



はんだ付けから! 音楽を聴くのが  
もっと楽しくなる

## 手作り初体験! OPアンプ交換式 ポータブル・ヘッドホン・アンプ

第2回 低ひずみと長時間動作の両立を目指す

大藤 武 Takeshi Ohfuji

本連載では、ポータブル・ヘッドホン・アンプを製作中です。今回は、各回路の役割と動作を解説したあと、ひずみ率と電池の寿命のバランスの取り方を紹介します。「ゼロから作るなんて途方もない…」という方のために、キットと完成品(トラ技ヘッドホン・アンプ実験キット, トラ技ヘッドホン・アンプ, CQ出版社)も用意しました。 〈編集部〉

### ポータブル・ヘッドホン・アンプを 構成する五つの回路

図1に示すのは、今回製作するポータブル・ヘッドホン・アンプのブロック図です。それぞれの領域について、役割と動作を説明します。

#### ① イヤホンやヘッドホンの駆動に必要不可欠「シングルエンド・プッシュプル回路」

図2に示すのは、シングルエンド・プッシュプル回路(SEPP回路)です。イヤホンやヘッドホンの駆動に必要な電流は100mA程度ですので、SEPP回路だけで十分です。OPアンプの内部にもSEPP回路が入っていますので、さらにSEPP回路を加えるのは、一見過剰に思います。しかし、OPアンプの出力電流は通常数mA程度が限界ですので、イヤホンやヘッドホンの駆動にはSEPP回路などの電流増幅回路が必要です。SEPP回路のバイアス電圧を得る方法は、いくつか回

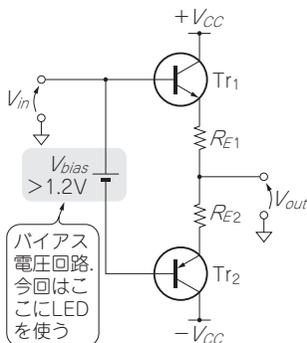
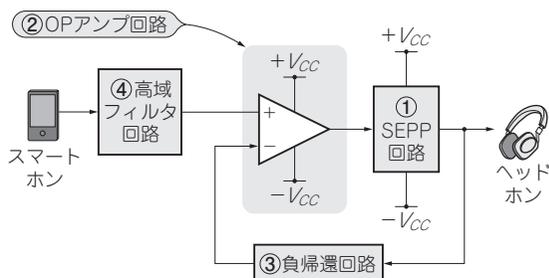
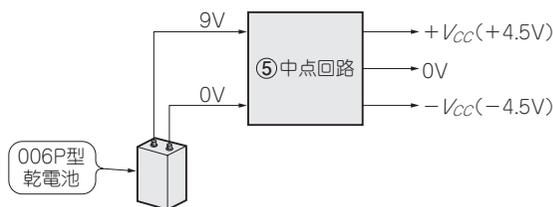


図2 2石のトランジスタ回路でOPアンプの出力電流を増強するシングルエンド・プッシュプル回路(SEPP回路)と言う



(a) オーディオ信号増幅回路



(b) 電源回路

図1 ポータブル・ヘッドホン・アンプは大きく五つの回路に分かれる

006P型乾電池から正負電源を作り、OPアンプとSEPP回路で構成する

路構成が考えられます。今回は最も簡単なLEDを使いました。赤色のLEDは数mAの電流を流したとき電圧が約1.8Vで一定となります。この特性を利用してバイアス電圧を得ます。

#### ② ポータブル・ヘッドホンアンプの心臓部「OPアンプ回路」

OPアンプ回路は、負帰還(NFB, ネガティブ・フ

図3 多くのオーディオ・アンプが採用する非反転増幅回路。負帰還回路の抵抗  $R_1$  と  $R_2$  の比でゲインが決まる

