

自動停止を目的とした衝突防止機構の設計と製作

高知工科大学システム工学群電子工学専攻

学籍番号 1140119 中村 優志

1. 本研究の概要

PIC16F1938 の PWM モジュールのフルブリッジモードとパワーMOS FET の MP4212、赤外線距離センサを用いて、障害物との距離に応じてモーターや LEDなどを制御し、衝突する前に停車する機構の設計と製作を行った。また赤外線リモコンで遠隔操作ができる機能を追加した。

2. パワーMOS FET MP4212 について

パワーMOS FET を PIC の対応する各ピンに接続し、PIC 自身に内蔵されている PWM モジュールのフルブリッジモードの機能を使うことで、難しい設定をせずにモーターを制御することができる。なお、データシートでは 4V 駆動をなっていたが、3V でも十分に駆動するため、試作機、最終作品ともパワーMOS FET には 3V の電圧を供給している。

3. 試作機の製作

パワーMOS FET と距離センサを使い、自動停止を目的とした試作機を製作した。この試作機の外観を図 1 に示す。使った距離センサが 4.5V 駆動であったため、3V から 5V へ昇圧をして電圧を供給している。距離センサから出力される値を AD 変換し、その変換値によって動作を条件分けしている。

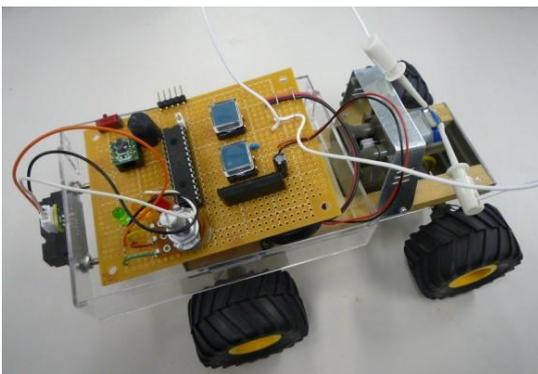


図 1 試作機の外観

具体的な距離でいうと、障害物までの距離が 10cm～20cm になると減速する。さらに 10cm 以下になるとモーターの回転数が 0 になり、模型車両は走行を停止することを確認した。

試作機製作後、赤外線リモコンを使って操作できるようにすることにした。

4. 赤外線リモコンの動作確認

赤外線リモコンは二本のスティックを前後に倒すことで、操作に応じて設定したアスキーコードが赤外線から送信される。

このリモコンでは、左スティックを前後することで前進、後退の操作ができ、右スティックを前後することで加速、減速の操作ができるようになっている。

5. 自動停止を目的とした衝突防止機構の設計と製作

以上の確認を経て、最終作品の衝突防止機構の製作をする。実際にラジコンカーにこの機構を取り付け、リモコンで操作し、距離センサに応じて自動停止を実現している。このラジコンカーの外観を図 2 に示す。

赤外線リモコン受信モジュールは 4.5V 駆動であるため、今回も 3V から 5V への昇圧を行っている。発表では実際にリモコンを操作し、障害物などにより自動停止をご覧いただく。



図 2 衝突防止を実現したラジコンカー