

直結加圧形ポンプユニット MC5型

お願い



このたびは、当社の直結加圧形ポンプユニットをお買いあげいただきまして、まことにありがとうございました。

この商品を安全に正しく使用していただくために、ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みになり、十分に理解するまでは直結加圧形ポンプユニットの操作および保守・点検を行わないでください。

安全の為、この取扱説明書に記載されている全ての警告および、機械に貼り付けられた全ての警告に必ず従ってください。

この取扱説明書は、直結加圧形ポンプユニットの操作または保守・点検を行う場合、いつも調べられるように大切に保管してください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、直結加圧形ポンプユニットの操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡しください。

保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、当社が納入した機械の設計または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。
2. 前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他損害の補償はいたしません。
3. 以下の故障、破損の修理および消耗品(当初から消耗の予想される部品)は有償とさせていただきます。
 - ① 故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
 - ② 保証期間経過後の故障、破損
 - ③ 火災、天災、地震等の災害および不可抗力による故障、破損
 - ④ 当社に承諾なしで実施された修理、分解、改造による故障、破損
 - ⑤ 指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損
 - ⑥ 仕様範囲外での使用による故障、破損
4. 直結加圧形ポンプユニットの誤用や乱用が原因で発生した損害については、保証期間内であっても一切補償致しません。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。
5. 不具合の原因が不明確な場合は、協議の上処置を決定することとします。
6. 製品に使用している部品は性能向上の為、一部予告なしに変更する場合があります。また、修理の際、当社の品質基準に適合した再利用部品や、同等の機能を有する代用品を使用することがあります。

本書の目的・お願い

1. 本書の目的は、直結加圧形ポンプユニットについて正しい操作および保守・点検方法をご理解いただく為に必要な情報を提供することです。
分解・修理等、特別に専門知識が必要な内容につきましては、本書には記載しておりませんので、必ず当社へご依頼ください。
2. 本書の内容に関しては、以下の方を対象に作成しております。
 - ・ 給水ユニットの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人
 - ・ 配線工事は、電気工事士等の資格を有する人
3. 本書の内容は、主として標準仕様の製品について記載しておりますので、特殊仕様の製品をご購入された場合には、製品と本書の記載内容が異なる場合があります。その場合は、別途納入仕様書等で製品仕様をご確認ください。
4. 製品仕様および取扱説明書の内容は将来予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。
5. 本書では、わかりやすく説明する為に、製品を一部省略または抽象化して表現しております。このため、本書に記載している図が実際の製品と異なる場合があります。

もくじ














1. 安全について	1-1	7. 基本操作と表示・設定について	7-1
1.1 警告用語と図記号の説明.....	1-1	7.1 ポンプの運転.....	7-1
1.2 安全上の注意.....	1-1	7.1.1 運転モードの選択.....	7-1
2. 給水ユニットご使用の前に	2-1	7.1.2 手動運転.....	7-1
2.1 確認事項.....	2-1	7.1.3 自動運転.....	7-1
2.2 ユニット型式説明.....	2-1	7.2 表示部の表示について.....	7-2
3. 給水ユニットの構成と概要	3-1	7.3 ホーム画面の表示について.....	7-2
3.1 給水ユニットの仕様.....	3-1	7.3.1 発生中エラー表示について.....	7-3
3.2 各部の名称と機能.....	3-2	7.4 メニュー画面の表示について.....	7-4
3.2.1 給水ユニット構成部品の名称と機能.....	3-2	7.4.1 基本表示メニューについて.....	7-5
3.2.2 バルブユニット機能.....	3-4	7.4.2 ポンプ情報メニューについて.....	7-6
3.2.3 操作部の名称と機能.....	3-5	7.4.3 パラメータメニューについて.....	7-7
3.2.4 制御盤の構成.....	3-6	7.4.3.1 パラメーター一覧.....	7-7
3.2.5 制御基板について.....	3-7	7.4.3.2 パラメータ設定操作方法.....	7-8
3.3 制御盤の仕様.....	3-8	7.4.3.3 基本パラメータ.....	7-10
3.4 仕様一覧表.....	3-9	7.4.3.4 オプションパラメータ.....	7-12
3.4.1 標準仕様.....	3-9	7.4.4 エラー履歴メニューについて.....	7-15
4. 据付け	4-1	7.4.5 時計メニューについて.....	7-16
4.1 据付け時の注意事項.....	4-1	8. 保守・点検	8-1
4.1.1 給水ユニットの据付け.....	4-1	8.1 保守・点検の注意事項.....	8-1
4.1.2 逆流防止器について.....	4-2	8.2 点検作業モード.....	8-3
4.2 配管工事の注意事項.....	4-3	8.3 保守点検表.....	8-4
4.2.1 配管施工例.....	4-3	9. 不具合発生時の対応方法について	9-1
4.2.2 逆流防止器の排水配管について.....	4-5	9.1 エラー発生時の対応.....	9-1
4.2.2.1 排水配管施工例（標準仕様）.....	4-5	9.1.1 エラー内容の確認.....	9-1
4.2.2.2 排水配管施工例（漏水検知器付仕様）.....	4-7	9.1.2 エラーリセットの方法.....	9-1
4.3 共用の直圧給水栓の設置.....	4-9	9.1.3 ブザー停止方法.....	9-1
4.4 キャビネットのフタ開閉方法.....	4-9	9.2 エラーの原因と対策.....	9-2
4.5 配線工事の注意事項.....	4-10	10. 特殊仕様	10-1
4.5.1 電源配線.....	4-10	10.1 高置水槽方式.....	10-1
4.5.2 計装関係.....	4-11	10.1.1 運転動作.....	10-1
5. 運転準備	5-1	10.1.2 配線の接続.....	10-2
5.1 試運転前の確認事項.....	5-1	10.1.3 表示および設定.....	10-3
5.1.1 電気系統の確認.....	5-1	10.1.4 エラー内容.....	10-5
5.1.2 ポンプユニット系統の確認.....	5-1	10.2 漏水検知器付仕様.....	10-6
5.2 電源投入.....	5-3	10.2.1 検出条件.....	10-6
6. 試運転	6-1	10.2.2 取付け方法.....	10-6
6.1 手動運転の確認.....	6-1	10.2.3 漏水検知器接続用コネクタ.....	10-6
6.2 自動運転の確認.....	6-2	10.2.4 表示および設定.....	10-7
6.2.1 自動交互運転タイプ.....	6-2	10.2.5 エラー内容.....	10-7
		10.3 凍結防止仕様.....	10-8

1. 安全について

ご使用になる前に、この「安全について」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
以下に示す内容は、製品を安全に正しくお使いいただき、危険や損害を未然に防止する為に、非常に大切なものです。



















1.1 警告用語と図記号の説明

取扱説明書では、危険度の高さ(被害・損害の程度および警告の緊急性)に従って、警告用語を4段階に分類しています。また、図記号を用いて使用者に対する指示の種類を示しています。
本書では以下の表示を使用しています。内容を充分理解した上で、本文をよくお読みください。

■警告用語表示の説明		■図記号の説明	
警告用語	意味		
 危険	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡もしくは重傷を負うに至る、切迫した危険な状態を示します。	 禁止	 接触禁止  分解禁止  ぬれ手禁止  水ぬれ禁止
 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ことが想定される場合を示します。	これらの図記号は禁止(してはいけないこと)を示します。	
 注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が中・軽傷を負う、または物的損害が発生することが想定される場合を示します。	 強制	この図記号は指示する行為の強制(必ずすること)を示します。
注記	特に注意を促したり、強調したい情報を示します。	 注意	 感電注意  回転注意  高温注意
		これらの図記号は注意を示します。	

1.2 安全上の注意



















ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。

 危険	
 	主電源投入後は制御盤内外の通電部分には触れない 通電部には高電圧が印加されており、感電すると大変危険です。
 警告	
	製品の移動は吊り上げ指示に従って適切に行う 落下・けが・破損の恐れがあります。
	直結加圧形ポンプユニットの操作は、現場責任者から作業許可を与えられた人だけが行う 未熟な人が操作すると不慮の事故につながる恐れがあります。
 	電気工事に関する作業については、電気工事士等の有資格者以外は実施しない 感電・火災・故障等の恐れがあります。
 	配線作業時には必ず元電源を遮断し、パイロットランプが消灯している事を確認後に実施する 誤って、電源が投入されないよう措置をする 感電の恐れがあります。
 	直結加圧形ポンプユニットを吊り上げた状態での使用・作業は行わない 落下により、けが・破損の恐れがあります。
 	据付・保守・点検の実施は、必ず直結加圧形ポンプユニットの取り扱い指導を受けた人が行う 未熟な人が実施すると不慮の事故につながる恐れがあります。
 	使用条件に適合した配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程にしたがって安全・確実に 行う 感電・火災等の恐れがあります。
 	電源供給元には必ず本装置専用の漏電遮断器を設置する 感電・火災等の恐れがあります。

⚠ 警告	
<p>! D種アース線を実際に取付け、接地工事は必ず行う ⚡ 漏電・感電の恐れがあります。</p>	<p>⊘ ガス管・水道管にアース線を接続しない 感電・爆発・火災の原因となり、また法律で禁じられています。</p>
<p>! 配線接続部・結線部はゆるみがないことを確認する 火災・感電の原因となります。</p>	<p>! 保守・点検を実施する前には必ずポンプを停止し、分電盤の元電源を遮断する ⚡ 感電・けが・破損・漏水等の恐れがあります。</p>
<p>! 運転および保守点検を実施する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業者がいないことを確認する 不慮の事故につながる恐れがあります。</p>	<p>! ポンプの手回し確認時には必ず元電源を遮断する けが・破損の恐れがあります。</p>
<p>⊘ 通電後は操作に必要な部分以外は、直結加圧形ポンプユニットに触れない ⚡ 感電・けが等の恐れがあります。</p>	<p>! 試運転中は、必ず制御盤を収納する ⚡ 感電・損傷・火災等の恐れがあります。</p>
<p>! 運転中は、必ずキャビネットの扉を閉める ⚡ 感電・火災等の恐れがあります。</p>	<p>⊘ 運転中は電動機の開口部・回転部に指や異物を入れない ⚠ けが・破損の恐れがあります。</p>
<p>⊘ 締切運転は1分以上連続して行わない ポンプ内温度と内圧が上昇し破損・水蒸気噴出の恐れがあります。</p>	<p>⊘ 運転動作・機器等に異常がある状態で使用しない けが・故障・各種事故の原因となります。</p>
<p>! 分解を伴う点検や部品交換、修理などは当社に依頼する ⊘ 専門知識が必要な作業は、未熟な人が実施すると事故・故障の原因となります。</p>	<p>! 電動機や制御盤は一定年数を超えて使用しない 経年劣化による発火等の事故に至るおそれがあります。</p>
<p>! ご使用の設備は、定期的に点検および各 부품のメンテナンスを行い、維持管理を行う 故障を未然に防止できず、事故が発生する可能性が高くなります。</p>	<p>! 機器の寿命や破損防止を考慮し、換気を十分に行い周囲温度0~40℃とする。また、周囲環境はほこり、腐食性および爆発性ガス、塩分、湿気、結露などがなく、機器の設置に関しては、風雨や直射日光が当たらないようにする 電動機や制御盤の絶縁劣化等は、漏電、感電または火災の原因となります。</p>

⚠ 注意	
<p>⊘ 決められた製品仕様範囲外では使用しない 感電・火災・漏水・故障等の原因となります。</p>	<p>⊘ 仕様以外の電源電圧に接続しない 電源電圧を間違えて使用すると制御盤が破損します。</p>
<p>⊘ 入線口には配線保護のためグロメットを取付けるか、電線管を使用する 故障等の原因となる恐れがあります。</p>	<p>⊘ 純水の液輸送には使用しない 不純物が混入する可能性があります。</p>
<p>! クギ等の梱包材に注意して開梱する けが・破損の恐れがあります。</p>	<p>! 直結加圧形ポンプユニット設置環境については本書の据え付け指示事項を厳守する 早期故障の原因となります。</p>
<p>! 直結加圧形ポンプユニット設置場所の床面は防水処理・排水処理する 水漏れ発生時に大きな被害に繋がる恐れがあります。</p>	<p>⊘ 直結加圧型ポンプユニットには配管側の水圧試験圧力をかけない 機器破損の恐れがあります。</p>
<p>⊘ さびが発生する配管材料は使用しない ユニット破損の恐れがあります。</p>	<p>⊘ 電源線及び制御線は他の配線と併設させない 本製品や他の機器が誤動作する恐れがあります。</p>

⚠ 注意

<p> 配管内に空気溜りができないようにする 正常な運転を行わなくなる恐れがあります。</p>	<p> 各操作は丁寧に実施する けが・破損の恐れがあります。</p>
<p> 制御盤、電動機、空気循環用ファン(3.7kWのみ) には水がかからないようにする 感電・漏電・故障等の恐れがあります。</p>	<p> ポンプ空運転(呼水しない状態の運転)は行わない ポンプ内摺動部損傷の原因となります。</p>
<p> 制御盤の各種設定は使用条件に応じて正しく確実に 行う 正常な運転が出来なくなる恐れがあります。</p>	<p> 運転中・運転直後には電動機本体や制御盤の冷却 フィンには触れない  高温となる為、やけどの恐れがあります。</p>
<p> 直結加圧形ポンプユニットへの配管接続前には 配管内の洗浄(フラッシング)を充分行う 配管系の異物が混入し、混入液の送水による事故・ポンプ故障の 恐れがあります。</p>	<p> 直結加圧形ポンプユニットの上に物を乗せたり、 乗ったりしない けが・破損の恐れがあります。</p>
<p> 電動機、制御盤、空気循環用ファン(3.7kWのみ) に布などをかぶせない 過熱や発火の恐れがあります。</p>	<p> 点検は保守点検表に従って必ず行う 故障を未然に防止できず、事故が発生する可能性が高くなります。</p>
<p> 復旧できないエラー発生や何らかの異常がある場 合にはすみやかに当社へ連絡する 事故につながる恐れがあります。</p>	<p> 分解前には分解箇所の圧力水を排出する 水が噴出して事故の原因となります。</p>
<p> 分解点検時にはパッキン・Oリングを交換する 漏水の恐れがあります。</p>	<p> 長期間使用しない時は、電源を切り内部水を排出 して保管する 絶縁劣化・凍結割れなどの原因となります。</p>
<p> 制御盤へは絶縁抵抗試験を行わない(電動機の絶 縁抵抗試験時には配線を制御盤から外す) 制御盤破損の恐れがあります。</p>	<p> 制御盤の2次側配線に進相コンデンサを取付けな い 故障の原因となります。</p>
<p> 電動機に商用電源を直接印加しない 電動機故障の原因になります。</p>	

2. 給水ユニットご使用の前に



クギ等の梱包材に注意して開梱してください。
けがをする恐れがあります。

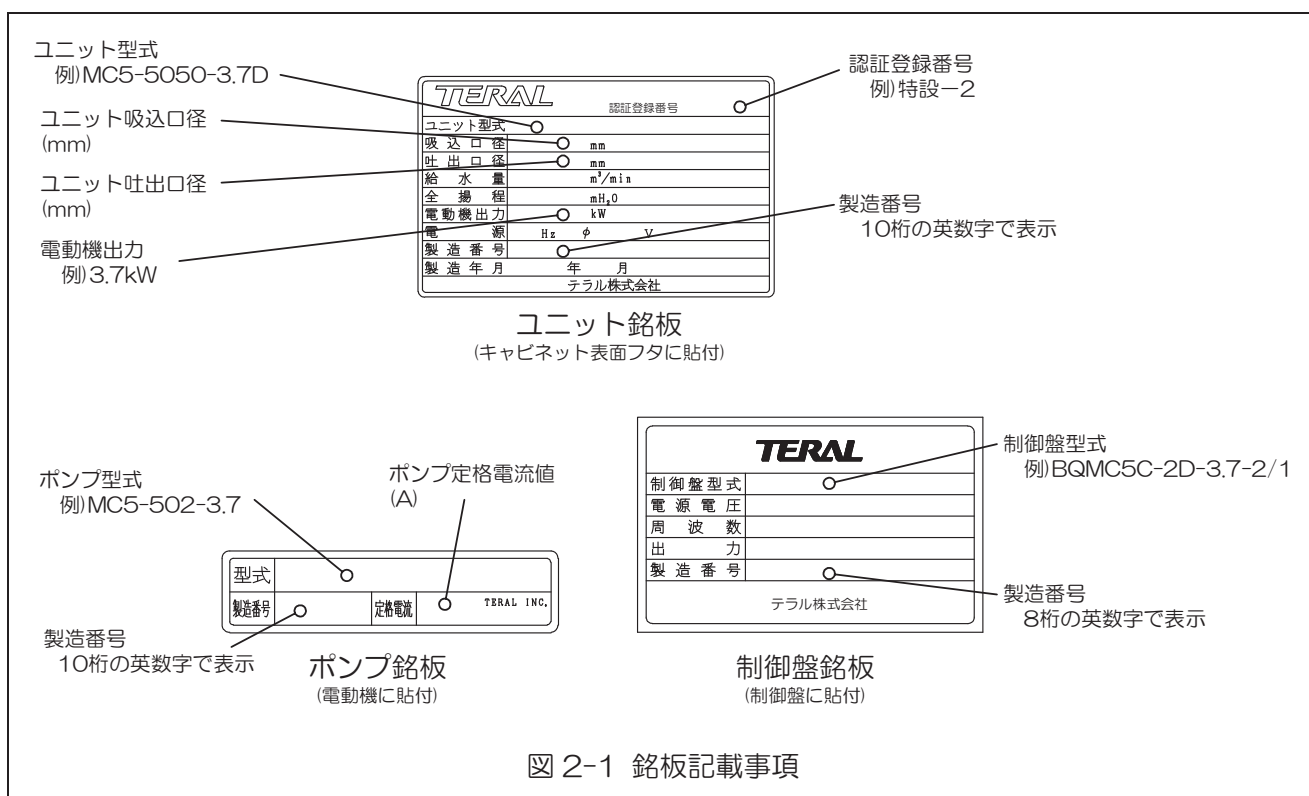


開梱後、不要となりました梱包材は専門の業者へ依頼のうえ、処分してください。

2.1 確認事項

直結加圧形ポンプユニットがお手元に届きましたら、開梱後、すぐに次の事項を確認してください。

(1) 銘板記載事項がご注文通りの物であること



- (2) 輸送中に破損した箇所がないこと
- (3) ボルト・ナット等締付け部分が緩んでいないこと
- (4) ご注文された付属品が全て揃っていること

2.2 ユニット型式説明

MC5 - 40 32 - 0.75 A S2 D

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧


<上記例>


- ① キャビネット型直結給水ブースターポンプ MC5型
- ② ユニット口径 : 40mm
- ③ ポンプ口径 : 32mm
- ④ 出力 : 0.75kW
- ⑤ 性能区分記号 : A, B…性能の異なる同一型式表記の重複機が存在する場合のみ付加
- ⑥ 相数・電圧 : S2…单相200/200-220V、50/60Hz
無し…三相200/200-220V、50/60Hz
- ⑦ 運転方式 : 自動交互運転
- ⑧ 逆流防止器記号 : 無し…減圧式逆流防止器吸込側取付
-GD…減圧式逆流防止器吐出側取付

3. 給水ユニットの構成と概要

本章では標準仕様について説明しています。ご要望により特殊仕様の製品をご購入された場合には一部内容が異なる場合がありますので、別途納入仕様書等でご確認ください。

3.1 給水ユニットの仕様


注意



決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。
感電・火災・漏水および製品故障の原因となります。

表3-1 給水ユニット標準仕様

項目		仕様
運転方式		自動交互運転
ユニット型式認証		直結加圧形ポンプユニット MC5 型 [(公社)日本水道協会認証登録品]
制御方式		周波数制御による推定末端圧力一定制御
取扱液	液 質	清水 (pH5.8~8.6、塩化物イオン濃度200mg/L以下※1)
	液 温	0~40℃
設置場所		屋外・屋内 (0~40℃ RH85%以下 結露なきこと 標高 1,000m 以下 直射日光の当たらない場所)
ポンプ (材質)		MC5 型立形多段ポンプ (インペラ: SUS304、主軸: SUS304)
キャビネット		ステンレス製
電動機種類		全閉又は全閉外扇形永久磁石モータ
使用電源	電圧	0.4~1.1kW: 単相 200V (許容電源電圧変動 -5%~+10%) 0.4~7.5kW: 三相 200V (許容電源電圧変動 -10%~+10%)
	周波数	50Hz/60Hz
吸込条件		押込圧力 0.15MPa 以上 (最大許容押込圧力: 0.75MPa-増圧設定値 MPa)
圧力タンク		DPT10 型(10L ダイヤフラムタンク)
圧力検出装置		圧力発信器…伝送方式: 電源 DC5V 3 線式、信号電圧: 0.5~3.5V
逆流防止装置		減圧式逆流防止器 [(公社)日本水道協会認証登録品]
制御盤	型式	BQMC5C 型
	電動機保護	インバータ(電子サーマル)
	状態表示	表示灯 : 電源、異常(一括) 各種表示 : 吐出圧力、吸込圧力、電源電圧、運転電流値(個別)、運転回転速度(個別)、積算運転時間(個別)、積算起動回数(個別)、前日のユニット起動回数、エラー履歴(過去 5 件分)、時計
	異常表示	高置水槽満水、高置水槽減水、高置水槽電極異常、フロースイッチ異常、起動頻度異常※2、漏水、吸込圧力低下、ヒューズ溶断、時計 IC エラー、吐出圧力発信器異常、吸込圧力発信器異常、EEPROM エラー、過負荷(個別)、吐出圧力異常低下(個別)、漏電(個別)、高温(個別)、過電流(個別)、過電圧(個別)、不足電圧(個別)、速度異常(個別)、インバータ過熱(個別)、通信異常(個別)、インバータトラブル 1(個別)、インバータトラブル 2(個別)
	外部出力	外部リレー出力用電源(電圧は電源電圧)、高置水槽用電磁弁出力(電圧は電源電圧)、外部リレー出力信号※3(無電圧 a 接点)
	外部入力	外部停止信号(インターロック): a/b 接点対応

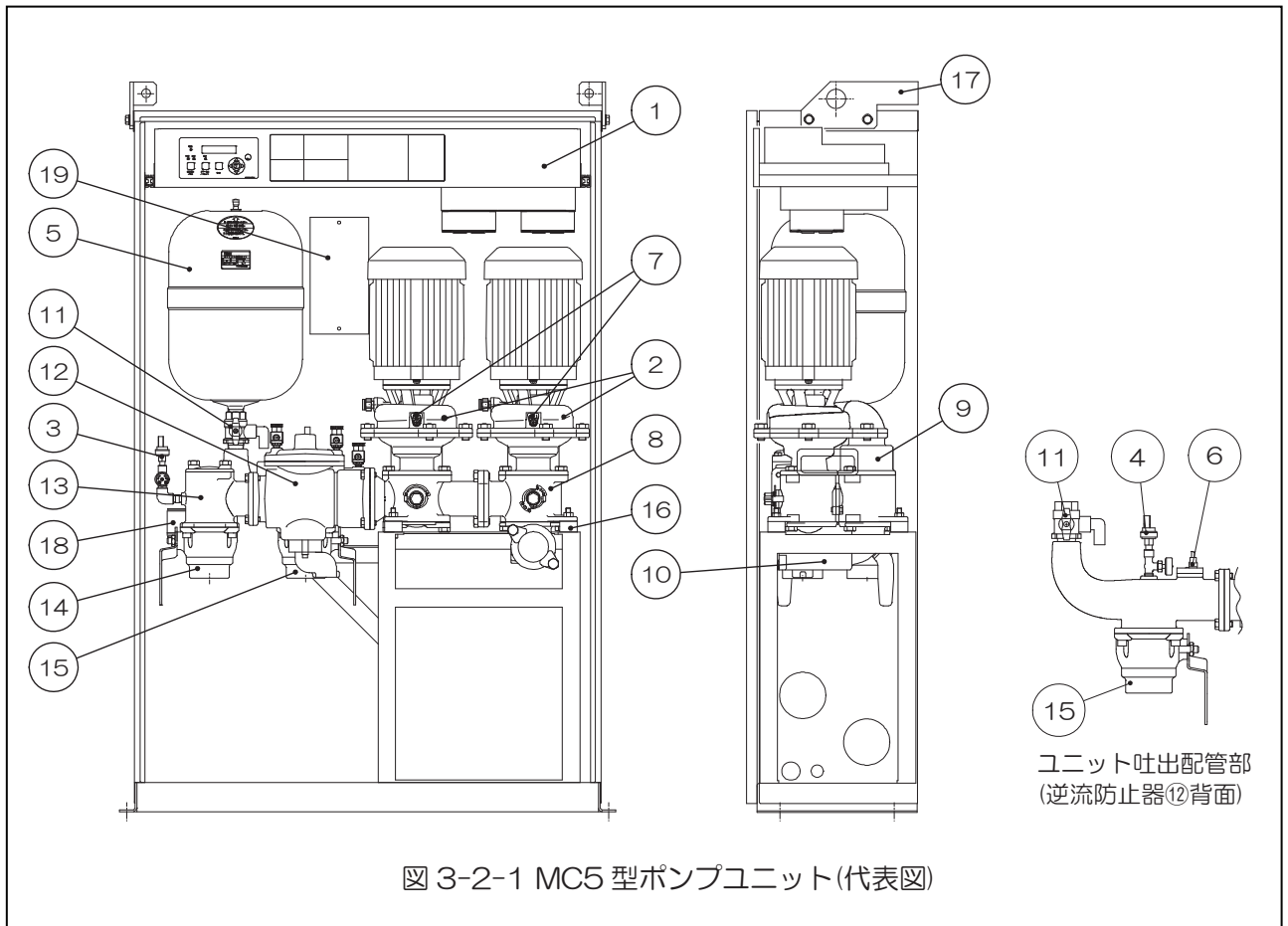
※1 ただし遊離残留塩素濃度は 1mg/L 以下

※2 詳細は、起動頻度異常エラー検出設定(「7.4.3.4 オプションパラメータ」)を参照ください。

※3 詳細は、外部リレー出力パターン(「7.4.3.4 オプションパラメータ」)を参照ください。

3.2 各部の名称と機能

3.2.1 給水ユニット構成部品の名称と機能



- ① 制御盤
ポンプの制御および電動機への動力供給をする盤です。
ポンプの運転・停止、運転状態の把握、運転ポンプの切り替え等を行います。
また、圧力発信器からの信号でポンプを可変速制御し、推定末端圧力一定制御運転を行います。
- ② ポンプ
電動機により羽根車を回転させることで圧力を発生し送水します。
- ③ 吸込圧力発信器
吸込圧力を電気信号に変換します。
- ④ 吐出圧力発信器
吐出圧力を電気信号に変換します。
- ⑤ 圧力タンク
配管内の圧力を保圧し、ポンプの起動・停止回数及び圧力変動を低減します。
- ⑥ フロースイッチ
給水量が規定流量以下になった時にポンプを停止する信号を出力します。
- ⑦ 高温センサ
ポンプが締切り運転により水温が設定温度以上になった時にポンプを停止する信号を出力します。
- ⑧ バルブユニット
ポンプの吸込・吐出バルブおよび逆止弁(バイパス部)を一体化し、一箇所の操作で吸込・吐出バルブを同時に開閉することができます。詳細は「3.2.2 バルブユニット機能」を参照ください。
- ⑨ 逆止弁(ポンプ部)
緩衝型逆止弁を内蔵しています。

- ⑩ バイパス配管
緩衝型逆止弁を内蔵し、配水管の圧力が設定値以上ある場合、ポンプを停止させ、このバイパスを經由し給水します。
- ⑪ TJバルブ
圧力タンクのメンテナンス時、圧力タンク内部の水を排出し、減圧するための三方弁です。
- ⑫ 減圧式逆流防止器
配水管への逆流防止用です。設置条件によってはユニットの吐出側に設置する場合があります。
- ⑬ ストレーナ
逆流防止器やポンプへ悪影響を及ぼす異物流入を抑制します。
- ⑭ 吸込側止水弁
メンテナンス時に使用します。
- ⑮ 吐出側止水弁
メンテナンス時に使用します。
- ⑯ 防振ゴム
ポンプ運転時の振動伝播を低減します。
- ⑰ 転倒防止支え金具
ユニットの吊り上げ、及び転倒防止用の支え金具として使用します。
- ⑱ 空気循環用ファン（3.7kWのみ付属）
- ⑲ 電源中継ボックス（5.5/7.5kWのみ付属）

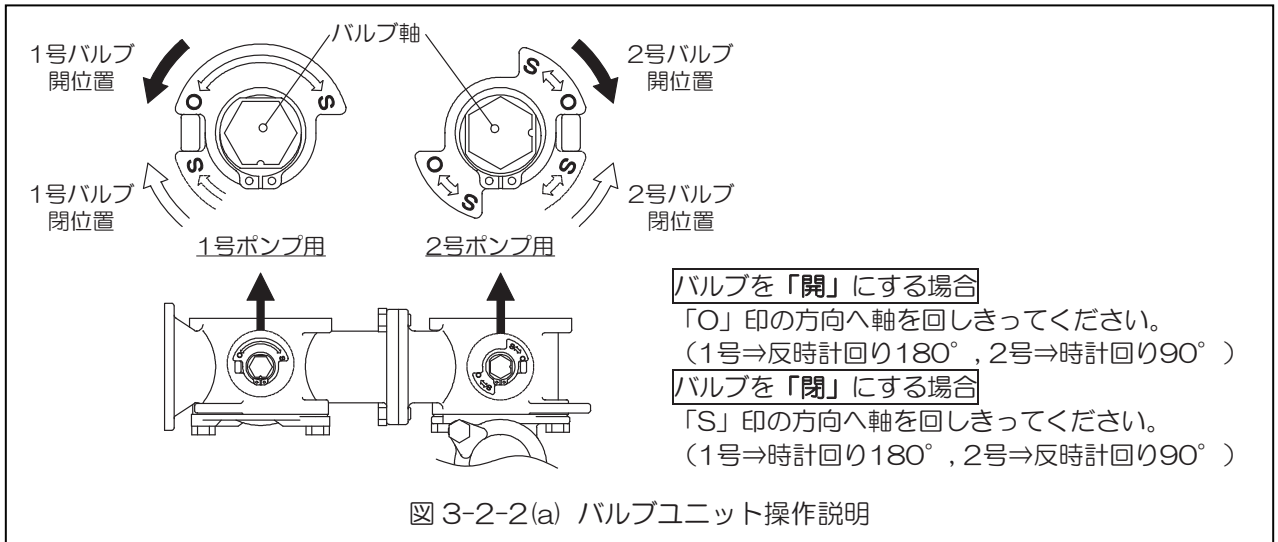
3.2.2 バルブユニット機能

注意

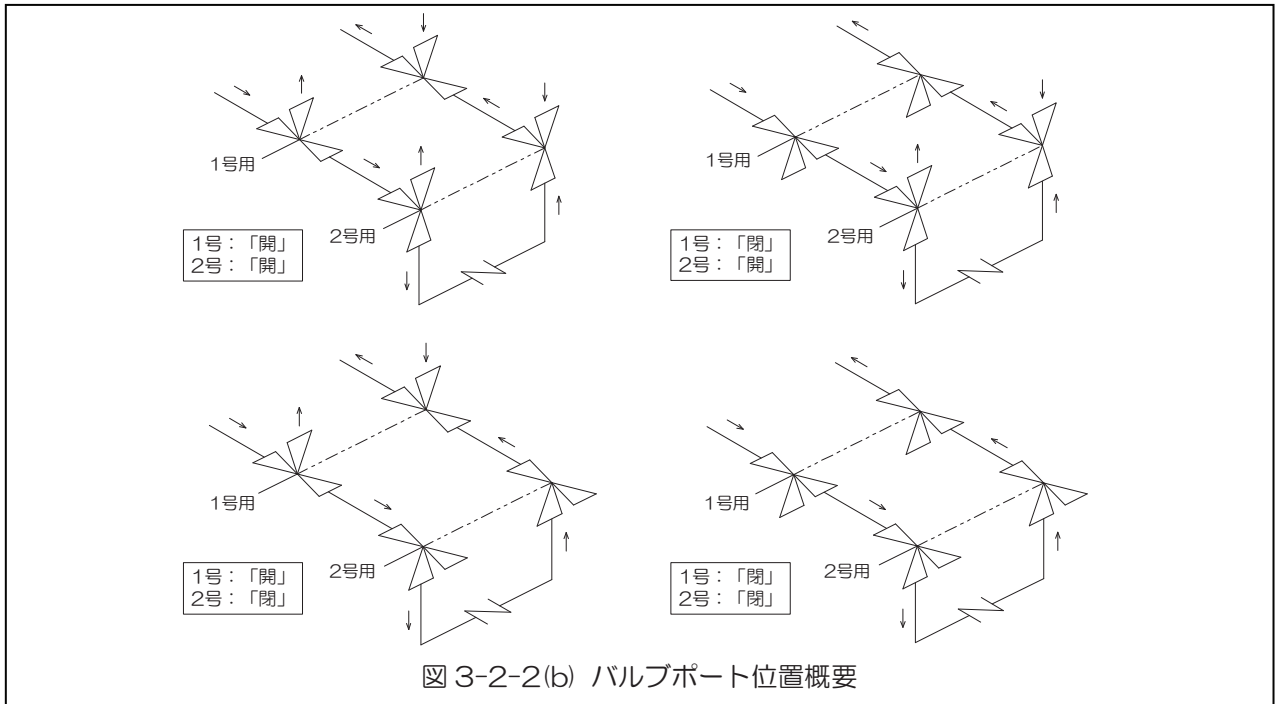
ユニット運転時は、必ずポンプ全号機のバルブを「開」にしてください。バルブを「閉」の状態でもポンプを運転した場合、正常な運転ができないほか、締切運転によりポンプ内の水温が上昇してポンプが破損し、蒸気や熱水がポンプより噴出する恐れがあります。

注意

1号用バルブと2号用バルブは開閉操作方法が異なりますので、必ず本図とご照合の上、操作を実施してください。



正面より見て、左側バルブ軸が1号ポンプ用、右側バルブ軸が2号ポンプ用となります。バルブ軸の頭は六角形状となっており、二面幅17mm用の汎用工具で開閉することができます。バルブ軸操作によりポンプ吸込側・吐出側のバルブが同時に開閉します。



注意

本バルブは、「全開」「全閉」でのみ使用することができます。中間開度でのご使用は、バルブとして機能しないほか、各種不具合の要因となりますのでご注意ください。

3.2.3 操作部の名称と機能

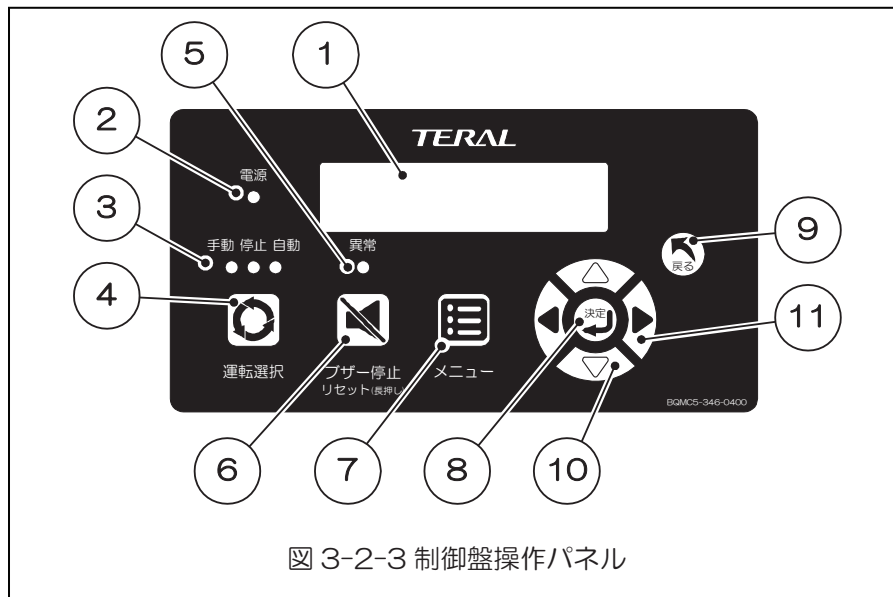




図 3-2-3 制御盤操作パネル

- ① 表示部
ポンプユニットの様々な情報を表示します。(⇒7.2参照)
- ② 電源表示灯
電源通電中に点灯します。
点検作業モード中には点滅します。(⇒8.2参照)
- ③ 運転選択表示灯
現在選択されている運転モードが点灯します。
ポンプユニット運転中には点滅します。(⇒7.1参照)
- ④ 運転選択ボタン
ポンプユニットの運転モードを切り替えます。
- ⑤ 異常表示灯
エラー発生時に点滅します。
- ⑥ ブザー停止/リセットボタン
エラー発生中にブザーを停止する場合に使用します。
エラーの原因を解決した後、長押しすることによりエラーを解除することができます。
- ⑦ メニューボタン
メニュー画面への移行に使用します。(⇒7.4参照)
- ⑧ 決定ボタン
メニュー画面・各項目画面では“決定”として使用します。
手動運転選択時にポンプユニットの運転と停止を変更することができます。
- ⑨ 戻るボタン
ホーム画面では、表示の切り替えに使用します。
メニュー画面・各項目画面では“戻る”として使用します。
- ⑩ 上下カーソルボタン
表示切り替え操作に使用します。
設定値の変更操作に使用します。
手動運転選択時に運転回転速度を変更することができます。
- ⑪ 左右カーソルボタン
表示切り替え操作に使用します。
ポンプ号機選択操作に使用します。

3.2.4 制御盤の構成



警告



通電中は制御盤内各部に高電圧が印加されており、大変危険です。感電の恐れがありますので、有資格者以外は制御盤に触れないでください。

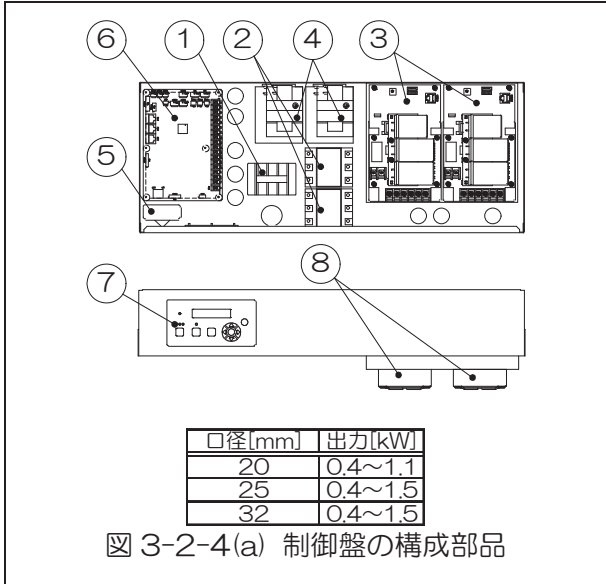


図 3-2-4(a) 制御盤の構成部品

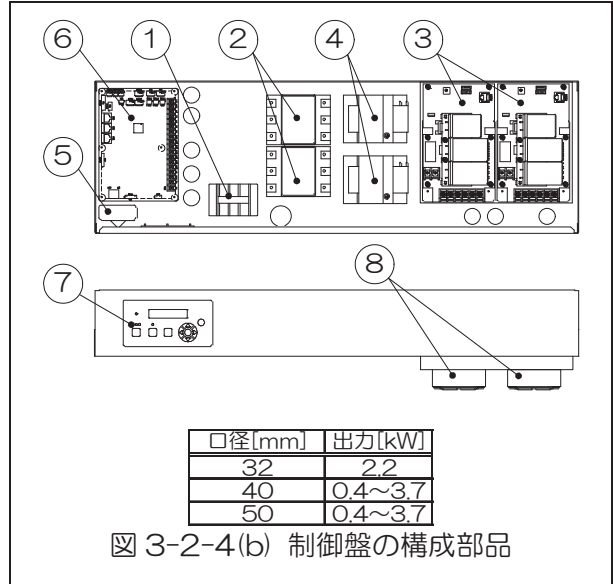


図 3-2-4(b) 制御盤の構成部品

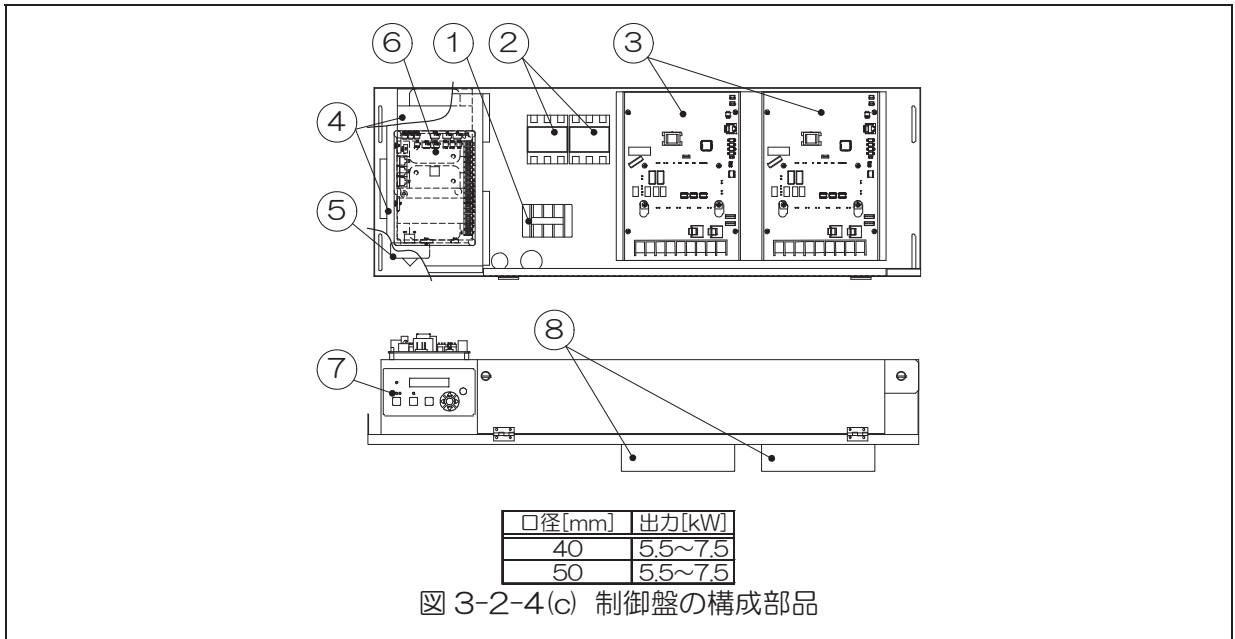


図 3-2-4(c) 制御盤の構成部品

- ① 電源端子台
- ② 漏電遮断器
- ③ インバータ
- ④ 力率改善リアクトル (0.4~3.7kWは仕様2のみ、5.5~7.5kWは標準装備)
- ⑤ ラジオノイズフィルタ
- ⑥ 制御基板
- ⑦ 操作基板
- ⑧ 冷却ファン (出力により、個数と取付構造が異なる場合があります)

3.2.5 制御基板について

制御基板について、詳細を以下に示します。

警告

感電の恐れがあります。
電源通電中は、制御基板上的の入出力端子台のカバーを外さないでください。

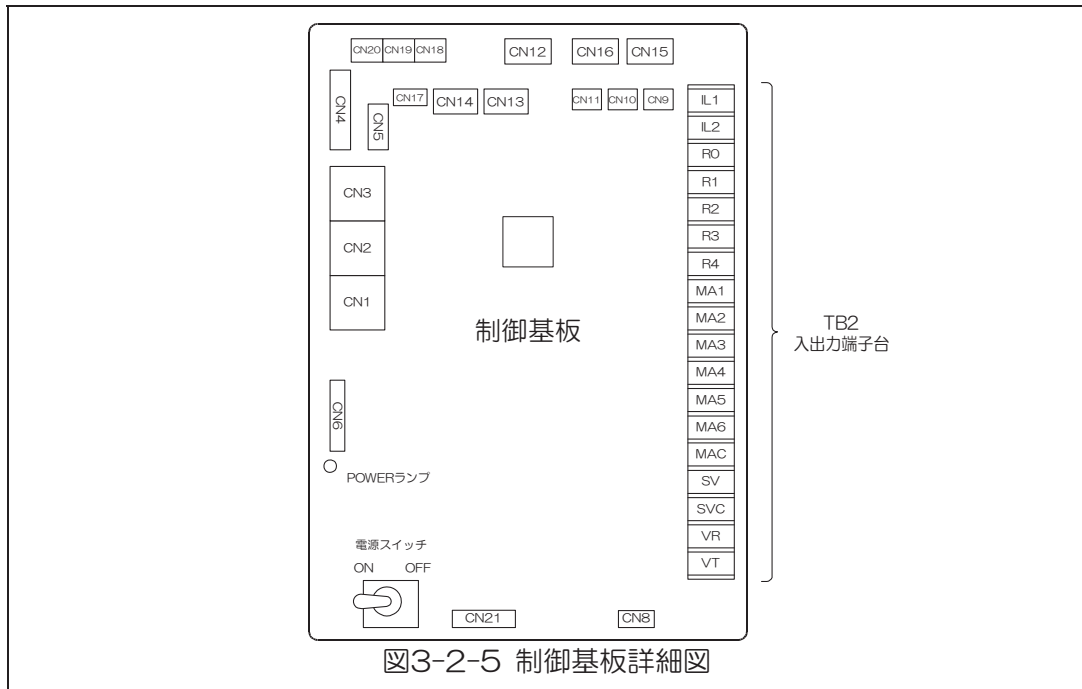


表3-2-5 (a) コネクタ接続先

番号	接続先	番号	接続先	番号	接続先
CN1	盤内機器	CN9	1号高温センサ	CN16	吸込側圧力発信器
CN2	盤内機器	CN10	2号高温センサ	CN17	漏水センサ ^{※3}
CN3	(未使用)	CN11	(未使用)	CN18	盤内機器
CN4	(未使用)	CN12	フロースイッチ	CN19	盤内機器
CN5	(未使用)	CN13	(未使用)	CN20	(未使用)
CN6	盤内機器	CN14	(未使用)	CN21	盤内機器
CN8	冷却ファン ^{※1} 空気循環用ファン ^{※2}	CN15	吐出側圧力発信器	-	-

- ※ 1 0.75kWの場合に接続されます。
- ※ 2 3.7kWの場合に接続されます。
- ※ 3 漏水検知器付仕様(特殊仕様)の場合のみ接続します。

表3-2-5 (b) 入出力端子台の記号と用途

記号	用途
IL1-IL2	インターロック信号
RO~R4	高置水槽水位検出用電極棒 ^{※1}
MA1~MA6	外部リレー出力信号(無電圧a接点)
MAC	外部リレー出力信号コモン
SV-SVC	高置水槽用電磁弁(電源電圧) ^{※1}
VR-VT	外部リレー出力用電源(電源電圧)

※1 高置水槽方式(特殊仕様)の場合のみ接続します。

3.3 制御盤の仕様

表3-3 制御盤の仕様

項目		仕様 1	仕様 2
制御盤型式		BQMC5C	
運転方式		自動交互	
筐体材質		高耐食性溶融めっき鋼板	
出力範囲	単相 200V(50/60Hz)	0.75~1.1kW	
	三相 200V(50/60Hz)	0.75~7.5kW	
回路構成	漏電遮断器	個別ポンプ系統	○
	力率改善リアクトル(DCR)	個別ポンプ系統	—
	ラジオノイズフィルタ	—	○
	電動機保護	—	インバータ(電子サーマル)
機能	故障時自動切換	—	○
	ポンプ連続運転防止機能	—	○
	ポンプ運転時間均一化機能	—	○
	外部停止信号(インターロック)対応	a/b 接点対応	○
	点検作業モード	—	○
	省エネ運転機能	—	○
	電源	—	○
表示灯	異常(一括)	—	○
	運転選択	—	○
	吐出圧力	m・H ₂ O 単位	○
	吸込圧力	m・H ₂ O 単位	○
	電源電圧	1V 単位	○
	運転電流(ポンプ毎)	0.1A 単位	○
	運転回転速度(ポンプ毎)	15min ⁻¹ 単位	○
	積算運転時間(ポンプ毎)	時間単位	○
	積算起動回数(ポンプ毎)	1 回単位	○
	ユニット起動回数	前日の起動回数	○
	エラー履歴	過去 5 件分	○
	インターロック作動中	—	○
	漏水量	0.1L/min 単位	●
	制御盤面表示	高置水槽満水	番号: E001
高置水槽減水		番号: E002	○※
高置水槽電極異常		番号: E004	○※
フロースイッチ異常		番号: E005	○☆
起動頻度異常		番号: E006	—
漏水		番号: E008	●
吸込圧力低下		番号: E009	○
ヒューズ溶断		番号: E010	○
時計 IC エラー		番号: E011	○
吐出圧力発信器異常		番号: E051	○
吸込圧力発信器異常		番号: E052	○
EEPROM エラー		番号: E080	○
過負荷(個別)		番号: E#01	○
吐出圧力異常低下(個別)		番号: E#02	○
漏電(個別)		番号: E#03	○
高温(個別)		番号: E#04	○
過電流(個別)		番号: E#11	○
過電圧(個別)		番号: E#12	○
不足電圧(個別)		番号: E#13	○
速度異常(個別)		番号: E#15	○
インバータ過熱(個別)	番号: E#17	○	
通信異常(個別)	番号: E#18	○	
インバータトラブル 1(個別)	番号: E#19	○	
インバータトラブル 2(個別)	番号: E#20	○	
出外力部	外部リレー出力用電源	電源電圧	○
	高置水槽用電磁弁出力	電源電圧	○※ (通電時間・閉選択可)
	外部リレー出力信号	無電圧 a 接点	○(6 点: パターン 0~4)

注 1) ○印は標準、●印は特殊仕様となります。

注 2) ※は高置水槽方式、☆は吐出圧力制御方式のみの仕様です。

注 3) #にはポンプ号機が入ります。

注 4) 電源電圧・運転電流値は目安値です。フルスケールに対し 10%程度の誤差があります。

注 5) 「E006」は設定により検出にすることができます。「7.4.3.4 オプションパラメータ」をご参照ください。

注 6) 「E#04」は設定により非検出にすることができます。「7.4.3.4 オプションパラメータ」をご参照ください。

注 7) 外部リレー出力パターンについては、「7.4.3.4 オプションパラメータ」をご参照ください。

3.4 仕様一覧表

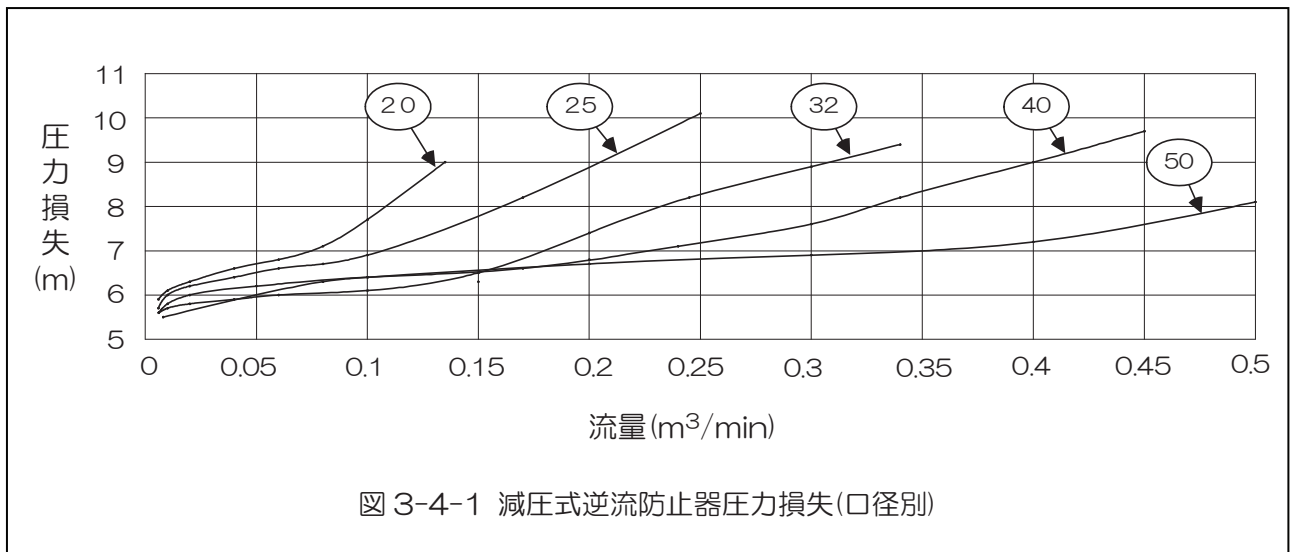
3.4.1 標準仕様

表3-4-1 標準仕様

口径 mm		ユニット型式	出力 kW	電動機 定格 電流 A	相数・電圧 V	標準仕様			仕様範囲		騒音値 dB(A)	漏電 遮断器 容量 A	
						最大 給水量 m ³ /min	全揚程 (ユニット) m	圧力タンク 封入圧力 MPa(kgf/cm ²)	最大給水量 m ³ /min	増圧 設定範囲 m			
20	20	MC5-2020-0.4S2D	0.4	5.2	単相・200V (50/60Hz)	0.04	29	0.26(2.7)	0.015~0.04	10~31	38	15	
		MC5-2020-0.75S2D	0.75	5.2			48	0.41(4.2)	0.015~0.04	29~54	40	15	
		MC5-2020-1.1S2D	1.1	7.2			69	0.44(4.5)	0.015~0.04	48~75	41	20	
25	25	MC5-2525-0.4S2D	0.4	5.2		0.08	22	0.22(2.2)	0.04~0.10	10~29	38	15	
		MC5-2525-0.75S2D	0.75	5.2			36	0.32(3.3)	0.04~0.10	18~50	41	15	
		MC5-2525-1.1S2D	1.1	7.2			55	0.44(4.5)	0.04~0.10	29~70	41	20	
32	32	MC5-3232-0.4S2D	0.4	5.2		0.12	15	0.17(1.7)	0.10~0.14	10~18	35	15	
		MC5-3232-0.75S2D	0.75	5.2			27	0.25(2.6)	0.10~0.17	10~31	37	15	
		MC5-3232-1.1S2D	1.1	7.2			43	0.37(3.8)	0.10~0.17	18~51	39	20	
40	40	MC5-4032-0.4S2D	0.4	5.2			15	0.17(1.7)	0.10~0.14	10~18	35	15	
		MC5-4032-0.75S2D	0.75	5.2			27	0.25(2.6)	0.10~0.17	10~31	37	15	
		MC5-4032-1.1S2D	1.1	7.2			43	0.37(3.8)	0.10~0.17	18~51	39	20	
50	50	MC5-4040-0.75S2D	0.75	5.2		0.20	14	0.16(1.6)	0.15~0.24	10~21	41	15	
		MC5-4040-1.1S2D	1.1	7.2			27	0.25(2.6)	0.17~0.30	10~30	42	20	
		20	20	MC5-5040-0.75S2D			0.75	5.2	14	0.16(1.6)	0.15~0.24	10~21	41
MC5-5040-1.1S2D	1.1			7.2			27	0.25(2.6)	0.17~0.30	10~30	42	20	
25	25			MC5-2020-0.4D			0.4	5.2	0.04	29	0.26(2.7)	0.015~0.04	10~31
		MC5-2020-0.75D	0.75	5.2			48	0.41(4.2)		0.015~0.04	29~54	40	15
		MC5-2020-1.1D	1.1	7.2		69	0.44(4.5)	0.015~0.04		48~75	41	15	
25	25	MC5-2525-0.4D	0.4	5.2		0.08	22	0.22(2.2)	0.04~0.10	10~29	38	15	
		MC5-2525-0.75D	0.75	5.2			36	0.32(3.3)	0.04~0.10	18~50	41	15	
		MC5-2525-1.1D	1.1	7.2			55	0.44(4.5)	0.04~0.10	29~70	41	15	
		MC5-2525-1.5D	1.5	8.7			68	0.44(4.5)	0.015~0.10	47~76	42	20	
		32	32	MC5-3232-0.4D			0.4	5.2	0.12	15	0.17(1.7)	0.10~0.14	10~18
MC5-3232-0.75D	0.75			5.2	27	0.25(2.6)	0.10~0.17	10~31		37	15		
MC5-3232-1.1D	1.1			7.2	43	0.37(3.8)	0.10~0.17	18~51		39	15		
MC5-3232-1.5D	1.5			8.7	51	0.43(4.4)	0.10~0.17	26~58		39	20		
MC5-3232-2.2D	2.2			14.2	74	0.44(4.5)	0.07~0.12	52~76		42	30		
40	40	MC5-4032-0.4D	0.4	5.2	0.12	15	0.17(1.7)	0.10~0.14	10~18	35	15		
		MC5-4032-0.75D	0.75	5.2		27	0.25(2.6)	0.10~0.17	10~31	37	15		
		MC5-4032-1.1D	1.1	7.2		43	0.37(3.8)	0.10~0.17	18~51	39	15		
		MC5-4032-1.5D	1.5	8.7		51	0.43(4.4)	0.10~0.17	26~58	39	20		
		MC5-4032-2.2D	2.2	14.2		74	0.44(4.5)	0.07~0.12	52~76	42	30		
		50	50	MC5-4040-0.75D	0.75	5.2	0.20	14	0.16(1.6)	0.15~0.24	10~21	41	15
				MC5-4040-1.1D	1.1	7.2		27	0.25(2.6)	0.17~0.30	10~30	42	15
				MC5-4040-1.5AD	1.5	8.7		35	0.31(3.2)	0.15~0.30	16~41	44	20
				MC5-4040-1.5BD	1.5	8.7		36	0.32(3.3)	0.12~0.20	36~53	40	20
				MC5-4040-2.2D	2.2	14.2		56	0.44(4.5)	0.12~0.30	24~73	43	30
50	50	MC5-4040-3.7D	3.7	19.0	0.20	76	0.44(4.5)	0.10~0.30	36~76	44	30		
		MC5-4040-5.5D	5.5	25.0		76	0.44(4.5)	0.20~0.30	56~76	45	50		
		MC5-5040-0.75D	0.75	5.2		14	0.16(1.6)	0.15~0.24	10~21	41	15		
		MC5-5040-1.1D	1.1	7.2		27	0.25(2.6)	0.17~0.30	10~30	42	15		
		MC5-5040-1.5AD	1.5	8.7		35	0.31(3.2)	0.15~0.30	16~41	44	20		
		MC5-5040-1.5BD	1.5	8.7		36	0.32(3.3)	0.12~0.20	36~53	40	20		
50	50	MC5-5040-2.2D	2.2	14.2	0.20	56	0.44(4.5)	0.12~0.30	24~73	43	30		
		MC5-5040-3.7D	3.7	19.0		76	0.44(4.5)	0.10~0.30	36~76	44	30		











口径 mm		ユニット型式	出力 kW	電動機 定格 電流 A	相数・電圧 V	標準仕様			仕様範囲		騒音値 dB(A)	漏電 遮断器 容量 A
吸込	吐出					最大 給水量 m ³ /min	全揚程 (ユニット) m	圧力タンク 封入圧力 MPa(kgf/cm ²)	最大給水量 m ³ /min	増圧 設定範囲 m		
50	50	MC5-5050-1.5D	1.5	8.7	三相・200V (50/60Hz)	0.30	24	0.23(2.3)	0.30~0.41	10~24	40	20
		MC5-5050-2.2AD	2.2	14.2			32	0.28(2.9)	0.30~0.45	10~33	45	30
		MC5-5050-2.2BD	2.2	14.2			35	0.31(3.2)	0.25~0.31	32~44	40	30
		MC5-5050-3.7D	3.7	19.0			56	0.44(4.5)	0.30~0.45	15~56	47	30
		MC5-5050-5.5D	5.5	25.0			74	0.44(4.5)	0.30~0.45	22~74	47	50
		MC5-5050-7.5D	7.5	29.4			76	0.44(4.5)	0.29~0.45	33~76	50	60

- 注 1) 最高使用圧力(給水全揚程の最大値)は 0.75MPa(7.6kgf/cm²)です。
最高使用圧力 \geq 給水全揚程=押込揚程+全揚程(ユニット)-逆流防止装置圧力損失、
となるように選定してください。
- 注 2) ユニット型式は、逆流防止器のタイプおよび取付け位置等により変わります。
詳細は、「2.2 ユニット型式説明」を参照してください。
- 注 3) 圧力タンク封入圧力値は、使用する全揚程により変更致します。
詳細は、「8.1 保守・点検の注意事項」を参照してください。
- 注 4) 仕様範囲の増圧設定範囲はユニットの吐出圧力から押込圧力を引いた値です。
(但し逆流防止装置の圧力損失を除く)
- 注 5) 騒音値は、仕様範囲の最大値で(A)スケールで表示しています。
(半無響室内・扉正面機測 1m での測定値)



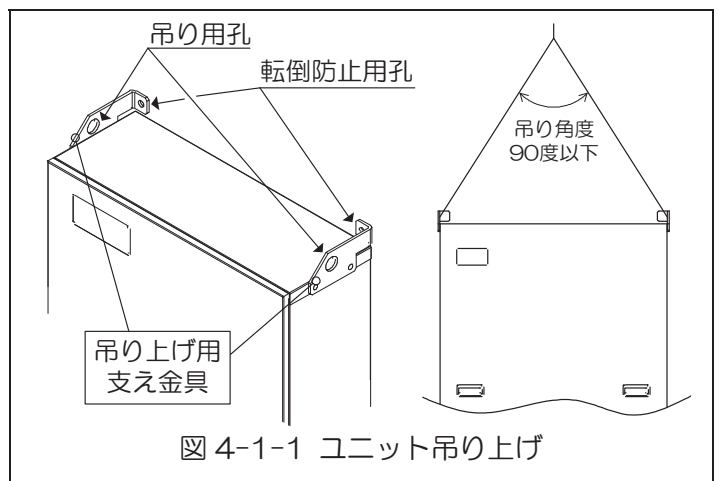
4. 据付け

4.1 据付け時の注意事項

 警告		木枠に吊り具をかけて吊り上げると木枠が破損する恐れがあります。吊り上げ時は必ず吊り上げ用支え金具を吊ってください。
 警告		吊り上げる前にカタログ・外形寸法図などで機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以内で適切に機器を吊り上げてください。落下・けが・破損の恐れがあります。
 警告		電動機や制御盤の絶縁劣化等は、漏電、感電または火災の原因となります。機器の寿命や破損防止を考慮し、換気を十分に行い周囲温度0~40℃としてください。また、周囲環境はほこり、腐食性および爆発性ガス、塩分、湿気、結露などがなく、機器の設置に関しては、風雨や直射日光が当たらないようにしてください。
 注意		据付け環境につきましては、以下の本文中の注意事項を遵守してください。不具合・故障等の原因となります。また、機器の寿命を短くする要因となります。
 注意		ポンプユニット内に虫や動物が侵入しないよう、配管・配線の取り出し部やポンプユニット底面の隙間対策、および逆流防止器排水配管への防虫網設置等を行ってください。虫や動物が侵入することで、不具合や故障等が発生するおそれがあります。

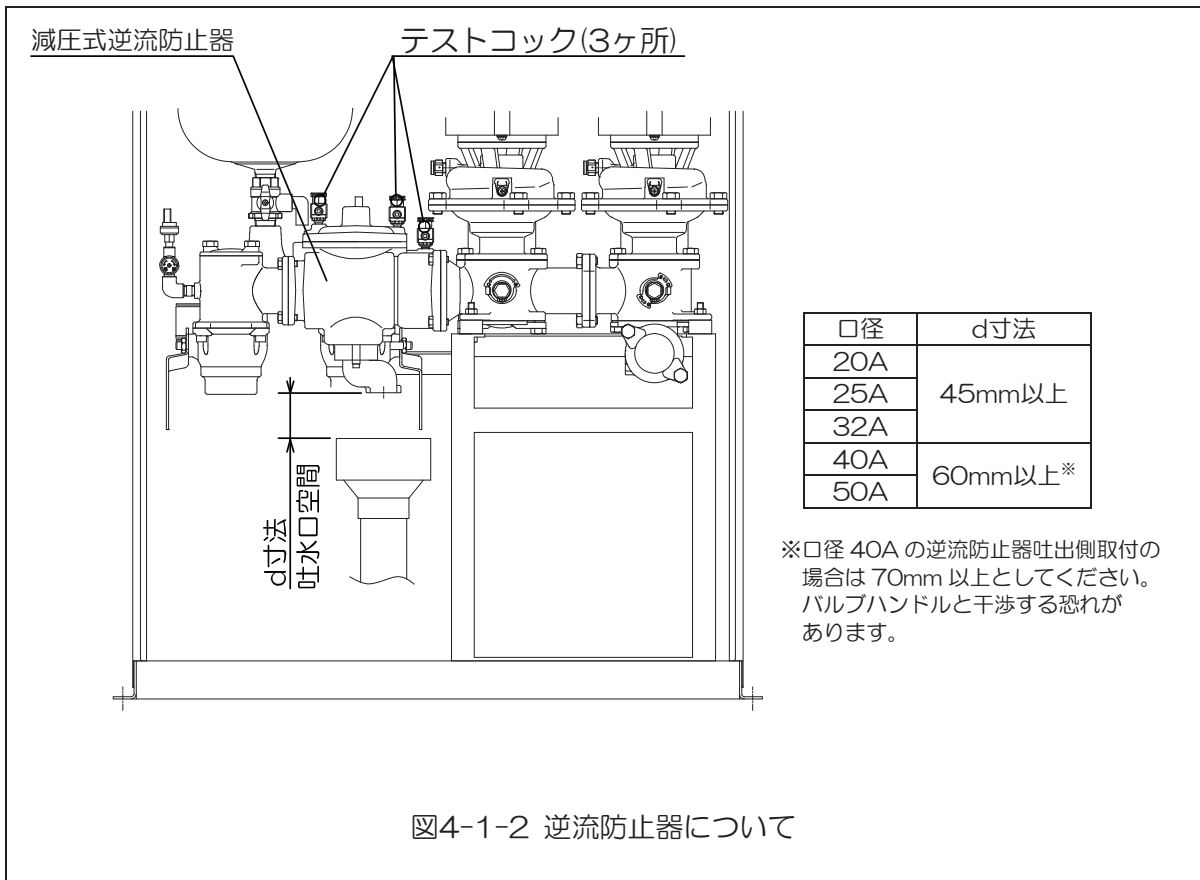
4.1.1 給水ユニットの据付け

- (1) 下記の条件を満足する場所に設置してください。
 - ・「3.1 給水ユニットの仕様」を満足する場所
 - ・風雨の直接当たらない場所
この直結加圧形ポンプユニットは屋外・屋内設置兼用ですが、屋外で使用される場合は、なるべく風雨等の当たらない場所に設置してください。
 - ・直射日光の当たらない場所
 - ・通気が良く、ほこりや湿気の少ない場所
 - ・関係者以外が容易に入入りや操作ができない場所
 - ・ユニット内の点検がしやすく、異常排水や作動不良発生時に容易に対処できる場所
- (2) 直結加圧形ポンプユニットは水平な基礎コンクリートの上に、基礎ボルトで強固に固定してください。
- (3) 直結加圧形ポンプユニットの周囲には必ず排水用の溝を設け、床面は防水処理をしてください。
- (4) 冬季に凍結の恐れがある場合は、ポンプ室あるいはポンプ、バルブ、配管、圧力発信器、圧力タンク等に必ず凍結防止対策を施してください。当社では特殊仕様として凍結防止仕様を用意しておりますので、ご相談ください。
- (5) メンテナンススペースとして、ユニットの前面に600mm以上、側面と上面に200mm以上のスペースを設けてください。メンテナンススペースにつきましては「図4-2-1 (a) 配管施工例」を参照してください。
- (6) 直結加圧形ポンプユニットを吊り上げる時は、必ず2箇所の吊り上げ用支え金具を使用し、適切な吊り具で吊るようにしてください。また、吊り上げ時の吊り角度は、90度以下となるようにしてください。吊り上げにつきましては「図4-1-1 ユニット吊り上げ」を参照してください。









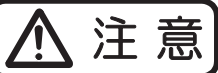



4.1.2 逆流防止器について

- (1) 減圧式逆流防止器は、水道本管への逆流防止やその構造原理により、逃がし弁から排水する場合があります。必ず逃がし弁からの排水を受ける開放配管を設け、排水溝へ導水してください。排水配管には規定の吐水口空間を必ず確保し、勾配を設け自然流下で排水できる構造としてください。排水配管の施工例については、「4.2.2 逆流防止器の排水配管について」を参照してください。
- (2) 逆流防止器が容易に点検できるよう、直結加圧形ポンプユニットの周囲にメンテナンススペースを設けてください。メンテナンススペースについては「図4-2-1(a) 配管施工例」を参照してください。
- (3) 冬季に凍結の恐れがある場合は、必ず凍結防止対策を施してください。
- (4) 器具の取付けに先立ち通水などにより配管内を十分清掃してください。




- | | |
|-----------|---|
| 注記 | 逆流防止器の排水配管は、吐水口空間（d寸法）を必ず守って設置してください。 |
| 注記 | 逆流防止器は、定期点検が必要です。（最低1年に1回）点検はテストコックを使用していきます。 |
| 注記 | 減圧式逆流防止器は、その構造原理により、水道本管やポンプ起動停止時の圧力変動によって逃がし弁から少量の水を排水することがあります。これは減圧式逆流防止器が作動する過程において一時的に発生するもので、故障ではありませんので、そのまま継続してご使用いただけます。 |

4.2 配管工事の注意事項

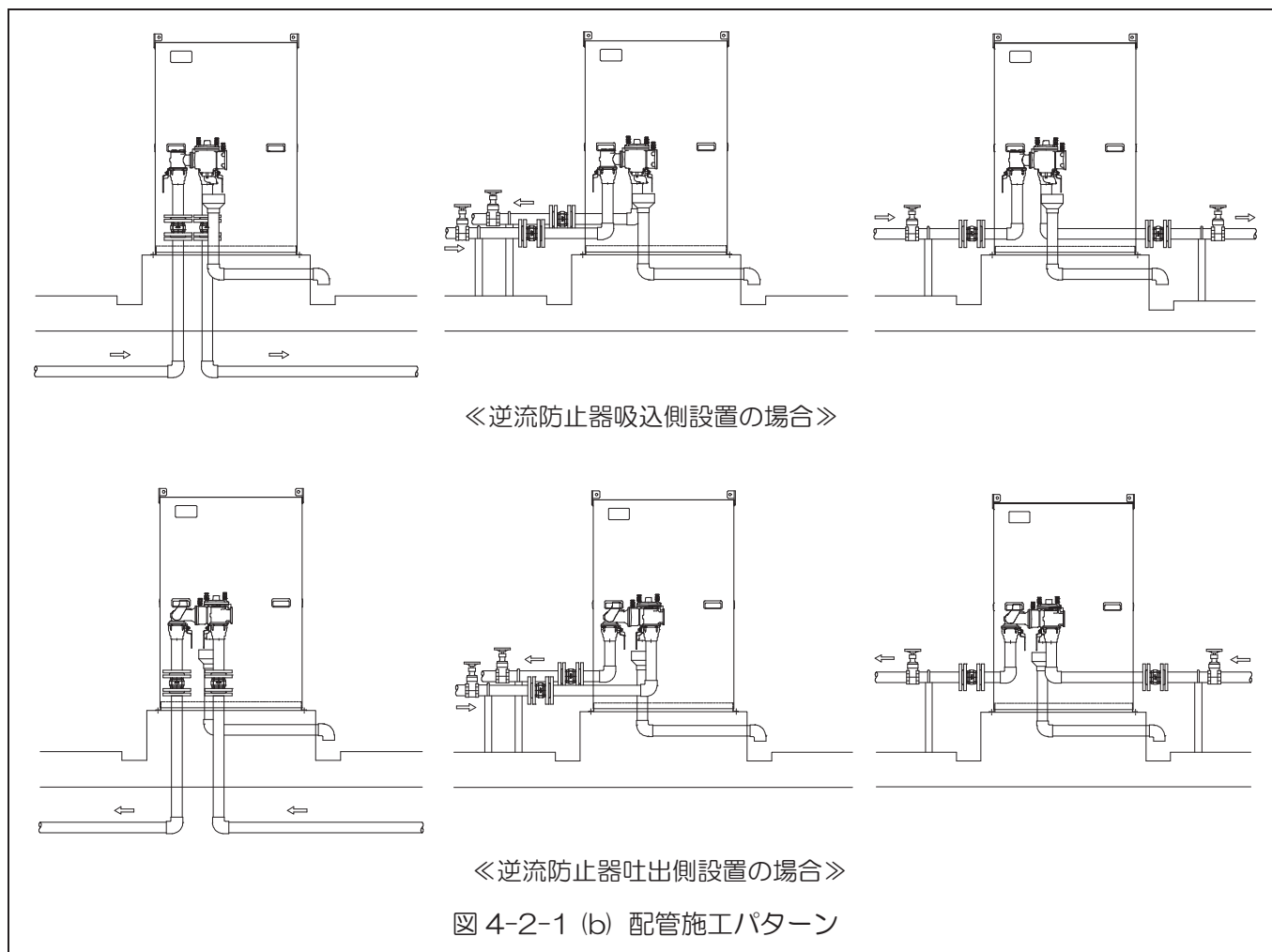
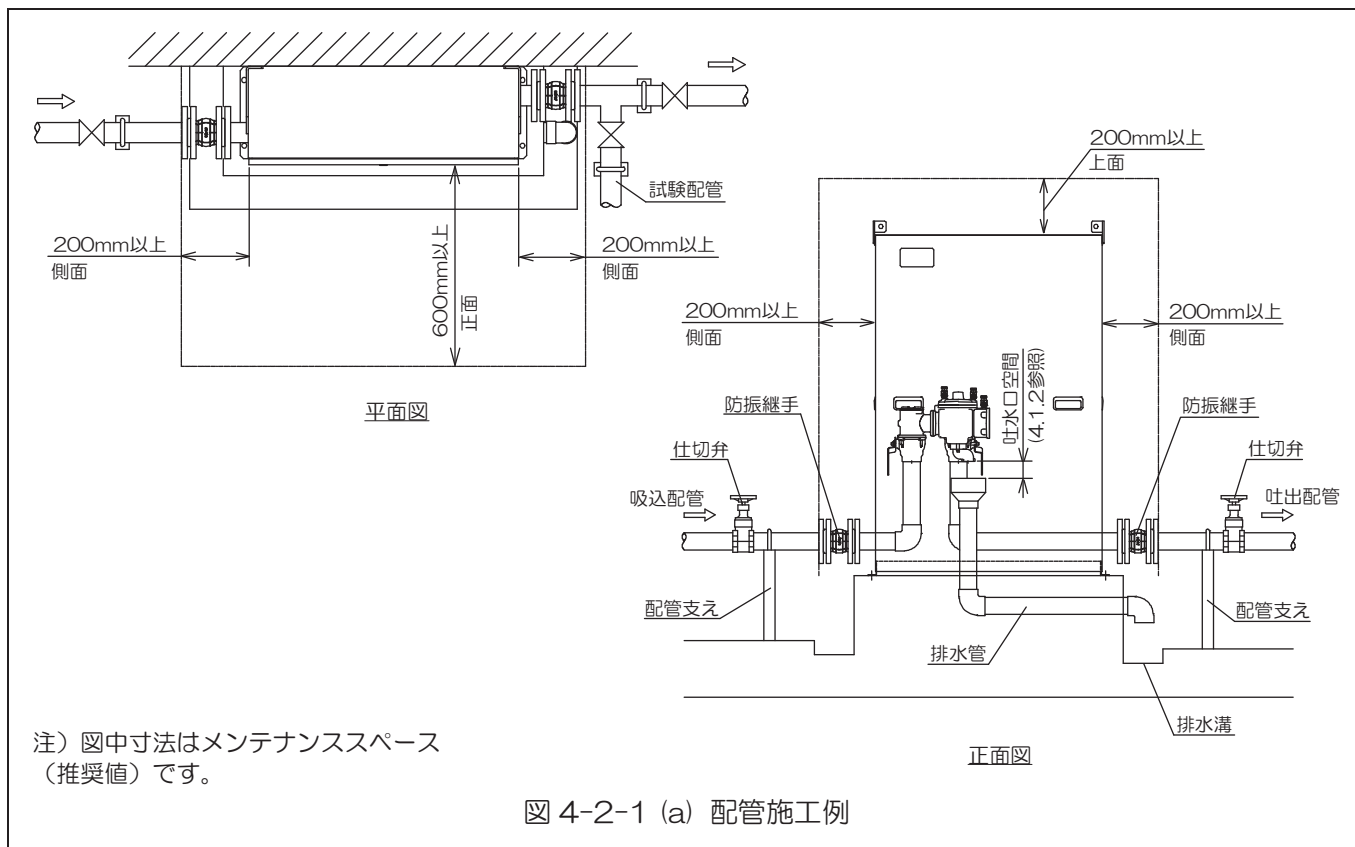
 注意	 さびが発生する配管材料は、直結加圧形ポンプユニット故障の原因となる恐れがありますので使用しないでください。
 注意	 直結加圧形ポンプユニットに配管側の水圧試験圧力をかけないでください。機器が破損する恐れがあります。
 注意	 配管荷重が直結加圧形ポンプユニット本体に加わらないよう、十分な配管支持を実施してください。
 注意	 直結加圧形ポンプユニットへ通水する前に吸込配管に水を流して、配管内を十分清掃してください。
 注意	 配管内に空気溜りができないようにしてください。配管内に空気溜りがあると、正常な運転ができない場合があります。

- (1) 配管類の荷重が直結加圧形ポンプユニット本体に加わらないよう、十分な配管支持装置を設けてください。
- (2) 試運転調整用に、吐出配管に仕切弁と試験用配管を設けてください。
- (3) 吸込配管は、なるべく短く、曲がりを少なくしてください。
- (4) 吸込配管には、必ず仕切弁を取付けてください。
- (5) 冬季に凍結の恐れがある場合は、防寒材を巻く等、必ず凍結防止対策を施してください。
- (6) 低層階等で給水圧が過大になる場合には、必要に応じて減圧してください。
- (7) 配管内に空気溜りができないようにしてください。
- (8) 本直結加圧形ポンプユニットは、工場出荷時に水圧試験を行っております。また、直結加圧形ポンプユニットには、試験圧力がかかると損傷する恐れのある機器(圧力検出装置・圧力タンクなど)が取付けられている為、配管工事の際に水圧試験を行う場合は、直結加圧形ポンプユニットに水圧試験圧力がかからないようにしてください。
- (9) 直結加圧形ポンプユニット本体への配管接続の際には、本体内部の配管を保持しながら作業してください。

 注記	直結加圧形ポンプユニットの吸込及び吐出の接合部には、防振継手を設置されることをお奨めします。
---	--

4.2.1 配管施工例

次頁の配管施工例(図4-2-1(a))、及び配管施工パターン(図4-2-1(b))に従って配管工事を行ってください。また、逆流防止器の排水配管については、「4.2.2 逆流防止器の排水配管について」を参照のうえ、配管工事を行ってください。

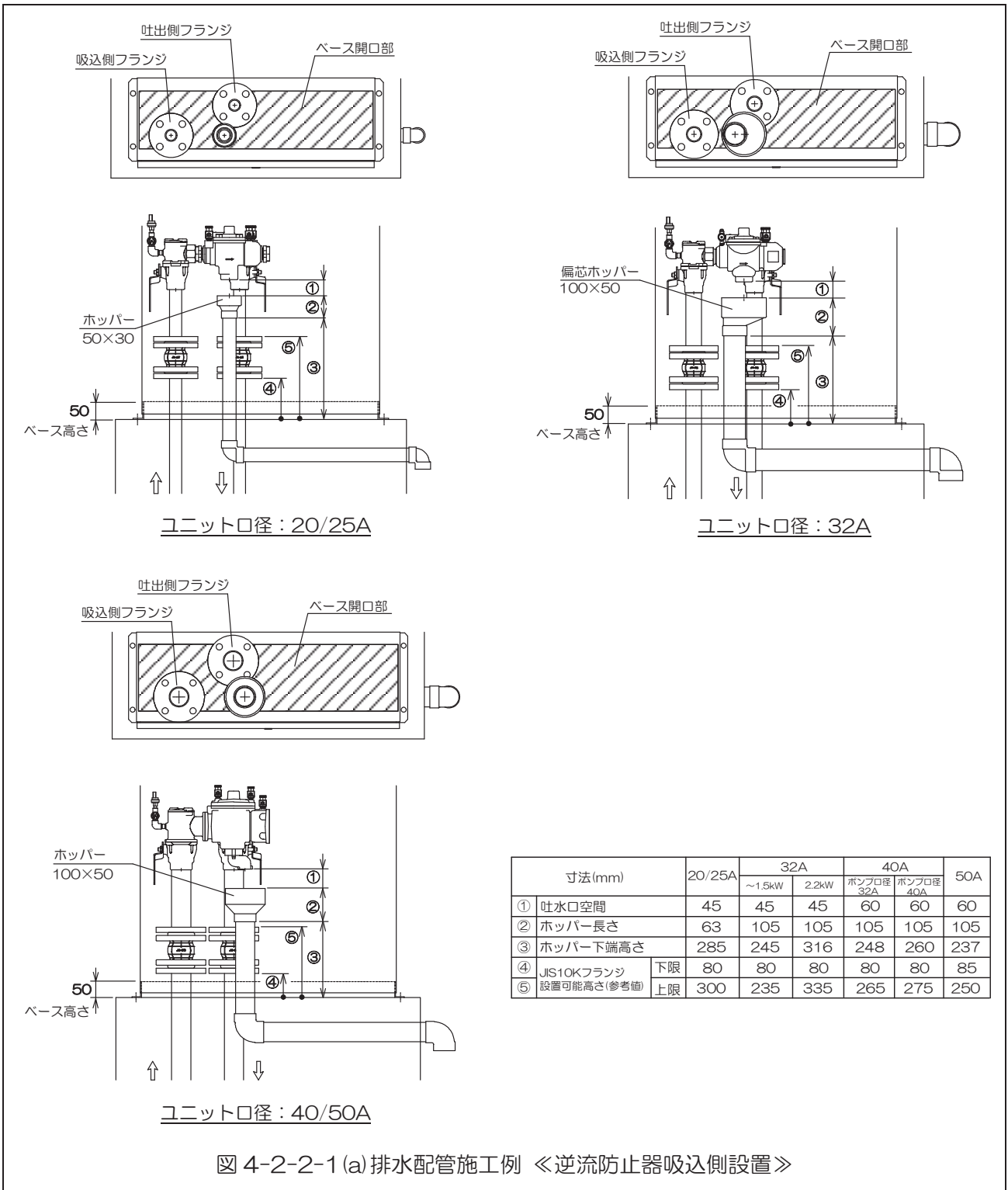


4.2.2 逆流防止器の排水配管について

本直結加圧形ポンプユニットに防振継手を内蔵した場合の逆流防止器排水配管施工例を示します。配管を施工する際は、フランジ等が逆流防止器の排水受けに干渉しないようご注意ください。各種詳細寸法は、別途納入仕様書等を参照ください。

4.2.2.1 排水配管施工例（標準仕様）

(1) 逆流防止器吸込側設置の場合



(2) 逆流防止器吐出側設置の場合

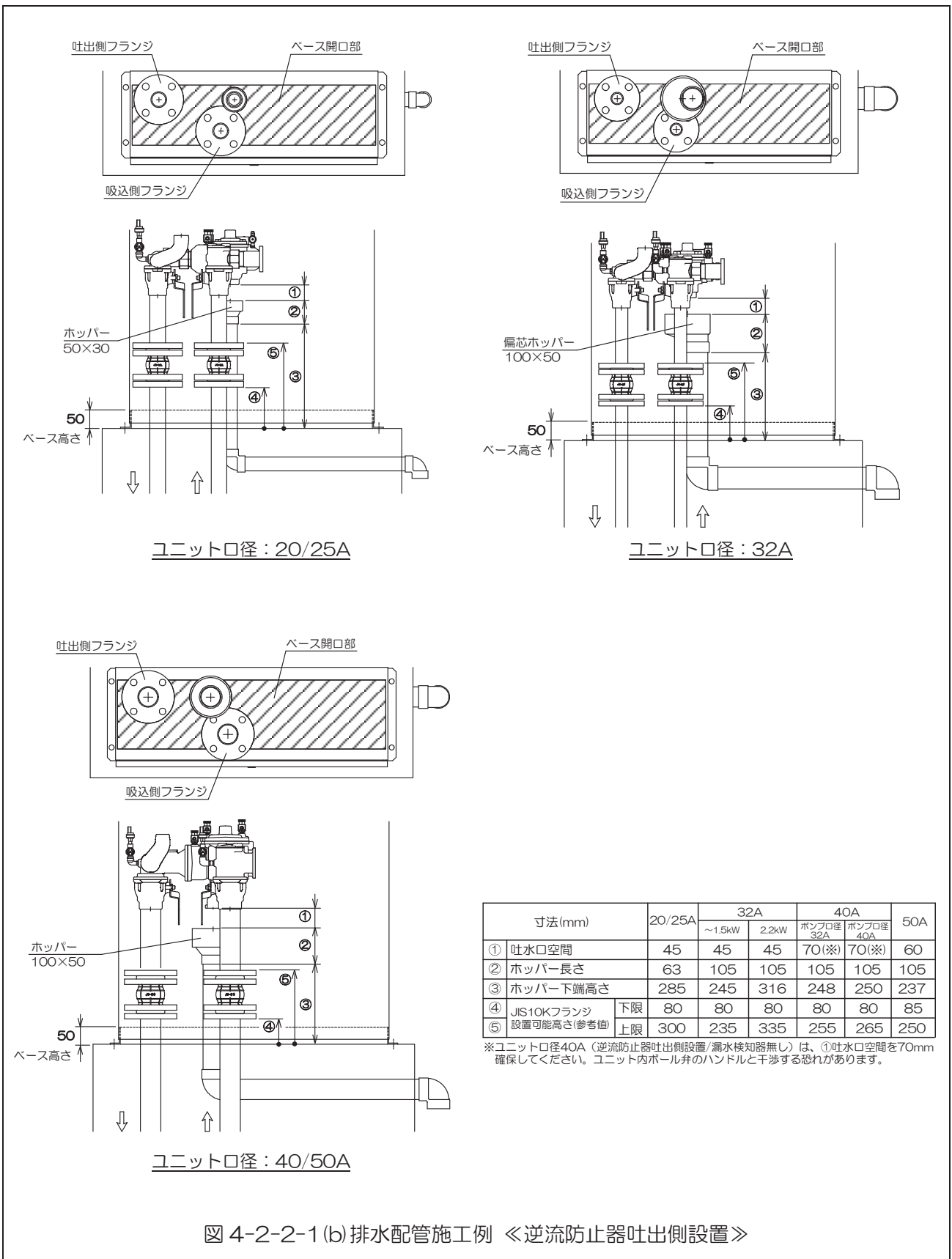
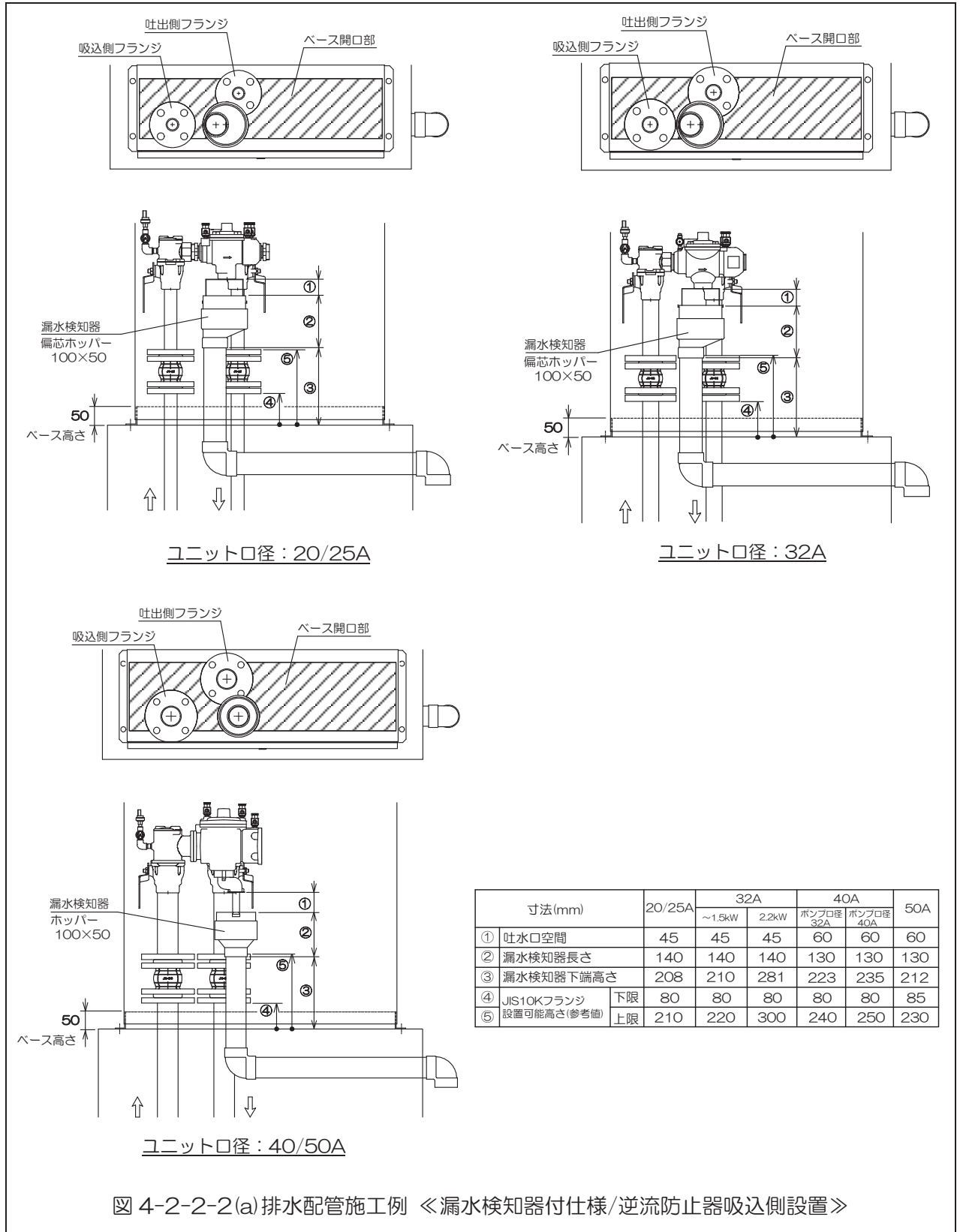


図 4-2-2-1 (b) 排水配管施工例 <<逆流防止器吐出側設置>>

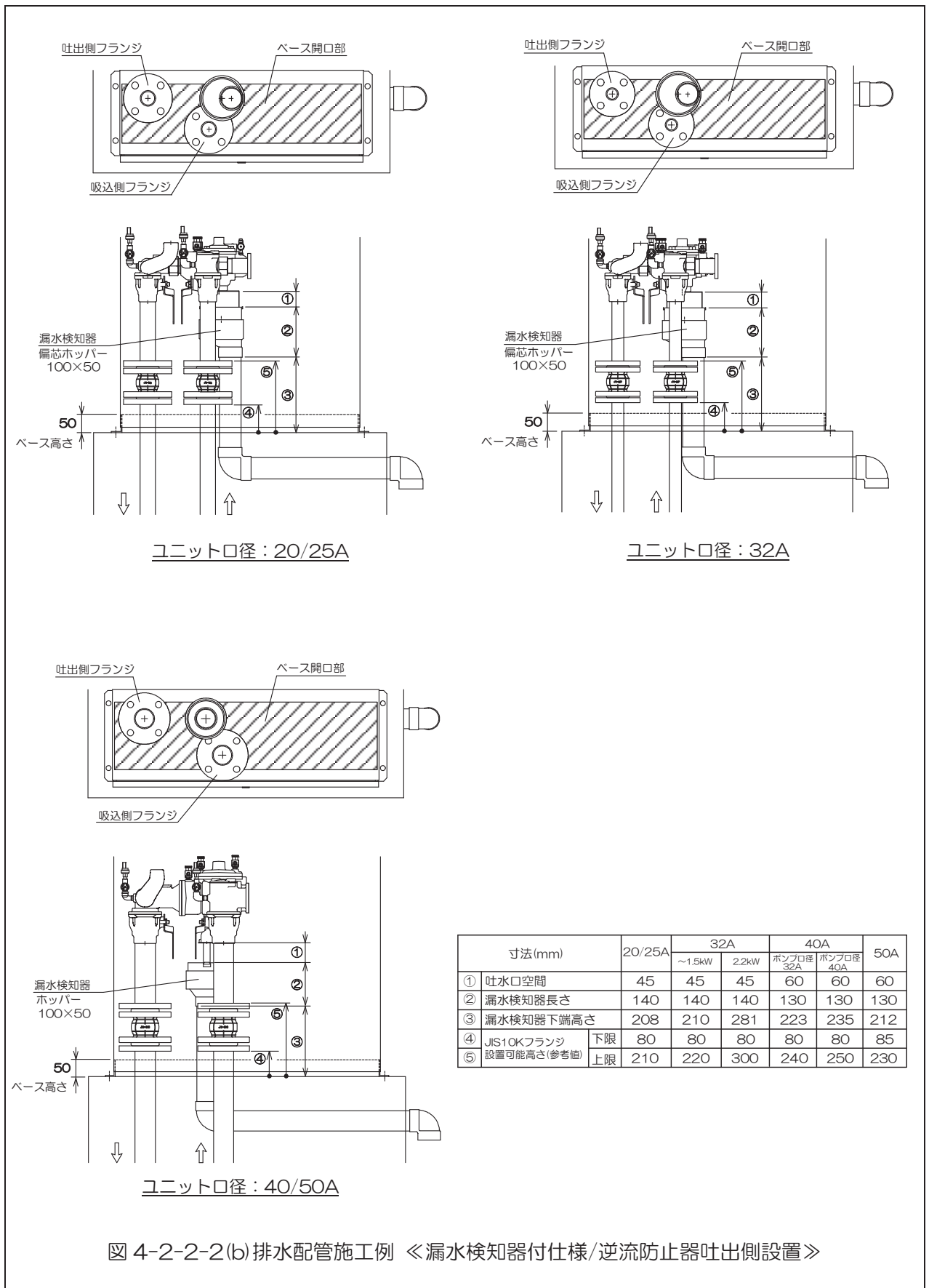
4.2.2.2 排水配管施工例（漏水検知器付仕様）

漏水検知器付仕様(特殊仕様)の場合は、「10.2 漏水検知器付仕様」も合わせてご参照ください。

(1) 逆流防止器吸込側設置の場合



(2) 逆流防止器吐出側設置の場合



4.3 共用の直圧給水栓の設置

給水制限時や故障、停電に備えて直結加圧形ポンプユニット使用者が使用できる共用の給水栓を設置してください。

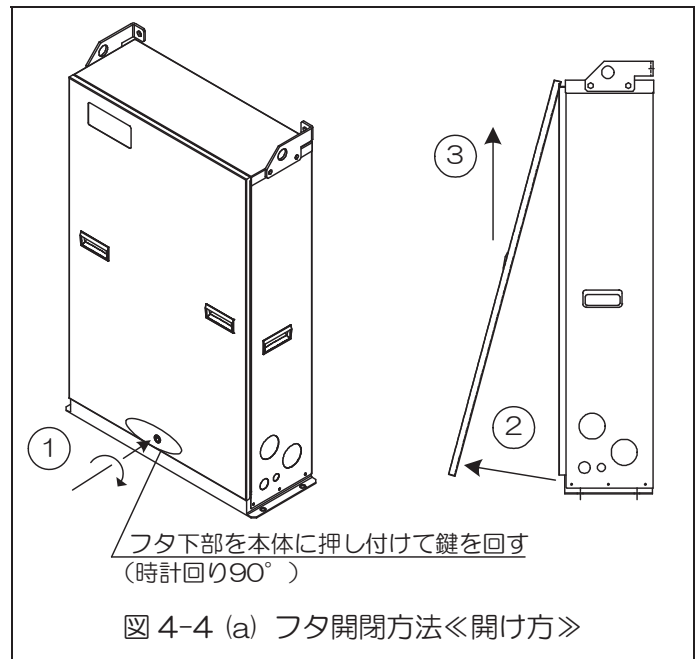
注記

設置方法等につきましては、各水道事業者の施工基準をご参照ください。

4.4 キャビネットのフタ開閉方法

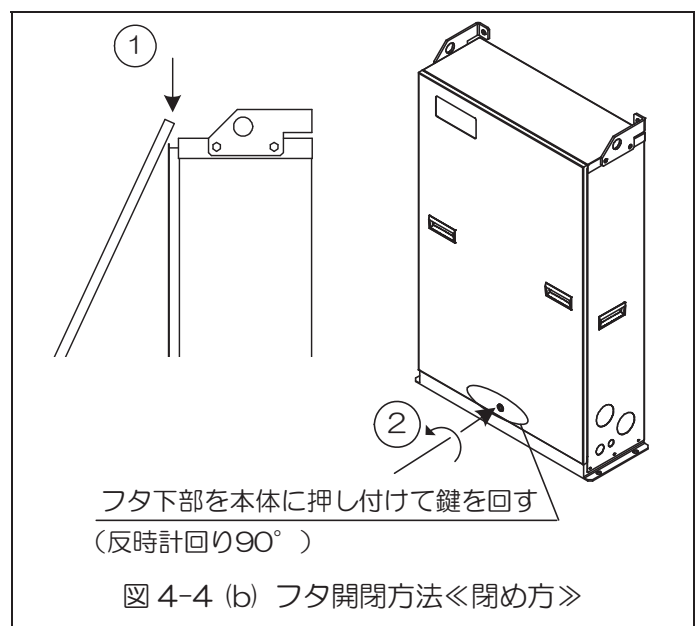
フタを開ける場合

- ① 鍵を鍵穴に差し込み、フタ下部（鍵穴周辺）を本体に押し付けながら、鍵を時計回りに90度回してください。
- ② フタ（取手）を手前に引き、フタ下部を本体から浮かしてください。
- ③ フタ全体を上を持ち上げて、本体から取り外してください。






フタを閉める場合













- ① フタ上部の凹みを本体上部の縁に引っ掛けてください。このとき、フタを少し傾けた状態で行うと、作業がし易くなります。
- ② 鍵を鍵穴に挿入し、フタ下部（鍵穴周辺）を本体に押し付けながら、鍵を反時計回りに90度回して鍵を抜いてください。



4.5 配線工事の注意事項

 警告	 	配線は、使用条件に適合する配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程にしたがって、安全かつ確実に行ってください。配線工事は必ず電気工事士等の有資格者が実施してください。無資格者による配線工事は、法律で禁じられています。
---	--	--

4.5.1 電源配線

 警告	 	電源供給元には必ず本機専用の漏電遮断器を設置してください。感電・火災の原因となります。
 警告	 	制御盤には、必ずアース線を確実に取付け、接地工事は必ず行ってください。
 警告		ガス管あるいは水道管にアース線を接続しないでください。法律で禁止されており、非常に危険です。
 注意		同一管内またはダクト内に他のケーブルや制御線を併設させないでください。
 注意		制御盤の2次側配線に進相コンデンサを取付けしないでください。インバータや進相コンデンサの故障の原因になります。

- (1) 直結加圧形ポンプユニットの1次電源側には必ず本機専用の漏電遮断器を設置してください。制御盤に内蔵している漏電遮断器の容量を確認し、保護協調を考慮して電源側漏電遮断器を選定してください。
- (2) 感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。
出力3.7kW以下は制御盤内のアース端子に、出力5.5kW以上は電源中継ボックス内のアース端子に、D種接地以上で接地されたアース線を接続してください。
- (3) 出力3.7kW以下は制御盤内の電源端子台に、出力5.5kW以上は電源中継ボックス内の電源端子台に、1次側電源を配線接続してください。
配線は金属管または金属ダクトに入れてシールドを施し、管の外被はアースしてください。
- (4) 電源電圧の変動は定格電圧の±10%以内(单相電源の場合は-5%~+10%)、周波数の変動は±5%以内におさえてください。その範囲を超えてご使用になりますと、故障の原因になりますのでご注意ください。また、電源電圧が定格電圧より低い状態では、仕様流量範囲内でも過負荷となる可能性があります。
- (5) ポンプを運転する前に次の点を再度確認してください。
 - 適切な漏電遮断器が接続されていること。
 - 配線に間違いがないこと。
 - 確実にアースしてあること。
 - 電動機端子3本のうち、1本でも緩んだり外れたりしていないこと。
電動機端子の接続が不十分である場合、電動機が焼損する恐れがありますのでご注意ください。

4.5.2 計装関係

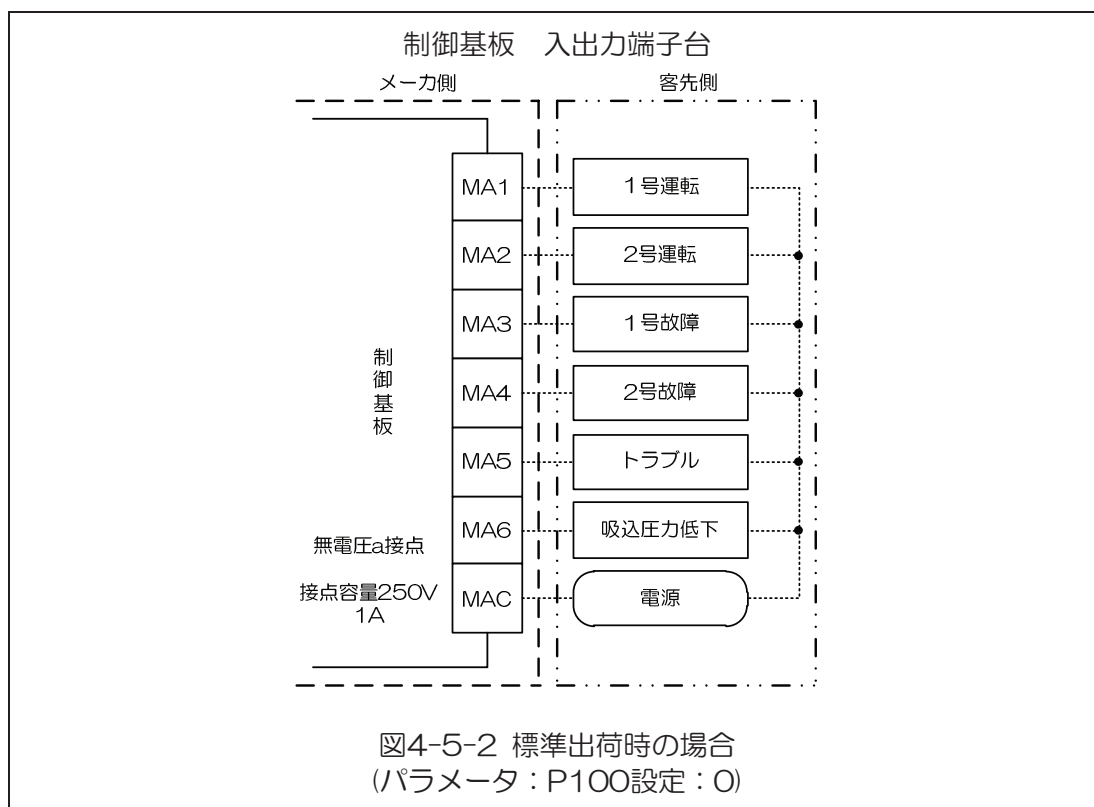
以下の通り計装配線を行ってください。
計装配線は、すべて制御基板上の入出力端子台に接続します。



入線口には配線保護のためグロメット(φ22)を取付けるか、電線管を使用してください。

(1) 外部リレー出力信号

外部リレー出力信号の配線を下図の結線図にしたがって配線してください。






注記

外部リレー出力パターンは、パラメータ：P100の設定で5種類の中から選択できます。
詳しい内容・設定方法につきましては、「7.4.3.4 オプションパラメータ」をご参照ください。

5. 運転準備

5.1 試運転前の確認事項

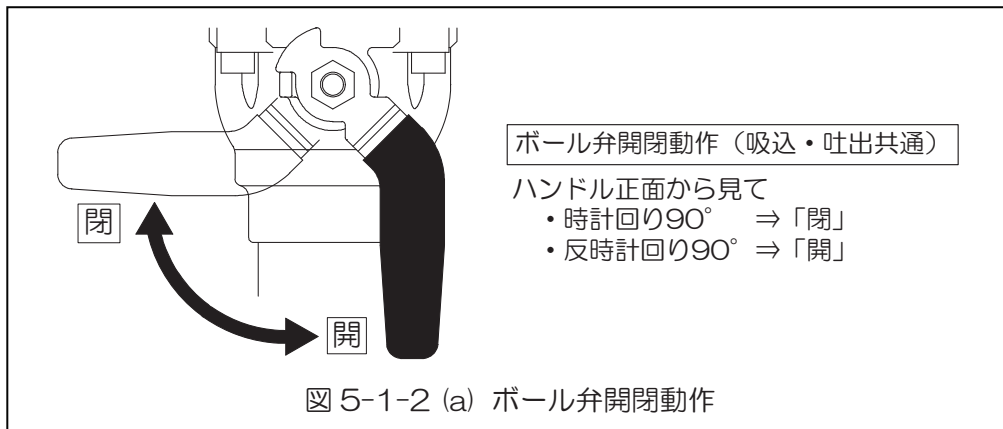
5.1.1 電気系統の確認

 **警告**   配線変更などの作業を実施する場合は、必ず分電盤の電源を遮断し、電源表示灯が消灯していることを確認した後に実施してください。感電する恐れがあります。



- (1) 配線が正しく行われていることを確認してください。
- (2) 端子にゆるみがないか、締め付けを確認してください。
- (3) 確実にアースされていることを確認してください。

5.1.2 ポンプユニット系統の確認



- (1) 配水管からポンプユニットの間に設置されている仕切弁、およびポンプユニット吐出側の配管に設置されている仕切弁を全閉にし、ポンプユニット内のバルブユニット（⇒「3.2.2 バルブユニット機能」参照）、及び吸込・吐出側のボールバルブを全開にしてください。




- (2) TJバルブが通常時のハンドル向きになっていることを確認してください。
TJバルブが排水時のハンドル向きになっていると給水ユニットが正常に動作を行いません。
TJバルブのハンドル向きは、「8.1 保守・点検の注意事項」を参照してください。
- (3) ポンプユニット吐出側の配管に設置されている仕切弁を全閉にした状態で、配水管からポンプユニットの間に設置されている仕切弁を徐々に開いて通水を行ってください。

 **注意**  最初の通水時は、バルブを徐々に開けるようにしてください。急激なバルブ操作は不具合・故障等の原因となります。

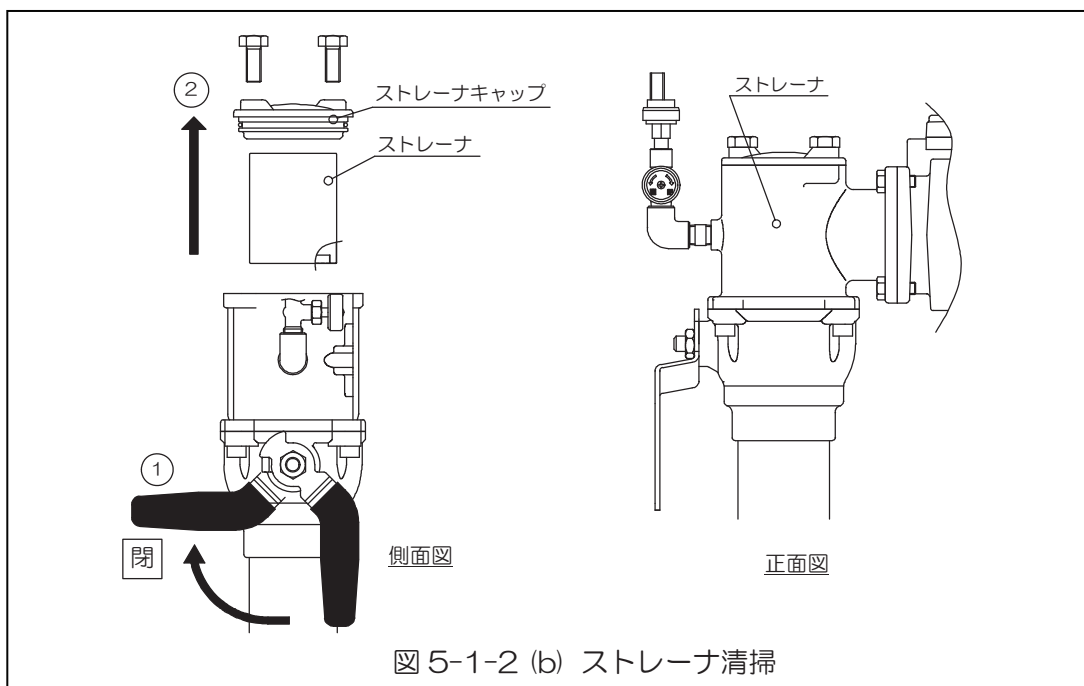
- (4) 逆流防止器のテストコック(3箇所全部)を開けて空気を抜いてください。


 **注意**  テストコックより空気抜きを行う場合には水圧が掛かっていますので、電動機・制御盤・空気循環用ファン(3.7kWのみ)に水が掛からないよう十分注意して作業を行ってください。

- (5) ポンプの空気抜き栓をゆるめて、ポンプ及びポンプユニット内の空気を抜いてください。
水があふれ空気が出なくなると、呼水は完了です。


注意  ポンプの空気抜き栓は完全に取り外さないでください。完全に取り外すと、電動機・制御盤・空気循環用ファン(3.7kWのみ)に水が掛かる恐れがあり、感電・漏電・故障等の原因となります。


- (6) 配水管からポンプユニットの間に設置されている仕切弁、あるいはポンプユニット内の吸込側ボール弁を全閉にし、ストレーナキャップを外して、ストレーナを取り出してください。
最初の通水時は配管施工時の異物などがストレーナに詰まり、直結加圧形ポンプユニットが正常に動作を行わない場合があります。




注意  ストレーナキャップの取り外し作業は、事前に直近のコック等から圧力を抜いた上で行ってください。水圧が掛かったまま作業すると、電動機・制御盤・空気循環用ファン(3.7kWのみ)に水が掛かる恐れがあり、感電・漏電・故障等の原因となります。





- (7) ストレーナ清掃後、ストレーナとストレーナキャップを取付け、配水管からポンプユニットの間に設置されている仕切弁、あるいはポンプユニット内の吸込側ボール弁を全開にしてください。

注意  本直結加圧形ポンプユニットに搭載しているポンプ（電動機）は、ユニット内蔵の専用制御盤に接続した場合にのみ運転を行うことができます。電動機に直接商用電源を印加してポンプを運転することはできません。また、電動機に直接商用電源を印加すると、電動機が故障しますので、絶対に行わないでください。

注意  ポンプに呼水しない状態での運転は絶対に行わないでください。ポンプ内の摺動部分が焼き付けを起こす原因になります。

注意  最初の通水時や逆流防止器の点検作業を行なう際には、操作手順および注意事項を守り、作業を行なってください。

5.2 電源投入

 危険		電源を入れた後は、以下に記載した操作箇所以外の部品に触れないでください。感電する恐れがあります。
 警告		濡れた手で制御盤を操作しないでください。感電・ショートのおそれがあります。

- (1) 分電盤の元電源を投入してください。
- (2) 制御盤内の漏電遮断器をONにしてください。
- (3) 制御基板上の電源スイッチをONにしてください。
- (4) 制御基板上のPOWERランプが点灯していることを確認してください。
- (5) 盤面の表示部には以下の順に初期設定値等が表示されます。

① プログラムバージョン

制御基板に電源を投入すると、搭載されている制御プログラムのバージョンを表示します。プログラムバージョンは予告なく変更することがありますのでご了承ください。

② 全揚程、最小維持揚程

全揚程、最小維持揚程を表示します。

例：全揚程 29 [m・H₂O]
 最小維持揚程 25 [m・H₂O]

PH	29m
PL	25m

③ 吸込圧力高、吸込圧力低

吸込圧力高、吸込圧力低を表示します。

例：吸込圧力高 39 [m・H₂O]
 吸込圧力低 10 [m・H₂O]

H	39m
L	10m

④ 吸込圧力低低

吸込圧力低低を表示します。

例：吸込圧力低低 7 [m・H₂O]

LL	7m
----	----

⑤ 初期チェックモニター


電源投入時にエラーの有無をチェックし、エラーがない場合、「Good!」を点滅表示します。異常が認められた場合には、対応するエラーを出力します。

Good!

⑥ 通常時

ホーム画面を表示します。詳しくは「7.2 表示部の表示について」を参照してください。

→P1 P2	55m
トゲイセツテイシテクワサイ	

が表示されている場合は、 を押して時計を設定してください。時計の設定方法は「7.4.5 時計メニューについて」を参照してください。

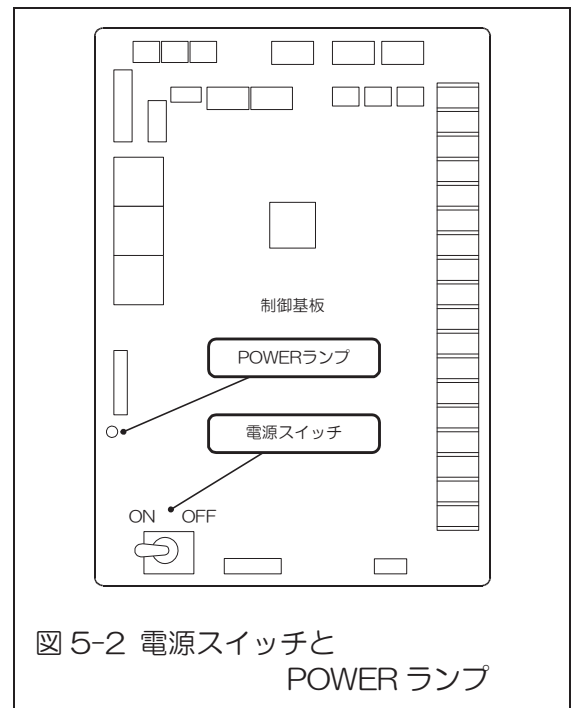


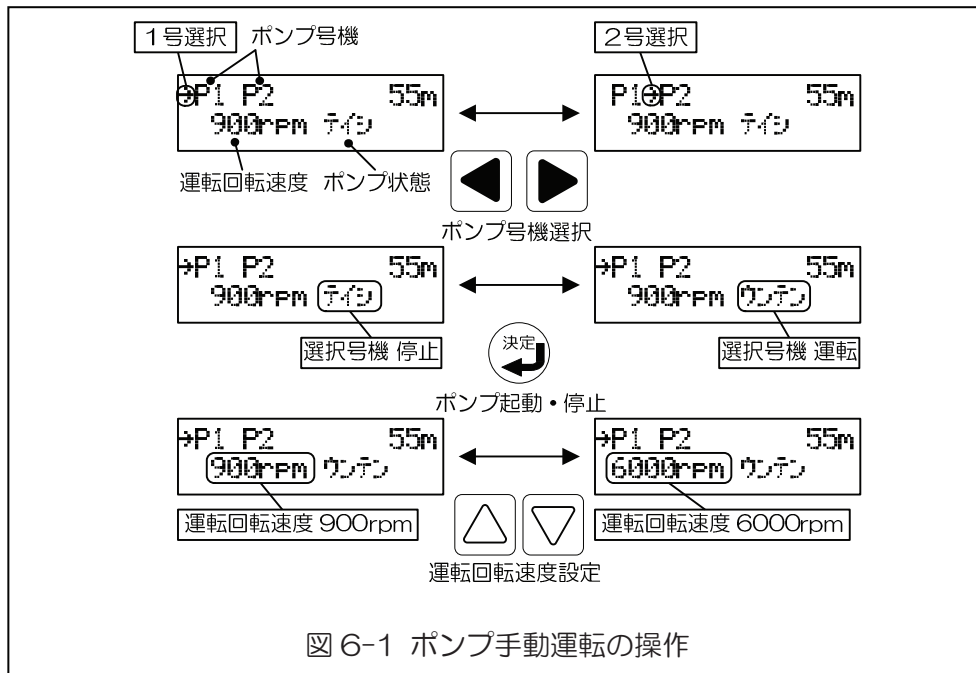
図 5-2 電源スイッチと POWER ランプ








6. 試運転

6.1 手動運転の確認

注記

手動運転の確認は、すべてのポンプで実施してください。



- (1)  を押して「手動運転モード」を選択してください。
- (2)   を押して運転させたいポンプを選択し、 を押して運転させてください。
 続いて   を押して運転回転速度を徐々に上げ、以下について問題無いことを確認してください。
 - ① 据付、配管施工状況(水漏れ、異常振動等が無い)
 - ② ポンプ回転方向(電動機側軸端から見て右回転になっているか)
 回転方向は、電動機の外扇ファン、またはポンプと電動機の接続部から軸を見て確認してください(0.4~0.75kW電動機は外扇ファンがありません)。
 - ③ 呼水状況(流水音がするか)
 運転に異常が無いか確認しながら試験用配管の仕切弁を徐々に開いてポンプ内の空気を完全に抜いてください。
- (3) 空気が完全に抜けたら、試験用配管の仕切弁を閉じてください。運転しているポンプを選択し、 を押して、ポンプを停止させてください。



吐出側配管の仕切弁を閉じたままの運転(締切運転)は1分以上連続して行わないでください。
 締切運転を長時間行うと、ポンプ内温度と内圧が上昇し、ポンプ破損や水蒸気噴出の恐れがあります。

6.2 自動運転の確認



を押して「自動運転モード」を選択すると、自動運転を行います。

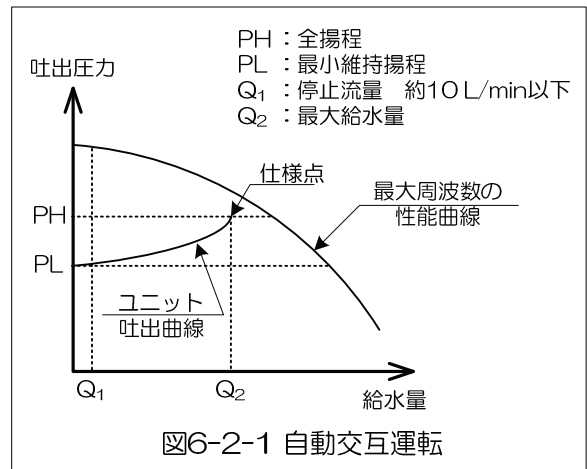
あらかじめ、下記の動作説明をよく読んで動作を理解した上で、試験用配管を使用して正常に動作することを確認してください。また、動作の確認と共に、それぞれのポンプについて、圧力、騒音、振動に異常が無いかな確認してください。なお、全揚程、最小維持揚程は出荷時に設定してありますが、現地の条件に合わせて設定値を変更することが可能です。その際は「7.4.3 パラメータメニューについて」に従って実施してください。

6.2.1 自動交互運転タイプ

自動交互運転とは、配管内圧力が低下すると自動起動し、使用水量が減少すると自動停止する運転を2台のポンプで交互に実施する運転です。

<通常時>

- (1) 給水栓が開かれ、水が使用されると、吐出配管内圧力が低下します。吐出配管内圧力が、あらかじめセットされた最小維持揚程(PL)付近まで低下すると、圧力発信器によりこれを検知してポンプが起動します。
- (2) 最大給水量(Q_2)までの間、使用水量の増減に合わせてインバータで回転速度を制御することにより、吐出圧力をPLからPHまで変化させ、推定末端圧力一定制御を行います。
- (3) 使用水量が減少し、停止流量(Q_1)以下となると、フロースイッチによりこれを検出してポンプが停止します。停止確認中は運転選択表示灯の点滅が早くなります。
- (4) 再び給水栓が開かれ、水が使用されると、前回休止していたポンプが起動します。



<吸込圧力上昇時>

夜間等に配水管の圧力が上昇し、吸込圧力が「吸込圧力高」設定値以上になると、ポンプは自動停止し、バイパス配管により配水管自身の圧力で給水します。

<吸込圧力低下時>

給水制限時や配水管の故障・停電等で配水管の圧力が減少し、吸込圧力が「吸込圧力低」設定値以下になると、ポンプは自動停止し、配水管の圧力復帰待ちの状態となります。配水管の圧力が復帰し、吸込圧力が「吸込圧力低」設定値以上になると、ポンプは自動的に運転を再開します。

7. 基本操作と表示・設定について

本章の内容は主に操作・表示・設定に関する詳細について説明しています。

7.1 ポンプの運転

7.1.1 運転モードの選択









操作パネルの  を押して、運転モードを選択します。

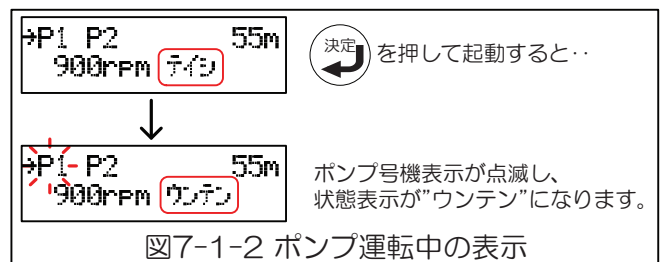
表7-1-1 運転モード選択

手動 停止 自動 <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	「手動運転モード」 ポンプを手動で操作するモードです。 手動運転の操作方法は、「7.1.2 手動運転」を参照してください。
手動 停止 自動 <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	「停止モード」 いかなる場合でもポンプは運転を行いません。
手動 停止 自動 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	「自動運転モード」 圧力発信器、フロースイッチなどで吐出配管内圧力や使用流量を検出してポンプを自動で運転・停止します。 通常時はこのモードを選択します。

7.1.2 手動運転

運転モードが「手動運転モード」のときは、操作パネルの   で運転させたいポンプ選択し、 により、ポンプを運転・停止することができます。また操作パネルの   により、当該ポンプの運転回転速度を変えることができます。

- ① ポンプ停止中に  を押すと、ポンプが運転します。
- ② ポンプ運転中に  を押すと、ポンプが停止します。



運転しているポンプは号機表示が点滅し、状態表示が切り替わります。

7.1.3 自動運転

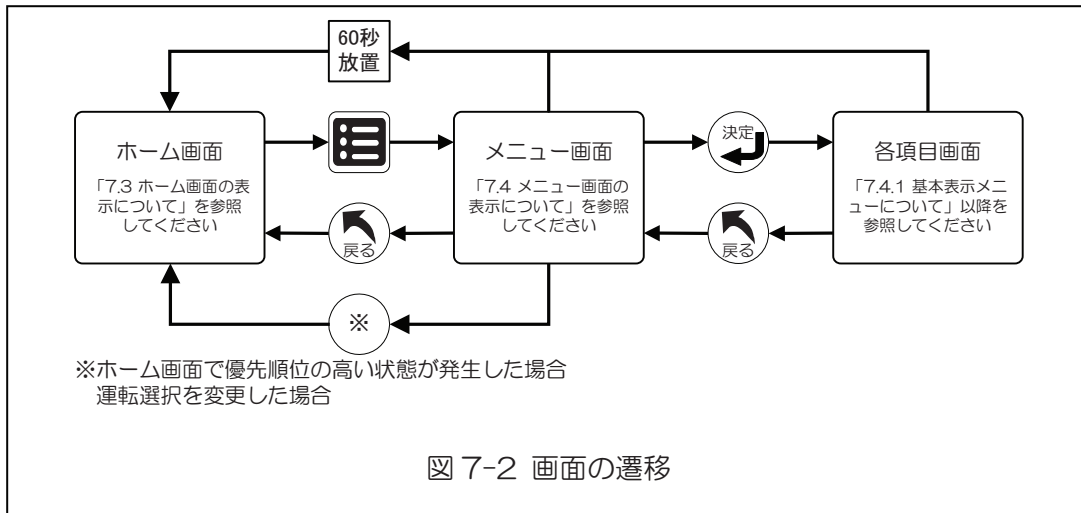
「自動運転モード」が確定すると同時に、自動運転を開始します。
 自動運転の内容につきましては、「6.2 自動運転の確認」を参照してください。

注記

ポンプ運転中は、選択された運転モードの運転選択表示灯が点滅し、運転信号出力を行います。

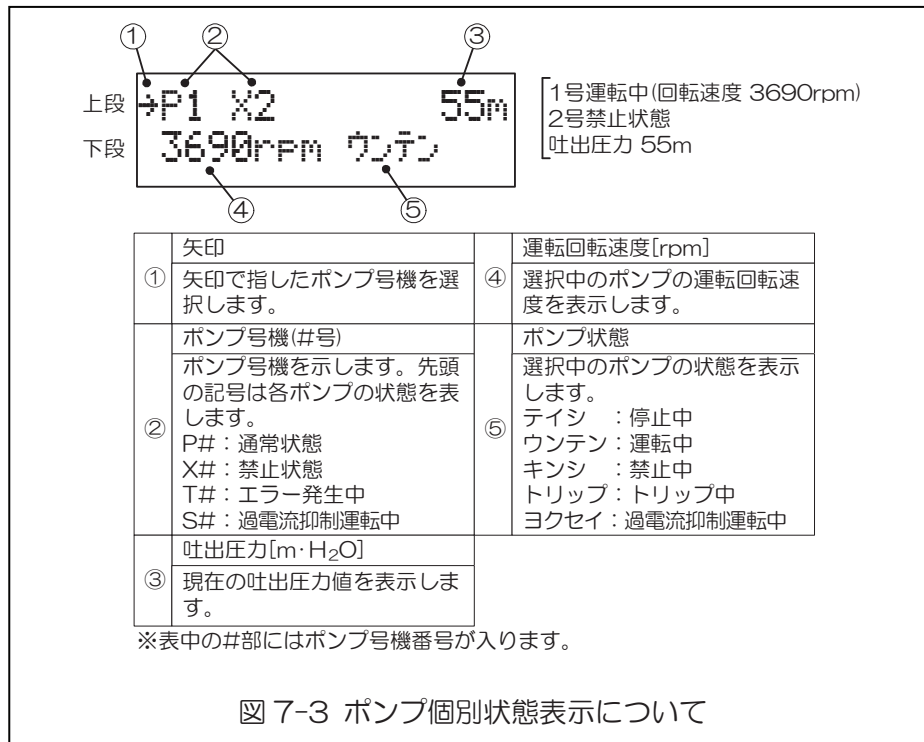
7.2 表示部の表示について

表示はホーム画面、メニュー画面、各項目画面に分けられます。
 ホーム画面では、ポンプ運転状況、エラーなどの緊急情報を表示します。
 メニュー画面では各メニューを表示します。
 各項目画面では、ポンプ情報、エラー履歴などの項目に応じた内容を表示します。
 各操作によって、表示を切り替えることができます。







7.3 ホーム画面の表示について

ホーム画面では、通常、ポンプ個別状態を表示します。
 インターロックやエラーなど発生した場合、表示部下段が表7-3の表示に切り替わります。





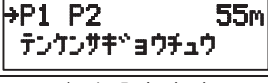
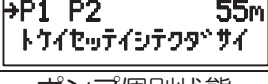

複数の表示状態が発生している場合、最も優先順位が高い画面を表示します。

 +  及び  +  を押すと表示項目を切り替えることができます。

また、    のいずれかを押した場合、ポンプ個別状態を表示します。

無操作状態が続くと、最も優先順位が高い項目表示に戻ります。

表7-3 ホーム画面表示項目一覧

表示項目	説明	優先順位	参照章
インターロック作動中 	外部から入力されたインターロック信号によりシステム停止中であることをお知らせします。インターロック作動中のみ表示します。	①	-
発生中エラー 	発生しているエラーの内容をお知らせします。エラー発生中のみ表示します。表示はスクロールします。	②	7.3.1
点検作業中 	保守・点検中であることをお知らせします。点検作業中モードのみ表示します。	③	8.2
時計設定案内 	時計が設定されていないことをお知らせします。時計未設定時のみ表示します。	④	7.4.5
ポンプ個別状態 	各ポンプの状態をお知らせします。通常時はこの項目を表示します。	-	7.3

注記

インターロック作動中表示、発生中エラー表示、点検作業中表示、時計設定案内表示は、条件成立時のみ表示します。

7.3.1 発生中エラー表示について

発生中エラー表示は下段部分をスクロールし、エラー情報を表示します。エラーが複数発生している場合は、1件目、2件目…の順で1件ずつ表示します。発生中の全てのエラーを表示すると、1件目の表示に戻ります。

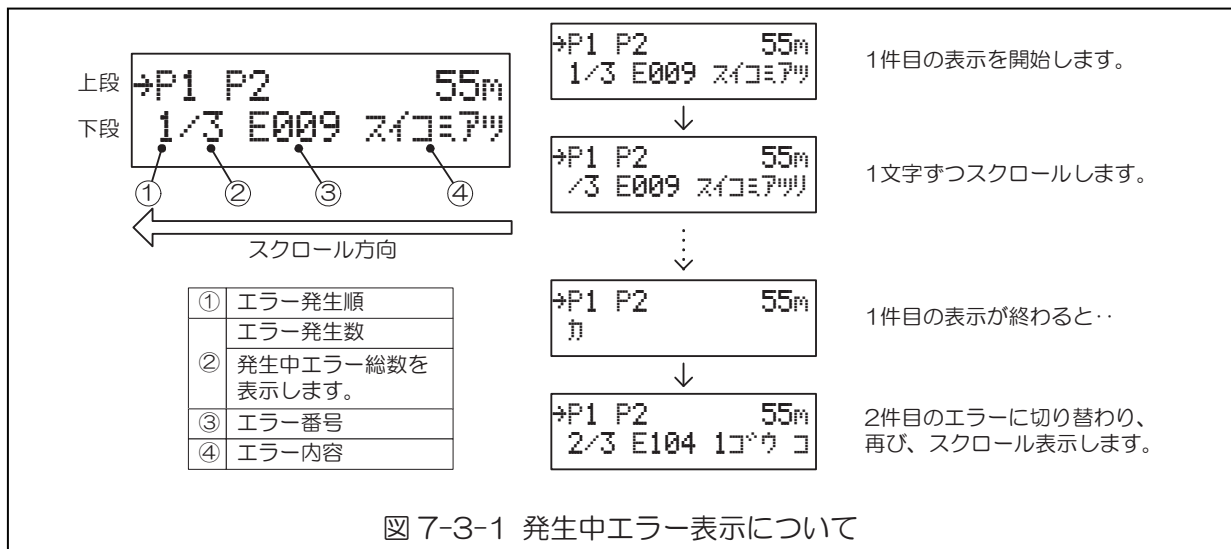




図 7-3-1 発生中エラー表示について

7.4 メニュー画面の表示について

メニュー画面では各メニュー項目を表示します。

  により、表示を切り替えることができます。


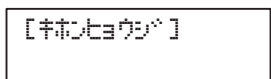
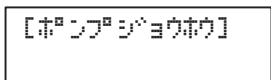
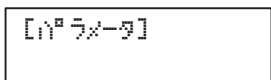
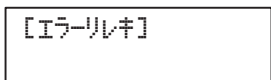
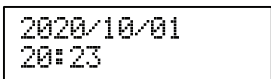
各項目表示中に  を押すと各項目画面に切り替わります。

表7-4 メニュー画面表示項目一覧

表示項目	説明	参照章
基本表示メニュー 	吸込圧力、電源電圧などユニットの情報を表示します。	7.4.1
ポンプ情報メニュー 	各ポンプの積算運転時間、運転電流値などを表示します。	7.4.2
パラメータメニュー 	パラメータ設定メニューに移行します。	7.4.3
エラー履歴メニュー 	過去に発生したエラー内容、発生時間を表示します。	7.4.4
時計メニュー 	現在時刻を表示します。	7.4.5

7.4.1 基本表示メニューについて

表7-4-1の各項目の情報を表示します。△ ▽ により、表示を切り替えることができます。

表7-4-1 基本表示メニュー表示項目一覧

表示項目	説明
吸込圧力 30m スイコミアツリョク	吸込配管内の圧力を表示します。 表示単位：メートル[m]
前日の起動回数 1234カイ エニットキトウカイズウ	前日のユニット起動回数を表示します。 表示単位：回[カイ]
プログラムバージョン 075-1.00 version	搭載されている制御プログラムのバージョンを表示します。プログラムバージョンは予告なく変更することがあります。
電源電圧 200V テンアツ	ユニットに入力される電源の電圧を表示します。 表示単位：ボルト[V]

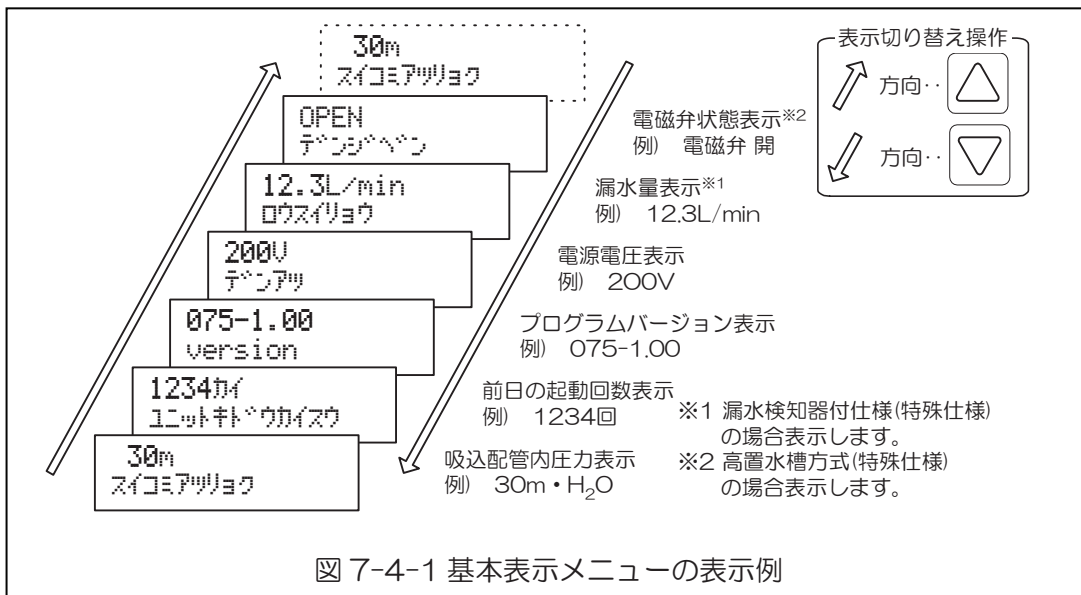


図 7-4-1 基本表示メニューの表示例

7.4.2 ポンプ情報メニューについて

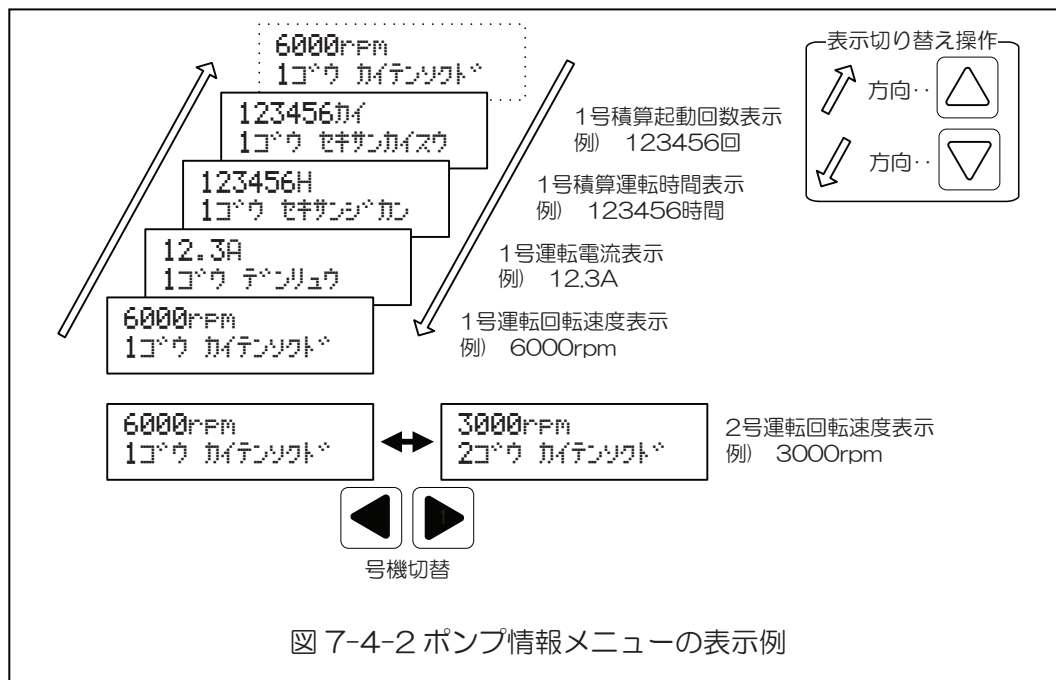
表7-4-2の各項目の情報を表示します。△ ▽ により、表示を切り替えることができます。

また、◀ ▶ により、各表示内容で号機を切り替えることができます。

表7-4-2 ポンプ情報メニュー表示項目一覧

表示項目	説明
運転回転速度 6000rpm 1ゴウ カイテンソクト	各号機の運転回転速度を表示します。 表示単位：アールピーエム[rpm]
運転電流 12.3A 1ゴウ テンリユウ	各号機の運転電流を表示します。 表示単位：アンペア[A]
積算運転時間 123456H 1ゴウ セキサンジカシ	各号機の積算運転時間を表示します。 表示単位：時間[H]
積算起動回数 123456カイ 1ゴウ セキサンカイズウ	各号機の積算起動回数を表示します。 表示単位：回[カイ]

※1号選択時の表示例を記載しています。



7.4.3 パラメータメニューについて

各種パラメータにより給水ユニットの各種機能を設定・調整することができます。
パラメータの設定内容は電源遮断中も保持されます。

7.4.3.1 パラメーター一覧

表7-4-3-1 パラメーター一覧



区分	記号	パラメータ名 (表示名)	初期値	調整範囲
基本	PH	全揚程 (ゼンヨウテイ)	※	1 ~ 95 [m・H ₂ O]
	PL	最小維持揚程 (サイショウイジヨウテイ)	※	1 ~ PH [m・H ₂ O]
	H	吸込圧力高 (スイコミアツ コウ)	※	7 ~ 95 [m・H ₂ O]
	L	吸込圧力低 (スイコミアツ テイ)	10	2 ~ H-5[m・H ₂ O]
	LL	吸込圧力低低 (スイコミアツ テイテイ)	7	1 ~ L-1[m・H ₂ O]
	1Go	1号運転許可設定 (ウンテンキョカセツテイ)	キョカ	キョカ : 1号ポンプ運転許可 キンシ : 1号ポンプ運転禁止
	2Go	2号運転許可設定 (ウンテンキョカセツテイ)	キョカ	キョカ : 2号ポンプ運転許可 キンシ : 2号ポンプ運転禁止
	CHEC	点検作業モード設定 (テンケンモード)	OFF	ON : 点検作業モード中 OFF : 通常状態
	ECO	省エネ運転機能設定 (エコモード)	ON	ON : 省エネ運転機能有効 OFF : 省エネ運転機能無効
オプション	P100	外部リレー出力パターン設定 (ガイブリレーシュツリョク)	0	0~4 : ⇒7.4.3.4(1)参照
	P105	インターロック信号設定 (インターロック)	aセッテン	aセッテン : 無電圧a接点 bセッテン : 無電圧b接点
	P200	ブザー停止時間設定 (ブザーテイシジカン)	60min	オトナシ : ブザー鳴動禁止 1~60min : ブザー自動停止 までの時間 [分] ムゲン : ブザー連続鳴動
	P201	高温エラー検出設定 (コウオンケンシュツ)	ON	ON : 検出 OFF : 非検出
	P202	起動頻度異常エラー検出設定 (ヒンドイジョウケンシュツ)	OFF	ON : 検出 OFF : 非検出
	P230	点検解除時間設定 (テンケンカイジョジカン)	8	1~24 : 点検作業モード を自動解除する までの時間[時間]

※標準仕様点を基にした値に設定されています。



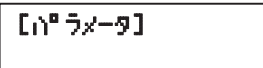

7.4.3.2 パラメータ設定操作方法


パラメータの変更は①～⑦の手順に従って、設定してください。

① メニュー画面にする

ホーム画面表示中に  を押すとメニュー画面になり、 が表示されます。

② パラメータメニューにする


  を操作すると  が表示されますので、 を押します。

パラメータメニューになると、まず基本パラメータ選択となり、 が表示されます。


③ 設定するパラメータを選択する

  を操作して、目的のパラメータを表示させます。

 表示中に  を押すことでオプションパラメータ選択になります。


オプションパラメータ選択から基本パラメータ選択に復帰するには、 を押します。

④ 設定値を変更する

各パラメータ表示中に  を押すと、矢印が設定値に移動して設定値変更可能状態となります。

  を操作し、設定値を変更します。

注記


オプションパラメータは、運転選択が「停止モード」に選択されている状態でしか変更することができません。「手動運転モード」または「自動運転モード」の時に、オプションパラメータ選択で、 を押しても「ブッ♪」と警告音が鳴り矢印が設定値の位置に移動しません

⑤ 設定値の変更を確定する



設定値を変更後、 を押して設定値の変更を確定します。

確定時には、「ピピッ♪」と確認音が鳴り表示が3回点滅します。その後、自動的にパラメータ選択に戻ります。

⑥ 設定値の変更をキャンセルする

設定値変更可能状態で  を押すと、設定値の変更をキャンセルしてパラメータ選択に戻ります。

⑦ パラメータメニューを終了する

基本パラメータ選択で  を押すとメニュー画面に戻ります。もう一度  を押すと、メニュー画面からホーム画面に戻ります。
 またメニュー画面及びパラメータメニュー表示中に60秒間放置すると、自動的にホーム画面に戻ります。

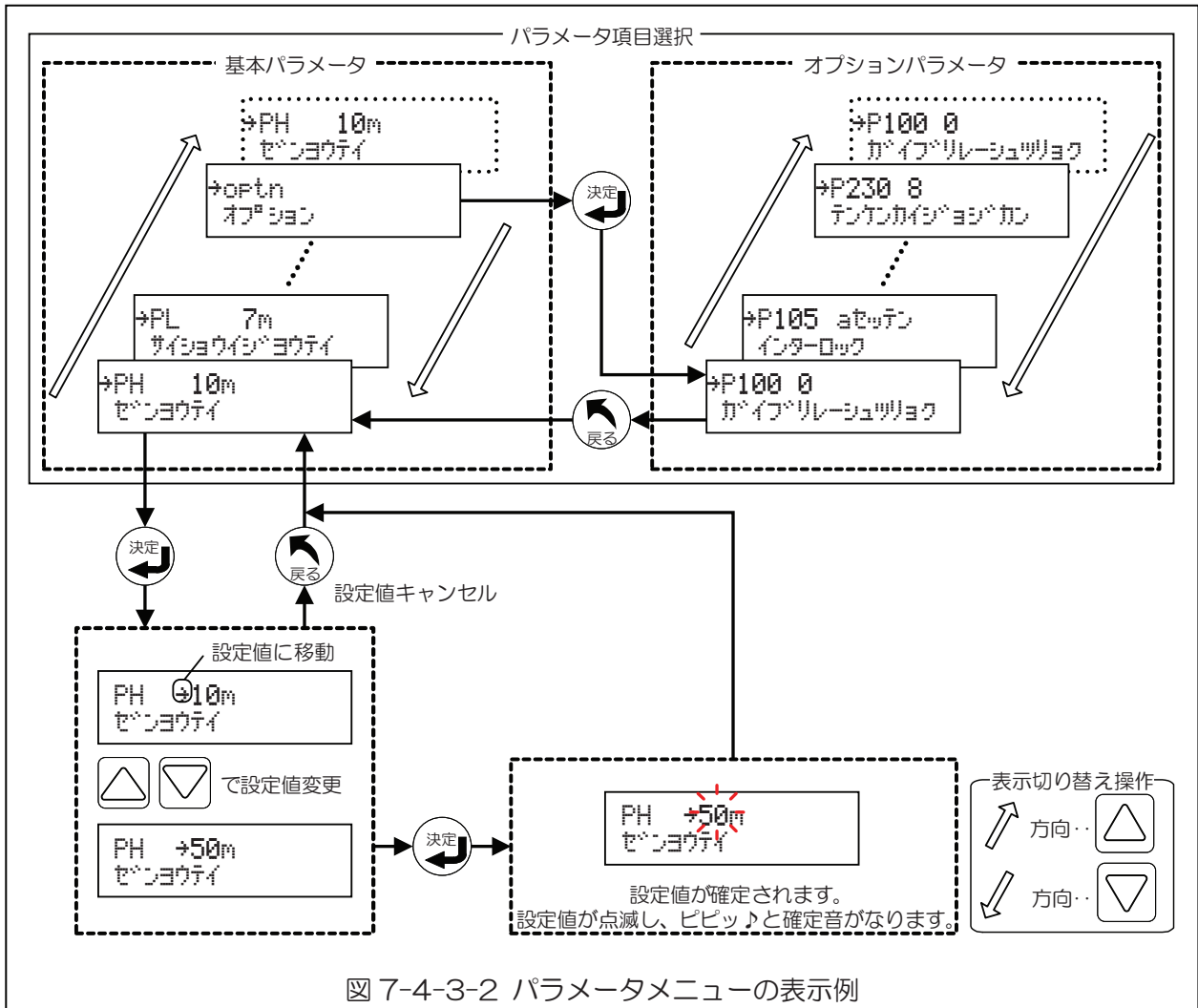


図 7-4-3-2 パラメータメニューの表示例

7.4.3.3 基本パラメータ

給水ユニットを使用するための基本パラメータです。

(1) 全揚程

→PH 10m
セツヨウテイ : 全揚程

機能	自動運転での全揚程を設定します。 全揚程の設定値は、「3.4 仕様一覧表」をご参照のうえ、仕様範囲内で設定してください。
調整範囲	1 ~ 95 [m・H ₂ O]
備考	特に指定が無い場合には、出荷時には標準仕様点を基にした値に設定されています。

(2) 最小維持揚程

→PL 7m
サイヨウテイ : 最小維持揚程

機能	自動運転での最小維持揚程を設定します。 最小維持揚程の設定値は、「3.4 仕様一覧表」をご参照のうえ、仕様範囲内で設定してください。
調整範囲	1 ~ PH [m・H ₂ O]
備考	特に指定が無い場合には、出荷時には標準仕様点を基にした値に設定されています。

(3) 吸込圧力高

→H 30m
スイコミアツ コウ : 吸込圧力高

機能	自動運転中に吸込圧力がこの値をこえると、ポンプが停止してバイパス配管による給水となります。
調整範囲	7 ~ 95 [m・H ₂ O]
備考	特に指定が無い場合には、出荷時には標準仕様点を基にした値に設定されています。

(4) 吸込圧力低

→L 10m
スイコミアツ テイ : 吸込圧力低

機能	吸込圧力低下エラー発生中に吸込圧力がこの値以上となると、吸込圧力低下エラーが解除されます。全揚程10mを目安に設定してください。
調整範囲	2 ~ H-5 [m・H ₂ O]
備考	特に指定が無い場合には、出荷時には10 [m・H ₂ O]が設定されています。

(5) 吸込圧力低低

→LL 7m
スイコミアツ テイテイ : 吸込圧力低低

機能	吸込圧力がこの値未満になると、ポンプが停止して、吸込圧力低下エラーが出力されます。
調整範囲	1 ~ L-1 [m・H ₂ O]
備考	特に指定が無い場合には、出荷時には7 [m・H ₂ O]が設定されています。



注意



設定は使用状況に合わせて正しく確実に行ってください。
誤った設定をされると、直結加圧形ポンプユニットが正常な運転を行うことができなくなる恐れがあります。

(6) 運転許可設定

→1Go キョカ
ウンテンキョカセツイ : 1号運転許可設定

→2Go キョカ
ウンテンキョカセツイ : 2号運転許可設定

機能	ポンプの運転許可・禁止を設定します。 運転禁止に設定したポンプは、手動・自動ともに運転できません。
調整範囲	キョカ : 運転許可 キンシ : 運転禁止
初期値	キョカ : 運転許可
備考	運転禁止に設定すると、ホーム画面のポンプ号機表示が X# (禁止状態) になります。 ※#にはポンプ号機(1~2)が入ります

(7) 点検作業モード設定

→CHEC OFF
テンケンモード : 点検作業モード設定

機能	点検作業モードのON/OFFを設定します。 ※点検作業モード設定の内容は電源遮断時には保持されません。
調整範囲	ON : 点検作業モード中 OFF : 通常状態
初期値	OFF : 通常状態
備考	点検作業モードについては「8.2 点検作業モード」をご覧ください。

(8) 省エネ運転機能設定

→ECO ON
エコモード : 省エネ運転機能設定

機能	省エネ運転機能のON/OFFを設定します。 省エネ運転機能は、自動運転中にユニットの運転状態に合わせて停止確認時間を可変します。
調整範囲	ON : 省エネ運転機能有効 OFF : 省エネ運転機能無効
初期値	ON : 省エネ運転機能有効
備考	省エネ運転機能無効の場合、停止確認時間は60秒になります。

7.4.3.4 オプションパラメータ

直結加圧形ポンプユニットの各種機能を設定・調整するためのパラメータです。

注記

オプションパラメータは、運転選択が「停止モード」に選択されている状態でしか変更することができませんので、直結加圧形ポンプユニットの運転を開始する前に設定を行ってください。

(1) 外部リレー出力パターン

→P100 0
外部リレー出力パターン設定

機能	MA1～MA6リレーで出力する信号パターンを選択します。 パターンについては表7-4-3-4をご覧ください。
調整範囲	0 ～ 4
初期値	0 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	MACがコモン端子となります。

表7-4-3-4 外部リレー出力パターン

端子	P100設定値				
	0	1	2	3	4
MA1	1号運転	1号運転	1号運転	一括運転 ^{※6}	一括運転 ^{※6}
MA2	2号運転	2号運転	2号運転	1号故障 ^{※1}	点検作業中 ^{※7}
MA3	1号故障 ^{※1}	重故障 ^{※3}	ポンプ故障 ^{※1}	2号故障 ^{※1}	1号故障 ^{※1}
MA4	2号故障 ^{※1}	軽故障 ^{※4}	トラブル ^{※2}	トラブル ^{※2}	2号故障 ^{※1}
MA5	トラブル ^{※2}	一括故障 ^{※5}	インターロック中	インターロック中	トラブル ^{※2}
MA6	吸込圧力低下	吸込圧力低下	吸込圧力低下	吸込圧力低下	吸込圧力低下

- ※1 『#号故障』『ポンプ故障』は、次のエラーが発生すると出力します。(#にはポンプ号機が入ります)
過負荷、吐出圧力異常低下、漏電、高温、過電流、過電圧、不足電圧、速度異常、インバータ過熱、通信異常、インバータトラブル1、インバータトラブル2
- ※2 『トラブル』は、次のエラーが発生すると出力します。
フローズスイッチ異常、起動頻度異常、吐出側圧力発信器異常、吸込側圧力発信器異常、EEPROMエラー、漏水、ヒューズ溶断、時計ICエラー
- ※3 『重故障』は、何らかのエラー発生中で、自動運転可能なポンプが無い場合に出力します。ただし、すべてのポンプが運転禁止設定になっている場合を除きます。
- ※4 『軽故障』は、何らかのエラー発生中で、自動運転可能なポンプがある場合に出力します。
- ※5 『一括故障』は、種類を問わずエラーが発生すると出力します。
- ※6 『一括運転』は、いずれかのポンプが運転中に出力します。
- ※7 『点検作業中』は、点検作業モード中に出力します。


(2) インターロック信号設定

→P105 aセッテン
インターロック : インターロック信号設定

機能	給水ユニットを強制停止するためのインターロックに使用する信号の種類を設定します。 使用できる信号は、無電圧a接点または無電圧b接点です。 インターロックを接続しない場合には、「aセッテン」を設定してください。
調整範囲	aセッテン : 無電圧a接点 (接点閉でインターロック動作) bセッテン : 無電圧b接点 (接点開でインターロック動作)
初期値	aセッテン : 無電圧a接点 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	インターロック信号が入力され、システム停止状態の時には表示部に →P1 P2 55m インターロックチェウ と表示されます。信号が入力されていないにもかかわらず表示される場合、この設定を間違えている可能性がありますので、使用している信号種類と設定が一致しているかどうか確認してください。

(3) ブザー停止時間設定

→P200 60min
ブザータイミンガム : ブザー停止時間設定

機能	エラー発生時にブザーが自動停止するまでの時間を設定します。 オトナシを設定すると、エラー発生時にブザーが鳴動しません。
調整範囲	オトナシ : ブザー鳴動禁止 1~60min : ブザー自動停止までの時間 [分] ムゲン : ブザー連続鳴動
初期値	60min (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	この設定による自動停止のほか、  により手動でブザーを停止することができます。

(4) 高温エラー検出設定

→P201 ON
コウオンケンシュツ : 高温エラー検出設定

機能	高温エラーを検出するかどうか設定します。
調整範囲	ON : 検出 OFF : 非検出
初期値	ON : 検出 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	高温センサが故障して交換までの間やむを得ず高温エラーを非検出とする場合のみ、OFFを選択して使用してください。

(5) 起動頻度異常エラー検出設定

→P202 ON
ヒトバイショウケンシュツ : 起動頻度異常エラー検出設定

機能	起動頻度異常エラーを検出するかどうか設定します。
調整範囲	ON : 検出 OFF : 非検出
初期値	OFF : 非検出 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	—

(6) 点検解除時間設定

→P230 8
テンケンカイショシヅカン : 点検解除時間設定

機能	点検作業モードを自動解除するまでの時間を設定します。
調整範囲	1~24 : 点検作業モードを自動解除するまでの時間 [時間]
初期値	8 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	点検作業モードについては「8.2 点検作業モード」をご覧ください。

7.4.4 エラー履歴メニューについて

エラー履歴を表示します。△ ▽ により、過去5件分の履歴を確認できます。

また、◀ ▶ により、エラー発生日時を表示することができます。正確な発生日時を表示するためには、時計設定が必要です。(⇒「7.4.5 時計メニューについて」参照)

エラー履歴がない場合は、エラーリキ ナシ を表示します。

上段
下段

① 1 E201
② 2ゴウ カッカ
③

④ 1 2020/02/18
⑤ 16:35

◀ ▶

エラー内容・発生日時刻の切り替え

	履歴番号	エラー内容
①	最後に発生したエラーから、1、2...の順番で番号が割り振られます。	③ 発生したエラーの内容を表示します。
	エラー番号	④ 発生年月日 発生した年月日を表示します。
②	発生したエラーの番号を表示します。	⑤ 発生日時刻 発生した時刻を表示します。

図 7-4-4(a) エラー履歴表示について

1 E201
2ゴウ カッカ

5 E103
1ゴウ ロウテン

4 E051
ハキダシハシシキエラー

3 E009
スイミアツヨクテイカ

2 E118
1ゴウ ツウシキエラー

1 E201
2ゴウ カッカ

5件目(5回前)
例) 1号漏電

4件目(4回前)
例) 吐出圧力発信器異常

3件目(3回前)
例) 吸込圧力低下

2件目(2回前)
例) 1号通信異常

1件目(1回前)
例) 2号過負荷

表示切り替え操作

↗ 方向 · △

↘ 方向 · ▽

図 7-4-4(b) エラー履歴の表示例

7.4.5 時計メニューについて

現在の日時を表示します。日時の表示中に  を押すと時計設定表示に切り替わります。

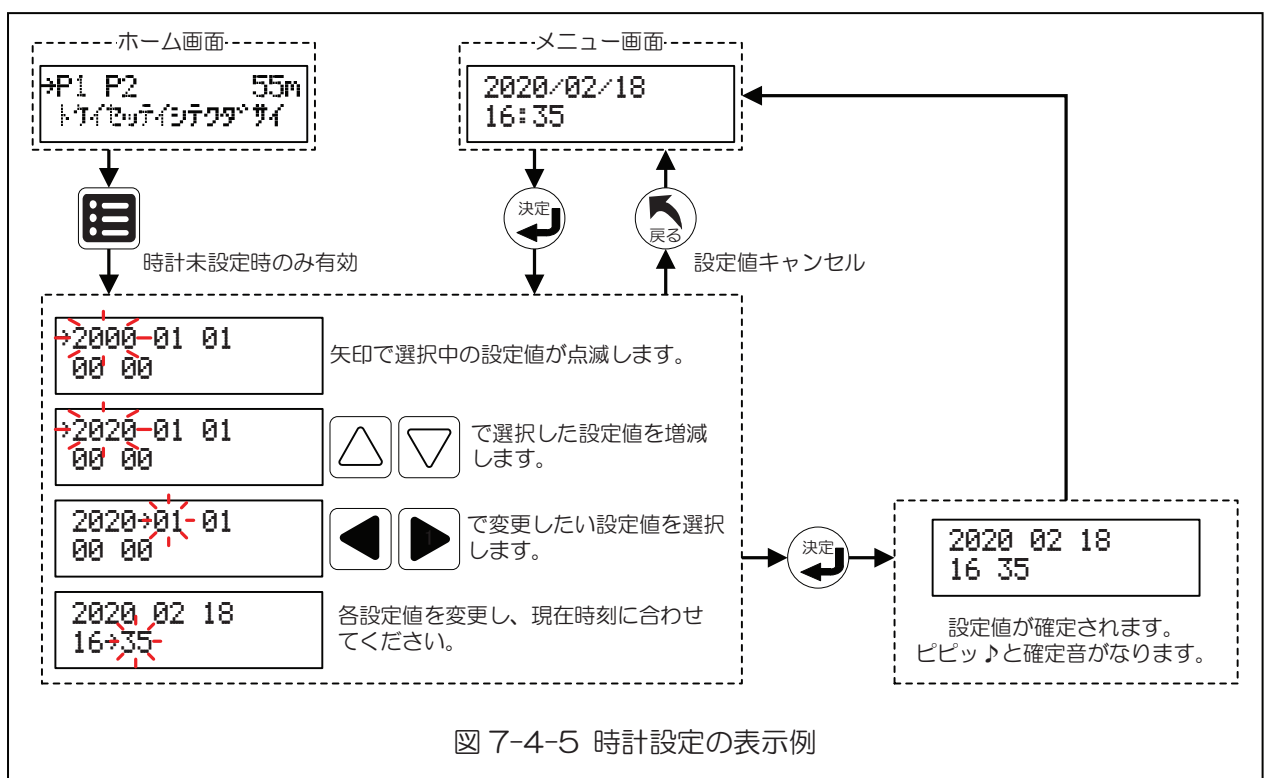
ホーム画面の時計設定案内表示中のみ  を押すと時計設定表示に切り替わります。

  により、変更する項目(年、月、日、時、分)を選択してください。  により、

値を変更してください。任意の項目を全て変更し、 を押すと確定します。

確定後は時計メニュー画面に戻ります。

時計メニューにて現在時刻を確認できます。また、エラー発生時にエラー内容とともに発生日時をエラー履歴に記録します。









注記

時計の設定時刻はポンプ動作に影響しません。

8. 保守・点検

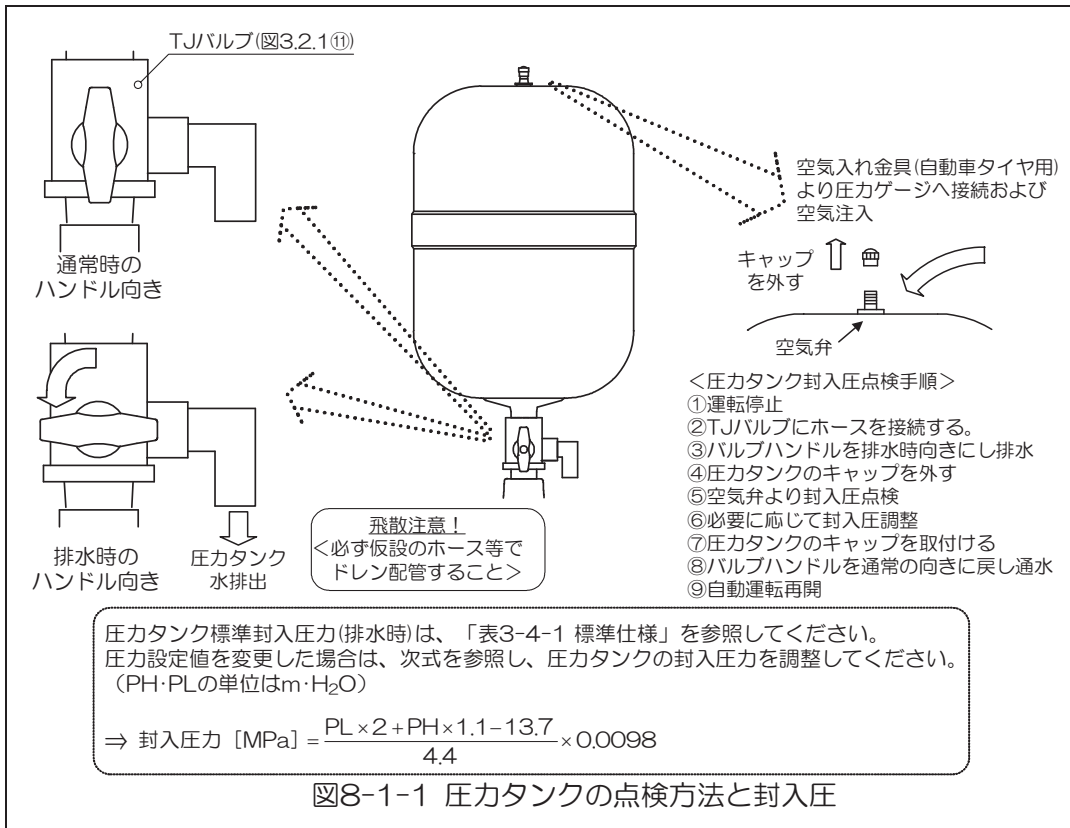
8.1 保守・点検の注意事項

直結加圧形ポンプユニットの保守・点検は、「8.3 保守点検表」に従い、行ってください。

 警告	 点検により異常が発覚した場合にはすぐに運転を中止し、原因を復旧するか、当社へ連絡してください。故障の原因となります。
 警告	 ご使用の設備は、定期的な点検および各 부품のメンテナンスを行い、維持管理を行ってください。
 注意	 日常点検・定期点検は、保守点検表に従って必ず行ってください。点検を怠ると、故障を未然に防ぐ事ができず、事故に繋がる恐れがあります。また製品寿命も短くなります。

■日常の点検の際、特に次のような点に注意してください。

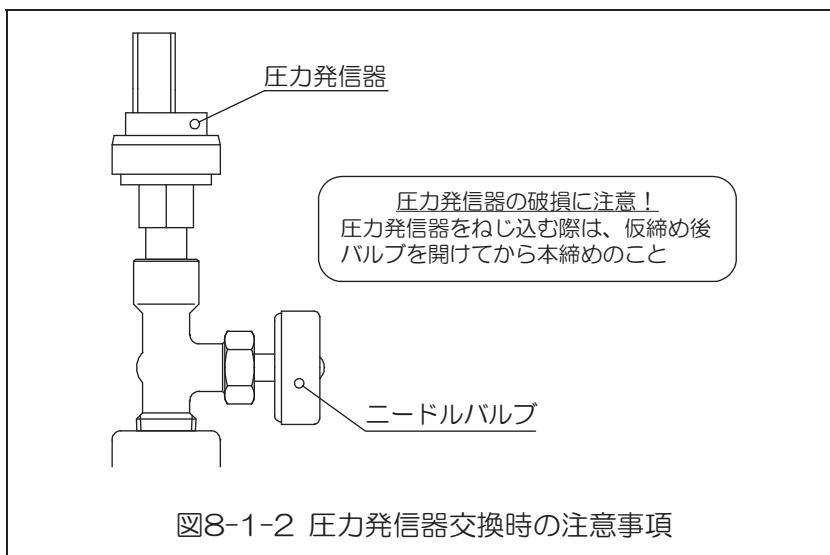
- ① ポンプの吐出圧力、電流、振動、騒音などが平常と極端に異なる場合は、故障の前兆ですので、早急に詳細点検・整備してください。そのために、運転日誌をつけることをお奨めします。
- ② 自動運転の動作に異常がない事を確認してください。
- ③ 配管からの水漏れ、配管の損傷がない事を確認してください。
- ④ メカニカルシールからの水漏れがない事を確認してください。
ポンプ運転開始初期には、メカニカルシール摺動面のなじみ不足により、微量な初期漏れが発生することがあります。初期漏れの場合10～20時間の運転により漏れは止まります。この初期漏れは、メカニカルシールの異常ではありませんので、安心してポンプをご使用ください。また、不定期に高周波音(メカ鳴き音)が発生することがありますが、ポンプの故障ではありません。そのままご使用頂いても、ポンプの機能上問題はありません。
- ⑤ 減圧式逆流防止器の逃がし弁からの排水がない事を確認してください。
- ⑥ ストレーナが目詰まりしていない事を確認してください。
- ⑦ 制御盤の端子のゆるみ、水滴などの混入がない事を確認してください。
- ⑧ 圧力タンクの水を完全に抜いた状態で、タンク内の封入圧力が仕様の圧力である事を確認してください。封入圧力の確認は、圧力タンクの寿命に大きく影響する事項ですので、定期的(最低6ヶ月以内ごと)に点検を行ってください(図8-1-1参照)。
- ⑨ 電源電圧、ポンプ運転電流値の測定には、クランプメータなどの計測器を使用してください。制御盤で表示する値は目安値であり、実際の値と異なる場合があります。特に、運転回転速度が低い場合や軽負荷時には、電流値の表示誤差が大きくなる傾向にあります。
- ⑩ ポンプと電動機の接合面は、使用環境によっては結露水により発錆の可能性がありますので、定期的な点検及び補修をしてください。ただし本錆はユニットの運転機能に影響はありません。



■圧力発信器交換時の注意事項

圧力発信器を交換する際、ニードルバルブを閉じたまま圧力発信器をねじ込みますと、圧力の異常上昇により圧力発信器が故障する恐れがあります。圧力発信器取付けの際は、仮締め後にニードルバルブを開けてから本締めしてください。

また圧力発信器のハーネスは、取り外した状態でねじ込んでください。断線の恐れがあります。



■ポンプを長期間運転しない場合は、次のような点に注意してください。

- ① 冬季などにポンプ内が凍結する恐れがありますので、必ず保温するかポンプ内の水をすべて排水してください。
- ② 運転を再開する時は、「8.3 保守点検表」を参照して保守・点検を実施した後に、「5. 運転準備」、「6. 試運転」の手順に従って、作業を実施してください。

8.2 点検作業モード

保守点検時に点検作業中であることを外部に知らせるために、『点検作業モード』に移行することができます。

(1) 点検作業モードへの移行と解除

① 点検作業モードに移行するには

基本パラメータの

→CHEC OFF
メンテナンスモード

を「ON」に設定します。

② 点検作業モードを解除するには

基本パラメータの

→CHEC ON
メンテナンスモード

を「OFF」に設定します。

注 記

解除忘れ防止の為、点検解除時間が経過すると点検作業モードは自動解除されます。

(2) 点検作業モード中の動作

① 表示

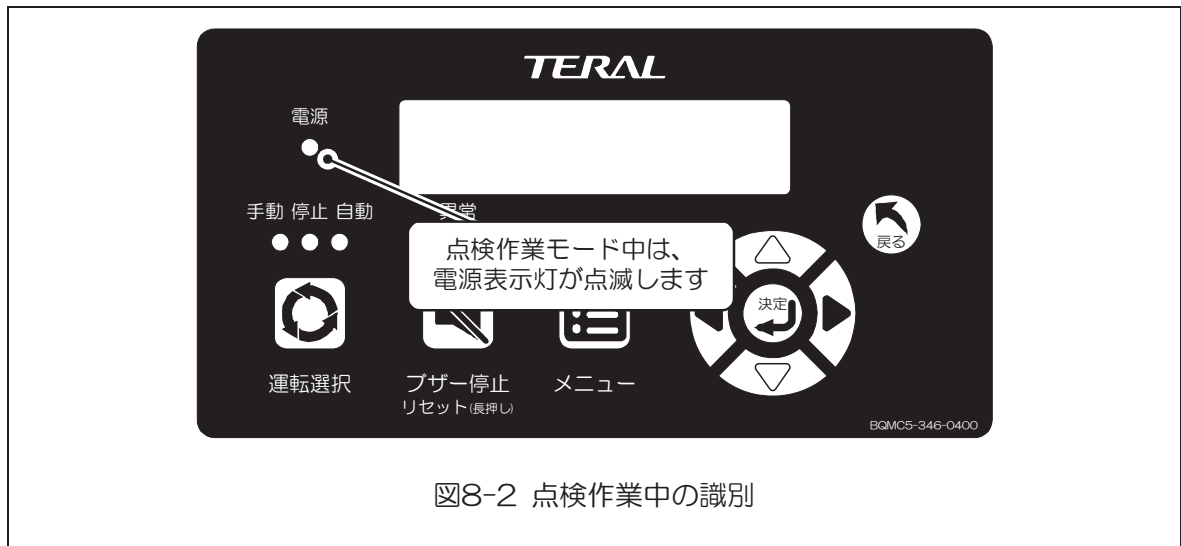
点検作業モード中は、電源表示灯が点滅し、ホーム画面で点検作業中表示します。
この表示以外は、通常状態と同一です。

② 外部出力

点検作業モード中は、外部リレー出力パターン(パラメータ：P100)「4」が選択されている場合のみ、MAC-MA2間に外部出力(無電圧a接点)を行います。
外部リレー出力パターン「0～3」の場合は、外部出力は行いません。

③ その他の動作

通常状態と同一です。



8.3 保守点検表











 警告		分解・整備を伴う点検の際には、必ず元電源を遮断してください。感電する恐れがあります。また、自動運転などでポンプが急に起動することがあり、非常に危険です。
 警告		電動機や制御盤は一定年数を超えて使用されますと、経年劣化による発火等の事故に至る恐れがあります。
 注意		専門知識のある修理技術者以外は分解を行わないでください。分解を伴う点検や部品交換、修理などは、当社に依頼してください。誤った作業を行うと、事故や故障の原因となります。
 注意		制御盤へは絶縁抵抗試験を行わないでください。また、電動機の絶縁抵抗試験時には配線を制御盤から外してください。制御盤故障の恐れがあります。
 注意		分解点検の際には、パッキン・Oリングを交換してください。漏水の恐れがあります。

表8-3 (a) 保守点検表

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準	点検周期			消耗部品の交換時期の目安		
					日常	6ヶ月	1年	消耗部品	数量	交換時期
環境	温度	仕様の範囲内	測定	0~40℃以内	○					
	湿度		測定	0~85%RH以下 結露のないこと	○					
	ほこりなど		目視	ないこと	○					
電源	電源端子台	電圧	測定	規定電圧が印加されていること	○					
		電圧変動	測定	許容変動範囲内であること	○					
制御盤	パネル表示・表示灯	点灯確認	目視	異常のないこと	○					
	設定値	設定値	目視	要求通りの設定になっていること	○					
	運転動作	自動運転動作	目視	異常のないこと	○					
	運転状況	起動時の圧力	目視	設定値通りであること	○					
		停止時の圧力	目視	仕様通りであること	○					
		ポンプ積算運転時間	目視	確認	○					
		ポンプ積算起動回数	目視	確認	○					
		エラー履歴	目視	エラー発生中でないこと 過去の履歴確認	○					
	漏電遮断器	操作位置	目視	トリップしていないこと	○					
	電源端子台 入出力端子台 動力線	ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと			○			
		発熱のあと	目視	変色していないこと			○			
		ほこりの付着、損傷	目視	ほこりの付着、損傷 なきこと			○			
	構造・外観	絶縁物	目視	割れ変形のないこと			○			
インバータ	ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと			○	インバータ	2	5年に1回	
制御基板 操作基板	運転動作	目視	異常のないこと			○	制御基板 操作基板	各1	5年に1回	
冷却ファン	音・振動	聴覚	異常のないこと	○			冷却ファン	2 (1)	3年に1回	
	動作	目視	正常に回転すること	○						

表8-3 (b) 保守点検表

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準	点検周期			消耗部品の交換時期の目安		
					日常	6ヶ月	1年	消耗部品	数量	交換時期
ポンプ・電動機	運転状態	揚程	目視	仕様通りであること	○					
		電流値	測定	仕様通りであること	○					
		音・振動	聴覚 触覚	異常のないこと	○					
		回転方向	目視	正転していること	○					
	メカニカルシール	漏水状態	目視	漏水のないこと	○			メカニカルシール	2	1年に1回又は連続8000時間
	ライナリング	揚程・破損	目視 分解後点検	著しい揚程低下のないこと 異常のないこと			○			
	羽根車	異物のつまり・ 摩耗・破損	分解後点検	異常のないこと			○			
	案内羽根	異物のつまり・ 摩耗・破損	分解後点検	異常のないこと			○			
	主軸まわり	回転がスムーズか	手回し	スムーズであること			○			
	軸受	発熱、音、振動	手触	異常のないこと			○			
巻線抵抗	各線間(U-V,V-W,W-U)の抵抗値	測定	各線間抵抗が均一であること			○				
絶縁抵抗	アースと各リード線間の絶縁抵抗	測定	1MΩ以上のこと			○				
付属品・その他	圧力タンク	封入圧力	測定	設定どおり封入されていること		○		圧力タンク	1	3年に1回
		塗装の状態	目視	異常のないこと		○				
	圧力発信器	動作	目視	正しく圧力表示すること	○			圧力発信器	2	5年に1回
	高温センサ	動作	目視	高温(50℃以上)時に異常検出すること		○		高温センサ	2	3年に1回
	フロースイッチ	動作	目視	小流量停止すること	○			フロースイッチ	1	3年に1回
		異物のつまり、破損	分解後点検	異常のないこと		○				
	逆止弁	異物のつまり、磨耗、水漏れ	分解後点検	異常のないこと		○		ラック弁	2	3年に1回
	バイパス逆止弁	異物のつまり	分解後点検	つまりのないこと			○	ラック弁	1	3年に1回
	逆流防止器	異物のつまり	分解後点検	つまりのないこと			○	パーツキット	1	5年に1回
		弁座シートの状態	分解後点検	キズ摩耗のないこと			○			
		排水の状態	目視	排水していないこと※1	○					
	ストレーナ	異物のつまり	分解後点検	つまりのないこと		○		ストレーナ	1	3年に1回
配管各部	水漏れ	目視	水漏れのないこと	○						
パッキン・ Oリング	傷、変形、異物の付着	目視	異常のないこと			○	パッキン・ Oリング	1式	分解する毎	
空気循環用ファン	音・振動	聴覚	異常のないこと	○			空気循環用ファン	1	3年に1回	
	動作	目視	正常に回転すること	○						

※1 水道本管やポンプ起動停止時の圧力変動による一時的な排水を除く。



復旧できないエラー発生時や何らかの異常が発生した場合には、すぐに運転を停止し、当社へ連絡してください。
事故に繋がる恐れがあります。
連絡時には、銘板記載内容・エラー番号・異常の状況について確認の上、お知らせください。



消耗部品の交換時期の目安は正常に使用され、定期的に点検された場合の標準値です。使用状況によっては短くなる場合があります。



修理・交換により発生した廃棄部品等は、専門の業者へその処置を依頼してください。

9. 不具合発生時の対応方法について

9.1 エラー発生時の対応

9.1.1 エラー内容の確認

エラー発生時には、ブザー鳴動とともに操作パネルの異常表示灯が点滅し、表示部にエラーの情報が表示されます。異常内容によっては、すぐにエラー出力を行わず、バックアップおよびリトライを数回行った上で、異常が継続していた場合に初めてエラー出力を行います。

表9-1-1 エラー番号一覧表により、エラー内容を確認し、原因を復旧してください。

エラーの原因につきましては、「9.2 エラーの原因と対策」をご参照ください。

複数のエラーが同時に発生した場合には、表示するエラー番号を切り替えて、順次スクロール表示します。

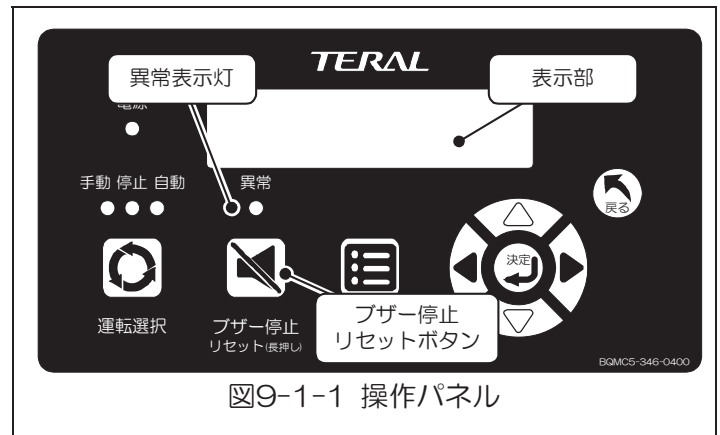


図9-1-1 操作パネル


表9-1-1 エラー番号一覧表

エラー番号	エラー内容	エラー番号	エラー内容	エラー番号	エラー内容
E005	フロースイッチ異常 (フローSWエラー)	E#01	#号過負荷 (#ゴウ カフカ)	E#17	#号インバータ過熱 (#ゴウ INVカネツ)
E006	起動頻度異常 (キドウヒンドイジョウ)	E#02	#号吐出圧力異常低下 (#ゴウ ハキダシテイカ)	E#18	#号通信異常 (#ゴウ ツウシンエラー)
E009	吸込圧力低下 (スイコミアツリョクテイカ)	E#03	#号漏電 (#ゴウ ロウデン)	E#19	#号インバータトラブル1 (#ゴウ INVトラブル1)
E010	ヒューズ溶断 (ヒューズヨウダン)	E#04	#号高温 (#ゴウ コウオン)	E#20	#号インバータトラブル2 (#ゴウ INVトラブル2)
E011	時計ICエラー (トケイICエラー)	E#11	#号過電流 (#ゴウ カデンリユウ)	-	-
E051	吐出圧力発信器異常 (ハキダシハッシンキエラー)	E#12	#号過電圧 (#ゴウ カデンアツ)	-	-
E052	吸込圧力発信器異常 (スイコミハッシンキエラー)	E#13	#号不足電圧 (#ゴウ フソクデンアツ)	-	-
E080	EEPROMエラー (EEPROMエラー)	E#15	#号速度異常 (#ゴウ ソクドイジョウ)	-	-


※#には1~2の数字のいずれかが表示され、ポンプ号機を表します。
表示部には()内の文字列が表示されます。

9.1.2 エラーリセットの方法

エラーの原因を復旧し、 を3秒以上長押ししてください。

エラーの原因を復旧する前に  を長押ししても無効となり、リセットできません。
発生しているエラーが複数ある場合は、原因が復旧されたものだけがリセットされます。

9.1.3 ブザー停止方法

ブザー鳴動中に、 を押すことによりブザーを停止することができます。

ブザー停止時間設定(P200)により、ブザー鳴動を一定時間後に自動停止させる、もしくはブザー鳴動を禁止することができます。
設定方法につきましては、「7.4.3 パラメータメニューについて」をご覧ください。

9.2 エラーの原因と対策

表9-2 (a) エラーの原因と対策

エラー番号	エラー内容	推定原因	対策
E005	フロースイッチ異常	フロースイッチが故障・断線している。または異物のかみ込みなどにより正常に動作できなくなっている。	フロースイッチの点検・交換を要するため、当社に連絡する。
E006	起動頻度異常	圧力タンクのダイアフラムが破損し、ポンプ停止時に圧力を保持できなくなり、ポンプ起動回数が増加している。	圧力タンクの点検・交換を要するため、当社に連絡する。
		漏水・または蛇口の締め忘れにより、小流量で水が使用されつづけている。	配管を点検・整備する。 容量の大きい圧力タンクを併設する。
		フロースイッチが正常に動作しておらず、常に小流量を検出している。	フロースイッチの点検・交換を要するため、当社に連絡する。
E009	吸込圧力低下	配水管の圧力が低下している。	配水管の圧力が復帰するまで待つ。
E010	ヒューズ溶断	制御基板のヒューズ[F3]が溶断している。	ヒューズを交換する。 仕様：250V 3A (サイズ20mm)
E011	時計ICエラー	制御基板の時計ICが故障している。	制御基板の点検・交換を要するため、当社に連絡する。
E051	吐出圧力発信器異常	吐出圧力が1MPaを超えるような運転を行った。(吸込圧力が高い状態でポンプを手動運転した場合にこのような状況になりやすい)	手動運転を行う際は、吐出圧力が1MPaを超えないように回転速度を調整する。
		吐出側の圧力発信器が故障している。	圧力発信器の点検・交換を要するため、当社に連絡する。
		配管が凍結している。	保温材で配管を保護する。または、凍結防止仕様に改造するため、当社に連絡する。
E052	吸込圧力発信器異常	吸込側の圧力発信器が故障している。	圧力発信器の点検・交換を要するため、当社に連絡する。
		配管が凍結している。	保温材で配管を保護する。または、凍結防止仕様に改造するため、当社に連絡する。
E080	EEPROMエラー	制御基板の記憶素子が故障している。	制御基板の点検・交換を要するため、当社に連絡する。
E101 E201	1号過負荷 2号過負荷	仕様範囲外の流量で使用したため、過負荷となった。	ユニット仕様範囲内に収まるように負荷を調整する。
		軸受が損傷したことにより、過負荷となった。	電動機の交換を要するため、当社に連絡する。
		ポンプが異物をかみ込んだことにより、過負荷となった。	ポンプの分解点検を要するため、当社に連絡する。
		電源電圧が降下もしくは相間アンバランスがあり電流値が増加した。	電源容量が不足していないか、アンバランスがないか確認・整備する。
		電動機の不良により過電流が流れた。	電動機の点検・交換を要するため、当社に連絡する。

表9-2 (b) エラーの原因と対策

エラー番号	異常内容	推定原因	対策
E102 E202	1号吐出圧力 異常低下 2号吐出圧力 異常低下	吸込配管から空気が混入し本来のポンプ能力が出ていない。	吸込配管を点検・整備する。
		ゲージバルブが閉じているため圧力を検出できない。	ゲージバルブを開け圧力発信器部に通水する。
		起動設定値がポンプの能力を超えた値に設定されている。	ポンプの能力を確認し、起動設定値を正しい値に設定する。
		ポンプ・電動機不良、動力線外れ等によりポンプが回転していない。または逆転している。	回転方向の確認。配線の点検・整備。さらに分解点検を要する場合は、当社に連絡する。
		吸込配管・ポンプ、及びストレーナなどに異物が詰まり、流路を塞いでいるため揚水不能となった。	ポンプの分解点検を要するため、当社に連絡する。
		バイパスチャッキが故障している。	バイパスチャッキの分解・点検を要するため、当社に連絡する。
E103 E203	1号漏電 2号漏電	漏電遮断器の2次側電路のどこかで漏電している。	漏電箇所を調査し改善する。
		漏電遮断器が故障している。	漏電遮断器の点検・交換を要するため、当社に連絡する。
E104 E204	1号高温 2号高温	フロースイッチが正常に動作しておらず、水を使用していない状態でポンプが停止できくなり高温になった。	フロースイッチの点検・交換を要するため、当社に連絡する。
		漏水など水の使用量が少ない状態が継続したため、ポンプ内部に攪拌熱が蓄積し高温になった。	配管を点検・整備する。 容量の大きい圧力タンクを併設する。
		圧力タンクのダイアフラムが破損し、ポンプ停止時に圧力を保持できなくなったため、水を使用していない状態でもポンプが運転してしまい高温になった。	圧力タンクの点検・交換を要するため、当社に連絡する。
		仕様範囲を越える水温の水が流入した。	使用状況を確認、改善する。
		高温センサが故障している。	高温センサの点検・交換を要するため、当社に連絡する。
E111 E211	1号過電流 2号過電流	仕様範囲外の流量で使用したため、過負荷となった。	ユニット仕様範囲内に収まるように負荷を調整する。
		軸受が損傷したことにより、過電流となった。	電動機の交換を要するため、当社に連絡する。
		ポンプが異物をかみ込んだことにより、過電流となった。	ポンプの分解点検を要するため、当社に連絡する。
		電源電圧が降下もしくは相間アンバランスがあり電流値が増加した。	電源容量が不足していないか、アンバランスがないか確認・整備する。
		電動機の不良により過電流が流れた。	電動機の点検・交換を要するため、当社に連絡する。

表9-2 (c) エラーの原因と対策

エラー番号	異常内容	推定原因	対策
E112 E212	1号過電圧 2号過電圧	電源電圧が高すぎる。	電源電圧をチェックする。
E113 E213	1号不足電圧 2号不足電圧	電源電圧が不足している。 電源の接続端子が緩んでいる。	電源電圧をチェックする。 接続端子を増し締めする。
E115 E215	1号速度異常 2号速度異常	電動機配線の接続不良が起きている。 電動機の不良。 ポンプが異物をかみ込んでいる。	電動機配線をチェックする。 電動機の交換を要するため、当社に連絡する。 ポンプの分解・点検を要するため、当社に連絡する。
E117 E217	1号インバータ 過熱 2号インバータ 過熱	周囲温度が高すぎる。 冷却ファンが故障している。	設置環境を改善する。 冷却ファンの交換を要するため、当社に連絡する。
E118 E218	1号通信異常 2号通信異常	漏電トリップ以外で漏電遮断器が「断」になっている。 通信コネクタが抜けかかっている。	漏電遮断器を投入する。 コネクタをしっかり差し込む。
E119 E219	1号インバータ トラブル1 2号インバータ トラブル1	インバータが故障している。	インバータの点検・交換を要するため、当社に連絡する。
E120 E220	1号インバータ トラブル2 2号インバータ トラブル2	インバータが故障している。	インバータの点検・交換を要するため、当社に連絡する。

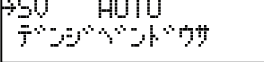
10. 特殊仕様

10.1 高置水槽方式

高置水槽方式は、高置水槽の水位を検知して自動でポンプを運転する方式です。

10.1.1 運転動作

高置水槽方式では次のような運転動作を行います。

なお、電磁弁動作選択  が「AUTO」に選択されている場合について記述しています。(⇒10.1.3 参照)

(1) 自動運転時

- ① 高置水槽の水位が起動水位まで低下すると、ポンプが起動するとともに電磁弁が開きます。
- ② ポンプは吐出圧力一定制御による運転を行います。(目標圧力 = PH設定値)
- ③ 高置水槽の水位が停止水位になると、ポンプが停止するとともに電磁弁が閉じます。
- ④ 再び高置水槽の水位が起動水位まで低下すると、前回休止していたポンプが起動し、上記と同様の動作を行います。





(2) 自動運転・吸込圧力上昇時

- ① 高置水槽の水位が起動水位まで低下すると、電磁弁が開きます。
- ② このとき高置水槽へは、バイパス配管により配水管自身の圧力で給水されます。
- ③ 高置水槽の水位が停止水位になると、電磁弁が閉じます。

(3) 自動運転・吸込圧力低下時

- ① 配水管圧力が吸込圧力低設定値(LL)以下になると、ポンプが自動停止します。
- ② 高置水槽の水位が起動水位まで低下すると、電磁弁が開きます。
- ③ 高置水槽の水位が停止水位になると、電磁弁が閉じます。

(4) 手動運転時

- ①   を押して運転させたいポンプ号機を選択し、 を押すと、ポンプが起動し電磁弁が開きます。ただし、高置水槽満水を検知すると電磁弁が閉じます。
- ② 再度  を押すと、ポンプが停止します。

10.1.2 配線の接続

高置水槽方式の場合、電極および電磁弁を接続して制御します。
 入出力端子台記号および用途は、「3.2.5 制御基板について」を参照してください。

また高置水槽用電極棒および電磁弁は、次のように接続してください。

表10-1-2 高置水槽配線方法

高置水槽方式	
ユニット 接続方法	
制御基板 配線方法	
設定確認	電磁弁設定：AUTO

10.1.3 表示および設定

基本表示メニューに電磁弁状態が追加されます。(⇒「7.4.1 基本表示メニュー」参照)

表10-1-3 (a) 電磁弁状態表示について

表示項目	説明
電磁弁状態 OPEN ツウデンハイ	電磁弁の開閉状態を表示します。 開いている場合：OPEN 閉じている場合：CLOSE

標準仕様に対して表10-1-3(b)に示した設定が追加・削除されます。
また、外部リレー出力パターンの内容も変更されます。

表10-1-3(b) 追加・削除されるパラメータ

区分	追加されるパラメータ		削除されるパラメータ	
基本	SV	電磁弁設定	PL	最小維持揚程
オプション	P103	電磁弁タイプ設定	-	-
	P203	液面エラー復帰設定	-	-

(1) 電磁弁設定

→SV CLOSE
ツウデンハイ : 電磁弁設定

機能	電磁弁の開/閉状態を設定します。	
調整範囲	CLOSE : 手動閉	電磁弁は常時閉になります。
	OPEN : 手動開	電磁弁は常時開になります。
	AUTO : 自動	水槽水位に応じ、電磁弁を自動で制御します。 通常はこの設定にします。
初期値	CLOSE : 手動閉	
備考	-	

(2) 電磁弁タイプ設定


→P103 ツウデンハイ
ツウデンハイタイプ : 電磁弁タイプ設定

機能	制御盤に接続して使用する電磁弁の種類を選択します。
調整範囲	ツウデンカイ : 通電時開タイプ
	ツウデンハイ : 通電時閉タイプ
初期値	ツウデンカイ : 通電時開タイプ (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	-

(3) 液面エラー復帰設定

→P203 シュドウ
エキメンアップ

: 液面エラー復帰設定

機能	液面エラー(高置水槽満水・減水)について、  (長押し)による手動復帰か、水位復帰による自動復帰か選択します。
調整範囲	シュドウ : 手動復帰 ジドウ : 自動復帰
初期値	シュドウ : 手動復帰 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	自動復帰を選択した場合、液面エラーは水位が復帰した場合に自動で解除されます。この場合、発生したエラーはエラー履歴で確認してください。

(4) 外部リレー出力パターン

→P100 0
ガイブリレーシュツリョク

: 外部リレー出力パターン設定

機能	MA1～MA6リレーで出力する信号パターンを選択します。 パターンについては表10-1-3(c)をご覧ください。
調整範囲	0～4
初期値	0 (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	MACがコモン端子となります。

表10-1-3 (c) 高置水槽方式 外部リレー出力パターン

端子	P100設定値				
	0	1	2	3	4
MA1	1号運転	1号運転	1号運転	1号運転	一括運転 ^{※6}
MA2	2号運転	2号運転	2号運転	2号運転	点検作業中 ^{※7}
MA3	1号故障 ^{※1}	重故障 ^{※3}	ポンプ故障 ^{※1}	高置水槽満水	1号故障 ^{※1}
MA4	2号故障 ^{※1}	軽故障 ^{※4}	トラブル ^{※2}	高置水槽減水	2号故障 ^{※1}
MA5	トラブル ^{※2}	一括故障 ^{※5}	インターロック中	一括故障 ^{※5}	トラブル ^{※2}
MA6	吸込圧力低下	吸込圧力低下	吸込圧力低下	吸込圧力低下	吸込圧力低下

※1 『#号故障』『ポンプ故障』は、次のエラーが発生すると出力します。(#にはポンプ号機が入ります)
過負荷, 吐出圧力異常低下, 漏電, 高温, 過電流, 過電圧, 不足電圧, 速度異常,
インバータ過熱, 通信異常, インバータトラブル1, インバータトラブル2

※2 『トラブル』は、次のエラーが発生すると出力します。
高置水槽満水, 高置水槽減水, 高置水槽電極異常, 吐出側圧力発信器異常, 吸込側圧力発信器異常,
EEPROMエラー, 漏水, ヒューズ溶断, 時計ICエラー

※3 『重故障』は、何らかのエラー発生中で、自動運転可能なポンプが無い場合に出力します。ただし、すべてのポンプが運転禁止設定になっている場合を除きます。

※4 『軽故障』は、何らかのエラー発生中で、自動運転可能なポンプがある場合に出力します。

※5 『一括故障』は、種類を問わずエラーが発生すると出力します。

※6 『一括運転』は、いずれかのポンプが運転中に出力します。

※7 『点検作業中』は、点検作業モード中に出力します。

10.1.4 エラー内容

標準仕様に対して以下のエラーが追加・削除されます。

表10-1-4 (a) 高置水槽方式で追加・削除されるエラー

追加されるエラー		削除されるエラー	
E001	高置水槽満水 (コウチスイソウ マンスイ)	E005	フロースイッチ異常 (フローSWエラー)
E002	高置水槽減水 (コウチスイソウ ゲンスイ)	E006	起動頻度異常 (キドウヒンドイジョウ)
E004	高置水槽電極異常 (コウチスイソウ デンキョク)	-	-

※表示部には()内の文字列が表示されます。

表10-1-4 (b) エラーの原因と対策

エラー番号	内容	推定原因	対策
E001	高置水槽満水	電磁弁動作選択を「OPEN」にしていたため配水管圧力により高置水槽に給水されつづけた。	電磁弁動作選択を「AUTO」にする。
		電極ホルダに水が浸入している。	電極ホルダを点検・修理する。
E002	高置水槽減水	電磁弁動作選択が「CLOSE」になっているため高置水槽に水が供給されていない。	電磁弁動作選択を「AUTO」にする。
		電磁弁のタイプ(通電時開・閉)とP103の設定値が一致していない。	P103の設定値を接続している電磁弁のタイプに合わせる。
		電磁弁が故障している。	電磁弁を点検・交換する。
E004	高置水槽 電極異常	電極棒配線の接触不良・断線。	配線をチェックし、修理する。
		高置水槽減水電極棒を接続していない。	高置水槽減水電極棒は省略できません。減水エラーが必要ない場合には、R3-R4端子間を短絡してください。
		電極の配線が正しく接続されていない。	配線をチェックし、修理する。
		電極棒配線の接触不良・断線。	配線をチェックし、修理する。

10.2 漏水検知器付仕様

漏水検知器は、減圧式逆流防止器の吐出口空間における異常漏水を検知する装置です。

10.2.1 検出条件

漏水量 \geq 漏水基準値 \times 漏水確認時間 で漏水エラー検出を行います。

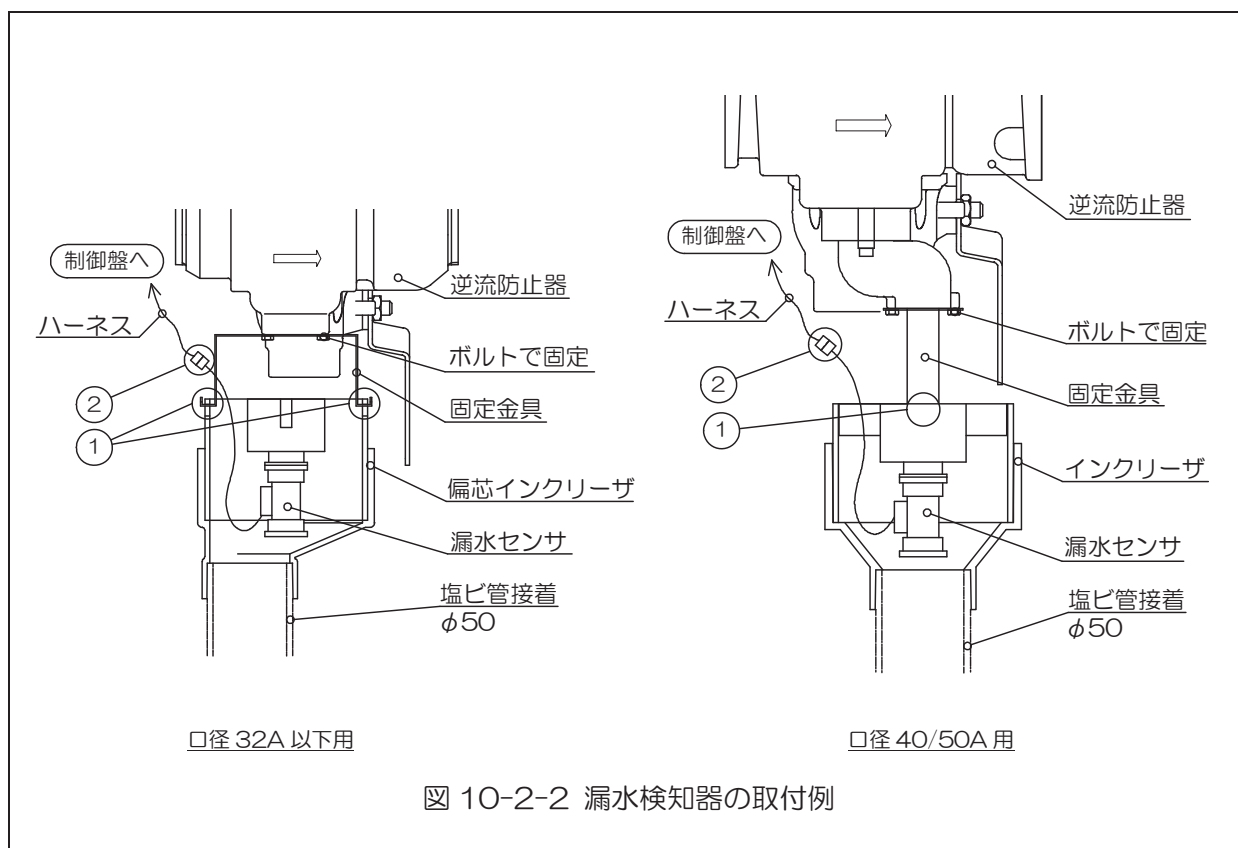
10.2.2 取付け方法

漏水検知器付仕様は、下記が標準に追加されます。

- ・ 固定金具（工場出荷時取付）
- ・ 漏水検知器接続用ハーネス（工場出荷時取付）
- ・ 漏水検知器セット（付属品）

漏水検知器セット（付属品）は、現地にて以下の要領で取付けてください。

- ① 検知器セット上部の長孔（二ヶ所）を固定金具の先に引っ掛けてください。
- ② 漏水検知器接続用ハーネスに漏水センサを接続してください。



10.2.3 漏水検知器接続用コネクタ

現地で漏水検知器接続用ハーネスを制御基板へ取付ける場合は、下記コネクタに接続してください。
(⇒「3.2.5 制御基板について」参照)

表10-2-3 コネクタ接続先

コネクタ接続先
CN17

10.2.4 表示および設定

基本表示メニューに漏水量が追加されます。(⇒「7.4.1 基本表示メニュー」参照)

表10-2-4 (a) 漏水量表示について

表示項目	説明
漏水量 10.0L/min ロウスイヨウ	漏水センサで検出した漏水量を表示します。 表示単位：リットル毎分[L/min]

標準仕様に対して次に示した設定が追加されます。

表10-2-4 (b) 追加・削除されるパラメータ

区分	追加されるパラメータ		削除されるパラメータ	
オプション	P211	漏水基準値設定	-	-
	P212	漏水確認時間設定	-	-

(1) 漏水基準値設定

→P211 3L/min
ロウスイキヤン : 漏水基準値設定

機能	漏水を検出する流量を設定します。
調整範囲	2~25 : 漏水量 [L/min]
初期値	3 [L/min] (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	-

(2) 漏水確認時間設定

→P212 1min
ロウスイカクニンジカン : 漏水確認時間設定

機能	漏水を検出する時間を設定します。
調整範囲	1カイ : サンプル1回 1~9min : 確認時間 [分] ヒケンシュツ : 漏水検出なし
初期値	1min (注文時に指定がある場合には指定値に設定されています)
備考	漏水量 ≥ 漏水基準値 の状態が確認時間以上継続すると、エラー発生します。

10.2.5 エラー内容

標準仕様に対して、漏水(表示部には ロウスイ が表示されます)「E008」が追加されます。

表10-2-5 漏水の原因と対策

エラー番号	内容	推定原因	対策
E008	漏水	逆流防止器から漏水している。	逆流防止器の分解・点検が必要なため、当社に連絡する。

10.3 凍結防止仕様

凍結防止仕様の場合、セメントヒータとハーネス（サーモスタット付）が標準に追加されます。

■動作

ハーネスのサーモスタットが、気温3℃でONし、セメントヒータが発熱します。

ハーネスのサーモスタットが、気温7℃でOFFします。

注記

標準仕様から凍結防止仕様への変更も可能です。
詳しくは当社までご相談ください。

注記

ポンプを停止させた状態で気温-10℃の無風環境に4時間継続放置した条件のもとでユニットが凍結しないようにヒータを選定しています。これよりも厳しい条件で使用されますと凍結により直結加圧形ポンプユニットが破損する恐れがあります。



テラル株式会社

www.teral.net

本社	広島県福山市御幸町森脇230	〒720-0003	TEL.084-955-1111	FAX.084-955-5777
東北支店				
仙台営業所	仙台市宮城野区銀杏町39-25	〒983-0047	TEL.022-232-0115	FAX.022-238-9248
札幌営業所	札幌市中央区北11条西23丁目1-3	〒060-0011	TEL.011-644-2501	FAX.011-631-8998
北東北営業所	盛岡市津志田南2丁目12-27	〒020-0839	TEL.019-601-8818	FAX.019-601-8819
郡山営業所	郡山市島1丁目13-9	〒963-8034	TEL.024-922-5122	FAX.024-922-4226
北関東支店				
大宮営業所	さいたま市見沼区大和田町2-1018-2	〒337-0053	TEL.048-681-7822	FAX.048-681-7082
新潟営業所	新潟市中央区山二ツ5丁目6-21	〒950-0922	TEL.025-287-5032	FAX.025-287-3719
長岡営業所	長岡市宮園3丁目1-21	〒940-2021	TEL.0258-29-1725	FAX.0258-29-2369
水戸営業所	水戸市白梅4丁目2-16	〒310-0804	TEL.029-224-8904	FAX.029-231-4044
土浦営業所	牛久市ひたち野西4丁目22-3 オーシャンパドラー フロアC	〒300-1206	TEL.029-870-2760	FAX.029-870-2761
宇都宮営業所	宇都宮市鶴田町3333番地18	〒320-0851	TEL.028-346-3400	FAX.028-346-9432
前橋営業所	前橋市元総社町84-3	〒371-0846	TEL.027-253-0262	FAX.027-253-0278
長野営業所	長野市大字南堀401番地の1 豊和ビル3	〒381-0016	TEL.026-243-2860	FAX.026-243-2861
東京支店				
城東営業所	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7769	FAX.03-3818-6763
城西第1・第2営業所	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-6752	FAX.03-3818-6763
アクアシステム関東営業所	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-5684-0238	FAX.03-5684-0218
東京開発グループ	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-6846	FAX.03-3818-6763
立川営業所	立川市幸町3丁目32-9	〒190-0002	TEL.042-536-2714	FAX.042-538-7080
千葉営業所	千葉市中央区今井町1493-4	〒260-0815	TEL.043-264-5252	FAX.043-226-7353
横浜営業所	横浜市神奈川区新浦島町1丁目1-25(テクノウェイブ100 10F)	〒221-0031	TEL.045-450-5351	FAX.045-450-5352
東京支社				
営業企画室	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7700	FAX.03-3818-6790
東京産業システム1課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-8101	FAX.03-3818-6798
東京産業システム2課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-5805-1311	FAX.03-3818-6798
東京環境システム1課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7800	FAX.03-3818-5031
東京環境システム2課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7766	FAX.03-3818-5031
東京環境システム3課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7800	FAX.03-3818-5031
東京施工管理1課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7764	FAX.03-3818-6437
東京施工管理2課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-6846	FAX.03-3818-5031
市場開発	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
ソリューション技術1課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
ソリューション技術2課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
ソリューション技術3課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
北陸支店				
金沢営業所	金沢市松島2丁目18	〒920-0364	TEL.076-240-0350	FAX.076-240-0357
富山営業所	富山市田中町2丁目10-24	〒930-0985	TEL.076-433-2151	FAX.076-432-8234
福井営業所	福井市問屋町3丁目501番地(ウイング八田101号)	〒918-8231	TEL.0776-28-5361	FAX.0776-28-5362
中部支店				
名古屋営業所	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-339-0871	FAX.052-339-0895
名古屋環境システム課	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-339-0875	FAX.052-339-0895
名古屋産業システム課	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-339-0891	FAX.052-339-0895
ソリューション技術名古屋G	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-380-7544	FAX.052-339-0895
アクアシステム中部営業所	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-332-6510	FAX.052-332-6513
静岡営業所	静岡市駿河区豊田3丁目2-15	〒422-8027	TEL.054-285-3201	FAX.054-284-1831
沼津営業所	沼津市若葉町3-10	〒410-0059	TEL.055-923-1377	FAX.055-923-3449
浜松営業所	浜松市東区丸塚町132-1	〒435-0046	TEL.053-463-1701	FAX.053-464-1818
岐阜営業所	岐阜市六条南3丁目7-11	〒500-8358	TEL.058-271-6651	FAX.058-274-7379
大阪支店				
大阪第1営業所	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8805	FAX.06-4803-8823
大阪第2営業所	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8806	FAX.06-4803-8824
近畿アクアシステム課	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8807	FAX.06-4803-8829
大阪開発グループ	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8819	FAX.06-4803-8835
大阪環境システム課	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8808	FAX.06-4803-8825
大阪施工管理課	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8814	FAX.06-4803-8828
大阪産業システム課	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8809	FAX.06-4803-8826
ソリューション技術大阪G	大阪市西区靱本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8813	FAX.06-4803-8828
南大阪営業所	堺市北区百舌鳥梅町3丁目47-1(グレース中百舌鳥トキワ2A号室)	〒591-8032	TEL.072-253-4391	FAX.072-253-6966
滋賀営業所	守山市守山2丁目16-38-103	〒524-0022	TEL.077-583-3666	FAX.077-583-3685
京都営業所	京都市伏見区竹田中川原町359番地(TMKビル 1F)	〒612-8412	TEL.075-647-1550	FAX.075-647-1537
神戸営業所	神戸市中央区多聞通2丁目4-4(ブックローン神戸ビル 7F)	〒650-0015	TEL.078-382-1991	FAX.078-382-1993
姫路営業所	姫路市飾磨区三宅1-192番地 305号	〒672-8048	TEL.079-281-5511	FAX.079-281-1487
中国支店				
広島営業所	広島市西区三篠町3-12-21(第2ベルビィ三篠 1F)	〒733-0003	TEL.082-537-0660	FAX.082-537-0678
福山営業所	福山市御幸町森脇337-2	〒720-0003	TEL.084-961-0222	FAX.084-961-0211
米子営業所	米子市上福原5丁目1-50	〒683-0004	TEL.0859-32-2970	FAX.0859-32-2971
岡山営業所	岡山市北区上中野2丁目24-14	〒700-0972	TEL.086-241-4221	FAX.086-241-4230
四国支店				
高松営業所	高松市東八ヶ町4-5	〒761-8054	TEL.087-867-4040	FAX.087-867-4042
松山営業所	松山市朝生田町2丁目1-33	〒790-0952	TEL.089-935-4335	FAX.089-935-4331
九州支店				
福岡第1・第2営業所	福岡市博多区山王1丁目6-3	〒812-0015	TEL.092-474-7161	FAX.092-474-7167
北九州営業所	北九州市小倉区中井5丁目11-13	〒803-0836	TEL.093-571-5731	FAX.093-591-0192
久留米営業所	久留米市山川追分1丁目4-24	〒839-0814	TEL.0942-88-5825	FAX.0942-88-5823
大分営業所	大分市仲西町1丁目10-15	〒870-0135	TEL.097-551-1857	FAX.097-552-0589
熊本営業所	熊本市東区上南部2丁目7番12号	〒861-8010	TEL.096-380-8388	FAX.096-380-1795
長崎営業所	長崎市大橋町7-5(横山ビル 1F)	〒852-8134	TEL.095-848-2221	FAX.095-848-5137
宮崎営業所	宮崎市大字芳土870	〒880-0123	TEL.0985-39-1577	FAX.0985-39-1089
鹿児島営業所	鹿児島市荒田2丁目59-11	〒890-0054	TEL.099-253-4321	FAX.099-253-4325
沖縄営業所	那覇市壺川2-1-5	〒900-0025	TEL.098-851-9591	FAX.098-851-9593

●駐在所 徳島、高知、山口

修理・サービスのご利用は最寄りの支店・営業所へご連絡ください。

テラルテクノサービス株式会社