

取扱説明書 Instruction Manual

温度調節器

TMA-550K(1-6124-11)

TMA-550P(1-6124-12)



最初にお読みください

<安全上のご注意>.....	1
<設置組立時のお願い>.....	4
<使用上のお願い>.....	5
ご使用前に	
<製品について>.....	6
◆製品概要.....	6
◆温度設定範囲(スケール).....	6
◆付属品.....	6
製品仕様について	
<製品仕様>.....	7
<各部の名称とはたらき>.....	8
◆各部の名称とはたらき.....	8
◆接続端子部.....	9
◆操作パネル.....	10
◆出荷時のパラメータ設定(初期値).....	11
◆運転準備.....	12
◆AT(オートチューニング)の操作方法.....	13
◆設定値(SV)設定例.....	13
◆AL1警報温度「RL1」の変更例.....	14
◆パラメータ2グループブロックの解除方法.....	15
◆AL1警報動作モード「RL-1」の変更例.....	16
◆制御方式「C-Md」の変更例.....	17
<製品機能>.....	18
◆PID制御.....	18
◆AT(オートチューニング).....	18
◆AT(オートチューニング)の操作方法.....	18
◆調節感度(ヒステリシス).....	18
◆入力補正.....	19
◆手動リセット.....	19
<よくあるご質問 (FAQ)>.....	20
製品保証について	
<製品保証>.....	22

このたびは、アズワン製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
製品のご使用前に必ず、この取扱説明書をよく読みのうえ、安全に正しくお使いください。
製品の譲渡・貸与時は、この取扱説明書を本体の目立つところに添付して、製品と共に引き渡してください。
本製品は研究者・事業者向け商品です。家庭用・一般用商品ではありません。

最初にお読みください

＜安全上のご注意＞

製品のご使用前に「安全上のご注意」をよくお読みいただき、製品を安全に正しくお使いください。誤った使い方に起因する危害や損害を防止するための重要な事項について記載しています。

●誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を次のように分けて説明しています。

 警告	死亡や重傷を負うおそれがある内容です。
 注意	傷害を負ったり、物的損害が発生するおそれがある内容です。

●本書や本体に使われている図記号の意味は、次の通りです。

	「必ず行うこと」を示しています。※
	「してはいけないこと」を示しています。※
	「注意すること」を示しています。※

※ 本書では、おもな使用場面ごとに分類しています。

	接触禁止を示しています。
	感電注意を示しています。
	安全アース端子付製品は、アース線に接続することを示しています。
	分解・改造禁止を示しています。
	電源プラグをコンセントから抜くことを示しています。



警告

製品を安全に正しくお使いいただくために必ず、お守りください。



設置

設置の際は必ず定格電源電圧、周波数、容量に合った単独のコンセントを使用してください。分岐ソケットやテーブルタップは使用しないでください。

火災・感電の原因になります。

➡ 本製品の電源電圧は、AC100Vです。

感電防止のため、必ずアース線を接地してください（アース端子付きコンセントを使用してください）。

配線を行う際は、電源を切って、必ず電源プラグをコンセントから抜いた状態で行ってください。

火災・感電の原因になります。



操作運転

異臭・異音・煙が出たり、落下・破損させたときは、ただちに使用を中止して、電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。その後、販売店、または修理窓口へ連絡してください。

可燃性ガスのないところ、揮発性・引火性物質が近くにないところで使用してください。

発煙・発火による火災の発生や火傷を負うおそれがあります。



操作運転

電源が入っているときや電源を切った直後は、本製品の端子部分に触れないでください。

感電の原因になります。

内部に金属物を入れないでください。

火災・感電の原因になります。

本来の用途以外に使用しないでください。加熱、または冷却器（抵抗負荷）の制御以外の目的では、使わないでください。

思わぬ事故の原因になります。

濡れた手で、電源プラグに触れたり、スイッチ操作を行わないでください。

感電の原因になります。

本製品の改造や分解をしないでください。

火災・感電の原因になります。

➡ 改造・分解が行われた場合は、保証の対象外となり、弊社は一切の責任を負いかねます。

⚠ 注意 製品を安全に正しくお使いいただくために必ず、お守りください。

 設置	電源を入れて運転を開始する前に、もう一度、計器への配線が正しく行われていること、端子部が緩みなく接続されていることを確認してください。 誤った配線に起因する火災発生のおそれがあります。 センサは制御対象物に確実に取り付けてください。 センサが対象物から外れていると、温度上昇による火災発生の原因になります。 設置の際は、電源コードや電源プラグにほこりや水分が付着しないことを確認してください。また、電源プラグは、奥までしっかり差し込んでグラつかないことを確認してください。 火災・感電の原因になります。
 設置	付属の電源コード以外は使用しないでください。また、付属の電源コードは他の機器に使用しないでください。 発煙・発火による火災の原因になります。
 操作運転	本製品は実験用の温度調節器です。無人運転での使用やラインへの組み込みに使用しないでください。また、運転中は装置から目を離さないでください。 専門知識を有する人の指示のもとに本製品をご使用ください。 雷が鳴り始めたら、すぐに電源を切ってください。 感電の原因になります。
 操作運転	電源コードを傷つけないでください。 〔 ・加工する ・無理に曲げる ・引っ張る ・束ねる ・ねじる 〕 〔 ・重いものを載せる ・熱器具に近づける ・挟み込む 〕 電源コードが破損して、火災・感電の原因になります。
 操作運転	小さいお子様が触れたり、使用したりしないようにご注意ください。
 お手入れと点検	お手入れの際は、主電源を切って、電源プラグをコンセントから抜いてください。 火災・感電・火傷の原因になります。 電源プラグの刃、および刃の取り付け面にホコリが付着していないか定期的に確認して、ガタのないように刃の根元まで確実に差し込んでください。 ホコリが付着したり、接続が不完全な場合は、感電や火災の原因になります。
 保管	長期間使用しない場合には、絶縁劣化による感電や漏電火災が発生するおそれがあるため、電源プラグをコンセントから抜いてください。

<設置組立時のお願い>



お願い

製品の性能に影響をおよぼしたり、故障の原因になります。
下記の項目を必ず、お守りいただきますようお願いします。

製品の開口部は放熱のために塞がないでください。また、製品の放熱を妨げない場所へ設置してください。

屋内の水平で安定した場所に設置してください。

ホコリが少なく、腐食性ガスがないところに設置してください。

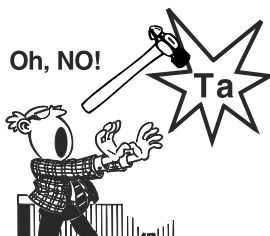
次のような場所への設置はしないでください。

- | | | |
|------------------|--------------|-----------|
| ・結露するところ | ・不安定なところ | ・湿気の多いところ |
| ・水滴がかかるところ | ・直射日光があたるところ | ・暖房器具の近く |
| ・暖房器具の熱が直接あたるところ | ・振動の多いところ | |

- 粉塵が多い所や腐食性ガスの発生する場所は避けてください。



- 衝撃や振動の多い所は避けてください。



- ノイズの発生する機器からできるだけ離してください。

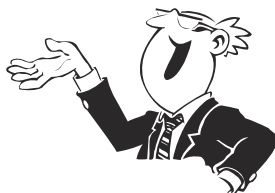


◆故障かと思ったら

動作不良の場合には、本製品の仕様通り作動するか確認した後、下記の要領に従って検査してください。

1. 電源が入らない場合
 - ヒューズが切れていないか確認してください。
2. 電源は投入されているが出力端子から出力しない。
 - 温度調節器のSVが「OPEN」エラー表示になっている場合は、センサーの接触不良、断線、短絡、未接続等が考えられますので確認してください。
3. 出力端子の出力が切れない。(OFFしない。)
 - 設定温度(SV)より指示部温度が高いままになっていないか確認してください。

* 以上の点検を行っても正常に機能しない場合は、使用を止めて
お買い求め頂いた販売店または弊社までご相談ください。



<使用上のお願い>



お願い

製品の性能に影響をおよぼしたり、故障の原因になります。
下記の項目を必ず、お守りいただきますようお願いします。

使用周囲温度は0～50℃です。この範囲以外での運転は行わないでください。

使用周囲湿度は35～85%RH です。結露が発生しない環境で使用してください。

製品を屋外で使用しないでください。

➡ 本製品は、屋内使用を前提に作られています。屋外や水のかかる場所では使用しないでください。

ノイズが発生する機器から、できるだけ離して使用してください。

製品を落下させたり、倒したり、強い衝撃を加えたりしないでください。

製品に水をかけないでください。本製品は、防水仕様ではありません。また、蒸気・結露などにも注意してください。

センサーの保護管を曲げて使用しないでください。また、センサーのリード線部分を液体の中に入れてください。

本製品の消費電流容量は、最大で15A（抵抗負荷時）です。単独のコンセントで使用してください。また、突入電流のあるヒーターを使用する場合、その電流値が15Aを超えないものを使用してください。

突入電流について

本製品に抵抗負荷以外の機器を接続される場合は、突入電流を考慮して、電流容量に余裕を持たせて使用してください。代表的な負荷と突入電流との関係を下表に示します。

負荷の種類	突入電流	負荷の種類	突入電流
抵抗負荷	定常電流の1倍	水銀灯負荷	定常電流の約3倍
ソレノイド負荷	定常電流の10倍～20倍	ナトリウム灯負荷	定常電流の1倍～3倍
モータ負荷	定常電流の5倍～10倍	コンデンサ負荷	定常電流の20倍～40倍
白熱電球負荷	定常電流の10倍～15倍	トランス負荷	定常電流の5倍～15倍

水や薬品等の液体を本製品にこぼさないよう注意してください。

使用後は、電源を切った後、電源コードをコンセントから抜いてください。

ご使用前に

<製品について>

◆製品概要

負荷容量を最大15A（抵抗負荷）の電流出力とし、卓上にて使用できるようスイッチ・端子台などを一体化した温度調節器です。

温度センサーの種別に応じて、以下の2機種があります。

温度センサー	型番	品番
K熱電対用	TMA-550K	1-6124-11
白金測温抵抗体 Pt100Ω用	TMA-550P	1-6124-12

■特徴

- ・ LCDディスプレイを採用し、SV値表示の白色設定による優れた視認性を持ちます。
- ・ 電源出力は3Pコンセントとねじ端子台止めの2系統を装備しています。
- ・ コンパクトな設計で場所を取りません。
- ・ PID制御（オートチューニング機能付）に加え、ON-OFF制御での操作も可能です。
- ・ 過昇温度防止機能は、絶対値上限警報に加え、偏差上限警報の設定も可能です。
- ・ 過昇時はSSR（ソリッドステートリレー）と有接点リレーによる、2重に出力を遮断する安全設計です。

◆温度設定範囲（スケール）

製品分類	センサー別分類		温度設定範囲
TMA-550	K	K熱電対	0～500.0℃
	P	測温抵抗体 Pt100Ω	0～200.0℃

（表示精度は2機種とも：フルスケール±0.3%またはPV±3℃のいずれか大きい方）

◆付属品

開梱後、付属品が破損や変形なくそろっていることを確認してください。

温度センサーの種別に応じて、以下の2機種があります。

型番（品番）	センサー	材質	サイズ
TMA-550K (1-6124-11)	K熱電対	ステンレスシース型 (SUS304)	φ3.2×200mmケーブル長1.9m
TMA-550P (1-6124-12)	Pt100Ω	ステンレスシース型 (SUS304)	φ4.0×195mmケーブル長1.9m

製品仕様について

<製品仕様>

品番	1-6124-11	1-6124-12
型番	TMA-550K	TMA-550P
動作スイッチ	POWERスイッチ及び温度調節器の入力キー	
電源電圧	AC100V 50/60Hz	
出力	SSRによる電圧出力、AC100V MAX.15A (抵抗負荷)	
入出力方式	裏面端子台による接続	
制御方式	PID制御 (出荷時選択) ON/OFF制御 (選択設定)	
センサー	K熱電対	Pt100Ω
設定方法	各桁移動のアップダウンキーによる設定	
表示方法	11セグメント、LCD方式	
設定・指示精度	F.S±0.3%またはPV±3℃のいずれか大きい方	
設定温度範囲	0.0～500.0℃	0.0～200.0℃
警 報 動 作 モ ー ド	絶対値上限警報	温度 (PV値) が、任意の「絶対値」に到達するとき有接点リレーを遮断する。 (出荷時設定、パラメータRM5.b)
	警報設定温度範囲	0.0～550.0℃ 0.0～220.0℃
	偏差上限警報	温度 (PV値) が、設定温度 (SV値) + 任意の「偏差上限値」に到達するとき有接点リレーを遮断する。 (選択設定、パラメータRM1.b)
	警報設定温度範囲	0.0～50.0℃ 0.0～20.0℃
	警報保持	警報動作により回路を遮断した場合、温度条件等の異常が解消されても、電源再投入まで回路を遮断し続ける。
回路遮断	警報及びエラー発生時は、内部リレーにて回路を遮断しAL1を表示する。 (リセットは本体電源スイッチの再投入により復帰)	
使用周囲温度	0～50℃ (ただし凍結しない事)	
使用周囲湿度	35～85% (ただし結露しない事)	

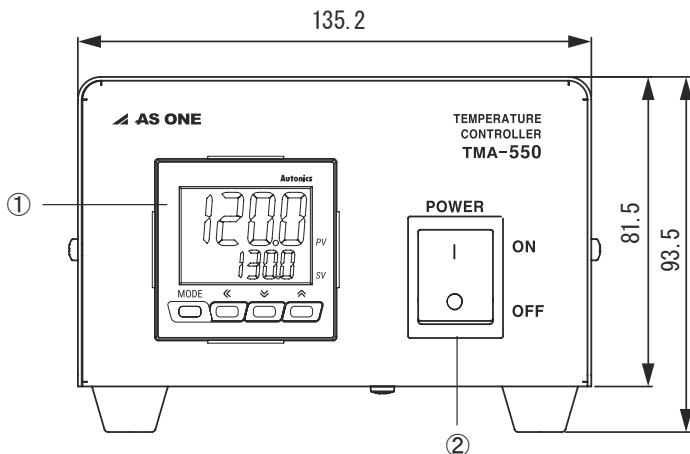
＜各部の名称とはたらき＞

◆各部の名称とはたらき

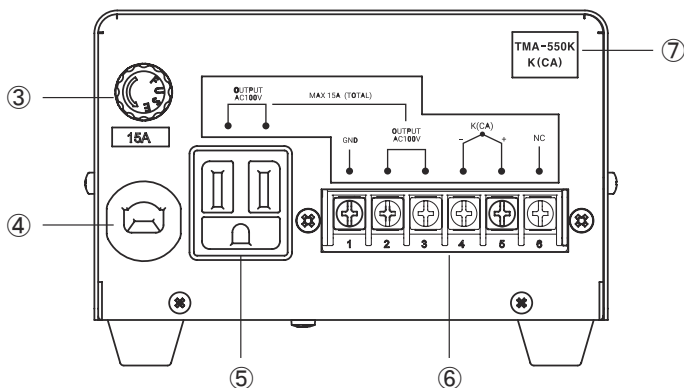
各部の名称とそのはたらきについて説明します。各部の詳しい操作方法については、各部の説明に記載している参照先をご覧ください。

【前面】

(単位 : mm)



【後面】



- ① 表示パネル→P.10参照
- ② 電源スイッチ
- ③ ヒューズホルダー 定格電流値表示
- ④ 電源コード AC100V
- ⑤ 出力コンセント AC100V
- ⑥ 端子台(カバー付き)→接続方法はP.9参照
- ⑦ 機種名表示

◆接続端子部

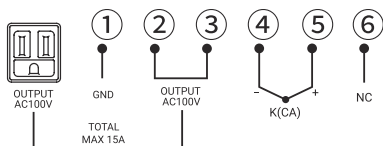
ここでは、接続端子部の名称とはたらきについて説明します。



配線は必ず電源プラグを抜き取った状態で行ってください。

TMA-550K

(K熱電対)



- 温度センサ: K熱電対の接続

→ 端子④⑤に接続してください。

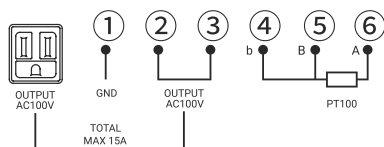
端子④ - (マイナス) 端子: 赤以外

端子⑤ + (プラス) 端子: 赤

※ K熱電対の場合、端子⑥は不使用となります。

TMA-550P

(白金測温抵抗体Pt100Ω)



- 温度センサ: Pt100Ωの接続

→ 端子④⑤⑥に接続してください。

端子④: b 端子: 赤以外 リード線: 白

端子⑤: B 端子: 赤以外 リード線: 白

端子⑥: A 端子: 赤 リード線: 赤

※ Pt100Ωは3線式です。端子⑥は必ず端子/リード線共に「赤」を接続してください。



温度センサの配線は、ノイズの影響を避けるため電源ラインから離してください。



端子ねじのサイズはM4です。接続は圧着端子、幅8.5mm以下を使用してください。

出力電圧の接続



ねじ端子台に接続する場合は、端子②③に1.5kW以下の抵抗負荷を接続してください。また①にはアース線を接続してください。⚡

3Pコンセントを接続する場合は、出力用ソケットにプラグを挿入してください。

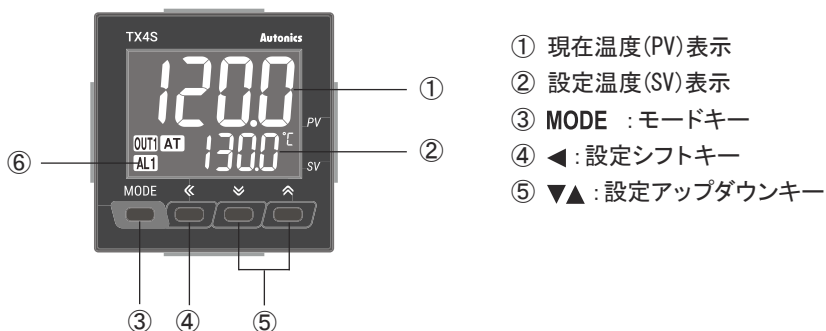


配線が完了したら端子台の透明カバーを取り付けて、充電部に指やドライバーの先端等が接触して生じる感電事故を予防してください。

◆操作パネル

本製品の操作や設定を行うための操作パネルが装備されています。

ここでは、操作パネルの名称とはたらきについて説明します。



⑥ LCD上の表示内容

表示	名称	内容
□℃	単位	摂氏(℃)表示で固定
AT	オートチューニング	オートチューニング実行時、1秒間隔で点滅
OUT1	制御出力	制御出力1:ONの時に点灯
AL1	警報出力	警報出力1:ONの時に点灯

◆出荷時のパラメータ設定（初期値）

■SV設定グループ

進入方法：前面 ◀▼▲キーのいずれかを押す。

パラメータ	説明	設定範囲（初期値）		単位
		TMA-550K	TMA-550P	
SV	SV設定値	0.0～500.0（100.0）	0.0～200.0（100.0）	℃

■パラメータ1グループ

進入方法：前面 MODE キーを押す。

パラメータ	説明	設定範囲（初期値）		単位
		TMA-550K	TMA-550P	
LOC	パラメータ2グループブロック	OFF / LOC1（LOC1）		－
Aut	オートチューニング実行	OFF / ON（OFF）		－
AL1	AL1 警報温度 $AM5.b$	0.0～550.0（150.0）	0.0～220.0（110.0）	℃
	AL1 警報温度 $AM1.b$ ⁰¹⁾	0.0～50.0（50.0）	0.0～20.0（20.0）	℃
HYS	調節感度 ⁰²⁾	0.1～50.0（2.0）		℃
P	比例帯幅	0.1～999.9（10.0）		℃
I	積分時間	0～9999（0）		秒
D	微分時間	0～9999（0）		秒
t	制御周期	0.5～120.0（2.0）		秒
IN-b	入力補正	-199.9～999.9（0.0）		℃
RESET	手動リセット	0.0～100.0（50.0）		%

01) パラメータ2グループのAL1警報動作モード「AL-1」が偏差上限警報「AM1.b」の場合にのみ表示します。

02) パラメータ2グループの制御方式「C-Md」がON/OFF制御「ONOFF」の場合にのみ表示します。

■パラメータ2グループ

進入方法：前面 MODE キーを5秒以上押す。

設定範囲が固定のパラメータは確認のみ可能です。（設定変更はできません。）

パラメータ	説明	設定範囲（初期値）		単位
		TMA-550K	TMA-550P	
IN-t	入力仕様	KCA.L	DPT.L	－
UNIT	温度単位	℃		－
H-SV	SV上限値	500.0	200.0	℃
L-SV	SV下限値	0.0		℃
AL-1	AL1警報動作モード	AM1.b / AM5.b（AM5.b）		－
C-Md	制御方式	PID / ONOFF（PID）		－

◆運転準備

電源が0FFで、更に電源プラグがコンセントから外れている事を確認してください。

1. P9の端子台接続方法に準じて、確実に配線を端子台に取り付けてください。
2. センサーを、温度制御対象物の温度を検出できるように確実に取り付けします。



電源を入れて運転を開始する前に、もう一度、計器へ配線が正しく行われていること、端子部が緩みなく接続されていることを確認してください。
誤った配線に起因する火災発生の恐れがあります。



この製品は必ずアース線に接続してご使用ください。



配線が完了したら端子台の透明カバーを取り付け、感電事故を予防してください。



操作手順

◆運転方法

1. 電源スイッチをONにします。電源投入後の約5秒間は、以下の初期画面が表示されます。

TMA-550K	PV	550.K	V 1.00	TMA-550P	PV	550.P	V 1.00
の場合	SV	tMA	KCAL	の場合	SV	tMA	dPtL

2. 現在温度(PV)と設定値(SV)を表示したら温度制御が開始されます。

PV	23.0	
SV	100.0	初期値:100.0



パラメータで設定された内容によっては、初期画面表示中に数秒間、温度調整出力がONになる場合があります。

◆エラー表示の意味について

- ・ L L L L : 現在温度(PV)が使用温度範囲より低い場合に点滅表示します。
- ・ H H H H : 現在温度(PV)が使用温度範囲より高い場合に点滅表示します。
- ・ o P E N : 入力センサーの断線又はセンサーが未接続の場合に点滅表示します。

エラーメッセージが表示されると警報が発報し、装置が出力停止状態を保持します。

エラーの原因を解消した後電源を再投入すると警報保持がリセットされ、制御動作を再開します。

◆AT（オートチューニング）の操作方法



操作手順

現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態で **MODE** キーを数回押します。

パラメータ1グループの「**At**」が表示されます。

初期値の「**OFF**」が表示された状態で **▼▲**キーを押しONにするとAT(オートチューニング)を開始します。

PV	At	→	At
SV	OFF		ON



AT(オートチューニング)は制御開始前に実施することを推奨します。

必ずセンサーの配線を行い、出力先のヒーターを取り付けた後に実施してください。

◆設定値(SV)設定例

設定値(SV)を初期値 (100℃) から165℃に変更する手順は以下の通りです。

① 現在値(PV)と設定値(SV)が表示された状態で **◀▼▲**キーのいずれかを1回押します。

② SV温度表示の小数点以下第1位の「**0**」が点滅します。

③ **◀** キーで上の桁に移動します。移動した先の、変更可能になった桁が点滅します。

④ 最初に1の位に移動し、点滅していることを確認して**▲**キーを押して表示を「**5**」に変更します。

PV	23.0
SV	105.0

⑤ 次に10の位に移動し、点滅していることを確認して**▲**キーを押して表示を「**6**」に変更します。

PV	23.0
SV	165.0

⑥ **MODE** キーを1回押して変更を終了します。SV表示温度の点滅が点灯に変わり、変更内容が登録されました。



変更操作中に約3秒間キー操作を行わない場合、変更操作は自動的に終了し、操作途中の設定値(SV)が登録されます。この場合は操作をやり直してください。

◆AL1警報温度「AL1」の変更例

警報温度を150℃に変更する手順は以下の通りです。

- ① 現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態で **MODE** キーを1回押します。
 パラメータ1グループのパラメータ2グループブロック「L0C」設定画面が表示されます。

PV	23.0	→	L0C
SV	100.0		L0C1



パラメータの設定画面を表示中でも温度調節動作は継続されます。

- ② **MODE** キーをAL1警報温度「AL1」設定画面が表示されるまで数回押します。

PV	AL1	(AL1警報温度設定)
SV	110.0	(現在の警報温度設定値)

- ③ AL1警報温度設定画面が表示された状態で ◀キーを1回押します。
 SVに表示された警報温度設定値の小数点以下第1位の桁が点滅します。

PV	AL1
SV	110.0

このとき ◀ではなく ▼▲を押すと、小数点以下第1位の数値が増減し、点滅した状態になります。

PV	AL1	
SV	109.9	(▼を1回押した場合)

- ④ ◀キーで桁を移動します。このとき変更可能な桁が点滅します。
 変動したい桁に移動したら ▼▲キーで数値を変更し、目的の警報温度設定値(150℃)にします。

PV	AL1
SV	150.0

- ⑤ **MODE** キーを1回押して変更を終了します。
 警報温度設定値の点滅が点灯に変わり、変更内容が登録されます。



警報温度設定値が点滅している状態で、約30秒間キー操作を行わない場合、現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態に戻ります。その場合、警報設定温度の変更内容は登録されません。

- ⑥ **MODE** キーを3秒以上押してください。現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された通常の状態へ戻ります。

PV	23.0
SV	100.0

◆パラメータ2グループブロックの解除方法



操作手順

パラメータ2グループブロックをOFFにし、パラメータ2グループ設定内容を表示し、確認ができるようにする手順は以下の通りです。

AL1警報動作モード「*AL-1*」変更時(P.16)、制御方式「*C-Md*」変更時(P.17)にのみ使用します。

- ① 現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態で **MODE** キーを1回押します。

パラメータ2グループブロック設定画面が表示されます。

PV	23.0	→	LOC
SV	100.0		LOC 1



パラメータの設定画面を表示中でも温度調節動作は継続されます。

- ② パラメータ2グループブロック設定画面が表示された状態で ◀キーを1回押します。

SVに表示されたパラメータ2グループブロック設定値が点滅します。

PV	LOC	(パラメータ2グループブロック設定)
SV	LOC 1	(パラメータ2グループブロック設定値)

このとき ◀ではなく ▼▲を押すと、設定値の表示がOFFに変わり、点滅した状態になります。

PV	LOC	(パラメータ2グループブロック設定)
SV	OFF	(パラメータ2グループブロック設定値)

- ③ ▼▲キーで設定値をOFFに変更します。

PV	LOC	(パラメータ2グループブロック設定)
SV	OFF	(パラメータ2グループブロック設定値)

- ④ **MODE** キーを1回押して内容変更を登録します。



LOC から OFFに変更した後、点滅している状態で約30秒間キー操作を行わない場合、現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態に戻ります。その場合、OFFへの変更は登録されません。

- ⑤ **MODE** キーを3秒以上押してください。現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された通常の状態へ戻ります。

PV	23.0
SV	100.0

◆AL1警報動作モード「AL-1」の変更例



操作手順

AL1警報動作モードを絶対値上限警報から偏差上限警報に変更する手順は以下の通りです。

この操作は、パラメータ2グループブロック設定をOFFにした状態で行います。(P.15)



警報動作モード変更後は、必ずAL1警報温度を確認してください。
警報動作モードを変更すると、警報温度の設定範囲及び設定値が変更されます。

- ① 現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態で **MODE** キーを5秒以上押します。
表示が「PARR1」から「PARR2」に切り替わったら **MODE** キーから手を離します。
手を離すと「IN-L」画面が表示されます。

TMA-550K PV IN-L
の場合 SV KCAL

TMA-550P PV IN-L
の場合 SV dPtL



パラメータの設定画面を表示中でも温度調節動作は継続されます。

- ② **MODE** キーをAL1警報動作モード「AL-1」設定画面が表示されるまで数回押します。

PV AL-1 (AL1警報動作モード設定)

SV AM5.b (AL1警報動作モード設定値)

- ③ AL1警報動作モード設定画面が表示された状態で ◀ キーを1回押します。
SVに表示された警報動作モード設定値が点滅します。

PV AL-1 (AL1警報動作モード設定)

SV AM5.b (絶対値上限警報「AM5.b」／偏差上限警報「AM1.b」)

このとき ◀ ではなく ▼▲を押すと、設定値の表示が「AM1.b」に変わり点滅した状態になります。

PV AL-1 (AL1警報動作モード設定)

SV AM1.b (絶対値上限警報「AM5.b」／偏差上限警報「AM1.b」)

- ④ ▼▲キーで設定値を「AM1.b」に変更します。

PV AL-1 (AL1警報動作モード設定)

SV AM1.b (絶対値上限警報「AM5.b」／偏差上限警報「AM1.b」)

- ⑤ **MODE** キーを1回押して内容変更を登録します。



AM5.b から AM1.b に変更した後、点滅している状態で約30秒間キー操作を行わない場合、現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態に戻ります。その場合、AM1.b への変更は登録されません。

- ⑥ **MODE** キーを3秒以上押してください。現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された通常の状態へ戻ります。

PV 23.0

SV 100.0

◆制御方式「C-Md」の変更例

制御方式をPID制御からON/OFF制御に変更する手順は以下の通りです。

この操作は、パラメータ2グループブロック設定をOFFにした状態で行います。(P.15)

- ① 現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態で **MODE** キーを5秒以上押します。
表示が「P A R 1」から「P A R 2」に切り替わったら **MODE** キーから手を離します。
手を離すと「I N - t」画面が表示されます。

TMA-550K PV I N - t
の場合 SV K C A L

TMA-550P PV I N - t
の場合 SV d P t L



パラメータの設定画面を表示中でも温度調節動作は継続されます。

- ② **MODE** キーを制御方式「C-Md」設定画面が表示されるまで数回押します。

PV C - M d (制御方式設定)
SV P i d (制御方式設定値)

- ③ 制御方式設定画面が表示された状態で ◀ キーを1回押します。
SVに表示された制御方式設定値が点滅します。

PV C - M d (制御方式設定)
SV P i d (PID制御「P i d」／ON/OFF制御「o N o F」)

このとき ◀ ではなく ▼▲を押すと、設定値の表示が「o N o F」に変わり点滅した状態になります。

PV C - M d (制御方式設定)
SV o N o F (PID制御「P i d」／ON/OFF制御「o N o F」)

- ④ ▼▲キーで設定値を「o N o F」に変更します。

PV C - M d (制御方式設定)
SV o N o F (PID制御「P i d」／ON/OFF制御「o N o F」)

- ⑤ **MODE** キーを1回押して内容変更を登録します。



PID から ONOF に変更した後、点滅している状態で約30秒間キー操作を行わない場合、現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された状態に戻ります。その場合、ONOF への変更は登録されません。

- ⑥ **MODE** キーを3秒以上押してください。現在温度(PV)と設定値(SV)が表示された通常の状態へ戻ります。

PV 23.0
SV 100.0

<製品機能>

◆PID制御

比例動作 (P)、積分動作 (I)、微分動作 (D) の3つの要因を組み合わせたもので、無駄時間のある制御対象物に優れた制御結果をもたらします。それは、比例動作でハンチングのない滑らかな制御を行い、積分動作でオフセット (残留偏差) による誤差を自動的に修正し、微分動作で急激な外乱に対して素早く元に戻します。

◆AT(オートチューニング)

P (比例動作)、I (積分動作)、D (微分動作) の制御定数を手動調整する事は非常に困難で、経験者でなければ難しい作業です。

これは、各種の制御対象物の熱的特性と熱応答特性速度などを測定して最適なP、I、Dの定数を見つけなければならないためです。

そこで、P、I、Dの定数を自動演算してくれる機能をAT (オートチューニング) といいます。演算方法は、設定値の所でON/OFF制御を数回させて自然振幅させます。

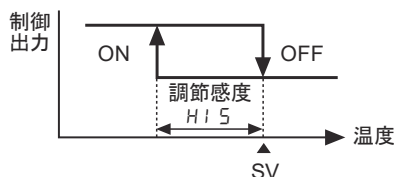
◆AT (オートチューニング) の操作方法: 自動演算

- ① 配線を確認に行ってください。動作可能状態にしてください。
温度センサーと出力の取付け・位置の確認をお願いします。
- ② 温度設定(目標値設定)を行ってください。
- ③ 電源ONにてスタートさせてください。
- ④ パラメータ「Ht」をONに設定すると、オートチューニングを開始します。(P.13)
- ⑤ 約3回程ON/OFF制御を行い、自動的に終了します。(AT動作表示が自動的に消えます。)
 - ・ 終了しますと、自動的にP、I、Dの値が書き込まれます。(記憶します。)
 - ・ 制御が安定していれば、以降AT (オートチューニング) を行う必要はありません。
 - ・ 制御が不安定の時、その時点で再度AT (オートチューニング) を行なってください。

◆調節感度 (ヒステリシス)

ON/OFF制御時、制御出力のONとOFFの間隔を設定します。

- ・ 調節感度が狭すぎると、外部ノイズなどにより制御出力にハンチング (発振現象、チャタリング) が発生する恐れがあります。
- ・ ON/OFF制御時に制御が安定状態になっても、一定の間隔でハンチングが発生します。このようなハンチングは調節感度「HYS」に設定された値と制御対象の応答特性、センサの付着位置などが複合的に作用して発生します。
- ・ このハンチング幅を最小化するためには、適切な調節感度「HYS」値とヒーターの容量及び熱特性、センサの応答性及び位置などを考慮の上、調節感度を設定してください。



◆入力補正

温度調節器自体は誤差がないが、温度センサーに起因して発生する誤差を補正する機能です。

例) 実際温度は80℃であるが、現在値として表示される温度が78℃の場合、入力補正「 $iN-b$ 」を「2」に設定すると、表示される現在温度(PV)値は80℃になります。

※入力補正結果、現在温度(PV)値が入力センサー使用範囲を超えた場合、温度補正值に関係なく「HHHH」または「LLLL」を表示します。

◆手動リセット

比例制御(P/PD制御)で使用する場合、制御対象の熱容量、ヒーター容量などによりヒーターの上昇時間と下降時間が異なります。そのため、制御が安定状態になっても一般的に一定量の偏差が発生します。

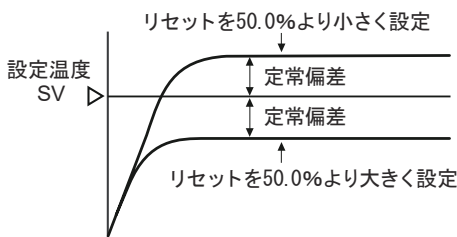
このような偏差を定常偏差(OFFSET)と言い、手動リセット「 $RESET$ 」で設定/補正することができます。

●設定方法

現在温度(PV)が設定温度(SV)と同じ場合、手動リセットの設定値は50.0%です。

制御が安定化された後、現在温度(PV)が設定温度(SV)より低い場合、設定値を50.0%より大きく設定してください。逆に現在温度(PV)が設定温度(SV)より高い場合、設定値を50.0%より小さく設定してください。

●制御結果に従う手動リセット「 $RESET$ 」調整方法



※比例制御(P/PD制御)でのみ設定することができます。積分時間「 I 」が0000に設定された場合のみ、手動リセット「 $RESET$ 」が表示されます。

<よくあるご質問 (FAQ)>

Q1. TMA-550PiにK熱電対を、TMA-550KiにPtセンサーを取り付けて使用することは可能ですか。

A1. どちらも取り付けは可能ですが、内部配線が違うので温度の計測は不可能です。
付属品以外のセンサーを使用される場合は、適切な選択をお願いします。

TMA-550K: 末尾KiはK熱センサータイプを意味します。

TMA-550P: 末尾PiはPtセンサータイプを意味します。

Q2. 計測対象が液体の場合、センサーは先端からどの程度液面に漬ければよいですか。

A2. 温感部が先端から1~2cmの位置にありますので、それ以上の長さを液体に漬けてください。

Q3. 電源コンセントの形状を教えてください。

A3. 3Pコンセントです。製品側はアース線が接続されておりますので、差込側はアース線に接続できる配線を用意してください。



この製品は必ずアース線に接続してご使用ください。

Q4. ヒューズの規格を教えてください。

A4. 規格: 15Aヒューズ (JIS規格に準拠) / サイズ: $\phi 6.4 \times 30\text{mm}$

Q5. 付属するセンサーリード線被覆の材質を教えてください。

A5.	型番	センサー	被覆材質	使用温度
	TMA-550K	K熱電対	網銅線+ガラス繊維	0~500℃
	TMA-550P	Pt100Ω	耐熱PVC	-200~200℃

Q6. 設定温度まで温度が上がりにません。

例) 接続先はヒーターで170℃に設定したところ、150℃前後で1時間以上止まったままになっていました。

A6. 以下の状態及び設定が適切かの確認をしてください。
適切であっても正常に動作しない場合は製品の不具合が考えられますので、販売店経由で修理をご依頼ください。

- ① LCD表示器内のOUT1 (出力動作表示)は正しく表示されていますか。
- ② 温度調節器と接続されたヒーターの加熱能力は十分ですか。
ヒーターの加熱能力が足りない場合は、温度調節器が正常でも設定温度に達しない可能性があります。
- ③ 過昇防止温度 (絶対値上限警報温度)が初期値のまま、または設定温度より低い温度に設定されていませんか。その場合は設定温度に対して高めの設定に変更してください。
※過昇防止温度の初期値は、TMA-550K: 150℃、TMA-550P: 110℃です。
- ④ 各パラメータの設定が適切かの確認をしてください。
- ⑤ AT機能(オートチューニング)を一度試してください。(操作方法の詳細はP.13を参照)

- Q7.** 「設定・指示精度: F.S $\pm$ 0.3%またはPV $\pm$ 3°Cのいずれか大きい方」とはどういう意味ですか。
- A7.** デジタル温度調節器では、アナログ入力で使用される場合にその設定・指示精度を「F.S = フルスケール」で表示して性能を比較します。

なお、フルスケールは全測定範囲の意味です。

TMA-550K 測定範囲 0 $\sim$ 500°C → F.S = 500

→ $\pm$ 0.3% = 設定・指示精度 $\pm$ 1.5°C

TMA-550P 測定範囲 0 $\sim$ 200°C → F.S = 200

→ $\pm$ 0.3% = 設定・指示精度 $\pm$ 0.6°C

上記または「PV $\pm$ 3°C」のいずれか大きい方となりますので、2機種とも設定・指示精度は $\pm$ 3°Cであるとの考え方になります。

ただし、センサーの誤差補整などにより、実際のご使用時にはより実測値に近い精度のPV値にすることも可能です。

製品保証について

<製品保証>

保証書

本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内に右記保証規定(1)に基づく正常な使用状態での故障の節は右記保証規定により修理いたします。

品 名	卓上型温度調節器		
型 式	TMA-550K/TMA-550P		
機 番			
保 証 期 間	お買い上げ日より1年間		
お買い上げ日	年	月	日
お 客 様	様		
ご 住 所	TEL:		
取り扱い店名	担当者印		
住 所	TEL:		

アズワン株式会社

◎商品についてのお問い合わせは

カスタマー相談センター

TEL 0120-700-875



スマートフォンから

問い合わせ
専用URL

<https://help.as-1.co.jp/q>

受付時間:午前9時～午後5時30分

土・日・祝日、および弊社休業日はご利用できません。

◎修理・校正についてのお問い合わせは

修理窓口

TEL 0120-788-535



スマートフォンから

問い合わせ
専用URL

<https://www.as-1.co.jp/faq/support/>
(E-mail) repair@so.as-1.co.jp

受付時間:午前9時～12時、午後1時～5時30分

土・日・祝日、および弊社休業日はご利用できません。

<保証規定>

- (1) 弊社商品を、当該商品の取扱説明書所定の使用方法及び使用条件、あるいは、当該商品の仕様または使用目的から導かれる通常の使用方法及び使用条件の下で使用され故障が生じた場合、お買い上げの日より一年間無償修理いたします。
- (2) 次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。
 - ・誤使用、不当な修理・改造による故障。
 - ・本品納入後の移動や輸送あるいは落下等による故障。
 - ・火災、天災、異常電圧、公害、塩害等外部要因による故障。
 - ・接続している他の機器の原因による故障。
 - ・車両・船舶等での使用による故障。
 - ・消耗部品、付属部品の交換。
 - ・本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日・購入店の記入がない場合、及び保証書の提示がない場合。
- (3) ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、ご容赦頂きます。
- (4) 本保証書は日本国内においてのみ有効です。



TMA-550K(1-6124-11)



TMA-550P(1-6124-12)

製品に関する最新の情報を弊社ホームページでご案内しています。

QRコードは株式会社デンソーウェブの登録商標です。

TCD220033AA

2023年04月 第1版 作成

Made in Japan

※本取扱説明書に記載した仕様・外形寸法等は、製品の改良のため予告なしに変更する場合がありますのでご了承下さい。