

BGA CM I/Vアンプ基板 製作マニュアル(2016/02/28改定)Rev1.3

この基板は、BGA回路とCM回路によるシンプルなI/V変換差分合成アンプです。

金田式No.220をベースに電流出力を電圧出力に変更しました。

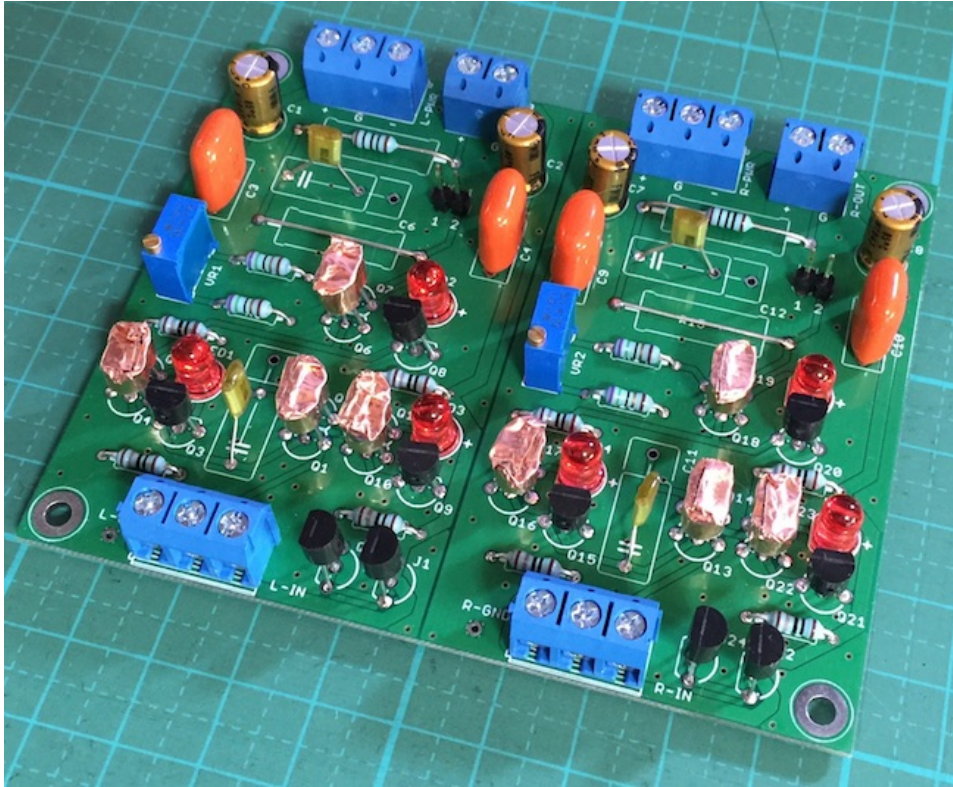
Rev1.1から電流出力も出来るパターンを追加しましたが、動作未確認のため、自己責任でお願いします。

1枚でステレオ用2CHで、各CHは独立しています。

基板サイズは、DSD原理基板やES9018K2M DAC基板と同じ(100mm×80mm)です。

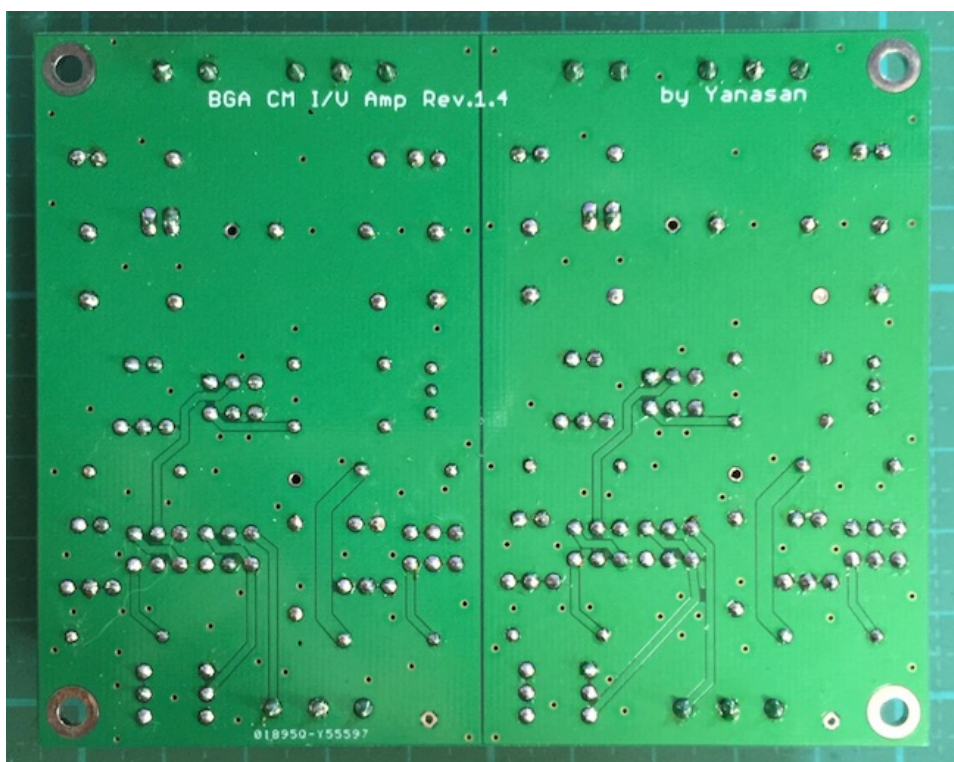
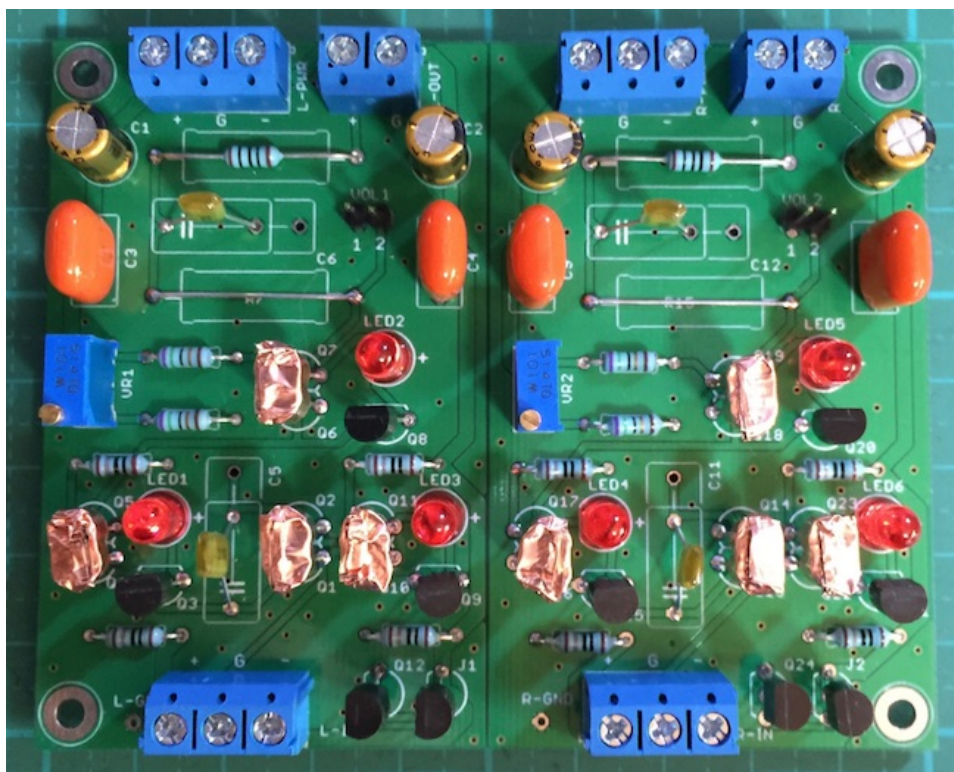
使用電圧は、+1.2Vから1.8Vまでです。1.8Vがお勧めです。

Rev1.4から電圧出力時に可変抵抗による音量調節が出来るように、トランジスタの熱結合がしやすいように配置変更しました。



BGA CM I/Vアンプ基板(Rev1.4)の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
トランジスタ	J1,2	2SK246BL	2	FET,BLクラス
	Q1,2,6-8,12-14, Q18-20,24	2SA970GR	12	秋月電子のI-04252、Q1-2,Q6-7,Q13-14,Q18-19は熱結合
	Q3-5,9-11,15-17, Q,21-23	2SC2240GR	12	秋月電子のI-03976、Q4-5,Q10-11,Q16-17,Q22-23は熱結合
	R1-4,9-12	180Ω	8	金皮1/4W
抵抗	R5,6,13,14	75Ω	4	金皮1/4W
	R7,15	0/1.8KΩ	2	電圧出力時は0Ω(ショート)、出力音量はVOL1/VOL2で調整します。 電流出力時は1.8KΩで音量制御用、出力音量はVOL1/VOL2で調整します。
	R8,16	100/220Ω	2	電圧出力時は100Ωで保護抵抗、スケルトン抵抗 電流出力時は220Ωです。
半固定抵抗	VR1,2	100Ω	2	多回転式ボリューム、秋月電子のP-00971
	VOL1,2	1KΩ	2	出力音量調整用
コンデンサ	C1,2,7,8	10uF/20V	4	電解コンデンサ、OSコン
	C3,4,9,10	0.1uF	4	フィルムコンデンサ
	C5,11	2200pF	2	一次LPF用、SEコン
	C6,12	3300pF	2	二次LPF用、SEコン
LED	LED1-6	赤色LED	6	VFが1.8V程度を選別、秋月電子のI-00624
端子	L-IN,R-IN	3PIN	2	入力、ターミナルブロック(5.08mmピッチ)、秋月電子のP-01307/P-01310
	L-OUT,R-OUT	2PIN	2	出力、ターミナルブロック(5.08mmピッチ)、秋月電子のP-01306/P-02333
	L-PWR,R-PWR	3PIN	2	+電源、ターミナルブロック(5.08mmピッチ)、秋月電子のP-01307/P-01310



製作のポイント

赤色LEDは、VF値が1.8V程度のもを選抜してください。
 一次LPF用のC5,C11、二次LPF用のC6,C12のコンデンサ値はカットオフ周波数と反比例します。周波数を高くしたい時は、コンデンサ値を小さくしてください。
 トランジスタの熱結合は、トランジスタのhFEでペア選別して、瞬間接着剤で向い合せにくっつけて、銅板テープで周りを囲みます。
 ※トランジスタの足に銅板テープが接触しないように注意してください。

電圧出力で利用する場合

VOL1/VOL2に可変抵抗1 K Ω を付けて、出力音量を調整出来ます。
R7/R15は、0 Ω (ショート) です。
R8/R16は、1 0 0 Ω です。

電流出力で利用する場合

VOL1/VOL2に可変抵抗1 K Ω を付けて、出力音量を調整出来ます。
R7/R15は、1. 8 K Ω です。
R8/R16は、2 2 0 Ω です。

※電流出力は動作未確認ですので、自己責任でお願いします。

※R7/R15の方向性が電流出力では逆になりますので、パターンを追って確認してください。

調整

完成したら、まずは、アンプ単体だけで、+電源で火入れします。
+電源は、1 2Vから1 8Vまで可能ですが、電圧が大きすぎると歪むので、1 8Vがお勧めです。

VR1,VR2の可変ボリュームは中点の位置に合わせておきます。

まずは、片CHづつ、確認しましょう。

L-IN、R-INの+とG、-とG間は、1 V程度の電圧なら、OKです。3 Vとかの場合は、どこかミスがありますので、探して対処しましょう。

L-OUT,R-OUTは、DAC未接続ではVR1,VR2の可変ボリュームでの調整は出来ませんが、数V以上の電圧になっている場合は、どこかにミスがありますので、修正しましょう。

次に、DACと接続します。

L-OUT、R-OUTには、電圧出力の場合は、何も接続しません(オープン状態)。

※電圧出力の場合は、L-OUT、R-OUTの出力端子をショートします。

DACは音が流れない状態(トランスポートをSTOP状態)にしておきます。

アンプの電源を入れて、L-OUT,R-OUTの電圧が0Vになるように、

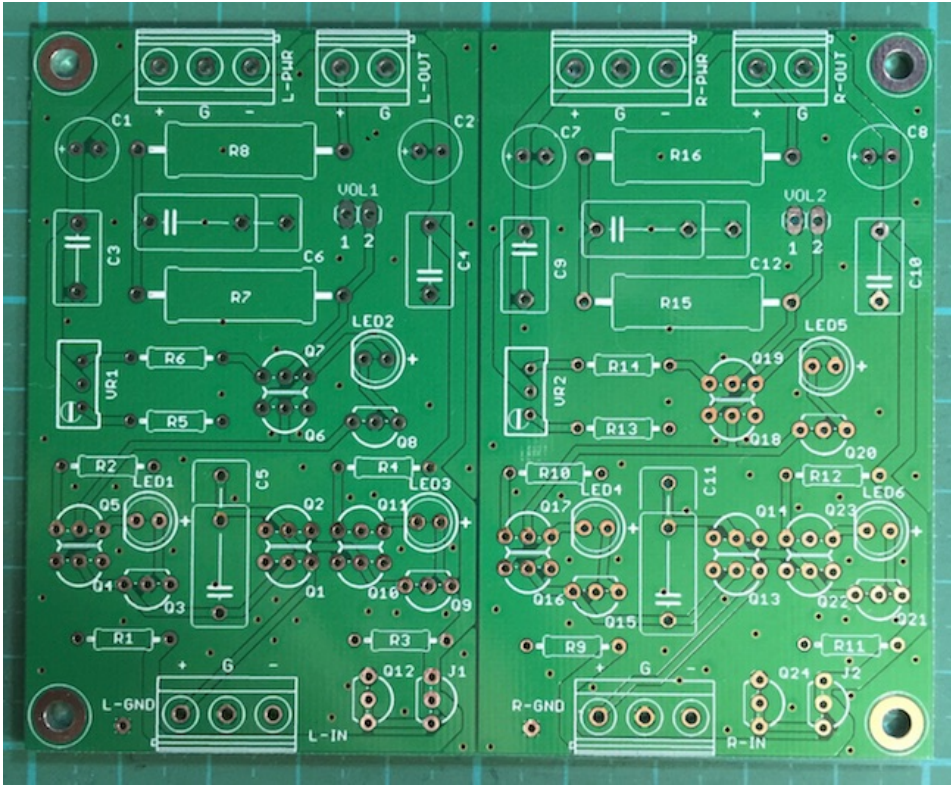
VR1,VR2の可変ボリュームを回して調整します。これをゼロバランス調整といえます。

ゼロバランス調整は、電源を入れて、数分くらいは安定しないので、1 0分間くらい通電してから再度、調整しましょう。

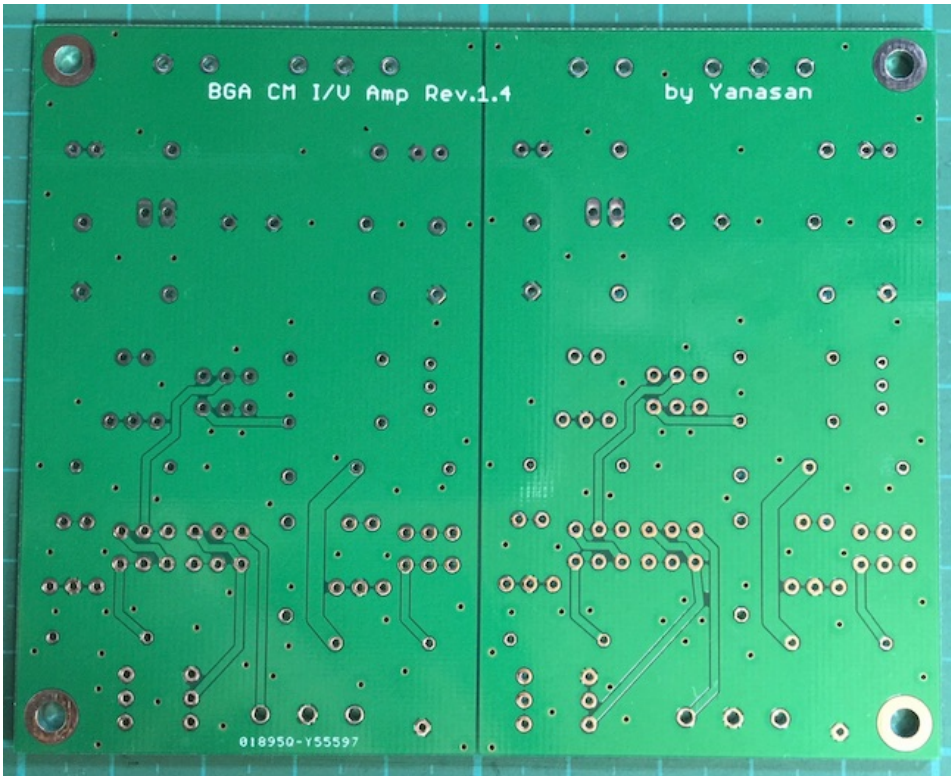
また、電源電圧を変えた時は、ゼロバランスが狂いますので、必ず調整をやり直してください。

ゼロバランスが0Vに調整できたら、プリアンプやパワーアンプと接続して、音を再生してください。

BGA CM I/Vアンプ基板(Rev1.4)の表面



BGA CM I/Vアンプ基板(Rev1.4)の裏面



修正履歴

Rev1.3(2016/02/28)

・ Rev1.4基板用に説明を修正しました。

Rev1.2(2014/09/03)

・ Rev1.1基板用に説明を修正しました。

Rev1.1(2014/08/27)

・ 「1)Q6,Q8/Q18,Q20トランジスタのジャンパ線」の誤記を修正しました。

Rev1.0(2014/08/22)

・新視