

新連載



何は必要で何は too much か…回路に応じて適材適所設計

「当たり前」から始める プリント基板設計テクニック集

第1回 ごく基本的！
シンプルなアナログ回路の基板設計テクニック

川口 正 Tadashi Kawaguchi

本連載のねらい

● 回路図はプリント基板にしてこそ作れる

電子回路の機能を実現するためには、電子部品と電子部品の間を配線する必要があります。その接続を表したものが回路図です。また、回路図に従って、絶縁材の板の上に銅のパターンを印刷し、配線を形成したものがプリント基板です(図1)。

基板そのものではなく、部品を実装して動作する状態にしたものをプリント基板と呼ぶ場合もあります。プリント基板は、部品を機械的にまとめるという機能もあります。

プリント基板が一般化する前は、部品の信号端子間を1つずつ手はんだなどで銅線で配線しており、大変な手間がかかっていました。配線が外れたり配線ミスも多く、信頼性があまり高くありませんでした。

● 設計する回路に合わせた「設計テクニック」を解説

プリント基板のパターン設計テクニックについては、本誌の記事などで何度か解説してきました⁽¹⁾。ただ

し、列挙されているテクニックは、回路の周波数範囲や電圧範囲、その基板で扱う電圧/電流の精度などによって当てはまる場合とそうでない場合があります。

本連載では、製作する回路に必要なテクニックに絞って解説します。比較的簡単なアナログ回路やデジタル回路から始め、高精度アナログ回路や高速デジタル回路の設計まで解説します。

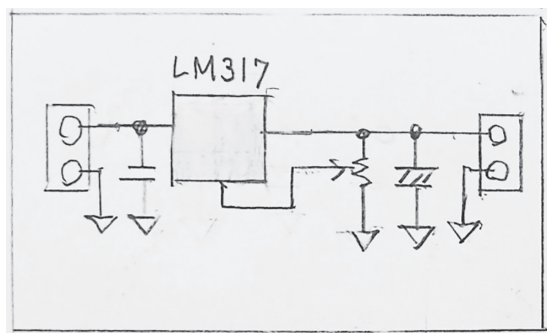
原則として、CADは無償で利用できるKiCad(主にバージョン9.0)を使用します。

今回の題材： シンプルな可変電源回路

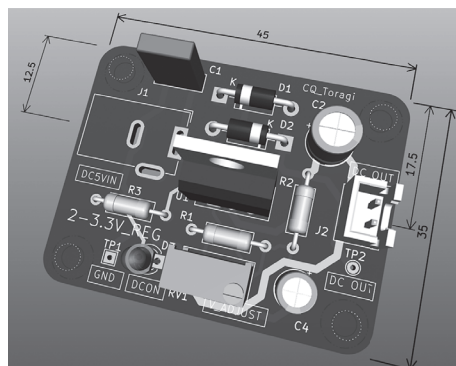
● 基とする回路

今回は、シンプルなアナログ回路として、入力がDC5V、出力がDC2～3.3V/0.1A程度の出力電圧可変の電源回路基板を作成します。回路図を図2に示します。

出力電圧の設定は、基板上的可変抵抗器で行います。小さいねじをドライバなどで操作する可変抵抗器だと操作しにくいので、頻繁に電圧を変える場合は、つまみの付いた可変抵抗器を使うとよいでしょう。



(a) 回路図



(b) プリント基板

図1 回路図はプリント基板に落とし込んでこそ「ものづくり」になる

回路図は、回路部品の端子間を線でつないで特定の回路機能を表す。プリント基板は、部品間を銅パターンでつないで回路機能を実現する