデータ



### ＜積算運転時間の確認方法＞

- ・積算運転時間は、コード *r01* で、確認することができます。
- ・ポンプ毎に積算し、累積で1時間運転すると、1カウントします。
- ・最大で、999,999 時間まで表示可能です。
- ・図 28 に、表示例を示します。

例) 1号ポンプ : 123,456 時間 、 3号ポンプ : 123 時間

### ＜積算始動回数の確認方法＞

- ・積算始動回数は、コード *r02* で、確認することができます。
- ・ポンプ毎に積算し、ポンプが始動する度に、1カウントします。
- ・最大で、999,999 回まで表示可能です。
- ・図 28 に、表示例を示します。

例) 1号ポンプ : 123,456 回 、 3号ポンプ : 123 回

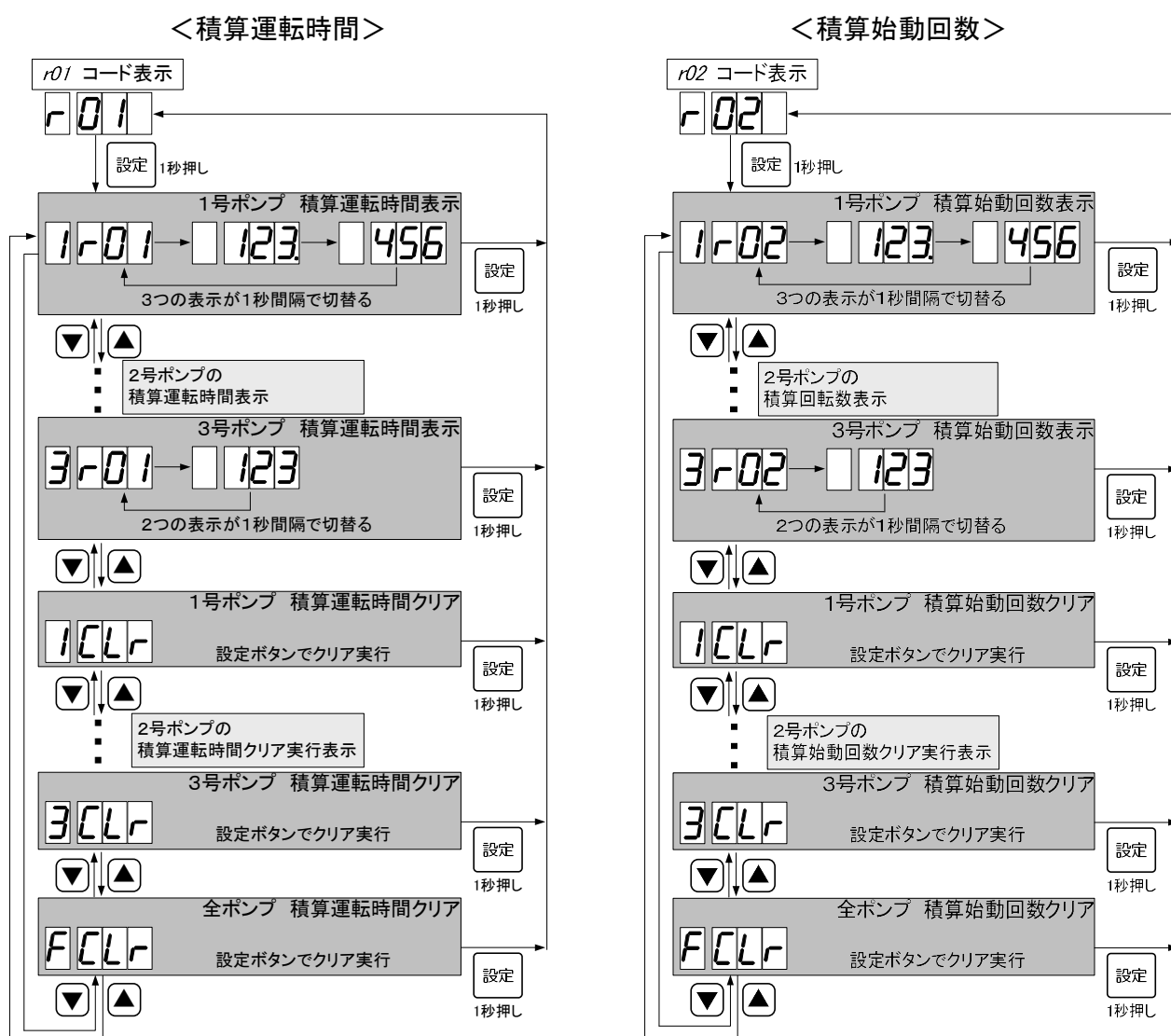


図 28 積算運転時間と積算始動回数の表示例

< 警報履歴①の確認方法 >

- ・ 警報履歴①は、コード *r04* で、確認することができます。
- ・ 保存される警報は、インバータトリップ、吐出し圧力低下、及びポンプ過熱です。警報の内容、及びコード表示については、「**8** 故障の原因と対策」を参照ください。
- ・ 最新の 8 個まで警報を表示可能です。
- ・ 図 29 に、表示例を示します。

例) 最新の警報 : 「2号ポンプの吐出し圧力低下」警報  
 2回前の警報 : 「1号ポンプのポンプ過熱」警報  
 8回前の警報 : なし

< 警報履歴②の確認方法 >

- ・ 警報履歴②は、コード *r05* で、確認することができます。
- ・ 保存される警報は、警報履歴①以外(※)です。警報の内容、及びコード表示については、「**8** 故障の原因と対策」を参照ください。
- ・ ※システムインターロック、個別インターロック、及び表示器⇄メイン基板間通信異常(表示器が検出)については、保存されません。
- ・ 最新の 8 個まで警報を表示可能です。
- ・ 図 29 に、表示例を示します。

例) 最新の警報 : 「吐出し圧力センサ異常」警報  
 2回前の警報 : 「1号ポンプのフローSW異常」警報  
 8回前の警報 : なし

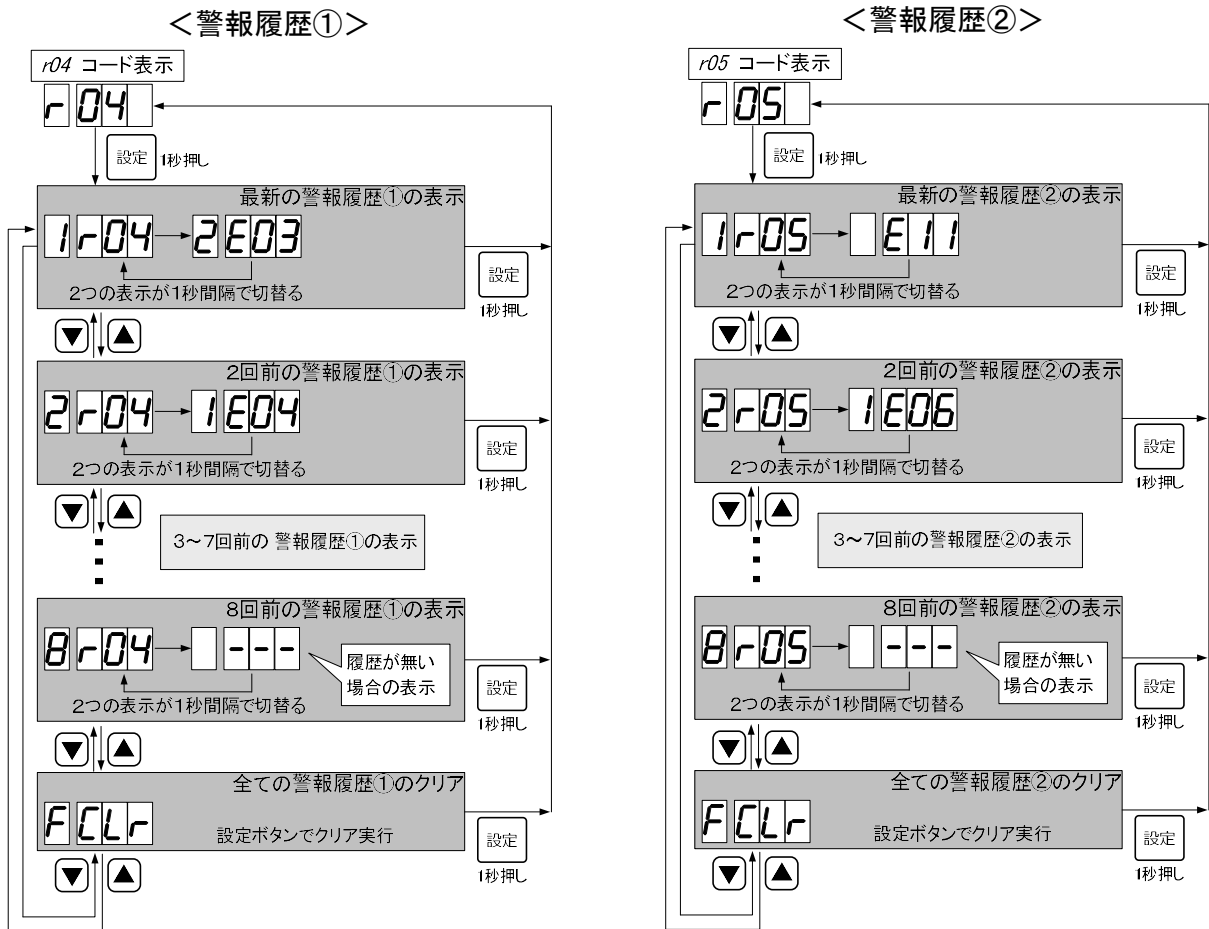


図 29 警報履歴①と②の表示例

## 1 1. 仕様一覧表

最高使用圧力 0.75MPa{7.6kgf/cm<sup>2</sup>}




















口径 (mm)	機名	相 電圧	電動機 出力 kW	標準仕様		増圧設定 範囲 m ※2	圧力 タンク 型式	圧力タンク 封入圧力 MPa {kgf/cm <sup>2</sup> }	インバータ 型式	圧力 センサ 型式	使用 ポンプ 機名
				給水量 L/min	全揚程 m						
75 ※1	75PNEGM2.2A	三相 200V 50/60 Hz	2.2×2	900	18.5	18.5~ 28.5	BT-10	0.13 {1.3}	VFS15 -2037PM	吸込側 : PSS-2CL  吐出側 : PSS-2C	50MVFA202.2
	75PNEGM2.2B		2.2×2	774	28.5	28.5~56		0.25 {2.5}			50MVFA202.2
	75PNEGM3.7A		3.7×2	900	24.0	24~42		0.20 {2.0}			50MVFA303.7
	75PNEGM3.7B		3.7×2	720	42.0	42~76		0.34 {3.5}	ESE200 -055L2		50MVFA303.7
	75PNEGM5.5A		5.5×2	900	46.0	46~56		0.25 {2.5}			40MVFA205.5
	75PNEGM5.5B		5.5×2	845	56.0	56~76		0.34 {3.5}			40MVFA205.5

注記)

- ※1 接続口 : JIS 10K 80A フランジ
- ※2 の増圧設定範囲は、吐出し圧力と流入圧力の差の範囲（流入圧力 12.5m時）です。
- 許容流入圧力は、最高使用圧力 (0.75MPa {7.6kgf/cm<sup>2</sup>}) — 増圧設定値となります。
- 圧力タンク封入圧力は、吐出し圧力設定値により、変更する場合があります。
- 逆流防止装置を吐出し側に取付ける場合、圧力タンクの封入圧力を変更する場合があります。  
併記の {kgf/cm<sup>2</sup>} は参考値です。

注 記	設備に適した吐出し量及び吐出し圧力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。） 設定圧力を下げる場合は、増圧設定範囲内で変更願います。
	吐出し圧力の再調整は、直結給水ポンプを運転して問題があったときだけ行ってください。必要のないときは変えないでください。







7 保 守

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機の結線部と、制御盤及びインバータの接続部や結線部に、ゆるみがないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると、発熱し火災事故の危険があります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品の移動に際しては、吊上げ要領（注意銘板）などに従って慎重に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。落下及びけがの恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ・電動機・制御盤・インバータなどの付近には、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、火災の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機・制御盤及びインバータには、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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの最高周波数の設定は、変更しないでください。回転数が高すぎて、ポンプ圧力が高圧になるだけでなく、ケーシングなどが破壊する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御盤内部及びインバータには、手を触れないでください。点検が必要な場合は、電源を遮断後、10分以上経過して、インバータ及び基板のチャージランプの消灯を確認してから、行ってください。感電の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>試運転時は必ず水栓を開き、ポンプの口径分の水量(例 口径75:75L/min)以上で運転してください。ポンプがエアロックを起こしたり、ポンプ内圧や温度が上昇し、ポンプが損傷する恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>吐出し側仕切弁を閉じたまま、ポンプを2分間以上運転しないでください。ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどの破損、モータ焼損の恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ運転中に、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転を休止する場合は、電源スイッチを切ってください。絶縁劣化すると感電や漏電・火災の原因になります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検・修理の際は、必ず電源スイッチを切ってください。急にポンプが始動して、感電やけがをする恐れがあります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理はしないでください。感電・発火または異常動作・破損などにより、けがをする恐れがあります。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>分解・点検の際には、吸込、吐出し側仕切弁を閉じて、ケーシングドレンから排水し、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。</li> </ul>		

<b>⚠ 注意</b>	・ 定期的に、漏電遮断器及び電子サーマルの動作確認を行ってください。事故時に正常動作せず、感電や故障の恐れがあります。	<b>!</b>
	・ 製品の上には、乗らないでください。製品の破損や滑ったり、踏み外したりして、けがをする恐れがあります。	⊘
	・ キャビネットに毛布や布などをかぶせたり、キャビネット内に燃えやすいものを入れないでください。過熱して発火することがあります。	⊘
	・ 制御盤内及びインバータに、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。	⊘
	・ 電動機・制御盤及びインバータに毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。	⊘
	・ 電動機の端子の接続が、緩んだり外れたりしていないかを確認してください。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。	<b>!</b>
	・ 配線接続作業などで取り外した端子カバーは、必ず元通りに取付けてください。感電やけがの恐れがあります。	<b>!</b>
	・ 導電部の接続ネジの締め付けは、確実に行ってください。発熱や故障及び焼損の恐れがあります。	<b>!</b>
	・ 休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。	<b>!</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・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。	⊘
	・ 各種切替スイッチのモード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。	<b>!</b>
	・ 故障と思われる場合は、すぐ電源スイッチを切り、ご注文先、もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った操作や作業により事故が発生する恐れがあります。	<b>!</b>
	・ ポンプ過熱警報「□E04」が発報している場合は、ポンプ及び配管類が高温となっているため、触らないでください。やけどの原因となります。	⊘
	・ 電動機・インバータの冷却フィンや凍結防止ヒータには、触れないでください。高温になっていますので、やけどの原因になります。	⊘
	・ 配管内の水を排水後は、電源を絶対に入れないでください。空運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。	⊘
	・ 圧力タンクは3年毎に交換してください。取扱液の遊離残留塩素濃度が仕様より高い場合など、交換の目安より早期にダイヤフラムが劣化する場合があります。	<b>!</b>
	・ 圧力タンク内の封入圧力は、必ず6ヶ月毎に点検してください。圧力タンク内の封入圧力が低下するとダイヤフラムが破損するなど、重大な事故が発生する恐れがあります。	<b>!</b>
	・ 運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を抜いて、開口部を遮へいしてください。滞留水が腐敗し、雑菌が流出する恐れがあります。	<b>!</b>
	・ 消耗部品は、定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き・破損などの重大故障につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先、もしくは当社にご依頼ください。	<b>!</b>
	・ 点検などの作業を行う前に、製品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。	<b>!</b>
・ 電動機の分解が必要なときは、ご注文先、もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った作業により、事故が発生する恐れがあります。	<b>!</b>	

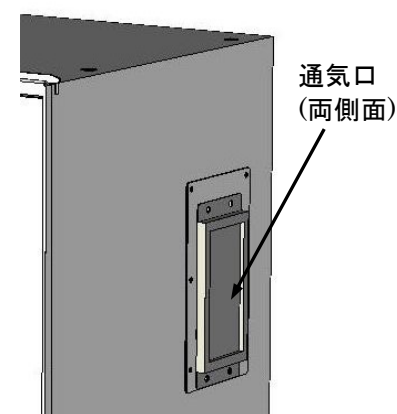
直結給水ブースタポンプの点検時は、必ず電源を切ってください。  
自動運転などで、直結給水ブースタポンプが急に作動することがあり危険です。

### 1. 日常の点検

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機の結線部と制御盤の一次側及び二次側、制御盤内の動力部機器の接続部・結線部のゆるみのないことを確認し、ほこりを除去してください。配線接続部のゆるみによる接続不良、端子部へのほこりの付着などを放置すると発熱し、火災事故の危険があります。</li> </ul>	
 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力タンクは3年毎に交換してください。取扱液の遊離残留塩素濃度が仕様より高い場合など、交換の目安より早期にダイヤフラムが劣化する場合があります。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力タンク内の封入圧力は、必ず6ヶ月毎に点検してください。圧力タンク内の封入圧力が低下するとダイヤフラムが破損するなど、重大な事故が発生する恐れがあります。</li> </ul>	

- (1) ポンプ吐出し圧力・電流・振動・騒音などが平常と極端に異なる場合は、故障の前兆ですので 8 故障の原因と対策の項を参照し、早目に対処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。
- (2) インバータの試験運転が、スムーズにできるかどうかを確認してください。
- (3) 本装置のポンプ外被が、手で触れないほど熱いときは、運転を停止して、点検してください。(電動機部分は、高温になりますので、注意してください。)
- (4) 電動機の絶縁抵抗を、1ヶ月に1回測定してください。絶縁抵抗値は、5MΩ以上あれば運転に支障がありませんが、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。(1MΩを下回る場合は、危険ですので、運転を止めて修理してください。)
- (5) 軸封メカニカルシールは、正常ならば、水漏れは殆どありません。運転開始時、少々の水漏れが認められる場合でも、その状態で運転をしばらく維持させると、水漏れが減ります。それでも漏れが止まらない場合は、運転を停止して、点検してください。
- (6) 圧力タンク内の水を完全に抜いた状態で、圧力タンク内の封入圧力が、規定通りの圧力かどうか、確認してください。必ず、6ヶ月に1回点検してください。
- (7) 制御盤内のリレー等の接点や端子などのゆるみ、水滴やほこりなどの混入がないかどうか、確認してください。
- (8) インバータ内の端子のゆるみ、結露水滴などの混入がないか、確認してください。
- (9) 配管からの水漏れ、配管の損傷がないかどうか、確認してください。
- (10) 配管類や架台に錆等の発生がないか、確認してください。錆等が発生している場合は、補修塗装をしてください。
- (11) 圧力センサやフロースイッチ等が故障すると、ポンプが停止しない場合があります。ポンプ及び配管内の温度、圧力が上昇するなどの異常が発生する恐れがありますので、定期的な点検の実施をお願いいたします。
- (12) 逆流防止器の点検は、逆流防止器の取扱説明書にしたがって、少なくとも1年に1回行ってください。
- (13) 減圧式逆流防止器の弁体にゴミが挟まると、排水口から水が漏れ出すことがあります。故障ではありませんので、分解と清掃をして、ゴミを取り除いてください。

- (14) ストレーナは、3ヶ月に1回を目安に清掃してください。  
特に配水管の工事があった場合には、清掃を行ってください。  
工事により多量の異物が溜まる可能性があり、それにより流入圧力が低下するとポンプが停止することがあります。
- (15) キャビネット側面の通気口のメッシュ部分に、ゴミやホコリが詰まると、キャビネット内部の冷却が十分に行われないことにより、インバータ・制御盤・電動機などが発熱し、ポンプが停止する恐れがありますので、定期的な点検及び清掃の実施をお願いいたします。



<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・結露又は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、きれいに取扱いしてください。
	ポンプの回転方向を確認してください。逆回転の場合には、インバータの二次側の結線替えを行って、正回転としてください。
	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。
	給水栓（弁）を開いていない場合でも、製品が起動停止を繰り返す場合、配管などの設備からの漏れが考えられますので、設備の点検をしてください。ポンプが発熱したり、空運転・断水・機器の損傷などの恐れがあります。

## 2. 予備用逆流防止器の使い方

特殊仕様「逆流防止装置並列配置内蔵(φ75+φ40)」である場合は、口径75の逆流防止器の点検時に、口径40の予備用逆流防止器側に通水を切替えることにより、点検時の一時的な断水を避けることが可能です。(図30参照)

口径40の予備用逆流防止器への切替方法と、口径75の逆流防止器への切替え方法は以下の手順で行ってください。

※逆流防止器の取扱いについては、「**6** 運転 2. 逆流防止器への充水」の項及び、逆流防止器の取扱説明書をご参照ください。

<口径40の予備用逆流防止器への切替え>

- (1) 口径40の逆流防止器の3つのテストコックをすべて開け、2次側にある排水口(①)のプラグを外してください。
- (2) 口径40の逆流防止器の1次側にあるストレーナ付ボールバルブ(②)をゆっくりと開けて、逆流防止器内部の水を排水口(①)から十分に排水してください。
- (3) 十分な排水を確認後、ストレーナ付ボールバルブ(②)を閉じ、排水口(①)にプラグを確実に取付けてください。
- (4) ストレーナ付ボールバルブ(②)をゆっくりと開けて、3つのテストコックから空気を十分に抜いて、逆流防止器内を充水してください。充水完了後、テストコックを閉じて、ストレーナ付ボールバルブ(②)を全開にしてください。次に、仕切弁(③)をゆっくりと全開にしてください。
- (5) 口径75の逆流防止器の2次側にあるボール止水栓(④)、1次側にあるストレーナ付ボールバルブ(⑤)の順にゆっくりと閉じてください。
- (6) 口径75の逆流防止器の3つのテストコックをすべて開けて、逆流防止器内部の水を排水してください。

<口径75の逆流防止器への切替え>

- (1) 口径75の逆流防止器の3つのテストコックがすべて開いていることを確認し、ストレーナ付ボールバルブ(5)ゆっくりと開け、3つのテストコックから空気を十分に抜いて、逆流防止器内を充水してください。充水完了後、テストコックを閉じてください。
- (2) ボール止水栓(4)をゆっくりと全開にしてください。
- (3) ストレーナ付ボールバルブ(2)、仕切弁(3)の順にゆっくりと閉じてください。
- (4) 口径40の逆流防止器の3つのテストコックをすべて開けて、逆流防止器内の水を排水してください。排水口(1)のプラグを外し、完全に排水してから、再びプラグを取付けてください。

注 記	バルブの開閉はゆっくりと行ってください。 急激に行うと、大きな圧力変動を生じる原因となります。
	テストコックから空気を抜く時に、テストコックから水が勢いよく出る場合があります。飛散防止対策を施して作業してください。
	口径40の逆流防止器は、点検時の断水回避を目的とした一時的な使用としてください。絶対に常時使用をしないでください。

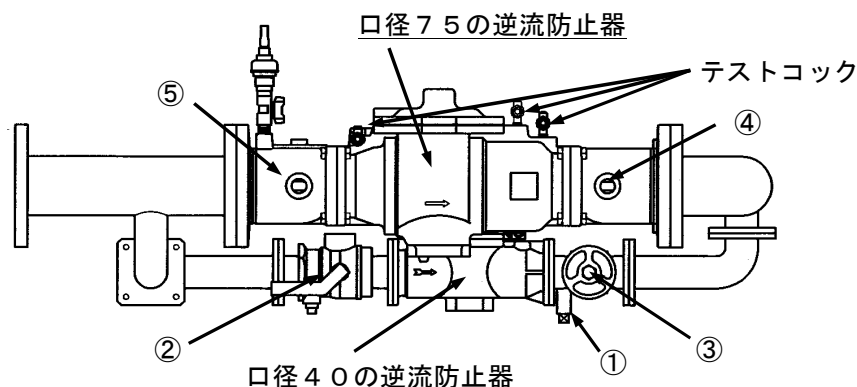


図 30 予備用逆流防止器

3. 吐出し圧力とDOWN%の設定

吐出し圧力とDOWN%の再調整は、直結給水ブースタポンプを運転して、下記のような問題があったときだけ行なってください。必要のないときは変えないでください。

- (1) ポンプが自動的に停止しない場合
  - 停止圧力(≒設定圧力PA)が、ポンプ締切圧力より高い場合停止しません。
  - 締切圧力以下になるようにコードP01(設定圧力PA)を小さく設定してください。
- (2) 始動圧力が低い場合(ポンプが始動しない場合、及び給水栓から水がとぎれて出る場合)
  - ・始動圧力を上げるために、コードP01(設定圧力PA)を大きく設定してください。
  - ・始動圧力を上げるために、コードP02(DOWN%)を小さく設定してください。

上記の内容を試しながら、適正な値としてください。



#### 4. 圧力タンクの空気充填方法

圧力タンクの封入圧力が不足していると、ポンプがインチングを起こすなどの現象を引き起こします。また、そのまま使用を続けると、内部のダイヤフラムが損傷します。

圧力タンクは必ず定期的（6ヶ月に1回）に封入圧力の点検を行い、封入圧力が不足している場合は、次の方法にて空気充填を行ってください。

- (1) 圧力タンクの三方弁のハンドルを「圧力タンクの封入圧力調整時」の位置に廻して、圧力タンク内を完全に排水する。
- (2) 圧力タンク上部の空気弁キャップをはずして、自動車用タイヤ空気入れ金具を使用し、コンプレッサ又は自動車用タイヤ空気入れにて、油の混入がないように注意し、機名銘板に記載されている圧力にしてください。
- (3) 圧力タンクの封入圧は、機名銘板に記載してありますが、現場毎に最適な値とすることができます。

最適な値は下記の式で算出してください。

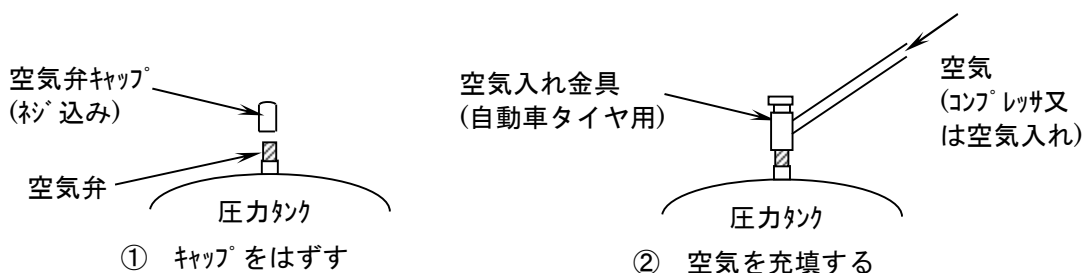
$P01 \times 0.8$  (P01は、8. 設定値の確認(2)P01(設定圧力PA)を参照)

ただし、ポンプを手動で運転する場合は、圧力タンク三方弁を閉じてください。

##### 計算例

P01=40m の場合

封入圧力=40 X 0.098 X 0.8 = 0.31 (MPa)









#### 5. 直結給水ブースタポンプの長期運転休止時、保管時について

⚠ 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。 絶縁劣化すると感電や漏電・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、開口部を遮へいしてください。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」「運転」の項に従い、試運転を実施してください。ポンプ拘束、電動機焼損、空運転などの恐れがあります。	⚠

冬期などで直結給水ブースタポンプの停止中、内部の水が凍結すると、ポンプなどが割れることがあります。必ず保温するか排水してください。

6. 消耗品について

 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>消耗品は定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したままご使用になると、水漏れや焼付き・破損などの重大故障につながります。定期点検、部品交換などは、ご注文先、もしくは当社にご依頼ください。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動機の分解が必要なときは、ご注文先、もしくは当社に必ず点検・修理をご依頼ください。誤った作業により、事故が発生する恐れがあります。</li> </ul>	

(1) 交換時期

次の現象・状態が認められた場合、又は交換時期の年数に達した場合、下記に従い交換してください。

部品名	圧力タンク	プリント基板
現象・状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>適正封入圧が維持できない場合</li> <li>ポンプ停止時間が極端に短くなった時</li> <li>封入圧力点検時に空気室に水分が見られた場合</li> <li>取扱液の遊離残留塩素濃度が高い場合は、内部ゴムが早期に劣化しますので、早めに交換してください。</li> </ul>	各運転の動作が不確実な場合
交換時期	3年毎	5年毎

(2) 交換時期の目安

下記交換時期の目安は正常に使用され且つ、定期的に点検された時の標準値です。

部品名	圧力センサ	フロースイッチ	逆止め弁	冷却ファン (インバータ内)
現象・状況	出力が不確実な場合	動作が不確実な場合	動作が不確実な場合	異音が発生したり、ファンが廻らない場合
交換時期の目安	5年	3年	3年	3年

部品名	平滑コンデンサ (インバータ内)	冷却ファン (キャビネット内)	冷却ファン (電動機内蔵)
現象・状況	動作が不確実な場合	異音が生じたり、ファンが廻らない場合	電動機が加熱したり、ファンから異常音が発生した時
交換時期の目安	5年 (インバータ交換)	3年	連続30000時間

部品名	密封玉軸受 注) (電動機内蔵)	メカニカル シール	Oリング
現象・状況	過熱したり、異常音が発生した時	目視できるほど漏れる場合	分解点検時のたび
交換時期の目安	3年または 連続10000時間	1年または 連続8000時間	—

注) 交換に関しては、当社の営業窓口へご連絡ください。

## (3) 消耗品及びその他部品の型式及び寸法を次に示します。

また、「10 保証」で定める消耗品は、※部品となります。

- 1) 圧力タンク : BTH-10  
 2) 圧力センサ : 流入側 PSS-2CL、吐出し側 PSS-2C  
 3) フロースイッチ : FS-1A  
 4) 逆止め弁 : PLCV-50または75PCV (吐出し合流管に内蔵)  
               : SCV-50 (ポンプ吐出し側バルブに内蔵)  
 5) 冷却ファン : インバータ内の冷却ファンは、各機種毎のインバータ型式による  
 6) 平滑コンデンサ : 各機種毎のインバータ型式による  
 7) ACファン : FA-200-OM  
 8) 制御基板 : メイン基板 … FV1-MC  
               : 外部端子基板 … FV1-OP  
               : 表示基板 … FV1-DS2  
               : NFC通信基板 … FV1-NFC  
 8) ガラス管ヒューズ :  $\phi 5.2 \times 20L$  250V 3A (メイン基板 : 2個)  
 9) ポンプ部品

ユニット機名		75PNEGM2.2A/B	75PNEGM3.7A/B	75PNEGM5.5A/B
給水ポンプ機名		50MVFA202.2	50MVFA303.7	40MVFA205.5
給水ポンプ出力 (kW)		2.2	3.7	5.5
メカニカルシール ※		FJ-200A		
Oリング	中間ケーシング 吐出しブラケット	G70		AS568-165 (2.62×164.77)
	戻りケーシング用	-		G95
	中間ケーシング用	2.05×79	2.05×79 (2個)	-
	中間ケーシング 吐出し用	1.85×79		-
	フランジ流入側	G60		
	フランジ吐出し側	G65		

7. チェックシート

点検項目	点検日	試運転	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	吐出し圧力 ( MPa )											
ポンプ停止時の圧力 ( MPa )												
ポンプ始動時の圧力 ( MPa )												
流入圧力の確認 ( MPa )												
試験運転の確認												
圧力センサの作動確認												
フロースイッチの動作確認												
ポンプの回転方向												
軸封部の漏れ状態												
ローテーション運転の確認												
異常音の有無												
配管などからの漏れの有無												
逆流防止器からの漏れの有無												
電動機フレーム温度												
ケーブルなどの損傷の有無												
盤内の異常の有無												
電流値 ( A )												
圧力タンク空気封入圧力 ( MPa )												
その他 (            )												

## 8 故障の原因と対策

現象	原因	対策
給水栓を開いても水が出ない	・給水管のバルブが閉じている	・バルブを開く
	・電源が入っていない	・電源を入れる
	・運転停止スイッチが停止側になっている	・運転停止スイッチを運転側にする
	・運転モードが“試験運転モード”になっている	・運転モードを“自動運転モード”にする
	・インバータの保護動作が作動している	・インバータの保護動作の欄を参照
	・制御盤の保護動作が作動	・警報解除をする
	・ヒューズが切れている	・ヒューズの切れた原因を点検し、ヒューズを交換する
	・制御盤の不良	・点検・修理
	・結線の不良または断線	・点検・修理
	・圧力センサの不良	・点検・修理
	・ポンプの保護動作が作動	・点検・修理
	・ポンプ、電動機の不良	・点検・修理
	・ポンプ回転方向が逆	・結線を正しくする
	・ポンプの呼び水不良	・ポンプに十分に呼び水をする
	・電圧が許容範囲外	・点検・修理
	・電源が欠相している	・欠相原因を除去する
	・設定圧力PAが低すぎる	・設定圧力PAを上げる (コードP01)
・ポンプの性能低下	・点検・修理	
・直結給水ブースタポンプの容量不足	・直結給水ブースタポンプの計画を再検討する	
・流入側の圧力が低下	・流入圧力を上げる(水道局に相談)	
・逆流防止装置の1次側ストレーナの詰まり	・ストレーナの清掃・交換	
・逆流防止装置の不良	・点検・修理	
給水栓を閉じていてもポンプが停止しない	・運転モードが“試験運転モード”になっている	・運転モードを“自動運転モード”にする
	・インバータの不良	・点検・修理
	・フロースイッチ及び結線の不良	・点検・修理
	・圧力センサ及び結線の不良	・点検・修理
	・制御盤の不良	・定格電圧範囲内にする
	・給水管からの水漏れ	・点検・修理
	・設定圧力PAが高すぎる	・設定圧力PAを下げる (コードP01)
	・ポンプ内に空気が混入	・呼び水をやり直す
・ポンプの性能低下	・点検・修理	
水を使用しないのにポンプが始動する	・給水管よりの水漏れ	・点検・修理
	・逆止め弁からの水漏れ	・点検・修理
	・バイパス管(逆止め弁)からの水漏れ	・点検・修理
	・圧力タンクの不良	・点検・修理
	・圧力タンク用ボールバルブが閉じている	・圧力タンク用ボールバルブを開ける
	・圧力タンクの封入圧力が低下している	・圧力タンクに空気を充填する
	・圧力センサの不良	・点検・修理
	・圧力設定の不良	・圧力設定をやり直す
・制御盤の不良	・点検・修理	
吐出し圧力が不安定 [末端圧力一定制御(推定方式)をしない]	・圧力設定値の不良	・圧力設定をやり直す
	・使用水量の変化が激しい	・使用水量の変化を緩やかにする
	・圧力センサの不良	・点検・修理
	・フロースイッチの不良	・点検・修理
	・制御盤の不良	・点検・修理
	・インバータ不良	・点検・修理
・運転モードが“試験運転モード”になっている	・運転モードを“自動運転モード”にする	

現象	原因	対策
ポンプがチャタリングを起こす	・圧力設定値の不良	・圧力設定をやり直す
	・圧力設定値が高すぎる	・圧力設定値を下げる
	・逆止め弁の不良	・点検・修理
	・圧力タンク用ボールバルブが閉じている	・圧力タンク用ボールバルブを開ける
	・圧力タンクの不良及び封入圧力の低下	・点検・修理 及び規定圧まで空気圧を上げる
	・圧力センサ及び結線の不良	・点検・修理
	・フロースイッチの不良	・点検・修理
	・給水管からの水漏れ	・点検・修理
	・配管による圧力脈動	・配管を直す (空気溜まりなどをなくす)
・逆流防止装置の不良	・点検・修理 (ストレーナの清掃)	
給水栓から水がとぎれる	・設定圧力(PA)が低すぎる	・設定圧力PAを上げる (コードP01)
	・圧力設定低下率(DOWN%)が大きすぎる	・DOWN%を小さくする (コードP02)
	・圧力タンクへの接続用バルブが完全に開いていない	・圧力タンク用ボールバルブを全開にする
	・ポンプの性能低下	・点検・修理
	・直結給水ブースタポンプの容量不足	・計画を再検討する
	・フラッシュ弁等が設置してある	・計画を再検討する
・逆流防止装置の不良	・点検・修理 (ストレーナの清掃)	
ローテーション運転をしない	・ポンプ選択が“No.1”または“No.2”または“No.3”になっている	・全台ポンプの自動ローテーションモードを選択する。
	・制御盤の不良	・点検・修理
	・故障によりポンプが運転できない	・点検・修理
	・小水量停止をしない	・点検・修理
	・個別インターロックの設定でインターロックになっているポンプがある。	・コードP31～P32を0:インターロック解除にする。
インバータ保護動作が作動する	・停止中のポンプに保護動作が作動している	・点検・修理の上、解除
	・過大水量を流し過ぎる	・直結給水ブースタポンプの計画を再検討する
	・欠相運転している	・欠相原因を除去する
	・電動機の不良	・点検・修理する
	・過負荷で使用している	・直結給水ブースタポンプの計画を再検討する
	・電圧が低い(瞬時的な場合をも含む)	・定格電圧にする
	・電圧が高い(瞬時的な場合をも含む)	・定格電圧にする
	・瞬時的停電があった	・停電原因を除去する
・冷却ファンの故障による過熱	・冷却ファンを交換する	

現 象	原 因	対 策
逆流防止器の圧力損失が著しい	・ストレーナの詰まり	・ストレーナを清掃するか取り替える
逆流防止器の下流に水が流れない	・逆流防止器の不良	・点検・修理
逆流防止器からの水漏れ	・逆流防止器にゴミが挟まっている	・分解清掃してゴミを取り除く
高置水槽方式で流入圧力低下警報が発生する	・過大水量を流し過ぎる	・設定圧力を下げる ・吐出し側仕切弁をしぼる
ドレンチューブから多量の漏水がある	・メカニカルシールの寿命 ・給水液中の微小ゴミによるメカの破損	・メカニカルシールを交換する ・給水管等を洗浄する
NFC通信ができない	・NFC基板の不良	・点検・修理
	・表示器とNFC基板間の通信異常	・NFC基板と表示器間の配線確認 コネクタの差し直し
	・制御盤側のNFC通信機能がOFFになっている	・コードA58を、 1：NFC通信有効にする
	・スマートフォンのNFC機能がOFFになっている	・スマートフォンの設定の 「ネットワーク/無線」に関する 項目階層下にある「NFC」ま たは「Reader/Writer, P2P」の項 目をONにする。

## 警報の原因及び処置・対策

警報種類	7セグメント LED	原因	処置・対策
インバータトリップ	※ E01	インバータトリップ信号	トリップ原因を排除後「警報解除」
漏電	※ E02	E L Bトリップ	絶縁測定し、 修理後にE L Bリセット
吐出し圧力低下	※ E03	ポンプの呼び水、 空気抜き不十分	ポンプ内の空気抜き、呼び水後、 「警報解除」
ポンプ過熱	※ E04	ポンプの過熱	過熱原因を除去
サーミスタ異常	※ E05	サーミスタ配線の断線、 接触不良	・コネクタの差し直し ・サーミスタを交換
フローSW異常	※ E06	フロースイッチの異常	・フロースイッチを点検 ・フロースイッチを交換
インバータ通信異常	※ E07	・インバータ電源未投入 ・インバータ故障 ・通信配線の断線、接触不良	・インバータ電源投入 ・インバータ修理 ・配線確認、コネクタ差し直し
流入圧力低下	E08	流入圧力が低下している	流入圧力を確認、圧力復帰を待つ
CPU異常	E09	メイン基板の不具合	メイン基板を交換
データフラッシュ異常	E10	メイン基板のメモリが不良	メイン基板を交換
吐出圧力センサ異常	E11	センサの出力電圧異常	・コネクタの差し直し ・圧力センサの交換
流入圧力センサ異常	E12	センサの出力電圧異常	・コネクタの差し直し ・圧力センサの交換
電極異常	E16	高置水槽電極の異常 (注 1)	配線点検
始動頻度異常	E17	ポンプの起動回数異常	・圧力タンク用ボールバルブの開を確認 ・圧力タンクの封入圧力を点検 ・フロースイッチ開閉信号確認
圧力タンク封入圧力異常	E18	圧力タンクの封入圧力の異常	圧力タンクの封入圧力を点検後、 空気充填もしくはタンクを交換
サンプリングデータ異常	E19	内部設定データの異常	・メイン基板を交換



警報種類	7セグメントLED	原因	処置・対策
システムインターロック		インターロック端子開放	インターロック端子を確認
個別インターロック		コードP3※によって、個別インターロックを設定している	コードのデータを確認 (P3※=0でインターロック解除)
逆流防止装置漏水		逆流防止装置からの漏水 (注2)	逆流防止装置の点検、 不良の場合は交換
高置水槽満水		高置水槽が満水水位となっている (注1)	高置水槽水位を正常にする
高置水槽減水		高置水槽が減水水位となっている (注1)	高置水槽水位を正常にする
表示器⇄遠方監視器間通信異常 (遠方監視器が検出)		遠方監視器と表示器間の通信異常	・遠方監視器と表示器間の配線確認、 コネクタの差し直し ・表示器を交換 ・RS485基板を交換
インバータセットアップ異常		メイン基板からインバータに設定した時の異常	インバータを交換
表示器⇄メイン基板間通信異常 (表示器が検出)		表示器とメイン基板間の通信異常	・表示器とメイン基板間の配線確認、 コネクタの差し直し ・メイン基板を交換
表示器⇄遠方監視器間通信異常 (表示器が検出)		遠方監視器と表示器間の通信異常	・遠方監視器と表示器間の配線確認、 コネクタの差し直し ・遠方監視器を交換 ・RS485基板を交換
表示器⇄NFC基板間通信異常		NFC基板と表示器間の通信異常	・NFC基板と表示器間の配線確認 コネクタの差し直し ・NFC基板を交換

表示器号※にはポンプ号機が入り、対象ポンプを示します。

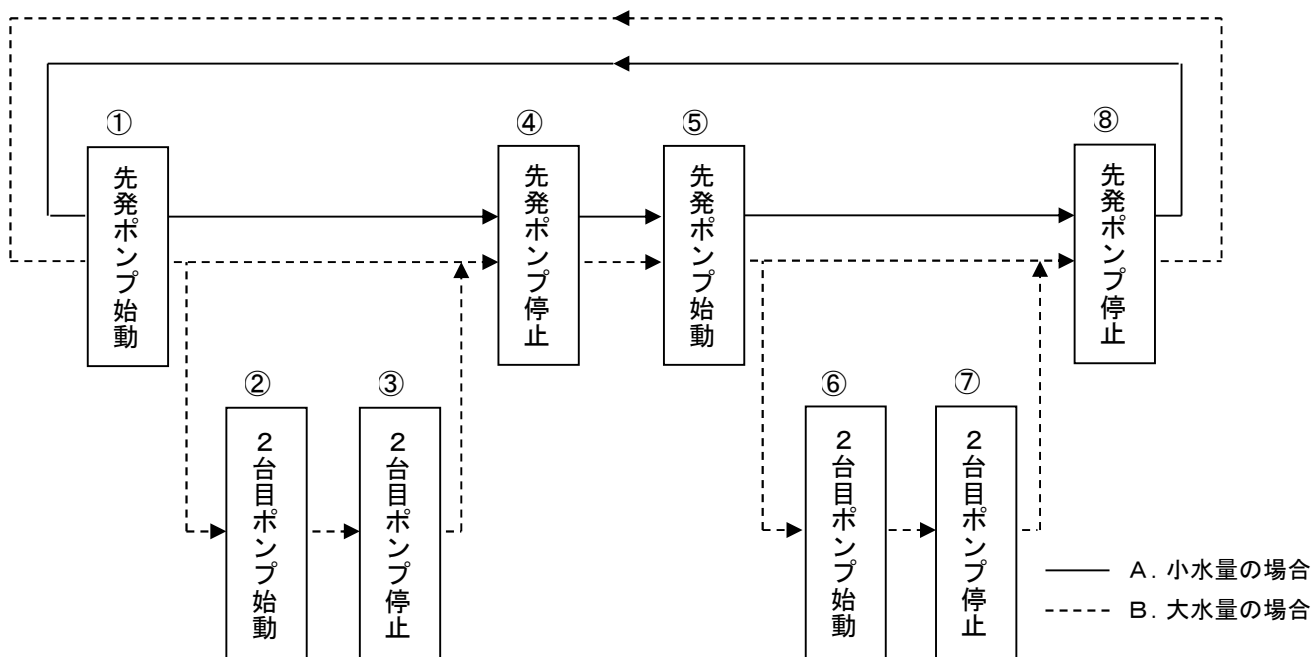
- ・警報が表示されない場合でも、入力電圧と電圧表示が著しく異なる場合は、ご注文先もしくは当社に、お問い合わせください。
- ・上記以外のエラーが表示されている場合は当社にお問い合わせください。

(注1) 高置水槽方式の場合に検出する警報です。また、電極異常は、高置水槽の満水と減水が、同時に検出されている場合に、発報します。

(注2) 漏水検知器付きの場合に検出する警報です。

9 構 造

1. 運転方式



A. 小水量の場合

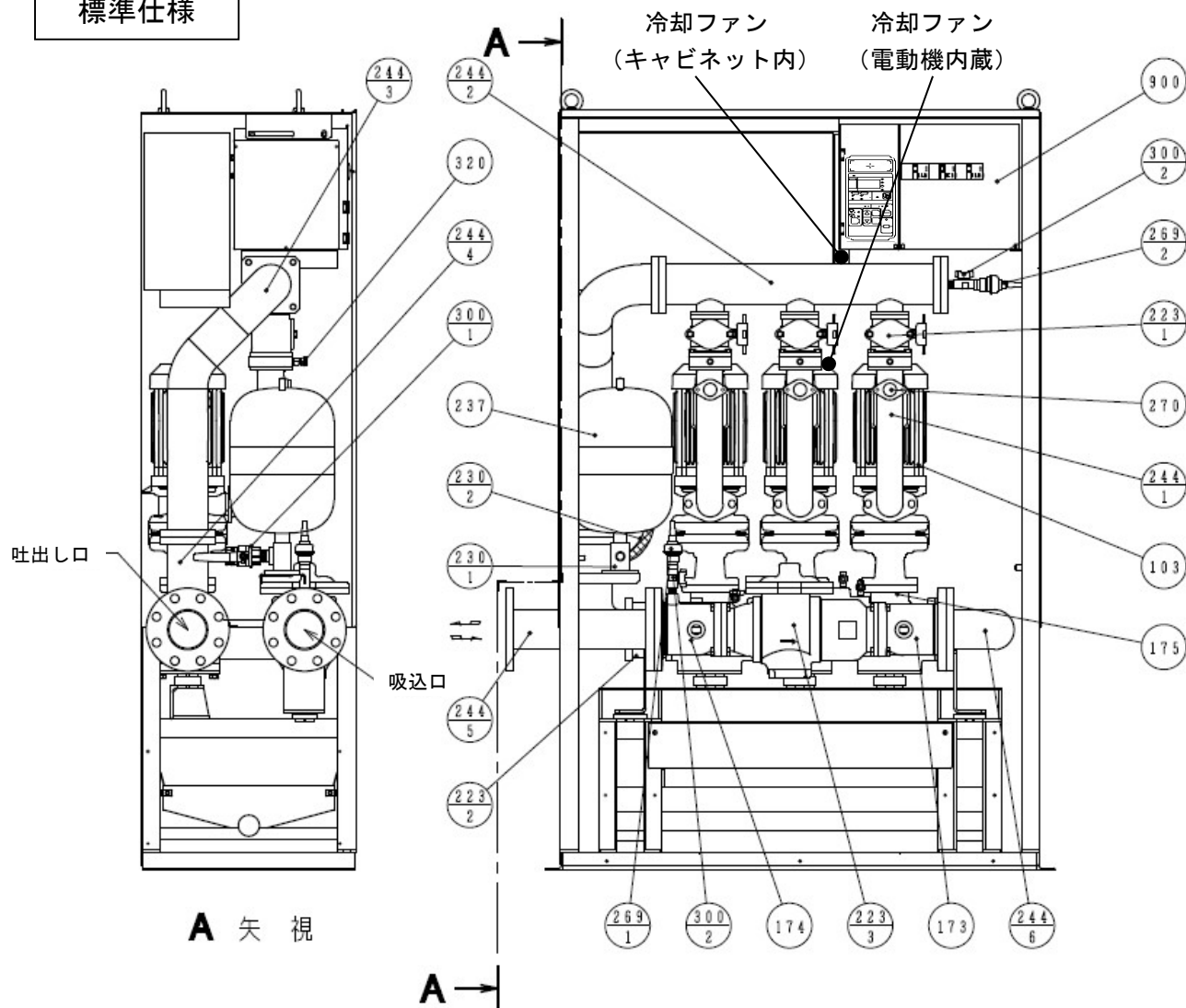
- ① 水を使用すると配管内圧力が低下し、圧力センサが作動して、先発ポンプ（例：No. 1）が始動します。
- ④ 水を使用しなくなるとフロースイッチが作動して、所定時間経過後に先発ポンプ（例：No. 1）が停止します。このとき、先発ポンプがローテーションします。（例：先発ポンプ No. 1→No. 2）
- ⑤ 再び水を使用すると配管内圧力が低下し、圧力センサが作動して、先発ポンプ（例：No. 2）が始動します。
- ⑧ 水を使用しなくなるとフロースイッチが作動して、時間経過後に先発ポンプ（例：No. 2）が停止します。このとき、先発ポンプがローテーションします。（例：先発ポンプ No. 2→No. 3）同様に順次先発ポンプが No. 3→No. 1、…とローテーションしながら①→④→⑤→⑧を繰り返します。

B. 大水量の場合

- ① 水を使用すると配管内圧力が低下し、圧力センサが作動して、先発ポンプ（例：No. 1）が始動します。
- ② さらに使用水量が増加し、先発ポンプの回転数が最大付近になると、2 台目ポンプ（例：No. 2）も始動します。
- ③ 水を使用しなくなるとフロースイッチが作動して2 台目ポンプが停止し、先発ポンプのみの運転に戻ります。
- ④ 再び水を使用しなくなるとフロースイッチが作動して所定時間経過後にポンプが停止します。このとき、先発ポンプがローテーションします。（例：先発ポンプ No. 1→No. 2）
- ⑤ 再び水を使用すると配管内圧力が低下し、圧力センサが作動して先発ポンプ（例：No. 2）が始動します。
- ⑥ さらに使用水量が増加し、先発ポンプ（例：No. 2）の回転数が最大になると、2 台目ポンプ（例：No. 3）も始動します。
- ⑦ 使用水量が減少するとフロースイッチが作動して2 台目ポンプが停止し、先発ポンプのみの運転に戻ります。
- ⑧ 再び水を使用しなくなるとフロースイッチが作動して所定時間経過後にポンプが停止します。このとき、先発ポンプがローテーションします。（例：先発ポンプ No. 2→No. 3）同様に順次先発ポンプが No. 3→No. 1、…とローテーションしながら、使用水量に応じて①～⑧を繰り返します。

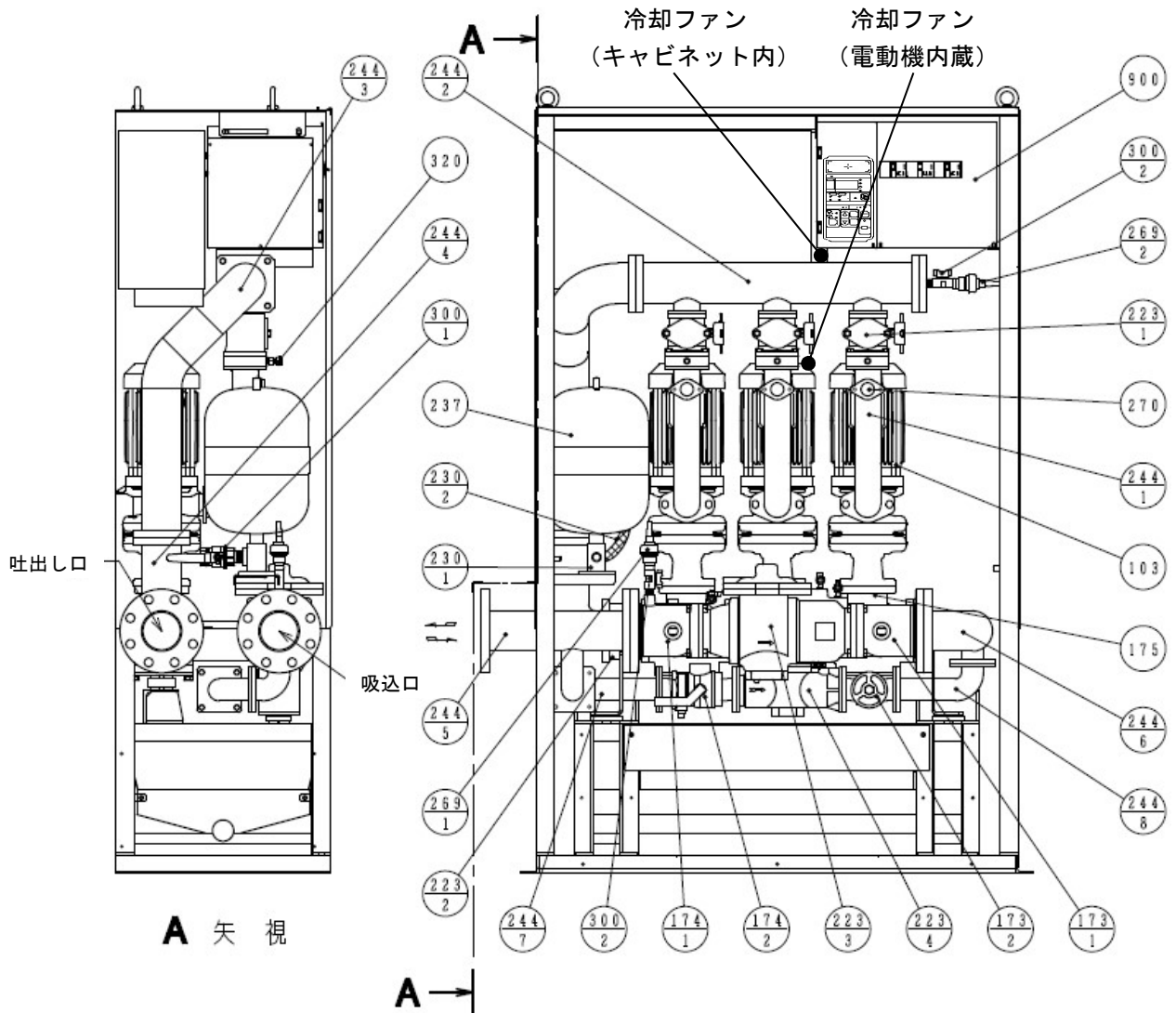
2. 部品名称

標準仕様



900	制御盤		1
320	空気抜弁	C3771BE 他	3
300-2	ボールバルブ	SCS13他	2
300-1	タンク用ボールバルブ	CAC406鉛除去表面処理 他	1
270	フロースイッチ	POM他	3
269-2	圧力センサー (吐出し側)	SUS304他	1
269-1	圧力センサー (流入側)	SUS304他	1
244-6	吸込み曲管	SUS304	1
244-5	吸込み管	SUS304	1
244-4	吐出し合流管	SCS13	1
244-3	吐出し曲管	SCS13	1
244-2	吐出しヘッド	SCS13	1
244-1	ポンプ吐出し管	SCS13	3
237	BTH-10型圧カタンク	SPCC/CPE	1
230-2	フレキシブルチューブ	SUS304他	1
230-1	圧カタンク台	CAC406	1
223-3	減圧式逆流防止器 (75R P Z)	CAC406 他	1
223-2	逆止弁 (内蔵)	SUS304	1
223-1	ボールチェッキ	SCS13/POM他	3
175	吸込みヘッド	SCS13 他	3
174	ストレーナ付ボールバルブ	CAC406鉛除去表面処理 他	1
173	ボール止水栓	CAC406鉛除去表面処理 他	1
103	ポンプ	SCS13 他	3
番号	部品名	材料	個数

特殊仕様「逆流防止装置並列配置内蔵（φ75+φ45）」



900	制御盤	—	1
320	空気抜弁	C3771BB 他	3
300-2	ボールバルブ	SCS13他	2
300-1	タンク用ボールバルブ	CAC406鉛除去表面処理 他	1
270	フロースイッチ	POM他	3
269-2	圧力センサー（吐出し側）	SUS304他	1
269-1	圧力センサー（流入側）	SUS304他	1
244-8	バイパス管B	SUS304	1
244-7	バイパス管A	SUS304	1
244-6	吸込み合流曲管	SUS304	1
244-5	吸込み分岐管	SUS304	1
244-4	吐出し合流管	SCS13	1
244-3	吐出し曲管	SCS13	1
244-2	吐出しヘッド	SCS13	1
244-1	ポンプ吐出し管	SCS13	3
237	BTH-10型圧力タンク	SPCC/CPE	1
230-2	フレキシブルチューブ	SUS304他	1
230-1	圧力タンク台	CAC406	1
223-4	減圧式逆流防止器（40RPZ）	CAC406 他	1
223-3	減圧式逆流防止器（75RPZ）	CAC406 他	1
223-2	逆止弁（内蔵）	SUS304	1
223-1	ボールチェッキ	SCS13/POM他	3
175	吸込みヘッド	SCS13 他	3
174-2	ストレーナ付ボールバルブ φ40	CAC406鉛除去表面処理 他	1
174-1	ストレーナ付ボールバルブ φ75	CAC406鉛除去表面処理 他	1
173-2	仕切弁 φ40	CAC406鉛除去表面処理 他	1
173-1	ボール止水栓	CAC406鉛除去表面処理 他	1
103	ポンプ	SCS13 他	3
番号	部 品 名	材 料	個 数

### 3. 標準付属品

- ・ 取扱説明書 . . . . . 1 部
- ・ 転倒防止金具(ゴムブッシュ付) . . . . . 2 組
- ・ 空気抜きドレン用チューブ . . . . . 1 本
- ・ 予備ハンドル  
(吸込ヘッダ用、ボールチェッキ用) . . . . . 各 1 本
- ・ キャビネット鍵 . . . . . 2 個 (キャビネット天井に貼付け)

## 10 保

## 証

当社は、この給水装置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です。

- (1) この製品の保証期間は、**納入日から1年間**とします。  
ただし、この保証は正規の日常点検、保守を行った場合に限りです。
- (2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、当社の設計・工作等の不備により故障・破損が発生した場合は、故障破損箇所を無償修理いたします。この場合、当社は修理部品代及び修理のための技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用の負担は免除させていただきます。
- (3) ただし、以下のいずれかに該当する場合の故障・破損の修理及び消耗品(\*)は、有償とさせていただきます。
  - (a) 保証期間経過後の故障・破損
  - (b) 正常でないご使用、または保存により生じた故障・破損
  - (c) 火災、天災、地震等の災害及び不可抗力による故障・破損
  - (d) 当社指定品以外の部品を使用した場合の故障・破損
  - (e) 当社及び当社指定店以外の修理、改造による故障・破損

\* 消耗品とは、**7** 6. 項に示している部品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。

## 11 修理・アフターサービス

お買い上げのブースタポンプの修理・保守は、ご注文先もしくは当社に、ご用命ください。  
この製品のご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して、故障か否か点検してください。

(**8** 故障の原因と対策をご参照ください。)

故障の場合は、すみやかに本取扱説明書末尾記載の当社の窓口へ、ご連絡してください。  
ご連絡の際、銘板記載事項(製造番号、機名等)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及び点検・修理などで廃品となりました潤滑油脂類、部品などは専門の業者へ処置を依頼して戴くなど、法規及びご使用地域の規制に従って処分してください。

その他にお買い上げ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。