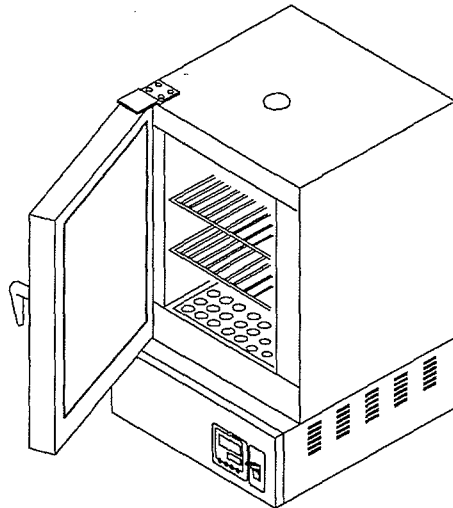


取扱説明書

定温乾燥器

DO-300C

DO-450C



- ・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・・・操作パネル説明について
- P. 7・・・ノーマル運転について
- P. 8・・・タイマー運転について1
- P. 9・・・タイマー運転について2
- P. 10・・・150℃以下の設定温度について
- P. 11・・・PID温度制御について
- P. 12・・・トラブルの原因と対策
- P. 13・・・製品仕様
- P. 14・・・初期設定値一覧

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

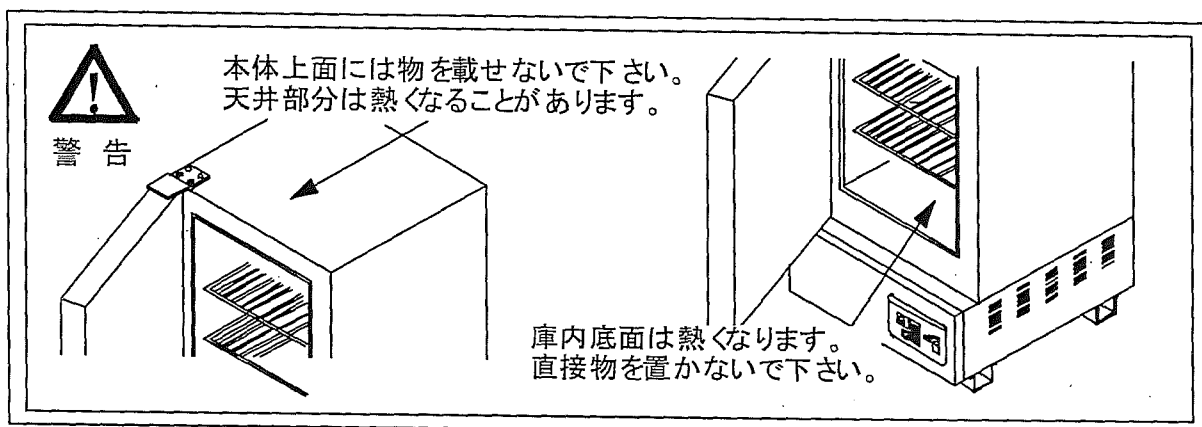
安全確保の図記号

	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

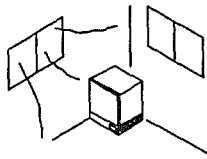
* 下記の事項をお守り下さい。

 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。



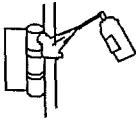
製品設置時の注意事項

* 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

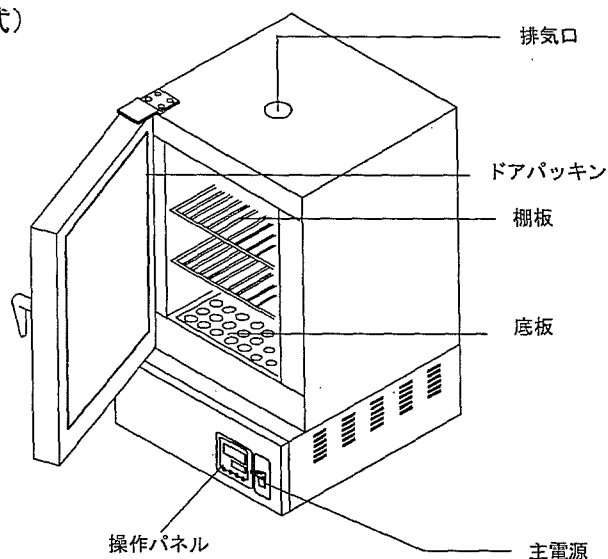
末永くお使いいただくために下記の項目をお守り下さい。

 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。 製品についての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。	

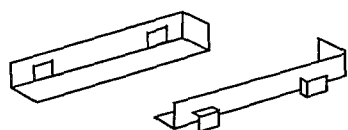
製品概要

■ 製品全体図

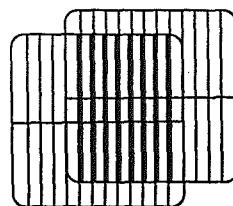
定温乾燥器（自然対流式）
D0-300C、D0-450C



■ 付属品



● 棚板受け 左右 × 2 組



● 棚板 × 2 枚

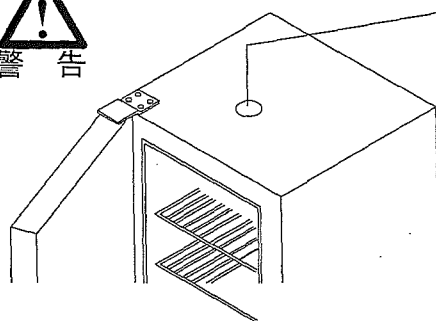


初回使用時の注意

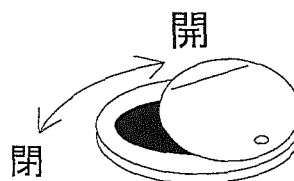
本製品は、出荷時に品質検査として昇温試験を実施しております関係上、庫内が変色している場合がございますが、品質には影響ございません。
本製品を最初にご使用される際には庫内から煙・においが発生することがあります。これは製品に使用している断熱材のバインダーが加熱されたために発生するもので、製品の異常ではありません。



警告

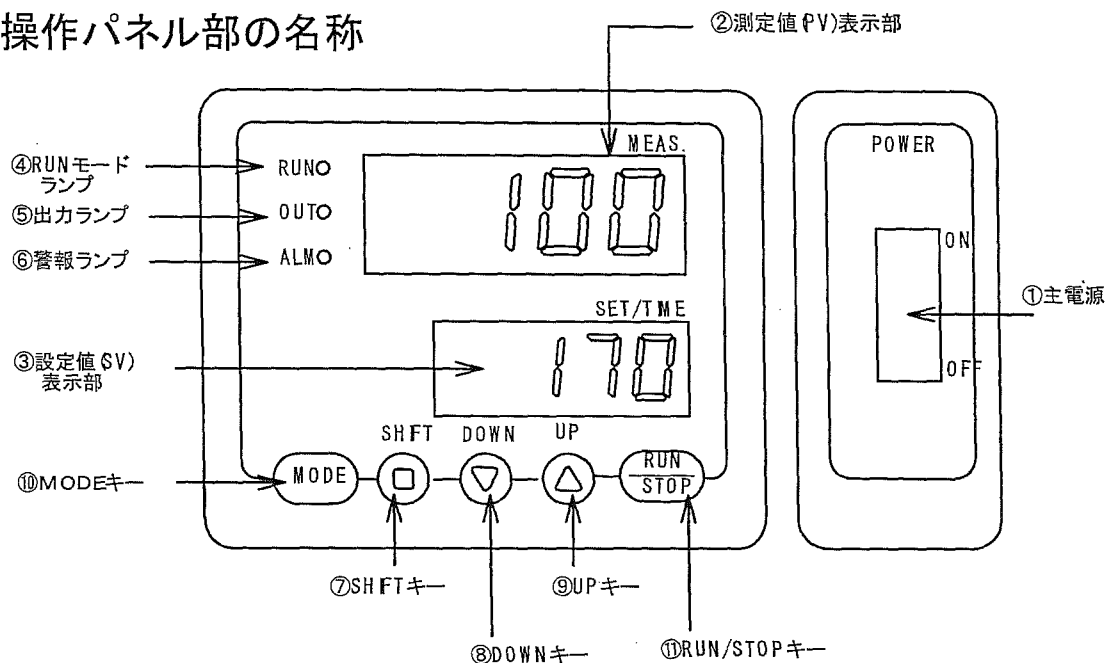


水分の多い物を乾燥させる場合には排気口を開いてから運転開始して下さい。
*実験中は排気口は高熱になりますので火傷をするおそれがあります。
ご注意ください。



操作パネルについて

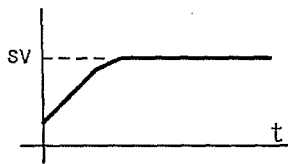
■操作パネル部の名称



■各部の機能

NO.	名称	機能	本文表記
①	主電源	電源のON、OFFを行います。過電流ブレーカー兼用です。	—
②	測定値表示部 (PV)	現在の庫内温度を表示します。 パラメータ設定時は機能設定の表示をします。	100 170 ↑ 温度表示時
③	設定値表示部 (SV)	設定温度/設定時間を表示します。 パラメータ設定時は設定数値を表示します。 設定時間表示の時、1.02 は 1時間02分を表します。	1 n-t 2 CA ↑ パラメータ表示時
④	RUNモードランプ	RUNモード時に点灯。	RUN ●
⑤	出力ランプ	ヒーターへの出力時に点灯。	OUT ●
⑥	警報ランプ	電気関係にトラブルが生じたときに点灯。	ALM ●
⑦	SHIFTキー	SET表示部の変更時や桁移動に使用。	(■SHIFT)
⑧	DOWNキー	SET表示部の数値 (選択) をアップ/ダウンする際に使用。 *本文中 (UP/DOWN) キーと省略される場合があります。	(▼DOWN)
⑨	UPキー		(▲UP)
⑩	MODEキー	MEAS.表示部のパラメータ変更に使用。	(MODE)
⑪	RUN/STOPキー	3秒以上長押しするとRUNモードに入ります。 RUNモードから出るときも同様です。	(RUN/STOP)

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。
PD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。 初期画面を表示して3秒後にRDYモードになります。	25 60 庫内温度25℃ 前回設定温度60℃
	●(MODE)キーを1回押してC-Svモードに入ってください。 SET画面は前回の設定温度(SV)が表示されます。	C-50 60
	●(SHFT)キーを押してSET画面を点滅させて下さい。 SET画面が4桁表示になり、1の位が点滅します。	C-50 0060
	●UP/DOWN)キーを押して数値を変更して下さい。桁の移動は(SHFT)キーで行って下さい。	C-50 0075
	●(MODE)キーを押して設定温度を決定します。(MODE)を押すとEv-1を表示しもういちど押すとRDYモードに戻ります。	25 75
*Ev-1はこの機種では使用しませんので初期値を変更しないで下さい。 *機種によってはEv-1が表示されない物もありますが異常ではありません。		
	●RUN/STOP)キーを3秒長押ししてRUNモードに入して下さい。 ●RUNランプが点灯し、温調を開始します。 ●OUTが光っているときはヒーターに通電中です。	RUN OUT 25 75
	●一時停止する場合はRUN/STOP)キーを3秒間押ししてRDYモードに入ります。 ●RUNランプ、●OUTともに消灯します。	RUN OUT 40 75



？正常に温調
することが
できない場合

- ①PD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
できるようにしてください。
- 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



4種類のタイマー運転が可能です。
下図のt部分を設定することが
可能です。(最大99時間59分)



* 誤操作、設定ミスを避けるために、試料を入れない
状態で、低い温度、短い時間での試運転を行って
ください。その際、温調がSTARTするか、または
OFFになるか、を必ず確認してください。

画面表示	名称・機能	温調の様子 (グラフ)	使用例
MEAS. St-t t-1	① OFFタイマー 終了までの時間を 設定。		* 運転開始から2時間後に 温調を終了。そのまま自然冷却。
St-t t-2	② ONタイマー 温調を開始するまでの 時間を設定。		* スタートから1時間の間、試料を 室温で冷ました後、75℃の 環境で保管する。
St-t t-3	③ OFF-ONタイマー 終了するまでの 時間t1と温調を開始 するまでの時間t2を 設定。		* スタートから1時間、試料を 室温で保管した後、75℃まで 温度上昇し、3時間後に 終了する。
St-t t-4	④ SV-OFFタイマー 設定温度到達時に タイマーをON。 タイマー終了後OFF。		* スタートから75℃まで 温度上昇した時に タイマーがスタートし3時間 維持後に終了する。
St-t t-5	⑤ EV-OFFタイマー	* 注意：この機種にはEVENT機能が付属していません ので、このタイマー設定は使用できません。 t-5には設定しないで下さい。	

注意事項



- * タイマーの時間設定は最小1分～最大99時間59分までの1分刻みです。
- * ③on-offタイマーではt1、t2の二つの時間設定が必要です。
- * タイマー運転中の一時停止はできません。タイマー運転の終了は
RUN/STOP)キーを3秒間押し、RDYモードに戻して下さい。
- * ①offタイマーでは時間が短すぎると設定温度に到達しないで
運転を終了してしまうことがあります。

* t-3 OFF-ONタイマーは”動作がOFFになるまでの時間 (oF-t)”
を入力し、”動作がONになるまでの時間 (on-t)”を入力します。
時間を入力する順番が通常と逆になりますのでご注意ください。

タイマー運転について. 2

* タイマー運転を行います。

設定温度 (SV)を入力して下さい。		画面表示
	①電源をONにします 初期画面を表示して3秒後にRDYモードになります。	25 60 C-Su 00:15
	②ノーマル運転時と同様にSET画面を目標の設定温度(SV)に合わせて下さい。	25 75 In-t E CA
次にGROUP 3のSt-tモードを選択してください。		
	③(MODE)+(▲UP)キーを同時に1秒間押して設定GROUP 3に入して下さい。	St-t t--1 St-t
	④(MODE)キーを9回押してMEAS.画面をSt-tモードまで移行させて下さい。 St-tモードはタイマー種類を決定する画面です。	MODE t--3
	⑤(■SHIFT)キーでSET画面が点滅。 ▲▼でタイマー種類を選択し(MODE)キーで決定して下さい。 右図の例ではt=3に設定。	St-t t--3 MODE 3秒
	⑥(MODE)キーを3秒間押してRDYモードに戻して下さい。 画面にタイマーの時間設定が表示されます。	25 0000
個々のタイマー時間を入力して下さい。		* MEAS=庫内温度 SET=タイマー時間
 で画面の切替可 SHIFT ① で数値点滅 DOWN UP ② ③ で数値変更 MODE で決定	⑦設定温度を確認します。(例: t=3の③off-onタイマー) (変更も可能です。) ⑧制御OFFまでの時間(t1)を入力。 ⑨制御ONまでの時間(t2)を入力。 t2=0.36 (36分) t1=1.01 (1時間01分)	C-Su 00:15 oF-t 101 on-t 036
RUN/STOPキーを長押ししてRUNモードに入ります。		RUN ● 25 OUT ● 101
	⑩タイマー運転を開始します。 タイマー運転中はSET画面のインジケータが点滅します。	
	⑪タイマー運転が終了すると * OUT●が消灯し温調を終了します。	RUN ● 25 OUT ○ 000

150℃以下の設定温度について



PIDの初期設定は150℃以上の設定温度に合わせております。
150℃以下でご使用の場合は昇温時のオーバーシュート防止のため、下記の手順でPIDの値を次の推奨値に再設定して下さい。

[D0-300C]

P . . . 70.0

I . . . 1200

d . . . 300

[D0-450C]

P . . . 70.0

I . . . 2500

d . . . 1000

	●電源をONにします。 初期画面を表示して3秒後にRDYモードになります。	25 60
	●(MODE)キーを3秒長押ししてAtモードに入り再度(MODE)キーを押してPモードに入り、Pの値を設定します。 (SHFT)キーで設定値が点滅。 (UP/DOWN)キーで数値を変更。 桁移動は(SHFT)キーを使用。	P 50.0
	●(MODE)キーを押してIモードに入り、Iの値を設定します。 (SHFT)キーで設定値が点滅。 (UP/DOWN)キーで数値を変更。 桁移動は(SHFT)キーを使用。	I 100
	●(MODE)キーを押してdモードに入り、dの値を設定します。 (SHFT)キーで設定値が点滅。 (UP/DOWN)キーで数値を変更。 桁移動は(SHFT)キーを使用。	d 80
	●(MODE)キーを3秒長押ししてRDYモードに戻ります。	25 60
	●(RUN/STOP)キーを3秒長押ししてRUNモードに入して下さい。 RUN●が点灯します。 OUT●が点灯し、温調を開始します。	RUN● OUT●

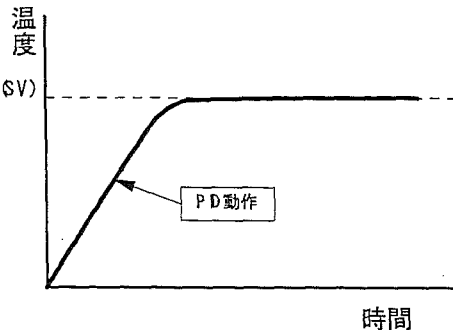
* 以上でP、I、Dの初期設定が変更されました。
初期状態に戻すときには 初期設定表をご参照ください。

P.I.D. 温度制御について

P.I.D.

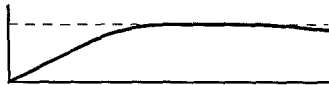
- この製品の温度制御には、マイクロコンピュータによるPD制御を使用しております。温度制御を行うPD定数は制御対象の特性により、数値、組み合わせが異なります。製品は工場出荷時に、最適と思われるPD定数が設定されています。使用条件、庫内の負荷によっては制御が乱れることがあります。このような場合には使用条件、庫内の負荷に合ったPD定数を再設定することができます。

◆PD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。



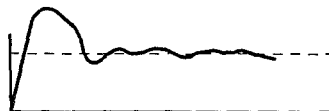
■ P（比例帯）を変化させたときの応答

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。

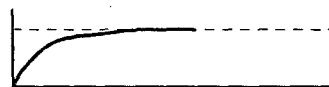
Pを小さく
すると



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。

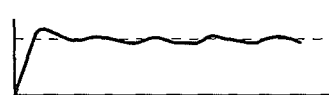
■ I（積分時間）を変化させたときの応答

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。

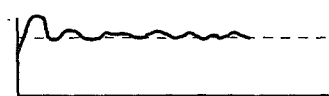
Iを小さく
すると



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。

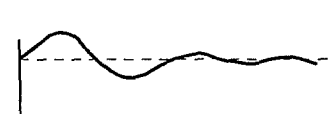
■ D（微分時間）を変化させたときの応答

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

?

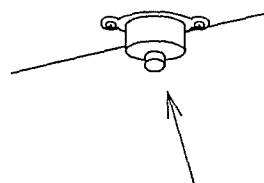
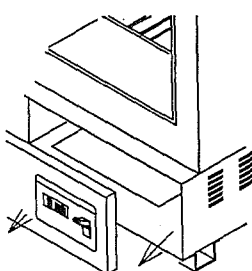
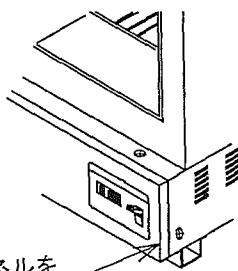
以下に示すようなトラブルが発生した場合の原因として次のような事項が考えられますので対策欄を参考に操作、対処をお願いします。

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下さい。
	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下さい。
電源が入らない。	原因：電気が来っていない。 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

左右合計4本のプラスネジを取り外し、フロントパネルを取り外して下さい。



底面にスイッチがあるので押し上げて下さい。

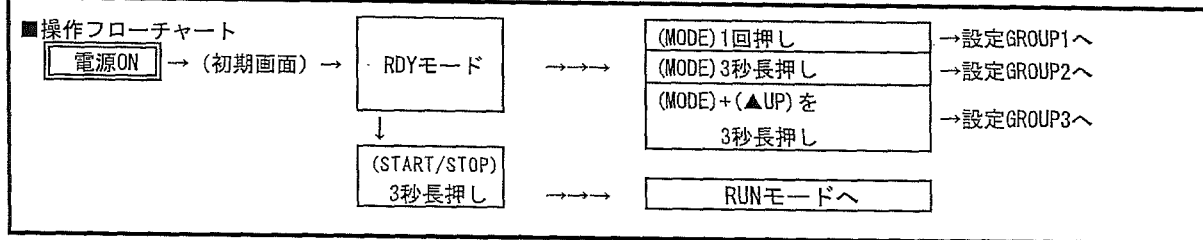
製品仕様

製品名			定温乾燥器	
型式			D0-300C	D0-450C
性能	対流方式		自然対流式	
	槽内温度範囲	(°C)	40~300	
	周囲温度範囲	(°C)	5.0~35.0	
	注1 温度分布精度	(°C)	±5.0(at300.0°C)	±7.0(at300.0°C)
構成機器	温度調節器		マイコン式PID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)	400x440x610	550x540x760
	内寸法(W×D×H)	(mm)	300×330×300	450x430x450
	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

初期設定一覧

* 下記は製品の操作のフローチャートと各GROUPの設定画面一覧です。
機種名の下に書かれている数値は工場出荷時の値です。
オートチューニングなどで変更された場合にご参照ください。



- ① 各GROUP内では(MODE)キーを押すと表示が移行します。
- ② 各設定画面で (■SHIFT) キーを押すと数値が点滅し、数値の変更が可能です。
▲▼キーで数値や設定の変更が可能です。(■SHIFT) キーで桁移動。(MODE) キーで決定します。
- ③ 各設定画面で90秒以上キー操作が無い場合は自動的にRDY(RUN)モードに戻ります。

		定温乾燥器 D0-***	
		自然対流式	
設定 GROUP1		300C	450C
C-5u	設定温度	0	0
Eu-1	イベント設定	この機種では使用不可です。(一部表示されない機種があります。)	
↓	*以下はGROUP3の St-tがONの時に表示されます。		
oF-t	OFFタイマ設	0000	0000
on-t	ONタイマ設	0000	0000

設定 GROUP2		300C	450C
At	オートチューニング 起動	*RUNモード時のみ表示されます。(出荷時はOFF、ONIにするとAt開始)	
P	* 比例帯幅設定	50.0	15.0
I	* 積分時間設定	1000	1000
d	* 微分時間設定	250	250
t	* 制御周期設定	2	2
HYS	P=0の時のみ表示	2	2
rSER	* 正常偏差補償	00	00

設定 GROUP3		300C	450C
In-t	* センサー設定画面	2 CA	2 CA
H-SC	* 設定温度上限値	300	300
L-SC	* 設定温度下限値	0	0
Unit	* 単位設定画面	°C	°C
In-b	* PV補正値入力	0	0
PI dt	* PID種類設定	PI d5	PI d5
oF-t	* 正逆動作設定	HEAt	HEAt
Eu-t	* イベント出力設定	AL-0	AL-0
AL-t	* 警報設定画面	AL-A	AL-A
St-t	* タイマ設定画面	oFF	oFF
rAP	* RAMP機能設定	oFF	oFF
LoC	* バラメータロック	oFF	oFF

* 上記は2005年9月～出荷分の定温乾燥器にのみ該当する初期設定値です。
トラブル防止のため、出荷時の設定はなるべく変更しないでください。
これらの初期値は能力向上のために予告無く変更される場合があります。

／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

問い合わせ専用URL <http://help.as-1.co.jp/q>

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

2006年9月第3版作成