

プロテイン盗難防止装置

Protein un-stolen device

AG22017 桑野陸

AG22017 KuwanoRiku

芝浦工業大学 無線研究部

Shibaura Institute of Technology, Ham radio club

1. 動機

昨年度より筋トレにはまり、ケーキより取られるとまずいもの(プロテイン)ができた為である。また、昨年度酒は守れないのかと中川先生に質問された為である。(同じ飲み物の為、代用できる。)

2. 目的

本研究の目的は大きく分けて二つある。

一つ目は前回ケーキ盗難防止装置Mark1が含蓄していた問題点を改善することである。

二つ目は製作を通してプログラミング、電子工作の理解を深めることである。

3. 製作

改善点は三つある。一つ目は電源である。電源は壁付コンセントとの位置関係に依存してしまうため改善の必要がある。二つ目は入力である。ボタンスイッチ入力ではケーキを少しかじる等の現象に対応できない為改善の余地がある。三つめは見た目である。冷蔵庫内にあっても違和感のない見たいにする必要がある。以下にMark1の改善点を表にして示した。

表 1 Mark1の改善点

| 番号 | 改善点 | 改善策 |
|----|-----|--------------------|
| 1 | 電源 | 乾電池で駆動(ポータブル化) |
| 2 | 入力 | 様々なセンサの利用 |
| 3 | 見た目 | サイズの減少 & 食品サンプルの使用 |

4. 結果

(1)電源に関して：冷蔵庫内での電圧降下は生じないことを確認した。(非常に簡易的な実験)

(2)入力に関して：ボタンスイッチであった入力部分に圧電素子を用いて、保護対象物の重量を認識できるようにした。また、硫化カドミウムを使用して冷蔵庫内の光量を認識し、冷蔵庫が開いているときにのみ圧電素子の読み取りを行うことにした。シリアルプリントでそれぞれの値を表示することができる。

(3)見た目に関して：ブレッドボードを小型化し、配線を工夫することで全体の面積を約30%削減した。(ブレッドボード4.5cm×3.5cm分の減少)

(4)出力に関して：前はただの電子音だったが、音階を決定して出力させることで救急車の音(シとソ)を表現した。

5. 考察

入力部分をアナログにしたので保護対象の重さの変化を詳細に認識できるようになった。少しプロテインを飲んだとしてもプログラムの動作範囲を変化させることで対応できる。またサイズの減少により余裕をもってタッパー等に入れることが可能である。出力が救急車の音の為、犯人に刺激をより与えられると考える。

6. まとめ・展望

今回の研究ではMark1が含蓄していた問題をいくつか改善することができた。また、プログラミングや電子工作についての技術を内在化することができた。一方、ポータブル化と出力に関してはまだまだ改善の余地が見られる。今後はもっと細部にこだわった製品を作成したい。

7. 参考文献

Massimo Banzi、Michael Shiloh 著
船田巧訳、発行年 2015年
Arduinoをはじめよう
オライリージャパン 出版

```

//protein_unstolen_device_mark4
const int led = 13;//ledpin_13
const int buzzer = 12;//buzzerpin_12
// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {

    // initialize serial communication at 9600 bits per second:
    Serial.begin(9600);
    pinMode(led,OUTPUT);//13pin_output
    pinMode(buzzer,OUTPUT);//12pin_output
    Serial.begin(9600);//serial_speed
    pinMode(A0,INPUT);//analog0_input_pushsenser
    pinMode(A1,INPUT);//analog1_input_CdSsenser

}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {

    // read the light val on analog pin 0:
    int CdSsenser = analogRead(A1);
    // read the push val on analog pin 1:
    int pushsenser = analogRead(A0);
    // print out the value you read:
    Serial.print("LIGHT:");
    Serial.println(CdSsenser);
    Serial.print("PUSHED:");
    Serial.println(pushsenser);
    delay(1); // delay in between reads for stability

    if( CdSsenser <= 400){//if_door_opened

        if(pushsenser < 500 ){//if_stolen
            tone(buzzer,1975,300) ; // si
            digitalWrite(led,HIGH);//led_on
            delay(500) ; //see_light
        }
    }
}

```

```
tone(buzzer,1567,300) ; // so
digitalWrite(led,LOW);//led_off
delay(500);          //see_light
}else{//if_not_storen
digitalWrite(led,LOW);//led_turnoff
digitalWrite(buzzer,LOW);//buzzer_turnoff
}
}
}
```