

メカトロニクス教育システム

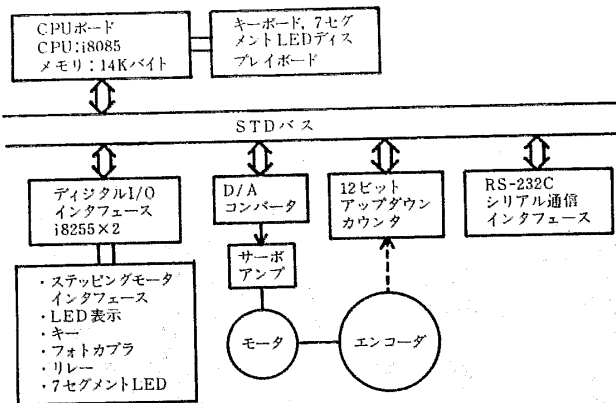


図 1 システムブロック図

1. はじめに 1970年代に開発されたマイクロコンピュータの応用範囲は産業界にとどまらず、一般の商品にも数多く利用されている。したがってメカニズムを極力少なくし、ソフトウェアにより高機能を実現するメカトロニクス技術はますます重要性を増していると言える。こうした背景をもとにメカニズムとエレクトロニクスの両分野に精通しているエンジニアの育成は大学においても重要な課題となりつつある。九州工業大学機械工学科においても、学科再編成にともなうカリキュラム変更にあわせたメカトロニクス教育の本格的な開講をめざし、メカトロニクス教育システムの開発を行っているので、ここに紹介する。

2. システム構成 図1にシステムのブロック図を示す。CPUにはインテル社の8bitCPU i8085を用いている。CPUボードには14Kバイトのメモリ領域があり、ピン配置に互換性のあるRAMとROMを用いている。したがって任意のメモリ空間に種々のプログラムをROMにより供給できる形式となっている。

メカトロニクス教育においては、マン・マシンインタフェース技術と駆動系制御技術を習得することが重要である。そこで、4種類のインタフェースを用意した。これらのインタフェースはSTDバスに準拠したバスを介してCPUボードと信号のやりとりを行っている。インタフェースにはメモリマップ方式を用いており、メモリマップの割当てはディップスイッチにより変更が可能である。インタフェースの一例を図2に示す。この回路には2個のi8255PPIが用いられており、合計48bitのデジタル信号の入出力が可能である。この回路には、ステッピングモータ駆動回路を2回路、8個のキー入力、8個のLED表示、7セグメントLED表示、4bitのリレー出力、フォトカプラを用いた4bitの入力回路が1基板上にまとめられた基板の接続が可能である。この回路を利用することで基本的なインタフェ

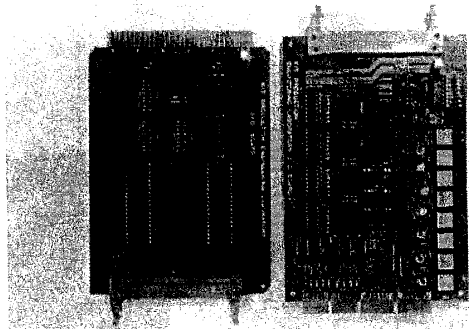


図 2 開発したインタフェースボード

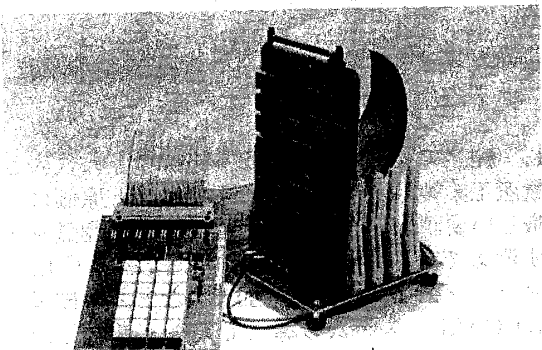


図 3 CPUボード

ース技術及びプログラム開発技術を習得させることができる。

サーボアンプを用いてサーボモータの位置と速度を制御する駆動系制御技術を習得するためのインタフェースとしてD/Aコンバータ、12bitアップダウンカウンタを用意している。その他通信用インタフェースとして最も一般的なRS-232Cシリアル通信インタフェースも使用可能である。開発したシステムを図3に示す。

インタフェースの種類としてはまだまだ十分ではなく、今後A/Dコンバータ、割込み回路などを開発していく予定である。また各インタフェース用サンプルプログラムの充実、パーソナルコンピュータ上で開発されたソフトウェアのアップロード、ダウンロード機能も開発する予定である。

3. おわりに 16bitCPU、あるいはマイクロコントローラの使用が一般的となっている現在、8bitCPUを用いたシステムで教育すべきかどうかについては議論のわかれるところであると思われる。しかしながら教育の対象が機械系学生であり、まったくの初心者であることを考慮して、あえて8bitCPUを用いた。ただし、インタフェース技術、ソフトウェア開発技術を習得できれば、上位のCPUを用いたシステム開発も独学ですすめられるだけの知識を得ることができると確信している。
〔鈴木 裕 九州工業大学〕