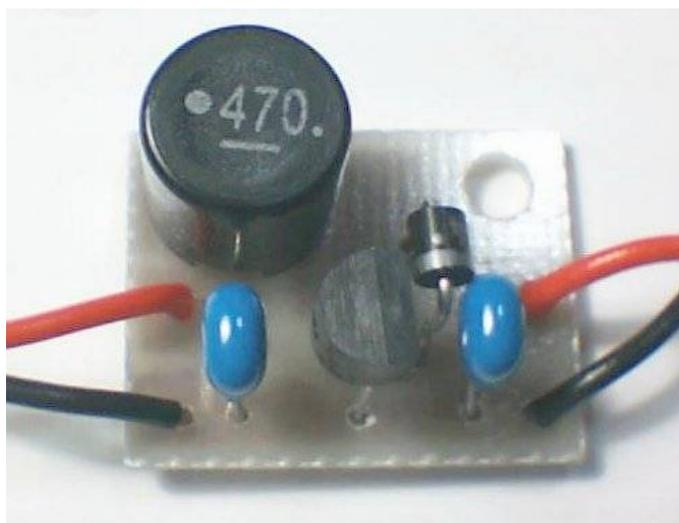


スイッチング式 昇圧コンバータキット-2 (1.5V→3.3V版) 組立説明書



※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、ヤニ入りハンダ
- ・ニッパー、ラジオペンチ、

※次の工具があると便利です。

- ・ハンダ吸取線、ハンダ吸取器、テスター

※本キットには電池、ケース、配線材、ネジ類、ハンダなどは含まれていません。

エレ工房 さくらい

スイッチング式昇圧コンバータキット-2
組立説明書

第2版 2012年4月2日

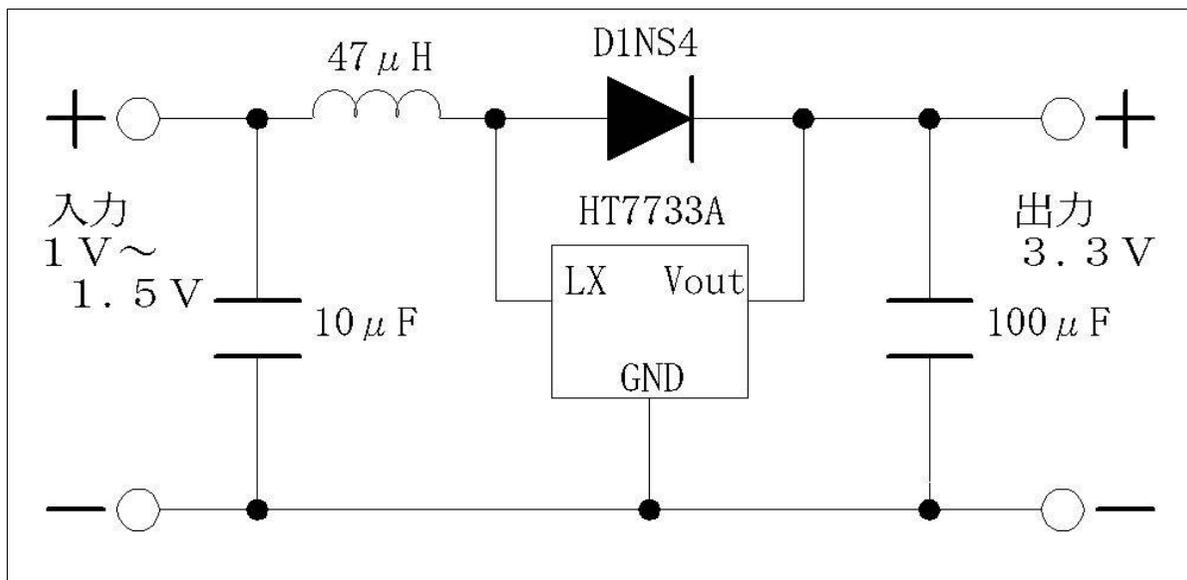


図1 回路図

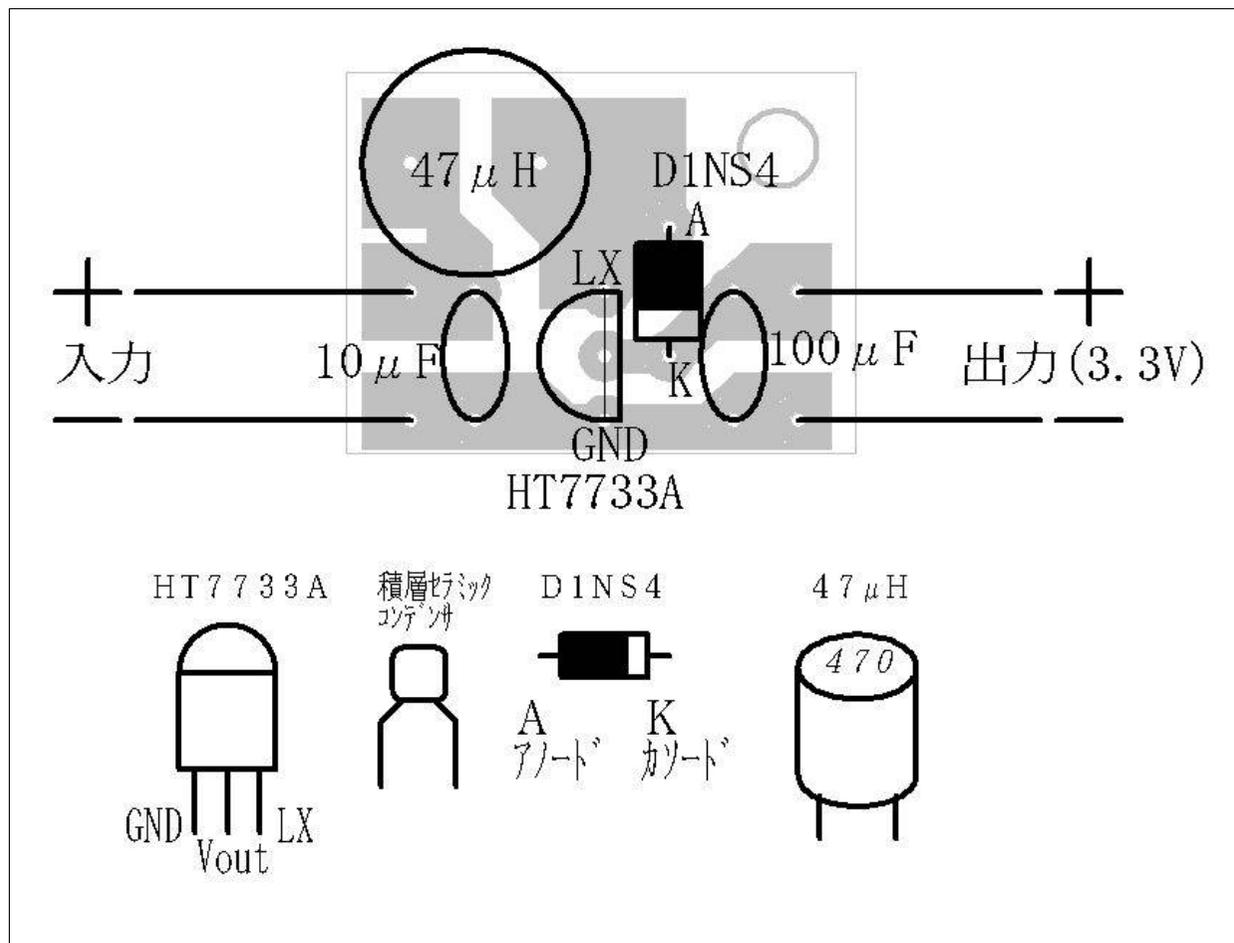


図2 部品配置図
(銅箔が無い方から見た図)

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-2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梱包されています。

組立の前に必ず確認してください。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。

- ・組立説明書(本書)・・・1部
- ・専用基板・・・1枚
- ・部品
 - ・IC HT7733A・・・1個
 - ・整流用ショットキーダイオード D1NS4・・・1個
 - ・インダクタ 47 μ H・・・1個
 - ・積層セラミックコンデンサ 10 μ F(106)・・・1個
 - 100 μ F(107)・・・1個
- ・お直し券・・・1枚

3. 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”HT7733A”を使用し、回路に必要な部品を極力減らしています。

HT7733Aは最大で約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(と入力側)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。本キットでは極性があつたり壊れやすかった利する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、3.3Vの固定出力で可変は出来ません。

本キットでは、1~1.5V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、

- ・電源電圧1.0Vの時に40mA

- ・電源電圧1.2Vの時に、約80mA
- ・電源電圧1.5Vの時に、約100mA

です。

効率は1.5V電源の時にはおおよそ70%~80%です。

4. 製作

部品配置図を図2に示します。

ICとダイオードには極性があります。取りつける向きには十分に注意してください。

積層セラミックコンデンサは同じ様な形で容量が異なります。入力側には106の捺印のものを、出力側には107の捺印のものを取り付けてください。

コンデンサ→ダイオード→IC→インダクタの順で取りつけると工作しやすいと思います。

200kHzの高速でスイッチングする回路ですから、ヒョロヒョロのモヤシ配線は動作不良の原因となります。

5. 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ならば電源を接続してみてください。

出力電圧を測って3.3Vが出ていれば完成です。

6. 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

mail ecw@mail.interq.or.jp

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

補足説明

重要

本キットは、アマチュアの、電子工作好きな方が、スイッチング方式の電源回路を工作して楽しむために企画されています。

生産品に組みこんだり、企業や学校での研究用途に対応できるような考慮は一切されておりません。

また、ロード／ラインレギュレーションや出力リップル、輻射ノイズなどのデータもありませんし、データを取得する事もあります。

本キットを業務目的で使用される場合、お客様にて必要な検討や検証を行ってください。当店では業務目的でのお問い合わせには、一切お答えいたしません。

当店では、当店で販売した商品によって生じたいかなる損害についても、一切の責任を負いません。

その旨ご了承の上、本キットをご使用いただきますよう、お願い申し上げます。

ノイズについて

本キットの回路では、どうしても出力はノイズ成分が乗ったものとなってしまいます。また、電磁波の形でノイズが周囲に”ばらまかれ”てしまいます。周囲の回路や本キットを接続した回路、本キットの出力から電源を取った回路は、これらのノイズにより正常に動作しない可能性もあります（例えば、近くのラジオには雑音が入ってしまいます）。対策は、回路全体をシールドしたり、入出力にノイズに対してのフィルターを入れるなどですが、具体的な方法は個々の場合で異なりますので、当店ではお答えできません。

ノイズ対策に対しては、お客様にて全ての対応をしていただけますよう、お願い申し上げます。

出力電流について

本キットの出力電流は最大で100mA（入力1.5V時）です。これ以上の出力を取る事は出来ません。本キットの回路には、過電流保護回路はありませんので、出力ショートなどの場合、回路中の素子が壊れてしまう場合があります。

最大でも100mA以上の電流は流さないよう、ご使用ください。

※入力電圧が1.8～2Vであれば、200mA位取り出せますが、実使用上1.8Vとか2Vで使用するという状況はあまり考えられませんので、キットでは入力電圧1.5Vを想定して、出力電流は最大100mAとしています。

起動時

電源電圧が1V以下の場合、負荷に20mA以上が流れる状態で電源を入れても、回路が動作しない場合があります。電池BOXの抵抗による電圧降下が原因で、電池電圧よりも本キットに供給される電圧は低くなってしまいますので、電池1本で使用する場合、あまり出力を欲張らないほうが無難です。

電池BOXについて

例えば、本キットで100mAの出力を取る場合、出力される電力は330mW（ $= 3.3V \times 100mA$ ）です。電源電圧を1.5Vとすると、効率が100%とし

ても、入力側に流れる電流は220mAとなります。実際の効率は80%程度ですから、実際の入力電流は上記よりさらに2割以上も多くなります。

電子工作用の安価な電池BOXは、この様な大きな電流で使用するのには適切ではありません。電池BOXの接触抵抗やリード線の抵抗によって、大きな電圧降下が生じてキットの回路に供給される電圧は低くなるため、取り出せる電流が減ってしまい、効率も悪化します。

大きな電流を連続して取り出すような用途の場合、大電流に適した電池BOXをご使用ください。

模型用や金属製の物が適しています。

当店では現在のところ、この様な電池BOXは扱っておりませんので、お客様にてご用意くださいますよう、お願いいたします。

模型用の場合、モーターの正／逆転スイッチがついている物もありますが、このスイッチによってキットの回路に逆の電圧がかからないよう、スイッチは取り外すなどの対応をしてください。

電源電圧と出力電圧の関係について

昇圧コンバータでは、必ず

入力電圧 < 出力電圧

である事が必要です。

回路図より明らかなように、入力電圧が出力（として設定した）電圧より高くなると、ダイオードを通して、入力電圧がそのまま出力に出てしまいます。必ず3V以下でご使用ください。