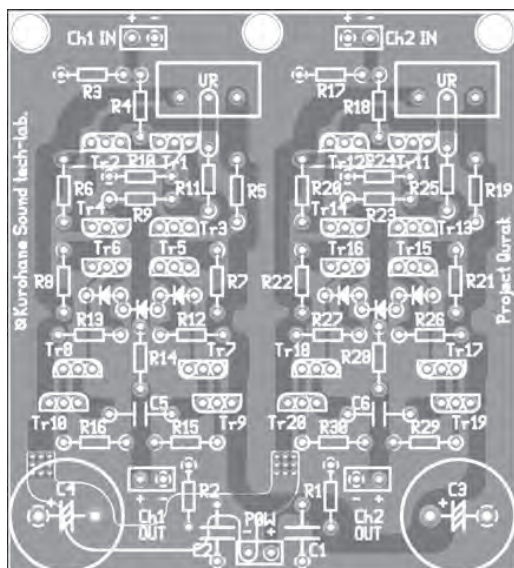


## Current-Feedback Hi-Fi Headphone Amplifier KIT



### INTRODUCTION

この度は黒羽音響技研の製品を購入していただき、誠にありがとうございます。

この説明書は組立と安全に使用されるための注意事項などを記載していますので熟読願います。

新規設計により基板の大幅な縮小化と周波数特性、セトリングタイムなどの特性を良くする事で聴感上どのように感じるのかを検証する目的でも設計しました。

\*周波数特性：入力信号の電圧は一定で周波数を変化したときに増幅器の利得がどの程度変化するかを示したもの。

\*セトリングタイム：出力に 100[pF] のコンデンサ負荷し入力信号にステップ電圧を加え出力電圧が 0[V] から最終到達電圧の 0.01[%] まで収束する時間。(信号の立ち上がりの早さ)

### SPECIFICATION

対応インピーダンス	: 16 ~ 600[ $\Omega$ ]
最大出力	: 300[mW] ( $R_L=32[ \Omega ]$ )
推奨電源電圧	: DC 8.6 ~ 10.25[V]
再生周波数	: DC ~ 1.232[MHz]
電圧増幅率	: 7.45[ 倍 ]
電圧利得	: 17.4[dB]
定格消費電流	: 17[mA] 以下 ( $R_L=32[ \Omega ]$ )

### FEATURES

- 電流帰還を採用  
一般的な電圧帰還方法を用いず電流帰還を採用することで周波数特性が高くなり、セトリングタイムも短くなります。
- インバーテッドダーリントンを採用  
出力段にインバーテッドダーリントン・プッシュプルを採用することによりバイアス電圧を通常のダーリントン接続よりも半分に設定することが出来るため電源電圧の無駄を減らし出力振幅を大きく取る事が可能になります。また、微細な音も再現すると共に力強いドライブを可能にしました。
- 基板の縮小化に成功  
部品配置とPCBパターンの検討により基板を縮小化させることに成功しました。45 \* 50[mm] という比較的小さな基板はポータブル・ヘッドフォンアンプや小さな据え置き型ヘッドフォンアンプなど大きさを選ばずに利用することが出来ます。

### CAUTION

- 電源電圧範囲は必ず厳守してください。
- 接続するヘッドフォンのインピーダンスを厳守してください。
- 通常使用において多少発熱しますが、明らかに異常な発熱を発生させたときは直ちに電源を切り、回路と配線の確認を行ってください。
- 水気のある所、結露する所では絶対に使用しないでください。
- 製作、改造は全て自己責任において行ってください。但し初期不良や部品欠品がある場合には新品と交換もしくは補充しますのでご連絡ください。
- **部品の実装順序が異なる場合、部品の実装が不可能になる場合がありますのでご注意願います。**

## PRODUCTION GUIDE

### 用意していただくもの

- ハンダ
- 配線材
- 電源 (電池ならばスナップなど)
- コネクタ類
- ボリューム (10[k Ω ] 2連 Aカーブ)
- スペーサー類
- ケース
- ボリュームツマミ

### 組立に必要な工具

- ニッパー
- 半田ごて
- ラジオペンチ
- デジタルテスタ (安価なもので大丈夫です)
- 精密マイナスドライバ

### 組み立てる前に

部品が揃っていることを必ずご確認ください。  
欠品があれば補充いたしますのでご連絡ください。

### オフセット調整方法

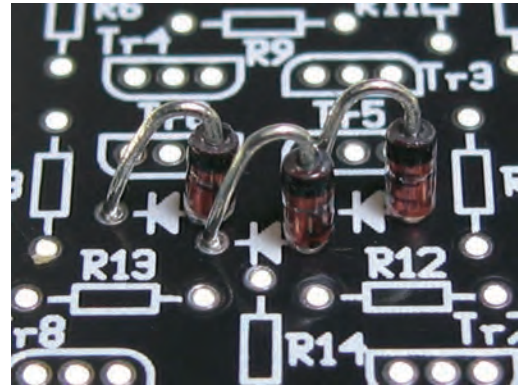
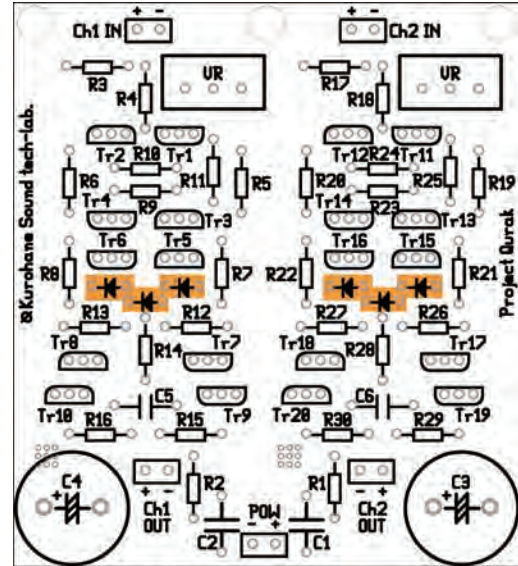
ご使用になる前に必ず下記に示す調整を行ってください。オフセット (直流電圧) が出力されたまま使用されるとヘッドフォンの破壊や音質への影響がでてしまいます。

- 1: 電源を投入する前に部品の配置が合っているかを確認してください。
- 2: ヘッドフォンを接続せずに電源を投入してください。その際に異常な発熱がないかを確認してください。本製品は若干の発熱がありますが触れられないような高温の場合は直ちに電源を切り部品の配置および配線を確認してください。
- 3: 調整するチャンネルの入力 (例: IN Ch1) を短絡 (プラスとマイナスを接続) してください。
- 4: デジタルテスタのレンジを電圧レンジに設定し調整するチャンネルの出力 (例: OUT Ch1) に接続してください。
- 5: デジタルテスタの読みの値を出来るだけ零になるように調整するチャンネルの半固定抵抗器を回してください。
- 6: ステレオ (2チャンネル) 分調整を繰り返しテスタをはずし、短絡していた部分を戻してください。
- 7: ヘッドフォンを接続し異常な音が出ていないか確認してください。

### 組立手順

これから示します組立手順通りに部品を実装してください。部品の実装順序が異なる場合、部品の実装が不可能になる場合がありますのでご注意ください。

#### 1: ダイオードの実装



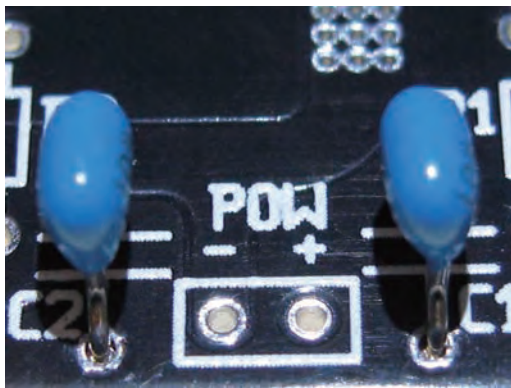
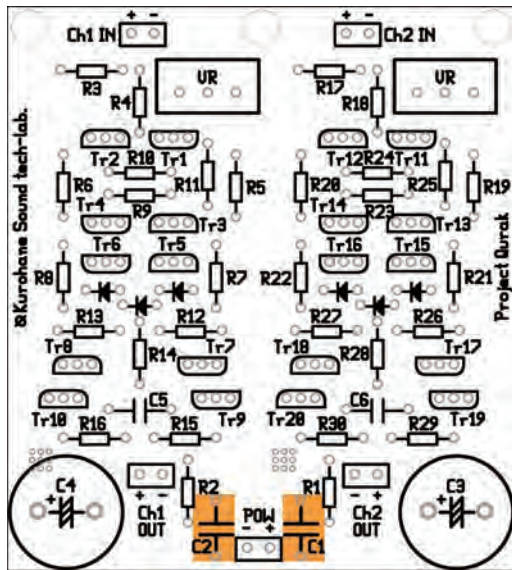
「D」とシルク印刷されているところにダイオードを実装します。補助図と写真を参考に実装してください。

#### ダイオードのフォーミング例



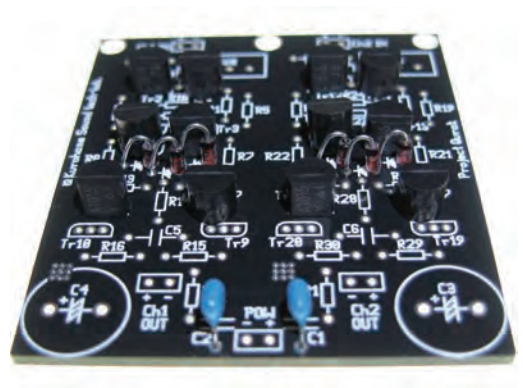
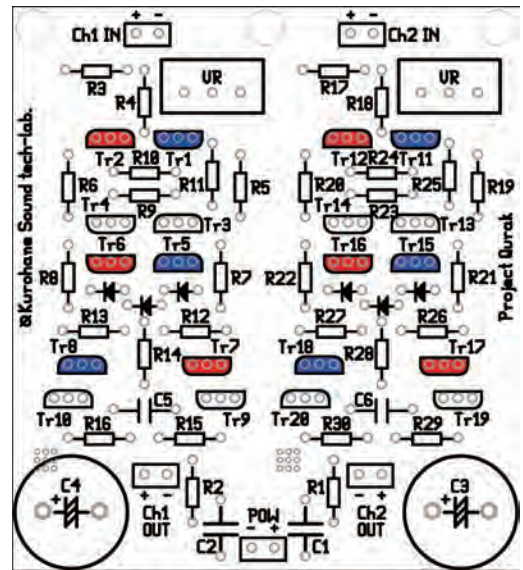


### 2：積層セラミックコンデンサの実装



「C1」と「C2」とシルク印刷されているところに積層セラミックコンデンサを実装します。補助図と写真を参考に実装してください。

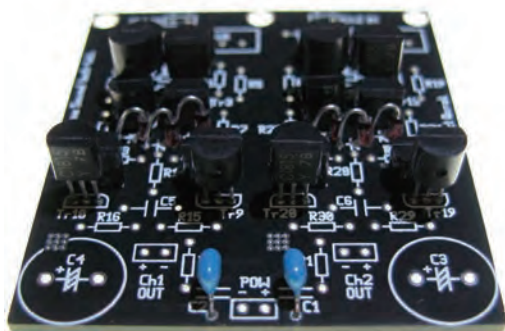
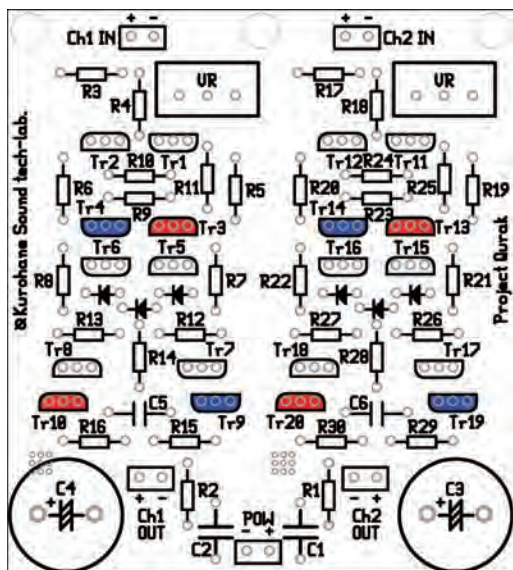
### 3：トランジスタの実装 その1



図に記載されているトランジスタから実装してください。この際、トランジスタは基板に出来るだけ密着するようにしてください。

\*補助図の赤は2SC1815で青は2SA1015になります。

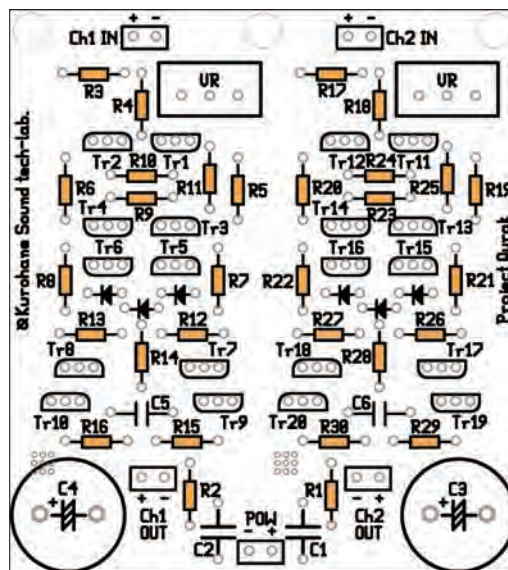
4 : トランジスタの実装 その2



先ほどのトランジスタを実装したのち上記の図のトランジスタを実装してください。この際、トランジスタと先ほど実装したトランジスタの上に重ねるようにしてください。

\*補助図の赤は 2SC1815 で青は 2SA1015 になります。

5 : 抵抗器の実装



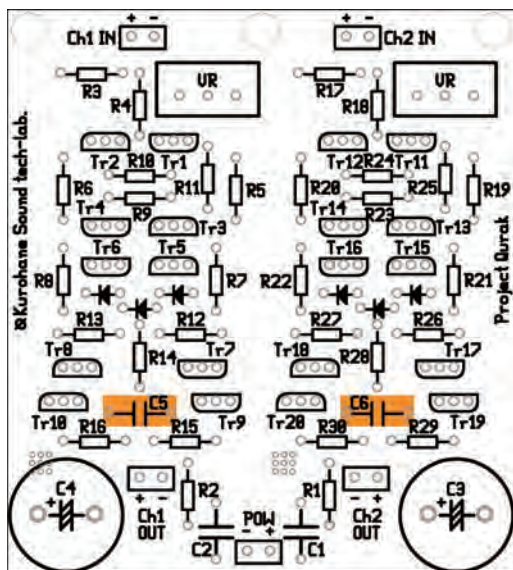
抵抗器を実装していきます。本数が多いので値を間違えないように注意してください。5.5[mm] ピッチになっていますので抵抗器は斜めにフォーミングして作ると綺麗に仕上がります。

抵抗器のフォーミング例



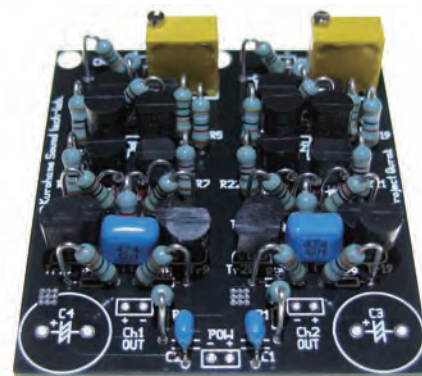
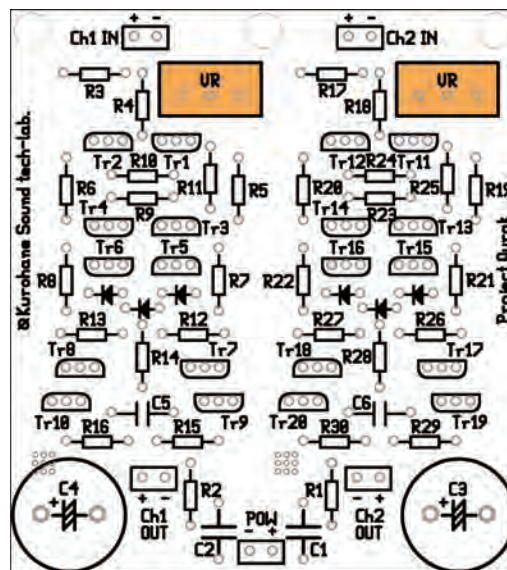


6：フィルムコンデンサの実装



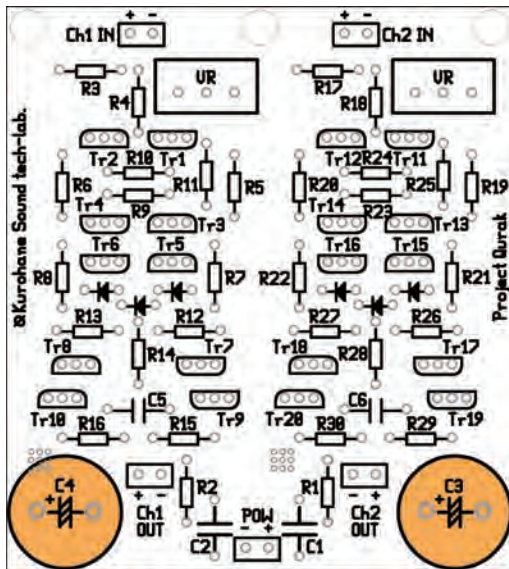
「C5」と「C6」とシルク印刷されているところにフィルムコンデンサを実装します。

7：半固定抵抗器の実装



「VR」とシルク印刷されているところに半固定抵抗器を実装します。  
シルクにあわせた向きに挿入すると綺麗に仕上がります。

8：電解コンデンサの実装










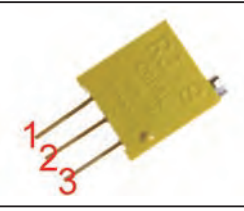





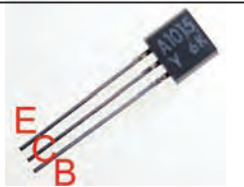


「C 1」と「C 2」とシルク印刷されているところに電解コンデンサを実装します。向きに注意してください。足が長いほうがプラス、ラベルに黒いラインが入っているほうがマイナスになります。

これで組立は終了となります。  
お疲れ様でした。

**\*ご使用になる前に必ず page2 のオフセット調整を行ってください。**

### 部品対シルク図

抵抗器			極性はありません キットで使用するもの TAKMAN REY25
積層セラミックコンデンサ			極性はありません キットで使用するもの murata PRE132
フィルムコンデンサ			極性はありません キットで使用するもの ニッセイ電気 MMT
電解コンデンサ			足の長いほうがプラスです キットで使用するもの 東信工業 UTSJ
半固定抵抗器			型番が書いてあるほうから 見て左が1、中が2、右が3 になります キットで使用するもの COPAL RJ-9W
小信号用ダイオード			ラインが入っている方の端子がK、もう一方がAです キットで使用するもの 1N4148
nnp トランジスタ			型番が書いてあるほうから 見て左がE、中がC、右がB キットで使用するもの 2SC1815
pnnp トランジスタ			型番が書いてあるほうから 見て左がE、中がC、右がB キットで使用するもの 2SA1015