

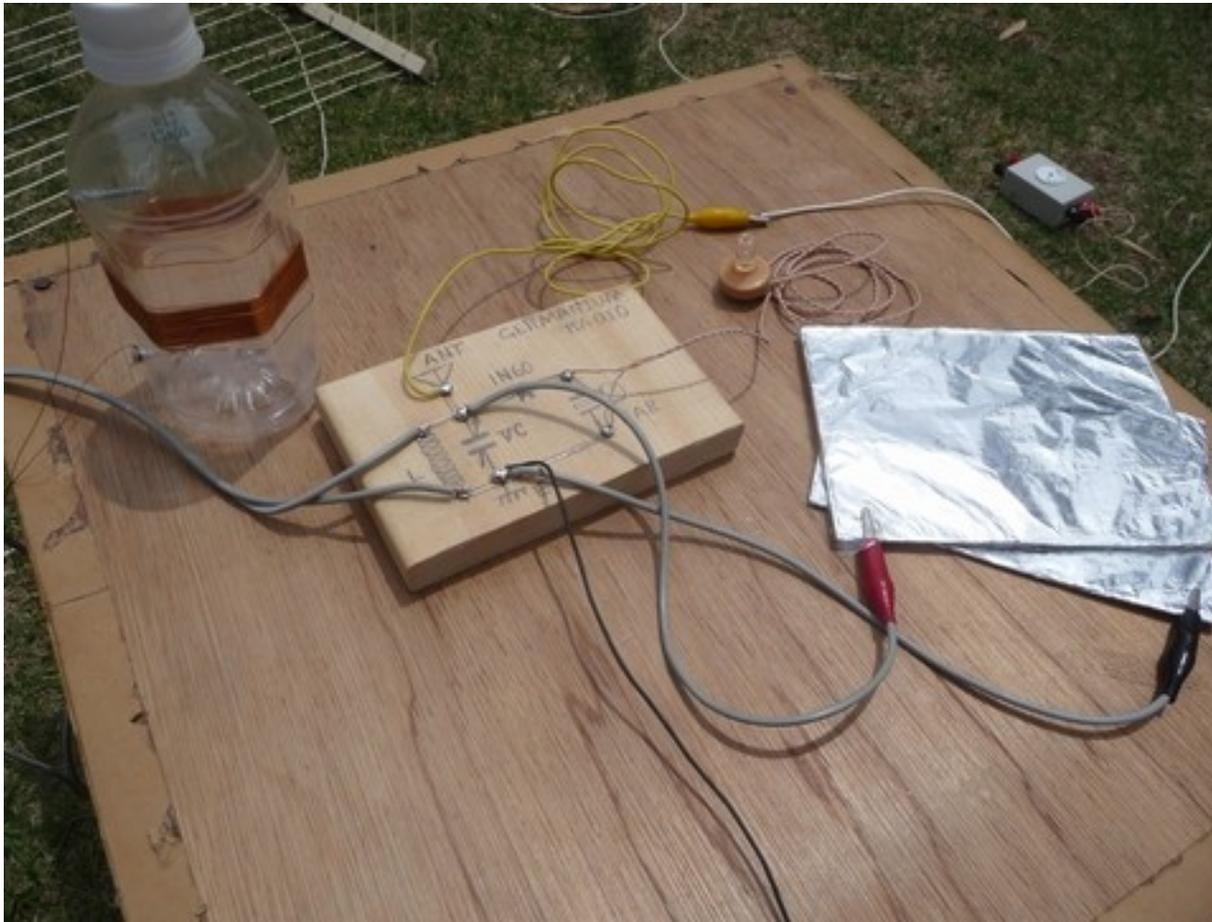
身近なもので作るゲルマラジオ

JG1FYA

～2011年10月23日 電子工作教室 in 秋葉原～

☆電池がなくても放送が聞ける!? ゲルマニウムラジオ☆

みなさん。ラジオには電池が必ず必要であると思いませんか？実は電池がなくても受信することが出来るラジオがあります。それがゲルマニウムラジオ(鉱石ラジオ)です。このラジオは電子工作の入門に最もポピュラーな製作ともいえます。



身近にある材料で簡単なラジオを製作することが出来ます
ゲルマニウムダイオードとクリスタルイヤホン
は秋葉原などのパーツショップで購入してください。



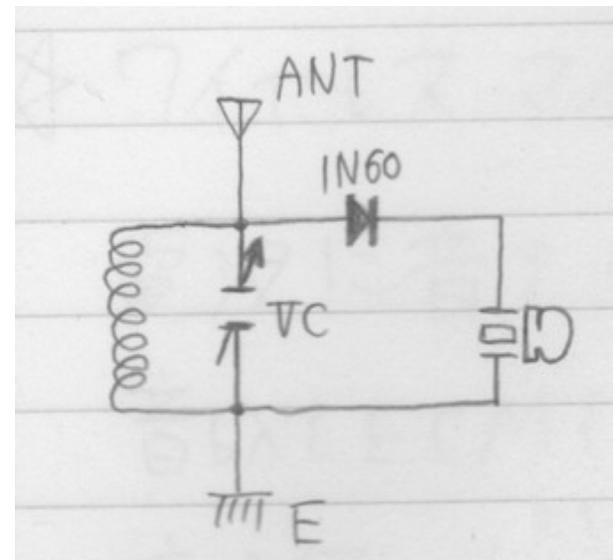
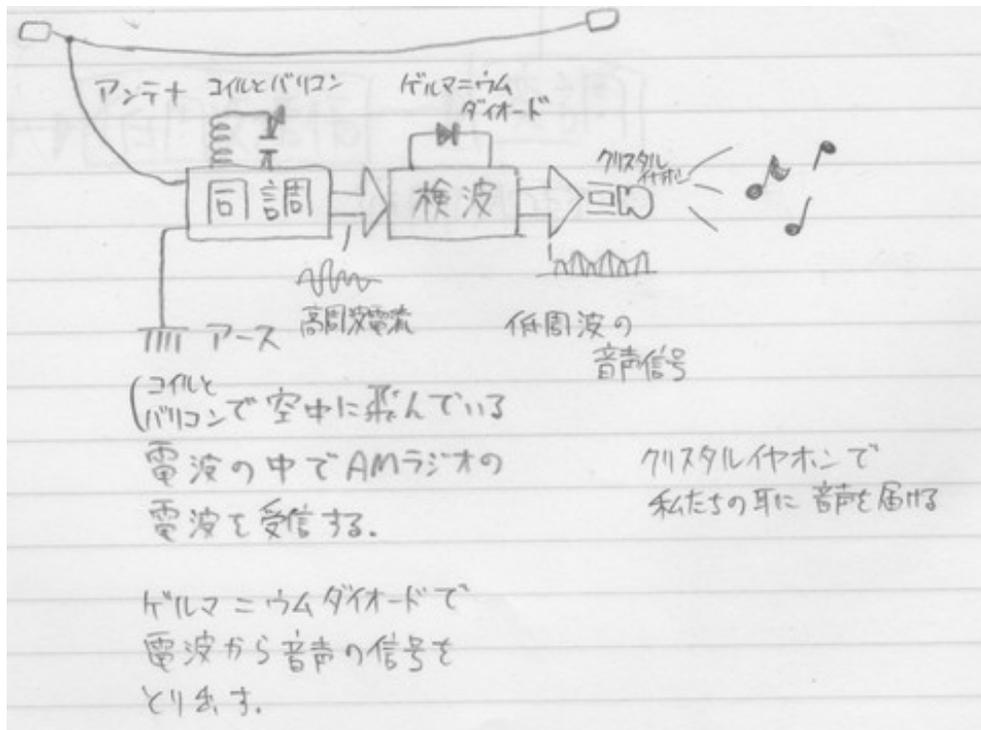
* 注意 *

ゲルマニウムラジオは地域によっては受信感度が悪い可能性があります。
またアース線を接続しないと受信出来ない場合もあります。

【ゲルマニウムラジオはどうやって電波を受信するのか??】

簡単な原理について理解してみましょう。

このラジオが電波を受信する仕組みは、まずアンテナから入ってきた電波は、最初にコイルとバリコンによって同調されて、ここで受信したい放送をキャッチします。しかし、この状態では電波はまだ高周波の電気的信号であるため、音声にすることが出来ません。そして次にゲルマニウムダイオードで検波を行います。そうすることによってAMの電波が低周波の信号へと変化します。ダイオードは交流の整流回路に用いられるパーツであり、片側しか電流を流さない性質があります。この働きにより低周波の信号に変化させることができます。



▲回路図

次にゲルマニウムラジオの回路図を見てください。コイル、バリコン、ゲルマニウムラジオ、コイルのパーツだけでラジオが構成されています。

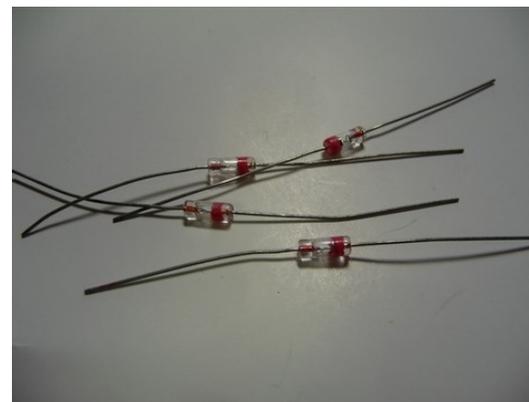
また鉱石ラジオは鉱石がゲルマニウムダイオードと同じ役割をしています。

そして最後のクリスタルイヤホンによって私たちの耳にラジオを受信出来ると、そのような仕組みになっています。

またゲルマニウムラジオに電源がいらないのはコイルが電波を受ける事によって電流を発生させるからです。

【準備するもの】

品名	規格	個数
ゲルマニウムダイオード	1N60 または 1N34A	1
クリスタルイヤホン		1
木材	台座に使用	1
アルミホイル・ラップ	調理用のもの	
ダンボール	はがきサイズ	2
ネジ	ねじ込みのモノ	7
ビニル線	アンテナ・配線用	5~6m
スズメッキ線	配線用	1m
みの虫クリップ		4
ペットボトル		1
エナメル線		10m



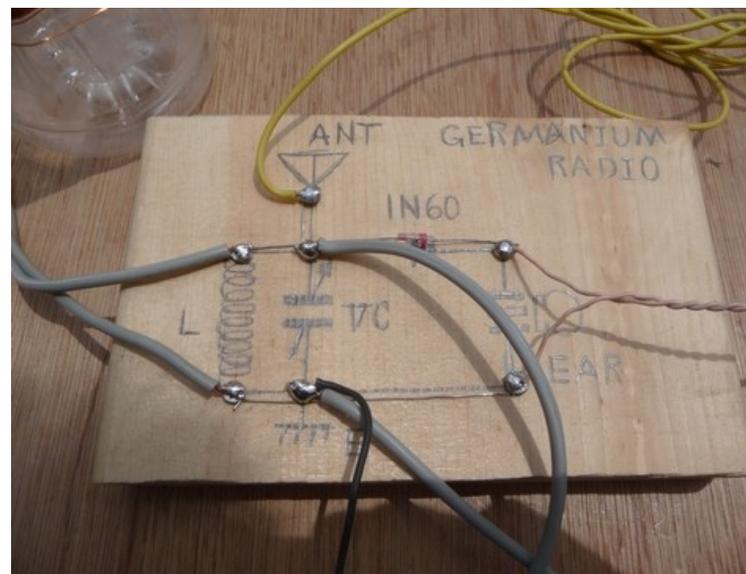
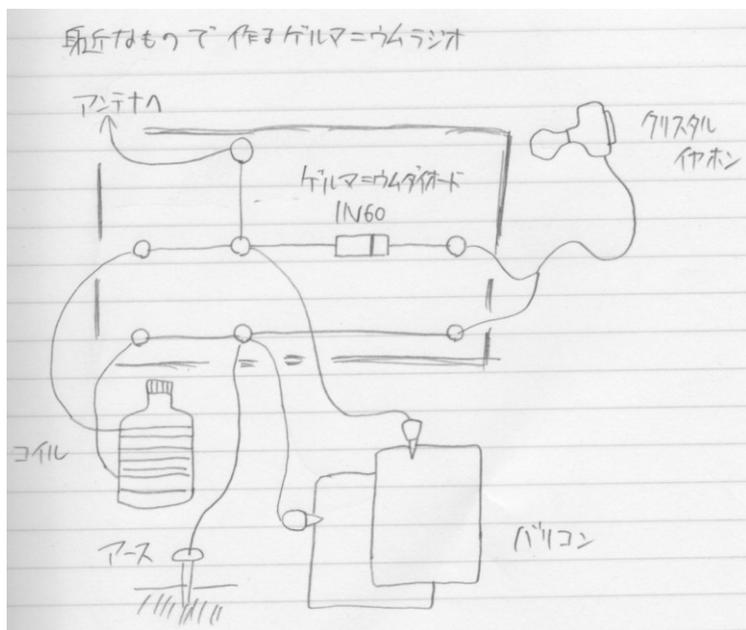
▲ゲルマニウムダイオード

ゲルマニウムダイオードには向きがあるので注意してください！！



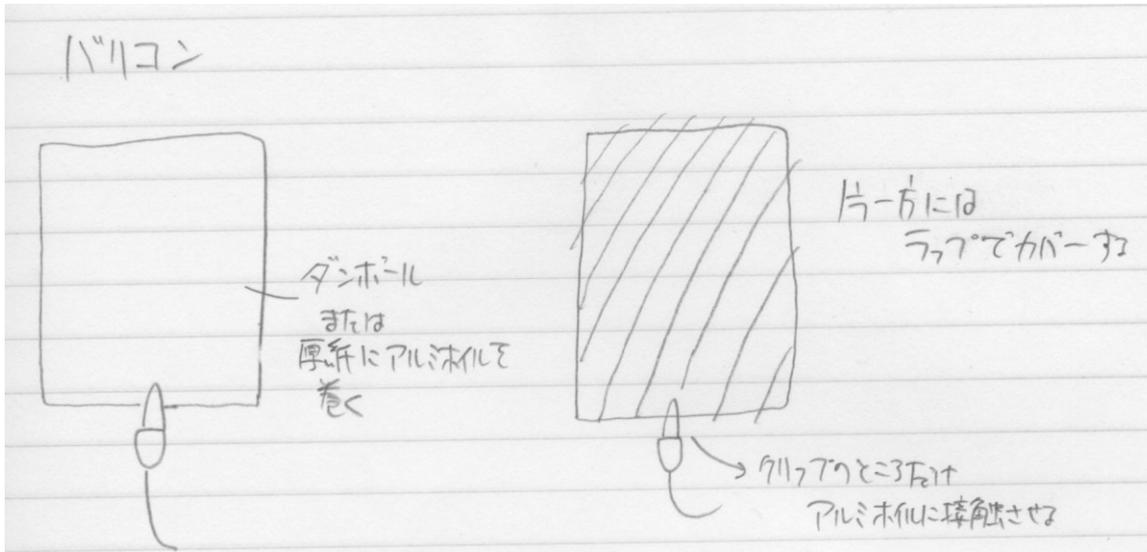
【ゲルマニウムラジオ製作の手順】

- 最初にネジの頭をやすりで削っておいて、半田を付けられるようにする。付ける。
(半田付けしなくても、同線をネジに巻きつけるだけでも大丈夫です)
- 台座にネジを止める。
- ネジにスズメッキ線を巻きつけるようにして配線する またゲルマニウムダイオードも取り付ける。
- 台座に取りつけたネジの頭にビニル線を配線する。



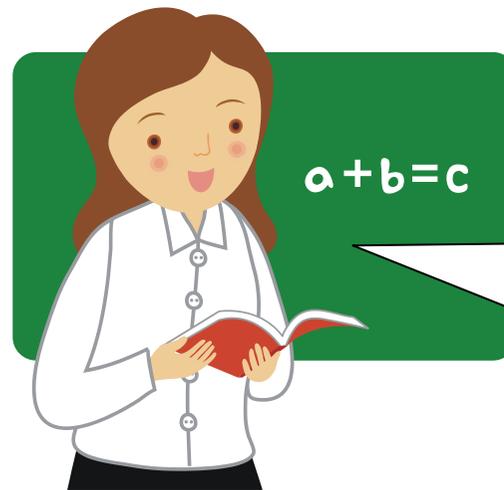
【バリコンの作り方】

ダンボール二つにアルミホイルを巻いて片方にはラップを巻いて重ね合わせた時に絶縁できるようにする。
またクリップは両方ともアルミの部分をつかむ。



【コイルの作り方】

ペットボトルに60回ほどエナメル線を巻く。
エナメル線の先は紙やすりで削っておく。



$$a + b = c$$

コイルの巻き数やコイルの直径を変化させると受信出来る周波数が変化します。色々実験してみましょう！

【アンテナ】

アンテナは窓の枠のネジにアンテナ線をつけるか電話線に巻きつけたりしてください。



【活用方法など】

このゲルマニウムラジオを使って夏休みの自由研究を行うことも出来ます。

自由研究を行うときのワンポイントアドバイス

- ・コイルの巻き数を変化させて受信出来る周波数の範囲の変化を調べる。
 - ・コイルのサイズなどを変えてみる→このことについては次の実験を参考にしてください。
 - ・ゲルマニウムダイオード以外にも受信出来るか調べる。
- 錆びた鉄と釘でも受信出来るそうです。また10円玉などの硬貨などで調べてみたりしてみるのも面白いと思います。あとは鉱石を使って鉱石ラジオにしてみても面白そうです。

最後に電子工作教室や、このゲルマニウムラジオを製作して科学や電子工作に興味を持って頂ければ幸いです。

JG1FYA

WEB ページ:『JG1FYA 電子工作教室』 <http://park8.wakwak.com/~jg1fya/index.html>