

デジタル温度調節器

TC-1000A (1-4597-31)

TC-2000A (1-4597-32)

TC-3000A (1-4597-33)



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
<外形寸法>.....	8
<各部の名称とはたらき>.....	9
◆前面部.....	9
◆背面部.....	10
◆出荷時のパラメータ設定(初期値).....	11
◆運転準備.....	12
◆電源.....	12
◆設定温度(SV)の設定.....	12
◆全体パラメータ.....	13
◆SETUP設定グループ.....	14
◆SETUP設定グループ機能.....	16
<製品機能>.....	18
◆タイマーの設定方法.....	18
◆プログラム設定(TC-2000A/3000A).....	22
◆その他の機能.....	28
<エラー表示>.....	29
<保守点検とお手入れについて>.....	29
<アフターサービス>.....	30
<トラブルシューティング>.....	30

製品保証について

<製品保証>.....	34
-------------	----

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お読みのうえ、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	<p>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。</p>
	<p>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。</p>
	<p>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。</p>
 操作運転	<p>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。</p>
	<p>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。</p>
	<p>雷が鳴り始めたら、すぐに電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。落雷による故障の原因になります。</p>
 操作運転	<p>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。</p>
 操作運転	<p>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。</p>
 お手入れと点検	<p>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。</p>
	<p>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。</p>
	<p>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。</p>

<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いたします。

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。

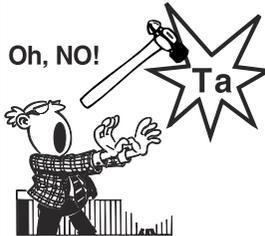
次のような場所への設置はしないでください。

- ・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。



<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いたします。

使用周囲温度は5～35℃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しないでください。

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、電源プラグ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

プログラム機能	警報出力	通信機能	型番	品番
プログラム機能なし	-	-	TC-1000A	1-4597-31
プログラム機能付き	-	-	TC-2000A	1-4597-32
	警報出力 (リレー接点)	通信機能 (DAQMaster for ASONE)	TC-3000A	1-4597-33

◆温度設定範囲 (スケール)

製品分類	センサ別分類		温度設定範囲	表示温度範囲	表示精度
TC-1000A TC-2000A TC-3000A	K	K熱電対	-20.0~500.0℃	-40.0~520.0℃	±2.6℃
	P	測温抵抗体 Pt100Ω			

◆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。

型番 (品番)	センサー	材質	サイズ
1-4597-21-70	熱電対 K(CA)	ステンレスシース型 (SUS304)	φ4×200mm

製品仕様について

<製品仕様>

モデル名	TC-1000A	TC-2000A	TC-3000A
品番	1-4597-31	1-4597-32	1-4597-33
電源電圧	AC100V 50/60Hz		
消費電力	約 5VA 以下		
表示方式	LCD ディスプレイ		
設定方式	本体の前面設定キーと前面ジョグスイッチによる設定		
入力仕様 ^{※1}	熱電対: K (CA)、測温抵抗体: Pt 100Ω		
設定温度範囲	-20.0~500.0°C		
表示温度範囲	-40.0~520.0°C		
表示精度 ^{※2}	±2.6°C		
入力サンプリング周期	100ms		
制御出力	TRIAC 駆動出力 (AC100V 12A 以下)		
警報出力	-	リレー接点出力 (DC12V 50mA 以下)	
通信出力	-	USB 通信出力	
制御方式	ON/OFF制御、P、PI、PD、PID制御		
調節感度 (ON/OFF)	0.1~100.0°C		
比例帯幅 (P)	0.0~100.0°C		
積分時間 (I)	0~3600秒		
微分時間 (D)	0~3600秒		
制御周期 (T)	1~120秒		
耐環境性	使用周囲温度	5~35°C、保存時: -10~50°C (氷結または結露しない事)	
	使用周囲湿度	35~85%RH、保存時: 35~85%RH (氷結または結露しない事)	
安全装置	サーキットプロテクタ (電源スイッチと併用)、セーフティリレー		
付属品	温度センサ (熱電対: K (CA))		
電源ケーブル/プラグ	約 2.7m/NEMA 5-15P 		
重量 ^{※3}	約 1kg		

※1. 熱電対 K (CA) は付属品です。

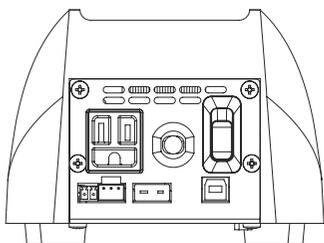
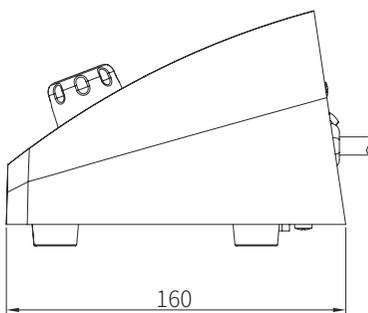
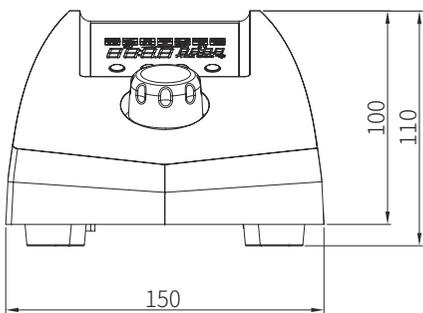
測温抵抗体 (Pt 100Ω) は別売品です。(モデル名: 1-4597-11)

※2. 付属以外のK熱電対をご使用の際には、熱電対固有の抵抗値に由来する温度偏差が発生する事があります。温度偏差が発生した場合には、温度補正[AD]機能を使用して補正值を入力してください。

※3. 梱包ボックスなどを除いた重さです。

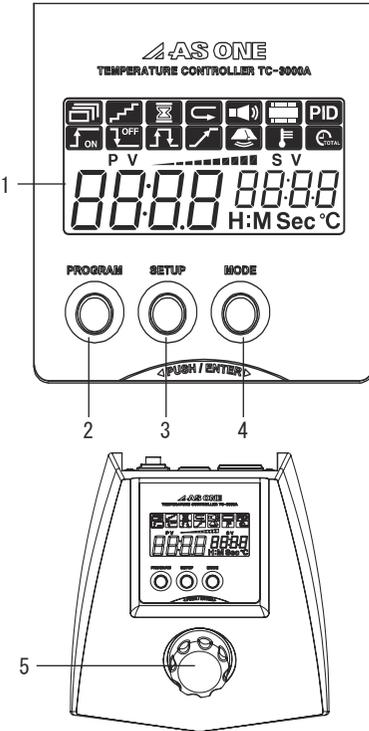
<外形寸法>

(単位：mm)



<各部の名称とはたらき>

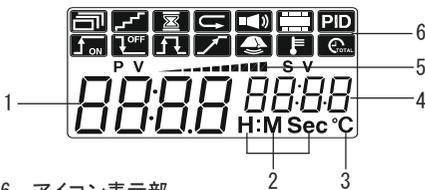
◆前面部



1. LCD表示部
設定によるアイコンや設定温度 (SV)、現在温度 (PV)、制御出力量などを表示します。
2. PROGRAMキー (TC-2000A/3000Aのみ該当)
プログラムを設定します。
3. SETUPキー
SETUP設定グループに入ります。
3秒以上押し、前面キーをロック/解除します。
4. MODEキー
タイマ時間を設定します。
運転動作時、運転時間*を表示します。
*運転時間: 下記ジョグスイッチによって温度制御を行った時間

5. ジョグスイッチ
3秒以上押すことで、設定温度 (SV) に温度制御を開始/停止します。
運転動作中: 設定温度 (SV) を変更します。
運転停止状態: パラメータの設定値を変更します。

- LCD 表示部

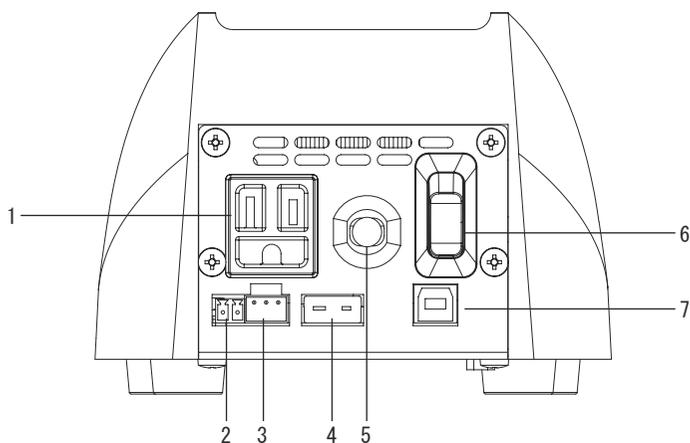


1. 現在温度 (PV) 表示部
2. 時間単位表示 (H:M Sec、時:分 秒)
3. 温度単位表示 (°C)
4. 設定温度 (SV) 表示部
5. 制御出力量表示部

6. アイコン表示部

アイコン	説明	該当モデル	アイコン	説明	該当モデル
	プログラム制御使用	TC-2000A、 TC-3000A		ON タイマ (T-1)	すべてのモデル
	プログラム制御ランプ区間進行			OFF タイマ (T-2)	
	プログラム制御待機区間進行			ON/OFF タイマ (T-3)	
	プログラム制御繰り返し機能使用			SV タイマ (T-4)	
	動作音使用	すべてのモデル		警報使用	
	サンプリング使用	TC-3000A		温度補正機能使用	
	PID制御 (ON/OFF制御時には表示されない。)	すべてのモデル		運転動作時間 (運転時間表示の確認時)	

◆ 背面部



1. 制御出力コネクタ
制御出力 (AC100V 12A 以下) 配線を接続するコネクタです。
2. 警報出力コネクタ (TC-3000Aのみ該当)
警報出力 (リレー接点) 配線を接続するコネクタです。
3. 測温抵抗体センサコネクタ
測温抵抗体センサ (Pt 100Ω、別売品) を接続するコネクタです。
4. 熱電対センサコネクタ
熱電対センサ (K (CA)、付属品) を接続するコネクタです。
5. 電源ケーブル (直結)
6. 電源スイッチ
7. 通信用USBコネクタ (TC-3000Aのみ該当)
通信ケーブル (USB 2.0 Bタイプ、別売品) を接続するコネクタです。

◆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: 運転停止状態で設定温度 (SV) が点滅します。

ジョグスイッチを回し、設定温度 (SV) を設定します。ジョグスイッチを押し、保存します。

パラメータ	説明	設定範囲 (初期値)	単位
SV	SV設定値	-20.0~500.0°C (0.0)	°C

■SETUP設定グループ

進入方法: $\textcircled{\text{SETUP}}$ キーを1回押す。

パラメータ	説明	設定範囲 (初期値)	単位	表示条件
AL \bar{n}	警報	OFF, ON (OFF)	-	
AL-H	警報上限値	-20.0~500.0 (500.0)	°C	警報 [AL \bar{n}]: on
AL-L	警報下限値	-20.0~500.0 (000.0)	°C	
Ad	温度補正	-10.0~10.0 (00.0)	°C	
S \bar{t} - \bar{t}	タイマ	OFF, T--1, T--2, T--3, T--4 (OFF)	-	プログラム 設定[PrG]: off
PrG	プログラム設定	[TC-2000A / 3000A] OFF, ON (OFF)	-	タイマ[S \bar{t} - \bar{t}]: off
Rt	オートチューニング	OFF, ON (OFF)	-	比例帯 幅[P]: 000.1以上
o \bar{t}	積算運転時間表示	0~9999	時間	
bU \bar{E}	動作音	OFF, ON (ON)	-	
SP	サンプリング使用	[TC-3000A] OFF, ON (OFF)	-	
SP \bar{t}	サンプリング時間	[TC-3000A]	5、10、15、30 (5)	サンプリング 使用[SP]: on
			1、2、5、10、15、30、60	
P	比例帯幅	0.0~100.0 (010.0)	°C	
i	積分時間	0~3600 (0)	秒	比例帯 幅[P]: 000.1以上
d	微分時間	0~3600 (0)	秒	
t	制御周期	1~120 (2)	秒	
HYS	調節感度	0.1~100.0 (2.0)	°C	比例帯 幅[P]: 000.0
rES \bar{t}	手動リセット	0.0~100.0 (50.0)	%	比例帯 幅[P]: 000.1以上 積分時間 [I]: 0000

◆運転準備

1. 安全上のご注意，設置組立時のお願い，使用上のお願いをよく読み、確実に守られていることをご確認ください。
2. 通信機能をご利用の場合は、デバイス管理プログラム (DAQMaster for ASONE) を必ず PC にインストールしてください。(TC-3000Aのみ該当) (デバイス管理プログラムインストール/設定方法などは「DAQMaster for ASONE ユーザーマニュアル」をご確認ください。)
3. ヒーターなどを本体背面の制御出力コネクタに接続してください。

◆電源

■電源の確認

- ・ アース端子は必ず接地してください。アース端子が接地されていないと感電の恐れがあります。
- ・ 電源スイッチがOFFであることをご確認ください。
- ・ 電源プラグが確実に接続されていることをご確認ください。
- ・ 定格の電源電圧、周波数でご使用ください。

■電源の投入

- ・ 本体背面の電源スイッチをONしてください。
- ・ 電源の投入後、LCD画面に5秒間 [A5 - I] とモデル名(例： TC-1000Aの場合、[t[-I])が表示されます。その後、運転停止状態を表示します。

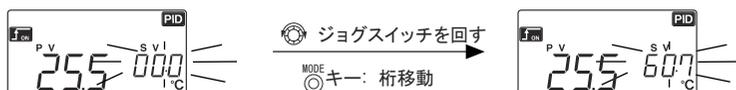
◆設定温度(SV)の設定

運転停止状態で設定温度 (SV) が点滅します。

ジョグスイッチを回し、設定温度 (SV) を設定します。ジョグスイッチを押し、保存します。運転動作状態の場合、設定温度 (SV) は点灯し、ジョグスイッチを回して設定変更が可能です。



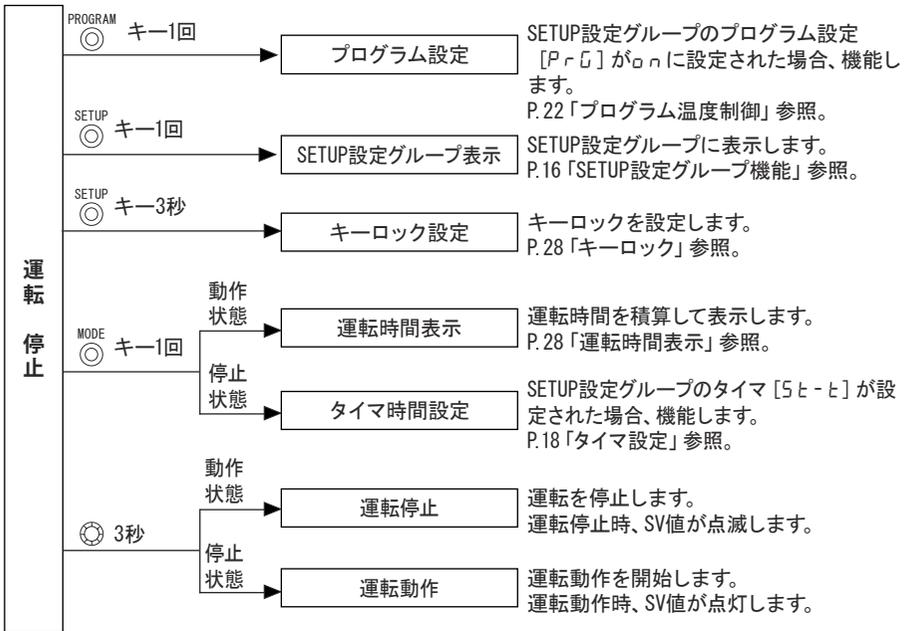
操作手順



設定温度 (SV) を設定した後、3秒が経過すると自動的に保存されます。

運転停止状態には保存された設定値を点滅表示します。

◆全体パラメータ

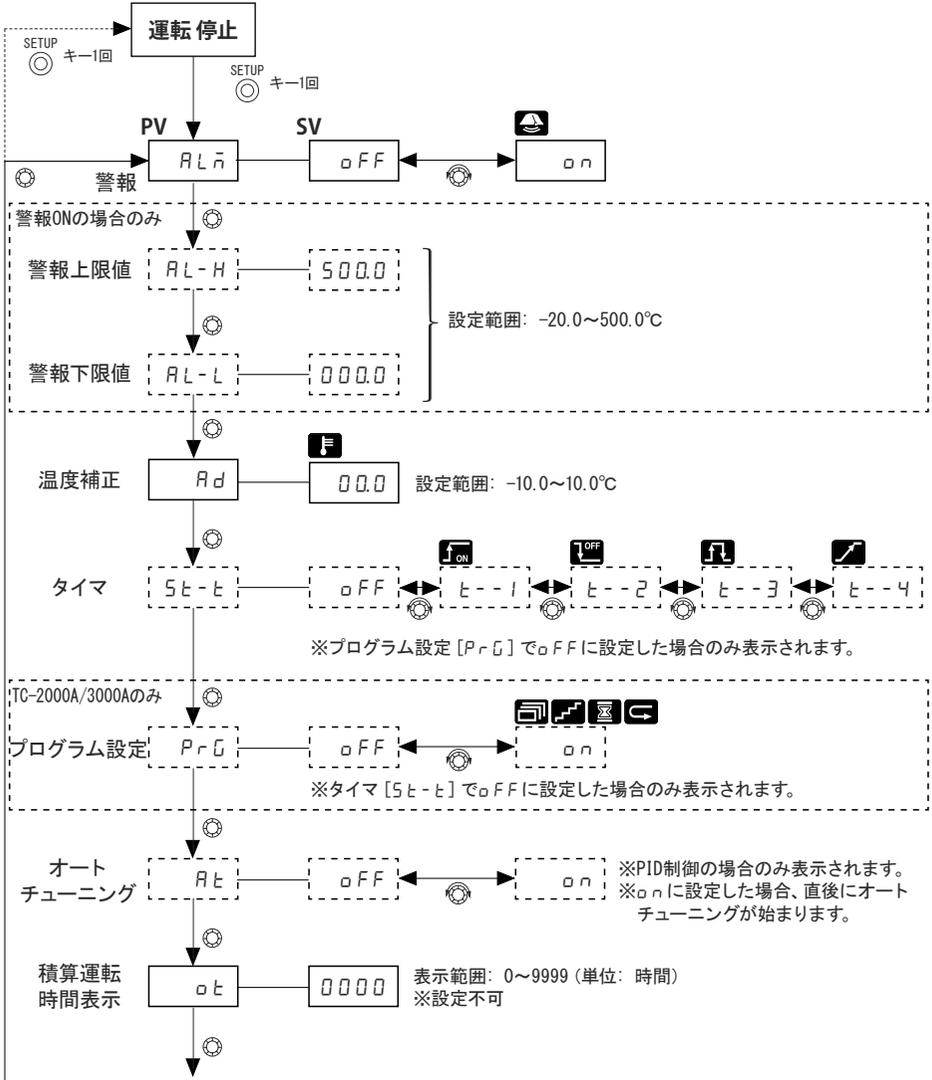


◆SETUP設定グループ

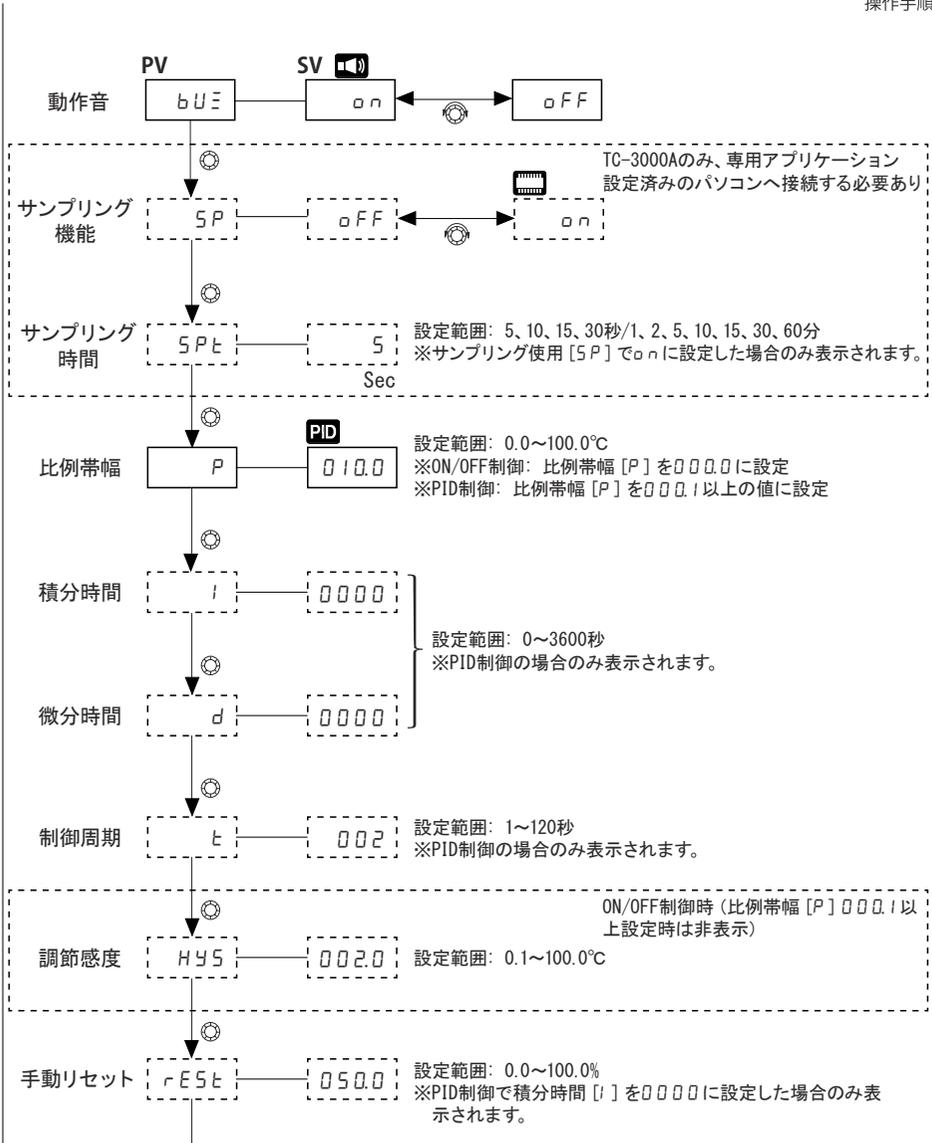


操作手順

1. 運転動作中に キーを1回押すと、SETUP設定グループのパラメータ値を確認することができます。
(設定変更不可)
2. どこでも キーを1回押すと、運転モードに復帰します。
3. SETUP設定グループへ進入してから30秒以上キー操作がないと、既存設定のまま、自動に運転モードに復帰します。
4. [] 点線表示のパラメータは該当モデルまたは他のパラメータ設定により、表示されないことがあります。
5. : ジョグスイッチを1回押す動作です。設定値を保存し、パラメータを移動します。
6. : ジョグスイッチを回す動作です。設定値を変更します。



◆SETUP設定グループ(続き)



◆SETUP設定グループ機能



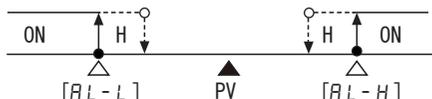
操作手順

■ 警報 [ALn]

警報機能を使用することができます。

警報 [ALn] で警報を使用する場合は ON、警報を使用しない場合は OFF に設定します。ON に設定すると、アイコン表示部に  が表示されます。

警報上限値 [AL-H] と警報下限値 [AL-L] を設定してください。



●: ON, ○: OFF

H: 警報調節感度 (2°C固定)

警報動作時、制御出力はOFFになります。また、SETUP設定グループの動作音 [bU3] に関係なく、警報音となり、 が0.5秒周期で点滅します。

TC-3000Aの場合、警報動作時に上記の動作と共に警報出力 (リレー接点) がONになります。

■ 温度補正 [Ad]

温度センサ由来の誤差を補正します。補正值を設定すると、アイコン表示部に  が表示されます。(0.0に設定した場合、表示されません。)

現在温度 (PV) 値がセンサ表示範囲を超えた場合、温度補正值に関係なく、HHHHまたはLLLLを表示します。



センサ入力の変更 (熱電対 (K (CA)) ↔ 測温抵抗体 (Pt 100Ω)) を行っても温度補正值は維持されますので、必ず補正值を再設定してください。

■ オートチューニング [At]

各種制御対象の熱的特性と熱応答速度などを測定し、最適制御に必要なPID時定数を演算します。演算した値を設定して速い応答特性と高い安定度を出せるようにします。

オートチューニング [At] をONに設定すると、アイコン表示部に **PID** が0.5秒周期で点滅し、オートチューニングを実行します。オートチューニングが (正常または強制) 終了されると、**PID** が点滅を止め、運転停止状態になります。同時にオートチューニング [At] の設定値はOFFに自動変更されます。

- ON/OFF制御時、オートチューニング [At] は表示されません。
- オートチューニング [At] は運転停止状態にのみ実行すること (ON設定) ができます。
- オートチューニング実行中に現在温度 (PV) が表示範囲を超過/未満であってもオートチューニングは持続的に実行されます。
- オートチューニング実行中にはオートチューニング [At] 以外のパラメータは設定することができません。
- オートチューニングの強制終了時、オートチューニング [At] をOFFに設定してください。オートチューニングを実行する前の [P, I, D] 設定値を維持します。
- オートチューニング実行中にセンサ断線エラー [oPEN] が発生した場合、オートチューニングは強制終了されます。オートチューニングを実行する前の [P, I, D] 設定値を維持します。
- オートチューニング実行中、本体の電源がOFFされた後、再度ONされると、オートチューニングは終了されます。
- オートチューニングで演算された各 [P, I, D] 値はオートチューニング終了後にも変更設定することができます。
- 制御が難しい条件の場合、オートチューニングに長時間を要する場合があります。

■ 積算運転時間表示 [ot]

製品が動作した総時間を1時間単位で表示するパラメータです。設定することができません。また、運転停止状態の時間は積算しません。

■ 動作音 [bU3]

動作音を設定します。動作音 [bU3] を ON に設定すると、アイコン表示部に  が表示されます。下記の場合、動作音が鳴ります。

- ・ 前面部のキーとジョグスイッチを押した場合（ジョグスイッチの回転は除く）
- ・ タイマ動作の進行時間が完了した場合
- ・ プログラム動作のステップ進行時間が完了した場合
- ・ 運転動作中に現在温度 (PV) が設定温度 (SV) $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ に到達した場合

■ サンプルング使用 [5P]、サンプルング時間 [5Pt]（TC-3000Aのみ該当）

TC-3000Aの場合、設定されたサンプルング時間の間隔毎に現在温度 (PV) を内部メモリに保存します。サンプルング使用 [5P] を ON に設定すると、アイコン表示部に  が表示されます。サンプルング時間 [5Pt] を設定します。サンプルング時間を 5 (Sec) に設定すると、5秒毎に現在温度値を内部メモリに保存します。（最大7,700個）

TC-3000AとPCを接続し、デバイス管理プログラム (DAQMaster for ASONE) にて、保存されたデータを確認することができます。

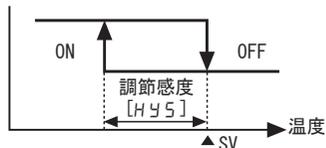
詳しい内容は「DAQMaster for ASONE ユーザーマニュアル」をご参考ください。

- ・ サンプルング使用 [5P] を OFF より ON に変更した場合、以前に保存されたすべてのデータは削除されます。
- ・ 電源を再投入した場合、以前に保存されたデータに続いて保存します。
- ・ 内部メモリの空き容量が不足している場合、 が 0.5秒周期で点滅し、データは保存されません。

■ 調節感度 [HY5]

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ティング（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、一定の間隔でハンティングが発生します。このようなハンティングは調節感度 [HY5] 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 制御出力位置などが複合的に作用して発生します。このハンティング幅を最小化するためには、適切な調節感度 [HY5] 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。



■ 手動リセット [rE5t]

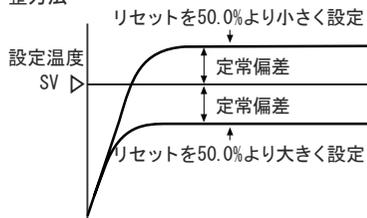
比例制御 (P/PD制御) [※] で使用する場合、制御対象の熱容量、ヒーター容量などによりヒーターの上昇時間と下降時間が異なります。そのため、制御が安定状態になっても一般的に一定量の偏差が発生します。このような偏差を定常偏差 (OFFSET) といい、手動リセット [rE5t] で設定/補正することができます。

・ 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 [rE5t] 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 00001 に設定された場合のみ、手動リセット [rE5t] が表示されます。

<製品機能>

◆タイマーの設定方法

■タイマー各モードの作動パターン

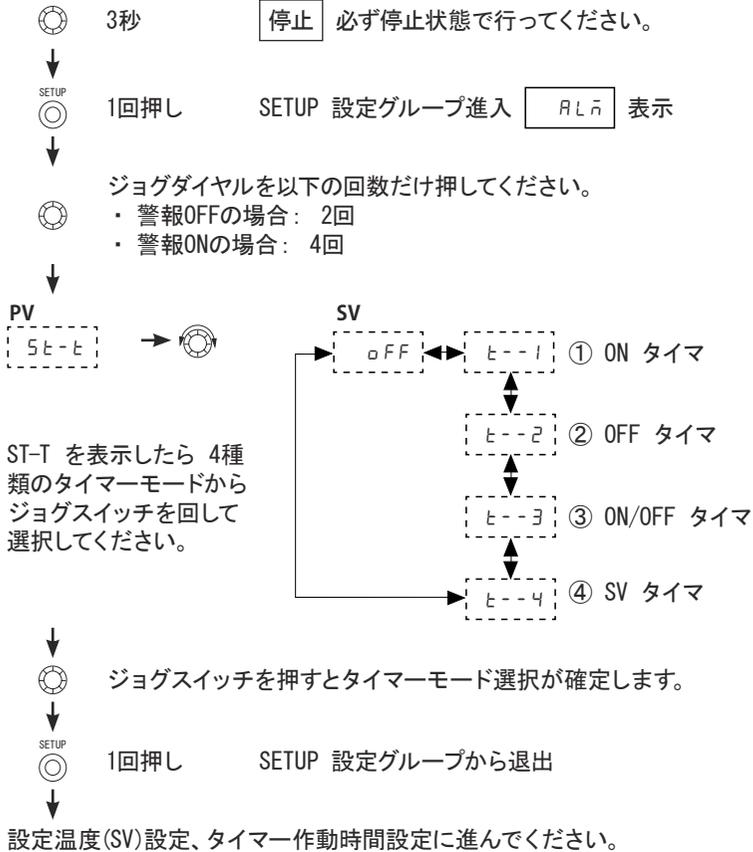


モード	動作	説明
① ON タイマ [t--1] 		設定時間は、運転開始までの待機時間です。 待機中、SV表示部は [ON] になります。 ※ 運転終了は手で を3秒押ししてください。
② OFF タイマ [t--2] 		設定時間は、運転開始から運転終了までの時間です。 運転中、SV表示部は [OFF] になります。 ※ 設定時間経過後は自動的に終了します。
③ ON/OFF タイマ [t--3] 		設定時間は以下の①②です。 ① 待機時間 SV表示部は [ON] ② 運転時間 SV表示部は [OFF] ※ 設定時間経過後は自動的に終了します。
④ SV タイマ [t--4] 		設定時間は、設定温度(SV)以上の運転時間です。 (1) 運転開始後直ちに加熱を開始しますがタイマーはすぐには作動しません。 (2) 測定温度(PV)が設定温度(SV)以上になるとタイマーが作動します。 タイマー作動中のSV表示部は [SV:t] ※ 設定時間経過後は自動的に終了します。

<補足>

- ・ 作動モード①～④の設定可能時間は、00:00～99:59 (時:分) です。
- ・ タイマー作動中は、LCDに表示された①～④のアイコンが0.5秒周期で点滅します。
- ・ タイマー作動中はSV値を変更することは出来ません。運転を中断して再設定してください。
- ・ タイマー作動中にSV値を確認するにはジョグスイッチを回してください。
SV表示部に2.5秒間点滅しながら表示されます。
- ・ 動作音の設定をONにしている場合はタイマー作動時間が終了したら動作音が1回鳴ります。
- ・ 作動モード①～④を他のモードに変更した場合、設定時間 (ON, OFF, WAIT) は初期化されます。
- ・ タイマー使用中は、プログラム機能の設定はできません。

■ SETUPグループからのタイマーモード選択方法

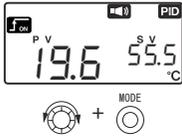


■ 設定温度(SV)設定、タイマー作動時間設定

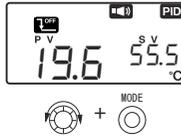
SETUP 設定グループの入力完了後に行ってください。



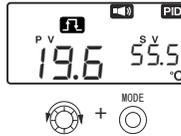
[t--1]



[t--2]



[t--3]

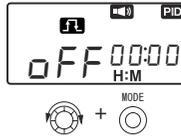
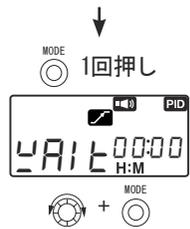
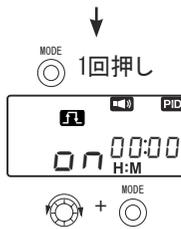
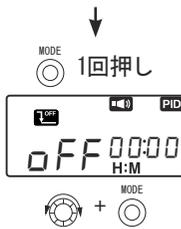
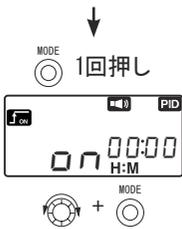


[t--4]



ジョグスイッチ(回転)とMODEキー(桁選択)で、設定温度(SV)を入力してください。
(入力方法は P.12 参照)

入力後、ジョグスイッチを1回押すと、SVは確定します。



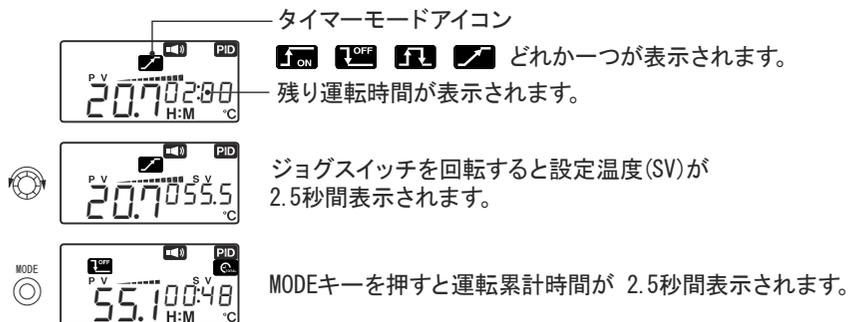
ジョグダイヤル(回転)とMODEキー(桁選択)で、タイマー制御時間を入力してください。
(設定温度(SV)と同じ方法です。P.12 参照してください)

入力後、ジョグスイッチを1回押すと、タイマー制御時間は確定します。



⊙3秒押す → タイマー運転開始

■ タイマーモード運転状態の確認



動作音を ON に設定している場合は以下のように通知音が出ます。

- ・ 設定温度(SV)到達時: 動作音1回

■ タイマーモード解除

St-tパラメータをOFFに設定します。[P.19参照]

◆プログラム設定(TC-2000A/3000A)

■プログラム温度制御とは



操作手順

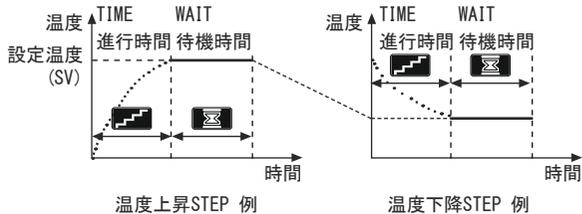
設定温度(SV)を時間経過に合わせて変化させることができる機能です。

プログラム構成



■プログラム温度制御の構成

① STEP 制御値設定



STEP設定の3条件

[5□□] 設定温度(SV)

そのステップの目標温度を設定してください。

[TIME□] 進行時間 設定中表示: TIME 運転中のアイコン

前のステップから温度を変化させる時間を設定してください。

[WAIT□] 待機時間 設定中表示: WAIT 運転中のアイコン

温度の上昇または下降が終わってから、その温度を維持する時間を設定してください。

② プログラムのSTEP数 設定

8 STEP 全てを使用しない場合は、最終STEP の次STEP を、進行時間(TIME)設定 0:00 にしてください。

参考: 全STEP (1~8) 制御 → STEP 1~3 のみ制御に変更

1~8 STEP 制御

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
SV (°C)	080.0	075.0	040.0	080.0	070.0	045.0	055.0	060.0
TIME	00:40	00:20	00:40	01:00	00:20	00:40	00:30	00:20
WAIT	01:20	01:40	02:00	01:40	00:40	01:40	02:00	01:40

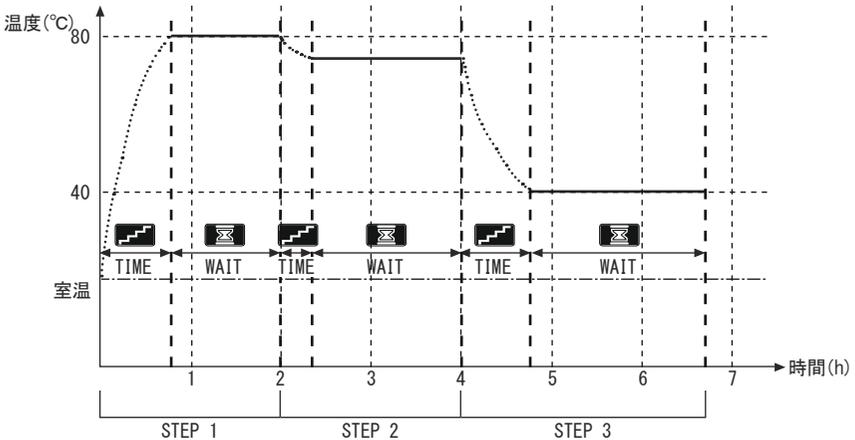
1~3 STEP 制御

SV (°C)	080.0	075.0	040.0	080.0	070.0	045.0	055.0	060.0
TIME	00:40	00:20	00:40	00:00	00:20	00:40	00:30	00:20
WAIT	01:20	01:40	02:00	01:40	00:40	01:40	02:00	01:40

制御されるステップ

④の TIME を 00:00 に設定すると、4~8ステップを制御しません。

上記 3 STEP の制御イメージ



③ 繰り返し設定

各プログラムで STEP 1~8 を設定した後 が表示され、同じプログラムを繰り返す回数が設定できます。設定範囲は 0~9999回 です。

④ 設定・保存できるプログラム数

~ 異なるプログラムを9種類まで設定・保存ができます。

■プログラム温度制御の設定方法

① SETUPグループからのプログラムモード選択方法

 3秒 停止 必ず停止状態で行ってください。



 1回押し SETUP 設定グループ進入 ALn 表示



 ジョグダイヤルを以下の回数だけ押してください。

- ・ 警報OFFの場合： 3回
- ・ 警報ONの場合： 5回



PRG を表示したらジョグスイッチを回して ON を選択し、
ジョグスイッチを押して変更を確定するとLCD上にプログラム制御使用を示すアイコンが表示されます。



PRGをONにすると、直前の ST-T(タイマー設定)は非表示になり、
タイマー操作/制御はブロックされます。
また、PRGを表示させる際にジョグスイッチを押す回数が1回減ります。



 1回押し SETUP 設定グループから退出



この設定が完了すると、プログラムモードの操作が可能になります。

② プログラムモードの内容設定方法

PROGRAM
 1回押し PrG1 プログラム番号※ 表示
 ↓ ※プログラム番号は、前回退出時の番号を表示します。

 ジョグスイッチ回転 PrG1 ~ PrG9 プログラム1~9を選択

↓
 プログラムを選択したらジョグスイッチを押してください。
 StP1 STEP1が表示されます。

↓
 StP1 ~ StP8 STEP1~8 を選択してください。

rEP1 プログラム繰り返し回数を設定してください。
 (設定範囲: 0~9999回)

↓
 STEPを選択したらジョグスイッチを押してください。



 +  →  →

ジョグスイッチ(回転)とMODEキー(桁選択)で、各STEPの設定温度(SV)を入力してください。

- ・ 入力方法はP.12参照



 +  →  →

ジョグスイッチ(回転)とMODEキー(桁選択)で各STEPの進行時間(TIME)と待機時間(WAIT)を入力してください。

- ・ 入力方法はP.12参照 (SV設定方法と同じ)
- ・ 設定範囲は00:00~99:59 (時:分)



 +  →  → StP1

入力後はジョグスイッチを押してください。次の画面に移行します。
 順序はSTEP□→ TIME□→ WAIT□→ (戻り)STEP□

↓
 StP2 ...

↓
 PROGRAM
 各プログラムの必要なSTEP設定が終わったら、プログラムキーを押して退出してください。

■プログラムモードの運転開始

- ① 運転するプログラムの選択
制御されるプログラムは1つだけです。その選択と確認方法を説明します。

PROGRAM 1回押してプログラムモードに進入する。

 P r G 1 プログラム番号。



 ジョグスイッチ回転で選択

P r G 1 ~ P r G 9 プログラム1~9を選択



ここで表示されるプログラム番号が実際に運転される番号です。
間違えないように注意してください。

PROGRAM 1回押し

運転したいプログラムが表示されていることを確認したら、プログラムキーを押して退出してください。

- ②プログラム運転開始

 3秒押す → プログラム運転開始

■プログラムモード運転状態の確認



TIME + WAIT = STEP を繰り返すことにより、プログラムは進行します。
アイコンは0.5秒周期で点滅します。



ジョグスイッチを回転すると運転中のSTEP番号が
2.5秒間表示されます。



MODEキーを押すとプログラム運転累計時間が
2.5秒間表示されます。

繰り返しアイコン



プログラム繰り返しを設定すると
常にアイコンがこの位置に表示されます。

動作音をONに設定している場合は以下のように通知音が出ます。

- ・ STEP 終了時: 動作音1回
- ・ プログラム完了時: 動作音5回

■プログラムモード解除

PrGパラメータをOFFに設定します。[P.24参照]

◆その他の機能

■ キーロック (キー3秒)

前面部のキーとジョグスイッチをロックします。

意図しない設定値の変更を未然に防止することができます。

運転停止状態で  キーを3秒以上押し、キーロックを設定/解除します。

- ・ [L O C K] : 前面部のキーとジョグスイッチを使用することができません。
( キーとジョグスイッチでの運転停止/動作 (3秒押し) は除く)
- ・ [F R E E] : 前面部のすべてのキーとジョグスイッチを使用することができます。

■ 運転時間表示

運転動作状態で  キーを1回押しと、アイコン表示部に  が0.5秒周期で点滅し、積算運転時間を3秒間表示します。

運転動作時間だけ積算し、停止時間は積算しません。電源を再投入すると、積算された運転時間は初期化されます。タイマ動作時、制御区間の運転時間だけ積算します。

プログラム制御時、設定されたプログラムの開始から終了 (繰り返しを含む) 間での時間を積算します。

- ・ 表示範囲: 00:00~99:59 (時:分) (表示範囲超過後、99:59 (時:分) に固定表示)

■ 設定温度 (SV) 到達アラーム

SETUP設定グループの動作音 [b U M] を ON に設定した場合、運転動作中に現在温度 (PV) が設定温度 (SV) $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ に到達すると、動作音が1回鳴ります。

一般制御、タイマ動作時にのみ動作します。(プログラム制御は除く)

運転停止後の再開または設定温度 (SV) の再設定である場合、到達アラームの警報音が再適用されます。

■ マルチセンサ入力

外部に接続するセンサ (測温抵抗体 (Pt 100 Ω)、熱電対 (K (CA))) を自動に選択します。

同時に接続すると、熱電対センサ (K (CA)) の温度値を基準に温度を制御します。

- ・ 外部温度センサ (熱電対: K (CA)、付属品) (測温抵抗体: Pt 100 Ω 、別売品)
 - 保護管を曲げて使用しないでください。
 - リード線部分まで液体の中に入れてください。
 - 仕様の温度範囲以外では使用しないでください。
 - 測定対象から外れないようにご注意ください。

■ LBA (ループ断線警告) 監視エラー

制御対象の温度変化を通じて制御ループを監視し、LBAエラーメッセージ [L B A] を表示します。

運転の進行中 (出力100%) ループ断線警報の監視時間 (900秒) の間現在温度 (PV) がLBA検出幅 (2°C) 以上上昇/下降しない場合、ループに異常があると判断します。

前面表示部にLBAエラーメッセージ [L B A] を0.5秒周期で表示し、警報音が鳴ります。

(SETUP設定グループの動作音 [b U M] の設定と関係なし)

運転を停止すると、LBAエラーメッセージ [L B A] と警報音が解除されます。

製品の接続状態を再度確認してください。

- ・ [H H H H / L L L L / O P E N] エラー状態ではLBA監視は動作しません。

<エラー表示>

エラー発生時、該当するメッセージが表示され、警報音が鳴ります。

(SETUP設定グループの動作音 [bU3] の設定と関係なし)

メッセージ	原因	問題解決
HHHH	現在温度 (PV) が表示範囲より高い場合、PV表示部に0.5秒間隔で点滅します。	現在温度 (PV) が表示範囲内になったら、自動的に解除されます。
LLLL	現在温度 (PV) が表示範囲より低い場合、PV表示部に0.5秒間隔で点滅します。	現在温度 (PV) が表示範囲内になったら、自動的に解除されます。
oPEn	入力が断線されたり、センサが接続されていない場合、PV表示部に0.5秒間隔で点滅します。	センサの接続状態を確認してください。メッセージが表示される場合、本体の点検が必要です。販売代理店に修理をご依頼ください。
LbA	運転の進行中 (出力100%) ループ断線警報の監視時間 (900秒) の間現在温度 (PV) がLBA検出幅 (2°C) 以上上昇/下降しない場合、PV表示部に0.5秒間隔で点滅します。	運転停止状態で温度センサの接続及び設定温度 (SV) を確認してください。メッセージが表示される場合、本体の点検が必要です。お買い上げの販売店にご相談ください。
CRAL	本体内部に問題が発生しました。正常的な運転ができません。	本体の点検が必要です。お買い上げの販売店にご相談ください。
Errr	タイマモードで設定時間が00:00の場合、PV表示部に0.5秒間隔で点滅します。	設定時間を入力してください。

<保守点検とお手入れについて>

保守点検やお手入れは必ずコンセントから電源プラグを抜いてから行ってください。

■日常のお手入れ

- 本体の汚れは柔らかくて乾いたタオルで拭き取ってください。
- 汚れの落ちにくい部分は中性洗剤を少量含ませ、汚れた部分を拭いてください。
- 酸溶液、ベンゼンなど溶剤、洗剤、熱湯などを使用しないでください。(本体表面の変色や損傷の恐れがあります。またゴムやプラスチック部分は変色や性質の劣化の恐れがあります。)
- 中性洗剤を使用する場合は必ず乾いたタオルできれいに拭いてください。
- 製品は常に乾燥している状態にしてください。
- 機器には絶対に水をかけないでください。(特に前面部に水がかかると性能を損なう恐れがあります。)
- 誤ったお手入れは製品の損傷だけでなく、故障の原因になりますのでご注意ください。
- 長期間使用しない場合は電源プラグを抜き、包装して乾燥した場所に保管してください。



- 本商品を絶対に分解したり修理・改造は行なわないでください。感電・火災の原因や、異常作動してケガをすることがあります。



<アフターサービス>

■修理を依頼される時は

製品が故障かな？

と思ったらトラブルシューティングをよくお読みの上、もう一度お調べください。それでも異常がある時は使用をやめて電源プラグをコンセントから抜き、お買い上げの販売店にご相談ください。

<トラブルシューティング>

■故障かな？と思ったら

修理を依頼される前に下記項目をご確認ください。

現象	確認と処置
電源が入らない	<ul style="list-style-type: none">・ 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ご確認ください。・ 電源プラグがコンセントに完全に差し込まれているかご確認ください。・ 本体の電源スイッチがONになっているかご確認ください。
温度設定ができない	<ul style="list-style-type: none">・ キーロックされていないかご確認ください。・ タイマ機能またはプログラム機能が動作しているかご確認ください。・ オートチューニングの実行中には温度設定ができません。オートチューニングが実行中でないかご確認ください。
温度がうまく制御されない	<ul style="list-style-type: none">・ ジョグスイッチを3秒以上押して運転動作を行ってください。・ 温度センサが適切に取り付けられているかご確認ください。・ LCD表示部にエラー表示が出ている場合、エラーコードに従い問題をご確認ください。「エラー表示」をご参考ください。・ 各設定が適切に設定されているかご確認ください。・ ヒーターなどが制御出力コネクタに正しく接続されているかご確認ください。・ 製品の周辺に強い高周波ノイズを発生する機器が設置されていないかご確認ください。・ 工場出荷時の温度制御仕様はPID制御となっております。([P] =10.0, [I] =0, [d] =0) 使用用途に合うPID値を設定またはオートチューニング機能をご使用ください。・ 使用環境条件は適正かご確認ください。(温度差が激しいなど)
タイマ運転ができない	<ul style="list-style-type: none">・ SETUP設定グループのタイマ [5t-E] が正しく設定されているかご確認ください。(プログラム設定 [PrG] がONである場合、タイマは動作しません。)・ オートチューニングが実行中でないかご確認ください。・ 時間設定が適正かご確認ください。(最小設定単位: 1分)

現象	確認と処置
プログラム運転ができない (TC-2000A/3000A)	<ul style="list-style-type: none"> ・ SETUP設定グループのプログラム設定 [PFG] が正しく設定されているかご確認ください。(タイマ [St-t] が [t--□] である場合、プログラム設定は動作しません。) ・ オートチューニングが実行中でないかご確認ください。 ・ プログラムの各設定値が正しく設定されているかご確認ください。
オートチューニングできない	<ul style="list-style-type: none"> ・ ON/OFF制御時、オートチューニング機能はご使用できません。 ・ SETUP設定グループのオートチューニング [At] がONに設定されているかご確認ください。 ・ 本製品の仕様に応じた制御対象の特性をご確認ください。
通信がうまくいかない (TC-3000A)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「DAQMaster for ASONE ユーザーマニュアル」をご参考ください。

■以上の処置でも故障が直らない場合は、使用をやめて電源プラグをコンセントから抜き、お買い上げの販売代理店または弊社までご相談ください。

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際は右記保証規定により修理いたします。	
品名	デジタル温度調節器
型式	TC-1000A / TC-2000A / TC-3000A
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

<保証規定>

- 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わ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。
- 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。
- 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。
- 本保証書は日本国内においてのみ有効です。

◎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。



TC-1000A
(1-4597-31)



TC-2000A
(1-4597-32)



TC-3000A
(1-4597-33)

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。

TC2D30015AB

2024年09月 第1版 作成

Made in Japan

※本取説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ください。