

1. 研究概要

卒業研究などでは研究対象の制御や測定でマイコンが多く用いられる。しかしその習得には時間を費やす必要があり、本来の研究に専念しにくいという現状が見受けられる。

そこで本研究では、マイコンで様々な入出力への対応として LCD 表示、計測、モータやステッピングモータの駆動を習得することのできる教材を開発する。具体的な回路例を示しつつ動作原理や素子について説明し、筆者自身がマイコンを習得するにあたり疑問に感じた点や調査した点を織り込むことで、学生が理解しやすくなる工夫をする。

マイコンは周辺機能が充実している点から Microchip 社製 PIC18 シリーズを対象とし、開発言語は C 言語を取り上げる。

2. 教材内容

習得すべき項目を無理なく理解することが出来るように、開発環境や C 言語の基礎、回路の基礎など順を追って解説していく。以下に教材で取り上げる項目と、習得項目を示す。

開発環境 MPLAB: PIC の開発環境。コンパイル、書き込み。

C 言語: 変数、演算子、基本関数、基本命令。

LED 点灯回路: LED の使用方法。
マイコンのデジタルポートの構造、使用方法。

LCD 表示回路: LCD の使用方法。

スイッチ入力判定回路: スwitch の使用方法。
チャタリングについて。
キー入力処理方法。

A/D 変換回路: 電流の測定方法。
電圧の測定方法。

DC モータ回路: DC モータの使用方法。
FET の使用方法。
PWM 制御の使用方法。

3. 教材として工夫した点

筆者自身が躓いたところを、使用者にまで躓かせないために丁寧に解説した。一度やった単語の解説も別の章で出てきた時には解説をした。

4. 被験者による評価

教材の目標は、使用者の理解度の向上である。そのために複数の被験者に使用させることで、その評価を改善に反映させる。

5. 結論

C 言語の解説は、文章ばかりで内容が理解しにくいと、もっと図や表を増やしたり、理解しやすい言い回しがいいか検討する。

回路では、4 つの LED を接続させ動作するようにし、圧電ブザーも取り付けいる。実際に被験者に使用させる。

参考文献

- [1] たのしくできる電子工作
著者: 後閑哲也
発行: 電機大出張局
- [2] 電子工作のための PIC18 本格活用ガイド
著者: 後閑哲也
発行: 技術評論社
- [3] mplab C18 コンパイラ実践活用
著者: 小川晃
発行: (株)マイクロアプリケーションラボラトリー