

OMRON

Model **E5CJ**

TEMPERATURE CONTROLLER

INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing this OMRON product. This manual primarily describes precautions required in installing and operating the temperature controller. Before operating the product, read this manual thoroughly to acquire sufficient knowledge of the product. Keep this manual for future reference.

Karasuma Nanajo, Shimogyo-ku, Kyoto 600, Japan  
OMRON Corporation

0682141-8B

NOTICE

- Items shown below are necessary for safe usage. Please note them carefully.
1. Do not use the product in places where explosive or flammable gases may be present.
2. Never disassemble, repair or modify the product. Return to OMRON for all repairs.
3. Tighten the terminal screws properly.
4. Use the specified size solderless terminals for wiring.
5. Use the product within the rated supply voltage.
6. Use the product within the rated load.
7. If you remove the controller from its case, never touch nor apply shock to the electronic parts inside.
8. Do not cover the controller.
9. Do not use the controller in the following places:
- Places subjects to icing, condensation, dust or corrosive gas (especially sulfide gas or ammonia gas).
- Places subjects vibration and large shocks.
- Places subjects to splashing liquid or oil atmosphere.
- Places subjects to intense temperature changes.
- Places subjects to heat radiation from a furnace.
10. Be sure to wire properly with correct polarity of terminals.
11. Avoid wiring near high voltage sources and power lines carrying large currents.
12. Cleaning: Do not use paint thinner or the equivalent. Use standard grade alcohol to clean the product.
13. For E5CJ type, input and output terminals have basic insulation from power supply terminals. Connect the input and output terminals to any exposed device that is not electrically powered. Connect the input and output terminals to any device that has basic insulation for 250 VAC.
14. No user serviceable parts.

MAIN SPECIFICATIONS

- Supply voltage : AC100-240V(-15% to +10%), 50/60 Hz
- Power consumption : 12 VA
- Input : Thermocouple, platinum resistance thermometer
- Control output : According to output type
- Alarm output : 1a AC 250 V, 1A (resistive load)
- Control method : ON/OFF or PID control
- Ambient temperature : -10 to 55°C
- Ambient humidity : 35 to 85%
- Storage temperature : -25 to 65°C
- Weight : Approx. 170 g
- Setup environment : (Conforming to IEC 1010-1) Installation category II, Pollution degree 2.
- Altitude : 2000m max.
- Recommended fuse : T2A, AC250V, Time-lag, Low-breaking capacity

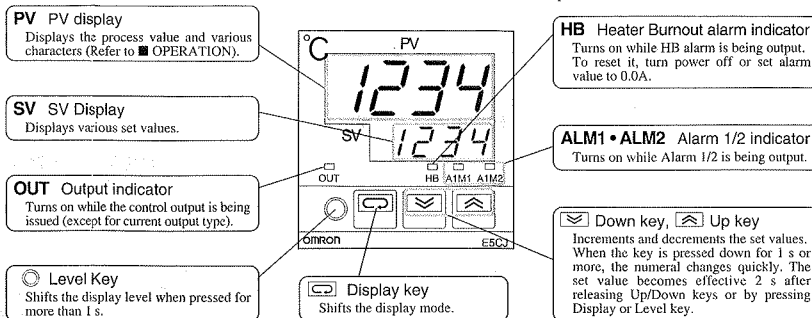
1

PRECAUTIONS IN USING THE PRODUCT

When the product is used under the circumstances or environment below, ensure adherence to limitations of the ratings and functions. Also, take countermeasures for safety precautions such as fail-safe installations.

- Use under circumstances or environment which are not described in the instruction manual.
Use for nuclear power control, railway, aircraft, vehicle, incinerator, medical equipment, entertainment equipment, safety device etc...
Use for applications where death or serious property damage is possible and extensive safety precautions are required.

NAME'S OF RESPECTIVE PARTS



OPERATION

Factory settings are shown below.

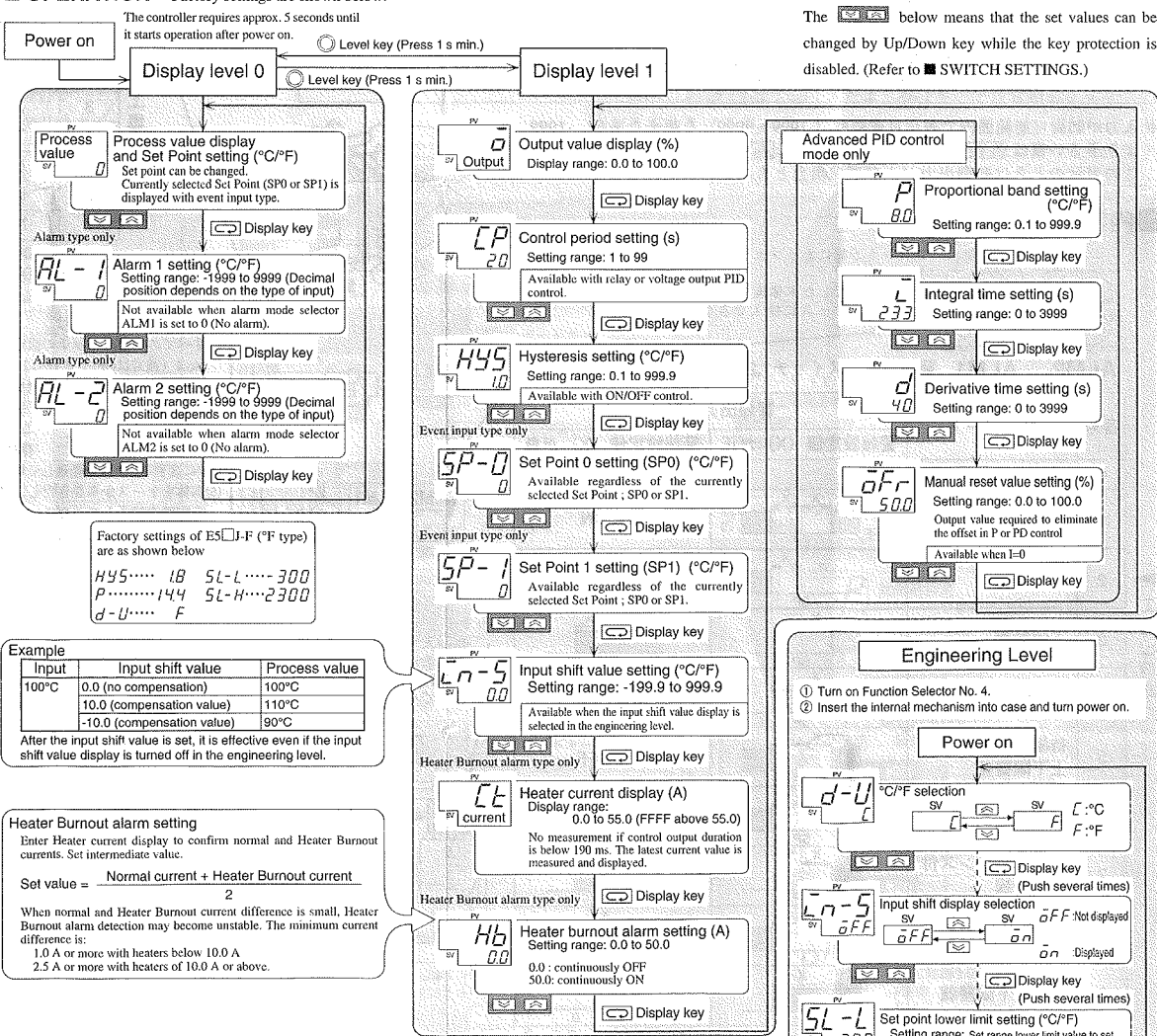


Table with 3 columns: Input, Input shift value, Process value. Example row: 100°C, 0.0 (no compensation), 100°C.

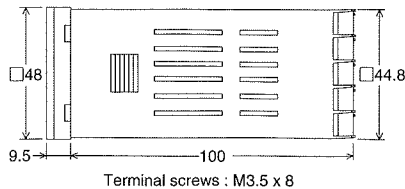
Heater Burnout alarm setting
Enter Heater current display to confirm normal and Heater Burnout currents. Set intermediate value.
Set value = (Normal current + Heater Burnout current) / 2

OTHER FUNCTIONS

Alarm hysteresis, Automatic return of display mode are provided in the engineering level. For details, ask your OMRON dealer for E5-J OPERATION MANUAL.

## ■ INSTALLATION

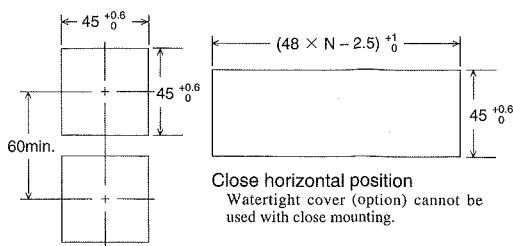
### • External Dimensions (mm)



**Notes:**

- Insert the controller into the mounting hole, attach the provided adaptor to the controller from the back to minimize space between the panel, and fix the adaptor with screws.
- Do not cover the air slits on the rear case.

### • Panel cutout



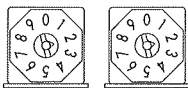
## ■ TROUBLESHOOTING

PV Display	Error	Output status		Cause
		Control output	Alarm output	
SErrr	Abnormal input	OFF (2mA max.)	Operates as above the upper limit.	① Input is outside the control range ( $\pm 10\%$ of the setting range) ※ ② Input type setting is incorrect. ③ Input wiring is incorrect, disconnected, or short-circuited.
E111	Abnormal memory	OFF (2mA max.)	OFF	Turn power off and then on again. If the display does not recover, the controller needs repairing. If the display recovers, check for noise interference.
E333	Abnormal A/D converter	OFF (2mA max.)	OFF	
RErrr	Abnormal calibration data Displayed for 2 s at power on.	Normal (Accuracy not guaranteed)		Re-calibration at OMRON factory is required.

※ If the input value exceeds the display limit (-1999 to 9999), though it is within the control range,  $\overline{cccc}$  will be displayed under -1999 and  $\overline{9999}$  above 9999. Under these conditions, control output and alarm output will operate normally.

## ■ SWITCH SETTINGS

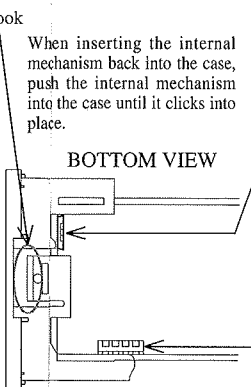
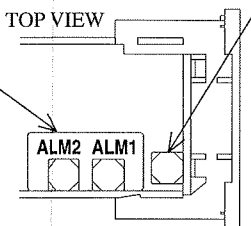
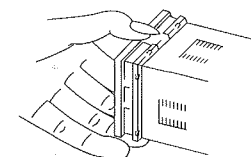
Press the hook at the bottom of front panel and draw out the internal mechanism from the case. Do not touch the internal terminals. If the terminals are deformed, the case will not fit any more.



ALM2 ALM1 Alarm mode selector 1/2

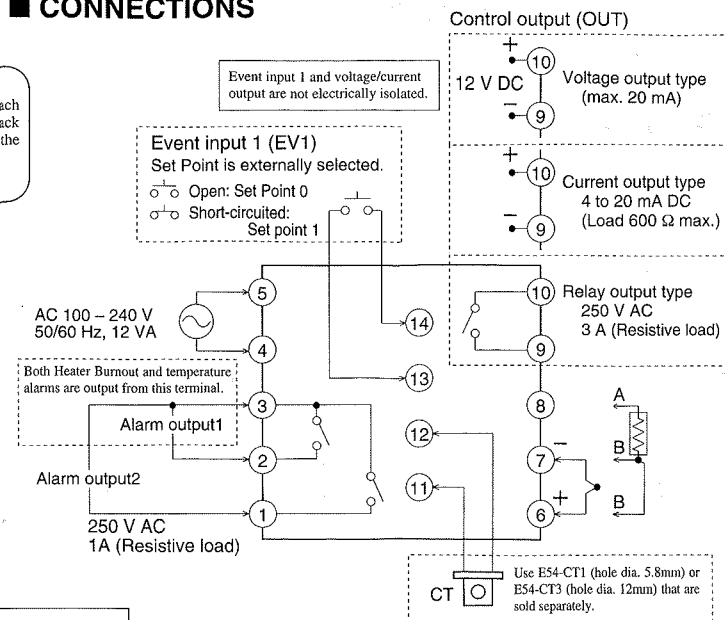
No.	Alarm mode	Alarm output operation	
		$X \geq 0$	$X < 0$
0	No alarm	Output OFF	
1	Upper and lower limit alarm	ON	Continuously ON
2	Upper limit alarm	ON	Continuously ON
3	Lower limit alarm	ON	Continuously ON
4	Upper and lower limit range alarm	OFF	Continuously OFF
5	Upper and lower limit alarm with standby sequence	OFF	Continuously OFF
6	Upper limit alarm with standby sequence	OFF	Continuously OFF
7	Lower limit alarm with standby sequence	OFF	Continuously OFF
8	Absolute value upper limit alarm	ON	Continuously ON
9	Absolute value lower limit alarm	ON	Continuously ON

▲ Factory setting



- In specific applications where temperature varies periodically due to disturbance, internal parameters need to be adjusted. For details, refer to E5-J OPERATION MANUAL.
- Terminal cover E53-COV04 (conforming to VDE0106/P100) is provided as an option.

## ■ CONNECTIONS



**Note:**

Always turn on the controller and the load simultaneously. Never turn on the load when the controller is already turned on. Doing so will disable proper self-tuning and optimum control. For example, when setting the parameters to the controller with the load turned off, turn off the controller once after completing the setting and then turn it on again simultaneously with the load.

### INPUT Input type selector

No.	Input type	Setting range	
		°C	°F
0, 8	JPt100	-199.9 to 650.0	-199.9 to 999.9
1, 9	Pt100	-199.9 to 650.0	-199.9 to 999.9
2	K	-200 to 1300	-300 to 2300
3	J	-100 to 850	-100 to 1500
4	T	-199.9 to 400.0	-199.9 to 700.0
5	L	-100 to 850	-100 to 1500
6	U	-199.9 to 400.0	-199.9 to 700.0
7	N	-200 to 1300	-300 to 2300

JPt100: 139.16  $\Omega$  at 100 °C  
Pt100: 138.50  $\Omega$  at 100 °C

### PROTECT Key protection switch

Mode	Disabled keys
SP OFF	Set values other than Set Point are protected. Level key is disabled. Up and Down keys are disabled except for Set Point setting.
ALL OFF	No key is disabled. Display, Level, Up, and Down keys are enabled.
ALL	All the set values are protected. Level, Up, and Down keys are disabled.



### FUNCTION Function Selector

Output operation	Normal (cool)	No.			
		1	2	3	4
	Reverse (heat)	ON			
Control mode	ON/OFF		ON	※	
	Advance PID		OFF	ON	
	Advanced PID with fuzzy self-tuning		OFF	OFF	
Level	Engineering level				ON
	Normal operation				OFF
Factory setting		OFF	OFF	OFF	OFF

※ ON or OFF: ON/OFF control when No.2 is turned on, regardless of No. 3 setting.

# 形 E5CJ 電子温度調節器

## 取扱説明書

オムロン製品をお買い上げいただきありがとうございます。

この製品を安全に正しく使用していただくために、お使いになる前にこの取扱説明書をお読みになり、十分にご理解ください。

お読みになった後は、いつも手元に置いてご使用ください。

京都市下京区烏丸通七条下ル  
オムロン株式会社

### お願い/正しい使い方

以下に示す項目は、安全を確保するために必ず守ってください。

- 引火性、爆発性ガスの環境では使用しないでください。
- この製品を分解したり、修理、改造しないでください。修理の際は製造元に返却してください。
- 端子台のねじは確実に締めてください。
- 配線用圧着端子は、指定サイズのものを使用してください。
- 電源電圧は、仕様範囲内で使用してください。
- 負荷は定格以下で使用してください。
- ドローアウトしたときは、絶対に電子部品に手を触れたり衝撃を与えたりしないでください。
- 形E5CJの周囲をふさがないようにしてください。
- 次の環境での使用を避けてください。
  - 氷結、結露、塵あい、腐食性ガス（とくに硫化ガス、アンモニアガスなど）のあるところ
  - 振動、衝撃の影響が大きいところ
  - 冠水、被油のあるところ
  - 温度変化が激しいところ
  - 炉の放熱を受けるところ
- 端子の極性を確認して、正しく配線してください。
- 高圧、強電流線と接近しないように配線してください。
- 清掃については、シンナー類は使用しないでください。市販のアルコールを使用してください。
- 形E5CJは、電源一入出力端子間は、基礎絶縁です。
  - 入出力端子は、露出した充電部をもたない装置に接続してください。
  - また、入出力端子は、AC250Vに対し基礎絶縁されている装置に接続してください。
- お客様で交換できる部品はありません。

### 主な仕様

電源電圧	AC100-240V (-15%~+10%) 50/60Hz
消費電力	12VA
入力	熱電対、白金測温抵抗体
制御出力	機種による
警報出力	1a AC250V 1A (抵抗負荷)
制御方式	ON/OFFまたは2自由度PID
使用周囲温度	-10~55℃
使用周囲湿度	35~85%
保存温度	-25~65℃
質量	約170g
設置環境	設置がコイル、汚染度2 (IEC1010-1による)
高度	2000m以下
推奨ヒューズ	T2A, AC250V タイムラグ 低遮断容量

### ご使用に際してのお願い

次に示す条件や環境で使用の場合は、定格、性能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフなどの安全対策へのご配慮をいたしてください。また、当社営業担当者までご相談くださるようお願いいたします。

- 取扱説明書に記載のない条件や環境での使用
- 原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機器・安全機器などへの使用
- 人命や財産に大きな影響が予測され、特に安全性が要求される用途への使用

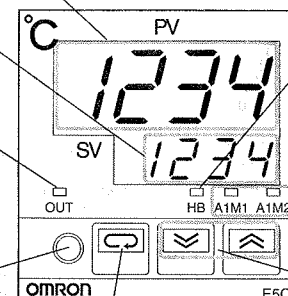
### ■フロント部の名称

**SV 設定値表示**  
各種設定値を表示します。

**OUT 出力動作表示**  
制御出力がONしているとき点灯します。ただし、制御出力が電流の場合は点灯しません。

**レベルキー**  
1秒以上押すことにより表示レベルが変更されます。

**PV 測定値表示**  
測定値あるいは各種キャラクタ(■操作方法参照)を表示します。



**モードキー**  
押すことにより表示内容が変更されます。

機種によりHB, ALM1, ALM2表示はありません。

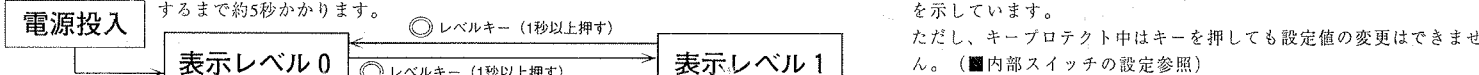
**HB ヒータ断線警報表示**  
ヒータ断線発生時に点灯します。ただし一度断線を検知しますと警報出力は、ON状態を保持します。  
・復帰するには  
断線し再投入あるいはヒータ断線警報値を0.0Aにしてください。

**ALM1・ALM2 警報出力表示**  
警報出力がONのとき点灯します。

**ダウンキー、アップキー**  
設定値を変更するとき使用します。  
1秒以上押すと連続して変更できます。  
設定値は[ ] または [ ] キーを離して2秒後あるいは [ ] モードキーまたは [ ] レベルキーを押すことで有効になります。

### ■操作方法 (各設定値表示部の値は、工場出荷時の設定値です。)

電源投入時に温調器が動作するまで約5秒かかります。



図中の [ ] は [ ] または [ ] キーで設定値の変更を示しています。ただし、キープロテクト中はキーを押しても設定値の変更はできません。(■内部スイッチの設定参照)

**測定値**  
測定値表示および目標値設定 (CまたはF)。目標値の設定変更ができます。イベント入力付きタイプの場合は、現在選択されている目標値 (SP0またはSP1)。

**警報付きタイプのみ**

**AL-1**  
警報1設定 (CまたはF) 設定範囲: 1999~9999 (小数点位置は入力種別にしたがいます。)  
警報モードスイッチ・ALM1が「0」(警報機能なし) のときを除き表示

**AL-2**  
警報2設定 (CまたはF) 設定範囲: 1999~9999 (小数点位置は入力種別にしたがいます。)  
警報モードスイッチ・ALM2が「0」(警報機能なし) のときを除き表示

**出力表示 (%)**  
表示範囲0.0~100.0

**制御周期設定 (s)**  
設定範囲1~99

**調節感度設定 (CまたはF)**  
設定範囲0.1~999.9  
ON/OFF制御のとき表示

**イベント入力付きタイプのみ**

**SP-0**  
目標値0設定 (SP0) (CまたはF) 現在選択されている目標値がSP0、SP1のどちらであるかに関係なく設定できます。

**SP-1**  
目標値1設定 (SP1) (CまたはF) 現在選択されている目標値がSP0、SP1のどちらであるかに関係なく設定できます。

**ヒータ断線警報付きタイプのみ**

**電流値**  
ヒータ電流値表示 (A) 表示範囲0.0~55.0 (以上はFFFF表示) ただし、制御出力のON時間が190ms未満のときは測定されず、最後に測定された電流値を表示します。

**ヒータ断線警報付きタイプのみ**

**HB**  
ヒータ断線警報値設定 (A) 設定範囲0.0~50.0 0.0に測定すると常I-OFF 50.0に設定すると常I-ON

**制御モードが2自由度PID制御のとき表示**

**比例帯設定 (CまたはF)**  
設定範囲0.1~999.9

**積分時間設定 (s)**  
設定範囲0~3999

**微分時間設定 (s)**  
設定範囲0~3999

**マニュアルリセット値設定 (%)**  
設定範囲0.0~100.0 P制御、PD制御のオフセットを除去するのに必要な出力量

I=0のとき表示

E5CJ-F (°F) タイプの場合、調節感度および比例帯の工場出荷時の値は、下記のとおりです。  
調節感度..... 18  
比例帯..... 144

### お願い

温調器と負荷 (ヒータなど) の電源は同時に投入してください。温調器の電源を投入してから、負荷の電源を投入すると正しいセルフチューニングおよび最適な制御ができなくなりますので、行わないでください。  
例えば、温調器の電源だけを入れて各表示レベルでパラメータの設定をする場合等は、設定終了後に温調器の電源をいったん切ってから、負荷の電源投入と同時に再投入してください。

### ヒータ断線警報値の設定方法

ヒータ電流値表示で正常時のヒータ電流値とヒータ断線時の電流値を確認し中間値に設定してください。

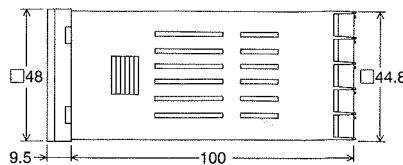
$$\text{設定値} = \frac{\text{正常時の電流値} + \text{断線時の電流値}}{2}$$

正常時のヒータ電流値と断線時の電流値の差が小さい場合、ヒータ断線の検出が不安定になります。  
安定に検出するには電流値の差が  
10.0A未満のヒータのとき1.0A以上  
10.0A以上のヒータのとき2.5A以上  
必要です。

## ■取付け

・外形寸法

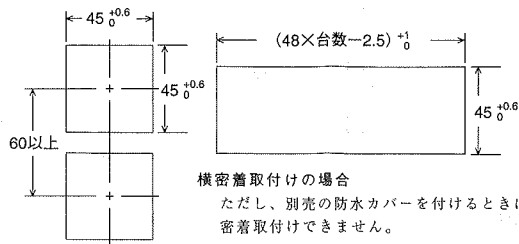
(単位mm)



端子取付けねじ M3.5×8

・取付けは、本体をパネル角穴へ入れ、表面から付属のアダプタを挿入し、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。  
・リアケースの通気孔は塞がないでご利用ください。

・取付け穴加工



横着取付けの場合

ただし、別売の防水カバーを付けるときは密着取付けできません。

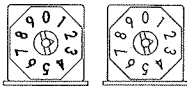
## ■異常状態表示

PV表示	異常内容	異常時の出力状態		確認する項目
		制御出力	警報出力	
SErr	入力異常	OFF (2mA以下)	異常高温として処理	①入力が制御可能範囲(設定温度範囲の±10%)を超えていないか ※ ②入力種別の設定が間違っていないか ③入力の誤配線、断線、短絡はないか
E111	メモリ異常	OFF (2mA以下)	OFF	電断し電源を再投入してください。表示が変わらない場合は、修理が必要です。正常復帰した場合は、ノイズの影響が考えられます。ノイズが発生していないか確認してください。
E333	A/Dコンバータ異常	OFF (2mA以下)	OFF	
AErr	校正データ異常 電源投入時に2秒間表示	正常動作 (精度保証外)		当社にて再校正が必要です。

※入力が制御可能範囲内で表示可能範囲(-1999~9999)を超えた場合、-1999より小さい値は「cccc」、9999より大きい値は「zzzz」と表示します。この表示のときは制御出力および警報出力ともに正常に動作します。

## ■内部スイッチの設定

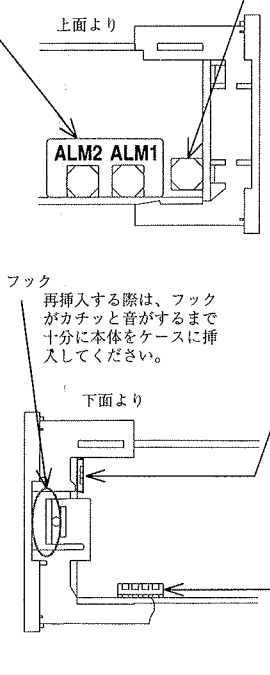
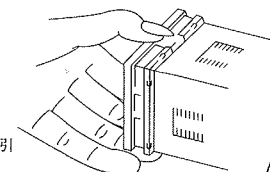
フロント下部にあるフックを押しながら本体をケースから引きだします。なお、引きだした本体後面の端子はさわらないでください。変形するとケースに挿入できなくなります。



ALM2 ALM1 警報モードスイッチ1,2

番号	警報モード	警報出力の動作	
		警報設定値(X)が正	警報設定値(X)が負
0	警報機能なし	出力OFF	
1	上下限警報	常にON	常にON
2	上限警報	常にON	常にOFF
3	下限警報	常にOFF	常にON
4	上下限範囲警報	常にOFF	常にOFF
5	待機シーケンス付 上下限警報	常にOFF	常にOFF
6	待機シーケンス付 上限警報	常にOFF	常にON
7	待機シーケンス付 下限警報	常にON	常にOFF
8	絶対値上限警報	常にON	常にOFF
9	絶対値下限警報	常にOFF	常にON

工場出荷時



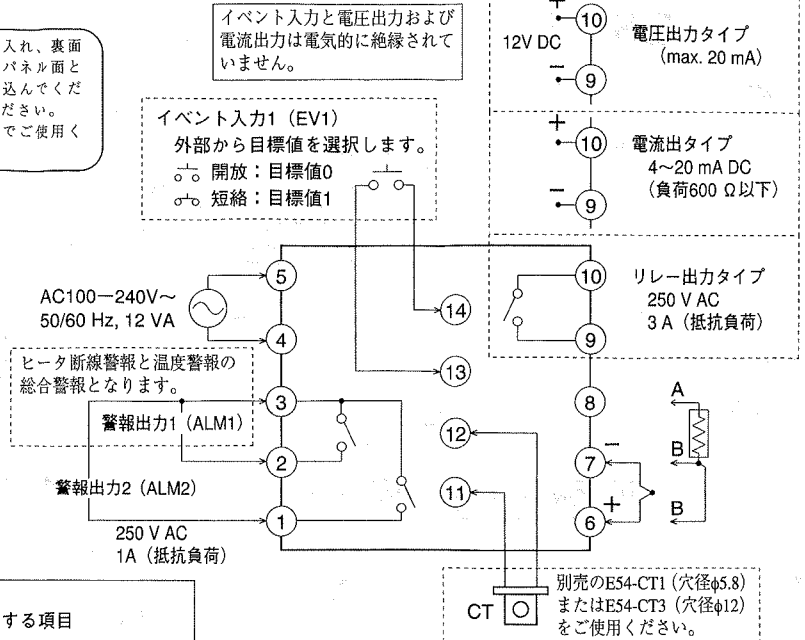
■外乱による周期的な温度変動がある特定のアプリケーションでは、内部パラメータの変更が必要な場合があります。詳細な変更方法は、別冊「E5□」操作マニュアルを参照ください。

## ■その他の機能

■操作方法で説明している機能のほかに次のような機能が別レベルにあります。  
警報調節感度、目標値リミット、表示モード自動復帰、入力補正  
この取扱説明書では、別レベルへ移行する方法および機能の説明はしていませんので別冊「E5□」操作マニュアルを参照ください。なお、「E5□」操作マニュアルは当社営業所または販売店にご請求ください。

## ■接続

制御出力 (OUT)



INPUT 入力種別切替スイッチ

番号	入力	設定温度範囲	
		℃	°F
0, 8	JPt100	-199.9~650.0	-199.9~999.9
1, 9	Pt100	-199.9~650.0	-199.9~999.9
2	K	-200~1300	-300~2300
3	J	-100~850	-100~1500
4	T	-199.9~400.0	-199.9~700.0
5	L	-100~850	-100~1500
6	U	-199.9~400.0	-199.9~700.0
7	N	-200~1300	-300~2300

工場出荷時

JPt100: 100℃のとき139.16 Ω  
Pt100: 100℃のとき138.50 Ω

温度単位を°Fにするには  
①すべての内部スイッチの設定が終わったあとで、FUNCTIONスイッチのNo.4 (通常はOFF) をONにします。  
②本体をケースに挿入し電源を投入します。  
③表示は「d-U」となります。ここで「▽」キーを1度押すと設定値表示部がFに替わり温度単位は°Fになります。  
④Fに変更後2秒以上経過して電源を切ります。  
⑤本体をケースから引きだし、FUNCTIONスイッチのNo.4をOFFにしてから電源を投入してください。

## PROTECT キープロテクトスイッチ

モード	プロテクト内容
SP	○・⊗・⊠ キーは押しても動作しません。ただし、⊡・⊢は目標値設定のときは動作します。目標値以外の設定値の変更を禁止できます。
OFF	すべてのキー (○・⊗・⊠・⊡・⊢) は通常の動作をします。キープロテクトなし。
ALL	○・⊗・⊠ キーは押しても動作しません。すべての設定値の変更を禁止できます。

FUNCTION ファンクションスイッチ

		NO. 1	2	3	4
出力動作	正動作 (冷却)	ON			
	逆動作 (加熱)	OFF			
制御モード	ON/OFF制御		ON	※	
	2自由度PID制御		OFF	ON	
	ファジィセルフチューニング付2自由度PID制御		OFF	OFF	
OFFでご使用ください					OFF
工場出荷時設定		OFF	OFF	OFF	OFF

※ ONあるいはOFF (No.2がONのとき、No.3の設定に関係なく制御モードはON/OFF制御)