

教科書
トラップ
を脱出!

イントロダクション

1

2

3

4

5

6

7

第1章 オームの法則だけで大丈夫! 私のお勧めトランジスタ攻略法

エミッタの気持ちになれ!

加藤 大 Dai Katoh

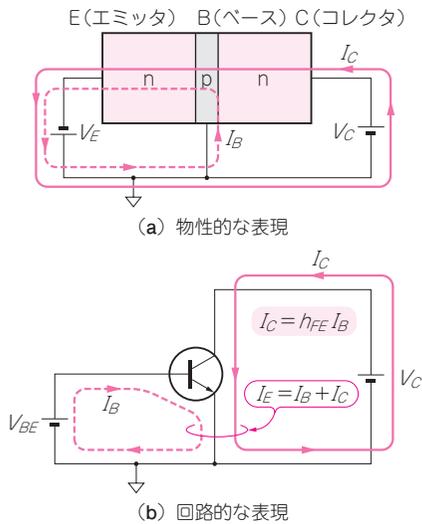
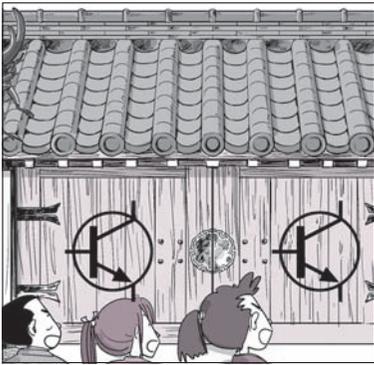


図1 教科書などでよく見かけるトランジスタの説明

間違っていないのだが、構造の模式図を示されても使い方はイメージできないし、この性質を思い描きながら回路設計をすることは、まず忘れよう

電子回路の授業や教科書でトランジスタ回路を勉強したのに、今一つ分かった感じがしない、しっくりとしない、という方は案外多いのではないのでしょうか。トランジスタ回路設計をしているとき、私はトランジスタを教科書にある等価回路などではなく、もっと抽象的なイメージでとらえていることに気づきました。本稿では、イメージを中心としたトランジスタの動作の説明と、そのイメージを駆使したトランジスタ・アンプの設計法を解説します。

エミッタに注目!

● トランジスタの構造や原理、性質は忘れよう

図1は、バイポーラ・トランジスタの説明図としてよく使われます。ベース-エミッタ間に電圧源、コレクタ-エミッタにも電圧源を配置し、ベース電流 I_B を

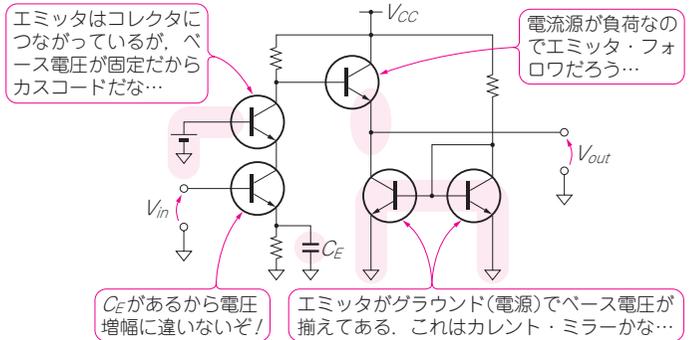


図2 トランジスタは、周辺回路との繋がりで役割が変わる
トランジスタ回路の「イディオム」をたくさん覚えると、回路を読みこなして楽しむ「読解力」と美しく優れた回路の「記述力」が身に付く

流すと、直流電流増幅率である h_{FE} 倍のコレクタ電流 I_C が流れるという説明です。

これらは、間違っていない。しかし、本章を読む間はこれらの図は忘れてください。

なぜなら、図1は、トランジスタの構造や原理、性質を示していますが、**使い方を示すのではない**からです。これだけを覚えても、**トランジスタを使いこなせません**。

● トランジスタを知りたいければエミッタの気持ちになりきれ!

私は、トランジスタの何が一番大事かと言われれば、「エミッタの気持ち」と答えます。

感覚的な表現ですが、回路図に向かうときは、**いつもまずエミッタの矢印を見ます。エミッタをどう取り扱っているのか、エミッタに繋がっている配線を見ると、その回路の設計意図がわかります。**なぜなら、大抵のトランジスタの「イディオム」はエミッタにかかっているのです(図2)。「イディオム」は、慣用句や独特の言い回しのことで、ここでは周辺を含めたトランジスタの「使い方」を表そうとしています。

私にはトランジスタが
このように見えている

トランジスタの回路記号と動作イメージを紹介しま