

第3章 能動素子

能動素子とは、トランジスタ・IC・ダイオード等のことをいいます。

1 半導体

トランジスタなどは半導体からできています。金属は温度が上昇すると電気抵抗が増加しますが、半導体は周囲の温度が上昇するとその電気抵抗が減少し、内部を流れる電流が増加するという特徴を持っています。

2 トランジスタ

(1) 種類

電界効果トランジスタと接合形トランジスタの2種類あり、それぞれ3つの電極を持っています。この2種類のトランジスタの電極の対応は表3のとおりです。

表3 電界効果トランジスタと接合形トランジスタ

電界効果トランジスタ	接合形トランジスタ
ソース (S)	エミッタ (E)
ドレイン (D)	コレクタ (C)
ゲート (G)	ベース (B)

なお、図記号において、それぞれの電極は図5、6のようになっています。

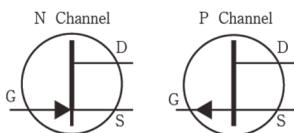


図5 電界効果トランジスタ

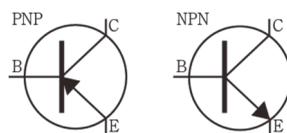


図6 接合形トランジスタ

(2) 構造 <<2陸特>>

接合形トランジスタは、3つの層からできています。中間の層は薄く作られた構造を持ち、その層がベース、その両側がエミッタとコレクタになります。

(3) トランジスタに流れる電流

図7のような回路のとき、次のようになります。

- ① I_C は I_B によって大きく変化する。
- ② I_B は V_{BE} によって大きく変化する。
- ③ I_E は I_C よりも大きくなる。
- ④ I_E は I_C と I_B の和である。

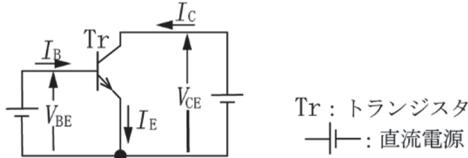


図7 トランジスタを用いた回路

3 ダイオード <<2陸特>>

ダイオードにはいろいろな種類があります。主なものの名称と動作は表4のとおりです。

表4 ダイオードの種類

名称	特徴
ホトダイオード	光を感知して動作する。
ツェナーダイオード	定電圧回路に用いられる。

4 IC <2陸特>

無線機には集積回路（IC）が使用されることがあります。ICの特徴は次のとおりです。

- ①複雑な電子回路が小型化できる
- ②IC内部の配線が短く、高周波特性の良い回路が得られる
- ③信頼性が高い



POINT

<2陸特>

- ・半導体は温度が上昇すると電気抵抗が減少、電流が増加する
- ・電界効果トランジスタには、「ソース、ドレイン、ゲート」がある
- ・接合形トランジスタには、「エミッタ、コレクタ、ベース」がある

- ・トランジスタの性質を覚える
- ・ホトダイオードは「光を感知」する
- ・ツェナーダイオードは「定電圧回路」に使用する
- ・ICの特徴は、「小型化」「高周波特性が良い」「信頼性が高い」の3つ



KEYWORD

半導体、電界効果トランジスタ、接合形トランジスタ、ホトダイオード、ツェナーダイオード、IC