

2014年6月28日:草稿
2014年7月17日:初稿

ロボットをつくろうー前編ー

Arduino開発環境の構築
2014年7月19日（土）10時～

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
技術専門職員 辻 明典

連絡先：

770-8506 徳島市南常三島町2-1

TEL/FAX：088-656-7485

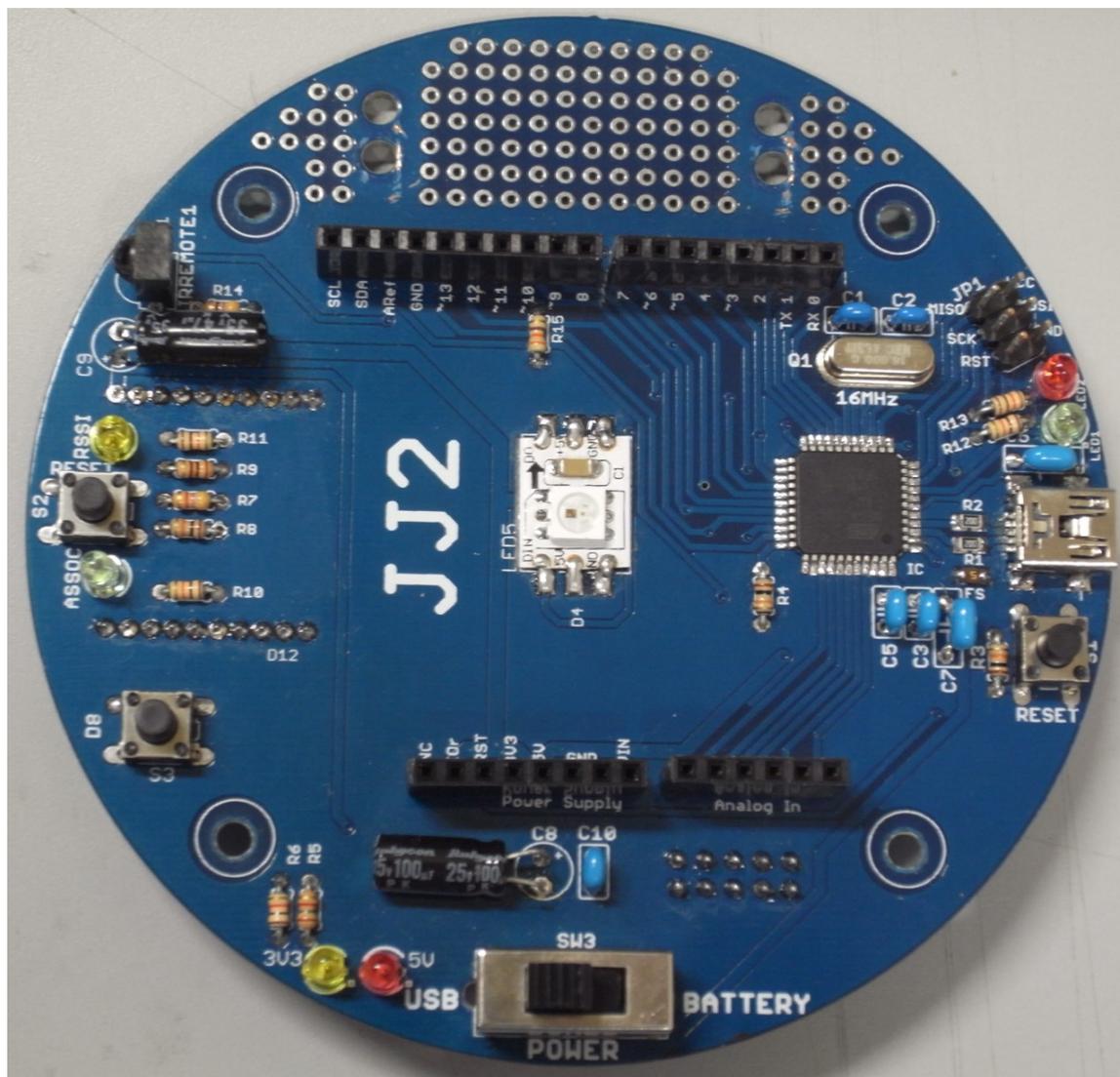
E-mail: : a-tsuji@is.tokushima-u.ac.jp

本日の予定

- 1 JJマイコンボードの半田付け
- 2 Arduino開発環境のインストール
- 3 JJマイコンボードの動作確認
- 4 JJマイコンボードのArduino環境設定
- 5 JJマイコンボードについて

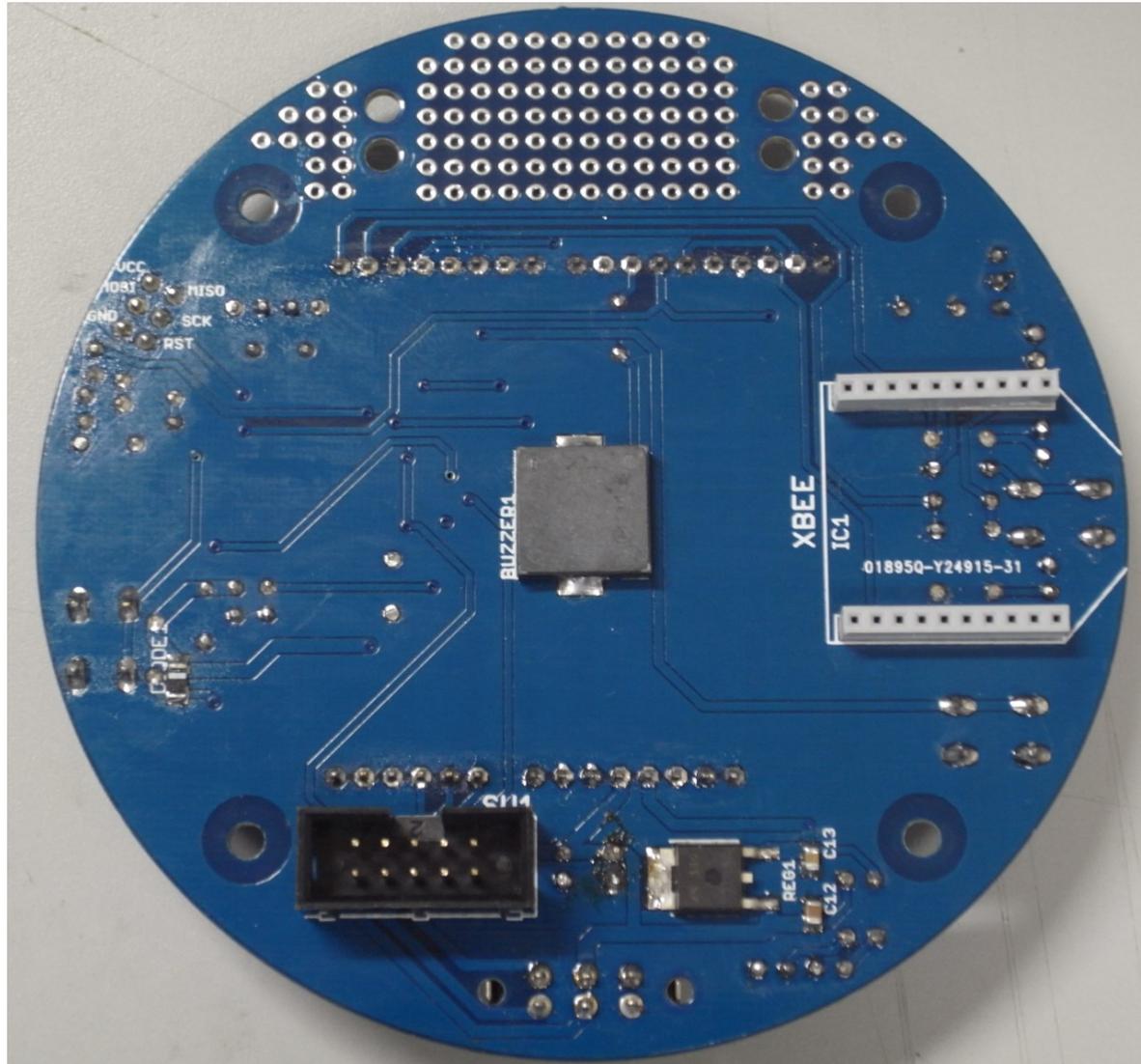
1 JJマイコンボードの半田付け

1.1 JJマイコンボードできあがり（表）



Jul 19, 2014, The University of Tokushima,
Akinori Tsuji

1.2 JJマイコンボードできあがり（裏）



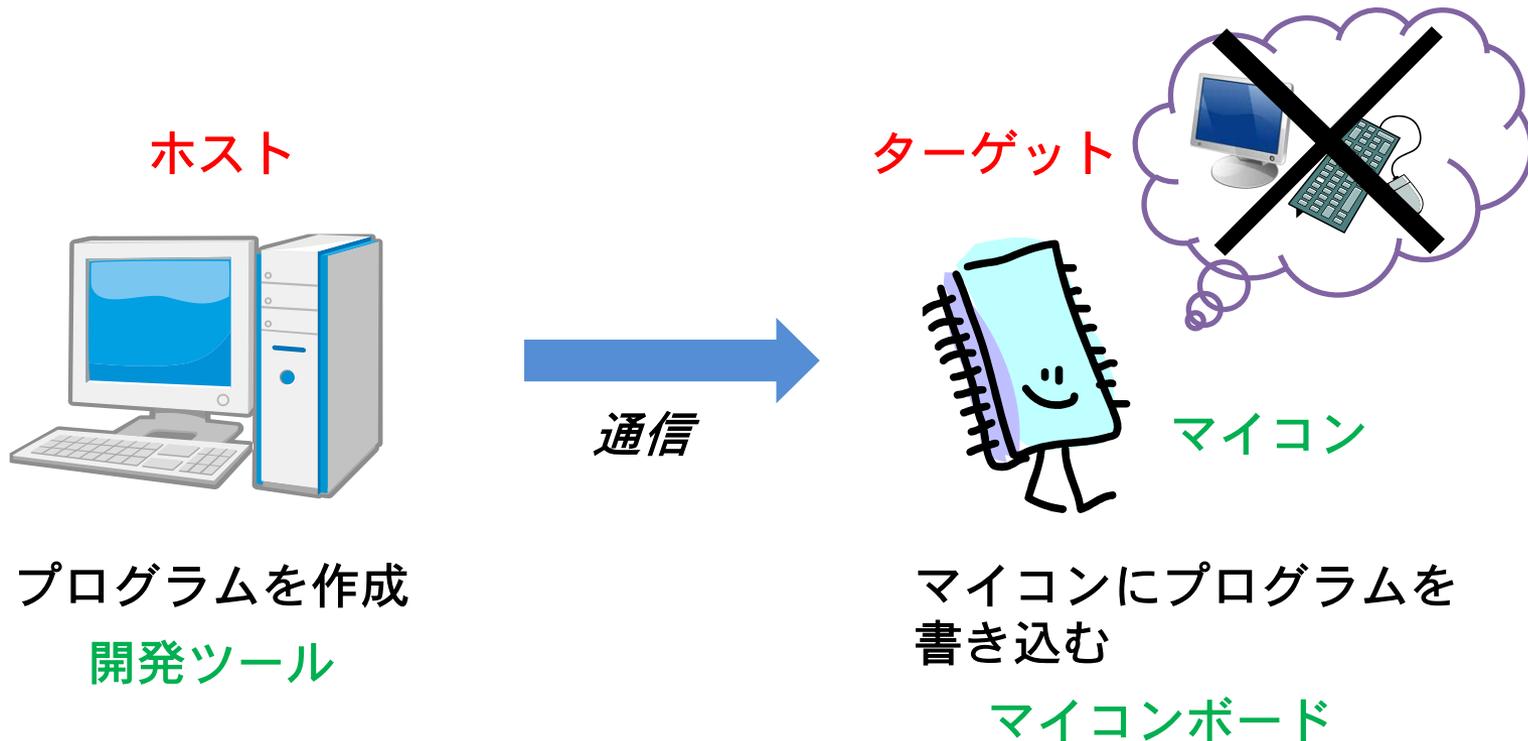
2 Arduino開発環境のインストール

2.1 一般的なマイコンの開発

マイコンには、キーボードもディスプレイもない

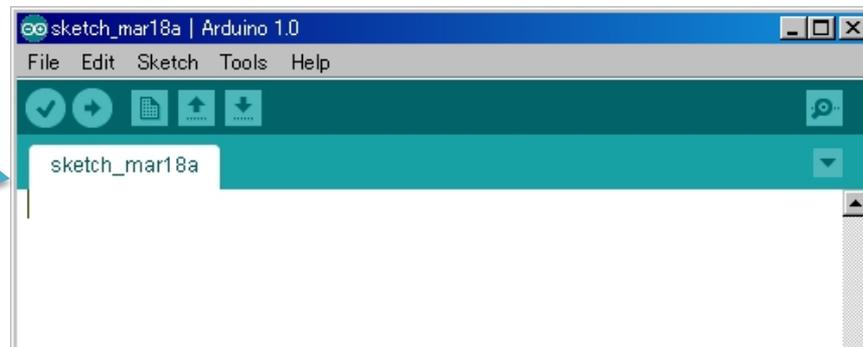
→ クロス開発環境

パソコン上でプログラムを作成，マイコンに書き込む

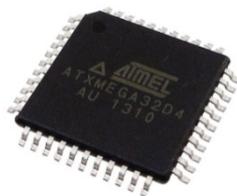


2.2 JJの開発に必要なもの

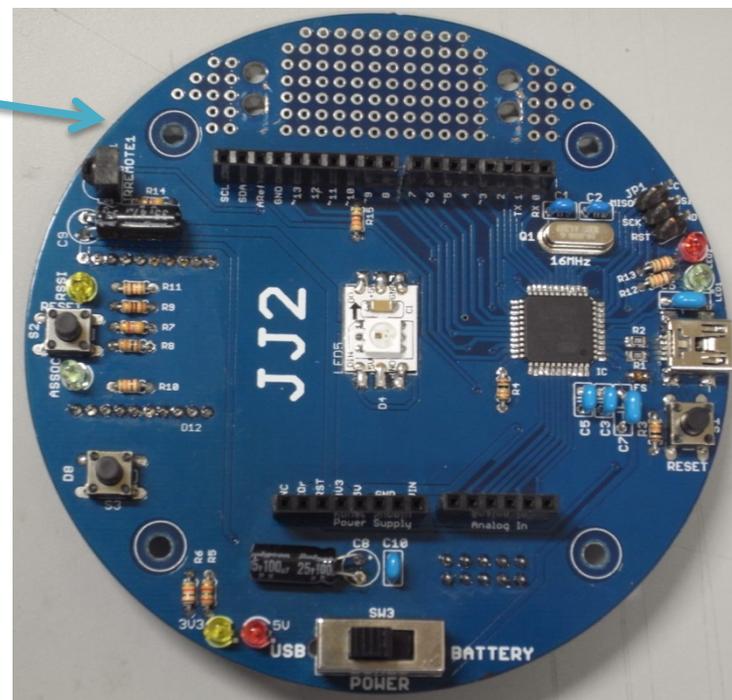
- パソコン
開発ツール
Arduino開発環境



- JJマイコンボード
Arduino Leonardo互換
マイコン : ATmega 32u4



- USBケーブル
パソコンと接続



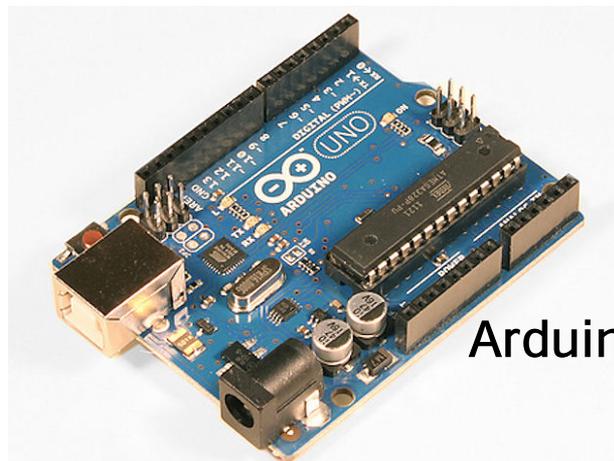
2.3 Arduinoとは？

Arduino（アルデュイーノ）

電気・電子工学を専門としない人向けの教育用マイコンボード

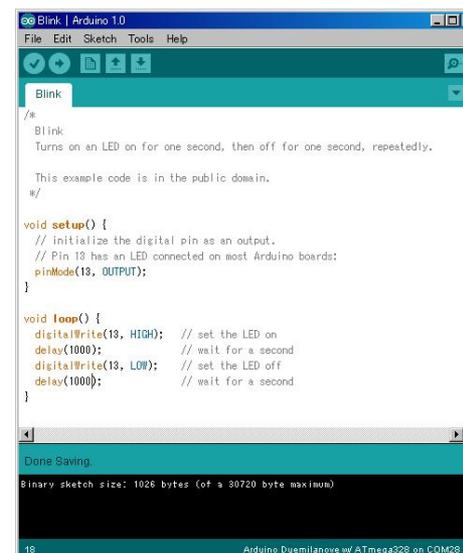
特長：

- ・ オープンソースハードウェア
 - － 設計図が公開
- ・ 簡単にマイコンの開発が可能
 - － スケッチ＝プログラム
- ・ 試作（プロトタイプ）が容易
 - － Arduino共通ピンソケット
 - － 拡張ボード（シールド）
- ・ 統合開発環境
 - － エディタ
 - － マイコン用のコンパイラ，アセンブラ，リンカを含む
 - － シリアル通信モニタ



Arduino UNO

Arduino
開発環境

A screenshot of the Arduino IDE (version 1.0) showing the 'Blink' sketch. The code in the editor is as follows:

```
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);            // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW);  // set the LED off
  delay(1000);           // wait for a second
}
```

The status bar at the bottom indicates 'Done Saving' and 'Binary sketch size: 1026 bytes (of a 30720 byte maximum)'. The bottom right corner shows 'Arduino Duemilanove w/ ATmega328 on COM28'.

2.4 Arduinoのインストール条件

OS

Windows 8, 7, XP, Vista, MacOS, Linux

ディスク空き容量

1 GB以上

メモリ

1GB以上

USBポート

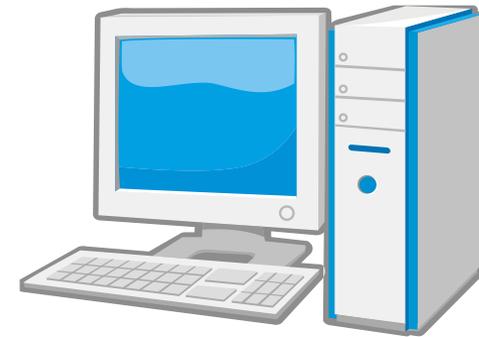
1個（マイコンボード接続用）

DVD/CD-ROMドライブまたはUSBメモリ

開発環境インストール

ソフトウェア（Arduino）

WEBサイトからダウンロード



<http://www.arduino.cc/>

2.5 Arduinoのインストール

1. DVD（または、USBメモリ）を入れる。
2. コンピュータからDVDドライブを開く。
3. **Software¥install** フォルダを開く。
4. **install.bat** をダブルクリックする。
5. インストールが完了するまで待つ。
インストール中、コマンドプロンプトを閉じない。
6. デスクトップにArduinoのアイコンが作成される。



Arduinoのアイコン

3 JJマイコンボードの動作確認

3.1 電源スイッチをOFF

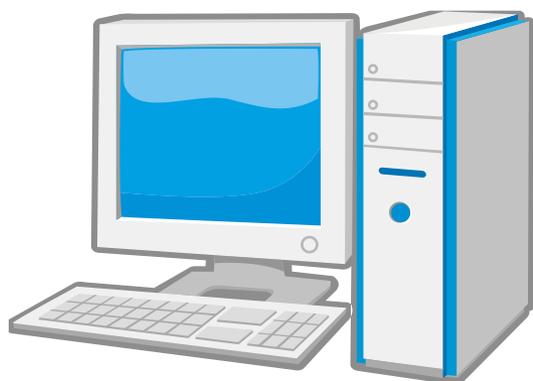
1. 電源スイッチをBATTERY側に切り替え（電源OFF）



電源スイッチ（BATTERY側にスライド）

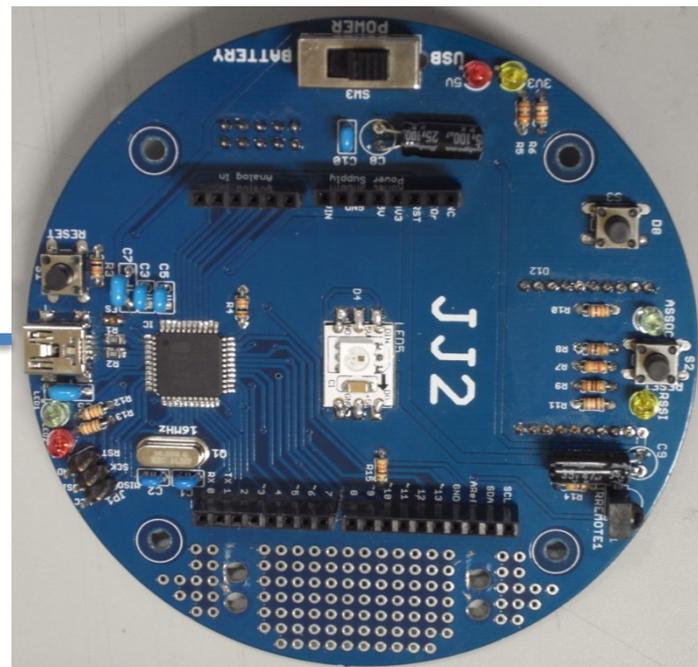
3.2 パソコンとJJマイコンボードの接続

2. パソコンとJJマイコンボードをUSBケーブルで接続



パソコン

USBケーブル

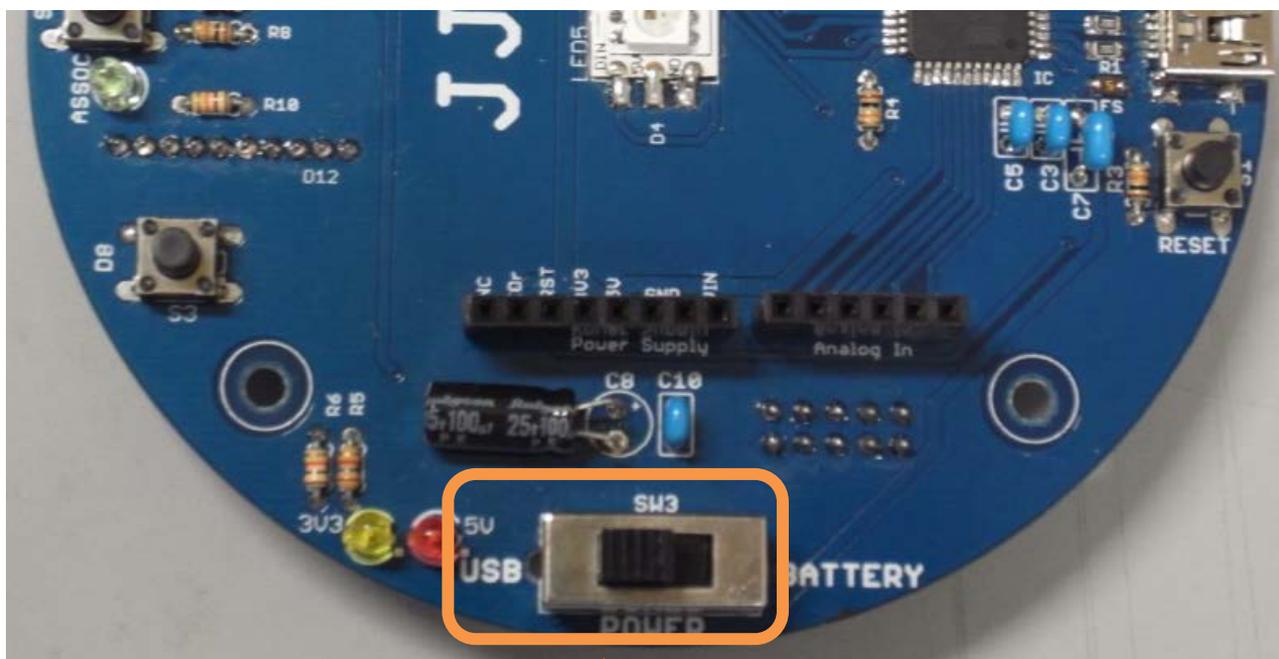


JJマイコンボード

3.3 電源スイッチをON

3. 電源スイッチをUSBに切り替え（電源ON）

※ 初回，USBドライバがインストールされるので完了まで待つ。

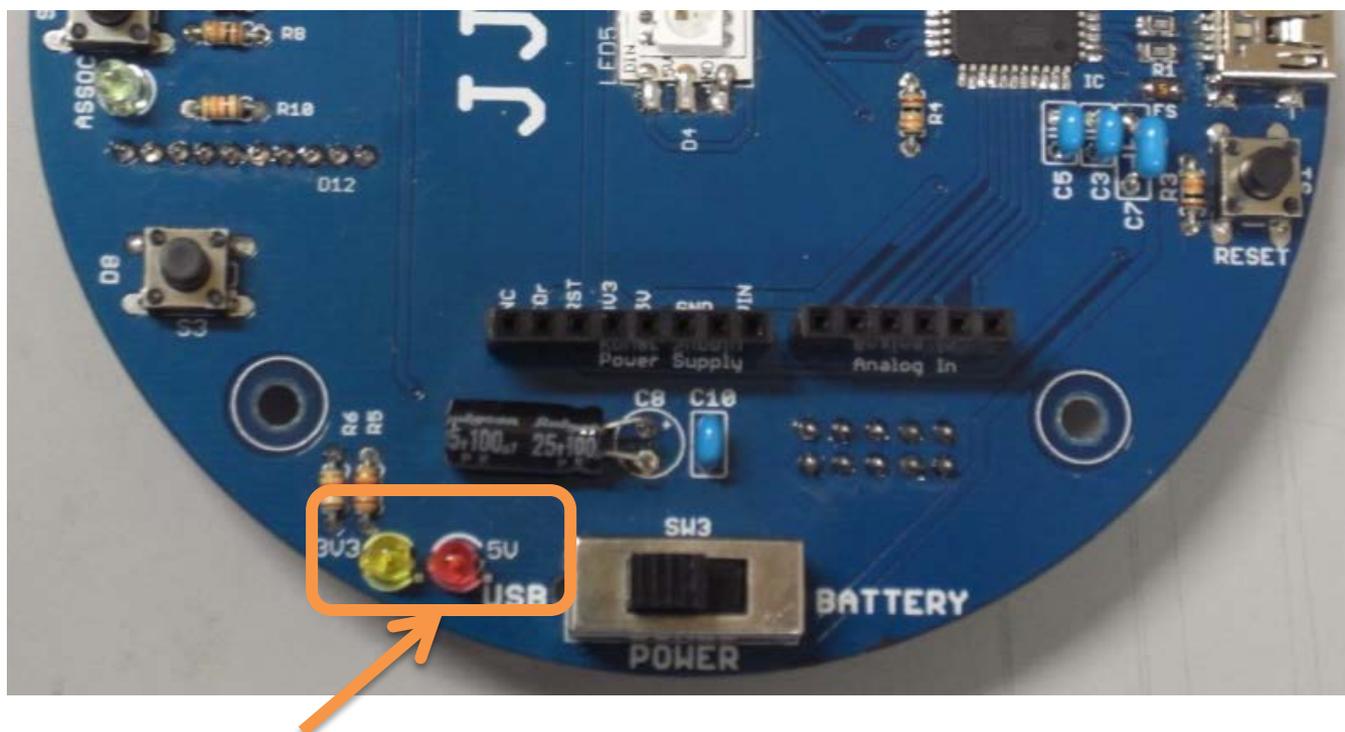


電源スイッチ（USB側にスライド）

3.4 電源LEDの確認

4. 電源を入れると，電源LEDが「必ず」点灯

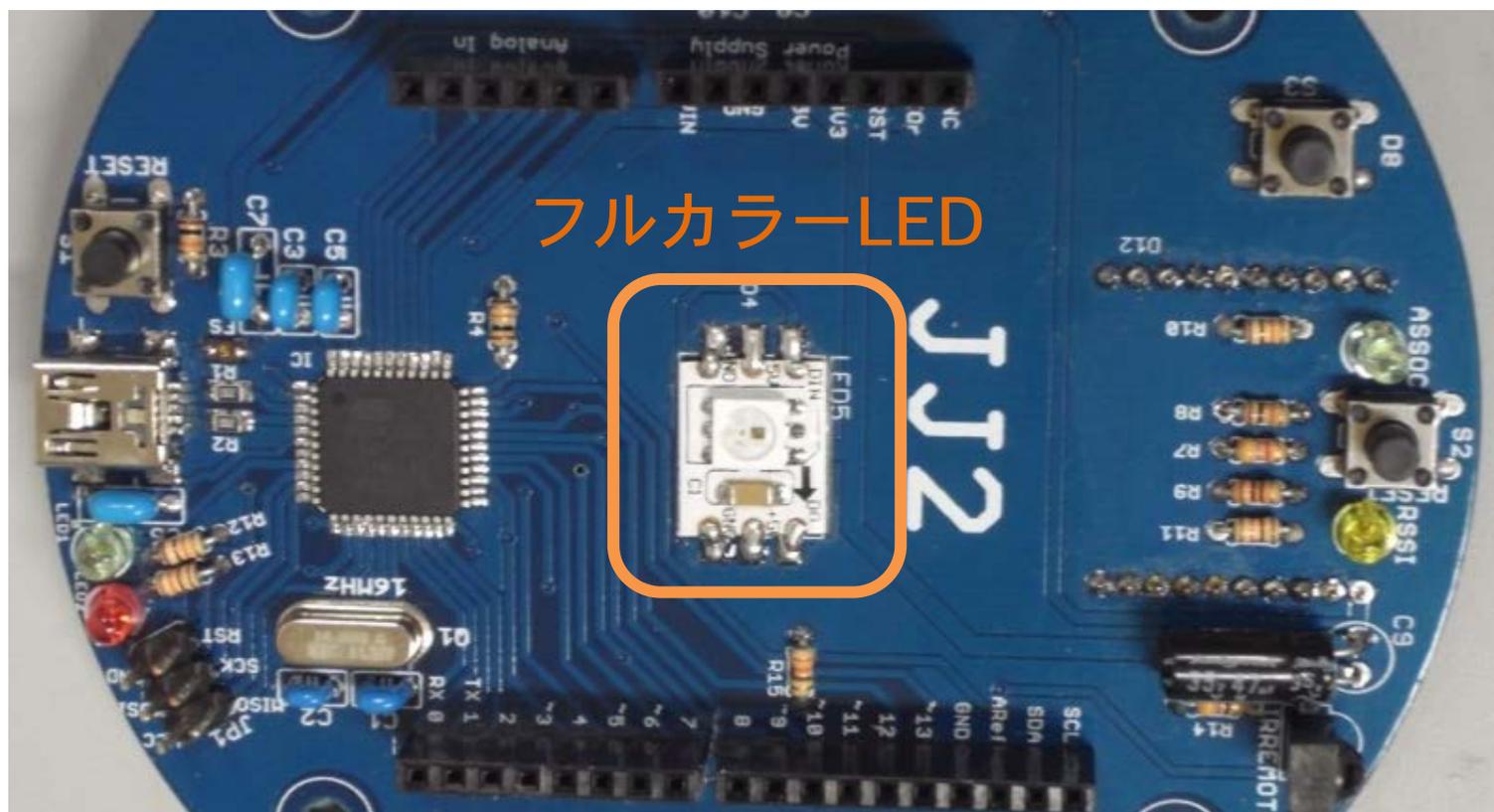
※ 電源LEDが点灯しない場合，すみやかに電源を切り原因を調査する。



電源LED（黄色 3 V3，赤 5 V）

3.5 フルカラーLEDが点灯（テストプログラム）

5. 電源が供給されると，テストプログラム（フルカラーLEDの点灯）が実行



3.6 JJマイコンボードの電源の切り方

- ・電源スイッチをBATTERY側に切り替え, または
- ・USBケーブルを抜く

※ ただし, プログラム書き込み中に電源を切らない.



電源スイッチ (BATTERY側にスライド)

4 JJマイコンボードのArduino環境設定

4.1 Arduinoの起動

1. デスクトップ上のArduinoアイコンをダブルクリック



Arduinoのアイコン

```
Blink | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help

Blink
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);           // wait for a second
}

Done Saving.
Binary sketch size: 1026 bytes (of a 30720 byte maximum)

18 Arduino Duemilanove w/ ATmega328 on COM28
```

4.2 Arduinoの設定変更（はじめて起動したとき）

2. マイコンボードの選択

メニューのツール

→マイコンボード

Arduino Leonardo

を選択

3. シリアルポートの選択

メニューのツール

→シリアルポート

COMxx （xxは数字）

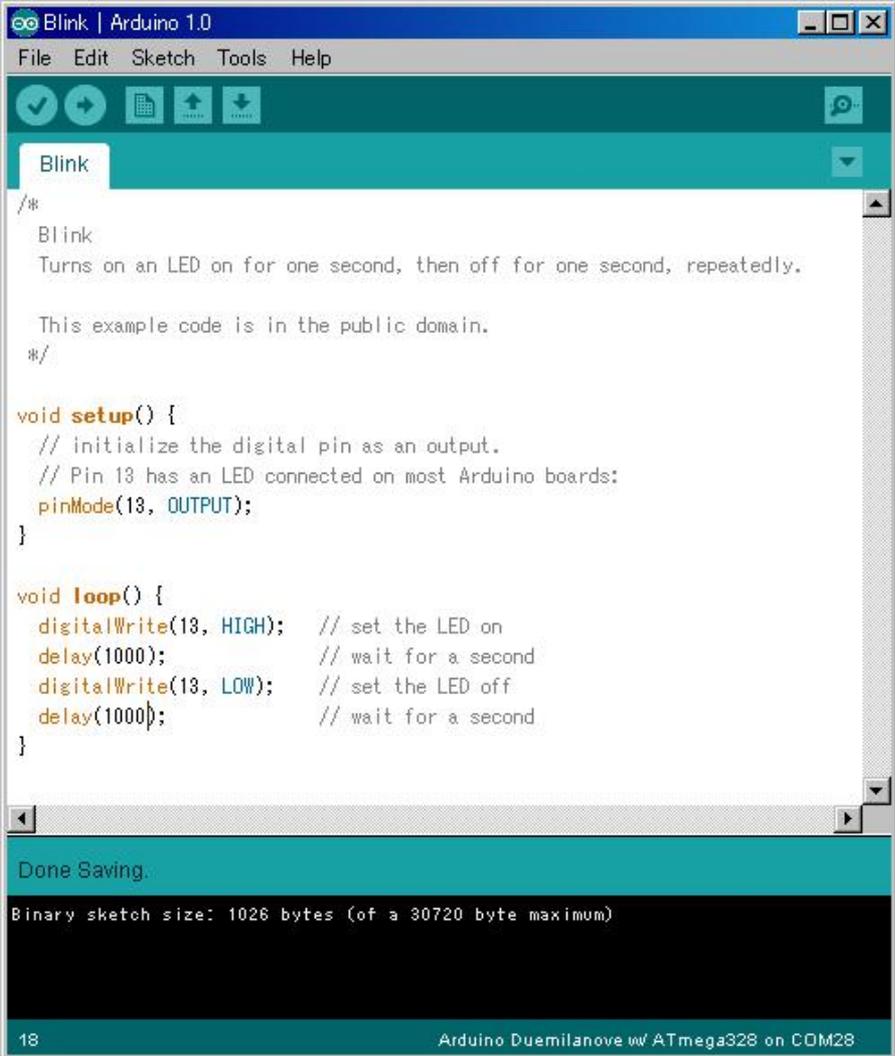
を選択

4. プログラム書き込み状態の表示

メニュー→環境設定

より詳細な情報を表示する

「書き込み」にチェック



```
Arduino IDE - Blink | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help

Blink
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);           // wait for a second
}

Done Saving.
Binary sketch size: 1026 bytes (of a 30720 byte maximum)

18 Arduino Duemilanove w/ ATmega328 on COM28
```

補足：手動によるUSBドライバのインストール

マイコンボードが認識されない！

(マイコンボード接続時にCOMポートが認識されない)

次の手順に従い、手動でUSBドライバをインストール：

1. コントロールパネルよりデバイスマネージャを起動
2. ポート（COMとLPT）を開く
3. 不明なデバイスをダブルクリック
4. ドライバの更新
5. コンピュータを参照してドライバを検索
6. 参照， C:\arduino-1.0.5-r2を選択し次へ
7. ドライバがインストールされる
8. デバイスマネージャのポート（COMとLPT）を開き，
COMxxが出来ていることを確認

5 JJマイコンボードについて

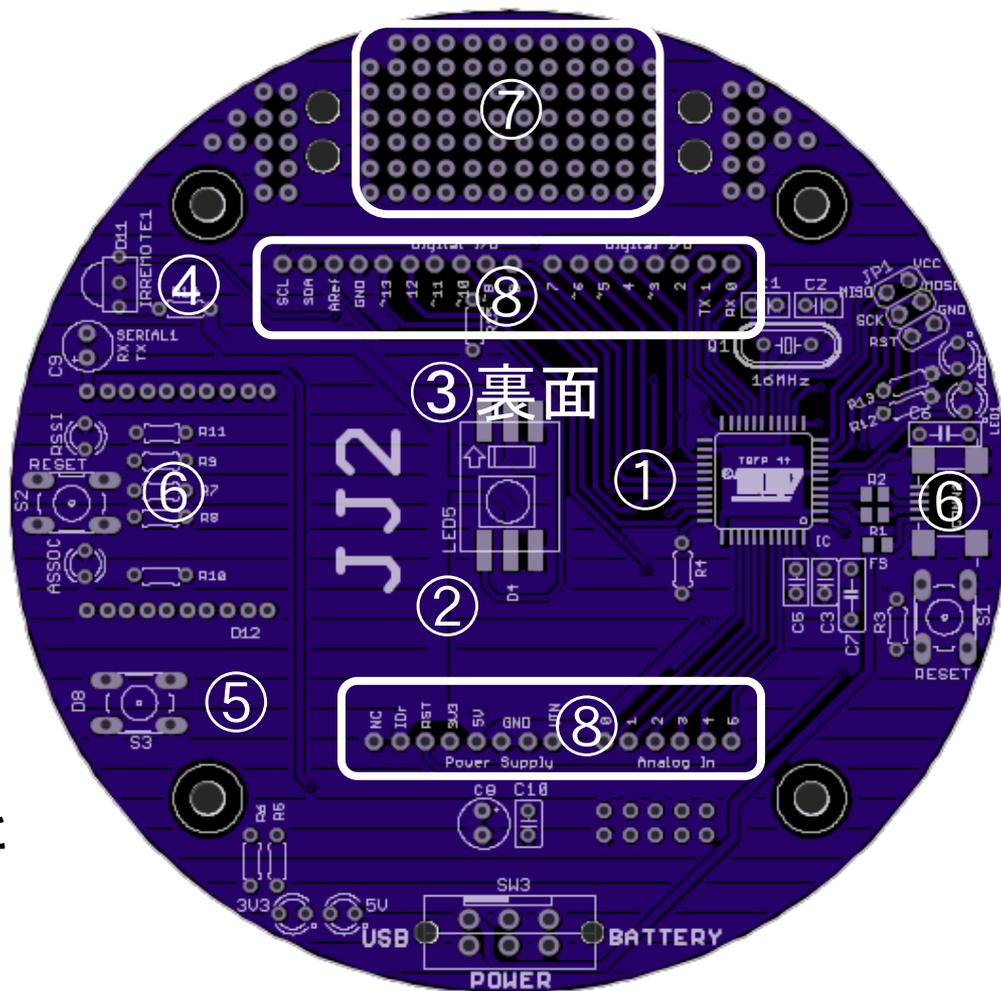
5.1 JJマイコンボード

JJ にできること

- ① マイコンのプログラム
- ② フルカラーLEDの点灯
- ③ スピーカを鳴らす
- ④ リモコンによる操作
- ⑤ プログラム起動スイッチ
- ⑥ 有線・無線通信
- ⑦ センサ増設など拡張エリア

Arduino Leonardo互換ボードとして使用可能

- ⑧ Arduino互換ピンソケット



5.2 JJマイコンボードのマイコン

JJ のマイコン

ATmega 32u4 (AVR社)

主な機能：

8ビットRISCマイコン

クロック 16 MHz

32kB FlashROM

2.5kB RAM

1kB EEPROM

タイマ8ビット×1

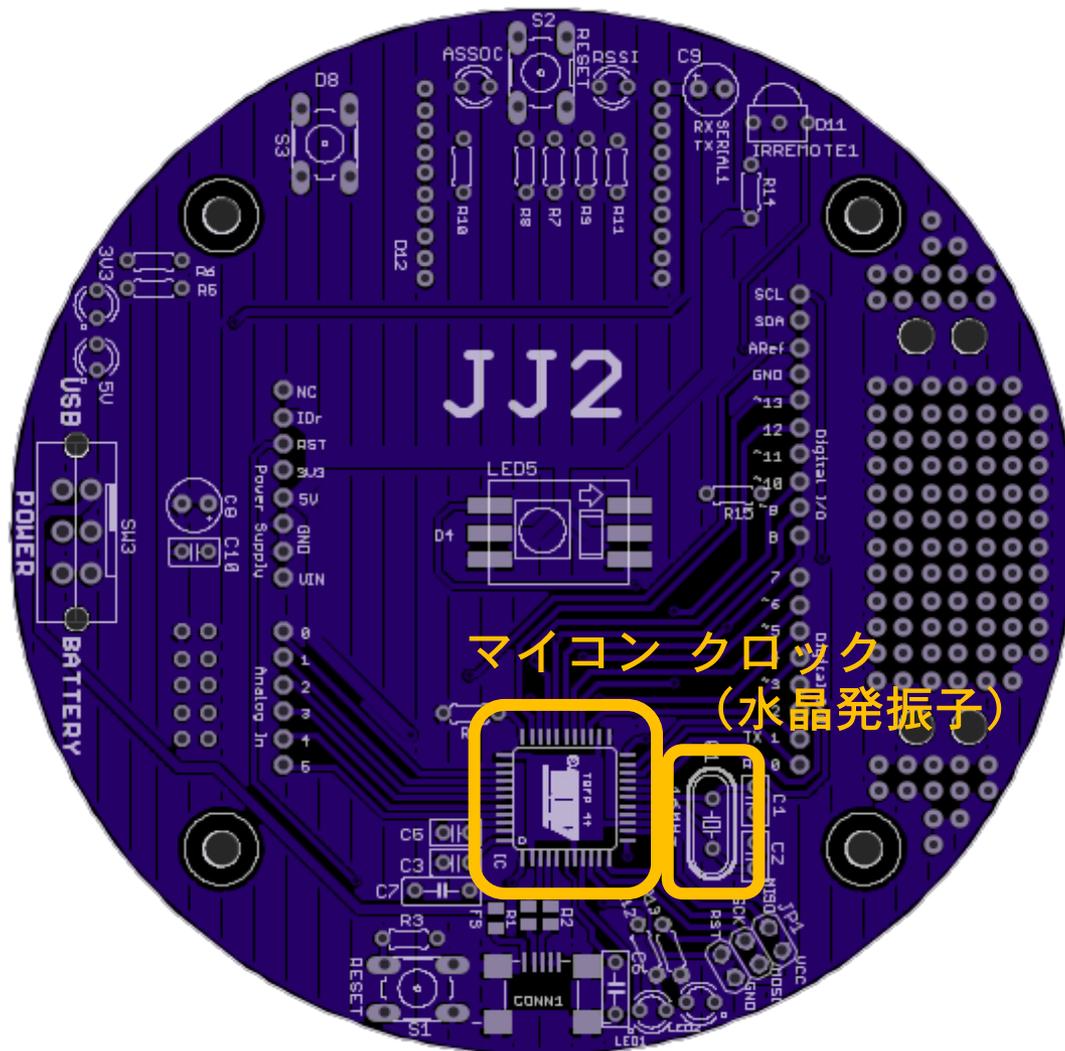
タイマ16ビット×2

10ビットAD変換器×12

シリアル通信USARTx1

I2C通信x1

SPI通信x1



5.3 JJマイコンボードのArduino互換ソケット

Arduino互換ソケット

- ・ソケットごとに役割がある

