

揚水ポンプ制御盤 BL3L / BL3S 型

お願い



このたびは、テラル揚水ポンプ制御盤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揚水ポンプ制御盤の操作および保守・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、揚水ポンプ制御盤の操作または保守・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、揚水ポンプ制御盤の操作・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、テラル株式会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. 制御盤の誤用や乱用が原因で発生した損害については、保障期間内であっても一切補償いたしません。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、弊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、揚水ポンプ制御盤について正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい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。修理が必要な場合は、必ずテラル株式会社または関連のサービス会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。
 - ・揚水ポンプ制御盤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. 保守・点検	7-1
1.1 警告用語と図記号の説明.....	1-1	7.1 保守・点検の注意事項.....	7-1
1.2 安全上の注意.....	1-1	7.2 点検作業モード.....	7-1
2. 構成と概要	2-1	7.3 保守点検表.....	7-2
2.1 各部の名称と機能.....	2-1	8. 不具合発生時の対応方法について	8-1
2.1.1 外形図.....	2-1	8.1 警報発生時の対応.....	8-1
2.1.2 操作部の名称と機能.....	2-2	8.1.1 警報内容の確認.....	8-1
2.1.3 機器構成.....	2-3	8.1.2 警報リセットの方法.....	8-1
2.1.4 制御基板について.....	2-5	8.1.3 ブザー停止方法.....	8-2
2.2 仕様.....	2-6	8.2 トラブルの原因と対策.....	8-2
2.2.1 制御盤の仕様.....	2-7	9. オプション仕様	9-1
3. 据付け	3-1	9.1 オプション基板について.....	9-1
3.1 ご使用の前に.....	3-1	9.2 計装関係.....	9-1
3.2 据付け時の注意事項.....	3-1		
3.3 配線工事の注意事項.....	3-2		
3.3.1 電源配線.....	3-2		
3.3.2 計装関係.....	3-2		
4. 運転準備	4-1		
4.1 試運転前の確認事項.....	4-1		
4.2 電源投入.....	4-1		
4.3 設定の確認.....	4-1		
5. 試運転	5-1		
5.1 手動運転による確認.....	5-1		
5.2 自動運転の確認.....	5-1		
6. 基本操作と表示・設定について	6-1		
6.1 ポンプの運転.....	6-1		
6.1.1 運転モードの選択.....	6-1		
6.1.2 手動運転.....	6-1		
6.1.3 自動運転.....	6-1		
6.2 受水槽の選択.....	6-2		
6.3 流入電磁弁の操作.....	6-3		
6.4 表示部の表示について.....	6-4		
6.4.1 基本情報表示操作.....	6-5		
6.4.2 警報履歴表示操作.....	6-6		
6.4.3 ポンプ情報表示操作.....	6-6		
6.5 パラメータの設定.....	6-7		
6.5.1 パラメーター一覧.....	6-7		
6.5.2 パラメータ設定操作方法.....	6-8		
6.5.3 パラメータ.....	6-10		
6.5.4 拡張パラメータ.....	6-13		

1. 安全について

ご使用になる前に、この「安全について」をよくお読みの上、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。		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	
	制御盤の操作は、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。
	据付・保守・点検の実施は、必ず制御盤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。
 	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。
 	良質の配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程に従って安全・確実に行う 感電・火災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、電源表示灯が消灯している事を確認後に実施する 感電の恐れがあります。
 	アース線を確実に取り付け、接地工事は必ず行う 漏電・感電の恐れがあります。
	配線接続部・結線部は緩みがないことを確認する 火災・感電の原因となります。
	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。

⚠ 警告

<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>! 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・破損等の恐れがあります。</p>
<p>⊘ 運転動作・部品等に異常がある状態で運転しない けが・故障・各種事故の原因となります。</p>	<p>! 運転中は、必ず制御盤の扉を閉める ⚡ 感電・火災等の恐れがあります。</p>
<p>! 分解を伴う点検や部品交換、修理などは専門業者または弊社指定のサービス窓口へ依頼する ⊘ 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>	

⚠ 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・故障等の原因となります。</p>	<p>⊘ 電源電圧を間違えて使用しない 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>⊘ 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 本製品や他の機器が誤動作する恐れがあります。</p>	<p>! 開梱時には天地確認し、特にクギに注意して丁寧に行う けが・破損の恐れがあります。</p>
<p>! 各操作部は丁寧に操作する けが・破損の恐れがあります。</p>	<p>! 制御盤の各種設定は使用状況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>⊘ 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>! 復旧できない警報発生時や何らかの異常がある場合にはすみやかに弊社またはサービス会社へ連絡する 事故に繋がる恐れがあります。</p>

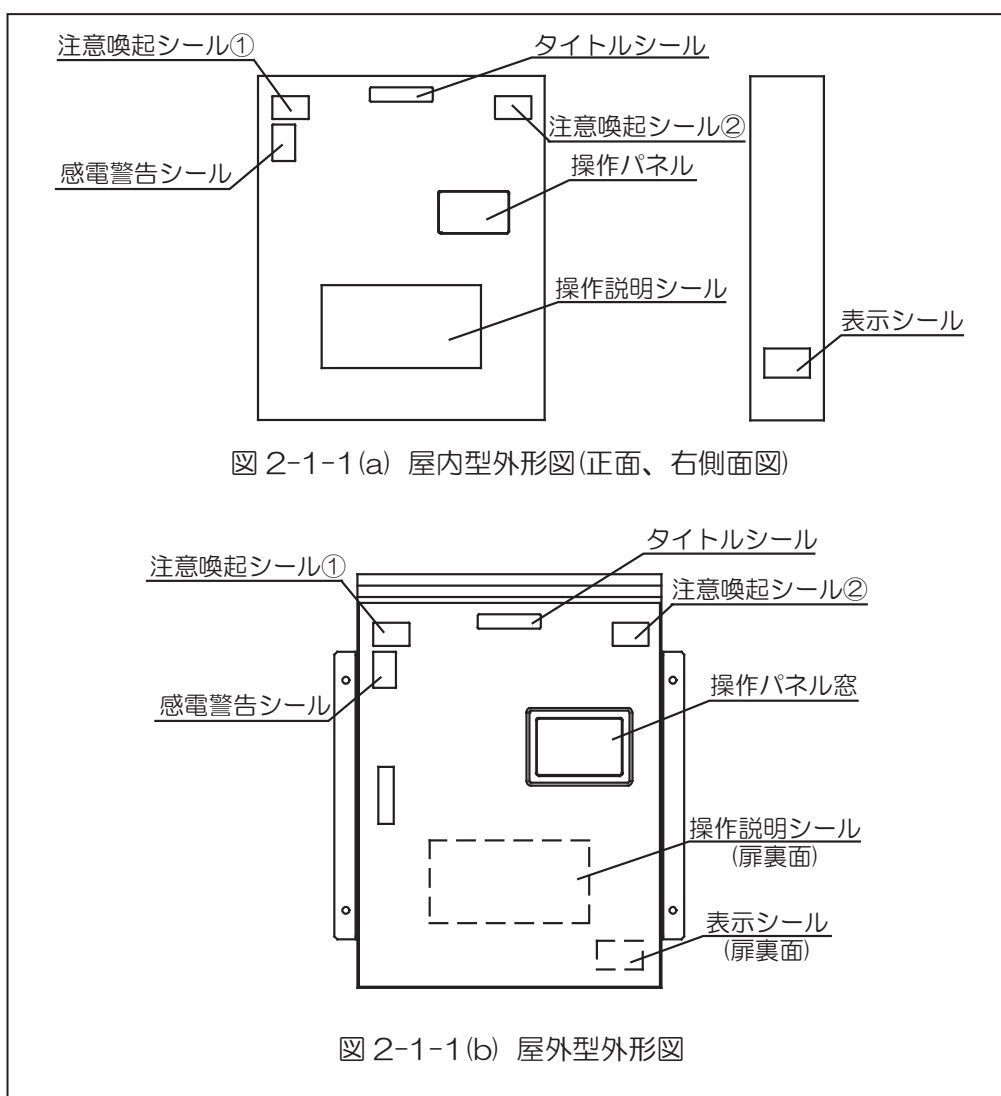
2. 構成と概要

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。

2.1 各部の名称と機能

2.1.1 外形図

図2-1-1 (a)、図2-1-1 (b)に屋内型外形図と屋外型外形図を示します。
制御盤の外形図は、出力・仕様等により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。
注意喚起・感電警告シール等制御盤に貼り付けてあるシールが汚れて読めなくなったり、はがれたりした時は、新しいシールを貼り付けてください。



2.1.2 操作部の名称と機能

- ① 表示部
制御盤の様々な情報を表示します。(⇒6.4参照)
- ② 運転選択スイッチ
このスイッチを操作して制御盤の運転モードを切り替えます。(⇒6.1参照)
- ③ 運転選択表示灯
現在選択されている運転モードを表示します。
- ④ 水槽選択スイッチ
このスイッチを操作して受水槽を切り替えます。(⇒6.2参照)
- ⑤ 水槽選択表示灯
現在の受水槽選択状態を表示します。
- ⑥ 電磁弁動作選択スイッチ
このスイッチを操作して電磁弁動作モードを切り替えます。(⇒6.3参照)
- ⑦ 電磁弁動作選択表示灯
現在の電磁弁動作選択状態を表示します。
- ⑧ 1号運転表示灯
1号ポンプ運転中に点灯します。
- ⑨ 2号運転表示灯
2号ポンプ運転中に点灯します。
- ⑩ 1号禁止、2号禁止表示灯
運転禁止に設定されている場合に点灯します。(⇒6.5参照)
- ⑪ 電源表示灯
電源通電中に点灯します。
点検作業モード中(⇒7.2参照)には点滅します。
- ⑫ 異常表示灯
警報発生時に点滅します。
- ⑬ 1号手動/確定スイッチ
手動運転で1号ポンプの運転操作を行います。また、設定モードなどでは“確定”スイッチとして使用します。
- ⑭ 2号手動/戻るスイッチ
手動運転で2号ポンプの運転操作を行います。また、設定モードなどでは“戻る”スイッチとして使用します。

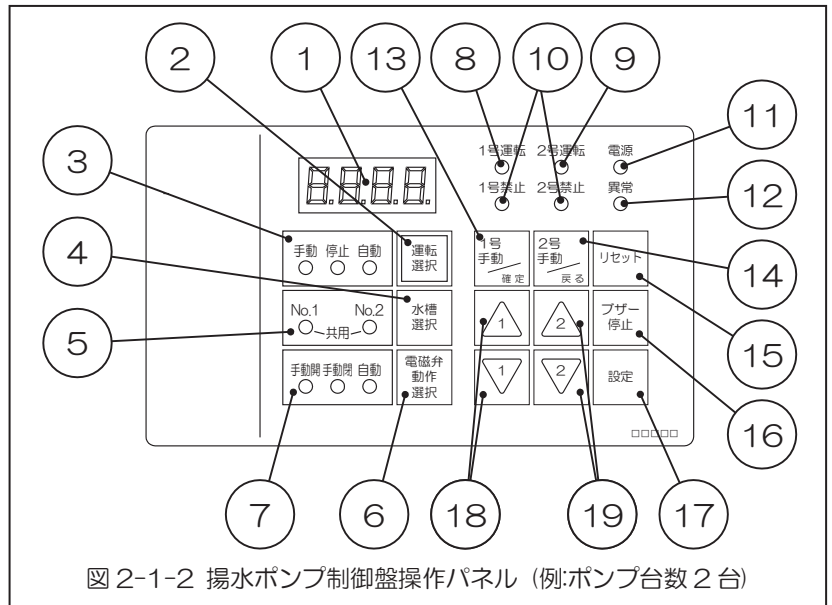




図 2-1-2 揚水ポンプ制御盤操作パネル (例:ポンプ台数 2台)

- ⑮ リセットスイッチ
警報を解除するときに使用します。
警報発生時に、警報の原因を解決した後このスイッチを押すことにより、警報を解除することができます。
- ⑯ ブザー停止スイッチ
警報発生中にブザーを手動で停止する場
合に使用します。
また、基本情報表示の切り替え操作の
ときに、カーソルスイッチ1と組み合わ
せて使用します。
- ⑰ 設定スイッチ
設定モード(⇒6.5参照)への移行・解
除に使用します。
- ⑱ カーソルスイッチ1
表示切り替え操作、設定操作、1号ポン
プのポンプ情報表示操作に使用します。
- ⑲ カーソルスイッチ2
2号ポンプのポンプ情報表示操作に使用
します。

2.1.3 機器構成



警告



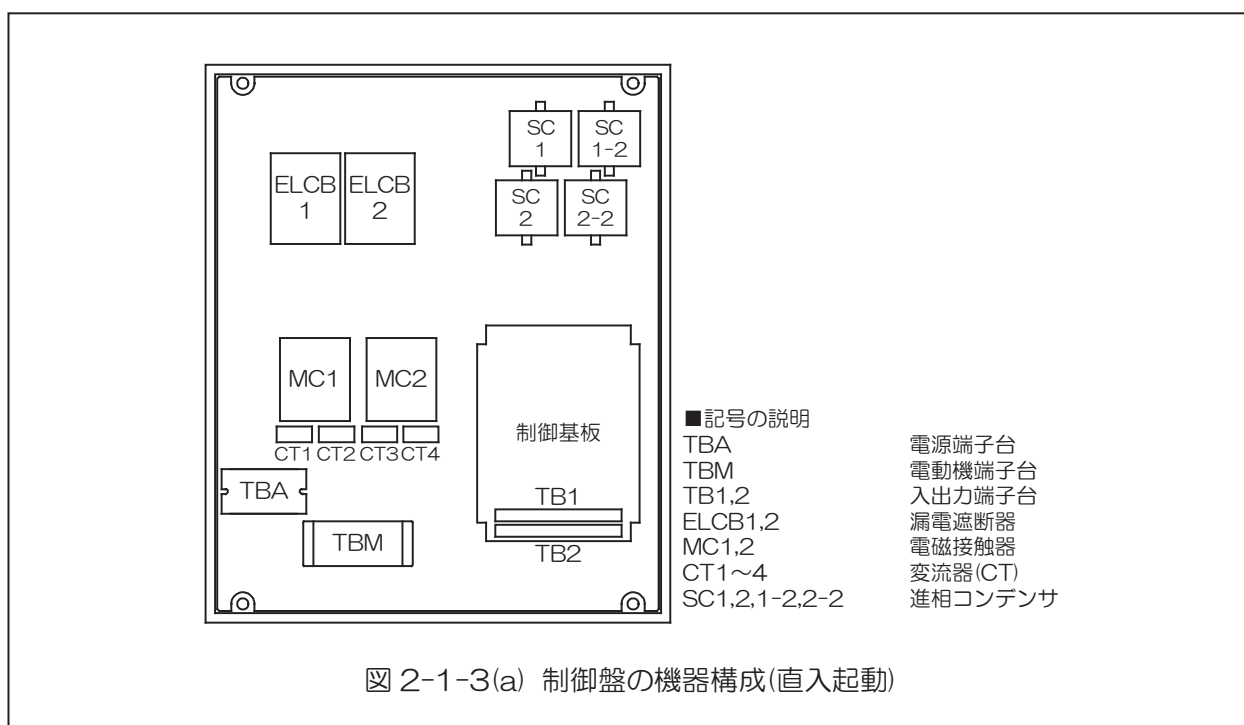
通電中は制御盤内各部に高電圧が印加されており、大変危険です。感電の恐れがありますので、有資格者以外は制御盤の扉を開けないでください。

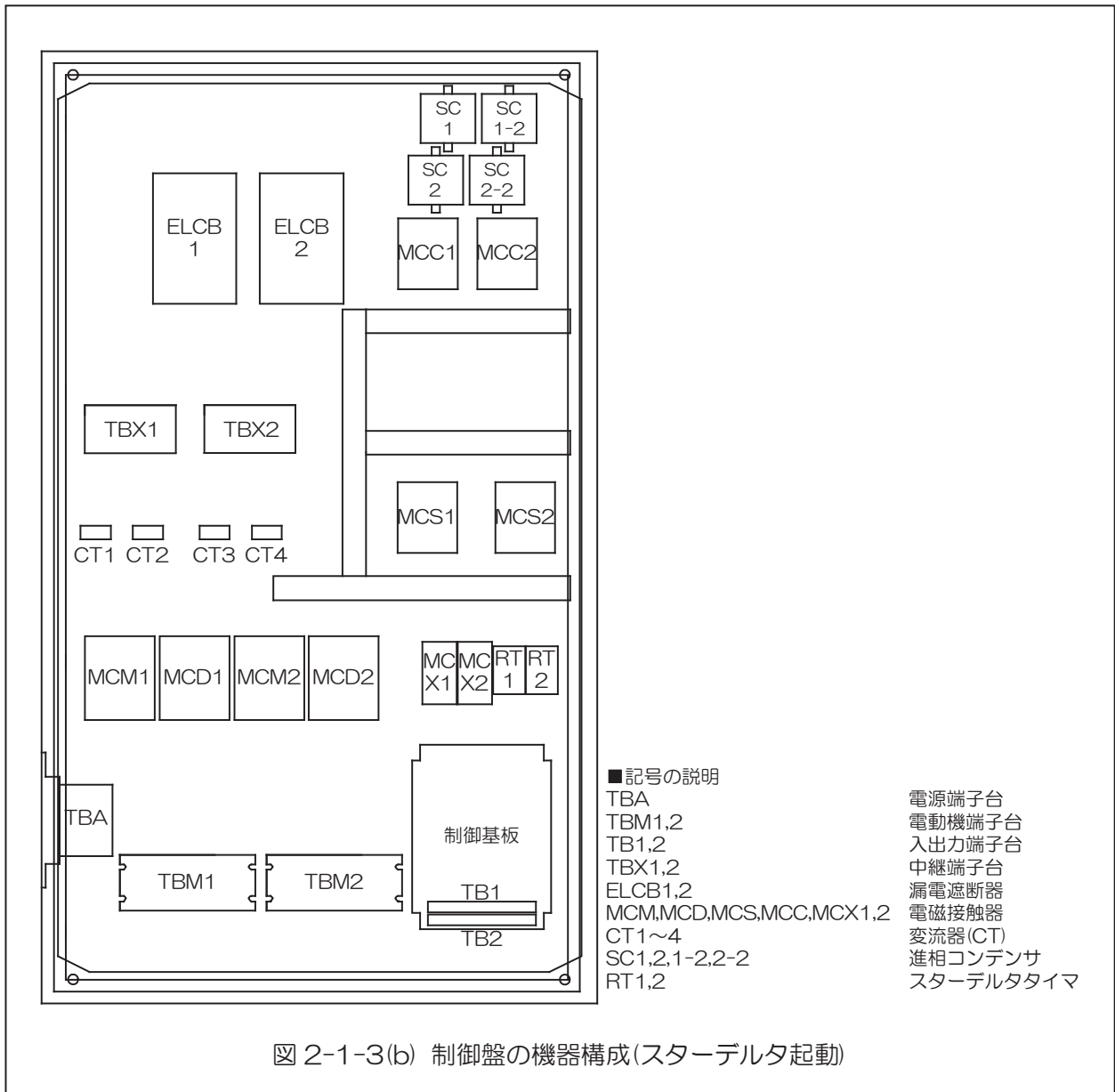
図2-1-3(a)、図2-1-3(b)にポンプ2台(交互/交互並列運転方式)、仕様3の場合の直入起動機器構成図、スターデルタ起動機器構成図を示します。

制御盤の機器構成は、出力・仕様等により一部内容が異なる場合があります。主に異なる項目を以下に記載します。

- 仕様1の場合、漏電遮断器が主幹の配線用遮断器となり、仕様2の場合、主幹の漏電遮断器となります。
- 仕様1,2の場合、電源端子台がありません。

その他詳しい内容は、別途納入仕様書等でご確認ください。





2.1.4 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。

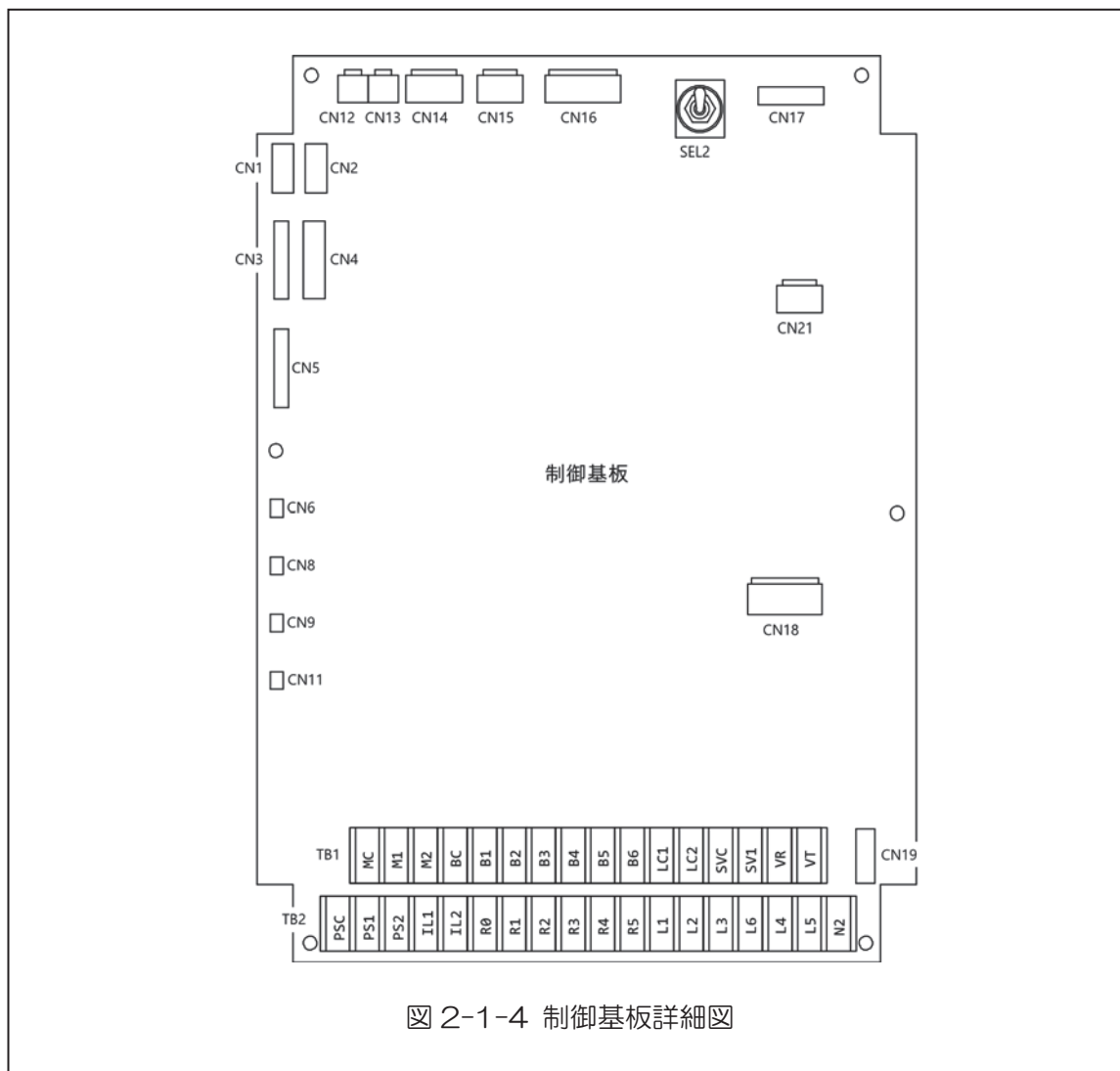


図 2-1-4 制御基板詳細図

表2-1-4(a) コネクタ接続先

番号	接続先	番号	接続先	番号	接続先
CN1	(未使用)	CN8	盤内機器	CN15	(未使用)
CN2	(未使用)	CN9	盤内機器	CN16	盤内機器
CN3	盤内機器	CN11	盤内機器	CN17	盤内機器
CN4	(未使用)	CN12	盤内機器 ^{※1}	CN18	盤内機器 ^{※2}
CN5	盤内機器 ^{※2}	CN13	盤内機器 ^{※1}	CN19	盤内機器 ^{※2}
CN6	盤内機器	CN14	(未使用)	CN21	短絡 ^{※3}

※1 個別漏電遮断器仕様の場合のみ接続されています。

※2 オプション仕様の場合のみ接続されています。

※3 CN21に接続された短絡コネクタは外さないでください。外すと正常な動作ができなくなります。

表2-1-4(b) 入出力端子台(TB1,TB2)の記号と用途

記号	用途	記号	用途
PSC	異常低圧検出用 圧カスイッチ用コモン	M1,M2	1号, 2号運転信号
PS1,PS2	1号,2号用異常低圧検出用 圧カスイッチ	BC	警報信号出力コモン
IL1,IL2	インターロック信号	B1~B6	警報信号出力
R0~R5	高置水槽水位検出電極	LC1,LC2	警報信号出力
E0~E4	No.1受水槽水位検出電極	SVC,SV1	No.1受水槽電磁弁(電源電圧)
N1,N2	No.1受水槽電磁弁制御電極	VR,VT	電源電圧出力 ^{※1}
MC	運転信号コモン		

※1 400V 仕様の場合は 200V 仕様の場合と同じ電圧が出力されます。

表2-1-4(c) スイッチの記号と用途

記号	用途
SEL2	電源スイッチ ^{※1}

※1 制御盤をご使用前には電源ONになっていることをご確認ください。

2.2 仕様

標準品をお買い上げのお客様は制御盤の仕様(表 2.2.1)の欄をご覧ください。その他に、お客様のご希望により特殊仕様として変更したものがありませんでしたら、納入仕様書をご参照ください。



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。

2.2.1 制御盤の仕様

表2.2.1 制御盤の仕様

項目		仕様1	仕様2	仕様3	仕様4
制御盤型式		BL3L (直入起動)/BL3S (スターデルタ起動)			
運転方式		単独・自動交互・自動交互並列			
設置場所		屋内壁掛/屋外壁掛/屋外自立			
筐体材質・外観色		鋼板・マンセル5Y7/1			
出力 範囲	単相 100V (50/60Hz)	0.15~0.4kW			
	三相 200/200-220V (50/60Hz)	0.2~7.5kW (直入起動)/5.5~22kW (スターデルタ起動)			
	三相 400/400-440V (50/60Hz)				
回路 構成	主幹配線用遮断器	○	—	—	—
	主幹漏電遮断器	—	○	—	—
	個別漏電遮断器	—	—	○	○
	電磁接触器	○	○	○	○
	進相コンデンサ	—	○	○	—
	変流器(以下CTと記載します。)	○(単相:U相のみ 三相:U,W相)			
	受水槽2槽式回路(盤面で操作可)	●			
	流入電磁弁回路(盤面で操作可)	○			
機能	電極棒5P回路	○			
	ポンプ空転防止	—	○		
	故障時自動切替	—	○(単独運転は除く)		
	ポンプ運転時間均一化機能	—	○(単独運転は除く)		
	外部停止信号(インターロック対応)	a/b接点对応	○		
	ブザー停止タイマ設定	ブザー無、1~60分、∞	○		
	満減水警報自動復帰設定	—	○		
	流入電磁弁自動交互設定	—	●		
	点検作業モード	—	○		
	警報ブザー	—	○		
制御 盤面 表示	表示灯	電源	—	○	
		運転(ポンプ毎)	—	○	
		禁止(ポンプ毎)	—	○	
		異常(一括)	—	○	
	各種 表示	電源電圧※4	1V 単位	○	
		運転電流(ポンプ毎) ※4	0.1A、1A 単位※4	○	
		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	○	
		警報履歴	過去 5 件分	○	
		インターロック作動中	—	○	
	異常 表示	受水槽満水	番号: E001	○	
		受水槽減水	番号: E002	○	
		空転防止	番号: E003	○	
		受水槽電極異常	番号: E004	○	
		高置水槽満水	番号: E011	○	
		高置水槽減水	番号: E012	○	
		高置水槽電極異常	番号: E014	○	
		EEPROM エラー	番号: E080	○	
		過負荷(個別)	番号: E#01※1	○	
漏電(個別)		番号: E#03※1	○		
吐出圧力異常低下(個別)※3		番号: E#04※1	○		
欠相(各相個別)		番号: E#3□※1	○		
CT 異常(各相個別)		番号: E#4□※1	○		
外部 出力	警報用電源	電源電圧	○		
	流入電磁弁出力	電源電圧	○(通電時間・閉選択可)		
	運転信号	無電圧 a 接点	○(個別)		
	故障信号※2	無電圧 a 接点	○(7 点: パターン 0~4)		

○印は標準、●印はオプション対応となります。

※1 #にはポンプ号数が、□にはU~W相に該当する数字が入ります。(U相:1、V相:2、W相:3)

※2 警報信号出力のパターンについては、「6.5 パラメータの設定」をご参照ください。


※3 吐出圧力異常低下は、異常低圧検出用圧力スイッチ使用時のみ検出します。

※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。

表示単位の詳細に関しては、「6.4 表示部の表示について」をご参照ください。

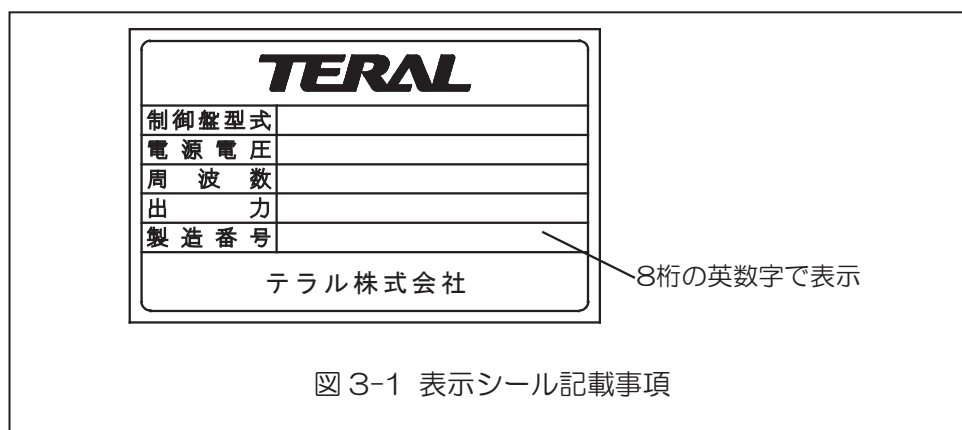
3. 据付け

3.1 ご使用の前に

 注意	開梱時には天地を確認のうえ、特に木枠梱包はクギ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。
注記	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。



揚水ポンプ制御盤がお手元に届きましたら、まず次の事項を確認してください。

(1) 表示シール記載事項がご注文通りの物かどうか。











- (2) 輸送中に破損した箇所はないかどうか。
- (3) ねじ等締付け部分が緩んでいないかどうか。
- (4) ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

3.2 据付け時の注意事項

 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。
---	---	---

- (1) 下記の条件を満足する場所に設置してください。
 - ① 「表 2.2.1 制御盤の仕様」を満足する場所
 - ② 通気の良い、ほこりや湿気の少ない場所
 - ③ 関係者以外が容易に出入りしたり、操作したりできない場所
 - ④ 周囲温度が 0℃～40℃の範囲である場所
 - ⑤ 湿度が 85%以下である場所（結露なきこと）
- (2) 安定した場所に強固に固定してください。
- (3) 修理・点検が容易に行えるよう、周囲に 80cm 以上のメンテナンススペースを設けてください。

3.3 配線工事の注意事項



 警告		配線は、良質の配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程に従って、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。
 警告		制御盤には、必ずアース線を確実に取り付け、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することは、法律で禁止されており、また、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。

3.3.1 電源配線

- (1) 感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。
アース線は制御盤内のアース端子に接続してください。
- (2) 制御盤内の一次側電源接続端子に、一次側電源を配線接続してください。
- (3) 電圧の変動は定格電圧の±10%以内、周波数は±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注意してください。
また、電源電圧が定格電圧より低い状態では、仕様範囲内でも過負荷となる可能性があります。
- (4) ポンプを運転する前に次の点を再度確認してください。
 - ・ 配線に間違いがないこと。
 - ・ 確実にアースしてあること。
 - ・ 電動機端子台に接続した電線のうち、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。

3.3.2 計装関係

計装配線は、すべて制御基板上の端子台に接続します。

 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、パイロットランプ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) 液面制御配線

受水槽、高置水槽電極の配線を表 3.3.2(a)と表 3.3.2(b)を参照して行ってください。

注記

- 出荷時には「水槽なし」の状態が選択されています。受水槽電極を接続して使用する場合には、ポンプの運転を開始する前に操作パネルで使用する水槽を選択してください。但し、OP基板付でない場合、「共用」「No.2」は選択しないでください。（⇒6.2参照）
- 流入電磁弁を使用する際には、電磁弁の種別（通電時閉・通電時開）をご確認の上、電磁弁タイプ（パラメータP103）の設定を行ってください。（⇒6.5参照）
また、操作パネルで電磁弁動作選択を「自動」にして使用してください。（⇒6.3参照）

注記

使用電線サイズが0.75mm²の場合、制御盤と電極間の配線距離は1000m以下です。

注意

流入電磁弁用電極には、専用のアース電極棒を設けてください。

表 3.3.2(a) 受水槽電極棒・電磁弁接続パターン

	電極 4P 使用	電極 5P 使用
設定確認	電磁弁動作選択 自動 P101 設定値 4	電磁弁動作選択 自動 P101 設定値 5
配線方法	<p>受水槽用端子台</p> <p>配線</p> <p>満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 空転防止（減水）</p> <p>受水槽電極</p> <p>SV</p> <p>流入電磁弁 通電時間*</p>	<p>受水槽用端子台</p> <p>配線</p> <p>満水 流入電磁弁閉 流入電磁弁開 空転復帰 減水 空転防止</p> <p>受水槽電極</p> <p>SV</p> <p>流入電磁弁 通電時間*</p>

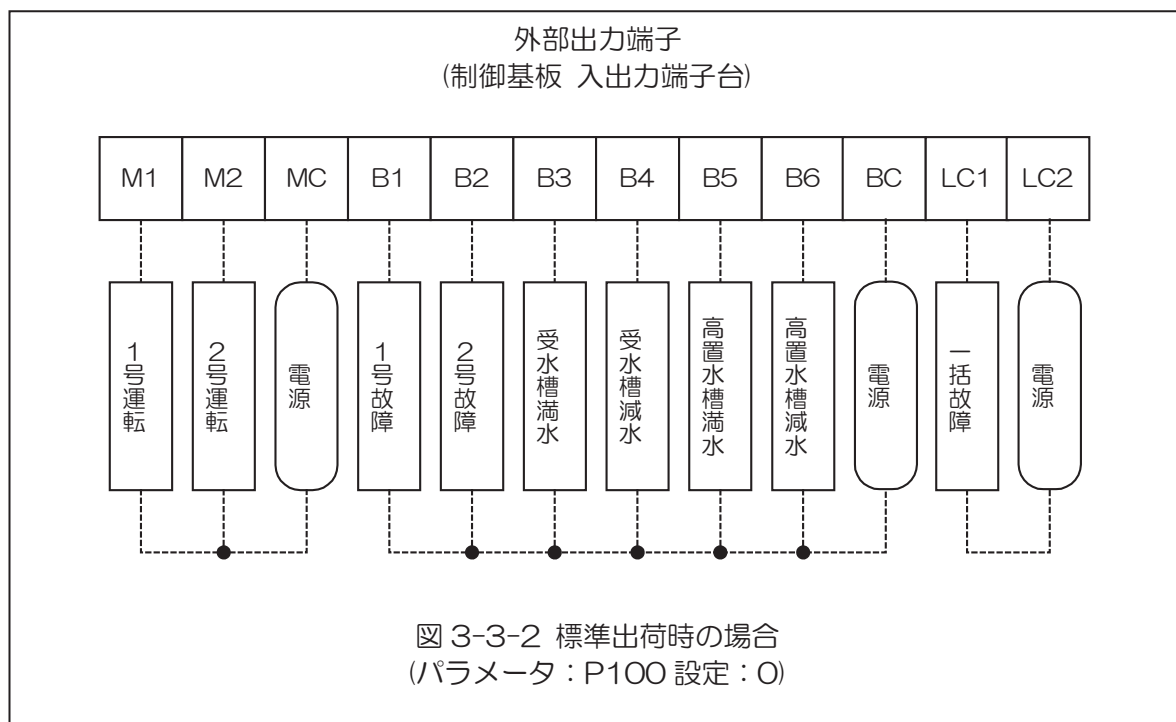
※流入電磁弁は、P103 の設定により通電時閉タイプを使用することもできます。

表 3.3.2(b) 高置水槽電極棒接続パターン

運転方式	単独・交互運転	交互並列運転
配線方法	<p>高置水槽用端子台</p> <p>配線</p> <p>満水 停止 起動 減水</p> <p>高置水槽電極</p>	<p>高置水槽用端子台</p> <p>配線</p> <p>満水 停止 起動 / 解列 並列 減水</p> <p>高置水槽電極</p>

(2) 外部出力端子

外部出力端子の配線を下図の結線図に従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、「6.5 パラメータの設定」をご参照ください。

4. 運転準備

4.1 試運転前の確認事項

- (1) 配線が正しく行われているかどうか確認してください。
- (2) 端子に緩みがないか、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か確認してください。
- (4) 受水槽の水位が空転復帰位置以上にあることを確認してください。
- (5) ポンプの取扱説明書に従い、運転に支障がないことを確認してください。

4.2 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・ショートがあります。

- (1) 制御盤の扉を開けてください。
- (2) 分電盤の元電源を投入してください。
- (3) 制御盤内の全ての配線用遮断器(漏電遮断器)と制御基板の SEL2 を ON にした後、制御盤操作パネルの電源表示灯が点灯することを確認してください。
- (4) 制御盤の扉を閉めてください。
- (5) この時、操作パネルの表示部には以下の順にプログラムバージョン等が表示されます。

① プログラムバージョン

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 初期チェックモニター



電源投入時にシステムの状態をチェックし、異常のない場合、盤面の表示部に **Good** を点滅表示します。異常が認められた場合には、対応する警報番号を表示します。

③ 通常表示

通常表示部には電源電圧を表示しますが、警報が出力される場合等電圧表示より優先して表示する項目が存在します。(⇒表6-4参照)

4.3 設定の確認

揚水ポンプを運転する前に、電動機の定格電流値等の基本設定が正しく設定されていることをご確認ください。設定が正しく行われていない場合は、設定変更を実施してください。

 注意		制御盤の各種設定は使用状況に応じて正しく確実に行ってください。正常な運転が出来なくなる恐れがあります。
---	---	---

5. 試運転

5.1 手動運転による確認

手動運転によりポンプを起動して以下を確認してください。(⇒6.1 参照)

- ① 据付、施工状況(水漏れ、異常振動音等が無い)
- ② ポンプの回転方向

5.2 自動運転の確認

自動運転は、高置水槽の水位によりポンプを起動しますので、運転前には必ず表 3.3.2(b)高置水槽電極棒接続パターンのように電極棒が配線されているか確認してください。自動運転によりポンプが以下のように運転することを確認してください。

- ① 高置水槽水位が起動水位より下降すると、ポンプを起動すること
- ② ポンプ起動後に高置水槽水位が停止水位まで上昇すると、ポンプを停止すること
- ③ ①を確認した後、高置水槽水位が並列水位より下降すると、ポンプが並列運転状態になること
- ④ ポンプが並列運転した後、高置水槽水位が起動(解列)水位まで上昇すると、ポンプが並列運転を解列し単独運転状態になること

※自動運転の場合、水槽選択により選択された受水槽の水位が空転防止水位より下降した場合に、ポンプを停止します。

※③、④は交互並列運転仕様のように該当します。

6. 基本操作と表示・設定について

本章の内容は揚水ポンプ制御盤の操作・表示・設定に関する詳細について説明しています。

6.1 ポンプの運転

6.1.1 運転モードの選択







操作パネルの  スイッチにより、運転モードを選択します。

表6-1-1 運転モード選択

	「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、「6.1.2 手動運転」を参照してください。
	「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。
	「自動運転モード」 高置水槽の水位を検出してポンプを自動で運転・停止します。 通常はここを選択します。

「手動運転モード」「自動運転モード」は、表示灯が点灯してから1秒後に確定します。

6.1.2 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   スイッチにより、ポンプを運転・停止することができます。

- ① ポンプ停止中にスイッチを押すと、対象ポンプが運転します。
- ② ポンプ運転中にスイッチを押すと、対象ポンプが停止します。

6.1.3 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、「5.2 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、手動運転・自動運転によらず、運転しているポンプの運転表示灯が点灯し、運転信号出力を行います。

6.2 受水槽の選択


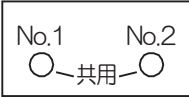


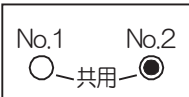
操作パネルの  スイッチにより、使用する受水槽を選択します。
 水槽選択と使用する回路については、表6-2(b)をご覧ください。

表6-2(a) 水槽選択

	<p>「水槽なし」 受水槽に関する制御を使用しない場合に選択します。 水槽なし選択時には電極信号は無視し、空転防止を行いません。 電磁弁動作選択は全表示灯消灯となり選択することができません。</p>
	<p>「No.1水槽」 No.1水槽が選択されます。 受水槽が1槽の場合は、ここを選択します。 また、「共用」で使用中にNo.2水槽を清掃するときに選択します。</p>
	<p>「共用」 受水槽を2槽使用する場合に選択します。 「共用」を選択する場合には、各水槽間に連通管を設け、両水槽の水位を同一にしてください。(オプション仕様時のみ選択が可能です)</p>
	<p>「No.2水槽」 No.2水槽が選択されます。 通常「共用」で使用中にNo.1水槽を清掃するときに選択します。 (オプション仕様時のみ選択が可能です)</p>

出荷時には「水槽なし」が選択されています。
 水槽の切り替えは、表示灯が点灯してから1秒後に確定します。

表6-2(b) 水槽選択と使用回路の関係

水槽選択	液面電極回路		電磁弁回路
	警報・空転防止用	電磁弁用	
No.1	E0,E1,E2,E3,E4	N1,N2	SVC-SV1
共用	E0,E1,E2,E3,E4	N1,N2	SVC-SV1 SVC-SV2 ^{*1}
No.2	2E0,2E1,2E2,2E3,2E4 ^{*1}	2N1,2N2 ^{*1}	SVC-SV2 ^{*1}
水槽なし	使用しません	使用しません	使用しません

※1 これらの端子はオプション基板上の端子台にあります。(⇒9.1 参照)

6.3 流入電磁弁の操作


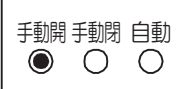

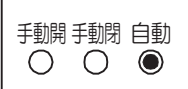
操作パネルの  スイッチにより、流入電磁弁を操作することができます。
 ただし、水槽選択で「水槽なし」が選択されている場合にはこの操作を行うことができません。

表6-3 電磁弁動作選択

	<p>「手動開」 流入電磁弁は常時開になります。</p>
	<p>「手動閉」 流入電磁弁は常時閉になります。</p>
	<p>「自動」 水槽水位に応じ、流入電磁弁を自動で制御します。</p>

「手動開」、「自動」は表示灯が点灯してから1秒後に確定します。


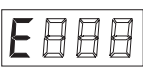
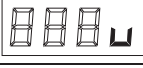
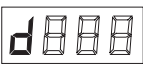
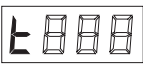
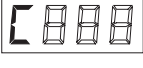
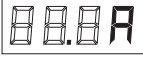
注記

使用する電極回路、電磁弁回路については、表6-2(b)をご覧ください。
 水槽選択で「水槽なし」が選択された場合には、電磁弁動作選択の表示灯は全消灯となり、電磁弁の操作を行うことができません。その後、水槽選択が「水槽なし」以外に変更された場合には、電磁弁動作選択は「手動閉」が選択されます。
 電磁弁タイプ（パラメータP103）の設定により、開・閉時の電磁弁への通電状態が異なります。

6.4 表示部の表示について

表示操作により表6-4に記載した項目を表示することができます。
表示操作につきましては、参照ページ欄に記載された箇所をご覧ください。

表6-4 表示項目一覧

表示項目	説明	優先順位	区分	参照ページ
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	基本情報	6-5
発生中警報 	警報発生中に発生している警報番号をお知らせします。 警報発生中のみ表示します。 複数の警報が同時に発生した場合には、2秒ごとに切り替えて順次表示します。	②	基本情報	6-5
電源電圧 	制御盤に供給されている電源電圧を表示します。 表示単位：ボルト [V]	③	基本情報	6-5
ユニット起動回数 	前日のユニット起動回数を表示します。 表示単位：回 ユニット起動回数は、電源投入を起点としてカウントされています。 1000回以上の場合にはスクロール表示します。	-	基本情報	6-5
警報履歴	過去に発生した警報の履歴を最大5件分表示します。	-	基本情報	6-6
ポンプ積算運転時間 	各ポンプの積算運転時間を表示します。 表示単位：時間 1000時間以上の場合にはスクロール表示します。	-	ポンプ情報	6-6
ポンプ積算起動回数 	各ポンプの積算起動回数を表示します。 表示単位：回 1000回以上の場合にはスクロール表示します。	-	ポンプ情報	6-6
運転電流値 	各ポンプの運転電流値を表示します。 表示単位：アンペア[A]〈小数点1位〉 100A以上の場合には小数点以下を表示しません。	-	ポンプ情報	6-6

スクロール表示を行う場合には、百万、千の桁にピリオドを付加して表示します。

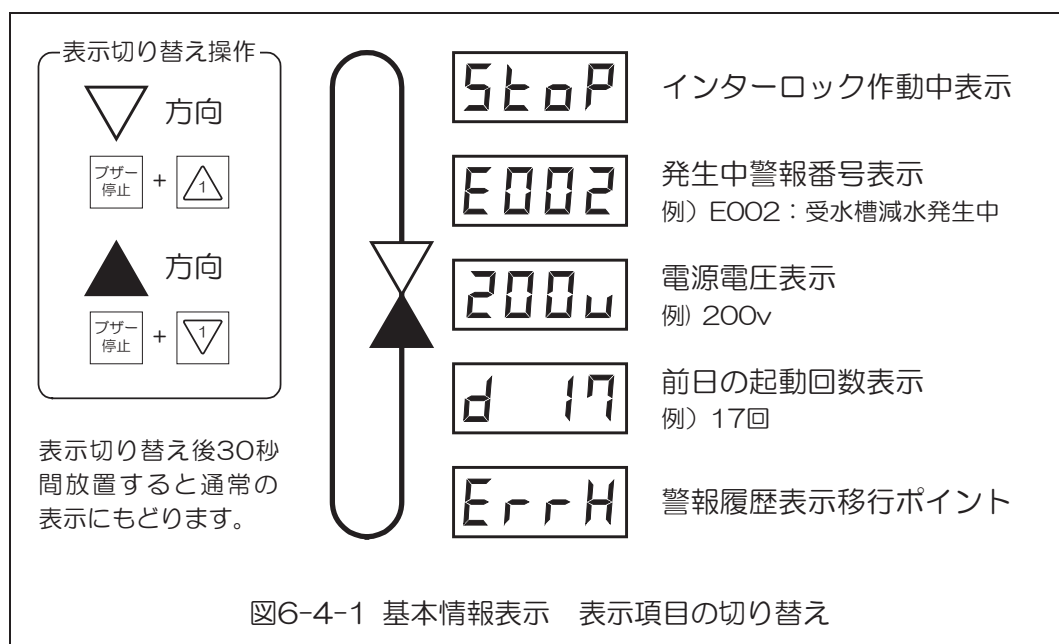
6.4.1 基本情報表示操作

通常時は、表示部に電源電圧が表示されています。

インターロック作動中、警報発生中などの特別な場合には、表6-4に記載した優先順位に従い、通常表示される内容が変更されます。

他の表示項目を表示させたい場合には、表示切り替え操作を行うことで表示項目を切り替えることができます。

表示切り替え後30秒間放置すると、通常の表示に戻ります。



注記

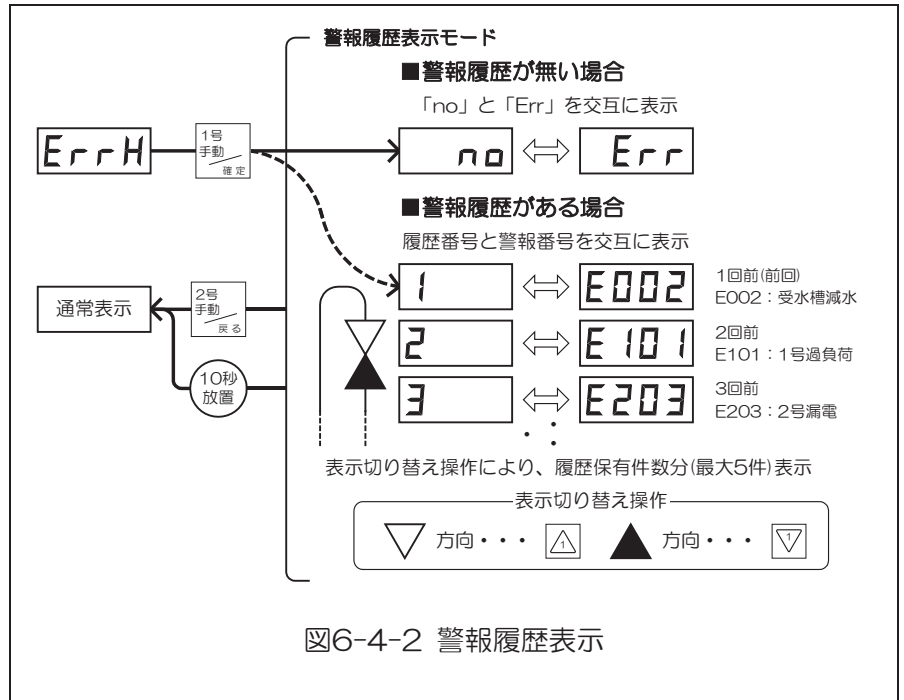
インターロック作動中表示、発生中警報番号表示は、条件成立時のみ表示します。
電源投入から24時間経過するまでは、前日の起動回数は0回となります。

6.4.2 警報履歴表示操作

警報履歴表示移行ポイント **ErrH** で **1号 手動 確定** スイッチを押すと、警報履歴表示モードになります。

警報履歴表示モードでは、**1** または **▽** スイッチを操作することで、最大5件分の警報履歴を確認することができます。

警報履歴表示モード中に、**2号 手動 戻る** スイッチを押すか10秒間放置すると通常の表示状態に戻ります。



注記

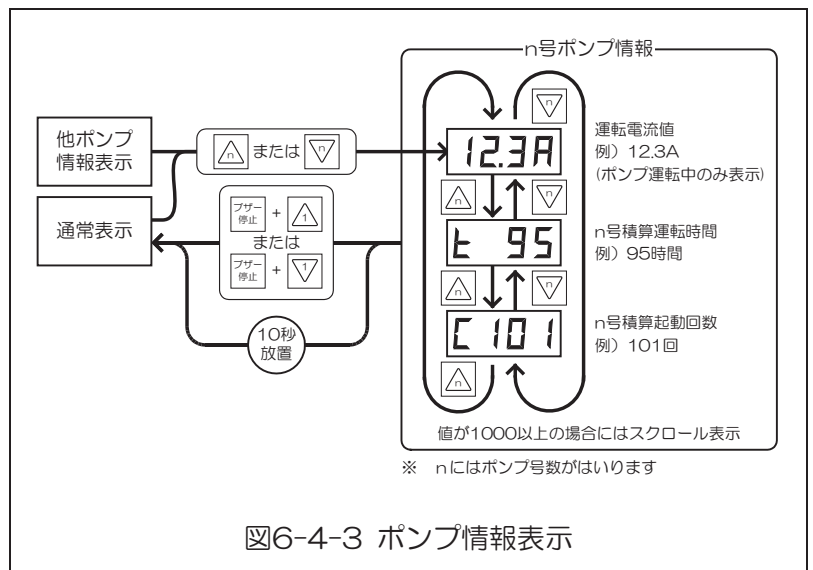
- ・警報履歴は警報発生と同時に記録されます。
- ・履歴番号は新しいものから1,2,3,4,5となります。
- ・履歴件数が5件の状態で警報が発生すると、警報発生前の履歴番号5番の履歴は破棄されます。
- ・警報履歴は電源遮断中も保持されます。

6.4.3 ポンプ情報表示操作

基本情報表示中に **1** または **▽** スイッチを押すと1号ポンプ情報を表示します。

同様に **2** または **▽** スイッチを操作することで2号ポンプ情報を表示します。

ポンプ情報表示中に、10秒間放置するか基本情報表示の切り替え操作を行うことで、通常の表示状態に戻ります。



注記

積算運転時間、積算起動回数は電源遮断中も保持されます。ただし、記憶素子へのデータ書込みは2時間に1回しか行いません。このため、電源遮断直前の情報(最大2時間分の情報)は破棄されます。

6.5 パラメータの設定

各種パラメータにより揚水ポンプ制御盤の各種機能を設定・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。

6.5.1 パラメーター一覧

表6-5-1 パラメーター一覧

区分	表示記号	パラメータ名	初期値	調整範囲
基本	rc	電動機定格電流値	0.5	0.5 ~ 500.0 [A]
	1Go	1号運転許可	on	on : 1号ポンプ運転許可 off : 1号ポンプ運転禁止
	2Go	2号運転許可	on	on : 2号ポンプ運転許可 off : 2号ポンプ運転禁止
	CHEC	点検作業モード	off	on : 点検作業モード中 off : 通常状態
	tEst	過負荷テスト	0	0 : テスト未実施 1 : 1号過負荷テスト実施 2 : 2号過負荷テスト実施
拡張	P100	外部リレー出力パターン	0	0~4 : ⇒6.5.4(1)参照
	P101	液面電極数	4	4 : 4極(4P) 5 : 5極(5P)
	P102	5P電極パターン	0	0 : 標準 1 : 特殊
	P103	電磁弁タイプ	0	0 : 通電時開タイプ 1 : 通電時閉タイプ
	P104	電磁弁制御方式	0	0 : 同時制御 1 : 交互制御
	P105	インターロック信号	0	0 : 無電圧a接点 1 : 無電圧b接点
	P200	ブザー停止時間	60	0 : ブザー鳴動禁止 1~60 : ブザー自動停止までの時間 [分] 99 : ブザー連続鳴動
	P203	液面警報復帰方法	0	0 : 手動復帰 1 : 自動復帰


注記

表6-5-1での初期値は標準出荷状態での値です。
電動機定格電流値は制御盤の出力に合わせた設定値にて出荷されますので、ポンプ運転前には必ず電動機定格電流値を設定してください。

6.5.2 パラメータ設定操作方法

パラメータの設定は、『設定モード』で行います。



① 設定モードにする

通常表示中に、 スイッチを3秒以上押しつづけると『設定モード』になります。

設定モードになると、まず基本パラメータ選択画面となり、表示部に  と設定値が交互に表示されます。

パラメータ選択画面では、パラメータ名とその設定値が交互に表示されます。


② 設定するパラメータを選択する

 または  スイッチを操作すると、設定するパラメータを移動できますので、目的のパラメータを表示させます。



拡張パラメータを選択するためには、 表示中に  スイッチを押すことで拡張パラメータ選択画面になります。

拡張パラメータ選択画面から基本パラメータ選択画面に復帰するには、 スイッチを押します。

③ 設定値を変更する

パラメータ選択画面で  スイッチを押すと、設定値変更画面となります。


設定値変更画面では、設定値のみが表示されます。

 または  スイッチを操作し、設定値を変更します。


注記

拡張パラメータは運転選択が「停止」時以外は変更できません。

「手動」または「自動」のときに、拡張パラメータ選択画面で

 スイッチを押しても「ブブッ♪」と警告音が鳴り設定値変更画面には移りません。


④ 設定値の変更を確定する

設定値の変更が終了したら、 スイッチ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画面に戻ります。


⑤ 設定値の変更をキャンセルする

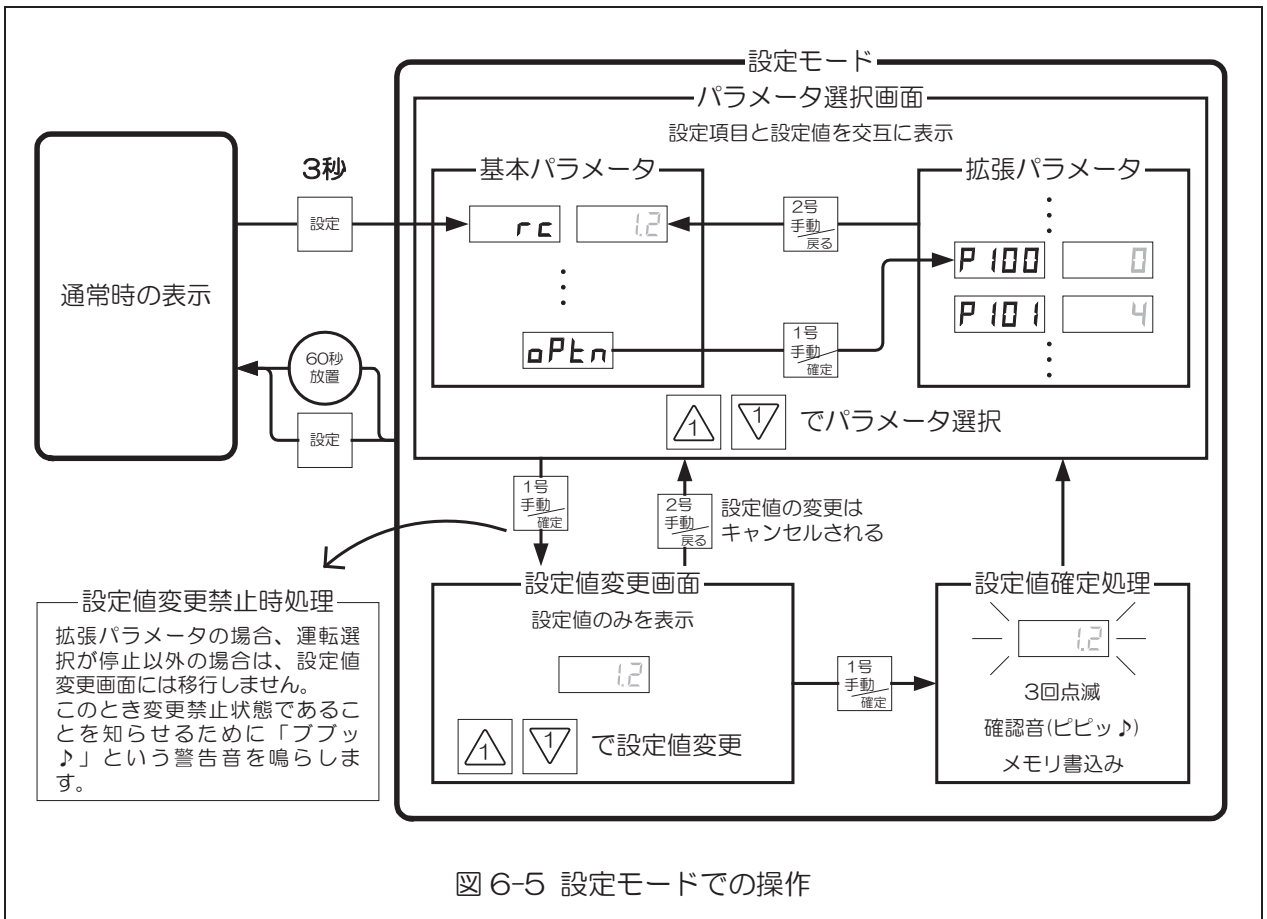
設定値の変更をキャンセルしてパラメータ選択画面に戻りたい場合には、 スイッチを押します。

⑥ 設定モードを解除する

設定モード中に  スイッチを押すと、設定モードを解除して通常状態に復帰します。また、設定モード中に60秒間放置すると、設定モードが自動的に解除されて通常状態に復帰します。

注 記

設定値変更画面で確定をせずに  スイッチを押して設定モードを解除した場合には、設定値の変更は破棄されます。



6.5.3 パラメータ

揚水ポンプ制御盤で使用するパラメータです。

(1) 電動機定格電流値設定

FC : 電動機定格電流値設定

機能	揚水ポンプの定格電流値を設定します。
調整範囲	0.5~500.0 [A]
備考	-

表6.5.3(1)制御盤出力と電動機定格電流値設定の関係

電圧[V]	制御盤呼称出力[kW]	電動機定格電流値設定範囲[A]
100	0.15	3.0~3.8
	0.25	3.7~6.4
	0.4	6.0~8.7
200	0.2	1.0~1.3
	0.25	1.2~1.7
	0.4	1.6~2.6
	0.75	2.5~4.1
	1.1	3.9~4.8
	1.5	4.7~7.6
	2.2	7.2~11.0
	3.7	10.9~17.5
	5.5	17.4~26.0
	7.5	23.6~33.0
	11	32.9~48.0
400	15	46.0~63.0
	18.5A	55.8~73.0
	18.5B	73.0~86.0
	22	66.5~100.0
	0.2	0.5~0.7
	0.4	0.6~1.1
	0.75	1.0~1.9
	1.1	1.7~2.3
	1.5	2.2~3.8
	2.2	3.2~5.3
	3.7	4.5~8.1
5.5	7.2~12.1	
7.5	11.4~16.0	
11	15.9~23.0	
15	22.0~31.0	
18.5	28.2~37.0	
22	35.0~43.0	

本制御盤に弊社水中タービンポンプと組み合わせて使用する場合がありますが、ポンプ型式により出力Bタイプにて対応する必要があります。
出力Bタイプの場合は、表6.5.3(1)ではなく表6.5.3(2)を参照ください。

表6.5.3(2) 制御盤出力と電動機定格電流値設定の関係(出力Bタイプ)

電圧[V]	制御盤呼称出力[kW]	電動機定格電流値設定範囲[A]
200	0.4B	2.4~7.3
	0.75B	2.4~7.3
	1.1B	2.4~7.3
	1.5B	6.0~11.0
	2.2B	6.0~17.8
	3.7B	12.0~26.0
	5.5B	12.0~33.6
	7.5B	12.0~35.0
	11B	24.0~68.1
	15B	24.0~73.0
	18.5B	表6.5.3(1)を参照ください
22B	お問合せください	

注意

定格電流値の設定は電動機銘板記載の数値を参照し、表6.5.3(1)または表6.5.3(2)の設定範囲に従い正しく確実に行ってください。誤った設定をされますと、正常な運転を行うことができなくなる恐れがあります。

(2) 運転許可設定

100 : 1号運転許可設定

200 : 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。 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	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">on</div> <div style="margin-left: 5px;">: 運転許可</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">off</div> <div style="margin-left: 5px;">: 運転禁止</div> </div> </div>
初期値	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">on</div> <div style="margin-left: 5px;">: 運転許可</div> </div>
備考	運転禁止に設定すると、操作パネルのn号禁止表示灯が点灯します。 ※nにはポンプ号数(1または2)が入ります。

(3) 点検作業モード設定

[HEC] : 点検作業モード設定

機能	点検作業モードのON/OFFスイッチです。 ※ 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「7.2 点検作業モード」をご覧ください。

(4) 過負荷テスト

[TEST] : 過負荷テスト

機能	揚水ポンプ過負荷警報を模擬出力する際に使用します。
調整範囲	0 : 過負荷テスト未実施 1 : 1号過負荷テスト実施 2 : 2号過負荷テスト実施
初期値	0 : 過負荷テスト未実施
備考	1もしくは2に設定後は、直ちに対象ポンプ号機の過負荷テストトリップを実行します。 過負荷テストトリップを実行した場合は、「n号過負荷(EnO1)」が警報履歴に記憶されます。この場合、設定モードは解除され設定値は0に戻ります。 ※nにはポンプ号数(1または2)が入ります。

6.5.4 拡張パラメータ

揚水ポンプ制御盤で使用する各種機能を設定・調整するためのパラメータです。

注記

拡張パラメータは、運転選択が「停止」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、ポンプ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設定

P 100 : 外部リレー出力パターン設定

機能	M1,M2,B1~B6,LC2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6-5-4をご覧ください。
調整範囲	0 ~ 4
初期値	0
備考	M1, M2はMC、B1~B5はBC、LC2はLC1がコモン端子となります。

表6-5-4 外部リレー出力パターン

端子	P100設定値				
	0	1	2	3	4
M1	1号運転	1号運転	1号運転	1号運転	一括運転 ^{※8}
M2	2号運転	2号運転	2号運転	2号運転	点検作業中 ^{※9}
B1	1号故障 ^{※1}	重故障 ^{※2}	1号故障 ^{※1}	ポンプ故障 ^{※7}	受水槽満水
B2	2号故障 ^{※1}	軽故障 ^{※3}	2号故障 ^{※1}	受水槽異常 ^{※5}	受水槽減水
B3	受水槽満水	受水槽異常 ^{※5}	受水槽異常 ^{※5}	高置水槽異常 ^{※6}	受水槽電極異常
B4	受水槽減水	高置水槽異常 ^{※6}	高置水槽異常 ^{※6}	過負荷 ^{※10}	高置水槽満水
B5	高置水槽満水	EEPROM エラー	EEPROM エラー	漏電 ^{※11}	高置水槽減水
B6	高置水槽減水	—	—	吐出圧力 ^{※12} 異常低下	高置水槽 電極異常
LC2	一括故障 ^{※4}	一括故障 ^{※4}	一括故障 ^{※4}	一括故障 ^{※4}	一括故障 ^{※4}

- ※1 『n号故障』は、n号ポンプに次の警報が発生すると出力されます。
過負荷、漏電、吐出圧力異常低下、m相欠相、m相CT異常
- ※2 『重故障』は、何らかの警報発生中で、自動運転可能なポンプが無い場合に出力されます。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。
- ※3 『軽故障』は、何らかの警報発生中に、自動運転可能なポンプがある場合に出力されます。
- ※4 『一括故障』は、種類を問わず警報が発生すると出力されます。
- ※5 『受水槽異常』は、受水槽満水、受水槽減水、空転防止、受水槽電極異常警報発生中に出力されます。
- ※6 『高置水槽異常』は、高置水槽満水、高置水槽減水、高置水槽電極異常警報発生中に出力されます。
- ※7 『ポンプ故障』は、1台以上のポンプが※1に該当する警報出力時に出力されます。
- ※8 『一括運転』は、1台以上のポンプが運転中に出力されます。
- ※9 『点検作業中』は、点検作業モード中に出力されます。
- ※10 『過負荷』は、1台以上のポンプが過負荷警報発生中に出力されます。

※11『漏電』は、1台以上のポンプが漏電警報発生中に出力されます。

※12『吐出圧力異常低下』は、1台以上のポンプが吐出圧力異常低下警報出力時に出力されます。

※1～12のnにはポンプ号数(1または2)が、mにはU、V、W相の何れかが入ります。

漏電警報は、個別漏電遮断器付仕様(表2.2.1参照)の場合のみ出力されます。

吐出圧力異常低下警報は異常低圧検出用圧カスイッチを使用した場合のみ出力されます。

(2) 液面電極数設定

P 101 : 液面電極数設定

機能	液面水位測定用電極棒の極数を選択します。
調整範囲	4 : 4極(4P) 5 : 5極(5P)
初期値	4 : 4極(4P)
備考	4極選択時にはE4,2E4電極の入力は無視されます。 2E4はオプション仕様の場合のみ存在します。

(3) 5P電極パターン設定

P 102 : 5P電極パターン設定

機能	液面水位測定用電極棒5極選択時の各電極の役割を設定します。														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">5P電極パターン</th> </tr> <tr> <th>設定値:0</th> <th>設定値:1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>満水</td> <td>満水</td> </tr> <tr> <td>空転復帰</td> <td>減水</td> </tr> <tr> <td>減水</td> <td>空転復帰</td> </tr> <tr> <td>空転防止</td> <td>空転防止</td> </tr> <tr> <td>アース</td> <td>アース</td> </tr> </tbody> </table>	5P電極パターン		設定値:0	設定値:1	満水	満水	空転復帰	減水	減水	空転復帰	空転防止	空転防止	アース
5P電極パターン															
設定値:0	設定値:1														
満水	満水														
空転復帰	減水														
減水	空転復帰														
空転防止	空転防止														
アース	アース														
調整範囲	0 : 通常 1 : 特殊														
初期値	0 : 通常														
備考	4極選択時にはこの設定は無視されます。														

(4) 電磁弁タイプ設定

P 103 : 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	0 : 通電時開タイプ 1 : 通電時閉タイプ
初期値	0 : 通電時開タイプ
備考	-

(5) 電磁弁制御方式設定

P 104 : 電磁弁制御方式設定

機能	水槽選択=「共用」で、電磁弁動作選択=「自動」のときに、No.1水槽用電磁弁とNo.2水槽用電磁弁を同時に制御するか、交互に制御するかを選択します。
調整範囲	0 : 同時制御 1 : 交互制御
初期値	0 : 同時制御
備考	電磁弁動作選択=「手動閉」または「手動開」を選択した際には、この設定値によらず両電磁弁を同時に制御します。

(6) インターロック信号設定

P 105 : インターロック信号設定

機能	ポンプの運転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選択します。 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、「設定値0：無電圧a接点」を選択してください。
調整範囲	0 : 無電圧a接点 接点閉でインターロック動作 1 : 無電圧b接点 接点開でインターロック動作
初期値	0 : 無電圧a接点
備考	インターロック信号が入力されてシステム停止状態の時には表示部に STOP 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 STOP と表示される場合には、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。

(7) ブザー停止時間設定

P 200 : ブザー停止時間設定

機能	警報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。 0を設定すると、警報発生時にブザーは鳴りません。	
調整範囲	0 : ブザー鳴動禁止 1~60 : ブザー自動停止までの時間 [分] 99 : ブザー連続鳴動	
初期値	60 [分]	
備考	この設定による自動停止のほか、 <table border="1" data-bbox="869 1579 933 1635"><tr><td>ブザー停止</td></tr></table> スイッチにより手動でブザーを停止することができます。	ブザー停止
ブザー停止		

(8) 液面警報復帰設定





P203 : 液面警報復帰設定

機能	液面警報(受水槽満水・減水・空転防止)について、リセットスイッチによる手動復帰か、水位復帰による自動復帰か選択します。
調整範囲	0 : 手動復帰 1 : 自動復帰
初期値	0 : 手動復帰
備考	自動復帰を選択した場合、液面警報は水位が復帰した場合に自動で解除されます。この場合、警報履歴で発生した警報を確認することができます。

7. 保守・点検

7.1 保守・点検の注意事項

揚水ポンプ制御盤の保守・点検は、「7.3 保守点検表」に従い、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。
 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、弊社またはサービス会社へ連絡してください。事故の原因となります。

■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 運転動作に異常がないか、ご確認ください。
- ② 制御盤の接点・端子等の緩み、水滴の浸入がないかどうか、ご確認ください。

7.2 点検作業モード

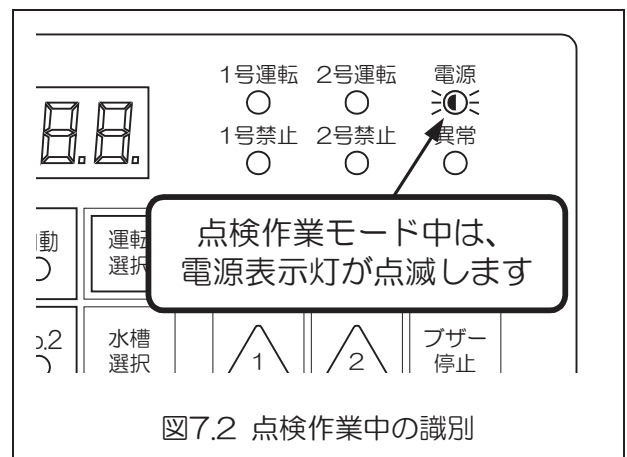
保守点検時に点検作業中であることを外部に知らせるために、『点検作業モード』にすることができます。

(1) 点検作業モードへの移行と解除(⇒6.5参照)

- ① 点検作業モードにするには
基本パラメータの **CHEC** 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** を「off」に設定します。
※解除忘れ防止の為、点検作業モードは24時間で自動解除されます。

(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ます。
これ以外は、通常状態と同じです。
- 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、MC-M2間に出力(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
通常状態と同じです。



7.3 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。
 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、専門業者または弊社指定のサービス窓口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。
注記	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。
注記	修理・交換により発生した廃棄部品等は、専門の業者へ処置を依頼してください。

表7-3 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	1年	消耗部品	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 配線用遮断器 漏電遮断器	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 (⇒3.3.1参照)	○				
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	仕様通りの設定になっていること	○				
	運転動作	運転動作	目視	異常のないこと	○				
	配線用遮断器 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	ネジの緩み	増締	緩みのないこと		○			
	電動機端子台	発熱のあと	目視	変色していないこと		○			
	入出力端子台 動力線	ほこりの付着、損傷	目視	ほこりの付着、損傷がないこと		○			
	扉	開閉	手動	スムーズであること		○			
	構造・外観	絶縁物	目視	割れ変形のないこと		○			
	電磁接触器		ネジの緩み	増締	緩みのないこと		○	電磁接触器	3年に1回
			接点の消耗	目視	厚さ新品の2/3以上		○		
			接点の接触状態	目視	接触面がなめらかであること				
	プリント基板	運転動作	目視	異常のないこと		○	プリント基板	5年に1回	
ヒューズ	熔断	目視	熔断していないこと	○					

8. 不具合発生時の対応方法について



復旧できない警報発生時やその他何らかの異常が発生した場合には、すぐに運転を停止し、弊社または弊社指定のサービス会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・警報番号・異常の状況について確認の上、お知らせください。

8.1 警報発生時の対応

8.1.1 警報内容の確認

トラブル発生時には、ブザー鳴動とともに操作パネルの異常表示灯が点滅し、表示部に警報番号が表示されます。

異常内容によっては、すぐに警報出力を行わず、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警報出力を行います。

表8-1 警報番号一覧表により警報内容を確認しトラブルの原因を取り除いてください。トラブルの原因につきましては、「8.2 トラブルの原因と対策」をご参照ください。

複数の警報が同時に発生した場合には、2秒ごとに表示する警報番号を切り替えて、順次表示します。

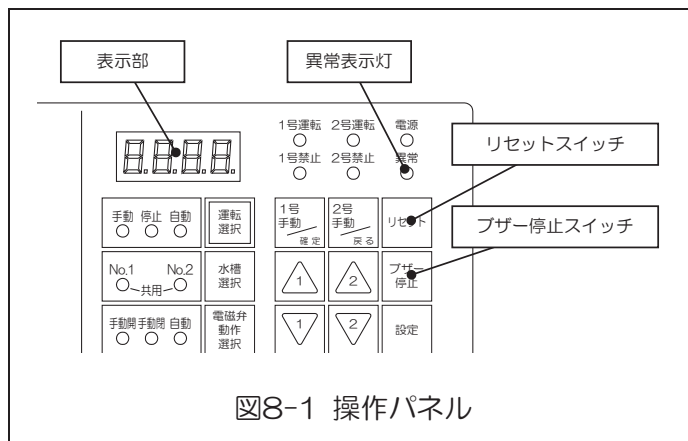


図8-1 操作パネル

表8-1 警報番号一覧表

警報番号	内容	警報番号	内容	警報番号	内容
E001	受水槽満水	E101	1号過負荷	E201	2号過負荷
E002	受水槽減水	E103	1号漏電※1	E203	2号漏電※1
E003	空転防止	E104	1号吐出圧力※4 異常低下	E204	2号吐出圧力※4 異常低下
E004	受水槽電極異常	E13□	1号m相欠相※2	E23□	2号m相欠相※2
E011	高置水槽満水	E14□	1号m相CT異常※2	E24□	2号m相CT異常※2
E012	高置水槽減水	-	-	-	-
E014	高置水槽電極異常	-	-	-	-
E080	EEPROMエラー	-	-	-	-

※1.漏電警報は、個別漏電遮断器付仕様(表2.2.1参照)の場合のみ検出します。

※2.CT未使用時には検出しません。

※3.mにはU、V、W相の何れかの記号が入り、□には各相に対応する番号が入ります。

(U相：1、V相：2、W相：3)

※4. 異常低圧検出用圧力カススイッチを使用した場合のみ検出します。

8.1.2 警報リセットの方法

トラブルの原因を取り除いた後、リセットスイッチを押してください。

トラブルの原因を取り除く前にリセットスイッチを押しても無効となり、リセットできません。また、発生している警報が複数ある場合は、原因を取り除いた警報だけがリセットされます。

8.1.3 ブザー停止方法

ブザー鳴動中に、ブザー停止スイッチ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(P200)の設定により、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、「6.5 パラメータの設定」をご覧ください。

8.2 トラブルの原因と対策

表8-2(a) トラブルの原因と対策

警報番号	内容	推定原因	対策
E001	受水槽満水	電磁弁動作選択で「手動開」が選択されているため水が入り続けている。	電磁弁動作選択を「自動」にする。
		流入電磁弁が故障して水が止まらなくなっている。	流入電磁弁を点検・交換する。
		電極ホルダ内に水が浸入している。	電極ホルダ部の点検・整備。
		電磁弁タイプの設定(P103)が間違っているため、電磁弁閉水位にもかかわらず電磁弁が開き水が出ている。	使用している流入電磁弁のタイプにあわせて電磁弁タイプの設定を行う。
E002 E003	受水槽減水 空転防止	水槽選択で使用していない(電極棒を接続していない・清掃中)水槽を選択している。	水槽選択で使用している水槽を選択する。
		電磁弁動作選択で「手動閉」を選択しているため、受水槽に水が供給されない。	電磁弁動作選択を「自動」に選択する。
		流入電磁弁が故障して、水が出なくなっている。	流入電磁弁を点検・交換する。
		電磁弁タイプの設定(P103)が間違っているため、電磁弁開水位にもかかわらず電磁弁が閉じ、水が出なくなっている。	使用している流入電磁弁のタイプにあわせて電磁弁タイプの設定を行う。
		電極棒配線の接続不良・断線。	電極棒配線の点検・整備。
		電極ホルダ部の接触不良。	電極ホルダ部の点検・整備。
E004	受水槽電極異常	電極棒配線の配線間違い。	電極棒配線の点検・整備。
		電極棒配線の接続不良・断線。	電極棒配線の点検・整備。
EO11	高置水槽満水	電極ホルダ内に水が浸入している。	電極棒配線の点検・整備。
EO12	高置水槽減水	電極棒配線の配線間違い。	電極棒配線の点検・整備。
		電極棒配線の接続不良・断線。	電極棒配線の点検・整備。
		何らかの原因でポンプが起動しない状態が継続し、水槽が減水になっている。	ポンプが起動しない原因を確認する。
EO14	高置水槽電極異常	電極棒配線の配線間違い。	電極棒配線の点検・整備。
		電極棒配線の接続不良・断線。	電極棒配線の点検・整備。
E080	EEPROMエラー	制御基板の記憶素子が故障している。	パラメータや運転情報を記憶できない状態にあるため、正常な運転ができない可能性がある。 制御基板の点検・交換を要するため、テラ株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。

表8-2(b) トラブルの原因と対策

異常番号	異常内容	推定原因	対策
E101 E201	1号過負荷 2号過負荷	電動機定格電流値の設定値が間違っている。	使用するポンプの定格電流値を確認し、正しい設定値に設定する。
		軸受が損傷したことにより、過負荷となった。	軸受の交換を要するため、テラル株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。
		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、テラル株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。
		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、テラル株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。
		電磁開閉器の接点が不良となり、電動機に供給する電源が不平衡になった。	電磁開閉器の点検・交換をするため、テラル株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。
E103 E203	1号漏電 2号漏電	漏電遮断器の二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、テラル株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。
E104 E204	1号吐出圧力異常低下 2号吐出圧力異常低下	ポンプに異物がかみ込んでいる。	ポンプの点検・交換を要するため、テラル株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。
		吸込配管から空気が混入している。	吸込配管各部の継ぎ目を調べ修理する。
		呼水が不足している。	呼水を十分に作る。
E13□ E23□	1号m相欠相 2号m相欠相	電線が断線もしくは、接続されていない。	配線を確認する。
		対象のCTが基板のコネクタに接続されていないもしくは、接触不良である。	CTが接続されている制御基板上的のコネクタを確認する。
E14□ E24□	1号m相CT異常 2号m相CT異常	電磁接触器が故障している。	電流を計測した後、電流を流している要因を取り除く。
		CTが壊れている。	CTの点検・交換を要するため、テラル株式会社または弊社指定のサービス会社に連絡する。

表8-2(b)中のmにはU~W相の何れかが入り、□には1~3が入ります。
(U相：1、V相：2、W相：3)

9. オプション仕様

この章では、オプション仕様について説明します。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。

9.1 オプション基板について

オプション基板について、詳細を以下に示します。

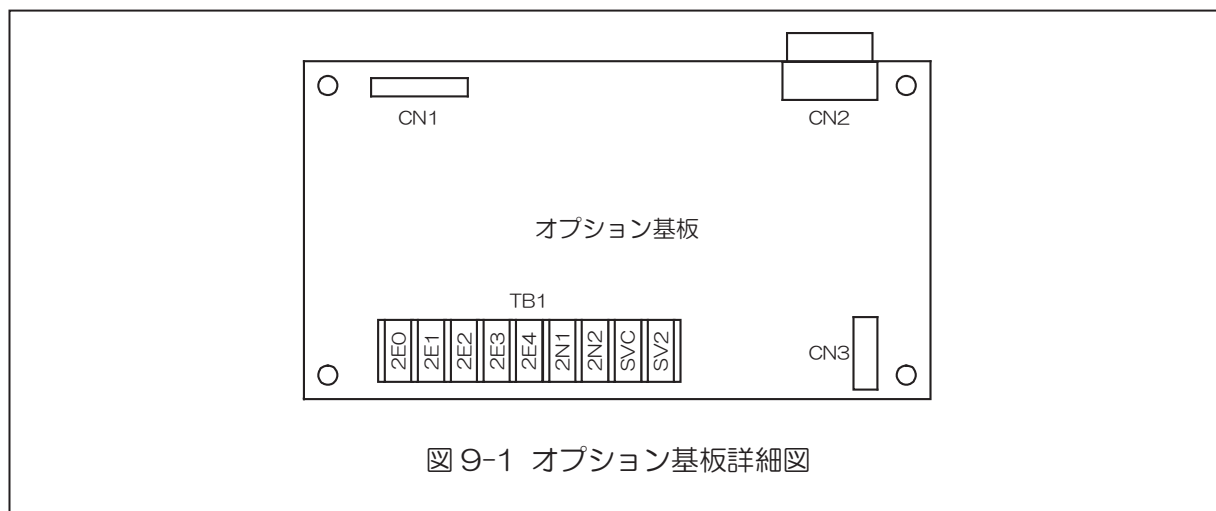


表9-1(a) コネクタ接続先


番号	接続先	番号	接続先	番号	接続先
CN1	盤内機器	CN2	盤内機器	CN3	盤内機器

表9-1(b) 入出力端子台(TB1)の記号と用途


記号	用途	記号	用途
2E0~2E4	No.2受水槽水位検出電極	SVC,SV2	No.2受水槽電磁弁(電源電圧)
2N1,2N2	No.2受水槽電磁弁制御電極		

9.2 計装関係

計装配線は、すべてオプション基板上の端子台に接続します。



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、パイロットランプ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) 液面制御配線

受水槽、高置水槽電極への配線を表 9.2 を参照して行ってください。

表 9.2 受水槽電極棒・電磁弁接続パターン

	電極 4P 使用	電極 5P 使用
設定確認	電磁弁動作選択 自動 P101 設定値 4	電磁弁動作選択 自動 P101 設定値 5
配線方法		

※流入電磁弁は、P103 の設定により通電時閉タイプを使用することもできます。



注意



流入電磁弁用電極には、専用のアース電極棒を設けてください。



テラル株式会社

www.teral.net

Table with 4 columns: Branch Name, Address, Phone Number, and Contact Information (TEL, FAX). Includes branches like 本 社, 東北支店, 北関東支店, 東京支店, 北陸支店, 中部支店, 大阪支店, 中国支店, 四国支店, 九州支店.

●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