

mbedワークショップ 2014

VOL1.1

2014年07月12日(土)

自己紹介

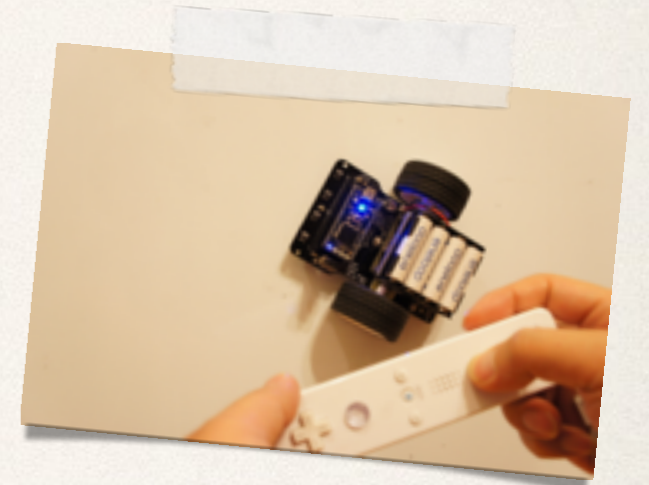
❖ 勝 純一

❖ 1980年生まれ

❖ 大学では電気電子工学を専攻したが、組み込みプログラマの道に進み、ハードウェアをいじりたくなって趣味で電子工作やロボット工作を楽しんでいる。

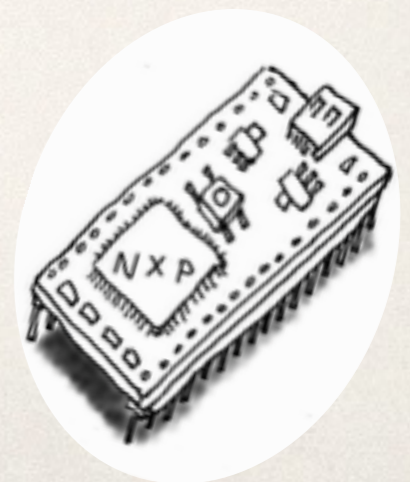
❖ TwitterID @jksoft913

❖ mbedの入門書書いています。



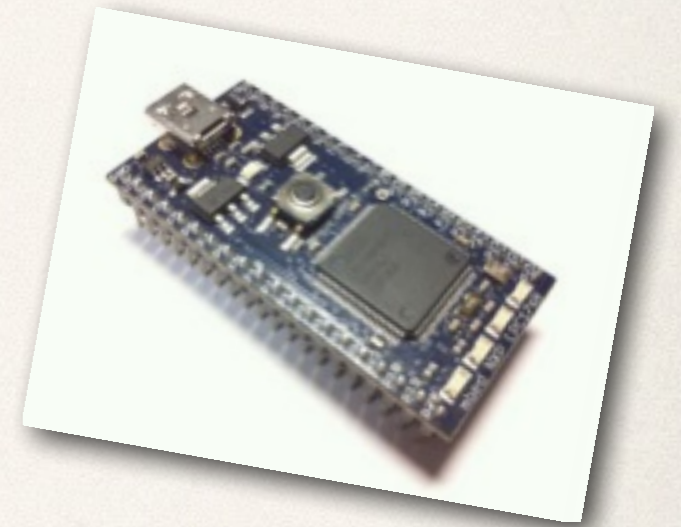
スケジュール

- * 1. mbedとは
- * 2. mbedハンズオン
- * 3. Lチカ
- * 4. もっとLチカ
- * 5. 音を鳴らす。
- * 6. 音楽を鳴らす。
- * 7. モーターを動かす。



1. mbedとは

- ❖ **高速プロトタイピング・ツールmbedとは・・・
アイデアをいち早くカタチにできる〇〇**
- ❖ **最初は複雑に考えなくてもOK!
オンラインコンパイラによる超簡単なファーストステップ**
- ❖ **自由度が高く、知識を高めていけばいろいろな
モノが作れます。**



1. mbedとは

- ❖ **mbed対応ボードの種類**
どんどん増えていて、**選び放題。**
mbedに慣れて来たら用途や価格で選ぶ感じです。








1. mbedとは

❖ mbed対応ボードの種類

どんどん増えていて、選び放題。

mbedに慣れて来たら用途や価格で選ぶ感じです。

| | | |
|--|---|--|
|   mbed LPC1768 <ul style="list-style-type: none">• Cortex-M3, 96MHz• 512KB Flash, 32KB RAM |   mbed LPC11U24 <ul style="list-style-type: none">• Cortex-M0, 48MHz• 32KB Flash, 8KB RAM |   FRDM-KL25Z <ul style="list-style-type: none">• Cortex-M0+• 128KB Flash, 16KB RAM• USB OTG |
|   |   |   |

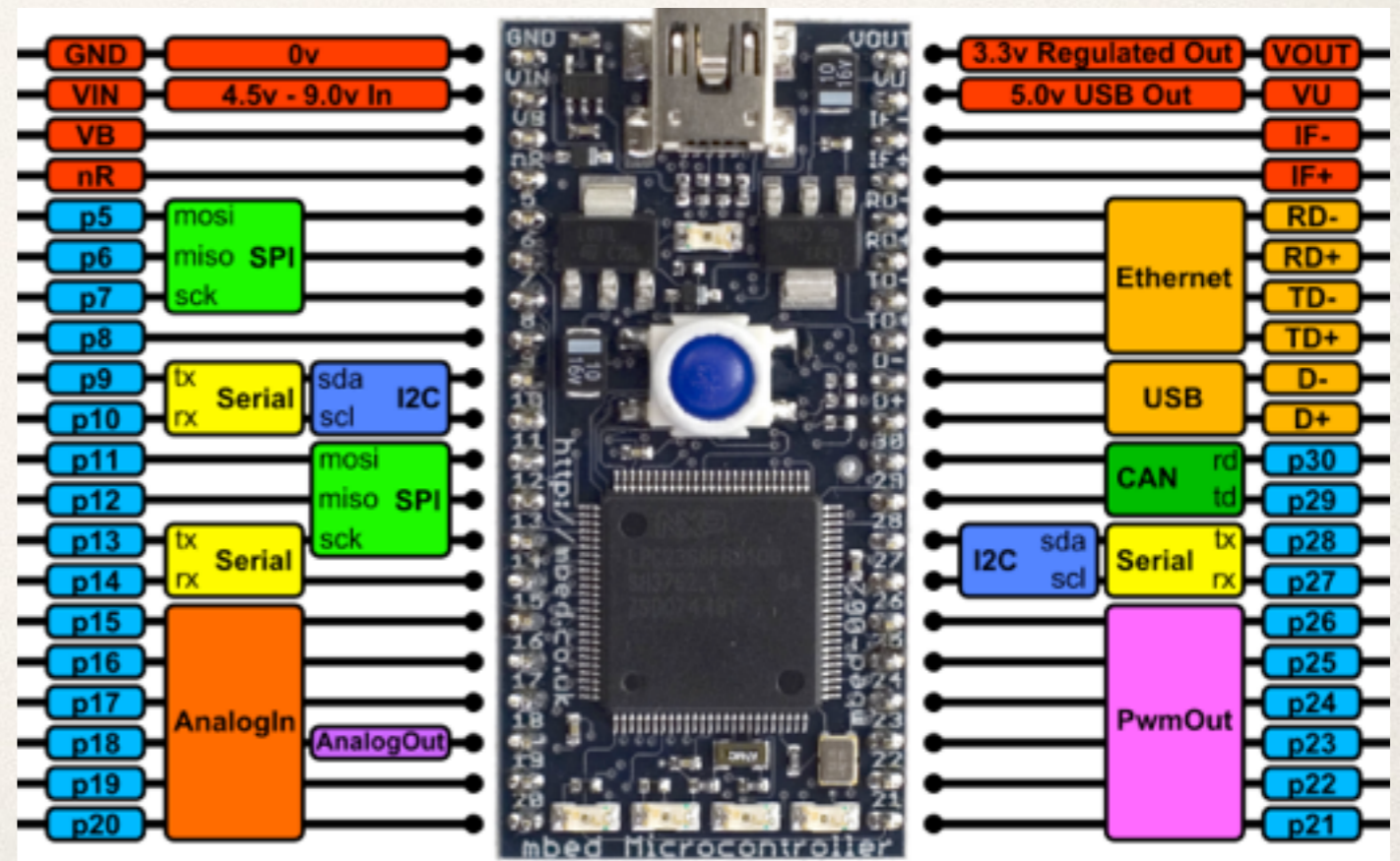
1. mbedとは mbedのスペック

❖ 搭載CPU

ARM Cortex-M3 LPC1768 96MHz
FLASH 512KB
RAM 64KB

❖ I/O機能

デジタル入出力x25
アナログ入力x6
アナログ出力x1
PWMx6、UARTx3
I2Cx2、SPIx2
CAN、LAN、USB



1. mbedとは mbedのスペック

❖ IO機能とはどんなもの？（一例を紹介）

デジタル入力 **スイッチのON/OFFを知る。**

デジタル出力 **LEDを光らせたりする。**

アナログ入力 **電圧を知る。**

(温度などのセンサーは計測した値を電圧に変換している。)

アナログ出力 **電圧を可変させてスピーカーから音楽を出す。**

PWM **パルスを出力してブザーの音を作ったり、
モーターのスピードを制御する。**

UART **GPSモジュールやパソコンと通信を行う。**

I2C、SPI **液晶やSDカードなどと通信を行う。**

1. mbedとは mbedのスペック

❖ IO機能とはどんなもの？（一例を紹介）

CAN・・・いくつかの機器とネットワーク通信する規格。
（車の中はこれで通信していることが多い）
自作のスピードメータなどが作れるかも？

USB・・・パソコンと周辺機器との接続によく使われているものと同じ。mbedはパソコン側にも周辺機器側にもすることが可能。

LAN・・・インターネットの接続にも使われているネットワーク通信する規格。mbedをインターネットに繋いでサーバやクライアントにすることが可能。

1. mbedとは mbed Webサイトの使い方

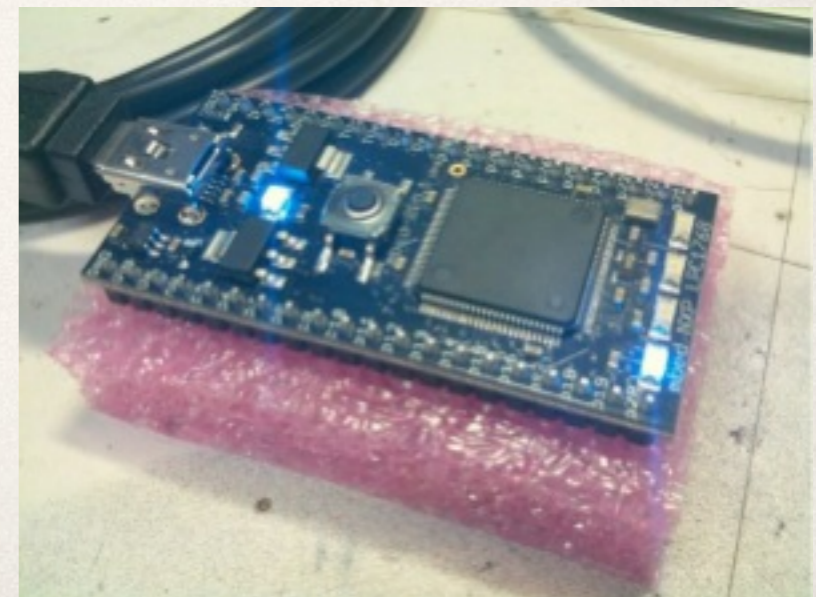
- ❖ **mbedの一番の特徴はWeb上でプログラムを作れること。
Web上に情報がまとまっていて、調べたいことにすぐアクセスできます。
またコミュニティとの連携により、他の人が公開している情報とスムーズにリンクが取れます。**



**公開されているmbedユーザのマップ
近くにユーザがいるかも？**

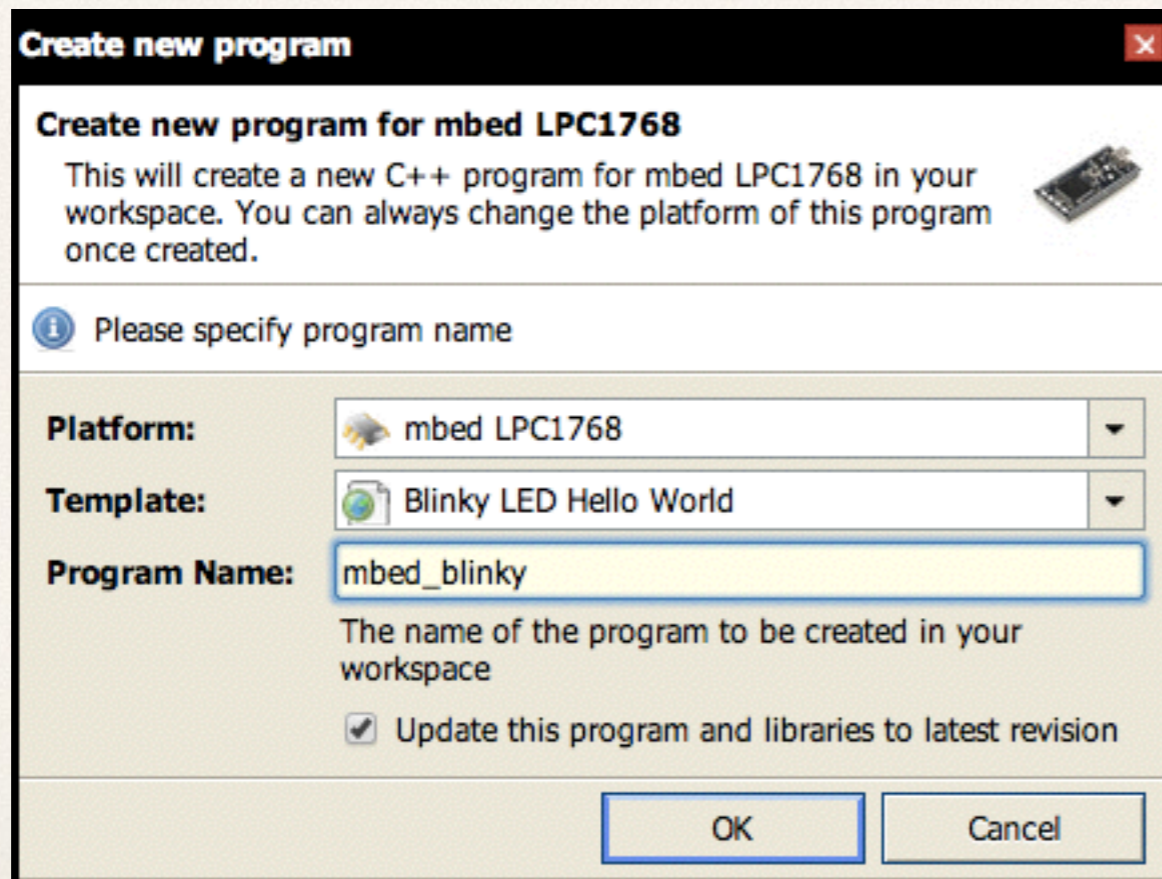
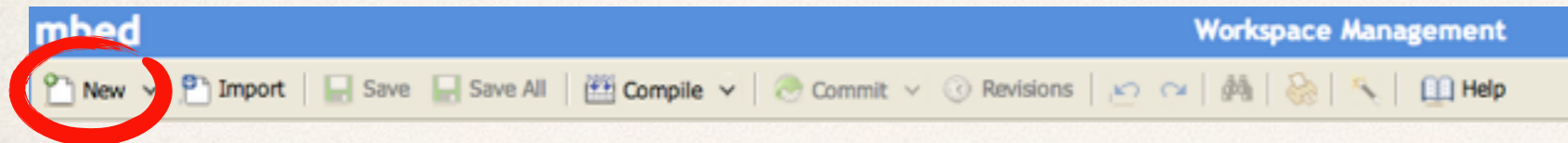
2. mbedハンズオン

- ❖ とにかく箱を開けて始めてみよう！
- ❖ mbedをUSBでパソコンと繋げてみる。
USBメモリとして認識されます。
- ❖ まずはユーザー登録
- ❖ とにかく動かしてみる



3. Lチカ (LEDチカチカ)

- ❖ まずはサンプルプログラムを動かしてみよう。



```
#include "mbed.h"

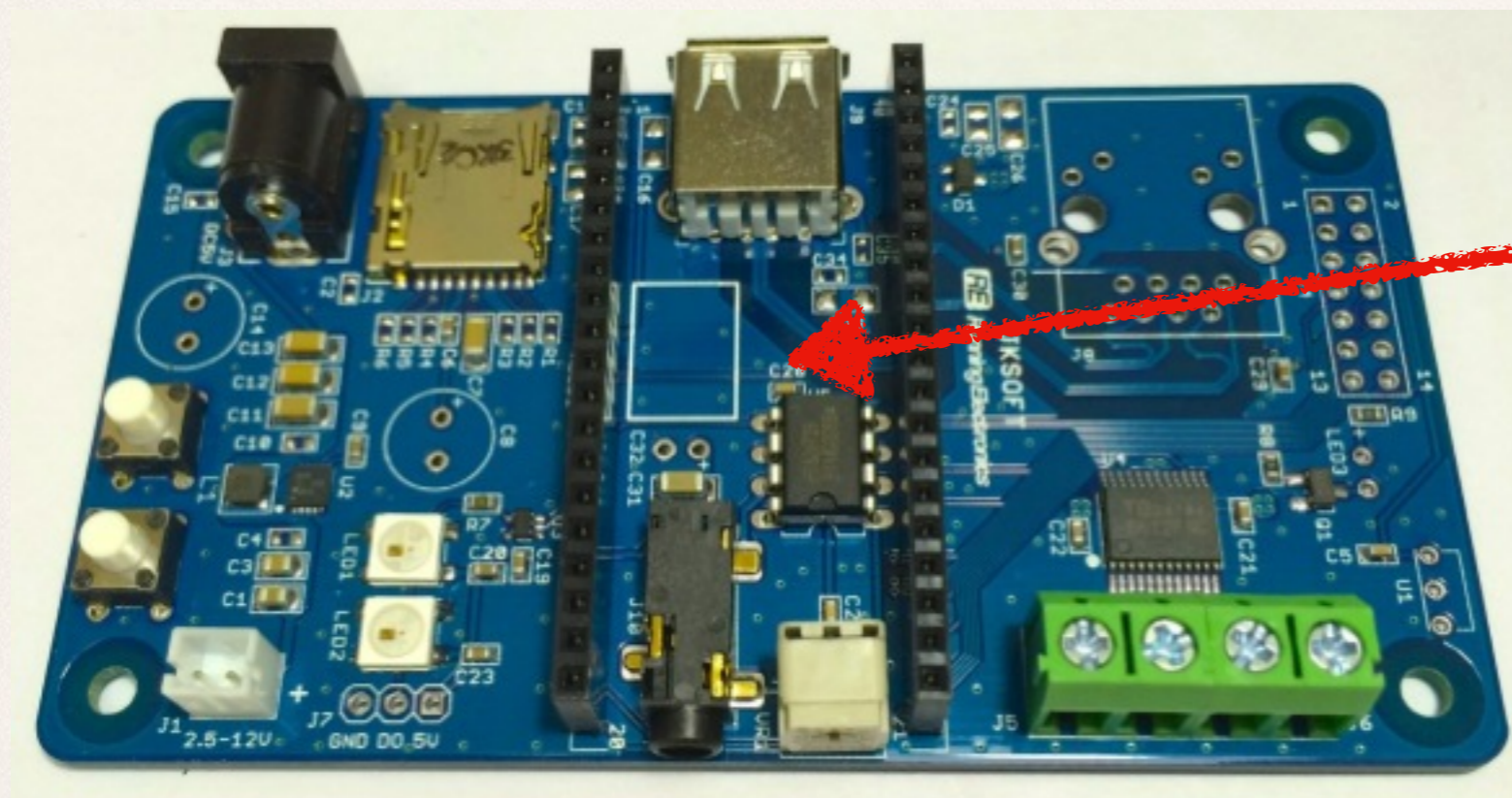
DigitalOut myled(LED1);

int main() {
    while(1) {
        myled = 1;
        wait(0.25);
        myled = 0;
        wait(0.25);
    }
}
```



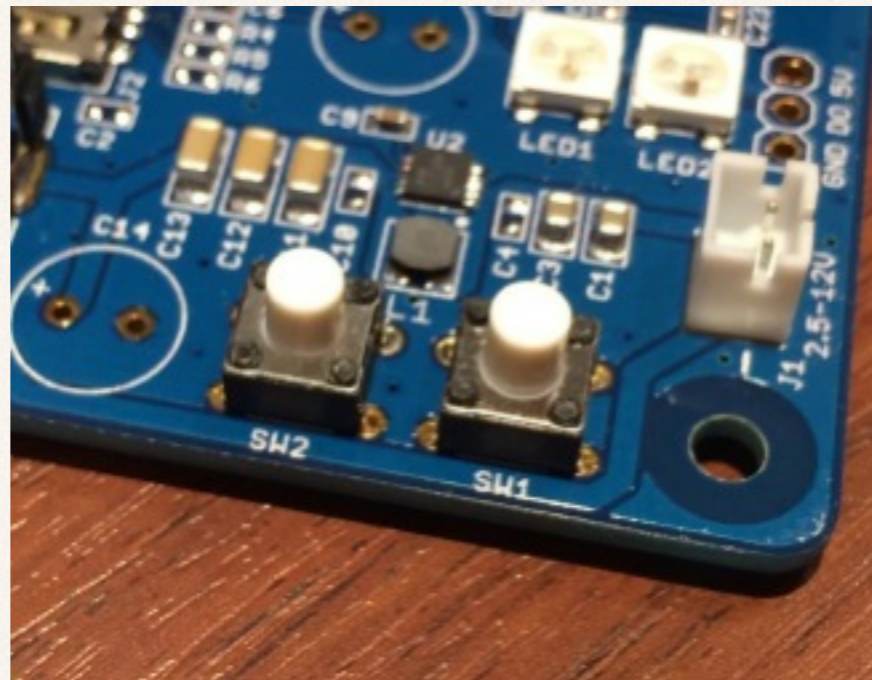
3. Lチカ (LEDチカチカ)

- ❖ JBBoardを使って、スイッチでLチカ



3. Lチカ (LEDチカチカ)

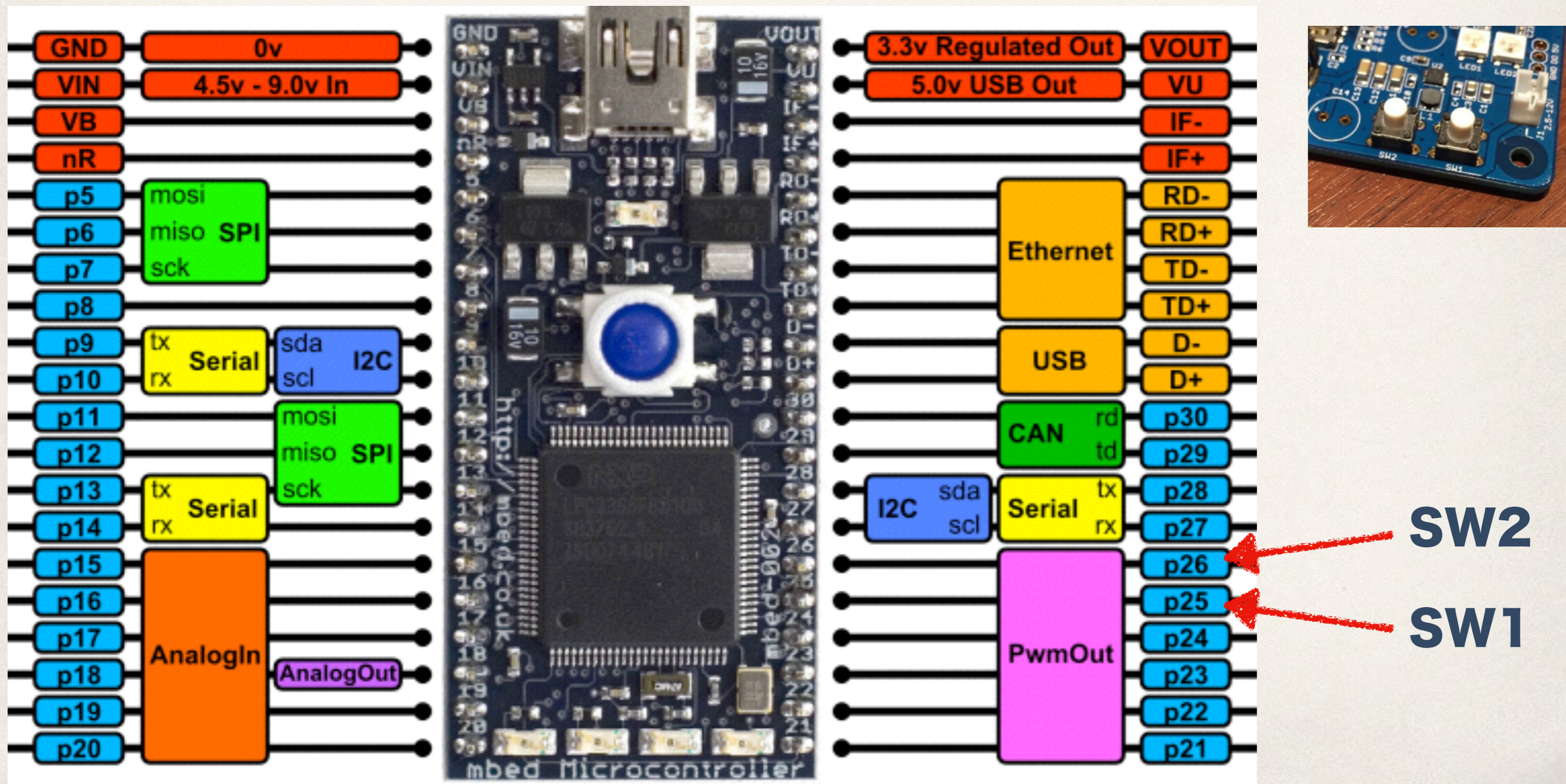
- ❖ **JBBoardを使って、スイッチでLチカ**



- ❖ **• サンプルプログラムを動かしてみよう。**
- ❖ **• サンプルを動かしたら・・・**

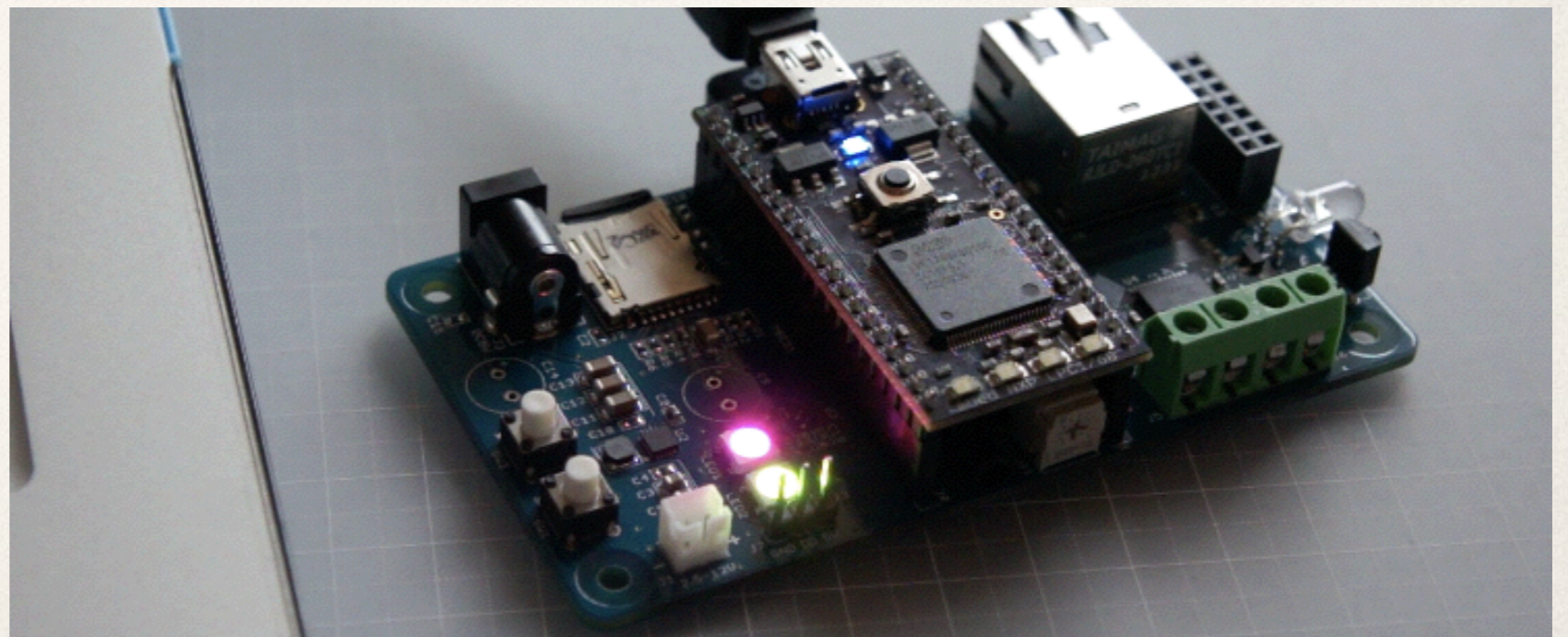
3. Lチカ (LEDチカチカ)

- JBBoardのスイッチはここに繋がっています。



4. もっとLチカ

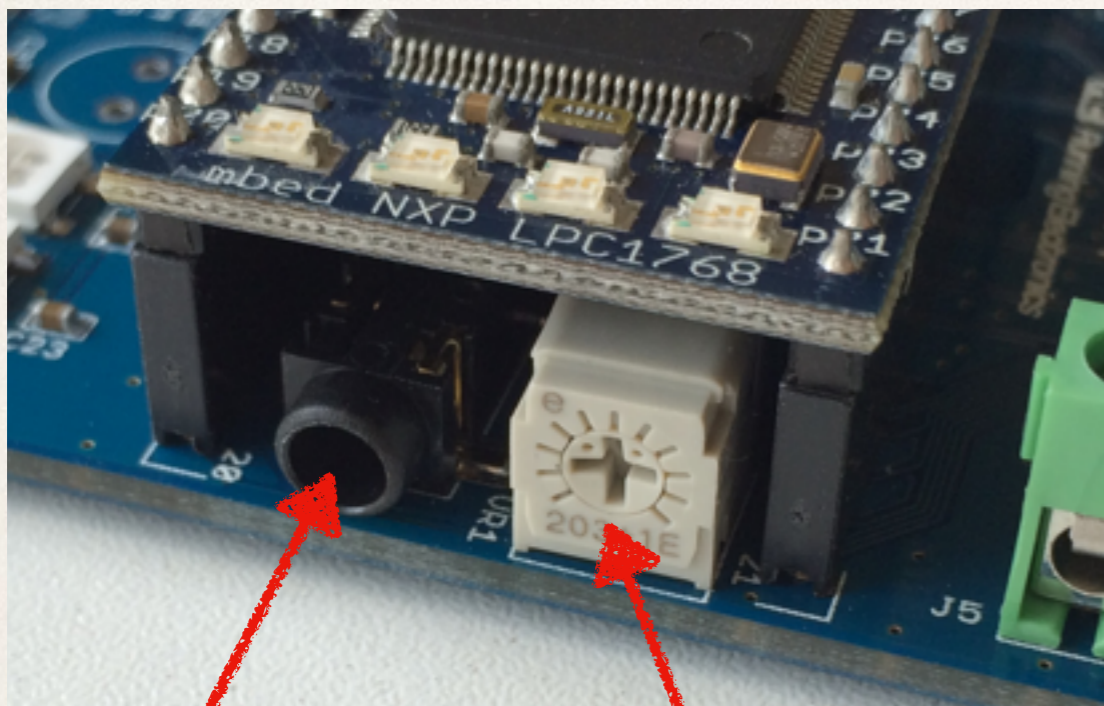
- ❖ JBBoardのフルカラーLEDを光らせる



❖

5. 音を鳴らす

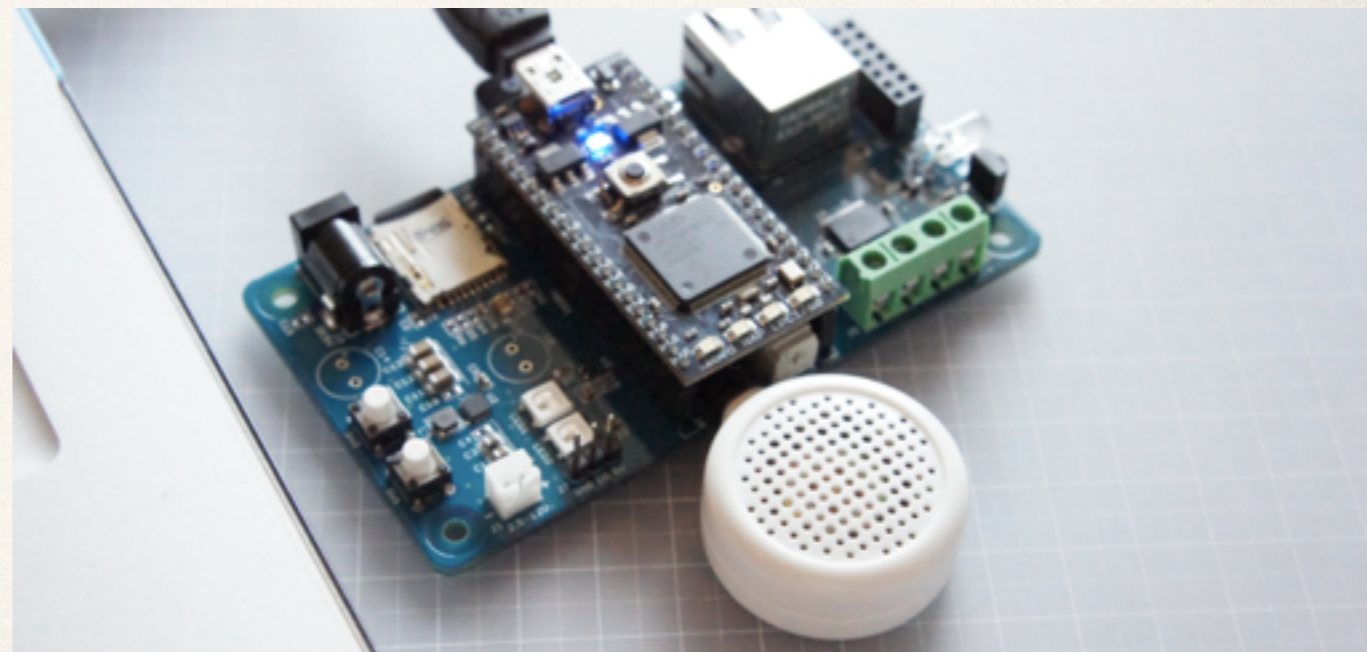
- ❖ **JBBoardにスピーカーを繋げて、音を鳴らす**



- ❖ **スピーカー**

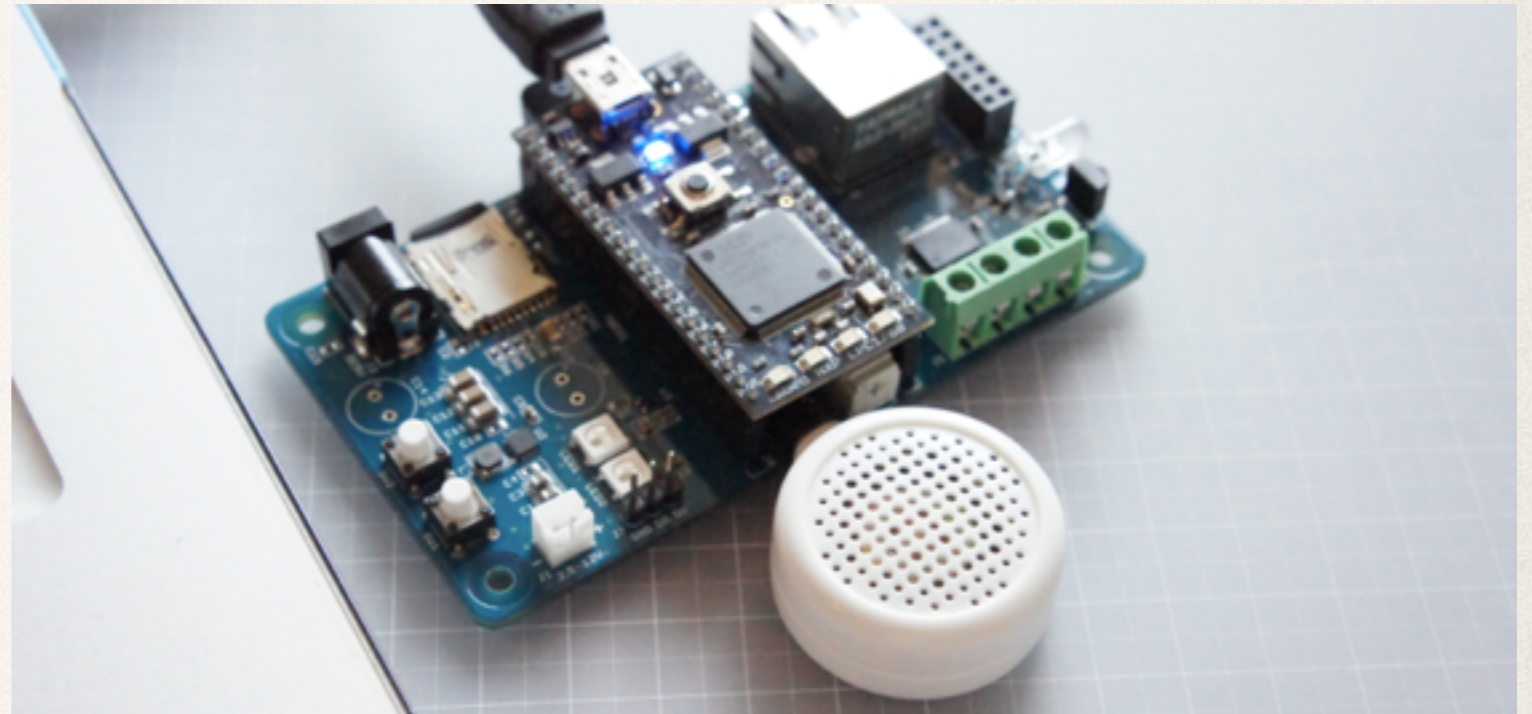
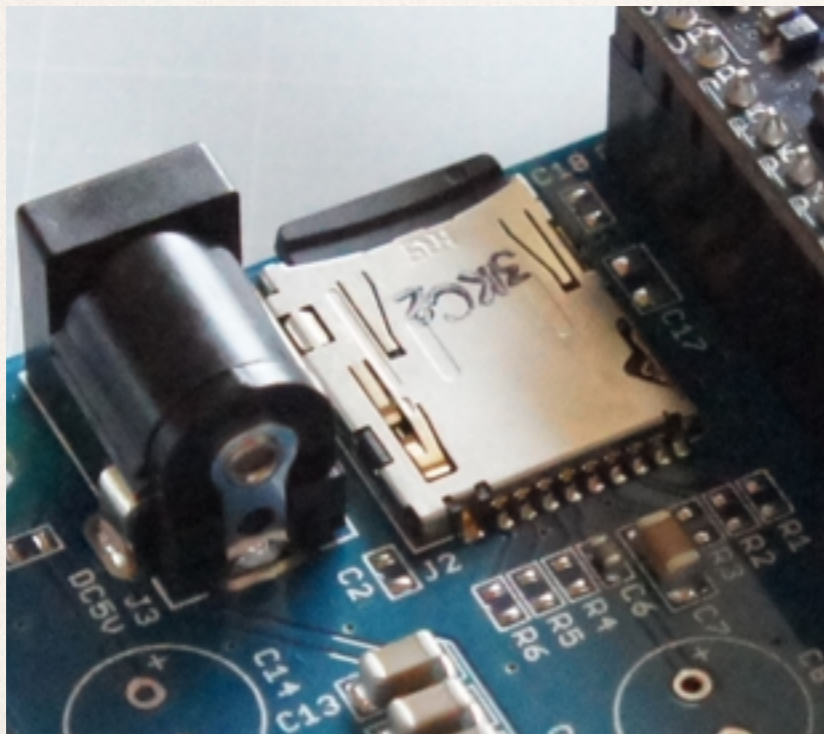
音量調整

右に回すと音量が小さくなる
左に回すと音量が大きくなる



6. 音楽を鳴らす

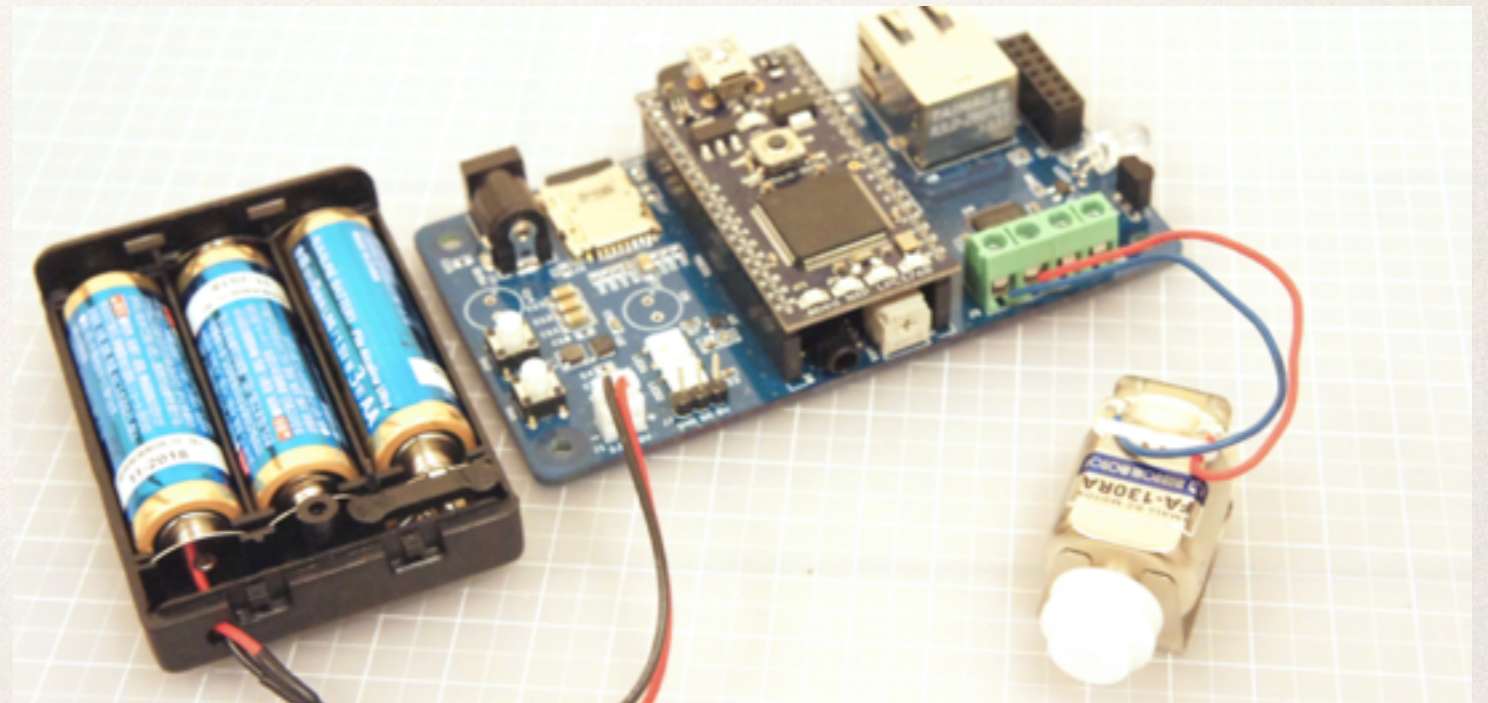
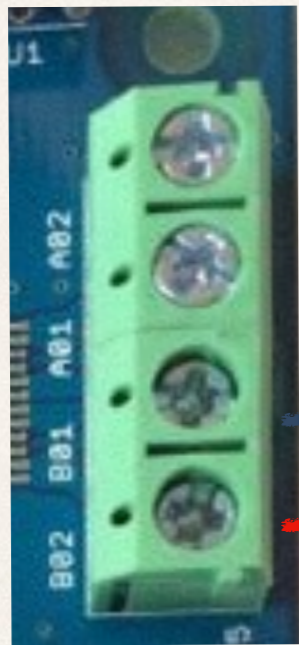
- ✦ JBBoardにスピーカーを繋げて、microSDから音楽を鳴らす



7. モーターを動かす

- ✧ JBBoardにモーターを繋げてまわしてみよう

2つのモーターを繋げられる様になっています。



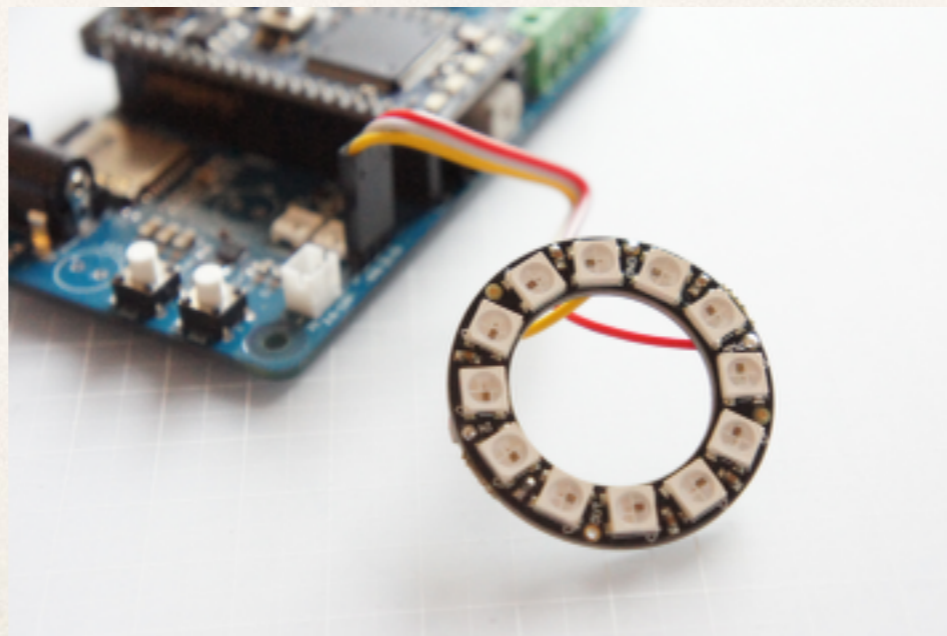
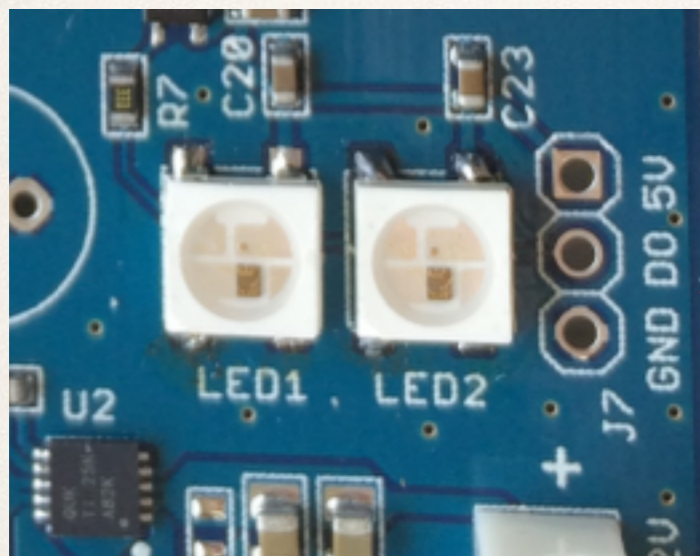
✧

Jksoft Blue mbed Board

拡張性

- ✧ LEDはどんどん繋げていける！

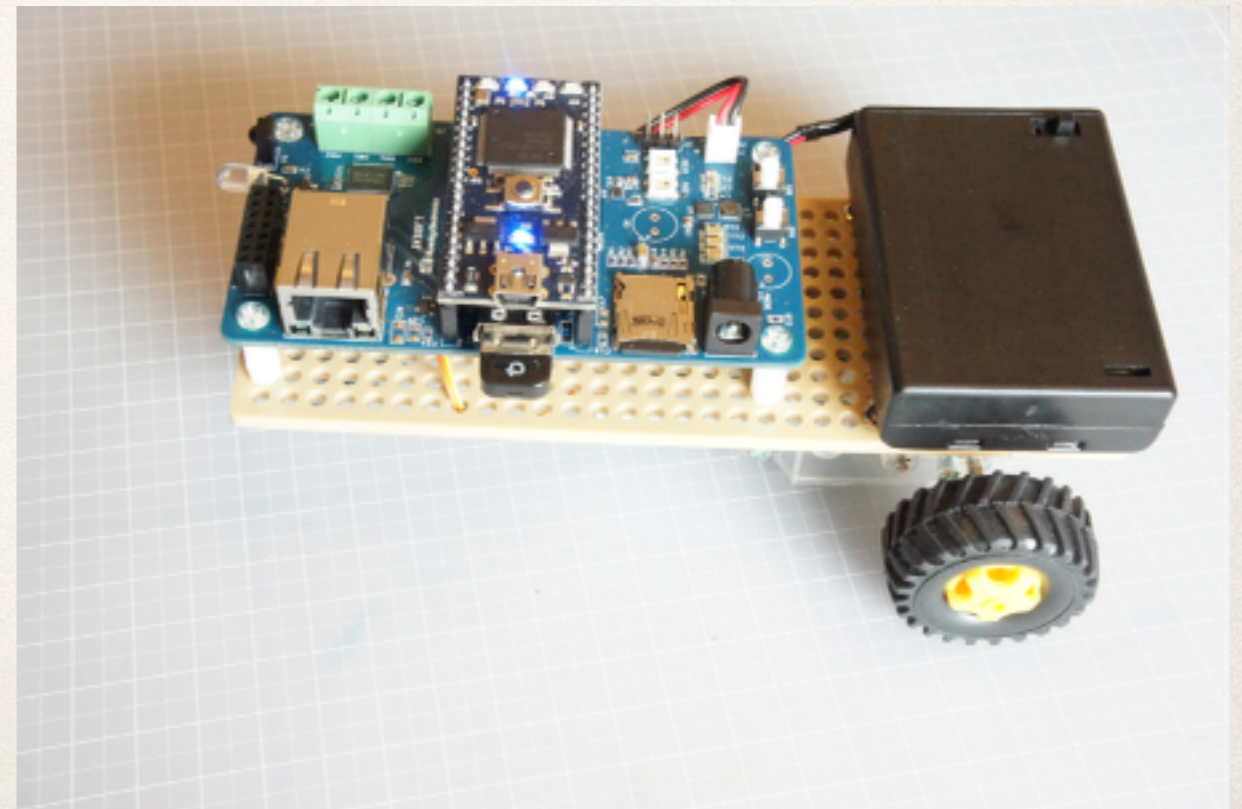
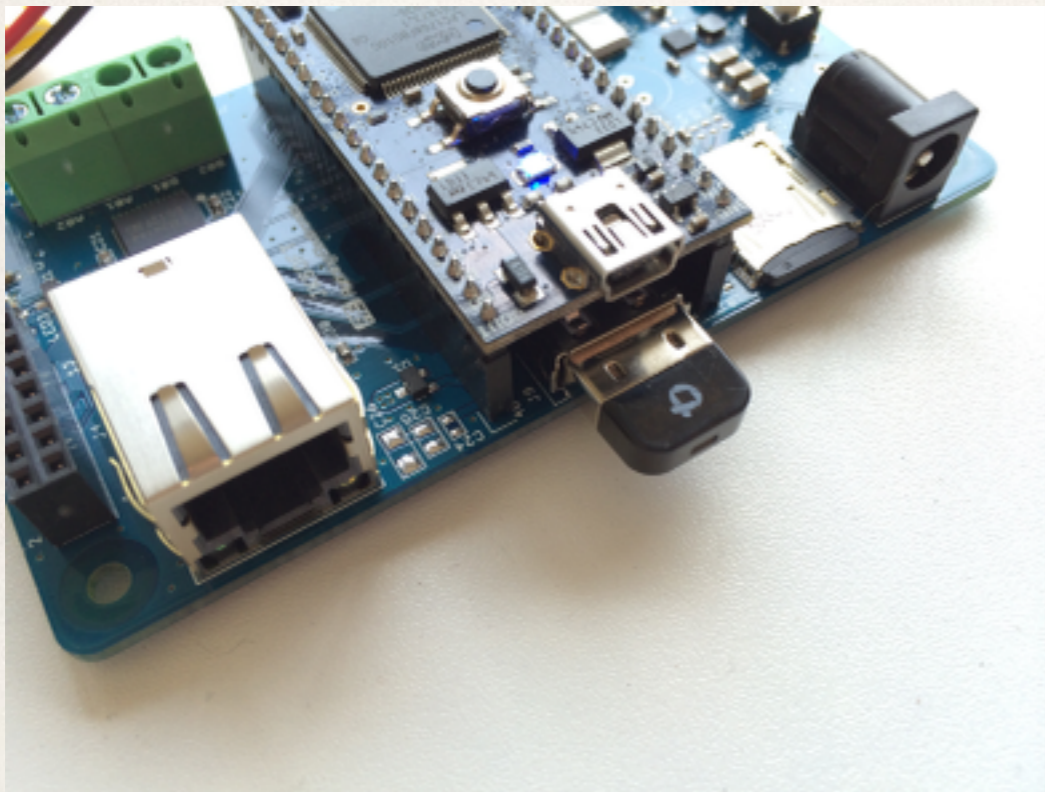
数珠つなぎの様に繋げていける



Jksoft Blue mbed Board

拡張性

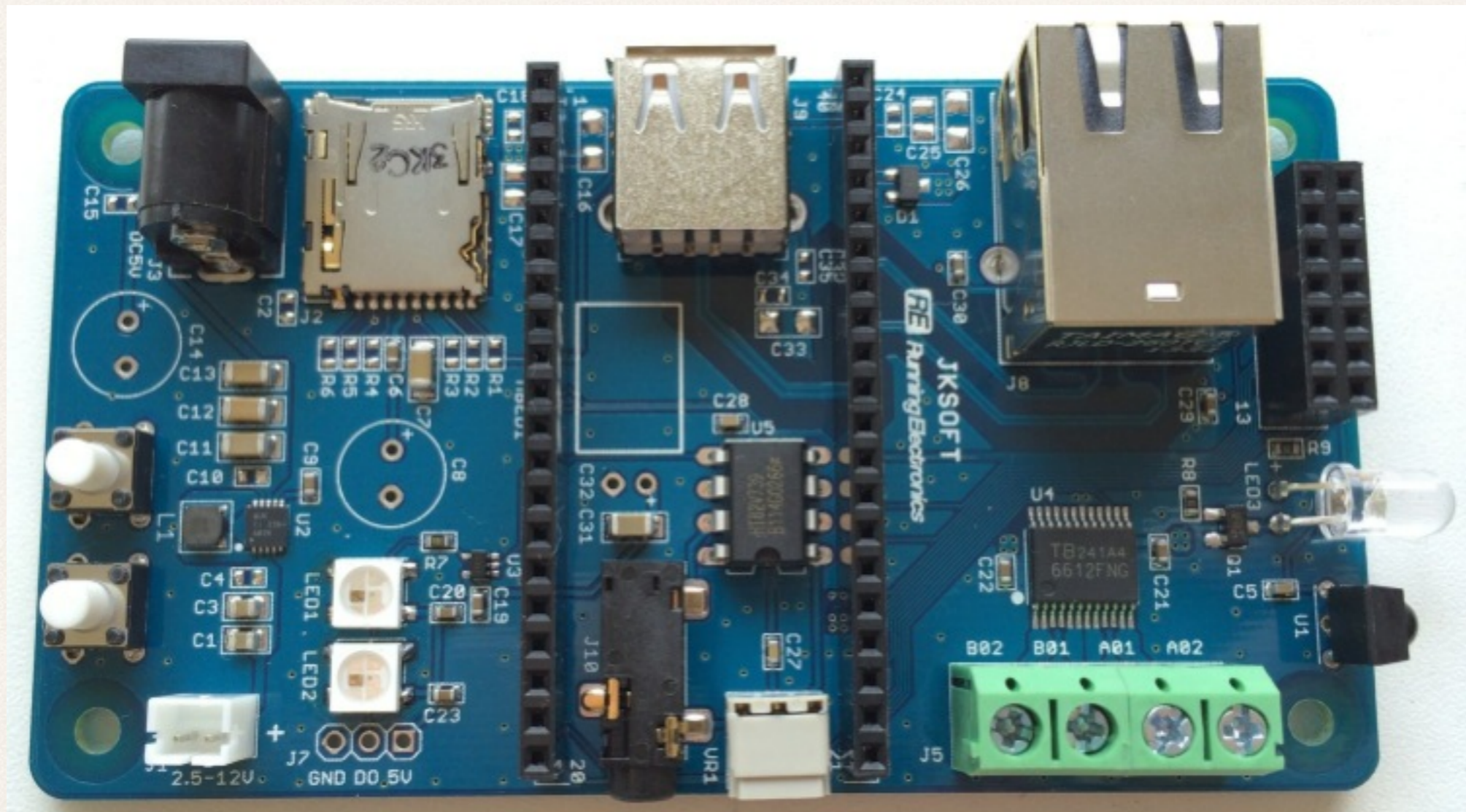
- ❖ Bluetooth4.0のUSB Dongleを繋げればスマートフォンで操作するラジコンも



Jksoft Blue mbed Board

拡張性

- ✧ JBBoardフルバージョン



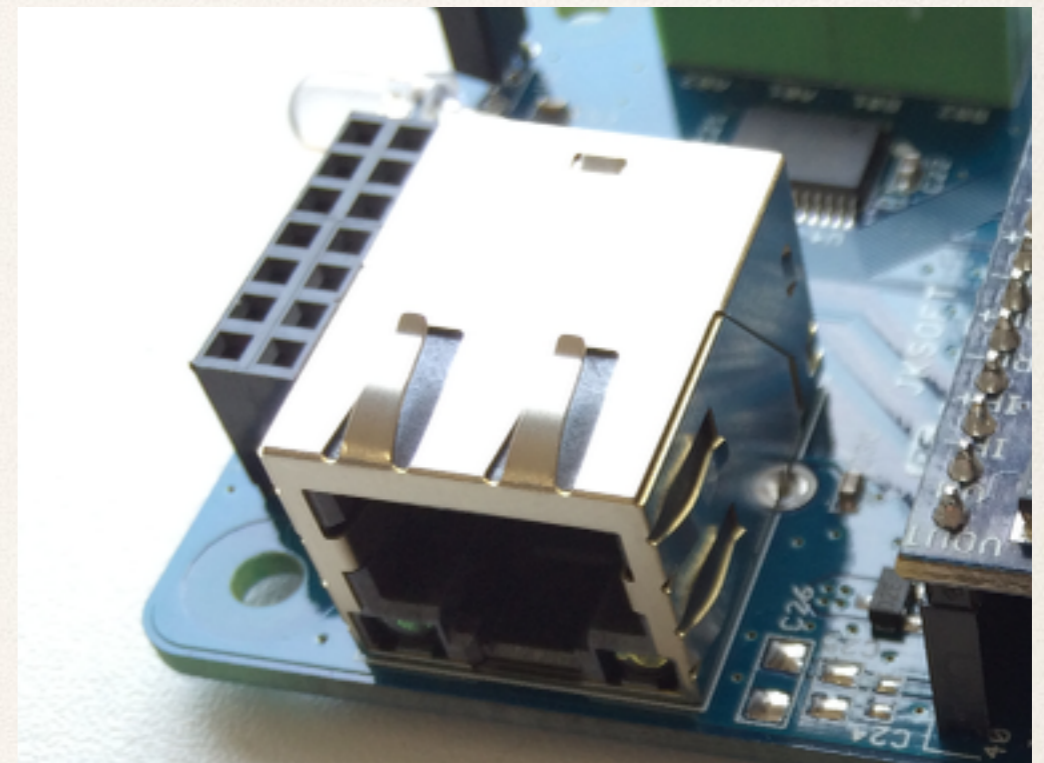
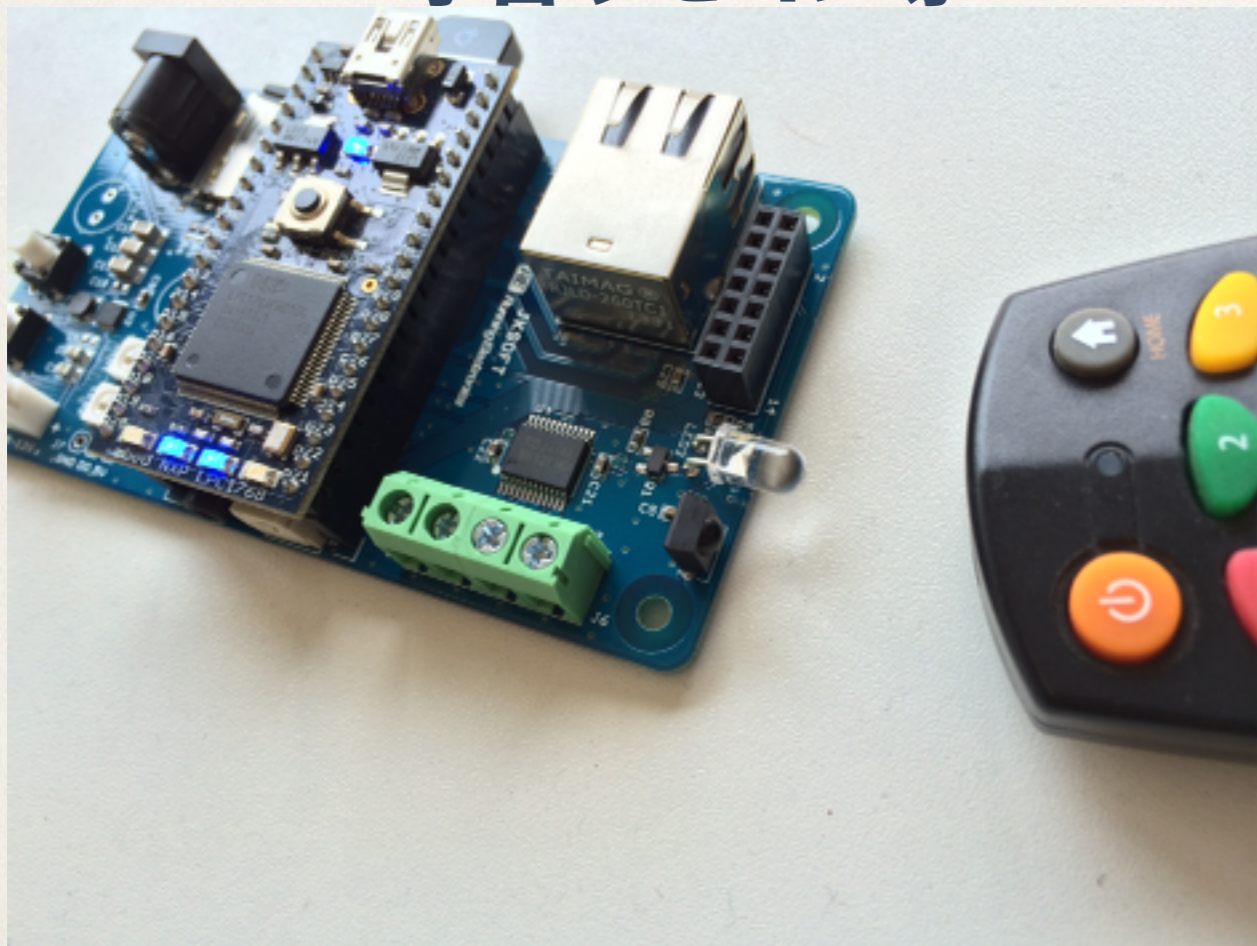
- ✧

Jksoft Blue mbed Board

拡張性

- ✦ **JBBoardフルバージョン**

赤外線リモコンの送受光
学習リモコン等



インターネットにも繋がる

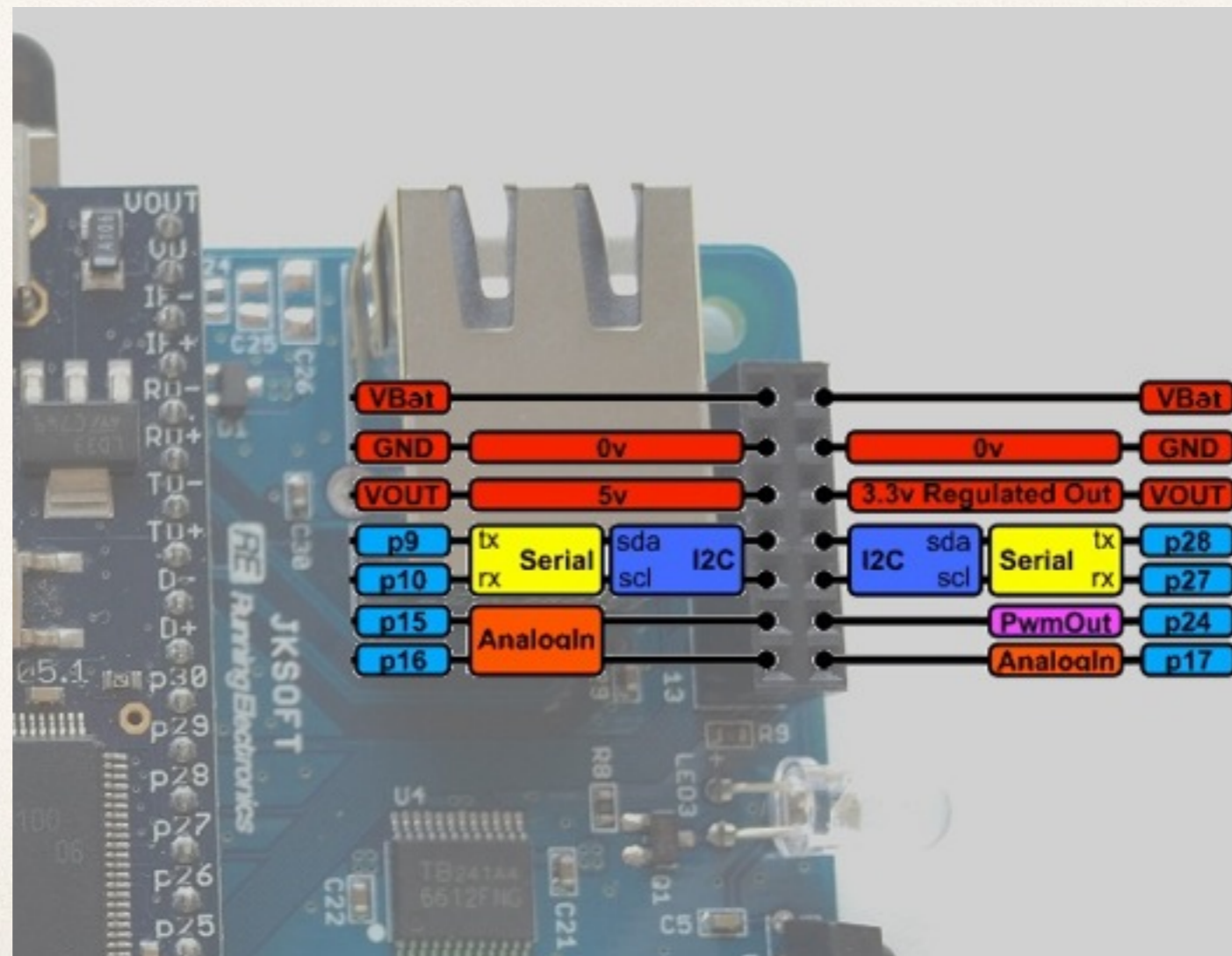
- ✦

Jksoft Blue mbed Board

拡張性

✦ JBBoardフルバージョン

外部ポートにセンサーなども接続できる



✦

付録

パソコンとmbed間のコミュニケーション

- * **mbedはUSBドライブとして認識されるだけではなく、仮想シリアルポートとの複合デバイスになっています。この仮想シリアルポートへはプログラムから簡単に数値や文字などを出力することができます。**

文字を入出力するプログラム

```
#include "mbed.h"

Serial pc(USBTX, USBRX); // tx, rx

int main() {
    pc.printf("Hello World!");
    while(1) {
        pc.putc(pc.getc() + 1);
    }
}
```

付録

パソコンとmbed間のコミュニケーション

❖ Windowsの場合

下記からダウンロード出来るドライバをインストール

Handbook → Windows serial configuration →
Download latest driver

❖ MacOSの場合

ターミナルで①のコマンドを実行し、認識されている番号を調べてから②のコマンドを実行します。

① `ls /dev/tty.usbmodem*`

② `screen /dev/tty.usbmodem***`

(***には①で調べた数字を入れる)