



**第1章** 低電圧動作で小型で  
持ち運びOK!



# USB Type-C電源の 真空管ヘッドホン・アンプ

超真空管 ChoShinkukan

## 製作した真空管オーディオ・アンプ のコンセプト

● 電源は使いやすいUSB Type-C

オーディオや真空管が初めてという人でも、気軽に扱える真空管アンプを作ってみたいと思いました。一般的な真空管アンプは、筐体大きいものも多く、ハードルが高いイメージがあるでしょう。旅先でも電車の中でも気軽に持ち運べるようなデザインの小型の真空管ヘッドホン・アンプを目指して製作しました。

気軽に使えるというコンセプトのもと、USB Type-C端子での5V給電を採用し、モバイル・バッテリーや、USB充電器で真空管を使える回路構成としました。

設計した真空管アンプは、12Vの電圧を必要とするため、5Vから12Vへ昇圧するコンバータを設計しました。試作、実験、完成までの流れで紹介します。

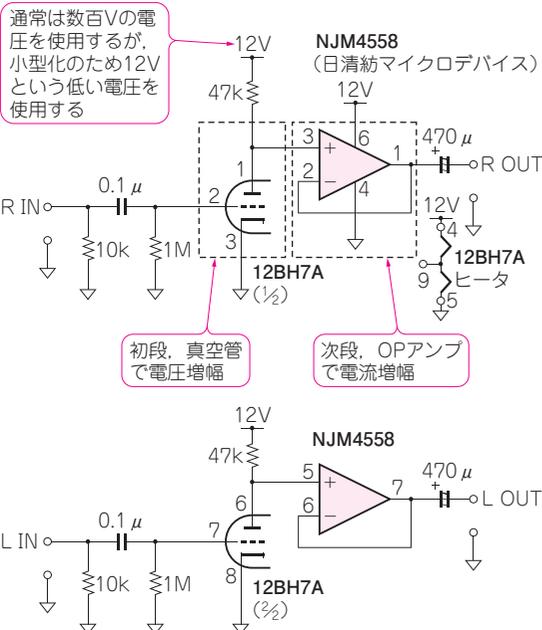


図1 低電圧で真空管を駆動できるYAHAアンプの回路

## 製作した真空管アンプ回路

● 低電圧で真空管を駆動できるYAHAアンプ

一般的な真空管アンプでは、カソード-プレート間に数百Vの電圧をかけ、カソードに対してマイナスのバイアスをグリッドにかけて真空管をドライブします。

ここで想定している筐体はとても小型なため、このような複雑で数百Vを扱う回路を収めることはとても難しいです。そこで、低電圧で真空管を駆動できるYAHAアンプ(Yet Another Hybrid Amp.)を作ってみようと思います。YAHAアンプはインターネット上でも多くの製作例を見かけます。

● 回路構成

図1にYAHAアンプの回路を示します。初段に真空管で電圧増幅をし、次段のOPアンプのボルテージ・フォロワ回路でヘッドホンを駆動するための電流増幅を行う構成にしています。

真空管は、カソードに対してグリッドの電位がマイナスの状態であれば増幅することができません。そのため、通常の真空管アンプでは、カソードとGND間に抵抗を接続してカソードに電位をもたせて、グリ

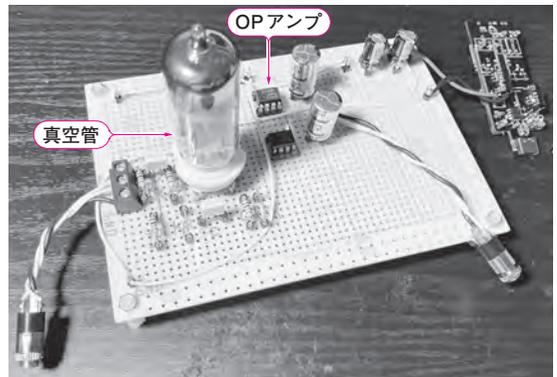


写真1 まずはYAHAアンプの試作