

電子工作パーツセット

講習会用

ホタルモドキ

<電子ホタル>

癒しの空間に最適

最近ではホタルという愛らしい虫をほとんど見かけなくなりました。ここで作るのはホタルではなく「ホタルのようなもの」です。

せっかくの製作講習会への参加です、1日楽しんで製作をしましょう。一度、説明書を読んでから、作業をしましょう。わからないことは、リーダーさんに聞きましょう。

キャリブレーション

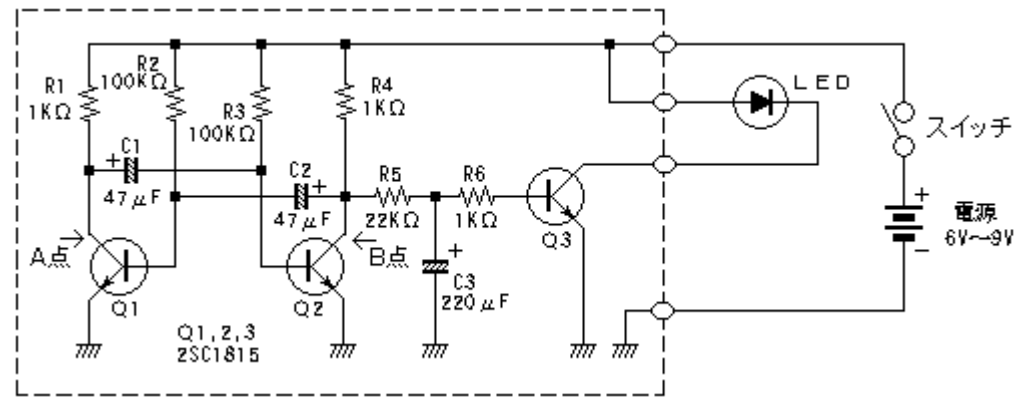
●お願い
この「ホタルモドキ」を作るには、ハンダごてを使用します。ハンダごては高温で、使い方を間違えるとやけどをする事が有りますので、十分注意をして、作業をすすめてください。

ここは、しゅさいしゃが準備をしています。話を聞いてください。

- キット以外に準備する物。
- 工具

ハンダごて (30W程度)、ハンダ、ニッパー (線を切る物)、ラジオペンチ (部品の足を曲げたり、挟んだりする物)、穴あけドリル (6mm、3mmが必要)。

- その他部品 この袋には入っていません。リーダーさんより渡します。電池 (006P 9V)、ビニル線 (必要な長さ。出来れば2色の物)、ビニルテープ (適当)、ケース (プラスチック製で、大きさはプリント基板と電池ケースが入る物、少し大きめが作りやすい)。



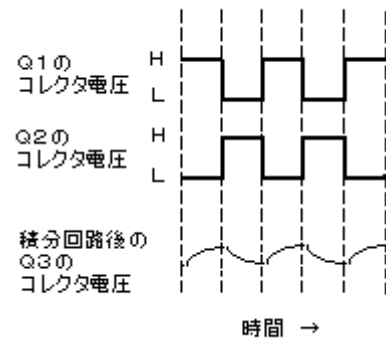
第1図 ホタルモドキ全回路図

■回路図

第1図は、これから作る「ホタルモドキ」の回路図です。わからなくても書いてあることを覚えておいてください。

■回路の説明

このホタルモドキは、Q1とQ2でマルチバイブレータという回路を構成しています。これは一種の発振回路で、電源が入るとQ1とQ2が交互にオンとなるというものです。第1図の中のA点とB点の電圧の変化を第2図に示します。

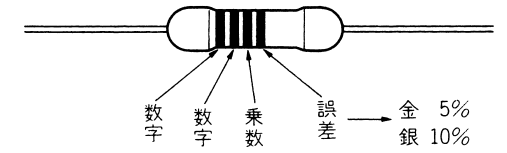


第2図 回路各点の動作電圧

この出力でLEDを光らせると「踏切信号」にはなりますが「ホタルの光」にはなりません。ホタルはもっとゆっくり明るくなり、ゆっくり消えていきますね。これを演出するのが、R5とR6、C3で構成される積分回路とです。その波形を第2図にあわせて示します。動作については省略をします。

Q3はLEDを光らせるためのスイッチの役をします。回路は比較的簡単な物ですから製作上、特に難しい事もないと思います。第4図(うら面)を参考に作り上げてください。完成したら、電池と共に適当なケース(プラスチックの箱)に入れてください。

ここもすこしむずかしいので、今回はとばしてもかまいません。



数 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
色 黒 茶 赤 橙 黄 緑 青 紫 灰 白

(例) 左から 黄 紫 赤 金 となっていたら

$$47 \times 10^2 \times 5\% = 4700\Omega = 4.7k\Omega$$

の誤差5%の抵抗となる。
抵抗のカラーコード表

	抵抗	電解コンデンサ	トランジスタ	LED
記号				
形				

第3図 使用する主な部品

■製作をはじめる前に

説明書は最後まで一度よく読んで、部品表と袋の部品を確認をしてください。

■部品表

部品名	仕様/規格	数	備考
抵抗	1KΩ	3	茶黒赤
	22KΩ	1	赤赤橙
	100KΩ	2	茶黒黄
電解コンデンサ	47μF	2	
	220μF	1	
トランジスタ	2SC1815	3	
LED	5φ	1	
スナップ	006P用	1	
トグルスイッチ		1	
電池ケース		1	
ビニル線	赤	1	
プリント基板		1	

数値がまちがっていたり、数が足りない場合は、リーダーさんに聞いてください。

■使用する主な部品

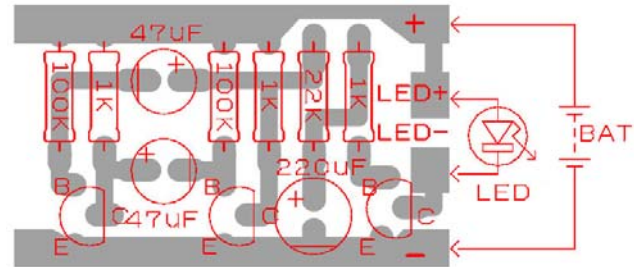
キットで使用します主な部品の記号と、形を第3図にでかくにんしてください。

- 抵抗 抵抗の足の加工は、第3図のようにします。数値は、カラーコードという方法で示しています。カラーコード表を見てください。
- 電解コンデンサ 使用する電解コンデンサには、極性が有りますので、注意をしてください。間違えて取り付けると、動作をしません。
- トランジスタ 足の名前は、E:エミッタ C:コレクタ、B:ベース と読みます。
- LED 足の長い方が、プラスです。

製作については、うら側です。

■製作その1

- (1) まず、部品表に書いてある部品がそろっていますか？ OKなら先へ進みます。
- (2) 第1図の点線で囲まれた部分はプリント基板に部品をハンダづけをしてつくります。
- (3) 第4図に、プリント基板部品実装図を示しますので、間違えないようにプリント基板の穴に差し込んで、ハンダづけをします。



第4図 プリント基板 部品実装図

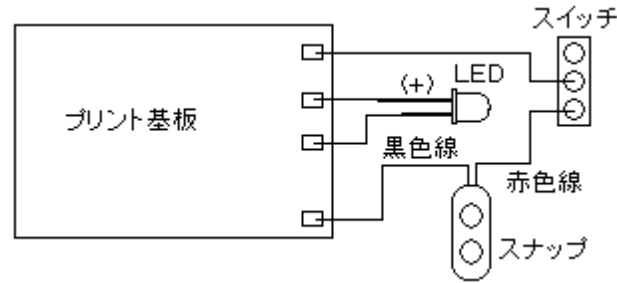
- (4) 抵抗の足は、第3図のように曲げて使用します。
- (5) 電解コンデンサには、プラスと、マイナスの極性がありますので、第3図で確認をしてください。
- (6) トランジスタも確認をしてください。
- (7) すべての部品のハンダづけが終了しましたら、部品の間違いや、ハンダ付けが不十分でないか確認してください。
- (8) ケースに入れる前にLEDと電池用スナップをプリント基板にハンダづけをして、電池とつなぎ、LEDが点めつをするか、テストをします。
LEDの足、電池をつなぐ線は切らずに使用して下さい。
- (9) うまく動きましたら、LEDと電池をつなぐ線を外します。うまく動作をしないときは、部品の取付まちがい、ハンダ不良がありますので、みなおして下さい。

■製作その2

リーダーさんよりの部品は、そろっていますか？

- (1) 用意をしていた、ケースに電源スイッチ取付用とLEDへの配線用の穴を開けます。穴あけの工具が必要です。
- (2) プリント基板に第5図のように、電池用スナップ、スイッチ、必要な長さのLED用のビニル線をそれぞれ配線をして、ハンダづけをします。
電池用スナップの赤、黒線を間違えないようにして下さい。LED用のビニル線は、2色の物を使用するか、同じ色の場合は目印を付けておいて下さい。
- (3) 電池ケースは両面テープでケースの適当な所に貼り付けます。
- (4) LED用のビニル線はケースの中でこぶを作り穴から抜けないようにします。LEDをハンダづけをします。LEDには極性が有りますので、間違えないようにして下さい。ハンダづけが終わりましたら、LEDの足にショート（接触）しないようにビニールテープを巻きます。

- (5) 配線に間違いがないか良く確認をして、電池をつなぎ、スイッチを入れます。
LEDが点めつをすれば完成です。



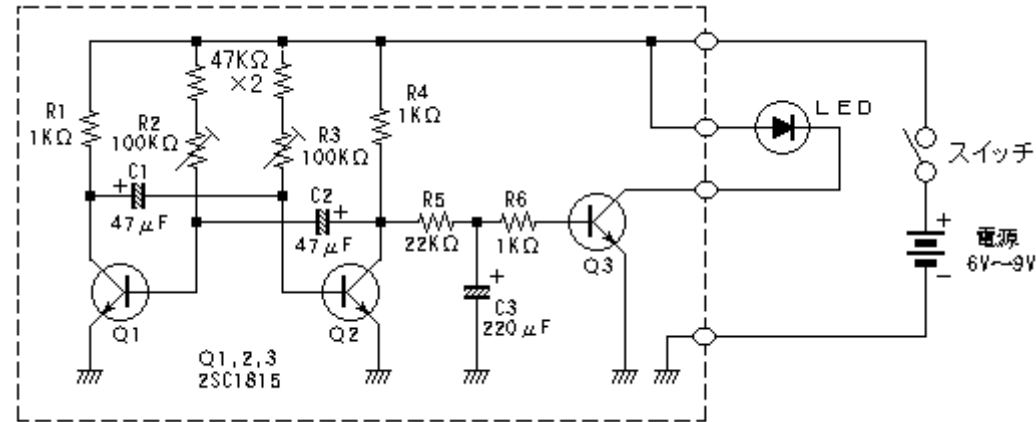
第5図 部品接続図

■ホタルについて・・・

- (1) ホタルといえば、ゲンジボタルとヘイケボタルがすぐに思い浮かびますが、日本には40種類以上のホタルがいるといわれています。
- (2) ゲンジボタルは、東日本では4秒、西日本では2秒ごとの間隔で光ったり消えたりするようです。この「ホタルモドキ」は3.5秒ごとに光ります。ヘイケボタルのてんめつのかんかくはもう少し早いようです。
- (3) あなたの周りには、どのようなホタルがいるのか調べて見ましょう。

■各地のホタルに合わせて、 光る時間を調節しよう。

- このホタルモドキは約3.5秒ごとに光ります。この光る時間は、R2、R3、C1、C2の値を変化させることで調節できます。
R、C共にその値を大きくすると点滅の時間が長くなります。
R2、R3の値を半固定ポリウムで連続的に変化できるようにしてみるのもおもしろそうですね。この場合、抵抗の値はあまり小さくするわけにはいきませんが直列に47KΩの抵抗を入れておいてください(第6図)。
コンデンサの値は自由度が広いので安心して値を替えて実験してみてください。

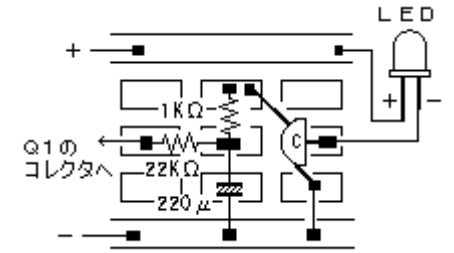


第6図 発光周期を調整する回路

■ホタルモドキで、我が家にホタルを。

庭の草花の中や、へやの中の植物のかけに、ホタルモドキを取り付けるだけで、我が家にホタルがやってきましたように感じます。

- 一匹だけではさみしいので、少し部品を追加すると、もう1匹ホタルを作る事ができます。
第1図 回路図を見てください。Q1とQ2は同じような回路になっています。
回路図のR5から右側と同じものを、Q1のコレクタ「A点」に接続することにより、簡単にもう1匹ひやす事ができます。追加回路だけを、第7図のように、FCZトランジスタ基板を使用して作ることができます。



第7図

※部品は入手状況により仕様、形状が異なる場合があります。

●製造 キャリブレーション
〒721-0955 広島県福山市新涯町1丁目19-15
TEL FAX: 084-954-0321
<http://calibration.skr.jp>