

ラジオキット PSA-1 組み立てマニュアル



2013/10/20 version 1.00
Ojisankoubou

(c)2013 Ojisankoubou, All Rights Reserved

■ 重要説明事項(必ずご一読ください)

- 本キットは個人がFPGAやCPUなどを使った電子工作を楽しむことを目的としています。本キットで提供しているハードウェア、ソフトウェアの全部もしくは1部を製品に組み込んだり販売したりすることはおやめください。
- 本キットを使ったことにより直接的、間接的に被害、損害を被ったとしても一切補償しません。
- 組み立てに失敗した場合や使用中に故障した場合でも交換、保証、返金などには一切応じられません。
- 本キットは汎用的に使えるハードウェアの提供を目的としています。このキットで作ることができると例示されたものは本キットの可能性を示したものです。例示されたものすべてを実際に製作したわけではありません。
- この説明書、トラ技誌上、ホームページなどに掲載されている特性、性能はあくまで1製作例であり、すべてのキットで同一性能が保証されているわけではありません。良い場合もあれば悪い場合もあることをご承知おきください。
- 充分注意して設計をしていますが、重大な設計ミスやバグがないことの保証はありません。
- 回路、使用部品、基板、ソフトウェアなどは予告なく変更することがあります。

■ 組み立てる前に

- 部品がすべて揃っているかご確認ください(次ページ部品表参照)。不足部品がありましたら組み立て前にご連絡ください。
- 組み立て、確認をステップバイステップで確実に行います。不具合が合った場合それが修正されるまで次のステップにはいかないようにします。確実な完成のためにはこれが一番の早道です。
- 全ページを印刷し、終わったところにはチェックマークを入れていきます。適宜気づいたことをメモしていくとよいでしょう。
- 一度、組み立て手順をすべて読んで、全体のイメージをつかんでおいてから始めると良いです。

■ 情報・ソフトウェア入手先

最新情報は下記サイトにて入手可能です。

おじさん工房ウェブサイト
<http://ojisankoubou.web.fc2.com/>
トランジスタ技術ウェブサイト
<http://toragi.cqpub.co.jp/>

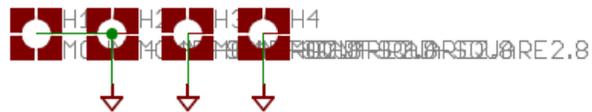
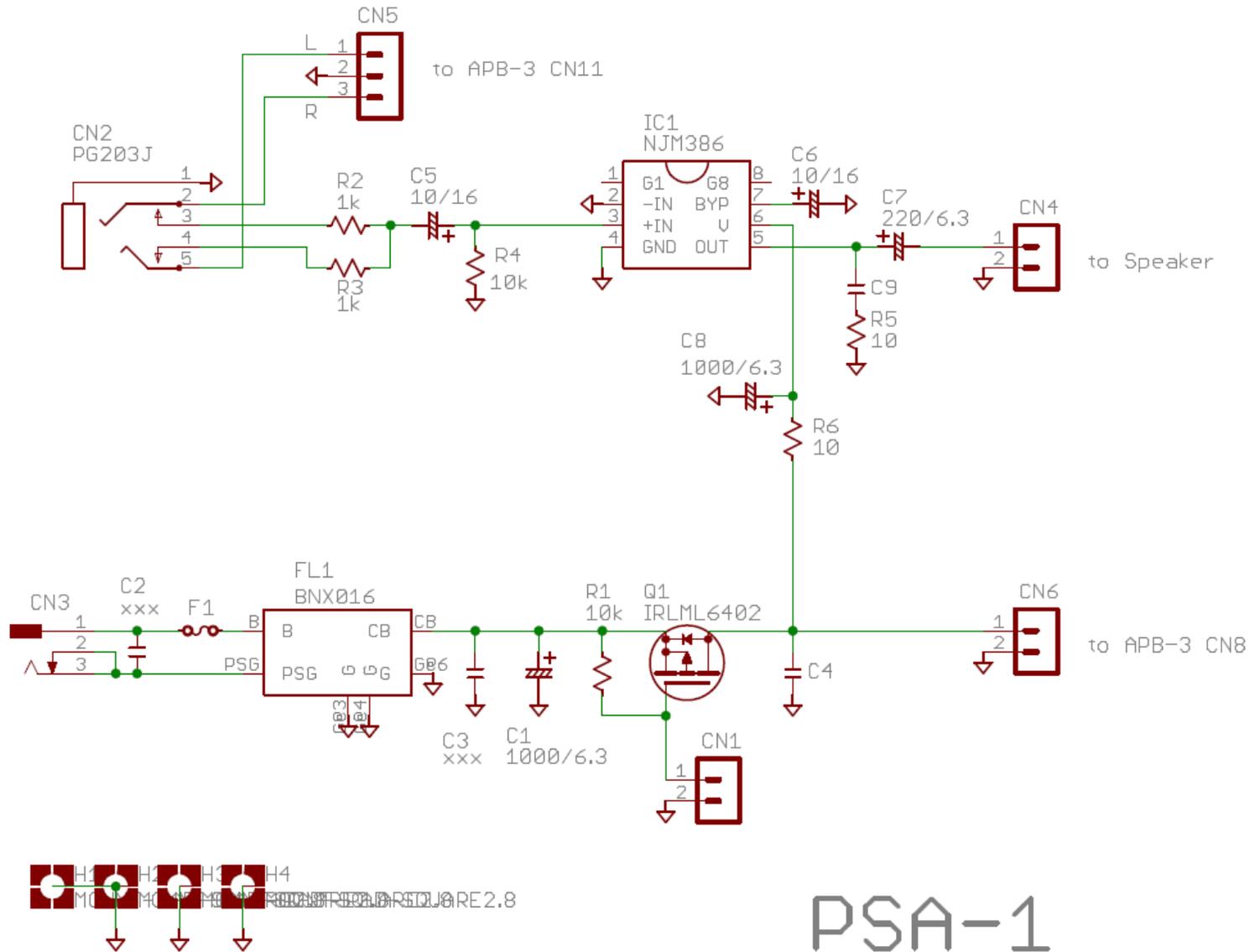
また本文中で使用しているソフトウェアは本マニュアル執筆時点のものです。現在では変更されている場合があります。

■ 部品表

No.	Device	Description	Device Name	Qty	Parts Reference
1	C	0.1 50V 積層セラミック リード p5mm	FK28Y5V1H104ZN006	2	C4, C9
2	C	xxx	マウントしません	0	C2, C3
3	C	電解コンデンサ 10/16	10/16 リード p2.5mm	2	C5, C6
4	C	電解コンデンサ 220/6.3	220/6.3 リード p5mm	1	C7
5	C	電解コンデンサ 1000/6.3	1000/6.3 リード p5mm	2	C1, C8
6	CN	2P ピンヘッダ p2.54	ピンヘッダ(1x40pin)を折って使う	1	CN1, CN4, CN6
7	CN	3P ピンヘッダ p2.54	ピンヘッダ(1x40pin)を折って使う	0	CN5
8	CN	DC ジャック 2.1mm 20V 4A	大電流 4A 対応品	1	CN3
9	CN	ステレオミニジャック 3.5mm	AJ-1780	1	CN2
10	F	ポリスイッチ 0.9A 30V	RUEF090	1	F1
11	FL	EMIフィルター	BNX016-01	1	FL1
12	IC	NJM386	NJM386	1	IC1
13	Q	IRLML6402	IRLML6402	1	Q1
14	R	1k 1/6W リード	1k	2	R2, R3
15	R	10 1/6W リード	10	2	R5, R6
16	R	10k 1/6W リード	10k	2	R1, R4
17	基板	PSA-1 基板 95x72 t=1.6 2layer		1	
18	他	DCプラグ 2.1mm	MP-121M	1	
19	他	分割ロングピンソケット 1x42	FHU-1x42SG	1	
20	他	シールド線	40cm	1	
21	他	10芯リボンケーブル	20cm	1	
22	他	スピーカー ケーブル付	F02406H0	1	
23	ケース	フロント、リア、底板、上板、基板取り付け金具、ねじ など一式		1	
24	ケース	ケース足		4	
25	ケース	つまみ 大		1	
26	ケース	つまみ 小		1	
27	ケース	アクリル棒 φ6	60mm	1	

電解コンデンサの耐圧は上記のものより高い電圧のものが入っている場合があります。

PSA-1回路図



PSA-1
2013/08/06 Ojisankoubou

■ 組み立てに別途必要な工具など

- APB-3基板（動作確認済みのこと）
- TLS-1基板（APB-3と合わせて動作確認済みのこと）
- ユニバーサル基板（なくても可）
- 結束線（なければ適当な線材や糸）
- やに入り半田（鉛入りのものが使いやすいです）
- 半田ごて（温度調節付の60～80Wぐらいのものがお薦め）
- ニッパー、ドライバー(#1、#2)
- DC電源（φ2.1センタープラス 5V 1A 程度）
SW式のACアダプターも使えますがノイズ発生源となることがあります。

トランス式のACアダプタは使わないでください。
軽負荷時に電圧が上がるため故障の原因になります。
トランス式ACアダプターを使う場合は必ず5Vのシリーズレギュレータを間に入れてください。

■ 組み立てる際の注意点

■ 半田付けは半田付けする部分の温度を十分に上げてから半田を供給するのがコツです。半田付けする場所に半田ごてをあてて2秒、半田をながして2秒ぐらいのイメージでやるとよいでしょう。半田がすぐにとんがってしまう場合は半田ごての温度を下げてください。

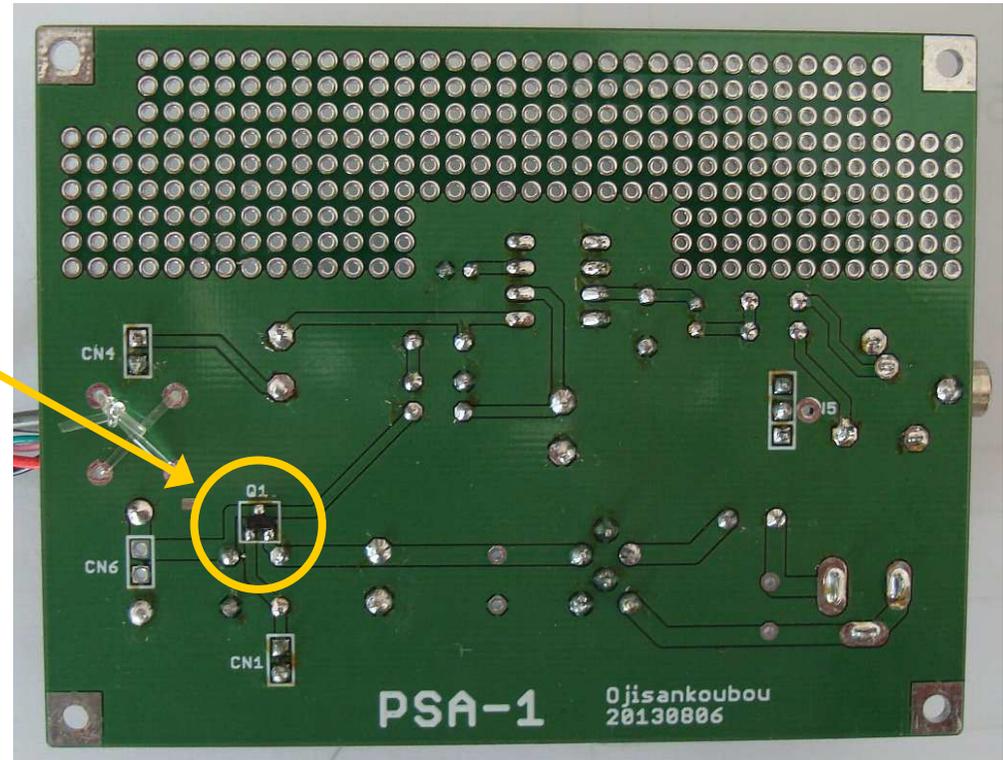
■ 半田ごてでランドに力を加えないように気をつけてください。半田ごてでランドの上を動かす際も半田ごての先をランドに強く当てないで滑らすようにします。特にランドの短手方向への力は禁物です。ランドは最小幅0.25mmしかなく、一度剥がれてしまうと修復は非常に困難です。

■ 各段階で半田付け箇所のルーペでの確認（イモ半田になっていないか、ブリッジしていないか、半田ボールがないか）を十分に行ってください。半田付けが良くないと一度は動作してもあとで動かなくなることがあります。特に電源関係の不具合はICなどの破壊に直結します。

■ 静電気に弱い部品があります。部屋の湿度を上げる、手洗い、部品に触る前に静電気を逃がす、などの対策を行ってください。とはいっても真冬などのセーターを脱いだらバチバチいうようなとき以外はそれほど神経質になる必要はありません。

1. PSA-1 うら面の部品を付ける

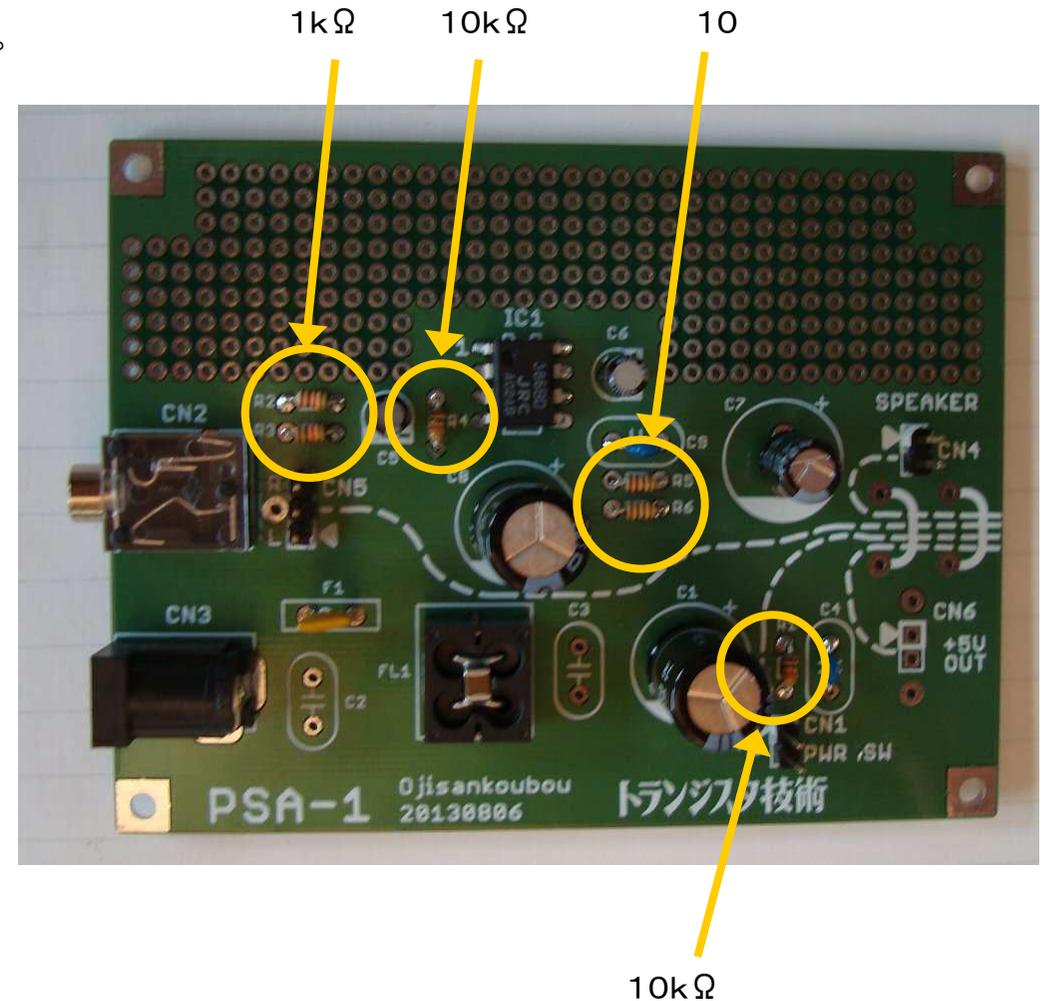
□ Q1 (IRLML6402) を取り付けます。



2. PSA-1 おもて面の部品を付ける

部品は背の低い部品から順番に取り付けます。

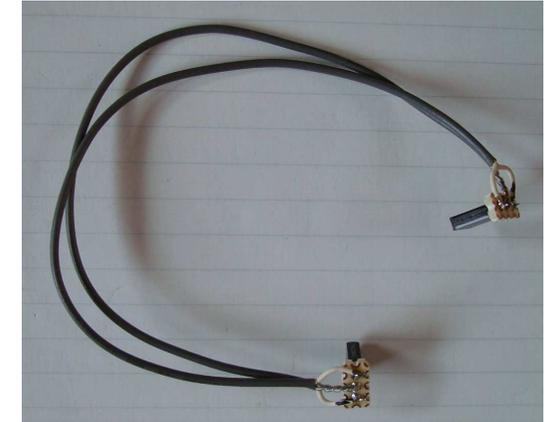
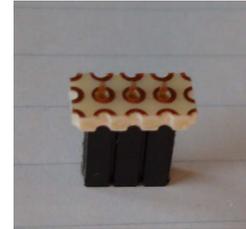
- 最初に抵抗をつけます。1kと10kは間違えやすいので注意。
 - 10 茶黒黒
 - 1k 茶黒赤 赤と橙は間違えやすいので注意
 - 10k 茶黒橙
- IC1 NJM386 をつけます。1ピンを左上にします。
- C4、C9 に0.1をつけます。C2、C3 はつけません。
- FL1 エミフィルをつけます
- F1 リセットブルヒューズをつけます
- ケミコンをつけます。
 - C5、C6 に10/16
 - C7 に220/6.3
 - C1、C8 に1000/6.3
- CN1、CN4 にピンヘッダーを2ピン分折ったものをつけます。
- CN5 にピンヘッダーを3ピン分折ったものをつけます。
- CN2、CN3をつけます。



3. 基板間接続用のハーネスをつくる

■ オーディオ信号用ハーネス(PSA-1 と APB-3 接続)

- ピンソケットを3ピン分きりとる。
1ピンに白マジックでマーキングしておく接続時に便利です。
- 適当なユニバーサル基板を3ピン分切ったものをつける(なくても可)
- シールド線を20cm、2本切り、両端を10mm剥く。
- ①Lch、②GND、③Rch を半田付けする。



■ 電源用ハーネス(PSA-1 とAPB-3 接続)

- リボンケーブル20cmを2芯分(赤色、茶色)にする。
(または赤色、黒色の2本にする。)
- DCプラグのセンターに赤、周囲電極に茶(黒)を半田付けする。
- PSA-1基板のCN6の上下の穴に半田付けする(次ページ写真参照)。



■ 電源スイッチ用ハーネス(PSA-1 と TLS-1 接続)

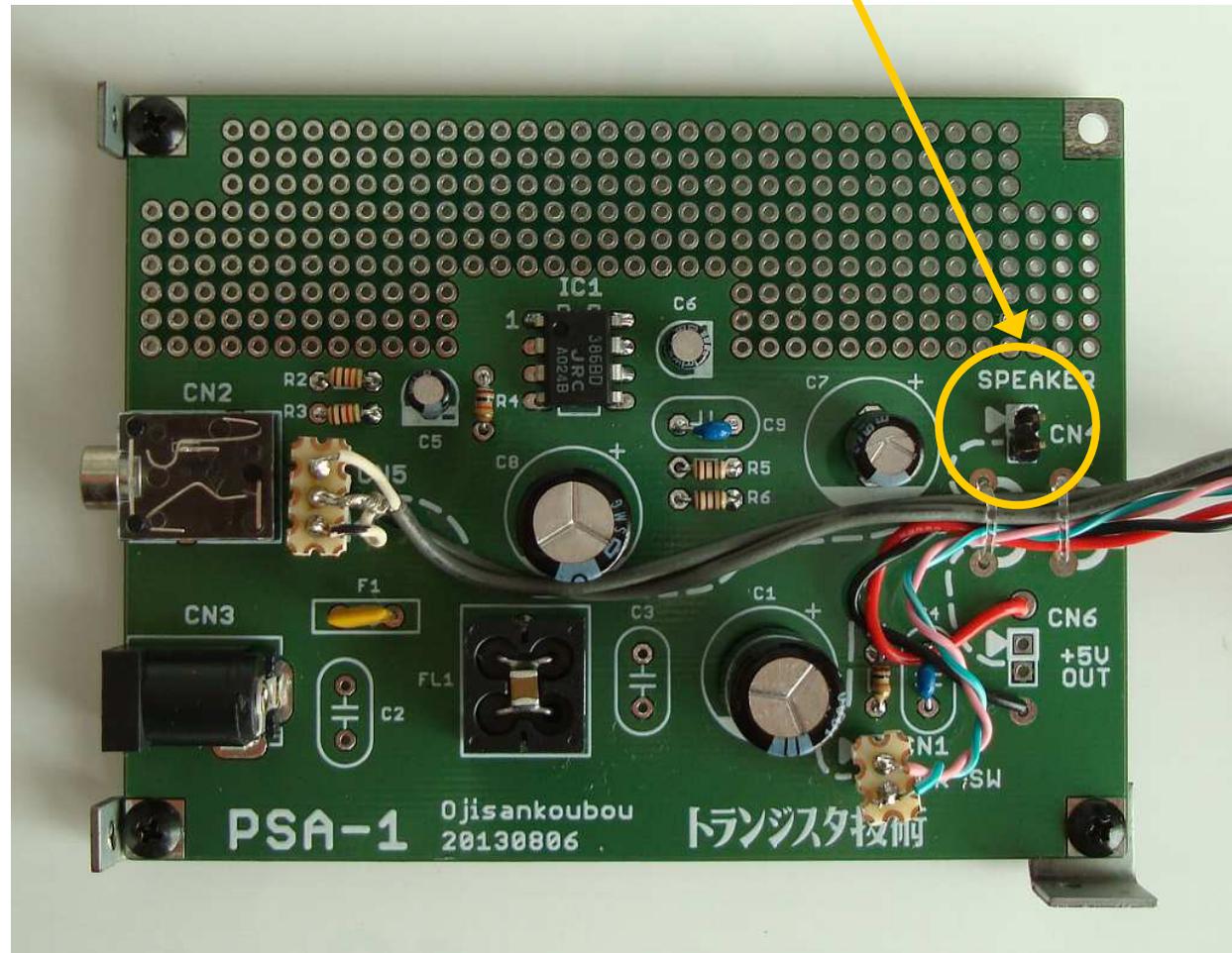
- ピンソケットを2ピン分切り取る。
- ユニバーサル基板を2ピン分切ったものをつける
- リボンケーブル20cmを2芯分(黄色、橙色)にする。
- ピンソケットを両端に半田付けする。

4. ハーネスを固定する

できあがったハーネスを PSA-1 基板につけます。

下図のようにそれぞれのハーネスは余裕をもたせた形で動かないように結束線で固定します。

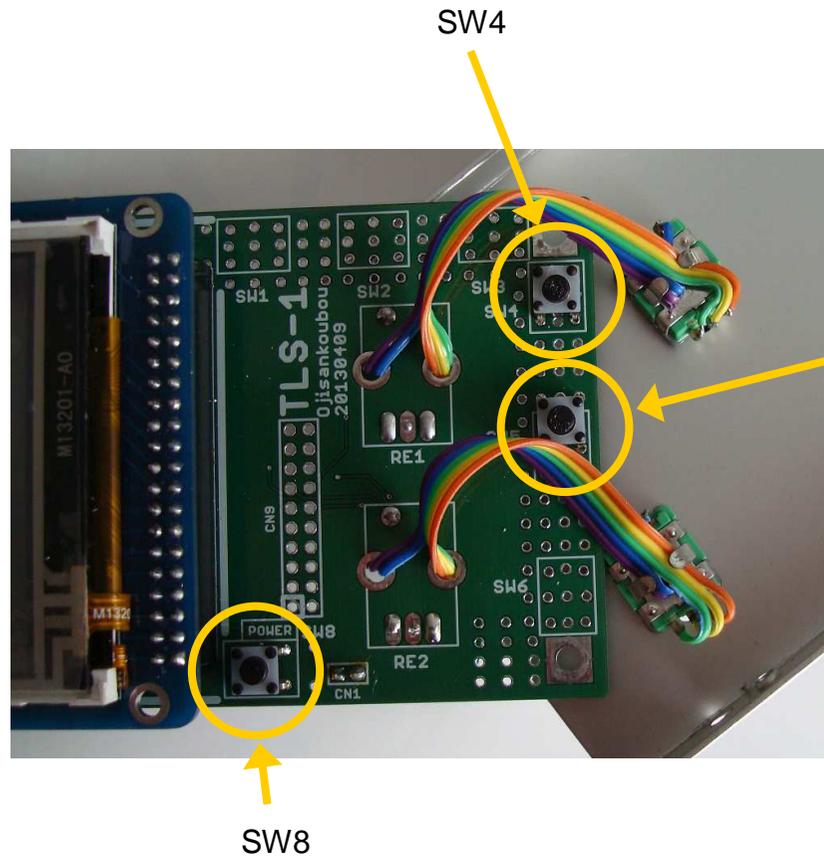
スピーカーとの接続はあとで



5. TLS-1 基板にスイッチをつける

TLS-1基板にSW4、SW5、SW8 をつけます。

SW5 はシルク印刷の位置より一列上にずらしてつけます。

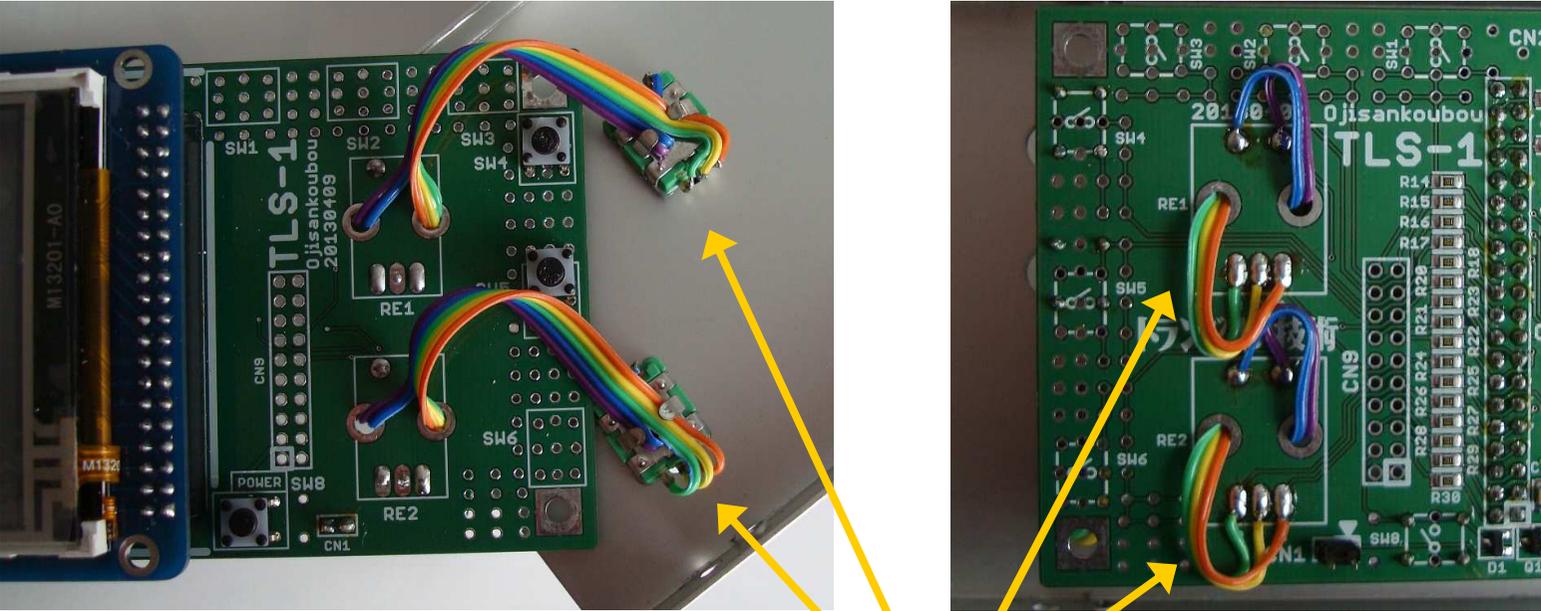


SW5 は一列上にずらしてつけます。注意！！

6. ロータリーエンコーダーを線材でつなぐ

リボンケーブル10cm、5芯(緑から白)を2本つくりロータリーエンコーダーそれぞれの端子とTLS-1基板の対応するところどうしをつなぎます(下の写真では線色が違いますので注意)。線材はすこしたるませて余裕をもたせます。

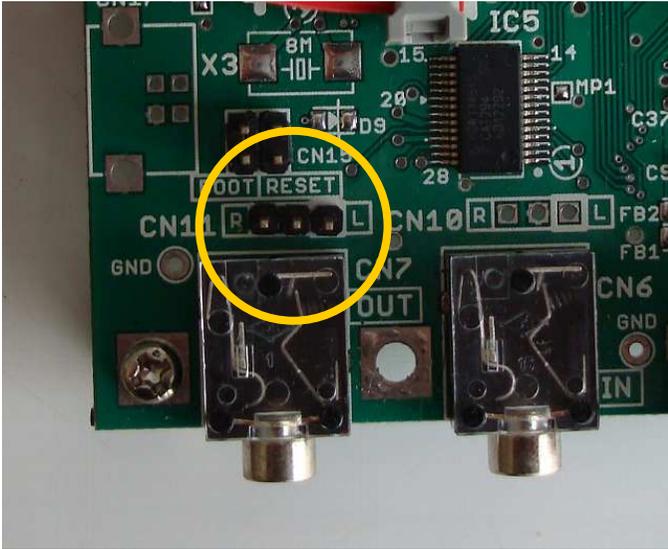
TLS-1基板にロータリーエンコーダーを半田付けしてしまった方は、基板はスルーホールになっていて簡単には外せませんのでロータリーエンコーダーの足を良く切れるニッパーで基板ぎりぎりのところで切ってはずします。無理にとりはずそうとすると基板を傷めます。



少したるませて余裕をもたせる

7. APB-3 基板にオーディオ出力端子をつける

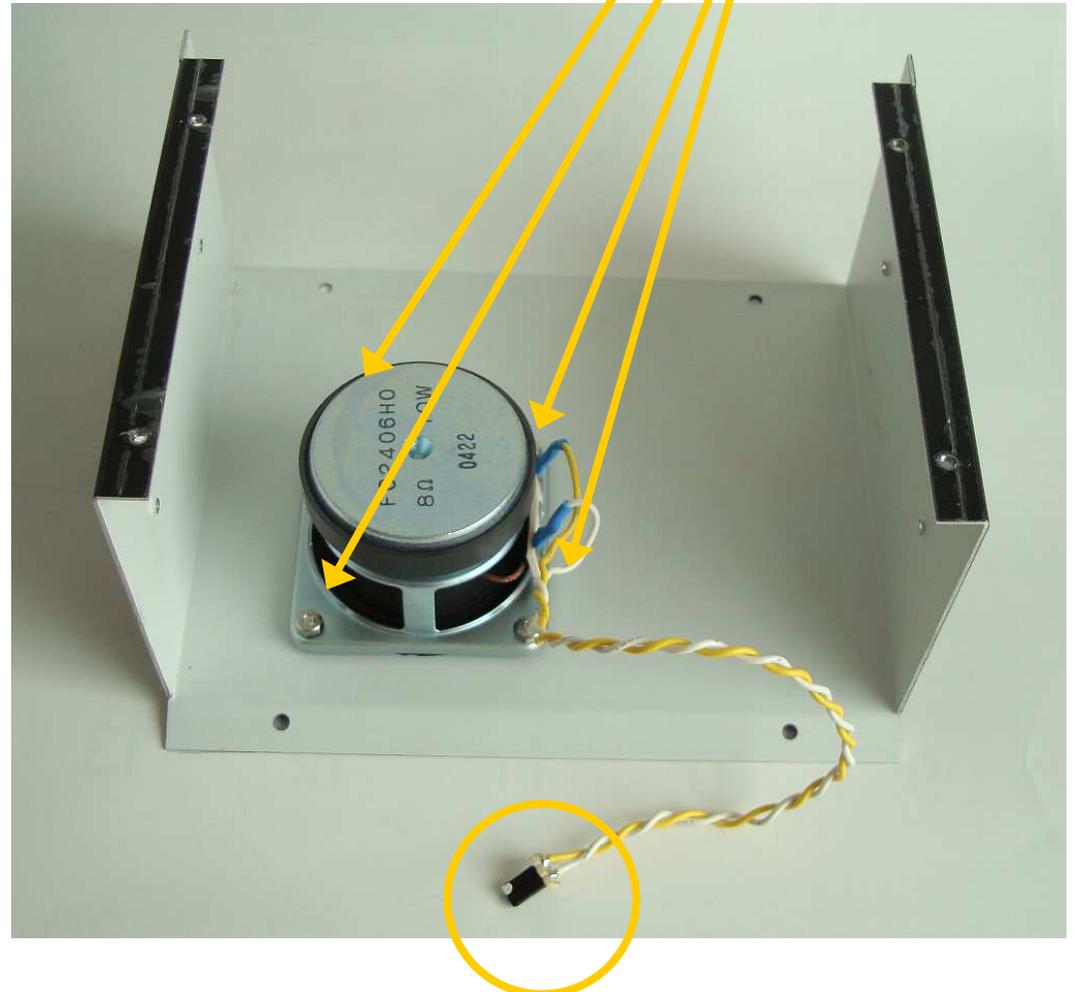
□ APB-3 基板 CN11 にピンヘッダーを3ピン分折ったものをつけます。



8. スピーカーにコネクタをつける

- ピンソケットを2ピン分きりとる。
- 適当なユニバーサル基板を2ピン分切ったものをつける(なくても可)
- スピーカーについているコネクタを切りとり、ピンソケットを半田付けする。
- スピーカーを上ケースに3x10mmねじとナットで止める(4カ所)。

瞬間接着剤やホットボンドで
ナットがゆるまないようにする。



ほこりがはまらないようにスピーカーと上ケースの間に
布や不織布をいれると良いです。

9. 各基板の接続と動作確認

APB-3、TLS-1、PSA-1 はハーネスで
右図のようにそれぞれ接続します。

APB-3 の電源スイッチは ON にしておきます。

右図ではケースに途中まで組み込んだ
状態ですが、まだ組み込まない全くばらばらの
状態で一度動作確認しておきます。

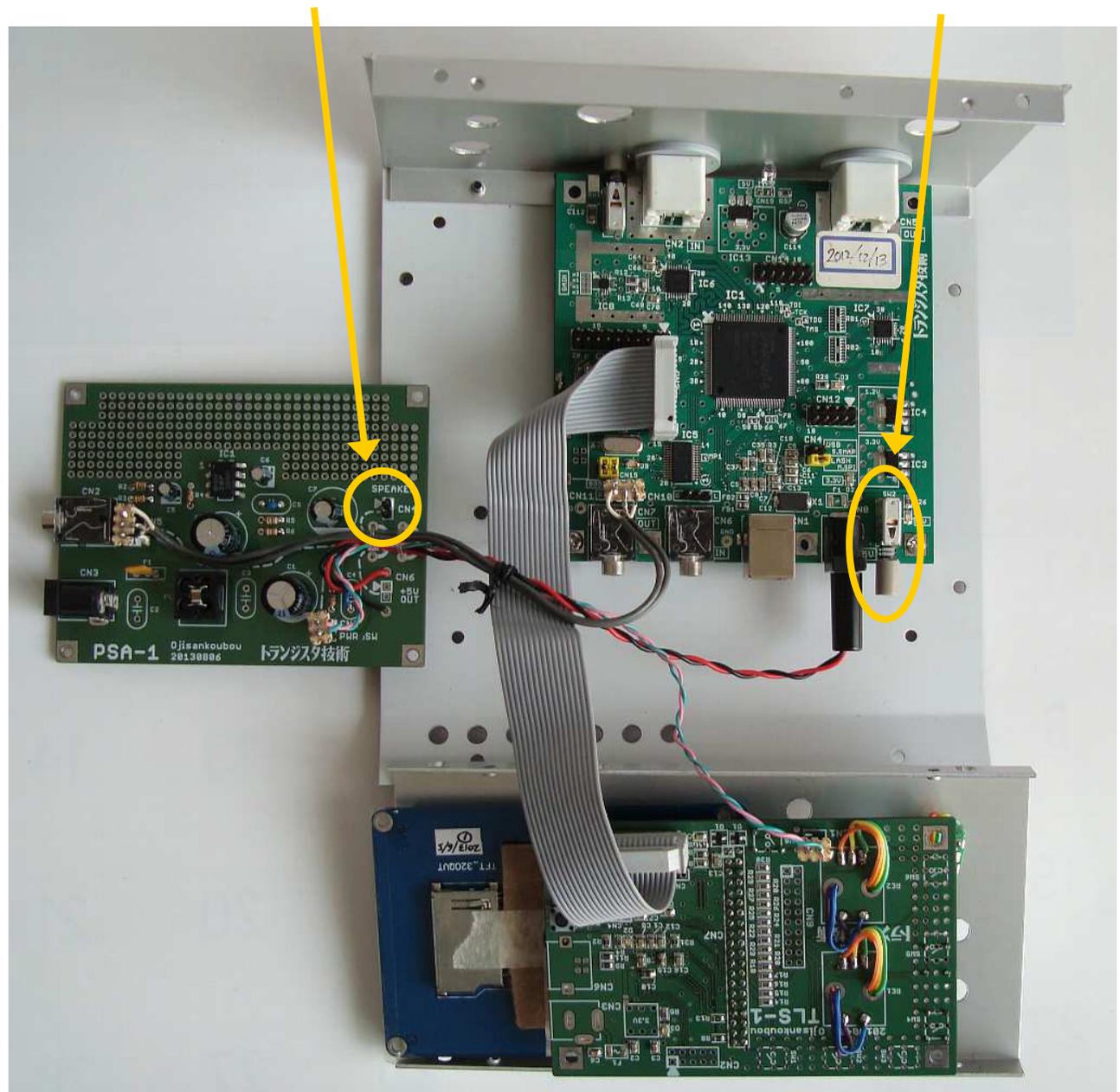
各基板がショートしないようにダンボール
などで絶縁し、スピーカー、電源をつなぎます。

TLS-1 の SW8 電源スイッチを押して

- ① 電源が入ること、
- ② 受信音がスピーカーからでることを確認します。

スピーカーを接続する

常に ON にする

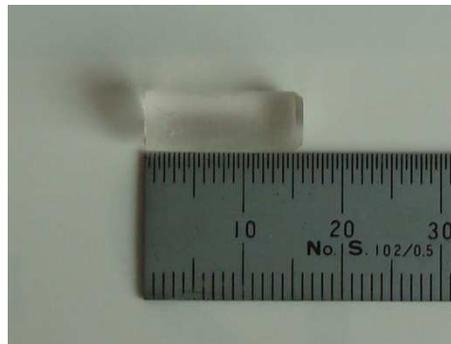


10. 操作ボタンをつくる

- $\phi 6$ アクリル棒を16mmに切る(3個)。
- 両端を紙やすりなどで平面になるようにする。
フロントパネル側になるほうはエッジを落したり、丸くしたりすると見栄えが良いです。

フロントパネルにTLS-1基板をつけてから操作ボタンがまっすぐになるように位置をあわせて厚みのある両面テープでTLS-1基板のスイッチに貼りつけます。

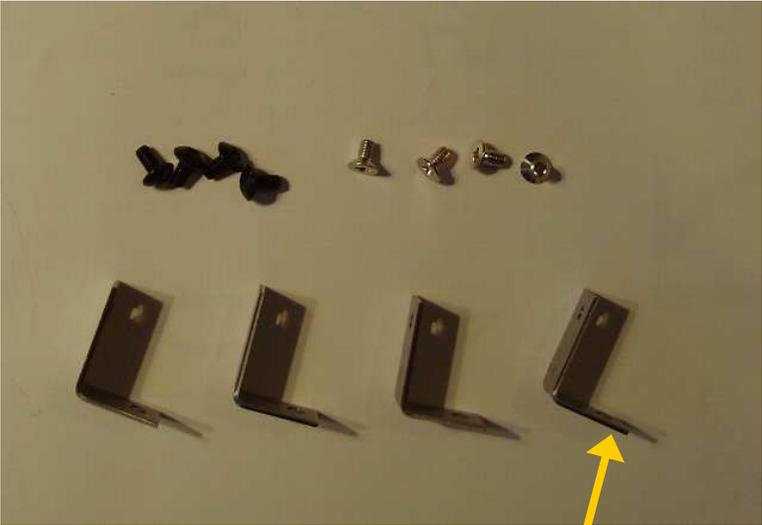
ここでは操作ボタン側に両面テープをつけましたが逆にTLS-1基板のスイッチに両面テープをつけても良いです。



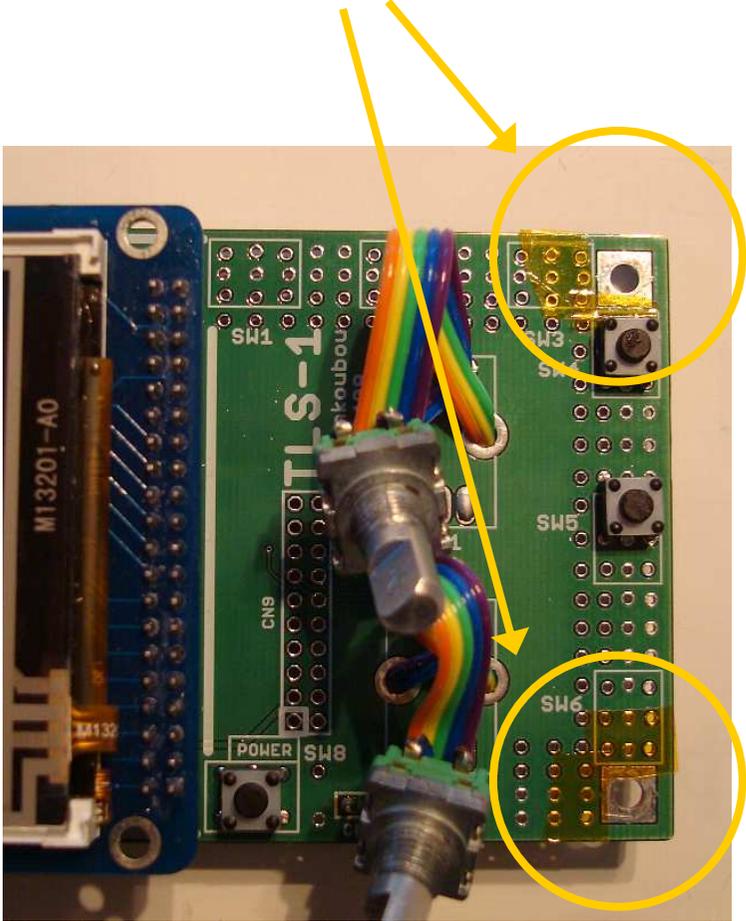
11. フロントパネル組み立て

□ TLS-1基板のSW4、SW6 が基板取付金具でショートしてしまいますので下の写真のように絶縁テープを貼ってください。

TLS-1 基板取り付け金具
L字形の金具の短いほうがTLS-1基板側

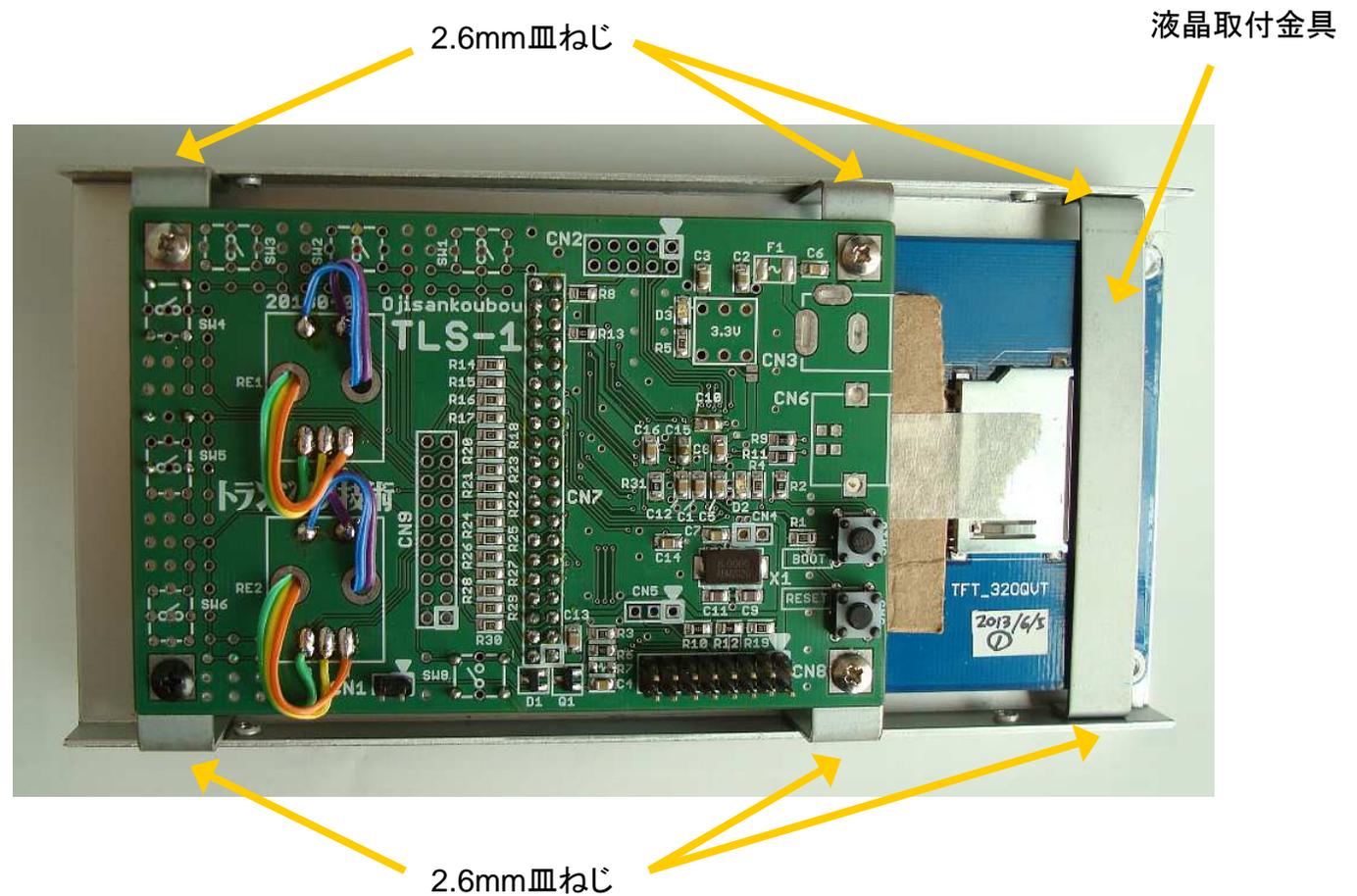
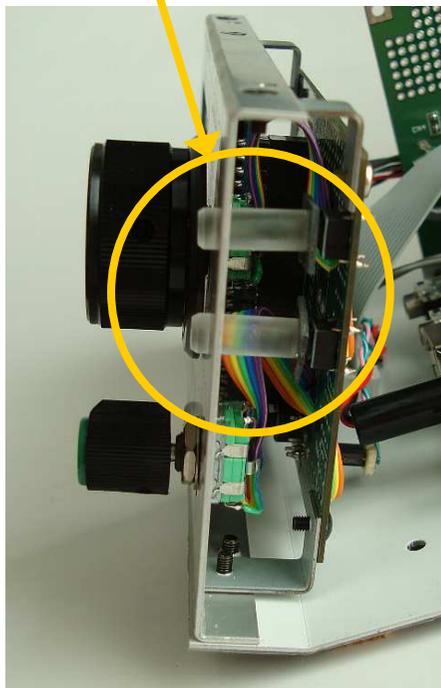


短いほうがTLS-1基板側



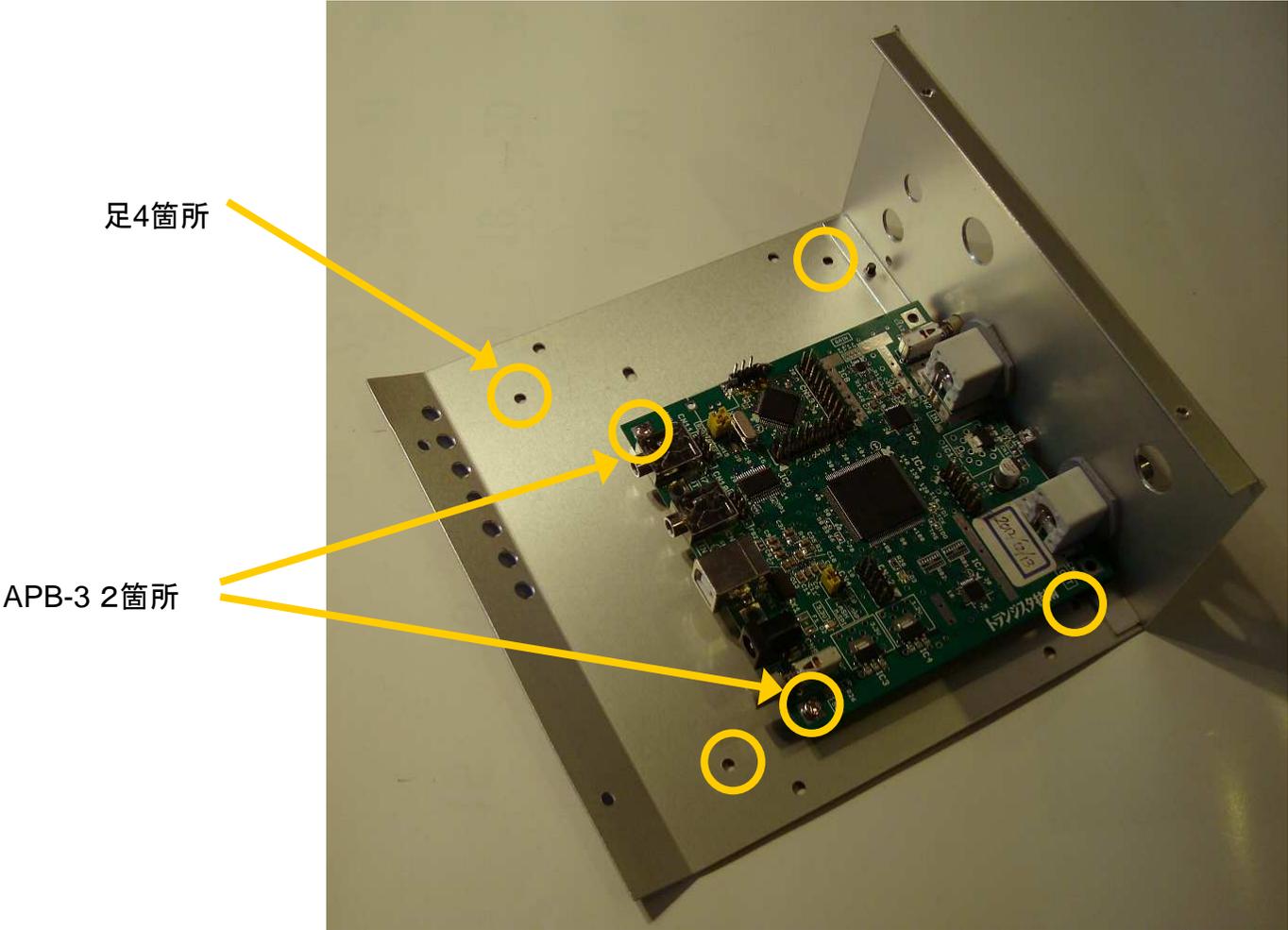
- ロータリーエンコーダーをフロントパネルに取り付けます(回り止めの突起が穴に入るようにします)。
- TLS-1基板に金具を2.6mmねじで取り付けます。
- TLS-1基板をフロントパネルに2.6mm皿ねじでとりつけます。
液晶表示面がフロントパネルの液晶表示部分に傾かず中心になるように調整します。
- 液晶取り付け金具をフロントパネルに2.6mm皿ねじでとりつけます。
- アクリル棒でつくった操作ボタンをフロントパネルから垂直になるように入れてスイッチと貼り付けます。
アクリル棒がフロントパネルにひっかかるようなときは何回か押し続けているとアクリル棒が削れてちょうどよくなります。

ここではSWに両面テープを貼ってから
操作ボタンをいれた



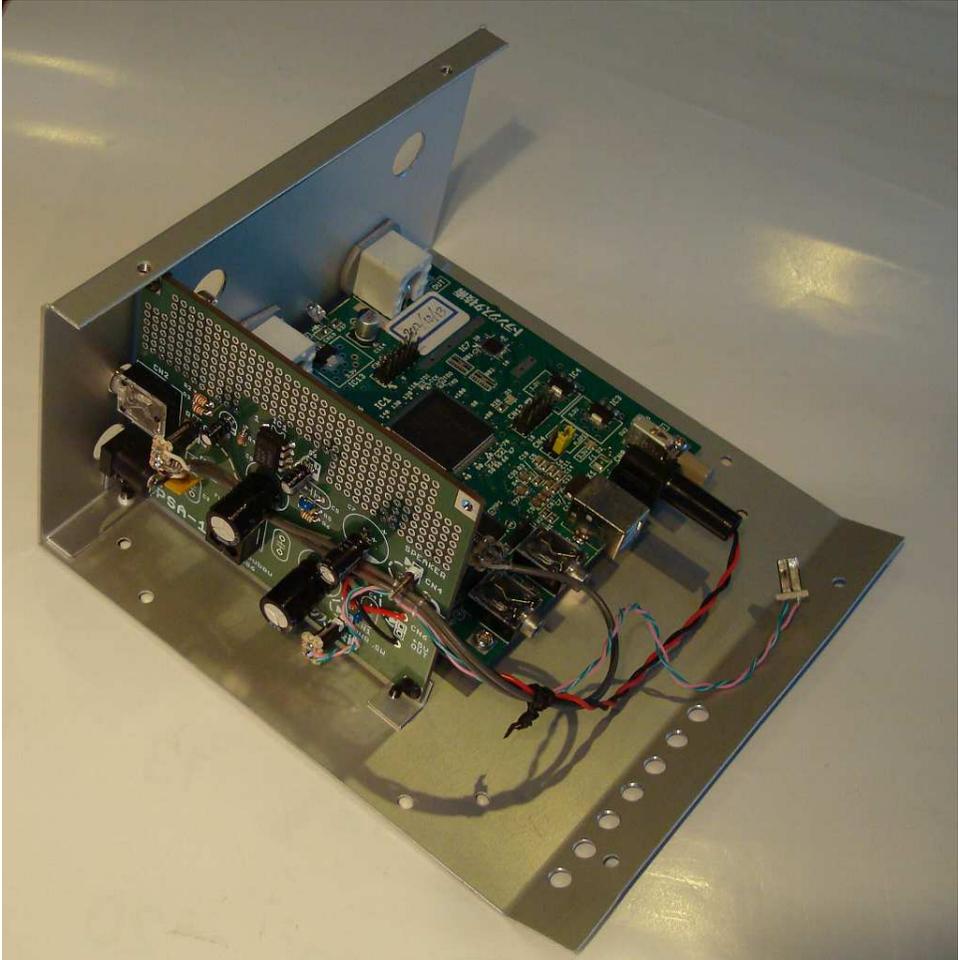
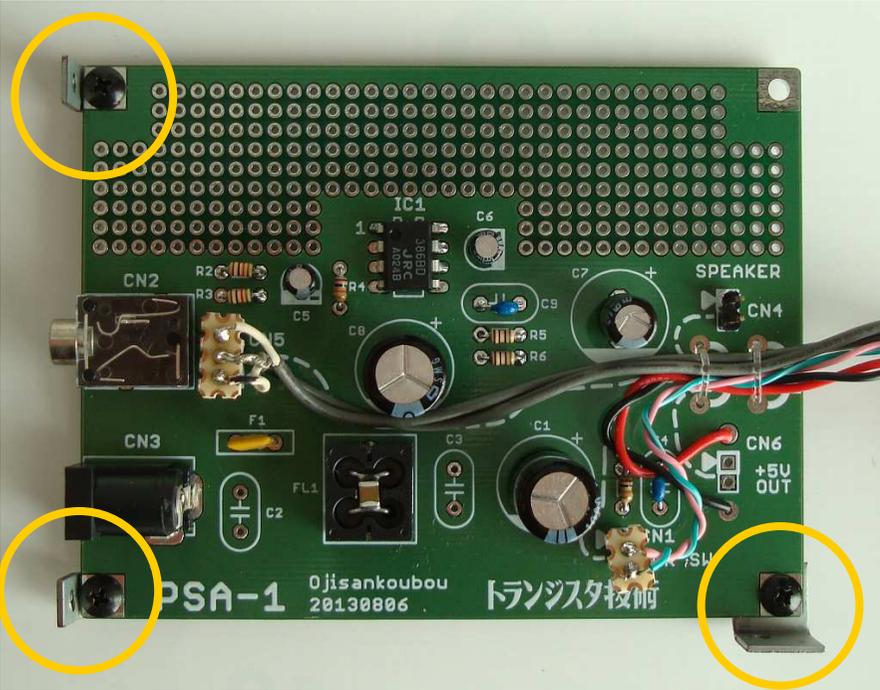
12. 底板にリアパネルをつける

- 底板とリアパネルを3x6mmねじで取り付けます。
- 底板に足を3mmねじ+ナットで取り付けます。
- APB-3基板を3mmねじ、BNCコネクターのねじで取り付けます。



13. ケースに組み込む

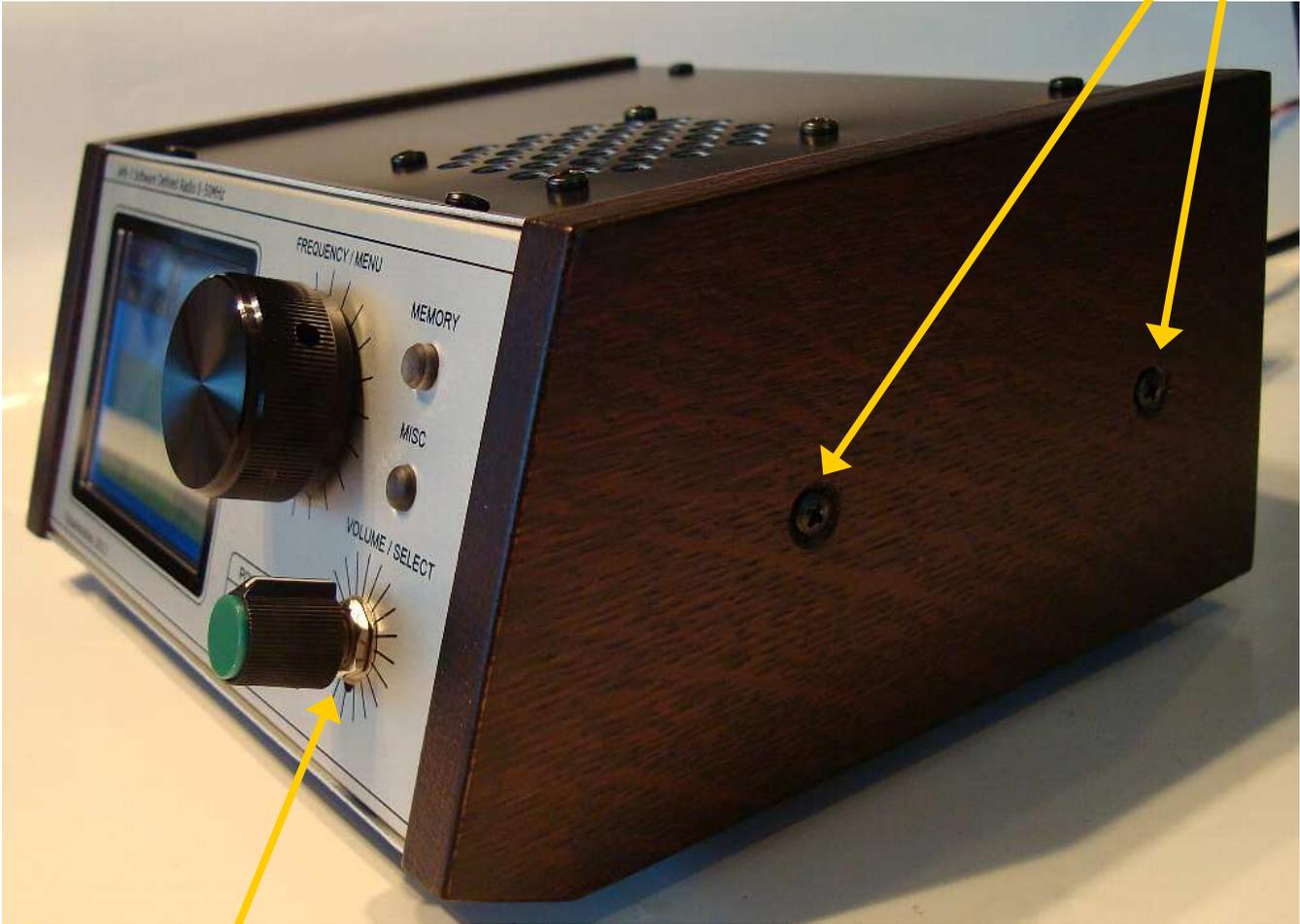
- 底板にフロントパネル、リアパネルを3x6mmねじで取り付けます。
- APB-3基板を3mmねじで取り付けます。
- PSA-1 基板に下図のように金具を2.6mmねじで取り付けます。
- PSA-1基板に金具を2.6mmねじで取り付けます。
- PSA-1基板をリアパネル、底板に2.6mmねじで取り付けます。



14. 上ケース、サイドウッド取り付け

サイドウッドは3x10mm ねじでつけます。
ここではワッシャーはいれませんでした。

上ケースは3x6mm ねじ 8本(上から4本、下から4本)でつけます。



こちらの軸は数mm切って短くしたほうがよいようです。