

第7章

あの教科書の定番「エミッタ接地型」を
低雑音/広帯域/安定化!

限界に挑戦! 高性能1石トランジスタ・アンプの製作

脇澤 和夫 (Kazuo Wakizawa)

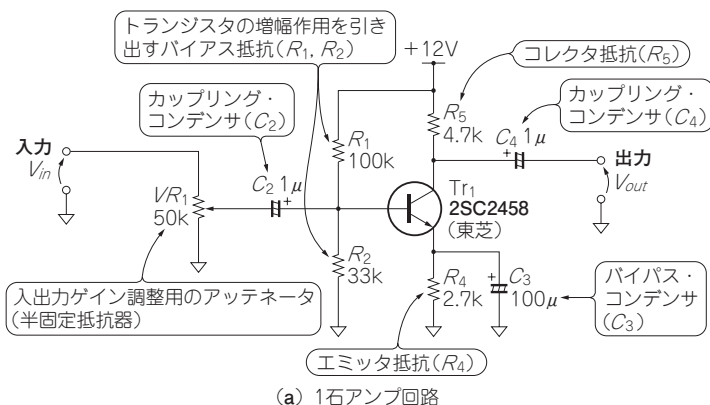
教科書には基本的な回路がいくつも掲載されていますが、その回路の実用例はあまり見かけません。でも「教科書は教科書だ、実用回路は別物なんだ」とは思わないでください。教科書に書かれている回路は基本であり、決して無意味ではありません。

皆さんは、どんな教科書にも載っているあのトランジスタ1個の基本回路「エミッタ接地増幅回路」を実際で作って見たことがあるでしょうか? トランジスタや抵抗、コンデンサなど、現実の部品は定数

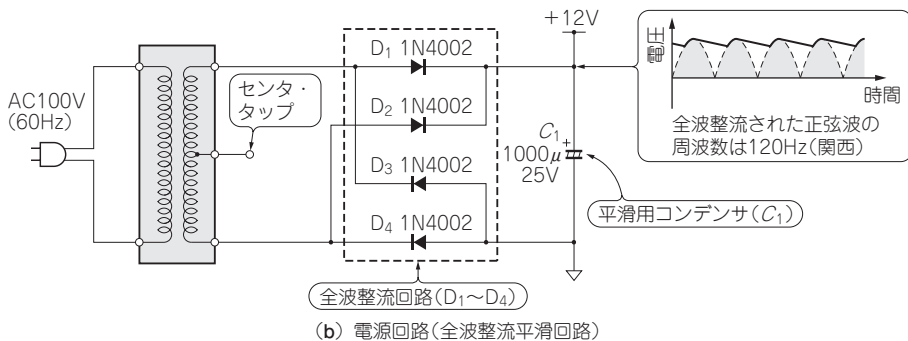
も特性も理想的ではありません。周辺回路からはたくさんの雑音が飛び込んできます。

本章では、この超定番1石アンプを例にして、高性能化と実用化の要点を紹介します。

理想形に近づけていくことが「技術」であり、そこで得られるものが「技能」です。きちんと動く高性能な回路は、部品の種類や定数が適切だけでなく、実装や組み立てもよくできているものです。本稿が若い電子回路エンジニアの役に立つことを期待しています。



(a) 1石アンプ回路



(b) 電源回路 (全波整流平滑回路)

図1 本章の例題(1石アンプ①)
電子回路の教科書でおなじみの「エミッタ接地増幅回路」を例に、実用化の過程の一部始終を紹介する。無信号時コレクタ電流は1.38 mA

● 教科書の回路はここまで高性能化できる

本章では、どんな教科書にも載っているトランジスタ1石のエミッタ接地増幅回路(以下、1石アンプ)を手に入れやすい部品だけで作りました(設計の過程はAppendixを参照)。電源回路も必要なので合わせて作りました(図1、写真1)。

雑音やゲインの周波数特性などのアナログ性能をチ

ューニングしたり、基板化したり、シールドしたりした結果、ひずみはあまり良くありませんが、良い性能のアンプに仕上がりました。

▶ ビフォー(1石アンプ①)

- ゲイン周波数特性(-3 dBカットオフ周波数): 56 Hz ~ 58 kHz(図2)