

教材シリーズ		
取扱説明書	水位・流量制御、カスケード制御、液晶モニタ付	形式
	PID 実習セット	PID-CS

ご使用いただく前に

このたびは、弊社の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

- ・本体（水槽）.....1 台
- ・制御ユニット.....1 台
- ・電源ケーブル.....1 本
- ・信号ケーブル.....1 本
- ・ローレットねじ（予備）.....1 個
- ・CD.....1 枚

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の基本的な取扱い方法について記載したものです。PID 制御の実習に使用するテキストや詳しい設定方法などは、付属 CD に格納されている PDF ファイルをご参照下さい。

なお、付属 CD には以下の内容が含まれています。

- ・PID 制御入門
- ・自動制御実習テキスト
- ・操作用取扱説明書（SC100 / SC200 用）
- ・操作用取扱説明書（SSPRO6 用）
- ・SSPRO6 用設定ファイル

はじめに

この“PID実習セット”は、自動制御技術の基礎ともいえる「PID制御」をシングルループコントローラ(形式: SC100/SC200)または Windows 搭載パソコン上で動作するソフトウェア(形式:SSPRO6(別売り))を使用して、実習・体験できるように開発したものです。

実習方法は、単なるシミュレーションでなく、実際に各 PID 定数を設定し、そのときの水槽の水位と流量変化を観察しながら、比例帯(PB)、積分時間(TI)、微分時間(TD)などの最適調整の仕方を理解します。また、この“PID実習セット”を構成している機器は、すべてプロセス制御に採用されている機器となっておりますので、このセットによる実習の体験はそのまま実際のプロセス制御に役立ちます。

ご注意事項

●供給電源

- ・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力
スペック表示で定格電圧をご確認下さい。
交流電源：100 V AC ± 10 %、50 / 60 Hz、約 60 VA
- ・指定された電源が供給されない場合、正常に動作しません。

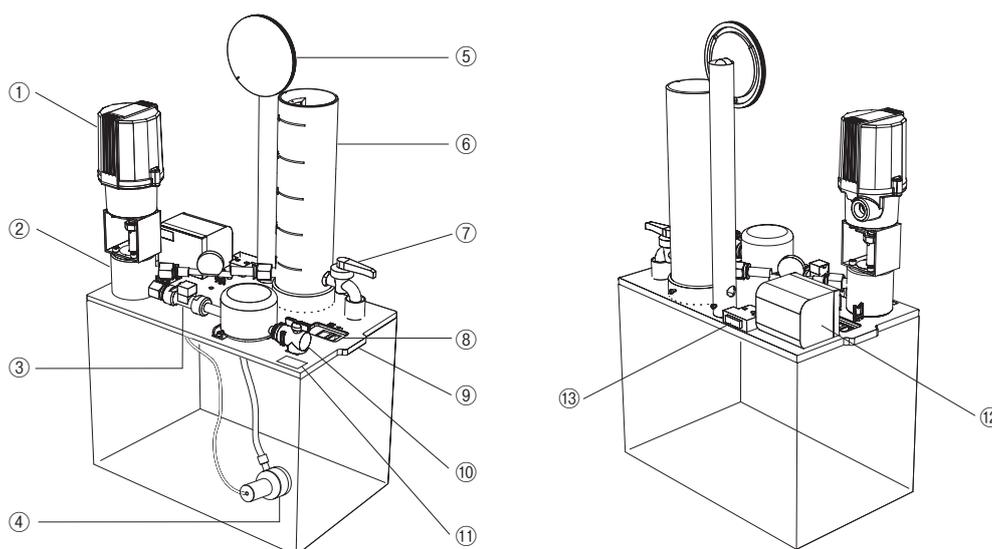
●取扱いについて

- ・本器の温度上昇を防ぐため、本器の通風口をふさいだり熱がこもるようなところでの使用は避けて下さい。また、高温下での保管や使用を避けて下さい。
 - ・可燃性ガス、腐食性ガスのある場所での保管や使用は避けて下さい。
 - ・直射日光の当たる場所や、塵埃、金属粉などの多い場所での保管や使用は避けて下さい。
 - ・保管時の水槽内の水を抜いて下さい。
 - ・本器は精密機器ですので、衝撃を与えたり、振動の加わる場所での保管や使用は避けて下さい。
 - ・薬品や油が気化し発散している環境や、薬品や油が付着する場所での保管や使用は避けて下さい。
 - ・本器をシンナーなどの有機溶剤で拭かないで下さい。
 - ・本器を適切な環境下で使用して下さい。
 - ・本器の電源を切断した後、再度電源を投入する場合は 30 秒間以上の間隔を開けて下さい。
 - ・水槽には水以外の液体を入れないで下さい。
 - ・ガラス面を傷つけたり、シリコン部分を切り離したり、金属ブラシのような固いものでこすったりすることは絶対にしないで下さい。
 - ・水槽を持ち運ぶときは、必ず底面部を持ち上げてぶつけないように運んで下さい。上部枠を持って運ぶことは絶対に避けて下さい。
 - ・水が入っていない状態で揚水ポンプに電源を入れないで下さい。
 - ・揚水ポンプを長時間連続して使用することは寿命を縮めることとなります。3 時間毎に約 10 分間電源を切るようにして下さい。
- ### ●設置について
- ・屋内でご使用下さい。
 - ・周囲温度が 5 ~ 35℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ~ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。
 - ・水槽に水を 6 リットルを入れると、本体、制御ユニットをあわせて 18 kg 程度になります。十分な耐荷重のある台にのせて使用して下さい。
- ### ●液晶パネルについて
- ・液晶パネルの内部には、刺激性物質が含まれています。万一の破損により液状の物質が流出して皮膚に付着した場合は、すぐに流水で 15 分以上洗浄して下さい。また、目に入った場合は、すぐに流水で洗浄した後、医師にご相談下さい。

- ・液晶パネルは表示内容により、明るさのムラが生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承下さい。
- ・液晶パネルの素子には、微細な斑点（黒点、輝点）が生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承下さい。
- ・液晶パネルの画面を視野角外から見ると表示色が変わって見えます、これは液晶パネルの基本的特性ですのでご了承下さい。
- ・同一画面を長時間表示していると表示されていたものが残像として残ることがあります。このような場合は、一旦電源を切り、しばらくしてから再度電源を入れると戻ります。これは液晶パネルの基本的特性ですのでご了承下さい。残像を防ぐには表示画面を周期的に切換え、同一画面を長時間表示しないようにして下さい。
- ・出荷時、液晶パネル前面には保護シートを貼付けています。必要に応じて剥がしてご使用下さい。

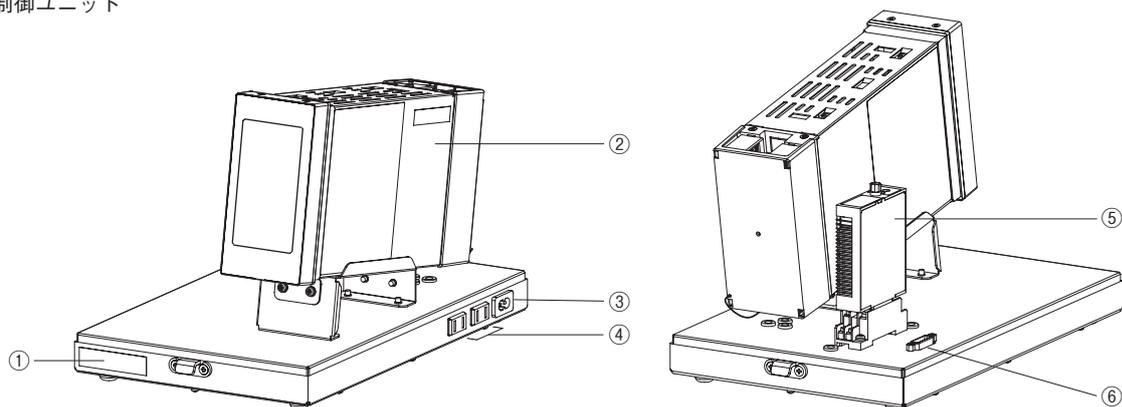
各部の名称

■本体



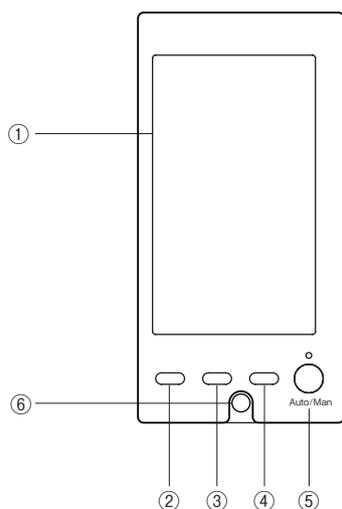
- ①ミニトップ（バルブアクチュエータ）
測定槽へ流入する水量をコントロールするアクチュエータです。
- ②バルブ
- ③流量センサ
- ④揚水ポンプ
- ⑤水位センサ
- ⑥測定槽
- ⑦排水バルブ
測定槽から排出する水量を手動で可変します。
- ⑧台座固定ファスナー
- ⑨台座取っ手
台座を取り外す時に使用する取っ手です。この取っ手を使って水槽ごと持ち上げないでください。
- ⑩外乱発生装置
- ⑪スペック表示
- ⑫揚水ポンプ電源
- ⑬信号コネクタ

■制御ユニット



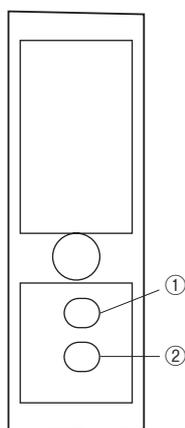
- ①スペック表示
- ②シングルループコントローラ
- ③ACインレット
- ④サービスコンセント（合計1.5Aまで）
- ⑤ポテンショメータ変換器
- ⑥信号コネクタ

■表示部（シングルループコントローラ）



- ①LCD表示、タッチパネル
TFTカラー表示。タッチパネルにより、種々の表示、設定を行えます。
- ②MV値のDOWNボタン
- ③MV値の増速ボタン（UP、DOWNボタンと同時に使用）
- ④MV値のUPボタン
- ⑤Auto/Man
MV値の自動/手動切替ボタン
- ⑥有線通信ジャック、ジャック用キャップ
(工場設定用です。実習では使用しません。)

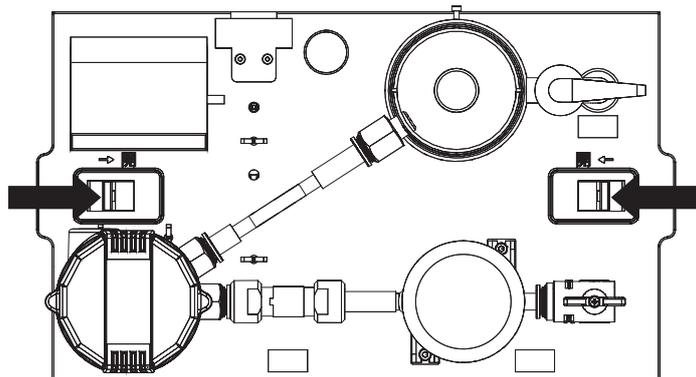
■ポテンショメータ変換器



- ①ZERO調整
- ②SPAN調整

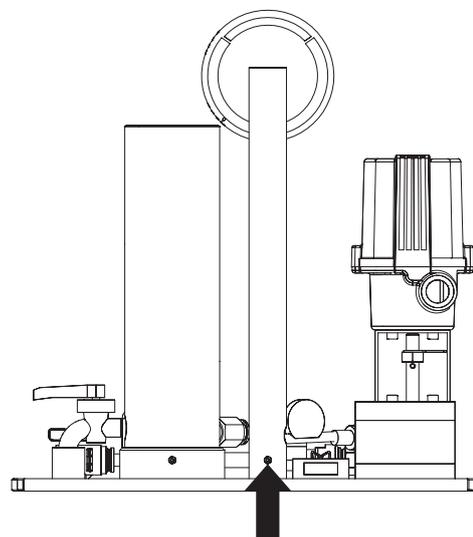
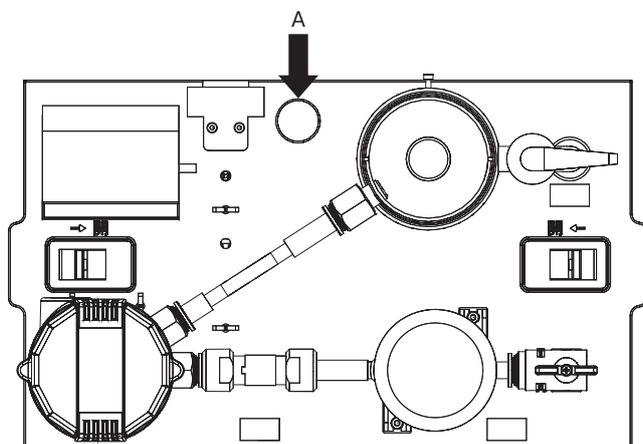
本体の組立方法

①台座固定ファスナー（2ヶ所）を内側に押さえて、ロックを解除します。



②台座を持ち上げ、水槽内の緩衝材を取出します。

③A部に水位センサを挿入し、ローレットねじで固定します。

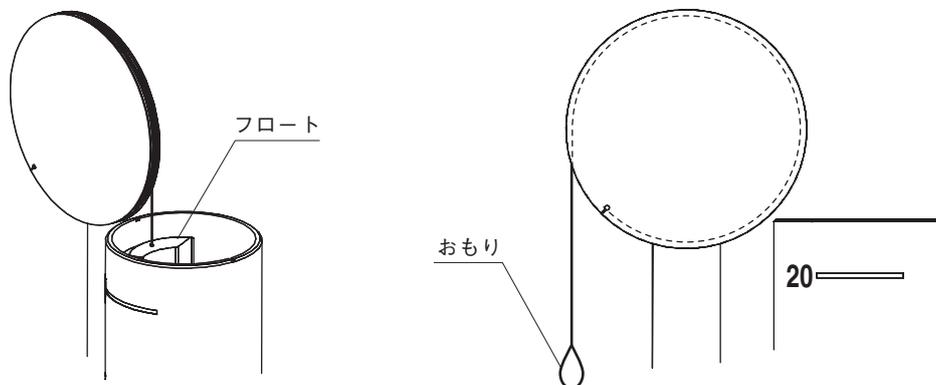


ローレットねじで固定

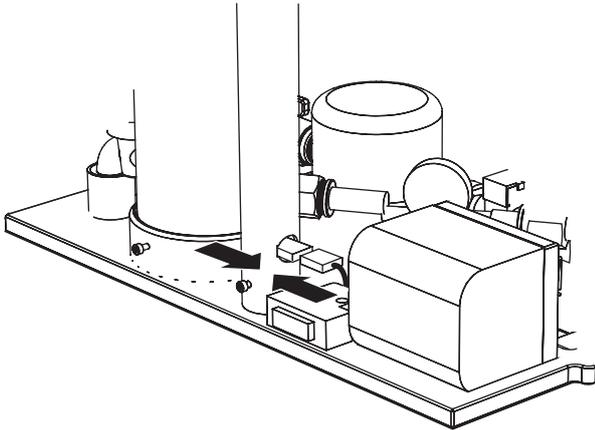
④水位センサの滑車に糸をかけます。

裏側の溝に、樹脂のフロートが付いた方の糸を前から見て時計回りにかけ、フロートが測定槽の中に入るようにたらしめます。

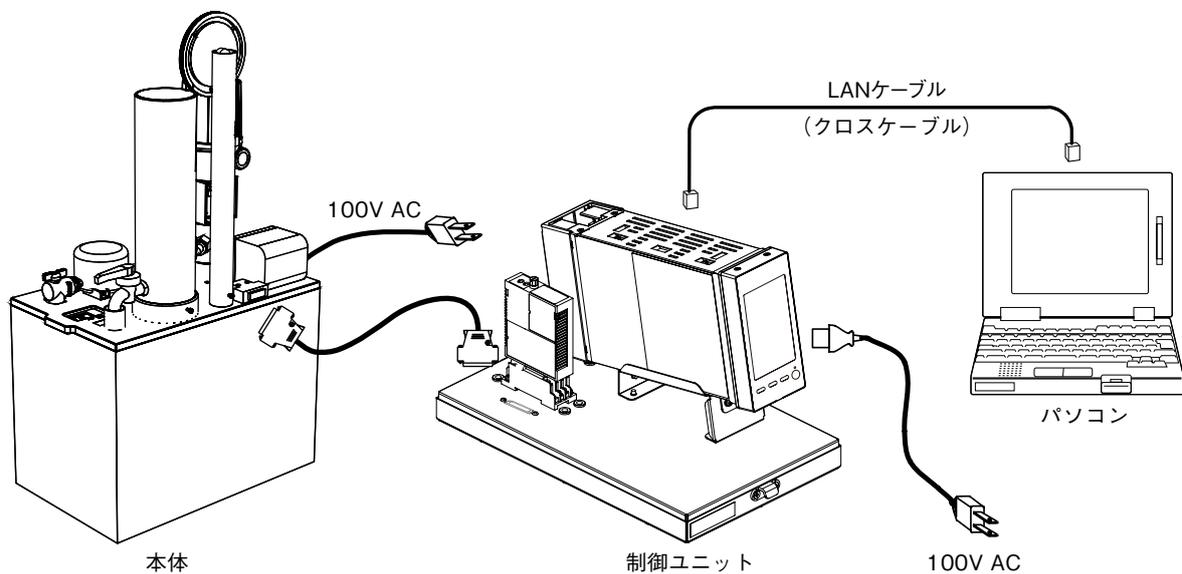
手前の溝におもりの付いた方の糸を反時計回りにかけます。



⑤水位センサの下部にあるコネクタを信号コネクタと接続します。



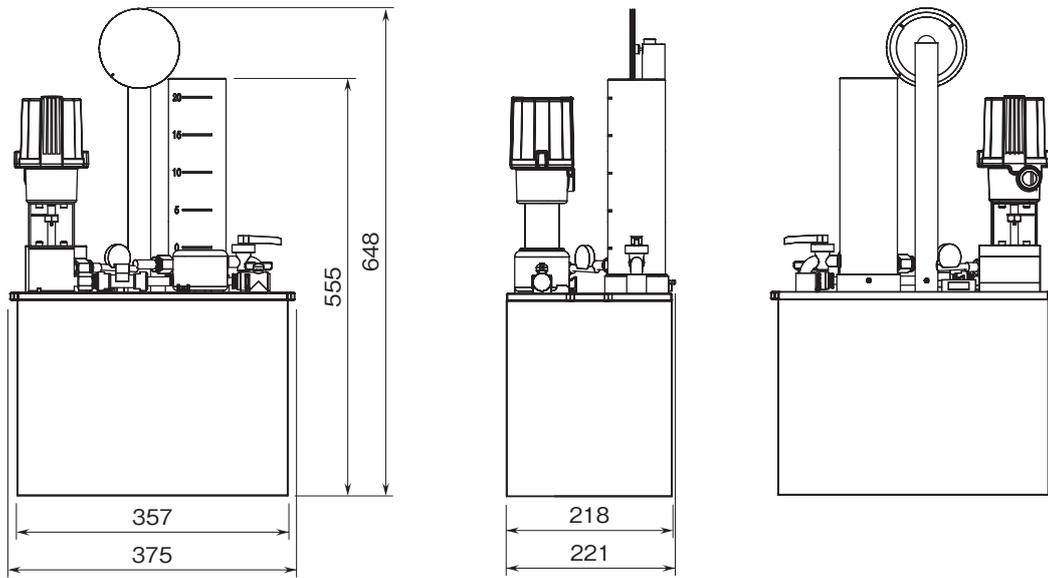
接 続



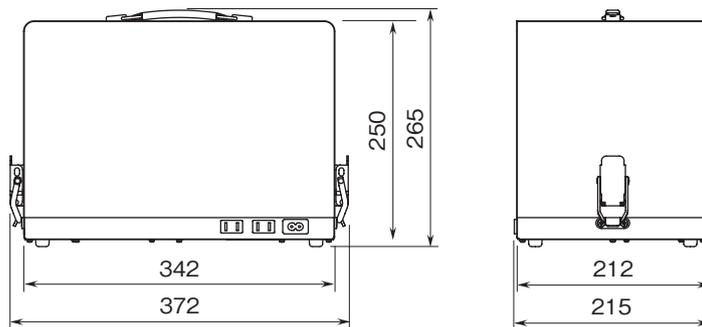
- ①最初にご使用になるときは、本体の水槽のガラスにワレ、ヒビがないか、水に濡れてもよい場所で水を張って確認して下さい。
- ②水槽に1 / 3ほど（約6リットル）の水をいれます。コネクタや端子、電気部分に水がかからないように充分注意して下さい。
- ③制御ユニットと本体をケーブルで接続します。
（本体と制御ユニットは同じ機番（SER NO）のものを使用して下さい。）
- ④制御ユニットにあるシングルループコントローラ（形式：SC200）のLANポートとパソコンのLANポートをLANケーブル（クロスケーブル）で接続します。（通信付きモデルのみ）
- ⑤制御ユニットに電源ケーブルを接続し、100V ACに接続します。
- ⑥揚水ポンプの電源ケーブルを100V ACに接続します。
- ⑦揚水ポンプの電源スイッチをONにします。

外形寸法図 (単位: mm)

■本体



■制御ユニット



調整

本器を使用する前に、制御ユニットにあるポテンショメータ変換器のゼロ・スパンの調整が必要です。詳しくは、実習テキストをご参照下さい。

保管

使用後は水槽内の水を抜いて下さい。また、揚水ポンプと接続しているホースの中に水が残っている場合は、ポンプを外して水を抜いて下さい。ホース内に水が残っていると、次回使用時に給水できないことがあります。

揚水ポンプの電源ケーブルはコンセントから抜いて下さい。

保守

■水槽のお手入れ

水槽を掃除する場合は、ぬるま湯を浸した布を固く絞って拭き取って下さい。

■揚水ポンプのエアロック

揚水ポンプ電源を ON にしても、音はするけれど水が上がらない場合、エアロック状態になっている可能性があります（エアロックとはホース内に残った空気が水の流れを止めてしまう現象のことです）。

この場合、以下の手順で動作するか確認して下さい。

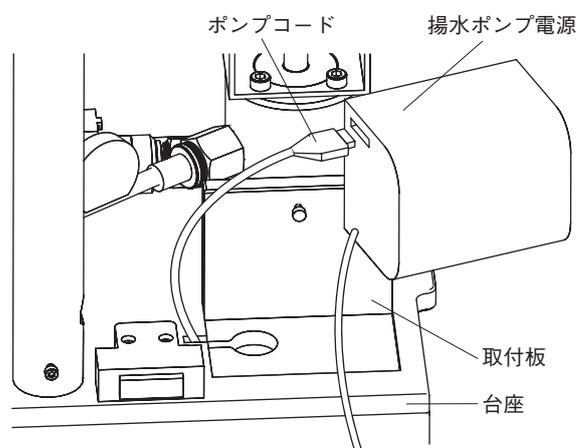
なお、この作業は 2 人で行って下さい。

- ①揚水ポンプ電源を OFF にします。
- ②台座固定ファスナーを内側へ押さえて台座を外します。
- ③揚水ポンプからホースを外し、ポンプのみ水中に沈めます。このとき、台座が落ちないように片一方の人が押さえておいて下さい。
- ④揚水ポンプの吸水側を少し上に向けて内部の空気を抜きます。
- ⑤水中で揚水ポンプにホースを接続します。
- ⑥台座を元に戻します。

■揚水ポンプの交換方法

揚水ポンプは消耗品です。ポンプ故障時は以下の要領で新しいポンプと交換して下さい。

- ①すべての電源を切断し、水槽から水を抜きます。
- ②揚水ポンプ電源から、ポンプコードを外します。
- ③揚水ポンプ電源を電源タップから外します。
- ④台座の穴から、揚水ポンプのポンプコードを水槽の中へ入れます。
- ⑤台座固定ファスナーを内側へ押さえて台座を外します。
- ⑥揚水ポンプを新しいものに交換し、台座の穴からポンプコードを出します。
- ⑦台座を元に戻します。
- ⑧揚水ポンプ電源を新しいものに交換し、電源タップに差込みます。
- ⑨揚水ポンプ電源に、揚水ポンプのポンプコードを接続します。



注) 出荷時期によって形状が異なる場合がありますので、交換の際はお問合せ下さい。

保証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。なお、消耗品である揚水ポンプについては上記の対象外となります。交換用揚水ポンプについてはお問合せ下さい。