

THERMO MINDER

SD

取扱説明書

タイテック株式会社

はじめに

- この度はタイテック製品をお買い上げ頂き、誠に有り難うございます。本機の機能を十分に活用して頂くと共に、ケガや事故を防ぐ為にも、本書をよく読んで正しくお取り扱い下さい。
- また、本書は当製品が破棄処分されるまで、そして保証書発行申請によりご返送する保証書についても、大切に保管して下さい。
- 本書の内容については万全を期していますが、万一ご不明な点などがありましたら、最寄りのタイテックサービスセンターにご連絡下さい。
- 本書に基づかない不適当な取扱いや使用は、本機の性能を損なったり、事故や故障の原因になりますので、絶対にお止め下さい。
- 本書が汚れて読みにくくなりましたら、最寄りの当社サービスセンターに、ご請求下さい。

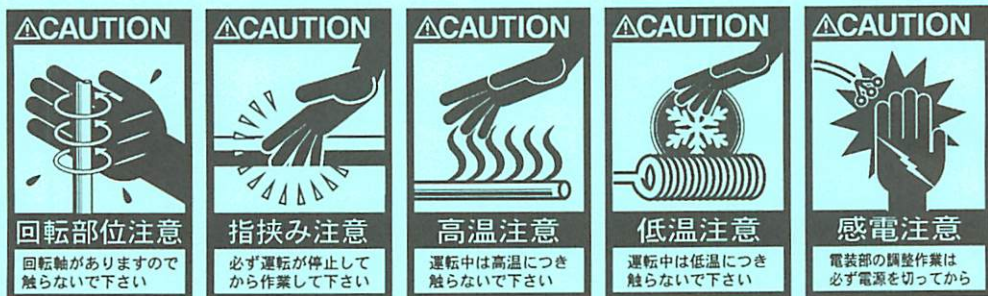
保証登録システムについて

大変お手数ですが、取扱説明書と同梱してある「保証書発行申請書」の、所定の事項にご記入の上投函して下さいますようお願い致します。

納入後1年間の保証書登録をコンピューターに入力後、直ちに保証書を返送させて頂きます。お客様のご意見をできる限り開発に反映し、使い勝手の良い製品創りに努めます。また、当社の新製品ニュース、展示会等の情報をサービスとして実地致します。

◆タイテック製品警告ラベル見本

該当製品の危険注意箇所には貼ってあります。剥がさずにそのままご使用下さい。



このたびは、サーモミNDER SDをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございました。永くご使用いただくために、この「取扱説明書」をお読みの上、正しくお取り扱い下さい。

仕様

使用温度範囲	室温+5℃～+100℃ (注1)
温度精度	±0.1～0.3℃
温度調節器	サーミスターPI制御ゼロクロス式
温度設定方式	テンキー設定
最小温度設定単位	0.1℃
温度表示	デジタル表示(最小単位:0.1℃)
ヒーター	800W
安全器	フロート式空炊き防止安全器 サーキットプロテクター(過電流ブレーカー)
異常診断機能	水位低下、オーバーヒート、センサー異常 (注2)
水槽内有効寸法	235×350×140Dmm(断熱バットB付き)
外形寸法	280×109×215Hmm(断熱バットB付き:280×480×240Hmm)
重量	約3kg(断熱バットB付き:約6kg)
電源	AC100V、10A
標準付属品	2Pコンセント用アダプター:1

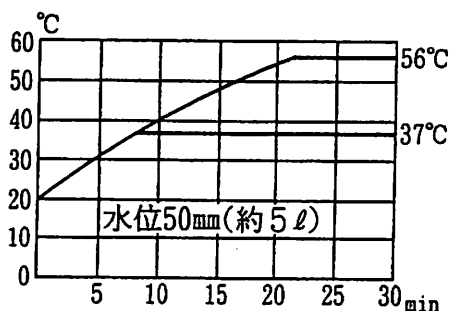
(注1)+70℃以上の温度設定をする場合には、高温用熱媒体をご使用下さい。

室温付近又は室温以下の温度設定には、冷却装置を併用して下さい。

* 温度調節器としては、0℃～+100℃の温度設定が可能です。

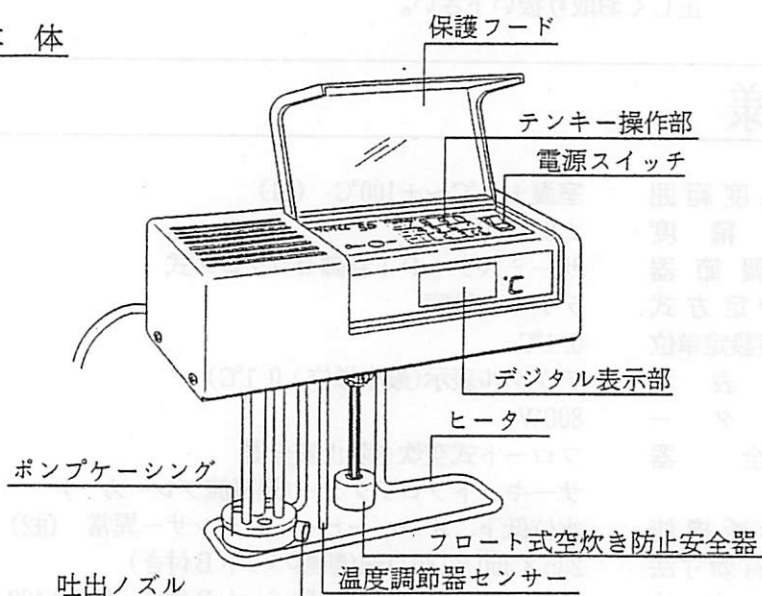
(注2)モニター一括表示

昇温能力曲線

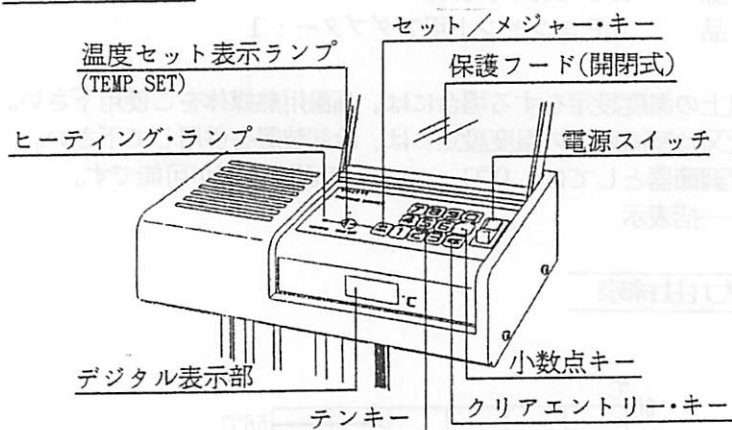


各部の名称

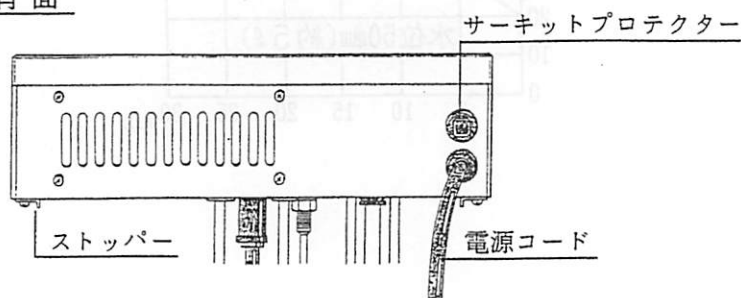
本体



操作パネル



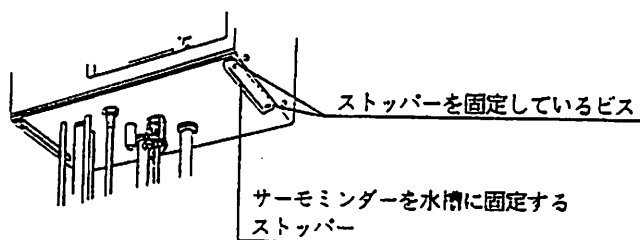
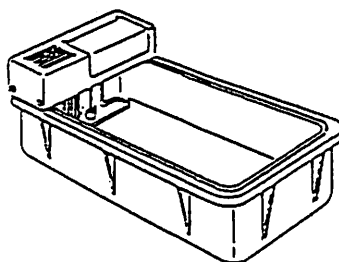
本体背面



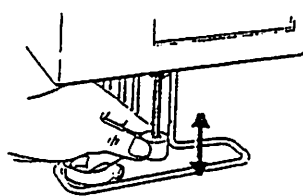
運転の準備

1 サーマミンダーSDを水槽に取り付けて下さい。

* 製品出荷時には、サーモミンダーを水槽に固定するためのストッパーの位置は合わせてありますが、万一合わない場合は、ストッパーを固定しているビスをゆるめ、位置を合わせて水槽に取り付けて下さい。



2 フロートを軽く持ち、上下にスライドすることを確認して下さい。



3 吐出ノズルの方向を変えたい場合には、ノズルをお望みの方向に回して下さい。

- 槽内攪拌の為の水の吐出方向が変わります。
- 製品出荷時にセットしてある方向で問題がなければ、そのままご使用下さい。

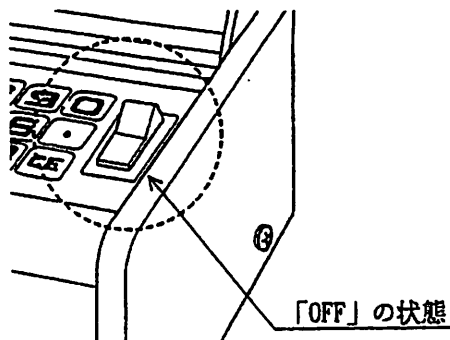
4 水槽に水を入れて下さい。

- 水位は、45mmから110mmの範囲で、ご使用いただけます。
- フロートの上面まで水を入れますと、水位はほぼ45mmです。
- 水位が40mm以下になりますと、約4～8秒後にフロート式空炊き防止安全器が作動して、ヒーターへの通電が停止されます。

5

電源スイッチが「OFF」(消灯)になっていることを確認し、プラグをコンセントに接続して下さい。

- 電源容量は、AC 100V、10A以上が必要です。



危険防止のため、必ずアースを接続して下さい。
2Pコンセントの場合は、付属のアダプターをご使用下さい。

温度設定の手順

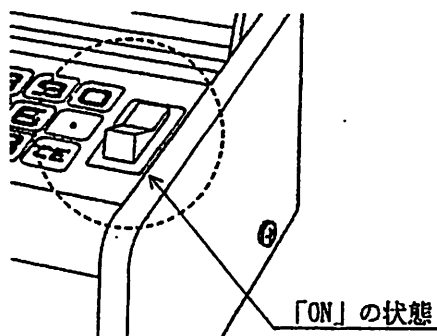
1

保護カバーを開けて下さい。

2

電源スイッチを「ON」(点灯)にして下さい。

- 攪拌ポンプが回転し始めます。



【注意】

- ・水位低下異常 [Err 2] と、オーバーヒート異常 [Err 3] が同時に起こっている場合は、攪拌ポンプは動きません。この場合は、電源スイッチを「OFF」にしてから、水を補給し、再度電源スイッチを「ON」にしてください。
- ・電源を再投入する際は、10秒程度時間をおいてから電源スイッチを「ON」にしてください。

3

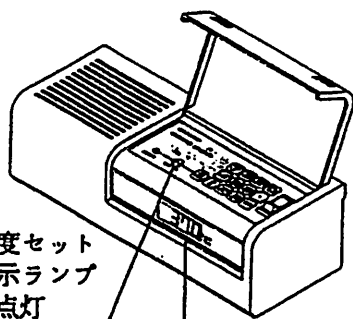
セット／メジャー・キーを押して下さい。

SET
MEAS

- 温度セット表示ランプ (TEMP. SET) が点灯し、温度設定が可能であることを表します。

○この時、デジタル表示部には、現在設定されている温度が表示されます。

温度セット
表示ランプ
が点灯



設定温度を表示

4

テンキーにより、希望の温度を設定して下さい。

⇒例えば、37.0℃に設定したい時には………

- 3 7 . 0 の順に、テンキーを押して下さい。
- デジタル表示部に、今設定した「37.0」が表示されます。
- ◇ キーを押して間違えて、違う数字が入った場合は、クリア・エントリー・キーを押せば、数字が消えますから、もう一度、正しい数字を入れ直して下さい。

5

設定温度の入力が終わったら、再度セット／メジャー・キーを押して下さい。

- 温度セット表示ランプ(TEMP. SET)が消灯し、現在の水槽内の温度が表示され、温度調節が開始されます。

6

フロート式空炊き防止安全器の動作確認を行って下さい。

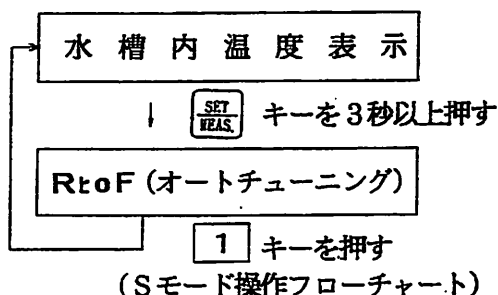
- ヒーターに通電されているとき、ヒーティング・ランプが点灯します。
- ヒーティング・ランプが点灯しているとき、フロートを棒などで押し下げ、約4～8秒後にヒーティング・ランプが消灯することを確認して下さい。

オートチューニング操作

PIDオートチューニング機能

水以外の熱媒体、使用条件を変更した場合、PIDオートチューニングを起動していただくと、より精度の高い温度制御ができます。

【オートチューニング操作手順】



【PIDオートチューニングの起動】

- ①オートチューニング操作手順に従い **SET KEYS**

キーを3秒以上押します。温度表示部に

RtoF が表示されます。

- ② **1** キーを押します。

AuE と水槽内温度の交互表示となり、

オートチューニングが起動したことを示します。

- ③オートチューニングが終了すると交互表示が終了し、水槽内温度表示になります。これで、使用の条件に最適な温度調節を行います。

【オートチューニングを停止する】

オートチューニング中に **0** を押し

ます。水槽内温度表示となりオートチューニングを停止します。

- オートチューニング中に温度設定を確認するためには、 キーを押します。確認後、再度  キーを押して下さい。
- オートチューニング中、水位低下異常、センサー異常が発生した場合はエラー表示し、ヒーター出力を停止します。

より正確な温度制御を必要とされる方へ (PIDオートチューニングについて)

(1) PID制御とPIDオートチューニングについて

温度を調節する方法の一つです。

比例動作 (P) と積分動作 (I) と微分動作 (D) を組み合わせたもので、最も良い制御方法の一つとされています。

しかしP, I, D各パラメーターを設定する必要があります。

このパラメーターが適当でないと不安定な制御になります。

そこで、最適なパラメーターを自動設定するのがPIDオートチューニングです。

(2) 本機のPID値及びオートチューニング操作

工場出荷時のPID値は設定温度40℃、液量7ℓ、熱媒体：水で設定されています。

お客様がほぼ同様な条件で使用される場合は、PIDオートチューニング操作を行う必要はありません。

設定温度、液量がこれと異なる場合でも、充分な温度精度は得られますが、大きく設定温度、液量が異なる場合は、PIDオートチューニングを起動させ、最適なPIDで運転を行った方が、より精度の高い制御が行えます。

(3) PIDオートチューニングの再設定

通常は昇温時にPIDオートチューニングを行います。その結果が不安定な場合は、設定された温度調節時に再度PIDオートチューニングを起動し、再設定を行います。

(4) PIDオートチューニングの注意点

PIDオートチューニングの方法は、ヒーターに通電させ、温度の上昇状態をマイコンが判断し、最適値を設定するわけですから、設定温度がオートチューニング起動時の実際の液温より低いと、終了するまでの時間が長くなることがあります。

槽内温度の補正（オフセット機能）

デジタル表示されている槽内の温度と、実際の槽内温度との差がある場合には、オフセット機能を利用して、その差をなくすることができます。次に示す手順で、操作してください。

【例：+37.0℃設定の場合】

- ① +37.0℃での温度調節が開始され、温度平衡に達している（デジタル表示が+37.0℃を安定して表示している）ことを確認し、「標準温度計」で槽内温度を測定してください。

⇒⇒⇒ 標準温度計で測定した槽内温度が、+36.7℃だったとします。

- ② セット／メジャー・キー  とクリア・エントリー・キー  を、同時に5秒以上押してください。

デジタル表示部に表示されていた37.0℃の表示が消えるとともに、温度セット表示ランプ（TEMP.SET）が点滅し、正しい温度が設定可能であることを表します。

- ③ テンキーにより、正しい温度を設定してください。

槽内温度が36.7℃ですので、

    の順で、テンキーを押して、入力してください。

- ④ 温度の入力が終わったら、セット／メジャー・キー  を押してください。
温度セット表示ランプ（TEMP.SET）が消灯し、デジタル表示部の槽内温度の表示が36.7℃になります。

- この時点で、槽内の実際の温度36.7℃と、表示との誤差は解消されました。
○ 設定温度が37.0℃ですので、槽内温度を37.0℃にするように温度調節が始まり、再び槽内温度表示が37.0℃になったときは、実際の槽内温度も37.0℃になっています。

異常診断機能

1

センサー・エラー(E r r 1)

センサーが故障（断線または短絡）の時、デジタル表示部に **E r r 1** が表示され、ヒーターへの通電が停止します。

2

水位低下(E r r 2)

長時間の連続運転などで水位が低下し、フロート式空炊き防止安全器が作動すると、デジタル表示部に **E r r 2** が表示され、ヒーターへの通電が停止されます。

* **E r r 2** の表示は、フロート低下後、約4～8秒後に表示され槽内温度の表示と交互に現れます。

3

オーバーヒート(E r r 3)

何らかの原因で、水温が設定温度より2.5℃以上高くなった時には、デジタル表示部に **E r r 3** が表示され、ヒーターへの通電が停止されます。

* **E r r 3** の表示は、槽内温度の表示と交互に現れます。

安全器

1. フロート式空炊き防止安全器

蒸発などにより、水槽内の水位が40mm以下になると、約4～8秒後にこの安全器が作動し、ヒーターへの通電が停止します。

この安全器が作動した場合、水を補給して下さい。水位が45mm以上になると、再び温度調節が始まります。

2. サーキットプロテクター

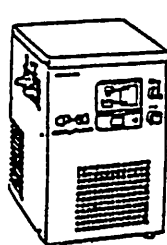
過電流に対して、電源を遮断します。

過電流の原因を除去した後、飛び出したボタンを押し込めば、再び通電が始まります。

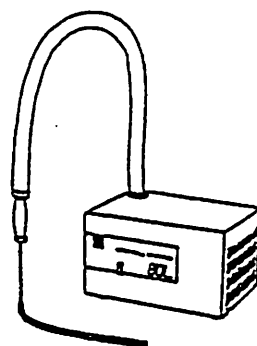
室温付近および室温以下の設定温度でご使用になる場合

- 室温付近および室温以下の設定温度でご使用になる時は、投込み式冷却器(クールパイプ)や、小型冷水循環機(クールポンプ)と組み合わせて下さい。

攪拌ポンプの仕事熱により室温付近では、ヒーターに通電しなくても、槽内温度が上昇しますので、投込み式冷却器や冷水循環機の併用をお勧めします。



クールポンプ



クールパイプ

【注意】

- ・水温が室温以下になっている状態で、本機の電源を切ると、本機内部が結露し、故障の原因となります。水温が室温以上に上昇するまで、本機の電源スイッチは「OFF」にしないでください。

使用上の注意

- 1)熱媒体として水を使用する場合は、70℃以下の温度設定に限ります。
+70℃以上では、高温用熱媒体(シリコンオイル等)をご使用下さい。
- 2)濡れた手で操作(温度設定)しないで下さい。
故障につながります。

日常の点検、手入れ

【フロート式空炊き防止安全器の動作確認】

- フロートがスムーズに上下運動することを確認して下さい。
- ヒーティング・ランプの点灯時に、フロートを押し下げ、約4～8秒後にヒーティング・ランプが消えれば、正常です。

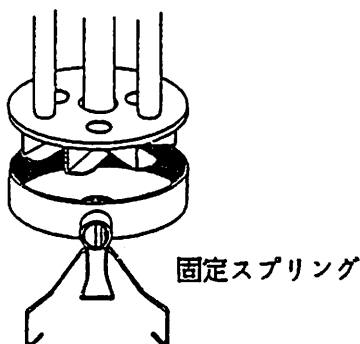
※ フロート内部に、ごみや水垢が詰まっていると、フロート式空炊き防止安全器が動作しにくくなりますので、常にきれいな状態でご使用下さい。

【接液部】

- ヒーター、シャフト、温度調節器センサー等のごみ、水垢などを取り除き、常にきれいな状態でご使用下さい。

【ポンプケーシング】

- 定期的に固定スプリングを外し、ケーシング内のごみ等を取り除き、きれいにして下さい。攪拌効率が良くなり、モーターへの負荷も少なくなります。



【本体プラスチック部は、有機溶剤禁止】

- プラスチック部の汚れは、布でから拭きして下さい。汚れの落ちにくい時は、中性洗剤で拭き取して下さい。
有機溶剤(シンナー、ベンジン、アセトン等)は、絶対に使用しないで下さい。

《ご注意》 点検、手入れを行う際は、必ず電源コードをコンセントから外して下さい。

デジタル表示部の表示機能

1) 槽内温度の表示機能

通常は、デジタル表示部に槽内温度が表示されます。

槽内温度を表示している時は、温度セット表示ランプ (TEMP. SET)は消灯しています。

2) 設定温度の表示

- ① 槽内温度を表示している時に、セット/メジャー・キー  を押すと、温度セット表示ランプ (TEMP. SET) が点灯し、デジタル表示部に、現在設定されている温度が表示されますので、設定温度の確認ができます。

もう一度セット/メジャー・キー  を押すと、温度セット表示ランプ (TEMP. SET) が消灯し、槽内温度表示に戻ります。
設定温度は、そのままです。

セット/メジャー・キー  を押さなくても、新たに温度設定を行わなければ、設定温度はそのまま、約5秒後に温度セット表示ランプ (TEMP. SET) が消灯し、槽内温度表示に戻ります。

② 槽内温度を変更する方法

槽内温度を表示している時に、セット/メジャー・キー  を押すと、温度セット表示ランプ (TEMP. SET) が点灯し、デジタル表示部に、現在設定されている温度が表示されます。

設定温度を変更する場合には、ここでテンキーを操作して、希望する温度を設定して下さい。デジタル表示部に、新たに設定した設定温度が表示されます。

- * 設定温度を変更したら、必ずセット/メジャー・キー

ャー・キー  を押して下さい。

セット/メジャー・キー  が押されて、初めて設定温度が変更されます。

- * セット/メジャー・キー  が押される

と、温度セット表示ランプ  (TEMP. SET)

が消灯し、槽内温度表示に戻ります。

- ★ テンキー操作をして、設定温度を変更した後に、セット/メジャー・キー  が押されないと、約15秒後に設定温度が点滅を始めます。

これは、セット/メジャー・キー  を押して下さいという表示ですから、必ずセット/メジャー・キー  を押して下さい。

長期間ご使用にならない場合には…

電源コードをコンセントから抜き、水槽から本体を外し、各部の汚れを取り除いた後、ほこりや異物が入らないようにして、湿気の少ないところへ保管して下さい。

- * 電源コードをコンセントから抜くときは、必ずプラグをもって下さい。
コードを引っ張ると、断線の原因となります。
- * 電源コードは、極端に折り曲げたり、重いものを載せたりしないで下さい。

廃棄する場合は…

本製品を廃棄する場合は、廃棄物処理法「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき適切な処理を行って下さい。

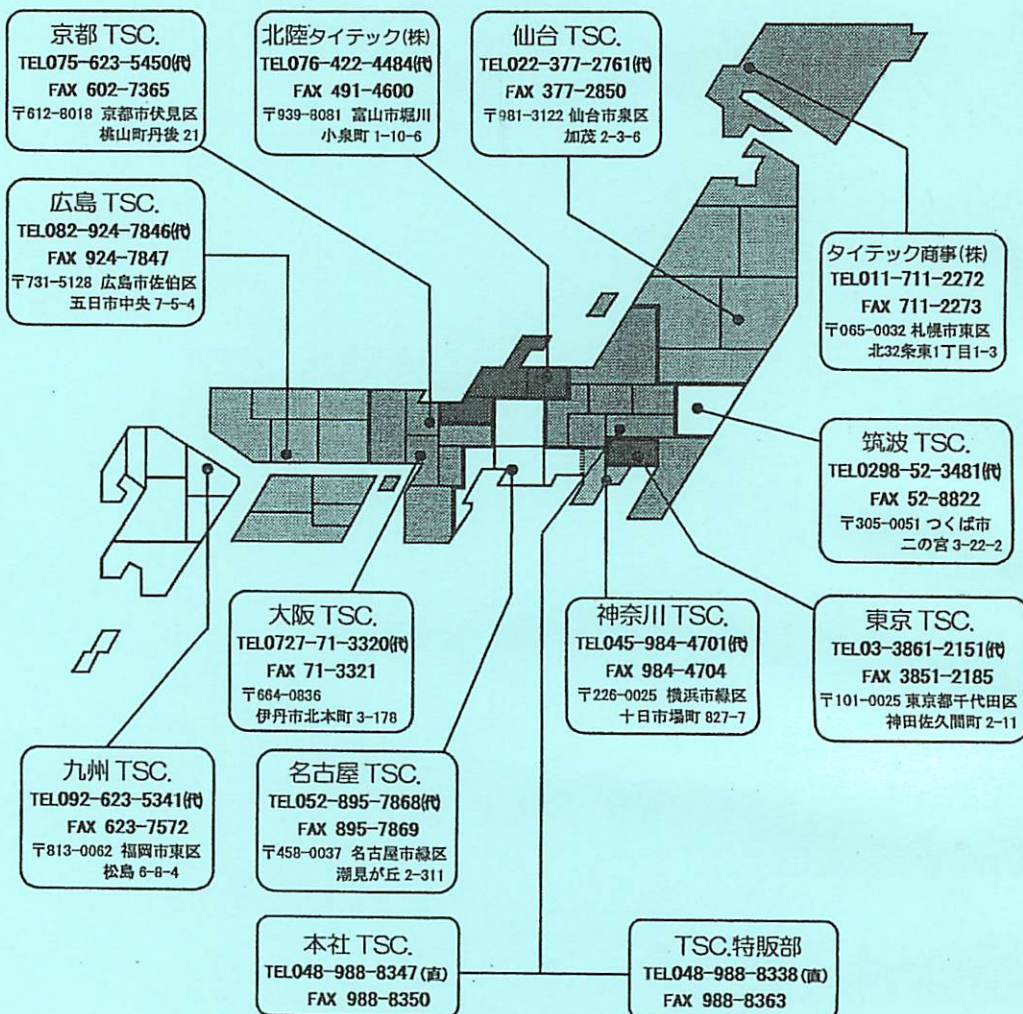
故障診断

症 状		原 因	チェック方法	処 置 方 法
電源スイッチをONにしても、ランプが点灯しない		電源コードの断線 プラグ差込み不良	確認する	取り替え又はきちんと差込む
		過電流でサーキット トプロテクター作動	確認する	原因を取り除き、再投入する
		電源スイッチのランプ不良	モーターが回転していればランプ不良	取り替える
攪拌モーターが回転しない		ポンプケーシング内に異物が混入している	ケーシングを外し内部を確認する	異物を取り除く
		モーターシャフトの曲がり	シャフトを手で回してみる	取り替える
		モーターの不良	確認する	取り替える
回転音大きい		インペラがポンプケーシングに接触している	モーターシャフトを手で回し、接触箇所を探す	接触箇所を修正する又は取り替える
		モーターファンが内部で接触している		
		Vシールが異常に接触している		
温度が上がり がらない	ヒーティングランプが点灯しない	水位低下で空炊き防止安全器が作動している	Err2が表示されている	水を補給する
		センサーの不良	Err1が表示されている	取り替える
		温度調節基板不良		取り替える
	ヒーティングランプは点灯する	ヒーターの断線	ヒーティングランプが点灯したままならヒーターの断線	取り替える
温度が上がり過ぎて 温度調節しない		トライアックの不良	ヒーティングランプが消灯してErr3が表示されている	取り替える
		温度調節基板不良		取り替える
温度表示されない		温度調節基板不良		取り替える

* 記載事項以外の故障については、最寄りのタイテック・サービスセンターまでご連絡下さい。

タイテックサービスネット

ユーザー所在地に基づいてのテリトリーで活動しています。
ご連絡は、担当 TSC.へお気軽にどうぞ。



本社/〒343-0822 埼玉県越谷市西方 2693-1

購入年月日	年 月 日
購入先名	
担当者名	
電話番号	
FAX番号	
その他	
タイテック取説管理番号	0207D

タイテック株式会社