

PIC を使ったロボットの設計と製作

報告者 9 - 1 2 鎌田亮太
8 - 2 9 成田啓輔
担当教官 木澤 悟

緒 言

「マイクロコンピュータ」は、20 年以上の歴史を経て、あらゆる製品に使われるようになり、非常に多くの種類の製品が開発されている。内蔵する機能もどんどん高機能、高速化しており、マイクロコンピュータそのものの IC の中に、必要な周辺機器制御の機能をすべて組み込んだ「ワンチップマイクロコンピュータ」と呼ばれるものも数多く開発されている。マイクロコンピュータが世の中に出現したころから比べると、まさにコンピュータそのものが小さな IC の中に凝縮されている。

今回、マイクロコンピュータとして PIC シリーズを使用し、モータを制御する移動ロボットの製作を行った。さらに、無線送受信モジュールを利用し、無線操縦つまりラジコンによるモータ制御を実現させることを目的とした。

製作概要

今回製作するロボットは大きく車体と送信機の 2 つの部分から構成されている。この両方に PIC を使い、この PIC を中心に回路を構成していく。受信機側には PIC16F873 を、送信機側には PIC16F84 を使用した。

データの送受信には、無線送受信モジュールを使うことにした。このときのデジタル信号には、調歩同期式（非同期式）のシリアル通信を使うことにした。

このロボットの主要部分はモータ制御の「Hブリッジ」と「パルス幅制御」である。Hブリッジはモータの正転 / 逆転が自由に切り替えられる回路構成であり、パルス幅制御は PIC 内蔵 CCP モジュールでモータに与える電力を可変することで速度制御するものである。

ロボットには電源や MOS FET による Hブリッジを搭載させ、プログラムによってパルス幅制御を実現し、送信機から無線操縦できるロボットを完成させた。

なお、プログラム言語には C 言語を利用している。PIC のプログラムの書き込みはパソコンの CCSC コンパイラでプログラムを作成、コンパイル後 PIC ライタによって書き込む。

結 果

今回の製作について、Hブリッジによるモータの正転、逆転の各動作、パルス波による 2 つあるモータの独立した速度制御は、基板組み込み前のブレッドボードでの動作確認時にしっかりと動作が得られた。この実験を踏まえて、この回路を基板に組み込んでも希望の動作が得られた。

問題は、PIC のプログラムによる無線送受信による動作確認であった。しかし、送信機側の各スイッチに対応した車体側の各動作はしっかりとプログラム通りの機能を実現し、当初の予定通りの動作を得ることに成功した。

これらの実験結果をもとにロボットを製作した。この製作したロボットは仕様を満足し希望の動作を得ることができた。Fig.1 に完成したロボットの外観を示す。

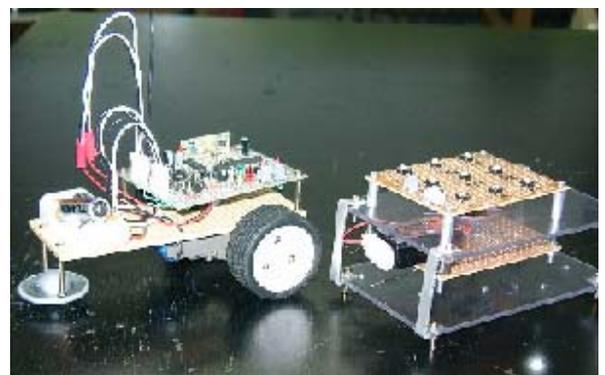


Fig.1 ロボットの外観