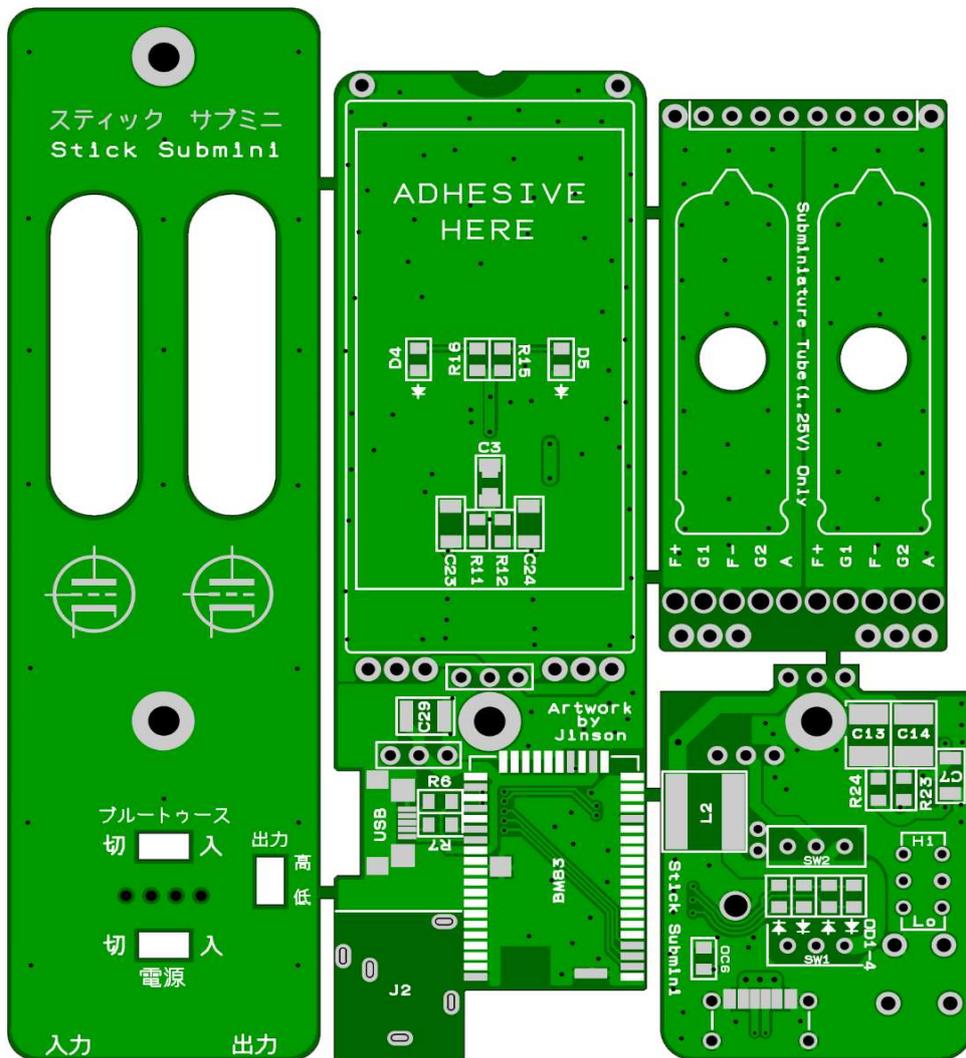


Stick Submini

スティックタイプのサブミニチュア管 Bluetooth DAC&アンプ (切り替え式)



特徴

- ・ Bluetooth DACとしても、ポータブルアンプとしても使えます。
- ・ サブミニチュア管 5676, 1AD4(1.25V管なら大抵つかえる) に対応しています。
- ・ B電圧は23V駆動です。
- ・ フローティング構造により、マイクロフォニックノイズの発生をおさえています。
- ・ コンフィグ書き換えで、こまかな動作設定ができます。
- ・ SBC/AACに対応しています。今どきのサブスクが気楽に使えるので消費が抑ります。
- ・ 技適取得済みモジュールのBM83SM1を使用しています。< 人によってはとても大事。
- ・ DACは TDA1387 (NOS) を採用しています

注意点

- ・ 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。
- ・ 熱がこもるカバンの中等で使うと、ケースが歪む可能性があります。

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。

Stick Submini 2024/12/26版

黄色は標準添付している部品、水色はBluetooth未使用時、実装の必要なし

定数	部品番号等	数量
基板一式		1
ケース	3Dプリントケース	1
10 2012サイズ R1-R3	千石 RK73B2ATTD100J	3
33 2012サイズ R4,R5	千石 RK73B2ATTD330J	2
33 2012サイズ R6,R7	千石 RK73B2ATTD330J	2
68 2012サイズ R8,R9	千石 RK73B2ATTD680J	2
100 2012サイズ R10-R13	千石 RK73B2ATTD101J	4
470 2012サイズ R14-R16	千石 RK73B2ATTD471J	3
1K 2012サイズ R17,R18	千石 RK73B2ATTD102J	2
1K 2012サイズ R19,R20	千石 RK73B2ATTD102J	2
4.7K 2012サイズ R21,R22	千石 RK73B2ATTD472J	2
10K 2012サイズ R23-R27	千石 RK73B2ATTD103J	5
47K 2012サイズ R28,R29	千石 RK73B2ATTD473J	2
100K 2012サイズ R30,R31	千石 RK73B2ATTD104J	2
220K 2012サイズ R32	千石 RK73B2ATTD224J	1
1M 2012サイズ R33,R34	千石 RK73B2ATTD105J	2
10uH 1.3A L1,L2	千石 CDRH5D28NP-100NC	2
MAX9722AEUE+ U2	千石 MAX9722AEUE+ (BEUE+ではないので注意)	1
0.1uF 50V PMLCAP C1,C2	秋月 107396	2
0.1uF 50V PMLCAP C3	秋月 107396	1
1uF 25V PMLCAP C4-C8	秋月 107397	5
1uF 25V PMLCAP C9-C11	秋月 107397	3
1uF 63V PMLCAP C12,C13	秋月 115411	2
15pF 50V C14	秋月 113312	1
10uF 50V C15-C19	秋月 116113	5
100uF 6.3V C20-C23	秋月 106041	4
220uF 6.3V C24-C27	秋月 128957	4
220uF 6.3V C28	秋月 128957	1
330uF 6.3V C29,C30	秋月 117295	2
TTC014 TR1,TR2	秋月 110231	2
2SA1162 TR3	秋月 102634または102702 (ランク不問、入手しやすい方で)	1
赤色LED OSR50805C1C D1,D2	秋月 106419 (VF1.9V-2Vのモノ以外だめ)	2
D3,D4	イルミ用。2012サイズならなんでも	2
D5,D6	Bluetoothインジケータ用。2012サイズならなんでも	2
SBD 60V 2A D7	秋月 116578	1
NJW4132U2 U1	秋月 108271	1
USB Type-Cコネクタ 電源供給用	秋月 116438	1
表面実装用USBコネクタ microBメス リバース	秋月 105254	1
3.5mmステレオミニジャック J1	秋月 109060, 共立 OC6315	1
3.5mmステレオミニジャック スイッチ付き J2	秋月 117359, 共立 C4G361	1
ピンヘッダー 1x3 (出力基板側です)	秋月 103949	2
ピンソケット 1x3 (メイン基板側です)	秋月 110098	2
ピンソケット 1x8	秋月 103785	1
丸ピンIC用ソケット 40p	秋月 101591 (真空管の足変換用)	1
丸ピンICソケット (1P) SMD	秋月 112368 (真空管基板用)	10
スライドスイッチ 1回路2接点 SW1	秋月 115707	1
スライドスイッチ 1回路2接点 SW2	秋月 115707	1
超小型スライドスイッチ SW3	秋月 P-02627(4個入り)	1
BM83SM1	秋月 130004	1
TDA1387	U3 DAC	1
2.6mm x 4mm 低頭ねじ		2
2.6mm x 8mm なべ	千石等	2
2.6mm x 4mm オネジメネジスペーサ		1
2.6mm x 11mm 両メネジスペーサ		1
2.6mm x 16.5mm 両メネジスペーサ		1
リード線	AWG28くらいのも、しなやかなやつ	すこし
100均で売っている粘着ゲル	厚さ 2mmくらいのモノ	1
真空管 Raytheon 5678	1.25Vの電池管ならほとんど使える。	2
	18650バッテリーを使う場合	
18650対応専用ケース	自分で印刷する	1
2 2012サイズ OR1	1Ωでも良いと思う (未テスト)	1
10uF/16V セラOC1,OC2	秋月 113782	2
22uF 25V 2012サイズ OC3-OC6	秋月 108240	4
IP5305 OU1	AITENDO	1
2.2uH OL1	サイズ5x5x5以内で2A以上のもの。秋月 118337、千石 CDRH4D28NP-2R2NC を推薦	1
青色LED OSB50805C1C OD1-OD4	秋月 106424 (他の色でもいいけどVF=2.8V以上を推薦)	4
PHコネクタ ベース付ポスト サイド型 2P S2B-PH-K-S	秋月 112633	1
コネクタ付コード 2P(A) 赤白	秋月 105679	1
18650バッテリーフォルダ	秋月 108407 金具のみつかう	1
18650バッテリー	保護ありのみ使えます。	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。 同一のネットワークでの販売は禁止します。

Stick Submini 2024/12/26版

組み立てについて

・発光ダイオードについて

D1,D2のLEDは、イルミネーションではありません。本基板はLED電源を採用しており、LEDのVFを基準の電圧としています。よって、LEDの色を変えるとVFが変化し、狙った電圧が出せなくなります。

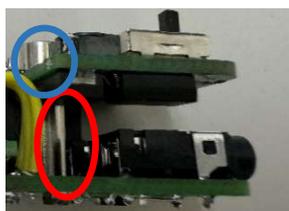
・基板の結合について



組み立てた各基板を結合していきます。球基板とメイン基板の結合です。黄色線（赤丸）部分を、AWG28くらいの柔らかいワイヤーで接続します。

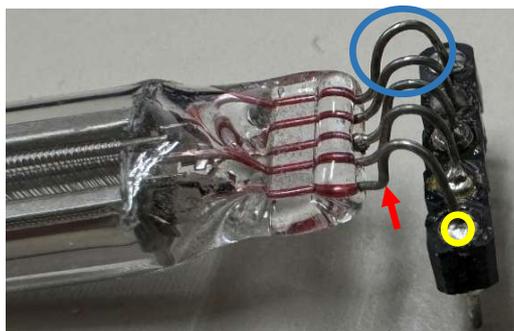


メイン基板との球基板の貼り合わせは粘着ゲルを用品です。粘着ゲルの厚さは3mm-4mmくらいにします。2mmの粘着ゲルであれば2枚重ねにしてください。全体に貼り付ける必要はなく、赤丸部分のように、前後2箇所などOKです



サブ基板との結合は、11mmのスペーサ（赤丸）と、4mmのオネジメネジスペーサ（青丸）にておこないます。

・真空管の加工について



（真空管の足を丸ピンソケットに変換します）

丸ピンソケットに、足をトリミングして差し、はんだ付けします。

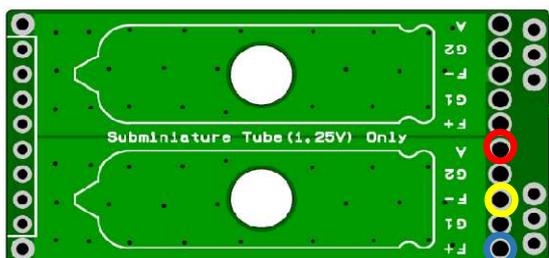
このように変換しておくと、使い回ししやすくなります。

・真空管の根本で足をまげてはいけません。赤矢印のように、数ミリ先でまげてください（ガラスが割れます。）

・足を余裕をもって青丸のように丸くまげます。マイクロフォニックの影響が少なくなるような気が（気分ですが）します。

・ピン配置は、黄色丸がフィラメント（+）になるようにデータシートを確認してください。（ピンアサインは、球基板のシルクの通りです。）

・電圧チェック



真空管を刺す前に電圧チェックを行ってください。黄丸がGNDです赤丸（アノード）の電圧が23-25Vか確認してください。

青丸（フィラメント）の電圧が1.5-1.6Vくらいか確認してください。

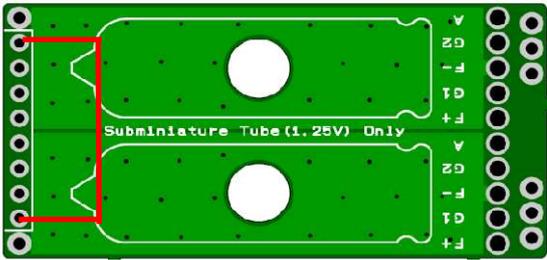
もし、電圧が大幅に違うようであれば、調整をしてください。

赤丸（アノード）の電圧は、DCDCの設定電圧となりますから、R27の抵抗値を確認してください

青丸（フィラメント）の電圧が高いようであれば、D1を、他の赤色LEDの変えてください。（個体差で調整）

Stick Submini 2024/12/26版

・真空管の固定について



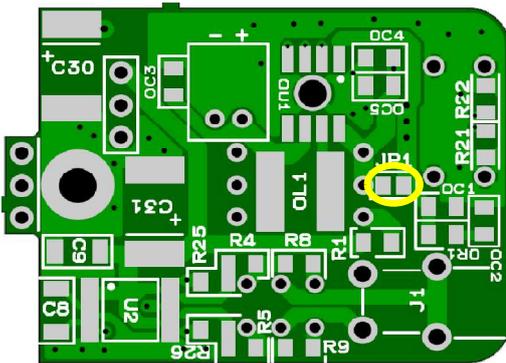
真空管の下に2mmの粘着ゲルを敷いて軽く止めるのもよいですし、赤線のように、ピンソケットにワイヤーをいれて、真空管がゆれないように、さらに補強することもできます。

・ケース入れについて



赤丸部分が16.5mmスペーサーになります。
裏面より、2.6x8mmネジでケースと結合してください（2箇所）
その後フロントパネルを2.6x4mmネジでとめて完成です

・JP1について



黄丸部分をショートしてください。これを忘れると電源が入りません（ここはUSB-Cからの電源供給ラインです。）
なるべくハンダだけでショートするのではなく、抵抗の足などのリードを入れてショートしてください。
ハンダだけでショートすると音が悪くなる可能性があります。

・電源の入れ方

電源の投入は、真空管のイルミLEDで判断できますので、これが点滅するようであれば、モバイルバッテリーの保護が、かかっています。その場合、電源スイッチを一旦OFFにしてONにすると、保護が回避できることがあります。
真空管との相性もありますので、保護がかかってしまい、どうにもならない場合は他のモバイルバッテリーを試すなどしてください。

・ゲインについて

Bluetooth使用時のゲインを上げたいだけであれば、DACの出力を大きくしたほうがゲイン変更による音質の変化が発生しないためおすすめです。R19,R20を、2Kオームを最大として抵抗値をあげてください。

・サブミニ真空管が初めての方へ

リーク、チーンなどのノイズはマイクロフォニックノイズといって、サブミニ直熱管では発生するものです。本基板はフローティングしてこれを軽減していますが、完全に排除することは難しいものです。たとえば、振動を与えずとも、軽く振るだけでも発生することがわかると思います。

振動を与えずにしばらくすればおさまるものですが、振動を与えていないのになかなかおさまらない場合、電源スイッチのオフオンをするとおさまることがありますのでお試しください。

Stick Submini 2024/12/26版

・出力切替スイッチについて

高側はゲインを必要とするヘッドホンなどに。低側は感度の高いイヤホンなどに使います。

高側は、R4,R5の抵抗が出力となり、低側は、R4+R8,R5+R9が出力抵抗となります。ご自身の環境に合わせて微調整をしていただいでOKです。

・プレート電圧をブーストしたい場合

プレート電圧は規定で23Vとしていますが、これを最大40Vくらいまで理論上、上げることができます。

ただしこの行為は、高電圧をあつかうことになる危険、消費電力増大、発熱が伴います。自己責任の趣味の範囲でおこなってください。推奨はしません。また、設定した電圧より実際は2V程度低い電圧となります。

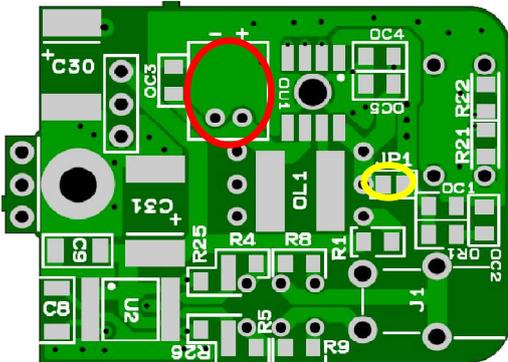
・18650電池などを内蔵したい場合

この機能はおまけ機能です。また充電はエネルギーの塊です

ショートなどすると大事故に繋がる可能性があります。細心の注意を払ってください



18650電池フォルダーから、金具だけ抜き取って、線付きPHコネクタにはんだ付け。写真のように専用ケースにさしこんでください。



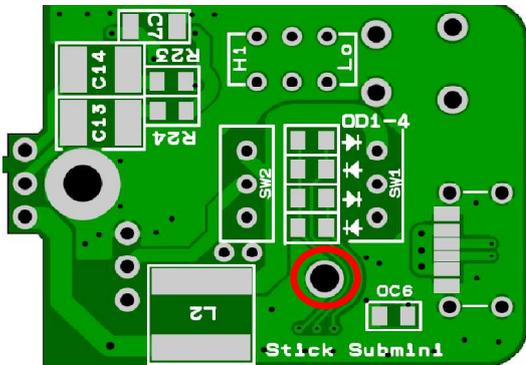
バッテリー線(PHコネクタ)を、赤色囲み部分に接続します。

絶対に、極性を間違えないでください。

また、ショートに十分注意してください

黄丸部分のジャンパショートを外してください。

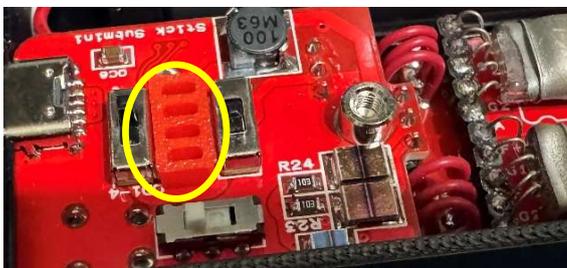
これを怠ると充電時、DCDCの出力と衝突し大変危険です。



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)

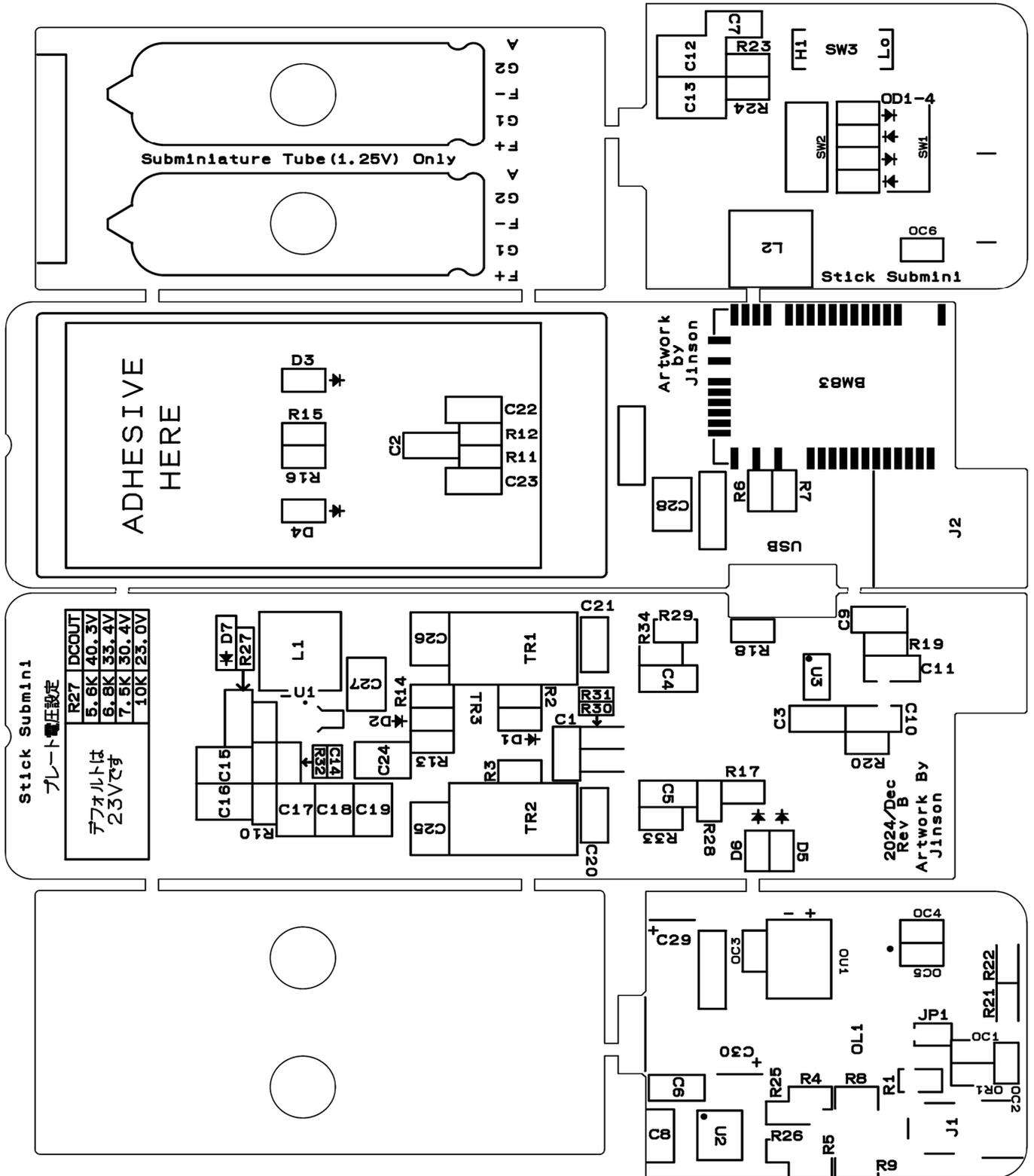
DCDCの動作確認は電池を接続し、USB側に5Vを供給すれば充電動作(LED点滅になります)



黄丸部分に、LEDしきりを入れると、電池残量の光の干渉がすくなくなり、みやすくなります

Stick Submini 2024/12/26版

付録 部品面シルク図



Stick Submini
プレート電圧設定

R27	DCOUT
5.6K	40.3V
6.8K	33.4V
7.5K	30.4V
10K	23.0V

デフォルトは
23Vです

2024/Dec
Rev B
Artwork By
Jinson

Artwork
by
Jinson

ADHESIVE
HERE

Subminiature Tube (1.25V) Only