

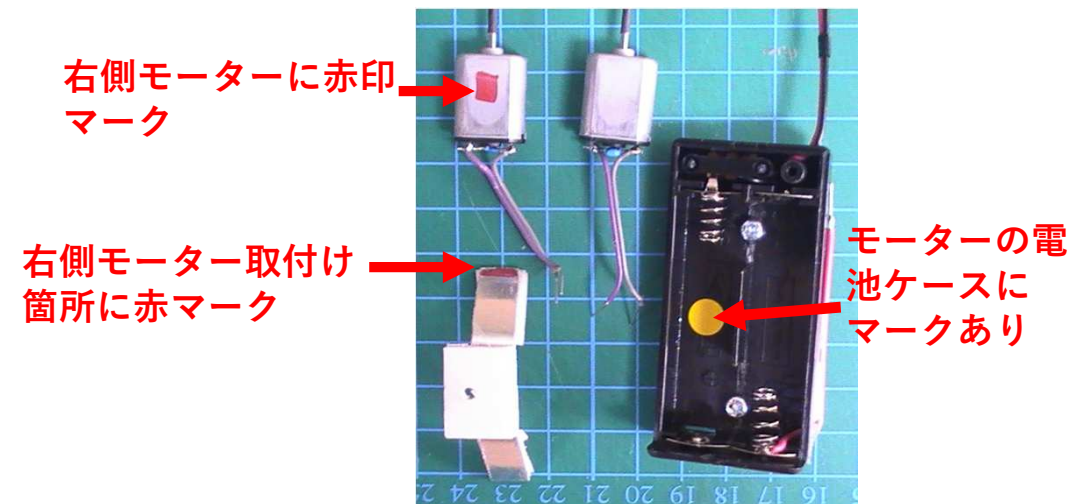
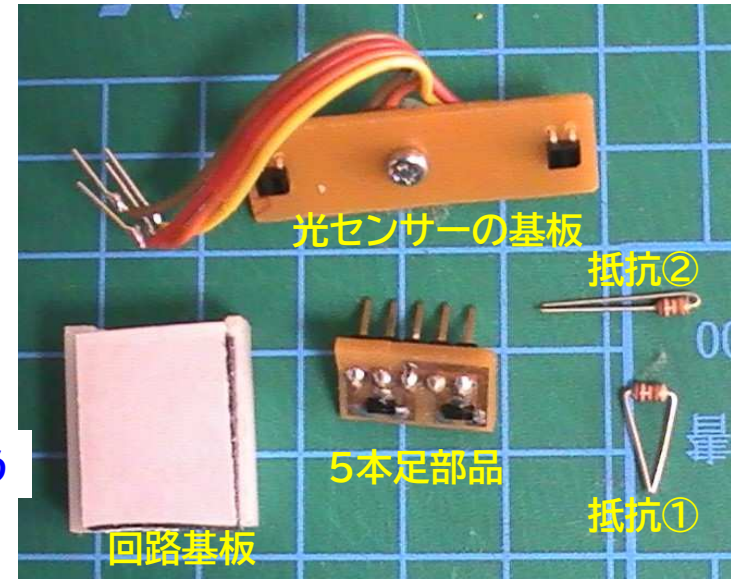
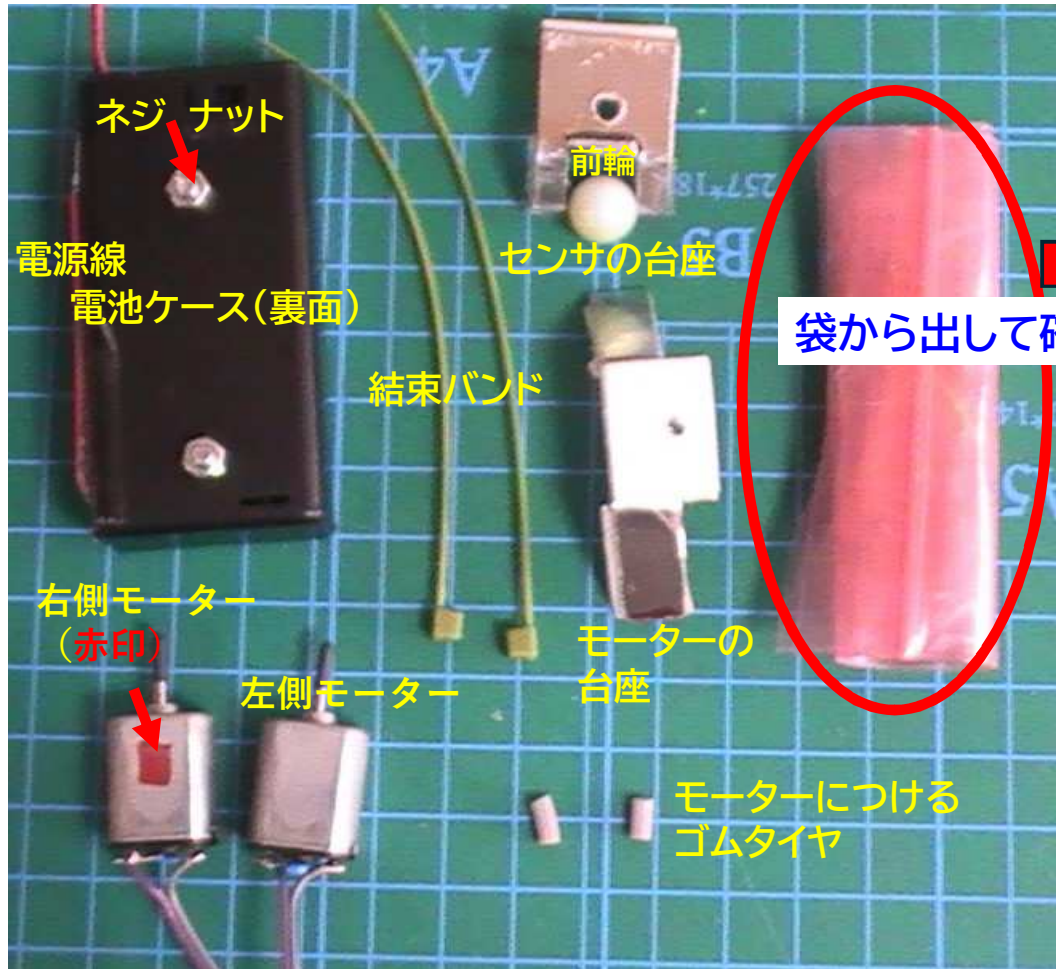
ライトレースカーを作って電気で走る しくみを探ろう

山梨理科クラブ(2025年3月23日)

講師: 功力芳郎、小林節子

指導員: 小林節子、岡村美好、中村信二、中込義之、窪田峰夫、土屋治彦

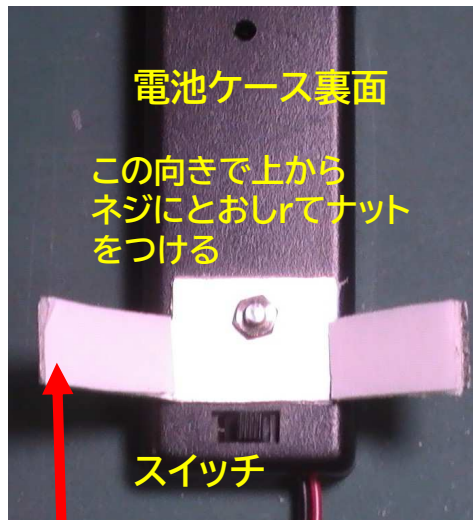
1. 組み立て部品



2. 電池ケースにモータの台座とモーターをつける

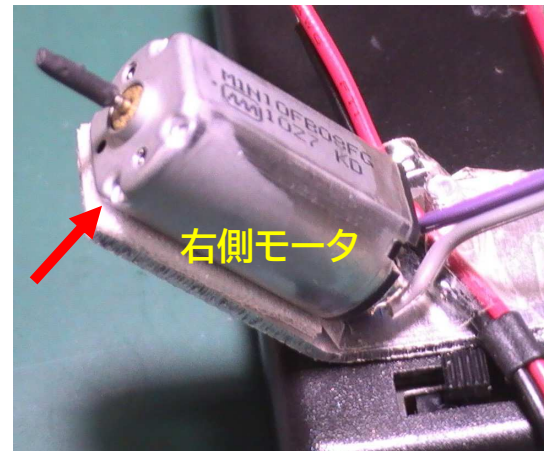
あらかじめ電池ケースから電池を抜いておく。

- ① ナットをはずしてモータの台座の穴をネジに差し込み両面テープで固定。ナットをかぶせて裏からネジを締める

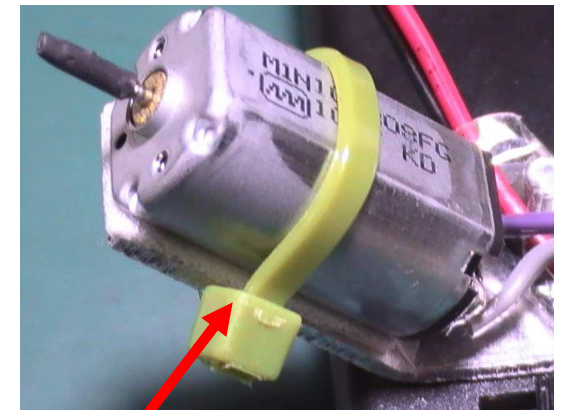


裏に赤線の付いてるほうに
右側モーター（赤マーク）を取
り付けること。

- ② モーターの端は図の矢印の位置（台座の端）に合わせて両面テープで仮止め。



- ③ 結束バンドをモーターの中央部に巻きバンドの端を結束部に差し込んで先をペンチで引っ張る。残りはニッパで切りとる。

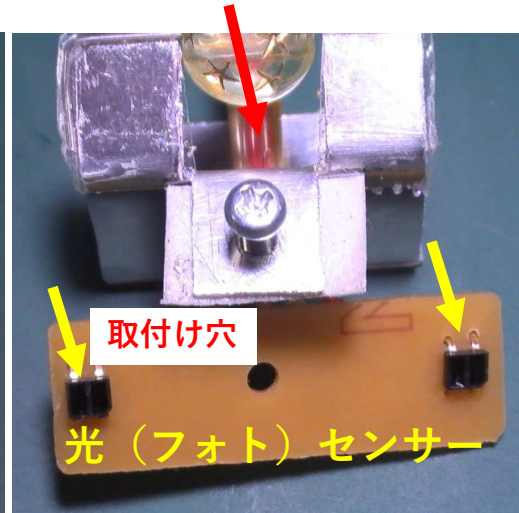
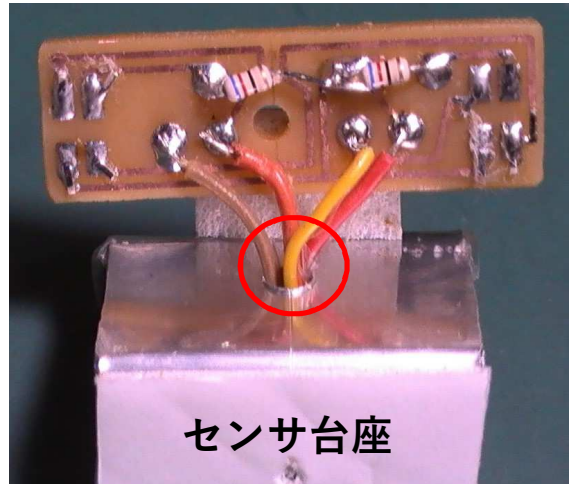
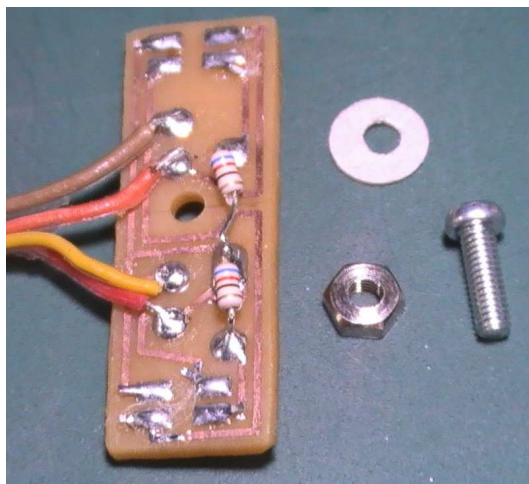


3. センサ基板、回路基板を取り付ける

① センサ基板を台座に乗せ
センサ基板、ネジ、ナット
ワッシャを準備
て台座の穴に4本の線を小さく丸めて入れる。

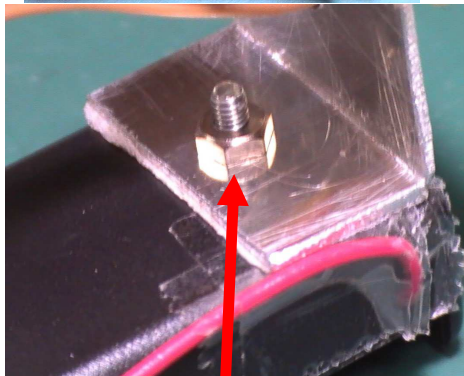
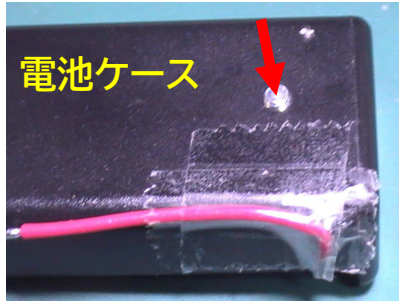
② 全体を裏返して台座と
センサー基板の穴にネジ
を通す。両面テープで入り
にくいので強く押し込む。

③ 裏側でネジをワッシャと
ナットで留め表からネジを
ドライバでしめる。ナットが
小さいのでピンセット使用。



4. センサー台座を取付け

①取り付けネジ

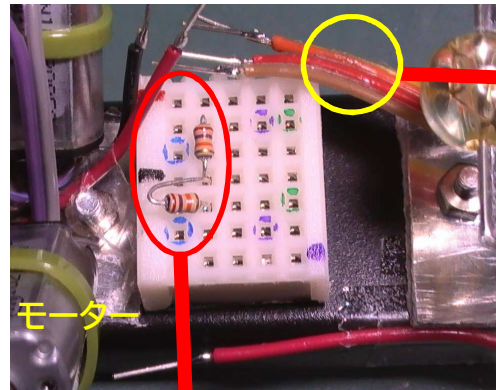


②ナットをはずし台座の穴にネジを通して両面テープで仮固定しナットをかぶせて裏から締める

5. 回路の組み立て

狭いところはピンセットを使って差し込む。

①回路基板を両面テープで固定

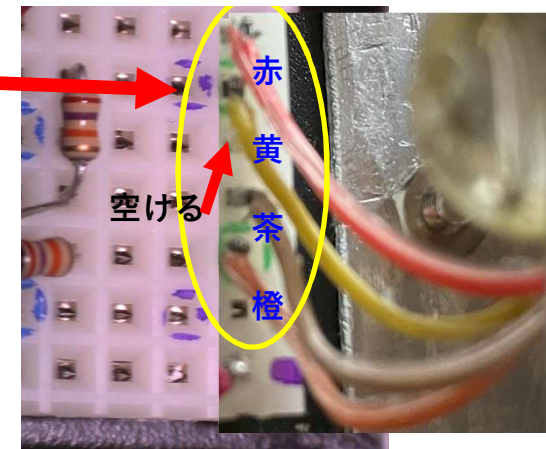


②抵抗をつける



足が180度折れ曲がった抵抗

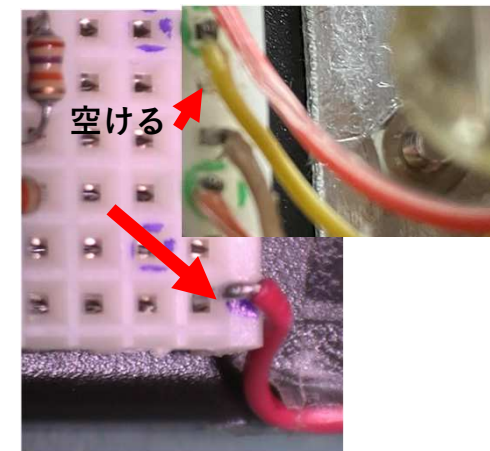
③センサ基板の配線4本



④電源1 (赤黒)

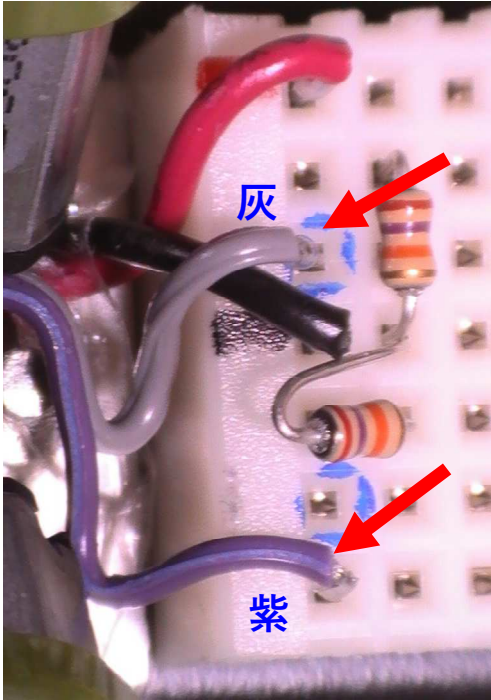


⑤電源(赤)

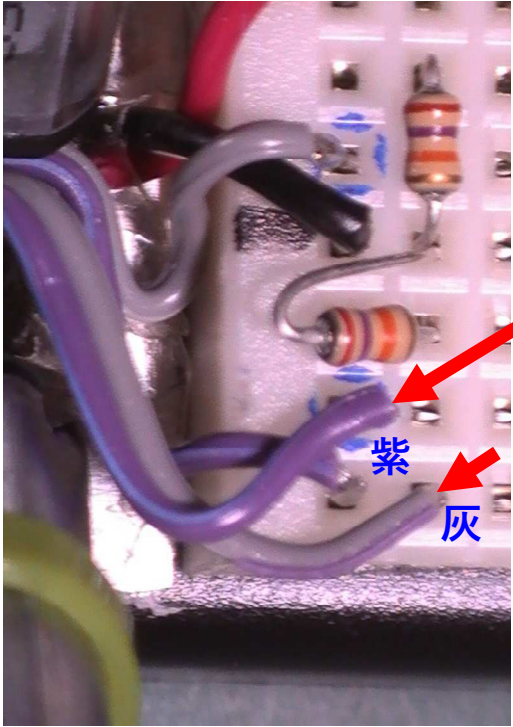


6. モーターの配線

左右のモーター、配線の色を間違えないように注意しよう



①右側モータ配線



②左側モータ配線

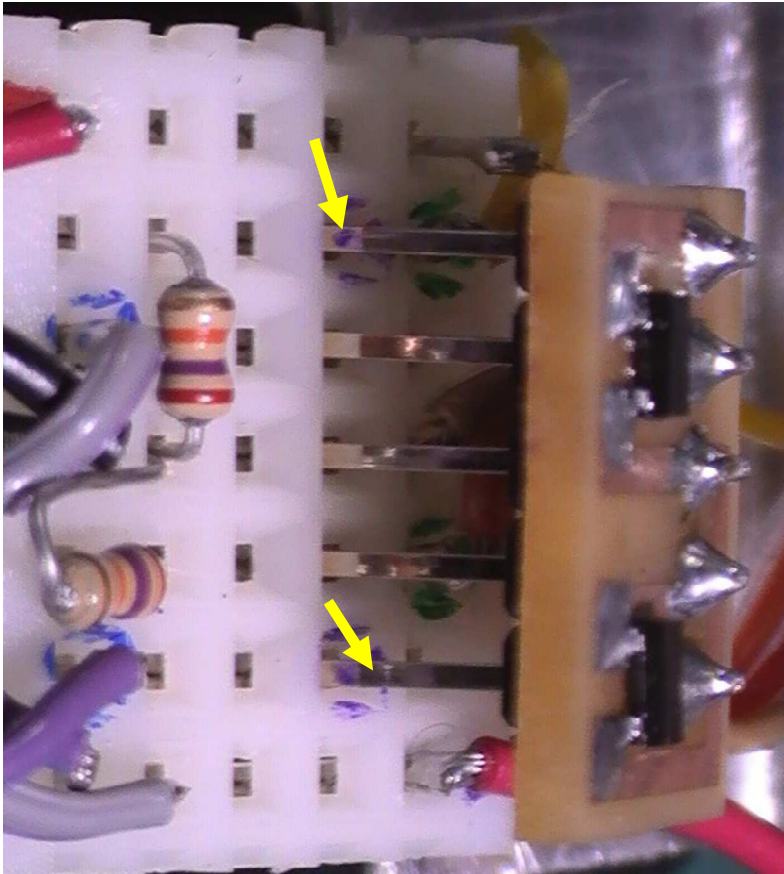
狭いところはピンセットを使って差し込む。

7. 5本足部品の差し込み

穴を間違えないように注意

まっすぐに押し込むこと

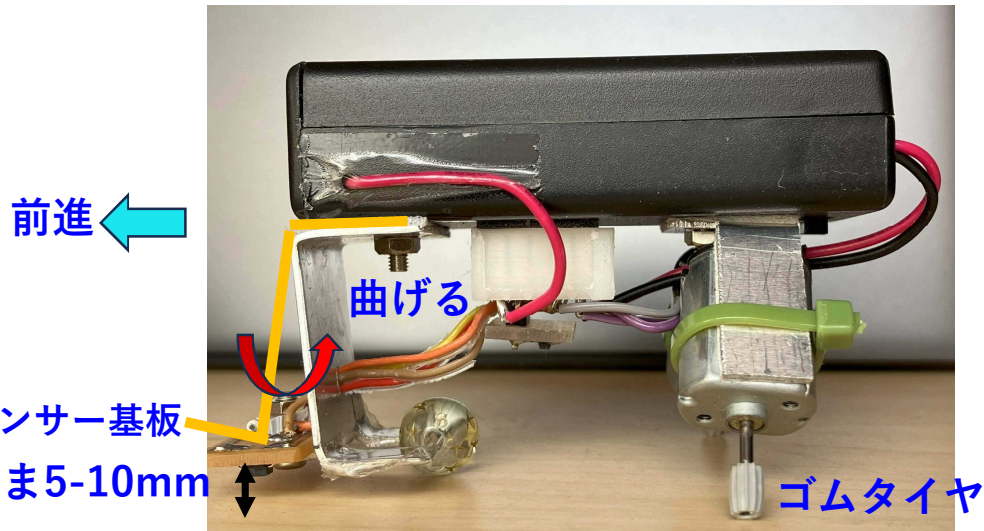
モーター側



完成後の確認をしてみよう

- 前のセンサー基板が水平ですきまが5～10mmになっているか。傾いていたらセンサーの台座を内側に曲げて水平にする。
 - 電池を入れてスイッチON。
 - 光センサを指で押さえると押さえた側のモーターが回るか。
 - 前進するか。後進してしまうときは左右のモータの配線を入れ替えてみる。
- さあ、黒ラインを作って走らせてみよう。ゴムタイヤもつけて変化をみ
てみよう。

センサを指で押さえるとモーターが回転するよ。



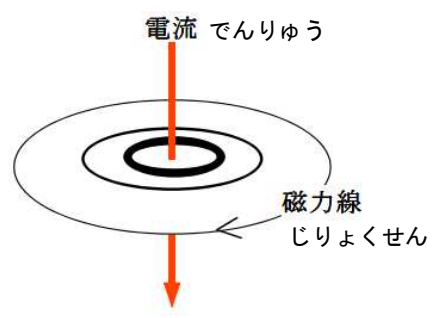
でんどう 電動モータのしくみ

じっけん
電動モータの原理を、4つの実験で学習します。

----- 実験1 -----

げんり
原理

じりよくせん
電流の周りには磁力線が発生します。
じかい
磁力線の”ある”空間を、磁界と言います。



じっけん
実験

ほういじしん じかい
方位磁針を使って磁界ができることを、たしかめましょう。



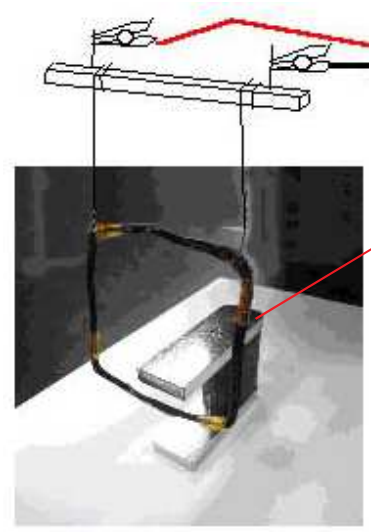
----- 実験2 -----

げんり
原理

じかい
磁界の中に電流を流すと力が発生します。

じっけん
実験

磁石を使って、力が、どのようにはたらくのかを実験して見ます。



アルニコ
強力磁石

注意：携帯、方位磁針を近づけないようにしましょう。

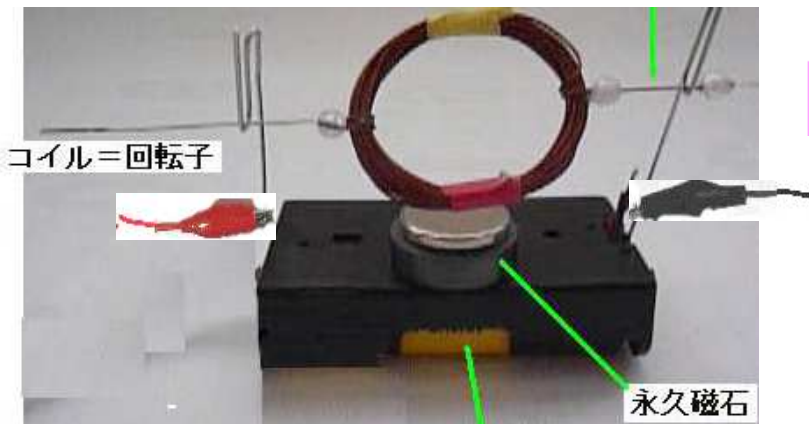
でんどう 電動モータのしくみ

じっけん 電動モータの原理を、4つの実験で学習します。

----- 実験3 -----

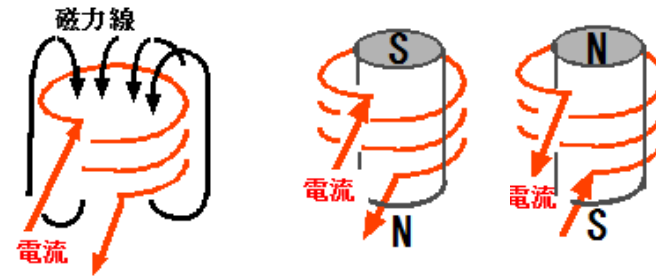
げんり 原理 じかい 磁界の中に電流を流すと、力が発生します。

じっけん 実験 かいてんし コイル回転子に電流を流して、回してみます。

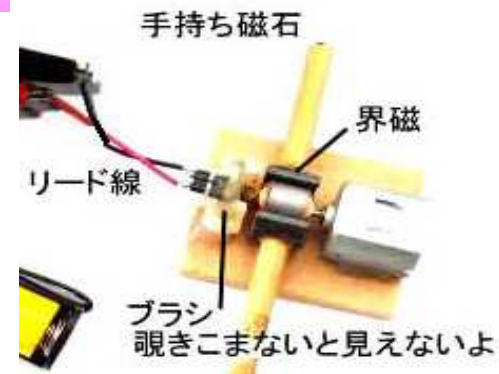


----- 実験4 -----

てつしん どうせん
げんり 原理 鉄心に導線を巻くと、強い磁力を発生します。これが、電磁石(でんじしゃく)です。



じっけん 実験 ぶんかい 分解したモータを回してみましよう。



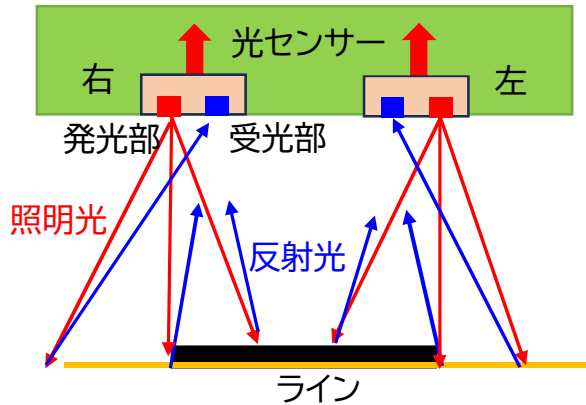
ライトレースのしくみ

センサーとモータの組み合わせで動作します。



左右のモーターの回転数は同じ

左右のセンサーの信号出力は同じ

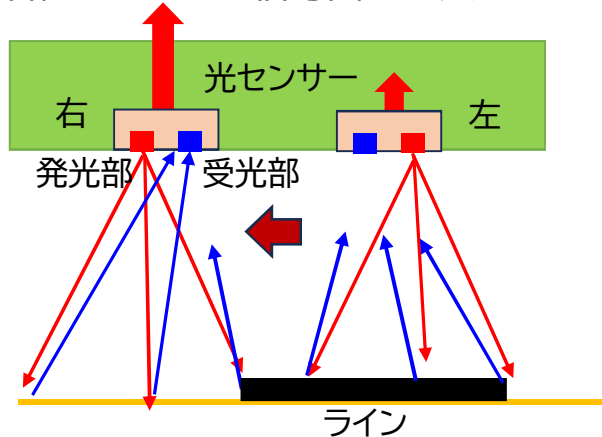


ラインの中央を走るとき



右モーターの回転が左より速くなる

右側センサーの信号出力が大きくなる

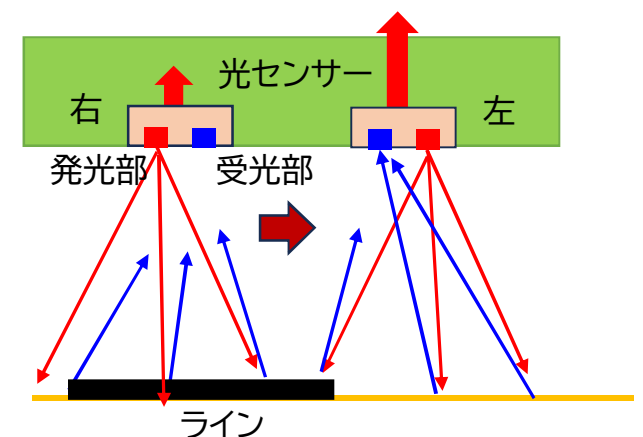


右側にずれたとき



左モーターの回転が右より速くなる

左側センサーの信号出力が大きくなる



左側にずれたとき

参考：ライントレースカーの利用事例

工場、倉庫、病院などで無人搬送車として活躍



床にテープや塗料でラインを引くだけで自由に走行ルートが作れます。