

● 電源回路は普通の電子回路と何が違うの?

テレビ、パソコン、スマートホンなどの身近な製品には、必ずトランジスタやIC(Integrated Circuit)などの半導体を使った電子回路が作り込まれています。そして、これらの半導体が動いて初めて、インターネットやメールなどの今どきのアプリケーション・ソフトウェアを利用できます。

テレビのフロントパネルにある電源スイッチをONすると、半導体に電源が供給されて動き出します。半導体が動くためには、+5V、3.3Vといったお決まりの電圧を加える必要があります。このとき、半導体が消費する電流が「一定」で、たとえば1Aなら、1Aを出力したときに+3.3V一定の電源を用意すればよいのですが、半導体の消費電流は常に大きくなったり小さくなったりします。

半導体の消費電流(=電源の出力電流)が変化すると、電源はその影響を受けます。半導体が動作する

ためには一定の電圧(3.3Vや5V)をキープしなければなりません。

出力電流が変化しても出力電圧が一定で、安定した電圧を半導体に供給できる回路、それが「電源」です。

● 忘れてない? 教科書には載ってなかった電源回路

図1は、第3章でも出てきたOPアンプを使用した増幅回路です。この回路は非反転アンプで、ゲインを与える式を次に示します。

$$G = \frac{R_1 + R_2}{R_1} = \frac{3\text{ k}\Omega + 27\text{ k}\Omega}{3\text{ k}\Omega} = 10\text{ 倍} \dots\dots (1)$$

式(1)に図1の定数を入れると、10倍のアンプだとわかります。

しかし、図1の通り接続したのでは絶対に動作しません。電源部分が抜けています。一般的なOPアンプ回路は、電源部を回路図に記載しない、あるいは別途に回路図に書くことが一般的のため、記載されていないのです。図2に、実際に動作可能な回路図と実装イメージ図を示します。電源とグラウンドに接続されたコンデンサC₁、C₂(一般にバイパス・コンデンサ、デカップリング・コンデンサと呼ぶ)が追加されています。

*

本章では、そんな「電源」の動作メカニズムや定番の制御ICを紹介します。

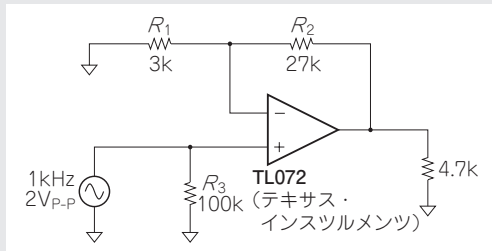
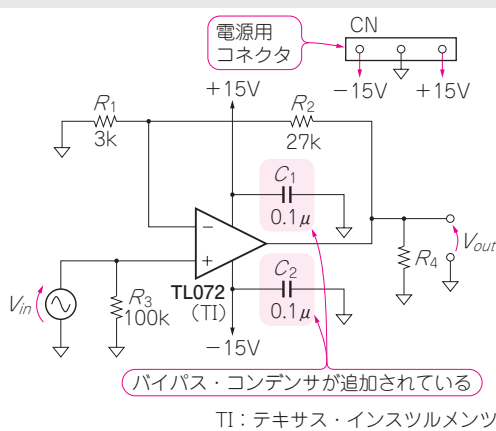
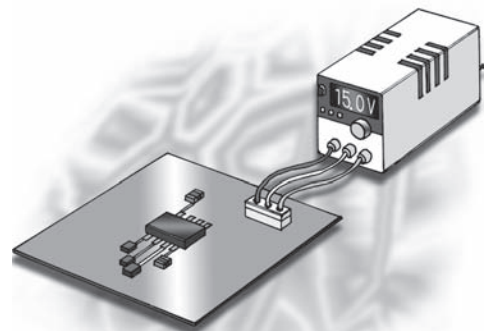


図1 よくある非反転アンプの回路図
電源は示されないことが多い。このまま電源をつながないとこの回路は動きません…



(a) 回路図



(b) 実際に組み上げたようす

図2 図1の回路の完成度を上げて実際に動くようにした回路図