

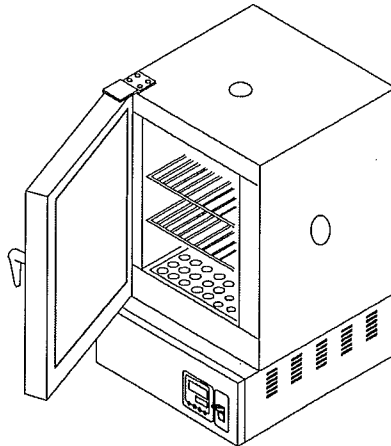
取扱説明書

定温乾燥器

操作編

D0-300VC

D0-450VC



- ・この取扱説明書をご使用の前に必ずお読みください。
- ・お読みになった後は、ご使用になれる方が
みられるところに大切に保管してください。

■ もくじ

- P. 1 . . . はじめに
- P. 2 . . . 安全にお使いいただくために
- P. 3 . . . 製品設置時の注意事項
- P. 4 . . . 保守点検とお手入れについて
- P. 5 . . . 製品概要
- P. 6 . . . 操作パネルについて
- P. 7 . . . 操作フロー図
- P. 8 . . . ノーマル運転について
- P. 9 . . . タイマー運転について 1
- P. 10 . . . タイマー運転について 2
- P. 11 . . . 150°C以下の温度設定について
- P. 12 . . . P I D温度制御について
- P. 13 . . . トラブルの原因と対策
- P. 14 . . . 製品仕様
- P. 15 . . . 初期設定値について

はじめに

お買いあげありがとうございます。

このたびは、弊社製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
本製品をより安全に、また良好な状態でご使用いただくために『取扱説明書』
をお読みになって、正しくお使い下さい。

『取扱説明書』をお読みになった後は、お使いになられる方がいつでも見られる
ところに大切に保管して下さい。また、製品を譲渡されたり、貸与されるときに
は新しく使用者となられる方が安全で正しい使い方を知るために『取扱説明書』
を製品本体の目立つところに添付して下さい。

安全上のご注意

この取扱説明書では製品を安全に正しくご使用いただき、事故や損害を未然に防ぐため、
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な
警告表示で定義しますので、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致します。

警告表示とその意味

	危険	誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う危険が 切迫して生じる事が想定される場合。
	警告	誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う危険性が 想定される場合。
	注意	誤った取扱いをすると、傷害を負う危険および物的損害 のみの発生が想定される場合。
	お願い	安全を確保するために注意が必要な事項

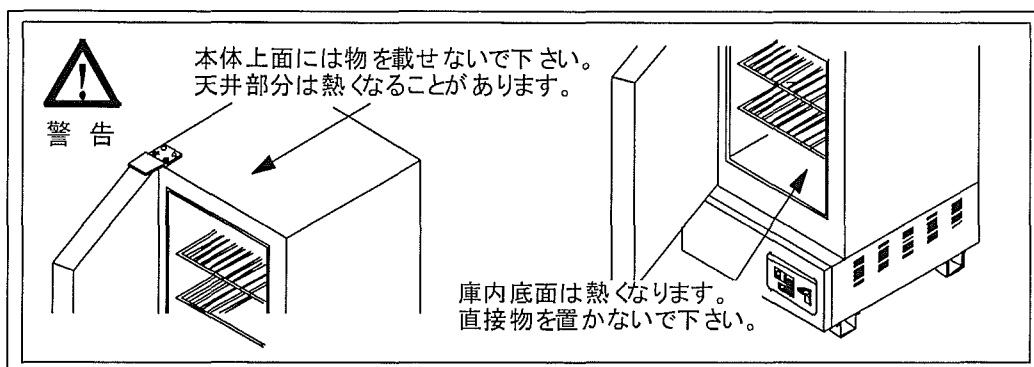
安全確保の図記号

	製品の取扱において、一般的な注意、 禁止事項を示す。		製品を分解および改造することで 感電などの傷害が起こる可能性を示す。
	製品の特定の場所に 触れることによって傷害が起こる可能性 を示す。		製品の特定部分に指を挟み込む可能性の 注意を示す。
	特定の条件において、 感電の可能性を示す。		特定の条件において、製品の転倒による 傷害の可能性の注意を示す。
	安全アース端子付の製品の場合、 使用者にアース線の接続の指示 を示す。		特定の条件において、 高温による傷害の可能性を示す。
	使用者に対し指示に基づく行為を強制 する。		特定の条件において、 破裂の可能性の注意を示す。

安全にお使いいただくために

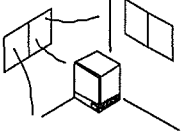
* 下記の事項をお守り下さい。

 100V専用	この製品の電源電圧はAC100Vです。 電源電圧が異なると、機械の故障や火災の原因になります。
 要接地	感電防止のため必ずアース線を接地をして下さい。
 腐食注意	腐食性の試料にはご注意下さい。 庫内主要部にはステンレスSUS304を使用していますが、強酸等には腐食される恐れがありますのでご注意下さい。 またパッキン等は酸、アルカリ、オイル、ハロゲン系溶剤に腐食されることがありますのでご注意下さい。
 水注意	濡れた試料はそのまま庫内に入れないで下さい。 水が滴ることのないように、水気はしっかりと切ってから庫内に入れて下さい。
 庫内負荷注意	試料はスペースを空け、分散させて庫内に置いて下さい。 試料を入れすぎたり、入れ方に偏りがあると正常な温度制御ができなくなることがありますので、棚板には十分スペースをあけて試料を配置して下さい。
 発火注意	可燃物の乾燥・保管時には設定温度にご注意下さい。 樹脂製の容器部品を使用する場合に、設定温度を誤って高くすぎますと、溶解、発火の可能性がありますので十分にご注意下さい。
 高温注意	使用中および使用直後本体に触れる際にはご注意下さい。 設定温度によっては使用中、使用後に本体が高温になることがありますのでご注意下さい。
 爆発注意	有機溶剤などの引火性物質を入れないでください。 運転中は庫内が高温になりますので、庫内で気化し、引火・爆発する恐れのあるものは入れないでください。爆発性の物質としては硝酸エステル、ニトロ化合物等、可燃性の物質としては過酸化塩類、無機過酸化物、硝酸塩類、有機溶剤等があります。
 異常注意	製品本体に異常が発生した場合は直ちに使用を中止し、電源スイッチをOFFにし電源プラグをコンセントより抜いて下さい。
 分解禁止	製品を分解しないで下さい。 製品の分解により、感電やケガの恐れがあります。
 改造禁止	製品の改造及び用途以外の使い方はしないで下さい。 製品の改造や本来の用途以外に使用すると、感電やケガ、製品の故障の原因になります。



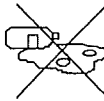
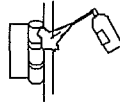
製品設置時の注意事項

* 下記の事項をお守り下さい。

 設置注意	周囲温度が5～35℃以内のところに設置して下さい。 異常に多湿な環境、乾燥した環境には設置しないでください。
 設置注意	この製品は室内使用を前提に設計されております。 湿気が少なく、水滴のかからないところに設置して下さい。
 設置注意	ホコリが少なく、風通しのよいところに設置して下さい。 また、使用時は時々室内の換気を行って下さい。
 警告	設置の際は必ず定格電源電圧、周波数、容量、コンセントで ご使用下さい。分岐ソケットや、テーブルタップを 使用しないで下さい。火災や感電事故の原因となります。
 警告	製品の性能を維持するために製品は、壁面からは約20 cm、 天井からは約60 cm以上の間隔を確保して下さい。 また本器の上には物を載せないで下さい。
	この製品は屋内用です。屋外や水のかかる所などでは 使用しないでください。サビや故障、変色の原因になります。 直射日光や暖房器具の熱が直接当たる場所や、湿気および乾燥の 著しいところでの使用は避けてください。変色や変形の原因に なります。

保守点検とお手入れについて

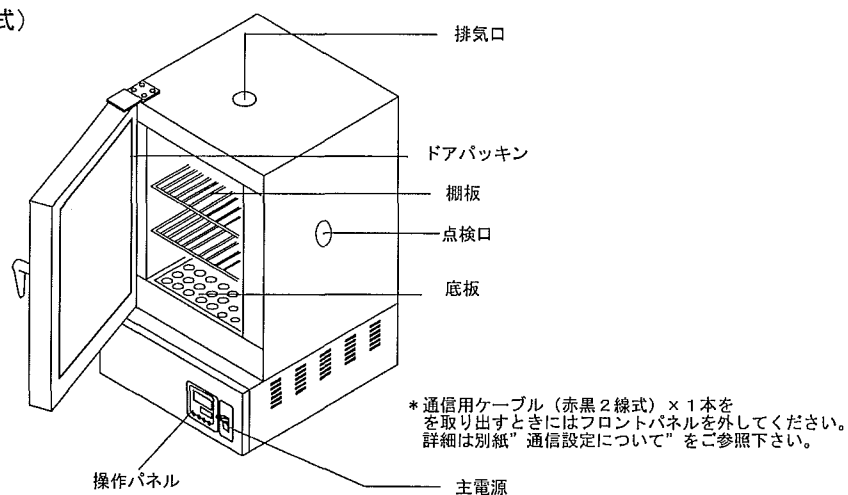
末永くお使いいただくために下記の項目をお守り下さい。

 高温注意	製品が熱いうちは、清掃・手入れはしないで下さい。 お手入れは主電源をOFFにした後、電源コードを抜いてから行って下さい。 清掃は水を硬く絞った柔らかい布で拭いて下さい。取れにくい汚れは中性洗剤を使用し、洗剤の使用後は乾いた布で拭き取って下さい。
	研究用製品には保管者、管理責任者を決め、使用状態の履歴を取られることをおすすめいたします。
	破損やけが、など事故の恐れがありますので 分解、改造は行わないでください。 
	作業が終了したら必ず製品の清掃を行ってください。 製品についた試料や薬品はかならずふき取ってください。 
	可動部分は時々市販の潤滑スプレー等で定期的に注油を行ってください。ボルトやねじのゆるみによるガタツキが生じたときは、締め直してください。ゆるんだままで使うと、本体の破損や転倒の可能性があります。 

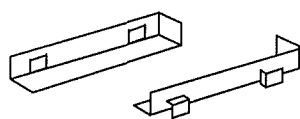
製品概要

■製品全体図

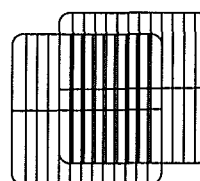
定温乾燥器（自然対流式）
DO-300VQ DO-450VQ



■ 付属品



●棚板受け 左右 × 2 組



●棚板 × 2 枚

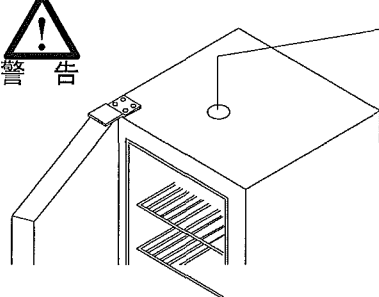


初回使用時の注意

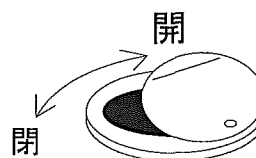
本製品を最初にご使用される際には庫内から煙・においが発生することがあります。これは製品に使用している断熱材のバインダーが加熱されたために発生するもので、製品の異常ではありません。



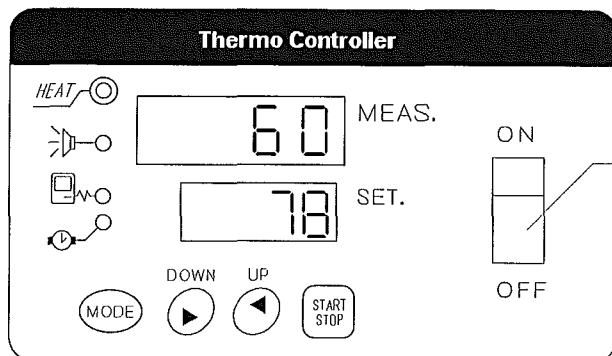
警告



水分の多い物を乾燥させる場合には排気口を開いてから運転開始して下さい。
* 実験中は排気口は高熱になりますので火傷をするおそれがあります。ご注意ください。



操作パネルについて

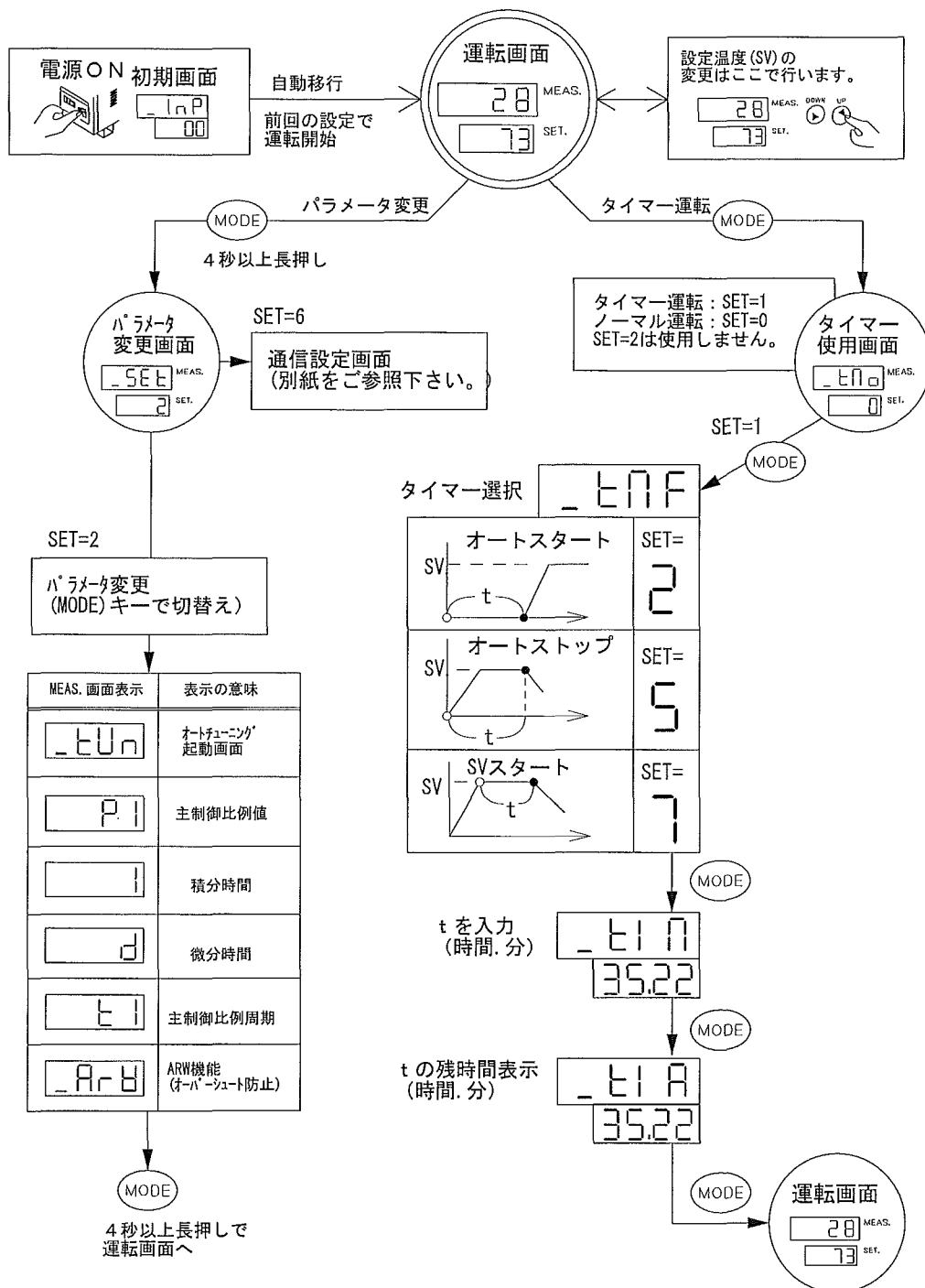
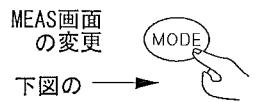


	上段のMEAS画面は測定温度 (PV) を表示します。パラメーター変更時には各項目を表示します。MEAS. 画面の変更は (MODE) キーで行います。
	下段のSET画面は設定温度 (SV) を表示します。パラメーター変更時には項目の数値を表します。SET. 画面の変更は (▼) (▲) キーで行います。
*パラメーター変更時 (例)	下段のSET画面はタイマー設定時には時間を表します。表示は時. 分ですので 13. 07は13時間07分を表しています。

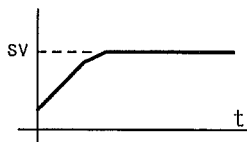
	ヒートランプ	ヒーターへの通電時に点灯します。
	アラームランプ	温度センサーの断線など機械的なトラブルが発生したときに点灯します。
	通信ランプ	通信機能を持つ機種では常時点灯します。通信時には点滅します。
	タイマーランプ	タイマー運転中は点滅します。 * 詳細は後述のタイマー運転の頁をご覧ください。
	(MODE) キー	モードの切り替え時に使用します。本文中では (MODE) と表現されます。
	(▼DOWN) キー	値を下げる時に使用します。本文中では (▼DOWN) と表現されます。
	(▲UP) キー	値を上げる時に使用します。本文中では (▼UP) と表現されます。
	[START/STOP] キー	タイマー運転/停止時に使用します。本文中では [START/STOP] キーと表現されます。

操作フロー図

この操作フロー図ではキー操作によって画面が切り替る様子を表しています。
(このページをコピーして本体そばに置いておくとう便利です。)



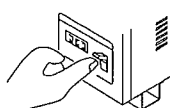
ノーマル運転について



目的の設定温度に合わせて加熱を行います。
PID制御により安定した温度調節が可能です。

●電源をON にします。

* 初期画面を4秒間表示して
運転画面に移行します。



MEAS.
 _ 1 0 P
 SET.
 0 0

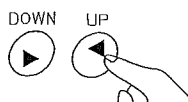
* 初期画面終了後、前回の設定で温度調節を開始します。

●設定温度 (SV) を入力します。* 表示は℃です。

MEAS.
 2 8

SET.
 7 3

設定温度は
(▼)(▲)キーで変更



設定温度 > 測定温度の時
HEATランプが点灯し、ヒーターへ通電が行われます。

(MODE)

●タイマー使用画面でSET=0を確認して下さい。

MEAS.
 _ 1 0 P

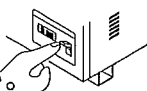
SET.
 0

* (MODE) キーを押してタイマー使用画面
でSET=0を確認して下さい。

* ノーマル運転 : SET=0
タイマー運転 : SET=1
SET=2は使用しません。

●運転を終了します。

メイン電源をOFFにして下さい。



? 正常に温調
することが
できない場合

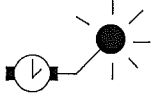
①PID値など初期設定を変更しませんでしたか？
→出荷時設定に戻して下さい。

②庫内の温度センサーに異常はありませんか？
→庫内中央奥に温度センサーがあります。
これに試料が触っていませんか？センサーの
回りは広く開け、正確な庫内温度を測定
できるようにして下さい。

③庫内に物を詰め込みすぎたりしていませんか？
→試料はすきまを開けて置いて下さい。

④周囲の環境はどうですか？
→異常に暑い、寒い、乾燥、多湿である...
このような場合、機器に影響を与えること
があります。ご注意ください。

タイマー運転について. 1

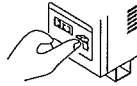


* タイマー運転はNO 1～7の7種類の運転設定が可能です。
No. 1～7の詳細は次頁をご覧ください。

* No. 3およびNo. 6はこの機種では使用できません。

●電源をON にします。

* 初期画面を4秒間表示して
前回の設定で温度調節を開始します。



操作パネル部
MEAS. 10.0
SET. 00

* 前回の運転でタイマー運転
No. 1、No. 4 を行っていた
場合、設定によっては
電源投入時にタイマー運転を
開始することがあります
のでご注意ください。

* 詳細は次頁を
ご参照下さい。

①設定温度 (SV) を入力します。

MEAS. 28
SET. 73

設定温度は
(▼)(▲)キーで変更

(MODE)

② (MODE) キーを押してタイマー運転モードに移行します。

MEAS. 10.0
SET. 1

画面でSET.=1を選択。

SET=0 : ノーマル運転モード
SET=1 : タイマー運転モード
SET=2 : 使用できません。

(▼)(▲)キーで変更

(MODE)

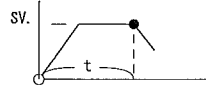
③タイマーの種類を選択します。画面で SET=? がタイマーの種類を表します。

SET画面は (▼)(▲)キーで変更

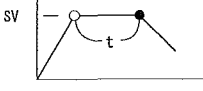
No. 2 :
(No. 1) オートスタート



No. 5 :
(No. 4) オートストップ



No. 7 : SVスタート



タイマーの種類と
内容の詳細は
次頁参照

○ : カウントスタート
● : カウントストップ
t : 設定時間
SV : 設定温度

(MODE)

④時間 (t) を入力します。

MEAS. 10.0
SET. 13.07

設定温度は
(▼)(▲)キーで変更

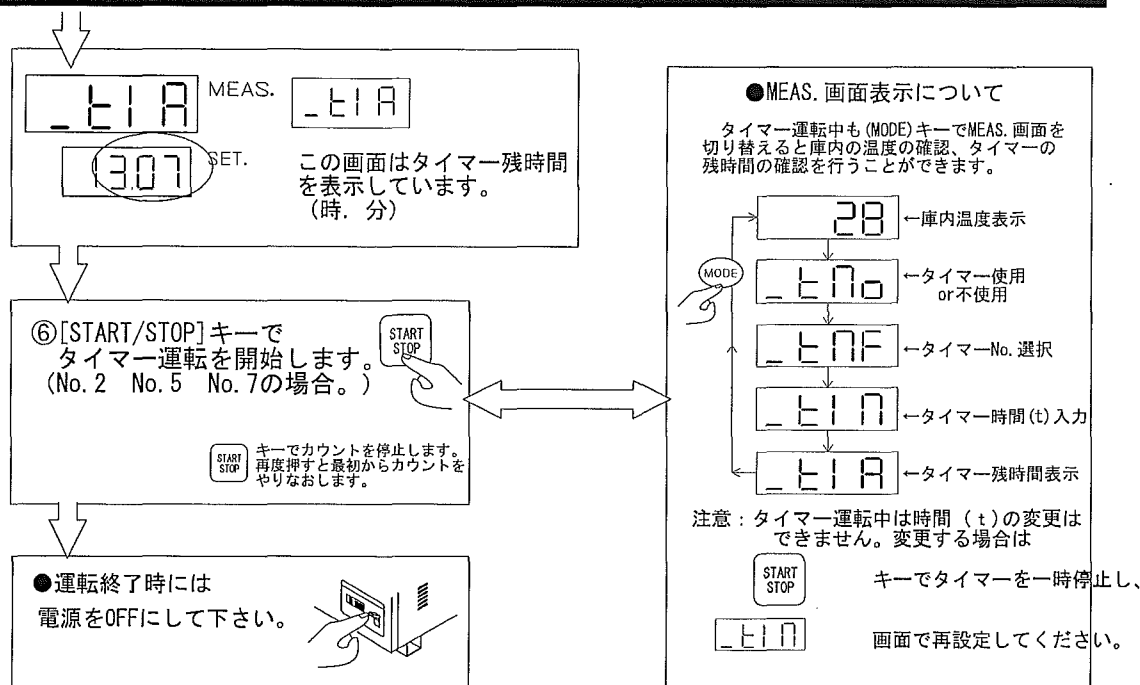
MEAS. 10.0
SET. 13.07

* 初期設定は0.00
表示は時. 分で一分毎。
最大入力値は99時間59分

(MODE)

次頁へ

タイマー運転について. 2



各タイマーの機能とその特性について述べてあります。使用条件にあったタイマー設定を選択して下さい。

○ : カウントスタート
● : カウントストップ
t : 設定時間
SV : 設定温度

SET=	名称・グラフ	機能説明	使用例
(1) 2	オートスタート 	設定時間を経過すると温調を開始します。 * No. 1は電源が入ると自動的にタイマーカウントを開始。 * No. 2は キーを押すとカウント開始。	●作業の開始時間が重要な場合。 例：試料を3時間放置し、反応させ、80℃で温める作業
(4) 5	オートストップ 	実験開始からタイマーのカウントを開始し、設定時間になると温調を停止します。 * No. 4は電源が入ると自動的にタイマーカウントを開始。 * No. 5は キーを押すとカウント開始。	●作業の終了時間が重要、もしくはスイッチの切り忘れ防止に使用。 例：80℃で温め、3時間後に終了させる作業
7	SVスタート 	設定温度 (SV) に到達するとタイマーのカウントをスタートします。設定時間になると温調を停止します。 * No. 7は キーを押すと温調を開始し、設定温度に到達するとカウントを開始。	●設定温度での制御時間が重要な場合に使用する。 例：90℃で120分間温める作業



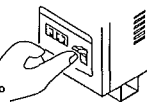
- * この機種ではイベント機能を持たないのでタイマーNo. 3およびNo. 6使用できません。
- * 通常の使用では タイマーNo. 2、No. 5、No. 7をご使用下さい。
- * No. 1およびNo. 4を使用して運転を行った後に電源を切り、再起動しますとメイン電源を入れた時からタイマー運転を開始しますのでご注意ください。

150℃以下の温度設定について

出荷時のパラメータ（初期設定値）は150℃以上の設定温度に合わせてあります。
150℃以下の設定温度でお使いの場合は昇温時のオーバーシュートを防止するため、
下記の手順でPIDの値を変更願います。

●電源をON にします。

* 初期画面を4秒間表示して
ノーマル運転モードに移行します。



(MODE) キーを4秒ほど長押ししてください。

●SET=2を選択してください。

MEAS.
SEt

2 SET.

SETは
(▼)(▲)キーで変更

(MODE)

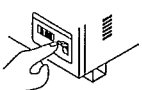
キーを押すごとにMEAS. 画面のパラメーター
変わります。(▼)(▲)キーでSET値を変更
することができます。

150℃以下設定時の推奨値

MEAS. 画面表示	表示の意味
—tUn	オートチューニング 起動画面
P1	主制御比例値
I	積分時間
d	微分時間
t1	主制御比例周期
—ARH	ARW機能 (オーバーシュート防止)

D0-300VC	D0-450VC
1	1
85.0	20.0
3600	3000
900	725
2	2
100	100

●電源を切り、 再起動すると 変更が記憶されます。

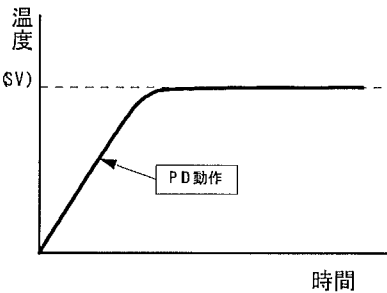


P.I.D.温度制御について

P.I.D.

- この製品の温度制御には、マイクロコンピュータによるP D制御を使用しております。温度制御を行うP D定数は制御対象の特性により、数値、組み合わせが異なります。製品は工場出荷時に、最適と思われるP D定数が設定されています。使用条件、庫内の負荷によっては制御が乱れることがありますが、このような場合には使用条件、庫内の負荷に合ったP D定数を再設定することができます。

- ◆P D制御は比例動作、積分動作、微分動作を組み合わせたものです。比例動作でハンティングのない滑らかな制御を行い、積分動作でオフセットを自動的に修正し、微分動作で外乱に対する応答を早くすることができます。



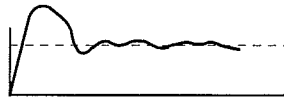
■ P（比例帯）を変化させたときの応答

Pを大きく
すると



ゆっくりと立ち上がり、安定までの時間が
長くなりますがオーバーシュートを防げます。

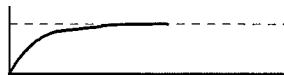
Pを小さく
すると



オーバーシュートが起こり、ハンティングも
ありますが早く設定値に到達します。

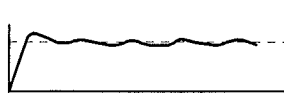
■ I（積分時間）を変化させたときの応答

Iを大きく
すると



設定値までの到達時間が長くなりますが
ハンティング、オーバーシュート、
アンダーシュートが小さくなります。

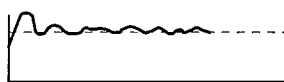
Iを小さく
すると



オーバーシュート、アンダーシュートが
起こりハンティングが生じますが、
早く立ち上がります。

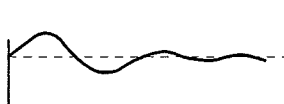
■ D（微分時間）を変化させたときの応答

Dを大きく
すると



オーバーシュート、アンダーシュート、
到達時間とも小さくなりますが、
自分自身の変化に細かいハンティング
を生じます。

Dを小さく
すると



オーバーシュート、アンダーシュートが
大きくなり設定値に戻るまでの時間が
長くなります。

*パラメーター設定画面中でP、I、D定数をむやみに変更しないでください。
制御が不安定になる可能性があります。

トラブルの原因と対策

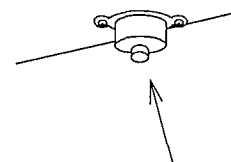
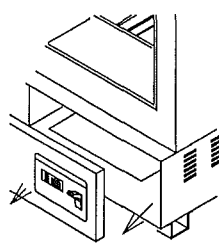
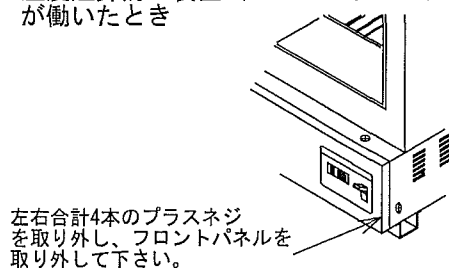
?

以下に示すようなトラブルが発生した場合の原因として次のような事項が考えられますので対策欄を参考に操作、対処をお願いします。

尚、以下原因欄には考えられるおおよその原因事項を挙げてありますが、これらがすべての原因を示しているわけではありません。対策欄の操作では対処できない場合はすぐに運転を中止し購入された販売代理店までご相談下さい。

設定温度で安定しない。	原因：庫内に物を詰め込みすぎている。 対策→空気の流れがよくなるよう、間隔をあけて試料を配置して下さい。
	原因：センサーが温度を正確に測定していない。 対策→試料はセンサーから離しておいて下さい。
	原因：PD値を変更した。 対策→出荷時のPD値に再設定してください。
タイマー運転できない。	原因：誤ったタイマー設定をしている。 対策→一度電源を切り、タイマー設定をやりなおしてください。
	原因：設定どおりに動作しない。 対策→タイマーの時間、分や、設定温度、を再度確認してください。
[RUN/STOP]を押しても運転しない。	原因：ヒーターが断線している。 対策→購入された販売代理店、もしくは当社カスタマー相談センターまでご相談ください。
	原因：誤ったタイマー設定をしている。 対策→一度電源を切り、タイマー設定をやりなおしてください。
電源が入らない。	原因：電気が来ていない。 対策→元電源を確認してください。0Aタップ使用の場合はそのブレーカーも確認してください。
	原因：温度過昇防止装置が働いている。 対策→下図を参照にスイッチをリセットしてください。

* 温度過昇防止装置（サーモスタット）が働いたとき



底面にスイッチがあるので押し上げて下さい。

製品仕様

製品名			定温乾燥器	
型式			D0-300VC	D0-450VC
性能	対流方式		自然対流式	
	槽内温度範囲	(°C)	40~250	
	周囲温度範囲	(°C)	5.0~35.0	
	注 温度分布精度	(°C)	±5.0(at250.0°C)	±7.0(at250.0°C)
構成機器	温度調節器		マイコン式P I D制御	
	温度センサ		K熱電対	
	温度設定表示		デジタル設定・表示	
	ヒーター	(kW)	1.3kw	
	電気回路		過電流ブレーカ	
	安全装置		温度過昇防止装置	
	外形寸法(W×D×H)	(mm)	400×440×610	550×540×760
	内寸法(W×D×H)	(mm)	300×330×300	450×430×450
	重量	(Kg)	28	38
	付属品		棚板2枚、棚板受け4個	
	電源	(V Hz)	AC100V 50/60Hz	
	排気口	(φ)	30mm×1個	
	内装材質		ステンレス(SUS304)	
	外装材質		スチール板メラミン焼付塗装	

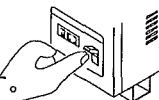
注1：槽内無負荷状態での当社測定法による参考値

初期設定値について

出荷時のパラメータ（初期設定値）を変更した場合は下記に従って初期設定値に戻して下さい。

●電源をON にします。

* 初期画面を4秒間表示して
ノーマル運転モードに移行します。



(MODE) キーを4秒ほど長押ししてください。

●SET=2を選択してください。

SEt MEAS.

2 SET.

SETは
(▼)(▲)キーで変更

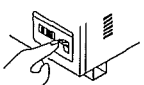
(MODE) キーを押すごとにMEAS. 画面のパラメーター
変わります。(▼)(▲)キーでSET値を変更
することができます。

出荷時設定

MEAS. 画面表示	表示の意味
Auto	オートチューニング 起動画面
P1	主制御比例値
I	積分時間
d	微分時間
t1	主制御比例周期
ARH	ARW機能 (オーバーシュート防止)

D0-300V	D0-450V
1	1
30.0	20.0
1000	800
250	200
2	2
100	100

●電源を切り、 再起動すると 変更が記憶されます。



▲アズワン株式会社

■商品についてのお問い合わせは

カスタマー相談センター

フリーダイヤル  0120-700-875

FAX  0120-700-763

受付時間：午前9時～12時、午後1時～5時30分
土・日・祝日及び弊社休業日はご利用できません

2005年 9月 初版