

マイクロマウスの設計製作及び教材化

電子情報工学科 矢萩研究室

IE716 亀田雅博 IE751 宮島祐一 IE754 山田和寿

[はじめに]

完全自走ロボット（マイクロマウス）の設計・製作は、メカトロニクス技術の習得及び、ソフトウェア技術による制御方法を学ぶのに最も適した教材と考えられる。本研究室では、ここ数年来、マイクロマウスの設計・製作技術を教材として取り入れることを目的として取り組んできた。本研究では、ドライブ回路・センサ回路の簡略化、及び、ブレッドボードを用いての回路製作を試みた。

[マイクロマウスの設計・製作]

電源電圧は+5Vとし、CPUにはAKI-80（秋月電子）を用いた。このAKI-80は、Z80ファミリデバイスのCTC、PIO、SIO等を装備しているため、ロボットの制御に適している。

電源部（図1）には、3端子レギュレータ（7805）を用い、各回路に定電圧を供給している。

ドライブ部（図2）には、ステッピングモータドライブIC（PMM8713）を用いて、正/逆転の入力端子にパルス信号を送ることによりステッピングモータを制御している。

センサ部（図3）には、入力信号増幅回路内蔵の光変調フォトIC（S4285-40）を用いて、物体を感知した時にCPUに信号を送るようにしている。

また、プログラムの転送は、RS-232Cでホストコンピュータ（PC-9801）と接続し、シリアル転送方式で行う。

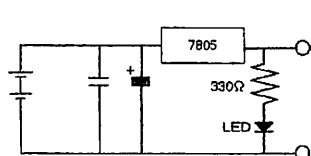


図1 電源回路

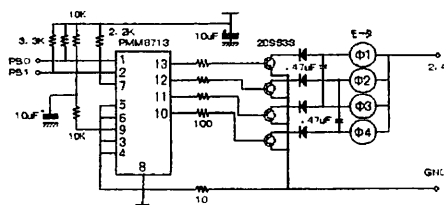


図2 ドライブ回路

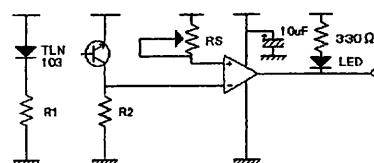


図3 センサ回路

[ソフトウェアの作成]

Z-80用アセンブラにはXA80（クロスアセンブラ）を使用し、VZエディタで作成したソースプログラムを実行可能プログラムに変換する。ドライブ回路に対応してモータの加速や減速を制御する発信ルーチン、障害物を感知してセンサからのデータを受ける入力ルーチン、データをまとめて姿勢制御や進む方向を決める思考ルーチンの3つのプログラムに分かれている。以上の処理をAKI-80は並列に実行する。

実際にテスト走行プログラムを転送した結果、プログラム自体に問題は無いが、パルスデータが定かではないため走行が不安定になってしまう。その点は現在も研究を進めている。

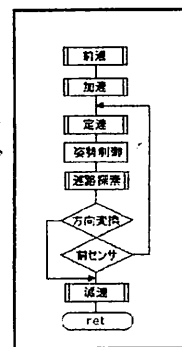


図4 テスト走行プログラム

[教材化]

マイクロマウスの教材化として、ブレッドボードを用いての回路製作を試みた。実際に動作確認をした結果、問題無く作動した。製作した回路は、実際の回路よりも配線が少なく、理解しやすくした。メカトロニクス技術を学習する際に、有効な教材として用いることができるものと考えられる。