

高品質で
長持ち

第3章 ポイントは三つ! ①電源, ②グラウンド, ③信号ライン

回路の性能に差が出る! プリント・パターンの 描き方要点

漆谷 正義 Masayoshi Urushidani



プロ
ローグ

1

2

3

4

5

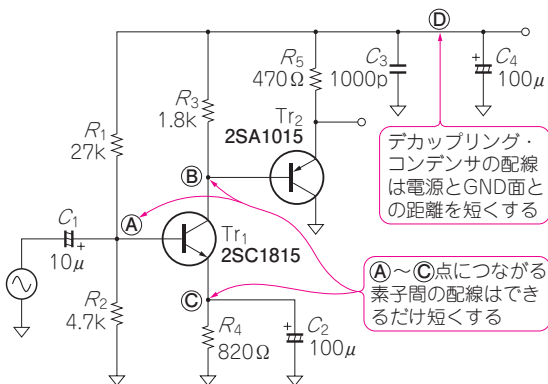


図1 電子回路の性能に影響を与える部品どうしの配線はできるだけ短くする

プリント・パターン(配線)が長くなると、回路図上にはない抵抗などの寄生した成分が生じ、電圧降下や雑音などが発生し回路に影響を与える可能性がある。これを避けるには、できるだけ短くプリント・パターンを描くようにする

せっかくプリント基板を作るならば、見た目の格好良さだけでなく、ハードウェアの性能や品質もよくしてみませんか。

本稿では、高性能なハードウェアを作るときに必要なプリント基板の配線パターンの決めワザを紹介します。本テクニックは、高感度なラジオやソフトウェア無線機、高音質のハイレゾ・オーディオ、部品を長持ちさせるパワエレ回路、信号をきっちり伝送するコンピュータ・ボードのインターフェースなどの基板を作るときに利用できます。 **〈編集部〉**

● 1回で成功する基板作りを目指す

電子回路は、配線の引き回しが極端に悪いと本来の動作をしません。

基板のプリント・パターン(配線)には、目に見えない抵抗、インダクタンス、容量などの寄生成分があり、電子回路が予期しない動作をする可能性があります。

プリント・パターンは、電線を使う場合と異なり、

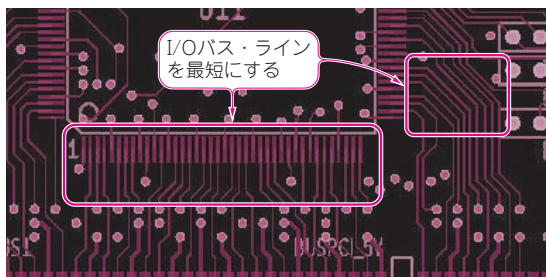


図2 ICのバス・ラインはできるだけ最短距離で配線する
I/Oバス・ラインのプリント・パターンを最短配線にすると、信号間干渉が低下するだけでなく、基板面積も小さくできる。ICの向きと配置をラツツ・ネストを見ながら調整する

平面で配線するのが基本なので、パターンが交差することは許されません。できるだけジャンパを使わずにプリント・パターンを描き、だめならほかの層にビアを通してまたぐ、という作業はプリント基板ならではのメリットです。

大振幅と微小信号が通る回路や、高周波と低周波の信号のプリント・パターンが隣りあわせになることもあります。何も考えずにプリント・パターンを描くと、

- 雑音に信号がのる
- 回路が誤動作する
- 外部に雑音を出す

などの現象が起こります。

失敗のたびに、原因を究明して、プリント・パターンを修正、発注するのは、時間、お金、労力のむだ遣いになります。

失敗を回避するために、プリント・パターン設計にはいくつか守ったほうが良いテクニックがあります。

● できるだけ最短距離配線にする

図1の回路は、抵抗やトランジスタといった部品どうしが配線されています。基板上では、これらの配線をプリント・パターンと言います。

図1の配線は部品を境目として、①～③のブロック