

3端子レギュレーターってなに？

本機の追加情報ページに掲載している「電源のおはなし」はご覧になりましたか？一言で「電源」といっても、用途などにより電源の種類を使い分けなくてはならないことなどが説明されています。

本機のように、小さな信号を取り扱うセンサー回路や、電源電圧が変動してはいけないマイコンを使用した回路などには、「安定化電源回路」が必要になります。

安定化電源回路には、

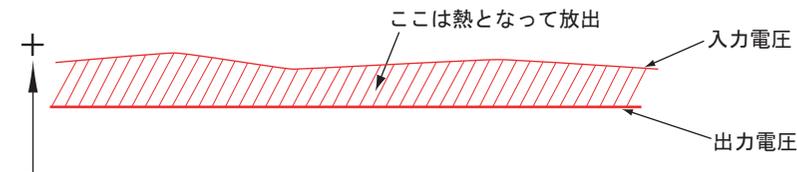
- ・シリアズレギュレーター回路
- ・スイッチングレギュレーター回路 等があります。

これらの回路を一から設計して作ろうとすると、かなり専門的な勉強をしないといけません。そこで登場するのが、「3端子レギュレーター」というものです。

●3端子レギュレーターとは

3端子レギュレーターは、シリアズレギュレーター回路のひとつで、その回路を構成するために必要な機能のほとんどがその中に入っている「電源用IC」です。

入力された電圧を、決められた電圧にする働きをするICで、出力する電圧や、取り出すことのできる電流容量などにより、色々な種類があります。



上図のように、入力電圧と出力電圧の「差」の部分のカットすることで、出力電圧を一定に保ちます。ですから、

入力電圧 > 出力電圧 とならなければなりません。

3端子レギュレーターでは、3Vの入力電圧を5Vの出力電圧にすることはできないのです。

●3端子レギュレーターの種類

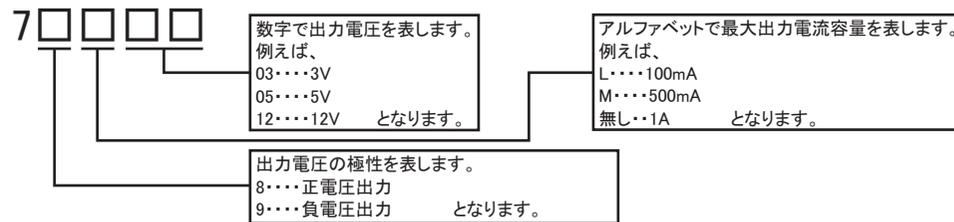
前述したように、3端子レギュレーターは、出力する電圧等によって色々な種類があります。また、レギュレーターICの型番を見ると、それがどのような出力電圧や電流容量なのかが分かるようになってくるものもあります。

例えば・・・

型番	出力電圧	電流容量	極性
78L05	+5V	100mA	正電圧出力
78M12	+12V	500mA	正電圧出力
7806	+6V	1A	正電圧出力
79M05	-5V	500mA	負電圧出力

この表をよ〜く見ると、ある法則に従って型番が付けられていることが分かります。

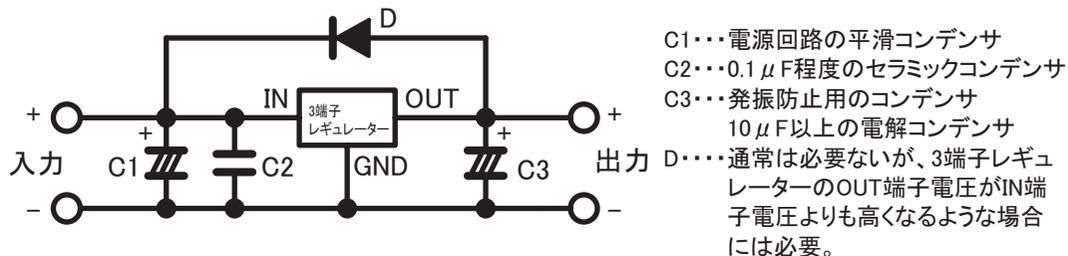
型番の付け方は



78M05という3端子レギュレーターなら、5Vの正電圧出力で最大出力電流容量は500mAです。

●3端子レギュレーターの使い方

3端子レギュレーターはその名の通り、端子(足)が3本の電子部品です。それぞれの端子は、IN、GND、OUTで、下図のように接続して使います。



- C1・・・電源回路の平滑コンデンサ
- C2・・・0.1 μ F程度のセラミックコンデンサ
- C3・・・発振防止用のコンデンサ
10 μ F以上の電解コンデンサ
- D・・・通常は必要ないが、3端子レギュレーターのOUT端子電圧がIN端子電圧よりも高くなるような場合には必要。

●3端子レギュレーター使用上の注意

3端子レギュレーターを使用するときには、次のことに注意してください。

①最小入出力間電位差

3端子レギュレーターは、入力電圧の余分なところをカットして出力電圧を作るので、出力電圧よりも大きな電圧を入力してやらなければなりません。その、入力電圧の最小値が「最小入出力間電位差」で決まります。

例えば、5V出力の3端子レギュレーターで、最小入出力間電位差が2Vだとすると、7V以上の入力電圧が必要になるのです。

②許容損失(内部消費電力)

3端子レギュレーターの電流容量は型番で分類されていると記載しました。例えば7805は1Aの電流容量となりますが、本当に1A取り出すことができるのでしょうか？

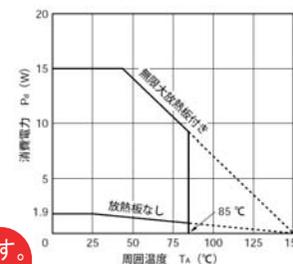
3端子レギュレーターを使用した電源回路で、入力電圧が12V、3端子レギュレーターには放熱器を取り付けていない場合はどうなるでしょう？

データブックを見ると、放熱器を取り付けない場合の許容損失(内部消費電力)の最大値が1.9Wですので、3端子レギュレーターから取り出せる電流は、

$$I = P_D / (V_{IN} - V_{OUT}) = 1.9 / (12 - 5) \div 270\text{mA}$$

となり、実際はかなり小さくなるのが分かります。

1Aというのは、十分な放熱処理などを行った場合の数値であることをおぼえておきましょう。



※この資料に記載した数値は一例で、使用するメーカーなどにより異なる場合があります。実際に使用する際には、事前にデータシートなどを確かめて設計してください。