

ピンボールの製作

伊藤 玲央 小林 愛斗夢 小栗 凌河 橋爪 怜和 和出 昂士 和出 侑己
Ito Reo Kobayashi Atomu Oguri Ryouga Hashizume Reo Wade Kouji Wade Yuki
(駒ヶ根工業高等学校 電気科)

あらまし：

私たちは楽しみながらものづくりに興味を持ってもらいたいと思い、ピンボールの研究と製作に着手した。最初はこの近くに実物がなく、イメージがわかかなかったので、インターネットで構造や仕組みを調べながら先生の意見なども取り入れて作成した。

1 研究の動機と目標

電気科で学んだ技術を生かしてみんなが楽しめる物を作りたいと思った。
操作が分かりやすく不具合などもなく最後まで楽しめる物をつくる。

2 研究に関する基礎知識

(1) Arduino Uno

Arduino Uno とはマイコンの一種であり、プログラムに従って様々な動作をさせることが可能である。

(2) 7セグメントLEDボード

数字の表示に特化したデジタル表示モジュール。

表示する数字の形状部にLEDを使っているため視認性に優れている。

点灯方式はダイナミック点灯を使用した。

ダイナミック点灯とは、複数の7セグLEDを高速で点滅させることにより人の目には常に全ての7セグが点灯しているように見える。

この点灯方式は常に点灯させるより低消費電力化が可能となる。

(3) 電圧コンパレータ

入力電圧を比較電圧と比較させ、入力電圧が比較電圧より高いか低いかを判定する。

ピンボールの製作

(4) 3Dプリンター

3DCAD の設計データをもとにして立体モデルを製作する機械であり、複雑で人が作るのが困難なでもつくりることができる。

(5) ピエゾセンサー

衝突によって生じる振動を電圧に変化させて検知する。小型で安いのが特徴、工業用途のみではなく、心拍センサーのような医療用途にも使用されている。

3 研究結果

(1) ピエゾセンサーと Arduino Uno を使用した得点システム



図1 ピエゾセンサーと Arduino Uno

図2 図1の波形図

タンブラーに鉄球が当たった時のピエゾセンサーの出力波形

4 研究成果と課題

(1) 成果

ピエゾ効果を利用した衝突センサーにより、目標であったみんなで楽しめるピンボールゲームができた。

(2) 課題

最初はボールを打ち返す構造を作ろうとしたがうまくいかなかった。

企画する段階で見通しがあまく、ドタバタしてしまったので、もっと企画を練ればよかった。