

BAKESET 12  
**KDF MASTER** voice

ポーセレンファーンネス

取扱説明書

AUTOMATIC PORCELAIN FIRING VACUUM FURNACE



DENTCRAFT®

未来への道しるべ—技術の

**KDF**

正しい操作方法をご理解いただくために、お手数でも取扱説明書は最後までお読みくださるようお願いいたします。

操作方法に誤りがあると、本機の性能が十分に発揮できないばかりでなく、思わぬトラブルや故障の原因になることがあります。



株式会社 **デンク Craft**

〒607 京都市山科区小野弓田町16  
TEL. (075) 571-2197(代)



株式会社 **デンク Craft**

# CONTENTS

特長	1
仕様／付属品	2
設置方法	3
各部の名称	4
操作パネル説明	5
操作説明	6
誤操作／機械の異常時の動作	10
保守／点検	11
プログラム例	12

**1 マイクロコンピューター搭載**  
 すべての制御をマイクロコンピューターで行なっているため信頼性／耐久性共にすぐれています。又、非常に多機能化を計れ、操作性にもすぐれています。

**2 焼成スケジュールは単独に12通り記憶**  
 予備乾燥時間／スタート温度／真空解除温度／最終温度／最終温度係留時間／徐冷時間／真空値／温度上昇速度の8項目の内容をそれぞれ12通りプログラムできます。前もって必要なスケジュールをすべてプログラムしておけば、あとは必要なプログラムを選択してスタートするだけで最終まで全自動で行ないます。

**3 対話式操作**  
 焼成スケジュールをプログラムする時はKDF MASTERと操作者が、対話式に操作、プログラムもできます。又、動作状態のメッセージを話しかけます。

**4 ひと目でわかる工程の進行状態**  
 焼成中は、今KDF MASTERがどの工程を処理しているかをグラフ上で操作者に適確に知らせます。又、その焼成スケジュールの処理終了までの時間を表示できます。

**5 熱効率のすぐれたマッフル**  
 新開発のマッフルは、赤外線式輻射法で熱効率・温度上昇率の改善／余裕ある広さ／温度分布等、すべて理想的なものです。又、照明ランプ付炉窓も装備しています。

**6 人間工学に基づいた操作パネル**  
 操作パネルは、フラットタイプ／ソフトタッチでデザイン／キー配置共に人間工学に基づいた操作性です。又、塵埃等によるトラブルの発生もありません。

**7 動作状態のメッセージ**  
 “スタート温度になりました”“スタートしました”“終了しました”“解除しました”の4つのことばを音声にて報らせます。

**8 プログラム監視装置**  
 プログラムミス／機械の異常は、コンピューターが8つの項目にわたって常時監視している為、安心して操作ができます。

## 仕様

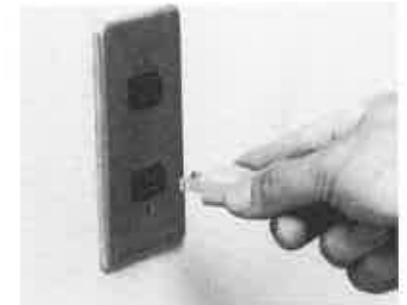
型式	KDF MASTER		
電源	単相 90V～120V 50/60HZ 1.1KW		
周囲温度	0℃～40℃		
寸法・重量	400mm(W)×460mm(D)×505mm(H)・20kg		
最高炉内温度	1,160℃		
温度制御分解能	0.5℃		
真空制御分解能	0.5cmHg		
マッフル	赤外線式輻射法／縦型		
真空ポンプ出力	5A以下		
テーブルスピード	上死点から下死点まで約7秒		
マッフル内寸法	106mmφ×54mm <sub>h</sub>		
焼成台寸法	84mmφ		
プログラム記憶容量	オート12工程		
プログラム内容	予備乾燥時間	0～99分	
	スタート温度	0～1,160℃	
	真空解除温度	0～1,160℃	
	最終温度	0～1,160℃	
	最終温度係留時間	0～99分59秒	
	徐冷時間	0～99分	
	真空値	0～75cmHg	
	温度上昇速度	10～99℃/分	
	(ただしスタート温度≤真空解除温度≤最終温度)		
	非通電時記憶時間	約2ヶ月(電源プラグをぬいた状態)	
異常の検出	プログラム内容外の数値の設定		
	テーブル昇降異常		
	ヒーター断線		
	熱電対断線		
	真空異常		
	真空解除異常		
	プログラム記憶内容破壊		
	炉内温度の異常上昇		

## 付属品

焼成台	1	ヒューズ20A/15A	各2
焼成皿セット	1	ランプ	2
セラミック台	1	インデックスシール	1
取扱説明書	1	ご愛用者カード	1

## 1 設置場所

KDF MASTERと左右の壁の間は20cm以上、後は10cm以上空間をとって設置して下さい。又、周囲にはもえやすい物を置かない様にして下さい。直射日光は絶対にさける様にして下さい。



## 2 電源

単相 100V電流容量20A以上の専用コンセントに接続して下さい。



## 3 真空ポンプの接続

別売専用真空ポンプ(KD-VP)のプラグとホースをそれぞれ接続して下さい。

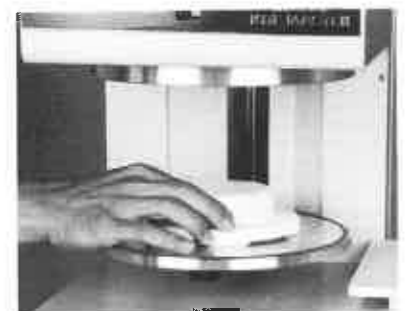


## 4 内蔵電池のスイッチ

電池ボックスのフタをはずしスイッチをONにして下さい。  
Ⓧ 停電時プログラムの内容を保護する為の電池です。以後絶対にスイッチをOFFにしない様にして下さい。

## 5 電源スイッチON

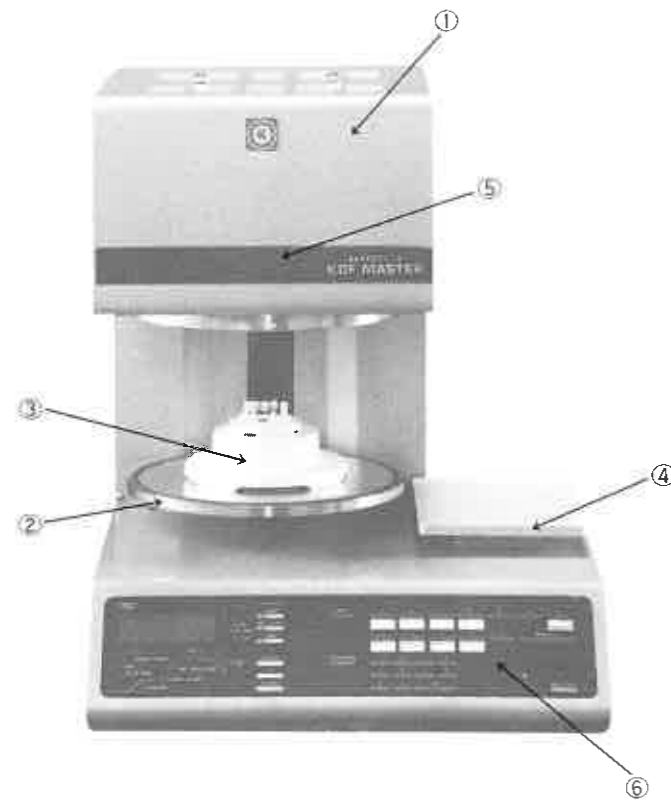
ON/OFFを押すと、ピーと音がして電源が入ります。当初、記憶の内容がありませんので8888を表示します。プログラムを2度押して下さい。



## 6 焼成台をセットする

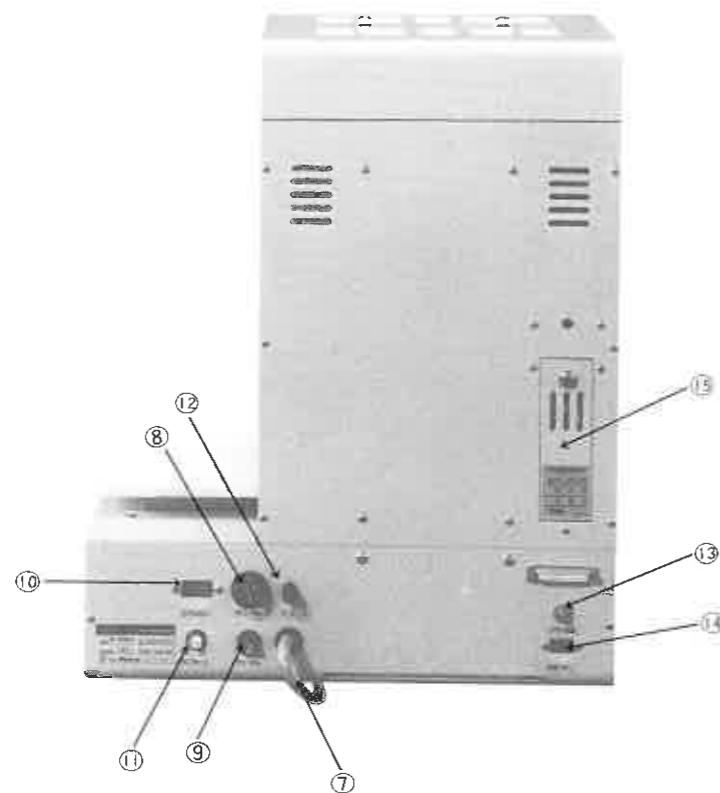
下降 を押しテーブルを下げます。付属の焼成台をテーブルの中央に置いて下さい。

●これでKDF MASTERは準備OKです。



- ① 炉
- ② テーブル
- ③ 焼成台
- ④ セラミックトレー
- ⑤ 炉窓
- ⑥ 操作パネル

- ⑦ 電源コード
- ⑧ メインヒューズ
- ⑨ 真空ポンプヒューズ
- ⑩ 真空ポンプコンセント
- ⑪ 真空ポンプホース受口
- ⑫ アース端子
- ⑬ ブザー音量調整
- ⑭ 外部警報器コンセント
- ⑮ 電池ボックス



## Ⓐ 表示器

- スタンバイ時は炉内温度を表示します。
- スタート中は表示切換Ⓑによって選択された内容を表示します。
- プログラム時は、各項目の数値を順次表示します。
- プログラムミス/機械の異常は記号で表示します。



## Ⓑ 表示切換

スタート中に知りたい内容を選択すればその内容を表示器が表示します。

- **温度** 炉内温度の表示をします。
- **真空値** 炉内真空値の表示をします。
- **時間** スタート中のプログラムが完了するまでの時間を刻々と表示します。

## Ⓒ ON/OFF

- 電源のON、OFFを行ないます。
- 電源ON時テーブルは、上昇し、プログラムAのスタンバイ動作になります。

## Ⓓ 上昇

- テーブルが上昇します。再度押せば、その位置で停止します。
- スタート中の予備乾燥工程中に押せば、予備乾燥は中止され、プログラムは続行します。

## Ⓔ 下降

- テーブルが下降します。再度押せば、その位置で停止します。
- スタート中に押せば、プログラムは中断され、テーブルは下降します。又、炉内が真空であれば、自動的に大気にもどし下降します。

## Ⓕ 照明

押している間、炉内を照明するランプが点灯します。

## Ⓖ スタート

A~Lで選択されたプログラムが、スタートします。但し、テーブルが最下位でなければスタートできません。又、スタート温度より炉内温度が高い時は、炉内温度がスタート温度まで下がった時点で、予備乾燥位置までテーブルが上昇します。

## Ⓗ A ~ L

プログラムされた焼成スケジュールの選択を行ないます。

## Ⓘ マニュアル

マニュアル動作を行ないます。

## ⓵ プログラム

各プログラム内容のセット/確認/変更を行ないます。再度押せば解除され、スタンバイ動作にもどります。

## Ⓚ 1 ~ 0

プログラムの内容をセットする時に用いるテンキーです。

## Ⓛ OK

プログラムセット中、次の項目に移る時に用います。

## Ⓜ 工程表示器

- スタート中は、工程の進行を表示します。
- プログラムセット中は、プログラム項目を表示します。



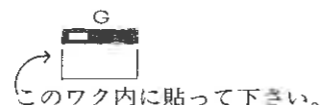
操作パネルの各キーは、その動作が有効な時のみビッと音がして受けつけます。

③機械搬入時には、3 ページ設置方法に基づいて行って下さい。

ON/OFF を押す。

- ピーと音がしてKDF MASTERの電源が入ると同時に自動的にテーブルが最上位まで上昇します。
- プログラムAにセットされたスタート温度を係留する動作が開始されたわけです。(スタンバイ動作)

- 付属のインデックスシールはボールペンで必要な文字を書き込み操作パネルに貼りつけて下さい。



- ボタンを押す時は、指の中心がほぼ○印内になる様に行なって下さい。



## 1 プログラムのセット方法

### a. セットできる数値の範囲

- 真空値 0~75cmHg
- 温度上昇速度 10~99℃/分
- 予備乾燥時間 0~99分
- スタート温度 0~1,160℃
- 真空解除温度 0~1,160℃
- 最終温度 0~1,160℃
- 最終温度係留時間 0~99分59秒
- 徐冷時間 0~99分

(ただし スタート温度 ≤ 真空解除温度 ≤ 最終温度)

### b. プログラム例

セラムコ オペーク

乾燥温度	650℃	乾燥時間 5分
入炉時温度	650℃	(スタート温度)
真空値	70cmHg	
温度上昇速度	35℃/分	
真空解除温度	930℃	
最終温度	1,000℃	係留時間 0分
徐冷時間	3分	

④ KDF MASTER は縦型マッフルで熱効率がすぐれている為、温度は 40℃~80℃ 下げる必要があります。

上記の焼成スケジュールをKDF MASTERのBにプログラムする。

- ① プログラム を押す (ランプ点灯) …… (プログラムセット動作)
- ② B を押す。(①, ②は逆でもよい)
  - これによりBのプログラムのセット/確認/変更ができます。
  - プログラムセット時にはKDF MASTERがプログラム項目を指示しますので、その項目の数値をセットし、まちがえがなければ OK を押して下さい。
  - まちがった時は OK を押す前に、つづけて正しい数値を入力して下さい。

③ 工程表示器の 真空 が点灯

7 0 OK

④ 工程表示器の 温度上昇 が点灯

3 5 OK

⑤ 工程表示器の 予備乾燥 が点灯

5 OK

⑥ 工程表示器の スタート温度 が点灯

5 5 0 OK

⑦ 工程表示器の 真空解除温度 が点灯

8 3 0 OK

⑧ 工程表示器の 最終温度 が点灯

9 0 0 OK

⑨ 工程表示器の 係留 が点灯

0 OK

⑩ 工程表示器の 徐冷 が点灯

3 OK

⑪ プログラム を押します。(ランプ消灯)

⑫ KDF MASTERは自動的にそのプログラムのスタート温度を係留します。(スタンバイ動作)

- これらの数値は例であり他の条件により異なる事があります。
- 真空値を0にセットした時、真空解除温度はセットできません。
- 真空解除温度に9999をセットする事により、真空解除は最終温度係留後行なわれます。
- プログラムの内容は以後変更しないかぎり、永久に記憶されます。

## 2 プログラムの内容確認

プログラム を押します。(ランプ点灯)

OK を順次押していけば、順次項目と内容が表示されます。

## 3 プログラム内容変更

前述例のプログラムの内容で真空解除温度830℃を843℃に変更する場合。

① プログラム を押す。(ランプ点灯)

② 工程表示器の真空解除温度が点灯するまで OK を押す。

③ 8 4 3 OK の順に押す。

④ **プログラム** を押す。(ランプ消灯)

## 4 プログラムによるオート動作

① 必要なプログラムを選択する。**A** ~ **L**

● 炉内温度は選択されたプログラムのスタート温度を係留します……(スタンバイ動作)

② **下降** を押し、テーブルを最下位まで下げる。

③ 焼成物を、焼成台中央部に静かに置く。

④ **スタート** を押す……(オートスタート動作)

● 炉内温度が、スタート温度と同じか低くなった時、テーブルは、予備乾燥位置まで上昇し、プログラムがスタートされます。

● 途中予備乾燥を中断して、プログラムを続行したい時は、**上昇** を押して下さい。

● プログラムを中断して最初の状態にもどす必要のある時は、**下降** を押して下さい。

● 炉内真空値を知りたい時は、**真空値** スタート中のプログラムの全工程が終了するまでの時間を知りたい時は、**時間** を、押せばそれぞれ表示されます。

● 炉窓より、炉内の状態を観測したい時は、**照明** を押して下さい。押している間照明のランプが点灯します。

⑤ プログラムが、すべて完了すれば、テーブルが下降し、ブザーが終了を知らせます。

● その後KDF MASTER は、同プログラムのスタート温度を自動的に係留します……(スタンバイ動作)

● しばらくKDF MASTER を使用しない時は **上昇** を押して、テーブルを最上位に上げ、ムダな熱の放散を防ぐ様にして下さい。

## 5 マニュアル動作

単に温度を上昇させ、その温度を永久係留する時に用います。

① **マニュアル** を押します(ランプ点灯)……(マニュアル動作)

● プログラム中/オートスタート動作中にはマニュアル動作へ移れません。

② 設定温度を、**1** ~ **0** で設定して下さい。

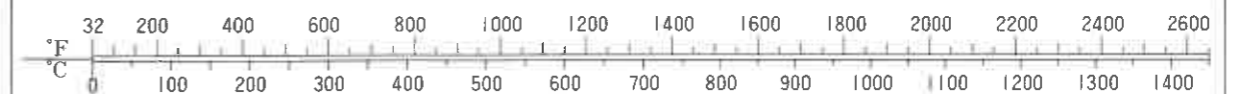
③ **OK** を押せば、設定した温度に、温度上昇速度50℃/分で上昇し、その温度を永久係留します。

● 設定温度に達した時、ブザーが知らせます。

● **上昇** **下降** は、任意に使用できます。

● マニュアル動作を解除する時は、**A** ~ **L** を押して下さい。

### カ氏・セ氏変換表



変換公式

$$C = \frac{5}{9} (F - 32) \quad C : \text{セ氏}$$

$$F = \frac{9}{5} C + 32 \quad F : \text{カ氏}$$

KDF MASTER は、誤操作及び機械の異常等から事故を未然に防ぐ為、コンピューターが下記の項目にわたって常時監視しています。

① E E E E ブザーが2度鳴る。

- まちがった数値のセット
- 解除は正しい数値のセット

② 3 3 3 3 ブザー1秒間隔で鳴りつづける。

- 真空解除の動作が異常
- 解除は ON/OFF

③ 4 4 4 4 ブザー1秒間隔で鳴りつづける。

- テーブルの昇降中何らかの障害によって動作が阻止された時、方向が逆に約5cm進んで止まる。
- 解除は ON/OFF

④ 5 5 5 5 ブザー1秒間隔で鳴りつづける。

- 炉のヒーター断線
- 解除は ON/OFF

⑤ 6 6 6 6 ブザー1秒間隔で鳴りつづける。

- 熱電対の断線
- 解除は ON/OFF

⑥ 7 7 7 7 ブザー1秒間隔で鳴りつづける。テーブル下降

- 真空ポンプが回り出してから3分以上経過しても設定真空値より2cmHg低い値まで達しない。
- 解除は ON/OFF

⑦ 8 8 8 8 を表示点滅

- メモリー保護用電池がすべて放電してしまって、プログラムの内容は、すべて消去。
- 解除は ON/OFF または、プログラム

⑧ 9 9 9 9 ブザー1秒間隔で鳴りつづける。テーブル下降

- 何らかの原因により炉内温度が1200℃以上に上昇した時。
- 解除は ON/OFF

⑨ 異常動作時、電源プラグをぬいて、再度状態を確認して下さい。

1 テーブル上のゴミ等は真空モレを防ぐ為、常に清掃して下さい。  
又、テーブルの昇降障害になる物を置かない様にして下さい。

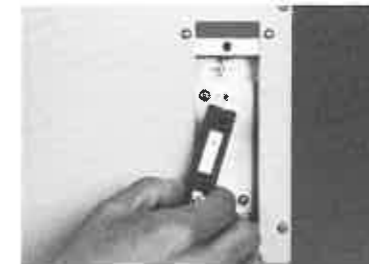
2 操作パネル面に熱い物がふれたり、キズをつけたりしない様、充分注意して下さい。  
又、よごれた時にはアルコール等でふきとって下さい。

3 真空ポンプのオイル交換は取扱説明書に基づいて必ず行って下さい。

4 停電時にメモリーの内容を保護する為、バックアップ用の電池を内蔵しています。  
この電池は5年毎に交換して下さい。



1. 電池ボックスのフタをとり  
ます。(電源プラグを接続し  
たまま行って下さい)



2. 極性をまちがえない様、電  
池を取り替えます。



3. 電池交換控に年/月/日を記  
載して下さい。

5 マッフルの交換  
異常表示が 5 5 5 5 または 6 6 6 6 を指示した時、マッフルの修理が必要です。下記の要領で交換して下さい。

⑩ マッフルの巻替え修理には、日数を要しますので、予備マッフルを購入されるのが能率的です。



1. 本体上部のビス2本を取り  
天板をはずします。



2. 蝶ナット4個とコンセント  
をはずします。



3. マッフルをひっぱり出して  
下さい。

6 炉窓ランプの交換



1. 本体上部のビス2本を取り  
天板をはずします。



2. ビス2本をはずします。



3. ランプを取り替えて下さい。

## 各陶材の焼成スケジュールプログラム例

- これらの数値は例であり他の条件により異なる事があります。
- ( )内は陶材メーカー指定の温度ですが、縦型マッフルの場合は約40~80℃低めになりますので御注意下さい。

陶材：ピタ	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg	70	70	0
温度上昇 ℃/分	52	52	52
予備乾燥 分:秒	5:00	7:00	5:00
スタート温度 ℃	650(700)	650(700)	650(700)
真空解除温度 ℃	910(960)	900(950)	—
最終温度 ℃	910(960)	900(950)	930(980)
係留 分:秒	0	0	0
徐冷 分:秒	3:00	3:00	3:00

陶材：セラムコ	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg	70	70	0
温度上昇 ℃/分	35	35	35
予備乾燥 分:秒	5:00	7:00	5:00
スタート温度 ℃	600(650)	600(650)	600(650)
真空解除温度 ℃	880(930)	880(930)	—
最終温度 ℃	950(1000)	920(970)	930(980)
係留 分:秒	0	0	0
徐冷 分:秒	3:00	3:00	3:00

陶材：ウイルセラム	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg	70	70	0
温度上昇 ℃/分	45	45	45
予備乾燥 分:秒	5:00	7:00	4:00
スタート温度 ℃	600(650)	600(650)	600(650)
真空解除温度 ℃	910(960)	910(960)	—
最終温度 ℃	910(960)	910(960)	875(925)
係留 分:秒	1:00	1:00	2:00
徐冷 分:秒	3:00	3:00	3:00

陶材：メタセレン	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg	65	62	0
温度上昇 ℃/分	50	50	50
予備乾燥 分:秒	5:00	7:00	5:00
スタート温度 ℃	550(600)	580(630)	450(500)
真空解除温度 ℃	890(940)	860(910)	—
最終温度 ℃	920(970)	890(940)	900(950)
係留 分:秒	0	0	0
徐冷 分:秒	3:00	3:00	3:00

陶材：ユニボンド	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg	70	70	0
温度上昇 ℃/分	42	42	42
予備乾燥 分:秒	5:00	10:00	6:00
スタート温度 ℃	700(800)	700(800)	700(800)
真空解除温度 ℃	910(960)	910(960)	—
最終温度 ℃	910(960)	910(960)	900(950)
係留 分:秒	0	0	0
徐冷 分:秒	3:00	3:00	3:00

陶材：KIK	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg	66	66	0
温度上昇 ℃/分	38	38	38
予備乾燥 分:秒	5:00	7:00	5:00
スタート温度 ℃	490(540)	490(540)	490(540)
真空解除温度 ℃	920(970)	920(970)	920(970)
最終温度 ℃	920(970)	920(970)	920(970)
係留 分:秒	0	0	1:00
徐冷 分:秒	3:00	3:00	3:00

陶材：イボクラール	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg	70	70	0
温度上昇 ℃/分	40	40	40
予備乾燥 分:秒	5:00	7:00	5:00
スタート温度 ℃	600(650)	600(650)	600(650)
真空解除温度 ℃	930(980)	910(960)	—
最終温度 ℃	930(980)	910(960)	930(980)
係留 分:秒	0	0	0
徐冷 分:秒	3:00	3:00	3:00

	オベーク	ポデー:インサイザル	グレーズ
真空 cmHg			
温度上昇 ℃/分			
予備乾燥 分:秒			
スタート温度 ℃			
真空解除温度 ℃			
最終温度 ℃			
係留 分:秒			
徐冷 分:秒			

## 各金属のディギャスイングスケジュールプログラム例

- 真空解除温度 9999の意味は、取扱説明書の7ページを参照して下さい。

	ユニメタル1	ユニメタル2	ネジューム
真空 cmHg	0	70	70
温度上昇 ℃/分	45	45	50
予備乾燥 分:秒	0	0	0
スタート温度 ℃	700(800)	700(800)	590(640)
真空解除温度 ℃	—	9999	860(960)
最終温度 ℃	930(980)	930(980)	980(1030)
係留 分:秒	0	5:00	5:00
徐冷 分:秒	0	0	0

真空 cmHg			
温度上昇 ℃/分			
予備乾燥 分:秒			
スタート温度 ℃			
真空解除温度 ℃			
最終温度 ℃			
係留 分:秒			
徐冷 分:秒			