

年 組 番

部品内容

実験の前に、すべての部品がそろっているか確かめよう。

各パーツは、はさみなどを使い、**×** ていねいに根元から切りはなします。

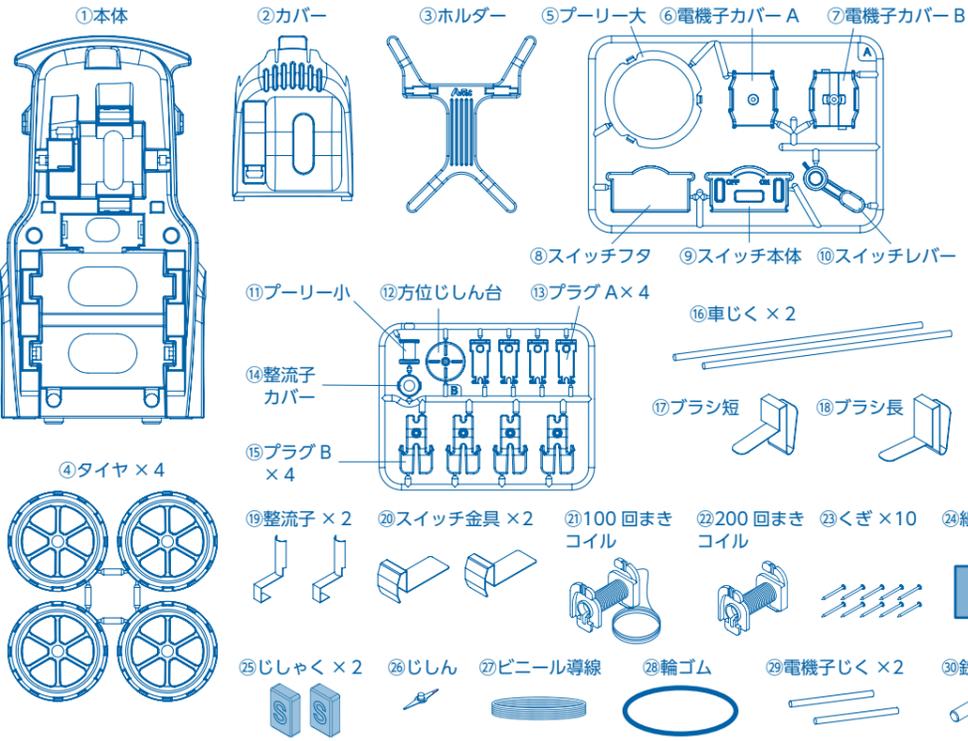


注意 (ちゅうい)

- 乾電池は必ずマンガン乾電池(単1型)を使用してください。また、違う種類や新品と古い電池をまぜて使ってはいけません。
- 充電式乾電池やアルカリ乾電池を使うと誤って回路をショートさせた場合、乾電池や導線が熱くなり、やけどや火事の原因になります。
- 説明書をよく読み、先生の指示をよく聞いて実験をしましょう。
- 部品を口にくわえないでください。誤って飲み込むと危険です。
- 導線や金具でケガをしないように、取り扱いには注意をしましょう。
- 実験が終わった時や使用しない時は、スイッチを切り乾電池を外して保管してください。
- おうちでは、弟や妹などの小さな子どもの手の届かないところに保管してください。

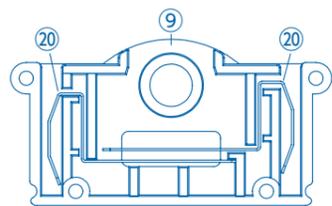
単1型マンガンかん電池使用 × 2

株式会社 アーテック お客様相談窓口
 Webからのお問い合わせはこちら
<https://www.artec-kk.co.jp/contact/>
 お電話でのお問い合わせはこちら
 TEL 072-990-5656



1 部品の作製

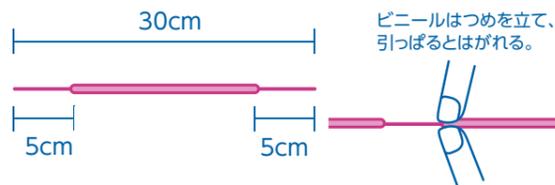
1. スwitchの組み立て



⑨スイッチ本体に⑳スイッチ金具を入れ、
 ⑩スイッチレバーをさしこんでから
 ⑧スイッチフタを取り付ける。

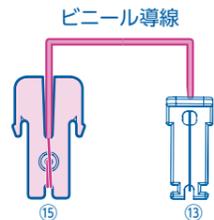
2. 導線の準備

⑦ビニール導線を30cmに2本切り分け、両はしから5cmビニールをはがす。



3. プラグとコイルの接続

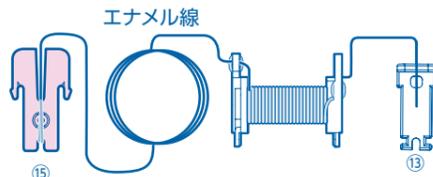
⑬プラグAと⑮プラグBをビニール導線で接続する。



★エナメル線を使用するときは、紙やすりを使いはしから5cmを色がかわるまでしっかりと削る。

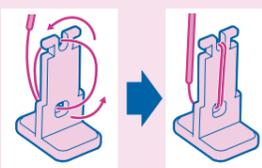


⑳100回まきコイルのエナメル線(長く余っている方)の先に⑮プラグBをつなぐ。反対側には、⑬プラグAをつなぐ。



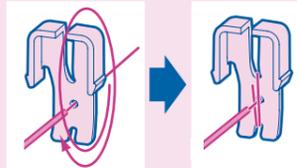
⑬プラグAのつなぎ方

導線をあなに通し、たて方向に2回まきつける。



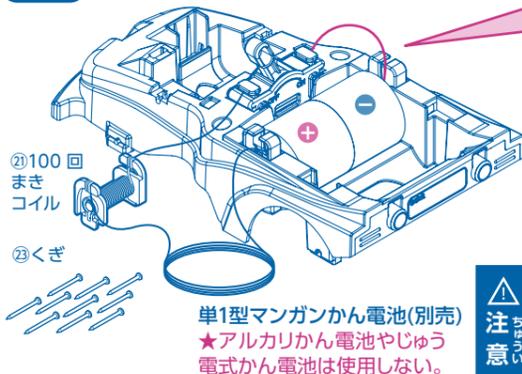
⑮プラグBのつなぎ方

導線またはエナメルをはがした部分をあなに通し、たてに1回まき付ける。

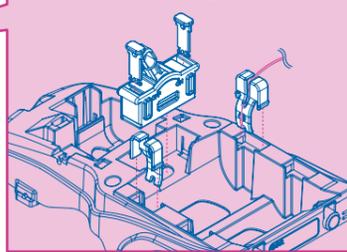


2 実験1: 電じしゃくのはたらき

準備 図のように本体とつないで電流を流します。



スイッチとプラグの取り付け方
 スwitchのOFF/ONの文字側とプラグの出っぱった方をかんだ電池に合わせる。

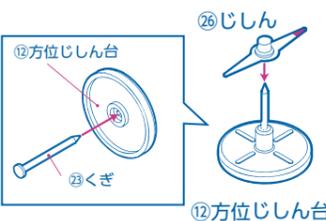


注意 スwitchを入れたままにしないでください。コイルが熱くなるので危険です。実験が終わったら乾電池をはずしましょう。

単1型マンガンかん電池(別売)
 ★アルカリかん電池やじゅう電式かん電池は使用しない。

3 実験2: 電じしゃくの極

準備 方位じしんづくり



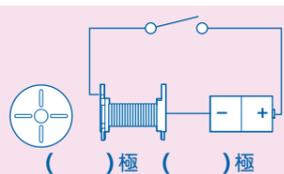
方位じしんの極性を正しくする

じしんの赤いほうをじしゃくのS極につけて極性を正しく直す。

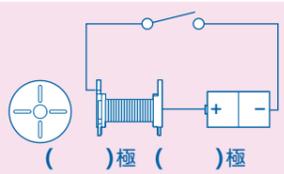


実験1 100回まきコイルに鉄しんを入れ、電流を流して方位じしんに近づけ、針の向きを調べる。

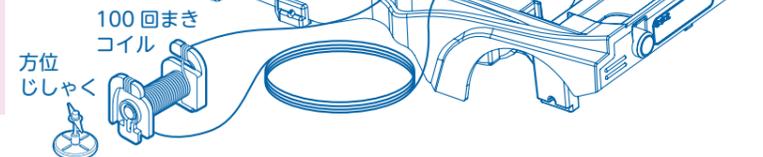
実験2 かん電池の向きを入れかえて、同じように調べる。



実験2 のときはかん電池の向きを入れかえる



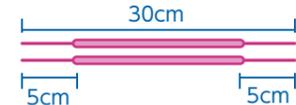
●コイルの両側を調べます。



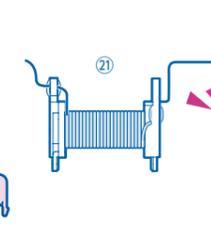
4 実験3: 電じしゃくの強さと電流の大きさ

ビニールのはがし方やプラグのつなぎ方は 1 部品の作製 を参照

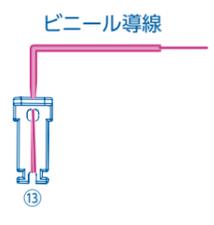
⑦ビニール導線を30cmに2本切り分け、両はしから5cmビニールをはがす。



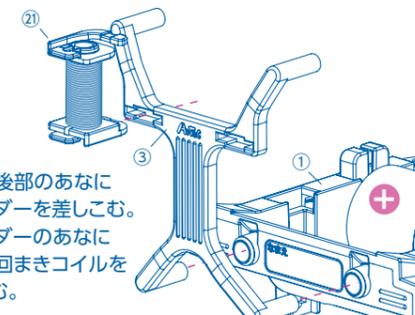
⑳100まきコイルから⑬プラグAをはずす。



⑦ビニール導線1本を使ってかた方に⑬プラグAをつなぐ。



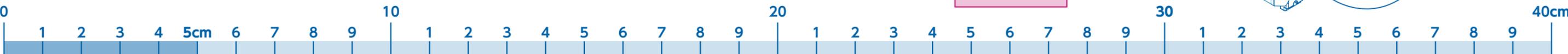
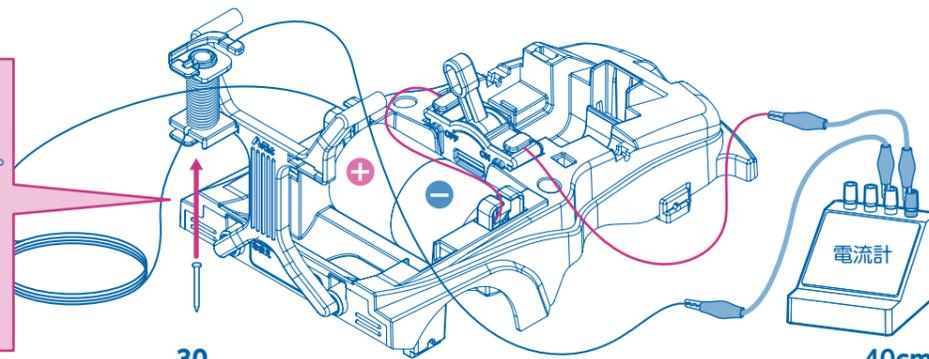
①本体後部のあなに
 ③ホルダーを差しこむ。
 ③ホルダーのあなに
 ⑳100回まきコイルを差しこむ。



実験1

図のようにプラグをつなぎかん電池1個のときに、流れる電流の大きさと電じしゃくに付いたくぎの本数を調べる。

くぎの付け方
 一本のくぎの先に他のくぎを付ける。



実験 2 図のようにプラグをつなぎ変えてかん電池を2個にして、同じように調べる。

かん電池 1 個のとき

配線図

★電流計とワニぐちクリップは学校の器具を使う

電流の大きさ	付いたくぎの本数

かん電池 2 個のとき

配線図

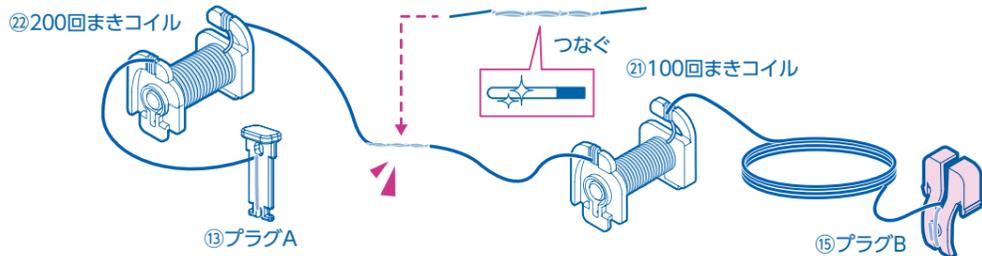
★電流計とワニぐちクリップは学校の器具を使う

電流の大きさ	付いたくぎの本数

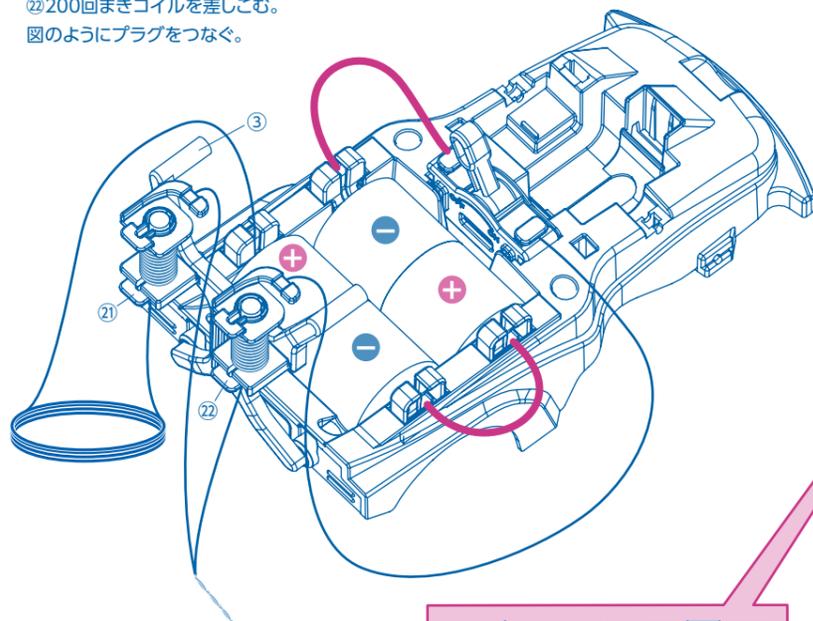
5 実験 4：電じしゃくの強さとコイルのまき数

準備

- ②200回まきコイルのエナメル線に⑬プラグAを付ける。
- ②100回まきコイルと②200回まきコイルのプラグがついていないエナメル線どうしをねじってつなぐ。



- ③ホルダーのあなに②100回まきコイルと②200回まきコイルを差しこむ。
- 図のようにプラグをつなぐ。

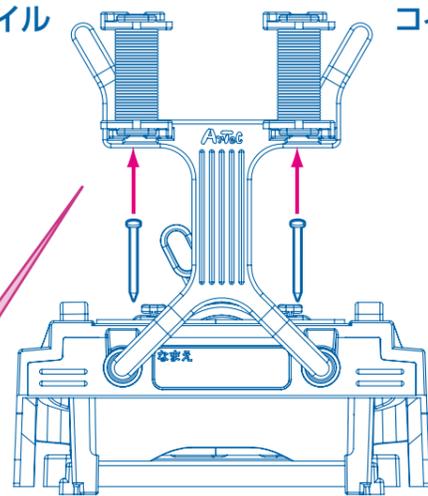


くぎの付け方
一本のくぎの先に他のくぎを付ける。



実験 100 回まきコイルと 200 回まきコイルを直列につなぎ、それぞれ付いたくぎの本数を調べる。

100回まきコイル 200回まきコイル

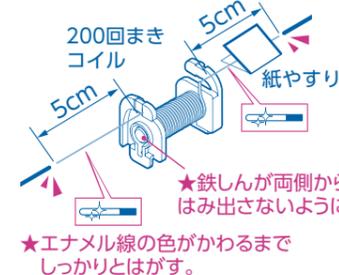


100回まきコイル	200回まきコイル
本	本

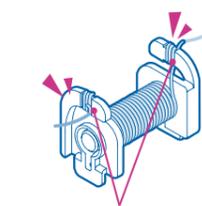
6 やってみよう：モーターを回してみよう

電機子の組み立て

②200回まきコイルのフック部にまいたエナメル線を一度ほどき、5cmの長さを残して切る。残った部分のエナメル線を紙やすりできれいに拭く。

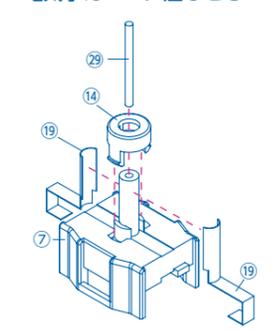


エナメルをはがしたところをフック部にたてに3回まき付け、あまった部分を切る。

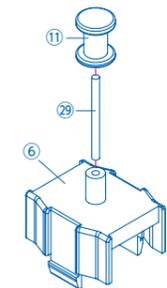


★フック部分の内側のエナメル線の色が変わるまではがせていない場合は、もういちど紙やすりでしっかり拭く。

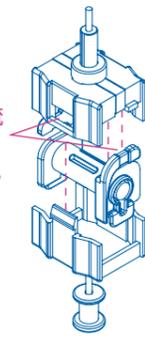
⑦電機子カバー-Bに⑬整流子を取り付けて、⑭整流子カバーと②電機子じくを⑦電機子カバーに差しこむ



⑥電機子カバー-Aに②電機子じくと①プーリー小を差しこむ



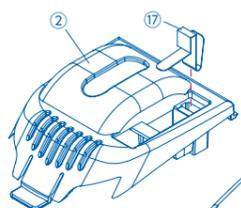
★エナメル線の色がかわっていると、整流子に触れていることを確認する。



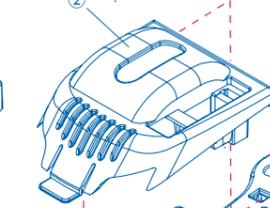
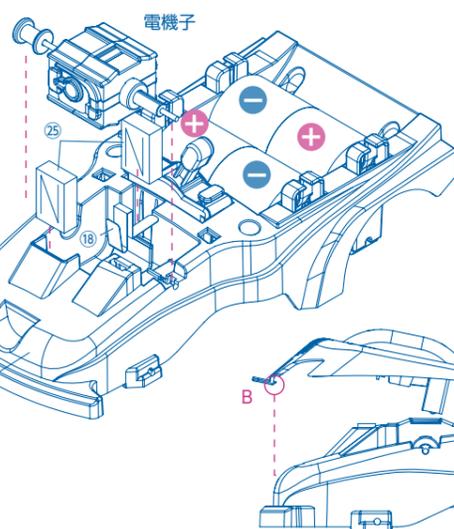
②200回まきコイルを、電機子カバー-A/Bではさみこむ。

モーターの組み立て

②カバーに⑮ブラシ短を差しこむ



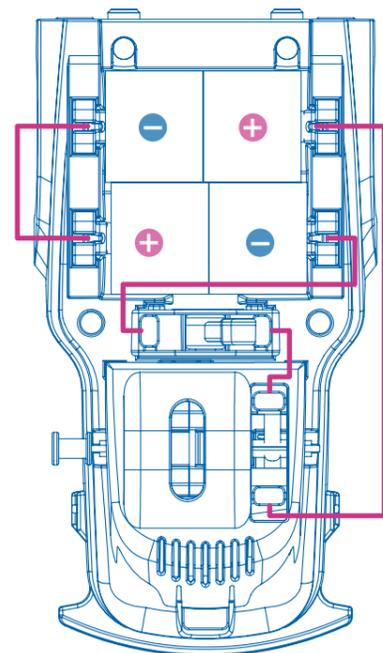
①本体に⑩ブラシ長と⑤じしゃく2個を差しこむ。
※磁石の向きに注意！
⑧と⑨を差しこんでから、電機子を取り付ける。



①本体に②カバーをとりつける。最初にAのツメを①本体に差しこんでからBのツメをかける。

モーターを回す

下のように配線し、矢印の向きに軽くつまみを回すと、モーターが回りだす。

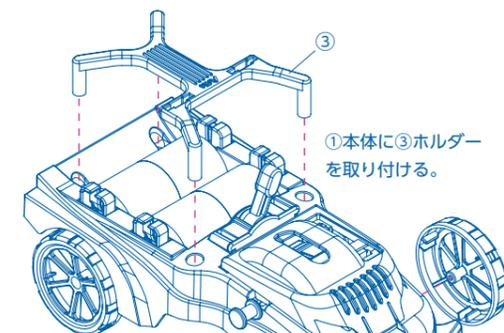


うまく回らないときは？

- じしゃくの向きはあっているか？
⇒モーターの組み立てを見直す。
- 配線はあっているか？
⇒左図を見直す。
- かん電池は弱っていないか？
⇒新しい電池に取りかえる。
- ブラシと導線はふれているか？
⇒プラグAを差しなおす。
- コイルに鉄しんは入っているか？
⇒電機子の組み立て①を見直す。
- エナメルはきれいはがれているか？
⇒電機子の組み立てを見直す。
- 整流子とエナメル線はふれているか？
⇒電機子の組み立てを見直す。
- 整流子とブラシはふれているか？
⇒モーターの組み立てを見直す。
- スイッチとプラグはふれているか？
⇒プラグAを差しなおす。

注意 モーターを回さずにスイッチを入れたままにしない！

モーターカーの組み立て

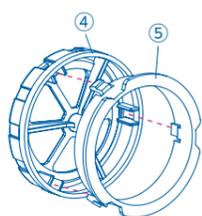


①本体に⑬車じくと④タイヤを取り付けます。

スイッチをONにして軽くつまみを回してモーターカーを走らせよう！

注意 モーターカーは安全な広い場所で走らせてください

④タイヤに⑤プーリー大をツメの位置に合わせて差しこむ



①本体に③ホルダーを取り付ける。

⑤プーリー大と①①プーリー小に②②輪ゴムをとりつける。

