

PSoC による漢字表示時計の製作

名列番号：41 氏名：能島 正行 担当教員：秋田純一

1. はじめに

本研究では、マイコンを用いた電子工作を行うことにより、ソフトウェアだけでなくハードウェアを含めたシステムの設計・制作方法を学ぶことを目的とする。

2. 研究概要

PSoC とは Cypress Semiconductor 社の、内蔵されたアナログ・デジタルモジュールを組み合わせることによって様々な機能を実現することが出来るワンチップ・マイコンである。従来のマイコンと違い、外部にアナログ回路を付ける必要が無い。この PSoC マイコンを使い、電子時計を製作することにした。

3. 研究内容詳細

・ テーマ設定

初めての電子工作ということもあり、比較的製作が簡単で回路構成が分かりやすい電子時計を製作することにした。また、従来の時計では西暦・元号を表示する電子時計はあったが、干支を表示する時計は無かった。そこで西暦・元号・干支と、漢字が表示できる機能を実現するシステムを考えた。

・ 全体構成

全体構成は以下の図 1 の通り。

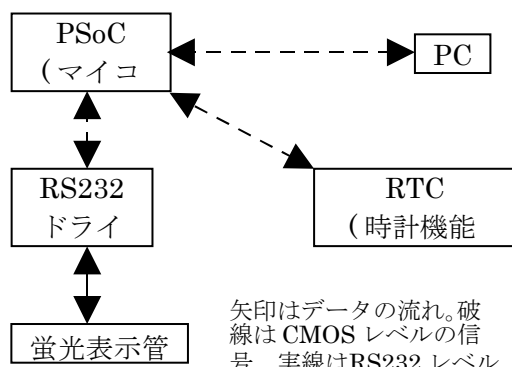


図 1：ブロック図

時計としての基本機能は RTC が行い、I2C バスを用いたシリアル通信でマイコンと通信する。また、PSoC の信号では蛍光表示管を動作させることが出来ないため、RS232 ドライバによって、CMOS レベルの信号を RS232 レベルの信号に変換する。時刻の表示は蛍光表示管が行う。時刻設定などの PC とマイコンとの間の通信やマイコンと蛍光表示管との間の通信には UART を用いる。

電源については 5V の外部電源を用いる。これは電池にすると、蛍光表示管の消費電力が大きいため、時計の動作時間が短くなるためである。

・ 実装

実装については大きく分けて次の 3 つの作業を行った。1) 外部結線

基板と素子の配線作業である。素子の配置によって基板全体の大きさが決まる。

2) 内部結線

内部モジュールを結線する作業である。これは PSoC 特有の作業である。

3) プログラミング

マイコンに対してプログラミングを行う。RTC に時刻を設定して読み込み、蛍光表示管の表示コードに変換する作業である。

4. 結果

完成した基板を図 2 に、時刻の表示例を図 3 に示す。

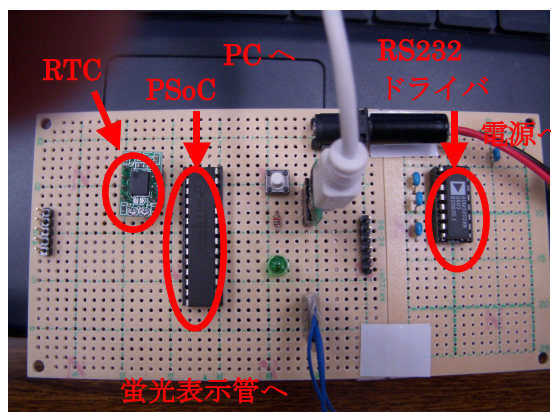


図 2：完成基板



図 3：表示例

5. まとめ

今回使用した RTC にはアラーム機能が実装されていたので、工夫すればアラーム機能も付けることが出来た。また、時刻の設定を基板上で行う予定であったが、PC からしか行えなかった。スイッチの ON-OFF で時刻設定が可能であると考えられる。そして、完成した基板では RTC の電源が独立しておらず、電源を落とすと時刻がリセットされてしまう。これは、RTC 用の電源を別に設けることによって解決できると考えられる。独立電源にコンデンサを用いると電池交換も不必要となる。

今回の研究では、マイコンや周辺機器の制御、実装に至るまで、様々なことを学ぶことが出来てよかった。