

このキットは、教科書に掲載されているような、LM317 3端子レギュレータ(TO-220型)を使用した電圧可変の基本的な電源回路キットです。出力電圧として、1.5Vから30Vまでの範囲を、2つの抵抗値を変えることで設定可能です。そのうちのひとつであるポリューム(R2)を回すことで、出力電圧を連続して変えることができます。このボードには、ブリッジ整流回路が搭載されているので、入力としては、ACまたはDCを使用でき、そのコネクタとしてはDCジャックコネクタ(外径5.5mm、内径2.5mm、センタープラス)と、ターミナルブロックが搭載されています。入力としてDC電圧を使用する場合は、希望する出力電圧よりも2.5V大きな電圧を入力してください。ボードにはオン/オフスイッチも搭載されています。ほとんどの小さな電子工作では、ヒートシンクは必要ないかもしれません(たとえば12V/60mA)。このキットには、ヒートシンクが入っていますので、消費電流が大きいアプリケーションにも対応しています。

キットに含まれているLM317は30V以上の電圧を出力することができます。しかし、ほとんどの電子工作のアプリケーションでは、30Vは使わないかと思います。そのために、PCBサイズを小さくし、電解コンデンサの耐圧も35Vとしています。連続して安全にキットを使用するために、3端子レギュレータへのDC入力は33Vを超えないようにしてください。3端子レギュレータの入力が33Vの場合、2.5から3Vのドロップがあるため、出力は約30Vになります。LM317は最大1.5Aまで出力できます。さらに電流が必要な場合はLM338Tを使ってください。このデバイスの場合、最大5Aまで出力できます。

レギュレータICとともに大きな容量の電解コンデンサを使用する場合は、何らかの原因によるコンデンサからの放電によるダメージを防ぐためにレギュレータICの入出力にダイオードを付けてください。その原因としては、入出力のショート、誘導性の負荷による逆起電力などが考えられます。D1とD2がその保護ダイオードです。

R1の抵抗値は120Ωから1200Ωを使用します(詳細はデバイスのデータシートを参照してください。www.ti.comなど)。多くの回路例では、220Ωから250Ωを使用しているようですので、このキットでは、240Ωまたは250Ωを使用しています。R1の電圧降下は、抵抗値に関係なく常に1.25Vあり、これが出力電圧を決める重要なポイントになっています。1.25VはこのレギュレータICのリファレンス電圧です。R1を流れる電流はR2に流れ、最終的にそれら2つの抵抗(R1とR2)の電圧降下が出力電圧となります。(正確にはレギュレータICからの電流 I_d もR2に流れますが、50μA程度と非常に小さいので無視できます。)出力電圧を決める関係式は以下のとおりです:

$$V_{OUT} = 1.25 (1 + R2/R1) \text{ volts,}$$

または、

$$R2/R1 = (V_{OUT}/1.25) - 1$$

したがって、 V_{out} を決めれば、R1が250Ω(または240

MK-502 これは便利！LM317T レギュレータ使用 30V/1.5A 可変電源キット

Ω)なのでR2の値が決まります。もし、キットに入っている5kΩのポリュームでは、希望する電圧に細かく設定できない場合は、上記のR1とR2と V_{out} の式を利用して最適なR2を求め、別のポリュームを購入し、置き換えてください。直列に抵抗を付ける必要があるかもしれません。

組み立て手順

まず、部品リストの部品がすべて入っているか確認してください。次に背の低い部品からハンダ付けします。ブリッジ整流器、電解コンデンサ、ダイオードには極性がありますので、ハンダ付けの際は注意してください。各部品の取り付け方法、PCBのシルク印刷の見方、抵抗値の読み方などは、WEB上の「電子工作便利ノート」を参照してください。

注意・重要: 入力電源接続用のDCジャックコネクタに対応するDCプラグは外径5.5mm、内径2.5mm、センタープラスです。お使いのACアダプタのプラグ径が2.1mmの場合は、径2.5mmに変換するアダプタ「MK-504」をご利用ください。

トラブルシューティング(動かない場合)

回路が動作しない場合は、90%近くの可能性でハンダ付け不良が原因です。

明るい照明の下で、ハンダ付け部分を確認してください。次にすべての部品が正しい位置に実装されているか確認してください。次に、回路図を見ながら電圧計で、各部の電圧を確認してください。

また、レギュレータICの向き、ピン、そしてコンデンサの極性、ブリッジ整流素子の向きが合っているか確認してください。極性のサイン「+」や「-」は正しいですか？

マイコンキットドットコムで販売しているほかの電源キット

- MK-500 なんとお得で便利！可変(5V以上)と固定(5V)の2出力定電圧電源キット。ケース付き。
- MK-501 ブリッジ整流回路付き3端子レギュレータ定電圧電源回路キット(IC別)。3端子レギュレータを除く部品一式とPCB。
- MK-503 ブリッジ整流回路付き1A正負2出力汎用3端子レギュレータ定電圧電源キット(IC別)。3端子レギュレータを除く部品一式とPCB。
- MK-505 乾電池2本で5V/200mA出力！電池ボックス付きDC/DCコンバータ完成品。
- MK-506 乾電池1本で5V/100mA出力！電池ボックス付きDC/DCコンバータ完成品。

詳細は、www.mycomkits.comを参照してください。

部品表 – MK-502

抵抗

240Ω または 250Ω カーボン 5% R1 1

5kΩ ボリューム R2..... 1

コンデンサー

1,000uF/35V (1mF) 電解コンデンサー C1 1

100nF (104) 無極性コンデンサー C2..... 1

10uF/50V 電解コンデンサー C3 1

100uF/35V 電解コンデンサー C4 1

半導体

ブリッジ整流器 WO2 1

1N4004 ダイオード D1, D2 2

LM317T 3端子レギュレータ..... 1

その他

ヒートシンク 1

レギュレータとヒートシンクを固定するネジとナット 1

ボード実装型スライドスイッチ 1

DCジャック (外径5.5mm、内径2.5mm、センタープラス) .. 1

2極ターミナルブロック 2

MK-502 PCB (k68) 1

問合せ先

関連する詳細資料は以下のマイコンキットドットコムのWEB サイトから入手してください。

<http://www.mycomkits.com>

不明な点は下記の Email アドレスにお問い合わせください。

support@mycomkits.com

