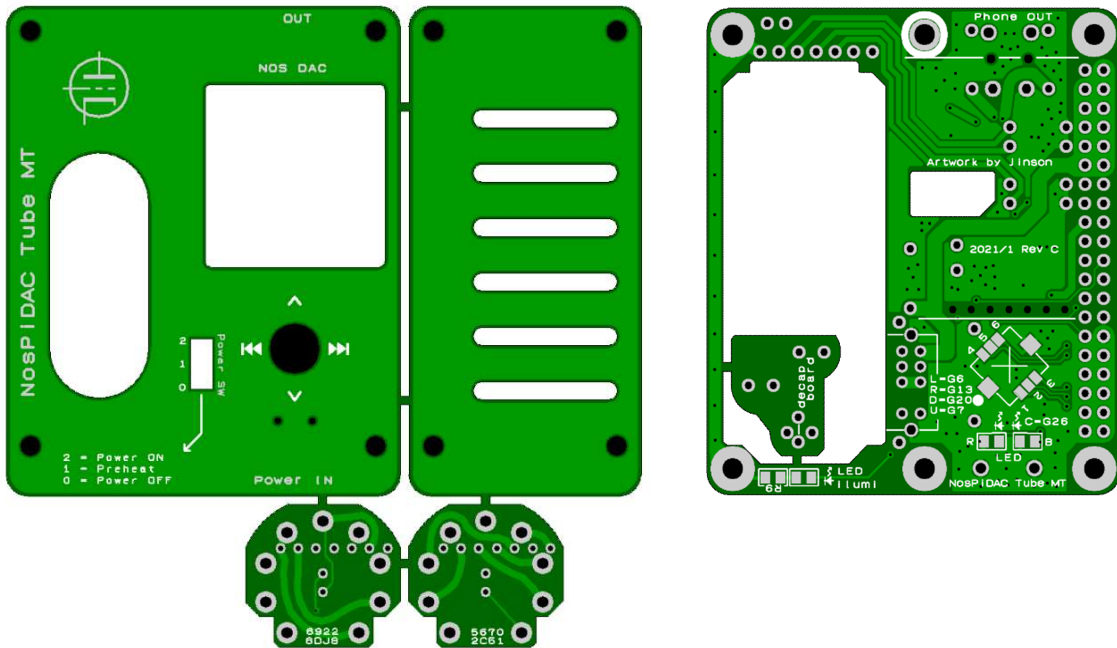


NosPiDAC TubeMT

Raspberry pi Zero用の真空管ヘッドフォンアンプ+ D A C



特徴

- ・ Raspberry pi zeroサイズのNOS DACです。MoodeAudioおよびVolumioに対応しています。
- ・ DACにTDA1387を採用しており、16bit/192KHzまでの再生に対応しています。
- ・ HPAにMAX9722を採用しておりますので、ポータブルアンプをご用意いただくことなく、ヘッドフォンを駆動することができます。（ただし、ラインアウトはありません）
- ・ 真空管は6DJ8(6922)/5670(2C51)に対応しています。
- ・ 再生開始時に、プチノイズが出ることがありますが仕様です。あらかじめご了承ください。
- ・ 真空管は5V単電源で駆動している為、相性等の問題が発生する可能性があります、あらかじめご了承ください。
- ・ LCDとジョイスティックでMPD_GUI改の操作ができます。

mpd_guiは、@blue_sevenさん作のイケてる楽曲表示、操作ソフトです

mpd_gui改は、mpd_guiに対して@_tkz_さんがパッチし、ラズパイ対応、メニュー対応したものです

mpd_guiの作者 @blue_sevenさんに感謝。ラズパイ対応の@_tkz_さんに感謝。

その他、最新情報は以下のページを参照してください。

<https://www.telnet.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。

NosPiDAC TubeMT部品表 2021/1/16版

黄色の部品は付属しません。

定数	部品番号等	数量
正面カバー基板		1
メイン基板一式		1
3Dプリントケース (NosPiDAC TubeMT)	・ DMMから発注する https://make.dmm.com/search/u205260/ ・ かるさんのケースを使う (プロ向け) https://karuhamiyan.booth.pm/	1
1000uF 6.3V	デカップリングコンデンサ基板に実装	3
0.1uF セラ	C1および、真空管変換下駄	3
1uF PMLCAP	C5,C6	2
1uF セラ	C2,C7-C9	4
基板用マイクロUSBコネクタ (電源専用)		1
基板用スライドスイッチ		1
TDA1387	U1(SOP)	1
MAX9722B	U2(TSSOP)	1
33 1/4w	R1-R3 千石等 RN55やREYなど	3
2K 1/4w	R4,R5 千石等 RN55やREYなど	2
1K 1/4w	R6,R7 千石等 RN55やREYなど	2
12 2W	R8	1
470	R9および、真空管変換下駄	3
2x20ピンソケット		1
3.5mmステレオミニジャック		1
LED ilumi(オレンジ)	真空管用イルミ。 2012サイズ	1
ジョイスティック		1
1.3インチ 240x240 IPS液晶		1
ピンヘッダー		1
1x7ピンソケット	液晶接続用	1
2.6mm x 4mm 両メネジスペーサ		1
2.6mm x 5mm オネジメネジスペーサ		4
2.6mm x 11mm 両メネジスペーサ		6
2.6mm x 4mm 低頭ねじ		4
2.6mm x 10mm 低頭ねじ		4
2.6mm x 4mm ねじ		2
2.6mm x 6mm ねじ		2
LED 3mm	真空管用イルミ。 3mm砲弾型好きなものを	2
ピンソケット	千石(SGK-ASC-08L), 秋月 (C-04046)	2
真空管ソケット	千石 IZCT9-A-G, AITENDO PS-MT9P-W	2
真空管6DJ8,5670	好きなものを	1
ラズパイゼロ	好きな場所で買ってください	1

※その他、カプトンテープ、はんだ等が必要になります。

免責事項

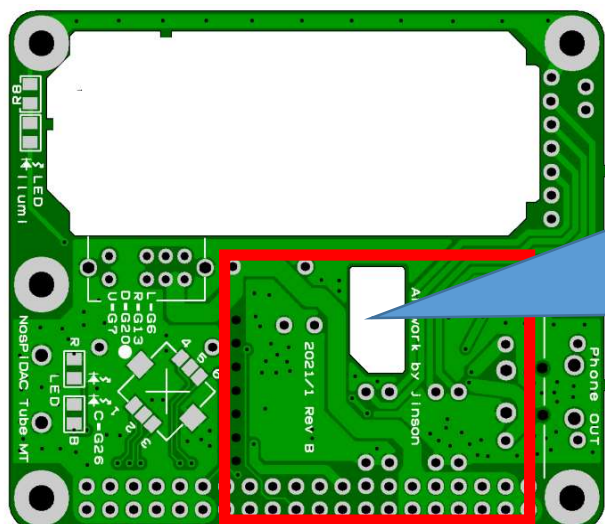
- 1) 本基板は実験基板であり、親切なキットではありません。 技術サポート等は一切行いません。
- 2) 基板の動作の完全性 (安全性、動作性を含む) は一切保証されるものではありません。
- 3) 本資料を参考に組み立て (部品調達を含む) が可能な方を対象としています。
- 4) 部品調達に関する質問に一切お答えはできません。
- 5) 本基板使用に伴う事故等に関して、一切の責任は負いません。自己責任でお願いします。
- 6) 本基板の著作権は放棄していません。 同一のアートワークでの販売は禁止します。

NosPiDAC TubeMT 2021/1/16版

・すべての基板を丁寧に切り離し、バリはやすりで処理してください。

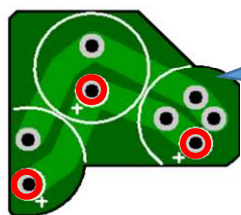
U3,C3,C4,L1は未実装部品となります。

なお、基板のシルクは巻末の「付録：シルク図」を参照して下さい。

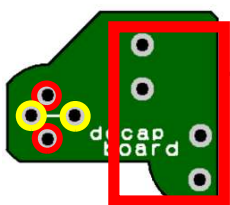


この上に液晶が来るので、足がでっばらないように基板面ツライチでカットしてはんだしてください。また、カプトンテープ等を貼って絶縁してください。

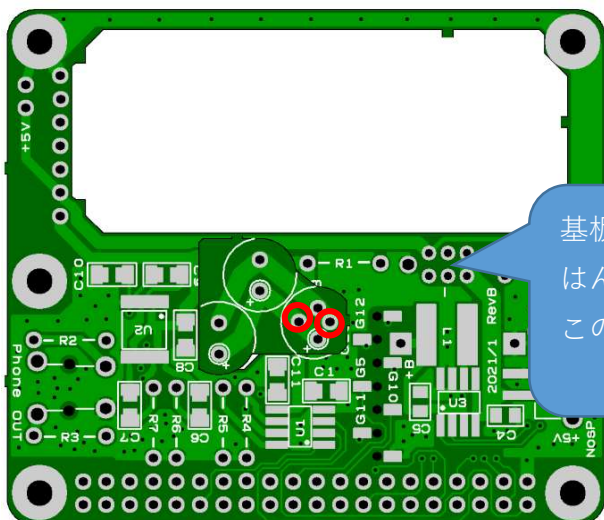
・デカップリングコンデンサ基板のくみため（マシマシコン基板）



赤丸部分をプラスとして、1000uFを実装してください。
裏面は基板ツライチで足をカットして、とびださないようにしてください



作成後、裏面の赤丸と赤かこみの範囲を絶縁してください。
黄色○部分は、抵抗のリード等をつけておいてください。メイン基板との接続に使用します。



NosPiDAC TubeMT 2021/1/16版

・液晶の処理について



基板の赤丸部分をカット（ニッパーなどで）して、基板を写真のように短くします。

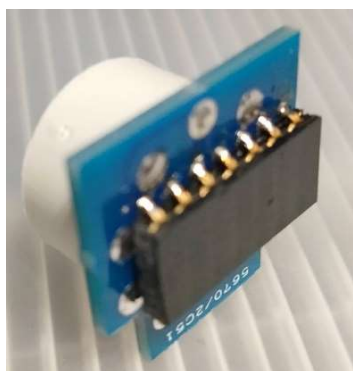


ピンヘッダをはんだ付けし、黒いプラスチックを取り除く。液晶フレキ部分を絶縁します。



このようにニッパーで持ち上げると取れます

・真空管ソケット基板の作り方

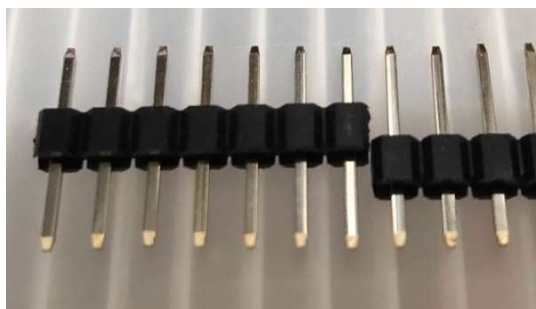


ピンソケットは8ピンなので1ピン切り落とし、足を写真のように直角に折り曲げ、基板に刺します。基板ツライチで足をカットします。

基板からピンソケットを抜き、次に真空管ソケットを挿入。基板面ツライチカットの上、はんだ付けします。

先ほど抜いたピンソケットを写真のとおり基板に挿入し、ピンソケットの面（裏面ではなく）からはんだ付けします。

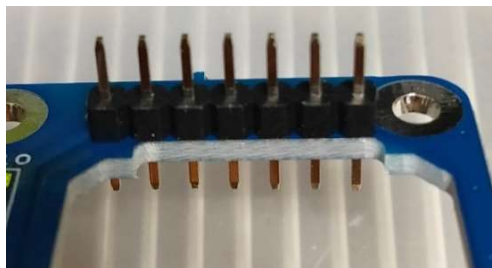
・真空管ソケットうけピンヘッダーの実装



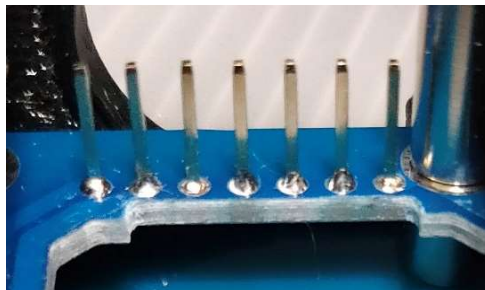
左側のピンヘッダーのように、黒いパーツをずらしします。右側がずらす前の物になります。ちょうど、黒いパーツ分ずらせばOKです。

ずらすときは、ピンヘッダーのピンを平らな面に立てて、手で押してもいいですし、ペンチ等をつかってもOKです。自分のやりやすい方法でOK.

NosPiDAC TubeMT 2021/1/16版

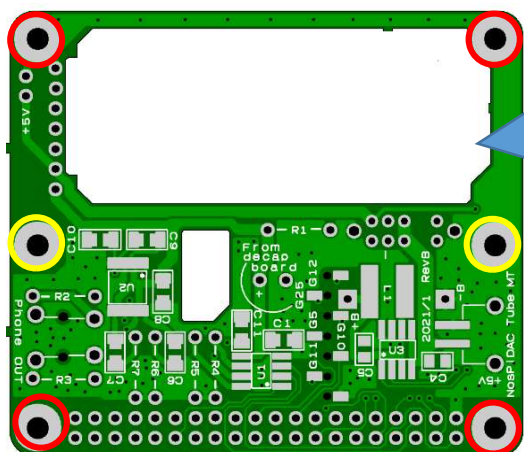


基板に挿入してはんだ付け。



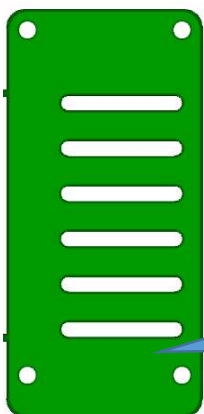
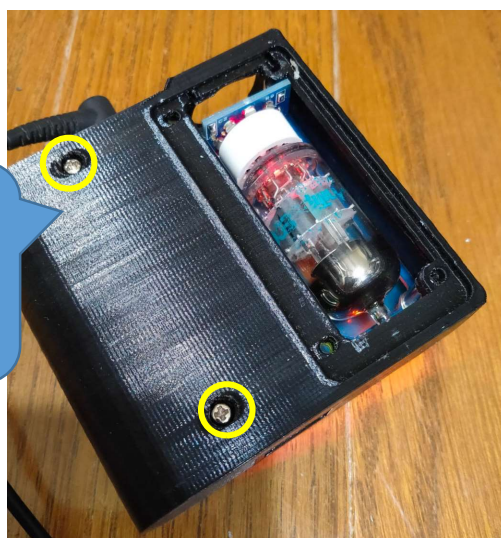
黒いパーツを先の液晶の加工の時とおなじように、ニッパー等で持ち上げて外します。

・ケース入れについて



黄○部分は、11mmスペーサーと4mmねじを。赤○部分は11mmと5mmのスペーサーあらかじめつけておきます。

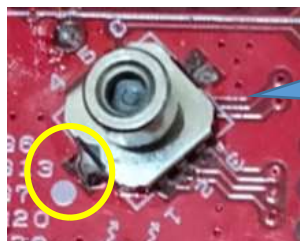
黄○部分を、2.6x6mmねじで固定し、真空管を挿入します。



裏パネルを2.6mm x 10mm 低頭ねじで固定。表パネルを2.6mm x 5mm 低頭ねじで固定します。

NosPiDAC TubeMT 2021/1/16版

・ジョイスティックの処理



ジョイスティックは極性があります。ジョイスティックの切り欠きと、シルクの●を合わせてください。

スティック部分には、4mmの両メネジスペーサーをねじ込みます。あらかじめ付属の11mmスペーサーをねじ込んで、ねじ切りすると楽です。

・モバイルバッテリーについて

2A程度の出力をもつモバイルバッテリー等を利用してください。相性が出る可能性がありますので使えない場合は、他のモバイルバッテリーでお試してください。推奨品はありません。推奨品がない理由は、モバイルバッテリーのICが変わる事があり、動作を担保できないためです。

・電源の入れ方

電源は2段階スイッチになっています。何の問題もなければ、普通に上まで上げて電源を投入してOKです。球によっては、突入電力が高いため電源が入らないことがあります。この場合、一旦OFFにして2～3秒まち、その後スイッチを真ん中のポジションにスイッチを上げてください。これにより球をプリヒートし、球があったまったところで、電源をONにすることができます。なおプリヒートが完了すると、イルミLEDがうっすら点灯しますので、電源ONはこの段階で行います。

プリヒートは、球を定電流(400mA)で点火します。ヒーターが温まってくるとヒーターの抵抗が増加し、徐々に電圧が上がっていきます。イルミLEDのVFを超えた電圧にヒーターが達すると、イルミLEDが点灯し、プリヒート完了がわかります。

プリヒートを使わなくても電源がはいる球でも、いったんプリヒートしたほうがヒーターに対して優しい動作かもしれません。

・起動イメージについて

Volumio + mpd_gui改 のイメージとなります。

起動後、操作方法は、

※真ん中ボタン (ジョイスティック押し込む)

短押し	長押し
真ん中 = 再生/停止/選択	真ん中 = メニューに入る
	真ん中3秒 = シャットダウン (画面点滅中、ボタンを押すのをやめると、シャットダウンキャンセルになり、mpd_guiを強制再起動します。ボタン操作が効かなくなった時、お試しください)
上下 = 音量可変/カーソル移動	上下 = 音量連続可変/カーソル連続移動
左右 = 曲送り戻し/ページ送り戻し	—

※シャットダウンを開始すると画面が消灯する。ふたたび点灯したらシャットダウン完了。

起動を早くするため、sambaや、他の不要サービスを止めています。
楽曲は、SDカードの後ろの領域をexfatでフォーマットして、そこにいれてください。

NosPiDAC TubeMT 2021/1/16版

カスタマイズについて

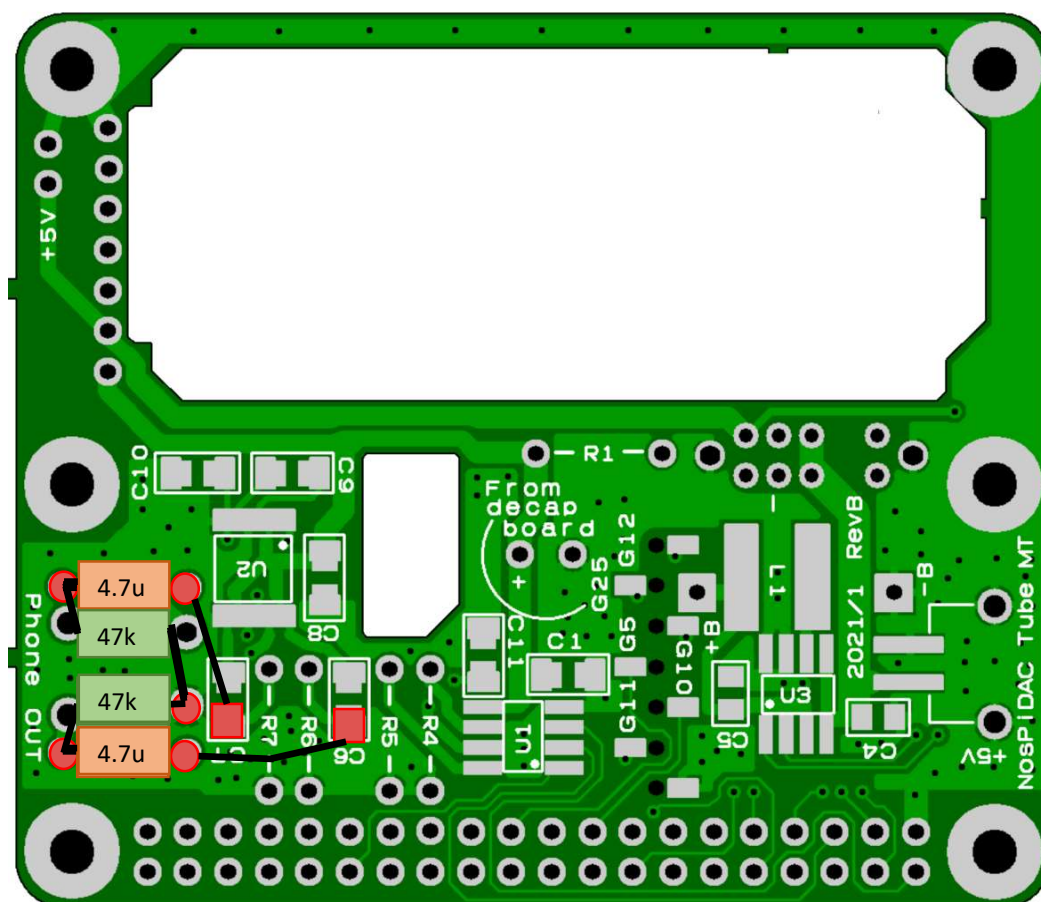
部品	秋月通販コード
0.1uF PMLCAP	秋月 (P-07396)
1uF PMLCAP	秋月 (P-07397)

- ・ C1 (0.1uF)、C2,C7-C9(1uF)は、PMLCAPに置き換え可能なパッドサイズです。
- ・ インピーダンスが低いイヤホンなどで、ホワイトノイズが気になる方は出力抵抗R2,R3の抵抗を33Ω以上に変更してください。
- ・ デフォルトのゲイン設定は、ハイゲインとなっており、能率の高いヘッドホンをお使いの場合ノイズが目立つことがあります。R4,R5を2Kから1Kにするとローゲインとなりますので、低インピーダンス、高能率のヘッドホンをお使いの方は変更してください。

アンプなし改造

部品	秋月通販コード
4.7uF PMLCAP	秋月 (P-08056)
47KΩ	音の良いもの 1/4Wサイズ

※U2 (アンプIC)は実装しません。またC5-C9も実装しません。



付録：シルク図

