

リニューアルお気楽ヘッドホンアンプ基板 製作マニュアル

本基板・キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

本マニュアルに記載の内容は製作上級者の方には不要なものが多く含まれますが、製作の前に必ず読んでいただきますようお願いします。

1. はじめに

これは、以前にリリースしたお気楽 HPA のリニューアル版で、終段トランジスタに放熱板を取り付けていますので、デスクトップオーディオとしてスピーカを鳴らす用途にも展開できると思います。回路構成はオペアンプにトランジスタバッファを加えたシンプルなものであり、部品点数も少ないのでお気楽に組み立てることができます。

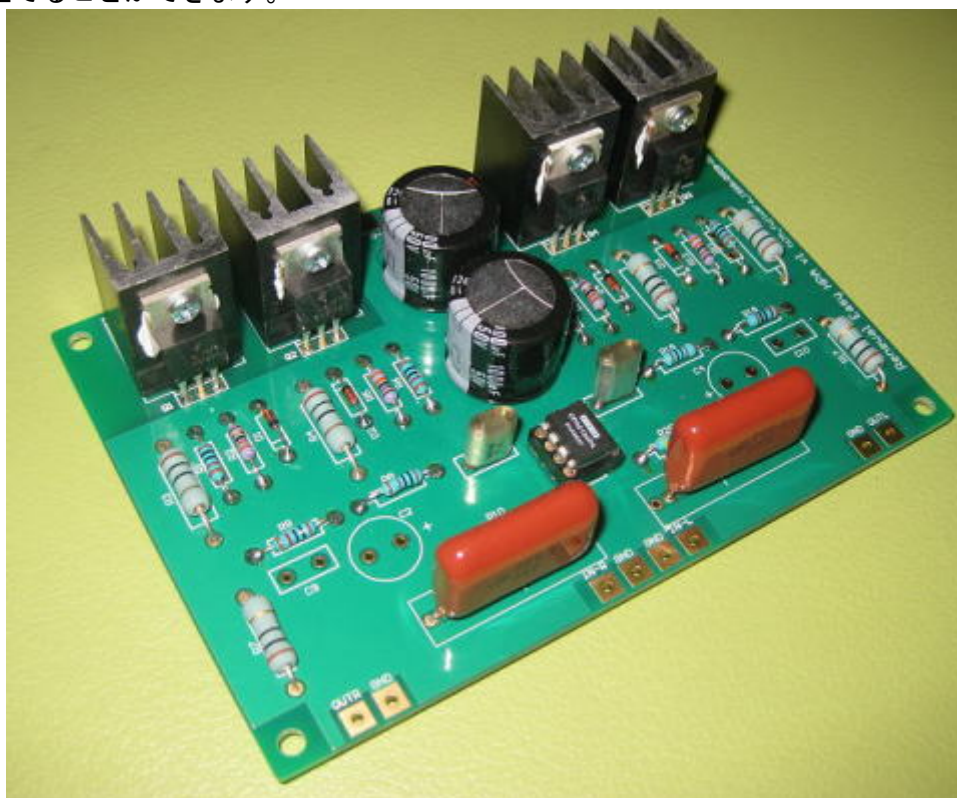


図 完成例

2. 基本仕様

<基本仕様>

- (1) 入力： 2ch (ステレオ)
- (2) 出力： 2ch (ステレオ)
- (3) 電源： 正負15V (標準)
- (4) 基板サイズ： 81 × 120mm

3. 部品表

設計条件： ゲインG 11倍

$$G = (R8 + R9) / R8 \quad , \quad G = (R18 + R19) / R19$$

表 部品表

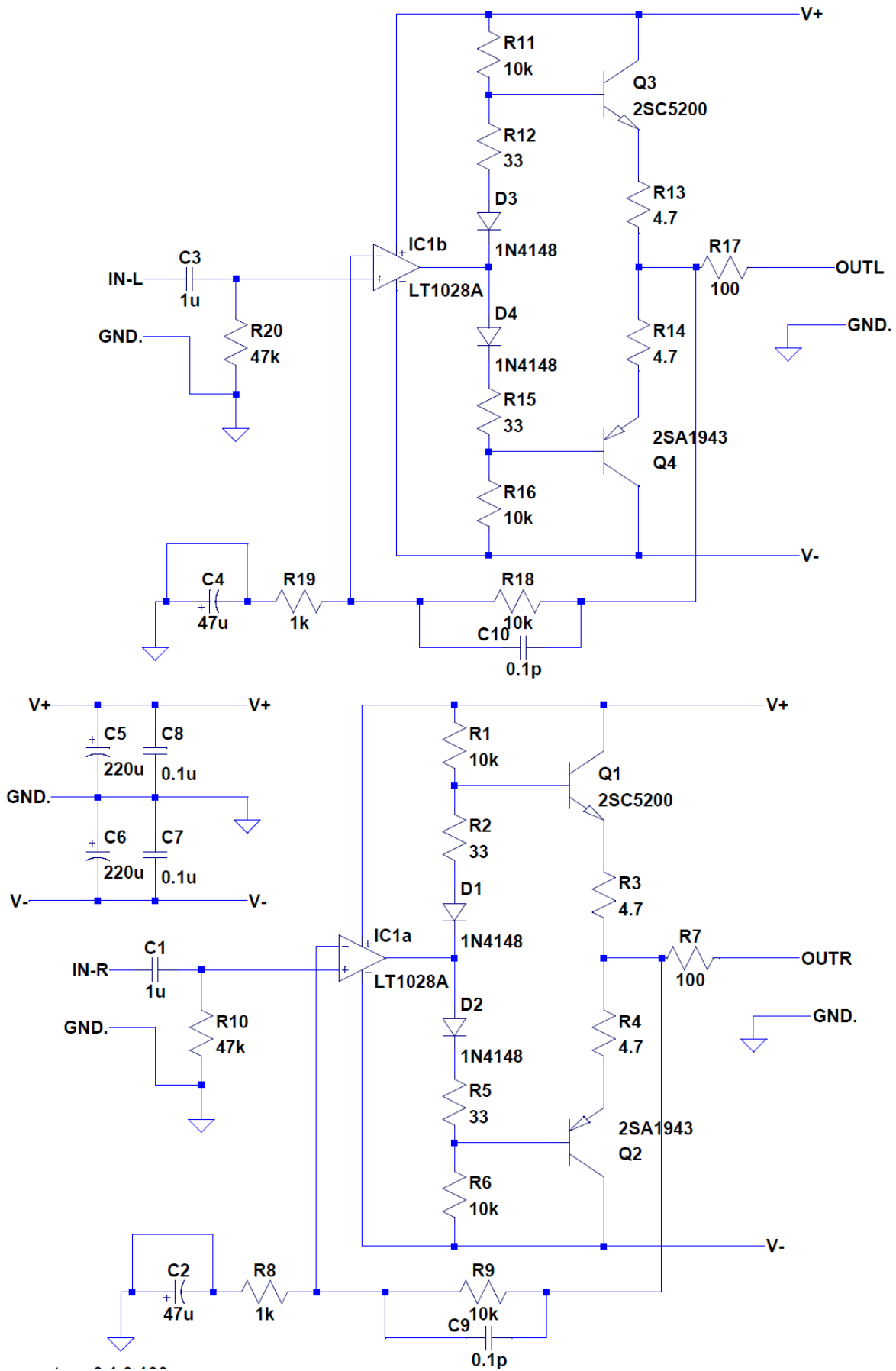
品名	番号	規格	仕様	個数	
コンデンサ	C1	フィルムコンデンサ	0.47~1uF	1	
	C2	なし	ジャンパ	0	裏面にジャンパーパッド有り
	C3	フィルムコンデンサ	0.47~1uF	1	
	C4	なし	ジャンパ	0	裏面にジャンパーパッド有り
	C5, 6	電解コンデンサ	470~2200uF/25V	2	
	C7, 8	セラミックコンデンサ	0.1uF 程度	2	フィルムも可
	C9, 10	フィルムコンデンサ	100p	(2)	発振防止用。必要に応じて実装。
抵抗	R1, 6	金属皮膜 (1/4W)	10kΩ	2	
	R2, 5	金属皮膜 (1/4W)	33Ω	2	
	R3, 4	金属皮膜 (1/2W)	4.7Ω	2	
	R7	酸化金属皮膜 (1W)	100Ω	1	47~100Ω 保護抵抗
	R8	金属皮膜 (1/4W)	1kΩ	1	
	R9	炭素皮膜 (1/4W)	10kΩ	1	
	R10	金属皮膜 (1/4W)	47kΩ	2	
	R11, 16	金属皮膜 (1/4W)	10kΩ	2	
	R12, 15	金属皮膜 (1/4W)	33Ω	2	
	R13, 14	金属皮膜 (1/2W)	4.7Ω	2	
	R17	酸化金属皮膜 (1W)	100Ω	1	47~100Ω 保護抵抗
	R18	金属皮膜 (1/4W)	1kΩ	1	
	R19	炭素皮膜 (1/4W)	10kΩ	1	
	R20	炭素皮膜 (1/4W)	47kΩ	1	
ダイオード	D1~4	小信号用	1S1588 など	4	
IC	IC1	DUAL オペアンプ	4580D など	1	相当品可
Tr	Q1, 3	NPN タイプ	Pc>600mW	2	T0-220 タイプ
	Q2, 4	PNP タイプ	Pc>600mW	2	T0-220 タイプ

4. 基板のピンの機能表

表 入出力ピン機能表

PIN 表示	内容	説明
V+	電源入力 (正電圧)	+15V
GND	GND	0V
V-	電源入力 (負電圧)	-15V
OUTR	右チャンネル出力	
GND	GND	
GND	GND	
IN-R	右チャンネル入力	
IN-L	左チャンネル入力	
GND	GND	
GND	GND	
OUTL	左チャンネル出力	

5. 回路图



6. アイドリング電流の設定方法

出力トランジスタのアイドル電流は数 mA に設定するのがよいでしょう。この電流が高すぎるとトランジスタが発熱しますし、ゼロだとBクラス動作になるので歪みが増えます。アイドル電流は抵抗 R2, 5, 12, 15 によって調整が可能です。下図を参照に定数を計算してみてください。抵抗 R2, 5, 12, 15 の代わりに R1, 6, 11, 16 を調整してもよいでしょう。アイドル電流を減らすには R1, 6, 11, 16 を 12~15kΩ に変更してください。

設計の上でダイオードの順方向電圧およびトランジスタの V_{be} 値が必要になりますので、事前にデータシートやテスタ等で調べることをお勧めします。

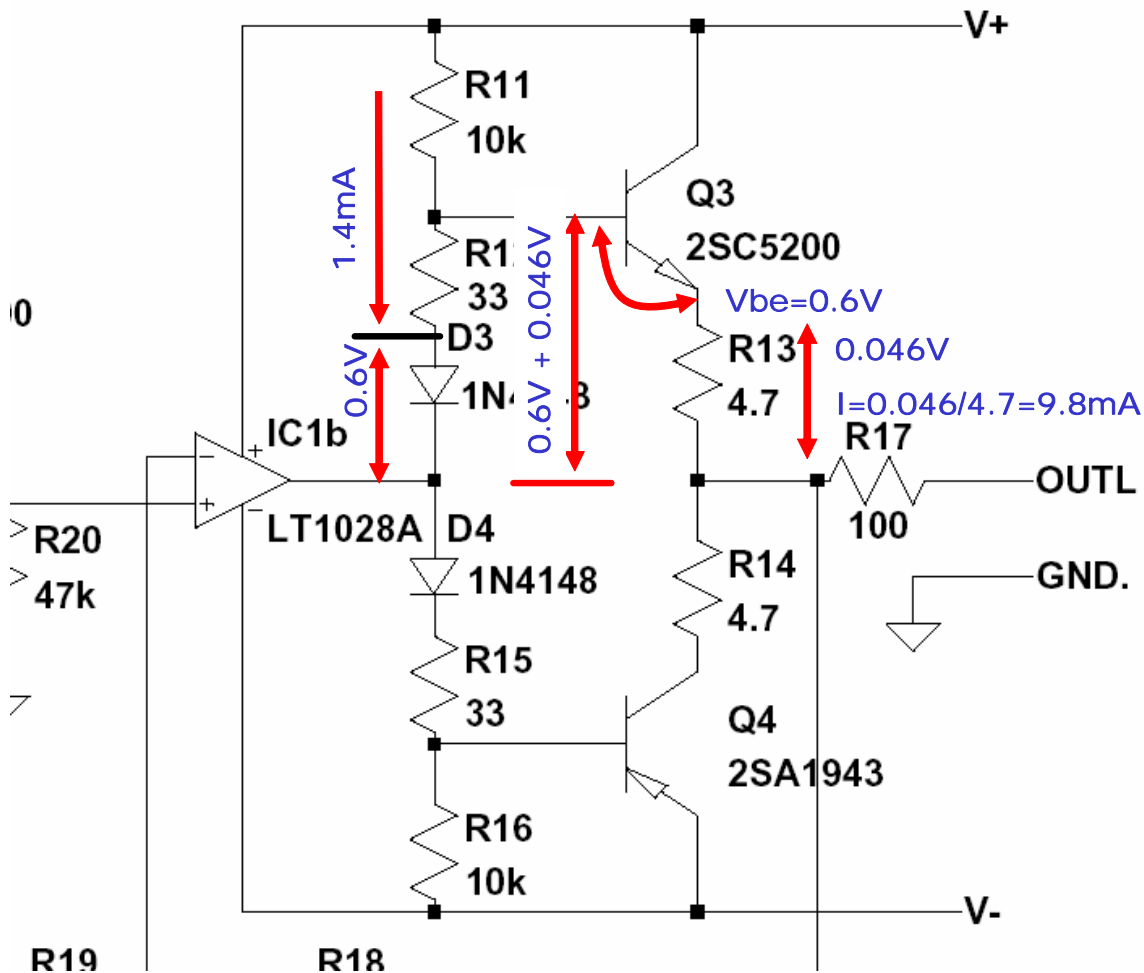
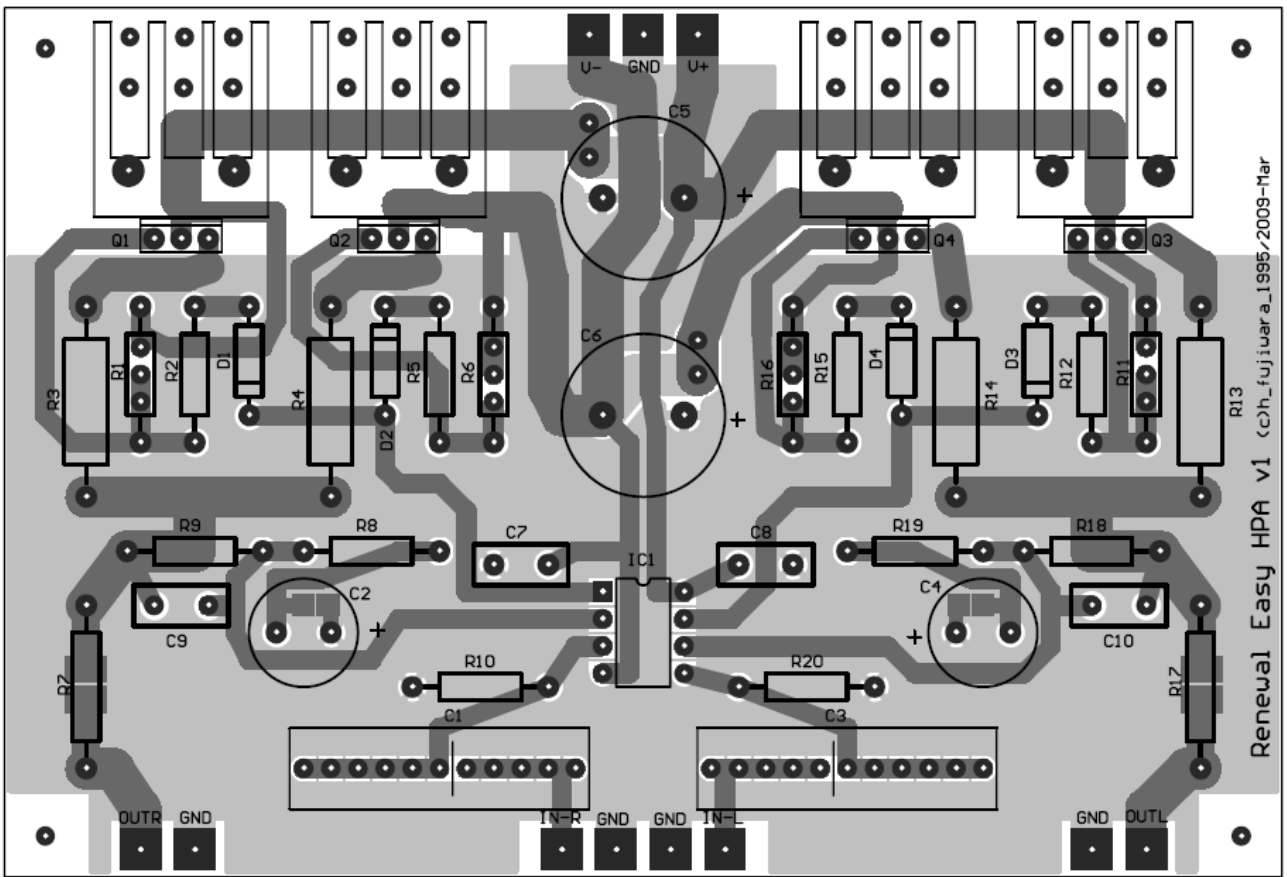
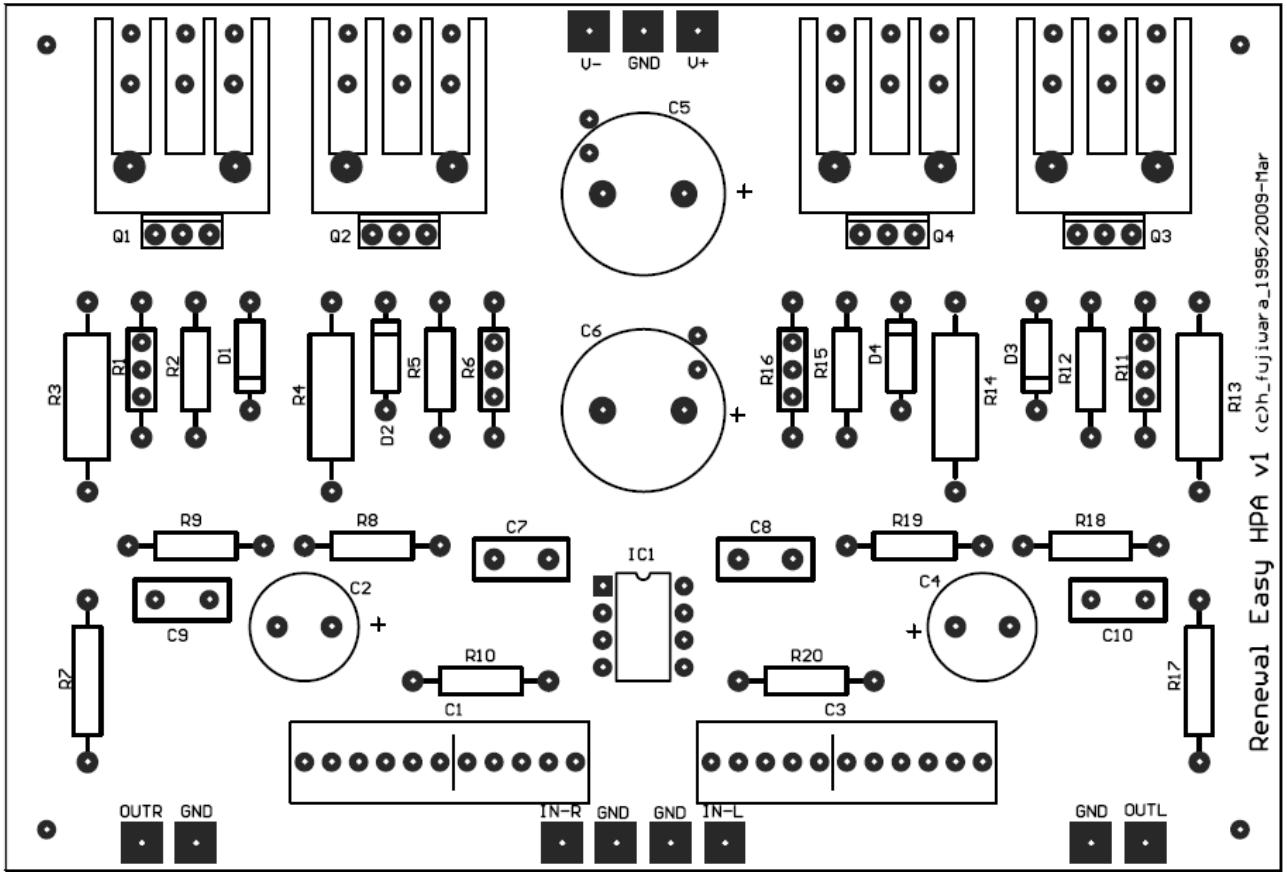


図 アイドリング電流の計算方法
(Q4 のコレクタとエミッタが反対ですが気にしないでください)。

7. 基板パターンおよびシルク



(以上)