

PIC16F1827とHブリッジ回路を用いた2個の 20w 出力 DC モータ用の制御回路の一例

A control circuit for two 20w-output DC motors with PIC16F1827 and H-bridge

08515 大津 紗友美
指導教員 大島 真樹

1. 目的

大量の冊子や重要な機材を運ぶ際に台車での運搬には大量の労働力と時間を必要とする。それらを抑えるために押す・引くという動作を補助するためのモータ動力用制御回路を作成する。上記の目的を満たすため、PIC16F1827を用いてH-Bridgeの制御を行う。制御の入力信号はDualshock2(以下,PS2)コントローラを使用して生成し、シリアル通信を用いてモータの制御が出来るかを確認する。

2. 概略

図1は本研究の全体の流れである。本研究はこの流れに沿って実験を行った。

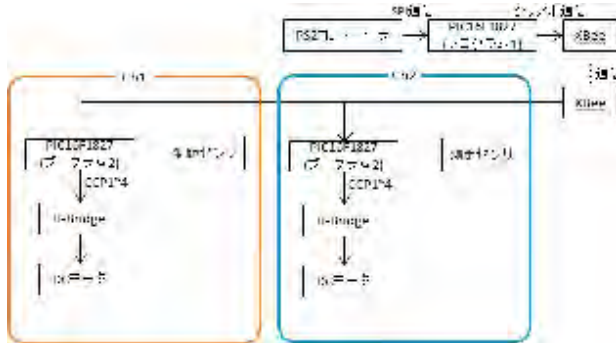


図1. 本研究で作成した回路のブロック図

3. 実験内容

目的を達成する為にPS2コントローラのボタンを押す、指定されたモータが指定された方向へ回転すればよい。通信内容を確認するために以下の検証を行う。

- (1) PS2コントローラのボタンの内容をPIC16F1827で確認できるか。
- (2) 確認した内容をXBeeで無線通信できるか。
- (3) 無線通信した内容をもとにH-Bridge回路をPWM信号で制御できるか。
- (4) H-Bridge回路に接続したモータが(3)のPWM制御信号により正転・逆転するか。
- (5) 測距センサを用いてある一定の距離でブザーを鳴らすことが出来るか。

4. 実験結果

(1)~(3)の実験より、プログラムで指定した入力から指定の動作をTeraTermより確認することが出来た。また、(4)の実験では指定の入力からDCモータの正転・逆転を行うことを確認した。(1)~(4)の結果を表1に示す。表の見方として上から右スティックの上、下、左スティックの上、下の順番になっている

表1. 出力結果

SPI出力	シリアル出力	CCP出力								モータ出力
		Ch1				Ch2				
SPI通信の5byte目	シリアル通信内容	CCP1	CCP2	CCP3	CCP4	CCP1	CCP2	CCP3	CCP4	動作したモータと回転方向
11011111	A	ON	OFF	OFF	PWM					Ch1正転
10111111	B	OFF	PWM	ON	OFF					Ch1逆転
11101111	X					ON	OFF	OFF	PWM	Ch2正転
01111111	Y					OFF	PWM	ON	OFF	Ch2逆転

(5)では0~60センチの範囲で測距センサの手に出すと、ブザーがなることを確認した。図2の結果は手をかざしたときと手をかざしていないときの測距センサの反応についてTeratermで確認した場合の結果である。

図2. 測距センサに0~60cmの間で手をかざしたとき

5. 考察

これらの実験結果からPS2コントローラの入力を無線通信で伝達し、PIC16F1827を利用してモータの正転・逆転の制御を行えることを確認した。このことにより、電動台車の前進・後退ができることになる。また、測距センサを使用することにより、制御回路の安全性を高めることが出来る。