

# 再生受信機”Sawdust”の組み立て

Breadboard  
RADIO

approved by Bill W4FSV

## 入門

「Sawdust」は基本的な「アームストロング」方式の超再生受信機です。

この受信機では入力、周波数帯、および正帰還を得るために、1つのドーナツ形をしたコイルを使います。

発振器は、再生状態を制御する煩わしさを取り除くために一定の帰還状態になるようにしています。

1つの電界効果トランジスタが発振器と検出器として機能し、TL-431 シャントレギュレーターがオーディオ増幅器として続いています。

増幅器はヘッドホーンを使ったとき十分な出力を提供します。

同調は可変容量ダイオードとして機能する整流ダイオードによって行なわれます。

調整範囲は40 mバンドの中の75KHz程度に設計されています。

追加された機能として、電鍵を可変のトーンを提供しているオーディオの増幅器の帰還回路に接続することによって、モールス符号の練習発振器として使用することができます。

## 組み立てについて

1. ゆったりと作業をしてください。

私達は、キットを完成するために、少なくとも2または3日かけるように勧めます。

それは、よい仕上げ塗りをするために3回のペイントが望まれるからです。それぞれのコーートを1日は乾燥させることが勧められます。

従って、余裕を持って、持っていることと操作することを誇れる美しい装置に仕上げるため3日を費やしてください。

2. どのように回路基板の上に部品をはんだ付けするかがわからないときには、助けを求めてください。

はんだ付けの方法を学ぶことは難しくないのですが、以前に一度もはんだ付けをしたことがないのでしたら、どうぞ、このキットの製作は始めないでください！

3. 部品のほとんどは小さいので、どうぞ、拡大鏡を使ってください。

4. 手順(1度に1ステップ)に従ってキットを組み立ててください。

5. 目を保護するためにメガネ類を使ってください。

6. 静電気による損害を避けるようにICとトランジスタの扱いには注意してください。

7. すべての部品は平らになるよう、リードを短くして回路基板に可能な限り近く設置してください。

はんだ付けした後は、基板から飛び出しているすべての余分なワイヤを切り取ってください。

## Breadboardを仕上げます

キットに入っている木製の台（Breadboard）は、ご自身を表現するチャンスです。どんな色を選び、どのように仕上げるか…のようにあなたはどのような方法でも選択することができます。

私達は以下のことを提案することができますが、いかがでしょう？

1. 木材からどのようなでこぼこをも削り取るために、細かなサンドペーパーを使ってください。
2. ブラシを使うかスプレーで吹き付けるか、ペイントを使うかステインを使うか、または何も塗らないかはあなたのお好みです。
3. ボードの作業において、3回塗りを行うのですが、塗った後約24時間乾燥させ、その後軽くサンドペーパーで磨いてから再度塗装することを繰り返すとよい結果が得られるでしょう。

NOTE: キット組み立ての終わりに表示として台に貼る転写紙は黒や、赤です。

そのため、塗装色はより明るい色(例えば白、灰色、黄色、薄緑、または青)を使うことが最もよいでしょう。

4. 木の台が仕上がったら、回路基板を台の上に置いてください。

回路基板が台の真ん中になるように置き、小さい釘や、phillips ねじ回し、または他の小さなものを使って、回路基板の四隅にある穴を台の方に位置決めのための小さいスターター穴を押してください。

スターター穴は、あなたがプロジェクトの終わりに適切な位置で回路基板を設置するとき役に立ちます。

回路基板を組み立てるまで、台はわきへ置いておきます。

## 回路基板の組み立て

回路基板を組み立てるのに必要な道具と用品：

- 1 先端の細いペンチ
- 2 カッター
- 3 小さなマイナスイドライバーとプラスドライバー
- 4 拡大鏡
- 5 35-40 ワットのハンダごて
- 6 ナイフまたは粗いサンドペーパー

## 部品バッグを確認します

回路基板組み立てのために必要とされている部品のすべてが同封されています。

それを使うごとに、バッグから取り出し、各部品を見つけることもできますが、ボウルまたは小さいプラスチック製のトレイの中にバッグから部品のすべてを出しておく、順番に並べ替え、適切に部品を識別することをより容易にするかもしれません。

部品は使われるときには、個々にそれを必ず識別し、基板の適切な取り付け穴に置いてください。

部品を挿入し、適所にそれをはんだ付けする前に、それが正しい配置であることをチェック

してください。

基板から飛び出さないように余分なリード線は切断してください。

### トロイダルコイルについて

“Sawdust” 受信機の心臓部は、T1 T-50-2 トロイド コイルです。

コイルは別々の3つの巻き線に分かれています。

主な巻き線は24回の巻き数で、発振器を7.0MHzの範囲に入れます。

2番目の巻き線は5回の巻き数で、再生を行います。これは再生コイルと呼ばれます。

3番目の巻き線は3回の巻き数で、アンテナに結合しています。

トロイダルコイルを巻くことは難しくはないですが、正しく巻かないと、受信機はうまく作動しないでしょう。

トロイドを巻くために、写真ページと大きいトロイド巻きガイド図を参照してください。

### 組み立て

1. T1 の上にエナメル線を24回巻いてください。

1/2インチ残して切り取り、そのリードからエナメルの1/2インチの所まで取り去ります。そして、ハンダメッキしておきます。

2. T1 の24回巻いた隣に、エナメル線を5回巻いてください。

この巻き線も1/2インチ残して切り取り、そのリードからエナメルの1/2インチの所まで取り去ります。そして、ハンダメッキしておきます。

3. T1 の5回巻いた隣に、エナメル線を3回巻いてください。

この巻き線も1/2インチ残して切り取り、そのリードからエナメルの1/2インチの所まで取り去ります。そして、ハンダメッキしておきます。

4. 慎重に、リード線を適切な穴に入れて、T1 を回路基板に設置してください。

リード線をはんだ付けしてください、けれども、今回は余ったリード線は切らないでください。

リード線を切る前にテストするためです。トロイダルコイル製作ガイドと以下を参照してください。

5. はんだ接続点でコイルがしっかりつながっているかグラウンドとそれぞれのリード線間でテスターの抵抗レンジでチェックを行います。グラウンドはR8隣で穴を設置しているコーナーを使ってください。それぞれのリード線とグラウンド間はデッドショート(0オーム)を示すはずですが。

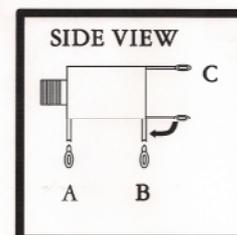
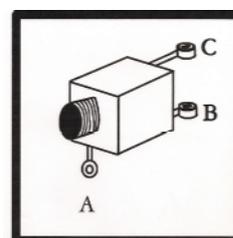
もしそうでなければ、1つ以上のリード線の被服が適切に取り除かれていなく、T1 を取り外さなければならず、リード線の導通を改良します。

6. テストが首尾よくできたら、トロイダルコイルが基板に近くて、エナメル線がきつく取り付けられていることを確かめてください。基板の底の出ている余分なT1のリード線を切り取ることが出来ます。

7. Q1、2N3819 電界効果トランジスタを探してください。基板の中心近くがその設置場所です。回路基板にプリントされた表示を確認してください。適所にそれをはんだ付けしてください。

8. IC1、TL-431 集積回路を探してください。基板の右の正面側に取り付け場所があります。回路基板にプリントされた表示を確認してください。適所にそれをはんだ付けしてください。
9. D1 1N4401 ダイオード（黒）を探してください。それを回路基板の奥側の近くに取り付けます。ダイオードに表示されている線と基板上の表示を合わせて、極性が合うように注意してください。適所にはんだ付けしてください。
10. D1 のすぐ下に取り付ける D2 ガラス製の zener ダイオードを探してください。極性に気を付けてはんだづけします。
11. D3 1N4001 ダイオード（黒）を探してください。回路基板の前の右の近くが取り付け場所です。極性に注意してはんだづけしてください。
12. C1 0.1uf (104)セラミックコンデンサーを探してください。適所にそれをはんだ付けしてください。
13. C2 47uf 電解コンデンサー を探し出してください。極性に気を付けて、適所にそれをはんだ付けしてください。＜+極のリード線が長くなっています。＞
14. C3 0.001uf (102) セラミックコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けします。
15. C4 0.1uf (104) セラミックコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けします。
16. C5 39pf セラミックコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けします。
17. C6 82pf セラミックコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けします。
18. C7 0.1uf (104) セラミックコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けします。
19. C8 47uf 電解コンデンサーを探してください。極性に気を付けてはんだ付けしてください。
20. C9 14 - 70pf トリマーコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けしてください。
21. C10 0.047uf (473) セラミックコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けします。
22. C11 0.001uf (102) セラミックコンデンサーを探してください。適所にはんだ付けします。
23. R1 1 k  $\Omega$  の半固定抵抗を探します。黒いダイヤルが回路基板の左側に向くようにはんだ付けします。
24. 2R 220  $\Omega$  の抵抗器(赤、赤、茶)を適所にはんだ付けします。
25. R3 220  $\Omega$  の抵抗器(赤、赤、茶)を適所にはんだ付けします。
26. R4 1K  $\Omega$  の抵抗器(茶、黒、赤)を適所にはんだ付けします。
27. R5 470K  $\Omega$  の抵抗器(黄、紫、黄)を適所にはんだ付けします。
28. R6 1M  $\Omega$  オームの抵抗器(色、黒、緑)を適所にはんだ付けします。
29. R7 300K  $\Omega$  の抵抗器(橙、黒、黄)を適所にはんだ付けします。
30. R8 50K  $\Omega$  のボリュームを探して、適所にはんだ付けします。
31. R9 10K  $\Omega$  の抵抗器(茶、黒、橙)をはんだ付けします。

32. R10 10K  $\Omega$  のボリュームを探して、適所にはんだ付けしてください。
33. SW1 2回路2接点のスライドスイッチを基板の左後方に設置し、適所にはんだ付けします。取り付けるとき、基板と水平になるようにするにはピンを差し込むのがきついかも知れません。少し力があるでしょう。
34. J1、黄色の RCA ジャックを取り付けます。ニッパーを使って、ジャックの底にある2つの小さい黄色のプラスチック製の「こぶ」を取り去ってください。基板にはんだ付けします。
35. J2 ねじ留め端子を基板上の SW1 の近くに取り付けます。基板の挿入穴に J2 の2つ脚を差し込みはんだ付けします。水平に取り付けるために脚を多少曲げる必要があるでしょう。
36. J3 ねじ留め端子は J4 の近くに取り付けます。基板の挿入穴に J2 の2つ脚を差し込みはんだ付けします。水平に取り付けるために脚を多少曲げる必要があるでしょう。
37. J4 1/8 インチのフォーンジャックは回路基板の右端に設置します。図を参照し、基板の左側に近い2つの取り付け穴に納まるように、下側の2つのはんだ付けラグを修正します。B のラグを 90 度下に折り曲げます。ニッパーを使って、基板の取り付け穴に入るよう整形します。ただし、短く切りすぎないように注意してください。取り付け穴に A と B の脚を入れて、J4 が基板に水平になるようはんだ付けしてください。



ラグは、穴に合わせてニッパーで整形する必要であるかもしれませんが、ラグ B は穴を通しての十分な長さがなくとも知れませんが、穴を満たす少し余分なはんだによって十分に保持出来ると思います。

よりしっかり取り付けするため 1 インチ程のリード線の切れ端を使います。J4 のラグ C と回路基板の穴をその切れ端でつなぎ、はんだ付けします。余分なリード線は切り取ってください。

これで回路基板の組み立ては完成しました。

適切な部分配置についてボードを検査してください。

はんだがしっかり接続していて、はんだブリッジがないことを確かめてください。

## 最終組立

1. 4つの真鍮木材ねじと4つの3/16インチの黒スペーサーを使って、回路基板を仕上げられた木製のパンこね台 (Breadboard) の上に設置してください。
2. 丸いノブをボリューム R7 と R8 に取り付けてください。
3. 4つのゴム製の脚を木製パンこね台のコーナーの底に取り付けてください。
4. デカール (転写紙) を仕上げられたパンこね台に貼り付けます。

はさみで転写紙を切り取り、約 30- 45 秒、温水の中に入れておきます。裏紙が剥がれてきますので、転写紙をパンこね台の上の正しい場所に置き、裏紙を滑らせて取り除きます。慎重に転写紙の位置合わせし、乾燥させます。軽くトイレットペーパーで転写紙をたたく

と余分な水を吸収することができるでしょう。

### 調整とテスト

まず、すべての部品が正しい場所にあり、すべてのはんだ付けがしっかりと行われていて、ショートが全然ないことを確かめるテストをします。

SW1 がオフポジション(右へ)にあることを確かめてください。

適切な極性であることを確認して、9～12 ボルトの D.C.を J2 と接続してください。

J4 にヘッドホンを接続し、R8 を完全に右回りに回しきっておいてください。

R1 を右回りに回しきり、アンテナを J1 と接続してください。

左に SW1 を入れます。

ノイズまたはシグナルが聞こえてくるでしょう。もし聞こえてこなければ、SW1 を消し、電源接続を絶ち、誤りについて配線を再検査します。

はんだブリッジや、イモはんだが全くないよう、すべての部品配置を確認してください。

T1 の上の巻線は正しくなければなりません。巻き線#2 に不具合があると、受信機は再生（正帰還）が行われず、正常に機能しないでしょう。

シグナルまたはノイズが聞こえているならば、受信機の調整に進むことができます。

これにはいくつかの方法があります。

方法 1。

別の受信機またはトランシーバーが入手可能ならば、それを使って調整します。

7040 KHz にチューニングします。

Sawdust のアンテナコネクタに絶縁されたワイヤを取り付けてください。

絶縁されたワイヤを他の受信機またはトランシーバーのアンテナコネクタに取り付けて、両方の絶縁されたワイヤを数インチをねじってください。これにより結合コンデンサーを形成します。

Sawdust のチューニングノブを 12 時の位置にセットします。非常にゆっくり、慎重に、小さなねじ回しまたは入手可能なら金属製でない調整棒を使って C9 を調整してください。

C9 を調整すると、いくらかのポイントで、受信機またはトランシーバーからヒューという音が聞こえてくると思います。そのヒュー音は Sawdust の 7040KHz の発振器の音です。再生（正帰還）は、7040 KHz に非常に近づけることによってゆっくりそのヒューが得られます。

正しく位置合わせされると、ねじ回しを取り去っても、ヒュー音(hetrodyne)は残っているでしょう。

方法 2。

6 フィートの長さのアンテナワイヤを Sawdust に取り付けてください。

Sawdust の隣に QRP 送信機を置いてください。シグナルソースとして送信機からのシグナルを使ってください。

C9 を調整して、イヤホンでシグナルを聞いてください。

方法 3。

よいアンテナを Sawdust に取り付けてください。

夕方早くのようなシグナルを受け取るのに都合のよい時間を待ってください。

Sawdust を聞いて、40 mバンドの中で求めるシグナルを聞くことができるまで、C9 をゆっくり、調整してください。

これにはいくらかの忍耐が必要かもしれません！

## Sawdustの使い方

Sawdust 受信機は非常に高感度で、バンドが開いている時には、たった 6 フィートのワイヤのアンテナで、多くのシグナルを聞くことが出来るでしょう。

アンテナジャック (J1) は RCA ジャックです。ジャックの芯側はアンテナに接続し、外のリングはアンテナのグラウンド側に接続します。

R1 は、T1 に送られる RF シグナルの量を減らすために減衰器として使われます。

強いシグナルが存在し、受信機に過負荷をかけている時に、これが重要です。

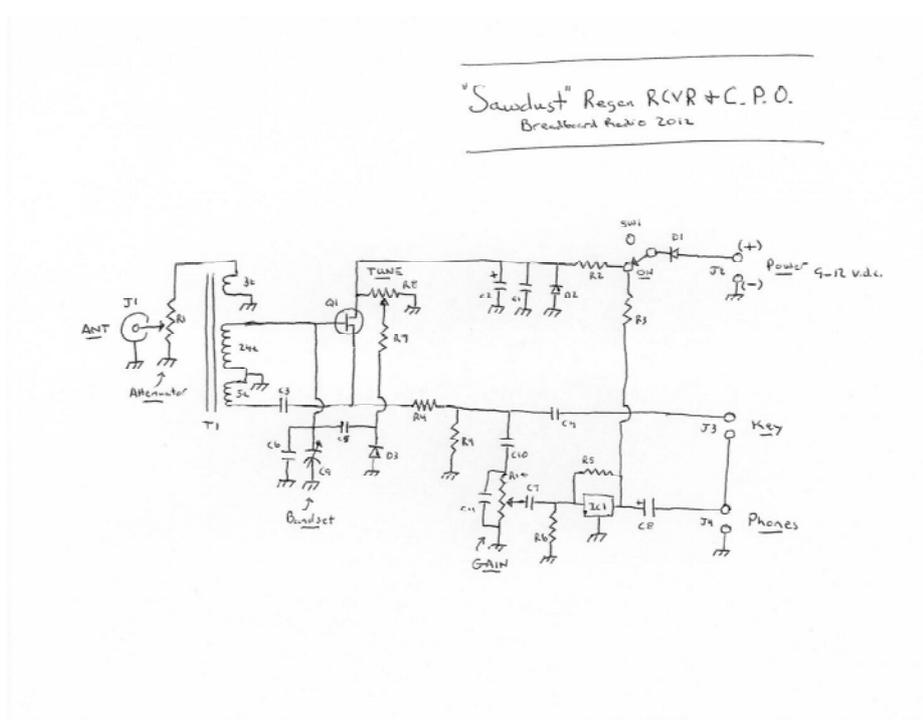
トリマーコンデンサー C9 の調整によって、チューニングコントロール R8 は 75KHz をカバーするでしょう。

ボリュームは R9 によってコントロールされます。

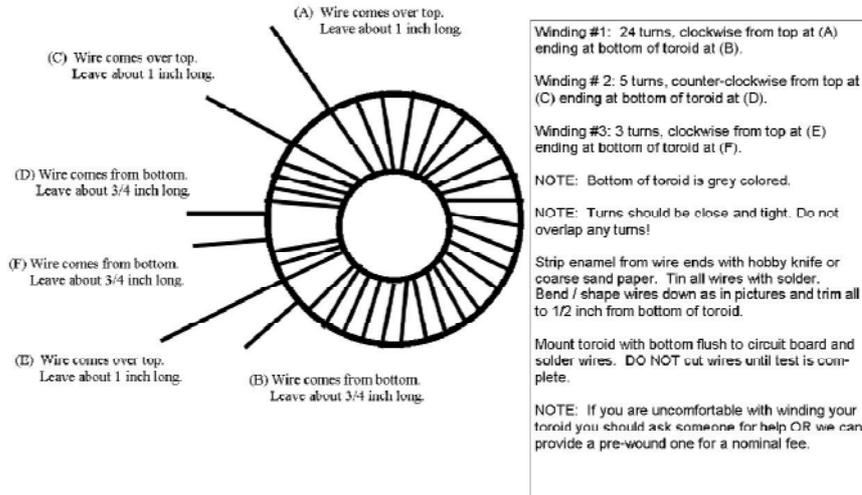
CW シグナルは、両方の側波帯の上で聞かれるでしょう。チューニングにおいて信号を横切るとトーンのピッチが高から低に変わり、ゼロビートになり 低から高へと変化します。

SSB では、シグナルは下の側波帯だけで判読されるでしょう。

AM の受信では、シグナルはゼロビートで受信されます。しかし、Sawdust では再生が固定されているので、これは難しくなるでしょう。AM の受信は勧められません。



## Sawdust Toroid (T1) Construction Guide



- A: 1 インチを残してコアの上側から巻き始めます。
- C: 1 インチを残してコアの上側から巻き始めます。
- D: 線はコアの下側から出てきます。リード線は 3/4 インチを残しておきます。
- F: 線はコアの下側から出てきます。リード線は 3/4 インチを残しておきます。
- E: 1 インチを残してコアの上側から巻き始めます。
- B: 線はコアの下側から出てきます。リード線は 3/4 インチを残しておきます。

### 巻き線 # 1

24 回巻き。A からコアの上側から時計回りに巻き始め、コアの下側 B で巻き終わる。

### 巻き線 # 2

5 回巻き。C からコアの上側から反時計回りで巻き始め、コアの下側 D で巻き終わる。

### 巻き線 # 3

24 回巻き。E からコアの上側から時計回りに巻き始め、コアの下側 F で巻き終わる。

NOTE: コアの下側は灰色です。

NOTE: 線を巻くときには密着するようにきつく巻きます。線同士が交差しないよう注意してください。

エナメル線の端はホビーナイフや粗い紙ヤスリで被覆を取り去ります。そしてはんだメッキしておきます。それぞれのリードを写真のように折り曲げて、コアの底から 1/2 インチほど飛び出すようにします。

基板の穴に通しリード線をはんだ付けします。飛び出したリード線はテストが済むまで切

りません。

NOTE: もし、あなたがトロイダルコアを巻くことがうまくいかない時には、誰かに助けを頼んでください。または、私たちはすでに巻いてあるコアを適価で提供します。

### **モールス符号練習発振器 (CPO)**

CPO を使うために、J3 に電鍵を接続してください。

ボリュームコントロール (R9) とチューニングコントロール (R8) は、トーンの周波数と音質を変えるために両方とも使えます。

キットについての問題がある場合には、どうぞ、私達にメールしてください：

[w4fsv@breadboardradio.com](mailto:w4fsv@breadboardradio.com)

また私達のウェブサイトを参照することができます：

[www.breadboardradio.com](http://www.breadboardradio.com)

※ 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文に戻って確認してください。  
XRQ 技研はこの訳文が正確であることを保証するものではありません。