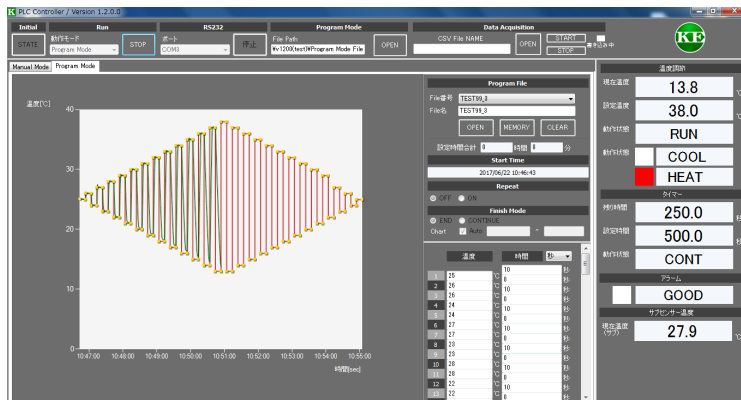


# ペルチェコントローラ 制御用ソフトウェア 「PLC Controller.exe」 操作マニュアル (Rev. 1.40)



## ＜ソフトウェアバージョン : 1.2.0.0＞

| 適用機種型番         | ハードウェア | ファームウェア   | 備考 |
|----------------|--------|-----------|----|
| PLC-15V6A      | 2.00 ~ | 1.0.0.1 ~ |    |
| PLC-24V6A      | 2.00 ~ | 1.0.0.1 ~ |    |
| PLC-24V10A     | 2.00 ~ | 1.0.0.0 ~ |    |
| PLC-24V10AL-PT | 3.00 ~ | 1.1.0.0 ~ |    |
| PLC-24V10AL-TH | 3.00 ~ | 1.1.0.0 ~ |    |
| PLP-300W14A    | 2.10 ~ | 1.0.0.0 ~ |    |

### 【重要】

本ソフトウェアは、適用機種欄に記載された製品に対応しています。  
 本ソフトウェアに関するサポートは、合同会社クラッグ電子にて承ります。  
 ご不明な点などがありましたら、クラッグ電子 ペルチェコントローラサポート  
 窓口までE-mailにてお問合せください。  
 クラッグ電子 ペルチェコントローラサポート窓口  
 E-Mail: kurag.tslab@biz.nifty.jp  
 ※本ソフトウェアのオリジナル版の開発元は、株式会社ティーエスラボです。

2020年7月11日

合同会社クラッグ電子



KURAG  
ELECTRONICS

目次

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 1. インストール                | Page 3  |
| 2. アンインストール              | Page 3  |
| 3. ソフトウェアの起動と終了          | Page 3  |
| 4. 接続                    | Page 4  |
| 5. 起動画面                  | Page 5  |
| 6. マニュアルモード              | Page 6  |
| 6-1. 連続モード               | Page 6  |
| 6-2. タイマーモード             | Page 7  |
| 7. プログラムモード              | Page 8  |
| 7-1. 温度プロファイルデータ保存先の指定   | Page 9  |
| 7-2. 温度プロファイルデータの保存／読み出し | Page 10 |
| 7-3. 温度プロファイルの設定         | Page 11 |
| 7-4. 温度プロファイルのリピート設定     | Page 13 |
| 7-5. 温度プロファイルの終了モード設定    | Page 13 |
| 8. アラーム表示                | Page 14 |
| 9. 測定データの保存              | Page 15 |
| 10. トラブルシューティング          | Page 16 |
| 変更履歴                     | Page 18 |

## 1. インストール

ハードディスクの任意の場所にフォルダ（例：PLC\_Controller）を作成し、実行ファイル「PLC Controller.exe」をコピーしてください。  
※日本語 OS 以外の環境では、英語表示用の言語 DLL ファイルが入ったフォルダ“en”を実行ファイルと同じフォルダに置いて下さい。この場合画面表示は英語となります。詳細は英語版の操作マニュアルをご覧ください。

### 動作環境

#### 対応オペレーティングシステム

Microsoft Windows 8.1 (\*1)(\*2)

Microsoft Windows 10 (\*1)(\*2)

- (\*1) 動作環境により起動・終了が正常に行なえない場合があります。そのような時は、互換モードで動作させると解決できる場合があります。
- (\*2) “Program Files”または“Program Files (x86)”フォルダ内に実行ファイルを置くと、起動・終了が正常に行なえない場合があります。その場合は“Program Files”または“Program Files (x86)”フォルダ以外の場所に実行ファイルを置いてください。

本ソフトウェアの動作には、PCに以下のソフトウェアが導入されている必要があります。

Microsoft .NET Framework 4

## 2. アンインストール

インストール時に作成したフォルダを削除してください。  
※プログラムモードの温度プロファイルの設定ファイルなど、ソフトウェアから保存したファイルも同時に削除されます。

## 3. ソフトウェアの起動と終了

### 起動

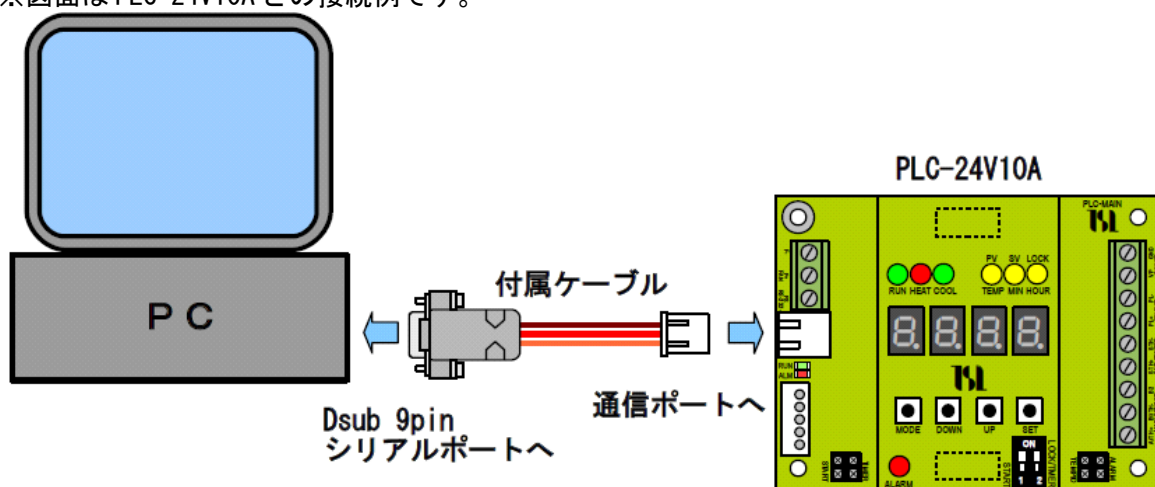
実行ファイル「PLC Controller.exe」のアイコンをダブルクリックして、実行してください。  
※本ソフトウェアは複数起動が可能です。それぞれにシリアル通信のCOMポートを割り当てれば、1台のパソコンで複数のコントローラを制御することができます。

### 終了

ウインドウ右上の終了ボタンをクリックしてください。  
確認メッセージが表示されますので、「はい」のボタンを押すと終了します。  
※終了時にペルチェコントローラと通信状態の時、またはペルチェコントローラが温度制御動作中の時は、自動的に動作および通信を停止してからソフトウェアが終了します。

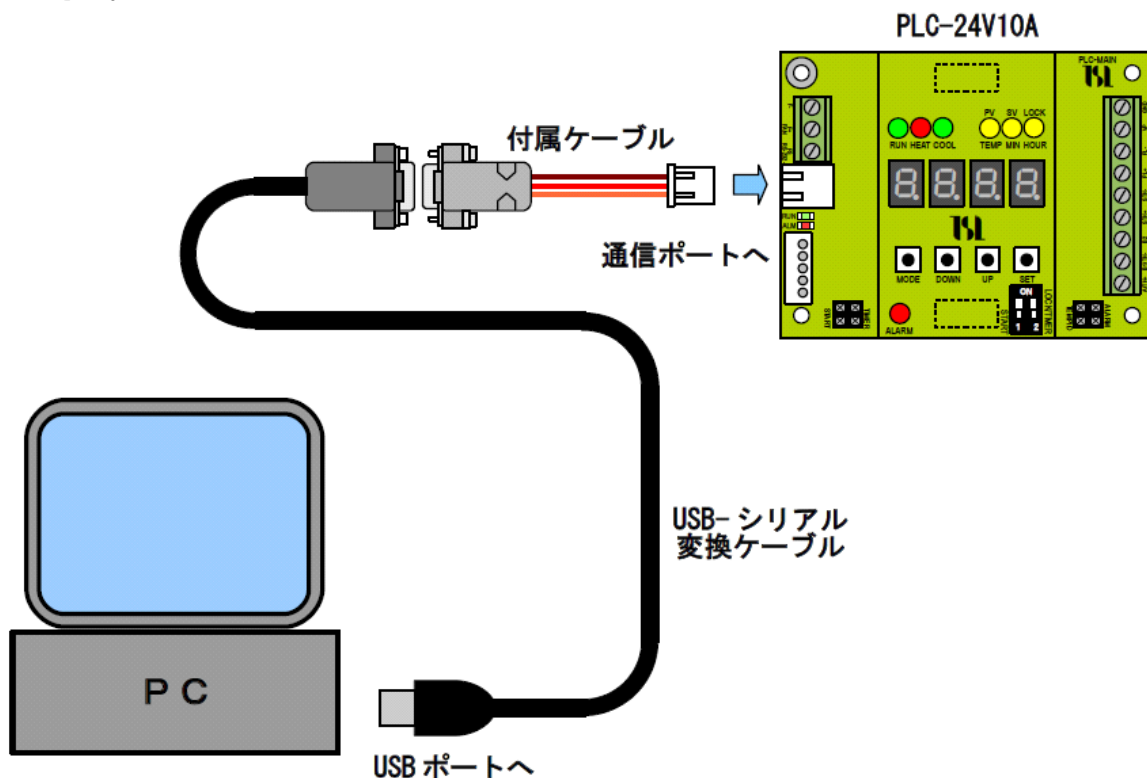
#### 4. 接続

パーソナルコンピュータとPLCを通信ケーブルで接続します。  
 ※図面はPLC-24V10Aとの接続例です。



※ケーブルを延長する場合は、Dsub9pinメス --- Dsub9pinオス のストレートケーブルを使用して下さい。

PCにシリアルポート (RS-232) が無い場合は、別途USB --- シリアル変換ケーブルをご用意ください。



※USB-シリアル変換ケーブルは、RS-232 コネクタがDsub オス 9 ピンのものをご用意ください。  
 ケーブルを延長する場合は、Dsub9pinメス --- Dsub9pinオス のストレートケーブルを使用して下さい。

### 5. 起動画面

本ソフトウェアを起動すると、以下のような画面が表示されます。  
画面の推奨解像度は、横 1280 ピクセル x 縦 720 ピクセル以上です。

The screenshot shows the main interface of the PLC Controller software. At the top, there are several control panels: 'Initial' with a 'STATE' indicator, 'Run' with '動作モード' (Manual Mode) and 'START' buttons, 'RS232' with a 'ポート' (COM3) dropdown and '開始' button, 'Program Mode' with 'File Path' and 'OPEN' buttons, and 'Data Acquisition' with 'CSV File NAME', 'OPEN', 'START', and 'STOP' buttons. Below these are tabs for 'Manual Mode' and 'Program Mode'. The main area is divided into several sections: a large empty space for temperature traces, a central control panel with 'Temperature' (設定温度, 設定時間), 'Timer Run Mode' (動作モード), and 'Chart Range' (Auto, Minimum, Maximum) settings. On the right, a '温度調節' (Temperature Control) panel displays '現在温度' (00.0), '設定温度' (00.0), '動作状態' (STOP, COOL, HEAT), 'タイマー' (残り時間: 0, 設定時間: 0), and 'アラーム' (GOOD) status. Callout boxes provide detailed instructions for each of these elements.

現在の状態を読み出します。  
※ 温度制御動作中は自動的に更新されます。

温度制御動作をスタート/ストップします。  
温度制御動作スタート時は、「START」ボタンを押します。  
ボタン表示が「STOP」に変わります

通信を開始/停止します。  
通信開始時は、COM ポート番号を選択し、「開始」ボタンを押します。この時ボタン表示が「停止」に変わります。  
通信終了時は、「停止」ボタンを押します。

プログラムの温度プロファイルデータの保存先フォルダを指定します。

測定データの保存  
保存用のファイル名指定、保存開始/停止を行います。

ウインドウの最小化/最大化  
ソフトウェアの終了

タブをクリックすると画面が切り替わります。  
Manual Mode  
連続モード/タイマーモード  
Program Mode  
プログラムモード

Manual Mode 画面  
目標温度、タイマー時間、動作モードを設定します。  
Program Mode 画面  
温度プロファイルを設定します。

温度トレース画面  
測定温度の時間変化をグラフ表示します。

現在の状態を表示します。

## 6. マニュアルモード

### 6-1. 連続モード

目標温度を設定し、連続的に一定の温度に制御します。

「START」ボタンを押すと温度制御動作がスタートします。  
ボタン表示は「STOP」に変わります。  
「STOP」ボタンを押すと温度制御動作がストップします。

通信停止状態の時は「開始」ボタンを押して通信を開始します。

目標温度を数値入力し、「SET」ボタンを押します。

メイン温度センサーアラーム発生時は --- と表示されます。

Manual Mode タブを選択します。

「連続」を選択します。

インジケータ上限温度 (破線/オレンジ)  
※インジケータ機能が無効の場合は表示されません。

メインセンサー温度 (実線/緑)

目標温度 (実線/赤)

0°C ライン (実線/ピンク)

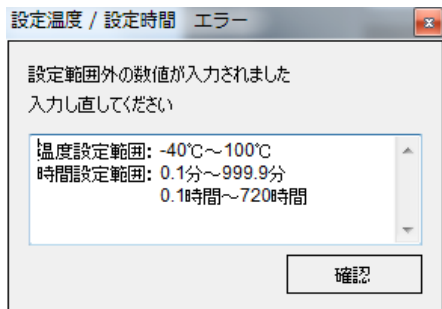
インジケータ下限温度 (破線/水色)  
※インジケータ機能が無効の場合は表示されません。

温度制御動作がスタートすると、温度トレースグラフが表示されます。  
横軸 (時間) のフルスケールは10分です。  
グラフが右端に近づくとき自動的にスクロールします。

動作状態アイコン  
冷却中: ■青色  
加熱中: ■赤色

サブ温度センサーアラーム発生時は --- と表示されます。

温度トレースグラフの縦軸 (温度) スケールを設定します。  
Autoにチェックを入れると、温度制御範囲をカバーするスケールに自動的に設定されます。  
Autoのチェックを外して、MinimumとMaximumに数値を入力するとスケールが変更できます。



目標温度は0.1°C単位で設定できます。  
設定範囲外の数値が入力された場合は、左のような入力エラーメッセージが表示されますので、数値を入力し直してください。

### 6-2. タイマーモード

目標温度と時間を設定し、設定した時間だけ温度制御動作を行います。

「START」ボタンを押すとタイマー動作がスタートします。  
ボタン表示は「STOP」に変わります。  
「STOP」ボタンを押すとタイマー動作がストップします。

通信停止状態の時は「開始」ボタンを押して通信を開始します。

目標温度を数値入力し、「SET」ボタンを押します。

時間を入力し、「SET」ボタンを押します。  
分単位と時間単位が選択できます。

Manual Mode タブを選択します。

インジケータ上限温度 (破線/オレンジ)

メインセンサー温度 (実線/緑)

目標温度 (実線/赤)

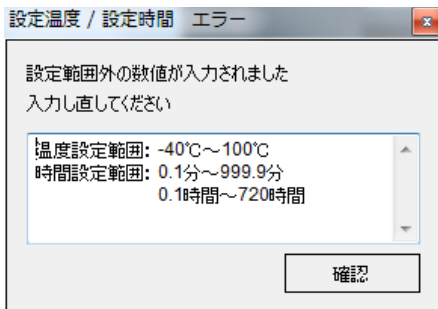
インジケータ下限温度 (破線/水色)

「タイマー」を選択します。

タイマー動作終了までの残り時間が表示されます。

温度表示  
インジケータ上下限内: 25.1  
インジケータ上限超過: 44.9  
インジケータ下限未満: 5.7  
※ 下限 = 上限 = 0 の場合インジケータ機能は無効となります。

温度トレースグラフが表示されます。  
横軸 (時間) のスケールはタイマー設定時間により変わります。



目標温度は 0.1° C 単位で設定できます。  
タイマー時間は 0.1 分または 0.1 時間単位で設定できます。  
設定範囲外の数値が入力された場合は、左のような入力エラーメッセージが表示されますので、数値を入力し直してください。

## 7. プログラムモード

プログラムモードでは、温度プロファイルを設定して、それに従った温度制御を実行することができます。

### 【注意】

使用するペルチェ素子の能力よりも早い温度変化を設定した場合、実際の温度はそれに追従することができません。

ペルチェ素子の能力に見合った温度プロファイルを設定してください。

The screenshot shows the 'Program Mode' interface of the PLC Controller software. It features a temperature profile graph on the left, a 'Program File' configuration panel in the center, and a status/parameter panel on the right. Red callout boxes provide detailed instructions for each part of the interface.

**Callout 1 (Top Left):** 「START」ボタンを押すとプログラム動作がスタートします。ボタン表示は「STOP」に変わります。「STOP」ボタンを押すとプログラム動作がストップします。

**Callout 2 (Top Center):** 通信停止状態の時は「開始」ボタンを押して通信を開始します。

**Callout 3 (Top Right):** 温度プロファイルデータの保存先を指定します。(⇒ 7-1)

**Callout 4 (Middle Right):** 温度プロファイルデータを保存したり読み出したりします。(⇒ 7-2)

**Callout 5 (Graph Area):** Program Modeタブを選択します。

**Callout 6 (Graph Area):** インジケータ上限温度 (破線/オレンジ)

**Callout 7 (Graph Area):** 動作開始日時です。

**Callout 8 (Graph Area):** リピートを設定します

**Callout 9 (Graph Area):** 終了モードを設定します。

**Callout 10 (Graph Area):** メインセンサー温度 (実線/緑)

**Callout 11 (Graph Area):** 目標温度 (実線/赤)

**Callout 12 (Graph Area):** インジケータ下限温度 (破線/水色)

**Callout 13 (Status Panel):** タイマー: 10.3 分

**Callout 14 (Status Panel):** 設定時間: 17.0 分

**Callout 15 (Status Panel):** プログラム動作終了までの残り時間が表示されます。

**Callout 16 (Bottom Left):** 温度プロファイルと温度トレースグラフが表示されます。横軸 (時間) のスケールは温度プロファイル設定時間により変わります。

**Callout 17 (Bottom Right):** 温度プロファイルを設定します。(⇒ 7-3)



**【注意】**

プログラムモードで温度プロファイルに従った温度制御動作を行うためには、以下の手順が必要です。

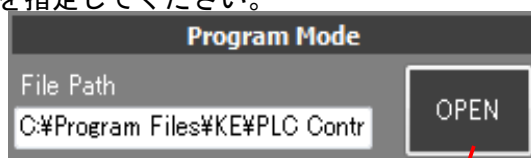
- 1) 温度プロファイルの設定（温度と時間を数値入力）
- 2) 温度プロファイルデータの保存（ファイルを保存）
- 3) 温度プロファイルデータの読み出し（ファイルの読み出し）

画面上で数値を入力しただけでは、温度プロファイルのデータを確定することができませんのでご注意ください。

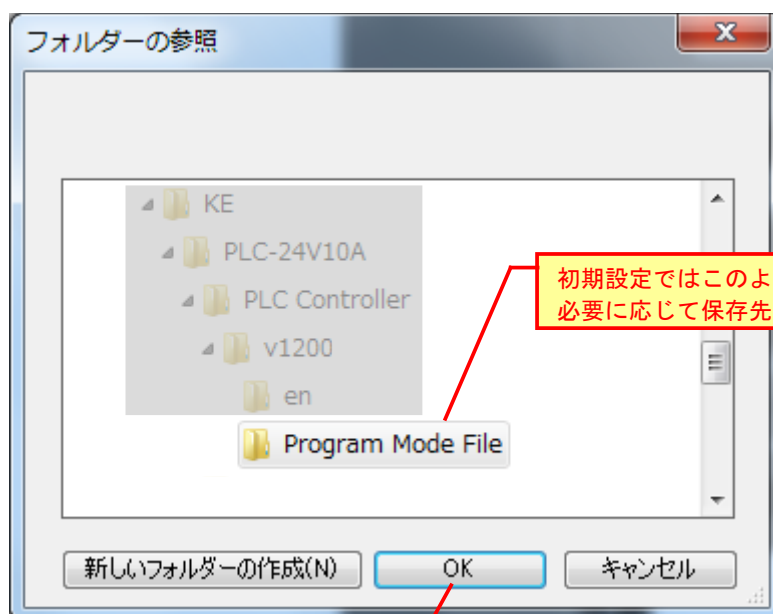
**7-1. 温度プロファイルデータ保存先の指定**

初期設定では、インストール時に実行ファイル“PLC Controller.exe”をコピーしたフォルダに、“Program Mode File”というフォルダが作成されます。

必要に応じて保存先を指定してください。



「OPEN」ボタンを押します。

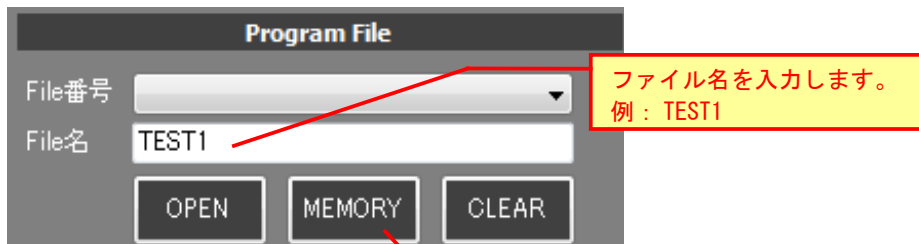


初期設定ではこのようになっています。  
必要に応じて保存先を指定してください。

フォルダを指定したら「OK」  
ボタンを押します。

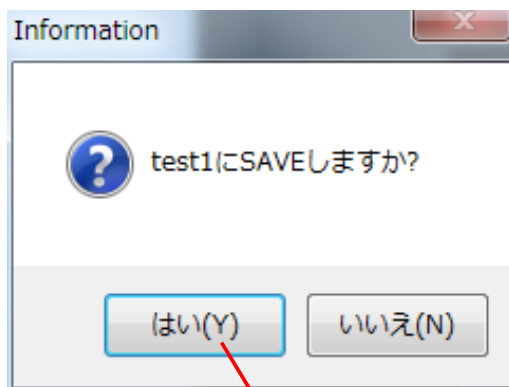
### 7-2. 温度プロファイルデータの保存/読み出し

設定した温度プロファイルを保存するには、ファイル名を入力し「MEMORY」ボタンを押します。



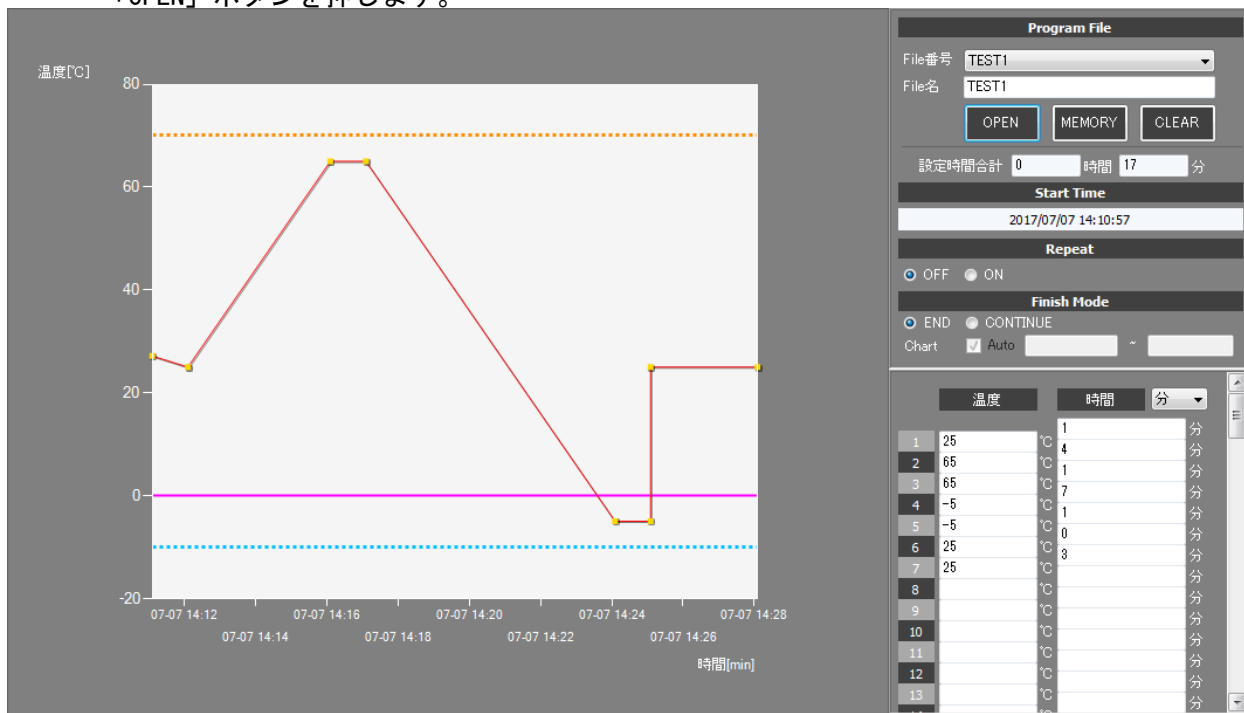
ファイル名を入力します。  
例：TEST1

「MEMORY」ボタンを押します。



確認画面で「はい」ボタンを押します。

保存した温度プロファイルを読み出すには、プルダウンメニューでファイルを選択し、「OPEN」ボタンを押します。



### 7-3. 温度プロファイルの設定

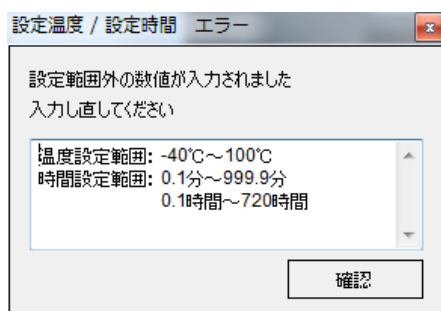
温度プロファイルの設定は、時間と温度を交互に数値入力することで行います。

The screenshot shows the 'Program File' configuration screen. At the top, 'File番号' (File No.) is 'TEST1' and 'File名' (File Name) is 'TEST1'. Below are 'OPEN', 'MEMORY', and 'CLEAR' buttons. A '設定時間合計' (Total setting time) field shows '0' and a '時間' (Time) field shows '17' minutes. The 'Start Time' is '0000/00/00 00:00:00'. The 'Repeat' section has 'OFF' selected. The 'Finish Mode' has 'END' selected. A 'Chart' section has 'Auto' checked. The main table has columns for '温度' (Temperature) and '時間' (Time), with a unit dropdown set to '分' (min). The table contains 13 rows of data.

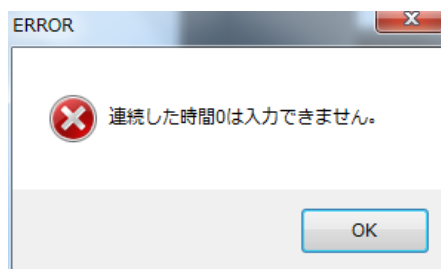
| Step | 温度 (°C) | 時間 (分) |
|------|---------|--------|
| 1    | 25      | 1      |
| 2    | 65      | 4      |
| 3    | 65      | 1      |
| 4    | -5      | 7      |
| 5    | -5      | 1      |
| 6    | 25      | 0      |
| 7    | 25      | 3      |
| 8    |         |        |
| 9    |         |        |
| 10   |         |        |
| 11   |         |        |
| 12   |         |        |
| 13   |         |        |

Annotations (from top to bottom):

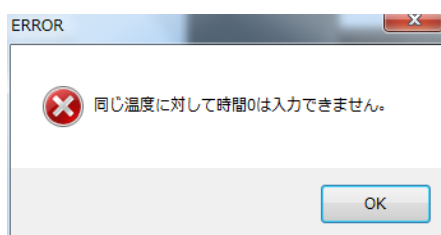
- 設定した合計の時間が表示されます。
- 時間の単位を選択します。秒単位、分単位 または 時間単位から選べます。※ 秒、分、時間を組み合わせた設定はできません。
- 最初に現在の温度（プログラム動作開始時に自動的に計測します）から、STEP1の目標温度まで変化させる時間を設定します。温度制御対象の急激な温度変化が好ましくない場合は長めの時間を設定してください。
- STEP1の目標温度を入力します。
- STEP1からSTEP2に変化させる時間を入力します。
- STEP2の目標温度を入力します。
- 以降、時間と温度を交互に入力していきます。
- 時間に0を指定すると瞬時に目標温度が変わります。
- 最終STEP以降の入力欄は空白にしてください。
- 温度プロファイルは最大99ステップ設定できます。



温度は0.1°C単位で設定できます。  
時間は1秒、0.1分または0.1時間単位で設定できます。  
設定範囲外の数値が入力された場合は、左のような入力エラーメッセージが表示されますので、数値を入力し直してください。



連続するSTEPの時間に0を続けて指定することはできません。  
0が続けて入力された場合は、左のような入力エラーメッセージが表示されますので、数値を入力し直してください。



連続するSTEPの温度が同じ場合、そのSTEP間の時間に0を指定することはできません。  
そのような温度または時間が入力された場合は、左のような入力エラーメッセージが表示されますので、数値を入力し直してください。

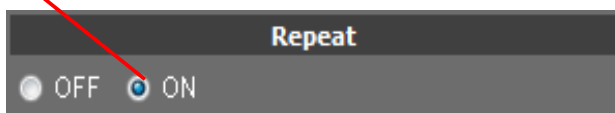
**【注意】**

数値の入力が終了したら、必ず温度プロファイルデータの保存の操作を行い、そのデータを再度読み出してください。  
これらの操作により、温度プロファイルが確定し、プログラムモードでの温度制御動作が実行できるようになります。

#### 7-4. 温度プロファイルのリPEAT設定

温度プロファイルを繰り返し実行させるには、リPEAT設定を行います。

ON をチェックします



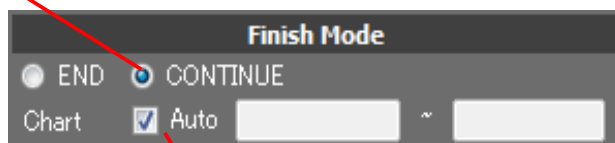
#### 7-5. 温度プロファイルの終了モード設定

温度プロファイルの実行完了時に温度制御動作を継続させるには、終了モード設定を行います。

※リPEAT設定がONの場合は、本設定は無視されます。

※温度プロファイル実行完了後の温度トレースグラフは Manual Mode 時のグラフ表示と同じになります。

CONTINUE を  
チェックします。



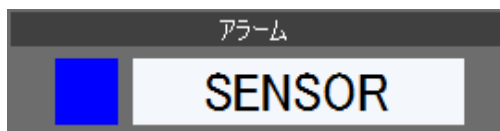
温度トレースグラフの縦軸（温度）スケールを設定します。  
Autoにチェックを入れると、温度制御範囲をカバーするスケールに自動的に設定されます。  
Autoのチェックを外して、MinimumとMaximumに数値を入力するとスケールが変更できます。

## 8. アラーム表示

ペルチェコントローラが異常を検出したときは、本体および表示器のアラーム表示が点滅し温度制御動作を停止します。

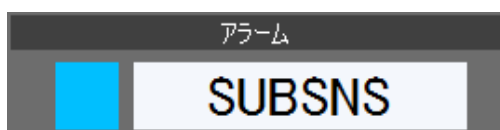
また、本ソフトウェアのアラーム表示部にも、アラームの状態が表示されます。

※アラーム／保護機能の詳細は、ペルチェコントローラ各製品の取扱説明書を参照してください。



### メインセンサーアラーム

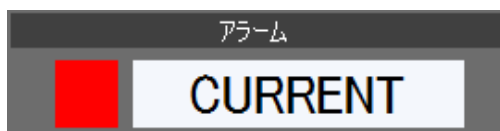
メイン温度センサーが正しく接続されていない場合に発生します。



### サブセンサーアラーム

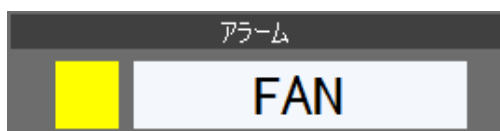
サブ温度センサーが正しく接続されていない場合に発生します。(対応製品のみ)

※PLP-300W14Aではサブセンサーも「SENSOR」表示となります。



### 電流アラーム

ペルチェ素子を流れる電流が、設定されたリミット値の範囲外になると発生します。



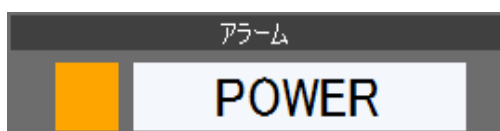
### ファンアラーム

冷却用ファンの回転が5秒間以上停止する発生します。  
※パルスセンサー付きファン使用時



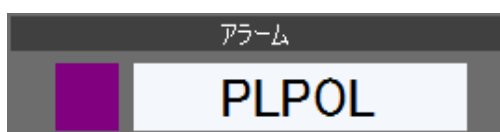
### 駆動反転保護

ペルチェ駆動反転保護が作動中に表示されます。



### 電源アラーム

ペルチェ駆動用電源電圧が、設定されたリミット値の範囲外になると発生します。(対応製品のみ)



### ペルチェ極性アラーム

ペルチェ素子の接続極性が間違っている状態で駆動したときに発生します。(対応製品のみ)



### ペルチェアラーム

ペルチェ素子の電流、電圧が異常値になったときに発生します。(対応製品のみ)

#### 【注意】

アラームの内容により、アラームとなる条件が取り除かれると自動的にアラームが解除されるものと、アラームとなる条件が取り除かれても、自動的にアラームが解除されないものがあります。後者の場合は、一旦電源をOFFし、エラーの原因を取り除いた上で再度電源をONしてください。駆動反転保護は、保護条件が取り除かれると自動的に温度制御動作を再開します。

## 9. 測定データの保存

温度制御中に測定データを CSV ファイルに保存することができます。

The screenshot shows a 'Data Acquisition' window with a text input field for 'CSV File NAME', an 'OPEN' button, and 'START' and 'STOP' buttons. A status indicator '書き込み中' (Writing) is shown next to the buttons. A legend box on the right indicates the status colors: white for '停止中' (Stopped), yellow for '待機中' (Standby), and red for '書込中' (Writing).

**状態表示**  
 □ (白): 停止中  
 □ (黄): 待機中  
 ■ (赤): 書込中

「OPEN」ボタンを押しファイルを指定します。

「START」ボタンを押します。  
 この時、温度制御中であれば“書き込み中”が赤く点灯し、測定データの保存を始めます。  
 温度制御中でなければ、“書き込み中”が黄色く点灯し待機状態になり、温度制御が始まった時点で保存を開始します。

「STOP」ボタンで保存を停止します。  
 “書き込み中”が消灯します。

CSV ファイル は以下のフォーマットで出力されます。

“年月日”, “時分秒”, “測定温度”, “設定温度”, “サブセンサー温度(\*1)”, “アラーム状態”

(\*1) サブセンサーが有効の場合のみ記録されます。

データは1秒に1回取得します。

(出力例)

```
2015/03/11, 11:40:53, 21.54, 5, 24.5, GOOD
2015/03/11, 11:40:54, 21.6, 5, 24.48, GOOD
2015/03/11, 11:40:55, 21.53, 5, 24.51, GOOD
...
```

### 【注意】

「OPEN」で既存のファイルを指定した場合、ファイルのデータは初期化され、上書きされます。  
 データ書き込みは追記書き込みではないのでご注意ください。  
 必要なファイルは必ずバックアップを取ってください。

## 10. トラブルシューティング

| 番号 | 症状   | 確認事項   |
|----|--|--|
| 1  | ソフトウェアが起動しない。  | 必要なソフトウェアが導入されていますか？<br>(1. インストールの項を参照)   |
| 2  | Windows Vista / 7 / 8 / 8.1 / 10 の環境でソフトウェアが正常に動作しない。<br>(起動しない、終了できない、など) | Program Files 以外のフォルダにインストールしてください。<br>Windows XP 互換モードを試してみてください。<br>実行ファイルのプロパティの「互換性」タブで、Windows XP の互換モードで動作するように設定してください。 |
| 3  | 操作すると「通信エラー」が表示される。  | 正しいCOMポート番号を選択していますか？<br>「開始」ボタンを押しましたか？   |
| 4  | 温度や時間を入力すると「設定範囲外」のエラーメッセージが表示される。   | 設定可能な温度範囲、時間範囲外の数値は入力できません。エラーメッセージに設定範囲が表示されますので、その範囲の数値を入力してください。  |
| 5  | タイマーモード、プログラムモードで動作中、温度トレースグラフが表示されない。                                     | 設定時間が長い場合、横軸（時間軸）スケールが長くなり、動作開始直後はグラフが表示されない場合があります。   |
| 6  | 温度プロファイルの設定時に数値を入力してもグラフが表示されない。   | 数値を入力している途中は、グラフは表示されません。数値入力終了後、一旦設定を保存して再度それを読み出すと温度プロファイルが確定し、グラフが表示されます。   |
| 7  | グラフの横軸（時間軸）の目盛り数値が同じになっている。  | タイマーモード、プログラムモードでは設定された時間により目盛りが変化します。目盛りの数字は「月-日、時-分」のフォーマットで表示されますが、設定時間によっては目盛りの数字が同じになってしまう場合があります。                        |



メモ

## 変更履歴

| Rev. | 日付         | 内容  | 担当  |
|------|------------|---|-----|
| 1.00 | 2016/03/07 | 初版  | SAK |
| 1.10 | 2016/04/01 | 測定データの保存にサブセンサー温度追加   | SAK |
| 1.20 | 2017/04/10 | 事業移管に伴う会社名変更<br>株式会社ティーエスラボ → 合同会社クラッグ電子<br>ワープロソフト変更 MS-Word → OpenOffice Write  | Y.0 |
| 1.30 | 2017/07/11 | ソフトウェアバージョン1.2.0.0<br>実行ファイル名変更：<br>PLC-24V10A Controller.exe → PLC Controller.exe<br>※ペルチェコントローラ共通ソフト化<br>画像イメージ入れ替え（ロゴ、アイコン、画面色変更）<br>プログラムモードの温度プロファイル設定ステップ数拡張<br>最大20ステップ → 最大99ステップ | Y.0 |
| 1.40 | 2020/07/11 | 対応OSからWindows8以前を削除   | Y.0 |
|      |            |   |     |

ペルチェコントローラ PLCシリーズ  
制御用ソフトウェア  
**「PLC Controller.exe」**  
操作マニュアル  
(Rev. 1.40)

2020年7月11日

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