

ペルチェコントローラ sPLC-10 取扱説明書

(Rev. 1.11)



このたびは、ペルチェコントローラ sPLC-10 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。

【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につきましては、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/>
ペルチェコントローラに関するお問い合わせ E-mail : kurag.tslab@biz.nifty.jp

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おりません。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／電流を超える条件で使用しないでください。（電源電圧と同じ電圧がペルチェ素子に加わります）
また、電源端子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。

■ 過電流保護について

本製品にはペルチェ素子の電流を制御したり過電流を検出してアラーム／保護動作を行う機能は搭載されておりません。電源ラインまたはペルチェ素子駆動ラインに適切な電流保護素子（ヒューズなど）を使用するか、適切な過電流保護機能を持った電源装置を使用してください。
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。適切な太さの配線材を使用してください。

■ 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。
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。

1. 注意事項（続き）

- **プリント基板・電子部品の取り扱いについて**
プリント基板に搭載されている電子部品に直接触れないでください。
また、電子部品に静電気が印加されないように注意してください。
- **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

- ・ 本製品は、ペルチェ素子駆動温度制御装置です。
- ・ 組み込みが容易な 40mm (W) x 30mm (D) x 18.5mm (H) の小型サイズです。
- ・ PWM 駆動方式により最大 24V、8A の駆動が可能です。
- ・ 単電源動作時は 5V～24V の駆動が可能です。
- ・ 2 電源動作時は 1V～24V の駆動が可能です。
(ペルチェ駆動用電源と制御回路用電源を別々に供給)
- ・ 温度センサーは、NTC サーミスタに対応しています。
(標準仕様は R25=10kΩ、B=3435 に対応しています)
- ・ デジタル PI 制御方式を採用しています。
(PI 制御パラメータは本製品単体でも調整可能です。)
(*PI 制御パラメータの設定方法詳細は、当社の WEB サイトをご確認ください。)
- ・ 冷却方向、加熱方向どちらか一方の駆動ができます。
(加熱方向はペルチェ素子以外にヒーターの温度制御にも使用できます。)
(* 抵抗体ヒーターが使用できます。)
- ・ 目標温度は-39℃から+99℃の範囲で 1℃ステップで設定できます。
- ・ ショートソケットまたは外付スイッチで制御動作の ON/OFF ができます。
- ・ LED 表示により動作状態がモニターできます。

3. 製品・付属品の確認

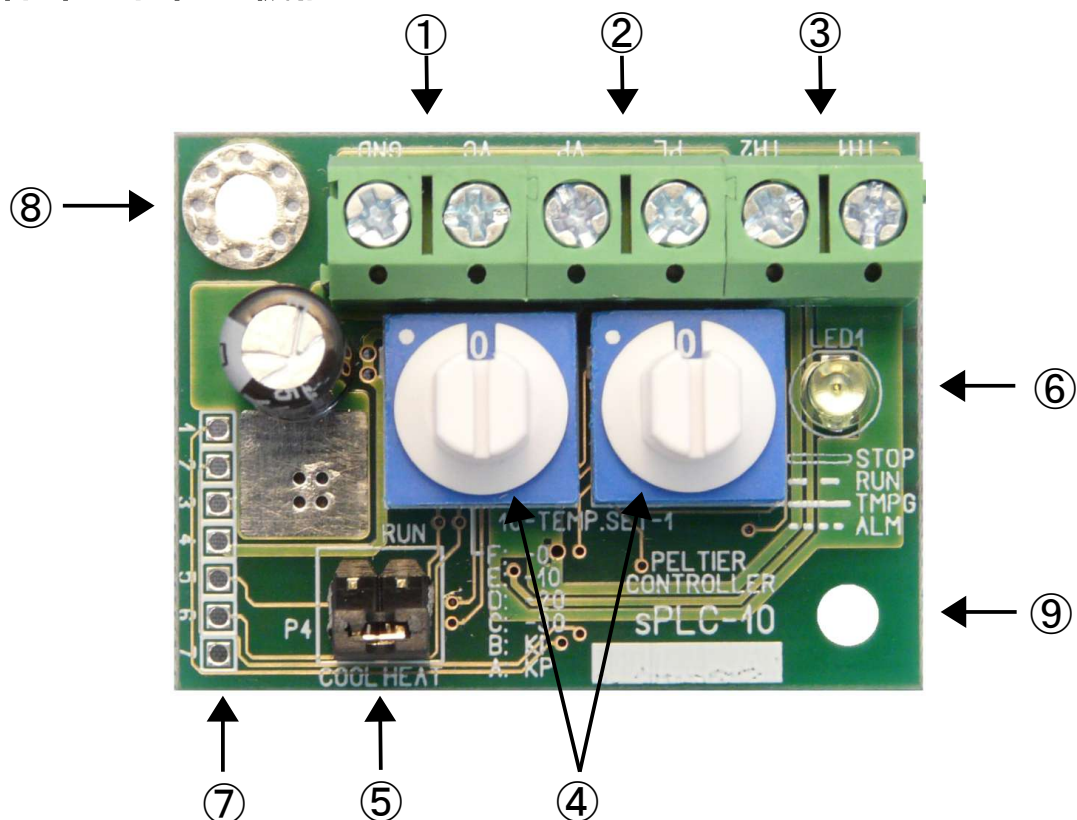
本製品の梱包箱には、以下のものが入っています。

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	数量	備考
sPLC-10 本体	1	
ショートソケット	1	端子に挿してあります
取扱説明書(本書)	1	

表 3・1 梱包箱内容物一覧

4. 各部の名称と機能

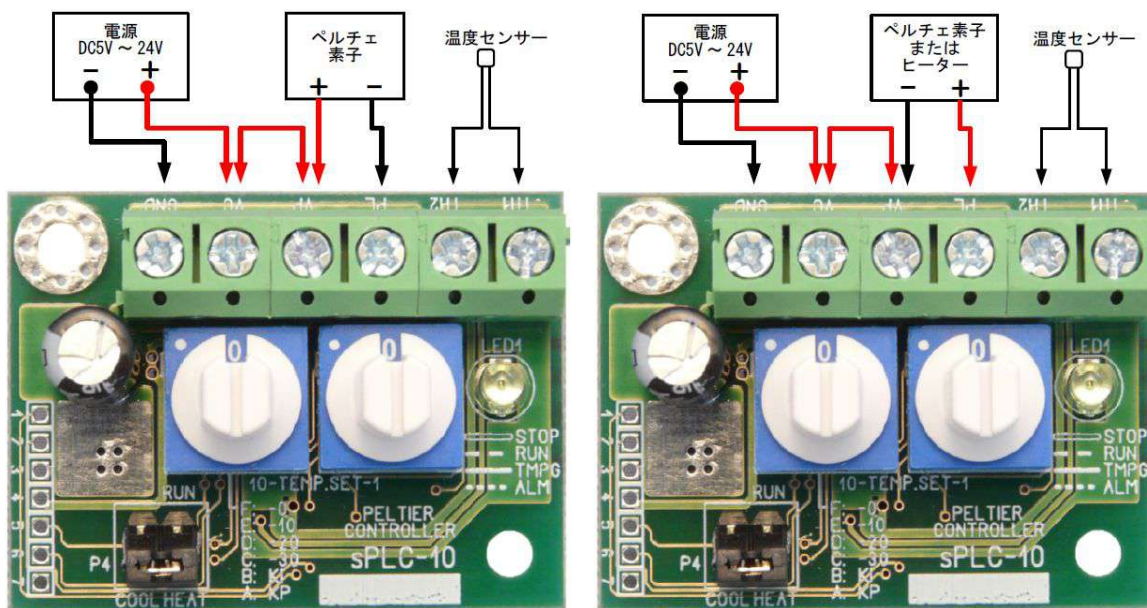


- ① 電源コネクタ (VC, GND)
本製品に電源を供給するコネクタです。電圧範囲は DC 7V~24V です。
- ② ペルチェ素子接続端子 (VP, PL)
ペルチェ素子を接続する端子です。
- ③ 温度センサー接続端子 (TH1, TH2)
温度センサー (NTC サーミスタ) の接続端子です
- ④ 目標温度設定用ロータリースイッチ (TEMP SET)
目標温度を設定するロータリースイッチです。
- ⑤ 制御端子 (RUN~COOL, HEAT) とショートソケット
この端子をショートすると温度制御動作が開始されます。
- ⑥ 状態表示用 LED
消灯、点滅、点灯により動作状態を表示します。
- ⑦ 生産治具用端子
工場生産時に使用する端子です。何も接続しないでください。
- ⑧ 取付穴 (兼 FG 端子)、⑨ 取付穴
Φ3.2 の取付穴です。基板裏面のショートパッド SP1 をショートすることで回路 GND をシャーシに落とすことができます。

5. 機器の接続 1 (単電源動作時)

接続端子はネジ止め式の端子です。線材の被覆を 5mm 程度はがし、端子に挿入し、ドライバーで確実に締め付けてください。

(*) 線材を端子に挿入する前にネジは十分にゆるめてください。



冷却方向に駆動する場合

加熱方向に駆動する場合

(*) 冷却方向に駆動する場合と加熱方向に駆動する場合でペルチェ素子の極性が異なります。

① 電源の接続

端子名	接続方法
VC	電源 (DC5V~24V) のプラス側を接続します。 VP 端子と VC 端子を接続します。 (または基板裏面のショートパッド SP2 をショートします。)
GND	電源のマイナス側を接続します。

② ペルチェ素子の接続

冷却方向に駆動する場合と加熱方向に駆動する場合で接続が異なります。

端子名	冷却方向	加熱方向
VP	VP から PL に電流が流れた時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ます。 (VP: 赤リード線、PL: 黒リード線)	VP から PL に電流が流れた時にペルチェ素子の温度制御面が加熱されるように接続します。 (VP: 黒リード線、PL: 赤リード線)
PL		

(*) ペルチェ素子のリード線の色は異なる場合があります。

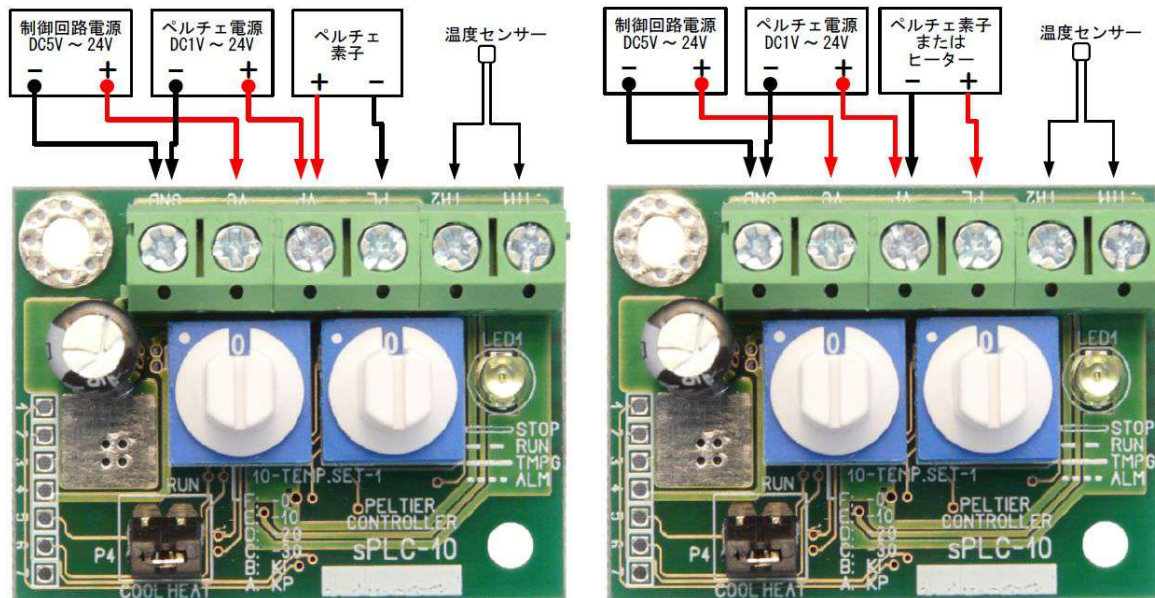
③ 温度センサーの接続

端子名	接続方法
TH1	温度センサー (NTC サーミスタ) を接続します。 (*) TH1 から TH2 へ検出電流が流れます。
TH2	

6. 機器の接続 2 (2電源動作時)

接続端子はネジ止め式の端子です。線材の被覆を5mm程度はがし、端子に挿入し、ドライバーで確実に締め付けてください。

(*)線材を端子に挿入する前にネジは十分にゆるめてください。



冷却方向に駆動する場合

加熱方向に駆動する場合

(*) 冷却方向に駆動する場合と加熱方向に駆動する場合でペルチェ素子の極性が異なります。

(*) 電源は、制御回路電源→ペルチェ駆動電源の順でONし、

ペルチェ駆動電源→制御回路電源の順でOFFしてください。(同時も可)

① 制御回路用電源の接続

端子名	接続方法
VC	電源 (DC5V~24V) のプラス側を接続
GND	電源のマイナス側を接続

② ペルチェ駆動用電源の接続

端子名	接続方法
VP	電源 (DC1V~24V) のプラス側を接続
GND	電源のマイナス側を接続

③ ペルチェ素子の接続

冷却方向に駆動する場合と加熱方向に駆動する場合で接続が異なります。

端子名	冷却方向	加熱方向
VP	VP から PL に電流が流れた時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。(VP: 赤リード線、PL: 黒リード線)	VP から PL に電流が流れた時にペルチェ素子の温度制御面が加熱されるように接続してください。(VP: 黒リード線、PL: 赤リード線)
PL		

(*) ペルチェ素子のリード線の色は異なる場合があります。

④ 温度センサーの接続

端子名	接続方法
TH1	温度センサー (NTC サーミスタ) を接続します。
TH2	(*) TH1 から TH2 へ検出電流が流れます。

7. 操作手順

① 目標温度の設定

目標温度は目標温度設定用ロータリースイッチで設定します。

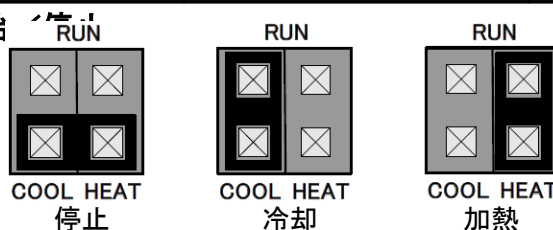
マイナスの温度はロータリースイッチ 10 の桁の C~F を使って設定します。

(*) ロータリースイッチ 10 の桁の A と B は PI 制御パラメータ設定に使用されます。

[目標温度設定例]

設定温度	ロータリースイッチ	
	10 の桁 (16 ステップ)	1 の桁 (10 ステップ)
-39°C	C	9
-25°C	D	5
-13°C	E	3
-10°C	E	0
-7°C	F	7
0°C	0 (または F)	0
+17°C	1	7
+99°C	9	9

② 温度制御動作の開始



冷却動作の場合

- ① 制御端子 (RUN) のショートソケットを COOL 側に挿す。(温度制御動作開始)
- ② 目標温度に達するまでは LED がゆっくり (約 1 秒間隔で) 点滅。
- ③ センサー温度が目標温度 $\pm 1^\circ\text{C}$ の範囲に入ると LED が連続点灯。
- ④ 制御端子 (RUN) のショートソケットを抜く。(温度制御動作停止)

加熱動作の場合

- ① 制御端子 (RUN) のショートソケットを HEAT 側に挿す。(温度制御動作開始)
- ② 目標温度に達するまでは LED がゆっくり (約 1 秒間隔で) 点滅。
- ③ センサー温度が目標温度 $\pm 1^\circ\text{C}$ の範囲に入ると LED が連続点灯。
- ④ 制御端子 (RUN) のショートソケットを抜く。(温度制御動作停止)

(*) ショートソケットの代わりにスイッチやリレーなどを接続して操作することもできます。

8. アラーム／保護機能

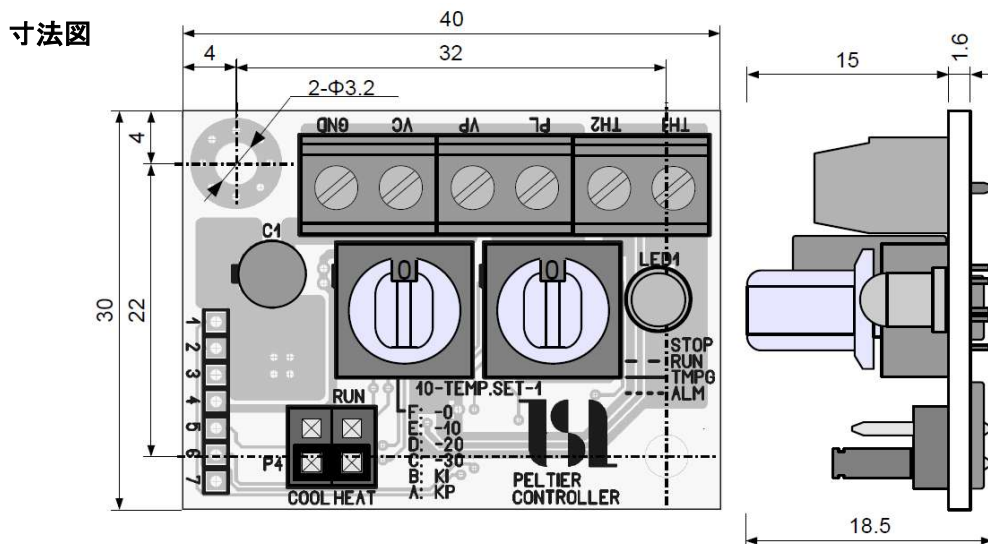
本製品には、以下のアラーム／保護機能が備えられています。アラームが発生すると LED が早い間隔で点滅し、温度制御動作を停止します。

名称	出荷時設定	機能概要
温度センサーアラーム	ON	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。アラーム発生条件が解除されると自動的に復帰します。

【重要】 ペルチェ駆動電圧、電流の保護について
 本製品にはペルチェ素子の駆動電圧、電流に対するアラーム／保護機能は備えられておりません。必要に応じて外部に保護素子 (ヒューズなど) を設置してください。

9. 製品仕様

項目	規格値	備考
電源電圧	DC 5V~24V	単電源動作の場合
制御回路電源電圧	DC 5V~24V	2電源動作の場合
ペルチェ駆動電源電圧	DC 1V~24V	
消費電流	100mA (Max)	ペルチェ素子駆動電流は含まない
ペルチェ駆動出力電圧	24V (Max)	出力電圧はペルチェ駆動電源電圧で制限
ペルチェ駆動出力電流	8A (Max)	最大出力電流は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	冷却または加熱どちらか一方の駆動
対応温度センサー	NTC サーミスタ	標準仕様は R25=10k Ω 、B=3435 に対応
制御方式	デジタルPI 制御	センサー出力を A/D 変換しデジタル処理
設定温度範囲	-39 $^{\circ}$ C~+99 $^{\circ}$ C	
設定分解能	1 $^{\circ}$ C	ロータリースイッチで設定
動作温度湿度範囲	10 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C/5%~85%	結露なきこと
保存温度湿度範囲	-20 $^{\circ}$ C~60 $^{\circ}$ C/5%~90%	結露なきこと
外形寸法	40 (W) x30 (D) x18.5 (H)	寸法図参照
重量	15g	



ペルチェコントローラ sPLC-10 取扱説明書
 2017年4月7日 (Rev. 1.11)
 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/>