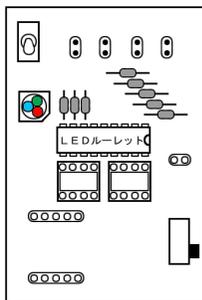


「LEDルーレット」

数字LED、赤色LED、カラーLEDで遊ぶルーレットです。LEDの性質と、人間の目の性質を学びましょう!!

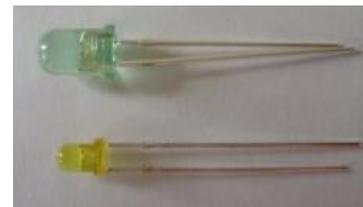
参加費に含まれているもの

- ① 本体: 1個
- ② 数字LED: 1個
- ③ 赤色LED: 1個
- ④ ジャンプソケット: 4個
- ⑤ 抵抗(220オーム・赤赤茶): 10本
抵抗(100オーム・茶黒茶): 1本
抵抗(1キロオーム・茶黒赤): 1本



おまけ

・緑色と黄色のLED各1個



貸出のもの: 教室終了時にお返しください。

単4電池: 4本(ご希望の方は4本100円で販売します。新品です。)

工具: ラジオペンチ、ニッパ 各1本ずつ

ラジオペンチ / ニッパ

ラジオペンチ…抵抗などの足を曲げる工具です。



ニッパ……………抵抗などの足を切る工具です

油性マジック

LED(発光ダイオード)とは…

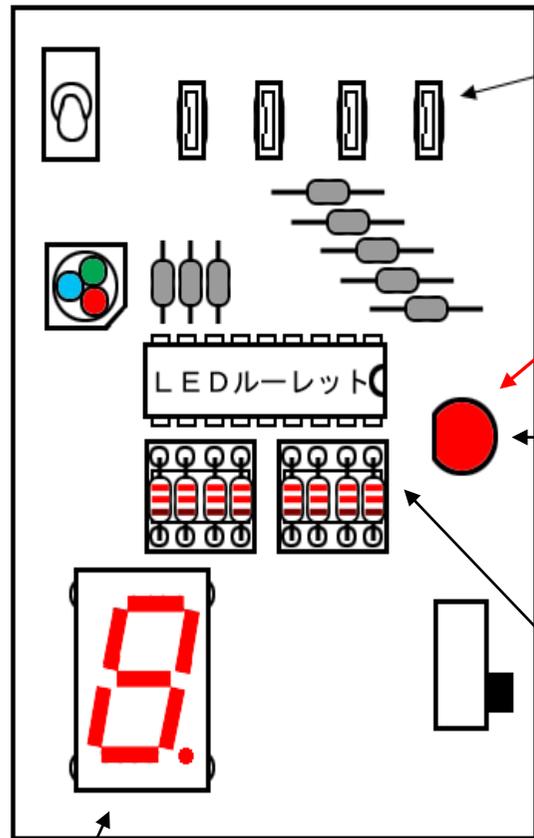
光を出す電子部品です。家庭用の電灯にも

白熱電球や蛍光灯から代わってきています。

抵抗とは…

流れる電気の量を制限する電子部品です。

★ 作り方



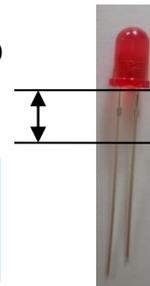
1 ジャンプソケット4個を すべてジャンプピンにとりつけます。
 ※ジャンプピンソケットの使い方は、あとで説明します。



2 赤色LEDの足を5mmくらいに ニッパで切ります。

ま前からみると **●** (平たい方が マイナス)、
 足の長さの短い方が マイナスです。

5mm くらいの
 ところで切る。



ここで切る

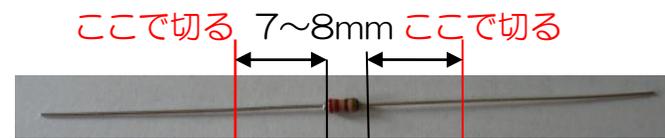
3 赤色LEDを本体にとりつけます。
 ※方向をまちがえないでね。右の図をよく見てね。



切る道具 (ニッパ)

※ このとき 足には、**プラスとマイナス**があります。まちがえると光りません。

4 220 オームの抵抗^{ていこう}8本(2本は^{よび}予備です)の足を7mm~8mm に切ります。



5mm くらい のこしたところを ペンチで曲げて、さします。

曲げる **ここを曲げる**

5mm くらい



曲げる道具 (ラジオペンチ)

5 数字LEDをソケットにさしこみます。

※ おきをまちがえないようにしましょう。数字の下に・のある方が右下です。

6 マジックで、本体に名前をかいたり、デコッたりしましょう。

★ 使い方

- 1 電池4本を電池ケースに入れます。
- 2 電源スイッチをONにします。
- 3 スタートスイッチをONにします。
- 4 数字LEDが1⇒2⇒3⇒4⇒5⇒6⇒7⇒8⇒9⇒0⇒1⇒…と順番に変わります。

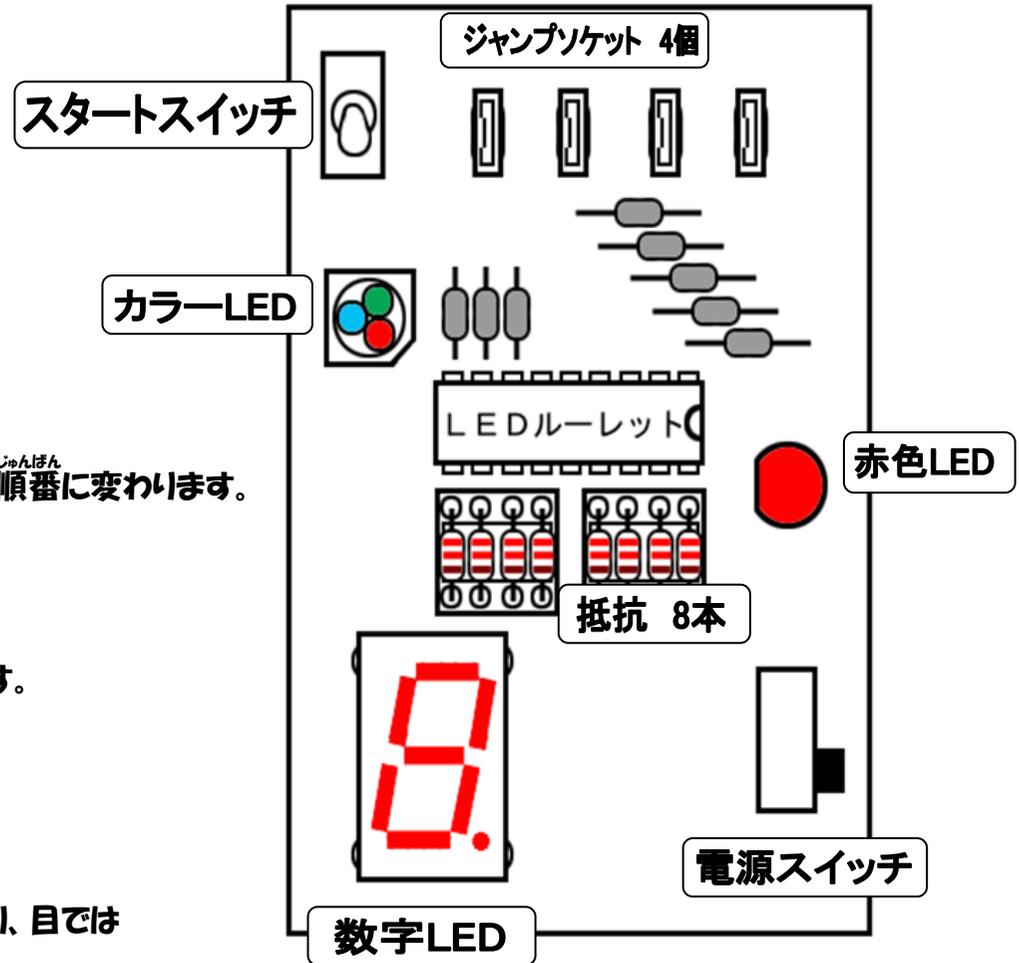
赤色LEDは点滅します。

カラーLEDは赤⇒緑⇒青⇒赤⇒緑⇒青…と順番に変わります。

(数字LEDが「0」の時は、カラーLEDは消灯しています)

- 5 しばらくすると数字の変わり方、点滅の仕方がだんだん速くなり、目では区別できなくなります。

- 6 スタートスイッチをOFFにします。この時の数字とカラーLEDが何になるかで遊びましょう。



★ ^{とくちょう}LEDの特徴と目の性質

(1) とても速く動かせる。

^{はくねつてんきゅう}白熱電球や^{けいこうとう}蛍光灯と違って、^{てんめつ}ものすごく速いスピードで点滅することができます。

^{こうそくどうさ}高速動作させて、暗いところで横に振ってみましょう。

どのように見えますか？

数字 LED は数字が並んで見えます。

赤色 LED は点が並んで見えます。

カラーLED は色が並んで見えます。



(2) LED を ^{こうそく}高速で動かすと、

赤色 LED とカラーLED はどう見えていますか？

赤色 LED は つきっぱなしに見えます。 実際には ^{てんめつ}点滅しています。

人間の目は、^{はや}速く動くものの ^{すがた}姿が短い間は目の中に ^{のこ}残っているため、赤色 LED は、つきっぱなしに見えます。

これを、「^{ごうが}目の残像(ざんぞう)効果」といいます。

カラーLED を遠くから見ると、白く光っているように見えます。

「赤」「緑」「青」の 3 色を「^{さんげんしよく}光の三原色(さんげんしよく)」といい、この 3 つの色を組み合わせることですべての光の色を作ることができます。三色が同時に光ると、白になります。テレビやパソコンの画面はこの性質を利用しています。

☆ LEDルーレットの裏ワザ

(裏ワザ 1) 明るさを変えてみよう

右端の抵抗は、赤色LEDにつながっています。この抵抗を100オームや1キロオームのものと取り替えてみましょう。明るさはどうなりますか？ 他の抵抗は、数字LEDにつながっています。1箇所かえるとどうなりますか？

(裏ワザ 2) ジャンパーソケットをつけたり、外したいしてみよう

まず、スタートスイッチをOFFにしましょう。この状態で、4個のジャンパーソケットをつけたり外したりすると、数字LEDの表示が変わります。

※ ここから先は、とてもむづかしい話です。この「裏ワザ 2」のジャンパーソケットは、「2進数」という数の数え方となっています。くわしく知りたい方は調べてみましょう。

| 10進数 | ジャンパーソケット (2進数) | 数字LED |
|------|-----------------|-------|
| 0 | ● ● ● ● | 0 |
| 1 | ● ● ● ⊐ | 1 |
| 2 | ● ● ⊐ ● | 2 |
| 3 | ● ● ⊐ ⊐ | 3 |
| 4 | ● ⊐ ● ● | 4 |

| 10進数 | ジャンパーソケット (2進数) | 数字LED |
|------|-----------------|-------|
| 5 | ● ⊐ ● ⊐ | 5 |
| 6 | ● ⊐ ⊐ ● | 6 |
| 7 | ● ⊐ ⊐ ⊐ | 7 |
| 8 | ⊐ ● ● ● | 8 |
| 9 | ⊐ ● ● ⊐ | 9 |

| 10進数 | ジャンパーソケット (2進数) | 数字LED |
|------|-----------------|-------|
| 10 | ⊐ ● ⊐ ● | A |
| 11 | ⊐ ● ⊐ ⊐ | B |
| 12 | ⊐ ⊐ ● ● | C |
| 13 | ⊐ ⊐ ● ⊐ | D |
| 14 | ⊐ ⊐ ⊐ ● | E |