

ペルチェコントローラ PLC-24V10AL (-PT/-TH)

小型ケース仕様 (Ver2)

取扱説明書

(基本編 Rev2.00)



このたびは、ペルチェコントローラ PLC-24V10AL 小型ケース仕様をお買い求めいただきまことにありがとうございます。
本製品の性能を十分に発揮させてお使いいただくために、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。
特に、**ご使用前に「注意事項」を必ずお読みください。**
なお、この取扱説明書は、いつでも見られる場所に大切に保管してください。

この取扱説明書は、ペルチェコントローラ PLC-24V10AL 小型ケース仕様の基本的な機能や使用方法について説明したものです。
さらに詳しい機能や、より高度な使用方法、オプション仕様については、当社のWEBサイトより **取扱説明書（応用編）、オプション取扱説明書、テクニカルマニュアル** をダウンロードしてご利用ください。

【重要】サポート・アフターサービスについて
本製品に関するお問い合わせ、アプリケーションソフトおよびマニュアル類のダウンロード、修理のご依頼などサポートおよびアフターサービスは、当社のWEBサイトにて承ります。

合同会社クラッグ電子 ホームページ <http://kurag.o.oo7.jp/kurag-el/>

合同会社クラッグ電子



KURAG
ELECTRONICS

1. 注意事項

■ 海外でのご使用について

本製品は、日本国内専用です。日本国外での保守・修理などのサービスは行っていません。また、本製品を日本国外に輸出、使用したことにより損害が発生することがあっても、当社は直接、間接を問わず一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

■ 本製品の用途について

本製品は、医療関係、原子力関係、航空宇宙関係など、人命に関わる設備や機器、および高度な信頼性を求められる設備や機器への組み込み使用は意図されておりません。これらの設備や機器に本製品を組み込み使用した結果発生した直接・間接の損害につきましては、当社は一切の責任を負いかねます。

■ 煙・異臭・異音が発生したとき

本製品の使用中に、煙が出たり、異臭・異音がしたときは、すぐに本製品に供給している電源を切り、使用を中止してください。そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。

■ 液体や異物が付着したとき

本製品に、水などの液体、ピンやクリップなど導電性の異物が付着したときは、すぐに本製品に供給している電源を切り、使用を中止してください。そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。

■ 落下・破損したとき

本製品を落としたり、強い衝撃や力が加わったときには、すぐに本製品に供給している電源を切り、使用を中止してください。そのまま使用すると、火災や感電の原因となります。

■ 電源について

製品仕様に定められた電源電圧範囲以外の電源電圧で使用しないでください。また、接続するペルチェ素子の定格電圧／電流を超える電源電圧で使用しないでください。（電源電圧とほぼ同じ電圧がペルチェ素子に加わります）また、電源コネクタは極性を間違えないように正しく接続してください。火災や感電の原因となったり、本製品やペルチェ素子の故障の原因となります。

■ 組み込み、配線について

本製品を装置に組み込んだり、配線を行うときは、必ず本製品に供給している電源を切ってください。電源やペルチェ素子の配線には大きな電流が流れます。適切な電流容量の配線材を使用し、電源ラインに適切な電流値のヒューズなどの過電流保護素子を入れてください。

■ 設置環境について

製品仕様に定められた温湿度範囲以外の環境で使用しないでください。熱がこもる場所、ほこりの多い場所、直射日光が当たる場所、高温多湿の場所、腐食性ガスが存在する環境では使用しないでください。結露した場合は、しばらく放置して十分に乾燥させてから使用してください。

■ 分解・改造・修理について

本製品を分解したり、改造したりしないでください。また、故障したときにご自分で修理を行わないでください。万一故障した場合は、販売店または当社サポートまでご連絡ください。

■ 接続端子の取り扱いについて

接続端子に静電気が印加されないように注意してください。動作中は接続端子に触れないでください。

■ 梱包、輸送について

本製品を輸送するときは、納入時の梱包材を使用して元どおりに梱包するか、プリント基板を帯電防止または導電性の袋に入れ、振動・衝撃が加わらないように適切な緩衝材を使用して梱包してください。

■ 廃棄について

本製品および付属品を廃棄するときは、各自治体の廃棄ルールに従ってください。詳しくは、お住まいの自治体にお問い合わせください。

2. 製品概要

- ・本製品 PLC-24V10AL (-PT/-TH) は、ペルチェ素子駆動温度制御装置です。
- ・本製品は、当社製ペルチェコントローラ PLC-24V10A をベースに、一部の機能、仕様を制限したローコスト版です。
- ・ベースモデル PLC-24V10A との仕様の相違点は以下の通りです。

項目	PLC-24V10A	PLC-24V10AL-PT	PLC-24V10AL-TH
メイン温度センサー	Pt100/NTC サーミスタ切替	Pt100	NTC サーミスタ (*1)
ペルチェ駆動電圧 (単電源)	DC 3V~24V	DC 7V~24V	
温度範囲	Pt100: -50°C~150°C NTCサーミスタ: -40°C~100°C	-40°C~100°C	
DCファン出力仕様	電源直結/5V 固定/12V 固定	電源直結	

(*1)専用設定ソフトを用いて、NTC サーミスタの品種を選択できます。

- ・PWM 駆動方式により最大 10A の大電流駆動が可能です。
- ・デジタル PID 制御方式を採用しています。
※専用の設定ソフトを用いて、PID 制御パラメータの設定、変更ができます。
- ・モニター用のサブ温度センサー (NTC サーミスタ $R_{25}=10k\Omega$) の接続が可能です。
※専用の設定ソフトを用いて、使用する温度センサーの品種を選択できます。
- ・温度監視機能 (インジケータ機能) を装備しています。
- ・製品単体で目標温度およびタイマー時間の設定と連続動作、タイマー動作が可能です。
- ・アラーム発生時に表示器にアラームの原因コードが表示されます。
- ・操作ロック機能が使用できます。
※専用の設定ソフトを用いて、タイマー機能と操作ロック機能を選択できます。
- ・RS-232 準拠の通信ポートを装備しています。
- ・専用アプリケーションソフトによりパソコンからのコントロールが可能です。
※コマンド仕様は PLC-24V10A と共通化されているため、PLC-24V10A 用のソフトがご利用いただけますが、一部機能に制限があります。

3. 製品・付属品の確認

本製品の梱包箱には、以下のものが入っています。

単品とセット品では内容物が異なります。

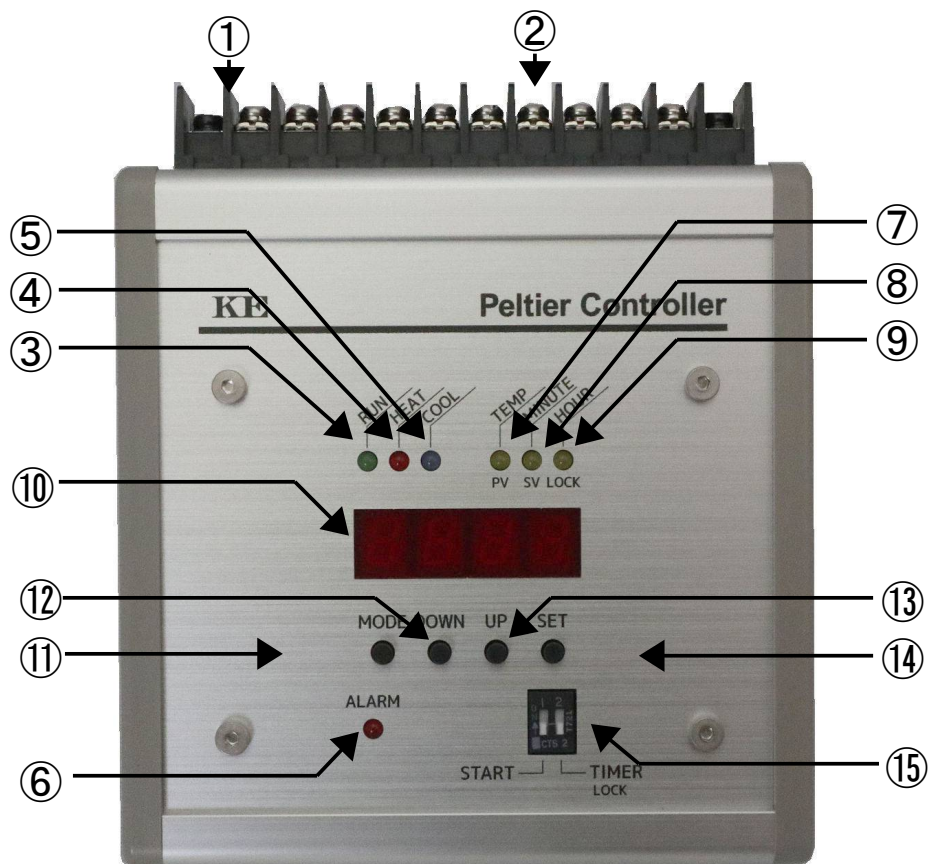
万一、不足しているものや破損しているものがある場合は、販売店または当社サポートまでご連絡ください。

名称	内容物
PLC-24V10AL (-PT/-TH) 小型ケース仕様	○
取扱説明書 (本書)	○

梱包箱内容物一覧

※温度センサー、ペルチェ素子、ファン、通信用ケーブル などは含まれておりませんので、別途ご用意ください。

4. 各部の名称と機能（トップパネル）



① 電源端子

本製品に電源を供給する端子です。

（詳細は5項「各部の名称と機能（リアパネル）」参照）

② ペルチェ素子、センサー、ファン接続端子

ペルチェ素子、温度センサー、ファンを接続する端子です。

（詳細は5項「各部の名称と機能（リアパネル）」参照）

③～⑤ 動作表示LED

動作状態により点灯します。

③ RUN（緑） 温度制御動作中に点灯します。

④ HEAT（赤） 加熱中に点灯します。

⑤ COOL（青） 冷却中に点灯します。

⑥ アラーム表示LED

アラーム発生時に赤色で点滅します。同時に温度制御動作が停止します。

⑦～⑨ 状態表示LED

7セグメントLEDの表示内容を示します。設定中は点滅し、確定または表示中は点灯します。

（タイマーモード）

（ロックモード）

⑦ TEMP.（黄） 温度表示中

現在温度表示中

⑧ MIN.（黄） 時間（分単位）表示中

目標温度表示中

⑨ HOUR（黄） 時間（時間単位）表示中

ロックモード時常時点灯

⑩ 7セグメントLED（赤4桁）

温度や時間が表示されます。

⑪ MODE キー、⑫ DOWN キー、⑬ UP キー、⑭ SET キー

温度やタイマー動作時間を設定するためのキーです。

⑮ 動作制御スイッチ

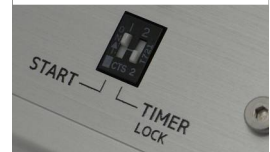
スイッチを上側にスライドさせると ON、下側にスライドさせると OFF です。

1 : 温度制御動作 ON:開始/OFF:停止

2 : タイマー動作 ON:開始/OFF:停止

※オプションのロッカースイッチタイプの場合、スイッチの上側を押すと ON、下側を押すと OFF となります。

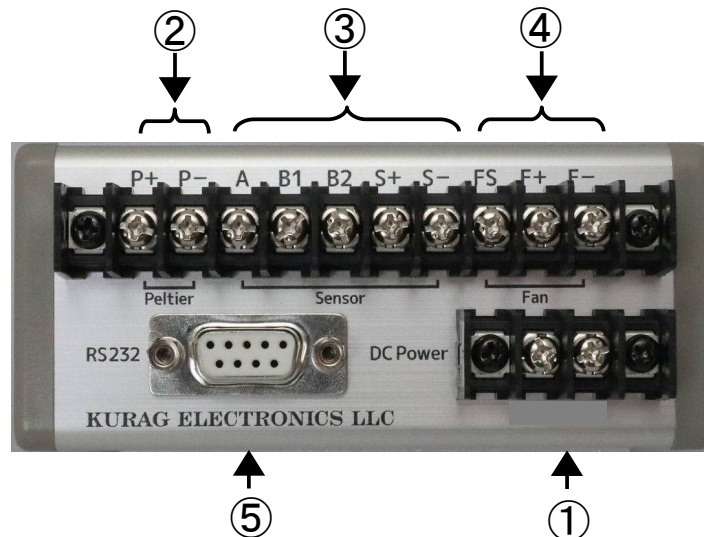
スライドスイッチタイプ



ロッカースイッチタイプ



5. 各部の名称と機能（リアパネル）



① 電源端子（M3 ネジ式端子）

本製品に電源を供給するコネクタです。電圧範囲は DC 7V~24V です。

※電源端子の一方 (GND) は、内部でケースの金属部と接続されています。

② ペルチェ素子接続端子（M3 ネジ式端子）

ペルチェ素子を接続する端子です。

③ センサー接続端子（M3 ネジ式端子）

温度センサーを接続する端子です。

④ DC ファン接続端子（M3 ネジ式端子）

ペルチェ素子冷却用の DC ファンを接続する端子です。

電源電圧と同じ電圧が出力されます。（最大 500mA）

⑤ 通信用コネクタ（D-sub 9ピンメス、M2.6 ミリネジ）

パソコンで本製品を制御する場合に使用する RS-232 端子です。

接続する場合は、D-sub 9ピンストレートケーブル（メス-オス）を使用してください。

※M3 ネジ式の端子への接続は、確実な接続のために、M3 圧着端子（丸形または Y 形）の使用を推奨します。

6. 機器の接続

端子台はM3 ネジ止め式です。確実な接続のためM3のR形またはY形圧着端子の使用をお勧めします。

① ペルチェ素子の接続

端子	端子名	接続方法
Peltier	P+	P+からP-に電流が流れたときに、ペルチェ素子の温度制御面が冷却されるように接続してください。
	P-	

※ペルチェ素子には大電流が流れますので、十分な電流容量の配線材を使用してください。

② 温度センサーの接続

メイン温度センサー

		PLC-24V10AL-PT		PLC-24V10AL-TH
端子	端子名	3 導線 Pt センサー	2 導線 Pt センサー	NTC サーミスタ
Sensor	A	A	A	TH+
	B1	B	B	TH-
	B2	B	B1 とショート	(オープン)

サブ温度センサー

名称	端子名	NTC サーミスタ
Sensor	S+	STH+
	S-	STH-

温度センサーの配線にシールド線を使用する場合、シールドはメイン温度センサーの場合はB2端子に、サブ温度センサーの場合はS-端子に接続してください。

※サブ温度センサーはNTC サーミスタのみ対応しています。Pt センサーは接続できません。

③ DCファンの接続

サブ温度センサー入力無しの場合

端子	端子名	接続方法
Fan	FS	PULSE (パルスセンサー付きファンの場合) または オープン
	F+	Vcc (ファンの定格電圧を確認のうえ接続してください)
	F-	GND

サブ温度センサー入力有りの場合

端子	端子名	接続方法
Fan	F+	Vcc (ファンの定格電圧を確認のうえ接続してください)
	F-	GND

※サブ温度センサー入力有りの場合、ファン停止アラーム機能はご利用いただけません。

④ 電源の接続

端子	端子名	接続方法
DC 7V~24V	+	電源の+側を接続してください
	-	電源の-側 (GND側) を接続してください

※電源には大電流が流れますので、十分な電流容量の配線材を使用してください。

⑤ 通信ケーブルの接続

パソコンと接続するときにD-sub 9ピンのケーブルを接続します。

※ケーブルはD-sub 9ピンストレートケーブル (メス-オス) を使用してください。

7. 操作手順

※ロックモードの操作手順は、取扱説明書(応用編)をご覧ください。

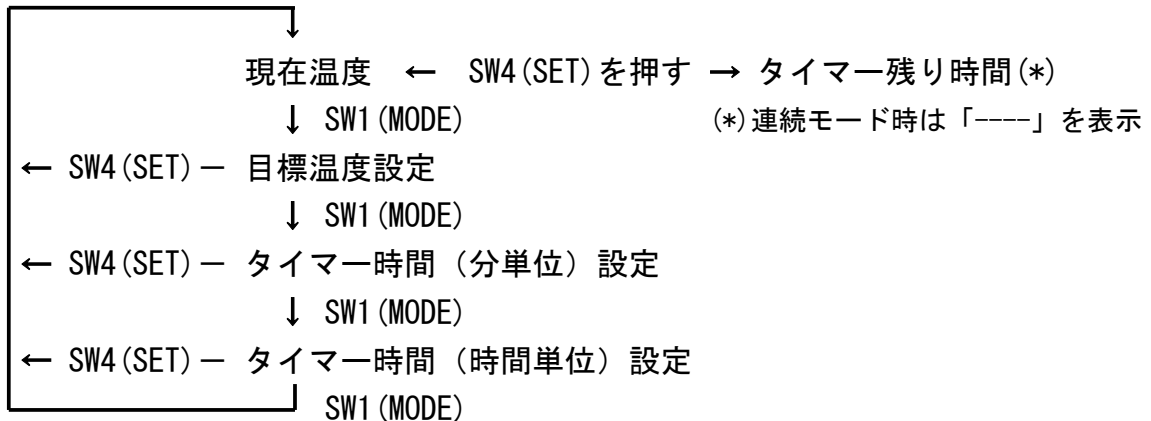
MODE キーによる表示切替

SW1 (MODE) を押すたびに、7セグメントLEDの表示が次のように切り替わります。

※電源 ON 時は、スタンバイ表示の後、現在温度 (メインセンサーの温度) が表示されます。

※設定値を確定するために SW4 (SET) を押すと、現在温度表示に切り替わります。

※現在温度表示中に MODE キーを長押しすると、MODE キーを押している間、サブ温度センサーの温度が表示されます。サブ温度センサーの温度表示中は TEMP. LED が消灯します。



連続モードの操作手順

- ① MODE キーを押して目標温度設定表示にする。(TEMP. LED が点滅)
- ② UP/DOWN キーを押して目標温度を変える。(連続押しで早送り)
※設定温度範囲の上限、下限に達すると、UP/DOWN キーを押しても数字が変化しません。
- ③ SET キーを押して目標温度を確定する。(現在温度表示に切り替わる)
- ④ START スイッチを ON する。(温度制御動作開始)
- ⑤ START スイッチを OFF する。(温度制御動作停止)
※電源を OFF しても目標温度設定は記憶されています。
※START スイッチが ON の状態で電源を ON すると、自動的に温度制御動作を開始します。

タイマーモードの操作手順

- ① 連続モードと同様に目標温度を設定する。
- ② MODE キーを押してタイマー時間設定表示 (分単位または時間単位) にする。
(MIN. または HOUR LED が点滅)
- ③ UP/DOWN キーを押してタイマー時間を変える。(連続押しで早送り)
- ④ SET キーを押してタイマー時間を確定する。(現在温度表示に切り替わる)
※分単位と時間単位は最後に設定された方が有効となります。
- ⑤ START スイッチと TIMER スイッチを同時に ON する。(タイマー動作開始)
※すでに START スイッチが ON の場合は、そこからタイマー動作が開始されます。
- ⑥ SET キーを押すとタイマー残り時間が表示される。(もう一度押すと現在温度表示)
- ⑦ タイマー時間が経過すると自動的に温度制御動作が停止する。
※タイマー終了前に TIMER スイッチを OFF すると、連続モードで温度制御動作が継続します。
※TIMER スイッチを OFF してもう一度 ON すると、タイマー設定時間の最初から動作します。
※電源を OFF してもタイマー時間設定は記憶されています。

8. アラーム／保護機能

本製品には、以下のようなアラーム／保護機能が備えられています。アラームが発生すると、アラーム表示 LED が点滅し、原因コードが表示され、温度制御動作が停止します。

温度制御スイッチを一旦 OFF し、原因を取り除いた上で ON すれば温度制御動作が再開します。

※詳しくは、当社 WEB サイトの PLC-24V10A の製品情報をご覧ください。

名称	表示	機能概要
温度センサーアラーム	--- 1 --- 7	温度センサーが未接続または断線している場合にアラームが発生します。 (メイン: --- 1、サブ: --- 7)
電源アラーム	--- 3 --- 4	電源電圧が設定された基準値の範囲外の場合アラームが発生します。 (基準値より低い: --- 3、高い: --- 4)
電流アラーム	--- 5 --- 6	ペルチェ電流が設定された基準値の範囲外の場合アラームが発生します。 (基準値より小さい: --- 5、大きい: --- 6)
ファン停止アラーム	--- 2	パルスセンサー付き DC ファン (3 線式) 使用時に、約 5 秒間以上回転パルスが検出されないとアラームが発生します。
ペルチェ極性アラーム	--- 8	ペルチェ素子の極性を逆に接続した状態で温度制御動作を継続した場合にアラームが発生します。
駆動反転保護	RUN LED 点滅	駆動極性を反転したときに、一時的に温度制御動作を停止し、ペルチェ素子に過電流が流れるのを保護します。(自動的に再開します)

9. 製品仕様

項目	PLC-24V10AL-PT	PLC-24V10AL-TH	備考
電源電圧	DC 7V~24V		
消費電流	240mA (Max)		ペルチェ素子駆動電流、DC ファン駆動電流は含まず
ペルチェ駆動出力電圧	7V~24V		電源電圧に依存
ペルチェ駆動出力電流	10A (Max)		電源電圧とペルチェ素子の内部抵抗および起電力で制限
ペルチェ駆動方式	PWM 電圧駆動		冷却／加熱 両方向駆動
メイン温度センサー	白金測温抵抗体 (Pt100) (*1)	NTC サーミスタ (R ₂₅ =10k Ω) (*2)	(*1) 3 導線 / 2 導線式 Pt センサー対応 (*2) 専用設定ソフトによりセンサー品種を選択できます
サブ温度センサー	NTC サーミスタ (R ₂₅ =10k Ω)		※専用設定ソフトによりセンサー品種を選択可
制御方式	デジタル PID 制御		※専用設定ソフトにより PID 制御パラメータを変更可
設定温度範囲	-40°C ~ +100°C		※専用設定ソフトにより設定温度範囲を変更可
設定・表示分解能	0.1°C		
タイマー設定範囲	0.1 分 ~ 999.9 分 0.1 時間 ~ 720 時間		分単位または時間単位で設定 時間精度 ±1%
動作温度湿度範囲	10°C ~ 40°C / 5% ~ 85%		結露なきこと
保存温度湿度範囲	-20°C ~ 60°C / 5% ~ 90%		結露なきこと

ペルチェコントローラ PLC-24V10AL (-PT/-TH) 小型ケース仕様 (Ver2) 取扱説明書 (基本編)
2018 年 5 月 1 日 (Rev. 2.00)

開発元: ティーエスラボ URL <http://tslab.com/>

製造販売元: 合同会社クラッグ電子 URL <http://kurag.o.oo7.jp/kurag-el/>