

このたびは、シマデン製品をご使用いただき、誠にありがとうございます。お手もとの製品は弊社の品質規定により検査され合格したもので、安心してご使用いただけます。

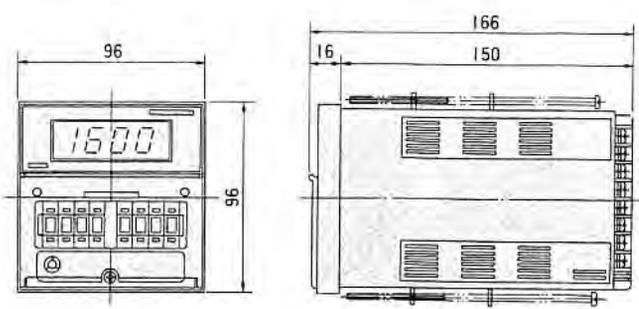
ご使用に当っては、本説明書をご参照の上、正しくお使い下さい。

| 目次 | ページ |
|----------------------|-----|
| 1. 外形寸法図と取付穴寸法図 | 1 |
| 2. 取付及び設置場所 | 1 |
| 3. 各部の名称 | 2 |
| 3-1 比例式 | 2 |
| 3-2 PID式 | 2 |
| 4. 端子図 | |
| 4-1 接点出力形 | 2 |
| 4-2 SSR駆動電圧・電圧・電流出力形 | 2 |
| 5. 配線方法 | |
| 5-1 入力回路 | 2 |
| 5-2 接地 | |
| 5-3 電源回路 | 3 |
| 5-4 調節回路(P&PID共通) | |
| 5-4-1 接点出力形 | 3 |
| 5-4-2 SSR駆動電圧出力形 | 3 |
| 5-4-3 電流出力形 | 3 |
| 5-4-4 電圧出力形 | 3 |
| 5-5 伝送出力回路(オプション) | |
| 5-5-1 電流伝送出力形 | 4 |
| 5-5-2 電圧伝送出力形 | 4 |
| 6. 内器の脱・着方法 | 4 |
| 7. 運転 | |
| 7-1 配線の点検 | 4 |
| 7-2 調節出力特性の確認及び切換 | 4 |
| 8. 調整 | |
| 8-1 比例式 | 5 |
| 8-2 PID式 | 5~6 |
| 9. 不具合と原因 | 6 |

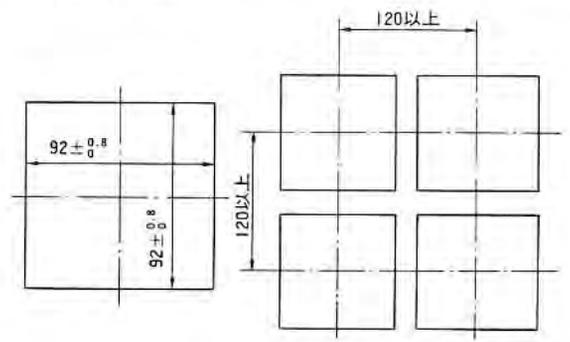


1 外形寸法図と取付穴寸法図

1-1 外形寸法図



1-2 取付穴寸法図



単位：mm

2 取付及び設置場所

2-1 取付

取付けはパネルに取付穴寸法図に従って穴を開け、付属の取付金具で固定して下さい。

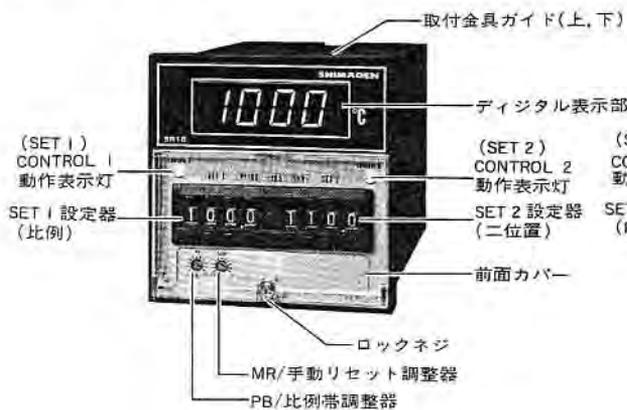
2-2 設置場所

長年にわたって安定した動作をさせる為、下記の様な環境下での使用は避けて下さい。

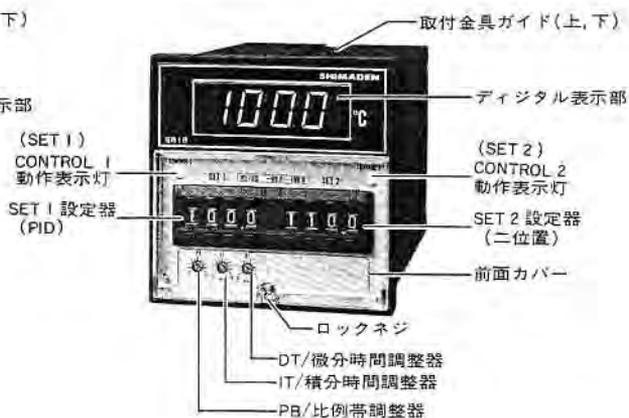
- △周囲温度が年間を通して、マイナス10℃以下及びプラス50℃以上になる場所
- △引火性ガス・腐蝕性ガス・ホコリ・油煙等の発生したり、充滿する場所
- △機械等からの強い振動を受ける場所
- △雨水が当たったり、直射日光の当たる場所

3 各部の名称

3-1 比例式



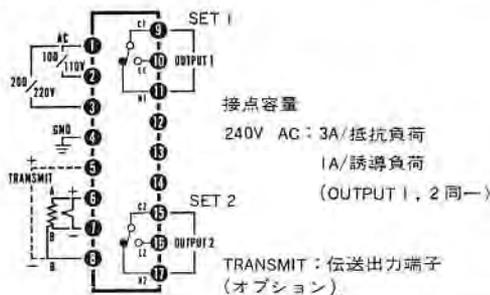
3-2 PID式



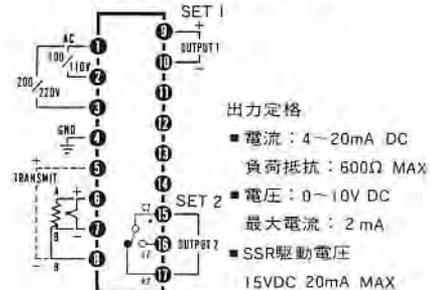
4 端子図

端子図は比例式・PID式共通で、構成は出力方式により異なります。

4-1 接点出力形



4-2 SSR駆動電圧・電圧・電流出力形

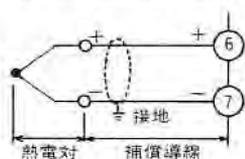


5 配線方法

5-1 入力回路

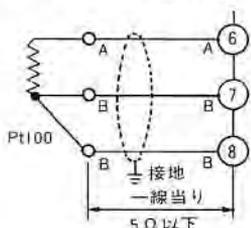
入力回路は、微弱な電気信号を取扱う回路です。動力回路及び操作回路とは離して配線して下さい。
やむを得ず一諸に配線する場合は、シールド線を使用して一点接地して下さい。

5-1-1 熱電対入力の場合



熱電対の場合は、必ず熱電対用補償導線を使用し、配線して下さい。
又、熱電対及び補償導線の抵抗値合計が100Ω以上にならない様にして下さい。
—参考—
熱電対の種類と補償導線の外装色
T/茶、J/黄、E/紫、K/青、S/黒、R/黒、B/灰

5-1-2 測温抵抗体入力の場合

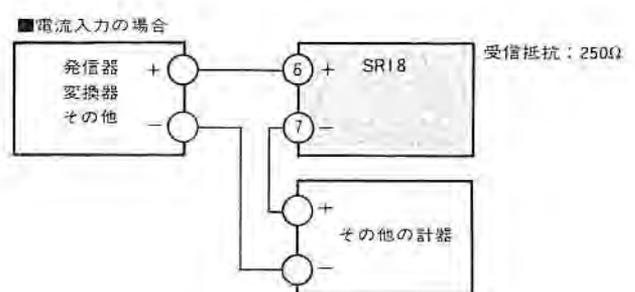
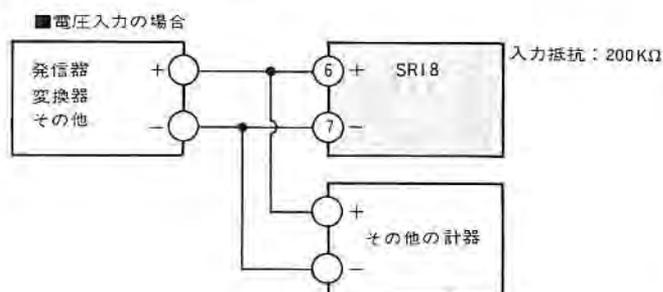


測温抵抗体の配線は、三導線にて配線し、同一抵抗値になる様に同一線材を使用して下さい。
又、一線当りの抵抗値を5Ω以下にし、途中接続の場合は接触抵抗が増えない様に確実に処理して下さい。

—参考—
使用線材と最大距離の目安
より線—0.5mm²/約100m
0.75mm²/約150m

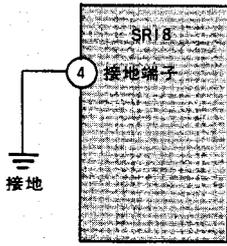
単線—φ1.0/約150m
φ1.2/約250m
φ1.6/約400m

5-1-3 電圧・電流入力の場合



5-2 接地

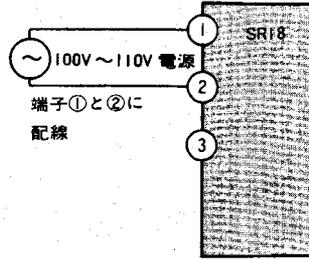
安全の上から又、ノイズの影響を少くするため接地端子④は必ず接地してご使用下さい。



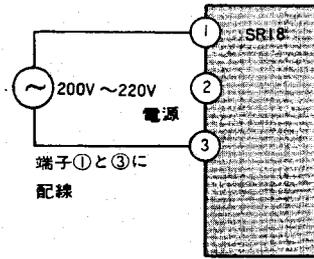
5-3 電源回路

電源回路は100~110V及び200~220Vが使用出来ます、下記説明図に従って配線して下さい。

△100~110Vで使用する場合



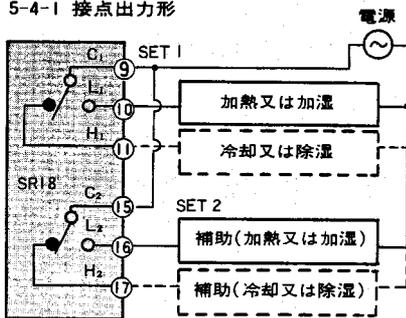
△200~220Vで使用する場合



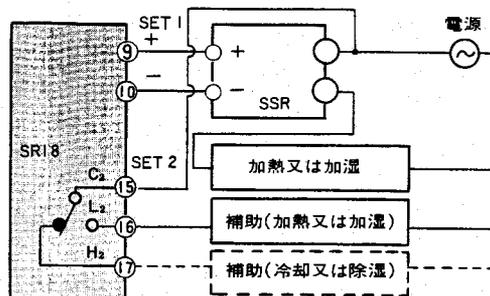
5-4 調節回路(P & PID 共通)

調節出力にはSET 1の比例又はPID式(OUTPUT 1)とSET 2の二位置出力(OUTPUT 2)があります。下図に代表的な配線例を示します。参考にして下さい。

5-4-1 接点出力形



5-4-2 SSR駆動電圧出力形

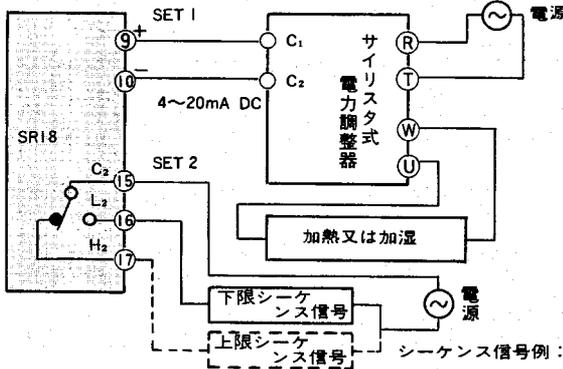


- 出力定格—
- 接点出力形 240V AC 1A/誘導負荷
 - SSR駆動電圧出力形 15V DC 20mA MAX
 - 電流出力出力形 4~20mA DC 負荷抵抗範囲・600Ω MAX
 - 電圧出力形 0~10V DC 最大電流 2mA

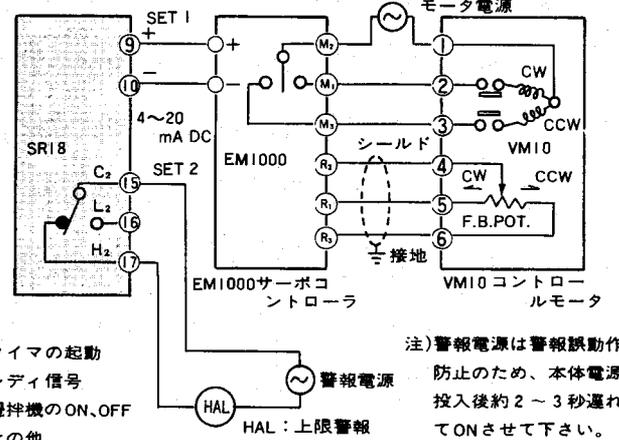
■SET 2は調節補助の外に、シーケンス用信号(タイマ起動等)・上限又は下限警報として使用出来ます。

5-4-3 電流出力形

△サイリスタ式電力調整器と接続の配線例



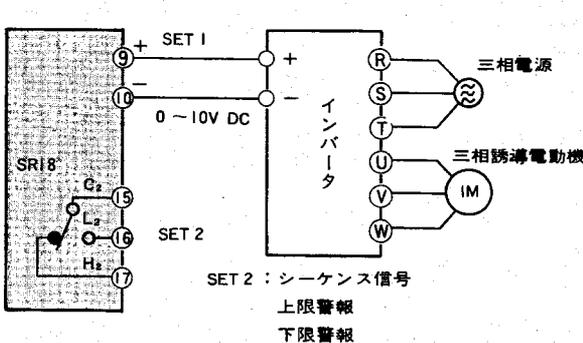
△コントロールモータによるオイルバーナ制御の配線例



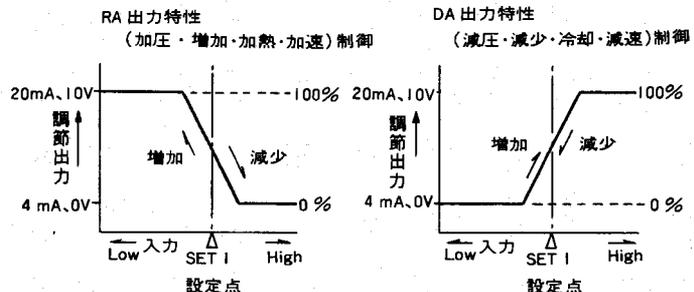
注)警報電源は警報誤動作防止のため、本体電源投入後約2~3秒遅れてONして下さい。

5-4-4 電圧出力形

△インバータによる三相モータの回転数制御



—調節出力特性—
電圧・電流出力形共通

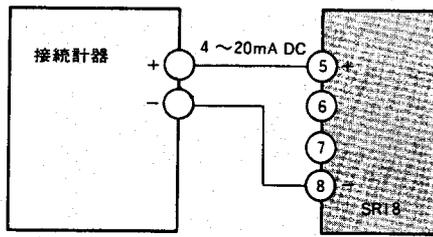


5-5 伝送出力回路（オプション）

伝送出力には「電圧出力形」と「電流出力形」があります。下記説明図を参照の上配線して下さい。

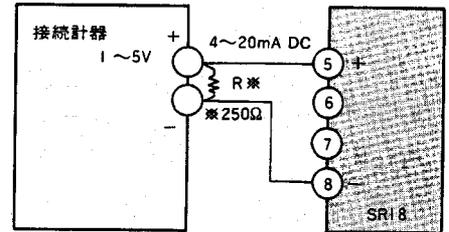
5-5-1 電流伝送出力形

△電流入力形計器を接続の場合



注) 伝送出力回路の負荷抵抗は300Ω以下です

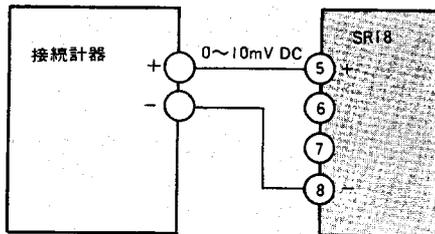
△1~5V入力形計器を接続の場合



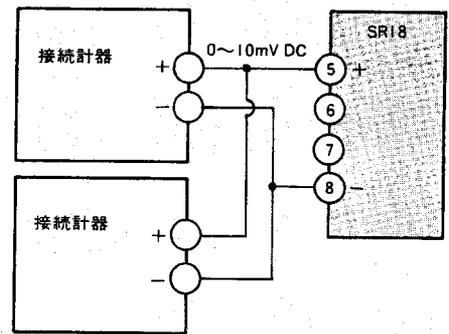
※外付抵抗器は±0.1%の高精度のものをご使用下さい。

5-5-2 電圧伝送出力形

△1個の負荷を接続の場合



△2個の負荷を接続の場合



6 内器の脱・着方法

本器はプラグイン式です。調節出力特性の切換・点検・メンテナンス時にはケースより取外して行って下さい。

△取外し方：前面中央下のロックネジを反時計方向へ約20回転させますと内器が出て来ます。ロックネジを回し切ったところで内器を引出して下さい。

△取付け方：内器を正しくケースに入れ、ロックネジを時計方向へ回し、確実に固定して下さい。

注) 取外し・取付けのときは必ず電源を切して下さい。

7 運 転

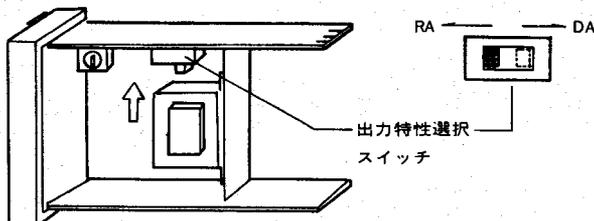
7-1 配線の点検

入力・電源・調節出力等の配線が全て終わりましたら、運転に入りますが、今一度誤配線がないか確認して下さい。

7-2 調節出力特性の確認及び切換電圧・電流出力形ご使用のときは、調節出力特性をご確認下さい（工場出荷時はRA特性です）

冷却・減圧・除湿・減速等で調節するときは、下図に従ってRAをDAに切換えて下さい。

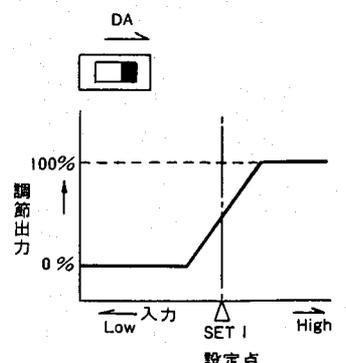
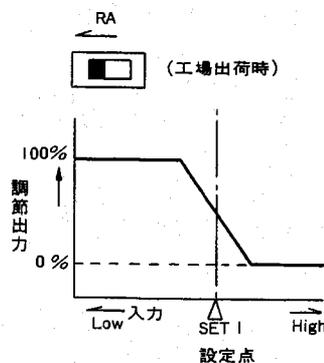
—内器をケースより引出した状態—



(ご注意)DA特性に切換えた場合は冷却・除湿・減圧減速以外の制御には絶対使用しないで下さい。使用した場合は事故の原因となります。

□RA(リバース・アクション)特性：入力増で調節出力減の特性
加熱・加湿・加圧・加速等の調節

□DA(ダイレクト・アクション)特性：入力増で調節出力増の特性
冷却・除湿・減圧・減速等の調節



8 調整

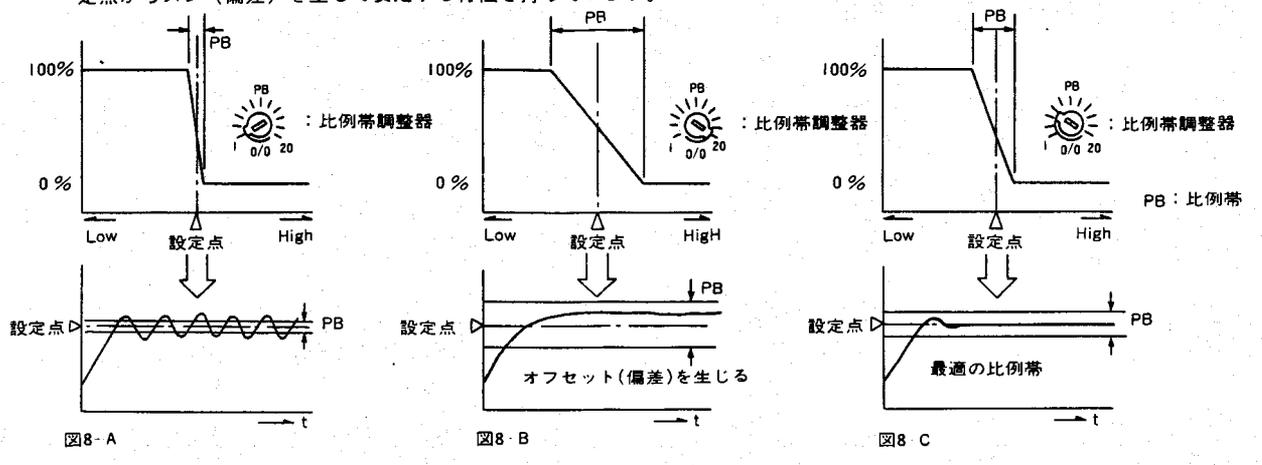
本取扱説明書は **比例式** と **PID式** が共通です。

8-1 比例式

比例式では比例帯(PB)と手動リセット(MR)の調整です。

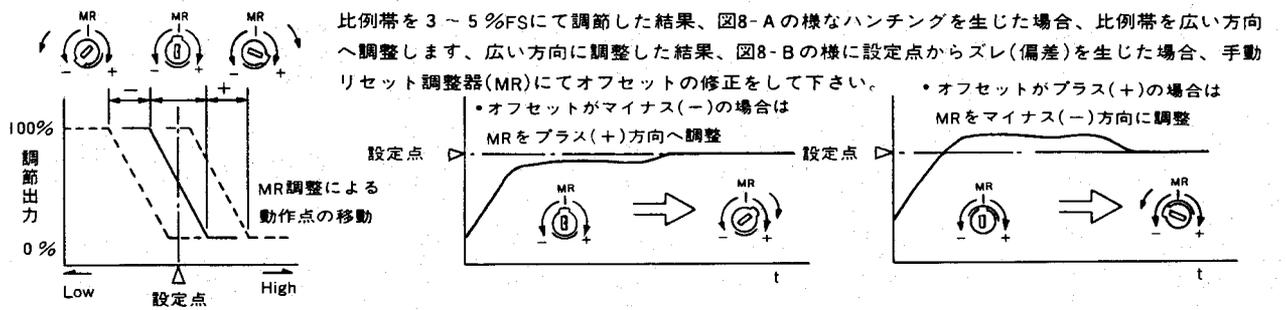
8-1-1 比例帯(PB)の調整

下図は比例帯の調整により、予測される調節結果を示したもので、比例帯が狭すぎるとハンチングを生じ、又広すぎると、設定点からズレ(偏差)を生じて安定する特性を持っています。



◎比例帯の調整方法：一般的に比例帯は3～5%FSに調整する場合が多く、又この値ではそれ程のオフセットも生じません。3～5%FSにて調節を行い、状況を確認してから再調整して下さい。
 △ハンチングを生じた場合………比例帯を現在より広い方向に調整する。
 △オフセットを生じ、応答性が悪い………比例帯を狭い方向に調整する

8-1-2 オフセットの修正

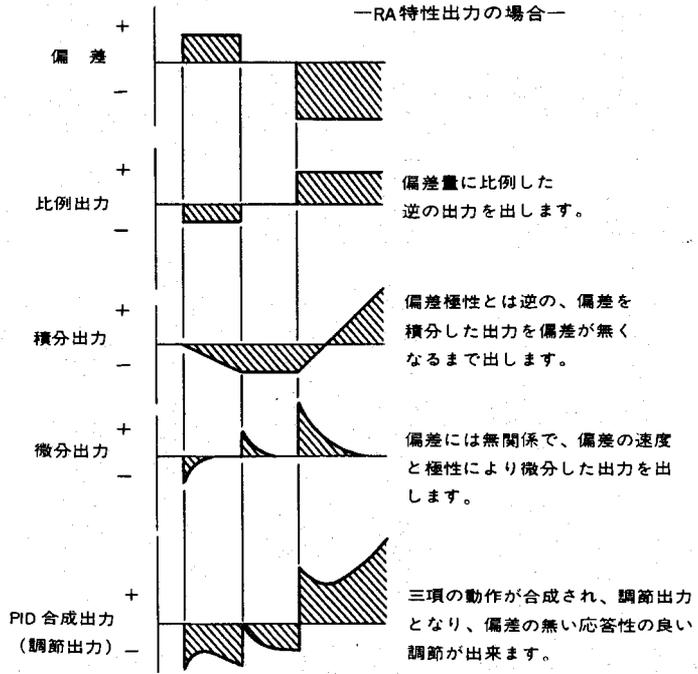


8-2 PID式

PID式では比例帯(PB)、積分時間(IT)、微分時間(DT)の調整があります。

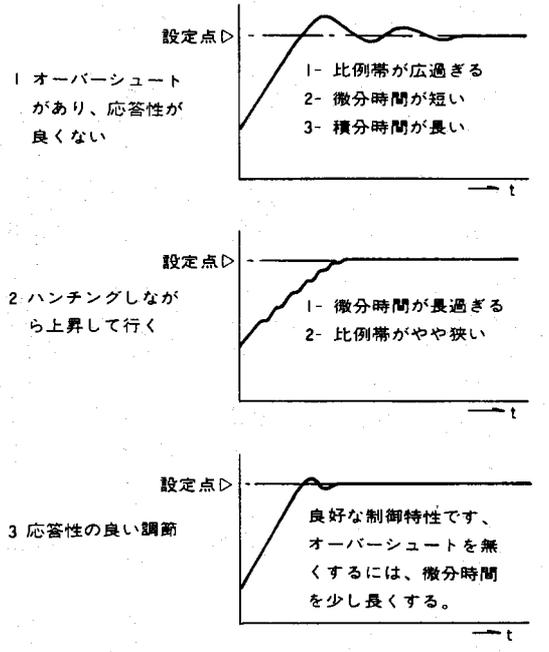
—PID動作の基本説明—

P (比例動作) ・ I (積分動作) ・ D (微分動作) の動作を下図に示します。各々の動作は偏差の大小、極性、変化速度に対し特性を持っており、三項の動作が組合さって最適調節を行います。



—調節結果からみた調整方法—

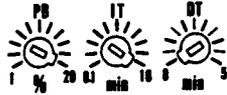
PIDをある値で調節した結果下図の様な特性が現われた場合、考えられる要因を列記しました。



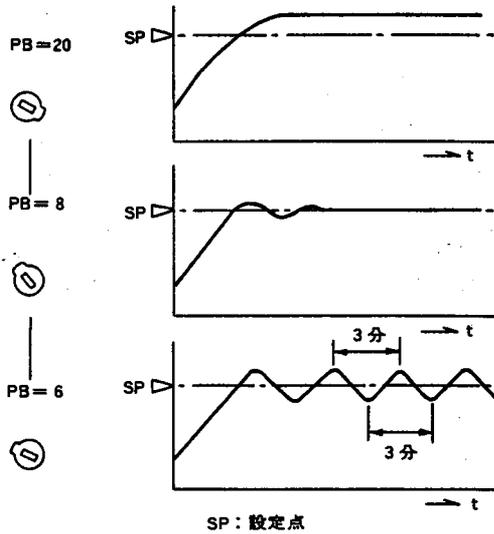
限界感度法による調整方法

PIDの三項を最適に調整するのに比較的簡単に調整出来る方法として限界感度法による調整方法があります。以下その調整方法について説明します。

今、積分時間を最長、微分時間を最短にして比例調節にします。比例帯を最大より序々に狭くして行き、その結果ハンテングを生じたときの比例帯をP、周期をTとしたとき、PIDの値は次の様に求めます。



比例帯(PB)=1.7×P
 積分時間(IT)=1.5×T
 微分時間(DT)=0.1×T



左図の場合を求めてみます
 比例帯6%でハンテングを生じ、周期が3分ですから
 比例帯(PB)=1.7×P=1.7×6=10.2%
 積分時間(IT)=1.5×T=1.5×3=4.5分
 微分時間(DT)=0.1×T=0.1×3=0.3分となります。



9 不具合と原因

ご使用中に不具合を生じた場合、下記事項ご確認の上、最寄りの弊社営業所又はサービス・センターへご連絡下さい。

9-1 表示・調節共に不具合を生じたとき

- | | |
|---|--|
| <p>A: 表示が . . . の様に小数点のみ点灯し . . . 調節出力0%(OFF)の場合</p> <p>B: 表示が - . . . の様にマイナス符号と小数点 . . . が点灯し、調節出力100%(ON)の場合</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 熱電対入力: 熱電対又は入力回路の断線 ■ 测温抵抗体入力: 素子又はA回路の断線 ■ 電圧/電流入力: 定格以上の信号が入力されている ■ 熱電対入力: 計器自身の不具合 ■ 测温抵抗体入力: 素子又は配線のショート及び絶縁不良 ■ 電圧/電流入力: 入力が0の場合(1~5V、4~20mA) |
|---|--|

9-2 調節は正常だが、表示不良を生じたとき ■ 計器自身の不具合(表示部不良)

9-3 表示は正常だが、調節不良を生じたとき ■ 調節出力正常: 操作端の不具合

■ 調節出力異常: 調節器自身の不具合

9-4 表示値と設定値は合っているが、誤差を生じているとき ■ センサ又は入力回路の不具合

■ 計器自身の不具合

9-5 表示・調節共に不安定 ■ センサ又は入力回路の不具合

■ 操作端の不具合

● 温湿度制御機器の専門メーカー

株式会社 **シマデン**

このたびは、シマデン製品をご使用いただき、誠にありがとうございます。お手もとの製品は弊社の品質規定により検査され合格したもので、安心してご使用いただけます。

ご使用に当っては、本説明書をご参照の上、正しくお使い下さい。

「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、お取りはからして下さい。

まえがき

この取扱説明書は、SR18シリーズの配線及び設置・操作・日常の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SR18シリーズを取り扱う上での注意事項・取付方法・配線について述べてありますので、SR18シリーズを取扱う際は常にお手元に置いてご使用下さい。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。

- ◎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

「警告」

- ◎お守りいただかないと機器・設備の破損につながる恐れのある注意事項

「注意」

- ◎追加説明や但し書き等
「注」

「警告」

SR18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おります。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。

「警告」

- 本器は制御盤等に納め端子部が人体に触れない様にして使用して下さい。
- 本器は接地端子を必ず接地して使用して下さい。
- 電源が供給されたまま内器を引き出し、ケース内部に手や導電体を入れないで下さい。
感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります。

「注意」

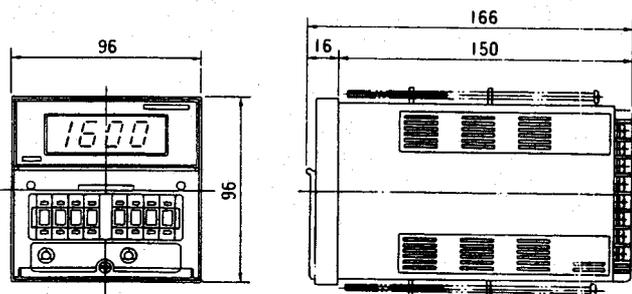
本器の故障により周辺機器や設備あるいは製品等に損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取付け・過熱防止装置等の安全措置をした上でご使用下さい。もし、安全措置なしに使用されて事故が発生しても、責任は負いかねます。

「注意」

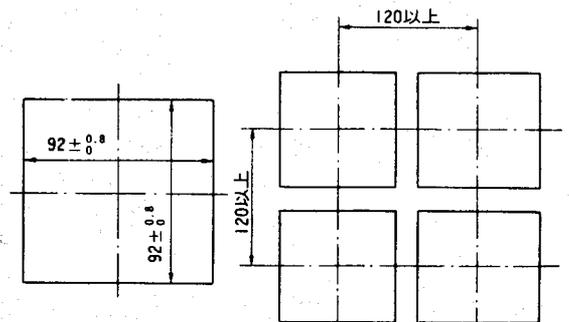
- 本器貼付プレートのアラートシンボルマーク△について
本器のケースにアラートシンボルマーク△が貼られています。通電中に充電部に触れると感電の恐れがあるので、触れないよう注意を促す目的のものです。
- 本器の電源端子に接続する外部電源回路には、電源の切断手段として、スイッチ又は遮断器を設置してください。スイッチ又は遮断器は本器に近く、オペレータの操作が安易な位置に固定配置し、本器の電源切断装置であることを示す表示をしてください。
- ヒューズについて
本器にはヒューズを内蔵しておりませんので、電源端子に接続する電源回路に、ヒューズを取付けてください。
ヒューズ定格/特性：250VAC 0.5A
- 配線時は端子接続部の締め付けを確実に行って下さい。
- 電源電圧、周波数は定格内でご使用ください。
- リレー接点電流は定格内でご使用ください。定格を超えて使用するとリレー及び本器パネ接点部の焼損事故が発生する恐れがあります。
- ユーザーによる改造及び変則使用は絶対にしないで下さい。
- 本器を安全に正しく使用し、信頼性を維持させるために、取付・配線・設置場所の環境について取扱説明書に記載されている注意事項を守ってご使用ください。

1 外形寸法図と取付穴寸法図

1-1 外形寸法図



1-2 取付穴寸法図



2 取付及び設置場所

単位：mm

2-1 取付

取付けはパネルに取付穴寸法図に従って穴を開け、付属の取付金具で固定して下さい。

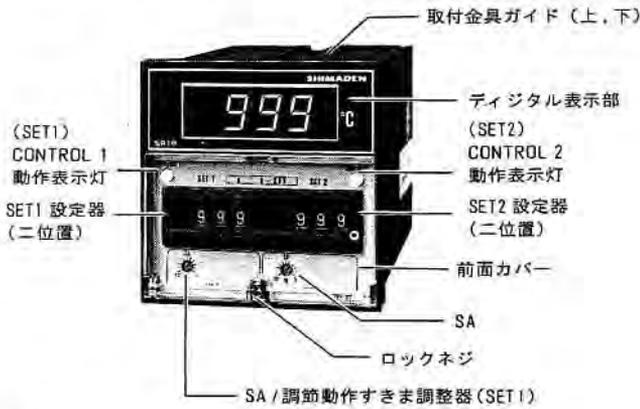
2-2 設置場所

長年にわたって安定した動作をさせる為、下記の様な環境下での使用は避けて下さい。

- △周囲温度が年間を通して、マイナス10°C以下及びプラス50°C以上になる場所
- △引火性ガス・腐蝕性ガス・ホコリ・油煙等の発生したり、充滿する場所
- △機械等からの強い振動を受ける場所
- △雨水が当たったり、直射日光の当る場所

3 各部の名称

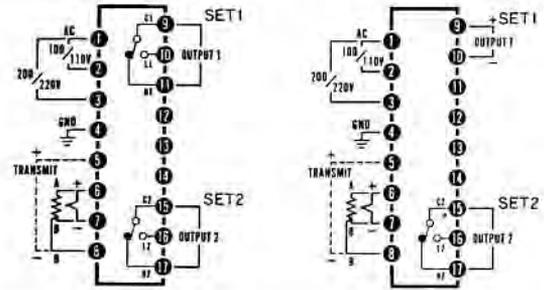
4 端子図



端子構成はSET1の調節出力により下図の様に二種類となります。

△接点出力形の場合

△SSR駆動電圧出力の場合



TRANSMIT : 伝送出力端子 (オプション)

5 配線方法

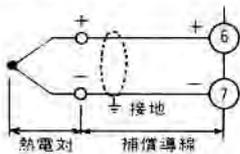
警告

- 配線をする場合は通電しないで下さい。感電することがあります。
- 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下さい。

5-1 入力回路

入力回路は、微弱な電気信号を取扱う回路です。動力回路及び操作回路とは離して配線して下さい。
やむを得ず一緒に配線する場合は、シールド線を使用し一点接地して下さい。

5-1-1 熱電対入力



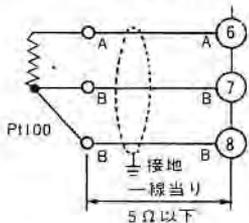
熱電対の場合は、必ず熱電対用補償導線を使用し、配線して下さい。
又、熱電対及び補償導線の抵抗値合計が100Ω以上にならない様にして下さい。

—参考—

熱電対の種類と補償導線の外装色

T / 茶、J / 黄、E / 紫、K / 青、S / 黒、R / 黒、B / 灰

5-1-2 測温抵抗体入力



測温抵抗体の配線は、三導線にて配線し、同一抵抗値になる様に同一線材を使用して下さい。

又、一線当りの抵抗値を5Ω以下にし、途中接線の場合は接触抵抗が増えない様、確実に処理して下さい。

—参考—

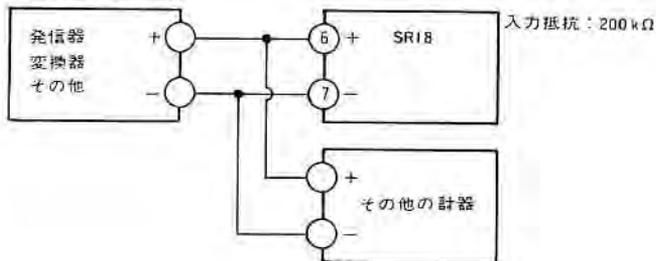
使用線材と最大距離の目安

より線 - 0.5mm² / 約100m
0.75mm² / 約150m

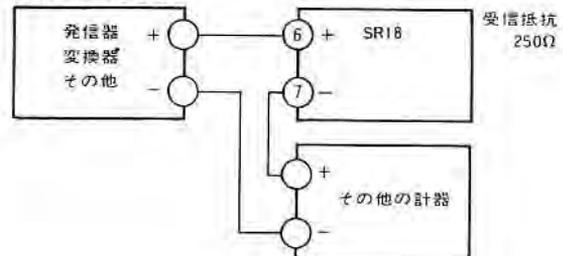
単線 - φ1.0 / 約150m
φ1.2 / 約250m
φ1.6 / 約400m

5-1-3 電圧・電流入力

■電圧入力の場合

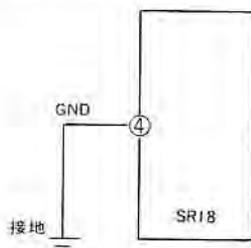


■電流入力の場合



5-2 接地

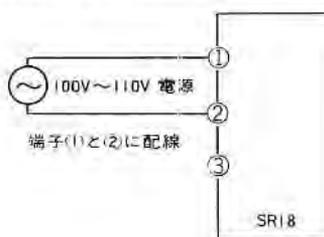
安全の上から 又、ノイズの影響を少なくする為に、接地端子4は必ず接地して二使用下さい。



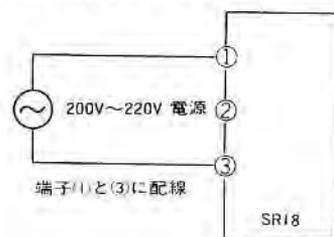
5-3 電源回路

本器は、電源電圧100~110V及び200~220Vが使用出来ます。

△100~110Vで使用の場合



△200~220Vで使用の場合

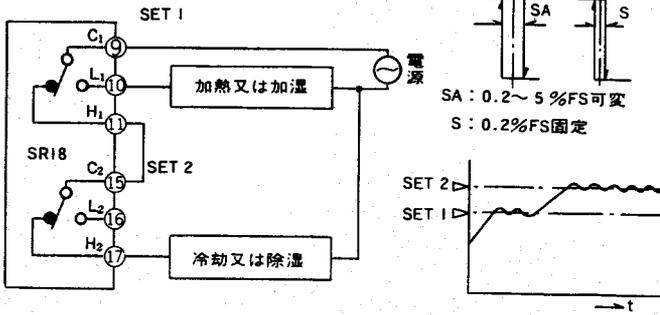


5-4 調節回路

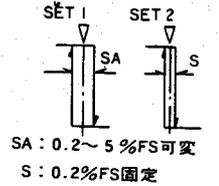
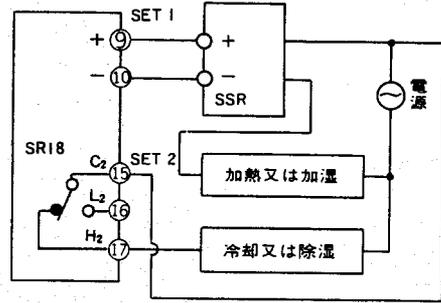
調節回路は、SET 1 と SET 2 があります。本器は下図の様な使い方(配線)が出来ます。参考にして下さい。

5-4-1 SET 1、SET 2 を連動させた三位置調節構成の配線例

△接点出力形の場合

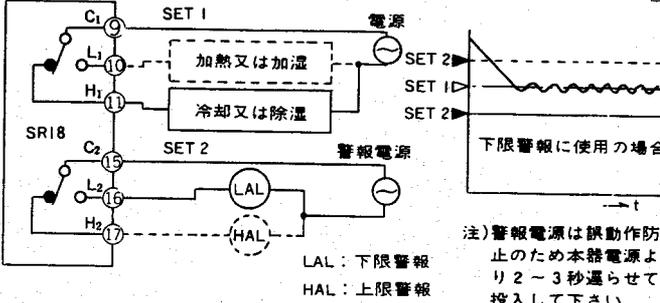


△SSR駆動電圧出力形の場合

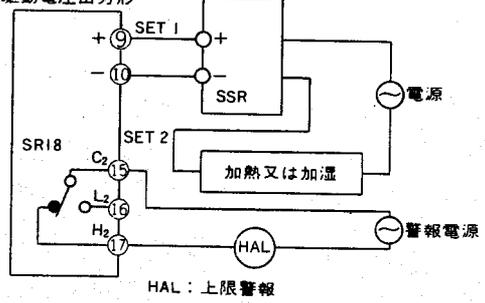


5-4-2 SET 2 を警報(アラーム)に使用する配線例

△接点出力形



△SSR駆動電圧出力形

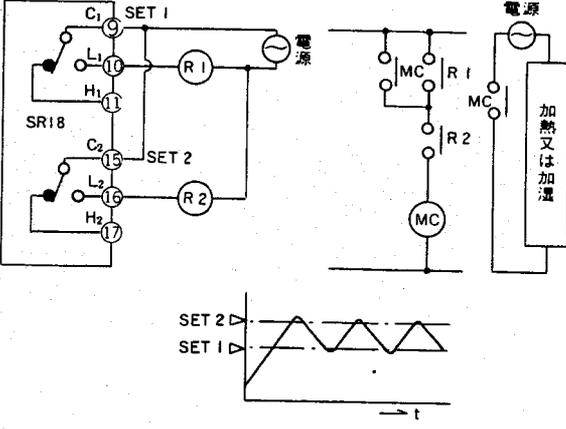


LAL: 下限警報
HAL: 上限警報

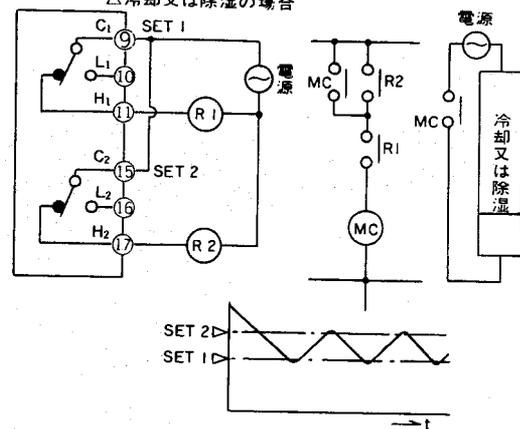
注) 警報電源は誤動作防止のため本器電源より2~3秒遅らせて投入して下さい。

5-4-3 ワイドヒステリシス形二位置調節構成の配線例

△加熱又は加温の場合

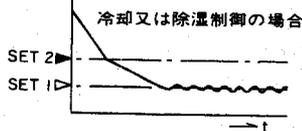
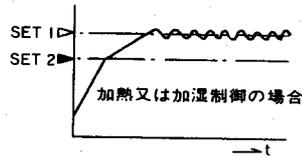
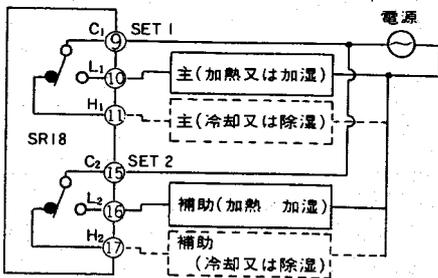


△冷却又は除湿の場合



5-4-4 SET 2 を調節補助設定に使用した例

SET 1 を主、SET 2 を補助として、二段調節構成の配線例



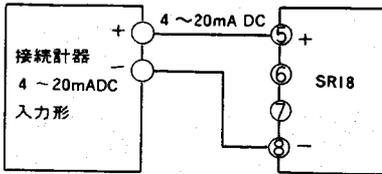
参考
SET 1、SET 2 はどちらを主、補助に使用してもよい。
SET 1、SET 2 共 SA: 0.2~5%FS可変

5-5 伝送出力回路(オプション)

伝送出力には、電圧出力形と電流出力形があります。下記配線例を参考にして下さい。

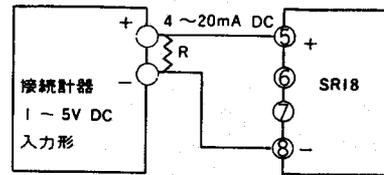
△電流伝送出力形の場合

電流出力形計器を接続の配線



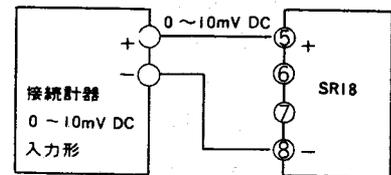
注) 接続計器の受信抵抗は300Ω以下です。

1~5VDC入力形計器を接続の配線



R : 250Ω ±0.1%
外付抵抗器(R)は接続計器側に接続して下さい。

△電圧伝送出力形の場合



注) 複数の計器を接続する場合は、並列に接続して下さい。
出力抵抗
0~10mV DC/10Ω
0~1V DC/1kΩ

6 内器の脱・着方法

本器はプラグイン式です。メンテナンス時には内器をケースより取外して行って下さい。

△取外し方：前面中央下のロックネジを反時計方向へ、約20回転させますと内器が出て来ます。

ロックネジを回し切ったところで、内器を引出して下さい。

△取付け方：内器を正しくケースに入れ、ロックネジを時計方向へ回し、確実に固定して下さい。

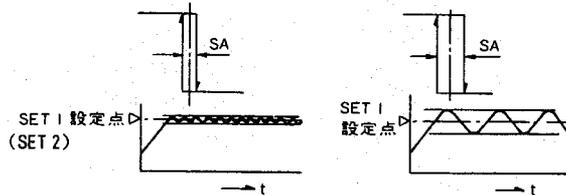
注) 取外し・取付けは電源を切ってから行って下さい。

7 運転・調整

入力・電源・調節出力等の配線が全て終わりましたら、運転に入りますが、今一度誤配線がないか確認して下さい。

本器の調整箇所は、SET 1の調節動作すきま(SA)のみです。

SAはSET 1、SET 2共0.2~5%FSの範囲で調整が出来ます。希望の値に調整して下さい。



8 不具合と原因

ご使用中不具合を生じた場合は、下記事項ご確認の上、最寄りの弊社営業所又はサービス・センターへご連絡下さい。

8-1 表示・調節共に不具合を生じたとき

- | | |
|--|--|
| <p>A : 表示が の様に小数点のみ点灯し、調節出力0%(OFF)の場合</p> <p>B : 表示が _ の様にマイナス符号と小数点が点灯し、調節出力100%(ON)の場合</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 熱電対入力：熱電対又は入力回路の断線 ■ 测温抵抗体入力：素子又はA回路の断線 ■ 電圧/電流入力：定格以上の信号が入力されている ■ 熱電対入力：計器自身の不具合 ■ 测温抵抗体入力：素子又は配線のショート及び絶縁不良 ■ 電圧/電流入力：入力が0の場合(1~5V、4~20mA) |
|--|--|

- | | |
|--|--|
| <p>8-2 調節は正常だが、表示不良を生じたとき</p> <p>8-3 表示は正常だが、調節不良を生じたとき</p> <p>8-4 表示値と設定値は合っているが、誤差を生じているとき</p> <p>8-5 表示・調節共に不安定</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 計器自身の不具合(表示部不良) ■ 調節出力正常：操作端の不具合 ■ 調節出力異常：調節器自身の不具合 ■ センサ又は入力回路の不具合 ■ 計器自身の不具合 ■ センサ又は入力回路の不具合 ■ 操作端の不具合 |
|--|--|

取扱説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社 **シマデン** 本社 〒179 東京都練馬区北町2-30-10

| | | | |
|--------------------------------|------------------|----|--------------------|
| 東京営業所：〒179 東京都練馬区北町2-30-10 | ☎ (03) 3931-3481 | 代表 | FAX (03) 3931-3480 |
| 横浜営業所：〒220 神奈川県横浜市西区南浅間21-1 | ☎ (045) 314-9471 | 代表 | FAX (045) 314-9480 |
| 静岡営業所：〒420 静岡県静岡市千代田1012-3 | ☎ (054) 265-4767 | 代表 | FAX (054) 265-4772 |
| 名古屋営業所：〒465 愛知県名古屋市中区本郷2-14 | ☎ (052) 776-8751 | 代表 | FAX (052) 776-8753 |
| 大阪営業所：〒564 大阪府吹田市南清和園町40-14 | ☎ (06) 319-1012 | 代表 | FAX (06) 319-0306 |
| 広島営業所：〒733 広島県広島市西区己斐本町3-17-15 | ☎ (082) 273-7771 | 代表 | FAX (082) 271-1310 |
| 埼玉工場：〒354 埼玉県入間郡三芳町藤久保573-1 | ☎ (0492) 59-0521 | 代表 | FAX (0492) 59-2745 |

※商品の技術的内容につきましては (03) 3931-9891 にお問い合わせください。

T 9702020 ©
PRINTED IN JAPAN