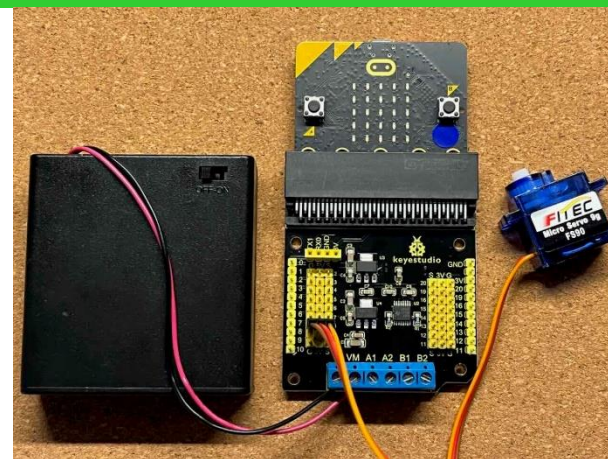
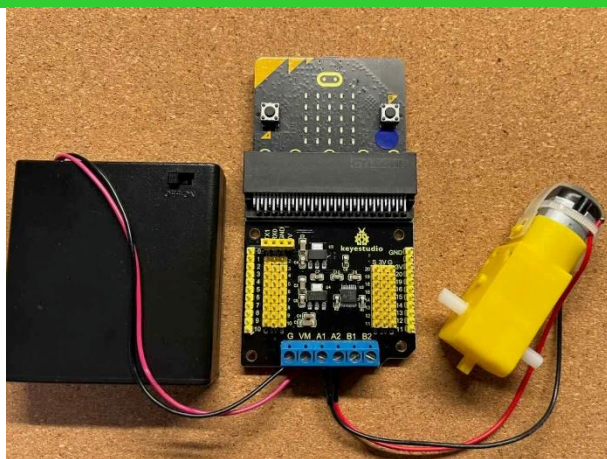
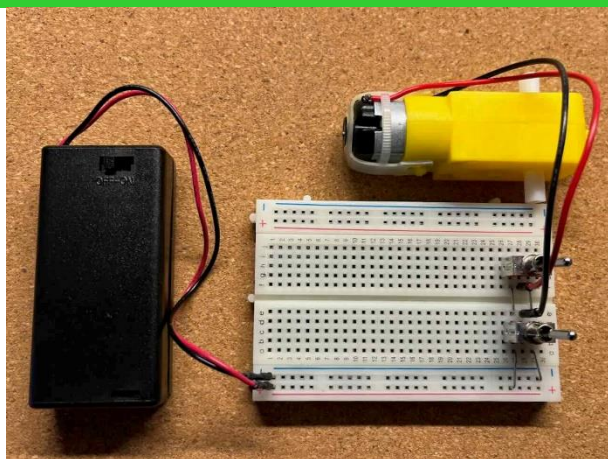


ゆめほたる環境科学技術塾

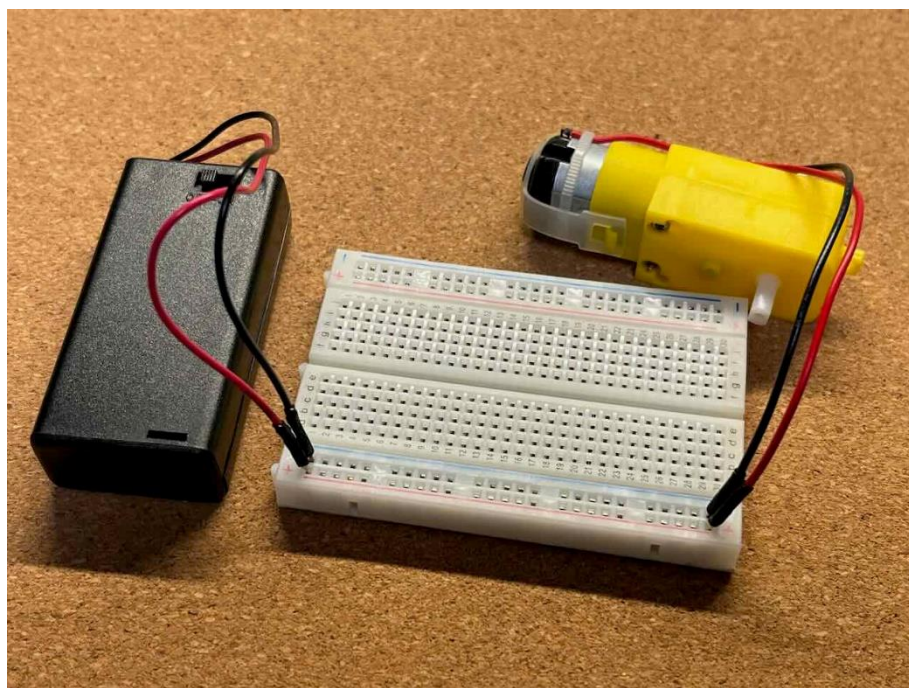
電子回路 ～モーター～



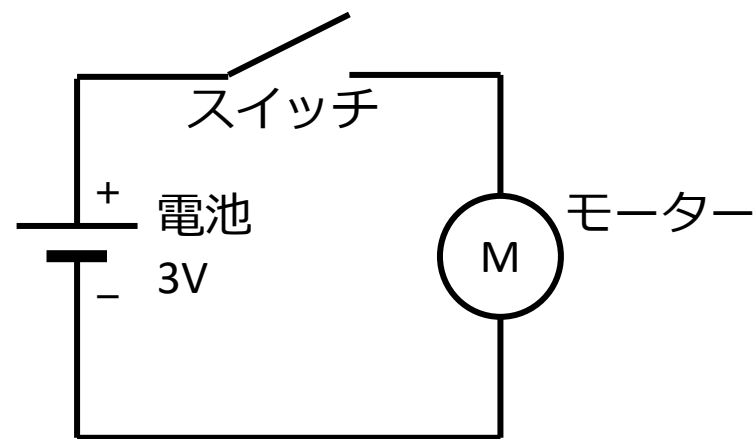
ゆめほたる環境科学技術クラブ

電子工作 1

- 電池ボックスとモーターをつなぎ、モーターを回します。



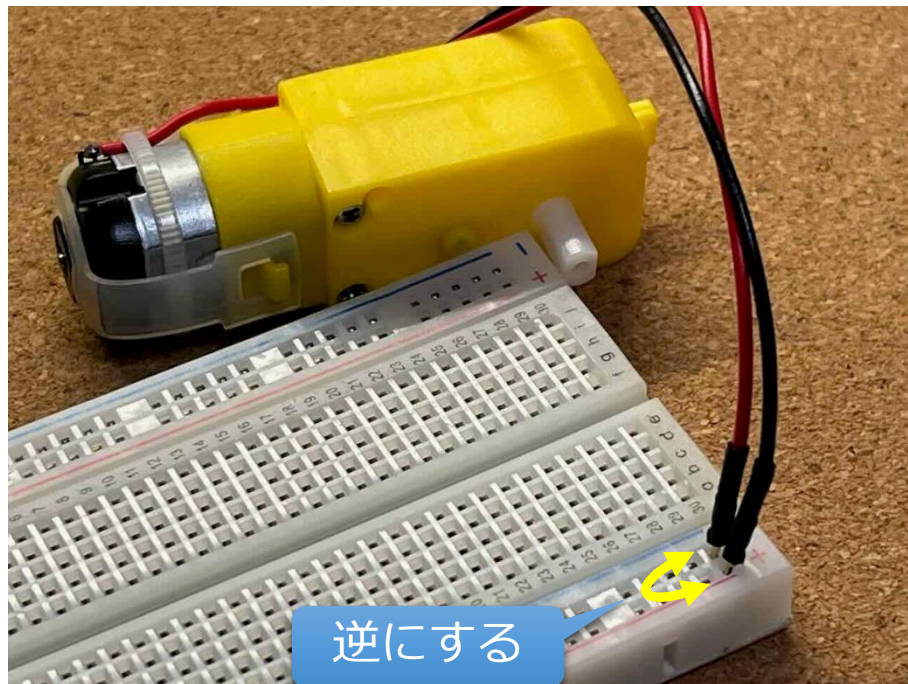
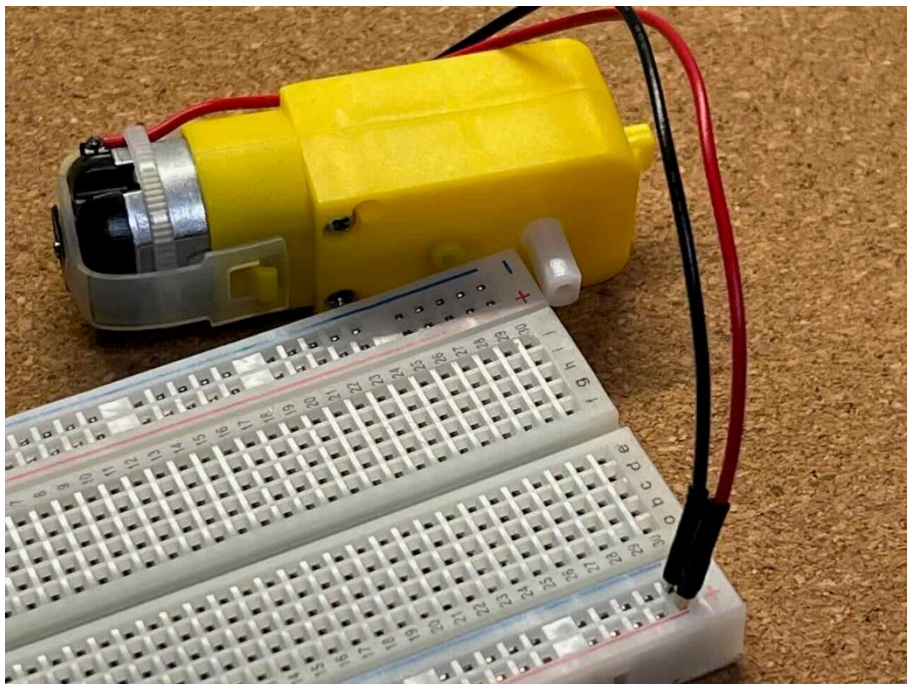
※電池ボックスにスイッチがあります。



回路図

電子工作 1 (つづき)

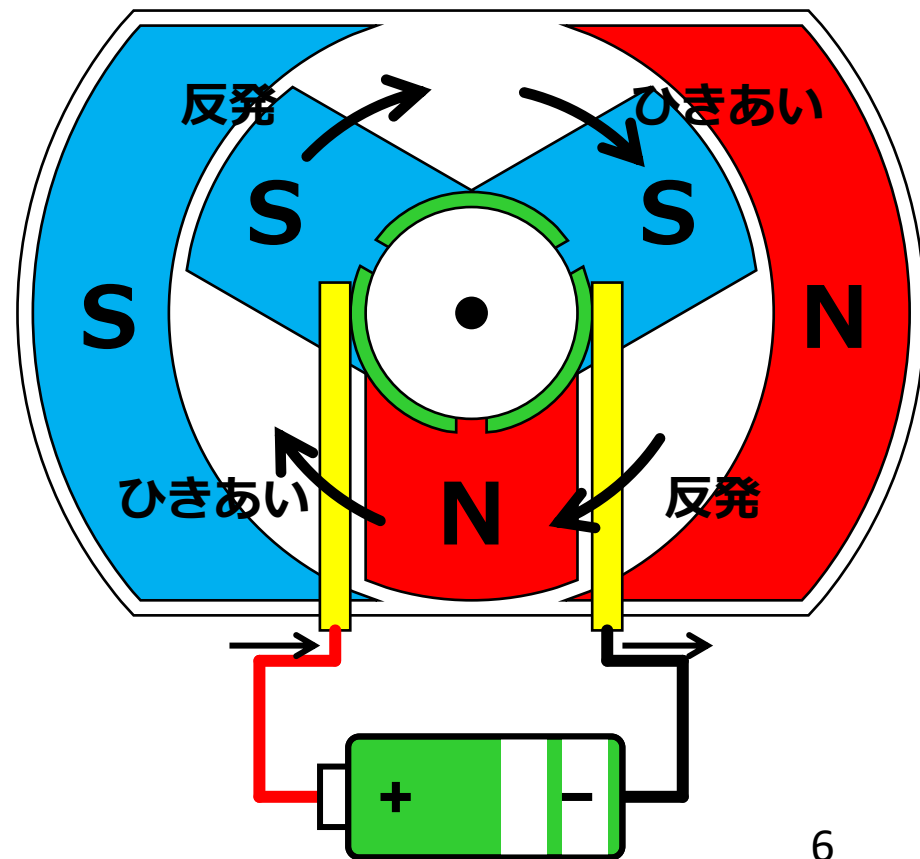
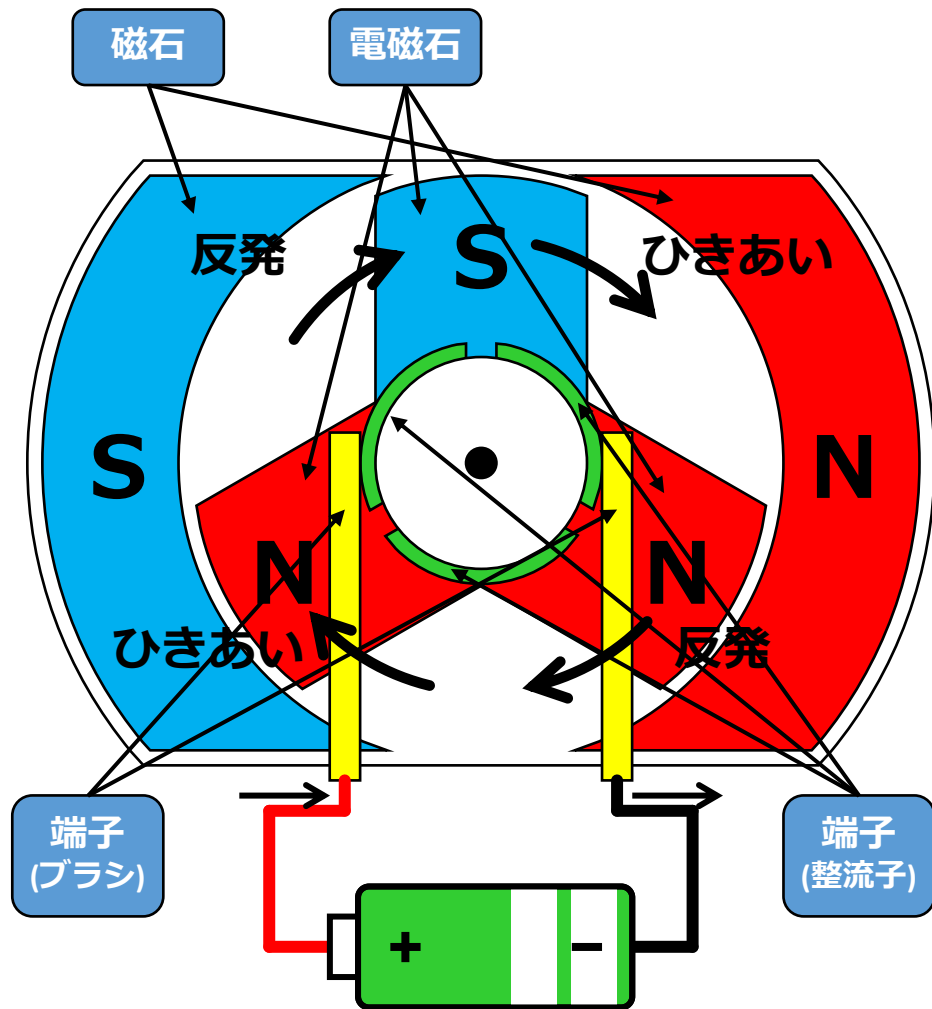
- スイッチをオンにするとモーターが回ります。
- モーターのつなぎ方を逆にすると、モーターの回る向きが逆になります。



モーターとは

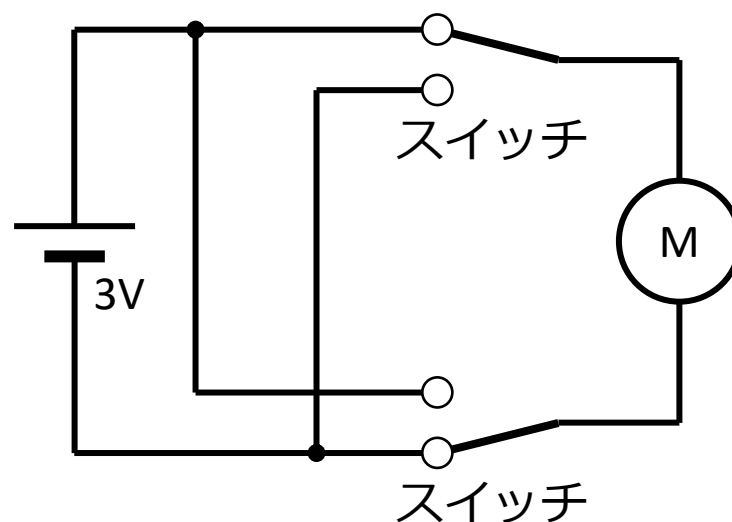
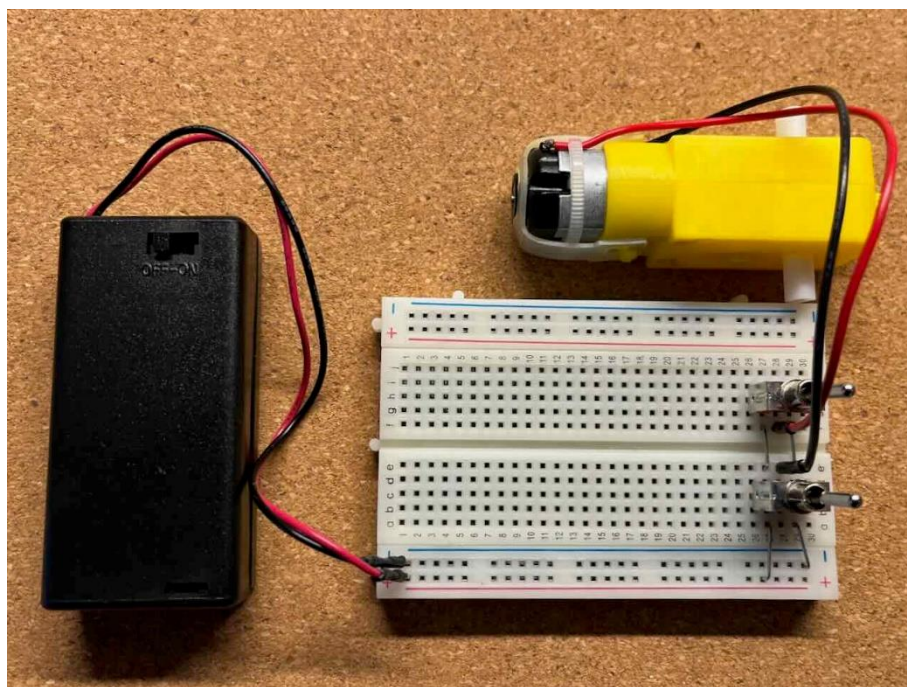
- モーターは、電池などの「**電気のエネルギー**」を「**回る力**」にかえる部品です。
- モーターが回るには「**磁石**」が関係します。
- 磁石には「**N極**」と「**S極**」があり、「**NとS**」は**ひきあい**、「**Nどうし**」「**Sどうし**」は**反発**します。
- 鉄しんにコイルをまいて**電気をながす**と**磁石**になります。これを「**電磁石**」といいます。
- 電磁石にも「**N極**」と「**S極**」があり、**電流のむきを逆に**すると「**N**」と「**S**」が**いれかわります**。
- モーターは、磁石や電磁石がひきあったり反発したりする力を利用して回ります。

モーターの原理



電子工作 2

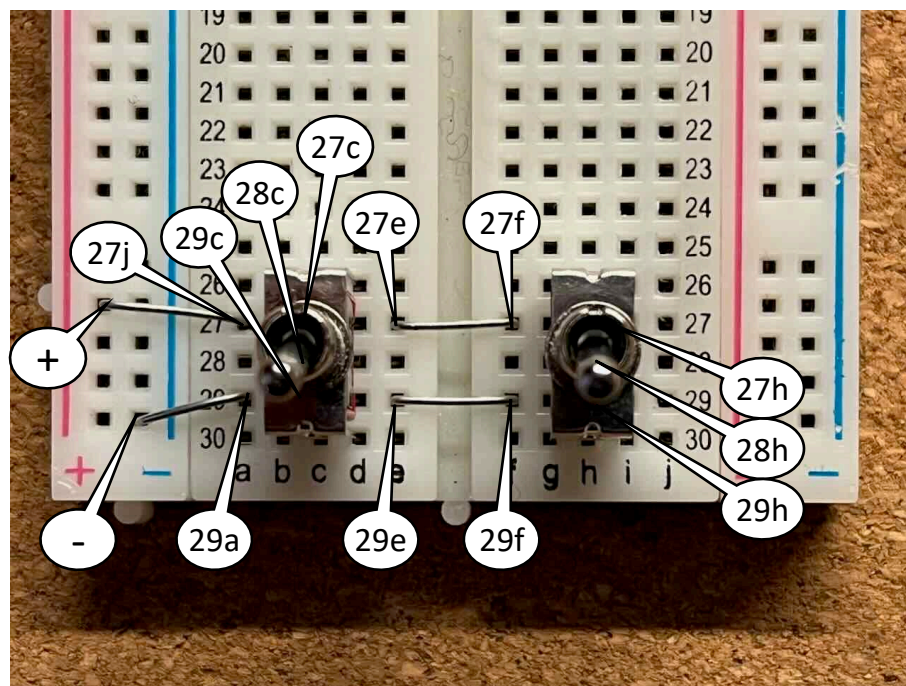
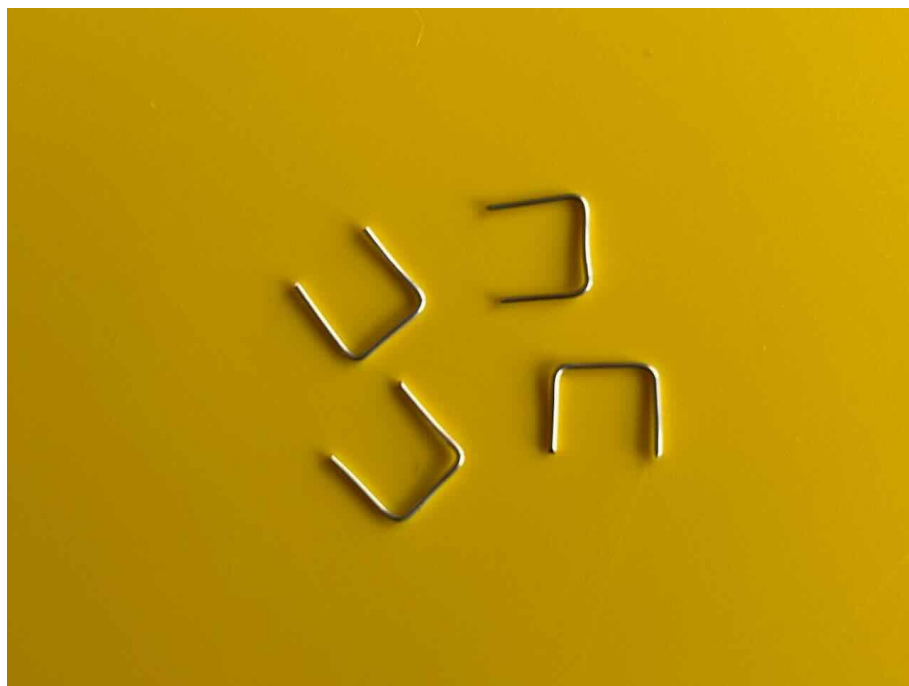
- モーターが回るむきをかえるために、配線をつなぎなおすのはめんどうなので、スイッチできりかえられるようにします。



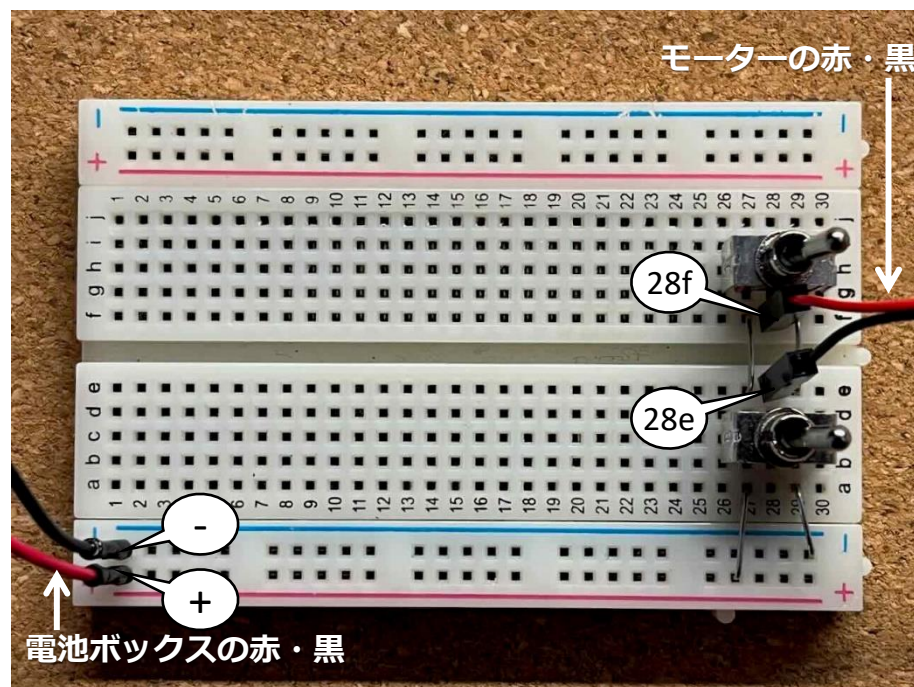
回路図

電子工作2 (つづき)

- すずメッキ線で、左の写真のような「コの字」型のパーツを4こつくります (1辺8mmぐらい)。
- 右の写真のようにつなぎます。

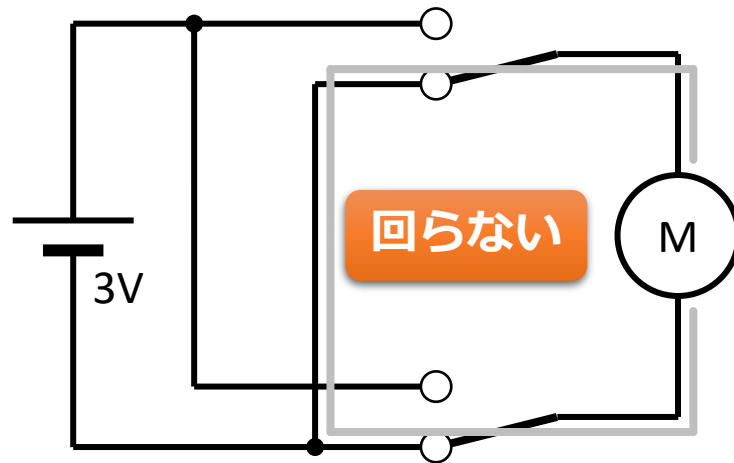
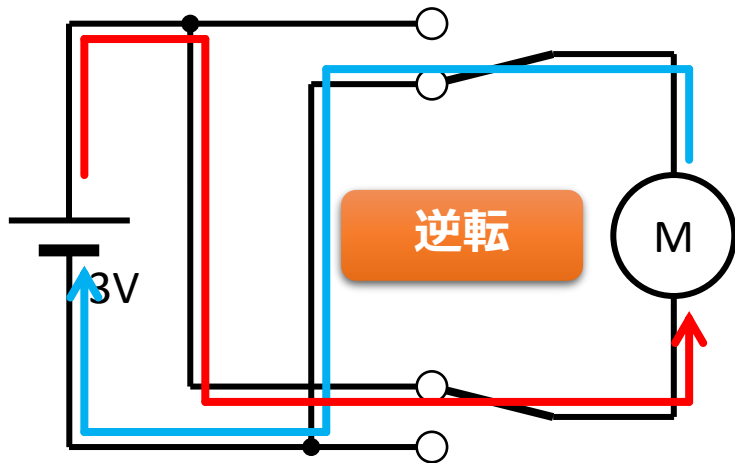
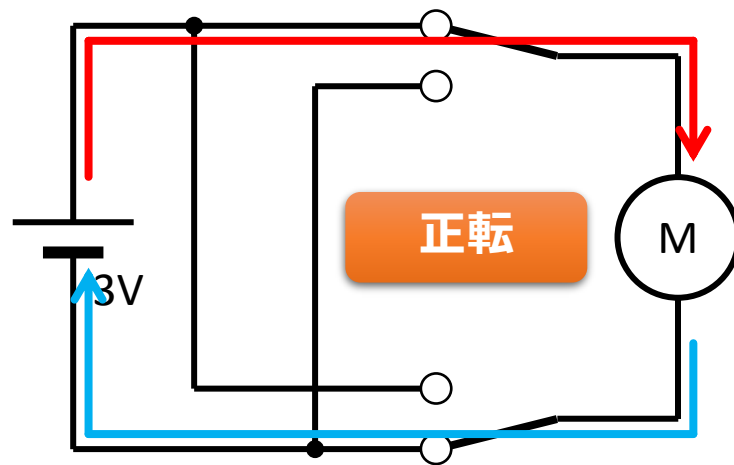
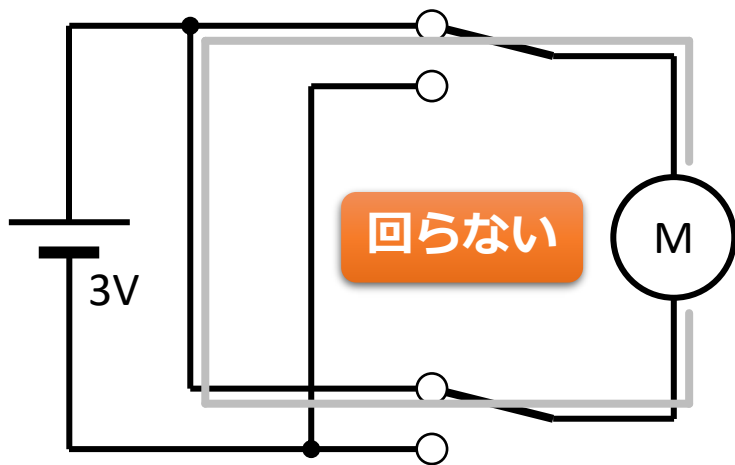


電子工作2 (つづき)



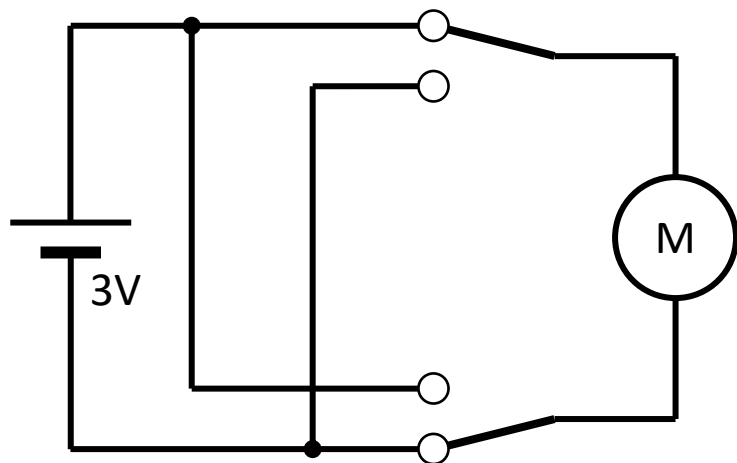
- トグルスイッチをうごかして、モーターの回るむきが変わることをたしかめてください。
- スイッチははずれやすいので、おさえながらうごかしてください。

電子工作2 (つづき)



マイクロビットでモーターを制御

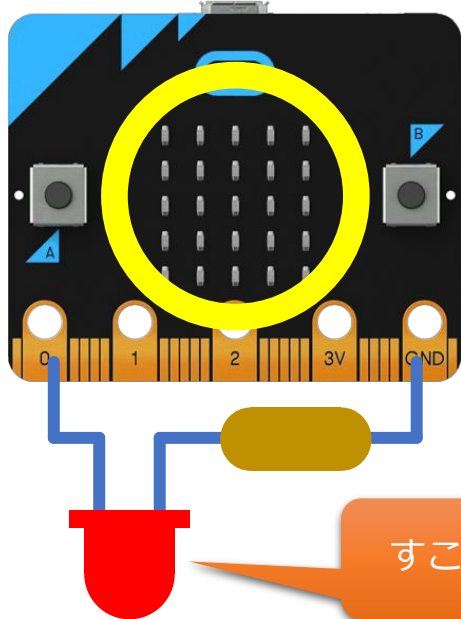
- ここまでは、スイッチをつかってモーターが回るむきを制御する方法をまなびました。



- 次に、**マイクロビット**でモーターが回るむきを制御する方法を勉強します。
- 「**モータードライバ**」という部品をつかいます。

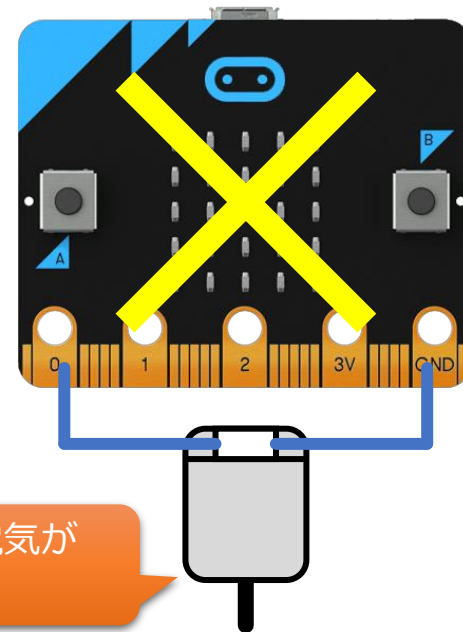
モータードライバとは

- マイクロビットとモーターを直接つないでも、モーターを回すことはできません。



マイクロビットは
すこしの電気しか流せない

すこしの電気で光る

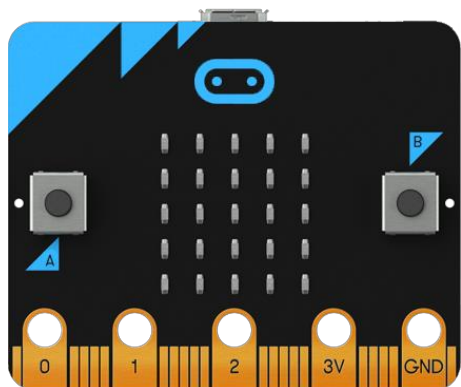


たくさんの電気が必要

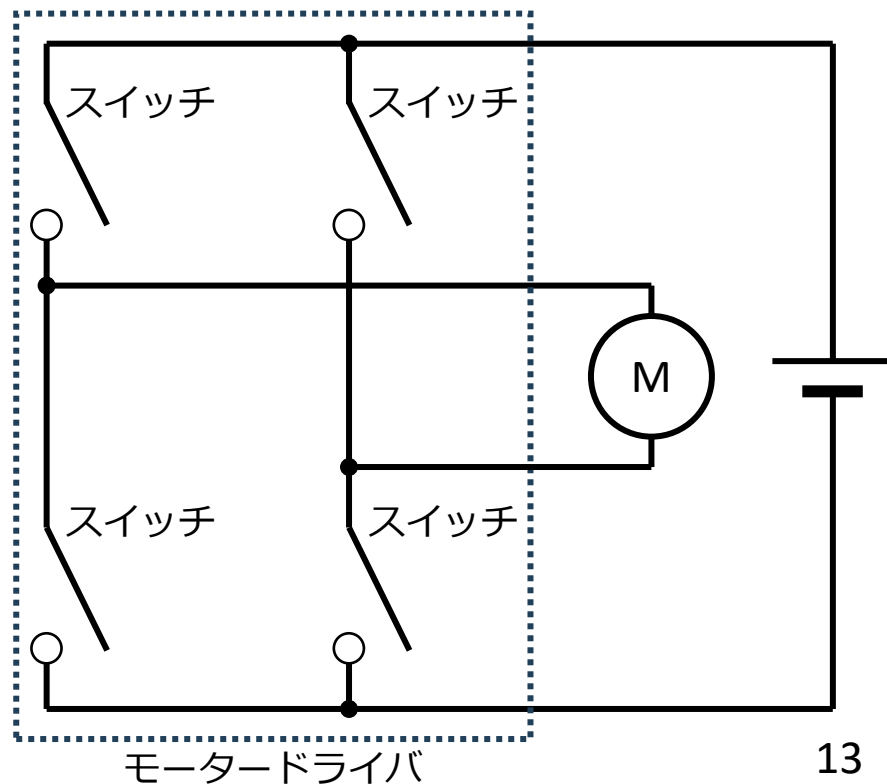
- また、スイッチは人間がうごかすものなので、マイクロビットでオン/オフすることはできません。

モータードライバとは（つづき）

- スイッチのかわりになるのが**モータードライバ**です。
- マイクロビットから信号をあたえると、モーターを回したり、とめたり、回るむきをかえたりできます。

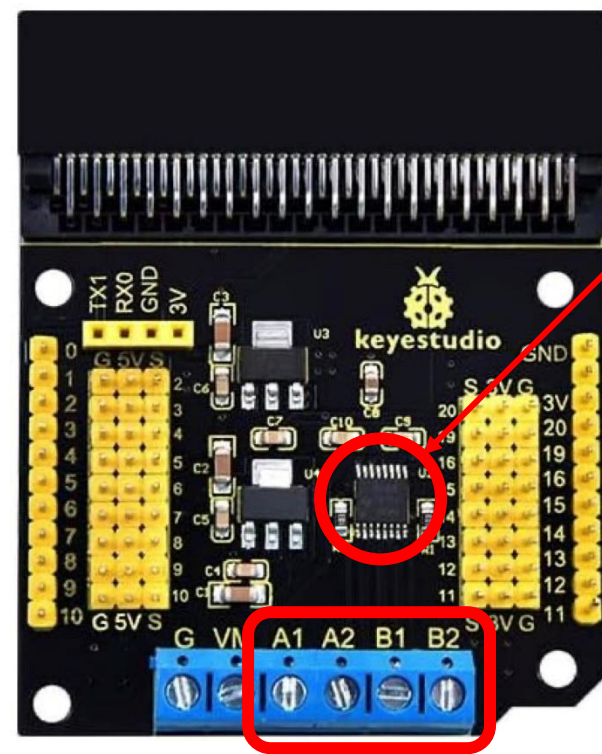


スイッチを
ON/OFF



拡張ボードのモータードライバ

- じつは、みなさんがつかっている拡張ボードには、モータードライバがついています。
- 拡張ボードのモータードライバでは、2このモーターを制御できます。
- モーターは、青いターミナル「A1」「A2」「B1」「B2」にとりつけます。



モーター
ドライバ

モーターとりつけ場所

モータードライバの仕様

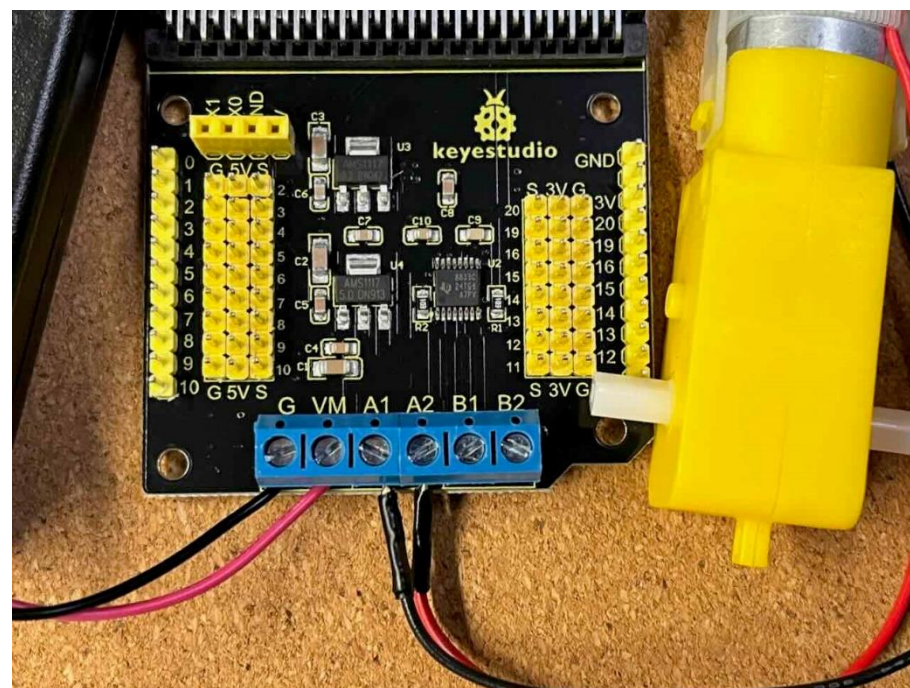
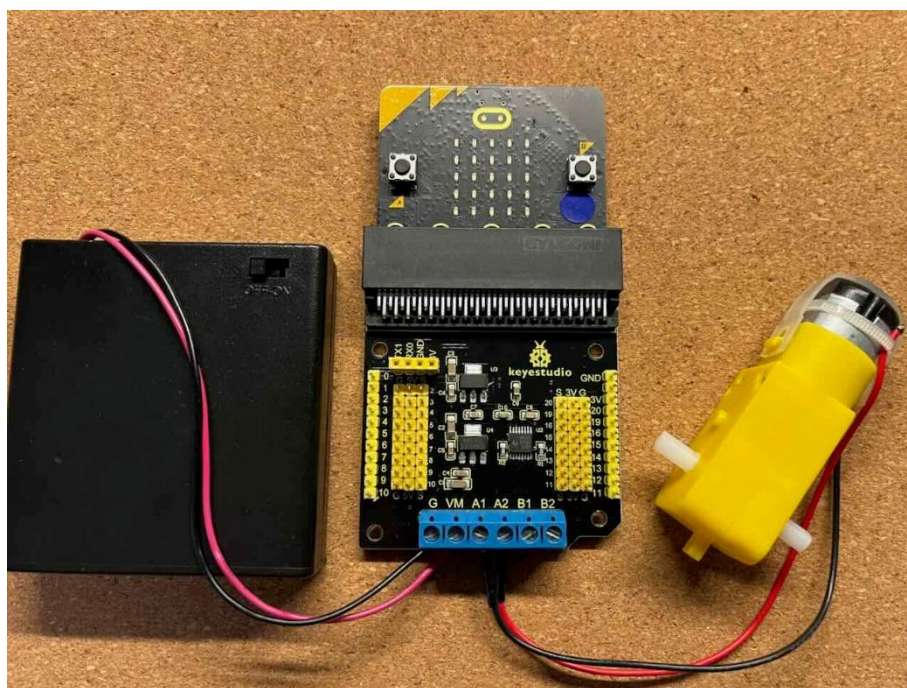
- それぞれのモーターを以下のようによぶことにします。
 - ターミナルA1、A2にとりつけたモーター ⇒ モーターA
 - ターミナルB1、B2にとりつけたモーター ⇒ モーターB
- それぞれのモーターは、マイクロビットからあたえる信号によって以下のように動作します。
 - モーターA：マイクロビットの「P12」「P13」端子で制御
 - モーターB：マイクロビットの「P15」「P16」端子で制御

マイクロビットの端子		モーターのうごき
P12	P13	
H	L	モーターA正転
L	H	モーターA反転
H	H	モーターAブレーキ
L	L	モーターA空転

マイクロビットの端子		モーターのうごき
P15	P16	
H	L	モーターB正転
L	H	モーターB反転
H	H	モーターBブレーキ
L	L	モーターB空転

電子工作3

- マイクロビットのプログラムで、モーターAの回転を制御します。
- モーターを、青いターミナル「A1」「A2」にとりつけます。



電子工作3 (つづき)

- A、Bボタンでモーターを回したり止めたりできます。
- プログラムをかえると、モーターにいろいろな動きをさせることができます。

The diagram illustrates a control program for a motor using four event-driven blocks:

- 最初だけ (Initially):** Two blocks set the output values for terminals P12 and P13 to 0.
- ボタン A が押されたとき (When button A is pressed):** Shows an arrow pointing up, followed by setting P12 to 256 and P13 to 0.
- ボタン B が押されたとき (When button B is pressed):** Shows an arrow pointing down, followed by setting P12 to 0 and P13 to 256.
- ボタン A+B が押されたとき (When button A+B is pressed):** Shows the display being cleared, followed by setting P12 and P13 to 0.

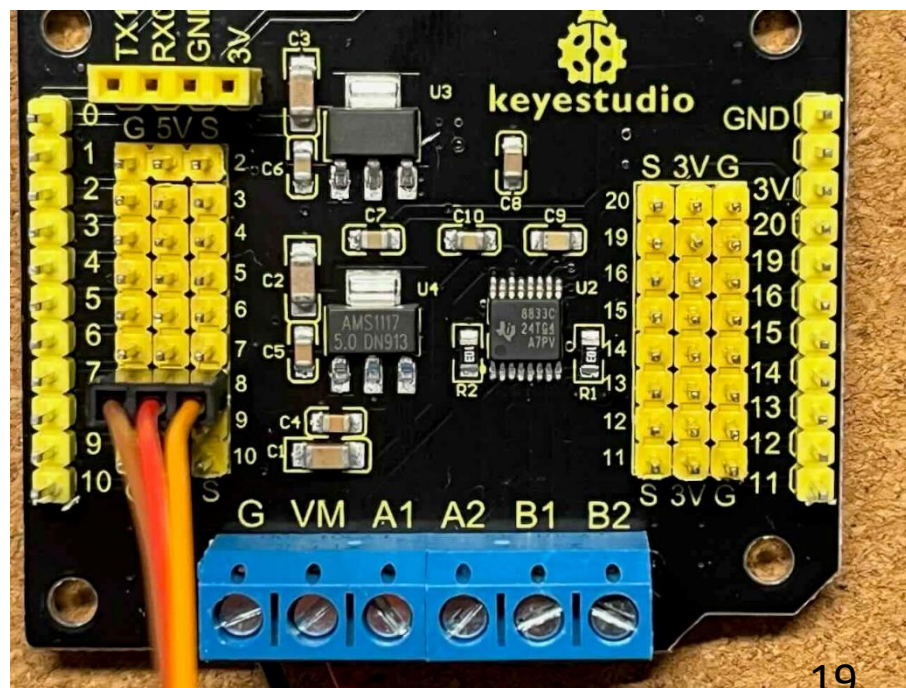
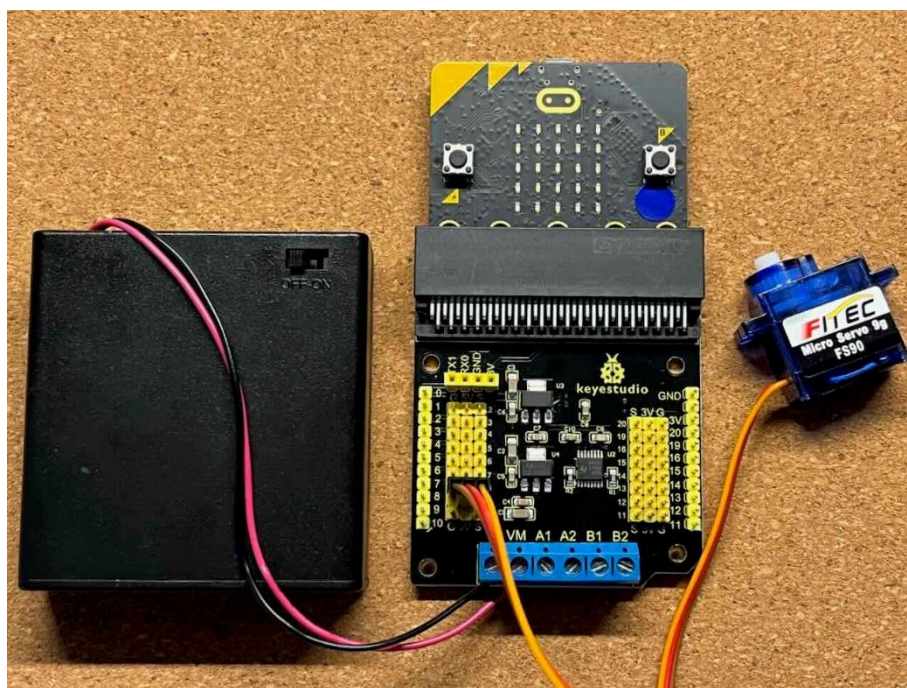
サーボモーターとは

- サーボモーターは、プログラムなどで指定した角度まで回り、そのばしよで止まるモーターです。
- マイクロビットの「サーボ 出力する」ブロックなどでサーボモーターを制御することができます。
- 今回つかうサーボモーターは、 0° ~ 180° のはんいで回ります。電源電圧は4.8V~6Vです。
- サーボモーターの端子は以下のようになっています。
 - 茶：グランド端子
 - 赤：電源端子
 - オレンジ：信号端子



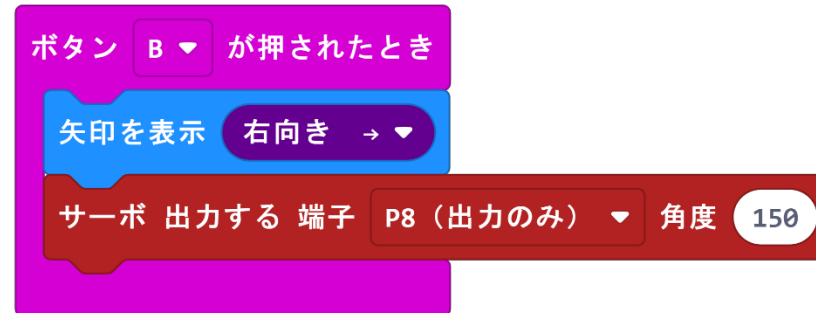
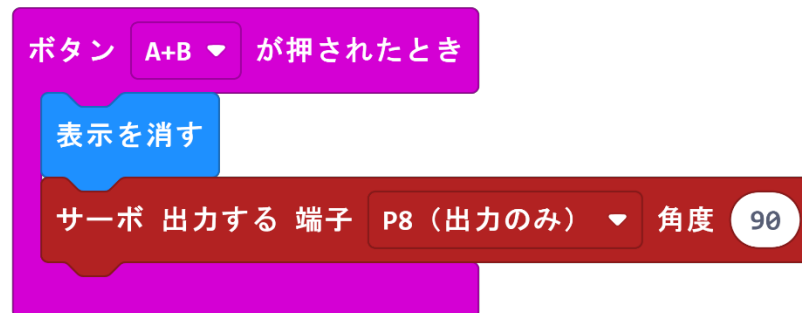
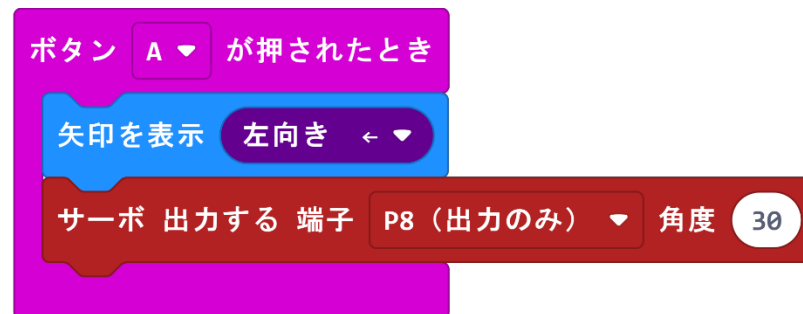
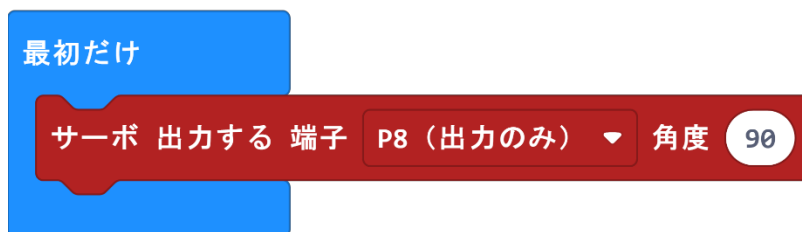
電子工作 4

- マイクロビットのプログラムで、サーボモーターの角度を制御します。
- サーボモーターの「茶」「赤」「オレンジ」端子を、拡張ボードの「G」「5V」「8」につなぎます。



電子工作4 (つづき)

- A、Bボタンでサーボモーターの角度を変えることができます。



まとめ

- モーター、サーボモーターについて学びました。
- モーターに流れる電流のむきを逆にすると、モーターの回るむきが逆になることを確認しました。
- モータードライバで、モーターを回したり止めたり、回るむきを変えたりできることを確認しました。
- マイクロビットのプログラムで、モーターの回し方を制御しました。
- マイクロビットのプログラムで、サーボモーターの角度を制御しました。

ゆめほたる環境科学技術塾

電子回路 ～モーター～

おわり

ゆめほたる環境科学技術クラブ