

ISUZU

取扱説明書

VT
プログラム温度調節器
Ver. 3.1



株式会社 いすゞ製作所

当社製品を御購入頂き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。
この取扱説明書は大切に保管して下さい。

目次

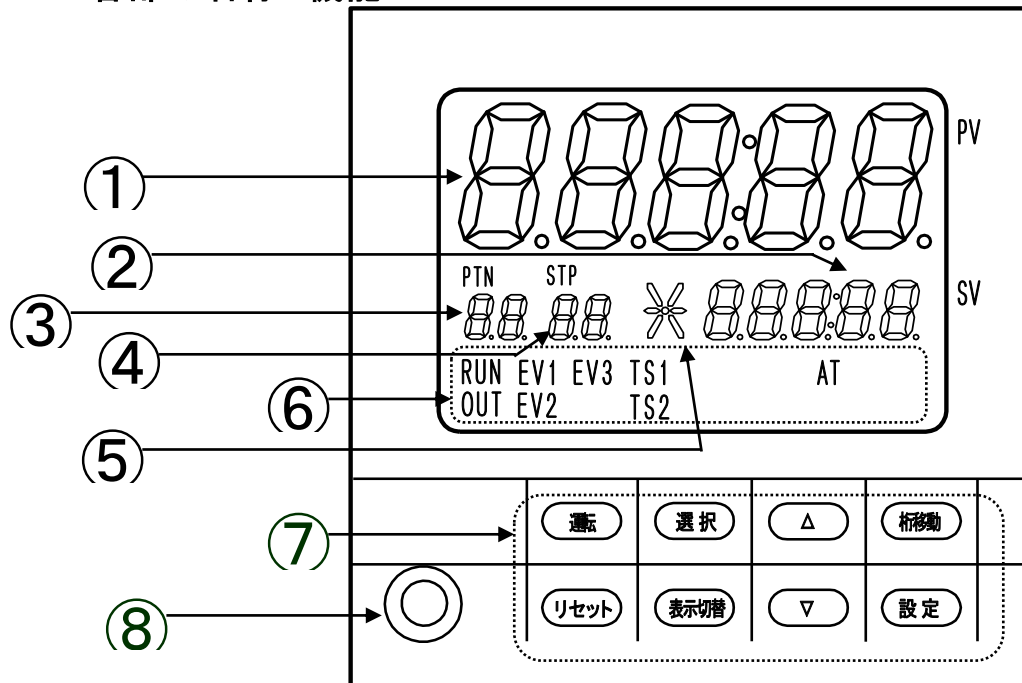
1. 概要	
1-1 特徴	2ページ
1-2 各部の名称と機能	2～3ページ
1-3 過昇防止器の操作	3ページ
2. 運転モードの種類	
2-1 連続運転(定値運転)	4ページ
2-2 自動入り運転	4ページ
2-3 自動切り運転	4ページ
2-4 自動入り切り運転	4ページ
2-5 プログラム運転	4ページ
3. 操作方法	
3-1 基本設定の流れ	5ページ
3-2 モニタ表示切替	
3-2-1 温度測定値モニタ	6ページ
3-2-2 タイマ残時間モニタ	6ページ
3-2-3 操作量モニタ	6ページ
3-3 運転モード説明	
3-3-1 連続運転(定値運転)	7ページ
3-3-2 自動入り運転	8ページ
3-3-3 自動切り運転	9ページ
3-3-4 自動入り切り運転	10ページ
3-3-5 プログラム運転	11～12ページ
3-4 いろいろな機能	
3-4-1 ステップ送り・戻し機能	13ページ
3-4-2 残時間アップダウン	13ページ
3-4-3 リンク機能	14ページ
3-4-4 プログラムステップ省略	15ページ
3-4-5 ウェイト機能	15～16ページ
3-4-6 1ゾーン／3ゾーンPID機能	17～18ページ
3-4-7 オートチューニング機能	18～19ページ
3-4-8 PVスタート／SVスタート	20～21ページ
3-4-9 温度補正機能	
3-4-9-1 ゲイン設定補正	22ページ
3-4-9-2 ゼロ設定補正	22～23ページ
3-4-10 PVフィルタ機能	23ページ
3-4-11 停電復帰機能	24ページ
3-4-12 初期化設定	24ページ
4. ユーザー設定	25ページ
5. エラー表示	26ページ
6. 仕様	27～29ページ
7. キャラクター文字解説	30ページ

1. 概要

1-1 特徴

本製品は連続(定置)運転、自動入り・自動切り・自動入り切り運転、プログラム運転(6パターン/16ステップ)のとプログラムパターン同士のリンク等が可能な液晶表示プログラムコントローラです。また、専用ローダーソフトを使用すると、パソコンからの設定値変更、データ記録等が出来ます。

1-2 各部の名称と機能



セグメント表示部

① 測定温度(PV)表示

現在の測定温度、パラメータの項目、残時間(残時間表示時)エラーNo.を表示します。

② 設定温度(SV)表示

現在設定されている温度、パラメータの設定値、入り切り時間(残時間表示時)、操作量(操作量モニタ時)を表示します。一時停止時は点滅。

③ パターンNo.表示

プログラム運転以外を選択時はPrと表示します。

プログラム運転選択時、現在選択されているパターン番号を表示します。

実行回数(残時間表示時)を表示します。

④ ステップNo.表示

プログラム運転以外選択時は運転にあった数字を表示します。

プログラム運転選択時、

停止中 : 現パターンのステップ数を表示します。

運転中 : 現在進行しているステップ番号を表示します。

リンク実行回数(残時間表示時)を表示します。

⑤ 運転状態表示

プログラム運転状態を表示します。

— : 連続運転、タイマー運転、プログラム運転の横ばい運転時に点滅します。

／ : プログラム運転時、前のステップから昇温している時に点滅します。

＼ : プログラム運転時、前のステップから降温している時に点滅します。

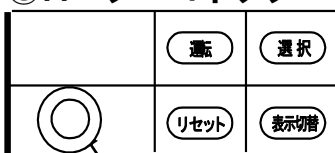
⑥ランプ表示部

ランプキャラクター	内容
PTN	プログラム運転選択でパターン表示時、点灯します。
STP	プログラム運転選択でステップ表示時、点灯します。
RUN	プログラム運転中、点灯します。一時停止時は点滅。
OUT	ヒーター出力ON時、点灯します。
EV1	イベント1発生時、点灯します。
EV2	イベント2発生時、点灯します。
EV3	イベント3発生時、点灯します。
TS1	タイムシグナル1 ON時、点灯します。
TS2	タイムシグナル2 ON時、点灯します。
AT	オートチューニング中、点灯します。
その他ランプは非表示となります。	

⑦操作ボタン部

キー名称	内容
運転キー	運転開始に使用します。
リセットキー	運転停止、画面戻りに使用します。
選択キー	表示切り替え等に使用します。
表示切り替えキー	表示切り替えに使用します。
アップキー△	数値アップに使用します。
ダウンキー▽	数値のダウンに使用します。
桁移動キー	設定中、設定桁を左にずらします。
設定キー	設定項目の確定、移行、一時停止等に使用します。

⑧ローダーコネクター



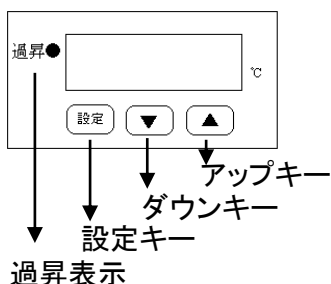
この部分のカバーを外すとローダーケーブルが差し込めます。

* オプションにてケーブルをご準備頂き、※専用ローダソフトをダウンロードして頂けると、
・設定の設定値変更 ・測定値等のデータ記録 ・測定値等・経時変化をグラフ表示を
パソコン上で行う事ができます。

※いすゞ製作所ホームページ<http://www.isuzuseisakusho.co.jp>からダウンロードできます。

1-3 過昇防止器の操作

槽内温度が、過昇防止器に設定した温度に達すると、制御を停止します。



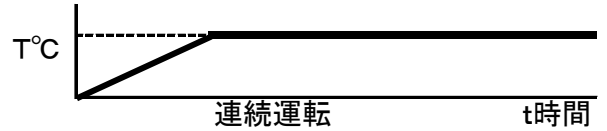
操作方法

- ・アップキー・ダウンキーで温度設定を行います。
- ・設定キーを押すとPV(測定温度)表示を行います。
再度設定キーを押すと、元の表示に戻ります。

2. 運転モードの種類

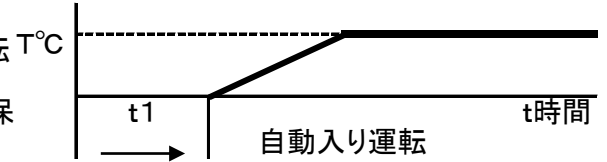
2-1 連続運転 (定置運転)

運転開始後直ぐに加熱制御を始め、『リセットキー』が押されるまで設定温度($T^{\circ}\text{C}$)を一定に保ち続けます。



2-2 自動入り運転...3-3-2参照

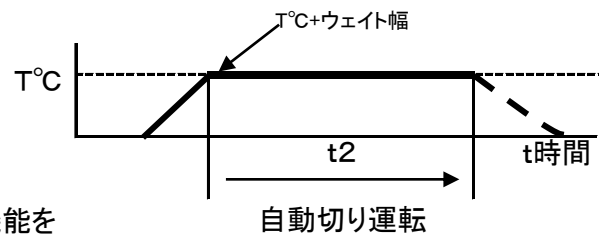
設定時間(t_1)が経過するまで待機状態を保ち、(t_1)経過後に加熱運転を開始します。加熱運転開始後は、2-1の連続運転と同じく、『リセットキー』が押されるまで設定温度($T^{\circ}\text{C}$)を一定に保ち続けます。



2-3 自動切り運転

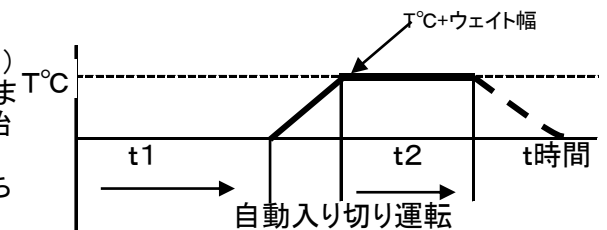
運転開始後直ぐに加熱制御を始め、設定温度($T^{\circ}\text{C}$)のウェイトゾーンに到達してからタイマーの計時が始まり($T^{\circ}\text{C}$)を一定に保ち続けます。設定時間(t_2)経過後、自動的に運転終了となります。

* ウェイトゾーンについては3-4-5ウェイト機能をご参照下さい。

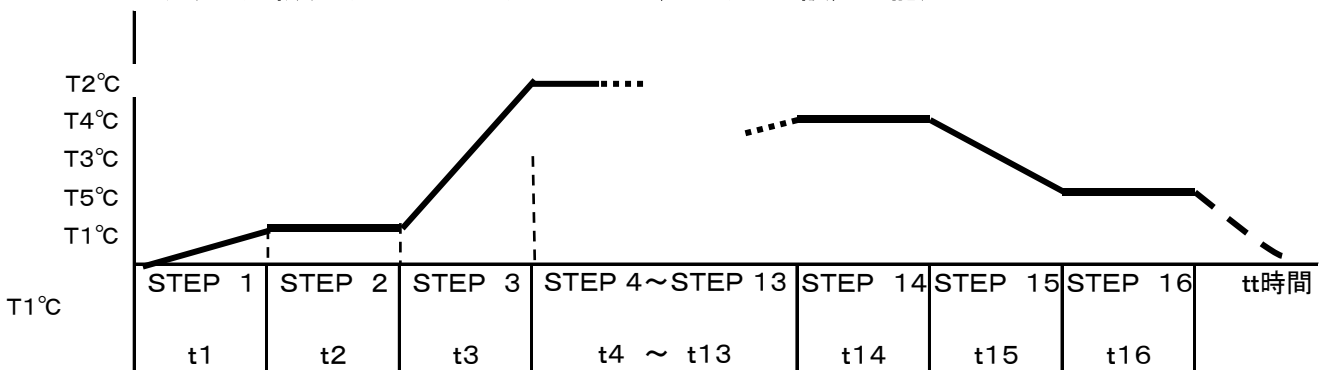


2-4 自動入り切り運転

自動入り設定時間(t_1)と自動切り設定時間(t_2)を設定して運転を開始すると、(t_1)が経過するまで待機状態を保ち、(t_1)経過後過熱運転を開始します。設定温度($T^{\circ}\text{C}$)のウェイトゾーンに到達すると(t_2)の計時が始まり、($T^{\circ}\text{C}$)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ります。



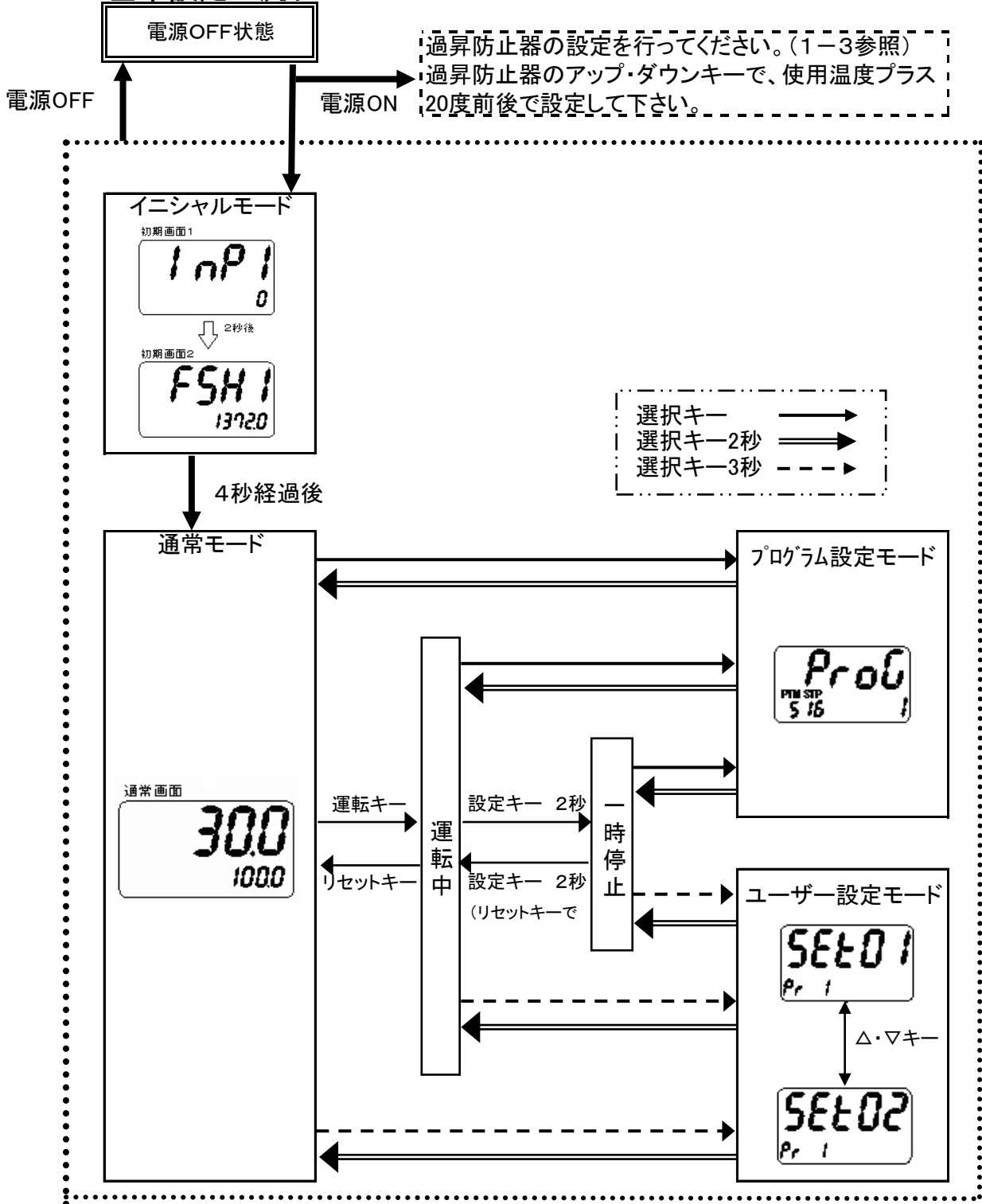
2-5 プログラム運転(パターン1~パターン6まで、6パターン設定可能)



パターン1~パターン6の各パターンで設定された温度・時間に沿って16ステップのプログラミングを組む事が出来ます。プログラムステップが全て終了すると、自動的に運転終了となりますが、ステップの時間設定時に設定時間範囲の最大値(99時間59分)より上に設定(『—』表示)した場合は、そのステップより連続運転に入りリセットキーを押すまで運転を継続します。ステップの温度設定時に、設定温度範囲の最小値より下に設定(『—』表示)した場合は、そのステップ以降は無効となり設定パラメータは表示されません。『—』設定したステップの前でステップを終了します。またウェイト機能・リピート機能(最大99回)を利用したり、パターン1~6をリンク(最大99回)させ、様々なプログラミングを組む事が出来ます。『3-4 いろいろな機能』をご参照頂き、ぜひご利用下さい。

3. 操作方法

3-1 基本設定の流れ



* 運転モードの選択



* 『通常モード』より選択キーを押し、左記の画面に移行します。

* △・▽キーで運転モードを選択し、設定キーを押します。

* プログラム運転「5」を選択した場合、パターン番号を選択し設定キーを押します。

* 選択キーを2秒押し、『通常モード』へ移行します。

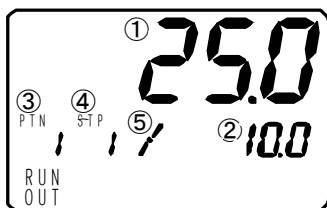
* PTN・STP表示部へ選択された運転モード、パターン番号、ステップ番号が表示されます。

* 運転キーを押すと運転開始です。

3-2 モニタ表示切替

運転時、一時停止時に『表示切り替えキー』を押すと、温度測定値モニタ、タイマ残時間モニタ、操作量モニタを表示する事が出来ます。

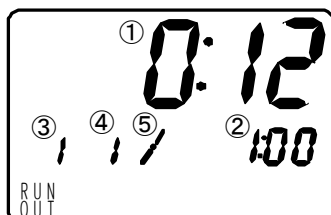
3-2-1 温度測定値モニタ



セグメント	運転時内容	一時停止時内容
①PV	測定温度を表示	
②SV	現在の設定温度を表示。	現在の設定温度を点滅。
③パターン桁	プログラムの内容に沿った点灯・消灯を行います。	
④ステップ桁		
⑤運転状態	現在経過中のステップ状態を表示。	

*プログラム運転以外では、運転中△・▽キーによって設定温度を変更する事が可能です。

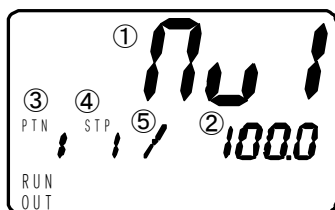
3-2-2 タイマ残時間モニタ



セグメント	運転時内容	一時停止時内容
①PV	残時間を表示(セミコロン点滅)	
②SV	選択されている設定時間を表示	
③パターン桁	リピート回数を表示	
④ステップ桁	プログラム運転時はリンク実行回数を表示。その他運転時は消灯。	
⑤運転状態	現在経過中のステップ状態を表示。	

*△・▽キーによって残時間を変更する事が出来ます。
(連続運転時以外)
詳細は3-4-3残時間アップダウンを参照してください。

3-2-3 操作量モニタ

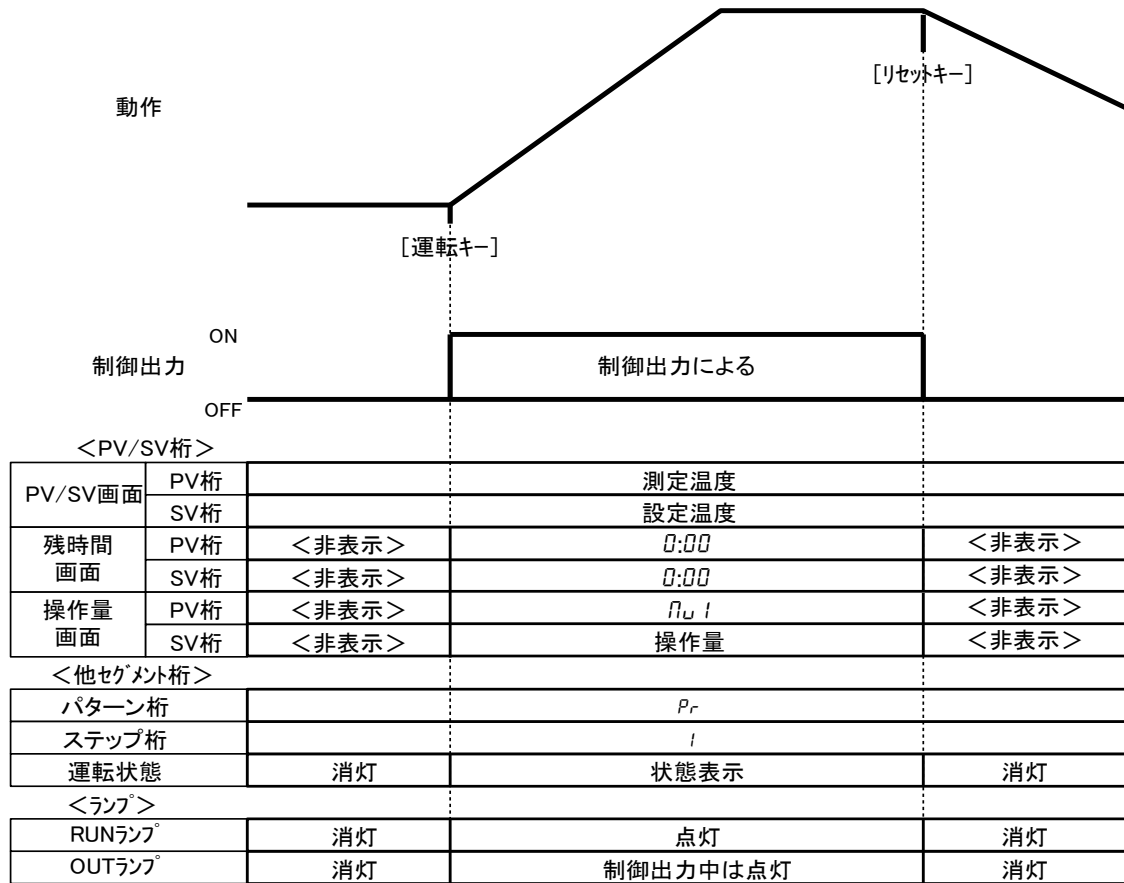


セグメント	運転時内容	一時停止時内容
①PV	キャラクタ: MV1を表示	
②SV	現在出力中の操作量を表示。	
③パターン桁	選択されている運転キャラクタ、またはパターン番号を表示。	プログラムの内容に沿った点灯・消灯を行います。
④ステップ桁	運転キャラクタ・または現在経過中のステップ数を表示。	
⑤運転状態	現在経過中のステップ状態を表示。	

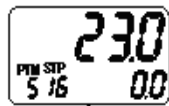
*操作量(MV: Manipulated Variable)とは
目標温度に一致させるための、ヒーター出力の制御量。
自動的に演算し、0.0~100.0%の範囲でヒーター出力を制御します。

3-3 運転モード説明

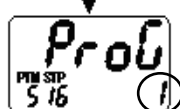
3-3-1 連続運転(定値運転)



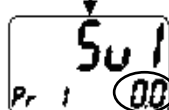
《設定方法》



選択キー



設定キー



設定キーで
記憶

* 通常モード画面から選択キーを押します。

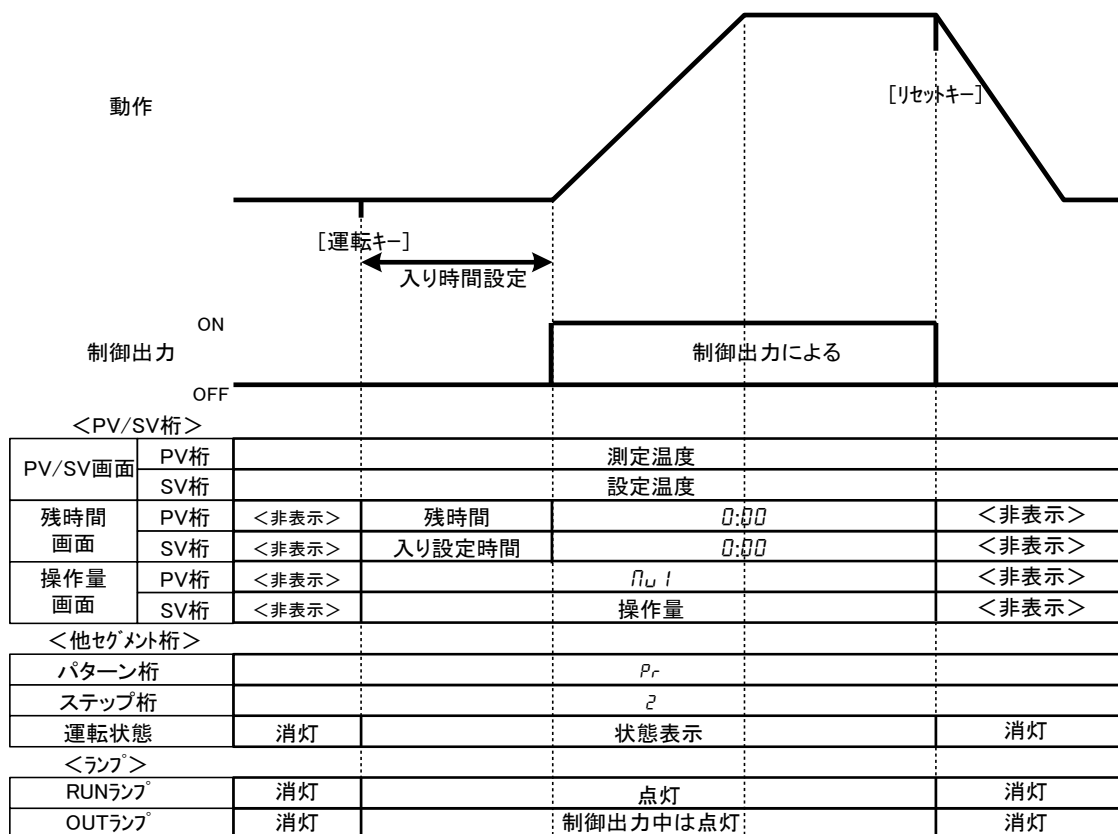
* Δ ・ ∇ キーで設定を『1』にします。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。

* Δ ・ ∇ キーで温度設定を行います。
* 設定範囲は0. 0°C~装置の最高温度(SLH)°Cです。
* 設定キーを押し記憶させます。
* 選択キーを2秒間押し続けると、『通常モード画面』へ移行します。
* 運転キーを押すと、連続運転を開始します。
* リセットキーを押すと、その時点で運転を終了します。

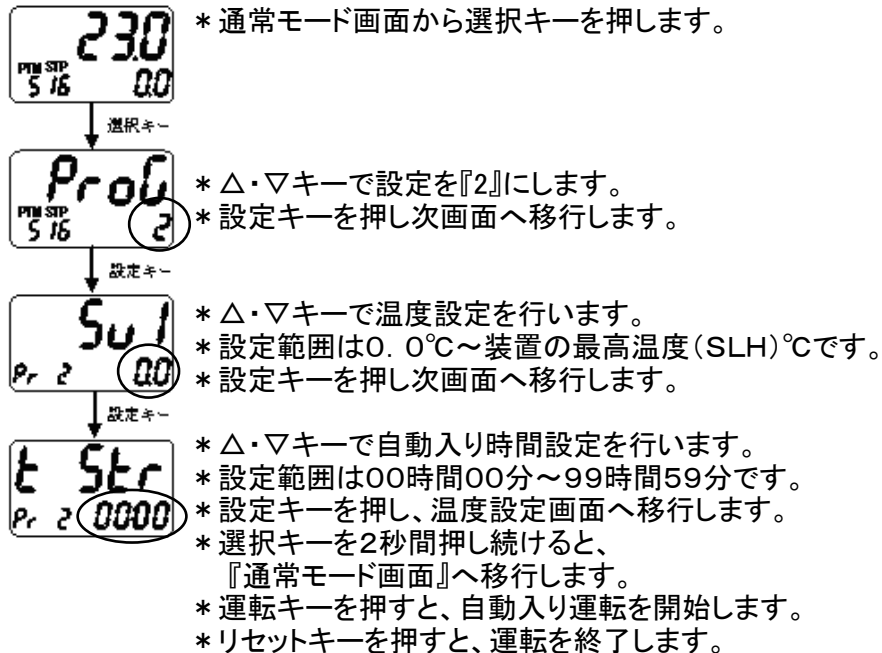
運転中のキー操作一覧

キー名称	内容
運転キー	停止中は運転開始。
リセットキー	運転停止。
選択キー	なし
選択キー 3秒	ユーザー設定モードへ移行。
表示切り替えキー	温度測定値画面/残時間画面/操作量と表示切替。
Δ キー	各画面にて設定数値アップに使用。
∇ キー	各画面にて設定数値のダウンに使用。
桁移動キー	設定中、設定桁を左に移行。
設定キー 2秒	タイムカウントの一時停止(連続運転以外)

3-3-2 自動入り運転

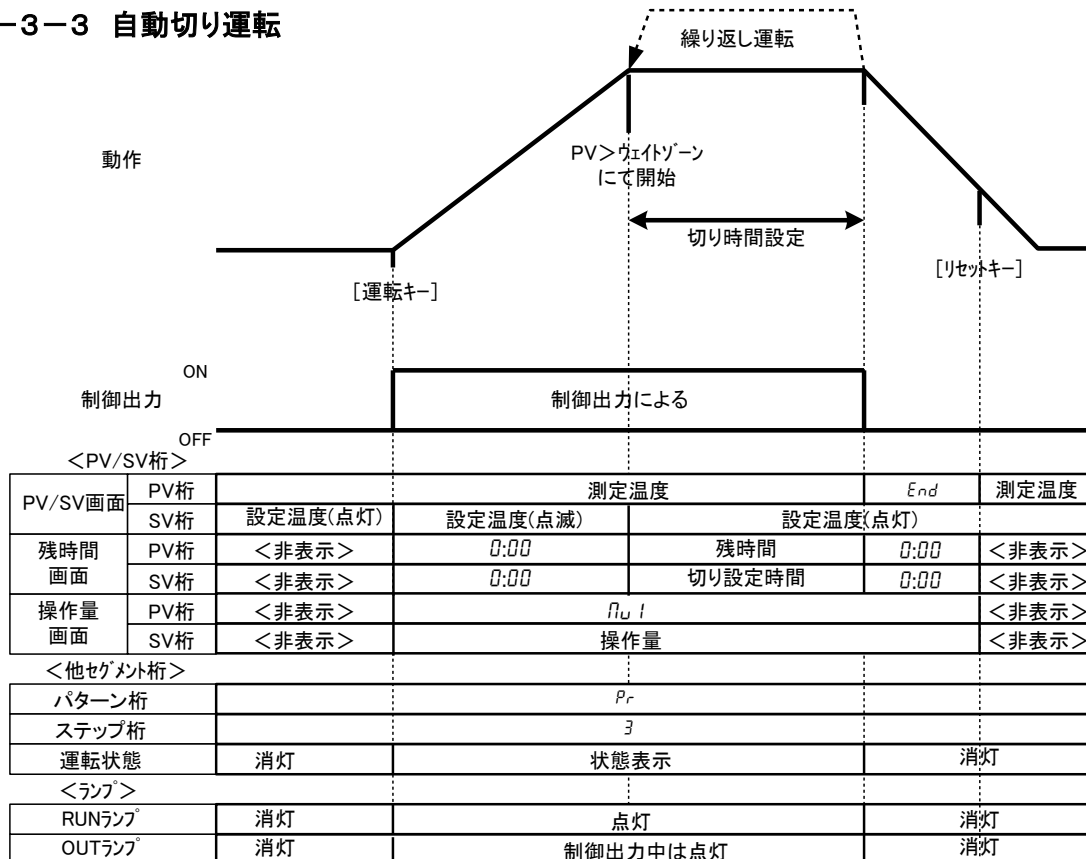


《設定方法》

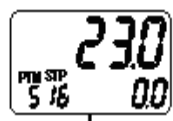


* 運転中のキー操作については、7ページ下をご参照下さい。

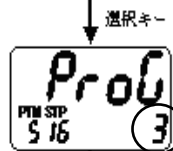
3-3-3 自動切り運転



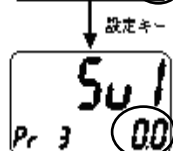
《設定方法》



* 通常モード画面から選択キーを押します。



* Δ・▽キーで設定を『3』にします。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



* Δ・▽キーで温度設定を行います。
* 設定範囲は0. 0℃～装置の最高温度(SLH)℃です。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



* Δ・▽キーで切り時間設定を行います。
* 設定範囲は00時間00分～99時間59分です。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



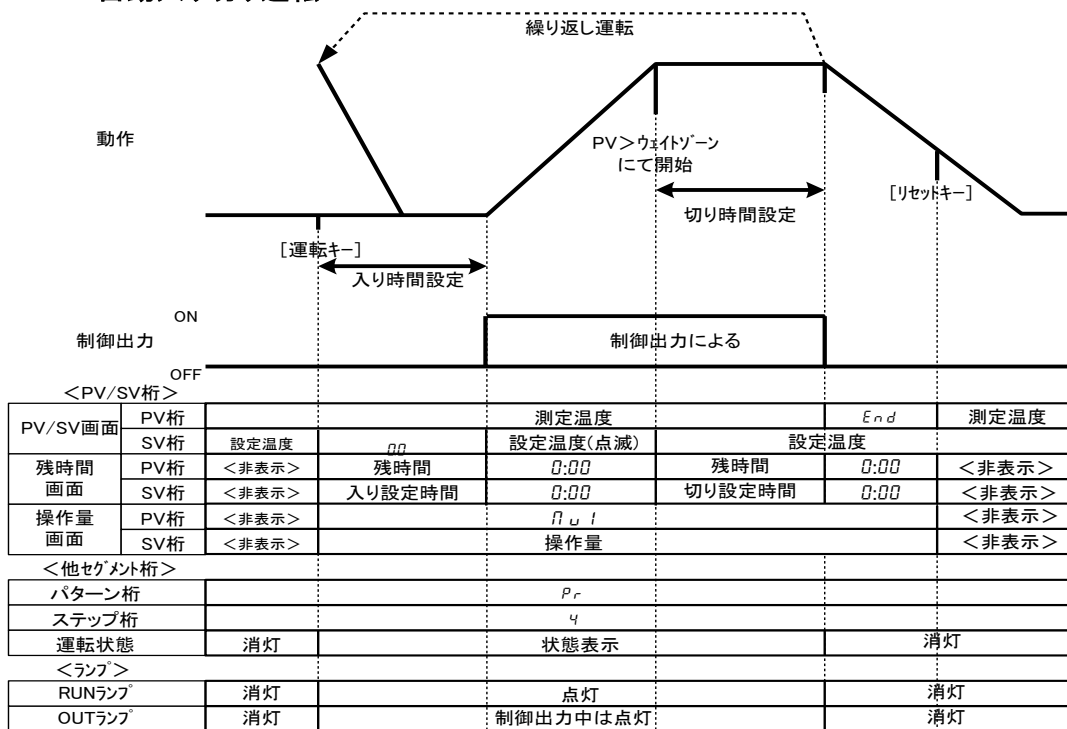
* Δ・▽キーでリピート回数設定を行います。
* 設定範囲は1～99回で、「1」はリピートなしとなります。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



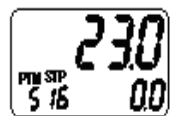
* Δ・▽キーでウェイトゾーン設定を行います。(3-4-5ウェイト機能参照)
* 設定キーを押し温度設定画面へ移行します。
* 選択キーを2秒間押し続けると、『通常モード画面』へ移行します。
* 運転キーを押すと、自動切り運転を開始します。
* 設定時間×繰り返し回数分運転後、自動的に運転を終了します。
* リセットキーを押すと、その時点で運転を終了します。

* 運転中のキー操作については、7ページ下をご参照下さい。

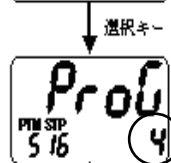
3-3-4 自動入り切り運転



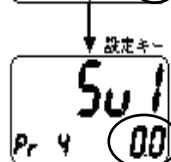
《設定方法》



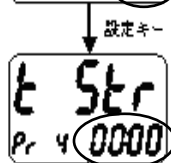
* 通常モード画面から選択キーを押します。



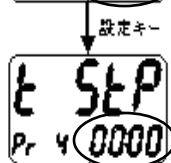
* △・▽キーで設定を『4』にします。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



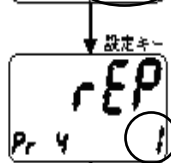
* △・▽キーで温度設定を行います。
* 設定範囲は0.0℃～装置の最高温度(SLH)℃です。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



* △・▽キーで入り時間設定を行います。
* 設定範囲は00時間00分～99時間59分です。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



* △・▽キーで切り時間設定を行います。
* 設定範囲は00時間00分～99時間59分です。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



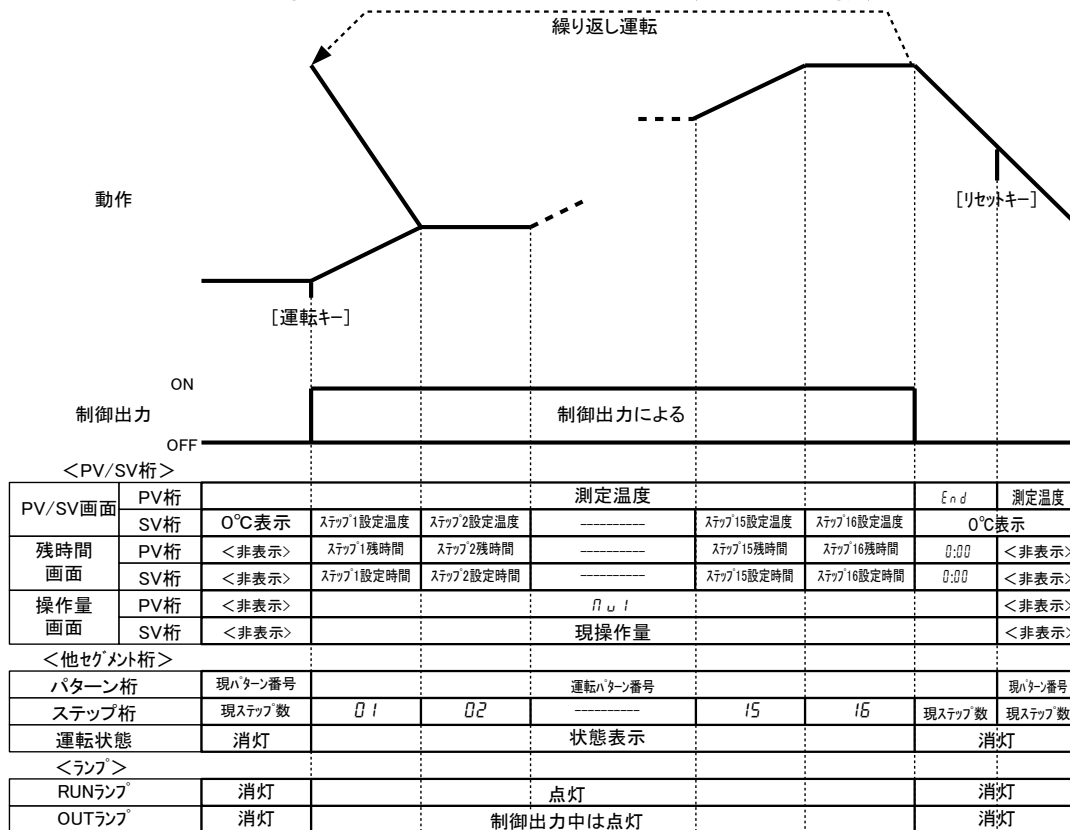
* △・▽キーでリピート回数設定を行います。
* 設定範囲は1～99回で、「1」はリピートなしとなります。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。



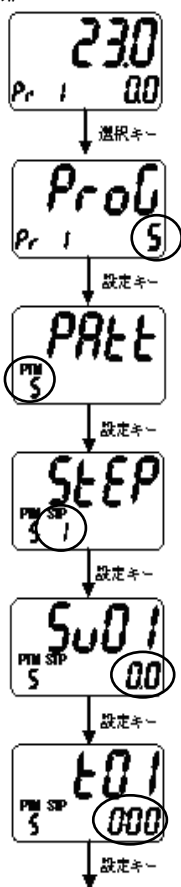
* △・▽キーでウェイトゾーン設定を行います。(3-4-5ウェイト機能参照)
* 設定キーを押し温度設定画面へ移行します。
* 選択キーを2秒間押し続けると、『通常モード画面』へ移行します。
* 運転キーを押すと、自動入り切り運転を開始します。
* リセットキーを押すと、その時点で運転を終了します。

* 運転中のキー操作については、7ページ下をご参照下さい。

3-3-5 プログラム運転 (パターン1~パターン6まで、6パターン設定可能)



《設定方法》



* 通常モード画面から選択キーを押します。

* △・▽キーで設定を『5』にします。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。

* △・▽キーでパターン設定(1~6)を行います。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。

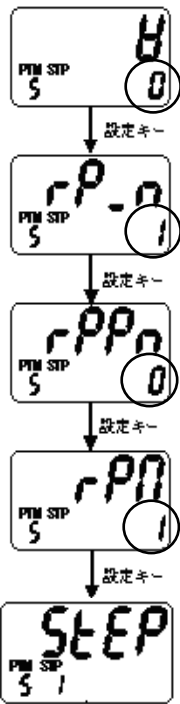
* △・▽キーで設定を行いたいステップ番号を選択します。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。

* △・▽キーでステップ1の温度設定を行います。
* 設定範囲は0. 0°C~装置の最高温度(SLH)°Cです。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。

* △・▽キーでステップ1の時間設定を行います。
* 設定範囲は00時間00分~99時間59分です。
このとき、最大値(99時間59分)より上に設定(『 』表示)した場合は、そのステップより連続運転に入り、リセットキーを押すまで運転を継続します。
* 設定キーを押し次画面へ移行します。

以降、ステップ16まで同じ操作となります。
(プログラムステップを省略する → 3-4-4へ)

次のページへ



- * △・▽キーでウェイトパターン番号設定(0~4)を行います。
- * 設定キーを押し次画面へ移行します。
(ウェイト機能の設定方法 → 3-4-5へ)

- * △・▽キーでリピート回数設定を行います。
- * 設定範囲は1~99回で、「1」はリピートなしとなります。
- * 設定キーを押し次画面へ移行します。

- * △・▽キーでリンク先パターン番号設定(0~6)を行います。
- * リンク先パターン番号を「0」にすると、リンクなしとなります。
- * 設定キーを押し次画面へ移行します。
(リンクの設定方法 → 3-4-3へ)

- * △・▽キーでリンク実行回数設定(1~99回)を行います。
- * 設定キーを押しステップ番号選択画面へ戻ります。
- * 選択キーを2秒間押し続けると、
『通常モード画面』へ移行します。
- * 運転キーを押すと、プログラム運転を開始します。
- * リセットキーを押すと、その時点で運転を終了します。

運転中のキー操作一覧

キー名称	内容
運転キー	停止中なら運転を開始。
リセットキー	運転停止。
選択キー	プログラム設定モードへ移行。
選択キー 3秒	ユーザー設定モードへ移行。
表示切り替えキー	温度測定値画面/残時間画面/操作量と表示切替。
△キー	各画面にて設定数値アップに使用。
△キー 3秒	温度測定値画面にて次ステップへ移行。
▽キー	各画面にて設定数値のダウンに使用。
▽キー 3秒	温度測定値画面にて次ステップへ移行。
桁移動キー	設定中、設定桁を左に移行。
設定キー 2秒	タイムカウントの一時停止

- * 運転中に設定変更する場合、運転中のステップ温度・時間の変更は出来ません。
- * SV表示は運転中ステップの設定温度となります。但し、内部では運転中ステップの開始温度から運転中ステップの設定温度に向かって設定時間に沿って上昇しています。
- * PVスタート選択時、ステップ1の設定温度を設定温度範囲の最小値(「-」表示)に設定した場合、ステップ1の設定時間は有効となります。(ステップ2より通常のPVスタートとなります。)また、その場合、SV表示枠には『TIME』と表示します。
(3-4-7 PVスタート/SVスタート参照)

3-4 いろいろな機能

3-4-1 ステップ送り・戻し機能

- ・プログラム運転中、温度測定値画面で△キーを3秒押すと、現ステップから強制的に次のステップへ進むことができます。
 - ・プログラム運転中、温度測定値画面で▽キーを3秒押すと、現ステップから強制的に前のステップへ戻すことができます。
- ただし、リンク先から来た最初のステップではステップ戻りを実行できません。
*リンク機能については3-4-3をご参照ください。

《ステップ送りの操作方法》



*プログラム運転中の温度測定値画面で、△キーを3秒押し続けます。

*ステップの桁数が「4」→「5」になりました。
これによりステップ5へ移行しました。

《ステップ戻しの操作方法》



*プログラム運転中の温度測定値画面で、▽キーを3秒押し続けます。

*ステップの桁数が「4」→「3」になりました。
これによりステップ3へ戻りました。

3-4-2 残時間アップダウン

- ・運転中(連続運転を除く)、残時間画面にて△・▽キーを押すと残時間をアップダウンします。
 - ・残時間は、分単位で表示されます。
 - ・残時間の変更範囲は「設定時間～1分」となります。
 - ・残時間の変更は分単位です。秒単位は継続します。
- 例:残時間2分30秒の時に残時間を2分短縮した場合、残時間は30秒となります。

《残時間アップダウン設定方法》



*表示切替キーで残時間画面にします。
*この画面(残10分)で5分延長の場合は、▽キーを5回押します。
*設定キーを押して確定となります。

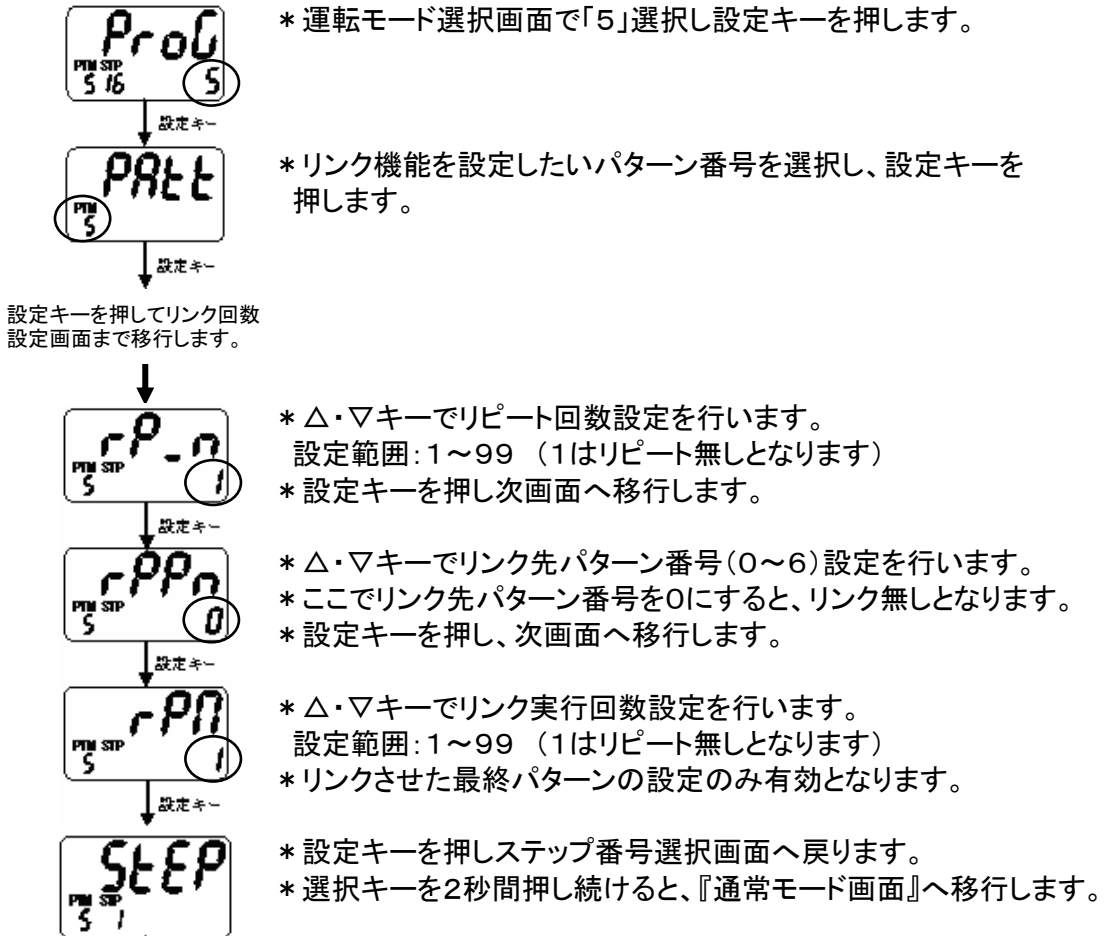
*この画面(残15分)で2分短縮の場合は、△キーを2回押します。
*設定キーを押して確定となります。

*表示切替キーを2回押すと温度測定値画面へ戻ります。

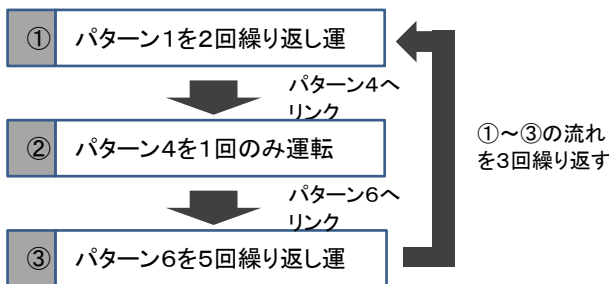
3-4-3 リンク機能

- ・プログラム運転時、パターン同士をリンクさせることができます。
- ・プログラム運転で最終ステップを終了し、そのパターンのリピート回数分の運転が終了した後、設定したリンク先パターンへ移り、運転を開始します。
このとき、リンク先パターン番号を0に設定すると、リンク無しとなり運転を終了します。
- ・パターンリンクさせた一連の流れを繰り返して運転させる場合は、リンクさせた最終パターンのリンク先を、一番最初のパターン番号に設定して下さい。
- ・各パターンのリピート実行回数、及びリンク実行回数は、それぞれ1回～99回まで設定できます。
- ・リンク実行回数は、リンクさせた最終パターンの設定のみ有効になります。
- ・リンク実行回数=1は、リピート無しとなり、繰り返さずに運転を終了します。

《リンク機能設定方法》



リンク機能を使用したプログラム運転実行例



上記のプログラム運転を実行する際の設定値

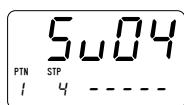
パターン	設定項目	設定値
パターン1	リピート実行回数(rP.n)	3
	リンク先パターン番号(rPPn)	4
	リンク実行回数(rPP)	※1
パターン4	リピート実行回数(rP.n)	1
	リンク先パターン番号(rPPn)	6
	リンク実行回数(rPP)	※1
パターン6	リピート実行回数(rP.n)	5
	リンク先パターン番号(rPPn)	1
	リンク実行回数(rPP)	3

※リンク実行回数は、最終パターン(この場合はパターン6)の設定値が適用されます。パターン1とパターン4のリンク実行回数は、0以外(1～99までの範囲)の任意の値を設定してください。

- * また、上記のリンク運転の場合、パターン6のリンク先へ『4』を設定し、パターン6のリンク実行回数を0以外に設定すれば、パターン4とパターン6のリンクが連続的に行われ、リセットキーを押して停止させるまで運転を継続します。

3-4-4 プログラムステップ省略

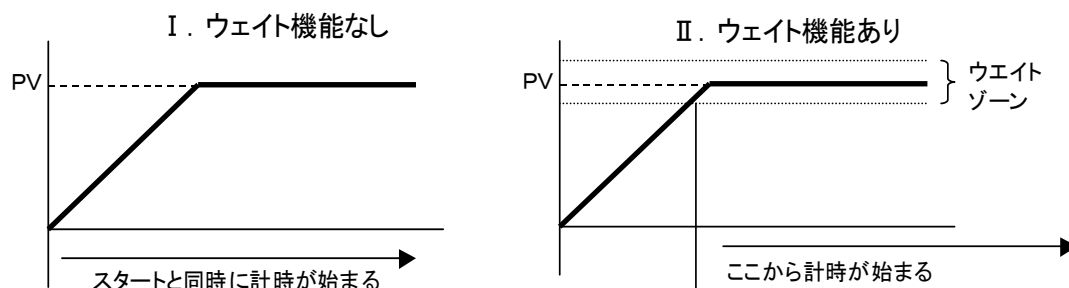
- ・プログラム設定において、ステップの設定温度を設定範囲の最小値より下に設定（「-」表示）すると、そのステップの前でパターン運転を終了します。



例えば、ステップ1～3までの運転で終了させたい場合は、ステップ4の温度設定画面で、温度設定を「-」にしてください。この後、設定キーを押すとステップ5以降の設定画面が省略され、ウェイト機能設定画面に移行します。

3-4-5 ウェイト機能

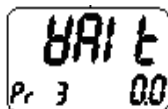
自動切り運転や自動入り切り運転、プログラム運転等、温度と時間を関連付けて運転する場合に、測定温度が設定温度付近に到達するまで時間のカウントを行わずに待機（ウェイト）させる機能です。ウェイト機能を設定しない場合、ステップのスタートと同時に計時が始まります。従って、目的の温度でのみ正味で運転を行わせる場合には必須の設定になります。



◆自動切り運転・自動入り運転時のウェイト設定

- ・自動切り運転・自動入り切り運転の場合は、リピート回数設定後、ウェイトゾーン（温度幅）を設定します。ウェイトゾーンは0.0°C～99.0°Cまでの範囲で設定できます。ウェイトゾーンを1.0°Cに設定した場合は、設定温度の±1.0°Cがウェイトゾーンとなり、測定温度がウェイトゾーンに到達した時点から計時が始まります。
- ・ウェイトゾーンを0°Cに設定すると、運転スタートと同時に計時が始まります。

《ウェイトゾーン設定方法》

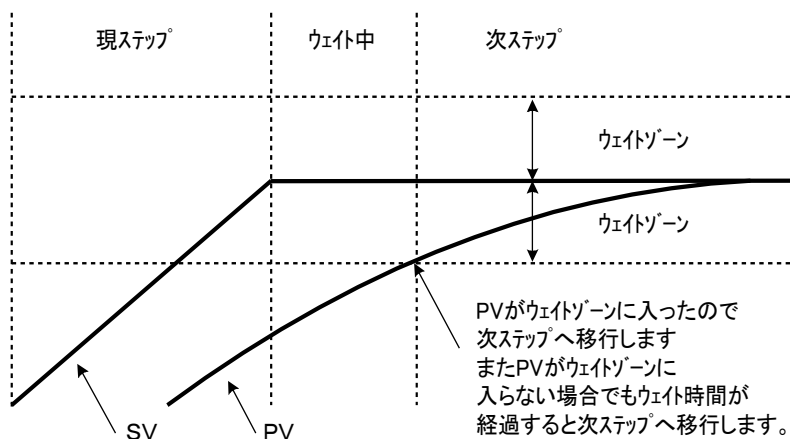


- * 自動切り／自動入り切り運転の場合、ウェイトゾーン設定画面で△・▽キーを押し、ウェイトゾーンの設定を行います。
- 3-3-3 自動切り運転、3-3-4 自動入り切り運転参照

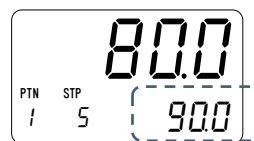
◆プログラム運転時のウェイト設定

- ・運転パターンごとに、『1～4』のウェイトパターン、またはウェイト機能なしの「0」を選択できます。ウェイト設定したパターン運転の全ステップに対して、選択したウェイトパターンが適用されます。
- ・1～4のウェイトパターンは、ユーザー設定画面で設定を行います。（次ページ参照）
- ・1～4のウェイトパターンで、ウェイト時間・ウェイトゾーン（温度）を設定します。
- ・プログラム運転中、ステップ時間が経過しても測定温度（PV）がウェイトゾーン内に到達していない場合（行き過ぎた場合も同様）、次のステップは開始されず、その時点からウェイト時間が計時されます。
- ・ウェイト時間中に測定温度がウェイトゾーンに到達すれば、その時点から次ステップを開始します。
- ・ステップ時間＋ウェイト時間が経過した場合は、測定温度がウェイトゾーン内に入っていなくても、その時点から強制的に次ステップを開始します。
- ・ウェイトゾーンは0.0°C～99.0°C、ウェイト時間は00時間00分～99時間59分の範囲で設定できます。

プログラム運転時のウエイト機能のイメージ

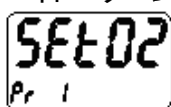


ウエイト中の画面

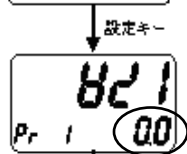


ウエイト中は、SV表示部

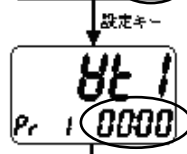
《ウエイトパターン設定方法》



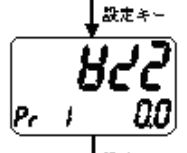
- * 『通常モード』より、選択キーを3秒押します。
- * △・▽キーで『SET02』を選択します。
- * 設定キーを押します。



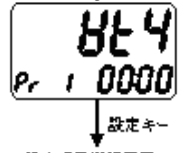
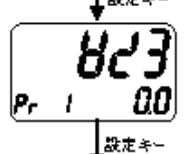
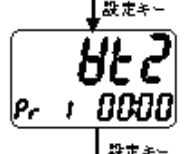
- * △・▽キーで『ウエイトパターン1』の温度のウエイトゾーン設定を行います。(0. 0℃～99. 0℃)
- * 設定キーを押します。



- * △・▽キーで『ウエイトパターン1』のウエイト時間設定を行います。(00時間00分～99時間59分)
- * 設定キーを押します。



- * 以下同様に、『ウエイトパターン1』～『ウエイトパターン4』の設定を行います。
- * プログラム設定時のウエイト設定方法は、「3-3-5 プログラム運転」をご覧ください。



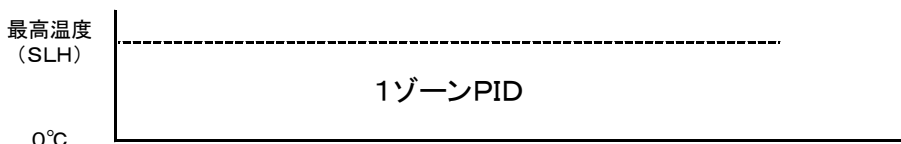
0.設定項目選択画面へ

3-4-6 1ゾーン/3ゾーンPID機能

- ・温度の自動制御においては、比例動作(P)、積分動作(I)、微分動作(D)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す、この制御方式をPID制御方式といいます。
- ・本製品では、1ゾーンまたは3ゾーンのいずれかでPID制御を行うことができます。

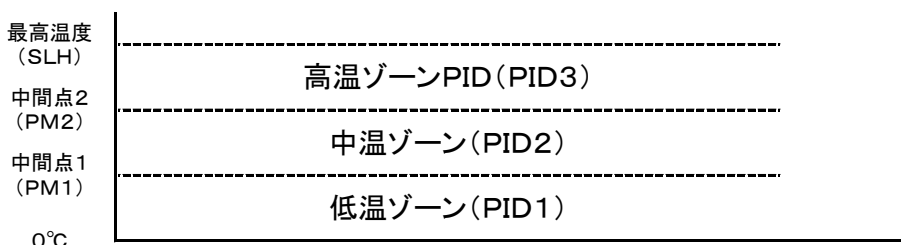
1ゾーンPID制御

0°C～装置の最高温度(SLH)までを1つのゾーンとして、PID制御を行います。
(PIDの制御値は一つのみ)

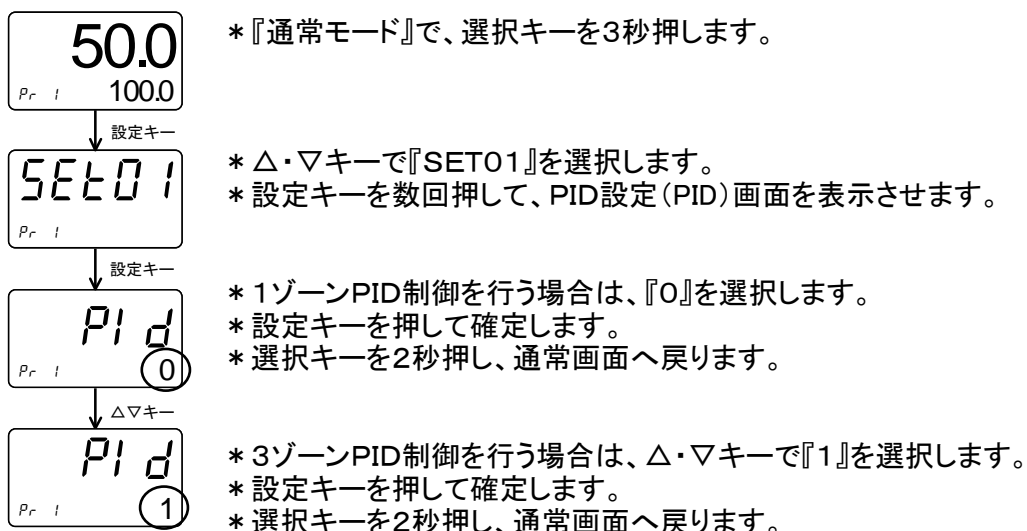


3ゾーンPID制御

温度帯を低温、中温、高温の3ゾーンに分け、それぞれの温度帯に適したPID制御を行います。(温度帯によってPID制御値を自動的に切り替えます。)



《1ゾーン/3ゾーンPID制御切り替え方法》



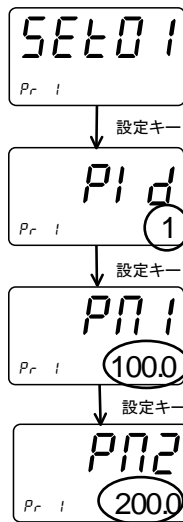
3ゾーンPID制御を実行する場合には、温度の層を3つに区切るために中間点1(PM1)、中間点2(PM2)の設定を行います。

設定可能範囲

中間点1 (PM1)	『0. 0°C』～『装置の最高温度(SLH) - 5. 0°C』 例: 最高温度が260°Cの装置では、0. 0°C～255. 0°C
中間点2 (PM2)	『PM1の値』～『装置の最高温度(SLH)』

次のページへ

《3ゾーンPID制御時の中間点設定方法》



- * 『通常モード』で、選択キーを3秒押します。
- * Δ ・ ∇ キーで『SET01』を選択します。
- * 設定キーを数回押して、PID設定(PID)画面を表示させます。
- * Δ ・ ∇ キーで『1』を選択します。
- * 設定キーを数回押して、中間点1設定(PM1)画面を表示させます。
- * Δ ・ ∇ キーで、中間点1の温度を設定します。
ここでは100.0℃に設定します。
- * 設定キーを押します。
- * Δ ・ ∇ キーで、中間点2(PM2)の温度を設定します。
ここでは200.0℃に設定します。
- * 設定キーを押して確定します。
- * 選択キーを2秒押し、通常画面へ戻ります。

3-4-7 オートチューニング機能

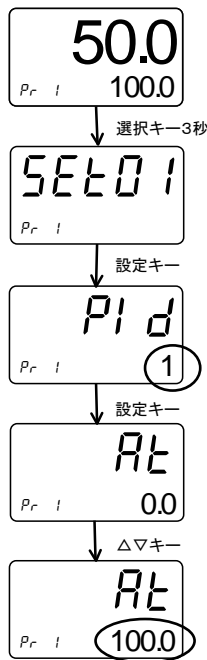
- ・PID制御において、人がP、I、Dの各定数の値を選定するのは高度な技術と経験が必要となりますが、これをコンピュータが演算して最適なPID制御値を自動的に設定する機能がオートチューニング機能です。
- ・本製品では、1ゾーン/3ゾーンでのオートチューニング機能を備えています。

・オートチューニングは、運転中のみ実行可能です。

◆1ゾーンオートチューニング

任意で設定した温度でのPID制御が最適となるように、オートチューニングを行います。

《1ゾーンオートチューニング実行方法》

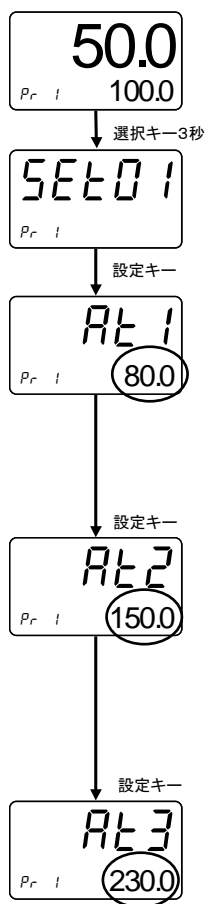


- * 運転中に、選択キーを3秒押します。
- * Δ ・ ∇ で『SET01』を選択します。
- * 設定キーを数回押して、PID設定(PID)画面を表示させます。
- * Δ ・ ∇ キーで『0』を選択します。
- * 設定キーを押します。
- * オートチューニング(AT)の温度設定画面になります。
- * Δ ・ ∇ キーで、オートチューニングを実行したい温度を設定します。
設定範囲は『0.0℃～装置の最高温度(SLH)』です。
ここでは100.0℃に設定します。
- * 運転キーを押すと、オートチューニング開始となります。
- * オートチューニング中は、AT/PVを交互に表示します。
- * オートチューニングが終了すると、自動的にPIDの値がセットされます。
- * リセットキーを押すとオートチューニングを停止します。
- * オートチューニング開始後、3時間経過しても終了しない場合はエラーが発生し、運転を停止して「ERR 17」と表示します。

◆3ゾーンオートチューニング

温度帯を3ゾーンに分け、各ゾーン内の任意の温度でオートチューニングを行います。

《3ゾーンオートチューニング実行方法》



* 運転中に、選択キーを3秒押します。

* Δ ・ ∇ で『SET01』を選択します。

* 設定キーを数回押して、低温オートチューニング起動(AT1)画面を表示させます。

* Δ ・ ∇ キーで、低温ゾーンのオートチューニング実行温度を設定します。
設定範囲:『0.0℃』~『中間点1(PM1)』

* 低温でオートチューニングを実行する場合は、温度設定後に運転キーを押します。(低温オートチューニングスタート)

* 中温、または高温でオートチューニングを実行する場合は、運転キーは押さずに、設定キーを押します。

* Δ ・ ∇ キーで、中温ゾーンのオートチューニング実行温度を設定します。
設定範囲:『PM1の値』~『PM2の値』

* 中温でオートチューニングを実行する場合は、温度設定後に運転キーを押します。(中温オートチューニングスタート)

* 高温でオートチューニングを実行する場合は、運転キーは押さずに、設定キーを押します。

* Δ ・ ∇ キーで、高温ゾーンのオートチューニング実行温度を設定します。
設定範囲:『PM2の値』~『装置の最高温度(SLH)』

* 高温でオートチューニングを実行する場合は、この画面で運転キーを押します。(高温オートチューニングスタート)

* オートチューニング中は、AT(1~3)/PVを交互に表示します。

* オートチューニングが終了すると、自動的にPIDの値がセットされます。

* リセットキーを押すとオートチューニングを停止します。

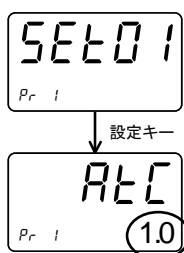
* オートチューニング開始後、3時間経過しても終了しない場合はエラーが発生し、運転を停止して「ERR 17」と表示します。

オートチューニング感度(ATC)について

・オートチューニングは、設定温度付近でヒーターの出力をON/OFFさせて演算しますが、ヒーターの出力をON/OFFするタイミングをオートチューニング感度(温度幅)によって設定できます。(設定範囲:0.0℃~2.0℃)

・オートチューニング感度を1.0℃にした場合、設定温度の $\pm 0.5^\circ\text{C}$ でヒーターの出力をON/OFFさせてPID制御値を演算します。

《オートチューニング感度設定方法》



* 『通常モード』で、選択キーを3秒押します。

* Δ ・ ∇ キーで『SET01』を選択します。

* 設定キーを数回押して、オートチューニング感度設定(ATC)画面を表示させます。

* Δ ・ ∇ キーでオートチューニング感度を設定します。

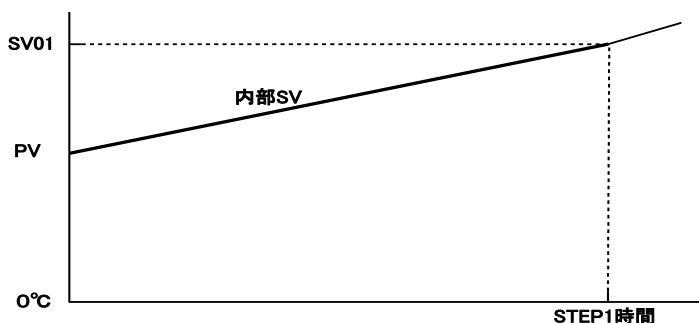
* 設定キーを押して確定します。

3-4-8 PVスタート/SVスタート

- ・プログラム運転開始時のスタート方法を、『PVスタート1』『PVスタート2』『SVスタート』の3パターンから選択できます。
- ・ユーザー設定画面で設定します。(初期設定はPVスタート2になっています)

《PVスタート1》

現在の測定温度(PV)よりプログラムを開始します。(計時は0分からスタート)

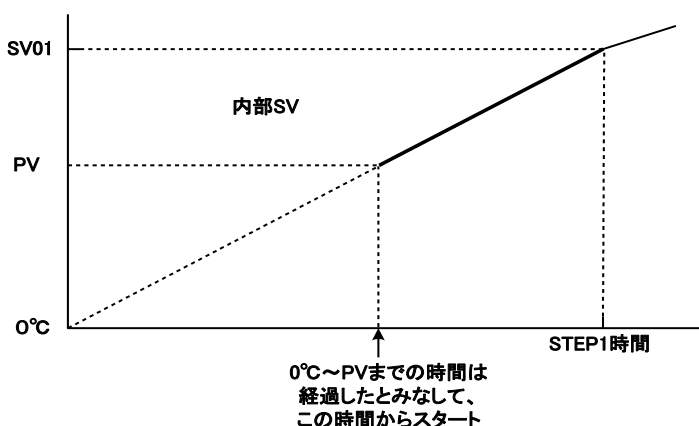


《PVスタート2》

現在の測定温度(PV)が含まれるランプステップより運転を開始します。

またスタート時点まで時間が経過したものとして、その残時間から計時します。

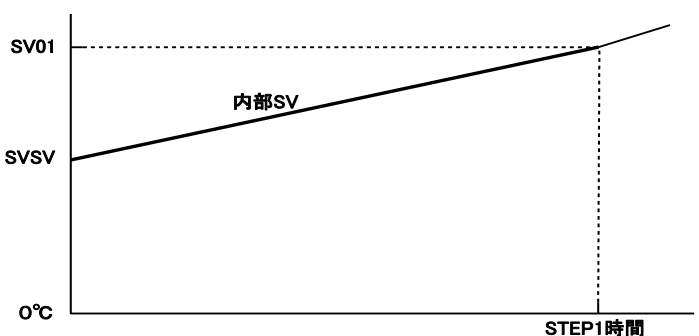
例: PV50°C・SV100°C・STEP時間10分の場合、0°C→50°Cまで昇温する時間(5分)は既に経過したものとみなし、50°C→100°Cまで5分で昇温する制御となります。



《SVスタート》

SVスタート設定温度よりプログラム運転を開始します。

現在の測定温度(PV)に関わらず、SVスタート設定温度からSV(設定温度)に向かってSTEP時間で温度を昇降させるよう制御します。



次のページへ

《SV温度設定方法》

SEt01
Pr 1

- * 『通常モード』より、選択キーを3秒押します。
- * △・▽で『SET01』を選択します。
- * 設定キーを押します。

↓ 設定キー
PUSu
Pr 1 Pu2

- * △・▽キーで『PVスタート1 (PV1)』『PVスタート2 (PV2)』『SVスタート (SV)』の選択をします。

↓ 設定キー
PUSu
Pr 1 Su

- * ここではSVスタートに設定します。
- * 設定キーを押します。

↓ 設定キー
SuSu
Pr 1 00

- * △・▽キーでSVスタート時のスタート温度設定をします。
(PVスタート1・PVスタート2選択時はこの項目は表示されません)

↓ 設定キー
SuSu
Pr 1 1000

- * ここでは100℃に設定します。
- * 設定キーを押して確定します。
- * 通常画面へ戻る場合は選択キーを2秒押してください。

3-4-9 温度補正機能

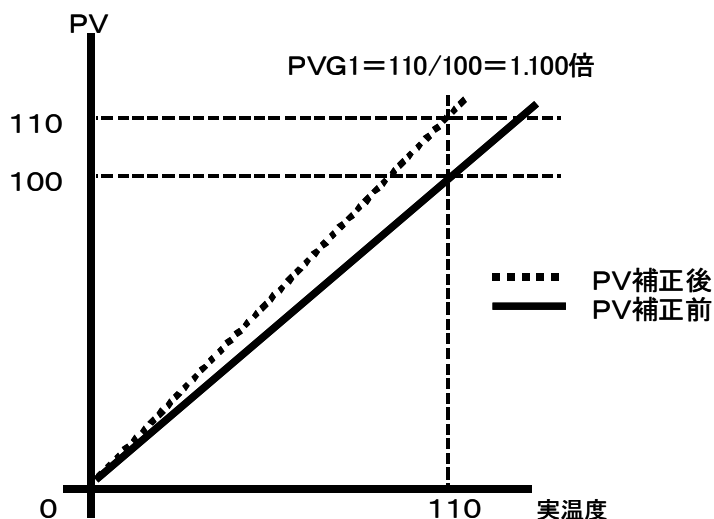
3-4-9-1 ゲイン設定補正

- ・測定値(PV)に補正值(係数)を乗算して補正します。
- ・補正可能範囲:0.500~2.000(倍)

《例》

測定値が100℃表示で、実温度が110℃の場合

測定値(110℃) / 実温度(100℃) = 補正值(1.100) となります。



《ゲイン設定補正方法》

5E01
Pr i

設定キー

PVG1
Pr i 1.000

PVG1
Pr i 1.100

110.0
Pr i 0.0

- * 『通常モード』より、選択キーを3秒押します。
- * Δ ・ ∇ キーで『SET01』を選択します。
- * 設定キーを数回押して、ゲイン設定補正(PVG1)画面を表示させます。
- * Δ ・ ∇ キーで補正值(0.500~2.000)を設定します。
- * 1.000→1.100に設定しました。
- * 設定キーを押して確定します。
- * 設定後、通常画面へ戻る為、選択キーを2秒押してください。
- * 設定前と比較して、測定値が1.1倍となっていることを確認します。

3-4-9-2 ゼロ設定補正

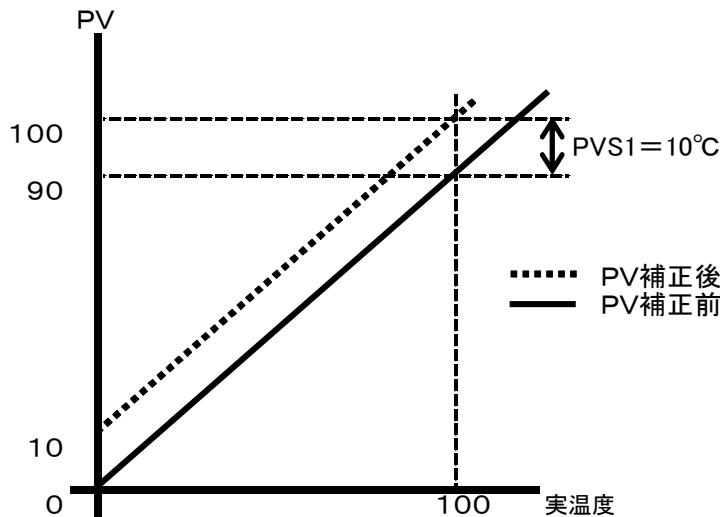
- ・測定値(PV)に補正值を加算して補正します。
- ・補正可能範囲:測定値(PV)±999.9℃

《例》

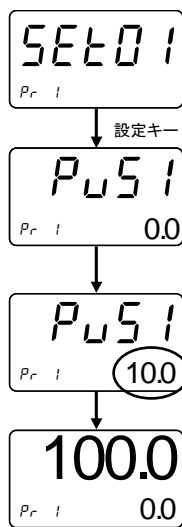
測定値が90℃表示で、実温度が100℃の場合 = +10℃の補正をする場合。

実温度(100℃) - 測定値(90℃) = 補正值(+10) となります。

次のページへ



《ゼロ設定補正方法》



- * 『通常モード』より、選択キーを3秒押します。
- * △・▽キーで『SET01』を選択します。
- * 設定キーを数回押して、ゼロ設定補正 (PVS1) 画面を表示させます。
- * △・▽キーで補正值 (測定値と実温度との差) を設定します。
- * ここでは +10°C に設定します。
- * 設定キーを押して確定します。
- * 設定後、通常画面へ戻る為、選択キーを2秒押してください。
- * 設定前と比較して、測定値が +10°C となっていることを確認します。

※「PVゲイン設定補正」と「PVゼロ設定補正」を組み合わせた場合、補正值は以下の算定式に基づき計算されます。

$$\text{補正後PV} = \text{ゲイン補正值} + \text{ゼロ補正值}$$

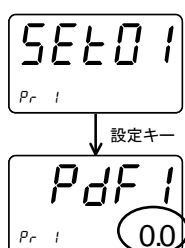
3-4-10 PVフィルタ機能

PVフィルタ機能により、測定値 (PV) に対して一次遅れ演算を行うことができます。フィルタ効果は、時定数 (t) により設定できます。(設定範囲: 0.0 ~ 99.9 秒)

[PVフィルタの用途]

- ・測定値 (PV) に対する電氣的なノイズの影響を除去。
- ・入力の急激な変化に対して、応答を遅らせる。

《PVフィルタ設定方法》



- * 『通常モード』より、選択キーを3秒押します。
- * △・▽キーで『SET01』を選択します。
- * 設定キーを数回押して、PVフィルタ設定 (PDF1) 画面を表示させます。
- * △・▽キーで時定数 (0.0 ~ 99.9) を設定します。
- * 設定キーを押して確定します。
- * 通常画面へ戻る場合は選択キーを2秒押してください。

3-4-11 停電復帰機能

・運転中に電源がOFFした場合、停電復帰設定により以下の動作を行います。

運転状態	停電復帰設定: ON	停電復帰設定: OFF
停止中	運転停止状態で復帰	運転停止状態で復帰
運転中	運転状態で復帰(※1)	運転停止状態で復帰

(※1) 停電前の実行ステップ・残時間で復帰します。また『Err 14』を表示します。

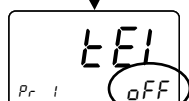
《停電復帰機能設定方法》



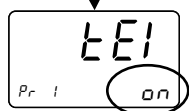
* 『通常モード』より、選択キーを3秒押します。

* △・▽キーで『SET01』を選択します。

* 設定キーを数回押して、停電復帰機能設定(TEI)画面を表示させます。



* △・▽キーを押してOFF・ONの設定をします。



* OFF→ONに変更しました。

* 設定キーを押して確定します。

* 通常画面へ戻る場合は選択キーを2秒押してください。

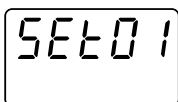
3-4-12 初期化設定

・各種設定値を、メーカー出荷時の設定値に初期化することが可能です。

・ユーザー設定の初期化項目で△+▽キー2秒押しで初期化を開始します。

・初期化中は『InIt』と表示し、完了すると消灯します。

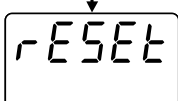
《初期化方法》



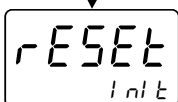
* 『通常モード』より、選択キーを3秒押します。

* △・▽キーで『SET01』を選択します。

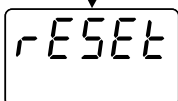
* 設定キーを数回押して、RESET画面を表示させます。



* この画面で△+▽キーを2秒押すと初期化を開始します。



* 初期化中は、「INIT」と表示されます。



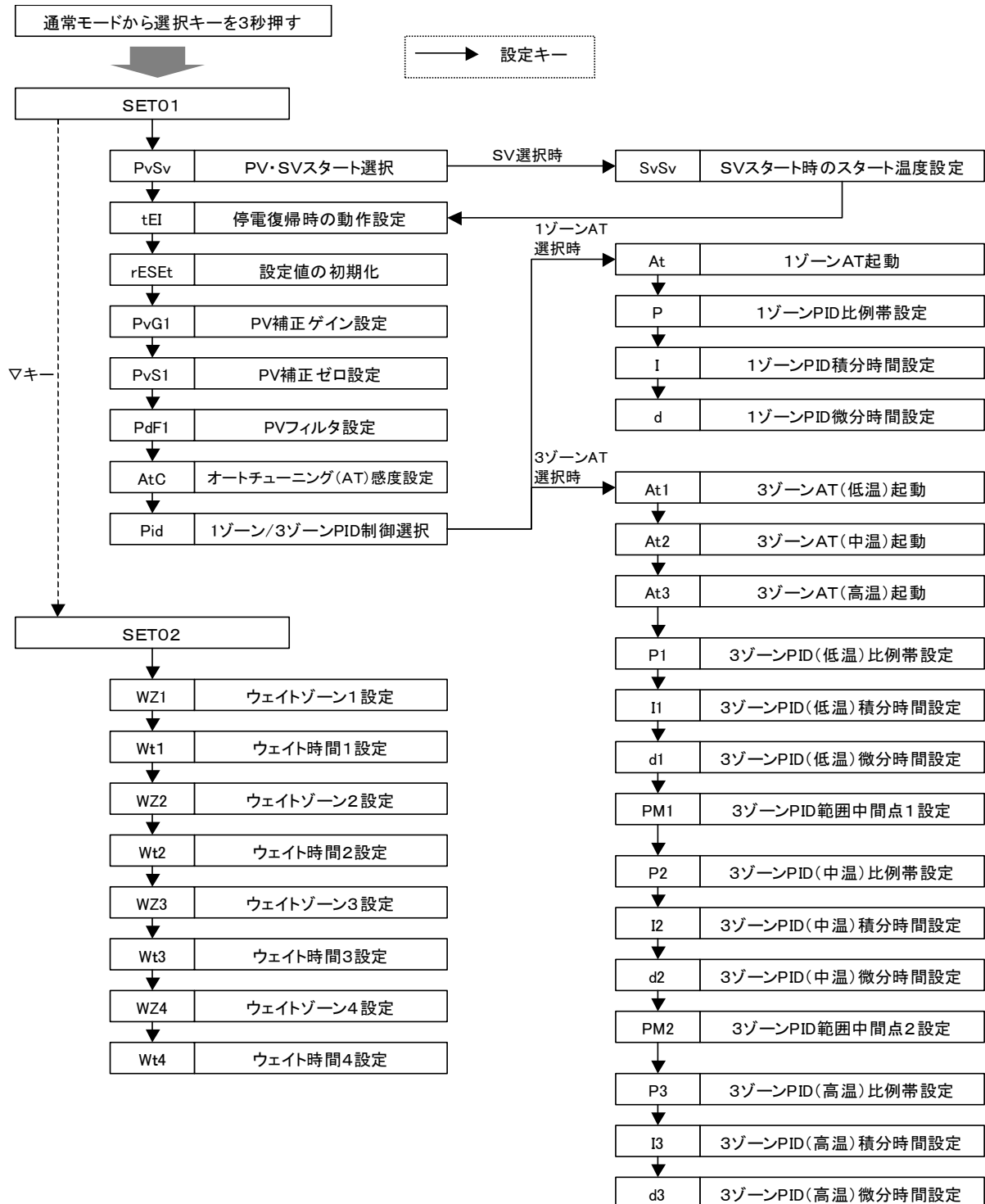
* 初期化が終了すると、SV表示桁が消灯し、元の画面へ戻ります。

4. ユーザー設定

・ユーザー設定モードでは以下の設定をすることが出来ます。

SET 01	
・PV・SVスタート選択	・PVフィルタ設定
・停電復帰時の動作設定	・オートチューニング(AT)感度
・設定値の初期化	・1ゾーン/3ゾーンPID制御選択
・PV補正ゲイン設定	・1ゾーンオートチューニング設定(起動・PID設定)
・PV補正ゼロ設定	・3ゾーンオートチューニング設定(起動・中間点・PID設定)
SET 02	
・温度のウェイトゾーン設定(4パターン)	・ウェイト時間設定(4パターン)

《設定の流れ》



5. エラー表示

- ・本機器に異常が発生した場合のエラー内容を表示します。
- ・各種異常での表示方法等は以下の通りです。
- ・異常発生時はPV桁で異常キャラクタを表示、複数の場合は1秒ごとに交互表示となります。
- ・停電警報以外は全て元電源OFFにて解除となります。

名称	表示	発生条件
設定値異常	ERR01	設定範囲外のデータが記憶されていた場合、発生。 異常表示を行ない、自動でリミット値とする。 運転は強制停止します。
センサー断線警報	ERR02	センサーが断線した場合に発生。 運転は強制停止します。
操作器短絡警報	ERR03	制御出力がOFF時に、CTで計測された負荷電流が 設定値以上だったとき発生。 運転は強制停止します。
ヒータ断線警報	ERR04	制御出力がON時に、CTで計測された負荷電流が 設定値以下の場合に発生、運転は強制停止します。
PV値警報	ERR05	PV異常機能判定にて異常状態が 10秒継続した場合に発生、運転は強制停止します。 ※10秒はディレータイマ設定によって変更可能です。
停電警報	ERR06	ユーザー設定にて停電復帰ON設定状態で運転中に 停電した場合に発生、運転は継続します。 リセットキーを押すと解除されます。
温度調節器エラー	ERR07	温度回路が異常状態になった場合に発生。 運転は強制停止します。
オートチューニング 異常	ERR08	オートチューニング開始後、3時間経過しても終わら ない場合に発生します。
FRAM異常	ERR09	FRAM(記憶素子)が異常状態になった場合に発生。 運転は強制停止します。
DI警報	ER00	DI1～6にて警報機能を選択している場合、入力 がアクティブ状態になったら発生します。
	～ER99	この時の異常番号は00～99いずれかを表示。 運転は強制停止します。

エラーが消えない等、お困りの場合は
いすゞ製作所 ISUZU CAPコールセンターまでお問い合わせください。

T e l . 0 2 5 6 - 4 6 - 2 2 0 0

6. 仕様

設定値一覧

連続(定値)運転・自動入り運転・自動切り運転・自動入り切り運転での設定パラメータ

	表示記号	名称	設定内容	初期値
1	Sv01	設定温度	0～SLH(各製品に対応)	0.0
2	t Str	自動入り時間設定	0:00～99:59(時:分)	0:00
3	t StP	自動切り時間設定	0:00～99:59(時:分)	0:00
4	rEP	リピート回数設定(*2)	1～99回	1
5	WAIt	ウェイトゾーン設定	0.0～999.9(°C) 又は0～999(°C)	0.0

プログラム運転 パターン1～パターン6での設定パラメータ

	表示記号	名称	設定内容	初期値
1	PAtt	パターン番号(*2)	1～6(パターン桁桁に表示します)	1
2	StEP	ジャンプ先ステップ番号選択画面	1～16(ステップに表示します。また記憶はしません)	1
3	Sv *	設定温度(*1)	0～SLH(各製品に対応)	0.0
4	t *	設定時間(*1)	0:00～99:59(時:分)	0:00
5	W	ウェイト機能設定(*3)	0～4(0は機能無し)	0
6	rP_n	リピート回数(*3)	1～99回	1
7	rPPn	リンク先パターン番号設定(*3)	0～6(0はリンク先無し=終了)	0
8	rPM	リンクリピート回数(*2)	1～99回(全パターン共通)	1

SET 01 (ユーザー設定)での設定パラメータ

	表示記号	名称	設定内容	初期値
1	PvSv	PV/SVスタート選択(*2)	Pv1 PVスタート1 Pv2 PVスタート2 Sv SVスタート	Pv2
2	SvSv	SVスタート時温度設定(*2)	0～SLH(各製品に対応)	0.0
3	tEI	停電復帰時の動作設定	OFF 停電復帰無し ON 停電復帰あり	OFF
4	rESEt	設定値の初期化(*2)	△+▽キー2秒押しでメーカー出荷時設定に初期化を開始します。 初期化中は"Init"と表示し完了すると消灯します	
5	PvG1	PV補正ゲイン設定	0.500～2.000(倍)	1.000
6	PvS1	PV補正ゼロ設定	(*4)～999.9～999.9(°C)または～999～999(°C)	0.0
7	PdF1	PVフィルタ設定	0.0～99.9(秒)	0.0
8	AtC	AT(オートチューニング)感度	0.0～2.0(°C)、または0～2(°C)	1.0
9	Pid	1ゾーン/3ゾーンPID選択(*2)	0 1ゾーンAT選択 1 3ゾーンAT選択	0
10	At	1ゾーンAT起動画面	SVを設定して運転キーで起動開始、リセットキーで停止 AT中はPV桁にキャラクタ/PV交互表示 SV範囲は0～SLH(各製品に対応)	0.0
11	P	1ゾーンPIDの比例帯設定	0.1～200.0(%)	0.4
12	I	1ゾーンPIDの積分時間設定	0～3600(秒)	80
13	d	1ゾーンPIDの微分時間設定	0～3600(秒)	20
14	At1	3ゾーンAT NO.1(低温)の起動画面	SVを設定して運転キーで起動開始、リセットキーで停止 AT中はPV桁にキャラクタ/PV交互表示 SV範囲は0～PM1	0.0
15	At2	3ゾーンAT NO.2(中温)の起動画面	SVを設定して運転キーで起動開始、リセットキーで停止 AT中はPV桁にキャラクタ/PV交互表示 SV範囲はPM1～PM2	0.0

16	At3	3ゾーンAT NO.3(高温)の起動画面	SVを設定して運転キーで起動開始、リセットキーで停止 AT中はPV桁にキャラクタ/PV交互表示 SV範囲はPM2～SLH(各製品に対応)	100.0
17	P1	3ゾーンPID NO.1(低温)の比例帯設定	0.1～200.0(%)	3.0
18	I1	3ゾーンPID NO.1(低温)の積分時間設定	0～3600(秒)	0
19	d1	3ゾーンPID NO.1(低温)の微分時間設定	0～3600(秒)	0
20	PM1	3ゾーンPID範囲中間点1設定	SLL～SLH(各製品に対応)-5.0(°C)	0.0
21	P2	3ゾーンPID NO.2(中温)の比例帯設定	0.1～200.0(%)	3.0
22	I2	3ゾーンPID NO.2(中温)の積分時間設定	0～3600(秒)	0
23	d2	3ゾーンPID NO.2(中温)の微分時間設定	0～3600(秒)	0
24	PM2	3ゾーンPID範囲中間点2設定	PM1～SLH(各製品に対応)(°C)	100.0
25	P3	3ゾーンPID NO.3(高温)の比例帯設定	0.1～200.0(%)	3.0
26	I3	3ゾーンPID NO.3(高温)の積分時間設定	0～3600(秒)	0
27	d3	3ゾーンPID NO.3(高温)の微分時間設定	0～3600(秒)	0

SET 02 (ユーザー設定)での設定パラメータ

	SEt02	名称	設定内容	初期値
1	WZ1	ウェイトゾーン1設定	0.0～999.9(°C) 又は0～999(°C)	0.0
2	Wt1	ウェイト時間1設定	0:00～99:59(時:分)	0:00
3	WZ2	ウェイトゾーン2設定	0.0～999.9(°C) 又は0～999(°C)	0.0
4	Wt2	ウェイト時間2設定	0:00～99:59(時:分)	0:00
5	WZ3	ウェイトゾーン3設定	0.0～999.9(°C) 又は0～999(°C)	0.0
6	Wt3	ウェイト時間3設定	0:00～99:59(時:分)	0:00
7	WZ4	ウェイトゾーン4設定	0.0～999.9(°C) 又は0～999(°C)	0.0
8	Wt4	ウェイト時間4設定	0:00～99:59(時:分)	0:00

* 1、* 3……運転中のステップに関する設定は変更不可となります。

* 2………運転中は変更不可となります。

温度調節器機能

温度制御方式	PID制御(オートチューニング付き)
温度検出端	熱電対(K)、(T)、(R)
温度測定範囲	0～SLH(各製品に対応)
温度設定範囲	0～SLH(各製品に対応)
サンプリング周期	0.2秒
温度指示分解能	1°C/0.1°C
主制御出力	SSR駆動用電圧出力 1点 電流DC4～20mA出力 1点 オープンコレクター出力 3点 リレー接点出力 4点

温度調節器仕様

電源電圧	AC100~240V	50/60Hz
メモリバックアップ	EEPROM	
使用環境 条件	温度範囲	0~50°C
	湿度範囲	20~90%RH(結露しない事)
	取付角度	基準面 ±10度

通信機能

* RS-485通信と、ローダ通信は同時に使用できません。

	RS-485	ローダ通信
通信規格	RS-485 (1:31)	TTL(1:1)
通信方式	半2重	
通信端子	RS-485専用端子	ローダ通信専用端子
プロトコル	東邦プロトコル/MODBUS(RTU)/MODBUS(ASC II)	
インターフェイス	RS-485(2線)	TTLレベル
通信速度	2400/4800/9600/19200/38400bps	
応答遅延時間	0~250mS	
アイソレーション	電源回路及びCPU回路と絶縁	電源回路と絶縁、 CPU回路とは非絶縁
接続方法	端子台	φ 2.5 3ピンミニジャック

表記しております。(デフォルトは7セグメント表示です)

0	1	2	3	4	5	6
0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	マイナス	ピリオド		
7	8	9	-	.		

A	B	C	D	E	F	G
A	b	C	d	E	F	G
H	I	J	K	L	M	N
H	I	J	K	L	M	N
O	P	Q	R	S	T(t)	U
o	p	q	r	s	t	u
V	W	X	Y	Z		
v	w	x	y	z		

本社
ISUZU CAP新潟
〒955-0151
新潟県三条市萩原藤平1397-42
TEL 0256-46-2200 FAX 0256-46-2601

ISUZU CAP東京
〒161-0031
東京都新宿区西落合3-8-19
TEL 03(3951)1171 FAX 03(3951)1175

ISUZU CAP大宮
〒330-0842
埼玉県さいたま市大宮区浅間町1丁目168番地1号
TEL 048-658-6611 FAX 048-658-6613

ISUZU CAP仙台
〒989-3127
宮城県青葉区愛子東
TEL 03(3951)1171 FAX 03(3951)1175

株式会社 **いすゞ製作所**

総合窓口 : info@isuzuseisakusho.co.jp
ホームページアドレス <http://www.isuzuseisakusho.co.jp>

● 環境試験機器 ● 汎用科学機器 ● 気象観測機器
の設計・開発・製造及び付帯サービス(修理)

お求め、お問い合わせは