



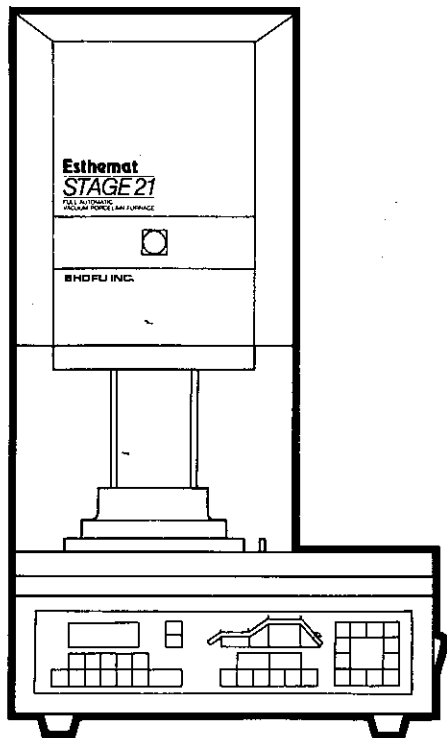
Esthemat *STAGE 21*

FULL AUTOMATIC
VACUUM PORCELAIN FURNACE

エステマツト ステージ21

陶材焼成用真空電気炉

取扱説明書



SHOFU INC.

§ はじめに §

このたびは、陶材焼成用真空電気炉『エステマット ステージ21』をご購入いただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書は『エステマット ステージ21』の正しい取り扱い方法と日常の点検および注意について説明しています。

本機の性能を十分に発揮させ、また常に良好な状態に保っていただくため、ご使用になる前には本書をよくお読みいただき、正しくお取り扱いくださるようお願い申し上げます。

なお、本書はお読みになった後も大切に保管してください。

目次

1. 特長	1
2. 安全にお使いいただくために	
●電源についてのご注意	2
●設定プログラムについてのご注意	2
●真空ポンプについてのご注意	2
●使用上のご注意	2
3. 各部の名称とはたらき	
●本体	4
●操作パネル	5
4. 装置の設置と接続のしかた	
●接続の概要	8
●設置のしかた	9
□電源について	9
□設置について	9
□各部の接続	10
5. 運転プログラムの設定のしかた	
●設定項目について	11
●設定のしかた	12
□徐冷位置の設定	15
●設定内容の変更のしかた	15
●設定内容の確認のしかた	17
●プリセットプログラムについて	18
□プリセットプログラムの再設定	18
6. 焼成操作のしかた	
●操作前の準備	19
●プログラム運転のしかた	19
□マニュアル操作について	22
●その他の設定操作	25
□ブザーの音量切替	25
□スタンバイ状態の昇温速度変更	26
□マニュアル操作時の昇温速度変更	27
□プログラム運転中の真空維持モードの切替	28
7. 保守点検	
●テーブルについて	29
●真空ポンプについて	29
●覗き窓の清掃	29
●マッフルの交換	30

8.エラー表示について	3 2
9.仕様	3 3
10.付属品リスト	3 4
11.付録	
●真空について	3 4
●プリセットプログラム内容	3 5
12.保証について	3 5

1. 特長

1. 独自の焼成プログラム

～コンピュータにより制御された真空開始タイミング～

ティッシュペーパーや陶材の染料等の有機物を完全焼却させるために予熱工程における真空開始のタイミングを遅らせ、鮮やかで濁りのないポーセレンの焼成を可能にしました。

2. 熱効率の優れたマッフル

マッフルの内面を石英ガラスで保護していますので不純物の混入もなくクリーンな状態で焼成が行えます。また、石英ガラスが曇っても覗き窓の視界を遮らない構造になっています。

3. 豊富な記憶容量

ユーザープログラムとして120パターンを記憶することができます。またプリセットプログラムの4パターンにはユニボンドヴィンテージの標準的な焼成スケジュールが登録されています。もちろんプリセットプログラムの内容も変更可能です。

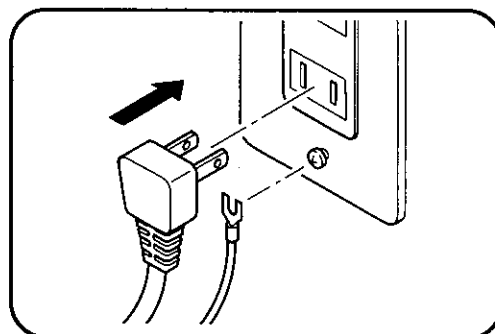
4. 数々の便利な機能と構造

- 電子回路による制御で温度校正不要
- 予備乾燥は安全な4段階乾燥方式
- 炉内乾燥、炉内徐冷の操作が可能
- 独自のマニュアル操作
 - ・ F (急速再焼成) … グレーズ焼成後、表面の光沢が不足している場合に素早く追加グレーズが行えます。
 - ・ M (マニュアル) … 低温での長時間におよぶ係留等(ナイトモード等)に使用できるマニュアル焼成用です。
- 工程進行中のプログラム内容などの確認機能
- 9項目にわたる異常検出機能

2. 安全にお使いいただくために

●電源についてのご注意

- AC100V・15Aのコンセントを電源とし、誤作動や電撃防止などのため必ずアースを接続してください。



●設定プログラムについてのご注意

- 非通電が半年以上になるとお客様が登録されたプログラムが消失することがありますので、登録内容は前もって記録を残しておいてください。
なお、電源スイッチをONにするとプリセットプログラムは再セットされ、使用上の機能に支障は生じません。

●真空ポンプについてのご注意

- 真空ポンプの排気量が本機の異常検知システムと密接な関係がありますので、松風指定の真空ポンプをご使用ください。それ以外の真空ポンプをお使いになる場合は以下の仕様のものご使用ください。なお、その際にもオイルレスタイプの機種をお勧めします。

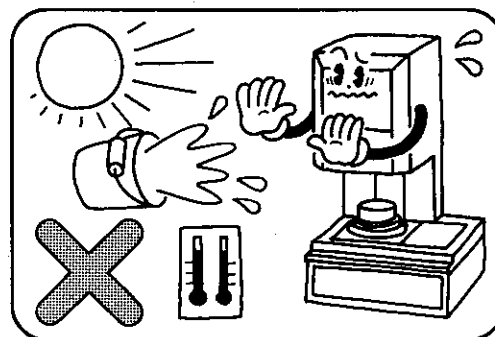
排気量：20ℓ/分以上

モーター出力：200W以下

●使用上のご注意

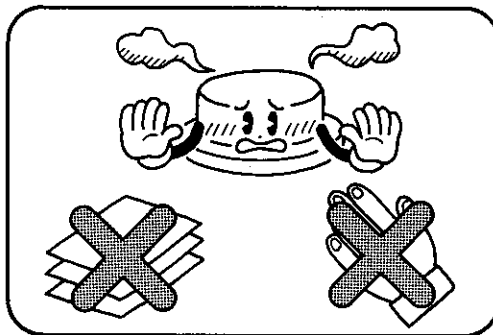
- 本機は下記の項目を避けて設置してください。

- ・水のかかる場所
- ・温度、湿度の高い場所
- ・直射日光のあたる場所
- ・可燃物、引火性の強い薬品の近く
- ・腐食性ガスや塵による影響のある場所

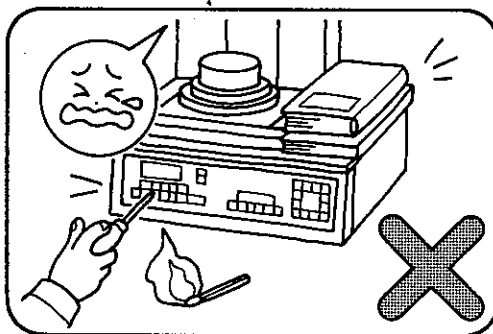


□焼成後の焼成台、丸トレイなどは、高温
になっていますので取り扱いには十分に
注意してください。

また、取り出した丸トレイなどは燃えや
すい物の近くには絶対に置かないでくだ
さい。



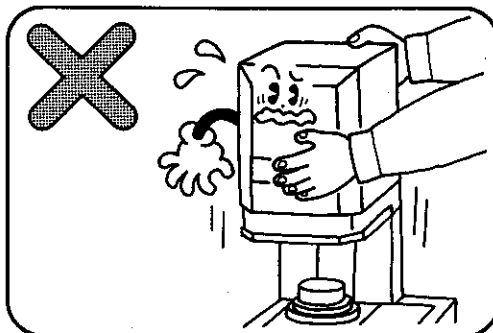
□操作パネル面はプラスチックシートです
ので、高温の物や尖った物では絶対に触
れないでください。また、本体の上など
に物を置かないでください。



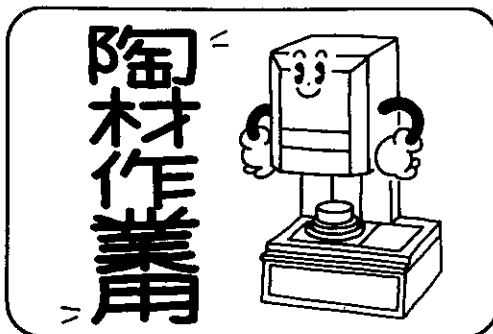
□マフルの交換や覗き窓の清掃時以外む
やみに外装ケースを取り外さないでくだ
さい。

それ以外のメンテナンスが必要な場合
は、サービスマンなどの専門家にお任せ
ください。

また、絶対に改造しないでください。

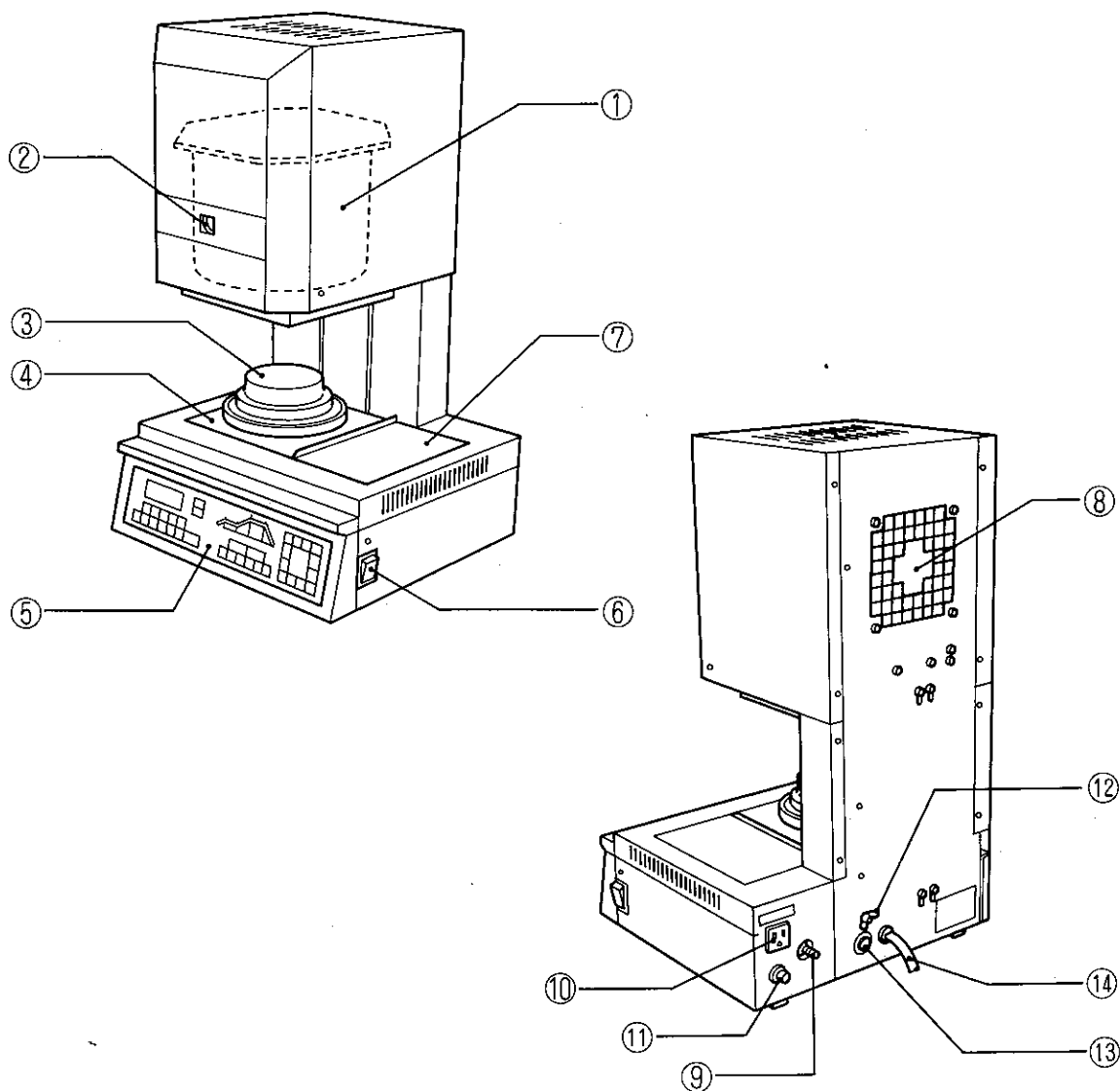


□本機を陶材作業以外の用途に使用しない
でください。



3. 各部の名称とはたらき

●本体



①マッフル

②覗き窓

③焼成台

④テーブル

⑤操作パネル

⑥電源スイッチ

⑦セラミックトレイ

⑧冷却ファン

⑨ホースニップル

⑩ポンプ用コンセント

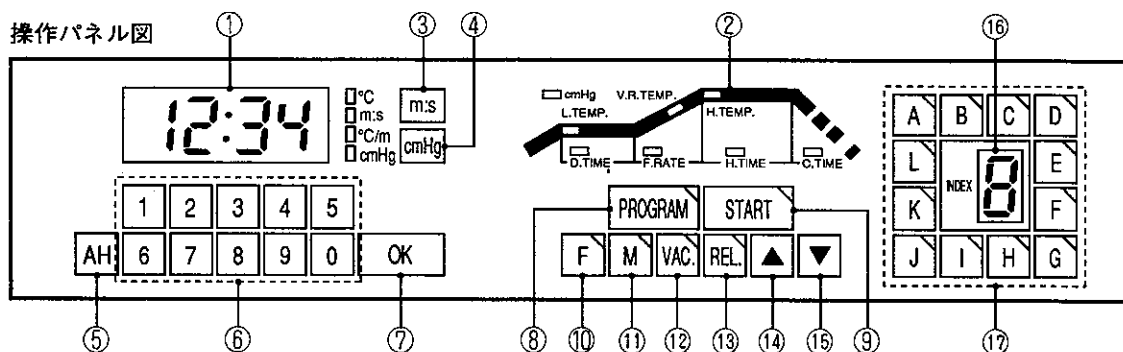
⑪ポンプ用ヒューズ

⑫アース端子

⑬ノーヒューズブレーカー

⑭電源コード

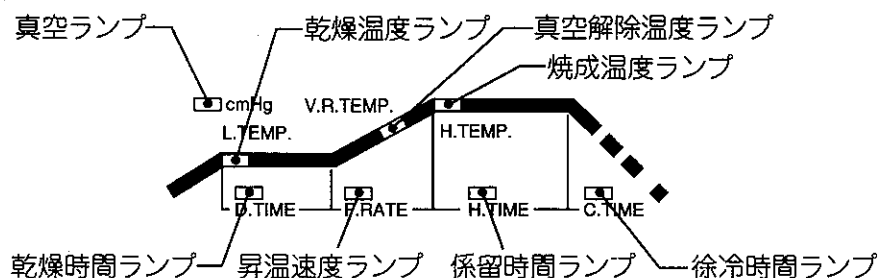
●操作パネル



①モニター部

- ・通常は炉内の温度を表示します。
- ・キー操作に応じて各種の数値や文字を表示します。
数値表示の場合、数値に対応した単位のランプが点灯します。













②工程表示部



- ・運転中は工程の進行に合わせてランプが点灯して現在の状況を表示します。
- ・プログラム入力時およびマニュアル操作の入力時には、設定しているプログラム項目に応じて各ランプが点灯します。
- ・真空ランプ：動作中に炉内が減圧状態になると点灯します。
- ・昇温速度ランプ：スタンバイ状態および運転中にヒーターがONになると点灯、OFFになると消灯します。

③ m.s キー

- ・スタンバイ状態のときに押すと、選択されているプログラムに必要な全行程時間を4秒間表示します。
- ・プログラム運転中に押すと、現在進行中のプログラムが完了するまでの残りの全行程時間を4秒間表示します。
- ・マニュアル操作中に押すと、設定温度到達までの必要時間を4秒間表示します。
また、設定温度へ到達後に押すと到達後の経過時間を4秒間表示します。



- ④  キー
- ・炉内の真空値を4秒間表示します。
- ⑤  キー
- ・「真空解除温度」の入力時に押すと[-~~AH~~-] (AFTER HOLD) と表示されます。
この設定をすることにより真空状態が焼成温度に到達後も継続され、真空解除の動作は焼成温度係留後となります。
- ⑥  ~  キー
- ・プログラムの設定時などの数値入力および設定に使用します。
- ⑦  キー
- ・プログラムの入力時に設定した内容を記憶し、次の設定項目に移ります。
- ⑧  キー
- ・プログラム内容およびその他の設定内容の確認、変更を行う時に使用します。
- ⑨  キー
- ・スタンバイ状態で押すと選択されているプログラムの運転が開始されます。
※テーブルが最下位でなければ運転は開始されません。
・プログラム運転中に押すとテーブルはその場に停止したままで運転を中止します。
- ⑩  キー
- ・急速再焼成専用で、プログラム運転による焼成後すぐに追加焼成を行いたいときに使用します。
- ⑪  キー
- ・全ての操作を手動で行いたいときに使用します。
- ⑫  キー
- ・マニュアル操作で炉内を真空状態にしたいときに使用します。
一度押すとキーのランプが点滅し、設定真空値を自動維持します。もう一度押すとランプが点灯し、自動維持が解除されます。
- ⑬  キー
- ・マニュアル操作で炉内の真空を解除したいときに使用します。
- ⑭  キー
- ・テーブルを上昇させるときに使用します。
上昇中に押すとテーブルはその位置で停止します。
・プログラム運転の乾燥工程中に押すとテーブルが3段階分上昇し乾燥工程を継続します。もう一度押すと乾燥工程は中止され次の工程に進みます。

⑮  キー

- ・テーブルを下降させるときに使用します。
- ・下降中に押すとテーブルはその位置で停止します。
- ・プログラム運転中に押すと運転を中止し、真空を解除後テーブルが下降します。

⑯ INDEX

- ・選択されているプログラム記憶エリアのインデックスNo.0~9を表示します。

⑰  ~  キー

- ・使用したいプログラムを選択するときを使用します。
- ※インデックスNo.0~9にはそれぞれA~Lまでの12種類のプログラムを設定することができます。
- なお、インデックスNo. 0のA, B, C, Dにはプリセットプログラムが出荷時に登録されています。

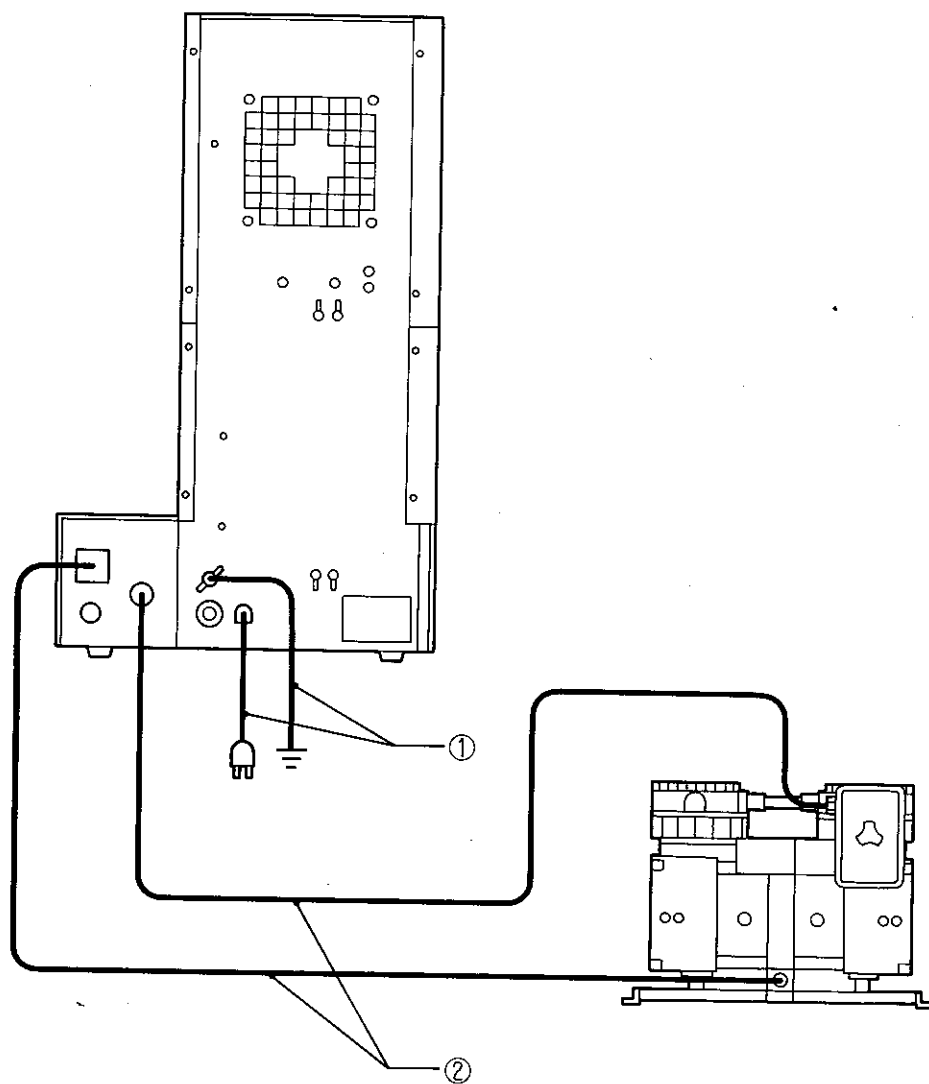
参考：

操作パネルの各キーはその動作が有効な時に「ピッ」、無効の時には「ピッピッ」とブザーが鳴ります。

4. 装置の設置と接続のしかた

●接続の概要

下図のように各装置を接続します。



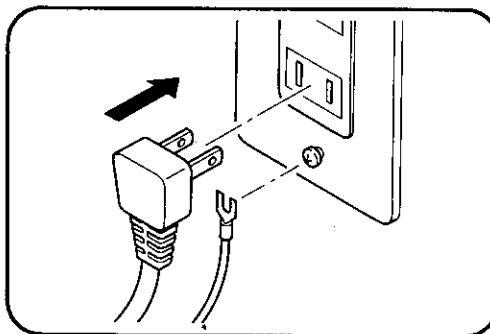
- ① 本体と電源設備の接続
- ② 真空ポンプと本体の接続

設置にあたっては輸送上の保護紙やダンボールを取り除いてください。

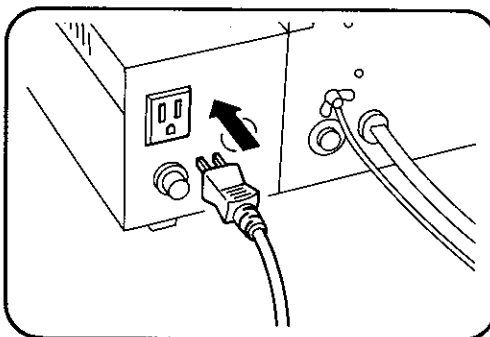
●設置のしかた

□電源について

電源設備については、家庭用電源AC100Vを使用してください。ただし、誤作動や電撃防止などのため必ずアースを接続してください。



真空ポンプの電源については、本体背面のポンプ用コンセントを電源として使用してください。



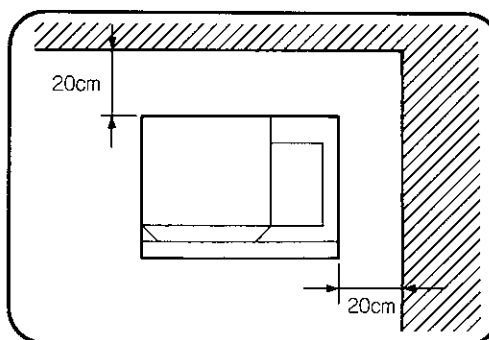
□設置について

使用環境について

使用に際しては凍結や結露状態のない一般技工室で正常かつ安全に機器の操作ができる状態で使用してください。

設置場所について

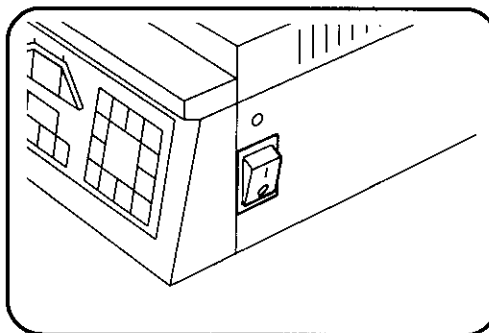
機器冷却のため側面に約20cm以上、背面も約20cm以上のスペースを必ず確保してください。



□各部の接続

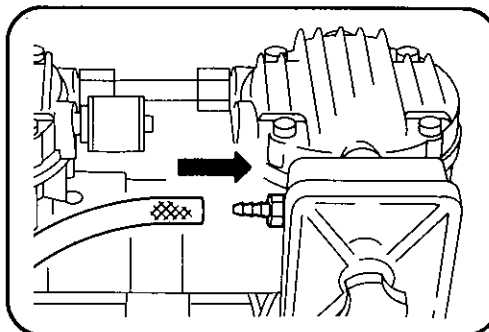
本体と電源設備の接続

- ①本体の電源スイッチがOFFになっていることを確認し、AC100V電源に接続します。

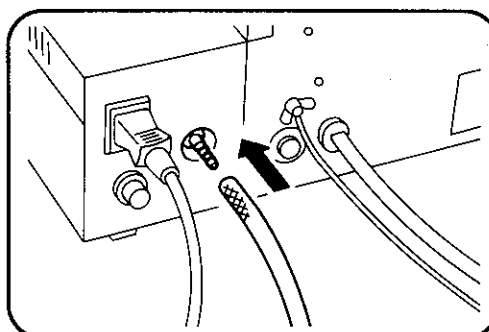


真空ポンプと本体の接続

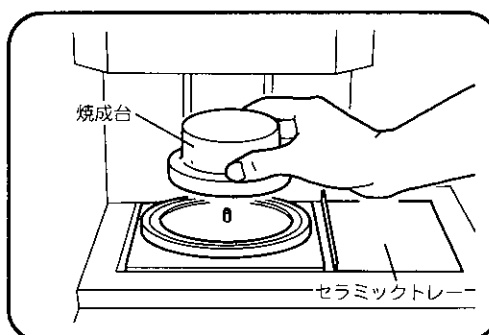
- ①付属の真空ホース(透明塩ビホース 2m)を真空ポンプに十分差し込んでください。



- ②本体のホースニップルに真空ホースを十分差し込んでください。



- ③焼成台とセラミックトレイをセットします。



5. 運転プログラムの設定のしかた

●設定項目について

運転プログラムには以下の8項目があります。ここでは各項目の設定内容について説明しています。

- 真空値：炉内の真空値を設定します。(設定範囲：0～75cmHg)
真空値を0に設定すると大気焼成になります。

注意：

真空の検出は絶対圧(大気との比較)式ですので、大気圧の低い高地では見ための到達真空値が低くなります。

詳しくは34ページ「真空について」をご参照ください。

- 昇温速度：プログラム運転中の1分間あたりの温度上昇速度を設定します。
(設定範囲：1～99℃/分)

- 乾燥温度：築盛物を乾燥させるための温度を設定します。(設定範囲：0～1,205℃)

- 乾燥時間：テーブルが最下位から最上位まで段階的に移動する時間(テーブルの移動時間は含みません。)を設定します。(設定範囲：0～99分59秒)

参考：

乾燥中の炉内温度は乾燥温度を係留します。

- 真空解除温度：真空解除を行う炉内温度を設定します。
(設定範囲：0～1,205℃または-AH-)

参考：

真空解除を焼成温度で係留後に行いたい場合は **AH** を押してください。

- 焼成温度：陶材の焼成温度を設定します。(設定範囲：0～1,205℃)

注意：

乾燥温度 < 真空解除温度 ≤ 焼成温度の範囲で使用してください。

- 係留時間：焼成温度での係留時間を設定します。(設定範囲：0～99分59秒)

- 徐冷時間：焼成後テーブルが指定位置まで下降して徐冷を行う時間を設定します。
(設定範囲：0～99分59秒)

参考：

徐冷位置(初期設定2.0秒)の変更は15ページの「徐冷位置の設定」をご参照ください。

●設定のしかた

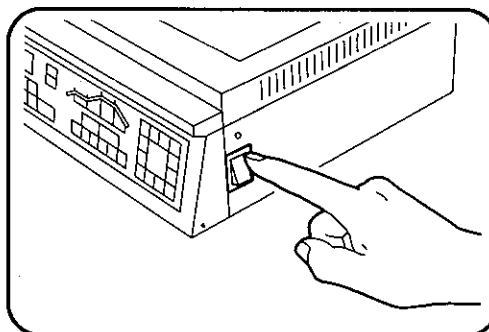
それでは実際の設定方法を下記の例をもとに説明します。

例：INDEX3、エリアD

各設定値：真空70cmHg／昇温速度56℃/分／乾燥温度650℃／乾燥時間3分10秒
／真空解除温度920℃／焼成温度1,000℃／係留時間10秒／徐冷時間1分

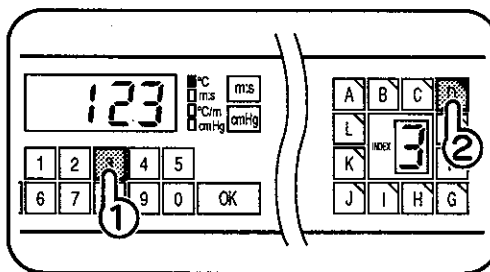
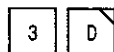
①電源を入れます。

電源を入れるとブザーが一度鳴り、表示部にSHOFUの文字が右から左へ流れて表示され、テーブルが最上位に移動します。同時にその時点で選択されているプログラム内容でスタンバイ状態になります。



②プログラムを選択します。

例：INDEX3、エリアD



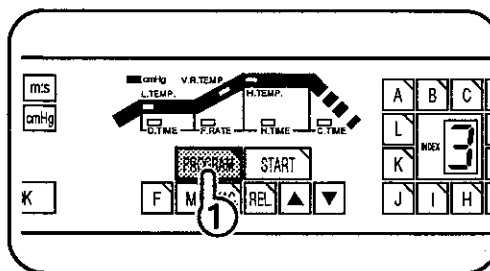
③設定を開始します。



真空ランプが点灯し、真空値の設定状態になります。

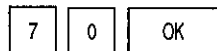
参考：

プログラム設定中はヒーターは通電されません。



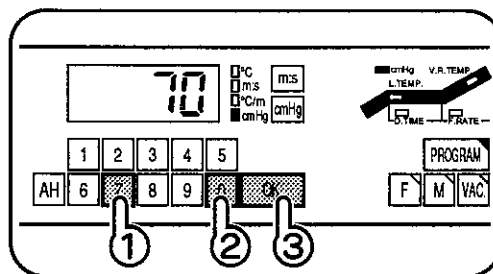
④真空値の設定

例：70cmHg



参考：

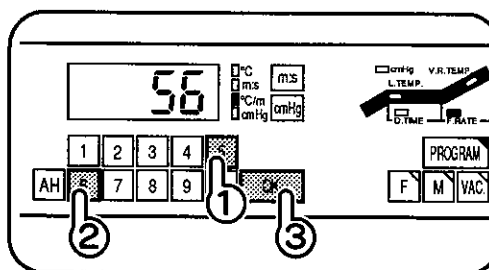
大気焼成の時は 0 OK



⑤昇温速度の設定

例：56℃/分

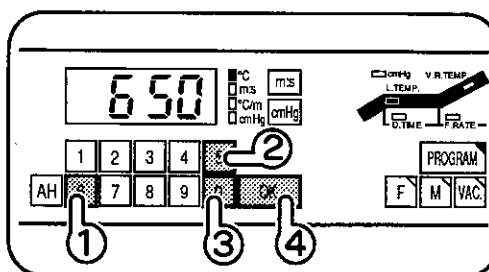
5 6 OK



⑥乾燥温度の設定

例：650℃

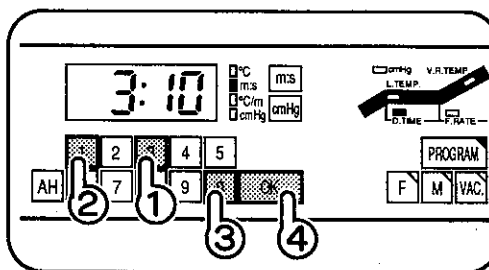
6 5 0 OK



⑦乾燥時間の設定

例：3分10秒

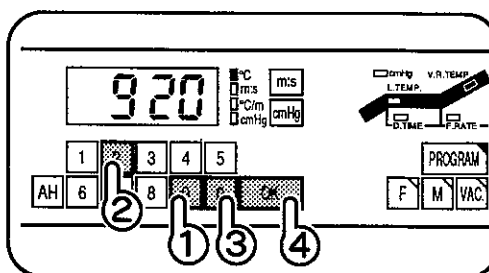
3 1 0 OK



⑧真空解除温度の設定

例：920℃

9 2 0 OK

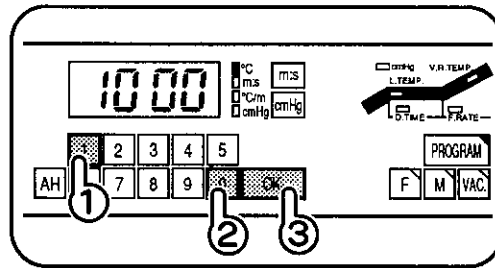
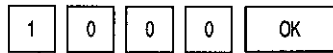


参考：

真空解除を焼成温度で係留後に行いたい場合は AH OK と入力してください。

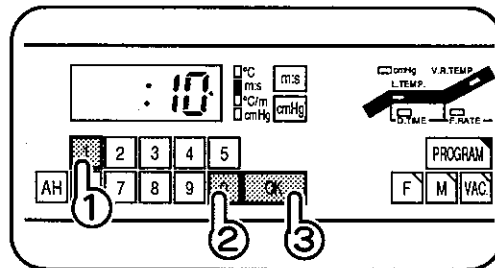
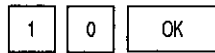
⑨焼成温度の設定

例：1,000℃



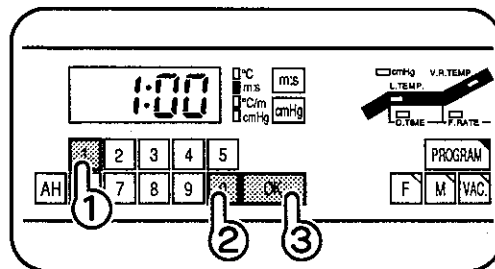
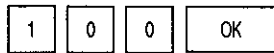
⑩係留時間の設定

例：10秒



⑪徐冷時間の設定

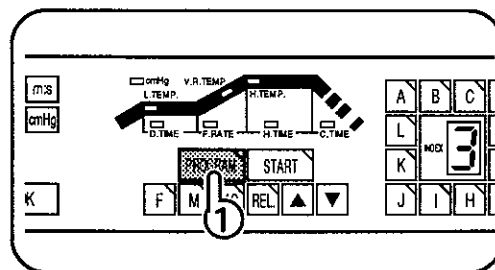
例：1分



⑫設定を終了します。



プログラム入力モードからスタンバイ状態に戻り、乾燥温度(650℃)の係留を開始します。



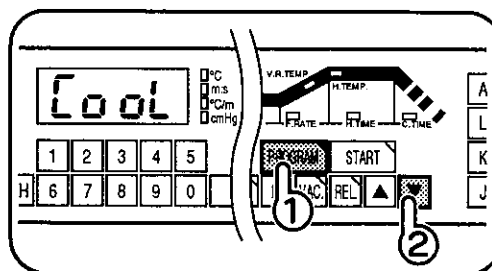
□徐冷位置の設定

テーブルの徐冷位置とは、焼成終了後の徐冷時にテーブルを最上位からどれだけ降下させるかを時間で設定するものです。（最上位から最下位まで約7秒）

①設定を開始します。



モニター部に「Cool.SET」と表示され、その後現在の設定値が表示されます。



②数値を設定します。

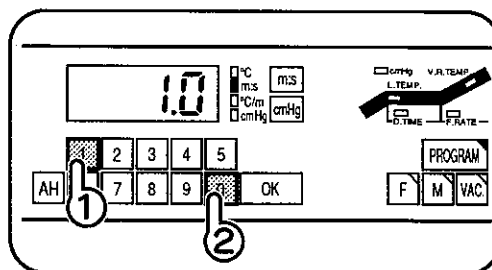
設定範囲：0～6.0秒

初期設定値：2.0秒

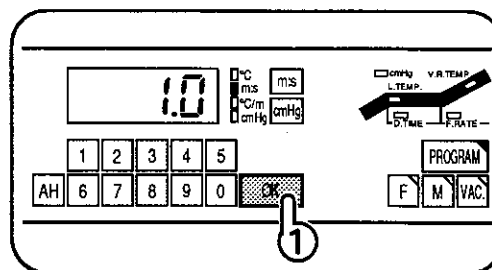


参考：

0を入力した場合、徐冷工程でテーブルが下がらず炉内徐冷になります。



③設定値を確定します。

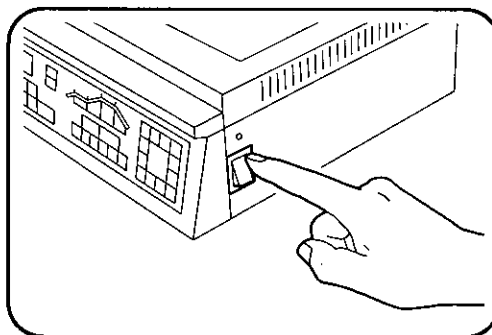


●設定内容の変更のしかた

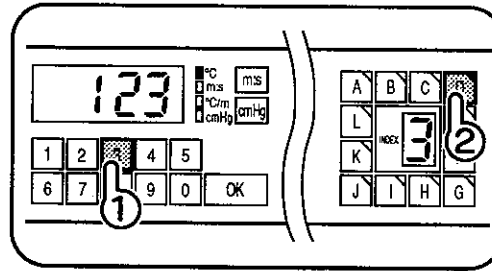
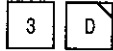
前項「●設定のしかた」で設定したプログラム内容をもとに変更操作を説明します。

例：焼成温度を1,000℃から970℃に変更します。

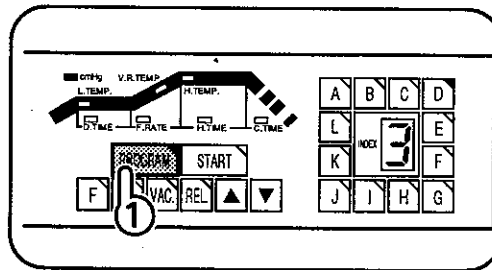
①電源を入れます。



②プログラムを選択します。



③設定を開始します。

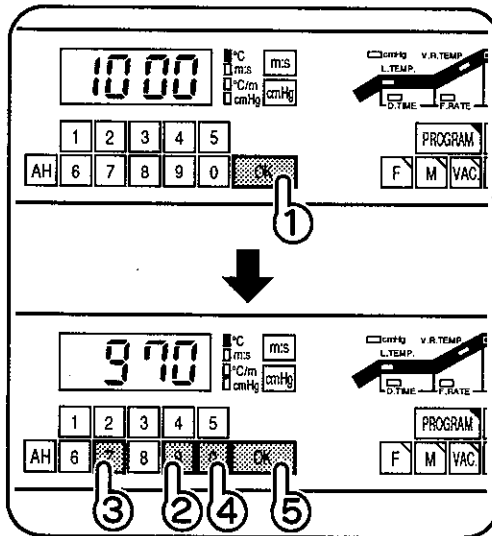
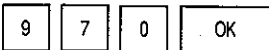


④焼成温度を選択します。

OK を5回押します。

工程表示部の焼成温度ランプが点灯します。

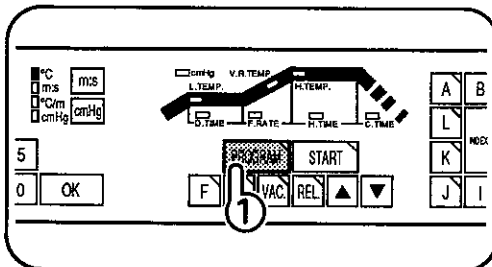
⑤焼成温度を変更します。



⑥設定を終了します。

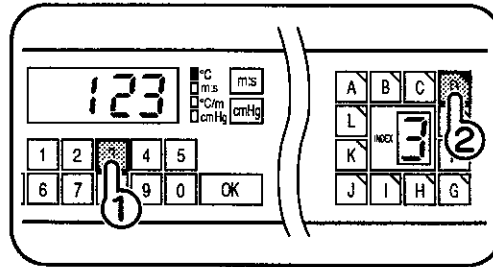
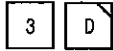


プログラム入力モードからスタンバイ状態に戻ります。



●設定内容の確認のしかた

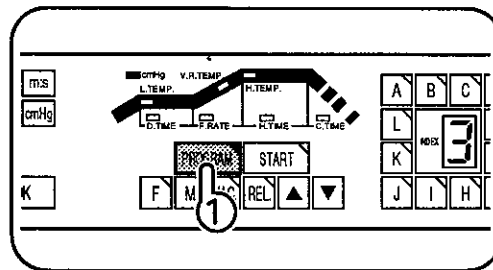
①プログラムを選択します。



②確認を開始します。



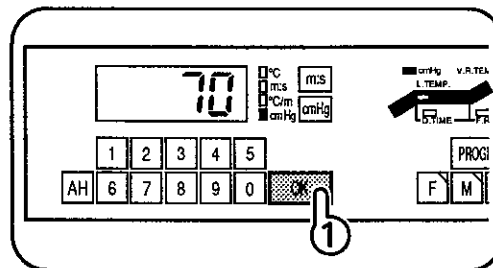
真空ランプが点灯し現在設定されている真空値が表示されます。



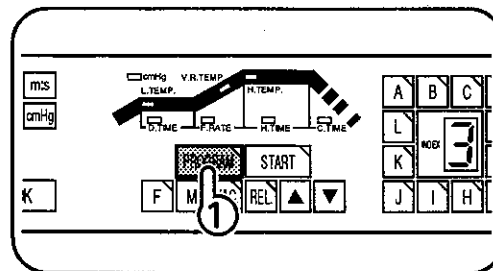
③設定内容を確認します。



OK を押すと設定されている項目が順次表示されます。



④確認を終了します。



参考：

設定内容の確認は焼成中にも同様に行うことができます。ただし次に **OK** を押すまでに4秒以上経過すると自動的に焼成操作へ戻ります。

●プリセットプログラムについて

本機は出荷時にINDEX0のエリアA～Dに4通りのプリセットプログラムが設定されています。詳しくは35ページ「プリセットプログラム内容」をご参照ください。

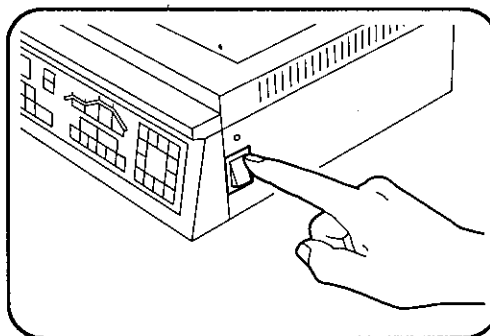
なお、設定内容の確認、変更については通常のプログラムと同じ手順で行うことができます。

□プリセットプログラムの再設定

変更したプリセットプログラムを初期設定の状態に戻すことができます。

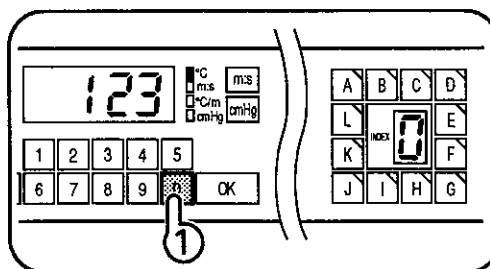
例：INDEX0、エリアA

①電源を入れます。



②プログラムを選択します。

0

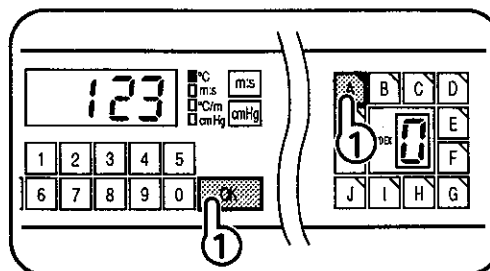


③プログラムを再設定します。

OKを押したまま再設定したいエリアAを押します。

OK A

ブザーが5回鳴り再設定されたことを知らせます。

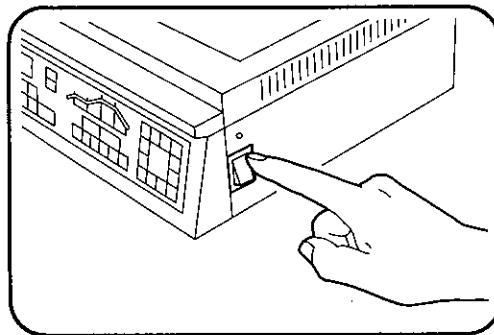


6. 焼成操作のしかた

●操作前の準備

①電源を入れます。

電源を入れるとブザーが鳴り、表示部に **SHOFU** の文字が右から左へ流れて表示され、テーブルが最上位に移動します。同時にその時点で選択されているプログラム内容でスタンバイ状態になります。



注意：

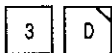
マッフルが空気中の水分を吸収し、水蒸気により炉内の真空維持が困難になることがあります。そのような場合はマニュアル操作[M] (24ページ参照) にて800℃で1時間程度の係留を行い水分を取り除いてください。

●プログラム運転のしかた

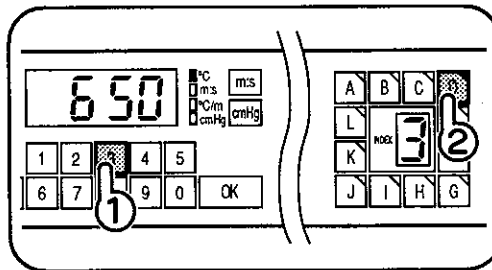
それでは実際の運転方法を下記の例をもとに説明します。

例：INDEX3、エリアD

①プログラムを選択します。



炉内は昇温を開始します。
炉内温度と乾燥温度が一致すると
ブザーが一度鳴ります。

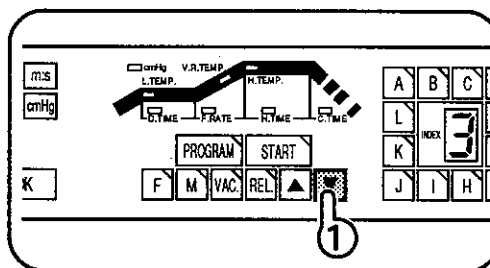


参考：

[ms] を押すと選択したプログラム運転の全行程に必要な時間を4秒間表示させることができます。

また、**[ms]** は運転中に押すと押した時点から行程終了までの残り時間を表示させることもできます。

②テーブルを最下位まで下げます。



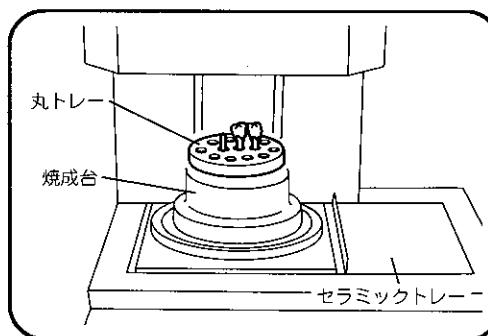
参考：

テーブルが最下位の状態でなければ運転は開始されません。

注意：

スタンバイ状態のままテーブルを長時間下げた状態にしておくと、本体各部の温度が上昇し故障の原因になることがあります。

③焼成物を焼成台中央部に置きます。



注意：

丸トレイ、ポーセラントレーは焼成台からはみ出さないように置いてください。

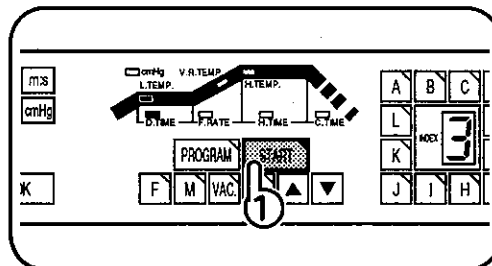
焼成台なしでは焼成を行わないでください。

焼成台は傷つきやすいのでピンセットの先などで傷つけないでください。

④運転を開始します。

START

乾燥工程は乾燥時間を4分割して
テーブルが上昇し、テーブルが最
上位になれば昇温を開始します。



参考：

炉内温度が乾燥温度より高い時にはテーブルは上昇しません。

炉内温度が下がり乾燥温度と一致すると、自動的に上昇します。

乾燥時間が9秒以下のときは分割せずにテーブルが最上位まで上昇します。

乾燥行程中に▲を押すとテーブルが3段階分上昇します。もう一度▲を押すと乾燥工程は中断され次の工程に進みます。

プログラム運転の進行状況は行程表示部の各ランプの点灯で確認できます。

cmHg を押すと炉内の真空値を4秒間表示します。

START または ▼ を押すと、プログラム運転が中止されます。

⑤プログラム運転の終了

プログラム運転が完了すればテーブルが自動的に最下位まで下降し、ブザーが一度鳴り終了を知らせます。

その後、スタンバイ状態となり乾燥温度を係留します。

参考：

使用しないときは▲を押しテーブルを最上位にあげ、無駄な放熱を防ぐようにしてください。

使用後はマッフル内への水分の吸収を防止するため、テーブルを最上位にあげておいてください。

□ マニュアル操作について

マニュアル操作には以下の2通りがあります。

マニュアル操作[F]：(急速再焼成専用)プログラム運転による焼成後にすぐに追加焼成を行いたいときに使用します。

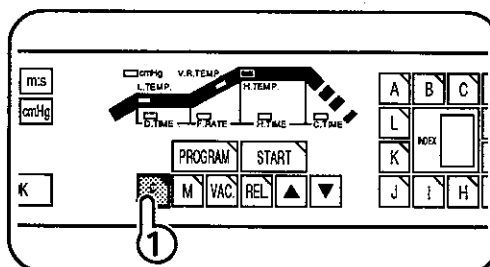
マニュアル操作[M]：全ての操作を手動で行いたいときに使用します。

マニュアル操作[F](急速再焼成専用)

①マニュアル[F]を開始します。

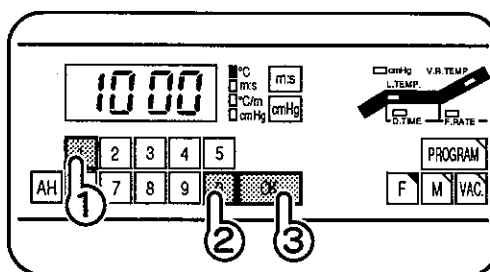
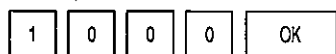


を押すとキーのランプが点滅し入力待ちを示します。



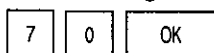
②焼成温度を設定します。

例：1,000℃



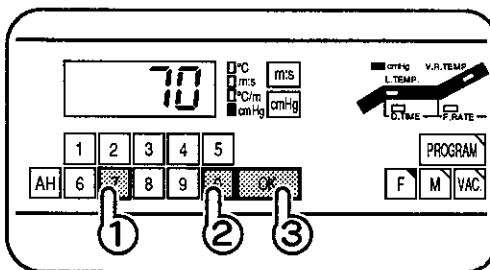
③真空値を設定します。

例：70cmHg

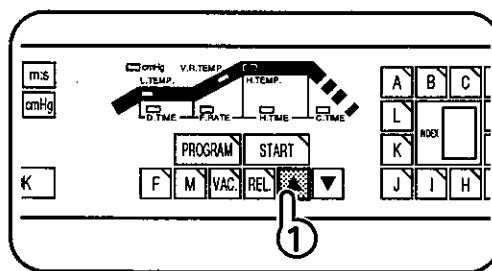


キーのランプが点灯して急速再焼成が開始され、炉内温度を焼成温度まで昇温します。

大気焼成の場合は で昇温を開始します。



④テーブルを上昇させます。



⑤各マニュアル操作のしかた

テーブルの上下動は により自由に行うことができます。

真空動作を行うときは を押します。一度押すと真空値を自動維持し、もう一度押すと自動維持を解除します。

はテーブルが最上位でなくても受け付けますが、最上位になったときに真空動作を開始します。

を押すと真空が解除されます。

を押すと焼成温度に到達するまでの時間が4秒間表示されます。

を押すと炉内の真空値が4秒間表示されます。

急速再焼成を途中で中止したいときは次の手順で行なってください。

真空焼成中は を押し炉内の真空を解除します。

キーランプの消灯後、 ~ のいずれかを押しスタンバイ状態に戻します。

⑥マニュアル操作[F]の終了

焼成温度に到達するとブザーが鳴り終了を知らせます。

真空状態であれば自動的に真空を解除し、テーブルが最下位まで下降します。

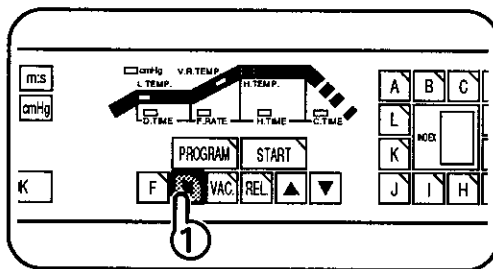
マニュアル[F]は自動的に解除され直前のプログラムエリアに戻りスタンバイ状態になります。

マニュアル操作[M]

- ① マニュアル[M]を開始します。



を押すとキーのランプが点滅し入力待ちを示します。



- ② マニュアル操作[F]と同様に焼成温度、真空値を設定します。

キーのランプが点灯してマニュアル動作が開始され、炉内温度を焼成温度で係留する動作を行います。

- ③ 各マニュアル操作のしかた

マニュアル操作[F]と同様に操作できます。

を押すと焼成温度に到達するまでの時間または、到達後の経過時間を4秒間表示します。

- ④ マニュアル操作[M]の終了

焼成温度に到達するとブザーが鳴り、その温度の係留を維持し続けます。

真空焼成中は を押し炉内の真空を解除します。

キーランプの消灯後、 ~ のいずれかを押しスタンバイ状態に戻します。

参考：

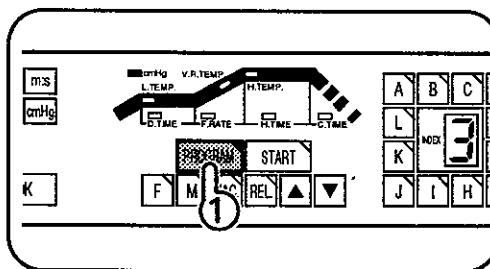
マニュアル操作[F](急速再焼成)とマニュアル操作[M]の切り換えはいつでも行えます。たとえば、マニュアル操作[F]の動作中で炉内が真空状態である場合でも、 を押すと真空を解除してマニュアル操作[M]の状態に切り換わり入力待ちの状態となります。

●その他の設定操作

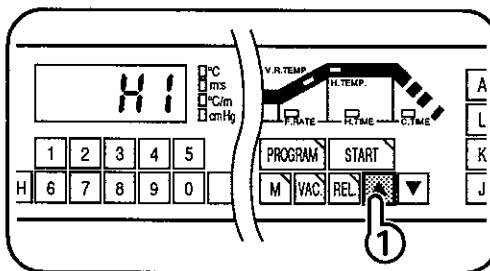
ここで設定した内容は全てのプログラムに適用されます。

□ブザーの音量切換

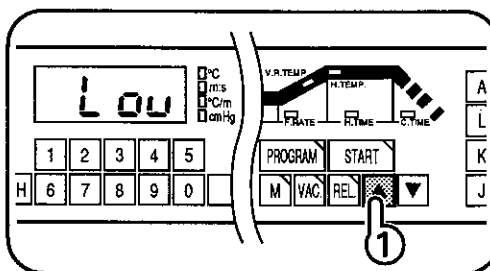
- ①スタンバイ状態で **PROGRAM** を押します。



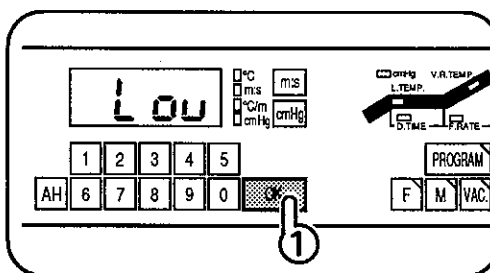
- ② **▲** を押します。
 モニター部に**[bEEP, SEt]**と表示されます。
 その後現在の設定が表示されます。



- ③ **▲** を押し、**[HI]**または**[Low]**を選びます。
[HI]=音量大
[Low]=音量小
 初期設定=**[HI]**(音量大)

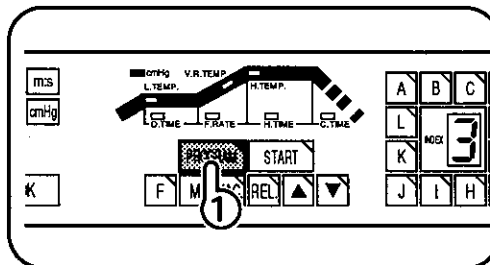


- ④ **OK** を押し確定します。

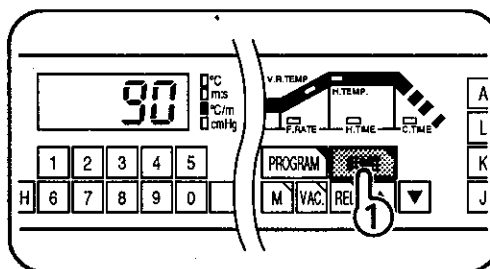


□スタンバイ状態の昇温速度変更

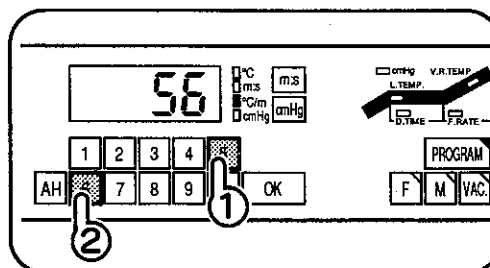
- ①スタンバイ状態で **PROGRAM** を押します。



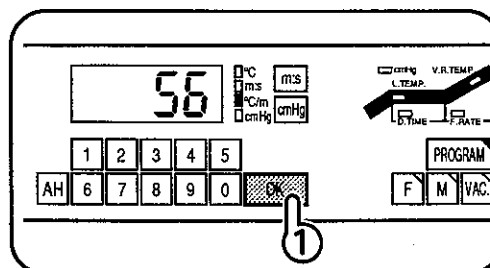
- ② **START** を押します。
 モニター部に[RISE, SET]と表示されます。
 その後現在の設定値が表示されます。



- ③ **0** ~ **9** で数値を設定します。
 設定範囲：10~99℃/分
 初期設定値：90℃/分

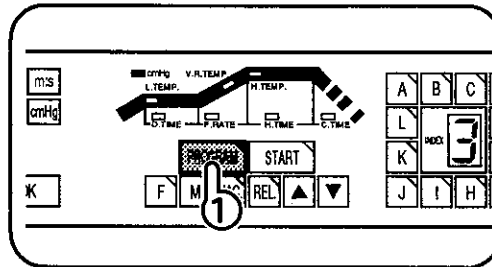


- ④ **OK** を押し確定します。

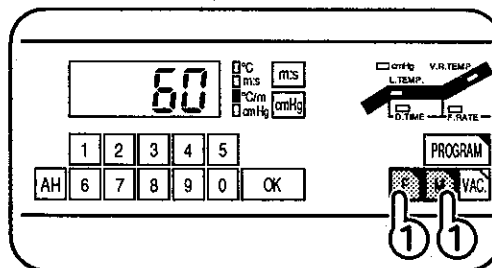


□マニュアル操作時の昇温速度変更

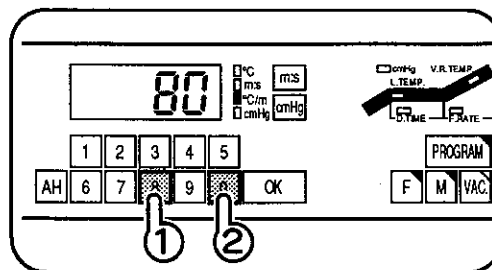
- ①スタンバイ状態で **PROGRAM** を押します。



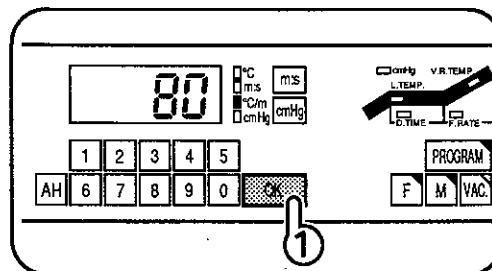
- ② **F** または **M** を押します。
 モニター部に **[RISE, SET]** と表示されます。
 その後現在の設定値が表示されます。



- ③ **0** ~ **9** で数値を設定します。
 設定範囲：1~99℃/分
 初期設定値：マニュアル操作
 [M] = 60℃/分
 [F] = 99℃/分

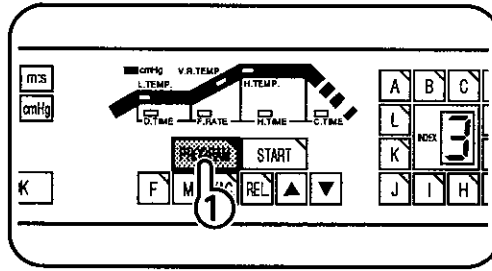


- ④ **OK** を押し確定します。

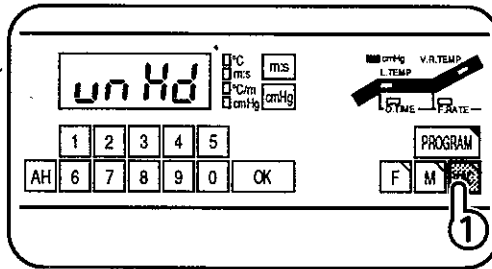


□プログラム運転中の真空値維持モードの切換

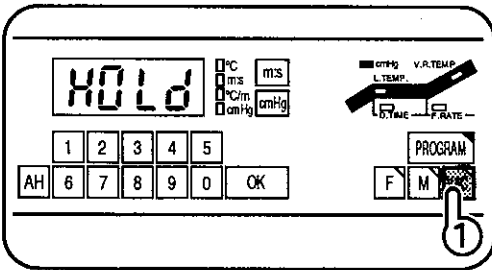
- ①スタンバイ状態で **PROGRAM** を押します。



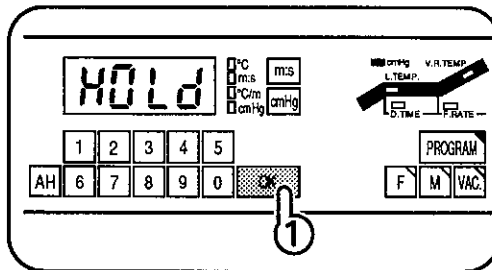
- ② **VAC.** を押します。
 モニター部に[VAC, SET]と表示されます。
 その後現在の設定が表示されます。



- ③ **VAC.** を押し、**[HOLD]** または **[unHd]** を選びます。
[HOLD] = 真空値を自動維持する
[unHd] = 真空値を自動維持しない
 初期設定 = **[unHd]**



- ④ **OK** を押し確定します。



7. 保守点検

●テーブルについて

テーブル上のゴミなどは真空漏れの原因になるため常に清掃しておいてください。
また、テーブルの下には昇降障害になるものを置かないようにしてください。

●真空ポンプについて

松風指定の真空ポンプはオイルレスタイプですので絶対にオイルを注入しないでください。

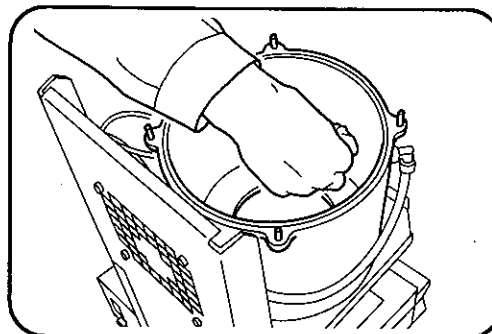
また、フィルターが詰まると吸気能力が低下しますので、半年に一度は清掃または交換してください。

●覗き窓の清掃

覗き窓が汚れた場合は下記の要領で清掃してください。

- ①本機のヘッドカバーを取り外しマッフルを抜き取ります。
詳しい取り外し、取り付け手順については30ページ「●マッフルの交換」をご参照ください。

- ②覗き窓を内側から柔らかい布などで清掃してください。



● マッフルの交換

モニター部にエラー表示「Err2」「Err3」が表示されたときは、ヒーター断線・熱電対の異常ですので、マッフルの修理・交換が必要です。

マッフルの修理には日数を要しますので予備マッフルの常備をお奨めします。

マッフルの交換のしかた

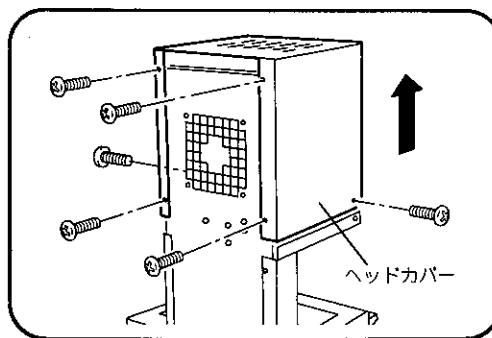
①電源がOFFになっていることを確認してください。

②電源コードをコンセントから取り外してください。

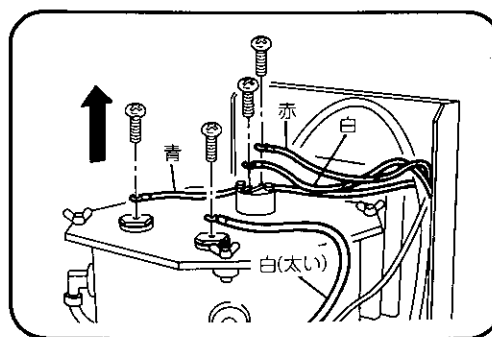
注意：

マッフルが完全に冷却されていることを確認してください。

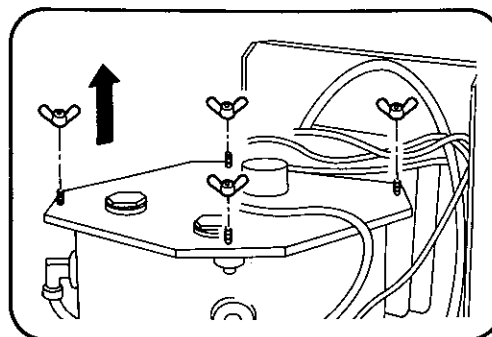
③ビス6ヶ所を取り外し、ヘッドカバーを上方へ引き上げるように取り外します。



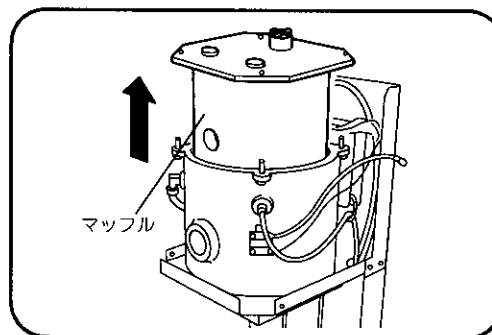
④ビス4ヶ所を取り外し、電線4本を取り外します。



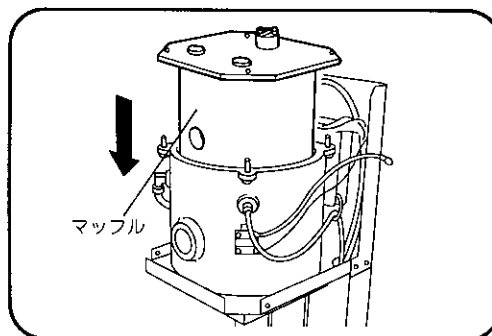
⑤蝶ナット4ヶ所を取り外します。



⑥マッフルを上方へ抜き取ります。



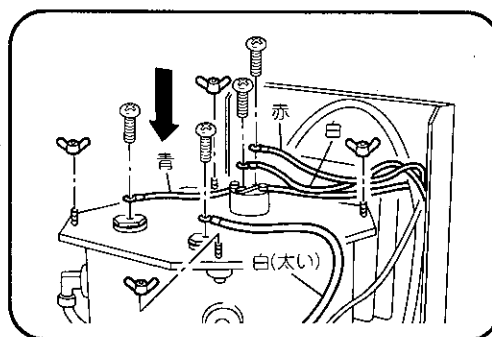
⑦新しいマッフルを覗き窓を前に向け取り付けます。



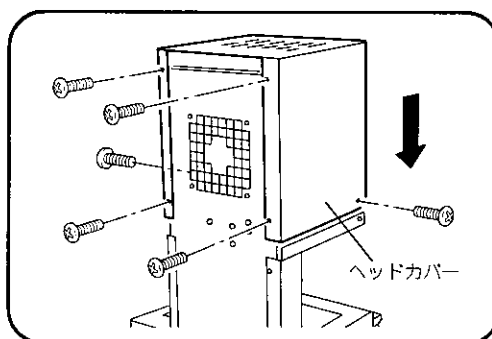
⑧蝶ナット4ヶ所と電線4ヶ所を取り付けます。

注意：

電線は必ず所定の位置に取り付けてください。



⑨ヘッドカバーを取り付け、ビス6ヶ所を取り付けます。



8. エラー表示について

本機は誤操作および機械の異常などから事故を未然に防ぐため、コンピュータが下記の項目にわたって常時監視しモニター部に異常を表示します。

エラーメッセージ発生時には下記項目を参照して点検・確認・処置をしてください。

モニター表示	異常内容	処置方法
Err0	コンピュータ異常	電源を切ります。 再度電源を入れて同じエラーメッセージがでないときは電源に原因が考えられます。専用コンセントを確認してください。
Err1	真空到達異常	電源を切ります。 真空設定値の確認、テーブルのOリングの点検、ポンプヒューズの点検、真空ポンプの回転、真空ポンプと本体の接続を確認してください。
Err2	マッフルのヒーター断線	電源を切ります。 新しいマッフルと交換してください。 (30ページ「マッフルの交換」参照)
Err3	マッフルの熱電対断線	電源を切ります。 新しいマッフルと交換してください。 (30ページ「マッフルの交換」参照)
Err4	無効値入力	設定数値が範囲外です。 正しい数値を設定してください。
Err5	テーブル昇降異常	電源を切ります。 テーブルの昇降を妨げるものがあれば取り除いてください。
Err6	真空解除異常	電源を切り、取扱店に連絡してください。修理が必要です。
Err7	炉内温度異常上昇	電源を切り、取扱店に連絡してください。修理が必要です。
Err8	プログラムの記憶内容が破壊	電源を切ります。 電源を入れると復帰しますが、プログラムの内容は全て消去され、プリセットプログラム内容は初期設定値になります。

9. 仕様

形式	SEM-1200S
電源電圧	AC100V±10% 50/60Hz
電源入力	1.3kVA(ポンプ出力を除く)
真空ポンプ用コンセント容量	100V 200W(Max)
寸法・質量	W330×D315×H545(mm)・約20kg
最高使用温度	1,205℃
マッフル	石英ガラスチューブ付
有効炉内寸法	φ93×62(mm)
焼成台寸法	φ83(mm)
真空ポンプホース接続	φ7ホースニップル(φ6ホース適応)
温度設定精度	1℃
真空設定精度	1cmHg
ユーザープログラム	プログラム設定120通り(プリセット4通りを含む) マニュアル設定 2通り

プログラム仕様

プログラム設定内容	真空値	0~75cmHg
	昇温速度	1~99℃/分
	乾燥温度	0~1,205℃
	乾燥時間	0~99分59秒
	真空解除温度	0~1,205℃
	焼成温度	0~1,205℃
	係留時間	0~99分59秒
	徐冷時間	0~99分59秒
	マニュアル設定内容	真空値
焼成温度		0~1,205℃
その他の設定	ブザーの音量	大・小
	スタンバイ時の昇温速度	10~99℃/分
	マニュアル時の昇温速度	1~99℃/分
	テーブルの徐冷位置	0~6.0秒
	(モーターの回転時間制御)	
	プログラム動作時の真空維持	自動維持 自動維持なし

※本仕様は改良のため予告なく変更する場合があります。

10. 付属品リスト

焼成台	1個	真空ホース	
セラミックトレイ	1個	(透明塩ビホース2m)	1本
丸トレイ	1個	取扱説明書	1冊
ポーセレントレイセット	1式	焼成スケジュール表	10枚
ピンセット(18cm)	1個	保証書	1通
ポンプ用ヒューズ 10A (φ6.4×30mm)	1個		

11. 付録

●真空について

本体の真空度の設定は相対圧(大気との比較)式ですので大気圧が変われば最高真空到達値も変わります。その数値は次の式で計算されます。

$$\begin{aligned} \text{最高真空到達値 [mmHg]} &= (\text{その場所で観測した気圧hPa}) \times 0.75 \\ &= (\text{海面校正された気圧観測値hPa}) - \frac{1.2 \times (\text{標高m})}{10\text{m}} \times 0.75 \end{aligned}$$

海面校正された気圧観測値とは天気図に示された気圧値であり、定時観測され新聞紙上に掲載されます。

1気圧のときは1,013hPa(ヘクトパスカル)で最高真空到達値は760mmHgとなりますが、気圧の変化により最高真空到達値は下記のように変わります。

気圧の高いとき 1,025hPaでは769mmHg

気圧の低いとき 1,000hPaでは750mmHg

さらに標高による影響は、高さ10mごとに約1.2hPa減少しますので標高200mでは [20×1.2=24hPa=18mmHg] の減少となります。

気圧が1,000hPaで標高が200mの地域の最高真空到達値は、 [750-18=732mmHg =73.2cmHg] となります。

[例]

地域	標高	天気図の気圧	最高真空到達値
札幌	11m	1,013hPa	1,012hPa=75.9cmHg
		1,000hPa	999hPa=74.9cmHg
松本	590m	1,013hPa	942hPa=70.7cmHg
		1,000hPa	929hPa=69.7cmHg
京都	55m	1,013hPa	1,006hPa=75.5cmHg
		1,000hPa	993hPa=74.5cmHg

●プリセットプログラム内容

ユニボンドヴィンテージ用の標準的なプログラムがすでに入力されていますのですぐにご使用いただけます。

INDEX 0

	A (オペーク)	B (サービカル)	C (ボディー)	D (グレース)
真空(cmHg)	73	73	73	0
昇温速度(℃/分)	50	50	50	50
乾燥温度(℃)	680	680	680	680
乾燥時間(分:秒)	3:00	3:00	5:00	5:00
真空解除温度(℃)	950	900	930	—
焼成温度(℃)	950	900	930	930
係留時間(分:秒)	0	0	0	0
徐冷時間(分:秒)	0	0	0	0

12. 保証について

当社に起因する故障の場合は保証規定に基づき1年間の無償修理をさせていただきます。ただし、保証書の控えをご返送いただいていない場合や改造された場合、また下記の消耗品は除かせていただきます。詳しくは保証書をご覧ください。

消耗部品

1. ヒーター
2. 熱電対
3. 石英ガラスチューブ
4. マッフルの蓋のゴム製Oリング
5. 覗き窓ガラス
6. 付属品類



世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

本社 ● 〒605 京都市東山区福福上高松町11・TEL.(075)561-1112(代)