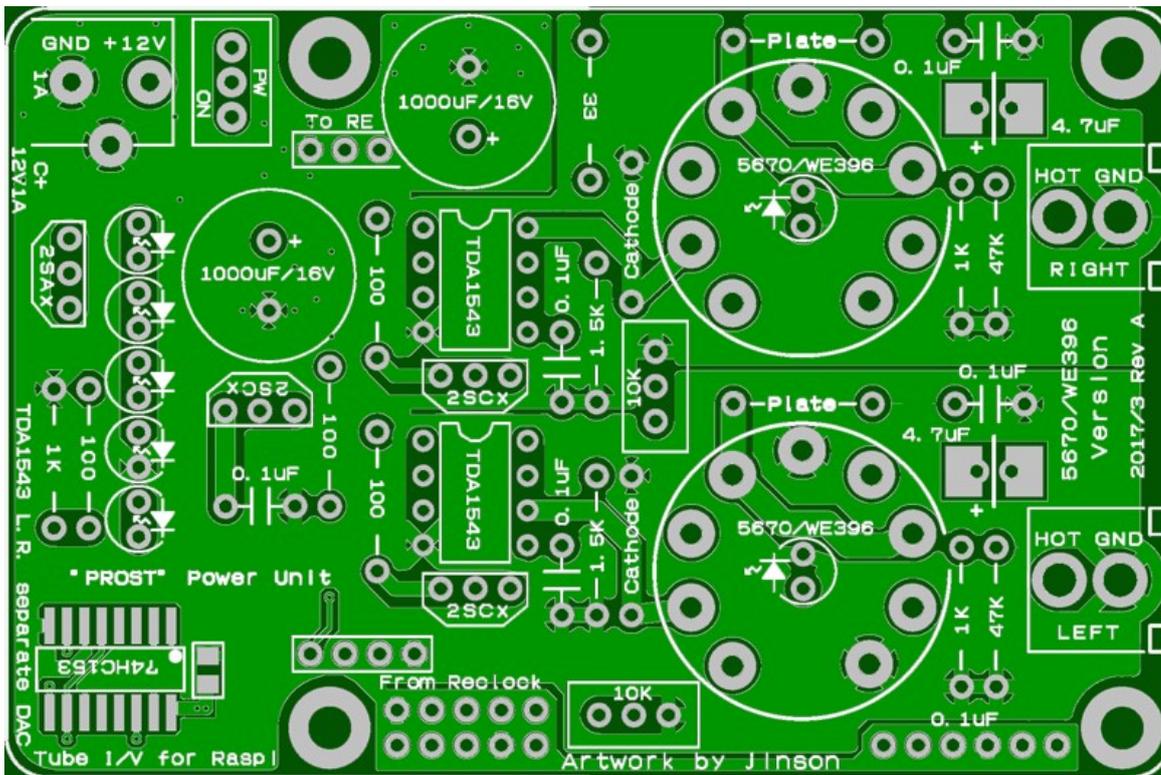


## TDA1543 LR分離 真空管I/V DAC for Raspberry pi

Raspberry pi 2, 3用のNOS DAC. TDA1543を2個、真空管5670を2個使用



電源は12V1A単一で駆動。

TDA1543は、L.R.の2チャンネルを1パッケージに封入したDACであるが、クロストーク軽減を狙って、L.R.片方のチャンネルで駆動しています。余ったチャンネルはパラにしています。

DACのI/V変換を真空管にて行います。真空管は、5670系列の物を使用します。

Raspberry piとの接続はピンヘッダでの接続となり、Raspberry piに重ねる形となります。

Raspberry piと、本基板の間にスペーサーを入れるが、2.6mm品は種類が少ないため各自工夫してください。

その他、最新情報は以下のページを参照してください。

<http://www.telnet.or.jp/~mia/sb/>

※基板レジスト色はロットにより変更になることがあります。

※回路図はありません。基板の部品定数やパターンから読み取ってください。

### 免責事項

- 1) 本基板は実験基板であり、キットではありません。 技術サポート等は一切行いません。
- 2) 基板の動作の完全性（安全性、動作性を含む）は一切保証されるものではありません。
- 3) 本資料を参考に組み立て（部品調達を含む）が可能な方を対象としています。
- 4) 部品調達に関する質問に一切お答えはできません。
- 5) 本基板使用に伴う事故等に関して、一切の責任は負いません。自己責任でお願いします。
- 6) 本基板の著作権は放棄していません。 同一のアートワークでの販売は禁止します。

## TDA1543 LR分離 真空管I/V DAC for Raspberry pi 部品表 2017/3/10版

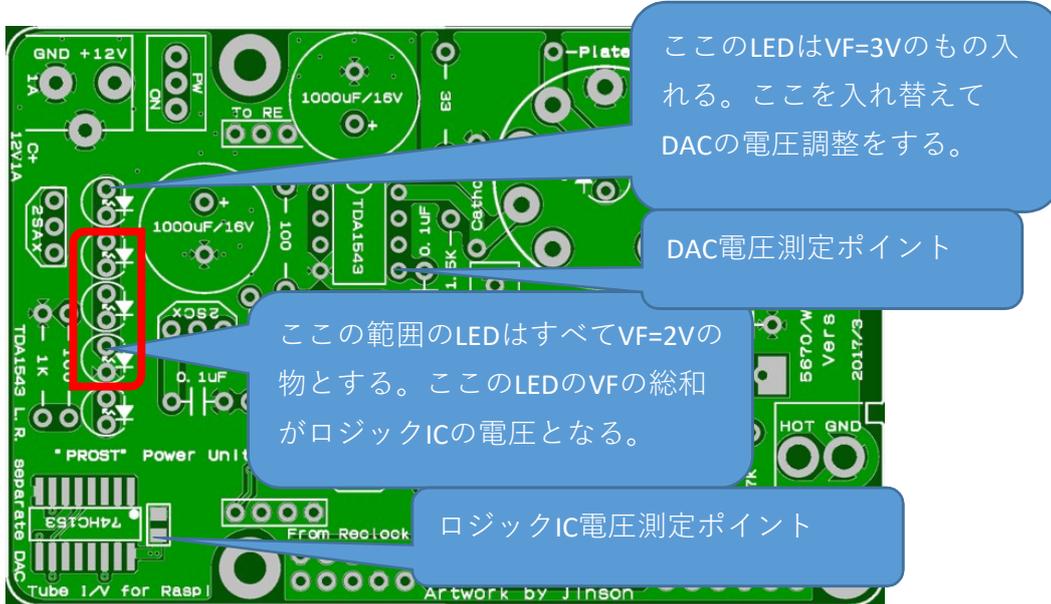
基板に依存する部品は通販先とコードが書いてあります。

定数	備考/入手先	数量
33		1
100		4
1K	カソード等	5
1.5K	Vref	2
3K	プレート	2
47K		2
5K Bourns	秋月 (P-00974)	2
0.1uF	セラでもフィルムでも	5
4.7uF/16V	7mmまで PMLCAP対応	2
1000uF/16V	12.5mmまで	2
2SA1208または同程度のもの 2SA1210/2SA999など	コスモ電子	1
2SC2910または同程度のもの2SC2911/2SC2320など	コスモ電子	2
LED 3mm	vf=2Vくらいのもの	4
LED 3mm	vf=3Vくらいのもの	1
5670/WE396A/6N3	5670ファミリーでお好みを	2
TDA1543		2
74HC153	SOP	1
チップコン 0.1uF 2012サイズ		1
ピンソケット 1 x 6 ( 6 P) リード長10mm	秋月 (C-04045)	1
ピンソケット 2 x 5 (10P) リード長10mm	秋月 (C-02482)	1
真空管ソケット(ピン 18mm配置の物)	AITENDO (PS-MT9P-W) アムトランス (S-9)	2
RCAジャック赤白	秋月 (C-02385, C-02386)	2
2.1mm標準DCジャック	秋月 (C-09408)	1
電源スイッチ	秋月 (P-02399)	1
ACアダプタ NP12-1S1210 (これを推薦)	秋月 (M-00031)	1

## TDA1543 LR分離 真空管I/V DAC for Raspberry pi 2017/3/10版

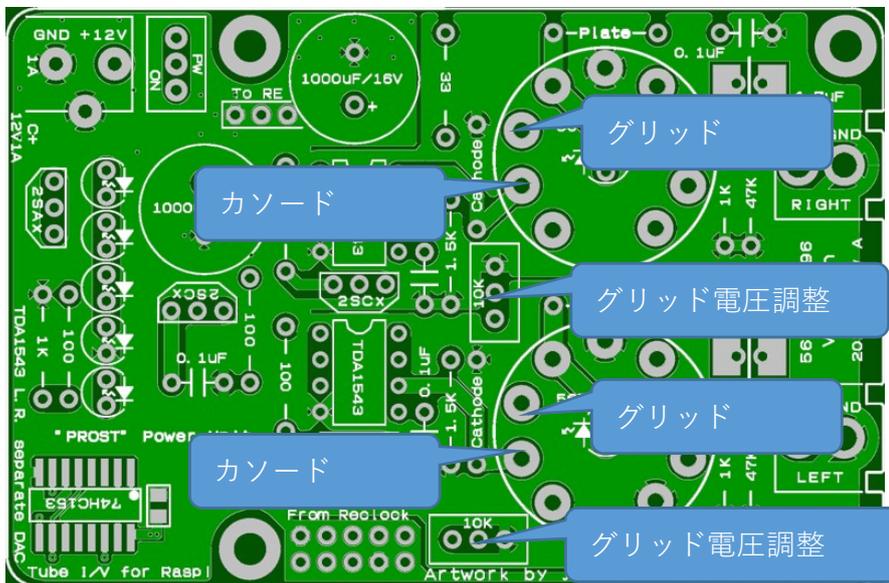
LEDについて

DACの電源部分が8V-8.5Vくらいに収まるようにLEDを入れ替えて電圧調整。ロジックIC部の電圧は、VF=2VのLEDを入れ替えて調整する



真空管I/V調整について

まず、グリッド電圧を2Vにセットします。



2～3分球をあつためてから音がきれいになるところまでグリッド電圧を上げていきます。カソード電圧は、だいたい2.2～3.8Vくらいの範囲となります。カソード電圧が4Vを超えないように注意してグリッド電圧を調整してください。

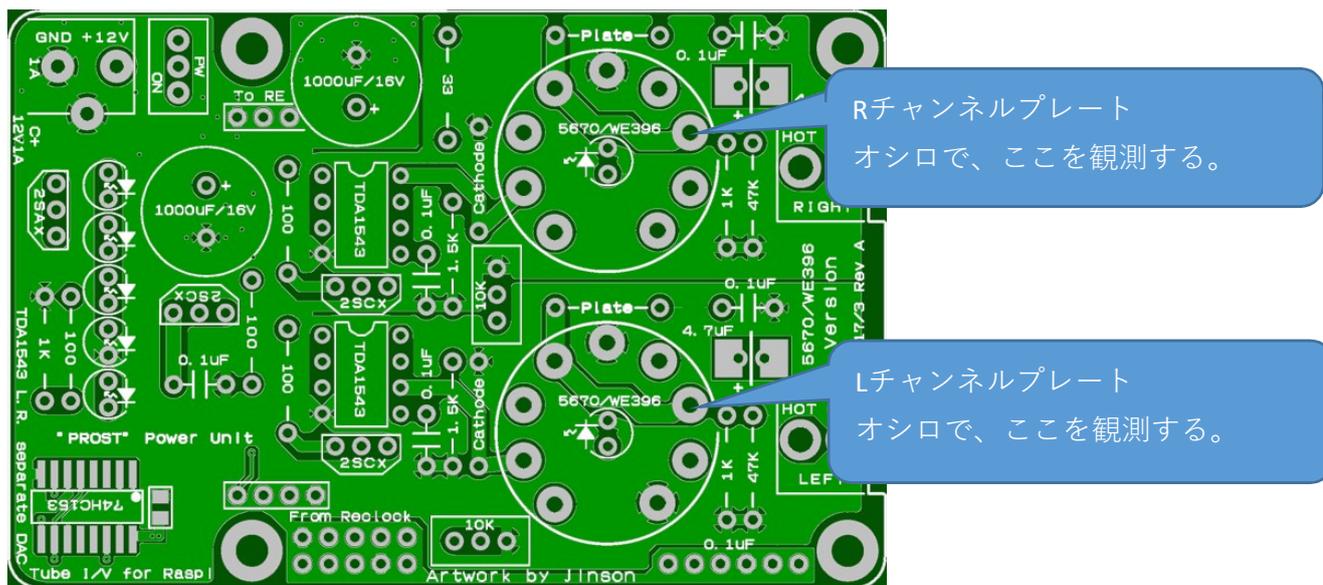
より良い音で聴くためには、オシロを使ってください。

## TDA1543 LR分離 真空管I/V DAC for Raspberry pi 2017/3/10版

オシロによる調整

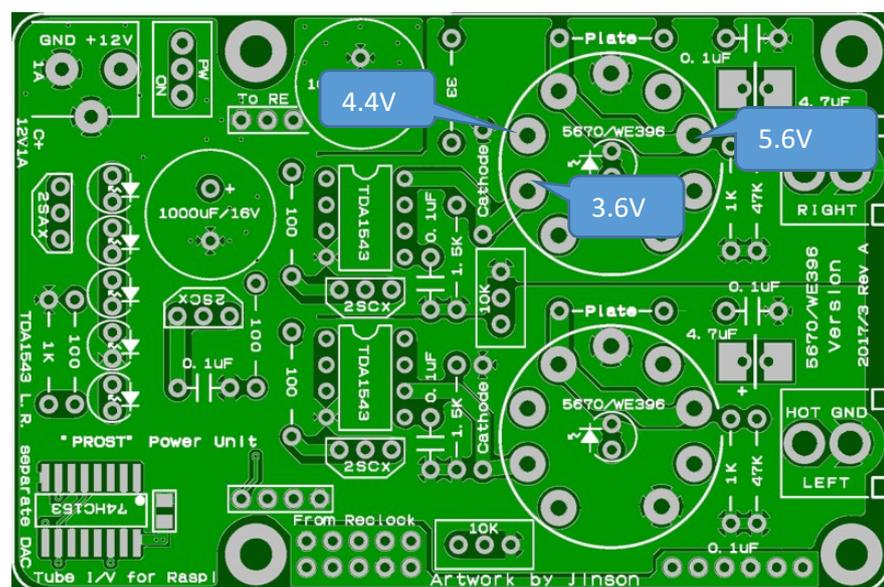
1KHzくらいのサイン波を入れて、最大振幅より、すこし下がるくらいになるよう調整してください。ラズパイに接続している人はサイン波のWAVを再生すればいいでしょう。検索すれば、提供している人を見つけられます。DAI経由に人は、適当なサイン波ソースで対応してください。

測定ポイント



調整完了後の電圧の一例

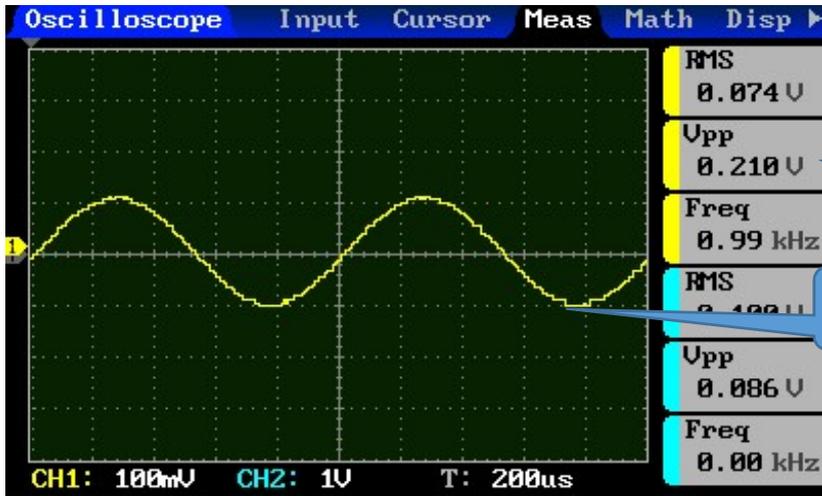
大きくかけ離れる場合は、プレート抵抗を2～3割、増減してください。それでもダメなら球をかえてください。



# TDA1543 LR分離 真空管I/V DAC for Raspberry pi 2017/3/10版

オシロでの調整例 (1KHz サイン波)

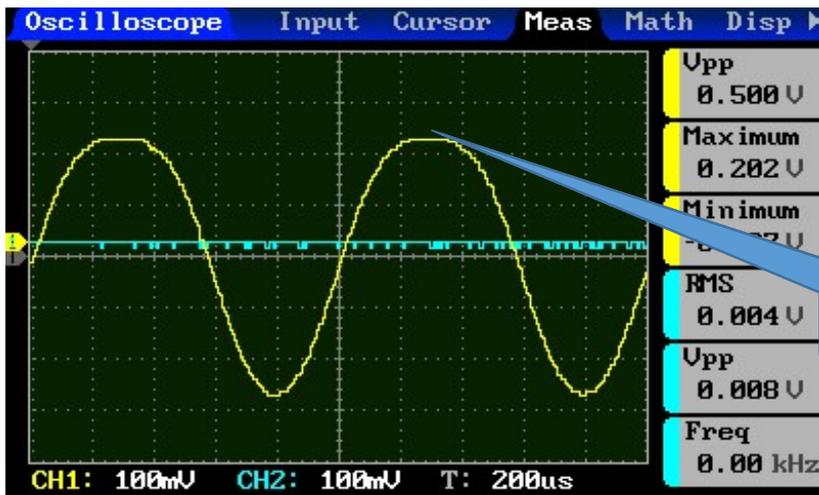
振幅がとれていない例



Vppが低い

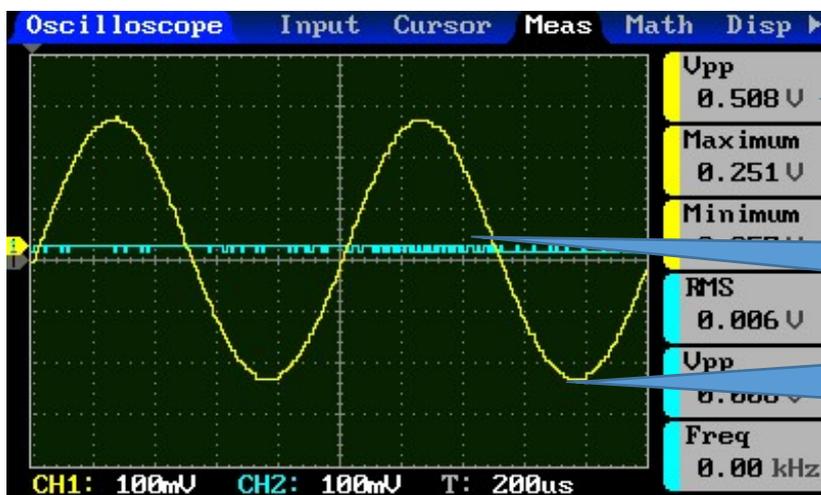
山谷が低い

Vppはとれているけど、ダメな例



山がつぶれている (平になっている)

きれいに調整できた例



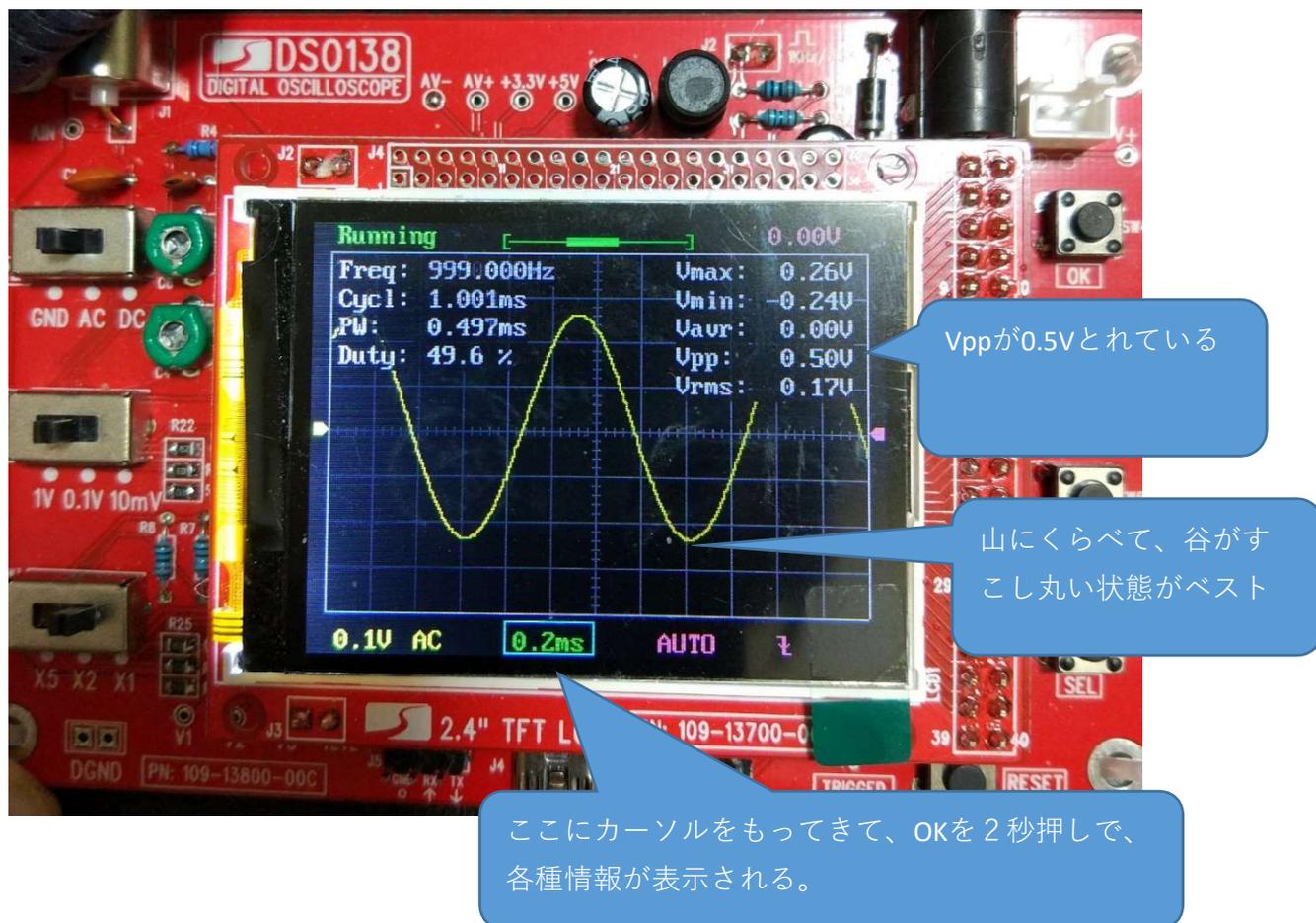
Vppが0.5Vとれている

山谷がきれいでている。

山にくらべて、谷がすこし丸い状態がベスト

## TDA1543 LR分離 真空管I/V DAC for Raspberry pi 2017/3/10版

安価なオシロ (DSO138) の例



まとめ

グリッド電圧を上げていくと、Vppは以下のような動きをします。

Vpp増加 -> Vpp頭打ち -> Vpp減少

Vppの頭打ち時のVppが左右で-0.1V以上の差があるなど、アンバランスであったら、まずはTDA1543を疑ってください。左右いれかえてみると解決する可能性があります。それでもだめなら、TDA1543を交換してください。

調整は、Vppが減少する部分でおこないます。Vpp増加のところであると、山が丸い波形になります。よって最適な調整は、

Vppが頭打ちのとき、Vppが0.5Vを超えていることを確認。そのままグリッド電圧を上げていき、Vpp頭打ちのところから少し下げた値に設定する。波形は、山にくらべて谷がすこし丸い。となります。

また、カソード電圧が4Vを超えてはいけません。カソードが4Vを超えてしまうようであれば、カソード電圧が4Vに収まることを限界としてVppを設定してください。

TDA1543を変えても、Vppのバラつきがある場合は、球のばらつきによるものです。

左右そろうところに、Vppをそろえろといいでしょう。

以上