

赤外線制御水陸両用車の製作

高知工科大学工学部 電子・光システム工学科
 学籍番号：1090257 竹村幸多

概要

本研究では、赤外線を用いて制御する水陸両用車の製作を行い、回路やプロセッサに対する理解力の向上、プログラム力の向上、製作技術の向上を目指すことを目的としています。

研究の新規性

本研究の最大の新規性は、電源としてモーター制御用とPICを用いた赤外線受信部の両方に同じ電池を使ったことにあります。これによって大幅な軽量化並びに電池を別々に交換する不経済さが避けられています。すなわち、単4電池2本でモーターを動かすのみならず、昇圧して制御回路も駆動できる受信機を製作したことにあります。

モーターの制御方法

この回路ではモーターの制御にMP4212 パワーMOSFET モジュールを使用しています。



RB1~RB2の出力によって下記のようにモーターが動作します。

出力状態	RB1	RB2	動作	モーター状態
停止	Low	Low	モーター駆動電圧が0V	モーター停止
前進	High	Low	モーター駆動電圧がVcc	モーター前進
後進	Low	High	モーター駆動電圧が-Vcc	モーター後進
停止	High	High	モーター駆動電圧が0V	モーター停止

この回路の動作例として、RB3からPWM制御用のパルス信号が出力されている場合、正転の時にはRB1の出力を“High”にし、逆転の時にはRB2の出力を“High”にします。この切り替えは、一旦両方を“Low”にしてから切り替えます。

速度可変のためのPWM部

この回路では、速度を変更させるためにPWM (Pulse Width Modulation: パルス幅変調) 制御を用いています。PWMは、基本の回路はON/OFF制御と同じですが、ON/OFFを高速で繰り返し、更にONにする時間の割合を変えることで、モーターに加わるエネルギーを可変にし速度を制御する方式で、結果的には駆動電圧を変えているのと同じ効果を出していますが、その方法がパルス幅に依っているので、パルス幅変調方式と呼ばれています。

PIC16F88にはPWMモードが備えられており、この回路ではそれを用いてPWM信号を出力しています。

送信機

作成した送信機を下に示します。



受信機

作成した水陸両用車を下に示します。

