

# シフトレジスタを利用した 4\*4\*4LED の立体表示に関する制作と制御プログラムの取り組み

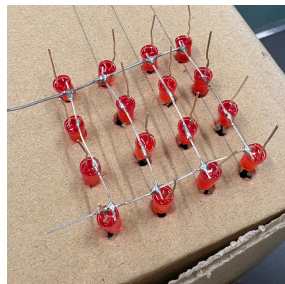
富山県立大門高等学校 チーム LGC

## 研究の概要

本研究は、立体的に配置した多数の LED を多様なパターンで制御し、新たな光表現を創出することを目的とする。LED を正確に固定するため独自の治具を設計・製作し、立体構造でも安定した発光が得られるよう工夫を施した。制御には Arduino を用い、各 LED を独立して点灯できる仕組みを構築している。プログラム開発はメンバーが役割分担して進めており、最終的にハードとソフトを統合した LED 制御パッケージの完成を目指す研究である。

## 取り組んだ研究

私たちはまず、LED を 4 行 × 4 列に正確に配置するための治具の製作から研究を開始した。立方体を構成するため寸法精度にこだわり、素材の強度や耐熱性も考慮して最適な材料を選定した。点灯制御では、digitalWrite を用いた基本的なスケッチを作成し、LED が意図通りに光ったことで大きな達成感を得た。現在は、4 段構成の立体 LED を制御する



## 研究結果と成果

ため、C 言語のクラスを用いた高度なプログラム開発に挑戦している。ハードとソフトを同時に進める中で多くの発見があり、将来の夢につながる研究となっている。これまでの研究では、LED を 4 行 × 4 列に正確に配置するための治具開発が大きく進展した。加工性と強度に優れる

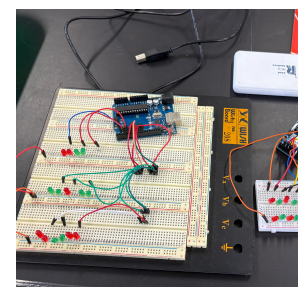
ホオノキ材を採用し、複数枚を組み合わせても精度がずれないように図面を工夫した。LED 間隔は 2.54mm ピッチとし、ユニバーサル基板へ実装可能な設計とした。現在は、この治具を用いて 4 段構成・計 64 個の立方体 LED の組み立てを進めている。

ソフトウェア面では、LED 制御用クラスファイルの試作版を完成させ、基本的な点灯テストに成功した。立体座標の設計も検討を進め、動きのある光表現に近づきつつある。また、点灯パターンを入力すると制御用データに自動変換するツールの仕様策定にも着手している。

## 今後の取り組み

ハードとソフトの双方で成果が積み重なり、チームとしての自信も高まってきた。挑戦の一つひとつが将来につながる貴重な経験となっている研究である。

今後は、4 行 × 4 列 × 4 段の立方体 LED を複数基連動させ、光が流れるように見える点灯パターンを実現するため、制御プログラムの仕様検討を進めていく。アナログ的に描いた光の動きをデジタルデータへ自動変換するプログラムの開発にも取り組む予定である。さらに、LED の光を音と連動させる表現にも挑戦し、MIDI データの活用方法を調査している。ハードとソフトの両面から研究を深め、高校生らしい自由な発想で新しい光表現の創出を目指す研究である。



## 参考文献

Arduino ではじめる電子工作

ソーテック社