

リンク：

英語 site [https://github.com/MMjoy/mmjoy\\_en/wiki](https://github.com/MMjoy/mmjoy_en/wiki)

download <https://sites.google.com/site/mmjoyproject/файлы-для-скачивания>

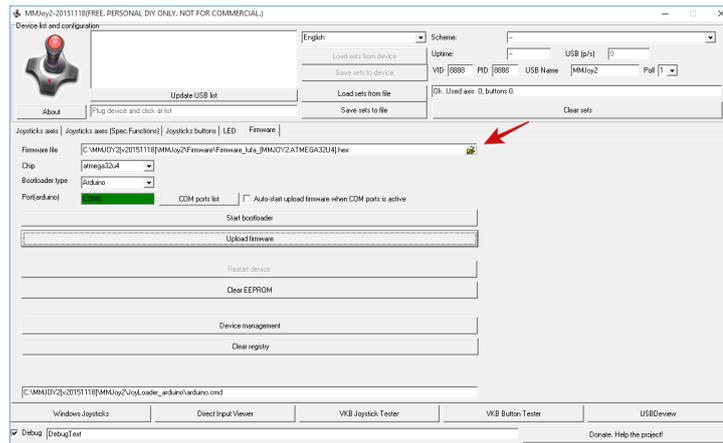
本家 site <https://sites.google.com/site/mmjoyproject/o-проекте>

日本語解説 <http://www.catv296.ne.jp/~myergo/mmjoy2.html>

解説動画 [https://www.youtube.com/watch?v=auUpT2t\\_DqA](https://www.youtube.com/watch?v=auUpT2t_DqA)

## 1. Bootloader のアップロード

- a. Firmware のバージョンは最新版は v20161101 と書いてあるサイトがあるが、どうやらボタン 3 2 個以上になると問題があるらしい。そのため本家のダウンロードサイトではリンクが消えていて v20160818upd1 が推奨されている模様。
- b. まずは素の Arduino を PC に接続、Windows の Device Manager を立ち上げて Arduino が接続している COM ポート番号を確認する。
- c. RST と GND を一回短絡する Arduino をリセットすると Bootloader が立ち上がるのでその時の COM 番号を確認する。この後しばらくすると通常の接続に戻る。
- d. MMJoy2setup を立ち上げ Firmware タブを開く。
- e. Firmware file, Chip, Bootloader type を表示のように選択し、Port には先に調べた Bootloader 接続時の COM ポート番号を入力、Auto start upload firmware にチェックを入れる。
  - i. この時、hex ファイルについて正しいファイルが選択されている場合でも setup プログラムを立ち上げるたびに Open ダイアログを開いて必要なファイルを選択すること。他のプルアップ項目は前回と同じであれば開いてみる必要はないが hex ファイルの読み込みだけは毎回行わないと upload は始まらないので注意。



(出典：[https://github.com/MMjoy/mmjoy\\_en/wiki/Firmware-upload](https://github.com/MMjoy/mmjoy_en/wiki/Firmware-upload))

f. Arduino をリセットすると Firmware のアップロードが自動的に始まる。

## 2. コントローラーの設定

a. Firmware のアップロードが終わったらリストから設定したい USB デバイスを選択する。この時、設定画面上のジョイスティックのボタンが赤から青に変わる。

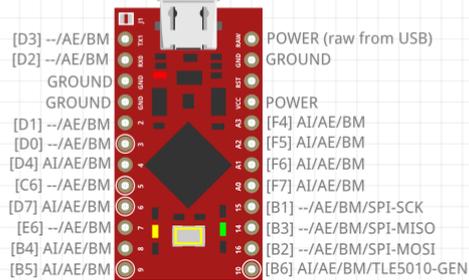
b. 複数の MMJoy2 デバイスを同一 PC で使う場合は VID (vender identification), PID (product identification)が重複しないように設定すること。デフォルト値は VID:8888, PID:8888。VID はそのまま PID を変更して所有するデバイスごとに設定するとよい。USB Name もデバイスごとに分かりやすく命名する。

c. スイッチ、エンコーダーの接続は MMJoy2 ではマトリクスを組んだ接続にしか対応していない模様。そのため基本的には各スイッチ/エンコーダーにダイオードを接続しないと行けない (ジョイスティックの場合、物理的に同時押しできないボタンがあるのでその場合はダイオードの省略が出来る。例：CH Pro Stick/Throttle)。a. →配線が結構面倒なのでボタン数が少なくてもよい場合は MMJoy2 ではなくて Joystick Library を使った Sketch を書いて HID デバイスを作成するほうが簡単。

(注) マトリクスの Row と Column は Joystick Library を使って Sketch を書く時と反対の設定になるので注意 (Joystick Library で Row に設定する PIN 列が MMJoy2 では Column になる。)

d. PIN 番号は Pro Micro の基板上に記載された番号とは異なることに注意。

## Sparkfun Pro-Micro pinout for MMJoy2:



Where "[XX]" AI/AE/BM":

- [XX] - MCU ATmega32u4 pin name
- AI - available for Axis Internal ADC
- AE - available for Axis External ADC (SPI)
- BM - available for Button Matrix

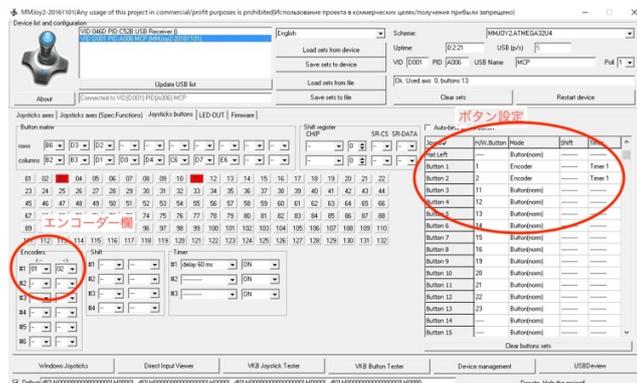
MMJoy2 (c) mega\_mozg.

**FREE. PERSONAL DIY ONLY. NOT FOR COMMERCIAL.**

fritzing

(出典：[https://github.com/MMjoy/mmjoy\\_en/wiki/Controllers-\(compatible-base-boards\)](https://github.com/MMjoy/mmjoy_en/wiki/Controllers-(compatible-base-boards)))

- e. 各 Row, Column に対応する PIN をプルダウンメニューで設定後、一旦設定内容を Arduino に Save して各ボタンが正しく反応するかどうか確認する。
- f. Rotary Encoder 設定
  - i. Encoder 欄でエンコーダーに割り当てるボタンを選ぶ。
  - ii. Timer にまずは delay 100ms, ON を設定したのち、H/W, Button にエンコーダに割り当てたボタン番号を入力し、設定した Timer が選択されているかどうか確認する。この時モードは自動的に Encoder が選択されている。
  - iii. エンコーダーを左右に動かしてみてもうまく反応するよう delay 時間を調整する。



(出典：<http://www.catv296.ne.jp/~myergo/mmjoy2.html>)

g. ボタン設定

- i. マトリクスを登録することで割り当てられた内部的なボタン番号 (H/W, Button) をジョイスティックのボタンに割り当てる。  
(H/W, Button 番号はジョイスティックのボタンを押した時に設定画面で数字が赤く反転することで確認できる。もし反応しないボタンがある場合には Row/Column の設定あるいはマトリクスの配線に問題あり。)
- ii. モード：通常は Button(norm)で設定すると良いが、モードを変更すると色々なボタンの押し方をエミュレートできる。ボタンボックスを作るような時には、以下の各種モードを勘案しながらトグルスイッチやプッシュスイッチを使うとそれらしい使い方が出来る。

モード	働き方
Button(norm)	通常のボタン反応
Button(invert)	ボタンを押した時の ON/OFF を反対にする
Switch	On になった時、OFF になった時、それぞれに Button()を返す
Switch ON*1	スイッチが ON になった時だけ Button()を返す
Switch OFF*1	スイッチが OFF になった時だけ Button()を返す
Soft Switch*2	スイッチを押すと Button()を押したままになり、もう一度押すと離れたままになる
Encoder	H/W,Button にエンコーダに割り当てたボタン番号を入力すると自動的に選択される

\*1: On/Off のトグルスイッチを使って二つのボタンをエミュレートすることが出来る

\*2: プッシュスイッチ使用時に活用できる

- h. 設定を変更した場合は最後に"Save sets to Device"をクリックして変更内容を Arduino に書き込むことを忘れないこと。

3. その他

- a. MMJoy2 の Firmware をインストールした Arduino Pro Micro は Condor にも認識され各ボタンを設定することが出来る。また、Hat Switch も問題なく認識される。ただし、MMJoy2 設定のボタン番号 (1, 2, 3...) が Condor ではボタン番号 (0, 1, 2...) として表示されることに注意。
- b. CH Pro Stick/Throttle に付いている 4 方向スイッチは 4 方向のうち一つの方向しか ON 出来ない機構になっているが、同機種に付いている

Hat Switch は隣り方向の二つのスイッチを同時に ON にすることが出来るので、MMJoy2 で Hat Switch として設定した場合は 8 方向 Hat Switch として機能する。

- c. VID、PID については、本来は一件 5000 ドルの登録制であることに留意。VID:8888 は未登録機器で使えるということで MMJoy2 でデフォルト値になっているのではないかと思われる（そうであって欲しい）。VID に任意の値を使う場合には特有のベンダーが取得したものと重ならないよう注意が必要。ちなみに Arduino Leonardo (Pro Micro) は VID=0x2341, PID=0x8036。
- d. アナログ軸の設定については未だ試したことがないので説明については省略する。また、ボタン数がかなり多い場合は Shift register の活用が必要となるようだが、こちらも設定したことがないので省略。
- e. USB 機器を PC に接続した場合、接続したポートや VID/PID 等の情報が Windows のレジストリーに登録されてしまうので Arduino を使ったコントローラーをいくつも作成しているとそれらの情報がコンフリクトを起こしてしまうことがあります。その場合は、MMJoy2 フォルダ内の Tools に USBDeview.exe というアプリケーションがあるのでこれを右クリックから管理者権限で立ち上げて該当する機器の情報をアンインストールしてから接続すると良いようです。機器名がうまく表示されない場合の修復もできるかもしれません。