



2CH/3CH/5CH

温度コントローラー

この度は**TRUSCO** 温度コントローラーをお買い上げいただき誠にありがとうございます。

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。

また、お読みになった後は大切に保管し、必要な時にお読みください。

取扱説明書



TSC5CH
(5CH タイプ)

目次

■はじめに.....	3
■安全上の注意.....	3
■各部の名称とはたらき（本体）.....	6
■各部の名称とはたらき（操作パネル）.....	7
■結線方法.....	8
■操作の前に.....	9
■ON/ OFF 制御または PID 制御を設定するとき.....	10
■PID 定数の調整.....	11
■オートチューニング（AT）を実行するとき.....	12
■PID 定数を手動で設定するとき.....	13
■警報ランプと設定方法.....	14
■運転を開始する.....	15
■故障かなと思ったら.....	18
■故障修理を依頼されるとき.....	19
■製品の仕様.....	20
■保証書.....	23

はじめに

この度は、温度コントローラーをご購入いただき誠にありがとうございます。本器は、PID機能内蔵なので正確に温度制御が行われます。オートチューニング機能も内蔵されているのでPID定数を自動演算します。あらゆる電熱加熱器の良きパートナーとして、未永くご愛用ください。

本器をご使用していただく前に、この取扱説明書をよくお読みください。本書には、お客様や他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本装置を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。本書を熟読していただき、正しくご使用されるようお願いいたします。なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては、重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ずお守りください。

お読みになった後は大切に保管していただき、使用される方がいつでもご覧になれるようお取り計らいください。

本書の内容につきましては万全を期しておりますが、お気づきの点がございましたら弊社までお申しつけください。

安全上の注意

ご使用になる前に次のことを必ずお読みいただき、正しくご使用されるようお願いいたします。



警告

この内容に従わないで誤った取扱いをすると、取扱い者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



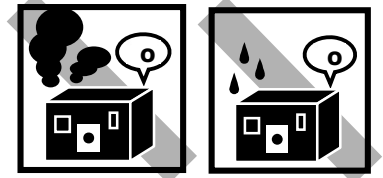
注意

この内容に従わないで誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性があるとして想定される内容および物的傷害の発生が想定される内容を示しています。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 警告

- 万一、煙がでてい、へんな臭いがするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となり危険です。すぐに電源スイッチを切り、その後必ず電源コードをはずしてください。煙が出なくなるのを確認して当社に修理をご依頼ください。また、お客様による修理は危険ですから絶対にしないでください。
- 万一、内部に水などが入った場合は、まず本器の電源スイッチを切り、電源コードをはずして、当社にご連絡ください。そのまま使用すると、火災・感電の原因となります。



⚠ 警告

- 本器の内部に金属類や燃えやすいものなどの異物を差し込んだり、落としたりしないでください。火災・感電の原因となります。
- 火災・爆発事故防止および機器の故障を防止するため、可燃性、爆発性ガスおよび腐食性ガス、蒸気のある所など、特殊な環境での使用は避けてください。
- 直射日光の当たる場所、暖房器具や電熱・加熱器具の近くなど、温度の異常に高い場所にて使用、保管をしないでください。
- 火災・感電などの事故防止および機器故障防止のため水、油、薬品、湯気、煙が当たるような場所では使用しないでください。
- ぐらついた台の上や傾いた所など不安定な場所に置かないで下さい。落ちたり、倒れたりして、けがの原因となったり、大きな事故につながります。
- 事故防止および配線保護のため、電源元には漏電ブレーカー等、適切な保護回路の設置してある所から接続してください。
- 機器破損および機器故障防止のため、仕様にあった電源を供給してください。
- すべての配線が終了するまで電源コードを接続しないでください。感電あるいは機器故障の原因となります。
- センサー交換時には、感電防止のため必ず電源をOFFにし、電源コードをはずしてから作業を行ってください。
- 電源コードを傷つけたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり引っ張ったりねじったり、束ねたりしないでください。また、重いものをのせたり、加熱したりすると電源コードが破損し、火災・感電の原因となります。
- もし本器の安全装置が働いた場合は、火災・感電防止のため、まず電源スイッチを切り、必ず電源コードをはずしてください。その後はそのまま復帰させず必ず負荷やセンサーなどを調べて原因を取り除いてください。
- 本器のキャビネットは外さないでください。機器内部には、高電圧、または高温の箇所があり、感電・火傷の原因となり大変危険です。内部の点検・調整・修理は、当社にご依頼ください。
- 接続・点検の作業は、専門知識のある人が行ってください。感電・けが・火災のおそれがあります。
- 本器を改造しないで下さい。火災・感電の原因となります。
- 濡れた手で差し込みプラグを抜き差しや本器の操作はしないでください。感電の原因となります。
- センサーおよびヒーターと接続する際、それぞれのケーブルを差し違えないように注意して接続してください。誤って接続すると火災・事故の原因となります。
- 通電時、接続端子部には触れないでください。感電事故の原因となります。

注意

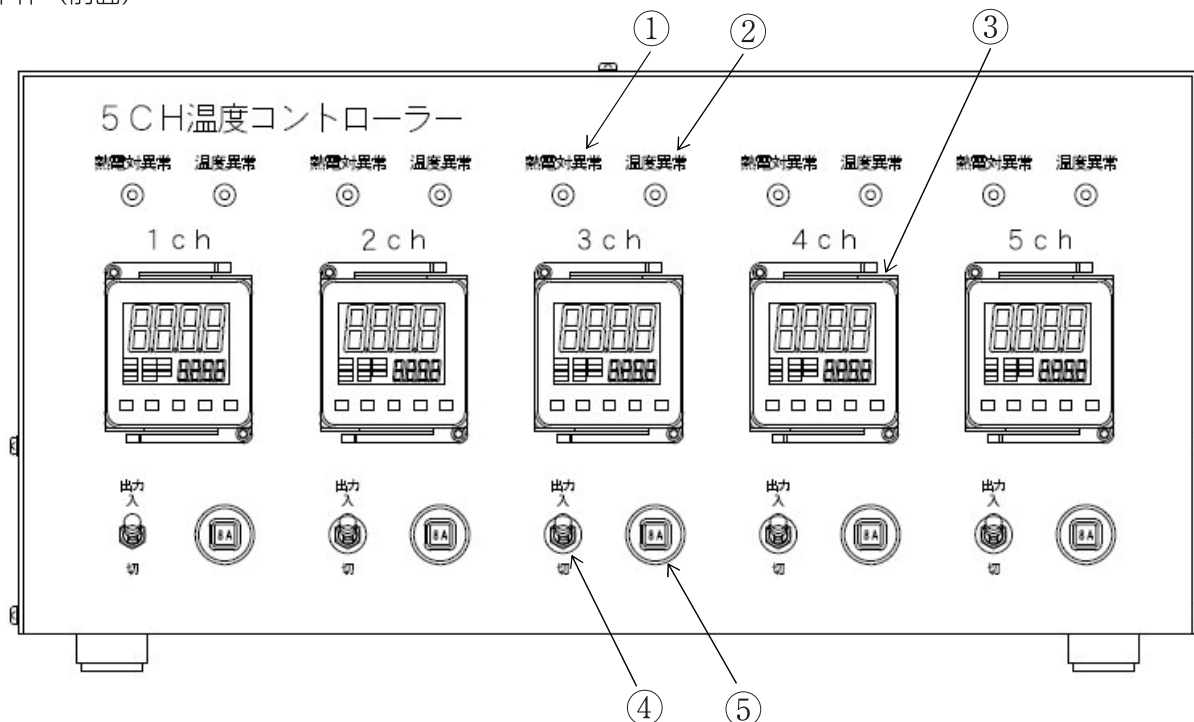
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所での使用は避けてください。
- 塵埃、塩分、鉄粉などが多い場所では使用しないでください。
- 本器の上に重い物を乗せないでください。
- 振動や衝撃をあたえないでください。また、テーブルなど高所から落下させないでください。

注意

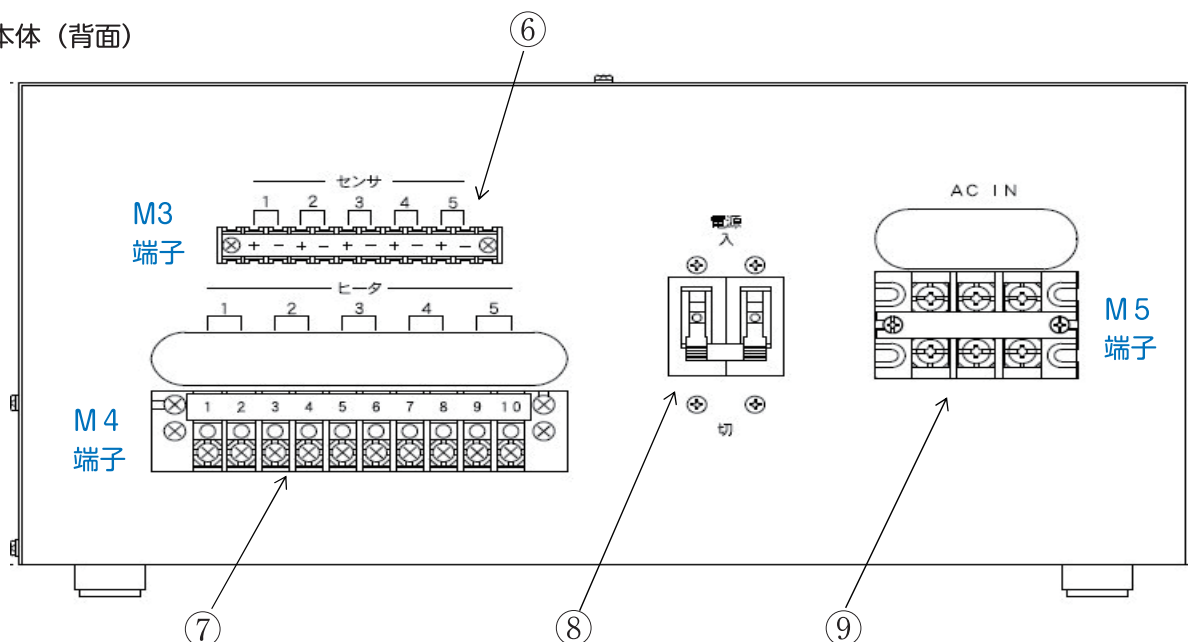
- 負荷には抵抗負荷を接続してください。また、機器破損および機器故障防止のため、定格の消費電力以下の装置を接続してください。
- 結線の際、端子ねじを確実に締め付けてください。締め付けが緩いと発熱や発火の恐れがあり、火災の原因になります。
- 電源プラグを中途半端に差し込んだ状態で使用したり、プラグの抜き差しが極端に緩い状態で使用したりしないでください。感電や発火の原因となります。
- 差し込みプラグを抜くときは、必ずプラグをもって抜いてください。電源コードを引っ張るとコードが傷つき、火災・感電の原因となることがあります。
- もし、本器の安全装置がはたらいた場合は、そのままにせず、必ず負荷やセンサーなどを調べて、原因を除去させてください。本器によるトラブルであった場合は、当社までご連絡ください。
- 温度調節計の表示部は傷つきやすいので、鋭利なものでタッチしたり硬いものでこすったりしないでください。誤動作や故障の原因、あるいは寿命を縮める原因となります。
- お手入れの際は、安全のため電源コードを電源供給元からはずして行ってください。
- 移動させる場合は、必ず電源コードをはずし、負荷の電源リードやセンサーの補償導線を外したことを確認の上移動を行ってください。火災・感電の原因となったり、思わぬ事故につながったりします。
- 長時間本器を使用されないときは、安全のため必ず電源コードをはずしてください。
- 近くに雷が発生したときは、電源コードをはずし、ご使用をお控えください。雷によっては、火災・感電の原因となることがあります。
- 本製品を安全に正しく使用し、信頼性を保持させるために、取り付け・配線・設置場所の環境、操作方法・保守点検について取扱説明書に記載されている注意事項を守ってご使用ください。
- 現品が注文通りのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合、けが、火災の恐れがあります。
- 本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。

各部の名称とはたらき（本体）※ 5 CH の仕様で説明いたします

■本体（前面）



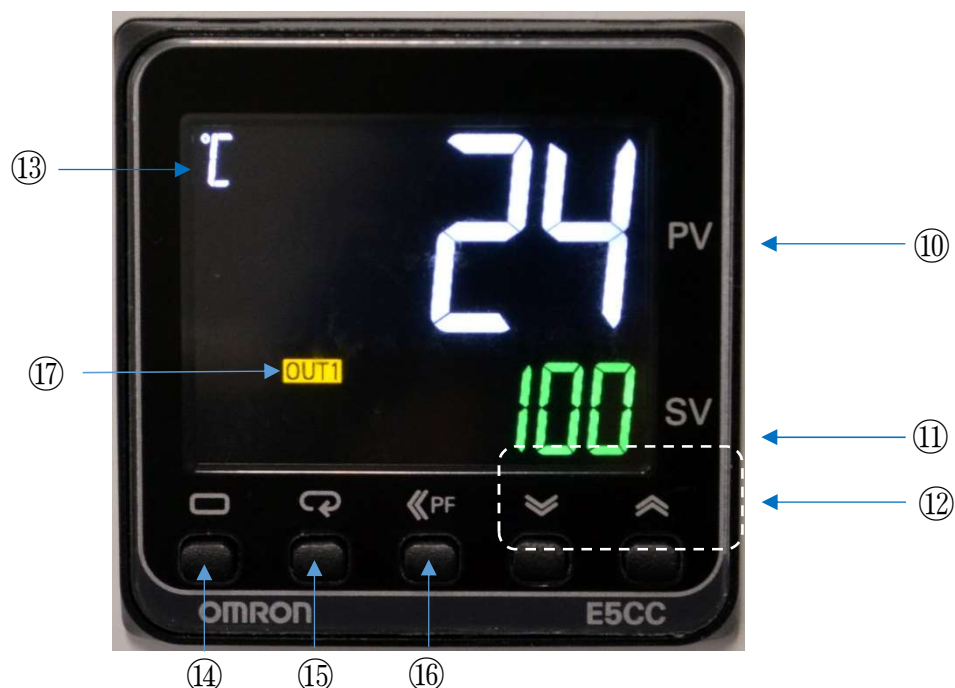
■本体（背面）



	名称	説明
①	熱電対異常警報ランプ	警報値 2 動作時および熱電対断線で点灯
②	温度異常警報ランプ	警報値 1 動作時および熱電対断線で点灯
③	各 CH コントローラー	2 CH/3CH/ 5 CH 独自に温度設定が可能です。
④	出力トグルスイッチ	各 CH の出力開始停止を行ないます。
⑤	ヒューズ(8A)	過電流時に動作します。
⑥	熱電対入力端子台	K 熱電対を接続します。(M3 端子)
⑦	ヒーター出力端子台	ヒーターを接続します。(M4 端子)
⑧	メイン電源スイッチ	主電源の ON/OFF を行ないます。
⑨	電源入力端子	主電源を接続します。(線径φ3.5sq 以上) (M5 端子)

各部の名称とはたらき（操作パネル）

各 CH コントローラーの名称



	名称	説明
⑩	第 1 表示	現在値または設定データの種別を表示します。
⑪	第 2 表示	目標値、設定データの読出値、変更時の入力値を表示します。
⑫	ダウンキー／アップキー	第 2 表示の値がアップダウンします。
⑬	温度単位表示	表示されているデータが、温度の場合に点灯します。選択されている温度単位の設定値により℃または℉を表示します。
⑭	レベルキー	このキーを押すと、各レベル間を移行します。
⑮	モードキー	このキーを押すと、表示項目が変更されます。1 秒以上押すと、逆方向へ遷移します。レベルキーとモードキーを同時に 3 秒以上押すと、プロテクトレベルに切り替わります。
⑯	シフトキー (PF キー)	工場出荷時は「PF 設定」が「桁シフト」設定となっています。ファンクションキーであり、キーを押すと「PF 設定」で設定した機能が動作します。
⑰	動作表示灯	• SUB1：補助出力 1 表示 • SUB2：補助出力 2 表示 • SUB3：補助出力 3 表示 • OUT1：制御出力 1 表示 • OUT2：制御出力 2 表示 • RSP：リセット SP 表示 割り当てた機能が ON のとき点灯します。 • TUNE：セルフチューニング時に点滅します。 オートチューニング時に点灯します。 • STOP：制御停止表示。運転中に「ラン／ストップ」を停止にしたとき点灯します。 制御停止中でも制御出力以外は動作します。 • CMW：通信による書き込み可否表示。通信書込が許可 (ON) で点灯、禁止 (OFF) で消灯します。 • プロテクト表示：「設定変更プロテクト」が ON (プロテクト状態でアップキー、ダウンキーが無効) のときに点灯します。 • MARU：マニュアル出力表示「オート／マニュアルモード」がマニュアルモードで点灯します。

結線方法

●準備するもの

- 圧着端子： M3、M4、M5ネジに適合したもの
- K熱電対： 温度センサーの種類を間違えないようご注意ください。温度センサーは、使用条件・使用状況に合わせてお選びください。不明な場合はお問合せください。尚、温度センサーは、弊社でも取扱っております。
- 補償導線： 熱電対と本製品の接続に使用します。必ず規定の補償導線または熱電対素線自体を使用してください。ノイズの発生する機器に近い場所では、シールド線をご使用ください。極性がありますのでご注意ください。赤が+で白が-です。ヒーター接続端子と間違えないように注意して、接続を行ってください。
- 電線： 電源ライン・負荷ラインに使用します。電源ライン・負荷ラインの電圧、電力に適合した電線を用意してください。

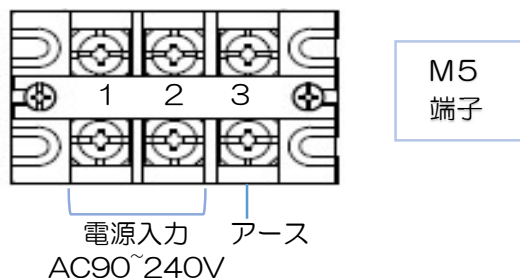
注意

- ◆ 結線は、電源を OFF にした状態で行ってください。
- ◆ 通電する前に、必ず、結線に間違いのないことを確認してください。
- ◆ 本製品は単相専用です。三相にはご利用いただけません。
- ◆ 通電中は、配線やコネクタを脱着しないでください。
- ◆ 温度センサー入力の配線はできる限り、電源ライン・負荷ラインから離し、一緒に束ねたりしないでください。
- ◆ 電源コードは、本器とヒーターのすべての接続作業が終了してから接続を行ってください。

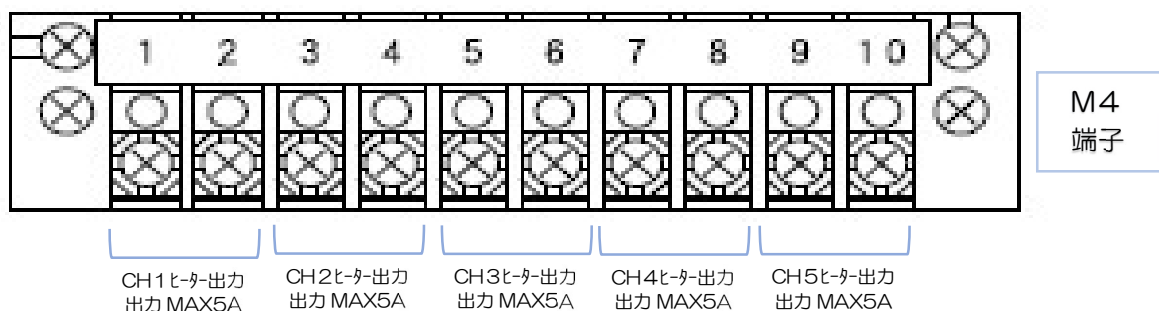
●結線の手順

- ① メイン電源スイッチを OFF にします。
- ② 各端子台に結線を行ってください。

<電源入力端子>

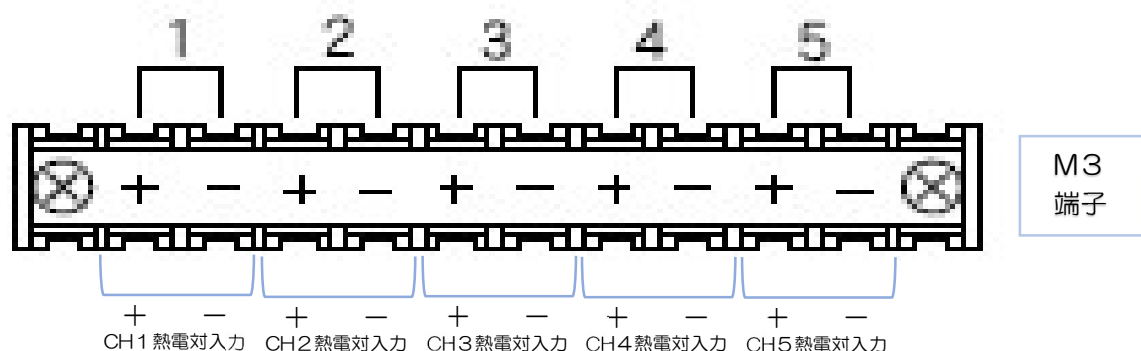


<ヒーター出力端子>



⑧ 100V ご使用時はMAX3Aまでとなります。3A×5CH=15A

＜熱電対入力端子＞



注意

- ◆ 電源入力側に、漏電ブレーカーを設置してください。
- ◆ ヒーター出力端子には、抵抗負荷（ヒーター）のみ接続してください。
- ◆ 抵抗（ヒーター）の負荷は必ず 5A 以下でご使用ください。（100V 時は 3A まで）
- ◆ 入力電源を出力端子側およびセンサー入力端子に接続しないでください。
- ◆ 各端子の取付ビスは確実に締めてください。

●温度センサーの種類と温度範囲

種別	SV 表示記号	入力温度設定範囲	単位
K (CA)	5	-200~1300	℃
K (CA)	6	-20.0~500.0	℃

操作の前に

- (1) 結線作業が終了したことを確認した上で、電源コードを接続しメイン電源スイッチを投入します。
感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源コードをコンセントに接続しないでください。
温度調節計の表示パネルが数値を表示しますので、測定温度（PV値）を正しく表示しているか、
目視にて確認してください。
- (2) 温度調節計の操作パネルで、温度等を設定します。温度調節計の設定値を変更する際は、鋭利なものでキーにタッチしないでください。誤動作や故障の原因、あるいは寿命を縮める原因となります。

ON/ OFF 制御または PID 制御を設定するとき

＜PID 制御を設定するとき＞

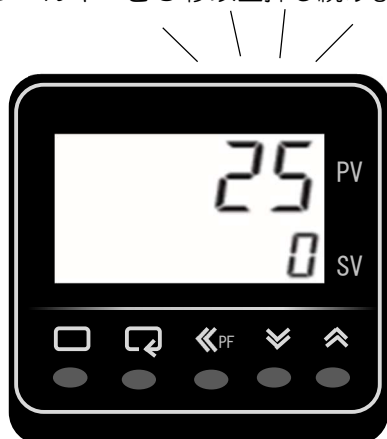
（初期設定レベルで設定します）初期値は「ON/ OFF 制御」です。

運転画面



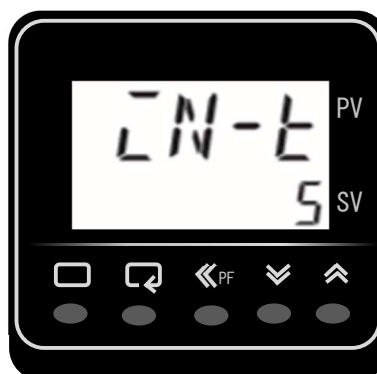
① □ キーを 3 秒以上押し続ける

レベルキーを 3 秒以上押し続けます



←3 回点滅します

（初期設定レベル）



←IN-t と表示されます。
初値設定レベルに
入ったことを示します

② □ キーで項目を移動する



←CN t L：制御方式を示します

←初期値は ONOF：ON/OFF 制御となっています



モードキーを数回押し、CN t L を表示させます



アップキーで PID 制御(Pe₀) に変更して下さい

PID 定数の調整

PID 制御のときに、PID 定数を自動で調整するか、手動で調整します。
温度制御を行なう PID 定数は制御対象の特性により適切な数値が異なります。
PID 定数の設定方法は、以下の3つがあります。

- ① PID のチューニング時に温度の振れを発生させてよいので、より最適な PID 定数を算出したいとき



オートチューニング (AT) を実行して下さい

- ② すでに PID 定数が決まっているとき



PID 定数を手動で設定して下さい

- ③ 温度の振れを発生させず、目標値変更時に自動的に(目安となる)PID 定数を算出したいとき



セルフチューニング (ST) を使用して下さい

ST は、ヒーターだけの電源断・入りなどによる温度変動も PID 算出に影響します。自動的に PID 定数が算出・設定されますので、外部の変動要因（ヒーターだけの電源断など）がある場合は、AT や手動設定をお勧めします。

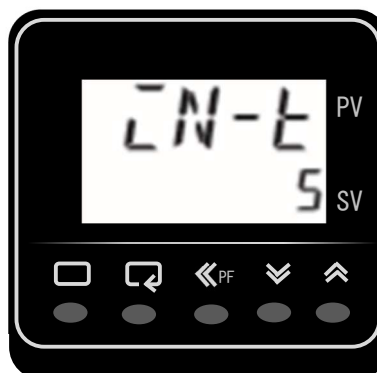
- ① キーを 3 秒以上押し続ける

レベルキーを 3 秒以上押し続けます



←3 回点濁します

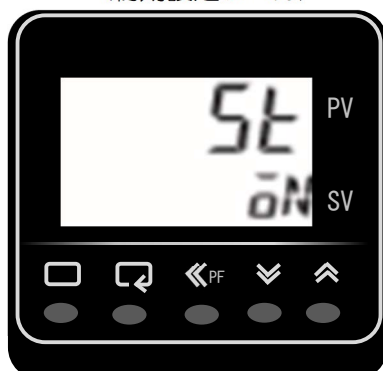
(初期設定レベル)



←IN-t と表示されます。
初期設定レベルに入ったことを示します

- ③ キーで項目を移動する

(初期設定レベル)



←ST:セルフチューニングを示します

←初期値は ON : 有効となっています



アップダウンキーで変更します

OFF:無効→オートチューニング (AT)、PID 定数手動設定の場合
ON:有効→セルフチューニング (ST) の場合

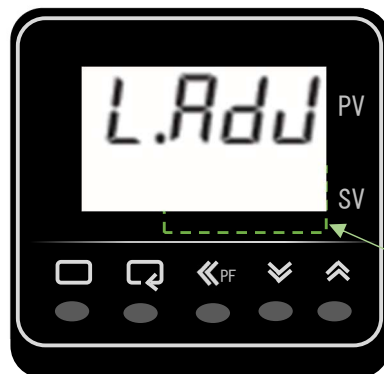
オートチューニング（AT）を実行するとき

※オートチューニング（AT）を実行するには、セルフチューニング（ST）を OFF にする必要があります。
（11/24参照）

①電源 ON レベルキーを 1 秒未満押しします

運転画面

調整レベル

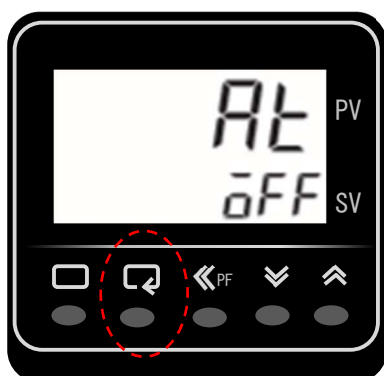


←
L.AdJ と表示されます
調整レベルに入ったことを示
します

←
製品の形式を特定するための
数字 4 桁が表示されます

レベルキーを 1 秒未満押しします

② [モードキー] キーで項目を移動する



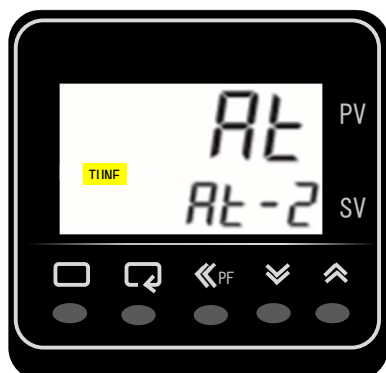
[モードキー] モードキーを数回押し AT を表示させます

←AT:オートチューニングを示します

←初期値は OFF : AT 中止となっています

[アップダウンキー] アップダウンキーで AT-2 : 100%AT 実行を選択します

③ AT-2 で、オートチューニングが開始される



←AT 実行中は、動作表示 **TUNE** が点灯します

←AT-2:100%AT 実行

OFF: AT 中止 (初期値)
AT-2: 100%AT 実行
AT-1: 40%AT (AT-2 でうまくいかない場合)

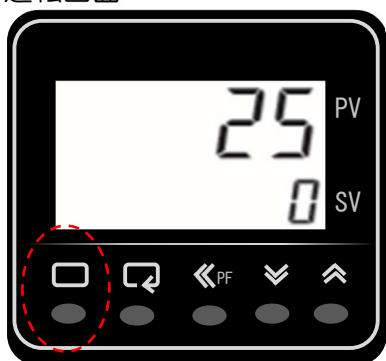
④ 動作表示 TUNE が消灯したら、オートチューニング終了

PID 定数を手動で設定するとき

調整レベルで PID 定数を手動設定します。

PID 定数の初期値は、「P(比例帯)=8.0℃、I(積分時間)=233 秒、D(微分時間)=40 秒」です。

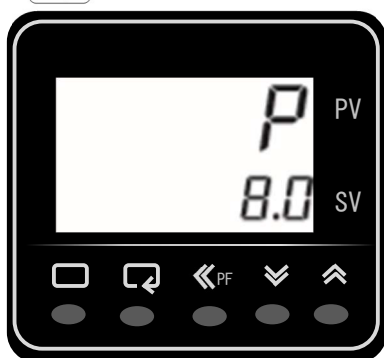
- ①電源 ON レベルキーを 1 秒未満押します
運転画面 調整レベル



←
L.AdJ と表示されます
調整レベルに入ったことを示
します

製品の形式を特定するための
の数字 4 桁が表示されます

- ② キーで項目を移動する モードキーを数回押し P を表示させます

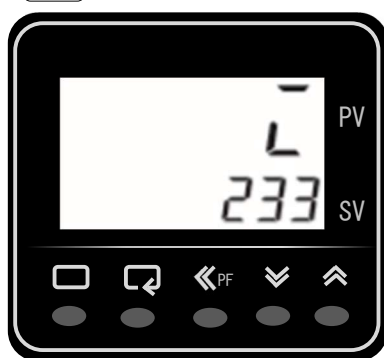


←P:比例帯を示します

←初期値は 8.0℃となっています

アップダウンキーで値を変更します

- ③ キーで項目を移動する モードキーを押し P を表示させます

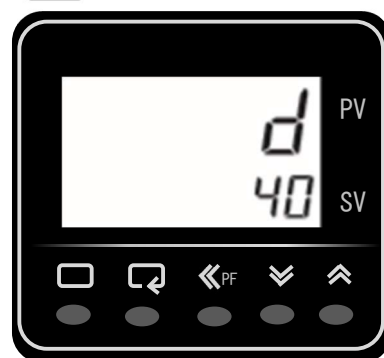


←I:積分時間を示します

←初期値は 233 秒となっています

アップダウンキーで値を変更します

- ④ キーで項目を移動する モードキーを押し P を表示させます



←D:微分時間を示します

←初期値は 40 秒となっています

アップダウンキーで値を変更します

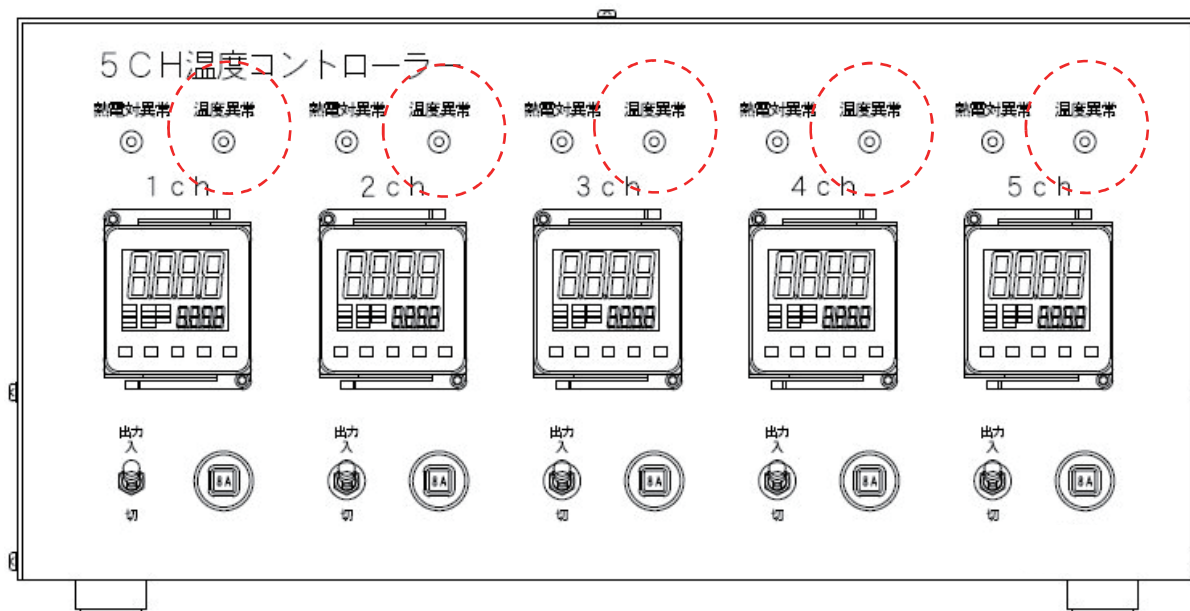
完了後 モードキーを数回押すと運転画面に戻ります。

警報ランプと設定方法

<温度異常警報ランプ> AL1

初期設定時は偏差 5.0℃になっています。(設定方法：次ページ参考)

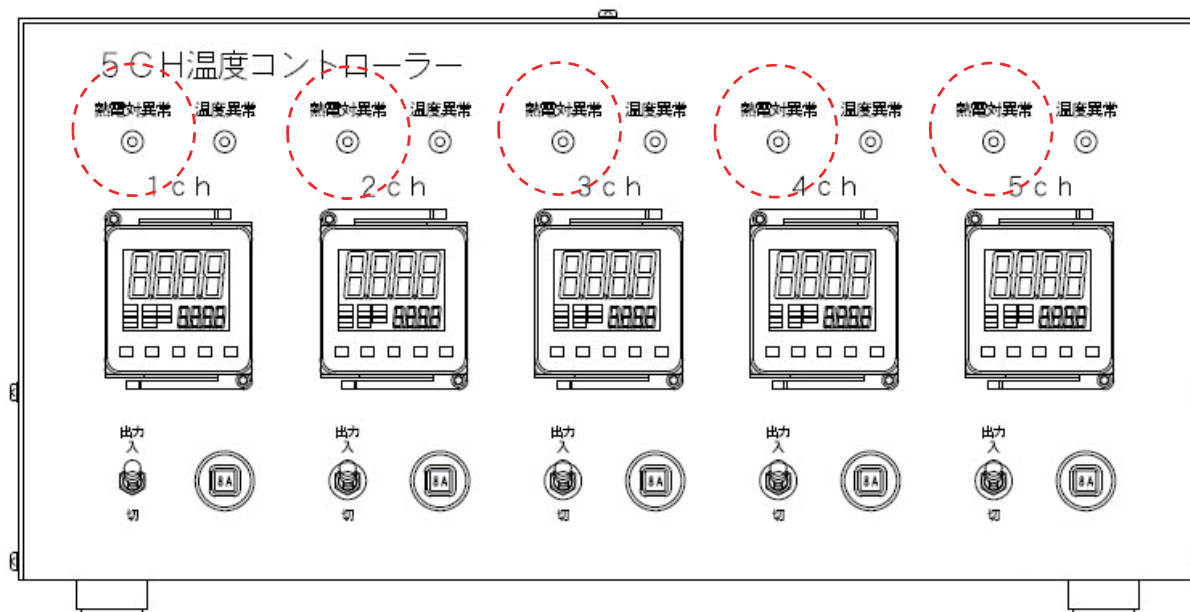
測定温度が設定温度より(任意の)温度上昇したとき、および、
熱電対が断線等の異常を示したときに点灯します。



<熱電対異常警報ランプ> AL2

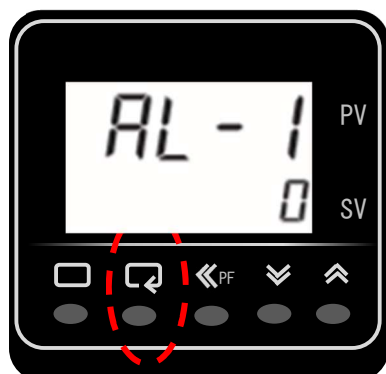
初期設定時は偏差 0℃となっています。(設定方法：次ページ参考)

測定温度が設定温度より(任意の)温度上昇したとき、および、
熱電対が断線等の異常を示したときに点灯します。

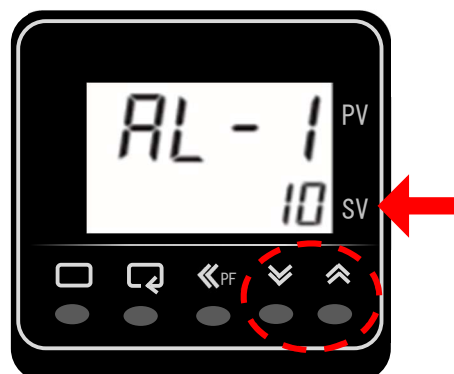


<温度異常警報 AL1 の設定>

 キーで AL-1 を選択する。

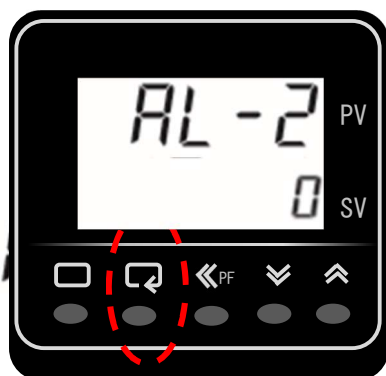


 キーで偏差の値を設定する。

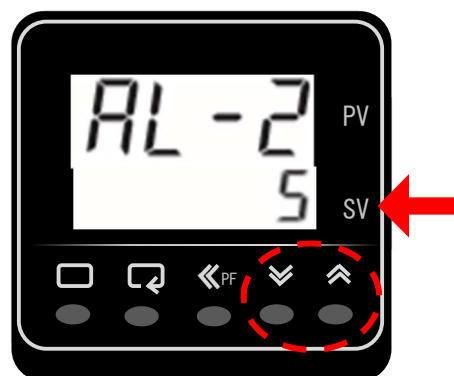


<熱電対異常警報 AL2 の設定>

 キーで AL-2 を選択する。



 キーで偏差の値を設定する。

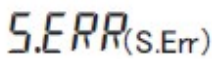
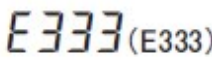
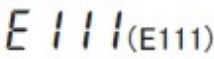


※設定完了後  モードキーを数回押すと運転画面に戻ります。

＜エラー表示と復帰方法＞

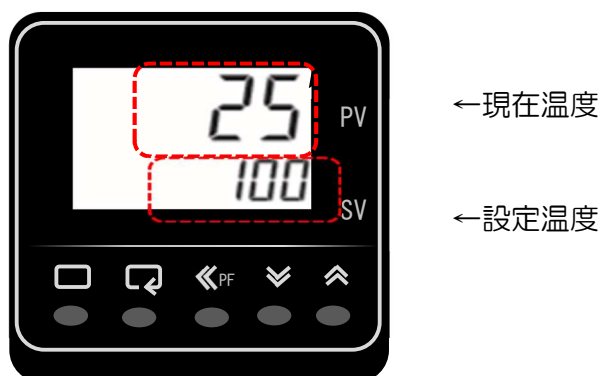
異常が発生すると、第1表示にエラー内容を表示します。

エラー表示によってエラー内容を確認し、その内容についての処置をして下さい。

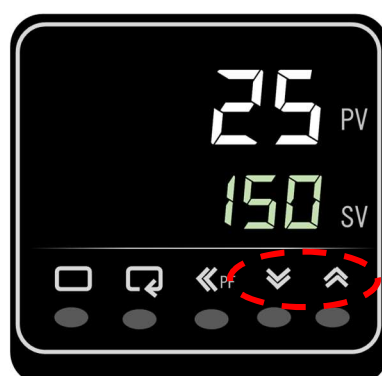
第1表示	異常内容	復帰方法
	入力異常	使用するK熱電対の種類が間違っている、もしくは、未接続、誤配線、K熱電対の断線、短絡が起きている可能性があります。 熱電対の種別を確認してください。断線や短絡が起きているか確認してください。 (18/24センサーの種類を設定するときを確認下さい)
	A/Dコンバータ異常	入力異常を確認後、メイン電源スイッチを入れなおして下さい。それでも表示内容が変わらない場合は修理が必要になりますので、弊社までお問い合わせ下さい。
	メモリ異常	電源を入れなおして下さい。それでも表示内容が変わらない場合は修理が必要になりますので、弊社までお問い合わせ下さい。

運転を開始する

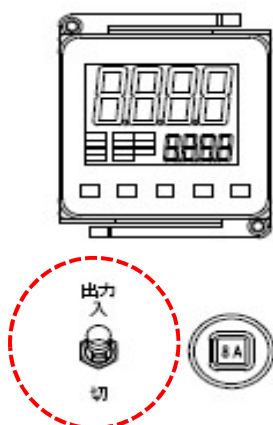
- ① メイン電源スイッチを ON にする。
PV 表示に現在温度、SV 表示に設定値が表示されます。



- ② 温度を設定する。
アップダウンキーで温度を設定します。



- ③ 制御を開始する
各チャンネルの出力トグルスイッチを入にすると制御が開始されます。



故障かなと思ったら

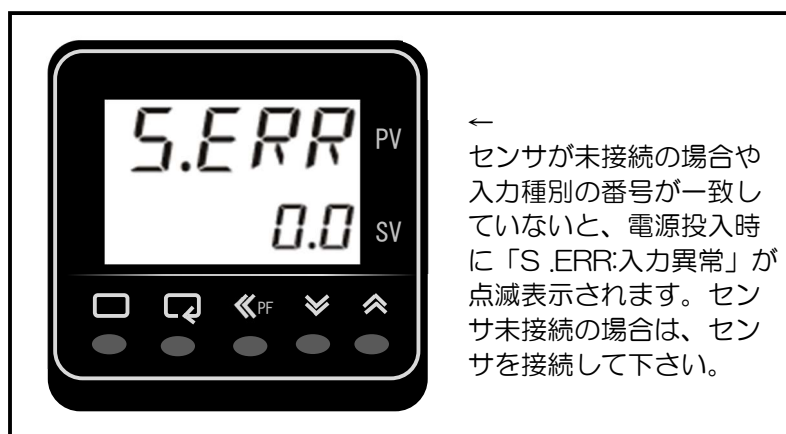
現象	確認事項
電源が入らない	・ 停電、ブレーカーなどを確認し、電源コンセントに電気がきていることを確認して下さい。 ・ 電源プラグがコンセントに完全に差し込まれているか確認して下さい。 ・ 本体電源スイッチが ON になっているか確認して下さい。
温度が上昇しない	・ ヒーターが断線、劣化していないか確認して下さい。 ・ ヒーターの容量に不足がないか確認して下さい。 ・ 過昇温防止装置が作動していないか確認して下さい。
温度誤差が大きい	・ センサーの種類と本器の設定が合っているか確認して下さい。 ・ センサーが極性等正しく設定されているか確認して下さい。 ・ オートチューニング（AT）を実行したか確認して下さい。
温度がすぐに下がらない	・ 故障ではありません。加熱品とヒーターの蓄熱により冷えるまで時間が掛かります。
温度が下がらない	・ 温度調節計が故障している可能性があります。すぐに温度コントローラーの電源スイッチを切りコンセントを抜いてください。又は供給電源のブレーカーを遮断してください。その後修理依頼をしてください。
温度誤差が大きい	使用する温度センサーを確認してください。本機の温度センサーは K 熱電対です。 温度センサーが正しく接続されているか確認してください。また、極性（＋、－）を確認し、正しく接続されているか確認してください。
温度が一定にならない。	ON/OFF 制御を選択している場合があります。PID 制御に変更し（14/24 参照）PID 調整が必要です。PID 定数を自動で調整する場合は、オートチューニングを実施してください。
オーバーシュート(温度上昇の行き過ぎ)が起こる。	

※温度異常があった場合は、下記設定もご確認ください。

使用するセンサーの種類は K 熱電対のみです。次の手順で K 熱電対に設定されているか確認して下さい。

① 電源 ON

運転画面

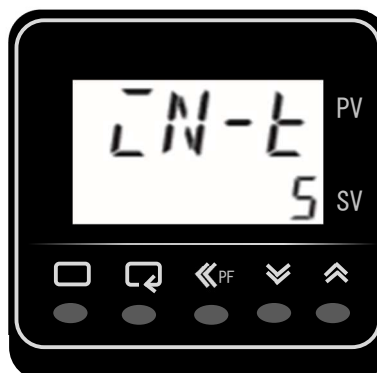


② キーを 3 秒以上押し続ける

レベルキーを 3 秒以上押し続けます

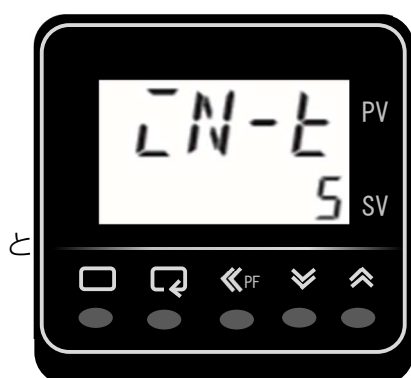


(初期設定レベル)



IN-t と表示されます。
初期設定レベルに
入ったことを示します

③ キーで設定する



←IN-t:入力種別を示します

←初期値は5 : K 熱電対 -200~1300 °C

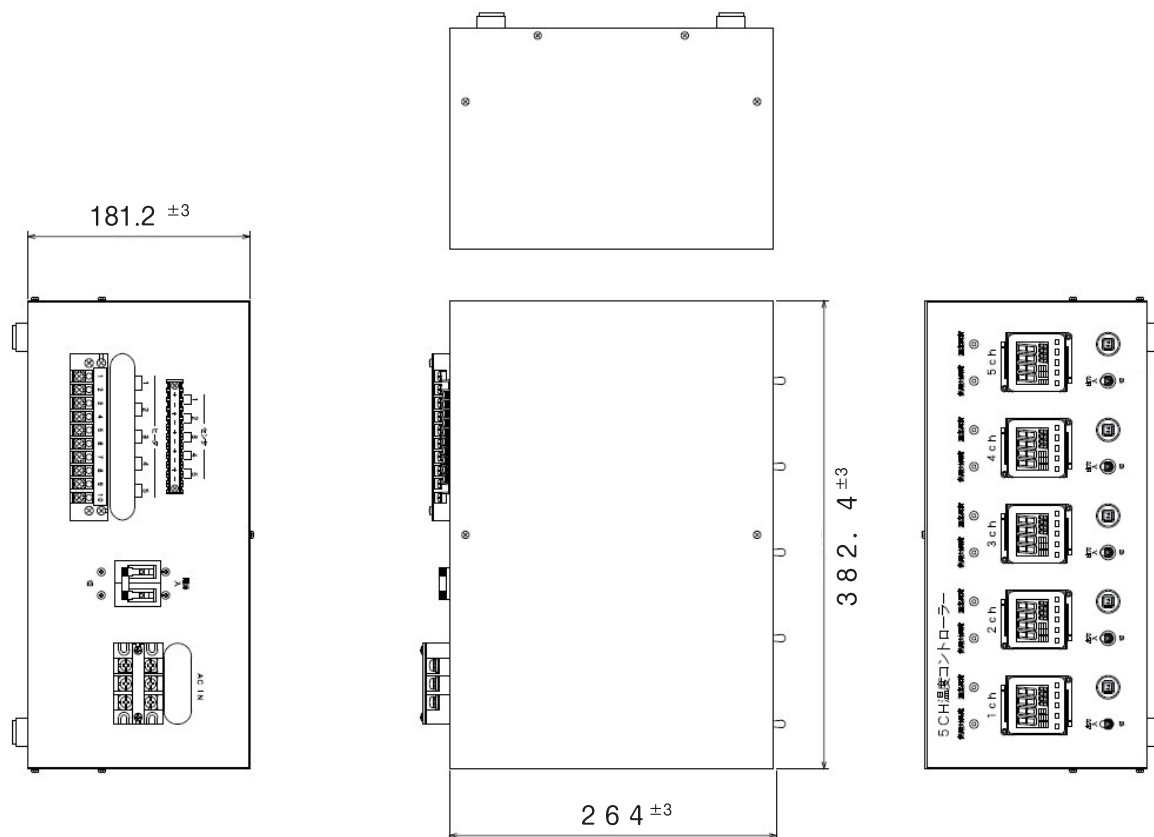
(完了後、レベルキーを 1 秒以上押すと運転画面に戻ります)

故障修理を依頼されるとき

故障修理を依頼される場合は、現品と共に故障の内容（故障の時期、本器の現象とヒーターの状態、故障時の本器設定内容）をできるだけ詳しくお出しください。

製品の仕様

品名	2CH/3CH/5CH 温度コントローラー
品番	TSC2CH / TSC3CH / TSC5CH
制御 CH 数	5
入力電圧	AC 90～240V (単相 50/60Hz)
最大負荷	5A×5CH 100V 300W×5CH (抵抗負荷) 200V 1000W×5CH (抵抗負荷)
温度設定範囲	0℃～1300℃
制御方式	PID 制御 ON/OFF 制御
温度センサー	K タイプ熱電対
表示	3桁デジタル表示
警報	ランプ点灯し回路遮断 (温度上限、熱電対断線)
温度表示精度	指示値の±0.5% または 1digit 以下
使用環境	5～40℃ (湿度 85%以下)
質量	5 kg
外径寸法	縦 264 mm 横 382 mm 高さ 181 mm



MEMO

MEMO

保 証 書

この度は、弊社の製品をお買上頂き有り難う御座いました。
未永くご愛用の程、お願いいたします。弊社は、下記の通り製品保証を致しておりますので、
この保証書を大切に保管して下さい。（詳しくは下記保証規定をご覧ください）

お買い上げ年月日	年 月 日
お名前	
ご住所	〒 - TEL ()

■保証期間：お買い上げより 1 年間■

品名	2CH/3CH/5CH 温度コントローラー
品番	TSC2CH / TSC3CH / TSC5CH (いずれか)
販売店名	

保証期間中に故障が発生した場合は、本書をお買い上げ販売店または弊社にご提示の上修理をご依頼ください。

<保証規定>

1. 正常な使用状態において製造上の責任による故障は納入日より 1 年間、無償にて修理いたします。
2. 次の場合は介効期限内でも有償修理と致します。
 - (ア) 不適当な取り扱いまたは使用による故障
 - (イ) 当社もしくは当礼が委託した者以外の改造または修理に起因する故障
 - (ウ) 火災、地震、水害その他の天災を始め、故障の原因が本器以外の事由による故障
 - (エ) 取扱説明書に記載されている必要な設置条件、及び保守が満たされていない場合

弊社では、常により良い製品を目指し、仕様・デザイン・生産技術等、あらゆる面でさまざまな改良を積み重ねております。つきましては、この取扱説明書に記載している仕様は予告なく変更する場合があります。あらかじめご了承ください。

総発売元 **トラスコ中山株式会社** お客様相談室  **0120-509-849**
E-mail: techno.center@trusco.co.jp

MADE IN JAPAN <https://www.orange-book.com/>

ご不明な点は、お買い上げの販売店か弊社お客様相談室にご相談ください。※この取扱説明書の無断転用を禁じます。