

# ウソ発見器製作

高木 一也

・“まことくん”の改良

## 1. 研究概要

ウソ発見器とは人間の発汗、動悸、脳波などを調べて人間の体の反応からウソを見破る装置のことである。今回製作したウソ発見器は人間の「発汗」からウソを見破るものを製作した。ウソ発見器を通して電気回路の作り方と仕組みを学ぶ。

## 2. 研究の具体的内容

人間はウソをついたりして動揺すると微量の「発汗」をする。その皮膚の微妙な変化を察知するために、人間の皮膚に電極をつけて人の発汗による電気抵抗の変化を観測する。それによって心の動揺を知るひとつの参考とする装置を作る。(図1)



図1 まことくん完成図

### ・ウソ発見器の製作

今回、作成の参考にするためにウソ発見器作成キット“まことくん”を購入した。この“まことくん”をもとにしてさまざまな改良を加えていくことにした。

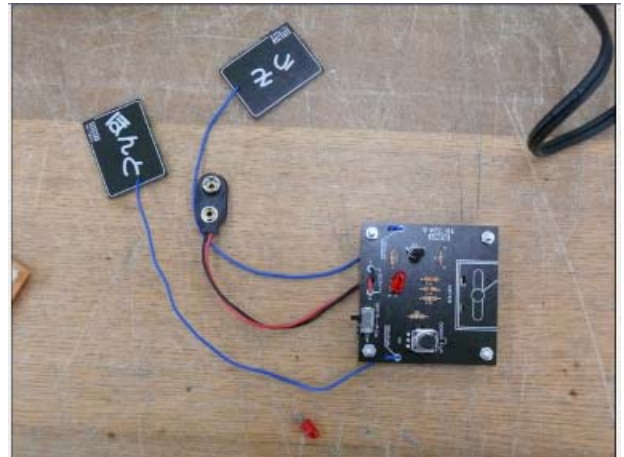
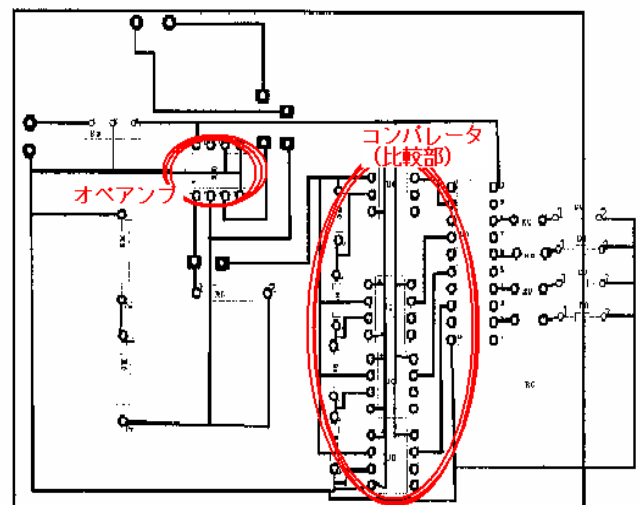


図2 メーター部分をとったまことくん

まことくんのメーターの部分で電圧の大きさ（アナログ）に応じた4個のLEDの点滅（デジタル）にしようと思い、次のような改良を行った。

まことくんの出力電圧をオペアンプによりLED点灯の規定値にし、コンパレータで電圧の大きさに応じたデジタル信号を出力する回路を作ることにした。コンパレータとは、2つの電圧または電流を比較し、どちらが大きいかで出力が切り替わる素子である。一般に、2つのデータを比較する装置にも使われる用語。(図3)

図3 コンパレータの回路図



・ コンパレータの製作

コンパレータ部分は集積回路4個をつかって作成に入る。あらかじめ作成しておいた図3の回路を元に基盤を作成し、基盤に部品を半田付けする。すべて部品を付けてコンパレータ部分完成。(図5)

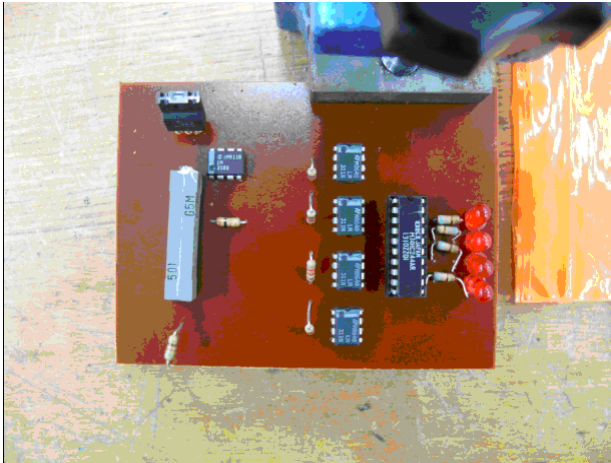


図4 コンパレータ部分とLED

コンパレータ部分とLEDのついた基盤をまことくんのメーター部分に接続し、動作チェックをして完成。(図5) 人の皮膚の抵抗値の変化をLEDで表す。

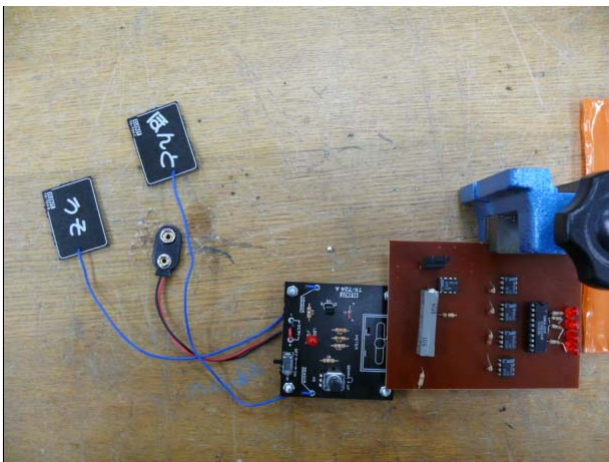


図5 コンパレータ部分に接続したまことくん

### 3. 研究のまとめ

私はこの課題研究で、ものづくりのなかでの段取りの重要性、予定に間に合わせるしんどさ、思いどおりに進まない苦勞を学ぶことができました。この課題研究を始めたときはウソ発見器についての

知識は少ししかありませんでしたが、インターネットで構造を調べるうちに、シンプルな構造のウソ発見器「まことくん」というキットに出会い、人の皮膚の抵抗値を計測するというウソ発見器の仕組みを知ることができました。

また、コンパレータ部分の製作は、回路製作のCADや、CADで製作した回路通りに基板を作ってくれるロボットを使ってもものづくりができたので、いい経験になったと思います。

それぞれの部品の性質を理解していかなければ課題研究の意味がないので、先生に聞いて理解していきました。半田付けについても勉強になるところがたくさんあり、ものづくりの大変さと経験の大切さを知ることができました。

このウソ発見器は、キットを作るまではうまくいっていましたが、コンパレータ部分を作り始めてから自分の段取りの悪さが露呈し、課題研究以外の仕事も忙しく、予定どおりにいなくなってしまうのでこれから三年生になり課題研究にとりかかる二年生の人たちは、よくスケジュールに気をつけてもらいたいと思いました。

段取りの悪さもあって完成度はあまり高くなりませんが、少ない時間の中でウソ発見器を形にできた経験は、これから社会に出て働いていく上で役にたってくれると思うので、この課題研究での経験をこれからも活かしていきたいとおもいます。

・ お世話になったホームページ

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

<http://www.edenki.co.jp/shopbrond/037/X/>

<http://www002.upp.so-net.ne.jp/jsrc/densi.html>