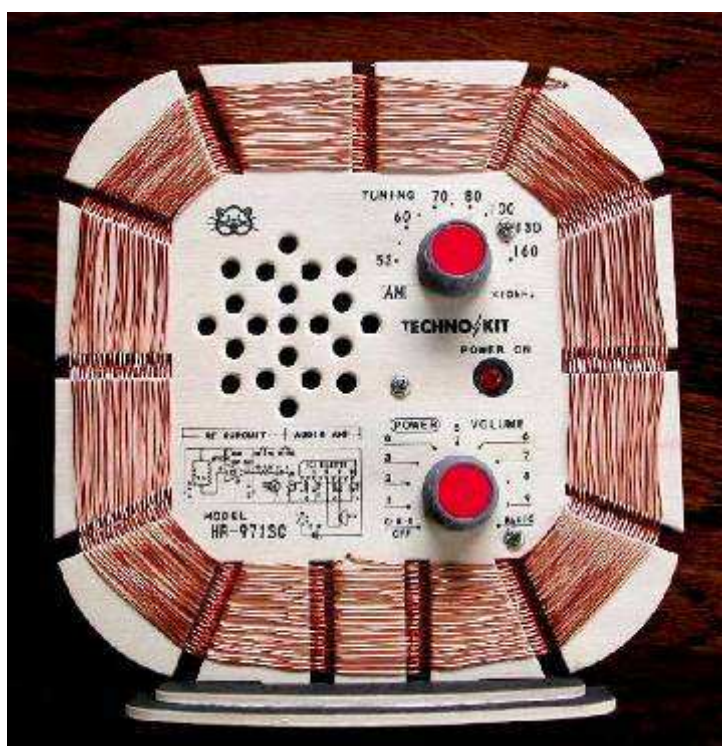


2石ICラジオの製作



はじめに

電波適正利用推進員協議会は人類の共有財産である電波資源を、有効且つ適正に利用するための認識を一般市民に広めると共に、それを阻害する要因を調査し公的機関によってその原因の排除を適切に行えるよう助言する為のボランティア団体であります。

その活動の一環として、電波とはどのような物であり、どのような働きをしどのように役に立つのかを、啓発するために青少年とその家族に「ファミリー電波教室」と名付けた実習の場を提供することが始まりました。

このなかで、電波を理解するための科学知識を解説し、また電波利用機器の工作実習によりより電波に親しんでもらうと共に、その適切な利用環境の必要性について理解をしてもらおうと考えています。

奈良県電波適正利用推進員協議会では、2001年秋より奈良県内の各所において、小中学生を対象にした、「ファミリー電波教室」を開催し、“IC ラジオの製作”等を通じて電波の有効利用に関する PR を行ってきました。

この活動は、開催場所をご提供頂く会場の関係各位や、工作の指導、会場の整理など各推進員の多大な無償の協力によって成り立っていますが、その実施に当たっての大きな問題は効果的で有用で安価な教材を見付けだし、開発するかであろうと考えられます。

今回、新しくテクノキット社の2石 IC ラジオの製作キットについて試作を行いその工程分析を行い、奈良県電波適正利用推進員協議会の電波教室指導員用テキスト2号とします。

◎ テクノキット社 Model HR-971 シリーズ ストレートラジオ “ミニ” について

本キットは、IC 2 石を用いた AM ストレートラジオで受信周波数範囲は 530～1,605KHz 単 3 乾電池 2 本を使用してスピーカーを鳴らす事が出来るような回路構成になっています。

基本キットには右図のようにプリント基板、コイル用エナメル線、電子部品、機構部品、電池ケース、乾電池、スピーカー、ラベル、組立説明書等が入っており、コイルは適当な巻き枠に巻き付けて組み上がったプリント基板に半田付けして仕上げるようになっています。

コイルは、付属のエナメル線を別売のスパイダーコイル枠に巻きつけたり、フェライトコアのバーアンテナを取り付けたり色々な応用が出来、またケースもペットボトルや適当な空き箱等に組込むことが出来ます。

今回はスパイダーコイルを使った高感度なストレートラジオに仕上げることにし、コイルの製作、バリコン・ボリューム・スピーカー・電池ボックスの取り付け、と組み立て調整を行います。

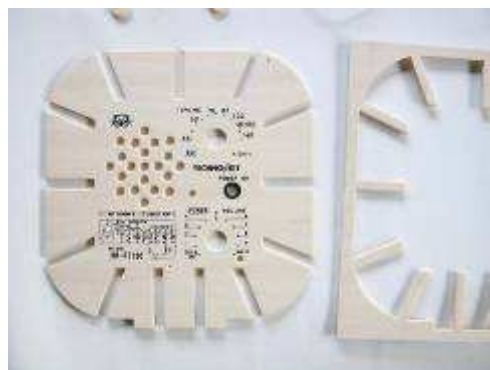
スパイダーコイルの製作

スパイダーコイルは、共振回路の L を構成するコイルを巻き枠を使って蜘蛛の巣（スパイダー）状に巻き上げ、受電界面積を広げることによりアンテナとしての感度を向上できる簡易ラジオに最適のコイルです。

また巻き枠の溝に交互にエナメル線をかけてゆくことが出来るので、ほどけることが少ないので巻き易いコイルと言うことができます。

SC 型キットではこのコイル巻き枠が本ラジオのパネルとなるように設計されておりパネルを立てるベース基台とが 1 枚のベニヤ板に印刷され抜き枠として加工されています。

1. ベニヤ板から巻き枠を抜き出します。

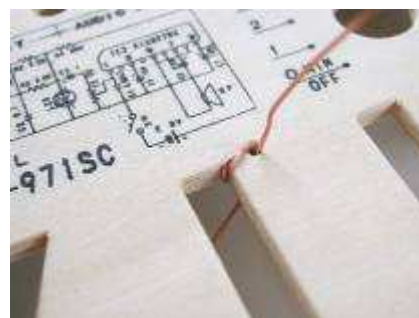


2. コイルとしてのエナメル線の必要量は 18m です。基本キットに付属しているエナメル線が 19.5m の場合には 1.5m 分をあらかじめ切断し 18m にして置きます。

3. 巻き枠の中央部は、本ラジオのパネルになっており、印刷がなされています。あらかじめクリアラッカー等を吹き付けておくと、汚れの浸透が少なく見栄えが良くなります。

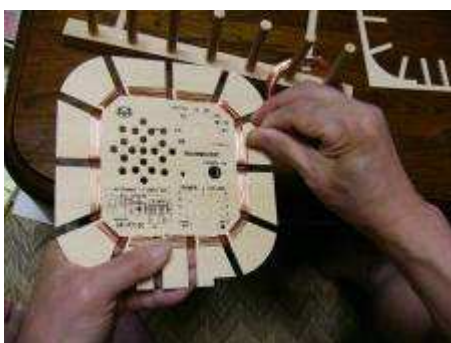


4. コイルの巻き始めは巻き枠の印刷面を正面から見てほぼ中央の溝の根元に 1mm 程度の穴があけてあります。この穴にエナメル線を通し 1 回巻きつけた状態で穴から 8～10 cm ほど巻き枠の裏側にリード線として出しておきます。

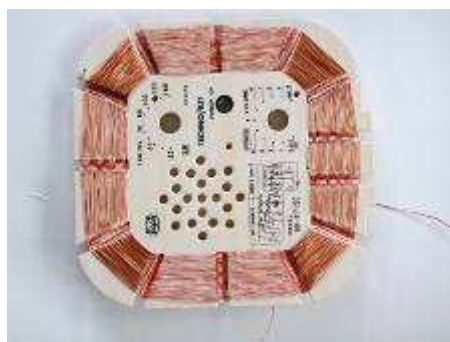


エナメル線は巻き込む際にほどけて絡みつかないよう、適当な芯を通して引き注意しながら繰り出してゆく必要があります。

5. エナメル線を巻き枠の溝毎に交互に架けながら巻いてゆきます。
線は溝に沿って出来るだけ押し付けながら緊密に巻いて行きます。



6. 巻き終わりは印刷面から見て右斜め上に小穴がありますのでここに通し一回からげてリード線を裏に残しておきます。



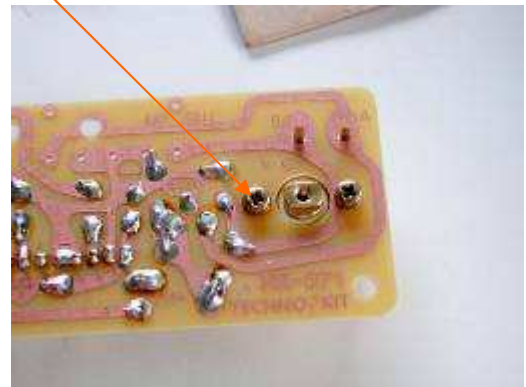
7. スパイダーコイルの巻始めと巻き終わりの両端は 10 c m 程度に切断し、その先端のエナメル被覆をサンドペーパーやニッパーの刃先などで、6mm 程度綺麗にはがしておきます。

プリント基板への部品の取り付け

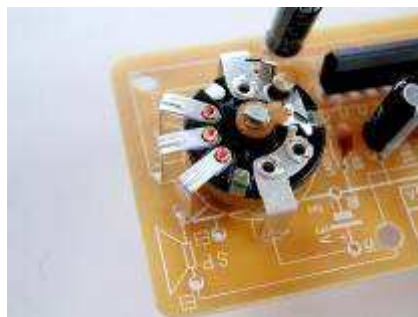
工作時間の進行速度から、プリント基板上の部品抵抗 (R)、コンデンサー (C)、半導体素子 (IC) ならびに電源リード線 (赤・黒) と電池箱、スピーカーリード線 (白 2 本) は、あらかじめ推進員メンバーによって半田付けしておきます。



1. バリコンを取り付けます。取付ビスはパターン面からしっかり止めます。



2. ボリュームを取り付けます。バリコンと同様取付ナットでパターン面にしっかり固定してください。



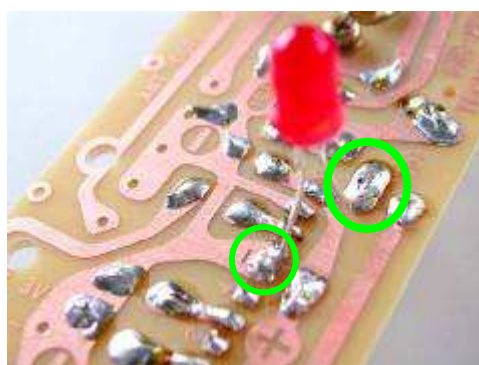
3. バリコン、及びボリュームの端子をハンダ付けします。
穴が大きいのでハンダが回りきれないかも知れませんが、パターン面の銅箔と端子金具とが十分ハンダによって結合されている事を確認しておきます。



4. パイロットランプの赤色 LED を半田付けします。
LED には極性があり、2 本のリード線のうち長いほうが+です。

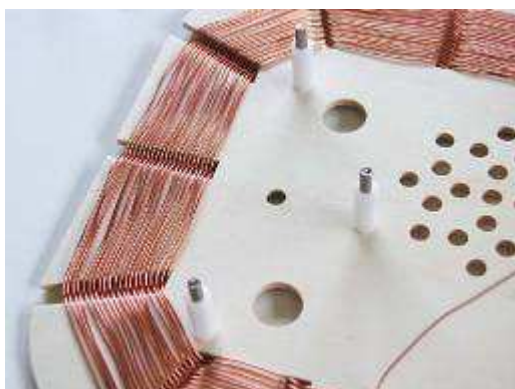


極性を間違えないように注意しながら、基板の裏面に直接半田付けします。
リード線の長さは基板とパネル面の間隔を設定するスペーサーに関係しますが根元から約 20 mm 程度で折り曲げパターン上の LED+ とーに注意しながら半田付けします。



組み込み

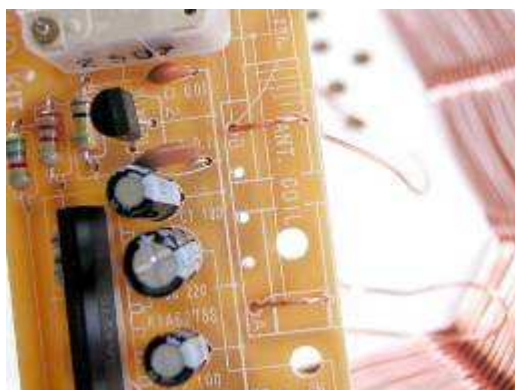
1. スパイダーコイルを巻いたパネルに、先に組上げていたプリント板とスピーカーを取り付けます。
3本の長ビスをパネル面から挿入し、スペーサーパイプとナットで固定します。



2. スピーカーの周辺に接着剤を付け、スパイダーコイル枠の裏面に接着します。



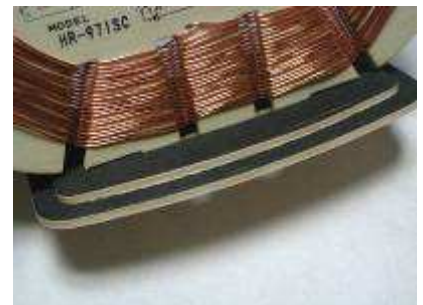
3. コイルのエナメル線の端を図のようにプリント板のアンテナコイルの穴に通し、A点と、B点の銅箔にハンダ付けします。



4. プリント基板の取り付け穴 3 点に銅箔側からスペーサーのボルトを通し、ナットで固定しパネルとなるスパイダーコイル枠とプリント基板を結合します。
このときパイロットランプである LED の頭がパネル面に出るように位置合わせし、ナットで止めて下さい。



5. 取付が終われば、パネルとなるスパイダーコイル枠を台板に取り付けます。
台板はベニヤ板から上下 2 枚を抜き出しパネル板挿入穴も抜き取ります。
小さい方の台板の溝をコイル枠に挿入し、この裏面（着色していない面）に接着剤を取り付けた後、大きい方の台板を挿入して二枚重ねた状態で接着固定します。



6. 台板の後方に電池 BOX を取り付けます。
電池 BOX の裏に両面テープを接着し、台板に接着するか、付属の木ネジで台板に固定してください。

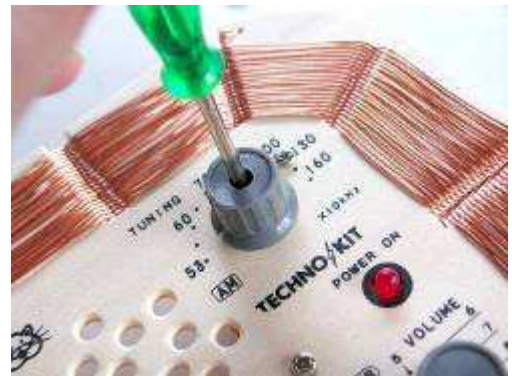


7. パネル面からツマミを取り付けます。

ボリュームは反時計方向に回しきったところが、電源 OFF の位置です。
この位置にツマミのマーカを合わせて
ボリュームの軸に挿入します。



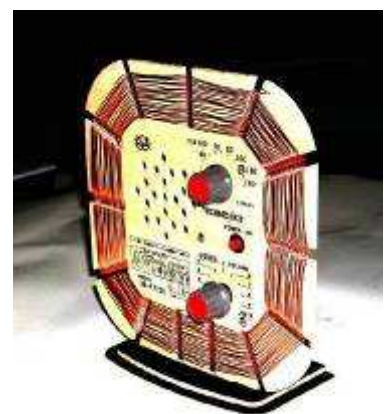
8. バリコン用のツマミは中央に穴があり、この穴にビスを入れてバリコンのシャフトを固定します。ツマミのマーカは反時計方向に回しきったところが53を指すように取り付けて下さい。



9. 電池 BOX に単 3 型乾電池を 2 本極性を間違えないように挿入してください。
ボリュームツマミを時計方向に回転すると、スイッチが入りパイロットランプが点灯します。目盛 6～7 にマーカを設定し、バリコンを回して行くとスピーカーから放送が流れてきます。

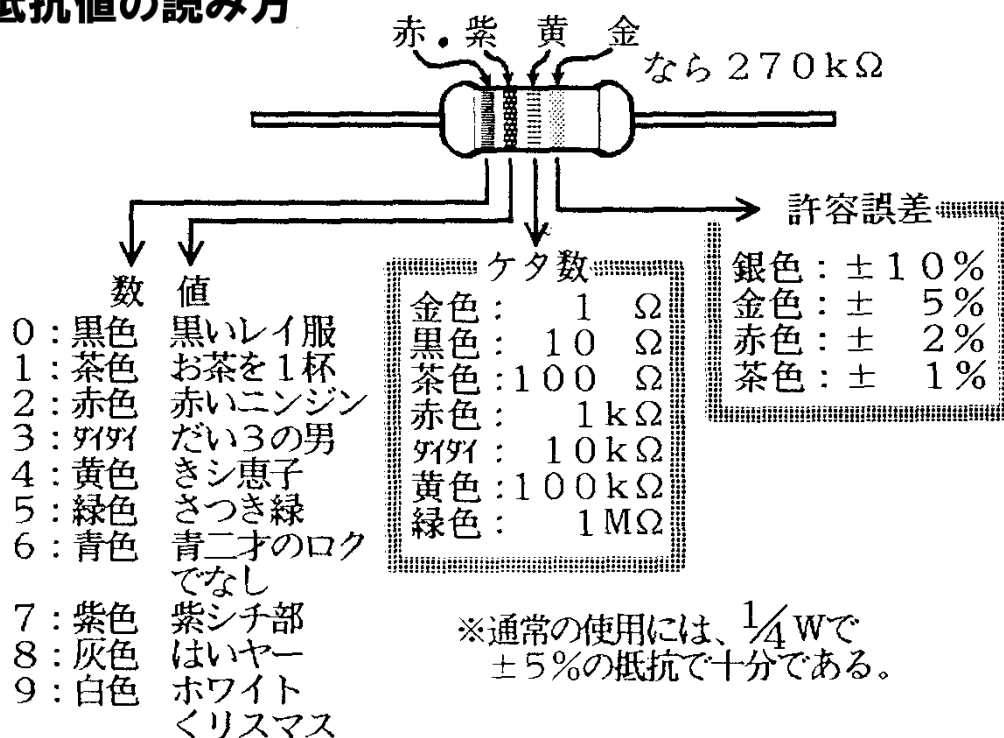


10. ツマミの端に飾りラベルを貼り付けとめビスの穴を隠してください。
これで、出来上がりです。

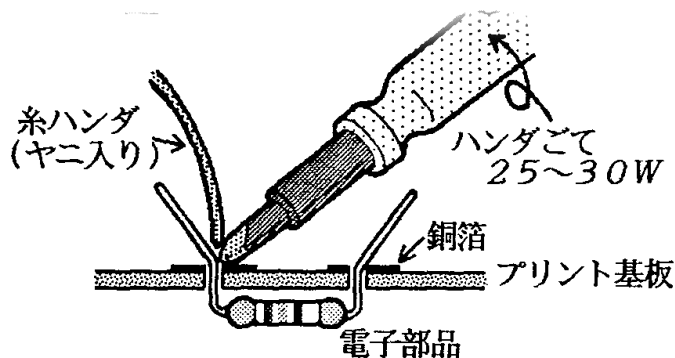


11. このラジオはストレート方式の構成で、特別な調整をすることなく放送を受信する事が出来ます。
スパイダーコイルは、アンテナの役割も果たし放送局の方向に直角の面に向けると感度良く受信できます。
良く聞こえる位置に置いてラジオを楽しんでください。

抵抗値の読み方



ハンダ付けのしかた



先端がハンダでよくぬれたコテ先をハンダ箇所
に軽く押し当て、ヤニ入り糸ハンダを供給する。
ハンダ面積が少ないときは2~3秒で、比較的
多いときは5~6秒で仕上げる。

なお、ハンダ箇所が酸化(腐食)していたり、汚
れていると、ハンダののりが悪いため、予めよく
研磨し、先にハンダをのせておくこと。

ハンダコテは高温になりますので金属部分に触れると火傷をします、十分に危険注意を
徹底するようにしてください。

以上 (文責 ; N O 1 3 江口)