

おそうじロボ作り

製作時間 約30分

※製作時間は個人差によって異なる場合があります。

— セット内容 —

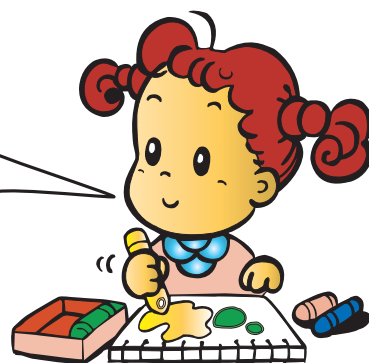
電流のはたらき

おそうじロボ COILO 30セット

単1電池 60本

ポスター 2枚

作り方は別紙を
ご参照下さい。



お客様ご用意の物

「☆」は、必ず必要な物

「・」は、あると便利な物

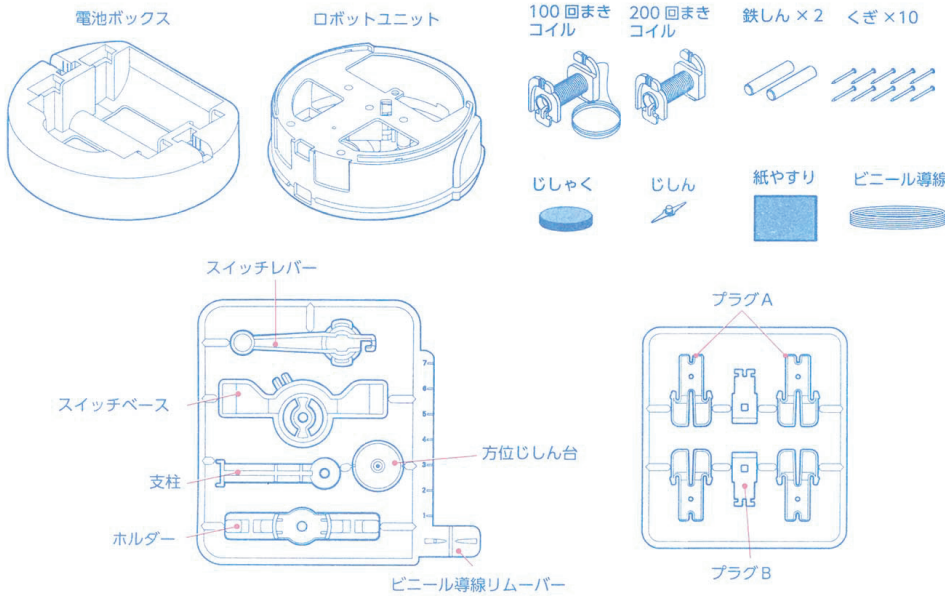
- ・ 作業用テーブル（床で作業がやりづらい場合）
- ・ ハサミ、ニッパー（パーツ等を切り離す時）

— 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ご用意下さい。

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。

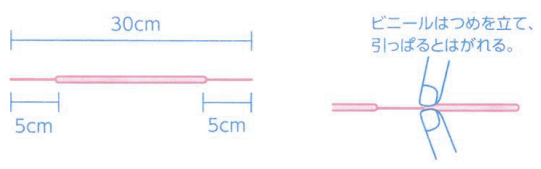
注意 (ちゅうい)

- 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危険です。
- 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。

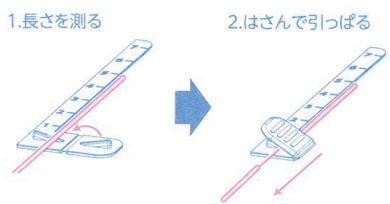
単1型マンガン乾電池使用 2

スイッチづくり

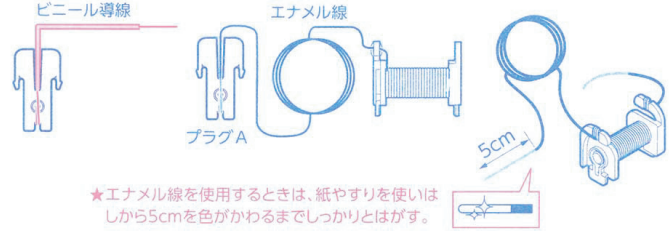
①ビニール導線を30cmに1本切り分け、両はしから5cmビニールをはがす。



つめではがせない場合

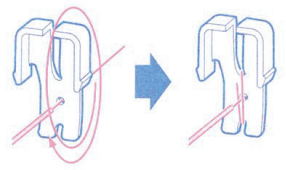


②図のようにビニール導線、100回まきコイルのエナメル線(長く余っている方)の先にプラグAをつなぐ。

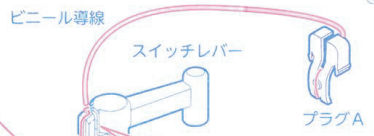


プラグAのつなぎ方

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。

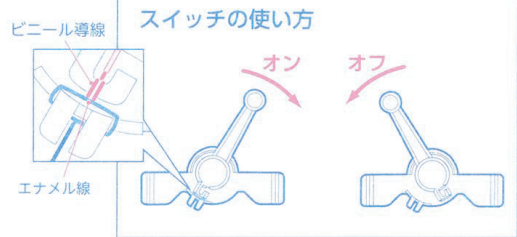


③100回まきコイルのプラグAの反対側のエナメル線を図のように配線し、スイッチベースにつなぐ。



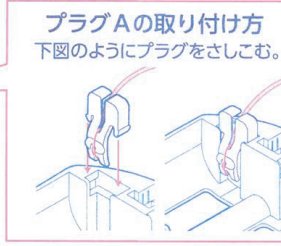
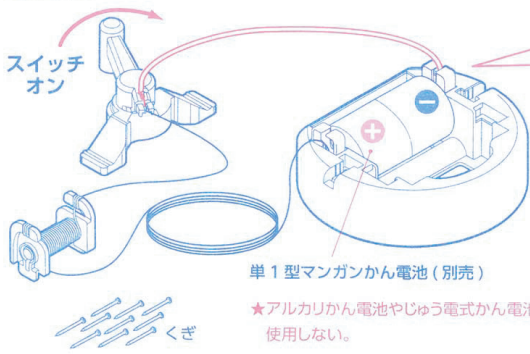
エナメルをはがした部分を中央に通し、横に2回まき付ける。

先に導線をたてに2回まき付け、上でねじってとめる。



実験① 電じしゃくのはたらき

準備 図のように電池ボックスとつないで電流を流します。



注意 スイッチ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。

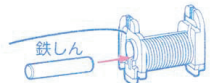
実験 1 100回まきコイルの穴に、なにも入れずに電流を流してみる。

- 電池ボックスにつないだ100回まきコイルに、釘をつけてその様子を調べましょう。
- くぎを頭の方からボビンの穴に半分くらい入れて、手をはなしてみるとどうなるか確認してみましょう。

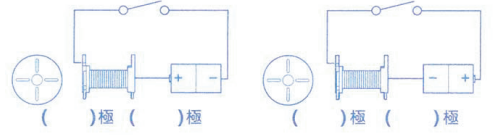
結果

実験 2 100回まきコイルの穴に、鉄しんを入れて電流を流してみる。

- 鉄しんに釘を近づけたらどうなるか確認してみましょう。



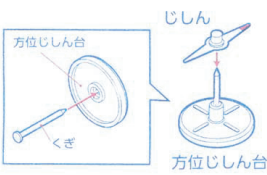
結果



●コイルの両側を調べます。

実験② 電じしゃくの極

準備 方位じしんづくり

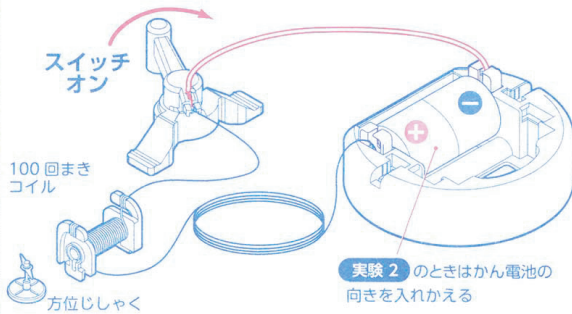


方位じしんの極性を正しくする
じしんの赤いほうをじしゃくのS極につけて極性を正しく直す。

★じしゃくは学校のものをを使う

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。

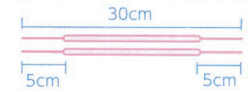
実験 2 かん電池の向きを入れかえて、同じように調べる。



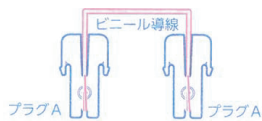
実験③ 電じしゃくの強さと電流の大きさ

準備 ビニールのはがし方やプラグのつなぎ方は「スイッチづくり」を参照

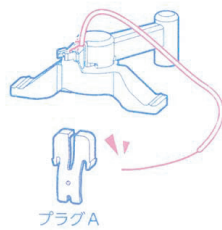
①ビニール導線を30cmに2本切り分け、両はしから5cmビニールをはがす。



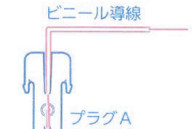
②ビニール導線(30cm)1本を使って両はしにプラグAをつなぐ。



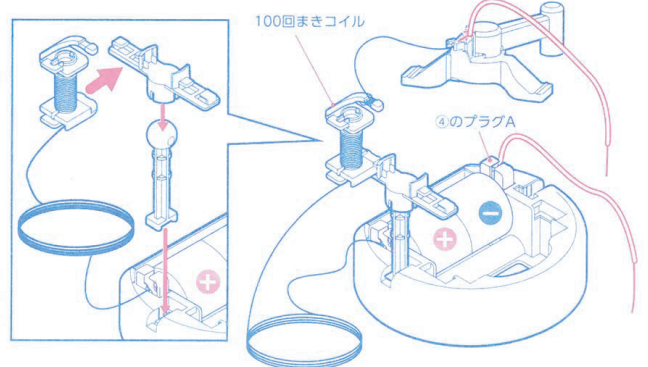
③スイッチレバーにつながっているビニール導線からプラグAをはずす。



④ビニール導線(30cm)1本を使ってかた方に③のプラグAをつなぐ。

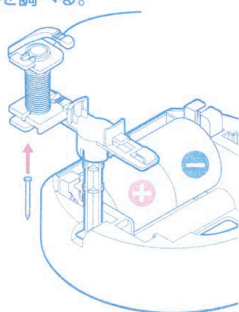


⑤図のように、100回まきコイルと④のプラグAを電池ボックスにとりつける。



実験 1 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

スイッチ オン

★電流計とワニくちグ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

スイッチ オン

②のプラグA

④のプラグA

電流の大きさ	付いたくぎの本数
--------	----------

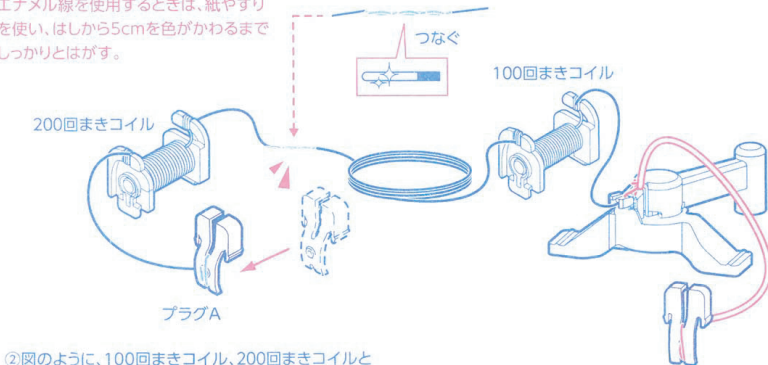


実験④ 電じしゃくの強さとコイルの巻き数

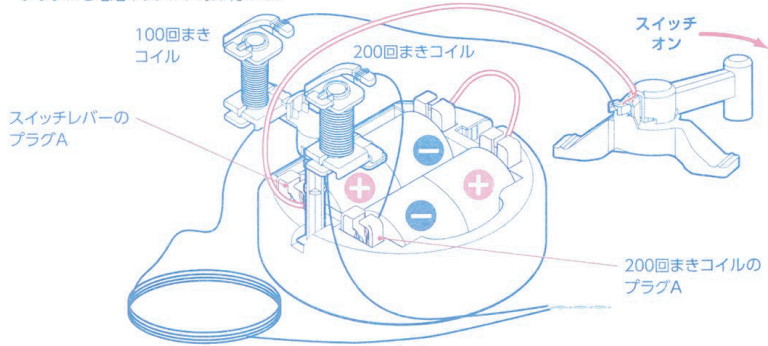
準備

① 図のように100回まきコイルのエナメル線に付いているプラグAをはずし、200回まきコイルのエナメル線に付ける。100回まきコイルと200回まきコイルのプラグAがついていないエナメル線どうしをねじってつなぐ。スイッチレバーのビニール導線にプラグAをつなぐ。

★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の色が変わるまでしっかりととがす。



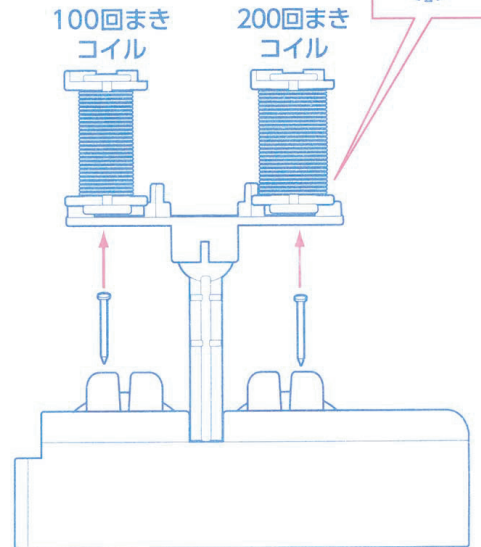
② 図のように、100回まきコイル、200回まきコイルとプラグAを電池ボックスに取り付ける。



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。

くぎの付け方
一本のくぎの先に他のくぎを付ける。

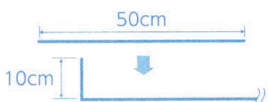


100回まきコイル	200回まきコイル
本	本

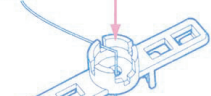
実験⑤ コイルモーターを回してみよう

コイルの準備

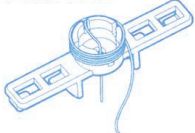
① エナメル線を50cmに切ってはしから10cmのところをL字に曲げる。



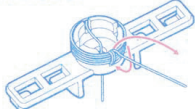
② 曲げた部分をホルダーの穴に図のように通す。



③ ホルダーの筒部にあわせ、5回半まきつけて輪をつくる。



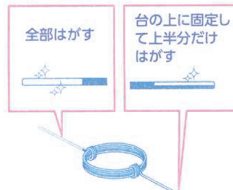
④ エナメル線の端を下から上へ3回まきつけてとめる。



⑤ コイルを取り出して、反対側のエナメル線も上から下へ3回まきつけてとめる。



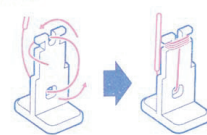
⑥ 結び目から2cmの所で切り、図のように紙やすりでエナメルをはがす。



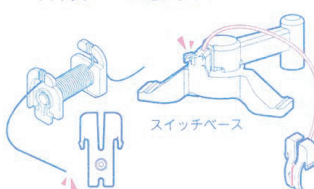
★エナメル線の色が変わるまでしっかりとがします。

プラグBのつなぎ方

導線をあなに通し、横方向に4回まきつける。

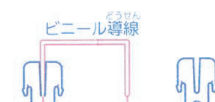


④ コイルのエナメル線からプラグAとスイッチベースをはずす。



配線

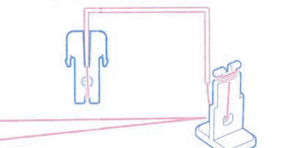
① 図のようにビニール導線からプラグAを1つはずす。



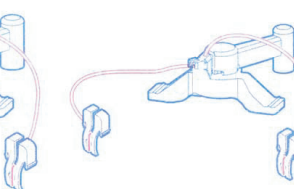
② ビニール導線を30cmに1本切り分け、両はしから5cmビニールをはがし、①ではずしたプラグAを取り付ける。



③ ①と②のビニール導線にプラグBをつなぐ。(同じものを2個つくる)

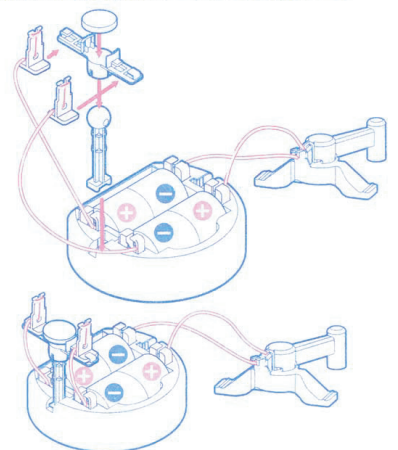


⑤ スwitchベースと①のビニール導線をつなぐ。



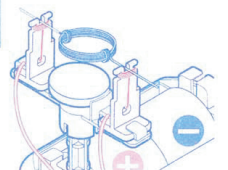
組立

① 図のようにじしゃく、支柱、ホルダー、プラグBを組み立てる。



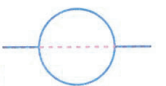
コイルモーターを回す

図のように配線したモーターケースに、つくったコイルをのせて少しはずみをつけて回りだす。



うまく回らないときは？

- エナメル線がしっかりとがせているか？
- コイルの左右のエナメル線が曲がらず、まっすぐコイルのまんなかから出ているか？

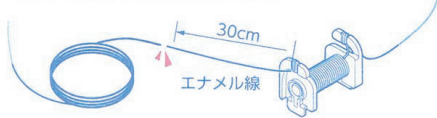


やってみよう① つりゲームをしよう

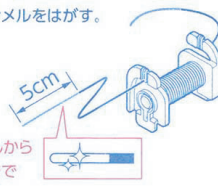
注意！コイルに電流を流し続けると、熱くなることがあります。
電流を流しているときは、コイルに触らないでください。

つりざおの準備

- ① 100回まきコイルからエナメル線を30cmの長さをのこして切りはなす。

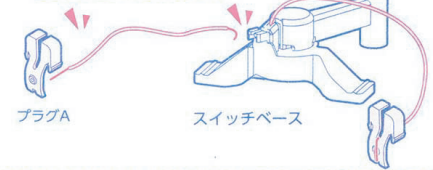


- ② はしから5cmエナメルをはがす。

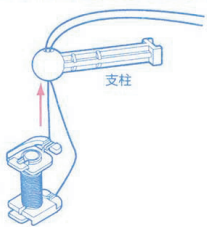


★紙やすりを使い、はしから5cmを色がかわるまでしっかりとがす。

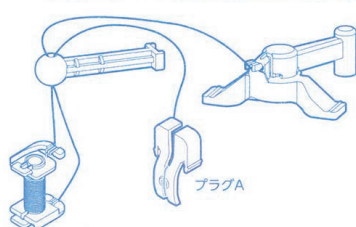
- ③ スイッチベースからビニール導線をとりはずし、さらにプラグAをとりはずす。



- ④ エナメル線を支柱の穴に通す。



- ⑤ スイッチベースとプラグAにエナメル線をつなげる。



つりゲームをする

魚の準備

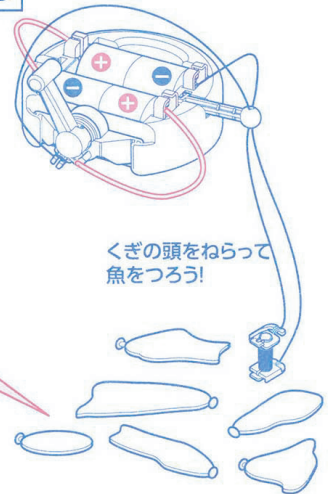
箱から魚のコマを切り取って、うらにセロハンテープでくぎをとめる。



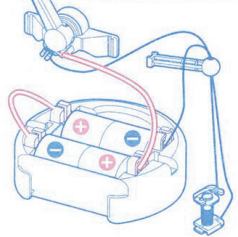
くぎの頭をねらって魚をつろう！

くぎの頭を少し出しておく。

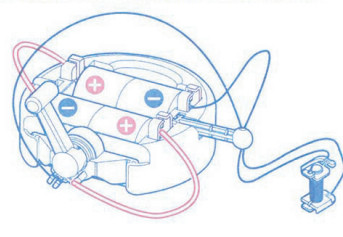
セロハンテープ



- ⑥ 図のように配線する。



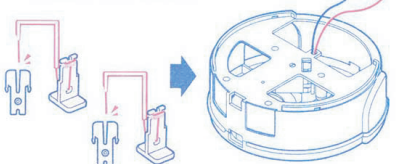
- ⑦ 電池ボックスにスイッチと支柱を取り付ける。



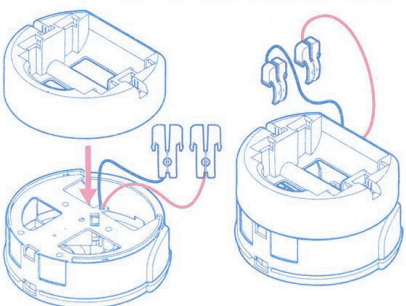
やってみよう② おそうじロボ(コイロ)を動かしてみよう

コイロの組み立て

- ① 実験⑤でつくった図の導線からプラグAを外して、ロボットユニットの赤・青の導線につなぎなおす。

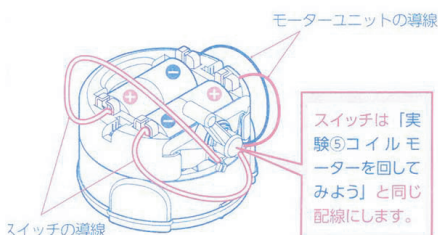


- ② 電池ボックス内側のとっきが「パチン」とはまるようにロボットユニットの上に電池ボックスをとりつける。



★モーターユニットの導線はさみこまないように注意する。

- ③ 図のように配線し、スイッチを取り付ける。



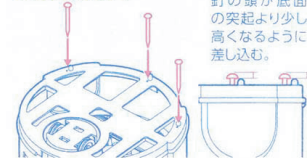
スイッチは「実験⑤コイルモーターを回してみよう」と同じ配線にします。

スイッチを入ると、ロボットが走り出します！

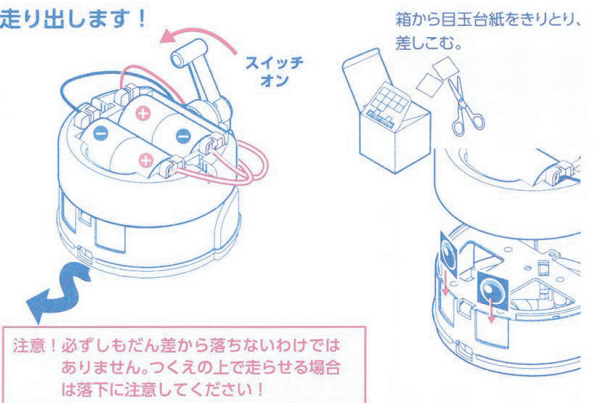
かべにぶつかったり、だん差を感知すると進行方向が変わる！

- ★つくえなどつるつした面で走らせてください。
- ★走らせる面の材質によってはスムーズに走らない場合があります。

スムーズに走らない場合は、底面の穴に釘を差し込みます。



釘の頭が底面の突起より少し高くなるように差し込む。



注意！必ずしもだん差から落ちないわけではありません。つくえの上で走らせる場合は落下に注意してください！

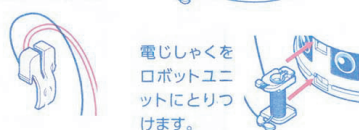
★コイロにおそうじさせよう！ つくえにちらばったくぎを拾おう！

注意！コイルに電流を流し続けると、熱くなることがあります。電流を流しているときは、コイルに触らないでください。

集まったくぎを取り外すときは、必ずスイッチを切ってください。

電じしゃくでおそうじ！

100回まきコイルのエナメル線をモーターユニットの導線が接続されたプラグに同時につなげる。



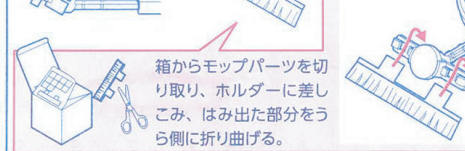
電じしゃくをロボットユニットにとりつけます。

★電じしゃくをつなげたときは、ロボットの走るスピードが遅くなります。これは電じしゃくのコイルにも電流が流れるため、ロボットを走らせるためのモーターに流れる電流がすくなくなるからです。

じしゃくとモップでおそうじ！

支柱を差し込み90°回して固定

じしゃく、ホルダー、支柱をロボットユニットにとりつける。



箱からモップパーツを切り取り、ホルダーに差しこみ、はみ出た部分をうら側に折り曲げる。