

八光熱風発生機

# HAP コントローラー

## 取扱説明書 詳細編

ご購入あげいただき、ありがとうございます。

本書はHAP2000シリーズに付属のHAPコントローラーについて、その機能と操作方法を解説した「取扱説明書」です。製品本体に付属の「HAP2000シリーズ取扱説明書」の補足としてご活用ください。





# 目次

安全にご使用いただくために	2
主な仕様	
❑ コントローラーの主な仕様	3
❑ 外形寸法	3
各部の名称と働き	
❑ 操作パネル	6
❑ 外部制御端子台	7
❑ 接続コネクタ	7
操作方法	
❑ 基本操作	8
❑ パラメータ一覧表	10
❑ パラメータ遷移図	18
❑ 各パラメータの機能	23
運転モード画面	23
SET.1 共通設定	25
SET.2 センサー 1 設定 / SET.3 センサー 1 設定	28
SET.4 センサーレンジ設定	34
SET.5 制御設定	37
SET.6 通信設定	50
SET.P プログラム見本設定	52
プログラム運転のパラメータ	62
プログラム運転	60
パラメータ設定表	57
エラーコードと異常内容	53
トラブルシューティング	54
アフターサービス	裏表紙



# 安全にご使用いただくために

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

■表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

 <b>警告</b>	この表示の欄は、「使用者が死亡または負傷を負う危険の状態が生じることが想定される」内容です。
 <b>注意</b>	この表示の欄は、「使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。

	この絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
	この絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

## 警告

### ● 爆発性ガス・可燃性ガス雰囲気中では絶対に使用しない

火災・爆発事故の原因になります。絶対使用しないでください。



### ● 分解・改造をしない

火災・感電・火傷の原因になります。



### ● 電源が入っているときは、外部制御端子台に触れない。

火災・感電・火傷の原因になります。



### ● 水をかけない

感電・故障の原因になります



### ● 屋外で使用しない

故障の原因になります。



### ● 濡れた手で操作しない

火災・感電・火傷の原因になります。



### ● 配線は電源を遮断して行う

守らないと感電・故障の原因になります。



## 注意

### ● 八光熱風発生機以外の用途に使用しない

火災・感電・故障の原因になります。



### ● 運転中はカバーをはずさない

守らないと、感電・故障の原因になります。



# 主な仕様

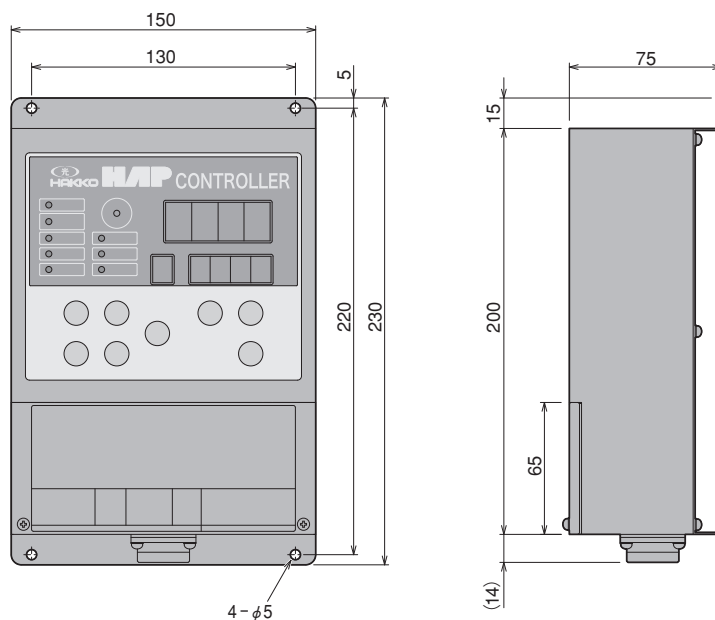
熱風発生機本体の仕様は、カタログまたは熱風発生機 2000 シリーズ取扱説明書を参照願います。

## ◇ コントローラーの主な仕様

電 源	DC24V
消費電力	3.8VA 以下
使用周囲温度	-10～50℃ ただし結露なきこと*1
保存温度	-20～60℃
使用周囲湿度	R.H.80%以下
外形寸法	150 mm (W) × 230 mm (H) × 75 mm (D)
質 量	1.3 kg (熱風発生機と接続する専用ケーブルの質量は除く)

\*1：熱風発生機本体の使用周囲温度は、0～40℃です。

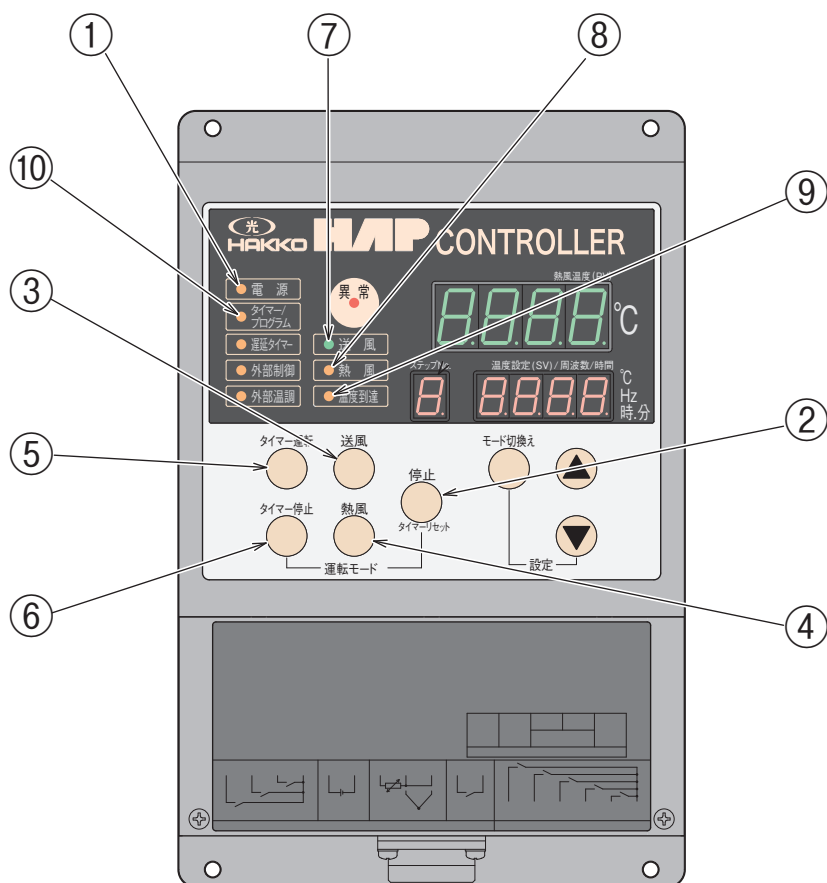
## ◇ 外形寸法



画面表示の数字・アルファベット対比表

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z	—	空白		

### □ 操作パネル



#### ① 電源ランプ

電源ブレーカー「ON」で点灯します。

#### ② 停止キー

熱風発生機の動作を停止します。

熱風運転中に「停止キー」を押すと、遅延タイマーがカウントを開始し、カウント中は送風運転を行います。

カウントアップ後、停止します。

#### ③ 送風キー

送風運転を行います。

熱風運転中に「送風キー」を押すと、遅延タイマーがカウントを開始し、送風運転を行い、カウントアップ後も送風運転を継続します。

#### ④ 熱風キー

熱風運転を行います。

#### ⑤ タイマー運転キー

設定時間経過後、熱風運転を行います。

#### ⑥ タイマー停止キー

設定時間経過後、熱風運転を停止します。熱風運転停止の際は、遅延タイマーにより1分間送風運転を行ってから停止します。遅延タイマーの時間はパラメータにより変更可能です。

#### ⑦ 送風ランプ

送風運転中に点灯します。遅延タイマー動作中は、遅延タイマーカウントアップ後、送風運転が停止する場合に限り、点滅します。

#### ⑧ 熱風ランプ

熱風運転中に点灯します。

#### ⑨ 温度到達ランプ

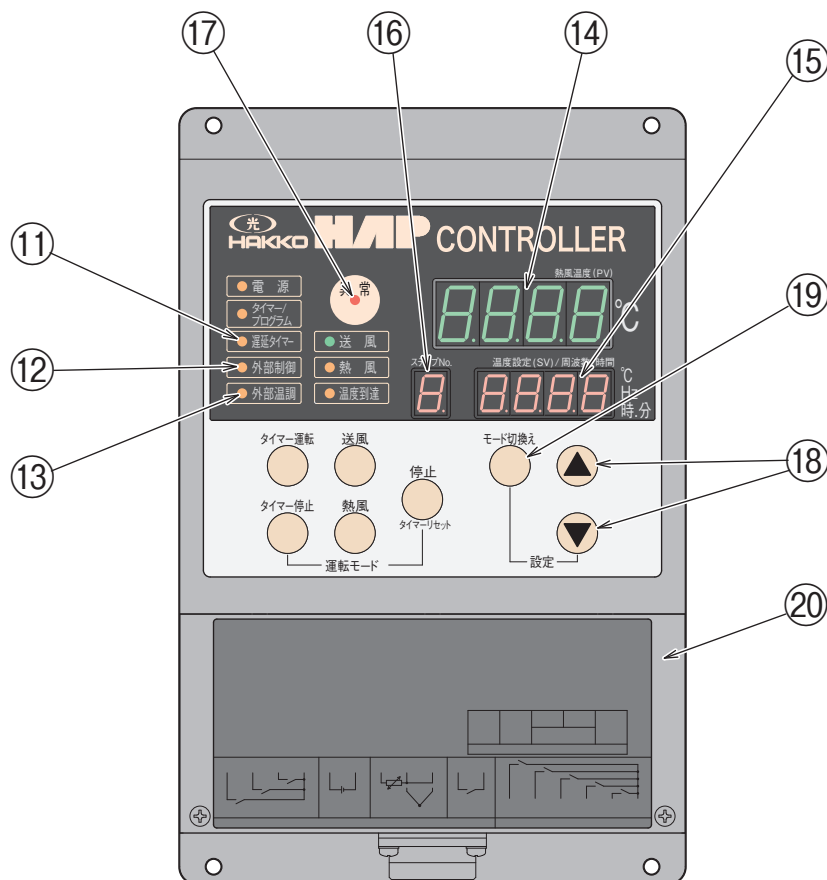
温度到達信号出力が「on」の時に点灯します。

#### ⑩ タイマー / プログラムランプ

タイマー運転、またはタイマー停止のタイマーカウント中に点滅します。

プログラム有効設定が「on」の時に点灯します。

### □ 操作パネル



#### ⑪ 遅延タイマーランプ

遅延タイマーカウント中に点滅します。

#### ⑫ 外部制御ランプ

外部制御(外部送風、外部熱風)入力を有効に設定した場合に点灯します。

#### ⑬ 外部温調ランプ

外部温調入力を有効に設定した場合に点灯します。

#### ⑭ 現在値ディスプレイ

運転画面で熱風温度(PV)を表示します。  
周波数設定画面、タイマー設定画面、タイマー残時間モニター画面などでパラメータ名称を表示します。  
電源ブレーカー「ON」で点灯します。

#### ⑮ 設定値ディスプレイ

運転画面で温度設定値(SV)を表示します。  
その他各パラメータの設定値を表示します。  
異常発生時にエラーコードを表示します。  
電源ブレーカー「ON」で点灯します。

#### ⑯ ステップ表示ディスプレイ

プログラム運転時の現在ステップを表示します。  
タイマー設定の設定値の一部を表示します。  
(タイマー設定値[日・時・分]のうち、[日]を表す桁を表示します)

#### ⑰ 異常ランプ

異常発生時に点灯します。

#### ⑱ ▲▼キー (データ変更キー)

各設定値を変更します。

#### ⑲ モード切換えキー

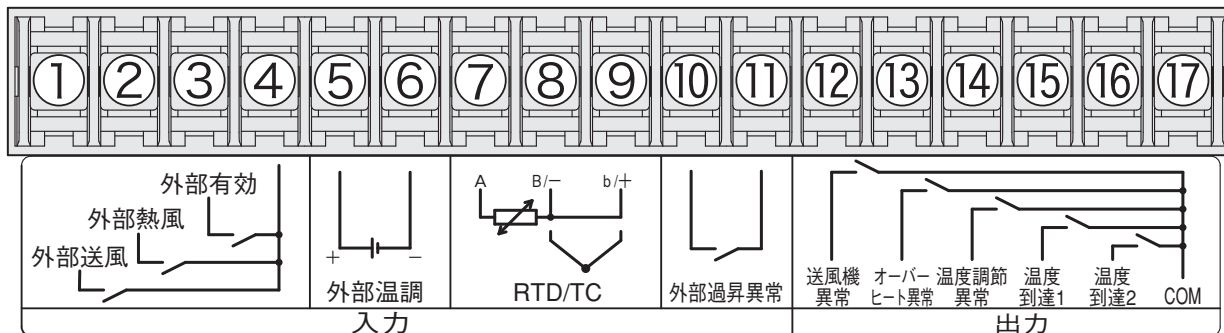
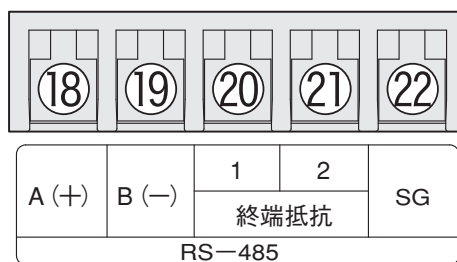
各パラメータ表示を順次切り換えます。  
長押しでパラメータ設定画面を呼び出します。

#### ⑳ 外部制御端子台カバー

外部制御端子台のカバーです。カバーをはずすと、外部制御端子台および通信端子台が現れます。外部制御端子台の詳細な説明は P.6 を参照してください。

## 外部制御端子台

端子台ネジサイズ：M3  
推奨圧着端子：R1.25-3（JIS C 2805）



## ①外部制御送風入力\*1

外部からの無電圧接点信号入力により、送風運転を行います。（本体仕様：DC24V/ 約 5mA）

## ②外部制御熱風入力\*1

外部からの無電圧接点信号入力により、熱風運転を行います。（本体仕様：DC24V/ 約 5mA）

## ③外部制御有効入力\*2

外部からの無電圧接点信号入力により、外部制御運転を有効にします。（本体仕様：DC24V/ 約 5mA）

## ④外部制御送風・熱風COM

## ⑤⑥外部温調入力（+，-）\*3

外部の温度調節器のSSR信号（DC12V～24V、印可時電流：約 5mA、最小 ON/OFF 時間：0.1ms）を入力することにより、外部から温度調節を行います。

## ⑦⑧⑨RTD/TC入力（外部温度センサー）\*3

外部温度センサー（センサー 2）を入力することにより、外部の温度センサーにて温度調節を行います。K 熱電対（接地または非接地型）および 3 線式測温抵抗体（Pt100, JPt100）の使用が可能です。（測温抵抗体の測定電流：約 1mA）

## ⑩⑪外部過昇異常入力

過昇温度防止スイッチ（異常時閉の接点信号）を入力することにより、外部の温度過昇を監視し、過昇異常発生時に熱風発生機の出力を停止します。（本体仕様：DC24V/ 約 5mA、最小入力時間 500ms）

## ⑫送風機異常出力

送風機モーターの異常発生時に送風機異常となり、接点出力が「ON」します。（異常時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷）

\*1：コントローラーのパラメータ設定または外部制御端子台〔③④外部制御有効入力〕を閉にすることで、〔①④外部制御送風入力〕、〔②④外部制御熱風入力〕が有効になります。

\*2：コントローラーのパラメータ設定によって外部制御運転が有効になっている場合、〔③④外部制御有効入力〕は無効になります。

\*3：〔⑤⑥外部温調入力〕、〔⑦⑧⑨RTD/TC入力〕、〔⑮温度到達信号出力1〕、〔⑯温度到達信号出力2〕を有効にするためには、コントローラーのパラメータ設定が必要です。



## 注意

外部制御端子台の配線には、シールド電線を使用してください。また、動力線とは離して配線してください。

### ⑬ オーバーヒート出力

熱風発生機本体に組み込まれた液膨式サーモスタットが過熱異常を検知した場合、および外部過昇異常発生時(⑩⑪外部過昇異常入力「ON」した場合)に接点出力が「ON」します。

(異常時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

### ⑭ 温度調節異常出力

熱風発生機本体に取付けられた熱電対(センサー1)または外部温度センサー(センサー2)により温度調節異常を検知した場合に接点出力が「ON」します。

(異常時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

### ⑮ 温度到達信号出力1 \*3

熱風発生機本体吐出口に取り付けられた熱電対(センサー1)による温度到達信号出力時に「ON」します。

(出力時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

### ⑯ 温度到達信号出力2 \*3

外部温度センサー(センサー2)による温度到達信号出力時に「ON」します。

(出力時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

### ⑰ ⑱～⑲の出力COM

### ⑱ RS-485通信 (A(+), B(-))

RS-485通信の配線を接続します。配線にはシールド付きツイストペアケーブルを使用してください。

### ⑳ RS-485通信の終端抵抗

⑳㉑間を短絡することで終端抵抗(120Ω)が有効になります。通信の最終端になるコントローラーで短絡し、有効にしてください。

### ㉒ SG (RS-485 シグナルグランド)

必要に応じて接続してください。



## 注意

外部制御端子台の配線には、シールド電線を使用してください。また、動力線とは離して配線してください。

## ◆ 接続コネクタ

熱風発生機本体から出るケーブルと接続するコネクタです。熱風発生機本体とコントローラーを分離し遠隔操作を行う場合は、オプションの延長ケーブルを使用してください。



### ● コントローラー延長ケーブル

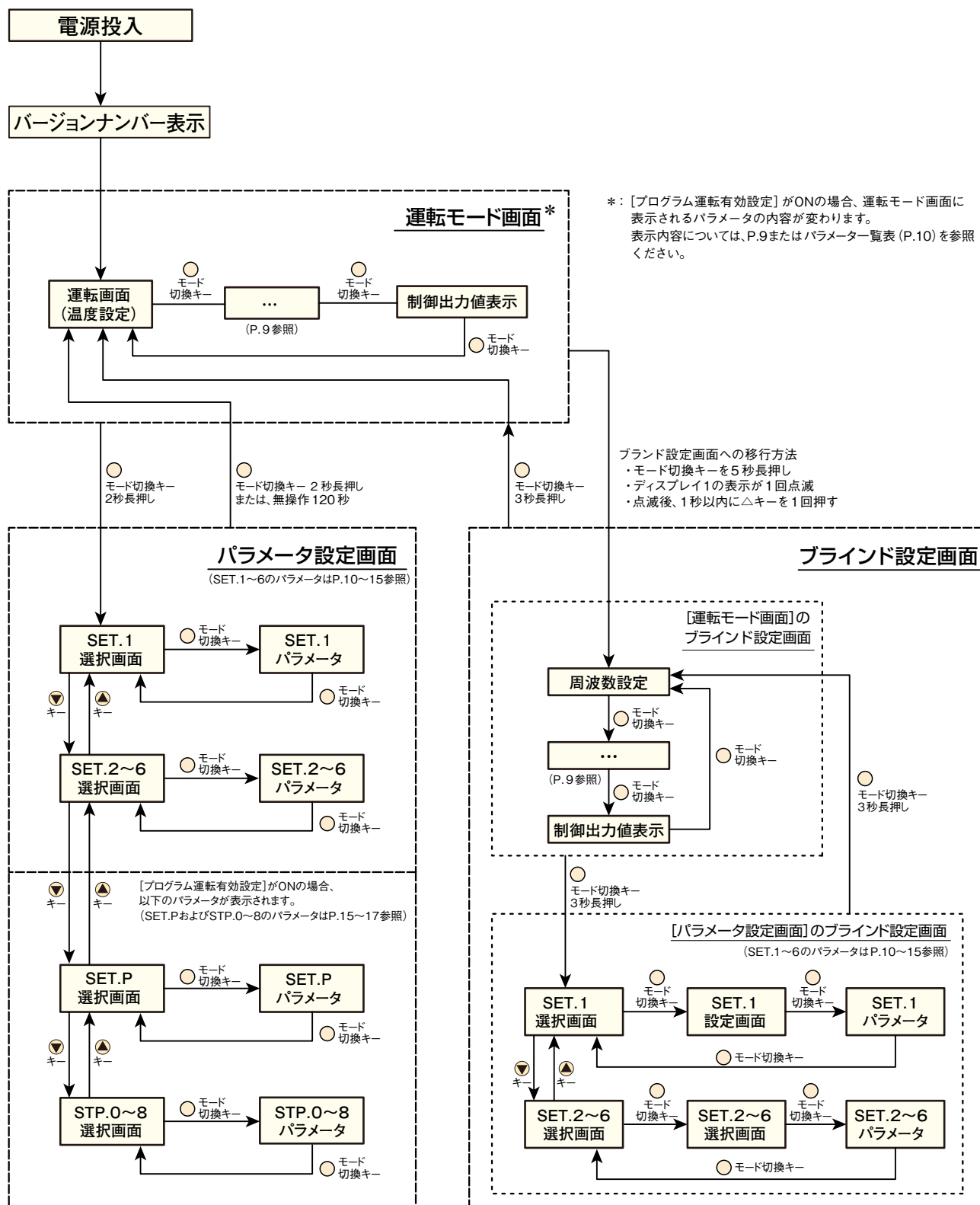


型番	商品コード	長さ
ZAA2103	00013282	3 m
ZAA2105	00013283	5 m
ZAA2110	00013284	10 m



### □ 基本操作

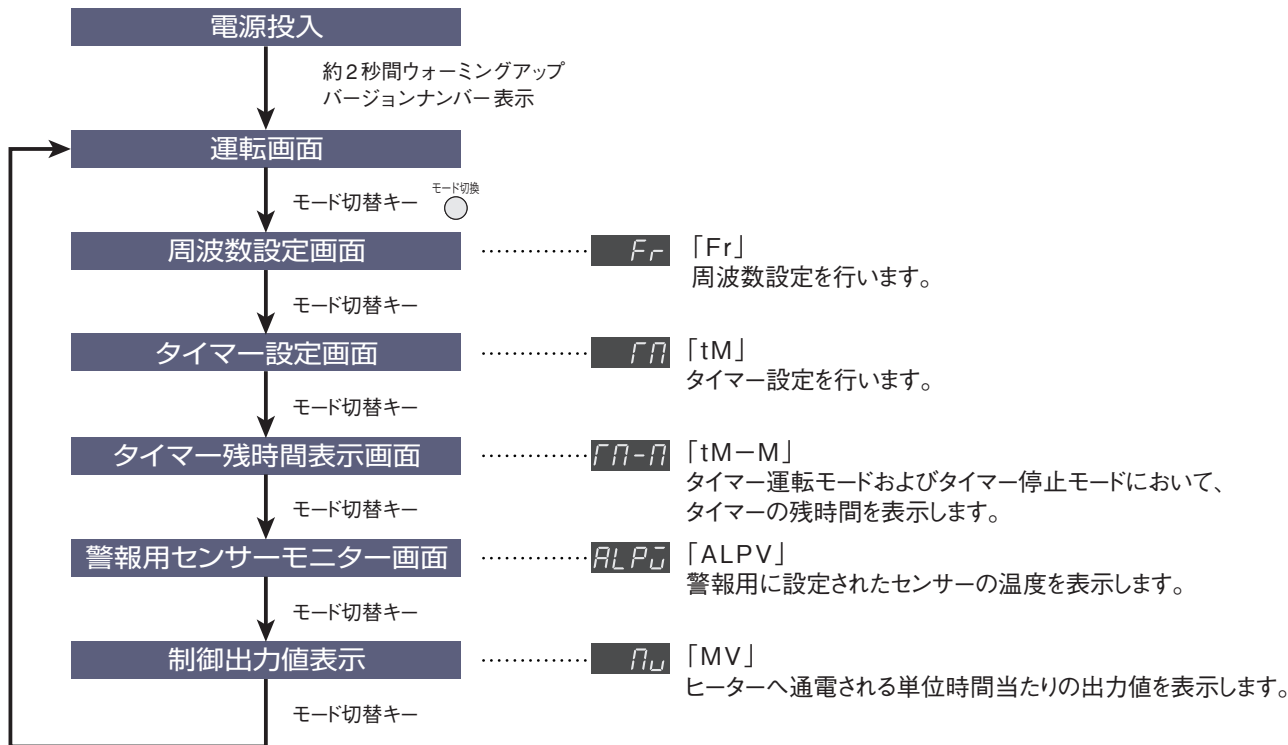
- ・パラメータ呼び出し方法



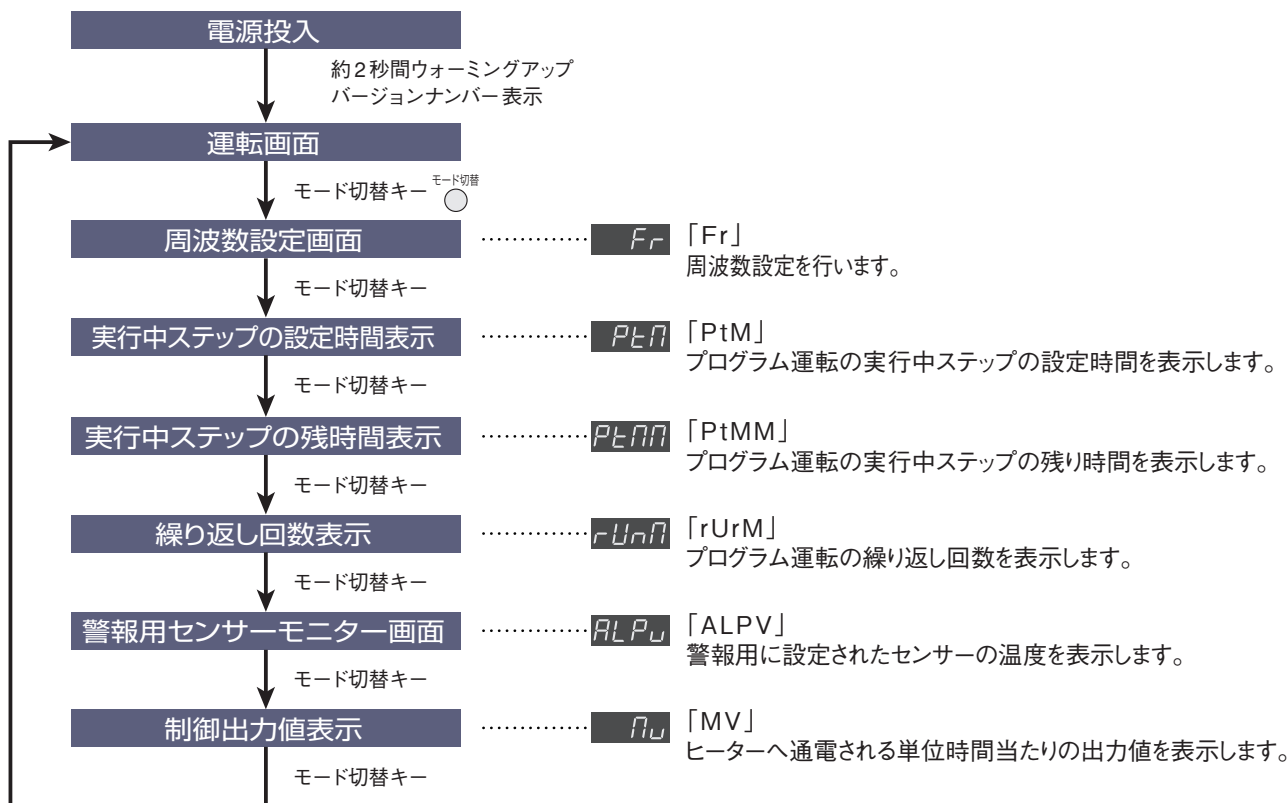
# 操作方法 (つづき)

## ◇ 運転モード画面の表示パラメータ

### ●プログラム運転が無効の場合 (通常設定時)



### ●プログラム運転が有効の場合



□ パラメータ一覧表

運転モード画面

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
(運転画面)		運転画面	電源投入時の画面。温度設定を行います。 ディスプレイ1:熱風温度表示(SV値) ディスプレイ2:設定温度表示(PV値)	SV-L~SV-H	50	℃	—	P.23
Fr	Fr	周波数設定	送風機の運転周波数を変更します。 (インバーター付き機種のみ有効)	Fr-L~Fr-H	60	Hz	表示	P.23
tM	tM	タイマー設定	タイマー設定を行います。	0.00.00~9.23.59	0.00.01	日.時.分	表示	P.23
tM-M	tM-M	タイマー残時間表示	タイマー運転モードおよびタイマー停止モードにおいて、タイマーカウント中にタイマー残時間を表示します。	0.00.00~9.23.59	—	日.時.分	表示	P.24
ALPV	ALPV	警報用センサーモニター	警報用センサーの警報タイプを設定した場合に、警報用センサーの温度を表示します。	—	—	℃	表示	P.24
CjC1	CjC1	温度入力1 冷接点補償温度	本体吐出口の熱電対の冷接点補償温度を表示します。	0~80	—	℃	非表示	P.24
CjC2	CjC2	温度入力2 冷接点補償温度	外部制御端子台の外部温度センサー(熱電対のみ)の冷接点補償温度を表示します。	0~80	—	℃	非表示	P.24
MV	MV	制御出力値表示	制御出力の操作量(単位時間当たりのヒーターへ通電された割合)を表示します。	0.0~100.0	—	%	表示	P.25

運転モード画面(プログラム運転が有効の場合)

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
(運転画面)		(ファーストSV設定)	プログラム運転運転中は実行中のステップの設定温度を表示します。(設定変更不可) プログラム運転停止中はファーストSVの設定を行います。	SV-L~SV-H	50	℃	—	P.52 P.55
Fr	Fr	周波数設定	プログラム運転運転中は実行中のステップの周波数設定を表示します。(設定変更不可) プログラム運転停止中はステップ0の周波数設定を表示します。(設定変更可)	Fr-L~Fr-H	60	Hz	表示	P.54 P.55
PtM	PtM	現在ステップ 設定時間表示	現在ステップの設定時間を表示します。	00.01~99.59	—	時.分	表示	P.54 P.55
PtMM	PtMM	現在ステップ 残時間表示	実行中の現在ステップの残り時間を表示します。	00.01~99.59	—	時.分	表示	P.68
rUnM	rUnM	繰り返し回数表示	実行中のプログラム運転の繰り返し回数を表示します。	0~99	—	回	表示	P.69
ALPV	ALPV	警報用センサー モニター	警報用センサーの警報タイプを設定した場合に、警報用センサーの温度を表示します。	—	—	℃	表示	P.24
CjC1	CjC1	温度入力1 冷接点補償温度	本体吐出口の熱電対の冷接点補償温度を表示します。	0~80	—	℃	非表示	P.24
CjC2	CjC2	温度入力2 冷接点補償温度	外部制御端子台の外部温度センサー(熱電対のみ)の冷接点補償温度を表示します。	0~80	—	℃	非表示	P.24
MV	MV	制御出力値表示	制御出力の操作量(単位時間当たりのヒーターへ通電された割合)を表示します。	0.0~100.0	—	%	表示	P.25

# 操作方法 (つづき)

## SET.1 共通設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
TMd	TMd	遅延タイマー有効設定	遅延タイマー有効(カウント有り) / 無効(カウント無し)を設定します。	on/off	on	—	非表示	P.25
TMdY	TMdY	遅延タイマー設定	遅延タイマーの動作時間を設定します。	00.01 ~ 99.59	00.01	時・分	表示	P.25
diC	diC	外部制御有効設定	外部制御送風入力および熱風入力の有効/無効設定を行います。	on/off	off	—	表示	P.26
diCT	diCT	外部温調有効設定	外部温調入力の有効/無効設定を行います	on/off	off	—	表示	P.26
dioP	dioP	外部過昇異常自己保持設定	外部過昇異常が発生し、その後異常状態を解除する条件になった場合に、異常を保持するか、解除するかを設定します。 on: 自己保持あり、off: 自己保持なし	on/off	on	—	非表示	P.27
tSoF	tSoF	温度到達信号異常時出力設定	各種異常発生中、温度到達信号の出力条件になった場合、温度到達信号を出力する/しないを設定します。 0: 出力する、1: 出力しない	0/1	0	—	非表示	P.27
Loc	Loc	キーロック設定	操作パネルからの、パラメータの設定変更の可否を設定します。 0: 全パラメータ変更可能(キーロックOFF) 1: 温度設定のみ変更可能 2: 運転モード画面のパラメータのみ変更可能 3: 全パラメータ設定変更不可	0 ~ 3	0	—	表示	P.27

## SET.2 センサー 1 設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
ALM1	ALM1	温度調節異常 1 警報タイプ設定	センサー 1 (本体吐出口の温度センサー) による警報 (温度調節異常 1) の種類を設定します。 0: 警報なし 1: 絶対値上限 2: 絶対値下限 3: 待機シーケンス付き絶対値上限 4: 待機シーケンス付き絶対値下限 5: 偏差上限 6: 偏差下限 7: 偏差上下限 8: 待機シーケンス付き偏差上限 9: 待機シーケンス付き偏差下限 10: 待機シーケンス付き偏差上下限	0 ~ 10	5	—	表示	P.28
AL1	AL1	温度調節異常 1 動作値設定	センサー 1 (本体吐出口の温度センサー) による警報 (温度調節異常 1) の動作値を設定します。	(*1)	20	℃	表示	P.29
A1hY	A1hY	温度調節異常 1 ヒステリシス設定	温度調節異常 1 の異常状態からの復帰温度差を設定します。	0 ~ (SV-H - SV-L) × 0.5	3	℃	非表示	P.30
A1oP	A1oP	温度調節異常 1 自己保持設定	温度調節異常 1 が発生し、その後異常状態を解除する条件になった場合に、異常を保持するか、解除するかを設定します。on: 自己保持あり、off: 自己保持なし	on/off	on	—	表示	P.30
AL1L	AL1L	温度調節異常 1 警報表示	温度調節異常 1 が発生した場合に、異常ランプ点灯 + エラーコード (Err1) の表示を行うかどうかの設定をします。 on: 異常表示する、off: 異常表示しない	on/off	on	—	表示	P.31
AL1S	AL1S	温度調節異常 1 温度調節異常出力設定	温度調節異常 1 が発生した場合に、外部制御端子台の [14] 温度調節異常出力を出力するか、しないかの設定をします。 on: 出力する、off: 出力しない	on/off	on	—	非表示	P.31
TAS1	TAS1	温度到達信号 1 出力タイプ設定	温度到達信号 1 の出力タイプを設定します。 0: 出力なし 1: 絶対値出力 2: 待機シーケンス付き絶対値出力 3: 偏差出力 4: 待機シーケンス付き偏差出力	0 ~ 4	0	—	表示	P.32
TS1L	TS1L	温度到達信号 1 下限値設定	温度到達信号 1 の動作値の下限を設定します。	(*2)	50	℃	表示	P.33
TS1H	TS1H	温度到達信号 1 上限値設定	温度到達信号 1 の動作値の上限を設定します。	(*3)	100	℃	表示	P.33
T1Hy	T1Hy	温度到達信号 1 ヒステリシス設定	温度到達信号 1 のヒステリシスを設定します。	0 ~ (SV-H - SV-L) × 0.5	3	℃	非表示	P.34

\*1: 警報タイプ設定が絶対値警報の場合: SV-L ~ SV-H + 50、偏差警報の場合: 0 ~ (SV-H - SV-L)

\*2: 出力タイプが絶対値出力の場合: SV-L ~ SV-H-3、偏差出力の場合: 0 ~ (SV-H-SV-L) × 0.5

\*3: 出力タイプが絶対値出力の場合: SV-L+3 ~ SV-H、偏差出力の場合: 0 ~ (SV-H-SV-L) × 0.5

SET.3 センサー 2 設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
ALM2	ALM2	温度調節異常 2 警報タイプ設定	センサー 2 (外部制御端子台の外部温度センサー) による警報 (温度調節異常 2) の種類を設定します。 0 : 警報なし 1 : 絶対値上限 2 : 絶対値下限 3 : 待機シーケンス付き絶対値上限 4 : 待機シーケンス付き絶対値下限 5 : 偏差上限 6 : 偏差下限 7 : 偏差上下限 8 : 待機シーケンス付き偏差上限 9 : 待機シーケンス付き偏差下限 10 : 待機シーケンス付き偏差上下限	0 ~ 10	0	—	表示	P.28
AL2	AL2	温度調節異常 2 動作値設定	センサー 2 (外部制御端子台の外部温度センサー) による警報 (温度調節異常 2) の動作値を設定します。	(*1)	20	℃	表示	P.29
A2HY	A2hY	温度調節異常 2 ヒステリシス設定	温度調節異常 2 の異常状態からの復帰温度差を設定します。	0 ~ (SV-H - SV-L) × 0.5	3	℃	非表示	P.30
A2oP	A2oP	温度調節異常 2 自己保持設定	温度調節異常 2 が発生し、その後異常状態を解除する条件になった場合に、異常を保持するか、解除するかを設定します。 on : 自己保持あり、off : 自己保持なし	on/off	on	—	表示	P.30
AL2L	AL2L	温度調節異常 2 警報表示	温度調節異常 2 が発生した場合に、異常ランプ点灯 + エラーコード (Err2) の表示を行うかどうかの設定をします。 on : 異常表示する、off : 異常表示しない	on/off	on	—	表示	P.31
AL2S	AL2S	温度調節異常 2 温度調節異常出力設定	温度調節異常 2 が発生した場合に、外部制御端子台の [14] 温度調節異常出力 を出力するか、しないかの設定をします。 on : 出力する、off : 出力しない	on/off	on	—	非表示	P.31
TAS2	TAS2	温度到達信号 2 出力タイプ設定	温度到達信号 2 の出力タイプを設定します。 0 : 出力なし 1 : 絶対値出力 2 : 待機シーケンス付き絶対値出力 3 : 偏差出力 4 : 待機シーケンス付き偏差出力	0 ~ 4	0	—	表示	P.32
TS2L	TS2L	温度到達信号 2 下限値設定	温度到達信号 2 の動作値の下限を設定します。	(*2)	50	℃	表示	P.33
TS2H	TS2H	温度到達信号 2 上限値設定	温度到達信号 2 の動作値の上限を設定します。	(*3)	100	℃	表示	P.33
T2HY	T2Hy	温度到達信号 2 ヒステリシス設定	温度到達信号 2 のヒステリシスを設定します。	0 ~ (SV-H-SV-L) × 0.5	3	℃	非表示	P.34

# 操作方法 (つづき)

## SET.4 センサー・レンジ設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
<i>ISEL</i>	iSEL	入力センサー指定	本体吐出口の温度センサーまたは外部制御端子台の外部温度センサーのどちらでメインの温度制御を行うかを設定します。 センサー1 (本体吐出口の温度センサー) センサー2 (外部温度センサー)	1/2	1	—	表示	P.35
<i>INP1</i>	InP1	センサー1種類選択	センサー1 (本体吐出口の温度センサー) の種類を設定します。Kタイプ熱電対が接続・設定されていますので、変更しないでください。	0~5	0	—	非表示	P.35
<i>INP2</i>	InP2	センサー2種類選択	センサー2 (外部温度センサー) の種類を設定します。 0: K熱電対 1: J熱電対 2: T熱電対 3: E熱電対 4: R熱電対 5: N熱電対 6: Pt100 7: JPt100	0~7	0	—	非表示	P.35
<i>SV-L</i>	SV-L	SV下限値設定	温度設定可能な下限値を設定します。	(*4)	0	℃	非表示	P.35
<i>SV-H</i>	SV-H	SV上限値設定	温度設定可能な上限値を設定します。	(*5)	350	℃	非表示	P.35
<i>Fr-L</i>	Fr-L	周波数下限値設定	送風機運転周波数設定範囲の下限値を設定します。	0~Fr-H	30	Hz	非表示	P.36
<i>Fr-H</i>	Fr-H	周波数上限値設定	送風機運転周波数設定範囲の上限値を設定します。	Fr-L~60	60	Hz	非表示	P.36
<i>dP</i>	dP	小数点位置設定	温度表示の小数点位置を設定します。 0: 小数点以下表示なし 1: 小数点以下1桁表示	0~1	0	—	非表示	P.36

\*4: センサー設定範囲下限~SV-H-5  
\*5: SV-L+5~センサー設定範囲上限

## SET.5 制御設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
<i>ZonE</i>	ZonE	3ゾーンPID有効設定	3ゾーンPID制御を行うかどうかの設定をします。 on: 有効, off: 無効	on/off	off	—	表示	P.37
<i>tyP</i>	tyP	PID制御タイプ設定	PID制御タイプを設定します。 0: ノーマルPID制御 1: オーバーシュート抑制制御	0/1	0	—	表示	P.38
<i>bMd</i>	bMd	オーバーシュート抑制オートチューニング設定	オーバーシュート抑制PID制御のオートチューニング動作を設定します。 0: 抑制弱 1: 抑制中 2: 抑制強	0~2	1	—	表示	P.38
<i>PM1</i>	PM1	3ゾーンPID中間点1設定	3ゾーンPIDの低温ゾーンと、中温ゾーンを切替える温度を設定します。	SV-L~SV-H-5	100	℃	(*7)表示	P.39
<i>PM2</i>	PM2	3ゾーンPID中間点2設定	3ゾーンPIDの中温ゾーンと、高温ゾーンを切替える温度を設定します。	PM1~SV-H-5	250	℃	(*7)表示	P.39
<i>AtG</i>	AtG	オートチューニング係数設定	比例帯の値に乗算する係数を設定します。	0.1~10.0	1.0	倍	非表示	P.39
<i>AtC</i>	AtC	オートチューニング感度設定	オートチューニング中のON/OFF動作の感度を設定します。	0~99	2	℃	非表示	P.39
<i>At1</i>	At1	低温ゾーンオートチューニング	3ゾーンPID制御を無効にした場合、または3ゾーンPID制御の低温域のオートチューニングを行う温度を設定し、オートチューニングを開始します。	(*6) (熱風キー押下で開始)	50	℃	表示	P.40
<i>At2</i>	At2	中温ゾーンオートチューニング	3ゾーンPID制御の中温域のオートチューニングを行う温度を設定し、オートチューニングを開始します。	PM1~PM2 (熱風キー押下で開始)	200	℃	(*7)表示	P.40
<i>At3</i>	At3	高温ゾーンオートチューニング	3ゾーンPID制御の高温域のオートチューニングを行う温度を設定し、オートチューニングを開始します。	PM2~SV-H (熱風キー押下で開始)	300	℃	(*7)表示	P.40

\*6: 3ゾーンPIDが有効の場合: SV-L~PM1、無効の場合: SV-L~SV-H。

\*7: ブラインド設定が「表示」となっているも、[3ゾーンPID有効設定: ZonE] が「無効: off」の場合は表示されません。

SET.5 制御設定 (続き)

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
AtAL	AtAL	一括オートチューニング	3ゾーンPID制御の低温から高温を連続でオートチューニングを行います。	on/off (熱風キー押下で開始)	off	℃	(*7)表示	P.41
P1	P1	低温ゾーン比例帯設定	3ゾーンPID制御を無効にした場合、または3ゾーンPID制御の低温域の比例帯を設定します。0.0%設定時はON/OFF制御を行います。	0.0 ~ 200.0	5.0	%	表示	P.41
I1	I1	低温ゾーン積分時間設定	3ゾーンPID制御を無効にした場合、または3ゾーンPID制御の低温域の積分時間を設定します。	0 ~ 3600	120	秒	表示	P.42
d1	d1	低温ゾーン微分時間設定	3ゾーンPID制御を無効にした場合、または3ゾーンPID制御の低温域の微分時間を設定します。	0 ~ 3600	30	秒	表示	P.43
P2	P2	中温ゾーン比例帯設定	3ゾーンPID制御の中温域の比例帯を設定します。0.0%設定時はON/OFF制御を行います。	0.0 ~ 200.0	5.0	%	(*7)表示	P.44
I2	I2	中温ゾーン積分時間設定	3ゾーンPID制御の中温域の積分時間を設定します。	0 ~ 3600	120	秒	(*7)表示	P.44
d2	d2	中温ゾーン微分時間設定	3ゾーンPID制御の中温域の微分時間を設定します。	0 ~ 3600	30	秒	(*7)表示	P.44
P3	P3	高温ゾーン比例帯設定	3ゾーンPID制御の高温域の比例帯を設定します。0.0%設定時はON/OFF制御を行います。	0.0 ~ 200.0	5.0	%	(*7)表示	P.44
I3	I3	高温ゾーン積分時間設定	3ゾーンPID制御の高温域の積分時間を設定します。	0 ~ 3600	120	秒	(*7)表示	P.44
d3	d3	高温ゾーン微分時間設定	3ゾーンPID制御の高温域の微分時間を設定します。	0 ~ 3600	30	秒	(*7)表示	P.44
HYS	HYS	二位置動作時ヒステリシス設定	ON/OFF制御のヒステリシスを設定します。	0 ~ (SV-H-SV-L) × 0.5	2	℃	非表示	P.45
Pbb	Pbb	マニュアルリセット	操作量のマニュアルリセット値を設定します。	-100.0 ~ 100.0	0.0	%	非表示	P.45
Ar	Ar	アンチリセット ワインドアップ	積分操作量の最大値を設定します。110.0%設定で機能OFFします。	0.0 ~ 110.0	110.0	%	非表示	P.46
tC	tC	制御出力比例周期	温調出力のON/OFFの周期を設定します。	0.1 ~ 120.0	2.0	秒	非表示	P.46
dlr1	dlr1	センサー1 制御方向設定	センサー1による温度制御の方向を設定します。 0:逆動作(加熱動作) 1:正動作(冷却動作) 熱風発生機では、絶対に設定値を変更せず、[0:逆動作]のままにしてください。	0/1	0	—	非表示	P.46
dlr2	dlr2	センサー2 制御方向設定	センサー2による温度制御の方向を設定します。 0:逆動作(加熱動作) 1:正動作(冷却動作) 熱風発生機では、絶対に設定値を変更せず、[0:逆動作]のままにしてください。	0/1	0	—	非表示	P.46
MvG	MvG	出力ゲイン設定	制御出力の操作量に補正値を乗算します。	0.0 ~ 100.0	100.0	%	非表示	P.47
PvG	PvG	PV補正ゲイン設定	温度測定値(PV値)に補正値を乗算して表示します。	0.500 ~ 2.000	1.000	倍	非表示	P.47
PvS	PvS	PV補正ゼロ設定	温度測定値(PV値)に補正値を加算して表示します。	-99 ~ 99	0	℃	非表示	P.47
SvS	SvS	SV補正設定	設定温度(SV値)に補正値を加算します。表示値は補正前の値を表示します。	-99 ~ 99	0	℃	非表示	P.48
PdF	PdF	PVフィルタ設定	測定入力信号のふらつきによる影響を小さくします。	0.0 ~ 99.9	5.0	秒	非表示	P.48
PrG	PrG	プログラム運転有効設定	プログラム運転の有効/無効を設定します。 on:有効、off:無効	on/off	off	—	非表示	P.48
rESE	rESE	パラメーター初期化	パラメータ設定値を出荷状態に戻します。停止キーを押しながら、△キーと▽キーを同時に押しとOFF→ONに切り替わります。切り替わったら停止キーを離すことで初期化を実行します。	on/off	off	—	非表示	P.49

\*7: ブラインド設定が [表示] となっても、[3ゾーンPID有効設定: ZonE] が [無効: off] の場合は表示されません。

# 操作方法 (つづき)

## SET.6 通信設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
Prt	Prt	通信プロトコル設定	通信プロトコルを設定します。 0: Modbus RTU 1: Modbus ASCII	0/1	0	—	表示	P.50
Adr	Adr	スレーブアドレス設定	通信の自局アドレスを設定します。	1~247	1	局	表示	P.50
bPS	bPS	通信速度	通信速度を設定します。 48: 4800    96: 9600 192: 19200    384: 38400	48/96/192/384	96	bps	表示	P.50
dAt	dAt	データ長	データ長を選択します。 7: 7ビット 8: 8ビット	7/8	8	ビット	表示	P.50
Pry	Pry	パリティチェック	パリティチェック機能を設定します。 nonE: 機能なし EvEn: 偶数パリティ odd: 奇数パリティ	nonE/EvEn/odd	nonE	—	表示	P.51
Stb	Stb	ストップビット長	ストップビット長を設定します。 1: 1ビット 2: 2ビット	1/2	2	ビット	表示	P.51
Awt	Awt	応答遅延時間	応答遅延時間を設定します。	0~250	0	ms	表示	P.51

## SET.P プログラム基本

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
SV	SV	ファーストSV設定	プログラム運転開始時の制御温度目標値を設定します。	SV-L~SV-H	50	℃	—	P.52
rUn	rUn	繰り返し回数設定	プログラム運転の繰り返し回数を設定します。 (0: 繰り返し動作なし)	0~99	0	—	—	P.52
PGMd	PGMd	プログラム運転終了時の運転モード設定	プログラム運転終了後の運転モードを設定します。 0: 運転停止 1: 最終ステップの運転状態で運転を継続	0/1	0	—	—	P.52
Wait	Wait	ウェイト機能設定	ウェイト機能の有効/無効を設定します。	on/off	off	—	—	P.52
WAW	WAW	ウェイトゾーン設定	ウェイトゾーンを設定します。SV± [WAW] の範囲でウェイトゾーンが指定されます。	0~100	0	℃	—	P.53
Wt	Wt	ウェイト時間設定	ウェイト時間を設定します。	00.00~99.59	00.00	時.分	—	P.53

## STP.0 ステップ0設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
PtM	PtM	ステップ時間設定	ステップ0の時間を設定します。 00.00に設定した場合、ステップ0は実行されません。	00.00~99.59	00.00	時.分	—	P.54
Con	Con	運転状態設定	ステップ0の運転状態を設定します。 1: 送風運転 2: 停止	1/2	1	—	—	P.54
Fr	Fr	周波数設定	ステップ0のインバーター駆動周波数を設定します。	Fr-L~Fr-H	60	Hz	—	P.54



STP.1～8 ステップ1～8 設定

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブラインド	関連ページ
PtM	PtM	ステップ時間設定	ステップ1～8の時間を設定します。	00.00～99.59	00.00	時.分	—	P.55
Con	Con	運転状態設定	ステップ1～8の運転状態を設定します。 0:熱風運転 1:送風運転 2:停止 3:プログラム終了(最終ステップを設定します)	0～3	0	—	—	P.55
SV	SV	温度設定	ステップ1～8の制御温度を設定します。	SV-L～SV-H	50	℃	—	P.55
Fr	Fr	周波数設定	ステップ1～8のインバーター駆動周波数を設定します。	Fr-L～Fr-H	60	Hz	—	P.55
ALM1	ALM1	温度調節異常1 警報タイプ設定	センサー1(本体吐出口の温度センサー)による警報(温度調節異常1)の種類を設定します。 0:警報なし 1:絶対値上限 2:絶対値下限 3:待機シーケンス付き絶対値上限 4:待機シーケンス付き絶対値下限 5:偏差上限 6:偏差下限 7:偏差上下限 8:待機シーケンス付き偏差上限 9:待機シーケンス付き偏差下限 10:待機シーケンス付き偏差上下限	0～10	5	—	—	P.56
AL1	AL1	温度調節異常1 動作値設定	センサー1(本体吐出口の温度センサー)による警報(温度調節異常1)の動作値を設定します。	(*1)	20	℃	—	P.56
A1hY	A1hY	温度調節異常1 ヒステリシス設定	温度調節異常1の異常状態からの復帰温度差を設定します。	0～(SV-H-SV-L) ×0.5	3	℃	—	P.56
A1oP	A1oP	温度調節異常1 自己保持設定	温度調節異常1が発生し、その後異常状態を解除する条件になった場合に、異常を保持するか、解除するかを設定します。on:自己保持あり、off:自己保持なし	on/off	on	—	—	P.56
AL1L	AL1L	温度調節異常1 警報表示設定	温度調節異常1が発生した場合に、異常ランプ点灯十エラーコード(Err1)の表示を行うかどうかの設定をします。 on:異常表示する、off:異常表示しない	on/off	on	—	—	P.57
AL1S	AL1S	温度調節異常1 の温度調節異常出力設定	温度調節異常1が発生した場合に、外部制御端子台の[14/17温度調節異常出力]を出力するか、しないかの設定をします。 on:出力する、off:出力しない	on/off	on	—	—	P.57
TAS1	TAS1	温度到達信号1 出力タイプ	温度到達信号1の出力タイプを設定します。 0:出力なし 1:絶対値出力 2:待機シーケンス付き絶対値出力 3:偏差出力 4:待機シーケンス付き偏差出力	0～4	0	—	—	P.57
TS1L	TS1L	温度到達信号1 下限値設定	温度到達信号1の動作値の下限を設定します。	(*2)	50	℃	—	P.57
TS1H	TS1H	温度到達信号1 上限値設定	温度到達信号1の動作値の上限を設定します。	(*3)	100	℃	—	P.58
T1hY	T1hY	温度到達信号1 ヒステリシス設定	温度到達信号1のヒステリシスを設定します。	0～(SV-H-SV-L) ×0.5	3	℃	—	P.58
ALM2	ALM2	温度調節異常2 警報タイプ設定	センサー2(外部制御端子台の外部温度センサー)による警報(温度調節異常2)の種類を設定します。 0:警報なし 1:絶対値上限 2:絶対値下限 3:待機シーケンス付き絶対値上限 4:待機シーケンス付き絶対値下限 5:偏差上限 6:偏差下限 7:偏差上下限 8:待機シーケンス付き偏差上限 9:待機シーケンス付き偏差下限 10:待機シーケンス付き偏差上下限	0～10	0	—	—	P.58
AL2	AL2	温度調節異常2 動作値設定	センサー2(外部制御端子台の外部温度センサー)による警報(温度調節異常2)の動作値を設定します。	(*1)	20	℃	—	P.58

### STP.1 ~ 8 ステップ 1 ~ 8 設定 (つづき)

パラメータ	表示呼称	名称	概略説明	設定(表示)範囲	初期値	単位	ブライド	関連ページ
A2HY	A2hY	温度調節異常 2 ヒステリシス設定	温度調節異常 2 の異常状態からの復帰温度差を設定します。	$0 \sim (SV-H - SV-L) \times 0.5$	3	℃	—	P.59
A2oP	A2oP	温度調節異常 2 自己保持設定	温度調節異常 2 が発生し、その後異常状態を解除する条件になった場合に、異常を保持するか、解除するかを設定します。on: 自己保持あり、off: 自己保持なし	on/off	on	—	—	P.59
AL2L	AL2L	温度調節異常 2 警報表示	温度調節異常 2 が発生した場合に、異常ランプ点灯 + エラーコード (Err2) の表示を行うかどうかの設定をします。 on: 異常表示する、off: 異常表示しない	on/off	on	—	—	P.59
AL2S	AL2S	温度調節異常 2 温度調節異常出力 設定	温度調節異常 2 が発生した場合に、外部制御端子台の [14] [17] 温度調節異常出力 を出力するか、しないかの設定をします。 on: 出力する、off: 出力しない	on/off	on	—	—	P.59
TAS2	TAS2	温度到達信号 2 出力タイプ設定	温度到達信号 2 の出力タイプを設定します。 0: 出力なし 1: 絶対値出力 2: 待機シーケンス付き絶対値出力 3: 偏差出力 4: 待機シーケンス付き偏差出力	0 ~ 4	0	—	—	P.59
TS2L	TS2L	温度到達信号 2 下限値設定	温度到達信号 2 の動作値の下限を設定します。	(*2)	50	℃	—	P.60
TS2H	TS2H	温度到達信号 2 上限値設定	温度到達信号 2 の動作値の上限を設定します。	(*3)	100	℃	—	P.60
T2HY	T2Hy	温度到達信号 2 ヒステリシス設定	温度到達信号 2 のヒステリシスを設定します。	$0 \sim (SV-H - SV-L) \times 0.5$	3	℃	—	P.60

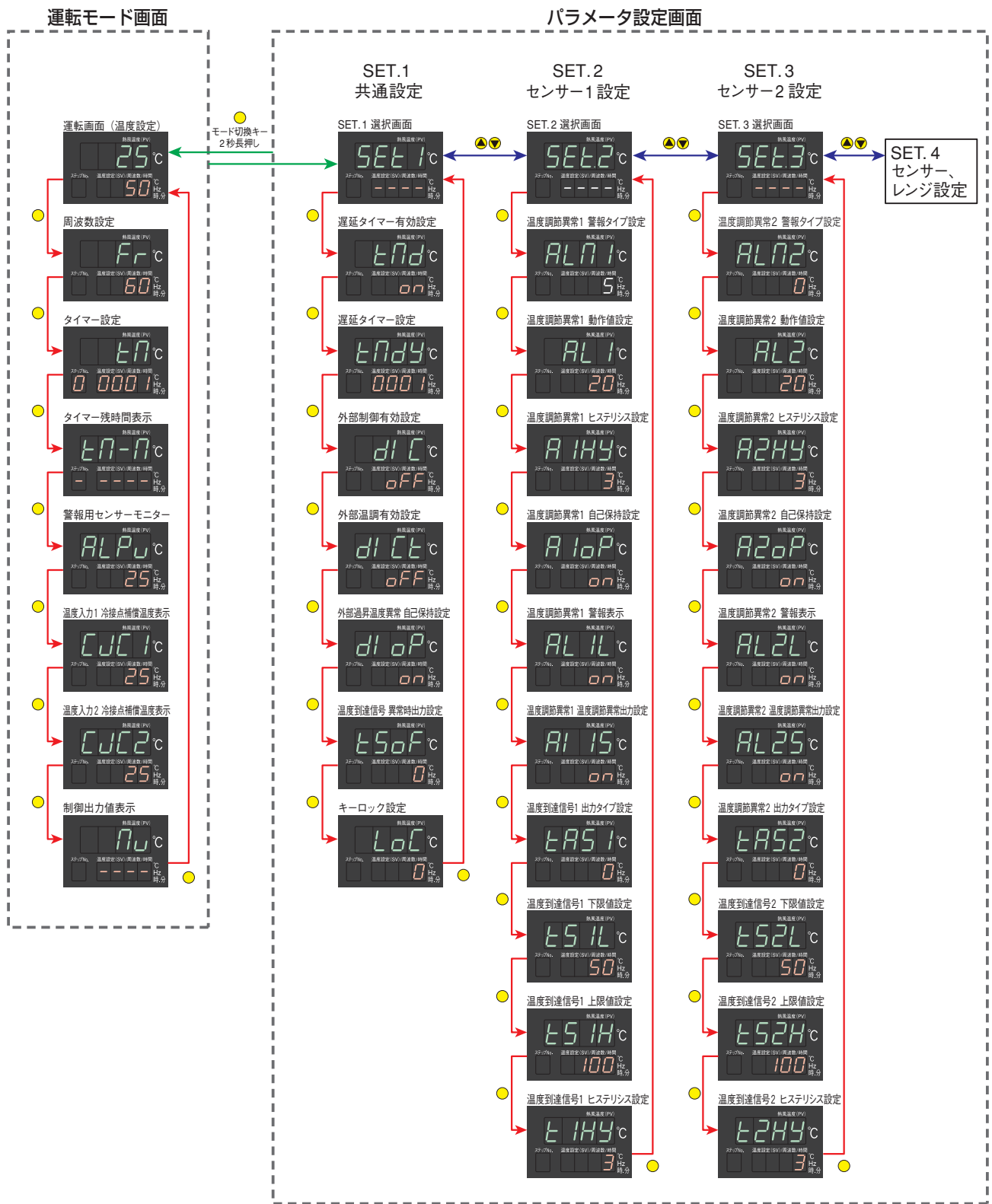
\*1: 警報タイプ設定が絶対値警報の場合:  $SV-L \sim SV-H + 50$ 、偏差警報の場合:  $0 \sim (SV-H - SV-L)$

\*2: 出力タイプが絶対値出力の場合:  $SV-L \sim SV-H - 3$ 、偏差出力の場合:  $0 \sim (SV-H - SV-L) \times 0.5$

\*3: 出力タイプが絶対値出力の場合:  $SV-L + 3 \sim SV-H$ 、偏差出力の場合:  $0 \sim (SV-H - SV-L) \times 0.5$

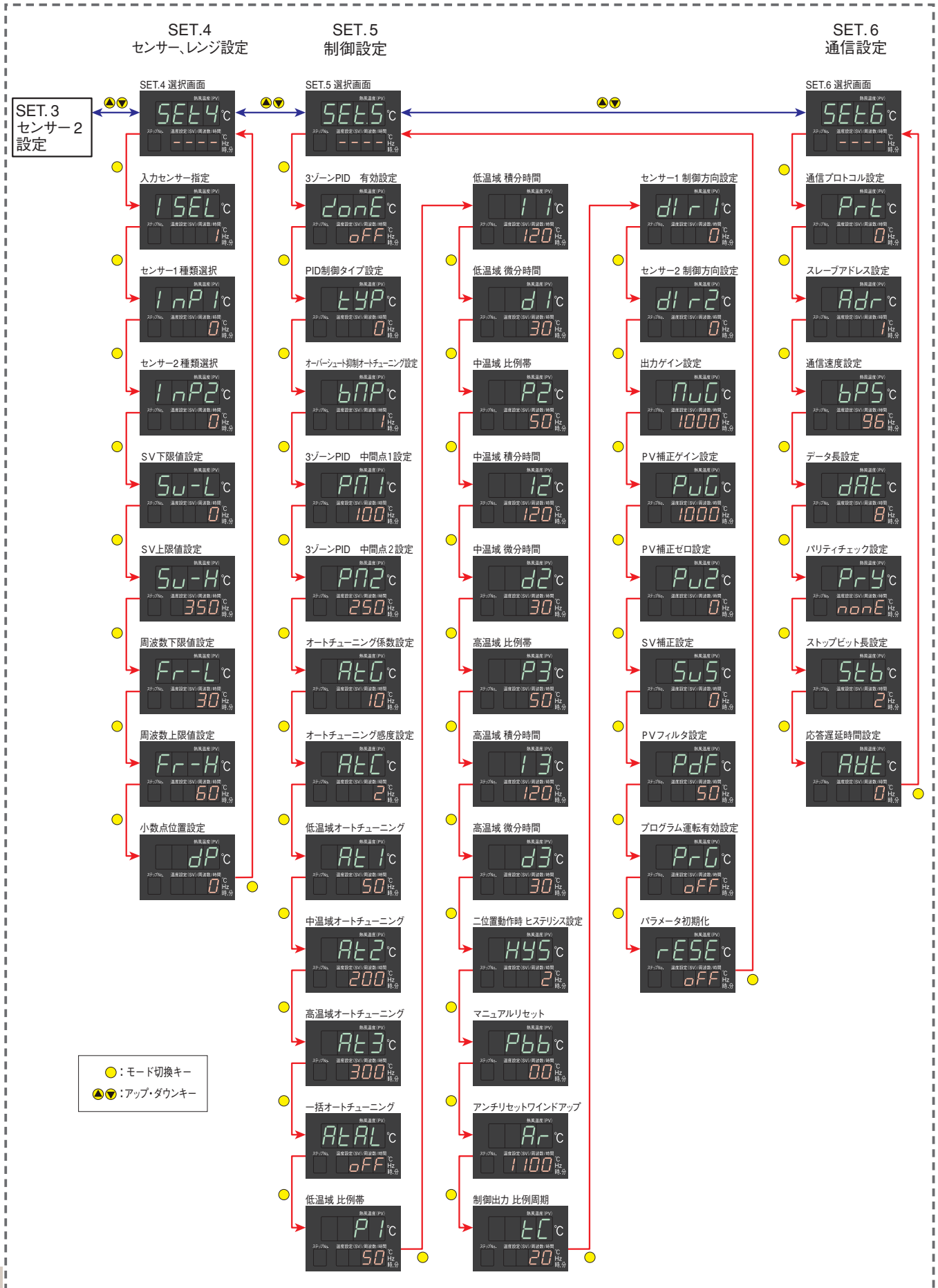
◻ パラメータ遷移図

- : モード切換キー
- ▲▼ : アップ・ダウンキー



# 操作方法 (つづき)

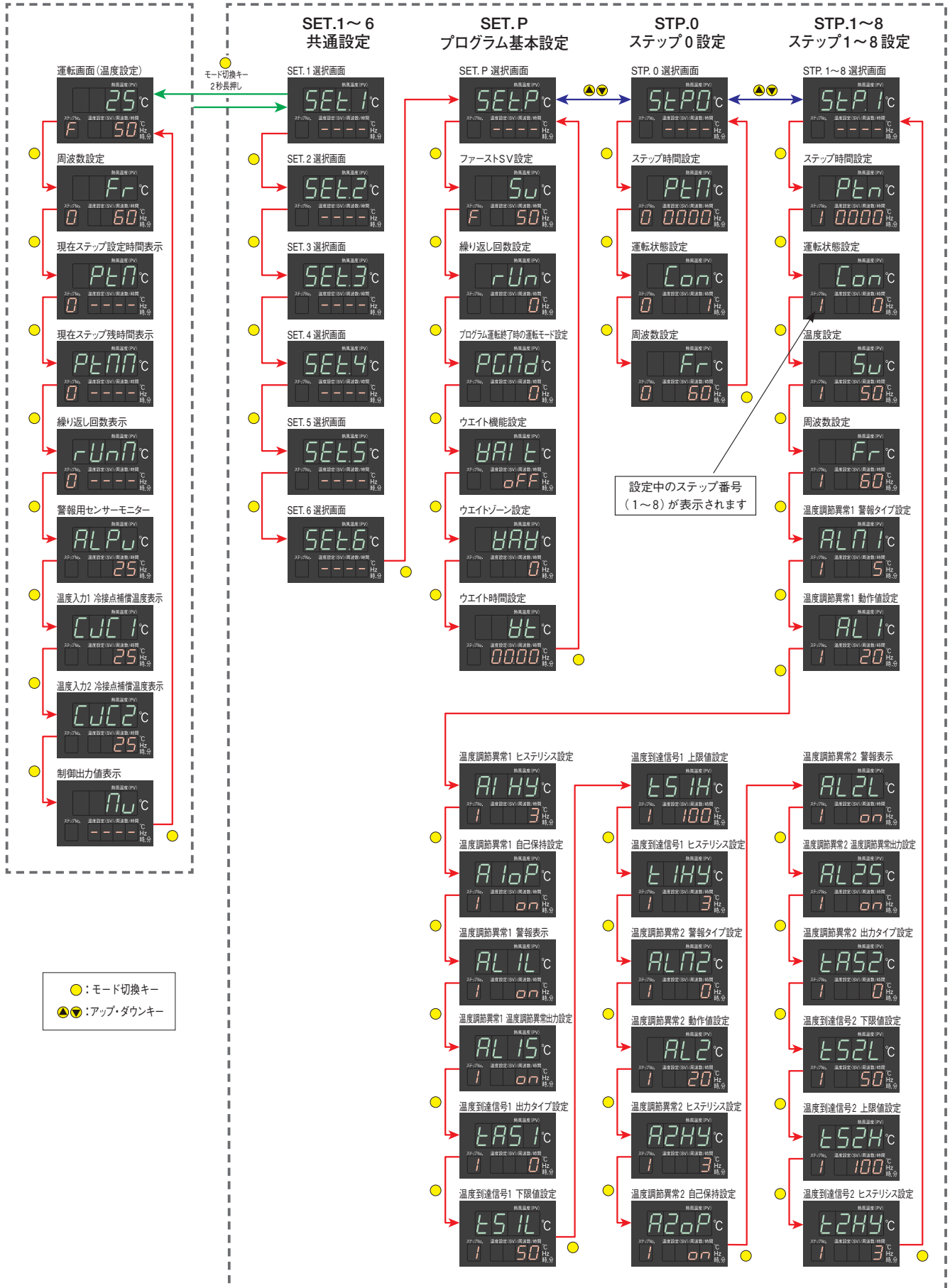
## パラメータ設定画面



プログラム運転有効設定：ON

## 運転モード画面

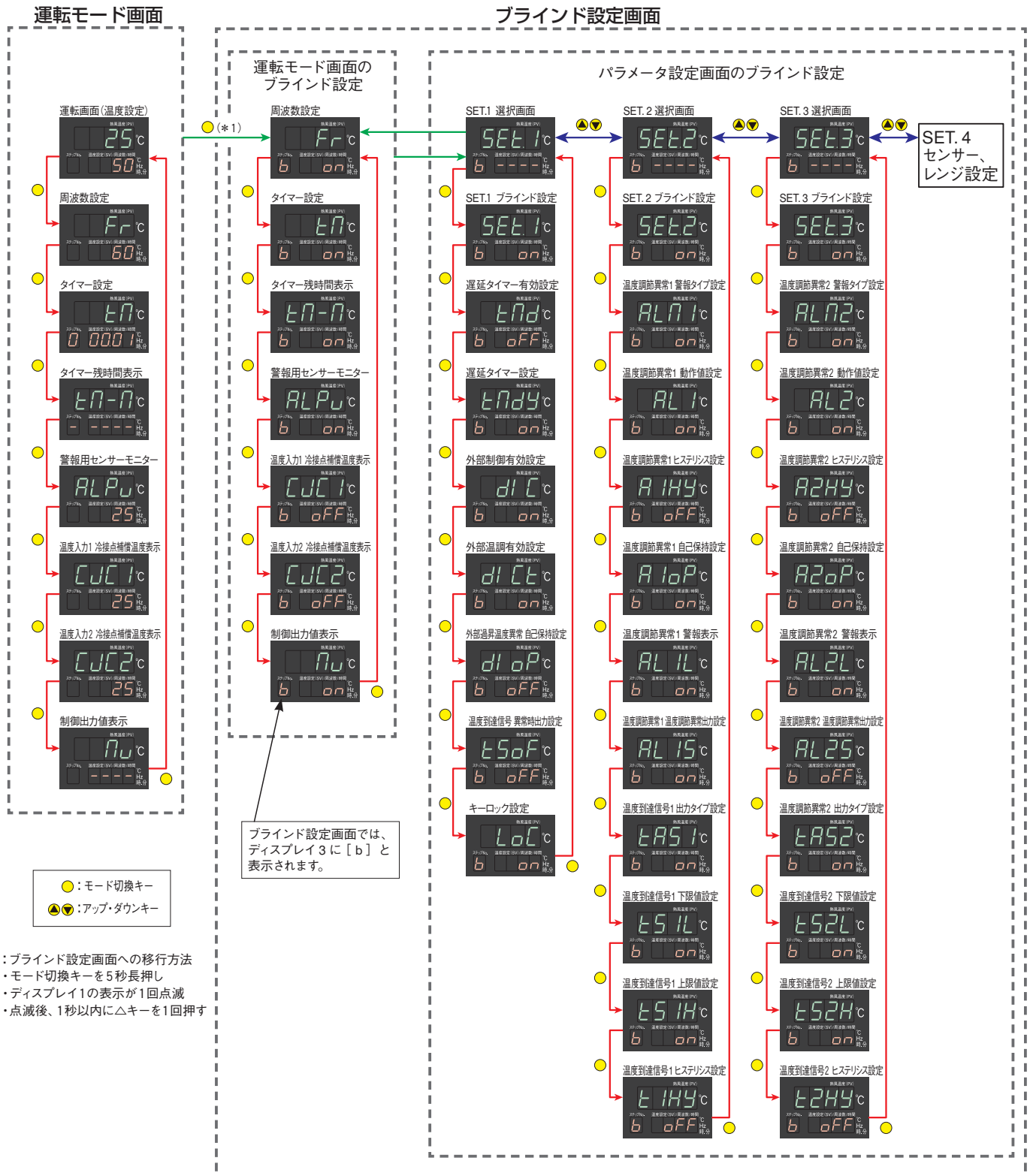
## パラメータ設定画面



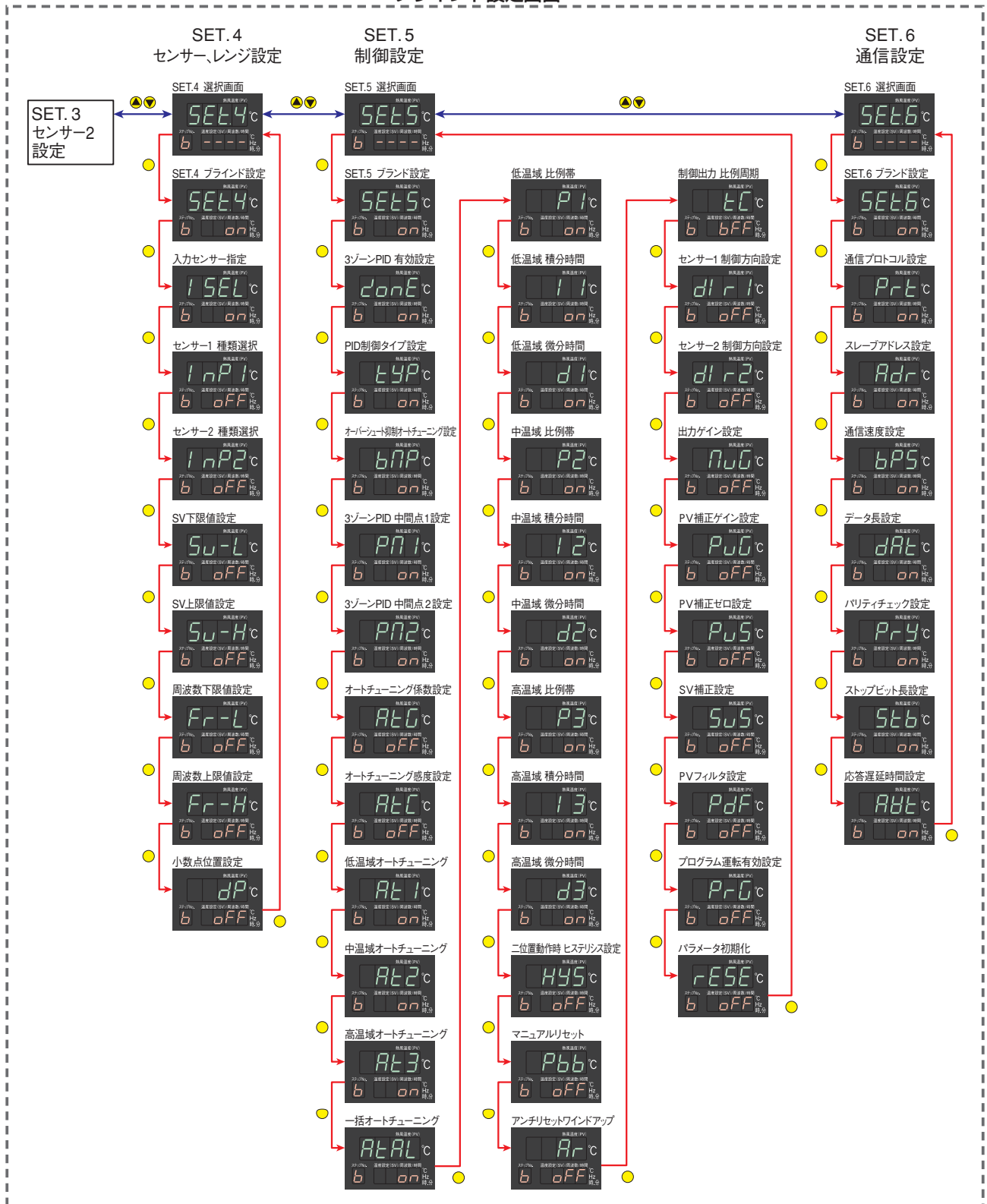
# 操作方法 (つづき)

## □ ブラインド設定画面への移行方法

- ・ 運転モード画面で、モード切替キーを5秒長押しします。⇒ 5秒後にディスプレイ1の表示が点滅します。
- ・ 点滅後、1秒以内に△キーを押すと、ブラインド設定画面へ移行します。
- ・ 移行後は、運転モードのブラインド設定画面が表示されます。運転モード画面のブラインド設定画面から、モード切替キーを3秒長押しでパラメータ設定画面のブラインド設定画面に移行します。

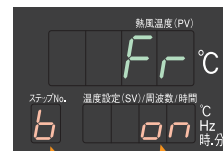


ブラインド設定画面



ブラインド設定方法

- ・ 設定を行うパラメータを表示し、 $\Delta/\nabla$ キーを押すことで [on/off] が切り替わります。
- ・ プログラム運転に関わるパラメータ (SET.P、STP.0~8) はブラインド設定をすることができません。



ディスプレイ2に、ブラインド設定が表示されます

ブラインド設定画面では、ディスプレイ3に「b」が表示されます

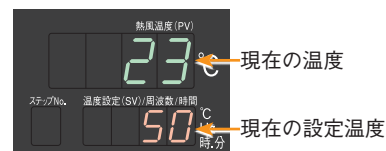
# 操作方法 (つづき)

## 各パラメータの機能

### 運転モード画面

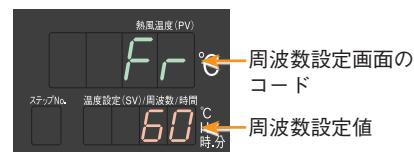
#### ○温度設定 (単位:°C)

[表示呼称]	
[設定範囲]	「SV-L」～「SV-H」 初期設定状態では0～350°C
[出荷時設定]	50°C
[説明]	制御温度を設定します。
[関連パラメータ]	・「SV下限値設定 (SV-L)」: P.35 ・「SV上限値設定 (SV-H)」: P.35



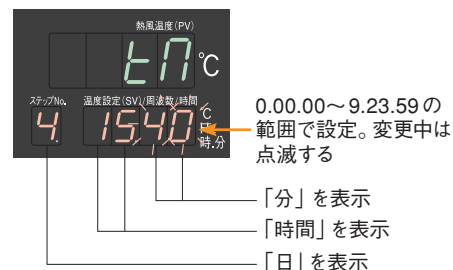
#### ○周波数設定 【 Fr 】

[表示呼称]	「Fr」 単位: Hz
[設定範囲]	「Fr-L」～「Fr-H」 初期設定状態では30～60 Hz
[出荷時設定]	60 Hz
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	送風機の運転周波数を設定します。 インバーター付きの機種に有効なパラメータです。インバーターなしの機種でも表示・設定は可能ですが、無効なパラメータになります。
[関連パラメータ]	・「周波数下限値設定 (Fr-L)」: P.36 ・「周波数上限値設定 (Fr-H)」: P.36



#### ○タイマー設定 【 TM 】

[表示呼称]	「TM」 単位: 日. 時. 分
[設定範囲]	0.00.00～9.23.59 (0.00.00に設定すると、タイマー機能が[off]になります。)
[出荷時設定]	0.00.01
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	「タイマー運転」および「タイマー停止」におけるタイマーの時間を設定するパラメータです。 「タイマー運転」は、このパラメータで設定した時間経過後に熱風運転を開始するモードです。 「タイマー停止」は、熱風運転を行い、このパラメータで設定した時間経過後に熱風運転を停止するモードです。このパラメータで設定した時間経過後に、遅延タイマーが動作し、カウント中は送風運転を行います。遅延タイマーカウント後は、送風運転を停止します。



上記の場合、設定時間は[4日15時間40分]です

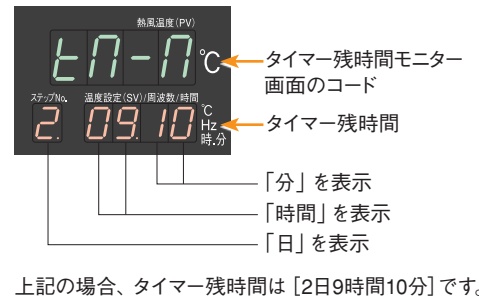
(注) 遅延タイマーのカウント時間は、[遅延タイマー設定 (TMdY)] で設定します。

[関連パラメータ]	タイマー残時間表示「TM-M」: P.24
-----------	-----------------------



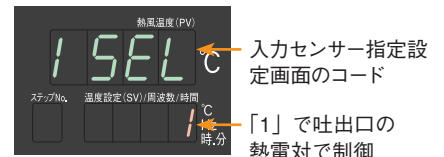
## ○タイマー残時間表示 【TM-M】

- [表示呼称] 「TM-M」 単位：日. 時. 分
- [出荷時ブラインド設定] on (表示)
- [説明] 「タイマー運転」および「タイマー停止」、「遅延タイマー」のタイマーカウント中に、残り時間を確認する画面です。  
タイマーがカウントを行っている場合のみモニター表示され、これ以外は「----」を表示します。
- [関連パラメータ] ・タイマー設定 [TM] : P.24  
・遅延タイマー設定 [TMdY] : P.25



## ○警報用センサーモニター 【ALPV】

- [表示呼称] 「ALPV」 単位：℃
- [出荷時ブラインド設定] on (表示)
- [説明] 警報用センサーの温度を表示します。  
センサー1 (熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対)、またはセンサー2 (外部制御端子台 [⑦⑧⑨] 外部温度センサー入力) に接続された温度センサー) のどちらか一方を制御用、もう一方を警報用に設定した場合、警報用センサーの測定温度を表示します。  
制御用/警報用センサーは、[温度調節用センサー指定 (iSEL)] で設定します。  
センサー1を制御用とするには、「iSEL」を1に設定し、センサー2を制御用とするには、「iSEL」を2に設定します。  
センサー1を制御用とした場合、センサー2は警報用となり、逆にセンサー2を制御用とした場合、センサー1は警報用となります。
- 例) センサー2 (外部制御端子台 [⑦⑧⑨] 外部温度センサー入力) に接続された温度センサー) に接続された熱電対の測定温度を「ALPV」に表示させる。
- センサー1を制御用に設定する。  
([温度調節用センサー指定 (iSEL)] を [1] に設定する。初期値では [1] に設定されています。)
  - 必要に応じて、センサー2の警報設定を行う。([温度調節異常2の警報タイプ設定 (ALM2)]、[温度調節異常2の動作値設定 (AL2)])
  - [警報用センサーモニター (ALPV)] 画面を呼び出す。下段にセンサー2の温度が表示されます。
- [関連パラメータ] ・温度調節異常1, 2 警報タイプ設定 [AML1]、[ALM2] : P.28  
・入力センサー指定 [iSEL] : P.34



## ○温度入力1、2 冷接点補償温度表示 【CJC1】 【CJC2】

- [表示呼称] 「CJC1」、「CJC2」 単位：℃
- [表示範囲] 0 ~ 80
- [出荷時ブラインド設定] off (非表示)
- [説明] センサー1およびセンサー2の熱電対入力の冷接点補償温度を表示します。

# 操作方法 (つづき)

## ○制御出力値表示 【 P<sub>U</sub> 】

[表示呼称]	「MV」 単位 : %
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	ヒーターへ通電される単位時間当たりの出力値を表示します。 熱風運転時以外は、[----] を表示します。

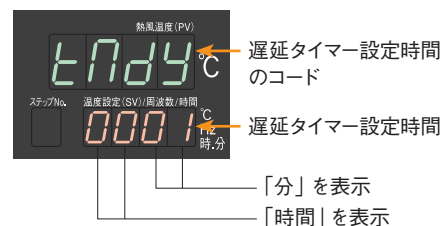
## SET.1 共通設定

### ○遅延タイマー有効設定 【 T<sub>Md</sub> 】

[表示呼称]	「TMd」
[設定範囲]	on/off
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	遅延タイマーの有効/無効設定を行います。 設定 [on] で、熱風運転から停止または送風運転に切り替わった際に、遅延タイマーがカウントを開始し、カウント中は送風運転を行います。 設定 [off] で、遅延タイマーはカウントを行わず、熱風運転から直ちに停止に移行します。 遅延タイマーは、ヒーターへの通電を停止した際に、ヒーターを冷却する為に送風運転を行う機能です。送風運転なしで停止しても安全は確保されますが、装置の寿命安定の為、必ず [on] に設定してご使用ください。
[関連パラメータ]	・遅延タイマー設定 「TMdY」 : P.25

### ○遅延タイマー設定 【 T<sub>MdY</sub> 】

[表示呼称]	「TMdY」 単位 : 時. 分
[設定範囲]	00.01 ~ 99.59
[出荷時設定]	00.01
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	遅延タイマーのカウント時間を設定します。カウント中は、送風運転を行います。 出荷時の初期値では、1分に設定されています。(1分未満の設定はできません) 熱風循環で使用される場合は、ヒーターの冷却に時間を要する為、遅延タイマーの設定時間を長く設定することをお勧めします。
[関連パラメータ]	・タイマー残時間表示 [TM-M] : P.24 ・遅延タイマー有効設定 [TMd] : P.25



## ○外部制御有効設定 【 dIC 】

[表示呼称]	「dIC」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	off
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	<p>外部からの接点信号入力により、送風運転または熱風運転を行う場合に設定するパラメータです。</p> <p>設定値「on」で、外部制御端子台 [①外部制御送風入力] および [②外部制御熱風入力] への接点信号入力が有効になり、外部操作での送風運転または熱風運転が可能になります。このとき操作パネル上の「停止キー」「送風キー」「熱風キー」「タイマー運転キー」「タイマー停止キー」への操作は無効になります。</p> <p>「off」に設定された場合は、外部制御端子台 [①外部制御送風入力] および [②外部制御熱風入力] への接点信号入力が無効になります。</p> <p>設定値「on」のとき、外部制御ランプが点灯します。</p> <p>また、外部制御端子台の [③外部制御有効入力] に接点信号を入力することで、この機能が有効になります。外部制御端子台からこの機能を有効/無効にする場合は、[外部制御有効設定 (dIC)] パラメータの設定は不要です。</p>

## ○外部温調有効設定 【 dICT 】

[表示呼称]	「dICT」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	off
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	<p>外部の温度調節器のSSR信号 (DC12V～24V電圧パルス出力) により、外部から温度制御を行う場合に設定するパラメータです。</p> <p>設定値「on」で、外部制御端子台の [⑤⑥外部温調入力] へのSSR信号入力が有効となり、外部の温度調節器で温度制御が可能となります。このとき、HAPコントローラーのSV値は無効となりますが、警報については、[温度調節異常1の警報タイプ設定 (ALM1)] および [温度調節異常2の警報タイプ設定 (ALM2)] にて有効/無効を設定してください*。</p> <p>また、外部温調器にイベント出力がある場合は、HAPコントローラーの [⑩⑪外部過昇異常入力] へ入力することにより、外部温調器で過昇温度監視を行うことも可能となります。</p> <p>設定値「on」のとき、外部温調ランプが点灯します。</p> <p>*: [温度調節異常1の警報タイプ設定 (ALM1)] または [温度調節異常2の警報タイプ設定 (ALM2)] が [0] 以外に設定されている場合、[外部温調有効設定 (dICT)] の設定にかかわらず温度調節異常1または温度調節異常2が有効になります。</p>

# 操作方法 (つづき)

## ○外部過昇異常 自己保持設定 【dIoP】

[表示呼称]	「dIoP」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	off
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	外部制御端子台 [⑩⑪外部過昇異常入力] への接点信号が [on] で外部過昇異常 (Err 7) が発生し、その後 [off (異常状態を解除する条件)] となった場合に、異常状態を保持するか、解除するかを設定します。[on] で保持あり、[off] で保持無しです。

## ○温度到達信号 異常時出力設定 【tSoF】

[表示呼称]	「tSoF」
[設定範囲]	0/1
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	各種異常が発生している時に、温度到達信号の出力条件になった場合、温度到達信号を出力する/しないを設定します。 [0] で異常時に温度到達信号を出力する、[1] で異常時に温度到達信号を出力しません。
[関連パラメータ]	・温度到達信号1,2 出カタイプ設定 [tAS1]、[tAS2] : P.32

## ○キーロック設定 【LoC】

[表示呼称]	「LoC」
[設定範囲]	0～3
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	操作パネルによるパラメータ設定変更の可否を設定します。

設定値	操作可能範囲
0	全パラメータ設定可 (キーロック無し)
1	温度設定のみ変更可
2	運転モード画面に表示されるパラメータのみ変更可
3	全パラメータ設定変更不可

[キーロック設定(LoC)]の設定内容にかかわらず、このパラメータは設定変更が可能です。また、通信機能を使用してパラメータを変更する場合、キーロックは働きません。設定変更が不可の状態でも△/▽キーで操作を行った場合、ディスプレイ2に「LoC」が表示されます。



[LoC] 表示

**SET.2、 センサー 1 設定**  
**SET.3、 センサー 2 設定**

○温度調節異常 1 警報タイプ設定 【ALN1】

○温度調節異常 2 警報タイプ設定 【ALN2】

[表示呼称] 「ALM1」、「ALM2」

[設定範囲] 0 ~ 10

[出荷時設定] 「ALM1」: 5、「ALM2」: 0

[出荷時ブラインド設定] on (表示)

[説明] [ALM1] は、センサー 1 (熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対) の警報種類を設定します。初期設定では、[5: 偏差上限警報] が設定されています。  
 [ALM2] は、センサー 2 (外部制御端子台 [⑦⑧⑨外部温度センサー入力] に接続された温度センサー) の警報種類を設定します。初期設定では、[0: 警報なし] が設定されています。

・警報タイプ設定表

設定値	警報種類		動作図
0	警報なし		
1	絶対値警報	絶対値上限	
2		絶対値下限	
3		待機シーケンス付き* 絶対値上限	
4		待機シーケンス付き* 絶対値下限	
5	偏差警報	偏差上限	
6		偏差下限	
7		偏差上下限	
8		待機シーケンス付き* 偏差上限	
9		待機シーケンス付き* 偏差下限	
10		待機シーケンス付き* 偏差上下限	

ALn: 「AL1」 または 「AL2」

\*: 待機シーケンス付き警報は、電源投入時や設定変更の時点で測定温度が警報出力条件に入っているも、初回は警報動作せずに待機し、一度警報条件から外れ、再度警報条件に入った段階で警報動作を行う機能です。

# 操作方法 (つづき)

- [関連パラメータ]
- ・警報用センサーモニター [ALPV] : P.24
  - ・温度調節異常 1,2 動作値設定 [AL1]、[AL2] : P.29
  - ・温度調節異常 1,2 ヒステリシス設定 [A1HY]、[A2HY] : P.30
  - ・温度調節異常 1,2 自己保持設定 [A1oP]、[A2oP] : P.30
  - ・温度調節異常 1,2 温度調節異常出力設定 [AL1S]、[AL2S] : P.31

## ○温度調節異常 1 動作値設定 【 AL1 】

## ○温度調節異常 2 動作値設定 【 AL2 】

- [表示呼称] 「AL1」、「AL2」 単位：℃
- [設定範囲]
- ・ [温度調節異常 警報タイプ設定 (ALM1または2)] が
  - ・ [1～4：絶対値警報] の場合  
「SV-L」～「SV-H」+50 (出荷時設定の場合：0～400)
  - ・ [5～10：偏差警報] の場合  
0～(「SV-H」-「SV-L」) (出荷時設定の場合：0～350)
- [出荷時設定] 20
- [出荷時ブラインド設定] on (表示)
- [説明]

[AL1] は、温度調節異常1の動作値を設定します。  
 [AL2] は、温度調節異常2の動作値を設定します。  
 温度調節異常の警報タイプ設定が絶対値警報の場合、[AL1] で設定された値が温度調節異常1の発生する温度になります。また、[AL2] で設定された値が温度調節異常2の発生する温度になります。  
 温度調節異常の警報タイプ設定が偏差警報の場合、[設定温度 (SV)] に対して [AL1] で設定された値を加算または減算した値が温度調節異常1の発生する温度になります。また、[設定温度 (SV)] に対して [AL2] で設定された値を加算または減算した値が温度調節異常2の発生する温度になります。

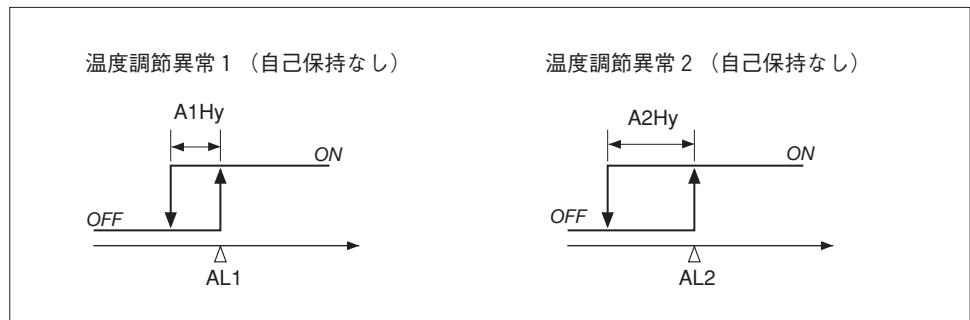
- [関連パラメータ]
- ・温度調節異常 1,2 警報タイプ設定 [ALM1]、[ALM2] : P.28
  - ・温度調節異常 1,2 ヒステリシス設定 [A1HY]、[A2HY] : P.30

		警報設定値 AL	
		正	負
絶対値	上限		設定不可
	下限		設定不可
偏差	上限		
	下限		

○温度調節異常1のヒステリシス設定 【A1HY】

○温度調節異常2のヒステリシス設定 【A2HY】

[表示呼称]	「A1HY」、「A2HY」 単位：℃
[設定範囲]	0～(「SV-H」－「SV-L」)×0.5
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[出荷時設定]	3
[説明]	<p>[A1HY] は、温度調節異常1の異常状態からの復帰温度差を設定します。                  [A2HY] は、温度調節異常2の異常状態からの復帰温度差を設定します。                  [温度調節異常の自己保持設定 (A1oP, A2oP)] が「on」の場合、このパラメータで設定した解除条件が満たされても異常は解除されません。</p>
[関連パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度調節異常1,2 警報タイプ設定 [ALM1]、[ALM2] : P.28</li> <li>・温度調節異常1,2 動作値設定 [AL1]、[AL2] : P.29</li> <li>・温度調節異常1,2 ヒステリシス設定 [A1HY]、[A2HY] : P.30</li> <li>・温度調節異常1,2 自己保持設定 [A1oP]、[A2oP] : P.30</li> </ul>



○温度調節異常1 自己保持設定 【A1oP】

○温度調節異常2 自己保持設定 【A2oP】

[表示呼称]	「A1oP」、「A2oP」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	on
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	<p>[A1oP] は、温度調節異常1が発生し、その後異常状態を解除する条件となった場合に異常を保持するか解除するかを設定します。                  [A2oP] は、温度調節異常2が発生し、その後異常状態を解除する条件となった場合に異常を保持するか解除するかを設定します。                  [on] で保持あり、[off] で保持なしです。</p>
[関連パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度調節異常1, 2 警報タイプ設定 [ALM1]、[ALM2] : P.28</li> <li>・温度調節異常1, 2 ヒステリシス設定 [A1HY]、[A2HY] : P.30</li> <li>・温度調節異常1, 2 警報表示 [AL1L]、[AL2L] : P.31</li> </ul>

# 操作方法 (つづき)

## ○温度調節異常1 警報表示 【AL1L】 ○温度調節異常2 警報表示 【AL2L】

- [表示呼称] 「AL1L」、「AL2L」
- [設定範囲] on/off
- [出荷時設定] on
- [出荷時ブラインド設定] on (表示)
- [説明] [AL1L] は、温度調節異常1が発生した場合に、異常発生の表示 (異常ランプ点灯+エラーコードの表示) を行うか、行わないかを設定します。  
[AL2L] は、温度調節異常2が発生した場合に、異常発生の表示 (異常ランプ点灯+エラーコードの表示) を行うか、行わないかを設定します。  
[on] で表示有り、[off] で表示なしです。
- [関連パラメータ] ・温度調節異常1,2 警報タイプ設定 [ALM1]、[ALM2] : P.28  
・温度調節異常1,2 自己保持設定 [A1oP]、[A2oP] : P.30

## ○温度調節異常1 温度調節異常出力設定 【AL1S】 ○温度調節異常2 温度調節異常出力設定 【AL2S】

- [表示呼称] 「AL1S」、「AL2S」
- [設定範囲] on/off
- [出荷時設定] on
- [出荷時ブラインド設定] off (非表示)
- [説明] [AL1S] は、温度調節異常1が発生した場合に、外部制御端子台の温度調節異常出力を出力するか、しないかの設定をします。  
[AL2S] は、温度調節異常2が発生した場合に、外部制御端子台の温度調節異常出力を出力するか、しないかの設定をします。  
[on] で出力あり、[off] で出力なしです。
- [関連パラメータ] ・温度調節異常1,2 警報タイプ設定 [ALM1]、[ALM2] : P.28

[温度調節異常と各パラメータの関係]

名 称		温度調節異常1	温度調節異常2
対応センサー		センサー1 (吐出口熱電対)	センサー2 (外部制御端子台に接続されたセンサー)
パラ メ ー タ	入力センサー指定	iSEL	
	警報タイプ設定	ALM1	ALM2
	動作値設定	AL1	AL2
	ヒステリシス設定	A1hy	A2hy
	自己保持設定	A1oP	A2oP
	警報表示	AL1L	AL2L
	温度調節異常出力設定	AL1S	AL2S



- 温度到達信号 1 出力タイプ設定 【tAS1】
- 温度到達信号 2 出力タイプ設定 【tAS2】

[表示呼称] 「tAS1」、「tAS2」  
 [設定範囲] 0 ~ 4  
 [出荷時設定] 0  
 [出荷時ブラインド設定] on (表示)

[説明] [tAS1] は、センサー 1 (熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対) による温度到達信号の出力タイプを設定します。

[tAS2] は、センサー 2 (外部制御端子台 [⑦⑧⑨外部温度センサー入力] に接続された温度センサー) による温度到達信号の出力タイプを設定します。

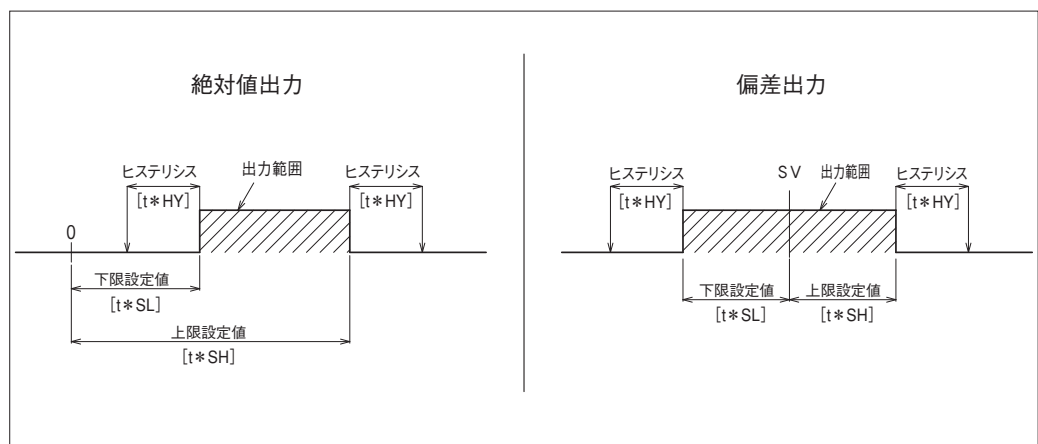
出力タイプ一覧

設定値	出力タイプ	
0	出力なし	
1	絶対値出力	絶対値出力
2		待機シーケンス付き* 絶対値出力
3	偏差出力	偏差出力
4		待機シーケンス付き* 偏差出力

\*: 電源投入時や設定変更の時点で測定温度が出力条件に入っている場合、初回は出力動作せずに待機し、一度出力条件から外れ、再度警報条件に入った段階で出力動作を行う機能です。

[関連パラメータ]

- ・温度到達信号 異常時出力設定 [tSoF] : P.27
- ・温度到達信号出力 1, 2 下限値設定 [tS1L]、[tS2L] : P.33
- ・温度到達信号出力 1, 2 上限値設定 [tS1H]、[tS2H] : P.32
- ・温度到達信号出力 1, 2 ヒステリシス設定 [t1HY]、[t2HY] : P.34



# 操作方法 (つづき)

○温度到達信号1 下限設定値 【tS1L】

○温度到達信号2 下限設定値 【tS2L】

[表示呼称]	「tS1L」、「tS2L」 単位:℃
[設定範囲]	[温度到達信号1 出力タイプ設定 (tAS1またはtAS2)] が ・ [1～2:絶対値出力] の場合 「SV-L」～「SV-H」 -3 (出荷時設定の場合:0～347) ・ [3～4:偏差出力] の場合 0～(「SV-H」 - 「SV-L」) ×0.5 (出荷時設定の場合:0～175)
[出荷時設定]	50
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	[tS1L] は、温度到達信号出力1の動作範囲の下限値を設定します。 [tS2L] は、温度到達信号出力2の動作範囲の下限値を設定します。
[関連パラメータ]	・温度到達信号1,2 出力タイプ設定 [tAS1]、[tAS2] : P.32

○温度到達信号1 上限設定値 【tS1H】

○温度到達信号2 上限設定値 【tS2H】

[表示呼称]	「tS1H」、「tS2H」 単位:℃
[設定範囲]	[温度到達信号1 出力タイプ設定 (tAS1またはtAS2)] が ・ [1～2:絶対値出力] の場合 「SV-L」 +3～「SV-H」 (出荷時設定の場合:3～350) ・ [3～4:偏差出力] の場合 0～(「SV-H」 - 「SV-L」) ×0.5 (出荷時設定の場合:0～175)
[出荷時設定]	100
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	[tS1H] は、温度到達信号出力1の動作範囲の上限値を設定します。 [tS2H] は、温度到達信号出力2の動作範囲の上限値を設定します。
[関連パラメータ]	・温度到達信号1,2 出力タイプ設定 [tAS1]、[tAS2] : P.32

○温度到達信号1 ヒステリシス設定 【t1HY】  
 ○温度到達信号2 ヒステリシス設定 【t2HY】

[表示呼称]	「t1Hy」、「t2Hy」 単位：℃
[設定範囲]	0 ~ (「SV-H」 - 「SV-L」) × 0.5 (出荷時設定の場合：0 ~ 175)
[出荷時設定]	3
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	[t1HY] は、温度到達信号1の出力がONからOFFに切替わる温度差を設定します。 [t2HY] は、温度到達信号2の出力がONからOFFに切替わる温度差を設定します。
[関連パラメータ]	・温度到達信号1,2 出カタイプ設定 [tAS1]、[tAS2] : P.32

## SET.4 センサー・レンジ設定

○入力センサー指定 【iSEL】

[表示呼称]	「iSEL」
[設定範囲]	1/2
[出荷時設定]	1
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	センサー1 (熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対)、またはセンサー2 (外部制御端子台 [⑦⑧⑨外部温度センサー入力] に接続された温度センサー) のどちらでメインの温度制御を行うか設定します。

・[iSEL] を [1] に設定した場合

センサー1：制御用  
 センサー2：警報用

・[iSEL] を [2] に設定した場合

センサー1：警報用  
 センサー2：制御用



「2」で外部温度センサー熱電対で制御

制御用センサーの温度は、運転モード画面の [温度表示 (PV)] に表示されます。

警報用センサーの温度は、運転モード画面の [警報用センサーモニター (ALPV)] に表示されます。\*

\*：[警報用センサーモニター (ALPV)] は、警報用センサーに設定したセンサーの温度調節異常警報タイプ (ALM1またはALM2) を1～10のいずれかに設定した場合のみ表示されます。

[関連パラメータ]	・警報用センサーモニター [ALPV] : P.24 ・温度調節異常1,2 警報タイプ設定 [ALM1]、[ALM2] : P.28
-----------	---

# 操作方法 (つづき)

## ○センサー1 種類選択 【InP1】

## ○センサー2 種類選択 【InP2】

[表示呼称] 「InP1」、「InP2」

[設定範囲] ・「InP1 (センサー1種類選択)」: 0 ~ 5  
・「InP2 (センサー2種類選択)」: 0 ~ 7

[出荷時設定] ・「InP1 (センサー1種類選択)」: 0  
・「InP2 (センサー2種類選択)」: 0

[出荷時ブラインド設定] off (非表示)

[説明] [InP1] は、センサー1 (熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対) の種類を設定します。\*  
[InP2] は、センサー2 (外部制御端子台 [⑦⑧⑨] 外部温度センサー入力) に接続された温度センサー) の種類を設定します。

\* : センサー1 (熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対) は、K熱電対が組み込まれているため、出荷時設定 [0:K熱電対] から変更しないでください。

設定表

センサー種類	センサー1 [InP1]	センサー2 [InP2]	測定温度範囲	温度設定可能範囲
K熱電対	0	0	-200 ~ 1372℃	-190 ~ 1362℃
J熱電対	1	1	-200 ~ 1200℃	-190 ~ 1190℃
T熱電対	2	2	-200 ~ 400℃	-190 ~ 390℃
E熱電対	3	3	-200 ~ 1000℃	-190 ~ 990℃
R熱電対	4	4	-50 ~ 1768℃	-40 ~ 1758℃
N熱電対	5	5	-200 ~ 1300℃	-190 ~ 1290℃
Pt100測温抵抗体	—	6	-200 ~ 850℃	-190 ~ 840℃
JPt100測温抵抗体	—	7	-200 ~ 510℃	-190 ~ 500℃

## OSV下限値設定 【SV-L】

[表示呼称] 「SV-L」 単位: °C

[設定範囲] 制御用センサーに指定したセンサーの温度設定可能範囲の下限値~「SV-H」 - 5  
(出荷時設定では、-190 ~ 347)

[出荷時設定] 0

[出荷時ブラインド設定] off (非表示)

[説明] 温度設定範囲の下限値を設定します。

[関連パラメータ] ・温度設定: P.23

## OSV上限値設定 【SV-H】

[表示呼称] 「SV-H」 単位: °C

[設定範囲] 「SV-L」 +5 ~ 制御用センサーに指定したセンサーの温度設定可能範囲の上限値  
(出荷時設定では、5 ~ 1362)

[出荷時設定] 350

[出荷時ブラインド設定] off (非表示)

[説明] 温度設定範囲の上限値を設定します。

[関連パラメータ] ・温度設定: P.23

## ○周波数下限値設定 【Fr-L】

## ○周波数上限値設定 【Fr-H】

[表示呼称]	「Fr-L」、「Fr-H」 単位:Hz
[設定範囲]	「Fr-L」: 0 ~ Fr-H 「Fr-H」: Fr-L ~ 60
[出荷時設定]	「Fr-L」: 30 「Fr-H」: 60
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	「Fr-L」は、送風機温度周波数設定範囲の下限値を設定します。 「Fr-H」は、送風機運転周波数設定範囲の上限値を設定します。 熱風発生機に使用している送風機の運転周波数範囲は30 ~ 60 Hzです。この範囲外への設定は行わないでください。
[関連パラメータ]	・周波数設定 [Fr]: P.23

## ○少数点位置設定 【dP】

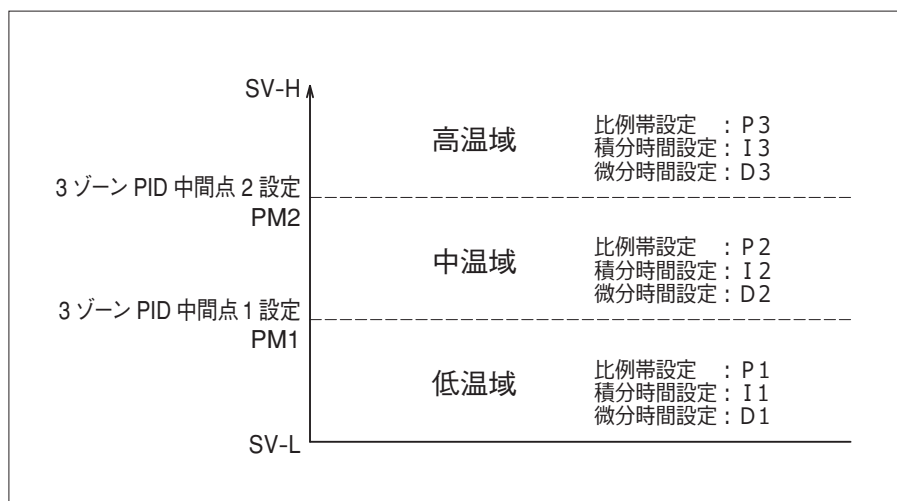
[表示呼称]	「dP」
[設定範囲]	0/1 0: 小数点表示なし 1: 小数点以下1桁表示
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	表示される温度の小数点位置を設定します。
[関連パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度設定: P.23</li> <li>・警報用センサーモニター [ALPV]: P.24</li> <li>・温度入力1, 2 冷接点補償温度表示 [CJC1]、[CJC2]: P.24</li> <li>・温度調節異常1, 2 動作値設定 [AL1]、[AL2]: P.29</li> <li>・温度調節異常1, 2 ヒステリシス設定 [A1HY]、[A2HY]: P.30</li> <li>・温度到達信号1, 2 下限値設定 [tS1L]、[tS2L]: P.33</li> <li>・温度到達信号1, 2 上限値設定 [tS1H]、[tS2H]: P.33</li> <li>・温度到達信号1, 2 ヒステリシス設定 [t1HY]、[t2HY]: P.34</li> <li>・SV 下限値設定 [SV-L]: P.35</li> <li>・SV 上限値設定 [SV-H]: P.35</li> <li>・3ゾーンPID中間点1, 2設定 [PM1]、[PM2]: P.39</li> <li>・低温、中温、高温ゾーンオートチューニング [AT1]、[AT2]、[AT3]: P.40</li> <li>・二位置動作時ヒステリシス設定 [HYS]: P.45</li> <li>・PV補正ゼロ設定 [PVS]: P.47</li> <li>・SV補正設定 [SVS]: P.48</li> <li>・ウエイトゾーン設定 [WAW]: P.53</li> </ul>

# 操作方法 (つづき)

## SET.5 制御設定

### 03ゾーンPID有効/無効設定 【donE】

[表示呼称]	[Zone]
[設定範囲]	on/off on : 3ゾーンPID有効 off : 3ゾーンPID有効
[出荷時設定]	off
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	3ゾーンPIDを行うかどうかの設定をします。 温度設定範囲を低温域・中温域・高温域の3ゾーンに分け、温度域ごとにPID値を設定することができます。 温度域はパラメータにより設定が可能です。 3ゾーンPIDが無効の場合は、低温域のPID各設定値により温度制御を行います。
[関連パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"><li>・3ゾーンPID中間点1、2設定 [PM1]、[PM2] : P.39</li><li>・低温、中温、高温ゾーンオートチューニング [AT1]、[AT2]、[AT3] : P.40</li><li>・一括オートチューニング [ATAL] : P.41</li><li>・低温、中温、高温ゾーン 比例帯設定 [P1]、[P2]、[P3] : P.41、P.44</li><li>・低温、中温、高温ゾーン 積分時間設定 [I1]、[I2]、[I3] : P.42、P.44</li><li>・低温、中温、高温ゾーン 微分時間設定 [d1]、[d2]、[d3] : P.43、P.44</li></ul>

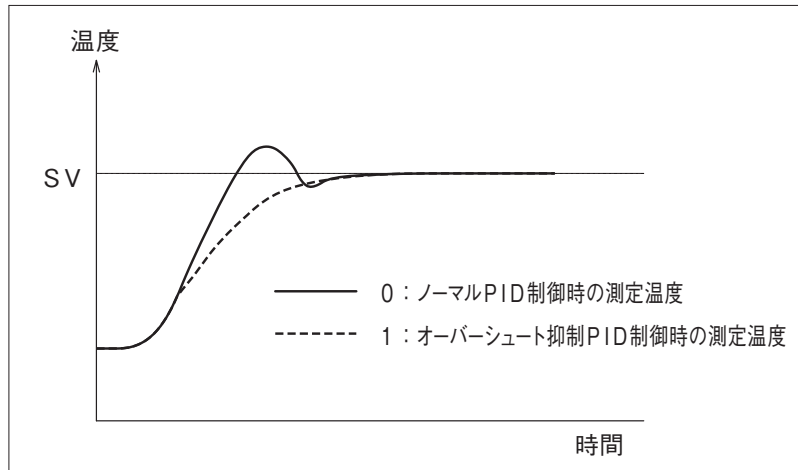


## OPID制御タイプ設定 【 tyP 】

[表示呼称]	「tyP」
[設定範囲]	0/1 0：ノーマルPID制御 1：オーバーシュート抑制PID制御
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	オートチューニング実行後のPID制御の制御特性を設定します。

- ・ [0 (ノーマルPID制御)] : オートチューニングの結果をそのままPID値として反映します。
- ・ [1 (オーバーシュート抑制PID制御)] : [オーバーシュート抑制オートチューニング設定 (bMd)] の設定により、オートチューニング結果に係数を乗算した値をPID値に反映します。「ノーマルPID制御」に比べオーバーシュートが小さくなりますが、目標温度へ到達するまでの時間が長くなります。

### 動作例



[関連パラメータ] ・オーバーシュート抑制オートチューニング設定 [bMd] : P.38

## ○オーバーシュート抑制オートチューニング設定 【 bMd 】

[表示呼称]	「bMd」
[設定範囲]	0～2 0：オーバーシュート抑制 弱 オートチューニング結果の [積分時間設定] および [微分時間設定] に係数を乗算します。 1：オーバーシュート抑制 中 オートチューニング結果をそのままPID値に反映します。 2：オーバーシュート抑制 強 オートチューニング結果の [積分時間設定] および [微分時間設定] に係数を乗算します。
[出荷時設定]	1
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	[PID制御タイプ設定 (tyP)] が [1：オーバーシュート抑制PID制御] に設定されている場合、オートチューニング結果に対して係数の乗算を行う機能です。
[関連パラメータ]	・PID制御タイプ設定 [tyP] : P.38

# 操作方法 (つづき)

## ○3ゾーンPID中間点1設定 【 P $\pi$ 1】

## ○3ゾーンPID中間点2設定 【 P $\pi$ 2】

[表示呼称]	「PM1」、「PM2」 単位:℃
[設定範囲]	「PM1」:「SV-L」～「SV-H」-5 (出荷時設定では、0～345) 「PM2」:「PM1」～「SV-H」-5 (出荷時設定では、100～345)
[出荷時設定]	「PM1」:100 「PM2」:250
[出荷時ブラインド設定]	on (表示) [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合は表示されません。
[説明]	3ゾーンPIDの温度域を設定します。 「PM1」は、低温域と中温域を切り替える温度を設定します。 「PM2」は、中温域と高温域を切り替える温度を設定します。
[関連パラメータ]	・3ゾーンPID有効/無効設定 [Zone]: P.37

## ○オートチューニング係数設定 【 AtG】

[表示呼称]	「AtG」 単位:倍
[設定範囲]	0.1～10.0
[出荷時設定]	1.0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	オートチューニング結果の比例帯に乗算する係数を設定します。通常、操作の必要はありません。
[関連パラメータ]	・低温、中温、高温ゾーンオートチューニング [AT1]、[AT2]、[AT3]: P.40 ・一括オートチューニング [ATAL]: P.41

## ○オートチューニング感度設定 【 AtC】

[表示呼称]	「AtC」 単位:℃
[設定範囲]	0～99
[出荷時設定]	2
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	オートチューニング中のon/off動作の感度を設定します。通常、操作の必要はありません。
[関連パラメータ]	・低温、中温、高温ゾーンオートチューニング [AT1]、[AT2]、[AT3]: P.40 ・一括オートチューニング [ATAL]: P.41



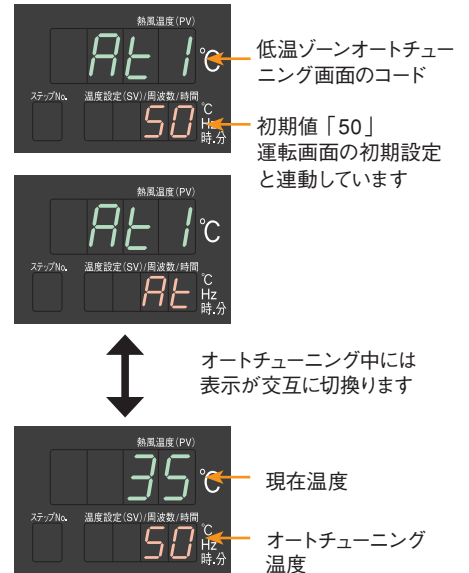
## ○低温ゾーンオートチューニング 【 At1 】

[表示呼称] 「At1」 単位：℃  
 [設定範囲] [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合：「SV-L」～「SV-H」  
 [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が有効の場合：「SV-L」～「PM1」  
 熱風キーを押すことでオートチューニングを開始/停止します。

\*：[3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合、[低温域オートチューニング (At1)] と、運転モード画面の [温度設定 (SV)] は連動します。

[出荷時設定] 50  
 [出荷時ブラインド設定] on (表示)  
 [説明] オートチューニング終了後は、自動算出されたPID値で熱風運転が継続されます。オートチューニング実行中、再度熱風キーを1回押すと、オートチューニングが中断されます。中断後は熱風運転が継続されます。(PID値は変更されません。)

[関連パラメータ]  
 ・3ゾーンPID有効無効設定 [Zone] : P.37  
 ・3ゾーンPID中間点1、2設定 [PM1]、[PM2] : P.39  
 ・低温ゾーン 比例帯設定 [P1] : P.41  
 ・低温ゾーン 積分時間設定 [I1] : P.42  
 ・低温ゾーン 微分時間設定 [d1] : P.43



## ○中温ゾーンオートチューニング 【 At2 】

[表示呼称] 「At2」 単位：℃  
 [設定範囲] 「PM1」～「PM2」  
 熱風キーを押すことでオートチューニングを開始/停止します。  
 [出荷時設定] 200  
 [出荷時ブラインド設定] on (表示) [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合は表示されません。  
 [説明] 3ゾーンPID制御の中温域のオートチューニングを行う温度を設定し、オートチューニングを開始します。

[関連パラメータ]  
 ・3ゾーンPID有効無効設定 [Zone] : P.37  
 ・3ゾーンPID中間点1、2設定 [PM1]、[PM2] : P.39  
 ・中温ゾーン 比例帯設定 [P2] : P.44  
 ・中温ゾーン 積分時間設定 [I2] : P.44  
 ・中温ゾーン 微分時間設定 [d2] : P.43

## ○高温ゾーンオートチューニング 【 At3 】

[表示呼称] 「At3」 単位：℃  
 [設定範囲] 「PM2」～「SV-H」  
 熱風キーを押すことでオートチューニングを開始/停止します。  
 [出荷時設定] 300  
 [出荷時ブラインド設定] on (表示) [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合は表示されません。  
 [説明] 3ゾーンPID制御の高温域のオートチューニングを行う温度を設定し、オートチューニングを開始します。

[関連パラメータ]  
 ・3ゾーンPID有効無効設定 [Zone] : P.37  
 ・3ゾーンPID中間点1、2設定 [PM1]、[PM2] : P.39  
 ・高温ゾーン 比例帯設定 [P3] : P.44  
 ・高温ゾーン 積分時間設定 [I3] : P.44  
 ・高温ゾーン 微分時間設定 [d3] : P.43

# 操作方法 (つづき)

## ○一括オートチューニング 【AtAL】

[表示呼称]	「AtAL」 単位：℃
[設定範囲]	on/off 熱風キーを押すことでオートチューニングを開始/停止します。
[出荷時設定]	off
[出荷時ブラインド設定]	on (表示) [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合は表示されません。
[説明]	3ゾーンPID制御の全温度のオートチューニングを一括で開始します。低温域「At1」・中温域「At2」・高温域「At3」で設定された温度でオートチューニングを行います。
[関連パラメータ]	・3ゾーンPID有効/無効設定 [Zone] : P.37 ・低温、中温、高温ゾーンオートチューニング [AT1]、[AT2]、[AT3] : P.40

## ○低温ゾーン比例帯設定 【 P1】

[表示呼称]	「P1」 単位：%
[設定範囲]	0.0 ~ 200.0
[出荷時設定]	5.0
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	3ゾーンPID制御が無効の場合、または3ゾーンPID制御の低温域の比例帯を設定します。 [0.0] に設定した場合は、ON/OFF制御を行います。
[関連パラメータ]	・低温ゾーンオートチューニング [AT1] : P.40 ・低温ゾーン積分時間設定 [I1] : P.42 ・低温ゾーン微分時間設定 [d1] : P.43 ・二位置動作時ヒステリシス設定 [HYS] : P.45
[比例帯 説明]	PID制御の比例帯を設定します。また、「0.0」と設定すると、二位置制御 (ON/OFF制御) になります。オートチューニングにより、自動設定できます。
[比例動作]	温度調節計の温度設定範囲を基準として、その何%を比例帯として設定するかを決めます。通常、その比例帯の温度範囲の中心は目標の設定温度となります。

$$Y = K_P \cdot Z + b$$

Y : 操作量 (%)

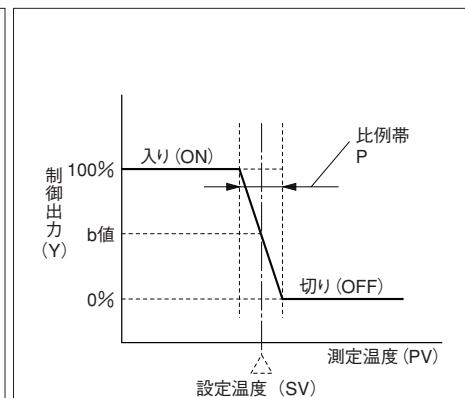
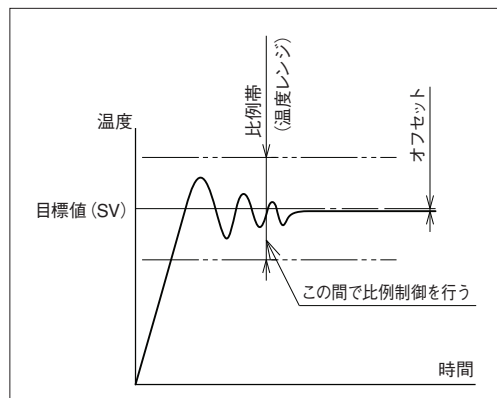
$K_P$  : 比例感度 =  $100 / P$

P : 比例帯 ただし  $P = 0$  の場合は、2位置制御

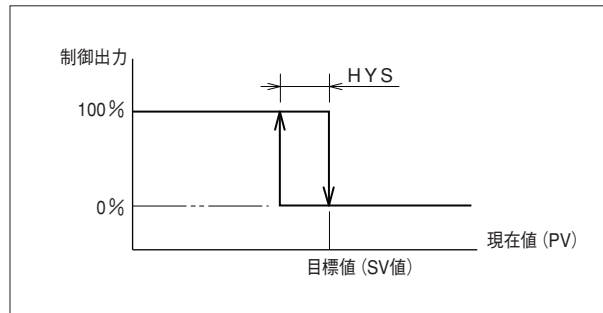
Z : 偏差

b : 偏差ゼロ時操作量

一般に、比例帯を小さく設定すると、オーバーシュートやハンチングが大きくなり、逆に大きくすると、応答性が悪くなる傾向にあります。



【二位置制御(ON/OFF制御)】 現在値(PV)が目標値(SV)と同じか超えたら、出力がOFFし、目標値からヒステリシス(HYS)以下に下がったら、出力がONする動作です。  
ヒステリシスは、[二位置動作時ヒステリシス設定:HYS]で設定します。



## ○低温ゾーン積分時間設定 【 / / 】

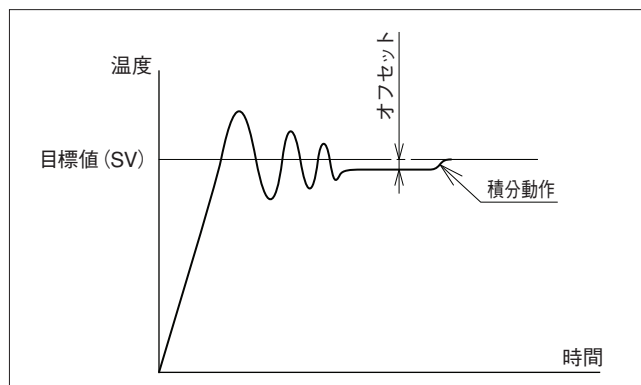
- [表示呼称] [I1] 単位:秒
- [設定範囲] 0 ~ 3600
- [出荷時設定] 120
- [出荷時ブラインド設定] on (表示)
- [説明] 3ゾーンPID制御を無効にした場合、または3ゾーンPID制御の低温域の積分時間を設定します。  
[0]に設定した場合は、積分動作を行いません。
- [関連パラメータ]
  - ・低温ゾーンオートチューニング [AT1] : P.40
  - ・低温ゾーン比例帯設定 [P1] : P.41
  - ・低温ゾーン微分時間設定 [d1] : P.43
- [積分時間 説明] 前述の比例動作だけでは、目標値(SV)と安定時の温度にズレが生じてしまいます。このズレをオフセットと呼びます。オフセットは、設定温度と、負荷(ヒーターや、風量などの総合的な熱ボリューム)のアンバランスにより生じます。  
オフセットを無くす為に、オフセットの大きさとオフセットが生じている時間に囲まれた面積(すなわち積分値)に応じた操作を行います。したがって、オフセットが生じる限り時間と共に操作量が増え、オフセットがなくなり制御できるようになります。

$$Y = K_I \int Z dt$$

$K_I$ : 積分動作係数 =  $K_P / I$

$K_P$ : 比例感度

$I$ : 積分時間  $I = 0$ の時、積分動作なし



一般に積分時間を小さく設定すると、積分動作は強くなりますが、小さくしすぎるとハンチングを起こし、不安定な制御になります。

# 操作方法 (つづき)

## ○低温ゾーン微分時間設定 【 D1 】

[表示呼称]	「D1」 単位：秒
[設定範囲]	0 ～ 3600
[出荷時設定]	30
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	3ゾーンPID制御を無効にした場合、または3ゾーンPID制御の低温域の微分時間を設定します。  [0] に設定した場合は、微分動作を行いません。
[関連パラメータ]	・低温ゾーンオートチューニング [AT1] : P.40 ・低温ゾーン比例帯設定 [P1] : P.41 ・低温ゾーン積分時間設定 [I1] : P.42
[微分時間 説明]	比例動作や積分動作は制御結果に対する訂正動作ですので急な温度変化に対してどうしても応答が遅くなります。微分動作はその欠点を補うものです。温度変化の傾斜に比例した操作を行います。急激な外乱に対して大きな操作量を与えて、早くもとの制御状態にもどるように働く動作です。

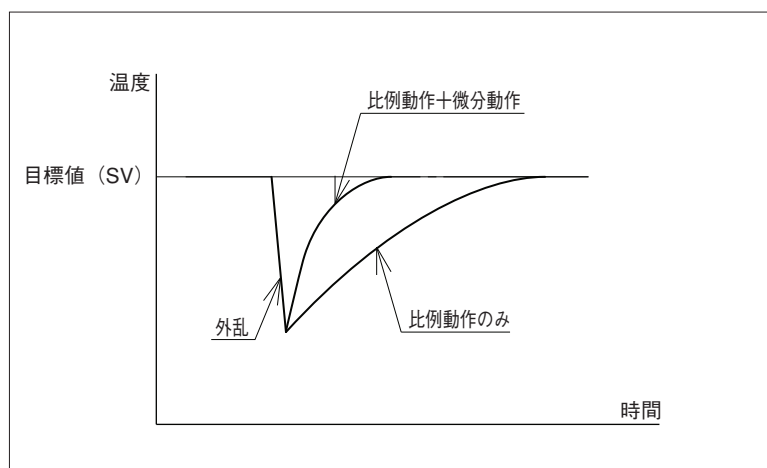
$$Y = K_D dZ / dt$$

$K_D$  : 微分動作定数 =  $K_P \times D$

$K_P$  : 比例感度

$D$  : 微分時間  $D = 0$  の時、微分動作なし

$Z$  : 偏差



一般に微分時間を大きく設定すると、微分動作は強くなりますが、大きくしすぎるとオーバーシュートが大きくなり、不安定な制御になります。また、比例動作+微分動作では、目標値に対して偏差を収束させることはできません。

## ○中温ゾーン比例帯設定 【 P2】

## ○高温ゾーン比例帯設定 【 P3】

[表示呼称]	「P2」、「P3」 単位：%
[設定範囲]	0.0～200.0
[出荷時設定]	5.0
[出荷時ブラインド設定]	on (表示) [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合は表示されません。
[説明]	3ゾーンPID制御の中温域または高温域の比例帯を設定します。 「P2」は中温域、「P3」は高温域の比例帯を設定します。 [0.0] に設定した場合は、ON/OFF制御を行います。
[関連パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3ゾーンPID有効/無効設定 [Zone] : P.37</li> <li>・中温、高温ゾーンオートチューニング [AT2]、[AT3] : P.40</li> <li>・中温、高温ゾーン積分時間設定 [I2]、[I3] : P.44</li> <li>・中温、高温ゾーン微分時間設定 [d2]、[d3] : P.44</li> <li>・二位置動作時ヒステリシス設定 [HYS] : P.45</li> </ul>

## ○中温ゾーン積分時間設定 【 I2】

## ○高温ゾーン積分時間設定 【 I3】

[表示呼称]	「I2」、「I3」 単位：秒
[設定範囲]	0～3600
[出荷時設定]	120
[出荷時ブラインド設定]	on (表示) [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合は表示されません。
[説明]	3ゾーンPID制御の中温域または高温域の積分時間を設定します。 [I 2] は中温域、[I 3] は高温域の積分時間を設定します。 [0] に設定した場合は、積分動作を行いません。
[関連パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3ゾーンPID有効/無効設定 [Zone] : P.37</li> <li>・中温、高温ゾーンオートチューニング [AT2]、[AT3] : P.40</li> <li>・中温、高温ゾーン比例帯設定 [P2]、[P3] : P.44</li> <li>・中温、高温ゾーン微分時間設定 [d2]、[d3] : P.44</li> </ul>

## ○中温ゾーン微分時間設定 【 d2】

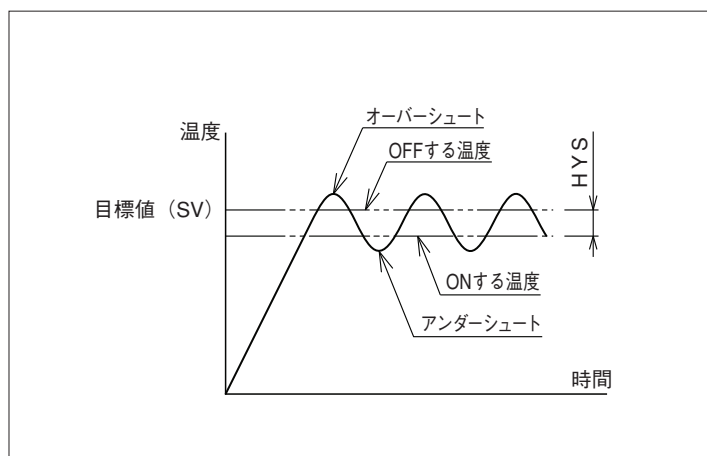
## ○高温ゾーン微分時間設定 【 d3】

[表示呼称]	「D2」、「D3」 単位：秒
[設定範囲]	0～3600
[出荷時設定]	30
[出荷時ブラインド設定]	on (表示) [3ゾーンPID有効/無効設定 (Zone)] が無効の場合は表示されません。
[説明]	3ゾーンPID制御の中温域または高温域の微分時間を設定します。 [D2] は中温域、[D3] は高温域の微分時間を設定します。 [0] に設定した場合は、微分動作を行いません。
[関連パラメータ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3ゾーンPID有効/無効設定 [Zone] : P.37</li> <li>・中温、高温ゾーンオートチューニング [AT2]、[AT3] : P.40</li> <li>・中温、高温ゾーン比例帯設定 [P2]、[P3] : P.44</li> <li>・中温、高温ゾーン積分時間設定 [I2]、[I3] : P.44</li> </ul>

# 操作方法 (つづき)

## ○二位置動作時ヒステリシス設定 【 HYS】

[表示呼称]	「HYS」 単位：℃
[設定範囲]	0 ~ (「SV-H」 - 「SV-L」) × 0.5
[出荷時設定]	2
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[関連パラメータ]	[説明] ON/OFF制御時 (比例帯P設定：0.0) の復帰温度差を設定します。 ON/OFF制御では、通常オーバーシュートおよびアンダーシュートが発生します。 ・低温、中温、高温ゾーン比例帯設定 [P1]、[P2]、[P3]：P.41、P.44



## ○マニュアルリセット 【 Pbb】

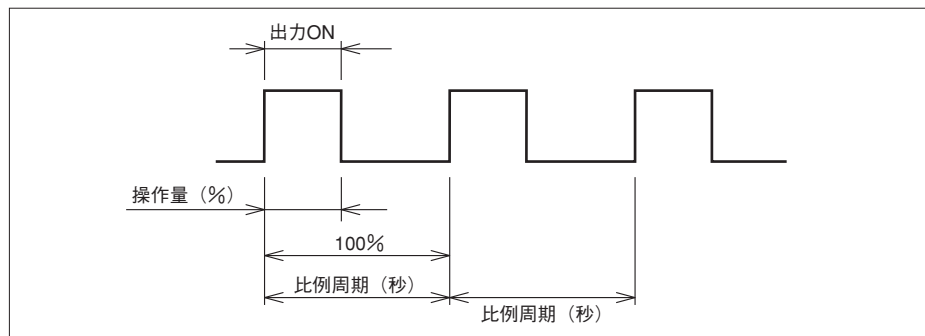
[表示呼称]	「Pbb」 単位：%
[設定範囲]	-100.0 ~ 100.0
[出荷時設定]	0.0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	比例動作のみで温度制御した場合に発生するオフセットを打ち消すために使用します。 制御出力の操作量に、[マニュアルリセット (Pbb)] で設定した値を加算して出力を行います。通常、操作の必要はありません。
[関連パラメータ]	・低温、中温、高温ゾーン比例帯設定 [P1]、[P2]、[P3]：P.41、P.44

## ○アンチリセットウィンドアップ 【 Ar 】

[表示呼称]	「Ar」 単位：%
[設定範囲]	0.0 ~ 110.0
[出荷時設定]	110.0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	積分動作の過積分を抑制する動作で、積分操作量の最大値を設定します。 制御に積分動作を含む場合、積分動作を有効とする範囲を限定しオーバーシュートを未然に防ぐ場合に使用します。 [110.0] 設定で機能OFFします。 通常、操作の必要はありません。
[関連パラメータ]	・低温、中温、高温ゾーン積分時間設定 [I1]、[I2]、[I3] : P.42、P.44

## ○制御出力比例周期 【 tC 】

[表示呼称]	「tC」 単位：秒
[設定範囲]	0.1 ~ 120.0
[出荷時設定]	2.0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	制御出力の時間比例動作の比例周期を設定します。 PID制御におけるヒーターへの出力は、制御出力の比例周期においてON/OFFを繰り返します。 熱風発生機は、SSR (SSC) 駆動PID制御を行っているため、2 ~ 5秒が設定値の目安となります。



## ○センサー 1 制御方向選択 【 dIr1 】

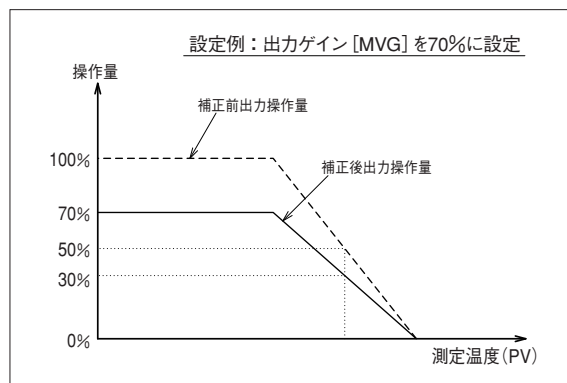
## ○センサー 2 制御方向選択 【 dIr2 】

[表示呼称]	「dIr1」、 「dIr2」
[設定範囲]	0 / 1 0 : 逆動作 (加熱動作) / 1 : 正動作 (冷却動作)
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	[dIr1] はセンサー 1 の制御方向を設定します。 [dIr2] はセンサー 2 の制御方向を設定します。 出荷設定値は、[0 : 逆動作 (加熱動作)] です。 このパラメータは絶対に変更しないでください。

# 操作方法 (つづき)

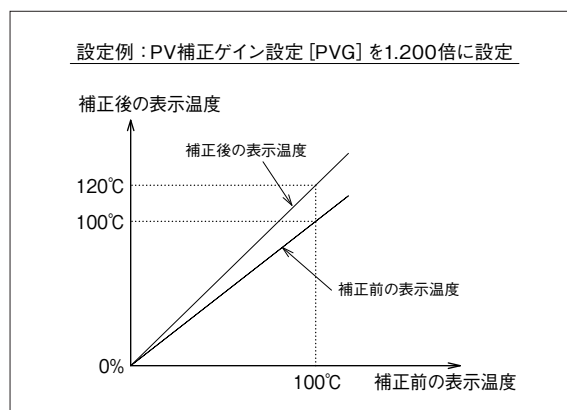
## ○出力ゲイン設定 【 MVG 】

[表示呼称]	「MVG」 単位：%
[設定範囲]	0.0 ~ 100.0
[出荷時設定]	100.0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	制御の操作量に補正値を乗算します。



## ○OPV補正ゲイン設定 【 PvG 】

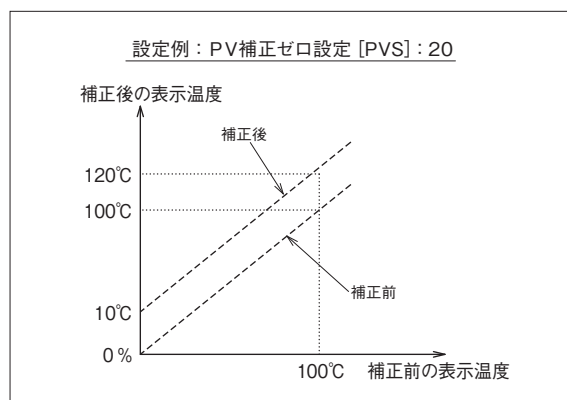
[表示呼称]	「PvG」 単位：倍
[設定範囲]	0.500 ~ 2.000
[出荷時設定]	1.000
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	現在温度 (PV) に補正値を乗算して表示します。 温度調節異常や温度到達信号は補正後の温度で検知します。



- ・ 設定例：[PV補正ゲイン設定 (PvG)] を [1.200] に設定した場合、温度測定値 (PV) が 100°C の時、「100°C (補正前) × 1.200 = 120°C (補正後の表示温度)」となります。

## ○OPV補正ゼロ設定 【 PVS 】

[表示呼称]	「PvS」 単位：°C
[設定範囲]	-99 ~ 99
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	現在温度 (PV) に補正値を加算して表示します。 温度調節異常や温度到達信号は補正後の温度で検知します。



- ・ 設定例：[PV補正ゼロ設定 (PvS)] を [20] に設定した場合、温度測定値 (PV) が 100°C の時、「100°C (補正前の表示温度) + 20 = 120°C (補正後の表示温度)」になります。

\*：[PV補正ゲイン設定 (PvG)] と [PV補正ゼロ設定 (PVS)] を組み合わせた場合は以下のようになります。

$$[(PV補正前) \times [PvG]] + [PVS] = PV補正後$$

例：PV補正前が 100°C、[PvG] が 1.200、[PVS] が 20 の場合

$$[(100°C \times 1.200) + 20 = 140°C \text{ を表示します}]$$

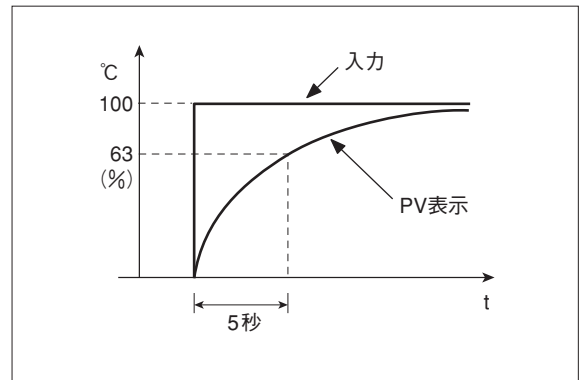


## OSV補正設定 【 SvS 】

[表示呼称]	「SvS」 単位：℃
[設定範囲]	-99 ~ 99
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	<p>設定温度 (SV) に補正値を加算します。補正後の制御SVは、設定範囲「SV-L」～「SV-H」でリミットされます。表示する設定温度 (SV) は、補正前の値を表示します。</p> <p>・設定例：[SV補正設定 (SvS)] を [20] に設定した場合、設定温度 (SV) が 100℃の時、制御温度は [100℃ (SV補正前) + 20 = 120℃ (SV補正後)] になります。</p>

## OPVフィルタ設定 【 PdF 】

[表示呼称]	「PdF」 単位：秒
[設定範囲]	0.0 ~ 99.9
[出荷時設定]	5.0
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	<p>測定値 (PV) のフィルタ時定数を設定し、入力信号のふらつきの幅を小さくする機能です。たとえば「PdF」を5秒に設定すると、入力が0→100%に急変したときに、図のようにPV表示は除々に変化し、63.2%まで変化するのに5秒かかります。出荷時は、5.0 (秒) に設定されています。特に必要がない限り変更しないでください。</p>



## Oプログラム運転有効設定 【 PrG 】

[表示呼称]	「PrG」
[設定範囲]	on/off on : プログラム運転有効 / off : プログラム運転無効
[出荷時設定]	off
[出荷時ブラインド設定]	off (非表示)
[説明]	<p>プログラム運転の有効/無効を設定します。 プログラム運転の詳細は、P.61を参照してください。</p>

# 操作方法 (つづき)

## ○パラメータ初期化 【rESE】

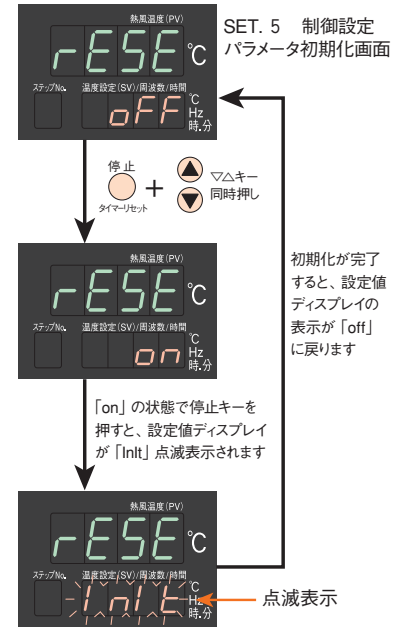
[表示呼称] 「rESE」

[出荷時ブラインド設定] off (非表示)

[説明] パラメータの設定値を出荷時設定に戻します。

・操作方法：停止キーを押しながら、△キーおよび▽キーを押すと設定が[ON]⇒[OFF]に切り替わります。切り替わったら停止キーを離すことで初期化を実行します。

- \*：初期化前の設定値は記録されません。初期化実行の前には、必要に応じて現在の設定値を記録するなどしてください。
- \*：ブラインド設定は初期化されません。
- \*：初期化は、熱風発生機が運転停止中のみ実行できます。
- \*：熱風発生機の機種によっては、HAPコントローラーの設定値を変更して出荷している場合があります。該当する熱風発生機でパラメータ初期化を行った際は、下表を参照いただき、パラメータを再設定してください。初期値のまま使用を続けると、火災や故障の原因になります。



### 再設定が必要なパラメータ

熱風発生機 機種名	パラメータ				パラメータ初期化 後の設定値 (初期値)	機種毎の 出荷設定値
	パラメータ ブロック	表示呼称	名 称	ブラインド 設定		
HAP2053T	SET.4	SV-H *	SV スケール上限	非表示	350	300
HAP2103T	SET.4	SV-H *	SV スケール上限	非表示	350	300
HAP3051	SET.4	SV-H *	SV スケール上限	非表示	350	300
HAP3101	SET.4	SV-H *	SV スケール上限	非表示	350	300
HAP6101	SET.1	TMdY	遅延タイマー設定	表示	00.01	00.05
	SET.4	SV-H *	SV スケール上限	非表示	350	400
HAP6201	SET.1	TMdY	遅延タイマー設定	表示	00.01	00.05
	SET.4	SV-H *	SV スケール上限	非表示	350	400
HAP1113	SET.4	SV-H *	SV スケール上限	非表示	350	300

\*：[SVスケール上限(SV-H)]は、初期設定ではブラインド設定がoff(非表示)になっています。ブラインド設定をon(表示)にしてから設定を行ってください。ブラインドの設定方法については、P.21, 22を参照してください。

## SET.6 通信設定

HAPコントローラーの通信機能では、RS-485(Modbus RTU / ASCII)を使用できます。  
通信機能の詳しい説明は、[HAPコントローラー取扱説明書 通信編]を参照してください。

### ○通信プロトコル設定

[表示呼称]	[Prt]
[設定範囲]	0/1 0 : Modbus RTU / 1 : Modbus ASCII
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	通信プロトコルを設定します。

### ○通信アドレス

[表示呼称]	[Adr] 単位 : 局
[設定範囲]	1 ~ 247
[出荷時設定]	1
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	通信の自局アドレスを設定します。上位コンピュータが通信を行う相手(本機)を指定するためのアドレスです。

### ○通信速度

[表示呼称]	[bPS] 単位 : bps
[設定範囲]	48、96、192、384 48 : 4800 bps / 96 : 9600 bps / 192 : 19200 bps / 384 : 38400 bps
[出荷時設定]	96
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	通信速度を設定します。

### ○データ長

[表示呼称]	[dAt] 単位 : bit
[設定範囲]	7/8 7 : 7 bit / 8 : 8 bit
[出荷時設定]	8
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	通信のデータ長を選択します。

# 操作方法 (つづき)

## ○パリティチェック

[表示呼称]	「Pry」
[設定範囲]	nonE、EvEn、odd nonE : 機能なし / EvEn : 偶数パリティ / odd : 奇数パリティ
[出荷時設定] :	nonE
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	パリティチェック機能を設定します。

## ○ストップビット長

[表示呼称]	「Stb」 単位 : bit
[設定範囲]	1/2 1 : 1 bit / 2 : 2 bit
[出荷時設定]	2
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	ストップビット長を設定します。

## ○応答遅延時間設定

[表示呼称]	「AWt」 単位 : ms
[設定範囲]	0 ~ 250
[出荷時設定]	0
[出荷時ブラインド設定]	on (表示)
[説明]	通信の応答遅延時間を設定します。上位コンピュータが要求メッセージの送信を完了してから、回線を明け渡し入力待機状態になるまでの時間を設定してください。応答遅延時間設定が短いと正常に通信が行われない場合があります。実際の動作には応答遅延時間の他に本機の処理時間が加算されます。

# プログラム運転のパラメータ

プログラム運転に関わるパラメータは、SET.5 制御設定の [プログラム運転有効設定 (PrG)] が「on:有効」の場合に表示されます。

## SET.P プログラム基本設定

### ○ファーストSV設定 【 5<sub>U</sub>】

[表示呼称]	[SV] 単位:℃
[設定範囲]	[SV-L] ~ [SV-H]
[出荷時設定]	50
[説明]	プログラム運転開始時のSV値を設定します。ファーストSVで設定した温度と、ステップ1の目標温度により、プログラムステップ1の温度勾配を決定します。

### ○繰り返し回数設定 【 rUn】

[表示呼称]	[rUn] 単位:回
[設定範囲]	0 ~ 99
[出荷時設定]	0
[説明]	プログラム運転の繰り返し回数を設定します。 [0] で繰り返し無し、ステップ1 ~ nを一度だけ実行します。

### ○プログラム運転終了後の運転モード選択 【 PGMd】

[表示呼称]	[PGMd]
[設定範囲]	0/1
[出荷時設定]	0
[説明]	プログラム運転終了後の運転モードを設定します。 [0] でプログラム運転終了後、運転を停止します。 [1] で最終ステップの運転状態を継続します。 (例:最終ステップの運転状態が熱風運転の場合、最終ステップの設定温度で熱風運転を継続します。)

### ○ウエイト機能設定 【 P<sub>U</sub>5】

[表示呼称]	[Wait]
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	off
[説明]	ウエイト機能の有効/無効を設定します。 制御用センサーによる計測温度(PV)が、ウエイトゾーン内に到達していない場合、設定したステップ時間を超えても次のステップに移行せず、ウエイトゾーン内に到達するまで待機する機能です。 [on] でウエイト機能が有効になります。 [off] でウエイト機能が無効になります。

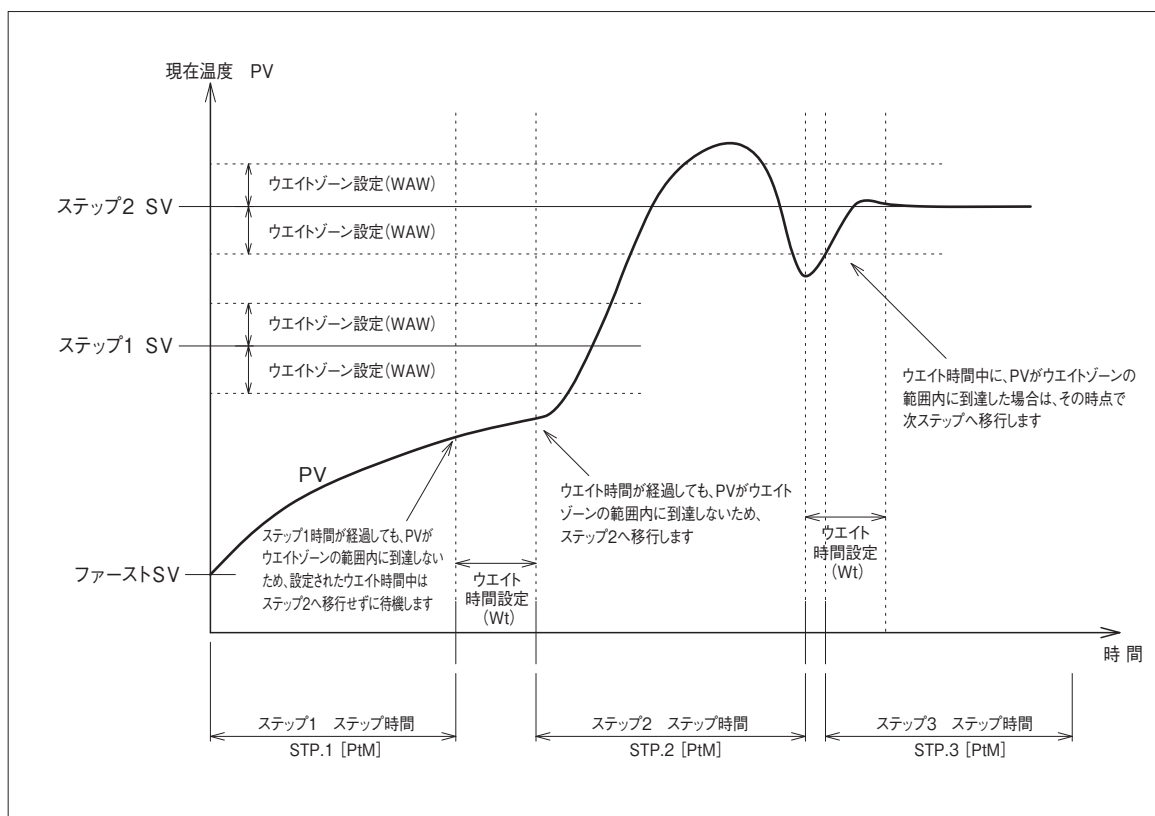
# プログラム運転のパラメータ (つづき)

## ○ウエイトゾーン設定 【 WAW】

[表示呼称]	「WAW」 単位:℃
[設定範囲]	0 ~ 100
[出荷時設定]	0
[説明]	ウエイト機能のウエイトゾーンを設定します。ステップの目標温度 (SV) ± [WAW] の範囲で設定されます。

## ○ウエイト時間設定 【 Wt】

[表示呼称]	「Wt」 単位:時.分
[設定範囲]	00.00 ~ 99.59
[出荷時設定]	00.00
[説明]	ウエイト機能のウエイト時間を設定します。制御用センサーによる計測温度 (PV) が、ウエイトゾーン内に到達するまで待機する時間を設定します。設定した時間を超えても計測温度 (PV) がウエイトゾーン内に到達しない場合は、次ステップに移行します。



ウエイト機能

## ●STP.0 ステップ0 設定

プログラムを繰り返し運転する場合、最終ステップからステップ1へ移行する前にステップ0を実行します。

ステップ0で行える運転状態は、送風運転または停止のみです。

ステップ0の実行中は、温度調節異常と温度到達信号出力は検知・出力されません。

ステップ時間設定を00.00（時.分）に設定した場合、ステップ0は実行されません。

## ○ステップ時間設定 【 PtM 】

[表示呼称]	「PtM」 単位：時.分
[設定範囲]	00.00 ~ 99.59
[出荷時設定]	00.00
[説明]	ステップ0のステップ時間を設定します。



STP.0（ステップ0設定）の先頭画面



ステップ時間設定画面のコード

初期値：「00.00」

ステップ No. [0] を表示

## ○運転状態設定 【 Con 】

[表示呼称]	「Con」
[設定範囲]	1/2
[出荷時設定]	1
[説明]	ステップ0の運転状態を設定します。 [1] で送風運転になります。 [2] で運転状態が停止になります。

## ○周波数設定 【 Fr 】

[表示呼称]	「Fr」 単位：Hz
[設定範囲]	「Fr-L」 ~ 「Fr-H」（出荷時設定の場合：30 ~ 60）
[出荷時設定]	60
[説明]	ステップ0の運転状態を送風運転にした場合の、送風機運転周波数を設定します。 インバーター付きの機種に有効なパラメータです。インバーター無しの機種でも設定は可能ですが、無効なパラメータになります。

# プログラム運転のパラメータ (つづき)

## ●STP.1～8 ステップ1～8 設定

STP.1～8の各パラメータは共通です。ステップ毎に設定を行います。  
設定時は、ディスプレイ3に設定中ステップのナンバーを表示します。

## ○ステップ時間設定 【 PtM】

[表示呼称]	「PtM」 単位：時.分
[設定範囲]	00.00～99.59
[出荷時設定]	00.00
[説明]	各ステップの時間を設定します。



## ○運転状態設定 【 Con】

[表示呼称]	「Con」
[設定範囲]	0～3
[出荷時設定]	0
[説明]	各ステップの運転状態を設定します。 [0] で熱風運転になります。 [1] で送風運転になります。 [2] で停止状態になります。 [3] でプログラム終了になります。 [3] を設定した場合、一つ前のステップが最終ステップになります。

(例:ステップ6の[運転状態設定(Con)]を[3]に設定した場合、最終ステップはステップ5になります。)

## ○温度設定 【 Sv】

[表示呼称]	「SV」 単位：℃
[設定範囲]	「SV-L」～「SV-H」(出荷時設定の場合:0～350)
[出荷時設定]	50
[説明]	各ステップの制御温度の目標値を設定します。

## ○周波数設定 【 Fr】

[表示呼称]	「Fr」 単位：Hz
[設定範囲]	「Fr-L」～「Fr-H」(出荷時設定の場合:30～60)
[出荷時設定]	60Hz
[説明]	インバーター付きの機種に有効なパラメータです。インバーター無しの機種でも設定は可能ですが、無効なパラメータになります。



## ○温度調節異常1 警報タイプ設定 【ALM1】

[表示呼称]	「ALM1」
[設定範囲]	0～10
[出荷時設定]	5
[説明]	各ステップの、センサー1(熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対)の警報種類を設定します。初期設定では、偏差上限警報が設定されています。 各警報タイプの説明は、P.28を参照してください。

## ○温度調節異常1 動作値 【AL1】

[表示呼称]	「AL1」 単位：℃
[設定範囲]	[温度調節異常 警報タイプ設定 (ALM1または2)] が ・[1～4：絶対値警報] の場合 「SV-L」～「SV-H」+ 50 (出荷時設定の場合：0～400) ・[5～10：偏差警報] の場合 0～(「SV-H」－「SV-L」) (出荷時設定の場合：0～350)
[出荷時設定]	20
[説明]	各ステップの、温度調節異常1の動作値を設定します。 動作値の説明は、P.29を参照してください。

## ○温度調節異常1 ヒステリシス設定 【A1HY】

[表示呼称]	「A1HY」 単位：℃
[設定範囲]	0～(SV-H－SV-L)×0.5 (出荷時設定の場合：0～175)
[出荷時設定]	3
[説明]	各ステップの、温度調節異常1の異常状態からの復帰温度差を設定します。 [温度調節異常の自己保持設定 (A1oP)] がonの場合、このパラメータで設定した解除条件が満たされても異常は解除されません。

## ○温度調節異常1 自己保持設定 【A1oP】

[表示呼称]	「A1oP」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	on
[説明]	各ステップの、温度調節異常1が発生し、その後異常状態を解除する条件となった場合に異常を保持するか解除するかを設定します。 [on] で保持有り、[off] で保持なしです。

# プログラム運転のパラメータ (つづき)

## ○温度調節異常1 警報表示 【AL 1L】

[表示呼称]	「AL1L」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	on
[説明]	各ステップの、温度調節異常1が発生した場合に、異常発生の表示（異常ランプ点灯+エラーコードの表示）を行うか、行わないかを設定します。 [on] で表示有り、[off] で表示なしです。

## ○温度調節異常1 温度調節異常出力設定 【AL 1S】

[表示呼称]	「AL1S」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	on
[説明]	各ステップの、温度調節異常1が発生した場合に、外部制御端子台の温度調節異常出力を行うか、行わないかを設定します。 [on] で出力あり、[off] で出力なしです。

## ○温度到達信号1 出力タイプ設定 【tAS 1】

[表示呼称]	「tAS1」
[設定範囲]	0～4
[出荷時設定]	0
[説明]	各ステップの、センサー1（熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対）による温度到達信号の温度到達信号の出力タイプを設定します。各出力タイプの説明は、P.32 を参照してください。

## ○温度到達信号1 下限値設定 【tS 1L】

[表示呼称]	「tS1L」 単位：℃
[設定範囲]	[温度到達信号1 出力タイプ設定 (tAS1)] が ・ [1～2：絶対値出力] の場合 「SV-L」～「SV-H」－3 (出荷時設定の場合：0～347) ・ [3～4：偏差出力] の場合 0～(「SV-H」－「SV-L」)×0.5 (出荷時設定の場合：0～175)
[出荷時設定]	50
[説明]	各ステップの、温度到達信号出力1の動作範囲の下限値を設定します。

## ○温度到達信号1 上限値設定 【tS1H】

[表示呼称]	「tS1H」 単位：℃
[設定範囲]	[温度到達信号1 出力タイプ設定 (tAS1)] が <ul style="list-style-type: none"> <li>・[1～2：絶対値出力] の場合 「SV-L」 +3 ～ 「SV-H」 (出荷時設定の場合：3～350)</li> <li>・[3～4：偏差出力] の場合 0 ～ (「SV-H」 - 「SV-L」) × 0.5 (出荷時設定の場合：0～175)</li> </ul>
[出荷時設定]	100
[説明]	各ステップの、温度到達信号出力1の動作範囲の上限値を設定します。

## ○温度到達信号1 ヒステリシス設定 【t1Hy】

[表示呼称]	「t1Hy」
[設定範囲]	0 ～ (SV-H-SV-L) × 0.5 (出荷時設定の場合：0～175)
[出荷時設定]	3
[説明]	各ステップの、温度到達信号1のヒステリシスを設定します。

## ○温度調節異常2 警報タイプ設定 【ALM2】

[表示呼称]	「ALM2」
[設定範囲]	0～10
[出荷時設定]	0
[説明]	各ステップの、センサー2 (外部制御端子台 [⑦⑧⑨外部温度センサー入力] に接続された温度センサー) の警報種類を設定します。初期設定では、偏差上限警報が設定されています。各警報タイプの説明は、P.28を参照してください。

## ○温度調節異常2 動作値 【AL2】

[表示呼称]	「AL2」 単位：℃
[設定範囲]	[温度調節異常 警報タイプ設定 (ALM2)] が <ul style="list-style-type: none"> <li>・[1～4：絶対値警報] の場合 「SV-L」 ～ 「SV-H」 +50 (出荷時設定の場合：0～400)</li> <li>・[5～10：偏差警報] の場合 0 ～ (「SV-H」 - 「SV-L」) (出荷時設定の場合：0～350)</li> </ul>
[出荷時設定]	20
[説明]	各ステップの、温度調節異常2の動作値を設定します。 動作値の説明は、P.29を参照してください。

# プログラム運転のパラメータ (つづき)

## ○温度調節異常2 ヒステリシス設定 【A2HY】

[表示呼称]	「A2HY」
[設定範囲]	0 ~ (SV-H - SV-L) × 0.5 (出荷時設定の場合: 0 ~ 175)
[出荷時設定]	3
[説明]	各ステップの、温度調節異常2の異常状態からの復帰温度差を設定します。[温度調節異常の自己保持設定(A2oP)]がonの場合、このパラメータで設定した解除条件が満たされても異常は解除されません。

## ○温度調節異常2 自己保持設定 【A2oP】

[表示呼称]	「A2oP」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	on
[説明]	各ステップの、温度調節異常2が発生し、その後異常状態を解除する条件となった場合に異常を保持するか解除するかを設定します。 [on] で保持有り、[off] で保持なしです。

## ○温度調節異常2 警報表示 【AL1L】

[表示呼称]	「AL1L」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	on
[説明]	各ステップの、温度調節異常2が発生した場合に、異常発生の表示(異常ランプ点灯+エラーコードの表示)を行うか、行わないかを設定します。 [on] で表示有り、[off] で表示なしです。

## ○温度調節異常2 温度調節異常出力設定 【AL2S】

[表示呼称]	「AL2S」
[設定範囲]	on/off
[出荷時設定]	on
[説明]	各ステップの、温度調節異常2が発生した場合に、外部制御端子台の温度調節異常出力を行うか、行わないかを設定します。 [on] で出力あり、[off] で出力なしです。

## ○温度到達信号2 出力タイプ設定 【tAS2】

[表示呼称]	「tAS2」
[設定範囲]	0 ~ 4
[出荷時設定]	0
[説明]	機能: 各ステップの、センサー2(外部制御端子台[⑦⑧⑨外部温度センサー入力]に接続された温度センサー)の温度到達信号の出力タイプを設定します。 各出力タイプの説明は、P.32を参照してください。

## ○温度到達信号2 下限値設定 【tS2L】

[表示呼称]	「tS2L」 単位：℃
[設定範囲]	[温度到達信号2 出力タイプ設定 (tAS2)] が ・[1～2：絶対値出力] の場合 「SV-L」～「SV-H」－3 (出荷時設定の場合：0～347) ・[3～4：偏差出力] の場合 0～(「SV-H」－「SV-L」)×0.5 (出荷時設定の場合：0～175)
[出荷時設定]	50
[説明]	各ステップの、温度到達信号出力2の動作範囲の下限値を設定します。

## ○温度到達信号2 上限値設定 【tS2H】

[表示呼称]	「tS2H」 単位：℃
[設定範囲]	[温度到達信号2 出力タイプ設定 (tAS2)] が ・[1～2：絶対値出力] の場合 「SV-L」+3～「SV-H」 (出荷時設定の場合：3～350) ・[3～4：偏差出力] の場合 0～(「SV-H」－「SV-L」)×0.5 (出荷時設定の場合：0～175)
[出荷時設定]	100
[説明]	各ステップの、温度到達信号出力2の動作範囲の上限値を設定します。

## ○温度到達信号2 ヒステリシス設定 【t2HY】

[表示呼称]	「t2HY」 単位：℃
[設定範囲]	0～(SV-H-SV-L)×0.5 (出荷時設定の場合：0～175)
[出荷時設定]	3
[説明]	各ステップの、温度到達信号2のヒステリシスを設定します。



プログラム運転中は、各ステップの運転状態、温度設定、時間設定の変更はできません。

# プログラム運転

## □ プログラム運転を行う

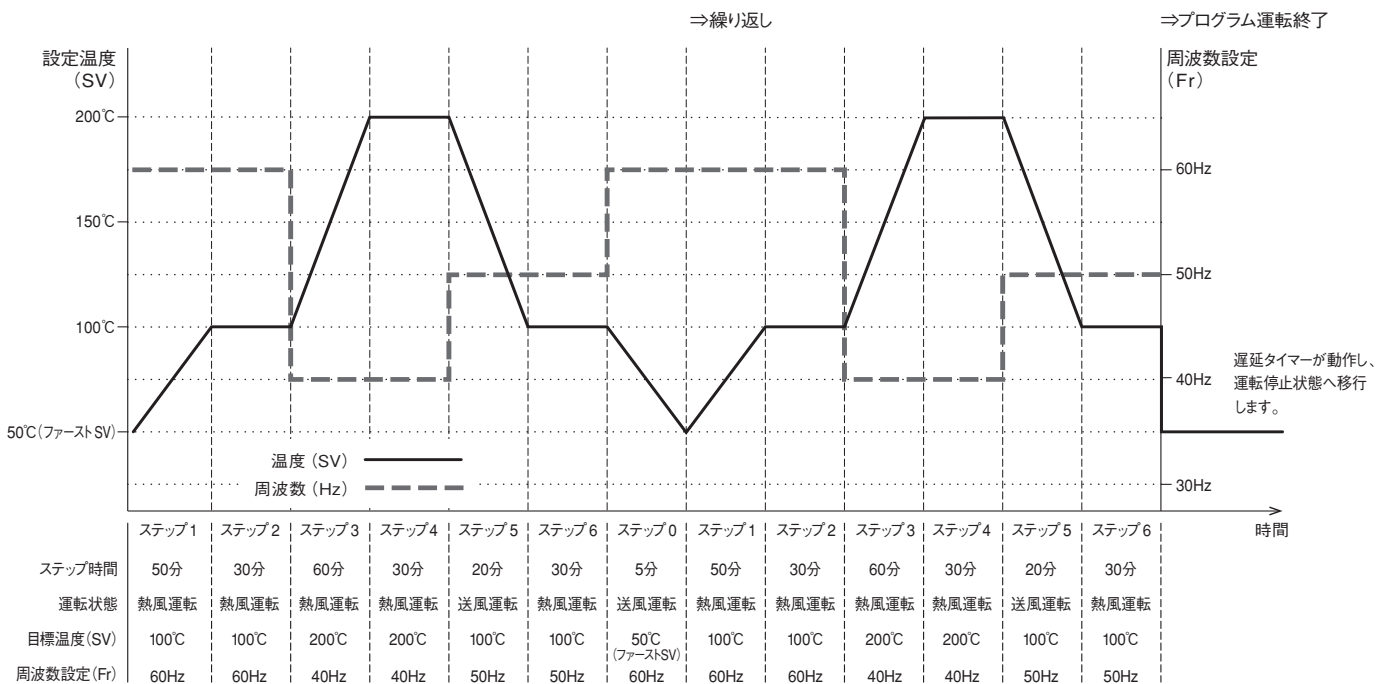
1パターン 8ステップの簡易プログラムコントロール機能です。

ステップごとに熱風 / 送風 / 停止 の運転状態を設定することができます。また、ステップ毎に温度設定、送風機の運転周波数（インバーター付きの機種のみ有効です。詳しくは、ご使用の機種の取扱説明書を参照してください。）、各イベント設定を行うことができます。

SET. 5「制御設定」の「プログラム運転有効設定（PrG）」を「有効：on」にすることで、プログラム運転モードに切り換わります。

## ●プログラムパターン例

- ①ステップ 1： 運転開始温度を 50℃とし、熱風運転で 100℃まで 50 分かけて昇温させます。送風機の運転周波数は 60Hz とします。
- ②ステップ 2： 100℃まで昇温させたら熱風運転で 30 分間この温度を一定させます。送風機の運転周波数は 60Hz とします。
- ③ステップ 3： 200℃まで熱風運転で 60 分かけて昇温させます。送風機の運転周波数は 40Hz とします。
- ④ステップ 4： 200℃まで昇温させたら熱風運転で 30 分間この温度を一定させます。送風機の運転周波数は 40Hz とします。
- ⑤ステップ 5： 100℃まで送風運転で 20 分かけて降温させます。送風機の運転周波数は 50Hz とします。
- ⑥ステップ 6： 100℃まで降温させたら熱風運転で 30 分間この温度を一定させます。送風機の運転周波数は 50Hz とします。
- ⑦ステップ 1～6 を 1 回繰り返します。
- ⑧ステップ 0： ステップ 6 の設定温度 100℃をステップ 1 の運転開始温度 50℃まで下げるため、5 分間送風運転を行います。送風機の運転周波数は 60Hz とします。
- ⑨プログラム終了後は運転を停止させます。



### 注意

送風機の運転周波数の可変は、インバーター付きの機種のみ有効です。それ以外の機種でもパラメータ設定はできますが、インバーターが付いていないため、送風機の運転周波数は変更されません。詳しくは、ご使用機種の取扱説明書を参照してください。

●プログラムパターン例を作成する

・パラメータの設定項目

パラメータブロック		パラメータ名称		初期値	設定値	単位	備考
SET.5	制御設定	PrG	プログラム運転有効設定	off	on	—	ブラインド設定の初期値は「非表示」です
SET.P	プログラム基本設定	SV	ファースト SV 設定	50	50	℃	運転開始温度「50℃」を設定します
		rUn	繰り返し回数設定	0	1	回	—
		PGMd	プログラム運転終了時の運転モード設定	0	0	—	0：運転停止 1：最終ステップの状態での運転継続
STP.0	ステップ 0 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.05	時.分	ステップ 0 の時間を設定します
		Con	運転状態設定	1	1	—	1：送風運転 2：停止
		Fr	周波数設定	60	60	Hz	—
STP.1	ステップ 1 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.50	時.分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	—
		Fr	周波数設定	60	60	Hz	—
STP.2	ステップ 2 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.30	時.分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	—
		Fr	周波数設定	60	60	Hz	—
STP.3	ステップ 3 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	01.00	時.分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	200	℃	—
		Fr	周波数設定	60	40	Hz	—
STP.4	ステップ 4 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.30	時.分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	200	℃	—
		Fr	周波数設定	60	40	Hz	—
STP.5	ステップ 5 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.20	時.分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	1	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	—
		Fr	周波数設定	60	50	Hz	—
STP.6	ステップ 6 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.30	時.分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	—
		Fr	周波数設定	60	50	Hz	—
STP.7	ステップ 7 設定	Con	運転状態設定	0	3	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*

\*：運転状態設定で「3：プログラム終了」を設定した場合、設定した一つ前のステップが最終ステップとなります。

上記プログラムパターン例の場合、ステップ 6 を最終ステップとするため、ステップ 7 で「3：プログラム終了」を設定します。

# プログラム運転 (つづき)

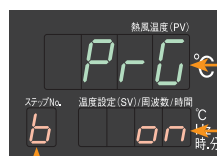
## ●パラメータの設定手順

以下の設定手順は、HAP コントローラーの各パラメータおよびブラインド設定が初期値である場合の操作例です。

### 1. ブラインド設定画面から、「プログラム運転有効設定 PrG」の表示を有効にする

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を5秒間長押しすると、現在値ディスプレイの表示が1回点滅します。点滅後、1秒以内に「▲キー」を1回押す。
  - ➔ 運転画面のブラインド設定画面に移行し、先頭画面の「周波数設定」のブラインド設定画面が表示されます。
- ・ 「周波数設定」のブラインド設定画面から、「モード切換えキー」を3秒間長押しする。
  - ➔ パラメータ設定画面のブラインド設定画面に移行し、先頭画面の「SET.1 選択画面」の選択画面が表示されます。
- ・ 「SET.1 選択画面」の選択画面から、「▲キー」を4回押す。
  - ➔ 「SET.5 選択画面」の選択画面が表示されます。
- ・ 「SET.5 選択画面」の選択画面から、「モード切換えキー」を33回押す。
  - ➔ 「プログラム運転有効設定 PrG」のブラインド設定画面が表示されます。
- ・ 「プログラム運転有効設定 PrG」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
  - ➔ 設定値ディスプレイが「on」に切り、点滅します。  
約3秒後に「on」の表示が点灯し、設定が確定されます。  
「プログラム運転有効設定 PrG」のブラインド設定が「on」になり、SET.5に表示されるようになりました。
- ・ 「モード切換えキー」を5秒長押しし、運転モード画面に戻ります。

プログラム運転有効設定  
ブラインド設定画面



プログラム運転有効  
設定画面のコード

初期値「off」  
「on」に設定

ブラインド設定画面では、ディスプレイ3に「b」と表示されます。



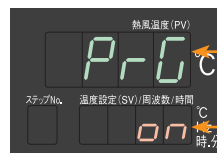
ブラインド設定の詳細については、  
P.21, 22 を参照してください。

### 2. 「プログラム運転有効設定 PrG」の設定を有効にする

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
  - ➔ 現在値ディスプレイが「SET.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。
- ・ 「SET.1」を表示した状態から、「▲キー」を4回押す。
  - ➔ 現在値ディスプレイが「SET.5」に切り替わります。
- ・ 「SET.5」を表示した状態から、「モード切換えキー」を8回押す。
  - ➔ 現在値ディスプレイが「PrG」に切り替わります。
- ・ 「PrG」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
  - ➔ 設定値ディスプレイが「on」に切り、点滅します。  
約3秒後に「on」の表示が点灯し、設定が確定されます。  
「タイマー/プログラムランプ」が点灯し、プログラム運転有効設定が有効になりました。
- ・ 「モード切替えキー」を2秒間長押しする。
  - ➔ 運転画面に戻ります。



SET.5 (制御設定)  
の先頭画面

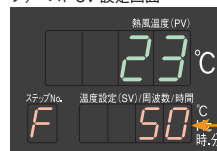


プログラム運転有効  
設定画面のコード

「on」でプログラム  
運転が有効

プログラム運転有効設定「on」の時の  
運転モード画面の先頭画面

ファーストSV設定画面



初期値「50」

ファーストSV設定画面の表示中は「F」が表示されます。  
SET.Pプログラム基本設定のファーストSV設定と連動して  
います。



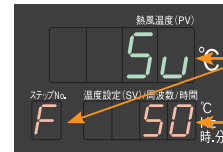
### 3. SET.P プログラム基本設定を行う

#### (1) ファースト SV の設定を行う

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
  - ➡ 現在値ディスプレイが「SET.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。
- ・ 「SET.1」を表示した状態から、「▲キー」を6回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイが「SEtP」に切り替わります。
- ・ 「SEtP」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイが「50」に切り、ステップ表示ディスプレイに「F」が表示されます。
- ・ 「50」を表示した状態から、「▲▼キー」を押してファースト SV の設定を行います。(プログラムパターン例ではファースト SV:50℃なので、設定変更しません。)
  - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されました。



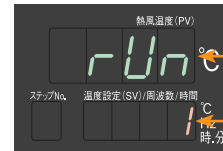
SET.P (プログラム基本設定) の先頭画面



ファースト SV 設定画面のコード  
初期値「50」  
運転モード画面の先頭画面と連動しています

#### (2) 繰り返し回数設定 (rUn) を行う

- ・ 「50」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイが「rUn」に切り替わります。
- ・ 「rUn」を表示した状態から、「▲キー」を1回押して繰り返し回数の設定を行います。
  - ➡ 設定値ディスプレイが「1」に切り、点滅します。約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。繰り返し回数 (rUn) が1回に設定されました。




繰り返し回数設定画面のコード  
初期値「0」  
「1」に設定

#### (3) プログラム運転終了時の運転モード設定 (PGMd) を行う

- ・ 「rUn」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイが「PGNd」に切り替わります。
- ・ 「PGNd」を表示した状態から、「▲▼キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の「0:運転停止」なので、設定変更しません。)
  - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。プログラム運転終了時の運転モード設定 (PGMd) が設定されました。



プログラム運転終了時の運転モード設定画面のコード  
初期値「0」

 ファースト SV は、運転モード画面の先頭画面でも設定ができます。

# プログラム運転 (つづき)

## 4. STP.0 ステップ.0 設定を行う

### (1) ステップ0の時間設定(PtM)を行う

- ・「PGND」を表示した状態から、「モード切換えキー」を4回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイが「SEtP」に切り替わります。
- ・「SEtP」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイが「StPtM」に切り替わります。
- ・「StPtM」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイに「PtM」が表示、ステップNo.表示ディスプレイに「0」が表示されます。
- ・「PtM」を表示した状態から、「▲キー」を押してステップ0の時間設定をする。(プログラムパターン例ではステップ0の時間設定:00.05に設定します。)
  - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。  
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ0の時間設定(PtM)が設定されました。



SET.0 (ステップ0 設定) の先頭画面



ステップ時間設定画面のコード  
初期値:「00.00」  
「00.05」に設定

ステップ No. [0] を表示

### (2) ステップ0の運転状態設定(Con)を行う

- ・「PtM」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイに「Con」が表示されます。
- ・「Con」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の[1:運転停止]なので、設定変更しません。)
  - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。  
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ0の運転状態設定(Con)が設定されました。

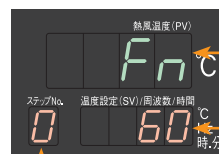


運転状態設定画面のコード  
初期値「1」

ステップ No. [0] を表示

### (3) ステップ0の周波数設定(Fr)を行う

- ・「Con」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
  - ➡ 現在値ディスプレイに「Fr」が表示されます。
- ・「Fr」を表示した状態から、「▲▼キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の[60 Hz]なので、設定変更しません。)
  - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。  
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ0の周波数設定(Fr)が設定されました。



周波数設定画面のコード

初期値「60」

ステップ No. [0] を表示



ステップ0設定は、プログラムの繰り返しを行う際、最終ステップと最初のステップ間を繋ぐためのステップです。ステップ0を実行している間は、各温度異常は発生しません。この動作が不要な場合はステップ0時間設定(PtM)を[00.00]に設定してください。

## 5. STP. 1 ステップ 1 設定を行う

### (1) ステップ 1 の時間設定 (PtM) を行う

- ・ ステップ 0 の周波数設定 (Fr) を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
  - ➔ 現在値ディスプレイが「STEP」に切り替わります。
- ・ 「STEP」を表示した状態から、「▲キー」を 1 回押す。
  - ➔ 現在値ディスプレイが「PtM」に切り替わります。
- ・ 「PtM」を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
  - ➔ 現在値ディスプレイに「PtM」が表示、ステップ No. 表示ディスプレイに「1」が表示されます。
- ・ 「PtM」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定を行います。  
(プログラムパターン例ではステップ 1 の時間設定：00.50 に設定します。)
  - ➔ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。  
約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ 1 の時間設定 (PtM) が設定されました。



SET.1 (ステップ 1 設定) の先頭画面



ステップ時間設定画面のコード  
初期値：「00.00」  
「00.50」に設定  
ステップ No. [1] を表示

### (2) ステップ 1 の運転状態設定 (Con) を行う

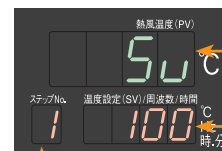
- ・ ステップ 1 の時間設定 (PtM) を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
  - ➔ 現在値ディスプレイに「Con」が表示されます。
- ・ 「Con」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定を行います。  
(プログラムパターン例では初期値の [0：熱風運転] なので、設定変更しません。)
  - ➔ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。  
約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ 1 の運転状態設定 (Con) が設定されました。



運転状態設定画面のコード  
初期値「0」  
ステップ No. [1] を表示

### (3) ステップ 1 の温度設定 (SV) を行う

- ・ ステップ 1 の時間設定 (Con) を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
  - ➔ 現在値ディスプレイに「Su」が表示されます。
- ・ 「Su」を表示した状態から、「▲▼キー」を押して設定を行います。  
(プログラムパターン例ではステップ 1 の温度設定：100℃に設定します。)
  - ➔ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。  
約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ 1 の温度設定 (SV) が設定されました。



温度設定画面のコード  
初期値「0」  
「100」に設定  
ステップ No. [1] を表示

# プログラム運転 (つづき)

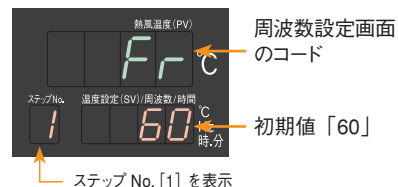
## (4) ステップ1の周波数設定 (Fr) を行う

- ・ ステップ1の温度設定 (SV) を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。

➡ 現在値ディスプレイに「Fr」が表示されます。

- ・ 「Fr」表示した状態から、「▲▼」キーを押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の[60 Hz]なので、設定変更しません。)

➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。  
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ1の周波数設定 (Fr) が設定されました。



## 6. 同手順で、STP. 2 ステップ2～STP. 6 ステップ6の設定を行う

ステップ1～8では、温度設定や運転状態設定の他に、各種イベント機能の設定をすることができます。詳しくはHAPコントローラー取扱説明書 詳細編を参照してください。

## 7. STP. 7 ステップ7の設定を行う

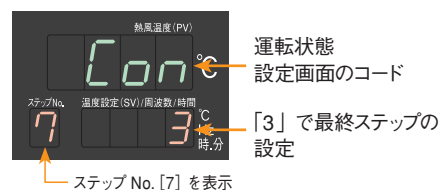
### ○ステップ7の運転状態設定 (Con) を行う

- ・ 現在値ディスプレイに「StP7」を表示した状態で、「モード切換えキー」を2回押す。

➡ 現在値ディスプレイに「Con」を表示、ステップNo.表示ディスプレイに「7」が表示されます。

- ・ 「Con」を表示した状態から、「▲キー」を3回押します。

➡ 設定値ディスプレイが「3」に切り、点滅します。  
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。  
ステップ7の運転状態設定 (Con) が「3:最終ステップ」に設定されました。



運転状態設定で[3:プログラム終了]を設定した場合、設定した一つ前のステップが最終ステップとなります。プログラムパターン例の場合、ステップ6を最終ステップとするため、ステップ7で[3:プログラム終了]を設定します。

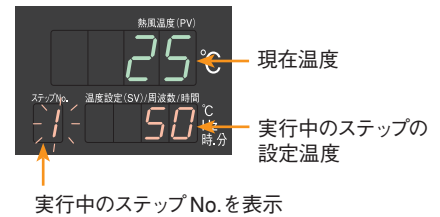
## ●プログラム運転の操作

### 1. プログラム運転を開始する

- ・運転モード画面で「熱風キー」を2秒間長押しする。

➡ プログラム運転が開始されます。

プログラム運転中は、現在値ディスプレイに制御用センサーの現在温度 (PV)、設定値ディスプレイに現ステップの目標温度 (SV)、ステップ表示ディスプレイに実行中のステップ No が表示されます。プログラム運転実行中は、目標温度 (SV)、周波数設定 (Fr) の設定変更はできません。



- ・プログラム運転が有効 ([PrG : on]) の場合、タイマー運転およびタイマー停止機能、外部温調機能は使用できません。

### 2. プログラム運転中の運転状態を確認する

プログラム運転中の運転モード画面では、下記のモニターができます。

#### ○温度設定 [SV]

実行中のステップに設定されている目標温度を表示します。(実行中の設定変更不可)

プログラム運転が停止している場合は、ファースト SV の温度設定を行います。

#### ○周波数設定 [Fr]

実行中のステップに設定されている周波数設定値を表示します。(実行中の設定変更不可)

プログラム運転が停止している場合は、ステップ 0 の周波数設定を行います。

#### ○現在ステップ 設定時間表示 [PtM]

実行中のステップに設定されているステップ時間を表示します。

プログラム運転が停止している場合は、「----」を表示します。

#### ○現在ステップ 残時間表示 [PtMM]

実行中のステップの残り時間を表示します。

プログラム運転が停止している場合は、「----」を表示します。

# プログラム運転 (つづき)

## ○繰り返し回数表示 [rUnM]

プログラムパターンの繰り返し回数が設定されている場合、プログラム運転の繰り返し回数を表示します。繰り返し回数は、SET.P プログラム基本設定の [繰り返し回数設定 (rUn)] で設定します。

## ○警報用センサーモニター [ALPV]

警報用センサーが設定されている場合、警報用センサーの検知温度を表示します。

## ○制御出力値表示 [MV]

制御出力の操作量 (単位時間当たりのヒーターへ通電された割合) を表示します。

## 3. プログラム運転の停止

- ・プログラム運転終了後の動作は、SET.P [プログラム運転終了時の運転モード設定 (PGMd)] で設定ができます。設定内容は以下です。

- 0 : プログラム運転終了後に運転を停止する
- 1 : 最終ステップの運転状態で運転を継続する

- ・プログラム運転中に「停止キー」を1回押すと、実行中のプログラムがリセットされ、プログラム運転が停止します。この時の運転状態が [熱風] の場合は、遅延タイマーが動作し、カウントアップ後に運転を停止します。

**注意** 一時停止ではありませんので、停止した時点からのプログラム運転の再開はできません。

- ・プログラム運転中に異常が発生した場合は、実行中のプログラムがリセットされ、プログラム運転が停止します。また、各異常発生時の状態に移行します。(異常発生時の状態は P.75 を参照してください。)

#### 4. プログラムを実行せずに送風運転／熱風運転を行う

プログラム運転が有効([PrG : on])の状態でも、プログラムを実行しない運転が可能です。

##### 送風運転

###### ・プログラム運転が停止している場合

運転モード画面で「送風キー」を2秒間長押しする。

- ➡ ステップ0で設定されている周波数設定で送風運転が開始されます。  
「停止キー」を1回押すと、送風運転が停止します。

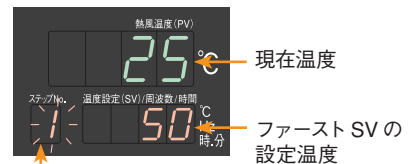
###### ・プログラム運転を実行中の場合

運転モード画面で「送風キー」を2秒間長押しする。

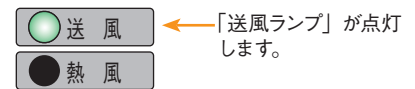
- ➡ 実行中のプログラムがリセットされ、操作のあった時点のステップで設定されている周波数設定で送風運転が開始されます。この時の運転状態が[熱風]の場合は、遅延タイマーが動作し、カウントアップ後に送風運転を継続します。

「停止キー」を1回押すと、送風運転が停止します。

プログラム運転でない送風運転時の表示



ステップNo.0または実行していたステップNo.の表示が点滅します。



##### 熱風運転

###### ・プログラム運転が停止している場合

この状態からは、プログラム運転でない熱風運転の開始はできません。

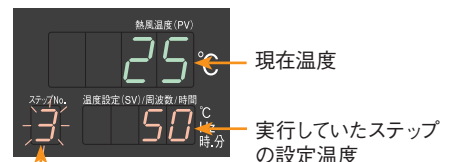
###### ・プログラム運転を実行中の場合

運転モード画面で「熱風キー」を2秒間長押しする。

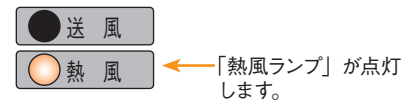
- ➡ 実行中のプログラムがリセットされ、操作のあった時点のステップで設定された目標温度、周波数設定で熱風運転が開始されます。

「停止キー」を1回押すと、遅延タイマーが動作し、カウントアップ後に運転が停止します。

プログラム運転でない熱風運転時の表示



実行していたステップNo.の表示が点滅します。



プログラム運転でない送風運転／熱風運転をしている場合、ステップ表示ディスプレイの表示が点滅します。

# プログラム運転 (つづき)

## 5. 外部制御端子台の外部制御熱風 / 送風入力によるプログラム運転

外部制御端子台の[外部制御熱風入力/外部制御送風入力]からもプログラム運転の実行が可能です。  
(外部制御有効設定 [dic] を有効 : on に設定する必要があります。)

外部制御端子台への信号入力による運転動作は下表を参照してください。

信号入力前の状態			信号入力		運転動作
① 外部制御送風入力	② 外部制御熱風入力	運転状態	① 外部制御送風入力	② 外部制御熱風入力	
OFF	OFF	停止	ON	OFF	ステップ0の設定値により送風運転を開始
			OFF	ON	停止*1
			ON	ON	プログラム運転を開始*1*5
ON	OFF	送風運転	OFF	OFF	停止
			OFF	ON	停止*1*2
			ON	ON	プログラム運転を開始*1*5
OFF	ON	停止	OFF	OFF	停止
			ON	OFF	ステップ0の設定値により送風運転を開始*3
			ON	ON	プログラム運転を開始*1*5
ON	ON	プログラム運転	OFF	OFF	プログラム運転の停止
			OFF	ON	
			ON	OFF	送風運転*4

\*1 : 異常発生中はステップ0の設定値により送風運転を開始します。

\*2 : 接点信号の切替えにショーティングタイプのスイッチを使用した場合、一時的に①②が共にONとなるため、一度プログラム運転が開始され、その直後に停止動作に移行します。

\*3 : 接点信号の切替えにショーティングタイプのスイッチを使用した場合、一時的に①②が共にONとなるため、一度プログラム運転が開始され、その直後に\*4の動作に移行します。

\*4 : 実行中のプログラムがリセットされ、操作のあった時点のステップで設定されている周波数設定で送風運転が開始されます。

\*5 : ①外部制御送風入力および②外部制御熱風入力が共にONの状態プログラム運転が終了した場合、再度プログラム運転が開始されます。



# パラメータ設定表

HAP コントローラーで行える便利な機能の設定例です

## ●外部から送風運転・熱風運転を行う（外部制御運転機能）

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
外部制御有効設定 diC	SET.1 共通設定	表示	off	on

上記設定と合わせて、外部制御端子台の [①④外部送風入力]、または [②④外部制御熱風] に無電圧接点入力を行うことでそれぞれの運転を行います。(本体仕様：DC24V/ 約 5mA)

上記パラメータ設定以外にも、外部制御端子台の [③④外部制御有効入力] に無電圧接点入力を行うことで、外部制御有効設定が有効になります。その場合、外部制御有効設定 [diC] のパラメータ設定は [off：無効] の状態にしてください。

## ●外部の温度調節器で温度制御を行う（外部温調機能）

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
外部温調有効設定 diCT	SET.1 共通設定	表示	off	on

上記設定と合わせて、外部制御端子台の [⑤⑥外部温調入力] に、外部温度調節器の SSR 駆動用電圧パルス信号 (温度調節器の温度調節信号) を入力します。(SSR 信号 (DC12～24V、印可時電流：約 5mA、最小 ON/OFF 時間：0.1ms) 運転操作は、操作パネルの熱風キー / 送風キー / 停止キーで行います。

## ●外部温度センサーの温度モニター、または過昇温度監視を行う<sup>\*3</sup>

熱風発生機の吐出口熱電対 (センサー 1) で温度制御を行い、外部制御端子台に接続したセンサー (センサー 2) で過昇温度監視をする場合。

([入力センサー指定 (iSEL)] の設定が [1：センサー 1 での温度制御] の場合)

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
温度調節異常 2 警報タイプ設定 ALM2	SET.3 センサー 2 設定	表示	0	任意 <sup>*1</sup>
温度調節異常 2 動作値設定 AL2	SET.3 センサー 2 設定	表示	20	任意 <sup>*2</sup>

センサー 2 の温度モニターは、運転モード画面のパラメータ [警報用センサーモニター (ALPV)] で行うことができます。

# パラメータ設定表 (つづき)

## ●外部温度センサーによる温度制御を行う\*3

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
入力センサー指定 iSEL	SET.4 センサー・レンジ設定	表示	1	2

— 必要に応じて以下の設定を行う —

## ○熱風発生機吐出口の温度モニター、または過昇温度監視を行う

外部制御端子台に接続したセンサー（センサー 2）で温度制御を行い、熱風発生機の吐出口熱電対（センサー 1）で過昇温度監視をする場合。

（[入力センサー指定（iSEL）] の設定が [2：センサー 2 での温度制御] の場合）

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
温度調節異常 1 警報タイプ設定 ALM1	SET.2 センサー 1 設定	表示	5	任意*1
温度調節異常 1 動作値設定 AL1	SET.2 センサー 1 設定	表示	20	任意*4

センサー 1 の温度モニターは、運転モード画面のパラメータ [警報用センサーモニター (ALPV)] で行うことができます。

## ○熱風発生機吐出口センサー（センサー 1）と外部温度センサー（センサー 2）を組合わせた 2 点温度制御を行う

外部温度センサー（センサー 2）で温度制御を行い、熱風発生機吐出口センサー（センサー 1）で ON/OFF 動作を行います。

（[入力センサー指定（iSEL）] の設定が [2：センサー 2 での温度制御] の場合）

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
温度調節異常 1 警報タイプ設定 ALM1	SET.2 センサー 1 設定	表示	5	1
温度調節異常 1 動作値設定 AL1	SET.2 センサー 1 設定	表示	20	任意*4
温度調節異常 1 警報表示設定 AL1L	SET.2 センサー 1 設定	表示	on	off
温度調節異常 1 自己保持設定 A1oP	SET.2 センサー 1 設定	表示	on	off
温度調節異常 1 ヒステリシス設定 A1HY	SET.2 センサー 1 設定	非表示	3	任意*5
温度調節異常 1 温度調節異常出力設定 AL1S	SET.2 センサー 1 設定	非表示	on	任意*6

## ●温度到達信号を出力する

熱風発生機の吐出口熱電対（センサー 1）の測定温度が設定した温度範囲内にある場合、外部制御端子台から温度到達信号出力を出力します。（出力時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷）

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
温度到達信号 1 出力タイプ設定 TAS1	SET.2 センサー 1 設定	表示	0	任意*7
温度到達信号 1 下限値設定 TS1L	SET.2 センサー 1 設定	表示	50	任意
温度到達信号 1 上限値設定 TS1H	SET.2 センサー 1 設定	表示	100	任意
温度到達信号 1 ヒステリシス設定 T1HY	SET.2 センサー 1 設定	非表示	3	任意*5
温度到達信号出力 異常時出力設定 tSoF	SET.1 共通設定	非表示	0	任意*8

\*1：設定値の説明は、P.28 を参照してください。

\*2：温度モニターを行う場合は、設定可能な最大温度を設定してください。

\*3：外部温度センサー（センサー 2）を K タイプ熱電対（初期設定）とした場合の設定です。その他のセンサーを使用する場合は、SET.4 の[センサー 2 種類選択 (InP2)] の設定変更が必要です。設定値は P.35 を参照してください。

\*4：熱風発生機の吐出口気体温度範囲内で設定を行ってください。詳しくは、ご使用の機種取扱説明書を参照してください。

\*5：ヒステリシスを小さく設定すると、電気接点が頻繁に ON/OFF を繰り返し、接点の寿命が短くなります。設定値は [1] 以下には設定しないでください。

\*6：熱風発生機吐出口センサー（センサー 1）で [温度調節異常 1 動作値設定 (AL1)] の設定値を超えた場合、外部制御端子台の [14] [17] 温度調節異常出力] を出力するかどうかの設定を行います。パラメータの説明は、P.31 を参照してください。

\*7：設定値の説明は、P.32 を参照してください。

\*8：各種異常が発生している時に、温度到達信号の出力条件になった場合、外部制御端子台の [15] [16] [17] 温度到達信号出力 1 または 2] を出力するかどうかの設定を行います。パラメータの説明は、P.27 を参照してください。

# エラーコードと異常内容

- ・ 異常が発生した場合は、ヒーターへの通電、または送風機とヒーターへの通電が停止します。また、異常ランプが点灯し、異常に対応したエラーコードを表示します。
- ・ 一度異常が発生すると、異常状態が保持され、異常原因が解除されても再び動き出すことはありません。保持されている異常状態を解除するには、電源を遮断してから再投入してください。

## ○エラーコードと異常内容

以下のエラーコードは、設定値ディスプレイに表示されます

エラーコード	名称	異常内容	異常発生後の熱風発生機の状態	外部制御端子台出力*2
Err0	送風機異常	送風機のコイルの発熱などにより、モーターへ流れる電流が許容値を超えた。	停止	送風機異常出力
Err1	温度調節異常1	熱風発生機本体の吐出口に配置された温度センサー（センサー1、K熱電対）が警報を検知した。出荷時の初期設定では、設定温度に対して検知温度が+20℃となった。	送風運転*1	温度調節異常出力
Err2	温度調節異常2	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）が警報を検知した。	送風運転*1	温度調節異常出力
Err3	センサー1 断線異常	熱風発生機本体の吐出口に配置された温度センサー（センサー1、K熱電対）が断線している。	送風運転*1	温度調節異常出力 (Err3と同時にErr1が表示されます)
	センサー1 測定範囲外	熱風発生機本体の吐出口に配置された温度センサー（センサー1、K熱電対）の検知温度が測定範囲を超えた。	送風運転*1	
Err4	過昇温度異常	熱風発生機本体のヒーターボックス内の温度が高温になり、許容値を超えて液膨式サーモスタットが異常検知した。	送風運転*1	オーバーヒート出力
Err5	吸入温度異常	送風機吸入口に吸入する空気温度が高温になり、許容値を超えて液膨式サーモスタットが異常検知した。	送風運転*1	オーバーヒート出力
Err6	センサー2 断線異常	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）が断線している。	送風運転*1	温度調節異常出力 (Err6と同時にErr2が表示されます)
	センサー2 測定範囲外	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）の検知温度が測定範囲を超えた。	送風運転*1	
	センサー2 短絡異常	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）が短絡している。（センサー種類が测温抵抗体の場合）	送風運転*1	温度調節異常出力
Err7	外部過昇温度異常	外部制御端子台の外部過昇異常入力に過昇温度検知スイッチを結線し、過昇温度異常を検知した。	送風運転*1	オーバーヒート出力

\*1: Err1～Err7 発生時には、遅延タイマーがスタートして送風運転を行います。遅延タイマーカウント中、またはカウントアップ後に停止キーが押されない場合は、送風運転を継続します。

\*2: 外部制御端子台の異常出力は、異常発生時に [ 閉 ] となる接点出力です。（接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷）

上記エラーコードは、コントローラーのパラメータ設定が出荷時の設定の場合に表示されます。（Err5を除く）

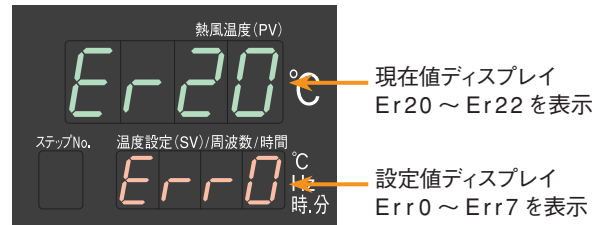
HAPコントローラーでは、外部制御端子台の入出力を利用して、様々な機能をご利用になれますが、パラメータの設定内容によっては、エラーとして扱うことができなくなる可能性がありますので、ご注意ください。

以下のエラーコードは、現在値ディスプレイに表示されます

エラーコード	名称	異常内容	異常発生後の熱風発生機の状態	外部制御端子台出力
Er20*1	メモリエラー	コントローラー基板が故障した	停止	—
Er21*1	AD エラー	コントローラー基板が故障した	停止	—
Er22	オートチューニングエラー	オートチューニング実行中に他のエラーが発生した	Err 0が発生:停止 Err 1 ~ 7が発生: 送風運転*2	Err0が発生:送風機異常出力 Err1、2、3、6が発生:温度調節異常出力 Err4、5、7が発生:オーバーヒート出力
		オートチューニング開始から3時間以上経過した	送風運転	—

\*1: コントローラーの修理が必要です。

\*2: 現在値ディスプレイに [ Er 22 ] を表示し、設定値ディスプレイに [ Err 0 ~ Err 7 ] を表示します。



# トラブルシューティング

トラブルが発生した場合は、以下の内容を参考にして解決を図ってください。

処置を行っても修復しない場合は、当社の「熱風発生機相談窓口」または、お近くの(株)八光電機 支店・営業所・販売会社までご連絡ください。

トラブル内容	原因	処置	備考	関連ページ
外部送風、または外部熱風端子台に結線し、クローズ接点を入力したが、送風運転、熱風運転を行わない。	熱風発生機本体の電源ブレーカーが OFF になっている。	熱風発生機の電源が入っているか確認する。	ご使用の機種取扱説明書を参照してください。	—
	[外部制御有効設定 (dic)] が [off] :無効になっている。	[外部制御有効設定 (dic)] の設定値を確認し、[on] :有効に設定する。	外部制御が有効になっている場合、操作パネル (P.5) の外部制御ランプが点灯します。	P.26
	外部制御端子台の [③④ 外部制御有効入力] にクローズ接点が入力されていない。	外部制御端子台の [③④ 外部制御有効入力] にクローズ接点を入力する。		P.6
外部温調入力に結線したが、外部の温度調節器から温度制御ができない。	[外部温調有効設定 (dict)] が [off] :無効になっている。	[外部温調有効設定 (dict)] の設定値を確認し、[on] :有効に設定する。	外部温調が有効になっている場合、操作パネル (P.5) の外部温調ランプが点灯します。	P.26
	外部の温度調節器の制御出力が HAP コントローラーの入力仕様と異なる。	外部温度調節器の制御出力が、SSR 駆動用の電圧パルス出力仕様 (電圧パルス出力 DC12 ~ 24V) であることを確認する。		P.6
送風キー、熱風キー、タイマー運転キー、およびタイマー停止キーを押しても運転を開始しない。	[外部制御有効設定 (dic)] が [on] :有効になっている。	[外部制御有効設定 (dic)] の設定値を確認し、[off] :無効に設定する。	外部制御が有効になっている場合、操作パネル (P.5) の外部制御ランプが点灯します。	P.26
	外部制御端子台の [③④ 外部制御有効入力] にクローズ接点が入力されている。	外部制御端子台の [③④ 外部制御有効入力] にクローズ接点が入力されていないことを確認する。		P.6
	[プログラム運転有効設定 (PrG)] が [on] :有効になっている。	[プログラム運転有効設定 (PrG)] の設定値を確認し、[off] :無効に設定する。	プログラム運転が有効になっている場合、操作パネル (P.5) のタイマー / プログラムランプが点灯します。	P.48
	送風機異常 [Err0] が発生している。	ご使用の機種取扱説明書を参照してください。	送風機異常 [Err0] が発生している場合、操作パネル (P.5) の異常ランプが点灯し、設定値ディスプレイに [Err0] が表示されます。	P.75
メモリエラー [Er20] または AD エラー [Er21] が発生している。	コントローラーの故障の可能性があります。故障の場合、交換または修理の必要があります。	メモリエラーまたは AD エラーが発生している場合、操作パネル (P.5) の異常ランプが点灯し、設定値ディスプレイに該当のエラーコードが表示されます。	P.76	

トラブル内容	原因	処置	備考	関連ページ
熱風運転を行っても温度が上がらない。	異常（送風機異常を除く）が発生している。	ご使用の機種取扱説明書を参照してください。	異常が発生している場合、操作パネル（P.5）の異常ランプが点灯し、設定値ディスプレイに該当のエラーコードが表示されます。	P.75
	[出力ゲイン設定（MVG）]、[PV 補正ゲイン設定（PVG）]、[PV 補正ゼロ設定（PVS）]、[SV 補正設定（SvS）] が意図した設定になっていない。	各パラメータの設定を確認し、必要に応じて設定する。	[出力ゲイン設定（MVG）]：制御操作量を補正するパラメータです。 [PV 補正ゲイン設定（PVG）]、[PV 補正ゼロ設定（PVS）]：現在温度（PV）を補正するパラメータです。 [SV 補正設定（SvS）]：設定温度（SV）を補正するパラメータです。	P.47 P.48
	[入力センサー指定（iSEL）] の設定が [2：外部温度センサー] になっており、外部温度センサーに熱風が当たっていない。	[入力センサー指定（iSEL）] の設定を確認し、必要に応じて設定する。  外部温度センサーに熱風が当たるようにする。	—	P.34
	[外部温調有効設定（dict）] が [on：有効] に設定されているが、外部温度調節器から電圧パルス出力がない。または外部温度調節器の出力仕様が HAP コントローラーの入力仕様と異なる。	必要に応じて [外部温調有効設定（dict）] の設定を行う。  外部温度調節器の電圧パルス出力を HAP コントローラーに入力する。または、外部温度調節器の出力仕様を確認する。	外部温調が有効になっている場合、操作パネル（P.5）の外部温調ランプが点灯します。	P.26
			HAP コントローラーの外部温調入力仕様は、電圧パルス出力 DC12～24V（印可時電流：約 5mA、最小 ON/OFF 時間：0.1ms）です。	P.6
外部温度センサー（センサー 2）を接続したが、[警報用センサーモニター（ALPV）] に温度表示されない。	[温度調節異常 2 の警報タイプ設定（ALM2）] の設定が [0：警報なし] になっている。	[温度調節異常 2 の警報タイプ設定（ALM2）] の設定を確認する。	—	P.28
外部温度センサー（センサー 2）を接続したが、このセンサーで温度制御されない。	[入力センサー指定（iSEL）] の設定が [1：センサー 1 での温度制御] に設定されている。	[入力センサー指定（iSEL）] の設定を [2：センサー 2 での温度制御] に設定する。	—	P.34

# トラブルシューティング (つづき)

トラブル内容	原因	処置	備考	関連ページ
温度調節異常 1 [Err1] が発生する。	[温度調節異常 1 の警報タイプ設定 (ALM1)] および [温度調節異常 1 の動作値設定 (AL1)] の設定値の組合せにより、異常発生条件となっている。	[温度調節異常 1 の警報タイプ設定 (ALM1)] および [温度調節異常 1 の動作値設定 (AL1)] の設定を確認する。 意図しない異常が発生している場合には、設定を変更する。	例) 意図しない異常 [温度調節異常の動作値設定 (AL1 または AL2)] が初期値 [20℃] のまま、[温度調節異常の警報タイプ設定 (ALM1 または ALM2)] が [1: 絶対値上限警報] に設定されると、対応した温度センサーが 20℃を検知した時に [Err1] または [Err2] が発生します。	P.28 P.31 P.73 P.75
温度調節異常 2 [Err2] が発生する。	[温度調節異常 2 の警報タイプ設定 (ALM2)] および [温度調節異常 2 の動作値設定 (AL2)] の設定値の組合せにより、異常発生条件となっている。	[温度調節異常 2 の警報タイプ設定 (ALM2)] および [温度調節異常 2 の動作値設定 (AL2)] の設定を確認する。 意図しない異常が発生している場合には、設定を確認する。		
[Err3] が発生する。	外部温度センサーで温度制御を行っている場合に、熱風発生機吐出口熱電対の測定温度が測定範囲を超えている。	熱風発生機吐出口温度を確認する。 ご使用機器の吐出口気体温度の上限を超えている場合は、吸入風量を増やすか、2 点温度制御を行う。	[温度調節異常 1 警報タイプ設定 (ALM1)] が [0: 警報なし] 以外に設定されている場合、[警報用センサーモニター (ALPV)] で熱風発生機吐出口温度を確認できます。 2 点温度制御の設定は P.69 を参照してください。	P.75
	熱風発生機吐出口の熱電対が断線している。	熱電対の交換が必要です。	熱風発生機相談窓口 (詳しくは裏表紙)、またはお近くの(株)八光電機支店・営業所または販売会社までご連絡ください。	
センサー 2 断線異常 [Err6] が発生する。	[入力センサー指定 (iSEL)] の設定が [2: センサー 2 での温度制御] に設定されているが、外部温度センサーが接続されていない。	外部温度センサーを接続する。	外部温度センサーは、外部制御端子台の [⑥⑦⑧ RTD/ TC 入力] に接続します。	P.6
	外部温度センサーに接続されたセンサーまたは補償導線と、[センサー 2 種類選択 (InP2)] の設定値が一致しない。	外部温度センサーまたは補償導線のタイプと、[センサー 2 種類選択 (InP2)] の設定値を揃える。	[センサー 2 種類選択 (InP2)] の初期設定は、[0: K 熱電対] です。	P.35
異常表示が無いのに熱風運転ができない。または送風運転に切替わる。	タイマー停止が ON になっている。	タイマーカウントアップによる送風運転への切替わりで、問題ありません。	タイマー運転またはタイマー停止のカウント中は、操作パネル (P.5) のタイマー / プログラム運転ランプが点灯します。	P.23
	[温度調節異常の警報表示] (AL1L または AL2L) が [off: 表示しない] に設定されている状態で異常が発生した。	[温度調節異常の警報表示] (AL1L または AL2L) を [on: 表示する] に設定し、異常 (イベント) が発生しているか確認する。意図しない異常であれば、[温度調節異常の警報タイプ設定] (ALM1 または ALM2) および [温度調節異常の動作値設定] (AL1 または AL2) の設定を確認し、必要に応じて設定変更する。	—	P.28 P.31 P.73 P.75



トラブル内容	原因	処置	備考	関連ページ
外部温度センサー（センサー2）を制御用、熱風発生機吐出口のセンサー（センサー1）を警報用にして2点温度制御を行うと、外部温度センサー（センサー2）の温度が上がらない。	外部温度センサーの検知温度が目標値に到達する以前に、放熱が大きいため温度が上がらない。	配管経路や外部温度センサーの配置場所を断熱する。	熱風発生機本体のご使用方法については、ご使用の機種取扱説明書を参照してください。	—
	配管経路の圧力損失が大きく風量が少ないため、吐出口に組込まれた熱電対の温度上昇が早く、十分に熱量を供給できない。	圧力損失が小さくなるように、配管を短くする。または配管の曲がり無くす。		
	配管経路中に異物があり、風量が減少し、吐出口に組込まれた熱電対の温度上昇が早く、十分に熱量を供給できない。	配管経路に異物が無いか確認する。異物がある場合は、熱風発生機の吸入口や配管経路の定期点検を行ってください。または異物が混入しない場所に熱風発生機を設置してください。		

(注) [温度調節異常の警報表示] (AL1LまたはAL2L) が [off: 表示しない] になっていると、温度調節異常1または温度調節異常2が発生してもエラー表示を行いません。異常が発生しているかを確認する場合は、[温度調節異常の警報表示] (AL1LまたはAL2L) を [on: 表示する] に設定する必要があります。

メモ

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

# アフターサービス

●ご不明の点がございましたら...

## 熱風発生機 電話相談窓口

熱風発生機についての技術相談を下記電話相談窓口にて承っております。

ご不明な点やお気づきの点、機種選定のご相談などがございましたら、お気軽にお問い合わせください。

東日本：株式会社 八光電機 東京支店 TEL. 03-3464-8764

西日本：株式会社 八光電機 大阪支店 TEL. 06-6453-9101

(受付時間：月曜日～金曜日 9:00～17:30)

## 熱風発生機 メンテナンス・サービス

熱風発生機のメンテナンスを承っております。

保守・点検・修理などのご要望がございましたら、熱風発生機相談窓口、またはお近くの(株)八光電機 支店・営業所・販売会社までお問い合わせください。

## 株式会社 八光電機 支店・営業所・販売会社一覧

### ○株式会社 八光電機 営業本部

本部・東京支店	〒153-0051 東京都目黒区上目黒 1-7-9	TEL(03)3464-8500 FAX(03)3464-8539
仙台支店	〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 3-10-7 サンライン第66ビル1階	TEL(022)257-8501 FAX(022)257-8505
宇都宮支店	〒320-0065 宇都宮市駒生町 1359-42	TEL(028)652-8500 FAX(028)652-5155
大宮支店	〒331-0804 さいたま市北区土呂町 2-10-15 深澤ビル1階	TEL(048)667-8500 FAX(048)667-0008
大阪支店	〒553-0003 大阪市福島区福島 8-16-20 MSビル	TEL(06)6453-9101 FAX(06)6453-5650
福岡支店	〒812-0016 福岡市博多区博多駅南 1-7-28 アバンダント 94 1階	TEL(092)411-4045 FAX(092)409-1662
札幌営業所	〒060-0004 札幌市中央区北四条西 15-1-35 山京ガーデンハイツ西 15 1階	TEL(011)611-8580 FAX(011)611-8541
京都営業所	〒601-8328 京都市南区吉祥院九条町 39-6 創栄 吉祥院ビル1階	TEL(075)682-8501 FAX(075)682-8504

### ○岡山八光商事株式会社

本社	〒700-0926 岡山市北区西古松西町 5-6 岡山新都市ビル 404	TEL(086)243-3985 FAX(086)243-8514
松山営業所	〒790-0003 松山市三番町 7-13-13 ミツネビル	TEL(089)935-8517 FAX(089)935-8507

### ○長野八光商事株式会社

本社	〒389-0804 長野県千曲市大字戸倉 1693	TEL(026)276-3083 FAX(026)276-5163
金沢営業所	〒920-0024 金沢市西念 3-2-1 金沢篠田ビル	TEL(076)225-8560 FAX(076)225-8573

### ○名古屋八光商事株式会社

本社	〒462-0847 名古屋市北区金城 3-4-2	TEL(052)914-8500 FAX(052)914-8570
静岡営業所	〒422-8064 静岡市駿河区新川 2-1-40	TEL(054)282-4185 FAX(054)282-1500

### ○八光電熱器件(上海)有限公司 www.hakko-china.com

上海総公司	201600 上海市松江区俞塘路512号3幢2楼(天威工業城)	TEL(86)21-5774-3121 FAX(86)21-5774-1700
広州分公司	510620 広東省広州市天河区体育東路148号南方証券大厦1308-6室	TEL(86)20-2886-6688#8999 FAX(86)20-2222-0333

### ○HAKKO (THAILAND) CO., LTD. www.hakko-thailand.co.th

9/41 Moo 5, Paholyotin Road, Klong 1, Klong Luang, Patumthani, 12120, Thailand	TEL(66)2-902-2512 FAX(66)2-516-2155
--	-------------------------------------

### ○株式会社 八光電機 生産本部

本社工場	〒389-0806 長野県千曲市大字磯部1486
ヤシロ工場	〒387-0007 長野県千曲市大字屋代1221-1