

SR70 (SR71・72・73・74) シリーズ デジタル調節計 取扱説明書

このたびはシマデン製品をお買い上げいただきありがとうございます。お求めの製品がご希望どおりの製品であるかお確かめのうえ、本取扱説明書を熟読し、充分理解された上で正しくご使用ください。

「お願い」

この取扱説明書は、最終的にお使いになる方のお手元に確実に届くよう、お取りはからいください。

まえがき

この取扱説明書は、SR70(SR71・SR72・SR73・SR74)シリーズの配線及び設置・操作・日常メンテナンスに携わる方々を対象に書かれております。この取扱説明書にはSR70(SR71・SR72・SR73・SR74)シリーズ(以下特に個別に説明を要しない場合は、SR70シリーズと表記します。)を取り扱う上での、注意事項・取付方法・配線・機能説明・操作方法について述べてありますので、SR70シリーズを取り扱う際は常にお手元に置いてご使用ください。又、本取扱説明書の記載内容を遵守してご使用ください。

尚、安全に関する注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、又追加説明や但し書きについて以下の見出しのもとに書いてあります。

「⚠警告」

◎お守りいただかないと怪我や死亡事故につながる恐れのある注意事項

「⚠注意」

◎お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項

「注」

◎追加説明や但し書き等

尚、記号⓪は保護導体端子を表していますので、必ず接地してください。

SR70 (SR71・72・73・74) Series Digital controller Instruction Manual

Thank you for purchasing the Shimaden SR70 Series. Please check that the delivered product is the correct item you ordered. Please do not begin operating this product until you have read this instruction manual thoroughly and understand its contents.

"Notice"

Please ensure that this instruction manual is given to the final user of the instrument.

Preface

This instruction manual is meant for those who will be involved in the wiring, installation, operation and routine maintenance of the SR70 series(SR71,SR72,SR73 and SR74).

This manual describes the care, installation, wiring, function, and proper procedures for the operation of SR70(SR71,SR72,SR73,SR74)series. Keep this manual at the work site during operation of the SR70 series. While using this instrument. You should always follow the guidance provided herein.

For matters regarding safety, potential damage to equipment and /or facilities, additional instructions are indicated by the following headings:

⚠ WARNING

Exercise extreme caution as indicated. This heading indicates hazardous conditions that could cause injury or death of personnel.

⚠ CAUTION

Exercise extreme caution as indicated. This heading indicates hazardous conditions that could cause damage to equipment and/or facilities.

NOTE

This heading indicates additional instructions and/or notes.

The mark ⓪ designates a protective conductor terminal. Make sure to properly ground it.

安全に関する注意事項

「⚠警告」

SR70シリーズは一般産業用設備の温度・湿度・その他物理量を制御する目的で設計されています。従って、人命に重大な影響を及ぼすような制御対象に使用することは避けるか、安全措置をした上でご使用ください。もし、安全措置なしに使用されて事故が発生しても責任は負いかねます。

「⚠注意」

本器の故障により周辺機器や設備あるいは製品等に損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取付・過熱防止装置等の安全措置をした上でご使用ください。もし、安全措置なしに使用されて事故が発生しても、責任は負いかねます。

「⚠注意」

- 本器貼付プレートのアラートシンボルマーク△について
本器のケースに貼られている端子ネームプレートには、アラートシンボルマーク△が印刷されていますが、通電中に充電部に触れると感電の恐れがあるので、触れないよう注意を促す目的のものです。
- 本器の電源端子に接続する外部電源回路には、電源の切断手段として、スイッチ又は遮断器を設置してください。
スイッチ又は遮断器は本器に近く、オペレータの操作が容易な位置に固定配置し、本器の電源切断装置であることを示す表示をしてください。
スイッチ又は遮断器はIEC947の該当要求事項に適合したものをご使用ください。
- ヒューズについて
本器にはヒューズを内蔵していませんので、電源端子に接続する電源回路に、必ずヒューズを取り付けてください。
ヒューズは、スイッチ又は遮断器と本器の間に配置し、電源端子のL側に取り付けてください。
ヒューズ定格/特性: 250VAC 0.5A/中遅動又は遅動タイプ
ヒューズはIEC127の要求事項に適合したものをご使用ください。
- 出力端子及び警報端子に接続する負荷の電圧・電流は、定格以内でご使用ください。これを超えると温度上昇で製品寿命を短くしたり、本器の故障を招く恐れがあります。
定格については、10ページ 7.仕様 を参照してください。
- 出力端子には、IEC1010の要求事項に適合した機器を接続してください。
- 入力端子には、入力規格以外の電圧・電流を加えないでください。
製品寿命を短くしたり、本器の故障を招く恐れがあります。
定格については、10ページ 7.仕様 を参照してください。
- 入力種類が、電圧(mV又はV)又は電流(4~20mA)の場合、入力端子には、IEC1010の要求事項に適合した機器を接続してください。
- ヒータ断線警報(オプション)CT入力端子には付属品の外付けCT以外のものは接続しないでください。本器の故障を招く恐れがあります。
付属のCTについては、4ページ 1-1.ご使用前のチェック を参照してください。
- SR70シリーズには、放熱のため通風孔が設けてあります。この孔から金属等の異物が混入しないようにしてください。本器の故障や、火災を招く恐れがあります。
- 通風孔を塞いだり、塵埃等が付着しないようにしてください。温度上昇や絶縁劣化により、製品寿命を短くしたり、本器の故障を招く恐れがあります。本器の取付間隔については、4ページ 2-4.外形寸法及びパネルカット図 を参照してください。
- 耐電圧、耐ノイズ、耐サージ等の耐量試験の繰り返しは、本器の劣化につながる恐れがありますので、ご注意ください。
- ユーザーによる改造及び変則使用は絶対にしないでください。

For matters regarding safety

⚠ WARNING

SR70 series controller is designed for controlling temperature, humidity and other physical subjects. It must not be used in any way that may adversely affect the safety, health or working conditions of those who come into contact with the effects of its usage. When used, adequate and effective safety countermeasures must be provided at all times. No warranty, express or implied, is valid in the case of using this product without the use of proper safety countermeasures correspondingly.

⚠ CAUTION

To avoid damage to the connected equipment, facilities or the product itself due to a fault of the product, safety countermeasure must be taken before usage, such as proper installation of the fuse and the overheating protection device. No warranty, express or implied, is valid in the case of usage without having implemented proper safety countermeasures.

「⚠ CAUTION」

- The △ mark on the plate affixed to the instrument:
On the terminal nameplate affixed to the case of your instrument, the △ mark is printed. This is to warn you of the risk of electrical shock which may result if the charger is touched while it is energized.
- A means to allow the power to be turned off, such as a switch or a breaker, should be installed in the external power circuit to be connected to the power terminal of the instrument.
Fix the switch or the breaker adjacently to the instrument in a position which allows it to be operated with ease, and with an indication that it is a means of turning the power off. The switch or the breaker should meet the requirements of IEC947.
- Fuse:
Since the instrument does not have a built-in fuse, do not forget to install a fuse in the power circuit to be connected to the power terminal.
The fuse should be positioned between the switch or the breaker and the instrument and be attached to the L side of the power terminal.
Fuse Rating: 250V AC 0.5A/medium lagged or lagged type
Use a fuse which meets the requirements of IEC127.
- Voltage/current of a load to be connected to the output terminal and the alarm terminal should be within a rated range. Otherwise, the temperature will rise and reduce the life of the product and/or result in problems with the product.
For the rated voltage/current, see 7.Specifications on page 23.
The output terminal should be connected with a device which meets the requirements of IEC1010.
- A voltage/current different from that of the input specification should not be added on the input terminal. It may reduce the life of the product and/or result in problems with the product.
For the rated voltage/current, see 7.Specification on page 23.
For the rated voltage(mV or V) or current(4-20mA) input, the input terminal should be connected with a device which meets the requirements of IEC1010 as input terminals.
- As the CT input terminal for the heater break alarm(optional), only the attachment CT should be used. Using anything else may result in problems with the product.
For the CT provided, refer to 1-1.Check before Use on page 11.
- The SR70 series controller is provided with a draft hole for heat discharge. Take care to prevent metal or other foreign matter from obstructing it. Failure to do so may result in problems with the product and may even result in fire.
- Do not block the draft hole or allow dust or the like to adhere to it. Any rise in temperature or insulation failure may result in a shortening of the life of product and/or problems with the product. For spaces between installed instruments, refer to 2-4. External Dimensions and Panel Cutout on page 12.
- It should be noted that repeated tolerance tests against voltage, noise, surge, etc., may lead to deterioration of the instrument.
- Remodeling the instrument or using it in an anomalous way is prohibited.

目 次

ページ

1. はじめに	4
1-1.ご使用前のチェック	4
1-2.ご使用上の注意	4
2. 取付及び配線について	4
2-1.取付場所(環境条件)	4
2-2.取付方法	4
2-3.本体をケースから引き出す方法	4
2-4.外形寸法及びパネルカット図	4
2-5.配線について	4
2-6.端子配列図	5
2-7.端子配列表	5
3. 前面の説明	5
3-1.前面図と各部の名称	5
3-2.前面各部の説明	5
4. 画面の説明	5
4-1.電源の投入と初期画面表示	5
4-2.画面の移行方法	5
4-3.画面の構成について	6
4-4.画面の変化と各画面の説明	6
4-5.測定範囲コード表	7
4-6.警報種類コード表	7
5. 操作方法	8
5-1.目標値の設定	8
5-2.AT(オートチューニング)について	8
5-3.警報値の設定	8
6. 補足説明	9
6-1.オートリターン機能	9
6-2.PIDについて(モード1画面群の画面No.2,4及び5)	9
6-3.調節出力特性について(モード2画面の④桁)	9
6-4.エラーメッセージについて	9
7. 仕様	10

Contents

Page

1. Introduction	11
1-1.Check before use	11
1-2.Caution for use	11
2. Installation and wiring	11
2-1.Installation site (environmental conditions)	11
2-2.Mounting	12
2-3.How to remove the instrument out of the case	12
2-4.External dimensions and panel cutout	12
2-5.Wiring	13
2-6.Terminal arrangement	13
2-7.Terminal arrangement table	13
3. Instruction for front panel	14
3-1.Drawing and the name of the parts	14
3-2.Instruction for front panel	14
4. Screen instruction	15
4-1.Power on and initial screen display	15
4-2.Screen change	15
4-3.Screen configuration	16
4-4.Instruction for screen change and each screen	17
4-5.Measuring range code table	18
4-6.Alarm type code table	18
5. Operation	18
5-1.Setting of set value (SV)	18
5-2.AT (Auto tuning)	19
5-3.Setting of alarm	20
6. Supplement	21
6-1.Auto return function	21
6-2.PID (Screen No.2,4 and 5 of mode 1 screen group)	21
6-3.Control output characteristics	21
(④digit of mode 2 screen)	
6-4.Error message	22
7. Specifications	23

1.はじめに

1-1.ご使用前のチェック

本器は十分な品質検査を行って出荷されておりますが、本器が届きましたら、型式コードの確認と外観のチェックや付属品の有無についてのチェックを行い、間違いや損傷や不足のないことをご確認ください。

型式コードの確認：本体ケースに貼付されている型式コードを下記コード内容と照合して、ご注文どおりであるかご確認ください。

型式コード	項目	該当コードと内容
SR71- 8 Y1- 1 C	1. シリーズ	SR71, SR72, SR73, SR74
	2. 入 力	8: マルチ入力 熱電対、測温抵抗体、電圧 (mV) 4: 電流 (mA) 6: 電圧 (V)
	3. 出 力	Y1: 接点 11: 電流 P1: SSR駆動電圧 V1: 電圧
	4. オプション	0: なし 1: 警報 2: 警報+ヒータ断線警報 (30.0A) 機能 3: 警報+ヒータ断線警報 (50.0A) 4: 設定値バイアス 5: 警報+設定値バイアス ※6: 警報+ヒータ断線警報 (30.0A) + 設定値バイアス ※7: 警報+ヒータ断線警報 (50.0A) + 設定値バイアス ※6, 7はSR71では選択不可
	5. 特機事項	C: なし 9: あり

付属品のチェック

本取扱説明書	1部
単位シール	1枚
ヒータ断線警報用電流検出器 (CT): ヒータ断線警報オプション付加時に付属	
30A選択の場合 型式 CTL-6-S	1個
50A選択の場合 型式 CTL-12-S36-8	1個

「注」：製品の不備や付属品の不足、その他お問い合わせの点等がございましたら代理店あるいは弊社営業所にご連絡ください。

1-2.ご使用上の注意

- 前面のキーは堅いものや先のとがったもので操作しないでください。必ず指先で軽く操作してください。
- 清掃する場合、シンナー等の溶剤は使用せず乾いた布で軽く拭いてください。

2.取付及び配線について

2-1.取付場所 (環境条件)

「△注意」

以下の場所では使用しないでください。本器の故障や損傷を招き、場合によっては火災等の発生につながる恐れがあります。

- 引火性ガス、腐食性ガス、油煙、絶縁を悪くするチリ等が発生又は、充満する場所。
- 周囲温度が10℃以下、又は50℃を超える場所。
- 周囲の湿度が90%RHを超える、又は結露する場所。
- 強い振動や衝撃を受ける場所。
- 強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所。
- 水滴や直射日光のあたる場所。
- 高度が2000mを超える場所。

「注」：環境条件のうち、IEC664による設置カテゴリーはII、汚染度は2です。

2-2.取付方法

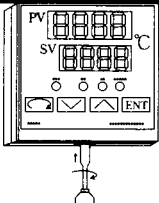
- 2-4項のパネルカット図を参照し、取付穴加工をしてください。
- 取付パネルの適用厚さは1.0~3.5mmです。
- 本器は固定爪付きですので、そのままパネル前面より押し込んでください。

2-3.本体をケースから引き出す方法

「△注意」

本体とケースを脱着する時は、必ず電源を遮断してください。通電したまま脱着すると、本器の故障や損傷を招く恐れがあります。

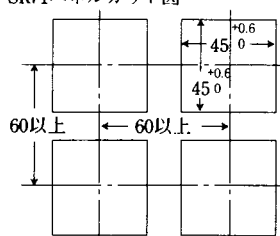
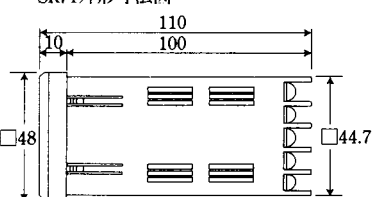
SR70シリーズは通常ケースから本体を引き出す必要はありませんが、交換等のため本体を引き出す時は以下の方法で行ってください。
前面ケース下部の切りかき部分 (パッキン露出部分) に幅6mm~9mmのマイナスドライバを挿入して、パッキン奥のロックレバーを押し上げながらドライバを回転させてください。本体が数ミリでたら、手で引き出してください。



2-4.外形寸法及びパネルカット図

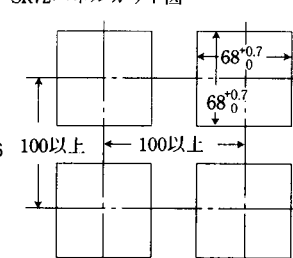
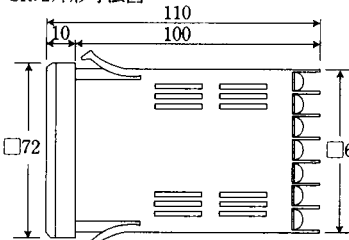
SR71外形寸法図

SR71パネルカット図



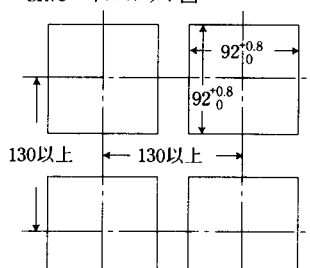
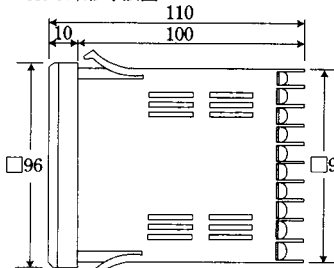
SR72外形寸法図

SR72パネルカット図



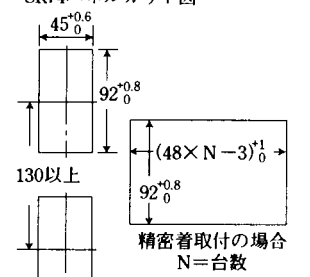
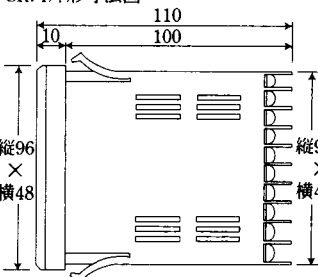
SR73外形寸法図

SR73パネルカット図



SR74外形寸法図

SR74パネルカット図

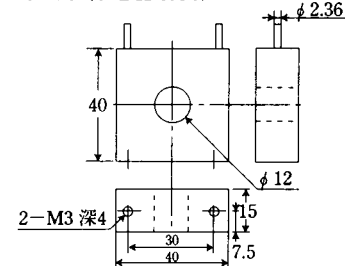
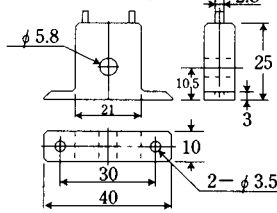


単位: mm

ヒータ断線警報用電流検出器 (CT) の外形寸法図

30A用 (CTL-6-S)

50A用 (CTL-12-S36-8)



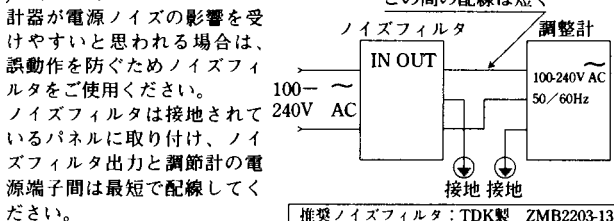
単位: mm

2-5.配線について

「△警告」

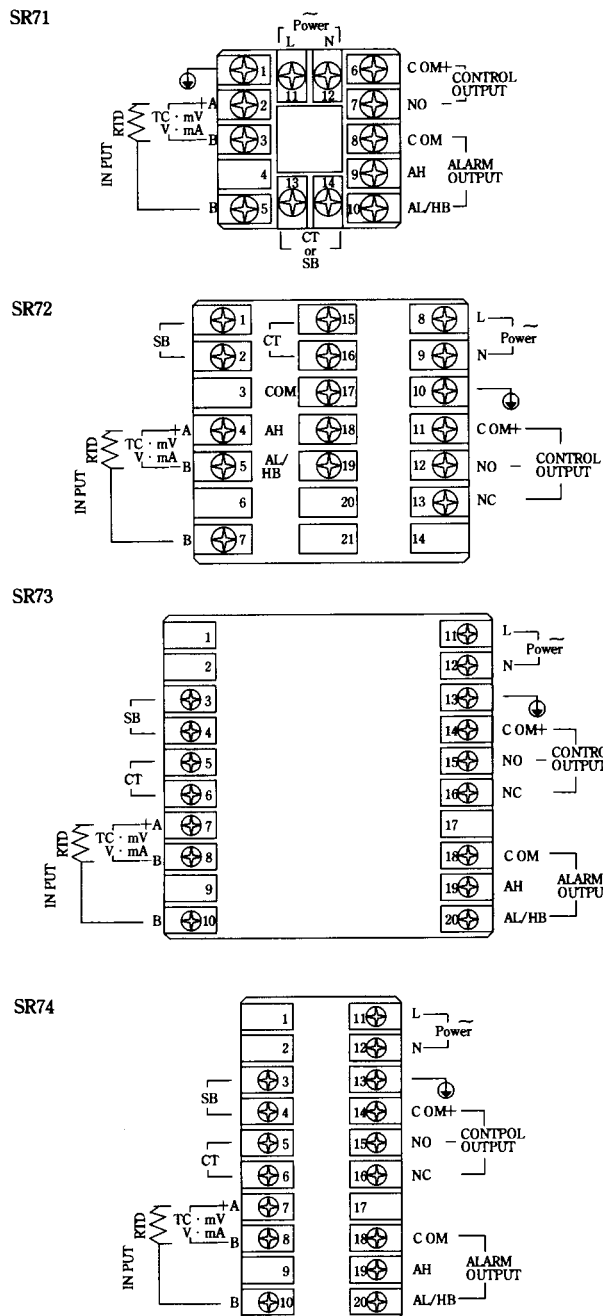
- ◎配線をする場合は通電しないでください。感電することがあります。
- ◎保護導体端子(⬇)は必ず接地してご使用ください。接地しないで使用すると、電氣的ショックを受ける場合があります。
- ◎配線後の端子やその他充電部には通電したまま手を触れないでください。

- 配線は2-6項の端子配列図に従い、誤配線のないことをご確認ください。
- 圧着端子はM3.5ネジに適合し、幅が7mm以内のものを使用してください。
- 熱電対入力の場合は、熱電対の種類に適合した補償導線をご使用ください。
- 測温抵抗体入力の場合、リード線は一線あたりの抵抗値が、5Ω以下で三線共、同一抵抗値となるようにしてください。
- 入力信号線は強電回路と同一の電線管やダクト内を通さないでください。
- 静電誘導ノイズに対しては、シールド線の使用 (一点接地) が効果的です。
- 電磁誘導ノイズに対しては、入力配線を短く等間隔にツイストすると効果的です。
- 電源配線は断面積1mm以上で、600Vビニル絶縁電線と同等以上の性能をもつ電線、又はケーブルをご使用ください。
- 接地用配線は2mm以上の電線で接地抵抗を100Ω以下で接地してください。
- ノイズフィルタ



推奨ノイズフィルタ: TDK製 ZMB2203-13

SR71

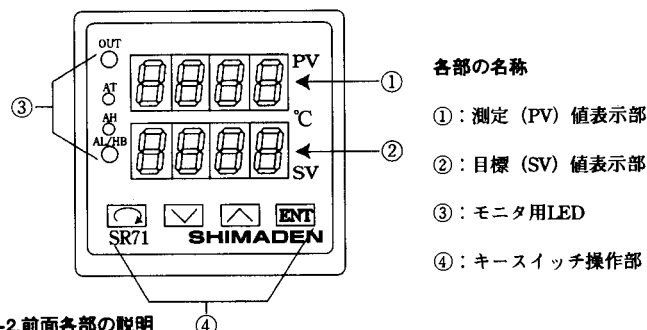


端子の名称と内容		端 子 番 号		
		SR71	SR72	SR73・74
電源端子	100-240V AC±10% 50/60Hz 11VA	11-12	8-9	11-12
保護導体端子(⚡)		1	10	13
入力端子	抵抗体：A、熱電対・電圧・電流：＋	2	4	7
	抵抗体：B、熱電対・電圧・電流：－	3	5	8
	抵抗体：C	5	7	10
出力端子	接点：COM、SSR駆動電圧・電圧・電流：＋	6	11	14
	接点：NO、SSR駆動電圧・電圧・電流：－	7	12	15
	接点：NC		13	16
警報出力(オプション)端子				
COM	接点定格 240V AC 1.5A(抵抗負荷)	8	17	18
AH	上限警報	9	18	19
AL/HB	下限警報又はヒータ断線警報	10	19	20
ヒータ断線警報(オプション) CT入力端子		13-14	15-16	5-6
設定値バイアス(オプション) 入力端子		13-14	1-2	3-4

3.前面の説明

3-1. 前面図と各部の名称

例としてSR71の前面の名称を示します。



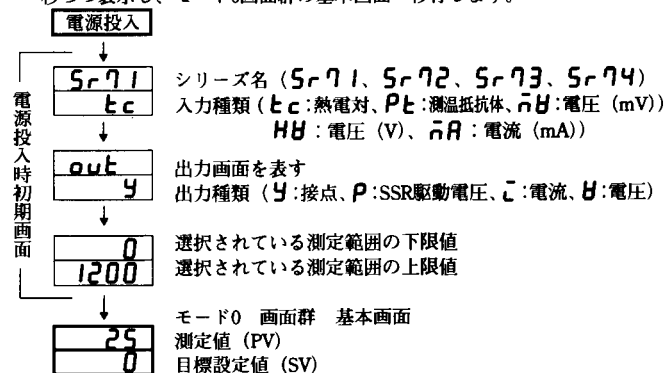
3-2. 前面各部の説明

- ①：測定(PV)値表示部 (緑色)
 - (1) モード0基本画面で現在測定値を表示します。
 - (2) 各パラメータ画面でパラメータの種類を表示します。
- ②：目標(SV)値表示部 (橙色)
 - (1) モード0基本画面で目標設定値を表示します。
 - (2) 各パラメータ画面で選択項目や設定値を表示します。
- ③：モニタ用LED
 - (1) OUT(出力)モニタLED (緑色)
 - 接点又はSSR駆動電圧出力時に、出力ONで点灯、OFFで消灯します。
 - 電流又は電圧出力時に出力の増減に比例して輝度が明暗します。
 - (2) AT(オートチューニング)モニタLED (緑色)
 -   キーでON選択、AT待機中( キー待ち)に点灯、AT実行中は点滅します。
 - (3) AH警報出力モニタLED (赤色)
 - 上限警報出力時に点灯します。
 - (4) AL/HB警報出力モニタLED (赤色)
 - 下限警報出力時又はヒータ断線警報出力時に点灯します。
- ④：キースイッチ操作部
 - (1)  (パラメータ)キー
 - モード0画面群とモード1画面群の各画面で押すと次の画面へ移行します。
 - 3秒間押し続けるとモード0画面群の基本画面とモード1画面群のダイレクトコール画面間の移行キーとなります。
 - (2)  (ダウン)キー
 - 各画面で押すと最小桁の小数点が点滅しデータが減少又は後進します。
 - (3)  (アップ)キー
 - 各画面で押すと最小桁の小数点が点滅しデータが増加又は前進します。
 - (4)  (エントリ／登録)キー
 - モード0画面群とモード1画面群の各画面で、  キーで変更したデータを確定(最小桁の小数点が消灯)させます。
 - モード2画面では、小数点点滅桁のデータ確定とデータ変更可能桁(小数点 点滅桁)の移行を同時に行います。
 - 5秒間押すとモード0画面群の基本画面とモード2画面間の移行キーとなります。

4.画面の説明

4-1.電源の投入と初期画面表示

電源を投入すると、下図のように電源投入時初期画面が各画面共に約1.5秒づつ表示し、モード0画面群の基本画面へ移行します。



4-2.画面の移行方法

- (1) モード0画面群とモード1画面群の移行方法
- モード0画面群の基本画面で  キーを3秒間押し続けると、モード1画面群のダイレクトコール画面へ移行します。又、モード1画面群のダイレクトコール画面で  キーを3秒間押し続けると、モード0画面群の基本画面へ移行します。
- 0-0 基本画面
- | |
|----|
| 25 |
| 0 |
- ←  キー 3秒 →
- 1-0 ダイレクトコール画面
- | |
|------|
| PR-R |
| 0 |

「注」：上記、図の は上に描かれているキーを押すことを表します。以後、同様の意味で使用します。

(2) モード0画面群とモード2画面の移行方法

- モード0画面群の基本画面で **ENT** キーを5秒押すと、モード2画面へ移行し、又モード2画面で **ENT** キーを5秒押すと、モード0画面群の基本画面へ移行します。



(3) モード0画面群内の画面移行方法

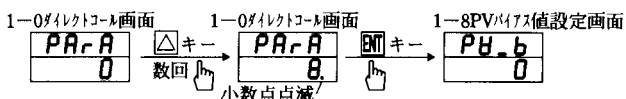
- **Q** キーを1回押す毎に各画面間を移行します。
- 但し、警報オプションなしで、調節動作がON-OFF動作の場合は基本画面のみの表示で、**Q** キーを押しても画面は移行しません。



(4) モード1画面群内の画面移行方法

- モード1画面群内の画面移行には上記、モード0画面群と同様に **Q** キーを押す方法と、先頭のダイレクトコール画面で画面No.を指定し直接移行したい画面へ移行する方法の二通りあります。

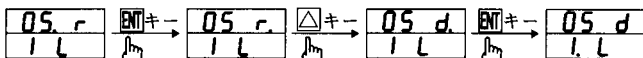
「例」：画面No.8 PVバイアス値設定画面をダイレクトコールする。



(5) モード2画面の選択桁移行と設定方法

- モード2画面が表示されると、選択可能桁の小数点が点滅します。
- **ENT** キーを押すと、選択可能桁(小数点 点滅桁)が移行します。
- 設定変更は、**ENT** キーで変更項目の小数点を点滅させ、**△**/**▽** キーでデータを変更し、再度 **ENT** キーを押すとデータが確定し、選択可能桁も移行します。

「例」：調節出力特性を **r** (加熱特性) から **d** (冷却特性) に変更



※画面内の **.** は選択可能桁(小数点 点滅桁)を示します。

「注」：データを変更し、**ENT** キーを5秒以上連続して押した場合は、データの確定をせずにモード0基本画面へ移行しますので、**ENT** キーによるデータの確定を確認してから、改めて画面を移行してください。

(6) モード2画面群入力スケール画面の設定項目の移行と設定方法

- 機能選択画面で **Q** キーを押すと入力スケール画面が表示されます。上段の最下位桁の小数点が点滅し **△** 又は **▽** キーを押して下限値の変更を行い、**ENT** キーでデータを確定します。
- 下限値のデータが確定すると同時に、下段の最下位桁の小数点が点滅し、**△** 又は **▽** キーを押して小数点位置の変更を行い **ENT** キーでデータを確定します。
- 上限値のデータが確定すると同時に、上下段の最下位桁の小数点が点滅し、**△** 又は **▽** キーを押して小数点位置の変更を行い **ENT** キーでデータを確定します。
- **ENT** キーを押すと、押す毎に上段→下段→上下段→上段→と最下位桁の小数点の点滅が移行します。
- 下限値を上限値との差が10カウント未満又は5000カウント超に設定すると、上限値は強制的に+10カウント又は+5000カウントの値に変更されます。又、上限値は下限値+10カウント未満或いは+5000カウント超には設定できません。

4-3.画面の構成について

SR70シリーズでは画面構成を運転に際し、使用頻度の高さに応じた画面群及び画面に分けています。

(1) モード0画面群

運転する場合に比較的使用頻度の高い基本画面(目標値の設定と現在の測定値の確認を行います)と、オートチューニングの動作制御画面及び警報の設定画面で構成されています。

(2) モード1画面群

モード0画面群ほど使用頻度は高くなく、入力状況や制御性等で必要に応じ変更する設定画面や、変更されたくない項目をロックする画面で構成されています。

(3) モード2画面 (機能選択画面)

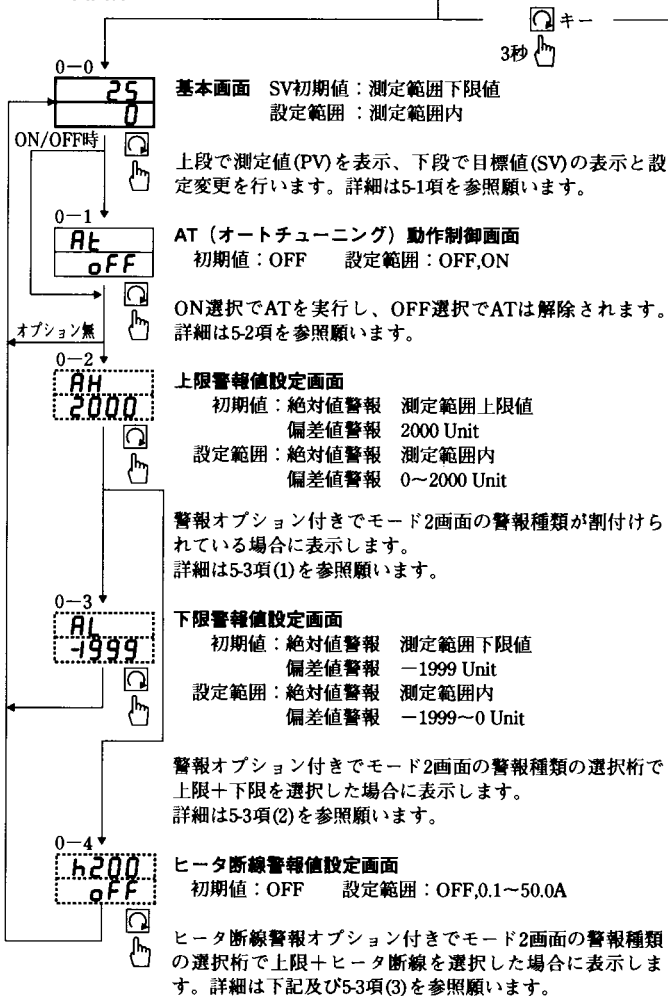
一度設定すれば、あまり変更の必要がない画面で測定範囲のコード選択と調節出力の特性選択、それにオプションである警報種類の選択とヒータ断線警報の動作モード選択を一つの画面で表示します。

(4) 各画面でのデータの変更方法

各画面でのデータの変更は、**△** キー又は **▽** キーを押して行い、変更したデータは **ENT** キーを押して確定させます。

4-4.画面の変化と各画面の説明

モード0画面群



上段ではCT検出された負荷電流をモニタ表示します。(但し、調節出力がOFFの時は **h---** と表示します。)

「注」：ヒータ断線警報オプションは調節出力種類が接点又はSSR駆動電圧で、警報オプション付きの場合に付加可能です。

ヒータ断線警報について

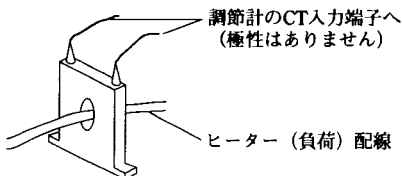
- ヒータ断線警報値は、正常負荷電流値の約85%に設定し、電源変動の大きい場合は更に小さい値に設定してください。
- 又、複数本のヒータを並列接続している場合、1本だけ切れても警報が出力するよう、やや大きめの値を設定してください。

- **OFF** を設定した場合、警報は出力しません。
- 又、警報が出力状態の時 **OFF** を設定すると警報出力は解除されます。

- ヒータ断線警報は、直流負荷、位相制御及び三相ヒータにはご使用できません。

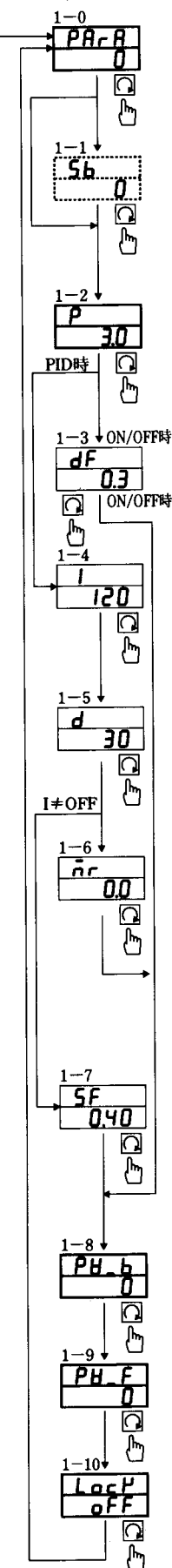
●電流検出器(CT)接続方法

専用CTの穴に負荷線を一本貫通させます。
CT二次側端子よりSR70シリーズのCT入力端子へ配線します。



「注」：ヒータ断線警報用CTは30A用と50A用の二種類が用意されており、注文時に指定された最大電流用のCTが付属品として出荷されますが、どちらの場合も設定できる最大電流は50.0Aですので、設定する際はご注意ください。

モード1画面群



ダイレクトコール画面 画面No.0

初期値: 0 設定範囲: 0~12

モード1画面群内の移行したい画面No.を設定すると直接その画面へ移行できます。詳細は4-2項(4)を参照願います。条件により表示しない画面No.はスキップします。

設定値バイアス設定画面 画面No.1

初期値: 0 設定範囲: -1999~2000 unit

設定値バイアスオプションを付加している場合に表示します。設定した値はSB端子を短絡している間有効となり、目標値に加減算されます。有効時は各表示画面下段の最小桁の小数点が点灯します。

比例帯設定画面 画面No.2

初期値: 3.0% 設定範囲: OFF, 0.1~999.9%

オートチューニングを実行する時は基本的に設定の必要はありません。比例帯については6-2項(1)を参照願います。OFFを設定するとON-OFF(二位置)動作となります。

動作すきま設定画面 画面No.3

初期値: 3又は0.3 設定範囲: 1~999 unit

ON-OFF動作時のON/OFF動作すきまを設定します。この画面はPID動作時は表示しません。

積分時間設定画面 画面No.4

初期値: 120秒 設定範囲: OFF, 1~6000秒

オートチューニングを実行する時は基本的に設定の必要はありません。積分時間については6-2項(2)を参照願います。この画面はON/OFF動作時は表示しません。

微分時間設定画面 画面No.5

初期値: 30秒 設定範囲: OFF, 1~3600秒

オートチューニングを実行する時は基本的に設定の必要はありません。微分時間については6-2項(3)を参照願います。この画面はON/OFF動作時は表示しません。

マニュアルリセット値設定画面 画面No.6

初期値: 0.0% 設定範囲: -50.0%~+50.0%

I=OFF(P動作、PD動作)時のオフセット修正を行います。この画面はI=OFF時のみ表示します。

※マニュアルリセットとは?

PID動作ではI即ち積分により、自動的にオフセットの修正を行います。IをOFFにした場合はこの修正が行われないため、手動で出力を増減し修正する方法をとり、これをマニュアルリセット(MR)と呼びます。

目標値関数設定画面 画面No.7

初期値: 0.40 設定範囲: OFF, 0.01~1.00

エキスパートPIDにおけるオーバシュートやアンダシュートの抑制に使用し、SF=1.00で行き過ぎ量は最小となりSF=OFFではエキスパートPIDは機能せず、通常のPID動作となります。この画面はON/OFF動作時は表示しません。

PVバイアス値設定画面 画面No.8

初期値: 0又は0.0 設定範囲: -200~200 unit

センサ等の入力誤差の補正に使用します。バイアスをかけると制御も補正された値で行います。

PVフィルタ時間設定画面 画面No.9

初期値: 0秒 設定範囲: 0~100秒

入力変化の激しい場合やノイズが重畳するような場合に、その影響を緩和させる目的で使用します。

キーロックモード設定画面 画面No.10

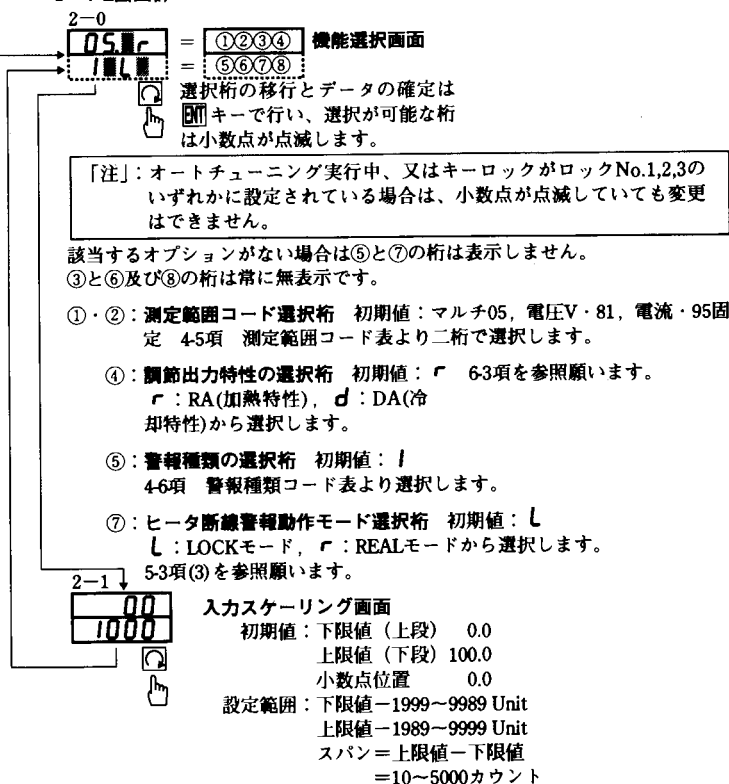
初期値: OFF 設定範囲: OFF, 1,2,3

変更されたくない項目にロックをかけます。ロックされた画面はデータの変更ができません。

ロックNo.とロックされる範囲は下表のとおりです。

ロックNo.	ロックされる範囲
OFF	ロック解除(全てのデータ変更が可能)
1	基本画面・AT動作制御画面以外のキーロック
2	基本画面以外のキーロック
3	全てのキーロック

モード2画面群



機能選択画面

選択桁の移行とデータの確定は[ENTER]キーで行い、選択が可能な桁は小数点が点滅します。

「注」: オートチューニング実行中、又はキーロックがロックNo.1,2,3のいずれかに設定されている場合は、小数点が点滅していても変更はできません。

該当するオプションがない場合は⑤と⑦の桁は表示しません。

③と⑥及び⑧の桁は常に無表示です。

①・②: 測定範囲コード選択桁 初期値: マルチ05, 電圧V・81, 電流・95 固定 4-5項 測定範囲コード表より二桁で選択します。

④: 調節出力特性の選択桁 初期値: 「r」 6-3項を参照願います。
「r」: RA(加熱特性), 「d」: DA(冷却特性)から選択します。

⑤: 警報種類の選択桁 初期値: 「1」 4-6項 警報種類コード表より選択します。

⑦: ヒータ断線警報動作モード選択桁 初期値: 「L」 5-3項(3)を参照願います。
「L」: LOCKモード, 「r」: REALモードから選択します。

入力スケール画面

初期値: 下限値(上段) 0.0

上限値(下段) 100.0

小数点位置 0.0

設定範囲: 下限値-1999~9989 Unit

上限値-1989~9999 Unit

スパン=上限値-下限値

=10~5000カウント

小数点位置

小数点なし、0.0、0.00、0.000

リニア入力(mV, V, mA)時のスケールリングを行います。

センサ入力時はモニタのみで設定できません。

詳細は4-2項(6)を参照願います。

4-5.測定範囲コード表

入力種類		コード	測定範囲 (℃)	コード	測定範囲 (℉)
マルチ入力	熱電対	*1B	01 0 ~ 1800	12 0 ~ 3300	
		R	02 0 ~ 1700	13 0 ~ 3100	
		S	03 0 ~ 1700	14 0 ~ 3100	
		K	04 -100 ~ 400	15 -150 ~ 750	
		K	05 0 ~ 1200	16 0 ~ 2200	
		E	06 0 ~ 700	17 0 ~ 1300	
		J	07 0 ~ 600	18 0 ~ 1100	
		T	08 -199.9 ~ 200.0	19 -300 ~ 400	
		N	09 0 ~ 1300	20 0 ~ 2300	
		*2U	10 -199.9 ~ 200.0	21 -300 ~ 400	
	*2L	11 0 ~ 600	22 0 ~ 1100		
	測温抵抗体	Pt100	31 -200 ~ 600	39 -300 ~ 1100	
32 -100.0 ~ 100.0			40 -150.0 ~ 200.0		
33 - 50.0 ~ 50.0			41 - 50.0 ~ 120.0		
34 0.0 ~ 200.0			42 0 ~ 400		
JPt100		35 -200 ~ 600	43 -300 ~ 1100		
		36 -100.0 ~ 100.0	44 -150.0 ~ 200.0		
		37 - 50.0 ~ 50.0	45 - 50.0 ~ 120.0		
		38 0.0 ~ 200.0	46 0 ~ 400		
電圧 mV	0~10	71 初期値: 0.0~100.0	熱電対 B,R,S,K,E,J,T,N:JIS/ANSI /IEC 測温抵抗体 Pt100:新JIS/IEC JPt100:旧JIS B:400℃ (750℉)以下は 精度保証外です。 *1熱電対 U.L.DIN43710 *2熱電対		
	10~50	72 スケールリング条件			
	0~100	73 スケールリング設定			
電圧 V	0~1	81 範囲: -1999~9999			
	1~5	82 スパン: 10~5000カウント			
	0~10	83 小数点位置: なし			
電流 mA	4~20	95 小数点以下 1, 2, 3桁			

注 測定範囲を変更すると、目標値、警報設定値など測定範囲と関係するデータは初期化されます。

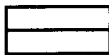
4-6.警報種類コード表

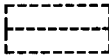
警報コード	AH割付	待機動作	AL/HB割付	待機動作
0 (0)	割付しない	—	割付しない	—
1 (1)	上限偏差値	なし	下限偏差値	なし
2 (2)	上限絶対値	なし	下限絶対値	なし
3 (3)	上限偏差値	有り	下限偏差値	有り
4 (4)	上限絶対値	有り	下限絶対値	有り
5 (5)	上限偏差値	なし	ヒータ断線	—
6 (6)	上限絶対値	なし	ヒータ断線	—
7 (7)	上限偏差値	有り	ヒータ断線	—
8 (8)	上限絶対値	有り	ヒータ断線	—

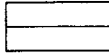
「注」: 上記、警報コード5から8はヒータ断線警報オプションが付加されている場合に、選択可能です。

「注」：上記警報種類コード表の待機動作とは電源投入時、測定値が警報域内であっても警報出力を待機させ、一度警報域外になってから再度警報域に入った時に初めて警報を出力させる動作です。

「注」：4-3項で各画面の画面枠による区分けは以下のとおりです。

 キー操作等により必ず表示する画面

 該当するオプションが付加又は選択されている場合に表示する画面

 制御動作モード（PID動作又はON/OFF動作）によって表示又はスキップする画面

（注）警報種類を変更した場合、設定値が初期化されます。

5. 操作方法

5-1. 目標値の設定

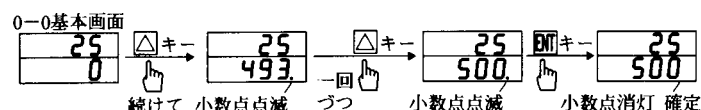
(1) 目標(SV)値の設定はモード0画面群の基本画面で行います。

(2) 目標値を設定するには Δ キー或いは ∇ キーを押します。押し続けると目標値最小桁の小数点が点滅し、数値が増加(又は減少)し続けます。

(3) 数値が目標設定値になったことを確認したら、 ENT キーを押してデータを確定させます。

(4) データが確定すると、目標値最小桁の小数点は消灯します。

「例」：目標値を500℃に設定します。

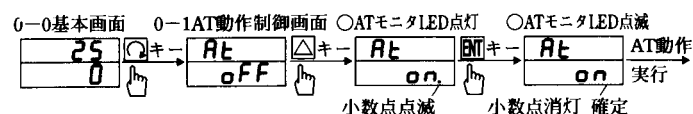


5-2. AT（オートチューニング）について

(1) ATの実行

●オートチューニング機能は目標値に対するPID制御のP：比例帯，I：積分時間，D：微分時間の定数を演算し、自動的に内部へ取り込み記憶させ、その値でPID制御を行い、より良い制御結果を得るための機能です。

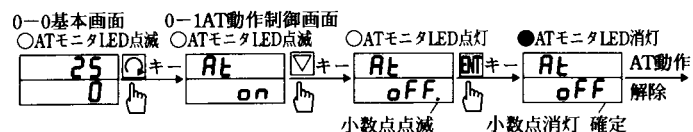
●AT動作制御画面で Δ キー(又は ∇ キー)を押すと、下段のOFF表示がONになり最小桁の小数点が点滅し、同時にATモニタ用LEDが点灯してAT動作が待機中であることを表します。次に ENT キーを押すと、小数点が消灯し、同時にATモニタ用LEDが点滅してAT動作を開始します。



●ATを実行すると、目標値を境に測定値の上昇・下降に応じた出力のON/OFF(100%/0%)動作を、数回繰り返しPID定数を演算決定し、内部へ記憶させ終了します。終了すると、記憶されたPID定数による制御を開始します。又、ATモニタLEDは消灯し、AT動作制御画面の表示もOFFに変更されます。

(2) ATの途中解除

AT動作を途中で中止する場合はAT動作制御画面を表示させ、 ∇ キー(又は Δ キー)を押してOFFを選択し ENT キーを押すとATは解除され、ATモニタLEDも消灯します。



「注」：ATを途中解除した場合は、PIDの各値は変更されません。

(3) 以下の条件ではATは実行されません。

- 比例帯がOFF設定(ON/OFF動作)の時。(AT画面は表示しません)
- キーロック設定画面でロックNo.2又は3が選択されている場合。
- PV値(測定値)がスケールオーバーしている場合。

(4) AT実行中に以下の条件ではATは強制的に解除されます。

- 出力値が0%又は100%の状態が連続して2時間以上経過した場合。
- 停電等により電源が遮断された場合。
- AT実行中にPV値(測定値)がスケールオーバーした場合。

(5) AT実行中に再度ATを実行(選択画面でONを選択設定)した場合は、新たなAT実行は行わず、既に実行中のAT動作を継続します。

(6) AT実行中に設定可能な項目は、以下のとおりです。

- 上限警報値の設定。
- 下限警報値又はヒータ断線警報値の設定。
- モード1画面群ダイレクトコール画面での画面番号設定。

(7) ATと設定値バイアスの関係は以下のとおりです。

●AT実行前にSB端子を短絡している時はSV値+設定値バイアス値でATを実行。

●上記でAT実行中にSB端子を解放した場合はSV値+設定値バイアス値でATを実行、AT終了後にSV値制御となる。

●AT実行前にSB端子が解放されている場合はSV値でATを実行。

●上記でAT実行中にSB端子を短絡した場合SV値でATを実行、AT終了後にSV値+設定値バイアス制御となる。

5-3. 警報値の設定

(1) 上限警報値の設定

●上限警報値設定画面は警報オプションが付加されていて、モード2画面の警報種類選択桁で上限警報が選択されている場合に表示します。

●上限偏差値警報は測定値が目標設定値+警報設定値以上になると、警報を出力します。

●上限偏差値警報では、目標設定値+警報設定値が測定範囲の上限値以上になった場合は、測定範囲上限値が動作点となります。

●上限絶対値警報は測定値が警報設定値以上になると、警報を出力します。

●上限絶対値警報は測定範囲内で任意の値に設定できます。

●上限警報値設定画面はAT動作制御画面で Δ キーを押すと表示されます。

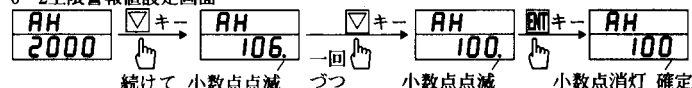
● ∇ キー(又は Δ キー)で警報出力させたい値を設定し、 ENT キーで確定します。

● ∇ キー(又は Δ キー)の操作手順は目標値設定の操作手順と同様です。

(例1) 上限偏差値警報で警報動作点を600℃とする場合。
但し、目標設定値は500℃とします。

この場合500℃+x℃=600℃ですから、x=600-500=100℃を設定します。

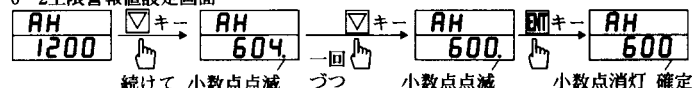
0-2上限警報値設定画面



(例2) 上限絶対値警報で警報動作点を600℃とする場合。

この場合設定値が直接動作点となります。

0-2上限警報値設定画面



(2) 下限警報値の設定

●下限警報値設定画面は警報オプションが付加されていて、モード2画面の警報種類選択桁で下限警報が選択されている時に表示します。

●下限偏差値警報は測定値が目標設定値+(警報設定値)以下になると、警報を出力します。

- 下限偏差値警報では目標設定値+(警報設定値)が測定範囲の下限値以下になった場合は、測定範囲下限値が動作点となります。
- 下限絶対値警報は測定値が警報設定値以下になると、警報を出力します。
- 下限絶対値警報は選択されている測定範囲内で任意の値に設定できます。
- 下限警報値設定画面は上限警報値設定画面で $\square$ キーを押すと表示します。
- $\triangle$ キー(又は ∇ キー)で警報出力させたい値を設定し、 ENT キーで確定します。
- $\triangle$ キー(又は ∇ キー)の操作手順は上限警報値設定の操作手順と同様です。

(例1) 下限偏差値警報で警報動作点を300℃とする場合。
但し、目標設定は500℃とします。

この場合 $500^{\circ}\text{C} + (x^{\circ}\text{C}) = 300^{\circ}\text{C}$ ですから $x = 300 - 500 = -200^{\circ}\text{C}$ を設定します。

0-3 下限警報値設定画面



(例2) 下限絶対値警報で警報動作点を300℃とする場合。

この場合設定値が直接動作点となります。

0-3 下限警報値設定画面



(3) ヒータ断線警報値の設定

- ヒータ断線警報値の設定画面はヒータ断線警報オプションが付加されていて、モード2画面の警報種類選択桁でヒータ断線警報が選択されている時に表示します。
- 上限警報値設定画面で $\square$ キーを押すと表示し、上段にはCTで検出された現在流れている電流値をモニタし、下段には警報を動作させる電流設定値を表示します。
- 断線警報値はOFF及び0.1~50.0Aの範囲で設定でき、OFFを設定するとヒータ断線警報は動作しません。
- ヒータ断線警報が出力されている時にOFFを設定すると、ヒータ断線警報出力をOFF状態にすることができます。
- OFF以外の設定では制御出力(接点又はSSR駆動電圧)がONの時に流れる電流が設定値以下となった場合にヒータ断線警報を出力します。
- モード2画面のヒータ断線警報動作モード選択桁でLOCK(ロック)モードが選択されている場合は、一度断線警報が出力されると、断線警報値をOFFにするか、電源を遮断しない限り警報出力は保持されたままとなります。

又、REAL(リアル)モードが選択されている場合は、ヒータ電流が設定されている電流値以下になると断線警報は出力され、設定された電流値を動作すきま(0.1A)だけ超えると、断線警報の出力はOFF状態になります。

- $\triangle$ キー(又は ∇ キー)を押してヒータ断線警報を出力させる電流値を設定し、 ENT キーで確定します。

(例) ヒータ断線警報値を25.0Aに設定します。

0-4 ヒータ断線警報値設定画面



6. 補足説明

6-1. オートリターン機能

ヒータ断線警報値設定画面以外の各画面表示で、キー操作が3分以上ない場合は、自動的にモード0画面群の基本画面へ移行(オートリターン)します。

6-2. PIDについて(モード1画面群の画面No.2,4及び5)

PIDの各値はオートチューニングを実行することにより自動的に設定されますが、制御対象によっては修正が必要な場合があります。又、オートチューニングを実行しない場合にはPIDの各値を設定する必要があります。以下PIDについて説明します。

(1) P(比例動作)

測定範囲に対して調節出力の変化する割合(%)を設定します。調節出力の大きさが、測定(PV)値と目標(SV)値の差(偏差)に比例して変化します。

比例帯が広いと偏差に対する調節出力の変化は小さく、比例帯が狭いほど調節出力の変化は大きく比例動作は強くなります。しかし、比例帯が狭すぎると、制御は振動(ハンチング)しON-OFF動作のような制御結果となります。尚、PをOFFに設定するとON-OFF調節となります。

(2) I(積分時間)

比例動作によって生ずるオフセット(定常偏差)を修正する機能で、積分時間が長いと修正動作は弱く、積分時間が短いほど修正動作は強くなりますが、短すぎると積分性ハンチングにより、制御結果が波うつ場合があります。

(3) D(微分時間)

調節出力の変化を予測し、積分によるオーバーシュート(行き過ぎ)を抑え、制御の安定性を向上させます。微分時間が短いと微分動作は弱く、微分時間が長いほど微分動作は強くなりますが、長すぎると制御結果が振動的になることがあります。

6-3. 調節出力特性について(モード2画面の④桁)

調節出力特性とは目標(SV)値に対し、測定(PV)値が低いか高いかによって、調節出力の大小の方向を決めるものです。

(1) r (RA特性)

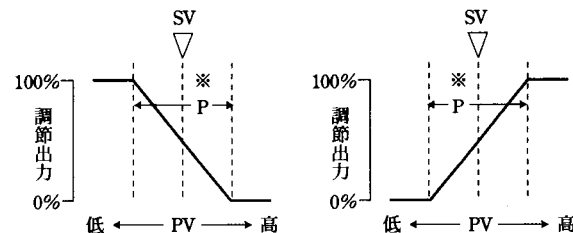
測定値が目標値より低いほど調節出力が大きくなる特性で、温度の制御では加熱制御に使用します。

(2) d (DA特性)

測定値が目標値より低いほど調節出力が小さくなる特性で、温度の制御では冷却制御に使用します。

r (RA特性)

d (DA特性)



※P=比例帯

6-4. エラーメッセージについて

本器では異常がある場合、PV表示画面に以下のエラーメッセージを表示します。

(1) 測定入力異常

HHHH 熱電対の断線、測温抵抗体のAが断線した場合及び、PV値が測定範囲の上限を約10%上回った場合。

LLLL 入力配線の極性が逆の場合等により、PV値が測定範囲の下限を約10%下回った場合。

CJHH 熱電対入力時に基準接点(CJ)が上限側に異常の場合。

CJLL 熱電対入力時に基準接点(CJ)が下限側に異常の場合。

b--- 測温抵抗体入力でB又はBの断線、及び、A・B・Bの複数本が断線した場合。

(2) ヒータ断線警報CT入力異常

HbHH CT入力値が55Aを超えた場合。

HbLL CT入力値が-5A未満となった場合。

「注」：ヒータ断線警報のメッセージはヒータ断線警報値設定画面でのみ表示します。又、出力OFF時は**h---**の表示をしますが、異常ではありません。

「注」：本器内部に異常が発生したと思われる場合は、代理店あるいは弊社営業所にご連絡ください。

