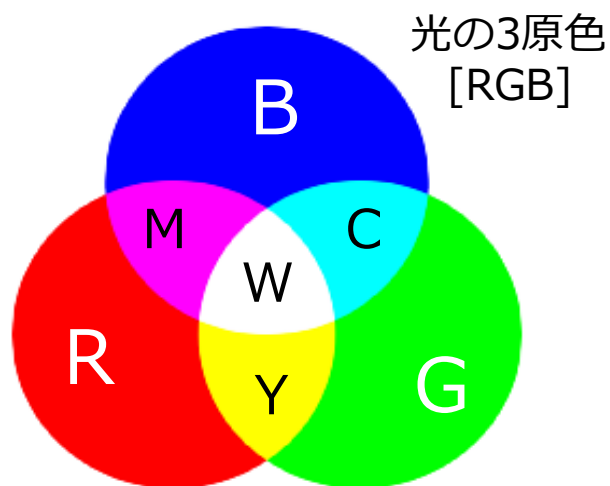


フルカラーLED

～ 光の3原色 を見てみよう



光が集まったところが明るい

(参考)
絵の具の3原色 [CMYK]



絵の具は重なったところが暗い

フルカラーLED どこで使われているか？



TV



電灯
(調光機能つき)



電光掲示板

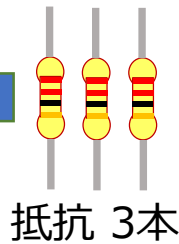
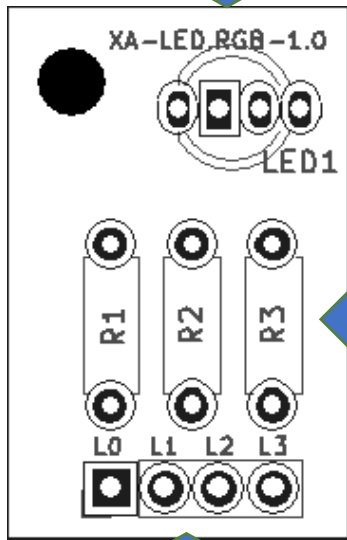


フルカラーLED 学習基板



フルカラーLED

1番長い足が
左から2番目(□穴)に刺す。



抵抗 3本



ピン端子(L型) 4pin



ピン端子に ケーブル4本を接続する
L0:GND、L1:赤、L2:緑、L3:青

フルカラーLED



LED 1個で、いろいろな色で光らすことができる。
～ 1個の中に 3色(赤,緑,青)のLEDが入っているから～

赤

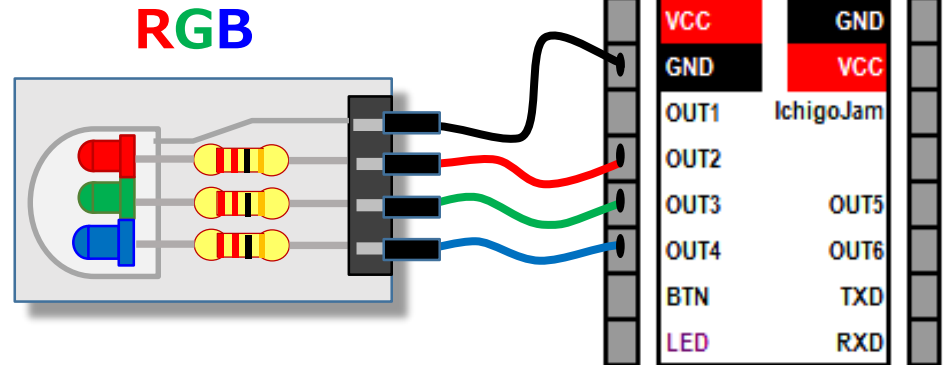
| | |
|----------|-----|
| OUT 2, 1 | 付く |
| OUT 2, 0 | 消える |

緑

| | |
|----------|-----|
| OUT 3, 1 | 付く |
| OUT 3, 0 | 消える |

青

| | |
|----------|-----|
| OUT 4, 1 | 付く |
| OUT 4, 0 | 消える |



フルカラーLEDを光らせる - 7色

OUT 0

または

F7

赤

緑

青

OUT 2, 1 : OUT 3, 1 : OUT 4, 0

赤+緑=黄

OUT 2, 0 : OUT 3, 1 : OUT 4, 1

緑+青=水色

OUT 2, 1 : OUT 3, 0 : OUT 4, 1

赤+青=紫

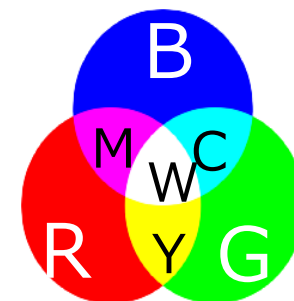
OUT 2, 1 : OUT 3, 1 : OUT 4, 1

赤+緑+青=白

OUT 0

光の3原色

RGB



光が集まると明るい

プログラムで光らせる

赤→緑→青→白 と繰り返す

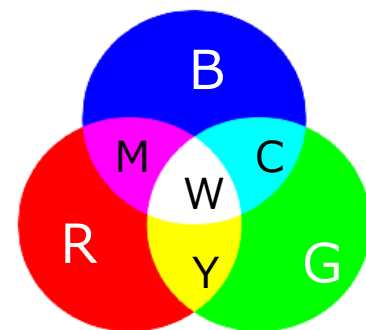
```
10  OUT0
20  OUT2, 1 : OUT3, 0 : OUT4, 0
25  WAIT60
30  OUT2, 0 : OUT3, 1 : OUT4, 0
35  WAIT60
40  OUT2, 0 : OUT3, 0 : OUT4, 1
45  WAIT60
50  OUT2, 1 : OUT3, 1 : OUT4, 1
55  WAIT60
60  GOTO 20
```

【挑戦. 1】

赤→紫→青→黄 と繰り返すには？

【挑戦. 2】

赤→紫→青→水色→緑→黄 と繰り返すには？



何色で光るか？乱数で指定

```
10  OUT  2, RND(2)
20  OUT  3, RND(2)
30  OUT  4, RND(2)
50  WAIT 30
90  GOTO 10
```

乱数 = ランダム

RND(2) ... 0~1 のどれか

RND(3) ... 0~2 のどれか

⋮

RND(50) ... 0~49 のどれか

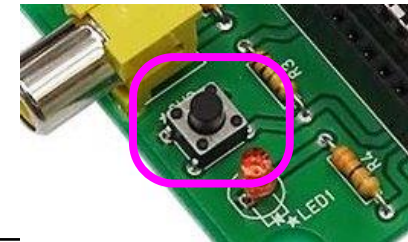
【挑戦】

WAIT 変更してみよう

50行目だけ打ちなおす

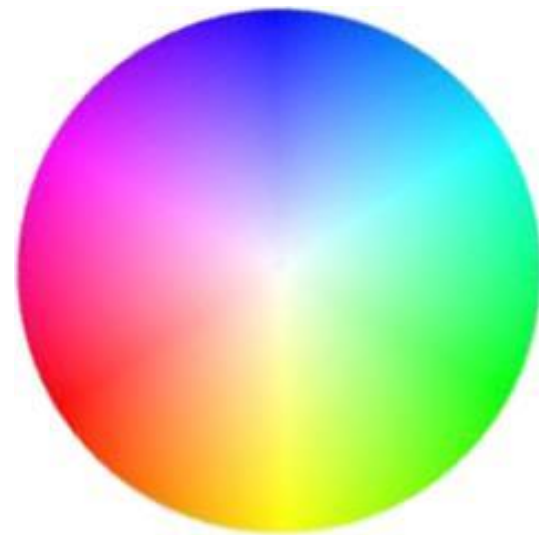
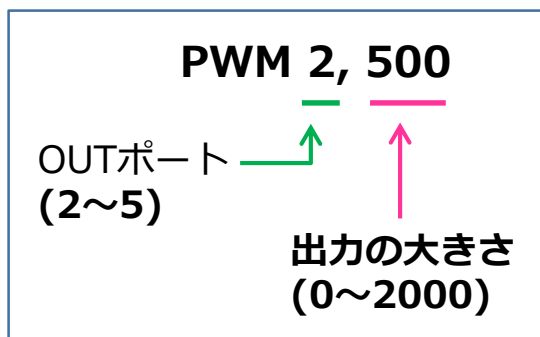
ボタンを押すと色が変わる

```
10  OUT  2, RND(2)
20  OUT  3, RND(2)
30  OUT  4, RND(2)
50  IF  BTN()=0  GOTO 50
90  GOTO 10
```



中間色 (暗い～明るい)

発色ON/OFFではなく、明るさを指定。



赤

OUT 2, 1

ちょっと暗い赤

PWM 2, 1500

PWM 2, 1000

PWM 2, 500

消す

PWM 2, 0

緑

PWM 3, 700

消す

PWM 3, 0

青

PWM 4, 1200

消す

PWM 4, 0

中間色 (明るさを変えて混ぜる)

水色

```
OUT2, 0  
OUT3, 1  
OUT4, 1
```

青っぽい水色

```
PWM2, 0  
PWM3, 700  
PWM4, 1300
```

緑っぽい水色

```
PWM2, 0  
PWM3, 1300  
PWM4, 700
```

消す

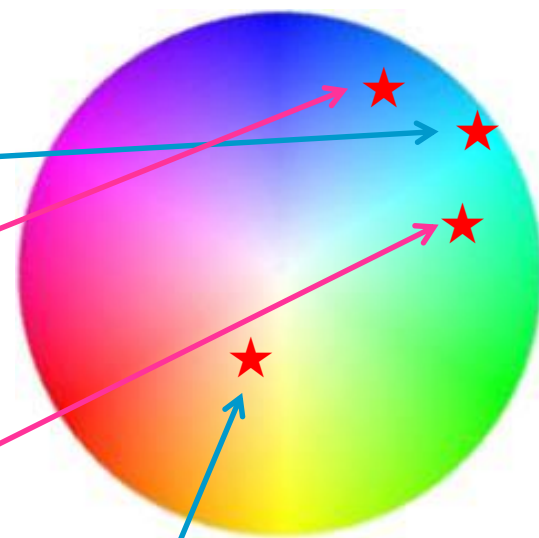
```
PWM2, 0  
PWM3, 0  
PWM4, 0
```

白っぽい黄色

```
PWM2, 1800  
PWM3, 1000  
PWM4, 500
```

明るさを変えて
混ぜてみよう。

赤, 緑, 青の3色を
明るさを変えて混ぜてみよう。



だんだん明るく

同じことを数回繰り返す場合、**FOR文** を使うと便利

PWMのパワー値は 0~2000だ。

```
10  FOR A=0  TO  2000  STEP  200  
20  PWM2,A  
30  WAIT30  
40  NEXT
```

【挑戦.1】

緑をじわーっと明るくしよう

(ヒント: STEP の値、WAIT の値を変える)

【挑戦.2】

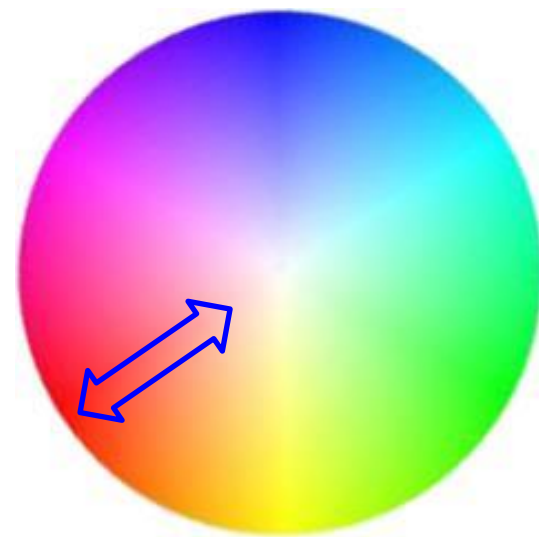
青をだんだん明るくして、次はだんだん暗くしよう

(ヒント: だんだん暗くするには、STEPをマイナス値にする)

中間色 (暗い~明るい)

発色ON/OFFではなく、明るさを指定。

暗い赤
→ 明るい赤
→ 暗い赤
→ 明るい赤
:



```
10 R=2 : G=3 : B=4
15 OUT0
20 V=0 : P=100
30 PWM R, V : PWM G, 0 : PWM B, 0
40 WAIT 3
50 V = V + P
60 IF V > 2000 V = 2000 : P = -100
70 IF V < 0 V = 0 : P = 100
80 GOTO 30
```

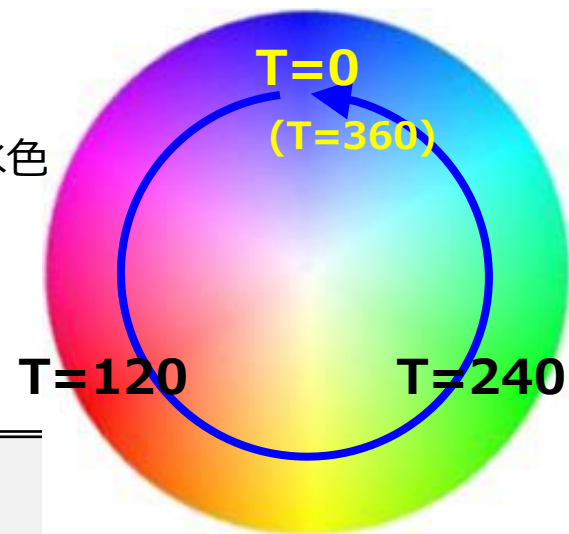
V=明るさ (0~2000)
P=明るさの増え方

少しずつ暗くする

少しずつ明るくする

中間色 (7色→フルカラー)

青 → 紫 → 赤
→ 黄 → 緑 → 水色
→ 青 → . .



```
10  R=2 : G=3 : B=4
15  OUT0
20  T=0 : X=1950 : Y=0 : Z=0
30  IF  T/120=0  X=X-50 : Y=Y+50
40  IF  T/120=1  Y=Y-50 : Z=Z+50
50  IF  T/120=2  Z=Z-50 : X=X+50
60  T=T+3 : IF  T=360  T=0
70  PWM  B, X
80  PWM  R, Y
90  PWM  G, Z
100 WAIT 10
110 GOTO 30
```