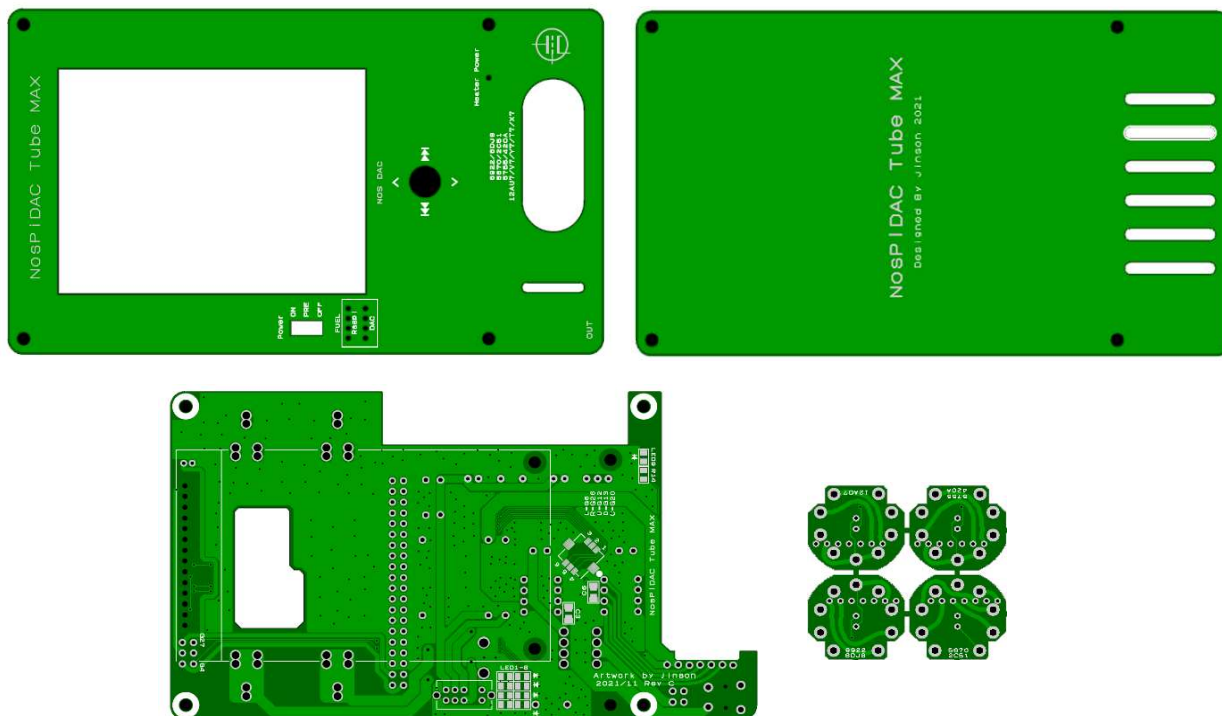


NosPiDAC Tube MAX

Raspberry pi 3,4に2.8インチタッチパネルをつけて真空管DACにしてしまうモノ



注意点

- ・ Raspberry pi 3A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。
アイソレート型DC/DCを採用しています。
- ・ 真空管は6DJ8(6922)/5670(2C51)/12A07/5755(470A)に対応しています。
- ・ 真空管によって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。
- ・ 18650電池内蔵を前提としています。なれていない方以外は手をださないでください。
- ・ 2.8インチタッチ液晶は安価な感圧式に対応しています。
昔の2画面ゲーム機の気分で操作してください。今どきのスマホの操作性ではありません。
- ・ 本体サイズは84mm x 29.5mm x 140mmです。初代ゲームボーイ(90mm x 32mm x 148mm)よりは小さいです。

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。

NosPiDAC Tube MAX 部品表 2022/4/5版

黄色の部品は付属しています。

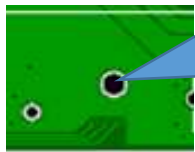
定数	部品番号等	数量
メイン基板/カバー基板一式/ソケット基板一式		1
ケース	3Dプリントケース	1
22	千石 タクマンREY25FY22Qなど お好みの物を R1,R2	2
2K	千石 タクマンREY25FY2KQなど お好みの物を R3,R4	2
1K	千石 タクマンREY25FY1.0KQなど お好みの物を R5-R8	4
47K(47K-51Kの範囲)	千石 タクマンREY25FY47KQなど お好みの物を R9,R10	2
33 2012サイズ	R11	1
2 2012サイズ	R12	1
6.2 3W	千石等 RLF3SJ 6.2Q R13	1
2.2K 2012サイズ	R14	1
470 2012サイズ	真空管ソケット用	4
0.1uF 50V PMLCAP	秋月 P-07396 C1-C7 及び、真空管ソケット用(4個)	11
1uF 25V PMLCAP	秋月 P-07397 C8	1
220uF 6.3V	秋月 P-08261 C9	1
220uF 16V	秋月 P-08291 C10,C11	2
4.7uF 25V PMLCAP	秋月 P-08056 C12,C13	2
1000uF 6.3V	秋月 P-08293 C14,C15	2
10uF セラ	秋月 P-13782 C16-C18	3
22uF 25V 2012サイズ	秋月 P-08240 C19-C26	8
1000pF 100V PMLCAP	秋月 P-15039 C27,C28	2
基板用マイクロU S B コネクタ (電源専用)	秋月 C-10398	1
3.5 mm小型ステレオミニジャック	秋月 C-02460	1
ジョイスティック	秋月 P-14676	1
8pin DIPソケット	秋月 P-00035	1
2x20ピンソケット (スタッキング)	秋月 C-10702	1
MAU102	秋月 M-04131	1
MAU108	秋月 M-04134	1
LED 何色でもOK	秋月 I-06424 2012サイズ など、適当に LED1-8 電池残量確認用	8
LED 青、白など	秋月 I-06424 2012サイズ LED9 PowerGood 表示LED. VF=3Vの物を使うこと。	1
ピンヘッダー	秋月 C-00167	1
丸ピンソケット 1P	秋月 P-12369	4
TDA1387	U1(SOP)	1
SI8640BB-B-IS1/ADUM140E0BRZ/MAX14930FASE+	U2 左記のいずれかが付属	1
BUFオペアンプ	U3 4580DD他、+-12Vかつ、ユニティゲインで使えるもの。	1
IP5305	U4,U5	2
2.2uH	L1,L2	2
1x14ピンソケット	液晶接続用	1
基板用スライドスイッチ		1
バッテリー 金具		4
18650バッテリー	保護付きのみ使えます！	2
LTC3124 昇圧型DC-DCコンバータモジュール	ストロベリー・リナックス LTC3124	1
LED 3mm	真空管用イルミ。適当に	4
ピンソケット	秋月 (C-04285)	4
真空管ソケット	千石 IGZCT9-A-G, AITENDO PS-MT9P-W	4
真空管6DJ8,5670,12AO7,5755	好きなものを	1
2.6mm x 11mm 両メネジスペーサ	秋月 P-15796	4
2.6mm x 16.5mm 両メネジスペーサ	秋月 P-14500	1
2.6mm x 5mm ねじ	秋月 P-07324	2
2.6mm x 10mm ねじ	秋月 P-14369	6
2.6mm x 15mm ねじ	秋月 P-14490	4
2.6mm ナット	秋月 P-14371	2
2.6mm x 4mm 両メネジスペーサ		1
2.6mm x 1mm ワッシャー		4
2.8インチ液晶	2.8インチ SPI TFT ILI9341 の製品。「HiLetgo 2.8 SPI TFT」でamazon を検索してみると見つかる blue7さんのIPSも使える。(キレイ) https://www.kadenken.com/view/item/000000001161	1
Raspberry Pi 3A+		1

免責事項

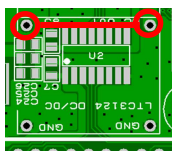
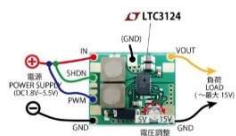
- 1) 本基板は実験基板であり、親切なキットではありません。 技術サポート等は一切行いません。
- 2) 基板の動作の完全性 (安全性、動作性を含む) は一切保証されるものではありません。
- 3) 本資料を参考に組み立て (部品調達を含む) が可能な方を対象としています。
- 4) 部品調達に関する質問に一切お答えはできません。
- 5) 本基板使用に伴う事故等に関して、一切の責任は負いません。自己責任でお願いします。
- 6) 本基板の著作権は放棄していません。 同一のアートワークでの販売は禁止します。

NosPiDAC Tube MAX 2022/4/5版

組み立てについて



IP5305を実装後、ここにはんだを流し込んでサーマルパッドを結合してください。（はんだ不良になりやすいので、きっちりはんだを流してください）
DCDCの動作確認は電池を接続し、USB側に5Vを供給すれば充電動作（LED点滅になります）



なおDCDCを載せず赤線部分をジャンパすると真空管は5V駆動となり電池が持ちます。

・DCDCコンバータ基板の実装について。

SHDN,PWMはすべて+側にショートしておきます

はんだブリッジするなど、適当にショートしてください。

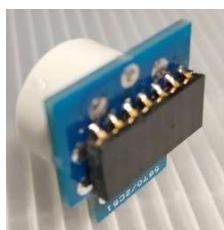
デフォルトとして6Vを推薦します

また、基板との接続は丸ピンソケット+抵抗リードなどで行います。

#なるべく高さが低くなるようにします。

その他、MAU102,108は寝かせて実装します。

・真空管ソケットの組み立て



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
足を写真のように直角に折り曲げ、基板に刺します。

ピンソケットの面（裏面ではなく）からはんだ付けします。

なお球ソケットはTube MT/Mtaシリーズと共通です。



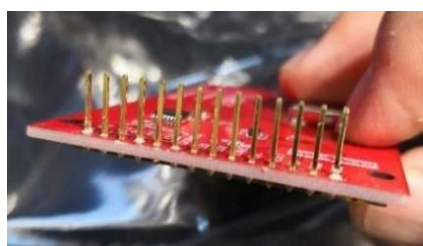
・真空管ソケットうけピンヘッダーの実装

ピンの長いほう（通常、基板に刺さないほう）を基板にさしてはんだ付けします。

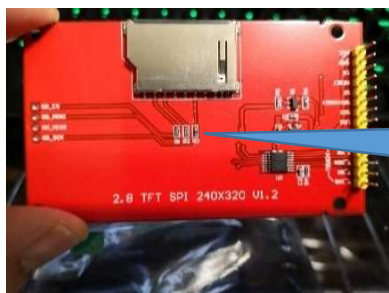
黒いパーツを先の液晶の加工の時とおなじように、ニッパー等で持ち上げて外します。

液晶の実装について（作業前に、液晶の動作確認をしておきましょう）

ピンの根っこにあるプラスチック部分を除去します。写真にあるように、ニッパー等でテコの原理で引き上げれば簡単に外れます。液晶に力をかけないように、ゆっくり作業してください。



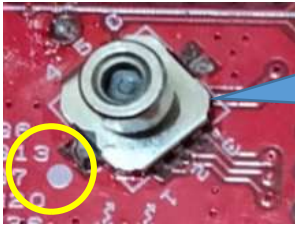
さらに、SDカードスロットを取り外します。ニッパーで簡単に壊せるので、壊して除去すると簡単。



S Dカードスロットの下の抵抗も取り外してください。

NosPiDAC Tube MAX 2022/4/5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。

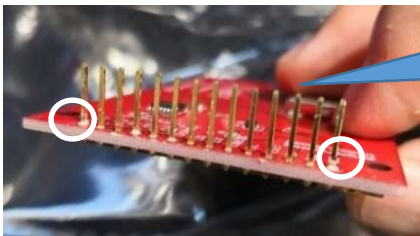
スティック部分には、4mmの両メネジスペーサーをねじ込みます。あらかじめの11mmスペーサーをねじ込んで、ねじ切りすると楽です。

・18650バッテリーについて

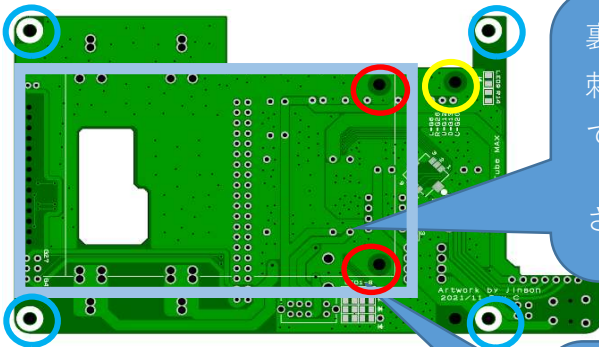
保護ありのみ使えます。極性は絶対に間違えないでください。事故が起きても責任は持てません。自己責任で扱ってください。

・組み上げについて

液晶、ラズパイをメイン基板に組み付けます



液晶の白丸部分に、1mmのワッシャーをいれておきます。



裏面からピンソケット、および抵抗類などの部品を刺してはんだ付けするが、この部分に液晶が載るので、できる限り足がでっばらないようにします。

さらに、カプトンテープで絶縁を必ず行います。

液晶を載せたら、2.6mm x 10mmねじとナットで赤丸部分を固定します。その際 1mmのスペーサーをはさみます。ラズパイは黄丸部分を2.6mm x 5mmねじと16.5mmスペーサーを使って止めます。



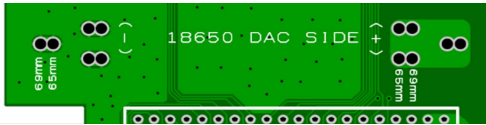
Blue7さんのIPS液晶で5V非対応バージョンの場合、3.3Vにしてください。それ以外は5V側にしてください

ラズパイのUSBコネクタ、LANはコネクタの裏の足がケースに干渉する場合、カットしてください。

NosPiDAC Tube MAX 2022/4/5版

・バッテリー金具について

利用するセルの長さに応じて、金具挿入位置を決定してください。



65mmセルであれば、両端を65mmに。

69mmセルであれば、両端を69mmに。

片方を65mm,もう片方を69mmにセットすると67mmセル

ということになり、65mm,69mm両方つかえるようになります

ただし、金具的には無理がある状態ですから、なるべくこのような使い方をしないでください。

・バッテリー金具の絶縁について



バッテリーのプラス側の電池金具を、お互いが接触しても平気なようにテープなどで、絶縁をおこなってください。

・バッテリー品種について

ラズパイとDAC側で電池がわかれてますから、品種を揃える必要はありません。

よってラズパイ側の電池は駆動時間重視で、DAC側は音質重視の電池をなど、好きな組み合わせが可能です。

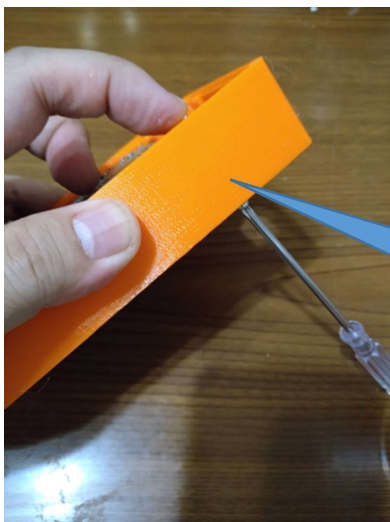
ケース入れについて



11mmのスペーサーを2.6mmx15mmのネジで「ゆるく」仮止めしておきます



ケースを広げて基板を挿入します。



フロントパネルを止めるときは、このように、ネジを指で押さえながら、フロントパネルを止めるネジを締め込みます。

なお、分解する際は、リアパネルを外したのちに、スペーサーが抜け落ちぬよう、2.6mmx15mmのねじでゆるく止めてからフロントパネルを外します。



NosPiDAC Tube MAX 2022/4/5版

ケース入れについて(18650追加対応版)

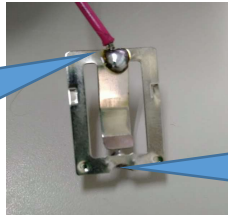
基本的に先のノーマルケースとおなじですが、18650電池追加周りの解説をします

電池フォルダは秋月(P-08407)です。以下のように下加工を済ませます。



赤丸のポッチをカットします

電池金具を引き抜き、配線を反対側につけます（電池差し込み側に線が来る）



最初はこっちがわに付いている



線は電池金具にはんだ付けします。
この写真はケースに入ってますが、ケースに入れる前にはんだ付けしてください。

ケースに電池フォルダをいれ、電池金具を差し込みます。



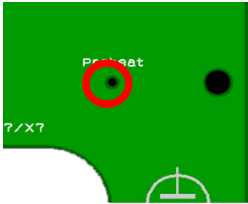
あとはノーマルケースと同じ組み立て方になります。

並列にする電池は、かならず同じ品種を使ってください。また電圧も揃えておいてください。
保護あり電池以外使わないでください。 繰り返になりますが、すべて自己責任で処理してください。
怪我、発火等の責任は持てません。

NosPiDAC Tube MAX 2022/4/5版

・電源の入れ方

まず、電源スイッチを「Pre」にします。すると、DCDCコンバータが起動し、DAC側の4つのLED,残量ゲージが点灯します。その状態で30秒程度でプリヒート完了です。



30秒ほどプリヒートしたのち、「ON」にします。このとき、Heater Power LEDが2回以上点滅した場合はプリヒート不足です。いったん「OFF」にスイッチを戻し、「Pre」からやり直してください。

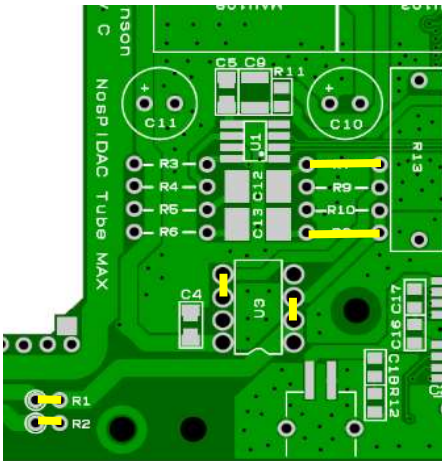
Heater Power LEDは、ヒーター電圧昇圧DCDCの出力をモニターする目的でついています。

Preheatが足りない場合、DCDCコンバータの保護が働きますので、このLEDが点滅し、判断できます。

また、真空管に供給されているヒーター電圧が下がったり上がったりという不安定な動作の場合、このLEDの輝度で判断することができます。

カスタマイズについて

- ・出力抵抗R1,R2は、オペアンプによっては10オーム程度に落とせます。
- ・アンプなし改造は以下の通りです。



R1,R2,R7,R8をジャンパーにする
オペアンプを抜いて黄色線をジャンパーする

・起動イメージについて。（2種類あります）

使用液晶および、好みでイメージを選択してください。

Volumio + タッチ版

※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/一時停止	画面ロック
上下 = 音量可変	音量連続可変
左 = 曲戻し	シャットダウン
右 = 曲送り	10秒シーク

Volumio + mpd_gui改

短押し	長押し
真ん中 = 再生/停止/選択	1秒長押しでメニューに入る
	3秒長押しでシャットダウン (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	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	—

※シャットダウンが完了するとラズパイの緑LEDの点滅が終わります。

以上

NosPiDAC Tube MAX 2022/4/5版

付録 部品面シルク図

