

マイクロプロセッサ内蔵

プログラムコントローラ
PS-962C

PS-962^{SERIES}

取扱説明書

このたびPS-962Cシリーズ電子式プログラム・コントローラを、お買い上げいただきまことにありがとうございます。

本器がお手元に届きましたら、外観ならびに動作チェックを行ない、損傷のないことをご確認ください。

本説明書は、下表に掲げてある型名について記載してあります。型名をご確認のうえ、お読みください。本説明書で指示のあるもの以外は動かさないでください。

＝お願い＝ この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるようにお取り計らいください。

目 次

	ページ
① 型 名	1
② 各部の名称と機能	2
③ 操作およびプログラムの設定方法	6
④ プログラムのチェックおよび実行	10
⑤ 調節動作について	12
⑥ 出力と動作表示ランプ	13
⑦ 運 転	13
⑧ 取付方法およびパネルカット	13
⑨ 端子プレート	14
⑩ 外部結線例	14
⑪ 内蔵バッテリーの交換方法・ウェイト動作切換スイッチ	15
⑫ 仕 様	16

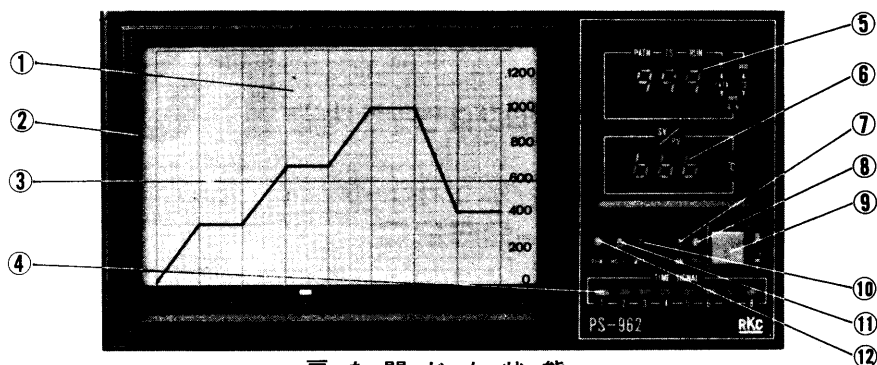
● ①～⑫までは運転前に必ずお読みください。

① 型 名 (計器の型名は、扉を開いた内部下方に簡略した形で表示されています。)

型 名	パターン セグメント数	目 盛	入 力	調 節 動 作	警 報 [*]	調節動作 出 力	レコード 出 力	操 作 信 号	外部制御 御信号	電 源
例 PS-962C	-1	H	K	-H	4	-R	6	-T	Y	1
PS-962C	-1	A B C D E F	V I K J E T R B P X	-A -B -H -Z -X	1 4 X	-M -V -R	1 5 6	-N -S -T	N Y	1 2 3 4 9
	-2	G H I J K L M X								

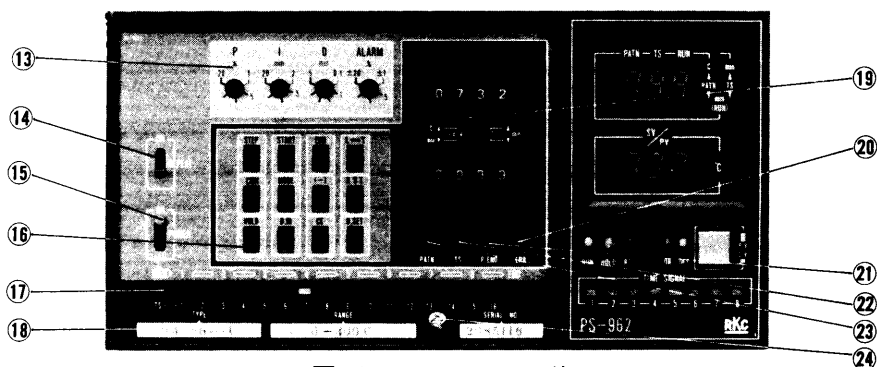
^{*} 警報型名・X において、内器シャーシ部にZK-178またはZK-180の表示がある場合は、特殊仕様にて上限(ZK-178)または下限(ZK-180)警報が付加されています。

② 各部の名称と機能 (前面計装は、計器型名により多少異なります。)



扉を閉じた状態

- | | |
|--|---------------------------|
| ① パターン表示カード | ⑦ 調節動作出力ON表示ランプ(赤) |
| ② 扉 | ⑧ 調節動作出力OFF表示ランプ(緑) |
| ③ 取手 | ⑨ 測定(PV)値-設定(SV)値表示切換スイッチ |
| ④ タイムシグナル動作表示ランプ
またはパターンセグメントシグナル動作表示ランプ(緑) | ⑩ リセット(RST)表示ランプ(赤) |
| ⑤ データおよびソークタイム表示器 | ⑪ ホールド(HOLD)表示ランプ(赤) |
| ⑥ 測定(PV)値-設定(SV)値表示器 | ⑫ ラン(RUN)モード表示ランプ(緑) |



扉を開けた状態

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| ⑬ 調節動作定数設定器 | ⑲ データ設定器(SET.1, SET.2) |
| ⑭ リピート(REPEAT)スイッチ | ⑳ エラー(ERR)表示ランプ(赤) |
| ⑮ 電源(POWER)スイッチ | ㉑ プログラムエンド(P.END)表示ランプ(赤) |
| ⑯ ファンクションキー(Fキー) | ㉒ タイムシグナル(TS)設定モード表示ランプ(赤) |
| ⑰ パターンセグメント表示ランプ(橙) | ㉓ プログラムパターン(PATN)設定モード表示ランプ(赤) |
| ⑱ 型名表示・入力レンジ・計器番号 | ㉔ 内器固定ネジ |

- ① パターン表示カード…プログラムパターン・タイムシグナルなどを設定した個所を記入します。
- ② 扉…この扉を開きますと、プログラム設定器・調節動作設定器などが現われます。
- ③ 取手…扉を開くときに、この取手を引きます。
- ④ タイムシグナル動作表示ランプまたはパターンセグメントシグナル動作表示ランプ(緑)…タイムシグナルまたはパターンセグメントシグナルが出力されているときに点灯します。(型名により付加されない場合があります。)
- ⑤ データおよびソークタイム表示器…RUNモード時にはソークタイム(P.6 上図参照)の残り時間を表示し、パターン設定モード時には設定データを表示します。
- ⑥ 測定(PV)値-設定(SV)値表示器…PV値-SV値表示切換スイッチにより選択された値を表示します。
- ⑦ 調節動作出力 ON 表示ランプ(赤)…調節動作出力がONのときランプが点灯します。電流出力の場合は、出力によってランプの明るさが変化します(消灯時:乳白)。

- ⑧ 調節動作出力 OFF 表示ランプ(緑)…調節動作出力がOFFのとき点灯します。電流出力の場合は付加されません。
- ⑨ 測定(PV)値-設定(SV)値表示切換スイッチ…⑥は通常PV値表示ですが、このスイッチを押している間だけSV値表示となります。
- ⑩ リセット(RST)表示ランプ(赤)…リセット状態になっているときに点灯します。
- ⑪ ホールド(HOLD)表示ランプ(赤)…ホールド状態のとき点灯します。
- ⑫ ラン(RUN)モード表示ランプ(緑)…プログラムが進行状態にあるとき、またはリセット状態のときに点灯します。
- ⑬ 調節動作定数設定器…演算および警報機能等の定数を設定するためのものです。
(仕様により付加されるボリュームが異なります。)
- ⑭ リピート(REPEAT)スイッチ…プログラムパターンの行程を繰り返すときに使用します。

- ⑮ 電源 (POWER) スイッチ…本器の電源スイッチで ON にしますと、計器はリセット状態となります。
(瞬時停電対策 P. 4 (e)項を参照)
- ⑯ ファンクションキー…プログラムパターン・タイムシグナルなどの設定または実行をさせるために使用します。
- ⑰ パターンセグメント表示ランプ(橙)…プログラムパターンの進行位置表示をします。
- ⑱ 型名表示・入力レンジ・計器番号…お問い合わせの際は、この項目を必ずお知らせください。
- ⑲ データ設定器 (SET.1. SET.2) …プログラムパターン・タイムシグナルなどのレベルまたはタイムを、設定するための設定器です。
- ⑳ エラー (ERR) 表示ランプ (赤)…プログラムパター

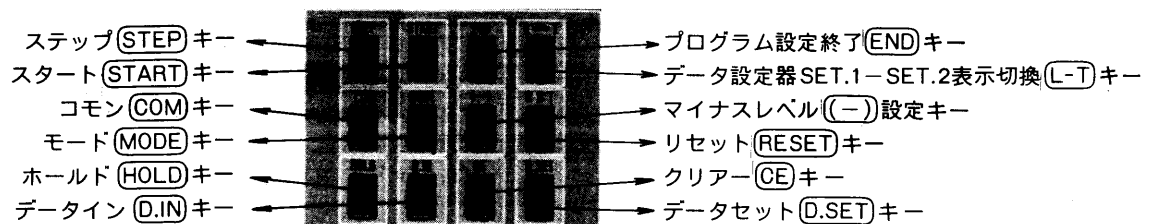
ン設定時に、仕様外のレベルデータを設定したときに点灯します。仕様内のレベルに変更して、**(D.SET)** キーを押してください。

- ㉑ プログラムエンド (P.END) 表示ランプ (赤)…プログラム設定終了を意味します。
- ㉒ タイムシグナル (TS) 設定モード表示ランプ (赤)…ファンクションキーの **(MODE)** キーによりタイムシグナル設定モードを選択しますと点灯します。
(型名により付加されない場合があります。)
- ㉓ プログラムパターン (PATN) 設定モード表示ランプ (赤)…ファンクションキーの **(MODE)** キーにより、プログラムパターン設定モードを選択しますと点灯します。
- ㉔ 内器固定ねじ…このねじを緩めて手前に引きますと、ケースより内器が引き出せます。

❖ 主なスイッチおよびランプの機能

- (a) ファンクションキー(以下 F キーという)…ここにはプログラムパターン (PATN) ・タイムシグナル (TS) 設定をするためのキーをはじめ、プログラムを一時停止したり、パターンセグメントを 1 セグメント進めるためのキーなどが並んでいます。
- ステップ **(STEP)** キー…ラン (RUN) モードにおいて、このキーと **(COM)** キーを同時に一度押しますとパターンセグメントを 1 セグメント進めることができます。他のモードでは、押しても動作しません。
 - スタート **(START)** キー…PATN ・TS 設定モードまたは RUN モードのスタート指令に使用します。このキーを押しませんと、各モードの操作および設定は一切できません。
 - プログラム設定終了 **(END)** キー…PATN ・TS 設定モードにおいて、プログラムの終了に使用します。このキーを押しますと、プログラム終了 (P.END) 表示ランプが点灯します。
 - データ設定器 SET.1 - SET.2 表示切替 **(L-T)** キー…PATN ・TS 設定モードにおいて、セットデータの確認に使用します。このキーは、押している時だけ SET.2 で設定されたデータを、データおよびソークタイム表示器に表示します。
 - コモン **(COM)** キー…**(STEP)** キー、**(HOLD)** キー、**(RST)** キーにおいて誤動作防止のため、このキーと同時に押してください。
 - モード **(MODE)** キー…操作機能選択のためのキーです。モードの種類は、(1)プログラム実行 (RUN) → (2)プログラムパターン (PATN) 設定 → (3)タイムシグナル (TS) 設定 → (4)プログラム実行 (RUN) → (1)という順序で、このキーを押すごとにモードの切換えを行います。ただし、タイムシグナルが付加されていない場合は、上記のうち(3)と(4)とが付加されません。

- マイナスレベル **(-)** 設定キー…PATN 設定モードにおいて、(-) 符号を必要とする場合に使用します。レベル設定範囲に(-)レベルが含まれない場合は、このキーは付加されません。
- リセット **(RST)** キー…各モードにおいて、リセット状態にする場合に使用します。ただし誤動作防止のため、このキーは常に **(COM)** キーと同時に押してください。また、このキーは他のキーよりも優先されますので、操作の場合は十分ご注意ください。
- ホールド **(HOLD)** キー…RUN モードにおいてプログラムの進行を停止させ、その位置で保持したい場合に使用します。誤動作を防止するため、**(COM)** キーと同時に押してください。この動作の解除は、再度 **(COM)** キーと同時に押すことにより行なえます。このキーは、**(STEP)** キーよりも優先されます。
- データイン **(D.IN)** キー…PATN または TS モードにおいて、データおよびソークタイム表示器に表示されたデータを、メモリに記憶させるためにこのキーを押します。それと同時に、プログラムセグメントまたは設定個所が次に移ります。また、このキーはチェックキーを兼ねます。
- クリアー **(CE)** キー…PATN または TS モードにおいて、レベル設定の(-)符号または P.END の消去に使用します。
- データセット **(D.SET)** キー…PATN または TS モードにおいて、データ設定器により設定されたデータを、データおよびソークタイム表示器に表示させるために使用します。このキーを押しませんと、データ設定器に設定されたデータをメモリに入力することはできません。



(b) データおよびソークタイム表示器

- 表示とモード (MODE) 記号… MODE 記号は、各 MODE 表示ランプの点灯と対応しており、表示内容は点灯した表示ランプでの MODE のデータとなります。ただし、RUN MODE ではソークタイム表示のみとなります。他の MODE では、データ設定器の SET.1 で設定されたデータを、(D.SET) キーを押した後に表示します。
- 表示値の単位… 各 MODE 記号から単位記号に向っている矢印 (△または▽) の方向で判断します。

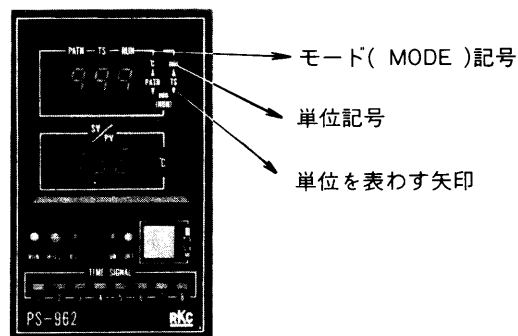
°C	min.	
△	△	
PATN	TS	RUN
▽	▽	▽
min.	min.	min.

- (1) PATN MODE のとき… 記憶させるデータまたは記憶されているデータの表示をしますが、この単位には二種類あります。それは、レベルの場合とタイムの場合があります。レベルの目盛が温度であれば °C (または °F) であり、タイムであれば min. (分) となります。

レベルとタイムの表示は、一つの表示器で表示されますので、F キーの (L-T) キーを使用してその切換えを行ないます。このキーを押さない状態ではレベル(この場合は温度)を、押した状態ではタイム表

示となります。レベル表示の場合は矢印は△で°Cを表わし、タイム表示の場合は矢印は▽でmin.を表わします。

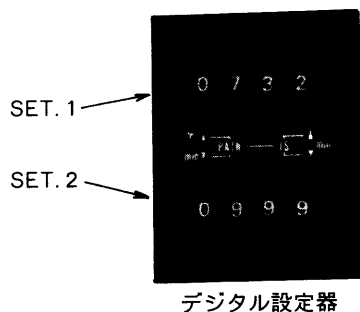
- (2) TS MODE (オプション仕様) のとき… TS の ON 時刻と OFF 時刻を設定する操作ですので、記憶されるデータまたは記憶されているデータを表示します。PATN MODE の場合と同様に、ON 時刻と OFF 時刻の表示は一つの表示器で表示されますので、F キーの (L-T) キーを使用して表示の切換えを行ないます。このキーを押さない状態では ON 時刻を表わし、押した状態では OFF 時刻を表わします。表示単位はそれぞれ、min. (分) となります。
- (3) RUN MODE のとき… この MODE はプログラム実行の操作でありますので、表示器はソークタイムのみ表示します。この場合の表示切換えはできません。



- (c) データ設定器… PATN 設定と TS 設定とが兼用タイプとなっています。データ設定器は、SET.1 と SET.2 の二つのデジタルスイッチで構成されています。PATN 設定のときは、SET.1 でレベル設定を行ない、SET.2 でタイム設定を行ないます。また、TS 設定のときは、SET.1 で ON 時刻を SET.2 で OFF 時刻を設定します。操作目的によって、表示単位を読みかえる必要があります。

- (d) リピート (REPEAT) 動作… 1 パターンの行程が終了しますと、自動的にプログラムパターンのスタート点に復帰し、再びプログラムを実行します。最終セグメントのレベルがスタート点のレベル (零レベル) と異なる場合は、リピート動作時のスタートレベルは最終セグメントの終了レベルからになります。(ただし、設定パターンとの傾きが変わります。)

REPEAT スイッチが ON の状態にありますと、無限回繰り返すこととなりますので、必要回数終了後はこのスイッチを OFF にする必要があります。



デジタル設定器

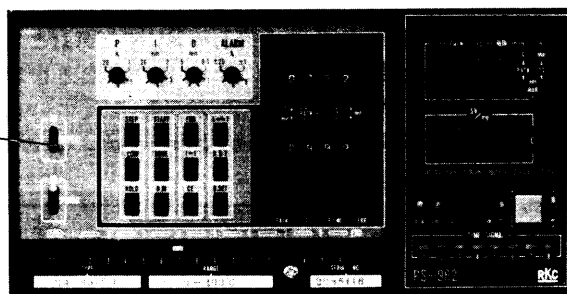
リピート
スイッチ
(REPEAT)

- (e) 瞬時停電対策… 停電 (電源スイッチを OFF にした場合も含む) などにより、電源がある時間 OFF となった場合、その時点から 5 分間はプログラムの進行が停止し、停電したときの状態が保持されます。5 分以内に電源が復帰されますと停止した状態から引き続きプログラムが進行されます。

瞬時停電時における本器の停止状態

- 表示はすべて消灯されます。
- 調節部は、リレー接点出力… C-L 間は OFF (開)
- SSR 駆動用出力… 0 V
- 電流連続出力 … 0 mA
- PV レコーダ出力… 0 V (0 mV)

となります。



(f) 停電対策（通電しない場合も含む）…停電後5分経過しますと、停電時のプログラム進行状態の保持は解除され、メモリ内容（プログラムパターン設定およびタイムシグナル設定）のみのバックアップ状態となります。この状態は、通常の使用状態において約1年間メモリ内容を保持します。また、電源が復帰しますと、本器は RESET 状態に戻ります。

(g) リセット (RESET) 動作…各 MODE 状態から初期の状態に復帰させる動作です。RESET 状態では、MODE は RUN MODE となり、RST 表示ランプと RUN 表示ランプが点灯します。また、PV 表示は測定値を、SV 表示は()レベルが表示されます。操作は、F キーの (RST) および (COM) キーを同時に押すことにより、RESET 状態とすることができます。

(h) スタート (START) 動作…各 MODE の操作開始のための動作です。この操作は、(START) キーを押すことにより行ないますが、各 MODE においてこのキーを押しませんと動作はしません。

(i) ステップ (STEP) 動作… RUN MODE 状態でプログラム進行中に、1セグメント先にプログラムを進めたいときに使用します。操作は、F キーの (COM) キーと (STEP) キーを同時に押すことにより行ないます。この動作は、RUN MODE のときのみ有効です。

(j) ホールド (HOLD) 動作… RUN MODE 状態でプログラム進行中に、その進行を停止しその時点での状態を保持させたい場合に使用します。操作は、F キーの (COM) キーと (HOLD) キーを同時に押すことにより行ないます。また、この動作の解除は、再度この2つのキーを同時に押すことで行ないます。動作が解除となりますと、停止した状態から引き続きプログラムを進行します。この動作は、RUN MODE 状態のときのみ有効です。

(k) エンド (END) 出力…プログラムパターンの1パターンが終了しますと、リレー接点出力として END 表示ランプが点灯している間出力されます。接点容量は、250V AC 1 A (抵抗負荷) です。

なお、このエンド出力を外部制御（オプション仕様）の入力信号として利用することもできます。

(l) ウェイト (WAIT) 動作 (PV・SV 値一致待機回路) …ウェイト動作とは、入力設定レベルに対して追従しきれない場合に、プログラムパターンがつぎのセグメントに移行する前に、入力が設定レベルに達するまで待機し、プログラムを次のセグメントに進まないようにした動作をいいます。この動作は、内部切換スイッチにより ON-OFF の切換えが行えるようになっておりますので、制御形態により選択してご使用ください。

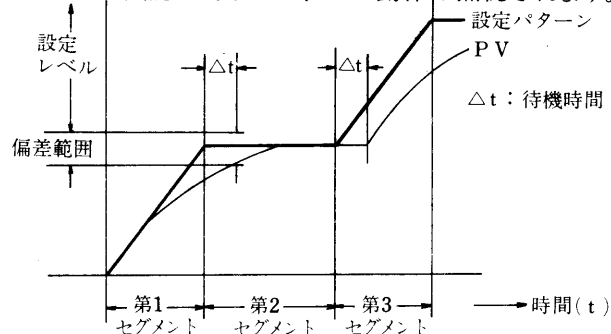
〔例〕PV 値がある定められた偏差範囲（二位置(A)動作の場合は F.S. の 0.3%。比例動作が付加されている (B, H, Z 動作) 場合は、設定された比例帯幅) 内に到達しない限りプログラムの進行は、次のセグメントには移行せず、PV 値の上昇または下降を待機し、その偏差内に入った時点から次のセグメントのプログラムを実行します。

〔ご注意〕

(1) 下図のように、プログラムパターンの1行程が待機時間の積算時間だけ違ってきます。

(2) タイムシグナルが付加されている場合…タイムシグナルの設定範囲が、2つ以上のセグメントにわたるときは、ウェイト動作が働いたセグメントにおいてのみ待機動作を行ないます。

(3) STEP 機能に対しては、この動作は無視されます。



以下の仕様はすべてオプション仕様ですので、標準品には付加されておられません。

(m) パターンセグメントシグナル…この機能は、プログラムパターン中の各セグメントごとに接点信号を継続的に出力する機能です。

(n) タイムシグナル…信号が ON になる時刻 (T1) と OFF になる時刻 (T2) を設定し、T1 時刻と T2 時刻との差時間 (t) だけ信号を出力する機能です。本器のタイムシグナルは、最大 8 設定まで可能となっています。

(o) 外部制御…外部からのリレー接点信号により START (1パルス入力で動作)、HOLD (接点が閉のとき HOLD 動作、開で解除)、RESET (1パルス入力で動作) の各機能を動作させることができます。接点電流としては、2mA 以下のものをご使用ください。この外部制御機能を利用することにより、外部から自動スタート動作を行なわせるなど応用範囲が広がります。

(p) 16セグメント仕様…PATN および TS の設定は 8 または 16セグメント仕様とも同じ設定方法です。なお、パターンセグメントシグナルおよびタイムシグナルの出力につきましては、それぞれ最大 16 設定まで可能ですが、出力接点は 8 点分となります。したがって、9 設定以上行なう場合は、8 接点出力のうち任意の出力端子を重複使用いたします。9 設定以上に対する出力端子は、あらかじめご注文時にご指定をいただいた出力端子からの出力となります。

③ 操作およびプログラムの設定方法

3-1 準備

本器を動作させる準備として

(1) プログラムパターン (PATN)

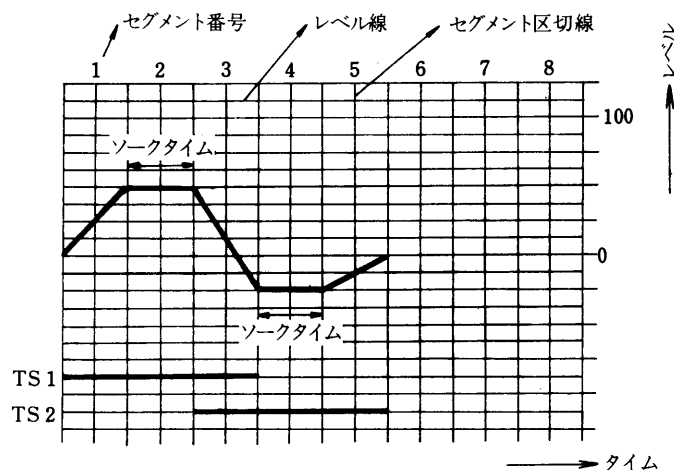
およびタイムシグナル (TS) 図の作成

(2) 端子プレートを参照し、配線の確認

を行ってください。(P.14 ⑨項参照)

PATN (および TS) 図を作成します。希望の PATN および TS の動作状況を、プログラムパターン表示カード (以下カードという) に次の要領により記入します。

- (a) カードの右端部分に適当な設定レベルを記入します。
- (b) カードは両面とも同じ形状になっていますので、自由にご使用ください。
- (c) 決定されたプログラムパターンを、レベル線 (縦軸) および時間軸 (横軸) にそって、コントラストのとれる筆記用具で描きます。ただし第 1 セグメントの始まりは、零レベルからの出力に限定されています。



プログラム設定の一例

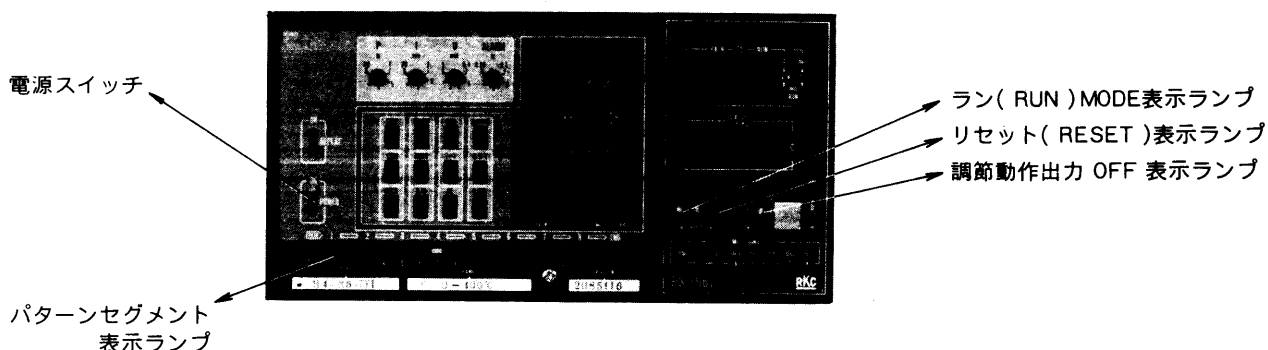
3-2 操作

プログラムパターン・タイムシグナル (オプション仕様) の設定

- (a) 電源 (POWER) スイッチを投入し、F キーの **(RST)** キーと **(COM)** キーを同時に押しますと、
ラン (RUN) モード表示ランプ (緑)
リセット (RESET) 表示ランプ (赤)
調節動作出力 OFF 表示ランプ (緑)
が点灯し、RESET 状態となります。
- (b) PATN (または TS) 設定を行なうために、F キーの **(MODE)** キーを連続して押し PATN (または TS) MODE を選択します。MODE は次の順序で切り替わります。
RUN → PATN → TS → RUN (→ RUN) ただし、TS が付加されない場合は、RUN → PATN (→ RUN) となります。
また、選択された PATN (または TS) MODE 表示ランプが点灯します。
- (c) F キーのスタート **(START)** キーを押しますと、PATN セグメント表示ランプ (橙) が点灯します。なお、この表示ランプは TS 設定表示ランプも兼ねています。表示ランプは上側に PATN、下側に TS の表記があります。PATN または TS MODE により、表示ランプの点灯の仕方が異なります。

このとき、本器の P.END (プログラムエンド) 表示ランプが点灯しているときは、F キーの **(CE)** (クリア) キーによりこの P.END 表示をクリアします。各 PATN セグメント設定のまえに、必ず **(CE)** キーにより P.END 表示をクリアしてください。これをクリアしないと D.SET しても、その個所のデータは表示されません。TS 設定のときは、P.END 表示ランプは点灯しませんので **(CE)** キーを押す必要はありません。一方、P.END が点灯していない場合はそのまま設定をすることができます。データおよびソークタイム表示器にデータが表示されている場合は、過去のデータが残っているためです。

- (d) 3-1 準備の項で用意しました PATN および TS 図を参照しながら、データ設定を行ないます。



- (e) 入力データを設定します。データの設定は、データ設定器（デジタル設定式）で行ないます。データ設定器には SET.1・SET.2 の二つの設定器があり、それぞれ次のような設定となります。

設定データ

設定モード	PATN	TS
SET.1	レベル(例：温度)	ON 時刻
SET.2	タイム	OFF 時刻

設定レベルに(－)データがある場合。まず、データの絶対値をSET.1に設定し、(D.SET)キーを押します。このとき(－)キーを押しますと、表示器に(－)が表示され(－)データの設定が行なえます。レンジ内に(－)レンジが含まれない場合には、この(－)キーは付加されていません。

- (f) 二つのデータ設定器によりデータを設定後、Fキーの(D.SET)キーを押しその設定値をデータおよびソークタイム表示器に表示させます。この場合、データ表示は1データのみの表示となりますので、(L-T)キーにより表示を切換えて確認することになります。

Fキーの(D.SET)キーを押したときの表示は、SET.1で設定したデータを表示し、SET.2で設定したデータは(L-T)キーを押している間表示されます。

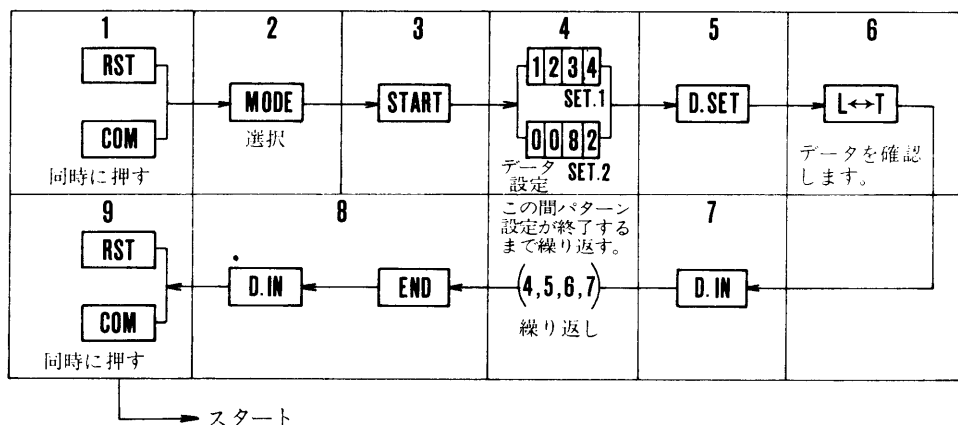
- (g) 表示されたデータを確認後、これらのデータを入力するためにFキーの(D.IN)キーを押します。

以上の操作により、PATN 設定 MODE では1セグメント、また TS 設定 MODE では1点あたりのデータを入力したことになります。その後は PATN セグメントまたは TS 設定点数にしたがい(e)～(g)項を繰返し行ないます。

- (h) 最終段では、Fキーの(END)キーを押した後にP.END表示ランプが点灯することを確認のうえ、Fキーの(D.IN)キーを押しますと END 表示ランプが点灯します。

- (i) PATN 8セグメントまたは16セグメントすべてにデータ入力を行なった場合は、自動的にプログラムエンドとなりますので、Fキーの(END)キーおよび(D.IN)キーを押す操作は不要です。ただし、TSは最大設定16点未満の設定時には(h)の操作が必要になります。9設定以上行なう場合は、出力接点数に制限がありますので、(p)16セグメント仕様(P.5)の項を参照してください。

- (j) (i)までの操作が終了しましたら、最初の状態にもどします。Fキーの(RST)と(COM)キーを同時に押しますと、(a)の RESET 状態になります。



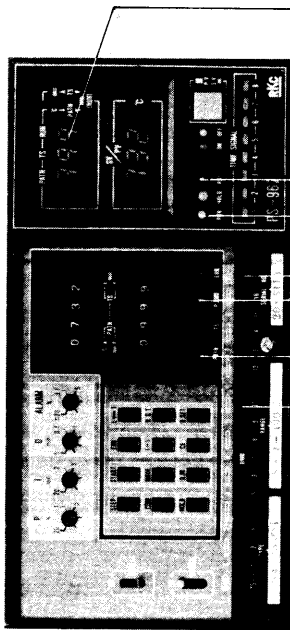
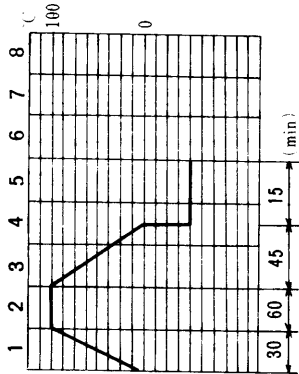
3-3 プログラムパターン・タイムシグナルの設定例

- (1) プログラムパターンの設定例を、P.8 に示します。
(2) タイムシグナルの設定例を、P.9 に示します。

〔注意〕 プログラムパターン設定の場合、データ設定器 SET.2 は、4桁の設定器がありますが4桁目(千の位)は設定しても、(D.SET)ができずデータ表示もされません。また、メモリに入力することもできません。(4桁目はカットされます。)4桁目は、タイムシグナル設定時のみ有効です。

○ プログラムパターン設定例

右のようなプログラムパターンを設定する場合の例を、次に示します。プログラム変更の場合は、P.10を参照してください。



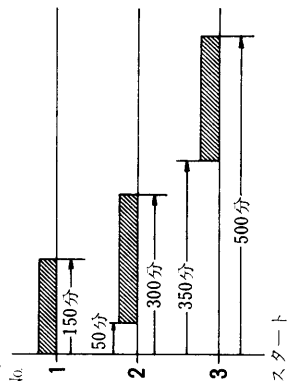
セグメント	順序	内 容	キ	一	操	作	PATN	RUN	RST	PTN SEG	P.END	END	表 示 デ	ー	タ
準 備	1	リセット状態に	COM	と	RST	キーを同時に押す									
	2	PATN MODE を選択	MODE												
	3	設定を開始	START												
1	4	データを設定	SET 1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	SET 2	(123)
	5	データを表示	D.SET												(123)
	6	表示データを確認	L-T												100
	7	表示データをメモリ	D.IN												30
	8	データを設定	SET 1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0	SET 2	(250)
2	9	データを表示	D.SET												(250)
	10	表示データを確認	L-T												100
	11	表示データをメモリ	D.IN												60
	12	データを設定	SET 1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	SET 2	(55)
	13	データを表示	D.SET												(55)
3	14	表示データを確認	L-T												0
	15	表示データをメモリ	D.IN												45
	16	データを設定	SET 1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	SET 2	(-30)
	17	データを表示	D.SET												(-30)
	18	表示データを確認	L-T												-50
4	19	表示データをメモリ	D.IN												0
	20	データを設定	SET 1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	5	SET 2	(-30)
	21	データを表示	D.SET												(-30)
	22	表示データを確認	L-T												-50
	23	表示データをメモリ	D.IN												15
5	24	END キーを押す	END												(100)
	25	データをメモリ	D.IN												(100)
	26	リセット状態に	COM	と	RST	キーを同時に押す									0

〈注意〉 設定途中で、P.END表示ランプが点灯した場合には、F キーの **CE** キーを押して P.END 表示ランプが点灯するのを確認してから操作を続けてください。

() 内数値は、過去のデータを示しています。

○タイムシグナル設定例（スタート時点からの経過時間で、設定時刻を決めます）

タイムシグナル



右のようなタイムシグナルを設定する場合の例を、次に示します。

セグメント	順序	内 容	キ	一	操 作	データおよび表示ランプ									
						T.S	RUN	RST	PTN	SEG	P.END	END	表 示 デ ー タ		
準 備	1	リセット状態に	COM	と	RST	キーを同時に押す		☀							
	2	TS MODE を選択	MODE				☀								
	3	設定を開始	START				☀								
1	4	データを設定	SET ₁	0 0 0 0	0 1 5 0	SET ₂				1	☐			(50)	
	5	データを表示	D.SET											(50)	
	6	表示データを確認	L-T											0	
	7	表示データをメモリ	D.IN											150	
	8	データを確認	SET ₁	0 0 5 0	0 3 0 0	SET ₂								(100)	
2	9	データを表示	D.SET											50	
	10	表示データを確認	L-T											300	
	11	表示データをメモリ	D.IN											(150)	
	12	データを設定	SET ₁	0 3 5 0	0 5 0 0	SET ₂								(150)	
3	13	データを表示	D.SET											350	
	14	表示データを確認	L-T											500	
	15	表示データをメモリ	D.IN											(180)	
終 了	16	END キーを押す	END								☀			(180)	
	17	データをメモリ	D.IN								☀			0	
	18	リセット状態に	COM	と	RST	キーを同時に押す		☀							

() 内数値は、過去のデータを示しています。

4 プログラムのチェックおよび実行

プログラムの設定が終了しましたら、誤りがないか必ず確認してください。本器では、プログラム設定に類似した方法でチェックを行なうことができます。チェック操作は、PATN 表示カードを参照しながら次の手順にしたがって行なってください。

4-1 チェック操作の手順

- (a) F キーの **(RST)** と **(COM)** キーを同時に押し RESET 状態にします。
- (b) F キーの **(MODE)** キーを押し、PATN MODE または TS MODE を選択します。
- (c) (b)項で選択しました MODE のチェックを行なうため、F キーの **(START)** キーを押します。
- (d) この状態でプログラムされたデータがデータおよびソークタイム表示器に表示されますので、F キーの **(L-T)** キーを使用してデータを確認後、誤りがなければ F キーの **(D.IN)** キーを押します。
〔注意〕 ここで誤って、**(D.SET)** キーを押さないようにご注意ください。
- (e) F キーの **(D.IN)** キーを押しますと、セグメントが1セグメント進みますので、真ぐに F キーの **(L-T)** キーでデータを確認することができます。PATN または TS 設定個所のチェックが終わるまで、この操作を続けます。
- (f) チェックが終了しましたら、RESET 状態に戻します。ただし、PATN 設定のチェックの場合は、P.END 表示ランプの点灯を確認後、F キーの **(RST)** と **(COM)** キーを同時に押してください。
(TS 設定のチェックの場合は、P.END 表示ランプは点灯せずに、ON・OFF 時刻ともに零設定となります。)

4-2 チェック後、誤りがあった場合

誤りがあった個所のみ訂正を行ないます。その方法は次の 4-3 プログラムの変更の項を参照してください。

4-3 プログラムの変更

(1) プログラムの一部変更

誤りのあった個所を呼びだし、データ設定器の **SET. 1** または **SET. 2** に正しいデータを設定し F キーの **(D.SET)** キーを押し、つづいて **(L-T)** キーにより **SET. 2** のデータを確認後、F キーの **(D.IN)** キーを押します。また、PATN 設定のチェックの場合に P.END 表示ランプが点灯しないときは、F キーの **(END)** キー、**(D.IN)** キーを続けて押してください。その他詳細は、3-2 操作(P. 6)の項を参照してください。

(2) プログラムの追加

PATN 設定の場合は、P.END 表示ランプを F キーの **(CE)** キーにより消灯させてから変更操作を (1) プログラムの一部変更と同様の操作を行ないます。

TS 設定の場合は、P.END 表示ランプは点灯しますので、そのまま変更操作を (1) プログラムの一部変更と同様の操作を行なってください。

4-4 プログラムチェックの例

プログラムパターンおよびタイムシグナルのチェック例は、P. 11 を参照してください。

4-5 プログラムの実行

本器は、プログラム設定により記憶された順序にしたがってプログラムを実行していきます。そこで、このプログラムを実行させるための命令が必要となります。

(1) プログラム実行のための操作手順

電源を投入後、F キーの **(RST)** と **(COM)** キーを同時に押し、本器を RESET 状態にします。このときの、MODE は RUN MODE となっています。

- (2) (1)の状態から F キーの **(START)** キーを押しますと、その場からプログラムを実行していきます。

- (3) バッチ動作（プログラムパターンを繰り返さない動作をいいます）の場合…プログラム終了になりますと、リピートスイッチを ON にするかまたは RESET 状態にしない限り、設定値は最終レベルが保持されます（零レベルには戻りません）。

- (a) プログラム実行中の、データチェック・変更および PATN セグメントなどの追加はできません。

- (b) プログラム実行中に PATN を進めたい場合は、F キーの **(STEP)** と **(COM)** キーを同時に押すことにより可能です。

- (c) PATN を繰り返したい場合は、REPEAT スイッチを ON にします。必要回数が終わりましたらこのスイッチを、OFF にします。

- (d) プログラム実行中に、任意の点でプログラムの進行を中止し、その時点での状態を保持する場合。F キーの **(HOLD)** と **(COM)** キーを同時に押すことにより行なえます。解除するときは、再び **(HOLD)** と **(COM)** キーを押してください。

- (e) 同一パターンを毎日繰り返す場合。

電源投入後は、本器は通常 RESET 状態になりますので、F キーの **(START)** キーを押すだけでプログラムを実行させることができます。

○プログラムバターンのチェック例 (P.8の設定例に対する)

セグメント	順序	内 容	キ ー	操 作	データおよび動作表示ランプ					
					PATN	RUN	RST	PTN SEG	P.END	END
準備	1	RESET状態に	COM と RST	キーを同時に押す		☀	☀			
	2	PATN MODE を選択	MODE		☀		☀			
	3	チェック開始	START		☀			1		100
	4	表示データを確認	L-T		☀					30
1	5	D.IN キーを押す	D.IN		☀			2		100
	6 11	表示データを確認 表示データを確認 D.IN キーを押す 操作 D.IN キーを押す 返し								
5	12	表示データを確認	L-T		☀					15
	13	D.IN キーを押す	D.IN		☀			6	☀	0
終了	14	P.END 確認後 リセット状態に	COM と RST	キーを同時に押す		☀	☀			

○タイミシングナルのチェック例 (P.9の設定例に対する)

セグメント	順序	内 容	キ ー	操 作	データおよび動作表示ランプ					
					T.S	RUN	RST	PTN SEG	P.END	END
準備	1	リセット状態に	COM と RST	キーを同時に押す		☀	☀			
	2	TS MODE を選択	MODE		☀		☀			
	3	チェック開始	START		☀			1		0
	4	表示データを確認	L-T		☀					150
1	5	表示データをメモリ	D.IN		☀			2		50
	6	表示データを確認	L-T		☀					300
2	7	表示データをメモリ	D.IN		☀			3		350
	8	表示データを確認	L-T		☀					500
3	9	表示データをメモリ	D.IN		☀			4		0
	10	リセット状態に	COM と RST	キーを同時に押す		☀	☀			

5 調節動作について

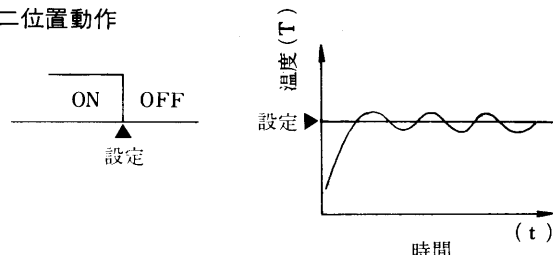
本器の調節動作には、二位置・比例・PID・位置比例のいずれかの動作が付加されています。

つぎにこれらの動作について、簡単に説明を加えることにします。標準品では、逆動作（レベルの上昇とともに出力が減少するような動作）仕様です。

5-1 二位置動作（ON-OFF 動作）

制御対象のレベルを、熱源などによってコントロールするような場合、PV 値が SV 値より低ければ負荷回路を ON にし、高くなれば OFF にするような制御方法をいいます。一般には、熱源とセンサとの間に熱伝導の遅れやむだ時間が存在するために、制御結果は振幅をもった波状（サイクリングともいう）のものとなります。

二位置動作



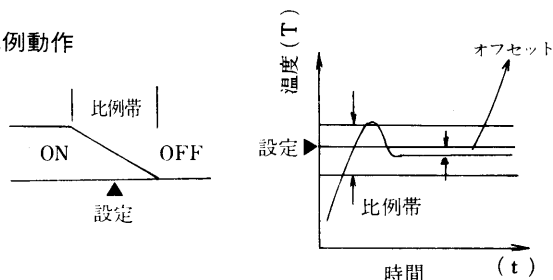
5-2 比例動作

(1) 時間比例動作

二位置動作に見られるような波状の変動を除くために、SV 値を中心として比例帯を設けています。PV 値がこの比例帯内に入りますと、PV 値と SV 値との偏差に比例した修正出力が与えられるように ON-OFF の時間比が変化します。

この制御方式では、SV 値と PV 値との間にオフセット（残留偏差）と呼ばれるズレが生じるためリセットによる修正が必要です。

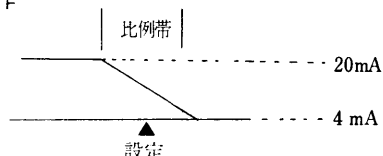
時間比例動作



(2) (連続) 比例動作

比例帯の構造は、時間比例動作と同様ですが、制御出力が連続的（20～4mA DC）に変化します。オフセットが生じるため、リセットによる修正が必要です。

(連続) 比例動作

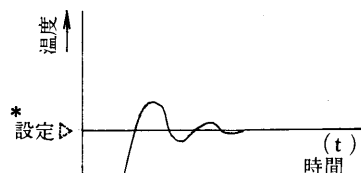


5-3 PID動作

PID動作とは、比例(P)動作の偏差量を時間で積分した値に比例した出力を与える積分(I)動作、および偏差量を時間で微分した値に比例した出力を与える微分(D)動作を加えた制御動作です。

比例動作では前述のようにオフセットが生じますので、手動リセットによる修正が必要でした。この動作では、比例動作により生じるオフセットを修正（自動リセット機能）し、負荷変動に対する応答も早いので、最も理想的な制御方法といわれています。ただし、安定した制御を行なわせるため、負荷特性にマッチした比例帯幅(P%)、積分時間(I min)および微分時間(D min)の各定数を選択して設定する必要があります。

PID動作



*PID動作において、積分(I)動作をOFFにしたときの主設定位置です。

5-4 位置比例動作

この制御動作は、調節動作出力により直接コントロールモータを駆動できるタイプです。このモータの回転角度により、連動するバルブ等を開閉するものです。前述の比例動作と同様に SV 値を中心とした比例帯をもち、PV 値フィードバックおよび SV 値との比較・比例演算によりレベルコントロールを行ないます。オフセットが生じますので、手動リセットによる修正が必要です。

○ デッドバンド(DEAD BAND) …中立帯ともいわれ、調節動作を全く行なわない幅のことをいいます。この DEAD BAND は、広くなりますと出力リレーのハンチングはなくなりますが、広すぎますと制御性は悪くなります。また、コントロールモータを保護するための目的も兼ねますので、ハンチングを起こさない程度に設定してください。

(赤)ランプ	点灯	消燈	消燈
リレー接点	端子①-②閉	①-②開	端子③-④開
(緑)Hランプ	消燈	消燈	点灯
リレー接点	端子③-④開	③-④閉	端子①-②閉
調節弁動作	開方向	閉方向	停止
(乳白)Nランプ	消燈	点灯(赤)	消燈

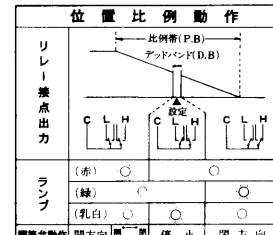
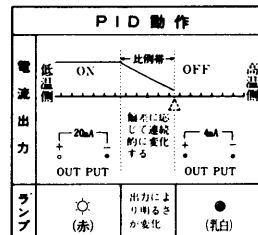
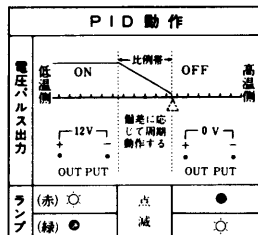
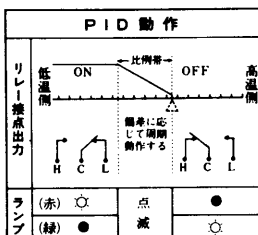
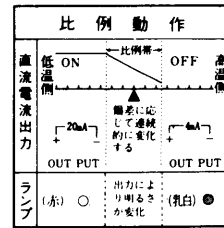
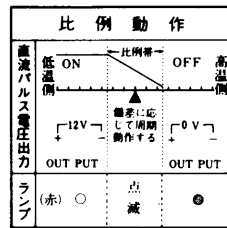
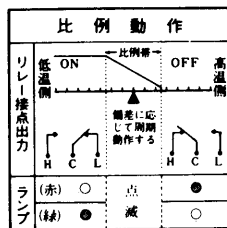
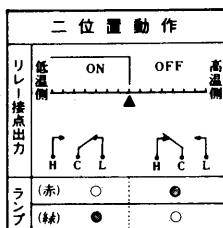
5-5 アラーム(ALARM)機能 (オプション仕様)

これは、制御対象の過上昇または過下降を知らせるためのものです。この動作は、SV 値を中心として、ALARM 設定器により設定（上限、下限または上・下限設定）された範囲において、リレー接点出力として出力するものです。動作出力表示は、出力が ON のときのみ PV 値-SV 値表示器の表示が、点滅いたします。（ただし上・下限設定型のみ。上限または下限設定型の場合は、この点滅表示は付加されません。）

⑥ 出力と動作表示ランプ

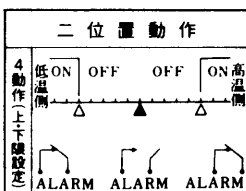
○ レベル調節動作（逆動作：標準仕様）

(▲：主設定、△：副設定、ランプ表示 ○：点灯、●：消灯)

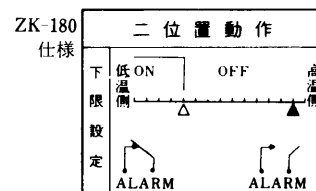
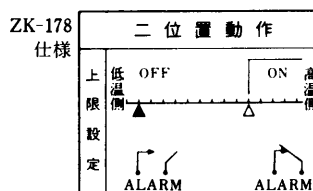


△：PID動作において、積分(I)動作をOFFにしたときの主設定位置です。

○ ALARM 動作（オプション仕様）



○ 特殊仕様

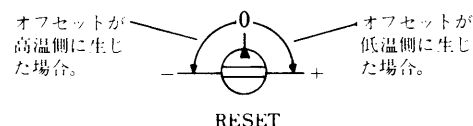


⑦ 運 転

- (1) 調節動作（とくにPIDおよび位置比例動作）の各定数を ⑤ 調節動作についての項を参照し、必要な値に合わせます。比例動作の手動リセットは、“零”の位置に合わせます。
- (2) ALARM 機能付きの場合は、ALARM 設定器を必要な値に合わせます。この設定は、レベル設定値に対する目盛となっています。
- (3) 計器電源を投入します。③ 操作およびプログラムの設定方法を参照し、プログラムパターンおよびタイムシグナルの設定を行ないます。
- (4) リセット操作（比例および位置比例動作のみ）：制御が安定した時点で、SV 値と PV 値とにズレ（オフセ

ット）が生じた場合、手動リセットにより修正してください。オフセットがSV 値より+側（高温側）に生じた場合は反時計方向に、-側（低温側）に生じた場合は時計方向に回します。

● 手動リセット（RESET）



- (5) 本器は、制御対象のレベルをプログラムに沿って調節動作を行ないます。

⑧ 取付方法およびパネルカット

本器をパネルに取付ける場合は、次のとおり取付けてください。

- (1) パネルに次頁のパネルカット寸法により角穴をあけます。2 台以上の計器を並べて取付ける場合は、規定の間隔以上離してください。
- (2) 本器にはすでに取付金具が取付けてあります。計器裏面の取付金具止めねじを(+)ドライバーで外し、取付金具を取外します。

- (3) パネルカット部に、本器をパネル前面より埋込みます。

- (4) 取付金具を後から取付金具挿入溝にはめ込みます。

- (5) 取付金具止めねじを(+)ドライバーで締めつけて取付けは終了です。

○ 取付金具は締めすぎないようにご注意ください。

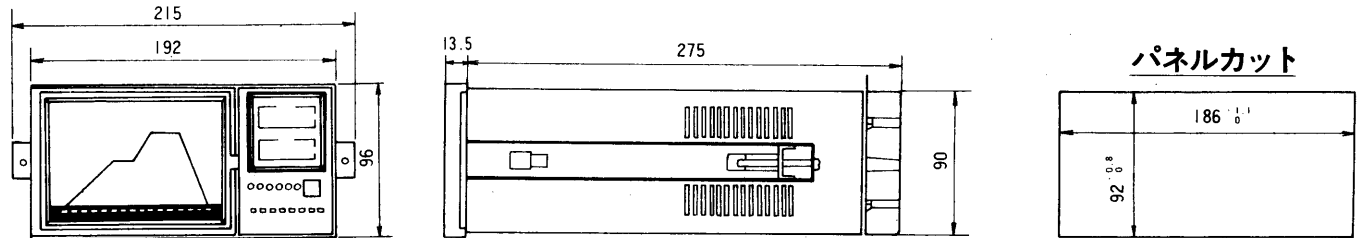
＝ 取付上の注意 ＝

次のような場所への取付けは避けてください。

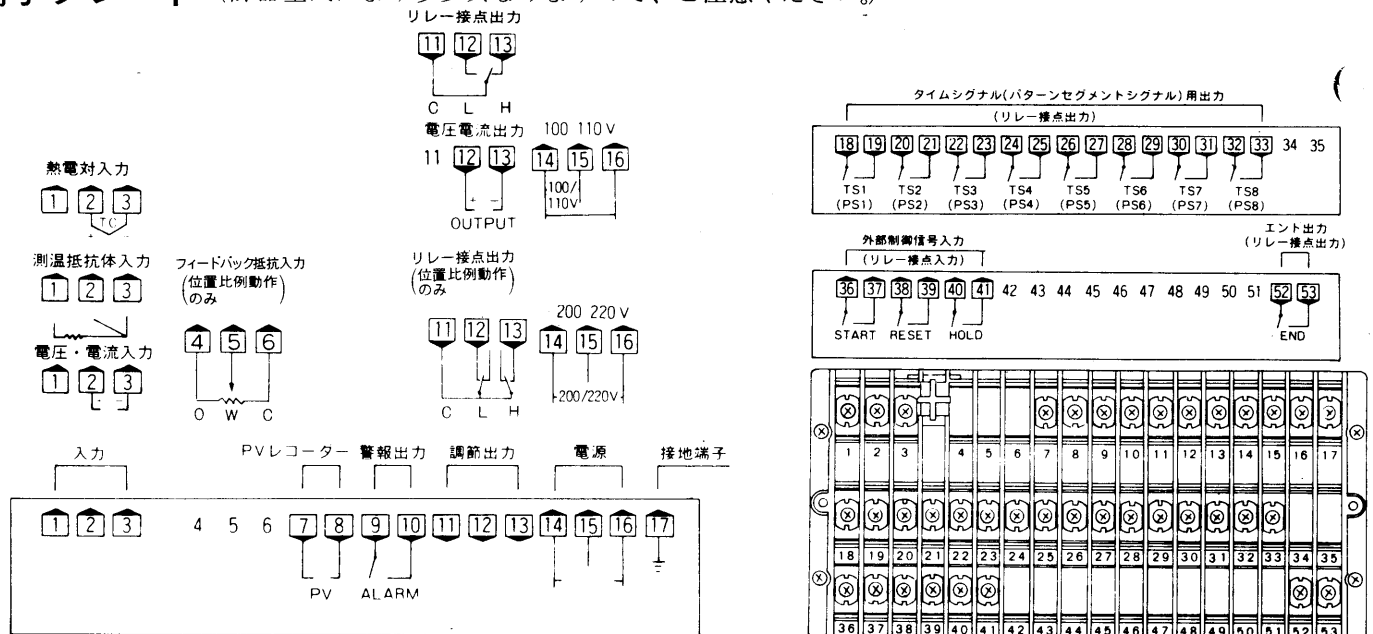
- 使用時の周囲温度が50℃以上または-10℃以下のところ。
- 湿度の高いところ。

- 誘導障害の大きいところ。
- 腐食性雰囲気のあるところ。
- その他電気回路に悪影響を与えられと考えられるところ。

○ 外形寸法およびパネルカット寸法（単位：mm）



⑨ 端子プレート（計器型式により多少異なりますので、ご注意ください。）



⑩ 外部結線例

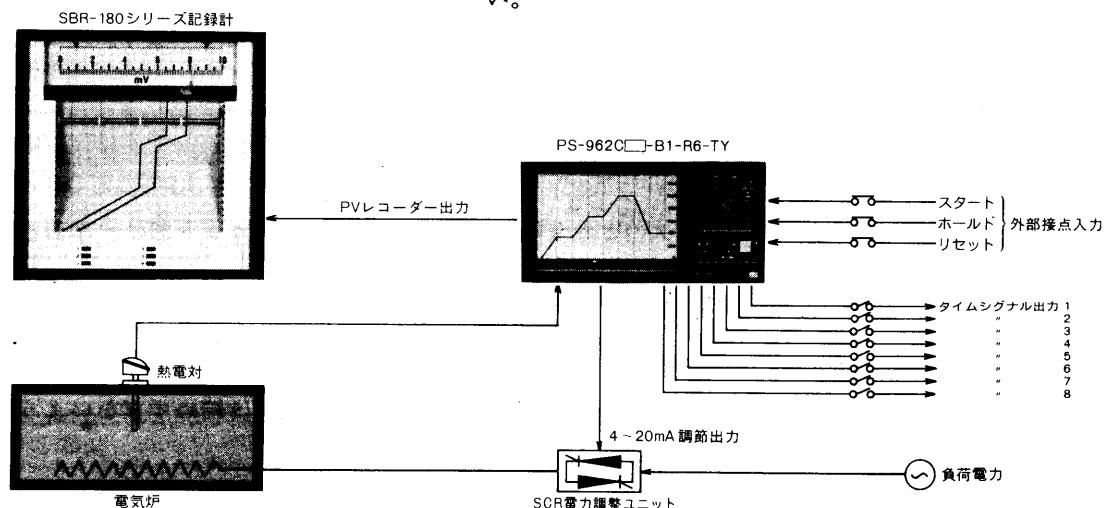
（ご注意）

- 入力信号線を動力線などと一緒に束ねて配線した場合、誤動作の原因となることがあります。配線の際は、十分にご注意ください。

- 出力がリレー接点出力の場合には、電源投入後1～2秒の準備時間が必要です。外部のシーケンス信号等にご使用になる場合は、遅延リレーを併用してください。

■ 組み合せ例

電気炉温度制御



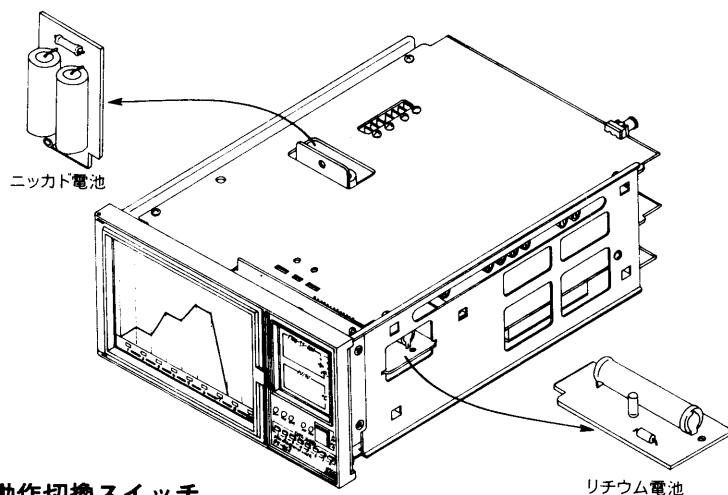
11 内蔵バッテリーの交換方法・ウェイト動作切換スイッチ

11-1 内蔵バッテリーの交換

本器には、停電時のプログラム進行状態およびプログラム内容を保持するためのバッテリー（ニッケルカドミウム電池およびリチウム電池）が、内蔵されています。これらは、決められた交換周期をお守りください。また、それぞれプリント基板に取付けられたアセンブリ交換方式となっております。交換の際には、専用のものをご準備ください。

〔交換方法〕

- (1) 本器を RESET 状態にした後に、計器電源を OFF としてください。
- (2) 扉を開けますと、本体下方に内器固定ねじがありますのでこれを緩めケースより内器を取り出してください。



- (3) バッテリーは、コネクタ式になっております。内器正面よりみて上側からはニッケルカド電池が、右側からはリチウム電池が引き抜けます。
- (4) 先ずリチウム電池を、次にニッケルカド電池を交換してください。同時に双方のバッテリーを引き抜くのは避けてください。メモリ内容が消えてしまいます。
- (5) バッテリー基板は確実に取付けてください。内器をケースに戻し固定ねじを締めて、バッテリーの交換は終了です。

11-2 ウェイト動作切換スイッチ

内器正面から見て左側奥に、ウェイト機能ON-OFFスイッチが内蔵されています。制御形態により選択してご使用ください。

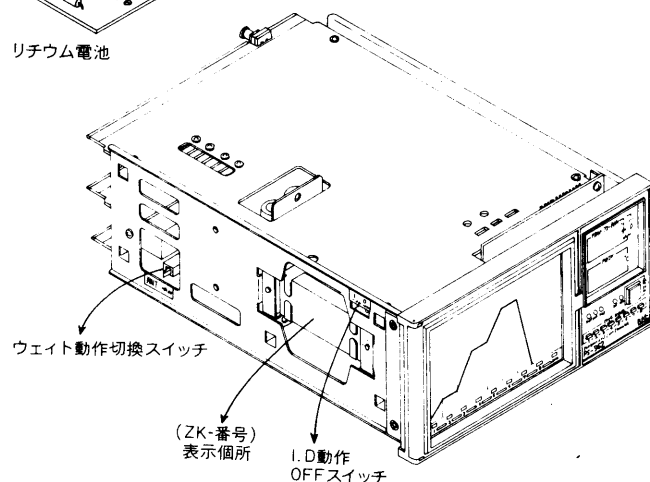
ウェイト動作については、P. 5 (1) 項をご参照ください。

○ ON の状態にあるとき

ウェイト動作を行ない、PV値がSV値に追従しきれない場合は、プログラムは次のセグメントには進みません。

○ OFF の状態にあるとき

ウェイト動作は行なわず、PV値がSV値に追従しない場合でも、プログラムは先に進んでしまいます。



＜標準レンジ＞

レベル 入力	0~99.9 %	-99.9~ +99.9	-99.9~ +189.9	-99~ +299	-49.9~ +149.9	-49.9~ +299.9	0~149.9	0~399	0~799	0~1199	0~1299	0~1399	0~1599	0~1799
V, I	○													
Pt 100		○	○	○	○	○	○	○						
T			○	○										
J								○	○					
K								○	○	○				
E									○					
R											○	○	○	
B														○

12 仕様

＝設定部＝

プログラム方式：電子式

プログラムパターンセグメント数：8セグメントまたは16セグメント

プログラムパターン設定方式：ファンクションキーとデジタル設定器

記憶パターン数：1パターン

設定範囲：レベル…別表(P.15)を参照してください。

時間…0～999分(1セグメントあたり)

設定精度：レベル設定…フルスケールの±0.5%以内

ただし、熱電対B入力の場合0～599℃間は精度保証範囲外です。

時間設定…設定値の0.01%以内

分解能1分

プログラムパターン表示：カード手書き方式

プログラム進行位置表示：LEDランプ(橙)点灯方式

PV(測定)・SV(設定)値表示切換：

LED(赤) 数字表示(最大4桁)

PV・SV値表示切換は押ボタンスイッチにて行ないます。

表示精度…±(フルスケールの0.3%+1digit)以内
ただし、熱電対B入力の場合0～599℃間は精度保証範囲外です。

ソークタイム表示：LED(赤) 数字表示(最大3桁)

表示範囲…ソークレベル部分の残り時間表示

表示精度…表示値の±0.01%以内

プログラムエンド出力：リレー接点出力(容量250V AC 1A 抵抗負荷)

瞬時停電対策時間：約5分間、停電時のプログラム進行状態およびメモリ内容を保持します。

停電対策：ニッケルカドミウム電池(充電式)およびリチウム電池によりメモリ内容を保持します。

その他の機能：ステップ、リセット、スタート、ホールド、リピート、ウェイト機能

オプション機能

○タイムシグナル：設定方式…ファンクションキーとデジタル設定器

設定点数…8点または16点

設定範囲…0～9999分(分解能1分)

動作表示…LED(緑)ランプ表示

出力…接点容量250V AC 1A(抵抗負荷)

出力点数…8点(9設定以上行なったときは、重複使用となります。)

○パターンセグメントシグナル：

セグメント点数…8点または6点

動作表示…LED(緑)表示

出力…接点容量250V AC 1A(抵抗負荷)

出力点数…8点(9設定以上行なったときは、重複使用となります。)

* タイムシグナルとパターンセグメントシグナルとの併用はできません。

○外部制御：リセット、スタート、ホールド機能

(ファンクションキーよりも優先されます。また接点ONのときのみ動作を行ないます。)

入力信号…無電圧接点入力(接点電流2mA DC以下)

＝調節部＝

入力：熱電対 K.J.R.B JIS

およびANSI TYPE K.J.R.B (外部抵抗100Ω以下)

測温抵抗体 Pt 100Ω 三線式 JIS (入力導線抵抗一線あたり10Ω以下)

電圧入力 1～5V DC (入力インピーダンス 100KΩ)

電流入力 4～20mA DC(入力インピーダンス 20Ω)

バーンアウト動作：熱電対・測温抵抗体入力の場合、標準内蔵

動作表示…ON表示ランプ(赤)が点滅

OFF表示ランプ(緑)が点灯

(電流出力の場合は、出力表示ランプ(乳白)が点滅します)

調節動作

二位置動作：ヒステリシス幅：フルスケールの0.2%

比例動作：比例帯：フルスケールの3%、手動リセット付

比例周期：20秒(リレー接点出力)、

2秒(電圧出力)

P I D 動作：比例帯(P)：フルスケールの1～20%可変

積分時間(I)：2～20分可変(OFFスイッチ付)

微分時間(D)：0.1～5分可変(OFFスイッチ付)

周期：20秒(リレー接点出力)

2秒(電圧出力)

アンチ・リセット・windアップ(A.R.W)機能付

位置比例動作：比例帯：フルスケールの1～20%可変

中立帯：比例帯の1～10%可変

帰還抵抗：135Ω(標準)、手動リセット付

出力：リレー接点出力：容量250V AC 3A(抵抗負荷)

SSR駆動用出力：0～12V DC(負荷抵抗800Ω以上)

電流連続出力：4～20mA DC(負荷抵抗600Ω以下)

オプション機能

○警報動作(偏差警報)：

動作：二位置(ON-OFF)動作

ヒステリシス幅 フルスケールの0.2%

設定方式：アナログ(上・下限)設定

設定範囲：フルスケールの(±1～±20%)

警報出力表示：PV値およびSV値が点滅表示

リレー接点出力：容量250V AC 2A(抵抗負荷)

○PVレコーダ出力：0～10mV DC(負荷抵抗100KΩ以上)

1～5V DC(負荷抵抗100KΩ以上)

* いずれか一方のみ付加できます。

許容周囲温度：-10～+50℃

許容周囲相対湿度：45～85% RH

電源電圧：100/110V または200/220V AC(いずれか指定)

(許容変動±10%) 50/60Hz 共用

消費電力：15VA以下

重量：約3.5kg

外形寸法：96×192×275mm(縦×横×奥行)

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

RKC® 理化学工業株式会社

本社 ☎03(751)8111代 〒146 東京都大田区久が原5-16-6
TELEX 03(246)8818 FAX 03(754)3316
北関東営業所 ☎02964(8)1121代 〒300-35 茨城県結城郡八千代町佐野
FAX 02964(9)2839
名古屋営業所 ☎052(524)6105代 〒451 名古屋市西区浅間1-1-20 クラウチビル
FAX 052(524)6734
大阪営業所 ☎06(322)8813代 〒533 大阪市東淀川区東中島1-18-5 新大阪丸ビル
FAX 06(323)7739
広島出張所 ☎082(291)6050代 〒733 広島市中区舟入幸町24-7
FAX 082(295)11357
茨城事業所 ☎02964(8)1121代 〒300-35 茨城県結城郡八千代町佐野
FAX 02964(9)2839

代理店