

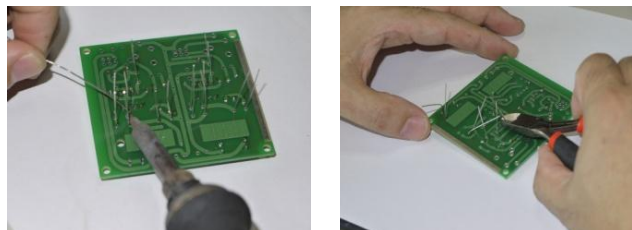
# OTOMATSUのヘッドフォンアンプキット Ver2.0 作り方

質問や疑問はメールでどうぞ [otomatsu@aurorasound.jp](mailto:otomatsu@aurorasound.jp)

オーディオの最大の楽しみは自作だ！ Rev.2.0になって改良されました

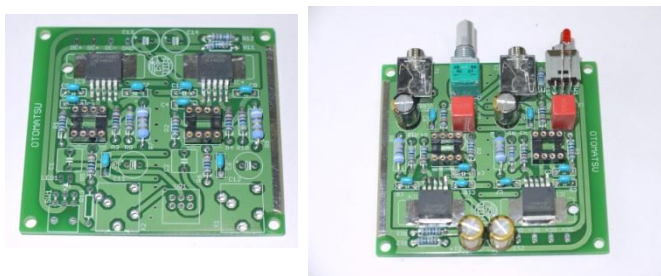
- 高性能オペアンプ LME49710 + バッファIC LME49600を採用。
- ヘッドフォンの能率に合わせてゲイン(増幅率)を調整可能
- ポータブルケース(別売り)に入れて持ち運びに便利、ACアダプタ対応、大きいサイズの電池でも裏ぶたがきれいに閉まる。シールに穴をあけてある電池の交換がしやすい“つまみねじ”を追加

1. 部品がそろっているか調べてください
2. うまくするには、背の低い部品から先に取り付けます。まず最初に抵抗をハンダ付けします。カラーコードを見てまちがわないように。向きはありません。基板をうらがえしてハンダ付けします。

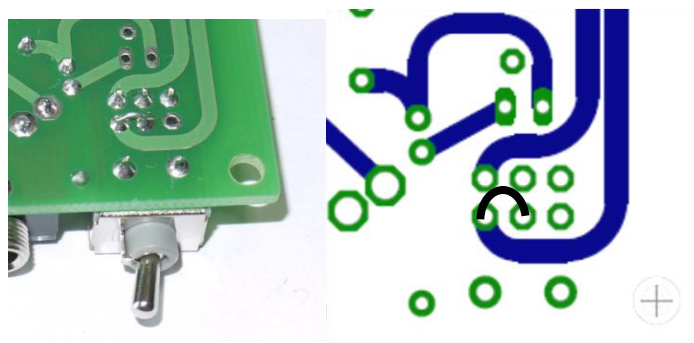


裏返してはんだつけ。余分なリード線はきれいに切りましょう、

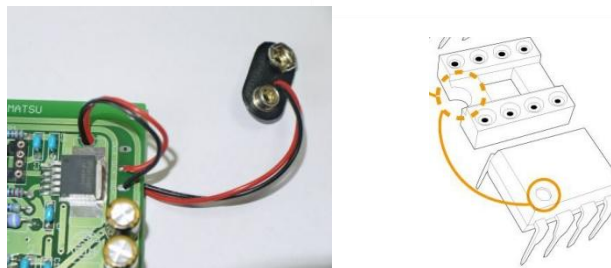
3. 背の低い部品を取り付けたようすです(左下)
4. それからボリューム、そして背の高いコンデンサ類を取り付けます(右下)



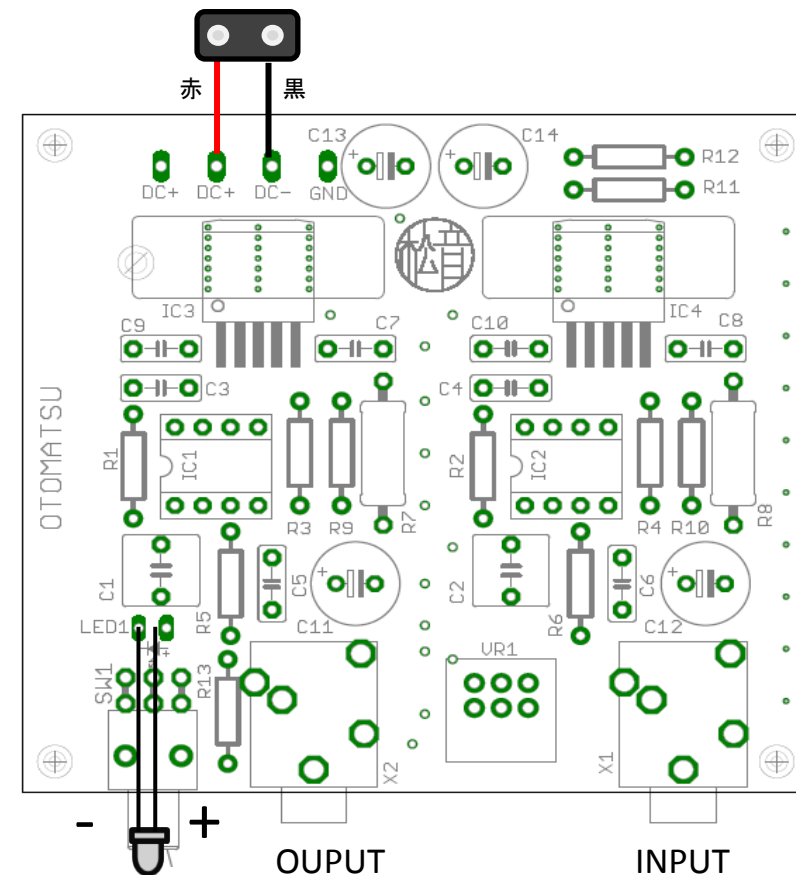
5. **注意です。SWの裏側は余ったリード線でこのようにジャンパー線をハンダ付けします。SWの穴が6つあるのにSWが3Pの為です。**



6. 電池スナップを取り付けます。電池のリード線は下図のように基板の穴を通してください。



7. さあ オペアンプをさしこんで音を聴いてみましょう。向きに注意してください。



抵抗のカラーコードの見方 (+/-はありません)

	R1, R2	1k x4	茶黒黒茶 茶
	R3, R4, R13	10kΩ x3	黒黒赤 茶
	R5, R6	100kΩ x2	茶黒黒橙 茶
	R7, R8	9Ω 1W x2	白茶金
	R9, R10	4.7k x4	黄紫黒茶 茶
	R11, R12	2kΩ x2	赤黒黒茶 茶

C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10 x8  
青色 0.1uF セラミックコンデンサ +/-はありません

C1, C2 x2 赤色 3.3uF フィルムコンデンサ +/-はありません

C11, C12 電解コンデンサ 黒  
長いほうが+, 短くて金帯が-  
330uF 16V x2

C13, C14 電解コンデンサ 金  
長いほうが+, 短くて黒帯が-  
100uF 25V x2

プリント基板 x1  
IC3, IC4 出力増強IC LME49600 x2があらかじめ基板に装着しています。1PINはハンダ付けしません

IC1, IC2 オペアンプ LME49710 x2

ICソケット x2

ボリューム x1

電源SW x1

LED x1  
長いほうが+, 短いほうが-

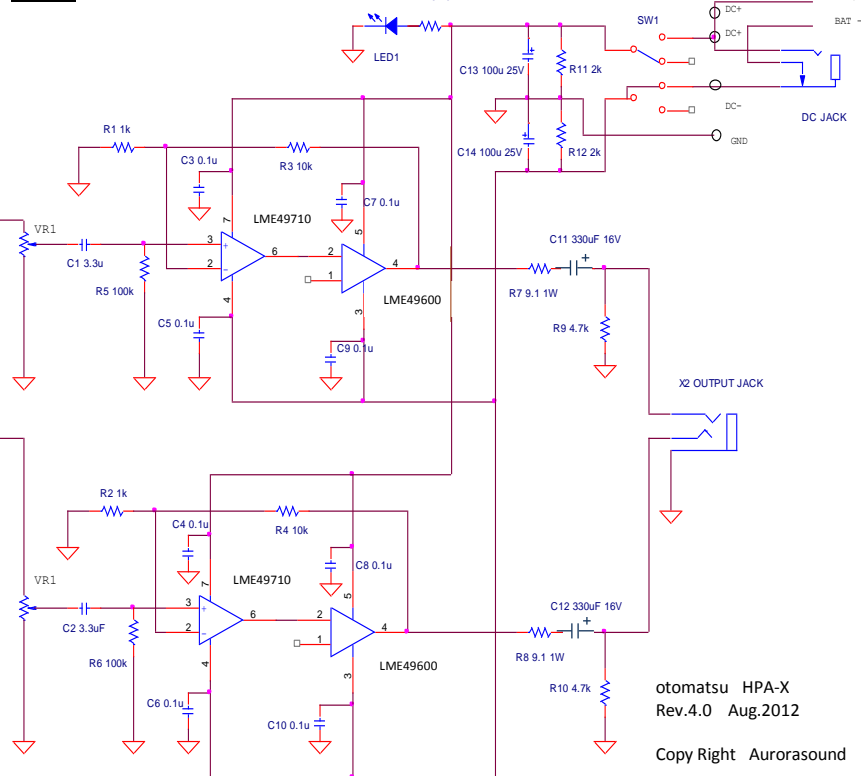
電池スナップ 赤+, 黒-

IN/OUT ジャック x2

LEDの向き: 長いほうが+, 短いほうが-

電池スナップの向き: 赤+, 黒-

回路図



# Ver.2.0 OTOMATSUのヘッドフォンアンプキットをグレードアップしよう！

## ゲイン(増幅率)調節用の抵抗について

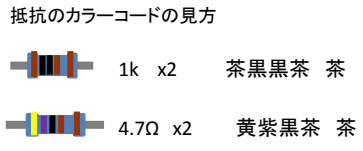
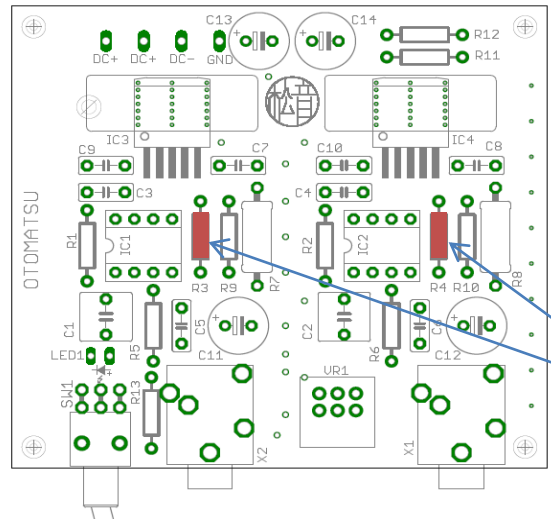
本キットでは低能率ヘッドフォンでも十分な音量を稼ぐためにゲインは11倍に設定されています。しかし最近の高能率カナル型イヤフォンを使いiPODのDOCKから直接信号を取るという使い方が多くなり、この場合、音が大きすぎてボリュームをかなり絞らないと聴けないという場合があります。

そこでゲインを変更できるように調節用の抵抗を追加しました。

R3とR4はオリジナルでは10kで11倍ですが  
 4.7kにすることにより5.7倍になります  
 1kにすることにより2倍になります

ゲインの計算式は  $(R1 + R3) / R1 = \text{GAIN}$

オリジナルは10k  $(1k + 10k) / 1k = 11$ 倍  
 4.7kの場合  $(1k + 2k) / 1k = 5.7$ 倍  
 1kの場合  $(1k + 1k) / 1k = 2$ 倍

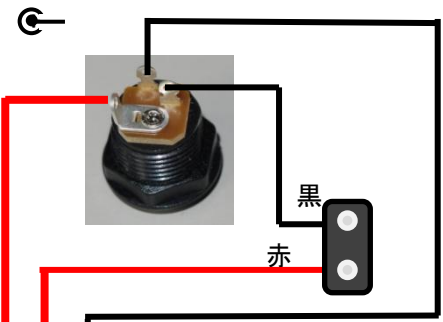
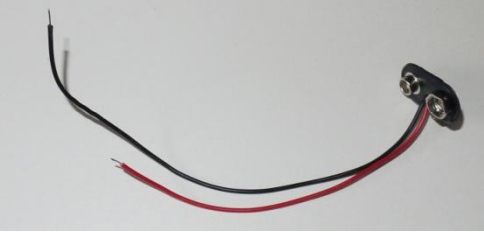


## 別売りケース

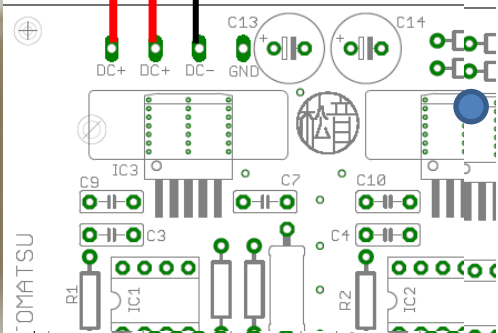
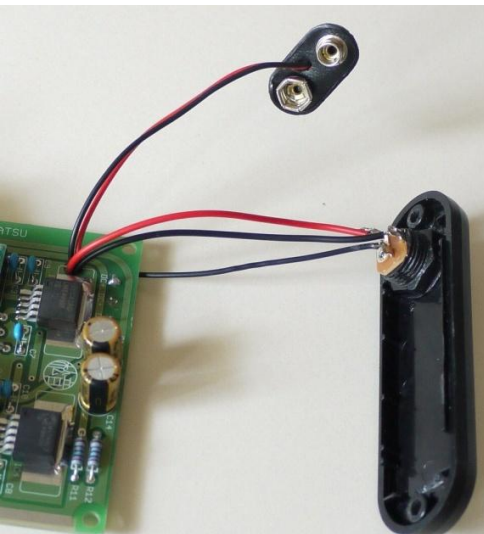
- アルミケース、穴あけ加工済み
- パネルシール 2枚
- ボリュームつまみ、DCジャック
- 裏ぶた用つまみねじ

配線は先にDCジャックを裏ぶたに取り付けてから行ってください。

電池スナップは赤を約4cm短くしてください  
 DCジャックの接続は下記のようにしてください、付属のリード線を使います  
 また左下の写真のように基板の穴にリード線を4本通しますと半田のところで線が切れずに長持ちします  
 ACアダプタは真ん中が+のものであれば最大24Vのものまで使用できます



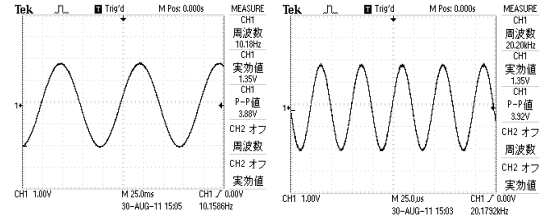
付属の木ねじで十分ねじみぞを切ってからつまみねじを入れてください



## 基本性能

周波数特性 10Hz - 60kHz -1.5dB  
 歪率(THD+N) 0.05% @32Ω負荷  
 適応ヘッドフォンインピーダンス 16Ω-300Ω

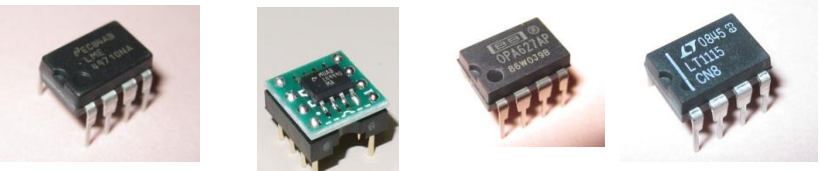
左下 10Hz低音 きれいな波形です  
 中 20kHz高音 10Hzと同じ信号レベルです  
 右下 歪率はヘッドフォンAMPとしては十分な値です0.05%



## 今後の発展

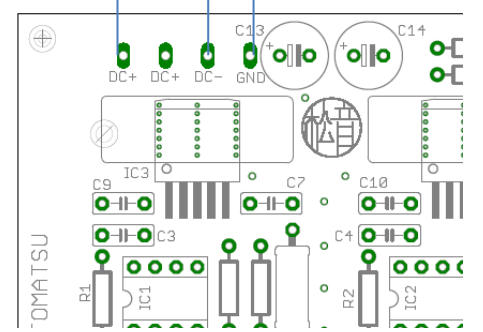
1 オペアンプを取り替えて音の違いを楽しもう。1回路入りならだいたいOK  
 OPA604, OP134, LME49990, LT1115, OPA627A など (別売り)

詳しくはここをご参照ください <http://www.aurorasound.jp/OPAMP.html>



2 +/-の2電源の電源キットを追加してさらなる高音質を追求しよう (別売り)

<http://www.aurorasound.jp/Regulatorkit.html>



この場合は電源SWはAC側でON/OFFしてください