

排水水中ポンプ

PL / SSU / PV / BO / KO / SVC / SCU 型

警告

この説明書を読んで理解するまでは、ポンプの操作および保守・点検を行わないで下さい。
この説明書は、ポンプの操作または保守・点検を行う場合、いつでも調べられるように大切に保管して下さい。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作または保守・点検を行うお客様に必ずお渡し下さい。

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の損害の保証はいたしません。
3. 以下の故障・破損の修理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、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
4. ポンプの誤用や乱用が原因で発生した損害についての責任は全くないものとします。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。

本書の目的

本書の目的は、ポンプについて、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。

また、本書は、ポンプの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として制作しており、以下の情報を記載しております。また、配線工事は、電気工事士等の資格を有する人に限定して実施してください。

目 次

	(ページ)
保証の限定	I
本書の目的	II
目次	II
1. 安全について	
1.1 警告用語の種類と意味	1-1
1.2 安全順守事項	1-1
1.2.1 運転操作に関する順守事項	1-1
1.2.2 据付け・保守・点検に関する順守事項	1-1
2. ポンプの構成と概要	
2.1 各部の名称	2-1
2.2 ポンプの仕様	2-2
3. 据付け	
3.1 ポンプご使用の前に	3-1
3.2 据付け時の注意事項	3-1
3.3 配管工事の注意事項	3-2
3.4 配線工事の注意事項	3-2
4. 運転準備	
4.1 試運転前の確認事項	4-1
4.1.1 電気系統の確認	4-1
4.1.2 運転水位の確認	4-1
4.2 試運転	4-3
4.3 自動運転の確認	4-4
4.3.1 自動交互運転時	4-4
4.3.2 自動交互並列運転時	4-4

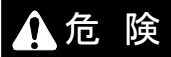
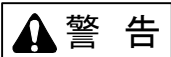
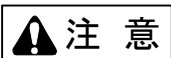
5. 保守・点検	5-1
5.1 保守・点検の注意事項	5-1
5.2 定期点検表	6-1
6. 故障の原因と対策	6-1
7. 着脱装置（オプション）	
7.1 構成部品の名称	7-1
7.1.1 C型着脱装置	7-1
7.1.2 SEC型着脱装置	7-1
7.2 着脱装置の据付	7-2
7.2.1 C型着脱装置	7-2
7.2.2 SEC型着脱装置	7-2
7.3 ポンプの据付	7-2

1. 安全について

1. 1 警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の4段階に分類しています。

以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。

警告用語	意 味
 危険	切迫した危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用されます。
 警告	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負うかもしれない場合に使用されます。
 注意	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中・軽傷を負う場合または機器・装置が損傷する場合に使用されます。
<u>注 記</u>	特に注意を促したり、強調したい情報について使用されます。

1. 2 安全順守事項

1. 2. 1 運転操作に関する順守事項

- (1) 定格電圧以外では、ご使用にならないでください。
- (2) 正規の回転方向であることを確認してください。
- (3) ポンプが空気を吸い込む状態で運転をしないでください。
- (4) 長時間の締切り運転は絶対にしないでください。

電動機が焼損し感電するおそれがあります。

1. 2. 2 据付・保守・点検に関する順守事項

- (1) 据付・保守・点検の実施は必ずポンプの取扱いの指導を受けた人がしてください。
電気配線に関する作業については必ず、電気工事士等の有資格者以外は実施しないでください。
- (2) 保守・点検をする場合は必ずポンプを停止し、電源を遮断してください。
電源を投入されたままで作業をすると、感電をすることがあります。
- (3) 改造・修理する場合は、メーカーまたは専門業者以外は絶対にしないでください。
- (4) 異常時は、運転を停止して電源を遮断し、お買上げの販売店またはメーカー指定のサービス窓口にご相談してください。
異常のまま運転を続けると感電や火災の原因になります。
- (5) キャブタイヤケーブルを持って、ポンプを吊り下げたりしないでください。
ケーブルが損傷し感電するおそれがあります。
- (6) 絶縁抵抗値が1 MΩ以下での運転はしないでください。

2. ポンプの構成と概要

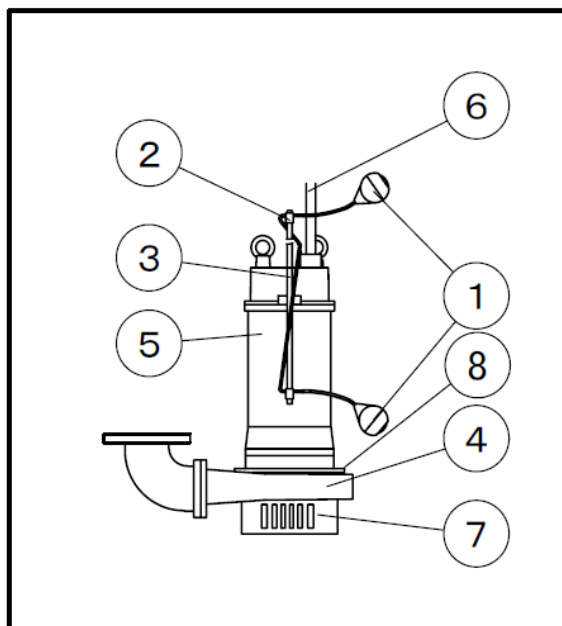
2. 1 各部の名称

適応機種

PLA型、PLT型、SSUA型、SSUT型

(PL型、SSU型にはフロートスイッチがありません。)

- ①フロートスイッチ
- ②フロートスイッチホルダー
- ③フロート取付棒
- ④ケーシング
- ⑤電動機
- ⑥キャブタイヤケーブル
- ⑦ストレーナ
- (PLA型、PLT型のストレーナは形状が異なります。)
- ⑧空気抜孔

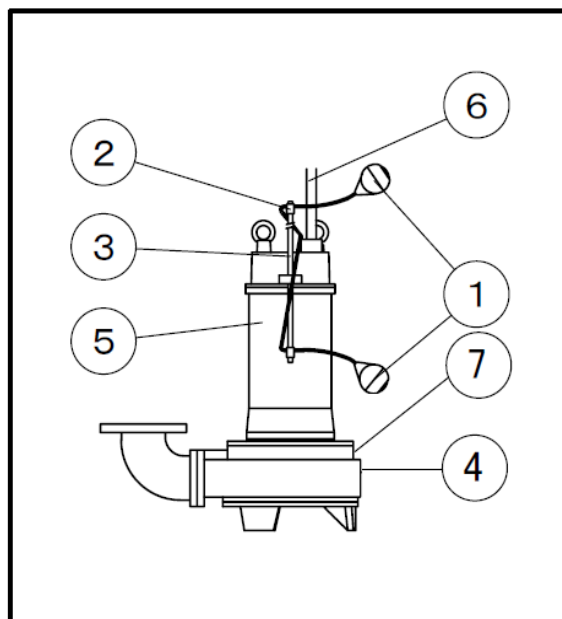


適応機種

PVA型、PVT型、BOA型、BOT型、KOA型、KOT型、SVCA型、SVCT型、SCUA型、SCUT型

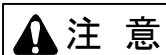
(PV型、BO型、KO型、SVC型、SCU型にはフロートスイッチがありません。)

- ①フロートスイッチ
- ②フロートスイッチホルダー
- ③フロート取付棒
- ④ケーシング
- ⑤電動機
- ⑥キャブタイヤケーブル
- ⑦空気抜孔



2. 2 ポンプの仕様

標準品をお買上げのお客様は標準仕様の欄をご覧ください。その他に、お客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更したものがありましたら、外形寸法図等の仕様書を参照してください。



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・故障の原因になります。

標準仕様

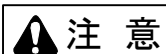
型式	PL型	SSU型	PV型	SVC型	
液質	汚水		汚水, 汚物, 雑排水		
液温	0~40℃				
PH	6~8	5~9	6~8	5~9	
ポンプ	通過できる固形物の大きさ	径: 5mm 以下 長さ: 口径の100% 以下	径: 口径の10% 以下 長さ: 口径の100% 以下	径: 20% 以下	径: 口径の60~70% 以下 長さ: 口径の400% 以下
	出力 (kW)	0.15~0.75	1.5~7.5	0.25~0.75	1.5~7.5
電動機	極数	2極			
	相・電圧	単相・100V (0.15~0.4kW) 三相・200/220V	三相・200/220V	単相・100V (0.25~0.4kW) 三相・200/220V	三相・200/220V
	種類	乾式水中電動機			
	保護装置	プロテクタ内蔵 自動復帰式			
潤滑油	VG10	VG32	VG10	VG32	

型式	BO型	KO型	SCU型	
液質	汚水, 汚物, 雑排水			
液温	0~40℃			
PH	5~9			
ポンプ	通過できる固形物の大きさ	径: 口径の40~70% 以下 長さ: 口径の300% 以下	径: 口径の50~70% 以下 長さ: 口径の300% 以下	径: 口径の100% 以下 長さ: 口径の500% 以下
	出力 (kW)	0.75~22	0.75~7.5	0.75~22
電動機	極数	4極		
	相・電圧	三相・200/220V		
	種類	乾式水中電動機		
	保護装置	プロテクタ内蔵 自動復帰式 (7.5kW以下)	プロテクタ内蔵 自動復帰式	プロテクタ内蔵 自動復帰式 (7.5kW以下)
潤滑油	VG32			

3. 据付け

3. 1 ポンプご使用の前に

ポンプ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。
もし不具合な点がありましたら、ご注文先にご連絡ください。



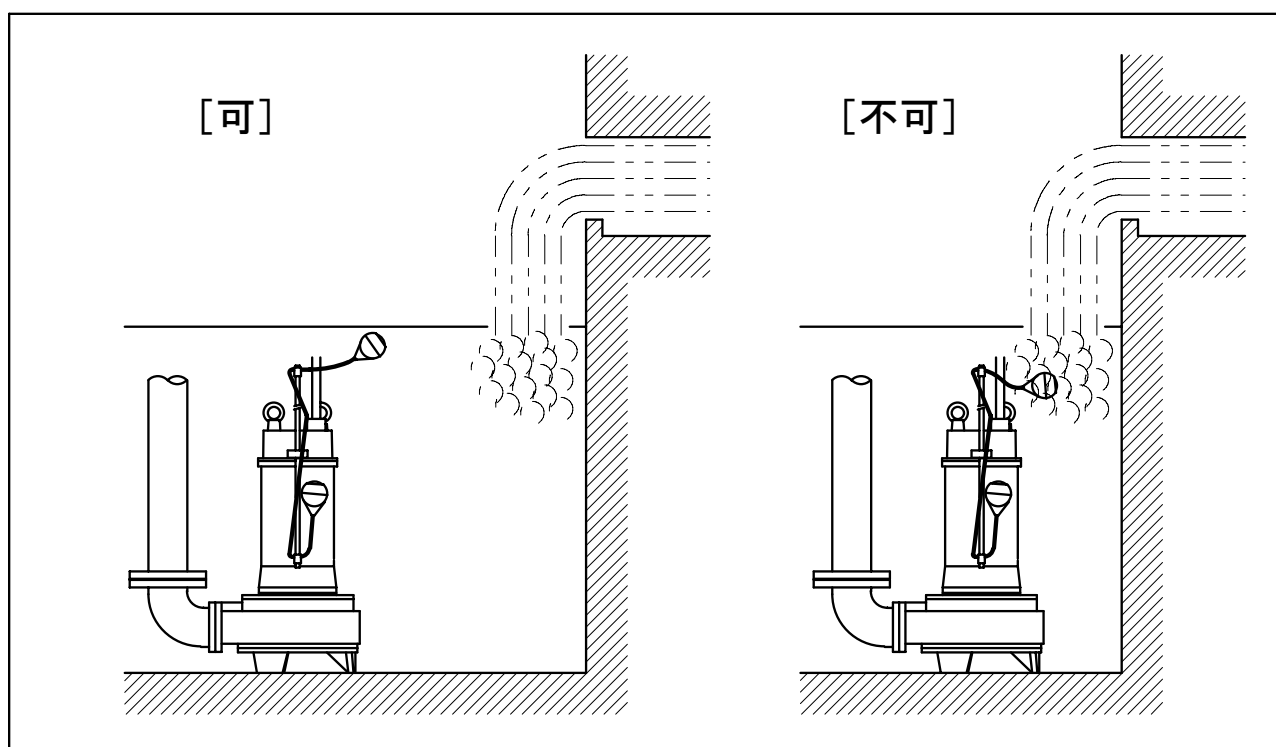
注意

天地を確認の上、特に木枠梱包はクギに注意して開梱してください。けがのおそれがあります。

- (1) 銘板記載事項がご注文どおりのものかどうか。
- (2) 輸送中に破損した箇所はないかどうか。
- (3) ボルト・ナット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

- (1) 自動式の場合、フロートスイッチに直接流入水がかからないように注意してください。
自動運転が不確実になり、空気の吸込、空運転の原因になります。
- (2) 流入水がポンプの吸込口付近に接近しないよう、流入管口径の5倍以上の距離を保ってください。




 **警告**

- ・キャブタイヤケーブルを持ってポンプを吊り下げたりしないでください。
ケーブルが損傷し、感電することがあります。
- ・吊り上げる前にカタログ、外形寸法図などにより、機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らなでください。

- (3) 軟弱な地盤や泥沼に直接据付けて運転しないでください。
ポンプが沈下し、ポンプ内や配管等に土砂等が詰まって運転不能になります。


3. 3 配管工事の注意事項

- (1) 排水管は、吐出径と同径以上のものを使用し、配管抵抗ができるだけ少なくなるような配管を行ってください。
- (2) 配管吐出口を水面下に潜没させた場合は、ポンプが停止した際、サイフォン現象により逆流を起こすことがあります。
吐出末端は水面より離すか、逆止弁を取り付けてください。
- (3) 停止時に、地上送水管内の水を落とす必要がある場合は、バイパス付逆止弁を取り付けておく
と便利です。
- (4) 配管工事が終われば、貯水槽内を清掃してください。

 **警告**

清掃する場合は必ずポンプを停止し電源を切ってください。
電源を入れたままで作業をすると、感電をすることがあります。

3. 4 配線工事の注意事項

 **警告**

- ・配管工事は「電気設備技術基準」及び「内線規定」に従って施工してください。
配線等に不備があると漏電や火災の原因になります。
- ・アースを行ってください。アース線はガス管・水道管・避雷針・電話のアース線には接続しないでください。
アースが不完全の場合は、感電するおそれがあります。
- ・設置場所によって漏電ブレーカーの取付けが必要です。
漏電ブレーカーが取付けられてないと感電するおそれがあります。

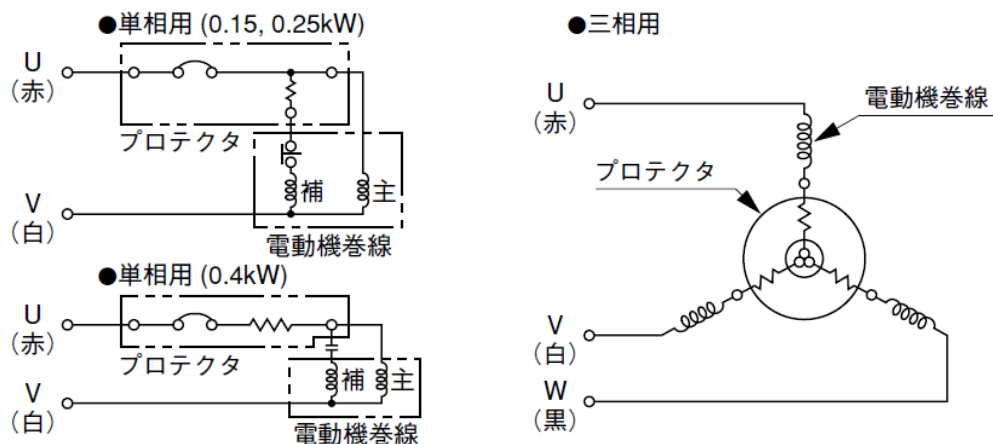
- (1) キャブタイヤケーブルの接続端子を電源に接続する場合は必ず回転方向を確認してください。
 回転方向を反対にするのは、3線のうち2線をつなぎ替えます。
- (2) 結線を間違えて逆回転させますと、異音を発すると共に、揚水量が少なくなり、故障の原因になります。
 圧力計の読みは高い方が、揚水量は多い方が正回転です。
 ポンプ吐出側のバルブを少し開き運転して確かめます。

【電動機保護装置】

電動機が過負荷、拘束、欠相により異常温度上昇した時、焼損を防止するために電動機にはプロテクタが内蔵されています。

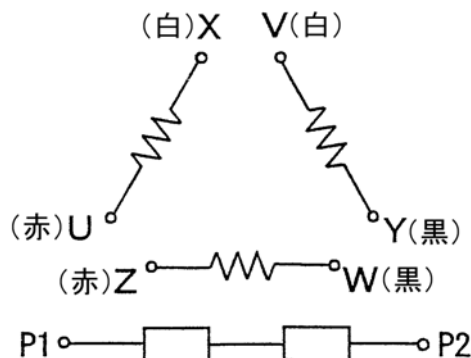
1) 7.5kW 以下

7.5kW 以下の電動機のプロテクタは巻線回路に内蔵されています。巻線回路の温度が異常上昇するとプロテクタは巻線回路を遮断し、電源の供給を断ちます。遮断後、巻線回路の温度が下がると、プロテクタは自動的に復帰します。従って、地上の制御盤とは無関係に電動機を保護します。



2) 11kW 以上

11kW 以上の電動機においては、プロテクタは巻線回路と別回路に内蔵されています。巻線回路の温度が異常上昇すると、プロテクタを内蔵する回路 (P1-P2 回路) は遮断され、温度が下がると復帰します。電動機の保護を行うためには、地上の制御盤にて P1-P2 回路の導通を検知し、ポンプの電源を制御する必要があります。制御盤により、P1-P2 回路の導通時に電源供給し、回路遮断時に電源を断つことで電動機巻線の異常温度上昇に対する保護が出来ます。従って、電動機の保護は地上の制御盤によって行うことが可能です。



4. 運転準備

4. 1 試運転前の確認事項

4. 1. 1 電気系統の確認

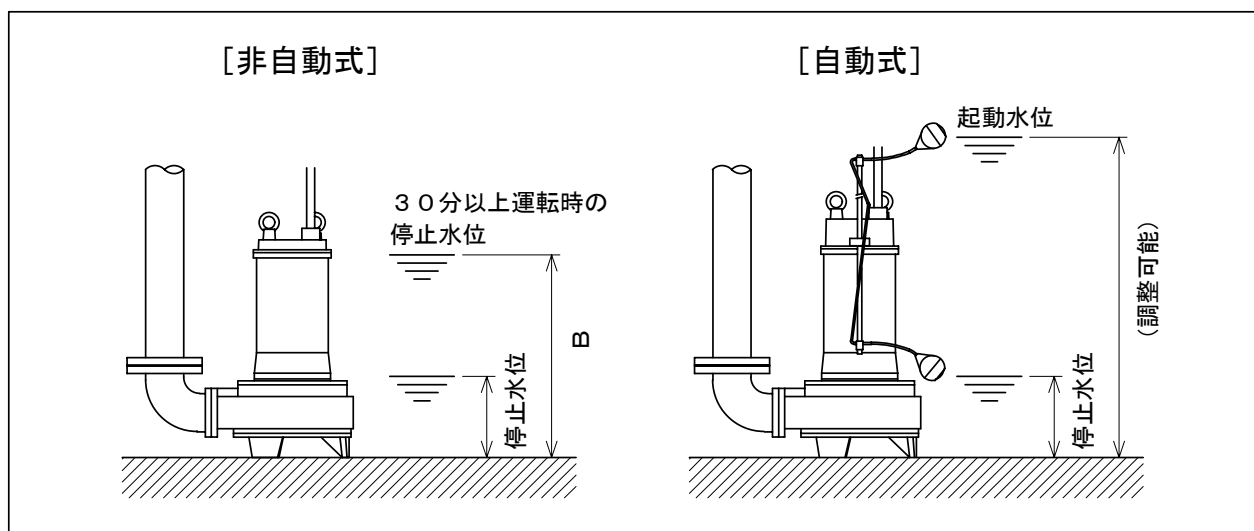
- (1) 配線が正しく行われているか確認してください。
- (2) 端子に緩みがないか、締付けを確認してください。
- (3) 確実にアースされているか確認してください。
- (4) 過負荷保護装置の設定値が、ポンプの定格電流値にあっているかどうか確認してください。



警告

定格電圧以外ではご使用にならないでください。
火災や感電の原因になることがあります。

4. 1. 2 運転水位の確認



(1) 非自動式の場合 (PL型、SSU型、PV型、BO型、KO型、SVC型、SCU型)

- ・制御盤とフロート式液面スイッチの併用により任意に運転水位を調節することができます。



警告

ポンプが空気を吸込む状態で運転をしないでください。
電動機が焼損し感電するおそれがあります。

- ・連続で30分以上運転される場合は、運転時の停止水位がB水位（電動機フレームと上部ブラケットの接続フランジ付近）以下にならないようにしてください。

(2) 自動式の場合（PLA型、SSUA型、PVA型、BOA型、KOA型、SVCA型、SCUA型）

- ・フロート式液面スイッチと自動運転装置（ポンプ内蔵）により電源を投入するだけで自動運転ができます。
- ・停止水位は、運転中水位が低下しても運転可能な最低水位を示し、停止水位になるとフロートスイッチが作動して、自動的にポンプの運転を停止させます。
- ・停止用フロートは、ケーシングが完全に水没した状態で、フロートがOFF作動する水位に設定してください。



ポンプが空気を吸込む状態で運転をしないでください。
電動機が焼損し感電するおそれがあります

- ・起動水位は、フロートホルダーを上下することにより任意に調整可能です。
付属のフロート取付棒が短すぎる場合は、塩ビパイプ（13[^]水道用 外径φ18）を長いものに取り替えてご使用ください。

注 記

起動水位と停止水位を接近させすぎますと、ポンプ起動・停止が頻繁になり、故障の原因となりますので注意してください。
最小50mm以上開けるように設定してください。

(3) 自動交互並列式の場合（PLT型、SSUT型、PVT型、BOT型、KOT型、SVCT型、SCUT型）

- ・フロート式液面スイッチと自動交互並列運転装置（ポンプ内蔵）により、電源を入れるだけで自動交互並列運転ができます。
- ・停止水位は、運転中水位が低下しても運転可能な最低水位以上に設定し、停止水位になるとフロートスイッチが作動して、自動的にポンプの運転を停止させます。
- ・停止用フロートは、ケーシングが完全に水没した状態で、フロートがOFF作動する水位に設定してください。
- ・フロートスイッチの設定は、(図1参照) $F_1 < F_2 < F_3 < F_4 < F_5$ となるようにセットしてください。なお、各フロートの間隔は50mm以上になるようにしてください。設定水位が正常でないと誤作動の原因となります。

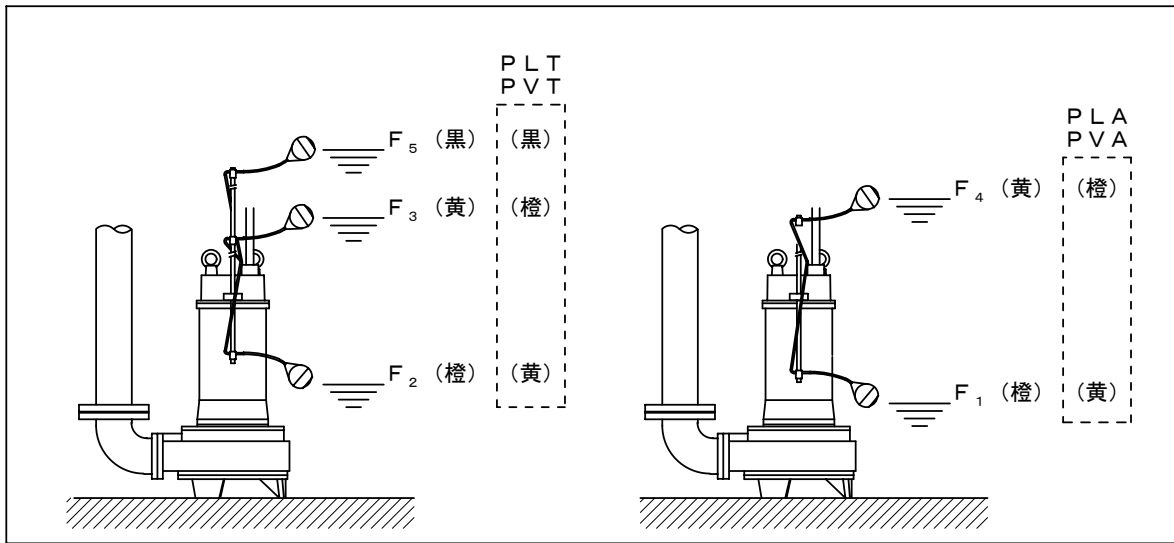


図 1

- ・付属のフロートの取付棒でセット可能な水位よりも、更に高い水位でセットされたい場合は、塩ビパイプ（13[^]水道用 外径φ18）を長いものに取り替えて、フロートについてのホルダーに差し込んで固定してください。

注 記

P L A, P L T, P V A, P V Tはフロートの色が異なりますので注意してください。

4. 2 試運転

警告


浴槽・プール・池など水をためてある所に人が入っている場合、絶対にポンプを水中に入れて運転させないでください。
感電のおそれがあります。

- (1) 電動機の回転方向の確認は「3. 4 配線工事の注意事項」を考慮して、必ず水中に設置してから行ってください。

注意

正規の回転方向であることを確認してください。
誤った方向であると、火災の原因になることがあります。

(2) 電源を投入しポンプを運転してください。



警告

長時間の締切運転は絶対にしないでください。
電動機が焼損し感電するおそれがあります。

(3) 吐出側のバルブを徐々に開いて、規定の圧力になるように調整してください。

(4) 圧力・電流・振動・騒音に異常がないかどうか確認してください。

(5) 吐出側のバルブを閉じて、ポンプを停止してください。

4. 3 自動運転の確認 (図2 参照)

4. 3. 1 自動交互運転時

1号ポンプはB水位に達した時、起動する時としない時を交互に繰り返し、2号ポンプに起動の機会を与えます。

4. 3. 2 自動交互並列運転時

(1) 2号ポンプが運転中、異常増水でなおも水位が上がる時は、A水位で1号ポンプも起動し、2台のポンプが並列運転して水位を下げます。

(2) 1号ポンプが運転中、異常増水でなおも水位が上がる時は、D水位で2号ポンプも起動し、2台のポンプが並列運転して水位を下げます。

(3) 2号ポンプが故障した場合、1号ポンプがB水位とA水位で交互に起動、C水位で停止を繰り返します。

(4) 1号ポンプが故障した場合、2号ポンプがD水位で起動、E水位で停止を繰り返します。

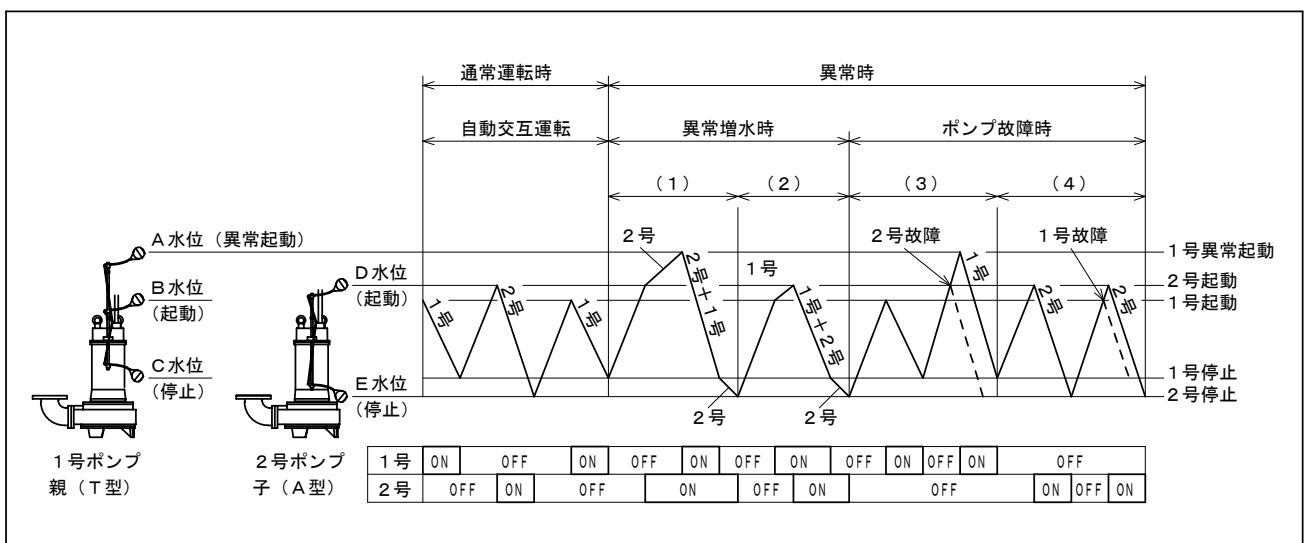


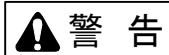
図2

5. 保守・点検

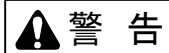
5. 1 保守・点検の注意事項

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) 水中電動機のため定期的に絶縁抵抗を測定し、急激な絶縁低下のあった時は、電動機の点検を行ってください。



絶縁抵抗値が1 MΩ以下での運転はしないでください。
感電・火災の原因になることがあります。



水中電動機及びキャブタイヤケーブルは、長時間直射日光にあてないでください。
ケーブルが損傷し感電・火災の原因になることがあります。

- (2) 運搬には必ず吊りボルトを使用してください。



キャブタイヤケーブルを持って、ポンプを吊り下げたりしないでください。
ケーブルが損傷し感電することがあります。

- (3) 運転時に振動・騒音・過電流などの異常を点検してください。

運転状態の点検のためにも、専用制御盤の併用をおすすめいたします。

注 記

保護装置は電動機が過負荷・拘束・欠相により異常温度上昇した時、焼損を予防するために、電動機出力7.5 kW以下のものに標準で内蔵されています。

- (4) 設置環境により、摺動部の錆付き・異物が堆積する場合があります。摺動部の錆付き・異物の堆積を防止するため、長期間ポンプを運転しない場合は、定期的な運転（1ヶ月に1回位）を行ってください。

5. 2 定期点検表

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		
					日常	1ヶ月	6ヶ月	1年	部品名	数量	交換時期
電源	盤内端子台	電圧	測定	規定電圧か			○				
		電圧変動	測定	許容電圧変動範囲内			○				
		ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと				○			
ポンプ・電動機	羽根車	つまり	分解後点検	つまりの有無				○			
		磨耗	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	異常に重くないこと				○			
	軸受	回転がスムーズか	手回し	異常に重くないこと				○	軸受	2	3年
	ケーシング	空気抜孔のつまり	目視	つまりの有無			○				
	メカニカルシール	漏水状態	オイルの状態	白濁又は水の混入がないこと				○	オイル	—	0.5年
									メカニカルシール	1	1年
	外観	異常音、振動	聴覚	異常のないこと	○						
絶縁抵抗	アースと各リード線間	メガ	1MΩ以上のこと		○						

6. 故障の原因と対策

故障	原因	対策
ポンプが起動しない	電源ヒューズが切れている	・適正ヒューズに交換する
	電源電線の接続・接触不良	・電源電圧をチェックする ・交換する場合は専門業者へ依頼する
	配線の接触不良及び断線	・テスターなどで点検し、不良品は良品と交換する
	電源電圧が低すぎる	・電源電圧をチェックする 低すぎる場合電力会社に連絡する
	羽根車内に泥や固形物が固着している（過負荷）	・分解、点検を要するため専門業者へ連絡する
	フロートスイッチの不良	・フロートスイッチに点検・交換を要するため専門業者へ連絡する
	起動水位まで水がない	・起動水位まで水を貯めるか、フロートスイッチの設定位置を変更する
性能の低下	電圧低下	・電源電圧をチェックする 低すぎる場合電力会社に連絡する
	ストレーナの目詰まり	・ストレーナを洗浄する
	羽根車の磨耗	・羽根車の交換を要するため、テラル株式会社またはサービス会社へ連絡する
	配管の不良	・適正な配管に修正する
	空気を吸い込んでいる	・停止水位の設定を正常にする
ポンプは起動するが排水（揚水）しない	ケーシング内に空気が溜まっている	・ケーシングの空気抜孔の清掃を行う

7. 着脱装置（オプション）

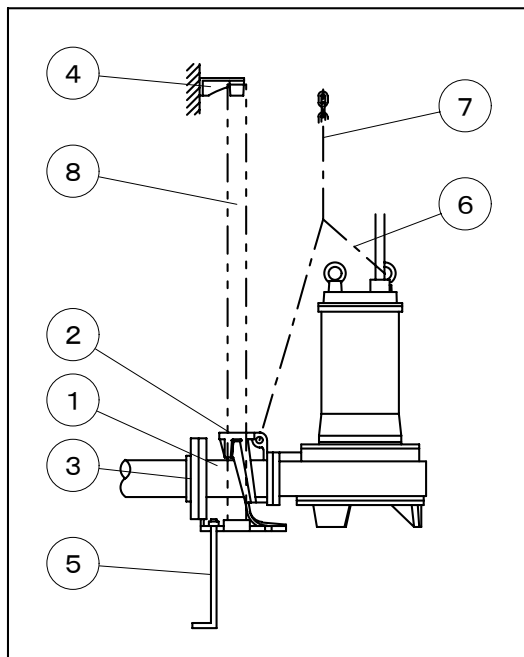
7. 1 構成部品の名称

7. 1. 1 C型着脱装置

- ①吐出管
- ②スライディングガイド
- ③相フランジ
- ④パイプサポーター
- ⑤基礎ボルト
- ⑥バランスチェーン
- ⑦吊りチェーン
- ⑧ガイドパイプ

注 記

ガイドパイプは標準付属品ではありません。
客先にて手配される場合は、カタログ、外形寸法
図などにより、サイズを確認してください。

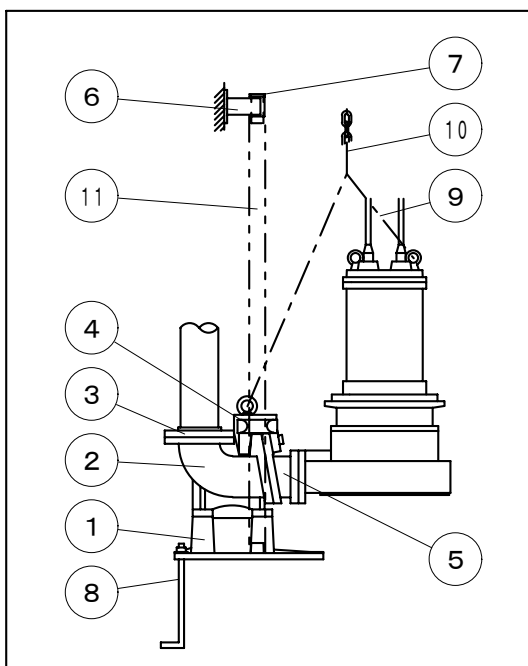


7. 1. 2 SEC型着脱装置

- ①支え台
- ②吐出エルボ
- ③相フランジ
- ④スライディングガイド
- ⑤テーパフランジ
- ⑥パイプサポーター
- ⑦ガイドピン（※着脱装置型式 SEC-1B 以外）
- ⑧基礎ボルト
- ⑨バランスチェーン
- ⑩吊りチェーン
- ⑪ガイドパイプ

注 記

ガイドパイプは標準付属品ではありません。
客先にて手配される場合は、カタログ、外形寸法
図などにより、サイズを確認してください。



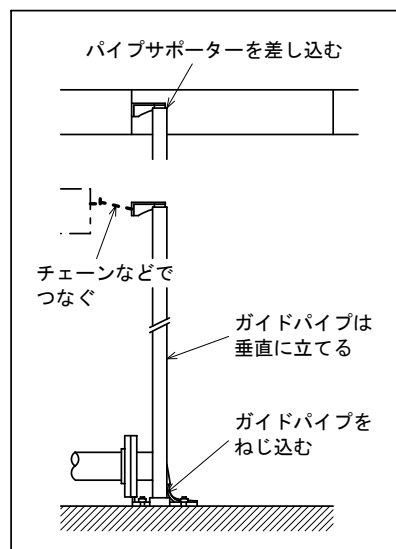
7. 2 着脱装置の据付け

⚠ 注意

ポンプの昇降に支障がないように、施工には十分注意してください。
ガイドパイプの取付けが傾斜していると、ポンプが完全に昇降しない場合があります。

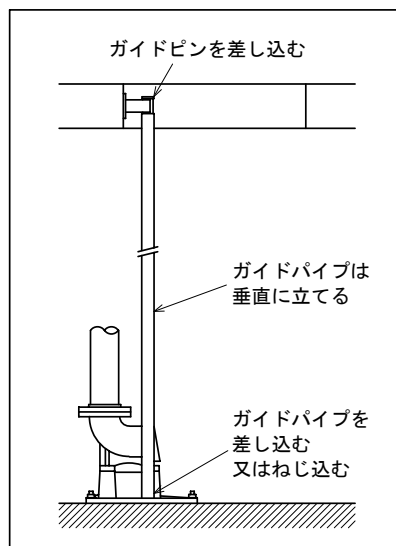
7. 2. 1 C型着脱装置

- (1)基礎工事完了後、吐出管フランジ面およびガイドパイプが垂直になるように位置を決め、基礎ボルトで固定してください。
- (2)ガイドパイプは、あらかじめ必要な長さに切断し、一端に管用テーパねじを切ってください。
- (3)ガイドパイプを吐出管にねじ込んでください。
- (4)ガイドパイプの上端にパイプサポーターを差し込み、マンホール壁に固定してください。
パイプサポーターを壁に固定しない場合は、落下防止のためにチェーンなどでつないでおいてください。
- (5)排水管の配管を行ってください。



7. 2. 2 SEC型着脱装置

- (1)基礎工事完了後、吐出エルボのフランジ面が水平にかつガイドパイプが垂直になるように位置を決め、基礎ボルトで固定してください。
- (2)ガイドパイプは、あらかじめ必要な長さに切断してください。SEC-1Bは一端に管用テーパねじを切ってください。
- (3)ガイドパイプを支え台の突起部に差し込んでください。
- (4)ガイドパイプの上端にガイドピン又はパイプサポーターを差し込み、パイプサポーターはマンホール壁に固定してください。
- (5)排水管の配管を行ってください。



7. 3 ポンプの据付け

- (1)吊り上げたときにポンプが傾かないように、バランスチェーンの吊り位置を調節してください。
- (2)吊りチェーンをチェーンブロック等で吊り上げ、スライディングガイドをガイドパイプにそわせてゆっくり降下させてください。
- (3)吊りチェーンは槽の中に落ち込まないように、マンホールのフックにかけてください。

(4) キャブタイヤケーブルは、槽内でポンプを昇降させるのに必要なだけの長さにしてください。

注意

キャブタイヤケーブルが長すぎると、ポンプに吸い込まれて損傷し、漏電するおそれがあります。

(5) ポンプを上げる場合は、吊りチェーンをチェーンブロック等で吊り、ガイドパイプにそわせてゆっくり引き上げてください。

注意

- ・ 異物の付着などにより、引っかかりを生じた場合は、無理に引き上げずに、吊り位置を少し変えてから再度引き上げてください。
- ・ キャブタイヤケーブルは絶対に引張らないでください。損傷して漏電するおそれがあります。

