

フィルムコーンスピーカーを応用した振動センサ教材の開発

Development of the Vibration Sensor Teaching Materials with a Film Corn Speaker

愛工大 ○中野 寛之, 奥村高史, 佐伯 平二, 一柳 勝宏

Aichi Inst. of Tech., ○Hiroyuki Nakano, Takashi Okumura, Heiji Saeki, Katsuhiro Ichiyanagi

E-mail: nakanoh@aitech.ac.jp

1. まえがき

近年、小型で精度の良い IC センサが安価で入手できるようになり、ロボット教材等にも広く取り入れられている。我々が実施しているロボット教室¹⁾でも様々な IC センサを利用しているが、市販のセンサはブラックボックス化されてしまい、使い方はわかるがその原理や仕組みはわからないといった生徒・学生も少なくない。そこで、仕組みや動作に重点を置いたシンプルかつ基礎的な電子回路の学習を併用して行っていくことで、より実りのある学習へと発展させることができるのではないかと考える。

本研究ではスピーカーを応用した自作アナログセンサ回路を製作し、それを組み込んだ工作教材の開発を行ったので紹介する。

2. 自作センサ回路を組み込んだ教材

2. 1 高感度振動センサ

フィルムコーンスピーカーをセンサ端子として応用し、トランジスタ増幅回路とサイリスタ持続回路を組み合わせたアナログ振動センサ回路を設計した。回路ユニットの外観と回路図を fig. 1 に示す。センサとなるスピーカー部分に振動を与えると、ファラデーの電磁誘導によりスピーカーの内部コイルに微弱な電流が生じる。この微弱な電流をトランジスタで増幅し、さらにサイリスタによって通電を持続させることでブザーを鳴らし続ける仕組みとなっている。

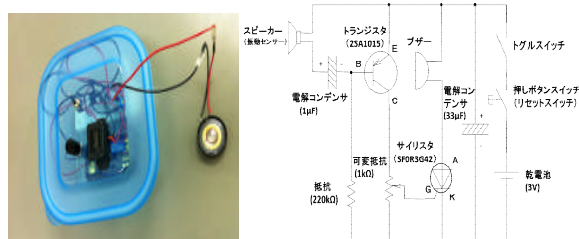


Fig. 1 The vibration sensor.

今回、センサ端子のスピーカーには 100 円ショップで売られているヘッドホンのスピー

カーを流用した。センサの感度は、可変抵抗を使って調整することができ、センサ端子(スピーカー)の近くで手を叩く程度の小さな振動(音振動)でも感知することができる。

2. 2 振動センサ搭載的当てゲーム

自作したセンサ回路を活用した工作教材を考案した。的当てゲーム機の外観を fig. 2 に示す。立てた紙皿の裏にセンサを貼り付けるだけのシンプルな構造で製作することができた。紙皿の的に輪ゴムを当てるとセンサが反応してブザーが鳴る仕組みである。輪ゴム鉄砲も割り箸を使って製作。3m 以上離れたところから当ててもセンサは反応し、教室や家庭の部屋の中でも十分に遊ぶことができる。



Fig. 2 The target practice game.

3. 社会貢献事業

社会貢献及び実践的研究の一環として、本教材を用いた科学ものづくり教室を開講した。「振動をキャッチするとブザーが鳴る振動センサをつくろう」と題し、H24 年 10 月 20 日(土)に実施。対象は小学 4 年生以上。定員は 20 名。講義時間は 120 分とし、振動センサ回路のしくみを学習した後、受講生全員が教材の製作を行った。

4. まとめ

当日は、具体的な教材の製作方法や実施講座の風景なども合わせて報告する予定である。

参考 URL

1) 愛工大・少年少女ロボット教室

<http://www.aitech.ac.jp/e-center/ps/qno/guest/news/showtop2.cgi?CCODE=9>