

# Autonics 温度調節器 TK4 SERIES

## 取扱説明書



このたびはオートニクス製品をお買い上げ頂きまして誠にありがとうございます。  
ご使用前に「安全上の注意事項」を必ずお読みの上、警告、注意に従って正しくご使用ください。

### 安全上の注意事項

※ 製品を安全に正しくお使い頂き、お客様や他人への危害及び財産への危害を未然に防止するため、取扱説明書の注意事項に従ってご使用ください。

※ 注意事項は「警告」、「注意」の二つに分けられます。

**警告** 指示事項に違反した場合、人が死亡又は重傷を負う可能性が想定されることを示します。

**注意** 指示事項に違反した場合、軽微な傷害や製品損傷が発生する可能性が想定されることを示します。

※ 製品と取扱説明書に表示された絵記号の意味は次の通りです。

△記号は特定条件下で危険が発生する恐れがあるため、注意しなければならぬ内容であることを示しています。

### 警告

1. 生命や財産に影響を及ぼす機器(原子力制御、医療機器、車、鉄道、航空、燃焼装置、娯楽機器、安全装置等)に使用する場合は、必ず二重に安全装置を施して下さい。  
火災、人身事故、財産上の損失が発生する恐れがあります。

2. 必ずパネルに取り付けてご使用下さい。  
感電の恐れがあります。

3. 電源が印加された状態で結線及び点検、修理を行わないで下さい。  
感電の恐れがあります。

4. 電源は必ず端子番号をご確認の上、接続して下さい。  
火災の恐れがあります。

5. 弊社の修理技術者以外の方は、製品を改造しないで下さい。  
感電や火災の恐れがあります。

感電の恐れがあります。

### ■ 定格/性能

シリーズ名	TK4S	TK4SP	TK4M	TK4W	TK4H	TK4L
電源電圧	100~240VAC 50/60Hz					
許容電圧変動範囲	電源電圧の90~110%					
消費電力	8VA以下					
表示方式	7セグメント(赤色,緑色),その他の表示部(緑色,黄色,赤色)LED方式					
文字サイズ	PV(W×H) SV(W×H)	7.0×14.0mm 5.0×10.0mm	9.5×20.0mm 7.5×15.0mm	8.5×17.0mm 6.0×12.0mm	7.0×14.6mm 6.0×12.0mm	11.0×22.0mm 7.0×14.0mm
測定抵抗	JPT100Ω, DPT100Ω, DPT50Ω, CU100Ω, CU50Ω, Nickel120Ω(6種)					
熱電対仕様	K, J, E, T, L, N, U, R, S, B, C, G, PLII(13種)					
アナログ入力	電圧: 0~100mV, 0~5V, 1~5V, 0~10V(4種) / 電流: 0~20mA, 4~20mA(2種)					
測定抵抗	(※1) 常温(23°C±5°C)区間: (PVの±0.3%または±1°Cの中で大きい方)±1Digit 常温以外の区間: (PVの±0.5%または±2°Cの中で大きい方)±1Digit 但しTK4SPは精度基準に±1°Cを追加します。					
熱電対仕様	常温(23°C±5°C)区間: ±0.3% F・S±1Digit, 常温以外の区間: ±0.5% F・S±1Digit					
アナログCT入力	±5% F・S±1Digit					
リレー	250VAC 3A 1a					
SSR	11VDC±2V 20mA以下					
電流	DC4~20mAまたはDC0~20mA選択(抵抗負荷500Ω以下)					
リレー	AL1, AL2リレー: 250VAC 3A 1a(ただしTK4SPはAL1のみ)					
伝送出力	DC4~20mA(抵抗負荷500Ω以下, 出力精度: ±0.3% F・S)					
通信	RS485通信出力(MODBUS RTU方式)					
CT入力	0.0~50.0A(1次側ヒータ電流値測定範囲) ※ CT比は1000:1(ただしTK4SPは除く)					
デジタル入力	・有接点入力: ON時2k以下, OFF時90k以上 ・無接点入力: ON時残留電圧1.0V以下, OFF時漏れ電流0.1mA以下 ※ TK4S/Mは1EA(端子台数の制約), TK4H/W/Lは2EAになっている(ただしTK4SP)					
制御方式	加熱, 冷却, 加熱&冷却					
調節感度	ON/OFF, P, PI, PD, PID制御					
比例帯幅(P)	0.1~999.9°C(0.1~999.9%)					
積分時間(I)	0~9999秒					
微分時間(D)	0~9999秒					
制御周期(T)	0.1~120.0秒(※リレー出力, SSR駆動電圧出力型に限る)					
手動リセット	0.0~100.0%					
サンプリング周期	50ms					
耐電圧	2000VAC 50/60Hz 1分間(入力端子と電源端子間)					
耐振動	5~55Hz(周期1分間)複振幅0.75mm X, Y, Z各方向2時間					
リレー機械的	OUT1/2: 500万回以上, AL1/2: 2000万回以上(TK4H/W/Lは500万回以上)					
寿命電氣的	OUT1/2: 20万回以上, AL1/2: 10万回以上(TK4H/W/Lは20万回以上)					
絶縁抵抗	100MΩ以上(500VDCメガ基準)					
耐ノイズ	ノイズシミュレータによる方形波ノイズ(パルス幅1μs)±2kV R相, S相					
停電補償	約10年(不揮発性半導体メモリ方式)					
使用周囲温度	-10~50°C(ただし氷結しない状態)					
保存温度	-20~60°C(ただし氷結しない状態)					
使用周囲湿度	35~85%RH(ただし氷結しない状態)					
保護構造	IP65(前面部) ※ただしTK4SPはIP50(前面部)					
絶縁形態(※2)	—					
獲得規格	—					
重量	約105g	約85g	約140g	約141g	約141g	約198g

※1: ◎ 常温区間(23°C±5°C)  
・TCのK, J, T, N, Eの-100°C以下とL, U, PL II: (PVの±0.3%または±2°Cの中で大きい方)±1Digit  
・TCのC, G, R, Sの200°C以下: (PVの±0.3%または±3°Cの中で大きい方)±1Digit  
・TCのBの400°C以下は精度規定がありません。  
◎ 常温以外の区間  
・TCのR, S, B, C, G: (PVの±0.5%または±5°Cの中で大きい方)±1Digit  
・その他のセンサー: -100°C以下は±5°C以内  
ただしTK4SPは精度基準に±1°Cを追加します。

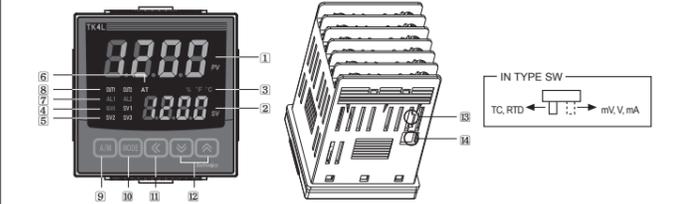
※2: 「□」表示は、二重絶縁または強化絶縁で完全保護された製品を示します。  
※ 但し重量は梱包を含めていません。

### ■ 入力仕様及びセンサ別の使用温度レンジ

入力仕様	小数点	表示方法	入力レンジ(°C)	入力レンジ(°F)		
熱電対 (ThermoCouple)	K (CA)	1	ECRH	-200~1350	-328~2463	
	J (IC)	0.1	ECRL	-199.9~999.9	-199.9~999.9	
	E (CR)	1	ECRH	-200~800	-328~1472	
	T (CC)	0.1	ECRL	-199.9~800.0	-199.9~999.9	
	B (PR)	0.1	ECCL	-199.9~400.0	-199.9~752.0	
	R (PR)	1	rPr	0~1800	32~3272	
	S (PR)	1	SPr	0~1750	32~3182	
	N (NN)	1	nNn	-200~1300	-328~2372	
	C (TT)(※1)	1	Ct	0~2300	32~4172	
	G (TT)(※2)	1	Gt	0~2300	32~4172	
白金測温抵抗体 (RTD)	L (IC)	1	Lt	-200~900	-328~1652	
	1	0.1	LtL	-199.9~900.0	-199.9~999.9	
	U (CC)	1	Uc	-200~400	-328~752	
	Platinel II	0.1	PLI	0~1390	32~2534	
	CU 50Ω	0.1	CU	-199.9~200.0	-199.9~392.0	
	CU 100Ω	0.1	CU	-199.9~200.0	-199.9~392.0	
	JIS規格	JPT 100Ω	1	JPtH	-200~650	-328~1202
	DIN規格	DPT 50Ω	0.1	dPt5	-199.9~650.0	-199.9~999.9
	DPT 100Ω	1	dPtH	-200~650	-328~1202	
	Nickel 120Ω	1	ni	-80~200	-112~392	
アナログ (Analog)	電圧	0~10V	Ru1	-1999~9999	(小数点位置によって表示範囲が異なります。)	
	0~5V	Ru2				
	1~5V	Ru3				
	0~100mV	Rau1				
	電流	0~20mA	RaR1			
	4~20mA	RaR2				

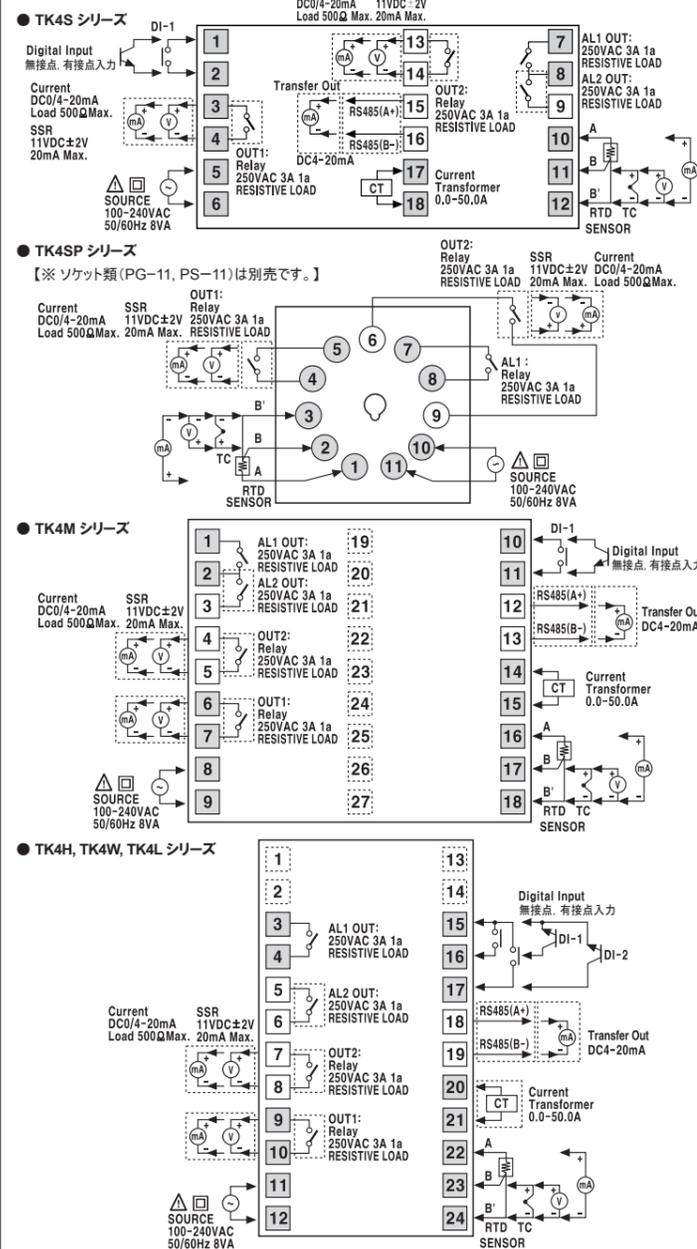
(※1) C(TT): 従来W5(TT)と同じ温度センサ (※2) G(TT): 従来W(TT)と同じ温度センサ

### ■ 各部の名称

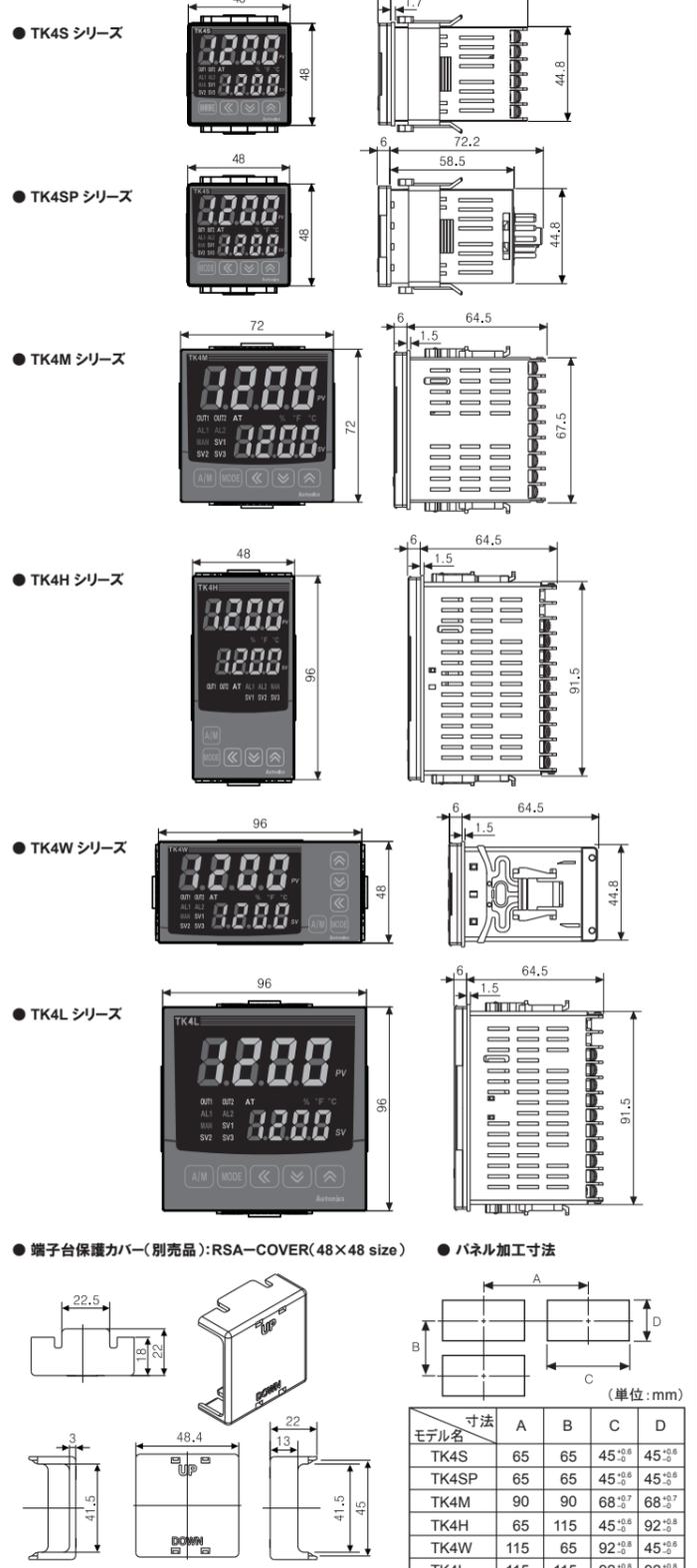


- 測定値(PV)表示部: 運転モード時、入力されている現在測定値(Present Value)を表示します。設定モード時に内部パラメータ名を表示します。
- 設定値(SV)表示部: 運転モード時、制御する設定値(Setting Value)を表示します。設定モード時に該当パラメータのモード設定値を表示します。
- 単位(°C/F%)表示ランプ: 表示している測定値(PV)の単位を点灯します。
- 手動(マニュアル)制御表示ランプ: 手動制御時に点灯します。
- マルチSV表示部: マルチSV機能を使用する場合、該当のSV1~3ランプが点灯します。
- オートチューニング(Auto tuning)表示ランプ: オートチューニング実行時に1秒周期で点滅します。
- 警報出力(アラーム1, アラーム2)表示ランプ: 該当の警報出力がON時に点灯します。
- 制御出力(加熱側, 冷却側)表示ランプ: 該当の制御出力がON時に点灯します。  
※ SSR出力型のサイル位相制御時、操作量が5.0%以上の場合に点灯します。  
※ 電流(4-20mA DC, 0-20mA DC)出力で使用する場合は、手動制御時、操作量が0.0%の時のみ制御出力ランプが消灯し、その他は常時点灯します。  
自動制御時、操作量が3.0%以上の時に点灯し、2.0%以下の時に消灯します。
- [AM]キー: 自動制御 ↔ 手動制御切替時に使用します。  
※ TK4S/SP(W48×H48)の場合、[AM]キーがありませんので [MODE] キーを1回押すと自動/手動制御切替キーの機能を行います。
- [MODE]キー: 設定モード進入及びパラメータ移動時に使用します。
- [<]キー: 設定値変更モードへ進入及び桁位置の移動時に使用します。
- [>]キー: 設定値変更モードへ進入及びモード設定値(桁値)を変更するときに使用します。
- 入力選択スイッチ: 温度センサ(TC, RTD)入力とアナログ入力(mV, V, mA)切替時に使用します。
- PC0-データポート: パソコンでパラメータ設定及びモニタリングを行うため、シリアル通信用のPC0-データポートとして専用ローデータケーブル(SCM-US)を接続するときに使用します。

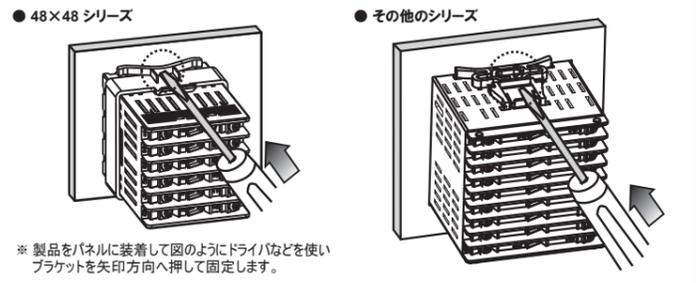
### ■ 接続図



### ■ 外形寸法図

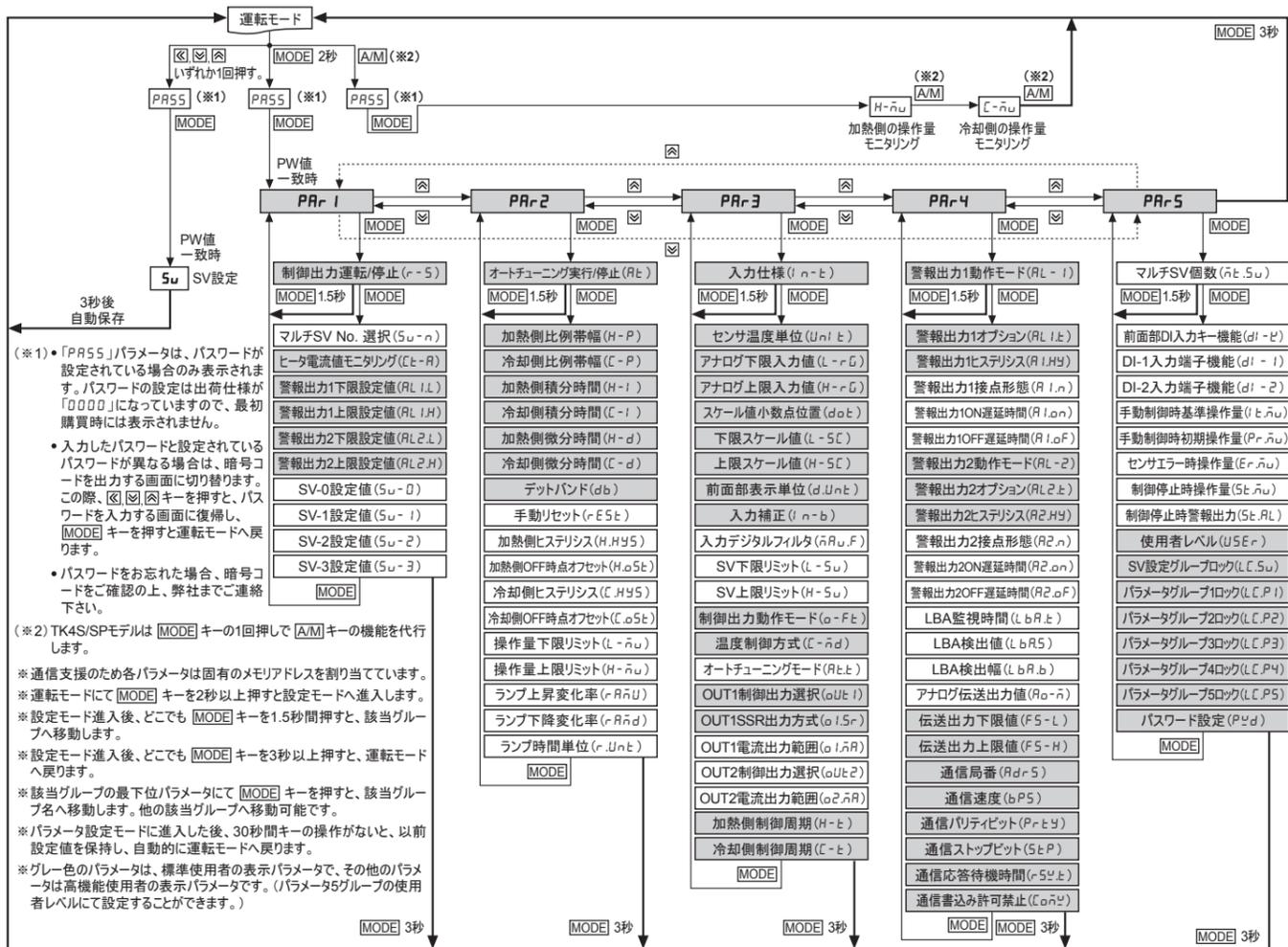


### ■ 製品取付方法



※ 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。

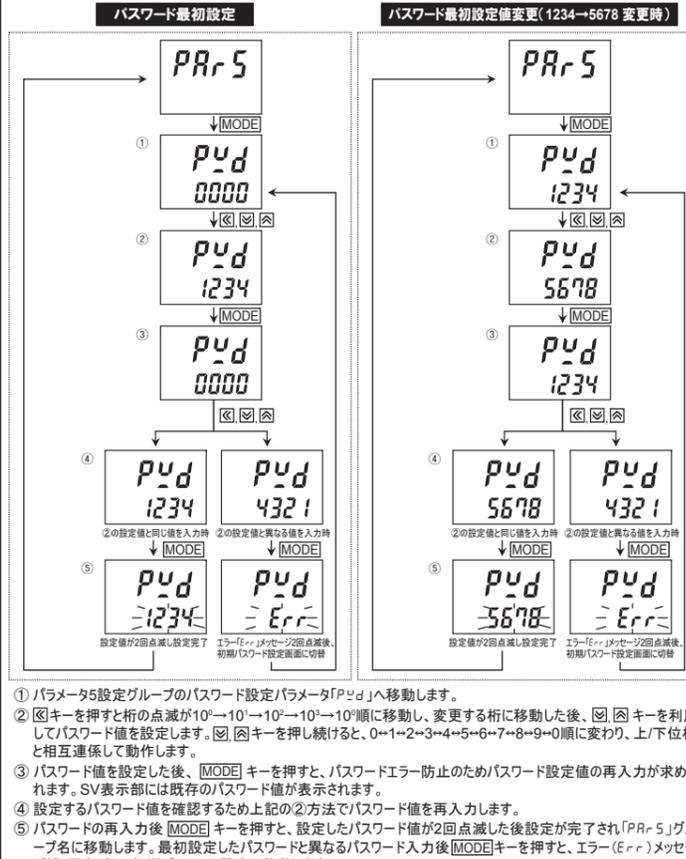
## ■ パラメータ設定グループの説明



## ■ 警報出力動作モードの説明

モード	警報出力動作	説明(モードと関わる偏差初期値)
oFF	—	■ 警報出力なし
dUCC	OFF   ON SV ▲ PV 100°C 110°C 上限界偏差: 10°C設定	■ 偏差上限警報 (温度: アナログ: +F・S) PVとSVの偏差が上限偏差より大きいと出力がONします。 上限偏差は「RL 1.H / RL 2.H」にて設定します。
JJdu	ON   OFF PV ▲ SV 90°C 100°C 下限界偏差: 10°C設定	■ 偏差下限警報 (温度: アナログ: +F・S) PVとSVの偏差が下限偏差より小さいと出力がONします。 下限界偏差は「RL 1.L / RL 2.L」にて設定します。
JduC	ON   OFF PV ▲ SV 90°C 100°C 下限界偏差: 10°C, 上限界偏差: 20°C設定	■ 偏差上下限逆警報 (温度: アナログ: +F・S) PVとSVの偏差が上限偏差より大きい時、または下限偏差より小さい時に出力がONします。 上限界偏差は「RL 1.H / RL 2.H」にて設定します。 下限界偏差は「RL 1.L / RL 2.L」にて設定します。
CduJ	OFF   ON PV ▲ SV 90°C 100°C 下限界偏差: 10°C, 上限界偏差: 20°C設定	■ 偏差上下限逆警報 (温度: 0, アナログ: 0) PVとSVの偏差が下限偏差より大きい時、または上限偏差より小さい時に出力がONします。 上限界偏差は「RL 1.H / RL 2.H」にて設定します。 下限界偏差は「RL 1.L / RL 2.L」にて設定します。
PuCC	OFF   ON PV ▲ SV 90°C 100°C 警報絶対値: 90°C設定	■ 絶対値上限警報 (温度: 上限値, アナログ: 「H-5C」と「L-5C」の中で大きい値) PVが警報絶対値以上になると出力がONします。 警報絶対値は「RL 1.H / RL 2.H」にて設定します。
JJPu	ON   OFF PV ▲ SV 90°C 100°C 警報絶対値: 90°C設定	■ 絶対値下限警報 (温度: 下限値, アナログ: 「H-5C」と「L-5C」の中で小さい値) PVが警報絶対値以下になると出力がONします。 警報絶対値は「RL 1.L / RL 2.L」にて設定します。
LbAr	ループ断線検出時にONします。	■ ループ断線警報 (Loop Break Alarm)
SbAr	センサ断線検出時にONします。	■ センサ断線警報 (Sensor Break Alarm)
HbAr	CTを通してヒータ断線検出時にONします。	■ ヒータ断線警報 (Heater Break Alarm)

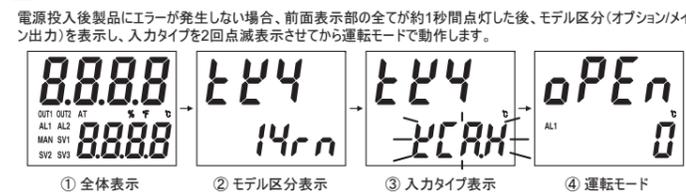
## ■ パスワード設定



## ■ 操作量モニタリング及び手動(マニュアル)制御説明



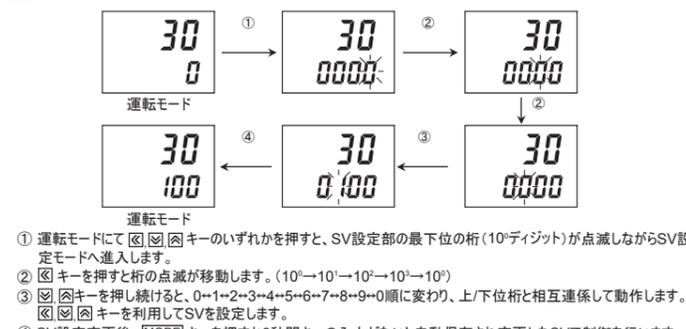
## ■ 電源投入時の表示状態説明



## ■ オートチューニング実行/停止説明

- パラメータ2設定グループの「At」パラメータを「on」に設定すると、オートチューニング機能を開始します。オートチューニング実行中に手動でオートチューニングを停止する場合、パラメータ「At」を「oFF」に設定します。(※ オートチューニング実行前のP, I, D設定値を保持します。)
- オートチューニング実行中にセンサ断線エラーが発生した場合、オートチューニングは自動終了し、以前のPID時定数を保持します。
- オートチューニング実行中に測定温度が入力レンジ以上または以下になってもオートチューニングは継続して実行されます。
- オートチューニング実行中は、全体パラメータの確認のみ可能で、設定値の変更はできません。
- 設定範囲: OFF, ON
- 出荷仕様: OFF (単位: -)

## ■ SV設定説明



## ■ 出荷時の設定仕様

● SV設定グループ [ 5u ]		● パスワード入力パラメータ	
モード	出荷仕様	モード	出荷仕様
5u	0	PR55	0001

● パラメータ1設定グループ [ PR-1 ]							
モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様
r-r5	rUn	RL 1H	155.0	RL 2H	155.0	5u-2	0000
5u-n	5u-0	RL 1L	155.0	5u-0	0000	5u-3	0000
Ct-A	RL 2L	155.0	5u-1	0000			

● パラメータ2設定グループ [ PR-2 ]							
モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様
At	oFF	H-d	000.0	H.o5t	000	rARu	000
H-P	0 10.0	C-d	000.0	C.HY5	002	rARd	000
C-P	0 10.0	db	000.0	C.o5t	000	rUnL	ri n
H-1	000.0	rE5t	050.0	L-rU	+00.0		
C-1	000.0	H.HY5	002	H-rU	100.0		

● パラメータ3設定グループ [ PR-3 ]							
モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様
i n-t	ELRH	H-5C	000.0	o-Ft	HEAt (-線型)	o 15r	5tnd
UnL-t	oC	dUnL-t	oPo	o-Ft	H-C (加熱制御)	o 15r	4-2D
L-rG	0 00	i n-b	000.0	C-rd	Pi d (-線型)	oUt 2	CUr r
H-rG	10.0	rARuF	00 1	P.P (加熱制御)	o2rAR	4-2D	
dot	0.0	L-5u	-20.0	AtL-t	tUn 1	H-t	020.0 (VR)
L-5C	000.0	H-5u	135.0	oUt 1	CUr r	C-t	002.0 (SSR駆動)

● パラメータ4設定グループ [ PR-4 ]							
モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様
RL 1	duCC	RL 2	du	LbARL	000.0	ARd5	0 1
RL 1t	RL-A	RL 2t	RL-A	LbAR5	008	bP5	96
RL 1HY	00 1	AR2HY	00 1	LbARb	003	Prty	nonE
RL 1n	no	AR2n	no	ARo-n	Pu	5tP	2
RL 1on	000.0	AR2on	000.0	F5-L	-20.0	r55t	2D
RL 1oF	000.0	AR2oF	000.0	F5-H	135.0	Co5t	EnAR

● パラメータ5設定グループ [ PR-5 ]							
モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様	モード	出荷仕様
r5t5u	1	PrUu	000.0	LC5u	oFF	LCPS	oFF
di -1	5tAP	ErUu	000.0	LC.P 1	oFF	Pzd	0000
di -2	5tAP	5tAP	000.0	LC.P 2	oFF		
di -2	RL-rE	5tARL	Cont	LC.P 3	oFF		
1t5u	RLtA	USER	5tnd	LC.P 4	oFF		

## ■ ユーザーマニュアル

本温度調節器の詳細及び使用法はユーザーマニュアルをご参照下さい。ユーザーマニュアル及びソフトウェアの[PCロードプログラム(DAQMaster)]は弊社ホームページ(www.autonics.jp)にてダウンロードして下さい。

## ■ ソフトウェア [PCロードプログラム(DAQMaster)]

PCロードプログラムのDAQMasterは、パラメータ設定及びモニタリング機能を行います。

項目	最小仕様
システム	Intel Pentium III 以上のIBM PC互換パソコン
メモリ	256MB
ハードディスク	100M以上のハードディスク容量
解像度	1024×768
運営体制	Windows 98/NT/XP/Vista/Window 7 (ただしWindows 98では英語版のみ支援します。)
通信ポート	RS-232シリアルポート(9ピン), USBポート

## ■ 使用者のレベル指定機能の説明

- 使用レベルを標準使用者(Standard Level)と高機能使用者(High Level)に分けてパラメータの表示を制限する機能です。
- パラメータ5設定グループの使用者レベルにて設定します。標準使用者(Standard Level)に設定すると、「■パラメータ設定グループの説明」のグレー背景のパラメータのみ表示されます。
- 設定範囲:「5tnd, Hi GH」
- 出荷仕様:「5tnd」(単位: -)

## ■ パラメータの初期化説明

- メモリ内の全てのパラメータを出荷仕様にて初期化する機能で、前面部の 図+図+図 を同時に5秒間押しすと実行します。
- 「1 n-t」パラメータを「Y55」に設定すると全てのパラメータは初期化されます。
- パスワード機能使用時、本パラメータに進入するためにはパスワードを入力しなければなりません。パラメータ初期化機能を実行すると、パスワードパラメータ値も初期化されます。
- 設定範囲:「Y55」、「no」
- 出荷仕様:「no」(単位: -)

## ■ 取扱時の注意事項

1. 本製品は下記の環境条件下で使用できます。
    - ① 屋内
    - ② 高度2000m以下
    - ③ 汚染等級2 (Pollution Degree 2)
    - ④ 設置カテゴリII (Installation Category II)
  2. 誘導性ノイズを防止するため本製品の配線は高圧線、電力線などと分離してください。
  3. 本製品の電源を供給、遮断するため電源スイッチや遮断機を設置して下さい。
  4. スイッチや遮断機の操作が容易にできるように近所に設置して下さい。
  5. 本製品は温度調節器です。電圧計や電流計として使用しないでください。
  6. RTD センサを使用する場合は必ず3線式で接続して下さい。線路を延長する場合は線の厚さと長さの同一な3本の配線を使用して下さい。線路抵抗が異なる場合と温度差を誘発します。
  7. やむを得ず電源線と入力信号線とを近くする場合は調節器の電源ラインにラインフィルタを使用して下さい。入力信号線はシールド線をご使用ください。
  8. 強い高周波ノイズの発生する機器(高周波溶接機、高周波ミシン機、大容量SCRコンローラなど)の近くでの使用は避けて下さい。
- ※上記の「取扱時の注意事項」は製品故障の原因となりますので必ず遵守して下さい。

## ■ 主要生産品目

- 近接センサ
  - エリアセンサ
  - ドアアラッドセンサ
  - ロータリエンコーダ
  - タイマ
  - 温度/湿度センサ
  - パネメータ
  - ディスプレイユニット
  - スイッチングパワーサプライ
  - ステッピングモーター/ドライバ
  - フィールドネットワークデバイス
  - レーザマーキングシステム(CO<sub>2</sub>, Nd:YAG)
  - レーザウルトラスラックシステム
  - 光電センサ
  - 光ファイバセンサ
  - 圧力センサ
  - カウンタ
  - 温度調節器
  - 電圧調整器
  - タコスピード/トルス(レート)メータ
  - センサコンローラ
  - グラフィックジョックパネル
- 本社  
41-5, Yongdang-dong, Yangsan-shi, Gyeongnam, 626-847, Korea
- 日本法人 ジャパンオートニクス株式会社  
東京都港区海岸2-1-18高丸ビル8F  
TEL: 03-5730-0568 FAX: 03-5730-0569  
URL: www.autonics.jp  
E-mail: ja@autonicsjp.co.jp