

「創作ゼミナール」成果発表 要約

平成19年12月13日 作成

学籍番号：ソ17026

氏名：佐藤 蓉子 (矢萩研究室)

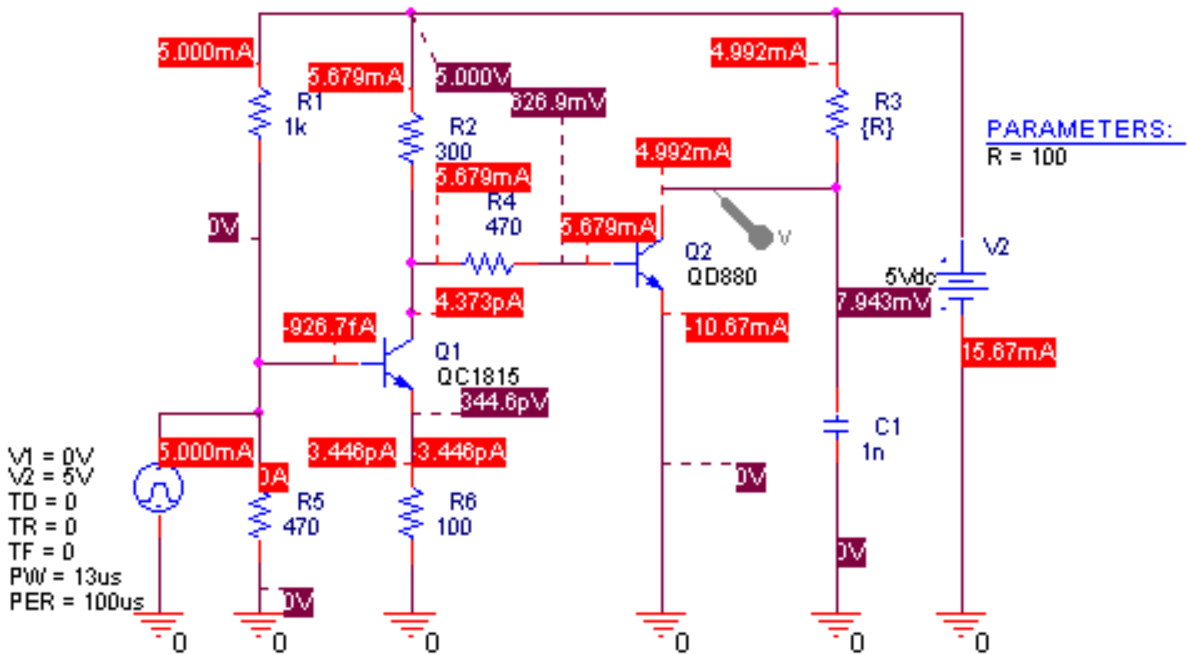
テーマ名：「赤外線センサを用いた回路の設計及びそのシミュレーション」

A. テーマの目標

赤外線センサを設計した後、その回路の動作をシミュレーションし、ブレッドボード上に実装して動作を確認する。更に、基板設計を行う。当初予定していた、ロボットへの組み込みまでには至らなかった。

B. 制作物の説明

1. 回路図の作成

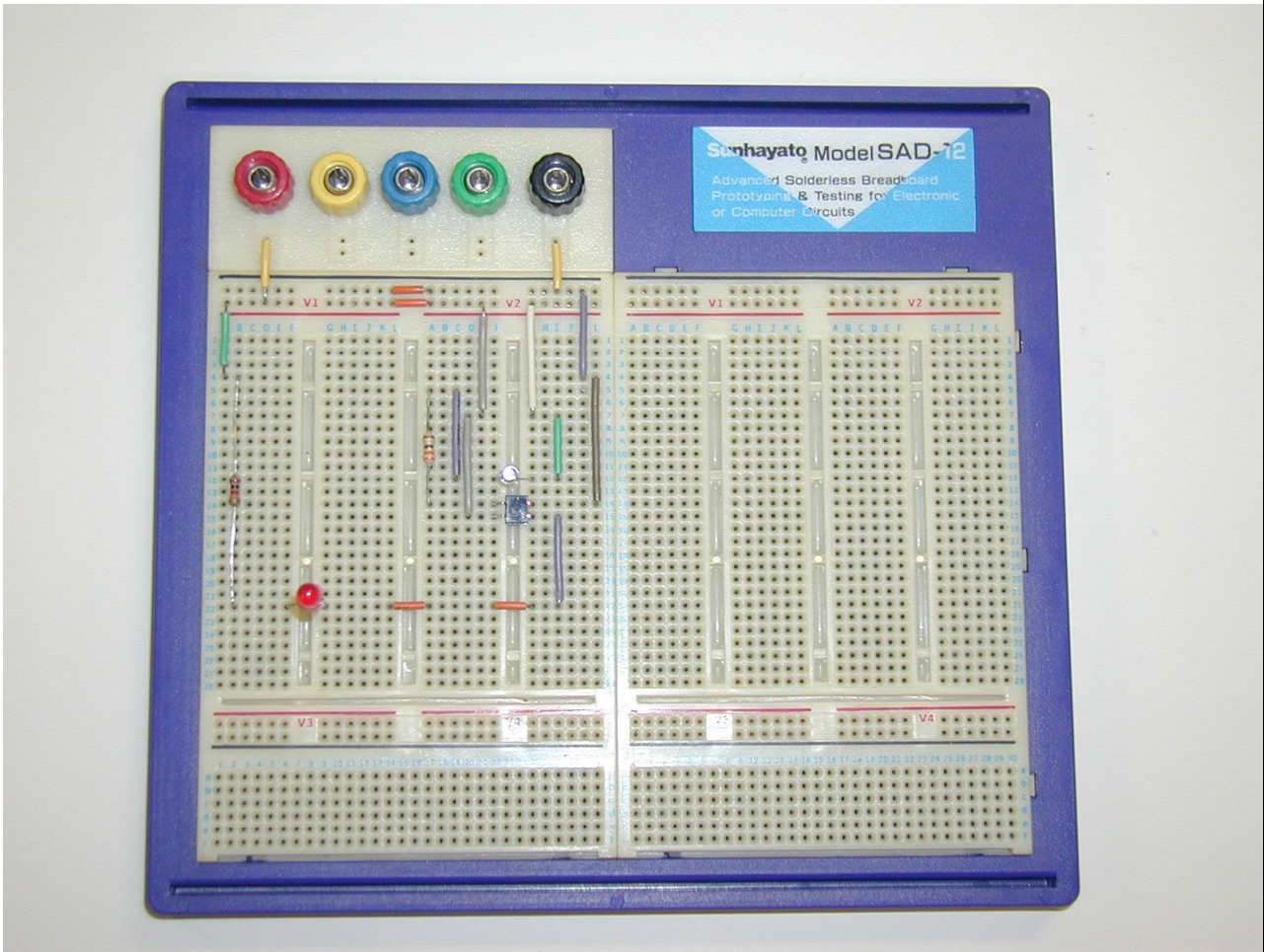


まず、この回路図を PSpice で作成した。

そして、R3 の抵抗を変化させてシミュレーションを行った。この際にパラメトリック解析を用いた。その結果を表にまとめた。

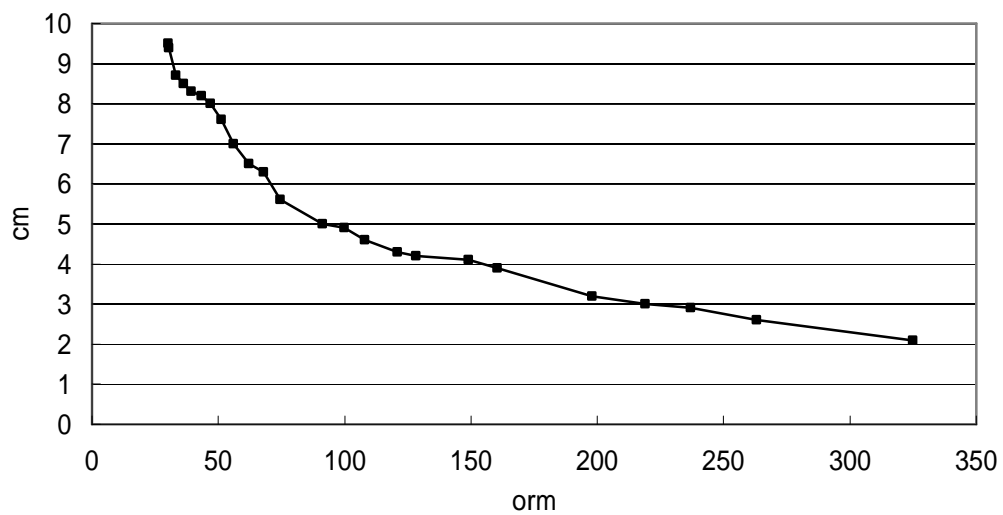
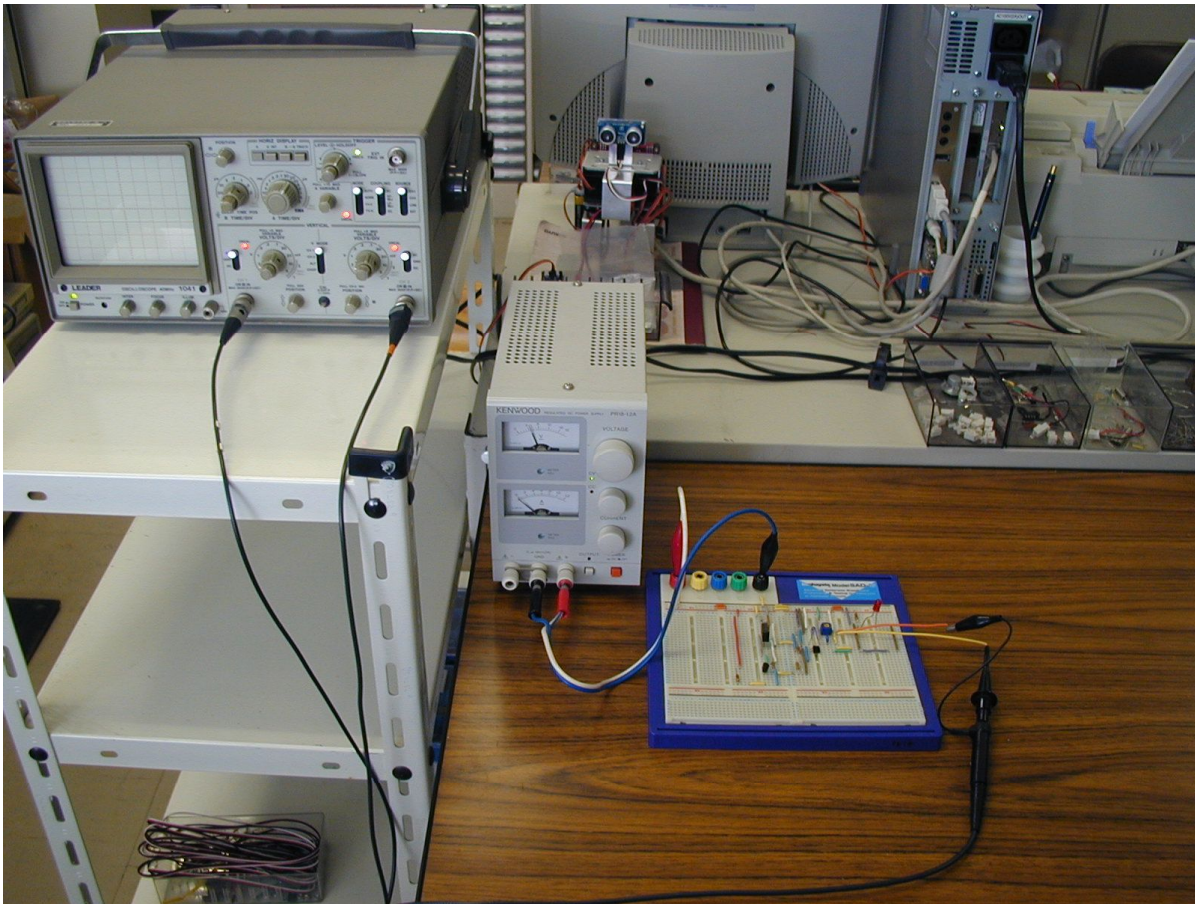
2.動作確認

次に、この回路で用いている光変調型フォト IC (S 7 1 3 6) の動作を調べた。下図のブレッドボードがその動作確認の回路である。



3.1の回路をブレッドボードに実装

このとき、R3の抵抗の大きさをいろいろ変化させて、検出距離を測定した。



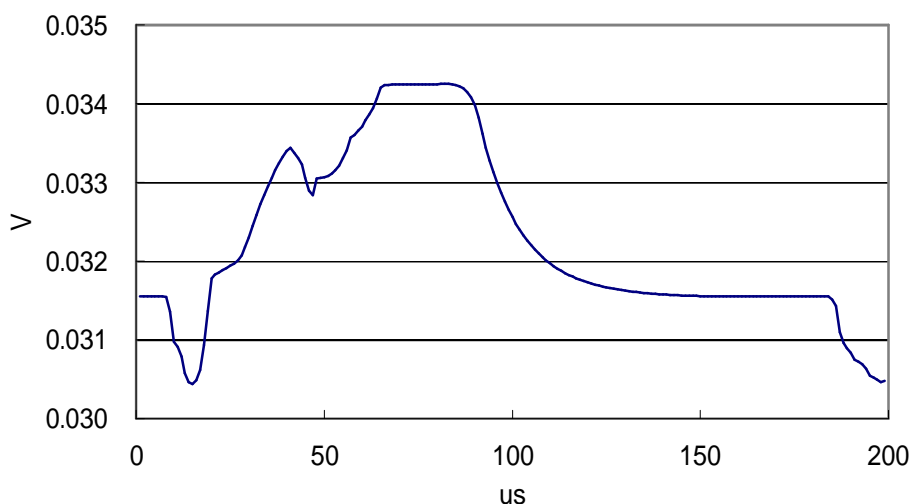
4.基板作成

Eagle を用い基板設計を行った。

C. アピールポイント

当初、赤外線センサを 2 つ以上使用して障害物の検出する予定だったが、光変調型フォト IC (S 7 1 3 6) は非常に感度がよかったので、赤外線センサ 1 つで十分だった。

P Spice で行ったパラメトリック解析のシミュレーション結果と、ブレッドボードで検出されたパルス波がほぼ一致した。



D. 使用例

抵抗値を変化させることで、約 2 ~ 10 センチメートルの障害物を検出できる。(しかし、抵抗値の値によっては、検出できないものもある。グラフ参照)

E. 達成度

目標の基板作成までは達成できた。しかし、アナログの回路の設計 (A D 変換) は達成できなかった。

F. 考察

スケジュールが予想以上にずれてしまったものの、自分の目標は達成できたので、結果的には良かったと思う。シミュレーションしたり制作したりしている段階で、新たな問題や課題なども生じその分発見が多く、今後の課題も生じ研究題材としては興味深く、面白いと思える結果だったと思う。

今後は、A D 変換を行う回路を設計・製作し、更には 2 種類のセンサ回路を実際にロボットへ実装するつもりである。

http://www.aomori-u.ac.jp/staff/yahagi/lab/CW_2007/satou/