

第2章

超低ひずみに特化したアナログ回路製作テクニック

製作②ヘッドホン・アンプ用アナログ・オーディオ回路

吉田 誠 Makoto Yoshida

第1章で製作した0.0001%級の低ひずみ(THD+N)ヘッドホン・アンプ・モジュールTRHPA-0001Aを挿して使えるマザー基板「マザーボード」を製作しました。

写真1は、今回製作したオーディオ・マザーボードにTRHPA-0001A基板を2枚搭載しているところです。システム全体としてはマザーボードにアンプ回路基板を搭載させて音楽を楽しむようにしつつも、内部の回路動作を学びつつ、自分自身でも改造・改良・拡張しやすい基板にするというポリシーを貫いて設計しました。

このオーディオ・マザーボードについて解説します。

製作したマザー基板

● ひずみ性能へのこだわり

今回、製作にあたり低ひずみにこだわり抜きました。製作したマザーボードにTRHPA-0001Aモジュール基板を組み込んだ状態で、1kHzの正弦波で32Ω負荷を駆動したとき、オーディオ・アナライザAPx555B

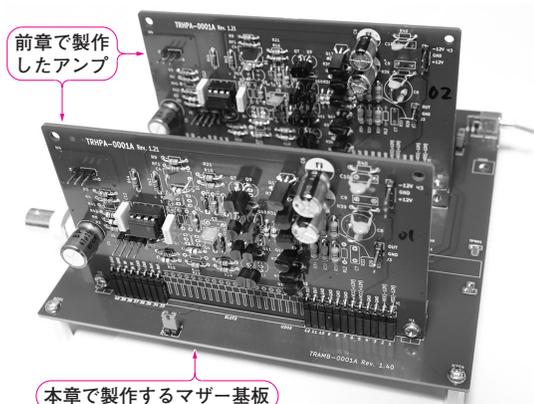


写真1 トラ技低ひずみヘッドホン・アンプ・モジュールを動作させるマザー基板
モジュール化した基板を実装したオーディオ・マザーボード。将来新しい回路方式のモジュールと差し替えられるように拡張性を持たせたスロット形式とした

(Audio Precision)でTHD+Nを測定したカーブ・データを図1に示します。

もっとも低い値では約0.00029%と、0.0003%をわずかに切る値で低ひずみに仕上がっています。

● ヘッドホン・アンプとして実用的に動作させるためのマザーボード

超低ひずみヘッドホン・アンプ・モジュールTRHPA-0001Aはモジュール基板のため、ヘッドホンを接続する出力端子や入力端子がありません。

実際に音楽を聴いて楽しむためには、図2のような、電源回路、ミュート回路、ボリューム、入出力端子、電源端子などの周辺回路ブロックを含めた機器として組み上げる必要があります。たくさんの回路ブロックが必要になりますが、それぞれをバラバラに自作しては接続も大変ですし、動作も安定しません。

そこで、これらを集結してモジュールを動作させるオーディオ・マザーボードを設計しました。

オーディオ・マザーボードにはDC-DCコンバータのようなノイズ発生源も同居することになるため、一

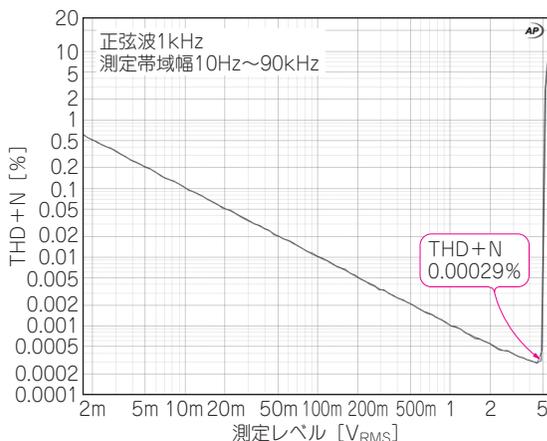


図1 APx555Bで測定したTRHPA-0001A搭載マザーボードのTHD+N
マザーボードにモジュールを搭載した状態でのひずみ性能も0.0003%をわずかに切る(4.45VRMS時32Ω負荷)