

The W8TEE and K2ZIA Antenna Analyzer

by

Jack Purdum, W8TEE

Farrukh Zia, K2ZIA

このマニュアルは元来、私のクラブ、ミルフォードアマチュアラジオクラブのメンバーのために書かれました。(その多くのメンバーは前に一度もキットを組み立てたことがありませんでした。)

私は、再びこれを行うとは考えずに、このアンテナ分析器(AA)をキットにしました。

私は、部品をバッグにつめて、みんなが製作するキットを作るのだと考えていました。

そのような背景があるため、この製作マニュアルはそのキットの一部にはありますが、部品については、あなた自身が買いそろえる必要があります。

まずは手にとって、AAを組み立てるためにこのマニュアルを使ってみてください。

※この日本語訳はマニュアルの全てを訳したものではありません。私自身が QRPGUY s から基板を購入し、必要な部品を買い集めて、アンテナアナライザーを組み立てるため、必要な部分を訳したものです。これから私と同じように AA を作ってみようする方にも参考となると思い、公開することにしました。十分注意して訳したつもりですが、疑義のある場合には原典に戻ってください。この翻訳によって生じたいかなる損害に関しても XRQTechLab はその責を負いません。自己責任でものづくりを楽しんでください。

2018.03.24 XRQTechLab Shig

W8TEE/K2ZIA アンテナ分析器(AA)は以下の機能を持っています：

- ・ 1-30MHz のアマチュアバンドの周波数で継続的なスキャンによる VSWR 測定を行います。
 - ・ US バンドにおいてはスキャン開始と終了の端は迅速な入力のために事前に登録されています。すべての上端バンドと下端バンドの限度は初期設定されていて、エンコーダの簡単な回転によって完全に調整可能です。US 以外の国での仕様のため、バンドエッジは変更することができます。
 - ・ 大きさ(3.5 インチ x 2.125 インチ 訳者注 8.98cm ×5.4cm)のスキャンプロットを表示するカラーTFT ディスプレイ。262,000 色で 480x320 ピクセル解像度によって表示します。他のより高い価格設定された機器が 128x64 解像度のユニットであることと比較してください。
 - ・ スキャンデータを保存することができます。
- オプションの 2Gb SD カードは、あなたが 9000 を超えるスキャンを保存することを可能に

します！

他の機器は、メモリーにおいて制限されたスキャン(例えば 10)しか記録することができません。電源を落とすと、データは消えてしまいますが、LAA はそうではありません！

- ・ スキャンデータのエキスポート。

スキャンデータはポピュラーな CSV 形式に保存されて、他のプログラム(例えば Excel、グラフィックスパッケージ、テキストエディタなど)の使用のために USB ポート経由でエキスポートすることができます。

- ・ スキャン オーバーレイ。

スキャンを動かし、それを SD カードに保存してください。

さあ、アンテナを交換し、別のスキャンを動かし、前のスキャンプロットを薄く覆せることで、アンテナの変更によるインパクトを比較して見ることができます。

・他の分析器がほんの 12 個のスキャンポイントを使うのに対して、スキャンの広がりにもかかわらず、100 スキャンポイントの解像度です。

・ 速いスキャン。一般に 100 回のステップスキャンに要するのは 5 秒未満です。他のユニットがより少ないスキャンポイントで 30 秒かかることと比較してください。

・ ポータブルは 9V のバッテリーを使うか、グリッドパワーが入手可能な時には、9V のアダプターを使います；フィールドまたは家庭の使用において完全です。

・ 簡単な 2 つのユーザーインターフェイスでコントロールします。その 1 つは電源スイッチです！これはより容易な組み立てを意味しています。

・ Arduino Mega2560 プロミニボードと TFT ディスプレイとの接続を簡素化する高い品質 PCB。

このマニュアルの目的は、あなたが AA を組み立てるのを手助けすることです。

私達はまた、あなたがアセンブリのために部品を集め、製作をより容易にするのを手助けするかもしれないいくつかの事前に製作したアイデアを見せます。

Step1 キットを完成するのに必要なもの

Step2 用意

※ これらの章は組み立てについて道具ややり方についての基本的なことが書かれていますので、翻訳では省略します。(訳者注)

※ 組み立ての参考となる一部の写真のみを掲載します。(訳者注)

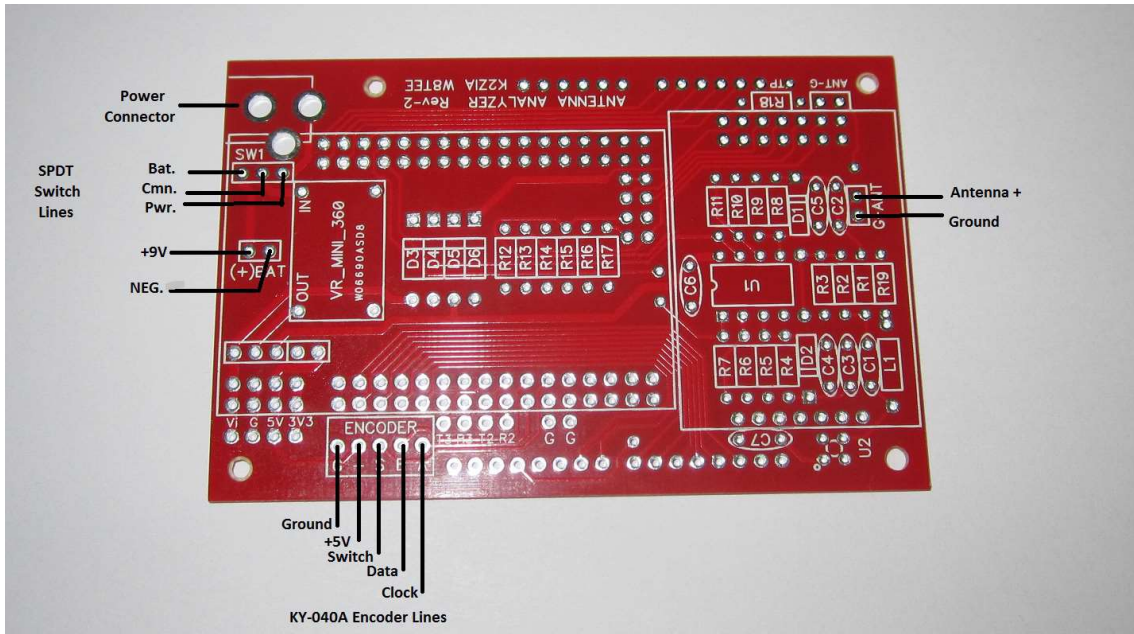


Figure 8. PCB with connections to external components shown.

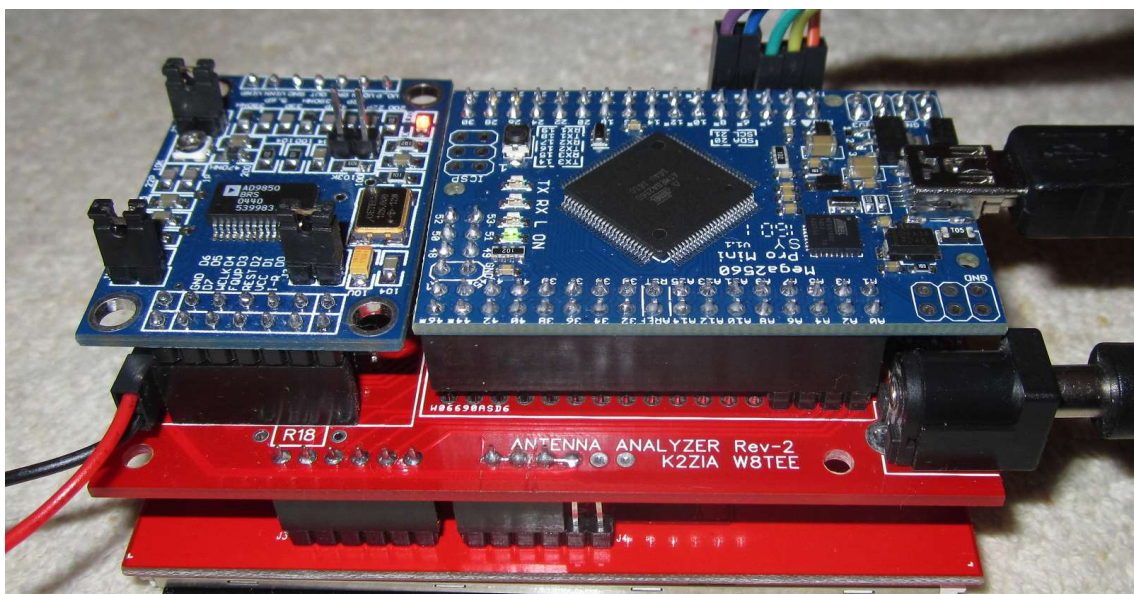


Figure 9. Closeup of TFT display, PCB, DDS, and Mega2560 Pro Mini boards.

図9はPCBの下側にDDS, Mega2560、上側にTFTディスプレイを取り付けたサポートボードのクローズアップです。

Step3 抵抗器を取り付けます

部品の購入

どこで部品を買うかにも依りますし、抵抗器ではまとめて買う方が1個だけ買うよりしばしば安く買うことができます。

ある近所の部品店では 2 つの抵抗器を 1.50 ドルで販売しています。私は GA ebay 店から 20 本ずつ 130 種類(#192184944181)をまとめて 10ドルで買っています。

私は同じ方法で、50 個ずつ値の異なるコンデンサーを 1000 本(#321891053652)を 7ドルで買っています。

これらの店は、部品を袋に入れ、ラベルを貼っていますが、他の店ではそうではありません。

部品にラベルが貼ってあることには価値があります。

それらが同様な値のリールから切られた時に、抵抗器のいくつかと一緒にテープを貼られます。

抵抗器のすべては 1/8W であるのですが、この特性について悩む必要があるわけではありません。

しかし、それを PCB に置く前に、正しい抵抗値になっていることを確かめる必要があります

TaydaElectronics は米国によい価格と流通倉庫を持っています。しかし、送料が割安になるよう、一度に可能な限り多くの部品を買うとよいと思います。友人と注文を分割することはいつもまたよいアイデアです。

このプロジェクトの中で使われている、コンデンサーや抵抗値はそんなに重大ではありません。抵抗器またはコンデンサーの許容値が 10%以上になるようなことは避けてください。

よりクリITICALな回路(例えばチューン回路)を組む場合には、より精密な値が必要であるかもしれません。

いくつかの推薦：

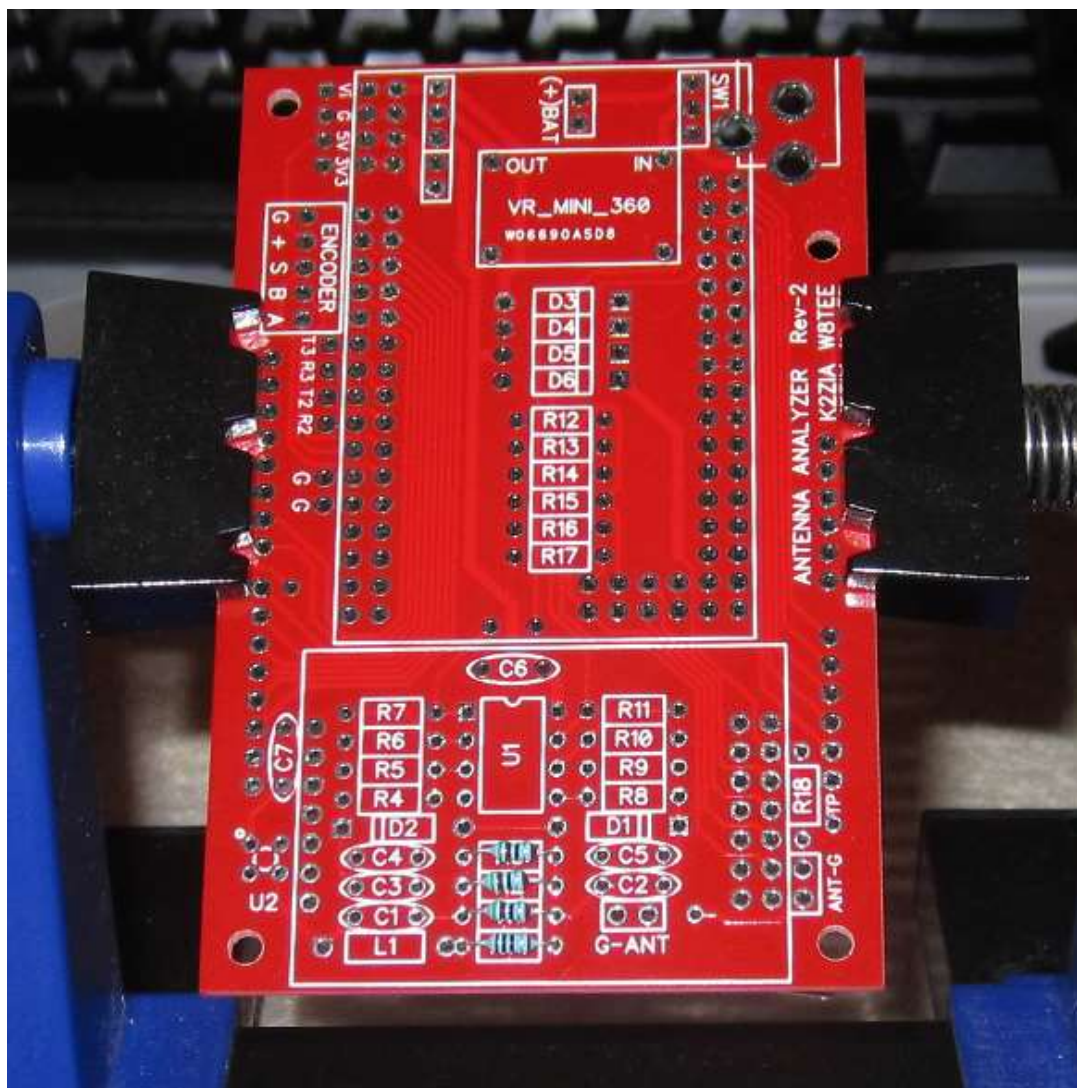
1. 下に提案されるように、コンポーネントを取り付けるのは、順番に行ってください。時々、すでに他の部品が取り付けがあると、次に部品を取り付けるのが難しい場所があります。順番は、そのような問題を最小化するためにされます。
2. 1 度にすべての抵抗器を設置しないでください。1 度には 6 つほどの小集団の中でそれらを取り付けてください。
3. 私は、1 度に同じ値の抵抗器すべてを設置することを好みます。この場合に、私はテーブル 1 の中で示された順番で抵抗器を設置します。
4. 抵抗器分類を持っているならば、各グループは、その抵抗器の値を示すラベルを保持する「テープ」の一部です。それらをまとめておき、従って後での使用のためにラベルを保存するテープの近くの抵抗リード線を切り取ってください。
5. それをボードに置く前に、各抵抗器を測定してください。コンデンサーも同じようにします。
6. 5 を繰り返してください。
7. 一貫して、カラーバンドが右への左へ読めるよう、すべての抵抗器を設置してください。

ボードの上で置く前に、‘U’ 形にリード線を曲げて、ボードの後ろ側でのリード線を扇形に広げてください。

テーブル 1 PCB 抵抗

オーム	カラーコード	回路図番号
10	黒黒黒	R19
51	緑茶黒	R1, R2, R3, RL*
1k	茶黒赤	R6, R10, R13, R15, R17
2k	赤黒赤	R12, R14, R16
10k	茶黒橙	R4, R7, R8, R11
100k	茶黒黄	R5, R9

- この抵抗器はボードに設置されないけれども、テストする間に、アンテナ「ダミーのロード」として使われるかもしれません。



Fig

ure 10. Resistors R1, R2, R3, and R19 in place.

NOTE:

図表(このマニュアルの終わりの図 33)中で、抵抗値のための値は正しくありません。また、それらの ID ナンバーについても同じです。

例えば、抵抗器 R12 は図 33 において 3.3K の抵抗器として示されていますが、それはテーブル 1 に示するように 1K の抵抗器です。また、私達は、U2 MAR-3SM+コンポーネントを MSA-0386 op amp の代用として使用する必要がありました。(MSA-0386 は、見つけづらい。)

回路図は訂正する予定ですが、今のところ、値のいくつかが不正確になっています。テーブルの中で示したものが正しいものです。

図 10 は適所にいくつかの抵抗器が見えています。それらが適所にはんだ付けした後が、図 11 に示されています。

私がリード線を切り取る前に、私は私の親指のツメで各抵抗リード線を弾いてみます。

もしそれが音楽的な音を出すなら、それはよい接続になっていることがわかります。

それが弾いた時に「鈍い音」ならば、それはたぶんよい接続ではなく、イモハンダになっていることでしょう。

接続を再び加熱し、もう一度テストしてください。冷たいはんだジョイント (イモハンダ) はたぶんプロジェクトの故障の最も一般的な理由です。

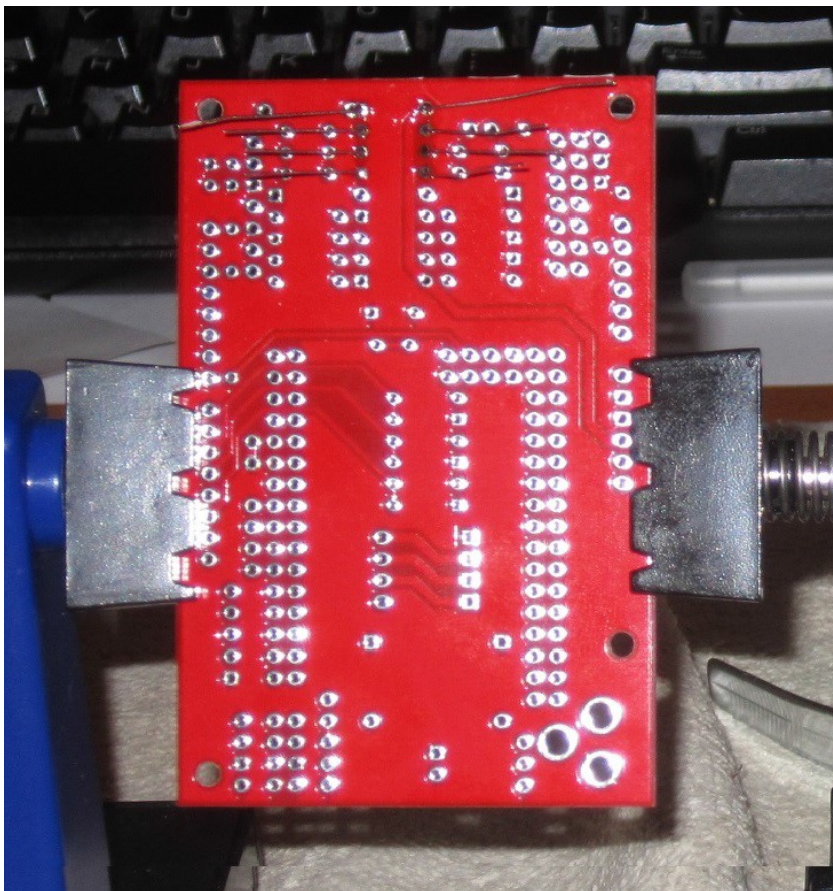


Figure 11. The flip side of the board after soldering

可能な限りボードに近い位置で抵抗リード線を切り取るために、適当なツールを使って

ください。

図 12 は、図 11 からの切り取られたリード線がどのように見えるかを示します。

かろうじて、それらが基板にどのようにはんだ付けされているかがわかるでしょう。

少しだけ残ったリード線が別のはんだを通る穴のすぐ上に被さることのないよう、できた限りの短さで、それらを切り取っているを確かめてください。

そうでなければ、これはショート（短絡）を生ずる可能性があります。

また、はんだが溶ける時に、少し粘着性の残留物を基板に残します。それは問題ではないのですが、切り取られたリード線の小さい断片が残留物に固着し、ショートを起こすことがあります。余分な切り取った後の線をすべてを取り除くよう確かめてください。

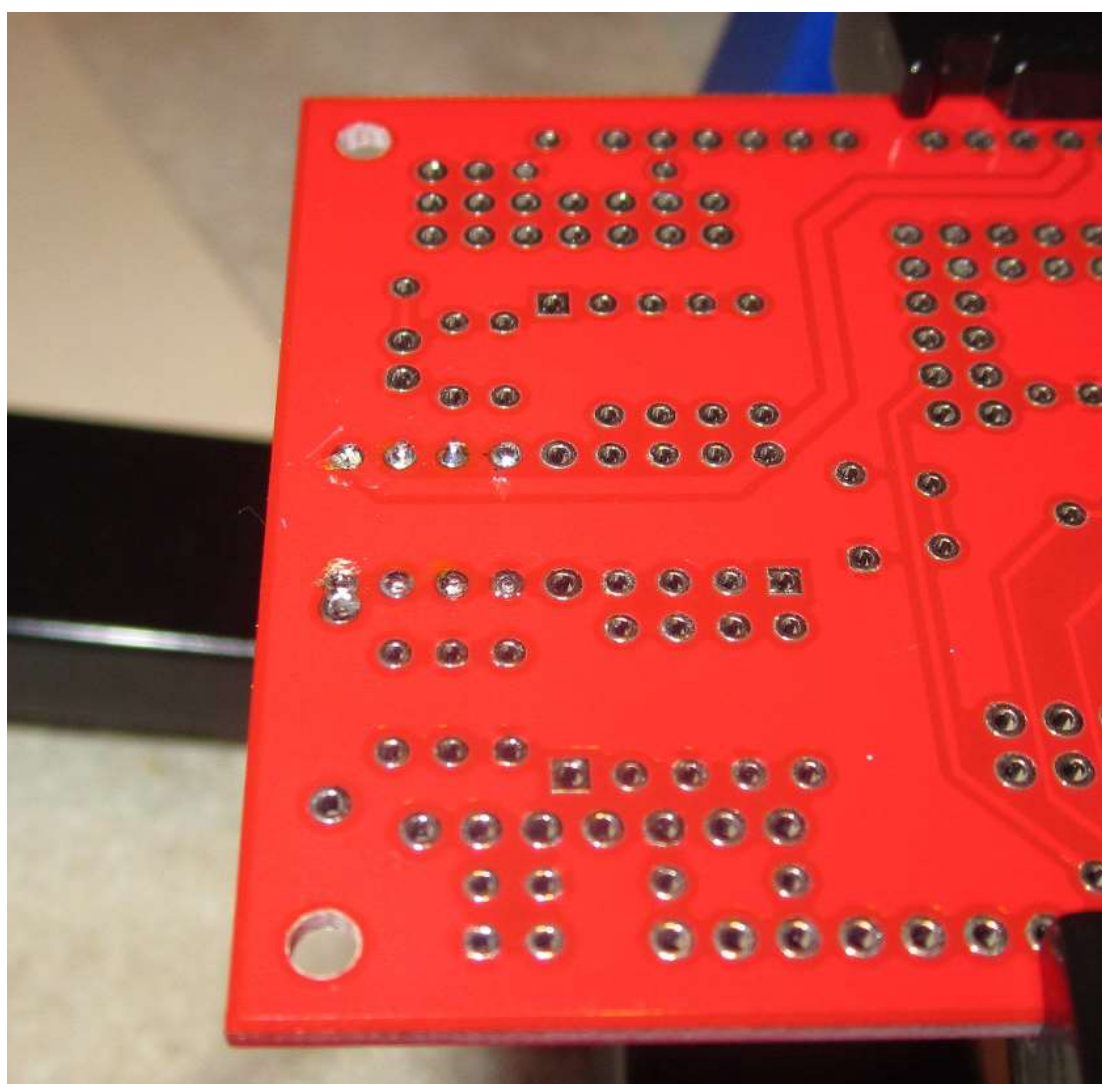


Figure 12. Resistor leads after testing, soldering, and clipping

残っている抵抗器を適所にはんだ付けし、それらのリード線を切り取ることを進めてください。

キャパシタ（コンデンサ）

取り付けるコンデンサーがあまり多くないので、ただ、それを基板に置く前にそれぞれを測定して、2つのグループに分けてください。

各コンデンサーには、標準のコンデンサーナンバーが押印されています。

私が容易にこれらの標準のコンデンサーID ナンバーを読むことができるように、コンデンサーを基板に置くようにしています。

(Elecrafft は標準のキャパシタナンバーの小さいテーブルを持っています：)

<http://www.elecrafft.com/Apps/caps.htm>

時として近くにある部品が、それらの値を読むことを難しくするので、少し、それらを基板への置き方を工夫することで、読みやすくなるように考えました。

10nanoF のキャパシタはより小さい方の2個です。

それらのリード線をはんだ付けし、切り取ることは、抵抗器を取り付けた時と同じ方法です。

テーブル 2。コンデンサーとそれらの標準の数値

nF	Standard Number	回路図部品ナンバー
10	1 0 3	C4, C5
100	1 0 4	C1, C2, C3, C6, C7

Diodes ダイオード

図 7 に示すようにキットの中に 2 タイプのダイオードがあります。外見で非常に違って見えるのでそれらを見分けることが容易であり、加えて 1N4001 ダイオードは数値を読むことが容易です。

あまり過熱しすぎると、ダイオード、トランジスタ、およびほとんどの半導体機器は少し不安定になってしまいます。そのため、私は、基板にそれらをはんだ付けする時にはある手順で行っています。

第一に、私はそれらの番号を読むことができるように、それらを設置するようにしています。(今回は使用するダイオードの種類が少ないので、それはたぶんあまり重要ではありません。)

私は抵抗器にしたと同じ方法で、それらのリード線を折り曲げます。

しかし、それらをはんだ付けする時に、私はただ一方のダイオードのリード線だけをはんだ付けします。私は次のダイオードに移動し、1つのリード線だけハンダ付けし、ダイオードの残りの一方はハンダ付けしないままに作業を進めます。私は基板の上のダイオードのすべてを同様にします。

このプロセスによって、ダイオードのすべては適所で1つのリード線だけがはんだ付けされた状態になります

さて、私は最初のダイオードに帰り、適所に残っているリード線をはんだ付けし、そし

て、次のものに移動します。このアプローチを使うことで、2番目のリード線がはんだ付けされるまで、しばらくの冷却するために時間をダイオードに与えます。

私はこれをやり終えた時、冷たいはんだジョイント(イモハンダ)や、はんだ付け忘れがないのを確かめるために、私は再び各リード線を弾いてみます。

私がこれについて他のビルダーに話した時、彼らは、はんだこての先がコンポーネントの上にある間に、ぶらぶらしない限り、それは必要でないと言いました。

これを聞いた私は、それについて尋ねました：

「これまでに、過熱することからのダイオードの失敗を経験したことはありませんか？」すると、多くの人が「経験がある」と言いました。

私は一度も失敗したことはありません。Quod erat demonstrandum(ラテン語：)

(パイプに入れてから喫煙する「よく考えてみてください!」)

テーブル 3。PCB の上で使われるダイオード。

Diode type	回路図部品番号
1N34	D1, D2
1N4001	D3, D4, D5, D6

図 10 をよく見ると、PCB 上の「D2」の左に小さい実線があり、「D1」の右に同じタイプのラインがあるのが見えるでしょう。これらのマークはダイオードの極性を示しています。ダイオードの「端のバンド」はカソードを示していて、ラインのない端はそのアノードです。

これは図 13 において示されています。

ダイオードに描かれたラインが PCB 上にシルクスクリーンで示されたバンドと合うようになっていることを確かめてください。

1N34 は 2 つのバンドがプリントされています。ダイオードのまさしくその端にある 1 つのバンドによって極性が示されます。それは、ダイオードの「バンドのある側」がカソード側です。D1 と D2 両方とも基板の端に面する側がカソード側になります。

1N4001 陰極ははっきりと銀のバンドによって印をつけられています。DMM (テスター) を抵抗計にセットして (+) 側のプローブをカソード上に、(-) 側のプローブをアノード上に置くことによってこれをチェックすることができます。非常に高い抵抗値を示すでしょう。さあ、リード線への接続を逆にしてください。そうすると、抵抗値はとても小さくなるでしょう。

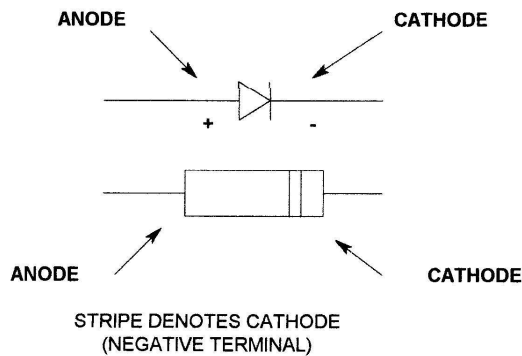


Figure 13. Diode markings.

1N4001 ダイオードはすべて同じ向きで、カソードは図 10 において基板の右端に最も近い向きになります。同じやり方でハンダ付けしてください。

同じテクニックを使って、適所にそれらをはんだ付けしてください。

その他の部品

PCB に取り付ける多くの他の部品があります。私達はこのセクションの中のそれらについて説明します。

8-Pin IC Socket

IC ソケットはソケットの一端の真ん中に小さいノッチがあります。PCB を見ると、基板の上で U1 を示す表示の中で小さいノッチがシルクスクリーニングに示されているのがわかるでしょう。ソケットとシルクスクリーンの 2 つのノッチが同じ向きになるよう、ソケットを基板に置いてください。LM358 チップを見ると、チップにも同じようなノッチがあるのがわかります。(ピン 1 を示すために、IC によっては小さいえくぼ(dip)を持っています。)

チップをそのソケットに設置する時には、これらのノッチは同じ向きにならなければなりません。

ノッチが整列するのを確かめて、IC ソケットを PCB に置いてください。

基板を裏返し、8 本のピンを適所にすべてはんだ付けできるようソケットを保つために、基板の反対端にソケットピンを曲げてください。

まだ、IC チップはソケットに挿入しないでください。

Inductor

図 7 に例示するように、インダクターもそれの上にカラーバンド表示を持っているので、軸状の誘導子は抵抗器のように見えます。しかし、1/8W 抵抗器に比べて、それがステロイド類の上にあるのでそれらを見分けることがかなり容易です。

100 μ H の誘導子(L1)は基板の下の方、IC ソケットの左下に取り付けます。私は黒いバンドが左側になるよう取り付けましたが、リード線の向きはどちらでもよく、従って、それは本当は重要ではありません。適所にそれをはんだ付けしてください。

Power Socket

電源ソケットは基板に設置しないでください。どこに取り付けるかは、この機器をケースに入れる時に決めます。コネクタを基板に取り付けてしまうと、ケースに入れた時、うまく位置合わせをすることが困難なので、私はこのような変更を行いました。

TFT ディスプレイがこの位置合わせを難しくしました。今のところ、電源コネクタはPCBに取り付けしないでください。

私は、すべての写真を再び撮ろうとしていないので、写真に写っていても、コネクタはないものとしてください。

手順について、この目的に戻って、それが最もよいと思うならば電源コネクタを PCB に設置することもできます。基板に電源コネクタを設置するか否かはこの文書の終わりごろには決めることができるでしょう。

今のところ、私は、電源コネクタはまだ取り付けないことを提案します。

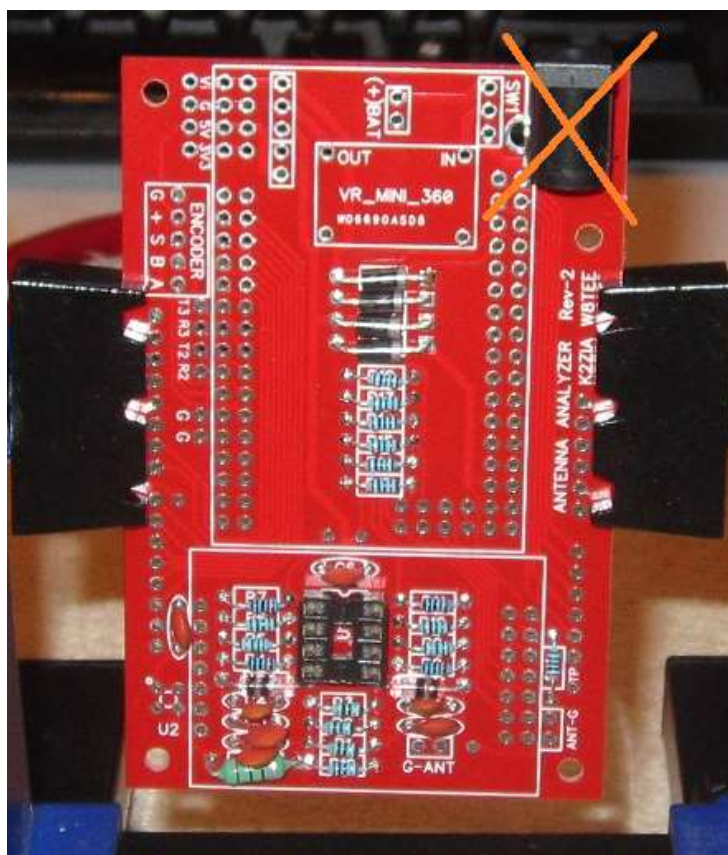


Figure 14. Resistors, capacitors, diodes, IC socket, and power connector in place on PCB. Note we later removed the power connector, hence it is X'ed out in this figure.

Header Pins

基板を取り外すことがより容易にできるように、ヘッダーピンはデュポンプロトタイプングワイヤと連携して使われます。これらのアイテムは図15において示されます。

ワイヤのそれぞれはそれの上にプラスチック製の雌コネクタを持っていて、ピンは雄の接続ポイントになります。ピンは、エンコーダ、アンテナ、電源スイッチ、およびバッテリーをPCBに取り付けるためにも使われます。私は、電源スイッチのために基板の上のピンを使うことを好むので、スイッチの上の3つのポジションにデュポンワイヤをはんだ付けします。これをするために、スイッチと接続するすべての3つのワイヤの一端から、私はコネクタを切り取りました。SW1に置かれたピンの上にコネクタの端を取り付けます。(まさに図14の電源コネクタの左。)何かを修理する必要がある場合に、デュポンワイヤを使うことは、取り外しをより容易にします。

図14のC2の直下を見ると、G-ANT(G = ground、ANT = BNCコネクタのセンターピンに接続)の接続ポイントが見えるでしょう。しかし、そのポイントの右へ1インチのところ、そして図14におけるPCBの端に、アンテナ接続のためのもう一つのポイントのセット (ANT-G) を見つけることができます。ケース選択によって影響されるかもしれないアンテナ接続のために、これはあなたに2つのオプションを与えます。

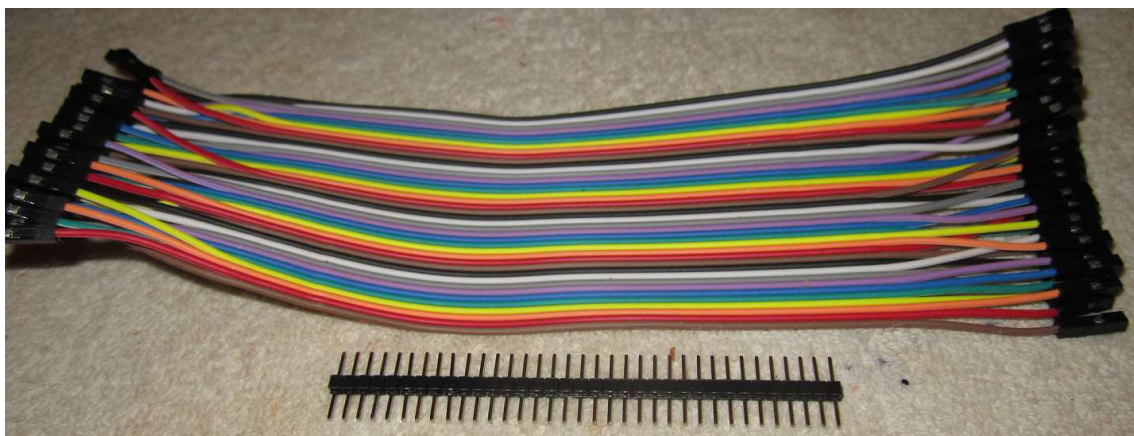


Figure 15. Dupont prototyping wires and header pins.

The Encoder Pins

このマニュアルの最初の試行の間に、私は、ピンを受けるプラスチック製のコネクタに、接続ピンをより長く刺す方がよいアイデアであるであろうと考えていました。しかし、これはよいアイデアではありませんでした。後に分かったことは、そうすることはピンが機構的に安定しないことです。

図14は、Arduino Mega2560プロミニのソケットピンが基板に置かれている様子です。(私達が別のプロジェクトで使っているPCBをここで使っていることに注意してください。けれども、そのプロジェクトでもAD9850とArduinoプロミニを使っています。)

ピンのより長い方がワイヤまたはソケットに接続する方で、より短い方がPCBの穴に接続される方です。ピンをばらばらにして、1本ずつはんだ付けしようとはしないでください。そうではなく、一つのまとまりとして切り取り、基板の穴の列に合わせて取り付けます。これを行うことで頑丈にArduino Megaを接続するようにします。

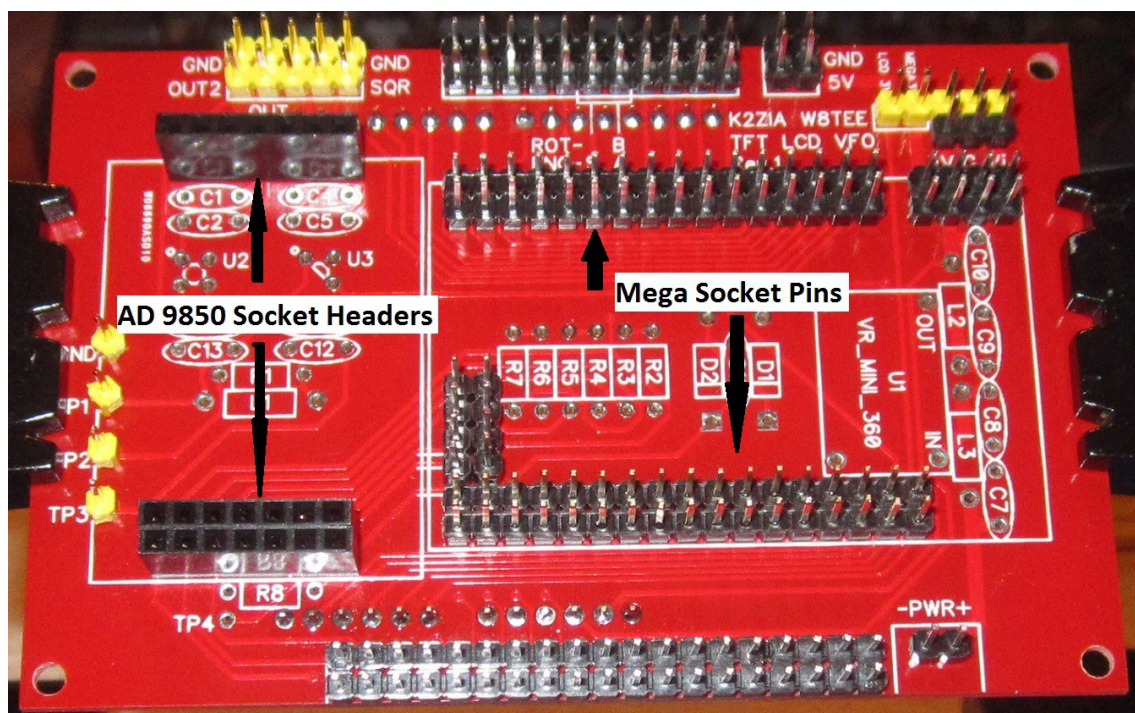


Figure 16. Mounting pins and sockets on PCB.

(この基板は、異なるプロジェクトのもの。AAの基板ではない 記者注)

図17は、はんだ付けをする間、ヘッダーピンを適所に保っておくために、どのように私がスコッチテープを使っているかを示しています。

私がPCBを裏返して基板にしっかりとピンをはんだ付けすることができるように、テープは適所にヘッダーピンを押さえてくれます。テープは、「きつく」貼る必要はありません；基板をひっくり返したとき、ヘッダーピンが脱落するのを押さえる程度で充分です。プラスチック製のえりがPCB表面としっかりと密着して取り付けられていることを確認してください。

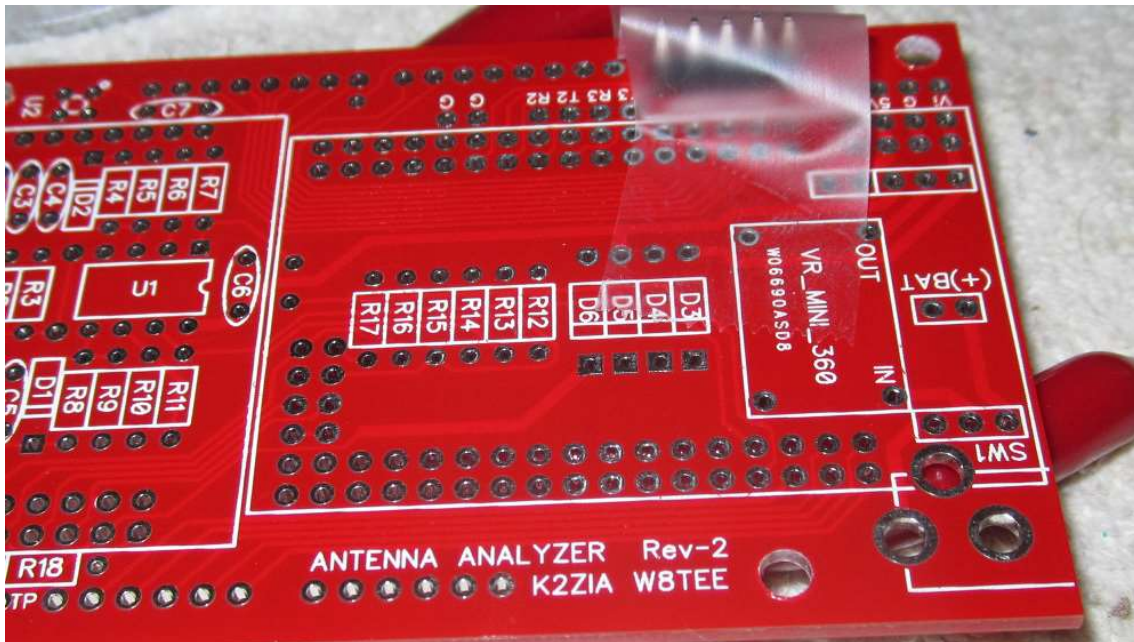


Figure 17. Holding the pins in place for soldering.

アンテナ、バッテリー、およびスイッチの接続ポイントの間このプロセスを繰り返してください。

Mega2560と9850ADのボードがPCBの上に乗るので、それら2つのボードがきれい搭載できるように、PCBに取り付けるバッテリー、アンテナ、およびSW1へのピンは基板に近づくよう曲げることが必要です。

(エンコーダピンは2つのボードの外側に曲げます。)

今のところ、45度の角度にピンを曲げてください。

2つの一番上のボードを適所に挿入してから、後でこれを適合させることができます。

図18を見てください。

基板にはんだ付けされるピンのすべてを取り付けたら、ArduinoMega2560プロミニを設置し、Arduino IDEを用いて、IDEに含まれているBlinkスケッチを編集しようとすることができました。

PCからUSBコネクタを接続するとArduinoMegaに電源が入り、プログラムの書き込みができればLEDの点滅が始まります。

搭載されたLEDが点灯しないかまたはプログラムをMEGAに転送する時に点灯するUSBのシリアルI/O LEDsが点灯しない場合は、すべてピンがPCBに適切にはんだ付けされているかを確認してください。

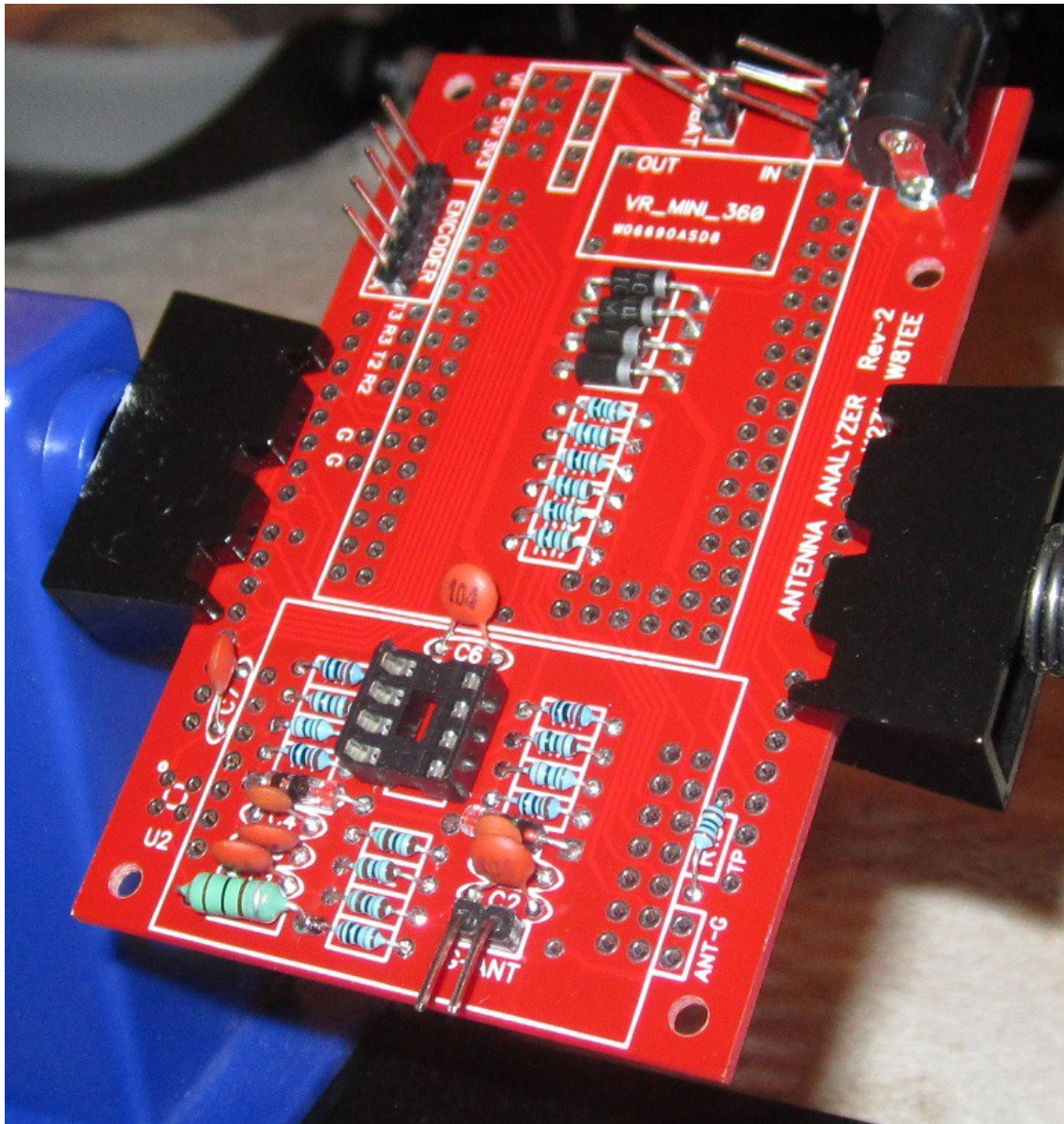


Figure 18. Bend the pins for the antenna, battery, and SW1 connections.

バックコンバーターを設定します

バッテリーやACアダプターからの9Vから6.6Vに変圧するため、AAはBuckコンバーターを使います。Farrukhは、これまで使ってきた通常の780XレギュレーターよりもBuckコンバーターを使うことにしました。理由は、コンバーターがより古いスタイルよりほぼ75%効率的であることに加えて調整可能なためです。電圧は、図19において見られるように小さいプラスのドライバーによって調整することができます。

ブレッドボードを持っているならば、コンバーターの入出力のために使われる4本のピンのためにあり合わせの抵抗リード線を使うことができます。0.5インチの長さの抵抗リード線を切り取り、それらがBuckコンバーターの4つのコーナーの上の穴に整列するように接続し、

それらをブレッドボードに挿入してください。

上側のリード線をコンバーターと一緒に滑らせて、PCBの所定の穴に入れ、高さを調整します。底のリード線は、結局、コンバーターをPCBに設置するために使われるでしょう。

さあ、極性に注意を払って、入力ピンに9Vのソース電源を付加してください。

DMMのプローブをコンバーターのアウトプットターミナルに取り付けてください。

さあ、メーター上で6.6Vになるよう、プラスのドライバーを回してください。

調整がかなり敏感なので、ちょうど6.6Vを得ることは容易ではないですが、可能な限り6.6Vに近くなるようにしてください。

6.3Vと6.9Vの間の電圧なら素晴らしいでしょう。

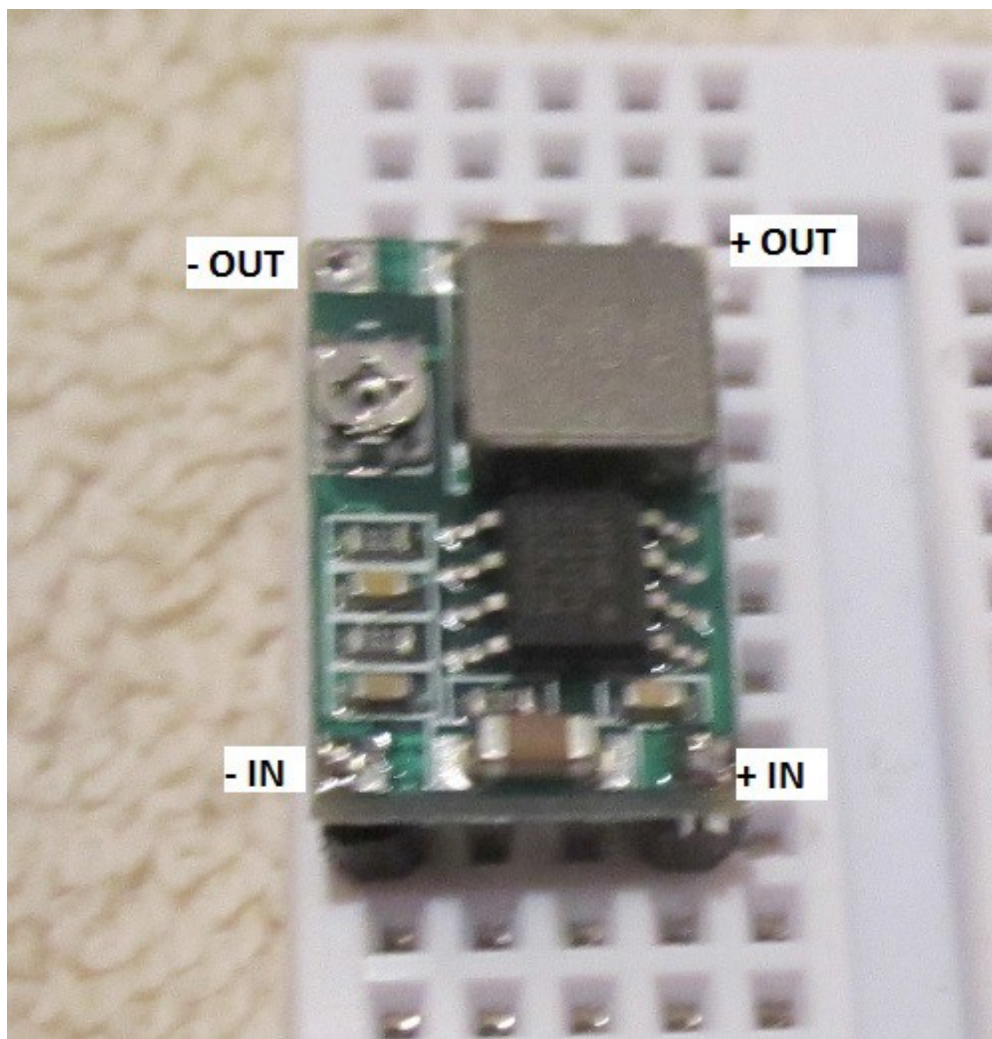


Figure 19.

Adjusting the buck converter.

CAUTION:

図19において示されたBuckコンバーターの上のプラスのドライバーは非常にもろく、容易に壊れることがあります。

私は図20において示された宝石商の（精密）ドライバーを推奨します。

まだセットを持っていないならば、ホームセンターなどでこれらは売られています。そうっと、穏やかにねじを廻してください…強引にしないようにするのを覚えていてください。



Figure 20. Jeweler's screw driver set.

AD9850 Header Sockets

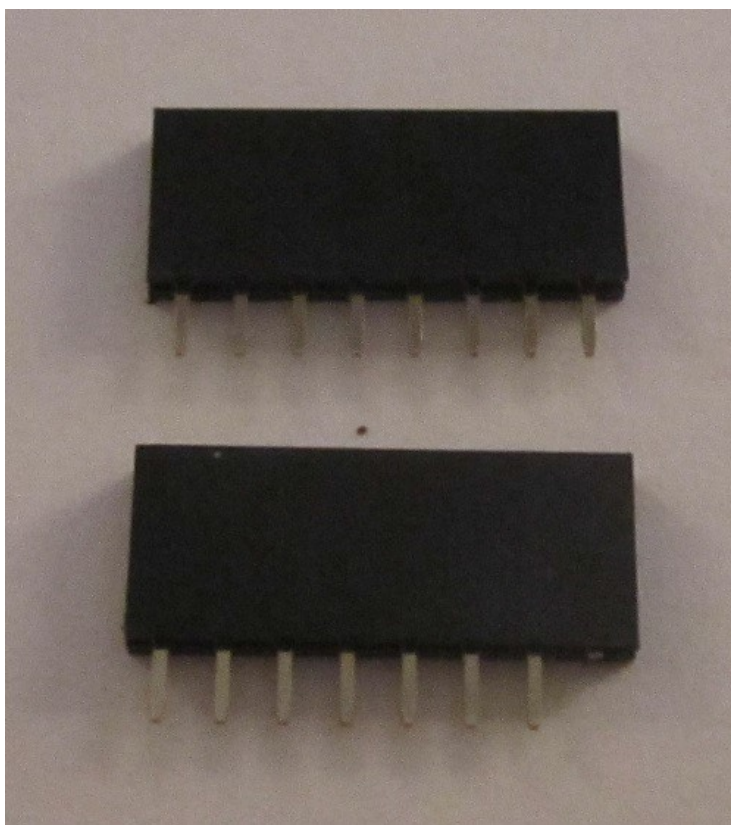


Figure 21. 8 and 7 pin header sockets

9850ADのチップは、SWRをテストするために周波数信号を生成する役割をもっています。それは14ピンのチップです。

マニュアルが書かれた時に、7ピンのヘッダーソケットはオハイオと中国の間のどこかにありました。それを待つ間、私は2つの8ピンヘッダーソケットを使いました。終端のピンの1本を刈り込むならば、1つのソケット穴が使われなくても、ヘッダーはPCBに納まるでしょう。Hey... any port in a storm. (訳せませんでした。訳者)

図21において修正されたヘッダーを見ることができます。その上は変更されていないヘッダーです。

7つピンソケットを作り出すのに、一番右のリードを切り離すために、私は単に私のクリッパーを使いました。それらの切り取られたリードが図22に例示するようにPCBの真ん中側になるように、ソケットを置いてください。修正されたヘッダーをその位置に置くことはPCB上の7つのアクティブなリードを7つのヘッダーソケットの上に置き、位置合わせをさせています。

(私が愚かにも、6セントのI/Oピンを節約しようとして、安定性のために必要であったピンだけを設置した時に、写真はとられました。)(これは悪いアイデアです。I/Oピンホルのすべてを使うべきです。)

また、PCBの左下側とボードの左上側の近くのソケット穴の1つの列の上に7つの穴を持つソケットの2つの列があることに図14において注意してください。(紛らわしい穴があります。訳者注)

一番上の列を使ってしまう失敗は、AD9850がそのソケットヘッダーに納まらないであろうということを意味するでしょう。

私は修正されたソケットを取り付ける時には、実際に2つの修正されたソケットを9850ADのモジュールを固定し、PCBの上の適切な穴の中にソケットヘッダー/9850ADのボードを置くようにしました。この方法なら、間違った取り付け穴を選ぶことはありません。それから、私はPCBを裏返して9850ADのモジュールを所定の場所にソケットヘッダーをはんだ付けし取り付けました。

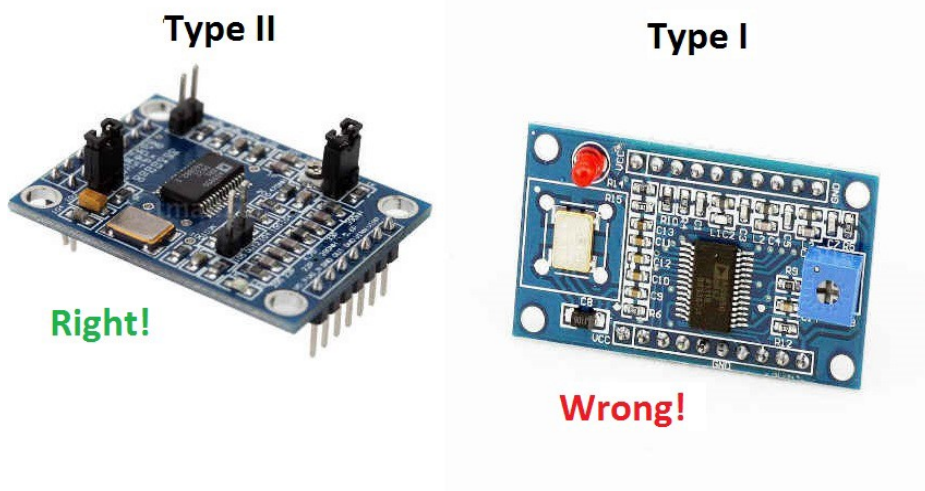


Figure 22. Two different AD9850 boards.

図22は、9850ADのモジュールには2つの違うタイプがあることを示しています。

タイプIIモジュールが必要で、図22における左のエッジの上に2列のピンを持っているのです。タイプIモジュールは2列のピンを持っていません。

タイプIIモジュールを示しているe-bayベンダにもかかわらず、ベンダによっては、違いがわからず、タイプIを送ってくることもあるかもしれません(それはPCBに適合しないでしょう)。望んでいるものの写真を送り、彼らがタイプIIモジュールを出荷するかどうかを尋ねて、いくらで購入できるかがわからないなら、別のベンダを見つけた方がよいでしょう。

Seating the LM358 Chip

LM358チップは9850ADのボードの下のにソケットを設置する必要があります。しかし、私は、電圧チェックをするまで、LM385を挿入しないようにします。

何かが間違っていてインストールされて、電圧が大幅に想定と異なる場合、チップが壊れる(すなわちチップが焼けてシリコンの塊になる)のリスクを冒します。

雑多なインストールを仕上げた後に、このセクションに戻ってください。

しかし、望むならば、今回それを行うことができます。

チップの上の小さいディップがPCBの真ん中に向くようになっていることを確かめてください。

図18について、インデントはボードの真ん中向きにあるべきです。

新しいLM385チップがわずかに外側へ広がったリード(脚)を持っていることに注意してください。まっすぐにしてソケットに差し込む必要があります。

4本の脚をそれらのソケット穴に押し入れ、反対側の列の4本の脚を内側に押しながらソケットの穴に入れるようにしていくと、チップをソケットに滑り込ませることができます。しっかりと押し込んで、チップをソケットに設置します。

チップの脚がしっかりソケットに入っているか、チップの下に折りたたまれていないか、を確かめるために、チェックしてください。

これは結構起こり易く、それを見つけるのは難しいことです。

AD9850をそのソケットに置く時に、AD9850とLM358チップは触れないよう、間隙を取るべきです。

Miscellaneous Parts Installation その他の部品の取り付け

組み立ての残りの部分は好みに従って変わります。

例えば、供給されたものと違うケースを使うことを望むかもしれません。

あなたたちの何人かが、シャック内でそれを使うよりしばしば「フィールドで」AAを使うことを予定するかもしれません。

そのようなものとして、標準の9Vのバッテリーの代わりにある種類のリチウムイオン(充電池)9Vのバッテリーパックを使うことを選択してもさしつかえありません。

ディスプレイはかなりの量のパワーを消費するので、標準的な9Vのバッテリーでは約30分しか保たないでしょう。

それを、使うことを予定しているものであれば、スキャンの間でユニットの電源を切るようにしてください。

しかし、フィールドでたくさんのスキャンをすることを計画するならば、違うバッテリーパックを使うことがよいかもしれません。

バッテリーパックサイズが変わるかもしれないので、外部に接続する電源コネクタの配置は違ってくるでしょう。

そのような違いのために、多少の移動ができるよう、私はわざとケースを必要とされるより大きなものを選択しました。

個人的には、私は、広いアウトドアでの測定を予定していません。

そのため、私は、フィールド調整をすることを予定しているそれらの時には安い(1.00ドルDecco)バッテリーを「スナップコネクタ」経由で接続する標準の9Vのバッテリーを使うことを計画します。

特に、広いSOTA、NPOTA、IOTA、などバックパックを背負って旅行や同様な遠足を計画するならば、私の選択はあなたに理想的でないかもしれません。

現在、入手可能になる様々なオプションをつかって、私がどのような事をしようとしているかについて提案をするだけです。あなたが最もよいと考える方法を気軽に試してみてください。

Enclosure

ケースへの収納は様々な方法があると思います。各々のお好みでどうぞ。(訳者注)

Arduino sketch

このマニュアルにはスケッチについて、どの様に入手し、書き込みをするかについての記載があります。しかし、最新のスケッチはQRPGUY'sのサイトからダウンロード(Ver 1.08)することができ、そのスケッチの中に、書き込みに必要とされるライブラリーについての記載があります。これは、マニュアルに書かれているものと異なっています。これからスケッチを書き込もうとするのでしたら、マニュアルに依るのではなく、スケッチの中に書かれている脚注によって対応の方がよいと思います。

ArduinoのIDEの使い方についてはネットでさまざまな情報を得ることができますので、問題はないと思います。(訳者注)

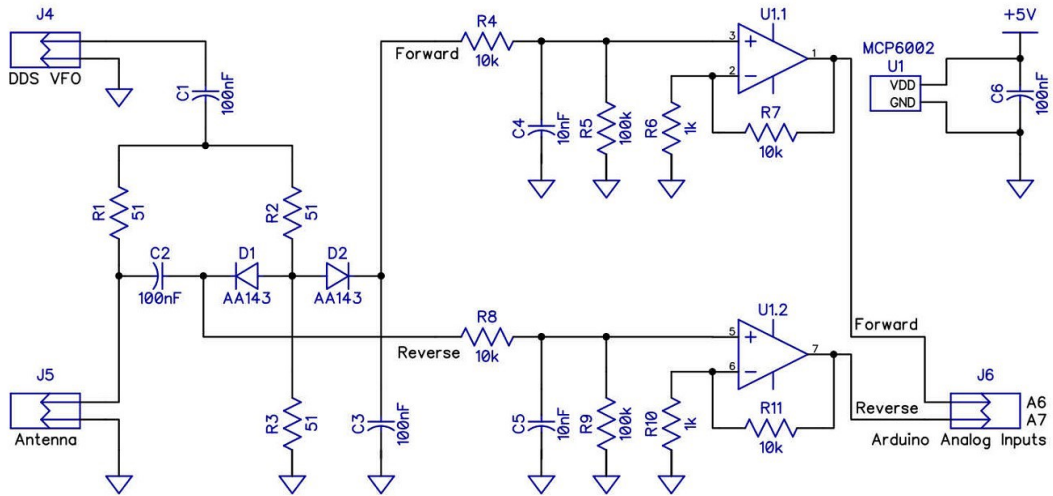


Figure33. Buffer amp for bridge

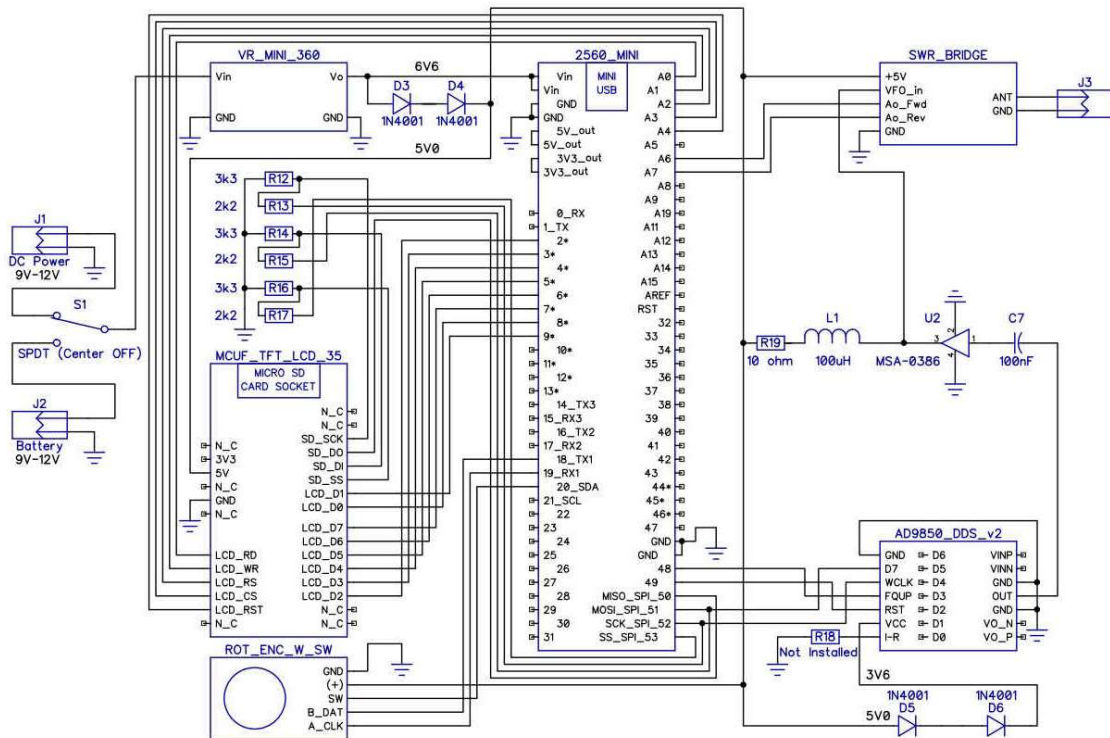


Figure 34. AA Schematic

Appendix A : Download and Installing the Arduino Software

Arduinoにプログラムを書き込む方法について述べられています。現在ではIDEのバージョンも新しいものになっていますので、ネットなどから情報を得た方がよいと思います。(訳者注)

Appendix B: List of Major Parts for AA

Resistors

Ohms	Color Code	Schematic Part Number
10	Brown Black Black	R19
51	Green Brown Black	R1, R2, R3, RL
1K	Brown Black Red	R6, R10, R13, R15, R17
2K	Red Black Red	R12, R14, R16, R18,
10K	Brown Black Orange	R4, R7, R8, R11
100K	Brown Black Yellow	R5, R9

Capacitors

NF	Standard Number	Schematic Part Number
10	103	C4, C5
100	104	C2, C3, C3, C6, C7, C8

Other Parts

Description	Details
Arduino Mega 2560 Pro Mini	Those sold by Banggood are cheaper, but don't fit the PCB. We buy from vendor wideenm991 on Bay.
AD9850 module	Type II. Do <i>NOT</i> buy a Type 1. See Figure 22.
Rotary encoder	KY-040A. Check for threaded shaft
DDS-VF0 PCB	QRPGuys.com
VR-MINI_360 Buck converter	1
1N4001 diodes	4
3.5" TFT display, produced by mcufriend.com	Ebay #172522909064 or similar.
SPDT toggle switch	Standard miniature center off
100uH axial inductor	http://www.taydaelectronics.com/
MAR-3SM	MSA-0386 is getting harder to find
Project case	Banggood has many to choose from

Power connector	Choice depends on your case selection. Some use a battery pack inside the case.
LM358	Op amp
AA143 germanium diode	Ebay
6 pin header socket	2
8 pin header socket	5
40 pin header strips	10. You don't need this many, but you'll use them
Dupont jumper wires	(F-F) 8" length (Quantity 20)
Misc	Bolts, nuts, wire, solder, etc