

2

なんでもスピーカーにしよう

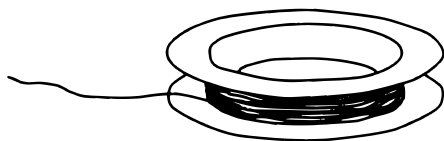
1. 実験のねらい

コイルに磁石を組み合わせたものをどこにでも貼りつけて、何でもスピーカーにしてしまいます。

モーターの原理は、中学の授業で習いますが、スピーカーもモーターと同じにコイルと磁石でできています。スピーカーの構造を通して、電磁誘導と電流が磁界から受ける力を理解しましょう。

2. 準備するもの

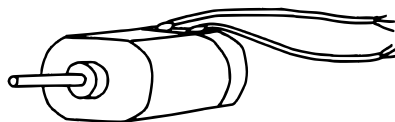
- ・エナメル線（0.4ミリ径 2m）



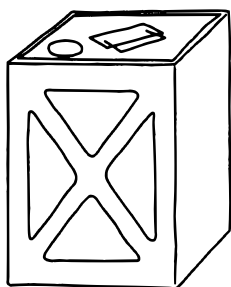
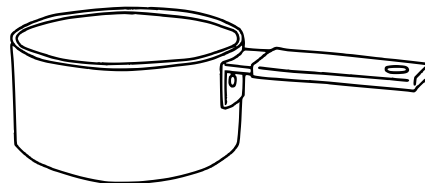
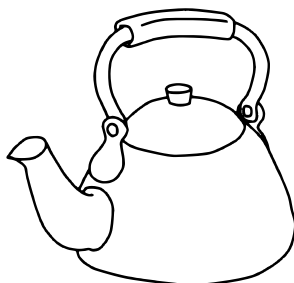
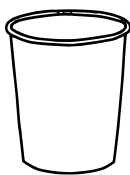
- ・円形磁石（強力な方がいいが、黒板掲示用の磁石でも十分）



- ・模型用モーター

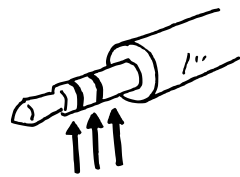


- ・紙コップ、やかん、お鍋、たらい、石油缶など（共鳴するものの方が大きな音が出る）

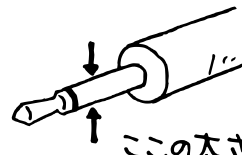


・イヤホンプラグ

(いろいろな大きさや種類があるので、事前にラジカセ等にあったものを用意する。例：2.5 や 3.5 など。また、ステレオのラジカセにはステレオタイプを使用する)



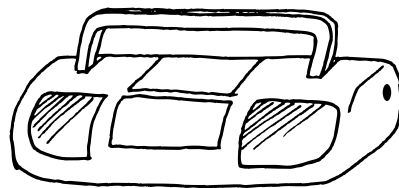
3つの部分に分かれているのがステレオ用



この太さがちがう

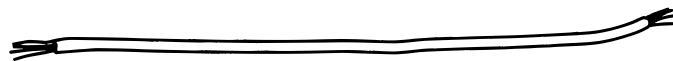
・ラジカセ等で「スピーカー出力」があるもの。

(もし、手に入らない場合は、留意点にあるように改造が必要な場合もある)



← イヤホン出力がないものもある

・リード線



・クリップ



・セロテープ、両面テープ

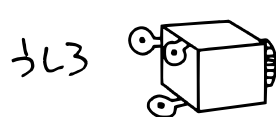
・フィルムケース

・工具

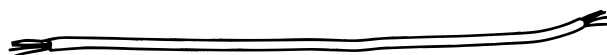
・半田ごて

ラジカセを改造するときに必要なもの

・イヤホンジャック



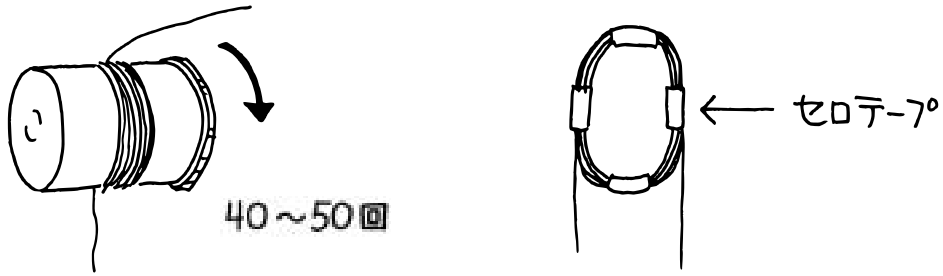
・リード線



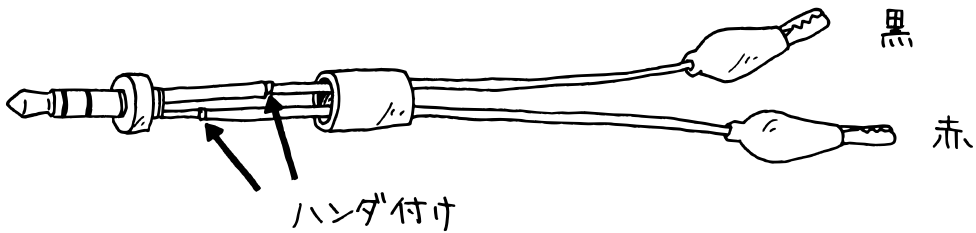
3. 手順

コイルと磁石でスピーカーを作る

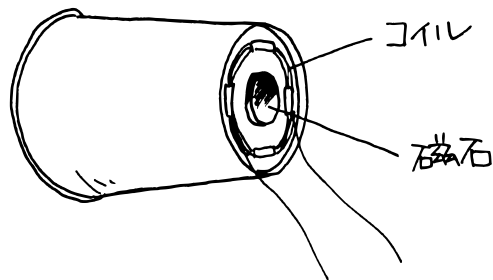
フィルムケースに、エナメル線を40～50回程度巻いて、コイルを作る。コイルは、バラバラにならないよう、図のようにセロテープを使って束ねておく。



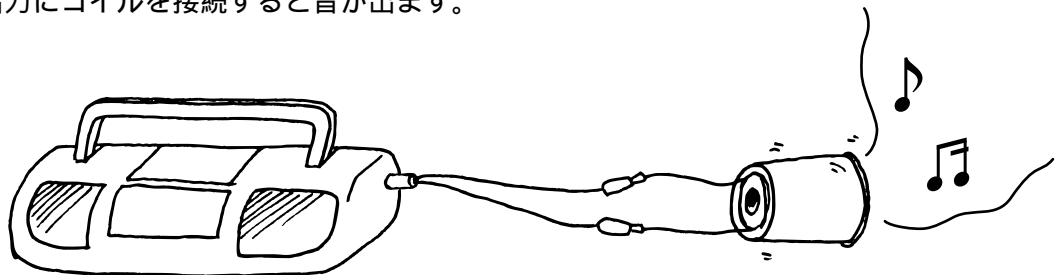
イヤホンプラグに、リード線とクリップを半田付けする。



紙コップに、コイルと磁石を両面テープで、固定します。

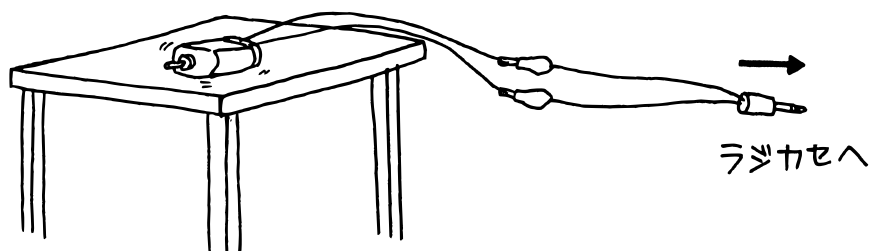


ラジカセの出力にコイルを接続すると音が出ます。



参考：モーターもスピーカーになる

ラジカセの出力にモーターを接続すると、小さいですが音が出ます。石油缶等の共鳴が利用できるものにモーターをつけると、音が大きくなります。

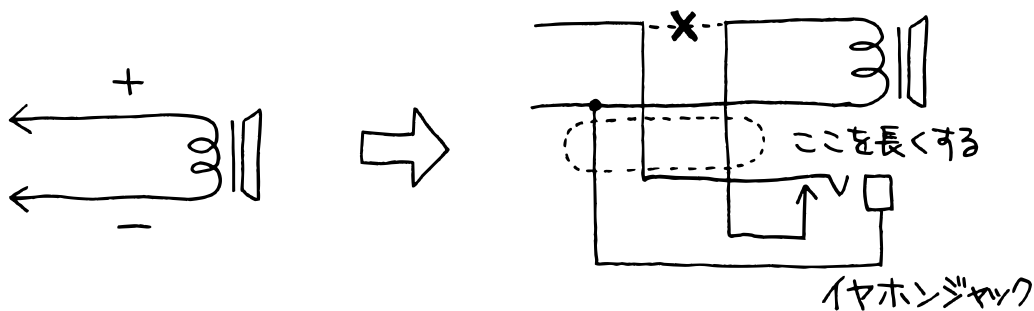


4. 留意点

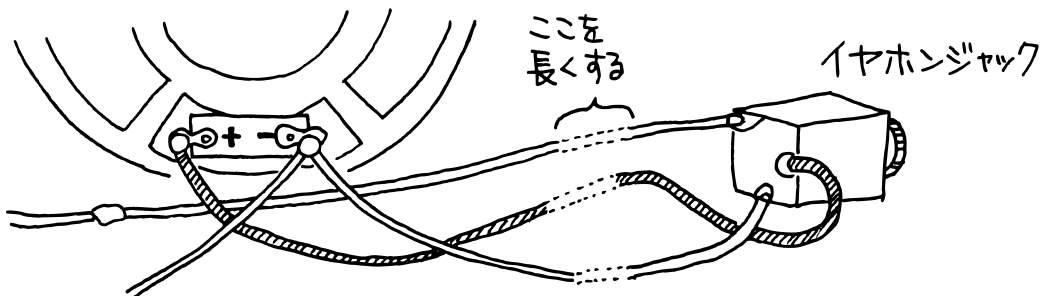
この実験で、大きな音を出すには、ラジカセなどの音源の出力が500mW以上はほしいところです。しかし、今のラジカセは良くできていて、イヤホン端子から大きな出力を得ることができません。これは、耳を保護するために、スピーカ回路とは別の回路につながっているためです。

ネオジウム磁石があれば、もっと大きな音が出ますが、「なんでもスピーカー」用に、スピーカーからの出力をイヤホン端子に直接つなぐように改造する事でより大きな音を出すこともできます。また、市販のアンプキットを使ってもうまくいきます。

改造のしかた



スピーカーの+側の線はずし、延長線をつぎ足します。適当な長さの線をラジカセの「すきま」(どこかに必ずありますので探して下さい)から出し、イヤホンジャックにハンダ付けします。



ラジカセの電池ボックスのすきまを利用し、ジャックをつなぎ、使わないときは、電池ボックスの中に入れておくといいです。

5. 注意

くれぐれも「なんでもスピーカー」を扱う時に線をショートさせないようにして下さい。保護回路のないものでは、トランジスタやICが一瞬で壊れてしまいます。