

15コマ集中講義 ITブートキャンプ Part3

# 計測と制御



神山まると高専 技術教育統括ディレクター  
福野泰介 @taisukef

一日一創

# ITブートキャンプ カリキュラム

4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/8
-	-	-	-	演習時間 Q&Aコーナー	開発時間
-	-	サイバーセキュリティ IchigoJamでネットワークと プロトコル	-	まるごとアイデアソン	開発時間
電子工作 IchigoJamはんだづけ	計測と制御 IchigoJam サーボ&センサー	マシン語とOS IchigoJam Armマシン語	ウェブアプリ開発 HTML+CSS+JavaScript	まるごとハッカソン	まるごとプレゼン *
プログラミング IchigoJamプログラミング	演習時間 * IchigoJamで自由工作	C言語 gccとIchigoJamをいじる	AIとVR * 自由に作ってみよう		

1限: 9:00-10:30, 2限: 10:45-12:15, 3限: 13:15-14:45, 4限: 15:00-16:30

\* レポート計3回

# タイピングチャレンジ

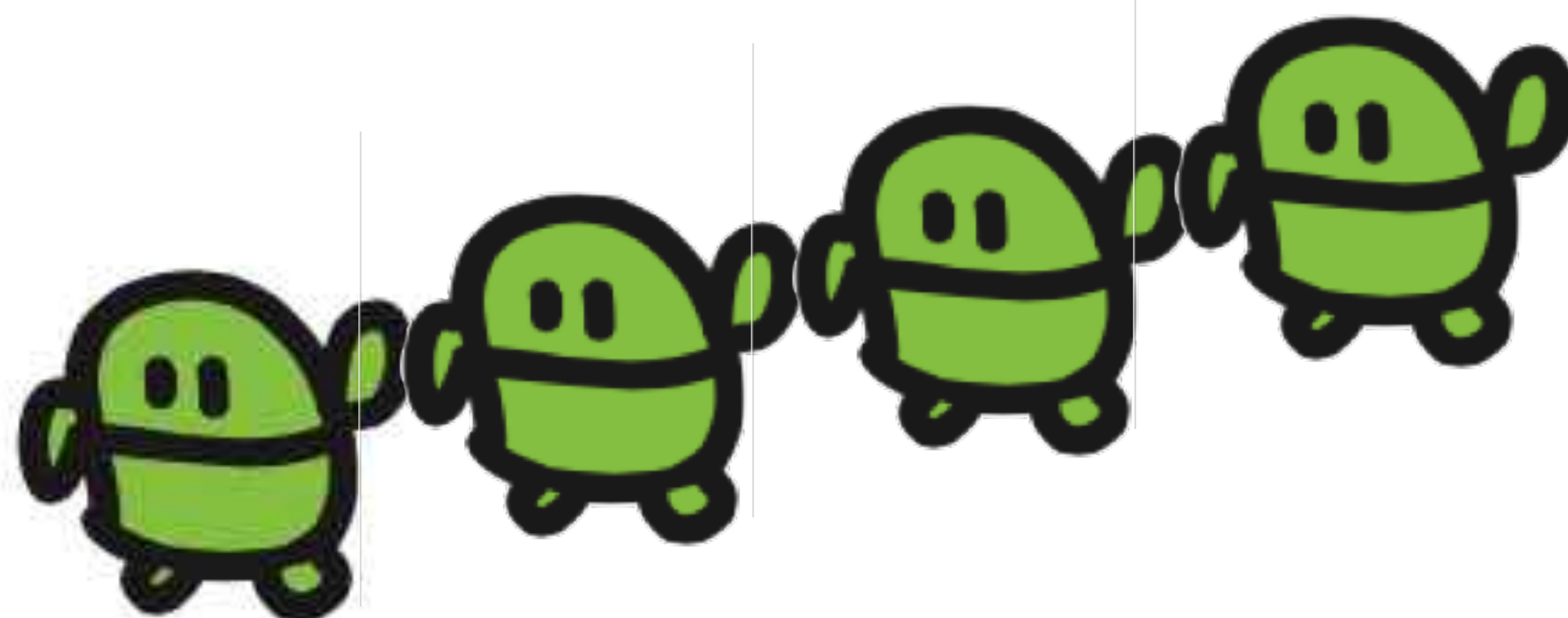
```
1 0 N=65:CLT  
2 0 ?CHR$(N):  
3 0 IF INKEY() != N GOT030  
4 0 N=N+1:IF N < 91 GOT020  
5 0 ? : ? TICK() / 60
```

AからZまでを高速タイピングするプログラムを打ち込み速度計測しよう

めざせ、5秒！

IoT

ネットワークとは  
コンピューターが  
つながったもの





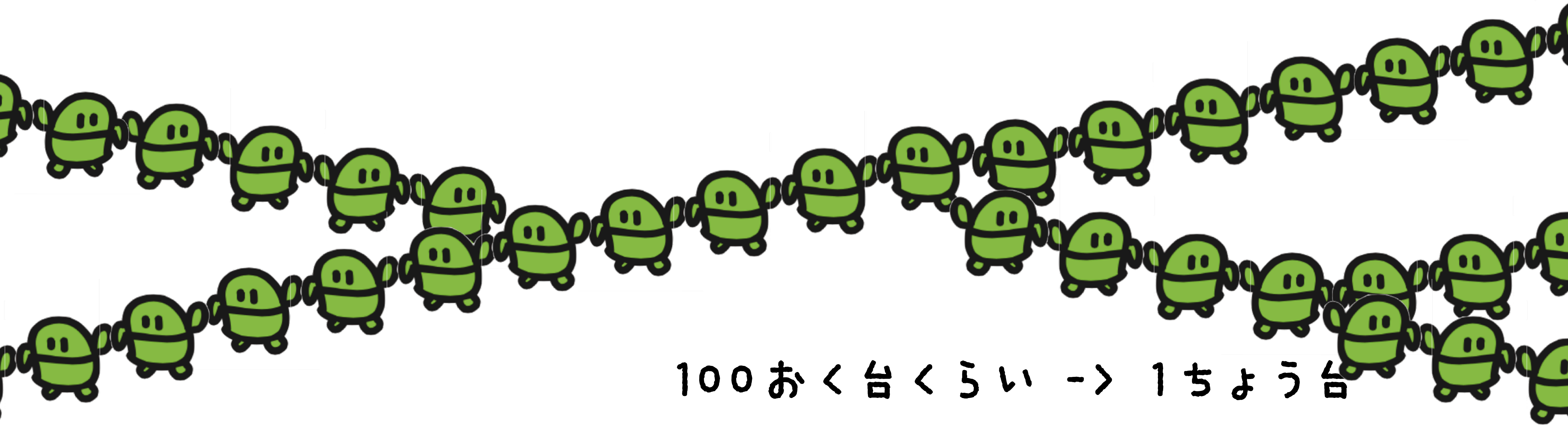
インターネットは  
ネットワークが  
たくさんつながったもの

合計100おくらう

# IoT

## Internet of Things

インターネットにつながったモノ

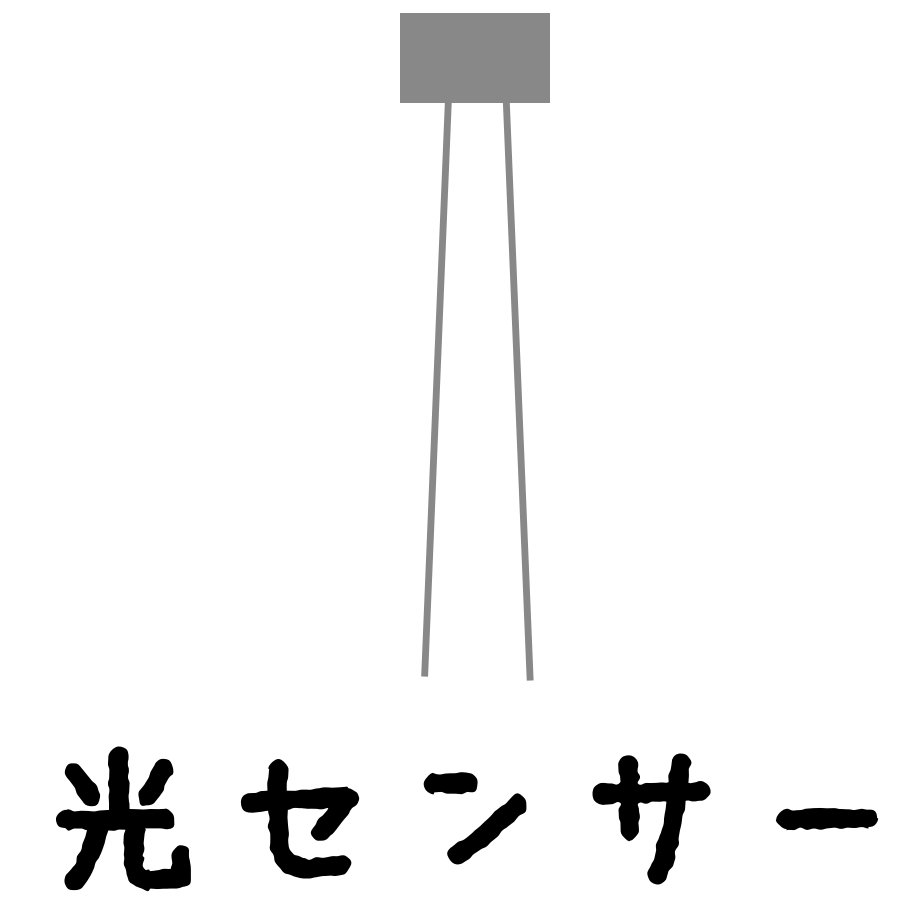
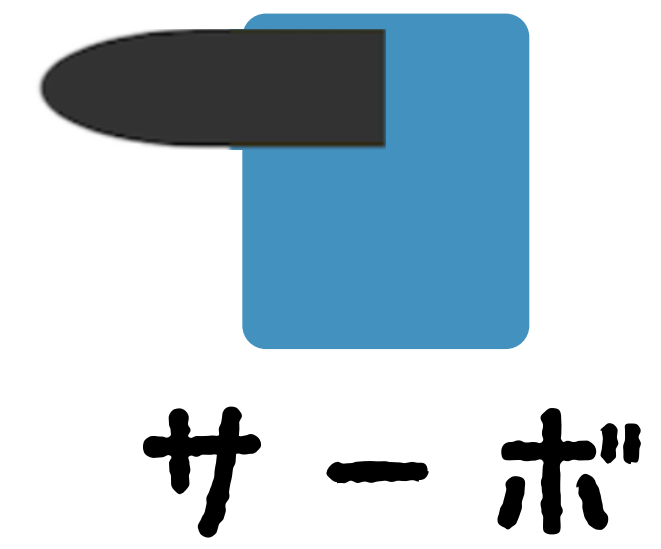
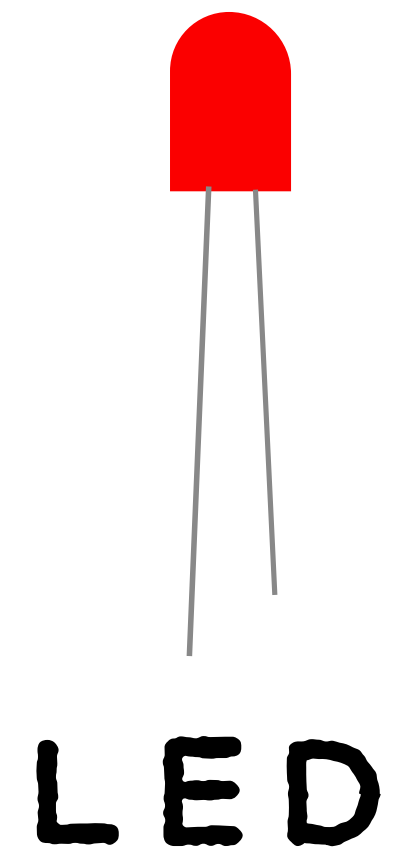


100 おく 台 くらい -> 1 ちよう 台

Things (モノ) をつくるう

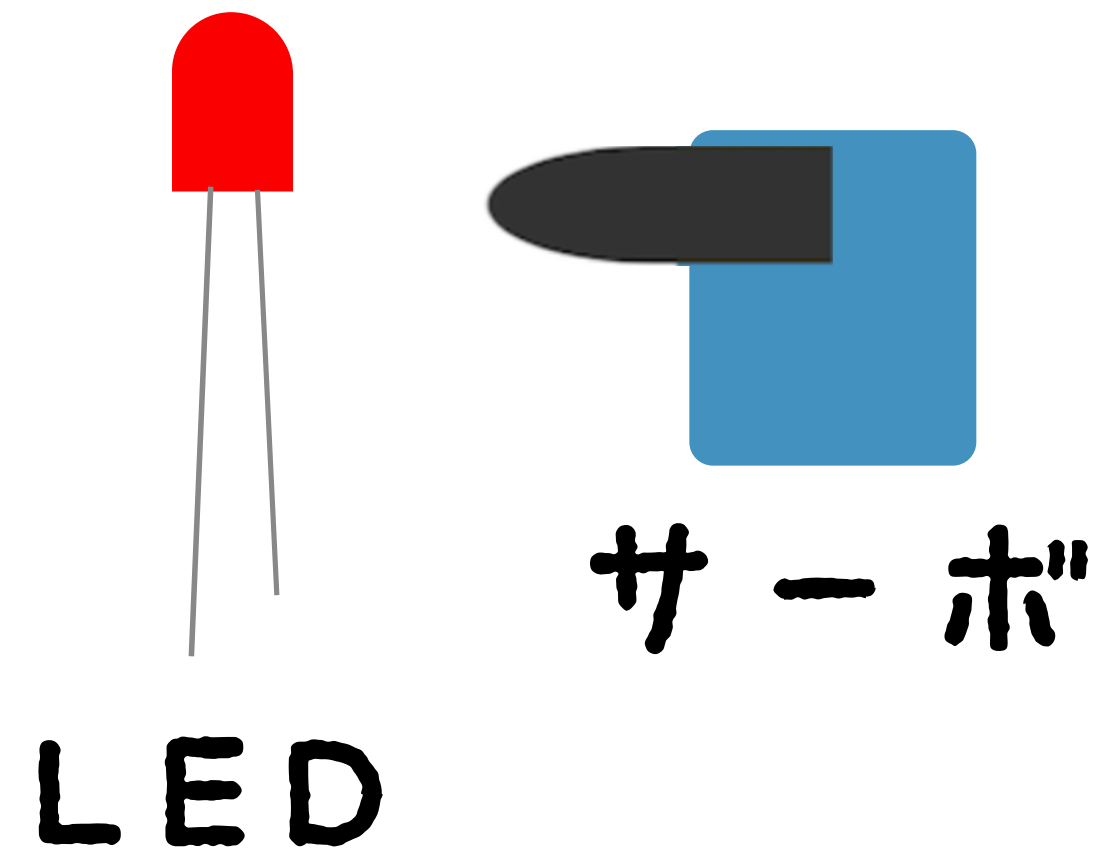


10

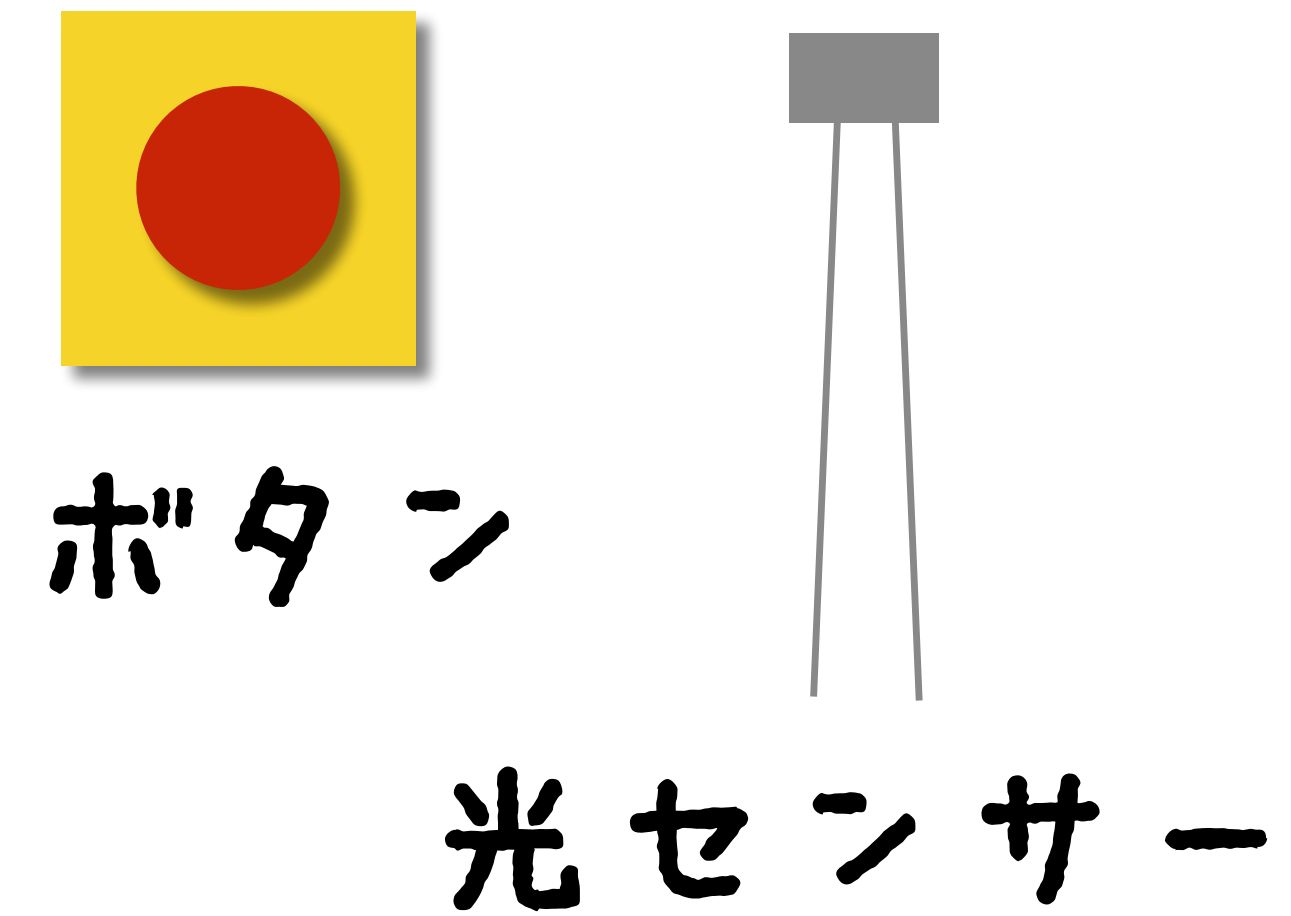


入力か出力か？

# 出力装置

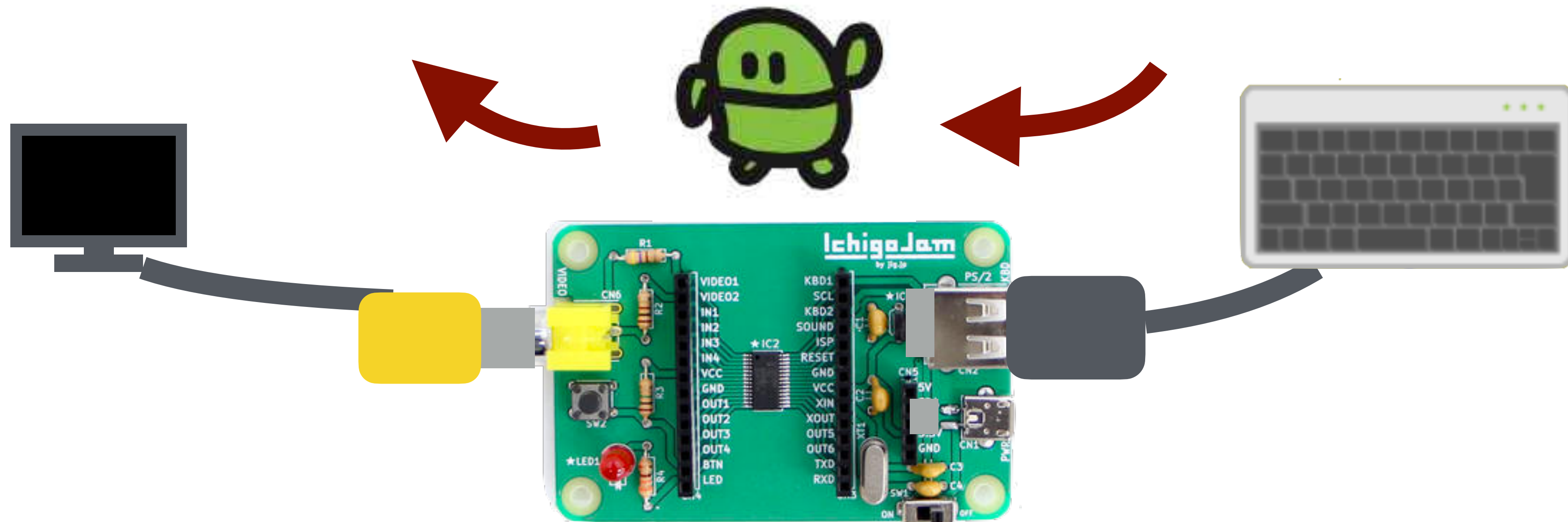


# 入力装置



制御

計測

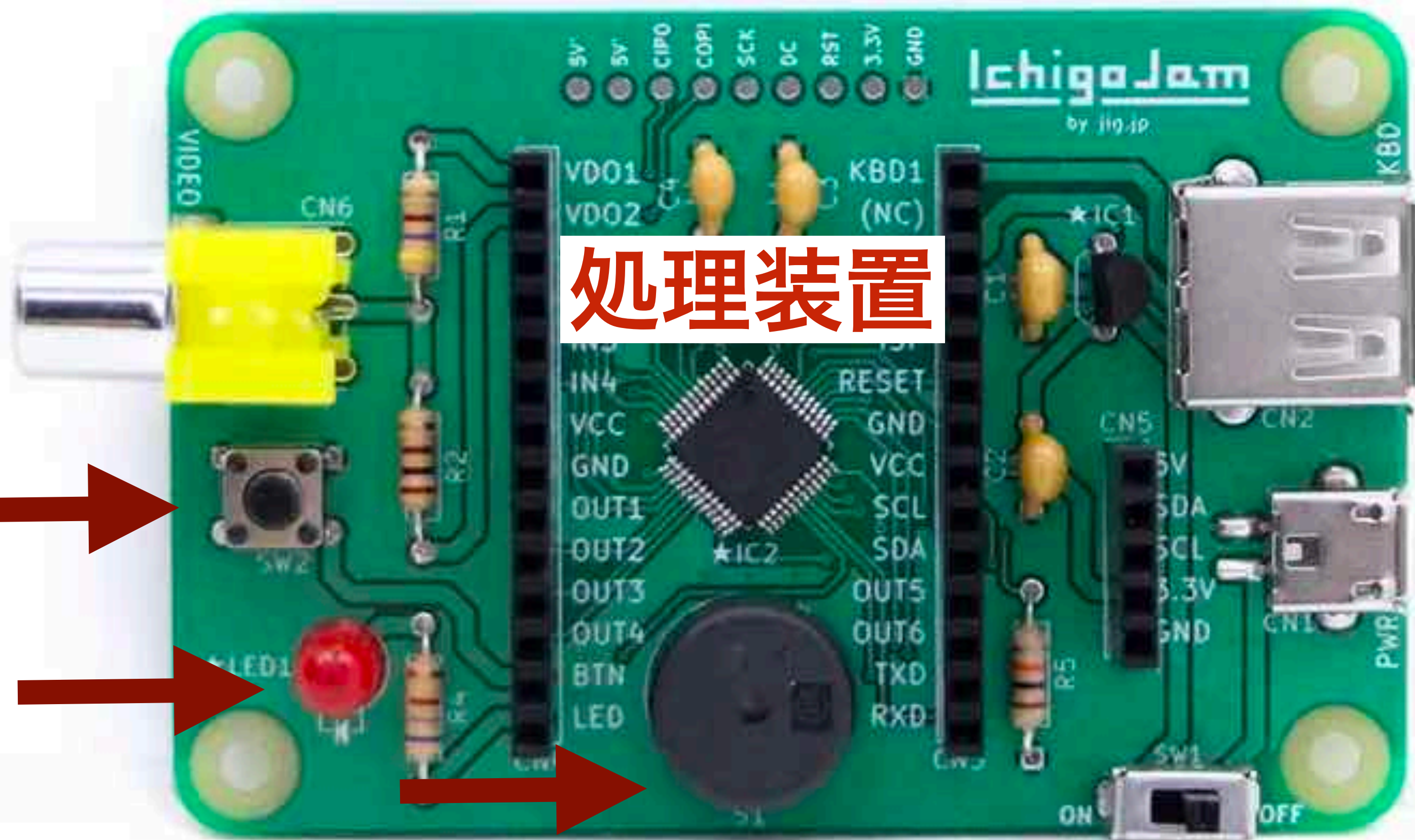
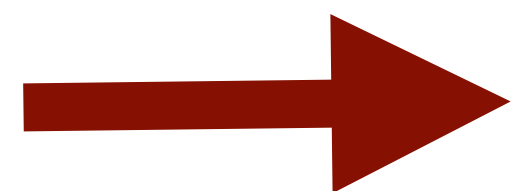


出力装置を制御しよう



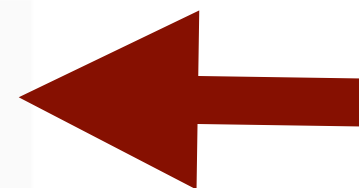


出力装置



処理装置

入力装置



入力装置



出力装置

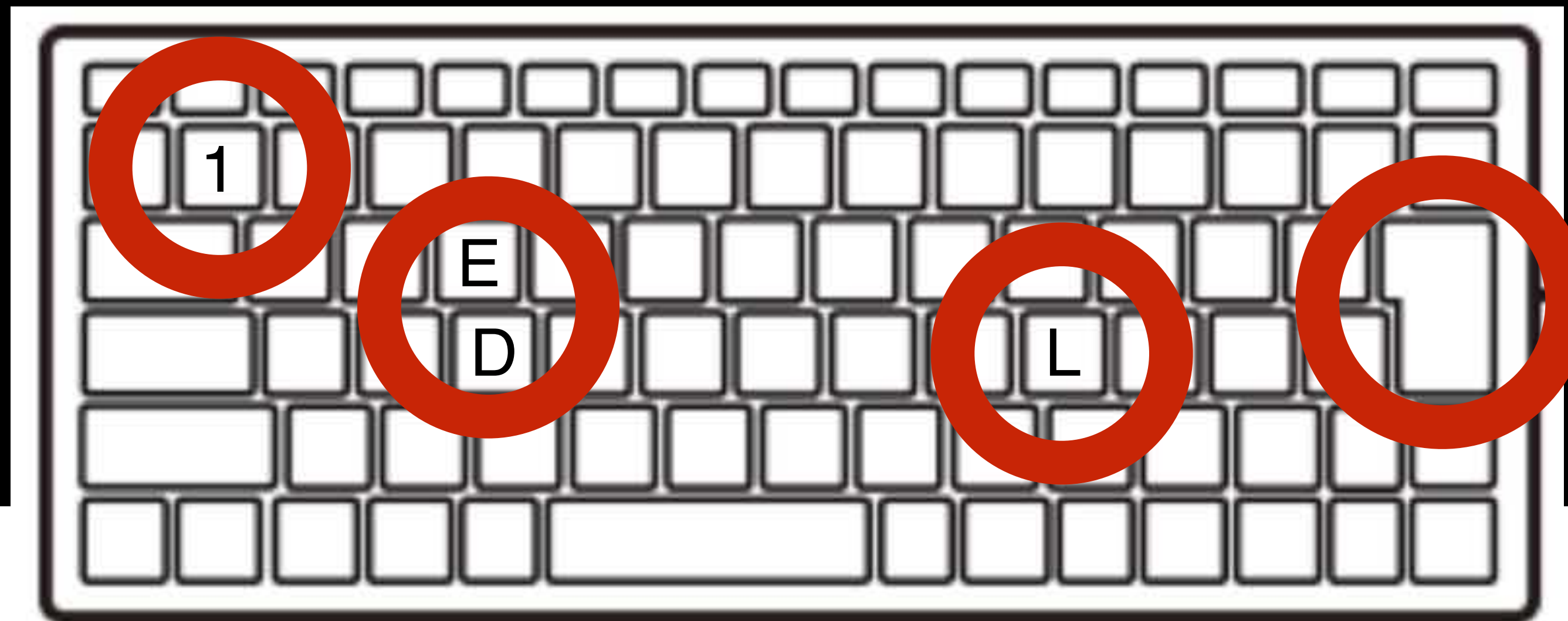


出力装置

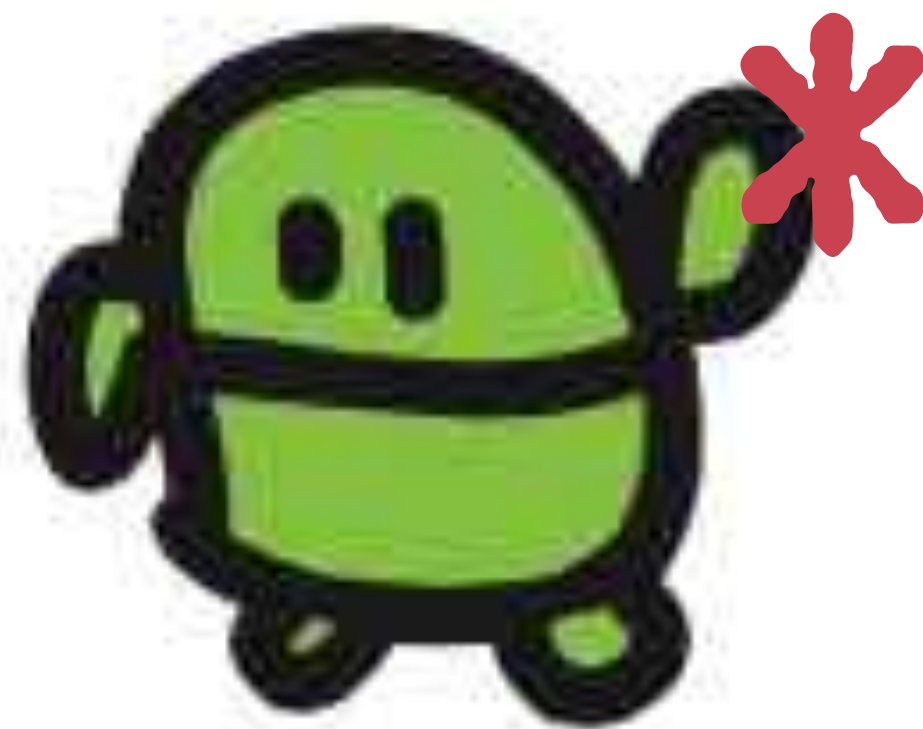




LED1

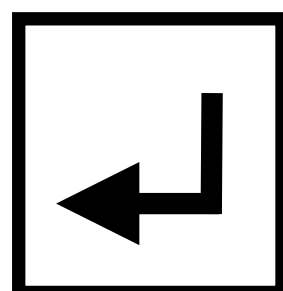


LED1インター



シッテル！

LED1



(エルイーディー、ワン、エンター)

OK

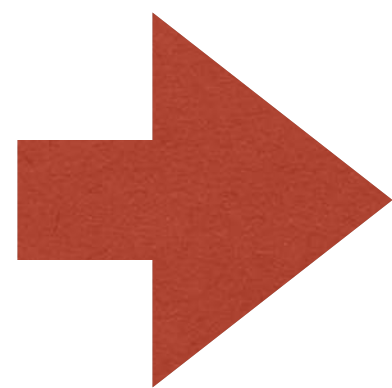
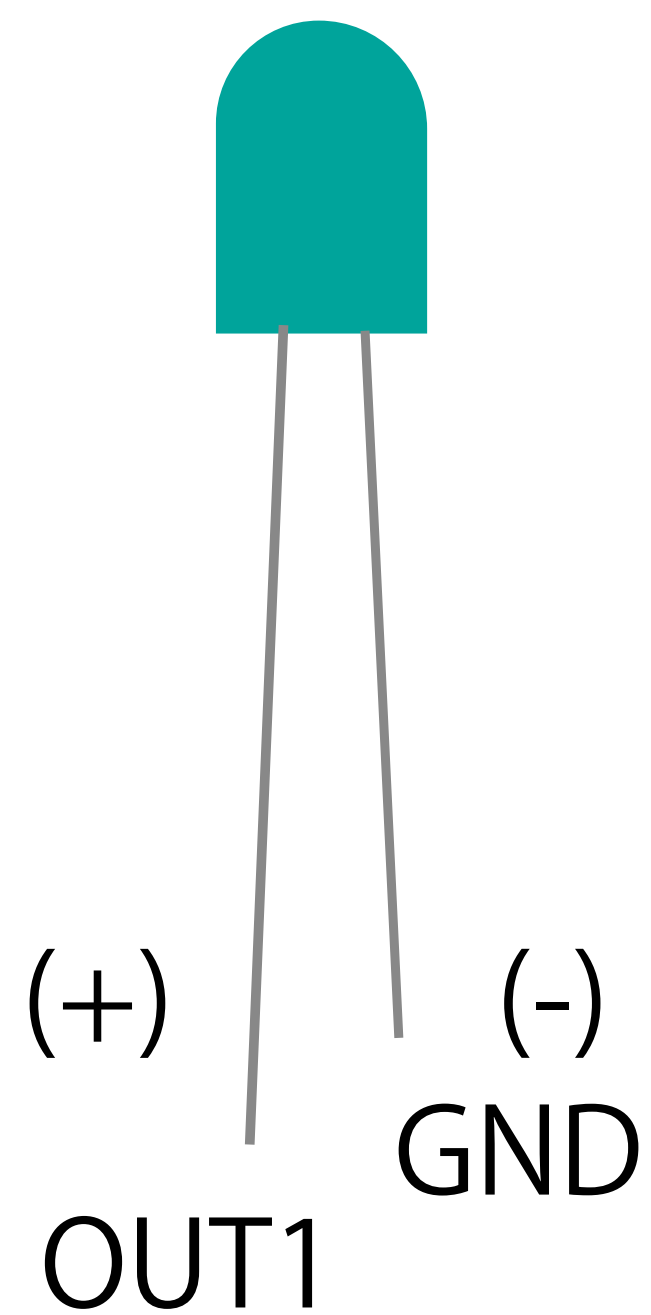
(オーケー)

外部出力にチャレンジ

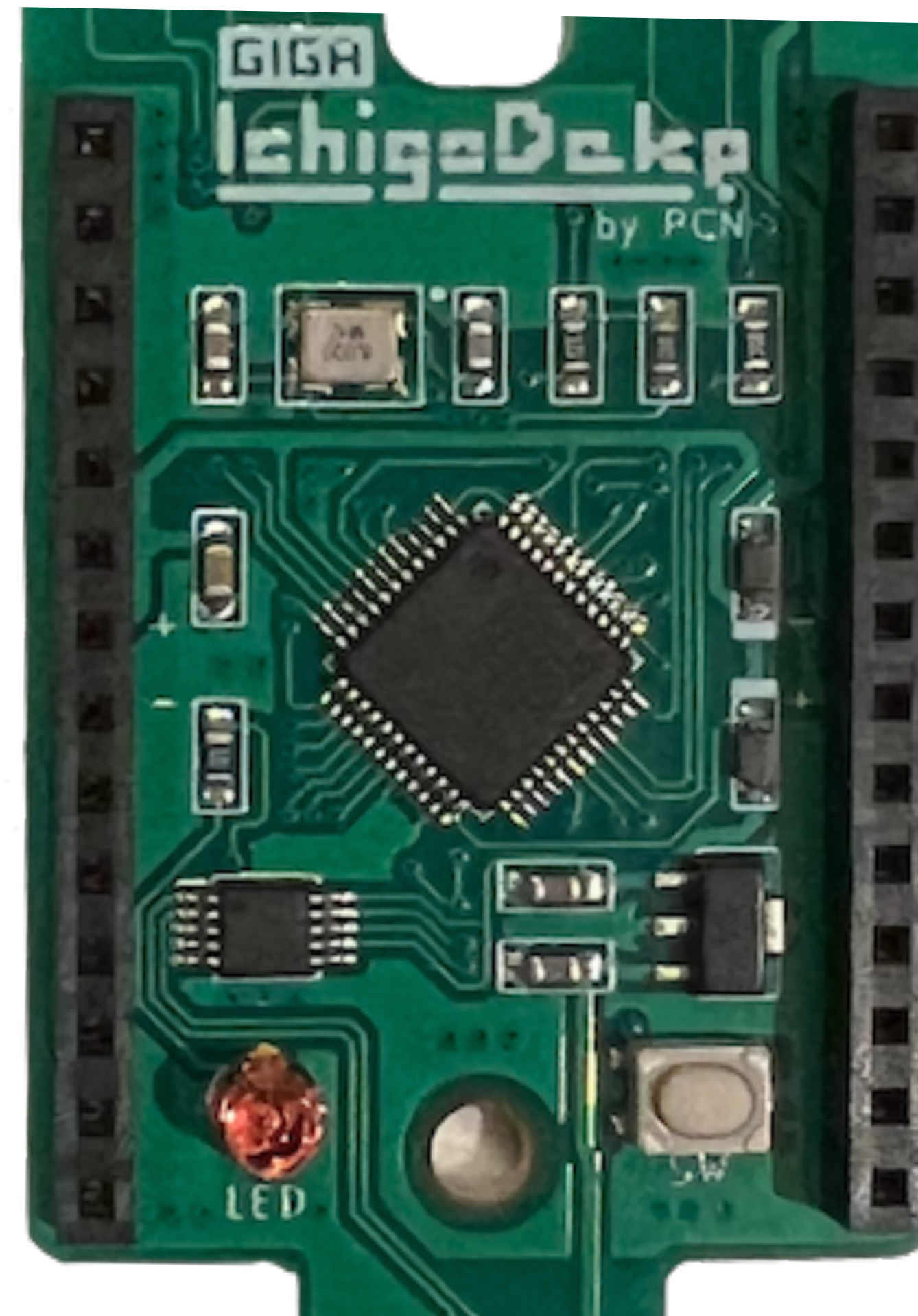


# 外部出力ポートに接続

LED (青)



VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
**GND**  
**OUT1**  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
BTN  
LED

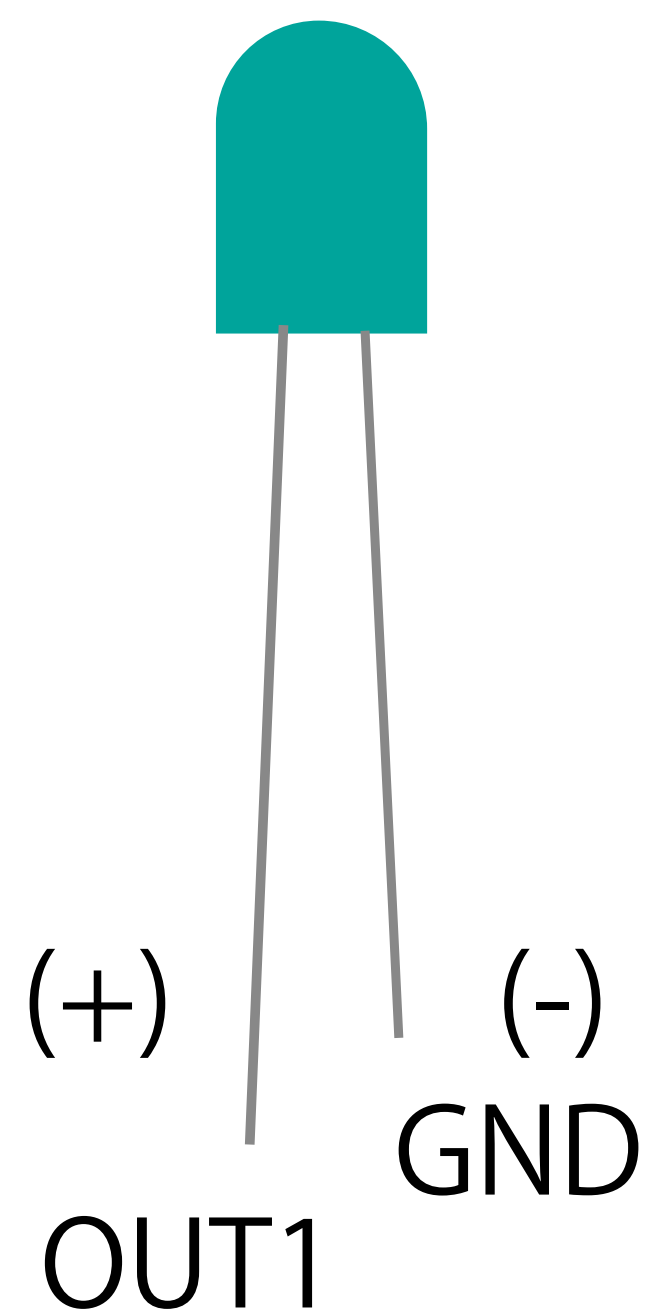


KBD1  
NC  
KBD2  
SOUND  
ISP  
RESET  
GND  
VCC  
XTAL  
XTAL  
**OUT5**  
**OUT6**  
TXD  
RXD

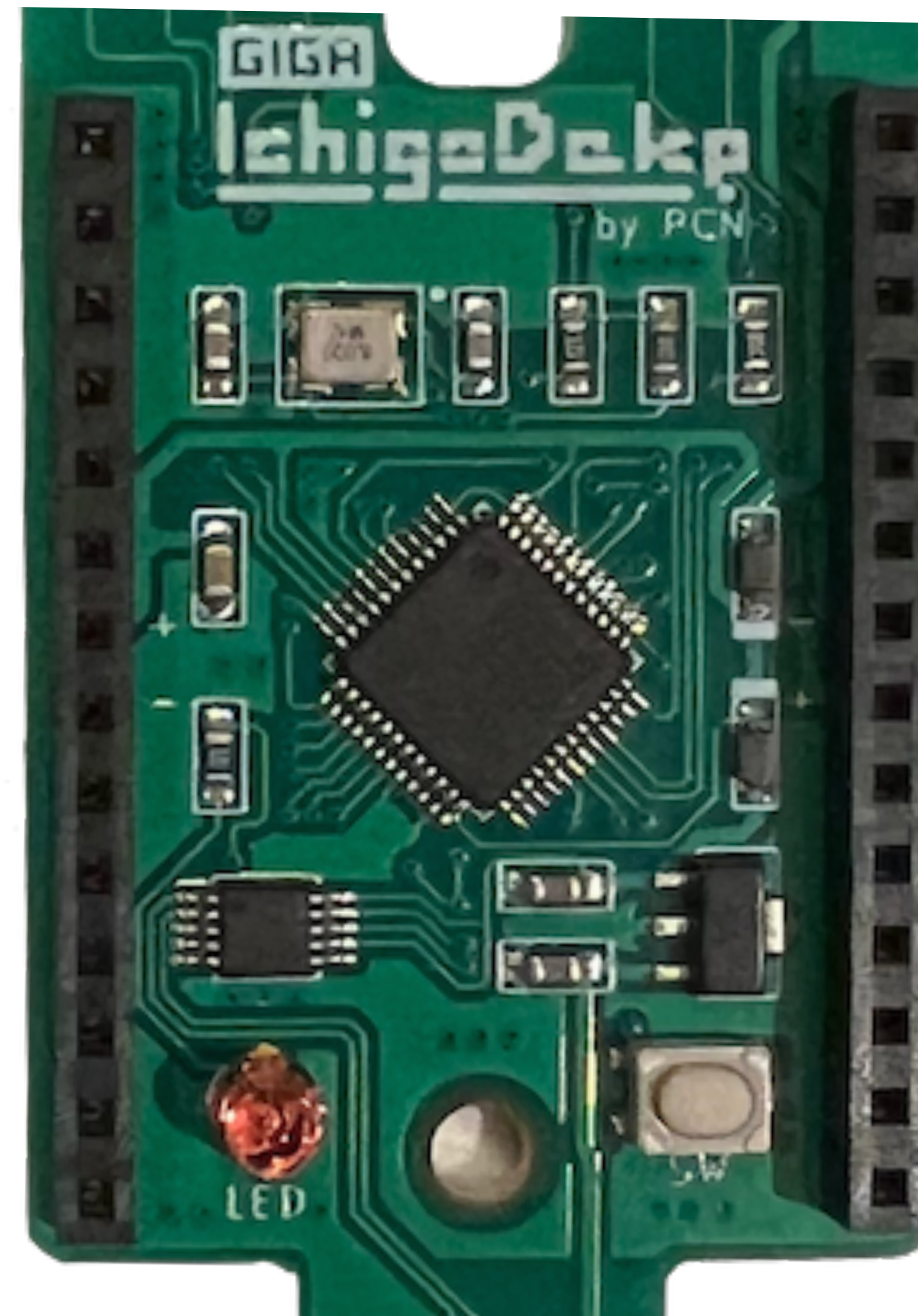


# 外部出力ポートに接続

LED (青)



VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
GND  
OUT1  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
BTN  
LED

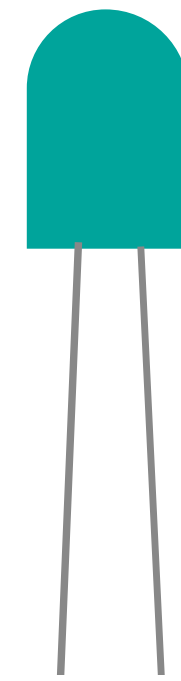


KBD1  
NC  
KBD2  
SOUND  
ISP  
RESET  
GND  
VCC  
XTAL  
XTAL  
OUT5  
OUT6  
TXD  
RXD



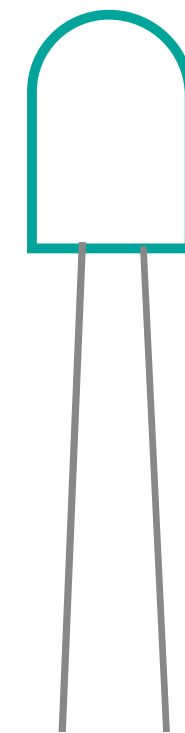
OUT1ポートに1を出力

OUT1, 1

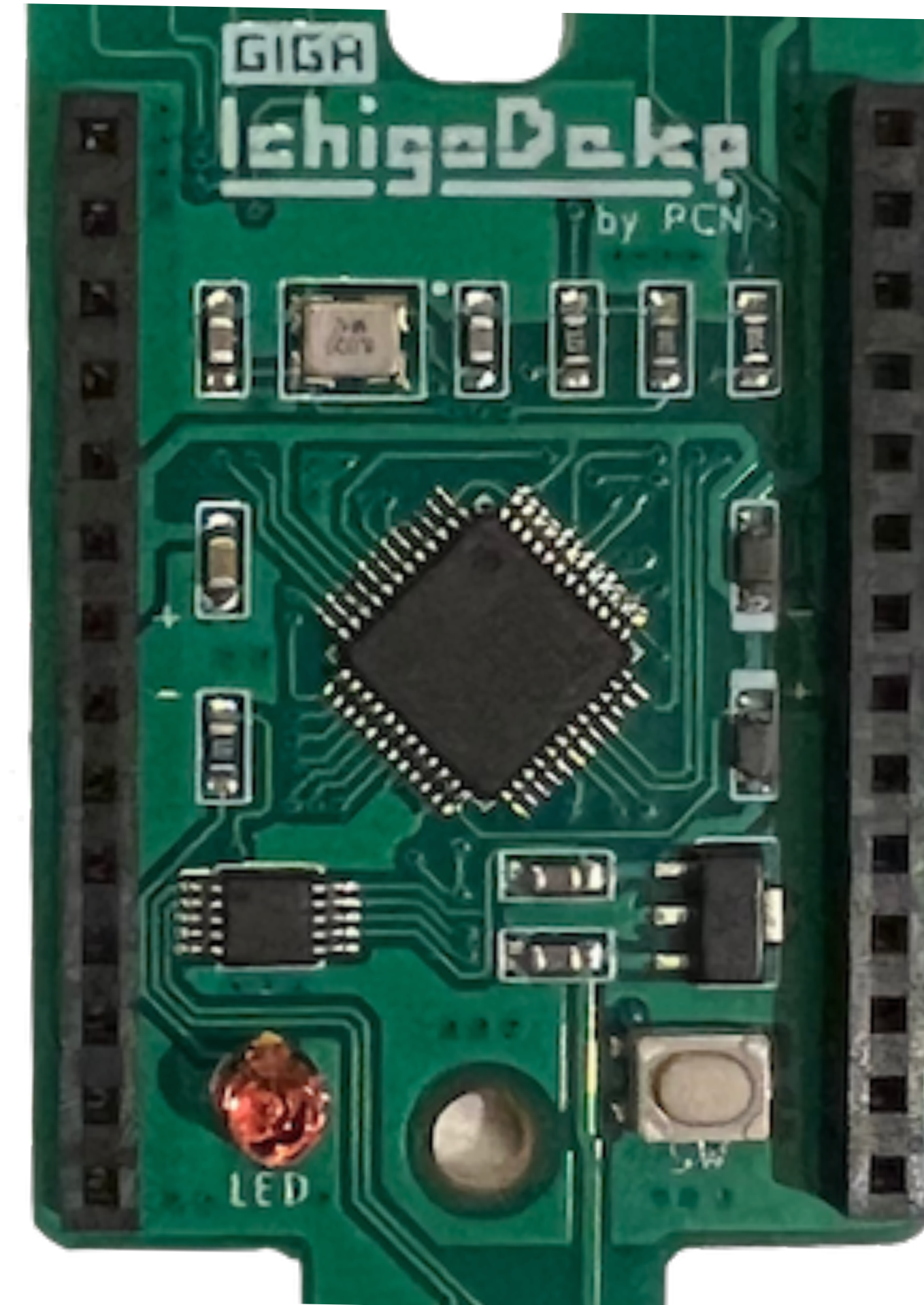


OUT1ポートに0を出力

OUT1, 0

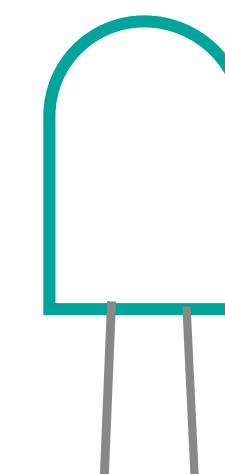
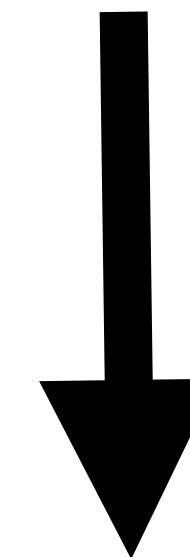


VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
**GND**  
**OUT1**  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
BTN  
LED



# 3 秒間LED が点灯するプログラム

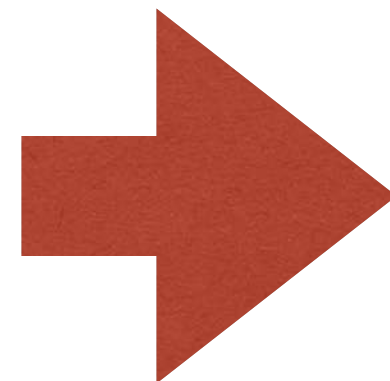
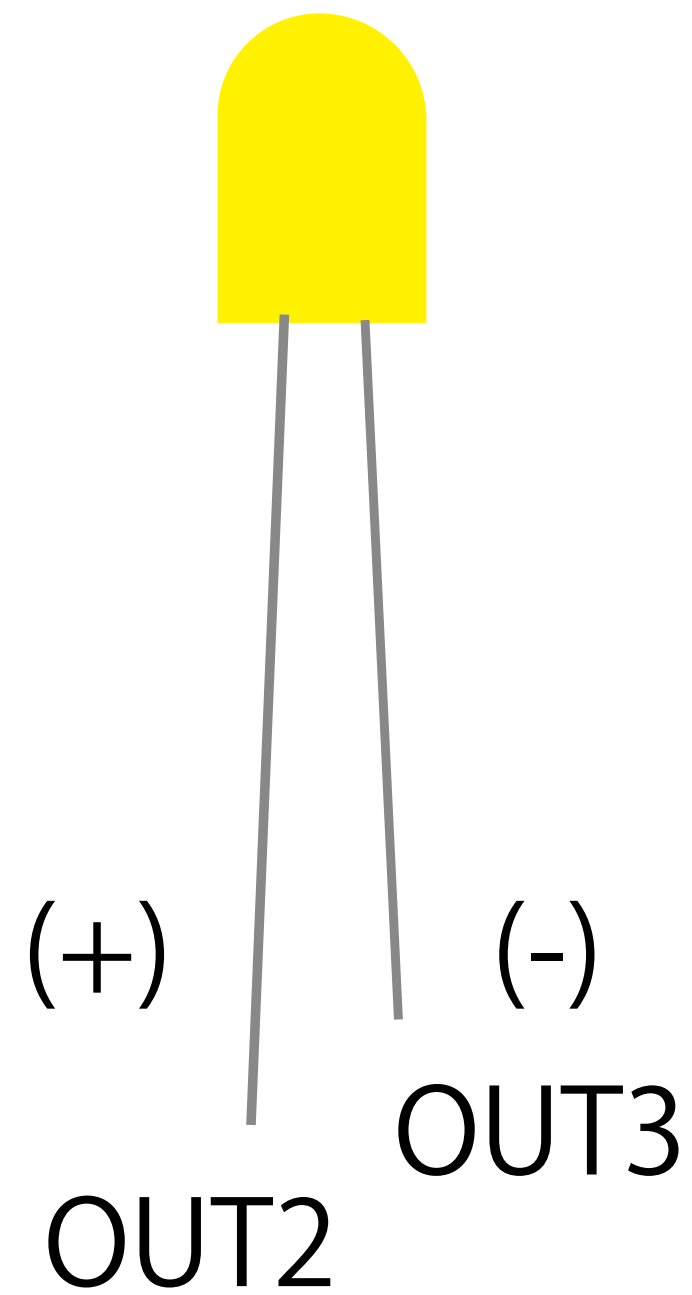
```
10  OUT1,1  
20  WAIT180  
30  OUT1,0
```



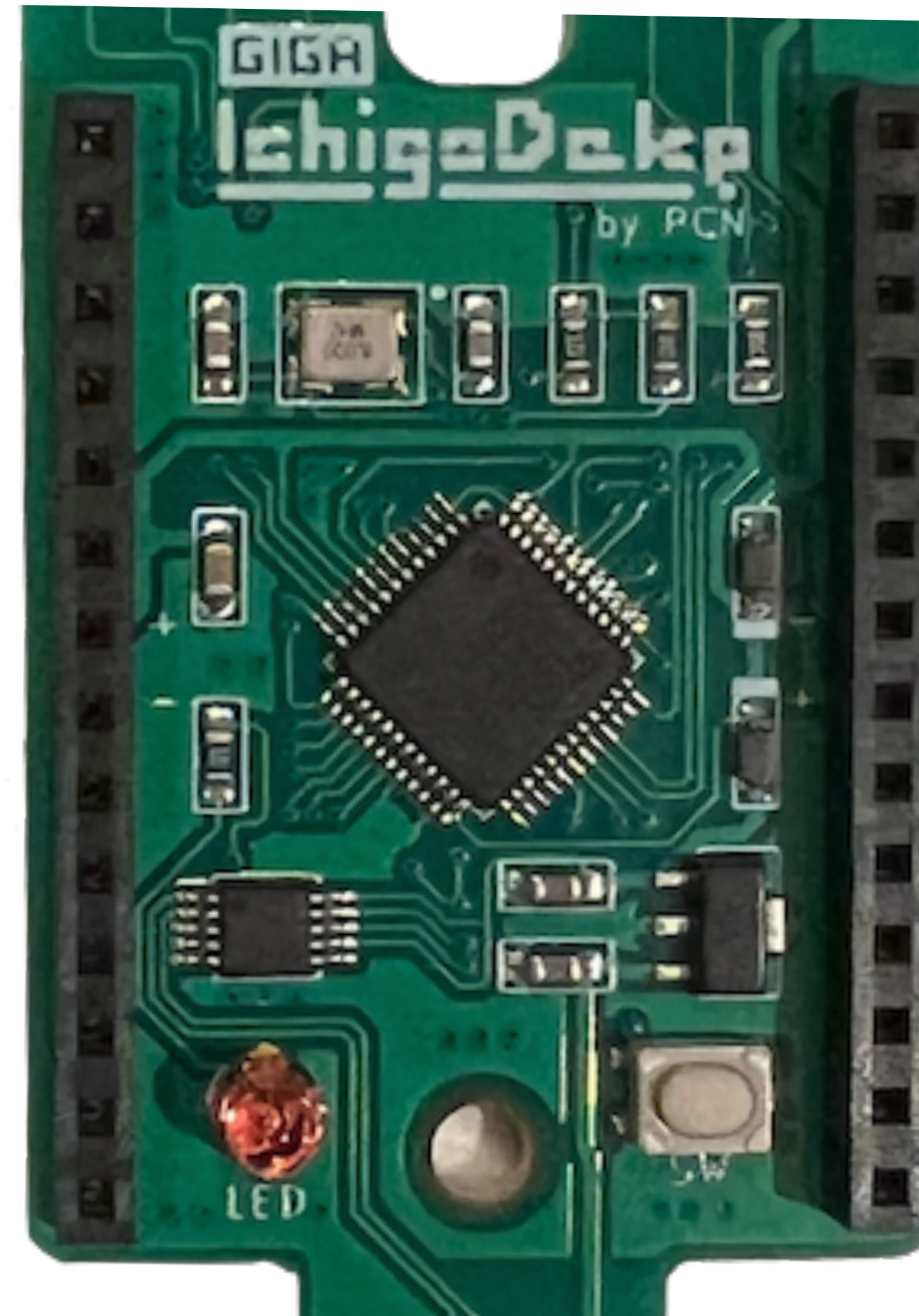


# 外部出力ポートに接続

LED (黄)



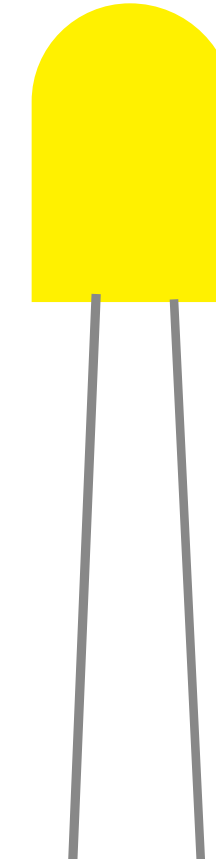
VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
GND  
OUT1  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
BTN  
LED



KBD1  
NC  
KBD2  
SOUND  
ISP  
RESET  
GND  
VCC  
XTAL  
XTAL  
OUT5  
OUT6  
TXD  
RXD

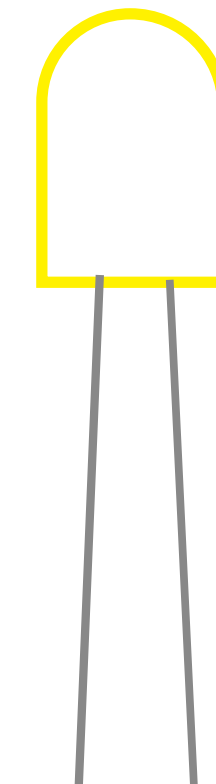
OUT2ポートに1を出力

OUT2, 1



OUT2ポートに0を出力

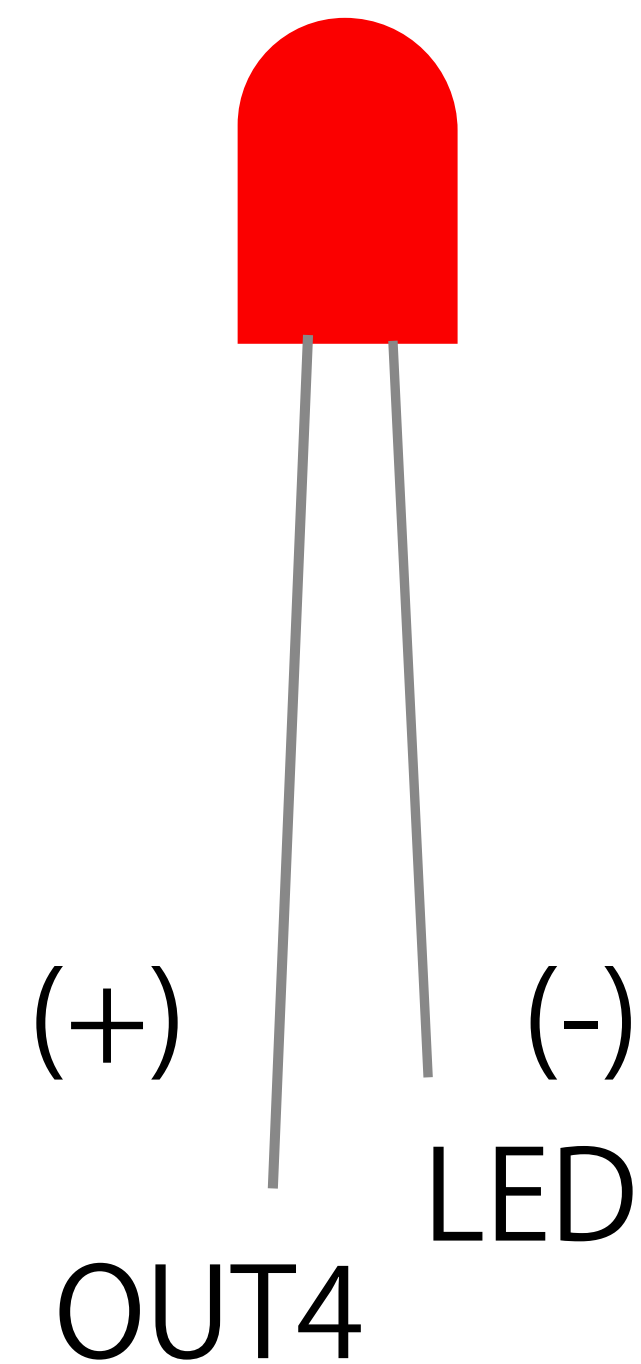
OUT2, 0



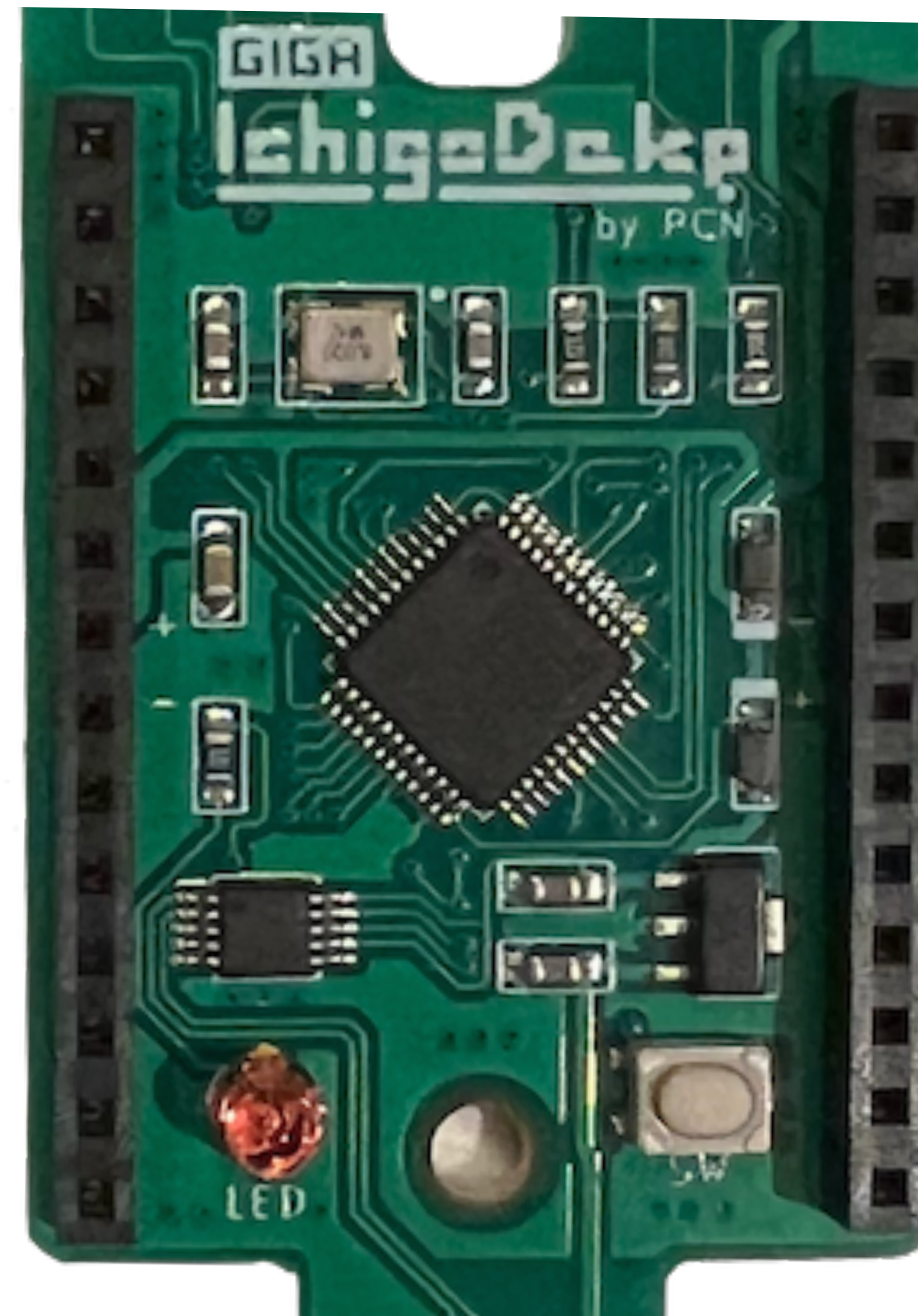


# 外部出力ポートに接続

LED (赤)



VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
GND  
OUT1  
OUT2  
OUT3  
**OUT4**  
BTN  
**LED**

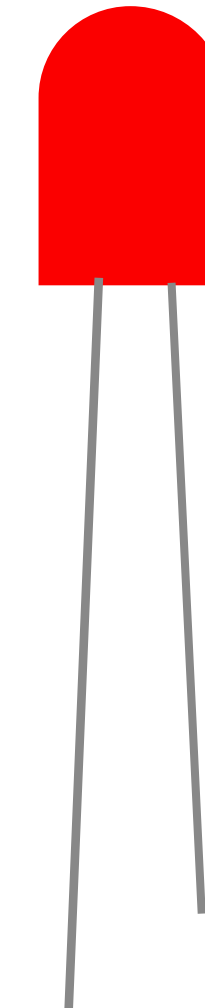


KBD1  
NC  
KBD2  
SOUND  
ISP  
RESET  
GND  
VCC  
XTAL  
XTAL  
OUT5  
OUT6  
TXD  
RXD



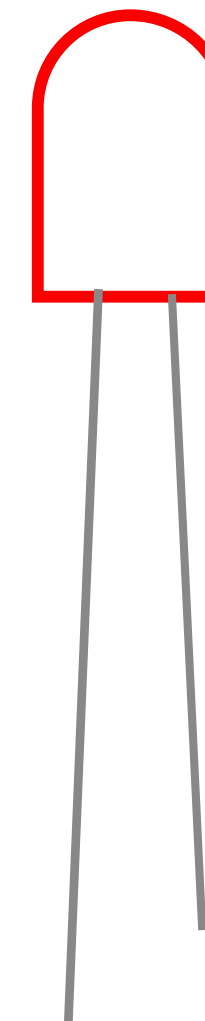
OUT4ポートに1を出力

OUT4, 1



OUT4ポートに0を出力

OUT4, 0

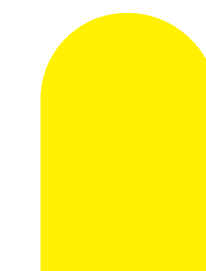


# じゅんにひかるプログラム

```
10  OUT1,1:WAIT60:OUT1,0  
20  OUT2,1:WAIT60:OUT2,0  
30  OUT4,1:WAIT60:OUT4,0  
40  GOTO10  
RUN
```



OUT1



OUT2

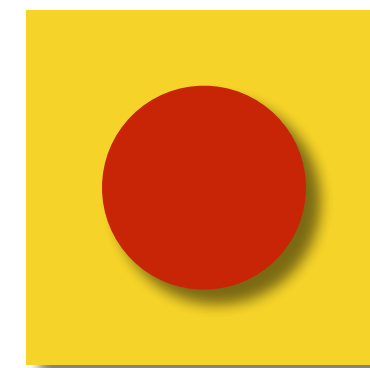


OUT4

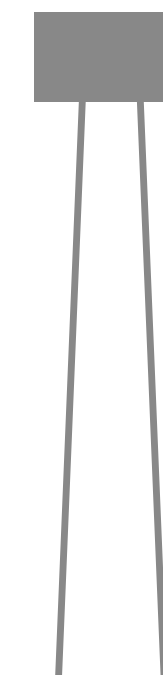
入力装置を計測しよう



# 入力装置



ボタン



光センサー

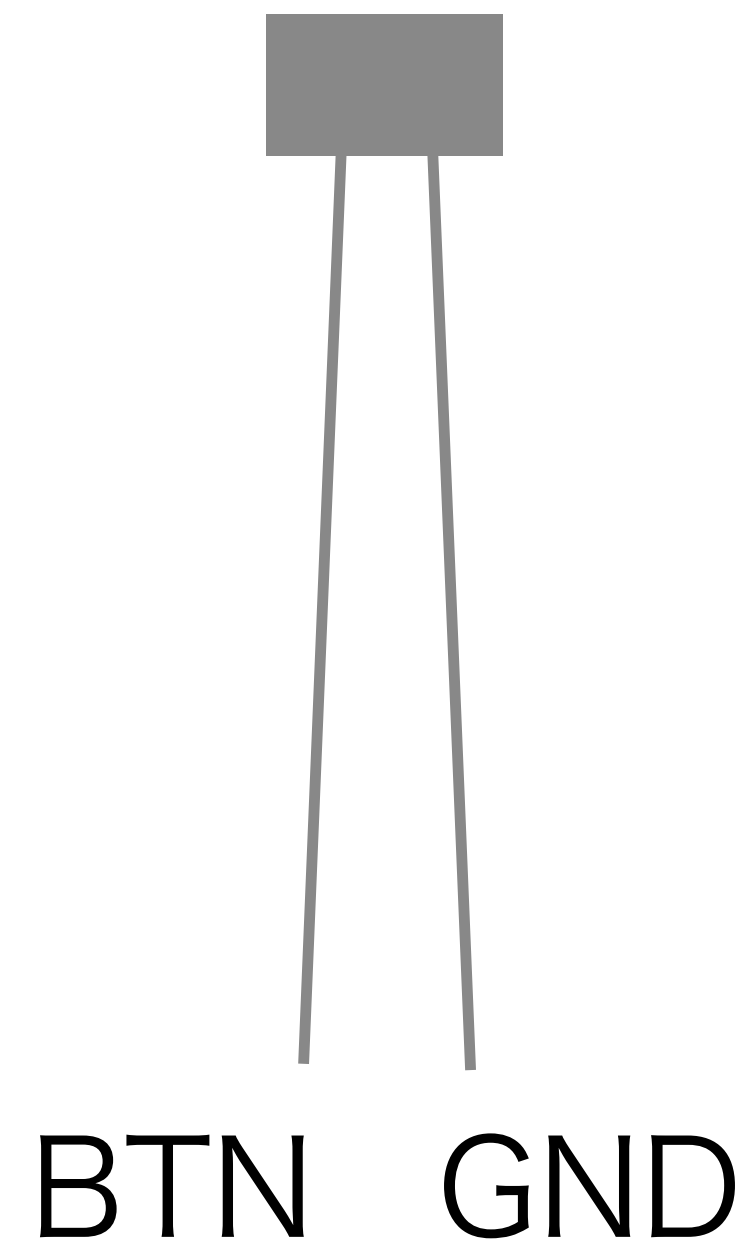
計測



コンピューター

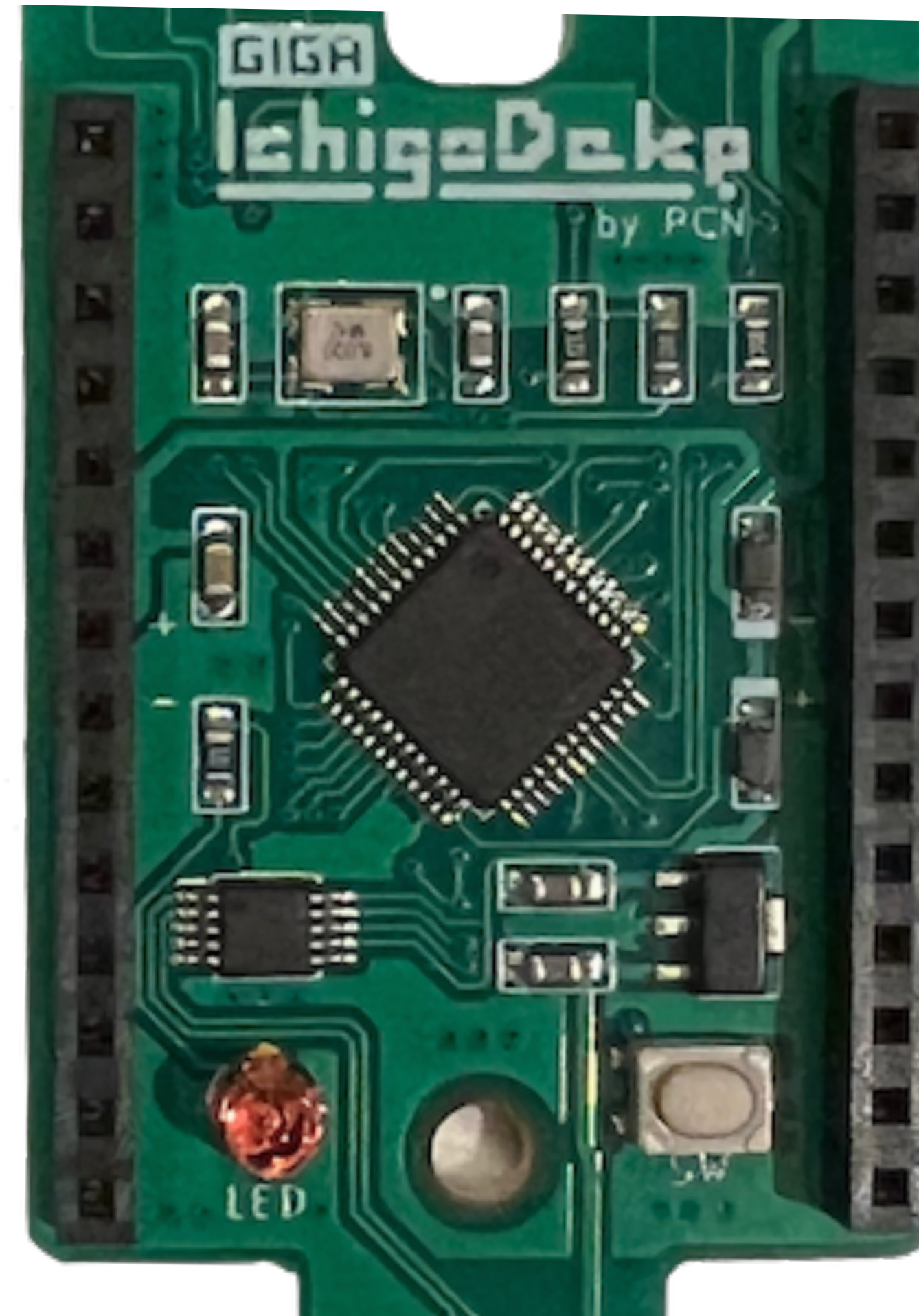


# 外部入力ポートに接続



LEDは全部抜く

VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
**GND**  
OUT1  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
**BTN**  
LED



KBD1  
NC  
KBD2  
SOUND  
ISP  
RESET  
GND  
VCC  
XTAL  
XTAL  
OUT5  
OUT6  
TXD  
RXD



ANA (アナログ)

```
1 ?ANA():WAIT10:GOTO1  
RUN
```

どんな数がでる？

てでかくして、もういちど

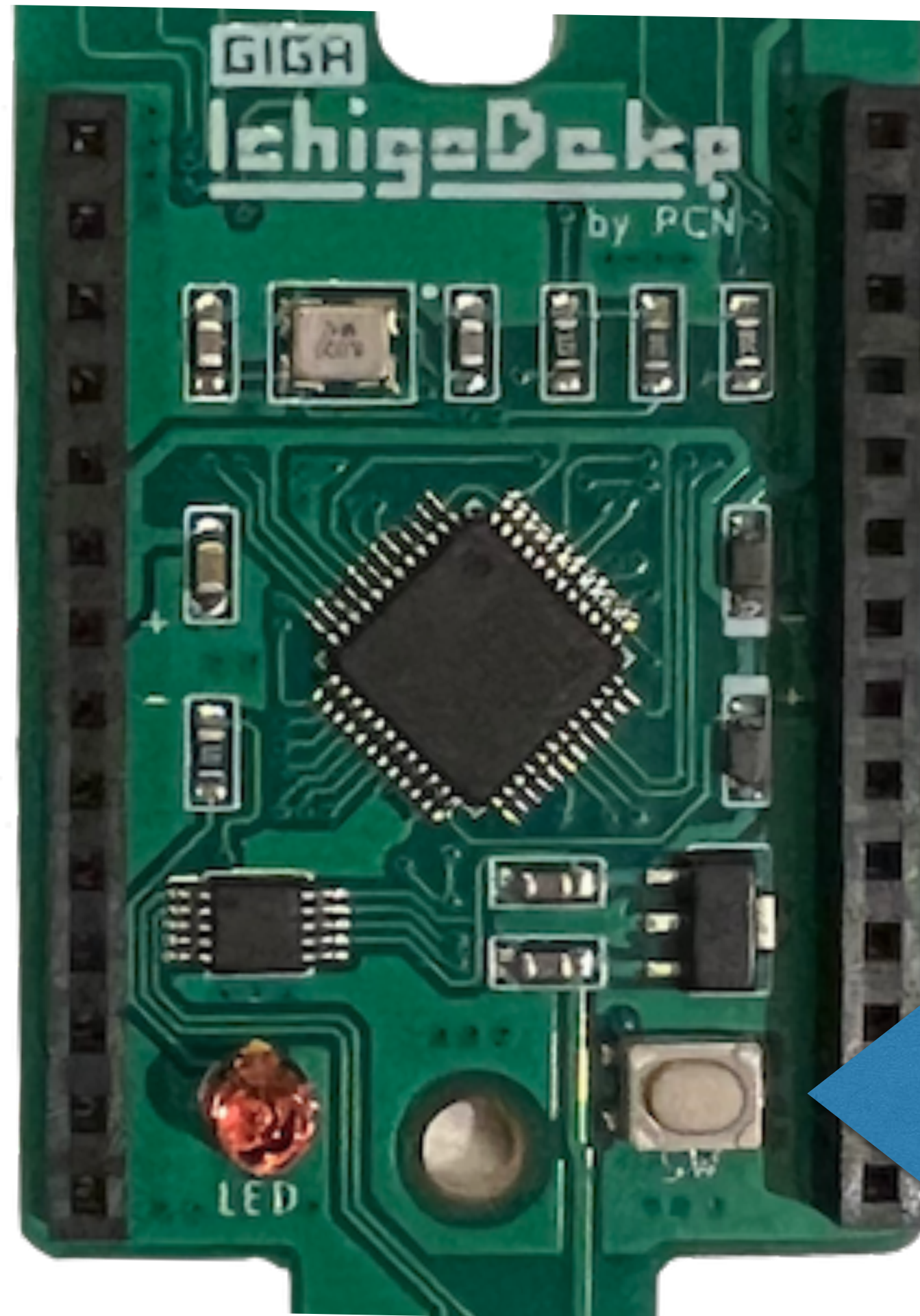
# ANA (アナログ)

```
1  A=ANA():?A:WAIT10  
2  LED  A>130  
3  GOTO 1
```

もし センサーのあたいが 0 より大きいとき LED 点灯

くらいときにひかる！

ボタンが入力されたかどうかのけいそく

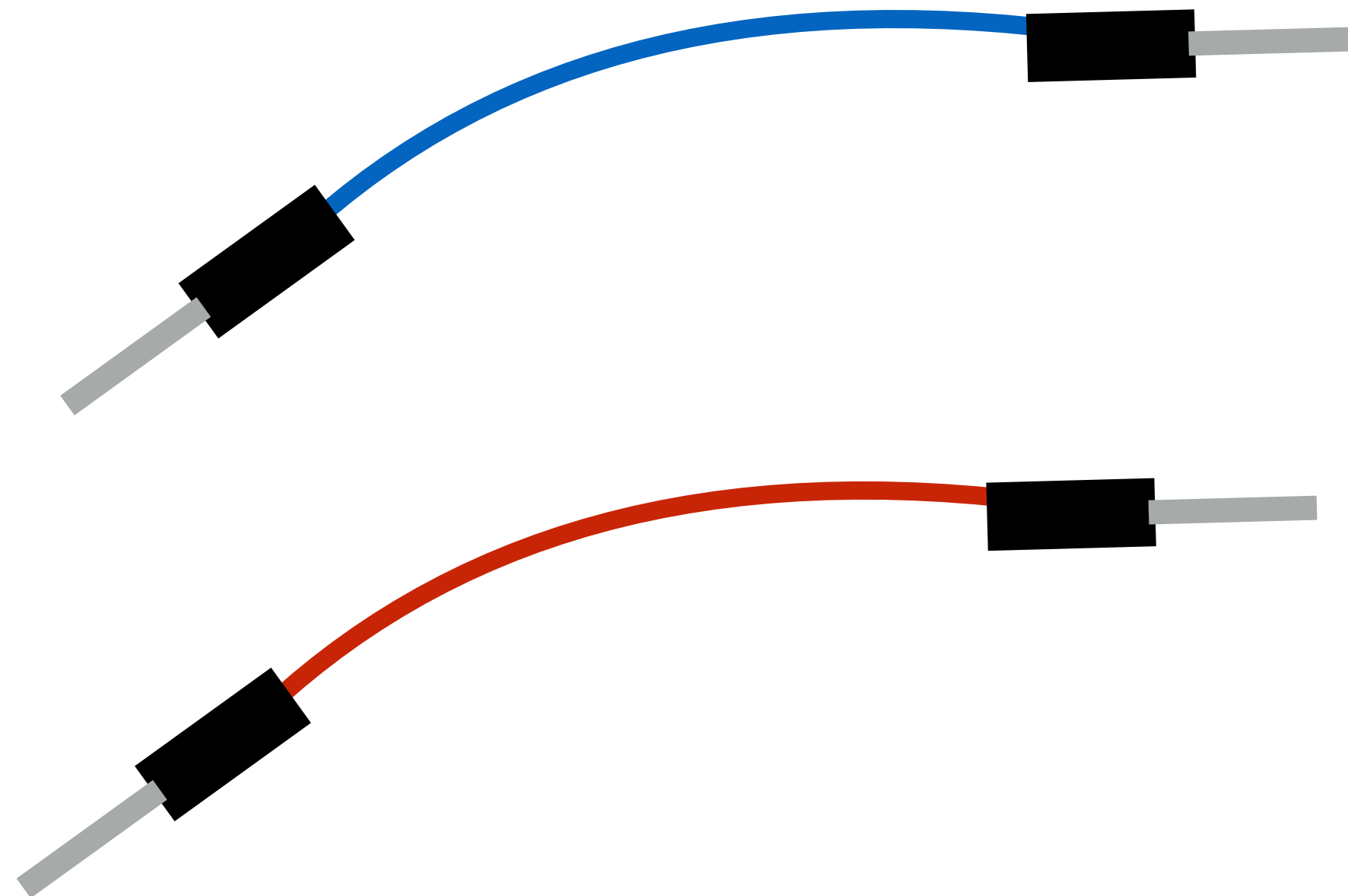


```
1 ?BTN();  
2 WAIT 10  
3 GOTO 1
```

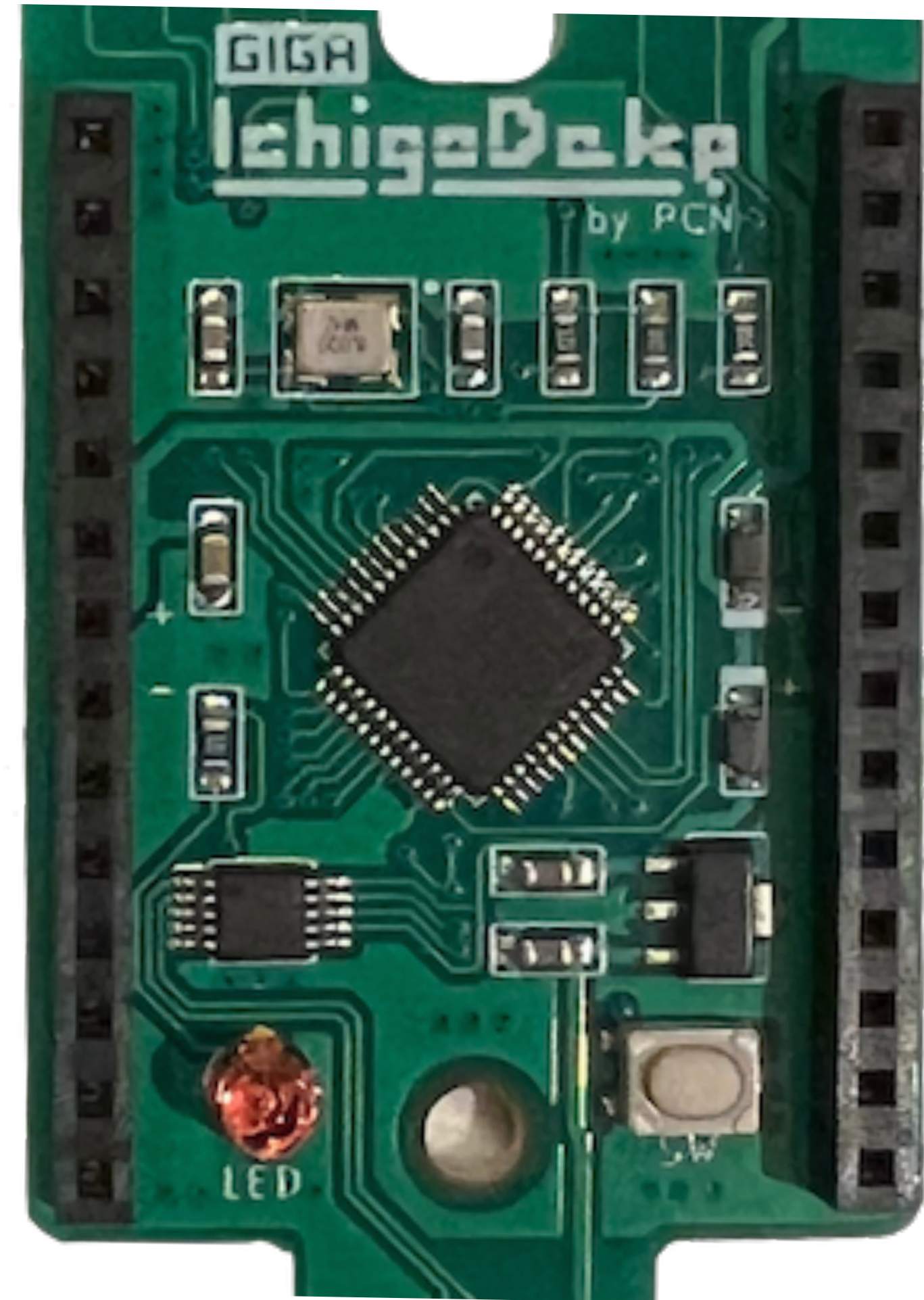


# ジャンパー線でボタンをつくる

こっち側を  
くっつけたり  
はなしたり



VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
**GND**  
OUT1  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
**BTN**  
LED



入力と出力  
組み合わせてみよう

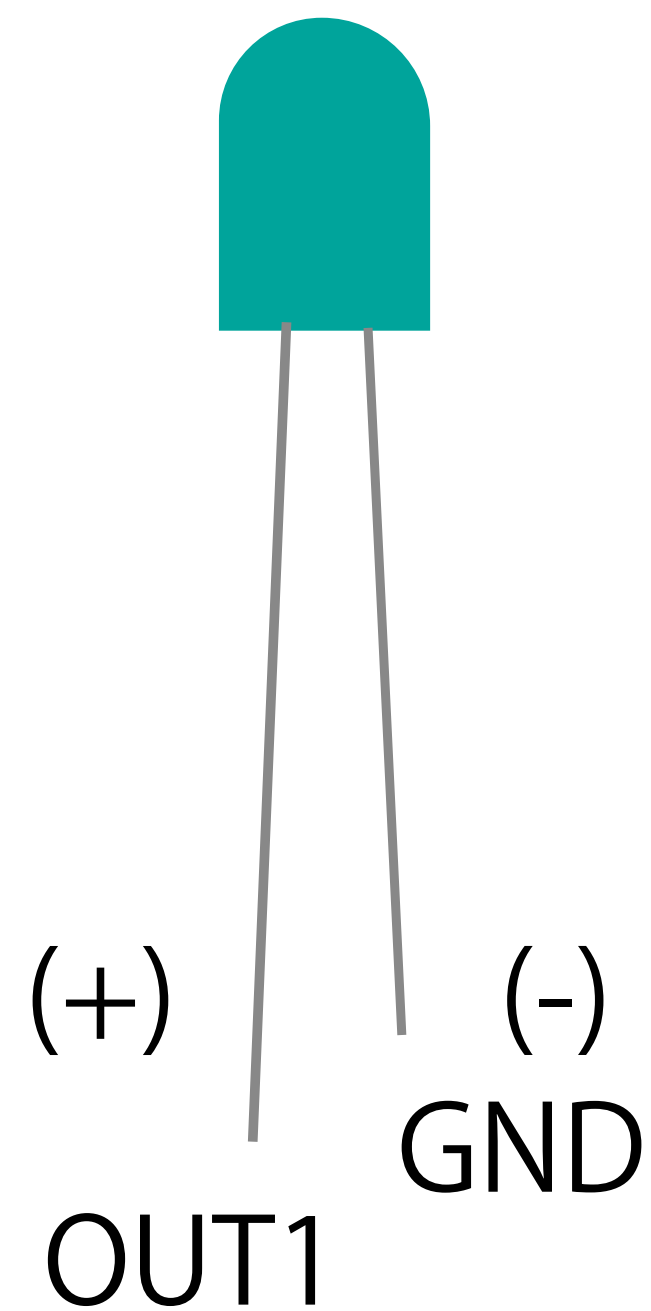




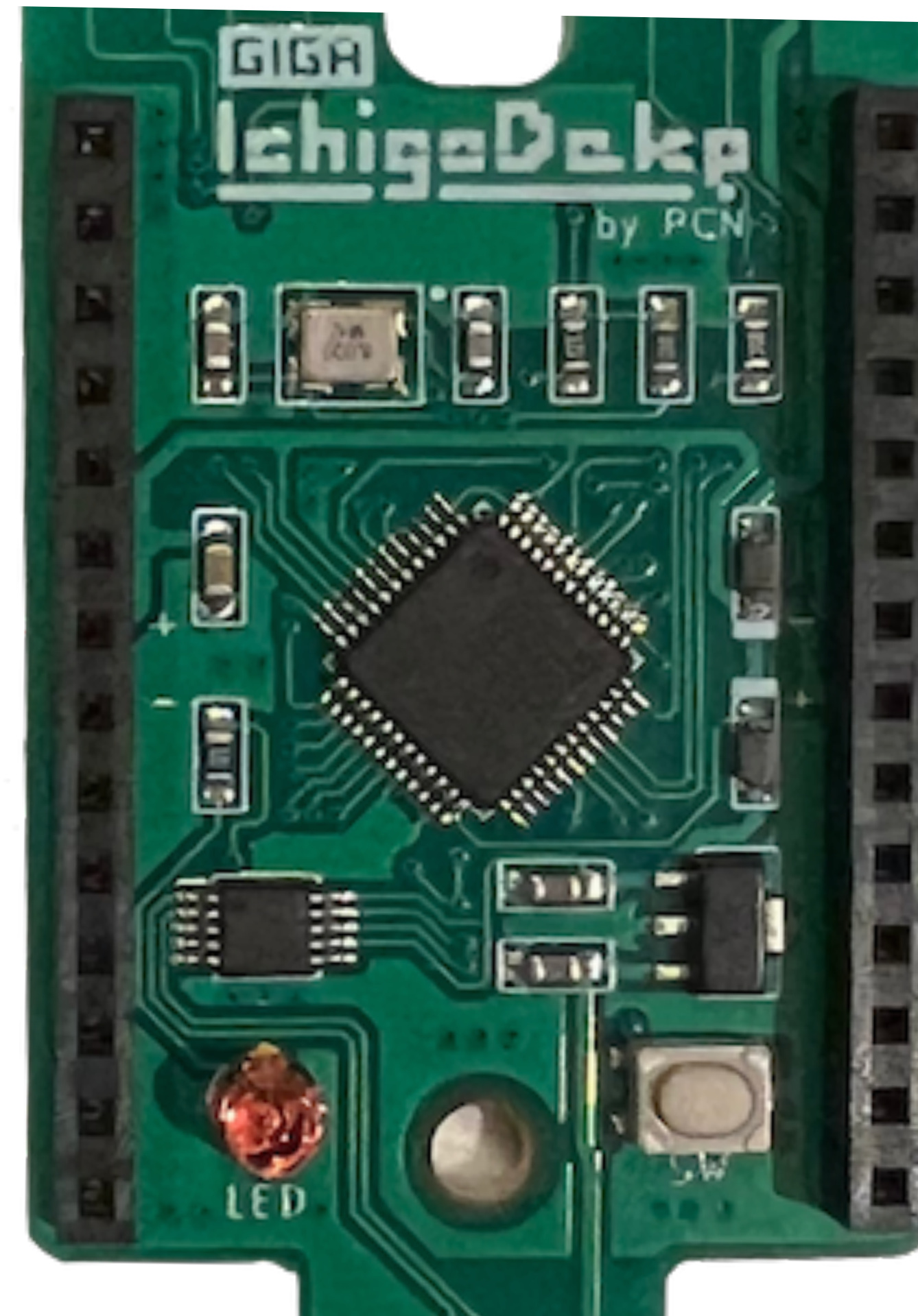
# 入力（ボタン）と出力（LED）

```
1 OUT1,BTN():WAIT10  
2 GOTO1
```

LED（青）



VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
**GND**  
**OUT1**  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
**BTN**  
LED



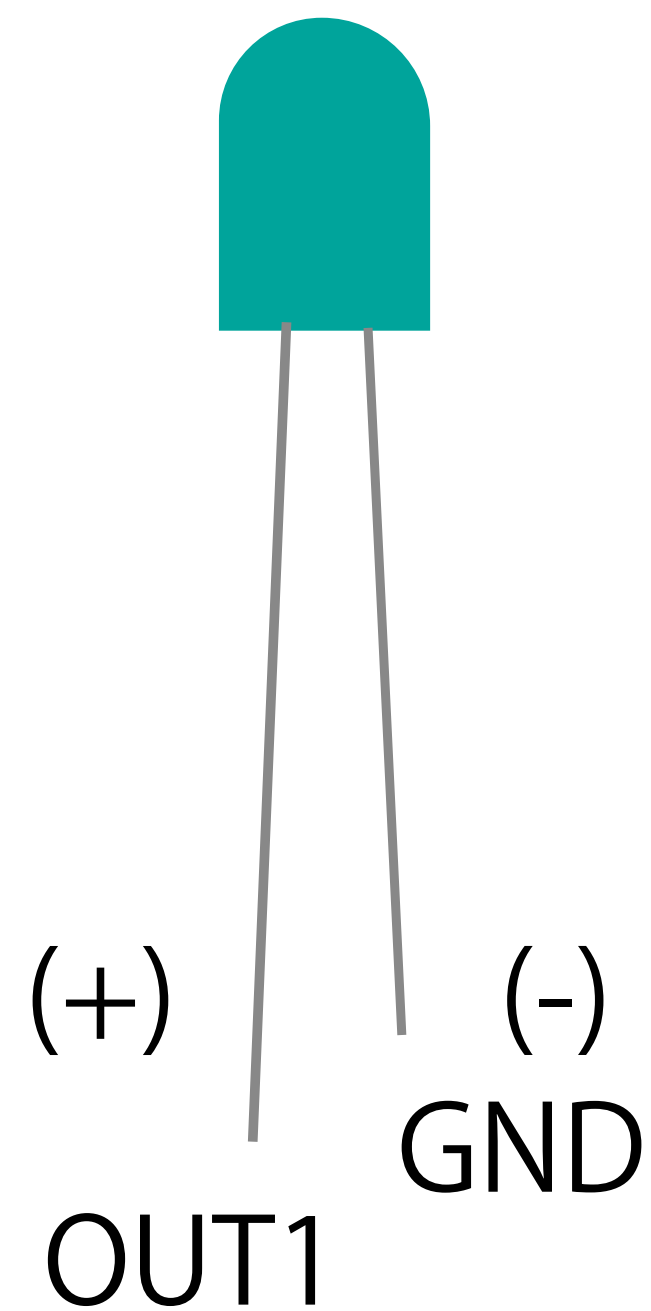
KBD1  
NC  
KBD2  
SOUND  
ISP  
RESET  
**GND**  
VCC  
XTAL  
XTAL  
OUT5  
OUT6  
TXD  
RXD



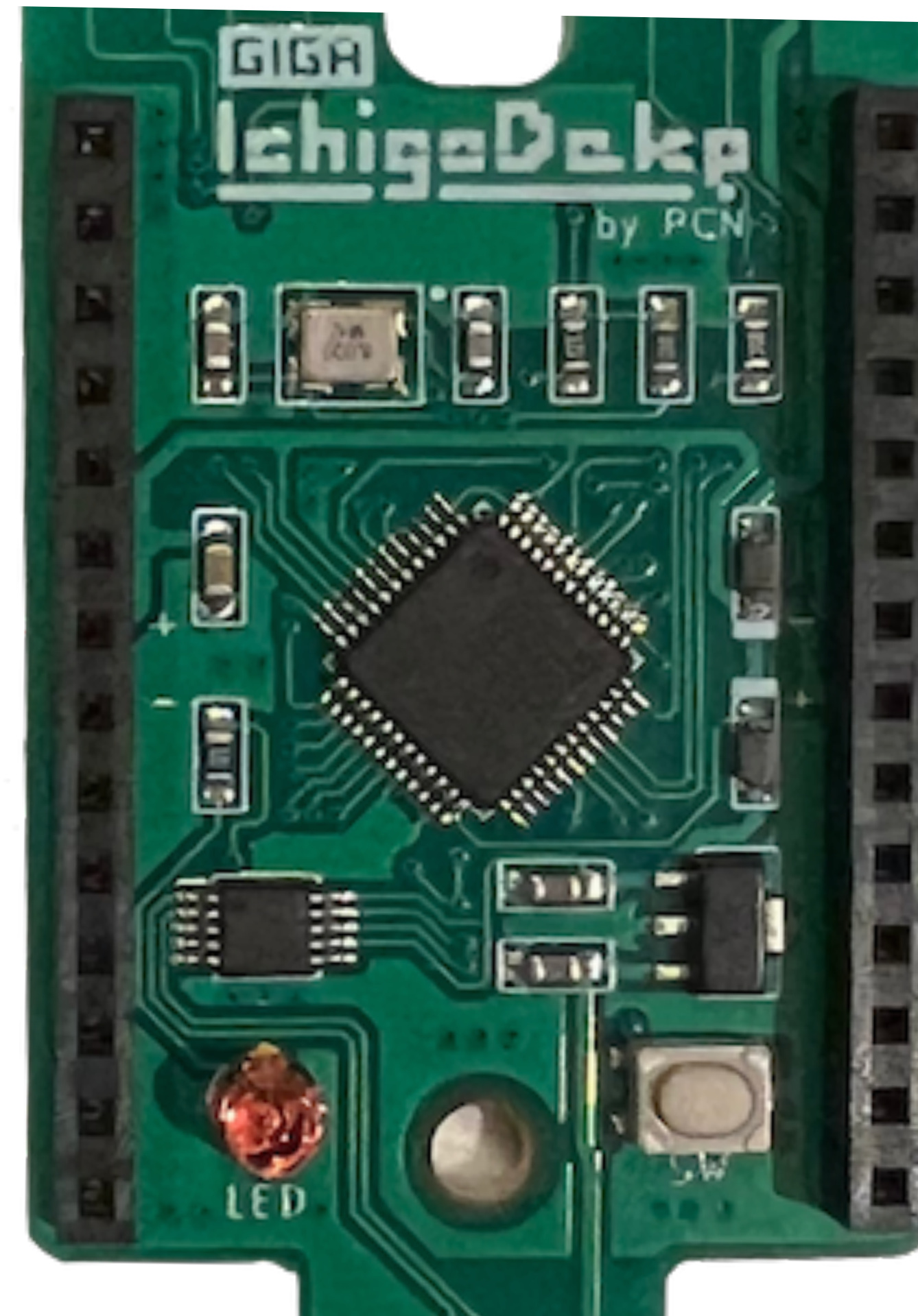
# 入力（ボタン）と出力（LED）

```
1 OUT1,!BTN():WAIT10  
2 GOTO1
```

LED（青）



VIDEO1  
VIDEO2  
IN1  
IN2  
IN3  
IN4  
VCC  
**GND**  
**OUT1**  
OUT2  
OUT3  
OUT4  
**BTN**  
LED

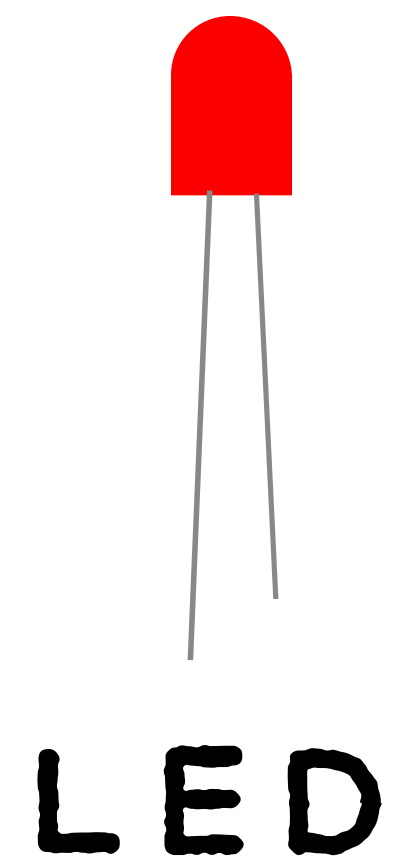


KBD1  
NC  
KBD2  
SOUND  
ISP  
RESET  
**GND**  
VCC  
XTAL  
XTAL  
OUT5  
OUT6  
TXD  
RXD

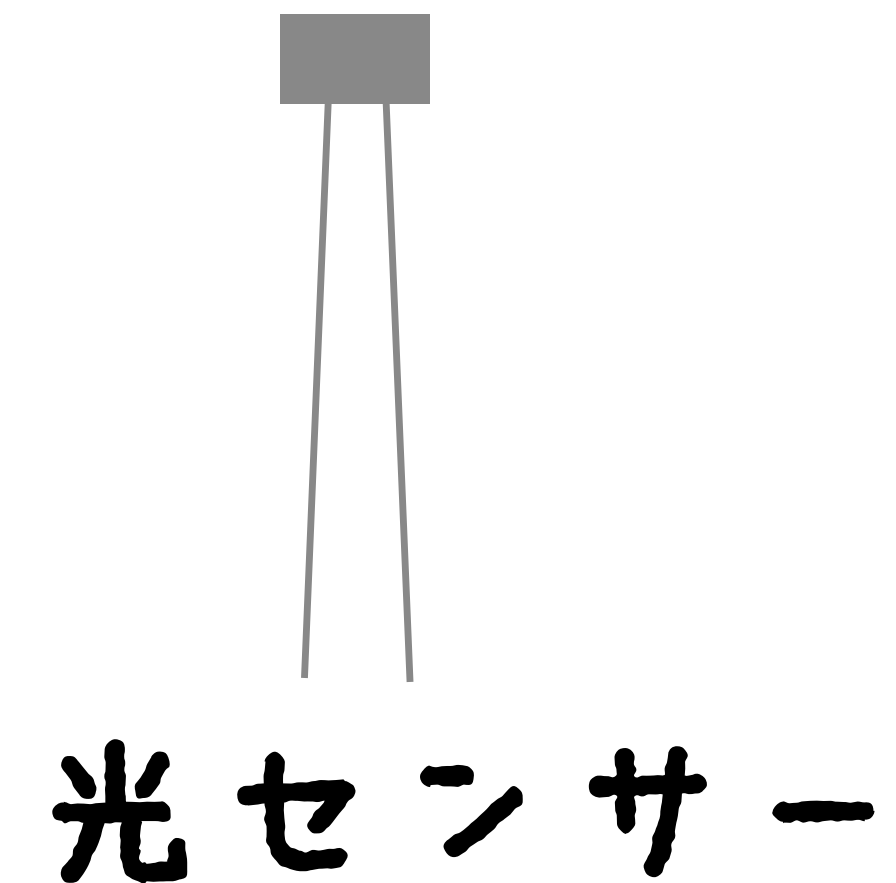
# ロボットづくり

出力装置

入力装置



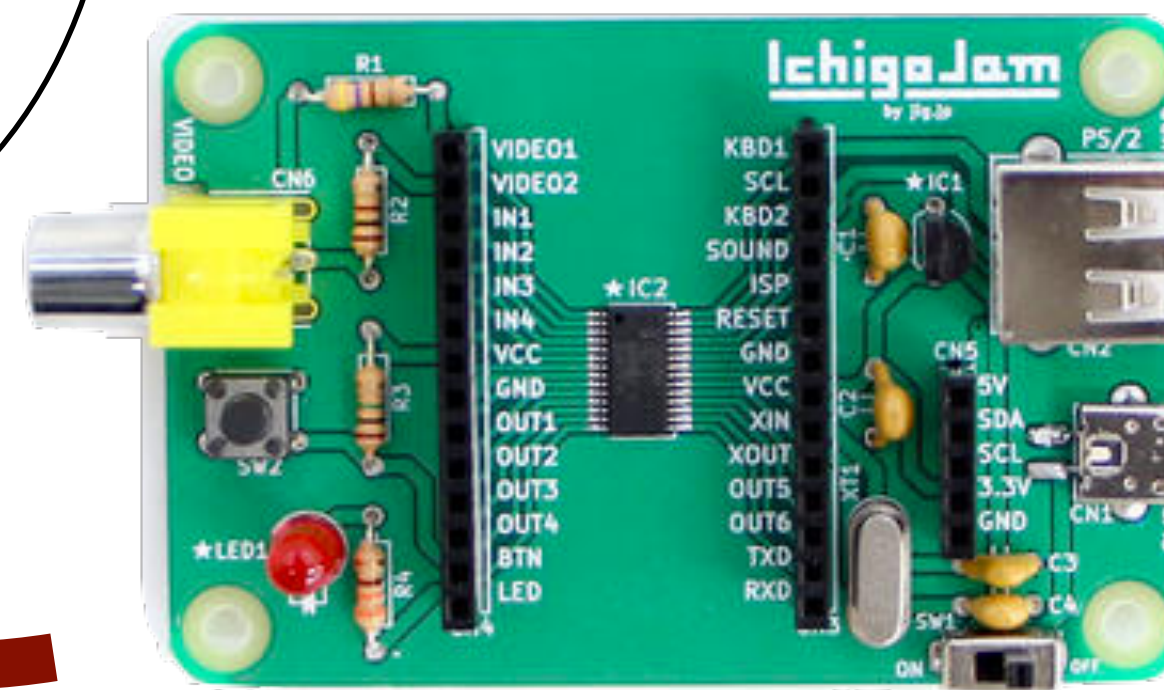
処理装置



制御

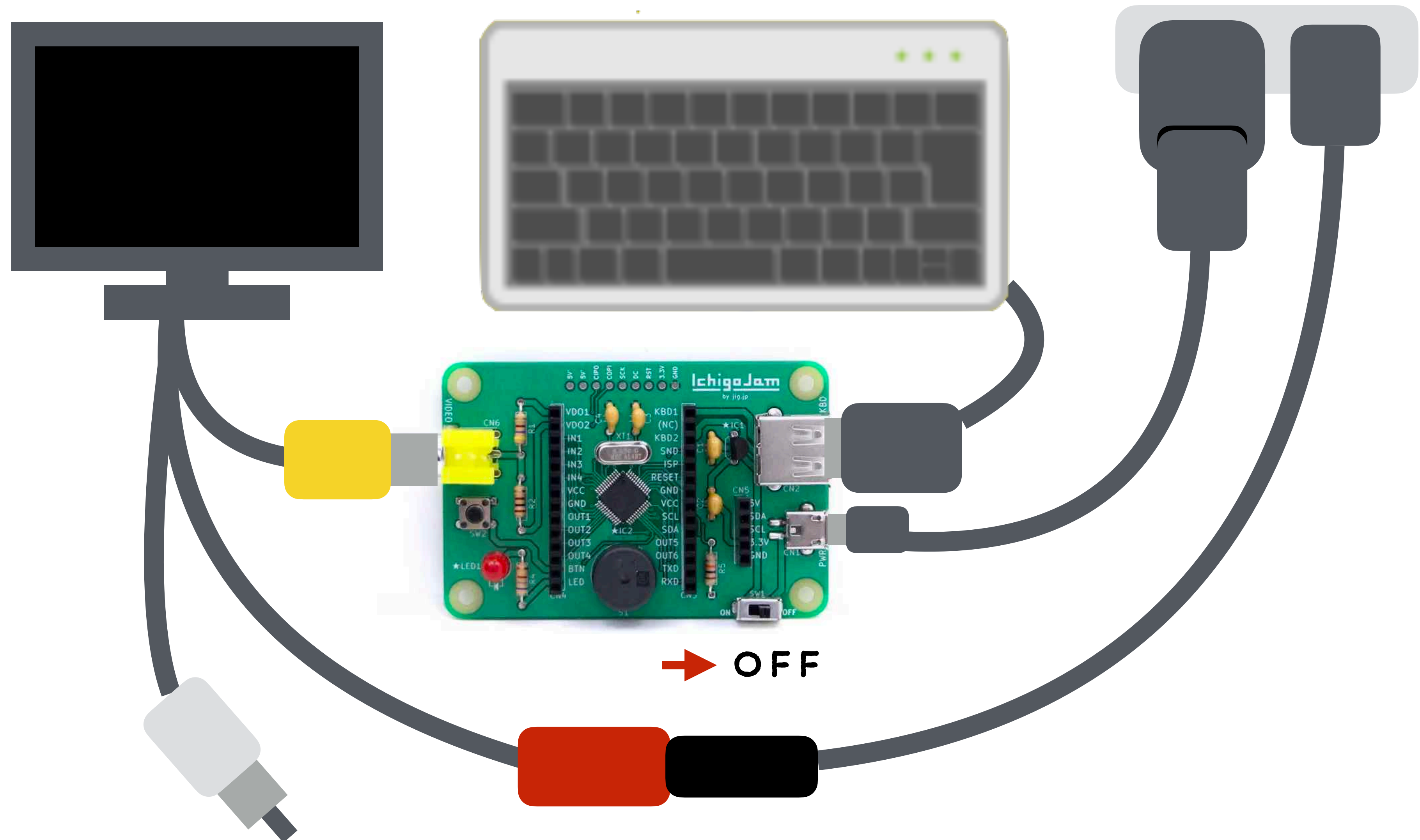
計測

コンピューター



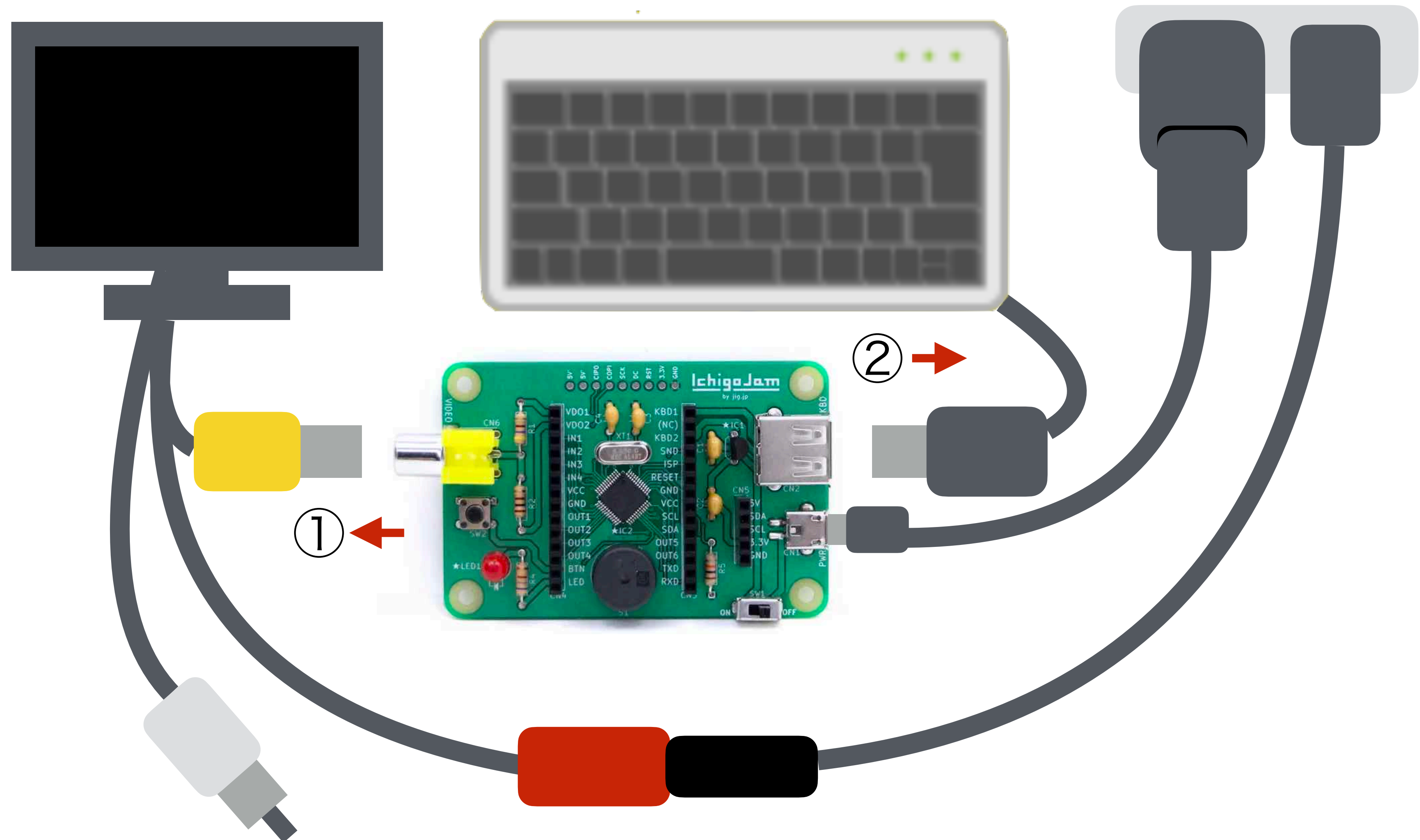


# IchigoJamのスイッチ、オフ



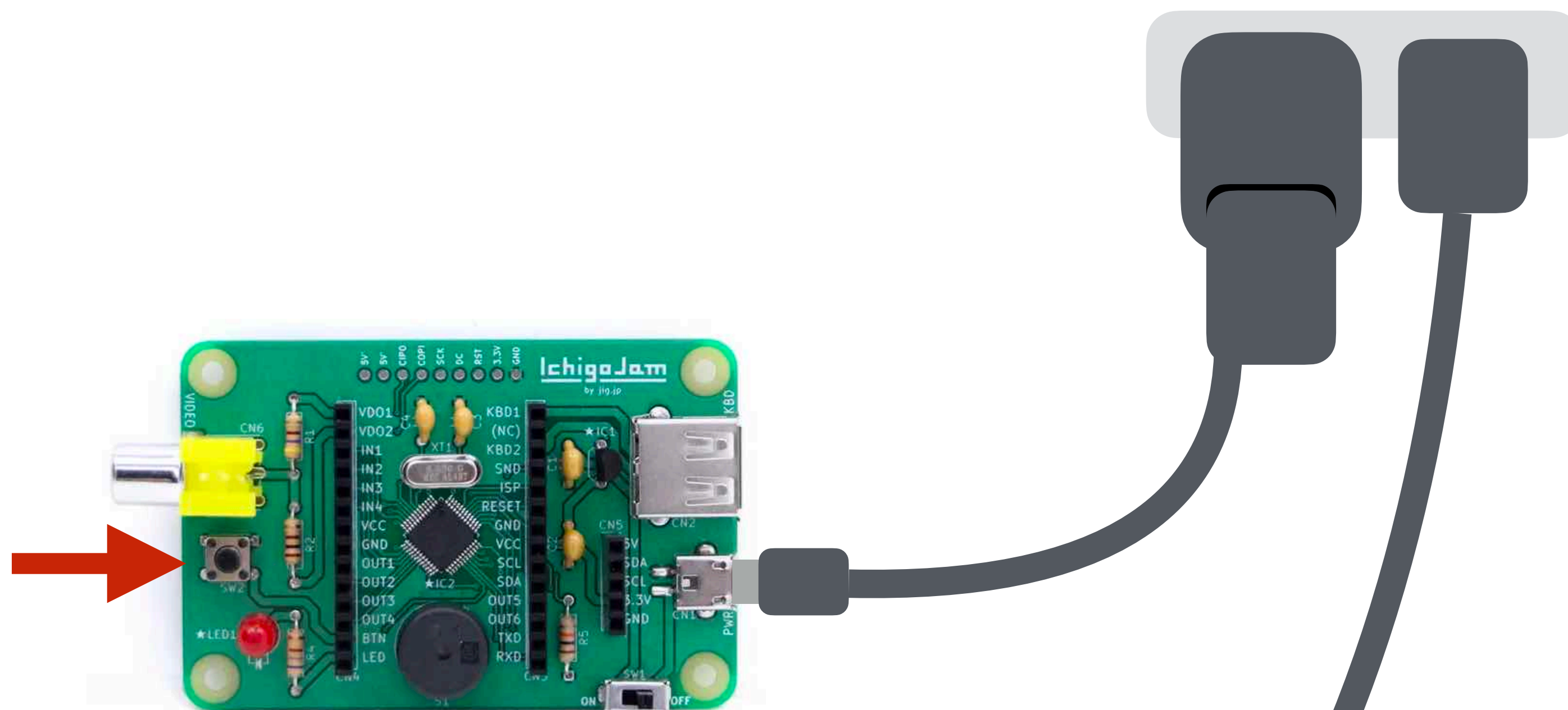


# テレビとキーボードをぬこう



# ボタンをおしながらスイッチオン！

① ボタンを  
おしながら



② スイッチON

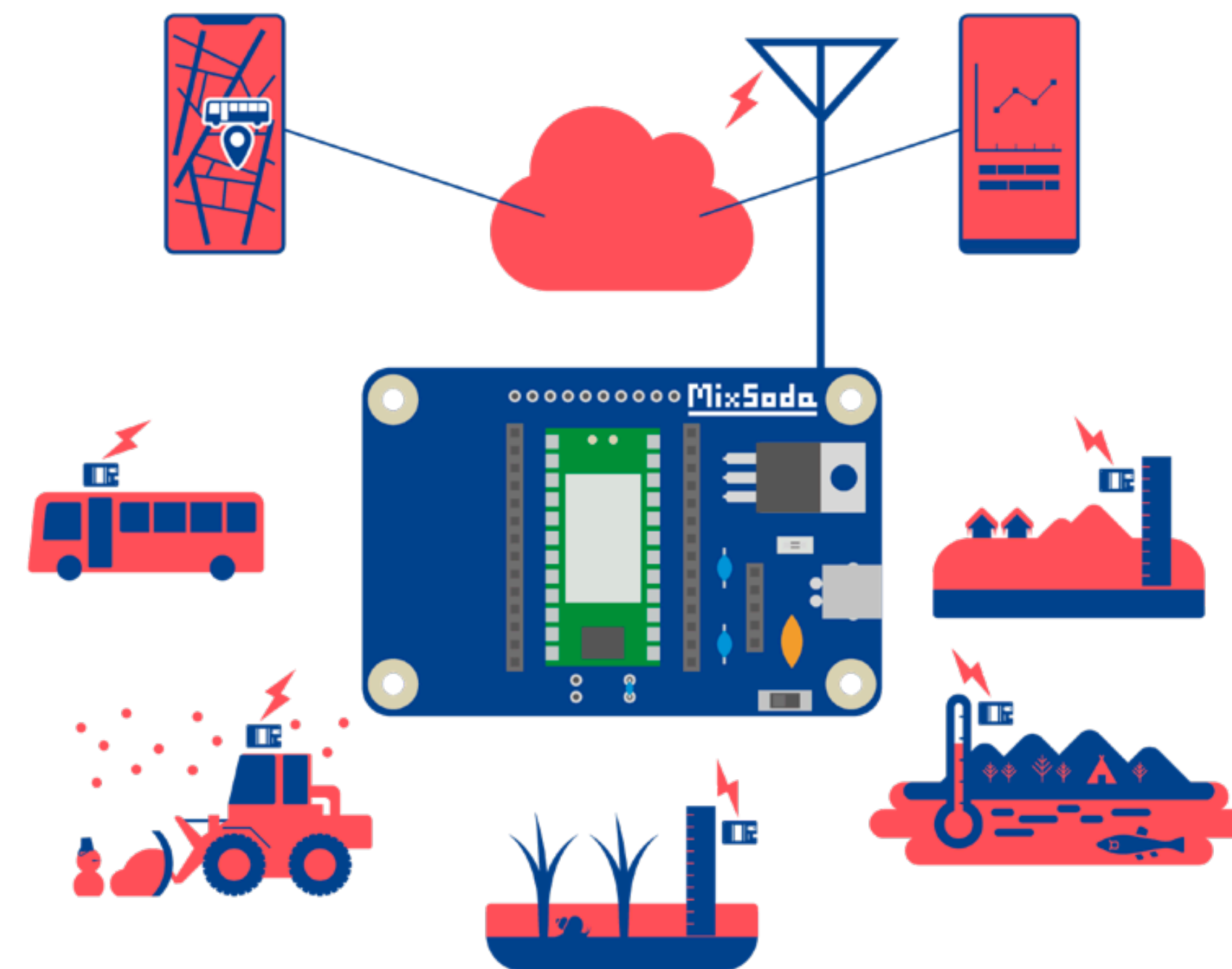
③ ボタンをはなして  
LED をみる

外部出力がネットにつながると

IOT







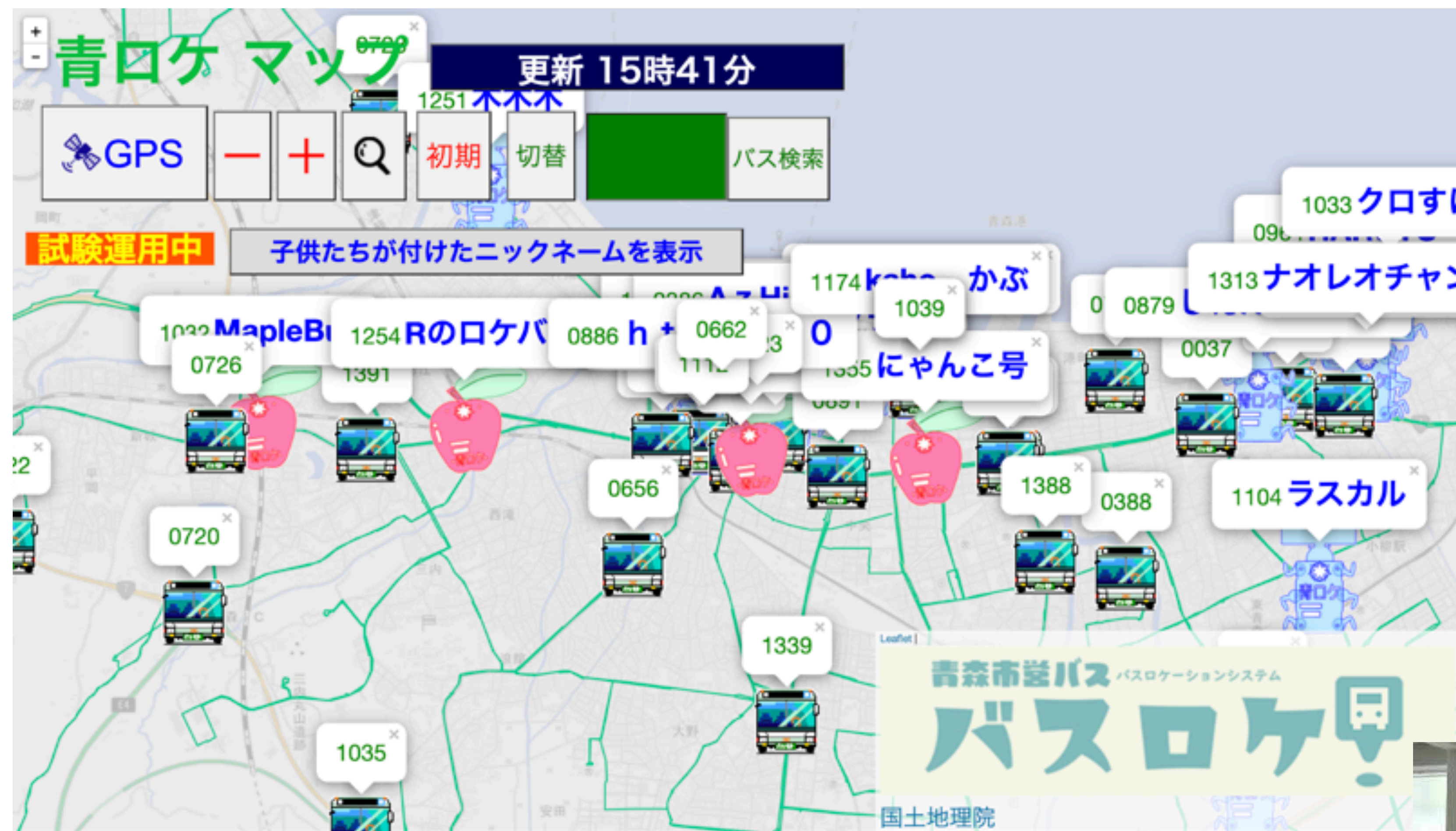
## MixSoda+IchigoJam ボードセット

22,220 円(税込)

購入する

LTE回線を使ってデータを送受信できる拡張ボード「MixSoda」と「IchigoJam」のセット商品です。

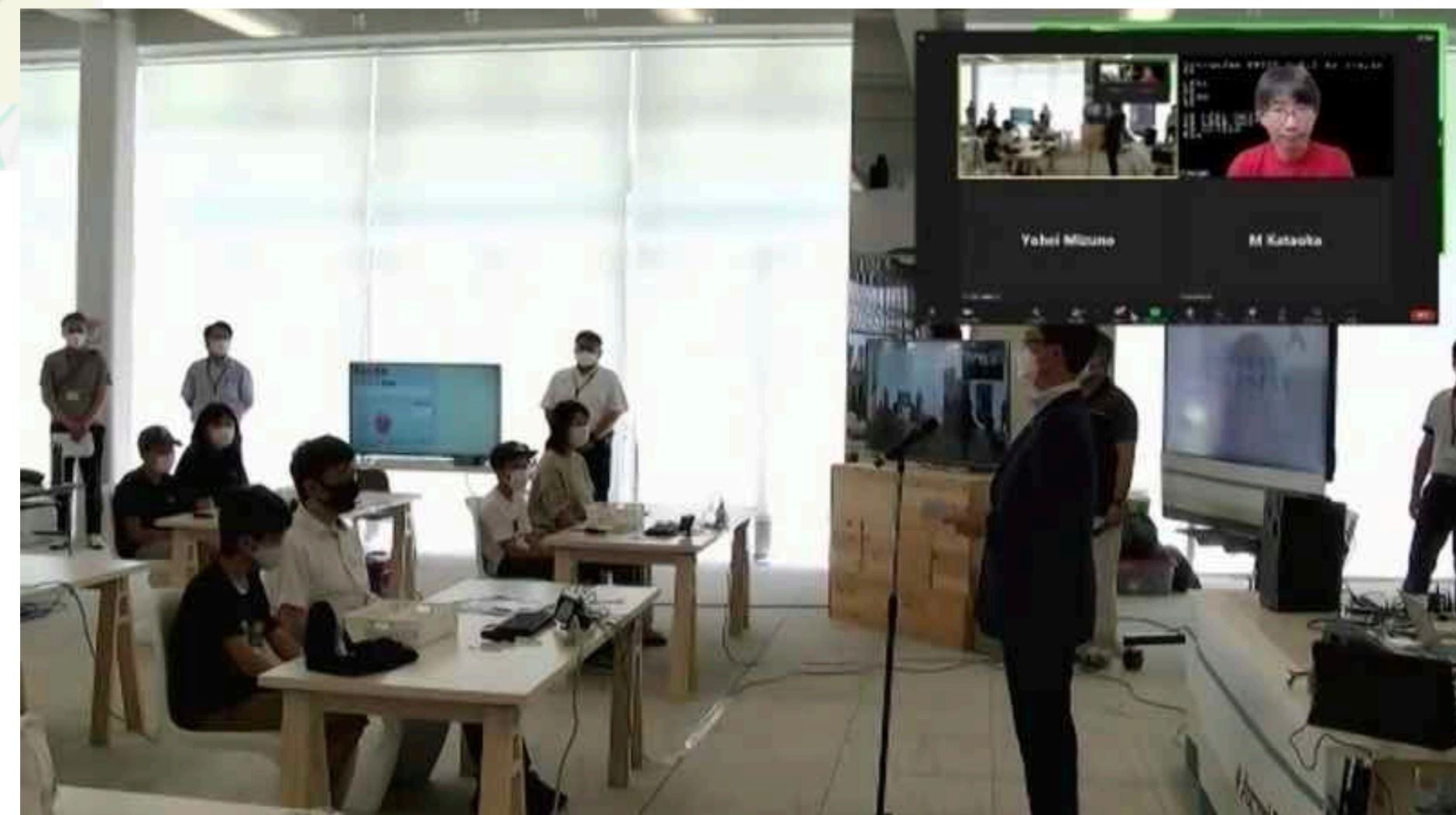




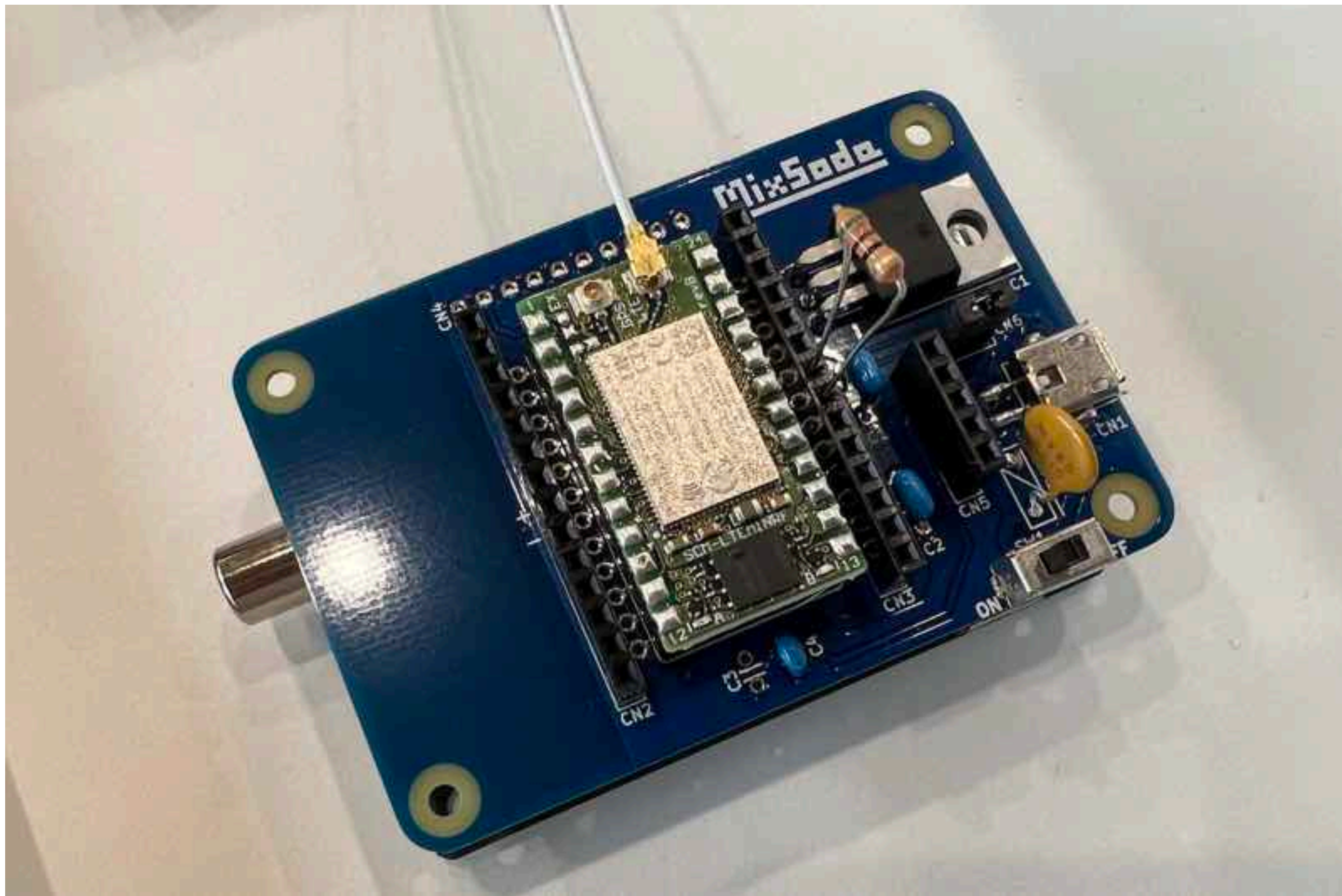
青森の小学生が組み立て  
名前をつけた  
IchigoJam が  
走ってます！

青森市営バスでのIoT  
IchigoJam + MixSoda + GPS  
車載器2万円、**月額150円/台**！

<https://aomoricitybus.com/buslocation/>







MixSodaも  
モバイルバッテリー対策

右側 - + に50Ω  
(緑茶黒金)

IOT.OUT (好きな数)