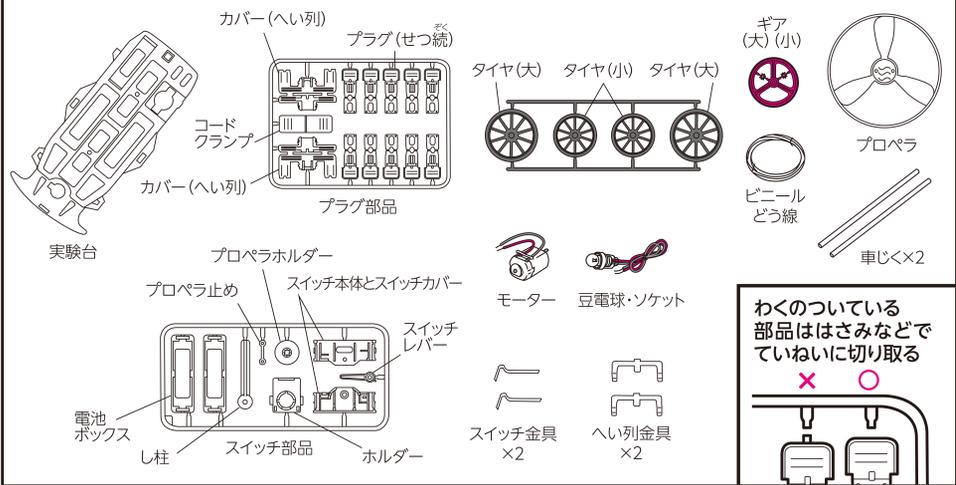


小学校	名前
4年 組	

**内よう品** ※実験の前に、内よう品がそろっているか、たしかめよう。

用具: はさみ、マンガンかん電池(単3形)2本



**注意**  
製作・実験の前に必ず読みましょう!

●この教材には必ずマンガン乾電池(単3形)を使用してください。アルカリ乾電池や充電式乾電池などは電流値が高いので、誤ってショート回路を作ってしまうと、導線などが熱くなり、やけどや火災の原因になる恐れがあります。また、違う種類の乾電池や新しいものと古いものをまぜて使用しないでください。

●製作・実験を行うときは先生や説明書の指示に従ってください。

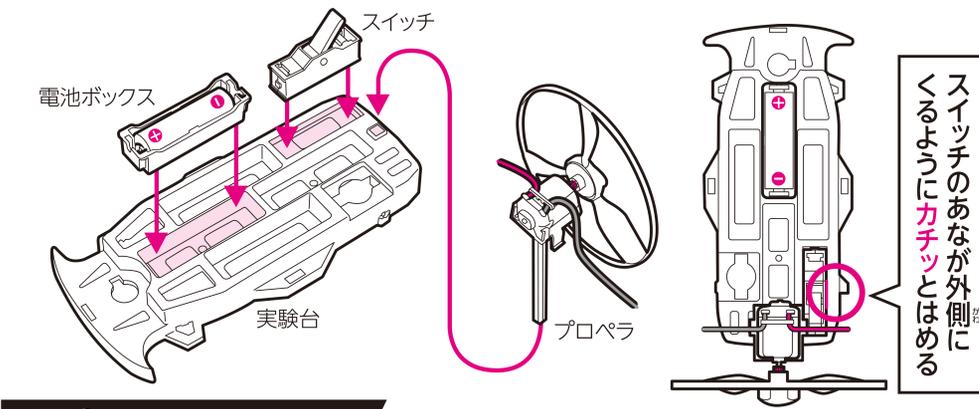
●導線や金具だけがをしないよう注意しましょう。小さい部品などを口の中に入れないでください。

●実験を行うときは周りに十分注意しましょう。人が多い場所や車の通るところでは走らせないでください。

●実験が終わったらスイッチを切り、乾電池は必ずはずしておいてください。



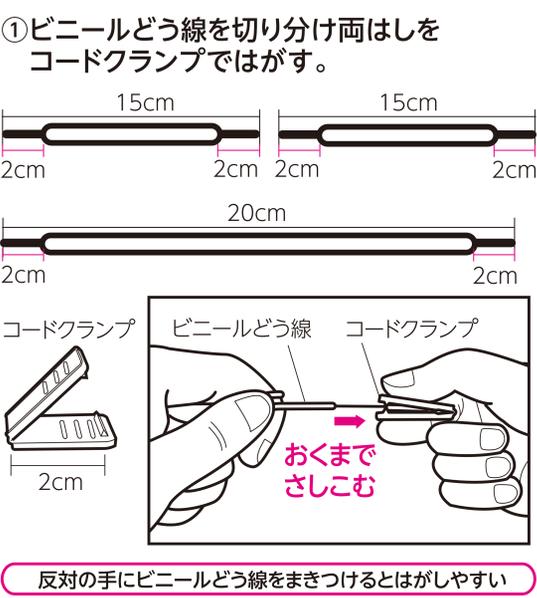
**せい作4** 実験台を作る



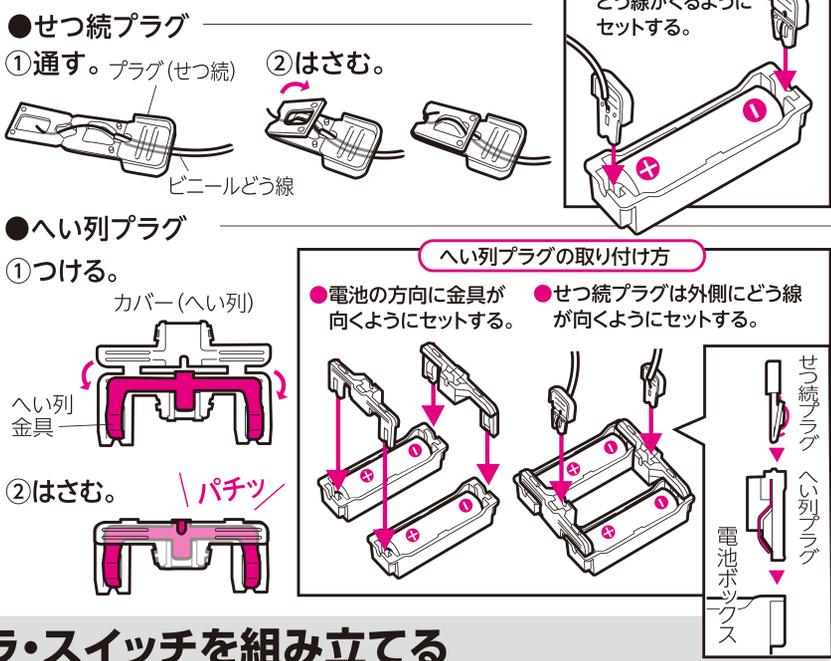
**注意**  
実験をはじめる前に  
乾電池の向きに  
気をつけよう!

図のような乾電池のプラス極とマイナス極を直接つなぐことをショート回路と言います。ショート回路を作ってしまうと回路に大きな電流が流れ、導線や乾電池が熱くなり大変危険です。けがや火災の原因になりますので絶対に行わないでください。

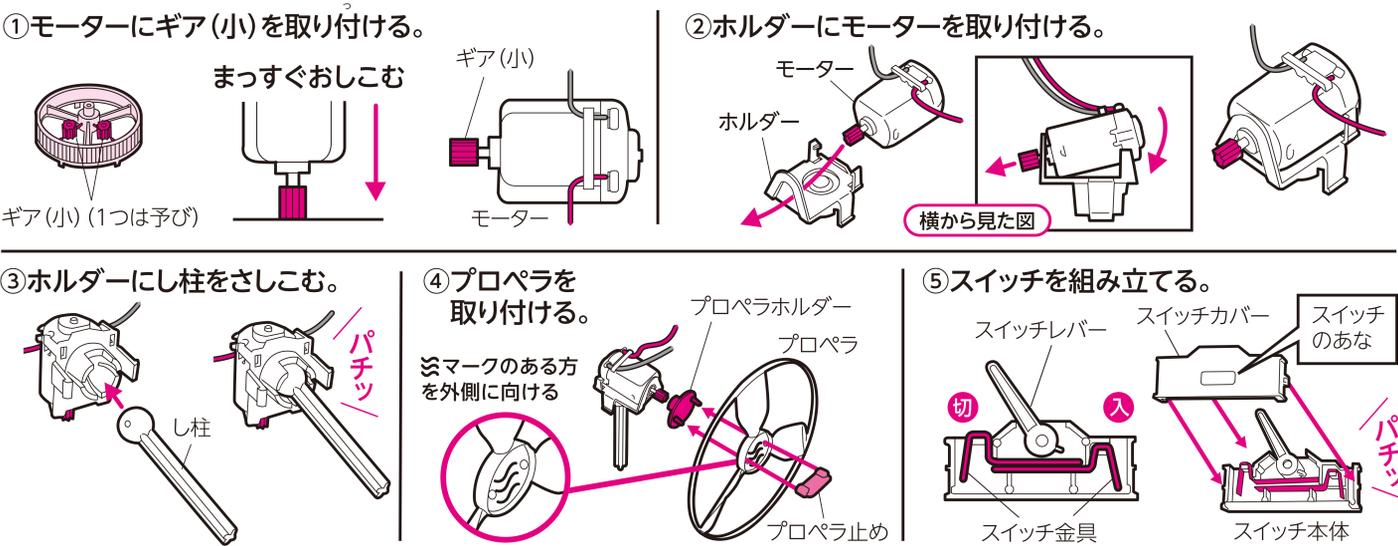
**せい作1** ビニールどう線を作る



**せい作2** プラグをつくる



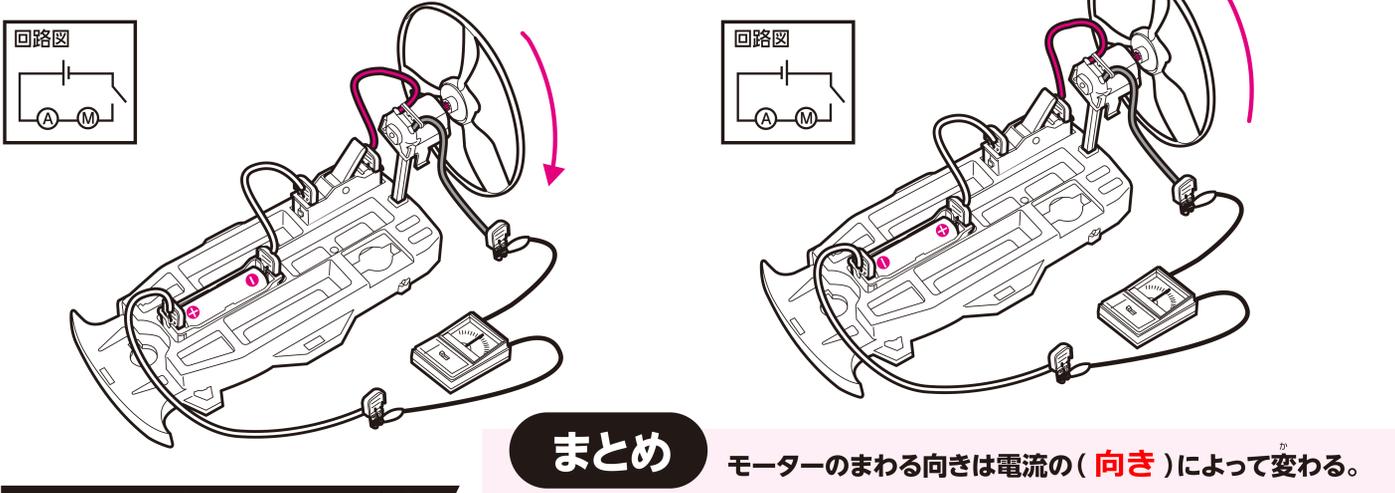
**せい作3** モーター・プロペラ・スイッチを組み立てる



電気のはたらき

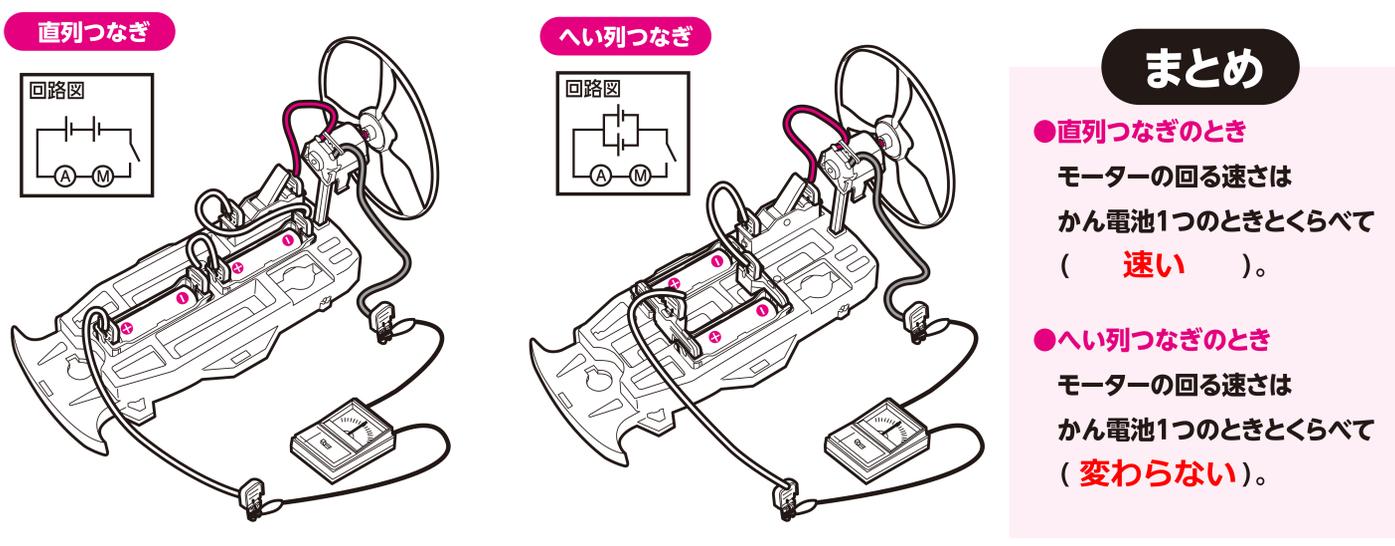
**実験1** かん電池のつなぐ向きと電流の向きを調べよう

**注意** かん電池だけを直せつ、けん流計につながらない。



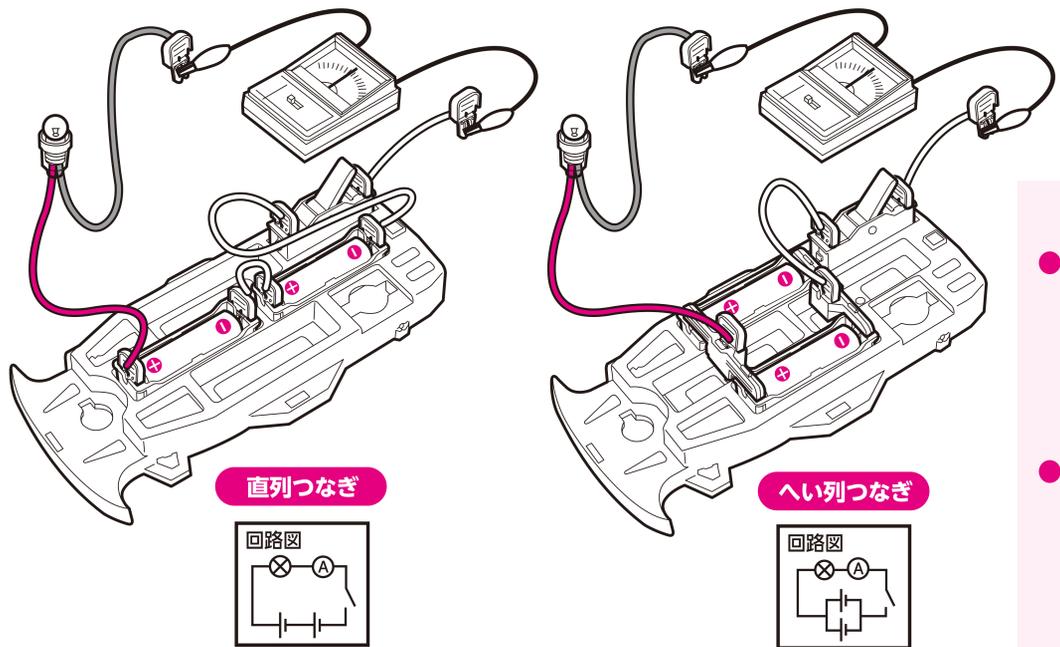
かん電池のつなぎ方

**実験2** かん電池のつなぎ方を変えてプロペラの回る速さを調べよう



### 実験③ かん電池のつなぎ方を変えて豆電球の明るさを調べよう

**注意** かん電池だけをつなぐと、いちどにたくさんの電流が流れてあつくなるので絶対にしないでください。

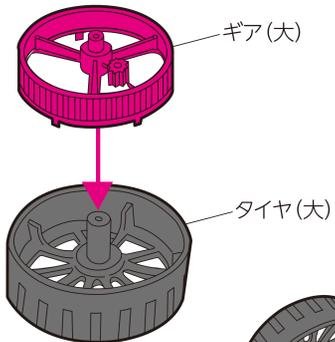


#### まとめ

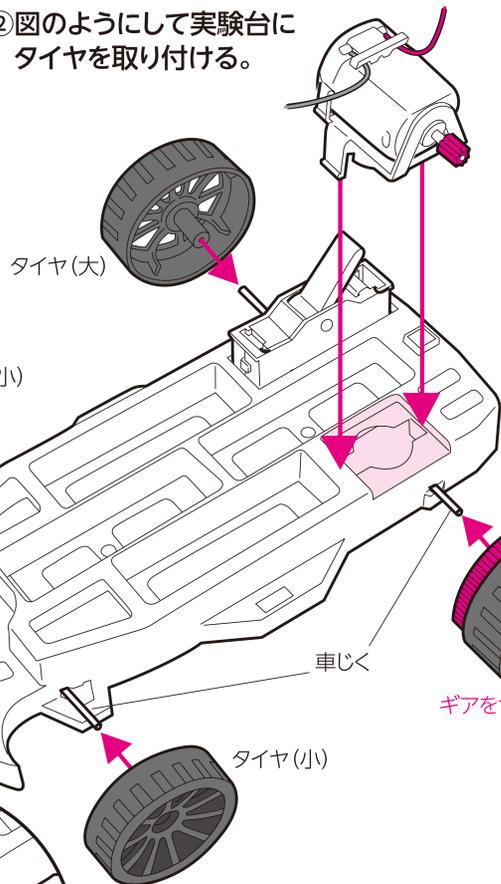
- 直列つなぎのとき  
豆電球の明るさは  
かん電池1つのとくらべて  
( **明るい** )。
- へい列つなぎのとき  
豆電球の明るさは  
かん電池1つのとくらべて  
( **変わらない** )。

### 製作⑤ モーターカーを組み立てよう

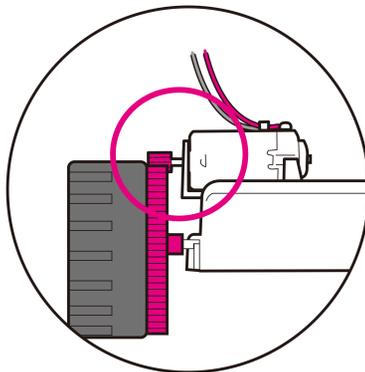
①タイヤ(大)にギア(大)を入れる



②図のようにして実験台に  
タイヤを取り付ける。



③モーターを取り付ける。  
ギアが空回りしないように  
モーターをしっかりとおしこむ。



進行方向を  
選べます



車じく(車軸)の位置を  
変えることができます。

#### 注意

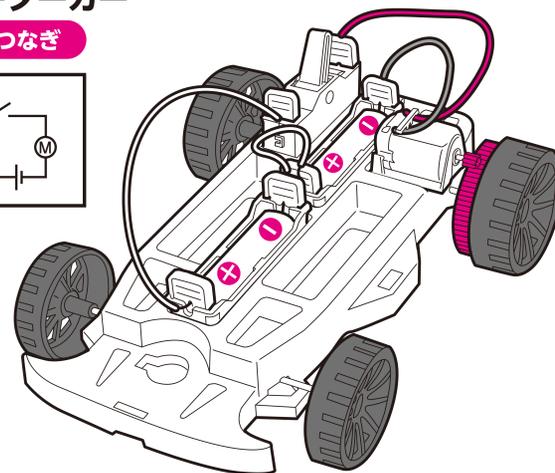
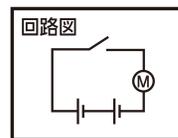
車じくで手のひらなどを  
けがないように注意する。



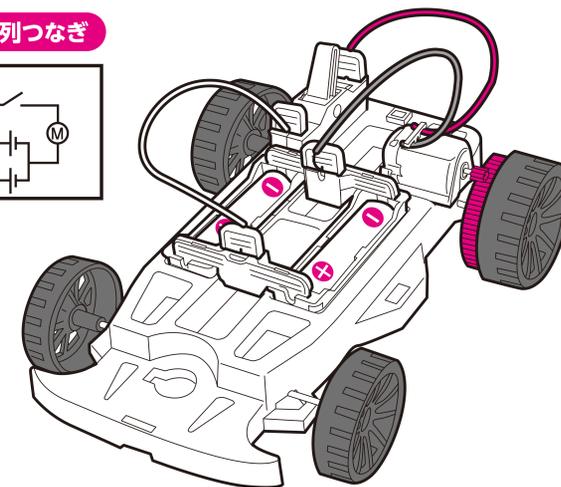
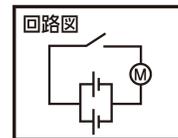
### 実験をいかしてやってみよう! くらべてみよう!

#### ●モーターカー

直列つなぎ

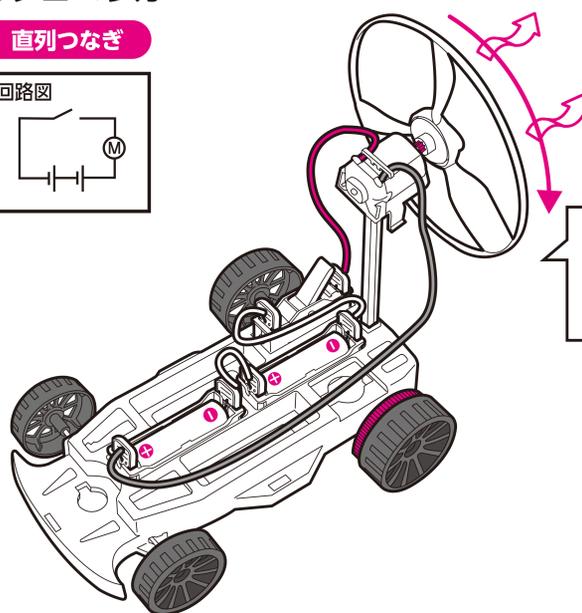
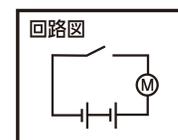


へい列つなぎ

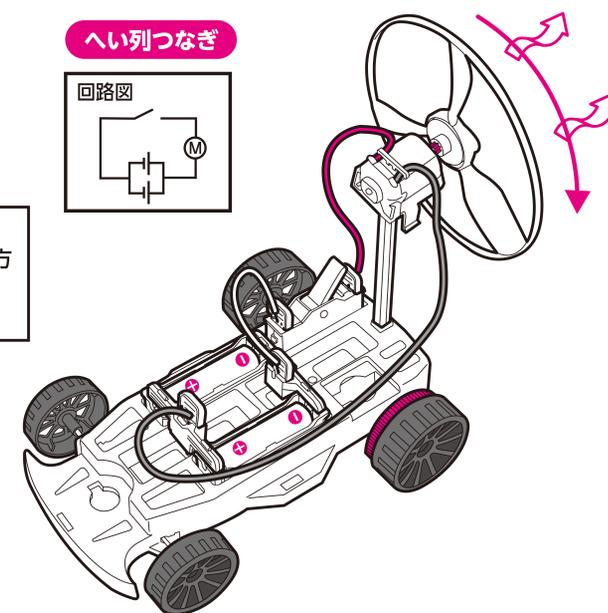
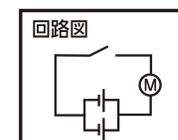


#### ●プロペラカー

直列つなぎ



へい列つなぎ



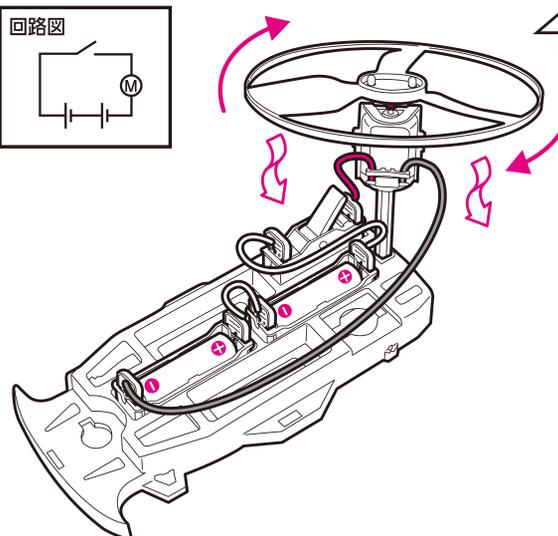
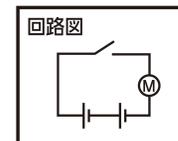
プロペラは  
※マークのある方  
を外側に向けて  
つける

#### 注意

プロペラ回転中に顔や手を近づけないでください。

#### ●プロペラ飛ばし

直列つなぎ



プロペラは  
※マークのある方  
を下に向けてつける

へい列つなぎ

