

EYELACO

振盪機用 恒温チャンバー

FMS-100e型

取扱説明書

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
ご使用の前に必ずご精読ください。

重要

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。

アイラコーポレーション

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、製品本体の一部分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ひいたします。

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、必ずしもすべ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なえば、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心掛けてください。

このたびは

EYELACO 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、
振盪機用恒温チャンバー
FMS-100e型

の設置、操作、トラブル対策、保守・点検、廃棄の手順を説明したものです。
ご使用の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	6. トラブルの原因と対策	17
2. 製品の概要		7. 保守・点検	
2-1 用途	1	7-1 漏電ブレーカのテスト	19
2-2 仕様	1	7-2 ヒューズの交換	19
2-3 各部の名称	2	7-3 清掃	20
3. 操作部の名称と機能		7-4 パラメータについて	20
3-1 操作パネル	3	7-5 操作フローチャート	21
3-2 安全・アラーム機能	4	8. 製品の廃棄	22
4. 設置			
4-1 設置環境	5		
4-2 設置条件	5		
4-3 設置手順	5		
4-4 ユーティリティの接続	6		
4-5 振盪機の収納	7		
5. 操作			
5-1 操作準備	9		
5-2 操作方法			
5-2-1 振盪機の運転	10		
5-2-2 温度設定	11		
5-3 操作後の処置	13		
5-4 上限温度警報	14		
5-5 オートチューニング	15		

■梱包内容明細■

設置の前に必ず部品の種類と数量の確認を行なってください。

	名称	数量
1	本体	1式
2	接地アダプター	1
3	予備ヒューズ(2A)	1
4	取扱説明書	1
5	保証書	1

1

安全にご使用いただくために

この製品は防爆構造ではありませんので安全には十分お気を付けください。

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、開放型振盪機を庫内に収納し、恒温型振盪機として使用できる「振盪機用 恒温チャンバー」です。

FMS-100e型に当社 MMS-300e型振盪機を収納した場合、2箇所三角フラスコまで使用できます。

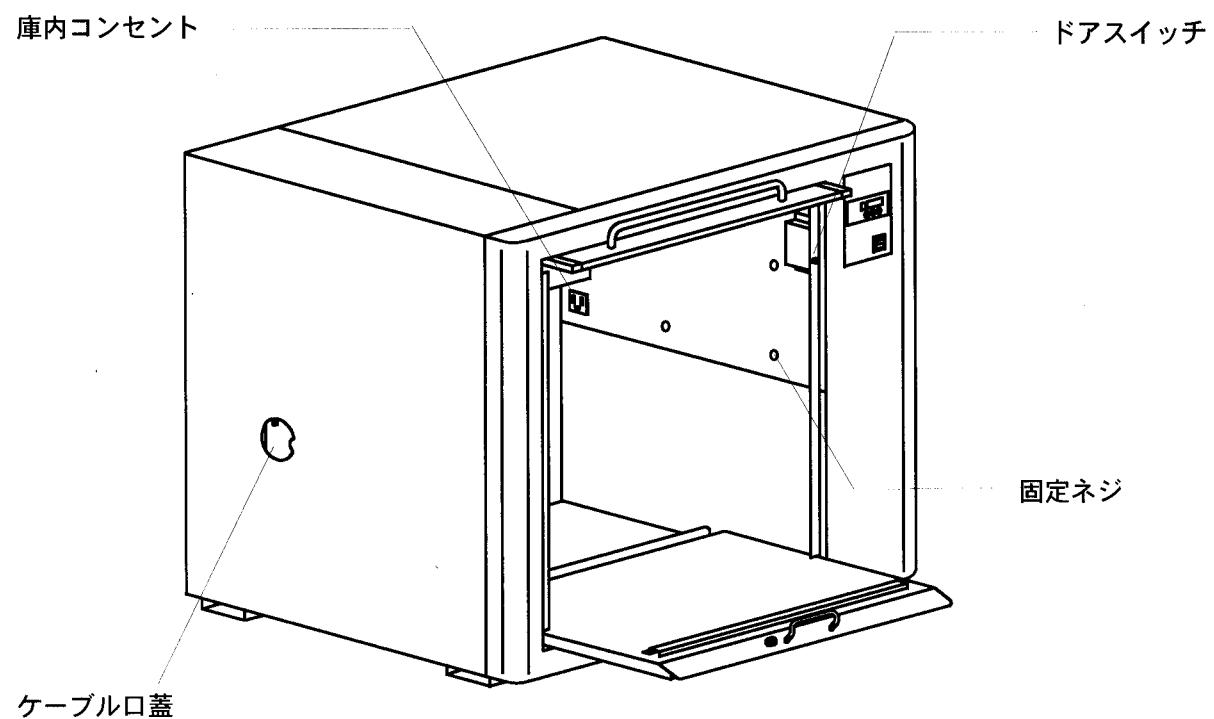
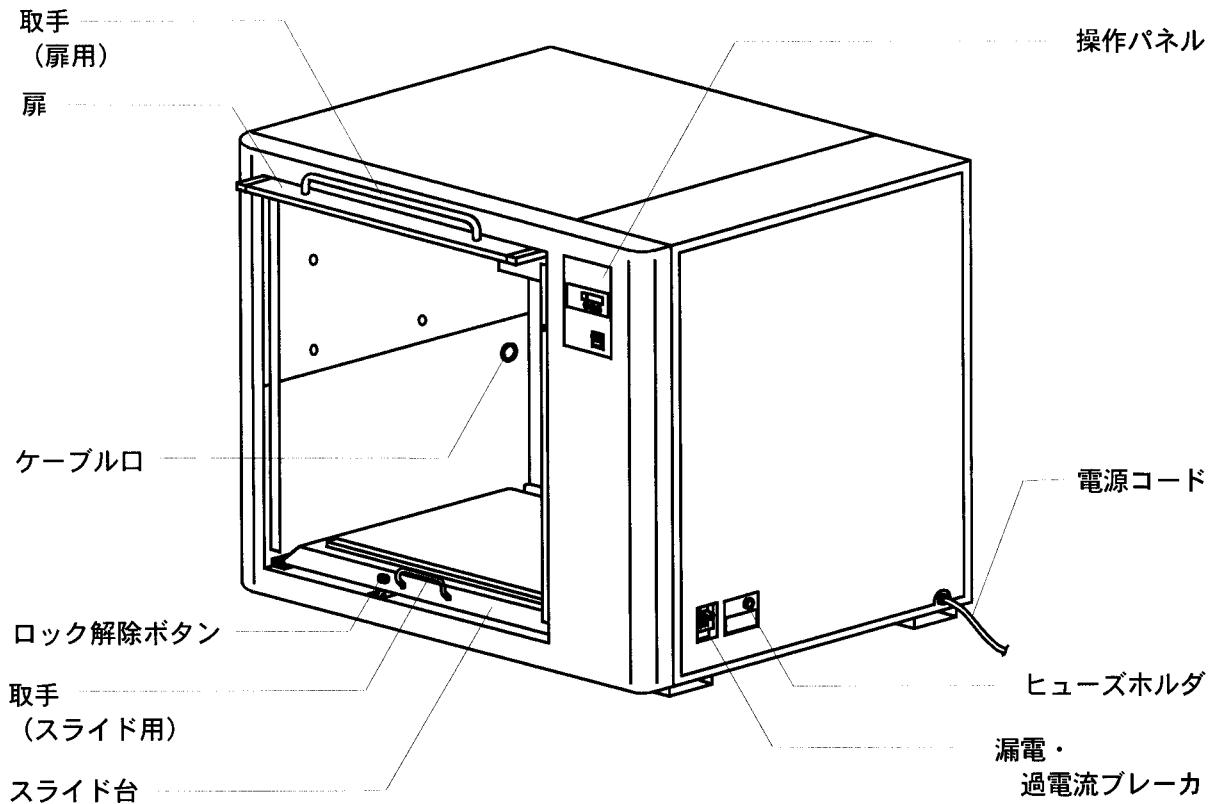
2-2 仕様

製品名	振盪機用 恒温チャンバー		
型式	FMS-100e		
対流方式	強制対流式		
性能	温度調節範囲	※1	室温+5~50℃ (設定範囲10~50℃)
	温度調節精度	※1	±0.2℃ (37℃設定時)
	温度分布幅	※1	1.5℃ (37℃設定時)
機能	温度制御	マイコンP.I.D制御	
	温度設定・表示	シートキー入力、デジタル設定	
規格	振盪機収納	スライド式	
	安全機能	ドアスイッチ、センサ断線・短絡、過熱防止サーモスタット 上限温度警報、漏電・過電流ブレーカ、ヒューズ(庫内コンセント用)	
	庫内寸法 (mm)	425幅×430奥行×490高さ	
	有効設置面積 (mm)	400幅×340奥行	
	庫内有効高さ (mm)	470	
	庫内コンセント	1口、Max 2A	
	ケーブル口 (mm)	36直径	
	扉	上部収納式 (透明アクリル)	
	庫内スライド量 (mm)	215	
	使用周囲温度範囲	5~35℃	
	外寸法 (mm)	610幅×540奥行×610高さ	
	質量	約45kg	
	電源入力	※2	6.2A 620VA
	定格電源	AC100V 50/60Hz	

※1 室温20℃、定格電源電圧、50Hz、MMS型振盪機収納(振盪数200rpm)、試料負荷なしの場合です。

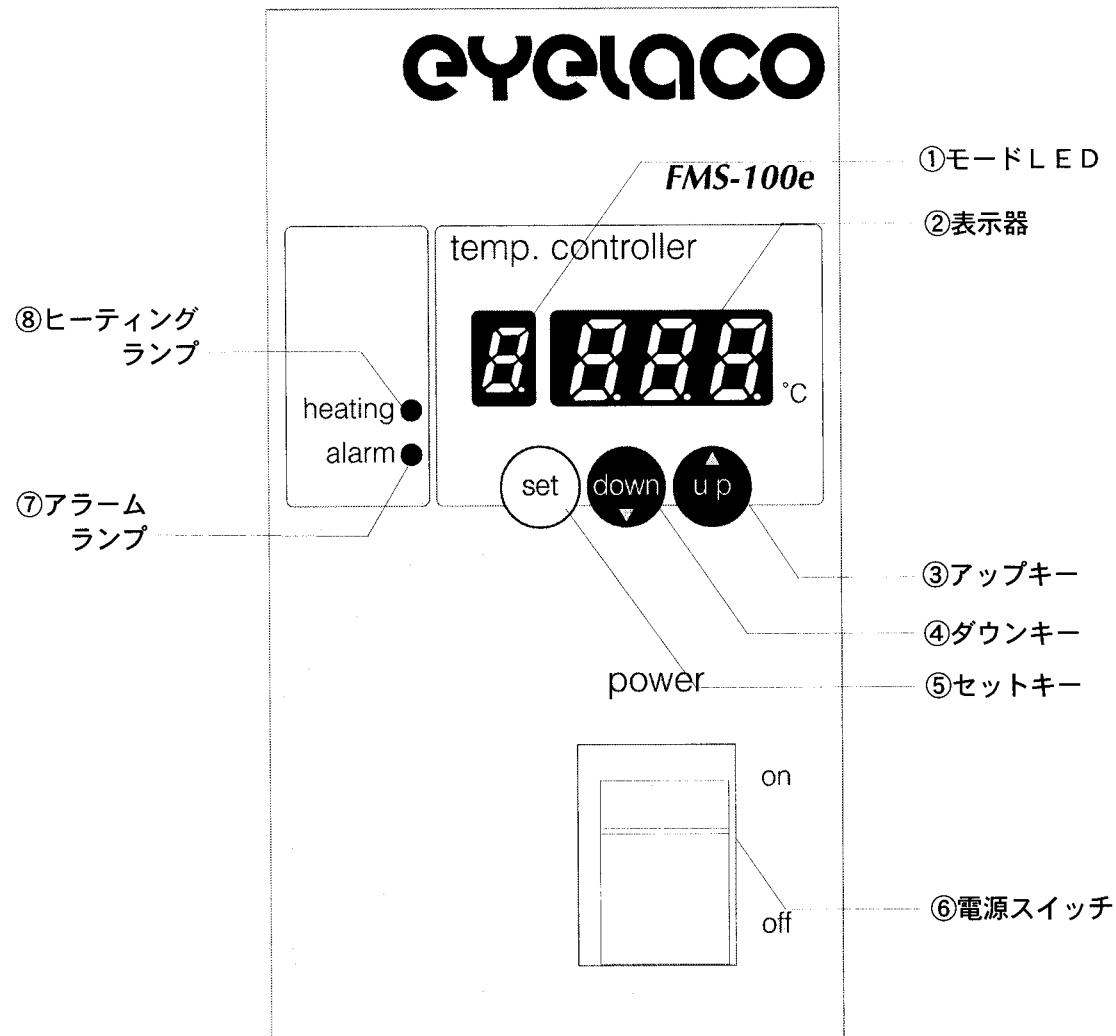
※2 庫内コンセントを含みません。

2-3 各部の名称



3 操作部の機能と名称

3-1 操作パネル



No.	名 称	機 能
①	モードLED	現在の制御モードを記号表示します。
②	表示器	庫内の測定温度または設定温度、各モードの設定を表示します。
③	アップキー ※	数値表示時：押すごとに0.1づつ値が増加します。 押し続けると連続的に増加します。 記号表示時：押し続けることでオートチューニングの起動、解除が行なえます。
④	ダウンキー ※	数値表示時：押すごとに0.1づつ値が増加します。 押し続けると連続的に増加します。 記号表示時：押し続けることでオートチューニングの起動、解除が行なえます。
⑤	セットキー	モードの切替えを行ないます。
⑥	電源スイッチ	電源のON/OFFを行ないます。 (庫内コンセントはON/OFFしません。)
⑦	アラームランプ	上限警報アラームの発報時に点灯します。
⑧	ヒーティングランプ	ヒータへの制御出力が出ている際に点灯します。

※ 温度測定モードでは、キー操作は行なえません。

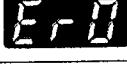
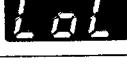
3-2 安全・アラーム機能

この製品は下記のような安全・アラーム機能を備えています。
異常が発生した場合には、P.17「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
漏電・過電流ブレーカ	漏れ電流・過電流が流れた場合、ブレーカがOFFして装置への通電を遮断します。 (庫内コンセントへの通電も遮断されます。)
ヒューズ (庫内コンセント用)	庫内コンセントに過電流が流れた場合、ヒューズが溶断して、庫内コンセントへの通電のみを遮断します。
過昇防止サーモスタット	庫内温度が使用温度範囲を超えると、サーモスタットが動作してブレーカをOFFさせます。 (動作温度は約60°C、固定値です。)
ドアスイッチ	扉が開くとヒータ、庫内循環ファンへの通電を遮断します。

アラーム機能

アラーム名称	表示	動作内容
上限温度警報 ※1	ALARM 	上限温度警報範囲を超えるとアラームランプが点灯してヒータへの制御出力を停止します。 (工場出荷時の設定は5.0°Cです。) ※2
センサ断線		センサが断線すると表示器に左図を表示して、ヒータへの制御出力を停止します。
センサ短絡		センサが短絡すると表示器に左図を表示して、ヒータへの制御出力を停止します。
メモリエラー		温調器に異常があると表示器に左図を表示して、制御を停止します。
キー入力ロック		キーを押している間、表示部に左図を表示して、キー入力を受け付けません。

※1 庫内温度が設定温度に到達後、設定値を下げて再設定（上限温度警報幅以上）するとアラーム状態になります。庫内温度が上限温度警報幅の中に戻ると自動復帰します。

※2 任意の設定が可能です。設定方法等については、P.15「上限温度警報」を参照してください。

4 | 設置

4-1 設置環境

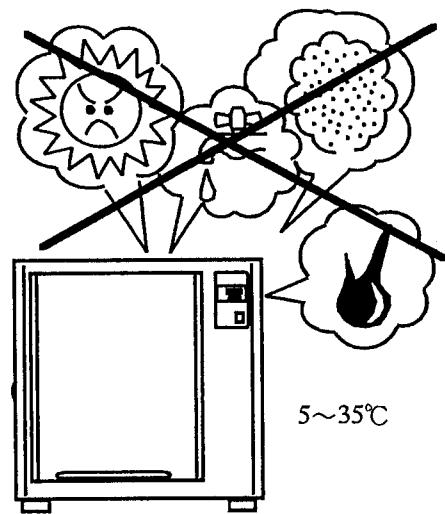


危険な雰囲気の場所に設置しないこと。

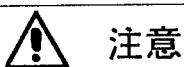
この製品は防爆仕様ではありません。危険な雰囲気で使用すると火災などの原因になる恐れがあります。

製品を設置する際は、次のような場所を選んで設置してください。

- ◎周囲に可燃性の気体、液体、および固体のないところ。
- ◎周囲温度が5～35℃以内のところ。
- ◎結露しないところ。
- ◎湿気が少なく、水滴のかからないところ。
- ◎ほこりの少ないところ。
- ◎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。

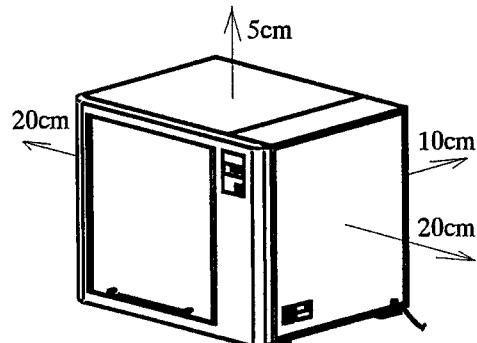


4-2 設置条件

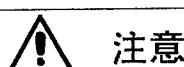


装置周囲にスペースを確保すること。

製品の性能を維持するため、製品と壁面、天井面などとの間隔は右図のような間隔以上を必ず確保してください。



4-3 設置手順



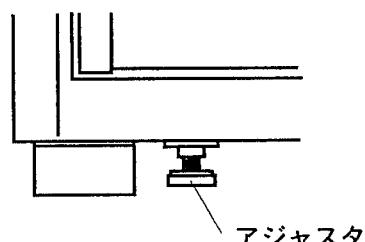
装置がガタついたまま使用しないこと。

装置がガタついたまま庫内で振盪機を使用すると、装置全体が振動して、思わぬ事故や故障の原因になる恐れがあります。

製品は必ず脚部が4カ所共床面に接地するように設置してください。

床面が平らでない場合は、装置下面（前面左右に1カ所づつ）のアジャスタで、装置がガタつかないように調整してください。

アジャスタはネジ式になっています。
回転させることで上下させることができます。



アジャスタ

4-4 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。

電源接続を誤った場合、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。

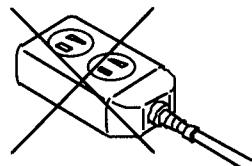
感電事故防止のため、ガス管や水道管には絶対にアース線を接続しないでください



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、火災などの発生する恐れがあります。



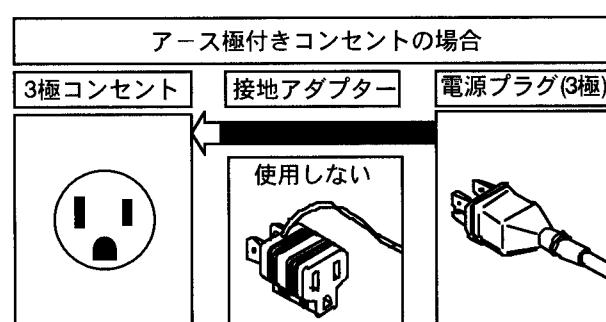
(1) 製品の型式と、接続する電源の電圧、相、容量を確認してください。

製品を接続する電源は右表のとおりです。

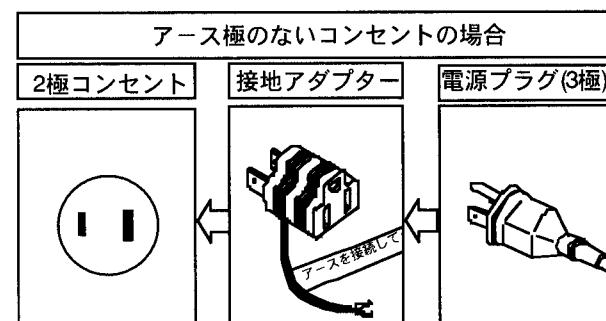
製品型式	接続に必要な電源	
	電圧	容量
FMS-100 e型	AC-100V	15A

(2) 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。)

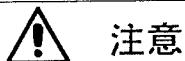
アース極付きコンセントの場合は、電源プラグがそのまま使用できます。



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取り付けます。
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。



4-5 振盪機の収納



注意

扉の開閉やスライド台の操作は
丁寧に行なうこと。

扉は樹脂製です。無理な力や衝撃を加えると、
破損や思わぬ事故の原因になる恐れがあります。
またスライド台を強く引くと、急にスライド台が
飛出し思わぬ事故の原因になる恐れがあります。



注意

振盪機の電源コードは、
庫内にきちんと整理すること。

振盪機の電源コードが、庫内とスライド台の
間に挟まったり、振盪機の振盪台に触れない
ようにしてください。漏電等、思わぬ事故の
原因になる恐れがあります。



注意

扉の角に注意すること。

扉は取手より下の部分は収納できません。
振盪機の収納や試料の出入の際には、頭や顔
などをぶつけないように注意してください。

(1) 扉を開けてください。

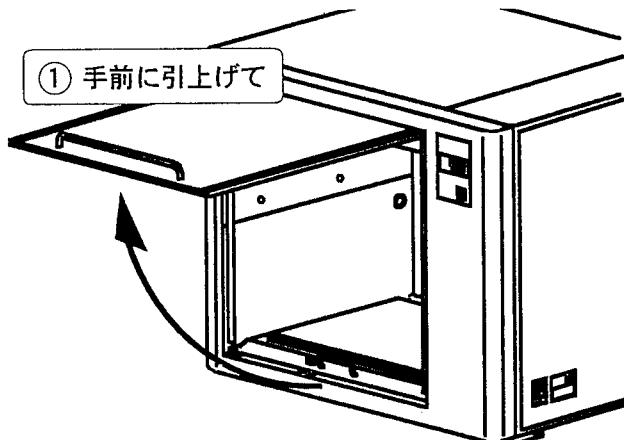
扉は一旦手前に引上げ、水平状態になったと
ころで、庫内に滑らせながら押込んでください。

※扉は、取手と本体との隙間がほとんどないく
らいにまで押込めます。

取手と本体の間に指や手を挟まないように注
意してください。

※扉は樹脂（透明アクリル）製です。

無理な力や衝撃を加えると、破損や思わぬ事
故の原因になる恐れがあります。

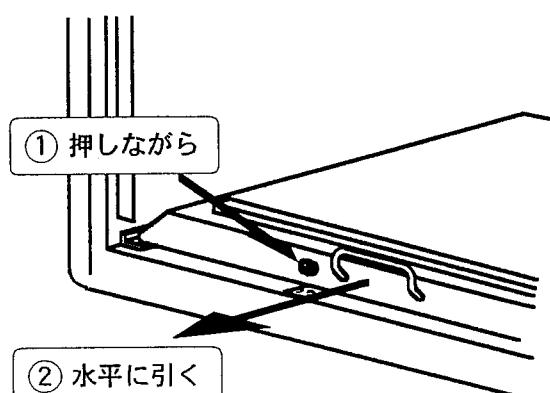


(2) スライド台を引出してください。

ロック解除ボタンを指で押しながら、取手を
水平に引いてください。

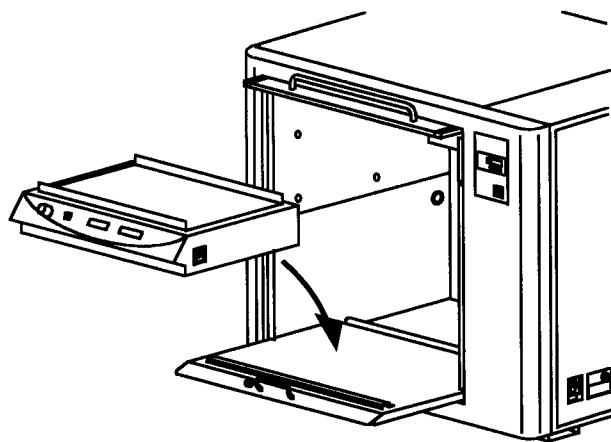
※スライド台はゆっくりと力を加えて引出して
ください。

強く引くと、急にスライド台が飛出し、思
わぬ事故の原因になる恐れがあります。

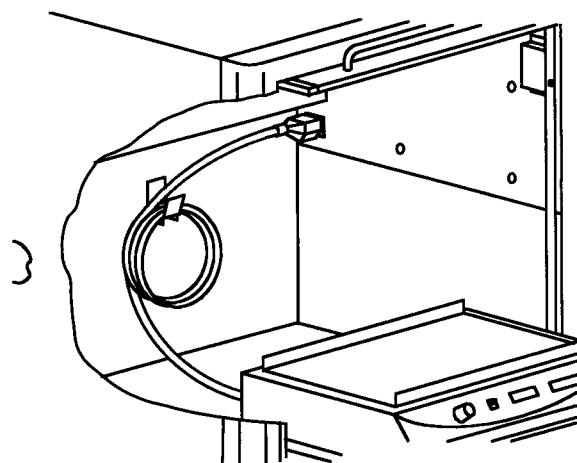


- (3) スライド台に振盪機を乗せてください。
 (振盪機のゴム足が濡れていたり汚れている場合は、きれいに拭いてから乗せてください。)
 振盪機は静かに乗せ、スライド台の中央付近になるように、位置を調整してください。
 スライド台の耐荷重（静荷重）は試料等の負荷を含め下記になります。
 格納する振盪機等の重量をご確認ください。
 • FMS-100e : 18kg

※庫内に扉全体は収納されません。
 振盪機の収納および次の手順等においては、
 扉の取手付近の収納されない部分に、頭や顔などをぶつけないように注意してください。

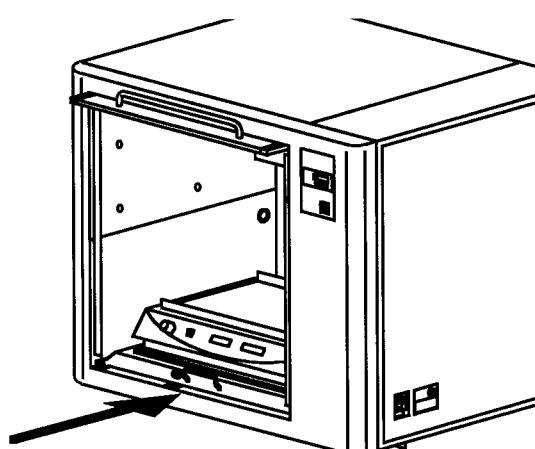


- (4) 庫内コンセントに振盪機の電源プラグを差込んでください。
 余分な長さの電源コードは、右図を参照し整理してください。
 電源コードが折曲げ等の癖により束ね難い場合は、市販のコード結束帯などを使用して束ねてください。



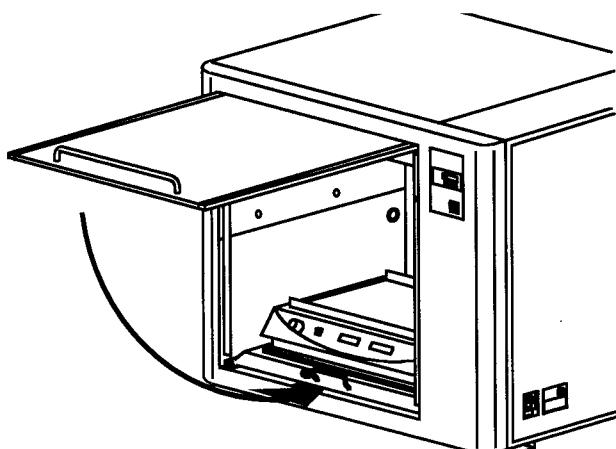
- (5) スライド台を押込んでください。
 スライド台はゆっくりと押込み、「カチッ」という、ロックのかかる音がするまで押込んでください。

※振盪機の電源コードが、庫内とスライド台の間に挟まったり、振盪機の振盪台に触れないように注意してください。
 電源コードの断線、漏電等、思わぬ事故の原因になる恐れがあります。



- (6) 扉を閉めてください。
 扉は一旦手前に引出し、引出しきった状態で下げてください。

※扉を下げる際は、途中で手を離したりしないでください。
 衝撃により扉の破損など思わぬ事故の原因になる恐れがあります。



5 操作

5-1 操作準備

(1) 扉を開けてください。

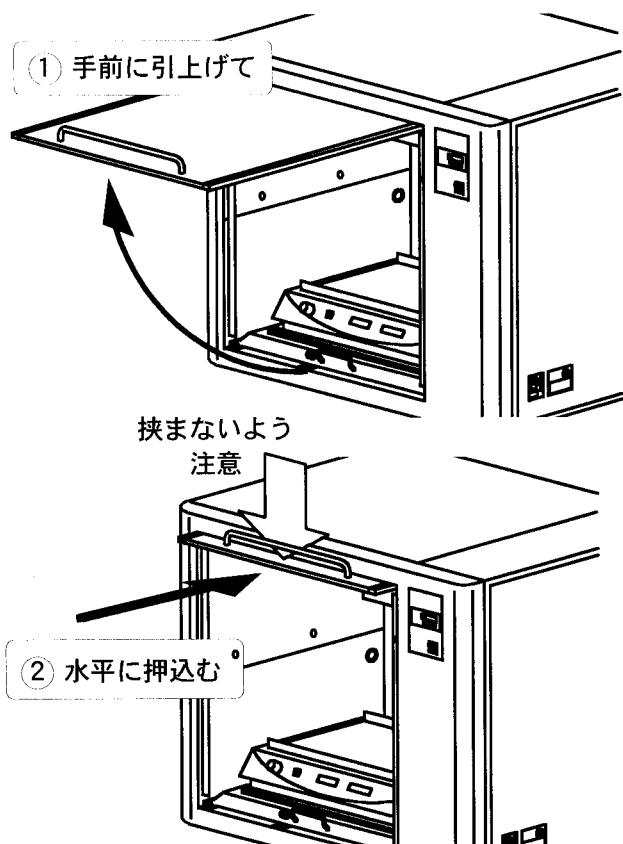
扉は一旦手前に引上げ、水平状態になったところで、庫内に滑らせながら押込んでください。

※扉は、取手と本体との隙間がほとんどないくらいにまで押込みます。

取手と本体の間に指や手を挟まないように注意してください。

※扉は樹脂（透明アクリル）製です。

無理な力や衝撃を加えると、破損や思わぬ事故の原因になる恐れがあります。

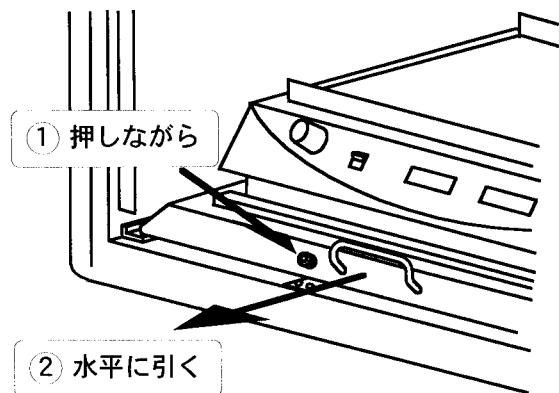


(2) スライド台を引出してください。

ロック解除ボタンを指で押しながら、取手を水平に引いてください。

※スライド台はゆっくりと力を加えて引出してください。

強く引くと、急にスライド台が飛出し、思わぬ事故の原因になる恐れがあります。



(3) 振盪機に振盪台を取付けてください。

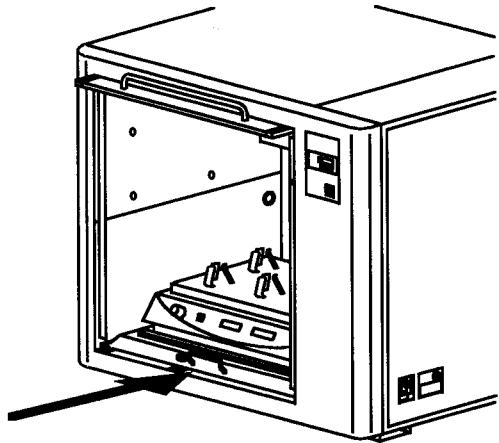
振盪機、振盪台の取扱いについては、振盪機に付属の取扱説明書に従い、適切に行なってください。

※庫内に扉全体は収納されません。

振盪機の収納および次の手順等においては、扉の取手付近の収納されない部分に、頭や顔などをぶつけないように注意してください。

- (4) スライド台を押込んでください。
スライド台はゆっくりと押込み、「カチッ」という、ロックのかかる音がするまで押込んでください。

※振盪機の電源コードが、庫内とスライド台の間に挟まったり、振盪機の振盪台に触れないように注意してください。
電源コードの断線、漏電等、思わぬ事故の原因になる恐れがあります。



- (5) 振盪機の電源スイッチ、および本装置の電源スイッチ、ブレーカーがOFFであることを確認し、本装置の電源プラグをコンセントに差込んでください。
振盪機の取扱いについては、振盪機に付属の取扱説明書に従い、適切に行なってください。

5-2 操作方法



警告

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、ブレーカーをOFFにし「トラブルの原因と対策」の項を参照してください。



注意

振盪機の使用周囲温度の範囲を確認すること。

振盪機の仕様を超える温度を設定すると、振盪機の故障の原因になります。



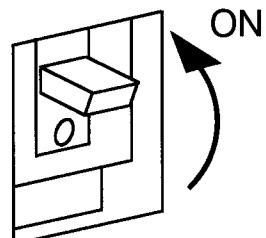
注意

振盪機を動作させたまま、スライド台のロックを解除しないこと。

振盪機を動作させたまま、スライド台のロックを解除したり、スライド台を引出したりしないでください。振盪機の振動により、思わぬ動きをすることがあります。けがや故障の原因になる恐れがあります。

5-2-1 振盪機の運転

- (1) 振盪機の電源スイッチ、および本装置の電源スイッチがOFFであることを確認して、本装置のブレーカーをONにしてください。
庫内コンセントへの通電が開始されます。
- (2) 試料をバランス良く取付け、振盪機の運転の設定を行なってください。
振盪機の取扱いは、振盪機に付属の取扱説明書に従い、振動などの運転状況を確認しながら適切に行なってください。
二段重ね（オプション使用）時は、振盪数の上限に制限があります。P.18「二段重ね」を参照の上、振盪数を設定してください。

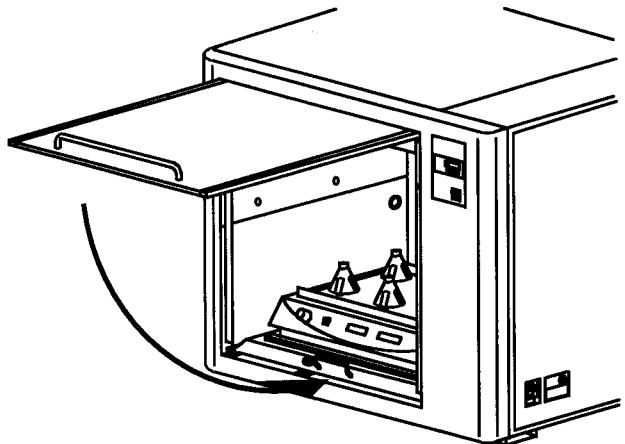


(3) 扉を閉めてください。

扉は一旦手前に引出し、引出しきった状態で下げるください。

※扉を下げる際は、途中で手を離したりしないでください。

衝撃により扉の破損など思わぬ事故の原因になる恐れがあります。



5-2-2 溫度設定

(1) 本装置の電源スイッチをONにしてください。

操作パネルに初期表示が3秒間表示され、次に温度測定モードの表示に切替ります。

庫内循環ファンが動作を始め、庫内温度が設定値より低い場合は、ヒーティングランプが点灯し、制御を開始します。

温度設定値は工場出荷時は「10.0」、すでに使用している場合は、前回の設定値を装置が記憶しています。

※扉が開いている状態では、ヒータへの制御出力がON状態でも、ヒータへの通電は行なわれず、また、庫内循環ファンも作動しません。扉が閉まっている状態においてのみ、ヒータへの通電と庫内循環ファンの作動を行ないます。

※設定温度が庫内温度より低い状態でも、ヒーティングランプが瞬間に点灯する場合がありますが、異常ではありません。

(2) セットキーを1度押してください。

温度測定モードから温度設定モードに切替ります。

ご購入後、初めて使用する場合は工場出荷時の設定値「10.0」が、すでに使用している場合は、前回の設定値が表示されます。

※セットキーは押し続けないでください。

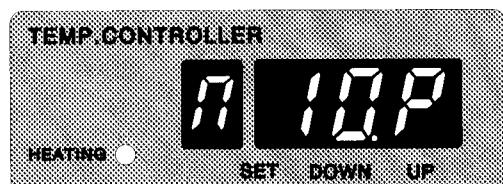
5秒以上セットキーを押し続けるとパラメータモードに切替ります。

パラメータモードに切替った場合、他のキー操作は行なわず、2秒以上セットキーを押し続けてください。

温度測定モードに戻ります。

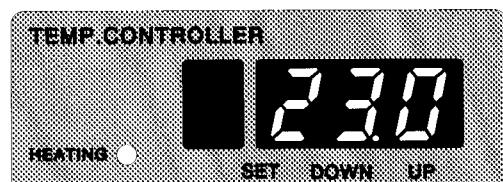
※2分以上キー操作のない場合は、自動的に温度測定モードに戻ります。

初期表示

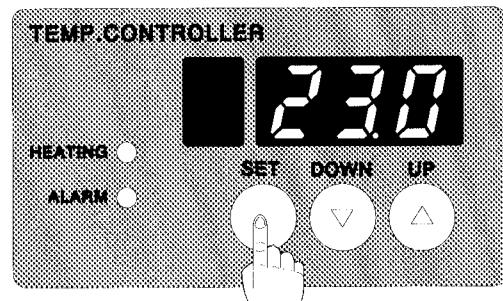


約3秒間

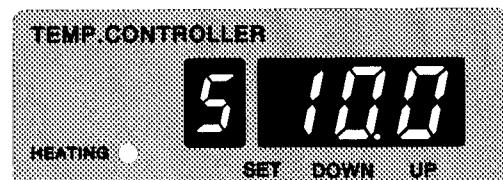
温度測定モード



温度測定モード



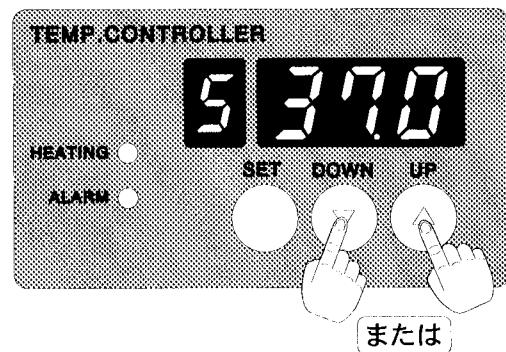
温度設定モード



- (3) アップキー、ダウンキーを押して、使用する温度に設定してください。
 アップキー、ダウンキーより指を離すと入力が完了し、ヒーティングランプが点灯してヒータへの通電を開始します。
 アップキー、ダウンキーは押すごとに0.1ずつ値が増減します。
 押し続けると連続的に値が増減します。

※2分以上キー操作のない場合は、自動的に温度測定モードに戻り、制御を継続します。

温度設定モード



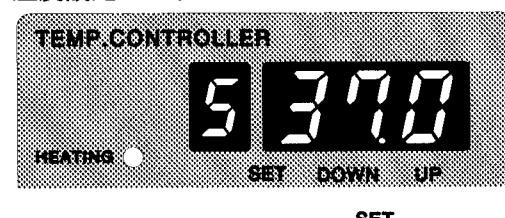
- (4) セットキーを3度押して、温度測定モードに切替えてください。（そのまま放置しても、2分間キー操作を行なわないことで、自動的に温度測定モードに切替ります。）
 セットキーは押すごとに左図の順でモードが切替ります。

※セットキーは押し続けないでください。
 5秒以上セットキーを押し続けるとパラメータモードに切替ります。
 パラメータモードに切替った場合、他のキー操作は行なわず、2秒以上セットキーを押し続けてください。
 温度測定モードに戻ります。

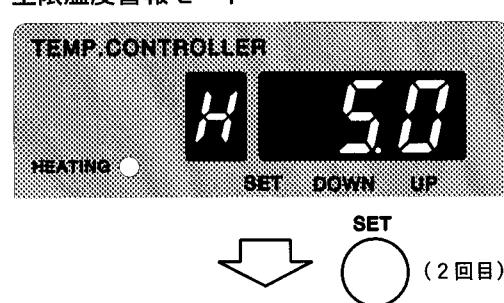
※上限温度警報モードについては、P.15「上限温度警報」を参照してください。

※オートチューニングモードについては、P.16「オートチューニング」を参照してください。

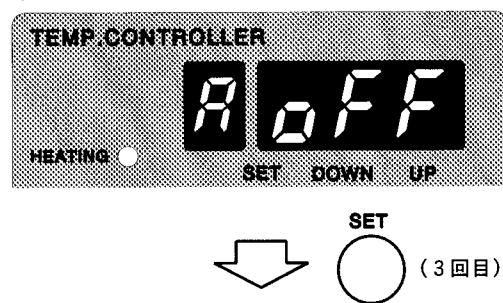
温度設定モード



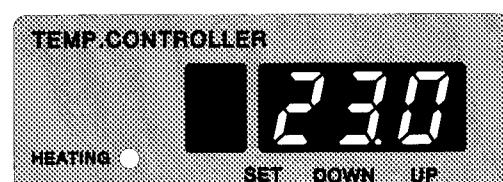
上限温度警報モード



オートチューニングモード



温度測定モード



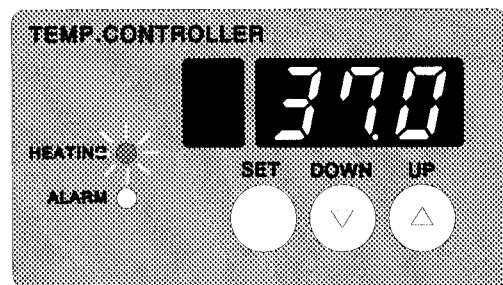
(5) 設定温度付近に到達するとヒーティングランプが、点灯から点滅に変わります。

※以下の操作を行ないますと、庫内循環ファンが停止し、温度表示が数°C上昇表示されることがあります。

- ・制御中の扉の開放。
- ・制御中の電源OFFによる停止後の、短時間での電源ON。

これは一時的な動作で、ファンが起動し、庫内の循環が始まるこことにより、すぐに温度表示は降下・安定します。

温度測定モード



5-3 操作後の処置

(1) 振盪機を停止させ、庫内より試料等を取出してください。

扉の開閉、スライド台の出入れについてはP.7「振盪機の収納」またはP.10「操作準備」の項を参照して適切に行なってください。

※振盪機の取扱いについては、振盪機に付属の取扱説明書に従い適切に行なってください。

(2) 本装置、および振盪機の電源スイッチをOFFにしてください。

本装置の電源スイッチをOFFにしても、庫内コンセントへの通電は停止しませんので、温調をさせずに、振盪機を使用することができます。

※温調をさせずに使用する場合、扉を開放しないと、使用する振盪機によっては、庫内温度が室温より上昇する場合があります。

(3) ブレーカをOFFにして、電源プラグをコンセントから抜取ってください。

5-4 上限温度警報

機能概要

庫内温度が温度設定値を超え上限温度警報値に到達すると、アラームランプが点灯しヒータへの通電を停止します。

温度が降下し、上限温度警報値を2°C下回ることで、自動的にアラームが解除されます。

警報値は、「温度設定モードで設定した温度を、何°C上昇した場合に警報を発生させるのか。」で設定します。

通常は工場出荷時の設定でご使用ください。

工場出荷時設定	5.0 °C
警報値設定範囲	1.0 °C ~ 9.0 °C

※設定範囲は右表より広範囲になっていますが、右表の範囲を超えた設定を行なうと、アラームが頻繁に発生したり、警報の機能が無効になってしまう場合があります。
設定値変更を行なう場合は、必ず右表の範囲内で設定してください。

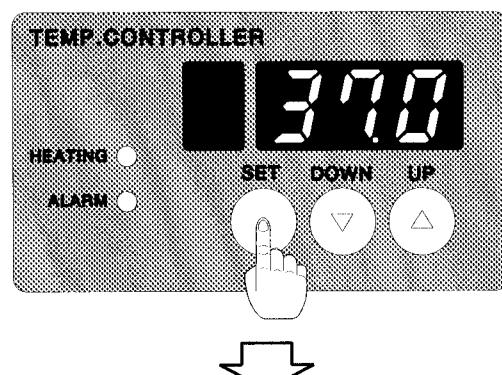
上限温度設定方法

- (1) 温度測定モードよりセットキーを2度押し、上限温度警報モードに切替えてください。

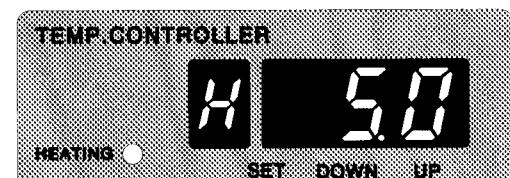
※セットキーは押し続けないでください。
5秒以上セットキーを押し続けるとパラメータモードに切替えます。
パラメータモードに切替った場合、他のキー操作は行なわず、2秒以上セットキーを押し続けてください。

温度測定モードに戻ります。

温度測定モード



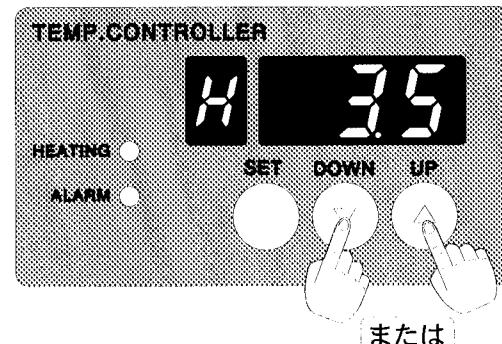
上限温度警報モード



- (2) アップキー、ダウンキーを押して希望の温度に設定してください。
アップキー、ダウンキーは押す毎に0.1ずつ値が増減します。押し続けると連続的に増減します。

※2分以上キー操作のない場合は、自動的に温度測定モードに戻ります。

上限温度警報モード



5-5 オートチューニング

機能概要

試料負荷や周囲環境の大きな変動等により、温度制御が乱れるような場合、オートチューニングを行なうことにより、適正なPID定数を自動的に再設定できます。

但し、オートチューニングは実行中の使用条件での適正值を設定しますので、他の使用条件では温度制御が悪化する場合もあります。

※工場出荷時には、最適と思われるPID定数を設定していますので、通常の使用においてはオートチューニングを実行する必要はありません。

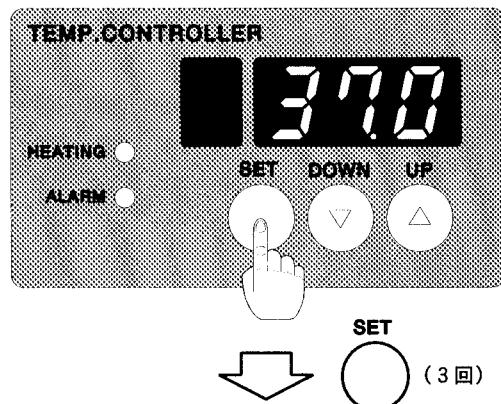
※オートチューニング中は庫内温度が数°C程度上下します。（時間は設定温度が高いほど短く、低いほど長くなります。）
試料を庫内に入れたままでのオートチューニングはなるべく避けるようにしてください。

操作方法

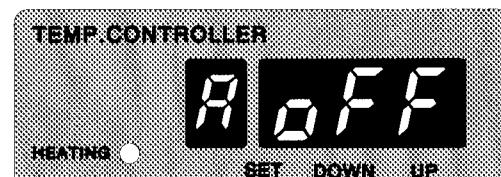
- (1) オートチューニングの必要な設定温度で制御中に、セットキーを3度押し、オートチューニングモードに切替えてください。

※温度測定モードでは、セットキーは押し続けれ
ないでください。
5秒以上セットキーを押し続けるとパラメータモードに切替えります。
パラメータモードに切替った場合、他のキー操作は行なわず、2秒以上セットキーを押し
続けてください。
温度測定モードに戻ります。

温度測定モード



オートチューニングモード



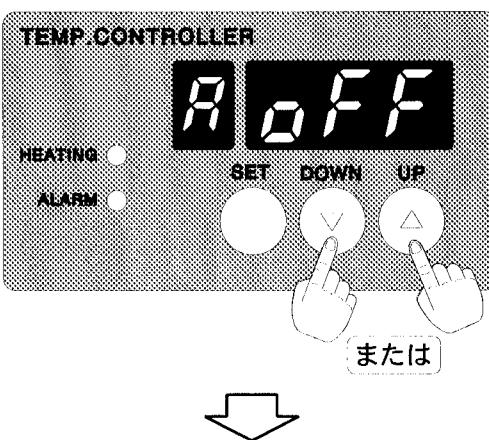
- (2) アップキー、またはダウンキーを2秒以上押
し続けてください。

オートチューニングが起動し、チューニング実行表示と温度測定表示が交互に表示されます。

オートチューニングが終了するとPID定数が再設定され、自動的に温度測定モードに戻り制御を継続します。

※オートチューニングによりPID定数の変更が自動的に行なわれます。
変更後のPID定数は、パラメータモードで確認を行なえます。
パラメータの詳細はP.21「パラメータについて」を参照してください。

右図は温度測定モードでの表示例ですが、オートチューニング実行中は、どのモードにおいてもチューニング実行表示が交互に表示さ
れます。



オートチューニングの中止方法

オートチューニングを実行の途中で中止する場合は、以下の手順に従ってください。

- (1) セットキーを押し、オートチューニングモードに切替えてください。

温度測定モードより切替える場合は、セットキーを3度押してください。

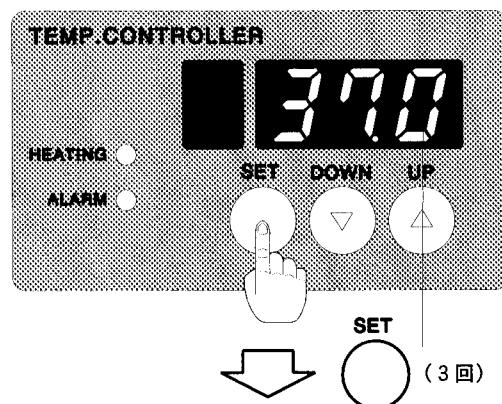
※セットキーは押し続けないでください。

5秒以上セットキーを押し続けるとパラメータモードに切替ります。

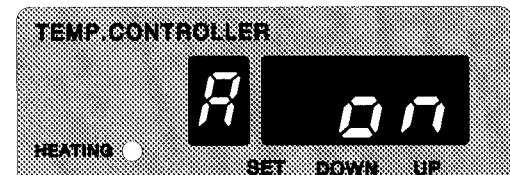
パラメータモードに切替った場合、他のキー操作は行なわず、2秒以上セットキーを押し続けてください。

温度測定モードに戻ります。

温度測定モード



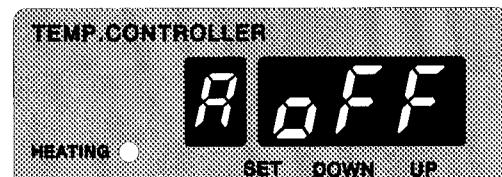
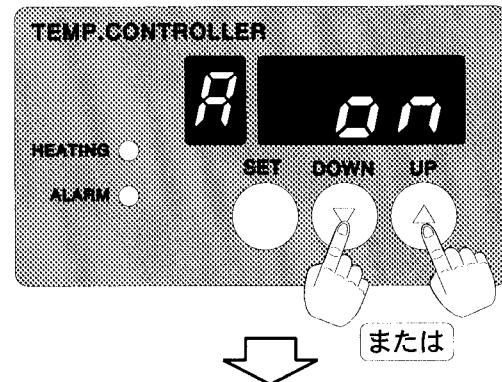
オートチューニングモード



- (2) アップキー、またはダウンキーを2秒以上押し続けてください。

表示が「OFF」に切り替わりオートチューニングが中止され、PID定数の再設定は行なわれません。

セットキーを1度押して温度測定モードに戻してください。



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弊社フリーダイアル(TEL:0120-700-337)にご連絡ください。

状況	原因	対策
ブレーカをONにしてもすぐにOFFになる。	漏電している。 過電流が流れている。 過昇防止サーモスタットが動作している。	すぐに運転を中止し、弊社までご連絡ください。 庫内温度が低下することにより復帰します。復帰後の使用において再び動作するような場合は、運転を中止し、弊社までご連絡してください。 ※下記の「過昇防止サーモスタットが動作した」も参照してください。
ブレーカ、電源スイッチをONにしても表示しない。	停電している。 元電源に異常がある。 電源プラグがコンセントから抜けている。 電源コードが断線している。	ブレーカ、電源スイッチを一旦OFFにして停電の回復を待ってください。
振盪機が動作しない。 (庫内コンセントに通電されていない。)	ブレーカがOFFになっている。 ヒューズが溶断している。	ブレーカをONにしてください。ブレーカがOFFの状態では庫内コンセントに通電されません。 P.20「ヒューズの交換」を参照してヒューズを交換してください。
振盪機を動作させると、ガタガタと音がする。	設置場所の床面が平らでない。 振盪機が庫内壁面や扉に接触している。 スライド台がロックされていない。	P.5「設置手順」を参照して、ガタつかないよう調整してください。 振盪機を庫内中央になるように調整し、振盪機が動き出さない範囲で振盪数を設定してください。 スライド台を押込んでロックしてください。
過昇防止サーモスタットが動作した。 (ブレーカがOFFになった。)	温調器やSSRの故障によりヒータが入りつ放しになり、使用温度範囲を超えた。	すぐに運転を中止し、弊社までご連絡してください。

状況	原因	対策
扉を開けると温度が上がる。	庫内循環用ファンが停止したため、温度表示のみ上昇。 (異常ではありません。)	扉を閉め、ファンが作動を開始することで復帰します。P.14 手順（5）を参照してください。
電源のOFF、ONを行なうと温度が上昇する。		
アラームランプが点灯する。	上限温度警報の設定幅を小さくした。	上限温度警報値を大きくしてください。 小さくしすぎると、使用条件の変動等でアラームが発生しやすくなる場合があります。
	制御中に設定温度を下げた。	制御中に上限温度警報値を超えて設定温度を下げるアラームが発生します。 警報値を2°C下回るとアラームは自動解除されます。
温調できない。 (ヒーティングランプは点灯する。)	ヒータが断線している。 SSRが故障している。 温調器が故障している。	すぐに運転を中止し、弊社までご連絡してください。
温調できない。 (ヒーティングランプが点灯しない。)	設定温度が室温より低い。 温度調節器の故障。	P.12「温度設定」を参照して、設定温度を室温+5°C以上に設定してください。 すぐに運転を中止し、弊社までご連絡してください。
■■■ が表示される。 (センサ断線)	温度センサが断線している。	すぐに運転を中止し、弊社までご連絡してください。
■■■ が表示される。 (センサ短絡)	温度センサが短絡している。	
Er D が表示される。 (メモリエラー)	温度調節器に異常がある。	
L o L が表示される。 (キー入力ロック)	パラメータモードの状態で、アップキー、ダウンキーの操作を行なった。	キー入力ができないことを示す表示です。 異常ではありません。



警告

装置を分解しないこと。

装置内部には、電圧がかかっているところや、高温になるところなどがあります。分解すると感電、けがの恐れがあります。



注意

指定以外のヒューズを使用しないこと。

指定以外のヒューズを使用すると、過電流が流れたときに溶断せず、事故の原因になる恐れがあります。



注意

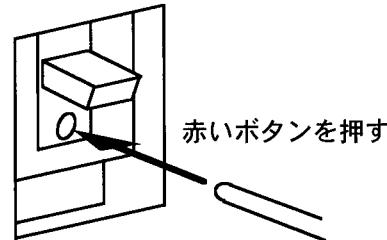
製品の清掃、手入れは適切な方法、用品を使用すること。

製品に直接水をかけたり、磨き粉、シンナー、石油、灯油、酸および、これらに類するものようなものは使用しないこと。感電などの事故の原因になる恐れがあります。

7-1 漏電ブレーカのテスト

電源プラグをコンセントに差込み、ブレーカがONの状態でブレーカの赤いボタンを細い棒のような物で押してください。
瞬時にOFFになれば正常です。

※正常に動作しない場合は、ただちに使用を中止して、弊社までご連絡してください。漏電など事故の原因になる恐れがあります。



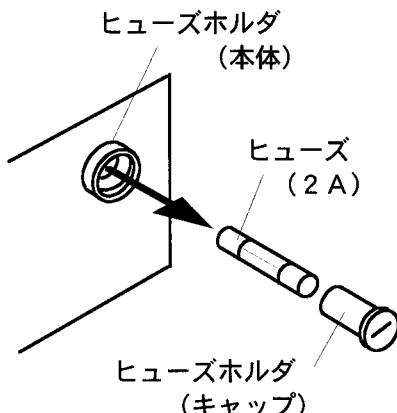
7-2 ヒューズの交換

ヒューズの交換は安全のために、電源スイッチ、ブレーカ、振盪機の電源スイッチをOFFの状態で行ってください。

- (1) ヒューズホルダの溝にマイナスドライバーを差込み、押しながら反時計方向に回してください。
ホルダのキャップごとヒューズを取出すことができます。

- (2) 同規格の容量のヒューズを差込み、逆の手順で取付けてください。
ヒューズの規格はヒューズの金属部に刻印されおり、市販品の使用もできます。
サービスパーツとして右のものを用意しています。

※指定以外のヒューズを使用すると、過電流が流れたときに溶断せず、火災など事故の原因になる恐れがあります。
※ヒューズを交換後、再び溶断する場合は、ただちに使用を中止して、振盪機の点検を行なってください。



7-3 清掃

清掃は電源スイッチ、ブレーカをOFFにし、電源プラグをコンセントから抜取った状態で行なってください。

外装面、庫内は水を堅く絞った柔らかい布で拭いてください。

取難い汚れは中性洗剤を使用し、洗剤の使用後は布で十分に拭取ってください。

庫内に試料が付着した場合や、こぼした場合はできるだけ速やかに拭取ってください。

7-4 パラメータについて

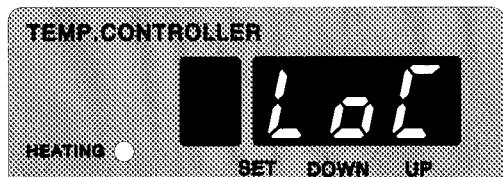
制御用パラメータの設定値を確認することができます。

表示される項目や内容については次ページを参照してください。

- ・ 5秒以上セットキーを押し続けることで、パラメータモードに切替ります。
- ・ セットキーを押すごとに項目が切替ります。
- ・ パラメータモードを終了するには、2秒以上セットキーを押し続けてください。

※パラメータモードでは、ほぼ全ての項目でセットキー以外の操作は行なえません。

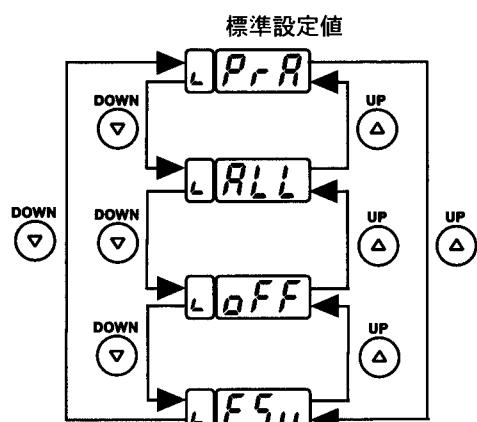
アップキー、ダウンキーを押すと、押している間は右図のように表示します。



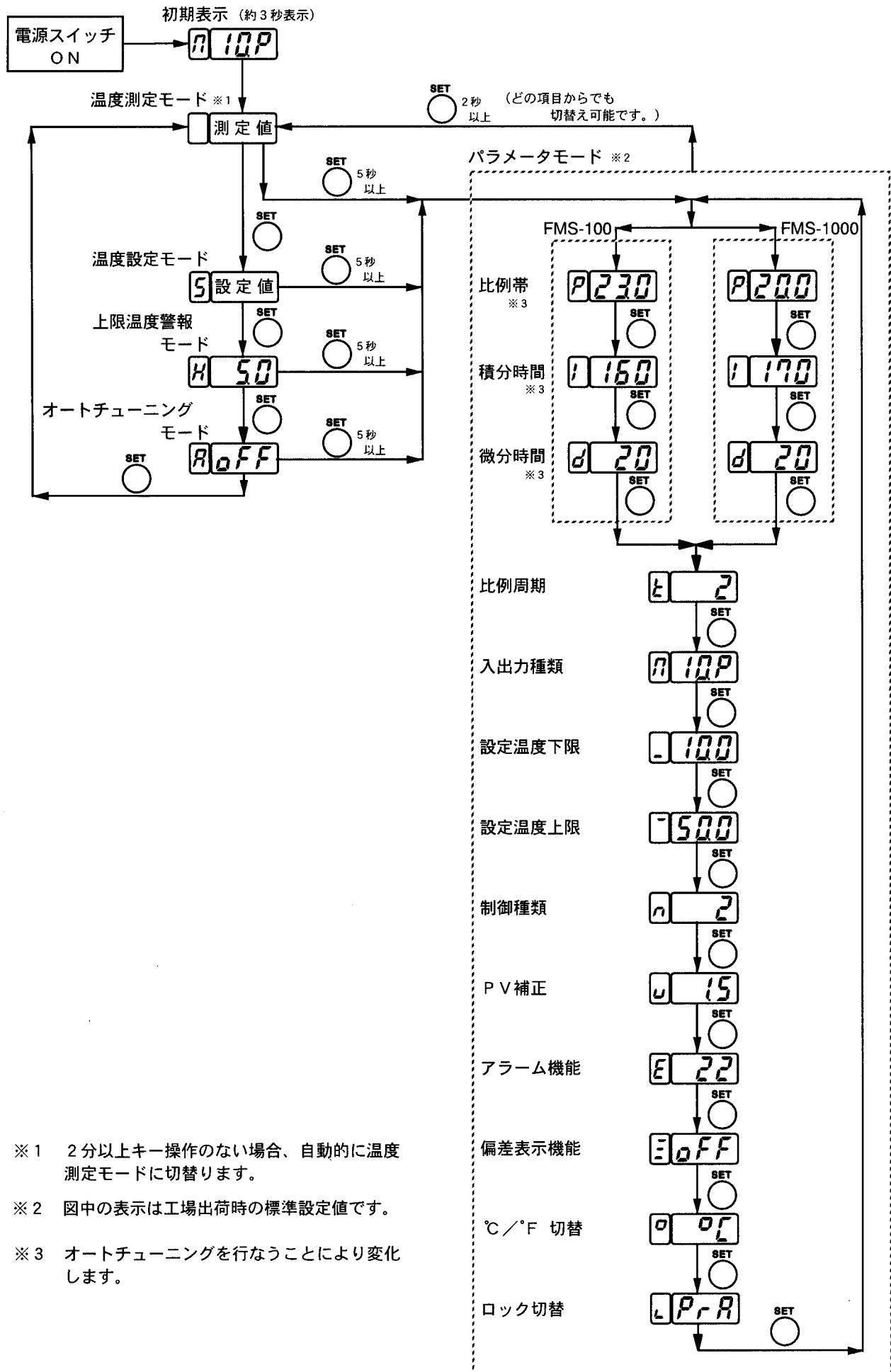
※ロック切替ではアップキー、ダウンキーの操作を行なわないでください。

設定が変更され、キー操作が行なえなくなる恐れがあります。

万一、誤って操作してしまった場合は、右図を参考の上、標準設定値に戻してください。



操作フローチャート



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。

主な構成品と廃棄方法

構成品	重量	外寸法 (mm)	廃棄方法
FMS-100 本体	約45kg	610 幅 × 540 奥行き × 610 高さ	廃棄物引取業者に依頼して廃棄処分を行なってください。

※梱包材は材質ごとに分別して廃棄するよう、お願ひいたします。