

マイコンキットドットコムの MK-509 実験や開発に便利！可変電圧 2 種類 6 出力、固定電圧 1 出力搭載。多出力電源キットは、調整可能な 2 種類の電源とその出力端子 6 個と固定電圧出力 1 端子を搭載した、実験や開発作業に便利な電源キットです。

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を2回路搭載し、ボード上の半固定ボリュームで、ひとつは3.3V、もうひとつは5Vなどに設定できます。また、固定出力は12Vとすれば、ほとんどのマイコン関連の開発作業に必要な電源をこれ1台で供給できます。

固定電圧電源を出力できるハンダランドまたはネジ式端子に電線を取り付けければ別の MK-509 ボードに接続できるので、さらに複数の電圧を得られます。

仕様と機能:

電源電圧 出力電圧+3V~27V(たとえば出力 5V が必要であれば最低 8V の電源を接続します)

出力電圧 ポート A: 約 1.25V~入力電圧-3V(最大 24V)
ポート B: 約 1.25V~入力電圧-3V(最大 24V)
固定出力: 入力電圧と同じ(電源入力コネクタと固定電圧出力コネクタは電氣的に接続されています。詳しくは回路図を参照。)

最大電流 ポート A: 1.5A(3 出力端子の合計)
ポート B: 1.5A(3 出力端子の合計)
固定出力: 入力電源の許容電流、または 10A(いずれか小さい方)

電源確認用 LED 可変電圧出力ポート A とポート B
入力電源コネクタ 軸径 2.1mm の DC ジャックコネクタ (J1) またはターミナルブロック (J2) またはハンダランド (J3)

出力電源コネクタ ポート A: ターミナルブロック 3 個 (J7, 8, 9)
ポート B: ターミナルブロック 3 個 (J4, 5, 6)
固定出力: ターミナルブロック 1 個 (J2) とハンダランド (J3) (電源入力コネクタと固定電圧出力コネクタは電氣的に接続されています。詳しくは回路図を参照。)

接続方法:

電源接続: DC ジャック (J1) またはネジ式の端子 (ターミナルブロック J2)、またはハンダランド (J3) に必要な出力電圧プラス 3V 以上の電源を接続します。たとえば 5V と 3.3V の電圧が必要な場合、入力電圧として、8V 以上の電源を接続します。**注意◆入出力の電圧差に電流値を乗算した電力値が熱となって LM317 で発生しますので、電流に比例して入出力の電圧差を小さくすることが重要です。(たとえば入力電圧が 12V で出力が 5V、電流が 1A とすると 7W の電力が熱となって発生します。この場合は 9V の電源を使用すべきです)**

出力接続: ネジ式の端子 (ターミナルブロック) J4 から J6 (ポート A)、J7 から J9 (ポート B) および、固定出力用ターミナルブロック (J2) に電圧を供給したい機器を接続します。**注意:◆極性にご注意ください。◆出力のショート(短絡)にご注意ください。◆ポート A、ポート B のマイナス(グランド)端子は共通で、電氣的に接続されています。◆ポート A の 3 出力 (J7, 8, 9) のプラス端子は電氣的に接続されています。◆ポート B の 3 出力 (J4, 5, 6) のプラス端子は電氣的に接続されています。◆すべての出力にヒューズ(電流制限素子)は実装されていませんのでショート(短絡)した場合、3 端子レギュレータおよび同じポートに接続されたほかの機器などが故障する場合があります。◆必要に応じて自己復帰型のヒューズを取り付けてください。**

使用方法:

電源オン: 電源スイッチ (S1) をオン側にスライドさせます。2 個の LED が点灯します。明るさは出力電圧に比例して変化します。

電圧の設定: ポート A 用のボリューム R1 をまわしてポート A の電圧を調整します。ポート B 用のボリューム R3 をまわしてポート B の電圧を調整します。固定出力の電圧は入力電圧であり、調整できません。

回路の説明:

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を2回路搭載しています。固定出力は、この可変電圧電源回路の入力となる電圧をそのまま出力しています。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、12V 程度が最大電圧かと思います。そのため、PCB サイズを小さくし、電解コンデンサの耐圧も 25V としています (30V 程度の出力電圧が必要な場合は C3、C4 の電解コンデンサを耐圧 35V 以上のものに変更してください)。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 27V 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 27V の場合、2.5 から 3V のドロップがあるため、出力は約 24V 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。ただし、その場合は、ヒートシンクも大型のものに変更する必要があります。

注意:入出力の電圧差に電流値を乗算した電力値が熱となって LM317 で発生しますので、電流に比例して入出力の電圧差を小さくすることが重要です。(たとえば入力電圧が 12V で出力が 5V、電流が 1A とすると 7W の電力が熱となって発生します。LM317 はかなり熱くなります。この場合は 9V の電源を使用すべきです)

組み立て:

組み立てる前に、部品リストの部品が入っているか確認してください。

基本的に背の低い部品からハンダ付けしてください。次に、背の高い部品をハンダ付けします。極性のある部品はその極性に注意してハンダ付けしてください。ダイオード、LED、電解コンデンサーには極性があります。LED のカソード(リード線が短い)と PCB のシルク印刷のフラットな線を一致させて、ハンダ付けしてください(詳しくは「電子工作便利ノート」を参照してください)。



2 個の 3 端子レギュレータ LM317 は最後に取り付けてください。まず、3 端子レギュレータ LM317 をヒートシンクに 3mm のネジで向きに注意して固定します(写真参照)。次にヒートシンクと LM317 をプリント基板に挿入し、ヒートシンクの固定ピン1つと LM317 をハンダ付けします。ヒートシンクの固定ピンをヤスリで磨くとハンダ付けしやすくなります。

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。

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。

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

部品表 - MK-509

抵抗 (5%, 1/4W)

240 (赤、黄、茶) または 250 (赤、緑、茶) R2, 5 2

1K (茶、黒、赤) R4, 6 2

コンデンサー

0.1uF (104) 無極性 C1, 6 2

10uF 電解コンデンサー C2, 5 2

100uF (または 47uF) 電解コンデンサー C3, 4 2

半導体

3 端子レギュレータ LM317 U1, 2 2

ダイオード 1N4007 D1, 2, 3, 4, 7 5

LED (赤色、黄色) D5, 6 2

その他

半固定ボリューム 5k R1, 3 2

スライドスイッチ S1 1

ヒートシンク (放熱器。3mm ネジ 2 個付き) 2

ネジ式端子 (ターミナルブロック) J2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ... 7

DC ジャックコネクタ (軸 2.1mm、外径 5.5mm) J1 1

MK-509 プリント基板 (K260) (約 150 × 25 × 30mm) 1

(注記: ◆2 色の LED は、どちらかを D5 に、または D6 に取り付けても電気的には問題ありません。製作例ではポート A 用 LED (D5) に赤色、ポート B 用 LED (D6) に黄色を実装しています。極性にご注意ください。◆J3 には部品を実装しません)

