



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。

CF5182K-H001 REV.3

エバラ直結給水ブースタポンプ PNEMN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、その取り扱いを誤りますと、思わぬ事故を引き起こすこともありますので、この取扱説明書に従い正しくご使用くださいますようお願いいたします。

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

本製品を輸出する場合、及び本取扱説明書に掲載した技術情報の国外への持ち出し、または国内外で提供する場合、経済産業大臣の許可が必要となる場合がありますのでご注意ください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡しください。

目次

1 警告表示について..... 2	7. 設定データ値の確認..... 35
2 安全上の注意..... 3	8. 自動運転の確認..... 38
3 はじめに..... 7	9. メンテナンスデータ..... 39
1. 直結給水ブースタポンプと附属品の確認..... 7	10. 非常時の手動バックアップ運転..... 42
2. 銘板の確認..... 7	11. 仕様一覧表..... 44
4 製品仕様..... 8	7 保守..... 45
5 据付..... 10	1. 日常の点検..... 46
1. 据付位置..... 10	2. 圧力タンクの空気充填方法..... 47
2. 配管..... 11	3. 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..... 47
3. 電気配線(一次電源)..... 15	4. 消耗品について..... 48
4. 電気配線(定水位弁)..... 17	5. チェックシート..... 50
5. 電気配線(高置水槽電極、漏水検知器)..... 18	8 故障の原因と対策..... 51
6 運転..... 19	9 構造..... 55
1. 電気系統の確認..... 19	1. 運転方式..... 55
2. ポンプの呼び水..... 20	2. 部品名称..... 57
3. 制御盤の確認..... 21	3. 標準附属品..... 58
4. 表示操作部の基本的な使い方..... 21	10 保証..... 59
5. N F C通信機能..... 30	11 修理・アフターサービス..... 59
6. 試運転の確認..... 33	

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」「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	取り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	取り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"> ・直結給水ブースタポンプの取り扱い及び施工・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なく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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・漏電・火災の原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・当社純正以外の部品の取り付けや改造は、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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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、電動機・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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・直結給水ブースタポンプは、第三者が容易に触れられないように、ポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置してください。回転部・高温部などに触れ思わぬけがをすることがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。感電や火災を起こす恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎ボルトで、直結給水ブースタポンプを確実に固定してください。直結給水ブースタポンプが転倒して、けがをすることがあります。また、直結給水ブースタ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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・直結給水ブースタポンプの取り扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・製品の移動に際しては、吊上げ要領（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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ・電動機・制御盤などの付近には、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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・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）や、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。 		

 警告	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ運転中、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・試験運転時は、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> ・吐出し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、ケーシングなどの破損、電動機焼損の恐れがあります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。回転速度が高すぎて、ポンプ内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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理・改造は行わないでください。特に制御盤の取り扱いにはご注意ください。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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプを分解・組立する時は、必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動してけがをする恐れがあります。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> ・分解・点検の際には、吸込・吐出し弁を閉じて、ケーシングドレン栓から排水し、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ内部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、インバータ内部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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・制御盤内部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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・電動機の絶縁抵抗値が、1MΩ以下に低下した場合、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	⚠
<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	⊘	

⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 万一のポンプの停止に備え、ポンプの予備機を設置してください。断水し、設備が停止する恐れがあります。特に、重要設備（コンピュータ冷却設備・冷凍庫冷却設備など）や、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。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 据付、点検などの作業を行う前に、直結給水ブースタポンプ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。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取付・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。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポンプ・電動機・制御盤などの機器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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配線接続作業などで取り外した端子カバーは、必ず元通りに取り付けてください。感電やけがの恐れがあります。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気配線を傷つけたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、振ったり、束ねたり、また、重い物を載せたり、挟み込んだりしないでください。火災・漏電の原因となります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか、確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転（三相電動機の場合）になり、電動機が焼損します。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御盤やインバータには、電子機器を搭載しておりますので、耐電圧や絶縁抵抗試験を行わないでください。制御盤の故障の原因となります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。電動機やインバータが焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。 	!
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電動機・制御盤に、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。 	⊘
<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御盤内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。 	⊘	

 注意	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 配管内の水を排水後は、電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 各種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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ内は必ず空気を排出し、取扱液で満たしてください。空気が混入したまま運転するとドライ運転となり、ポンプが破損します。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ポンプが高温になっている場合は、呼水栓を開けないでください。熱湯が噴出し、やけどの原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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、気が付かずにより重大事故につながる恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 電極棒や圧力センサなどには、絶縁抵抗測定をしないでください。電子機器を搭載または電子機器に接続されており、故障の原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 圧力タンク内の封入圧は、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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 圧力タンクは3年毎に交換してください。受水槽の洗浄液・消毒液は、絶対にユニット内に入れないでください。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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 運転を休止する場合は、ポンプ内や配管内の水を抜いてください。滞留水が腐敗し、雑菌が流出する恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 		
<ul style="list-style-type: none"> ポンプ過熱警報「□E04」が発報している場合は、ポンプおよ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。 		

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) 注文通りのものかどうか、銘板を見てご確認ください。
(呼び出力・相・電圧・周波数・形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、この直結給水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。

・ 製造番号	エバラフレッシュャー	製造番号			
・ ユニット機名		形 式			
・ ポンプ機名		ポ ン プ			
・ 最大吐出し量[L/min]		吐 出 し 量		呼 び 出 力	
・ 全揚程[m]		全 揚 程			・ 製造年月
・ 電源		電 源	V	Hz	製 造 年 月
・ 相、電圧[V]、周波数[Hz]		タンク内圧		MPa	
・ 圧力タンク封入圧力[MPa]		株式会社 荏原製作所			

注) []内は単位

4 製品仕様

お買い上げいただきました直結給水ブースタポンプの、最大吐出し量・全揚程・電圧・周波数・呼び出力などの性能は、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。

⚠ 警告	<ul style="list-style-type: none"> 直結給水ブースタポンプの取り扱い及び施工・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なく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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・漏電・火災の原因になります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 当社純正以外の部品の取り付けや改造は、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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、電動機・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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 直結給水ブースタポンプは、第三者が容易に触れられないように、ポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置してください。回転部・高温部などに触れ思わぬけがをすることがあります。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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。感電や火災を起こす恐れがあります。 	⚠
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 万一のポンプの停止に備え、ポンプの予備機を設置してください。断水し、設備が停止する恐れがあります。特に、重要設備（コンピュータ冷却設備・冷凍庫冷却設備など）や、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⊘

標準仕様	
運転方式	3台ローテーション2台並列運転
ユニット型式	P N E M N
制御方式	推定末端圧力一定制御
設置場所	屋内 周囲温度 0~40℃、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
取扱液	清水（pH5.8~8.6）※1 0~40℃ 本ユニットは水道法による「水道用直結加圧形ポンプユニットの浸出性能基準」に 適合します。
ポンプ	MDPE型ステンレス製多段うず巻きポンプ
使用電源	2.2~7.5kW : 三相 200/200 (50Hz) 三相 220V (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 性、温度上昇などは、定格値に準じませ ん。
最高使用圧力	0.75MPa
許容流入圧力	0.1MPa (1.0 {kgf/cm ² }) ~ 吐出し設定圧力以下 ※2 ※3
圧力タンク	BT-10 型圧力タンク
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℃、pH5.8~8.6、遊離残留塩素濃度 1mg/L 以下、塩素イオン濃度 200mg/L 以下、砂等の異物の混入がないものを意味します。

※2 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。

※3 吐出し設定圧力（設定圧力 P A）は「6」10.仕様一覧表」に記載の各機種 of 圧力設定範囲内で、かつ最高使用圧力（0.75MPa）以下で設定してください。吐出し設定圧力、流入圧力、増圧値の関係は下式の通りとなります。

$$\text{吐出し設定圧力 (設定圧力 P A)} = \text{流入圧力 (0.1MPa 以上)} + \text{増圧値} \leq 0.75\text{MPa}$$

注 記	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]

 警告	<ul style="list-style-type: none"> 直結給水ブースタポンプの取り扱い及び施工・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なく、火災・けがなどの事故を発生する恐れがあります。 	
---	---	---

1. 据付位置

 警告	<ul style="list-style-type: none"> 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、電動機・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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 直結給水ブースタポンプは、第三者が容易に触れられないように、ポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置してください。回転部・高温部などに触れ思わぬけがをする恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 基礎ボルトで、直結給水ブースタポンプを確実に固定してください。直結給水ブースタポンプが転倒して、けがをする恐れがあります。また、直結給水ブースタ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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 直結給水ブースタポンプの取り扱い及び施工は、質量や形状に配慮し、安全に作業してください。落下及びけがの恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 製品の移動に際しては、吊上げ要領（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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ・電動機・制御盤などの付近には、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。 	
 注意	<ul style="list-style-type: none"> 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。異常な水漏れにより、大きな被害につながる恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 据付、点検などの作業を行う前に、直結給水ブースタポンプ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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取付・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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ・電動機・制御盤などの機器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。 	

- (1) この直結給水ブースタポンプは、屋内設置用です。
- (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℃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) 関係者以外の方が近付けぬよう、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。
- (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) ポンプ室の扉および壁材は、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。
- (8) 直結給水ブースタポンプの基礎の周囲には、排水用の溝を、設けてください。
- (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。

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。ネジ部や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、錆が発生する場合があります。

2. 配管

- (1) 直結給水ブースタポンプに接続する配管は、耐圧力が十分なものをご使用ください。
- (2) 配管材質は、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、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。
- (3) 吸込側給水管
 - (a) 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。
 - (b) 分解点検に便利なように、吸込配管に仕切弁を設けることを、お奨めします。
 - (c) 逆流防止装置が減圧式の場合、弁にゴミが付着すると、排水します。排水管を設けてください。この時、逆流防止装置の排水口と排水管との間に、指定の吐出口空間を設けてください。
- (4) 吐出し側給水管
 - (a) 分解点検時に便利なように、吐出し側には、必ず仕切弁と試験配管（ブロー配管）を設けてください。
- (5) 流入側圧力センサを取付けてください。メンテナンス用バルブの水を抜くか、またはメンテナンス用バルブを開いてから、圧力センサをねじ込んで取付けてください。
- (6) ドレン配管を施工する場合は水抜き弁を外し、ドレン配管(3/8B)を施工してください。ドレン配管には、ドレン弁を設けてください。ドレン配管は排水溝に導いてください。(図4)

注 記	直結給水ブースタポンプに、吸込配管や吐出し配管の重量がかからないよう、必ず配管サポートを取り付けて、十分な配管支持をしてください。配管サポートは、なるべく直結給水ブースタポンプに近い位置に設けて、配管の真下から支持してください。
------------	--

逆流防止装置を吸込側に取り付ける場合

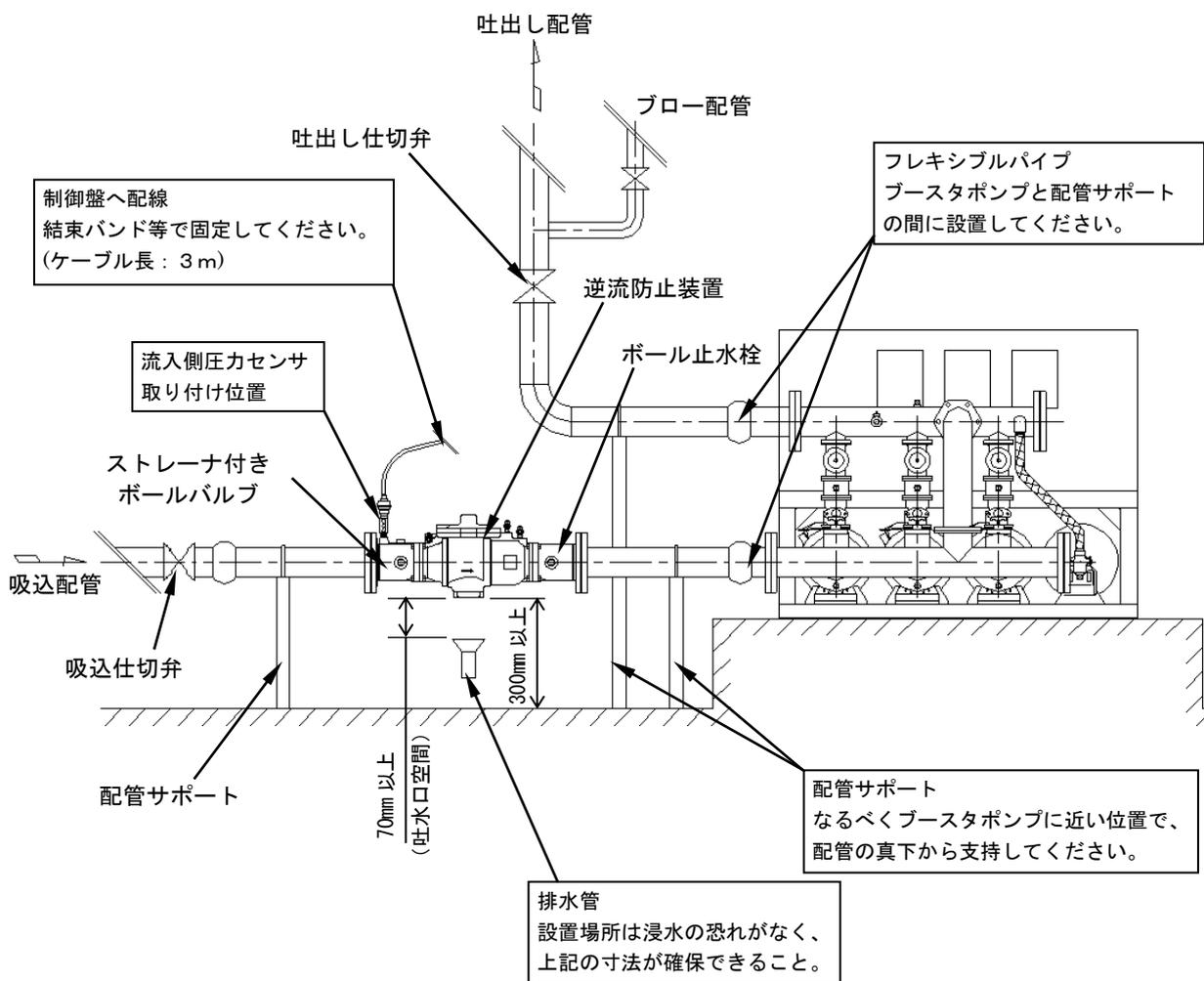


図1 直結給水ブースタポンプ据付例（逆流防止装置を吸込側に取り付ける場合）

逆流防止装置を吐出し側に取り付ける場合

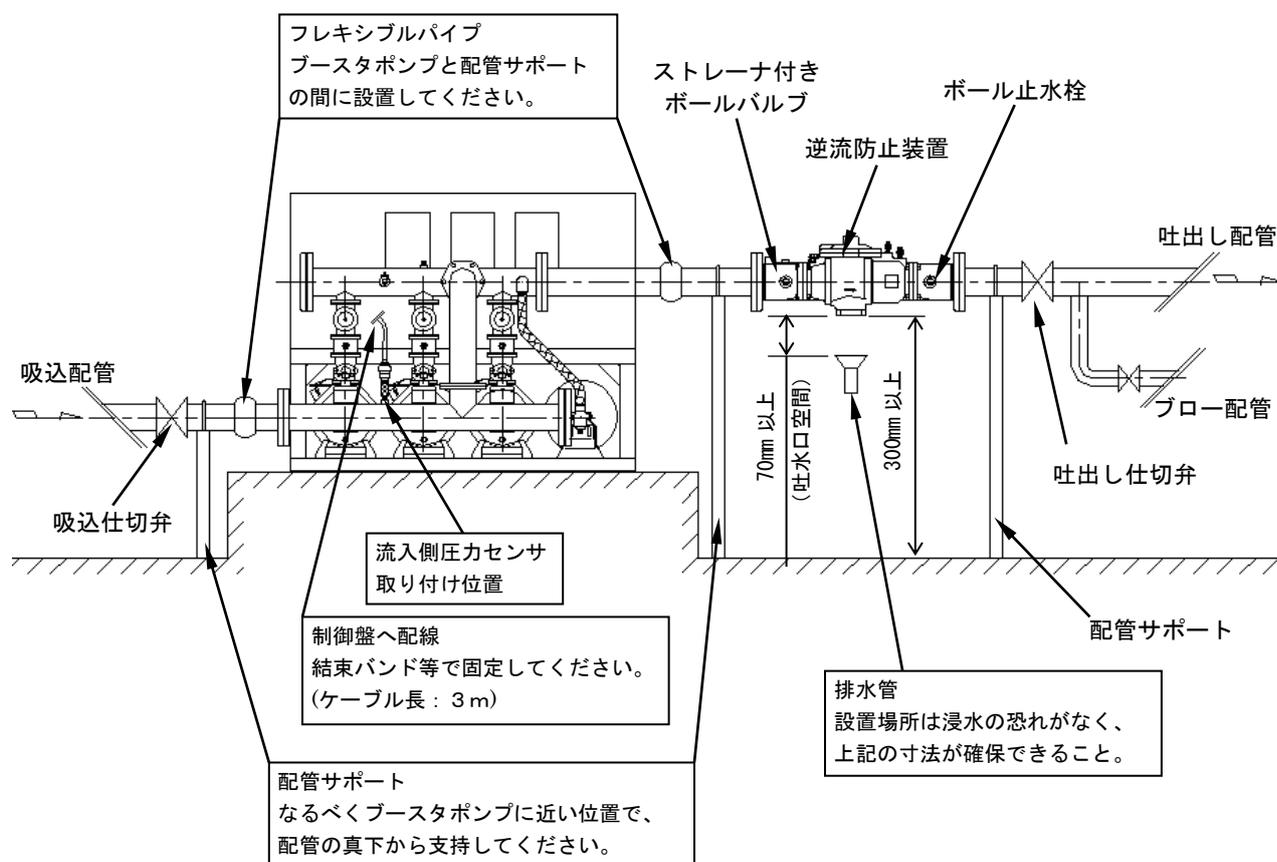


図2 直結給水プースタポンプ据付例（逆流防止装置を吐出し側に取り付ける場合）

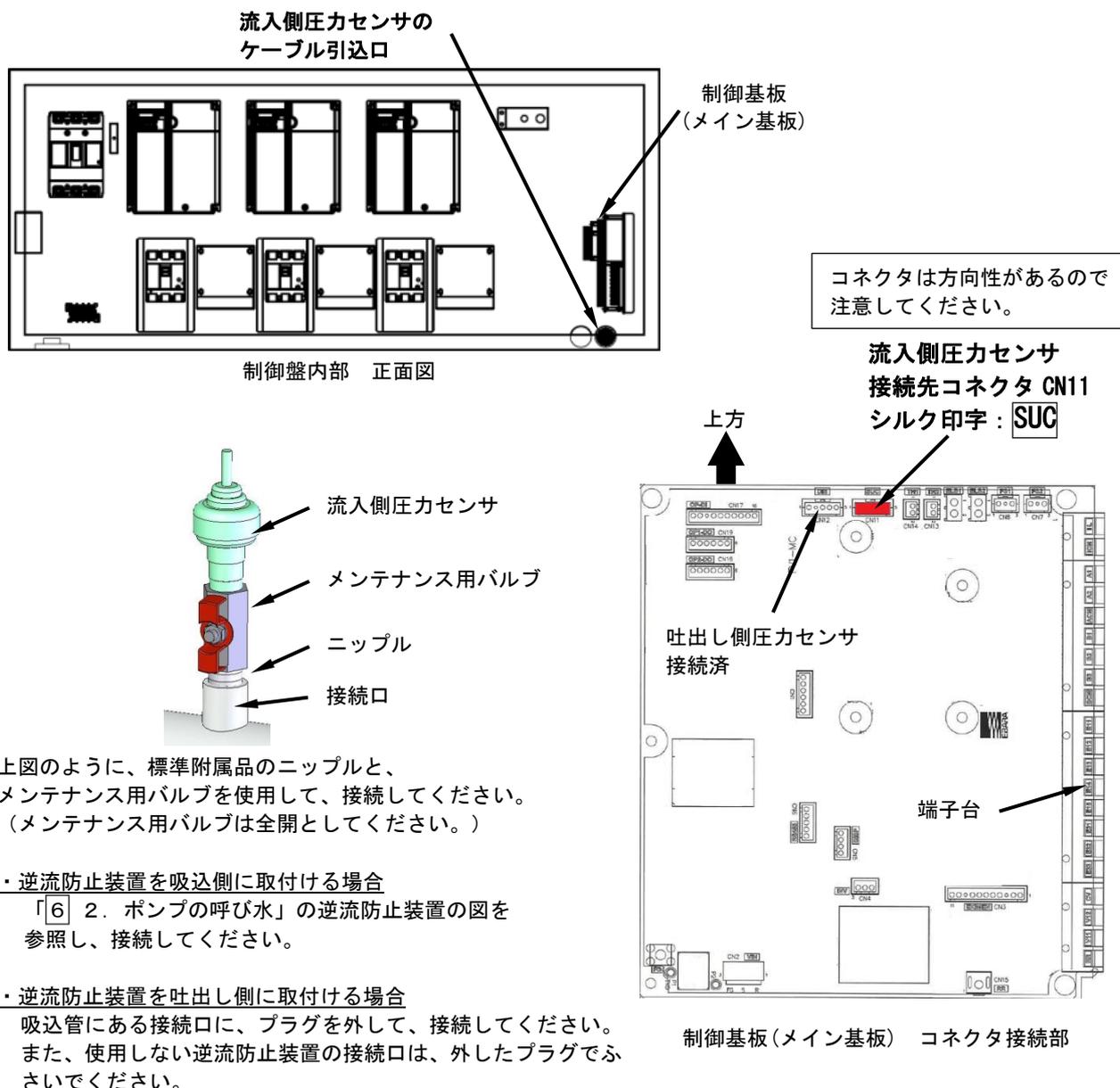


図3 流入側圧力センサ取付け方法

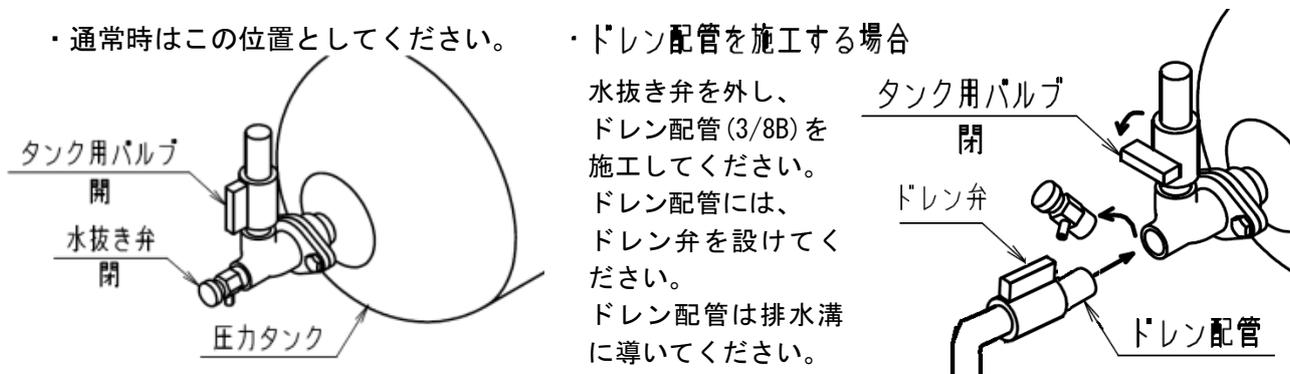


図4 圧力タンク用ドレン配管の施工方法

3. 電気配線（一次電源）

 警告	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本製品専用漏電遮断器を設置してください。漏電警報出力付配線用遮断機を取り付ける事を推奨致します。感電や火災を起こす恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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（メガテスト）や、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。 	
 注意	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 導電部の接続ネジの締め付けは、確실히行ってください。発熱や故障及び焼損の恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配線接続作業などで取り外した端子カバーは、必ず元通りに取り付けしてください。感電やけがの恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気配線を傷つけたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、振ったり、束ねたり、また、重い物を載せたり、挟み込んだりしないでください。火災・漏電の原因となります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか、確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転（三相電動機の場合）になり、電動機が焼損します。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御盤やインバータには、電子機器を搭載しておりますので、耐電圧や絶縁抵抗試験を行わないでください。制御盤の故障の原因となります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。電動機やインバータが焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電動機・制御盤に、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。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御盤内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。 		

- (1) この直結給水ブースタポンプは、主要部品（電動機・吐出し側圧力センサ・フロースイッチ・サーミスタ等）の電気配線は、行ってありますが、一次電源と流入側圧力センサは配線してありませんので、制御盤内の結線図により行ってください。一次電源の配線は専用として、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。
- (2) 流入側圧力センサの電気配線が、必要です。図3に従って、圧力センサの取付、制御盤内へのケーブルの引込、制御基板（メイン基板）のコネクタ（CN11）に接続を行ってください。
- (3) 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、必ずお取り付けください。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が、義務付けられていますが、本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。

- (4) 開閉器を入れる前に、次の点をお調べください。
- ①遮断器は、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。
- (5) 電圧は、定格電圧の±5%以内、相間電圧アンバランス2%以内まで差支えないようになっていますが、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。
- (6) 一次電源の配線の際は、一次電源のアース線を一次電源用アース端子に接続してください。
- (7) TB2 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、取り扱いの際は、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）

注：下図の内部配置は一例です。

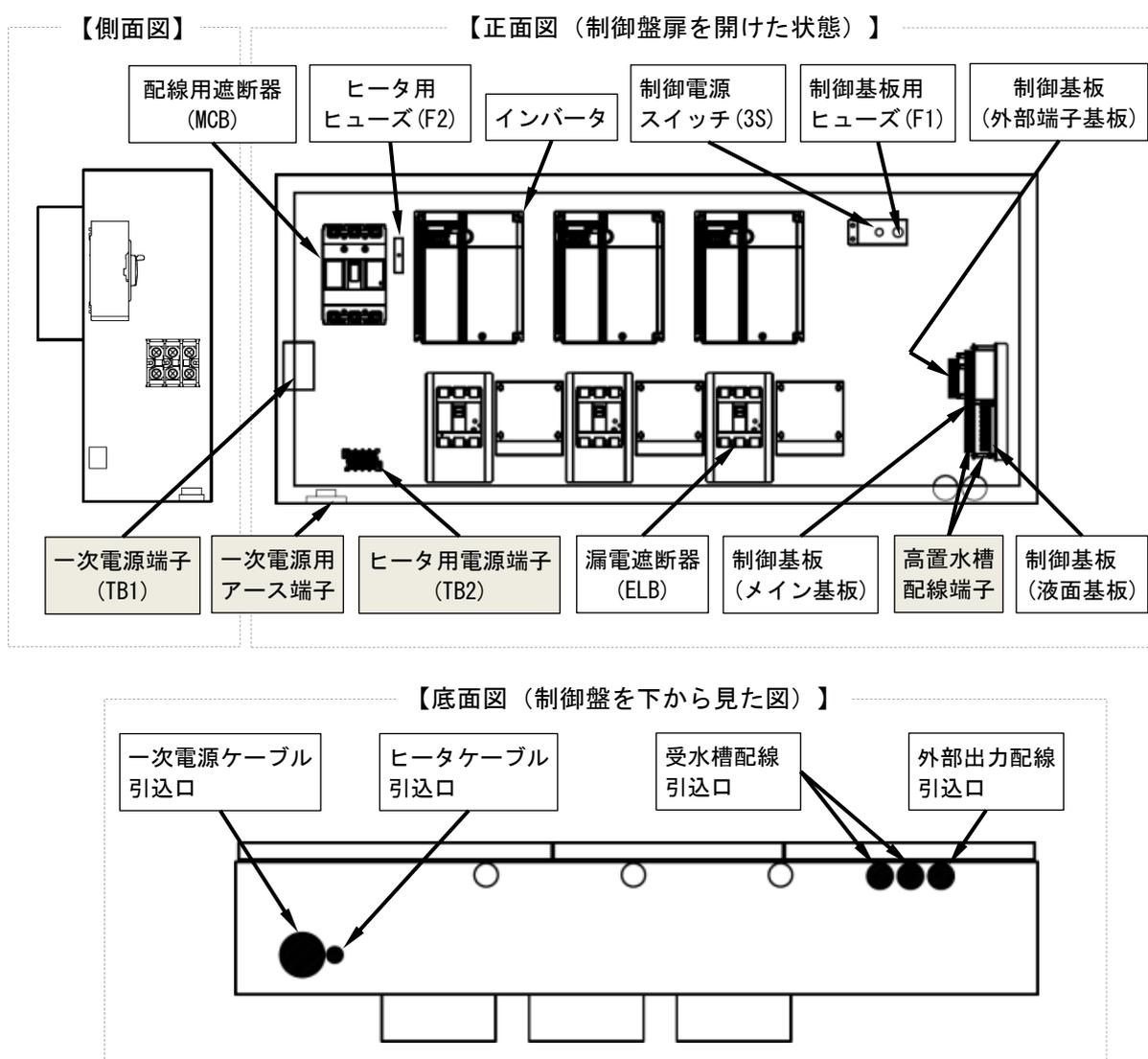


図5 制御盤 内部配置図

4. 電気配線（定水位弁）

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 $\text{COS}=\phi 0.4$ 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「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V11とCVの間が無通電になり、電磁弁:SV1が「閉」に戻ります。

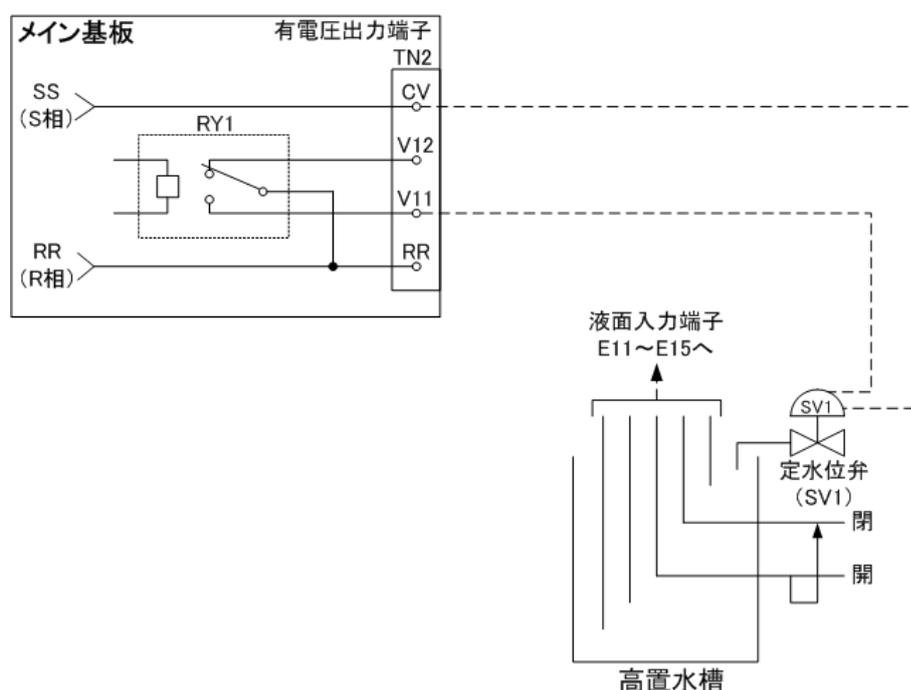


図6 高置水槽用定水位弁 電磁弁（通電時開）

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。

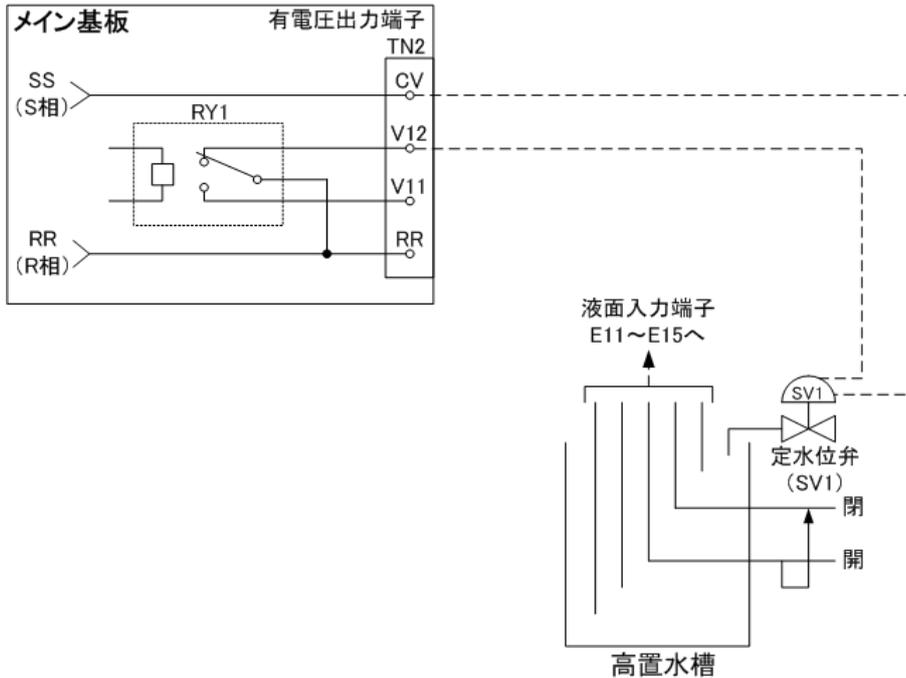


図7 高置水槽用定水位弁 電磁弁（通電時閉）

5. 電気配線（高置水槽電極、漏水検知器）

高置水槽方式の場合、高置水槽電極と制御盤への結線は、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。

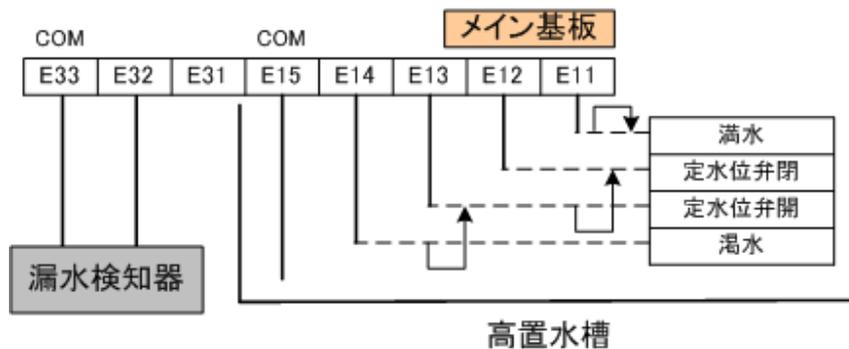


図8 高置水槽電極と漏水検知器の配線

 警 告	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポンプ運転中、主軸などの回転部分には触れないでください。また、ポンプ停止中であっても、電源スイッチが入っているときは、自動運転により急にポンプが運転をする場合がありますので、主軸などの回転部分には触れないでください。高速回転をしていますので、けがをする恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配管内の水を排水後は、電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各種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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポンプが高温になっている場合は、呼水栓を開けないでください。熱湯が噴出し、やけどの原因になります。 	

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. 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	・ポンプ内は必ず空気を排出し、取扱液で満たしてください。空気が混入したまま運転するとドライ運転となり、ポンプが破損します。	!

- (1) 流入圧力をご確認ください。
- (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ことは、故障の原因となりますので、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できる場合、吸込弁と吐出し弁を開いて呼び水してください。
また、ポンプの空気抜プラグをゆるめ、手回しして羽根車内の空気を出してください。
- (3) ポンプを手回しして、軽く回転するかどうかご確認ください。ライナリングは、多少音がすることがありますが、呼び水後の手回しで動きが固かったり、ムラがなければ問題ありません。
手回しは、電動機のエンドキャップをはずすと、電動機側の軸端にマイナス溝が切っておりますので、ドライバーで回してください。

部品の配置については、「9 2. 部品名称」を、ご参照ください。

逆流防止装置(特別附属品)への充水手順

- (1) 逆流防止装置の両側のバルブ(①、②)や、各テストコックが閉じていることを確認してください。
- (2) ストレーナ付きボールバルブ(①)を徐々に開いて、充水し、各テストコック及び、空気抜き栓より本体内部の空気を抜いてください。
- (3) 充水と空気抜きが完了したら、各テストコックと、空気抜き栓を、閉めてください。

詳細については、逆流防止装置に附属の取扱説明書を、ご参照ください。

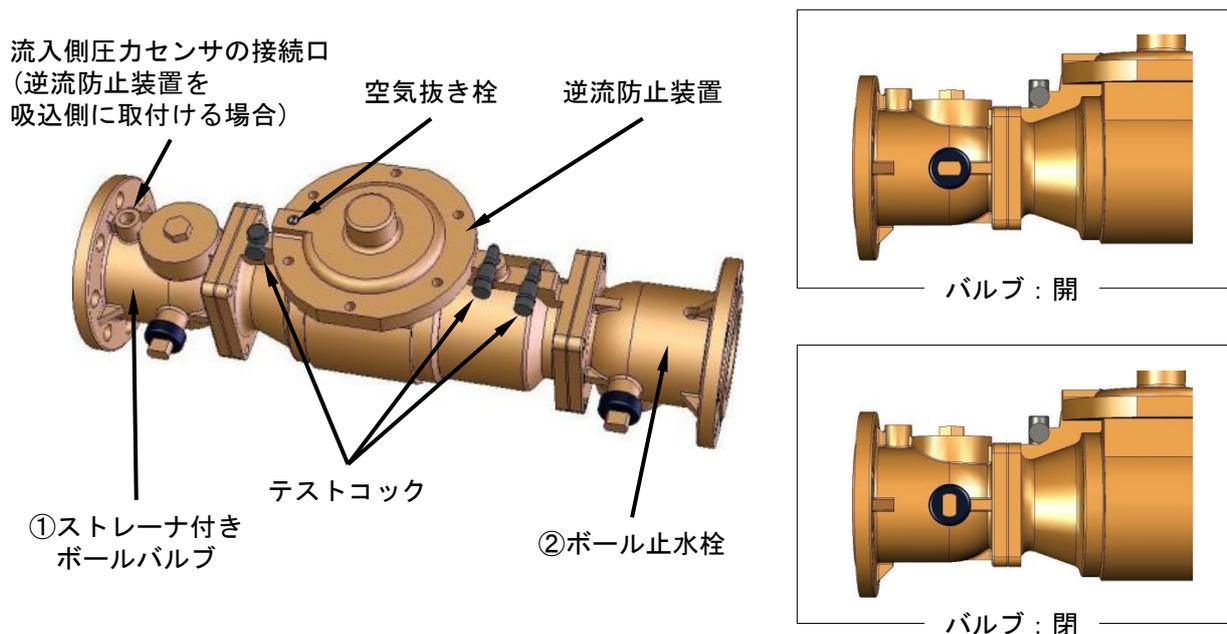


図9 逆流防止装置

3. 制御盤の確認

- (1) 表示操作部の右下面にある【運転停止スイッチ】を、“停止”側にしてください。
(停電対策があるため、運転状態を保持しています。)
- (2) 制御盤の扉を開け、制御盤内の配線用遮断器(MCB)と、漏電遮断器(ELB)と、制御電源スイッチ(3S)をオンにしてください。再度、制御盤の扉を閉めてください。
- (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が点灯することを確認ください。

表示操作部については、「[6](#) 4. 表示操作部の基本的な使い方」を、制御盤については結線図および「[5](#) 3. 電気配線(一次電源)」をご参照ください。

4. 表示操作部の基本的な使い方

- (1) 表示操作部の外観

【表示例】

- ・ 自動運転モードにて、1～3号ポンプが「全台ポンプの自動ローテーションモード」で運転中
- ・ 1号ポンプが運転中
- ・ 吐出し圧力は3.5m
- ・  モード運転選択中

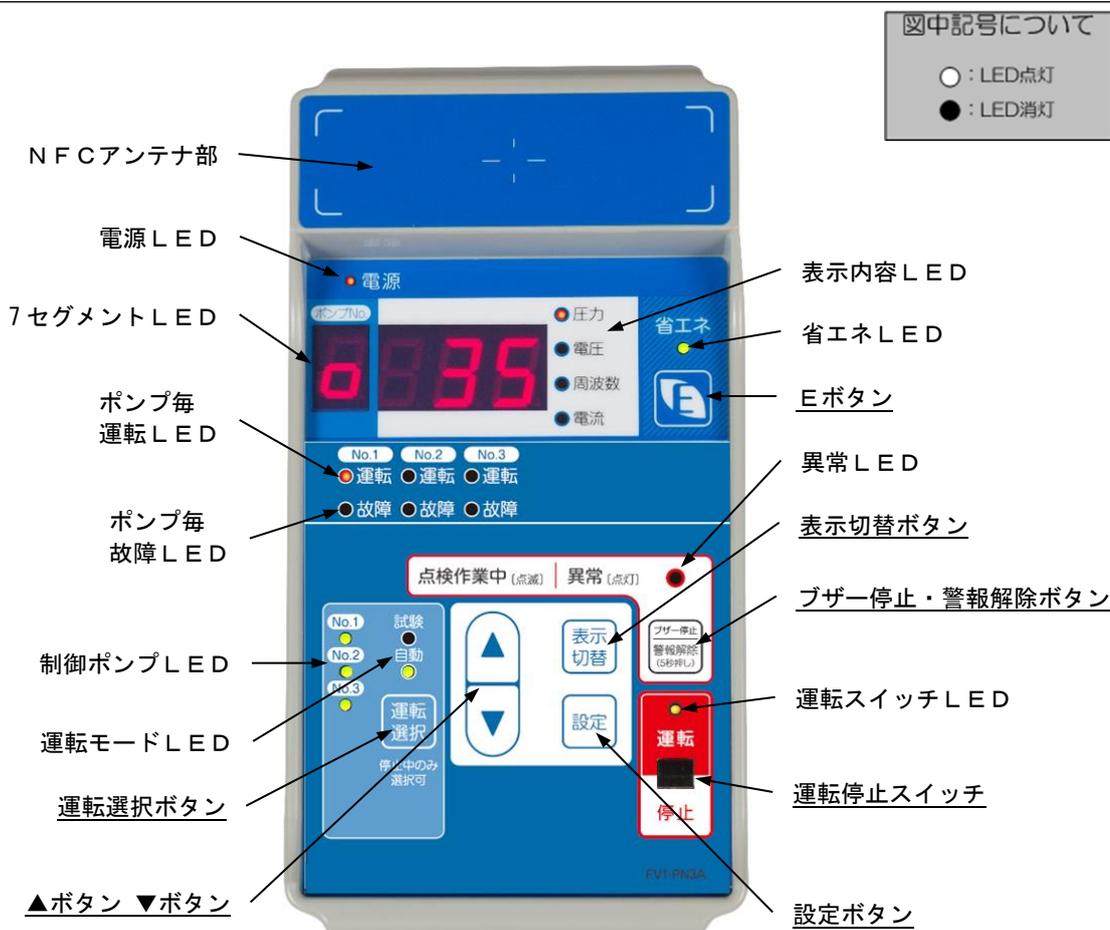


図 10 表示操作部外観

(2) 表示LEDについて

LED種類	表示内容
電源LED	・制御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11参照)
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~No.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)



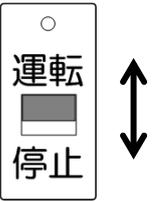
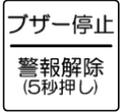
運転周波数表示 (例: 1号ポンプ 60Hz)



電流表示 (例: 1号ポンプ 4.7A)

図11 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
 運転停止スイッチ	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプの運転、停止を切替えます。(スライド型スイッチ) ・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) ・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)
 ブザー停止・警報解除ボタン	<ul style="list-style-type: none"> ・警報発生時に、ブザー発声を停止します。押さない場合は、120秒を経過すると自動的に、ブザー発声は停止します。 ・5秒間連続で押すと、警報が解除されます。 ・ブザー発生時の5秒間連続押しは、ブザー発声停止とともに、警報解除もします。
 設定ボタン	<ul style="list-style-type: none"> ・1秒間連続で押すと、設定モードに入ります。 ・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。 ・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。
 表示切替ボタン	<ul style="list-style-type: none"> ・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) ・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。
 運転選択ボタン	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
 ▲ボタン ▼ボタン	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。
 Eボタン	<ul style="list-style-type: none"> ・モード運転と通常モード運転を切替えます。 ・ボタンを押すと、モード運転になります。(省エネLED点灯) ・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)

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。

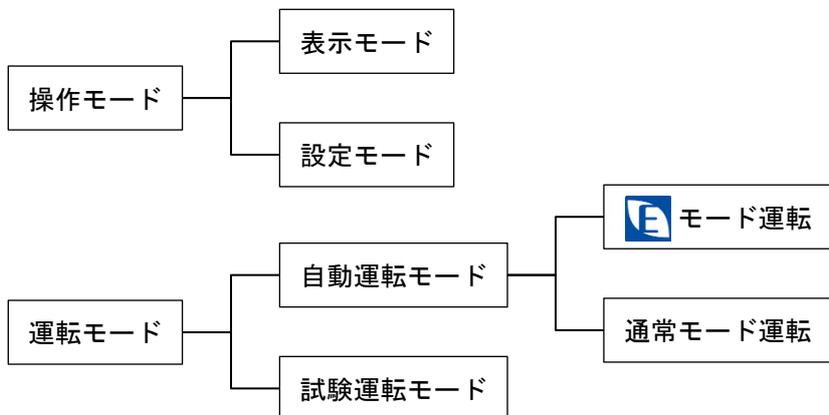


図 12 各種モードの関係図

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。 通常は、自動運転モードを選択します。
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および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11参照）
- ・詳細については、図13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、P10：受水槽選択）
- ・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14を参照ください。

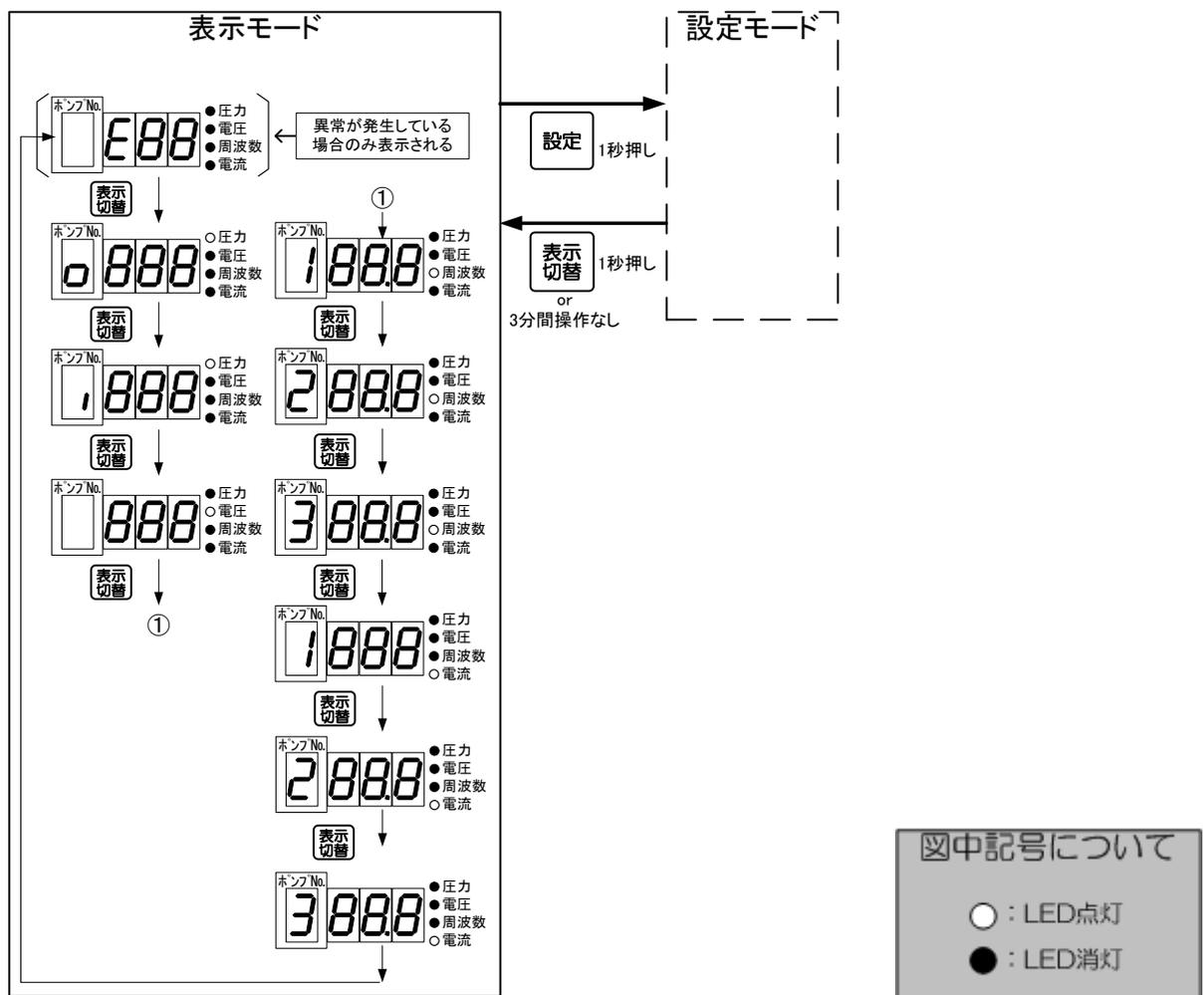


図13 表示モードの操作方法

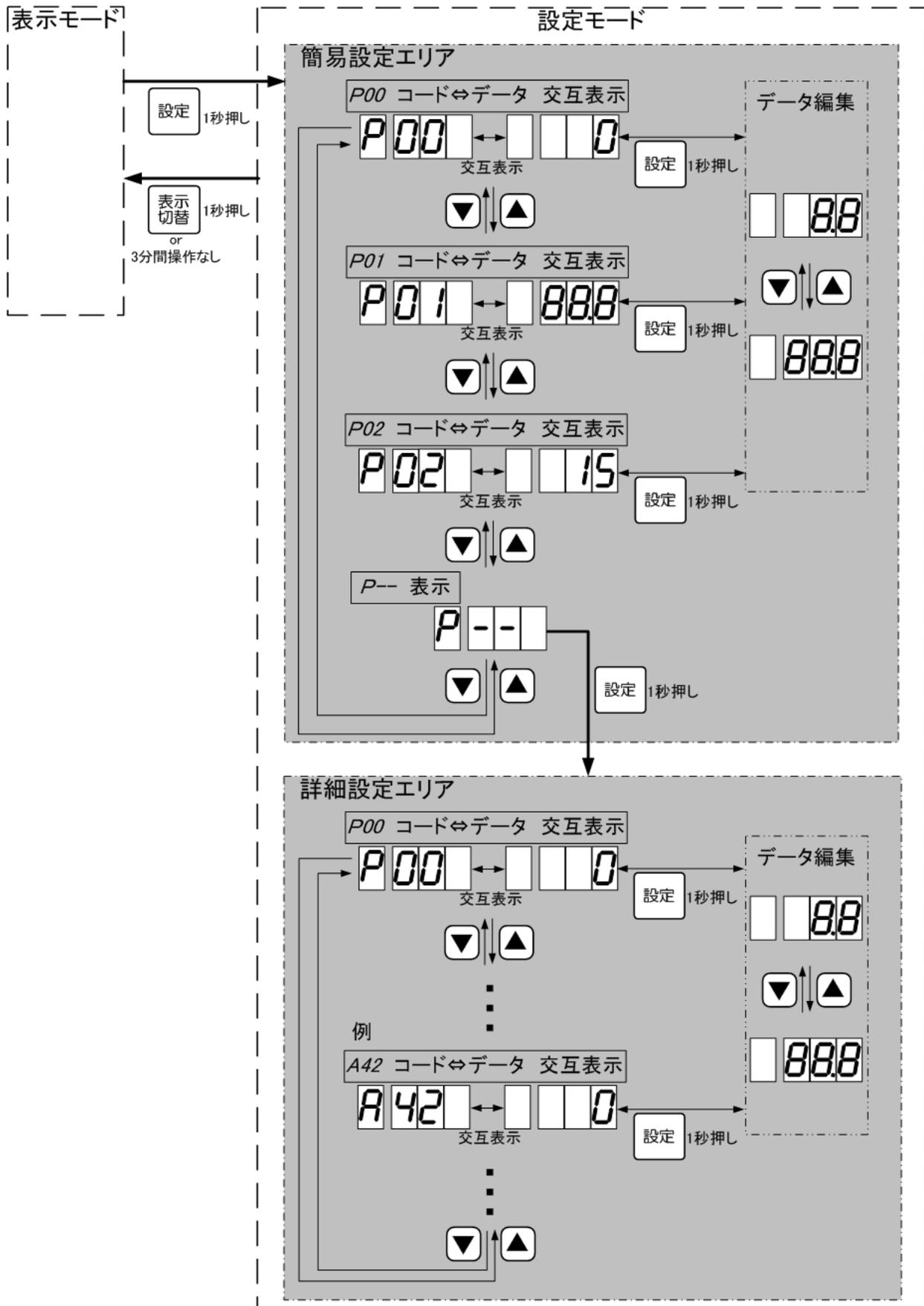


図 14 設定モードの操作方法

(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、 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。
- ・ ボタンを押す度に図 15 のように運転モードが切替わります。詳細については図 16 を参照ください。

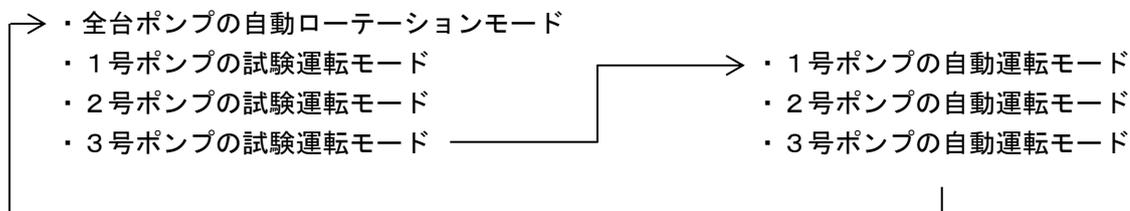


図 15 運転モードの遷移

- ・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。

<自動運転モードの運転方法>

- ①  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。

<試験運転モードの運転方法>

- ①  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  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。

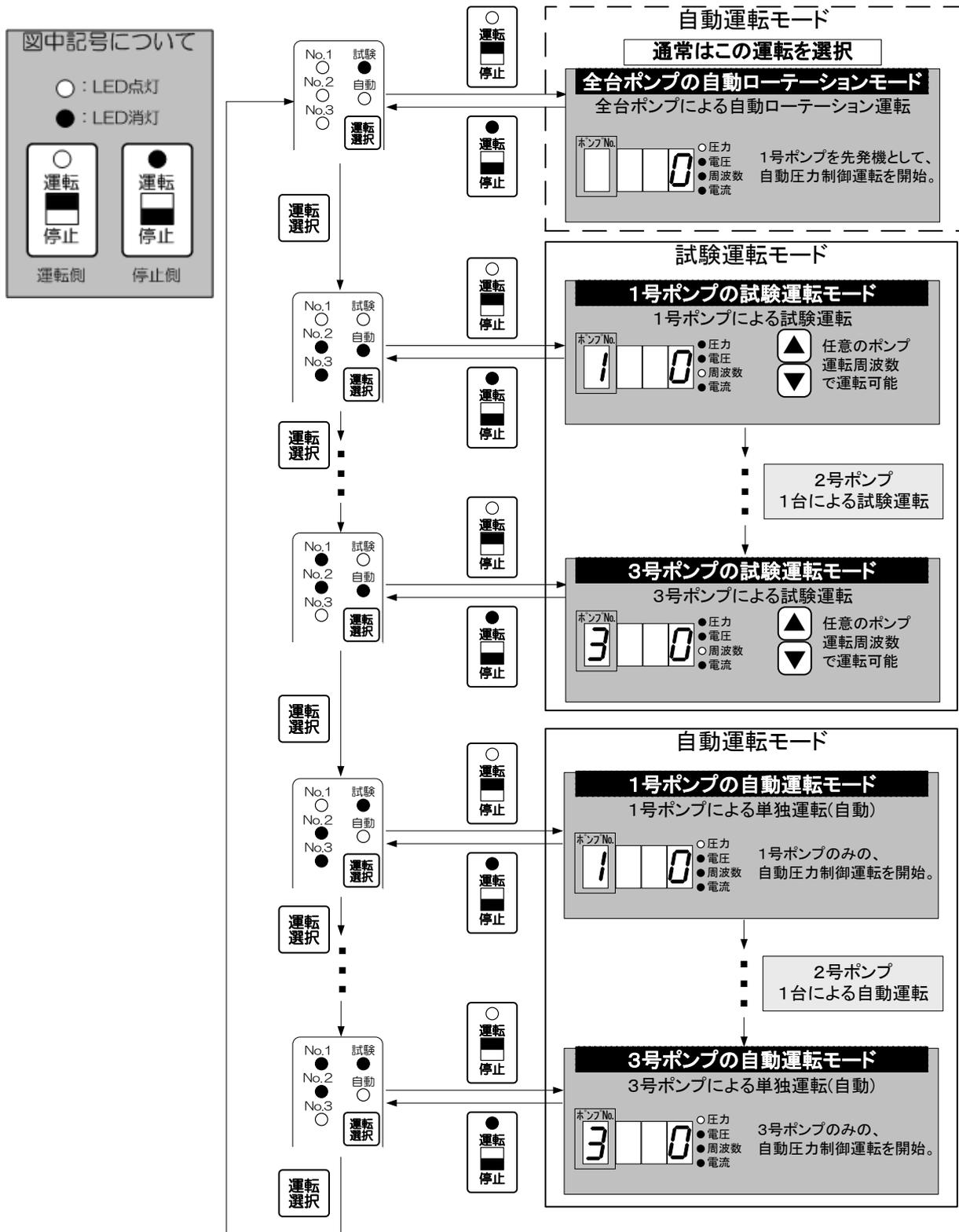


図 16 運転モードの操作方法

(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。

5. NFC通信機能 <<運転状態の簡単把握>>

NFC^{※1}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[™]からスマートフォン^{※2}にインストール^{※3}します。



図 17 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 18-①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 18-②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 18-③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 18 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[™]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[™]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 19 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に送信



図 19 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。



メニュー画面

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 20 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 21 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 21 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。

6. 試運転の確認

 警告	<ul style="list-style-type: none"> ・試験運転時は、必ず水栓を開き、ポンプの口径分の水量（例 口径 50:50L/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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・吐出し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、ケーシングなどの破損、電動機焼損の恐れがあります。 	
 注意	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	

表示操作部の操作方法については、「**6** 4.（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）タンク用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） 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16参照）
- （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） 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16参照）
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）タンク用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りますので、ストレーナを清掃してください。

逆流防止装置のストレーナ清掃方法

逆流防止装置については、「**6** 2. ポンプの呼び水」をご参照ください。

逆流防止装置(特別附属品)のストレーナ付きボールバルブのストレーナを、以下のように清掃してください。

- (1) モンキーレンチ等で、ストレーナ付きボールバルブを閉じてください。
- (2) キャップを外し、内蔵のストレーナを取り出してください。
- (3) ストレーナを清掃後、ストレーナを取り付け、キャップを閉めてください。(Oリングを確認)
- (4) ストレーナ付きボールバルブを開けてください。

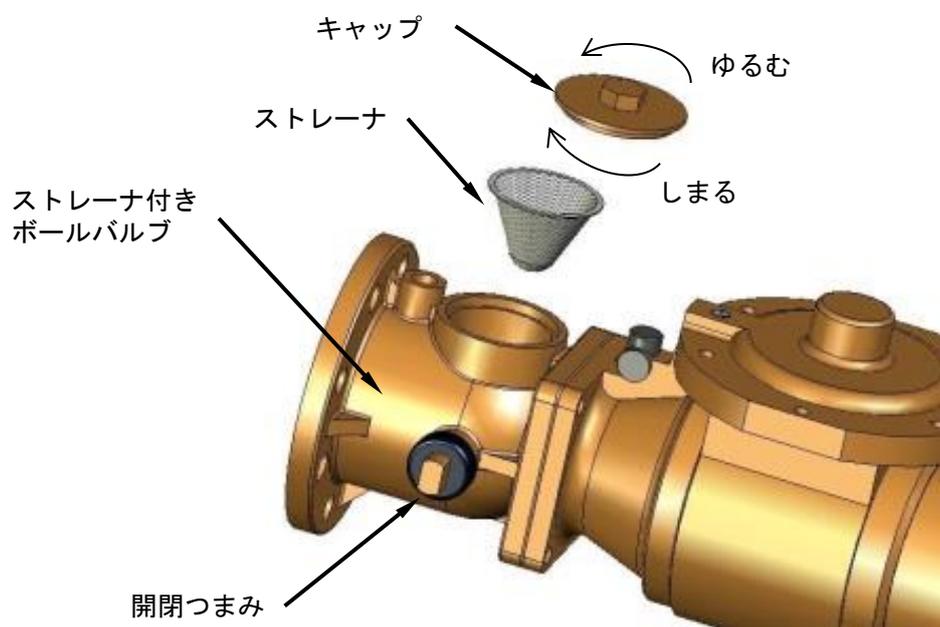


図 22 ストレーナの清掃

7. 設定データ値の確認

 警告	<ul style="list-style-type: none"> 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。回転速度が高すぎて、ポンプ内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。 	
 注意	<ul style="list-style-type: none"> 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（表1. 出荷時設定データ値）に、設定圧力PA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]** 4. (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ときだけ、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ポンプの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]** 10. 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。10 m 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、「*□E20*」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 *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
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 10. 仕様一覧表」を、参照ください。

注 記	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。 「 6 10. 仕様一覧表」をご参照ください。
------------	---

8. 自動運転の確認

⚠ 警告	・ 吐出し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、ケーシングなどの破損、電動機焼損の恐れがあります。	⊘
⚠ 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。	⊘
	・ ポンプが高温になっている場合は、呼水栓を開けないでください。熱湯が噴出し、やけどの原因になります。	⊘

表示操作部の操作方法については、「6 4. (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) 吐出し側の仕切弁を、閉じてください。
- (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) 運転 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16参照)
- (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) 吐出し側の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PA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PAよりも15~25%程度低くなる場合があります。
- (7) 吐出し側の仕切弁を、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。

注 記	キャビテーションが発生している状態での運転は避けてください。過大水量で運転するとポンプがキャビテーションを起こすことがあります。振動・音が発生したり規定流量(圧力)が出ないときは、キャビテーションが考えられますので、吐出し側仕切弁をしぼり、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、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)を開いていないにも関わらず、ユニットが起動停止を繰り返す場合は、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、エアロック、断水、機器の損傷などの恐れがあります。

9. メンテナンスデータ

直結給水ブースタポンプのポンプ個別の積算運転時間と積算始動回数、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。

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** 4. (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。

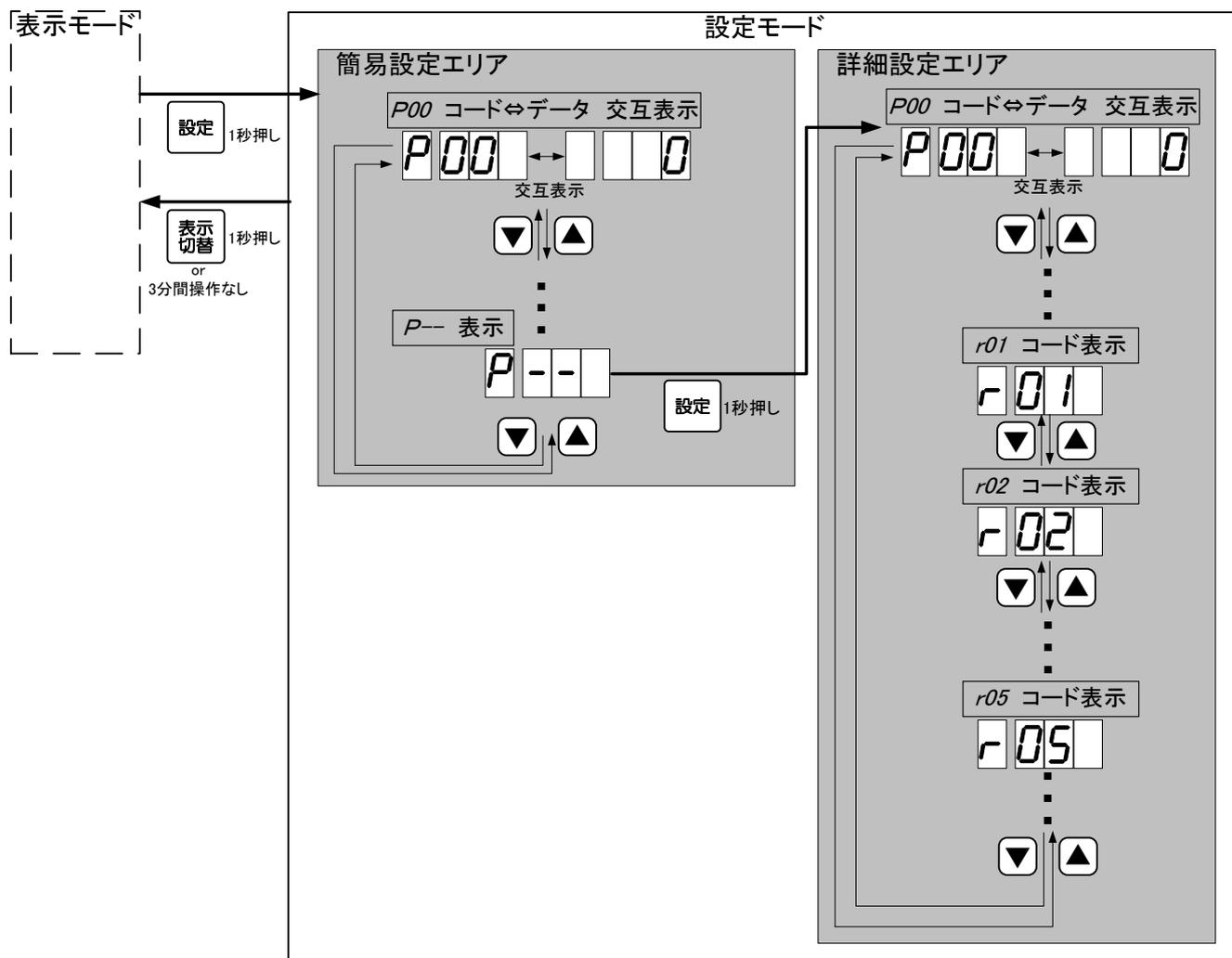


図 23 設定モード内のメンテナンスデータ

<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24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24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

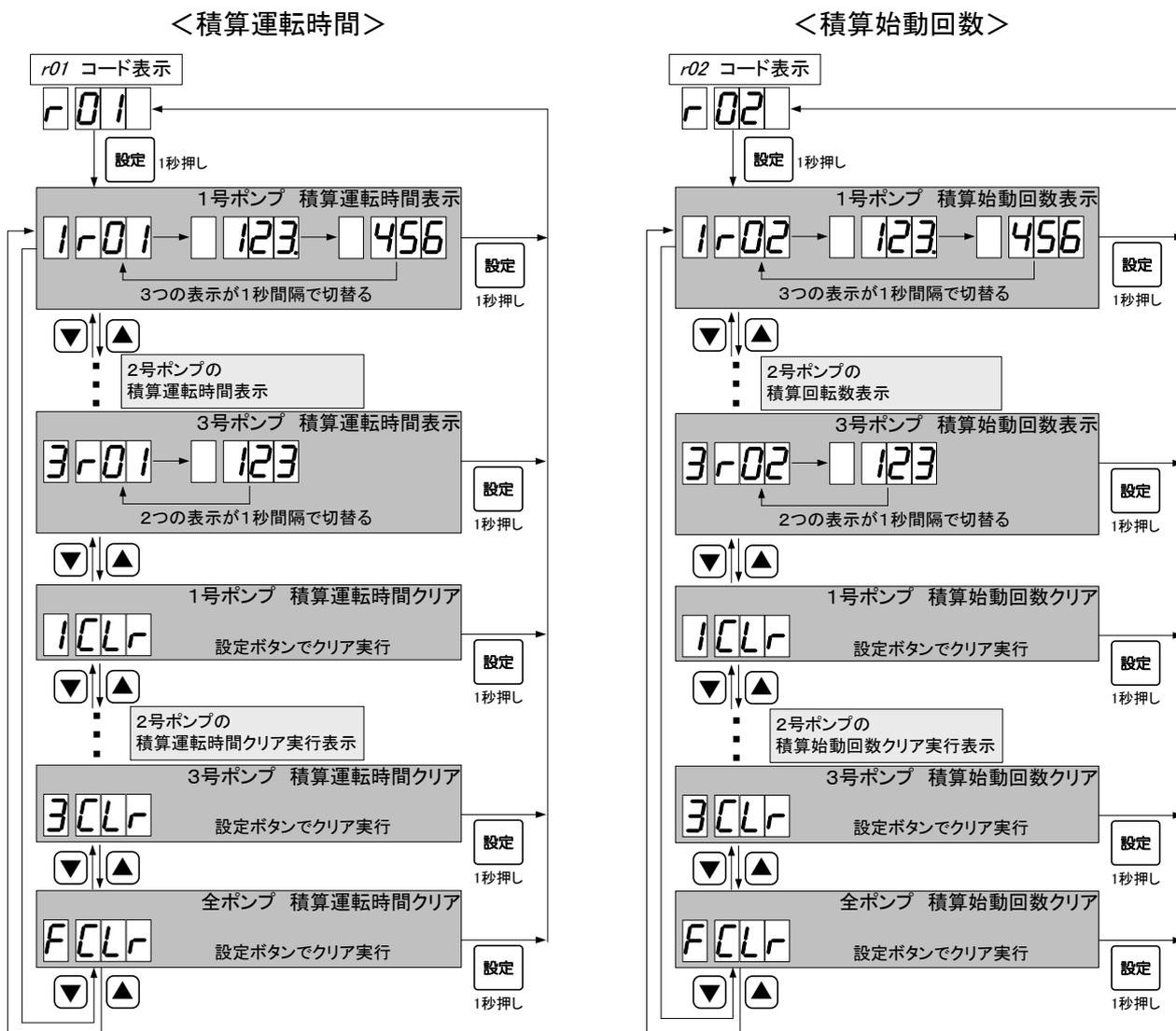


図24 積算運転時間と積算始動回数の表示例

<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、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 25 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、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 25 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

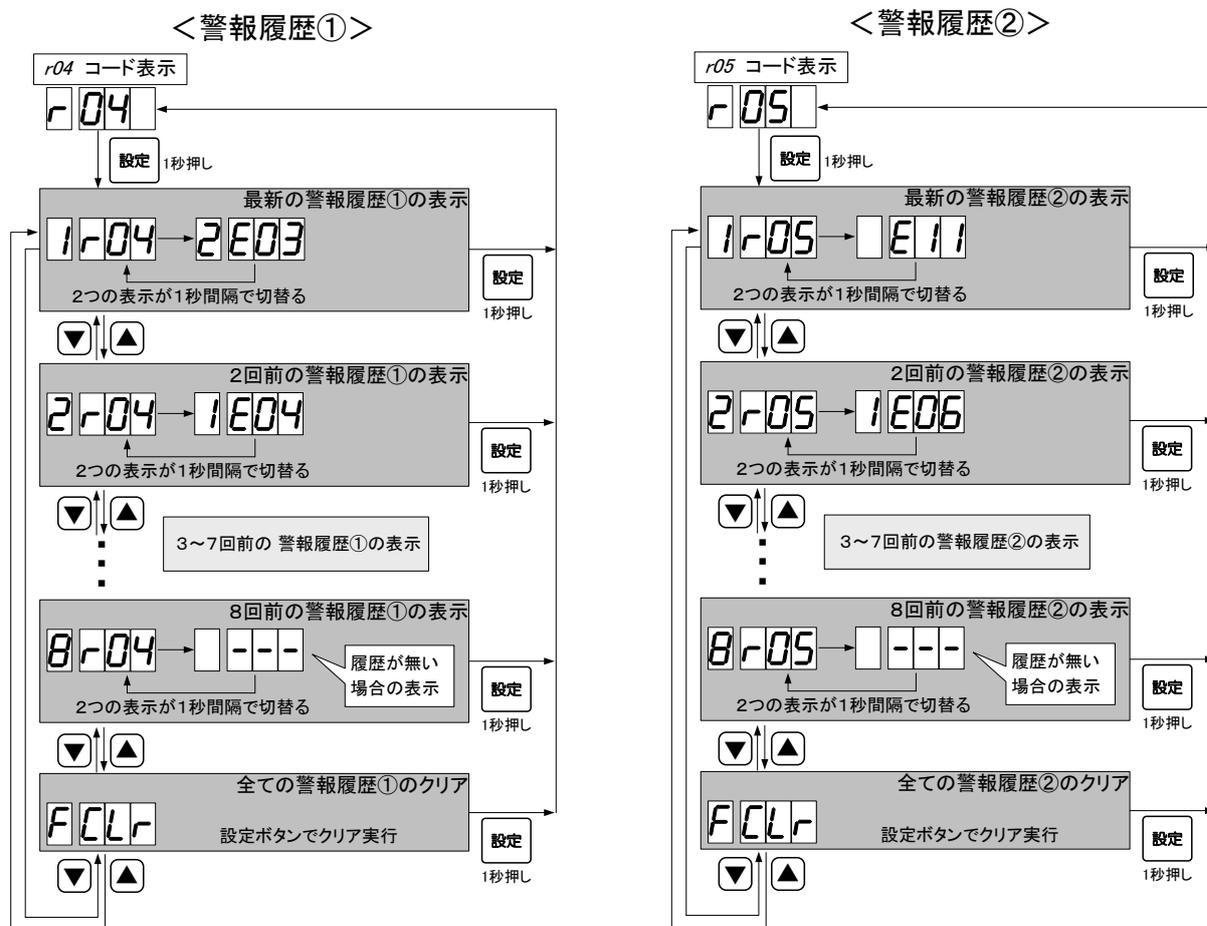


図 25 警報履歴①と②の表示例

10. 非常時の手動バックアップ運転

本運転は、制御基板（メイン基板）の故障などにより、表示操作部からのポンプ運転が、不能になった場合の運転です。これ以外の場合は、行わないでください。

- (1) 制御基板（メイン基板）の故障などにより、表示操作部からの運転が、不能になった場合、強制運転スイッチを ON にすると、インバータ単独でポンプを手動で運転し、一時的に断水を回避することができます。
- (2) 本運転は非常用です。表示操作部からポンプの運転が可能な場合は、必ず強制運転スイッチを、OFF にしてください。自動運転ができずに、断水に繋がります。
- (3) 図 26 を参照して、下記手順で操作してください。
 - ①インバータのカバーを外して、強制運転スイッチを ON にしてください。これにより、制御基板（メイン基板）とインバータ間の通信を遮断します。
 - ②インバータパネルの RUN ボタンを押し、Λ ボタンを押して、ポンプの運転周波数を上げます。ポンプが運転することを、確認してください。
 - ③Λ ボタン・V ボタンを押して任意の吐出し圧力になるように、ポンプの運転周波数を調整してください。
 - ④自動停止や、圧力制御は行いません。運転中はポンプが締切運転にならないように、吐出し圧力を監視し、ユニットから離れないでください。
 - ⑤ポンプを停止する場合は、STOP ボタンを押してください。
- (4) 強制運転スイッチは、1号と2号インバータについています。
- (5) 強制運転スイッチを ON にした場合、表示操作部から様々な警報が発報しますが、手動バックアップ運転には関係ありません。
- (6) 通常運転に戻す場合は、ポンプを停止後に、強制運転スイッチを OFF にしてください。

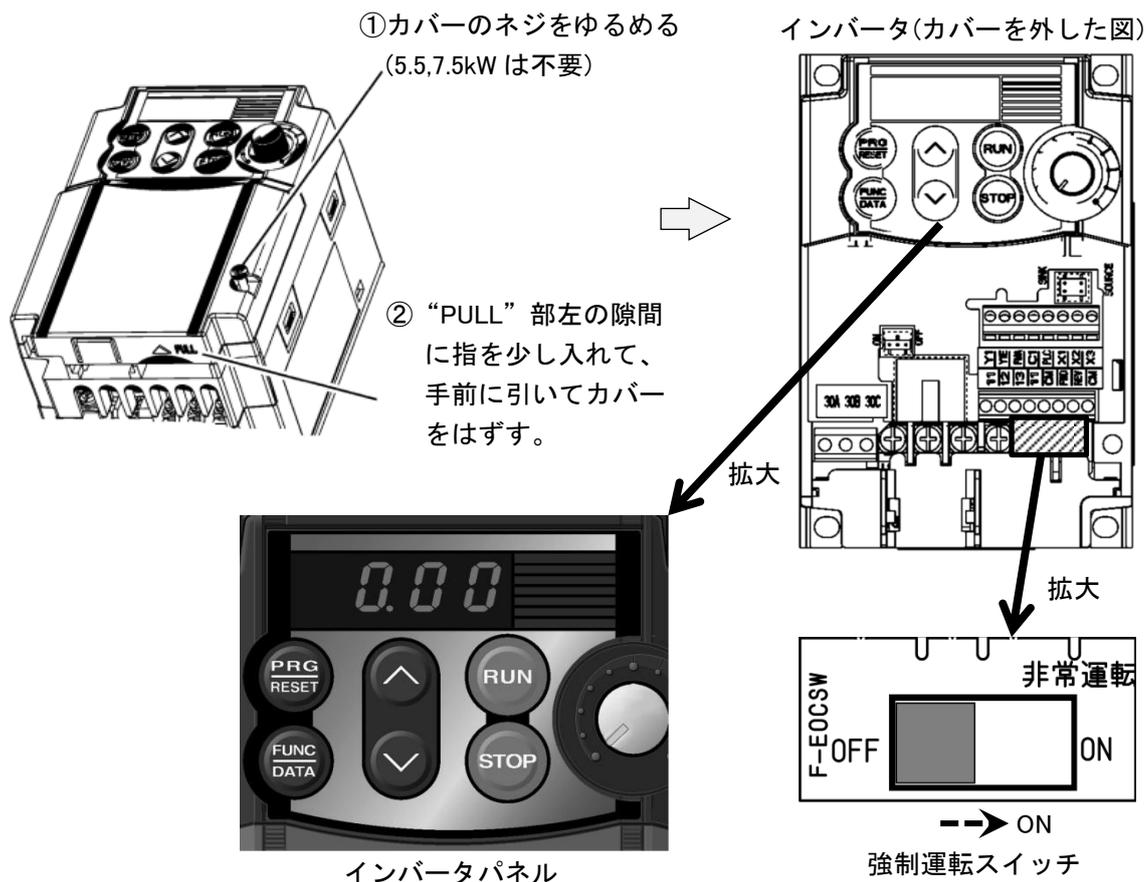


図 26 非常時手動バックアップ運転方法

<p>注 記</p>	<p>制御基板故障などの非常時以外では、本機能を使用しないでください。本機能を使用中（強制運転スイッチを使用中）は、流入圧力低下などの保護を行わないため、水道本管の圧力低下、または断水が発生した場合、空運転（ドライ運転）により、ポンプが破損する恐れや、ポンプの過熱による火傷の恐れがあります。</p>
-------------------	--

1 1. 仕様一覧表

機 名	設定圧力 P A (m)	締切全揚程 (m)	圧力設定範囲 (m)	圧力タンク封入圧力 M P a (kgf/cm ²)
	P O 1	【参考値】		
75PNEMN2.2N	30.0	36.0	15~30	0.098(1.0)
75PNEMN3.7N	52.0	58.0	26.5~52	0.20(2.0)
75PNEMN5.5N	76.0	94.0	42~76	0.29(3.0)
75PNEMN7.5N	76.0	92.0	57.5~76	0.34(3.5)

- 注) ・並記の (kgf/cm²) は参考値です。
 ・圧力タンクの封入圧力は、設定圧力 P A の値によって変更することがあります。
 ・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ことがあります。

注 記	設備に適した、吐出し量および吐出し圧力で、運転してください。(過小、過大運転は騒音、振動の原因となります。また、無駄な電力を消費することになります。)
------------	---

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。

⚠ 警告	<ul style="list-style-type: none"> 製品の移動に際しては、吊上げ要領（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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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（メガテスト）や、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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 試験運転時は、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> インバータ内部には手を触れないでください。点検が必要な場合は、電源をしゃ断後、10分以上経過して、インバータ内部のチャージランプの消灯を確認してから、行なってください。感電の恐れがあります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 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。回転速度が高すぎて、ポンプ内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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 修理技術者以外の方は、絶対に分解したり修理・改造は行わないでください。特に制御盤の取り扱いにはご注意ください。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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ポンプを分解・組立する時は、必ず電源スイッチを切ってください。自動運転などで、急にポンプが始動してけがをする恐れがあります。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 分解・点検の際には、吸込・吐出し弁を閉じて、ケーシングドレン栓から排水し、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 電動機の絶縁抵抗値が、1MΩ以下に低下した場合、すぐに電源スイッチを切り、ご注文先、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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 制御盤内部には手を触れないでください。点検が必要な場合は、電源をしゃ断後、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。 	⊘
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"> 据付、点検などの作業を行う前に、直結給水ブースタポンプ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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ・電動機・制御盤などの機器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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 配線接続作業などで取り外した端子カバーは、必ず元通りに取り付けしてください。感電やけがの恐れがあります。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 電動機の端子の接続が緩んだり外れたりしていないか、確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、欠相運転（三相電動機の場合）になり、電動機が焼損します。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 電動機・制御盤に、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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 配管内の水を排水後は、電源を絶対に入れないでください。ドライ運転となり、ポンプが破損したり、過熱してやけどの原因になります。 	⊘

 注意	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ポンプが高温になっている場合は、呼水栓を開けないでください。熱湯が噴出し、やけどの原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 電極棒や圧力センサなどには、絶縁抵抗測定をしないでください。電子機器を搭載または電子機器に接続されており、故障の原因になります。 	

1. 日常の点検

 警告	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
 注意	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 圧力タンク内の封入圧は、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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 圧力タンクは3年毎に交換してください。受水槽の洗浄液・消毒液は、絶対にユニット内に入れないでください。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。 	

- (1) ポンプの吐出し圧力・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、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はありませんが、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、点検ください。
- (6) 圧力タンク内の水を完全に抜いた状態で、タンク内の封入圧が、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、端子などのゆるみや、水滴やホコリなどが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や、結露水滴などの混入がないか確認してください。
- (9) 配管からの水漏れや、配管の損傷がないかどうか確認してください。
- (10) 配管類、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、補修塗装の保守をしてください。
- (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や、圧力が上昇するなどの、不具合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) 逆流防止装置の点検は、逆流防止装置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) 減圧式逆流防止装置の弁体にゴミが挟まると、排水口から水が漏れだすことがあります。故障ではありませんので、分解清掃してゴミを取り除いてください。

注 記	給水栓（弁）を開いていない場合でもユニット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、エアロック・断水・機器の損傷などの恐れがあります。
	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、錆止め塗装部などは、高湿度・結露・被水などのご使用環境で、錆を発生する場合があります。
	銘板・警告ラベル・注意ラベル類は、使用者への禁止・注意事項などを訴えるものです。見えるよう、きれいに取り扱いってください。

2. 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、ポンプがチャタリングを起こすなどの現象を引き起こします。圧力タンクは、必ず定期的（6ヶ月に1回）に点検を行い、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なってください。

- (1) タンク用バルブを閉じ、水抜き弁（ドレン配管を施工している場合はドレン弁）を開け、圧力タンク内を完全に排水する。
- (2) タンク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て、銘板値に記載されている圧力にしてください。

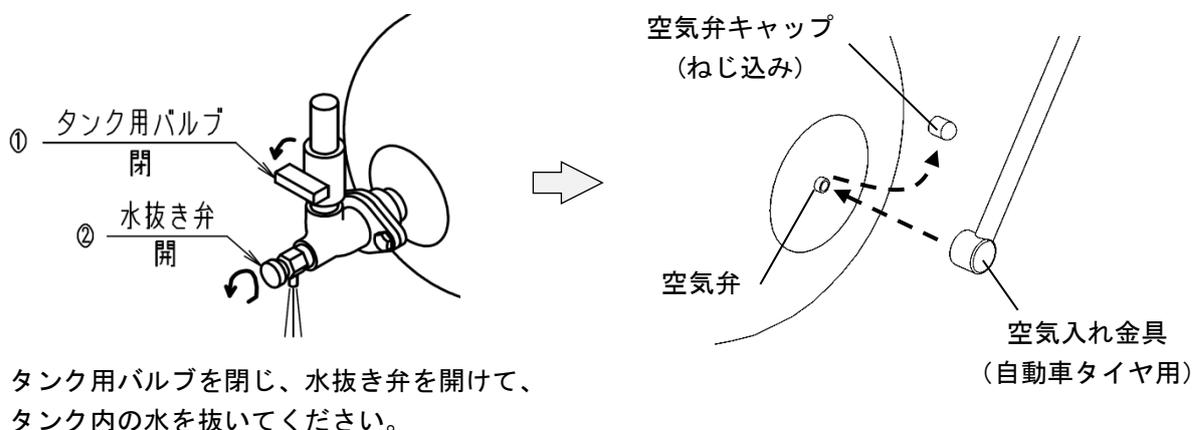


図 27 圧力タンクの空気充填方法

3. 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。

4. 消耗品について

⚠ 警告	<ul style="list-style-type: none"> 当社純正以外の部品の取り付けや改造は、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。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⊘
⚠ 注意	<ul style="list-style-type: none"> 消耗部品は、定期的に変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。 	⚠
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	⚠

(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従い、交換してください。

消耗部品	圧力タンク	制御基板
現象・状態	<ul style="list-style-type: none"> 適正封入圧が維持できない場合 ポンプ停止時間が、極端に短くなった時 封入圧力点検時に、空気室に水分が見られた場合 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。 	各運転の動作が不確実の場合
交換時期の目安	3年毎	5年毎

(2) 交換時期の目安

消耗部品	圧力センサ	フロースイッチ	冷却ファン (インバータ内)	平滑コンデンサ (インバータ内)
現象・状況	動作が不確実の場合	動作が不確実の場合	動作が不確実の場合	動作が不確実の場合
交換時期の目安	5年	3年	3年	5年 (インバータ交換)

消耗部品	逆止め弁	メカニカルシール	密封玉軸受 (モータ内蔵)	Oリング
現象・状況	動作が不確実の場合	目視できるほど漏れる場合	過熱したり異常音が発生した時	分解点検時のたび
交換時期の目安	5年	1年または連続8000時間	3年または連続10000時間	—

上記交換時期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。

逆流防止装置については、逆流防止装置の取扱説明書をご参照ください。

(3) 消耗部品の型式及び寸法を次に示します。

- ①圧力タンク : BT-10型
- ②制御基板 :
 - ・メイン基板 … FV1-MC
 - ・液面基板 … FV1-WL
 - ・外部端子基板 … FV1-OP
 - ・表示基板 … FV1-DS2
 - ・NFC通信基板 … FV1-NFC
- ③ガラス管ヒューズ :
 - ・制御基板用 (F1) … φ6.4×L30, AC250V, 10A
 - ・ヒータ用 (F2) … φ6.4×L30, AC250V, 5A
 - ・制御基板 (メイン基板) 上 … φ5.2×L20, AC250V, 3A
- ④圧力センサ : PSS-2CL
- ⑤フロースイッチ : FS-1A (3.7kW以下の機種)
: FS-2A (5.5kW以上の機種)
- ⑥逆止め弁 (ポンプ個別用) : PLCV-40 (3.7kW以下の機種)
: PLCV-50 (5.5kW以上の機種)
- ⑦逆止め弁 (バイパス管用) : PLCV-50
- ⑧冷却ファン (インバータ内) : インバータ型式による
- ⑨冷却ファン (制御盤内) : 109S078UL, AC200V (山洋電気製)
- ⑩平滑コンデンサ : インバータ型式による
- ⑪ポンプ部品 : 下表を参照

呼び出力 (kW)	メカニカルシール	Oリング (ケーシングカバー)	Oリング (シールリング)	Oリング (中間ケーシング)	Oリング (ガイドベーン)	Oリング (フランジ)	密封玉軸受 (モータ内蔵)		
							負荷側	反負荷側	軸受グリス
2.2	φ20	φ3.1 ×175	φ5.7 ×120	φ3.1 ×160	φ3.1 ×145	φ3.1 ×70	6306DDW	6304DDW	リチウム系 耐熱グリス マルテンブ SRL (共同油脂製)
3.7							6307DDW	6305DDW	
5.5	φ25	φ3.1 ×200	φ6.98 × 139.06	φ3.1 ×180	使用 せず	使用 せず	6308DDW	6306DDW	
7.5							6308DDW	6306DDW	

5. 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)												
流入圧力 (MPa)												
ポンプ停止時の圧力 (MPa)												
ポンプ始動時の圧力 (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												
交互運転の確認												
異常音の有無												
配管などからの漏れの有無												
逆流防止装置からの漏れの有無												
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 (MPa)												
その他 ()												

8 故障の原因と対策

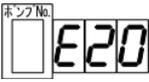
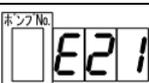
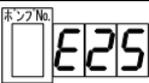
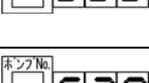
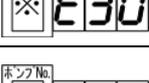
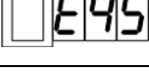
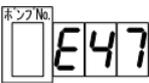
 注意	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプが高温になっている場合は、呼水栓を開けないでください。熱湯が噴出し、やけどの原因になります。 	⊘
	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ過熱警報「□E04」が発報している場合は、ポンプおよび配管類が高温となっているため触らないでください。やけどの原因となります。 	⊘

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	・保護内容を点検し、警報解除ボタンを押す
	・制御盤の保護動作(インターロック)が作動	・保護内容を点検し、保護を解除する
	・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
	・基板の不良	・点検・修理
	・結線の不良または断線	・点検・修理
	・インバータ及び結線の不良	・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	・保護内容を点検し、保護を解除する
	・ポンプ、電動機の不良	・点検・修理
	・ポンプ回転方向が逆	・矢印で調べ結線を正しくする
	・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	・定格電圧範囲内にする
	・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
・流入圧力の低下	・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	
・強制運転スイッチが“ON”になっている	・インバータに付いている強制運転スイッチを“OFF”にする	
給水栓を閉じ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
	・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	・逆止め弁からの水漏れ	・点検・修理
	・タンク用バルブが閉じている	・タンク用バルブを開ける
	・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
	・圧力タンクの不良	・点検・修理
	・圧力センサ及び結線の不良	・点検・修理
	・給水管からの水漏れ	・点検・修理
逆流防止装置の圧力損失が著しい	・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
逆流防止装置の下流に水が流れない	・逆流防止装置の不良	・点検・修理
逆流防止装置のからの水漏れ	・逆流防止装置にゴミが挟まっている	・分解清掃してゴミを取り除く

現象	原因	対策
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]	・ 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
	・ フローススイッチの不良	・ 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
ポンプがチャタリングを起こす	・ 逆止め弁からの水漏れ	・ 点検・修理
	・ タンク用バルブが閉じている	・ タンク用バルブを開ける
	・ 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
	・ 圧力タンクの不良	・ 点検・修理
	・ フローススイッチの不良	・ 点検・修理
	・ 圧力センサ及び結線の不良	・ 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	・ 配管を見直す (空気溜りなどをなくす)
	・ 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)
	・ DOWN%が大き過ぎる	・ DOWN%を小さくする (コードP02)
	・ 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
	・ フラッシュ弁等が設置してある	・ 直結給水ブースタポンプの計画を再検討する
	・ 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
ローテーション運転をしない	・ 1号ポンプと2号ポンプの自動運転モードになっていない。	・ 1号ポンプと2号ポンプの自動運転モードに変更する
	・ 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	・ 現象「給水栓を閉じてポンプが停止しない」を参照
	・ 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~P33を、 0:インターロック解除にする。
	・ 強制運転スイッチが“ON”になっている	・ インバータに付いている強制運転スイッチを“OFF”にする
インバータ保護動作が作動する	・ インバータ内部部品の故障	・ 点検・修理
	・ 欠相運転している	・ 欠相原因を除去する
	・ 電動機の不良による過電圧、過電流	・ 軸受等の点検・修理
	・ ポンプ負荷増大による過負荷、過電流	・ ポンプの異物噛みこみの確認等の点検をする
	・ 電圧が低い(瞬時的な場合も含む)	・ 定格電圧にする
	・ 電圧が高い(瞬時的な場合も含む)	・ 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
高置水槽方式で流入圧力低下警報が発生する	・ 冷却ファン(インバータ内)の故障による過熱	・ 冷却ファンを交換する
	・ 過大水量を流し過ぎる	・ 設定圧力(PA)を下げる ・ ユニット吐出し側のバルブをしぼる
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		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		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		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		ポンプの過熱	過熱原因を除去
サーミスタ異常		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		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		・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		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		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		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		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		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		高置水槽電極の異常 (注1)	配線点検
始動頻度異常		ポンプの起動回数異常	・タンク用バルブの開を確認 ・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		圧力タンクの封入圧の異常	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		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

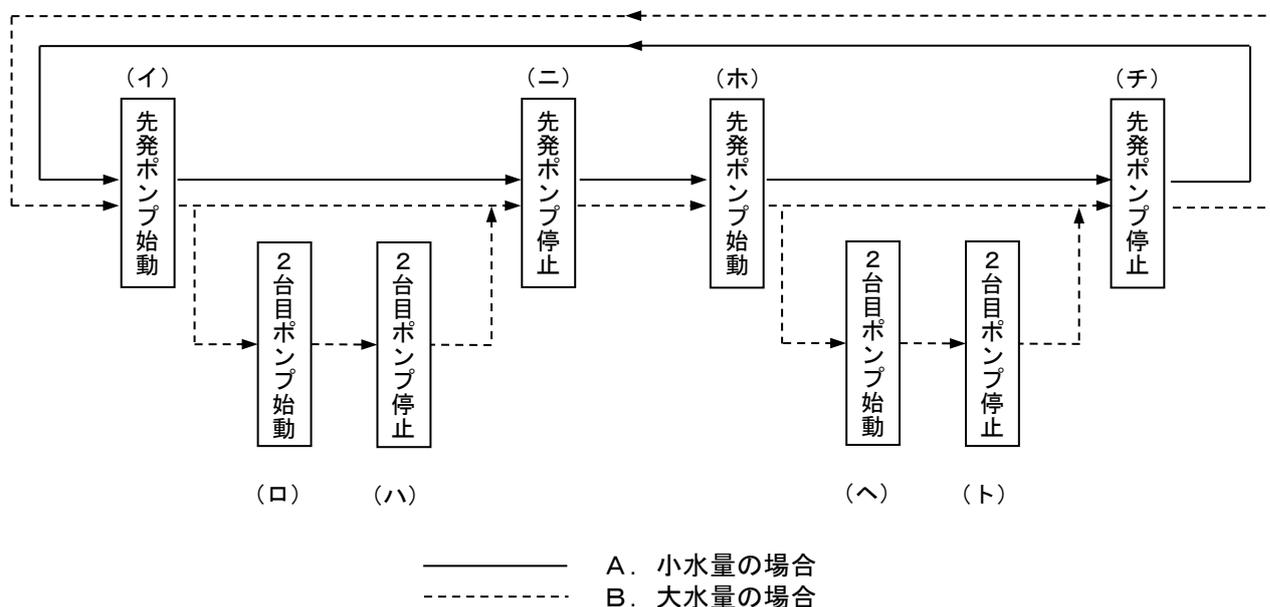
※にはポンプ号機が入り、対象ポンプを示します。

- ・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。

1. 運転方式



A. 小水量の場合

- (イ) 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：1号）が始動します。
- (二) 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：1号）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1号→2号）
- (ホ) 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：2号）が始動します。
- (チ) 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：2号）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2号→3号）

同様に順次先発ポンプが3号→1号、1号→2号、2号→3号、・・・とローテーションしながら（イ）→（二）→（ホ）→（チ）を繰り返します。

B. 大水量の場合

- (イ) 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：1号）が始動します。
- (ロ) さらに使用水量が増加し、先発ポンプの回転数が最大になると、2台目ポンプ（例：2号）も始動します。
- (ハ) 使用水量が減少すると、2台目ポンプの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。
- (二) さらに使用水量が減少すると、先発ポンプの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1号→2号）

- (ホ) 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：2号）が始動します。
- (ヘ) さらに使用水量が増加し、先発ポンプ（例：2号）の回転数が最大になると、2台目ポンプ（例：3号）も始動します。
- (ト) 使用水量が減少すると、2台目ポンプの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。
- (チ) さらに使用水量が減少すると、先発ポンプの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2号→3号）

同様に、順次先発ポンプが3号→1号、1号→2号、2号→3号、・・・とローテーションしながら、使用水量に応じて（イ）～（チ）を繰り返します。

給水栓を閉じ、約10L/min以下の給水量が一定時間続くと、ポンプが停止します。

（この時間は、小水量検知までの連続運転時間と、その間の開閉頻度及び前回停止時間により、25～125秒の間で変化します。）

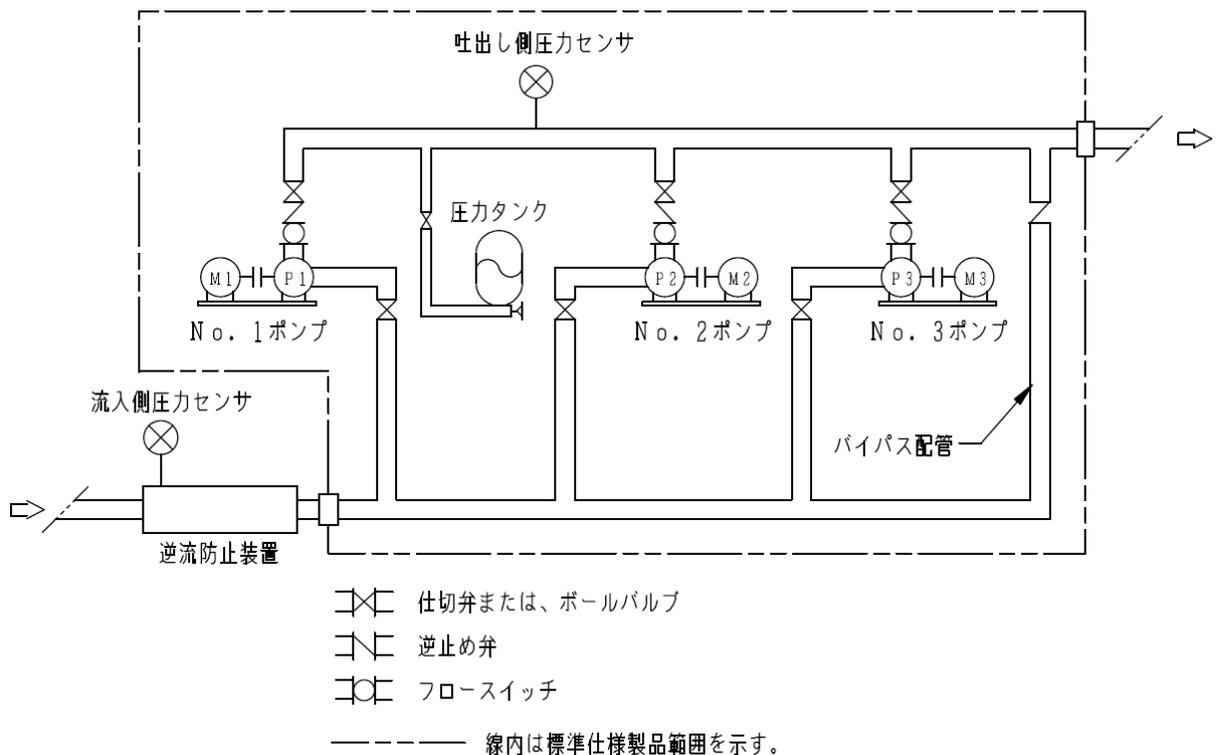
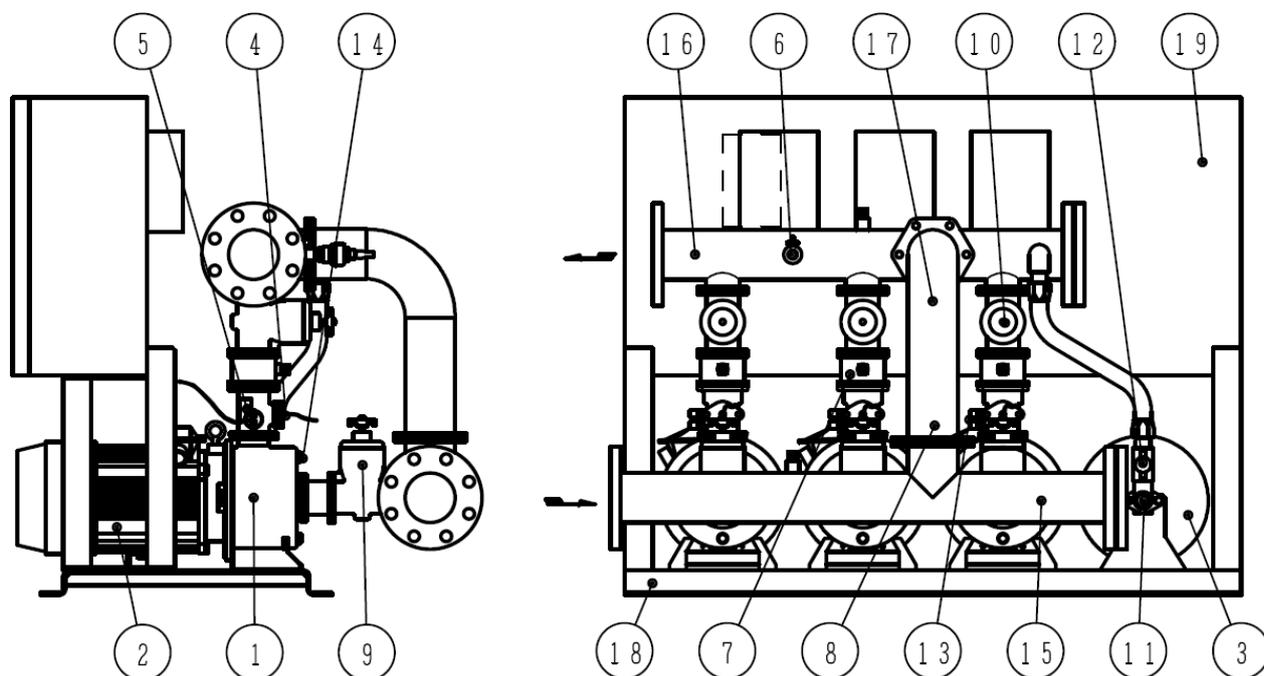


図 28 フロー図（逆流防止装置吸込み側取付の場合）

2. 部品名称

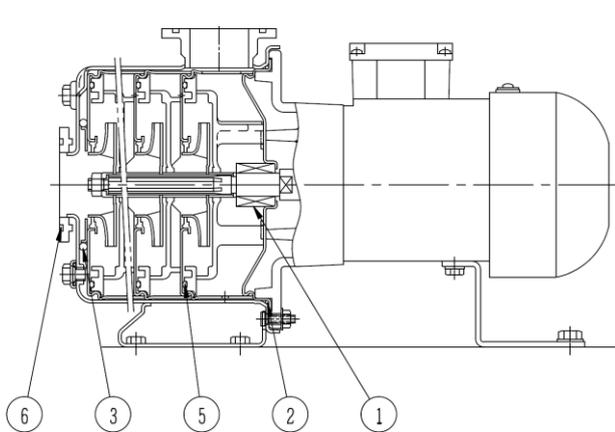
ユニット部



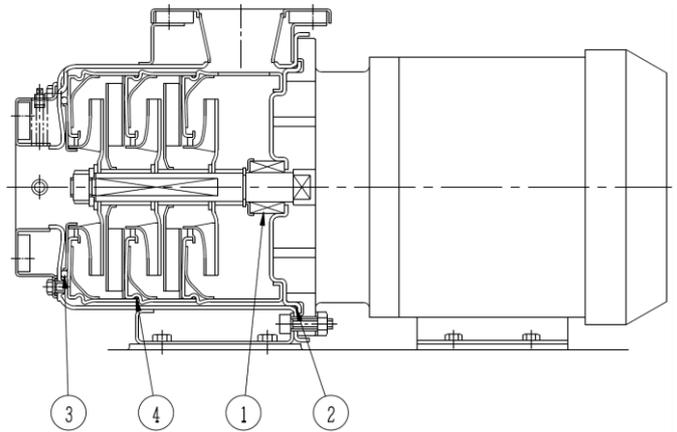
ユニットの部品名称及び、個数は下表になります。

10	仕切弁(吐出し側)	3			
9	仕切弁(吸込側)	3	19	制御盤	1
8	逆止め弁(バイパス管用)(内蔵)	1	18	ユニットベース	1
7	逆止め弁(ポンプ個別用)(内蔵)	3	17	バイパス管	1
6	圧力センサ(吐出し側)	1	16	吐出し管	1
5	サーミスタ	3	15	吸込管	1
4	フロースイッチ	3	14	空気抜きプラグ	3
3	圧力タンク	1	13	呼水栓	3
2	電動機	3	12	タンク用バルブ	1
1	ポンプ	3	11	水抜き弁	1
番号	部品名	個数	番号	部品名	個数

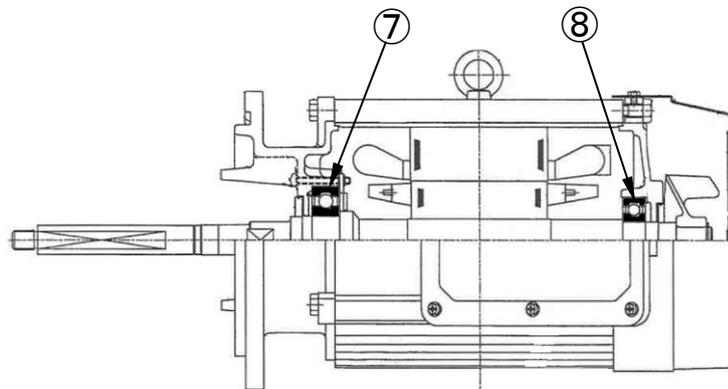
ポンプ・電動機部



呼び出力 3.7kW 以下



呼び出力 5.5kW 以上



電動機部共通

4	0リング (中間ケーシング)	3	8	密封玉軸受 (反負荷側)	1
3	0リング (シールリング)	1	7	密封玉軸受 (負荷側)	1
2	0リング (ケーシングカバー)	1	6	0リング (フランジ)	2
1	メカニカルシール	1	5	0リング (ガイドベーン)	※1
番号	部品名	個数	番号	部品名	個数

注) 個数はポンプ1台分を示します。

※1: ポンプの段数分となります。

3. 標準付属品

- ・ 取扱説明書 1部
- ・ 流入側圧力センサ 1個
- ・ ニップル 3/8B 1個
- ・ メンテナンス用バルブ 3/8B 1個

当社はこの直結給水ブースタポンプについて次の保証をいたします。ただし当該保証は日本国内で使用される場合に限ります。

(1) この製品の保証期間は下記によります。

保証期間	納入日から1年間
------	----------

上記保証は、正規の日常点検や、保守を行った場合に限ります。

(2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、当社の設計・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、当社は修理部品代および修理のための、技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用の負担は、免除させていただきます。

(3) ただし、以下のいずれかに該当する場合の、故障・破損の修理および消耗品(*)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、地震等の災害その他の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) 当社および当社指定店以外の修理や、改造による故障・破損

※ 消耗品とは、7 4. 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

お買い上げの直結給水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、不明な点がありましたら、ご遠慮なくお問い合わせください。