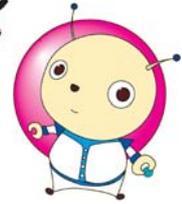




アマチュア無線フェスティバル

ハムフェア 2009

THE AMATEUR RADIO FESTIVAL 2009



工作教室へようこそ！



親子でお楽しみください

アマチュア無線フェスティバル
ハムフェア **HAM FAIR**
 2009
 THE AMATEUR RADIO FESTIVAL 2009



工作教室で作ろう! 電子工作入門の定番はコレ



IC 高感度ラジオ (1,800 円)

電子工作入門として一番人気の定番キットと言えば「ラジオ」でしょう。初めて作ったラジオから放送が聞こえて来たときの感動は何者にも代え難いものです。ハムフェアの工作教室でもラジオキットは、来場する子供たちに大人気です。ハムフェア 2009 には、ぜひ親子で来場いただいて、工作教室で子供さんと一緒に IC ラジオの製作を楽しんでください。

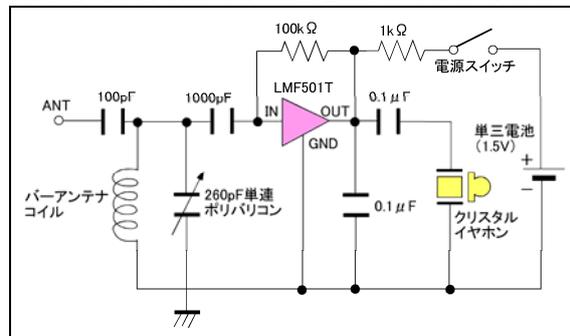
●回路について

第1図がキットの回路図です。回路図を見てもおわかりのとおり、部品点数は少ないのですが、大変高感度でよく聞こえるラジオです。

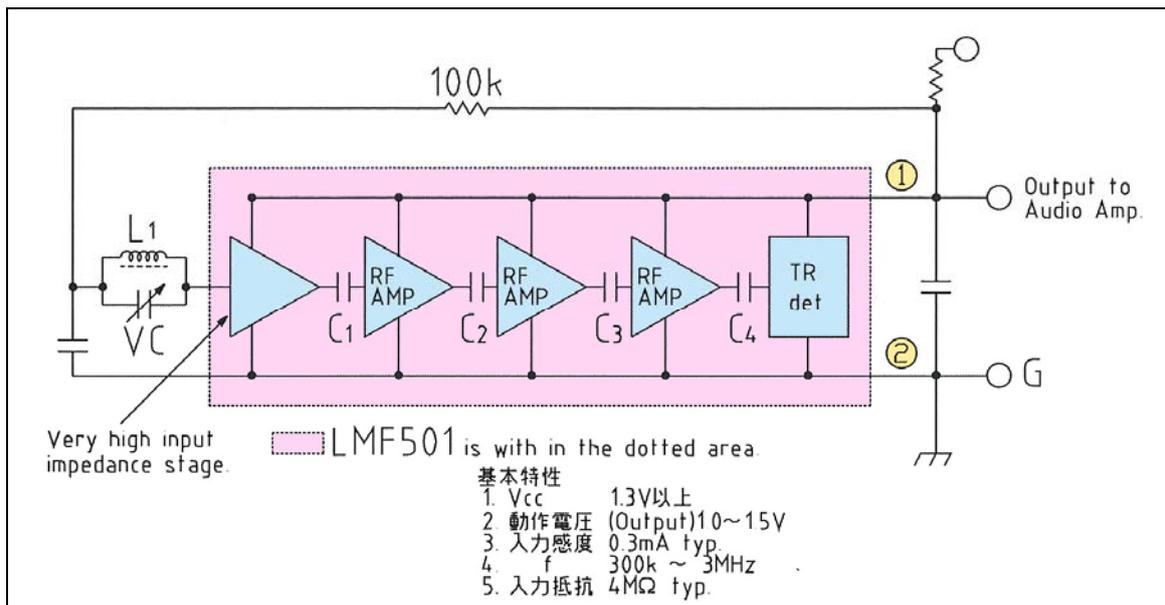
回路図の中央の三角マークの部品 LMF501T が、このラジオの最も重要な 3 端子ラジオ IC です。3 端子ラジオ IC は以前 LA1015 という IC を三洋電機が製造していましたが、本機はミツミ電機の相用品 LMF501T を使用しています。

この IC は現在、単品部品としてパーツ店での入手は難しくなっています。小電力用のトランジスタと変わらないサイズの 3 端子のパッケージの中に、中波ラジオ用の高周波増幅回路を 3 段、AGC、トランジスタ検波回路を詰め込んでいます。

IC 単体の出力ではスピーカー駆動はできませんが、クリスタルタイプ (圧電素子タイプ) のイヤ



<第1図> IC ラジオの回路図



<第2図> LMF501 のブロック図(ミツミ電機のデータシートより)

イヤホンならば十分に大きな音で聞こえます。

LMF501T を中心にバリコン・バーアンテナからなる同調回路や、数個のコンデンサーや抵抗を取り付ければ、高感度な中波ラジオが完成するというワケです。

●製作について

製作はまず部品がそろっているかを確認して、説明書を参考にしながら基板上への取り付けを開始します。

まずは、パネル（基板）表面に取り付ける背の低い部品からハンダ付けしていきましょう。

次に、スイッチやバリコン、イヤホンなどの部品をパネルに取り付けます。

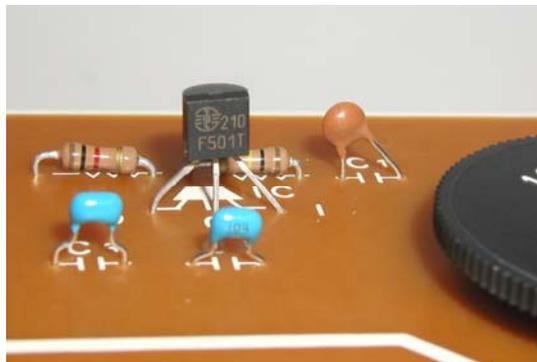
取り付けが完了したら、パネル裏面の配線です。

バリコンの端子をパターンにハンダ付けするほか、電池ボックスの取り付け配線、スイッチの配線、イヤホンの配線、バーアンテナの取り付けなどを手際よく進めていきます。最後に、バリコン

にツマミを付けます。

配線間違いがないか十分にチェックして、OK なら電池をセットし電源を入れて、ダイヤルをゆっくりと回してみましょう。

配線に間違いがなければ、イヤホンから中波放送が聞こえて来るはずですよ。

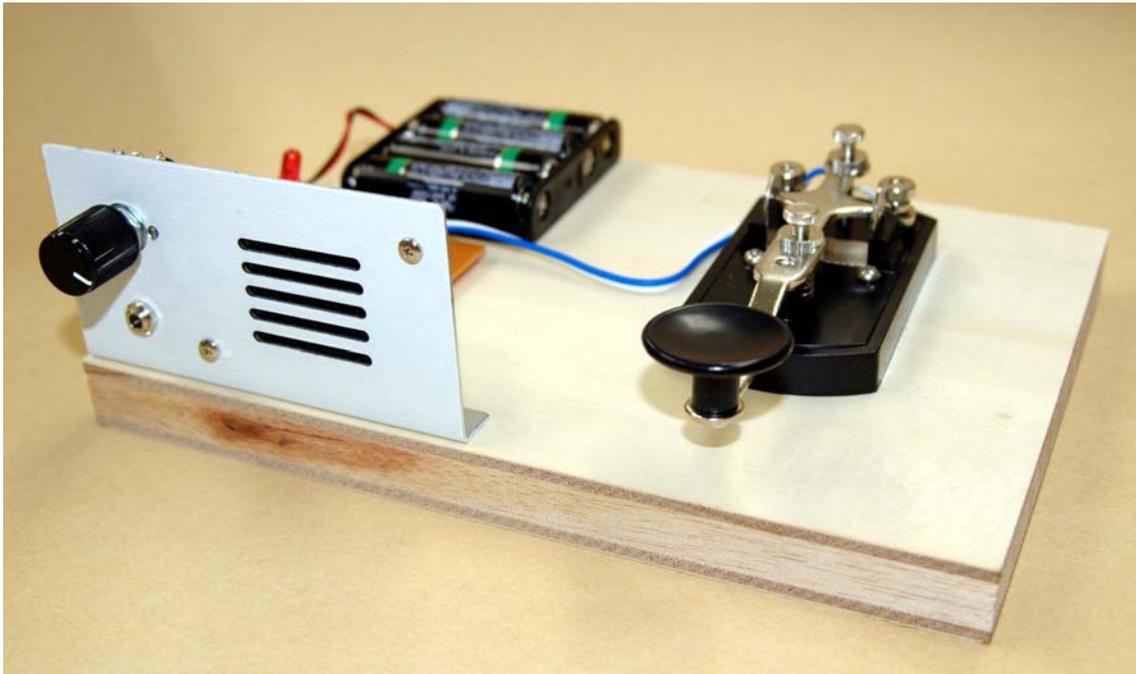


▲3本足の黒い部品が LMF501T。このラジオの中心となるパーツです。



▲本機の外観とハンダ面。コイルやコンデンサー等一部はパターン面に付けます

工作教室で作ろう! ハムフェア 2009 限定キット



オリジナルモールス練習機 (2,500 円)

このモールス練習機キットは、部品点数が少なく簡単に製作できるうえ、電鍵（ベビー電鍵）もセットとなっている実用性の高いキットです。

短時間で製作できますので、ぜひ工作教室で製作をお楽しみください。

■回路について

モールス練習機のような、オーディオ発振器を簡単な回路で製作するには、低周波増幅回路に正帰還をかける方法や、矩形波パルスを発振させる方法などがあります。

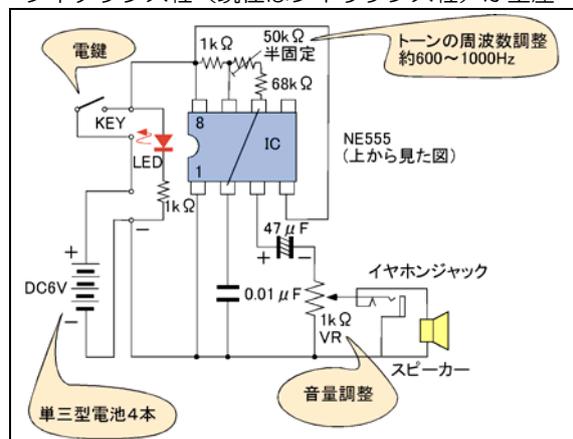
本キットでは後者の方法でオーディオ発振回路を構成しています。後者の場合、矩形波を使用するため、立ち上がりの安定性が高く、発振周波数を決める定数設定がしやすいメリットがあります。

第1図が本キットの回路図です。使用しているICは、コンデンサーの充放電特性を使用するタイマーICとしておなじみのNE555の相当品です。

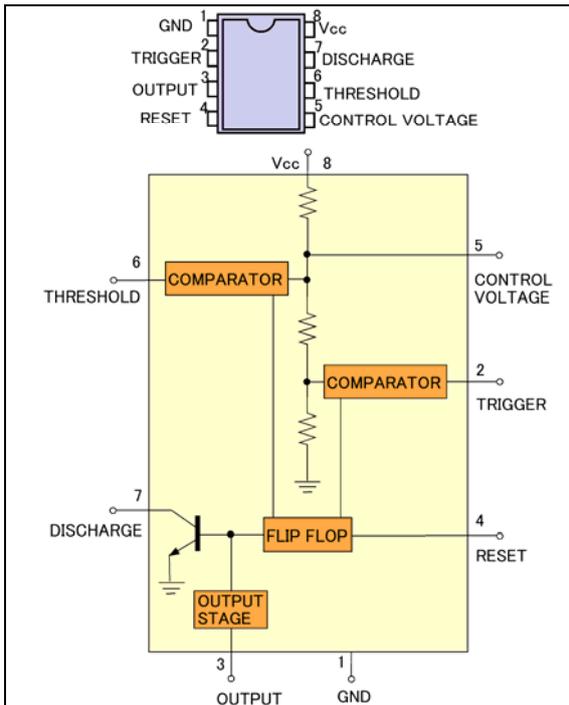
NE555は、あまり高精度が要求されない比較

的短時間のタイマー回路や、低周波発振回路を製作するのによく使用されていますが、本機では低周波発振回路に応用しました。

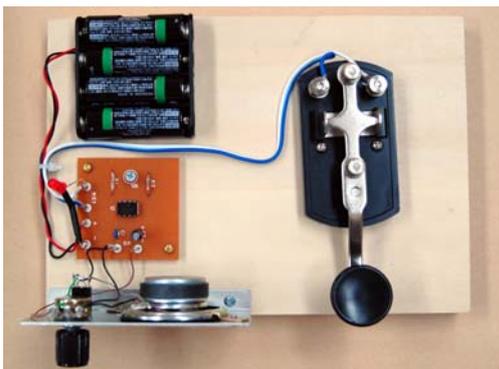
NE555はテキサス・インスツルメンツ社、シグネテックス社（現在はフィリップス社）が生産



＜第1図＞モールス練習機キットの回路図



<第2図>NE555のピン配置と内部ブロック図



しているもののほか、モトローラーのMC1455、ナショナルセミコンダクターのLM555、フェアチャイルドの μ A555、新日本無線のNJM555など相当品が数多く出ています。

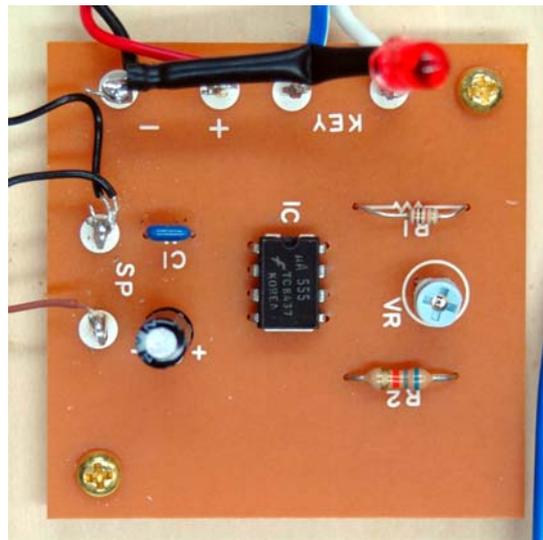
LM555、 μ A555などMOSタイプの場合は、低電圧・小電流で働きますが、今回の用途ですと、十分な音量が得られないため、TTLタイプのNE555を使用しています。第2図がNE555のピン配置と、内部ブロック図です。

■製作について

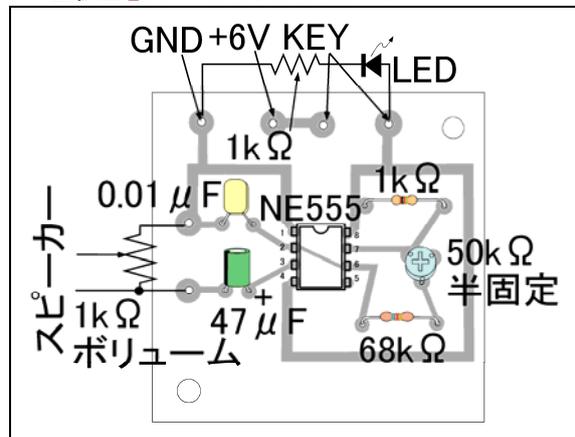
第3図が製作する基板の実体配線図です。基板上の部品点数は6点ですから、ベテランの方はもちろん、ハンダ付けの初心者の方でも、無理なく製作できます。

基板が完成したら、台座に電鍵やパネル、電池ボックス、ボリューム、イヤホンジャックなどを取り付けます。

取り付けが完了したら、基板と各部品の間を配



▲基板上をズームアップしてみました



<第3図>基板上的の実体配線図

線すれば完成です。

完成したら、もう一度配線に間違いがないか確認して電池をセットします。

本機には電源スイッチはありません。言ってみれば電鍵が電源スイッチそのものです。電鍵をたたいて、「ピーッ!」とか「プーッ!」という音が聞こえたら合格です。音量調整はパネル面のボリュームで、トーン音の周波数は基板上の半固定VRで可変できます。



▲実用的なベビー電鍵も付属しています

工作教室で作ろう! 身近な電波を調べてみよう



電波チェッカー (1,500 円)

電波チェッカーは、トランシーバーなどから発射されている電波をキャッチして、音と光で知らせる電波センサーキットです。このキットでは数10MHz~1.5GHz 付近の電波に反応します。

感度調整もできますので、ベテランの方々は高周波回路チェッカーとしても活用できます。

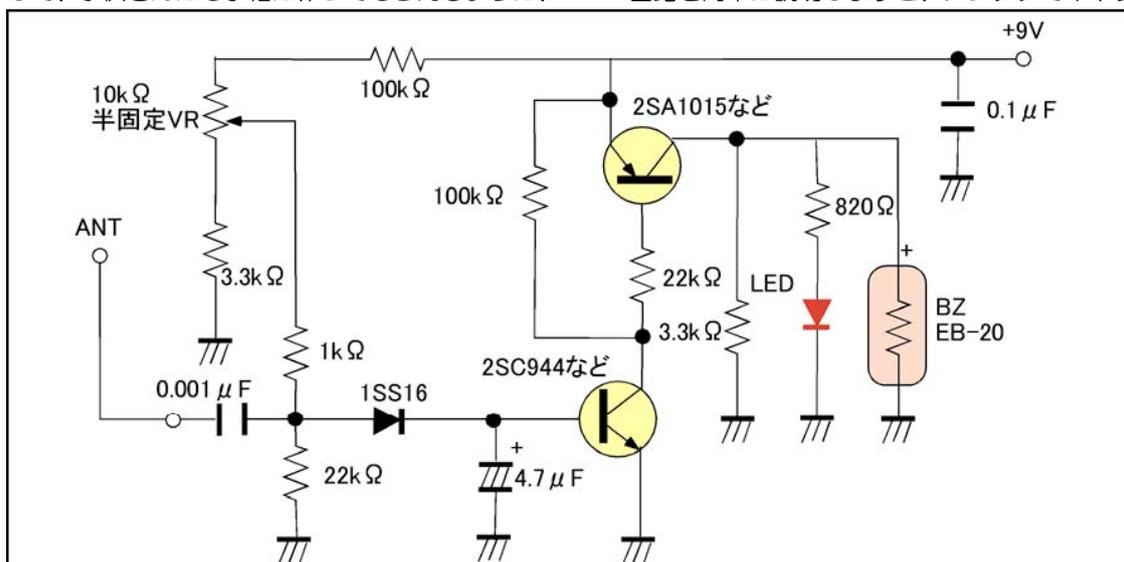
今回、ハムフェア2009の工作教室の教材用として、子供さんにも手軽に作ってもらえるように、

基板上は完成品として、重要なアンテナ周辺の部品を取り付ければ完成できる半完成キットとしました。

●回路について

第1図がキットの回路図です。基板上にはこのような回路があらかじめハンダ付けしてあります。

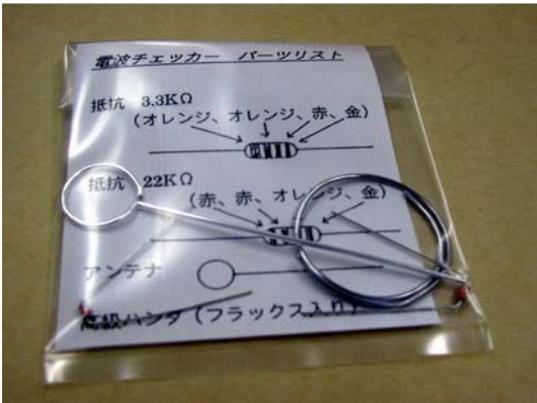
回路を簡単に説明しますと、アンテナでキャ



<第1図>電波チェッカーの回路図



▲基板上的の回路部品は取り付け済みです



▲工作教室では、この部品を基板に取り付ける作業をします

捕らえた電波を、ショットキーバリアーダイオード（1SS16）で検波して、電波の直流成分を取り出して、トランジスタ2石で増幅してブザーを鳴らせたり、LEDを光らせたりするという簡単な仕掛けです。10kΩの半固定ボリュームは感度の調整用です。

アンテナでキャッチした電波を検波して、増幅するという一連の流れは、ダイオード検波のストレート型AMラジオと似ています。

AMラジオの場合、アンテナの後に目的の周波数の電波を選局する同調回路が付いています。

目的の周波数の局の電波を効率よくキャッチし、他の周波数の局の混信が起らないようにするためです。

また、AMラジオでは検波した直流の振幅から音声を取り出すようになっています。

この電波チェッカーは、電波の存在を確認することが目的とするものですから、アンテナ段には同調回路を設けず、検波した直流成分の振幅から音を取り出すのではなく、単に電波の存在を

示す光とブザー音にしています。

ダイオードは1N60などのゲルマニウムタイプのダイオードでもいいのですが、本機では検知できる周波数を携帯電話で使われている1.5GHz付近まで広げることを考慮して、ショットキータイプを使用しました。

●製作について

先にも紹介しましたとおり、ハムフェア 2009 工作教室用に子供さんにも簡単に作ってもらえるように、基板上は完成品としましたので、取り付ける部品は抵抗が2本（3.3kΩ、22kΩ）とアンテナ、乾電池のみで完成です。

●身近な電波をキャッチしてみよう!

さて、製作した電波チェッカーでチェックできる電波にはどのような電波があるのでしょうか。本機では10MHz付近～1.5GHz付近までの電波をチェックできます。といっても、送信アンテナのそばとか、電波の発信源の近くのような、ある程度強力な電波をキャッチしないとセンサーが反応しません。

FM放送やテレビ放送の電波も、この周波数の範囲内ですが、感度を十分に上げて、送信所（送信アンテナ）によほど近くない限り反応しません。

でも10MHz～1.5GHzの電波を送信するごく身近な電子機器は、身近なところに結構いっぱいあるものですよ。

工作教室で作ったこの電波チェッカーを活用して、身近なところで活躍している電波の存在をいろいろとチェックしてみてください。





アマチュア無線フェスティバル

ハムフェア **HAM FAIR 2009**

THE AMATEUR RADIO FESTIVAL 2009

