

マイクロマウスの設計と製作Ⅱ

電子情報工学科 矢萩・橋本研究室

工E953 横内 一馬

【はじめに】

マイクロマウスの設計・製作を通して、初歩からのメカトロニクスや開発しやすいプログラムを念頭に置き本研究を進めた。マイクロマウスは、CPU部・ドライブ回路部・センサー部の3つから構成されている。本研究室では、ここ数年来ステッピングモータを動かすためのドライブ回路である定電圧駆動方式（低コストで低速用）と定電流駆動方式（高コストで高い周波数特性）の2通りの使用方法について研究を行ってきた。

本研究では、この2つの駆動方式の中で、比較的単純な定電圧駆動方式を取り上げドライブ回路の設計・製作と動作させるための基本ソフトの開発を行った。

【製作・設計】

コントロール部として、ワンボードマイコン AKI-80 を使用した。この CPU は、8 ビット CPU の主流である Z80 系 CPU を搭載している。その他に Z80 ファミリデバイスの CTC, PIO, SIO 等を装備しているので、とても使いやすいうようになっている。

マイクロコンピュータやデジタル IC の使用を考え、+5 (V) の電源を供給する電源回路では、3 端子レギュレータを用いた。また、電源の入切が解り易い様に、その回路に発光ダイオードを取り付けた。4 相式のステッピングモータでは、1 相あたり 1.2 (A) 消費するので、Ni-Cd 電池を 6 個使用し電源とした。

モータはデジタル制御に適したステッピングモータ (2.4V) を用いるため、各相ごとにパルスを送る必要がある。そこでプログラム作成を容易に行えるように、PMM8713 (三洋電機) ドライブ IC を用いた。これで正/逆回転の入力端子にパルス信号を送るだけで各相に電流が流れる。つまり、CPU からの出力は 4 BIT ですむことになる。これにトランジスタのスイッチング動作を用いて、モータ専用の電池から直接電流流すことにした。

本研究で製作したドライブ回路を図 1 に示した。この回路の中で、PMM8713 へのパルスは、CPU 部の PIO の A ポートから出力した。このときの出力パルスは、パルス発生プログラムで作成した。図 2 は、そのプログラムのフローチャートである。

【動作確認】

テストプログラムを CPU に転送し、ドライブ回路の動作確認を行った。その結果、プログラム通り動作することがわかった。また、ステッピングモータに出力されるパルスは、オシロスコープによっても確認された。

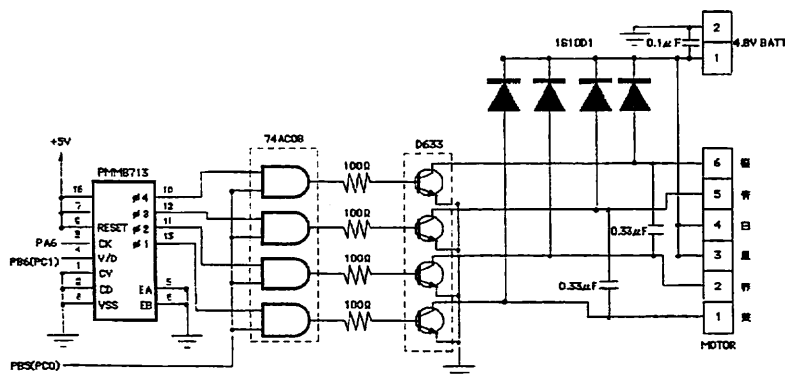


図 1 ドライブ回路

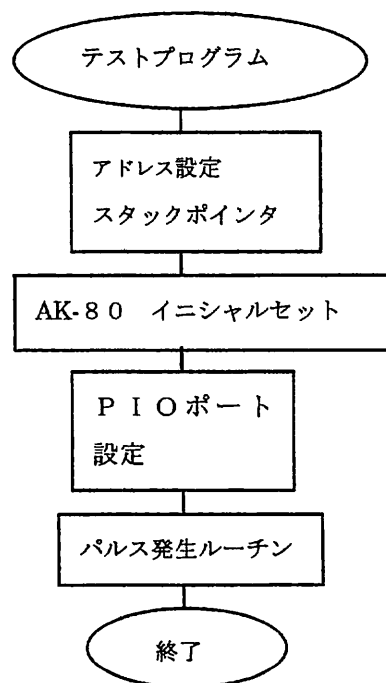


図 2 フローチャート