

自動販売機製作

1. 研究テーマ概要

最初、自分で何か制御したものを製作してみたいと思い、身近な存在である自動販売機の研究をすることにしました。実際に身近で使用されているものを作りたいと思ったからです。

研究目的は、自動販売機の製作・制御を通して、日常生活の中で必要不可欠な自動制御システムの仕組み・働き・応用について理解を深めること。

2. 研究課程

(1) 使用機器・使用ソフトウェア

使用機器：・Arduino UNO3 マイコンボード・ブレッドボード・LCD1602 + I2C モジュール・押しボタン×2・リミットスイッチ×2・28BYJ-48 ステッピングモーター・ローラーキャッチ・丁番・木ダボ・ジャンパー線・電動ドリル・のこぎり・はんだごて・熱収縮チューブ・ターミナルブロック（端子台）・木材・アクリル板・商品箱・三方面金具・L字金具・カンナ・やすり・12VDC アダプター

使用ソフトウェア：・windows11・Arduino・Autodesk Inventor Professional 2025

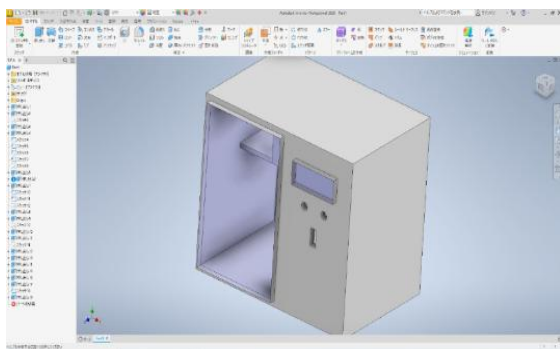
(2) 製作過程

1 学期

- ・Autodesk Inventor Professional 2025 を使って、基盤の設計
- ・押しボタンとリミットスイッチのはんだづけ（はんだこて）
- ・木材のカット（のこぎり）
- ・自販機の外側の基盤組み立て（電動ドリル・三方面金具・L字金具）
- ・プログラミング

2 学期

- ・プログラムの改良（1 学期からの改良）
- ・内部基盤製作（電動ドリル・カンナ・L字金具）
- ・ボタンやコイン投入口に穴あけ（電動ドリル・やすり）
- ・モニター、ボタン、リミットスイッチの設置（ドライバー）



Inventor Professional 2025 を使って、基盤

（基盤製作・組み立て）

（配線）

3. 研究成果

モニター表示の切り換えや2つのボタンがあり選択が可能になりました。各ボタンが押されたら、そのボタンに対応したモーターが回転し、商品を落とすことができました。そして、落ちた商品が箱に入り、引き出し式にして取り出しが可能になるよう製作しました。

4. まとめ・感想

Arduinoは1年生の授業で学習しただけで「もう使うことはないだろう」と思っていました。

しかし、まさか3年生の課題研究で再びArduinoを使って製作することになるとは思ってもみませんでした。自動販売機の製作では大きいものは難しいため、部品をできるだけ最小の形にして取り組みました。

どこにモーターやボタン、モニターを設置したら見やすいのか。ドライバーやマイコンボードを配線したりプログラムを書き換えたりするメンテナンスゾーンは1枚の木の板を挟み商品を出すところと別々にして製作しました。

また、ジャンパー線が短くマイコンボードやドライバー、端子台などに届かなく配線できない箇所が何か所もありました。そこでマイコンボードやドライバー、端子台などどこに取り付けたら最短で配線できるのかを何回も試行錯誤して改善を繰り返しました。そういう細かい部分にも重点を置いて自動販売機を製作しました。

5. 今後の課題

LEDライトをコインが入った瞬間にサイクルが開始されライトが点灯し、ボタンやモーターの個数を増やして商品も追加。そして、商品が落ちるところにリミットスイッチを取り付け、落ちた重みでスイッチが押され、サイクルを終了させるなど、これらがより本格的な自動販売機に近づけるための今後の課題です。

6. 参考資料

- DIY 自動販売機-Arduino ベースのメカトロニクスプロジェクト
<https://share.google/cwpzZkYgHhp08G5Av>
- Venduino、Arduino 自動販売機
https://youtu.be/-gdm71P1k9c?si=e3e7K_KFLZmHNkZy
- 横スパイラル式自動販売機
<https://share.google/images/JGtIR0km3yPi3LnKB>
- 自動販売機の全機種・全種類を仕組み、用途、メーカー別に徹底解説
<https://share.google/rlykop3gUnrvWT19j>