

1 3. ヘビミンの作成

井上敦子

1. 研究概要

Cds を使ってテルミンもどきをつくる。

テルミンとは静電容量の変化により音程が変わる電子楽器である。



図 1

Cds とは、当たる光の強さによって抵抗値の変わる素子である。周りが明るいと抵抗値が小さくなり約 200Ω くらいになる。逆に暗いと抵抗値が大きくなり、 $1\sim 2M\Omega$ になり抵抗値の変化幅が広い。(使用例としては、街灯を自動的にオン・オフさせるスイッチとしてよく使われる。) この特性を使い、流れる電流や電圧の値を変えてスピーカーに出力される音程や音量を変えられる、Cds 版のテルミンを作る。

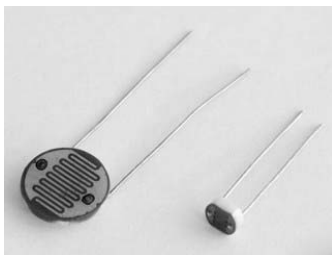


図 2

2. 研究の具体的内容

・機能

この回路には2つのスイッチがあり右側にスイッチを入れると「ブー」という音になり、左側にスイッチを入れると「ピロロ」という音になる仕組みになっている。



図 3

「ピロロ」となる仕組みは、まず NOT の反転論理を奇数段用いて、出力ヘリングに接続する。それによって周期的なクロックがえられ、「ピロロ」という断続音が出るようになるのである。この信号を制御するかしないかにより2種類の音を出すことができる。

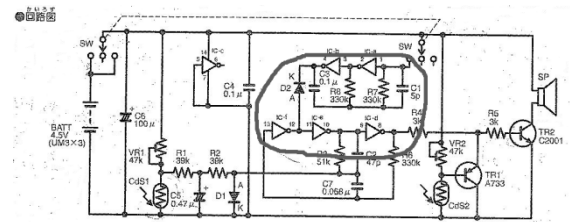


図 4

音程や音量は、ほっぺについている Cds に指を近づけたり離したりすることによって変化する。これは前に説明したように、Cds の抵抗値が変化することによってトランジスタに流れる電流や電圧が変わり、これによってスピーカーに出力させる音量や音程が変わるのである。

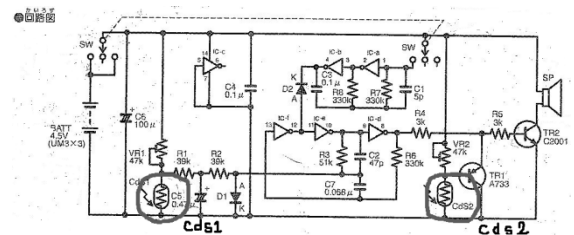


図 5

右のほっぺについている Cds1 に指を近づけると音程が変わり左のほっぺについている Cds 2 に指を近づけると音量が変わる。



図 6

・外装

回路がむき出しのままでは格好が悪いのでへびのパペットの中に回路を入れることにした。

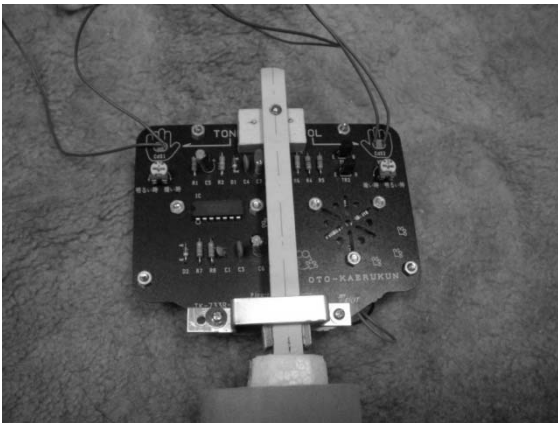


図 7

このままだと使えないのでセンサーを導線につないで延長し外に出した。スイッチは特殊なものだったので変にいじらず、木材を加工して外からでもスイッチを入れられるようにした。

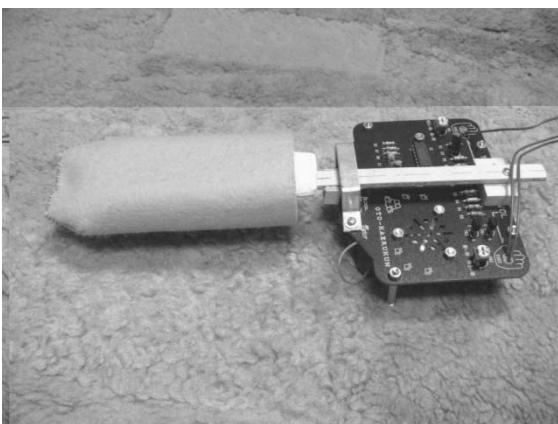


図 8

3. 研究のまとめ

回路のはんだ付け作業などは早い段階で出来たが、外装を決めるのに時間がかかった。外装が決まった後も、Cds やスイッチをどうやって外に出すか考えるのが大変だった。とくにスイッチはいじるのが難しく先生に案をもらうまで失敗ばかりだった。外装でたくさん時間を使ってしまったので、当初の音域を増やすという目的が達成出来なかったのが残念である。それから Cds の延長した導線の強度が弱くてたまに切れてしまうので、今後は音域を増やすだけではなく、線の補強にも力を入れていきたいと思う。

参考文献

・服部雅弘, masahiro'selectroniclab,

<http://masalab.sakura.ne.jp>

・エレキット・ウェブ・ワールド,

<http://www.elekit.co.jp/>

・ウィキペディア

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8>

・おとかえるくん (キット) の説明書