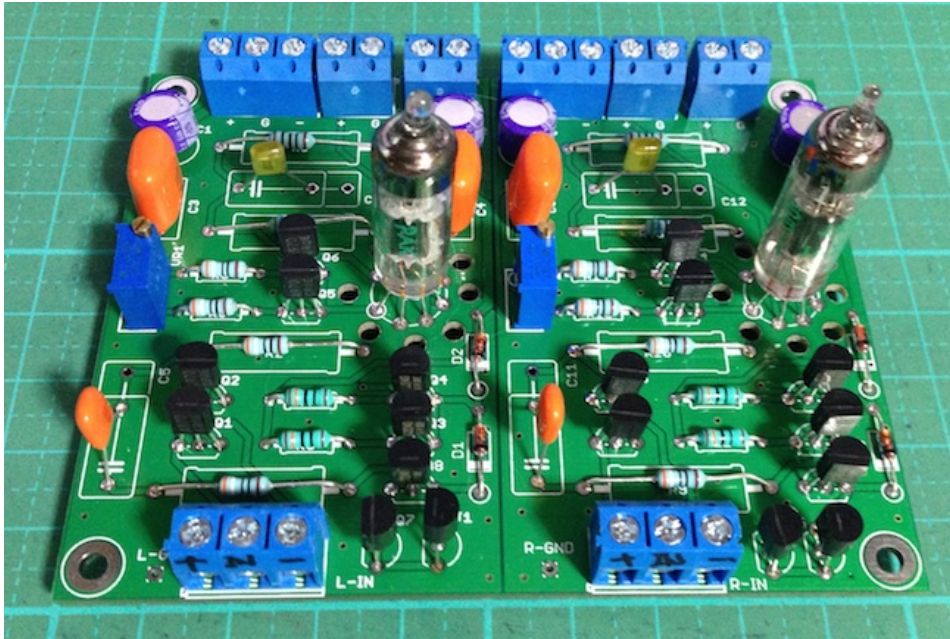


ハイブリッド I/Vアンプ基板 製作マニュアル(2014/09/03改定)Rev1.1

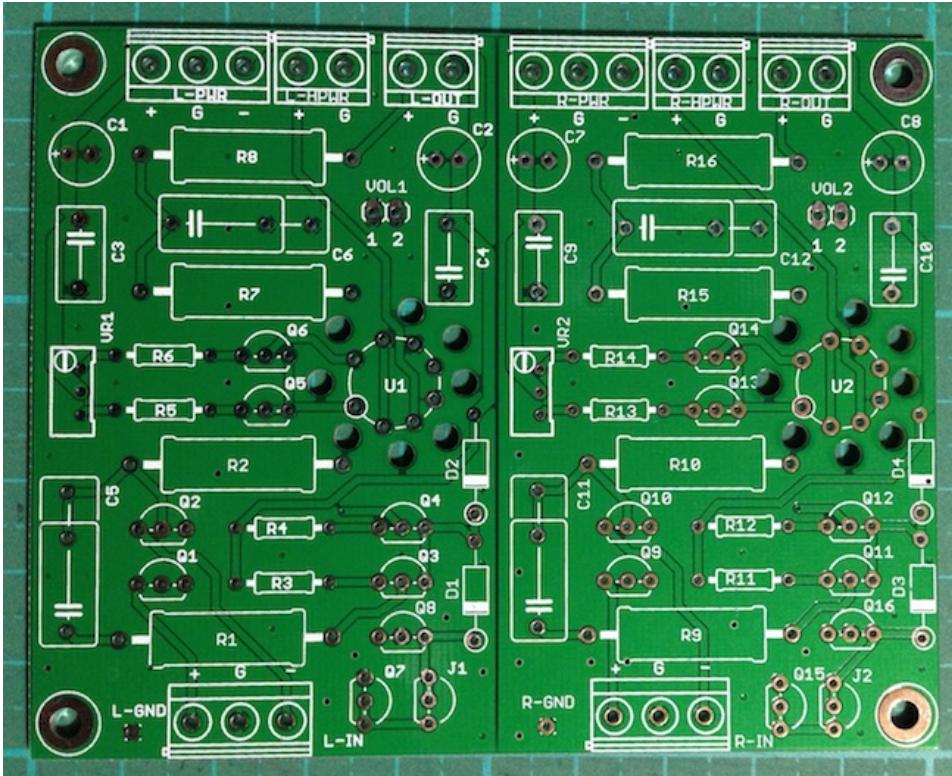
この基板は、BGA回路とGGA回路によるハイブリッドなI/V変換差分合成アンプです。
 金田式No.221をベースに電流出力を電圧出力に変更しました。
 Rev1.1から電流出力も出来るパターンを追加しましたが、動作未確認のため、自己責任をお願いします。
 1枚でステレオ用2CHで、各CHは独立しています。
 基板サイズは、DSD原理基板やES9018K2M DAC基板と同じ(100mm×80mm)です。
 使用電圧は、+-18V以上です。



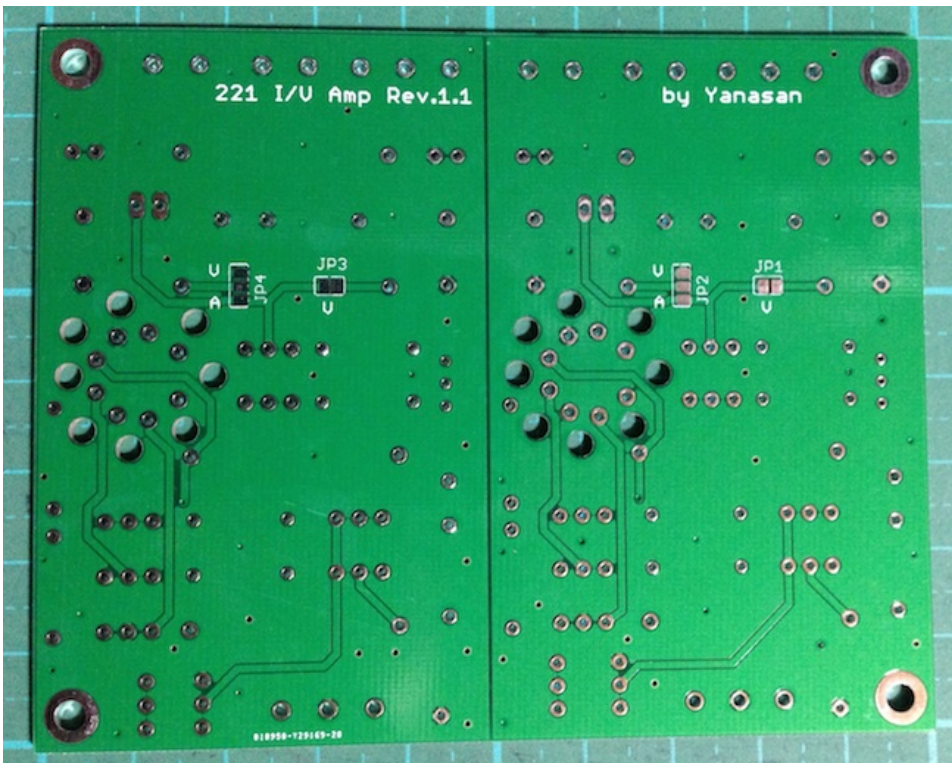
BGA GGA I/Vアンプ基板の部品表

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
	Q1,2,5-7,9,10, Q13-15	2SA970GR	10	秋月電子のI-04252
	Q3,4,8,11,12,16	2SC2240GR	6	秋月電子のI-03976
真空管	U1,2	6111	2	サブミニチュア管
抵抗	R1,2,5,6,9,10,13, R14	390Ω	8	金皮1/4W
	R3,4,11,12	130Ω	4	金皮1/4W
	R7,15	560/1.8KΩ	2	電圧出力時は560ΩでI/V用、スケルトン抵抗、値が出力に比例します。 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	電流出力時の出力音量調整用
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	1500pF	2	一次LPF用、SEコン
	C6,12	3300pF	2	二次LPF用、SEコン
ダイオード	D1-4	HZ3C2	4	3.3Vツェナーダイオード
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
	L-HPWR,R-HPWR	2PIN	2	ヒーター電源、ターミナルブロック(5.08mmピッチ)、秋月電子のP-01306/P-02333

表面



裏面



製作のポイント

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。
 真空管の6 1 1 1の1ピンは、基板上の1ピンの丸印に合わせて下さい。
 電源 (L-PWR,R-PWR) は、 $\pm 18V$ 以上です。
 ヒーター電源 (L-HPWR,R-HPWR) は、 $6.3V$ で $300mA$ 以上が必要です。

電圧出力で利用する場合

JP1/JP3は、ハンダでショートします。
JP2/JP4の真ん中とV側を、ハンダでショートします。
VOL1/VOL2は使いません。
R7/R15は、560Ωです。
R8/R16は、100Ωです。

電流出力で利用する場合

JP1/JP3は、オープンのままです。
JP2/JP4の真ん中とA側を、ハンダでショートします。
VOL1/VOL2に可変抵抗1KΩを付けて、出力音量を調整出来ます。
R7/R15は、1.8KΩです。
R8/R16は、220Ω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、+電源とヒーター電源で火入れします。
+電源は、最低でも18Vが必要です。

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。
真空管を使っていますので、電源ONから1分間ぐらい待って下さい。
真空管のヒーターは赤く光っていますか。
L-IN、R-INの+とG、-とG間は、1V程度の電圧なら、OKです。3V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。
※ヒーター電圧が6V未満か電源の電流不足不足の場合も3V以上になる場合があるますので、ヒーター電圧も確認しましょう。
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）。
※電流出力の場合は、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います。
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、10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。

修正履歴

Rev1.1(2014/09/03)
・Rev1.1基板用に説明を修正しました。
Rev1.0(2014/08/22)
・新規