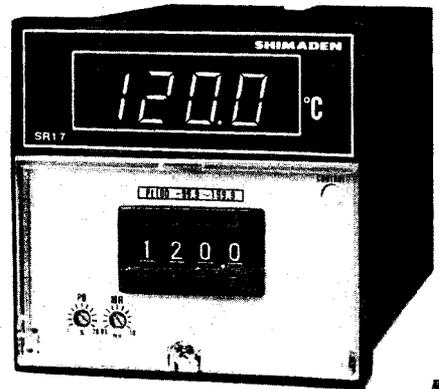
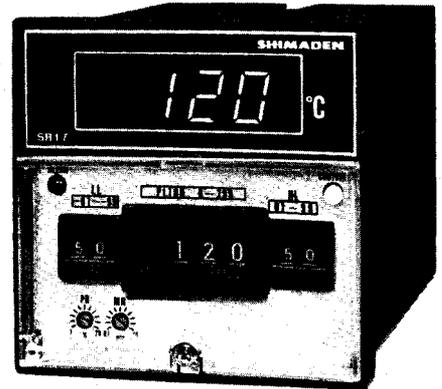


このたびは、シマデン製品をご使用いただき、誠にありがとうございます。お手もとの製品は弊社の品質規定により検査され合格したもので、安心してご使用いただけます。

ご使用に当たっては、本説明書をご参照の上、正しくお使い下さい。

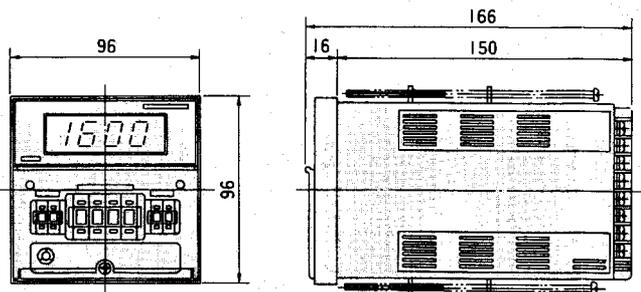
## 目次

1. 外形寸法図及び取付穴寸法図	1
2. 取付及び設置場所	1
3. 各部の名称	2
4. 端子図	2
5. 配線方法	
5-1 入力回路	2
5-2 接地	3
5-3 電源回路	3
5-4 調節出力回路	3
5-5 伝送出力回路(オプション)	4
5-6 警報出力回路(オプション)	4
6. 内器の脱・着方法	5
7. 運転	5
7-1 配線の点検	5
7-2 運転の準備	5
・調節出力特性の確認(電圧・電流出力形)	
・警報(オプション)動作の確認	
・操作端の動作確認	
8. 調整	5
8-1 比例帯(PB)の調整	6
8-2 オフセットの修正	6
9. 不具合と原因	6

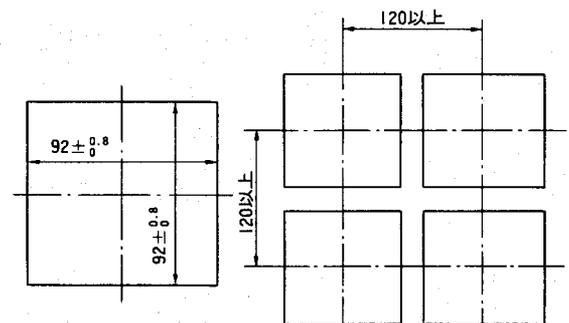


## 1 外形寸法図と取付穴寸法図

1-1 外形寸法図



1-2 取付穴寸法図



## 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。

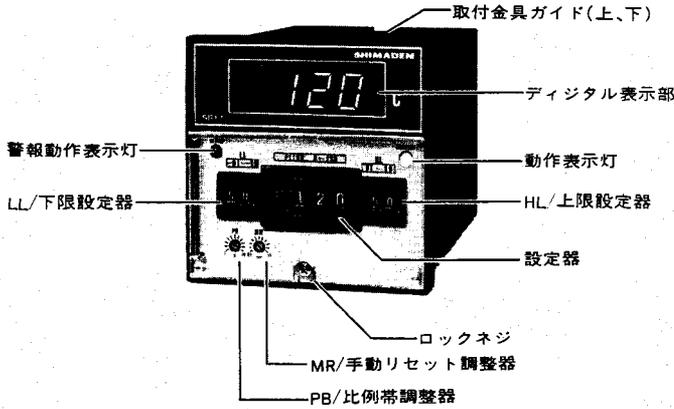
### 2-2 設置場所

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。

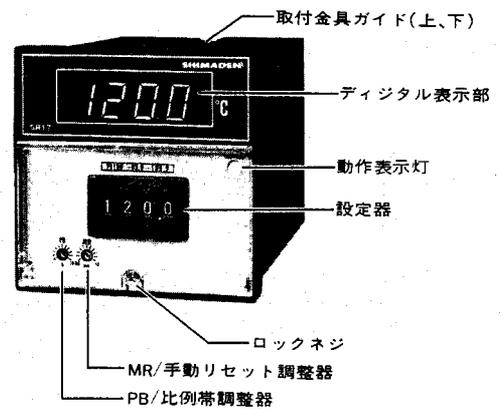
- △周囲温度が年間を通して、マイナス10°C以下及びプラス50°C以上になる場所
- △引火性ガス・腐蝕性ガス・ホコリ・油煙等の発生したり、充滿する場所
- △機械等からの強い振動を受ける場所
- △雨水が当たったり、直射日光の当る場所

### 3 各部の名称

#### 3-1 警報付の場合

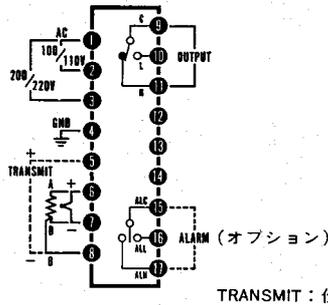


#### 3-2 警報なしの場合

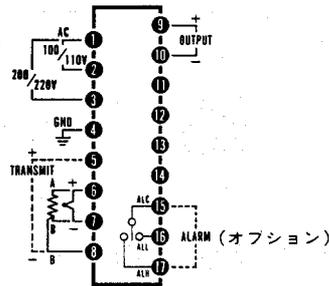


### 4 端子図

#### 4-1 接点出力形端子図



#### 4-2 電圧・電流・SSR駆動電圧出力形共通端子図

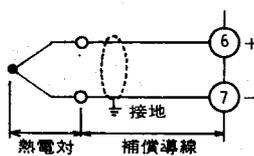


### 5 配線方法

#### 5-1 入力回路

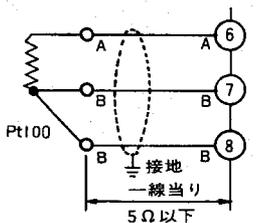
入力回路は、微弱な電気信号を取扱う回路です。動力回路及び操作回路とは離して配線して下さい。  
やむを得ず一括に配線する場合は、シールド線を使用し一点接地して下さい。

##### 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



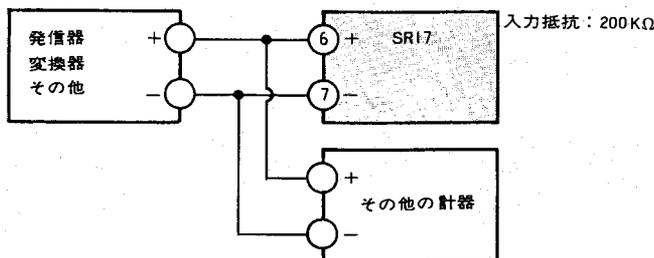
測温抵抗体の配線は、三導線にて配線し、同一抵抗値になる様に同一線材を使用して下さい。  
又、一線当りの抵抗値を5Ω以下にし、途中接続の場合は接触抵抗が増えない様、確実に処理して下さい。

—参考—  
使用線材と最大距離の目安  
より線—0.5mm<sup>2</sup>/約100m  
0.75mm<sup>2</sup>/約150m

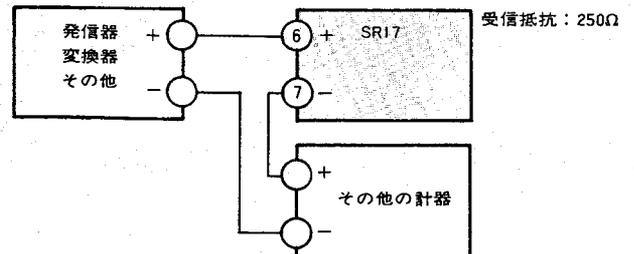
単線—φ1.0/約150m  
φ1.2/約250m  
φ1.6/約400m

##### 5-1-3 電圧・電流入力の場合

###### ■電圧入力の場合

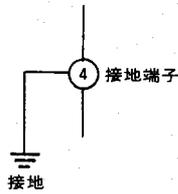


###### ■電流入力の場合



## 5-2 接地

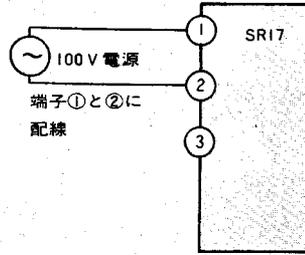
安全の上から、又、ノイズの影響を少くするため接地端子④は必ず接地してご使用下さい。



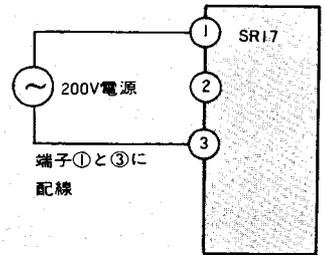
## 5-3 電源回路

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

△100Vで使用する場合



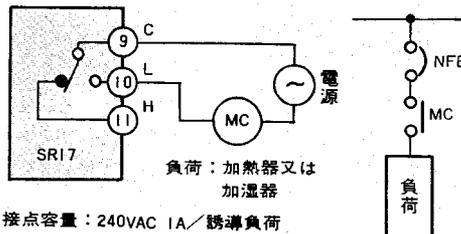
△200Vで使用する場合



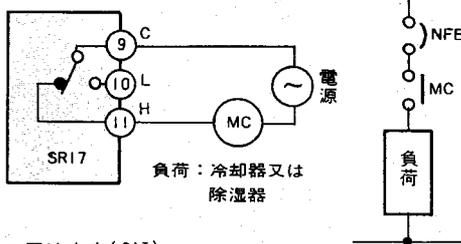
## 5-4 調節出力回路

### 5-4-1 接点出力 (0IY) 形

△加熱又は加湿の配線

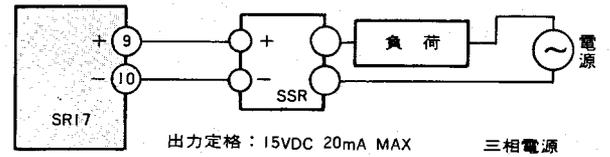


△冷却又は除湿の配線

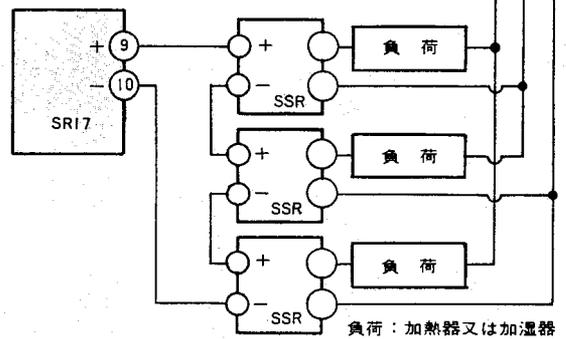


### 5-4-2 SSR駆動電圧出力(0IP)形

△SSR 1個接続の場合

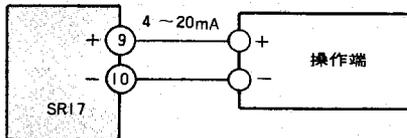


△SSR 3個接続の場合



### 5-4-3 電流出力(0II)

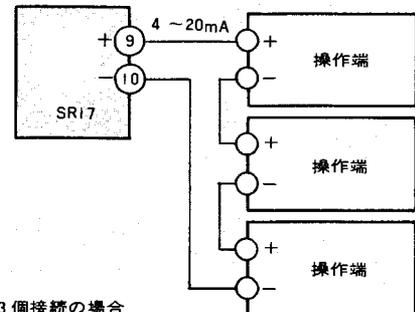
△操作端 1個接続の場合



出力定格：4 ~ 20mADC 負荷抵抗600Ω MAX

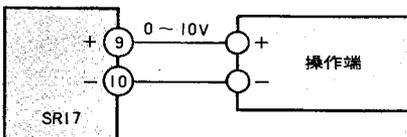
- 操作端：1. サイリスタ式電力調整器  
2. ステップコントローラー  
3. サーボコントローラー  
4. 電一空変換器付ダイヤフラム弁  
5. その他

△操作端 3個接続の場合



### 5-4-4 電圧出力(0IV)形

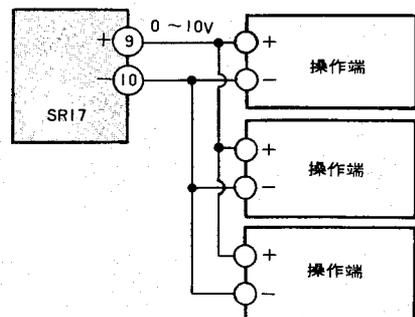
△操作端 1個接続の場合



出力定格：0 ~ 10VDC 最大負荷電流2mA

- 操作端：1. インバータ(誘導電動機の回転数制御)  
2. その他

△操作端 3個接続の場合

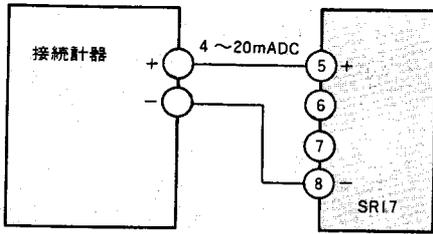


## 5-5 伝送出力回路 (オプション)

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。

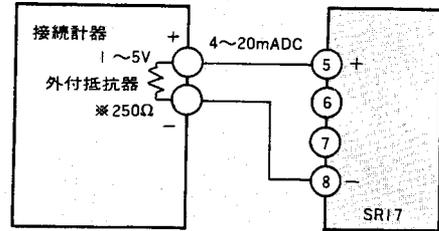
### 5-5-1 電流伝送出力形

△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

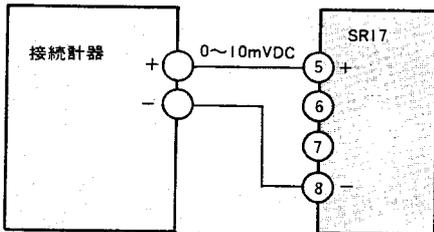
△1~5V入力形計器を接続の場合



※この抵抗器は±0.1%の高精度のものをご使用下さい。

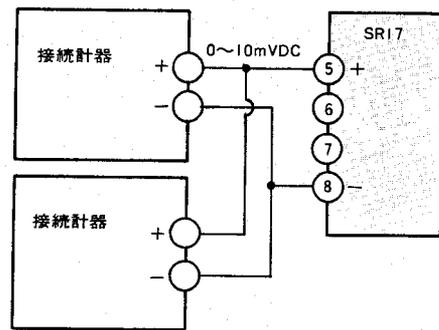
### 5-5-2 電圧伝送出力形

△1個の負荷を接続の場合



出力抵抗  
0~10mV/10Ω  
0~100mV/100Ω  
0~1V/1kΩ

△2個の負荷を接続の場合

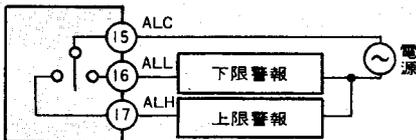


## 5-6 警報出力回路 (オプション)

警報出力回路は、下記の通り警報使用とシーケンス信号及び調節の補助等として使用出来ます。

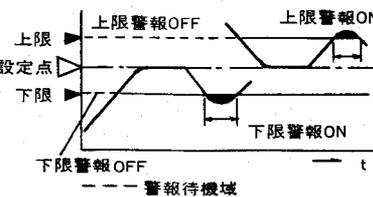
警報動作には「警報専用の待機動作」と「シーケンス及び調節補助用の非待機動作」が選択出来ます。ご使用目的に合わせて選択して下さい。(選択方法はP5、7-2-1をご参照下さい。)

△上、下限警報の配線

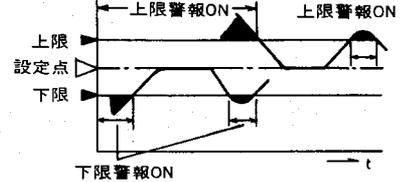


注) 待機動作で使用の場合、計器電源をOFFし、再投入までの時間は5秒以上して下さい。5秒以内に再投入しますと誤動作する場合があります。

待機動作の動作図

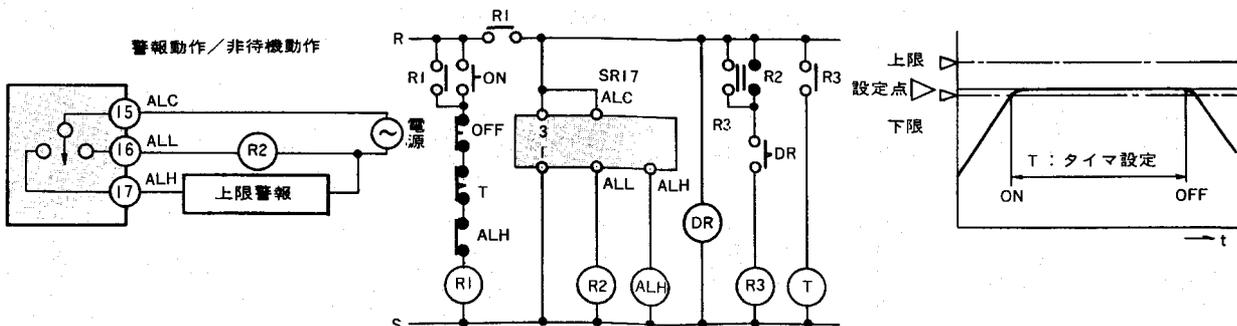


非待機動作の動作図



注) 待機動作は、計器電源投入時の入力が上限又は下限の警報域にあってても警報出力はOFFのまま、一旦警報域外に出て再度警報域に入ったとき警報出力がONになり、以後は通常の動作となります。

△上限警報+シーケンス信号に使用の配線



## 6 内器の脱・着方法

調節出力特性(RA/DA)の切換・警報動作(待機/非待機)の切換、及びメンテナンス時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所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転させ、確実に固定して下さい。

(注) 取外し、取付の際は電源を切って下さい。

## 7 運 転

### 7-1 配線の点検

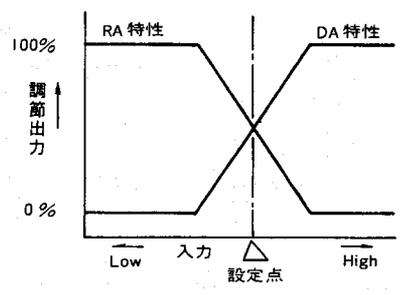
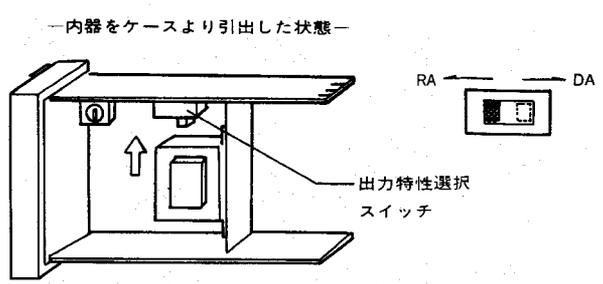
入力回路・調節出力回路・警報回路等の配線が全て終わりましたら、今一度誤りがないか点検して下さい。

### 7-2 運転の準備

運転に入る前に次のことを確認して下さい。

#### 7-2-1 調節出力特性の確認(但し電圧・電流出力形の場合のみ)

- △加熱又は加湿調節の場合は……RA特性(工場出荷時はRA特性に選択してあります)
- △冷却又は除湿調節の場合は……DA特性

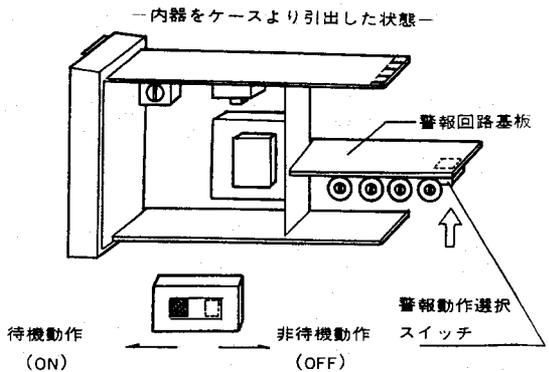


- ◎RA(リバース・アクション)特性……入力が上昇すると、調節出力が減少する特性で、加熱・加湿・加圧等の調節に使用。
- ◎DA(ダイレクト・アクション)特性……入力が上昇すると、調節出力も増加する特性で、冷却・除湿・減圧等の調節に使用。

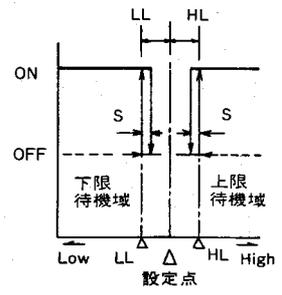
#### 7-2-2 警報(オプション)付の場合

待機動作/非待機動作の確認と選択

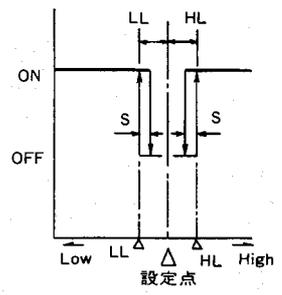
- △警報専用の場合……待機動作(ON) 工場出荷時は待機動作に選択してあります。
- △警報・シーケンス信号・調節補助……非待機動作(OFF)



待機動作出力図



非待機動作出力図



- LL: 下限警報設定点
- HL: 上限警報設定点
- S: 動作すきま 0.2%FS

#### 7-2-3 操作端の動作確認

操作端が調節出力に従って正常に動作する事を確認して下さい。

## 8 調 整

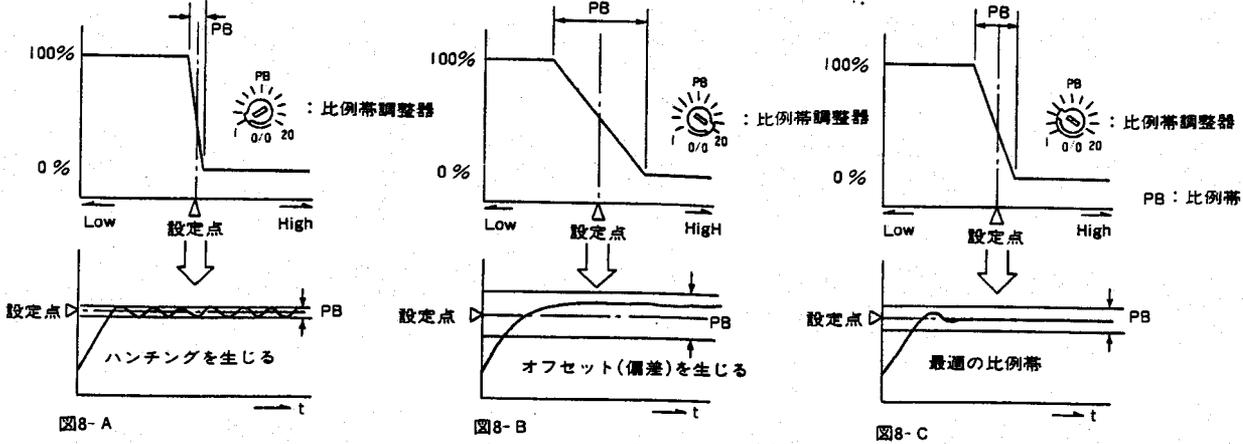
本説明書は比例式用です。お手もとの調節計の調節コードが「01Y」、「01P」、「01I」、「01V」であるか確認して下さい。

比例式では、比例帯(PB)及び手動リセット(MR)の調整が主なものです。

- △比例帯……比例帯は1~20%FSの範囲で調整出来、比例帯は狭い程一定の入力変化に対して、調節出力変化が大となり、広い程調節出力変化は少くなります。
- △比例調節……調節設定と入力の偏差に比例した、滑らかな出力となり、ハンチングのない調節が出来ます。しかし、比例帯内のどこかで安定し、偏差を生じる事があります。この事をオフセットといい手動リセット(マニュアル・リセット)が必要となります

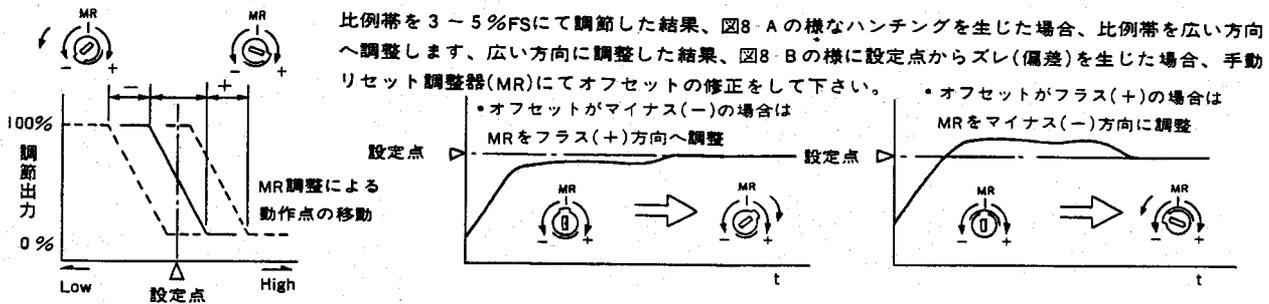
### 8-1 比例帯(PB)の調整

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)を生じて安定します。



- ◎比例帯の調整方法：一般的に比例帯は3～5%FSに調整する 경우가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

### 8-2 オフセットの修正



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

- |   |  |
|---|--|
| <p>9-2 調節は正常だが、表示不良を生じたとき………</p>        | <p>■ 計器自身の不具合(表示部不良)</p>                       |
| <p>9-3 表示は正常だが、調節不良を生じたとき………</p>        | <p>■ 調節出力正常：操作端の不具合<br/>■ 調節出力異常：調節器自身の不具合</p> |
| <p>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………</p> | <p>■ センサ又は入力回路の不具合<br/>■ 計器自身の不具合</p>          |
| <p>9-5 表示・調節共に不安定………</p>                | <p>■ センサ又は入力回路の不具合<br/>■ 操作端の不具合</p>           |

●温湿度制御機器の専門メーカー

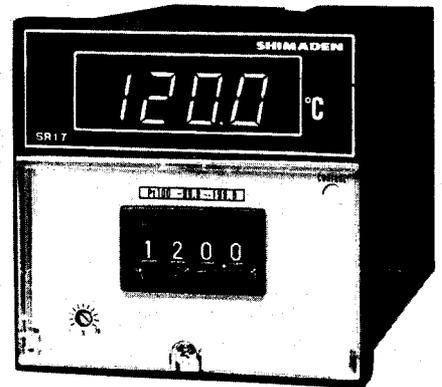
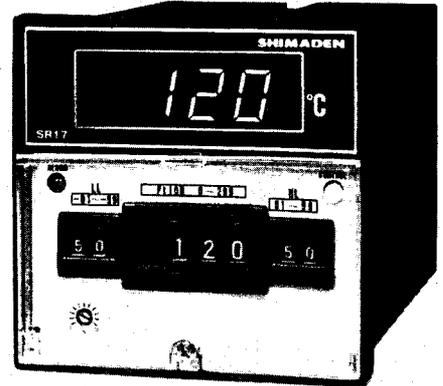
株式会社 **シマデン**

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。

ご使用に当たっては、本説明書をご参照の上、正しくお使い下さい。

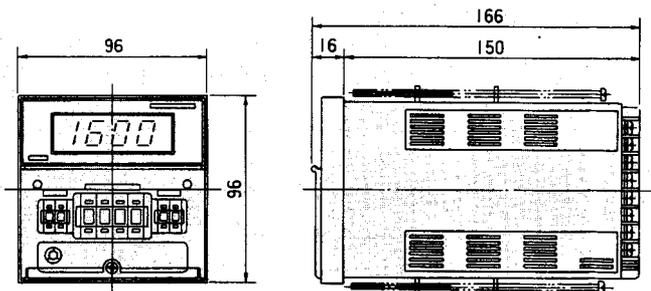
## 目次

	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
4. 端子図	2
5. 配線方法	
5-1 入力回路	2
5-2 接地	3
5-3 電源回路	3
5-4 調節出力回路	
5-4-1 二位置式	3
・接点出力形 (02 Y)	
・SSR 駆動電圧出力形 (02 P)	
5-4-2 下限又は上限一段補助設定付二位置式	3
・下限一段補助設定付二位置 (21 Y)	
・上限一段補助設定付二位置 (22 Y)	
5-5 伝送出力回路(オプション)	4
・電流出力形	
・電圧出力形	
5-6 警報出力回路(オプション)	5
6. 内器の脱・着方法	5
7. 運転	
7-1 配線の点検	5
7-2 運転の準備	5
・警報付きの場合、待機/非待機動作切換	
・操作端の動作確認	
8. 調整	
8-1 二位置式	5
・調節動作すきま(SA)の調整	
8-2 上限又は下限補助設定付二位置式	6
・下限可変範囲(LV)の調整	
・上限可変範囲(HV)の調整	
9. 不具合と原因	6

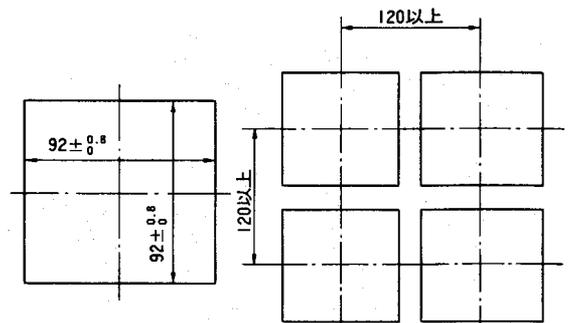


## 1 外形寸法図と取付穴寸法図

### 1-1 外形寸法図



### 1-2 取付穴寸法図



## 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。

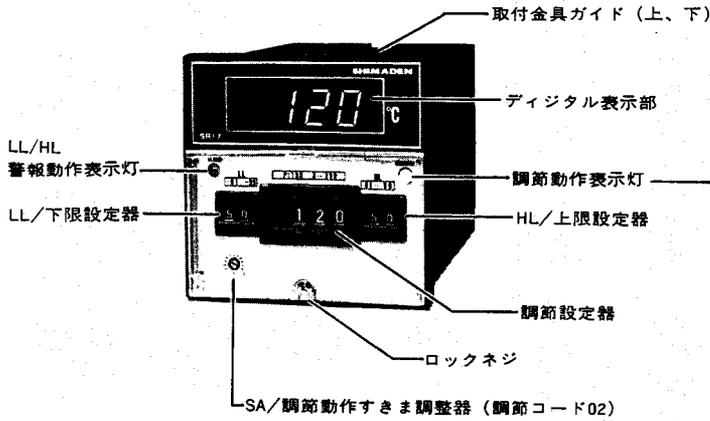
### 2-2 設置場所

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。

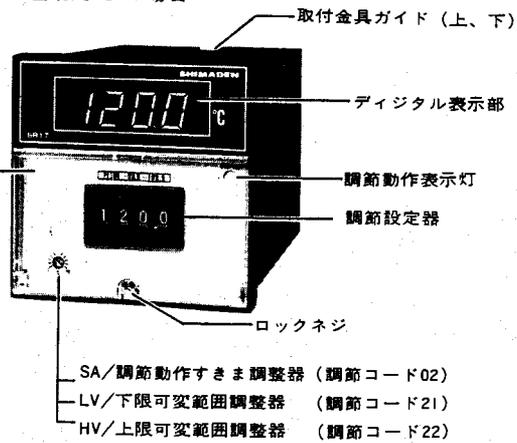
- △周囲温度が年間を通して、マイナス10°C以下及びプラス50°C以上になる場所
- △引火性ガス・腐蝕性ガス・ホコリ・油煙等の発生したり、充滿する場所
- △機械等からの強い振動を受ける場所
- △雨水が当たったり、直射日光の当る場所

### 3 各部の名称

3-1 警報付の場合

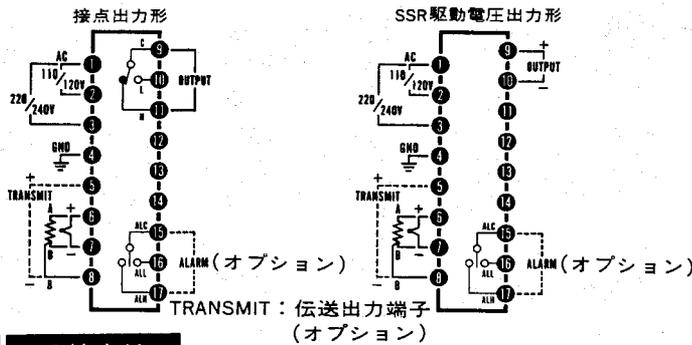


3-2 警報なしの場合

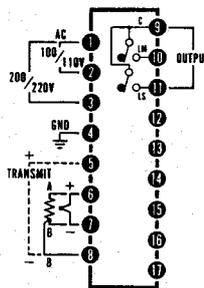


### 4 端子図

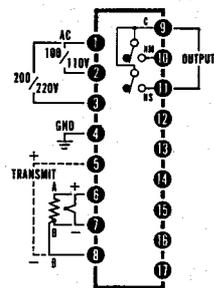
4-1 二位置式



4-2 下限一段補助設定付二位置式



4-3 上限一段補助設定付二位置式

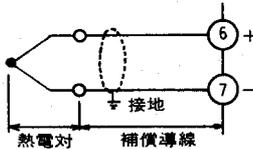


### 5 配線方法

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



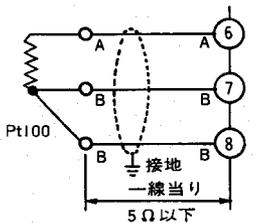
熱電対の場合は、必ず熱電対用補償導線を使用し、配線して下さい。  
又、熱電対及び補償導線の抵抗値合計が100Ω以上にならない様にして下さい。

—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、確実に処理して下さい。

—参考—

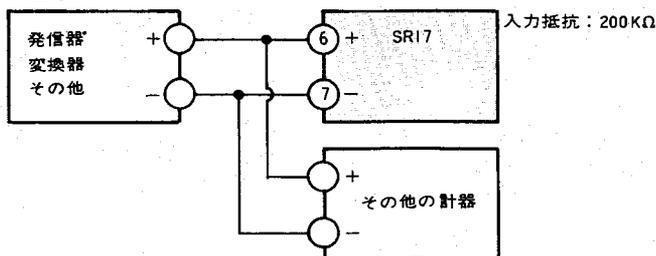
使用線材と最大距離の目安

より線—0.5mm<sup>2</sup>/約100m  
0.75mm<sup>2</sup>/約150m

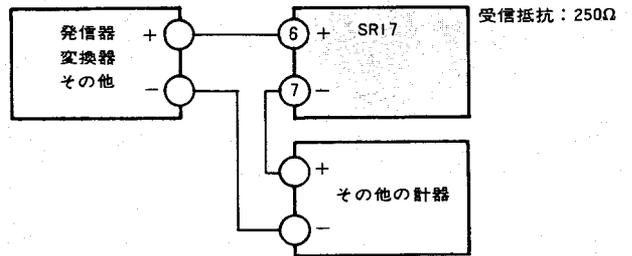
単線—φ1.0/約150m  
φ1.2/約250m  
φ1.6/約400m

5-1-3 電圧・電流入力の場合

■電圧入力の場合

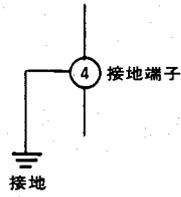


■電流入力の場合



### 5-2 接地

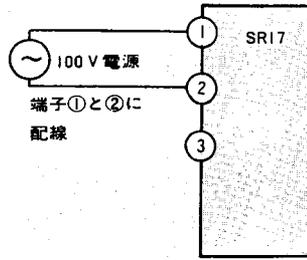
安全の上から、又、ノイズの影響を少くするため接地端子④は必ず接地してご使用下さい。



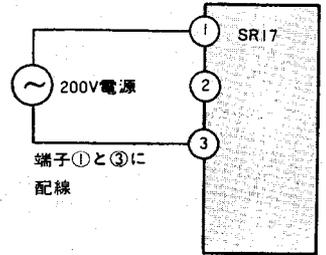
### 5-3 電源回路

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

△100Vで使用する場合



△200Vで使用する場合



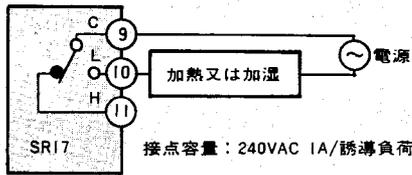
### 5-4 調節出力回路

#### 5-4-1 二位置式

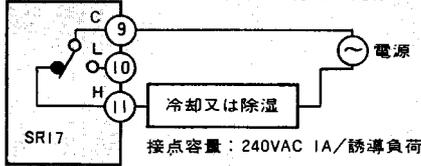
調節出力回路には、接点出力・SSR駆動電圧出力があります。それぞれ配線方法が異なりますから説明図を参考にして配線して下さい。

#### □接点出力形 (02Y)

△加熱又は加湿の配線

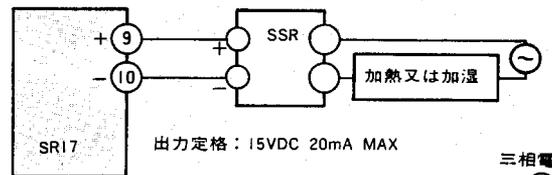


△冷却又は除湿の配線

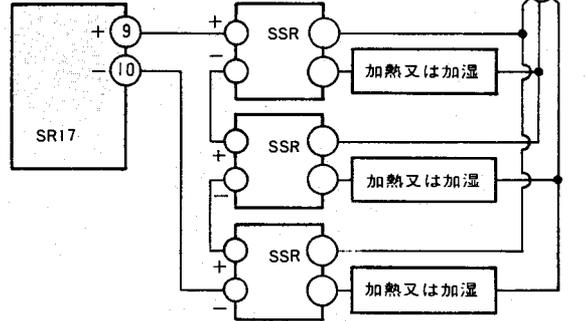


#### □SSR駆動電圧出力 (02P)

SSR 1個接続の場合



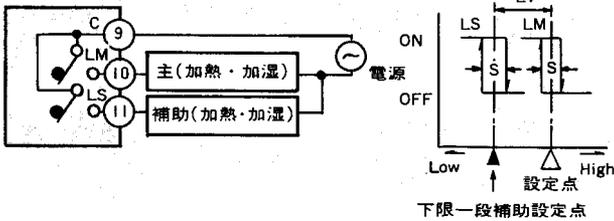
SSR 3個接続の場合



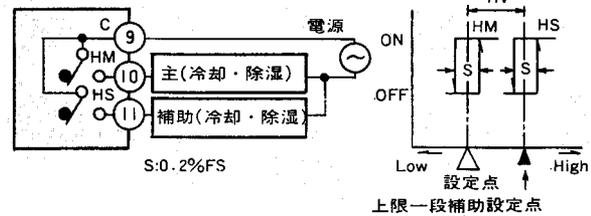
#### 5-4-2 下限又は上限補助設定付二位置式 (21Y), (22Y)

加熱二段又は冷却二段に分割し、制御特性を改善することが出来ます。

#### □下限一段補助設定付二位置式 (21Y)

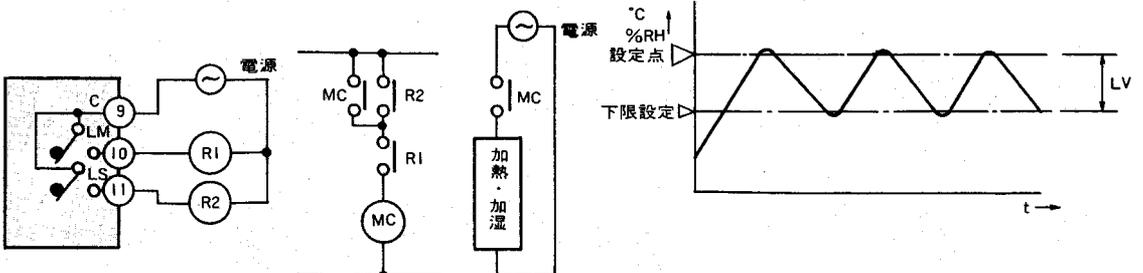


#### □上限一段補助設定付二位置式 (22Y)



#### □ワイドヒステリシス 二位置式調節構成例 (21Y使用)

二個のリレーを使用し、1~20%FSまでのワイドヒステリシス形二位置式調節が構成出来ます。

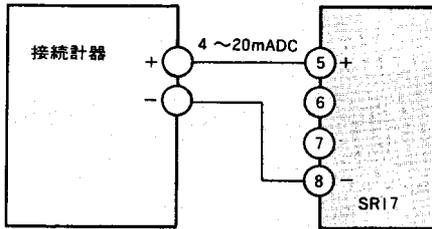


## 5-5 伝送出力回路（オプション）

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。

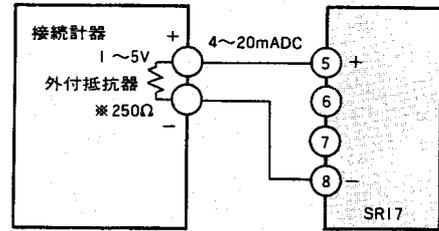
### 5-5-1 電流伝送出力形

△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

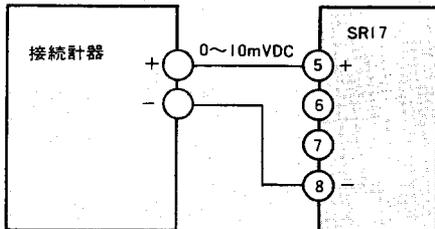
△1~5V入力形計器を接続の場合



※この抵抗器は±0.1%の高精度のものを  
ご使用下さい。

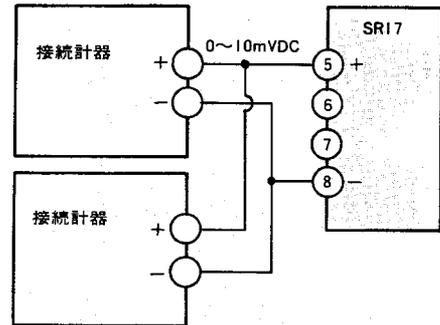
### 5-5-2 電圧伝送出力形

△1個の負荷を接続の場合



出力抵抗  
0~10mV/10Ω  
0~100mV/100Ω  
0~1V/1kΩ

△2個の負荷を接続の場合

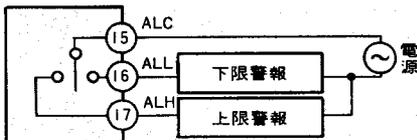


## 5-6 警報出力回路（オプション）

警報出力回路は、下記の通り警報使用とシーケンス信号及び調節の補助等として使用出来ます。

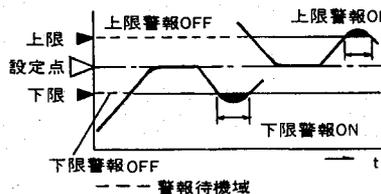
警報動作には「警報専用の待機動作」と「シーケンス及び調節補助用の非待機動作」が選択出来ます、ご使用目的に合わせて選択して下さい。(選択方法はP5.7-2-1をご参照下さい。)

△上、下限警報の配線

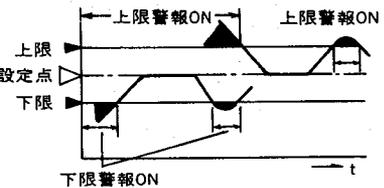


注) 待機動作で使用の場合、計器電源をOFFし、  
再投入までの時間は5秒以上にして下さい。  
5秒以内に再投入しますと誤動作する場合があります。

待機動作の動作図

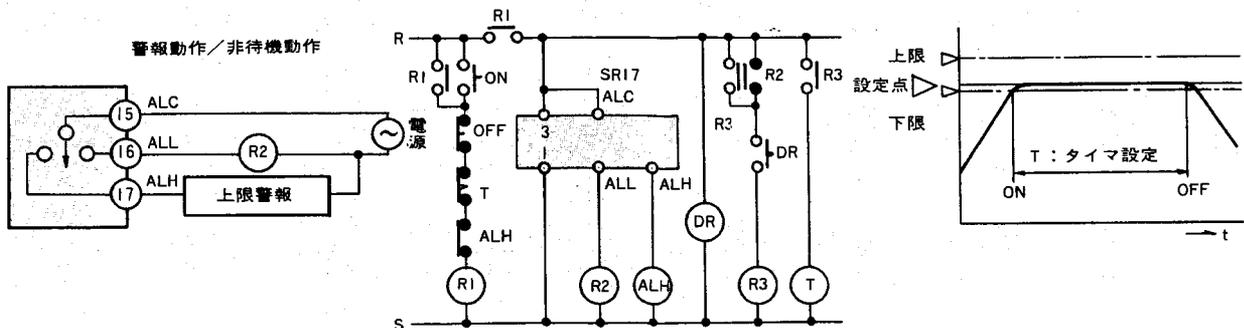


非待機動作の動作図



注) 待機動作は、計器電源投入時の入力が上限又は下限の警報域にあっても  
警報出力はOFFのまま、一旦警報域外に出て再度警報域に入ったとき  
警報出力がONになり、以後は通常の動作となります。

△上限警報+シーケンス信号に使用の配線



## 6 内器の脱・着方法

警報動作（待機／非待機）の切換、及びメンテナンス時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所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転させ、確実に固定して下さい。

（注）取外し、取付の際は電源を切して下さい。

## 7 運 転

### 7-1 配線の点検

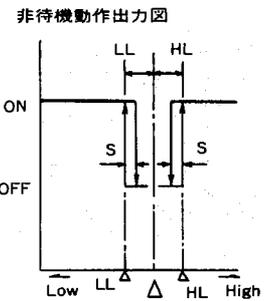
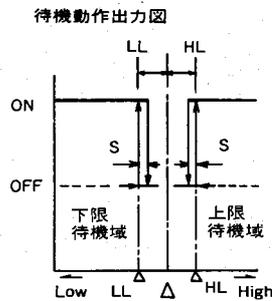
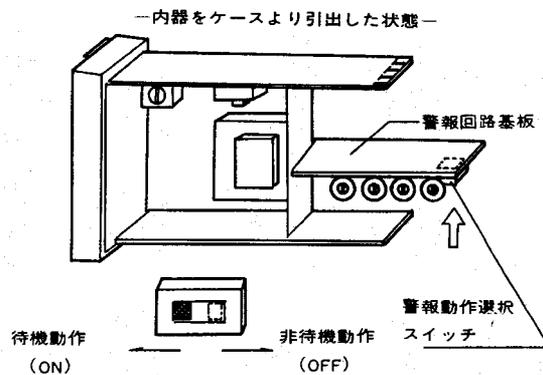
入力回路・調節出力回路・警報回路等の配線が全て終わりましたら、今一度誤りがないか点検して下さい。

### 7-2 運転の準備

運転に入る前に次のことを確認して下さい。

#### 7-2-1 警報（オプション）付の場合

待機動作／非待機動作の選択「工場出荷時は待機動作に選択してあります」



LL：下限警報設定点  
HL：上限警報設定点  
S：動作すきま 0.2%FS

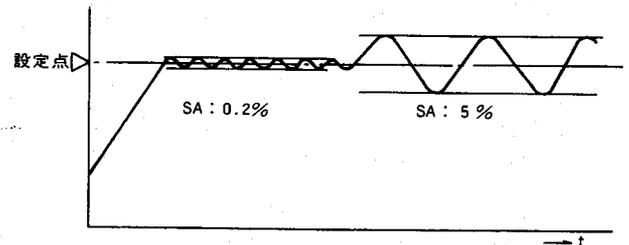
#### 7-2-2 操作端の動作確認

操作端が調節出力に従って正常に動作する事を確認して下さい。

## 8 調 整

### 8-1 二位置式 (02Y、02P)

二位置式では調節動作すきま(SA)を0.2～5%FSの範囲で希望の値に調整出来ます、冷凍機等の比較的感度を広くして使用する以外は、0.2%で使用する場合があります。

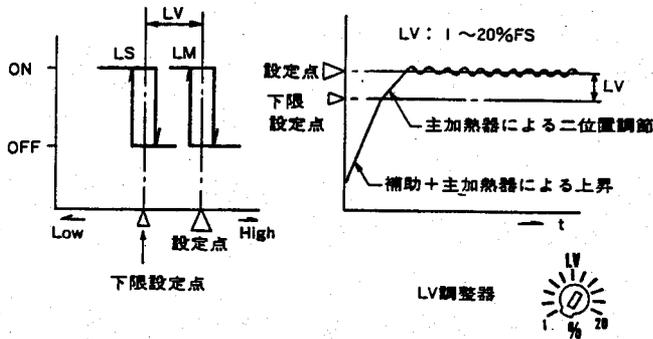


8-2 上限又は下限一段補助設定付二位置式(21Y、22Y)

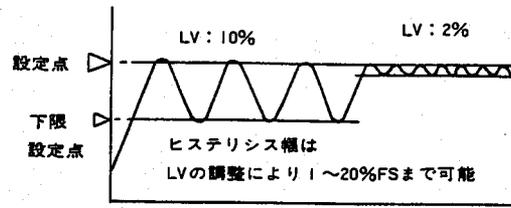
上限又は下限一段補助設定形ではメイン・サブ共に調節動作きまは0.2%FSに固定です、上限可変範囲(HV)及び下限可変範囲(LV)の調整が主になります。

8-2-1 下限一段補助設定付二位置式(21Y)

◎加熱又は加湿一段補助構成時のLV調整

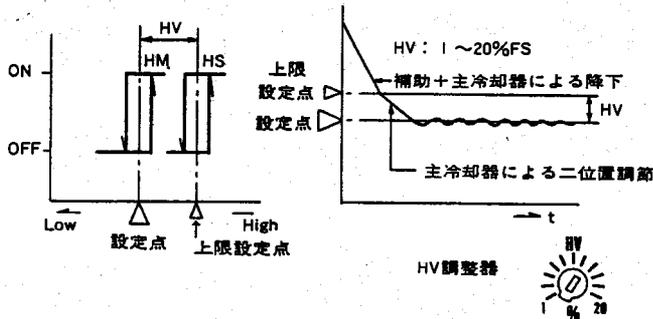


◎ワイドヒステリシス 二位置構成時のLV調整

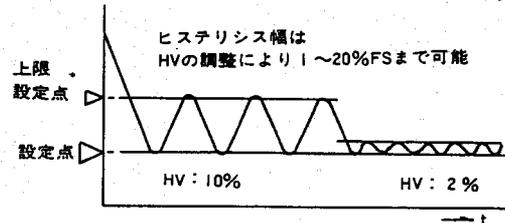


8-2-2 上限一段補助設定付二位置式(22Y)

◎冷却又は除湿一段補助構成時のHV調整



◎ワイドヒステリシス 二位置調節構成時のHV調整



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

- A: 表示が . . . の様に小数点のみ点灯し . . . 調節出力0%(OFF)の場合
  - 熱電対入力: 熱電対又は入力回路の断線
  - 測温抵抗体入力: 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
- 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
  - 熱電対入力: 計器自身の不具合
  - 測温抵抗体入力: 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

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 . . . . . ■ 調節出力異常: 調節器自身の不具合

9-5 表示・調節共に不安定 . . . . . ■ センサ又は入力回路の不具合

9-6 表示・調節共に不安定 . . . . . ■ 計器自身の不具合

9-7 表示・調節共に不安定 . . . . . ■ センサ又は入力回路の不具合

9-8 表示・調節共に不安定 . . . . . ■ 操作端の不具合

● 温湿度制御機器&システム

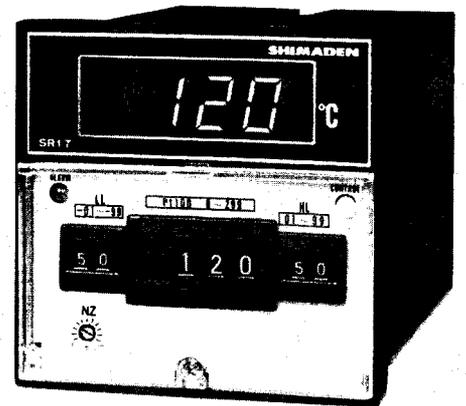
株式会社 **シマデン**

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。お手持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。

ご使用前に本説明書をご参照の上、正しくお使い下さい。

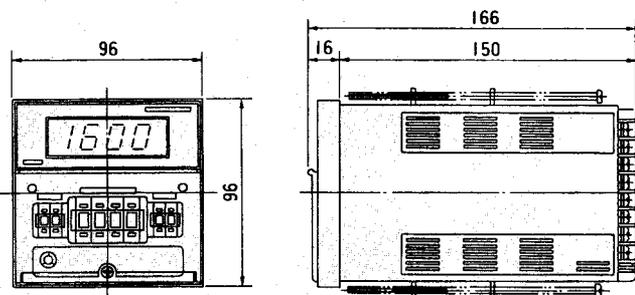
## 目次

	ページ
1. 外形寸法図及び取付穴寸法図	1
2. 取付及び設置場所	1
3. 各部の名称	2
4. 端子図	2
5. 配線方法	
5-1 入力回路	2
5-2 接地	2
5-3 電源回路	2
5-4 調節出力回路及び警報出力回路(オプション)	3
5-5 伝送出力回路(オプション)	3
6. 内器の脱・着方法	4
7. 運転	
7-1 配線の点検	4
7-2 運転の準備	
・警報付きの場合 待機/非待機動作確認	4
・操作端の動作確認	4
8. 調整	
中立帯(NZ)の調整	4
9. 不具合と原因	4

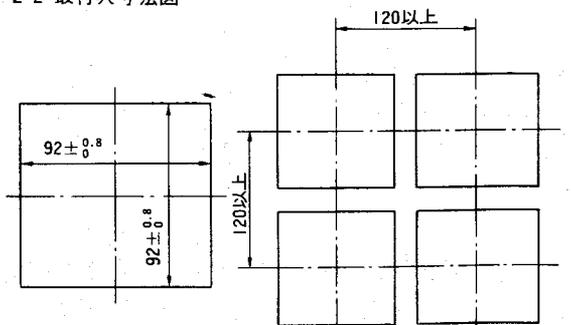


## 1 外形寸法図及び取付穴寸法図

1-1 外形寸法図



2-2 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。

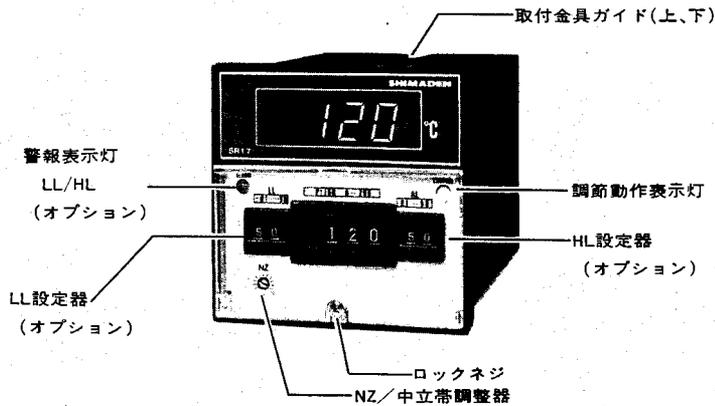
### 2-2

### 2-2 設置場所

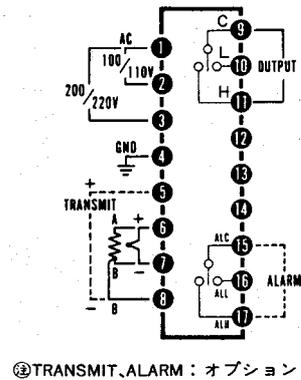
設置場所は環境の良い場所を選び、下記の様な場所には設置しないで下さい。

- ・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、油煙等の発生又は充満する場所
- ・機械等からの振動を受ける場所
- ・雨水が当たったり、直射日光の当たる場所

### 3 各部の名称



### 4 端子図

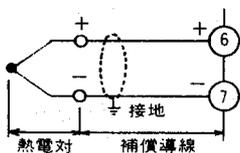


### 5 配線方法

#### 5-1 入力回路

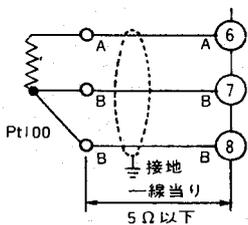
入力回路は、微弱な電気信号を取扱う回路です。動力回路及び操作回路とは離して配線して下さい。  
やむを得ず一緒に配線する場合は、シールド線を使用し一点接地して下さい。

##### 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、確実に処理して下さい。

—参考—

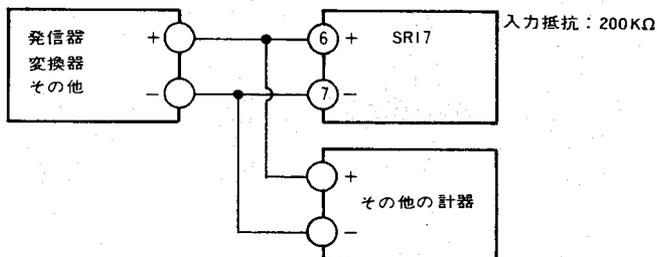
使用線材と最大距離の目安

より線—0.5mm<sup>2</sup>/約100m  
0.75mm<sup>2</sup>/約150m

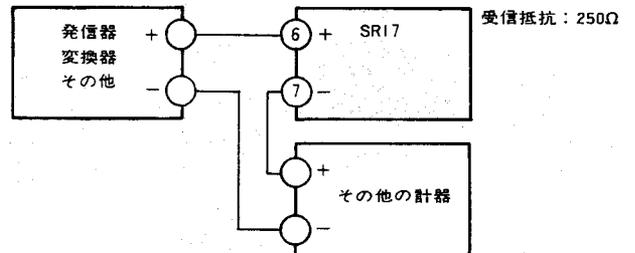
単線—φ1.0/約150m  
φ1.2/約250m  
φ1.6/約400m

##### 5-1-3 電圧・電流入力の場合

■電圧入力の場合

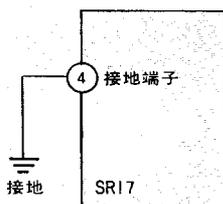


■電流入力の場合



#### 5-2 接地

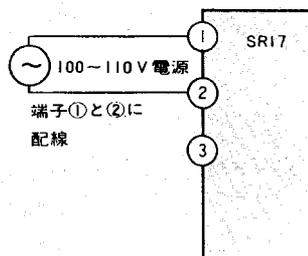
安全の上から、又、ノイズの影響を少くするため接地端子④は必ず接地して下さい。



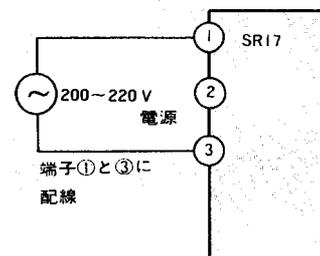
#### 5-3 電源回路

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



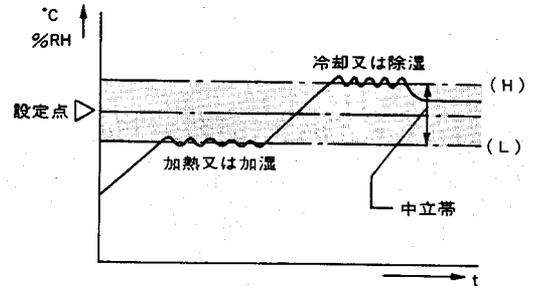
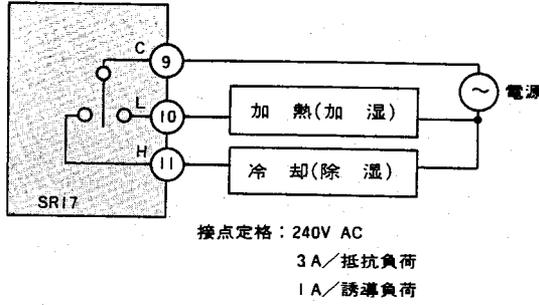
△200～220Vで使用する場合



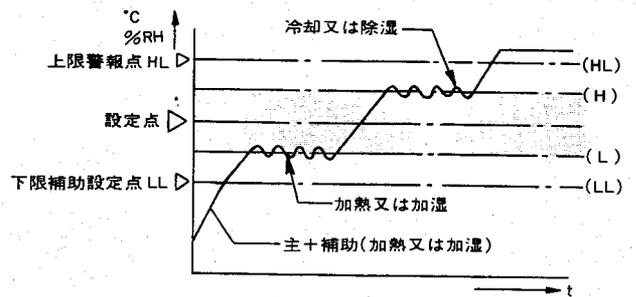
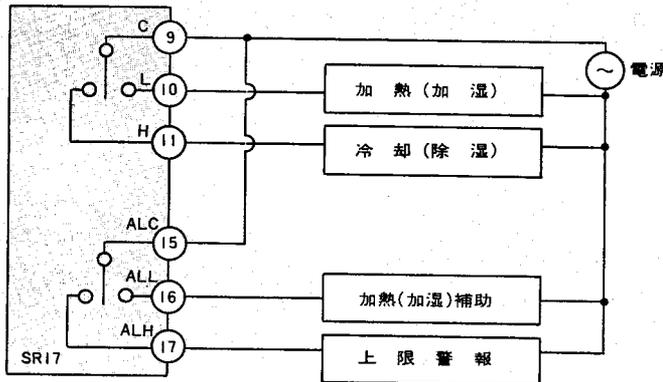
5-4 調節出力回路及び警報回路(オプション)

三位置調節では、加熱と冷却又は加湿と除湿制御を中立帯を設けて行うもので、下限及び上限動作点は中立帯調整器(NZ)にて設定点を中心にして対称的に調整されます。

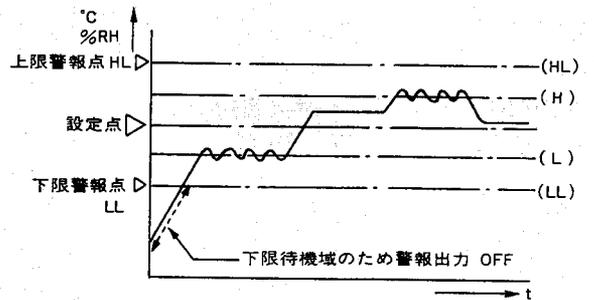
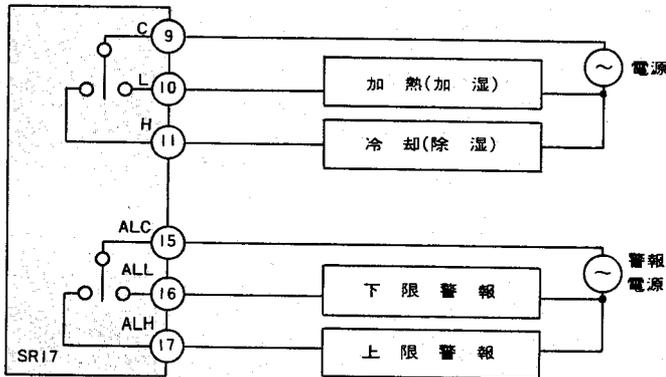
5-4-1 警報なしの場合



5-4-2 警報付きで非待機動作の場合

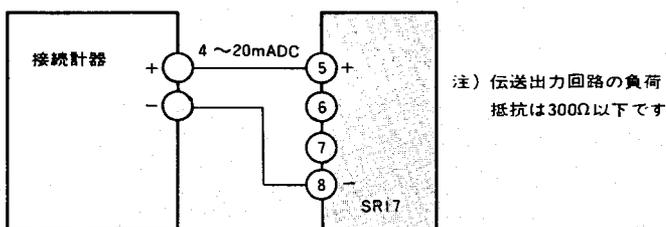


5-4-3 警報付きで待機動作の場合

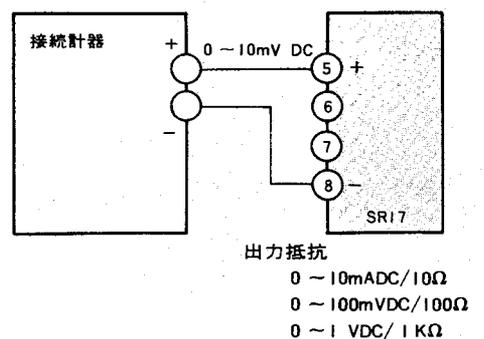


5-5 伝送出力回路 (オプション)

5-5-1 電流伝送出力形



5-5-2 電圧伝送出力形



## 6 内器の脱・着方法

本器はプラグイン式になっていますから、配線を外さずに内器を引出す事が出来ます。

警報動作の切換・メンテナンス時は内器を引出して下さい。

△注意) 取外し、取付の際は必ず電源を切して下さい。

△取外し方……………前面中央下のロックネジを、反時計方向に約20回転させて下さい。  
内器が前方向に押出されて来ます。ロックネジを回し切った所で、内器を引出して下さい。

△取付け方……………内器を正しくケースに挿入し、ロックネジを時計方向に約20回転させ確実に固定して下さい。

## 7 運 転

### 7-1 配線の点検

入力・調節回路等の配線を、今一度誤りがないか点検して下さい。

又、端子の締付けも点検して下さい。

### 7-2 運転の準備

△オプションにて警報付きをご使用の場合は、次の点をご確認下さい。

1) 警報に使用の場合……………工場出荷時のままで使用(待機動作)。

2) 補助動作等に使用の場合……………内器を引出して、奥側の中央基板に付いているセレクトスイッチをOFF側の非待機に切換えて下さい。

△操作端が調節出力通りに働くか確認して下さい。

## 8 調 整

本器は三位置式ですから、中立帯(NZ)の調整があります。

中立帯(NZ)は狭くする程、加熱→冷却の幅が少なくなり、設定点に対するズレは少なくなります。

加熱→冷却動作が頻繁になります。動作状況をみながら最適値に調整して下さい。

## 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

- |  |  |
|--|--|
| A : 表示が . . . . . の様に小数点のみ点灯し<br>調節出力 0 % (OFF) の場合              | ■ 熱電対入力 : 熱電対又は入力回路の断線<br>■ 測温抵抗体入力 : 素子又は A 回路の断線<br>■ 電圧 / 電流入力 : 定格以上の信号が入力されている                    |
| B : 表示が - . . . . . の様にマイナス符号と小数点<br>が点灯し、調節出力 100 %<br>(ON) の場合 | ■ 熱電対入力 : 計器自身の不具合<br>■ 測温抵抗体入力 : 素子又は配線のショート及び絶縁不良<br>■ 電圧 / 電流入力 : 入力が 0 の場合 ( 1 ~ 5 V , 4 ~ 20 mA ) |

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

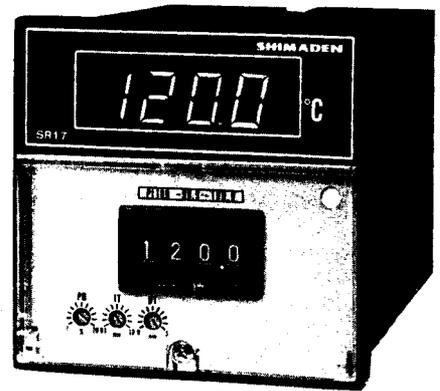
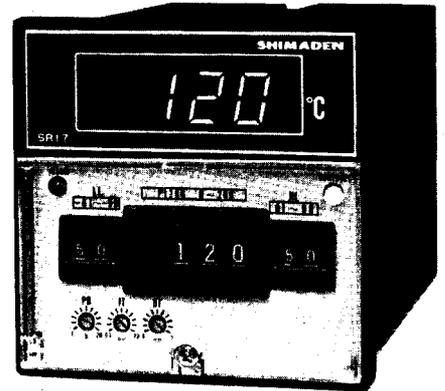
● 温湿度制御機器の専門メーカー

株式会社 **ヨマデン**

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。

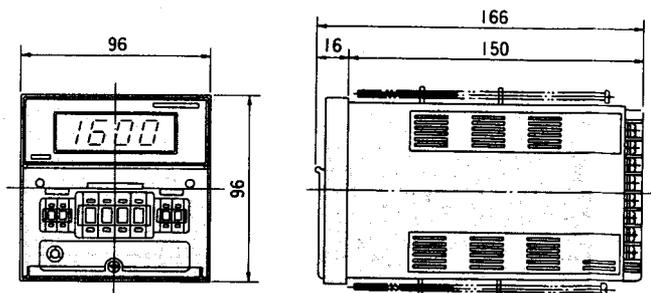
目次

	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
4. 端子図	2
5. 配線方法	
5-1 入力回路	2
5-2 接地	3
5-3 電源回路	3
5-4 調節出力回路	
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 電流出力形	4
5-5-2 電圧出力形	4
5-6 警報出力回路(オプション)	4
6. 内器の脱・着方法	5
7. 運 転	
7-1 配線の点検	5
7-2 運転の準備	5
8. 調 整	5～6
9. 不具合と原因	6

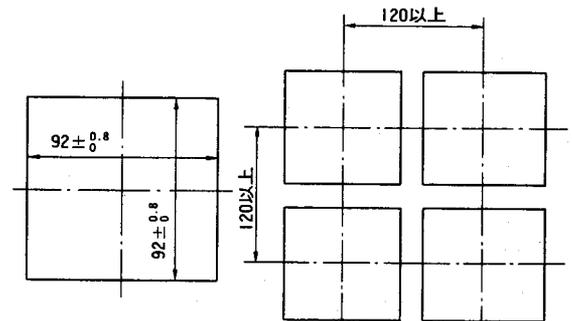


1 外形寸法図と取付穴寸法図

1-1 外形寸法図



1-2 取付穴寸法図



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。

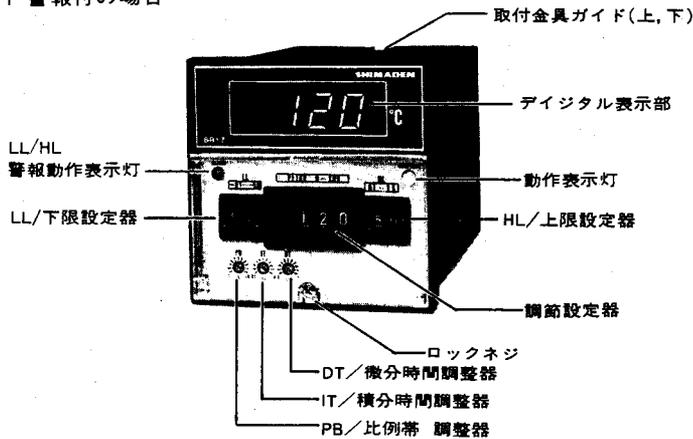
2-2 設置場所

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。

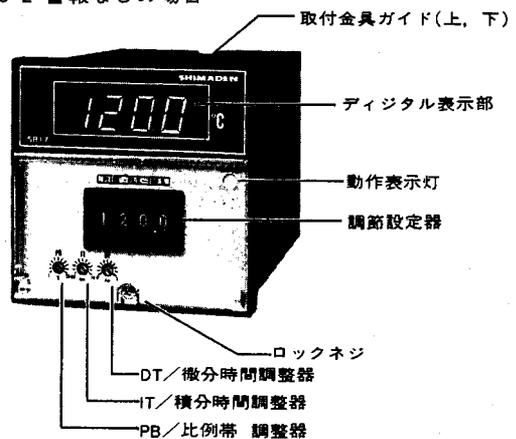
- △周囲温度が年間を通して、マイナス10°C以下及びプラス50°C以上になる場所
- △引火性ガス・腐蝕性ガス・ホコリ・油煙等の発生したり、充満する場所
- △機械等からの強い振動を受ける場所
- △雨水が当たったり、直射日光の当る場所

### 3 各部の名称

#### 3-1 警報付の場合

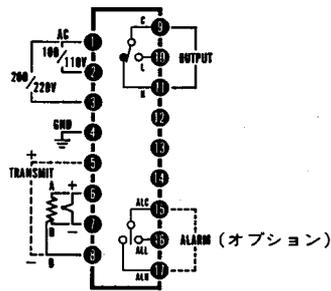


#### 3-2 警報なしの場合

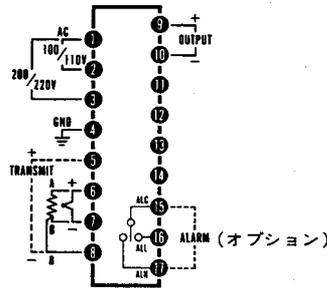


### 4 端子図

#### 4-1 接点出力形端子図



#### 4-2 電圧・電流・SSR駆動電圧出力形共通端子図



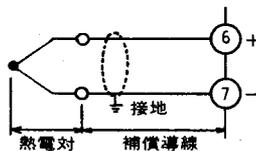
### 5 配線方法

#### 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

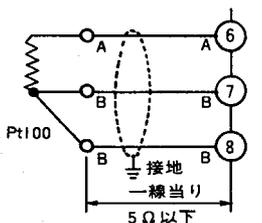
熱電対の場合は、必ず熱電対用補償導線を使用し、配線して下さい。  
又、熱電対及び補償導線の抵抗値合計が100Ω以上にならない様にして下さい。



—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、確実に処理して下さい。

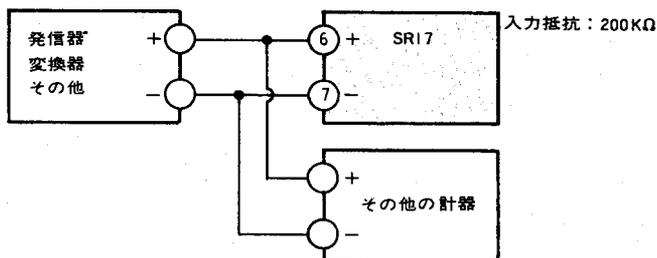


—参考—  
使用線材と最大距離の目安  
より線—0.5mm<sup>2</sup>/約100m  
0.75mm<sup>2</sup>/約150m

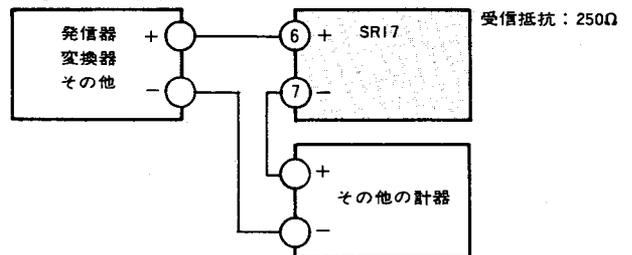
単線—φ1.0/約150m  
φ1.2/約250m  
φ1.6/約400m

##### 5-1-3 電圧・電流入力の場合

###### ■電圧入力の場合

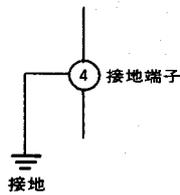


###### ■電流入力の場合



### 5-2 接地

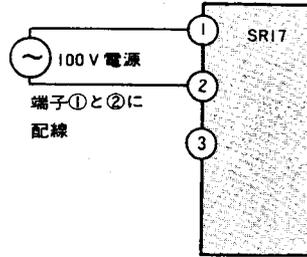
安全の上から、又、ノイズの影響を少くするため接地端子④は必ず接地してご使用下さい。



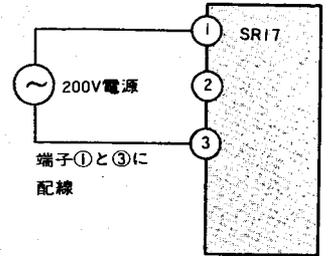
### 5-3 電源回路

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

△100Vで使用する場合



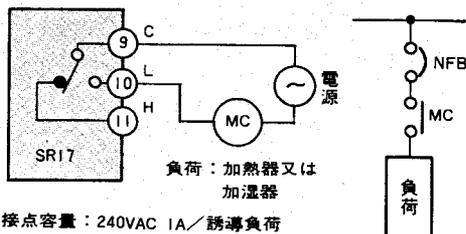
△200Vで使用する場合



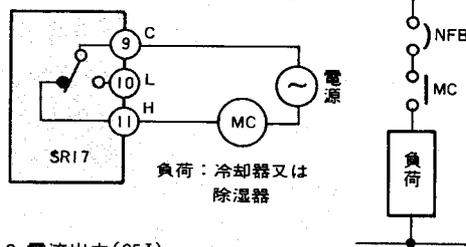
### 5-4 調節出力回路

#### 5-4-1 接点出力(05Y)形

△加熱又は加湿の配線

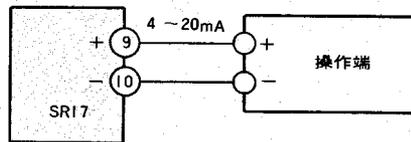


△冷却又は除湿の配線



#### 5-4-3 電流出力(05I)

△操作端1個接続の場合



出力定格：4~20mADC 負荷抵抗600Ω MAX

操作端：1. サイリスタ式電力調整器

2. ステップコントローラー

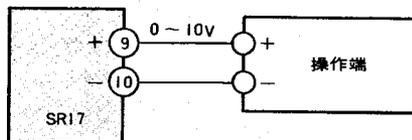
3. サーボコントローラー

4. 電一空変換器付ダイヤフラム弁

5. その他

#### 5-4-4 電圧出力(05V)形

△操作端1個接続の場合



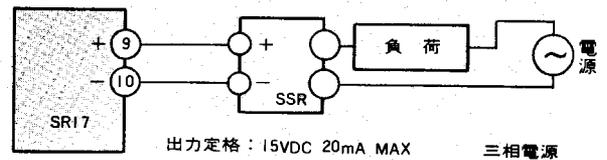
出力定格：0~10VDC 最大負荷電流2mA

操作端：1. インバータ(誘導電動機の回転数制御)

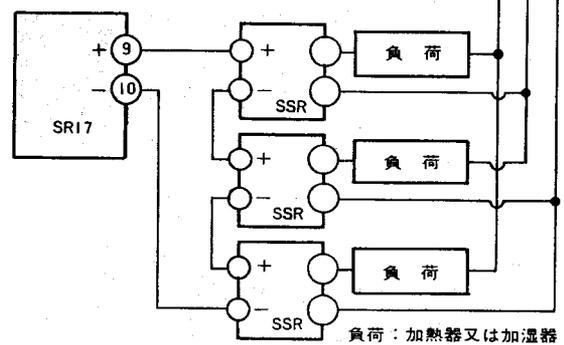
2. その他

#### 5-4-2 SSR駆動電圧出力(05P)形

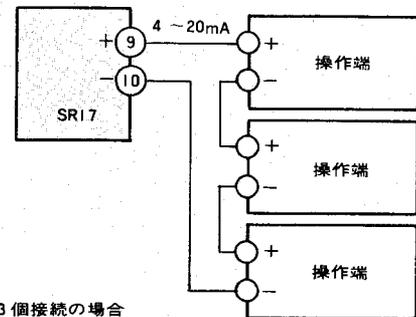
△SSR1個接続の場合



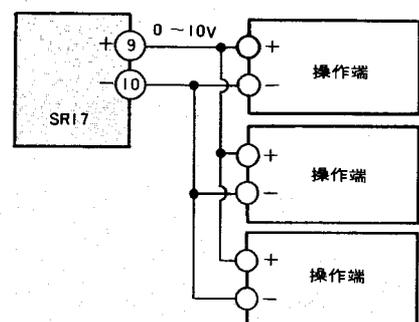
△SSR3個接続の場合



△操作端3個接続の場合



△操作端3個接続の場合

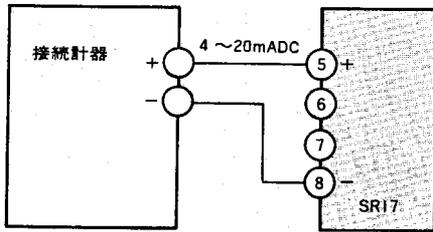


## 5-5 伝送出力回路（オプション）

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。

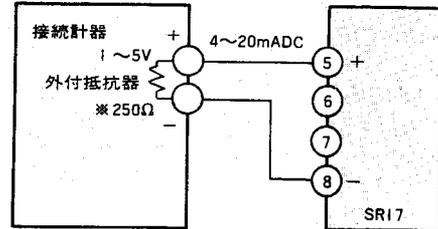
### 5-5-1 電流伝送出力形

△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

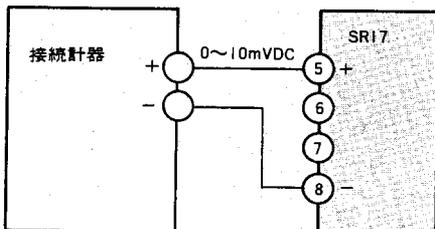
△1 ~ 5 V入力形計器を接続の場合



※この抵抗器は±0.1%の高精度のものをご使用下さい。

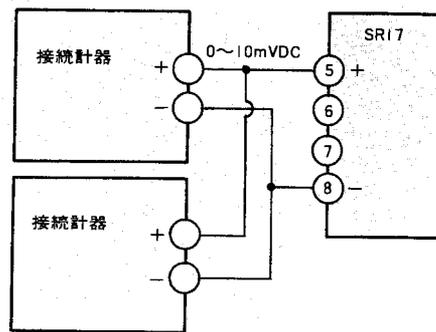
### 5-5-2 電圧伝送出力形

△1個の負荷を接続の場合



出力抵抗  
0 ~ 10mV/10Ω  
0 ~ 100mV/100Ω  
0 ~ 1V/1kΩ

△2個の負荷を接続の場合

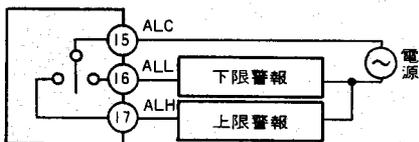


## 5-6 警報出力回路（オプション）

警報出力回路は、下記の通り警報使用とシーケンス信号及び調節の補助等として使用出来ます。

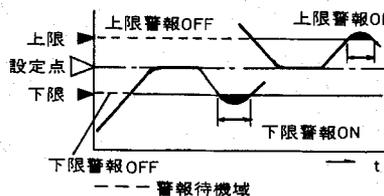
警報動作には「警報専用の待機動作」と「シーケンス及び調節補助用の非待機動作」が選択出来ます、ご使用目的に合わせて選択して下さい。(選択方法はP5、7-2-1をご参照下さい。)

△上、下限警報の配線

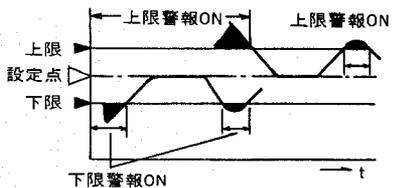


注) 待機動作で使用の場合、計器電源をOFFし、再投入までの時間は5秒以上にして下さい。5秒以内に再投入しますと誤動作する場合があります。

待機動作の動作図

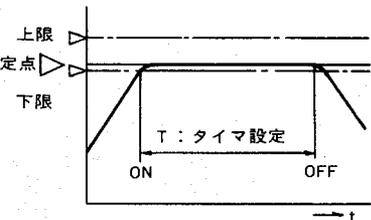
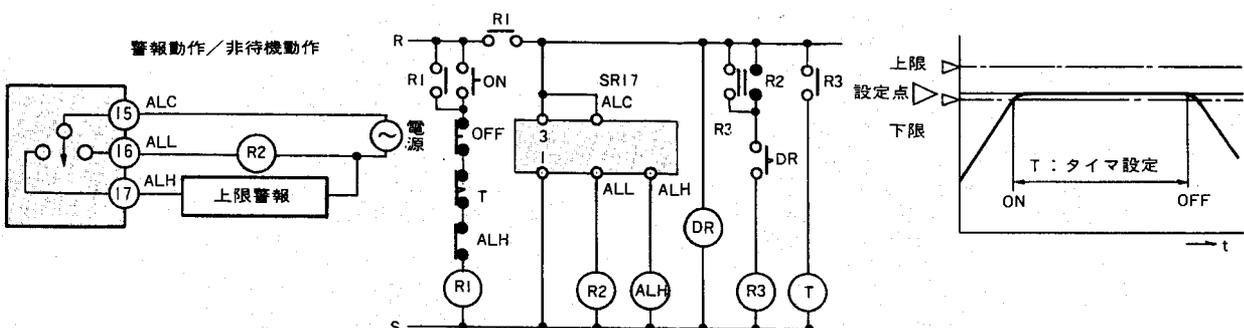


非待機動作の動作図



注) 待機動作は、計器電源投入時の入力上限又は下限の警報域にあって警報出力はOFFのまま、一旦警報域外に出て再度警報域に入ったとき警報出力がONになり、以後は通常の動作となります。

△上限警報+シーケンス信号に使用の配線



## 6 内器の脱・着方法

調節出力特性(RA/DA)の切換・警報動作(待機/非待機)の切換、及びメンテナンス時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所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転させ、確実に固定して下さい。

(注) 取外し、取付の際は電源を切って下さい。

## 7 運 転

### 7-1 配線の点検

入力回路・調節出力回路・警報回路等の配線が全て終わりましたら、今一度誤りがないか点検して下さい。

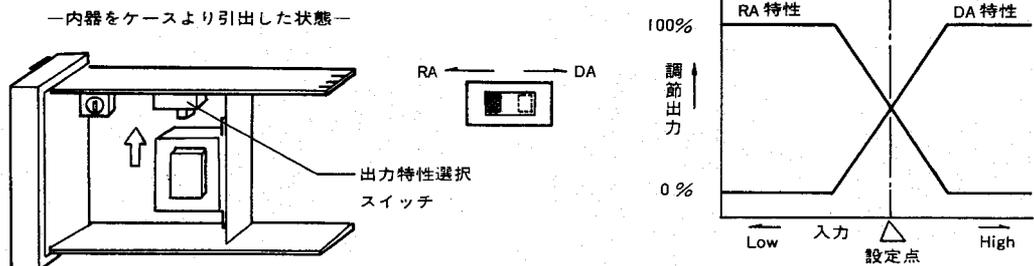
### 7-2 運転の準備

運転に入る前に次のことを確認して下さい。

#### 7-2-1 調節出力特性の確認(但し電圧・電流出力形の場合のみ)

△加熱又は加湿調節の場合は……RA特性(工場出荷時はRA特性に選択してあります)

△冷却又は除湿調節の場合は……DA特性



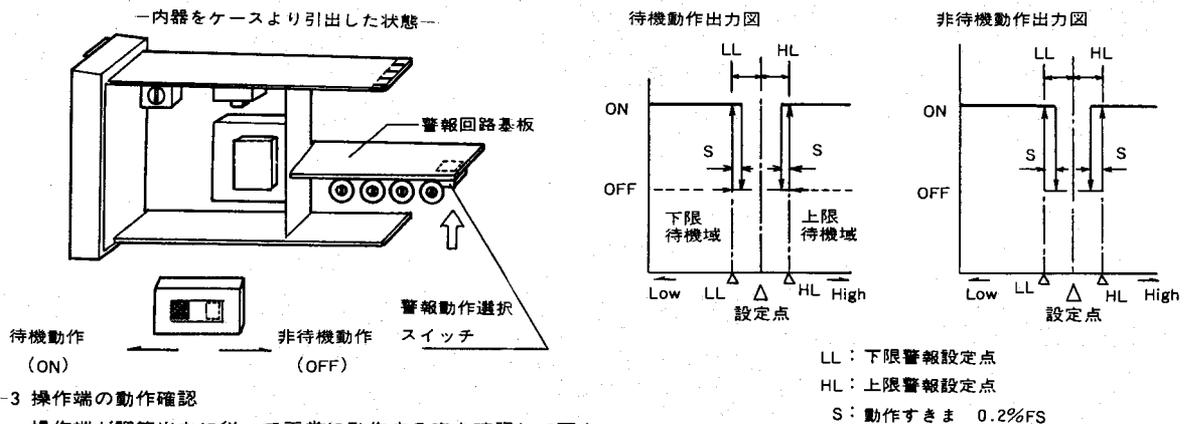
◎RA(リバース・アクション)特性……入力が増加すると、調節出力が減少する特性で、加熱・加湿・加圧等の調節に使用。  
 ◎DA(ダイレクト・アクション)特性……入力が増加すると、調節出力も増加する特性で、冷却・除湿・減圧等の調節に使用。

#### 7-2-2 警報(オプション)付の場合

待機動作/非待機動作の確認と選択

△警報専用の場合……待機動作(ON)/工場出荷時は待機動作に選択してあります。

△警報・シーケンス信号・調節補助……非待機動作(OFF)



#### 7-2-3 操作端の動作確認

操作端が調節出力に従って正常に動作する事を確認して下さい。

LL：下限警報設定点  
 HL：上限警報設定点  
 S：動作すきま 0.2%FS

## 8 調 整

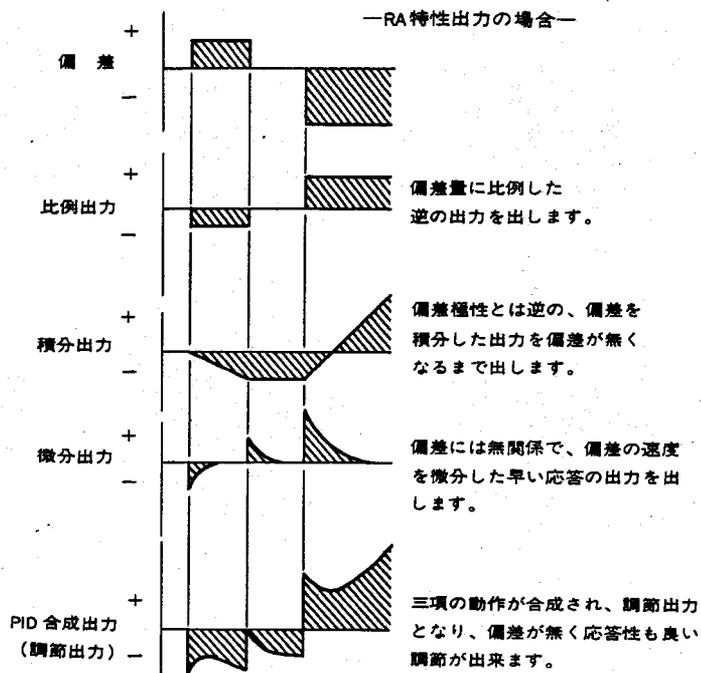
本説明書はPID式用です。PID式調節方式の特長である、設定点からの偏差(ズレ)がない調節・外乱(調節を乱す要因)に対する応答性等を充分に発揮させる為本説明書をご参考の上最適値に調整して下さい。



・比例帯(PB) : 1~20%FS  
 ・積分時間(IT) : 0.1~10分  
 ・微分時間(DT) : 0~5分

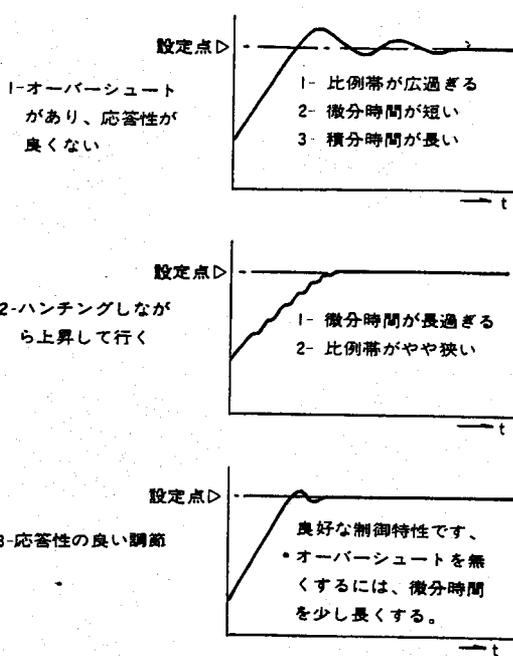
—PID動作の基本説明—

P (比例動作) ・ I (積分動作) ・ D (微分動作) の動作を下图に示します。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图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。



—参考—

限界感度法による、調整方法

今、積分時間を最長 (10分)、微分時間を最短 (0分) として、比例調節を行ったとき、比例帯を最大 (20%) より徐々に狭く調整して行き、その結果ハンチングを生じた比例帯をPB、周期をTとしたとき、下記の各々の値に調整して下さい。

◎比例帯 =  $1.7 \times PB$

◎積分時間 =  $1.5 \times T$

◎微分時間 =  $0.1 \times T$

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

- |  |   |
|--|---|
| A: 表示が . . . . . の様に小数点のみ点灯し . . . . .     | ■ 熱電対入力: 熱電対又は入力回路の断線                   |
| 調節出力 0% (OFF) の場合                          | ■ 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              |
| B: 表示が _ . . . . . の様にマイナス符号と小数点 . . . . . | ■ 熱電対入力: 計器自身の不具合                       |
| が点灯し、調節出力 100% (ON) の場合                    | ■ 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           |

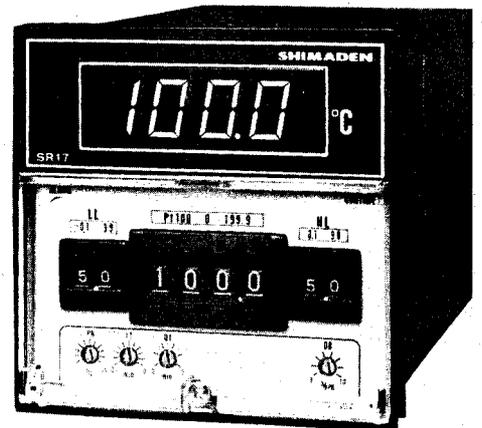
● 温湿度制御機器 & システム

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。  
ご使用前に本説明書をご参照の上、正しくお使い下さい。

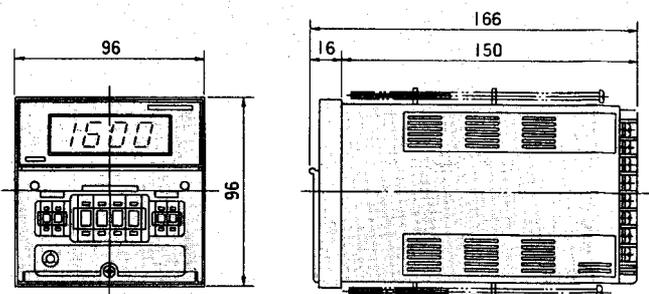
## 目次

	ページ
1. 外形寸法図及び取付穴寸法図	1
2. 取付及び設置場所	2
3. 各部の名称	2
4. 端子図	2
5. 配線方法	
5-1 入力回路	2
5-2 接地	3
5-3 電源回路	3
5-4 モータ回路及びフィードバック回路	3~4
5-5 伝送出力回路(オプション)	5
5-6 警報出力回路(オプション)	5
6. 内器の脱・着方法	6
7. 運転	
7-1 配線の点検	6
7-2 運転の準備	
・モータ回転方向の確認	6
・比例動作の確認	6
7-3 警報動作の確認	6
8. 調整	
8-1 比例式	7
8-2 PID 式	7~8
8-3 デッドバンド(DB)の調整	8
9. 不具合と原因・処置	8

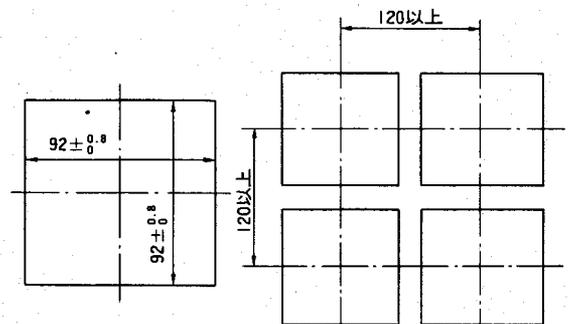


## 1 外形寸法図及び取付穴寸法図

1-1 外形寸法図



2-2 取付穴寸法図



単位: mm

## 2 取付及び設置場所

### 2-1 取付

取付はパネルに取付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。

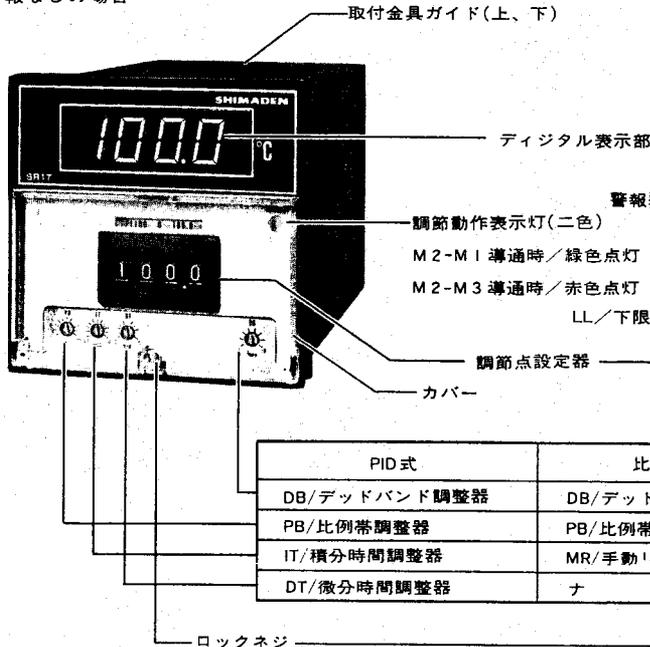
### 2-2 設置場所

設置場所は環境の良い場所を選び、下記の様な場所には設置しないで下さい。

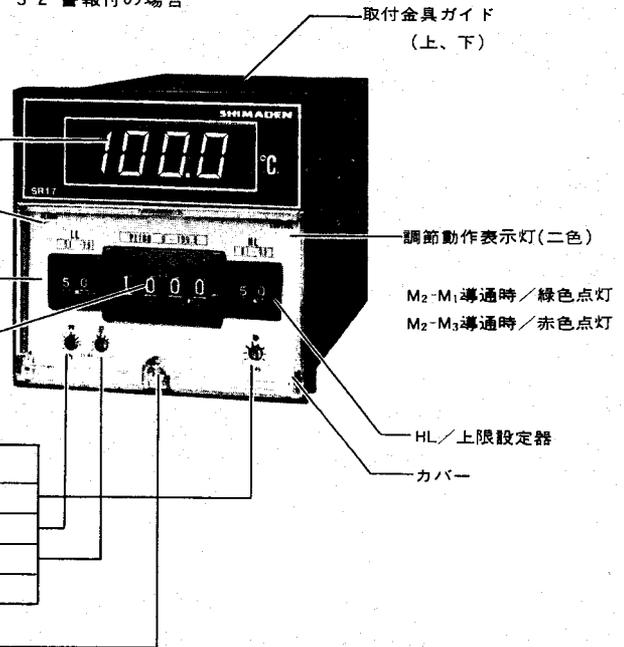
- ・周囲温度が年間を通して、マイナス10℃以下及びプラス50℃以上になる場所
- ・引火性ガス、腐蝕性ガス、ホコリ、油煙等の発生又は充満する場所
- ・機械等からの振動を受ける場所
- ・雨水が当たったり、直射日光の当る場所

## 3 各部の名称

### 3-1 警報なしの場合

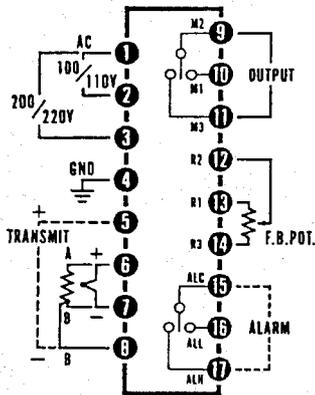


### 3-2 警報付の場合



## 4 端子図

P & PID 共通



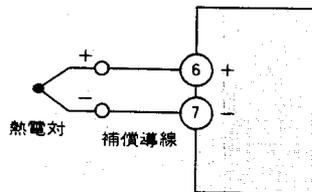
注) TRANSMIT, ALARM: オプション

## 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

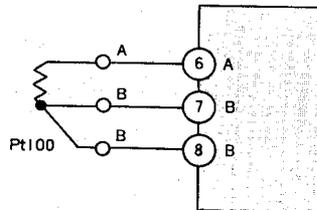


熱電対の場合は、必ず熱電対用補償導線を使用し配線して下さい。又、熱電対及び補償導線の抵抗値合計が100Ω以上にならない様にして下さい。

— 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 测温抵抗体入力の場合



测温抵抗体の配線は、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、確実に処理して下さい。

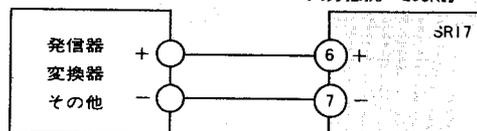
— 参 考 —

より線—0.5mm<sup>2</sup>/約100m 単線—φ1.0/約150m  
0.75mm<sup>2</sup>/約150m φ1.2/約250m  
φ1.6/約400m

#### 5-1-3 電圧・電流入力の場合

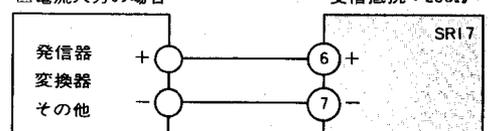
△電圧入力の場合

入力抵抗: 200KΩ



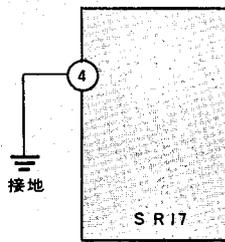
△電流入力の場合

受信抵抗: 250Ω



5-2 接 地

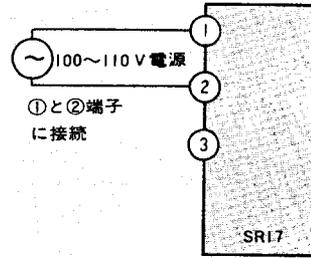
安全の上から又、ノイズの影響を少なくするため接地端子は必ず接地して下さい。



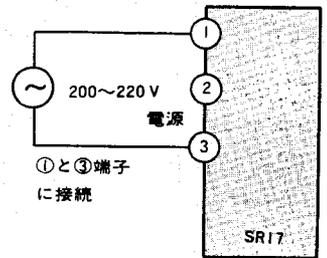
5-3 電 源 回 路

本器の電源は100~110V及び200~220Vが使用出来ます。

△100~110Vで使用する場合



△200~220Vで使用する場合



5-4 モータ回路及びフィードバック回路

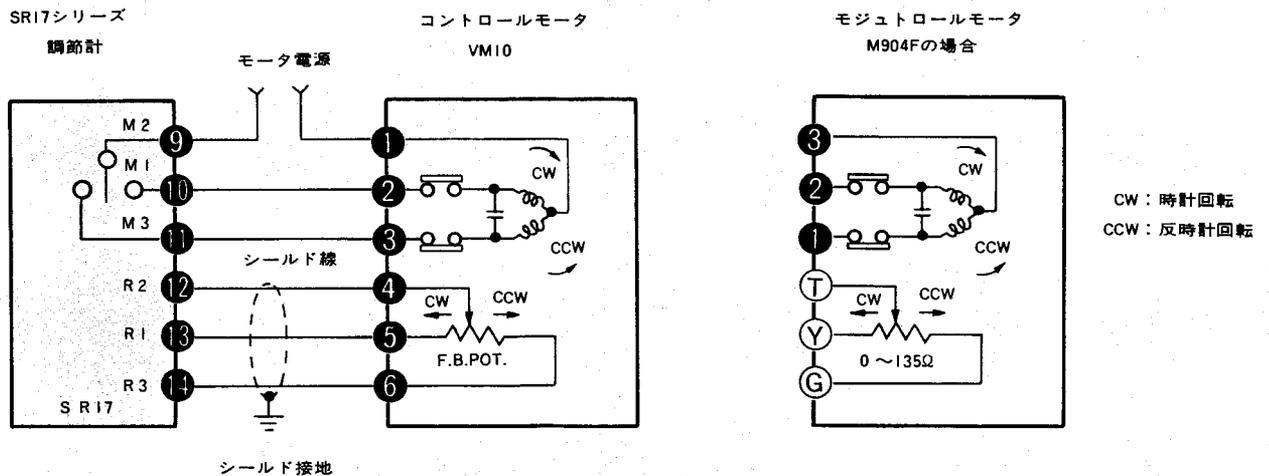
モータ回路は本器のリレー接点により、モータの正転-停止-逆転を行う回路で24V、100V、200V AC等が使用されます。  
又、フィードバック回路はモータの回転による出力軸の回転角を電気信号に変換し、調節計に帰還させる弱電回路です。

5-4-1 モータ回路の配線

モータ回路は使用目的により次の二通りの配線があります。

- 1) 設定値>測定値で時計方向に回転させる配線……………加熱・加湿
  - 2) 設定値<測定値で時計方向に回転させる配線……………冷却・除湿
- 以下各々の配線例と動作を説明致します。

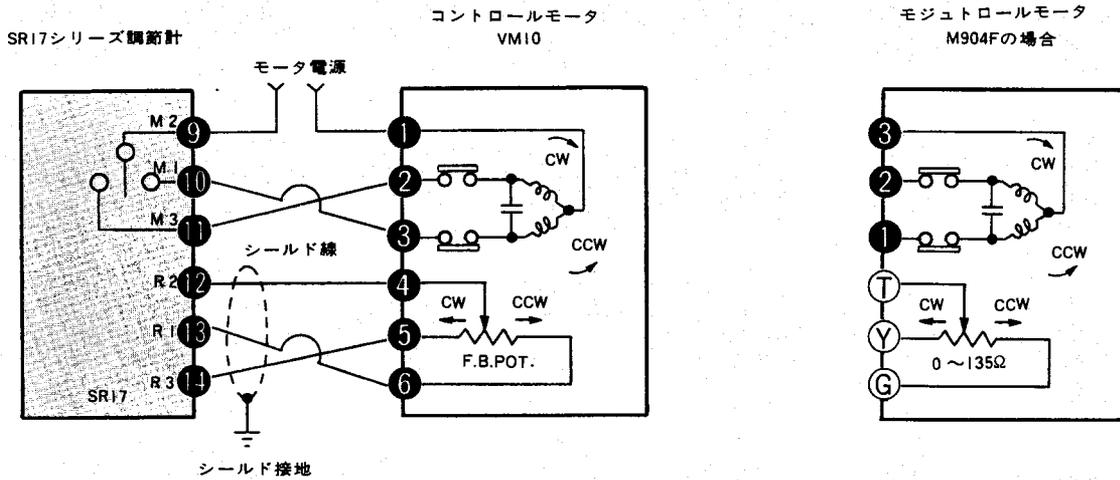
△加熱(加湿)配線



— 動作説明 —

今 入力設定値より低いとき M2-M1 が ON となり、モータ端子の CW 側コイルに電圧が印加されモータは時計方向に回転し加熱(加湿)量を増加させます。  
その結果 入力上昇し動作点に入ると M2-M1 が OFF となり停止します。なお入力上昇すると今度は M2-M3 が ON となりモータは反転し加熱(加湿)量を少なくして行きます。  
この様にして、設定値と入力値が等しくなる様にモータは CW-停止-CCW をくり返して調節します。  
この時 停止位置(比例位置)を作るのが、フィードバックポテンショメータ(F.B.POT.)の役目です。

△冷却(除湿)配線



— 動作説明 —

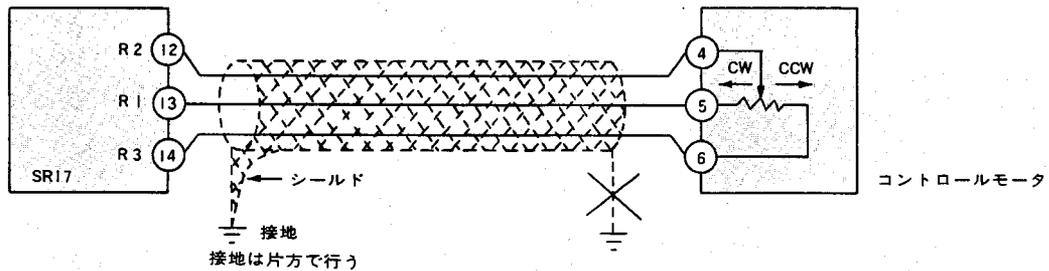
今 入力が設定値より高いとき M2—M3 が ON となり、モータ端子の CW 側コイルに電圧が印加され、モータは時計方向に回転し冷却(除湿)量を増加させます。  
 その結果 入力値が低下し動作点に入ると M2—M3 は OFF となります。なお入力値が低下すると今度は M2—M1 端子が ON となりモータは反転し冷却(除湿)量を少くして行きます。  
 この様にして設定値と入力値が等しくなる様にモータは CW—停止—CCW をくり返して調節します。  
 この時、停止位置(比例位置)を作るのがフィードバックポテンシオメータ(F.B.POT.)の役目です。

5-4-2 フィードバック回路の配線

フィードバック回路は、弱電回路です。モータ配線や他の強電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、必ず三芯シールド線を使用し、シールドを一点接地して下さい。  
 もしシールド線を使用しないで強電回路と一緒に配線した場合は、モータ動作が不安定になる場合もありますからご注意下さい。

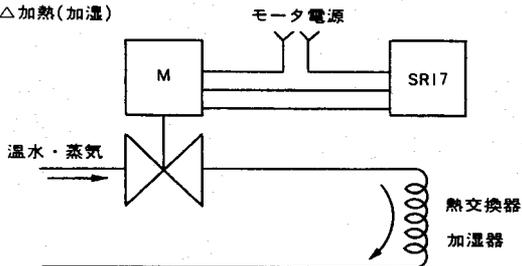
③三方弁使用の場合及び暖房—冷房に切換えるとき M1 と M3 を又、R1 と R3 を同時に入れかえて下さい。

— シールド線の一点接地の方法 —

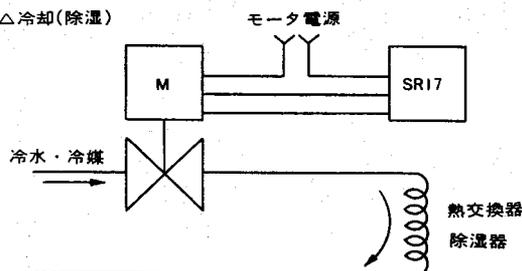


— 参 考 —

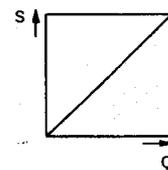
△加熱(加湿)



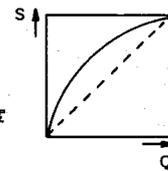
△冷却(除湿)



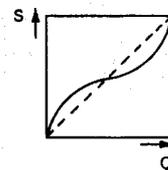
— 調整弁の特性 —



リニア 特性



イコール・パーセント特性



クイック・オープン特性

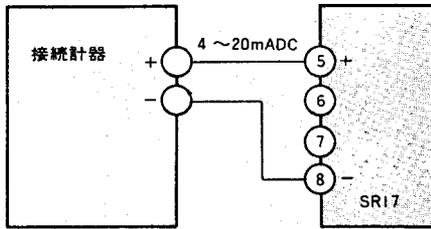
S : 弁開度  
Q : 流量

### 5-5 伝送出力回路 (オプション)

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

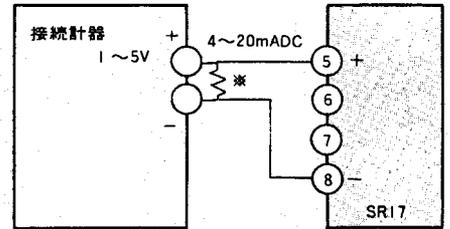
#### 5-5-1 電流伝送出力形

△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

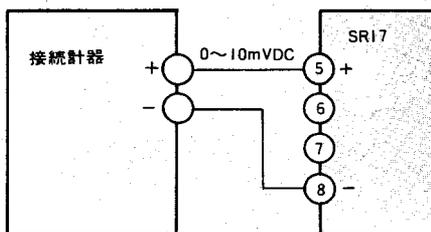
△1~5V入力形計器を接続の場合



※この抵抗器は250Ω±0.1%の高精度のものをご使用下さい。

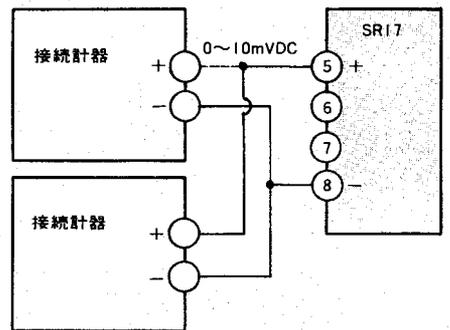
#### 5-5-2 電圧伝送出力形

△1個の負荷を接続の場合



出力抵抗  
0~10mV/10Ω  
0~100mV/100Ω  
0~1V/1kΩ

△2個の負荷を接続の場合

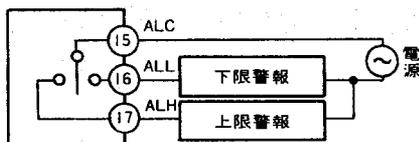


### 5-6 警報出力回路 (オプション)

警報出力回路は、下記の通り警報使用とシーケンス信号及び調節の補助等として使用出来ます。

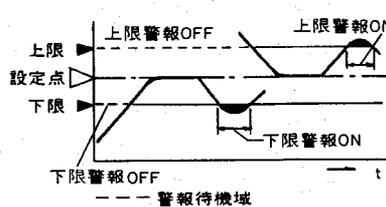
警報動作には「警報専用の待機動作」と「シーケンス及び調節補助用の非待機動作」が選択出来ます、ご使用目的に合わせて選択して下さい。

△上、下限警報の配線

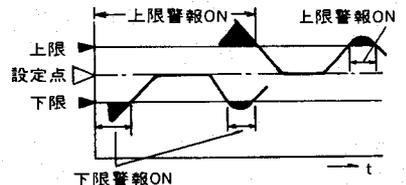


注) 待機動作で使用の場合、計器電源をOFFし、再投入までの時間は5秒以上にして下さい。5秒以内に再投入しますと誤動作する場合があります。

待機動作の動作図



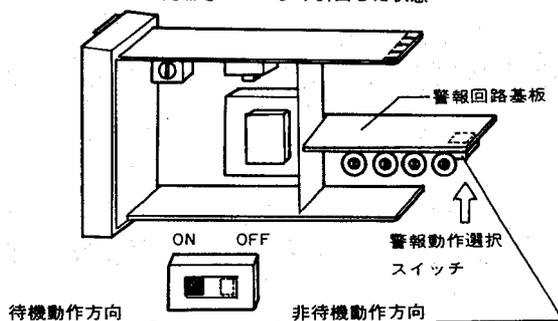
非待機動作の動作図



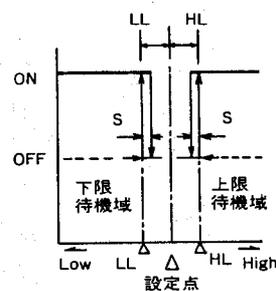
説明) 待機動作は、計器電源投入時の入力が上限又は下限の警報域にあって警報出力はOFFのままで、一旦警報域外に出て再度警報域に入ったとき警報出力がONになり、以後は通常の動作となります。

待機/非待機切換スイッチ

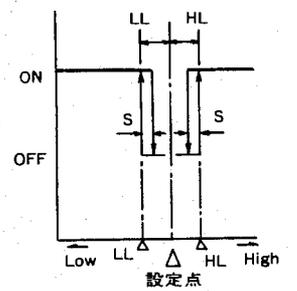
—内器をケースより引出した状態—



待機動作出力図



非待機動作出力図



LL: 下限警報設定点  
HL: 上限警報設定点  
S: 動作すきま 0.2%FS

## 6 内器の脱・着方法

本器はプラグイン式です。警報動作切換・点検・交換時には内器をケースより取出して行って下さい。④電源を必ず切ってから行って下さい。

△取出し方：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所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に回して確実に固定して下さい。

## 7 運 転

### 7-1 配線の点検

入力・電源・モータ・フィードバック等の配線を今一度確認し、誤りがないか確認して下さい。

特にモータ及びポテンショメータのコモン端子M<sub>2</sub>及びR<sub>2</sub>に誤りがないかご確認下さい。

### 7-2 運転の準備

△モータの回転方向の確認 ( ) 内、冷却又は除湿の場合

- 1) 設定値を最大(最少)にしたとき……………モータが加熱(冷却・除湿) 100%方向に回転するか。
- 2) 設定値を最少(最大)にしたとき……………モータが加熱(冷却・除湿) 0%方向に回転するか。
- 3) もし反対方向に回転するときは……………調節計側端子⑩-⑪のM1とM3を入れかえて下さい。

△比例動作の確認

本器は操作端(モータ)を回転-停止-回転の様にステップ的に動作させます。

もしフィードバック回路の⑬-⑭端子が誤って配線されていたり、抵抗値が合致していないものを接続しますと正常な動作をしませんのでご注意下さい。

—確認方法—

- 1) 比例帯20%、積分時間10分、微分時間0分にして電源をON。
- 2) 設定を表示値に合わせる(このときモータはある位置で停止します)。
- 3) 設定を1~2℃単位でプラスしたときモータが少し回転し停止する。  
又、設定をプラスするとモータが少し回転し停止する。  
又、逆の場合でも回転-停止があれば正常動作です。
- 3) もしモータが停止しないで回り切ってしまう場合は、フィードバック端子⑬のR1-⑭のR3を入れかえて下さい。

### 7-3 警報動作の確認

オプションにて警報付加された場合は、次の事を確認して下さい。

- 1 ー待機動作で使用……………工場出荷のままよい。
- 2 ー非待機動作で使用の場合……………内器を引出して、セレクトスイッチを切換える。  
(切換方法は前ページ5-6 警報出力回路参照。)

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(図8-A~C)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。

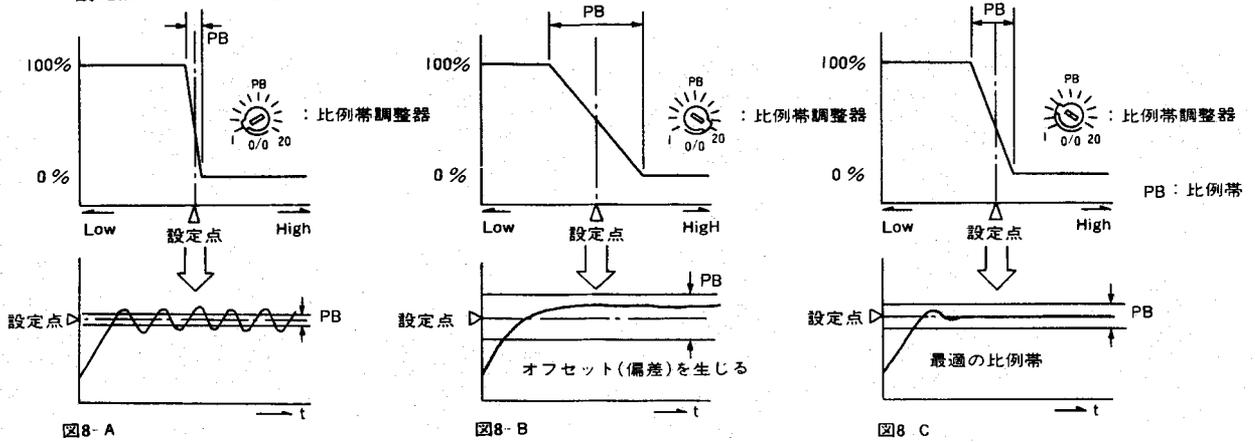


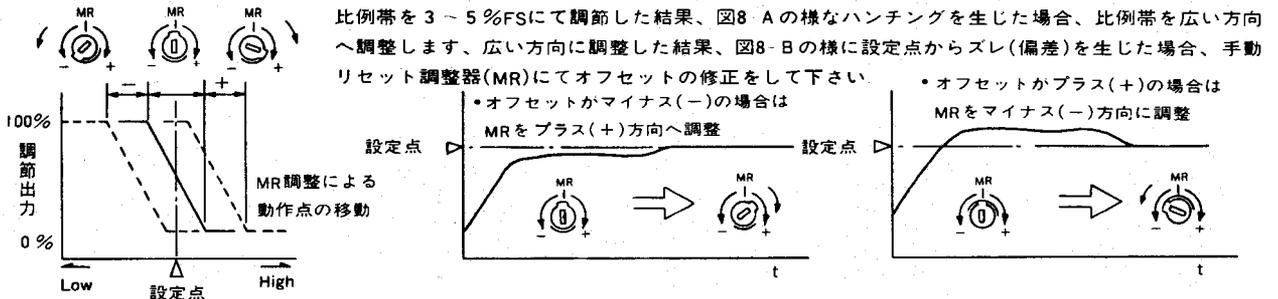
図8-A

図8-B

図8-C

- ◎比例帯の調整方法：一般的に比例帯は3~5%FSに調整する 경우가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



比例帯を3~5%FSにて調節した結果、図8-Aの様なハンチングを生じた場合、比例帯を広い方向へ調整します、広い方向に調整した結果、図8-Bの様に設定点からズレ(偏差)を生じた場合、手動リセット調整器(MR)にてオフセットの修正をして下さい。

- オフセットがマイナス(-)の場合はMRをプラス(+方向)へ調整
- オフセットがプラス(+)の場合はMRをマイナス(-)方向に調整

8-2 PID式

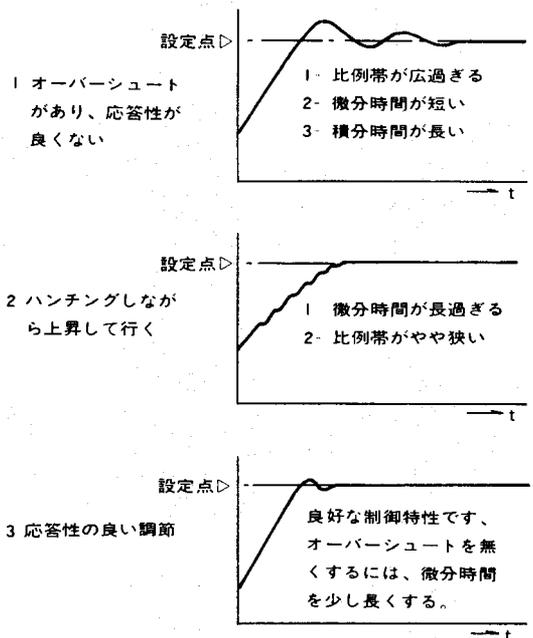
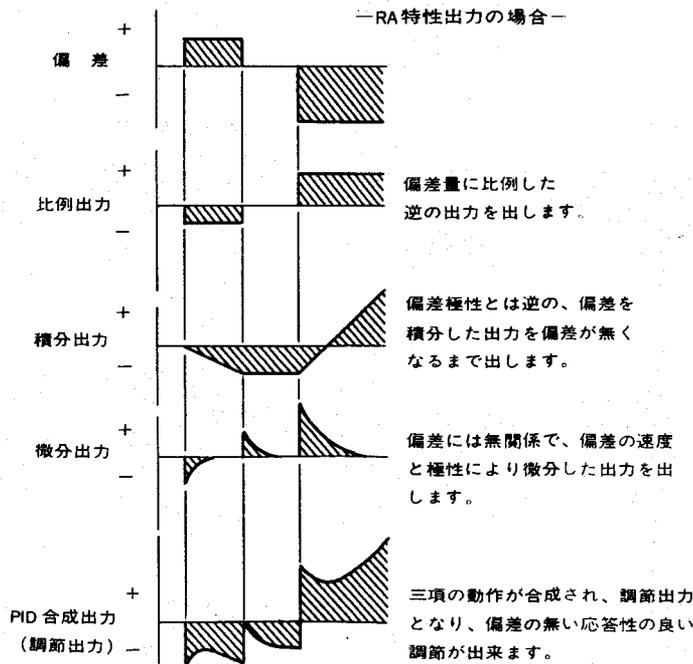
PID式では比例帯(PB)、積分時間(IT)、微分時間(DT)の調整があります。

—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。



一限界感度法によるPID値の決定方法一

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、その結果ハンチ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。

□最初の各調整器の方向(位置)

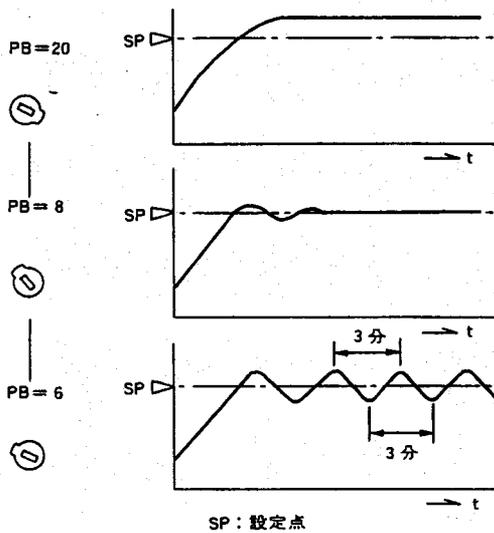


比例帯(PB)=1.7×P  
積分時間(IT)=1.5×T  
微分時間(DT)=0.1×T

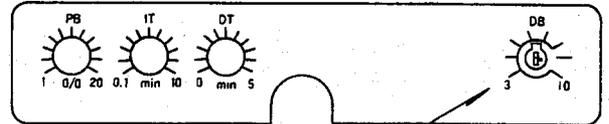
□最適PIDの値

左図の場合を求めてみます

比例帯6%でハンチングを生じ、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。



SP: 設定点



8-3 DB/デッドバンド(不感帯)の調整

デッドバンド(DB)はモータを正転-逆転及び逆転-正転に切換える不感帯のことで、3~10%PBの範囲で調整ができます。  
デッドバンド(DB)は狭くする程、不感帯がなくなりモータがハンチングを生じやすくなります。  
又、デッドバンド(DB)を広くする程、不感帯が広くなりモータの動作が鈍くなります。  
モータの動作状況をみながら調整して下さい

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<br/>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<br/>が点灯し、調節出力100%<br/>(ON)の場合</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 熱電対入力: 熱電対又は入力回路の断線</li> <li>■ 測温抵抗体入力: 素子又はA回路の断線</li> <li>■ 電圧/電流入力: 定格以上の信号が入力されている</li> <li>■ 熱電対入力: 計器自身の不具合</li> <li>■ 測温抵抗体入力: 素子又は配線のショート及び絶縁不良</li> <li>■ 電圧/電流入力: 入力が0の場合(1~5V、4~20mA)</li> </ul> |
|--|--|

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
- 悪環境下でご使用の場合は、内器とケースコネクタ部の汚れによる接触不良

●温湿度制御機器の専門メーカー

株式会社 **シマデン**