

PSoC マイコンを用いたお風呂センサの製作

名列番号 069 金田 翠 指導教員 秋田純一

1. はじめに

近年、あらゆる電子機器や家電製品にマイコンが組み込まれている。今回は、Cypress 社が開発したマイコンである PSoC を用いてお風呂センサを製作した。

この研究では、システムの設計から実装までを行うことで、ソフトとハードそれぞれの知識と理解を深めることを目的とする。また、今まで学んできたことを活かし実用的なシステムを製作することを目指す。

2. PSoC とは

PSoC は、CPU とデジタル回路とアナログ回路で構成されている。周辺モジュールを組み上げていくイメージでプログラムできる[1]。

<使用したモジュール>

- ・ADCINC : A/D コンバータ
- ・DAC8 : 8 ビットの D/A コンバータ
- ・I2CHW : I2C 通信をサポート
- ・LED : LED
- ・UART : シリアル通信に UART を使用

3. お風呂センサ

3.1 機能

お風呂が一定の水位まで溜まったことを音で知らせる。お風呂の水を溜めすぎてしまうことがなくなり、毎回好みの水位にすることができる。

3.2 使用部品

- ・マイコン : PSoC CY8C29466
- ・EEPROM : AT24C1024
- ・温度センサ : LM35DZ

他にスピーカー、抵抗、コンデンサ、LED などを用いた。

3.3 開発環境

- ・PSoC Designer
- ・PSoC Programmer

3.4 しくみ

お風呂の水が一定のところまで溜まるとスイッチが ON になり、音が流れる。

スイッチ

トランジスタを用いたスイッチになっており、水を検知すると電圧降下が起こる。これを利用してスイッチの ON/OFF を実現した。

I2C 通信

あらかじめ EEPROM に書き込んでおいた音のデータを I2C 通信によって読み出す。Random Read と Current Address Read という方法を用いた。

DA 変換

I2C 通信によって読み出したデータを DA 変換することで音声データにする。これをスピーカーにつなぐと音が流れる。雑音が混じっていたので RC 回路による LPF を取り付けた。

4. まとめ

まだまだ実用的とは言えないけれど、お風呂センサとしての最低限の動作を実現することができた。PSoC の使い方やプログラミングは難しくて、もっと勉強が必要だと思った。また、データシートを読むことの重要性を感じた。

参考文献

[1] PSoC チュートリアル :

<http://www.pastelmagic.com/tips/tips.html>