

ディスプレイ装置の制作と研究

山崎徠稀 榎本桜我 宮澤悠太 宮下隼人 西澤翔太郎 山岸凜 櫻井拓海
Yamazaki Raiki Enomoto Ouga Miyazawa Yuuta Miyasita Hayato
Nishizawa Syoutarou Yamagishi Rin Sakurai Takumi
(駒ヶ根工業高等学校 電気科)

あらまし：7セグメントLEDを用いて、実機に近いスロットマシンの製作を行った。

1. 研究の動機と目標

ゲーム仲間が集まり、一人が実機を持っていることから、それに近いものを製作しようと考え、実機を解体して構造を調べ、予算も考え自分たちで製作可能な7セグメントを利用して楽しく遊べるスロットマシンを作る。

2. 研究に関する基礎知識

- ・ダイナミック点灯方式

ごく短い時間で7セグメントLEDを1桁ずつ順番に表示させて、目の残像現象を利用することで、あたかも複数の表示桁が同時に点灯しているように見せかける点灯方式である。

右図はポートAの制御信号によりトランジスタスイッチをON、OFFし、7セグメントLEDの表示桁を切り替える回路である。図の回路でポートAのbit5をON、bit6、bit7をOFFにすれば、1位が点灯し、10位、100位は消灯する。

スタートレバーを押すとそれぞれの桁に0～9の数字を順番に表示させ、各桁に対応した押しボタンスイッチを押すことで、それぞれの桁の表示が停止するようにプログラムを設計すれば、想定した動作が可能になる。

図2が図1の回路をもとに設計した基板のパターン図である。

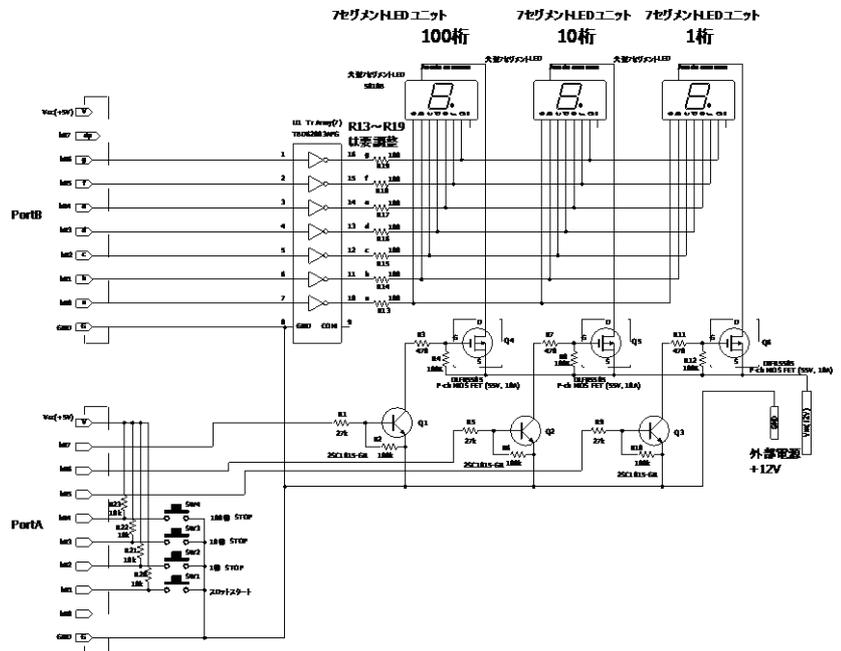


図1 高田先生による7セグメントLEDの3桁表示回路

3. 研究結果

基板設計をするにあたり、なるべく回路図に忠実に部品を配列しパターンを考えた。また、ジャンパー線を無くすために、パターンが交差するところに抵抗が入るように工夫し、すっきりと設計することができた。

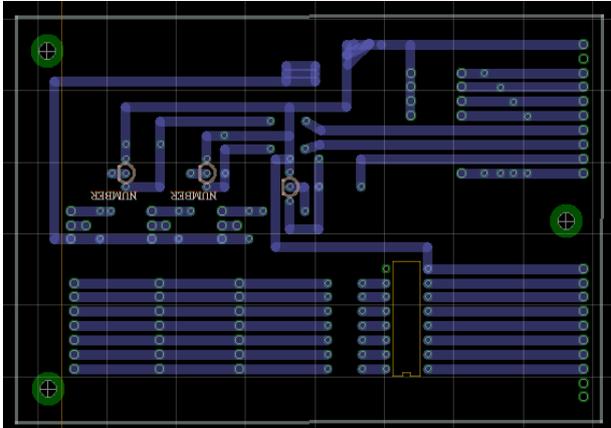


図2 回路図をもとに設計した基板パターン

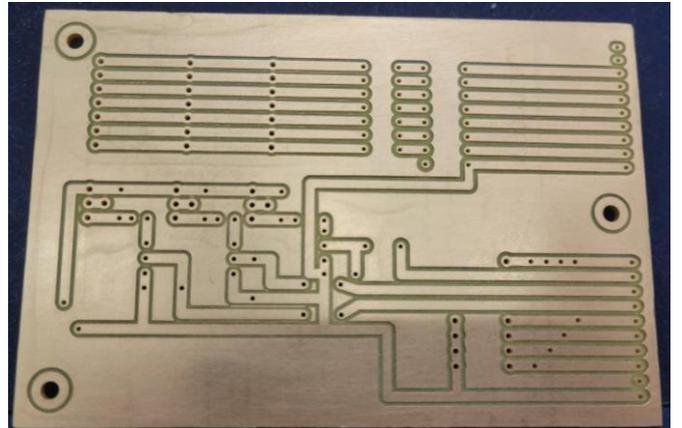


図3 基板加工機で作成した基板

本体はなるべく実機に近い構造にするため、7セグメントLED・スイッチ・レバーなどを位置に気を付けながら配置を考えた。また、電源や基板などは配線する際に邪魔にならないように位置を工夫し、基板の向きも考慮することで、外見や配線もキレイにすることができた。

4. 研究成果と課題

成果として、製作したスロットマシンは班員が納得できる仕上がりになったと感じている。目的としていたスイッチを押して7セグメントLEDに表示された数字を止める動作を、問題なく行えるようになった。

現在は電源を入れると数字が動き出してしまい、再始動するときは表示文字がリセットされてしまうため、今後の課題としては、スタートレバーを操作したら、数字が動き出すようにプログラムを変更することと、電源スイッチを取り付けて、ON・OFFをスイッチでできるようにしていきたいと考えている。



図3 完成したスロットマシン

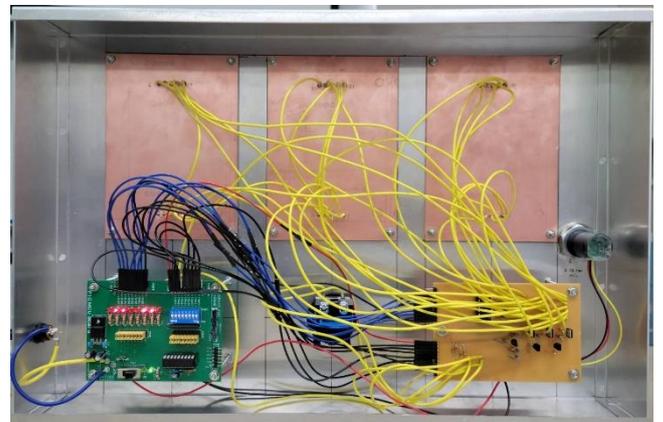


図4 完成したスロットマシンの配線