



# メカナムラジコン!!

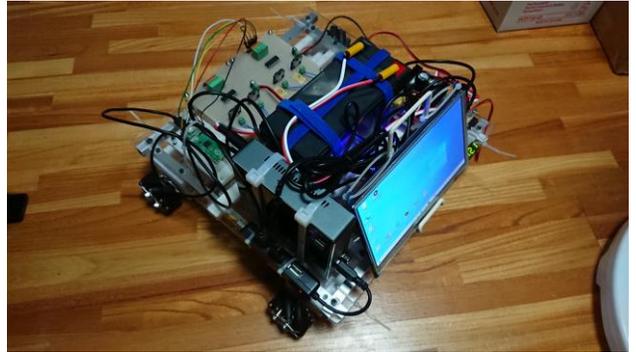


## メカナムラジコン

足回りにメカナムホイールを用いたラジコンを製作しました。パソコン用のゲームパッドで操縦できます。

### 主要装備

- ・ GIGABYTE BRIX GB-BXi5-4200
- ・ Raspberry Pi Pico
- ・ 7inch タッチディスプレイ
- ・ ゲームパッド F710
- ・ モータードライバ TB6643KQ
- ・ 鉛蓄電池 7.2Ah
- ・ モータ 250:1 シャフト付き超小型メタルギアドモーター HPCB 12V
- ・ タイヤ 48mmメカナムホイール



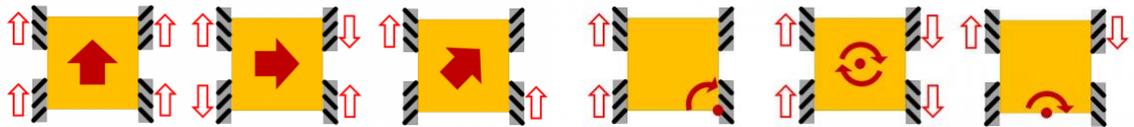
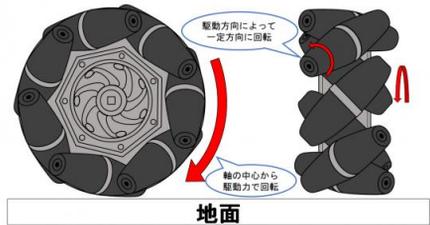
## メカナムホイールとは？

タイヤの外円上に45°に傾いた樽がついているタイヤで、4つ一セットで使用される。

- ・ 車のタイヤと違い**全方向に移動**できる。
- ・ その場で回転ができる。
- ・ 段差、路面の変化に比較的強い

ロボットの足回りに最適な機構のひとつ。

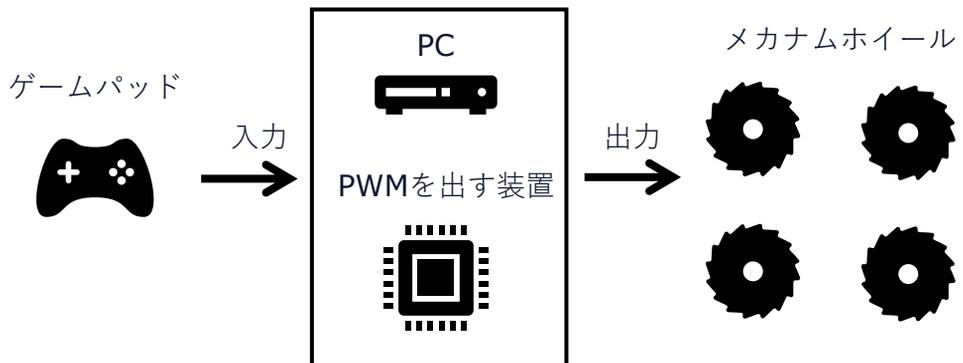
横から見たメカナムホイール 縦から見たメカナムホイール



引用：<https://note.suzakugiken.jp/omni-mecanum-wheel-difference-ref-a/>

## やりたかったこと

今回は出展を決めてから時間がなかった。→簡単にラジコンで動くものを作ろう。



## ゲームパッドの値を取得する

ゲームパッド(PS3コンなど)をマイコンで読み取る方法をいくつかある。(Arduino USBホストシールド、SBDBT)、しかしこれらを読み取るにはシリアル通信のプログラムを書かねばならない。

→PCなら苦勞せずに読み取れるのでは？ →ミニPCを搭載しゲームパッドはPC経由で取得する事に

ゲームパッドF710を接続後にこれをWindowsフォームアプリで読み取る必要があるが直接読み取るのは面倒が多そう。

→キーボード、マウスの値なら簡単に読めそう。→パッドをマウス入力に変換する“JoyToKey”を活用。

## マイコンのファームウェアを書きたくない

PCからゲームパッドの情報を受け、適切にPWMをモータドライバに発さなければならない。とくにPCとの通信部分(UART)を書くのがめんどくさそう。

→Raspberry Pi Picoであれば対話式のPythonで動かすことができる。

→では、Pythonのプログラムをそのまま送ってやればよいのではないか。

下記のように文章を送るとRaspberry Pi PicoからPWMが出てくる。

```
serialPort1.WriteLine("from machine import Pin, PWM");//PinとPWMを使います。
serialPort1.WriteLine("dir0 = Pin(0, Pin.OUT");//Pin0を出力に設定
serialPort1.WriteLine("pwm0 = PWM(Pin(1))");//Pin1をPWMに設定
serialPort1.WriteLine("pwm0.freq(1000)");//PWMの周波数を設定

serialPort1.WriteLine("pwm0.duty_u16(30000)");//PWMのduty比を設定
serialPort1.WriteLine("dir0.value(1)");//Pin0の出力を設定
```

下記を周期的に繰り返す事でduty比と回転方向をゲームパッドからの入力に合わせて更新する。

```
serialPort1.WriteLine("pwm0.duty_u16(" + duty + ")");//PWMのduty比を設定
serialPort1.WriteLine("dir0.value(" + dir + ")");//Pin0の出力を設定
```

## 感想

率直に言うと今回の手法は間違いです!上で楽をしたいと散々書きましたが結局無理やりうごかしているのはいらないところで苦勞する羽目になります。でもPicoを初めて触ってみて思ったんですよ。これならマイコンを意識せずにPCから手足のようにPWMを出したりできそうだなって。やろうとしたことはできましたが、誤り検出を何も入れてないので安定しませんし安定させようがありません。素直にマイコンのプログラムぐらい書きましようという教訓を得ました。今回のようにPWMを手足のように使いたいならそれこそPicoではなくノーマルのRaspberry Piを使用すればよかったですね。気づいた時にはもうほとんど完成していました。メカナムホイールを使って足回りを組んだのは初めてでしたが、なかなか面白いですね。ちゃんと制御すればラジコンしてるだけでも面白いと感じます。タイヤが縦に回転しているのに全体が横にスライドしていく様子は原理がわかっていても奇怪な動きだなといつも思います。今回はメカナム足回りの上に何も載せていませんでしたが次なる機会があれば何かしらの面白みを持ったアームか何かを搭載するつもりです。もちろん教訓を生かしてちゃんとマイコンにプログラムを書いて安定させます。それとやりたいのがメインで開発している自作CPU(TTM8といいます)を搭載してこれで動かしてみようという事です。今回みたいにラジコンするだけならI/Oを拡張すればできるでしょう。既にゲームパッド(PS3コン)の信号を得てマイクロサーボを動かすという事はできています。問題はラジコンではなくロボットとして自立して何か自動で動作するという事でしょう。次の機会ではTTM8を搭載したロボットをお見せできるとよいですね。 電子ライダー

**みやこ電子工房**  
MIYAKO DENSHI KOBO