

# マイコンを用いたイルミネーション ～音の鳴る人力発電～

研究者 電気情報科 鈴木 颯介  
高橋 未載  
西垣 拓飛  
松本 蒼空  
指導者 滝澤 克彦

## 1 研究目的

一昨年や去年の先輩方の星野リゾート様で研究において発生した IC 焼損や LED 点灯不良の問題を解決することで、システムの信頼性と耐久性を向上させる。また、発電した電圧に応じて「ピピピ」と音を鳴らし、ユーザーがゲーム感覚で発電を楽しむようにする。

良く、「発電量によって LED が光ることは面白いね。」と楽しんでもらうことができた。そのほかに去年の先輩方が製作したレベルメータ回路を LED が点灯するように修復した。また図4のように基板を CAD で製作し、動作の安定感を向上させた。このことから来年の文化祭でも展示したいと思った。

## 2 研究内容

自転車で発電をするためにはオルタネーターやダイナモを使う。私たちは最初にオルタネーターとダイナモの違いについてまとめた。

図1のダイナモは

- ・単相交流が発生
- ・整流器がついてない
- ・小出力

一方、図2のオルタネーターは

- ・三相交流が発生
- ・整流器がついている
- ・中出力

とダイナモよりオルタネーターのほうが利点が多いことを本やインターネットで調べた。よって、今回はオルタネーターで発電することを決めた。

次にレベルメータ回路について理解を深めた。レベルメータ回路とは電圧の出力に応じて LED が点灯する回路である。今回は LM3914 という IC とフォトカプラを用いた回路の修復と製作を行った。去年の先輩方が製作したレベルメータ回路は IC が焼損しフォトカプラが壊れていたためそれを修理した。



図3 科展で展示した自転車

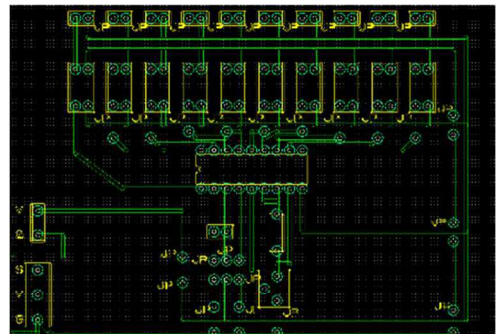


図4 製作した基板(CAD)



図1  
ダイナモ



図2  
オルタネーター

## 3 現在までの成果

オルタネーターやダイナモの仕組みを理解し、付け替えをして発電することもできた。図3では文化祭の科展に自転車を展示して、お客さんに発電を体験してもらった。その結果、お客さんの反応は

## 4 反省・感想

分担を決めて作業を進め、役割ごとに割り振りを行ったが、実際には製作時間や修理時間が想定よりもかかってしまい、作業全体の進行に滞りを感じる場面があった。また、発電の際に音をつけること自体はできたものの、簡易的な音に留まってしまった。そのほか、製作や修復を行う過程で特定のメンバーに業務が偏ってしまうことがあった。基板を作る際にはんだを使用した。安全面を意識して慎重に作業を進めたため、怪我をすることなく無事に製作を終えることができた。これらの経験から、班員一人ひとりのモチベーションを継続して保つことが重要だと強く感じた。