

UFO キャッチャーの製作

岡本衣里子 加治 沙也佳
古閑 美久

1. 研究概要

私達は身近にある筐体を作りたいということテーマに、何が良いかを調べた。その結果、私達3人の最も興味があったテーマが UFO キャッチャーの仕組みについてであった。そこで電子部品を多様に使用している UFO キャッチャーを作ることにより3年間の集大成にしようことに決めた。

2. 研究の具体的内容

(1) 製作の構想

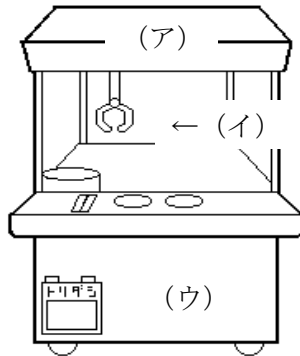


図1 UFO キャッチャーの全体図

(ア) アームを支え、制御する上部

これは、アームを制御するための装置やプログラムを必要とする。その際にまず頭に浮かんだものは、UFO キャッチャーの醍醐味である上下左右に動かすことができなければいけないということだ。ステッピングモータを使用して、製作した上位部分が下の写真である。



図2 上部完成

ステッピングモータは、左右上下の動きをスムーズに行うため、5相のものを使用した。

● フローチャートの作成

アームを動かすための手順を分かりやすくフローチャートにした。

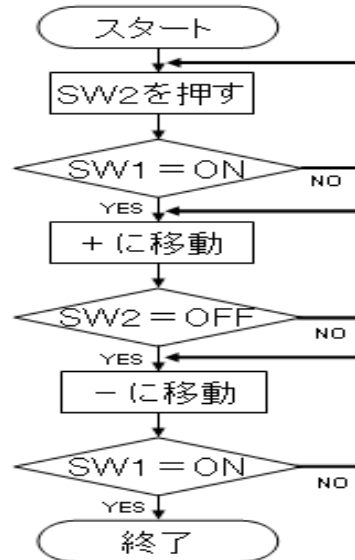


図3 フローチャート

SW1とは、アームが定置にいるかどうかを知るためのスイッチであり、内部に組み込まれているので概観上では見えない。

SW2とはアームを右に動かすための実際に操作するためのスイッチである。

● プログラムの作成

まず、アームは左下を常に定置とする。(図2より左手前)そしてアームを右方向に移動させるためのプログラムを下記に記す。

```
#device PIC16F84
#use delay(clock=1000000)
#byte port_a=5
#byte port_b=6
#fuses HS,NOPROTECT,NOWDT

main(){
    int n=1;
    set_tris_b(0);

    while(n<100){
        port_b=0xff;
        delay_ms(50);
        port_b=0;
        delay_ms(50);
        n=n+1;
    }
}
```

(イ) 物体を掴むためのアーム

● アームの作成

軽くて加工しやすいアルミを主体とし、開閉する動作の部分には蝶番を使用した。引き上げるためのヒモは何度か試した結果強度の強い物でなければいけないということがわかった。そこで釣り糸で試したところ上手く動作したので、完成品にも釣り糸を使用することにした。

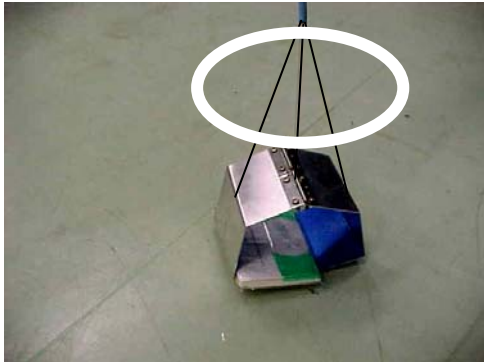


図4 アーム

中央のヒモを引くと、アームが開く。端の2つのヒモは両サイドを支え本体のバランスを取る。引いたヒモを離すと閉じる仕組みとなっている。

(ウ) イで掴んだ物体を取り出すための場所

操作するためのスイッチを取り付けた土台



図5 模型

実際の UFO キャッチャーを参考にして、本来の1/2サイズ(縦:22.25、横:28.5、高さ:30)で製作した。

一般的な UFO キャッチャーのものと同様に(図2)の方向から見て右に移動するものと、奥に行くものとを製作する。

手前の柱から実寸15cmを取り、その幅内の中央にボタンを取り付ける。

当初は硬貨を入れる部分を作る予定だったが大変難しく実際に必要性がないので配置しなかった。

3. 研究のまとめ

課題研究をはじめた頃、一から物を作ることがなく何から手をつけていけばいいのか分からず思うように進めていくことができなかった。

そして、この課題研究のなかで最も苦勞したのは模型の設計やアームの設計だった。模型の設計は1ミリのずれが大きく影響し全体的にずれてしまい最後の方は無理やりくっつけてしまった。

でもこの失敗を通して設計する際は精密にしなければならないことが大切だと知ることができた。

ハードウェアについての知識は3年になって授業や実習でも様々な方面を学ぶことができた。

なかでも今回の課題研究で使用したステッピングモータについて、より多くを学べたことだ。クレーンを移動させる時に要部分となるこのモータのことを研究当初は知らず、先生方に上下左右に動かす動作はどのようにすれば良いのかと尋ねるとステッピングモータという初心者にも使いやすくできているモータを使ってみようということになった。

課題はまだあるが、今までに体験した苦勞や喜びを常に意識し、これから完成品の作成に向けて取り組みたい

参考文献

ロボティクス研究室

<http://www.robotics.ee.shibaura-it.ac.jp/japanese/index.html>

おやじ達の記録(神奈川県秦野市立東小学校)

<http://www2u.biglobe.ne.jp/~oyazi/>

DANGAN 4

PICを始めよう

<http://www16.ocn.ne.jp/~kenju/>