

**EC5900R形
プログラム調節計
取扱説明書**

Ohkura

WXPEC5900R01

2007 年 12 月 (第 4 版)

All Rights Reserved, Copyright © 2007, Ohkura Electric Co., Ltd.

本機器を安全にご使用いただくために

このたびはEC5900R形プログラム調節計をお買い上げいただきありがとうございました。本機器の全機能を有効的に、かつ正しくお使いいただくために、ご使用前に本機器取扱説明書を十分にご理解いただきからお使いいただきますようお願いいたします。

本機器および本取扱説明書には、安全にご使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

安全上の注意	
 警告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合に明記します。
 注意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害が発生する危険の状態が生じることが想定される場合に明記します。
	“取扱注意”を示しています。人体および機器を保護するために、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
	“保護接地端子”を示しています。機器を操作する前に、必ず接地してください。
	“感電注意”を示しています。従わないと感電の恐れがある場所に付いています。

機器取扱い上の安全を確保するため、下記の注意事項 および本文の注意事項を必ずお守りください。

 警告	
全 般	感電防止のため、配線は必ず本機器を元電源から切り離してから行ってください。
保護接地	(1)感電防止のため、必ず保護接地をしてから本機器に通電してください。 (2)保護接地線を切断したり、保護接地の結線を外さないでください。
電 源	本機器の電源電圧が供給電源の電圧に一致していることを確認してください。 定格電源電圧 : 100-240VAC 定格電源周波数 : 50/60Hz 消費電力 : 30VA max
使用環境	可燃性、爆発性のガス、腐食性ガスのある場所、水、水蒸気がかかる場所では、本機器を動作させないでください。
入出力配線	感電防止のため、配線は必ず本機器を元電源から切り離してから行ってください。

⚠ 注 意	
入出力配線	空き端子は中継等の別用途に使用しないでください。
機器内部	本体内部を分解しないでください。
[注 意]	
取扱説明書	(1)本取扱説明書は必ず最終的にご使用するお客様にお届けください。 (2)本機器の取扱いは、必ず本説明書を読んでから行ってください。 (3)内容に不審な点や誤り、記載漏れ等ありましたら、お手数ですが当社販売員までご連絡ください。 (4)本取扱説明書は、読み終わりましたら本機器の近くに大切に保管しておいてください。 (5)万一紛失、または汚損した場合は、お買い求めの販売店または当社販売員にご連絡ください。 (6)本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
設 置	(1)操作を行う作業者が本機器の背面に触れないよう、必ずパネルに取り付けてください。 (2)燃えやすいものから離れた場所に取り付けてください。特に、機器底面の下に燃えやすいものを設置しないようにしてください。 (3)本機器の設置時は安全靴、ヘルメット等の防護具を使用し安全に留意してください。 (4)設置した本機器に足を掛けたり乗ったりすることは危険ですのでおやめください。
保 守	(1)当社サービスマン、または当社の了解を得た者以外の方はユニット、プリント板等の取り外し、分解をしないでください。 (2)防塵・防水機能を必要としない、また内器－ケース間のがたつきを問題としない場合は、内器－ケース間のパッキンを外しても性能上問題ありません。
廃 棄	廃棄するときは産業廃棄物として、専門業者に委託してください。
清 掃	(1)本機器の表面の清掃は乾布で拭いてください。 (2)有機溶剤は使用しないでください。 (3)清掃は無通電で行ってください。
改 訂	本取扱説明書は予告無く改訂される場合があります。
フリーダイヤル	(工業計器についてのお問い合わせ) 製品の取扱い、保守について : 0120-17-0096

取扱説明書の利用方法

【取扱説明書の構成】

この取扱説明書は、次に示す「注意事項」「目次」「第1章～第11章」から構成されています。ご使用時の目的に応じて、該当箇所をお読みください。

章、およびタイトル	ご購入時 および設置時	初めての 操作時	日常の 操作時	保守時および トラブル発生時
注意事項(1、2頁)	◎	◎	◎	◎
第1章 製品が届きましたら	◎			
第2章 設置	◎			○
第3章 配線	◎			○
第4章 各部の名称		◎	○	
第5章 基本的な操作方法		◎	○	
第6章 機能の決定		◎	○	
第7章 操作ガイドと設定一覧		◎	○	
第8章 プログラムパターン設定			○	
第9章 運転			○	
第10章 その他の機能			○	
第11章 トラブルシューティング				◎

◎:必ず読んでください。 ○:必要に応じて読んでください。

【初期設定と操作】

操作に関しては第4章から第9章に記載されています。初めに第4章と第5章で基本的な操作方法を確認してください。その後 6.1 項(21 頁～)に従って基本機能の確認・設定を行います。基本機能の確認・設定が終わったら、セットアップ画面内のその他の機能の設定・確認を必要に応じて行います。

第6章の 6.2 項以降は本機器の主な機能の設定項目を機能ごとに説明しています。必要に応じて該当箇所をお読みください。プログラムパターンの設定に関しては第8章を、運転方法に関しては第9章をそれぞれお読みください。

第7章では本機器の全表示および全設定項目とその内容を示しています。初期設定時のみならず日常の操作時も該当の章と合わせて7章を参照してください。

【取扱説明書の種類】

	名 称	内 容
本書➡	1 EC5900R形プログラム調節計取扱説明書 WXPEC5900R01	設置、配線から操作、運転および機能など EC5900R全般について説明します。
	2 RS-232C/RS-422A/RS-485イン タフェース取扱説明書 WXPEC5900R02	通信を使用する場合の設定、通信プロトコ ル等について説明します。
	3 AO、センサ電源取扱説明書 WXPEC5900R03	AOの配線、設定および機能とセンサ電源 の配線について説明します。
	4 拡張インタフェース・サーボ駆動出力取扱説 明書 WXPEC5900R04	拡張インタフェースとサーボ駆動の配線設 定および機能について説明します。

【注意・参照マーク】

本取扱説明書には使用時に注意・参照する内容が下記のマークと共に記載されています。

注意・参照マーク	
【注 意】	本機器を正しく使用するための注意事項です。必ずお読みください。
【参 考】	本機器の機能をよりよく活用するための参考事項です。
	同時にご覧いただく項、表、図または別冊の取扱説明書があります。

目次

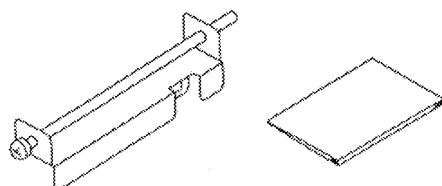
1 章 製品が届きましたら.....	5	8.1.2 チェックモードと書込モード.....	57
1.1 付属品の確認	5	8.1.3 ステップの種類.....	58
1.2 形式の確認.....	5	8.1.4 表示・設定ステップの移動.....	58
2 章 設置	6	8.1.5 未設定ステップ.....	59
3 章 配線	8	8.2 プログラムパターン設定例	60
4 章 各部の名称.....	11	8.3 繰り返し・パターンリンク機能.....	63
5 章 基本的な操作方法.....	13	8.3.1 繰り返し.....	63
5.1 画面の種類と切換.....	13	8.3.2 リンク.....	63
5.1.1 画面の種類.....	13	8.4 プログラム編集.....	64
5.1.2 切換方法.....	13	8.4.1 ステップ削除.....	64
5.1.3 メイン画面とサブ画面.....	14	8.4.2 ステップ挿入.....	64
5.1.4 通常表示と自動復帰.....	15	8.4.3 パターン削除.....	65
5.2 画面内での操作	16	8.4.4 パターンコピー	65
5.2.1 カーソルとその移動方法	16	8.5 プログラム RUN 中の変更	66
5.2.2 CHECK と WRT.....	16	9 章 運転.....	67
5.2.3 メニュー選択	16	9.1 制御方式	67
5.3 データ設定方法.....	17	9.2 自動運転(AUTO)と手動運転(MAN) ..	67
5.4 操作メッセージ	18	9.2.1 AUTO/MAN 切換.....	67
5.4.1 動作メッセージ	18	9.2.2 手動出力値	68
5.4.2 エラーメッセージ	18	9.3 オートチューニング(AT)	69
5.5 グラフ表示	19	9.4 プログラム運転.....	70
5.5.1 表示形式.....	19	9.4.1 プログラム運転状態.....	70
5.5.2 グラフ構成要素	19	9.4.2 実行パターンの切換.....	71
5.5.3 確認上の注意	19	9.4.3 プログラム RUN.....	72
5.6 オールリセット.....	20	9.4.4 プログラム STOP.....	73
6 章 機能の決定.....	21	9.4.5 プログラム RESET	73
6.1 基本機能の決定.....	21	9.4.6 プログラム ADVANCE.....	74
6.1.1 基本機能.....	21	9.5 定値運転	74
6.1.2 基本機能の確認・変更手順.....	22	9.6 運転中の停電と復電	75
6.1.3 入力種類と表示桁	24	10 章 その他の機能.....	76
6.1.4 パターン数	25	10.1 警報.....	76
6.1.5 プログラムデータ初期化.....	25	10.1.1 待機警報	76
6.2 機能別設定	26	10.1.2 ヒステリシス幅(ヒス幅).....	76
6.2.1 警報を使用する.....	26	10.1.3 ON デイレイ時間.....	76
6.2.2 複数の PID/出力リミットを使用する	27	10.2 入力機能	77
6.2.3 DI 接点でプログラム運転する.....	29	10.2.1 スケーリング	77
6.2.4 次ステップへの進行を待機させる.....	30	10.2.2 開平演算.....	77
6.2.5 ステップごとに接点を出力する.....	32	10.2.3 センサ補正	77
6.2.6 内温制御(プロファイリング制御)を行う.....	33	10.2.4 入力折線近似.....	77
7 章 操作ガイドと設定一覧.....	34	10.3 制御機能	78
7.1 ガイドの見方	34	10.3.1 出力リミット	78
7.2 画面遷移の概要.....	35	10.3.2 コントロール STOP.....	78
7.3 オペレーション画面.....	37	10.3.3 ON-OFF 制御ヒステリシス幅.....	78
7.4 パラメータ画面	39	10.3.4 アンチオーバシュート.....	78
7.5 プログラム画面.....	44	10.3.5 加熱・冷却制御.....	79
7.6 セットアップ画面	47	11 章 トラブルシューティング	80
8 章 プログラムパターン設定	57	付録 プログラムパターンデータシート.....	82
8.1 プログラム画面での基本操作	57		
8.1.1 パターン選択.....	57		

1章 製品が届きましたら

1.1 付属品の確認

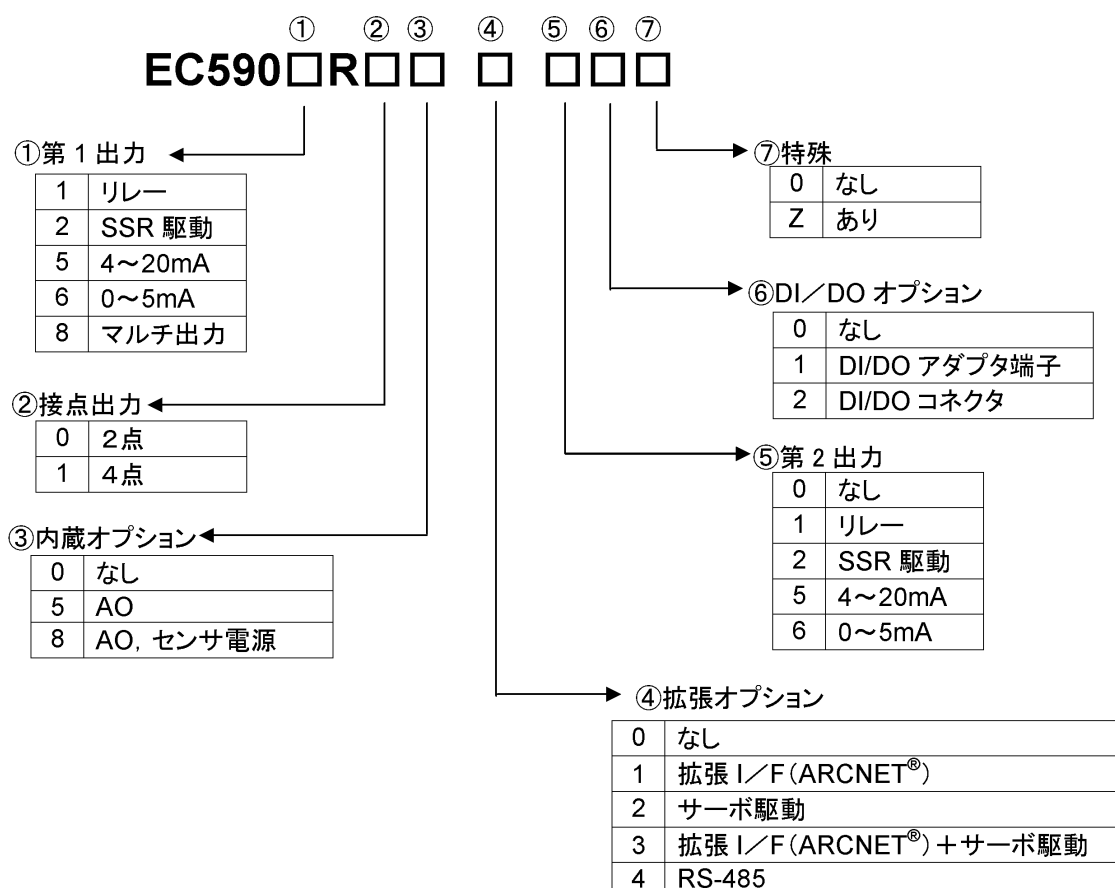
本機器がお手元に届きましたら、付属品および外観の確認を行い、不足の品や損傷のないことを確かめください。万一不適な箇所がありましたら、お買いあげの販売店または当社販売員にご連絡ください。

本機器には次の付属品が添付されています。



取付金具(2個) 取扱説明書(本書)

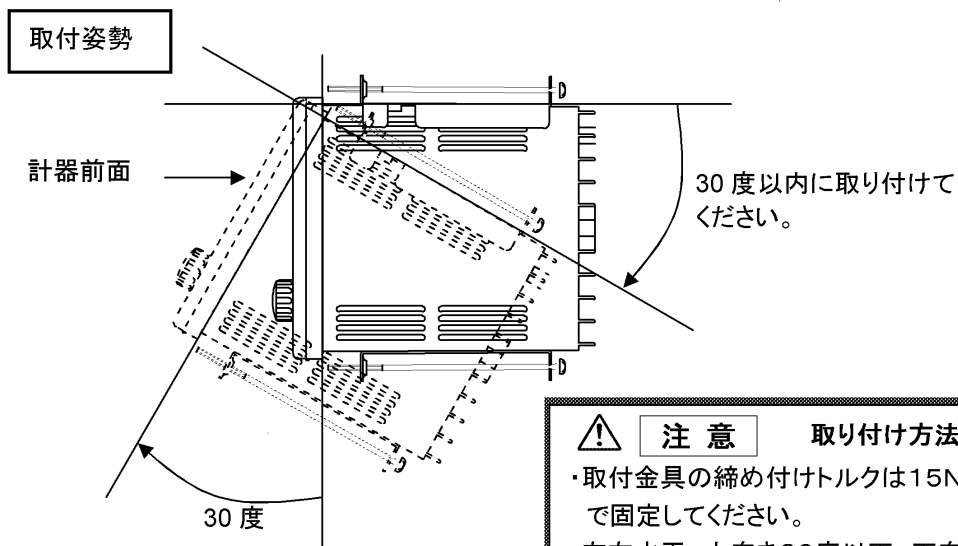
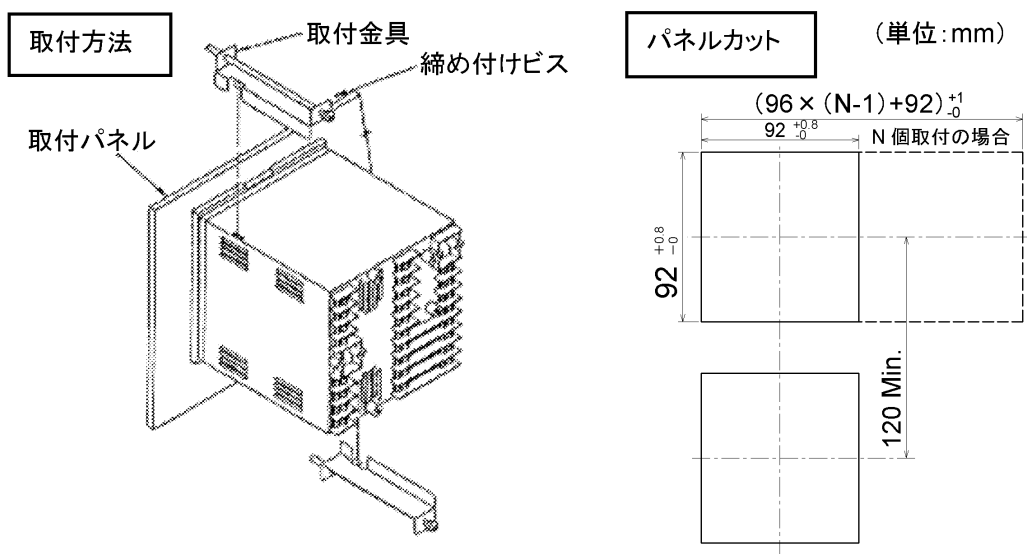
1.2 形式の確認



ARCNET® は米国データポイント社の登録商標です。

2章 設置

取り付けはパネルカット図に従って穴を開け、付属の取り付け金具で固定します。



注意

取り付け方法

- ・取付金具の締め付けトルクは15N・cm以下で固定してください。
- ・左右水平、上向き30度以下、下向き不可で取付けてください。



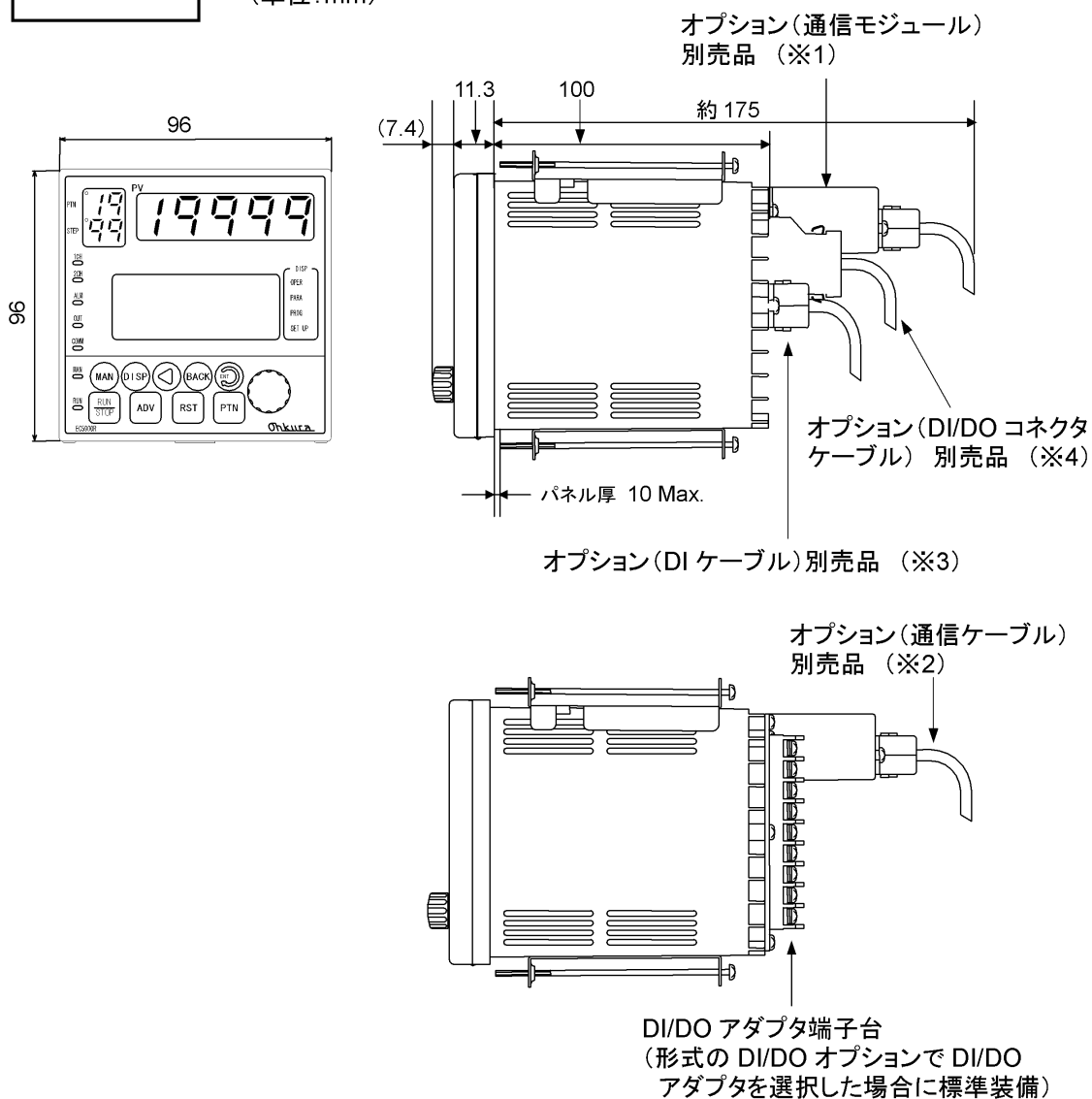
注意

取り付け場所

- ・周囲温度が-10～55℃の範囲で安定しているところに取り付けてください。
- ・次のような場所は避けてください。
 - 人が簡単に端子に触れることができる所
 - ちりやほこりの舞っている所
 - 腐食性ガスがある所
 - 振動や衝撃のある所
 - 強力なノイズの発生する所
 - 直射日光および風雨の当たる(水のかかる)所
 - 背面端子に直接風が当たる所
 - 可燃物の近く

外形寸法図

(単位:mm)



別売品形式		RS-232C	RS-422A	RS-485
	※1 通信モジュール	ZE7101A0113	ZE7101B0411	
	※2 通信ケーブル	HMSU2255B02	WMSU0075A01	WMSU0075A02

※3 DI ケーブル HMSU2695A01:1m

※4 DI/DO コネクタケーブル WMSU0243A01 : 1m

WMSU0243A02 : 5m

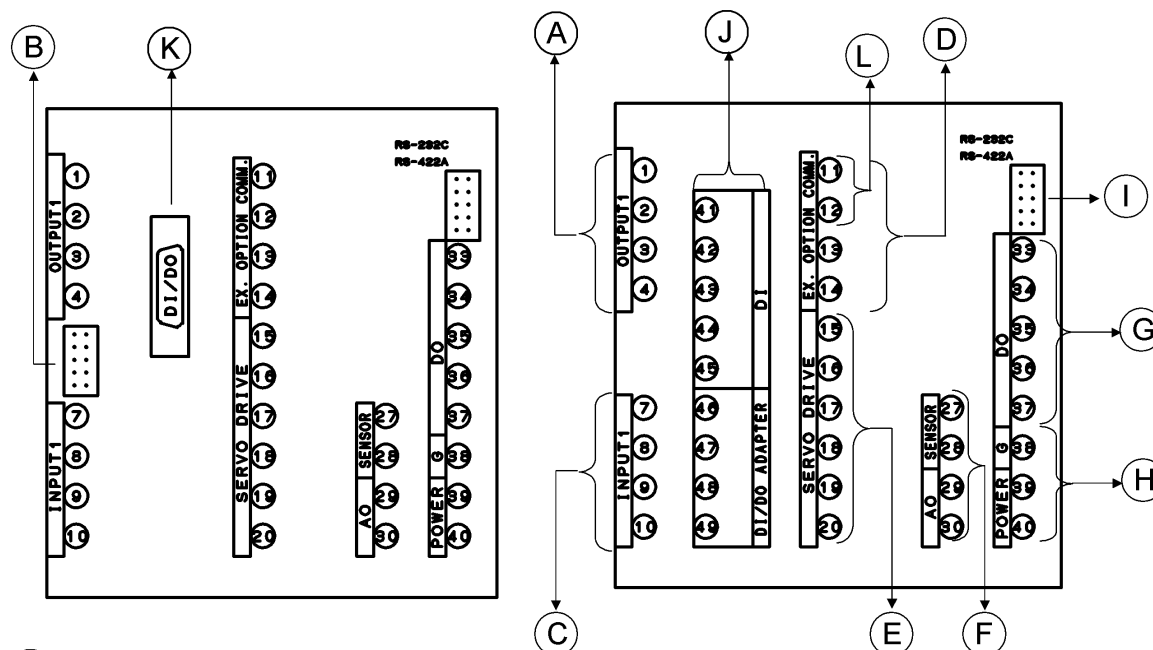
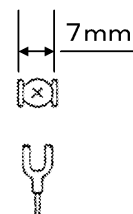
3章 配線

⚠ 警告

- ・感電しますので通電中は電源端子には絶対に触れないでください。
- ・リレー出力端子、警報出力端子に電源を接続した場合も感電しますので絶対に触れないでください。

⚠ 注意

- ・圧着端子は3.5mm用をご使用ください。
- ・信号線(入力, AO, 通信など)はシールド線を使用し電力線からできるだけ離してください。
- ・熱電対入力の場合は所定の補償導線を使用してください。
- ・リレー接点出力の場合、頻繁な動作をすると寿命が短くなります。
補助リレーを用いてください。
- ・電源配線は安全のためサーキットブレーカ、スイッチ等を取り付け、これが本機器の電源切断スイッチであることを明示してください。



(H) 電源

接 地	
接続	(38) D種接地 (第3種接地)
電 源	
接続	(39) 100 - 240VAC (40) 50 / 60Hz

(I) 外部通信

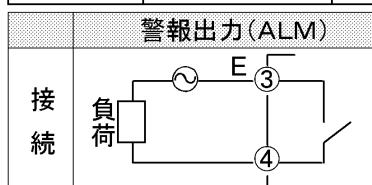
RS-232C 通信モジュール
取扱説明書 HXPZE7101A01
RS-422A/RS-485 通信モジュール
取扱説明書 HXPZE7101B04

(L) 外部通信(RS-485)

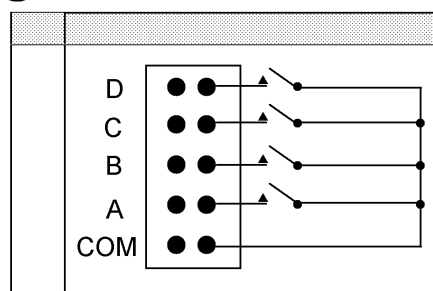
インタフェース取扱説明書
 WXPEC5900R02

① 制御出力／警報出力

	出力	マルチ出力	2 出力	
			第 1 出力	第 2 出力
接 続	電流			
	SSR 駆動			
	リレー			
負荷条件		電流出力	4~20mADC: Max. 600Ω、0~5mADC: Max. 2kΩ	
		SSR 駆動	0/15VDC Max. 20mA	
		リレー出力	250VAC 3A Max (抵抗負荷)	



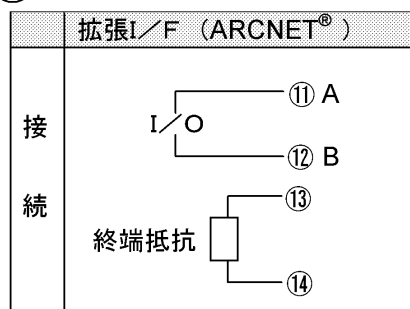
② DI接点コネクタ(標準)



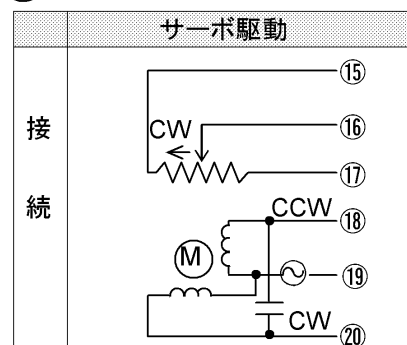
③ 入力

	熱電対 (TC) 電圧 (mV)	電圧 (V)	電流 (mA)	測温抵抗体 (RTD)
接 続				

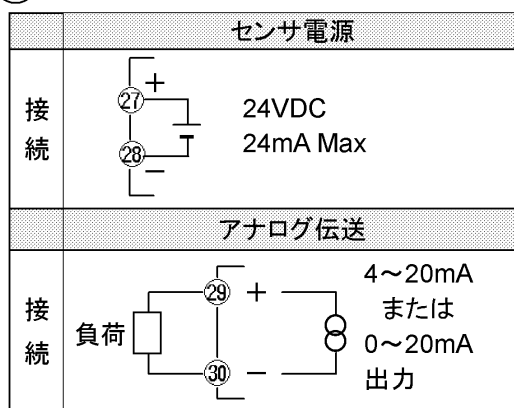
④ 拡張オプション(拡張I/F)



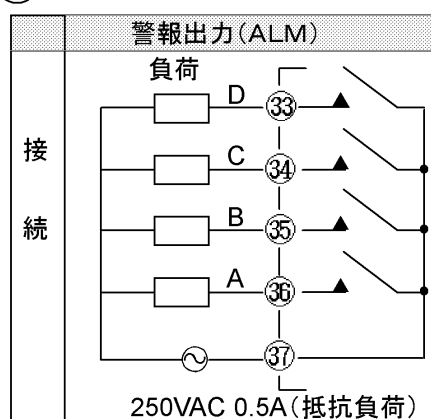
⑤ 拡張オプション(サーボ駆動出力)



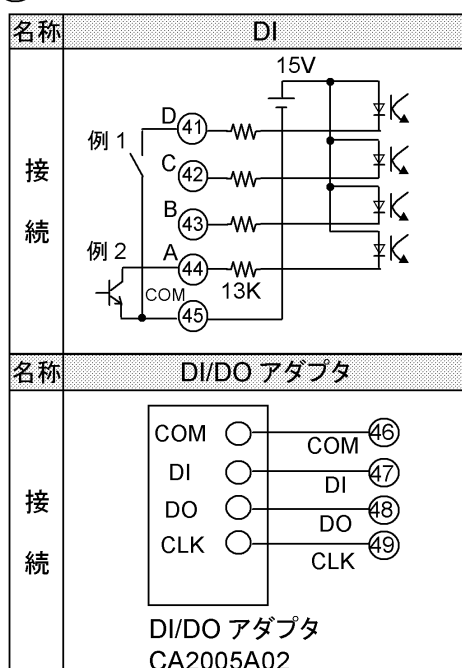
⑥ 内蔵オプション



⑦ DO接点端子



⑧ DI/DOアダプタ(オプション)



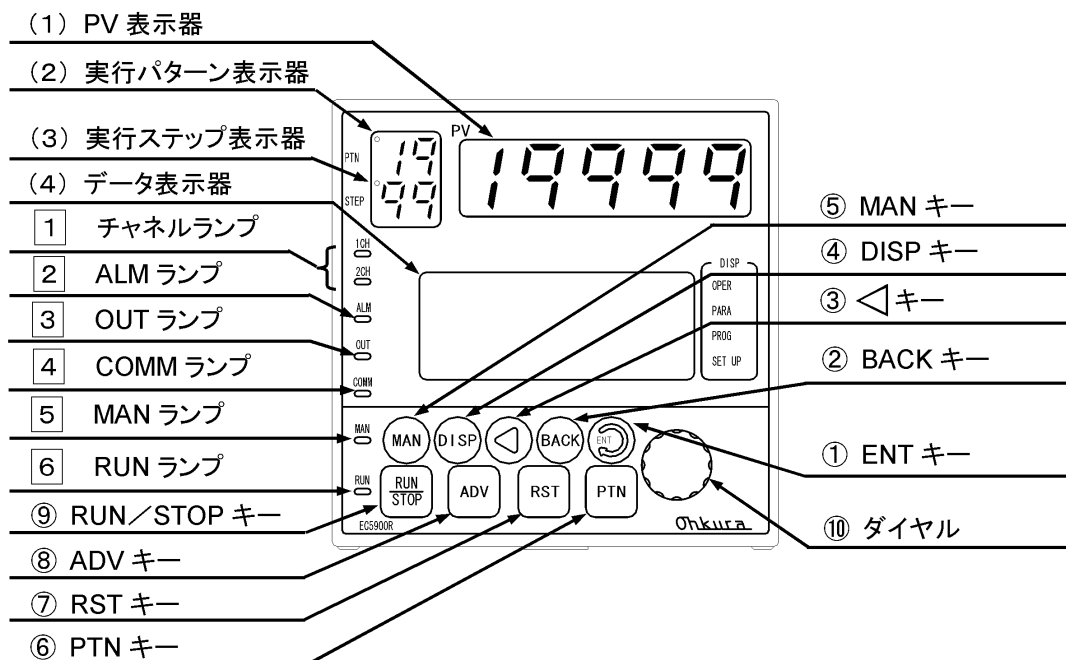
⑨ DI/DOコネクタ(オプション)

ケーブル No.	電線色	コネクタ No.	信号名
1	赤	1	DI-1
2	灰	14	DI-2
3	灰	2	DI-3
4	灰	15	DI-4
5	緑	3	DI-5
6	灰	16	DI-6
7	灰	4	DI-7
8	灰	17	DI-8
9	灰	5	COM
10	緑	18	COM
11	灰	6	DO-1
12	灰	19	DO-2
13	灰	7	DO-3
14	灰	20	DO-4
15	緑	8	DO-5
16	灰	21	DO-6
17	灰	9	DO-7
18	灰	22	DO-8
19	灰	10	DO-9
20	緑	23	DO-a
21	灰	11	COM
22	灰	24	COM
23	灰	12	COM
24	灰	25	COM
25	緑	13	COM
26	灰	26	COM

【注 意】

ケーブルは No.1(赤色)から 2, 3, 4, ...と
ケーブル No.順に並んでいます。

4章 各部の名称



No.	キー・ダイヤル記号	機能	参照章、項
①		数値または文字が点滅している状態ではデータの登録を行います。 数値または文字が点滅していない状態ではカーソルが次項目に移動します。 RUN/STOP、ADV、RST、PTN キーと組み合わせてプログラムの運転を行います。	5章、7章、8章 9章
②		カーソルが前項目に移動します。オペレーション画面とプログラム画面では3秒の長押しでサブ画面へ移ります。	5章、7章、8章
③		データを変更可能にします。また数値を変更する際の変更桁を移します。	5.3 項
④		画面を切り換えます。	5.1 項、7章
⑤		手動(MAN)/自動(AUTO)を切り換えます。 10秒間の長押しでオールリセットします。	9.2 項
⑥		実行パターン No.を切り換えます。	9.4 項
⑦		実行ステップを 00 ステップ(スタート SP)に戻します。 プログラム設定/確認時に ◀ との同時押しで設定/確認ステップを 00 ステップに戻します。	9.4 項
⑧		実行ステップを次ステップに進めます。 プログラム設定/確認時に ◀ との同時押しで設定/確認ステップを 1 つ進めます。	9.4 項
⑨		プログラムの RUN/STOP を行います。	9.4 項

No.	キー・ダイヤル記号	機 能	参照章、項
⑩		データ変更を行います。また、メニュー画面でのメニューNo.を選択します。	5.2.3、5.3 項

No.	表示器	機 能	参照章、項
(1)	PV 表示器	常に測定値(PV)を表示します。	———
(2)	実行パターン表示器	常に実行パターン No.を表示します。 実行パターン No.の変更時は表示が点滅し変更パターン No.を表示します。	9.4 項
(3)	実行ステップ表示器	常に実行ステップ No.を表示します。	9.4 項
(4)	データ表示器	上記以外の全データの表示および設定・変更、各種画面の表示、各種メッセージの表示を行います。	———
No.	表示器	機 能	参照章、項
1	1CH  2CH 	本機器では未使用です。 常に 1CH ランプが点灯しています。	———
2	ALM 	警報 A～E のうち一つでも発生している場合点滅します。また FAIL 接点 ON 時点滅します。	6.2.1 項
3	OUT 	第 1 出力モニタです。 ON-OFF 制御時は、出力に同期して点灯／消灯します。(ON 時点灯) PID/PD 制御時は出力値に対応して輝度が変わります。	———
4	COMM 	通信リモート時に点灯します。	———
5	MAN 	MAN 動作時点灯します。また、オートチューニング時点滅します。	9.1 項、9.2 項 9.3 項
6	RUN 	プログラム RUN 中点灯、END 中点滅します。	9.4 項

[参 考]

本書では、キーまたはダイヤルをここに示す記号で表しています。

[注 意]

PV 表示器で表示可能な数値は-19999～19999 です。小数点以下が有りて小数点を無視した数値が-20000 以下、20000 以上になると自動的に表示がシフトされ、それまでより 1 桁少ない表示になります。これは表示だけの問題ですので制御や警報動作には影響しません。

例) -1999.9→-2000、1999.9→2000

5章 基本的な操作方法

[参 考]

7章で本機器の全表示と操作手順を示します。7.2項には詳細記載先頁を含んだ全メニュー内容と画面切換方法を併記しています。操作の際は初めに7.2項の確認をお勧めします。

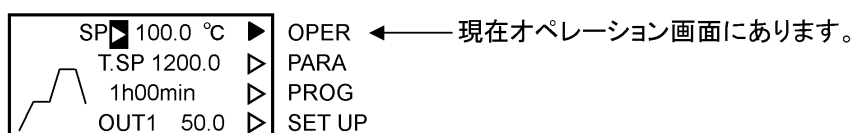
5.1 画面の種類と切換

5.1.1 画面の種類

本調節計には大別して次の4種類の画面があります。

画 面 名	ガイド表示	内 容
オペレーション画面	▶ OPER	定値 SP(設定値)、AUTO/MAN 切換、手動出力値の変更、実行プログラム運転操作 (RUN/STOP、ADVANCE、RESET、実行パターン切換)、動作状態の確認等の運転に必要な操作項目を主として表示・設定する画面の総称です。
パラメータ画面	▶ PARA	PID 値(オートチューニング)、出力リミット値、警報値等運転上のパラメータを主として表示・設定する画面の総称です。
プログラム画面	▶ PROG	プログラムデータの表示・設定を行う画面の総称です。
セットアップ画面	▶ SET UP	調節計の機能を決定する画面の総称です。

データ表示器右端の ▶ 印が現在表示している画面の種類を表します。

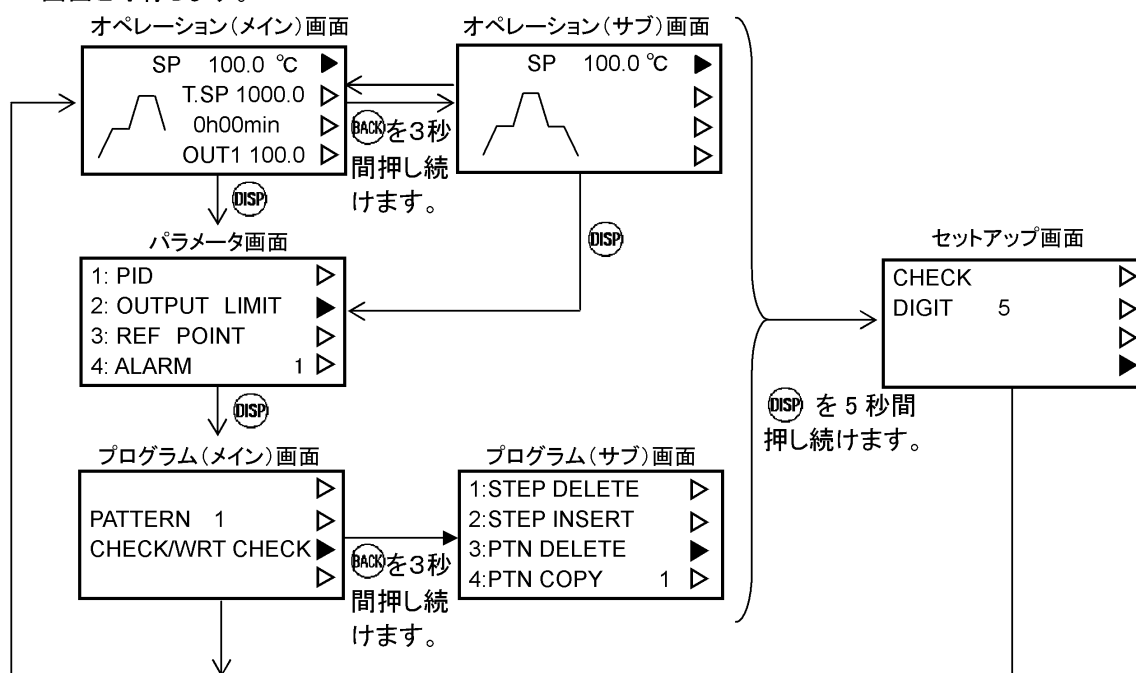


5.1.2 切換方法

画面の切換は **DISP** にて下図のように行います。

下に示す各画面は、**DISP** で切換えた場合はじめに表示されるものです。

これらのうちオペレーションとプログラムそれぞれのサブ画面を除いた画面をそれぞれの先頭画面と呼称します。



5.1.3 メイン画面とサブ画面

オペレーション画面とプログラム画面はメイン画面とサブ画面に分かれています。

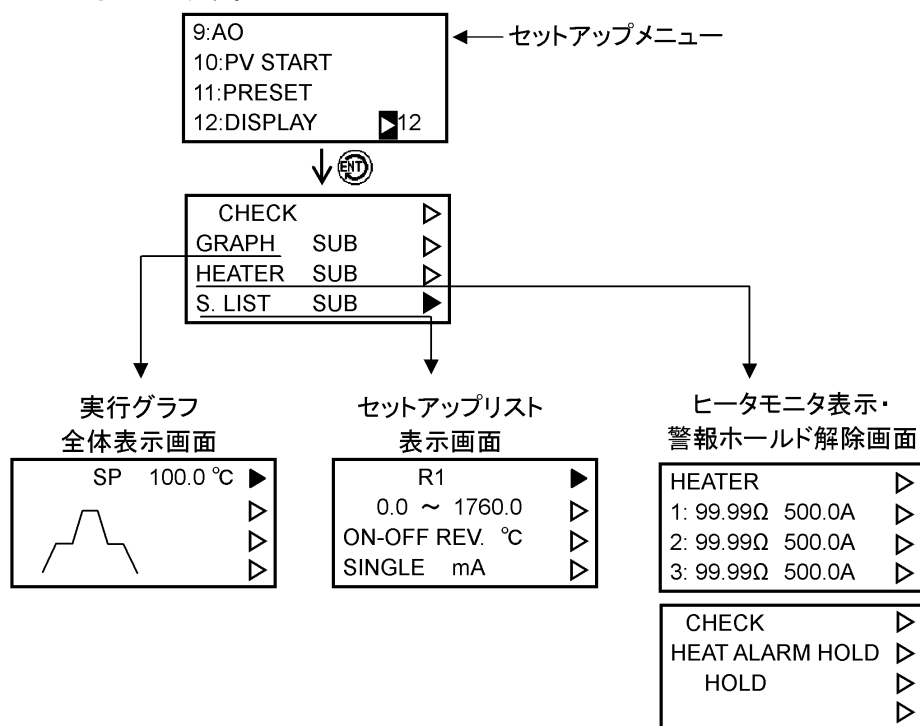
(1) オペレーション画面の場合

オペレーションメイン画面にあるとき **BACK** を3秒間押し続けるとサブ画面に移ります。

サブ画面からメイン画面へは同様な操作で戻ります。また、**DISP** でパラメータ画面とプログラム画面を経由して戻します。13 頁の切換方法を参照してください。メイン画面とサブ画面の詳細は 37,38 頁をご覧ください。

オペレーション画面では、サブ画面の表示を種類ごとにメイン画面へ移すことができます。

セットアップ画面のメニュー12:DISPLAY を選択し、3種類の中から必要な画面のデータ“SUB”を“MAIN”に変更します。ここで表示されている画面名と実際の画面の対応は次のようになっています。

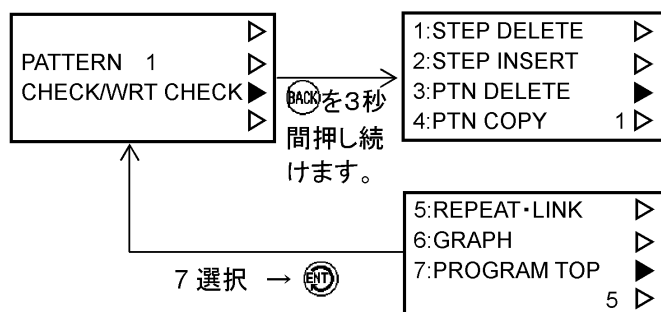


(2) プログラム画面の場合

プログラムメイン画面にあるとき **BACK** を3秒間押し続けるとサブ画面に移ります。

サブ画面からメイン画面に戻すときはサブ画面のメニュー7:PROGRAM TOP を選択し **ENT** を押します。これでメイン画面の先頭に戻ります。

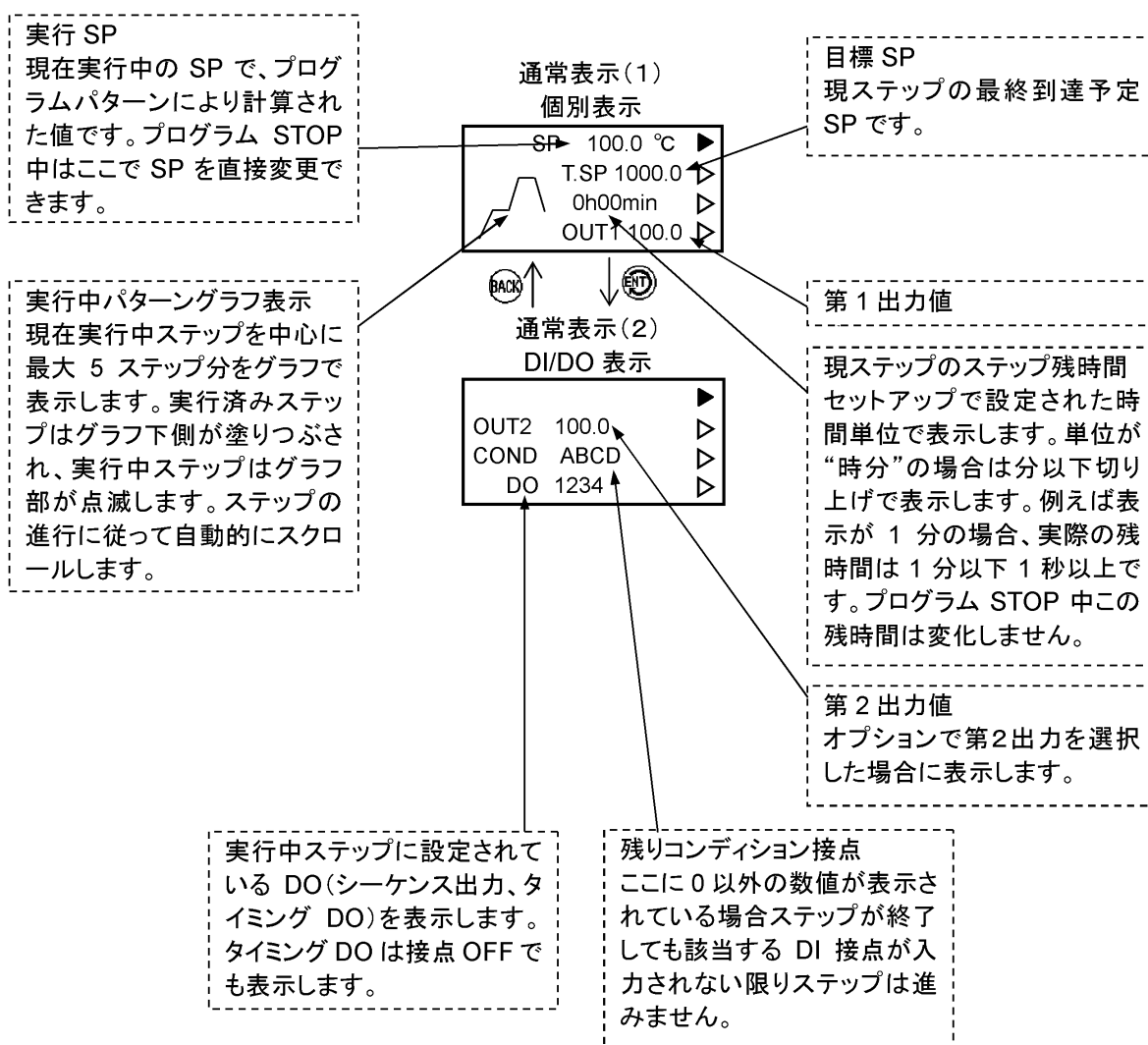
プログラム画面ではオペレーション画面のようにサブ画面をメイン画面に移動することはできません。



5.1.4 通常表示と自動復帰

オペレーション画面で運転状況を確認する表示を通常表示と呼称します。電源投入時は全点灯後に通常表示(1)となります。通常表示以外では自動復帰します。

自動復帰とはキーまたはダイヤルを2分以上操作しないとき通常表示(1)に戻る機能です。



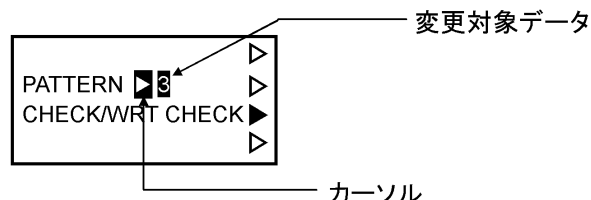
5.2 画面内での操作

5.2.1 カーソルとその移動方法

本機器では▶の点滅がカーソルを表します。カーソル右側の数値または文字が変更対象です。カーソルでポイントできない項目はデータ変更ができません。またカーソルが表示されない画面もあります。この場合は表示中データ全てが変更できないことを意味します。

本説明書ではカーソルを■で表します。

カーソルは **ENT** および **BACK** で移動します。同一画面内では **ENT** で下方向、**BACK** で上方向にカーソルが動きます。



[注 意]

本説明書および実機でのデータ表示器右端の4つ並んだ および▶マークは、現在の画面位置を示す印で、データ変更のためのカーソルではありません。

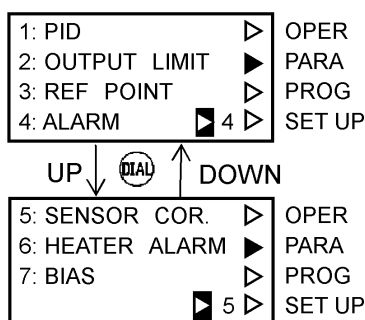
5.2.2 CHECK と WRT

本機器は誤操作によるデータの書換えを防ぐため、通常 CHECK(:チェック=設定禁止)になっています。**DIAL** および **ENT** を使用して“CHECK”→“WRT”(WRITE:ライト=設定許可)に切り換えることでデータの変更が可能になります。

[注 意]

DISP で画面を切り換えた場合および通常表示(1)を表示した場合 CHECKに戻ります。

5.2.3 メニュー選択



パラメータ画面、プログラムサブ画面およびセットアップ画面ではメニュー方式で各項目を選択します。

メニュー名にはそれぞれ番号がついており、番号を **DIAL** で選択します。**DIAL** で番号を変えると番号に連動してメニュー表示が変化します。希望のメニューNo.を **DIAL** で選択し **ENT** を押すと、個別項目表示に移行します。

5.3 データ設定方法

◀とDIALを使用してデータを希望する値または文字にし、ENTでそのデータを登録します。
下記手順で変更します。(例:PID／出力リミット動作がシングルモードでのPIDデータの変更)

SP 100.0 °C ▶	OPER
T.SP 1000.0 ▶	PARA
0h00min ▶	PROG
OUT1 100.0 ▶	SET UP

DISP を押しパラメータ画面に移行します。

1: PID ▶	OPER
2: OUTPUT LIMIT ▶	PARA
3: REF POINT ▶	PROG
4: ALARM ▶ 1 ▶	SET UP

DIAL で 1:PID を選択しENT を 2 回押します。

▶CHECK ▶	OPER
P1 2.0% ▶	PARA
I 1 3.00min ▶	PROG
D1 0.00min ▶	SET UP

カーソルが“CHECK”の左に表示されます。

▶WRT ▶	OPER
P1 2.0% ▶	PARA
I 1 3.00min ▶	PROG
D1 0.00min ▶	SET UP

DIALを回して“CHECK”→“WRT(WRITE)”にし、ENTを押します。これでデータの変更が可能になります。

WRT ▶	OPER
P1 ▶ 2.0% ▶	PARA
I 1 3.00min ▶	PROG
D1 0.00min ▶	SET UP

カーソルが比例帯 P1 のデータの左側に移動します。

WRT ▶	OPER
P1 ▶ 2.0% ▶	PARA
I 1 3.00min ▶	PROG
D1 0.00min ▶	SET UP

① ◀を押すかDIALの1クリックで数字の最小桁が点滅します。この時、点滅している桁の数字を変更することができます。

WRT ▶	OPER
P1 ▶ 2.0% ▶	PARA
I 1 3.00min ▶	PROG
D1 0.00min ▶	SET UP

② ◀で変更したい桁にカーソルを移動します。

WRT ▶	OPER
P1 ▶ 9.0% ▶	PARA
I 1 3.00min ▶	PROG
D1 0.00min ▶	SET UP

③ DIALを回して数値を変更します。
②と③を繰り返し、数値の入力が全て終わった後ENT
を押してデータを決定します。カーソルは次の項目に移動します。

WRT ▶	OPER
P1 9.0% ▶	PARA
I 1 3.00min ▶	PROG
D1 0.00min ▶	SET UP

【注 意】

数値または文字の点滅中、◀またはDIALを約 10 秒間操作しないと自動的に元のデータに戻ります。

【参 考】

データ変更中、文字の場合は文字全体が、数値の場合は変更対象の桁のみが点滅します。本説明書ではこの状態を反転文字(上の例ではWRT, 0など)で表します。

5.4 操作メッセージ

5.4.1 動作メッセージ

キーを押した時に表示(点滅)します。メッセージ表示中に  を押すことでそれぞれの動作が実行されます。メッセージは正しいキー操作または 5 秒以上キーを操作しない場合に消えます。

メッセージ	内 容	参照頁
RUN	プログラム STOP 中  が押されたことを示します。メッセージ表示中  を押すと、プログラムを実行(RUN)します。	72
STOP	プログラム RUN 中  が押されたことを示します。メッセージ表示中  を押すと、プログラムが停止(STOP)します。	73
ADVANCE	 が押されたことを示します。メッセージ表示中  を押すと、実行ステップが 1 つ進みます。	74
RESET	 が押されたことを示します。メッセージ表示中  を押すと、実行ステップが 00 ステップ(スタート SP)に戻ります。	73
MAN	AUTO(自動)中  が押されたことを示します。メッセージ表示中  を押すと、MAN(手動)に切り替わります。	67、68
AUTO	MAN(手動)中  が押されたことを示します。メッセージ表示中  を押すと、が AUTO(自動)に切り替わります。	67、68

5.4.2 エラーメッセージ

キーを押した時に表示(点滅)します。そのキー操作が誤っていることを示します。メッセージは正しいキー操作または 2 秒以上キーを操作しない場合に消えます。

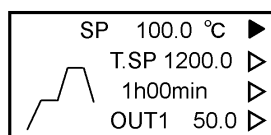
メッセージ	内 容
NOW RUN	現在プログラム RUN 中ですので操作・設定はできません。
DI ASSIGN	DI にその機能が割り付けられているためキーによる実行はできません。
KEY LOCK	現在キーロック中です。キーロック解除後行ってください。
CAN'T SET	現在このデータは変更できません。
NOW MAN	MAN 中ですので操作・設定できません。AUTO に切り換えた後行ってください。
NOW AT.ON	オートチューニング実行中ですので操作・設定できません。オートチューニング停止または終了後行ってください。
NOW REMOTE	通信リモート中ですので操作・設定できません。
DATA ERROR	設定しようとしているデータは無効です。
DATA NOTHING	これ以降ステップデータが設定されていないので操作・設定できません。
NEED RESET	プログラム実行できません。  ,  でプログラムをリセットしてください。
PROGRAM END	現在プログラム END 状態です。  ,  でプログラムをリセット後、再スタートしてください。

5.5 グラフ表示

オペレーション画面にて実行中およびその前後ステップの設定状況をグラフにて示します。

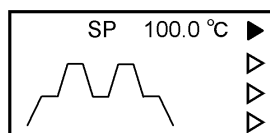
5.5.1 表示形式

(1) 部分表示



現在の実行ステップを含め 5 ステップ分を表示します。
ステップが切り替わるごとに上下・左右スクロールを自動的に行い、
実行ステップが常にデータ表示器上で確認できます。

(2) 全体表示

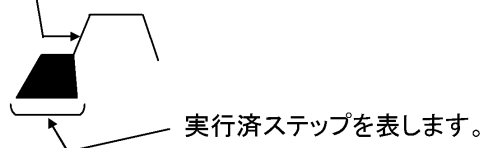


現在の実行ステップを含め 15 ステップ分を表示します。
部分表示と同様に、ステップが切り替わるごとに上下・左右スクロールを自動的に行います。工場出荷時はオペレーション(サブ)画面にあります。

5.5.2 グラフ構成要素

- ／(右上り) 上昇ステップを表します。
- ＼(右下り) 下降ステップを表します。
- キープステップを表します。
- ┌ ステップ上昇を表します。
- └ ステップ下降を表します。
- 点滅 実行ステップがプログラム RUN 中であることを表します。
- ぬりつぶし 実行が終了したステップを表します。

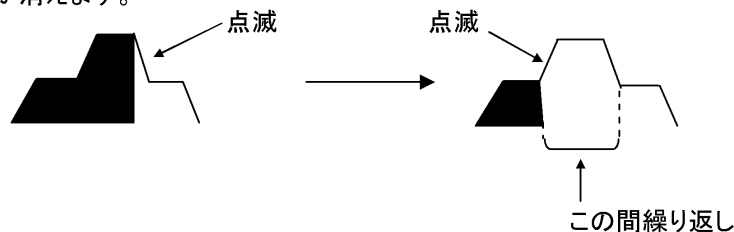
点滅 (実行ステップがプログラム RUN 中であることを表します)



実行済ステップを表します。

5.5.3 確認上の注意

- (1) 横軸はステップ単位となっています。
ステップの時間にかかわらず 1 ステップ 1 桁で表します。
- (2) 縦軸もステップ内の SP 変化量に無関係です。前ステップとの差にかかわらず 1 ステップ 1 行または 1/2 行で表します。その判別は、ステップデータの内容により自動的に行います。グラフは 1 行または 1/2 行のいずれかで表示され、同一表示中に混在することはありません。
- (3) リンク先パターンが存在しても異なるパターン No. のプログラムは同時にグラフ表示しません。
現在実行中パターンのみ表示します。リンク先パターンはそのパターンの実行が開始された時点で表示されます。
- (4) リピートが設定されている場合でもステップ No. 順に表示しますので、グラフ上では繰り返しの有無は判別できません。ステップが前に戻ると、繰り返し間ステップのぬりつぶし(実行済ステップ)が消えます。



5.6 オールリセット

オールリセットとは基本的な設定を除く全てのパラメータを初期値に戻す操作です。オールリセットを行う場合は (MAN) を約10秒間押し続けます。

【注 意】 オールリセットによるデータ初期化

オールリセットでは次の項目が保持され、これら以外の項目が初期化されます。

データ位置	保持されるデータ
セットアップ先頭	表示桁、入力種類、出力タイプ(マルチ出力時)
セットアップ 2:SCALING	全データ
セットアップ 3:CONTROL	全データ
セットアップ 4:PROGRAM	全データ
セットアップ 5:DI	全データ
セットアップ 6:DO	全データ
セットアップ 8:COMM	全データ

本機器の基本機能を含めたほとんどのデータを初期化したい場合は入力種類を変更してください。

6章 機能の決定

6.1 基本機能の決定

6.1.1 基本機能

本機器の基本機能と出荷時設定を下表に示します。

出荷時設定以外で使用する場合は、**DISP** を約 5 秒間押し続けてセットアップ画面を表示させた後、所定の画面で変更します。複数の項目を変更する場合は、下表の No. で示す順番に変更します。

No.	項 目	セットアップ位置	出荷時設定
1	表示桁	先 頭	5 桁
2	入力種類	先 頭	K1
3	出力タイプ(マルチ出力の場合)	先 頭	mA
4	開平演算有無(mV、V、mA 入力の場合)	AI FUNC	OFF(無し)
5	スケーリング	SCALING	-200.0~1370.0
6	制御モード	CONTROL	PID
7	制御の逆動作／正動作	CONTROL	逆動作
8	パターン数	PROGRAM	16
9	時間単位	PROGRAM	時・分

【注 意】 基本機能変更によるデータ初期化

- ・複数の項目を変更する場合は No. で示す順番に行ってください。順番どおりに行わないと、変更した内容が元の出荷時設定に戻る場合があります。

例) 制御モードを変更した後で入力種類を変更すると制御モードが出荷時設定に戻ります。
このような場合は、内容を確認し出荷時設定に戻っていたならば再度変更してください。

- ・上表の 1~9 の変更により他項目が初期化(初期値に戻る)されますので注意してください。
変更項目とそれによる初期化対象項目を示します。

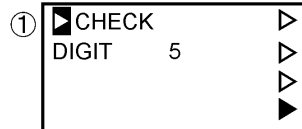
変更する項目	初 期 化 対 象 の 項 目
1:表示桁 4:開平演算	スケーリング、PV 異常上下限、PID、出力リミット、センサ補正、リファレンスポイント、ギャランティソーク幅、入力折線近似入出力、警報設定値、警報ヒス幅、警報ディレイ時間、警報待機、プログラムデータ
2:入力種類	表示桁、セットアップ画面 8:COMM,12:DISPLAY を除く全データ
5:スケーリング (入力がTCまたは RTDの場合)	センサ補正、リファレンスポイント、ギャランティソーク幅、入力折線近似入出力、警報設定値、警報ヒス幅、警報ディレイ時間、警報待機、プログラムデータ
5:スケーリング (入力がmV、V、 mAの場合)	PID、出力リミット、センサ補正、リファレンスポイント、ギャランティソーク幅、入力折線近似入出力、警報設定値、警報ヒス幅、警報ディレイ時間、警報待機、PV 異常上下限、プログラムデータ
3:出力タイプ 6:制御モード 7:逆動作／正動作	PID／出力リミット機能、プリセット有無、プリセット出力、アンチオーバシユート有無、プロファイリング有無、PID、出力リミット
8:パターン数 9:時間単位	プログラム画面の全データ、実行パターン No.、キーロック

6.1.2 基本機能の確認・変更手順

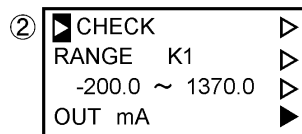
DISPを約5秒間押し続けてセットアップ先頭画面(①)を表示させます。
以下の手順に従って必要な基本機能の確認と変更を行います。

[参 考]

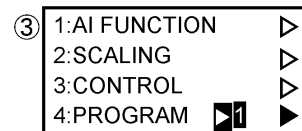
セットアップ画面全体の画面遷移と内容・設定範囲詳細は7.6項(47頁～)を参照してください。



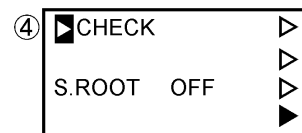
表示桁(DIGIT)を確認・変更します。変更する場合は◀とDIALで文字をWRTに変更しENTを押します。
ENTを押すと入力種類と出力タイプの表示に移ります。



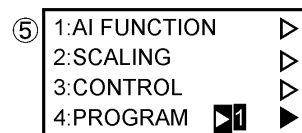
入力種類(RANGE)と出力タイプ(OUT)を確認・変更します。変更手順は①と同じです。ENTでセットアップメニュー画面に移ります。



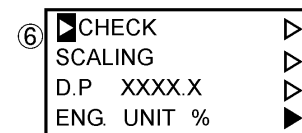
メニューNo.が1のままENTを押すと開平演算有無表示に移ります。
入力がTCまたはRTDの場合は開平演算有無(S.ROOT)の選択はできません。⑤からのスケーリング確認・変更へ進んでください。



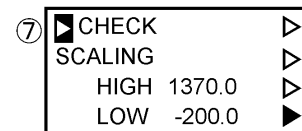
開平演算有無(S.ROOT)を確認・変更します。変更手順は①と同じです。
ENTを数回押すとメニュー画面に戻ります。



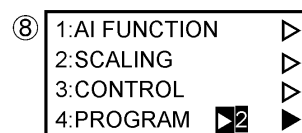
DIALでメニューNo.を2に変更しENTを押します。スケーリング表示に移ります。



小数点位置(D.P)を確認・変更します。変更手順は①と同じです。
ENTでスケーリング上下限值表示に移ります。入力がTCまたはRTDの場合、本画面は表示されません。自動的に次のスケーリング上下限值表示に進みます。



スケーリング上限値(HIGH)と下限値(LOW)を確認・変更します。変更手順は①と同じです。ENTを数回押すとメニュー画面に戻ります。



DIALでメニューNo.を3に変更しENTを押します。制御モード選択画面に移ります。

⑨

▶CHECK	▶
CONTROL1 PID	▶
CONTROL2 PID	▶
D/R REV.	▶

制御モード (CONTROL) と制御正／逆 (D/R) を確認・変更します。変更手順は①と同じです。2出力 (オプション) 無し時 CONTROL2 は表示されません。また2出力有り時、制御正／逆の切替はできません。
 を数回押すとセットアップメニュー画面に戻ります。

⑩

1:AI FUNCTION	▶
2:SCALING	▶
3:CONTROL	▶
4:PROGRAM	▶3▶

 でメニューNo. を 4 に変更し  を押します。パターン数選択画面に移ります

⑪

▶CHECK	▶
PATTERN 16	▶
(STEP 11)	▶
TIME H:M:S	▶

パターン数 (PATTERN) と時間単位 (TIME) を確認・変更します。変更手順は①と同じです。 を数回押すとセットアップメニュー画面に戻ります。

⑫

1:AI FUNCTION	▶
2:SCALING	▶
3:CONTROL	▶
4:PROGRAM	▶4▶

以上で基本機能の確認・変更は終了です。
 メニューNo. を変更して他機能の確認・変更を行うか、 でオペレーション画面に戻ります。

6.1.3 入力種類と表示桁

本機器は 32 種類の入力範囲から 1 つを選択できます。

表示桁は 5 桁(工場出荷時)または 4 桁が選択できます。5 桁表示の場合、TC または RTD では RTD の一部(Pt2,JPt2)を除き小数点以下 1 桁で表示し、4 桁表示の場合は RTD の一部(Pt2,JPt2)を除き小数点以下は表示しません。

入力種類、表示と入力範囲の関係は下表のようになっています。

入力	表示	入 力 範 囲	
		5桁(工場出荷時)	4桁
TC(熱電対)入力			
B	B	0. 0~1820. 0℃	0~1820℃
R	R1	0. 0~1760. 0℃	0~1760℃
R	R2	0. 0~1200. 0℃	0~1200℃
S	S	0. 0~1760. 0℃	0~1760℃
K	K1	-200. 0~1370. 0℃	-200~1370℃
K	K2	0. 0~600. 0℃	0~600℃
K	K3	-200. 0~300. 0℃	-200~300℃
E	E	-200. 0~700. 0℃	-200~700℃
J	J1	-200. 0~900. 0℃	-200~900℃
J	J2	-200. 0~400. 0℃	-200~400℃
T	T	-270. 0~400. 0℃	-270~400℃
WRe5-26	C	0. 0~2320℃	0~2320℃
N	N	0. 0~1300. 0℃	0~1300℃
PR40-20	PR42	0. 0~1880. 0℃	0~1880℃
PLⅡ	PL2	0. 0~1390. 0℃	0~1390℃
U	U	-200. 0~400. 0℃	-200~400℃
L	L	-200. 0~900. 0℃	-200~900℃
Au-Fe	AUFE	0. 0~300. 0K	0. 0~300. 0K
DC(直流信号)入力			
mV	10mV	0. 0~±10. 0mV	
mV	20mV	0. 0~20. 0mV	
mV	50mV	0. 0~50. 0mV	
V	0-1V	0. 0~1. 0V	
V	1-5V	1. 0~5. 0V	
V	0-5V	0. 0~5. 0V	
V	0-10V	0. 0~10. 0V	
mA	20mA	4. 0~20. 0mA	
RTD(測温抵抗体)入力			
Pt100	Pt0	-200. 0~ 850. 0℃	-200~ 850℃
	Pt1	-200. 0~ 300. 0℃	-200~ 300℃
	Pt2	-150. 00~150. 00℃	-150. 0~150. 0℃
JPt100	JPt0	-200. 0~ 650. 0℃	-200~ 650℃
	JPt1	-200. 0~ 300. 0℃	-200~ 300℃
	JPt2	-150. 00~150. 00℃	-150. 0~150. 0℃

6.1.4 パターン数

本機器で利用できるステップ数は最大 400 ステップです。パターン数を最大 19 パターンまで任意に選択することができます。パターン数を多くするとパターン当たりの使用可能ステップ数は少なくなります。

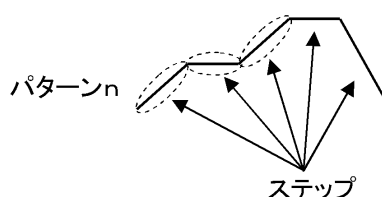
パターン数と 1 パターンで利用できるステップ数の関係を下表に示します。

パターン数	ステップ数
4	100
5	80
6	66
7	57
8	50
9	44
10	40
11	36
12	33
13	30
14	28
15	26
16	25
17	23
18	22
19	21

【参 考】

ステップとは 目標とする設定値と目標設定値に到達するまでの時間(保持ステップでは保持時間)を主な構成要素とするプログラム運転における最小単位です。

パターンとは 一つまたは複数のステップで構成される一連の処理単位です。プログラム運転では指定したパターンに組み込まれたステップを順番に実行します。



【注 意】

表で示す 1 パターンのステップ数はステップ総数です。セットアップ画面 4:PROGRAM で表示するステップ数は設定可能な最終ステップ No.です。ステップは 0 から始まりますので最終ステップ No.は「ステップ総数 - 1」になります。

6.1.5 プログラムデータ初期化

設定済みステップデータが存在する場合のプログラムデータ初期化では、初期化実行中にメッセージ*** NOW INITIAL ***が表示されます。このメッセージ表示中は全てのキー操作が無効です。初期化終了後メッセージは自動的に消えます。

【注 意】

プログラムデータ初期化には最大で約20秒かかります。

6.2 機能別設定

ここではいくつかの代表的な機能について、その設定手順と機能内容を説明します。

6.2.1 警報を使用する

順序	項 目	画面・グループ	参照頁	出 荷 時 設 定
①	警報機能を決定します。	セットアップ ・DO	52	DO-A: 偏差上限警報 DO-B: 偏差下限警報
②	待機有無、ヒステリシス幅、ON デレイ時間を設定します。	セットアップ ・ALARM	53	待機無し、ヒステリシス幅=0、ON デレイ時間=0
③	警報値を設定します。	パラメータ ・ALARM	42	DO-A: +スケーリング幅 DO-B: -スケーリング幅 スケーリング幅 

本機器に装備されている警報の種類とその機能は次の通りです。なお、下表の警報発生条件は待機無し、ヒステリシス幅および ON デレイ時間がいずれも 0 の場合です。

(待機、ヒステリシス幅、ON デレイ時間  76 頁)

種 類	機 能 (警 報 発 生 条 件)
偏差上限警報	“偏差(PV-SP) > 警報設定値”の場合
偏差下限警報	“偏差(PV-SP) < 警報設定値”の場合
偏差絶対値警報	“偏差絶対値(PV-SP) > 警報設定値の場合
測定値上限警報	“PV > 警報設定値”の場合
測定値下限警報	“PV < 警報設定値”の場合
SP 上限警報	“SP > 警報設定値”の場合
SP 下限警報	“SP < 警報設定値”の場合

[注 意]

- ・ALM(DO)A～E の機能、設定値は DO の A～E で行います。
- ・接点出力点数が 2 点の場合、ALM-C、ALM-D は接点出力されません。ただし機能としては働きますので ALM-A、B と同様な設定が可能です。
- ・警報状態は ALM ランプとオペレーション画面の警報状態表示で確認できます。
- ・ALM-E はマルチ出力で、かつリレー出力でない時のみ使用できます。

[注 意] 警報機能変更による初期化

警報機能を変更すると、変更された DONo. の警報値、待機有無、ヒステリシス幅、ON デレイ時間が初期化されます。

[参 考] スケーリング幅とは

“スケーリング上限値－スケーリング下限値”を表します。

6.2.2 複数の PID/出力リミットを使用する

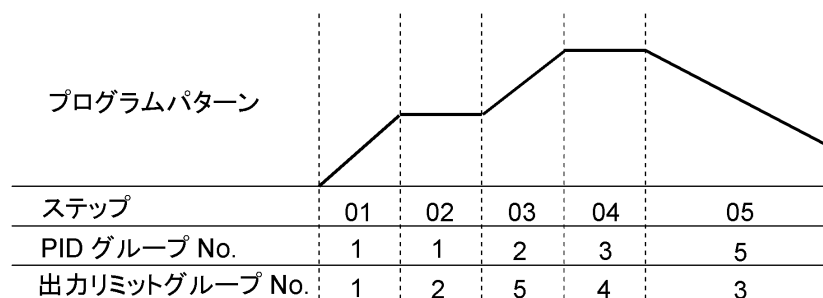
順序	項 目	画面・グループ	参照頁	出荷時設定
①	種類(PID/出力リミットモード)を決定します。「シングル」、「マルチ」、「プログラムド」から使用方法を選択します。	セットアップ ・CONTROL	49	SINGLE (シングル)
②	リファレンスポイントを設定します。(プログラムドモード時)	パラメータ ・REF POINT	42	1370.0
	使用する PIDNo.と出力リミット No.をそれぞれのステップに設定します。(マルチモード時)	プログラム	45	1
③	出力リミットを設定します。	パラメータ ・OUTPUT LIMIT	41	上限:100% 下限:0%
④	手動またはオートチューニングで PID, MR (マニュアルリセット:PD 制御時)を決定します。	パラメータ・PID	39	P=2.0% I=3.00 分 D=0.00 分 MR=50.0%

(1) シングルモード

常に同一 PID、出力リミット値で制御します。PID、出力リミットのグループ 1 を使用します。

(2) マルチモード

使用する PID、出力リミット値を 8 個のグループから選択し、ステップにその No.を設定します。プログラムの RUN/STOP に拘わらず、現在実行中のステップに従ってその No.に設定されている PID、出力リミットで動作します。



(3) プログラムドモード

SP の大小により PID 値、出力リミット値の実行値(実際の制御に使用する値)を自動可変して制御します。

プログラムドモードでは PID 値や出力リミット値を入力レンジの固有値に対応させて設定します。この固有値をリファレンスポイント(Reference Point=RP)といい、3 点設定できます。RP1~3 に対応する PID/出力リミット値はグループ 1~3 です。これらの値と現 SP から実行値を自動的に計算します。

計算方法を次ページに示します。

比例帯(P:%)について説明します。設定値=RP1(例えば 300.0℃)のときのグループ 1 比例帯 P1 と、設定値=RP2(例えば 1000.0℃)のときのグループ 2 比例帯 P2 を設定し、この 2 点を結ぶ直線で設定値に対応する比例帯を比例配分演算により求めます。

SP が $RP1 \leq SP \leq RP2$ にあるときの比例帯(P:%)は、

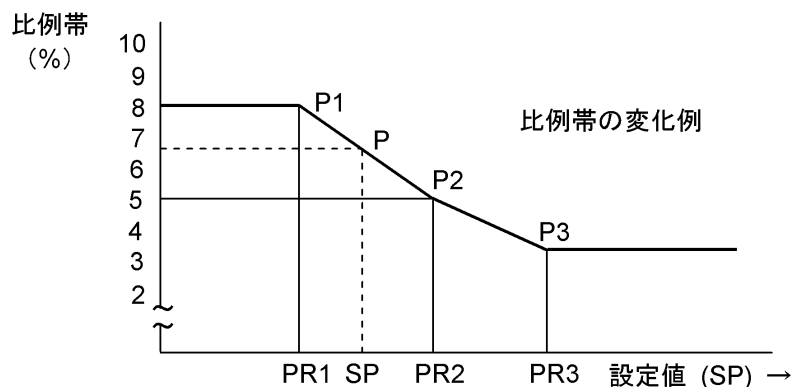
$$P = \frac{P2 - P1}{RP2 - RP1} \cdot (SP - RP1) + P1$$

です。RP1 は 300.0℃, RP2 は 1000.0℃ですから、

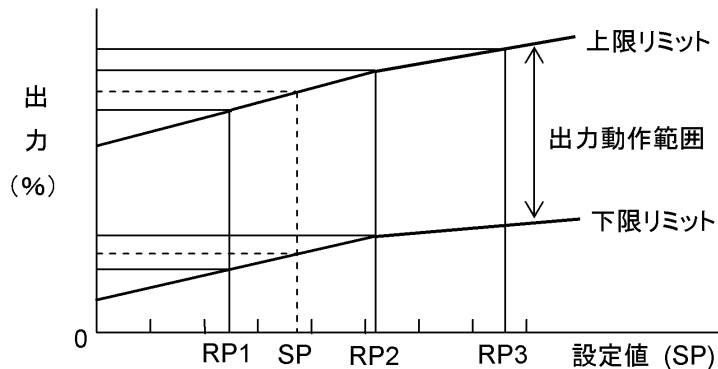
$$P = \frac{P2 - P1}{700.0} \cdot (SP - 300.0) + P1$$

となり、SP に対応した P が求められます。

積分時間(I:分)、微分時間(D:分)、マニュアルリセット(MR:% PD 制御時)も同様にして求められます。RP1 の比例帯を P1, RP2 の比例帯を P2, RP3 の比例帯を P3 とすると、実行比例帯 P は下図の折線上を変化します。



出力リミットもPIDと同様です。但し SP が RP1 以下または RP3 以上の時の算出方法がPIDと異なり、それぞれ RP1-RP2 間, RP2-RP3 間と同一直線上を動きます。上限リミット、下限リミットの動作折線は下図のようになります。



【注 意】

- ・ SP < RP1 の場合はグループ 1, SP > RP3 の場合はグループ 3 の PID を使用します。
- ・ 上限リミットと下限リミットの折線が交差する場合、上限リミット値を基準として上限リミット > 下限リミットとなる様、下限リミットを補正します。
- ・ RP1=RP2 または RP1=RP2=RP3 の場合はグループ 1, RP2=RP3 の場合はグループ 2 の PID/出力リミット値を使用します。使用しないグループは無効となりますので、これらの値を変更しても動作的に何も変化しません。

6.2.3 DI 接点でプログラム運転する

順序	項 目	画面・グループ	参照頁	出荷時設定
①	DI(Digital Input)にそれぞれの機能を割り付けます。	セットアップ・DI	51	COND

(1) 実行パターン切換

外部接点信号により実行パターンを切り換えます。入力(DI)とパターンの関係を下記に示します。ここで○印は DI の ON(接点閉)、ブランクは OFF(接点開)を表します。

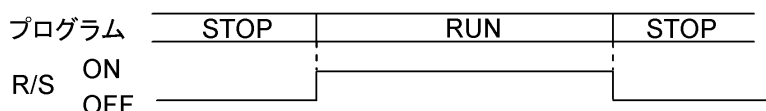
パターン No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DI PTN 1		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
PTN 2			○	○			○	○			○	○			○	○			○
PTN 4					○	○	○	○					○	○	○	○			
PTN 8									○	○	○	○	○	○	○	○			
PTN 16																	○	○	○

【注 意】

PTN1, 2, 4, 8, 16 のうちいずれか 1 つでも設定すると実行パターン切換は外部入力からのみとなります。この場合、表面キーまたは外部通信からは切り換えできません。

(2) プログラム RUN/STOP

DI が ON(接点閉)でプログラム RUN, OFF(接点開)でプログラム STOP となります。

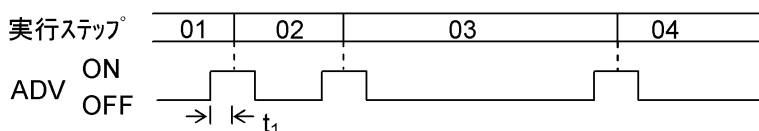


【注 意】

R/S を設定すると表面キーからのプログラム RUN/STOP はできません。

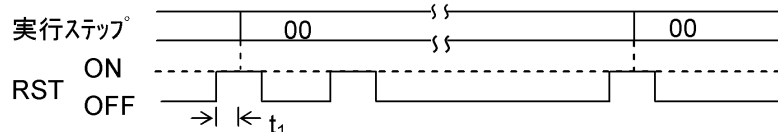
(3) プログラム ADVANCE

DI が ON(接点閉)するごとに実行ステップを 1 つ進めます。



(4) プログラム RESET

DI が ON(接点閉)するごとに実行ステップを 00 ステップ(実行 SP をスタート SP)に戻します。



【注 意】

接点の ON を判断するためには、400ms 以上の ON 時間(t_1)が必要です。外部接点でのプログラム ADV, RST はプログラム RUN 中でも有効です。

【注 意】

標準品では DI-A, B, C, D の計 4 点を使用できます。
オプションの DI/DO アダプタ付きの場合は他に DI-1~7 の計 11 点、同じく DI/DO コネクタ付きの場合は他に DI-1~8 の計 12 点をそれぞれ使用できます。

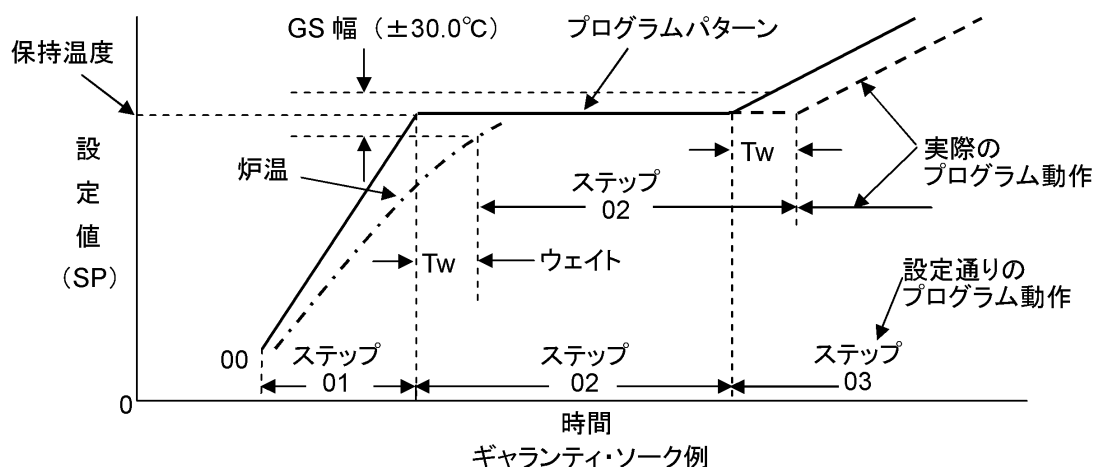
6.2.4 次ステップへの進行を待機させる

プロセス値(PV)の設定値(SP)への追従状況を条件にする場合はギャランティソーク機能を使用します。外部からの接点入力を条件にする場合はコンディション入力機能を使用します。

(1) ギャランティソークを使用する場合

順序	項 目	画面・グループ	参照頁	出荷時設定
①	ギャランティソーク(G・S)を使用します。	セットアップ・PROGRAM	50	OFF
②	ギャランティソーク幅(GS BAND)を設定します。			0.0
③	待たせたいステップの G・S を有効にします。	プログラム	45	OFF

下図に示すように、プログラムパターン(SP)に対し炉温が追従しない時、設定したステップどおりにプログラムを進行させるとワークの実温度の保温時間が確保できません。このようなときギャランティソーク機能を動作させ、保持温度と実温度との差がギャランティソーク幅内(±設定値 例±30.0℃)になるまでステップ 02 の動作を待機します。これにより、ステップ 02 の動作を待機した時間(Tw)だけプログラムの総合時間は長くなります。その後、ステップ 02 でプログラムした時間通り進行します。



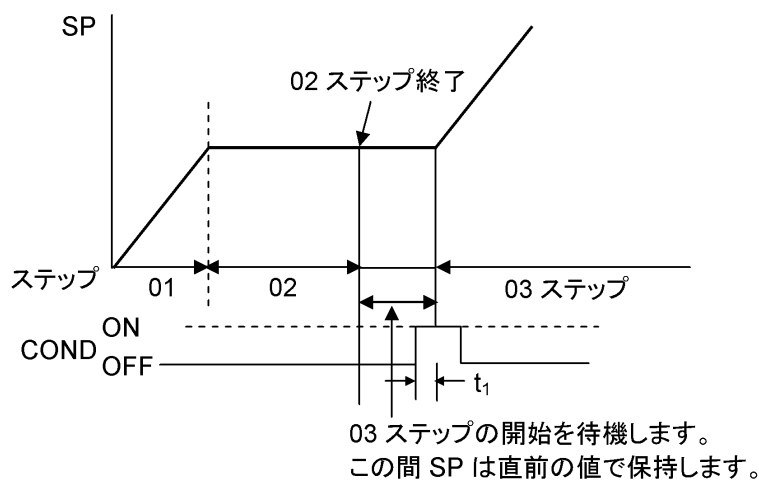
【注 意】

ギャランティソーク幅=0 では機能しません(待機しません)。機能させたい場合は必ず 0 以外にしてください。

(2)コンディション入力を使用する場合

順序	項 目	画面・グループ	参照頁	出荷時設定
①	DI にコンディション入力機能を割り付けます。	セットアップ・DI	51	COND
②	待たせたいステップの DI に①の接点番号を設定します。 一つのステップに最大 4 点まで設定できます。	プログラム	44	0(無し)

プログラムのステップデータに COND を設定すると、コンディション入力の ON(接点閉)が次ステップに移る条件となります。複数の COND 条件があった場合はすべてのコンディション入力の ON が次ステップに移る条件入力となります。コンディション入力の ON はステップ実行中であれば常時受け付けています。COND 設定のあるステップ実行中に一度でも ON すればその接点は条件を満たしたことになります。



【注 意】

接点の ON を判断するためには、400ms 以上の ON 時間(t_1)が必要です。

【注 意】

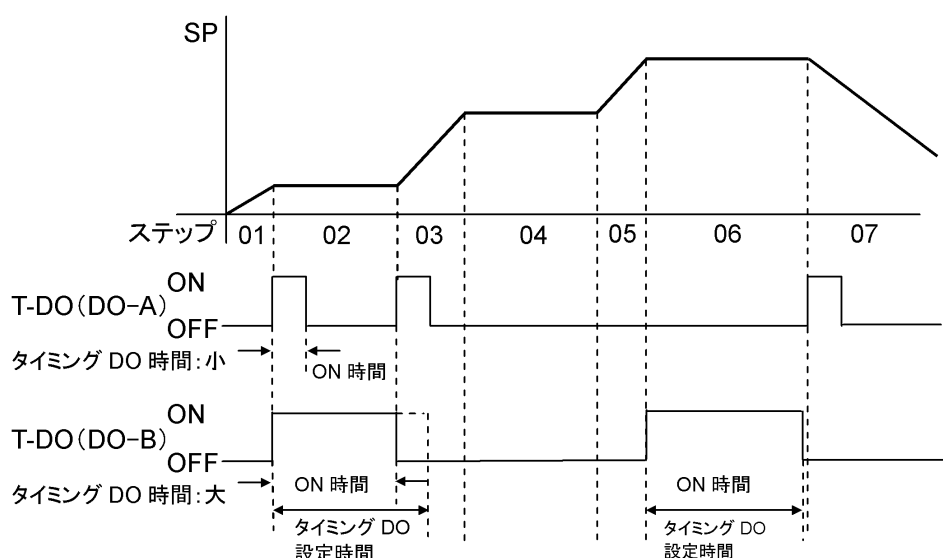
ステップの DI にコンディションを設定した後その番号の DI を COND 以外の機能に変更しないでください。この場合、ステップの DI 設定は消えずその DI の接点が ON になってもステップは進みませんので注意してください。

6.2.5 ステップごとに接点を出力する

順序	項 目	画面・グループ	参照頁	出荷時設定
①	DO にシーケンス出力またはタイミング DO を割り付けます。	セットアップ・DO	52	DO
②	タイミング DO の場合は ON 時間を設定します。			1 秒
③	出力させたいステップの DO に①の接点番号を設定します。 一つのステップに最大 4 点まで設定できます。	プログラム	45	0(無し)

シーケンス出力は設定されたステップ実行中は常に接点 ON です。プログラム STOP でも同じです。

タイミング DO は設定されたステップ開始時から ON 時間だけ接点 ON します。タイミング DO の動作は下図のようになります。



[注 意]

- ・タイミング DO が ON 中にステップが切替わった場合、その DO は OFF になります。(上図 DO-B)。
- ・タイミング DO の動作中に停電があった場合、それ以降そのステップでは OFF となります。
- ・接点 ON 中のタイミング DO の ON 時間を変更しても現在の ON 時間は更新されません。

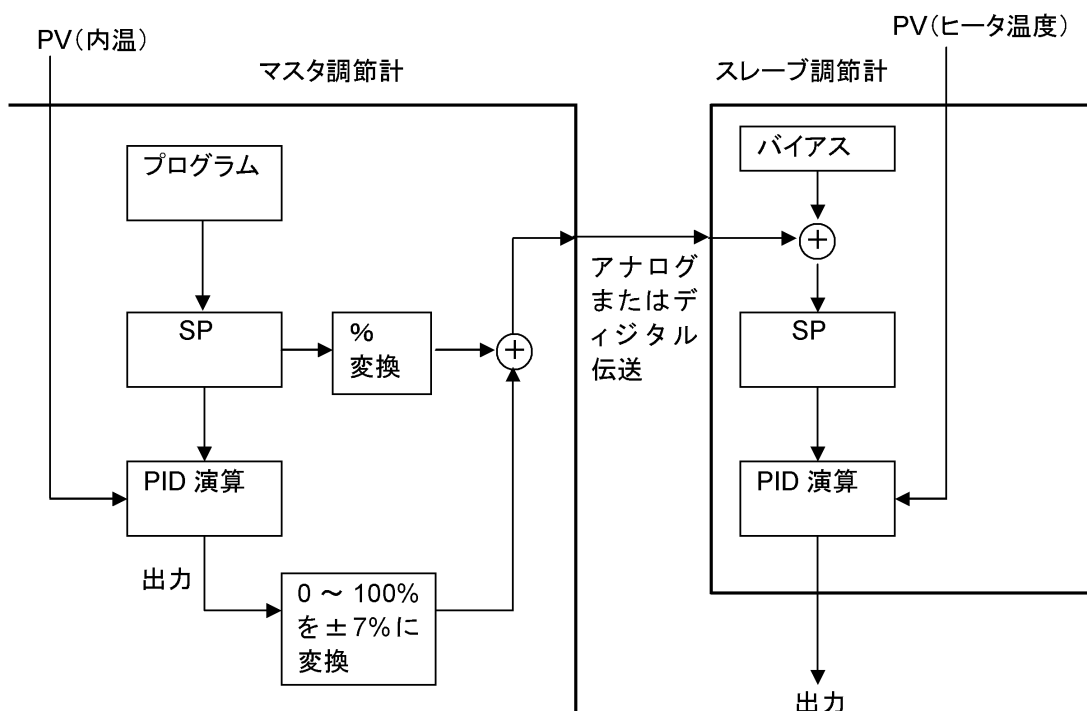
[注 意]

ステップの DO にシーケンス出力またはタイミング DO を設定した後その番号の DO を DO または T-DO 以外の機能に変更してもステップの DO 設定は消えません。このときその DO はシーケンス出力またはタイミング DO として機能しませんので注意してください。

6.2.6 内温制御(プロファイリング制御)を行う

スレーブ調節計のリモート設定値変化範囲を制限したカスケード制御の一種です。マスタ調節計設定値を%変換した値とPID演算結果50%を0%とする-50~+50%を±7%に変換した値を加算し、それをスレーブ調節計のSP(スレーブSP)とします。

順序	項 目	画面・グループ	参照頁	出荷時設定
①	プロファイリング制御を使用します。	セットアップ ・CONTROL	49	OFF



【参 考】 スレーブ調節計

指示調節計 EC5500R シリーズ (EC5300R, EC5500R, EC5700R, EC5800R) がスレーブ調節計として使用できます。この中で EC5300R と EC5700R はアナログ信号伝送のみに対応しています。スレーブ調節計としての取扱方法はそれぞれの機器のオプション取扱説明書をご覧ください。

【注 意】 マスタ調節計の出力値表示

表示上の出力値は制御演算結果です。プロファイリング制御の場合、実際の出力値は表示出力値とは異なりプロファイリング演算によって算出された値となります。

【注 意】 オートチューニング

マスタ調節計での AT はスレーブ調節計と接続されている状態ですら可能です。その結果で制御してもハンチングが発生し良好な制御が得られないことがあります。この場合は、マスタ調節計の P (比例帯) 値をスレーブ調節計の P 値の 5~10 倍に変更してください。P 値を大きくするほどハンチングを抑える方向に作用します。スレーブ調節計と接続されていない状態では AT を実施しないでください。AT を実施しても完了しません。

7章 操作ガイドと設定一覧

7.1 ガイドの見方

ここでは 7.2 項以降の7章内にある表記の意味を示します。操作ガイドと設定一覧をご覧になる際の参考になります。

↓ :  の動きを表します。キー記号は省略します。

↑ :  の動きを表します。キー記号は省略します。

画面 No.	タイトル	名 称	内容と設定範囲	出荷時 設定
①②	SP	実行 SP	現在実行中の SP スケーリング範囲 ・ プログラム STOP 中でオートチューニング未実行時のみ設定可	0
	(3 行目 1h00min)	ステップ残時間	現ステップの残時間 ・ 単位はセットアップ 4:PROGRAM で設定 (設定不可)	—
⑥	KEY LOCK	キーロック	UNLOCK : キーアンロック、 LOCK : キーロック ・ LOCK時表面キーからのプログラム運転不可	UNLOCK

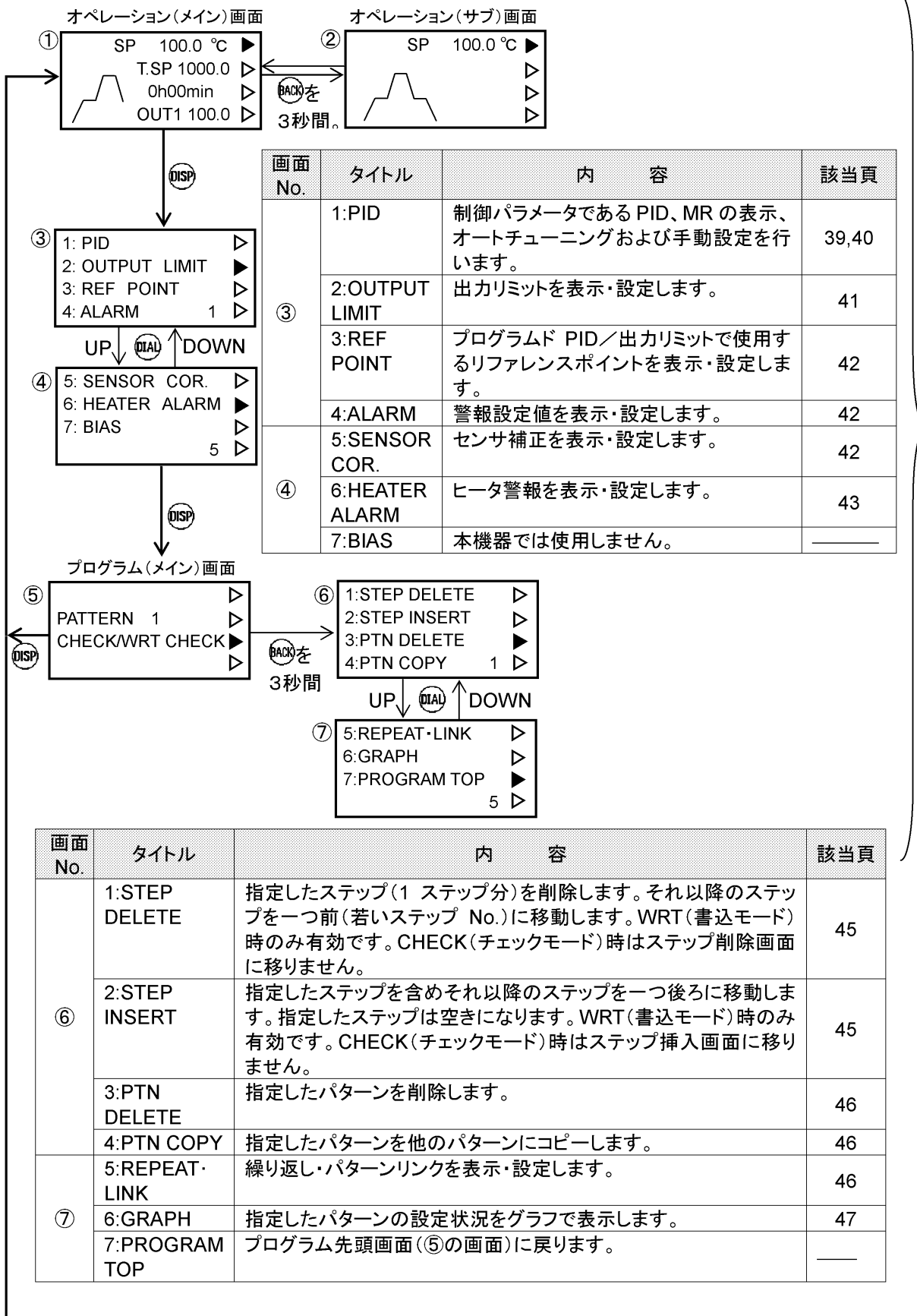
該当データの詳細と設定範囲です。表示・設定が有効となる条件がある場合はその条件を併記します。太文字は実表示での文字データを表します。

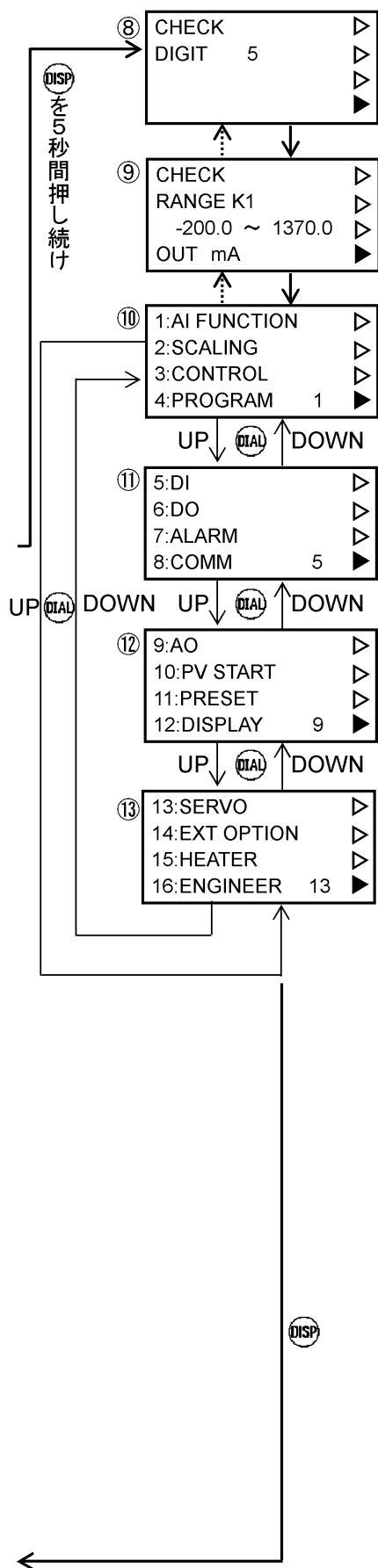
工場出荷時の設定内容です。 — は設定不可を表します。

メニュー画面の場合[名称]は[内容]に含みます。また[出荷時設定]の代わりに[該当頁]でメニュー遷移図・内容を説明している頁を示します。

【表示条件】: 形式や設定内容により表示しない場合のある画面の No.とその表示条件を示します。これは画面単位の条件です。画面内のデータごとの表示条件は表内の「内容と設定範囲」に併記しています。

7.2 画面遷移の概要

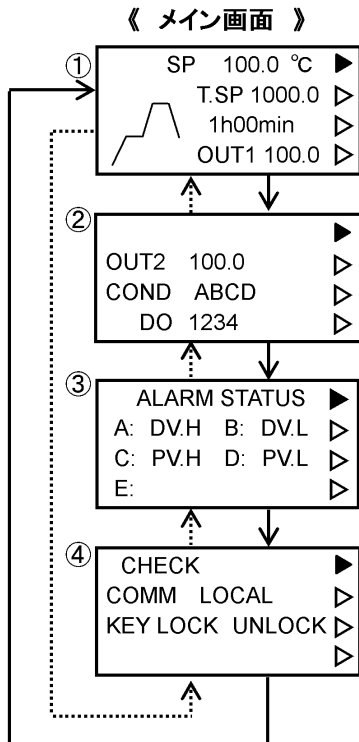




画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
⑧	DIGIT	表示桁	4, 5	5
	RANGE	入力種類	入力種類 24 頁参照	K1
	OUT	マルチ出力種類	mA : 電流、SSR : SSR 駆動、RELAY : リレー ・マルチ出力時のみ有効	mA

画面 No.	タイトル	内 容	該当頁
⑩	1:AI FUNCTION	入力に関する各種機能を表示・設定します。	47
	2:SCALING	スケーリング関連のデータを表示・設定します。	48
	3:CONTROL	制御関連のデータを表示・設定します。	49
	4:PROGRAM	プログラム関連のデータを表示・設定します。	50
⑪	5:DI	DI(Digital Input) 接点に機能を割り付けます。	51
	6:DO	DO(Digital Output) 接点に機能を割り付けます。	52
	7:ALARM	警報の待機有無、ヒステリシス幅、ON デイレイ時間およびホールド有無を表示・設定します。	53
	8:COMM	ホストコンピュータとの通信関連データを表示・設定します。	53
⑫	9:AO	アナログ伝送(オプション)関連のデータを表示・設定します。	53
	10:P.V START	PV スタートの有無を表示・設定します。	54
	11:PRESET	プリセット有無とプリセット値を表示・設定します。	54
	12:DISPLAY	オペレーション画面内のメイン画面の内容を変更します。	54
⑬	13:SERVO	サーボ駆動出力のデッドバンドの表示・設定と自動開度調整を実行します。	55
	14:EXT OPTION	拡張インタフェースのアドレスと動作モードを表示・設定します。	55
	15:HEATER	ヒータ監視ユニット(ZE7201)のアドレスとスケーリングおよび警報機能選択を表示・設定します。	56
	16:ENGINEER	工場調整用の表示です。操作しないでください。	56

7.3 オペレーション画面



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	SP	実行 SP	現在実行中の SP スケーリング範囲 ・ プログラム STOP 中でオートチューニング未実行時のみ設定可	0
	T.SP	目標 SP	現ステップの最終到達 SP (設定不可)	—
	(3 行目 1h00min)	ステップ残時間	現ステップの残時間 ・ 単位はセットアップ 4:PROGRAM で設定 (設定不可)	—
	OUT1	第 1 出力値	下限リミット～上限リミット ・ MAN(手動制御)時のみ 設定可 ・ ON-OFF制御時は0%と 100%のみ設定可	0.0
	(左側)	実行パターン グラフ	実行中ステップを含め前後 の 5 ステップを表示	—
②	OUT2	第 2 出力値	第2出力下限リミット～第2 出力上限リミット ・ 第2出力オプション有り時 のみ表示 ・ MAN時のみ設定可 ・ ON-OFF 制御時は0%と 100%のみ設定可	0.0
	COND	残りコンディ ション接点	(設定不可)	—
	DO	現在出力中 のシーケンス 接点とタイミ ング DO	(設定不可)	—
③	ALARM STATUS	警報状態	現在発生中の警報を表示 (設定不可) ・ A:, B:, C:, D:, E:は警報 番号で、セットアップ 6:DO の DO 機能選択で 警報(ALARM)が選択され たDONo.を表します。 ・ 警報番号のみの表示は 警報が選択されているが 警報は発生していないこ とを表します。警報が発 生すると警報種類(セッ トアップの6:DOで設定され た警報種類)を表示しま す。	—

次ページへ続く

前ページの続き

画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
④	COMM	通信リモート ／ローカル	LOCAL : 通信ローカル、 REMOTE : 通信リモート ・ 通信ローカル→通信リモート切替は不可	LOCAL
	KEY LOCK	キーロック	UNLOCK : キーアンロック、 LOCK : キーロック ・ LOCK時表面キーからのプログラム運転不可	UNLOCK

《 サブ画面 》

```

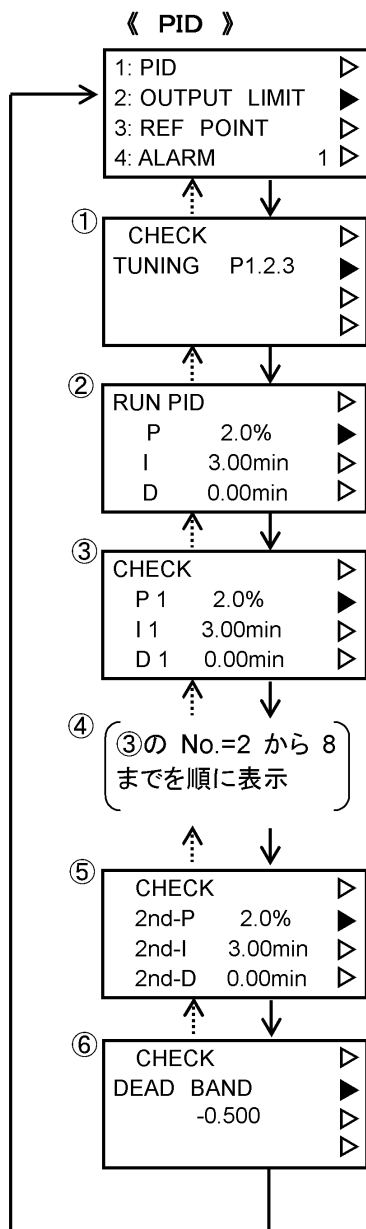
graph TD
    5[⑤ SP 100.0 °C] --> 6[⑥ R1  
0.0 ~ 1760.0  
ON-OFF REV. °C  
SINGLE mA]
    6 --> 7[⑦ HEATER  
1: 99.99Ω 500.0A  
2: 99.99Ω 500.0A  
3: 99.99Ω 500.0A]
    7 --> 8[⑧ CHECK  
HEAT ALARM HOLD  
HOLD]
    8 --> 5
  
```

画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
⑤	CHn SP (2, 3, 4 行目)	実行 SP 実行パターングラフ	(設定不可) 現在実行中ステップを中心に最大 15 ステップ分をグラフで表示 (設定不可)	——
	⑥ (1 行目 R1) (2 行目 0.0 ~ 1760.0) (3 行目)	現在の機器セットアップ情報 (すべて設定不可)	入力種類 24 頁参照 スケーリング範囲	——
⑦	(4 行目)		(左から) 第1出力制御モード PID : PID 制御、 PD : PD 制御、 ON-OFF : ON-OFF 制御 制御正／逆 REV. : 逆動作、 DIR. : 正動作 単位	——
	⑧		(左から) PID モード SINGLE : シングル、 MULTI. : マルチ、 PROG : プログラム マルチ出力種類 mA : 電流、 SSR : SSR駆動、 RELAY : リレー	——
⑦	(2, 3, 4 行目 左側数値)	ヒータ抵抗値	1~3(ヒータ No.)それぞれの現在抵抗値 (設定不可)	——
	(2, 3, 4 行目 右側数値)	ヒータ電流値	1~3(ヒータ No.)それぞれの現在電流値 (設定不可)	——
⑧	HEAT ALARM HOLD	警報ホールド	HOLD : 警報ホールド中、 OFF : 警報ホールド解除	OFF

【表示条件】

- ⑦: 拡張オプションの拡張I/F装備有で一つでもヒータアドレスが 0 以外に
設定されている場合のみ表示
⑧: ヒータ監視警報がホールド中のみ表示

7.4 パラメータ画面



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	TUNING	オートチューニング(AT)	STOP : 未実行 / 停止、 AT.ON : 現 SP で即時 AT 実行、 2AT.ON : 第 2 出力の AT 即時実行、 1 : RP (リファレンスポイント) 1 で即時 AT 実行、 2 : RP2 で即時 AT 実行、 3 : RP3 で即時 AT 実行、 1.2.3 : 全 RP で即時 AT を連続して実行 : (ここまでの 6 種類の AT はプログラム停止中のみ可能)、 P1.2.3 : プログラム実行中に SP がリファレンスポイントに到達した時点でそのポイントで AT 実行 ・AT.ON はシングルまたはマルチ PID / 出力リミット動作時有効、 1, 2, 3, 1.2.3, P1.2.3 はプログラムド PID / 出力リミット動作時のみ有効、 2AT.ON は第 2 出力有りのみ有効 機能詳細 69 頁	STOP
【注 意】 プログラムド PID / 出力リミット動作時の AT では、予めパラメータ画面の 3: REF POINT で AT を行う SP をリファレンスポイントとして設定してください。				
②	RUN PID	実行 PID	現在の PID、MR (設定不可)	—
③	Pn	マルチ P (n: 1 ~ 8) *1	マルチ 比例 帯 0.1 ~ 999.9%	2.0
④	In	マルチ I (n: 1 ~ 8) *1	マルチ 積分 時間 0.01 ~ 99.99 分 ・第 1 出力が PID 制御時のみ有効	3.00
	Dn	マルチ D (n: 1 ~ 8) *1	マルチ 微分 時間 0.00 ~ 20.00 分	0.00
	MRn	マルチ MR (n: 1 ~ 8) *1	マルチ マニュアル リセット 0.0 ~ 100.0% ・第 1 出力が PD 制御時のみ有効	50.0

次ページへ続く

前ページの続き

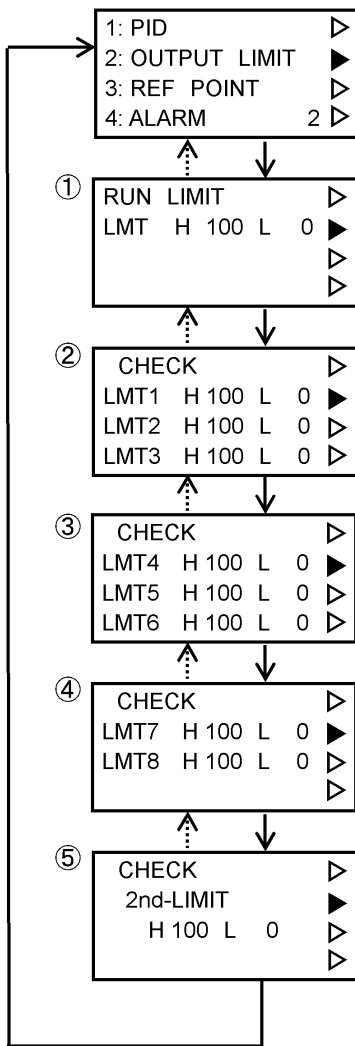
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
⑤	2nd-P	第2出力P	第2出力比例帯 0.1～999.9%	2.0
	2nd-I	第2出力I	第2出力積分時間 0.01～99.99分 ・第2出力がPID制御時のみ有効	3.00
	2nd-D	第2出力D	第2出力微分時間 0.00～20.00分	0.00
	2nd-MR	第2出力MR	第2出力マニュアルリセット 0.0～100.0% ・第2出力がPD制御時のみ有効	50.0
⑥	DEAD BAND	デッドバンド 係数	-0.500～+0.500 ・デッドバンド(%)=デッドバンド係数×100 第2出力機能詳細 79 頁	0.000

【表示条件】

- ① : 制御モードがPID制御またはPD制御時のみ表示
- ② : PID／出力リミット動作がマルチまたはプログラムド時のみ表示
- ③④: 制御モードがPID制御またはPD制御時のみ表示
- ⑤ : 第2出力有りで第2出力制御モードがPID制御またはPD制御時のみ表示
- ⑥ : 第2出力有り時のみ表示

*1 : PID／出力リミット動作がシングルの場合はn=1のみ表示
PID／出力リミット動作がプログラムドの場合はn=1～3を表示
PID／出力リミット動作がマルチの場合はn=1～8を表示

《 出力リミット 》



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	RUN LIMIT	実行出力リミット	現在の出力リミット上下限 (設定不可)	—
②	LMTn H	出力上限リミット (n:1~8) *1	第1出力上限リミット 下限リミット~100(%)	100
③	LMTn L	出力下限リミット (n:1~8) *1	第1出力下限リミット 0~上限リミット(%)	0
④	2nd-LIMIT H	2出力上限リミット	第2出力上限リミット 第2出力下限リミット~100(%)	100
⑤	2nd-LIMIT L	2出力下限リミット	第2出力下限リミット 0~第2出力上限リミット(%)	0

*1 : PID／出力リミット動作がシングルの場合は n=1 のみ表示
 PID／出力リミット動作がプログラムドの場合は n=1~3 を表示
 PID／出力リミット動作がマルチの場合は n=1~8 を表示

【表示条件】

- ① : PID／出力リミット動作がマルチまたはプログラムド時のみ表示
- ②, ③, ④ : 制御モードが PID 制御または PD 制御時のみ表示
- ⑤ : 第2出力有りで第2出力制御モードが PID 制御または PD 制御時のみ表示

【注 意】 出力リミット変更時の P 値補正

出力リミット値(出力動作範囲)を変更した場合、変更前の偏差に対する感度を変えないために P(比例帯)を自動的に補正します。
 補正方法は PID／出力リミット動作によって異なり下記ようになります。

(1) シングルモード

グループ 1 の出力リミット値を変更→グループ 1 の P 値を補正

(2) マルチモード

実行中グループの出力リミット値を変更

→実行グループの P 値を補正

実行出力リミットグループ No.を変更

→出力リミット値が変更した場合に限り実行グループ No.の P 値を補正

実行 PID グループ No.を変更

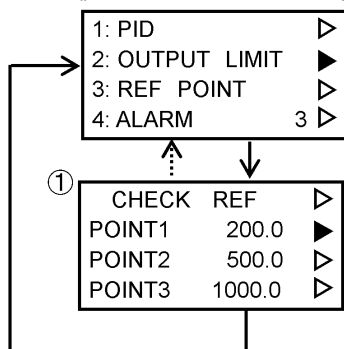
→以前使用していた出力リミットグループと今回使用する出力リミットグループ(実行出力リミットグループ)とで値が変化した場合に補正

(3) プログラムドモード

実行中ペア No.の出力リミット値を変更

→実行ペア No.の P 値を補正

《 リファレンスポイント 》

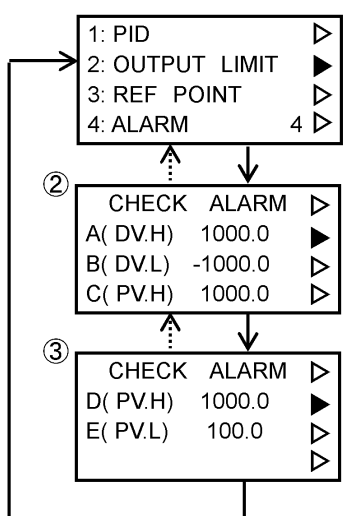


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	REF POINTn	リファレンスポイント(RP) n (n = 1, 2, 3)	プログラムド PID/出力リミット動作時の基準点 スケーリング範囲 ・ ただし、 $RP1 \leq RP2 \leq RP3$ 機能詳細 27,28 頁	スケーリング上限値

【表示条件】

① :PID/出力リミット動作がプログラムド時のみ表示

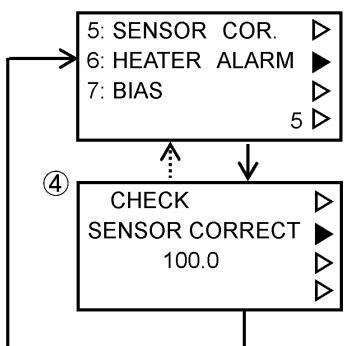
《 警報設定値 》



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
②	(各行左側 A,B,C,D,E)	警報 (DO) No.	A, B, C, D, E 該当DOの機能選択が警報(ALARM)の場合のみ表示(設定不可)	—
③	(各行中央のカッコ内 DV.H 他)	警報種類	セットアップの 6:DO で設定された警報種類(設定不可)	—
	(各行右側の数値)	警報設定値	測定値警報:スケーリング範囲 SP 警報:スケーリング範囲 偏差上限警報:0~+スケーリング幅 偏差下限警報:-スケーリング幅~0 偏差絶対値警報:0~+スケーリング幅	A: 1570.0 B: -1570.0

機能詳細 26 頁

《 センサ補正 》

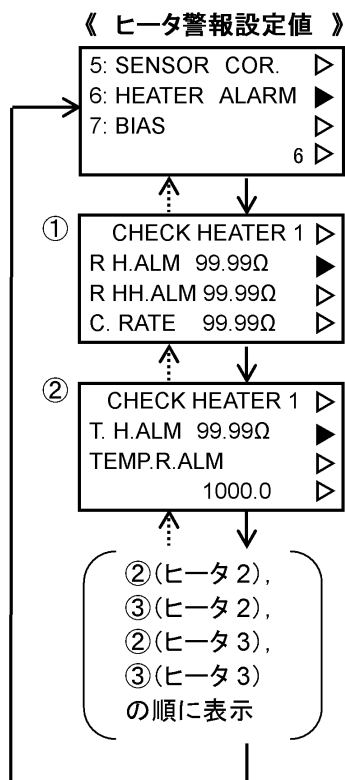


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
④	SENSOR CORRECT	センサ補正	-100.0~100.0℃	0

機能詳細 77 頁

【表示条件】

④ : 入力が TC または RTD 時のみ表示



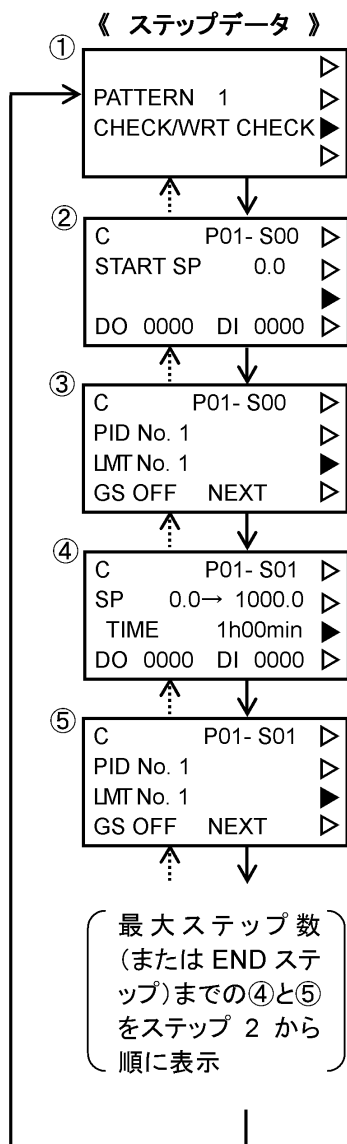
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
①	HEATER	ヒータNo.	1, 2, 3 以下のデータのヒータNo. (設定不可)	—
	R.H.ALM	ヒータ抵抗 上限警報値	0.01～99.99Ω	99.99
	R.HH.ALM	ヒータ抵抗 上上限警報 値	0.01～99.99Ω	99.99
	C.RATE	ヒータ抵抗 変化率警報 値	0.01～99.99Ω	99.99
②	T.H.ALM	ヒータ抵抗 温度指定上 限警報値	(設定不可)	—
	TEMP.R.ALM	ヒータ抵抗 温度指定上 限警報の指 定温度	スケーリング範囲	100.0

機能詳細 ヒータ監視ユニット取扱説明書 HXPZE7201A01
 拡張インタフェース・サーボ駆動出力取扱説明書
 WXPEC5900R03

【表示条件】

- ①、② : 拡張オプションの拡張I/F装備有でヒータアドレスが 0 以外に設定
 されているヒータ No.のデータのみ表示

7.5 プログラム画面



具体的設定例 60 頁～

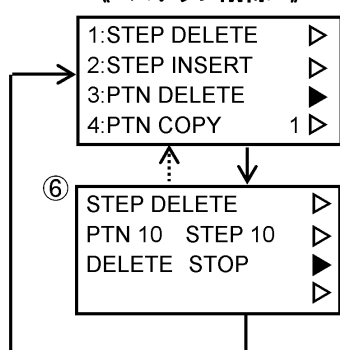
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	PATTERN	表示・設定パターン No.	1～最大パターン数	実行パターン No.
	CHECK/WRT	チェックモード／書込モード切換	CHECK: チェックモード、WRT: 書込モード	CHECK
② ③ ④ ⑤	(1 行目左端“C”)	チェックモード／書込モード表示	C: チェックモード、W: 書込モード 画面①で選択したモードをそのまま表示（設定不可）	—
	P	表示・設定パターン No.	画面①で選択したパターン No. をそのまま表示（設定不可）	—
	S	表示・設定ステップ No.	(設定不可)	0 または実行ステップ No.
②	START SP	スタート SP	スケーリング範囲 00 ステップの場合のみ表示	0
③	SP m → n	目標 SP	スケーリング範囲 m: 前ステップ目標 SP（設定不可） n: 現ステップ目標 SP ・ 00 ステップ以外の場合のみ表示	0
	TIME	ステップ時間	0～399 時間 59 分（単位＝時分） 0～5 時間 59 分 59 秒（単位＝時分秒） ・ 00 ステップは時間設定無し	0
② ④	DO	ステップのシーケンス接点またはタイミング DO 選択	0、A～E、1～9、a（セットアップ 6: DO でシーケンス出力またはタイミング DO を選択された接点番号のみ設定可） 0 は設定無しの意味	0
② ④	DI	ステップのコンディション接点選択	0、A～D、1～8（セットアップ 5: DI でコンディション入力を選択された接点番号のみ設定可） 0 は設定無しの意味	0

次ページへ続く

前ページの続き

画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
③ ⑤	PID No.	PID No.	PID／出力リミット動作が MULTI の場合にステップ実行中に使用する PID／出力リミットのグループ No.	1
	LMT No.	出力リミット No.	1～8 ・PID／出力リミット動作が MULTI 時のみ有効	1
	GS	ステップのギャランティソーク有無	OFF:無し、ON:有り ・ギャランティソーク有り時のみ有効	OFF
	(4 行目右側)	ステップ継続／END	NEXT:ステップ継続、END:END ステップ	NEXT

《 ステップ削除 》

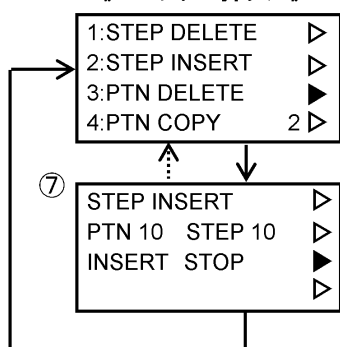


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
⑥	PTN	削除対象パターン No.	1～最大パターン数	表示・設定中パターン No.
	STEP	削除ステップ No.	1～最大ステップ数	表示・設定中ステップ No.
	DELETE	ステップ削除実行	STOP:未実行、 START:実行 機能詳細 64 頁	STOP

【表示条件】

⑥ : 書込モード時のみ表示

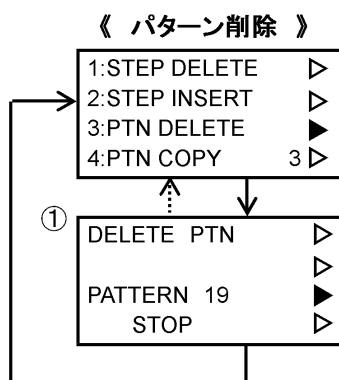
《 ステップ挿入 》



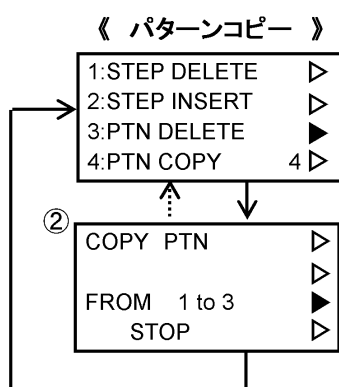
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
⑦	PTN	挿入対象パターン No.	1～最大パターン数	表示・設定中パターン No.
	STEP	挿入ステップ No.	1～最大ステップ数	表示・設定中ステップ No.
	INSERT	ステップ挿入実行	STOP:未実行、 START:実行 機能詳細 64 頁	STOP

【表示条件】

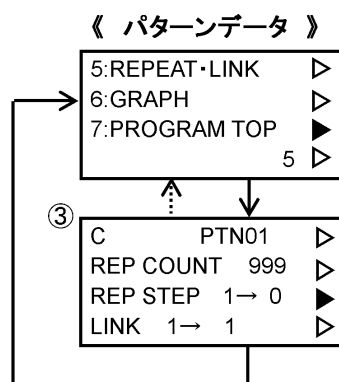
⑦ : 書込モード時のみ表示



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	DELETE	削除対象	ALL : 全パターン削除、 STEP : 指定パターン削除、 END : 指定パターンのENDステップ以降を削除	ALL
	PATTERN	削除パターン	1～最大パターン数 ・削除種類が STEP,END 時のみ有効	表示・設定中パターン No.
	(4行目 STOP)	パターン削除実行	STOP : 未実行、 START : 実行 機能詳細 65 頁	STOP

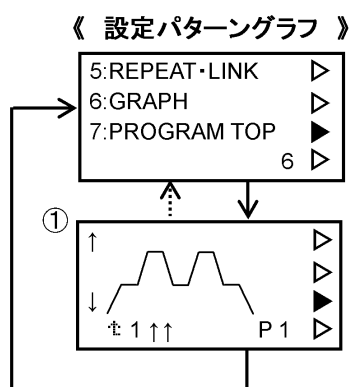


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
②	COPY	コピー対象	PTN : 指定パターンコピー	PTN
	FROM m to n	パターン (m: コピー元、n: コピー先)	指定パターンコピー時: パターン No. (1～最大パターン数)	表示・設定中パターン No.
	(4行目 STOP)	パターンコピー実行	STOP : 未実行、 START : 実行 機能詳細 65 頁	STOP



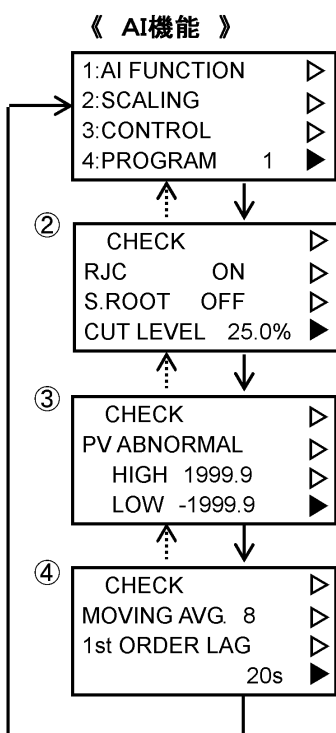
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
③	REP COUNT	繰り返し回数	0～999 =0 で繰り返し設定無し	0
	REP STEP m → n	繰り返しステップ No. m: 開始ステップ、n: 終了ステップ	0～最大ステップ数 ステップ m から n 間を繰り返し ・ =0 で繰り返し動作せず ・ 開始ステップ=終了ステップで繰り返し動作せず	0
	LINK m → n	m: リンク元パターン No n: リンク先パターン No	表示・設定中パターン No. (設定不可) リンク先パターン No.: 1～最大パターン数 ・パターンリンク有り時のみ有効 ・ $m \geq n$ ではパターンリンク動作せず	— 設定中パターン No.

機能詳細 63 頁



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	P	グラフ表示パターン No.	1～最大パターン数	設定中パターン No.
(4 行目矢印)	上下スクロール		↑: グラフを上側へ 1 行シフト ↑↑: グラフを上側へ 2 行シフト ↓: グラフを下側へ 1 行シフト ↓↓: グラフを下側へ 2 行シフト	ブランク
⌂ 印	左右スクロール (グラフ左端ステップ No.)		1～最大ステップ数 ・ステップ No. の指定することでグラフを左右にスクロール	1
(1 行目左端)	“↑”表示		上方に表示上見えていないグラフが存在する場合に表示	—
(3 行目左端)	“↓”表示		下方に表示上見えていないグラフが存在する場合に表示	—

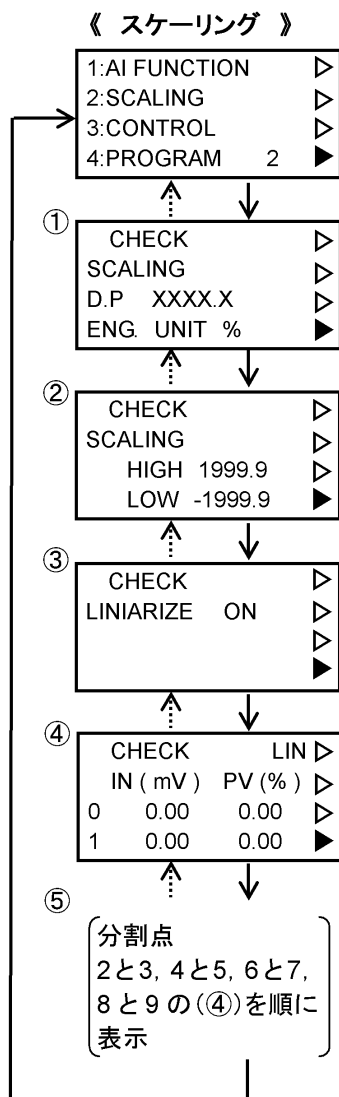
7.6 セットアップ画面



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
②	RJC	温度補償有無	OFF: 無し, ON: 有り ・入力種類が TC 時のみ有効	ON
	S.ROOT	開平演算有無	OFF: 無し, ON: 有り ・入力種類が mV, V, mA 時のみ有効 機能詳細 77 頁	OFF
	CUT LEVEL	入力カットレベル	0.0～25.0% ・開平演算有り時のみ有効	10.0
③	PV ABNORMAL HIGH	PV 異常上限	PV を数値として表示することを許可する範囲 (上限を越えた場合は H、下限より低い場合は L を PV 表示器に表示) -19999～+19999 (表示桁が 5 で小数点無しの場合)、 -19999～+32000 (表示桁が 5 で小数点有りの場合) または -9999～9999 (表示桁が 4 の場合) いずれの場合も小数点位置は設定に従う	1401.4 1401.4
	PV ABNORMAL LOW	PV 異常下限		-231.4 -231.4
④	MOVING AVG.	移動平均回数	1～8 ・一次遅れ定数が 0 の場合のみ有効	8
	1st ORDER LAG	一次遅れ定数	0～20 秒	0

【表示条件】

② : 入力種類が RTD 時は未表示

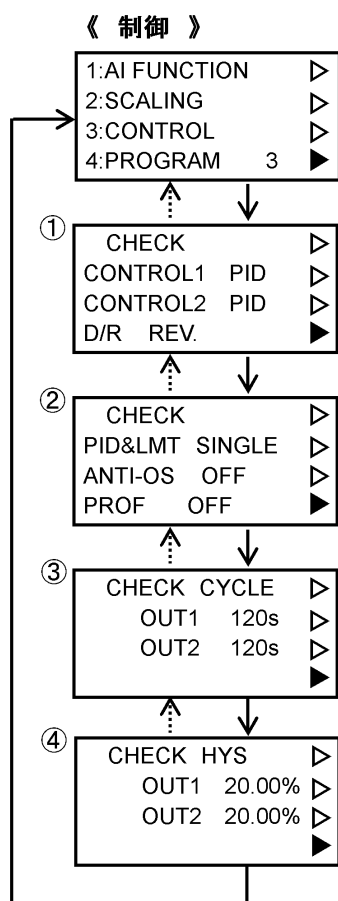


【表示条件】

- ① :DC入力時のみ表示
③ :DC入力時のみ表示
④、⑤:入力折線近似有り時のみ表示

画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	SCALING DP	スケーリング小数点位置	スケーリング小数点以下数値 XXXXX: 小数点以下無し、 XXXX.X: 1桁、XXX.XX: 2桁、 XX.XXX: 3桁、X.XXXX: 4桁 ・表示桁が4桁の場合は X.XXXX(小数点以下4桁) は設定不可	XXX.XX
	ENG, UNIT	単位	°C、%、V、A、m、K、Pa、kg、 kW、ブランク ・入力種類が mV、V、mA 時のみ有効	%
②	SCALING HIGH	スケーリング上限値	TC,RTD入力:レンジ範囲、 DC入力:-19999~+19999(表示桁が5で小数点無しの場合)、-19999~+32000(表示桁が5で小数点有りの場合)または-9999~9999(表示桁が4の場合)小数点位置は設定に従う	1370.0
	SCALING LOW	スケーリング下限値		-200.0
③	LINIARIZE	入力折線近似有無	OFF:無し、ON:有り ・入力種類がmV、V、mA時のみ有効	OFF
④	(3, 4行目左端数値)	分割点番号	0~9(設定不可)	—
⑤	IN ()内は単位	入力折線近似入力	設定範囲は入力範囲(カッコ内)によって異なる -10.00~10.00(±10.00mV) 0.00~20.00(0.0~20.00mV) 0.00~50.00(0.0~50.00mV) 0.00~1.00(0.0~1.0V) 1.00~5.00(1.0~5.0V) 0.00~5.00(0.0~5.0V) 0.00~10.00(0.0~10.0V) 4.00~20.00:(4.0~20.0mA)	0.00
	PV ()内は単位	入力折線近似出力	スケーリング範囲	0

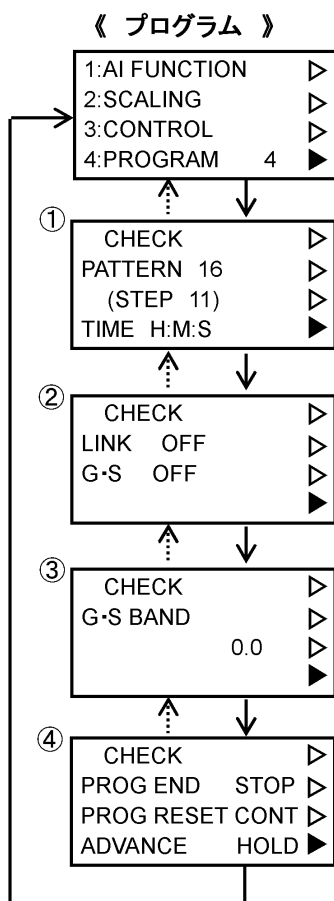
機能詳細 77 頁



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	CONTROL1	第 1 出力制御モード	PID : PID 制御、PD : PD 制御、ON-OFF : ON-OFF 制御	PID
	CONTROL2	第 2 出力制御モード	PID : PID 制御、PD : PD 制御、ON-OFF : ON-OFF 制御 ・ 第2出力有り時のみ有効でCONTROL1と同時設定 (CONTROL2単独では設定不可)	PID
	D/R	制御動作	REV.: 逆動作、DIR.: 正動作	REV.
②	PID&LMT	PID / 出力リミット動作	SINGLE : シングルモード、MULTI.: マルチモード、PROGRAM : プログラムモード	SINGLE
	ANTI-OS	アンチオーバシュート有無	OFF : 無し、ON : 有り ・ PID / 出力リミット動作が SINGLE または MULTI 時のみ有効 機能詳細 78 頁	OFF
	PROF	プロファイリング制御	OFF : 無し、ON : 有り (プロファイリングマスタ) 機能詳細 33 頁	OFF
③	CYCLE	出力サイクルタイム	1~120秒 サイクルタイム = 出力ON時間 + 出力OFF時間 ・ 対象出力がPID制御またはPD制御でSSR駆動出力またはリレー出力時のみ有効 OUT1 : 第1出力 OUT2 : 第2出力 (※ : HYSも同じ)	60
④	HYS	出力ヒス幅	0.00~20.00% ・ 対象出力がON-OFF制御時のみ有効 機能詳細 78 頁	0.10

【表示条件】

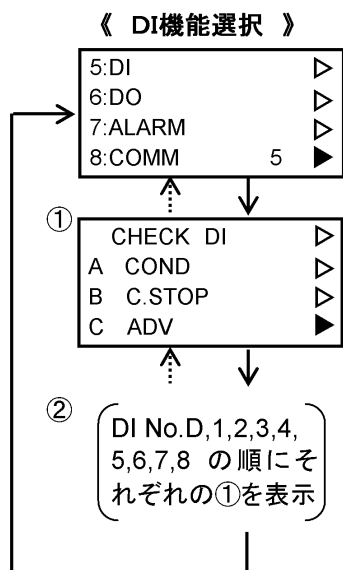
- ③ : PID 制御または PD 制御で SSR 駆動出力またはリレー出力の場合のみ表示
④ : ON-OFF 制御の場合のみ表示



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	PATTERN	最大パターン数	4～19	16
	(STEP)	最大ステップ数	1 パターンで使用する最大ステップ数(設定不可:最大パターン数に連動) 機能詳細 25 頁	—
	TIME	時間単位	H:M:時分、H:M:S:時分秒	H:M
②	LINK	パターンリンク有無	OFF:無し、ON:有り 機能詳細 63 頁	OFF
	G・S	ギャランティソーク有無	OFF:無し、ON:有り 機能詳細 30 頁	OFF
③	G・S BAND	ギャランティソーク幅	0～＋スケーリング幅 ＝0 でギャランティソーク無効	0
④	PROG END	プログラム END 時出力	プログラム終了(RUN ランプ点滅)時の制御動作を選択 CONT : 制御継続、 STOP : 制御停止(出力下限リミット値を出力) ・ STOP 設定時プログラム RESET で出力下限リミット値から制御開始	CONT
	PROG RESET	プログラムスタンバイ時出力	プログラム STOP で 0 ステップにあるとき(プログラム RESET から RUN するまでの間)の制御動作を選択 CONT : 制御継続、 STOP : 制御停止(出力下限リミット値を出力) ・ STOP 設定時プログラム RUN で出力下限リミット値から制御開始	CONT
	ADVANCE	ステップアドバンス実行時の SP	HOLD : 保持、 STEP : アドバンス元ステップに設定された目標 SP に変化	HOLD

【表示条件】

③ : ギャランティソーク有りの場合のみ表示



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
① ②	(2, 3, 4 行目の左端 A,B,...)	DI 番号	DIの番号をA, B, C, D, 1~8で表します。標準品は A, B, C, D のみです。オプションで DI/DO アダプタ装備の場合は 1~7、DI /DO コネクタ装備の場合は 1~8 が追加されます。DI 番号の該当行で示す DI 機能選択がその DI の機能になります。(設定不可)	—
	(2, 3, 4 行目の左側 COND, C.STOP ...)	DI 機能選択	COND :コンディション入力、 R/S :プログラム RUN/STOP、 ADV :プログラムアドバンス、 RST :プログラムリセット、 MAN :AUTO/MAN 切換(接点 ON で MAN)、 C.STOP :コントロール STOP(接点 ON でコントロール STOP)、 PTN1 :実行パターン切換 1、 PTN2 :実行パターン切換 2、 PTN4 :実行パターン切換 3、 PTN8 :実行パターン切換 4、 PTN16 :実行パターン切換 5 CAS :(本機器では使用しません)	全点 COND

R/S, ADV, RST, PTNn の動作 29 頁

COND の動作 31 頁

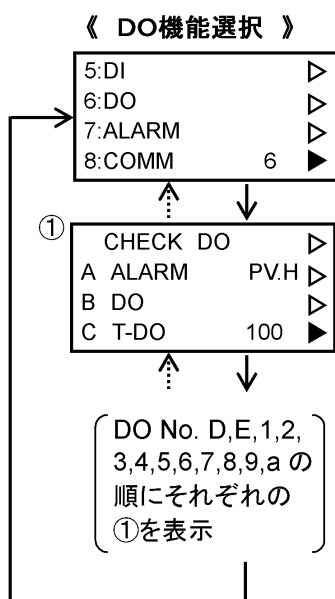
C.STOP の動作 78 頁

【表示条件】

- ①、② : 標準品は DI 番号が A, B, C, D の行のみ表示
オプションで DI/DO アダプタ装備の場合は標準品+1~7 の行を表示
DI/DO コネクタ装備の場合は標準品+1~8 の行を表示

【注 意】

誤動作する恐れがありますので、異なる番号に同一機能の DI 機能を設定しないでください。



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
①	(2, 3, 4 行目の 左端 A,B,...)	DO 番号	DO の番号を A, B, C, D, E, 1~9, a で表します。標準品は A, B, C, D のみです。マルチ出力でリレー出力以外の場合に E が使用できます。オプションで DI/DO アダプタ装備の場合は 1~8、DI/DO コネクタ装備の場合は 1~9 と a が追加されます。DO 番号の該当行で示す DO 機能選択と警報種類/タイミング DO の ON 時間がその DO の機能になります。(設定不可)	—
	(2, 3, 4 行目の 左側 ALARM, DO,...)	DO 機能 選択	DO:シーケンス出力、 T-DO:タイミング DO、 MAN:MAN 出力(MAN で接点 ON)、 RUN:プログラム RUN 出力(プログラム RUN で接点 ON)、 END:プログラム END 出力(プログラム END で接点 ON)、 C.S:コントロール STOP 出力(コントロール STOP で接点 ON)、 ALARM:警報出力(警報発生時接点 ON) FAIL:フェイル出力(自己診断異常発生時接点 ON) ・ALARM および FAIL は DO-A, B,C,D,E にのみ設定可能	A と B: ALARM その他: DO
	(2, 3, 4 行目の 右側 PV.H, 100 ...)	警報種類	DV.H:偏差上限警報、 DV.L:偏差下限警報、 PV.H:測定値上限警報、 PV.L:測定値下限警報、 ABS:偏差絶対値警報、 SP.H:SP 上限警報、 SP.L:SP 下限警報、 HEAT:ヒータ監視警報 ・DO 機能選択で ALARM を選択時のみ有効	A:DV.H B:DV.L
		タイミン グ DO の ON 時間	1~9999 秒 ・DO 機能選択で T-DO を選択時のみ有効	1

DO, T-DO の動作 32 頁

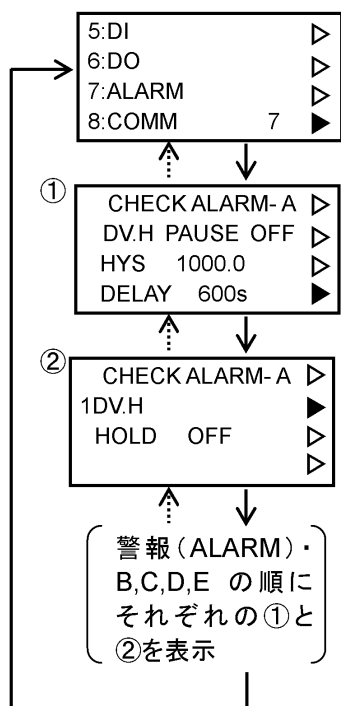
ALARM の動作 26,76 頁

【表示条件】

①:・標準品は A, B, C, D のみ表示

- ・マルチ出力でリレー出力以外の場合は E を追加表示
- ・オプションで DI/DO アダプタ装備の場合は標準品に 1~8 を追加表示
- ・DI/DO コネクタ装備の場合は標準品に 1~9, a 追加表示

《 警報パラメータ 》



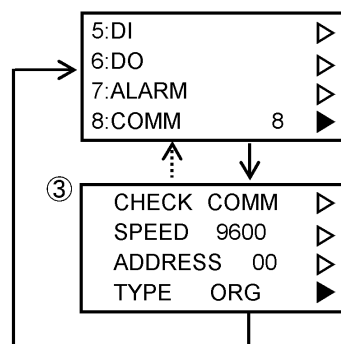
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
①	2 行目左端	警報種類	セットアップの 6:DO で設定された警報種類を表示(設定不可)	—
	PAUSE	警 報 待 機 警報有無	OFF:無し、ON:有り	OFF
	HYS	警報ヒス幅	0～スケーリング幅	0.0
	DELAY	警報ディレイ時間	0～600秒	0
②	HOLD	警 報 ホールド有無	OFF:無し、ON:有り	OFF

機能詳細 76 頁

【表示条件】

- ① : 該当 DO の機能選択が警報(ALARM)で警報種類が DV.H、DV.L、PV.H、PV.L、ABS の場合のみ表示
- ② : 該当 DO の機能選択が警報(ALARM)で警報種類が HEAT の場合のみ表示

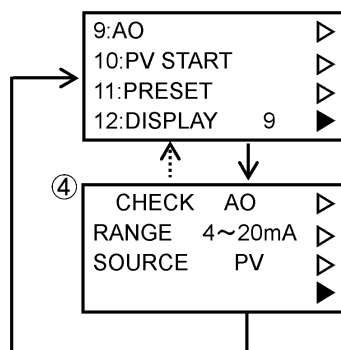
《 外部通信 》



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
③	SPEED	通信速度	300、600、1200、2400、4800、9600 (bps)	9600
	ADDRESS	通信アドレス	0～31	0
	TYPE	通信種類	ORG:オリジナルプロトコル、MOD.A: Modbus プロトコル (ASCII モード)、MOD.R: Modbus プロトコル (RTU モード)	ORG

機能詳細 インタフェース取扱説明書 WXPEC5900R02

《 AO(オプション) 》

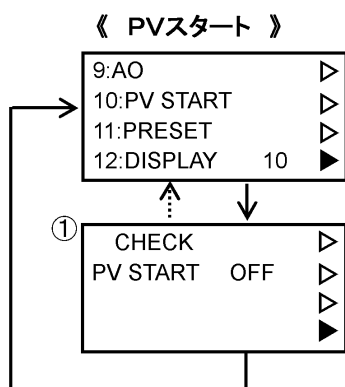


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
④	RANGE	AOレンジ	0-20mA: 0～20mA出力、4-20mA: 4～20mA出力	4-20mA
	SOURCE	AOソース	PV: 測定値、SP: 設定値、OUT: 出力値	PV

機能詳細 AO取扱説明書 WXPEC5900R03

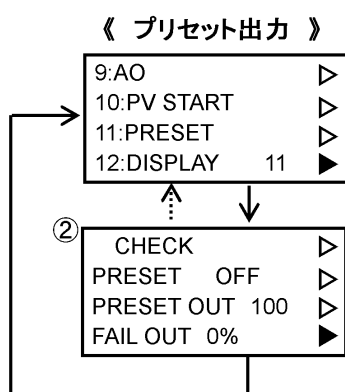
【表示条件】

- ④ : オプション AO 有りの場合のみ表示



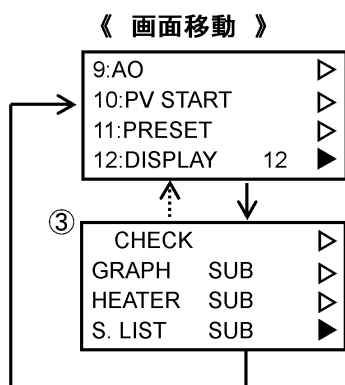
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	PV START	PVスタート	OFF:無し、ON:有り	OFF

機能詳細 72,75 頁

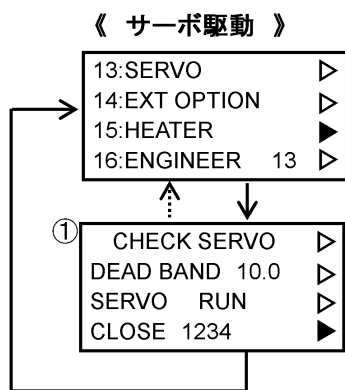


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
②	PRESET	プリセット出力有無	OFF:無し、ON:有り	OFF
	PRESET OUT	プリセット出力値	下限リミット～上限リミット(%)	0
	FAIL OUT	異常時出力選択	自己診断異常時、PVがまたは表示時の出力指定 0%:下限出力リミット値、 PRESET:プリセット出力値	0%

プリセット出力機能詳細 75 頁



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
③	GRAPH	オペレーション画面・実行グラフ全体表示位置	SUB:サブ画面、MAIN:メイン画面 機能詳細 14 頁	SUB
	HEATER	オペレーション画面・ヒータモニタと警報ホールド解除表示位置		
	S. LIST	オペレーション画面・機器セットアップリスト表示位置		

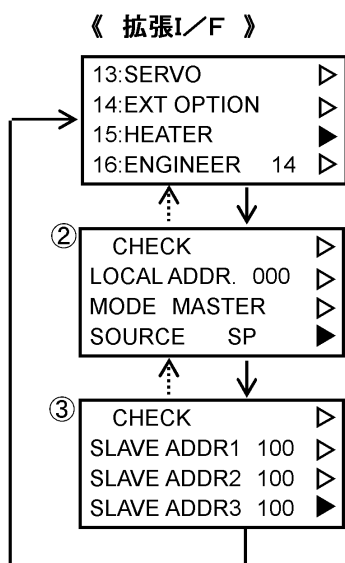


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
①	DEAD BAND	サーボデッドバンド	0.5～10.0%	1.0
	SERVO	サーボ運転切換	RUN : 運転中、 ADJUST : 自動開度調整開始	RUN
	(4 行目左側)	自動開度調整状態	CLOSE : クローズ実行中、 OPEN : オープン実行中、 END : 正常終了、 ERROR : 異常発生 ・ 自動開度調整実行中のみ表示(設定不可)	—
	(4 行目右側)	実行時カウント値	自動開度調整中の入力値 ・ 自動開度調整実行中のみ表示(設定不可)	—

機能詳細 拡張インターフェース・サーボ駆動出力取扱説明書
WXPEC5900R04

【表示条件】

① : 拡張オプションのサーボ駆動装置の場合のみ表示



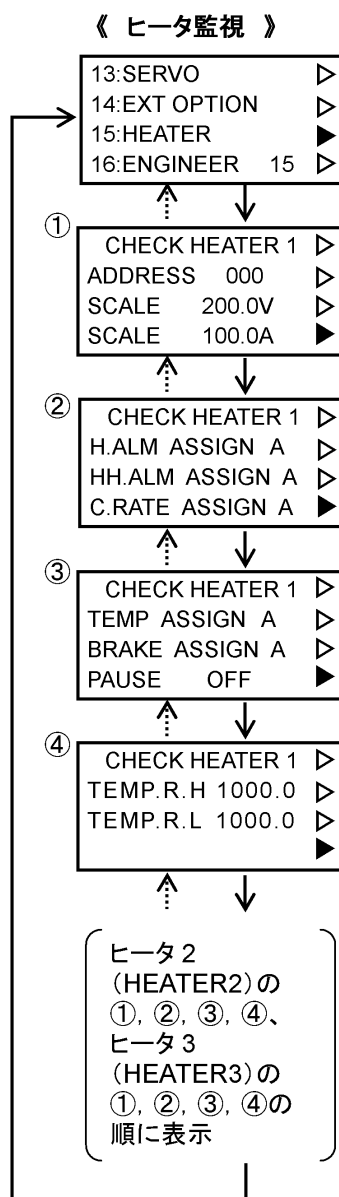
画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時設定
②	LOCAL ADDR.	拡張I/F 自局アドレス	0～255 =0で設定無し	0
	MODE	拡張I/F 機能選択	OFF : 未使用、 MASTER : 協調制御	OFF
	SOURCE	出力ソース	PV : 測定値、 SP : 設定値、 OUT : 出力値 ・ 拡張I/F機能選択でMASTER選択時のみ有効	SP
③	SLAVE ADDR1,2,3	スレーブアドレス	拡張I/F ECアドレス 0～255	0

機能詳細 拡張インターフェース・サーボ駆動出力取扱説明書
WXPEC5900R04

【表示条件】

② : 拡張オプションの拡張I/F装置の場合のみ表示

③ : 拡張I/F自局アドレスが 255 以外で拡張I/F機能選択で MASTER 選択時のみ表示

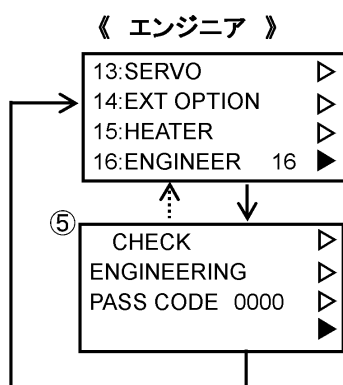


画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
① ② ③ ④	HEATER	ヒータNo.	1, 2, 3 以下のデータのヒータNo. (設定不可)	—
①	ADDRESS	ヒータアドレス	拡張I/Fヒータアドレス 0 ～63 =0で設定無し	0
	SCALE V	電圧スケール	ヒータ電圧スケーリング 1.0～999.9V	ZE7201 の設定 による
	SCALE A	電流スケール	ヒータ電流スケーリング 1.0～999.9A	5.0
②	H.ALM ASSIGN	ヒータ抵抗上 限 警 報 機 能 選 択	0:無し、A～D:使用するDO 番号	0
	HH.ALM ASSIGN	ヒータ抵抗上 限 警 報 機 能 選 択	0:無し、A～D:使用するDO 番号	0
	C.RATE ASSIGN	ヒータ抵抗変 化 率 警 報 機 能 選 択	0:無し、A～D:使用するDO 番号	0
③	TEMP ASSIGN	ヒータ抵抗温 度 指 定 上 限 警 報 機 能 選 択	0:無し、A～D:使用するDO 番号	0
	BRAKE ASSIGN	ヒータ断線警 報機能選択	0:無し、A～D:使用するDO 番号	0
	PAUSE	ヒータ待機警 報有無	OFF:無し、ON:有り	OFF
④	TEMP.R.H	ヒータ警報判 定温度上限	スケーリング範囲	1500.0
	TEMP.R.L	ヒータ警報判 定温度下限	スケーリング範囲	100.0

機能詳細  ヒータ監視ユニット取扱説明書 HXPZE7201A01
拡張インタフェース・サーボ駆動出力取扱説明書
WXPEC5900R04

【表示条件】

①、②、③、④ : 拡張オプションの拡張I/F装備有でヒータアドレスが 0 以外に設定されているヒータ No. のデータのみ表示



画面 No.	タイトル	名称	内容と設定範囲	出荷時 設定
⑤	PASS CODE	パスナンバー	シークレットナンバー	0

8章 プログラムパターン設定

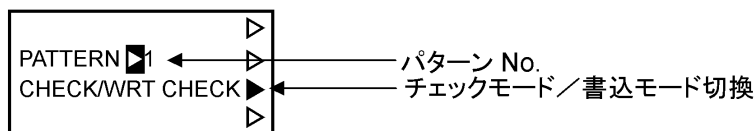
8.1 プログラム画面での基本操作

8.1.1 パターン選択

プログラム画面内で表示・設定するパターン No.をあらかじめプログラム先頭画面で選択します。他画面では変更することはできません。

ステップ表示・設定画面では 1 行目にチェック／書込モード、パターン No.を表示します。

プログラム先頭画面



C:チェックモード、W:書込モード



【注 意】

プログラム画面で表示・設定するパターン No.やステップ No.は 7 セグメント表示器で表示しているパターン No.やステップ No.と異なる場合がありますので注意してください。

8.1.2 チェックモードと書込モード

8.1.1 項のパターンと同様に、チェックモードと書込モードの切換もプログラム先頭画面でのみ可能です。

チェックモードの場合、プログラムパターンの確認は可能ですが、パターン削除とパターンコピーを除くデータの設定はできません。プログラム先頭画面でどちらかを指定するとプログラム画面を抜けるまでその状態を保持します。

8.1.3 ステップの種類

ステップには大きく分けて 2 つの種類があります。

a: スタートステップ (00 ステップ)

b: 通常ステップ (00 ステップ以外)

スタートステップにはプログラム RESET (実行ステップを 0 に戻す) 時に動作する SP などを設定します。ここでは時間の設定はありません。

通常ステップは SP と時間の組み合わせにより下表のような動作になります。

表示例	内容	意味	SP 動作
SP 500.0 → 500.0 TIME 2h30min	目標 SP が前ステップと等しい	保持 ステップ	設定時間保持します。時間=0 でも 0.1 秒実行します。
SP 500.0 → 700.0 TIME 15h20min	目標 SP が前ステップより大きく時間が 0 以外	上昇 ステップ	設定時間と目標 SP の差から求めた傾斜スピードで目標 SP まで上昇します。
SP 500.0 → 20.0 TIME 2h30min	目標 SP が前ステップより小さく時間が 0 以外	下降 ステップ	設定時間と目標 SP の差から求めた傾斜スピードで目標 SP まで下降します。
SP 500.0 → 550.0 TIME 0h00min	目標 SP が前ステップより大きく時間が 0	ステップ UP ステップ	時間 0 (実際には 0.1 秒) でただちに目標 SP へ変化します。
SP 500.0 → 450.0 TIME 0h00min	目標 SP が前ステップより小さく時間が 0	ステップ DOWN ステップ	時間 0 (実際には 0.1 秒) でただちに目標 SP へ変化します。

8.1.4 表示・設定ステップの移動

ENT または **BACK** を使用してカーソルを動かすことで表示・設定ステップを進めたり戻したりすることができます。

書込モードでは、**ENT** で 1 ステップ分の項目のカーソル移動が終わると次ステップの SP 設定へ移り、**BACK** では同様に前ステップに戻ります。チェックモードでは **ENT** または **BACK** をそれぞれ 2 回押すと次ステップまたは前ステップへ移ります。

また、**ADV** と **◀** または **RST** と **◀** でステップを移動することもできます。

・ **ADV** と **◀** を同時に押すと次ステップに進みます

・ **RST** と **◀** を同時に押すと 0 ステップ (スタートステップ) に戻ります。

このときの表示・設定するステップ No. は変化しますがカーソル位置は変化しません。



[参 考]

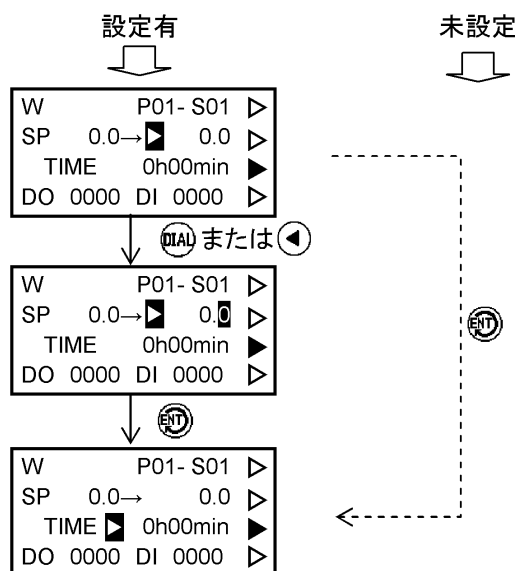
ADV と **◀** または **RST** と **◀** を同時に押してもステップ No. が変化しない場合があります。再度同様に操作してください。このとき数値が点滅状態 (変更可能状態) になる場合がありますがダイヤルを回さない限り数値は変わりません。

8.1.5 未設定ステップ

未設定のステップとは、目標 SP またはステップ時間の設定で一度も変更可能状態(数値点滅状態)から  が押されていないステップのことです。

たとえ目標 SP と時間が 0 でも、次のように一度変更可能状態にした後  を押した場合、数値を変更していなくてもこのステップは SP=0 で設定されたと見なします。下の波線のように  を押しただけでは、設定されたと認識しません。未設定ステップはプログラムが実行されません。その前のステップでプログラムは終了します。

ただし、0 ステップは目標 SP が未設定（データ=0）でも設定済みとみなされてプログラムを実行できます。



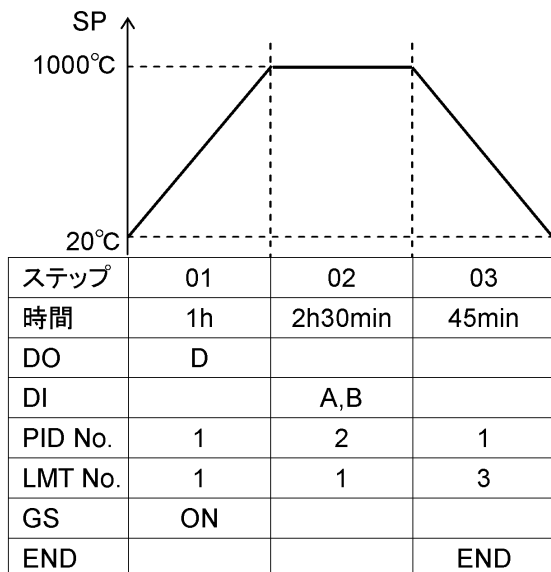
[注意]

目標 SP またはステップ時間以外のデータ(DO、DI 等)のみを設定しても、そのステップは設定済みステップとはなりません。設定済みステップとして認識させるためには、必ず目標 SP かステップ時間を設定してください。

8.2 プログラムパターン設定例

プログラムパターンの例とその設定操作・表示手順です。

【プログラムパターン例】



設定条件(いずれもセットアップで
選択します)

時間単位 : H:M

PID/出力リミット動作 : マルチ

GS : 有

【参考】

DISP でプログラム先頭画面を表示させたときの初期値は、PATTERN(パターン)=実行パターン、CHECK/WRT=CHECK(チェックモード)です。

【動作】

END 本ステップ終了でプログラム終了です。
No.1 のPIDと No.3 の出力リミットを使用します。
マルチPID/出力リミット 27 頁

DI: ステップ実行中に DI 接点の A と B 両方が ON にならないと次ステップへ進みません。31 頁
No.2 のPIDと No.1 の出力リミットを使用します。

DO: ステップ実行中 DO 接点 D が ON します。32 頁
GS: ステップ終了時に SP に対して PV がギャランティソーク幅外にある場合、次ステップに進みません。30 頁
No.1 のPIDと出力リミットを使用します。

【設定操作・表示手順】

① PATTERN 3
CHECK/WRT CHECK

設定パターンを変更します。

DISP を押してプログラム先頭画面を表示させます

◀ と DIAL で数値を 3 に変更して ENT を押します。

② PATTERN 3
CHECK/WRT WRT

WRT(書込モード)にします。

◀ と DIAL で文字を WRT に変更して ENT を押します。確認時は CHECK のまま ENT を押します。

③ W P03- S00
START SP 20.0
DO 0000 DI 0000

00 ステップを設定します。

SP はパターンのスタート SP です。時間の設定はありません。◀ と DIAL で数値を 20 に変更して ENT を押します。

【参考】

最初に表示されるステップ No. は、表示・設定するパターンが実行中パターンであれば実行中ステップ、実行中パターンでなければ 00 ステップです。

- ④
- | | | |
|----------|----------|---------|
| W | P03- S00 | ▷ |
| START SP | 20.0 | ▷ |
| DO | 0000 | DI 0000 |
- 本例の場合、00ステップでの設定はスタートSPだけでこれ以外の設定はありません。続けて **ENT** を6回押してカーソルを 01 ステップの SP 設定まで進めます。
- ⑤
- | | | |
|------|-------------|---------|
| W | P03- S01 | ▷ |
| SP | 20.0→1000.0 | ▷ |
| TIME | 0h00min | ▷ |
| DO | 0000 | DI 0000 |
- 01 ステップの目標 SP を設定します。
◀ と **DIAL** で数値を 1000 に変更して **ENT** を押します。
- ⑥
- | | | |
|------|-------------|---------|
| W | P03- S01 | ▷ |
| SP | 20.0→1000.0 | ▷ |
| TIME | 0h00min | ▷ |
| DO | 0000 | DI 0000 |
- 01 ステップの時間を設定します。
◀ と **DIAL** で数値を 1h00min に変更して **ENT** を押します。
- ⑦
- | | | |
|------|-------------|---------|
| W | P03- S01 | ▷ |
| SP | 20.0→1000.0 | ▷ |
| TIME | 1h00min | ▷ |
| DO | 000D | DI 0000 |
- 01 ステップの DO (シーケンス接点出力) を設定します。
◀ と **DIAL** で D に変更して **ENT** を押します。DO と DI はそれぞれ最大 4 桁 (4 点) 設定できます。設定位置は関係ありません。4 桁のどこでも同じです。
- ⑧
- | | | |
|------|-------------|---------|
| W | P03- S01 | ▷ |
| SP | 20.0→1000.0 | ▷ |
| TIME | 1h00min | ▷ |
| DO | 000D | DI 0000 |
- DI の設定はありません。また PID No. と LMT No. はいずれも 1 ですので設定の必要はありません。**ENT** を 3 回押して GS の設定に進みます。
- ⑨
- | | | |
|---------|----------|------|
| W | P03- S01 | ▷ |
| PID No. | 1 | ▷ |
| LMT No. | 1 | ▷ |
| GS | ON | NEXT |
- 01 ステップの GS を設定します。
◀ と **DIAL** で文字を ON に変更して **ENT** を押します。もう一度 **ENT** を押して 02 ステップへ進めます。
- ⑩
- | | | |
|------|---------------|---------|
| W | P03- S02 | ▷ |
| SP | 1000.0→1000.0 | ▷ |
| TIME | 0h00min | ▷ |
| DO | 0000 | DI 0000 |
- 02 ステップの目標 SP を設定します。
◀ と **DIAL** で数値を 1000 に変更して **ENT** を押します。前ステップ (01 ステップ) と同じ値にするとそのステップは保持ステップになります。
- ⑪
- | | | |
|------|---------------|---------|
| W | P03- S02 | ▷ |
| SP | 1000.0→1000.0 | ▷ |
| TIME | 0h00min | ▷ |
| DO | 0000 | DI 0000 |
- 02 ステップの時間を設定します。
◀ と **DIAL** で数値を 2h30min に変更して **ENT** を押します。
DO の設定はありませんのでもう一度 **ENT** を押して DI 設定に進みます。
- ⑫
- | | | |
|------|---------------|---------|
| W | P03- S02 | ▷ |
| SP | 1000.0→1000.0 | ▷ |
| TIME | 2h30min | ▷ |
| DO | 0000 | DI 00AB |
- 02 ステップの DI (コンディション接点入力) を設定します。
◀ と **DIAL** で A と B に変更して **ENT** を押します。
- ⑬
- | | | |
|---------|----------|------|
| W | P03- S02 | ▷ |
| PID No. | 2 | ▷ |
| LMT No. | 1 | ▷ |
| GS | OFF | NEXT |
- 02 ステップの PID No. を設定します。
◀ と **DIAL** で数値を 2 に変更して **ENT** を押します。続けて **ENT** を 3 回押して次ステップへ進めます。
- ⑭
- | | | |
|------|-------------|---------|
| W | P03- S03 | ▷ |
| SP | 1000.0→20.0 | ▷ |
| TIME | 0h00min | ▷ |
| DO | 0000 | DI 0000 |
- 03 ステップの目標 SP を設定します。
◀ と **DIAL** で数値を 20 に変更して **ENT** を押します。

⑮ W P03- S03 ▸
 SP 1000.0→ 20.0 ▸
 TIME ▾ 0h45min ▸
 DO 0000 DI 0000 ▸

03 ステップの時間を設定します。
 ◀ と DIAL で数値を 45min に変更して ENT を押します。
 続けて ENT を3回押して LMT No.の設定に進みます。

⑯ W P03- S03 ▸
 PID No. 1 ▸
 LMT No. ▾ 3 ▸
 GS OFF NEXT ▸

03 ステップの LMT No.を設定します。
 ◀ と DIAL で数値を 3 に変更して ENT を押します。

⑰ W P03- S03 ▸
 PID No. 1 ▸
 LMT No. 3 ▸
 GS OFF ▾ END ▸

03 ステップに END ステップを設定します。
 ◀ と DIAL で文字を END に変更して ENT を押します。
 END で ENT を押すと次ステップ(ここでは 04 ステップ)に進まずプログラム先頭画面に戻ります。

[参 考]

END ステップを設定せずに引き続き他パターンの表示・設定に移る場合は DISP を3回押します。これでプログラム先頭画面(60 頁①)に戻りますが、このときのパターン No.、チェック/書込モードはいずれも初期値です。改めて表示・設定したいパターン No.を設定してください。

⑱ PATTERN ▾ 3 ▸
 CHECK/WRT WRT ▸

END ステップを設定した後の ENT でプログラム先頭画面に戻ると、パターン No.、書込モードは保持されます。

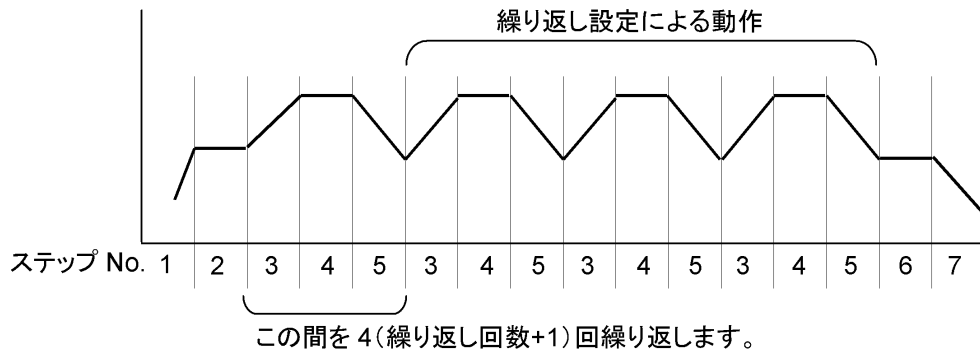
8.3 繰り返し・パターンリンク機能

繰り返し・パターンリンク機能を使用する場合はプログラム(サブ)画面のメニュー表示から 5: REPEAT・LINK を選択して繰り返し・パターンリンク表示・設定画面に進みます。
繰り返しとパターンリンクの設定を合わせてパターンデータと呼称します。

8.3.1 繰り返し

指定ステップ間を最大 999 回繰り返し実行することができます。

繰り返し回数=3 回, 開始ステップ=3, 終了ステップ=5 の場合、プログラムは次のように実行します。



【注 意】

プログラム RUN 中、実行パターンの繰り返し回数を変更した場合、設定繰り返し済み回数は無効となり、現時点から新値で動作します。

8.3.2 リンク

複数のパターンを連続して実行します。

パターンの最終ステップが終了した時、リンクパターンが設定されている場合、リンク先パターンの 01 ステップから自動的にプログラムを続行します。

【注 意】

- ・パターン切換えを DI にて行っている場合、パターンリンクは動作しません。
- ・パターンの途中に“END”ステップがプログラムされている場合、次パターンへのリンクは動作しません。
- ・パターンリンク有りのとき、**PTN** で実行パターン No. を変更できます。
たとえば PTN1→2→3 とリンク設定されているとき、PTN2 を選択後 RUN させるとプログラムは PTN2→3 を実行します。

8.4 プログラム編集

プログラムの編集には、ステップ削除、ステップ挿入、パターン削除、パターンコピーの4機能が
あります。プログラム(サブ)画面のメニュー表示から番号を選択して希望の画面に進みます。

8.4.1 ステップ削除

指定パターンの指定ステップ(1ステップ分)を削除します。それ以降のステップはそれぞれス
テップ No. が-1 されます。例では SP と時間だけを示しますが、他データ(DO、DI 等)も削除および
シフトされます。

ステップ削除中はデータ表示器下段にメッセージ** STEP DELETE **が表示されます。メッセー
ジが消えたら削除終了です。

ステップ	SP	時間		ステップ	SP	時間
00	20℃	—	02 ステップを 削除すると...	00	20℃	—
01	1000℃	1時間		01	1000℃	1時間
02	1000℃	30分(保持)	→	02	1200℃	2時間
03	1200℃	2時間		03	1200℃	3時間(保持)
04	1200℃	3時間(保持)		04	1400℃	4時間
05	1400℃	4時間				
...				...		

8.4.2 ステップ挿入

指定パターンの指定ステップ(1ステップ分)に空きステップを挿入します。該当ステップ以降のス
テップはそれぞれステップ No. が+1 されます。例では SP と時間だけを示しますが、他データ(DO、
DI 等)もシフトされます。

ステップ挿入中はデータ表示器下段にメッセージ** STEP INSERT **が表示されます。メッセー
ジが消えたら挿入終了です。

ステップ	SP	時間		ステップ	SP	時間
00	20℃	—	03 ステップを 挿入すると...	00	20℃	—
01	1000℃	1時間		01	1000℃	1時間
02	1000℃	30分(保持)	→	02	1000℃	30分(保持)
03	1200℃	2時間		03	0℃	0
04	1200℃	3時間(保持)		04	1200℃	2時間
05	1400℃	4時間		05	1200℃	3時間(保持)
...				06	1400℃	4時間
				...		

[注 意]

- ・ 挿入したステップはデータ未設定です。このまま 00 ステップからプログラムを運
転すると挿入ステップ前でプログラムは終了します。挿入ステップ以降までプロ
グラムを継続する場合は必ず SP または時間(あるいは両方)を設定してくださ
い。
- ・ 挿入前に最大ステップまでの全てに設定がある場合、ステップ挿入を実行すると
最終ステップは消滅しますので注意してください。

8.4.3 パターン削除

指定した範囲のパターン(ステップデータとパターンデータ)を削除します。範囲指定の種類は、“全パターン削除”、“指定パターン削除”または“指定パターンの END ステップ以降を削除”の 3 種類です。

パターン削除中はデータ表示器下段にメッセージ** NOW DELETE *が表示されます。メッセージが消えて STOP になったら削除終了です。

【注 意】

- ・ “指定パターンの END ステップ以降を削除”の場合、END ステップが存在しないとき削除は実行されません。
- ・ 削除したパターンの復元はできません。削除を実行する前に、必ず指定範囲を確認してください。

8.4.4 パターンコピー

指定したパターン(ステップデータとパターンデータ)を別パターンにコピーします

パターンコピー中はデータ表示器下段にメッセージ** NOW COPY **が表示されます。メッセージが消えて STOP になったらコピー終了です。

【注 意】

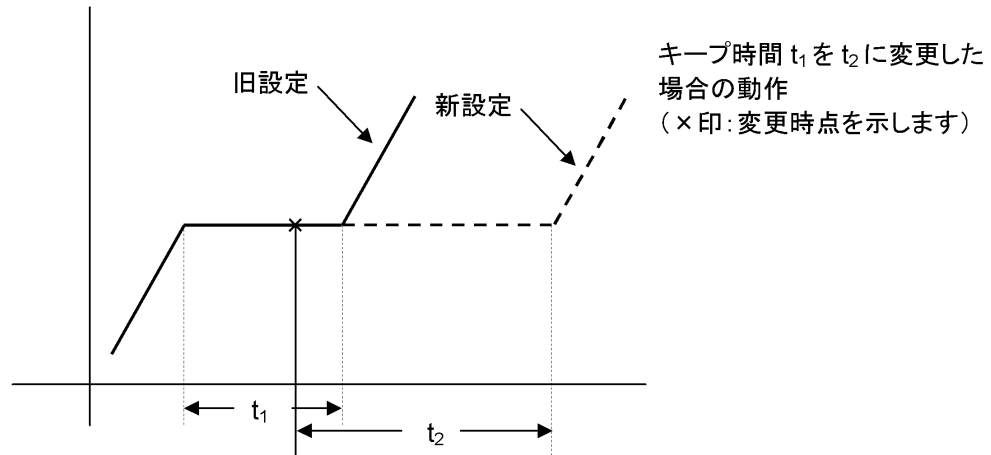
パターンコピーでのステップデータ上書きはできません。コピー先のパターンにステップデータが存在する場合、コピーは実行されずメッセージ** STEP EXIST *が表示されます。

8.5 プログラム RUN 中の変更

プログラム実行中、実行ステップのデータを変更することができます。

(1) キープステップでの時間変更

経過時間に関係なく、変更した時点から新たに設定した時間だけキープします。



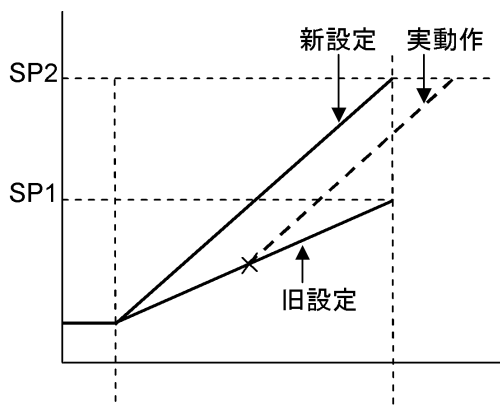
(2) 傾斜ステップでのデータ変更

目標 SP またはステップ時間を変更した場合の動作を示します。

これらを変更すると傾斜値が変化します(下図の新設定)。

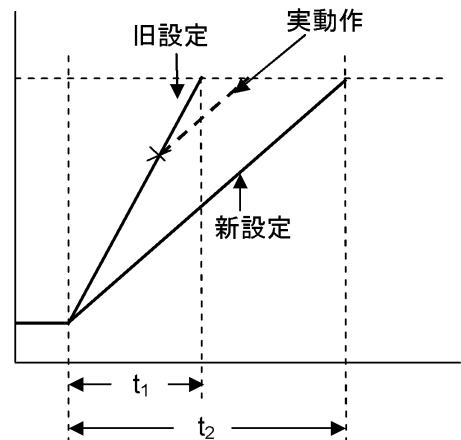
変更時点 (x 印) からこの新しい傾斜値で動作します。(実動作と新設定の傾きは同じです)。

a. 目標 SP の変更



SP1 : 旧 SP
SP2 : 新 SP
x : SP 変更点

b. 時間の変更



t_1 : 旧設定時間
 t_2 : 新設定時間
x : 時間変更点

9章 運転

9.1 制御方式

制御方式には自動運転(AUTO)と手動運転(MAN)の2種類があります。

制御方式	出力	MANランプ
AUTO	PID等の制御演算により出力を算出します。 手動での出力設定はできません。	消灯
MAN	設定された出力で動作します。	点灯

9.2 自動運転(AUTO)と手動運転(MAN)

9.2.1 AUTO/MAN 切換

AUTO/MANの切換は $\odot$ (MAN)を使用します。 $\odot$ (MAN)→ $\odot$ (ENT)でAUTO時にはMANへ、MAN時にはAUTOへ切り替わります。

(1) 自動→手動

MAN $\odot$	SP $\blacksquare$ 1000.0°C ▶
	T.SP 0.0 ▶
	0h00min ▶
	OUT1 100.0 ▶

$\odot$ (DISP)でオペレーション画面にします。

MAN $\odot$	SP $\blacksquare$ 1000.0°C ▶
	T.SP 0.0 ▶
	0h00min ▶
	*** MAN *** ▶ ←点滅

MANランプ消灯中(自動運転中)に $\odot$ (MAN)を押します。
データ表示器にメッセージが点滅します。

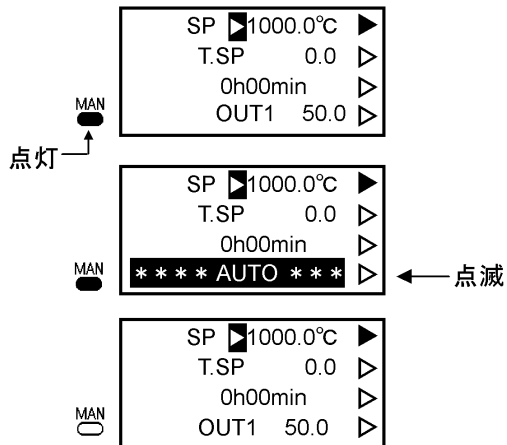
MAN $\bullet$	SP 1000.0°C ▶
	T.SP 0.0 ▶
	0h00min ▶
	OUT1 $\blacksquare$ 100.0 ▶

$\odot$ (ENT)を押すとメッセージが消え、MANランプが点灯し
手動に切り替わります。
カーソルはOUT1(第1出力値)に移動します。

[注意]

- ・メッセージの点滅は約5秒です。その間に $\odot$ (ENT)を押さない場合、自動→手動への切換えは行われません。
- ・プログラムRUN中手動に切り換えると、プログラムがその時点で停止($\odot$ (RUN)消灯)します。
また手動中はプログラムの実行はできません。

(2) 手動→自動



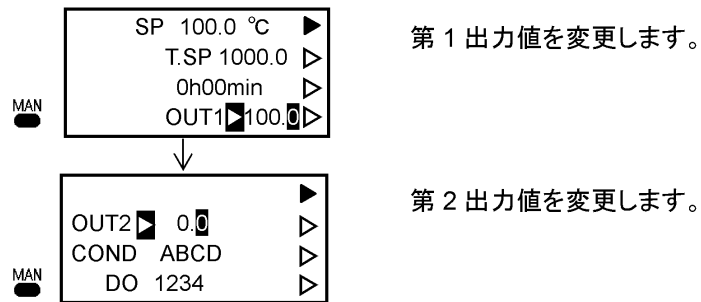
オペレーション画面にします。

MAN ランプが点灯中(手動運転中) **MAN** を押します。
データ表示器にメッセージが点滅します。

ENT を押すとメッセージが消え、MAN ランプが消灯し、
自動(AUTO)に切り替わります。

9.2.2 手動出力値

ENT または **BACK** で出力値(OUT1: 第 1 出力値または OUT2: 第 2 出力値)を選択し、**DIAL** で数値を変更します。



【注 意】

- ・カーソルで出力値を選択した時点で、変更可能桁の数字が点滅します。
- ・出力値はダイヤルで変更した値が直接出力されます。**ENT** 不要のダイレクト方式です。
- ・大幅に出力変更する場合は、**◀** で設定桁を移動します。
- ・ON-OFF 制御の場合、ダイヤルを廻すと 0.0 または 100.0 のいずれかが表示されます。0.0%で OFF、100.0%で ON の意味です。

9.3 オートチューニング(AT)

出力を 0 <=> 100% (電流出力では出力下限リミット <=> 出力上限リミット) と変化させ、測定値の変化からプロセスの特性を測定し、PID 値を自動的に求めます。AT 中は MAN ランプが点滅します。AT の動作と結果の保存先は PID / 出力リミット動作モードによって異なります。

動作モード	A T 動 作 と 結 果 保 存 先
シングル	現 SP でただちに AT を行い結果はグループ 1 に入ります。
マルチ	現 SP でただちに AT を行い結果は現在実行中のグループに入ります。グループ No. はステップごとに設定しますので、格納したいグループを変更する場合は実行中ステップの PIDNo. を変更するかプログラム ADVANCE または RESET で実行ステップを希望の PIDNo. が設定されているステップに変更します。
プログラム	AT を実行する RP (リファレンスポイント) を指定します。設定が P1.2.3 (プログラム AT) の場合はプログラム RUN 中に SP が RP に到達したらその RP 値で AT を行います。これ以外の設定では指定した RP 値でただちに AT を実行します。結果は AT を実行した RP のグループに入ります。

[注 意]

- ・ AT を実行するとプロセス値 (例: 炉の温度) は上昇 / 下降します。AT 開始前に装置や製品に支障のないことを必ず確認してください。
- ・ 炉の特性によっては AT 結果でも良好な制御が得られない場合があります。このような場合は手動にて PID を調整してください。

[注 意] プログラム AT の注意

- ・ プログラム AT を設定しても AT はすぐに実行されません。プログラムに従って SP が変化し RP に到達した時点で AT を実行 (MAN ランプ点滅) します。
- ・ 3 点の RP 全てで AT が終了した場合のみ設定が STOP になります。未実行の RP が残っている状態 (電源断または手動で AT を STOP にする前) でプログラム RUN すると、SP がその RP に達すると AT を実行します。AT 不要の場合は必ず手動で AT を STOP に変更してください。

[注 意]

- ・ 電源断があると AT は STOP になります。プログラム AT も STOP になりますので注意してください。なお電源断前に終了した AT の結果は保存されています。また、MAN (手動運転) にしますと同様に STOP になります。
- ・ AT は AUTO 中のみ可能です。AT 中に MAN へ切り換えると AT は STOP となります。
- ・ AT 中つぎのデータは変更できません。エラーメッセージを表示します。
 - 定値 SP
 - ステップデータ
 - PID / マニュアルリセット
 - 出力リミット
 - リファレンスポイント
 - PID / 出力リミットモード

9.4 プログラム運転

【注 意】 キーロック

オペレーション画面でキーロック(LOCK)に設定されていると、表面キーからは全てのプログラム運転(プログラム RUN/STOP、プログラム ADVANCE、プログラム RESET、実行パターン切換)ができません。キーロックを解除(UNLOCK)してから操作してください。キーロックになっていても外部通信または外部 DI 接点からの運転は可能です。

【注 意】 外部 DI 接点での運転

プログラム RUN/STOP、実行パターン切換を外部 DI 接点から行うよう設定されている場合、表面キーおよび外部通信からのそれぞれの操作はできません。ただしプログラム ADVANCE とプログラム RESET は外部 DI 接点または表面キー(または外部通信)のいずれから可能です。

9.4.1 プログラム運転状態

プログラム運転には3つの状態があります。それぞれの表示と動作は次のようになります。

プログラム 状態	表 示 (RUN ランプ)	動 作
RUN	点 灯	プログラムが実行中です。 プログラム設定に従って実行 SP が変化しステップ残時間が減ります。ただしギャランティソークやコンディション等の待機状態はプログラム RUN ですが残時間は減算されません。
STOP	消 灯	プログラムが停止中です。 ステップ残時間は減らず SP は現在の値を保持します。 AUTO(自動運転)であれば SP 保持のまま制御を継続します。 STOP 中は SP を直接変更できます(定値 SP)。
END	点 滅	プログラムが終了しました。 END ステップの実行が終了したか次ステップが無いことでプログラム終了となります。 プログラム RESET または実行パターン切換の待ち状態です。これらの操作が無いとプログラムを再度実行することはできません。また、プログラム終了時出力が STOP(停止)に設定されていると強制的にその時点の出力下限リミット値を出力します。これ以外はプログラム STOP の動作と同じです。

【注 意】

設定最大時間は 399 時間 59 分(時間単位が H:M 時)ですが、PV スタートや定値 SP 変更等で傾斜ステップのスタート SP が変化した場合、ステップ実行時間が設定最大時間を超えることがあります。このときのステップ時間は最大実行ステップ時間(約 466 時間)に制限されます。したがって本来の傾斜スピードより速く上昇または下降することになります。(例: 1000℃→1100℃を 300 時間で昇温させるステップでスタート SP が 900℃になった場合、計算上のステップ実行時間は 600 時間ですが約 466 時間がステップ実行時間となります)

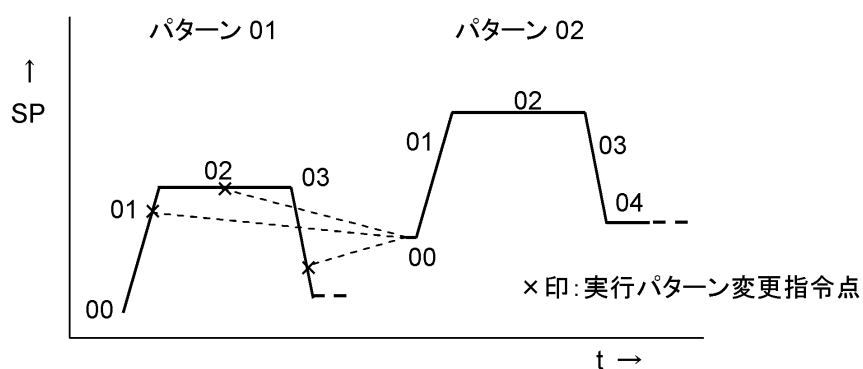
時間単位が H:M:S(時分秒)でも最大実行ステップ時間は同じですが 6 時間 55 分 35 秒以上の残時間を表示できません。残時間がこの時間以上の場合残時間表示“6H55m35s”が点滅して実際の残時間が 6 時間 55 分 35 秒以上であることを示します。このとき表示上の残時間は減りません。実残時間が 6 時間 55 分 35 秒より短くなると表示上の残時間が変化します。

9.4.2 実行パターンの切替

点減 →
 PTN **1**
 STEP **03** PV **1234.5** (PTN) を押すとパターン No.表示器の数字(現在実行中のパターン No.)が点滅します。

点減 →
 PTN **2**
 STEP **03** PV **1234.5** (DIAL) で希望のパターン No.を選択します。

PTN **2**
 STEP **00** PV **1234.5** ここで (ENT) を押すと、実行パターンが切り替わります。
 なお、実行パターンを切換えると自動的にプログラムがリセットされ新しいパターンのスタート SP になります。



9.4.3 プログラム RUN

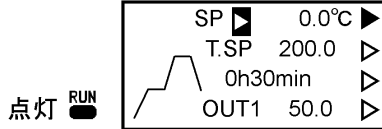
〈操作〉

オペレーション画面



プログラム STOP 中に を押すとメッセージが点滅します。この状態で を押します。

オペレーション画面



プログラム実行が開始し、RUN ランプが点灯します。

〈動作〉

プログラム実行開始時はその直前の SP より開始します。

プログラム ADV、繰り返し開始ステップへのステップバック、プログラム停止中の実行 SP 変更、パターンリンクまたは PV スタートが動作した直後は、実行中のステップで設定されている直線（図の太実線）上にはない場合があります。この場合ステップの設定状況によりその後のプログラム動作が異なります（図の太点線）。

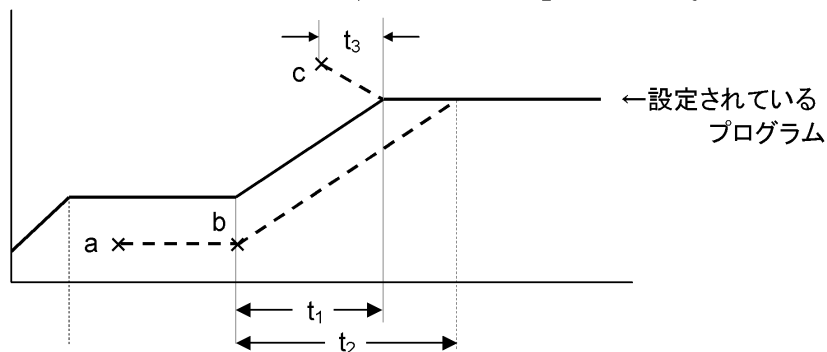
(1) キープ動作の場合（図の a）

現 SP のまま残時間で示す時間キープします。その後傾斜ステップに移ると(2)で示す動作をします。

(2) 傾斜動作の場合（図の b, c）

現 SP からステップで設定されている傾斜と同じ傾斜で目標 SP に向かいます。

従って実行時間が設定時間(t_1)と異なる時間(t_2 :b の場合, t_3 :c の場合)となります。

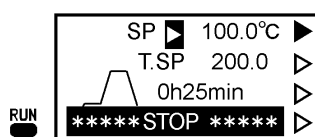


[注 意]

プログラム RUN 中はキープ SP の変更、DI およびキーによる実行パーンの切換え、キー操作によるプログラム ADV および RST はできません。

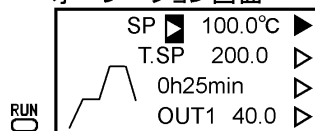
9.4.4 プログラム STOP

オペレーション画面



プログラム RUN 中に **STOP** を押すとメッセージが点滅します。
この状態で **ENT** を押します。

オペレーション画面



プログラムが停止し、RUN ランプが消灯します。
この時 SP 値は STOP 直前の値で保持され残時間の減算が
停止します。

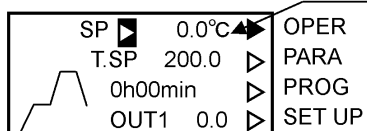
9.4.5 プログラム RESET



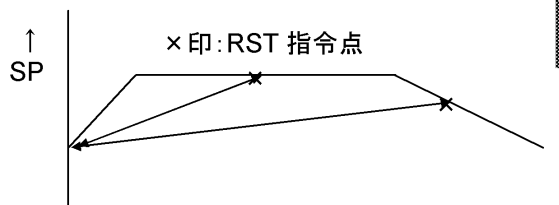
プログラム STOP 中に **RST** を押すとメッセージが点滅
します。この状態で **ENT** を押します。



実行ステップが 00 にもどり、実行 SP がスタート SP
(00 ステップ SP) になります。



スタート SP

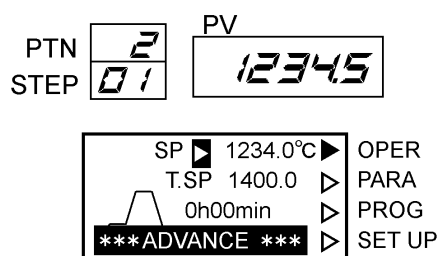


【注 意】

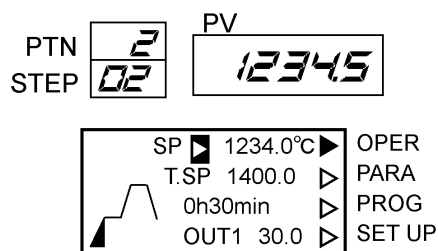
リンク先パターンでプログラム RST を行っ
た場合、ステップはリンク元パターンの 00 ス
テップ(スタート SP)に戻ります。

9.4.6 プログラム ADVANCE

実行ステップを一つ進めます。



プログラム STOP 中に **ADV** を押すとメッセージが点滅します。この状態で **ENT** を押します。



実行ステップが1つ進みます。

この時の SP はセットアップ画面 4: PROGRAM のアドバンス動作(タイトル: ADVANCE)によって異なります。

アドバンス動作の設定	SP
HOLD	アドバンス前の SP を保持します。
STEP	アドバンス元ステップの目標 SP になります。 (例: 01 ステップから 02 ステップへアドバンスした時は 01 ステップで設定されている目標 SP になります。)

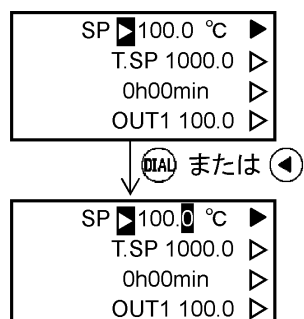
【注 意】

- ・最終ステップで ADV を行った時、リンク先パターンが設定されている場合、実行ステップはそのリンク先パターンの 01 ステップに移ります。
- ・繰り返し途中の最後のステップで ADV した場合、繰り返し開始ステップに戻らず次ステップ(現ステップ+1)に移行します。(繰り返しから抜けます。)

9.5 定値運転

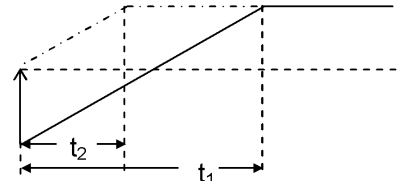
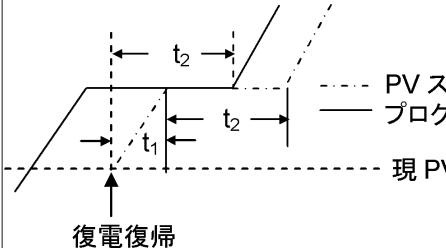
プログラム STOP 中では、通常表示(1)で運転(制御)する SP を直接変更できます。

プログラム STOP 中通常表示(1)を表示中は常時 SP にカーソルが表示されています。そのまま **DIAL** または **◀** で変更可能状態にして SP を変更した後に **ENT** を押すと、ただちに新 SP で制御を開始します。



9.6 運転中の停電と復電

プログラム運転中に停電した場合、復電したときの動作は PV スタート有無、プリセット出力有無、ステップ状態によって異なります。下表に設定内容とその動作の関係を示します。

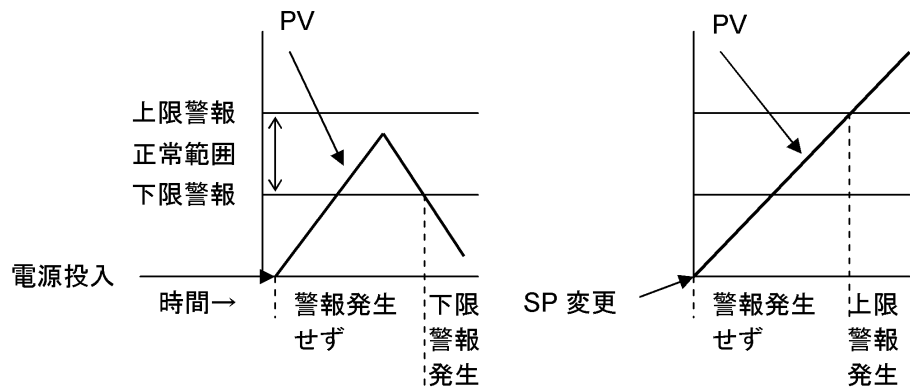
設 定		ステップ 状況	動 作
プリセット出力 有無 (セットアップ 11:PRESET)	PVスタート 有無 (セットアップ 10:PV START)		
有	——	——	プログラム STOP し MAN(手動制御)に切り替わります。このときプリセット値を出力します。
無	無	——	停電直前の実行 SP より制御を開始します。残時間、傾斜スピードは停電前と同じです。
	有	傾斜	復電時の PV を実行 SP として制御を開始します。傾斜スピードは停電前と同じです。したがって残時間が停電前と異なる可能性があります。 
無	有	保持	復電したステップより前に傾斜ステップがない場合は PV スタート無しの動作と同じです。傾斜ステップがある場合は、復電時 SP が PV と等しくなり現ステップより前の傾斜ステップの傾斜スピードで元保持 SP へ上昇または下降し、保持 SP に到達した後は停電前の残時間と同じ時間だけ保持します。 

10章 その他の機能

10.1 警報

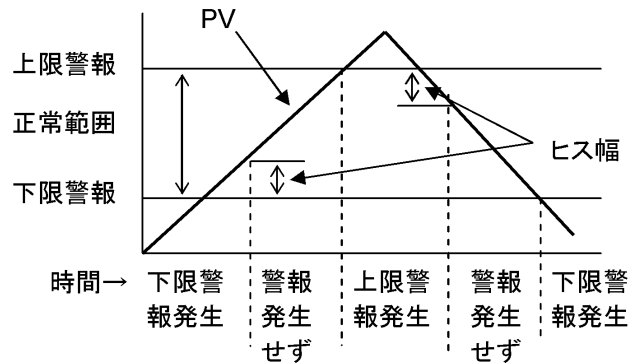
10.1.1 待機警報

計器電源投入後、設定値(SP)の変更または警報値の変更を行った時点で警報範囲(PV、SP またはその両方が通常であれば警報が発生する値にある状態)にあっても、一度正常範囲(PV、SP またはその両方が警報の発生しない値にある状態)を経ないと警報が発生しない機能です。下図は測定値警報の例です。



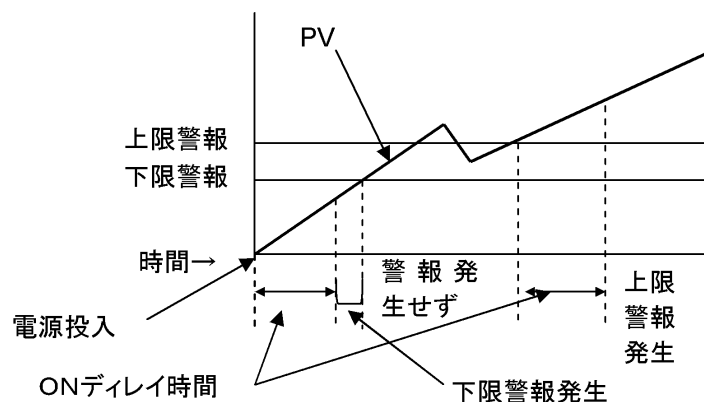
10.1.2 ヒステリシス幅(ヒス幅)

警報範囲から正常範囲へ移る時点でヒス幅設定値の範囲は警報を継続して発生する機能です。正常範囲から警報範囲へ移るときは機能しません。



10.1.3 ONディレイ時間

計器電源投入時(警報範囲にある場合)、または正常範囲から警報範囲へ移った時、それぞれから設定時間経過しないと警報が発生しない機能です。



10.2 入力機能

10.2.1 スケーリング

(1) 入力 が TC、RTD の場合

スケーリングの上下限値は設定のリミッタとして働きます。

例えば、-200～1370 の入力範囲で 0～1200℃にスケーリングすると、0℃未満および1200℃を超える設定はできません。

(2) 入力 が mV、V、mA の場合

入力に対する PV、SP の表示を-9999～9999(表示桁が 4 の場合)、-19999～19999(表示桁が 5 で小数点以下無しの場合)または-19999～32000(表示桁が 5 で小数点以下有りの場合)の範囲で任意に設定できます。

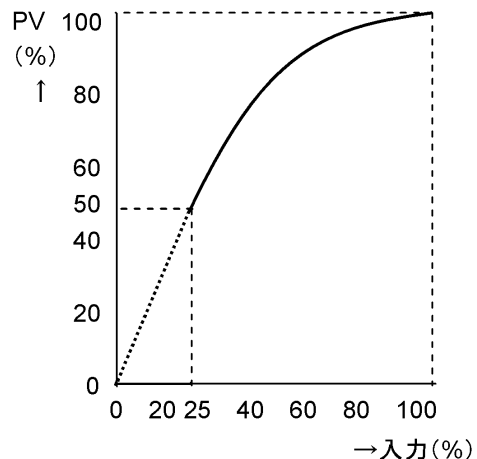
10.2.2 開平演算

mV(0.0～±10.0mV を除く)、V、mA 入力が可能です。下記式を使用して入力から測定値(PV)を求めます。

$$PV = \sqrt{\text{入力}} \times 10$$

なお、入力が入力カットレベル以下の時は強制的に PV=0 とします。

例) 入力カットレベルを 25%に設定した場合 PV は 50%まで 0 になります。



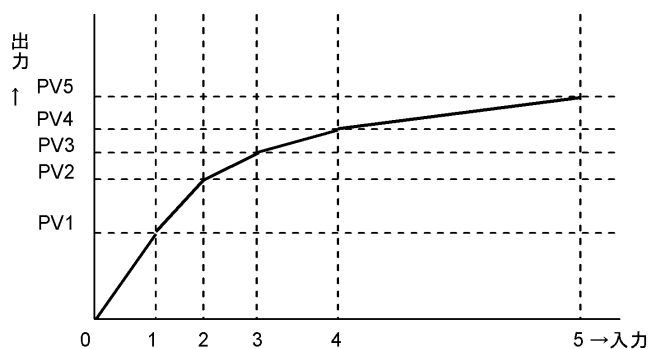
10.2.3 センサ補正

PV に対して全測定範囲一律に最大±100.0℃の補正値を加算できます。ただし入力 が TC または RTD の場合に限りま。表示する PV および制御に使用する PV はリニアライズ後の入力信号にセンサ補正値を加算したものです。

10.2.4 入力折線近似

mV、V、mA 入力時、通常のスケーリングと異なり入力を 9 分割し、その間の入力をそれぞれの直線(y=ax+b)で PV に変換します。

分割点(10 点:No.0～9)それぞれに入力(単位は mV、V または mA)と出力(ENG、UNIT で示す単位の数値)を設定します。



No.0 以外の分割点の入力が=0 の場合その分割点は無効です。使用する分割点は No.0 (常時使用)と No.1 以降で無効な分割点の直前までです。それ以降はたとえ入力≠0 でも無効となります。

例: No.0: 入力= 0.00
No.1: 入力=10.00
No.2: 入力=20.00
No.3: 入力=30.00
No.4: 入力= 0.00
No.5: 入力=40.00

ここまでの分割点が無効です。

[注 意]

誤動作する場合がありますので入力は No.0<No.1<No.2<…に設定してください。また、設定途中では PV が意図しない値になる場合があります。

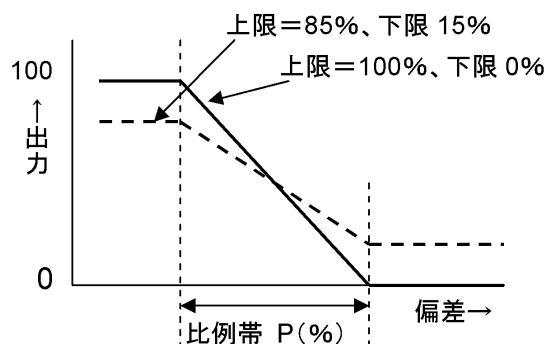
なお、No.0 以下は No.0 と 1 間の直線を使用し、最高点以上(上図の例では No.5 上)はその直前の直線(No.4 と 5 間の直線)を使用します。

10.3 制御機能

10.3.1 出力リミット

出力リミットは右図の様に動作します。出力リミット値は第 1 出力、第 2 出力それぞれに独立した値を設定できます。出力リミットを変更した場合は比例帯(P値)が自動的に補正されます。

$$\text{補正後}P = \frac{\text{新出力リミット幅}}{\text{旧出力リミット幅}} \times \text{変更前}P$$

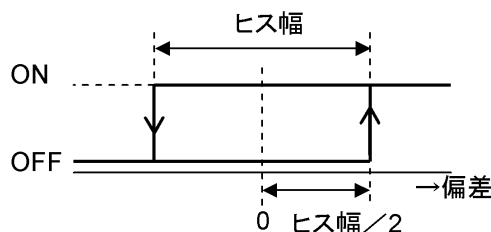


10.3.2 コントロール STOP

DI 接点からコントロール STOP にすると、PV 表示が点滅し、強制的にプリセット値が出力されます。コントロール RUN に戻すと、PV 表示の点滅が止まりプリセット値から制御を開始します。

10.3.3 ON-OFF 制御ヒステリシス幅

出力が ON/OFF するポイントを指定します。数値はスケール幅に対する割合で設定します。



10.3.4 アンチオーバーシュート

プログラム運転時、制御系のオーバーシュート（上昇傾斜時）／アンダーシュート（下降傾斜時）を抑える機能です。セットアップ画面でアンチオーバーシュートを“有り（ON）”に設定すると、プログラムの上昇傾斜および下降傾斜ステップの目標 SP 付近でアンチオーバーシュートが働きます。ただしアンチオーバーシュートが機能するのは次の条件が全て成立している場合に限りです。

- ・ PID 制御
- ・ PID／出力リミット動作がシングルモードまたはマルチモード
- ・ 次ステップが保持ステップである上昇または下降ステップ
- ・ オートチューニングでプログラム AT (P1.2.3 設定) が設定されていない
- ・ MAN (手動制御) またはコントロール STOP でない
- ・ 上昇または下降傾斜のステップ時間が“積分時間(I) ÷ 2.4 × 20”より長い
- ・ 繰り返し終了ステップでない

[注 意]

次の場合はただちにアンチオーバーシュートを中止し通常制御に戻ります。また、PID／出力リミット動作がマルチモードで傾斜ステップと保持ステップの積分時間が異なる場合、保持ステップに進んだ時点で積分時間が変更されたと認識し、同様にアンチオーバーシュートを中止します。

- ・ 積分時間が変更された場合
- ・ 実行中ステップの設定内容が変更された場合

傾斜ステップの目標 SP 付近および次保持ステップの開始後少しの間はアンチオーバーシュートが中止になると多少の出力変動が発生する場合があります。

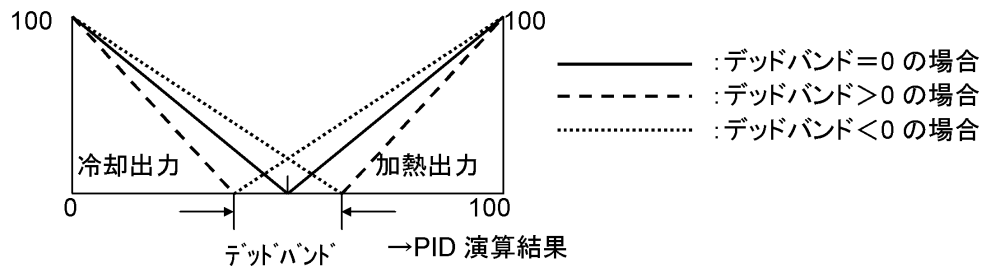
10.3.5 加熱・冷却制御

加熱・冷却制御は加熱側(第1出力)PID値または冷却側(第2出力)PID値のいずれかを使用したPID演算結果から加熱出力値および冷却出力値を算出して出力します。いずれかがON-OFF制御の場合は常時他方のPIDを使用します。ただし、加熱と冷却がいずれもON-OFF制御の場合はPID演算結果の代わりに偏差(SP-PV値)を使用します。使用するPIDはPID演算結果によって自動的に選択されます。

●PID演算結果 $\geq 50\%$ で加熱PID使用

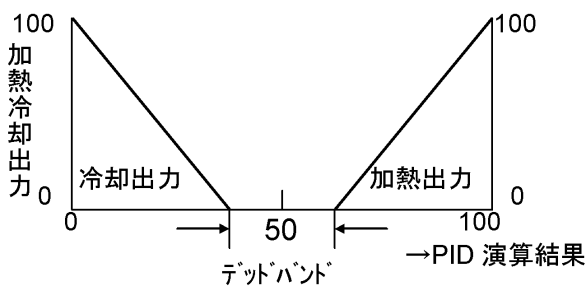
●PID演算結果 $< 50\%$ で冷却PID使用

デッドバンドはPID演算結果の50%、または偏差の0%(両出力がいずれもON-OFF制御の場合)を中心に機能します(下図)。出力リミットは加熱側、冷却側それぞれに独立した値を設定可能です。

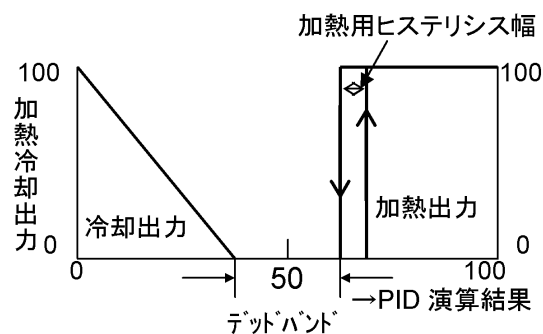


各制御モードでの動作は次のようになります。(デッドバンド > 0)

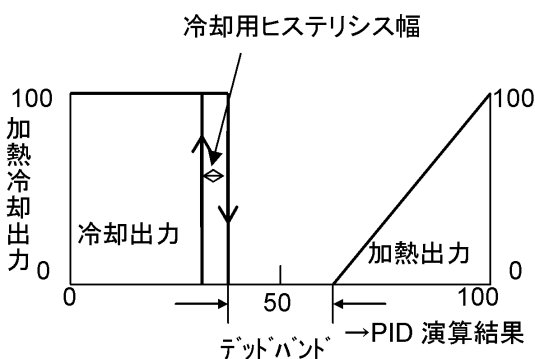
1) 両出力 PID または PD 制御



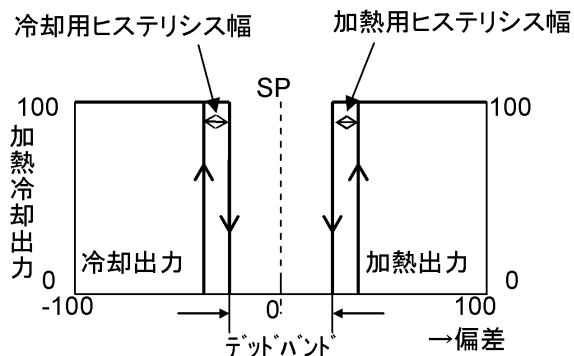
2) 第1出力 ON-OFF、第2出力 PID 制御



3) 第1出力 PID、第2出力 ON-OFF 制御



4) 両出力 ON-OFF 制御



[注意]

加熱冷却制御を使用する場合、制御の逆動作／正動作は切換できません。加熱側が逆動作、冷却側が正動作に固定されます。

11章 トラブルシューティング

	現 象	原 因	処 置 方 法
表 示 ・ 設 定	まったく表示が出ない。	電源が正しく入力されていない。	電源電圧、電源配線を確認します。電源電圧および配線が正しい場合は、お買い上げの販売店または当社販売員にご連絡ください。
	設定時に  または  を押すとメッセージが表示され設定できない。	設定できない状態になっている。	メッセージの内容に従って対処します。(エラーメッセージ…18 頁)
	SP が設定できない。	プログラム RUN 中である。	プログラム STOP します。
		オートチューニング中である。	オートチューニングの終了を待つか、チューニングを中止します。
	PID が設定できない。	オートチューニング中である。	
	PV が  または  表示になっている。	入力が PV 異常上下限値を超えている。	入力配線を確認します。配線が正しいときは PV 異常上下限値または入力種類の設定を確認します。
	AD ERROR が表示される。*1	入力回路に異常がある。	電源の再投入、入力ショートでも同じ現象であれば、お買い上げの販売店または当社販売員にご連絡ください。
	TA ERROR が表示される。*1	使用雰囲気気温が-20～80℃の範囲を外れている。	電源の再投入、使用雰囲気気温を確認し範囲内であれば、お買い上げの販売店または当社販売員にご連絡ください。
	FERAM ERROR が表示される。*1	不揮発性メモリに異常がある。	電源の再投入、オールリセット、さらに入力種類を変更しても同じ現象であれば、お買い上げの販売店または当社販売員にご連絡ください。
	CAL ERROR または NEED CAL が表示される。*1	校正データに異常がある。	電源を再投入しても同じ現象であれば、お買い上げの販売店または当社販売員にご連絡ください。
	IN TIME OUT または EXT TIME OUT が表示される。*1	オプションカードに異常がある。	お買い上げの販売店または当社販売員にご連絡ください。
	PV 表示がズレている。	入力種類、センサ補正などの誤設定。	セットアップ画面で確認してください。
		検出器、補償導線の異常や誤接続など。	検出器、補償導線、接続などを確認してください。
	PV に異常な数値または文字を表示する。	CPU に異常がある可能性があります。	電源の再投入、オールリセット、または入力種類の変更を行います。現象が同じ場合は、お買い上げの販売店または当社販売員にご連絡ください。
	CPU ERROR が表示される。*1		

	現 象	原 因	処 置 方 法
制 御	出力が出ない。	出力リミットによる制限、MAN 動作、オートチューニング 中、コントロール STOP、など。	それぞれの原因を取り除きます。
		自己診断によるエラー表示、または PV が  または  表示になっている。	それぞれの原因を取り除きます。
	PV が SP に一致しない。	ヒータの POWER 不足、出力リミットによる制限、PD 制御でのマニュアルリセット値が不適當、など。	それぞれの原因を取り除きます。
	制御が悪い。	制御パラメータ(PID 等)が不適當。	チューニングを行ってください。
警 報	警報が機能しない。	DO 機能選択を間違えているか待機になっている。	DO 機能選択と待機有無を確認してください。

【注 意】

*1 は本機器の自己診断機能によって判明した不適合です。これらの場合はプリセット値または出力下限リミット値を出力します。また、PV が  または  表示になっている場合も同様に出力します。なお、自己診断機能による不適合の場合は、FAIL に設定されている DO 接点が ON します。

この機器についてのお問い合わせの際は、機器内部（又はケース表面）にある銘板に記された形式番号・製造番号をお知らせ下さい。

Ohkura 大倉電気株式会社

大倉電気ホームページ <http://www.ohkura.co.jp/>

本社/工場 〒350-0269 埼玉県坂戸市につさい花みず木 1-4-4 TEL: 049-282-7755(代)
FAX:049-282-7001(代)

大阪支店 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-8-24 新大阪第3ビル6F TEL:06-6395-3601(代)
FAX:06-6395-3602

東京営業所 〒171-0014 豊島区池袋 2-14-2 池袋二丁目ビルディング3F TEL:03-6851-0011(代)
FAX:03-6851-0005

名古屋営業所 〒460-0006 名古屋市中区葵 1-27-31 古庄ビル TEL:052-935-5837 FAX:052-935-3498

九州営業所 〒812-0035 福岡市博多区中呉服町 2-7 博多村山ビル TEL:092-263-8303 FAX:092-282-8468

東北出張所 〒981-1104 仙台市太白区中田 1-10-26-103 TEL:022-306-5480 FAX:022-306-5490

本ページは社内配布用です。

版数	日 付	作成	調査	承認	内 容	図変通知 No.
1	'07.08.10	関本	進藤	熊井	新規発行（本文 84 枚）	
2	'07.10.18	関本	進藤	熊井	表紙: 2版 12 頁: チャンネルランプ CH1,CH2→1CH,2CH 21 頁: スケーリング変更(DC入力)での初期化対象項目に PV 異常 上下限を追加	220-070168
3	'07.11.09	関本	進藤	熊井	表紙: 3版 21 頁: 入力種類変更時の初期化対象項目変更	220-070184
4	'07.12.12	関本	進藤	熊井	表紙: 4版 1 頁: 消費電力 40→30VA 4 頁: 目次 6.1.4 項のタイトルから「プログラム数と」を削除 20 頁: 5.6 項の注記 保存されるデータから「プログラム数」を削除 25 頁: 6.1.4 項のタイトルから「プログラム数と」を削除 29 頁: 6.2.3 項(1) 表内のパターン No.18 と 19 の○位置を訂正 56 頁: ヒータ電流スケーリングの単位が“V”になっていたのを“A”に訂正 59 頁: 8.1.5 項 0 ステップ解説中の「ステップ時間」を削除	220-070227