

SS-K-300
プログラム温度調節器



当社製品を御購入いただきましてありがとうございます。
お使い頂く前に、必ずこの説明書をお読み下さい。
この説明書は温度調節器に関する説明書です。
恒温器本体に関する取扱説明書は別添しておりますので
参照して下さい。
この取扱説明書は大切に保管して下さい。

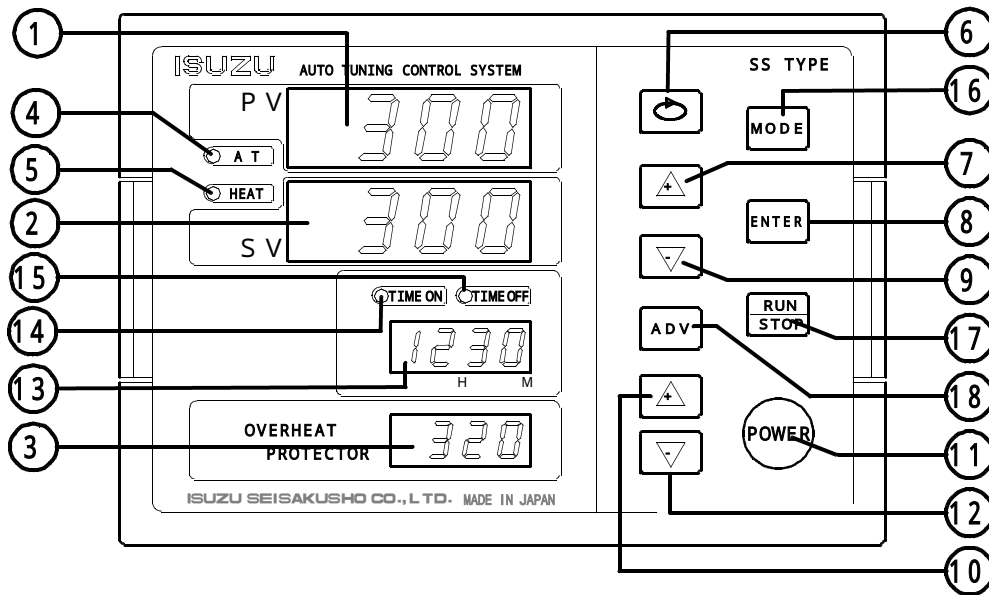
目 次

1 . 各部の名称と機能	1
2 . 運転モード説明	
2 . 1 連続運転モード	2
2 . 2 自動入運転モード	2
2 . 3 自動切運転モード	2
2 . 4 自動入切運転モード	2
3 . いろいろな機能	
3 . 1 オートチューニング機能	3
3 . 2 キーロック機能	3
3 . 3 ウェイト機能	3
3 . 4 リピート機能	3
3 . 5 アドバンス機能	4
3 . 6 時間表示窓の表示内容とリピート回数の確認機能	4
3 . 7 停電停止と停電復帰機能	4
3 . 8 ユーザー設定の初期化	4
3 . 9 実行中の設定変更	4
4 . 操 作 方 法	
4 . 1 凡例	5
4 . 2 基本的な操作方法	5
4 . 3 連続運転モード	6
4 . 4 自動入運転モード	7
4 . 5 自動切運転モード	8
4 . 6 自動入切運転モード	10
5 . キーロック	
5 . 1 温度調節器のキーロック	11
5 . 2 過熱防止器のキーロック	11
6 . ユーザー設定モード	
6 . 1 設定項目	12
6 . 2 設定手順	13
7 . エラーと表示	
7 . 1 エラーの表示と内容	14
7 . 2 エラー検出機能の解除	14
7 . 3 エラー検出機能の設定	15
8 . 仕 様	
8 . 1 温度調節機能	16
8 . 2 タイマー機能	16
8 . 3 自己診断機能	16
8 . 4 通信機能	16
8 . 5 その他の標準機能	17
8 . 6 過熱防止器機能	17
8 . 7 温度調節器 / 過熱防止器共通仕様	17

巻末付録1 温度調節器の表示キャラクター

巻末付録2 用語解説

1 . 各部の名称と機能



測定温度表示器

現在の測定温度、エラーNoを表示します。

設定温度表示器

現在設定されている温度を表示します。

過熱防止設定温度表示器

過熱防止器の設定温度を表示します。

オートチューニングランプ

オートチューニングの演算中は点滅し、演算終了時には消灯します。

ヒーターランプ

ヒーターに通電されている時に点灯します。

シフトキー

主設定の桁表示を右に移動させるキーです。

主設定アップキー

点滅している桁の数値を増加させるキーです。

エンターキー

入力された設定値を記憶させるキーです。

主設定ダウンキー

点滅している桁の数値を減少させるキーです。

過熱防止設定アップキー

過熱防止設定の数値を増加させるキーです。

パワーキー

本コントローラを運転状態にするキーです。

過熱防止設定ダウンキー

過熱防止設定の数値を減少させるキーです。

時間表示器

タイマーの時間（経過、残留）を表示します。

自動入（TIME ON）ランプ

自動入モードでタイマーの計時中に点灯します。

自動切（TIME OFF）ランプ

自動切モードでタイマーの計時中に点灯します。

モードキー

運転モードを選択するキーです。

ラン、ストップキー

選択されたモードで運転を開始したり停止させるキーです。

アドバンスキー

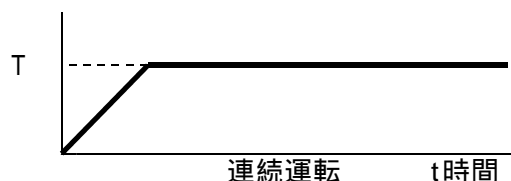
自動入切モードで自動入計時中に強制的に自動切モードに進めるキーです。

2 . 運転モード説明

本器は次の3つのモードと、2と3を組み合わせたモードの4種類のモードで運転出来ます。

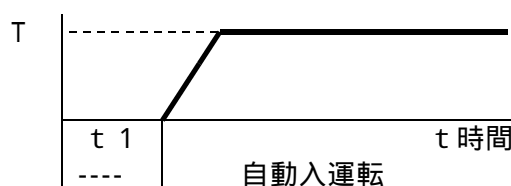
2 . 1 連続運転モード

連続運転モードは運転開始 (RUN) 後直ぐに加熱制御を始めて、設定温度 (T) で " STOP " キーが押されるまで T を一定に保ち続ける運転モードです。



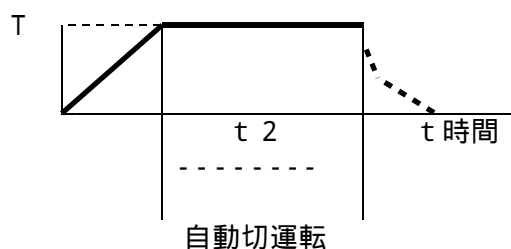
2 . 2 自動入運転モード

タイマーの時間 (t_1) を設定して運転開始 (RUN) すると、設定された時間が経過するまで待機状態を保ち、時間が経過した後に加熱運転を開始します。加熱運転開始後は2 . 1の連続運転と同じく設定温度 (T) で " STOP " キーが押されるまで T を一定に保ち続ける運転モードです。



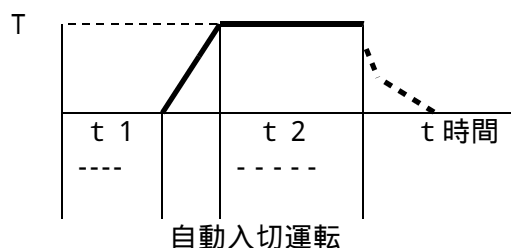
2 . 3 自動切運転モード

タイマーの時間 (t_2) を設定して運転開始 (RUN) すると、直ぐに加熱制御を始めて、設定温度 (T) に到達してからタイマーの計時が始まって T を一定に保ち続け、設定時間が経過した後に自動的に運転終了となる運転モードです。



2 . 4 自動入切運転モード

タイマーの時間 (t_1) と (t_2) を設定して運転開始 (RUN) すると、設定された時間 (t_1) が経過するまで待機状態を保ち、 t_1 が経過した後に加熱運転を開始、設定温度 (T) に到達するとタイマー (t_2) の計時が始まって T を一定に保ち続け、 t_2 が経過した後に自動的に運転終了となる運転モードです。



3 . いろいろな機能

3 . 1 オートチューニング機能

自動制御においては、比例動作（P動作）、積分動作（I動作）、微分動作（D動作）の3つの要素を最適な状態で組み合わせて動作させると最も理想的な制御が可能で、この制御方式をPID制御方式といいます。

PID制御において、人手でP、I、Dの各定数の値を正しく選定するには、高度な技術と永い経験が必要となりますが、これをマイクロコンピュータが演算して自動的に読み込む機能がオートチューニング機能です。

オートチューニングのかけ方等は5ページ4.2.6を参照して下さい。

3 . 2 キーロック機能

温度調節部及び過熱防止部には、運転中の誤操作や、第三者による条件設定の無断変更等を防止するために、キーをロックする機能があります。

温度調節器のキーをロックすると過熱防止設定と"POWER"キーを除く全てのキーが操作出来なくなります。

過熱防止器のキーをロックすると過熱防止器のキーが操作出来なくなります。

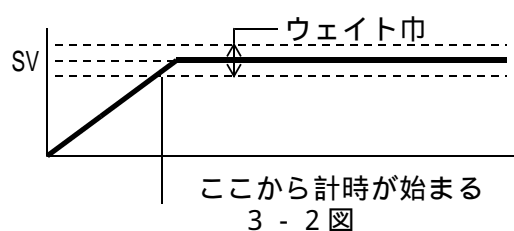
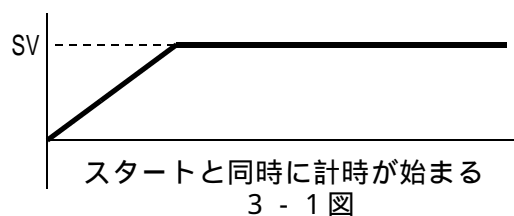
キーのロックと解除の方法は、5項キーロックを参照して下さい。

3 . 3 ウェイト機能

タイマー運転やステッププログラム運転等、温度と時間を関連づけて運転する場合に、測定温度が設定温度に到達するまで時間のカウントを行わずに待機（WAIT）させる機能です。ウェイトを設定しないとステップのスタートと同時に計時が始まります。（3-1図）

ウェイトの中を設定すると測定温度が、設定されたウェイト巾の中に入った時から計時が始まります。（3-2図）

従って、目的の温度でのみ正味で設定時間の運転を行う場合には必須の設定になります。ウェイト巾は0～99（ ）の中を設定出来る99（ ）に設定するとウェイトなしになります。0（ ）設定はウェイト巾0.5になります。



3 . 4 リピート（実行回数）について

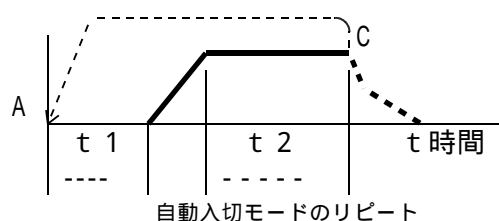
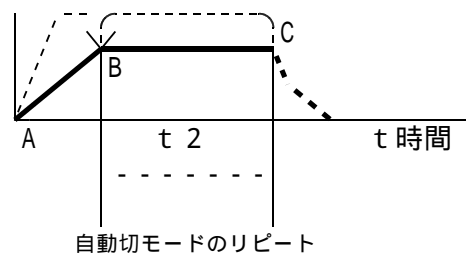
自動切運転モードと自動入切運転モードではリピート回数を設定出来ます。

（連続運転モードと自動入運転モードではリピート設定はありません。）

リピートはタイマーの時間（ t_2 ）が経過した後（ t_1 ）の最初に戻って、再び同じモードの運転を継続する機能で、1～99回まで設定出来ます。

1は実行回数が1回（繰り返しなし）で、2では2回実行（1回繰り返し）になり、99回では無限繰り返しになります。

自動切モードの場合、 t_1 が存在しないのでC点からA点に戻って直ちに昇温動作に入りますが、既に設定温度に到達している状態であり昇温の必要はないので、見かけ上はB点に戻ることになります。



3.5 アドバンス (ADV) 機能

パターンの、あるステップを運転中に "ADV" キーを押すと、強制的に次のステップの最初に進ませることが出来ます。

タイマー運転では自動入切モードの時のみアドバンスさせることが出来ます。

又、パターンプログラムの作成中に "ADV" キーを押すと、設定すべき項目が次の項目に進みます。

3.6 時間表示窓の表示内容とリピート回数の確認機能

時間表示窓の表示は基本的に以下ようになります。

"RUN" キーが押される前 (STOP 中) には r 5 E 1 (RESET) と表示されています。

"RUN" キーが押されて運転状態になると、設定された時間が「時間 2 桁、分 2 桁」の 4 桁で表示され、時間の経過と共に減算 (カウントダウン) されてゆきます。但し、連続運転モードの場合はタイマーを使用していないので時間表示窓は空白になります。

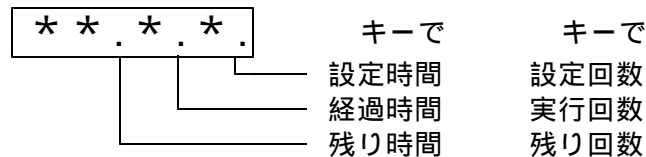
ウェイトが設定されている場合等で計時 (時間のカウント) が始まる前には 1 2 3 4 のように 4 桁の数字だけが表示されていますが、計時が始まると 1 2 ① 3 4 と、時間と分の間にドットが点滅して、時間の経過と共に減算されてゆきます。

時間計測中に キー、 キーを押すことで時間種別とリピート内容がモニタ出来ます。

キーを押すと残り時間表示が経過時間 設定時間の順に変化します。

キーを押すと残り回数 実行回数 設定回数の順に変化します。

表示項目を示すため、表示窓の中のドットの位置が下図のようになります。



3.7 停電停止と停電復帰機能

停電があって、その後復旧して通電が再開された場合の装置の状態をユーザー設定モードで以下の二動作を任意に選択出来ます。

停電復帰動作 (P. on) ON

復電すると停電前に運転されていたモードで自動的に運転を再開します。

但し、停電発生時までの経過時間はメモリされていないので、そのステップの最初からの運転再開になります。

停電復帰動作 (P. on) OFF

復電しても停止状態を維持します。

運転再開は、改めて "POWER" キーを ON にして運転開始操作をする必要があります。

3.8 ユーザー設定の初期化

ユーザー設定画面で初期化 (DEF) を ON にすると下記の項目がメーカー出荷時の設定値に初期化されます。元の数値が判らなくなった時に利用出来ます。

比例帯、積分時間、微分時間、センサー補正量、上限出力リミット、下限出力リミット。

3.9 実行中の設定変更

ステップの実行中に温度又は時間を変更した場合には、次回の実行から有効になります。

4 . 操 作 方 法

4 . 1 凡 例

- 4.1.1 特記のない表示場所は全て調節器部の表示器とします。
- 4.1.2 表示内容欄の " * * * * " は以前に入力された数値等不特定な数値を示します。
- 4.1.3 表示内容欄の " * * * * " は塗りつぶし桁が点滅していることを示します。
- 4.1.4 この温度調節器で表示されるキャラクタ文字と略語については巻末の「温度調節器の表示キャラクタ」に細述してありますので参照して下さい。
- 4.1.5 この取扱説明書及び制御一般に関する用語については巻末の「用語解説」に細述してありますので参照して下さい。

4 . 2 基本的な操作方法

4.2.1 電源投入時の状態

ブレーカーを " ON " にすると約 3 秒後に過熱防止器の設定表示器が点灯します。
その他の表示器は全てブランクになっています。
過熱防止器は温度調節器とは別の独立した回路になっているので、この状態で降いつでも設定温度を変更することが出来ます。

4.2.2 " POWER " キーの " ON " と " OFF "

電源投入後 " POWER " キーを押すと温度調節器が通電状態となり、各表示器が点灯します。
再度 " POWER " キーを押すと温度調節器の電源が切れて、過熱防止器以外の表示器がブランクになります。

4.2.3 " RUN / STOP " キーの " ON " と " OFF "

" POWER " キーを " ON " にしても、この時点では未だ運転状態にはなりません。
" RUN / STOP " キーは STOP 中は " RUN " キーとして、RUN 中は " STOP " キーとして機能します。
各表示器には現在の槽内温度と前回の設定値が表示され、時間表示窓には " r S E I " と表示されております。
ここで、各種の設定項目を変更することが出来ますし、もし表示されている内容でよければ " RUN / STOP " キーを押すと、時間表示窓がブランク (時間が設定されている場合は時間表示) になって、装置が運転状態になります。
再度 " RUN / STOP " " POWER " キーを押すと装置は停止状態になります。

4.2.4 RUN 中の設定変更

RUN 中 (運転中) であっても " MODE " キーを押すと、4 . 3 項以降の操作手順に従って各種設定を変更することが出来ます。
この場合、温度設定の変更値は直ぐに反映されますが、時間の設定値の変更値は次回の運転から反映されます。

4.2.5 設定値異常

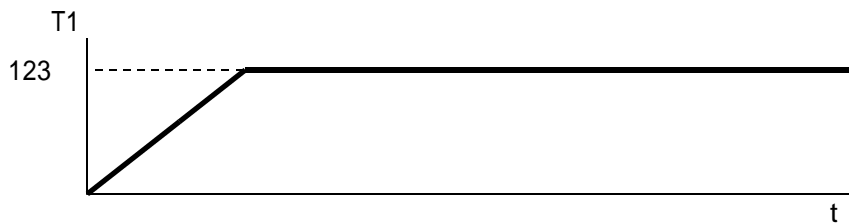
温度の設定は、装置の最高温度以内で設定することが出来ます。
設定可能範囲を超えた値を入力すると、SV 表示器に " E r 1 " と設定可能な最高温度が交互に 3 回点滅した後、設定可能な最高温度表示に変わります。

4.2.6 オートチューニング (AT) のかけ方

AT はユーザー設定モードの中で、ON (かける) OFF (かけない) を設定出来ます。
" ENTER " キーを 5 秒以上押し続けるとユーザー設定モードになります。
PV 表示窓に " T A G U " と表示されるので、キーで ON を選択して " ENTER " キーを押すと次の P の設定画面にうつりますが、そのまま " ENTER " キーを 5 秒間押し続けると元に戻り、AT ランプが点滅します。
AT は RUN 中 (運転中) に限ってかけることが出来ます。
STOP 中 (停止中) に上記手順で ON にしても " E r 1 " を表示して OFF になってしまいます。
AT は RUN 中 (運転中) はいつでも掛けられますが、槽内温度が設定温度付近になってから数分以上経過してから掛けると良い結果が出ます。
AT は設定温度の上下でヒーターを ON / OFF させて演算しますが、昇温 (降温) 途中で ON にすると設定温度に到達して直ぐに演算開始になりますが、試験槽を構成する鋼材が十分設定温度に馴染む前に演算が終了、鋼材が温度に馴染むと共に演算結果と微妙に差を生じるためです。

4.3 《 onf 》 連続運転モード（定値運転）

【設定例】、設定温度 1 2 3 、槽内初期温度 2 0 （運転開始後直ぐに制御を始めて 1 2 3 で一定に保つ）



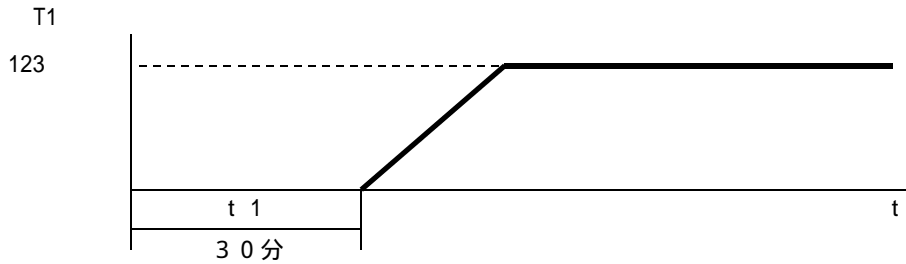
手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明	
1	電源ブレーカをONにする	過熱防止部	" * * * "	前回設定された温度を表示	
2	過熱防止 キー にて	SV表示器	" 140 "	希望運転温度より10~20 高めの数値にする。数値の点滅が止まると登録完了。	
3	" POWER "キーを押す。	PV表示器	" P o n "	約3秒表示。続いて現在の槽内温度を表示。	
		SV表示器	" * * * "		前回設定された温度を表示
		時間表示器	" r S E T "		タイマーがリセットされていることを示す。
4	" MODE "キーを押す。	PV表示器	" m o d E "	モード選択状態を示す。	
5	キーにて" onf "を選択する。	SV表示器	" o n f " " S T A R T " " S T O P " " S A S P "	連続運転モード 自動入運転モード 自動切運転モード 自動入切運転モード	
6	" ENTER "キーを押す。	PV表示器	" 5 6 1 "	設定温度	
		SV表示器	" * * * "	上位桁がフラッシュする。	
7	キーにて		" 1 * * "	100位の1を入力する。	
			" 1 2 * "	10位の2を入力する。	
			" 1 2 3 "	1位の3を入力する。	
8	" ENTER "キーを押す。		" 1 2 3 "	1 2 3 設定完了。	
		PV表示器	" m o d E "	モード選択状態に戻る。	
		SV表示器	" o n f "	連続運転モードを示す。	
9	" MODE "キーを押す。	PV表示器	" 2 0 "	現在の槽内温度を表示。	
		SV表示器	" 1 2 3 "	1 2 3 設定完了	
10	" RUN "キーを押す。	時間表示器	表示消える	タイマー不使用	
		HEATランプ	点 灯	運転開始	

運転を一時停止させる時は再度" RUN / STOP "キーを押します。

運転を終了する場合は" RUN / STOP "キーを押してから" POWER "キーを押して下さい。

4.4 《S F A R》 自動入運転モード（設定時間経過後運転開始）

【設定例】 設定温度 1 2 3 30分後に動作開始 槽内初期温度 20 の場合



手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明
1	電源ブレーカをONにする	過熱防止部	" * * * "	前回設定された温度を表示
2	過熱防止 キー にて	S V表示器	" 140 "	希望運転温度より10~20 高めの数値にする。数値の点滅が止まると登録完了。
3	" POWER "キーを押す。	P V表示器	" P o n "	約3秒表示。続いて
			" 20 "	現在の槽内温度を表示。
		S V表示器	" * * * "	前回設定された温度を表示。
		時間表示器	" r S E T "	タイマーがリセットされていることを示す。
4	" MODE "キーを押す。	P V表示器	" m o d E "	モード選択状態を示す。
5	キーにて " STAT " を選択する。	S V表示器	" o n E "	連続運転モード
			" S F A R "	自動入運転モード
			" S F o P "	自動切運転モード
			" S A S P "	自動入切運転モード
6	" ENTER "キーを押す。	P V表示器	" 5 1 "	設定温度
		S V表示器	" * * * "	上位桁がフラッシュする。
7	キーにて		" 1 * * "	100位の1を入力する。
			" 1 2 * "	10位の2を入力する。
			" 1 2 3 "	1位の3を入力する。
8	" ENTER "キーを押す。		" 1 2 3 "	1 2 3 設定完了。
		P V表示器	" r n 5 "	時間設定を示す。
		S V表示器	" * * * * "	上位桁がフラッシュする。
9	キーにて		" 0 * * * "	
			" 0 0 * * "	
			" 0 0 3 * "	
			" 0 0 3 0 "	
10	" ENTER "キーを押す。		" 0 0 3 0 "	00時間30分 設定完了。
		P V表示器	" m o d E "	モード選択状態に戻る。
		S V表示器	" S F r r "	自動入運転モードを示す。
11	" MODE "キーを押す。	P V表示器	" 20 "	現在の槽内温度を表示。
		S V表示器	" 1 2 3 "	設定温度 1 2 3
		時間表示器	" r S E T "	タイマーリセット中。
12	" RUN "キーを押す。	TIME ONランプ	点 灯	自動入モードを示す。
		時間表示器	" 0 0 . 3 0 "	残時間30分を示す。
			" 0 0 . 2 9 "	1分経過、残時間29分を示す。
			" 0 0 . 0 1 "	29分経過、残時間1分を示す。
			表示消える	30分経過、残時間0分を示す。
HEATランプ	点 灯	運転開始		

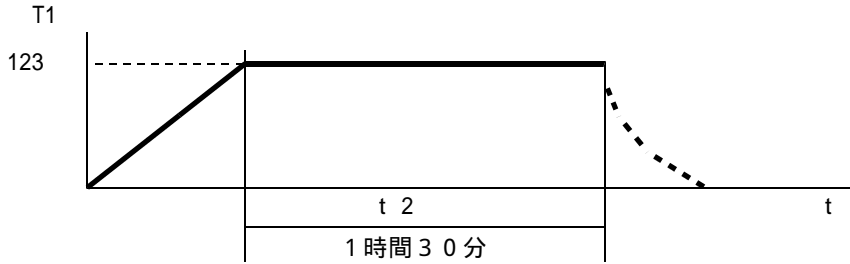
待機運転中に " RUN / STOP " キーを押すとタイマーはリセットされ、再度 " RUN / STOP " キーが押された時は最初の設定時間からのスタートになります。

加熱運転中に運転を一時停止させる時は再度 " RUN / STOP " キーを押します。

運転を終了する場合は " RUN / STOP " キーを押してから " POWER " キーを押して下さい。

4.5 《S F O P》 自動切運転モード（設定温度に到達してから設定時間経過後運転終了）

【設定例】 設定温度123、設定時間1時間30分、リピート（繰り返し）なし、ウェイト巾3、槽内初期温度20の場合



手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明	
1	電源ブレーカをONにする	過熱防止部	"***"	前回設定された温度を表示。	
2	過熱防止キーにて	SV表示器	"140"	希望運転温度より10~20 高めの数値にする。数値の点滅が止まると登録完了。	
3	"POWER"キーを押す。	PV表示器	"Pon" "20"	約3秒表示。続いて 現在の槽内温度を表示。	
		SV表示器	"***"	前回設定された温度を表示。	
		時間表示器	"rSEr"	タイマーがリセットされていることを示す。	
4	"MODE"キーを押す。	PV表示器	"mode"	モード選択状態を示す。	
5	キーにて"STOP"を選択する。	SV表示器	"onr" "Srar" "SFOP" "SASP"	連続運転モード 自動入運転モード 自動切運転モード 自動入切運転モード	
6	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"5b1"	設定温度	
		SV表示器	"***"	上位桁がフラッシュする。	
7	キーにて		"1**"	100位の1を入力する。	
			"12*"	10位の2を入力する。	
			"123"	1位の3を入力する。	
8	"ENTER"キーを押す。		"123"	123 設定完了。	
		PV表示器	"rnrP"	時間設定を示す。	
9	キーにて	SV表示器	"****"	上位桁がフラッシュする。	
			"0***"		
10	"ENTER"キーを押す。	SV表示器	"01**"		
			"013*"		
			"0130"	01時間30分 設定完了。	
11	キーにて	PV表示器	"rPFS"	リピート回数設定。	
			SV表示器	"**"	上位桁がフラッシュする。
12	"ENTER"キーを押す。	SV表示器	"0*"		
			"01"	01（リピートなし）を設定。	
			"01"		
13	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"JArP"	ウェイト巾設定。	
			SV表示器	"**"	上位桁がフラッシュする。
			SV表示器	"0*"	
14	"ENTER"キーを押す。	SV表示器	"01"	03（3）を設定。	
			PV表示器	"mode"	モード選択状態に戻る。
			SV表示器	"SFOP"	自動切運転モードを示す。
15	"MODE"キーを押す。	PV表示器	"20"	現在の槽内温度を表示。	
		SV表示器	"123"	設定温度123	
		時間表示器	"rSEr"	タイマーリセット中。	

手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明
16	"RUN"キーを押す。	TIME OFFランプ	点灯	自動切モードを示す。
		時間表示器	"0130"	残時間1時間30分を示す。
		HEATランプ	点灯	運転開始
			点滅	設定温度に到達すると計時開始
		時間表示器	"01.29"	1分経過、残時間1時間29分を示す。
			"00.01"	1時間29分経過、残時間1分を示す。
	表示消える	1時間30分経過、残時間0分を示す。		
	HEATランプ	消灯	運転終了	

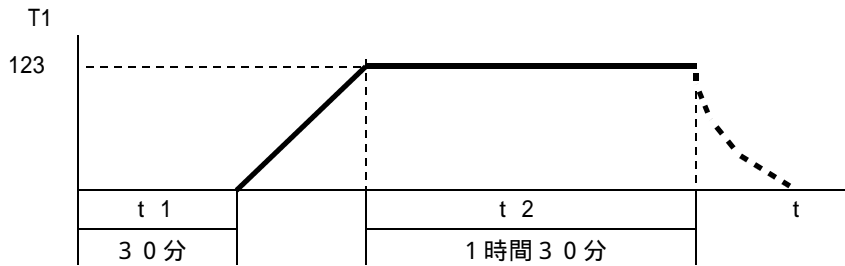
設定温度に到達した後の係留運転中に"RUN/STOP"キーを押すとタイマーはリセットされ、再度"RUN/STOP"キーが押された時は最初の設定時間からのスタートになります。

運転を終了する場合は"RUN/STOP"キーを押してから"POWER"キーを押して下さい。

4.6 《SASP》 自動入切運転モード

(設定時間経過後運転開始、設定温度に到達し設定時間経過後運転終了)

【設定例】 設定温度 12.3 自動入設定時間 30分 自動切設定時間 1時間30分 リpeat (繰り返し) なし
 ウェイト巾 3 槽内初期温度 20 の場合



手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明
1	電源ブレーカをONにする	過熱防止部	"***"	前回設定された温度を表示
2	過熱防止キーにて	SV表示器	"140"	希望運転温度より10~20高めの数値にする。数値の点滅が止まると登録完了。
3	"POWER"キーを押す。	PV表示器	"Pon" "20"	約3秒表示。続いて現在の槽内温度を表示。
		SV表示器	"***"	前回設定された温度を表示
		時間表示器	"RESET"	タイマーがリセットされていることを示す。
4	"MODE"キーを押す。	PV表示器	"mode"	モード選択状態を示します。
5	キーにて"SASP"を選択する。	SV表示器	"on" "SAR" "STOP" "SASP"	連続運転モード 自動入運転モード 自動切運転モード 自動入切運転モード
6	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"5.1"	設定温度
		SV表示器	"***"	上位桁がフラッシュする。
7	キーにて		"1**" "12*" "123"	100位の1を入力する。 10位の2を入力する。 1位の3を入力する。
8	"ENTER"キーを押す。		"123"	123 設定完了。
		PV表示器	"ran 5"	自動入時間設定を示す。
9	キーにて	SV表示器	"****" "0***" "003*" "0030"	上位桁がフラッシュする。
			"0030"	00時間30分 設定完了。
10	"ENTER"キーを押す。	SV表示器	"0030"	00時間30分 設定完了。
		PV表示器	"ran P"	自動切時間設定を示す。
		SV表示器	"****"	上位桁がフラッシュする。
11	キーにて		"0***" "01**" "013*" "0130"	
			"0130"	01時間30分 設定完了。
		PV表示器	"RPS"	リピート回数設定。
12	"ENTER"キーを押す。		"**" "0*" "01"	上位桁がフラッシュする。 01 (リピートなし) を設定。
13	キーにて	SV表示器	"**" "0*" "01"	上位桁がフラッシュする。 01 (リピートなし) を設定。
14	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"JARI"	ウェイト巾設定。
15	キーにて	SV表示器	"**" "0*" "03"	上位桁がフラッシュする。 03 (3) を設定。

手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明
16	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"mode"	モード選択状態に戻ります。
		SV表示器	"SRSP"	自動入切モードを示します。
17	"MODE"キーを押す。	PV表示器	"20"	現在の槽内温度を表示。
		SV表示器	"123"	設定温度123
		時間表示器	"RESET"	タイマーリセット中。
18	"RUN"キーを押す。	TIME ONランプ	点灯	自動入モード待機中を示す。
		TIME OFFランプ	消灯	自動切モードを示す。
		時間表示器	"00.30"	残時間30分を示す。
			"00.29"	1分経過、残時間29分を示す。
			"00.01"	29分経過、残時間1分を示す。
		表示消える	30分経過、残時間0分を示す。	
		TIME ONランプ	消灯	自動入モード終了を示す。
		TIME OFFランプ	点灯	自動切モード運転中を示す。
		HEATランプ	点灯	運転開始
			点滅	設定温度に到達すると計時開始
		時間表示器	"01.29"	1分経過、残時間1時間29分を示す。
			"00.01"	1時間29分経過、残時間1分を示す。
表示消える	1時間30分経過、残時間0分を示す。			
TIME OFFランプ	消灯	自動切モード終了を示す。		
HEATランプ	消灯	運転終了		

計時中に"RUN/STOP"キーを押すとタイマーはリセットされ、再度"RUN/STOP"キーが押された時は最初の設定時間からのスタートになります。

運転を終了する場合は"RUN/STOP"キーを押してから"POWER"キーを押して下さい。

5. キーロック

本器の温度調節部及び過熱防止部には、運転中の誤操作や、第三者による条件設定の無断変更等を防止するために、キーをロックする機能があります。

温度調節器のキーをロックすると過熱防止設定と"POWER"キーを除く全てのキーが操作出来なくなります。

ロック中は"POWER"キーで運転を停止させることが出来ますが、再度"POWER"キーを押して運転状態にした場合には、ロックがかかったままでの運転になります。

過熱防止器のキーをロックすると過熱防止器のキーが操作出来なくなります。

ロックの解除は、ロックをかける操作を再度繰り返します。

5.1 温度調節器部のキーロック

通常の運転中の状態より

手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明
1	○キーと"ENTER"キーを同時に5秒以上押す。	SV表示器	"***."	1位桁に小数点が点滅してキーロックがかかります。
2	○キーと"ENTER"キーを同時に5秒以上押す。		"***"	1位桁の小数点が消えてキーロックが解除されます。

5.2 過熱防止器部のキーロック

通常の運転中の状態より

手順	過熱防止器部のキー操作	表示場所	表示内容	説明
1	キーとキーを同時に5秒以上押す。	過熱防止器 SV表示器	"***."	1位桁に小数点が点滅してキーロックがかかります。
2	キーとキーを同時に5秒以上押す。		"***"	1位桁の小数点が消えてキーロックが解除されます。

6 . ユーザー設定モード

6 . 1 設定項目

ユーザー設定モードでは次の12項目のパラメータが設定が出来ます。

6.1.1 オートチューニングのON/OFF

オートチューニングは制御の三要素である比例帯 (P)、積分時間 (I)、微分時間 (D) の各定数を、マイクロコンピュータが自動計測演算して制御対象に最も適したPID定数を自動設定し、制御精度の高いコントロールを実現する機能です。

オートチューニングを"ON"にすると演算を開始して"AT"ランプが点滅し、演算と自動設定が終了すると"AT"ランプが消灯します。

演算中にオートチューニングを"OFF"にすると演算を中止し、最初から"OFF"になっていればオートチューニングは実行されません。

6.1.2 比例帯 (P)

オートチューニングによって自動整定された値が入っていますが、この項で手動変更が可能です。

6.1.3 積分時間 (I)

オートチューニングによって自動整定された値が入っていますが、この項で手動変更が可能です。

6.1.4 微分時間 (D)

オートチューニングによって自動整定された値が入っていますが、この項で手動変更が可能です。

6.1.5 PVバイアス (PB)

PVバイアスは、測定値に所定の値を加えて修正する機能で、槽内の特定の場所の温度分布特性による「ずれ」や、制御温度とワーク温度との差を補正します。

6.1.6 内部上限警報 (AL)

槽内の温度が本項で設定された値を超えて上昇すると、"ERR"を表示してヒーターを遮断します。

装置の最高温度 + 20 まで設定可能で、一体組み込みの別回路過熱防止器と相まって2重の過熱防止機能となっています。

6.1.7 下限出力リミット (OLL)

ヒーターの出力量 (%) の下限値で、この値以上が出力されます。

- 5 ~ 105 % の範囲で設定出来ますが、通常は0か-5に設定します。

6.1.8 上限出力リミット (O LH)

ヒーターの出力量 (%) の上限値で、この値以下が出力されます。

- 5 ~ 105 % の範囲で設定出来ますが、通常は100か105に設定します。

6.1.9 停電後の復帰動作 (P__ON)

停電があって、停電が復旧した場合に装置を自動的に運転再開とするか、スイッチ操作をしない限り運転を再開出来ないようにするかを選択します。

"ON"で自動復帰、"OFF"で手動復帰となります。

6.1.10 通信デバイスアドレス設定 (Add)

RS - 485の通信ネットワークの中における自機のアドレスを設定します。

アドレスは01 ~ 99の内任意の番号を選択出来ますが、ネットワーク中で既に決定されている他機の番号と重複することは出来ません。

6.1.11 通信インターバル時間設定 (INT)

通信ネットワークの中におけるホストコンピュータの性能並びに傘下にある管理対象機器の台数等によって、高速の処理における送受信信号の一部欠落等のエラーが発生防止のためにインターバルの時間を設定します。

設定範囲は0 ~ 200msです。

6.1.12 初期化設定 (DEF)

ユーザー設定モードで設定されたPID定数を含む各種の設定値を工場出荷時の値にリセットする機能です。

いろいろと数値を変えてしまっても元の値が判らなくなった場合等に利用出来ます。

"OFF"で初期化せず、"ON"で初期化 (リセット) します。

6.2 設定手順

手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明
1	電源ブレーカをONにする	過熱防止部 SV表示器	"***"	前回設定された過熱防止温度を表示
2	パワーキーを押す。	PV表示器	"P on" "20"	約3秒表示。続いて現在の槽内温度を表示。 前回設定された温度を表示
		SV表示器	"***"	
3	ENTERキーを5秒以上押し続ける。	PV表示器	"AFU"	"オートチューニング"
		SV表示器	"OFF" "on"	オートチューニングをONにするかOFFにするか選択する。
4	又はキーにて	PV表示器	"P"	"(P)比例帯"
		SV表示器	"***" "***"	前回設定された比例帯の巾() 希望の数値に変更する。
5	ENTERキーを押す。	PV表示器	"I"	"(I)積分時間"
		SV表示器	"***" "***"	前回設定された積分時間(分) 希望の数値に変更する。
6	キーにて	PV表示器	"D"	"(D)微分時間"
		SV表示器	"***" "***"	前回設定された微分時間(分) 希望の数値に変更する。
7	ENTERキーを押す。	PV表示器	"Pb"	"(PB)PVバイアス"
		SV表示器	"***" "-***" "***"	前回設定のPVバイアス() 最上位の記号が変わる。 希望の数値に変更する。
8	又はキーにて	PV表示器	"AL"	"(AL)上限警報"
		SV表示器	"***" "***"	前回設定された上限警報() 希望の数値に変更する。
9	ENTERキーを押す。	PV表示器	"OLL"	"(OLL)下限出力リミット"
		SV表示器	"***" "-***" "***"	前回設定の下限出力リミット(%) 最上位の記号が変わる。 希望の数値に変更する。
10	又はキーにて	PV表示器	"OLH"	"(OLH)上限出力リミット"
		SV表示器	"***" "-***" "***"	前回設定の上限出力リミット(%) 最上位の記号が変わる。 希望の数値に変更する。
11	ENTERキーを押す。	PV表示器	"P_on"	"(P_ON)停電後の復帰動作"
		SV表示器	"OFF" "on"	自動復帰はONを、手動復帰はOFFを選択する。
12	又はキーにて	PV表示器	"Add"	"(ADD)通信アドレス設定"
		SV表示器	"**" "**"	上位桁がフラッシュする。 希望の数値に変更する。
13	ENTERキーを押す。	PV表示器	"int"	"(INT)通信インターバル時間設定"
		SV表示器	"***" "***"	上位桁がフラッシュする。 希望の数値に変更する。
14	ENTERキーを押す。	PV表示器	"DEF"	"(DEF)初期化設定"
		SV表示器	"OFF" "on"	初期化はONを、初期化しないはOFFを選択する。
15	又はキーにて			

7. エラーと表示

7.1 エラーの表示と内容

エラーが発生するとSV表示器に下記のエラーNoを表示します。

エラーNo	エラー内容	症状	対策
Er 1	設定値異常	設定が入力出来ない	使用温度の範囲を確認してから再度入力し直して下さい。
Er 2	センサー断線	温度が上がらない	温度調節器のセンサー端子の緩み、槽内の感温部の断線確認。 断線の場合はセンサー交換。
Er 3	トライアックショート	温度が上がり放し	トライアック交換。 温度調節器全体交換。
Er 4	ヒーター断線	温度が上がらない	ヒーターまでの配線経路の断線、接触不良を含むので調査する。 ヒーター断線の場合は交換。
*1 Er 5	ファン故障	ファンが回らない	モーター交換。
Er 6	外部過熱防止	温度の上がり過ぎ	過熱防止器の設定が運転温度より高く設定してあるか確認。過熱防止器の設定が正常の場合は温度調節器の交換。
*1 Er 7	爆発警報	爆発スイッチ作動	爆発ベント部のスイッチを確認。 試料(引火性、爆発性物質)の調整。
Er 8	内部上限警報	温度の上がりすぎ	ユーザー設定の上限警報値(AL)が運転温度より高く設定してあるかを確認。設定正常ならば温度暴走なので修理を依頼。
*1 Er 10	冷凍機過電流	冷凍機が運転出来ない	冷凍機の修理を依頼する。
*1 Er 11	冷凍機過圧力	冷凍機が運転出来ない	周囲温度が高すぎないか、30 以上の場合は凝縮器に扇風機で風を当てるか、室温を下げる手段を講ずる。 室温正常ならば冷凍機修理依頼。
*1 Er 12	水位低下	水位低下	蒸発等による自然低下の場合は給水する。 漏水の場合は修理依頼。
*1 Er 13	空焚き警報	水位低下による空焚	空焚の場合はヒーターが損傷するのでヒーターの交換。軽症の場合は給水する。
Er 14	停電警報	運転中に停電した	停止中や停電復帰動作が"OFF"に設定してある場合は報知しません。
Er 15	予備警報		

* 1 機種によって機能の有無が設定されています。

エラーが発生した場合は"POWER"キーで停止させ、更にブレーカーも切ってエラーの原因を排除してから再起動してください。

特に、"Er 6"の場合は過熱防止器がホールドしているためにブレーカーを切って入れ直さないと解除出来ません。

運転中に停電して"Er 14"を表示している場合は"○"キーを押すとエラー表示が消えます。

7.2 エラー検出機能の解除

各エラー項目毎に検出の"ON""OFF"を設定出来ます。誤動作が確認された場合等の他は必ず検出機能を"ON"にしておいて下さい。又、正常に戻った時点で速やかに初期設定に戻して下さい。

むやみに"OFF"にすると火災等、重大な事故の原因となります。

又、上表*1の項目で予め"OFF"に設定されているものは必ず"OFF"のままにしておいて下さい。機能が存在しないのに"ON"に設定すると、その項目は必ずエラーになります。

7.3 エラー検出機能の設定

手順	キー操作	表示場所	表示内容	説明
1	電源ブレーカをONにして "POWER"キーOFF	過熱防止部 SV表示器	"***"	前回設定された過熱防止温度 を表示
2	"⊙"キーを押しながら "ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 1"	Er 1の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
3	又は キーにて		"off"	Er 1の検出機能なし。
4	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 2"	Er 2の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
5	又は キーにて		"off"	Er 2の検出機能なし。
6	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 3"	Er 3の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
7	又は キーにて		"off"	Er 3の検出機能なし。
8	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 4"	Er 4の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
9	又は キーにて		"off"	Er 4の検出機能なし。
10	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 5"	Er 5の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
11	又は キーにて		"off"	Er 5の検出機能なし。
12	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 6"	Er 6の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
13	又は キーにて		"off"	Er 6の検出機能なし。
14	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 7"	Er 7の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
15	又は キーにて		"off"	Er 7の検出機能なし。
16	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 8"	Er 8の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
17	又は キーにて		"off"	Er 8の検出機能なし。
18	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 10"	Er 10の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
19	又は キーにて		"off"	Er 10の検出機能なし。
20	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 11"	Er 11の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
21	又は キーにて		"off"	Er 11の検出機能なし。
22	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 12"	Er 12の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
23	又は キーにて		"off"	Er 12の検出機能なし。
24	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 13"	Er 13の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
25	又は キーにて		"off"	Er 13の検出機能なし。
26	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 14"	Er 14の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
27	又は キーにて		"off"	Er 14の検出機能なし。
28	"ENTER"キーを押す。	PV表示器	"Er 15"	Er 15の検出機能あり。
		SV表示器	"on"	
29	又は キーにて		"off"	Er 15の検出機能なし。

8 . 仕 様

8 . 1 温度調節機能

温度制御方式	オートチューニング機能付ゼロクロスDF - PID制御
温度検出端	熱電対 (K)
温度設定範囲	0 ~ 300 (注)
温度測定範囲	0 ~ 320
温度指示精度	± 0.5%FS (A/C機能時± 0.01%以内)
測定温度表示方式	4桁 7セグメントLED表示方式 (オレンジ色表示)
設定温度表示方式	4桁 7セグメントLED表示方式 (緑色表示)
温度設定方式	シフトキー、アップ、ダウンキーによる設定方式
設定指示分解能	1
サンプリング周期	0.5秒
オートチューニング	インプロードオートチューニング方式
制御出力 1	ゼロクロス トライアック 250V 20A 組込済み
制御出力 2	SSR駆動用DCパルス出力端子
ステータス出力	接点2点+オープンコレクタ3点 (機能は10種より工場設定)

(注) 本調節器としての設定範囲です。実際の設定可能範囲は本調節器を搭載している恒温器の仕様で規定されている最高温度までとなります。

8 . 2 タイマー機能

1ステップ3パターン	自動入り、自動切り、自動入切
リピート回数	最高99回 (1は繰り返しなし、99回は無限繰り返し)
最大設定時間	99時間59分
時間精度	設定時間の0.5%以内
アドバンス機能	自動入から自動切へのアドバンス可
時間表示方式	4桁 7セグメントLED表示方式 (緑色表示)

8 . 3 自己診断機能

印 制御対象機種により有無設定あり

Er 1	設定値異常	Er 10	冷凍機過電流
Er 2	センサー断線	Er 11	冷凍機過圧力
Er 3	トライアックショート	Er 12	水位低下
Er 4	ヒーター断線	Er 13	空焚き
Er 5	ファン故障	Er 14	停電警報
Er 6	外部過熱防止	Er 15	予備警報
Er 7	爆発スイッチ作動	Er 16	バックアップデータエラー
Er 8	内部上限警報	Er 17	CPU入力値異常

8 . 4 通 信 機 能

通信規格	EIA規格 RS - 485準拠
通信方式	2線式 半2重マルチドロップ接続
通信速度	9600 bps
通信コード	JIS/ASCII (7ビットコード)
識別データ (メーカー設定項目は略)	リードオンリー項目 温度測定値、経過時間、実行回数、制御出力 リードライト項目 警報状態、運転の停止・開始、温度設定、自動入時間設定、自動切時間設定、実行回数設定、運転モード設定、ウェイト設定、ATのON/OFF、比例帯設定値、積分時間設定値、微分時間設定値、センサー補正量、上限警報設定値、下限出力リミット、上限出力リミット、停電復帰時の動作設定、初期化設定、キーロックの設定と解除

8.5 その他の標準機能

センサー補正範囲	± 2 0
上限出力リミット範囲	- 5 % ~ 1 0 5 %
下限出力リミット範囲	- 5 % ~ 1 0 5 %
停電後の復帰動作	自動復帰 / 手動復帰 選択
デフォルトリセット	P I D定数を含むユーザー設定数値の工場出荷値へのリセット
キーロック	キーロックの設定 / 解除
ステータス出力の項目 (注文時指定による工場 設定)	警報状態、自動入りモードにおける待機状態、設定温度到達、 タイムアップ、全停止、パターンエンド、タイムシグナル1、 タイムシグナル2、指定測定温度1、指定測定温度2 上記の内2点は注文時指定で装備。3~5点目装備はオプション。

8.6 過熱防止器機能

温度制御方式	二位置制御方式 (ON / OFF 制御)
温度検出端	熱電対 (K) [温度調節器用とは別]
温度設定範囲	0 ~ 3 2 0
温度入力精度	± 0 . 5 % F S
設定温度表示方式	4桁 7セグメントLED表示方式 (赤色表示、文字高8mm)
温度設定方式	アップ、ダウンキーによるアクセルエンジン方式
設定指示分解能	1
サンプリング周期	0 . 5 秒
制御ライン遮断出力	リレー接点出力 2 5 0 V 2 0 A
機能	キーロックによる誤操作防止

8.7 温度調節器 / 過熱防止器共通仕様

電 源	A C 8 5 ~ 2 6 4 V フリー電源 (5 0 / 6 0 H z 共用)
メモリバックアップ	E E P R O M データ保持期間 約 1 0 年
許容周囲温度	0 ~ 5 0
許容周囲湿度	3 0 ~ 8 5 % R H (結露なきこと)

温度調節器の表示キャラクター

凡 例

温度調節器で表示されるキャラクタ文字（英文字）

アルファベット 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
キャラクタ文字 *A b C d E F G H I J K L n n o P q r S T U V U Y Z*

表示されるキャラクター *A d d* [ADD] キャラクターに対応する英文字
表示されるモード Address 略語の語源
 運転モード
 ユーザー設定モード

*E r ** [ER *] *印は既に決定されている数値を示す。



A d d [ADD]

Address

通信ネットワークにおける自局の番号。
ホストコンピュータとの通信のための自分の固有名詞に相当する。

A L [AL]

Alarm

内部上限警報値。
槽（炉）内の温度が、ALで設定された温度を越えて上昇した場合に "*E r B*" を表示してヒーターを遮断する。

A T U [ATU]

Autotuning (AT)

オートチューニング。略してAT。
自動制御における、比例動作（P動作）
積分動作（I動作）微分動作（D動作）
の3つの定数を自動的に最適な状態で組み合わせる機能で、ON（ATを掛ける）
- OFF（ATを掛けない）を選択する。

C o n t [CONT]

Continuous

連続運転（定値運転）モードを示す。

d [D]

Differential

PID定数の内のD（微分時間）を示す。

d E F [DEF]

Default

初期化。
ON（初期化する）- OFF（初期化しない）を選択する。

*E r ** [ER *]

Error

エラーコード。
装置内で異常が発生した場合に、異常内容に対応するエラーコード（数字）を表示してヒーターその他必要な負荷を遮断する。

I [I]

Integral

PID定数の内のI（積分時間）を示す。

I n t [INT]

Interval

コンピュータとの通信中にデータの欠落等を防止するために設ける時間的すきま。
0~200msの間の時間を設定する。

m o d E [MODE]

Mode

C o n t（連続運転）、*S t r t*（自動入運転）、*S t o p*（自動切運転）、*S R S P*（自動入切運転）の4つの運転モード。
EPタイプでは《PTN 0》の中で選択する。
DSタイプは連続運転のみなので存在しない。

o L H [OLH]

Output Limit High

上限出力リミット。
ヒーターの出力量の上限を通常は100%
又は105%に設定する。
出力量を抑えたい場合には任意の%に設定出来る。

o L L [OLL]

Output Limit Low

下限出力リミット。

ヒーターの出力量の下限を通常は0%又は-5%に設定する。
+1以上の数値を入力すると、HEATランプがOFFの状態でも指定%の出力が開放しになるので+数値の設定は要注意。

P [P]

Proportional
PID定数の内のP（比例帯）を示す。

P_on [P_ON]

Power ON
停電復帰動作。
停電後に復電した時、直ちに運転再開はON再度、運転開始操作をしない限り起動しないのはOFFを設定する。

Pb [P B]

PV Bias
PV表示の補正值。

槽（炉）内の任意の位置にセットした処理試料の実測温度と、調節器が表示しているセンサー位置における温度との差がある場合に、その差分を補正する数値。

PV [P V]

Process Value
現在の槽（炉）内温度の測定値。

RPTS [R P T S]

Repeat Set
実行回数（繰返回数）の設定。
1～99を設定出来る。0は設定出来ない。
1は1回のみ実行。（繰返しなし）
99は無限繰返し。

RSET [R S E T]

Reset
タイマーがリセットされていることを示す。

SASP [S A S P]

Start Stop
自動入切運転モード。

STOP [S T O P]

Stop
自動切運転モード。

STAT [S T A T]

Start
自動入運転モード。

SV [S V]

Setting Value
設定値。

SV * [S V *]

SV *
*印はEPタイプのステッププログラム
のステップ番号で、そのステップにおける
設定値を示す。

SV E [S V E]

SV End
EPタイプのステッププログラムで、運
転終了後の温度を設定する。
最終ステップの運転終了後、SVEで
設定された温度で運転を継続する。
SVEを-1（小数点のある機種で
は-0.1）に設定すると運転を終了
する。

TM [T M]

Time
EPタイプの《PTN 2》24時間の繰
返し運転の時間設定画面で表示される。

TM * [T M *]

Time *
*印はEPタイプのステッププログラ
ムのステップ番号で、そのステップにお
ける時間の設定値を示す。

TM P [T M P]

TM Stop
自動切運転モード又は自動入切運転モ
ードで自動切ステップの時間を設定する。

TM S [T M S]

TM Start
自動入運転モード又は自動入切運転モ
ードで自動入ステップの時間を設定する。

WAIT [W A I T]

Wait
タイマー運転やステッププログラム運転等、
温度と時間を関連づけて運転する場合の
タイマーの待機巾（WAIT巾）を設定する。
ウェイト巾は0～99（ ）の巾で設定
出来、99（ ）に設定するとウェイト
なしになり、0（ ）設定はウェイト巾
0.5 になる。

用語解説

【数字】

7セグメントLED

英数字を表示するための発光ダイオードで7つのセグメント(素子)から出来ている。



7セグメント

【アルファベット】

EIA規格

アメリカ電子工業会の規格。日本のJISに相当する。

DF - PID制御

PID制御でも「設定温度に対する応答」が良くなるようにPIDの各定数を設定すると、「外乱に対する応答」が悪くなる。

反対に「外乱に対する応答」が良くなるようにPIDの各定数を設定すると、「設定温度に対する応答」が悪くなる。

DF - PID制御では「外乱に対する応答」が良くなるようなPID定数のままで「設定温度に対する応答」の形状をSlow, Mediam, Fastの中から選択出来る制御方式。

EEPROM

内容を書き換え可能なメモリ。(記憶素子)

FS

測定可能な最低温度から最高温度までの温度巾。

フルスケール。

PID制御

PID制御は、P(比例帯)I(積分時間)D(微分時間)の3つの定数を設定することにより安定した制御結果を得ようとする制御方式で、現在広く使われている制御方式。

PV

測定温度。プロセスバリュー。

PVバイアス

実際の測定値に設定したPVバイアス値を加算(減算)する機能。

調節器の表示値(PV) =

実際の測定値 + PVバイアスの設定値

RS - 485準拠

EIAが決定したコンピュータ等の通信規格で、RS - 232C, RS - 422, RS - 485等の一つで、RS - 232C方式に比べて通信の高速化、長距離化に対応し、ノイズにも強く、更に複数の装置を接続できるバス方式にも対応可能な規格で、この規格に準拠した通信方式。

SV

設定温度。セットバリュー。

【ア行】

アクセルエンジン方式

キーやキーを押して数値を変化させるとき、押した直後はゆっくりと数値が変化するが、押し続けると段階的に変化速度が速くなって、大きな数値差を素早く変化させられる方式。

アップキー

数値を増やす方向に変化させるキー。

アドバンスキー

SSタイプではタイマー運転時に強制的に次のステップに進ませるキー。

EPタイプでは上記の他に5ステップや16ステップのプログラム作成時と運転時に強制的に次のステップに進ませるキー。

インブロードオートチューニング方式

インブロードオートチューニング方式は従来のオートチューニング演算方式に改良を加えてDF - PID制御に最適なPID定数を算出するチューニング方式。

ウォッチドッグタイマー警報

マイクロコンピュータ(CPU)の動作を監視し、プログラムの処理が出来なくなったことを検出するタイマー(番犬タイマー)の警報。

エラー

装置やシステムに機械的、電気的に異常が発生して正常な運転の継続ができなくなること。

エンターキー

入力した数値や、選択した機能を登録して有効にするキー。

オートキャリブレーション

複数の補正点における補正值を元に演算し、補正点間を自動的に補正する機能。

オートチューニング

PID制御において、人手でP, I, Dの各定数の値を正しく選定するには、高度な技術と永い経験が必要となるが、これをマイクロコンピュータが自動的に演算して読み込む機能。

温度検出端

温度センサーのことで、一般には熱電対や測温抵抗体を指す。

温度指示精度

測定値として表示している温度と真の温度との誤差関係が、どの程度の範囲内にあるかを示す。例えば0 ~ 200の調節器で±0.5%(FS)という表現は200巾の±0.5%、つまり±1以内の誤差範囲を表す。

【力行】

外部過熱防止

この温度調節器には温度調節器本体内部での過熱防止機能とは別に、一体型で組み込まれている独立した過熱防止器による過熱防止機能。

下限出力リミット

ヒーターの出力比率の下限を設定。(単位%)

通常は0または-5に設定。

下降ランプ

勾配運転で下降ステップを運転中に点灯するランプで、どんなに緩やかな下降カーブでも下降ステップであることが確認出来る。

過熱防止器

乾燥器その他、全ての恒温器にとって最大の危険は過熱が元で発生する事故で、これを未然に防いだ

ための安全装置。

空焚警報

水槽機種で水位が低下し、ヒーターが露出して空焚状態になった時の警報。

キーロック

使用者の誤操作や第三者による設定値の変更を防止するために、キー操作を受け付けられないようロックする機能。

係留ランプ

勾配運転で一定温度をキープ（係留）するステップで点灯するランプ。

結露

空気中の水分が表面温度の低い物体に接触し、露点温度以下まで冷却されて水分を凝結、露を結ぶが濡れを生ずる現象。

勾配運転

EPタイプで目標の温度までの昇温時間を指定して一定の直線勾配で昇温（下降）させる運転。

【サ行】

サンプリング周期

温度調節器が温度の測定を、どの位の周期で実行するかの数値。（単位秒）

時間表示器

タイマーの時間表示器で、設定時間、経過時間、残り時間等を99時間59分まで4桁の数値で表示する。

自動入モード

タイマーで時間を設定し、その時間が経過した後に自動的に運転を開始する運転モード。

自動入切モード

タイマーで時間（1）と時間（2）を設定し、時間（1）が経過した後に自動的に運転を開始して温度が上昇し、設定温度に到達してから時間（2）が経過すると自動的に運転を停止する運転モード

自動切モード

温度が上昇し、設定温度に到達してから設定した時間が経過すると自動的に運転を停止する運転モード

シフトキー

設定温度表示器で、3桁又は4桁の数値を設定する場合に設定桁を右に移動させるキー。

上昇ランプ

勾配運転で上昇ステップを運転中に点灯するランプでどんなに緩やかな上昇カーブでも上昇ステップであることが確認出来る。

初期化

ユーザー設定モードで設定されたPID定数その他の数値を、メーカー出荷時に設定された数値に戻す機能。

上限出力リミット

ヒーターの出力比率の上限を設定。（単位％）
通常は100または105に設定。

水位低下

自動給水機能のある水槽機種で水位が低下しても給水機能が働かない時の警報。

ステータス出力

装置が一連の運転条件の中で、現在の運転状態に応じて接点信号を出力する機能で、待機中、設定温度到達、運転終了等々の状態を選

択指定出来る。

ステップNo (STEP)

EPタイプで5ステップ運転、16ステップ運転で進行中のステップを示す番号。

制御ライン遮断出力

過熱防止器が動作した時、ヒーターを直接遮断する出力回路。

積分動作

操作量を偏差の大きさと偏差の生じている時間に囲まれた面積、つまり積分値の大きさに比例して動かそうとする動作。

積分時間

PID定数の内Iの値で、積分動作だけで比例動作と同じ操作量を得るまでの時間。積分時間が短いほど積分効果は強くなる。

設定温度

温度調節器に制御させる目的で設定された運転希望温度。SV

設定指示分解能

温度を設定したり指示できる最小単位で、仕様によって0.1又は1となっている。

設定値異常

その設定項目で規定されている設定可能な数値以外の不合理な数値が入力されること。例えば、0～300の装置で301以上やタイマーの分設定で60以上の数値が入力される等。

ゼロクロス

ヒーターの入切制御で、必ず交流波形の0V（ゼロボルト）付近でON又はOFFをさせることにより、火花やノイズの発生を抑制する機能。

センサー断線

温度調節器は温度を検知するセンサー（熱電対）が断線すると、設定温度に関係なく、測定温度を最高温度以上に表示するように設計されているため、センサーが断線するとヒーターはOFFになって温度は全く上昇しなくなる。

センサー補正

PVバイアスによってセンサーの測定表示温度を一定の範囲で補正するための機能。

測定温度

温度調節器が測定した現在の槽内温度。
PV

【タ行】

待機運転

EPタイプ、SSタイプで自動入モード又は自動入切モードで設定時間が経過するまで起動せずに待機している運転状態。

タイムシグナル

5ステップ又は16ステップのパターンで、指定したステップでタイマーの計時中に接点出力をONにする機能。

ダウンキー

数値を減らす方向に変化させるキー。

通信機能

温度調節器とコンピュータとをケーブルで接続して、コンピュータから温度調節器を制御する機能。

通信インターバル時間

コンピュータとの通信中にデータの欠落等を防止するために設ける時間的すきま。

通信デバイスアドレス

コンピュータと複数の温度調節器が通信する場合に他機と区別するために自機に付けられる固有名詞のような番号。

停電警報

運転中（特に夜間等）に停電があったことを報知する機能。ユーザー設定で停電後の復帰動作がOFFになっている場合には報知しない。

停電後の復帰動作

運転中に停電し、その停電が終わって復電した時の装置の状態。
装置を停電前の状態から自動的に運転を継続させるか、停止状態に維持し、起動操作が行われた場合にのみ運転状態にするかを選択する。

データ保持期間

EEPROM（記憶素子）が記憶したデータを保持し続けられる期間。

デフォルト

初期値。メーカー出荷時に設定された状態。

デフォルトリセット機能

初期化。

電源ブレーカー

漏電と過電流に対する保護機能と元電源スイッチを兼ねている。

トライアックショート

ヒーターを入り切りするスイッチとしてトライアックやSSRと呼ばれる半導体素子を使用しているが、この素子がショート（パンク）すること。

素子がショートすると温度に関係なくヒーターが加熱し続けるので過熱事故の元になる。

【ナ行】

内部上限警報

槽内温度が温度調節器内部で任意に設定された温度を超えて上昇した場合に、ヒーターを遮断して警報を出す過熱防止機能。

二位置方式

設定温度以下ではヒーターがONし、設定温度以上ではヒーターがOFFする制御方式。

ON/OFF制御ともいう。

入力値警報

CPUの内部固定入力値が許容範囲を超えた場合の警報。

【ハ行】

爆発警報

準防爆式恒温器で槽内で爆発が起こった場合の警報。一般の乾燥器、培養器では機能を

設定しない。

パターンNo (PTN)

EPタイプで連続運転を含むタイマー運転、5ステップ運転、24時間運転、16ステップ運転等の各モードをパターンNoで区別する。

バックアップデータエラー

電源投入時、バックアップデータのチェックを行いデータが変化していた場合や通電中に書き込み不良が発生した場合の警報。

パワーキー

温度調節器を起動させたり、停止させるキー。

微分時間

PID定数の内Dの値で、偏差が増減するとき、微分動作だけで比例動作と同じ操作量を得るまでの時間。

微分動作

操作量を偏差の生じる割合（速さ）に比例して動かす修正動作（ブレーキ）を加えて偏差が大きくなるのを未然に防ごうとする動作。

比例帯

比例動作で設けられる温度の巾（帯）で、帯の下端から上端までの温度巾を比例帯という。

比例動作

PID定数の内Pの値で、設定温度を中心に温度の巾（帯）を設け、帯の下端までが100%、中心（設定温度）が50%、上端以上が0%の直線の中で、現在の測定値の位置に比例するヒーター出力で熱的に平衡する点で制御する方式。

ヒーター出力が50%で平衡しない限り設定値と測定値は一致せずオフセット（定常偏差）を生ずる。

フリー電源

一定の電圧の巾の中であれば、どんな電圧でも動作する電源方式。

この調節器はAC 85 ~ 264V

（100Vでも200VでもOK）のフリー電源。

【マ行】

モードキー

EPタイプでは選択されたパターンの中で運転モードを選ぶ時に押すキー。

SSタイプでは定値運転とタイマー運転の種別を選択する時に押すキー。

DSタイプは定値運転専用なのでこのキーはない。

【ヤ行】

ユーザー設定モード

PID定数を始め、ユーザーに必要な各種の定数や運転条件を設定するモード。

予備警報

特別仕様で標準警報機能にない種類の警報機能に割り当てる警報で、標準機種では設定されない。

ラン/ストップキー

EPタイプ、SSタイプで選択されたモードでの運転を開始したり停止させるキー。

冷凍機過圧力

冷媒の圧力が異常に高くなった時の警報。

冷凍機搭載機種で設定される。

冷凍機過電流

冷凍機の圧縮器に過大な電流が流れた時の警報。

冷凍機搭載機種で設定される。