

写真2-2 ゲルマニウム・ラジオの音を大きくする低周波増幅回路

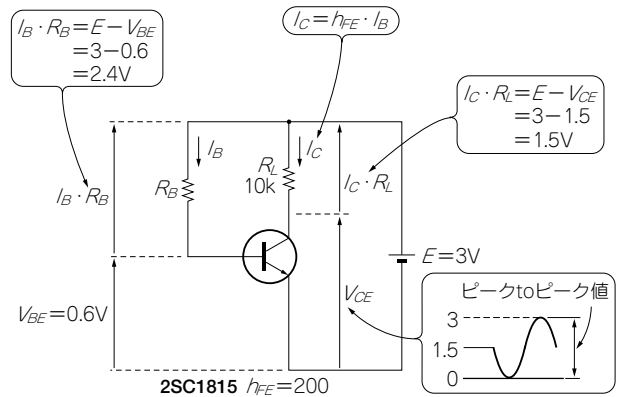


図2-6 固定バイアス回路の設計

にはベース電流を減らすという動作をします。

このような増幅の方式はA級増幅回路と呼ばれ、バイアス電流を常に流しておくことで信号の全周期でコレクタ電流が流れ、歪の少ない増幅をすることができます。

### ● 固定バイアス回路を設計する

図2-6の固定バイアス回路で、電源電圧  $E = 3V$ 、コレクタの負荷抵抗  $R_L = 10k\Omega$  とします。

無信号時のコレクタとエミッタ間の電圧  $V_{CE}$  を電源電圧の1/2である  $1.5V$  にしたとき、出力電圧波形のピーク to ピーク値 (最大値 - 最小値) は  $0 \sim 3V$  までとなり、最大振幅が得られます。

ここでコレクタ側の式より、 $I_C$  を求めます。

$$V_{CE} = E - I_C \times R_L \dots\dots\dots (1)$$

より

$$\begin{aligned}
 I_C &= (E - V_{CE}) / R_L \\
 &= (3 - 1.5) / 10 \times 10^3 = 1.5 / 10 \times 10^3 = 0.15 \times 10^{-3} \\
 &= 0.15 \text{ [mA]}
 \end{aligned}$$

2SC1815の直流電流増幅率  $h_{FE}$  を200として、 $I_B$  と  $R_B$  を求めます。

$$\begin{aligned}
 I_B &= I_C / h_{FE} = 0.15 \text{ mA} / 200 \\
 &= 0.75 \text{ [\mu A]}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_B &= (E - V_{BE}) / 0.75 \times 10^{-6} = 3.2 \times 10^6 \\
 &= 3.2 \text{ [M}\Omega\text{]}
 \end{aligned}$$

$R_B$  はこの計算値に近い  $3.3M\Omega$  とします。

なお、実際の回路では  $V_{CE}$  を測定して、 $V_{CE} > 2V$  なら  $R_B$  の値を小さくして  $V_{CE}$  を下げるようにし、 $V_{CE} < 1V$  なら  $R_B$  の値を大きくして  $V_{CE}$  を上げるようにします。