

ハンディ機でパケットや SSTV をちょこっと遊びたいときに役立つ

FM ハンディ機絶縁アダプタ

Rel. 2021/03/13 版

このキットについて

- PC のサウンド入出力もしくは USB オーディオインターフェースの入出力と FM ハンディ機の外部スピーカー・マイク端子を 1:1 のトランスで絶縁するタイプのアダプタです。
- 本機には秋月電子通商の FT232RL USB シリアル変換基板を搭載し、RTS/DTR 信号による PTT 操作が行えます。この PTT 操作もフォトカプラによって絶縁されています。
- PC 用端子は、スピーカーとマイクのジャックを配置していますが、ヘッドセット用 CTIA ジャック (3.5mm 4 極) も追加で設けています。これによりスマートフォンやタブレットなどの CTIA ジャックにも接続できます。



目次

このキットについて.....	1
注意事項.....	3
制限事項.....	3
回路図.....	4
部品購入.....	5
組み立て時の注意.....	6
JP4 ジャンパー.....	6
R4 抵抗値.....	6
ケースのネジ立て.....	6
基板の分割とバリ取り.....	8
ボリュームの取り付け.....	8
スイッチの取り付け.....	11
プリント基板上のジャンパー設定について.....	12
使用方法.....	13
オーディオケーブルの種類について.....	13
Windows 10 PC と接続して使用する.....	14
USB シリアルポートの設定.....	14
PC のオーディオジャック・USB オーディオインターフェースとの接続.....	14
FM ハンディ機の接続.....	15
サウンドデバイスのデフォルト音量設定.....	16
アダプタのボリューム設定.....	18
スマホ、タブレットのアプリで使用する.....	19
スマホ、タブレットのイヤホン端子と接続.....	19
スマホ、タブレットの音量調整.....	19
PTT スwitchの操作.....	19
スピーカー・マイク切り替えSwitch.....	20
PTT の設定変更.....	20
その他.....	21
改定履歴.....	21

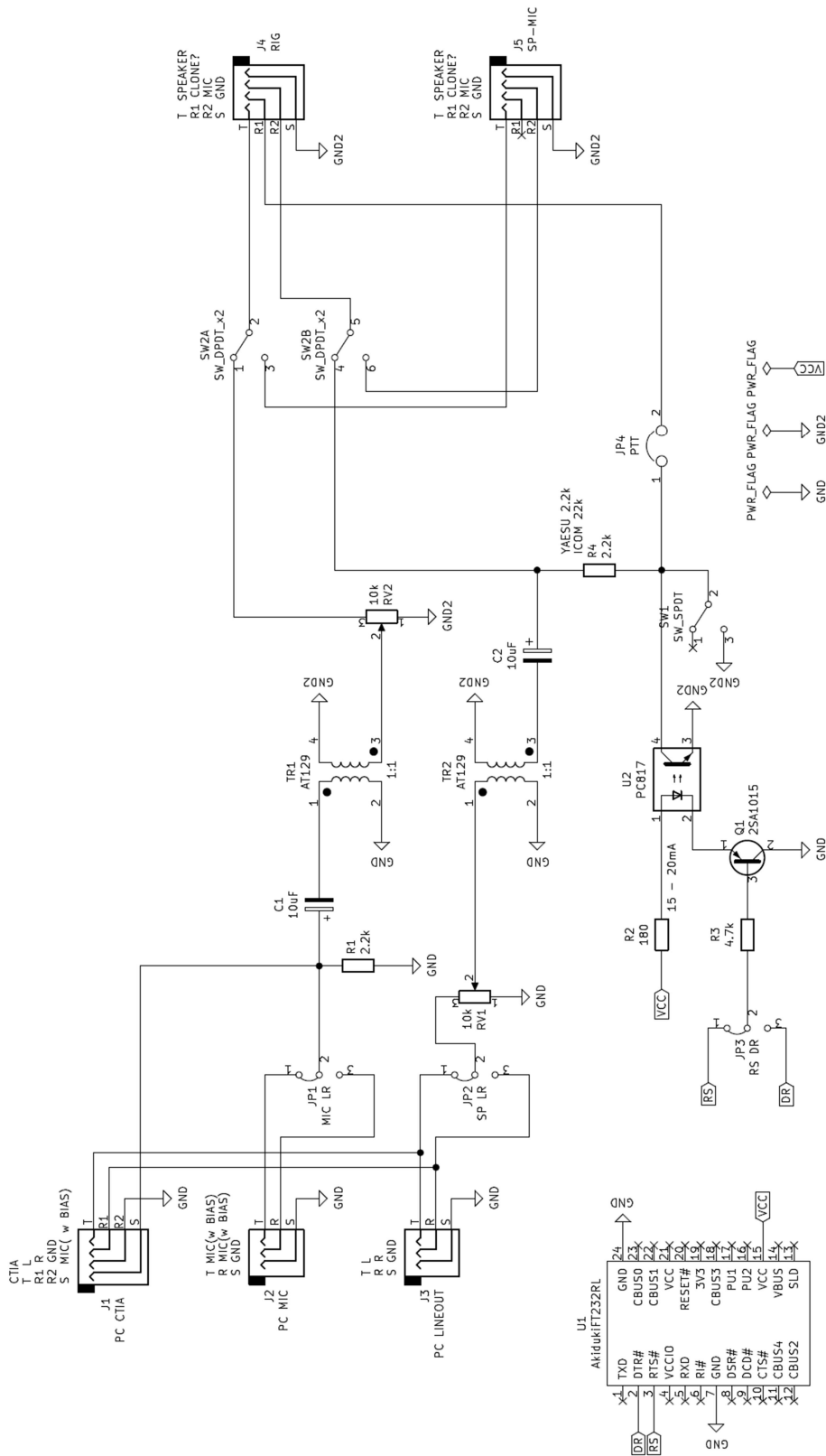
注意事項

- 仕様は予告なく変更される場合があります。
- 本機の誤動作や故障により、人命や財産が失われるような状況で本機を使用しないで下さい。そのような状況で本機をご使用になられた時は、使用者がそれを理解して使っていることといたします。
- 本機は、趣味のプロジェクトのために設計したものです。この設計や製作物に問題が発生しないことを保証するものではありません。ご自身の責任でお使い下さい。

制限事項

- 設計者の手持ちハンディ機が YAESU FT2D / FT3D だけのため、この機種以外でのテストは行っておりません。YAESU MH-34 や SSM-17A の 3.5mm 4 極 1 ピンタイプであればそのまま使用可能と思われます。ICOM・KENWOOD などスピーカーとマイク端子が分離されているいわゆる 2 ピンタイプは、本機 3.5mm4 極をスピーカーとマイクのジャック 2 系統に分岐させることで使用可能と思われます。
- FT232RL USB シリアルモジュールに USB ケーブルをさした時、RTS/DTS の信号線が 4 回程 ON/OFF します。無線機の電源が入っている場合その間送信状態となりますのでご注意ください。
- パケット通信の 1200bps は無線機のマイク入力を通るのでお使いいただけますが、それ以上の高速通信例えば 9600bps はサポートいたしません。(9600bps はモバイル機や固定機の DATA 端子使用が前提です)

回路图



部品購入

本キットは、基板のみ配布とさせていただきます。必要な部品は秋月電子通商とマルツの 2 か所からお求め下さい。部品表は以下のとおりです。また、お手持ちの部品で代用できるものはそれをお使い下さい。

■秋月電子通商

部品番号	品名・購入先 URL	購入数
U1	FT232RL USB シリアル変換モジュール(完成品)	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-01977/	
U1	FT232RL USB シリアル変換モジュールキット	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-06693/	

秋月電子通商の FT232RL USB シリアル基板は、完成品とキットの 2 種類あります。キットのほうが安くなります。キットと完成品ではピンヘッダの種類が異なるため USB ジャックの位置が変わります。どちらを買うかはご自身でお決めください。

部品番号	品名・購入先 URL	購入数
U2	フォトカプラ PC817	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-13765/	
Q1	トランジスタ 2SA1015L-GR-T92-K 50V150mA (20 個入)	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-06734/	
C1, C2	オーディオ用無極性電解コンデンサー10 μ F25V85 $^{\circ}$ C ニチコン MUSE・ES	2
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-04624/	
TR1, TR2	小信号トランス AT129	2
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-14522/	
J1, J4, J5	3.5mm4 極ミニジャック 基板取付用 MJ-4PP-9	3
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-06070/	
J2, J3	3.5mm ステレオミニジャック 基板取付用 MJ-8435	2
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-09060/	
RV1, RV2	小型ボリューム 12.7mm 10k Ω B	2
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-15219/	
JP1, JP2, JP3	ピンヘッダ 1 \times 3 (3P) (10 個入)	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-03949/	
/	ジャンパーピン赤(2.54mm ピッチ)(25 個入)	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03688/	
/	接着シール付き透明ゴムクッション (4 個入)	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-10080/	
/	なべ小ねじ (+) M3 \times 6 (10 個入)	1
	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-10245/	

■マルツオンライン

部品番号	品名・購入先 URL	購入数
	MX 型丸型モバイルケース 30×110×80 【MX3-11-8BB】	1
	https://www.marutsu.co.jp/pc/i/103124/	
	MX 型丸形モバイルケース 30×110×80 【MX3-11-8SB】	1
	https://www.marutsu.co.jp/pc/i/914611/	

BB は黒色のケースで、SB はシルバーのケースです。好みのほうを選んで注文してください。

部品番号	品名・購入先 URL	購入数
R1, R4	1/4W 金属皮膜抵抗 2.2kΩ 赤赤黒茶茶 【MF1/4CC2201F】	2
	https://www.marutsu.co.jp/pc/i/1264/	
R2	1/4W 金属皮膜抵抗 180Ω 茶灰黒黒茶 【MF1/4CC1800F】	1
	https://www.marutsu.co.jp/pc/i/1261/	
R3	1/4W 金属皮膜抵抗 4.7kΩ 黄紫黒茶茶 【MF1/4CC4701F】	1
	https://www.marutsu.co.jp/pc/i/1313/	
SW1	小型トグルスイッチ ON-ON 【2MS1-T1-B2-M7-S-E】	1
	https://www.marutsu.co.jp/pc/i/65939/	
SW2	小型トグルスイッチ ON-ON 【2MD1-T1-B2-M7-S-E】	1
	https://www.marutsu.co.jp/pc/i/65945/	

R4 は無線機メーカーや機種によって異なります。当部品表ではヤエス無線の一般的なハンディ機を想定し 2.2kΩ を記載しています。

組み立て時の注意

組み立てにあたって、注意が必要なものを以下に示します。それ以外は一般的な工作手順で組み立て出来ます。

JP4 ジャンパー

JP4 のデフォルトはオープンです。

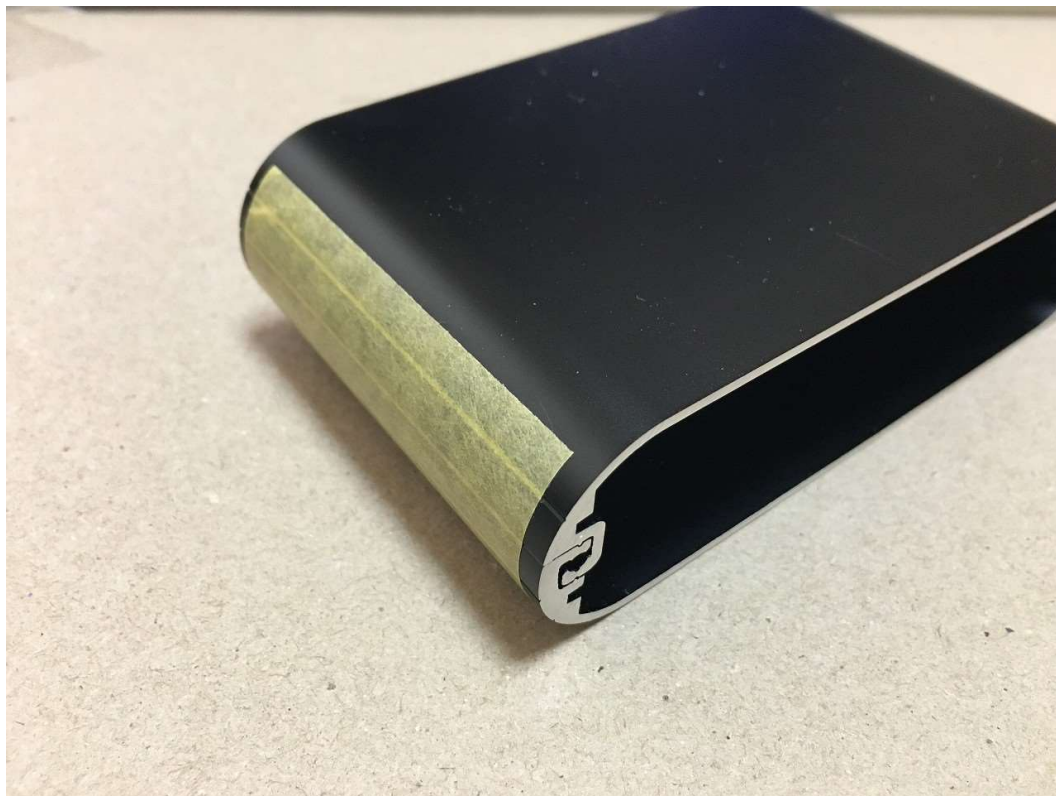
R4 抵抗値

ヤエスの MH-34 や SSM-17A スピーカー・マイクが使用可能な無線機なら 2.2kΩ の抵抗で PTT 操作が行えますが、ICOM などは 20kΩ 程度の抵抗値になっているものもあります。ここは、ご使用のリーグの PTT 操作が行え、かつ変調の乗る抵抗値を使用ください。

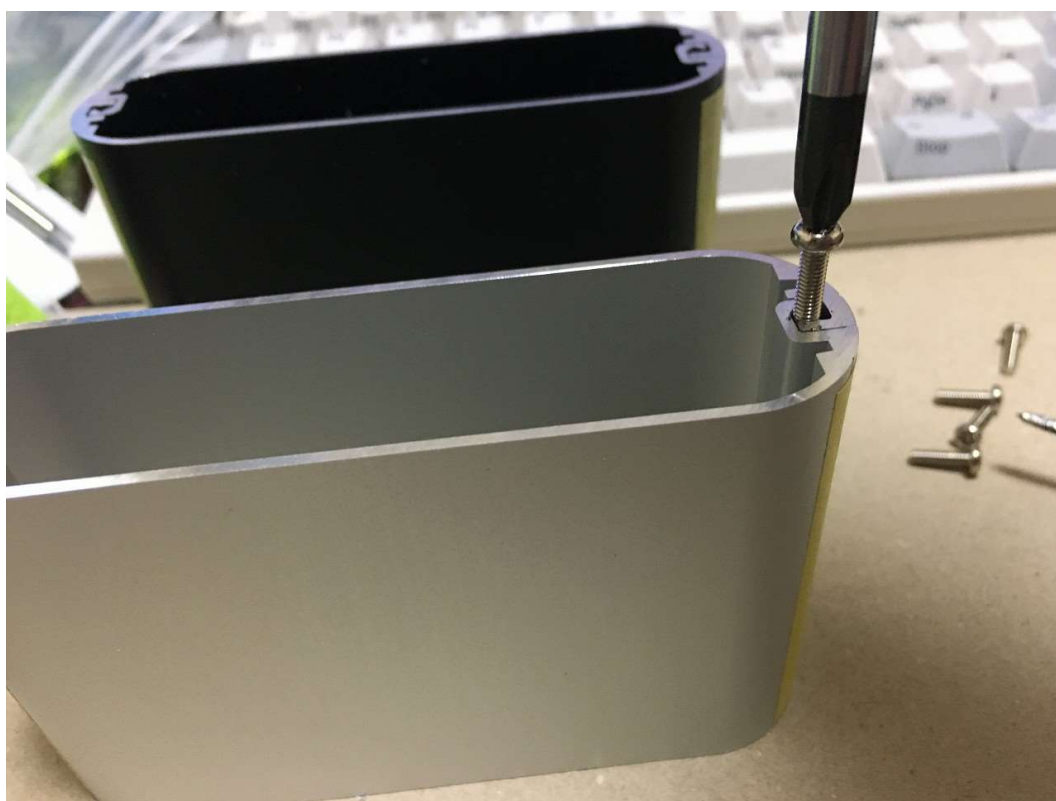
ケースのネジ立て

タカチのケースに付属のタッピングネジは基板のパネルには合わないの、一般的な M3 ナベ頭のネジ

を使用いたします。

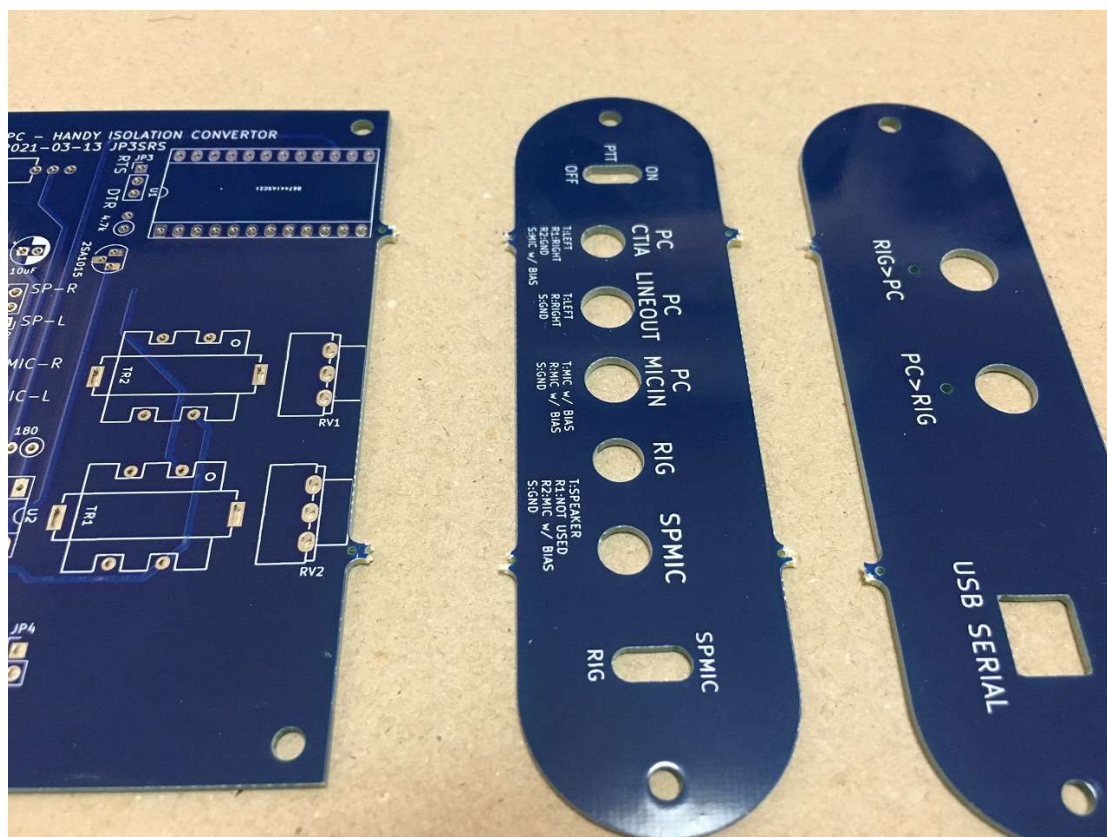


ケースの両サイドをマスキングテープや養生テープなどを使って固定します。



M3 ネジを垂直に立ててねじ込んで、タッピングしてください。

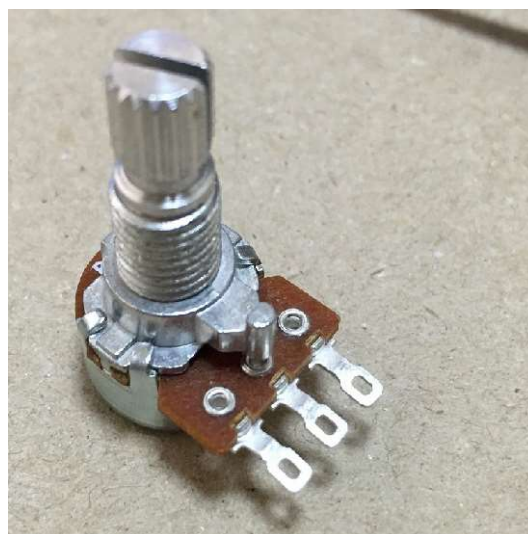
基板の分割とバリ取り



プリント基板は、手で数回曲げると継ぎ目が割れてきて分割できます。残ったバリはヤスリで平にして下さい。

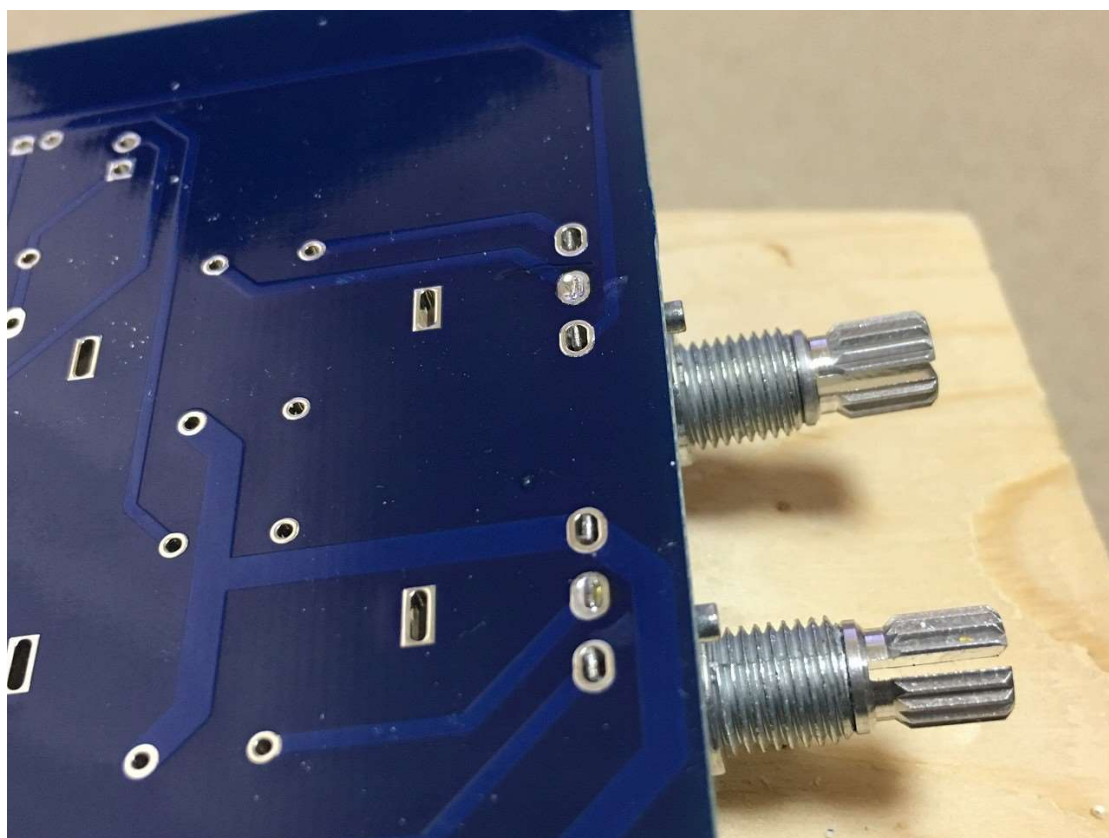
ボリュームの取り付け

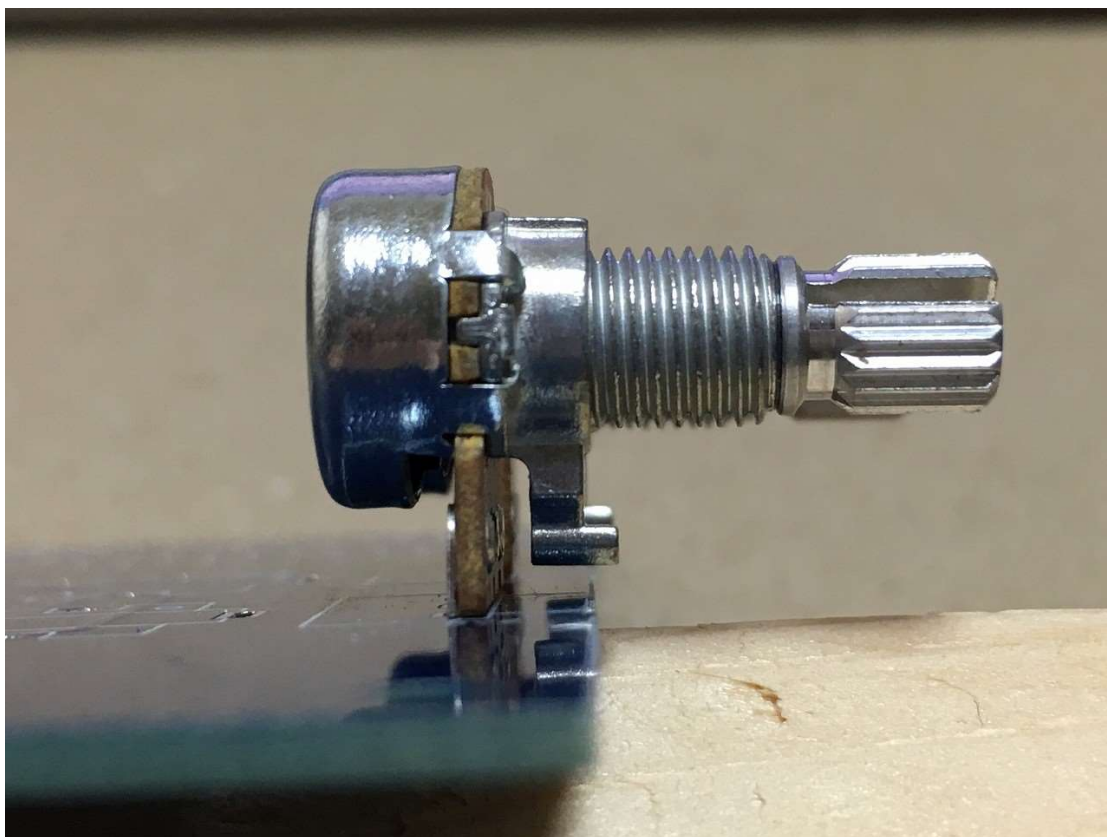
ボリュームを基板に取り付けて使用するので、足のカットが必要です。



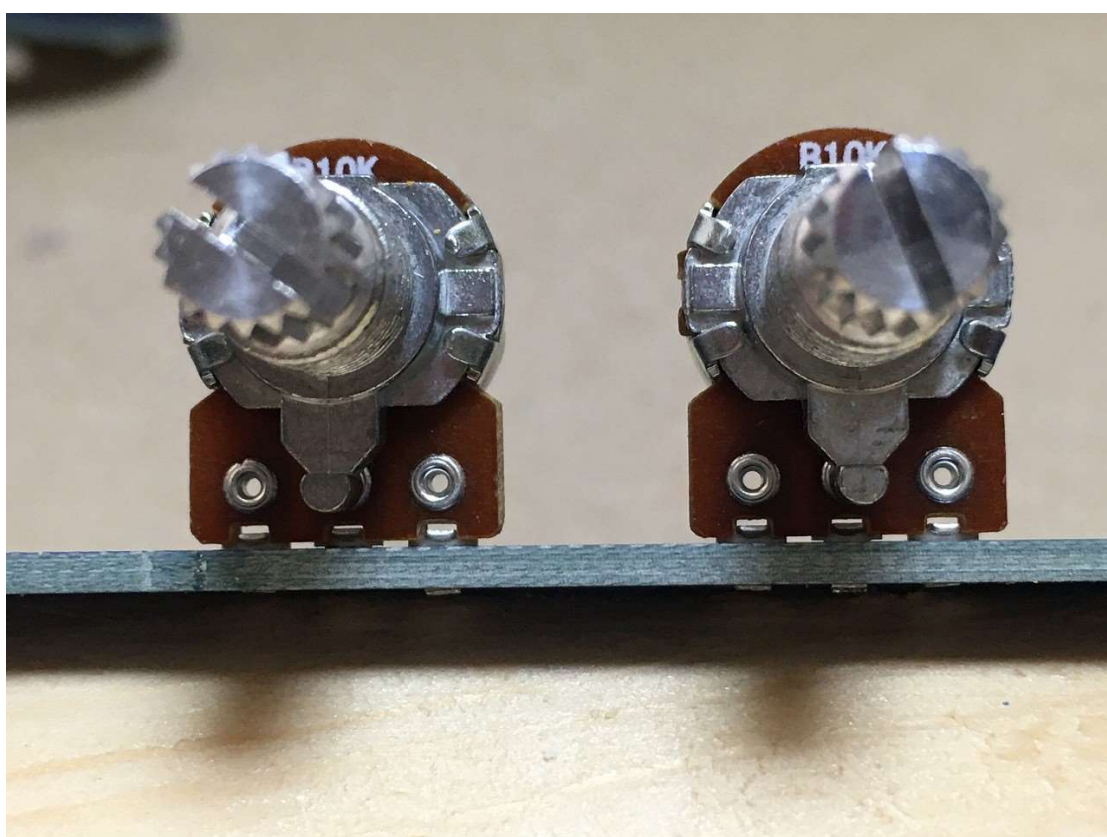


参考写真のように、ボリューム足が折り曲げられている部分をラジオペンチでまっすぐにして、その折り曲げ部分より少しラグ端子側をニッパーでカットして下さい。



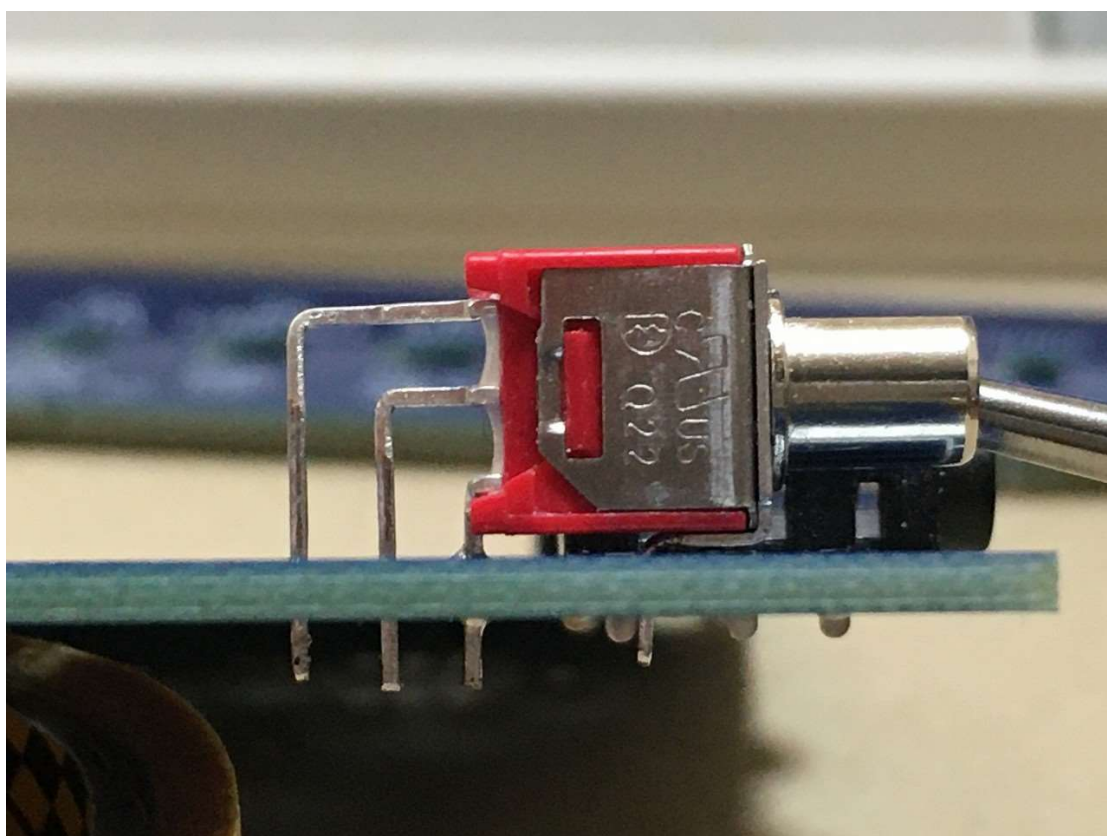


ボリュームの足を1か所はんだ付けして、垂直具合を確認してから、残りもはんだ付けします。



取付け完了後、正面から見たらこのような感じになります。

スイッチの取り付け

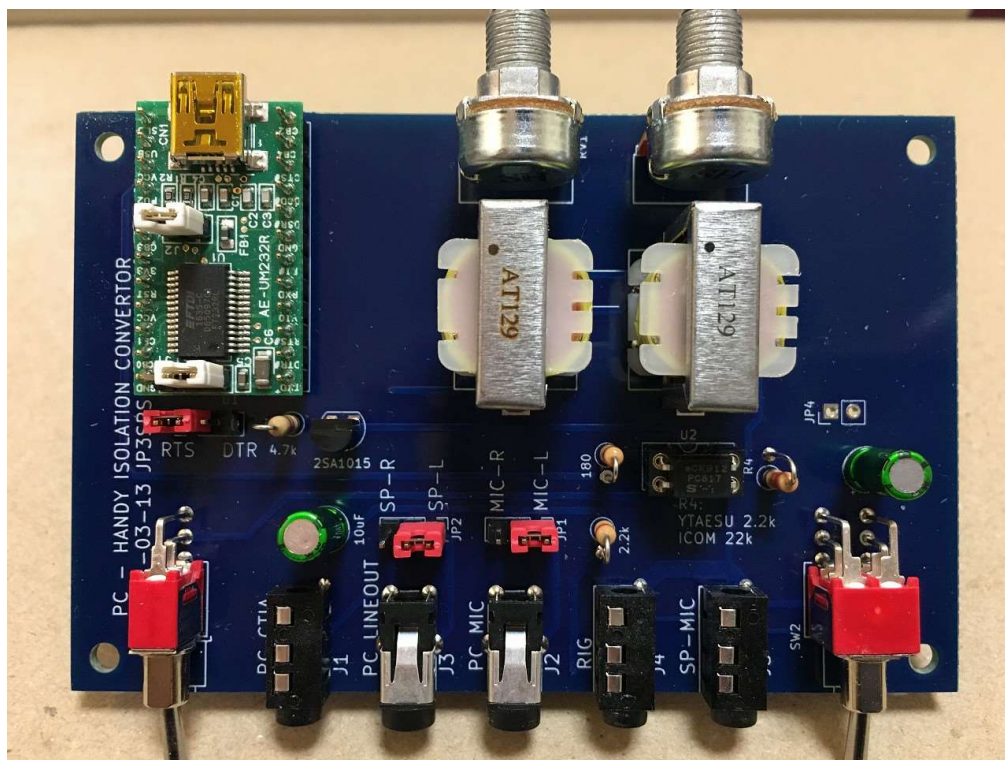


足はあらかじめカットしてから基板につけます。足はどれでもよいですが1か所はんだ付けして、写真のように斜めにならないことを確認してから残りを半田付けして下さい。

プリント基板上のジャンパー設定について

当アダプタのジャンパー設定は以下のとおりです。

JP1 PC マイク入力 L/R 切り替え	L(左チャンネル)
JP2 PC ライン出力 L/R 切り替え	L(左チャンネル)
JP3 PTT の RTS/DTR 切り替え	RTS
JP4 PTT ダイレクト出力	オープン (配線しない)



使用方法

オーディオケーブルの種類について

当アダプタでは以下2種類のオーディオケーブルを使用します。間違えないよう注意して下さい。

■3.5mm 3 極ケーブル

TIP, RING, SLEEVE の3つの接続があります。ポータブルステレオなどでよく使用されています。



■3.5mm 4 極ケーブル

TIP, RING1, RING2, SLEEVE の4つ接続があります。



Windows 10 PC と接続して使用する

USB シリアルポートの設定

USB ケーブルで PC と FT232RL モジュール基板を接続します。Windows 10 の場合自動的にドライバがインストールされて使用可能になります。デバイスマネージャのポートを開いて COM ポート番号を確認してください。また基板のジャンパー設定で PTT 動作を RTS/DTR どちらの信号線であるか切り替えられます。

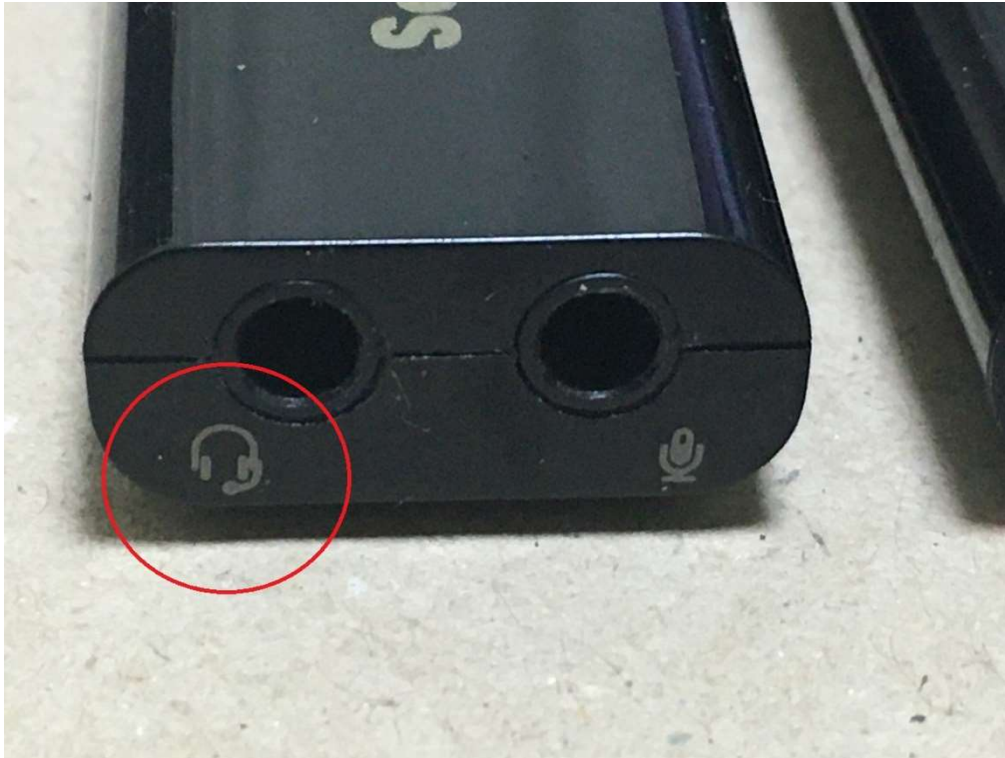
PC のオーディオジャック・USB オーディオインターフェースとの接続

ほとんどのオーディオインターフェースのジャックは、赤がマイク入力・緑がライン出力になっています。下表のとおりアダプタと接続をして下さい。



PC	使用ケーブル	アダプタ
ライン出力ジャック	3.5mm 3 極	PC LINEOUT ジャック
マイク入力ジャック	3.5mm 3 極	PC MICIN ジャック

オーディオインターフェースの機種によっては、次の写真赤丸で囲った記号のとおりイヤホン（ヘッドホン）とマイクがセットになったヘッドセット対応のものがあります。この場合は 4 極ケーブル 1 本でアダプタ接続が可能です。



PC	使用ケーブル	アダプタ
ライン出力ジャック	3.5mm 4 極	PC CTIA ジャック

FM ハンディ機の接続

アダプタ	使用ケーブル	ハンディ機
RIG ジャック	3.5mm 4 極	外部スピーカーマイクジャック

FT2D / FT3D など MH-34, SSM-17A のスピーカー・マイクを使う機種は 4 極ケーブル 1 本で当アダプタとハンディ機のスピーカーマイクジャックを接続してください。

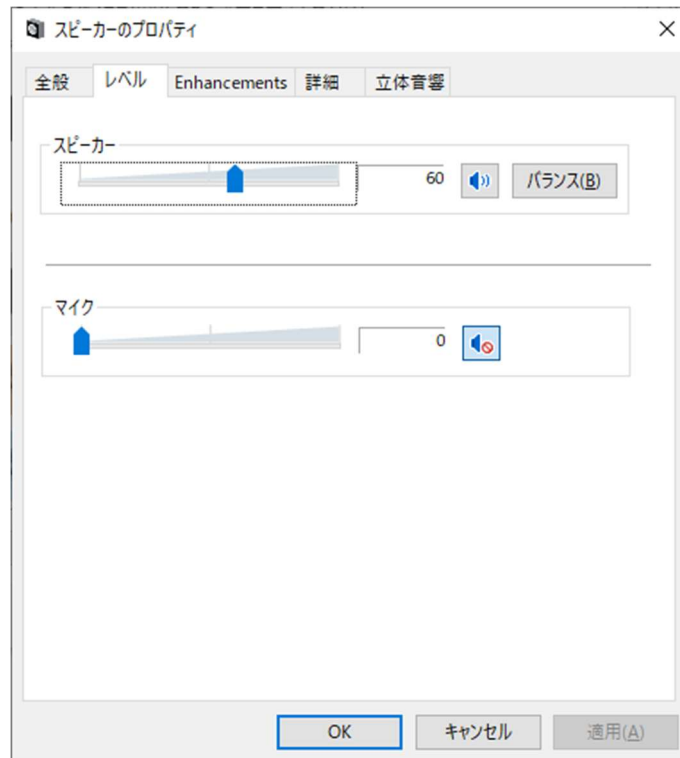
使用するプラグの形状によって無線機本体のジャックにうまく差りません。そのようなときは、カッターナイフなどでプラグを削って入るよう加工すれば問題ありません。



サウンドデバイスのデフォルト音量設定
コントロールパネル サウンドの設定を開きます。



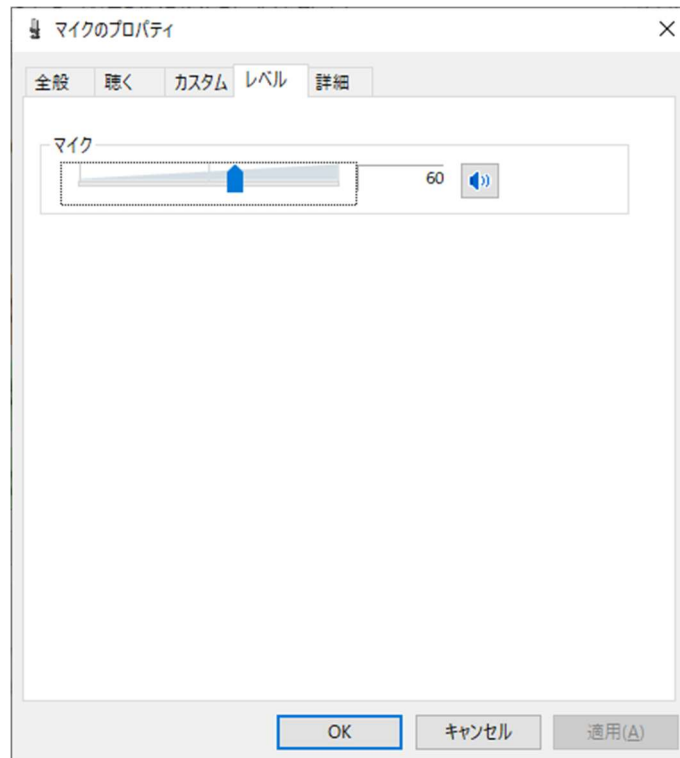
再生タブから対象のオーディオインターフェースをダブルクリックします。



レベルタブで、デフォルトの音量を 60～80 あたりに調整して OK ボタンを押します。



次に、録音タブを選択し、マイク入力のオーディオインターフェースを選択し、ダブルクリックします。



レベルタブのデフォルト音量を 60～80 程度に設定して OK ボタンをクリックします。

アダプタのボリューム設定



RIG>PC のボリュームはおよそ 12 時、PC>RIG のボリュームはおよそ 10 時の位置で様子を見てください。変調がかからない、デコードできないなど音量ミスマッチの時はこのボリュームを調整してください。

い。

スマホ、タブレットのアプリで使用する

スマホ、タブレットのイヤホン端子と接続

スマホ・タブレット	使用ケーブル	アダプタ
イヤホンジャック(CTIA)	3.5mm 4 極	PC CTIA ジャック

スマホ、タブレットの音量調整

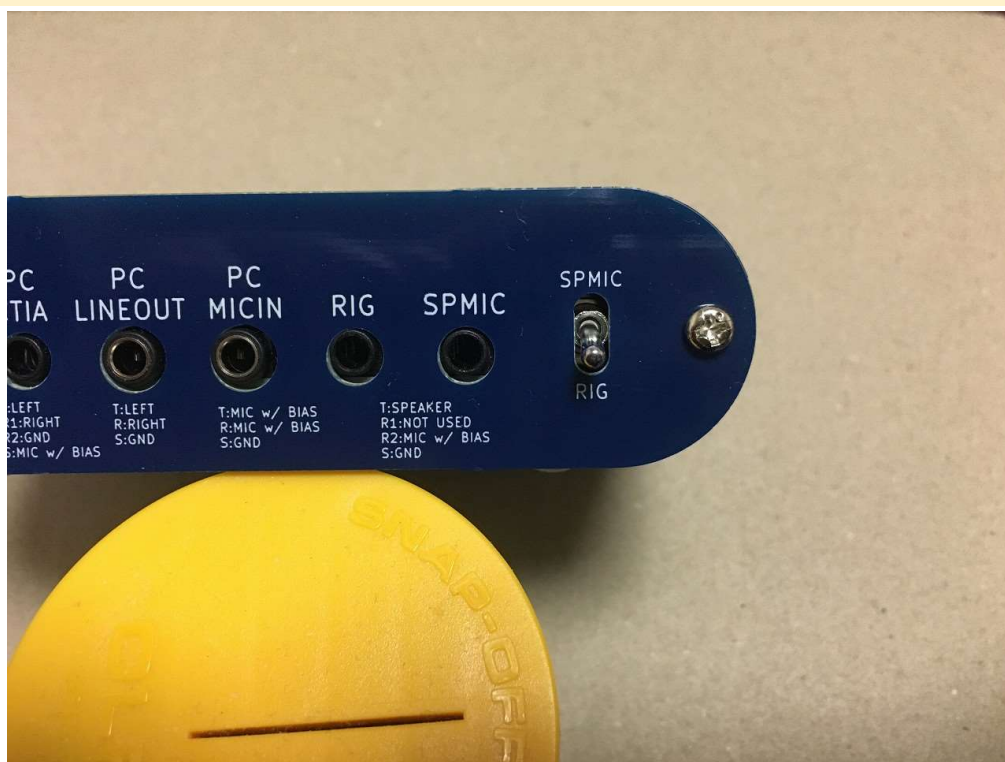
イヤホン出力は 50%くらいで様子を見てください。

PTT スイッチの操作



スマホやタブレットのアプリでは PTT 操作はできないので、無線機の VOX 機能を使用しますが、当アダプタの PTT スイッチを ON にすることで強制的に PTT を ON にできます。SSTV アプリなど送信に時間のかかるような場合に役立ちます。

スピーカー・マイク切り替えスイッチ



SPMIC ジャックにスピーカー・マイクを接続している状態で、SPMIC スイッチを上にするると、RIG ジャックと SPMIC ジャックが接続されスピーカー・マイクが使えるようになります。

PTT の設定変更

当アダプタの R4 を外して JP4 をショートすることで、PTT の設定を ECM (エレクトレットコンデンサマイク) から、フォトカプラ直のスイッチに変更できます。変更後の 4 極ジャックのアサインは以下ようになります。

TIP	スピーカー
RING1	PTT
RING2	マイク
SLEEVE	GND

その他

改定履歴

2021年3月29日 Release 2021/3/13版 初版

Copyright© 2013～2021 mkusunoki.net 責任者: 楠 昌浩

Blog	http://mkusunoki.net
頒布サイト	http://em9system.com
Twitter	http://twitter.com/ngc6589
Mail	webshop@em9system.com