

◎応用のヒント

大きな出力を望まなければ一般的なオペアンプを用いることができます。

表 1 は各オペアンプに載せ替えた時のひずみ率の実測値です。ひずみ率が 1%、3%になった時の出力を測定しています。

AD8397 以外はひずみ率 3%で波形がクリップします。これはオペアンプの出力がフルスイングしない為です。

NJM4558 などの汎用オペアンプはヘッドホンのような重い負荷をドライブする用途ではありませんから、得られる出力レベルが小さいのは仕方ありません。

実際に音楽ソースで聴いてみるとヘッドホンによって大きさの感覚が異なります。NJM4558 を用いてもインナーイヤードヘッドホンの場合、十分な音量です。オーバーヘッド型では少し物足りなく感じられ、音量ボリューム最大ではひずみが出ます。

AD8397 以外では NJM4556AD などひずみに対して余裕がありますので、大きな音量で聴きたい場合にお勧めします。

音に関しては個人差がありますのでここでは表現しません。色々なオペアンプに差し替えて聴いてください。

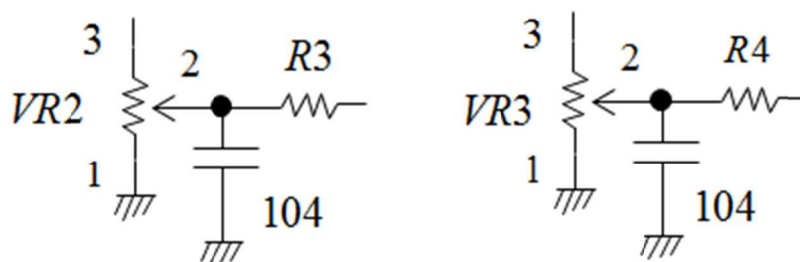
表1 各オペアンプで得られる出力 負荷 33Ω

型番	ひずみ率 1% (電圧/電力)	ひずみ率 3% (電圧/電力)	備考
AD8397	0.84V/21mW	1.4V/59mW	
NJM4558D	0.3V/2.7mW	0.31V/2.9mW	3%時プラス側クリップ
NJM4580D	0.84V/21mW	0.94V/26mW	3%時プラス側クリップ
NJM4556AD	0.86V/22mW	1.27V/48mW	3%時プラス側クリップ

オーバーヘッド型ではノイズはかすかに感じられるレベルなのですが、私が用いているインナーイヤードヘッドホン (インピーダンス 16Ω) ではノイズが感じられました。

このような場合、図 11 のように VR2、VR3 にコンデンサを追加するとかなりの改善効果があります。インナーイヤードをお使いの方にこの方法をお勧めします。

図11 ノイズ改善



104(0.1μF)のセキセラをボリュームの
1-2ピン間に入れる

マイクロフォニック・ノイズに関しては今回のゴム足による方法では効果がありません。机の上に置いて振動を与えなければ問題ありません。持ち歩いて使うような場合、振動対策を工夫してください。

このヘッドホンアンプは必要最小限の構成としました。改造、改善の余地がありますので、この基板をベースとして活用してください。