

電子工作 はじめに

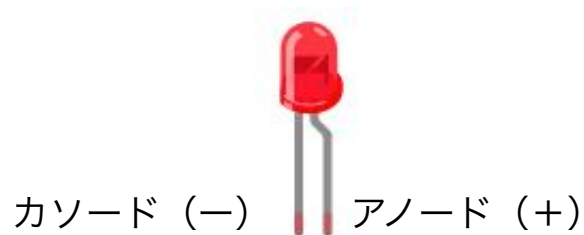
よく使う電子部品

LED (Light Emitting Diode)

順方向に電圧を加えると発光する素子。
日本語では発光ダイオードという。



長い方をプラス (+) に接続



図では足が曲がっている方がアノード

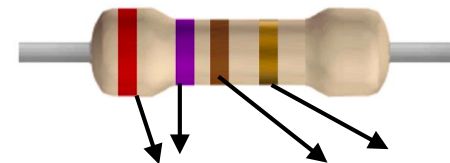
赤・黄のLEDは2V、青・緑・白は3.5Vほどの電圧で光る。電流は20mA程度まで。電流が流れすぎるとLEDが壊れる。

抵抗

電気を流れにくくする電子部品。流れる電気の量を制限や調整するのに使用する。

記号は R 単位は Ω

抵抗値の読み方

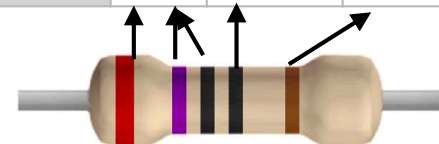


4本線:

抵抗値: 270 Ω

誤差: $\pm 5\%$

| | 数値 | 乗数 | 許容差 | 覚え方 |
|---------|----|------------|--------------|------------------|
| 茶 | 1 | 10^1 | $\pm 1\%$ | お茶を1杯 |
| 赤 | 2 | 10^2 | $\pm 2\%$ | 赤い人参(2んじん) |
| 橙(オレンジ) | 3 | 10^3 | - | みかん(3かん)は橙(だいたい) |
| 黄 | 4 | 10^4 | - | 四季(黄)の色 |
| 緑 | 5 | 10^5 | $\pm 0.5\%$ | 緑はGO(5) |
| 青 | 6 | 10^6 | $\pm 0.25\%$ | 青虫(6し) |
| 紫 | 7 | 10^7 | $\pm 0.10\%$ | 紫式(7)部 |
| 灰 | 8 | 10^8 | $\pm 0.05\%$ | ハイ(灰)ヤー(8) |
| 白 | 9 | 10^9 | - | ホワイト(白)ク(9)リスマス |
| 黒 | 0 | $10^0 = 1$ | - | 黒い礼(0)服 |
| 金 | - | 10^{-1} | $\pm 5\%$ | |
| 銀 | - | 10^{-2} | $\pm 10\%$ | |



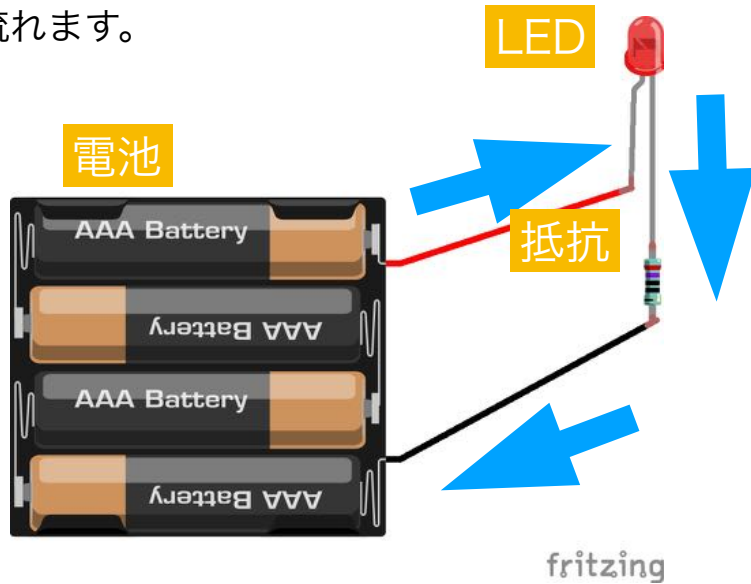
5本線:

抵抗値: 270 Ω

誤差: $\pm 1\%$

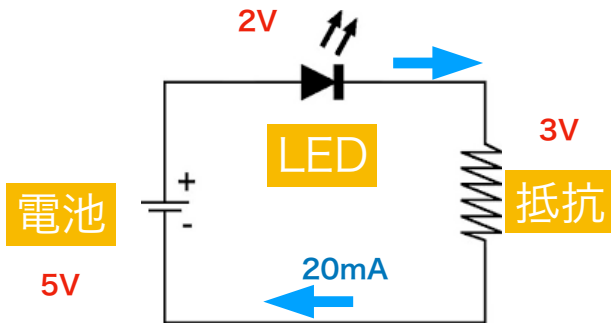
電気の流れ

電気は+（プラス）から-（マイナス）へ流れます。



← 電気の流れ

電池ボックスの赤は+（プラス）黒は-（マイナス）



電気回路図ではこのようになる。

| | 説明 | 単位 |
|----|----------------------------|-------------------|
| 電流 | 電気の流れ。たくさん流れると大きくなる。 | A (アンペア) |
| 電圧 | 電気を流そうとする力。電圧が強いと電流が大きくなる。 | V (ボルト) |
| 抵抗 | 電気を調節する。抵抗が大きいと電気が流れにくい。 | Ω (オーム) |

オームの法則

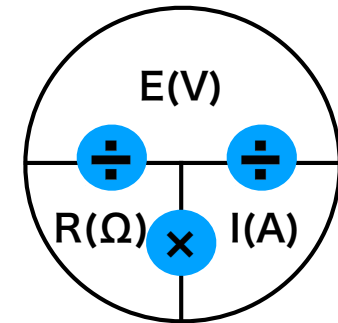
電圧、電流と抵抗の関係を表す式

$$E(V) = R(\Omega) \times I(A)$$

電圧 抵抗 電流

$$I(A) = E(V) \div R(\Omega)$$

$$R(\Omega) = E(V) \div I(A)$$

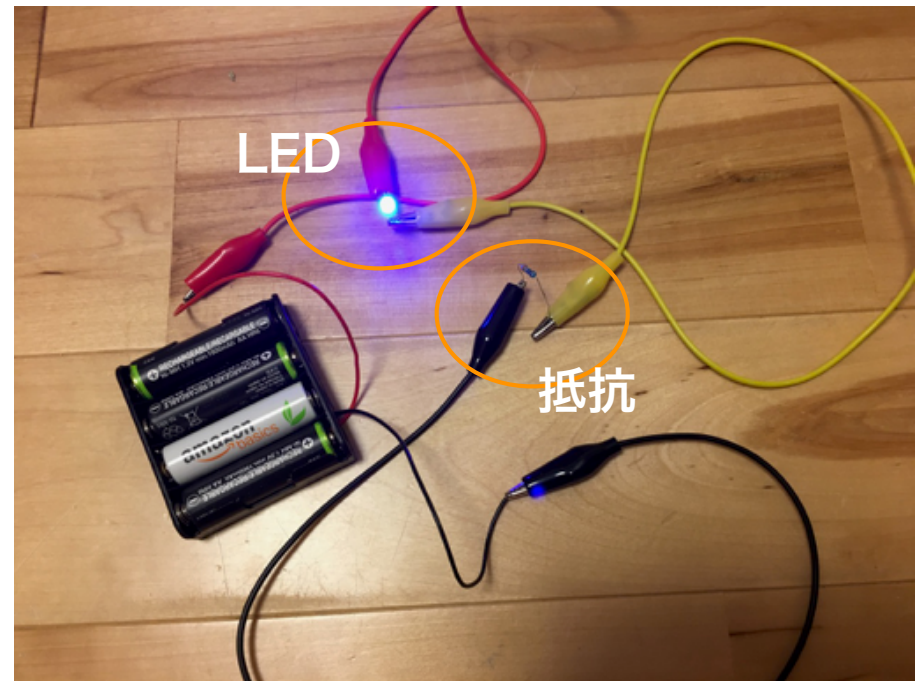
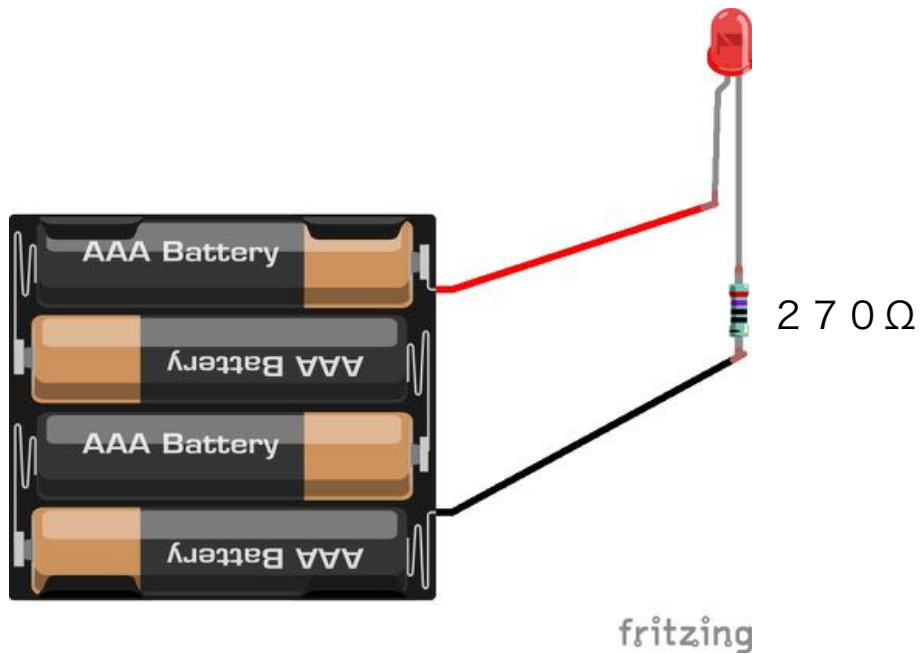


今回使用する抵抗は

$$3V / 0.02mA = 150\Omega$$

より大きいもの
3

LEDを光らせる



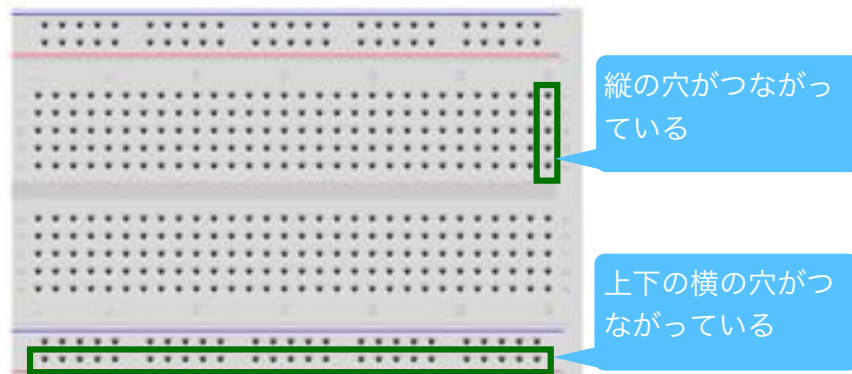
電池ボックス、LEDと抵抗をワニ口クリップでつないで光らせよう。

LEDはアノードを電池ボックスのプラスに繋がないと光らないことを確認してください。

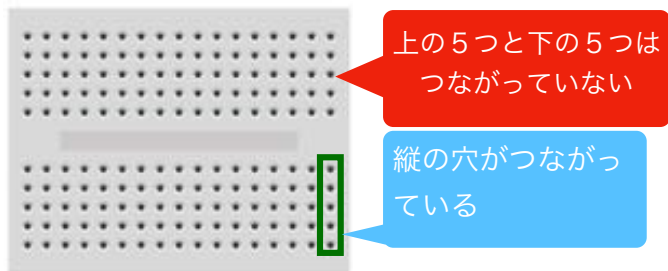
ブレッドボードを使おう

ブレッドボード

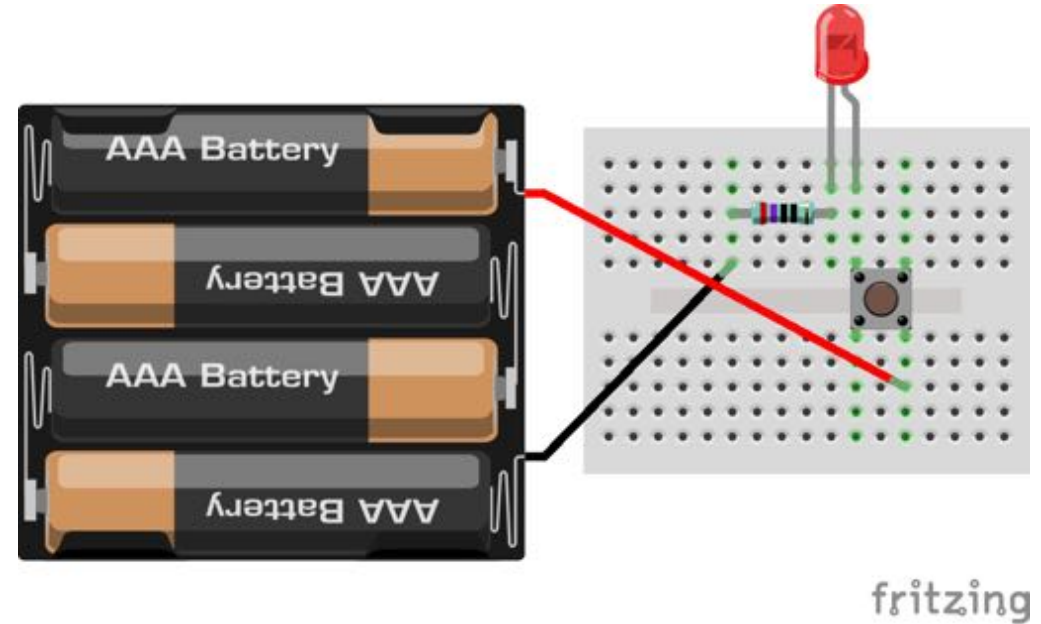
ソケット（穴）に部品を差し込むだけで電子回路が組み立てられる。



普通サイズのブレッドボード



ミニブレッドボード



ブレッドボードを使ってLEDをつけてみよう

光センサー・スイッチを使おう

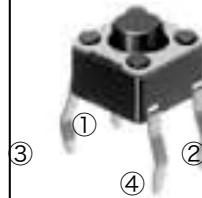
CdSセル (光センサー)

光の強さで電気抵抗が変わる電子部品。
光が強いほど抵抗値が下がる。

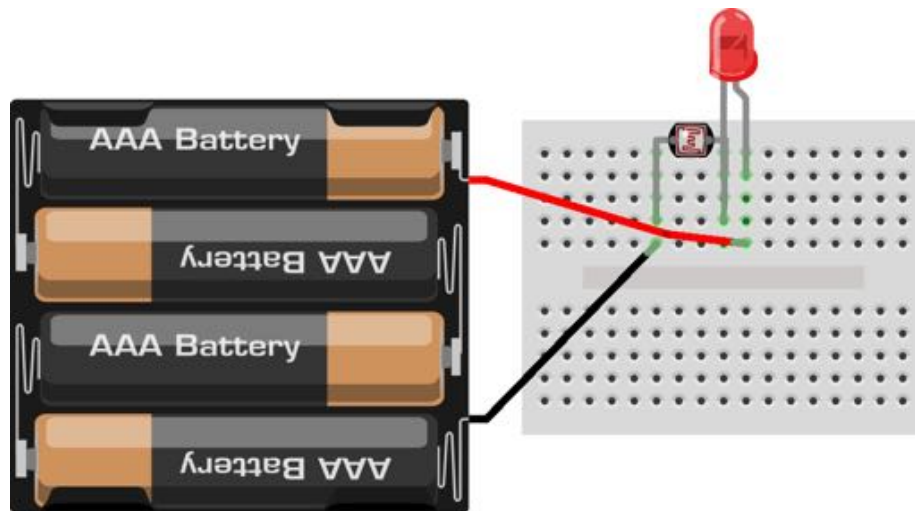


タクトスイッチ

押している間だけつながるスイッチ。
ただし、①と② ③と④は押さなくても
つながっています。

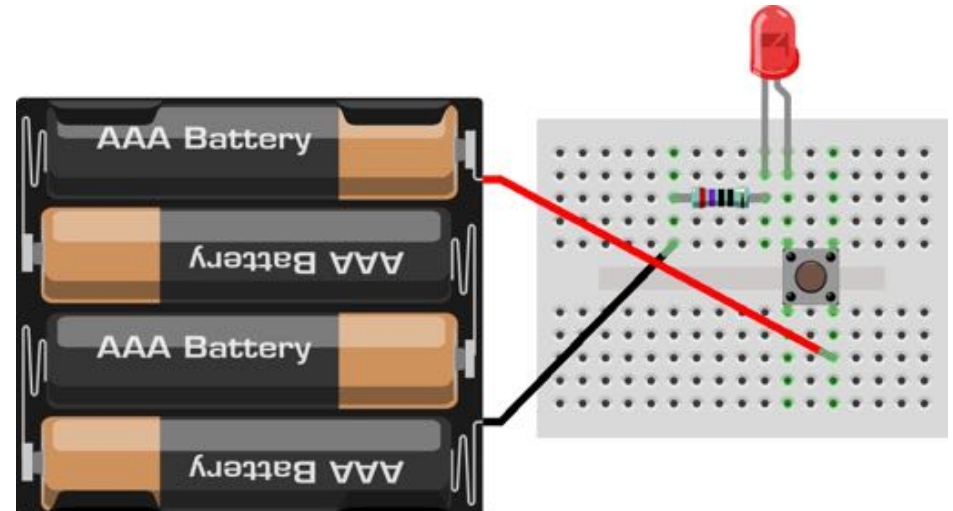


押したときだけつながるように
するには、①か②と③か④
を組み合わせで使います。



fritzing

CdSセルを指でかくしてLEDの光が変わる？



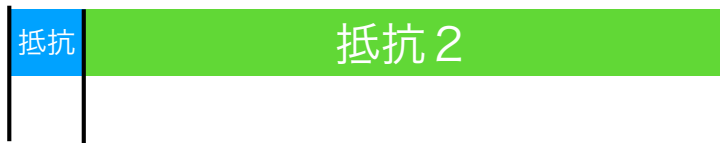
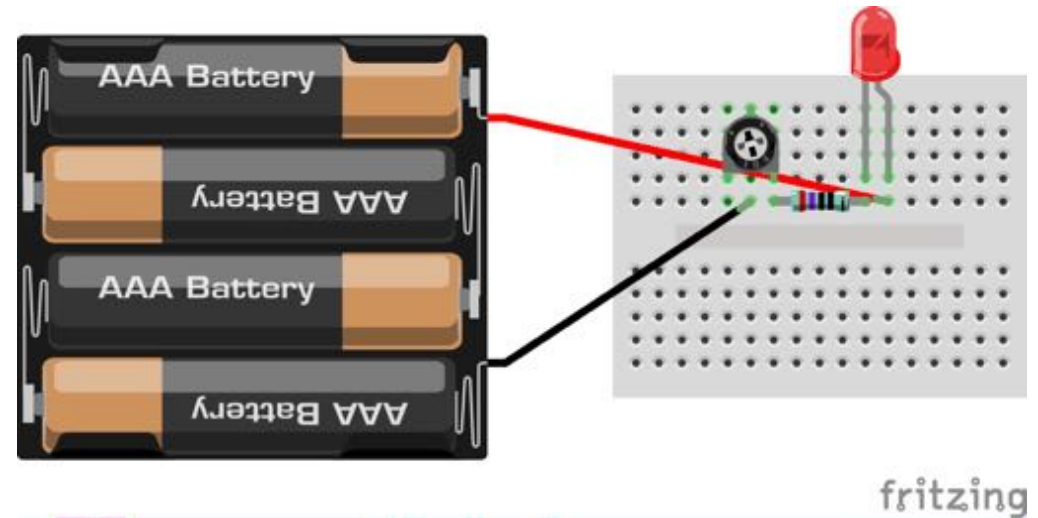
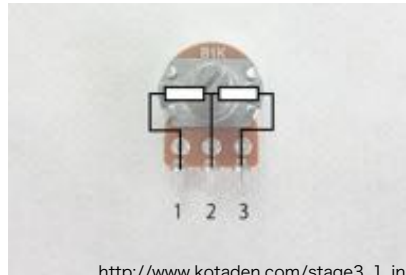
fritzing

タクトスイッチを押すとLEDが光る？

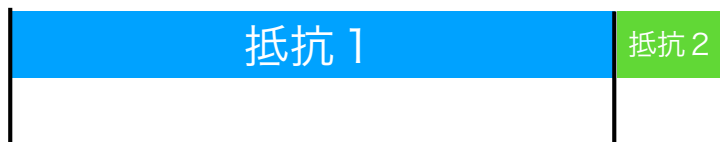
可変抵抗を使おう

可変抵抗

つまみをまわして抵抗値が変えられる抵抗。真ん中と左右どちらかをつなぐと抵抗値が変わる。左と右をつなぐと抵抗値は変わらない。



つまみを左に回しているときは
右側の抵抗値が大きくなる



つまみを右に回しているときは
左側の抵抗値が大きくなる

抵抗1 + 抵抗2 は常に同じ。

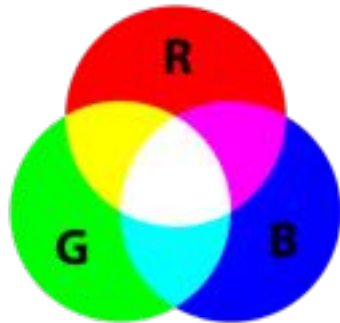
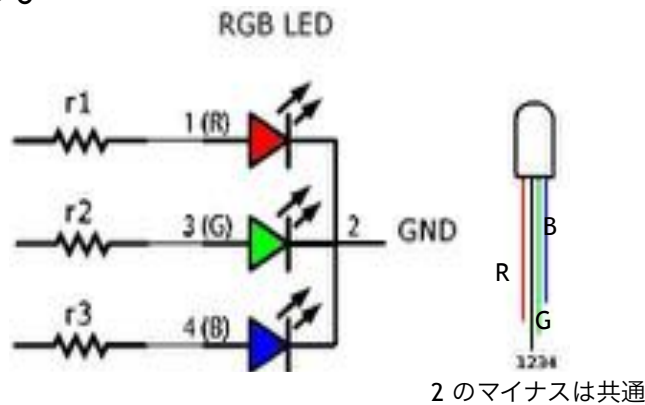
※ブレッドボードに刺さらない場合は
ワニ口クリップを使ってください。

つまみを回したら明るさが変わる？

RGB(フルカラー)LEDを使う

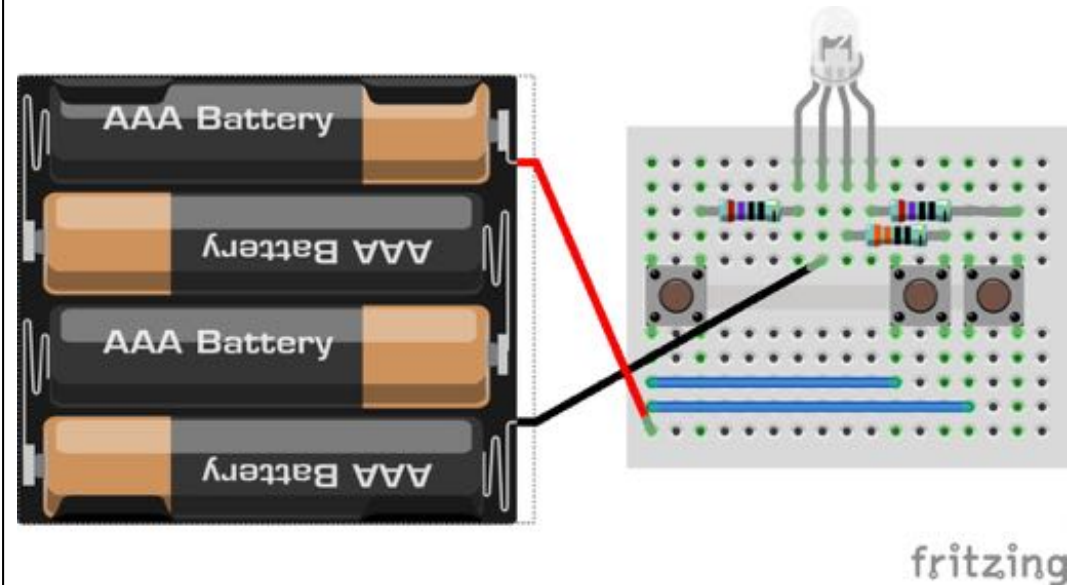
RGB(フルカラー)LED

赤(Red)、緑(Green)、青(Blue)の3色が入っているLED。3色の明るさを調整して色を作る。



光の3原色

3色の色の混ぜ方であらゆる色が作れる。
全ての光を混ぜると白色になる。



ボタンを押して何色が光るか確認しよう。
ボタンを押す組み合わせで色が変わるかな？