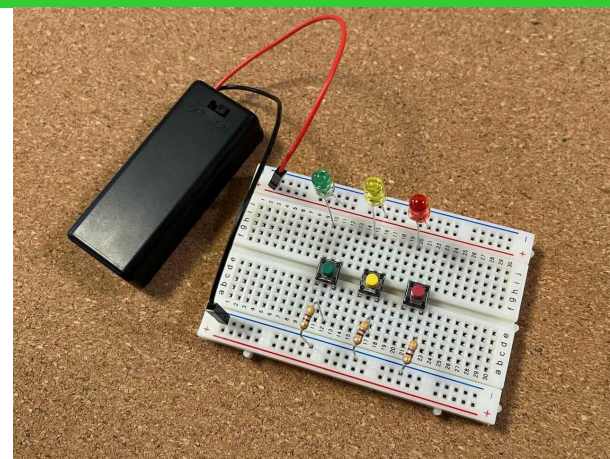
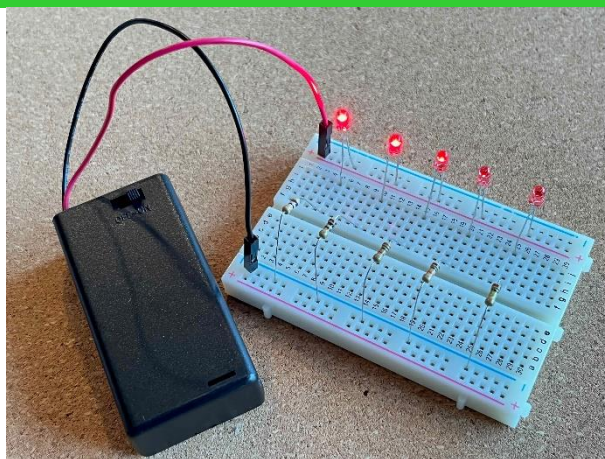
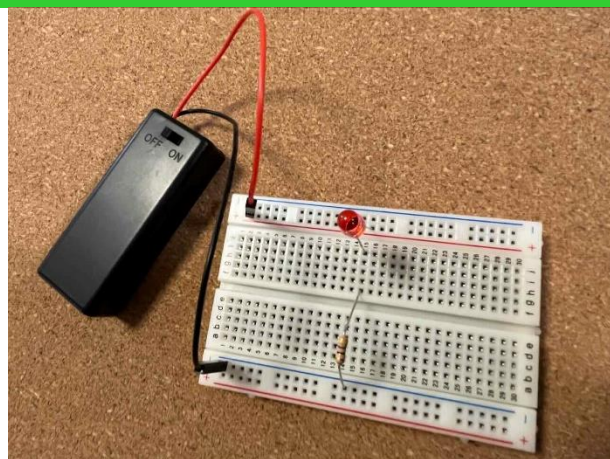


ゆめほたる環境科学技術塾

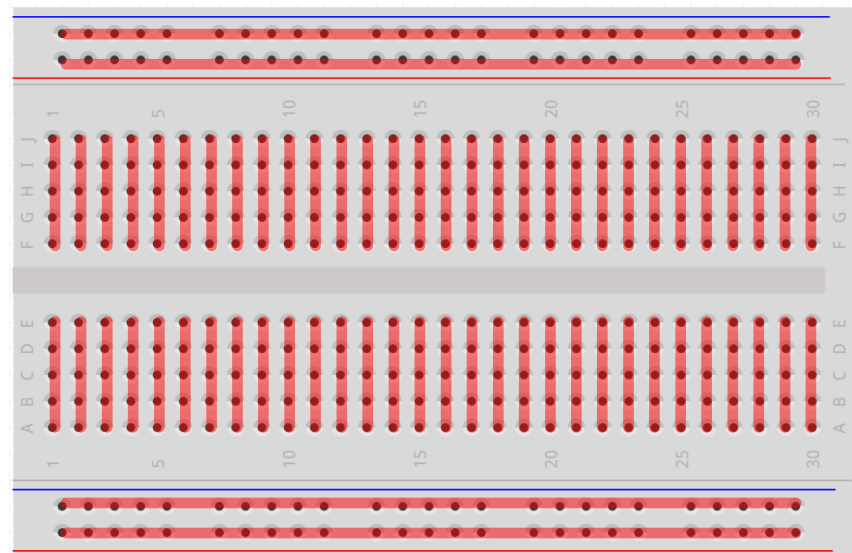
# 電子回路 ～LEDと抵抗～



ゆめほたる環境科学技術クラブ

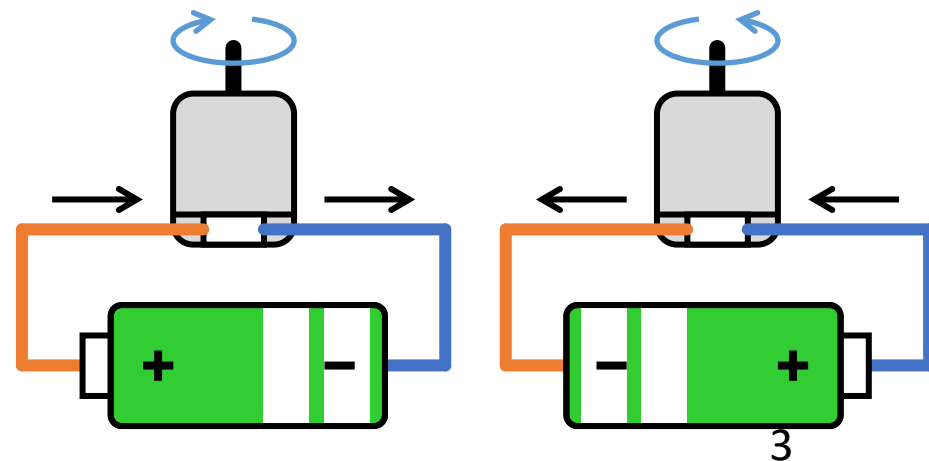
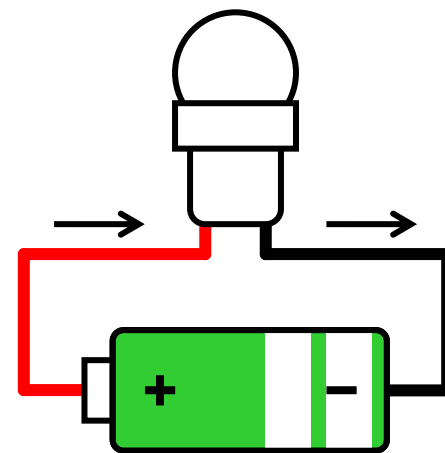
# はじめに

- 今回は、<sup>エリイ-ディー</sup>**LED** や <sup>ていこう</sup>**抵抗** などの電子部品をつないで「<sup>かいろ</sup>**回路**」をつくり、LEDをひからせてみます。
- 電子部品をつなぐのに「**ブレッドボード**」という部品をつかいます。
- ブレッドボードの中で、赤い線をひいたところがつながっています。
- 穴に電子部品の端子をさしこむことで、部品同士がつながります。



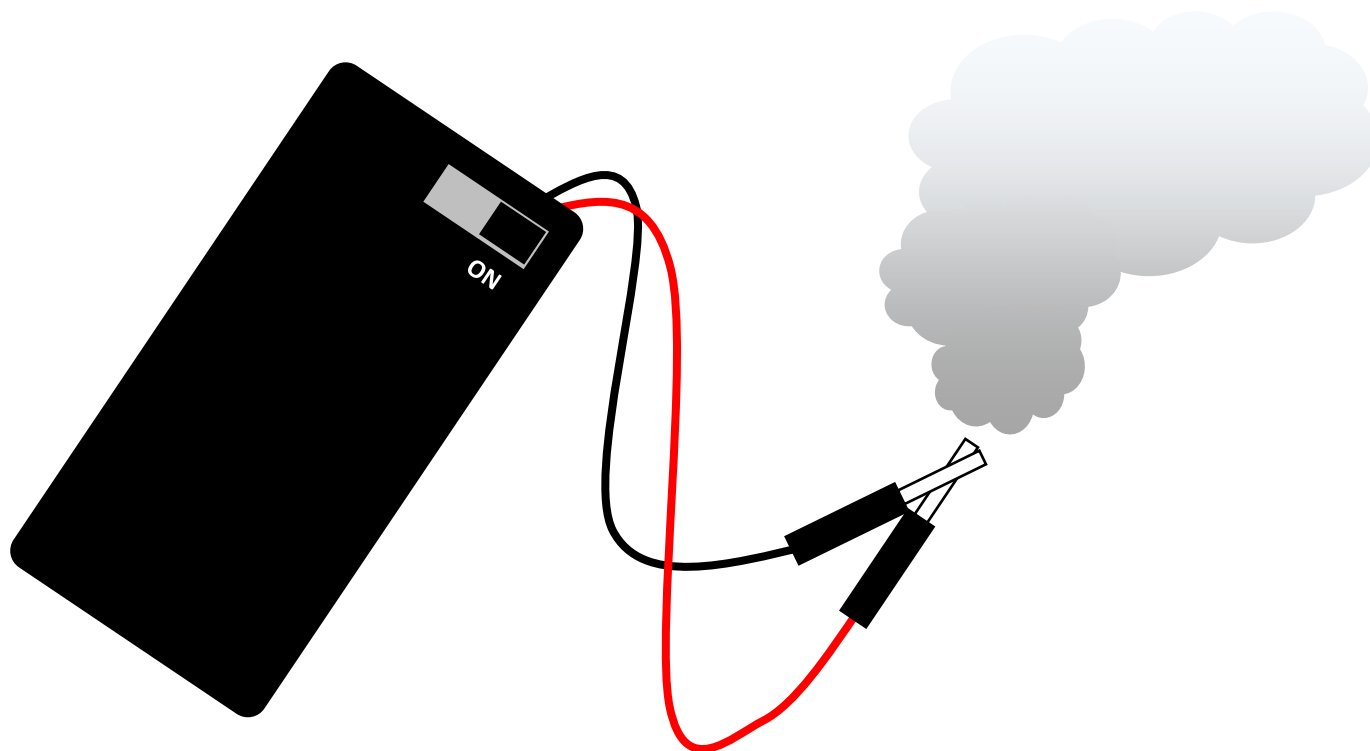
# かいろ 回路とは

- 電池の+極、豆電球、電池の-極が、どう線でひとつの「わ」のようにつながっているとき、電気がとおって、豆電球がひかります。
- この電気のとおり道のことを「回路」といいます。
- 電池のむきをかえると、回路にながれる「電流」のむきがかわります。
- 電流のむきにより、モータの回るむきがかわります。



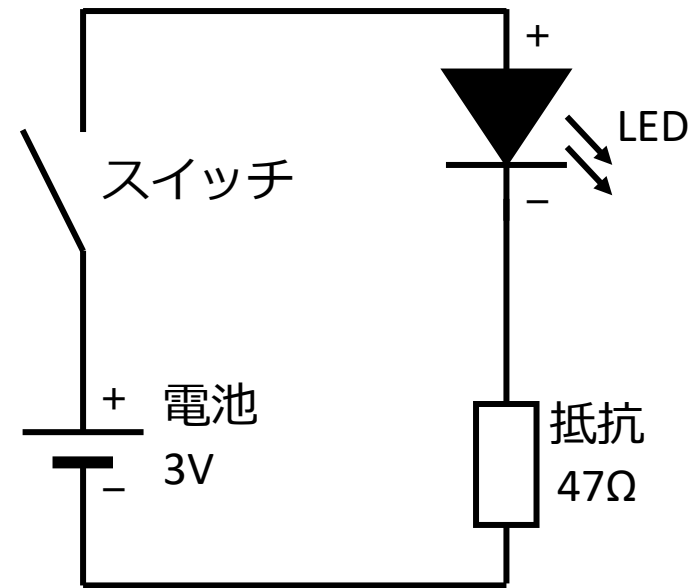
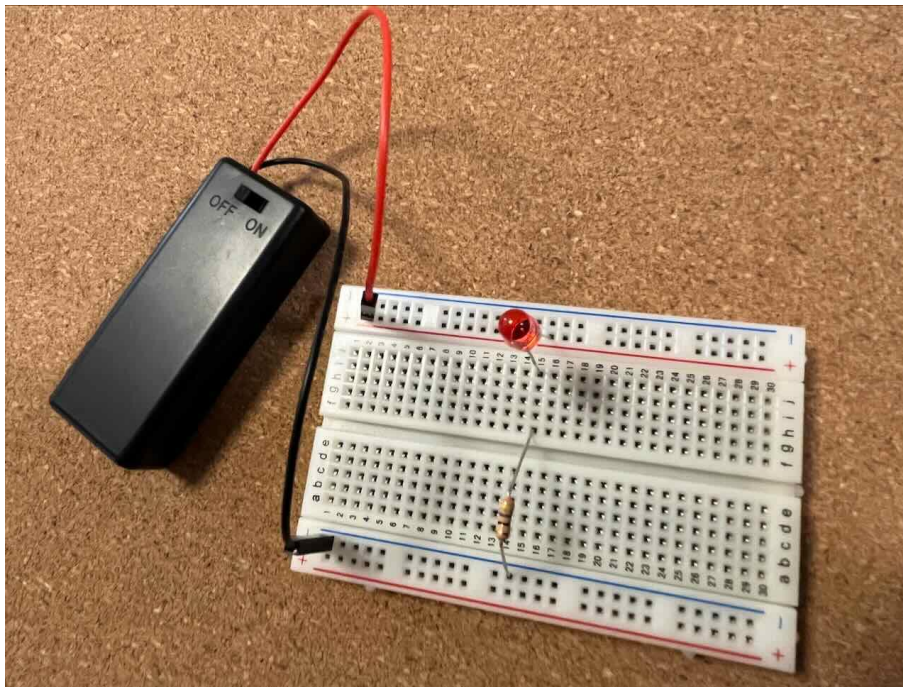
# 注意事項

- 電池をショートさせてはいけません。
  - 部品がこわれたり、とけたり、もえたりする可能性があります。



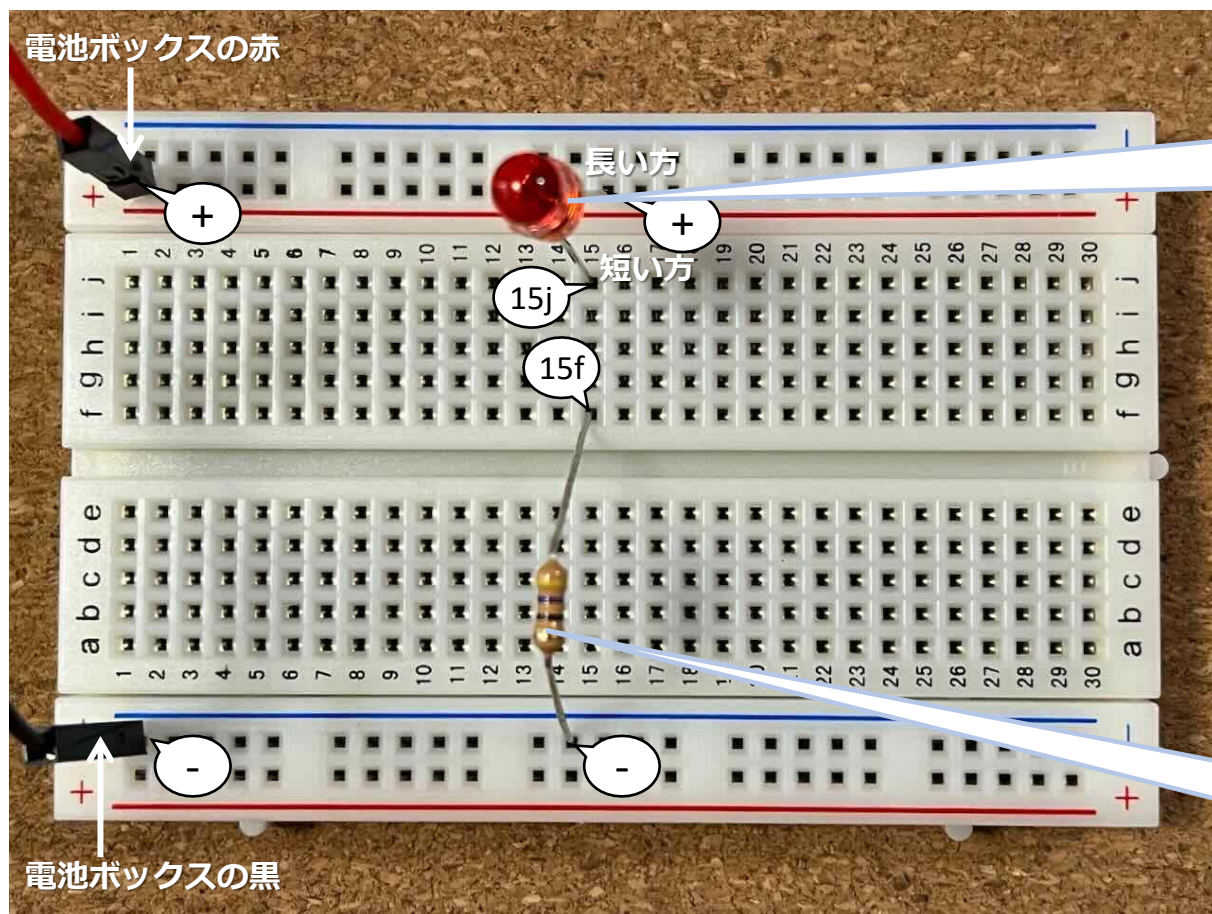
# 電子工作 1

- ブレッドボードをつかって回路をつくり、LEDをひからせます。



回路図

# 電子工作 1 (つづき)



LED

足の長い方を【+】、  
短い方を【15j】に  
つなぎます

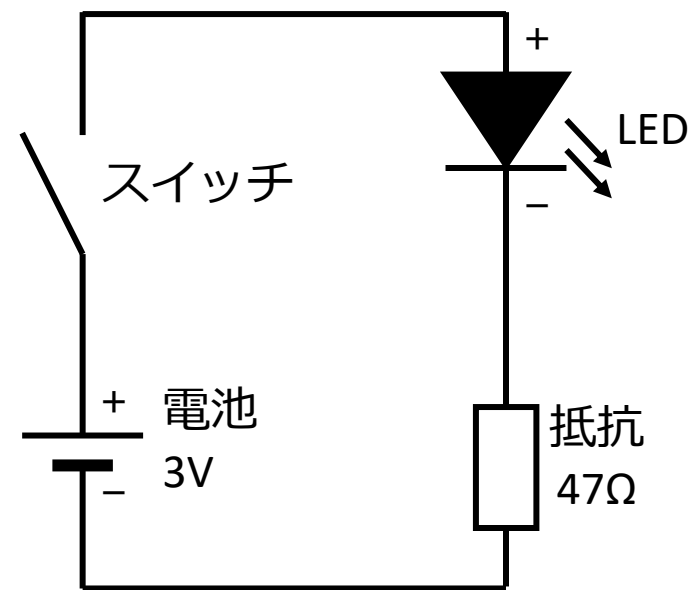
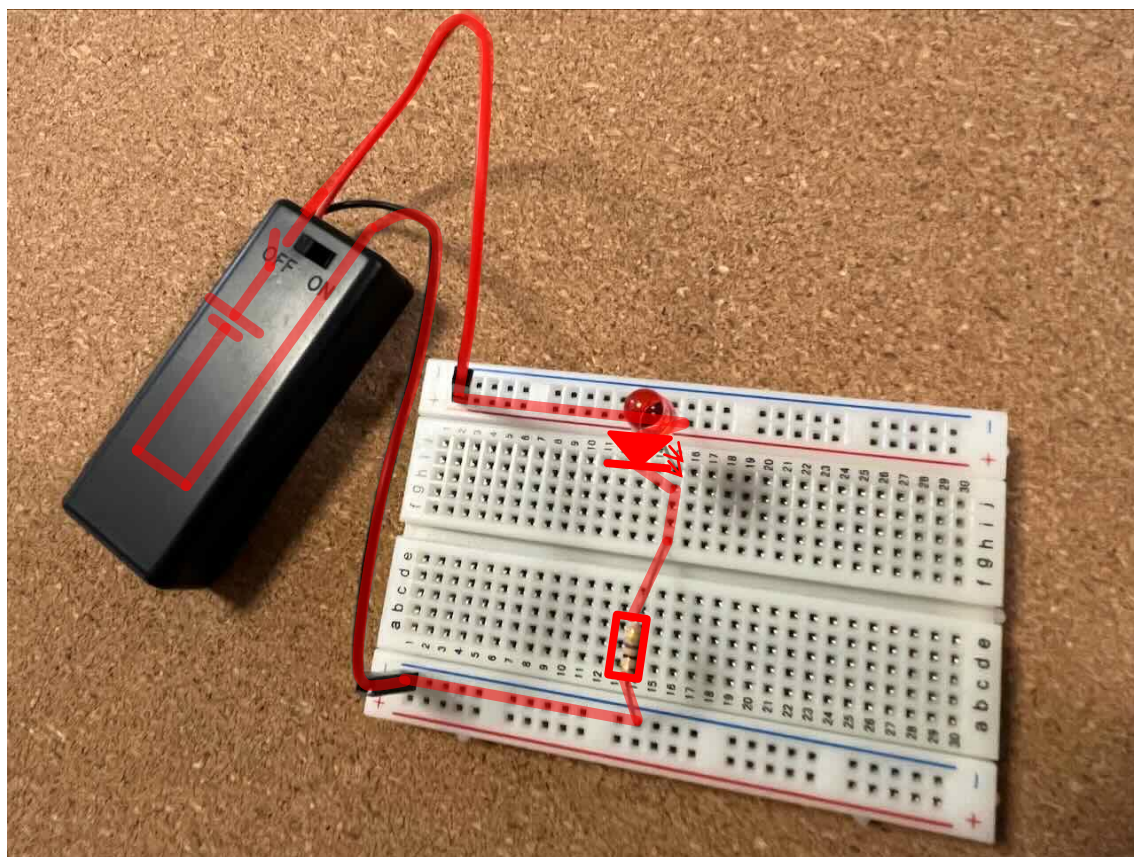
抵抗

47Ω (黄-紫-黒-金) を  
つかいます

- 電池ボックスのスイッチをONにするとLEDがひかります

# 電子工作 1

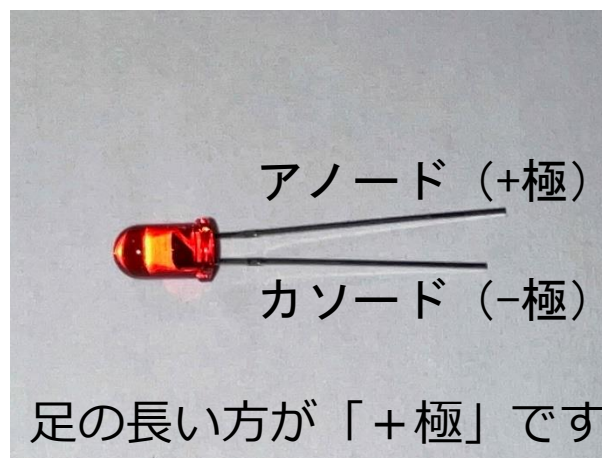
- 回路図どおりにつながっています。



回路図

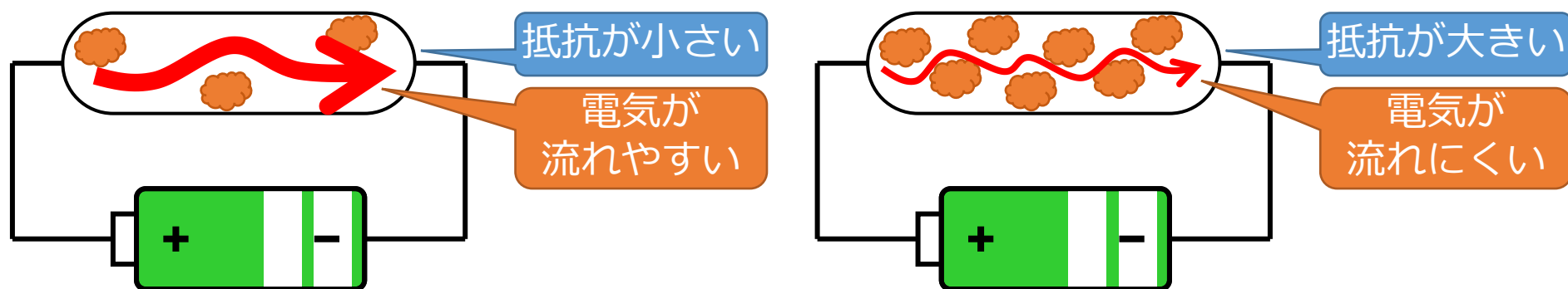
# LEDとは

- LEDは「Light Emitting Diode」の略で、日本語では「発光ダイオード」といいます。
  - 白熱電球の寿命が1000～2000時間なのに対し、LEDの寿命は約4万時間と長寿命なため、電球の交換回数がへります。
  - LEDの消費電力は、同じあかるさの白熱電球とくらべて1/5～1/10です。
- LEDの特性と注意事項
  - LEDは、電気をながす向きがきまっています。 +極から -極に電気をながすとひかります。足の長い方が+極です。
  - LEDにながす電気の量（電流）には制限があります。



# ていこう 抵抗とは

- 抵抗は、電気のながれ（電流）を調整する部品です。
- 電圧が同じとき、抵抗が小さいほど電流は大きくなり、抵抗が大きいほど電流は小さくなります。



- 電圧、電流、抵抗の関係はこのようになります。これを「オームの法則」といいます（中学校で習います）。
  - 電圧 (Vボルト) = 電流 (Aアンペア) × 抵抗 (Ωオーム)

# 抵抗とは（つづき）

- 抵抗の大きさは「カラーコード」でわかります。

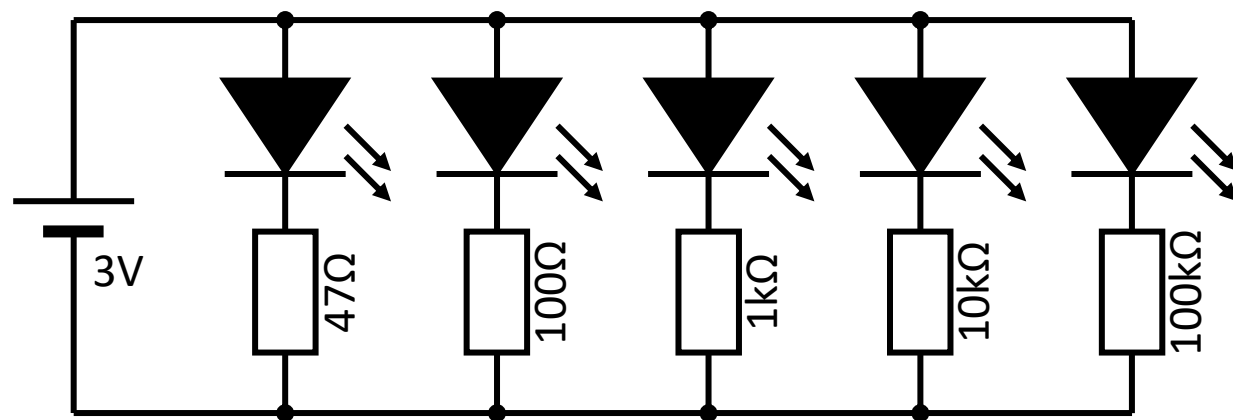


$$\begin{aligned} &10 \times 10^2 \Omega \\ &= 10 \times 100 \Omega \\ &= 1000 \Omega \\ &= 1 \text{ k}\Omega \\ &\text{許容差 } \pm 5\% \end{aligned}$$

色	第1数字	第2数字	乗数	許容差
黒	0	0	$10^0$ (×1Ω)	
茶	1	1	$10^1$ (×10Ω)	±1%
赤	2	2	$10^2$ (×100Ω)	±2%
橙	3	3	$10^3$ (×1kΩ)	
黄	4	4	$10^4$ (×10kΩ)	
緑	5	5	$10^5$ (×100kΩ)	±0.5%
青	6	6	$10^6$ (×1MΩ)	
紫	7	7		
灰	8	8		
白	9	9		
金			$10^{-1}$ (×0.1Ω)	±5%
銀			$10^{-2}$ (×0.01Ω)	±10%
×	無			±20% 10

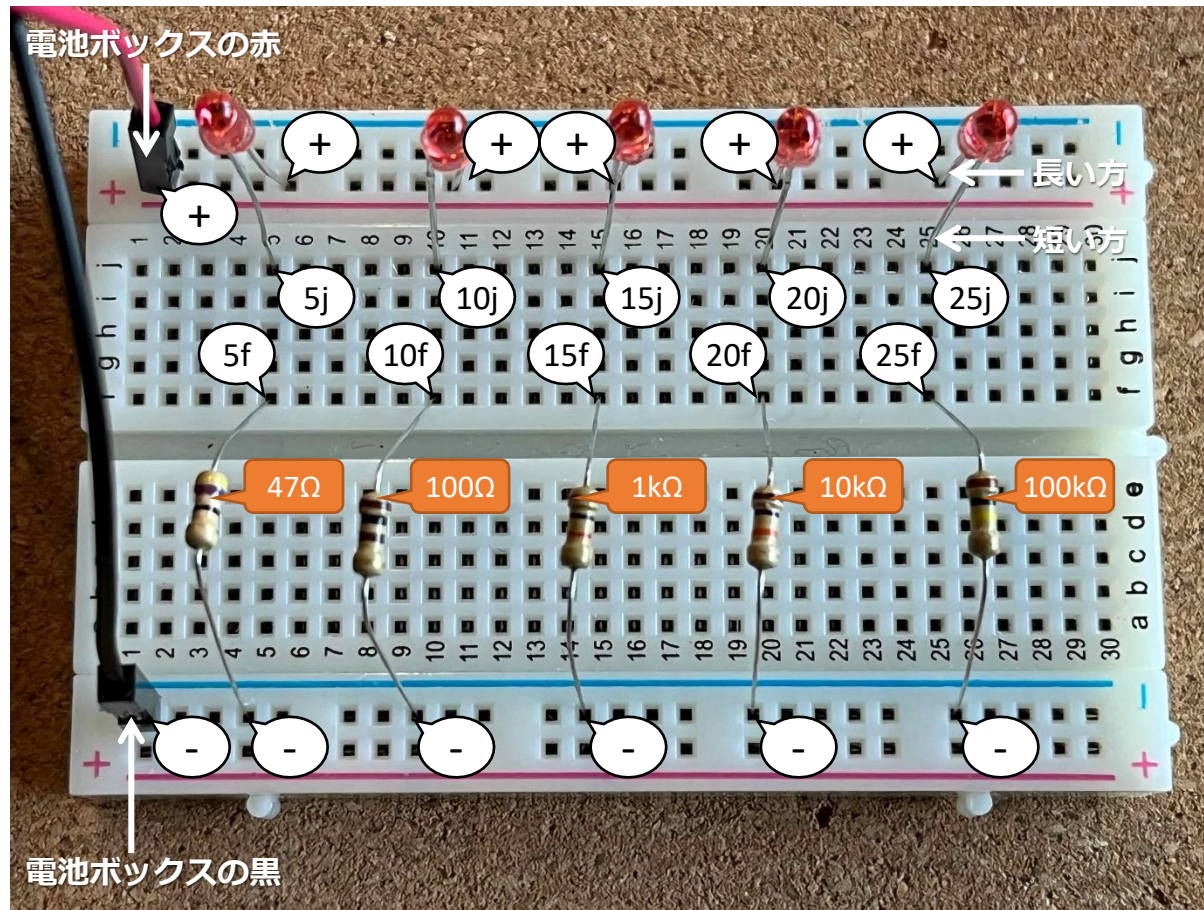
# 電子工作 2

- ブレッドボードをつかって回路をつくり、5コのLEDをひからせます。



回路図

# 電子工作2 (つづき)



- それぞれのLEDのあかるさはどうなっていますか？ 12

# 回路設計の考え方

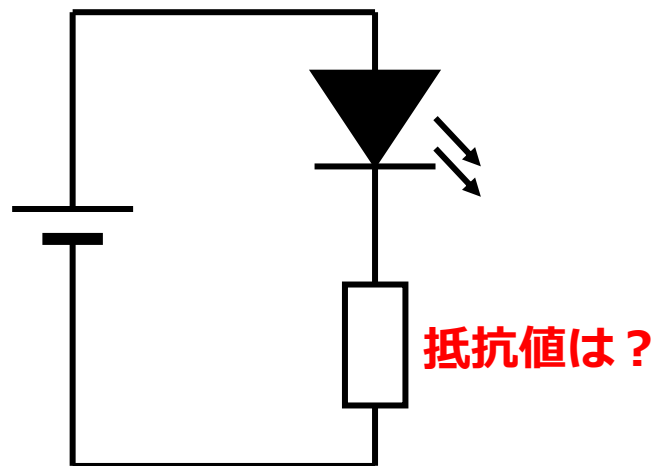
- LEDには、加える電圧とながす電流の規格があります。

【赤色LEDの場合】 電圧 2.0V (ボルト)、電流 0.02A (アンペア)

- また、抵抗の大きさは、この式で計算します。

$$\text{抵抗 } (\Omega) = \text{電圧 } (V) \div \text{電流 } (A)$$

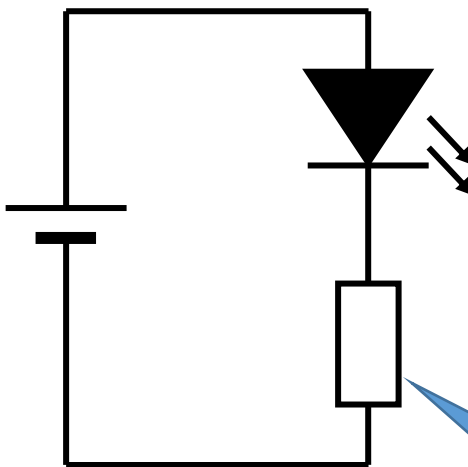
- これらをつかって、LEDが規格どおりの電圧、電流になるような抵抗の大きさを計算します。



# 回路設計の考え方（つづき）

$$\text{抵抗④ } (\Omega) = \frac{\text{電源電圧① } (V) - \text{LEDに加える電圧② } (V)}{\text{LEDにながす電流③ } (A)}$$

電源電圧①  
乾電池2本 = \_\_\_\_ V



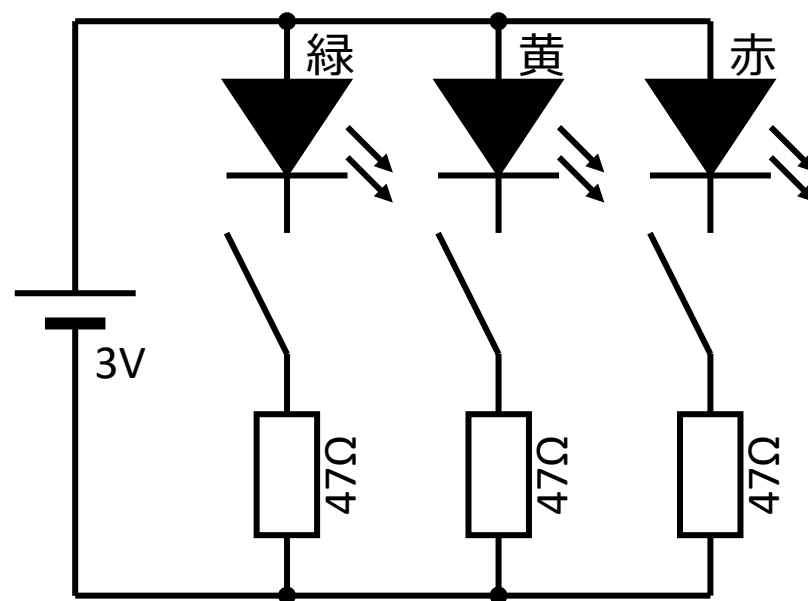
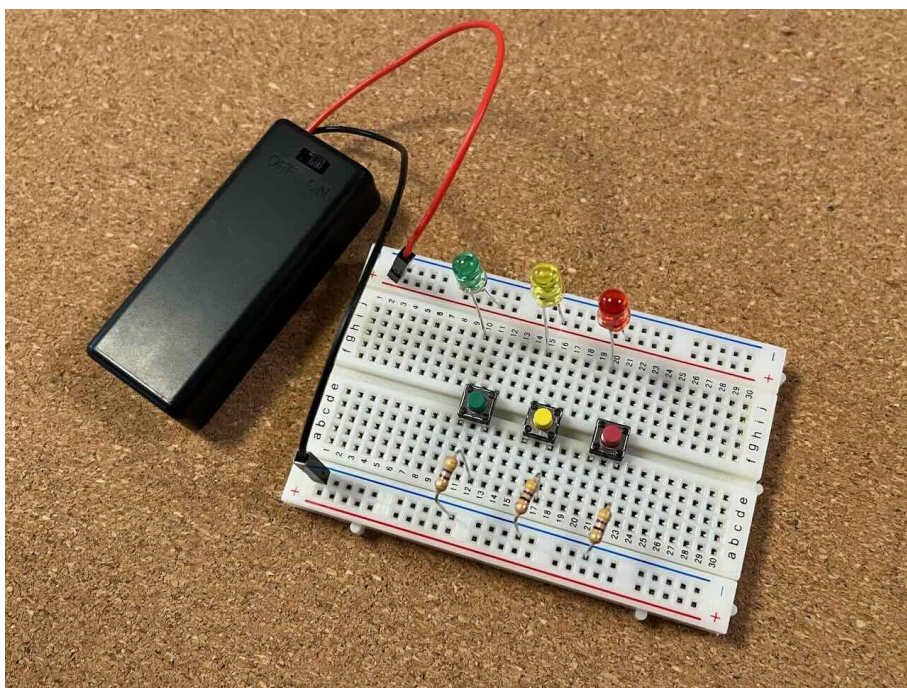
赤色LEDの規格  
電圧 : 2.0V ②  
電流 : 0.02A ③

LEDの色によって  
値がちがいます

抵抗④ = \_\_\_\_ Ω

# 電子工作3

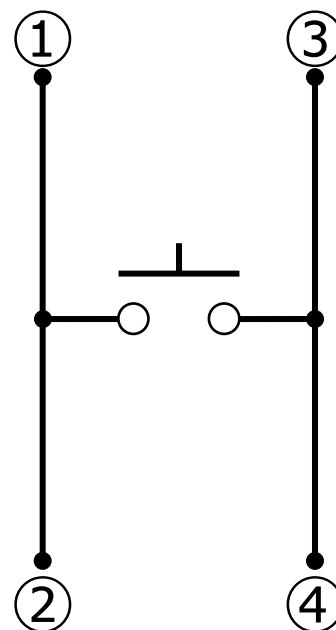
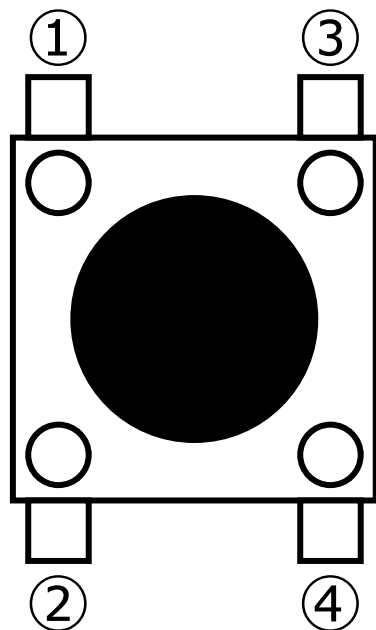
- LEDで信号機をつくります。



回路図

# タクトスイッチについて

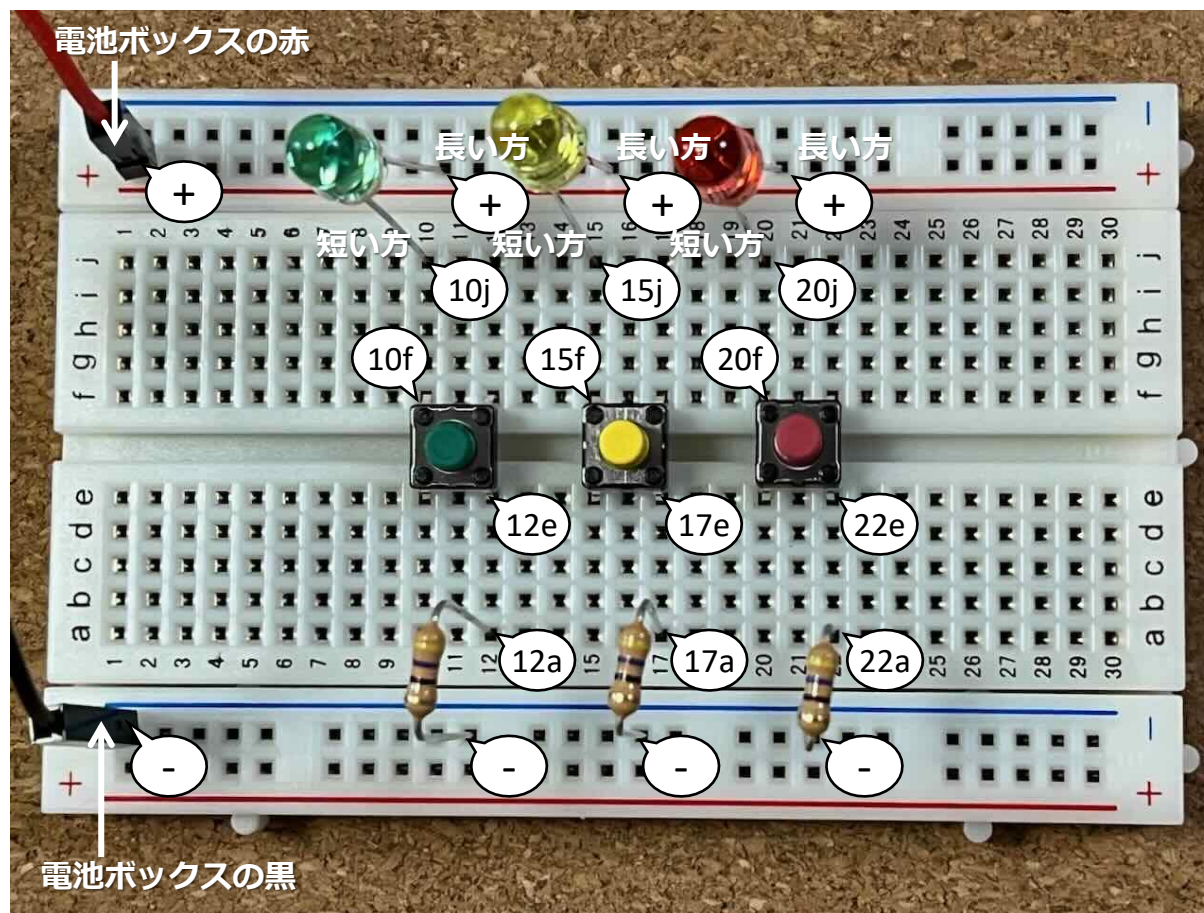
- ①と②、③と④は、常につながっています。
- スイッチをおしている間だけ、「①,②」と「③,④」がつながります。



回路図

- ブレッドボードにさす時、足がまがりやすいので注意してください。

# 電子工作3 (つづき)



- タクトスイッチをおすと、その色のLEDがひかります<sup>19</sup>。

# まとめ

- 回路について学びました。
- 電子工作のしかたを学びました。
  - 次回以降も、ブレッドボードをつかっていろいろな電子工作をおこないます。
- LED、抵抗、タクトスイッチについて学び、電池でLEDをひからせました。

ゆめほたる環境科学技術塾

電子回路 ～LEDと抵抗～

おわり

ゆめほたる環境科学技術クラブ