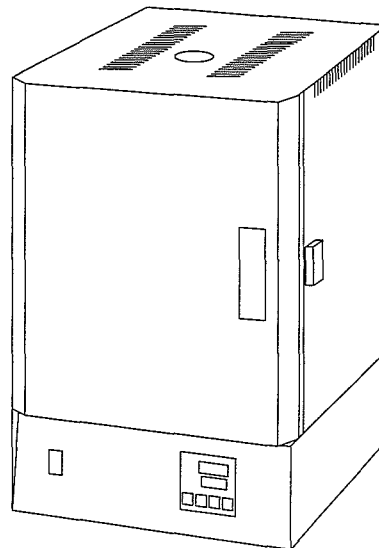


取扱説明書

機種名：高性能マッフル炉

型番：HPM-0、HPM-1、HPM-2



●目次

1) 安全にお使いいただくために	P.2～3
2) 製品外観・仕様	P.4
3) 各部の名称・機能	P.5
4) 酸化皮膜の生成	P.6
5) ノーマル運転方法	P.7
6) プログラム運転について	P.8
7) プログラム運転方法 1	P.9
8) プログラム運転方法 2	P.10
9) お手入れ・メンテナンスについて	P.11

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、この『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、この『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。

商品に関するお問い合わせは・・・

アズワン株式会社

カスタマー相談センター

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。

フリーダイヤル



FAX

e-mail

0120-700-875

0120-700-763

q@so.as-1.co.jp

取扱説明書 No. YY20030925-01
2006年3月 第8版

安全にお使いいただくために

●安全上のご注意

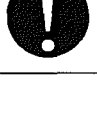
この取扱説明書では製品を安全に正しくご使用いただき、事故や損害を未然に防ぐため、安全上特に注意すべき事項についての情報を、その重要度や危険度によって下記のような警告表示で定義しますので、これらの指示に従って安全にご使用いただくようお願い致します。

●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。	 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。
 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。	 お願い	安全を確保するために注意が必要な事項

また、注意の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ずお守り下さい。

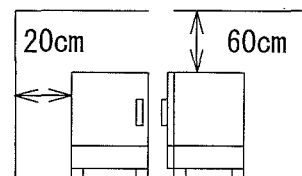
●安全確保の図記号

	特定しない、一般的な注意、警告、禁止事項を示す。		機器を分解および改造することで感電などの傷害が起こる危険性がある場合の禁止を示す。
	特定の条件下で、機器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がある場合の禁止を示す。		機器の特定部分に指を挟み込む危険性の注意を示す。
	特定の条件において、感電の危険性の注意を示す。		特定の条件において、機器の転倒による傷害の危険性の注意を示す。
	安全アース端子付の機器の場合、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、高温による傷害の危険性の注意を示す。
	特定しない一般的な使用者の行為の指示を示す。		特定の条件において、破裂の危険性の注意を示す。



設置に関するお願い

- ①周囲温度が5～35℃以内のところに設置して下さい。
- ②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。
- ③ホコリが少なく、風通しのよいところに設置して下さい。
- ④製品の性能を維持するために製品は、壁面からは約20cm、天井からは約60cm以上の間隔を確保して下さい。
- ⑤HPM-2の電源は200V専用ですので、専用の電源をご使用下さい。



安全にお使いいただくために

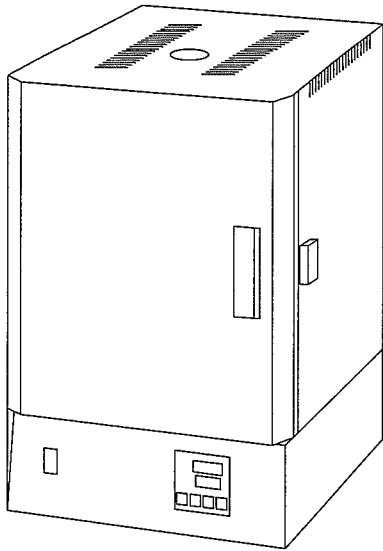
 警告 この製品を設置の際は必ず電源の電圧、容量を確認して下さい。また分岐ソケットや、テーブルタップを使用しないで下さい。電源接続を誤りますと火災や感電の原因となります。	 警告 本製品は炉内温度が1280℃まで上昇します。ご使用にあたっては設置場所の状況、使用方法に十分にご注意頂かないと、火災、火傷、感電などの事故になることがあります。
 警告 十分な容量を持った電源にてご使用ください。不適当な場合性能が発揮されないばかりでなく、火災などの原因になります。	 高温注意 加熱中、特に炉内が高温になる場合には、むやみにフタを開けないで下さい。故障、火傷の原因となります。
 要接地 万一の感電防止のため必ずアースをして下さい。	 高温注意 使用中に高温になる場合がありますので、無人でのご使用はできるだけ避けて下さい
 水注意 水などをつけたり、濡れた手で操作しないで下さい。濡れた試料は、水気がある程度切ってから庫内に入れて下さい。ショート、感電の原因になります。	 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。使用中、使用後に本体が高温になりますので、やけど等には充分ご注意下さい。
 接続確認 電源コードの接続は確実に行ってください。接触不良によって発熱し、火災の原因となります。	 爆発注意 有機溶剤などの引火性物質を加熱しないで下さい。また、密閉した容器を加熱すると爆発の恐れがあります。
 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。感電やケガ、製品の故障の原因になります。	 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にし電源プラグも引いて下さい。
 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。	 換気注意 試料からガス等が出る場合がありますので、十分に周囲の換気を行ってください。

 	運転中の注意事項 ●運転中は電気炉を移動したり衝撃を与えないでください。(→やけどや故障の原因になります。) ●炉内に直接試料を置かないで下さい。必ず棚板、底板をご使用ください。 ●高温で使用される際には、炉内にひびが生じることがあります。性能に支障はありません。 ●炉内に可燃性ガス、腐食性ガス、毒性ガスを導入しないで下さい。 ●高温にて使用される際にはフタを開けないで下さい。(やけどの原因となります。)また、ボディ天面(排気口周辺)と炉体周囲は高温になります。やけどには十分ご注意ください。
---	---

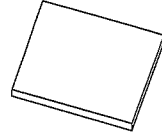
	温度過昇防止機能について ●本製品は設定温度に対して、100℃以上オーバーシュートした際に、ヒーター出力を停止し、操作パネルのイベントランプが点灯します。すぐに電源をオフにし、異常がないか確認をして下さい。復帰をする際には、温度が下がったことを確認の上、再度電源を投入してください。
--	--

●外観・付属品

■ 高性能マッフル炉



■ 付属品
(HPM-0、1)



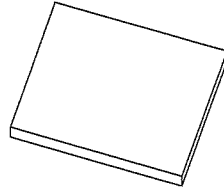
●底板X1



●排気口栓X1

(※HPM-1のみ付属)

(HPM-2)



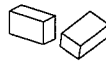
●ムライト棚板X2



●排気口栓X1



●L型支柱X3

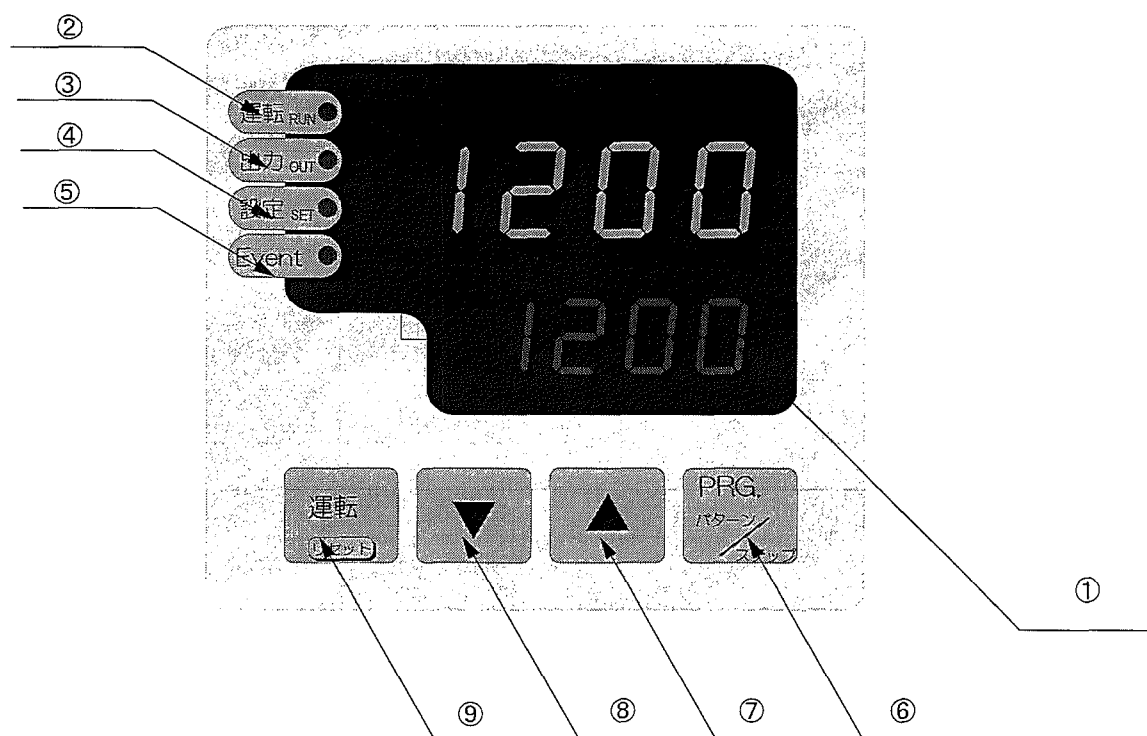


●サイコロ支柱X3

●仕様

	HPM-0	HPM-1	HPM-2
温度設定範囲	100～1280℃		
常用最高温度	1280℃		
温度センサー	R型熱電対		
温度調節方式	PID制御、SSR出力		
プログラム機能	16ステップ、4パターン		
時間設定範囲	0分～99時間59分		
温度設定分解能	1℃		
時間設定分解能	1分		
ヒーター	1000W	1500W	3000W
電源	AC100V ,10A	AC100V ,15A	AC200V ,15A
電源コード	長さ2mプラグ付きコード	長さ2m、2.0mm ² 2-5 丸端子付き	
炉体材質	セラミックファイバー		
外装	スチール耐熱塗装仕上		
重量	30kg	32kg	57kg
炉内寸法	150X200X120	150X215X170	260X260X260
外寸法	340X430X470	340X480X535	470X500X730

●操作パネル部の名称・機能



No.	名 称	機 能
①	設定温度/測定温度表示部	設定値、測定値を表示します。またモード画面やパラメータ画面では機能設定の表示をします。
②	運転ランプ	ノーマル/プログラム運転時に点灯します。
③	出力ランプ	ヒーター通電時に点灯します。
④	設定ランプ	プログラムパターンの切替、各ステップの温度・時間の設定時に点灯し、設定終了後、消灯します。
⑤	EVENTランプ	庫内温度異常時(設定温度より100℃以上上昇した場合)に点灯し、ヒーター出力を遮断します。
⑥	PRG.キー	プログラムパターンの切替、各ステップの温度・時間の設定に使用します。
⑦	アップキー	設定値の数値を増やします。
⑧	ダウンキー	設定値の数値を減らします。
⑨	運転・リセットキー	ノーマル/タイマー運転を開始・停止する時に使用します。

ご使用のまえに(酸化皮膜生成について)

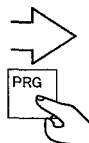
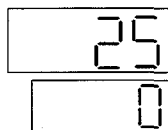


使用前の注意とお願い

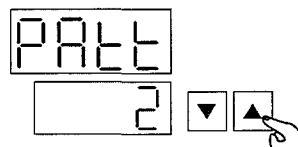
本製品を高温(特に1200℃以上)で使用される際には、ご使用になる前に必ず以下の手順に従って、ヒーターに酸化皮膜をつけてください。
酸化皮膜をつけずに使用すると、ヒーター線の寿命が短くなり、使用しているうちにヒーター線が細くなってしまいます。

●電源をONにします。

* 電源を投入すると待機モードを表示します。



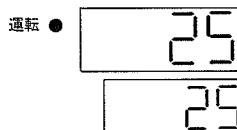
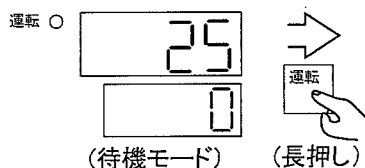
●PRG.キーを押し、プログラムパターン設定画面を表示します。



UP/DOWN キーを用いて2を選択してください。



●運転キーを押し、待機モードを表示します。
待機モードで運転キーを長押しすると酸化皮膜生成プログラム運転が開始します。



●約800℃に達するまで(開始後約6時間半ぐらい)は上面の通気口を開けてください。

●プログラム運転終了後は、炉内の温度が冷めたことを確認の上、電源を切ってください。

■酸化皮膜生成プログラムについて

出荷時には600℃までを4時間、950℃までを2時間、1230℃までを6時間で昇温し、1230℃で30分保持するプログラムをパターン2に入れています。

SV 1	100	t 1	0
SV 2	600	t 2	4.00
SV 3	950	t 3	2.00
SV 4	1230	t 4	6.00
SV 5	1230	t 5	0.30

また、パターン1には800℃までを8時間かけて昇温するプログラムをサンプルとして入力しています。

SV 1	100	t 1	0
SV 2	800	t 2	8.00

ノーマル(定置)運転方法

* ノーマル運転では設定温度に到達後、運転停止をするまでの間、その温度を保持します。
PID制御により設定温度の過昇(オーバーシュート)を防ぎます。

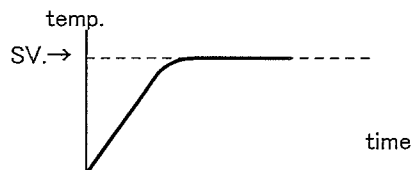
※一時停止機能は使用できません。

●電源をONにします。

* 電源を投入すると待機画面を表示します。

25
0

* 測定温度表示部に表示される数値は現在の庫内温度で、設定温度には0°Cが表示されます。



※繰り返しご使用される際には、使用するパターンを選択し、運転キーを約3秒長押しすると運転を開始します。(プログラム運転時も同様です。)

運転 → 運転 ● 25
(約3秒長押し) 900

●PRG.キーを押し、使用するプログラムパターンをUP/DOWNキーで選んでください。

設定 ● PAtt 1 → 設定 ● PAtt 2

パターンは1~4まであり、ノーマル運転/プログラム運転いずれかに割り当てることができます。

●運転終了後は電源を切ってください。

●運転を停止される場合は、運転キーを約3秒長押しして下さい。待機画面に戻ります。

運転 ● 900
900
↓ 運転 (約3秒長押し)
運転 ○ 900
0
(待機画面)

●PRG.キーを約3秒長押しして、使用するパターンの詳細を設定します。(プログラム設定画面)

最初にSV 1(ステップ1の温度設定)画面が現れますので、UP/DOWNキーで設定温度を入力してください。

Sv 1 → Sv 1
100 → 900

●運転キーを押すと待機画面が現れます。さらに運転キーを約3秒長押しすると、ノーマル運転を開始します。

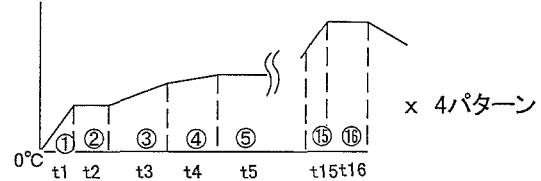
運転 ○ 25 (待機画面)
0
↓ 運転 (約3秒長押し)
運転 ● 25
900
運転中は設定温度が表示されます。

●PRG.キーを押すと、t 1(ステップ1の時間設定)画面が現れます。

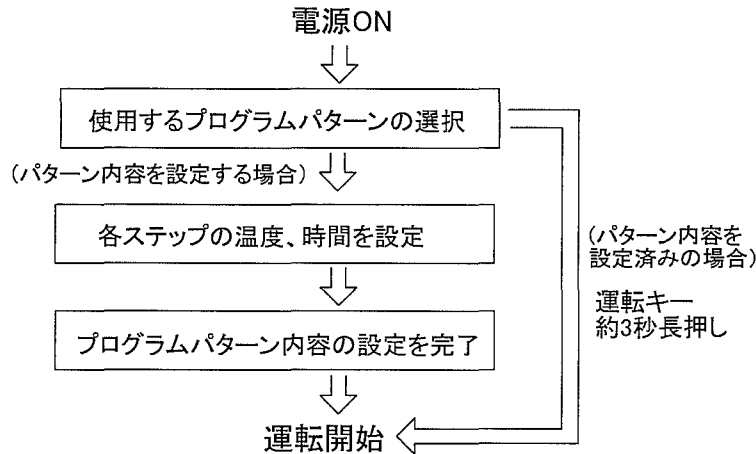
t 1
0.00
↓ UPキーで時間設定を最大(99時間59分を越えるとバーを表示)して下さい。
t 1
99.59 → t 1

プログラム運転について

* 本製品は最大16ステップのプログラムを4パターン記憶し、必要なパターンを選択しプログラム運転することができます。各ステップは設定時間内の温度上昇及び、一定温度での制御に割り当てることができます。



●プログラム運転の流れ



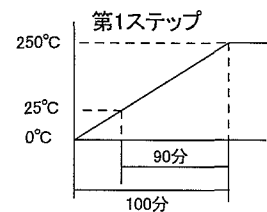
■ プログラム運転に関する注意事項

正常なプログラム運転を行うために、以下の点にご注意ください。

- 本製品は第1ステップのみ時間設定を0°Cから目的温度までの上昇時間と計算します。ただし実際には、現在の庫内温度から計時をスタートしますので、設定時間よりも短い時間で昇温します。ご注意ください。（庫内温度スタート）

例 炉内温度25°Cにて第1ステップで250°Cまで100分で上昇させる場合
→実際には0°C→250°Cが100分になりますので、25°Cからは約90分で250°Cまで上昇します。

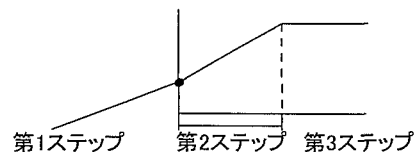
$$\frac{(250-25)}{250} \times 100(\text{分}) = 90(\text{分})$$



- ◎ 希望する時間で正確に昇温させたい場合（第1ステップをキャンセルする方法について）

第1ステップの設定時間を短くし、実質的にキャンセルすることによって、庫内温度から目的温度までの上昇時間を正確に設定することができます。

例 第1ステップの設定時間を1分とします。
実際には1分では目的温度に到達しないため、第1ステップはキャンセルされ、第2ステップに移行します。
第2ステップで実際に必要な設定温度、時間を入力してください。



- 本製品は、設定時間が短いために目標温度まで時間内に達しない場合、次のステップに進みます。設定時間は温度上昇能力を考慮の上、設定してください。また、冷却機能はございませんので（ファンによる空冷のみ）、冷却時にも設定時間にご注意ください。

※ 炉内の対象物によって性能は変化します。

■プログラム設定例

スタート→50分かけて①600℃まで上昇→②600℃を30分キープ→③800℃まで1時間40分かけて上昇→④800℃にて2時間30分キープをプログラムパターン2として記憶・運転した場合。

●ノーマル運転と同じ手順で、使用するプログラムパターンを選択し、プログラム設定画面を表示してください。

(待機画面) (プログラムパターン選択) (約3秒長押し) (プログラム設定画面) ※設定ランプが点灯します。

●ステップ1の設定温度を入力してください。

(600℃まで上昇)

●ステップ1の設定時間を入力してください。

(50分)

●ステップ2の設定温度を入力してください。

(600℃でキープ)

●ステップ2の設定時間を入力してください。

(30分)

●運転キーを押すと待機画面が現れます。さらに運転キーを約3秒長押しすると、プログラム運転を開始します。

(約3秒長押し)

●終了させる場合には、次ステップの設定温度を最小にして下さい。(0℃を下回るとマイナスが表示されます。)

※以降のステップには進みません。

●ステップ4の設定時間を入力してください。

(2時間30分)

●ステップ4の設定温度を入力してください。

(800℃でキープ)

●ステップ3の設定時間を入力してください。

(1時間40分)

●ステップ3の設定温度を入力してください。

(800℃まで上昇)

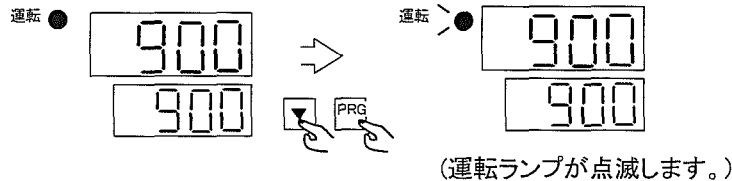
プログラム運転方法 2

■プログラム運転中の各種機能について

本製品はプログラム運転中に①一時停止・②ステップ送り・③パターン・ステップ確認・④プログラム内容の変更が可能です。

●プログラム運転中の一時停止機能について

プログラム運転中にPRG.キーとDOWNキーを同時に押すと運転を一時停止します。
一時停止中には運転ランプが点滅し、その時の温度を維持します。
運転再開時には運転スイッチを押して下さい。

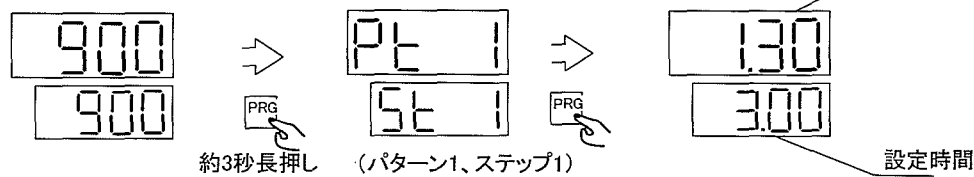


●ステップ送り機能について

プログラム運転中に現在のステップをキャンセルし、次のステップへ進みたい場合にはUPキー(▲)を長押しして下さい。(約3秒)

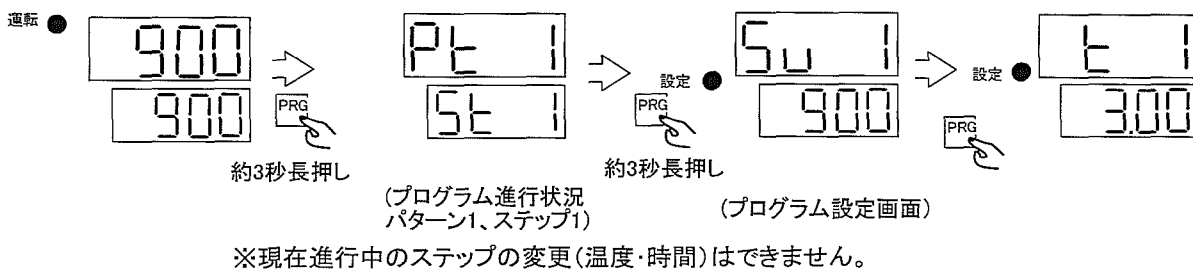
●パターン・ステップ確認画面について

プログラム運転中にPRG.キーを約3秒長押しすると、現在のパターン、ステップを表示します。さらにPRG.キーを押すとプログラム進行状況(時間)を表示します。運転スイッチを1回押すと運転に復帰します。一時停止中には運転スイッチを2回押して運転に復帰します。



●運転中のプログラム内容変更

プログラム運転中にPRG.キーを長押しすると、現在のパターン、ステップを表示します。さらにPRG.キーを約3秒長押しすると、プログラム設定画面を表示します。変更箇所をUP/DOWNキーで変更してください。PRG.キーを押すことによって次ステップの項目に切り替わります。(前項を参照ください。)
運転キーでプログラム運転に復帰します。



プログラム運転中の注意事項

- ①取扱説明書にない表示(設定画面)が表示された場合は、一度電源をOFFにして、再度ご使用下さい。
- ②Err(エラー)が表示された場合には、一度電源をOFFにして、再度電源を投入してください。表示が消えない場合には、お買い求め頂いた代理店または、弊社カスタマー相談センターにご相談下さい。

お手入れ・メンテナンスについて



火傷注意

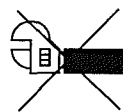
製品が熱いうちは、清掃・手入れはしないで下さい。
お手入れは主電源をOFFにした後、電源コードを抜いてから行って下さい。
清掃は水を硬く絞った柔らかい布で拭いて下さい。取れにくい汚れは中性洗剤を使用し、洗剤の使用後は布で拭き取って下さい。

●末永くお使いいただくために

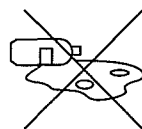
●機器には保管者、管理責任者を決め、使用状態の履歴を取られることをおすすめいたします。



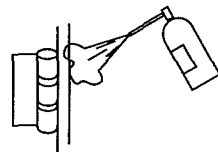
●破損やけが、など事故の恐れがありますので、分解、改造は絶対に行わないでください。



●作業が終了したら必ず庫内の清掃を行ってください。
庫内にこぼれた試料や薬品はかならずふき取ってください。



●長年使用しておりますと扉の動きが悪くなることがあります。
可動部分は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。
また、ボルトやねじのゆるみによるガタツキが生じたときは、はやめに締め直してください。ゆるんだままで使うと、本体の破損や転倒などでけがをすることがあります。



●この製品は室内または屋内用です。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。

●ヒーターは使用している間に伸びたり、変形することがあり、抵抗が増加するために温度が上がりにくくなることがあります。交換の必要がありますのでお買い求め頂いた販売店または、弊社カスタマー相談センターにご相談ください。また無理な力を加えると簡単に折れてしまいますので、ご注意ください。

●商品に関するお問い合わせは、表紙の弊社カスタマー相談センター宛にご連絡ください。