

## 雨降り警報機兼モールス発振器 (1,000円)

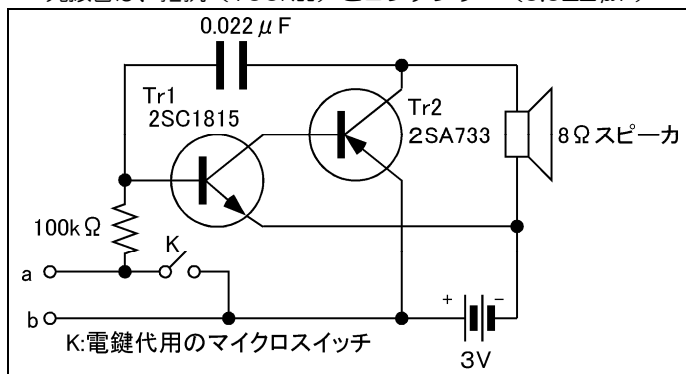
とても少ない部品で簡単に組み立てられる「マジカル発振器」です。雨降り警報機やモールス発振器としても使えます。夏休みの自由研究用にも最適です。

### ■回路について

第1図が本機の回路図です。NPNとPNPと呼ばれる逆の極性を持ったトランジスタを組み合わせたブッキング発振回路です。回路図中のa、bの間にスイッチや「雨降りセンサー」を接続します。

a、b間が接続されると、コンデンサーの充放電特性により、スピーカーが接続されたTr2を、Tr1が高速でON/OFFすることでスピーカーが鳴ります。こんなに簡単な回路でも、スピーカーを鳴らすことができるのです。

発振音は、抵抗(100kΩ)とコンデンサー(0.022μF)



＜第1図＞本機の回路図。こんな少ない部品でスピーカーが鳴ります！

の値を変えると変化します。

### ■製作について

電子部品の取り付けはトランジスタが2個、抵抗・コンデンサーがそれぞれ1個と、大変少なくそれ以外は各部の配線や組み立てが主体となります。部品の付け間違いや、配線のミスがなければ必ず完成できます。

説明書をよく読みながら、慎重にハンダ付けしていきましょう。トランジスタは2種類ありますので、付け間違いのないようにしてください。取り付けの向きも間違えないように注意してください。電池ホルダーの2本の配線は赤がプラス、黒がマイナスです。これを付け間違えてしまうと、トランジスタが壊れてしまう場合がありますので、十分に注意してください。

### ■活用方法について

#### ①モールス発振器として

ターミナルa、bに電鍵をつなぎます(本機は電鍵の代用品としてマイクロスイッチを付けています)。電鍵(マイクロスイッチ)を押すごとに、ピー音が出ますので、モールス符号の練習に活用できます。

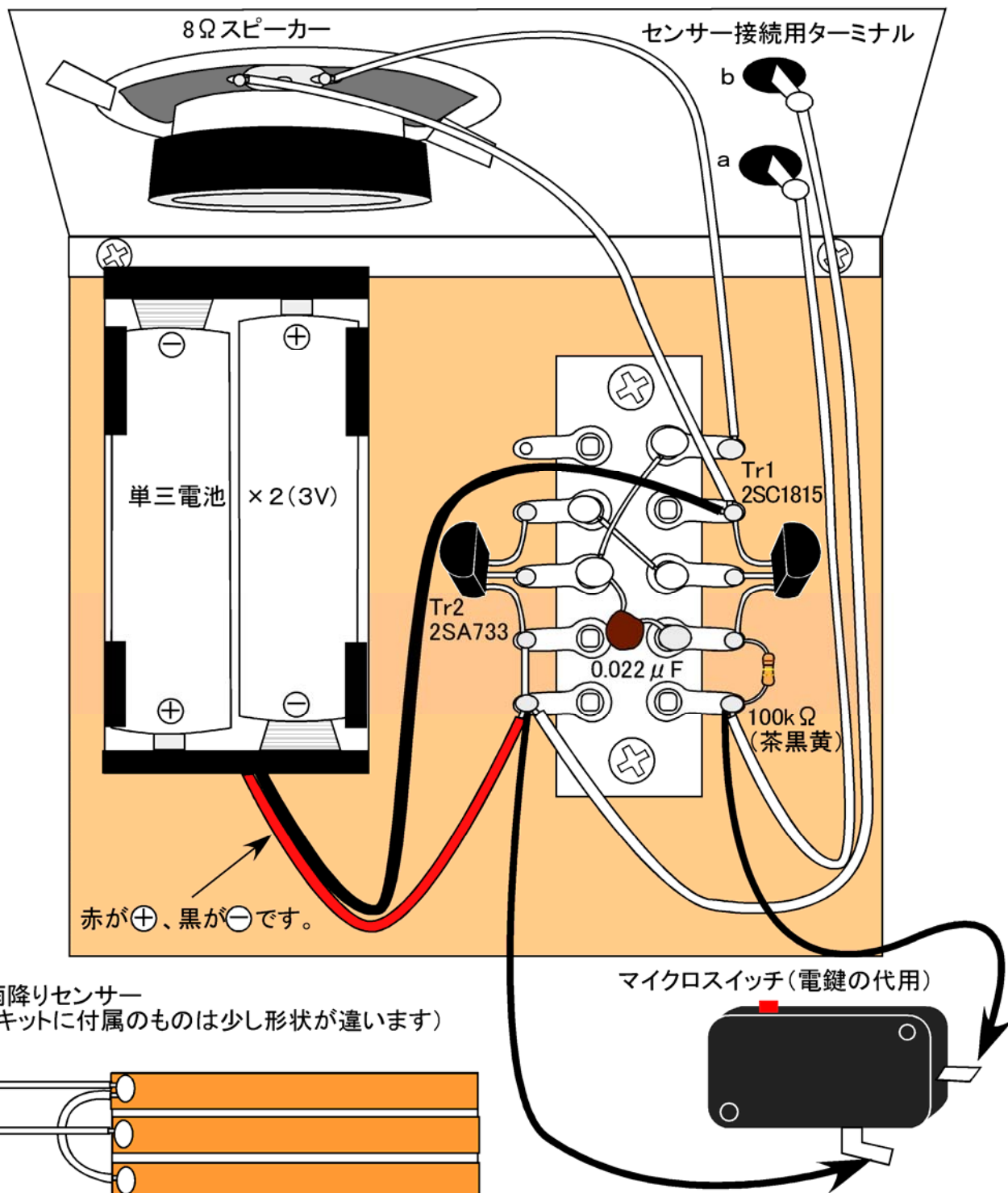
#### ②雨降り警報機として

ターミナルの部分に、付属の雨降りセンサーを接続します。雨降りセンサーが雨の水で濡れると、電極間に水がのって、その水の抵抗を通して回路が働き、ピー音が出ます。お風呂水位ブザーなどにも使えそうですね。

#### ③a、bの端子を両手で触ってみましょう!

a、bの端子の配線部分を両手で触ってみましょう。

# 雨降り警報機 兼モールス発振器の実体配線図



すると、「ピーッ!」と低い音が鳴ります。  
 人体の抵抗で a、bの間が接続されて、微小な電流が流れて発振器が動作しているのです。  
 お友達と手をつないで、a、b端子を触る実験してみてももしろいかもかもしれません。

## ■なんで音が違うの?

①、②、③を試してみると、それぞれの実験で聞こえる音の違いに気づくと思います。これは回路の説明のところでも紹介したように、各実験で Tr1 につながる抵抗値が異なるためです。

そして、①の場合は 100kΩ、②の場合は 100kΩ+水の抵抗値、③の場合は 100kΩ+人体の抵抗値となるのです。

②の場合はセンサーについた水分の量でも音が変わりますし、塩水などにつけてみるとさらに違う音が聞こえます。

③の実験の場合、端子の触り方や触り方の強さの違いでも微妙に音が変わるのがわかります。

なおこの回路は、a、bが全く接続されていない状態（抵抗値が無限大）で発振が停止した状態となっており、a、b間の接続抵抗値が小さくなるほど、高い音が出ます。

簡単な回路ですが、とてもおもしろいですね。