

R8C/M12A マイコンを利用した実習内容の研究

研究者：岩田滉、小林、西井、松村

1 はじめに

私たちは、1年生と2年生のときに学習したプログラミングの知識を活かして、情報技術科の2年生が行う実習を構築したいと考えた。

2 研究内容

株式会社日立ドキュメントソリューションズが作成した「R8C/M12A マイコン 実習マニュアル ブレッドボード版」を参考に実際に私たちで実習を行った後、課題の内容を改善するとともに、実習を進める上で必要なプリントやプレゼン資料を作成した。

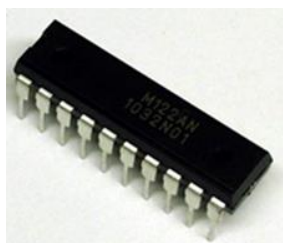


図1 R8C/M12A マイコン

3 研究過程

6～7月	実習に必要な部品の発注
8月	実習の準備（ケーブル作成）
9～10月	マニュアルの実習に取り組む
11月	基板のはんだ付け
12月	実習用プリントの作成 実習用プレゼン資料の作成 レポートの作成
1月	レポートの作成 発表資料の作成

4 研究成果

(1) 実習の準備

「R8C/M12A マイコン 実習マニュアル ブレッドボード版」に記載される実習を始める前に、プログラムをマイコンに書き込むためのケーブルとブレッドボード上で回路を組み立てるときに必要な単線を製作した。

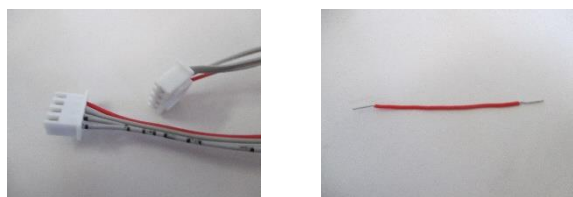


図2 ケーブル(左)と単線(右)

(2) 実習に取り組む

実習マニュアルには、LEDの点灯・消灯を制御するもの、ディップスイッチによってLEDの点灯パターンを変えるもの、ボリュームを使って直感的にLEDを発光させるもの、サウンダーから音を鳴らすものが課題として設定されていた。

後輩にとって理解が深まる実習を考えられるように、実習マニュアルをよく読み、作成したプログラムがどのような意味をもっているかを理解しながら課題に取り組んだ。

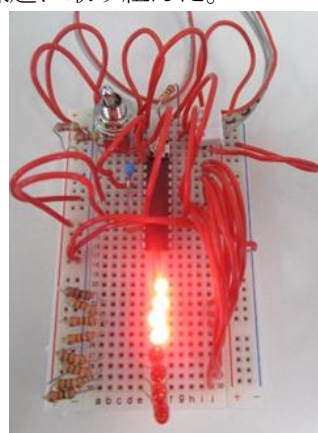


図3 LEDを制御する回路

(3) 基板へのはんだ付け

R8C/M12A マイコンは、他の部品とともに専用の基板に実装が可能である。ブレッドボードを使う実習と基板に実装したものを使う実習のどちらが効率的な実習かを比較するため、部品をはんだ付けした。

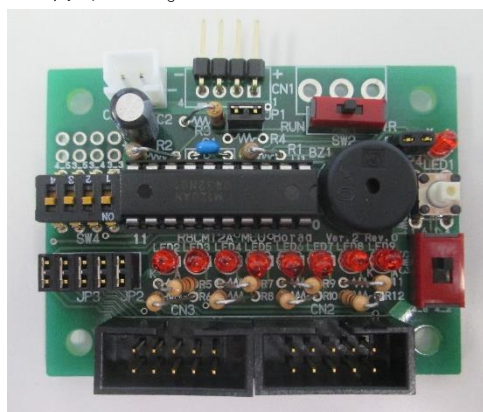


図4 はんだ付けした基板

(4) 実習に必要な資料の作成

実習で配布するプリントや、実習中に先生が説明をするときに必要となるプレゼンテーションを作成した。

(5) 実習の考察

ブレッドボードを使う実習を基板で行ったところ、ディップスイッチを使ったプログラムが正しい動作をしないことが分かった。回路図から原因を調べると、ブレッドボード上のマイコンとディップスイッチの接続と、基板上のマイコンとディップスイッチの接続には、それぞれ別のポートが使用されていることが判明した。

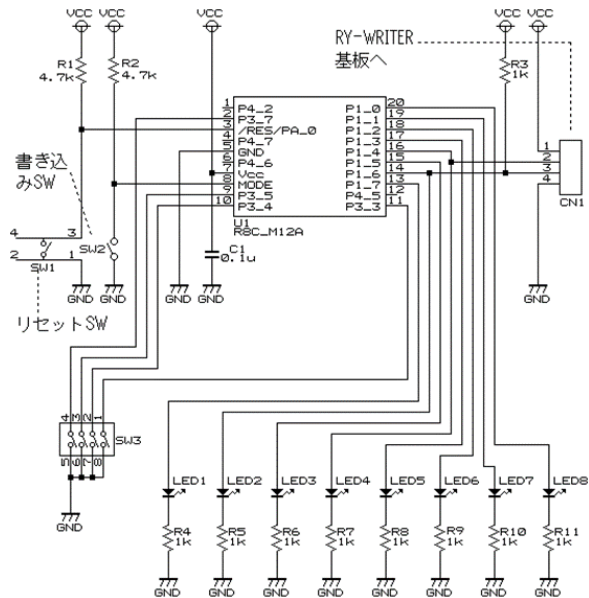


図5 ブレッドボード上の回路図

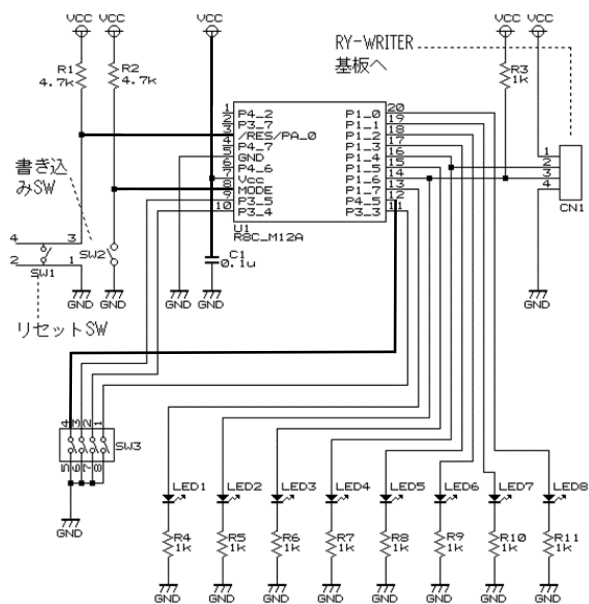


図6 基板上の回路図

実習マニュアルに記載されているプログラムでは、基板で実習することができないので実習に必要な資料はブレッドボード用のものと基板用のものを用意し、基板用の資料にはブレッドボード実習との違いを明記しておいた。また、基板にはボリュームがはんだ付け

できないので、ボリュームを使った課題は廃止した。

サウンダーを使って音を鳴らす課題には、「チャルメラ」を作曲してメロディを流すものがあつた。しかし、比較的簡単に作曲できるチャルメラの音楽だけでは物足りないと感じた。

そこで私たちが作成したプリントには、チャルメラに加え、学校のチャイムとして馴染みのある「ウエストミンスターの鐘」を作曲することも課題として追加した。

5 まとめ

2つの実習を比べた結果、R8C/M12A マイコン実習はブレッドボードを使用するほうで行うことにした。また、研究を通して学んだ知識を活用して、複雑なプログラムの作成に挑戦した。制作したプログラムは、複数のLEDの点灯パターンをディップスイッチの入力値で制御するプログラムと、ディップスイッチで制限時間を決定し、ゼロになったらサウンダーから音が鳴って知らせるタイマーのプログラムである。

6 感想

【 岩田 滉槻 】

今回の課題研究で私は初めて実習を作る側になった。今回の研究で私はマイコンについて深く知り、3年間学んできたことを発揮でき、学校に残るものを作成できてよかった。

【 小林 虎士郎 】

私自身がマイコンについて詳しく知りたいと思い今回の課題研究を始め、この実習でたくさんの知識を身につけ、自ら課題を作成する事ができた。3年生の最後にすごく身になる課題研究ができてよかった。

【 西井 亮太 】

生徒のためになる実習を考えることや正常な動作をする製品を作ることの難しさを、今回の課題研究を通して知ることができた。3年間で培った知識や技術を存分に発揮し、意欲を持って楽しく取り組むことができた。

【 松村 海渡 】

今回の課題研究でははじめはわからないことが多く何となくやっているだけだったけど課題研究を通して物作りの難しさがよく分かり積極的に取り組むことができた。