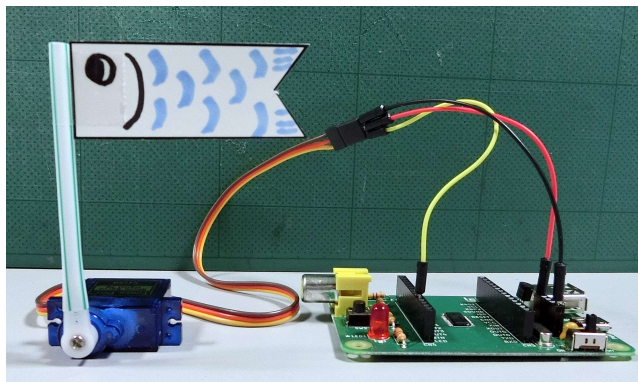


サーボモーターで工作



上田市マルチメディア情報センター／十勇士パソコンクラブ／PCN上田

1

サーボモーター

角度(位置)を決めて
動かせるモーター

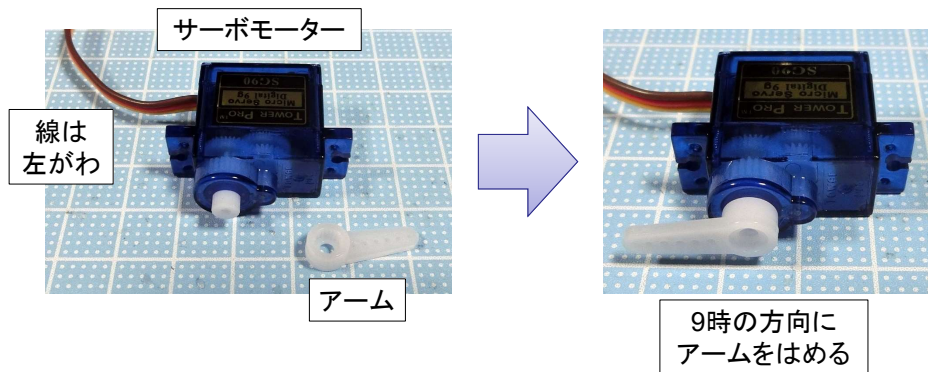


マイクロサーボ SG-90

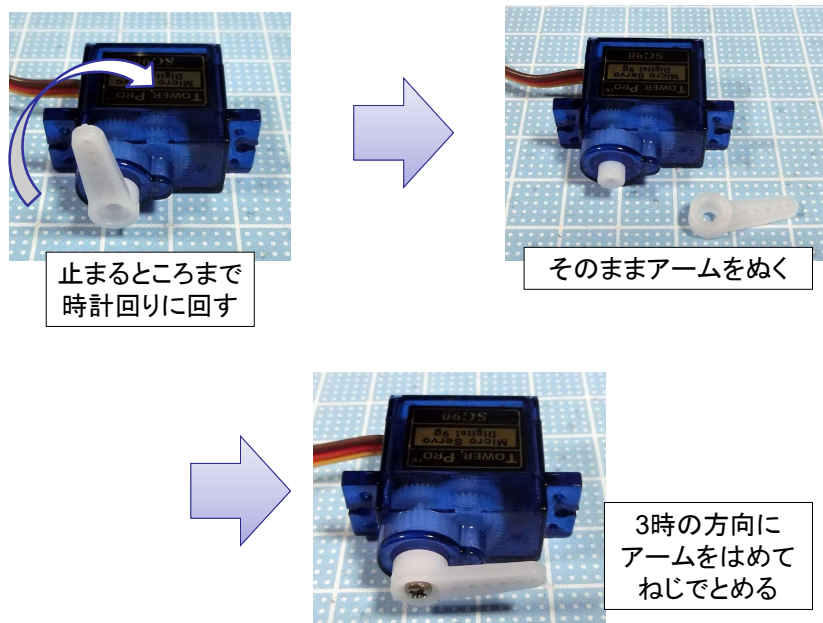
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-08761/>

2

★サーボモーターにアームを取りつけ

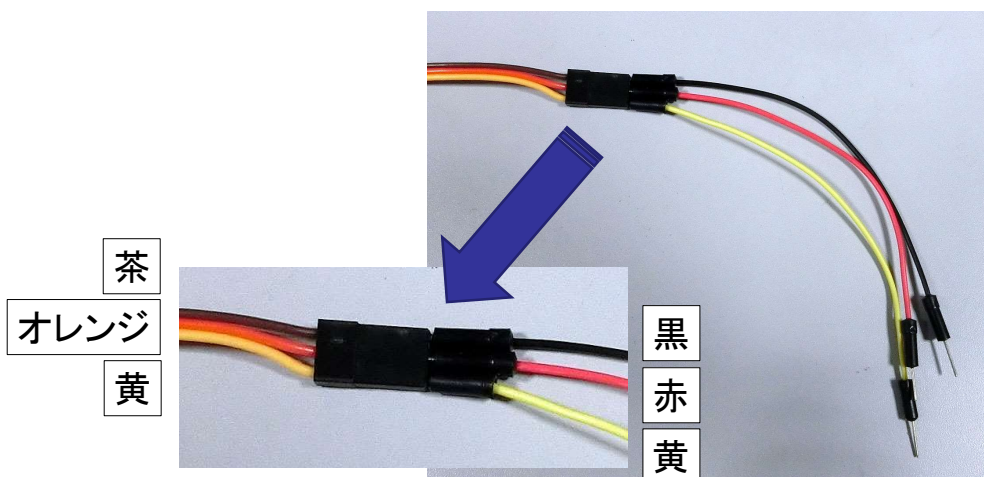


3



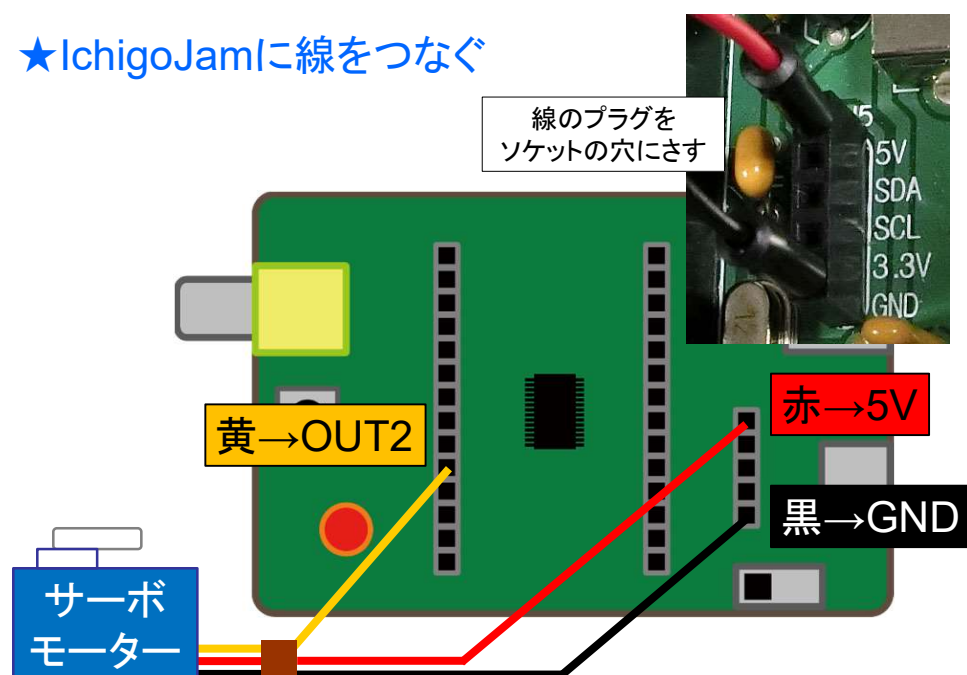
4

★サーボモーターに線をつなぐ



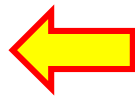
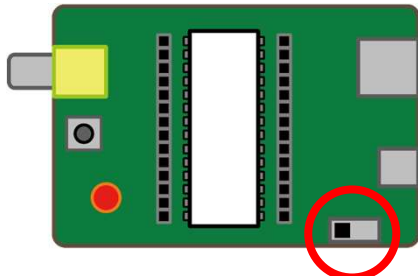
5

★IchigoJamに線をつなぐ



6

★IchigoJamの電源を入れる



電源スイッチを
左へ



最初の画面が出る

7

★モーターを動かすテスト

```
PWM 2,60<Enter>
```



アームが
3時方向へ向く
(リード線と反対)

```
PWM 2,150<Enter>
```



アームが
上へ向く

```
PWM 2,240<Enter>
```



アームが
9時方向へ向く
(リード線の方向)

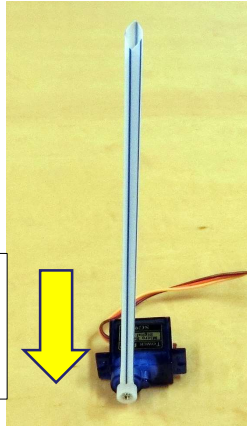
数字を60～240の間で、いろいろ変えて試してみよう

8

★モーターにストローをさす

まず、モーターの線を、IchigoJamから外すこと！

アームに
ストローを
さしこむ



さし終わったら、モーターの線を、またIchigoJamにさす

9

ストローを動かすプログラム

```
10 PWM 2,170<Enter>
```

左へ動かす

行番号

行番号をつけて入力すると
すぐには実行されない。
プログラムとしてきおくされる

```
LIST<Enter>
```

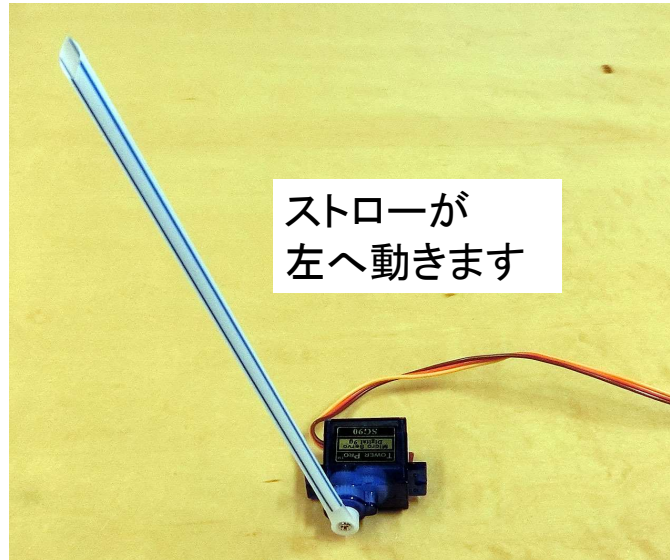
```
10 PWM 2,170
```

LIST(リスト)命令で
プログラムが表示

10

RUN <Enter>

実行してみよう



11

★1行追加して、今度は右へ動かす

20 PWM 2,130 <Enter>

右へ動かす

LIST <Enter>

10 PWM 2,170

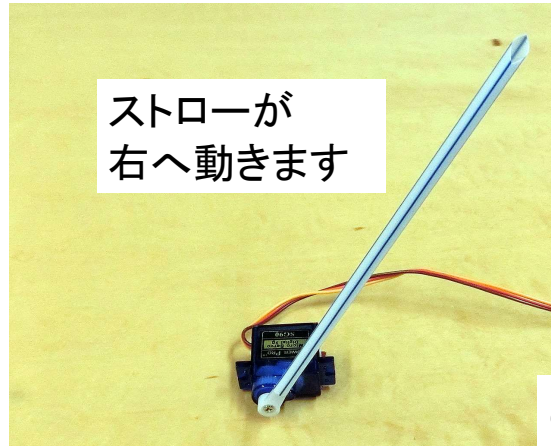
20 PWM 2,130

LIST(リスト)命令で
プログラムを表示

12

RUN <Enter>

実行してみよう



ストローが
右へ動きます

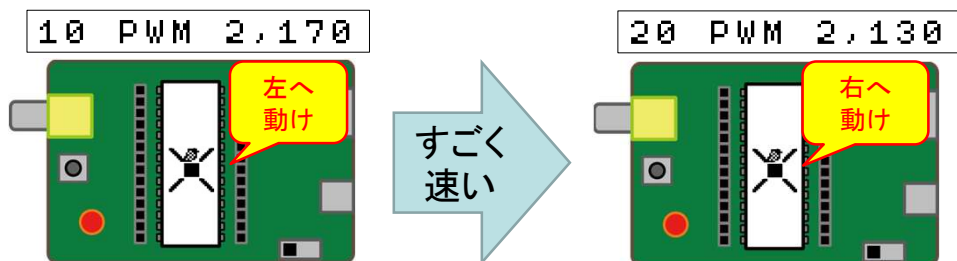
```
10  PWM  2, 170
20  PWM  2, 130
```

あれ？
左と右と
2行あるはず。
左へ動かない...？

13

```
10  PWM  2, 170  左へ動く
20  PWM  2, 130  右へ動く
```

10行目で左へ動く→20行目で右へ動く
→速すぎて左へは動かない



イチゴくんは速く動くが、サーボモーターがついていけない

14

★時間待ちを入れてゆっくりにする

```
15 WAIT 60<Enter>
```

※60分の1秒単位で待つ。60で1秒

10行目と20行目の間
15行目に時間待ちの
命令を入れる。

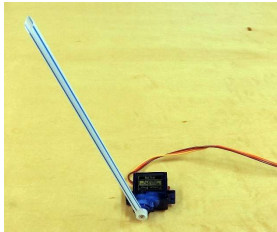
```
RUN<Enter>
```

プログラムを実行→今度はどうかな？

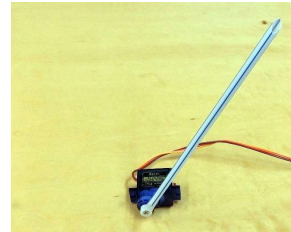
```
10 PWM 2,170
```

```
15 WAIT 60
```

```
20 PWM 2,130
```



1秒まつ



15

★ずっとくりかえす

```
30 WAIT 60<Enter>
```

```
40 GOTO 10<Enter>
```

プログラムの最後に
30行目と40行目を追加

```
RUN<Enter>
```

プログラムを実行

```
10 PWM 2,170
```

```
15 WAIT 60
```

```
20 PWM 2,130
```

```
30 WAIT 60
```

```
40 GOTO 10
```

左へ動く

1秒まつ

右へ動く

1秒まつ

10行へもどる



もとにもどって
くりかえし

止める時は **ESC** キー(キーボード左上)

16

★プログラムをかいぞうしよう！

```
LIST<Enter>
10 PWM 2,170
15 WAIT 60
20 PWM 2,130
30 WAIT 60
40 GOTO 10
```

LISTでリストを表示

矢印キー(←→↑↓)で
カーソル(■)を動かして
WAITの数字の後ろへ

Backspace(バックスペース)キーで
数字を消して、違う数字を入力して<Enter>

RUNで実行

17

★【できる人は】 やじるしキーで動かしてみよう

```
10 PWM 2,170
```

```
15 IF !BTN(29) CONT
```

```
20 PWM 2,130
```

```
30 IF !BTN(28) CONT
```

```
40 GOTO 10
```

→キーが
おされるまで
まつ

←キーが
おされるまで
まつ

RUN 実行してみよう

キーボードの ← と → で操作しよう

止める時は **ESC** キー

18

★【できる人は】 音楽をならそう

```
1 PLAY "CDEFEDCR EFGAGFER CRCR  
CRCR C8C8D8D8E8E8F8F8 EDCR"
```

```
10 PWM 2,170
```

音楽をならす

```
15 IF !BTN(29) CONT
```

```
20 PWM 2,130
```

```
30 IF !BTN(28) CONT
```

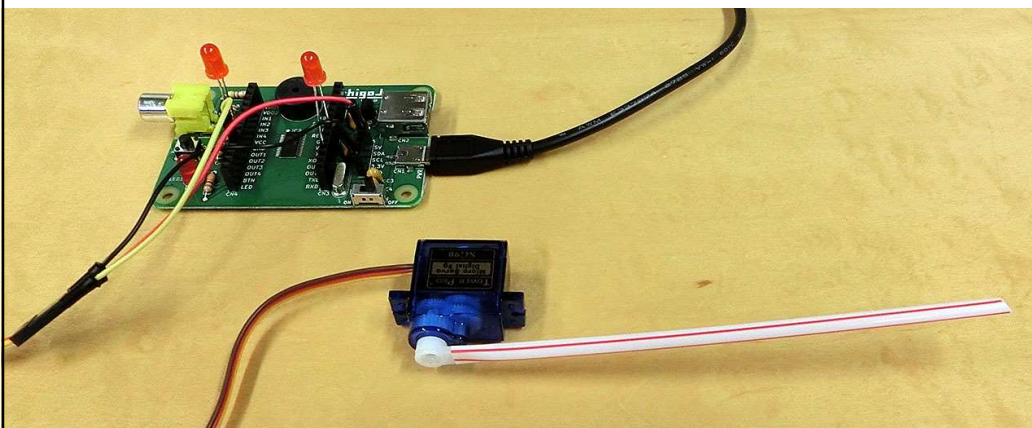
```
40 GOTO 10
```

RUN 実行してみよう

SAVE0 プログラムを保存しよう

19

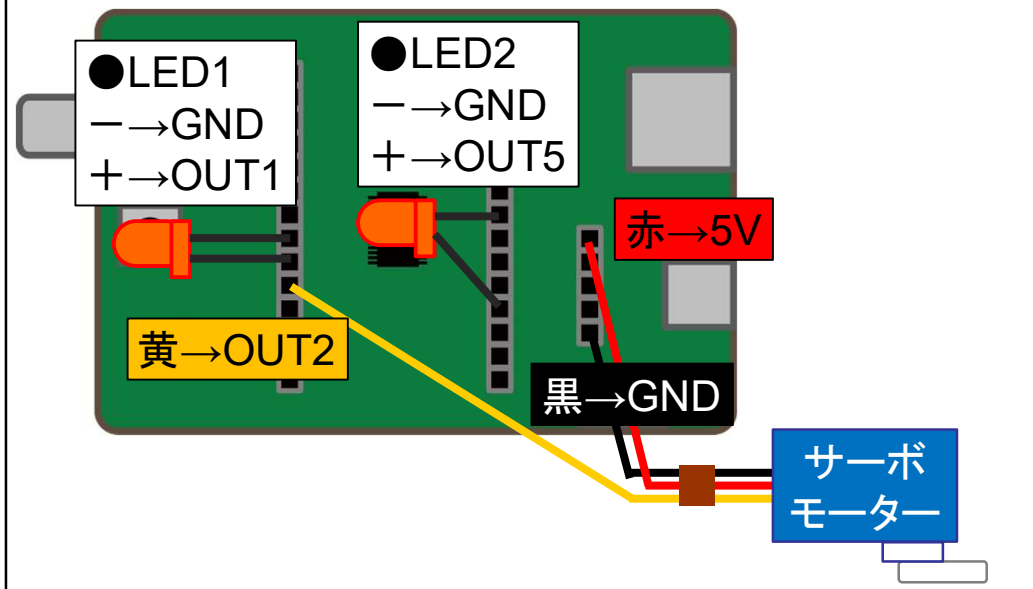
応用編: ふみきり



ボタンを押すと、しゃだん機が降りてLEDが点めつ
もう一度ボタンを押すと、しゃだん機が上がる

20

★ふみきりの配線



21

★ふみきりのプログラム

```

10  ' *RAILROAD CROSSING
20  L=1:OUT 0   ポートのリセット
30  PWM 2,140   しやだん機を上げる
40  WAIT 30     時間待ち
50  IF !BTN()  CONT   ボタンが押されるまで待つ
60  @CLOSE
70  PWM 2,60    しやだん機を下ろす
80  OUT L,0
90  L=6-L
100 OUT L,1     } OUT1と5を切りかえてLEDを光らせる
110 BEEP        警報音を鳴らす
120 WAIT 20     時間待ち
130 IF !BTN()  GOTO @CLOSE
140 RUN         最初にもどって実行
  
```

ボタンが押されていなかったらくりかえし

22