

電流の働き 基本材料セット D型

なまえ _____

お客様相談窓口 TEL 072-990-5656 K1217 B084695

株式会社 アーテック

注意

■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混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、乾電池をはずして保管してください。

■家では、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。

マンガンかん電池用

マンガン乾電池以外の電池を使用すると、動作不良、発熱などの問題が発生する場合があります。

部品をチェックしよう □にチェックする

【準備するもの】 マンガンかん電池単1型2本、はさみ、セロハンテープ

※充電式かん電池やアルカリかん電池は使用しないでください。

① 電池ボックス □	② 100回巻き済コイル □	③ ポビン □	④ プラグ □	⑤ コイルホルダー □
⑥ コイルモーターボックス □	⑦ 方位磁針 □	⑧ くぎ □	⑨ 鉄心 □	⑩ フェライト磁石 □
⑪ ビニルどう線(長) □	⑫ ビニルどう線(短) □			

(コイル用) (プラグ・モーター用)

準備1 50回巻きコイルをつくろう

1 ビニルどう線(長)の片方のビニルを4cmほどはがす。

つめをたててつまむ
そのままひっぱる

2 はがしたビニルどう線(長)をツメのさきに巻きつける。

1. 内側からあなに通す。 2. たてのみぞに1回巻きつける。 3. 横のみぞに巻きつける。

3 すきまができないようにポビンにビニルどう線(長)を約50回巻き、巻き終わりはツメに2回巻きつけて固定する。

すきまができないようにしから巻いていく。

まき終わりはツメに2回巻きつける。

ビニルどう線がからまらないようにビニルどう線の輪の中にかん電池を立てて作業する。

ポビンのはしからはしまですきまなく巻くと約50回巻けます。

※ビニルどう線の巻き始めと巻き終わりが交差しないこと。

4 ビニルどう線(長)のビニルを4cmほどはがしてプラグにつなぐ。

プラグ

ビニルどう線とプラグのつなぎ方

穴に通しておりかえす

くるくる巻きつける

ビニルをはがした部分を巻きつけること。

実験1 コイルや電磁石のはたらき

※図のように配線しよう

コイルのつなぎ方

1 50回巻きコイル

奥までさしこむ

さしこみ口

電池ボックス

2 プラグ

奥までさしこむ

さしこみ口

50回巻きコイル

電池ボックス

その1 50回巻きコイルの穴に、鉄心を入れずに電流を流す。

●電池ボックスにつないだ50回巻きコイルの穴に、くぎを近付けてその様子を調べる。

結果

※くぎを近づけて手をはなす

電池ボックス

ビニルどう線

プラグ

スイッチ ON!!

回路図

スイッチ

コイル

かん電池

注意 スwitchを入れたままにしないでください。コイルが熱くなり危険です。実験が終わったらかん電池をはずしましょう

その2 50回巻きコイルの穴に鉄心を入れて、電流を流す。

●ポビンに鉄心を入れて、くぎを近づけてみる。

結果

※くぎを近づけて手をはなす

電池ボックス

ビニルどう線

プラグ

スイッチ ON!!

回路図

スイッチ

電磁石

かん電池

鉄心

●鉄心の入れ方

実験2 電流の流れる向きと電磁石の極

その1 電磁石にも磁石と同じようにN極とS極があるか、方位磁針を近づけてみる。

方位磁針の組み立て

磁針をのせます。

針先に注意!

方位磁針

プラグ

スイッチ ON!!

電池ボックス

鉄心

結果 方位磁針のはりの向きと、S、Nを書こう。

スイッチ

電磁石

かん電池

電磁石

かん電池

その2 かん電池の+極と一極を反対にしてくらべてみる。

※スイッチをオフにしてからかん電池の向きをいれかえてみる

方位磁針

プラグ

スイッチ ON!!

電池ボックス

鉄心

結果

準備2 プラグどう線をつくろう(電流計につなぐときに使用)

1 50回巻きコイルにつけたプラグをはずす。鉄心は入れたままにする。

2 ビニルどう線(短)を30cmの長さに切り、両はしのビニルを4cmほどはがす。その片方をプラグをつなぐ。これを2本つくっておく。
※あまったビニルどう線は「実験5 モーターをつくろう」で使用するのですてないこと。

プラグどう線の完成!

ビニルどう線とプラグのつなぎ方

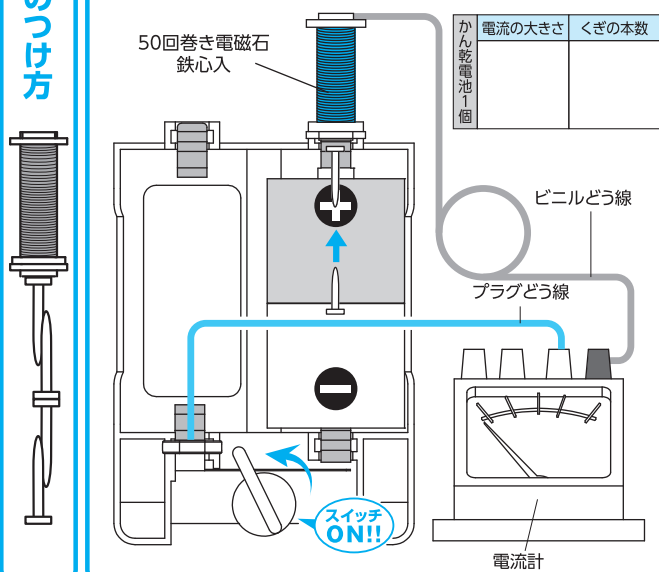


ビニルをはがした部分をまきつけること。

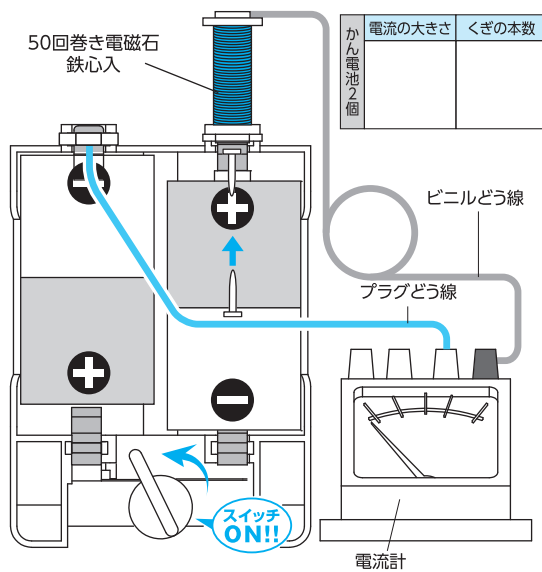
実験3 コイルや電磁石のはたらき

くぎのつけ方

その1 かん電池が1個のときの電磁石に流れる電流の大きさと電磁石についたくぎの本数を調べる。

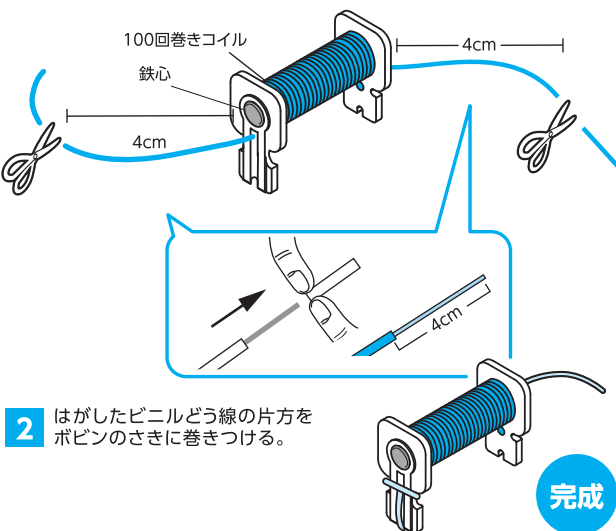


その2 かん電池を2個直列につなぎ、電磁石に流れる電流の大きさと電磁石についたくぎの本数をかん電池1個のときとくらべる。



準備3 100回巻きコイルの準備

1 100回巻きコイルのビニル導線の両はしをほどき、穴に通して4cm残して切る。準備1を参考にして両はしのビニルをはがす。



2 はがしたビニルどう線の片方をボビンのさきに巻きつける。

完成

実験4 コイルの巻数と電磁石の強さ

50回巻き電磁石と100回巻き電磁石を直列につなぎ、それぞれの電磁石についたくぎの本数を調べる。

巻き数	くぎの本数
50回	
100回	

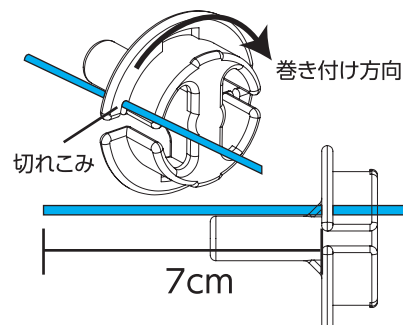
ビニルをはがした部分をねじってつなぐ。

注意 (ちゅうい) スイッチを入れたままにしないでください。電磁石が熱くなるので危険です。実験が終わったらかん電池をはずしましょう。

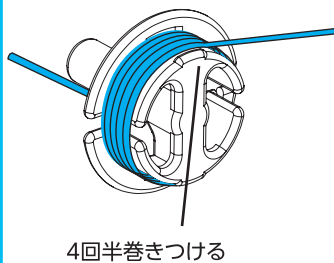
実験5 モーターをつくろう

製作1 コイルの製作

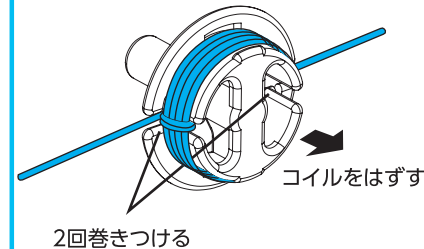
1 あまったビニルどう線を40cmの長さに切る。コイルホルダーの切れこみにビニルどう線を通し、7cm残して巻きつける。



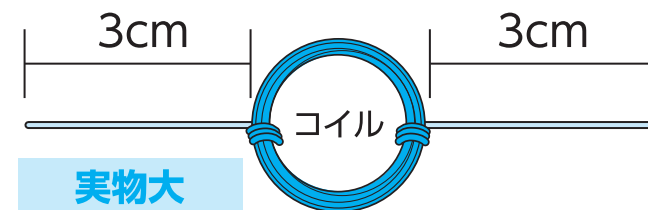
2 コイルホルダーにビニルどう線を4回半巻きつける。



3 コイルの両側をビニルどう線で2回巻き付けて固定し、コイルホルダーから取りはずす。



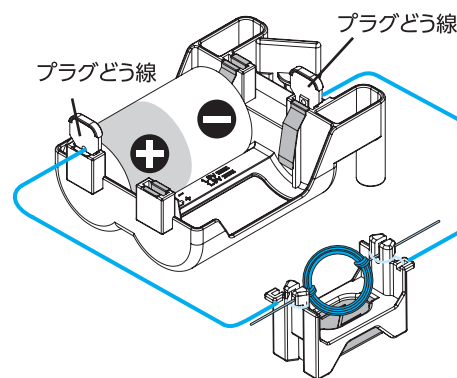
4 コイル両はしのビニルどう線を3cmに切りそろえ、ビニールをはがす。



実物大

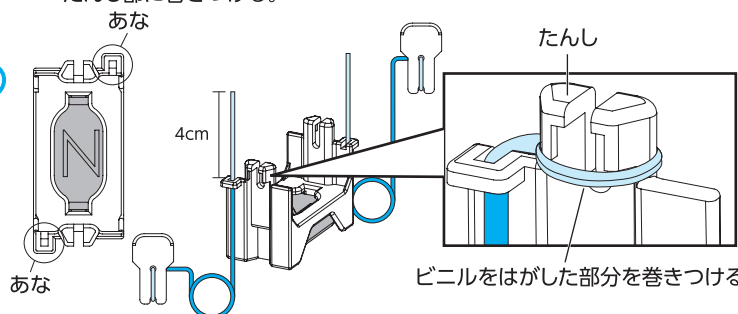
上のイラストにコイルをあて、形を整えてください。

製作3 モーターの組み立て



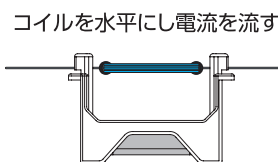
1 準備2でつくったプラグどう線2本を電池ボックスに取り付ける。

2 コイルモーターボックスの両はしのあなにプラグどう線を通してたんし部に巻きつける。



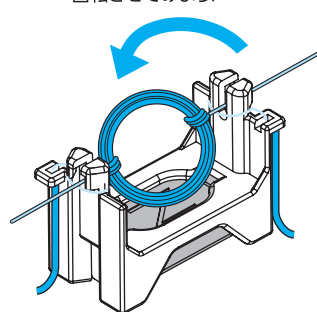
3 コイルモーターボックスにコイルを乗せる。

コイルが磁石に対して平行になるように調節する



スイッチ ON!!

4 コイルにはずみをつけて回転させてみよう!



モーターが回らないときのチェック表

●かん電池がよくなっていないか。 →新しい電池に交かんしてみる。	☐
●ビニルどう線のビニルがじくの付け根まできれいにをはがれているか。 →ビニルをきれいにをはがす。	☐
●コイルが水平、平行になっているか。 →コイルの位置を調整する。	☐