

## 各部の名称とはたらき

サーマックS 基本タイプ

電子温度調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックNEO

サーマックR

サーマックK

サーマックS

エコミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

テクニカルガイド

操作編

### 偏差指示ランプ

現在温度が設定温度より高いとが点灯し、低いとが点灯します。  
偏差が±1%FS以内では、(緑色)が点灯します。

### 現在温度/設定温度/警報値/入力補正值表示

☞ キーを押すごとに、表示内容が変わっていきます。

### 保護シート

保護シートを貼付していますので、取り付け後はがしてからお使いください。

### センサ異常表示ランプ

熱電対や白金測温抵抗体に異常が発生したとき点灯します。正常になると、消灯します。点灯中は、ヒータ断線警報出力が導通します。ヒータ断線なしの機種ではついていません。

### 制御出力動作表示ランプ

制御出力がONの時に点灯します。

### ヒータ断線表示ランプ

ヒータ断線を検出すると点灯します。一度検出すると電源が切れるまで点灯します。点灯中は、ヒータ断線警報出力が導通します。ヒータ断線なしの機種ではついていません。

### 警報動作表示ランプ

警報出力リレーが導通している時に点灯します。

### ヒータ断線検出電流設定ボリューム

ヒータ断線を検出する電流値を設定します。形E5CS-Xタイプとヒータ断線なしの機種ではついていません。

### 設定キー(アップ)

キーを押すと、設定温度/警報値表示が上昇します。押し続けることで、表示が連続して上昇します。

### 切換表示ランプ

設定温度を表示中はSPが点灯し、警報値を表示中はALが点灯します。

### 設定キー(ダウン)

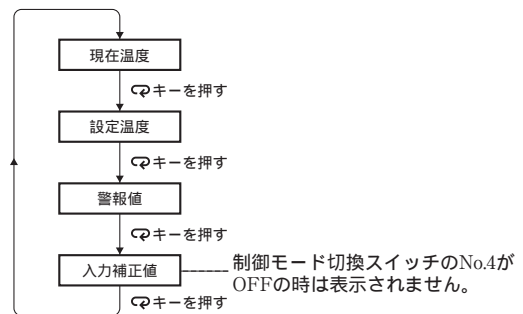
キーを押すと、設定温度/警報値表示が下降します。押し続けることで、表示が連続して下降します。

### 誤操作防止キー

内部のプロテクト・スイッチを、“あり”にしておくと、このかきキーを押しながらでないと、設定キーは、動作しません。

### 現在温度/設定温度/警報値/入力補正值切換キー

電源を入ると通常は、下図のような順序でキーを押すごとに切り替わります。



### ドロアアウトねじ

ただし形E5CS-Xタイプは、このねじはついていません。ドロアアウトの方法は、588ページを参照ください。

### 温度の設定について

切換キーを押し、SPランプが点灯した状態で設定キーを押します。

### 入力補正值の設定について

詳しくは、591ページを参照ください。

### 警報値の設定について

切換キーを押していき、ALランプが点灯した状態で設定キーを押すことで、設定温度からの警報値を設定します。(単位)

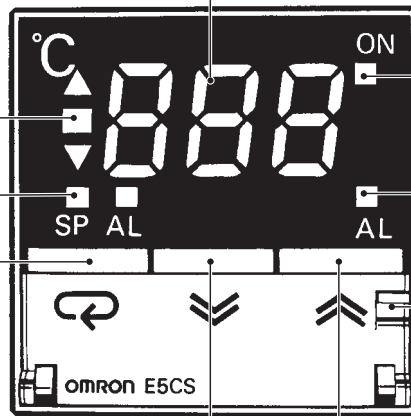
### センサ異常について

熱電対タイプでは、断線が発生した場合、白金測温抵抗体では、断線または短絡が発生した場合、センサ異常となります。

サーマックスS プラグインタイプ

現在温度/設定温度/警報値/入力補正值表示

◀キーを押すごとに、表示内容が変わっていきます。



偏差指示ランプ

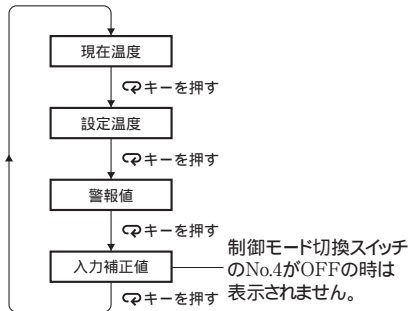
現在温度が設定温度より高いと  $\square$  が点灯し、低いと  $\square$  が点灯します。偏差が  $\pm 1\%$ FS以内では、(緑色)が点灯します。

切換表示ランプ

設定温度を表示中はSPが点灯し、警報値を表示中はALが点灯します。

現在温度/設定温度/警報値/入力補正值切換キー

電源を入れると通常は、下図のような順序でキーを押すごとに切換わります。



制御出力動作表示ランプ

制御出力がONの時に点灯します。

警報動作表示ランプ

警報出力リレーが導通している時に点灯します。

フロントドア・オープン用切り込み

設定キー(ダウン)

キーを押すと、設定温度/警報値表示が下降します。押し続けることで、表示が連続して下降します。

ドア内部のプロテクトスイッチを上げておくと設定キーは働きません。

設定キー(アップ)

キーを押すと、設定温度/警報値表示が上昇します。押し続けることで、表示が連続して上昇します。

ドア内部のプロテクトスイッチを上げておくと設定キーは働きません。

プロテクトスイッチ

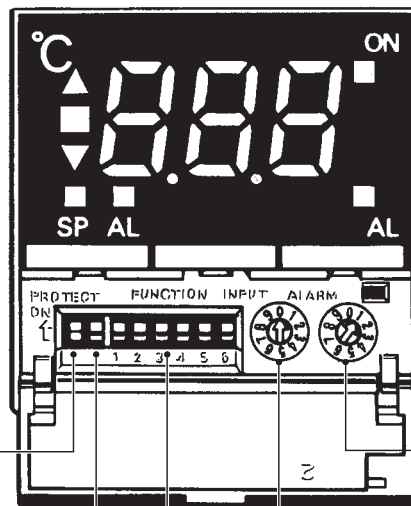
設定温度/(警報値)を変更したくない時、上側にします。

INITスイッチ

INITスイッチは工場検査用ですので、絶対に触らないでください。

制御モード切換スイッチ

ON/OFF制御、PID制御などの切換スイッチ。



警報モード設定スイッチ

(警報がない機種には、スイッチはありません。)

温度レンジ設定スイッチ

温度レンジを換えるときに使います。

電子温度調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックスNEO

サーマックスR

サーマックスK

サーマックスS

エコノミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

テクニカルガイド

操作編

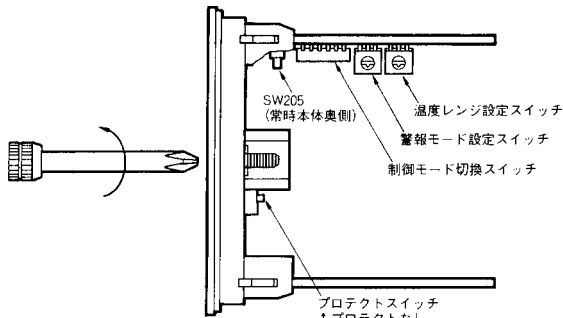
通電前の仕様設定

ドローアウト

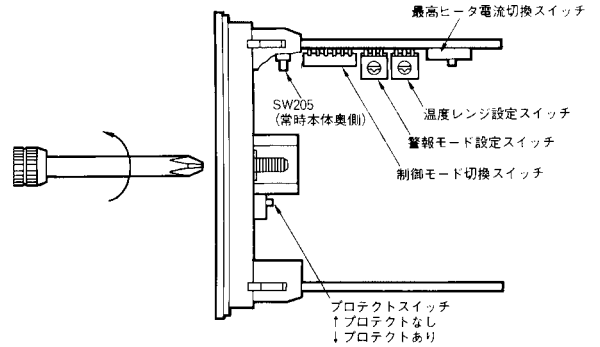
内部の切換スイッチをそれぞれ設定します。(形E5AS、形E5ESのSW205、形E5BSのSW204は内部テスト用です。動かさないでください。)

形E5AS ドローアウトねじをまわし、本体を引き出します。

形E5AS-H



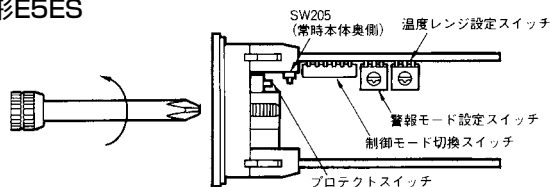
BOTTOM VIEW



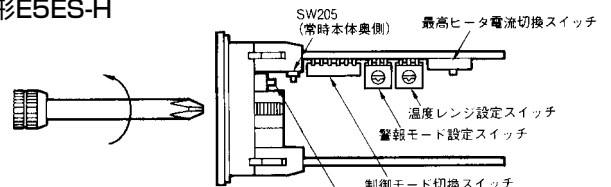
BOTTOM VIEW

形E5ES

形E5ES-H



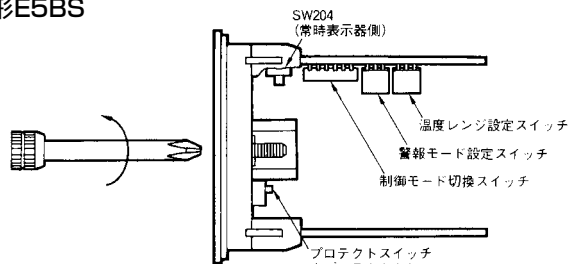
BOTTOM VIEW



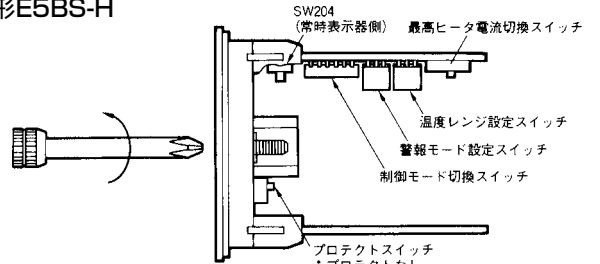
BOTTOM VIEW

形E5BS

形E5BS-H



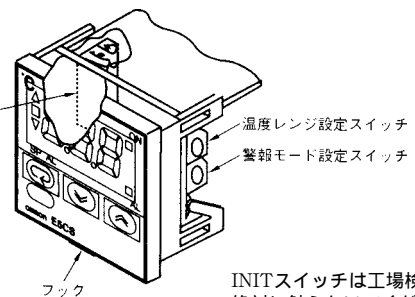
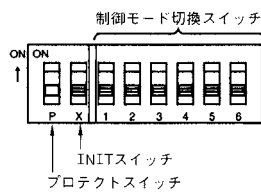
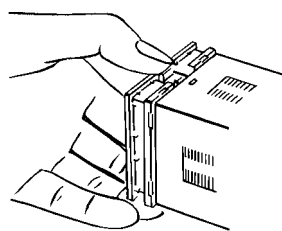
BOTTOM VIEW



BOTTOM VIEW

形E5CS-X

前面下側のフックを押しながら、引き出します。



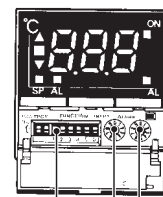
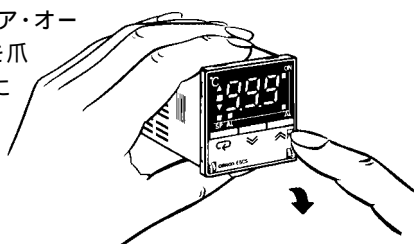
INITスイッチは工場検査用ですので絶対に触らないでください。

形E5CS

形E5CSはドローアウトできません。

フロントドアの開け方

正面右側のフロントドア・オープン用の切り込み口を爪で押し上げながら前に引きます。



制御モード切換スイッチ

温度レンジ、警報モード設定スイッチ

電子温度調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックNEO

サーマックR

サーマックK

サーマックS

エコミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

テクニカルガイド

操作編

1. 測温体種別の指定

温度レンジを換えるときは温度レンジ設定スイッチの番号を選びます。

熱電対タイプ(ご購入時は2に設定しています。)

入力	K(CA)クロメル・アルメル					J(IC)鉄・コンスタンタン				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
設定温度範囲	0~200	0~300	0~400	0~500	0~600	0~999	0~200	0~300	0~400	0~500
設定番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

・温度表示範囲は、各温度レンジの温度幅(FS)の-10%FS~+10%FSです。

0~999は-10%FS~FSが表示範囲です。

測温抵抗体タイプ(ご購入時は3に設定しています。)

入力	JPt100/Pt100Q(白金測温抵抗体)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
設定温度範囲	0~50	0~50.0	0~80	0~99.9	0~200	0~300	0~400	設定しないでください。		
設定番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

・7~9番は設定しないでください。

- 0.0~50.0や、0.0~99.9の0.1単位の温度レンジの設定温度や警報値は、1度単位の温度レンジに切り換えると10倍(例えば0.5→5)になります。逆の場合は、1/10になります。レンジ切替後、再設定ください。
- 温度表示範囲は、各レンジの温度幅(FS)の-10%FS~+10%FSです。
- 0~999は-10%FS~FSが表示範囲です。

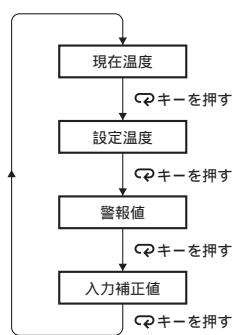
サーミスタタイプ(形E5CS(プラグインタイプ)のみ)

入力	TH(素子交換式サーミスタ)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
設定温度範囲	0~50	0~100	0~150	0~200	0~300	設定しないでください。				
設定番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

・5~9番は設定しないでください。

- ご購入時は、1に設定してあります。設定番号を変更し、設定範囲が0を超えた温度レンジにした場合は設定温度範囲内の最小値が自動的に設定温度となります。また、電源投入時、設定温度を表示します。
- 温度表示範囲は、-50~+50のものは-50~+60です。その他は、各レンジの温度幅(FS)の-10%FS~+10%FSです。

現在温度/設定温度/(警報値)入力補正值切替キーの表示順番について



- ・温度レンジの変更により、設定温度が変更された温度範囲からはずれた場合は、設定温度から表示します。このとき設定温度は、自動的に最大値または最小値の近い方に変更されています。
- ・温度レンジの変更により、警報値が変更された温度範囲より大きい場合は、警報値から表示します。このとき警報値は、自動的に変更後の最大値に変更されています。

2. 動作種別の指定

制御モードを換えるときは、制御モード切替スイッチ

(ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF)を切替えます。(ご購入時は全てOFFです)



機能選択		1	2	3	4	5	6
調節モード	PID動作	ON					
	ON/OFF動作	OFF					
制御周期	2秒		ON				
	20秒		OFF				
制御出力	正動作(冷却)			ON			
	逆動作(加熱)			OFF			
入力補正表示	有				ON		
	無				OFF		
測温体規格	K, L/Pt100					ON	
	K, J/JPt100					OFF	
表示単位	F						ON
							OFF

JIS改訂により従来のPt100はJPt100と呼称変更されました。従来のJ-DINはDIN規格改訂によりLと呼称変更されました。

3. 警報モードの指定

警報モードを換えるときは、警報モード設定スイッチ

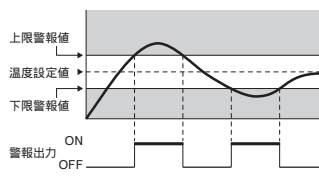
(ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF)の番号を選びます。(ご購入時は2に設定しています。)

設定	機能	警報出力の動作(は主設定)
0,9	警報機能なし	OFF
1	上下限警報	
2	上限警報	
3	下限警報	
4	上下限範囲警報	
5	待機シーケンス付上下限警報 *	
6	待機シーケンス付上限警報 *	
7	待機シーケンス付下限警報 *	
8	絶対値警報	

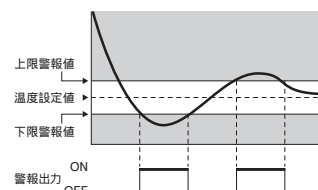
警報機能なし。(0,9、設定)では、切替キーを押しても警報値(警報表示ランプ)は表示されません。警報設定範囲 X:0~FS(フル・スケール) Y:温度レンジの範囲内Xの値は設定値 に対する偏差設定です。

\* 待機シーケンスの働き(電源投入時に待機シーケンスが動きます。)

温度が上がる場合



温度が下がる場合



お願い 形E5CS(プラグイン)タイプで、各スイッチを切替えるときは、電源を切った状態で行ってください。各スイッチの機能は電源投入後に有効となります。

温度レンジ設定スイッチ、制御モード切替スイッチ、警報モード設定スイッチの位置については、588ページをご覧ください。(形E5CSは、587ページ)

#### 4. 制御モード切換スイッチの使い方

ON/OFF制御、PID制御で使うとき

ON/OFF制御で使うとき

ご購入時、調節モードはON/OFF動作になっています。



No.1 OFF : ON/OFF動作を行います。



冷凍機などで、冷却する制御の場合、No.3をONにしてご使用ください。



PID制御で使うとき

PID動作でご使用のときはNo.1をONにしてください。

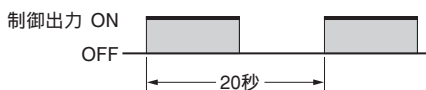


No.1 ON : PID動作を行います。

##### ① 比例周期を決めます

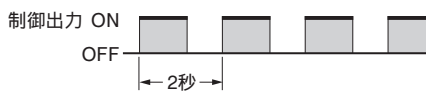
リレー出力や、外部のリレーやコンダクタを通して、制御する場合

No.2 : OFF、比例周期を20秒にします。



SSRを使った場合で、特に早い制御応答がある場合

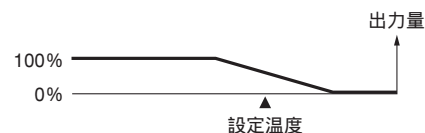
No.2 : ON、比例周期を2秒にします。



##### ② 出力の正逆を決めます。

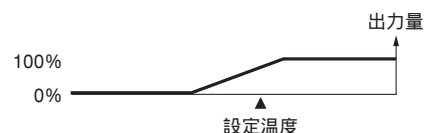
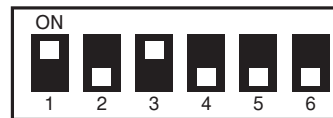
ヒータなどで、加熱する制御の場合

No.3 : OFF



冷凍機などで、冷却する制御の場合

No.3 : ON



#### セルフチューニングの特長

- ・最初の電源投入時は、3%の比例帯が設定されています。温度変化の傾向より3~20%の範囲内で、最適の比例帯を計算し、その比例帯に温度が達する直前に自動的に比例帯を変更します。
- ・最適比例帯の変更は、加熱系でも冷却系でも有効です。
- ・電源投入時は、前回の比例帯が使われます。電源投入ごとに最適比例帯を計算し、自動的に更新します。

- ・温度の変化が7.5%FS/2sより早い(100 FSで3.75 %/s以上)場合は、最適比例帯の計算はしません。この場合は前回設定されている比例帯で制御します。
- ・オーバーシュート防止機能で、初回よりオーバーシュートが小さくなります。

電子温度調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックNEO

サーマックR

サーマックK

サーマックS

エコノミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

テクニカルガイド

操作編

海外向け機器に使うとき

**F表示で使う場合**

No.6をONにしますと、F表示になります。



付属のFラベルを貼って使用ください。

**F選択時の温度レンジ**

と同じ温度レンジ設定スイッチで設定します。

**熱電対タイプ**

設定	F
0	*
1	*
2	0~400
3	0~500
4	0~600
5	0~999
6	0~999
7	*
8	0~400
9	0~500

**白金測温抵抗体タイプ**

設定	F
0	*
1	*
2	*
3	0.0~90.9
4	0~200
5	*
6	0~400
7	0~600
8	0~800
9	*

**サーミスタ・タイプ**

設定	F
0	*
1	*
2	*
3	*
4	*
5	- 50~100
6	0~200
7	100~300
8	200~400
9	300~600

1. \*は設定しないでください。
2. 温度表示範囲は、熱電対、白金測温抵抗体タイプは各レンジの温度幅(FS)の-5%FS~+10%FSです。サーミスタ・タイプは-2.5%FS~+10%FSです。

**K、L/Pt100でご使用の場合**

K、L/Pt100の測温体を使う時、No.5をONにします。



従来のJ-DINはDIN規格改訂によりLと呼称変更されました。

入力補正を設定するとき

No.4をONにし、通電後、切換キーを押していき、H0(入力補正0を示す)を表示させます。この状態でアップ・ダウンの設定キーを押し、補正值を設定します。



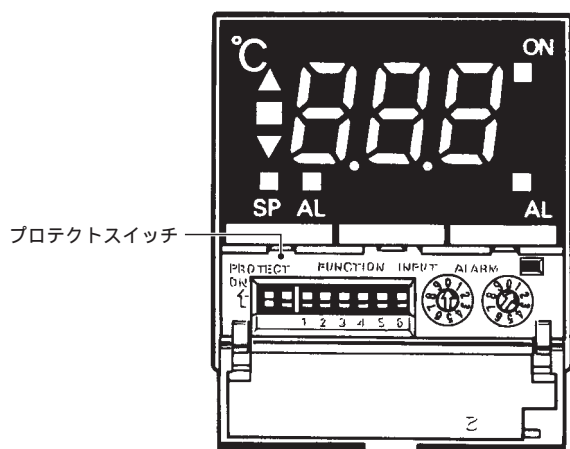
**補正例**

入力補正表示	センサ測定温度	温度表示
H0 (補正なし)	100	100
H9 (+9 補正)	100	109
L9 (-9 補正)	100	91

制御モード切換スイッチのNo.4をOFF(入力補正表示なし)にした場合、入力補正表示はされませんが補正值は有効です。補正しない場合は入力補正値をH0にしてください。補正範囲は、設定単位により次のようになります。

設定単位	1	0.1
補正範囲	- 99 ~ +99	- 9.9 ~ +9.9
入力補正表示	L99 ~ H99	L9.9 ~ H9.9

**5. キープロテクトスイッチ**



プロテクトスイッチをPROTECT側に上げておくと、現在温度/設定温度/(警報値)切換キーは働きますが、アップ・ダウンの設定キーは働きません。誤操作防止に活用してください。

電子温度調節器

商品セクション

共通の注意事項

サーマックスNEO

サーマックスR

サーマックスK

サーマックスS

エコノミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

テクニカルガイド

操作編

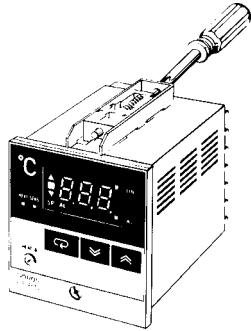


## 取り付けについて

- ・本シリーズではすべてDIN43700規格適合となっています。
- ・推奨パネル板厚は1～8mmです。
- ・取り付け角度は水平に取り付けてください。

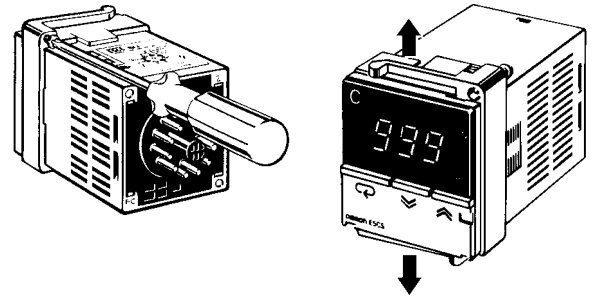
### 形E5AS、形E5AS-H、形E5BS、形E5BS-H、形E5ES、形E5ES-Hの取り付け方法

取り付けは付属の取り付け具（2個）を、上下に取り付け、ブラストライバにて取り付けます。右まわしで、取り付け具のラチェットがカチカチと音がするまで締めつけてください。



### 取りはずしについて 埋込み取り付けの場合

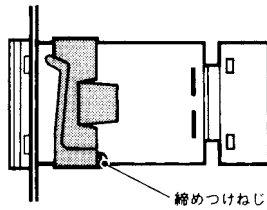
アダプタのねじをゆるめてフックを拡げてアダプタをはずしてください。



### 形E5CS、形E5CS-Xの取り付け方法

#### 埋込み取り付けの場合

本体をパネル角穴へ入れ、裏面からアダプタを挿入し、パネル面とのすき間が少なくなるよう押し込んでください。さらにねじで固定してください。



締めつけねじ

電子温度  
調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックNEO

サーマックR

サーマックK

サーマックS

エコノミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニット  
タイプ

サポート  
ソフトウェア

関連機器

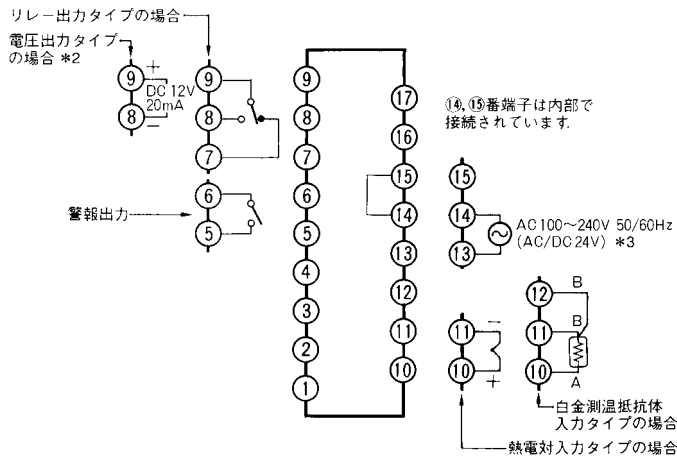
入力機器

テクニカルガイド

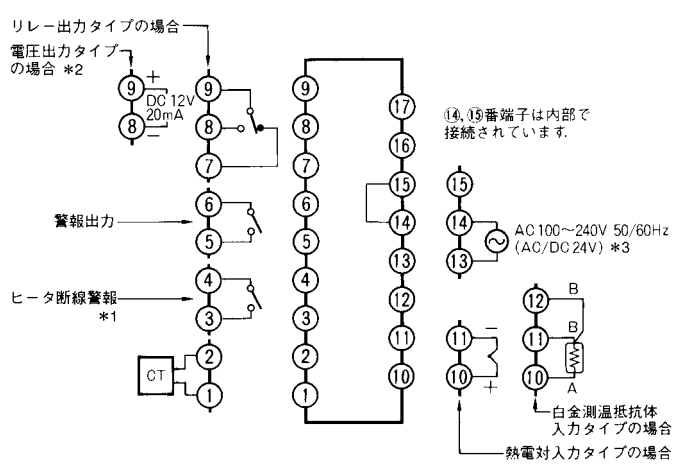
操作編

裏面端子配列

警報出力タイプ(形E5AS/形E5ES)

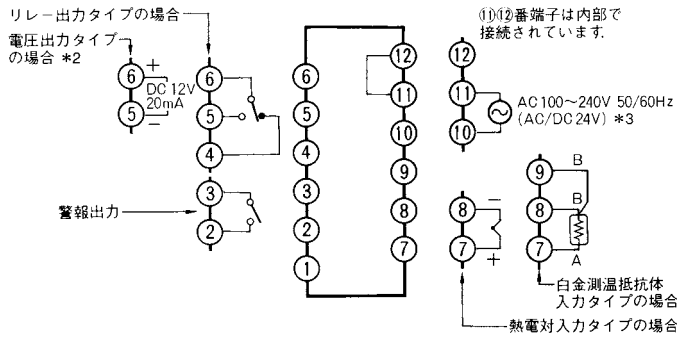


ヒータ断線警報タイプ(形E5AS-H/形E5ES-H)

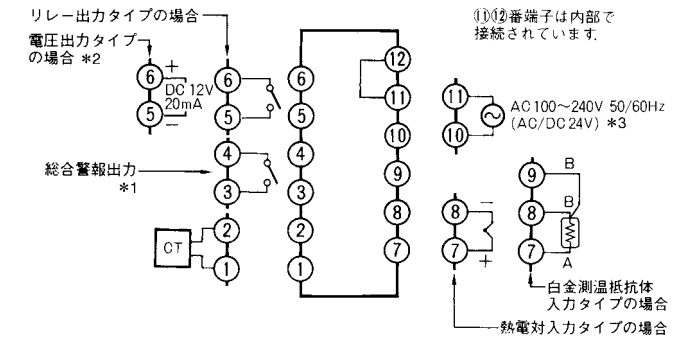


- \*1. ヒータ断線警報はセンサ異常のときも導通します。
- \*2. 電圧出力(DC12V 20mA)は、内部回路と電氣的に絶縁されていませんので接地タイプの熱電対測温体を使用する場合はあるいは 番端子をアースに接続しないでください。(接続しますと回り込み電流により、測定温度に誤差が発生します。)
- \*3. AC/DC24Vタイプも製作できます。DC24V時極性はありませぬ。

警報出力タイプ(形E5BS)

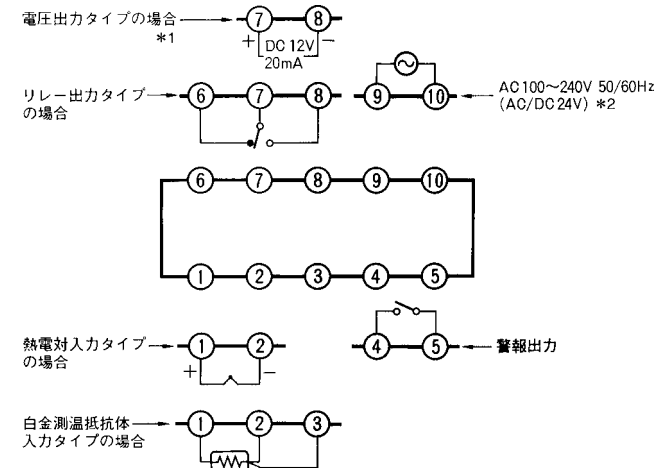


ヒータ断線警報タイプ(形E5BS-H)



- \*1. 総合警報出力は警報、ヒータ断線警報、センサ異常のいずれかが働くと導通します。
- \*2. 電圧出力(DC12V 20mA)は、内部回路と電氣的に絶縁されていませんので接地タイプの熱電対測温体を使用する場合はあるいは 番端子をアースに接続しないでください。(接続しますと回り込み電流により、測定温度に誤差が発生します。)
- \*3. AC/DC24Vタイプも製作できます。DC24V時極性はありませぬ。

警報出力タイプ(形E5CS-X)



- \*1. 電圧出力(DC12V 20mA)は、内部回路と電氣的に絶縁されていませんので接地タイプの熱電対測温体を使用する場合はあるいは 番端子をアースに接続しないでください。(接続しますと回り込み電流により、測定温度に誤差が発生します。)
- \*2. AC/DC24Vタイプも製作できます。DC24V時極性はありませぬ。

電子温度調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックスNEO

サーマックスR

サーマックスK

サーマックスS

エコノミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

テクニカルガイド

操作編



## 異常時の表示・原因

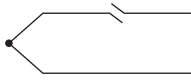
非常の表示以外に、異常を知らせる表示機能があります。  
すみやかに、原因を取りのぞいてください。

表示状況	原因	制御出力
現在温度が F F F を表示	(1)制御温度範囲より高温になっています。 (2)サーミスタ・タイプで、センサが短絡しています。	加熱制御(逆動作)時OFF 冷却制御(正動作)時ON
現在温度が - - - を表示	(1)制御温度範囲より低温になっています。 (2)サーミスタ・タイプで、センサが断線しています。	加熱制御(逆動作)時ON 冷却制御(正動作)時OFF
F F F が点滅し、キーも設定できない	(1)熱電対タイプやPtタイプでセンサの異常が発生しています。 (2)温度レンジより大幅な高温になっています。	OFF
- - - が点滅し、キーも設定できない	(1)Ptタイプでセンサの異常が発生しています。 (2)熱電対タイプでセンサの+、-が逆になっています。 (3)温度レンジより大幅な低温が入っています。	OFF
E 1 1 や E 3 3 を表示し、キーも設定できない	メモリ異常(E11)や、ADコンバータ異常(E33)が発生しています。 電源を再投入しても、状態が変わらないときは、修理が必要です。	制御出力、警報出力共OFF

警報付タイプや F F F や F F F の点滅が発生した時、温度が高温にふり切れたとして、警報モードに応じて出力を出します。  
同様に - - - や - - - の点滅は、低温にふり切れたとして動作します。

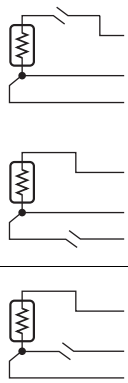
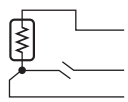
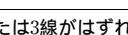
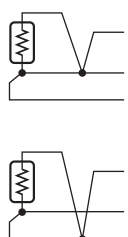
## 測温体異常時の表示・原因

### 熱電対タイプ

状態	表示	制御出力
断線 	F F F 点滅	OFF

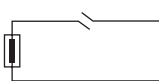
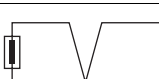
入力を短絡した時は、室温を表示します。

### 測温抵抗体タイプ

状態	表示	制御出力
断線 	F F F 点滅	OFF
断線 	- - - 点滅	OFF
断線 	2線または3線がはずれたとき F F F 点滅	OFF
短絡 	- - - 点滅	OFF

Pt測温体は、0 のとき100、100 のとき約140 の抵抗値になります。

### サーミスタ・タイプ

状態	表示	制御出力
断線 	- - - *	加熱制御(逆動作)時ON 冷却制御(正動作)時OFF
短絡 	F F F *	加熱制御(逆動作)時OFF 冷却動作(正動作)時ON

\* 点滅しません。

電子温度調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックNEO

サーマックR

サーマックK

サーマックS

エコノミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

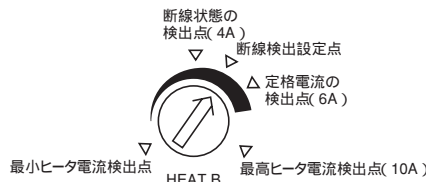
テクニカルガイド

操作編

## ヒータ断線警報の設定について (形E5AS-H、形E5BS-H、形E5ES-H)

- ・ 最高ヒータ電流値をご使用のヒータ容量に合わせて切換えます。工場出荷時は、5Aに設定しています。
  - ・ 切換スイッチにより、最高ヒータ電流値を5A、10A、30Aと変更できます。ドロアアウトねじをまわし、本体をドロアアウトし、切換スイッチを選択します。
  - ・ たとえば、AC200V、400Wのヒータを3本並列で使用する機器で、1本のヒータが断線したときに断線警報を出す設定は、以下のようになります。
- 定格電流は6Aですので、最高ヒータ電流を10Aに切換えます。温度制御の状態では、ヒータ電流設定ポリウム (HEAT B) を右まわしに上げていき、断線警報の出る点を見つけます。次に、ヒータを1本はずした状態 (4A) で、断線警報の出る点を再度ポリウムを最小から右まわしに上げて見つけます。
- ・ ヒータ断線を検出すると断線警報出力は電源が切れるまで保持されますので、解除には一度電源を切ってください。
  - ・ ヒータ電源と温調器電源は、必ずしも同一配線とする必要はありませんが、ヒータ断線警報出力が保持されるためヒータ電源を同時または先に投入してください。

- ・ 断線検出設定は、定格電流検出点と断線状態での検出点の中間に設定します。定格状態と断線状態の電流差は、設定感度 (最高ヒータ電流値の15%) 以上取ってください。15% 以下では検出が不安定になります。
- またヒータの電源電圧が変動する場合、警報が誤出力することが考えられますので、断線検出設定はできるだけ低めにした方が安全です。



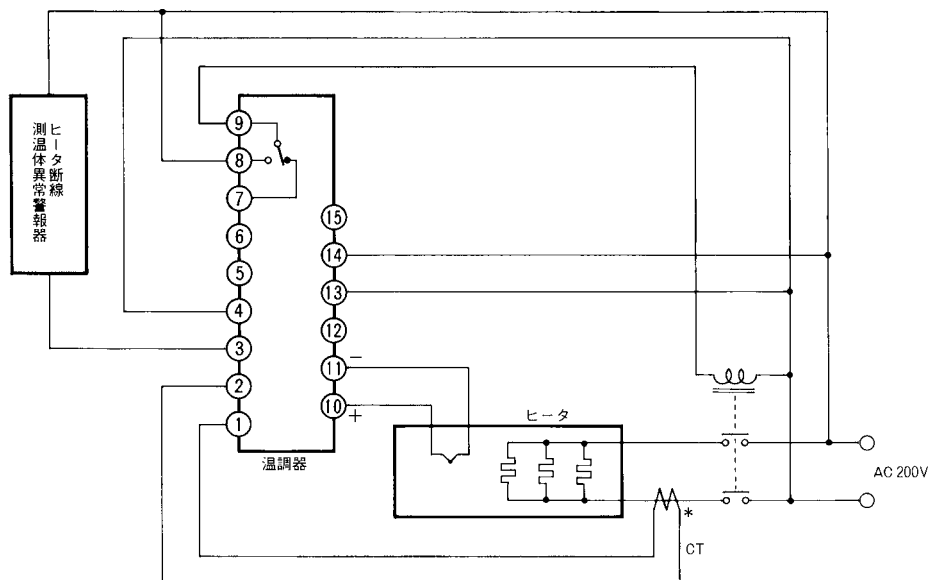
- ・ 熱電対断線や、白金測温抵抗体異常の場合は、警報出力は保持されませんので、断線や異常がなくなると警報は解除されます。
- ・ 位相制御方式でヒータを制御する場合は使用できません。
- ・ 三相のヒータ断線は検出できません。
- ・ CTの貫通電流は、最高ヒータ電流を超えないようにしてください。

ヒータ断線警報を動作させたくない場合には、最高ヒータ電流切換スイッチを「OFF」に設定してください。

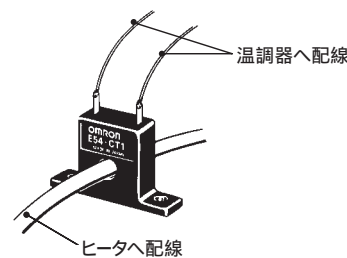
### 最高ヒータ電流切換スイッチ



## ヒータ断線警報の接続例 (形E5AS-H)



\* 専用CTの穴に貫通させます。CTから温調器への配線には、極性はありません。



電子温度調節器

商品セレクション

共通の注意事項

サーマックNEO

サーマックR

サーマックK

サーマックS

エコノミータイプ

モジュールタイプ

PLCユニットタイプ

サポートソフトウェア

関連機器

入力機器

テクニカルガイド

操作編