

概要

トランジスタ2石の定電流回路により、LEDの発光色や特性にかかわらず、一定の電流で点灯チェックができるLEDチェッカーです。

点灯電流は押しボタンスイッチにより「5mA」「10mA」「15mA」「20mA」の4通りから選択できます。電流と明るさの関係を確認する際に便利です。LEDの良否確認や、＋－極性確認にもお役立ていただけます。

電源コネクタはUSB-C (USB Type-C) ソケット仕様で、ACアダプターやモバイルバッテリー等、USB出力の各種電源が使用できます (電源は別売です)。

一定周期で瞬間的に大電流を消費するUSB負荷回路を搭載し、オートスリープ機能を備えるモバイルバッテリーでも連続使用できます (全ての機種での動作は保証いたしておりません)。

テスト用LEDと、給電用ケーブル (USB-A - USB-C) が付属します。

【組立・動作に別途必要なもの】

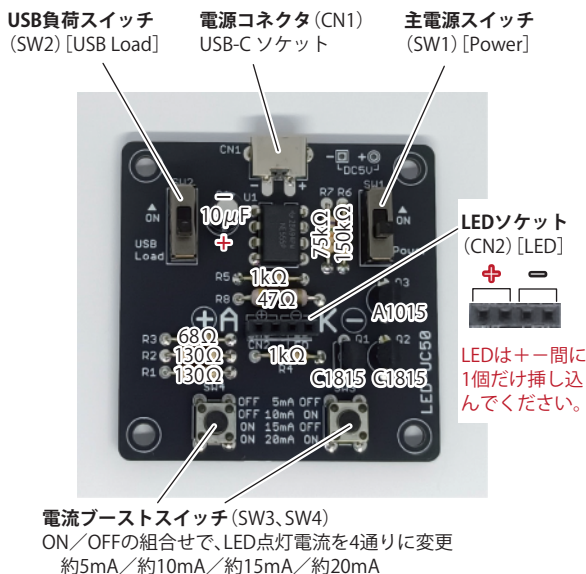
- ハンダこて・ハンダこて台 ●ハンダ (糸ハンダ) ●ニッパー
- USB電源 (ACアダプターやモバイルバッテリー等)
- DC5V 200mA (0.2A) 以上供給可能で、USB-Aソケット出力を備えるもの

【あると便利な道具】

- ピンセット ●ルーペ (拡大鏡) ●マスキングテープ (部品仮止め用)
- ハンダ吸取線 (ハンダ付けを間違えた箇所の修正用)

1 組立参考図

製造時期によって、部品や基板の外観 (形状や色・印字内容など) に多少の変更がある場合がございます。あらかじめご了承ください。



仕様

- 電源電圧 DC5V (DC4.5~5.5V可)
・供給端子 USB-Cソケット (CN1)
・電源ケーブル USB-A - USB-C (長さ約1m) 1本付属
- 消費電流
・待機時 最大約10mA
・LEDチェック時 (20mA) 最大約30mA
- LEDチェック回路
・定電流回路 1回路
・点灯電流 約5mA/約10mA/約15mA/約20mA (SW3, SW4の操作で切り換え)
- 機能 モバイルバッテリーのオートスリープを阻止
※一部、阻止機能が働かない場合があります。
- 基板サイズ 50(W)×50(D)×13(H) mm
※ハンダ面突起含まず

※電源について

一部の電源では、本機への給電が行われず使用できない場合があります。詳しくは➡【6】使用上の注意を参照してください。

※LEDについて

次のような特殊LEDでは「点灯しない」あるいは「正しく定電流動作をしない」場合があります。

- 順電圧 (V_F) が4.5Vを超えるLED (複数素子が直列接続されているものなど)
- IC内蔵タイプのLED (自動点滅LED、キャンドルLED、コントローラ内蔵LEDなど)

【製品情報】

本製品の最新説明書データや通販サイトへのリンクは下記ページをご参照ください。

<https://prod.kyohritsu.com/LED-UC50.html>



2 パーツリスト

✓	記号	部品名	数量	備考
	R1,R2	1/4Wカーボン抵抗 130Ω	2	カラーコード [茶橙茶金]
	R3	1/4Wカーボン抵抗 68Ω	1	カラーコード [青灰黒金]
	R4,R5	1/4Wカーボン抵抗 1kΩ	2	カラーコード [茶黒赤金]
	R6	1/4Wカーボン抵抗 150kΩ	1	カラーコード [茶緑黄金]
	R7	1/4Wカーボン抵抗 75kΩ	1	カラーコード [紫緑橙金]
	R8	1W酸金抵抗 47Ω	1	カラーコード [黄紫黒金]
	C1	電解コンデンサ 10μF	1	
	Q1,Q2	NPNトランジスタ C1815	2	表示 [C1815]
	Q3	PNPトランジスタ A1015	1	表示 [A1015]
	U1	タイマーIC 555	1	表示 [555]
	CN1	USB-Cソケット	1	
	CN2	ヘッダーソケット 4P	1	
	SW1,SW2	スライドスイッチ	2	
	SW3,SW4	タクトスイッチ	2	
	-	プリント基板	1	LED-UC50
	(動作確認用)	LED φ3mm	1	
	-	電源ケーブル (USB-A - USB-C)	1	長さ約1m

お客さまへ

- ・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良、性能向上のため予告なく仕様、外観等を変更する場合があります。あらかじめご了承ください。
- ・本製品は組立キットです。製作作業中の安全確保のため本書をよくお読みになり、正しい工具の使用・手順を守ってください。
- ・完成品でない商品の性格上、組立後にお客様が期待される性能・品質・安全運用等の保証はできません。完成後はお客様 (組立作業) ご自身の責任のもとでご利用ください。
- ・本製品は機器への組込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っておりません。また本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

3 組み立て

- 組み立てる前に、全てのパーツが揃っていることを確認してください。
- パーツには取り付け時の方向指定のあるものが存在します。
作業前に図や説明を参照して、組み立て方法を確認してください。
- 各パーツは無理のない範囲で奥まで差し込みハンダ付けしてください。
- ★ハンダ付けの作業がはじめての方は、別紙「正しいハンダ付けのしかた」も併せてご確認ください。

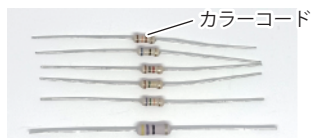
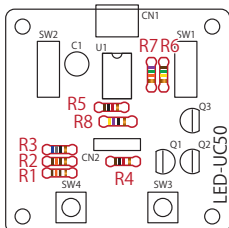
商品には万全を期していますが、万一「欠品」があった場合はお手数ですが下記までご連絡ください。

TEL **06-6644-4447**
FAX **06-6644-4448**
Email **wonderkit@keic.jp**

「共立電子産業 共立プロダクツ事業所」まで
営業時間：AM 9:00 - PM 6:00 定休日：土日祝

(1) 抵抗【取付位置注意】

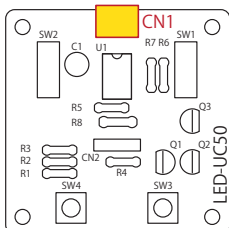
- R1 1/4W 130Ω (茶橙茶金)
- R2 1/4W 130Ω (茶橙茶金)
- R3 1/4W 68Ω (青灰黒金)
- R4 1/4W 1kΩ (茶黒赤金)
- R5 1/4W 1kΩ (茶黒赤金)
- R6 1/4W 150kΩ (茶緑黄金)
- R7 1/4W 75kΩ (紫緑橙金)
- R8 1W 47Ω (黄紫黒金)



基板の穴の幅にあわせて足を折り曲げ、奥まで差し込みハンダ付けします。(R8のみサイズが大きいため、折り曲げ幅が異なります)
4本のカラーコードを読んで、正しい値の抵抗を指定の場所に取り付けてください。
取付方向の指定はありません。

(2) 電源コネクタ

- CN1 USB-Cソケット



コネクタの合計4本の足を、基板の穴にオモテ面から挿し込み、基板にしっかり密着させてテープ等で固定します。

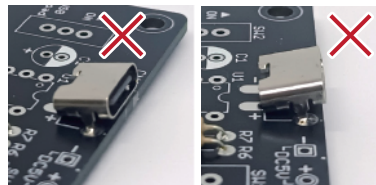


そのまま基板を逆さにして、裏面から4本の足をそれぞれハンダ付けします。

※コネクタは金属製で熱が伝わりやすいので、手や指をやけどしないよう注意してください。



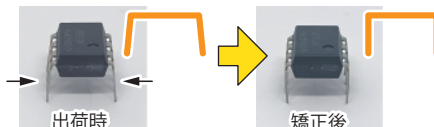
※コネクタが浮いていると、強度不足による破損の原因となります。



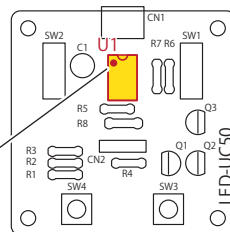
(3) IC【取付方向注意】

- U1 555

ICの足は少し外側に開いています。机などの平らな場所に軽く押し当てて、下図のように2列の足が平行になるように矯正してください。



ICの隅にある●印と、基板に印刷された同形の表示を合わせて取り付けてください。

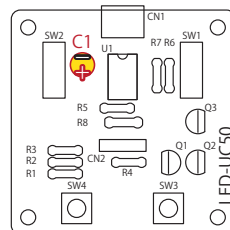


(4) 電解コンデンサ【取付方向注意】

- C1 10μF



電解コンデンサには長い足と短い足の2本があります。長い足を基板上に印刷された「+」マーク側に挿し込んでください。



(5) トランジスタ【取付方向注意】【取付位置注意】

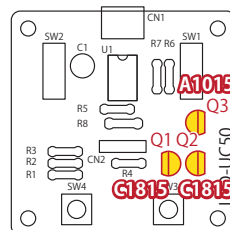
- Q1 C1815
- Q2 C1815
- Q3 A1015



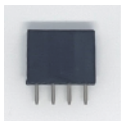
印字を確認

見えにくい場合はルーペで拡大するか、携帯電話やデジタルカメラで撮影した画像などで確認してください。
※製造番号など、上記の印字以外の文字や記号が含まれている場合があります。

トランジスタは2種類あります。部品の印字を確認して、正しい場所に取り付けてください。基板に印刷された外形線にあわせて、正しい向きに取り付けてください。



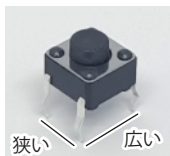
(6) ソケット
□CN2



取付方向の指定はありません。

(7) タクトスイッチ【取付方向注意】

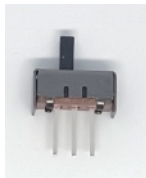
□SW3
□SW4



4本の足の幅(間隔)はタテとヨコで異なります。
基板の穴の幅を確認し、奥までしっかり押し込んでから取り付けてください。前後方向の区別はありません。

(8) スライドスイッチ

□SW1
□SW2



取付方向の指定はありません。

※ハンダを流し込む量が多過ぎると、溢れたハンダがオモテ面に回り込み、スイッチの底部で端子間に短絡が発生し、スイッチが切れなくなる恐れがあります。
ハンダ付け後にスイッチの底部を真横から見て、3本の端子同士が短絡していない事を確認してください。

短絡していると思われる場合は、基板裏面から「ハンダ吸取線」を使って余分なハンダを除去し、短絡状態を解消させてください。



目視で短絡確認

以上で基板の組み立ては完了です。
続いて、▶《【4】動作チェック》に進んでください。
※残った部品(LED)はハンダ付けしません。動作チェックに使用します。

4 動作チェック

▼電源の用意

本製品には電源は付属していません。
下記の仕様を満たす電源をご用意ください。

USB電源(ACアダプターやモバイルバッテリー等)
出力電圧:DC5V 出力電流:200mA(0.2A)またはそれ以上
USB-A形状の出力ソケットを備えるもの
※安全のため、PCのUSBポートは使用しないでください。

電源の例 ACアダプター(別売)



電源の例 モバイルバッテリー(別売)



出力電圧:DC5V
出力電流:200mA(0.2A)またはそれ以上
※仕様は各電源の本体表示または取扱説明書を参照してください。
※安全のため、PCのUSBポートは使用しないでください。

▼動作確認の手順

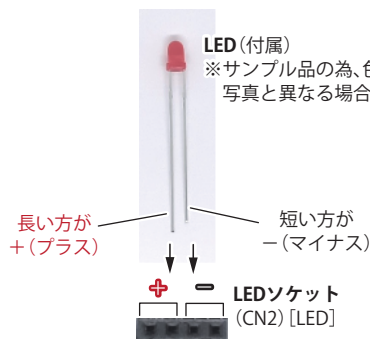
1. 基板上的の**主電源スイッチ**(SW1) [Power]と**USB負荷スイッチ**(SW2) [USB Load]を、あらかじめOFFにしておきます。
2. 用意した電源と基板上的の**電源コネクタ**(CN1)を、付属の電源ケーブルで接続します。
※モバイルバッテリーの一部機種など、自動で給電開始しない場合は電源の取扱説明書に従い給電開始の操作を行ってください。



3. **主電源スイッチ**(SW1) [Power]をONにします。
4. 付属のLED(サンプル品)を**LEDソケット**(CN2) [LED]に挿し込み、点灯するか確認します。
LEDには長い足と短い足の2本があります。長い足を「+」マーク側に、短い足を「-」マーク側に挿し込んでください。

ソケットには「+」「-」いずれも2穴ずつありますが、どちらを使用してもかまいません。

※LEDを逆方向に挿し込んだり、両方の足を「+」または「-」いずれか一方に挿し込んだりすると点灯しません。



5. LEDを点灯させたまま、**電流ブーストスイッチ**(SW3,SW4)を押して、LEDの明るさを確認します。
下記4通りを全て試し、明るさが段階的に変化すれば正常動作です。

明るさ:低	点灯電流: 約5mA	SW3もSW4も押さない
明るさ:中	点灯電流: 約10mA	SW3のみを押す
明るさ:高	点灯電流: 約15mA	SW4のみを押す
明るさ:最高	点灯電流: 約20mA	SW3とSW4を両方同時に押す

▼正常に動作しない場合

基板のハンダ付け不良、部品取付位置や取付方向の誤りがないか確認してください。

「異音や異臭」「部品や電源の発熱」等、明らかな異常を感じた場合は、ただちに電源を取り外してください。

点検を実施しても正しく動作しない場合や、部品・基板等に破損が見られる場合は、別紙「点検・修理のご案内」をお読みの上、弊社まで修理をご依頼ください。

▼モバイルバッテリーで、途中で電源が切れてしまう場合

モバイルバッテリーの自動給電停止機能（オートスリープ機能）が作動している可能性があります。

USB負荷スイッチ（SW2）[USB Load]をONにすると、USB負荷機能が有効になりますので、その状態で再度お試しください。

USB負荷機能の詳細は➡《【5】使い方▶USB負荷機能》を参照してください。それでも解決しない場合は、他の電源をお試しください。

5 使い方

■電源

DC5Vを電源コネクタ（CN1）から供給し、主電源スイッチ（SW1）[Power]をONにすると電源が入ります。

使い終わった後は主電源スイッチ（SW1）[Power]をOFFにして電源をお切りください。

※モバイルバッテリーの一部機種など、自動で給電開始しない場合は、電源の取扱説明書に従い給電開始の操作を行ってください。

■LEDチェック機能

LEDの点灯や良否確認は、チェックしたいLEDをLEDソケット（CN2）[LED]に挿入します。

▼LEDの極性を確認する

LEDには極性（＋の区別）があり、逆方向に接続すると点灯しません。＋がどちらか分からない場合は、一度通電して試すことで、極性を確認することができます。

※本基板ではLED逆接続時に、端子間に最大で約5Vが印加されます。

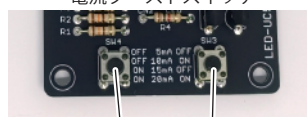
この際に流れる逆電流はわずかですので、LEDが故障に至る可能性はほとんどありませんが、定格逆耐電圧が低いLEDを使用する場合は、ご注意ください。

▼LEDの点灯電流の違いによる明るさの変化を確認する

電流ブーストスイッチ（SW3,SW4）を押したり離したりすることで、LEDに供給する電流値を変更できます。

各スイッチの状態と点灯電流の関係は下表のとおりです。

電流ブーストスイッチ



※点灯電流は近似値です。
設計上の誤差と、部品の個体差によるバラツキがあります。

SW4	SW3	LED点灯電流
OFF(離)	OFF(離)	5 mA
OFF(離)	ON(押)	10 mA
ON(押)	OFF(離)	15 mA
ON(押)	ON(押)	20 mA

■USB負荷機能

モバイルバッテリーでは一部例外を除き、出力負荷が低い場合に自動で給電を停止する機能を備えています。

※本文書ではこの機能をオートスリープ機能と呼びます。

オートスリープ機能は、モバイルバッテリーの不使用時に発生する待機電力を抑えるための機能です。

USB負荷スイッチ（CN2）[USB Load]をONにしてUSB負荷機能を有効にすると、基板上の負荷抵抗（R8）にダミーの電流を流し、回路全体の最大消費電流を増加させます。

これにより増加した消費電流がオートスリープ機能の作動条件より大きくなる場合は、オートスリープ機能の作動を阻止することができます。

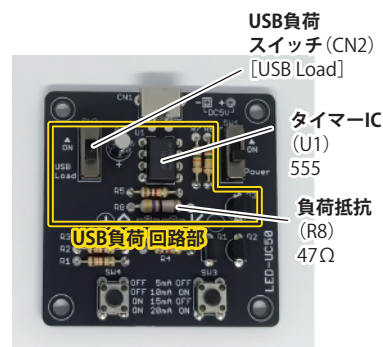
※全てのモバイルバッテリーで確実にオートスリープ機能を阻止できることを保証するものではありません。

※ACアダプターなどオートスリープ機能がない電源では、USB負荷機能を使用する必要はありません。USB負荷スイッチ（SW2 [USB Load]）をOFFにしてください。

【USB負荷回路の仕様】

●消費電流（ON時）
動作時電流＋約100mA

●パルス周期 約2秒
（ON約0.5秒、OFF約1.5秒を繰り返す）

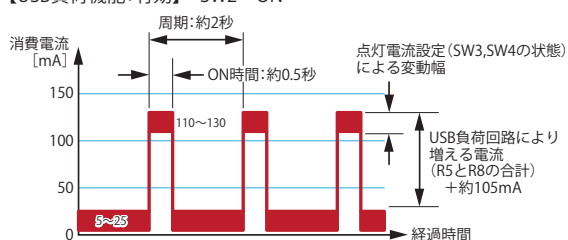


モバイルバッテリーのオートスリープ機能を阻止するためには、常に一定以上の電流を消費する必要はなく、瞬間的な電流が一定以上あれば良いという仕様のものが一般的です。本基板のUSB負荷機能は、下記の目的によりタイマーICによる制御で断続的な負荷をかける回路を採用しています。

- 連続負荷による抵抗の発熱を抑える
- LEDチェック機能に本来必要のない、負荷抵抗によるモバイルバッテリーの電力消費を抑える

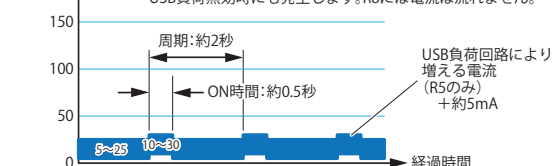
基板上のタイマーIC（U1）の機能により、負荷電流のONとOFFが一定間隔で交互に替わります。全体の動作時間のうち、実際に負荷抵抗（R8）に電流が流れている時間の割合は一部のみであるため、不必要な電力消費と発熱を抑えています。

【USB負荷機能：有効】 SW2＝ON



【USB負荷機能：無効】 SW2＝OFF

負荷回路のタイマーICは、USB負荷スイッチ（SW2）のON/OFFに関わらず常に動作しているため、R5の電流消費はUSB負荷無効時にも発生します。R8には電流は流れません。



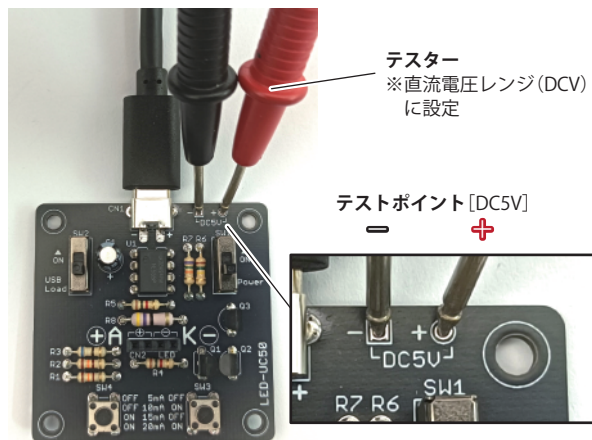
6 使用上の注意

■USB電源に関する注意

下記のような電源の使用時に、本機への給電が行われず使用できない可能性があります。

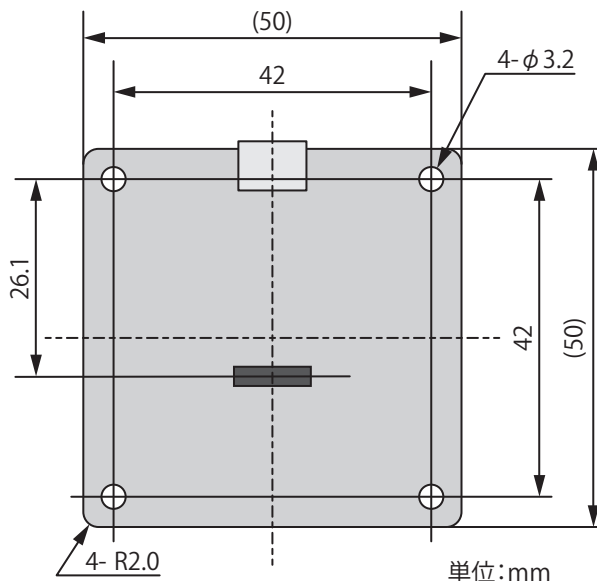
- 先端がUSB-Cプラグのケーブルが本体に直付けされている(分離できない構造の)電源を使用する場合
- 電源のUSB-Cジャックから、両端がUSB-Cプラグのケーブルを経由して給電する場合

テスターをお持ちの場合は、基板上のテストポイント[DC5V]の+-間の電圧を測定することで、電源から供給された電圧を確認することができます。



7 基板寸法図

記載の寸法は標準的なものであり、実際の寸法と相違ある場合は実機を優先します。



8 回路図

非 公 開

(回路図は製品版にのみ記載されています)

お問い合わせについて

- ・本製品の規格以外の使い方や改造の仕方についてのご質問にはお答えできません。
- ・規格以外の使い方や改造による不動作、部品の破壊等の損害については一切補償致しません。
- ・ご質問は質問事項を明記の上「封書」「FAX」「Eメール」でお願いいたします。

お電話ではお答えできません。(内容によっては回答に時間のかかる場合があります。)

お問い合わせ先

[FAX(06) 6644-4448]

[Eメール wonderkit@keic.jp]



ワンダーキット®

製品開発・販売元

共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所

〒556-0005 大阪市浪速区日本橋5-8-26

TEL(06) 6644-4447 (代)

FAX(06) 6644-4448



共立プロダクツホームページ

<https://prod.kyohritsu.com/>