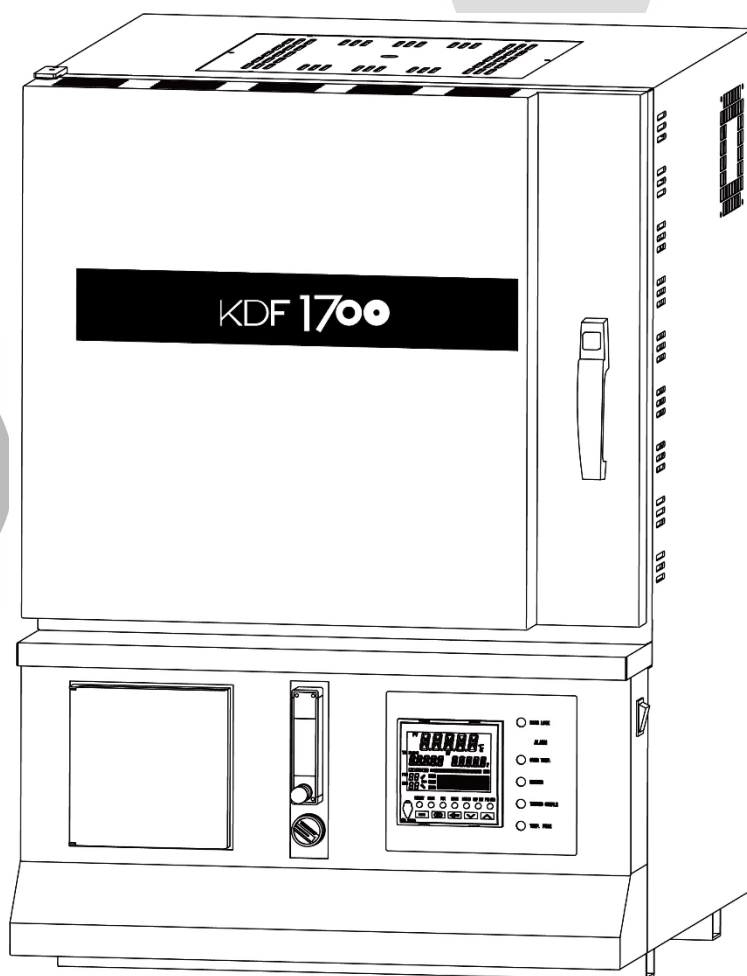


# 取扱説明書

## 卓上高温電気炉

# KDF 1700





このたびは、卓上高温炉 KDF1700 をお買い上げいただきましてありがとうございました。  
ご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みになり本器の性能を十分に理解したうえで正しくご使用ください。  
なお、この取扱説明書は大切に保存しておいてください。  
また、保証書に必要事項をご記入の上記載されている番号へ FAX してください。

デンケン・ハイデンタル 株式会社

# 安全上のご注意

## 絵表示について










安全に正しくお使いいただくために、この取扱説明書および製品への表示ではご使用になる方への危害や財産への損害を未然に防止するために、次のように区分して表示しています。それらの内容をよく理解してからご使用ください。

 <b>警告</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性、または火災の可能性が想定される内容を示しています。
 <b>注意</b>	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性や*物的損害の発生が想定される内容を示しています。

\* 物的損害とは家屋、家財、および家畜・ペットなどにかかわる拡大損害を示しています。

## 絵文字の意味

	 この絵表示は「禁止」事項を示しています。		 この絵表示は必ず実行していただく「強制」内容です。
---	--	---	--

 <b>警告</b>	
 <p>改造はしない。修理技術者以外の人は分解したり修理をしない。火災、感電、けがの原因になります。指示された箇所以外の修理はお買い上げの販売店、または弊社営業サービス部にご相談ください。</p> <p>分解禁止</p>	 <p>電源供給ターミナルの“E”端子を必ずアース(接地)に接続する。感電の恐れがあります。</p> <p>アース強制</p>
 <p>本器に電源コードを接続する場合は必ず電源供給側のブレーカを遮断してから作業を行なう。また、端子部のネジは強く締め付ける。感電の恐れがあります。</p>	 <p>定格50A以上の専用電源を単独で使う。他の機器と併用して使用すると、分岐コンセント部が異常発熱して発火することがあります。</p> <p>50 A以上</p>
 <p>ヒータ、熱電対交換及び後部端子の接続等本器のカバーを外す場合は必ず本器のブレーカを遮断してから作業を行なう。感電の恐れがあります。</p>	 <p>炉内には可燃性ガスを流さない。爆発を起こし火災、ケガの原因になります。</p> <p>禁止</p>
 <p>水につけたり、水をかけたり、本体に直接水を入れたりしない。ショート・感電の恐れがあります。</p> <p>水ぬれ禁止</p>	 <p>指定された電源電圧以外では使用しない。本器は単相200Vです。間違った電圧で使用しますと、火災の原因になります。</p> <p>禁止</p>

# 安全上のご注意



## 注意



禁止

**本器と壁面、他の機器を近づけないでください。**

本器を周囲の壁面、他の機器類等から50cm以上、天井まで150cm以上になる様にはなりません。なお、各周囲の距離が保てない場合は、各壁、天井に防熱板を設置する等の防火対策をお願いします。



禁止

**不安定な場所に置かない。**

転倒すると火災、やけどの原因になります。



**本器への電源供給は付属の電源コードを使用する。**

電源コードが発熱し火災の原因になります。やむを得ず使用する場合は製造元へご確認ください。



**本器への配線、配管等は引っかけないように固定する。**

感電、火災の原因になります。



**後部端子の接続は定格の電圧、電流容量を守り適切な電線で行う。**

火災の原因になります。



禁止

**処理物と激しく反応する恐れのあるガスは使用しない。**

支燃性ガス(酸素、空気)も処理物の量によっては爆発する恐れがありますのでご注意ください。



禁止

**高温で開けたままにしない。**

炉から取り出した後はすみやかに炉トピラを閉めてください。炉にダメージを与えたり、火傷、火災の原因になります。



接触禁止

**使用中、使用直後は炉の高温部にさわらない。**

高い温度で使用中は100℃以上になっている部分があります。火傷の原因になりますのでさわらないでください。



禁止

**冷却ファンの排気口はふさがない。**

外装ケースが熱くなり火災、やけどの原因になります。



禁止

**本器の近くで可燃性のスプレーを使用しない。**

火災の原因になります。



禁止

**炉内温度が500℃以上の時は本器のブレーカ又は本器の電源供給源の遮断は行わない。**

冷却ファンが停止するため、外装ケースが熱くなりやけどの恐れがあります。



接触禁止

**停電時は冷却ファンが停止するため外装ケースには触らない。**

高温時に停電しますと冷却ファンが停止し外装ケースが熱くなるため、やけどの恐れがあります。



使用前  
点検

**使用前に点検する。**

各部に損傷がないか、正常に動作するか確認してください。異常が発見されたときは使用を中止し、販売店にご相談ください。

# 目次

第 1 章	使用上の注意	1
■	断熱材等について	1
■	発熱体について	1
■	電気炉から発生する「におい」について	1
■	常用使用温度と最高使用温度	2
■	炉扉の構造について	2
■	炉床板について	2
■	輸送について	2
第 2 章	各部の名称と機能	3
2-1	本体前面	3
2-2	本体後面	4
2-3	後部端子	5
■	12P の端子について	5
■	ヒータ接続端子について	6
■	リモート制御用 15P コネクタについて	6
第 3 章	運転前の準備	7
3-1	設置	7
■	設置上の注意	7
■	配線作業	7
■	炉床板の設置	8
■	プログラム調節計の電源周波数の設定	8
■	ガスの接続（オプションのガス導入ユニット装着時）	8
第 4 章	操作	9
4-1	操作概要	9
■	プログラム動作	9
■	プログラム運転動作	9
■	マニュアル運転動作	9
■	主な表示の説明	10
■	主な操作キーの説明	12
4-2	プログラム調節計のプログラム方法	12
■	温度と時間の設定	13
■	イベント出力（D02、D04）、ガス（D05）、出力 1（D06）～ 3（D08） の設定方法概要	14
■	タイムシグナル 4（TS4、D05、ガス）の設定（オプション装着時）	14
■	タイムシグナル 1（TS1、出力 1、D06）の設定	15
■	タイムシグナル 2（TS2、出力 2、D07）の設定	16

■ タイムシグナル 3 (TS3、出力 3、D08) の設定	16
■ PID メモリ・イベントメモリ、ウェイトメモリのセグメント毎の設定	17
<b>4 - 3</b> <b>プログラム調節計のその他の操作</b>	18
■ イベント出力 1 (D02)、2 (D04) の動作種類のセット	18
■ イベントメモリのセット (最大 8 セット)	18
■ ウェイト機能のセット (最大 16 セット)	19
■ PV スタートのセット	20
■ セグメント及びパターンリピート	20
■ プログラムパターンのコピー	21
■ 設定データの保護	21
■ 全パターンプログラムの消去方法	21
<b>第 5 章</b> <b>運転操作</b>	22
■ 運転開始	22
■ 運転中のその他の動作	22
■ オートチューニング操作	22
<b>第 6 章</b> <b>安全装置、警報機能</b>	24
■ 停電時の動作	24
■ 過昇温警報設定器	24
■ ドアロック温度設定器	24
■ 温度ヒューズについて	24
■ ヒータ断線警報について	24
■ 熱電対異常警報について	25
■ 漏電ブレーカについて	25
■ 天板、後部パネルについて	25
■ 電源 OFF 後の冷却ファン動作	25
■ プログラムコントローラの異常について	25
<b>第 7 章</b> <b>仕様</b>	26
7 - 1 <b>仕様</b>	26
7 - 2 <b>温度分布図</b>	27
<b>第 8 章</b> <b>保証規定</b>	29
■ 保証対象	29
■ 保証範囲	29
■ 保証範囲外	29

# 第1章 使用上の注意

## ■断熱材等について

- 熱処理物から発生するガス・液体の種類によっては断熱材の破損、ヒータの断線等が考えられますので前もってご確認ください。

(参考) 断熱材材質

$\text{Al}_2\text{O}_3$	84%
$\text{SiO}_2$	16%

- 炉内が600°C以上の高温の時に、扉をあけて急速冷却しますと熱板が破損する場合があります。
- ご購入時、または数回の昇温で炉体の断熱材の表面にヒビが入る場合がありますが、性能及び品質には問題ありません。

## ■発熱体について

- 本器の発熱体は二珪化モリブデン ( $\text{MoSi}_2$ ) です。  
この為、処理物や断熱材がヒータに接触しますとヒータと反応して断線します。  
またヒータは非常に折れやすいので処理物の出し入れのときには、左右のヒータに接触させないようにご注意ください。

- 当社の電気炉に使用している二珪化モリブデン発熱体は発熱体最高使用温度が1800°Cの高温炉用高級発熱体です。特に本材は大気中の耐酸化性がきわめて良好で、各種高温炉、電熱機器はもちろんのこと各種電気炉に多く使用されています。二珪化モリブデン発熱体は1200°Cを超える温度で可塑性を増すため高温で柔軟性をもつようになります。その為、ヒータに流れる電流の磁力で湾曲等をする場合がありますので必ずヒータと処理物は20mm以上離して設置してください。

- 各種雰囲気ガスの影響

### a) 大気

二珪化モリブデン発熱体は表面に石英ガラス層 ( $\text{SiO}_2$ ) からなる保護皮膜が生成するので、大気中で大きな耐酸化性を示します。

### b) 浸炭性雰囲気

特に問題なく使用できます。しかし炭素の沈積を防ぐために酸化条件下で炉を空焼きし、定期的に炭素を取り除いてください。

## ■電気炉から発生する「におい」について

- 電気炉に使用する断熱材は有機質のバインダーを含んでいます。バインダーは有機質ですので200°C~300°C程度の温度になると燃焼し同時に異臭を発生します。長時間の使用、比較的高温での使用に於いては外装に使用している断熱材のバインダーの臭いが発生します。これらの臭いは使用時間と共に少なくなってきますので臭いが気になる場合は、換気の良い状態でご使用ください。

## ■常用使用温度と最高使用温度

### ●常用使用温度

熱処理物から特に腐食性のガスがでない時に、長時間の使用に耐えることのできる温度と定めています。従って、熱処理することによって腐食性のガス・液体等が発生する場合には、常用使用温度、またはそれよりも低い温度で使用していても、比較的短い時間に炉にダメージを与え、ヒータが断線したり、炉の断熱材に悪影響を及ぼすことが考えられます。

### ●最高使用温度

常用使用温度を超え最高使用温度の範囲は使用可能ですが、炉材、ヒータ、熱電対等の劣化が早くなります。比較的短時間(数時間)なら、腐食性のガスのない条件下で使用できますが長時間(累積時間)の使用は劣化による部品交換が必要になります。

## ■炉扉の構造について

- 本器の炉扉は断熱材の部分が前後に若干動く構造になっています。これは、長年使用しても炉内と炉フタの間にすき間が空かないようにする為で、扉を閉めた状態でバネで炉フタを押さえ、常に密着する様になっています。扉を開けて炉フタ（断熱材の部分）を押せば、奥にへこみますが異常ではありません。

## ■炉床板について

- 炉床板に直接材料を置きますと、炉温より低くなる可能性がありますので、できるだけ炉中央になるように耐火物等のスペーサで調節してください。
- 炉床板は、炉内の断熱材を守るために必ず必要な物です。炉床板のない状態で使用することは避けてください。
- 炉床板と材料が反応してお互いに損傷することがありますので、材料と反応しないトレイやルツボに材料を入れてから炉床板に置いてください。

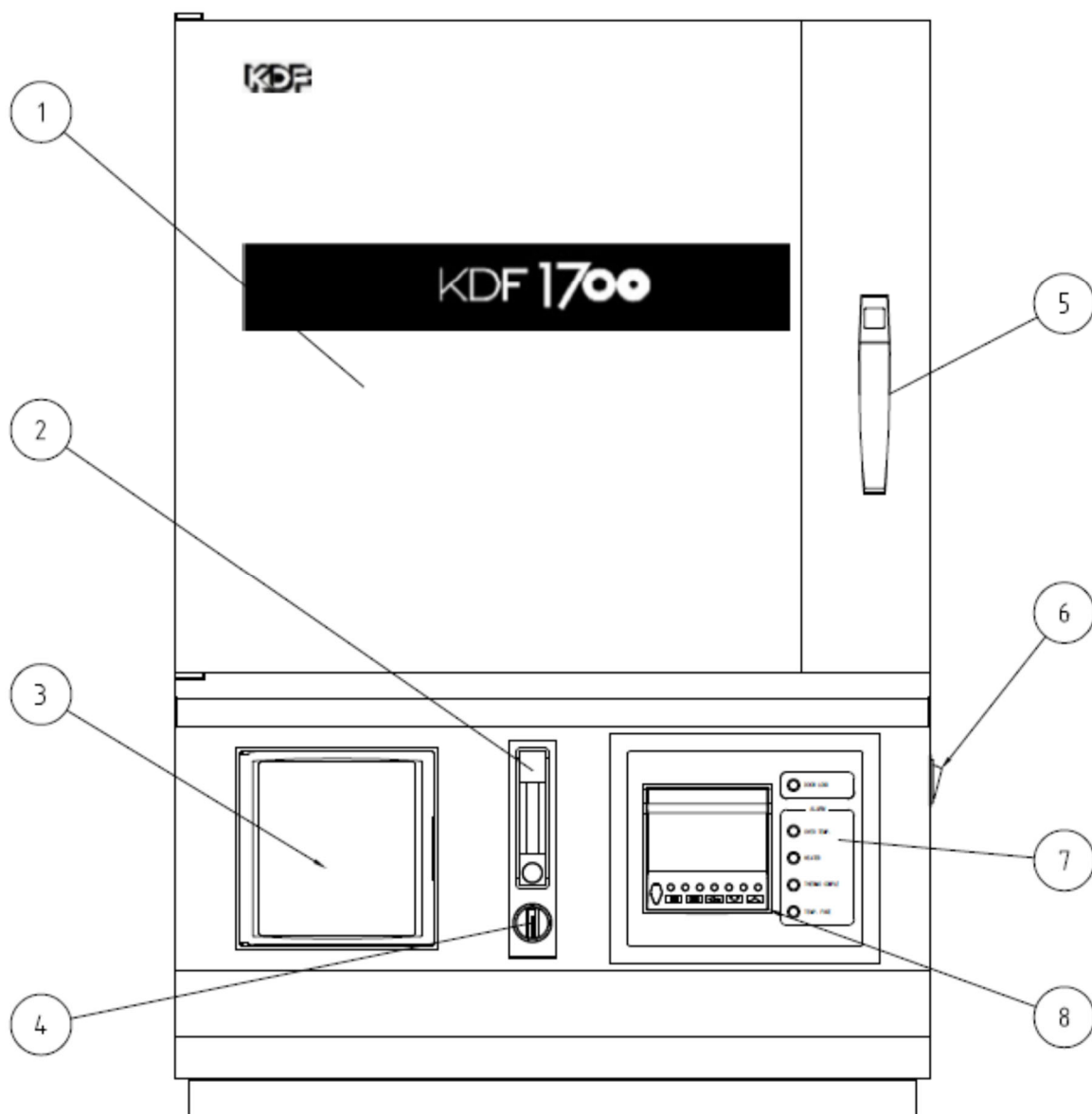
## ■輸送について

- 移動、修理等で本製品を輸送する場合は、炉内に炉床板等はいれしないでください。輸送時に炉内を傷めます。

## 第2章 各部の名称と機能

### 2-1 本体前面

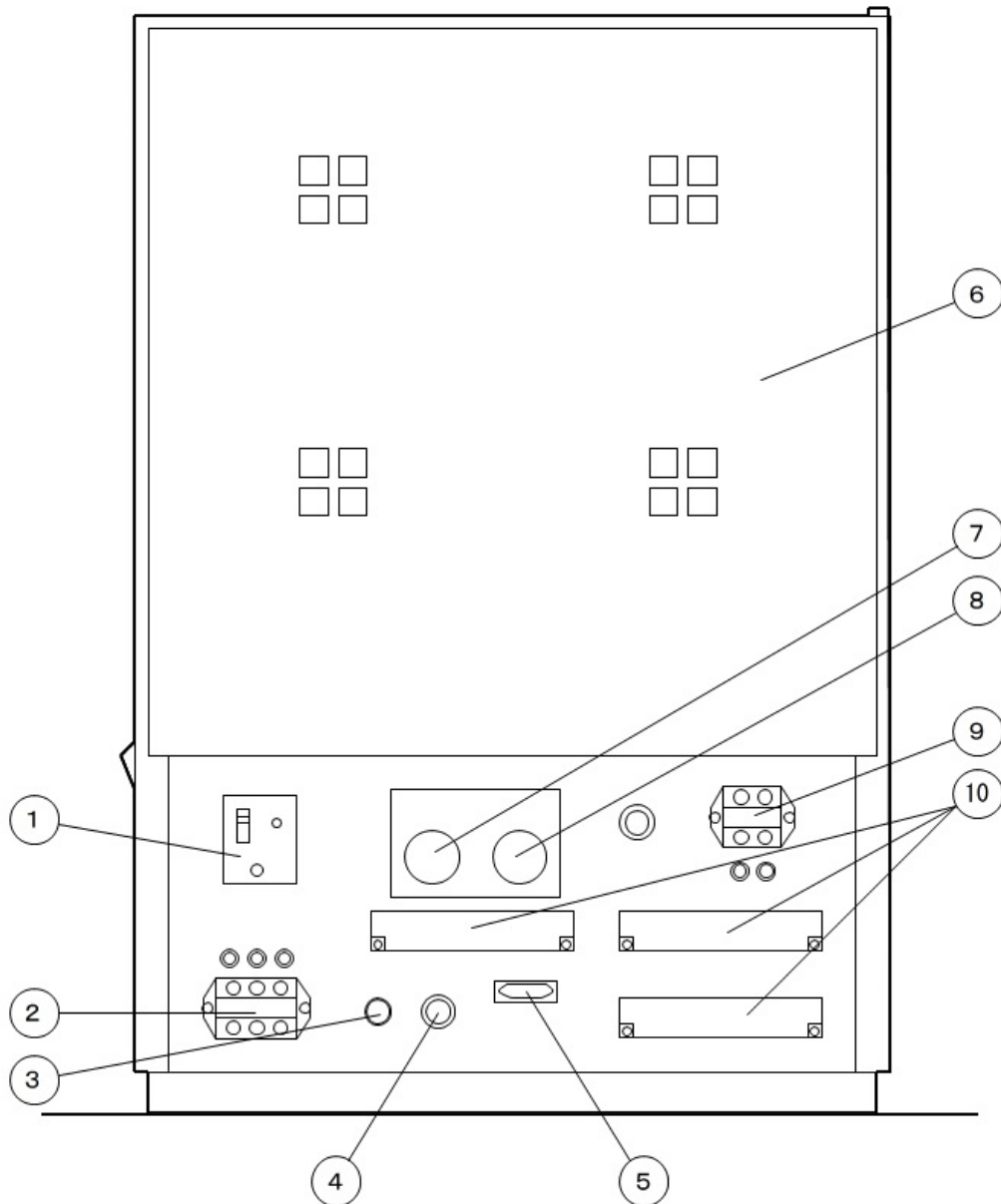
No.	名 称	説 明
①	炉扉	炉体部の扉です。
②	流量計 (オプション)	ガスフロー動作時のガス流量設定器です。 (ガス導入ユニットオプション装着時)
③	温度記録計 (オプション)	炉内の温度挙動記録を行います。
④	ガス切替スイッチ (オプション)	ガスフローを自動で行うか、手動で行うかの切替です。 (ガス導入ユニットオプション装着時)
⑤	炉扉開閉用取手	取手のボタンを押して開けます。閉めるときは、“カチッ”と音がするところまで押してください。
⑥	電源スイッチ	本器の電源スイッチです。
⑦	アラーム	異常が発生した場合、このランプで表示します。
⑧	プログラム調節計 (理化工業製PF900)	設定したプログラムにより自動運転を行います。 ガスフロー及び出力1、2、3の動作も自動で行います。





## 2-2 本体後面

No.	名 称	説 明
①	漏電ブレーカ	本器のメインブレーカです。
②	電源供給ターミナル	付属の電源コードを接続するターミナルです。
③	制御部ヒューズ	制御部の保護ヒューズです。5Aを使用します。
④	ガス入力ポート (オプション)	ガス導入時の入力ポートです。 ポート形状はRc1/4ですがφ7ホースニップルを付属しています。
⑤	リモートコネクタ	本器をシーケンサで自動運転したい時や、外部接点スイッチで運転したい時に使用します。
⑥	後カバー	熱電対交換の時にこのカバーを取ります。通常は外さないでください。
⑦	ロック温度設定つまみ	扉がロックする温度の設定を行います。
⑧	過昇温設定つまみ	過昇温警報温度の設定を行います。
⑨	ヒータターミナル	ヒータが接続されているターミナルです。
⑩	外部接続ターミナル	外部接点、ファン、熱電対等を接続するターミナルです。



## 2-3 後部端子

本体後部には、外部との取り合いをするときや、炉体交換等が速やかにできるように、それらの信号が端子に出ています。後部下側のパネルを取り外して、必要に応じて使用してください。



感電の恐れがありますので、作業は必ず本器のブレーカを切ってから行ってください。

### ■12Pの端子について

端子番号	名称	機能説明
1-2	熱電対 (温度センサ)	炉内のB熱電対に接続されています。1番が+、2番が-です。 他のレコーダ等で温度挙動を記録するときは並列に接続して使用できません。
3-4	カバースイッチ	天板と後部上側パネルのマイクロスイッチに接続されています。
5-6	温度ヒューズ	異常温度上昇から機器を守る為の温度ヒューズが接続されています。
7-8	冷却ファン	冷却ファンが接続されています。外さないようにしてください。
9-10	ドアロック	ドアロック用のソレノイドに接続されています。
11-12	ドアロック解除	ドアロックの強制的な解除を行う時に、このジャンパーを取り外します。 ジャンパー線を取り外しますとドアロック機能は働きません。
13-14	イベント1出力	プログラム調節計のD02の無電圧接点出力です。 D02ランプが点灯時にこの端子の接点が閉じます。 接点容量はAC200V1Aまでの電力を開閉できます。
15-16	イベント2出力	プログラム調節計のD04の無電圧接点出力です。 D04ランプが点灯時にこの端子の接点が閉じます。 接点容量はAC200V1Aまでの電力を開閉できます。
17-18	出力1	プログラム調節計のD06連動の出力です。 D06ランプが点灯時にこの端子にAC200Vが出力されます。 容量はAC200V1Aです。
19-20	出力2	プログラム調節計のD07連動の無電圧接点出力です。 D07ランプ点灯時にこの端子の接点が閉じます。 接点容量はAC200V (DC30V) 3Aまでの電力を開閉できます。
21-22	出力3	プログラム調節計のD08連動の無電圧接点出力です。 T4ランプ点灯時にこの端子の接点が閉じます。 接点容量はAC200V (DC30V) 3Aまでの電力を開閉できます。
23-24	アラーム出力	過昇温異常が発生した時、この端子の無電圧接点が閉じます。 接点容量はAC200V (DC30V) 3Aまでの電力を開閉できます。
25-26	ブレーカ断	ブレーカが漏電、過電流などで作動した場合に、この端子の接点出力が閉じます。ブレーカ断の警報が欲しい時などに接続してください。 接点容量はAC200V2Aまでです。
27-28	リセット ジャンパー	プログラムスタート中に、停電等で一時通電がストップし、通電が再開された時にスタート動作を続行するか、中断するかの設定ができます。ジャンパー線を接続すれば中断、外せば続行します。出荷時ジャンパー線は接続されています。

※29～36は何も接続されていません。

■ヒータ接続端子について

名 称	機 能 説 明
ヒータ	炉体のヒータに接続されています。外さないでください。

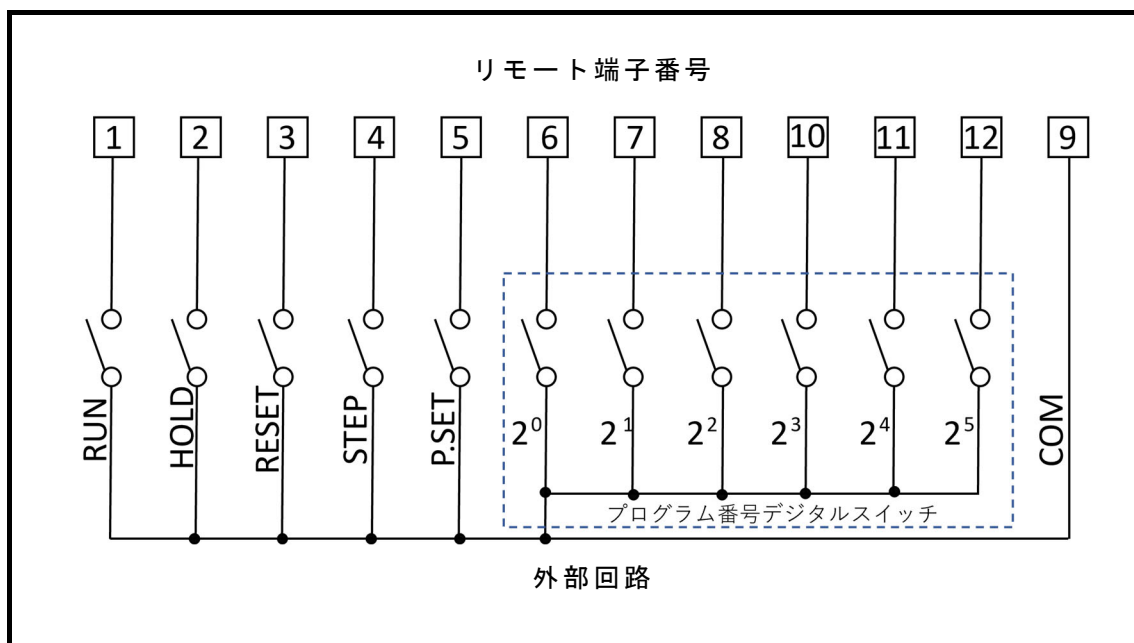
■リモート制御用 15P コネクタについて

このリモート機能は本器をシーケンサで自動運転したい時や外部接点スイッチで運転したい時にご使用ください。

配線は下図のように行ってください。

端子番号	機 能 説 明
1	プログラムのRUN
2	RUN中にHOLDモードへ移行
3	RUN/HOLD状態のRESET
4	セグメントのパス (STEP)
5	パターンセット (P. SET)
6	パターン番号設定の $2^0$ 桁
7	パターン番号設定の $2^1$ 桁
8	パターン番号設定の $2^2$ 桁
10	パターン番号設定の $2^3$ 桁
11	パターン番号設定の $2^4$ 桁
12	パターン番号設定の $2^5$ 桁
9	各信号のコモン

●配線図



● リモート操作の説明

信号名	動作内容
RUN	現在のパターン番号で運転開始します。
HOLD	RUN中にONの間HOLD状態に移行します。OFFでRUNへ戻ります。
RESET	RUN中及びHOLD動作を解除しリセットモードにします。
STEP	RUN中に次のセグメントへ運転を進めます。
P. SET	パターン番号設定の6個のスイッチで選択されたパターン番号に変更します。
パターン番号の選択	リセットモードでP. SETをON時に6個のスイッチによるパターン番号を6ビットの2進数で設定します。 ただし、パターン番号0は例外でパターン番号1として認識されます。

**注意**

- ① スイッチは0.5秒以上連続してONしないと読みとらない場合があります。
- ② パターン番号の選択→P. SET→RUNの順で実行すること  
※P. SETをONしないと過去に選択されたパターン番号で実行されます。

## 第3章 運転前の準備

### 3-1 設置

■ 設置上の注意

- 本器を正常に運転する為に、AC200V、50/60Hz、電流容量 50A 以上の電源を準備してください。
- 塵埃の少ない所で、電源設備に近い所へ設置してください。
- 本体を傾けたり、倒したりすると、ヒータが湾曲して切れたり、折れたり、流量計（ガス導入ユニットオプション装着時）の値に誤差が出る可能性があります。必ず水平な位置で動作させるようにしてください。また、移動時にも傾けないように注意してください。
- 設置場所の移動等の時の為に、梱包材料は残しておいてください。
- 他の機器や壁との間は左右奥行共に 50cm 以上、天井までは 150cm 以上になる様設置してください。また、周囲には燃えやすいものを置かないように注意してください。なお、各周囲の距離が保てない場合は各壁、天井に防熱板を設置する等の防火対策を行ってください。

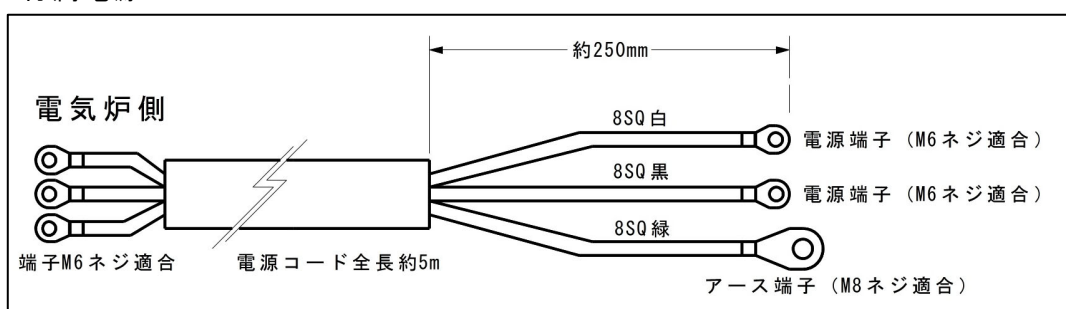
■ 配線作業



感電の恐れがありますので、作業は必ず電源供給元のブレーカを切ってから行ってください。

- 本体後部の電源供給ターミナルに付属の電源コードを接続します。AC200V 間が AC200V 入力、E はアース端子です。電源コードの他端を AC200V 単相 50A 以上の専用電源回路に接続してください。AC200V ラインは白色、黒色線を使用してください。アースは緑色線を接続してください。

付属電源コード



## ■ 炉床板の設置

- 付属の炉床板を炉内の底に敷いてください。その時、ヒータに衝撃を与えないように注意して行ってください。

## ■ プログラム調節計の電源周波数の設定 (出荷時は 60Hz)

※50Hz 地域で表示がちらつく場合に変更してください

- 周波数を 50Hz に変更した場合は

- ① **RESET** キーを押してリセットモードにし、**SET** キーと **MODE** を 2 秒以上同時押しで PV 表示器に **F10** 表示させます。
- ② **▲** キーを数回押しして **F21** 表示にします。
- ③ **SET** キーを複数回押しして **PFEQ** 表示にします。
- ④ SV 表示器に 00001 (60Hz) を表示しているので **▼** キーで 00000 (50Hz) にし **SET** キーを押す。
- ⑤ **RESET** キーを押してリセットモードに戻します。

## ■ ガスの接続 (オプションのガス導入ユニット装着時)

- 用途に応じてガス入力ポート (P=4 本体後面参照) に配管をしてください。ガス圧は約 0.1MPa になるようにレギュレータで調圧してください。
- 流量値を正確に読むために、供給圧力は調圧器で 0.1MPa に調圧して使用してください。0.1MPa 以上に調圧しますと流量計が破損する場合があります。



水素等、爆発する恐れのあるガスは絶対に使用しないでください。

- 流量計の取り扱いについて

- ① 流量の読み取りはボールフロート中央で読み取ります。ガラス管がレンズのようになりますのでボールの水平位置で読んでください。
- ② フロート式流量計は入力と出力の圧力の違いにより流量が異なります。本器は 0.1MPa で調整してありますので、ガス入力側にレギュレータを入れ、0.1MPa に調圧して使用してください。

### 取 扱 い 上 の 注 意

- この流量計は微量流量を計測するためテーパ管と、フロートとのすき間が非常に少なくなっています。ゴミ、水分等が入りますと詰まったり、不安定になったりしますのでフィルターを入れて使用されることをおすすめします。
- 急激に、圧力、流量が変化しますと、フロートが飛び上がり、ガラスが割れる場合があります。レギュレータを入れて調圧してから使用してください。
- ニードルバルブは、カー杯回さないでください。内部の部品がつぶれ、流量制御ができなくなります。

- 流量計の指定外のガス流量について

窒素以外のガスを使用するときは下表の変換表を参照して換算してください。

使用ガス種	He	Ar	Ne	Xe	CO <sub>2</sub>	Air	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
窒素流量値	2.65	0.83	1.18	0.46	0.80	0.98	0.94	1.00

— 例 — ヘリウムを流し、その時の値が 4L/min の時  $4 \times 2.65 = 10.6$  となり、実際は 10.6L/min 流れたことになる。

# 第4章 操作

## 4-1 操作概要

このプログラム調節計は温度制御とガス入力と出力1~3をプログラムで組むことにより自動で動作させることができます。また、イベント1とイベント2を設定することにより現在の状態や温度情報を接点出力で知らせることもできます。

以下、主な動作と表示の説明を行います。

プログラム調節器の詳しい操作方法等はプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書をご覧ください。

### ■プログラム動作

**SET** キーを2秒間長押しすることにより、この動作になります。このモードでプログラムを組みます。詳しくは”プログラム調節計のプログラム方法”をご覧ください。

### ■プログラム運転動作 (RUN)

プログラムを組み、RUNさせることにより自動運転を行います。

プログラムは最大で99セグメント、99パターンの設定が可能です(※1)。

ただし、セグメントには最大数の制限があり下記の条件で合計1024セグメントです。

[パターン数] × [そのパターンのセグメント数] ≤ 1024

※1 出荷時は32パターン32セグメントです(ファンクションブロックF80にて変更可能)。

運転中にオートチューニングをすることにより自動でPID定数を計算します。

詳しくは”オートチューニング(AT)”をご覧ください。

### ■マニュアル運転動作 (MAN)

リセットモードもしくはRUN中に **MAN** キーを押すことによりヒータ電流の操作量を設定して温度を上昇させることができます。

使用方法は

① **MAN** キーを押します。正面パネルの **MAN** ランプが点灯します。

SV表示器の数値が0.0を超過していれば **OUT** ランプが点灯し上段表示が点滅します。

② 操作量は、-5.0~105.0の値を **▲**、**▼** キーにより入力してください。

入力された値が随時その時の操作量になります。

解除は **RESET** キーを押してください。

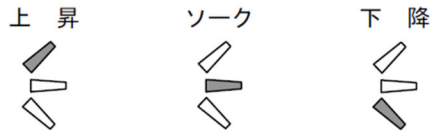
**注意)** マニュアル運転中は温度コントロールを行っていませんので温度が異常上昇する可能性があります。  
その為、マニュアル状態のまま放置しないでください。

## ■主な表示の説明

項目	説明
PV表示器	測定値(PV)または各種パラメータ記号を表示します。
PV単位表示器	「℃」または「%」を表示します。「%」は、百分率のパラメータの場合に表示します。
SV表示器	セグメントレベル、設定値(SV)、操作出力値(MV)または各種パラメータの設定値を表示します。
設定ロック表示器	設定値の変更が禁止になっている場合に、「🔒」のキャラクタを表示します。
ALMランプ	イベント（イベント1～4、HBA1、HBA2、LBA、自己診断エラー、通信エラーまたはFAIL）が発生した場合に点灯します。発生したイベントの種類（自己診断エラー、通信エラー、FAILは除く）は、イベント状態モニターで確認できます。
D0ランプ/ D0番号ランプ	D0:「D0」のアルファベットが点灯します（通電時、常時点灯）。 D0番号(1～12):各デジタル出力(D0)がONの時に点灯します。
ドット表記器 (横20ドット、 縦10ドット)	プログラムパターンの進行状況、または操作出力値(MV)の増減をバーグラフで表示します。プログラム運転モードの場合には、進行中のセグメントが点滅します。また、イベントが発生した場合や、自己診断機能によって異常を検出した時にドットを赤色で点滅させることもできます。
出力ランプ	OUT1: OUT2、OUT3:本仕様では点灯しません。
状態表示ランプ	RESET:リセットモード(RESET)の時に橙色に点灯します。他のモード時は緑色に点灯します。
	RUN:プログラム運転モード(RUN)時に橙色に点灯します。他のモードを選択している場合は、緑色に点灯します。
	FIX:定値制御モード(FIX)の場合に、橙色に点灯します。他のモードを選択している場合は、緑色に点灯します。
	MAN:マニュアル制御モード(MAN)の場合に、橙色に点灯します。他のモードを選択している場合は、緑色に点灯します。
	HOLD:HOLDダイレクトキーが操作可能な時に緑色に点灯します。
	STEP:STEP R.SETダイレクトキーのSTEPが操作可能な時に緑色に点灯します。
	R.SET:STEP R.SETダイレクトキーのR.SET操作可能な時に緑色に点灯します。
	PTN:PTN ENDダイレクトキーのPTNが操作可能な時に緑色に点灯します。 END:PTN ENDダイレクトキーのENDが操作可能な時に緑色に点灯します。
勾配状態ランプ	次ページに内容記載
SEG表示器	セグメント番号(1～99)を表示します。 リセットモード(RESET)の場合:運転開始前のセグメント番号を表示します。 プログラム運転モード(RUN)の場合:実行中のセグメント番号を表示します。 定値制御モード(FIX)、マニュアル制御モード(MAN)の場合: 前回のモードで表示していた、セグメント番号を表示します。
PTN表示器	プログラム番号(1～99)を表示します。 リセットモード(RESET)の場合:選択しているプログラムパターン番号を表示します。 プログラム運転モード(RUN)の場合:実行中のプログラムパターン番号を表示します。 定値制御モード(FIX)、マニュアル制御モード(MAN)の場合: 前回のモードで表示していた、プログラムパターン番号を表示します。
TSランプ	タイムシグナル出力がONの時に緑色が点灯します。
ATランプ	オートチューニング(学習ATを含む)実行中に緑色が点滅します。 (AT終了:ATランプ消灯)
TIME表示器	セグメントタイムまたは各種パラメータ信号を表示します。
時間単位表示器	セグメントタイムの時間単位を表示します。【H:M(時:分)】

● 勾配状態ランプ [PF900: 緑/ PF901: 白]

プログラムの勾配状態 (上昇、ソーク [定値]、下降) によって点灯します。



プログラム制御モード (RUN) の場合:

実行中のセグメントの勾配状態に応じて点灯します。

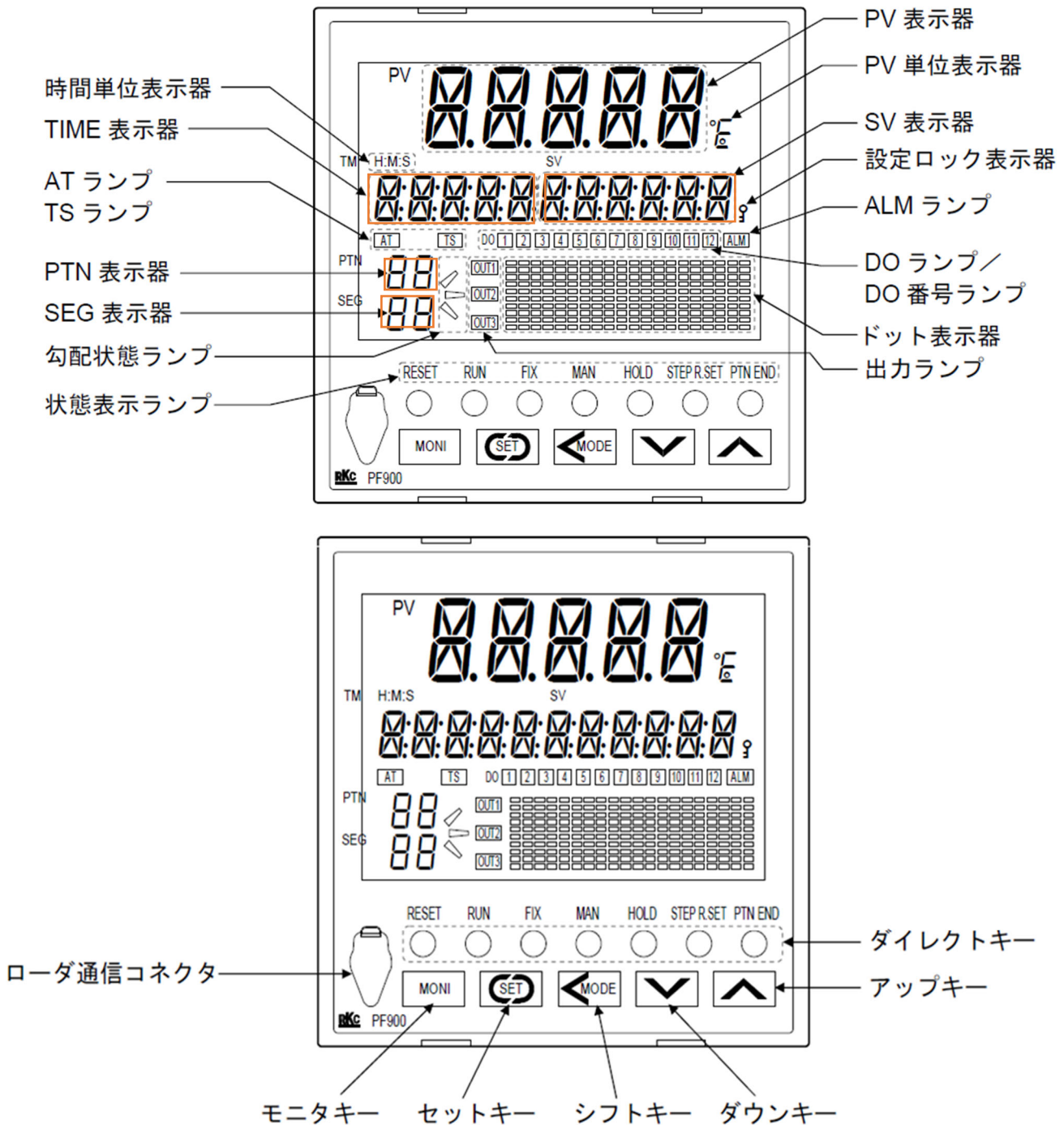
定値制御モード (FIX) の場合:

ソーク状態のランプが点灯します。

マニュアル制御モード (MAN)、リセットモード (RESET) の場合:






勾配状態ランプは表示されません。

● 操作パネル図





## ■主な操作キーの説明

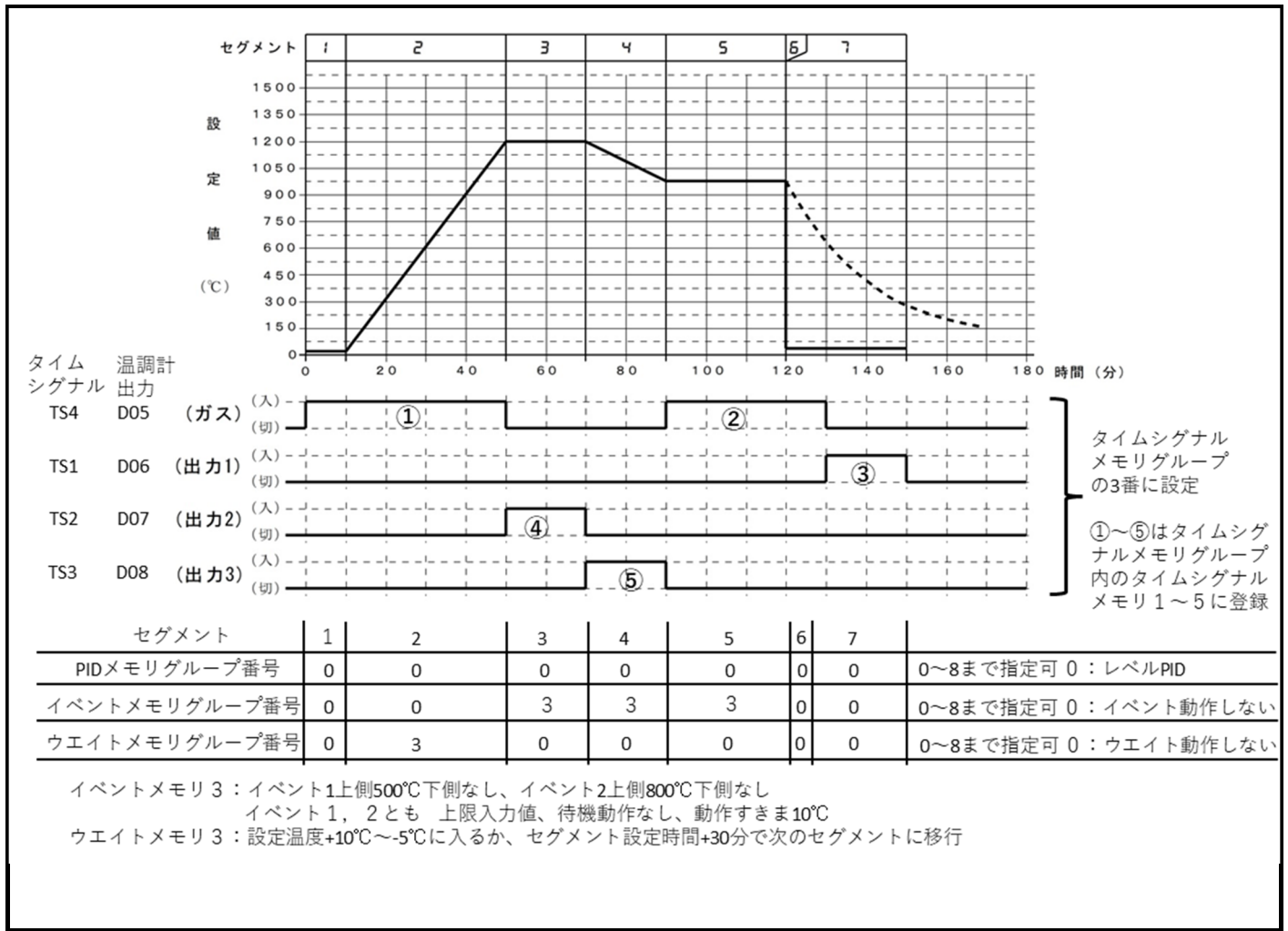
項目	説明
ダイレクト キー	<b>RESET</b> : 押すとリセットモード (RESET) になります。
	<b>RUN</b> : リセットモード中に押すとプログラム運転モード (RUN) になります。
	<b>FIX</b> : このキーを押すと、定値制御モード (FIX) になります。 詳細はプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書をご覧ください。
	<b>MAN</b> : このキーを押すと、マニュアル制御モード (MAN) になります。
	<b>HOLD</b> : このキーを押すと、プログラムの進行をホールド (一時停止) できます。 ホールド中に押すと、ホールド状態を解除できます。【ホールド (HOLD) 機能】
	<b>STEP R. SET</b> : STEPランプ点灯時は実行中のプログラムパターンのセグメントを進めることができます。押すと、セグメントが1つ進みます。 【ステップ (STEP) 機能】
	<b>STEP R. SET</b> : R. SETランプ点灯時にパラメータの逆送りができます。 <b>SET</b> キーでパラメータを切り換えている場合に、目的のパラメータを通り越してしまった時にSTEP R. SETキーを押すごとに、1つ前のパラメータに戻せます。
	<b>PTN END</b> : PTNランプ点灯時に押すとパターン選択画面 (PTN) に切り換わります。 <b>PTN END</b> : ENDランプ点灯時に押すとプログラムエンド画面 (P. END) に切り換わります。
アップキー 	数値を増加する時に使用します。 プログラム時間の早送りができます (プログラム運転モード時)。
ダウンキー 	数値を減少する時に使用します。 プログラム時間の巻き戻しができます (プログラム運転モード時)。
シフトキー 	設定変更時の桁移動に使用します。 モード間の切り換え操作に使用します。
セットキー 	パラメータの切り換えまたは設定値の登録に使用します。
モニタキー 	モニタ画面の切り換えに使用します。 モニタモード以外のモードを表示しているときに、 <b>MONI</b> キーを押すと、PV/SVモニタに切り換わります。
ローダ通信 コネクタ	ローダ通信ケーブルを接続するためのコネクタです。 ローダ通信ケーブル【型式:W-BV-03】が接続できます。

## 4-2 プログラム調節計のプログラム方法

本器は温度コントロール、ガス (オプション) のコントロールを前もってプログラムしておくことにより、すべて自動で処理することができます。  
以下にプログラム例を示し、これに基づいてパターン番号3にプログラムしていきます。

なお設定値は温度、設定時間は時：分で入力します。  
プログラムはRESETモード (温調器が動作していない状態、RESETボタンの上が橙色) で行います。そうでない場合は**RESET**キーを押すとRESETモードに入ります。

詳細はプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書をご参照ください。



注意事項: 下記プログラム設定画面は無操作状態が1分間継続すると解除されます。解除された場合は再度操作を行い中断したところから再開してください。

### ■温度と時間の設定

- ① **RESET** キーを押してリセットモードに切り替えます (温調器が動作していない状態、**RESET** キーの上が橙色)。
- ② **SET** キーを2秒間長押しし、パラメータ設定モードにします。
- ③ PV表示器に[ **PRoG** ] と表示されますので **SET** キーを押します。
- ④ PV表示器が[ **PTN.No** ]と表示され、SV表示器は[ **00001** ]と表示されますので、**▲**キーを押してパターン番号を[ **3** ]にします。この時、ディスプレイ左下のPTN表示器表示も連動して[ **3** ]になります。
- ⑤ **SET** キーを押すと、PV表示器が[ **LEVEL** ]と表示されSV表示器に目標温度、TIME表示器にセグメントの継続時間が表示されます。SV表示器の目標温度は1桁目が点滅表示します。
- ⑥ **◀MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使って設定温度を20°Cに設定し (表示は[ **00020** ]となる)、**SET** キーで確定します。
- ⑦ 継続時間が設定可能となり、TIME表示器の1桁目が点滅表示します。(Hが時間、Mが分)
- ⑧ **◀MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使ってセグメントの継続時間を10分に設定し (表示は[ **000:10** ]となる)、**SET** キーで確定します。これでセグメント1の設定は完了です。PV表示器が[ **LEVEL** ]と表示されSV表示器に目標温度、TIME表示器にセグメントの継続時間が表示され、SV表示器の目標温度は1桁目が点滅表示します。SEG表示器は[ **2** ]と表示され、セグメント2の設定に移行した事が示されます。
- ⑨ **◀MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使って設定温度を1200°Cに設定し、**SET** キーで確定し、TIME表示器の1桁目が点滅表示します。
- ⑩ **◀MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使ってセグメントの継続時間を40分に設定し、**SET** キーで確定し、SEG表示器は3と表示されます。

- ⑪ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使って設定温度を 1200℃に設定し、**SET**キーで確定し、TIME 表示器の 1 桁目が点滅表示します。
- ⑫ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使ってセグメントの継続時間を 20 分に設定し、**SET**キーで確定し、SEG 表示器は 4 と表示されます。
- ⑬ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使って設定温度を 1000℃に設定し、**SET**キーで確定し、TIME 表示器の 1 桁目が点滅表示します。
- ⑭ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使ってセグメントの継続時間を 20 分に設定し、**SET**キーで確定し、SEG 表示器は 5 と表示されます。
- ⑮ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使って設定温度を 1000℃に設定し、**SET**キーで確定し、TIM 表示器の 1 桁目が点滅表示します。
- ⑯ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使ってセグメントの継続時間を 20 分に設定し、**SET**キーで確定し、SEG 表示器は 6 と表示されます。
- ⑰ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使って設定温度を 20℃に設定し、**SET**キーで確定し、TIME 表示器の 1 桁目が点滅表示します。
- ⑱ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使ってセグメントの継続時間を 0 分に設定し、**SET**キーで確定し、SEG 表示器は 7 と表示されます。
- ⑲ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使って設定温度を 20℃に設定し、**SET**キーで確定し、TIME 表示器の 1 桁目が点滅表示します。
- ⑳ **MODE** (桁移動)、**▲**、**▼**キーを使ってセグメントの継続時間を 30 分に設定します。  
この時点で SEG 表示器は 8 と表示されます (未設定)。
- ㉑ **PTN END**キーを押すと設定が完了していたセグメント 7 でパターンが終了となる [ P.END ] と表示されますので、**MONI**キーを押してください。

温度と時間はこれでプログラムできましたので、次にイベント出力、ガス (オプション) と出力 1~3 の動作をプログラムします。

## ■ イベント出力 (D02、D04)、ガス (D05)、出力 1 (D06) ~ 3 (D08) の設定方法概要

### ● プログラム調節計の温調器出力の割り付け

本機では出荷状態で下記のように割り付けられています。変更は可能ですが基本下記でお使いください。なお変更される際は「プログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書 エンジニアリングモードの章を参照ください」。

#### 「割付表」

温調器動作	温調器出力	本機出力
イベント 1	D02	イベント出力 1
イベント 2	D04	イベント出力 2
TS1	D06	出力 1
TS2	D07	出力 2
TS3	D08	出力 3
TS4	D05	ガス出力 (オプション)

注意: TS=タイムシグナル、D0=調節計デジタル出力 出力=1700 端子出力等

以下設定方法を説明します。

## ■ タイムシグナル 4 (TS4、D05、ガス) の設定 (オプション装着時)

### ● その 1: セグメント 1~3 ※ 図中 ①

- ① リセットモードに切り替えます。
- ② **SET** キーを長押しし、PV 表示器に [ PRoG ] と表示させます
- ③ **▲** または **▼** キーを複数回押し、PV 表示器に [ TIME.SIG ] と表示させます。
- ④ **SET** キーを押すと PV 表示器に [ TS.GR ] が表示されますので、タイムシグナルメモリ番号を 3 としたいので **▲** キーを複数回押し SV 表示器が [ 0003 ] になったら **SET** キーを押します。
- ⑤ TIME 表示器に [ Gr.3 ] となりタイムシグナルメモリグループ 3 の設定が始まる。PV 表示器に [ 01.oUT ] (図中 ① タイムシグナルメモリ 1 の出力設定) が表示されますので出力するタイ

ムシグナル番号を指定します。ここでは先述の通り D05 に TS4 を割り付けましたので、**▲**キーを押して SV 表示器の数値を [ 00004 ] (タイムシグナル 4) に設定します。

- ⑥ **SET** キーを押すと、PV 表示器に [ 01. S. SN ] (タイムシグナルメモリ 1 の開始セグメント) が表示されますので、**▲**または**▼**キーを使い開始セグメント番号を指定します。今回は開始セグメントが 1 ですので SV 表示器の数値を [ 00001 ] に設定し **SET** キーを押します。
- ⑦ PV 表示器に [ 01. S. TM ] (タイムシグナルメモリ 1 の開始セグメント内での開始時間設定) の表示となるので、**▲** または **▼** キーを使い開始までの時間を指定します。今回はセグメント開始直後から ON しますので SV 表示器は [ 000:00 ] のまま、**SET** キーを押します。
- ⑧ PV 表示器に [ 01. E. SN ] (タイムシグナルメモリ 1 の終了セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い終了セグメント番号を指定します。今回は終了セグメントが 3 ですので、SV 表示器の数値を [ 00003 ] に設定して **SET** キーを押します。
- ⑨ PV 表示器に [ 01. E. TM ] (タイムシグナルメモリ 1 の終了セグメントでの終了時間) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い終了までの時間を指定します。今回はセグメント開始直後に OFF しますので SV 表示器は [ 000:00 ] のまま、**SET** キーを押します。

#### ●その 2: セグメント 5~7 ※図中②

その 1 から引き続き設定する場合を記載しています。RESET モードに戻ってしまっている場合は、タイムシグナル 4 のタイムシグナルメモリへの割付けその 1 からやり直してください。

- ① **SET** キーを押します。
- ② PV 表示器に [ 02. oUT ] (図中②タイムシグナルメモリ 2 の出力設定) 表示されますので出力するタイムシグナル番号を指定します。この信号も D05 への出力となりますので、ここでも **▲** キーを押して SV 表示器の数値を [ 00004 ] (タイムシグナル 4) に設定します。
- ③ **SET** キーを押すと、PV 表示器に [ 02. S. SN ] が (タイムシグナルメモリ 2 の開始セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い開始セグメント番号を指定します。今回は開始セグメントが 5 ですので SV 表示器の数値を [ 00005 ] に設定し **SET** キーを押します。
- ④ PV 表示器に [ 02. S. TM ] (タイムシグナルメモリ 2 の開始セグメント内での開始時間設定) 表示されますので、**◀MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い開始までの時間を指定します。今回はセグメント開始直後から ON しますので SV 表示器は [ 000:00 ] のまま、**SET** キーを押します。
- ⑤ PV 表示器に [ 02. E. SN ] (タイムシグナルメモリ 2 の終了セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い終了セグメント番号を指定します。今回は終了セグメントが 7 ですので SV 表示器の数値を [ 00007 ] に設定して **SET** キーを押します。
- ⑥ PV 表示器に [ 02. E. TM ] (タイムシグナルメモリ 2 の終了セグメント) が表示されますので、**◀MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い終了までの時間を指定します。今回はセグメント開始の 10 分後に OFF しますので SV 表示器の数値を [ 000:10 ] に変更し、**SET** キーを押します。

#### ■タイムシグナル 1 (TS1、出力 1、D06) の設定 ※図中③

引き続き、タイムシグナル 1 の設定を行います。タイムシグナル 4 のタイムシグナルメモリへの割付けその 2 から引き続き設定する場合を記載しています。

RESET モードに戻ってしまっている場合は、タイムシグナル 4 のタイムシグナルメモリへの割付けその 1 からやり直してください。

- ① PV 表示器に [ 03. oUT ] (図中③タイムシグナルメモリ 3 の出力設定) が表示されますので出力するタイムシグナル番号を指定します。ここでは先述の通り D06 に TS1 を割り付けましたので **▲** キーを押して SV 表示器の数値を [ 00001 ] (タイムシグナル 1) に設定します。
- ② PV 表示器に [ 03. S. SN ] (タイムシグナルメモリ 3 の開始セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い開始セグメント番号を指定します。今回は開始セグメントが 7 なので SV 表示器の数値を [ 00007 ] に設定し **SET** キーを押します。
- ③ PV 表示器に [ 03. S. TM ] (タイムシグナルメモリ 3 の開始セグメント内での開始時間設定) が表示されますので、**◀MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い開始までの時間を指定します。今回はセグメント開始 10 分後から ON しますので SV 表示器は [ 000:10 ] に変更し、**SET** キーを押します。
- ④ PV 表示器に [ 03. E. SN ] (タイムシグナルメモリ 3 の終了セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い終了セグメント番号を指定します。今回は終了セグメントが 7 です

ので、SV 表示器の数値を [ 00007 ] に設定して **SET** キーを押します。

- ⑤ PV 表示器に [ 03. E. TM ] (タイムシグナルメモリ 3 の終了セグメント内での終了時間設定) が表示されますので、**MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い終了までの時間を指定します。今回はセグメント開始 30 分後に OFF しますので SV 表示器は [ 000:30 ] に設定して **SET** キーを押します。

## ■ タイムシグナル 2 (TS2、出力 2、D07) の設定 ※図中④

引き続き、タイムシグナル 1 の設定を行います。タイムシグナル 4 のタイムシグナルメモリへの割付けその 2 から引き続き設定する場合を記載しています。

RESET モードに戻ってしまっている場合は、タイムシグナル 4 のタイムシグナルメモリへの割付けその 1 からやり直してください。

- ① PV 表示器に [ 04. oUT ] (図中④タイムシグナルメモリ 4 の出力設定) が表示されますので出力先のタイムシグナル番号を指定します。ここでは先述の通り D07 に TS2 を割り付けましたので、**▲** キーを押して SV 表示器の数値を [ 00002 ] に (タイムシグナル 2) に設定します。
- ② PV 表示器に [ 04. S. SN ] (タイムシグナルメモリ 4 の開始セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い開始セグメント番号を指定します。今回は開始セグメントが 3 ですので SV 表示器の数値を [ 00003 ] に設定し **SET** キーを押します。
- ③ PV 表示器に [ 04. S. TM ] (タイムシグナルメモリ 4 の開始セグメント内での開始時間設定) が表示されますので、**MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い開始までの時間を指定します。今回はセグメント開始直後から ON しますので SV 表示器は [ 000:00 ] のまま、**SET** キーを押します。
- ④ PV 表示器に [ 04. E. SN ] (タイムシグナルメモリ 4 の終了セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い終了セグメント番号を指定します。今回は終了セグメントが 4 ですので、SV 表示器の数値を [ 00004 ] に設定して **SET** キーを押します。
- ⑤ PV 表示器に [ 04. E. TM ] (タイムシグナルメモリ 4 の終了セグメント内での終了時間設定) が表示されますので、**MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い終了までの時間を指定します。今回はセグメント開始直後に OFF しますので SV 表示器は [ 000:00 ] のまま、**SET** キーを押します。

## ■ タイムシグナル 3 (TS3、出力 3、D08) の設定 ※図中⑤

引き続き、タイムシグナル 3 の設定を行います。タイムシグナル 4 のタイムシグナルメモリへの割付けその 2 から引き続き設定する場合を記載しています。

RESET モードに戻ってしまっている場合は、タイムシグナル 4 のタイムシグナルメモリへの割付けその 1 からやり直してください。

- ① PV 表示器に [ 05. oUT ] (図中⑤タイムシグナルメモリ 5 の出力設定) が表示されますので出力先のタイムシグナル番号を指定します。ここでは先述の通り D08 に TS3 を割り付けましたので、**▲** キーを押して SV 表示器の数値を [ 00003 ] に設定します。
- ② PV 表示器に [ 05. S. SN ] (タイムシグナルメモリ 5 の開始セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い開始セグメント番号を指定します。今回は開始セグメントが 4 ですので SV 表示器の数値を [ 00004 ] に設定し **SET** キーを押します。
- ③ PV 表示器に [ 05. S. TM ] (タイムシグナルメモリ 5 の開始セグメント内での開始時間設定) が表示されますので、**MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い開始までの時間を指定します。今回はセグメント開始直後から ON しますので SV 表示器は [ 000:00 ] のまま、**SET** キーを押します。
- ④ PV 表示器に [ 05. E. SN ] (タイムシグナルメモリ 5 の終了セグメント) が表示されますので、**▲** または **▼** キーを使い終了セグメント番号を指定します。今回は終了セグメントが 5 ですので、SV 表示器の数値を [ 00005 ] に設定して **SET** キーを押します。
- ⑤ PV 表示器に [ 05. E. TM ] (タイムシグナルメモリ 5 の終了セグメント内での終了時間設定) が表示されますので、**MODE** (桁移動) **▲** または **▼** キーを使い終了までの時間を指定します。今回はセグメント開始直後に OFF しますので SV 表示器は [ 000:00 ] のまま、**SET** キーを押

します。

- ⑥すべての入力が終わったら **RESET** キーを押して、リセットモードに移行してください。

プログラムの運転開始は“第 5 章 運転操作”へお進みください。

## ■PID メモリ、イベントメモリ、ウエイトメモリのセグメント毎の設定

後述の PID 定数 (PID メモリグループ番号として)、イベントメモリグループ、ウエイトメモリグループはセグメント毎に設定することが可能です。PID は通常は 0: レベル PID にしておくことで、設定温度に応じた PID 制御が行われます。

イベントメモリ、ウエイトメモリは通常 0 にすることでイベント動作なし、ウエイト動作は無効となり、0 以外の設定をすることで有効となります。

ここでは設定方法だけ記載します。PID メモリグループ、イベントメモリグループ、ウエイトメモリグループの内容設定方法は後述参照のこと。

- ①リセットモードに切り替えます。
- ② **SET** キーを 2 秒間長押しし、パラメータ設定モードにします。
- ③PV 表示器に [ PRoG ] と表示されるので、**▲**キーを押して [ PR. MEM ] の表示がでたら **SET** キーを押す
- ④PV 表示器が [ PTN. No ] と表示され、SV 表示器は [ 00001 ] と表示されますので、**▲**キーを押してパターン番号を [ 3 ] にします。この時、ディスプレイ左下の PTN 表示器表示も連動して [ 3 ] になります。
- ⑤ **SET** キーを押すと、PV 表示器が [ PID. GR ] (PID メモリグループ) と表示され SEG 表示器は [ 1 ] (セグメント 1) となる。
- ⑥ **▲** または **▼** キーを使い SV 表示器を [ 00000 ] にして **SET** キーを押すとレベル PID が設定できる (特定の PID 設定 (PID メモリ番号) としたいときは SV 表示器を [ 00000 ] 以外にして **SET** キーを押す。)
- ⑦PV 表示器が [ EV. GR ] (イベントメモリグループ) と表示され SEG 表示器は [ 1 ] (セグメント 1) となる。
- ⑧ **▲** または **▼** キーを使い SV 表示器を [ 00000 ] にして **SET** キーを押すとイベント無効として設定できる (特定のイベント設定 (イベントメモリグループ番号) を設定したいときは SV 表示器を [ 00000 ] 以外にして **SET** キーを押す。後述)
- ⑨PV 表示器が [ Wr. GR ] (ウエイトメモリグループ) と表示され SEG 表示器は [ 1 ] (セグメント 1) となる。
- ⑩ **▲** または **▼** キーを使い SV 表示器を [ 00000 ] にして **SET** キーを押すとウエイト無効として設定できる (特定のウエイトメモリを設定したいときは SV 表示器を [ 00000 ] 以外にして **SET** キーを押す。後述)
- ⑪PV 表示器が [ PID. GR ] と表示され SEG 表示器は [ 2 ] (セグメント 2) となる。  
⑤～⑨を繰り返すことでセグメント 2 の PID メモリ、イベントメモリグループ、ウエイトメモリが設定できる。図の通りセグメント 2 のウエイトメモリグループを 3 に設定する。  
それ以外のセグメントのウエイトメモリグループは 0 で設定する。
- ⑫セグメント 3 以降も同様の手順で設定を行う。図の通りイベントメモリグループはセグメント 3～5 はイベントメモリグループ 3 を設定する。それ以外のセグメントのイベントメモリグループはすべて 0 で設定する。
- ⑬設定したパターンの全セグメントの設定が終わったら [ PR. MEM ] の表示が出るので **RESET** キーを押すと RESET モードに戻ります。

以上で一般的なプログラムは完了です。 **MONI** キーを押して、プログラムモードを解除してください。プログラムの運転開始は“第 5 章 運転操作”へお進みください。

## 4-3 プログラム調節計のその他の操作

### ■ イベント出力 1 (D02)、2 (D04) の動作種類のセット

● イベントは動作方法などで数十種類ありパラメータの設定により好みのイベント機能を割り当てることができます。

※各イベントの機能及び設定の詳細はプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書を参照ください。

出荷状態でイベントを割り当てることのできる出力はイベント出力 1 (D02) またはイベント出力 2 (D04) で、1 つの端子に対して最大で 4 種類のイベントを割り当てるのが可能です。後部端子の接点出力にブザーやランプ、シーケンサ等を取り付けてお使いください。(温調器接点出力として D01、D03 は本機の端子には接続されておりませんのでご利用いただけません。ご注意ください)。定格は AC200V (DC30V) 1A です。

#### ◆ イベント種類の設定方法

ここでは次の仕様でイベント機能を実装する方法を解説します。

・ イベント 1、2 とも

種類：7: 上限入力値 ※ イベントメモリで設定した温度になったらイベント発動  
(設定温度以下ならイベント停止)

待機動作、動作隙間なし、

動作隙間：10℃ ※ 設定すると、設定した温度から 10℃ 下がってもイベント継続

① リセットモードに切り替えます。

② **SET** キーと **MODE** キーを同時に 2 秒以上長押しし、PV 表示器に [ F10. ] (エンジニアリングモード F10 設定) 表示させます。

③ **▲** キーを複数回押し、PV 表示器に [ F41. ] (エンジニアリングモード F41 設定) を表示させ **SET** キーを押します。

④ PV 表示器に [ ES1 ] (イベント 1 の種類) と表示されますので、**▲** キーを複数回押し、[ 00007 ] と (上限入力値) になってから **SET** キーを押す。

⑤ [ EHo1 ] (イベント 1 待機動作) の表示がでるので **SET** キーを押し [ EH1℃ ] (イベント 1 待機動作すきま) を表示させる。

⑥ **▲** キーを数回押しして [ 00010 ] に変更し **SET** キーを押します。

⑦ [ F41. ] (エンジニアリングモード F41 設定) が出るまで **SET** キーを押す。

⑧ **▲** キーを押すと PV 表示器に [ F42 ] (エンジニアリングモード F42 設定) が表示するので **SET** キーを押します。

⑨ PV 表示器に [ ES2 ] (イベント 2 の種類) と表示されますので、**▲** キーを複数回押し、[ 00007 ] と (上限入力値) になってから **SET** キーを押す。

⑩ [ EHo2 ] (イベント 2 待機動作) の表示がでるので **SET** キーを押し [ EH2℃ ] (イベント 2 待機動作すきま) を表示させる。

⑪ **▲** キーを数回押しして [ 00010 ] に変更し **SET** キーを押します。

⑫ [ F42. ] (エンジニアリングモード F41 設定) が出るまで **SET** キーを押す。

⑬ イベント 1、2 の種類関連の設定が終わったので **RESET** キーを押すと RESET モードに戻ります。

### ■ イベントメモリのセット (最大 8 セット)

前記の PID メモリ・イベントメモリ、ウエイトメモリのセグメント毎設定でセグメント 3、4、5 にイベントメモリグループ 3 を割り振っているためイベントメモリグループ 3 にイベント動作点を設定します。

イベント動作点：イベント 1 [上側] 500℃ ※ 上限入力値の場合これだけを設定

：イベント 2 [上側] 800℃ ※ 上限入力値の場合これだけを設定

① リセットモードに切り替えます。

② **SET** キーを長押しし、PV 表示器に [ PRoG ] を表示させます。

- ③ **▲**キーを数回押して PV 表示器に [ EVENT ] (イベントメモリグループ設定ブロック) を表示させて **SET** キーを押します。
- ④ PV 表示器に [ EV. GR ] (イベント 1 設定値 [ 上側 ]) が表示され SV 表示器に [ 00001 ] (グループ 1) が表示されるので **▲**キーを数回押して SV 表示器に [ 00003 ] (グループ 3) にして **SET** キーを押します。
- ⑤ PV 表示器に [ EV1 ] が表示され TIME 表示器に [ GR. 3 ] が表示、SV 表示器に [ 00050 ] (以前の設定値) が表示されているので **◀MODE** (桁移動) **▲**または **▼**キーを使い SV 表示器に [ 00500 ] (500℃) を表示させて **SET** キーを押します。
- ⑥ PV 表示器に [ EV2 ] が表示されるまで **SET** キーを押します。
- ⑦ PV 表示器に [ EV2 ] が表示され TIME 表示器に [ GR. 3 ] が表示、SV 表示器に [ 00050 ] (以前の設定値) が表示されているので **◀MODE** (桁移動) **▲**または **▼**キーを使い SV 表示器に [ 00800 ] (800℃) を表示させて **SET** キーを押します。
- ⑧ イベント 1, 2 の設定温度の設定が終わったので **RESET** キーを押すと RESET モードに戻ります。

## ■ウェイト機能のセット (最大 16 セット)

- このコントローラは時間優先で進行していきますので、目標温度に達しなくても、そのセグメントの残り時間がゼロになれば次のセグメントに移ってしまいます。従って炉の性能以上の温度上昇になるようにプログラムしますと、目標温度になる前に次のセグメントに移ります。これを防ぐために目標温度の  $-Y \sim +X^{\circ}\text{C}$  の範囲に入るまで時間を止めるようにプログラムできます。これがウェイト機能です。ウェイト状態の解除は、温度、入力、タイムアウト時間のどれで行うか設定可能です (複合条件可)。

※タイムアウト時間中での STEP ボタンでもウェイト解除は可能

### ◆設定方法

ここでは、次の仕様でウェイト機能を実装する方法を解説します。

- ・ウェイトメモリグループ : 3
- ・ウェイトゾーン上側 : 10℃ ※設定温度-5℃～設定温度+10℃内に入ったら
- ・ウェイトゾーン下側 : -5℃ ウェイト解除
- ・ゾーンウェイト : 有効
- ・DI によるウェイト解除 : 現行の設定では無効 (DI はリモート端子入力として割り当て)
- ・ウェイトタイムアウト : 30 分

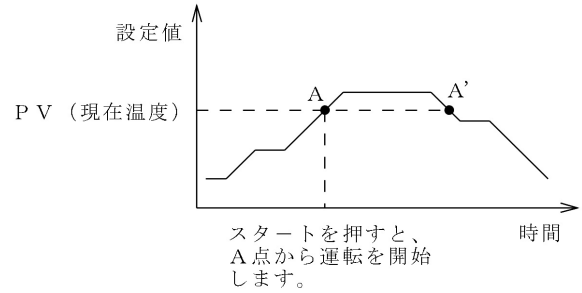
- ①リセットモードに切り替えます。
- ② **SET** キーを長押しし、PV 表示器に [ PRoG ] を表示させます。
- ③ PV 表示器に [ WAIT ] が表示されるまで **▲**または **▼**キーを複数回押します。
- ④ **SET** キーを押すと、PV 表示器に [ WT. GR ]、SV 表示器に [ 00001 ] (ウェイトメモリグループ 1) が表示されるので、**▲**または **▼**キーを複数回押し SV 表示器に [ 00003 ] (ウェイトメモリグループ 3) を表示させて **SET** キーを押します。
- ⑤ PV 表示器に [ ZoNE. H ] の表示がされている事を確認し、**◀MODE** および **▲**キーを使って SV 表示器の値を [ 00010 ] にしたら **SET** キーを押します。
- ⑥ PV 表示器に [ ZoNE. L ] の表示がされている事を確認し、**▼**キーを押して SV 表示器の値を [-0005] にしたら **SET** キーを押します。
- ⑦ PV 表示器に [ RE. TRG ] の表示がされている事を確認し、**◀MODE** および **▲**キーを使って SV 表示器の値を [ 00001 ] のまま **SET** キーを押します。
- ⑧ PV 表示器に [ TIME. oUT ] の表示がされている事を確認し、**◀MODE** および **▲**キーを使って TIME 表示器の値を [ 000:30 ] にしたら **SET** キーを押します。
- ⑨ ウェイト機能の設定が終わったので **RESET** キーを押すと RESET モードに戻ります。

※ウェイト機能の詳細はプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書をご覧ください。



## ■PV スタートのセット

- 現在温度 (PV 値) がスタート温度よりも高い場合の動作設定をするのが PV スタート設定です。



- 左図のタイプの PV スタートを設定する場合、PV スタートは、PV (現在温度) とプログラムの SP (設定値) とが一致する最初の点 (右図の A 点) を探索して、その点から運転を開始しますので、PV と SP とが最初に一致する点が最後のセグメントであれば、最後のセグメントの一致した点から運転を開始し、もし一致する点がない場合は第 1 セグメントの最初から運転を開始します。  
このほかにも例えば、出荷時設定ではスタート時の開始温度より高温か、スタート時の開始温度未満か、セグメント 1 の設定温度より高温かによって、セグメント 1 まで時間短縮するモードになっています。これらの他にも必要に応じた PV スタートを設定いただけます。

パラメータ記号	データ範囲	出荷値
ST.SV	0: リセットモードの設定値 (SV) からスタート 1: PV スタート 1 (時間固定タイプ) 2: PV スタート 2 (時間短縮/傾斜保持タイプ: 出荷値) 3: PV スタート 3 (時間短縮/検索タイプ、スタート時ホールドあり) 4: PV スタート 4 (時間短縮/検索タイプ、スタート時ホールドなし)	2

### ◆上図タイプの PV スタート設定方法

- ① **RESET** キーを押してリセットモードに切り替えます (温調器が動作していない状態、**RESET** キーの上が橙色に点灯)。
- ② **SET** と **MODE** キーを同時に押して、PV 表示器に [ Pb ] と表示させます。
- ③ PV 表示器に [ ST.SV ] と表示されるまで **SET** キーを複数回押します。
- ④ **▲** キーを押して SV 表示器の値を [ 00004 ] (時間短縮/検索 スタート時ホールドなし設定 (RUN 状態でスタート)) し、**SET** キーを押します。
- ⑤ PV スタートの設定が終わったので **RESET** キーを押すと RESET モードに戻ります。

※どこのセグメントで設定しても構いません。

※運転中に設定しても構いません。

※PV スタートの詳細は付属のプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書「プログラム制御 スタート選択」をご覧ください。

## ■セグメントおよびパターンリピート

- プログラムを繰り返して実行する場合に指定します。

- ・セグメントリピート : 特定セグメントを設定回数繰り返し実行する
- ・パターンリピート : パターン自体を設定回数繰り返す
- ・パターンリンク : パターン終了後に別なパターンを実行する

※パターンリンクに関しては、付属のプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書「リピートとパターンリンク」をご覧ください。

### ◆設定方法

- ① リセットモードに切り替えます。
- ② **SET** キーを長押ししてプログラム設定ブロックに移ります。(PV 表示器に [ PRoG ] 表示)
- ③ **SET** キーを押して [ PTN. No ] を表示する。
- ④ **▲** または **▼** キーを押して所望のパターン番号が SV 表示器に表示されたら **SET** キーを押します。
- ⑤ (プログラムエンドが設定されている場合) [ P.END ] が出るまで複数回 **SET** キーを押します。
- ⑥ さらに **SET** キーを押すと PV 表示器に [ ST→Ed ] (セグメント開始/終了番号) の表示が出る。

- ⑦SV 表示器の左側にリポート開始セグメントが入力されるので $\blacktriangle$ または $\blacktriangledown$ キーを押して所望の開始セグメントになったら $\boxed{\text{SET}}$ キーを押します。
- ⑧SV 表示器の右側にリポート終了セグメントが入力されるので $\blacktriangle$ または $\blacktriangledown$ キーを押して所望の終了セグメントになったら $\boxed{\text{SET}}$ キーを押します。
- ⑨[ RPT. SG] (セグメントリポートの実行回数) が表示されるので $\blacktriangle$ または $\blacktriangledown$ キーを押してセグメントのリポート回数を設定して $\boxed{\text{SET}}$ キーを押します。
- ⑩[ RPT. PN] (パターンリポートの実行回数) が表示されるので $\blacktriangle$ または $\blacktriangledown$ キーを押してパターンのリポート回数を設定して $\boxed{\text{SET}}$ キーを押します。
- ⑪[ LnK. PN] (リンクするパターンの番号) が表示されるので $\blacktriangle$ または $\blacktriangledown$ キーを押して次に飛びたいパターンの番号を設定して $\boxed{\text{SET}}$ キーを押します。
- ⑫PV スタートの設定が終わったので $\boxed{\text{RESET}}$ キーを押すと RESET モードに戻ります。

## ■プログラムパターンのコピー

- あるパターン番号の内容を別のパターン番号にコピーしたい時にこの機能を使います。

### ◆設定方法

- ①リセットモードに切り替えます。
- ② $\boxed{\text{SET}}$ キーを2秒以上長押ししてパラメータ設定モードに移ります (PV 表示器に[ PRoG] 表示)
- ③ $\blacktriangle$ キーを複数回押しして編集ブロックに移ります。(PV 表示器に[ EDIT] 表示)
- ③ $\boxed{\text{SET}}$ キーを押すと PV 表示器に[ CoPY]が表示され、SV 表示器に[ 00→00]と表示されます。左側の00はコピー元のパターン番号、右側の00はコピー先のパターン番号です。この時、左側の00の1桁目が点滅した状態で表示されます。
- ④ $\blacktriangle$ キーを複数回押ししてコピー元のパターン番号を指定します。指定し終わったら、 $\boxed{\text{SET}}$ キーを押します。
- ⑤右側の00の1桁目が点滅した状態になりますので、 $\blacktriangle$ キーを複数回押ししてコピー先のパターン番号を指定し $\boxed{\text{SET}}$ キーを押します。
- ⑥コピー元とコピー先の番号が TIME 表示器に移り、SV 表示器に[ No]が表示されます。 $\blacktriangle$ キーを押して SV 表示器の表示を[ YES]にします。
- ⑦ $\boxed{\text{SET}}$ キーを押すとコピーは完了します。なお、コピー先に既にプログラムが存在する場合は、プログラムはコピー元のプログラムに書き換えられます。
- ⑧コピーが終わったので $\boxed{\text{RESET}}$ キーを押すと RESET モードに戻ります。

※セグメントコピーの詳細に関しては、付属のプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書「編集機能」をご覧ください。

## ■設定データの保護

- 設定データロック機能を使用することで運転中の誤操作を防止できます。
  - ①リセットモードに切り替えます。
  - ② $\blacktriangle$ MODE キーを長押し PV 表示器に[ ModE]を表示させます。
  - ③ $\boxed{\text{SET}}$ キーを複数回押し[ LoCK]を表示させます。
  - ④SV 表示器の[ oFF]表示を $\blacktriangle$ キーを押して[ oN]にして $\boxed{\text{SET}}$ キーを押すと[?] が表示します。この時点で設定データの保護がかかりました。
  - ⑤保護の解除は①～④の操作後、SV 表示器の[ oN]表示を $\blacktriangledown$ キーを押して[ oFF]にして $\boxed{\text{SET}}$ キーを押すと[?] が消え設定データの保護が解除されます。

## ■全パターンプログラムの消去方法 ※エンジニアリングモードの設定は残ります。

- ①リセットモード状態で $\boxed{\text{SET}}$ キーを長押しし、PV 表示器に[ PRoG]を表示させる。
- ② $\blacktriangledown$ キーを押し PV 表示器に[ EdIT]を表示させる。
- ③ $\boxed{\text{SET}}$ キーを数回押しして PV 表示器に[ CLR] を表示させる。
- ④ $\blacktriangle$ MODE キーを4回押し $\blacktriangle$ キーを押すことで、SV 表示器に[ 10000]を表示させる。

- ⑤ **MODE** キーを押し **▼** を押すことで SV 表示器に [ 9999 ] を表示させ **SET** キーを押す。
- ⑥ SV 表示器が [ No ] を表示するので、**▲** キーを押し [ YES ] に変更して、**SET** キーを押す。
- ⑦ データクリアが実行されたので **RESET** キーを押すとリセットモードに戻ります。

## 第5章 運転操作

- 前記の章でプログラムされた内容を実際に運転してみます。プログラムされた温度の上限が 1200 °C ですので、過昇温警報設定器は 1300 °C 前後にセットしておきます。このプログラムではガス（オプション）を使用します。0.1Mpa 調圧したガスを本体後部のガス入力に配管し、ガス切替スイッチを”入”にし、流量を設定し、ガス切替スイッチを”自動”に戻しておきます。

### ■運転開始

- ① リセットモードにします。
- ② **PTN END** キーを押します。
- ③ **▲** または **▼** キーを押し PTN 表示器に [ 3 ] を表示させ、**SET** キーを押します。
- ④ **RUN** キーを押すとプログラムがスタートし、プログラム運転モードとなり **RUN** ランプが橙色になります。
- ⑤ プログラム運転が終了すると TIME 表示器が [ END ] の点滅表示になります。解除は **RESET** キーを押してください。

### ■運転中のその他の動作

#### ●運転動作の解除

**RESET** キーを押すと解除され、リセットモード（**RESET** ランプが橙）になります。

#### ●プログラムパターンの確認、変更

- ① **SET** キーを長押しすると、PV 表示器に [ P RoG ] と表示されこのモードに入ります。
- ② プログラムを行なった要領でプログラム内容の確認、変更ができます。
- ③ 確認、変更が終われば **MONI** キーを押してください。

#### ●セグメントのパス動作

現在処理しているセグメントを終了して、次のセグメントに強制的に移動するときに行います。

- ① **STEP** キーを長押しします。
- ② セグメントが次へ移ります。

#### ●運転状態の確認

運転モードにかかわらず **MONI** キーを押すと次の情報を確認することができます。

パターン残り時間 [ Prn. TM ]、セグメント残り/実行回数 [ RPT. SG ]

パターン繰り返し残り/実行回数 [ RPT. PN ]、トータルパターン残り/実行回数 [ RPT. PR ]

ウェイト条件モニタ [ WAIT ]、イベント状態モニタ [ EV ]

タイムシグナル状態モニタ [ TS ]、現在の出力値 [ MV1 ]

※詳細はプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書「SV 設定 & モニタモード」をご覧ください。

### ■オートチューニング操作

出荷時にすでに最適な定数を書き込み済みで、前述のレベル PID を選択すれば各温度帯毎に最適な定数による PID 制御が可能です。処理物の量が多い時やガスを多量に流す場合等、出荷時設定の PID 制御で制御に問題が出る場合には PID のオートチューニング操作を行ってください。なお、プログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書 6.5.7 オートチューニング (AT) の解説を参照の上、各種設定を行ってから実行してください。

**注意：オートチューニングを実施した場合、現状の PID 定数は破棄されて新しい定数となります。PID 定数をもとに戻す必要がある場合は事前にそれまでの PID 設定のメモ等を行うことをお勧めします。**

オートチューニング実施前に以下の設定および確認を行うこと

- ① 出荷時は各セグメントの PID メモリグループ番号は 0（レベル PID）となっているので各セグメントに PID メモリグループ番号を割り付けておく。  
※セグメントの温度に配慮した PID メモリグループ番号にしておくこと。
- ② オートチューニングを所望のセグメントとその温度状態（一定温度保持（ソーク） or 温度変化（ランプ））をはっきりさせておく。
- ④ 必要に応じてオートチューニング関連パラメータの設定を行う。
- ⑤ プログラム運転モードまたは定値制御モードでオートチューニングを実施すること。
- ⑥ 出力が出力リミッタ上限下限の近傍でないこと（0.1%以上の余裕が必要）

**詳細はプログラム調節計 PF900/PF901 取扱説明書「オートチューニング(AT)」の解説を確認願います。**

《 オートチューニング実施方法 》 ※オートチューニング中はプログラム進行がホールドします

- ① **RUN** キーを押してプログラムを実行し、所望のセグメントになるまで待つ。
- ② 運転中に **MODE** キーを 2 秒以上長押しして [ ModE ] の表示を出します。
- ③ PV 表示器に [ ATU ] が表示されるまで **SET** キーを複数回押します。
- ④ SV 表示器の表示を [ PID ] となっているので **▲** キーを押し、SV 表示器の表示を **AT** にした状態で **SET** キーを押すとオートチューニングの動作が開始される。
- ⑤ オートチューニング動作に入ると、[ AT ] ランプが点滅し、オートチューニング動作に入ったことを知らせます。
- ⑥ オートチューニングが終われば [ AT ] ランプは消灯し、PID メモリグループの定数が書き換えられます。
- ⑦ オートチューニングの途中解除は①～④の操作をし、SV 表示器の表示を **PId** にするか RESET ボタンを押してリセットモードにするかで実施できます。  
※オートチューニング完了しないまま解除なので PID 定数は書き換えられていない。

**※オートチューニングはプログラムされた SP（設定温度）に対して設定を行います。**

《 PID 定数について 》

PID 定数は現状の設定では以下の 8 ブロック (PID メモリグループ番号と連動) に分かれています。SP (設定温度) がどのブロックに当てはまるかで各セグメントで使用される定数が決まります。また、オートチューニングの際に書き変わる PID 定数は設定された PID メモリグループ番号に格納されます。

ブロック	SP (設定温度)
1	0-400° C
2	401-600° C
3	601-800° C
4	801-1000° C
5	1001-1200° C
6	1201-1400° C
7	1401-1600° C
8	1601° C 以上

## 《 PID 定数に関する注意事項 》

搭載の温度調節器 PF900 では上記の温度帯別の PID 定数の割り付けをレベル PID と呼びます。レベル PID のほかに、セグメント単位で PID 定数を割り付ける事も可能です。これをセグメント PID と呼びます。セグメント PID のメモリは 8 つあり、上記の PID 定数ブロックと共用されています。セグメント PID を使用中にオートチューニングを実行した場合、温度帯と割り当てを考えると上記の PID 定数ブロックの PID 定数が上書きされ、レベル PID の機能が損なわれます。

# 第 6 章 安全装置、警報機能

## ■ 停電時の動作

- 運転中に停電が発生し、復帰したときに前の状態から続けて運転を実行するのか、運転を停止するのかの選択ができます。“後部端子”の項を参照してください。
- 出荷時は停電復帰時に運転を停止するようにセットされています。※28-29 番端子ショート。

※運転が停止する様に設定されている場合、電源投入後 10 秒程度は RUN 動作をしても解除されません。10 秒以上経過後、RUN キーを押してください。

## ■ 過昇温警報設定器

- 本器は万一何らかの原因で温度コントロールが不能になり異常上昇した時、安全の為に別システムの過昇温警報設定器を備えています。後部パネルのつまみを回して、使用される温度より 100 ~ 200 °C 程度高めに設定してください。設定された温度よりも炉内の温度が高くなった時は **OVER TEMP.** ランプが点滅し、ヒータ制御回路が遮断され後部の外部取合端子の 23-24 間の接点が閉じます。
  - 過昇温異常になったときは、異常になった原因を取り除いてから、過昇温異常設定器の温度を上げるか、炉内温度が下がるまで放置してから再度電源を入れてください。
- 注意) 設定温度は ±50 °C 程度の誤差があります。

## ■ ドアロック温度設定器

- 高温時に誤って炉扉を開けますと、熱風により火災、人体への障害などの危険がありますので本器は炉扉のロック機能を備えています。
  - 後部パネルのつまみによりロックする温度を設定します。設定範囲は 700 ~ 1300 °C です。任意の温度に設定してください。炉扉ロック中は **DOOR LOCK** ランプが点灯します。
- ※1300 °C 以上の設定はできませんがロック状態になります。
- 後部端子 9-10 番のジャンパー線を取り外すことにより強制的にドアロックの解除が行えます。
- 注意 1) 電源を切りますとロック機能は働きません。  
注意 2) 設定温度は ±50 °C 程度の誤差があります。

## ■ 温度ヒューズについて

- 炉体の表面温度が何らかの原因で異常に上昇した時に、温度ヒューズが溶断して **TEMP. FUSE** ランプが点滅しヒータ制御回路が遮断されます。
- 異常に温度上昇した原因を取り除いた後に、温度ヒューズを交換してください。
- 温度ヒューズの交換は本体の天板を取り外し、端子台に新品の温度ヒューズを取り付けてください。温度ヒューズの型番は販売店にお問い合わせください。

## ■ ヒータ断線警報について

- 運転中（ヒータに電流が流れている状態）の時、本器のヒータが断線した場合、あるいは既に断線していた場合に **HEATER** ランプが点滅します。
- 本体の天板を取り外し、断線したヒータを新品のヒータに交換してください。ヒータ交換の詳細は販売店にお問い合わせください。

## ■熱電対異常警報について

- 熱電対が断線した場合、**THERMO COUPLE**ランプが点滅しヒータ制御回路が遮断されます。また側はPV表示器の表示が**00000**を点滅します。
- 後部上側のパネルを取り外し熱電対を交換してください。熱電対交換の詳細は販売店にお問い合わせください。

## ■漏電ブレーカについて

- 50A以上の過負荷及び30mA以上の漏電でこのブレーカは作動します。
- ブレーカが作動した際に後部の外部取り合い端子25-26番の接点出力が閉じます。
- ブレーカが作動した場合はその原因を取り除いてからご使用ください。

## ■天板、後部パネルについて

- 天板及び後部上側のパネルを取り付けないで温度を上昇させますと、本体の外装温度が異常に上昇します。本器はそれを防ぐ為に、天板及び後部上側のパネルを取り付けないで電源を入れますと、警報ブザーが鳴るようになっています。必ず温度を上昇させる時は取り付けてください。また昇温中に取り外したりしないでください。

## ■電源OFF後の冷却ファン動作

- 外装ケースの温度上昇を防ぐために、電源スイッチをOFFにしてから約4時間ファンが動作を続けます。
- 本器のブレーカや元の電源を遮断しますと、冷却ファンが回らず外装ケースの温度が上昇し、本体にダメージを与える可能性がありますのでしないでください。ブレーカを遮断する場合は、冷却ファンが止まっていることを確認の上、遮断してください。

## ■プログラムコントローラの異常について

- PV表示器に**Err**を表示し、SV表示器にエラー内容の番号を表示します。複数のエラーが発生した場合は、エラー番号の加算値を表示します。

※印の場合は当社営業所または代理店まで連絡ください。

1. キー操作でリセットモードに切り換えると、エラー表示を解除できます。
2. **MONI**と**MODE**キー同時に押すとエラー表示が解除できます。

### ●入力異常時の表示

表示	内容	動作・出力	対処方法
測定値 (PV) [点滅表示]	<ul style="list-style-type: none"> <li>●測定値 (PV) が入力レンジ上限または下限を超えたときに点滅表示</li> <li>●測定値 (PV) が入力異常判断点上限または下限を超えたときに点滅表示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●入力異常時の動作: 入力異常時動作 (上限/下限) に従って出力する (P. 6-31 参照)</li> <li>●イベント出力: 入力異常時のイベント動作に従って出力する</li> </ul>	入力の種類、入力範囲、センサの接続状態、およびセンサが断線していないかを確認してください。
<b>00000</b> [点滅表示]	オーバースケール 測定値 (PV) が入力表示範囲上限を上回ったときに点滅表示		
<b>UUUUU</b> [点滅表示]	アンダースケール 測定値 (PV) が入力表示範囲下限を下回ったときに点滅表示		

# 第7章 仕様

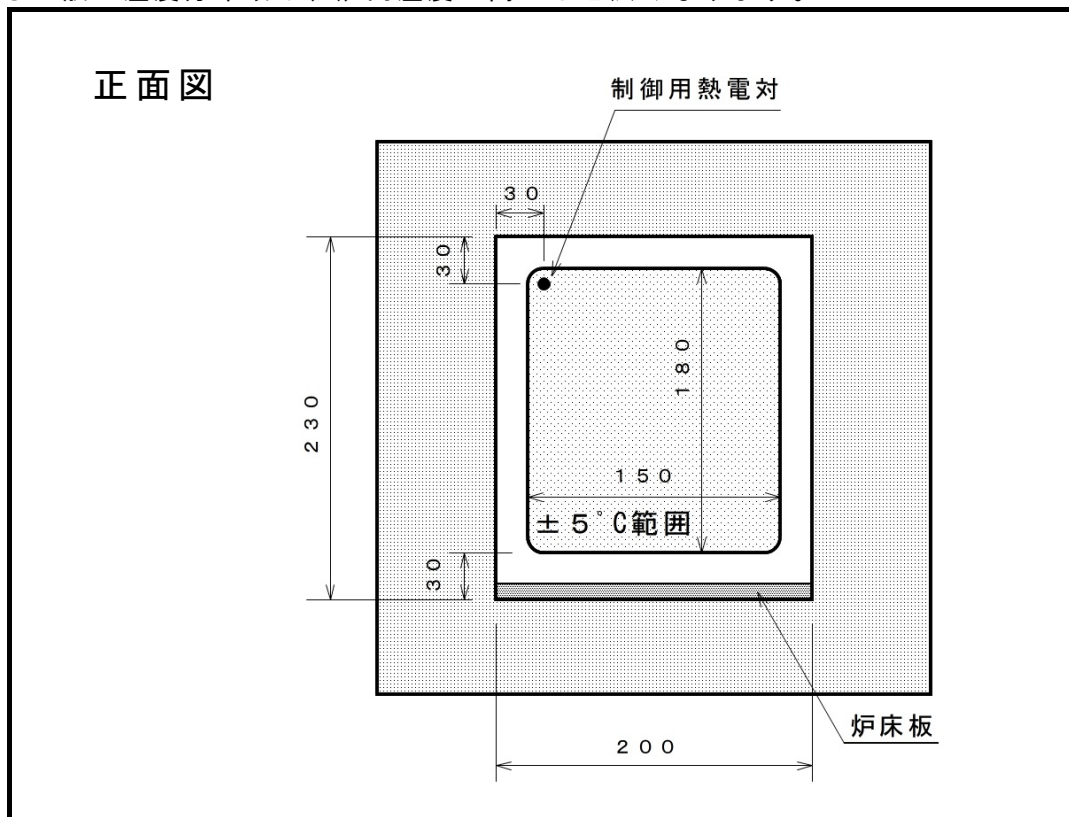
## 7-1 仕様

項 目	仕 様
電 源	単相AC200V±10% 50/60Hz
消 費 電 力	最大6kVA
寸 法 ・ 質 量	560 (W) × 640 (D) × 825 (H) mm ・ 約140kg
炉 内 有 効 寸 法	200 (W) × 260 (D) × 230 (H) mm
最 高 使 用 温 度	1700℃ 「■常用使用温度と最高使用温度」を参照
常 用 使 用 温 度	1600℃ 「■常用使用温度と最高使用温度」を参照
使 用 温 度 範 囲	600～1700℃
使 用 周 圍 温 度	10～40℃
温 度 制 御 方 式	PID制御 オートチューニング付き
温 度 セ ン サ	JIS B熱電対
電 流 制 御 方 式	リミッター付き定電流制御
発 熱 体	二珪化モリブデンヒータ 10本
プ ロ グ ラ ム 容 量	出荷時パターン32 セグメント32 (設定数変更可能) 最大パターン99、最大セグメント99 (合計1024セグメント以内)
外 部 コ ン ト ロ ー ル	リモート運転用ポート
安 全 機 能	・ 過昇温設定器 (1300～1700℃) ・ ドアロック機構 (700～1300℃) ・ 電源OFF後の自動冷却ファン動作 (約4時間) ・ 温度ヒューズ装備
異 常 表 示	・ 熱電対断線 (THERMO COUPLE) ・ ヒータ断線 (HEATER) ・ 温度ヒューズ断線 (TEMP. FUSE) ・ 過昇温異常 (OVER TEMP.)
外 部 端 子	・ プログラマブルイベントおよびタイムライン出力 5系統 ・ アラーム接点出力 ・ 瞬時停電時の運転/停止選択端子 ・ 漏電ブレーカ動作時の接点出力

項 目	仕 様
付 属 品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 炉床板 1枚</li> <li>・ 電源コード8SQ 3C M6ネジ対応 5m</li> <li>・ 5Aヒューズ 1個</li> <li>・ KDF1700取扱説明書(本書) 1冊</li> <li>・ プログラム調節計PF900/PF901取扱説明書 1冊</li> <li>・ 保証書 1枚</li> </ul>
オ プ シ ョ ン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種100mm幅レコーダ 別途見積もり</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガス導入ユニット(自動制御) ガス種、流量はオプション指定時にご提示ください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専用カート</li> <li style="padding-left: 20px;">型式 KDW-200</li> <li style="padding-left: 20px;">寸法 W900×D700×H700(mm) 32kg</li> <li style="padding-left: 20px;">許容荷重 160kg</li> <li style="padding-left: 20px;">その他 キャスター、アジャスターフット装備</li> </ul>

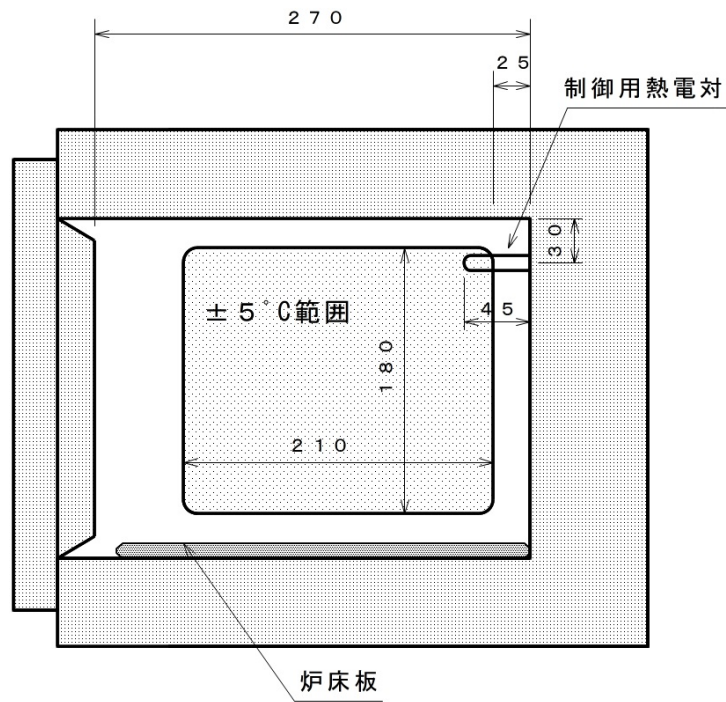
## 7-2 温度分布図

- 以下に炉内温度 1400 °C 時の温度分布図(概略図)を示します。
- 一般に温度分布域は、炉内温度が高いほど広くなります。





側面図



## 第8章 保証規定

本器は厳正な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備、輸送中の事故等、当社の責による故障が発生した場合には、下記お問い合わせ先、または代理店に申しつけてください。無償にて交換、または修理いたします。

### ■保証対象

- KDF1700 本体
- 本体に取り付けられているオプション
- 納入直後の付属品

### ■保証範囲

- 納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。
- 納入日から保証期間（1ヶ年）以内の製品。但し炉のヒータ、熱電対は保証対象外になります。
- 保証期間中で使用温度範囲、使用電源等、仕様の条件内で御使用になっているにもかかわらず、基本性能を満足していない製品。

### ■保証範囲外

- 納入より1ヶ年を過ぎている製品。
- 天災によって発生した故障、不具合。
- 取扱上の不注意、誤った使用方法によって発生した故障、不具合。
- 使用中の測定子、他の付属品の破損。
- 異常環境下における故障、不具合。
- 当社の認可していない人の修理や改造による故障、不具合。

お問い合わせ先

### デンケン・ハイデンタル株式会社

〒601-8356 京都市南区吉祥院石原京道町24番地3  
西日本支店：TEL. 075-672-2118 故障/修理：TEL. 075-672-2145