

Kits and Parts dot Com

## Universal 1Watter160 QRPp VCXO Transceiver

1W160 のファーストバージョンはこちら (S/N301-303)

1Watter QRPp email list に参加してください。

だれが QRV しているかはこちら QRV website

Last Updated 2015 年 11 月 23 日 (月) 10:14:19 -0500

改善情報を確認するため、常に Addendum Section をチェックしてください。

この 160 メーター QRPp VCXO トランシーバーを\$46 で組み立てましょう  
12V を使って 160m バンドで 1W のフル出力が出るようデザインしています。

VCXO 周波数範囲はおおよそ 1,805 から 1,812kHz です。

2 段変換で、大変よい選択性を持ち、フル QSK (送受切り替え) です。  
"自然音"サイドトーンのついたバージョン 4 キーヤーチップを搭載しています。

このトランシーバーのねらいは高性能、低価格で  
QRPp で DXCC や WAS を達成することです。

このトランシーバーは家庭での使用やポータブルでの運用のために  
デザインされています。

このリグの名前は "The One Watter" もしくは "1 Watter" です。

このトランシーバーは大変低雑音で高感度、高選択度です。

VCXO は標準的な QRP 呼び出し周波数を含んでいます。

基板のサイズは 2.5" (63.5mm) × 3.8" (96.5mm) しかありません

新しいキットについて示唆し、バグやスモークテストについて助けてくれた

K7QO Chuck Adams に感謝したいと思います。

彼は素晴らしい写真を彼のウェブサイトに掲載しています。

<http://www.k7qo.net/onewater.html>

またユーチューブに 10 本のビデオシリーズをアップしています。

1 Watter Transceiver Build, Phase 1 by K7QO

<https://www.youtube.com/watch?v=W0CH9Rhem0A>

QRPp WAS、QRPp DXCC を含んだ私自身の運用の実績、写真、データ  
リンクについては次のところから見つけられるでしょう。

<http://1Watter.com>

[illegible]

#### 組み立て手順：

作業に取りかかるまで、どの部品もビニール袋から取り出さないください。

1. 部品は小さく、失いやすいので、一覧表を作るときにどうか注意して作業してください。幾つかのビニール袋に分けられているトロイドコアを混ぜないでください。

取り付ける作業をするときまで、それらのビニール袋の中にトロイドコアを入れておいてください。

青色の 1N5711 小信号ダイオードを青色の NPC-127 ツェナーダイオードと混同しないでください。

1N5711 小信号ダイオードは一緒にテープでまとめられており、ツェナーダイオードは個別になっています。

もし、部品が入っていなかった場合には、直ちに私に連絡してください。

私は同じ日に部品を出荷します。

また、余分な部品がキットに入っていたら、追加情報を確認してください。そこに記載がなければ余分な部品はあなたのジャンク箱行きです。

このキットはチューニングボリュームを除く、トランシーバーを作動させるためのすべての部品を含んでいます。

含まれる部品は：

2 つのフォーンジャック、NBC ジャック、押しボタン、音量調整器ポット、コアに巻くワイヤ、およびヒートシンク。

このキットはいくつかの真っ黒なフェライトトロイドコアを使います。一つは FT37-43 で他に複数の FT37-61 トロイドコアです。

FT37-43 は表面実装 (SMT) コンデンサーと一緒にバッグに納められています。

SMT コンデンサーのバッグの中にある「-43」と、抵抗器の入っているバッグの中にある「-61」を確認してください。

これは後で誘導子や変圧器としてこのコアを取り付ける時に識別することの助けになるでしょう。

後々の作業スペースの関係で取り付けにくくなるというトラブルを回避するために、この文書の示す順番通りに部品をインストールしてください。

それぞれの 1Watter トランシーバーキットにはシリアル番号が付けられています。(それは PCB とマグネットワイヤが入っているバッグに貼り付けられています) このラベルを出来上がった 1Watter トランシーバーのケースの適当なところに張ってください。シリアル番号は、後で、1WatterQSO コンテストを追跡するために使われるかもしれません。

キットを完成するために、このキットは以下のアイテムを必要としています：

オプションのケース、電源スイッチ、PCB 基板とシャーシーを繋ぐワイヤ/同軸ケーブル。

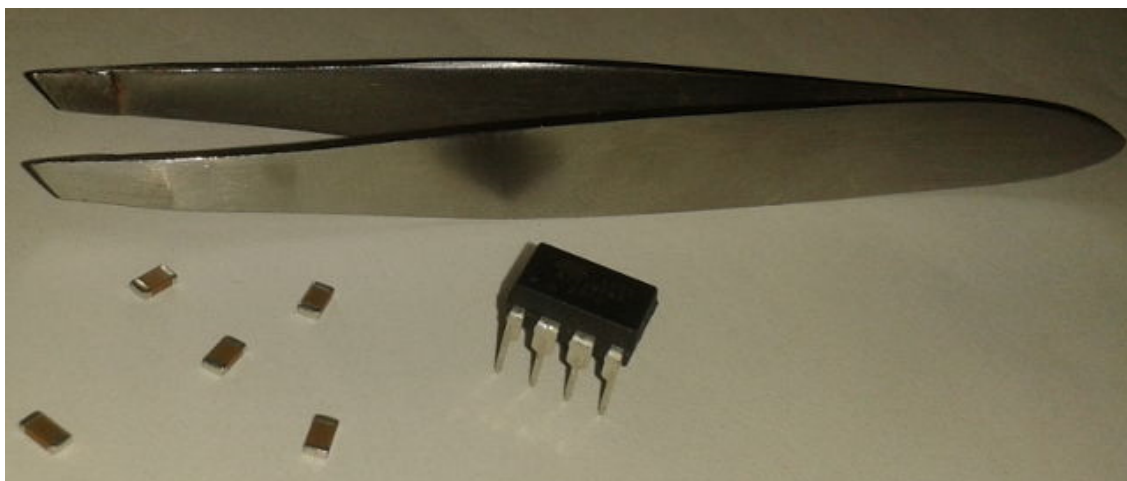
追加情報 addendum はこの文書の終わりに日付とともにリストされています。

## 2. すべての表面実装（SMT）コンデンサーを取り付けてください。

部品を押さえたり配置したりするツールを持っているならば、これらのコンデンサーは、取り付けやすいでしょう。

それは、はんだ付けをするとき、普通の木製のつま楊子で 1206 サイズのコンデンサーを保持するというものです。私の好きなツールは 1 対の対角線の向けられたピンセットです。

### PHOTO



PCB 上に 20 個の 100n SMT コンデンサーがあります。（さらにバッグの中には 1 つの予備）C53 は基板上で R2 の下に C52 ラベリングされています。

\_\_\_C6、7、8、9、10、11、12、13、14、19、27、33、36、37、38、41、44、46、47、48、53

## 3. すべての 1/8 ワットの抵抗器を取り付けてください。

抵抗器の色分けを確認するために拡大機器が必要でしょう。

抵抗器のボディから鋭角に 90 度リード線を曲げてください。

R20、音量調整器は後で接続されるでしょう。

後で水晶発振子のケースを接地するために、切られた抵抗リード線を 5 つ取っておいてください。

\_\_\_R1, 2: 51 緑-茶-黒-金

次のステップで R23 について追加情報を参照してください。

\_\_\_R3, 9, 21, 22, 23: 470 黄-紫-茶-金

\_\_\_R4: 2K2 赤-赤-赤-金

\_\_\_R5: 500 垂直取り付けポット（ハードウェアバッグ）

\_\_\_R6: 100k 部品リストか回路図を見てください。

\_\_\_R6: 100k 茶-黒-黄-金 4K7 黄-紫-赤-金

\_\_\_R7, 8, 17, 18, 19: 4K7 黄-紫-赤-金

\_\_\_R10: 1K 茶-黒-赤-金

\_\_\_R11: 1K5 茶-緑-赤-金

|            |     |         |
|------------|-----|---------|
| ___R12:    | 1K2 | 茶-赤-赤-金 |
| ___R13,15: | 1M  | 茶-黒-緑-金 |
| ___R14:    | 4R7 | 黄-紫-金-金 |
| ___R16:    | 10K | 茶-黒-橙-金 |

2つの4M7がありますが、これはサイドトーンを自然な音質にする改造に使われます。  
追加情報参照。

#### 4. すべてのダイオードを取り付けてください - 極性を確認してください。

|              |         |                                    |
|--------------|---------|------------------------------------|
| ___D1, 2:    | 1N5711  | 青ガラスダイオード                          |
| ___D3:       | 1N5256B | 銀 30 V ツェナー                        |
| ___D4, 6, 7: | 1N4148  | 赤ガラスダイオード                          |
| ___D5:       | MV209   | バラクター - 1/8 inch (3 mm) 基板との間を空ける。 |
| ___D8:       | 1N5817  | 黒ダイオード                             |
| ___D9, 10:   | NPC-127 | 青 5.6 V ツェナー                       |

#### 5. すべてのICソケットを取り付けてください - 向きに注意してください。

\_\_\_U2, 4, 5, 6, 9: ICソケットの上のノッチをPCBの上のパターンと合わせてください。

#### 6. すべての残っているコンデンサーを示された順に取り付けてください。

\_\_\_C5, 23, 24, 26: 60p 茶トリマー - 平らな面が角穴に  
1800pFのコンデンサは垂直に取り付けます。一方のリード線を180度折り曲げます。  
ポリスチレンコンデンサはトロイダルコアを取り付けた後、取り付けることもできます。

\_\_\_C1, 2, 3, 4: 1800pF 1800 というラベルの銀色のポリスチレンの両側にリード線の出ている (axial) コンデンサ。

\_\_\_C15, 16: 470pF 471J というラベル SL ディスクコンデンサ。

\_\_\_C17, 39: 47n 473 というラベル 小さな黄色の axial cap

\_\_\_C18: 4p7 4.7 というラベル CF 褐色ディスクコンデンサ

\_\_\_C20, 50: 120p 121J というラベル NPO ディスクコンデンサ

\_\_\_C21: 330p 330J (331 と思われる) というラベル SL ディスクコンデンサ

\_\_\_C22, 51: 100p 101J というラベル NPO ディスクコンデンサ

\_\_\_C25, 34, 35: 180p 181J というラベル NPO ディスクコンデンサ

\_\_\_C28: 43p 43 というラベル オレンジ色のディスクコンデンサ

\_\_\_C29, 30, 31, 32: 680p 681J というラベル 小さい黄色のコンデンサ

\_\_\_C40, 52: 10uF 黒 電解コンデンサー - 極性に注意

\_\_\_C42, 49: 47uF 青 電解コンデンサー - 極性に注意

\_\_\_C43: 33uF 黒 電解コンデンサー - 極性に注意

\_\_\_C45: 33p 33J というラベル NPO 暗い黄褐色 disk cap

\_\_\_Cs: なし - 改造セクション参照

\_\_\_Cx: なし - 改造セクション参照

## 7. すべての電圧レギュレーターとトランジスタを取り付けてください。

ここでは、Q1 トランジスタはインストールしません。

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| ___U1: 78L10    | 電圧レギュレーター; PCB 表示の向き取り付けます |
| ___U3, 7: 78L08 | 電圧レギュレーター; PCB 表示の向き取り付けます |
| ___U8: 78L05    | 電圧レギュレーター; PCB 表示の向き取り付けます |

U1(10V)、U-7(8V)、および U-8(5V) が正しく働いていることを確かめるために、一時的に、直列に電流制限の 100-200 オームの抵抗と付けて J3-2 パッドに+12V ソースを接続してください。J3-3 パッドは電源グラウンドにしてください。

トランジスタ Q10 のエミッターとコレクタ間に電流制限抵抗を一時的に取り付け、U3(8V) の出力電圧が正しいことを確認します。

一時的に取り付けた抵抗とリード線を取り去り、パワーソースを外し、部品インストールを続行してください。

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| ___Q2:       | PN2222                  |
| ___Q3, 6, 7: | 2N3904                  |
| ___Q4:       | MPSH10                  |
| ___Q5:       | J310                    |
| ___Q8, 9:    | J113                    |
| ___Q10:      | 2N3906                  |
| ___Q11:      | 2N7000 - 注意... 静電気に敏感です |

## 8. 5つの8ピンDIP ICすべてをインストールしてください。

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| ___U2: NE602A   | バランスドミキサー; ドットは C18 の側を向きます     |
| ___U4: NE602A   | バランスドミキサー; ドットは C26 の側を向きます     |
| ___U5: NE602A   | バランスドミキサー; ドットは C28 の側を向きます     |
| ___U6: LM386N-4 | オーディオ増幅 ; ドットは C37 の側を向きます      |
| ___U9: ATtiny45 | キーヤー、サイドトーン付き; ドットは C46 の側を向きます |

## 9. すべてのトロイド誘導子を巻き、取り付けてください。

トロイドコアに時計と同じ向きにすべてのワイヤを巻いてください。

(訳者注: 基板の穴がこの方向で巻いた時に終端が来る位置に開けられています。反時計回りに巻くとコイルを挿入する時、トロイドコアが横向きになってしまいます。)

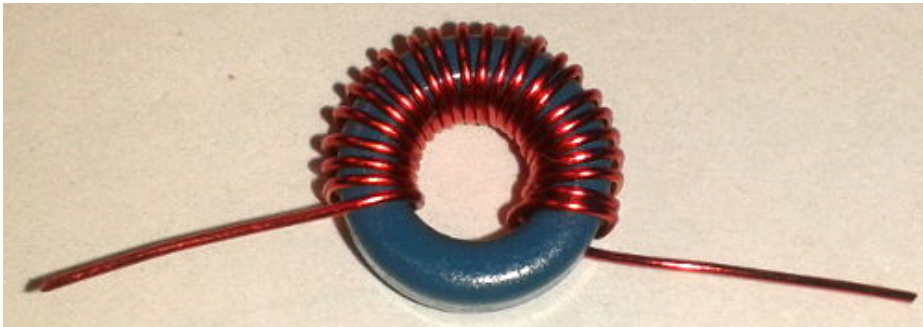
### 9.1 誘導子 L1&L2 をインストールしてください。

#26 のワイヤを 15 インチ(38cm)、2 本切り取ります。

\_\_\_L1, L2: T37-1 の青色トロイドコアに#26 の赤色ワイヤを 23 回しっかりスペースを開けて巻きます。

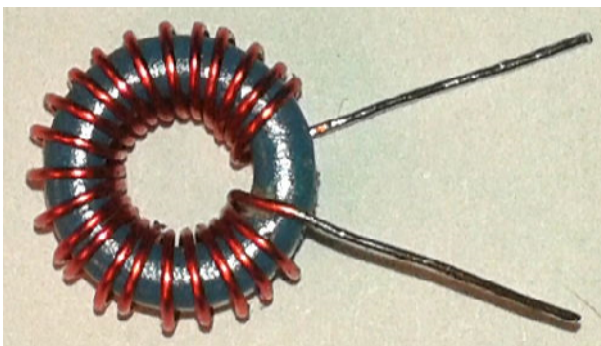
トロイドコイルの両端を半インチに刈り込みます。

Photo 160m のものです。



リード線にはんだごての熱を加えて、絶縁被覆を剥ぎ取ります。  
巻き線をトロイドコアの全体に広がるよう間隔を調整します。

Photo 160m のものです。



PCB 基板に L1&L2 をインストールし、先端の細いペンチを使って、堅くリード線を引き、はんだ付けしてください。そうすれば、きれいに、PCB の上のアウトラインとマッチするよう、トロイドをまっすぐに取り付けられると思います。

## 9.2 変圧器 T4 をインストールしてください。

#30 赤色ワイヤを 20 インチ (51cm)、#27 緑色ワイヤを 6 インチ (15cm) 切り取ります。

\_\_\_T4: FT37-61 黒いフェライトコアに #30 赤いワイヤを 31 回しっかり等間隔に巻きます。

#30 赤ワイヤを 1 インチに刈り込みます。

#27 緑ワイヤを FT37-61 黒いフェライトコアに 4 回しっかりスペースを開けて巻きます。

#27 緑ワイヤを半インチに刈り込みます。

Photo



熱いはんだこてを使って、トロイドのリード線の絶縁皮膜を剥がします。巻き線をトロイド全体になるよう広げます。

T4 は#30 を PCB の外側(上部と下部)の穴に通し、#27 ワイヤは PCB のセンター穴を通るように差し込みます。先端の細いペンチで反対側からリード線を引いて、PCB の上のアウトラインとマッチするようトロイドをまっすぐにはんだを使って取り付けます。

### 9.3 変圧器 T2 をインストールしてください。

#30 赤ワイヤを 14 インチ(35cm)、#26 赤ワイヤを 4 インチ(10cm)切り取ります。

\_\_\_T2: #30 赤ワイヤを FT37-61 黒いフェライトコアにしっかり等間隔で 18 回巻きます。

#30 ワイヤの端を 1 インチに調整してください。(リード線となる)

#26 赤色のワイヤの真ん中にくらいを残すか全体をハンダ揚げします。

#26 のハンダ揚げしたワイヤを FT37-61 の中を通して 1 回巻きとします。

T2 は#30 を PCB の外側(上部と下部)の穴に通し、#26 のリード線はセンター側の穴を通るようにします。先端の細いペンチを使って、堅くリード線を引き、T2 が PCB の上のアウトラインとマッチするようトロイドをまっすぐにはんだ付けします。

### 9.4 変圧器 T3 をインストールしてください。

#30 赤ワイヤを 20 インチ(50cm)、#27 緑ワイヤを 4 インチ(10cm)切り取ります。

\_\_\_T3: #30 赤ワイヤを FT37-61 黒いフェライトコアにしっかり 30 回巻きます。

:赤ワイヤの端を 1 インチに刈り込みます。

熱いはんだこてを使って、トロイドのリード線の絶縁被覆を剥がします。

#27 緑色のワイヤを 2 回 FT37-61 黒いフェライトコアにしっかり巻きます。

T3 の赤ワイヤは PCB の外側(上部と下部)の穴に通し、2 回巻きの緑のリード線はセンター側の穴を通るようにします。先端の細いペンチを使って、T3 のリード線を堅く引き、PCB の上のアウトラインとマッチするようトロイドをまっすぐにはんだ付けします。

### 9.5 誘導子 L4 を取り付けてください。

#27 緑ワイヤを 13 インチ(32cm)切り取ります。

\_\_\_L4 #27 緑ワイヤーを FT37-43 黒フェライトトロイドに 18 回しっかり巻きます。

FT37-43 は SMT コンデンサと一緒にバッグに入っています。

L4 の:端はそれぞれ 0.5 インチになるよう調整します。(リード線になる)

熱いはんだこてを使って、トロイドのリード線の絶縁被覆を剥がします。

巻き線がトロイダルコアの全面に広がるように調整します。

L4 を PCB にインストールします。先端の細いペンチを使って、L4 のリード線を堅く引き、PCB の上のアウトラインとマッチするようトロイドをまっすぐにはんだ付けします。

### 9.6 変圧器 T1 をインストールしてください。

#26 の赤ワイヤを 15 インチ(38cm)、#27 緑ワイヤを 6 インチ(15cm)切り取ります。

\_\_\_T4 #26 のワイヤを FT37-61 黒いフェライトコアに 20 回しっかりと巻きます。

FT37-61 黒フェライトトロイドは抵抗器と一緒にバッグに入っています。

T1 から#26 赤ワイヤの端を 1 インチになるよう調整してください。(リード線になる)  
FT37-61 黒トロイドの上に#27 緑色のワイヤを 4 回、堅く等間隔に巻いてください。  
T1 の#27 緑色のワイヤの端を 0.5 インチになるよう調整してください。(リード線になる)  
熱いはんだこてを使って、トロイドのリード線の絶縁被覆を剥がします。  
T1 は#26 を PCB の外側(上部と下部)の穴に通し、#27 のリード線はセンター側の穴を通るようにします。先端の細いペンチを使って、T1 のリード線を堅く引き、PCB の上のアウトラインとマッチするようにトロイドをまっすぐにはんだ付けします。

#### 9.7 誘導子 L3 を取り付けてください。

#30 赤ワイヤを 20 インチ(50cm)切り取ります。  
\_\_\_\_L3 #30 赤ワイヤを FT37-61 黒フェライトトロイドに 34 回巻きます。  
FT37-61 黒フェライトトロイドは抵抗器と一緒にバッグに入っています。  
L3 から#30 赤ワイヤの端を 0.5 インチになるよう調整してください。(リード線になる)  
熱いはんだこてを使って、トロイドのリード線の絶縁被覆を剥がします。  
巻き線がトロイダルコアの全面に広がるように調整します。  
L3 を PCB にインストールします。先端の細いペンチを使って、L3 のリード線を堅く引き、PCB の上のアウトラインとマッチするようにトロイドをまっすぐにはんだ付けします。

#### 9.8 誘導子 L6 を次の表に従って取り付けてください。

#30 赤ワイヤを 18 インチ(45cm)切り取ります。  
\_\_\_\_L6 #30 赤ワイヤを T37-2 赤トロイドコアに 29 回しっかり巻きます。  
T37-2 赤いトロイドコアは抵抗器と一緒にバッグに入っています。  
L6 から#30 赤ワイヤの端を 0.5 インチになるよう調整してください。(リード線になる)  
熱いはんだこてを使って、トロイドのリード線の絶縁被覆を剥がします。  
巻き線がトロイダルコアの全面に広がるように調整します。  
L6 を PCB にインストールします。先端の細いペンチを使って、L6 のリード線を堅く引き、PCB の上のアウトラインとマッチするようにトロイドをまっすぐにはんだ付けします。

#### 9.9 誘導子 L5 を取り付けてください。

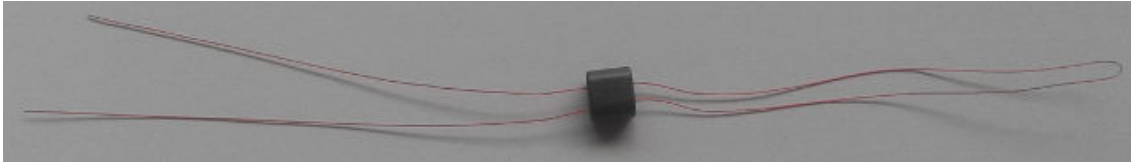
この誘導子は 1watter トランシーバーの周波数の上限と下限を決定します。  
#30 赤ワイヤを 13 インチ(33cm)切り取ります。  
\_\_\_\_L5 #30 赤ワイヤを FT37-61 黒フェライトトロイドに 20 回しっかりと巻きます。  
L5 から#30 赤ワイヤの端を 0.5 インチになるよう調整してください。(リード線になる)  
熱いはんだこてを使って、トロイドのリード線の絶縁被覆を剥がします。  
巻き線がトロイダルコアの全面に広がるように調整します。  
L5 を PCB にインストールします。先端の細いペンチを使って、L5 のリード線を堅く引き、PCB の上のアウトラインとマッチするようにトロイドをまっすぐにはんだ付けします。

#### 9.10 変圧器 T5 をインストールしてください。

10 インチ(25cm)の#34 赤ワイヤと 4 インチ(10cm)の#30 赤ワイヤを切り取ります。

\_\_\_\_T5: めがね状の BN-43-2402 黒フェライトに#34 赤ワイヤをの 8 回巻いてください。  
めがね状の BN-43-2402 黒フェライトは SMT コンデンサーと一緒にバッグに入っています。

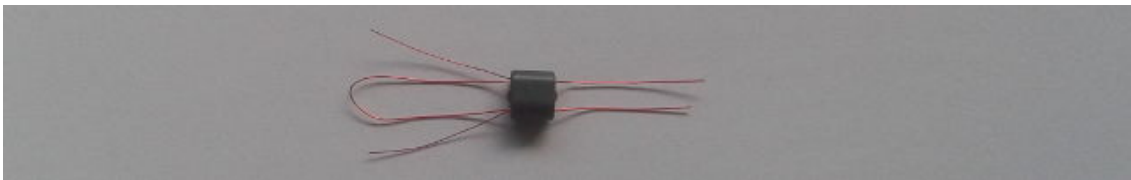
PHOTO



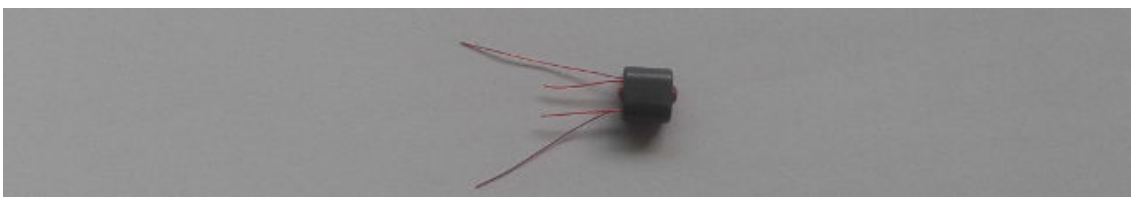
PHOTO



PHOTO



PHOTO



PHOTO



T5 からリード線が 1 インチになるようそれぞれの#34 赤ワイヤを調整してください。  
めがね状の BN-43-2402 黒フェライトの上に#30 赤ワイヤを 2 回巻いてください。  
T5 からのリード線は 0.5 インチになるよう#30 ワイヤのそれぞれの端を調整してください。  
めがね状コアの合計 4 つのリード線の絶縁被覆を剥がしておきます。  
8 回巻きの#34 ワイヤリードは一番近くにある IC の、ピン 1 と 2、2 つのパッドに行きます。  
#30 ワイヤリードは IC からずっと離れた、PCB の底の方にある 2 つのパッドに行きます。  
先端の細いペンチを使って、反対側から堅くリードを引き、PCB にしっかり乗るように調整をしてはんだ付けしてください。

## 10. すべての水晶発振子をインストールしてください。

キットには 10.000mHz の水晶発振子が 5 つあります。

これらの水晶は周波数と抵抗値によって等級づけられています。

黒いドットが付けられた水晶を見つけたならば、それを X6 にインストールしてください。

黒いドットの付いている水晶を2つ見つけたならば、X2&X6に使ってください。  
フィルタ水晶 X3、4、5は黒いドットが付いていないものを使います。  
水晶をインストールする時に、はんだ付けする時、約20度水晶を傾けてください。  
これはクリスタルをPCBの上からほんのちょっと浮かせるためです。これは水晶のケース  
が基板をショートさせることを防止するためです。  
水晶を過熱しないよう気を付けてください。

\_\_\_X1: 8.192mHz 水晶発振子  
\_\_\_X2,3,4,5,6: 10.000mHz 水晶発振子

水晶発振子のケースをグランドにハンダ付けするときには過熱に注意してください。  
\_\_\_水晶発振子 X3, 4, 5 の上部を抵抗のリード線などで接続する  
\_\_\_水晶発振子 X4 の上部から抵抗のリード線などでグランドに接続する。(中側へ)  
\_\_\_水晶発振子 X2 の上部から抵抗のリード線などでグランドに接続する。(右上側へ)  
\_\_\_水晶発振子 X6 の上部から抵抗のリード線などでグランドに接続する。(右上側へ)

## 11. 接続。

この1Watter トランシーバー用に [rmouser.comPart#537-CR-442](http://rmouser.comPart#537-CR-442) などからお気に入りのシャー  
シーやケースを入手してください。

ユーザーの用意したボリューム(5k、10k または 100k)を「スピードポット」コネクタ J9 に  
接続します。

ボリュームの真ん中のワイパーを J9 の真ん中の穴と接続します。

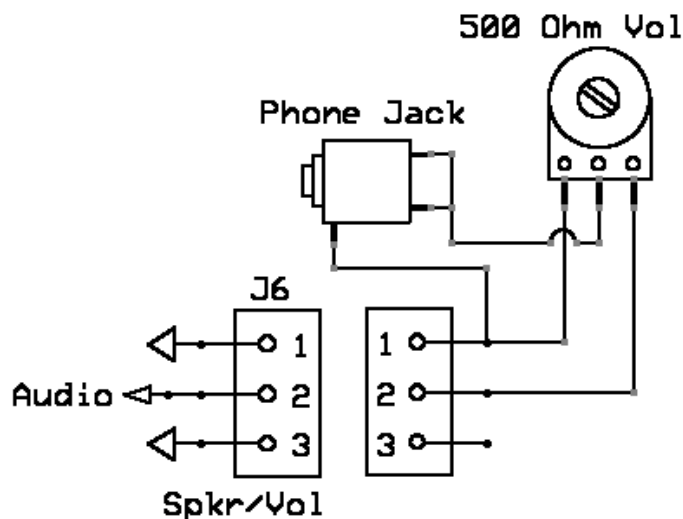
もし、スピードポットを使わない場合は、R23 をインストールする必要があります。

絶縁されたワイヤを使って 500 オームのボリュームポット (R20) を接続します。

音量調整器のホット側は PCB の上の J6 のセンターに接続しててください。

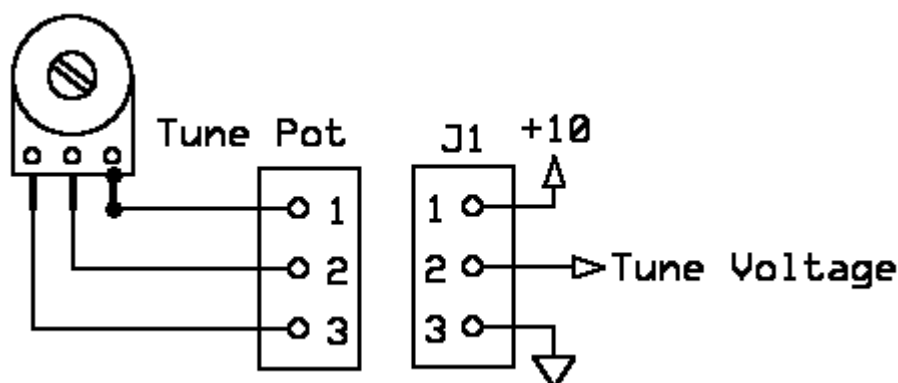
音量調整器のコールド側は J6 の上のグラウンドに接続しててください。

音量調整器センターワイパーは 3.5mm φ のフォーンジャックのホット側に、グラウンドは音  
量調整器のコールド側に接続してください。



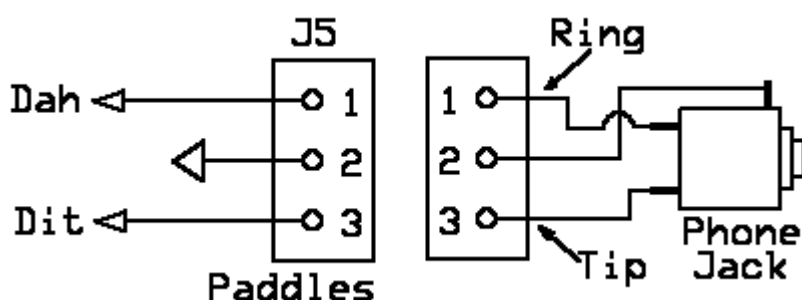
ユーザーの用意したポット(5K または 10K または 100K または 1M)をチューニングコネクタ J1 と接続してください。

チューニングコントロールワイパーを J1 の上のセンター穴と接続してください。



BNC コネクタは PCB 上の L1 の隣にある「ANT」端子に接続してください。

もう一つの 3.5mm φ のフォンコネクタ経由でパドルまたはストレートキーを J5 へ接続してください。



押しボタンの一方のワイヤは J4 へ、もう一方のワイヤはグラウンドへ接続します。

電源を 1Watter トランシーバーに供給する前に、電源の極性が正しいか確認してください。

1Watter トランシーバーは、12 ボルトのバッテリー [12 volt Sealed Lead Acid Battery](#) を接続することを考えてデザインしています。

+12.6V ボルト (+/- 1 ボルト) の電源を PCB の右上コーナーのパットに接続してください。

## 12. 受信機調整

なんらかのアンテナを 1Watter トランシーバーに接続してください。2 フィート以上の長さのワイヤをアンテナとします。

1Watter トランシーバーに電源を供給し、音量調整器を最大にセットしてください。

スピーカー/ヘッドホーンから聞こえてくるノイズが最大になるよう、C5 と C26 を前後に調整します。

(しっかりした) アンテナを接続したならば、チューニングポットを調整することで CW シグナルが聞こえてくるでしょう。

## 13. 周波数計が校正された正確な受信機を使って、送信機の調整

バンドパスフィルタ (X3、4、5) のセンター周波数は 10,000,400Hz +/- 100Hz です。

U2、X2 および L6 で構成される送信機発信部の周波数は、その IF 周波数と  $\pm 100$  Hz でマッチするようにします。

トランシーバーのチューニング範囲で信号を見つけてください。その信号の上下を調整すると、最も音が大きくなるのは約  $600\text{Hz} \pm 100$  Hz になるでしょう。

次に、出力が最大になるように調整をします。160m バンドを受信できる受信機かオシロスコープが必要でしょう。

どちらも持っていないならば、ファイナルトランジスタを取り付けた後に、送信機の調整を行います。

チューニングコントロール発振器は、8,188,510 から 8,193,145Hz で動作します。

送信搬送波発振器は 10,000.5kHz で動作します。

これら 2 つの信号が混合されて 1,807–1,812kHz のトランシーバー周波数を生成します。

しかし、このミキサー回路は除がなければならない周波数も作り出します。

予め、パワー調整の R5 を中間の値にセットしておきます。

C23 を最大容量になるようセットしておきます。

C24 は最大静電容量の 50 パーセントなるようにセットしておきます。（追加情報の記載を参照）

C23 はブロードなのに対して C24 は鋭い調整になります。

チューニングコントロールを真ん中の位置にしておきます。

キーヤーを接続し、ストレートキーモードにしておきます。

受信機で 1,810kHz 付近で信号を探すか、オシロスコープで、R1/D4 の接合部から信号を取り出して、キーを押して送信したとき、受信音やスコープの波形が最大になるように C24 を調整します。

もし受信機を使って調整しているならば、正しい信号を捕まえているか確かめてください。信号を見つけたならば、もう一度 C23 と C24 の両方を調整して、信号が最大になるようにします。

調整が終わった時、C23 は最大容量の近く、C24 は 50% 近くになっているでしょう。

混合器によって生成されたもう一方の信号ではなく、正しい周波数に調整できていることを確認してください。スコープか周波数計を使って周波数を計ってください。

#### 14. RF ファイナルトランジスタ Q1 を取り付けてください。

\_\_\_ Q1: 2N5109 - PCB とトランジスタケースの間に 1/8 インチ (3 mm) スペースを残してください。

\_\_\_ 1Q のヒートシンク: - Q1 のケースの上にヒートシンクを押し込んで取り付けます  
PCB パターンとマッチするように、ヒートシンクの位置合わせをしてください。

#### 15. サイドトーンボリューム設定。

コマンドサイドトーンボリュームは R15、1M と C45、33p によって設定されています。コマンドサイドトーンボリュームを下げるときは、C45 の値を減少させるか、R15 の値を増加します。ボリュームを上げるには、C45 の値を増大させるか、R15 の値を減少させま

す。交換用の R15 と C45 はキットに含まれていません。

## 16. ミリアンペアメータを使って、最終的な送信機調整

50Ωのダミーロードをトランシーバーの ANT 出力に接続し、12V を供給します。

ストレートキーモードに設定します。（以下の説明参照）

電流計を通してトランシーバーを接続すると 250mA かそれより大きい電流でしょう。

キーダウンして送信状態で R5 を調整し、電流がちょうど 250mA になるようにします。

C23 と C24 が事前のステップの中で調整できていない場合は、C23 を最大、C24 を 50 パーセントにセットし、C23 と C24 で出力が最大になり、R5 で電流が 250mA なるように何回も調整します。

全ての調整の後では、C23 は最大の静電容量に非常に近く、C24 は 50 パーセントの静電容量に非常に近い状態になっているはずです。

電力計を持っているならば、ダミーロードとトランシーバーの間にそれを挿入してください。それは 1 ワットの出力に非常に近い測定値となるはずです。

スコープを使って 20 ボルト P-P になるようもう一度 R5 を調整してください。

不安定になるのを防止するために、出力が 1 W 以上にならないよう R5 を調整することをお勧めします。

これで 1Watter Transceiver の調整はおわりです。

## 17 任意の改造および 1Watter についての実験

### 17.1 U4 と U5 の NE602A のゲインを増やす方法

U5 のピン 1,8 の間に（基板上の Rx と表示）に 27kΩ かそれ以上の値の抵抗（キットには含まれない）を挿入することでゲインを上げることができます。

### 17.2 周波数範囲の改造

L5 巻き数を変えることで、1 Watter トランシーバーの周波数範囲を変えることができます。巻き数が多すぎると、発振器が停止するか不安定になります。

X1、L5 とグラウンドの間に（基板上では Cx と表示）に手始めに 3-10pF を追加して試してみてください。

## 18. 1Watter キーヤーについての説明

このキットの搭載しているキーヤーは、AtmelAVR マイクロプロセッサを使ったとても基本的な IambicB モードキーヤーです。

電源投入時、キーヤーの初期値は 15WPM、サイドトーン 625Hz で、「1W」（・―――  
・――）とモールス符号で送出するようになっています。

ストレートキーを Mono プラグで接続すると自動的にストレートキーモードに設定されます。

「スピードポット」を動かすことによってスピードを 5WPM から最高 36WPM に変更しま

す。(バージョン 3 以降のものだけ)

キーヤチップの内部タイミング発振器は、工場設定で 9.6MHz  $\pm 10$  pct で動く RC 発振器です。典型的な精度は $\pm 5$  パーセントです；校正に時間をかけて発振器を再設定し、キーヤチップを再プログラムするならば、精度を $\pm 2$  パーセントに改善することができます。この作業は 200 個のチップに行うには時間を無駄遣いしすぎですが、あなたが行うのは OK だと思います。

発振精度は一般に $\pm 5$  pct です、サイドトーンも $\pm 5$  pct、キースピードの WPM も $\pm 5$  pct 以内に収まっているでしょう。

そのため、20WPM に WPM スピードを設定したならば、実際それは 19 または 21WPM で設定されていることを意味しています；この誤差なら問題にならないでしょう。

キーヤは、Cmd ボタンを押して離すことにより、「コマンド」モードに入ります。

Cmd ボタンを押した後に、キーヤは次のようなコマンド待ちの状態になります。：

#### 「A」(・ー) 送信時のサイドトーン音の切り替え

このモードは電源 off 時にも保持されます。

サイドトーンフラグがセットであった場合は、ボタンを押すことによりクリアされ、「Y」"Yes"の音が送出されます。

サイドトーンフラグがクリアであった場合は、ボタンを押すことによりセットされ、「N」"No"の音が送出されてサイドトーンは聞こえなくなります。

サイドトーン音は CMD が出される時には、いつもアクティブです。

このボードは“自然音”送信時サイドトーンに於いても使用可能です。

#### 「B」(ー・・・) Beacon モードに入る (バージョン 2 以降だけ)

CMD ボタンを押して"B"を入力します。メッセージ番号の入力待ちであることを示す、ドットが送出されます。

メッセージ番号の 1,2,3 を入力します。

メッセージは繰り返し送出されます。

パドルの Dit または Dah が押されるか、ストレートキーが押下されるとビーコンモードから出ることができます。

#### 「E」(・)または「T」(ー) 通常のキーヤーとストレートキーモードの切り替え

ストレートキーモードの表示は「S」

このモードは電源切断によって保存されません。

ストレートキーを Mono プラグで接続すると自動的にストレートキーモードになります。

#### 「M」(ーー) ビーコンにメッセージの入力 (バージョン 2 以降だけ)

メッセージを入れるために、CMD ボタンを押した後、「M」を入力します。メッセージ番号の待ち受け状態であることを示すドットを聞いてください。

メッセージ番号、1,2 または 3 を入力します。

文字の入力待ち状態であることを示す、ドットを待ちます。

一文字を入力して、次の入力待ちであることを示すドットを待ちます。

語間のスペースを空けるには、ドットの間に何も入力しないようにします。

入力を終える前に、空隙を入れることを忘れないようにしてください。

これは、CQ 呼び出しの間にキーヤーが休止し、受信することを可能にします。

10 から 20 の語間スペースを推奨します。

「AR」 または「・ー・ー・」を入力することでメッセージ入力モードを終わらせてください。

#### 「R」 (・ー・) 通常パドルと逆パドルの切り替え

「P」(通常のパドル)、「X」(リバーズされたパドル)が告示されます。

パドル(正常または逆)は電源切断によっても保持されます。

#### 「S」 (・・・) WPM におけるキータススピードセット

スピードは 2 つの番号数字で入力します。

「S」 CMD を入力した後、最初の番号の入力待ちであることを示すドット Dit(e)を待ちます。そして最初のスピード数(0-4)を入力します。次に 2 番目の数(0-9)を入力すると入力  
の状況によって、Error を示す「？」または「了解 Roger」を示す「R」を聞くことができます。

有効なキータススピードは、1 から 45 WPM です。(1WPM を送り/使うことはできるかな)  
このスピード設定は電源切断によっても保持されます。

#### 「F」 (・・ー・) サイドトーン周波数の設定

「F」 コマンドを送った後に、入力待ちを示すドットが聞こえたら、トーン文字(0-9)を入力  
します。入力の状況によって、Error を示す「？」または「了解 Roger」を示す「R」を  
聞くことができるでしょう。

サイドトーン周波数設定は電源切断によっても保持されます。

以下のテーブルはトーン文字とサイドトーン周波数を示します。：

|   |   |         |
|---|---|---------|
| 0 | = | 1000 Hz |
| 1 | = | 833 Hz  |
| 2 | = | 714 Hz  |
| 3 | = | 625 Hz  |
| 4 | = | 555 Hz  |
| 5 | = | 500 Hz  |
| 6 | = | 455 Hz  |
| 7 | = | 417 Hz  |
| 8 | = | 385 Hz  |
| 9 | = | 357 Hz  |

#### 「V」(・・・) キーバージョン番号の表示 (バージョン 0 以上)

このキットにはバージョン 4 が入っています。

#### 「X」(・・・) 送信、チューンモード

パドルを押すか、ストレートキーを押下するとこのモードから出られます。

このキーはデッドマン保険を持っています。

キーが連続 64 個の Dits または 64 個の連続 Dahs を出した場合に、キーは、シャットダウンし、動作を止めるでしょう。

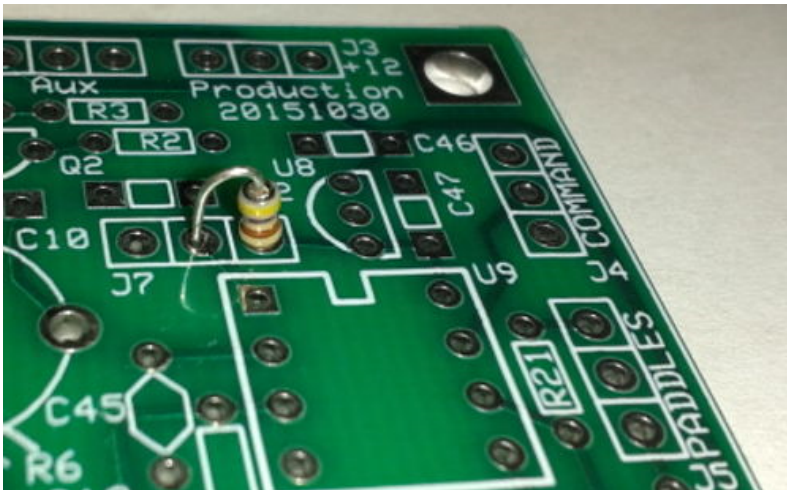
通常の動作を再スタートするためにキーチップをパワーダウンしなければなりません。

デフォルトモードにキーをリセットするために、CMD ボタンを「1W」が聞こえるまで押して、直ちにボタンをリリースするか、または、別のコマンドを入力します。

キーのソースコードと Hex file は<http://kitsandparts.com/keyer> からダウンロードすることができます。

#### 追加情報 Addendum Section

- |                  |      |                                                                                                                         |
|------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2015 年 10 月 31 日 | 1247 | 基板上で R6 とされているパワーコントロールポットは R5 が正しいです。                                                                                  |
| 2015 年 11 月 16 日 | 1259 | 基板上でキーチップの上のスピードポットコネクタが J7 となっているのは J9 が正しいです。                                                                         |
| 2015 年 11 月 16 日 | 1259 | 基板上でキーチップの上の C52 は C53 と表示されるべきものです。                                                                                    |
| 2015 年 11 月 16 日 | 1259 | もしキーチップスピードポットを取り付けない場合には、R23 を取り付ける必要があります。<br>R23 470Ω は J9 の中心と右側の穴に取り付けます。この改造によってキーチップの A/D 1 ピンに 5V を供給することになります。 |

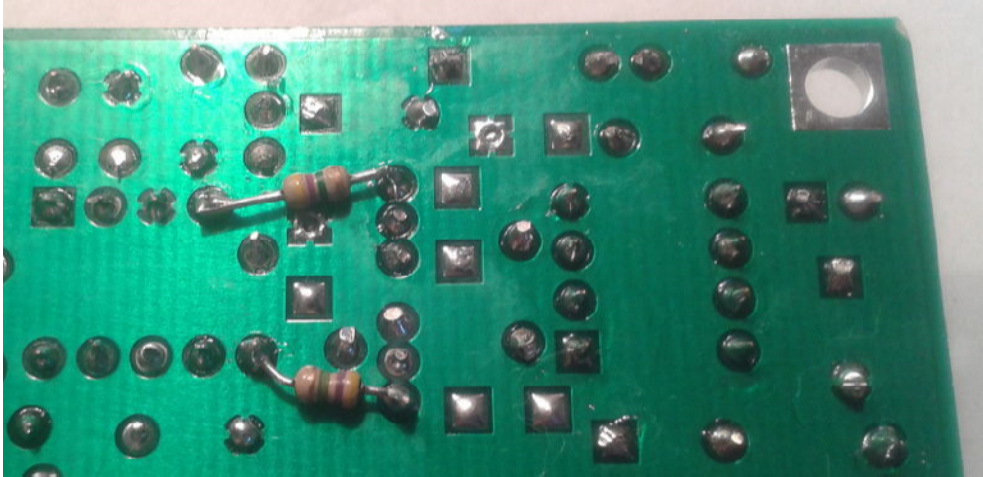


2015 年 11 月 16 日 1259

自然音サイドトーン改造は基板上に追加のすることになりますので、すべての組み立てを終えてから行います。

4M7Ωを基板の底の Q8 のドレインとソースの間に取り付けます。

4M7Ωを基板の底の Q9 のドレインとソースの間に取り付けます。



可変のコンデンサー設定：

Maximum Capacitance

Midway Capacitance

Minimum Capacitance



トリマーのために調整ツールが必要ならば、「GC 8608」を探してください - [newark.com](http://newark.com) と [onlinecomponents.com](http://onlinecomponents.com) で入手可能です。

このマニュアルは私が 1Watter キットの基板のみを購入し、160m バージョンを手持ちの部品で組み立ててみようと思い、和訳したものです。

十分に注意して訳したつもりですが、正確な翻訳であることを保証するものではありません。疑義のある場合には原典を確認してください。

アマチュア無線は自己責任を原則としてさまざまな実験や試行錯誤を楽しむものだと考えております。この訳文によって生じたいかなる損害に対して、XRQTechLab は責任を負いません。自作キットが少なくなってきた中でこのキットが出てきたことを歓迎したいと思います。ものづくりの楽しさを多くに皆さんと共に味わっていききたいと思います。

2016.1.27 Shig XRQ Tech Lab