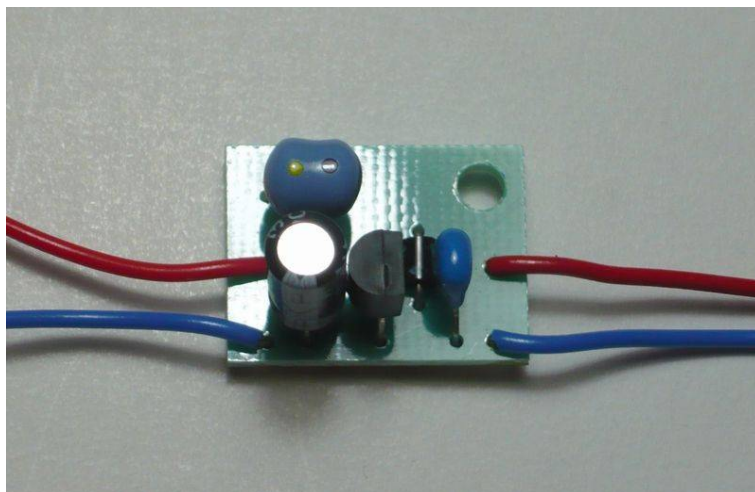


スイッチング式昇圧コンバータキットJr 組立説明書



※本キットを組み立てる際には次の工具が必要です。

ハンダゴテ、ニッパー、ハンダ吸取線

※次の工具があると便利です。

ハンダ吸取器、ワイヤストリッパ

※本キットにはケース、配線材、ハンダ、電池、電池ボックス、
ケースなどは含まれていません。

スイッチング式昇圧コンバータキットJr組立説明書

2009年9月26日

エレ工房さくらい

櫻井 俊一

1. はじめに

この度はスイッチング式昇圧コンバータキット J r をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。本キットを組み立てる際には、本書をよくお読みになるようお願い申し上げます。

注意

- ハンダゴテは高温になります。切り忘れなどの不注意は火事などの原因となります。取扱には十分注意してください。
- ハンダゴテ、刃物などの工具は十分注意して扱ってください。火傷、ケガの原因となります。

2. 梱包内容

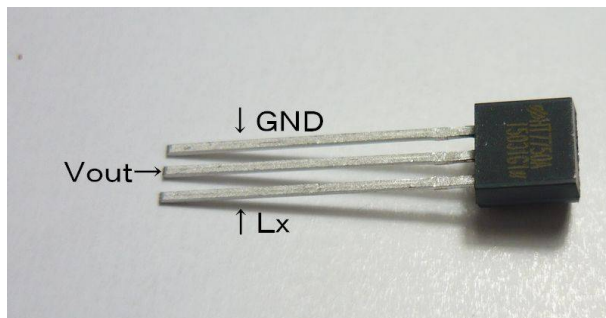
本キットには以下のものが同封されています。組立の前に必ずご確認いただけますよう、お願い申し上げます。万一不足品や破損品がありましたら、誠にお手数ですが エレ工房さくらい まで御連絡ください。

- ・専用基板・・・1枚
- ・部品
 - ・スイッチングレギュレータ IC HT7750A …… 1個
 - ・整流用ショットキーダイオード ERA82-004 …… 1個
 - ・電解コンデンサ 100 μ F …… 1個
 - ・積層セラミックコンデンサ 100 μ F …… 1個
 - ・インダクタ 47 μ H …… 1個
- ・お直し券 …… 1枚

3. 部品について

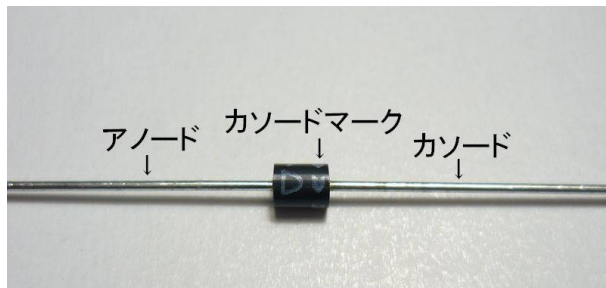
・HT7750A

小信号用トランジスタと同じ大きさのパッケージに入った、3PinのICです。各ピンの配置は写真の通りで、Lxはインダクタに接続、GNDは入出力のマイナス側に接続、Voutは出力電圧の検出端子です。



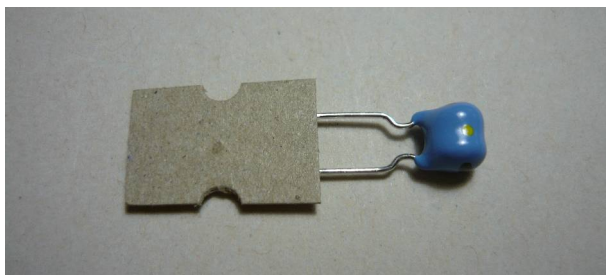
・ERA82-004

整流用途向けのショットキーバリアダイオードです。カソード側にマークが入っていますが、このダイオードの場合、一般的な帯状の「塗り潰し」ではなく、「<<<」とクサビ型のマークになっています。このマークをアノードの「A」と勘違いして逆向きに取り付けてしまう例がありましたが、アノードのマークではありません。どうしても納得できない方は、テスタなどでチェックしてから、工作してください。



・インダクタ

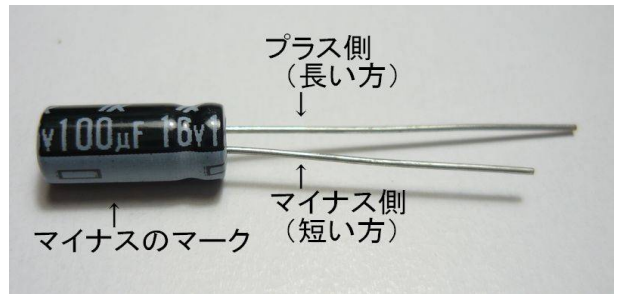
本キットでは、写真のような形の、小型のインダクタを使用しています。本キットの場合、極性はありません。マイクロインダクタよりは少し大きめの、小出力の電源回路向けのインダクタです。



・電解コンデンサ

プラスとマイナスの極性があります。逆向きに取り付けてしまうと、最悪破裂しますので、注意してください。

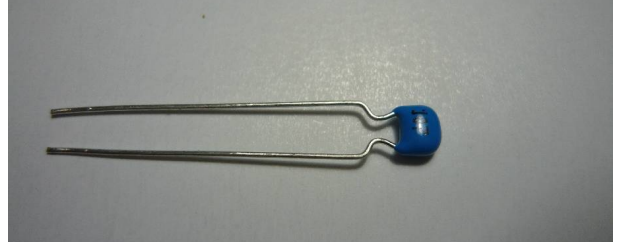
長いほうのリード線がプラス側ですが、本体にもマイナス側を示すマークがついていますので、リード線を切ってしまうと、簡単に見分けられません。写真は16V品ですが、本キットでは10Vや25Vなど耐圧が異なる物の場合もあります。



・積層セラミックコンデンサ

本キットでは大容量(100μF)の積層セラミックコンデンサを使用します。

極性はありません。

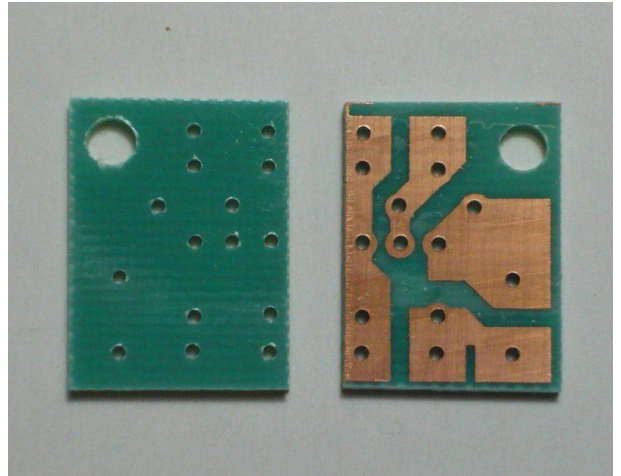


・基板

15×20mmの小型の基板の上に組み立てます。基板の銅箔の無い側の面から、基板の穴に部品のリード線を通して、基板の裏側の銅箔にハンダ付けします。

銅箔で配線が出ていますので、部品の間をリード線につないで配線する必要はありません。

写真では緑色の基板ですが、灰色や黒色の基板となる場合もあります。



4. 回路の概略説明

本キットの回路図を図1に示します。

スイッチング式の昇圧DC-DCコンバータは、インダクタに流れる電流を高い周波数でON/OFFし、ON時にインダクタに貯められたエネルギーを、OFF時に逆起電力として取り出す事で、電源電圧より高い出力電圧を取り出します。インダクタの逆起電力は、ダイオードにより取り出され、コンデンサで平滑されて、直流として出力されます。

本キットは昇圧コンバータとしてのほとんどの回路を小信号用トランジスタと同じパッケージに収めた”HT7750A”を使用し、回路に必要な部品を極力減らしています。

HT7750Aは約200kHzの周波数でインダクタをON/OFFします。このため、ダイオードには商用周波数(50/60Hz)用のダイオードは使えないので、ショットキーダイオードを使用します。また、平滑用のコンデンサは電解コンデンサよりもタンタルコンデンサやセラミックコンデンサが適しています。本キットでは扱いにくいタンタルコンデンサではなく、積層セラミックコンデンサを使用しています。

出力電圧はIC内部で制御回路の定数が固定されていますので、5Vの固定出力で可変は出来ません。

本キットでは、1~3Vの電源から、5Vの出力を得る事が出来ます。

取り出せる電流は、おおよそ

- ・電源電圧1.2Vの時に30mA
- ・電源電圧1.5Vの時に、約50mA
- ・電源電圧2Vの時に、約70mA
- ・電源電圧3Vの時に、約100mA

です。

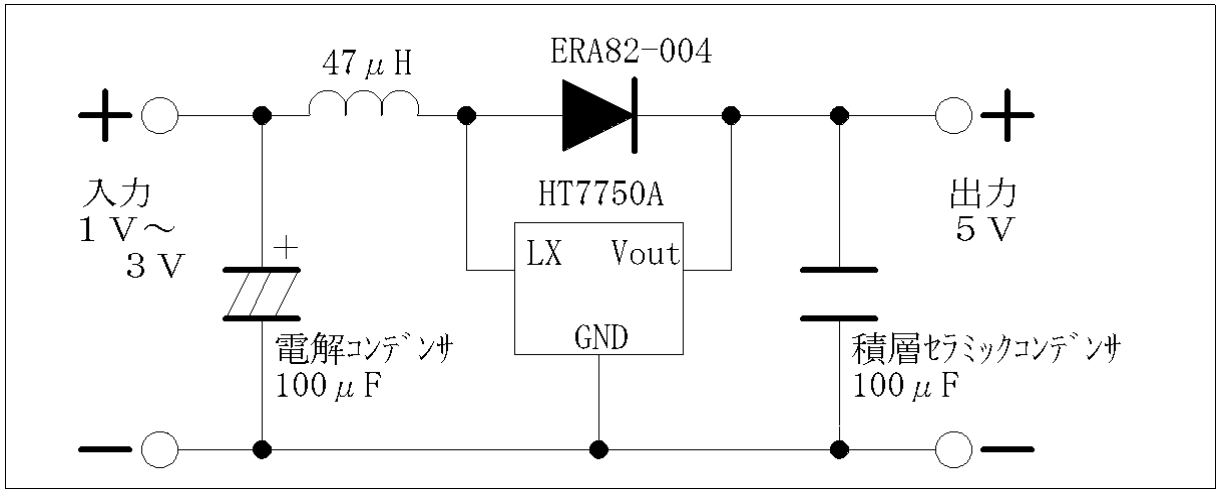


図1 回路図

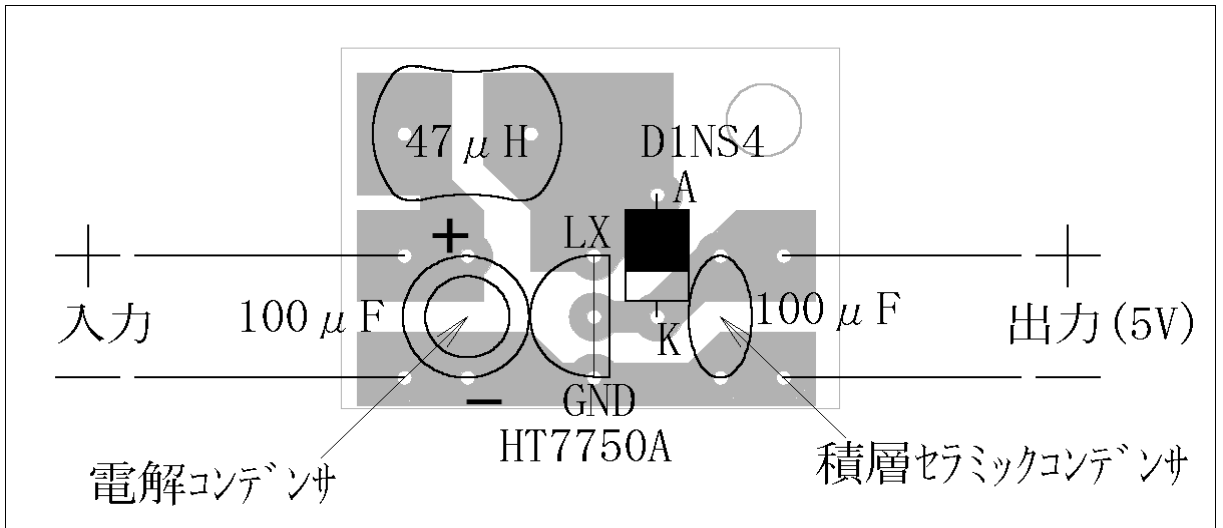


図2 部品配置図

5. 製作

部品配置図を図2に示します。IC、ダイオード、電解コンデンサには極性があります。ハンダ付けの際には向きに注意してください。

次ページ以下の説明のように組み立てると良いと思います。組み立ての際には、都度回路図や部品配置図を参照して、1箇所ずつ確実に工作してください。

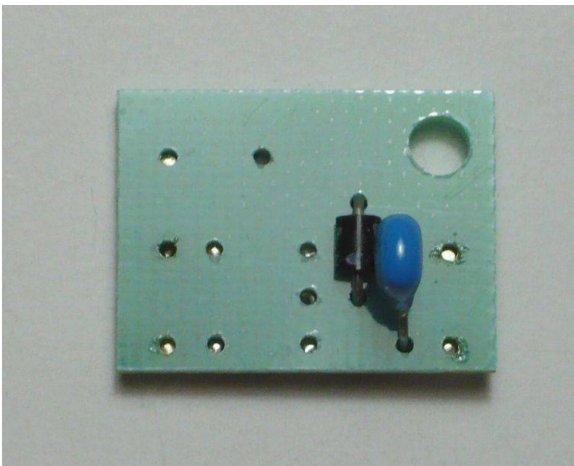
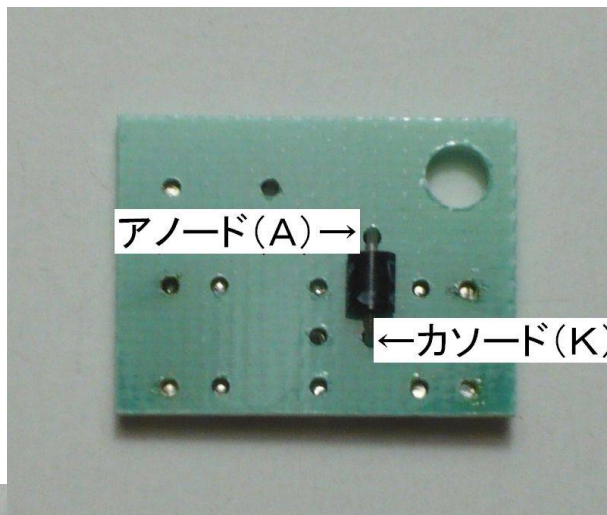
まず、ダイオードをハンダ付けします。

ダイオードのリード線を基板の穴の間隔に合わせて「コ」の字型に曲げて、基板の所を定の位置に差し込んでください。

向きを間違えると動作しないばかりか、部品を壊してしまうこともありますので、十分に確認してください。

ダイオードは基板にぴったりとくっつけて、裏面の銅箔にリード線をハンダ付けしてください。

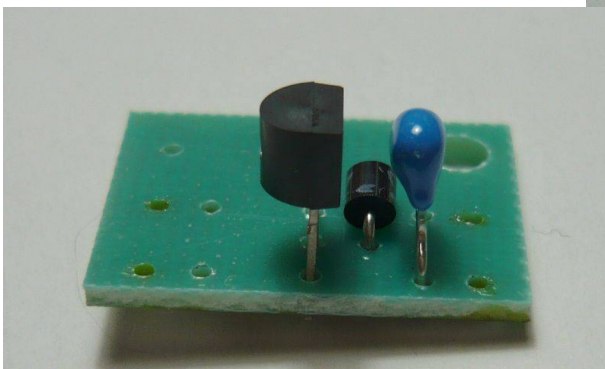
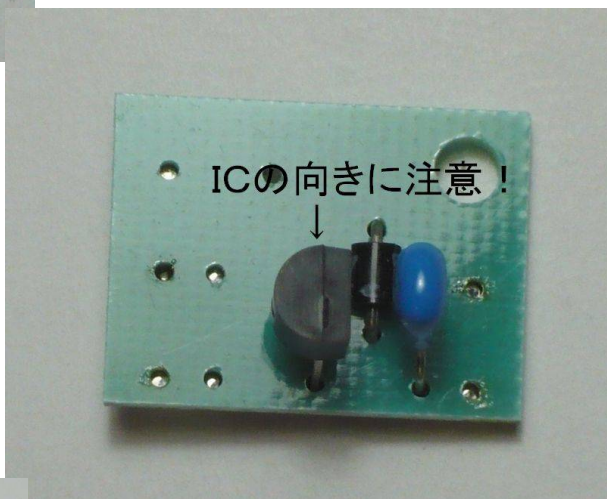
ハンダ付けしたら、リード線の余った部分はニッパで切り取りましょう。切る時に切りカスが勢い良く飛び散ることがあります。目を怪我しないよう、ゴーグルを着用しましょう。



次に積層セラミックコンデンサをハンダ付けしてください。

ヒヨロヒヨロのモヤシ配線では、せっかく高価な大容量積層セラミックコンデンサを使用する意味がなくなってしまうので、基板にしっかりと差し込んで、ハンダ付けしてください。

次にICをハンダ付けしてください。部品配置図や写真を良く参照して、向きを間違えないようにしてください。



左の写真のように、ICもしっかりと基板に差し込んでください。

インダクタをハンダ付けしてください。
しつこいようですが、本キットではモヤシのような
ヒョロヒョロ配線は厳禁です。基板にしっかりと差
し込んでハンダ付けしてください。

電解コンデンサをハンダ付けしてください。
プラスとマイナスを逆にしないよう、よく確認して
ください。

+側 →

← 側 -

入出力に細めのビニール被服線をはんだ付けして完成
です。

ビニール被服線はキットには含まれません。

基板の裏側です。
リード線は長いままにしておかず、必ず切ってくだ
さい。

6. 完成したら・・・

無事完成したなら、

- ・部品の付け違いはないか
- ・ブリッジやイモハンダはないか

をもう一度、よく確認してください。

OKならば電源（1～3V）を接続してみてください。

出力電圧を測って5Vが出ていれば完成です。

7. 動作しないとき

正常に動作しない場合もう一度部品の付け違いやハンダ付け、電源電圧や極性をチェックしてください。

それでも解決しない場合下記までご連絡ください。

どうしても動作しない場合、同封の「お直し券」に必要な事項と返信用切手を同封の上ご返送ください。

エレ工房 さくらい

〒338-0006

埼玉県さいたま市中央区八王子5-4-12

渋谷コーポ2-202号

E-mail ecw@sweet.ocn.ne.jp

hp <http://www.interq.or.jp/www-user/ecw>