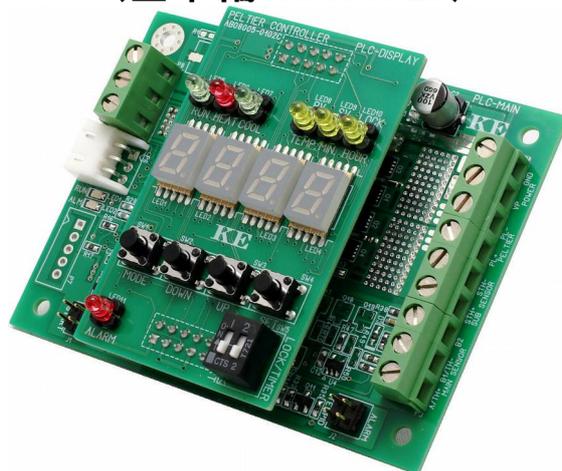


ペルチェコントローラ PLC-24V10AL (-PT/-TH)

取扱説明書

(基本編 Rev. 1.20)



このたびは、ペルチェコントローラ PLC-24V10AL 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 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

製品仕様にて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

製品仕様にて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。

■ 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。動作中は電子部品が発熱して高温になっている場合がありますのでご注意ください。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 (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)	3V~24V	7V~24V (*2)	
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。

(*2) 駆動電圧は電源電圧に依存します。2 電源動作の場合は 0.5V から駆動可能です。

- ・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。
- ・表示器とセットで使用するにより、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。
- ・パラレル出力 (インジケータ、アラーム) を装備しています。
- ・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。
- ・当社製ペルチェコントローラ PLC-24V6A と同一寸法で取付互換性があります。
- ・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、一部に機能制限があります。

3. 製品・付属品の確認

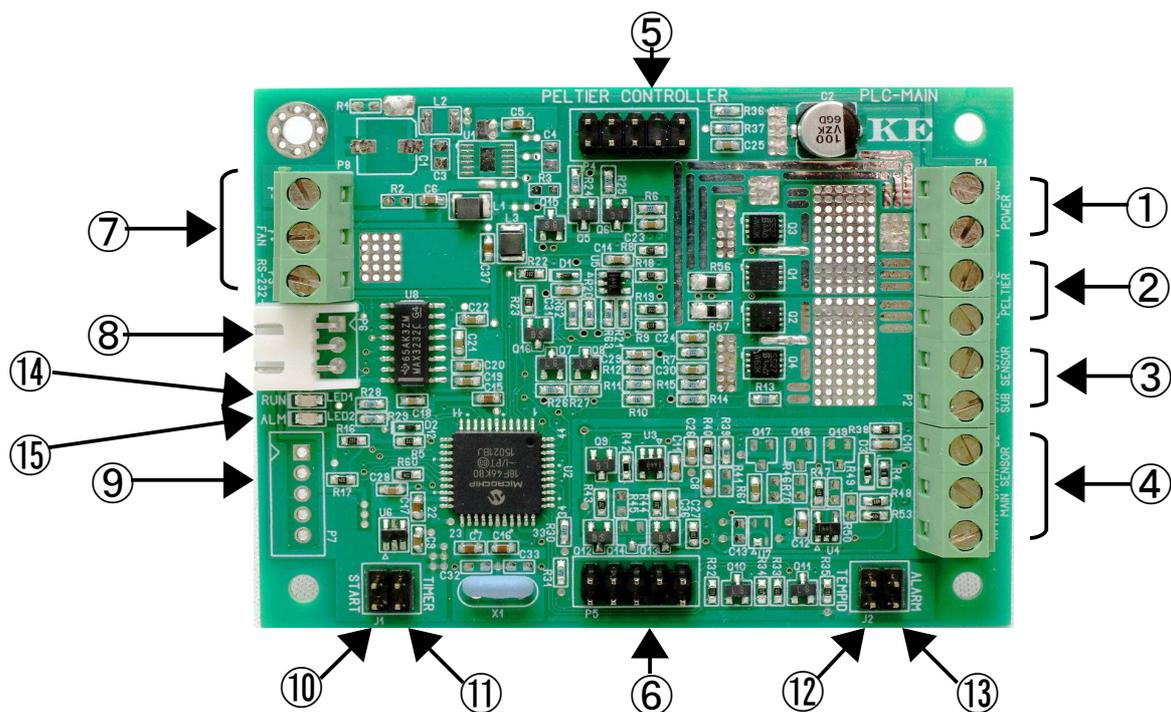
本製品の梱包箱には、以下のものが入っています。

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。

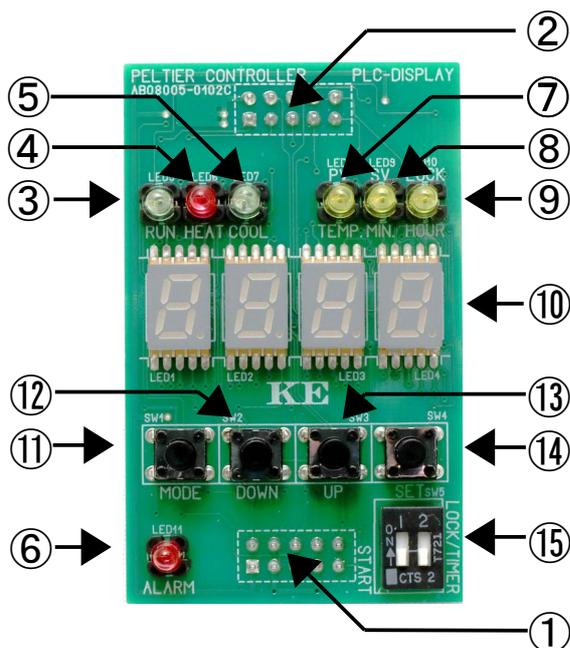
名称	本体単品	表示器単品	本体・表示器セット
PLC-24V10AL 本体	○		○
PLC-24V10A 表示器		○	○
通信ケーブル	○		○
取扱説明書 (本書)	○	○	○

4. 各部の名称と機能（本体）

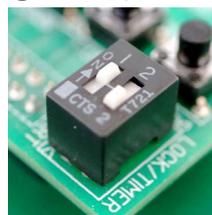


- ① 電源接続端子
本製品に電源を供給するコネクタです。電圧範囲はDC 7V~24Vです。
- ② ペルチェ素子接続端子
ペルチェ素子を接続する端子です。
- ③ サブ温度センサー接続端子
温度モニター用のサブ温度センサーを接続する端子です。
- ④ メイン温度センサー接続端子
温度制御用のメイン温度センサーを接続する端子です。
- ⑤、⑥ 表示器接続コネクタ
本体と表示器を接続するコネクタです。
- ⑦ DC ファン接続端子
ペルチェ素子冷却用のDCファンの接続端子です。
- ⑧ 通信ケーブルコネクタ
付属の通信ケーブルを接続し、パソコンで制御するときを使用します。
- ⑨ 生産治具用端子（部品は搭載されていません）
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。
- ⑩ 外部制御端子（START）、⑪ 外部制御端子（TIMER）
温度制御動作およびタイマー動作の開始/停止を制御する接点入力端子です。
- ⑫ 平行出力端子（TEMPID）、⑬ 平行出力端子（ALARM）
平行出力用端子です。（オープンコレクタ出力）
- ⑭ 動作表示LED（RUN）、⑮ 動作表示LED（ALARM）
動作状態により点灯/点滅します。（本体・表示器セットでは点灯/点滅しません）

5. 各部の名称と機能（表示器）



⑮ 動作制御スイッチ



スライドスイッチタイプ
上側にスライドすると ON
下側にスライドすると OFF



ロッカースイッチタイプ
上側を押すと ON
下側を押すと OFF

①、② 本体接続コネクタ（裏面）

表示器と本体と接続するコネクタです。

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。（駆動反転保護動作中は点滅）
- ④ HEAT（赤） 加熱中に点灯します。
- ⑤ COOL（緑） 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（4桁）

温度や時間が表示されます。（アラーム発生時には原因コードが表示されます）

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

スライドスイッチタイプ(標準)、ロッカースイッチタイプ(オプション)があります。

- 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（タイマーモード時）
ロック機能 ON:ロック/ OFF:ロック解除（ロックモード時）

6. 機器の接続

ネジ止め式の端子への接続は、線材の被覆を5mm程度はがし、ネジを十分に緩めてから端子に挿入して、マイナスドライバーで確実に締め付けてください。

※2 電源動作の接続方法は、取扱説明書(応用編)をご覧ください。

① 本体と表示器の接続

※セット品を購入された場合は、すでに接続されています。

基板の方向と2ヶ所の接続コネクタの位置を合わせて、まっすぐに差し込んでください。逆方向やコネクタの位置がずれていると差し込めませんので、無理に差し込まないようにしてください。

② 電源の接続

名称	端子	接続
POWER	VP	電源+側 (DC 7V~24V)
	GND	電源-側

※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下さい。

③ ペルチェ素子の接続

名称	端子	接続
PELTIER	PL+	PL+からPL-へ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下さい。
	PL-	

※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下さい。

④ 温度センサーの接続

名称	端子	PLC-24V10AL-PT(*1)		PLC-24V10A-TH(*3)
		3導線Ptセンサー(*2)	2導線Ptセンサー	NTCサーミスタ
MAIN SENSOR	A/TH+	A	A	Th+
	B1/TH-	B	B	Th-
	B2	B	B1/TH-とショート	オープン
SUB SENSOR(*4)	STH+	Th+		
	STH-	Th-		

(*1) PLC-24V10AL-PTのメイン温度センサーはPt100専用です。

(*2) 配線抵抗の影響による温度誤差を低減するため、3導線式の接続を推奨します。

(*3) PLC-24V10A-THのメイン温度センサーはNTCサーミスタ専用です。

(*4) 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。

⑤ DCファンの接続

名称	端子	接続
FAN	F-	GND
	F+	VCC(接続するファンの定格電圧を確認の上接続して下さい)
	FS	PULSE(パルスセンサー付きファンの場合) または オープン

※DCファン出力仕様は、電源直結のみです。F+端子には供給される、電源端子VPに供給される電圧と同じ電圧が出力されます。出力電流は最大0.5Aです。

⑥ 通信ケーブルの接続

パソコンと接続するときに付属の通信ケーブルを接続して使用します。

詳しくは、アプリケーションソフトのマニュアルを参照してください。

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。

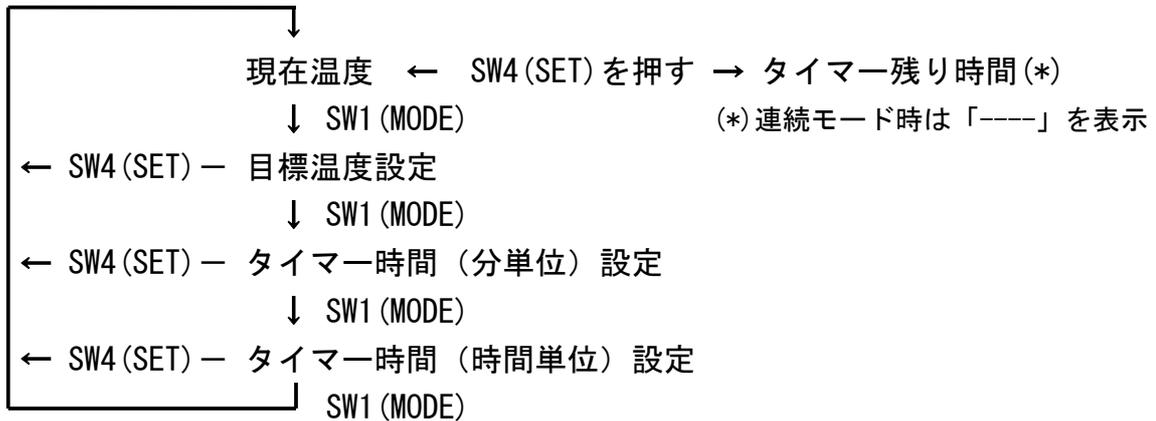
MODE キーによる表示切替

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。

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。(もう一度押しと現在温度表示)
- 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		単電源動作時
消費電流 (本体)	150mA (Max)		ペルチェ素子駆動電流、DC ファン駆動電流は含まず
消費電流 (表示器)	90mA (Max)		
ペルチェ駆動出力電圧	7V~24V (単電源動作)		電源電圧に依存
	0.5V~24V (2 電源動作)		ペルチェ駆動用電源電圧に依存
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)	NTC サーミスタ ($R_{25}=10k\Omega$)	3 導線 / 2 導線式 Pt センサー対応 ※専用設定ソフトにより NTC サーミスタの品種を選択 できます
サブ温度センサー	NTC サーミスタ ($R_{25}=10k\Omega$)		※専用設定ソフトによりセンサー品種を選択できます
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 できます
設定温度範囲	-40℃~+100℃		※専用設定ソフトにより設定温度範囲を変更できます
設定・表示分解能	0.1℃		
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℃~40℃ / 5%~85%		結露なきこと
保存温度湿度範囲	-20℃~60℃ / 5%~90%		結露なきこと

ペルチェコントローラ PLC-24V10AL (-PT/-TH) 取扱説明書 (基本編)

2018 年 5 月 14 日 (Rev. 1.20)

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/>