

マイクロマウスの製作と教材化

電子情報工学科 矢萩研究室 IE417 窪田真宏

【はじめに】

マイクロマウスとは、メカトロニクス技術を応用しマイコンに人間と同じように見る（センサ）、動く（モータ）、考える（CPU）機能を持ち、迷路を走ることができる自走探索ロボットである。この製作において、ハードウェアの信頼度、汎用性が重要視されるのは勿論のこと、それらはソフトウェアの技術によって生かされる。本研究ではマイクロマウスの製作とともに、初歩からのメカトロニクスや解析しやすいプログラム等の教材化を心がけた。

【マイクロマウスの製作】

下図に設計したマイクロマウスの主な回路（電源、センサ、ドライブ、SIO）を示す。電源は+5[V]とし、CPUは市販のAKI-80（秋月電子）を用いる。Z80ファミリデバイスのCTC、PIO、SIO等を装備しているので使いやすい。ROMは付属のプログラム書き込み済みのものを使用し、これを用いてRAMへのプログラム転送を行う。電源回路は3端子レギュレータを用い放熱器をつける。赤外フォトセンサ（TPN、TPS）からの入力信号を増幅する回路を用い、物体を感知した時に”H”レベルになるようにする。モータドライブ回路（PM8713）を用いて、正/逆回転の入力端子にパルス信号を送ることによりモータは回転し、4相ステッピングモータを動かす。

走行プログラムはPC-98からシリアル転送で行う。

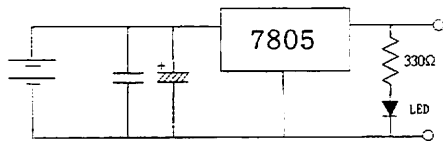


図1 電源回路

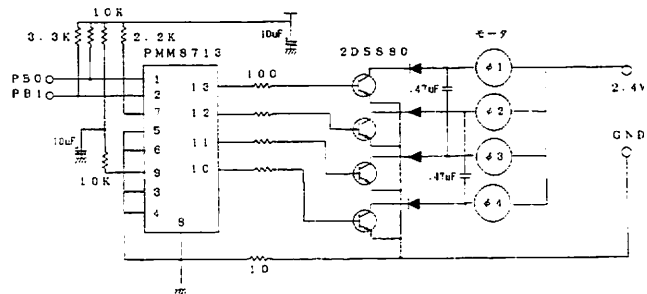


図3 ドライブ回路

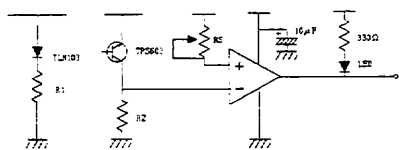


図2 センサ回路

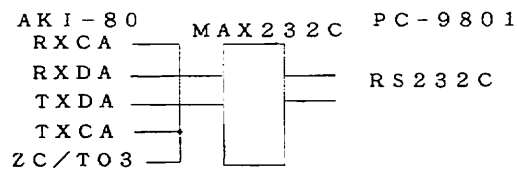


図4 SIO回路

【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）を用い、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。プログラムの内容は大きく3つに分かれる。1つはモータを動かすパルス発信ルーチンであり、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。2つ目はセンサからのデータを受ける入力ルーチンであり感知した障害物をデータとして判別する。3つ目はこれらの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である。この全ての処理をAKI-80に並列に実行させる。