

レーザーポインター製作

小坂 洋太 山浦 由

1. まえがき

私達は高校に入学してから3年間で、電子工作の知識を学んだ。しかし、実際にそれらの知識を利用して電子工作を行ったことがなかったため、私達が習得した知識を確認する目的で、レーザーポインターを研究課題とした。

2. 使用した物

(材料)

- ・レーザーモジュール
- ・抵抗 3Ω
- ・すずメッキ線
- ・はんだ
- ・基盤
- ・スイッチ
- ・単三電池
- ・電池ボックス
- ・木材
- ・木工用ボンド

(器具・道具)

- ・はんだごて
- ・ベルトサンダー
- ・のこぎり
- ・ペンチ
- ・ニッパ
- ・万力

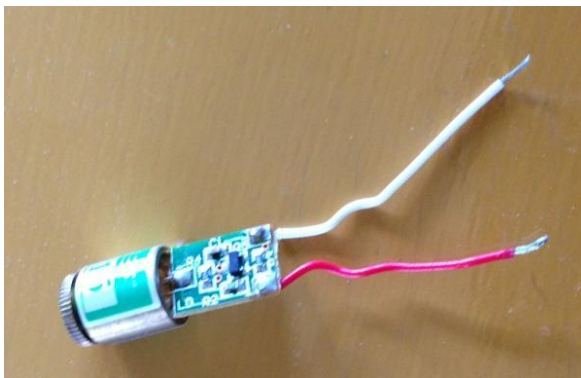


図1 レーザーモジュールの外観

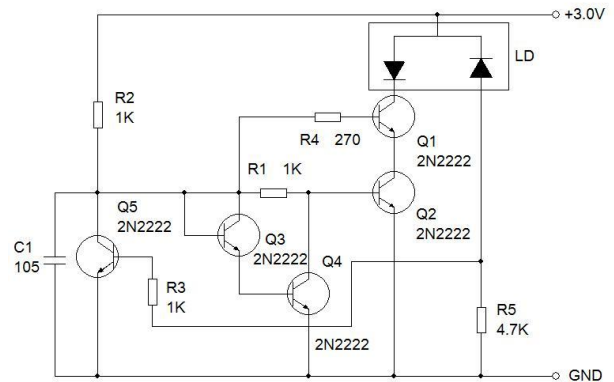


図2 レーザーモジュールの回路

3. 概要

レーザーポインターとは、主に任意の対象の一点を指示するために利用される道具である。発光素子には半導体レーザー (LD)、電源には乾電池やACアダプタ、もしくはPCのUSB端子接続が多く使用される。これらはプレゼンテーションや教育の場においては、印刷物や書き示された図表やプロジェクターで表示した映像などの指示によく用いられる。同様の用途を持つ指示棒と性能を比較した場合、暗所でも指示している場所が分かり易い、離れた場所から指示できる、取り扱いが容易など、多くの利点があるため、現在急速に普及している。しかし、レーザーの持つ性質上利用するには十分安全に考慮する必要があり、市販されているものの出力等も法律で制限されている。

4. 研究内容

私達はまず、効率よく研究を行うため、完成までの全工程を4つに分割して作業を進めた。

(1) 製作に必要な情報の収集

この工程では、レーザーポインターの製作にあたり、インターネットを利用して必要な回路とそれを構築する部品の情報を収集した。その中に、レーザーポインター製作における具体的な説明がされているWebサイトを発見したため、基本的な電子回路やダイオードの取り扱い方を、製作時

の注意要項として参考にした。

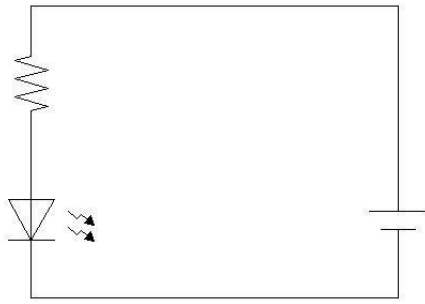


図3 レーザーポインターの基本的な電子回路

(2) レーザーポインターの設計

この工程では、レーザーポインターの外見、外形のサイズ、スイッチの位置、使用材料、電池交換方法などの仕様を決定した。外見、サイズ、スイッチの位置に関しては、主にテレビゲームの操作に使用するコントローラーを参考にして設計した。この工程を疎かにすると、後の工程に甚大な影響を及ぼすため、私達はこの工程に全体の半分以上の時間を費やし、慎重に仕様を決定した。また、この時次の工程に費やす時間を可能な限り削減するため、使用する部品が部品庫の中にあるか確認しながら工程を進めることを心掛けた。



図4 参考にしたコントローラー

(3) 必要な材料の調達

この工程では、(2)で決定した内容をもとに、主

に備品、一部インターネットや廃材を利用して必要となる材料を調達した。中でも特にスイッチは、可能な限り出費を削減するため、廃PCのスイッチを取り出して転用することとした。スイッチとレーザーモジュール以外の部品は部品庫から調達することができたため、非常にスムーズに工程を進めることができた。

(4) レーザーポインターの製作

この工程では、(2)で決定した内容と(3)で調達した材料をもとに、レーザーポインターを製作した。まずは内部回路の電子工作に取り掛かった。レーザーモジュール、抵抗器、スイッチ、電源を基盤にはんだ付けし、スイッチを押すと回路に単三電池から電流が流れる回路(図3参照)を作成した。このとき、(1)で得た製作時の注意要項を参考にし、回路の製作を行った。完成した回路は、無事に光を発することに成功した。



図5 光を発しているレーザーモジュール

次に、外枠の作成を始めた。外枠の主材料には木材を使用した。木材をのこぎりで切断したが、切断面がいびつになってしまい、厚さ、寸法にもばら付きが出てしまったため、ベルトサンダーを使用して切断面と厚さ、寸法を調整した。

5. まとめ

今回の課題研究では、今までに私達が習得した、電子回路の作成や設計に関する技術、知識を活用することができた。レーザーポインターの回路自体はそう難しいものではなかったが、3年間学んできたことを活かした最後にふさわしい良い課題研究になった。

6. あとがき

レーザーポインターの設計に時間をかけて慎重に進めたのは良いが、このレポートの提出期日までにレーザーポインターを完成させることができなかった。完成して実際に使われている画像を載せられなかったことを非常に残念に思う。今の時点では内部は完成しているが、外形の木材工作を完成させることができなかった。課題研究発表会までには納得のいくものを完成させたい。

レーザーポインター製作では設計の工程に重点を置きすぎてしまったのが、作品を完成させられなかった最大の原因であると思う。実際に工作を行う工程に入ると、私達の作業効率が想定していたより遥かに低く、作業が進むにつれて時間配分の甘さが浮き彫りになっていった。それ以外に主だった失敗はなかったものの、一つの大きな失敗で全体が台無しになるということを、あらためて思い知らされる結果となってしまった。目的を達成できなかったことは反省すべきだが、これからはまた気持ちを切り替えて、最終期日までにレーザーポインターを完成させる作業に専念していくとともに、今回の失敗を悔やまず、通じて得たことを教訓として、これ以降の活動に活かしていきたいと思う。

7. 参考文献

レーザーポインター - Wikipedia

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%82%B6%E3%83%BC%E3%83%9D%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%BF%E3%83%BC>

緑茶の日常

<http://ugtdsin.blog129.fc2.com/blog-entry-250.html>