

研究テーマ

マイクロマウスの製作

1. 動機

先輩方が製作したマイクロマウスのプレゼンテーションを見て興味を持ち、インターネット用いて調べ、実際に製作したいという思いが強まり、マイクロマウスの製作を研究テーマとした。

2. 使用した機器、ソフトウェア等

使用した機器

Pi:Co Classic3 RT-PC003

使用したソフトウェア

CS+

TERA TARM

RENESAS FLASH PROGRAMER

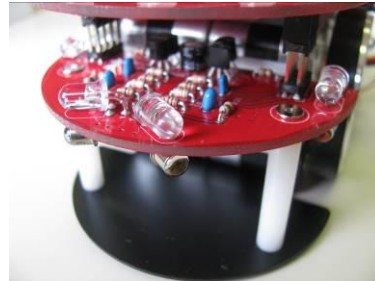


図1 センサ基盤

3. 作業日程

1 学期 半田付け練習、マイクロマウス本体の製作・完成

2 学期 プログラム調整・改良

3 学期 プログラム調整・改良

4. 製作過程

1 学期はマイクロマウス本体の製作・完成を目標に作業を進めた。マイクロマウスが配達されるまでの期間は、本体の組み立てに必要な不可欠な技術である、半田付けの練習に励んだ。マイクロマウスが配達された5月下旬頃からは、3人で基盤ごとに作業を分担し、製作に取り組んだ。この製作において、特に重要な作業はセンサ基盤の半田付けであり、この基盤に半田付けするランプやセンサの向き、角度が少しずれるだけで、マイクロマウスは正常な動作をしなくなってしまうのである。この作業中に、2台のマイクロマウスのうち、片方のランプの足が折れてしまうアクシデントがあり、1台のみの組み立て完了となった。

2 学期、1 台目は CS+・TERA TARM・RENESAS FLASH PROGRAMER を使い、サンプルプログラムを実行し、動作に問題が無いかの確認を済ませた後、マイクロマウスのプログラムの調整を行った。マイクロマウスは自らのランプが発する光を壁に反射させ、跳ね返った光をセンサが受け取り数値化し、壁との距離を認識する。その基準となる数値の入力や、タイヤ直径の入力、制御係数、旋回角度の設定など、調整は多岐に渡る。これらの調整は難航を極め、左手法で迷路を走破することはできた。左手法は、左の壁に沿って迷路を進んでいく手法のことである。しかし、頼化の手法で走らせるにはさらに調整が必要であり、3 学期に持ち越される形となった。2 台目は、壊れたランプの代わりに、形状と色合いが似たランプを使用し組み立てたが、センサが受け取る値が他のランプと大きく違っており、代用することができなかった。壊れたものと同じランプをインターネットで注文し、3 学期に持ち越しとなった。

3 学期は、2 学期までに終わらなかった調整や発表に向けての PowerPoint の作成を行った。1 台目は左手法、足立法による迷路の走破に成功することができた。2 台目については現在も調整中である。

5. 感想

私は、基板を作るところで苦戦してしまいLEDを一本折ってしまいました。最終的には直したのですが直す時期が遅かったので間に合わないマイクロマウスが出てしまうことになりました。何か問題が起こったときにはできるだけ早く問題に取り組むことが大事だと思います。これからは問題が起こらないように心掛け、問題が起こったときは迅速に対応したいと思います。

私は、先輩方のプレゼンテーションを見て興味を持ち、課題研究をマイクロマウス製作に決めました。映像では簡単に走っているように見えたのですが、実際に取り組んでみるとセンサやランプの調整が非常にシビアで、迷路を走破できるようになるまで試行錯誤を繰り返す必要がありました。世の中には簡単そうに見えても実は難しいことが多くあると思います。その難しさに気づいたときに、逃げ出さない力を身に付けられました。

ハード作りは、はんだごてを使うので練習してからハード作りに取り掛かりました。実際にハード作りに入るとなかなか難しく、メイン基板では少しミスをしてしまいました。改善はできたものの見栄えが少し悪くなりました。プログラムを変える段階に入り、ハード作りよりも難しくなりました。センサの調整や、曲がり角の調整が難しかった。完全ではないものの、走るようになってよかったです。



図2 コース

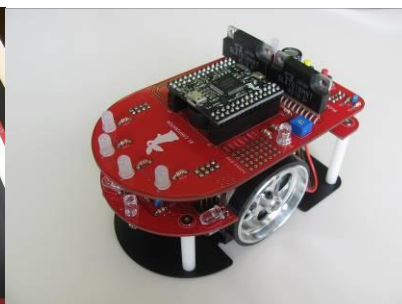


図3 マイクロマウス

参考文献

- [1] 公益財団法人ニューテクノロジー振興財団 -New Technology Foundation-
(URL : <https://www.ntf.or.jp/index.html>)
- [2] ITメディア「マイクロマウスで始める組み込み開発入門」
(URL : <https://www.itmedia.co.jp/keywords/micromouse.html>)
- [3] ものづくりの今がわかる工場タイムズ「初心者でも失敗しないハンダ付けのコツ！」
(URL : <https://04510.jp/times/articles/-/123?page=1>)
- [4] 電子工作のコツ/はんだ付け | 村田製作所
(URL : <https://article.murata.com/ja-jp/article/soldering>)
- [5] マイクロマウス調整法 (フレッシュマン向け)
(URL : <http://tenpura.sugo-roku.com/%E5%A3%81%E5%88%B6%E5%BE%A1/tofreshman>)