

乾熱滅菌・乾燥器

KMD-100HM型

取扱説明書

- この取扱説明書を良くお読みになって、装置をご理解の上使用してください。
- 本書は、誰もがいつでもすぐに見る事のできる場所に保管してください。



アルプ株式会社

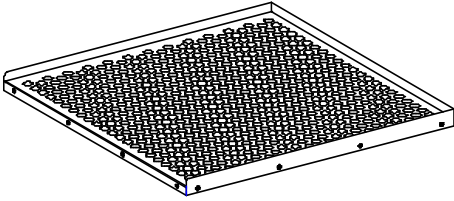
目次

1. はじめに	1 頁
2. 付属品	1 頁
3. 安全について	1 頁
4. 各部名称	2 頁
5. 設置	2~4 頁
6. 操作方法	5~17 頁
7. 故障時の対応	18 頁
8. 保守・点検	18~19 頁
9. 仕様	20 頁

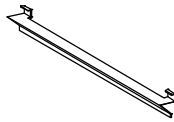
1. はじめに

このたびは本器をご選定いただき誠にありがとうございます。
本器を末永くご使用いただくために取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。
本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。
万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、販売店または弊社までご連絡ください。

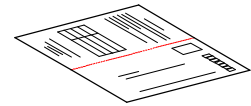
2. 付属品



棚板 4 枚



棚受 8 本



保証書 1 部

●本取扱説明書 1 部

万一、付属品の欠品・損傷等がありましたら、販売店または弊社までご連絡ください。

3. 安全について

この取扱説明書には本器を安全に操作し、意図された能力を維持するための情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に以下の安全に関する注意事項をよくお読み下さい。
重要度に応じて以下の表記がされています。



危険

操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重症につながる危険性が極めて高いことを意味します。



警告

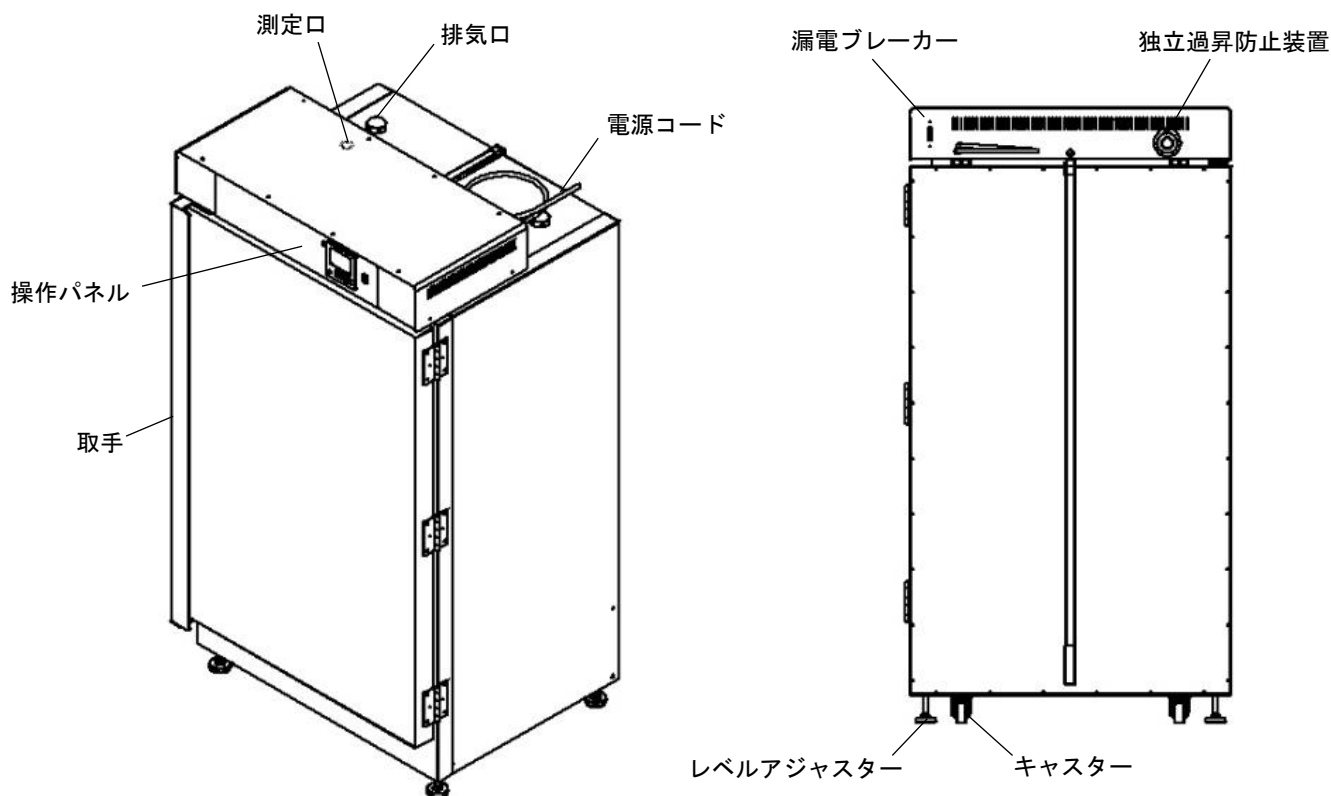
操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重症につながる可能性があることを意味します。



注意

操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う、または器械を損傷する、あるいは意図された能力を維持できない可能性があることを意味します。

4. 各部名称



5. 設置

5.1 移動



警告

- ・ 器械の移動は必ず2人以上の人数で行ってください。
- ・ 器械を持ち上げて移動しないでください。



注意

- ・ 操作パネル部及びガラス部分を持って移動しないでください。
- ・ 器械に物をぶついたりして衝撃を与えないでください。

5.2 設置場所



危険

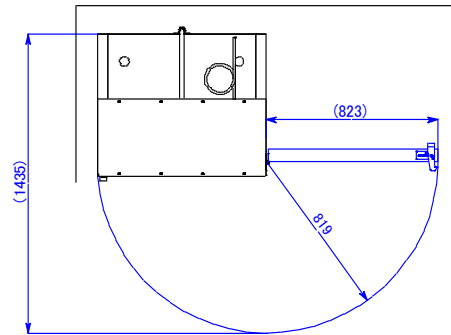
- ・ 引火性・爆発性・腐食性ガス等の発生する化学薬品の近傍に設置しないでください。



注意

- ・ 耐荷重が十分で水平な場所に設置してください。
- ・ 直射日光が当たらない通風の良い場所、湿気や埃が少ない場所に設置してください。
- ・ エアコンの風が直接当たらない場所に設置してください。
- ・ 器械後方を壁面等から 10 cm、上面を 50 cm 以上離して設置してください。
- ・ 器械正面と左右方向に十分なスペースのある場所に設置してください。（※扉可動範囲参照）

※扉可動範囲



5. 3 設置環境

- ・ 周囲温度・・・10℃～40℃
- ・ 相対湿度35～85%

5. 4 電源の接続



警告

- ・ タコ足配線をしないでください。またテーブルタップ等市販コードを使用せず、建屋のコンセントに直接接続してください。
- ・ 重量物の下に電源コードを挟まないでください。
- ・ 電源プラグは電源コンセント形状に合った正しいものを使用してください。



注意

- ・ 器械の仕様に基づく定格電圧、及び定格電流以上の容量を持つ商用電源に単独で接続してください。

5. 5 保護接地（アース）



警告

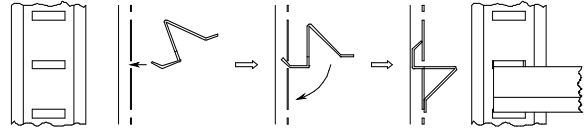
- ・ 保護接地（アース）は接地端子付のコンセントに接続してください。
- ・ アース付コンセントが無い場合は、アース線を必ず接地してください。
- ・ ガス管や水道管、及び電話線や避雷針の保護接地（アース）には接続しないでください

5. 6 器械の固定

レベルアジャスターにて本体を水平に固定してください。

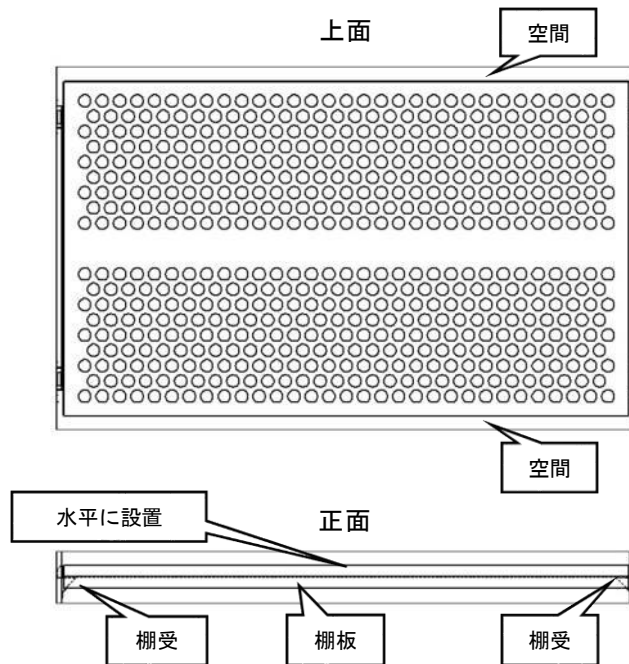
5. 7 棚受の設置

- ①棚支柱の角穴に棚受を差し込む
- ②棚受を下側に回転させる
- ③棚受を上下左右に動かし、棚受が外れないことを確認して設置完了



5. 8 棚板の設置

- ◎棚板は棚受の上に乗せ、前後の空間が均等になるように設置します。
また、棚板が水平であることを確認します。



注意

- ・ 棚受及び棚板設置の際は、手袋や安全靴などの保護具を着用してください。落下や端面に手指が引っ掛かり、ケガをする恐れがあります。
- ・ 棚受及び棚板を落とさないように注意してください。変形、へこみやケガをする恐れがあります。
- ・ 棚受及び棚板は水平に設置してください。水平に設置しないと脱落する恐れがあります。

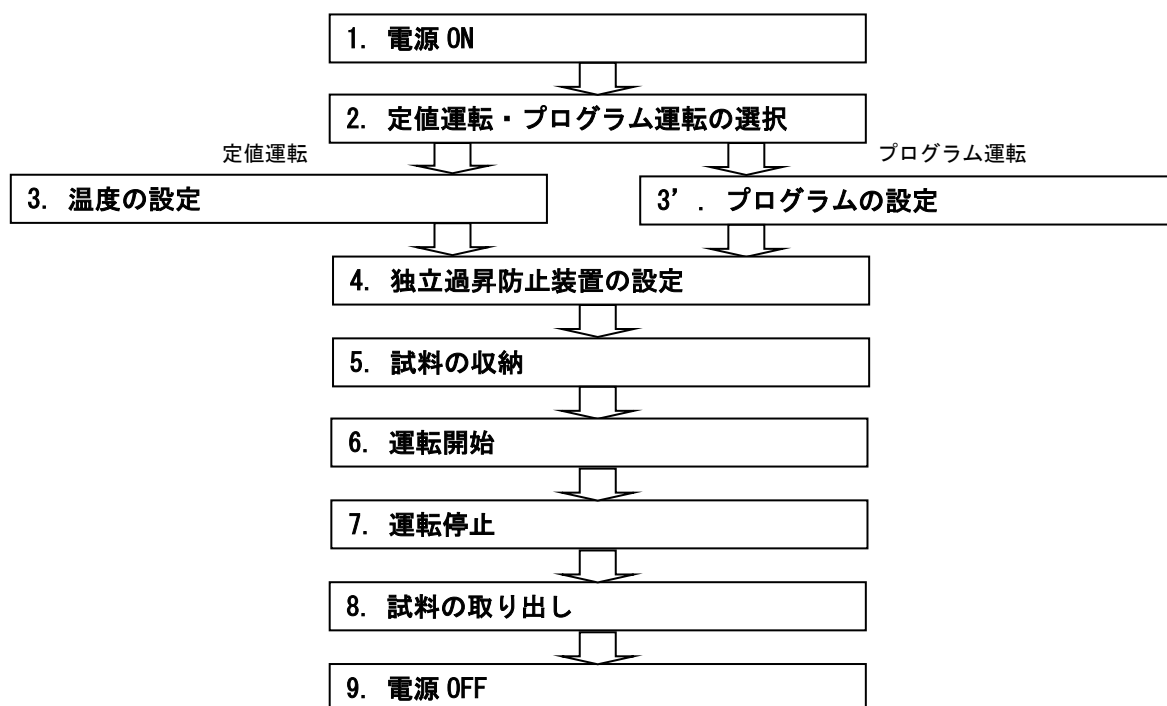
6. 操作方法

6. 1 基本的な操作手順

6. 1. 1 運転の流れ

はじめに

漏電ブレーカーがONになっているかを確認してください。
漏電ブレーカーがONにならない場合は使用を中止して、販売店
または弊社にご連絡ください。



6. 1. 2 操作パネル各部名称



- ①POWER スイッチ：電源の ON/OFF を行ないます。
- ②温度調節器：温度、時間、制御に関する設定を行ないます。
- ③運転ランプ：運転中に点灯します。

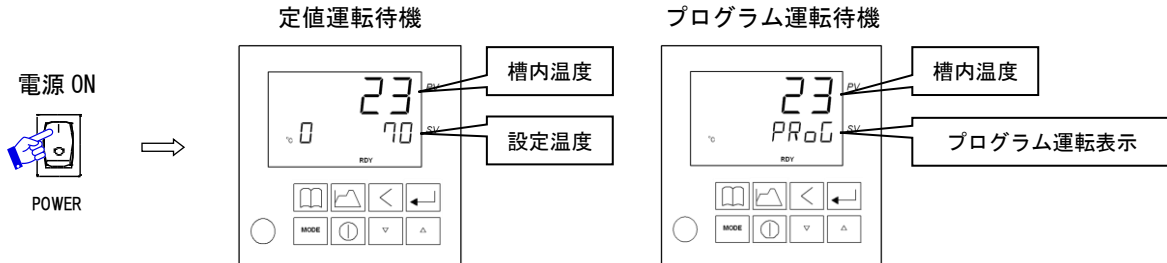
6. 1. 3 電源の ON/OFF

- ①POWER スイッチを ON にします。
・温度調節器が点灯します。

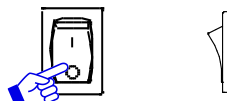


POWER

- ②温度調節器は電源 ON の後しばらくすると待機状態に入ります。



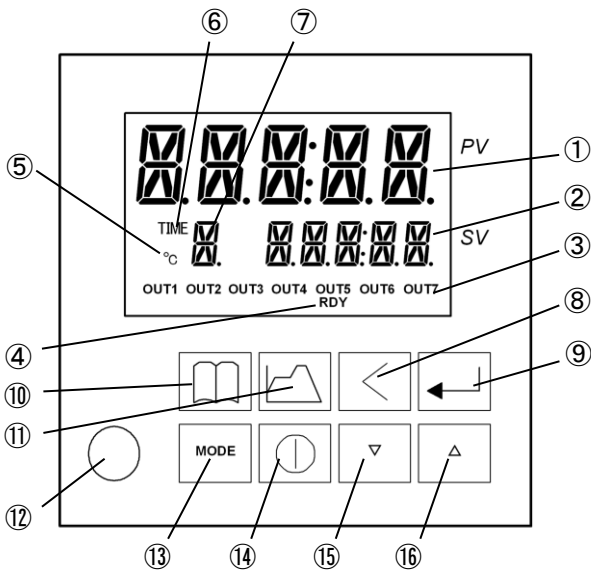
- ③電源を切るには POWER スイッチを OFF にします。



POWER

6. 1. 4 温度調節器の設定

1. 温度調節器各部名称



- ①PV(測定値)表示: PV(温度測定値)や各種パラメーター記号を表示します。
②SV(設定値)表示: SV(温度設定値)や各種パラメーター設定値を表示します。
③出力表示
OUT1: ヒーター通電時に点灯します。
OUT3: 運転中に点灯します。
OUT4: 正常時点灯, 槽内温度が異常上昇時に消灯します。(槽内温度監視)
OUT5: 正常時点灯, ヒーター故障時に消灯します。(ヒーター監視)
その他は非表示です。
④運転表示
RDY: 運転待機中に点灯します。(運転中消灯)
⑤単位表示: 温度の単位(°C)を表示します。
⑥タイマー運転表示: プログラム運転中に点滅します。

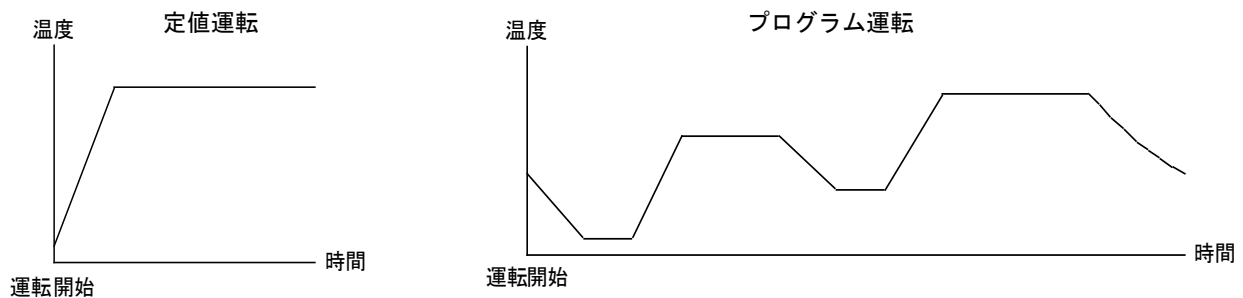
- ⑦温度域表示: SV 値(温度設定値)によって表示が変化します。(右表参照)
プログラム運転時はプログラムのステップ番号を表示します。
⑧桁移動キー: 設定値変更の際、桁移動を行ないます。
⑨登録キー: 設定値変更の際、変更した数値を登録します。
⑩呼び出しキー: プログラム運転の際、プログラムの設定を呼び出します。
⑪運転切換キー: プログラム運転/定値運転を切り換えます。
⑫通信ポート: パソコンと通信を行なう際に使用します。(オプション)
⑬モードキー: 設定の進行や運転中に設定の確認を行ないます。
⑭スタート/ストップキー: 運転の開始/停止を行ないます。
⑮ダウンキー: 設定時、数値を減少させます。
⑯アップキー: 設定時、数値を増加させます。

SV 値における温度域表示の変化

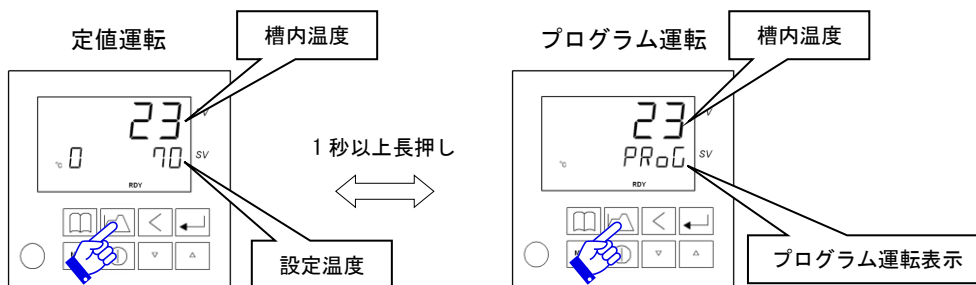
表示	SV 値
0	0°C~100°C
1	101°C~150°C
2	151°C~200°C
3	201°C~230°C
4	231°C~260°C

2. 定値運転・プログラム運転の切り換え

◎一定の温度で連続運転する場合は定値運転に、タイマー運転やプログラムにより自動運転する場合はプログラム運転に切り換えます。



◎定値/プログラム運転の切り換えは運転切換キーで行ないます。
運転切換キーを1秒以上長押しすると運転が切り換わります。



3. 定値運転・プログラム運転の設定

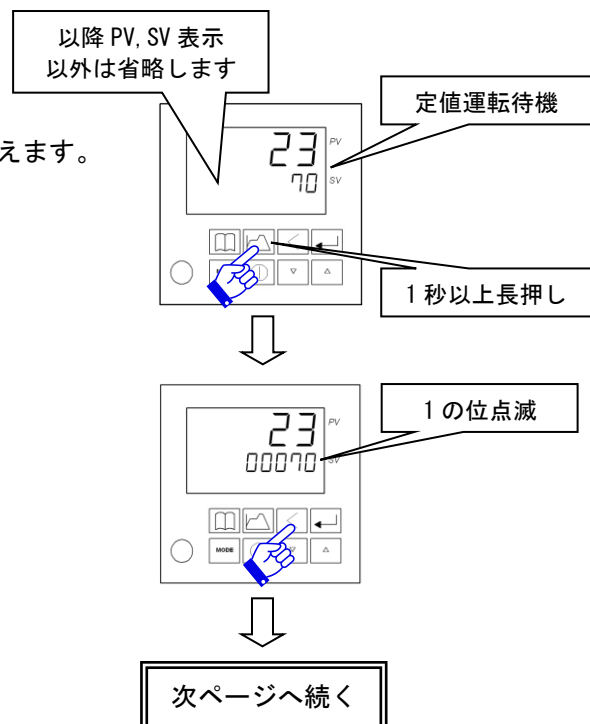
◎設定した内容は記憶されますので同じ設定で再運転する場合は再度設定しなおす必要はありません。

A. 定値運転の設定

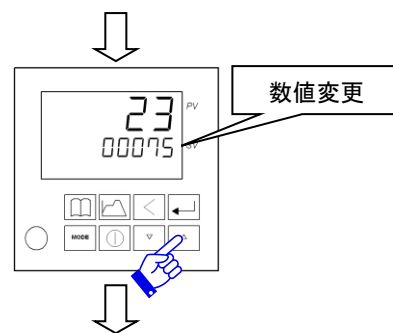
例) 設定値 70°C→85°Cに設定

①運転切換キーを1秒以上長押しして定値運転に切り換えます。

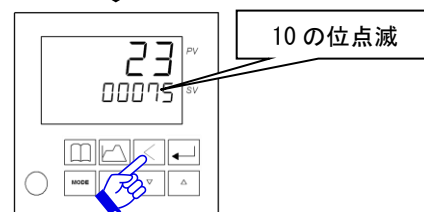
②桁移動キー1回押します。
・1の位が点滅します。



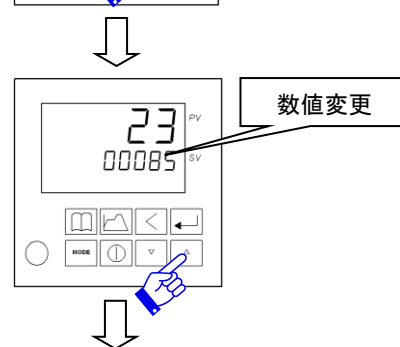
③アップキーを押して点滅している数値を5に変更します。



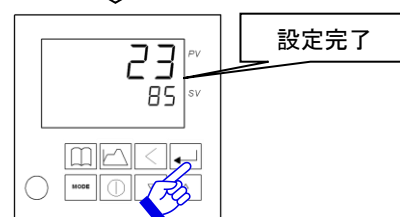
④桁移動キーを1回押します。
・10の位が点滅します。



⑤アップキーを押して点滅している数値を8に変更します。



⑥登録キーを押して設定完了です。

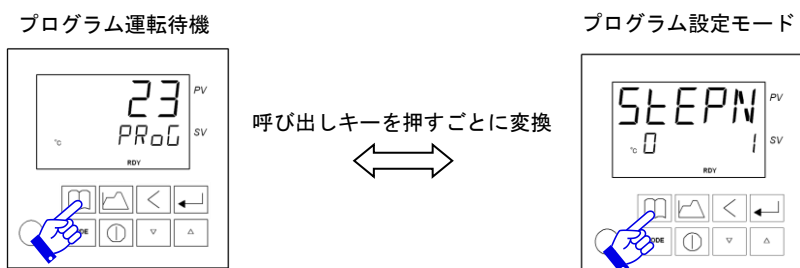


◎変更した内容を登録する際は、必ず登録キーを押して下さい。
アップキー、ダウンキーの操作だけで変更した内容は登録されません。

B. プログラム運転の設定

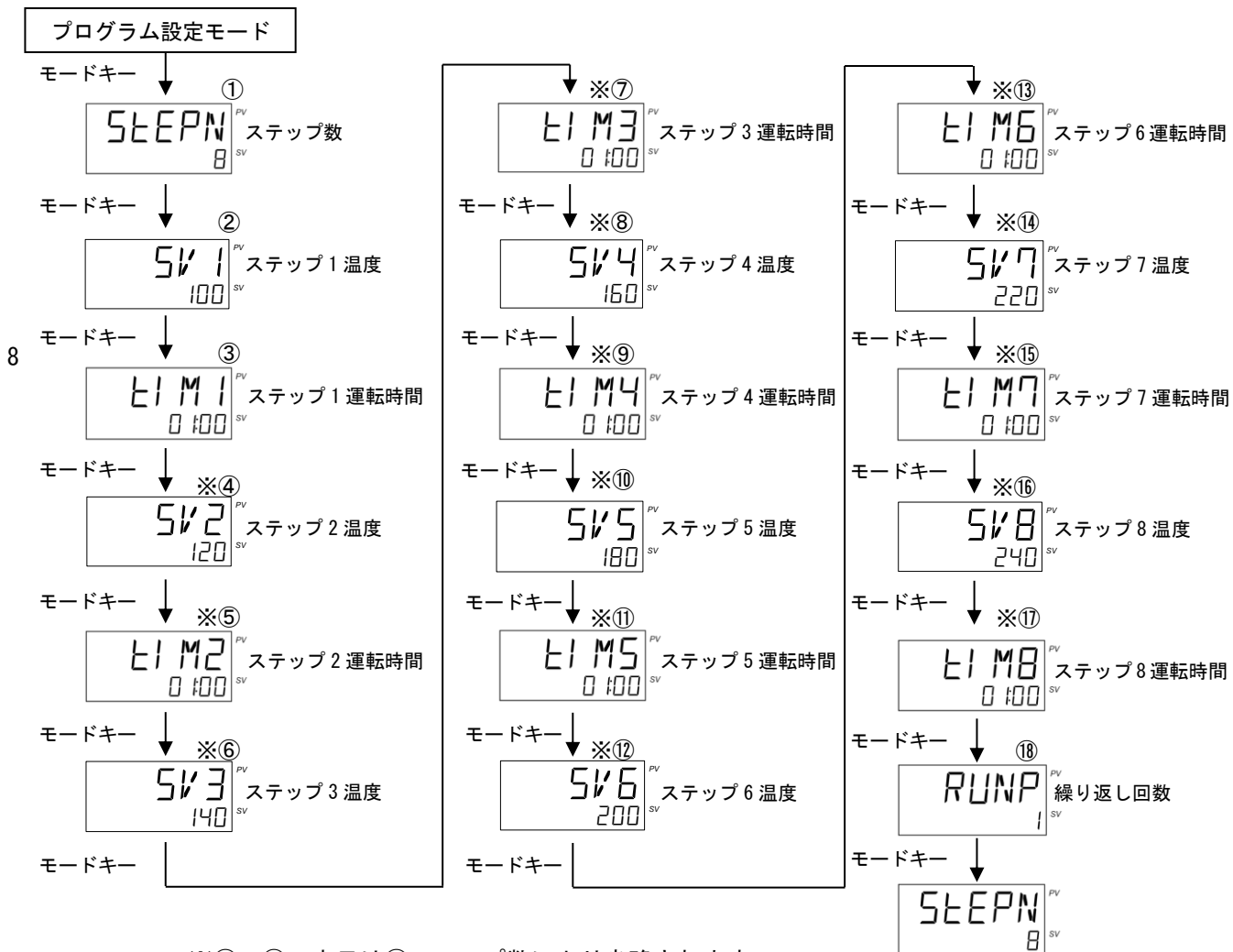
B-1 プログラムの呼び出し

◎プログラム運転待機状態で呼び出しキーを押すとプログラム設定モードに入ります。



B-2 プログラム設定値

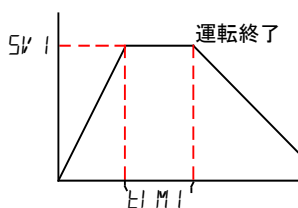
◎プログラム設定モードにて、モードキーを押すごとにプログラムの設定値が進行します。



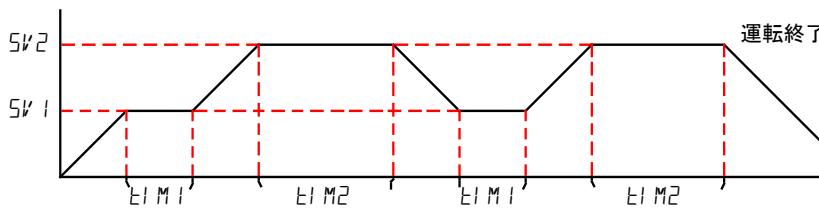
番号	名称	内容
①	ステップ数	プログラムのステップ数を設定します。最大8ステップ迄設定可能です。
②④⑥⑧⑩⑫⑭⑯	ステップ温度	各ステップの運転温度を設定します。
③⑤⑦⑨⑪⑬⑮⑰	ステップ運転時間	各ステップの運転時間を設定します。0000～9999 まで設定可(0000で無限時間) 運転時間は設定温度に到達してからカウントを開始します。
⑱	繰り返し回数	プログラムの繰り返し回数を設定します。0～9999 回まで設定可(0で無限回)

●プログラム運転例

ステップ数 1 (SLEEPN : 1)
繰り返し回数 1 (RUNP : 1)

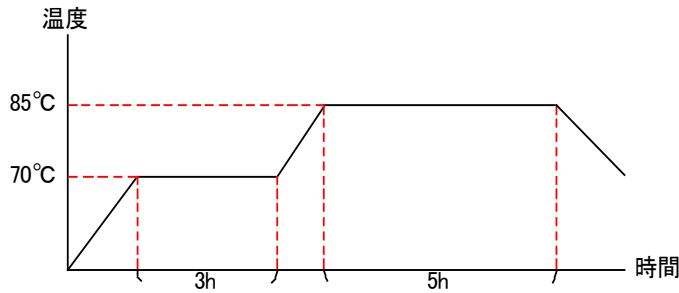


ステップ数 2 (SLEEPN : 2)
繰り返し回数 2 (RUNP : 2)

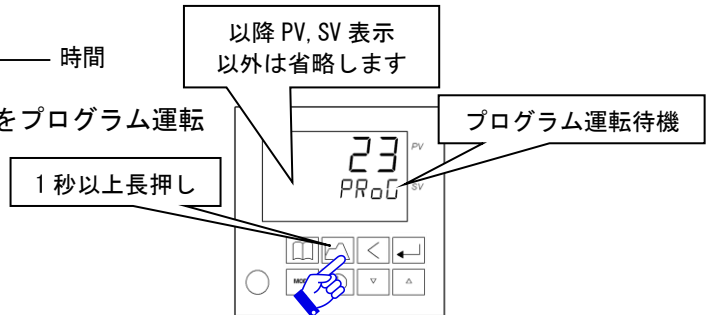


B-3 プログラム設定

例) 70℃にて 3 時間運転後 85℃にて 5 時間運転し、運転終了。

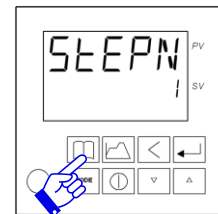


- ① 運転切り換えキーを 1 秒以上長押しして運転をプログラム運転に切り換えます。

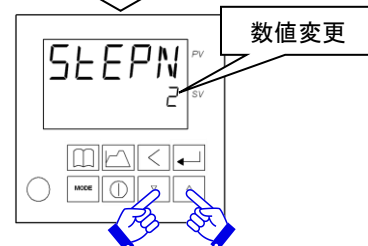


○ステップ数の設定

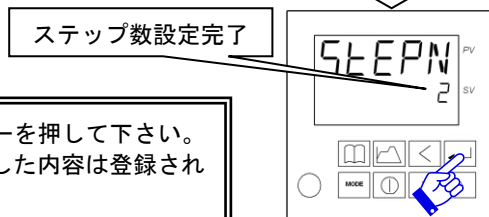
- ② 呼び出しキーを押してプログラム設定モードに入ります。
・ステップ数の設定が表示されます。



- ③ アップキーまたはダウンキーを押して数値を 2 に変更します。



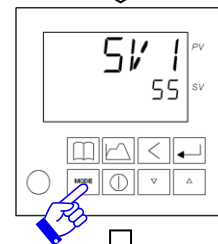
- ④ 登録キーを押します。
・ステップ数設定完了。



◎変更した内容を登録する際は、必ず登録キーを押して下さい。
アップキー、ダウンキーの操作だけで変更した内容は登録されません。

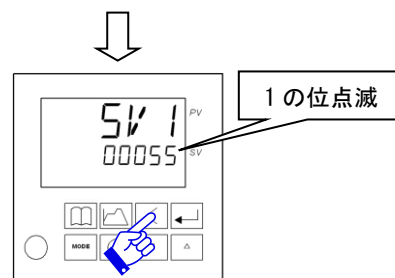
○ステップ 1 温度の設定

- ⑤ モードキーを押します。
・ステップ 1 温度の設定が表示されます。

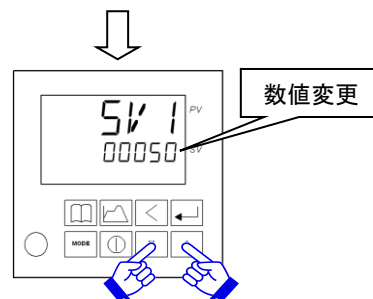


次ページへ続く

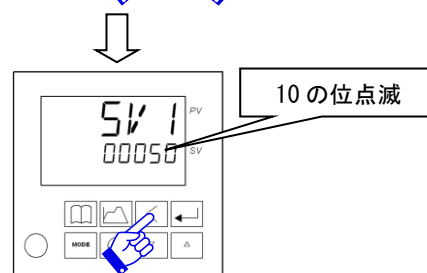
- ⑥桁移動キーを押します。
・1の位が点滅します。



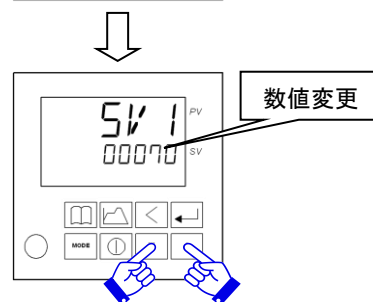
- ⑦アップキーまたはダウンキーを押して点滅している数値を0に変更します。



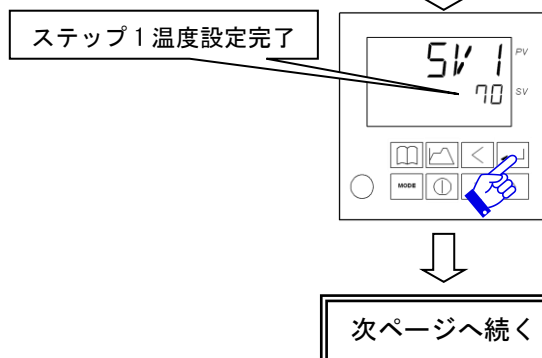
- ⑧桁移動キーを押します。
・10の位が点滅します。



- ⑨アップキーまたはダウンキーを押して点滅している数値を7に変更します。

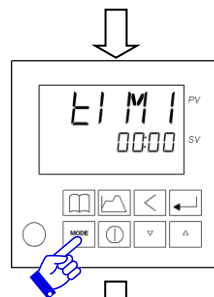


- ⑩登録キーを押します。
・ステップ1温度設定完了。

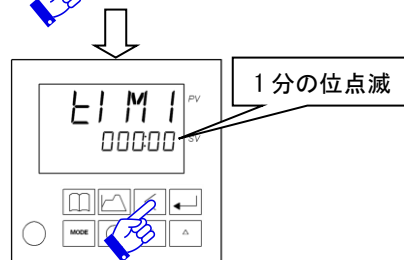


○ステップ1 運転時間の設定

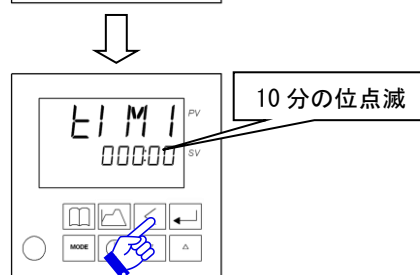
- ⑪モードキーを押します。
・ステップ1 運転時間の設定が表示されます。



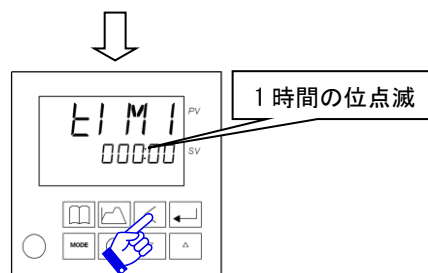
- ⑫桁移動キーを押します。
・1分の位が点滅します。



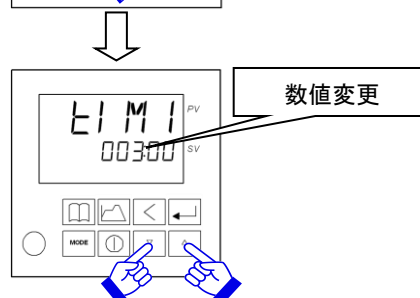
- ⑬桁移動キーを押します。
・10分の位が点滅します。



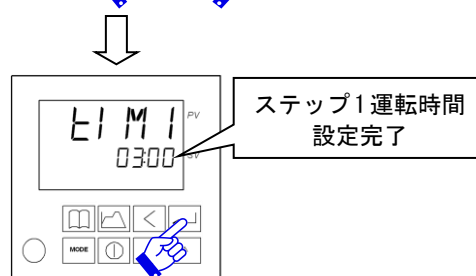
- ⑭桁移動キーを押します。
・1時間の位が点滅します。



- ⑮アップキーまたはダウンキーを押して点滅している。
数値を3に変更します。



- ⑯登録キーを押します。
・ステップ1 運転時間設定完了。

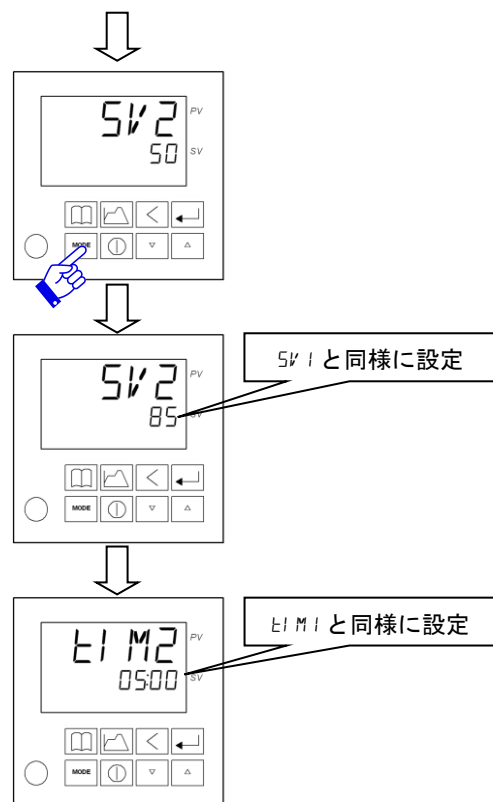


次ページへ続く

○ステップ 2 温度、運転時間の設定

- ⑰モードキーを押します。
・ステップ 2 温度の設定が表示されます。

→以降同様に SV2 と E1 M2 を設定します。



○繰り返し回数の設定

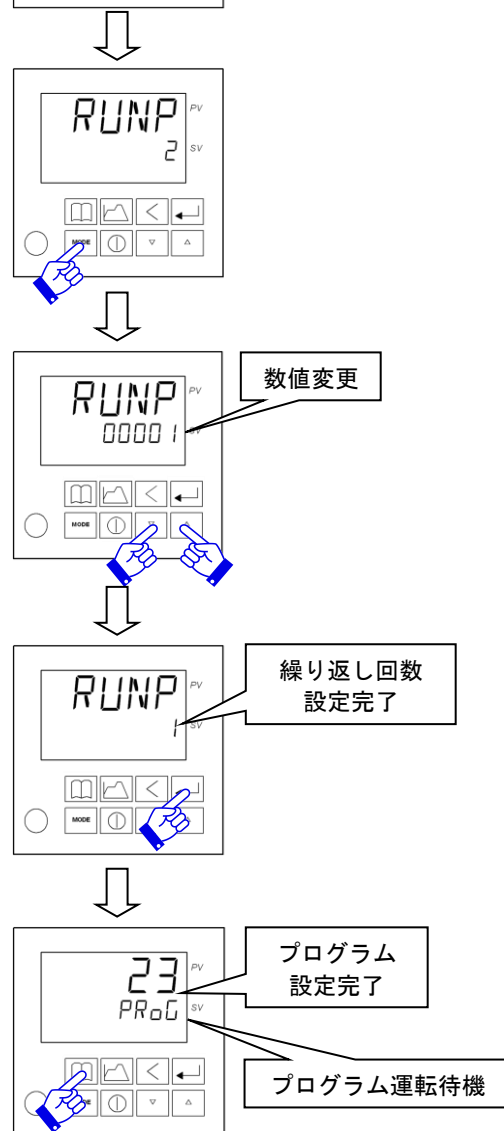
- ⑱E1 M2 まで設定が完了したらモードキーを押します。
・繰り返し回数の設定が表示されます。

- ⑲アップキーまたはダウンキーを押して数値を 1 に変更します。

- ⑳登録キーを押します。

- ㉑呼び出しキーを押します。
・プログラム運転待機状態に戻ります。

以上で設定完了です。



6. 1. 5 運転

運転手順

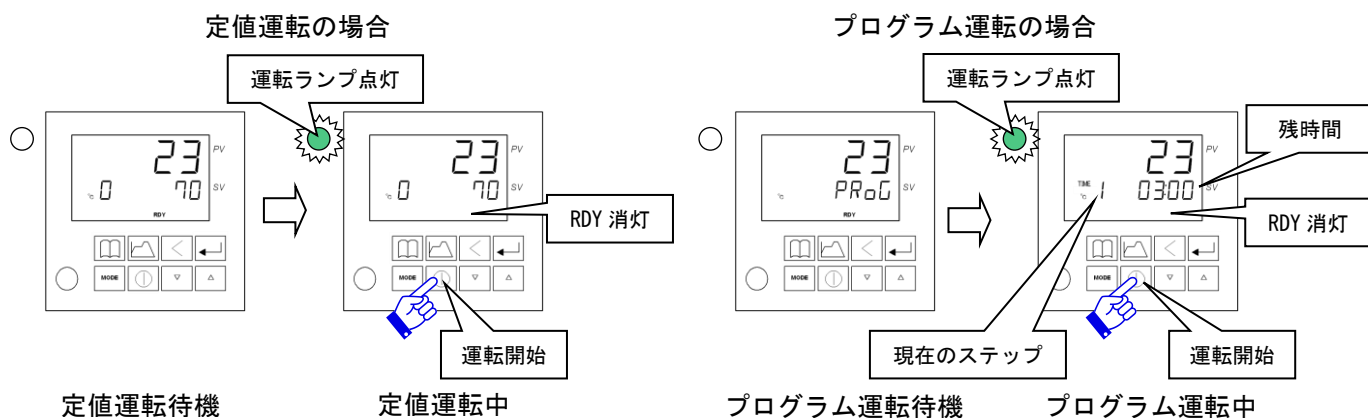
①電源 ON (6. 1. 3 項参照)

②温度調節器の設定 (6. 1. 4 項参照)

※設定した内容は記憶されますので前回と同じ設定の場合、再度設定する必要はありません。

③運転開始

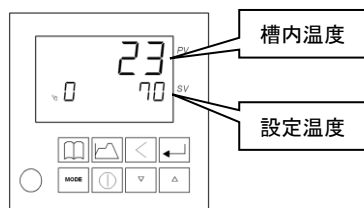
運転待機状態でスタート/ストップキーを押すと運転ランプが点灯し、設定温度に向かって制御を開始します。運転を開始すると下図のように表示が変化します。



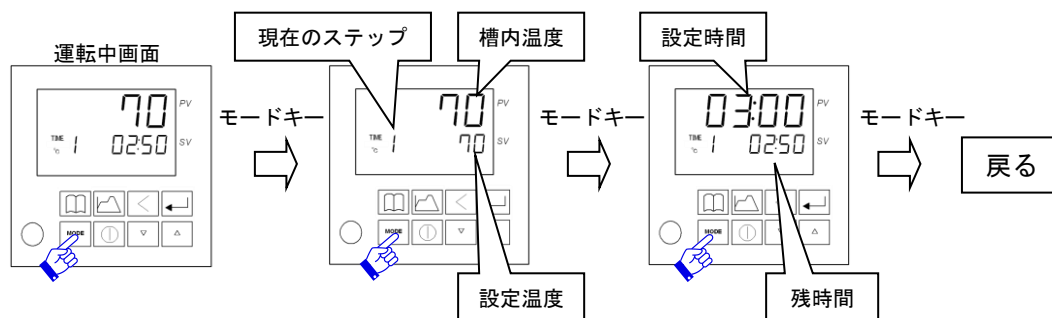
◎本器は運転中に停電が発生した場合はすべての制御が停止します。停電復帰後も運転は停止したままでするので手動にて運転を再開してください。

○運転中の設定確認

- ・定値運転中は SV 表示に現在の設定温度が表示されます。



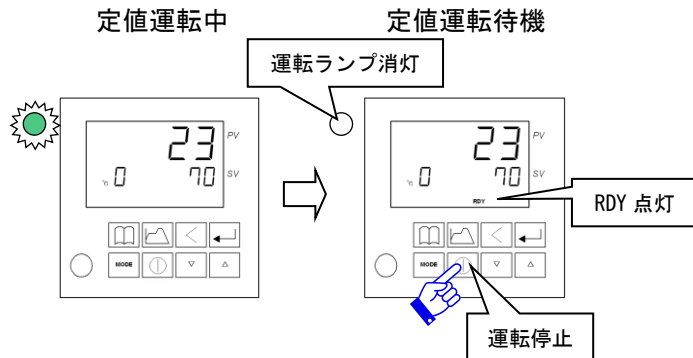
- ・プログラム運転中モードキーを押すと現在制御しているステップの設定が確認できます。モードキーを押すと下図のように画面が進行します。



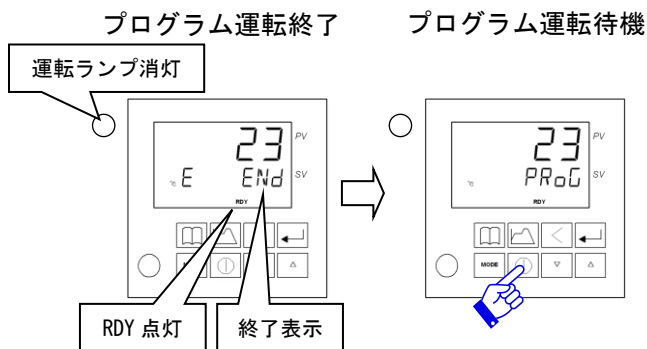
◎運転中プログラムの内容を全て確認するには呼び出しキー を押してからモードキーで画面を進行させます。再度呼び出しキーを押すと元の画面に戻ります。


④ 運転停止

- ・ 定値運転を停止する際はスタート/ストップキーを押します。



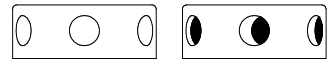
- ・ プログラム運転は設定した時間が経過すると自動的に運転が停止します。
プログラム運転終了画面でスタート/ストップキーを押すとプログラム運転待機画面に戻ります。



◎プログラム運転中に運転を停止する際はスタート/ストップキー  を押します。

6. 1. 6 排気口

乾燥を促進させたい場合、排気口のキャップを回して開口部を調節してください。
出荷時は、全閉状態です。



警告

- ・ 運転中または運転終了後しばらくは排気口と排気口周辺は高温になっている場合があります。
火傷の恐れがありますので手を触れないようにしてください。
また火災の恐れがありますので排気口近傍に物を置かないでください。

6. 1. 7 測定口

◎槽内にセンサーなどの計測器を設置する場合は、測定口よりケーブルを挿入してください。
測定口を使用しない場合は必ず測定口を付属の栓で塞いで運転してください。



警告

- ・ 運転中または運転終了後しばらくは測定口と測定口周辺は高温になっています。
火傷の恐れがありますので手を触れないようにしてください。
また火災の恐れがありますので測定口近傍に物を置かないでください。
- ・ 測定口を開放したまま運転しないでください。
制御が不安定になったり火災につながる恐れがあります。

6. 1. 8 温度補正

◎槽内を他の計測器で測定する際に設定温度と槽内温度に差が生じる場合があります。
このとき温度補正値を入力することで設定温度と槽内温度の差を近づけることができます。

例) 設定温度 70℃にて安定しているが、槽内温度は 68℃にて安定している。
(槽内温度が設定温度よりも 2℃低い状態)

設定手順

- ①定値運転モードにて、モードキーを 2 秒以上長押しします。
・パラメーター入力画面に入ります。

◎温度補正値はそれぞれの温度域別に設定します。
現在表示されている温度域の温度補正値が入力されますので他の温度域の温度補正値を入力する場合は下表を参考にして SV 値(設定値)を変更し、温度域表示を変更させてください。

◎ここで入力された温度補正値はプログラム運転にも反映されます。

温度域表示	SV 値
0	0℃~100℃
1	101℃~150℃
2	151℃~200℃
3	201℃~230℃
4	231℃~260℃

- ②モードキーを 1 回押します。
・温度補正値が表示されます。

◎出荷時の補正値は器械によって異なります。

- ③ダウンキーを押して補正値を初期値より-2.0 低い値に変更します。

※補正値の入力について

- 設定温度に対して槽内温度が 2.0℃低い場合
補正値=(現在の補正値)-2.0
- 設定温度に対して槽内温度が 2.0℃高い場合
補正値=(現在の補正値)+2.0

- ④登録キーを押します。

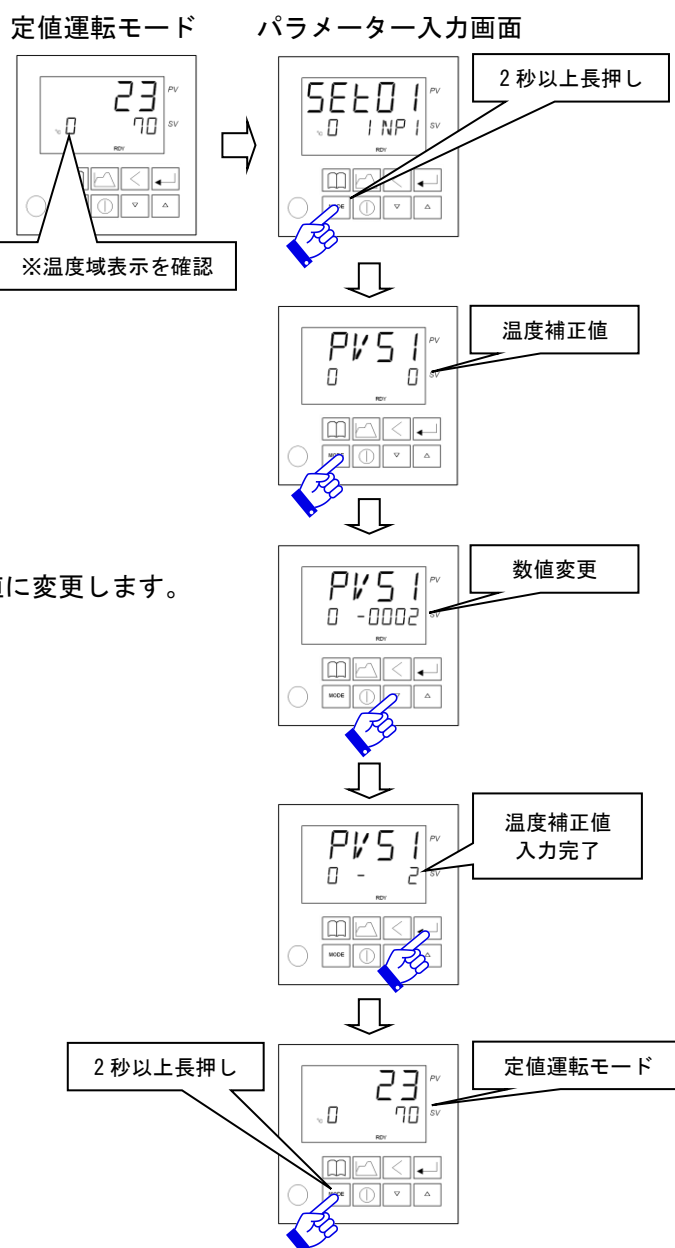
- ⑤モードキーを 2 秒以上長押しします。
・定値運転モードに戻ります。

以上で設定完了です。



注意

- ・正しい補正値を入力するために、温度補正値の算出は必ず槽内温度が安定した状態で行なってください。



6. 2 運転時の諸注意



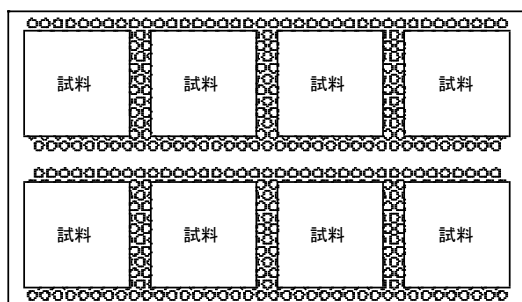
危険

- ・ 本器は防爆仕様ではありません。爆発性、可燃性物質を入れないでください。
- ・ 腐食性ガスを発生させるような試料を入れないでください。内槽及び外装は酸、アルカリにより腐食します。
またドアパッキンは酸、アルカリ、オイル、有機溶剤などにより腐食することがあります。
- ・ 濡れた手で機器の操作をしないでください。感電の恐れがあります。

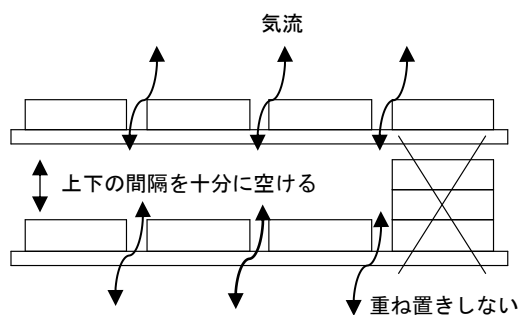


警告

- ・ 耐熱性の低い物質を入れないでください。樹脂容器などは設置場所により低温運転でも溶解し、火災に発展する恐れがあります。収納する試料の特性を考慮の上運転を行ってください。
- ・ 試料は必ず棚板に乗せてください。
底面に試料や試料を乗せた棚板を直置きすると変形、へこみや正しく温度制御ができなくなり火災や焼損に発展する恐れがあります。また棚板は、前後と内壁との隙間を空けて設置してください。
- ・ 高温時に扉を開けないでください。また扉を開けたまま運転しないでください。
火傷や急激な熱変化により試料が損傷する可能性があります。
- ・ 試料を入れすぎないでください。
槽内の空きスペースが少ないと対流を妨げて槽内が異常温度になり、火災あるいは試料を損傷させる恐れがあります。試料を配置する際は下図の注意点を必ず守ってください。



40%以上の空きスペースを確保し等荷重になるよう分散して乗せる



注意

- ・ 槽内の棚板の耐荷重(15kg/枚)を超える試料を載せないでください。
- ・ 器械上部に物を乗せないでください。変形、へこみの恐れがあります。また上面の排気口を塞ぐことにより機器が正常に動作しない可能性があります。
- ・ 多量の水を含む試料を入れないでください。
- ・ 各棚板及び棚受は床面と平行となるよう設置してください。

7. 故障時の対応

万一異常が発生した場合、ただちに漏電ブレーカーを切り、電源プラグを抜いてください。販売店または弊社までご連絡ください。

故障の場合に連絡していただきたい事

(品名・型式名・製造番号は配電盤右側面の銘板に表示しています。)

◆品名・型式名 ◆製造番号 ◆お買い上げ年月日 ◆故障内容 (できるだけ詳しく)

故障内容一覧

症状	自己診断 (表示)	確認内容 (電気技術者の方が行ってください)
操作パネルが点灯しない		<ul style="list-style-type: none"> 漏電ブレーカーがONになっているか POWERスイッチがONになっているか
槽内が異常温度になった	<ul style="list-style-type: none"> OUT4ランプ消灯 (PV表示色: 緑→橙) ブザー鳴動 	<ul style="list-style-type: none"> 槽内の水分が多くないか 槽内に試料を入れすぎではないか
漏電ブレーカーが切れた		<ul style="list-style-type: none"> 器械を濡らさなかったか
温度表示が異常になった	----- 又は ----- 表示	<ul style="list-style-type: none"> センサーの端子が外れていないか
表示がいつもと違う	ERR0, ERR 1など	<ul style="list-style-type: none"> POWERスイッチを一旦OFFにし、再びONにして再現するか
温度が上がらない	OUT5ランプ消灯 (PV表示色: 緑→赤)	<ul style="list-style-type: none"> POWERスイッチを一旦OFFにし、再びONにして再現するか

上記の内容を確認後、弊社または販売店までご連絡ください。

8. 保守・点検

8. 1 保守・点検時の諸注意



警告

- 器械が常温に戻ってから実施してください。
- 器械は絶対に分解しないでください。

長期間使用しない時は



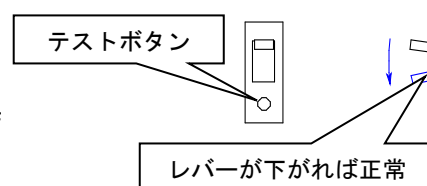
注意

- 漏電ブレーカーを切ってから電源プラグを抜いてください。
- 絶対に中に入らないでください。特に子供が遊ぶような場所に放置しないでください。

8. 2 保守・点検内容

8. 2. 1 漏電ブレーカー

◎漏電ブレーカーをONにして、テストボタンを細い棒 (ペンの先など) で押してください。ここで自動的にOFFになれば正常です。OFFにならない場合は漏電ブレーカーの故障ですので弊社または販売店までご連絡ください。この点検は、月に1回以上行ってください。



8. 2. 2 清掃

- ・ 外装及び槽内の汚れは、よく絞った柔らかい布で拭き取ってください。



注意

- ・ 清掃は必ず POWER スイッチ OFF の状態で行なってください。
- ・ ベンジン、シンナー、クレンザーなどを用いて拭いたり、強くこすったりしないでください。

8. 3 安全装置

1. 自動過昇防止機能

温度調節器には万一の温度過昇状態に対して、槽内の温度が設定温度+10°Cに達した時点でヒーターへの通電を停止し、火災等の危険を防止します。

自動過昇防止機能が働いた際出力表示 OUT4 が消灯し、PV 表示の色が緑から橙に変化します。

2. 独立過昇防止装置

万一温度調節器が故障し制御不能に至った場合でも、この装置の設定温度に達するとブザーで知らせるヒーター回路の元開閉器を遮断し、火災等の危険を防止します。

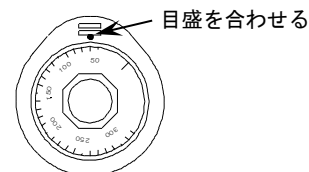
この装置のダイヤルは、器械パネルボックスの背面に設置されています。

通常は温度調節器の設定温度+30°C~50°Cに設定し、運転温度を変更する毎にこの独立過昇防止装置の設定温度を変更して下さい。



警告

- ・ 特に耐熱性の低い樹脂系の物質等を乾燥する際は、低温運転でも温度調節器が故障した場合は、樹脂が溶解し火災に発展する恐れがありますのでこの装置の設定を確実に実行してください。



3. 温度設定値上下限設定

設定温度の上下限值を設定し、入力ミスから大切な試料を守ります。

本器の温度設定値上限は 260°C、下限は 50°Cです。

4. 過電流・漏電ブレーカー

回路に異常な漏電及び過電流が発生しますと、漏電ブレーカーが働き、電源回路を遮断します。

5. センサー異常検出機能

万一温度制御センサーが故障した場合、操作パネル表示部に[----]または[----]を表示して制御を停止します。

6. ヒーター断線検出

温度上昇時、45分経過しても槽内温度の上昇が1°C以下の時、

ヒーター断線とみなしてヒーターへの通電を停止します。このとき出力表示 OUT5 が消灯し、PV 表示の色が緑から赤に変化します。



注意

- ・ 上記の安全装置が作動したら直ちに漏電ブレーカーを OFF にし、販売店または弊社までご連絡ください。

9. 仕様

型式	KMD-100HM
有効内寸法 W×D×H (mm)	600×500×1000
外寸法 W×D×H (mm)	820×740×1550
温度範囲	50℃～260℃
電源	AC200V 50/60Hz
標準付属品	本取扱説明書1部 保証書1部 棚板4枚 棚受8本

◎ 責任

取扱説明書に記載された内容を厳守してください。
万一、取扱説明書に反してご使用された場合、事故または故障発生の原因は一切負いません。
取扱説明書で禁止している事項は、実施しないでください。
思わぬ事故や故障を起こす原因となります。

◎ お知らせ

- ・この取扱説明書の内容は、将来予告なく変更することがあります。
- ・落丁、乱丁はお取替えします。

取扱説明書
乾熱滅菌・乾燥器
KMD-100HM
第1版 2016年9月23日

製造元：アルプ株式会社
所在地：〒205-0003
東京都羽村市緑ヶ丘 3-3-10
TEL：042-579-0531
FAX：042-579-0533
<http://www.alpco.co.jp>
E-mail:alpco@wonder.ocn.ne.jp