

動くドラえもん作り

手作りモーターで動くドラえもんを作ろう！
タケコプターが回り、手を振り、足を上下させます！

製作時間 約1時間

セット内容

モーターで動くドラえもん・30セット
単一電池2本組・・・・・・・・30セット
ポスター・・・・・・・・2枚
※いろいろな表情が楽しめるシール付！

作り方は別紙を
ご参照下さい。



お客様御用意の物

「☆」は、必ず必要な物
「・」は、あると便利な物

- ・作業用テーブル(発掘の作業が床等でできない場合必要となります。)
- ・電流計(理科の実験として電流の大きさを調べたい場合に必要となります。)

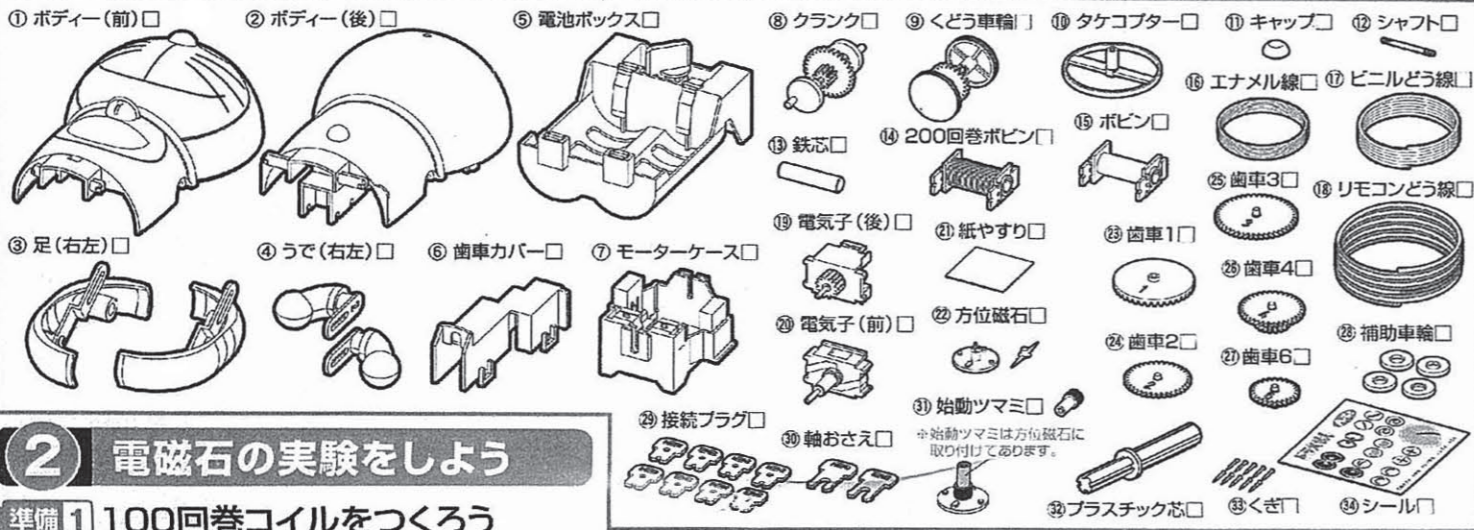
⚠ 注意事項 ⚠ ※施行員、指導の先生の方は必ずお読み下さい！！

- 導線や釘で目や指をついたり、金具等で指を切らないように気をつけましょう。
- 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存して下さい。
- 小さな子供が使ったり、部品を目などに入れると危険です。ご注意下さい。

————イベントをスムーズに進行させるために————

- 同時進行の場合は10人前後がのぞましい。なお、多人数で同時進行の場合は作業用テーブル等をお客様で御用意下さい。

1 部品をチェックしよう □にチェックする



①ボディ(前)、②ボディ(後)と⑪キャップは、取り外して使用してください。
③始動ツマミは、⑫方位磁石に取り付けてあります。取り外して使用してください。

2 電磁石の実験をしよう

準備 1 100回巻コイルをつくろう

1 エナメル線の両端のエナメルを4cmほどはがす。
紙やすり

2 はがしたエナメル線の片方をボビンのツメにまきつける。
1. 内がわからツメの穴に通す。
2. たてのミソに一回まきつける。
3. 横のミソに2、3回まきつける。

3 まきやすいようにプラスチック芯をさしこむ。
プラスチック芯

4 すきまができないようにボビンにエナメル線を100回まき、何も付いていない方のボビンのツメにエナメル線をまきつける。
プラスチック芯

5 エナメル線のもう片方のはしに、接続プラグをつないで残りのエナメル線をセロハンテープでたばねておく。
まき終わりもツメに2回まきつけておく
あまったエナメル線はセロハンテープでとめておく。

完成

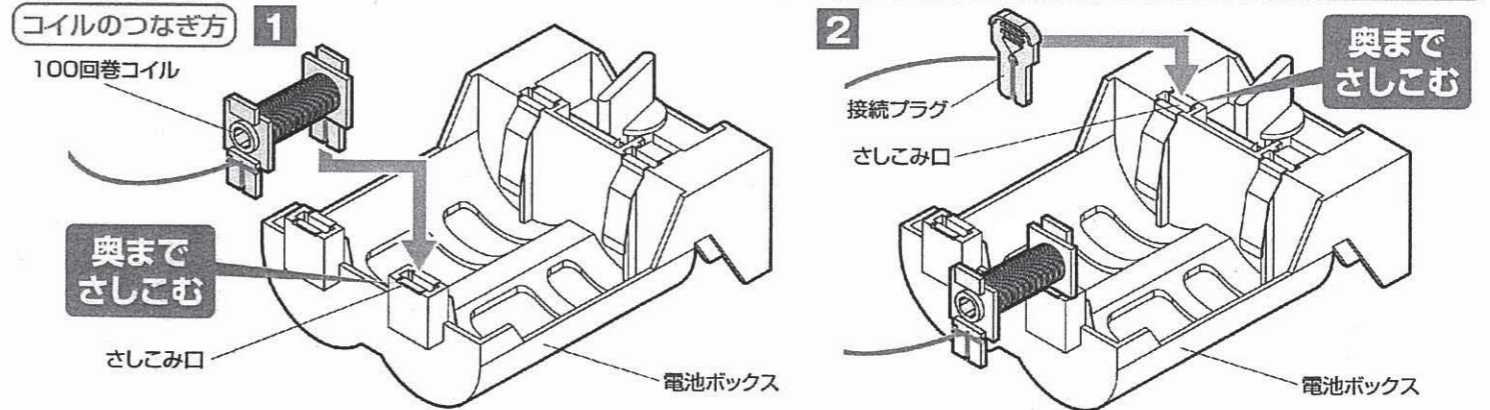
エナメル線とプラグのつなぎ方
穴にそって
おろかえす → くるくるまきつける

※エナメルをきれいはがさないと通電しません。
※エナメル線のまき始めとまき終わりが交差しないこと。
※エナメル線がからまらないようにエナメル線の輪の中に乾電池を立てて作業する

ボビンの はしからはしまで すきまなくまくと約50回まけるので、1往復で約100回まける。
50回まき まき終わり

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



その1 100回巻コイルの穴に、なにも入れずに電流を流してみる。

注意 スイッチをいれたままにしないで下さい。電磁石が熱くなるので危険です。実験が終わったら乾電池ははずしましょう。

結果

エナメル線 プラグ

スイッチ ON!!

※くぎを近づけて手をはなす

回路図
スイッチ
乾電池
コイル

●電池ボックスにつないだ100回巻コイルに、くぎを近づけてその様子を調べる。
●くぎを頭の方からボビンの穴に半分くらい入れて、手をはなしてみる。その時くぎはどうなりましたか?

その2 100回巻コイルの穴に鉄芯を入れた場合とプラスチック芯を入れた場合を調べる。

●鉄芯の入れ方 ●プラスチック芯の入れ方

エナメル線 プラグ

スイッチ ON!!

※くぎを近づけて手をはなす

回路図
スイッチ
乾電池
電磁石

●ボビンに鉄芯、プラスチック芯を入れて、くぎを近づけてみる。

実験2 電気の流れと電磁石の極

その1 ボビンに鉄芯を入れて、電磁石にも磁石と同じようにN極とS極があるか、方位磁石を近づけて調べる。

その2 乾電池の向きをかえてくらべてみる。

方位磁石の組み立て
※始動ツマミを取り外します。
磁針をのせます。

エナメル線 プラグ

スイッチ ON!!

方位磁石 鉄芯

※乾電池の向きをいれかえてみる

電池ボックス

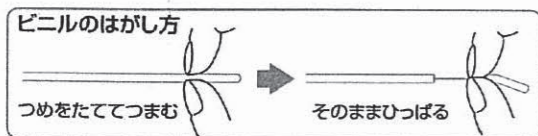
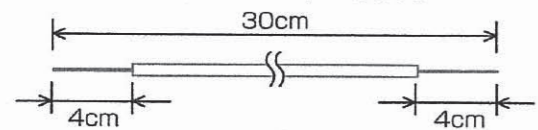
結果 方位磁針のはりの向きと、S、Nを書こう

回路図
スイッチ
乾電池
電磁石

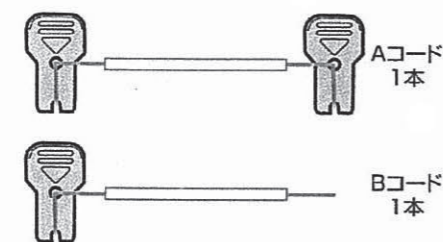
実験3 電流の大きさと電磁石の強さ

準備2 プラグどう線をつくらう

1 ビニルどう線を30cmに切り両はしのビニルを4cmはがす。同じものを2本つくります。

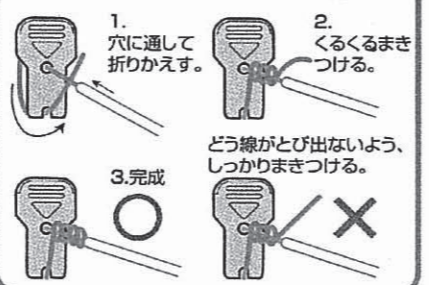


2 図のように接続プラグをつなげます。



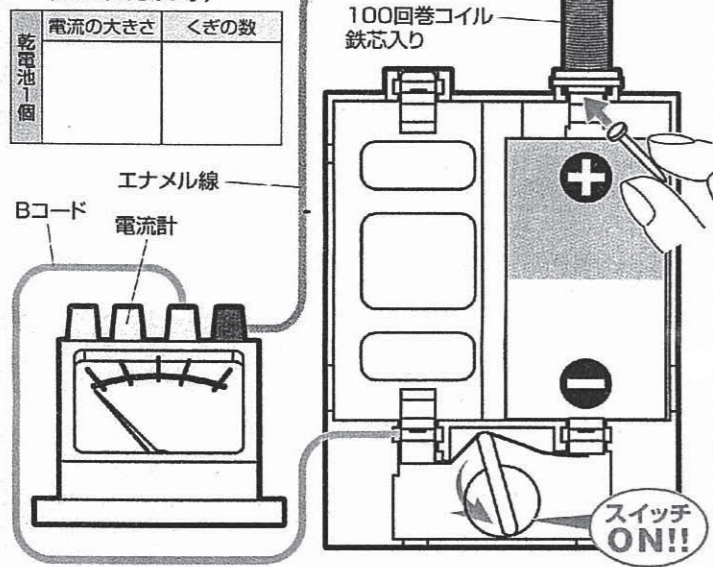
注意 スイッチをいれたままにしないで下さい。電磁石が熱くなるので危険です。実験が終わったら乾電池をはずしましょう。

ビニルどう線と接続プラグのつけ方

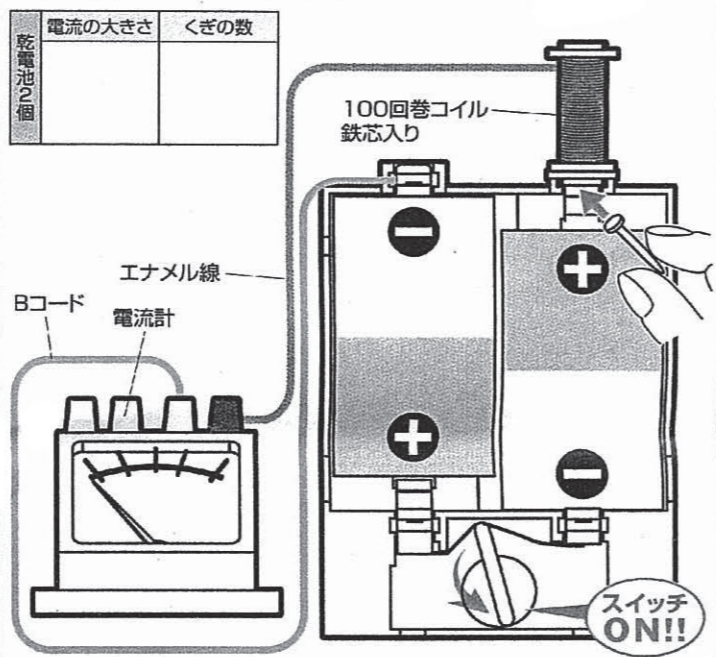


その1 乾電池が1個のとき電磁石に流れる電流の大きさと電磁石についたくぎの本数をしらべる。

※100回巻コイルにつけた接続プラグははずしておく。(接続プラグはあとの実験で使うのでなくさない事)



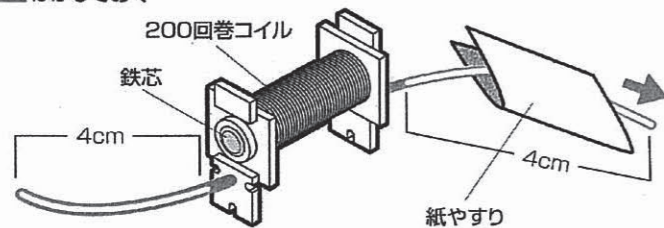
その2 乾電池を2個直列につなぎ、電磁石に流れる電流の大きさと電磁石についたくぎの本数を乾電池1個の時とくらべる。



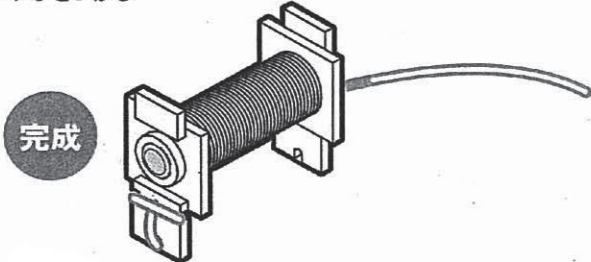
実験4 コイルの巻数と電磁石の強さ

準備3 200回巻コイルの準備

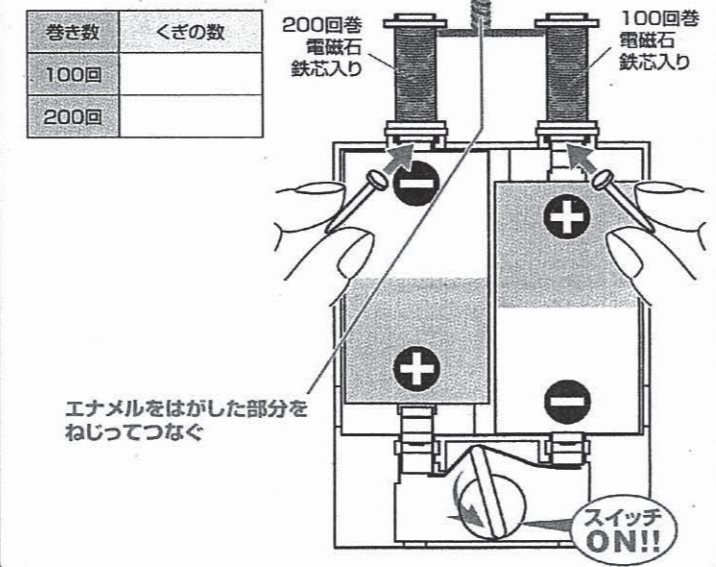
1 200回巻コイルのエナメル線の両はしを4cmほどエナメルをはがしておく



2 準備1の1・2を参考にしてはがしたエナメル線の片方をボビンのツメにまきつける



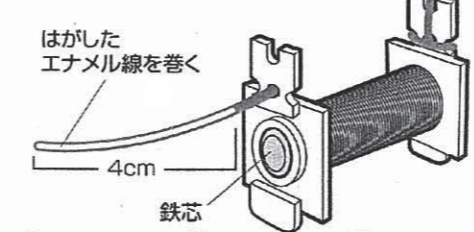
100回巻電磁石と200回巻電磁石を直列につなぎ、それぞれの電磁石についたくぎの本数を調べる。



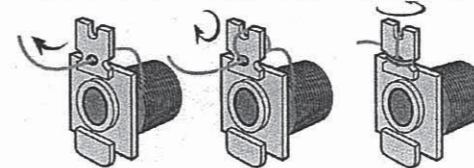
3 モーターをつくらう

製作1 電機子の組み立て

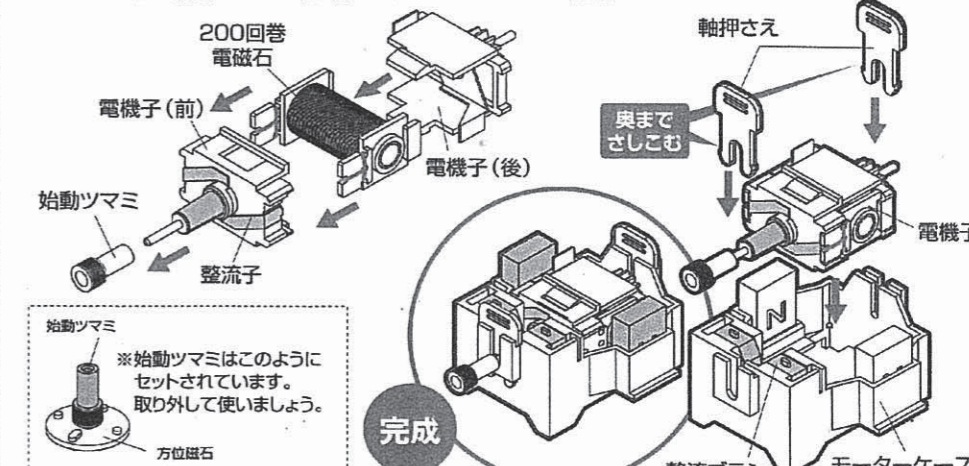
1 200回巻電磁石のもう片方のエナメル線をボビンのツメにまきつける。



2 200回巻電磁石を電機子(前)と電機子(後)ではさみ込み始動つまみを取り付ける。



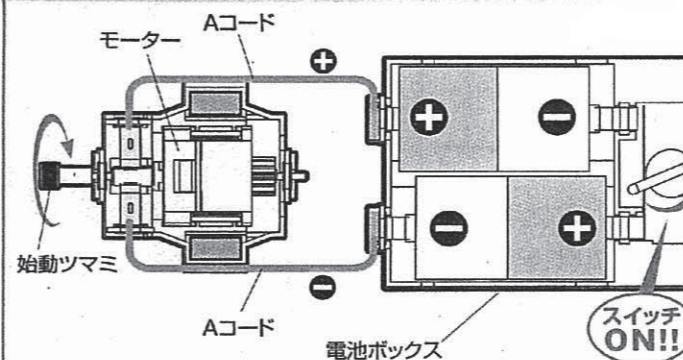
3 電機子をモーターケースに組み込む



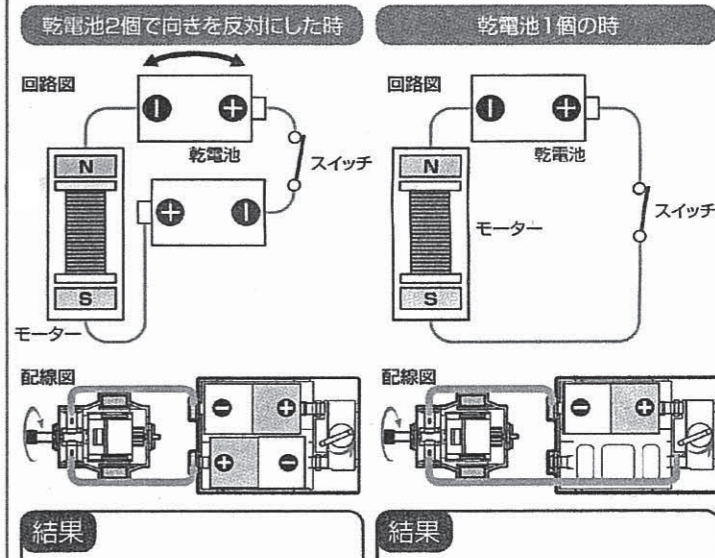
実験5 モーターを回す

●Bコードの両はしに接続プラグをつなげAコードを2本準備します。

その1 図のように乾電池2個を直列につなぎスイッチを入れる。モーターが回らない時は始動つまみを軽く回す。



その2 配線図のように、乾電池の向きを反対にした時と乾電池が1個の時とモーターの回り方を調べる



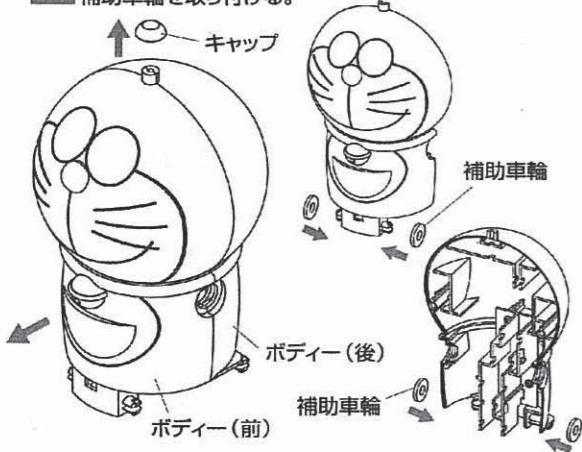
モーターが回らないときのチェック表

●配線がまちがっていないか。	<input type="checkbox"/>	●始動つまみが指で軽く回せるか。	<input type="checkbox"/>
➡上の図で配線を確認する。	<input type="checkbox"/>	➡3の製作1電機子の組み立ての2を見直す。	<input type="checkbox"/>
●乾電池が弱くなっていないか。	<input type="checkbox"/>	●コイルのツメにまいたエナメル線が電機子の整流子にふれているか。	<input type="checkbox"/>
➡新しい乾電池に取りかえる。	<input type="checkbox"/>	➡3の製作1電機子の組み立ての2を見直す。	<input type="checkbox"/>
●コイルに鉄芯がはいっているか。	<input type="checkbox"/>	●整流子と整流ブラシがふれているか。	<input type="checkbox"/>
➡3の製作1電機子の組み立ての1を見直す。	<input type="checkbox"/>	➡3の製作1電機子の組み立ての3を見直す。	<input type="checkbox"/>
●エナメル線のエナメルがきれいにはがれているか。(紙やすりでみがいたか。)	<input type="checkbox"/>	※これらをチェックしても回らない時は、整流子を紙やすりできれいに磨いてみましょう。	
➡3の製作1電機子の組み立ての1を見直す。	<input type="checkbox"/>		

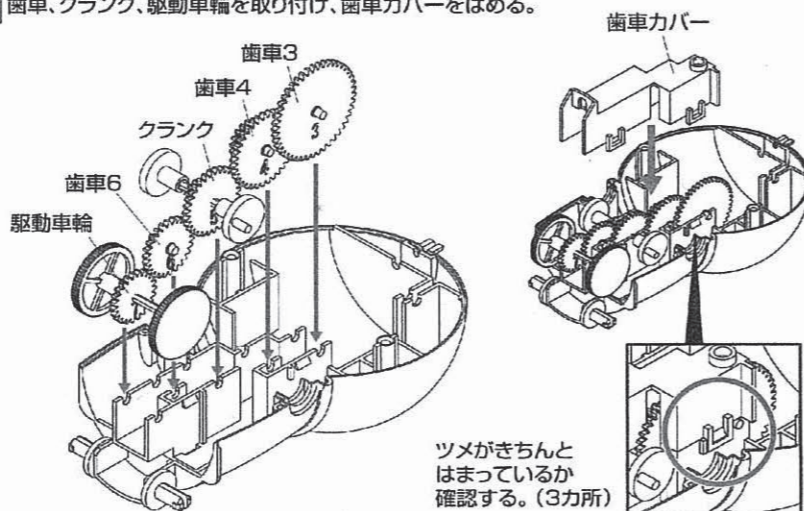
4 ドラえもんを組み立てよう

製作2 ドラえもんの組み立て

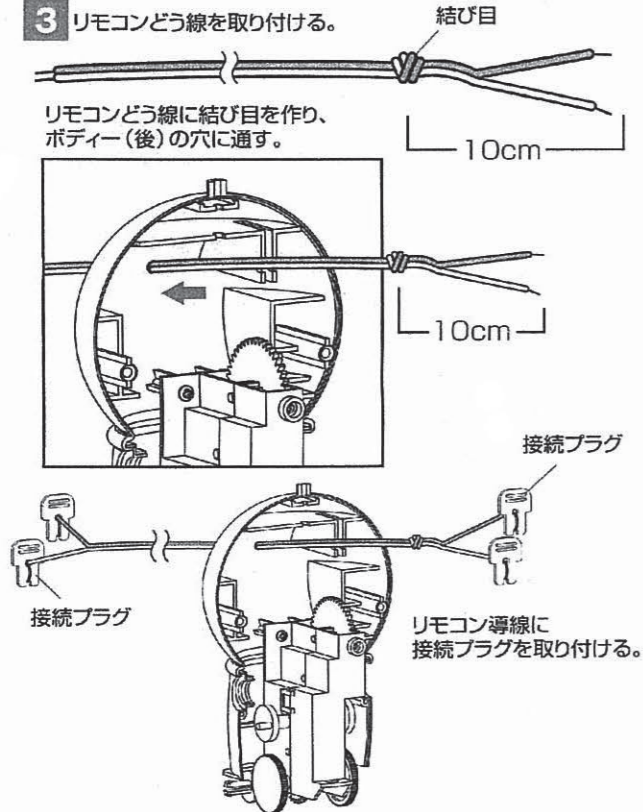
1 キャップを抜きボディ（前）を取り外し、補助車輪を取り付ける。



2 歯車、クランク、駆動車輪を取り付け、歯車カバーをはめる。

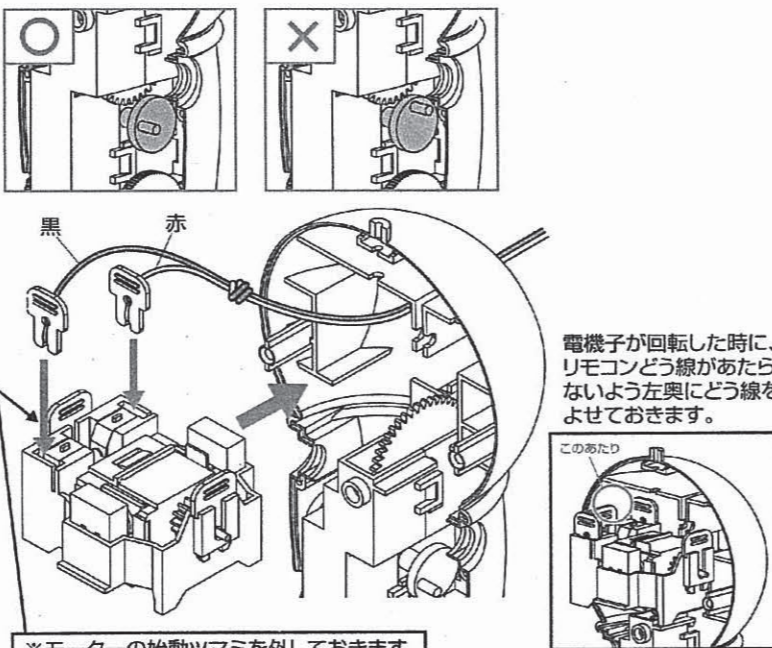


3 リモコンどう線を取り付ける。



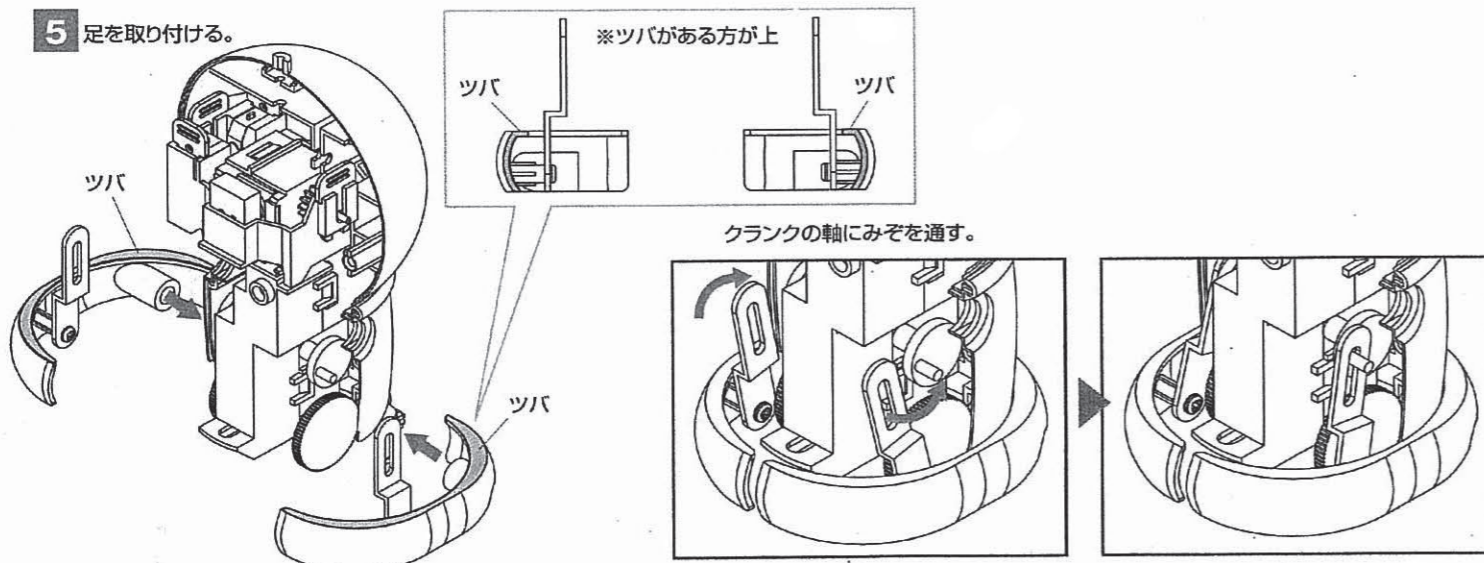
4 モーターを取り付ける。

モーターを取り付ける前に、クランクの軸の位置を円の真横に合わせおきます。



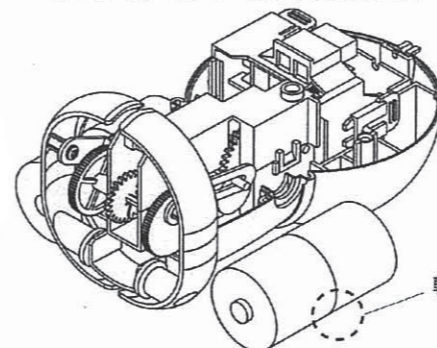
接続プラグを差し込み、モーターをボディ（後）にはめ込みます。

5 足を取り付ける。



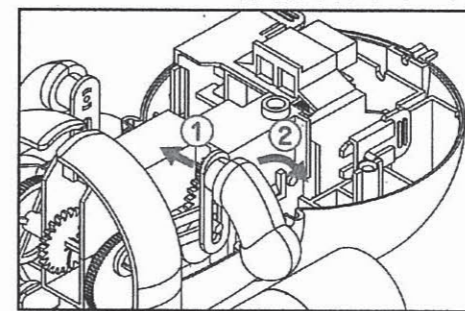
6 うでを取り付ける。

ボディを平面上に置き、乾電池2個でボディをはさみ固定する。

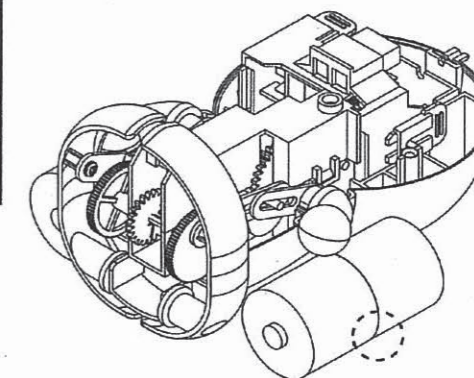


※電池の転がり止めは消しゴムなど身近にある物を使ってください。

うでのみぞをクランクの軸に通し、ボディにはめる。

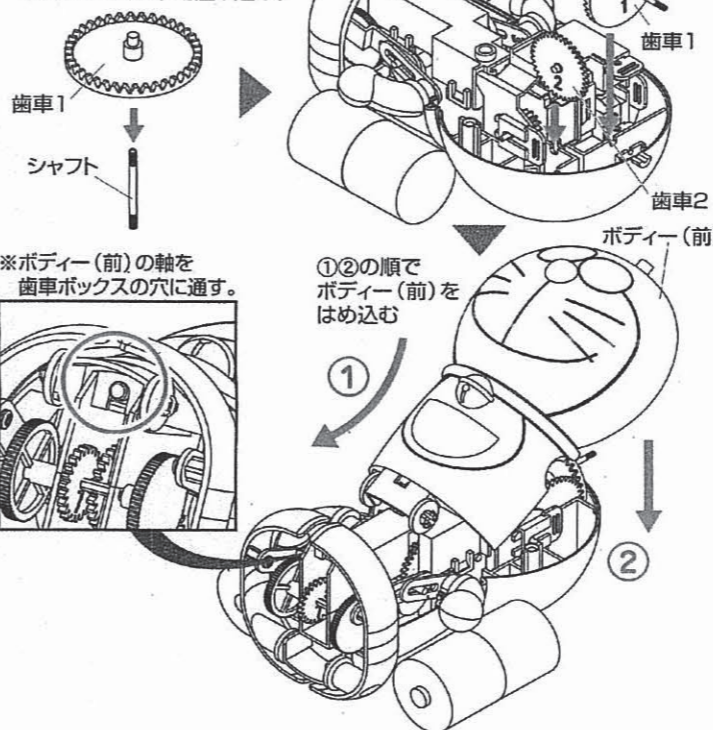


※うでの向きに注意！ネジ穴のある方が裏側です。



7 ボディ（前）を取り付ける。

歯車1にシャフトを差し込む。



8 タケコプターを取り付ける。

キャップでボディ（前）（後）を固定し、タケコプターを奥までしっかり差し込む。

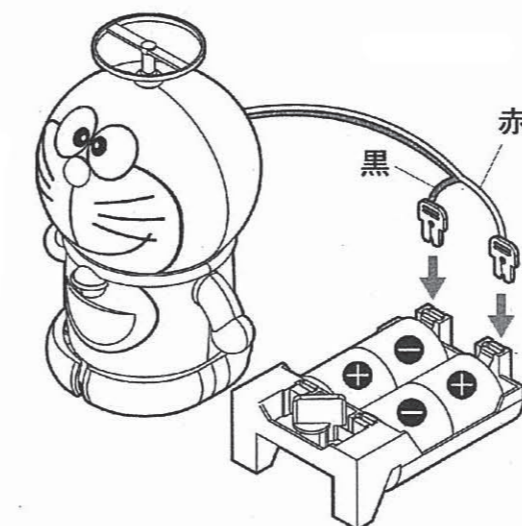


9 目や舌のシールを貼る。

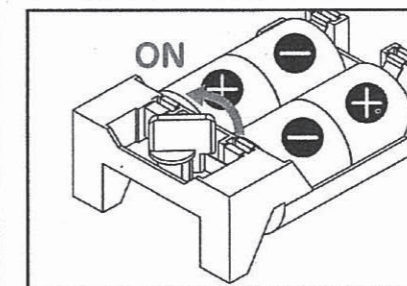
自分の好きな表情のドラえもんを作ってみよう。



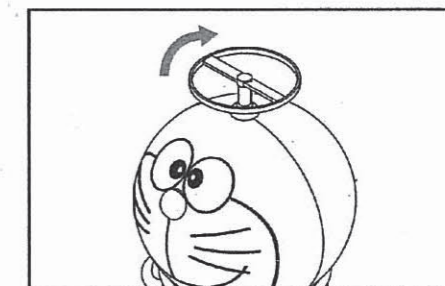
10 電池ボックスを取り付ける。



ドラえもんの動かし方



電池ボックスのスイッチを入るとモーターが回りドラえもんが歩きます。



スイッチを入れても動かない時は、プロペラを軽く回してください。

注意

- ・道路や危険な場所で遊ばないで下さい。
- ・使わない時は、乾電池を外しておきましょう。

ドラえもんがうまく動かないときは...

- 乾電池が弱っていないか確かめる。
- 部品が正しく組み付けられているか確認する。
- モーターが回らないときのチェック表で見直してみる。