

# エコーリンク U/V インターフェース ボード

## 概要

パソコンのオーディオ入出力を無線機入出力にレベル変換してインターフェースを行います。パソコンのオーディオ出力（約100mV）を、無線機マイク入力レベル（約1mV）に調整し、かつトランスで絶縁を行います。

無線機オーディオ出力（SP出力 約100mV～300mV）をパソコンマイク入力レベル（約1mV）に調整し、かつトランスで絶縁します。エコーリンクPTT出力を、232CのRTSより取り出し、フォトカプラにて絶縁し無線機のPTT入力へ接続します。232C出力は、USB-232C変換ICを使用しますので、パソコンからの入出力は、オーディオ入出力とUSB端子のみの接続になります。オプションとして、無線機出力の分岐とパソコン出力の分岐を3Pジャックにて用意しています。使用に際してはFTDI社のドライバーのインストールが必要となります。このドライバーは無償でダウンロード可能です。

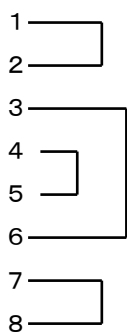
パソコンとの接続ケーブルは2芯シールド3Pジャック（ステレオ 3.5φ）2本とUSBケーブル（片方が標準平型と一方がBタイプコネクタ（角型））が必要です。

無線機との接続ケーブルは、ジャンパーによりRJ-45コネクタで各メーカーに対応することが出来ます。

## 無線機との接続

### RJ-45 ケーブル

8PモジュラーケーブルをLANケーブルと呼んでいますが、この規格は電話用のケーブルの発展系です。無線機との接続にはこのケーブルを使用します。無線機側もこのコネクタならジャンパーの設定だけで接続することが出来ます。無線機側にこのコネクタが無い場合でも安価に入手できるパソコン用のこのケーブルを使用して片側を切断して無線機側に適合させるとケーブルが安価に製作できます。この場合ケーブルのペアを考えるとノイズの少ない配線になります。RJ-45コネクタは、4組のよじり合わせた（ツイスト）された8本のケーブルとシールド（オプション）から構成されていますので、PTT マイク入力 無線機オーディオ出力をそれぞれペアのケーブルで構成するようにするとノイズの少ない配線になります。コネクタのロックを上にして右から1～8となります。2P 4P との互換性を考えてペア（ツイスト）の順序が並んでいませんので注意してください。



7-8側をPTTに使用するとジャンパーが短くなります。

1-2側は無線機側マイク入力に使用するとよいでしょう

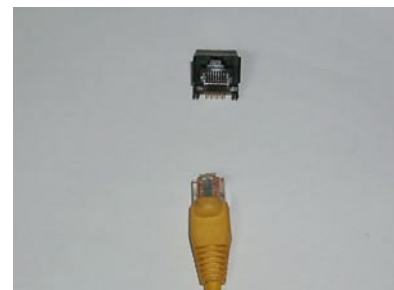
4-5のペアを無線機側のオーディオ出力使用します。

GND側は 2 5 6 8 を使用するとよいでしょう

シルク印刷でペアを表示しています

この向きで左側が 8 右端が1番

ジャンパーは裏側から配線すると楽なようです。



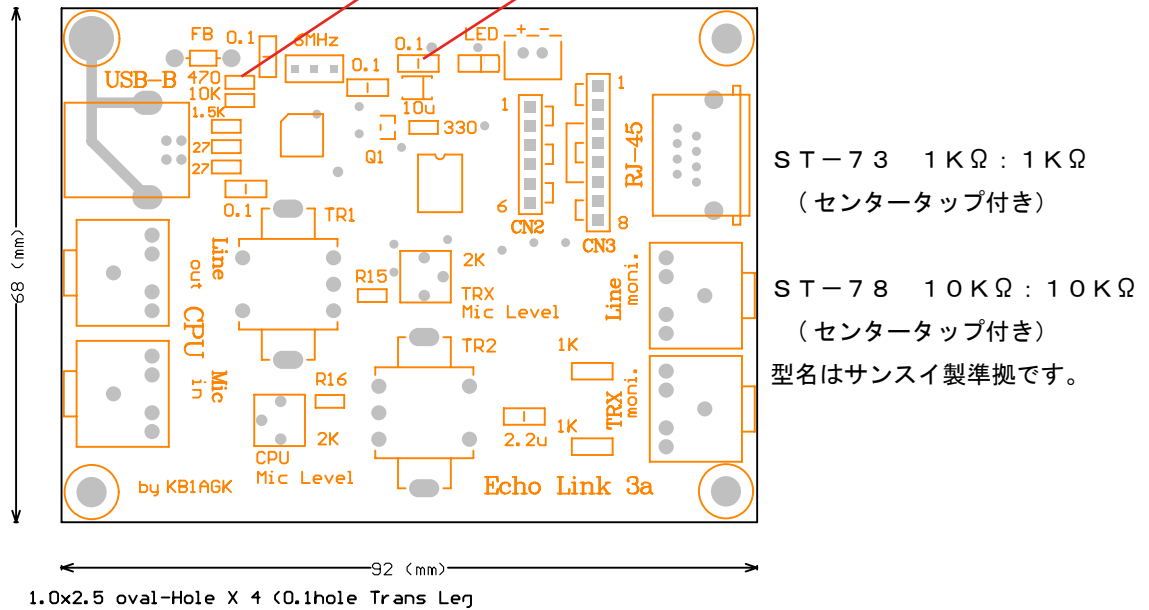
### パソコンとの接続

パソコンとの接続は3.5mmφのステレオジャック（小型単頭プラグジャック）付きのケーブルを使用します。リンクだけであれば2組のステレオケーブルが必要です。

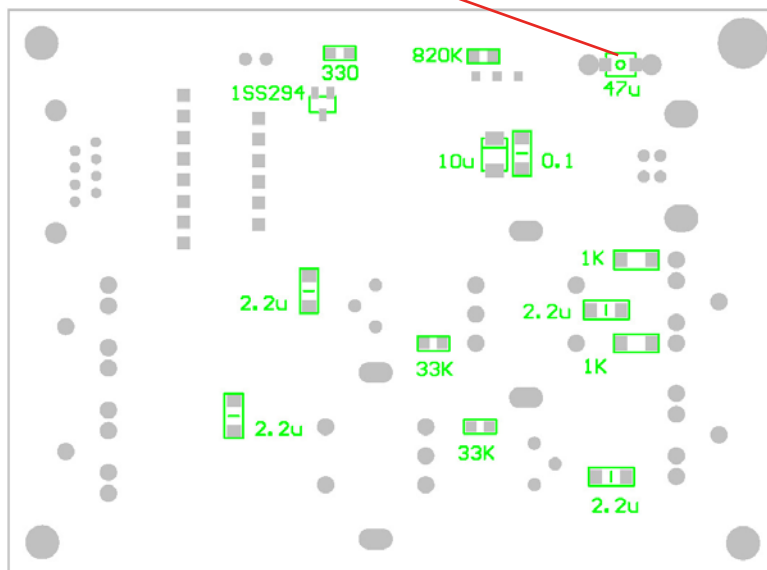
シルクスクリーンの部品面を表示します。 パーツのCRは、すべて表面実装で抵抗は長方形、無極性のコンデンサは、真ん中に縦棒が表示してあり、有極性のタンタルコンデンサは、+側に縦棒を偏位して表示してあります。

タンタルコンデンサは、10 $\mu$ Fが部品面に1個 半田面（裏側に）1個です。 取り付けは最初に、32ピンICを行うとよいでしょう。ピッチが0.8mmですので。小さな鋸先と 細い半田またはクリームハンダを使用します。

TR1は ST-73（帯がグリーン） TR2は ST-78（帯がブルー）を使用します。



半田面の47 $\mu$ H インダクタは フェライトビーズの代替用で手持ちの関係で 二重に配置しています。(どちらかをつければ良い) こちら側の面は 部品が大きいので それほど問題なく製作できると思います。



32ピン IC周りの抵抗と USB-Bコネクタを取り付けて、パソコンに接続すると新しいハードウェアの検出プロセスが起動します。あらかじめダウンロードしておいたファイルの格納フォルダを指定して今回は接続しない → ファイルを選択する → フォルダを指定してドライバーのインストールが開始され使用できるようになればOKです。次回から接続するたびに”ピポッ”と音がして自動的に認識します。

[http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides/Windows\\_XP\\_Installation\\_Guide.pdf](http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides/Windows_XP_Installation_Guide.pdf)

L.S.O.JのWEBに Windows XP 用のファイルが DLできるようにしてあります

<http://lsoj.com/R2176.zip>

検出プロセスが起動しなければ (USBが認識出来ません)半田つけ不良か、ICの破損が考えられます。

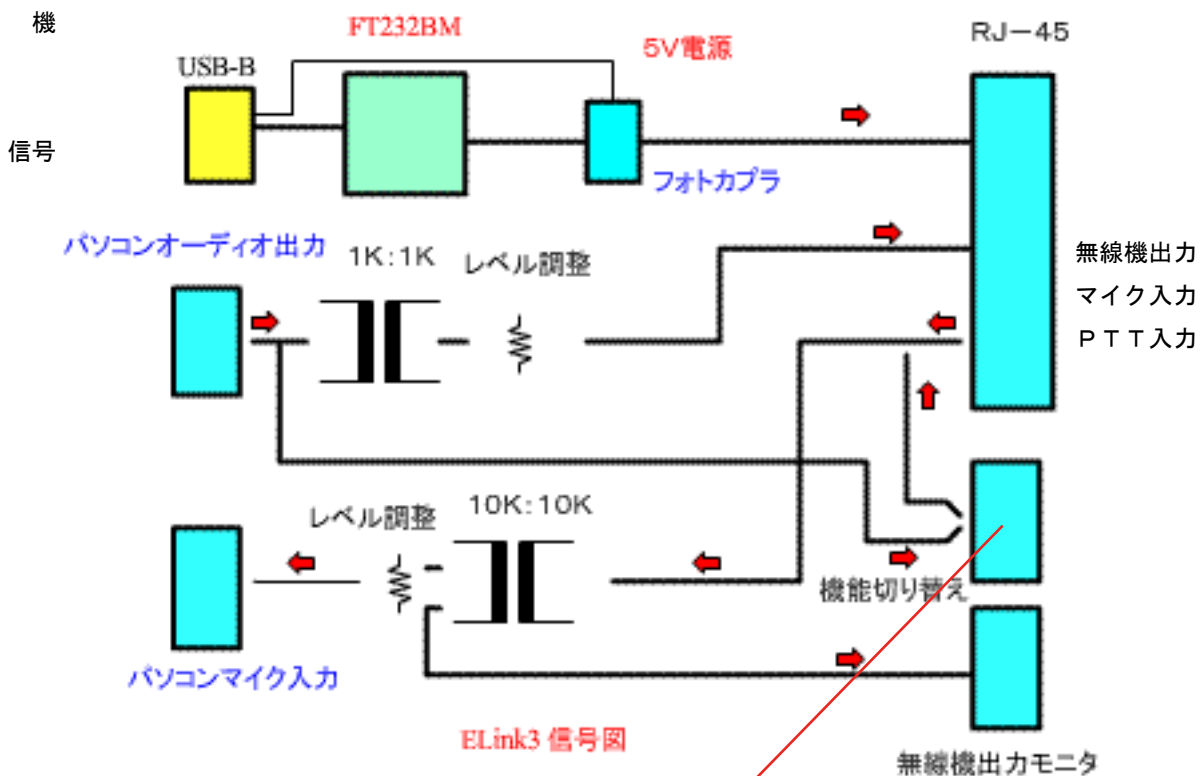
(ほとんどの場合 半田付け不良と考えられます 隣のピン同士のブリッジ (不要接触))

エコーリンク側の設定は、RTS出力をPTTに使用するにします。

パソコンによりUSB-232C変換ICがどのCOMポートに設定されるか不定ですのでマイコンコンピュータのプロパティより「デバイスリスト」を開き確認してください。以前に他のボードで設定していた場合は、特に、今回のボードのポートを確認して設定をしてください。

VR1で無線機へのマイク入力を調整します。

VR2は、無線機出力からエコーリンク入力 (パソコンマイク入力)を調整します。



無線機のスピーカー出力より信号を取り出すため、無線機入力をRJ-45からではなく、3Pジャックより入力できるように機能切り替えを設けています。

サイズ2012 セラオシレータ 10 $\mu$ F タンタル 表面実装 LED 抵抗入りトランジスタ

不要

1.5K $\Omega$

27 $\Omega$

緑色帯

ダイオード

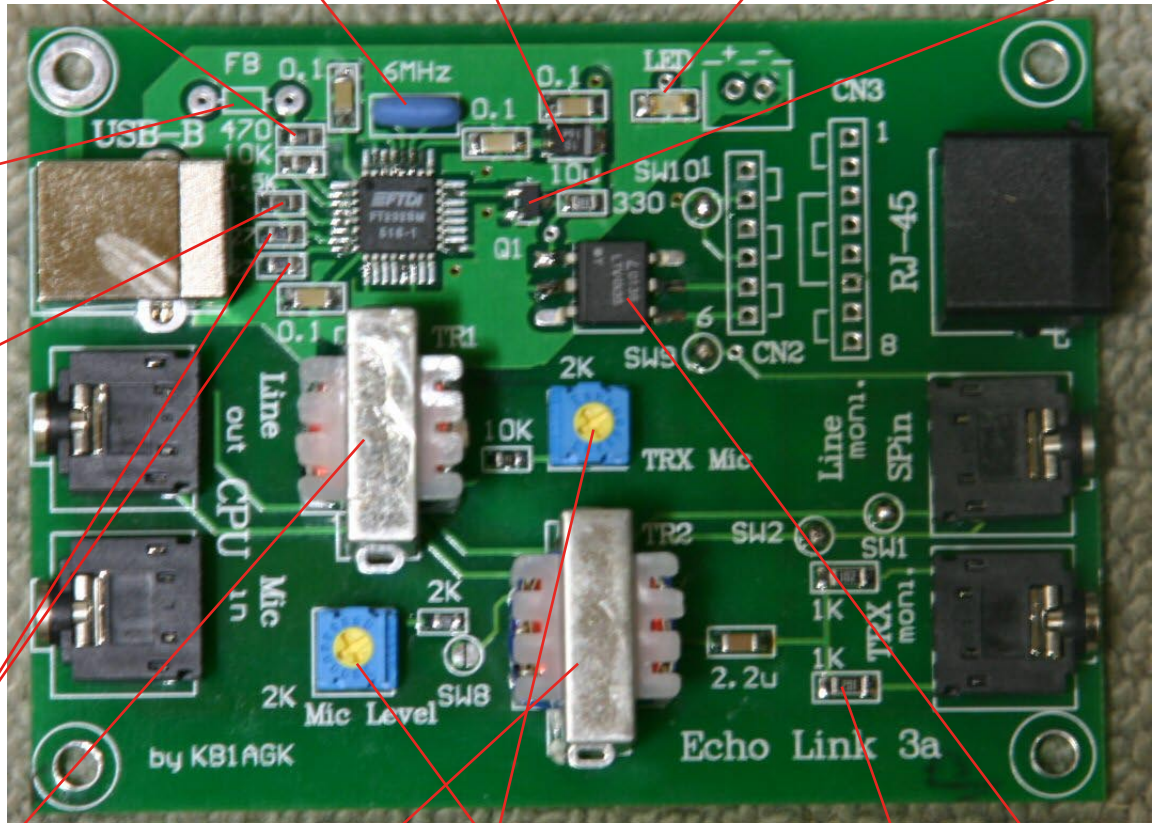
青色帯

半固定

インダクタ

サイズ3216

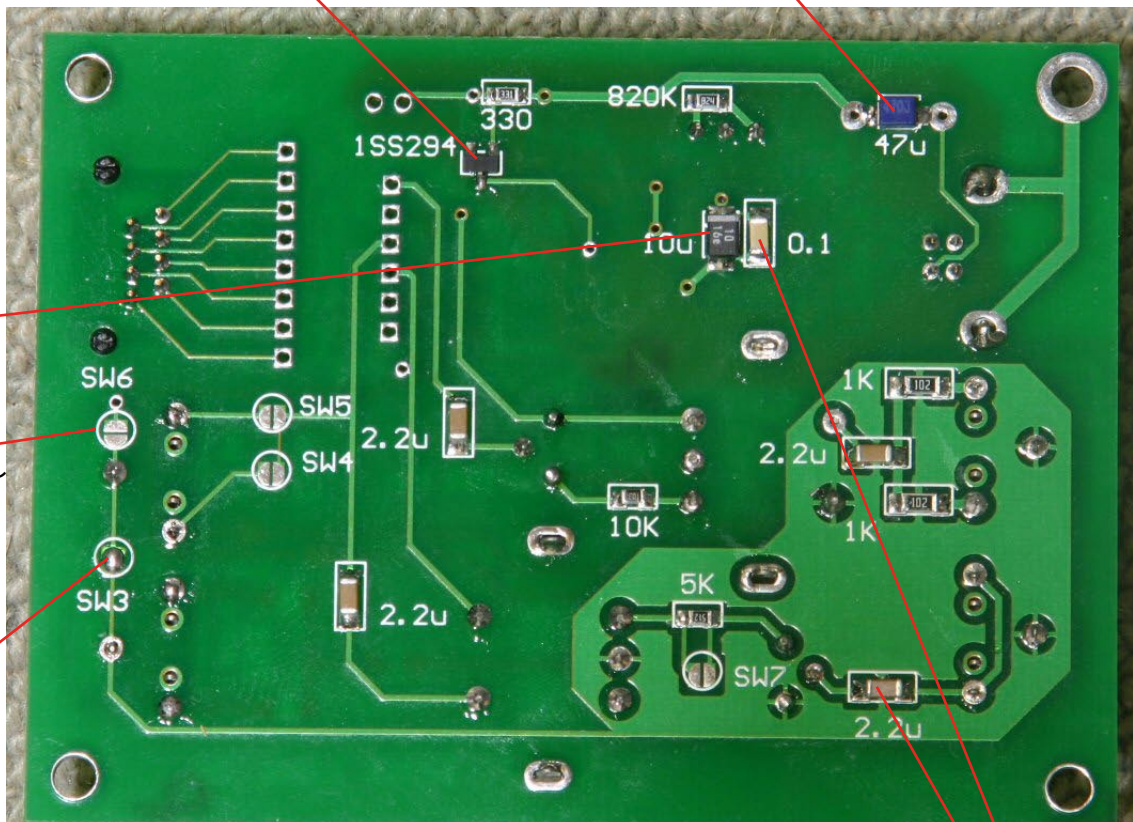
フォトカプラ



10 $\mu$ F  
タンタル

ジャンパ無し  
状態

ジャンパ中



0.1 $\mu$ は薄い

SW1,SW2,SW3をショートしているので、RJ-45横の3Pジャック (SPin)はラインモニター機能になる 2.2 $\mu$ Fは厚い

SW7,SW8はジャンパーなしなので分圧抵抗は、5K $\Omega$

SW9,SW10はショートしているので、入力GNDはすべて共通

## 半田付けについて

表面実装部品を取り付けるときは、まずパッドの片側に半田を盛り、ピンセットで部品をつまんで押し付けながら取り付けます。

片側が固定されたら、反対側のパッドに半田をつけます。

全体が固定されたら最初のパッドにもう一度半田を追加します。ピンセットは先が曲がったものが使いやすいようです。取り外すときは少し容量の大きい鑊で、抵抗や積層コンデンサの場合は、真ん中を熱して、すばやく部品をずらして取り外します。タンタルコンデンサの場合は、再使用を考えずにパターンとの剥離に気をつけて取り外します。

### ジャンパー接続について

SW9 PTT-GNDと無線機のオーディオ出力-GNDとの接続(GNDが共通になる)

SW10 無線機側オーディオのGNDの接続、両方接続するとGNDの共通化

SW7 パソコンマイク入力アッテネータ トランス出力に半固定直結

SW8 パソコンマイク入力アッテネータ 2Kオームにセット

SW1、SW2、SW3 無線機オーディオ出力をRJ-45から入力するときショート

SW4、SW5、SW6 無線機オーディオ出力を3.5Φステレオジャックに入力するときショート

SW1～3 SW4～6の組み合わせは、排他的にどちらかしか選べません。

### 信号レベルの調整

#### 無線機からのオーディオ出力

表面に2KΩ、裏面に5KΩが実装されています。関係するジャンパーはSW7、SW8です。

裏面のSW7をショートすると、もっとも入力レベルが大きくなります。半固定への分圧100%(直結となります)。

表面のSW7をショートすると、分圧抵抗は、2KΩと5KΩの並列となります。(1.43KΩ)

裏面の5KΩを取り外し、SW7をショートすると、分圧抵抗は2KΩとなります。

SW7、SW8をそのままにすると、分圧抵抗は、5KΩになります。

#### 無線機へのマイク入力

基板の表裏に、それぞれ10KΩが実装されていて、現状の分圧抵抗は、5KΩです。

レベルが大きいときは、どちらかを取り外すと分圧抵抗は10KΩとなり、パソコンへ出力されるレベルの最大値が小さくなります。現状でレベルが小さい場合は、どちらかの抵抗に更に抵抗を並列接続して、分圧抵抗を小さくして出力レベルの最大値を大きくします。

\*どちらも分圧抵抗が小さいと最大出力レベルが大きくなります。

### その他

PTT モニタを外部出力するときは、表面実装LEDを取り外さないと点灯しません。

外部LEDは約10mA(赤色の場合)流れるようになっています。順電圧降下が大い  
青色などのLEDでは、点灯しません。