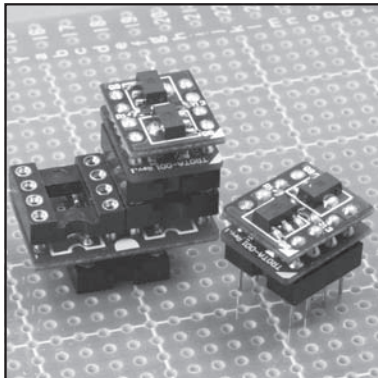


ヘッドホン  
直駆動!

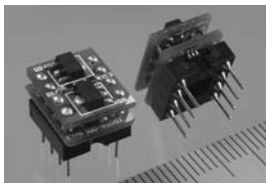


最大500 mA<sub>peak</sub>, 電源±4.5~±20 V,  
ひずみ0.05%以下, 帯域5 MHz

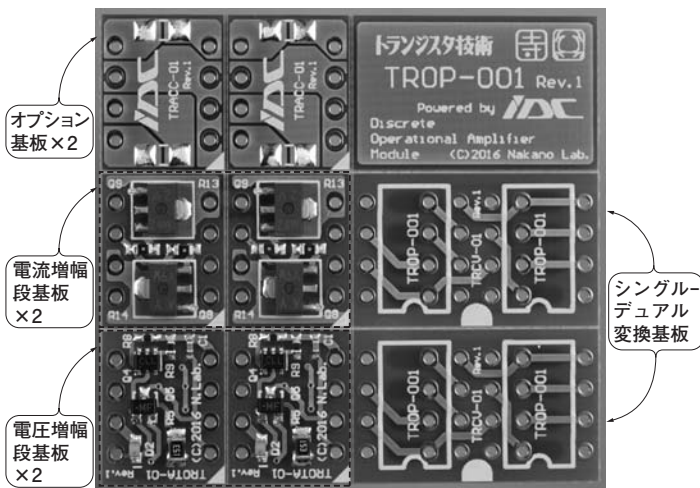
# 高出力&低ひずみ! オーディオ用8ピンDIP ディスクリートOPアンプ

西村 康 Yasushi Nishimura

写真1 8ピンDIP  
ディスクリート  
OPアンプTROP-  
001の外観  
一般的な1回路入り  
OPアンプと同じピン  
配置。キットには2回  
路入りへの変換基板  
のパーツも付属する



(a) 組み立てた状態



(b) 2チャンネルぶんを面付けて製作

写真1に示すのは、半年ほど前に本誌の鬼編集長からの依頼を受けて設計したフルディスクリートOPアンプ TROP-001です。普通のOPアンプは半導体チップが一つ(モノリシックという)ですが、あえて個別部品(ディスクリート部品)で実現しています。

8ピンDIPにディスクリート部品を収めるためには、複数の基板を重ねる構造でないと実現できません。回路設計と基板設計を同時に進め、電圧増幅用と電力バッファ用の2枚の基板にまとめることができました。

超高性能OPアンプにはかきませんが、オーディオ用として十分な性能をもっています(表1)。イサハヤ電子(株)の協力でキット化も実現しました。

## 目標と結果

### ■ 三つの狙い

①できるだけ少ないトランジスタでありながら、低ひずみ性能を得る

ひずみ率(*THD*: Total Harmonic Distortion)は、オーディオ・アンプの性能を表す重要なパラメータの

一つです。入力された正弦波がどのくらい再現性良く出力されるかを表します。

TROP-001は一般的な低ひずみの基準0.1%に対して6 dBの余裕をみて、全可聴域(20 Hz~20 kHz)で *THD* = 0.05%を実現しています。この性能を最小限の部品で実現しなければなりません。

▶電圧振幅を発生させないほうがひずみは小さくなる

表1 8ピンDIPディスクリートOPアンプTROP-001の主な仕様

項目	値(括弧内は測定条件)
ひずみ率( <i>THD</i> + <i>N</i> )	0.05%以下(20 Hz~20 kHz, 30Ω負荷, $V_{CC}, V_{EE} = \pm 12V$ )
最大出力電流	500 mA <sub>p-p</sub>
残留ノイズ	12 μV(A補正, 入力ショート, ユニティ・ゲイン)
帯域	5 MHz(-3 dB)
位相余裕	75°
スルーレート	±7 V/μs
消費電流	±11 mA( $V_{CC}, V_{EE} = \pm 12V$ ) ±7.5 mA( $V_{CC}, V_{EE} = \pm 5V$ )
入力バイアス電流	2 μA
サイズ	幅12.7 mm(500 mil)×奥行き 10.2 mm(400 mil)×高さ11 mm