

パソリナ恒温水槽
(デジタルサーマー)

取扱説明書

TMD-120

TMD-130



重要

製品の機能を維持し、安全にご使用いただくために重要な事項を記載しています。

特に「安全に関する注意事項」は
ご使用前に必ずご精読ください。

取扱説明書はいつでも利用できるよう、製品の近くに大切に保管してください。

安全上の大切なお知らせ

1. 警告のシグナルワード

この製品はその機能・特性上、製品本体の一部が高温になる箇所などがあり、運転・作業中に不用意にそこに触れたりすると、思わぬ怪我をする場合があります。

しかし、それらについて予め知っていれば、こうした事故の大部分を防ぐことができます。

そのために、この取扱説明書では、それらの安全上特に注意すべき事項についての情報を、その重要度や危険度によって、下記のように定義し、アラートマークとシグナルワードを付しています。これらの指示に従って、安全にご使用いただくようお願いいたします。

アラートマーク シグナルワード	定義
 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される。
 注意	取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険や物的損害の発生が想定される。

弊社では、製品の使用上起こりうる危険について十分に検討をしていますが、あらゆる危険を予知することは極めて困難です。従って本書で述べている注意事項が、必ずしも全ての危険を説明しているわけではありません。

しかし、本書に記している取扱方法を行えば、より安全に運転・作業が行なえます。

この製品の取扱いにあたっては、必ず細心の注意をはらい、事故や製品の故障が起こらないように心掛けてください。

このたびは
iuchi 製品をお買上げいただきまして
誠にありがとうございます。

はじめに

この取扱説明書は、

バスリナ恒温水槽（デジタルサーマー）

TMD-120

TMD-130

の設置、運転、トラブル対策、保守・点検、廃棄
の手順を説明したものです。

ご使用前に必ずこの説明書をよく読んで理解し
てから取扱ってください。

目次

1. 安全にご使用いただくために	1	5. 操作	
2. 製品の概要		5-1 操作準備	10
2-1 用途	2	5-2 操作方法	12
2-2 使用方法	2	5-3 パラメータ設定方法	14
2-3 仕様	3	5-4 パラメータ設定フローチャート	16
2-4 各部の名称	4	6. トラブルの原因と対策	17
3. 操作部の名称と機能		7. 保守・点検	
3-1 操作パネル	5	7-1 製品の清掃、お手入れ	19
3-2 安全・アラーム機能	7	8. 製品の廃棄	20
4. 設置		9. アフターサービス	20
4-1 設置環境	8		
4-2 ユーティリティの接続	9		

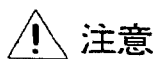
梱包内容明細

セットする前に必ず部品の種類と数量を確認してください。

梱包内容		製品	TMD - 120	TMD - 130
1	本体		1	1
2	接地アダプタ		1	1
3	水槽		1	1
4	保護カバー		1	1
5	取扱説明書		1	1
6	保証書		1	1

1 安全にご使用いただくために

この製品は高温になります。
安全には十分お気をつけください。

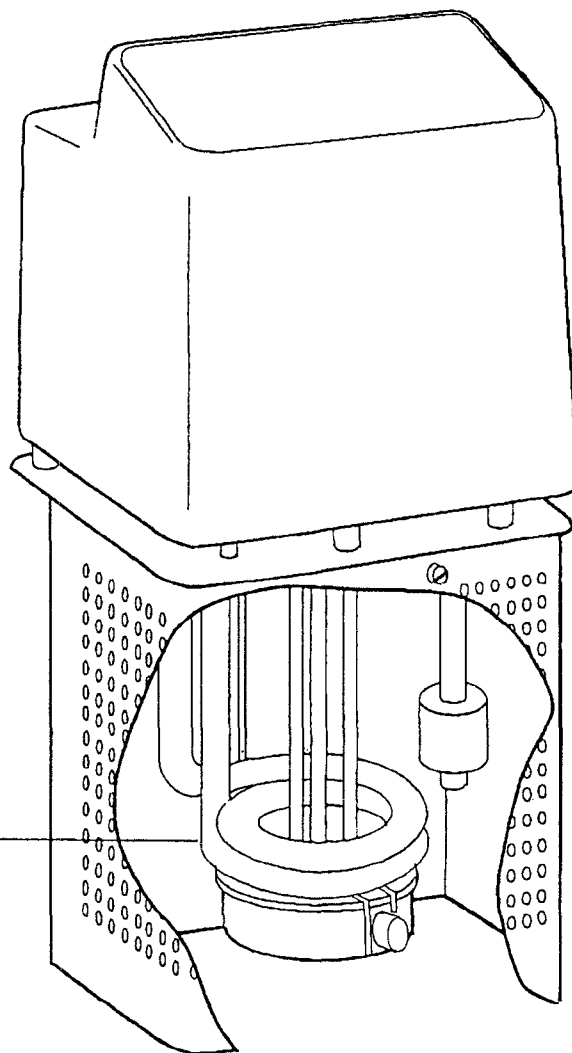


ヒータ部を持ったまま電源を入れないこと。

装置を水槽に設置しないで、いきなり電源を入れるとヒータ表面が高温になり、やけどの恐れがあります。

使用にあたっては、保護カバーを取付けてから必ず水槽に設置してヒータが完全に没した状態でご使用ください。

● 特に高温になる部分



2 製品の概要

2-1 用途



警告

製品を改造しないこと。

用途以外の使用をしないこと。

改造や本来の用途以外に使用すると、感電事故
や故障する恐れがあります。

この製品は、反応実験・晶析試験・合成実験・有機金属の析出試験・材料等の環境試験・破壊試験・耐久試験等に最適な投込み式恒温槽です。

2-2 使用方法

使用目的によって水槽の温度を設定することができます。

操作パネルの各キーを押すことにより任意の温度に設定できます。

必要があれば運転途中で設定温度を変更したり、運転を中断することができます。

詳細はP.12の「5-2 操作方法」をご覧ください。

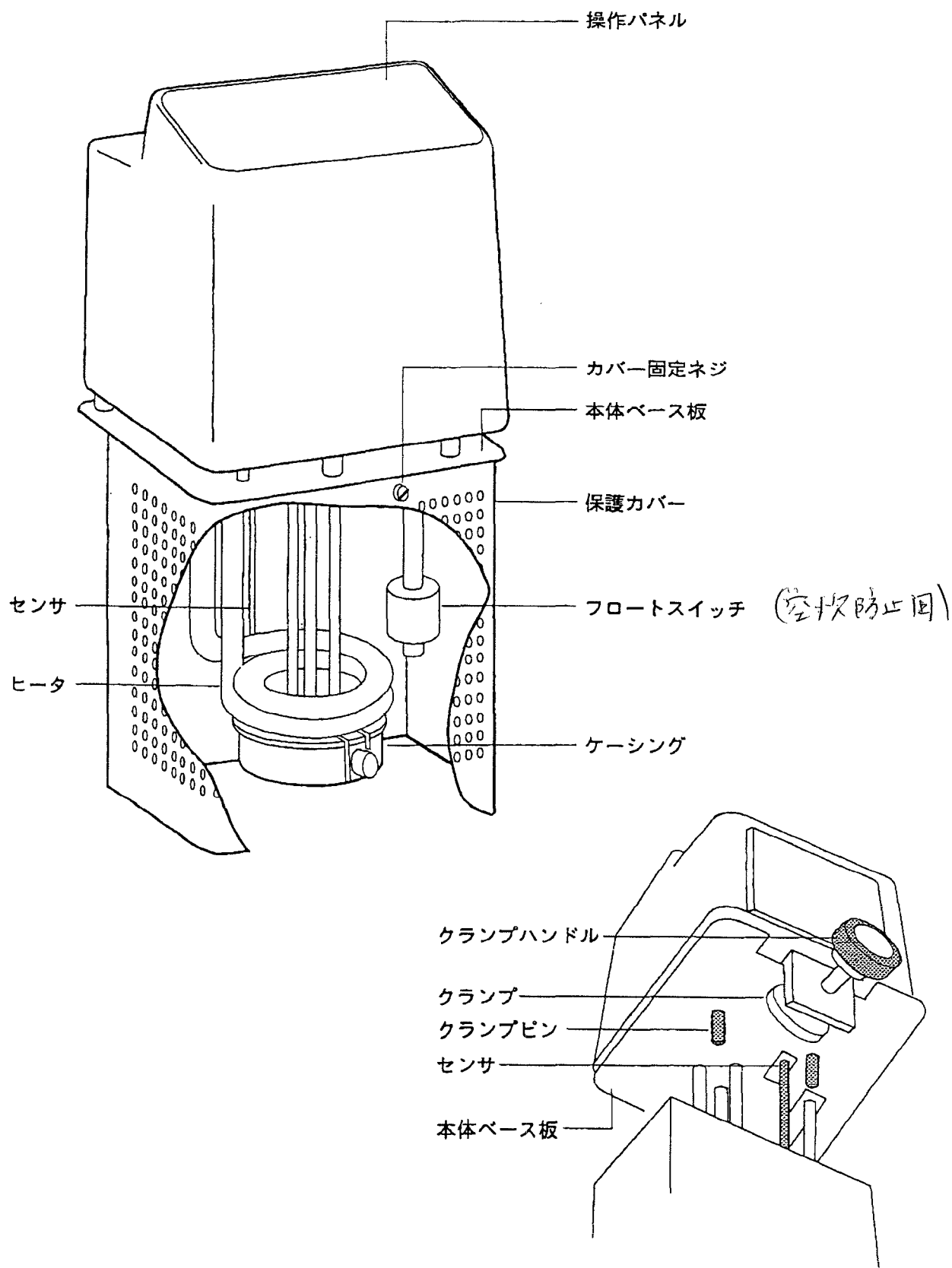
2-3 仕様

製 品 名		パソリナ恒温水槽 (デジタルサーマー)	
型 式		TMD - 120	TMD - 130
性 能	温 度 設 定 範 囲	- 19.9 ~ 80 °C ※ 1	
	温 度 調 節 範 囲	室温+5~80°C (付属の水槽を使用の場合は Max 70 °C) (冷却装置使用の場合は0~80°C) ※ 2	
	温 度 設 定	シートキー	
	温 度 調 節 精 度	±0.03 °C ~ ※ 3	
構 成	温 度 調 節 器	PID制御 無接点リレーゼロクロス出力 (オートチューニング機能付)	
	温 度 セ ン サ	白金測温抵抗体 (PT100Ω)	
	ヒ ー タ 容 量	1 kW	
	ヒ ー タ 材 質	SUS 316L	
	槽 内 攪 拌	噴流式 (槽外循環可能)	
	循環ポンプ最大吐出量	9 ℓ / 11.8 ℓ / min (50/60Hz 水)	
	循環ポンプ最大揚程	1.2 m / 1.5 m (50/60Hz 水)	
	温 度 記 録 出 力	——	1 mV/°C 許容負荷抵抗 : 20 k Ω 以上
	ア ラ ー ム 出 力	——	DC12V (10~13V) : 20mA (Max)
	クランプ取付可能厚	Max 40mm	
規 格	外 寸 法	135幅 × 148奥行 × 293高さ mm	
	電 源 入 力	11 A, 1.1 kVA	
	定 格 電 源	AC 100V 50/60Hz	
	重 量	約3.5 kg (水槽含まず)	
付 属 品	保 護 カ バ ー	SUS 304	
	水 槽	UL 自己消火性樹脂 (Max 70°C) 容量9 ℓ	

備 考

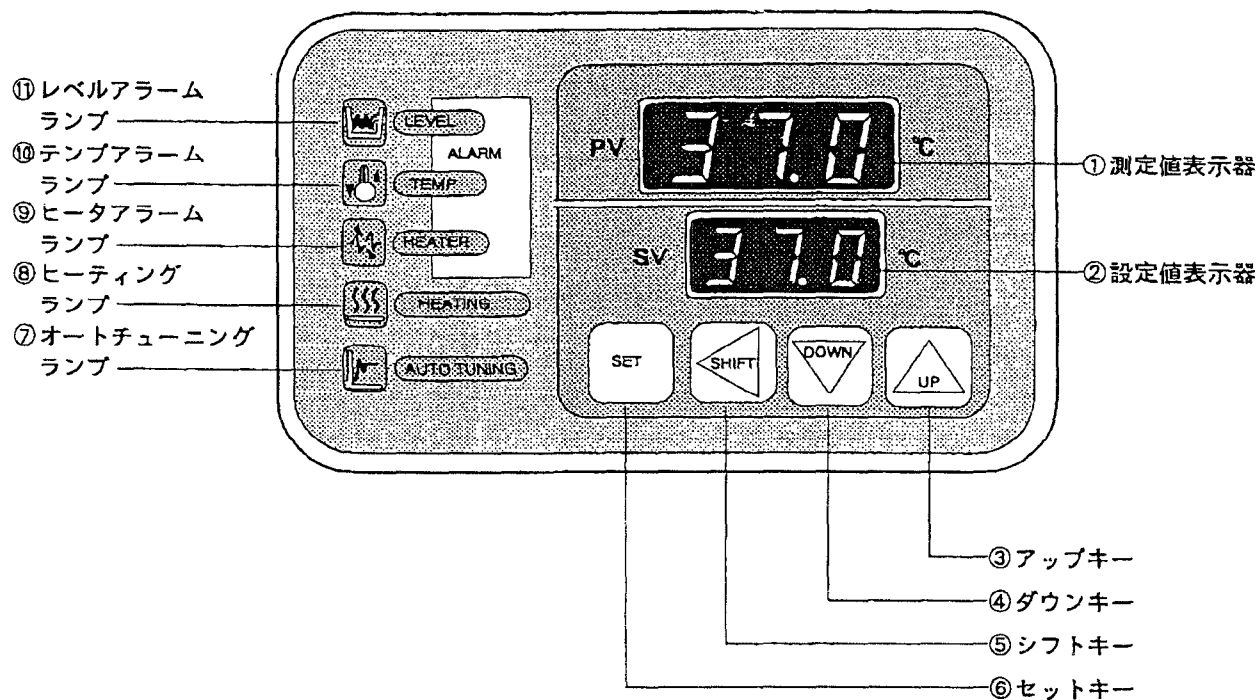
- ※ 1 10 °C以下にて使用する場合は不凍液をお使いください。
- ※ 2 温度調節範囲は室温、バスの大きさ等の使用条件によって異なります。
室温 + 5 °C以下で使用する場合は、投げ込みクーラ、冷却水循環装置等の冷却装置との組合せで
お使いください。
- ※ 3 ±0.03°Cの温度調節精度条件 (TMD - 120)
バス : SB-11型 (SUS 304 製 容量 10 ℓ)
設定 : 40°C
室温 : 20°C

2-4 各部の名称

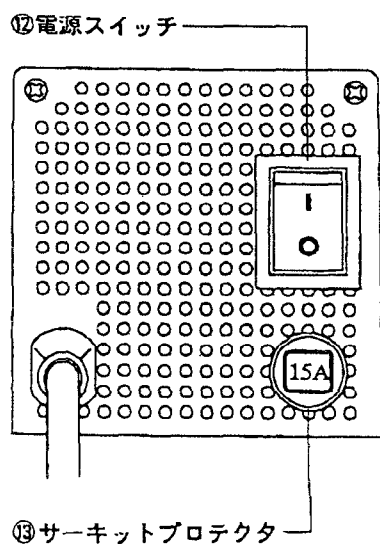


3 操作部の名称と機能

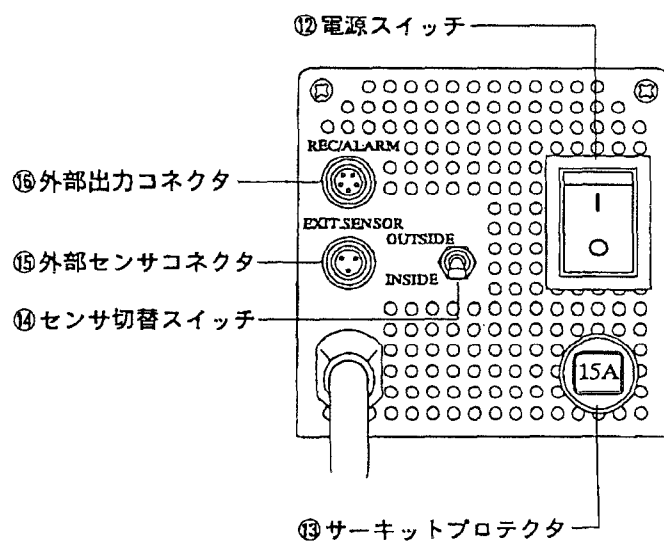
3-1 操作パネル



背面パネル (TMD-120)



背面パネル (TMD-130)



NO	名 称	機 能
①	測定値表示器	バス（液）温度の測定値を表示します。各モードのパラメータ表示も行ないます。
②	設定値表示器	設定温度を表示します。各モードでの設定値表示も行ないます。
③	アップキー	点滅桁の値を1ずつ増やします。 各モードでの設定状態の切替も行ないます。
④	ダウンキー	点滅桁の値を1ずつ減らします。 各モードでの設定状態の切替も行ないます。
⑤	シフトキー	設定値の変更が可能な点滅桁の移動を行ないます。
⑥	セットキー	モード切替および設定値の登録を行ないます。
⑦	オートチューニングランプ	PID定数のオートチューニング中に点灯します。
⑧	ヒータィングランプ	ヒータに通電されている時点灯します。
⑨	ヒータアラームランプ	ヒータ断線または液温が一定勾配で上昇しない時点灯します。
⑩	テンプアラームランプ	液温が上限警報温度または下限警報温度の範囲を超えた時点灯します。この時上限警報の時にのみヒーターへの通電を停止します。
⑪	レベルアラームランプ	フロートが下限水位以下になると点灯します。 この時ヒーターへの通電を停止します。
⑫	電源スイッチ	このスイッチをONにすると電源が入り、攪拌ポンプが作動し、温調を開始します。
⑬	サーキットプロテクタ	本体に異常電流が流れた時、装置を保護します。
⑭	センサ切替スイッチ（TMD-130のみ）	槽内センサ（INSIDE）による温度調節と、オプションの外部センサ（OUTSIDE）による温度調節のどちらか一方を選択できます。
⑮	外部センサコネクタ（TMD-130のみ）	外部センサの接続用コネクタです。
⑯	外部出力コネクタ（TMD-130のみ）	測定温度（1 mV/℃）とアラーム信号（DC12V）を出力します。

3-2 安全・アラーム機能

この製品は下記のような安全機能を備えています。

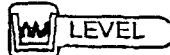
異常が発生した場合は、

P.17の「トラブルの原因と対策」を参照して適切な処置を行なってください。

安全機能

安全装置	動作内容	動作原因
サーキット プロテクタ	サーキットプロテクタのボタンが飛び出します。	電源回路の短絡、または過電流が流れた。

アラーム機能

アラーム名称	アラーム動作	アラームの原因
 テンプアラーム (上限警報)	テンプアラームランプが点灯してヒータへの通電を停止します。槽内温度が下降すれば自動的に正常運転に戻ります。	槽内温度が設定温度より5℃（この値は変更できます。）以上高くなった。PID定数が適当でないため温度が上昇しすぎる。
 テンプアラーム (下限警報)	テンプアラームランプが点灯してヒータへの通電は下限警報の時は停止しません。	槽内温度が設定温度より5℃（この値は変更できます。）以上低くなった。高い温度で温調中に槽に多量の水を足した。
オーバー スケール表示	センサ断線時 「    」を点滅表示して、ヒータへの通電を停止します。	センサが断線したか、槽内温度が100℃以上に上昇した。
アンダー スケール表示	センサ短絡時 「    」を点滅表示して、ヒータへの通電を停止します。	センサが短絡したか、槽内温度が-20℃以下に下降した。
 レベルアラーム	レベルアラームランプが点灯してヒータへの通電を停止します。	長時間使用しているときに水が蒸発して水位が低下した。
 ヒータアラーム	ヒータアラームランプが点灯します。	ヒータ断線または本機の性能以上の水槽の温度を上げようとして槽内温度が設定値より低い条件の下で一定の温度上昇が得られなくなった。
アラーム出力 (TMD-130のみ)	各アラーム発生時、アラーム出力 (DC12V, 20mA Max) を出力します。	—

4 設 置

4-1 設置環境



警告

危険な雰囲気のある場所に設置しないこと。

この製品はヒータを使用していますので、危険な雰囲気を使用すると火災などの原因になる恐れがあります。



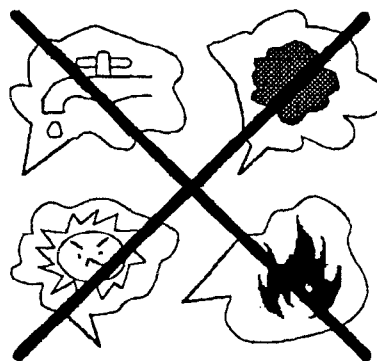
注意

設置環境に注意すること。

設置環境が悪いと製品の損傷を早めたり、機能や性能を十分発揮しなくなる恐れがあります。

製品を設置する際は、次のような場所を選んでください。

- 近くに引火物、発火物など危険のないところ。
- 周囲温度が5～35℃以内のところ。
- 結露しないところ。
- 湿気の少ないところ、水滴のかからないところ。
- ホコリの少ないところ。
- 直射日光の当たらないところ。
- 風通しのよいところ。
- 水平で安定した堅牢なところ。



4-2 ユーティリティの接続



警告

電源の電圧、相、容量、
コンセントの種類を確認すること。
電源接続を誤りますと火災や感電事故の
原因になります。



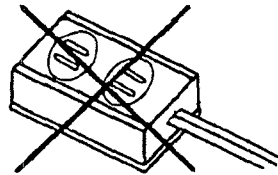
警告

アース線を正しく接続すること。
ガス管や水道管には絶対にアース線を接
続しないでください。



警告

分岐ソケットやテーブルタップを
使用しないこと。
過電流などによるケーブルの焼損、火災
などが発生する恐れがあります。



1. 電源容量の確認

製品の型式と接続する電源の電圧、相、容量
を確認してください。
製品を接続する電源は右のとおりです。

製 品 型 式	接続に必要な電源	
	電 圧	容 量
TMD - 120	AC-100V	15A
TMD - 130	AC-100V	15A

2. コンセントの確認

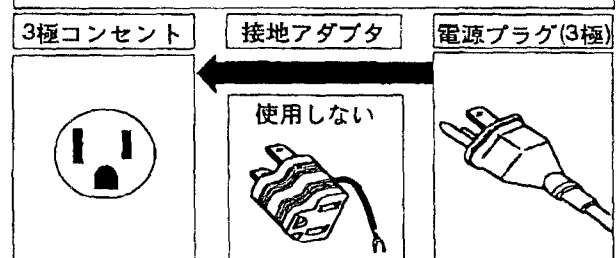
設置場所のコンセントを確認してください。
(ここではまだ電源プラグを接続しないで
ください。)

アース極付きコンセントの場合は、電源プラ
グがそのまま使用できます。

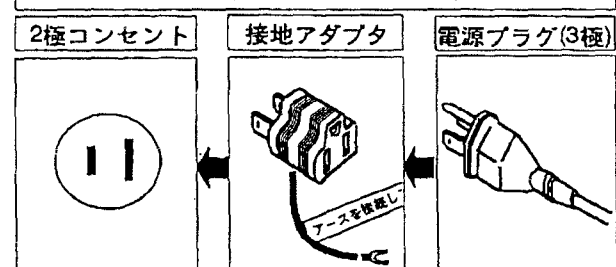
アース極のないコンセントの場合は、電源プ
ラグに接地アダプタをセットします。

接地アダプタのアース線を第3種接地工事に
よるアースに接続してください。

アース極付きコンセントの場合



アース極なしコンセントの場合



5 操 作

5-1 操作準備



注意

付属の水槽以外の樹脂製水槽は
使用しないこと。

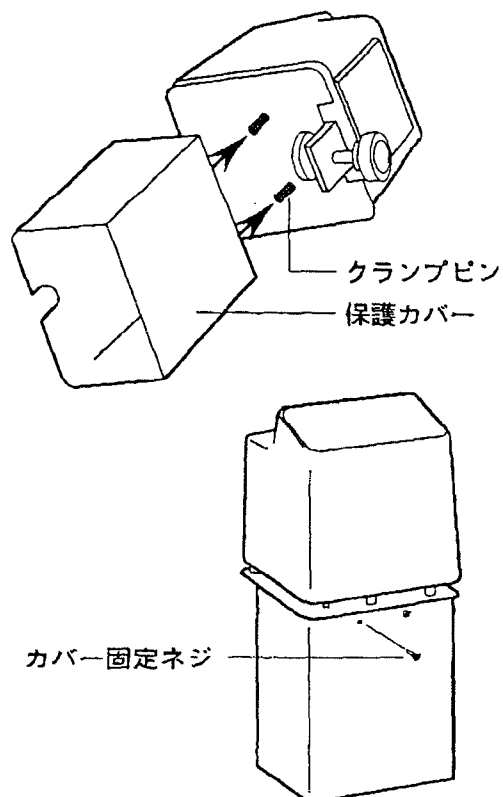
付属の水槽以外の樹脂製水槽では、ヒータの熱
で水槽が変形または発火する恐れがあります。

1. 保護カバーの取付け

付属の水槽（樹脂製）に製品本体を取付ける際
には、必ず保護カバーを取付けてください。

保護カバーを取付けないと、万一のときに樹脂
製の水槽にヒータが接触したり、輻射熱により
水槽が溶ける恐れがあります。

保護カバーの取付けバネをクランプピンに差込
んでからカバー固定ネジで固定してください。

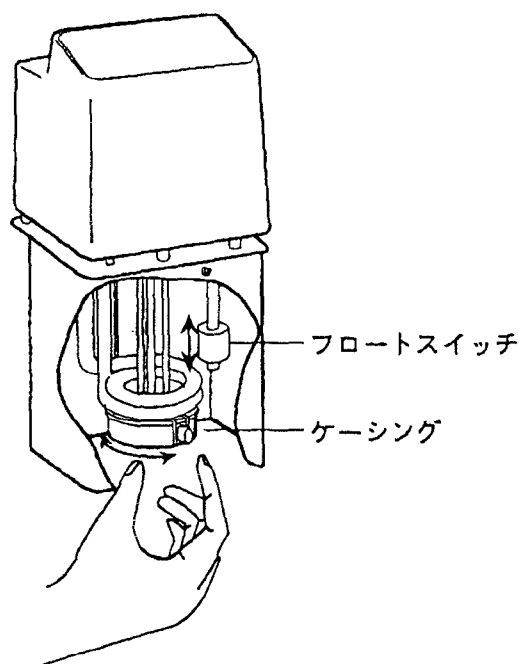


2. 吐出方向の調節

ケーシングを回転させて噴流の吐出方向を調節
してください。

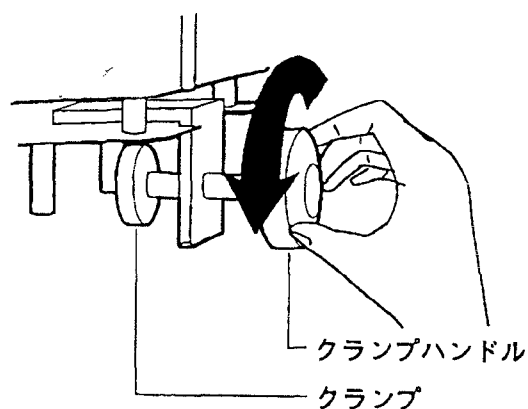
正面方向に障害物がある場合は、吐出方向を変
えると攪拌状態がよくなります。

また、フロートスイッチのフロートがスムーズ
に動くことも合わせて確認してください。

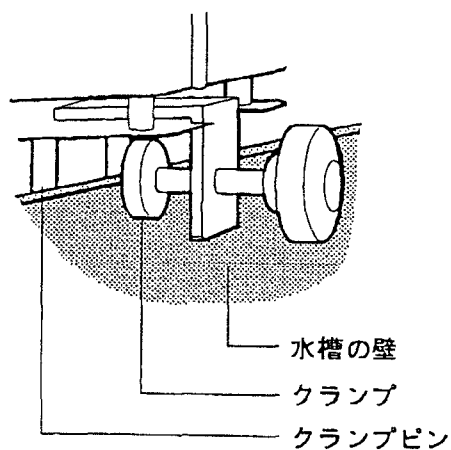


3. 本体の固定

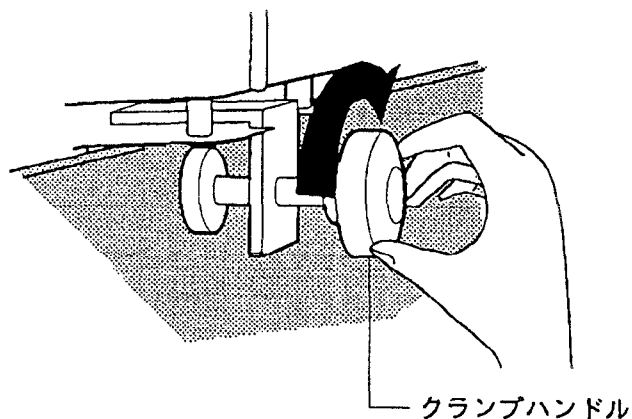
- ① 本体のクランプハンドルを左に回して、クランプを緩めてください。



- ② 本体のクランプピンとクランプで、水槽の壁をはさみこむ様にセットしてください。

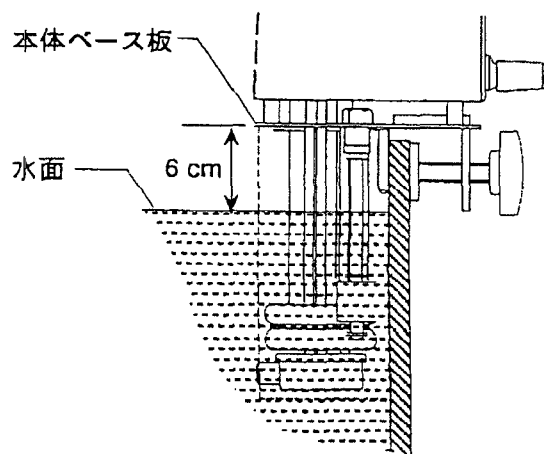


- ③ 本体のクランプハンドルを右に回して、本体を水槽にしっかりと固定してください。



4. 注水

水面から本体ベース板までの高さが6 cmの所までになるように、水槽に水を入れてください。



5. 電源プラグの接続

電源スイッチが OFF になっていることを確認してから、電源プラグをコンセントに差込んでください。

5-2 操作方法



注意

使用中および使用後しばらくは
本体に触れないこと。

設定温度が高いとき、使用中および使用後しばらくはバス部が高温になっています。
触れるとやけどをする恐れがあります。



注意

異常があったら使用を中止すること。

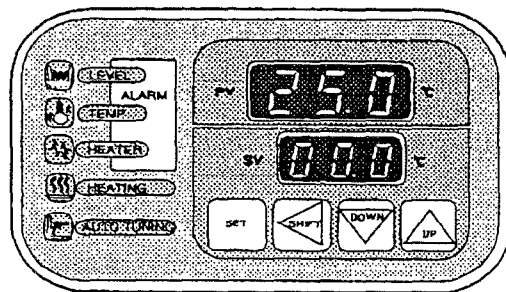
異常があった場合は、直ちに電源スイッチをOFFにして「トラブルの原因と対策」の項を参照してください。

(例:40℃で温調させる場合)

1. 電源投入

電源スイッチをONにしてください。

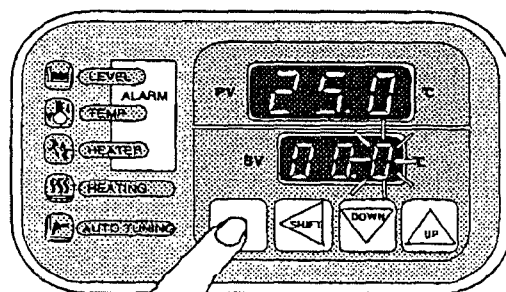
測定値表示器に現在の水槽内の液温を、設定値表示器に設定値(工場出荷時は0℃)を表示して、攪拌ポンプが作動します。



2. 温度設定

(1) SETキーを1回押してください。

設定値表示器の最下位桁が点滅状態となります。(点滅している桁のみ設定変更可能となります。)



SETキーは3秒間以上
押さないこと!

※SETキーを3秒以上押さないでください。

パラメーター設定モード(P.14参照)になり温度設定ができなくなります。

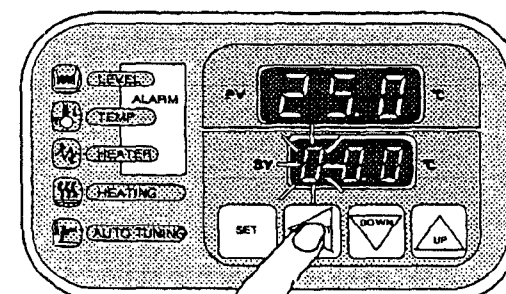
パラメータ設定モードになった場合には、測定値表示器に『SnS』を表示します。

また誤ってパラメータ設定モードにしてキー操作をした場合には、測定モードに戻す前に初期設定値(P.15参照)が変更されていないか確認の上、再度SETキーを3秒間押して温調モードに戻してから温度設定をやり直してください。

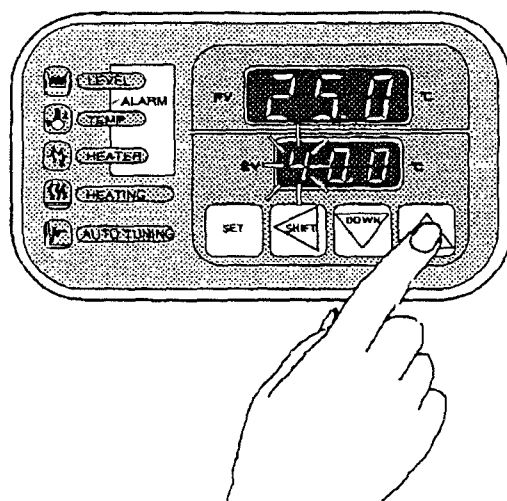
(2) シフトキーを2回押してください。

点滅桁が2つ左へ移動します。

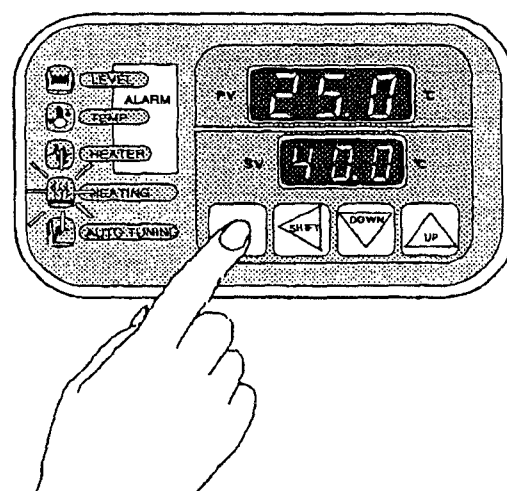
(シフトキーは1回押す毎に左に点滅桁が移動します。さらに押しますと再び最下位桁が点滅します。)



- (3) アップキーを4回押すか、ダウンキーを6回押して、設定値表示器を40.0にしてください。
アップキーは1回押す毎に1ずつ数字が増加し、
ダウンキーは1回押す毎に1ずつ数字が減少します。



- (4) 設定値表示器が40.0に設定できたら、最後にセットキーを1回押して下さい。
設定値表示器の全桁が通常の点灯状態にもどり、ヒータングランプ（設定値が測定値より高い場合）が点灯して温調を開始します。



3. 運転終了

ご使用後は温度設定値を0.0℃以下にして電源スイッチをOFFにした後、電源プラグをコンセントから抜いてください。

注)

使用直後は、本体を水槽から取外さないでください。ヒータ部が高温になっていますので、やけどの恐れがあります。

操作後の処置

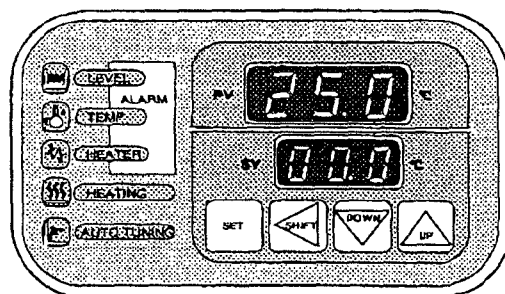
しばらくご使用にならないときは、水槽内の水を完全に捨てて残った水分を布等で拭いておいてください。

水槽内に水を入れたままにしておきますと、ヒータ故障の原因になる恐れがあります。

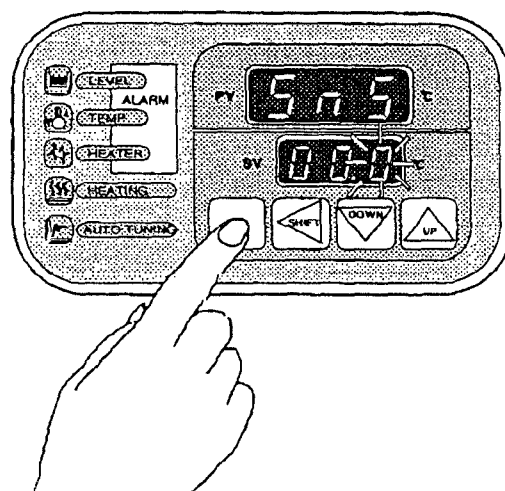
5-3 パラメータ設定方法

詳細なパラメータ内容は P.16 の「パラメータ設定フローチャート」を参照してください。

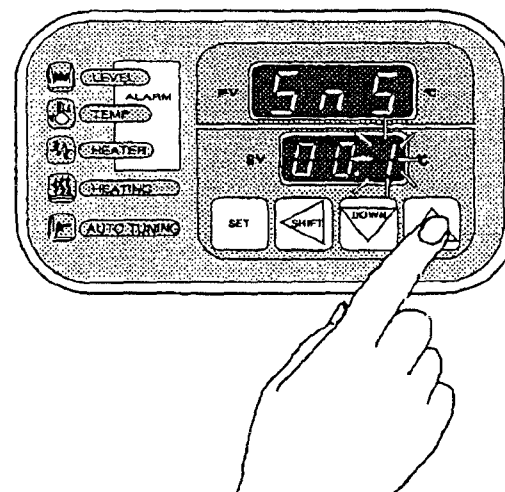
1. 電源スイッチをONにしますと測定値表示器に測定値、設定値表示器に設定値が表示されます。
(この状態を温調モードと呼んでいます。)



2. この状態でセットキーを3秒間押し続けると、パラメータ設定モードに変わります。
パラメータ設定モードでは測定値表示器にパラメータ記号、設定値表示器にパラメータ設定値が表示されます。
(右図はセンサ補正值設定モードの表示例です。)

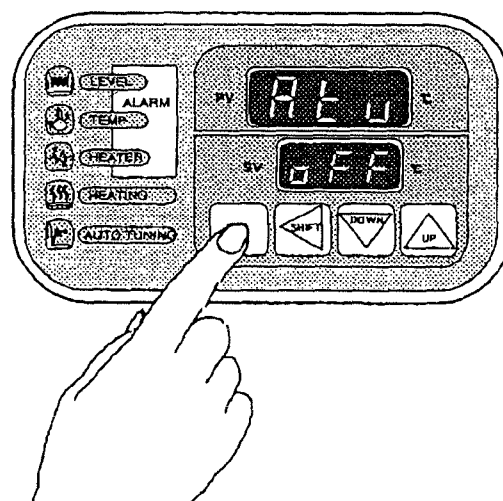


3. アップキー、ダウンキー、シフトキーによりパラメータ設定値を入力してください。
温度設定と同様に点滅している桁のみ設定変更可能となります。
但し、数値入力以外 (ON/OFF の切替え等) はアップキーまたは、ダウンキーにて行ないます。
(右図はセンサ補正值設定モードの表示例です。)



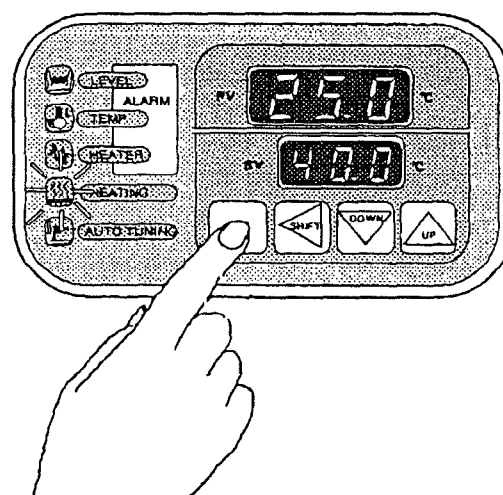
4. セットキーを一度押すことによりパラメータ設定値の登録を行ない、次のパラメータ表示に移ります。

(右図はオートチューニング設定モードの表示例です。)



5. 必要なパラメータの設定が終了したら、再度セットキーを3秒間押し続けてください。パラメータ設定モードから温調モードに戻ります。

(どのパラメータからも1分間キー操作を行なわないと、自動的に温調モードに戻ります。)



ーオートチューニングについてー

本装置は工場出荷時に最適と思われるPID定数を入力してありますので、付属の水槽等で使用される場合には、オートチューニングを行なう必要はありません。

あくまでも、使用条件の違い等によって温度調節精度が悪くなる場合にのみオートチューニングを行なってください。

なお、オートチューニング中は設定温度を中心に槽内温度が多少上下しますのでご注意ください。オートチューニングが終了すれば、自動的に通常の温度調節状態(温調モード)に戻ります。

※工場出荷時のパラメータ設定値

パラメータ	設定値
S n S	0.0 °C
A t u	O F F
P	1.0 °C
I	100 秒
d	25 秒
A - H	5.0 °C
A - L	5.0 °C
F S	99.9 °C
C n t	h o t
L o c	O F F

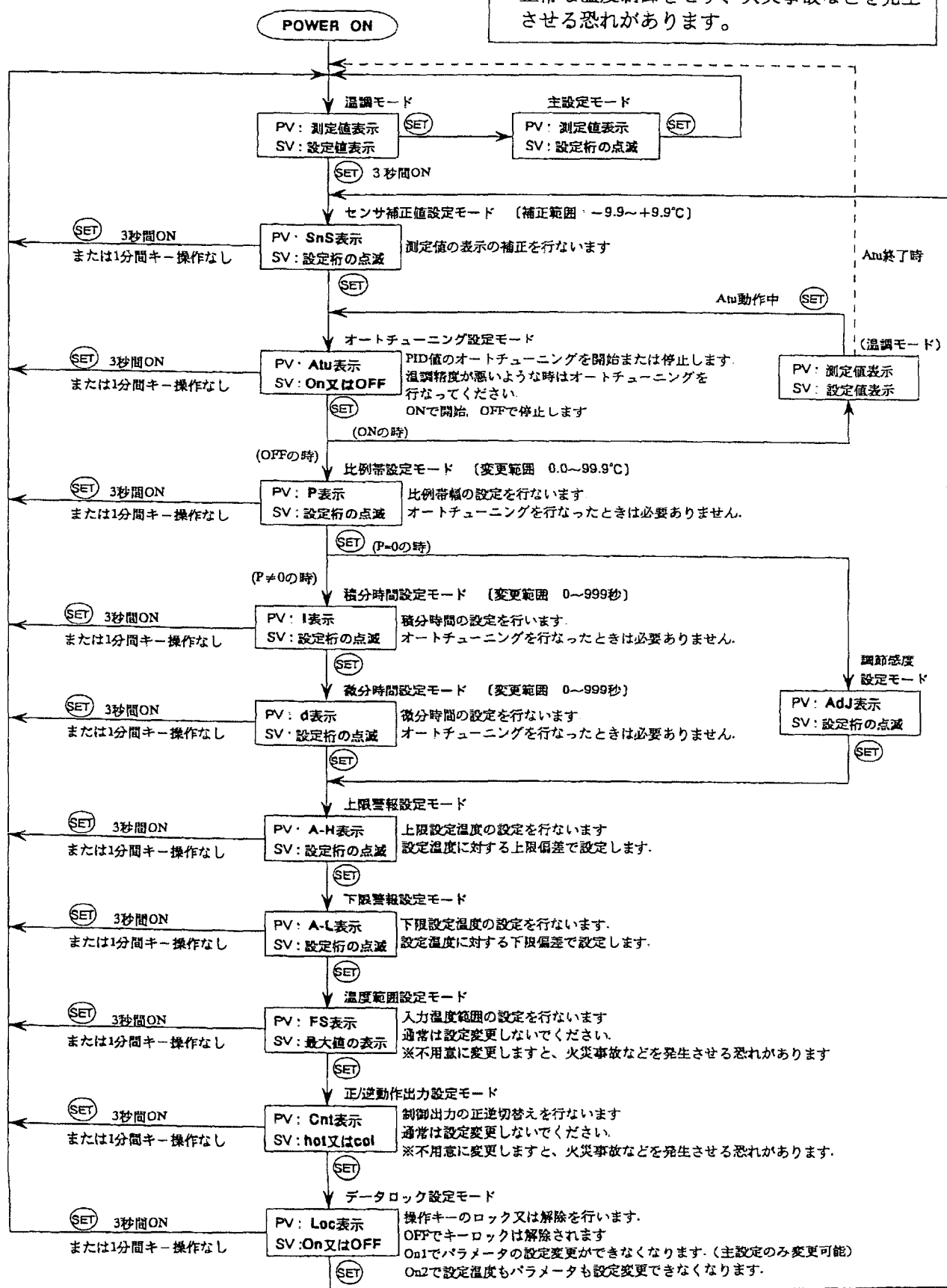
5-4 パラメータ設定フローチャート



警告

FS設定とCnt設定は絶対に変更しないこと。

正常な温度制御をせず、火災事故などを発生させる恐れがあります。



6

トラブルの原因と対策

記載以外のトラブルにつきましてはご購入先またはお近くの当社営業所へご連絡ください。

状 況	原 因	対 策
電源スイッチをONにしても測定値表示器、設定値表示器が点灯しない。	電源プラグがコンセントから抜けている。 または確実に差込まれていない。	電源スイッチをOFFにしてから電源プラグをコンセントに差込んでください。
	電源が供給されていない。	配電盤のブレーカをONにしてください。
	サーキットプロテクタが作動している。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くの当社営業所に連絡してください。
	電源スイッチが故障している。	
電源スイッチをONにしてもすぐにサーキットプロテクタが働いてしまう。	過電流が流れている。 (ショートしている。)	すぐに運転を中止し、周囲の状況を確認して、ご購入先またはお近くの当社営業所に連絡してください。
温度が上昇しない。	温度設定がされていない。 または設定値が低い。	設定温度を変更してください。
レベルアラームランプが点灯して温調が停止した。	水位が不足している。	水を補充してください。
	フロートスイッチにゴミや糸屑等が引っかかっている。	P.10の「操作準備」を参照してフロートスイッチがスムーズに動くことを確認してください。
テナアラームランプが点灯した。	温調中に多量の水を足すなどして大きな負荷変動があった。 または、上下限警報温度の設定値が小さすぎる。	電源を一度OFFにするか、上下限警報温度を大きくしてください。
ヒータアラームランプが点灯した。	負荷に対して、能力が不足している。 温度上昇中または温調中に水を足すなどして、一定の温度上昇が得られなかった。	負荷を軽くしてください。
	ヒータが断線している。	すぐに運転を中止し、周囲の状況を確認して、ご購入先またはお近くの当社営業所に連絡してください。
	配線が外れている。	
設定温度やパラメータ設定値が入力できない。	データロック設定モードがONになっている。	P.16の「パラメータ設定フローチャート」を参照してデータロック設定をOFFにしてください。
攪拌ポンプが回らない。	ケーシング内にゴミ等が絡まっている。	P.19の「保守・点検」を参照してケーシング内の掃除をしてください。
	攪拌モータが故障している。	すぐに運転を中止し、周囲の状況を確認して、ご購入先またはお近くの当社営業所に連絡してください。

状 況	原 因	対 策
オーバースケール、アンダースケール表示が出る。	センサが故障している。	すぐに運転を中止し、周囲の状況を確認して、ご購入先またはお近くの当社営業所に連絡してください。
	またはコネクタが外れている。	
測定値表示器の表示温度が実測温度とずれている。	センサは規定範囲内で誤差を生じます。	P.16の「パラメータ設定フローチャート」を参照してセンサ補正を行なってください。

7 保守・点検

7-1 製品の清掃、お手入れ

⚠ 警告

装置を分解しないこと。

装置内部には、電圧が印加されているところや、高温になるところ等がありますので、分解すると感電、けがの恐れがあります。

⚠ 注意

ヒータ表面に缶石が付き始めたときは、速やかに缶石を落としてください。

缶石の付いたままご使用を続けると、ヒータ表面にピンホール等の損傷を生じ、漏電事故の原因になる恐れがあります。

⚠ 注意

製品の清掃、手入れは適切な方法、用品を使用すること。

製品を清掃、お手入れする際は外装や内部に直接水をかけたり、クレンザー（磨き粉）、シンナー、石油、灯油、酸、およびこれに類するものは、絶対に使用しないでください。感電事故や、製品を損傷する恐れがあります。

⚠ 注意

製品が熱いうちは、清掃、手入れはしないこと。

製品が熱いうちに清掃、お手入れをすると、やけどの恐れがあります。

1. パワースイッチを OFF にして電源プラグをコンセントから抜いてください。
2. 清掃は、水を硬く絞った柔らかい布で拭いてください。
取れ難い汚れは中性洗剤を使用し、洗剤の使用後は水を硬く絞った柔らかい布で拭き取ってください。

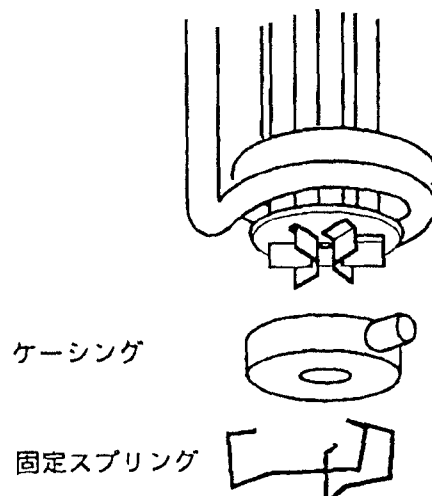
(1) 接液部の清掃

槽内、ヒータ、ポンプシャフト、温度センサ等に付着した水垢、缶石などは、できるだけこまめに取り除き、常にきれいな状態でご使用ください。

(2) ポンプケーシングの清掃

定期的にケーシング内の清掃を行なってください。ケーシング内にゴミ等があると、攪拌効率が悪くなったりモータプロテクタの働く原因となります。

（固定スプリングを外せば簡単に分解できます。）



8 製品の廃棄

製品または部品を廃棄する場合には、廃棄方法に従った廃棄処分をお願いします。

主な構成部品と廃棄方法

構 成 品	規 格・仕 様	総重量	外寸法	廃 棄 方 法
本 体	TMD - 120	約 3.5 kg	135幅×148奥行×293高さ mm	廃棄物引き取り業者に依頼して廃棄処分を行なってください。
	TMD - 130	約 3.5 kg	135幅×148奥行×293高さ mm	
水 槽	UL 自己消火性樹脂	約 0.9 kg	388幅×220奥行×160高さ mm	

※ 梱包材は材質ごとに分別して廃棄するよう、お願いいたします。

9 アフターサービス

1. 調子が悪いときは、トラブルの原因と対策の頁を参考にして故障かどうかをまずチェックしてください。
2. それでも具合の悪いときは、ご購入先または取扱説明書に記載のお近くの当社営業所に修理をご依頼ください。
3. 保証期間中の修理は保証規定に基づき修理致します。
4. 保証期間経過後の修理は、ご要望により有料修理致します。

保証規定

1. 保証期間内（お買い上げの日より1年間）に取扱説明書に基づく正常な使用状態において故障した場合は無料で修理致します。
2. 次のような場合には、保証期間内でも有料修理となります。
 - (a) 使用上の誤りあるいは不当な改造による故障。
 - (b) お買い上げ後、設置場所移動時の落下等による故障。
 - (c) 火災、地震、風水害、雷、塩害、その他の天災による故障。
 - (d) 消耗品の交換。
 - (e) 保証書の提示がない場合。

保証書は下記の欄に貼り付けて保存してください。

ノリ付け部分