

レーザーハーブの製作

電子音楽機器製作プロジェクト

メンバー

鳥野 健史、小池 優、島 淳、檀上 建留

指導教員

太田 貴之 (システム工学部)

【演習の背景・目的】

日々の学習で得た知識を生かし実際に回路を組み、実践することでより理解を深めることを目的としている。レーザーハーブは、光や回路など様々な要素を含み、また動作も音によって感覚的に知ることが出来る為、この目的に合致すると考えられる。

また、レーザーハーブとしての機能を持つものを完成させた後、さらなる独自の要素を加えたものを目標としている。

【レーザーハーブについて】

今回制作するものは、図1の回路を組み、図2、図3に示す測距センサとレーザーを光センサと向かい合うように図4のように配置する。

レーザーハーブ本体から音は出ないが MIDI データを送信し、オーディオシンセサイザが音を出力する仕組みとなっている。

個々のビームが光センサ(光量が増加するにつれて電気抵抗が小さくなる素子)にあたっており、ビームを遮ると光センサの抵抗値が変わり Arduino マイクロコントローラに信号が送られる。

また、測距センサにより遮る位置により音質が変化する。

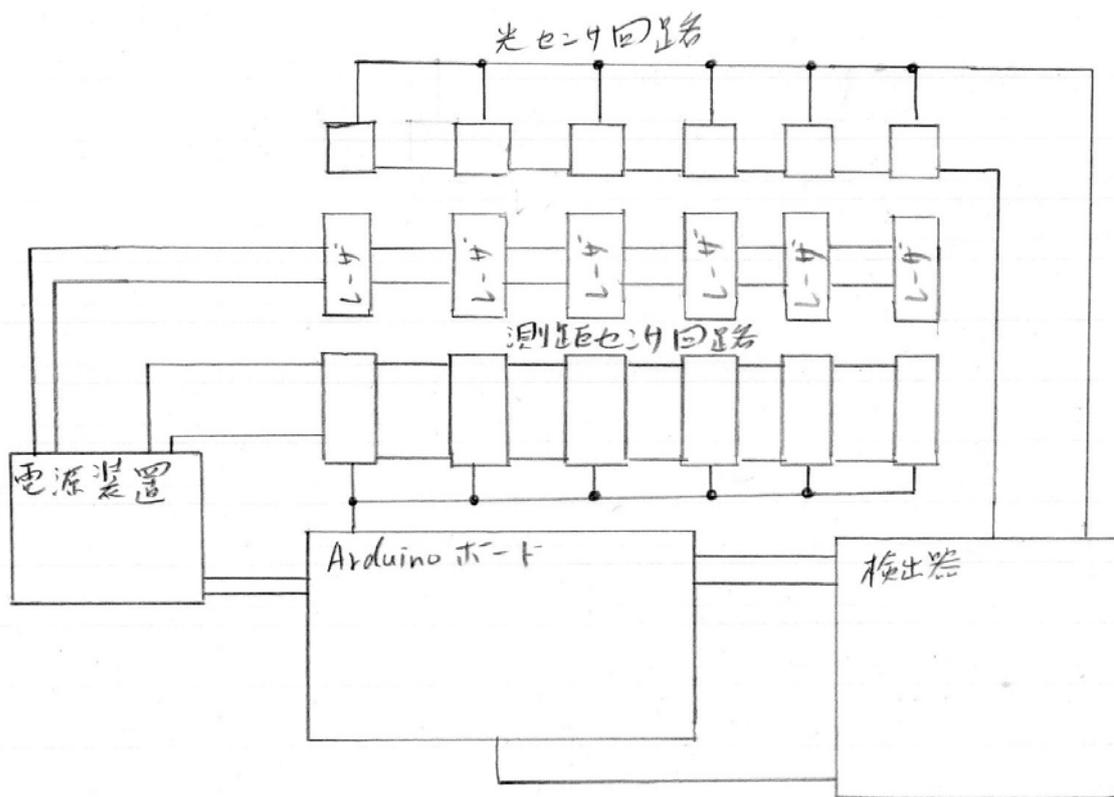


図1 全体回路図

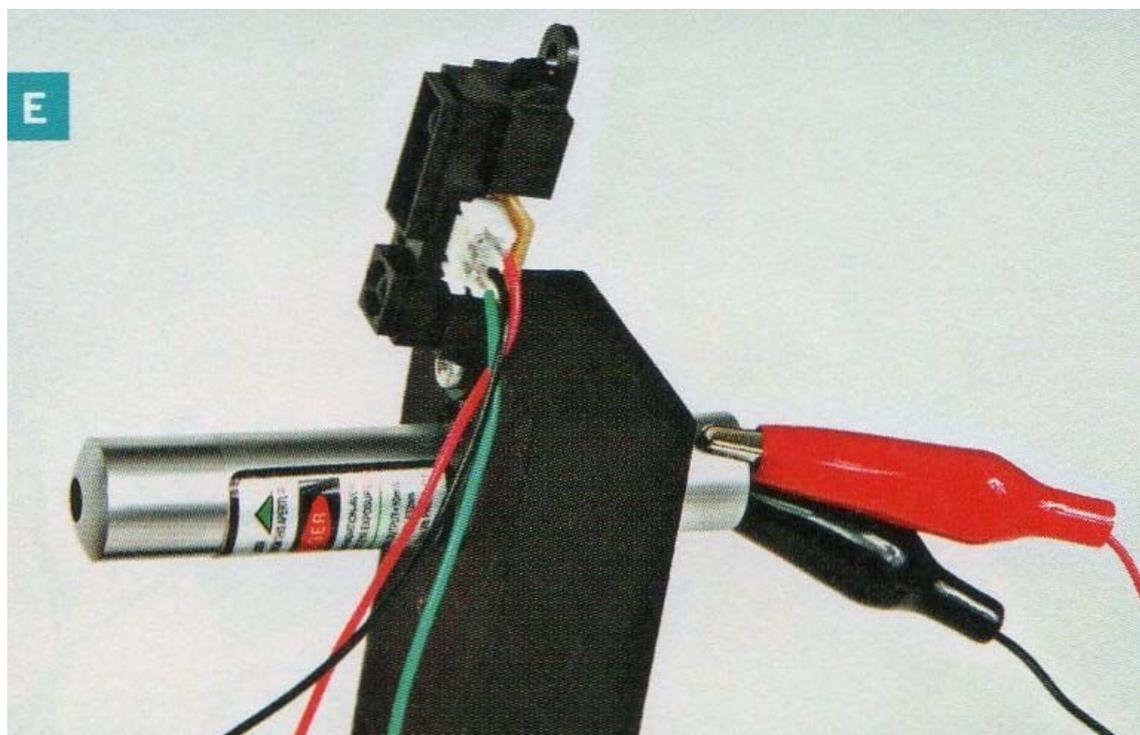


図2 レーザポインタと測距センサ

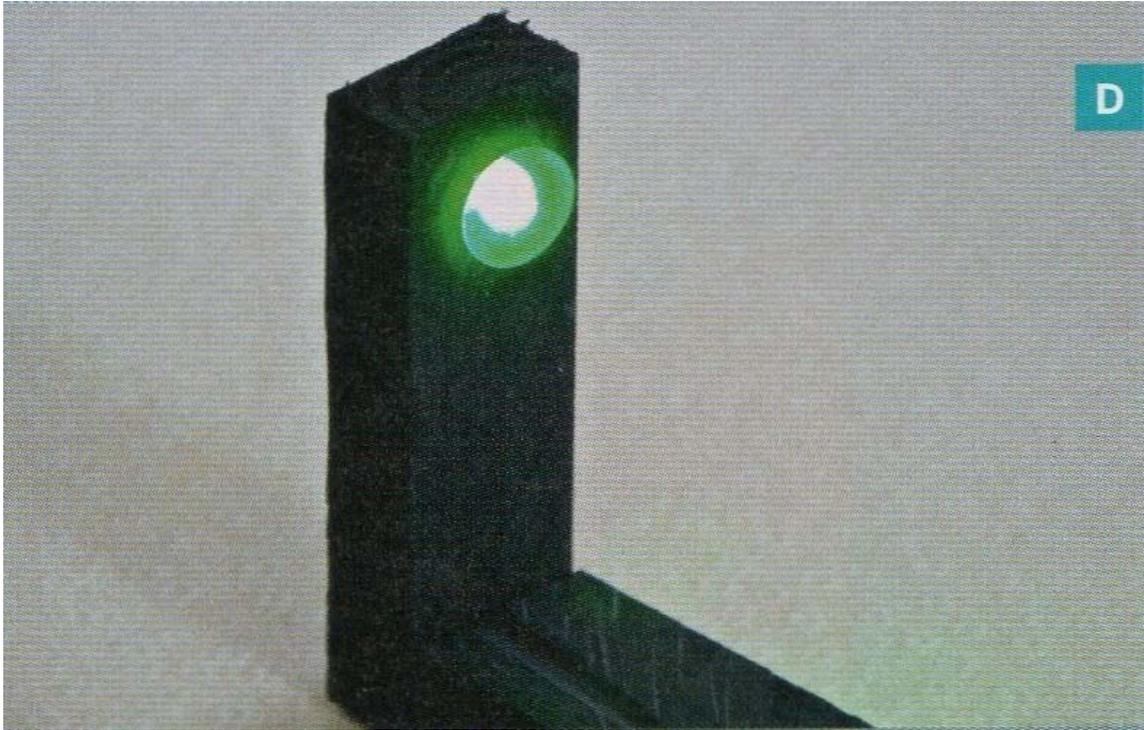


図 3 光センサ

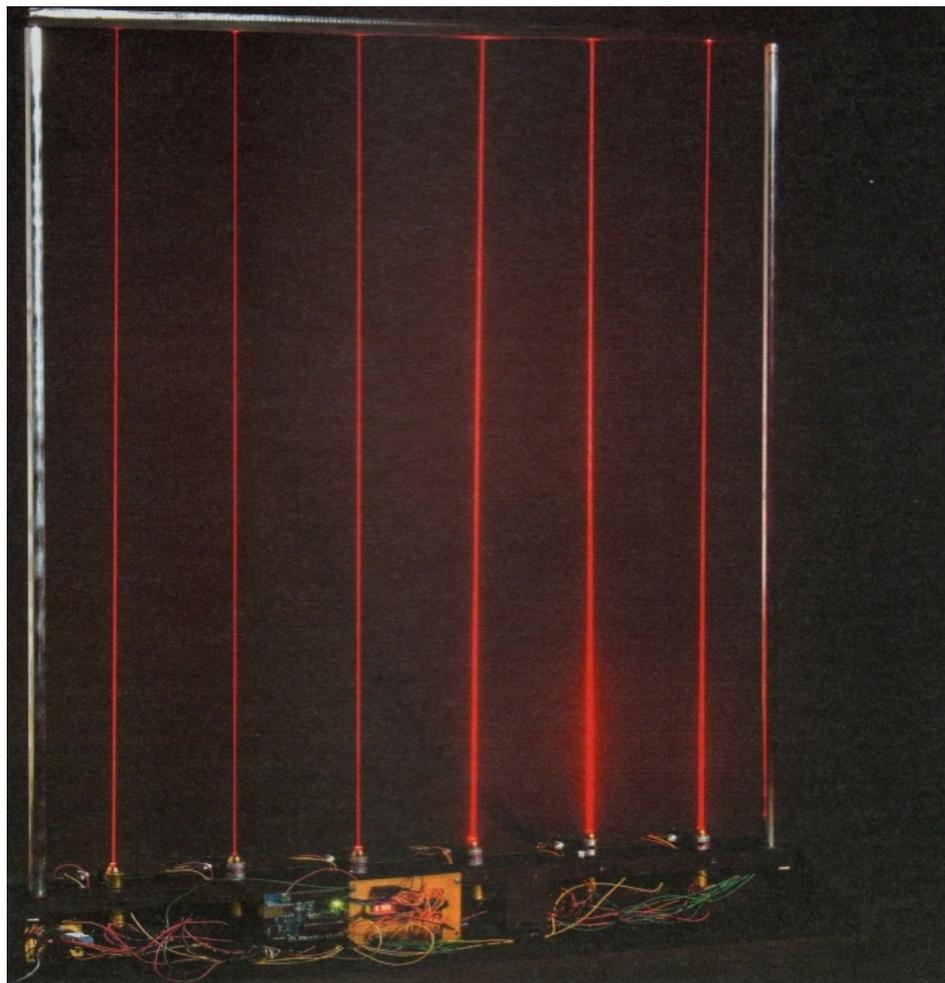


図4 レーザハーブ

【演習の実施方法】

1. レーザハーブに必要な回路などについて調べ、回路図を作成する。
2. 図5、図6の回路を基に測距センサ回路と光センサ回路を6組製作する。
3. レーザハーブのフレームを製作する。
4. レーザと測距センサを光センサと向かい合うようにフレームにそれぞれ配置し、それぞれを Arduino Diecimila ボードと接続する。
5. 独自の要素を加える。今回の演習では、6つのレーザー全てを手元で演奏できるような仕組みを考えている。

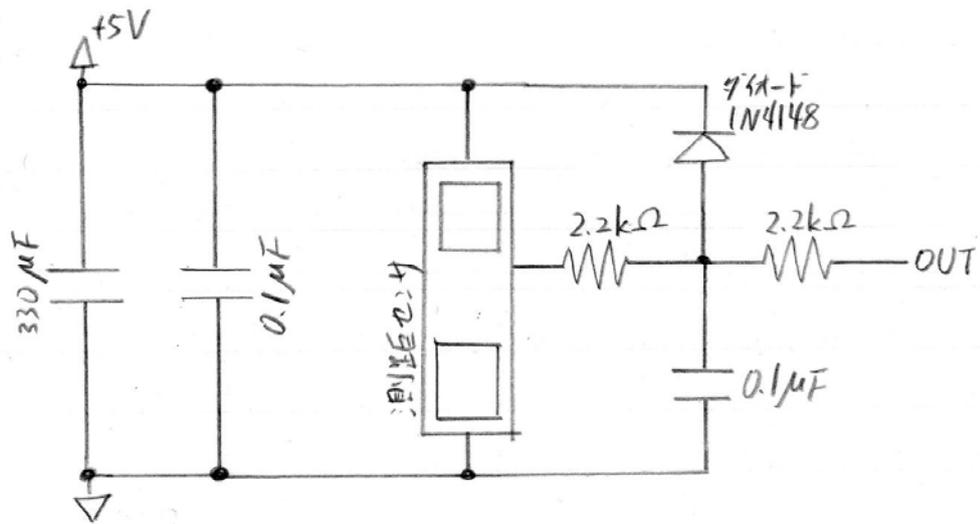


図5 測距センサ回路

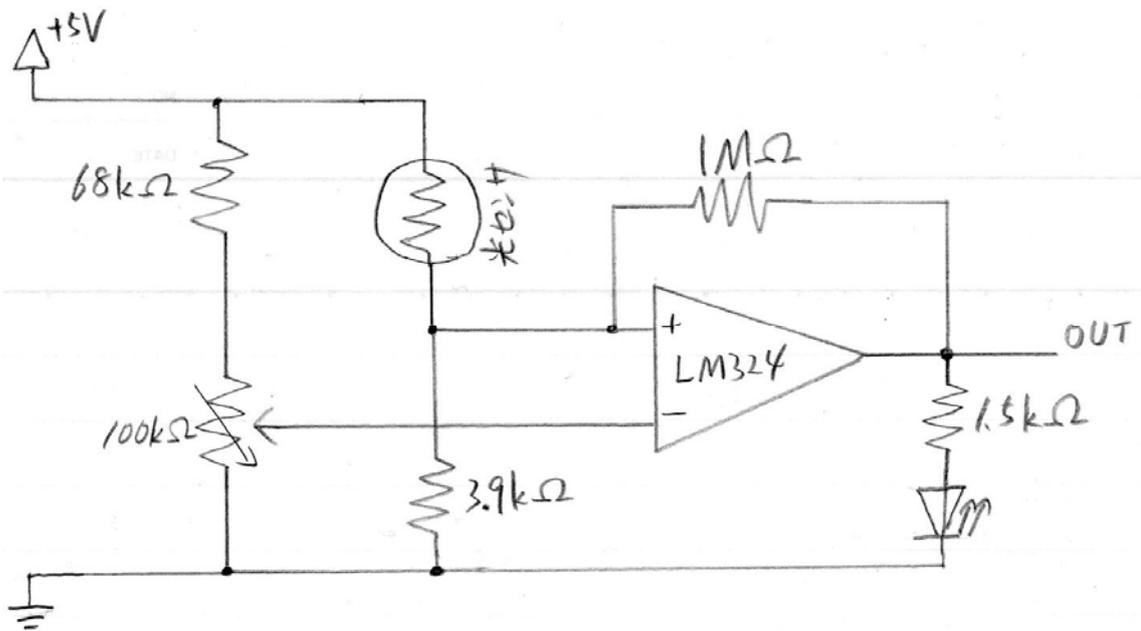


図6 光センサ回路

【演習の成果】

図5の回路図を基に測距センサの回路を組み立てる。

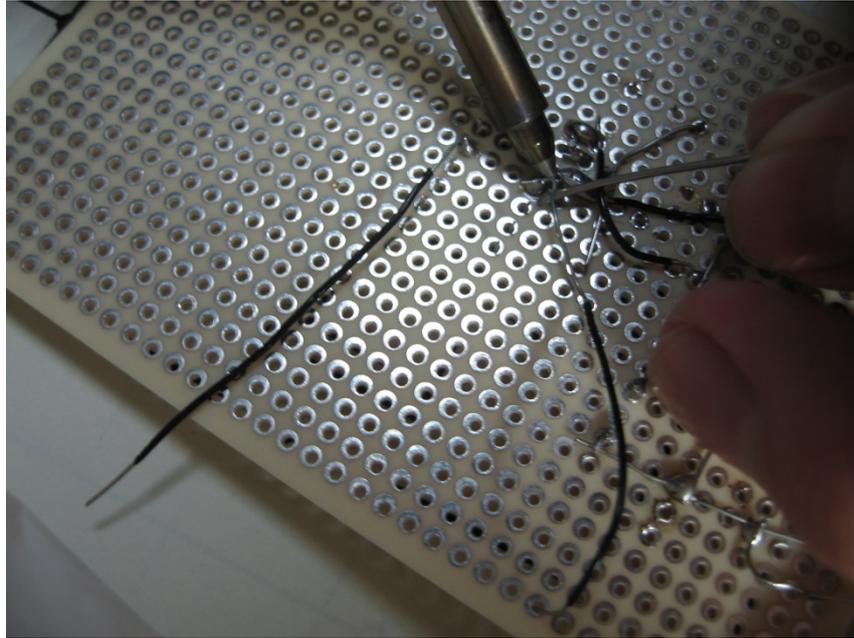


図7 作業風景

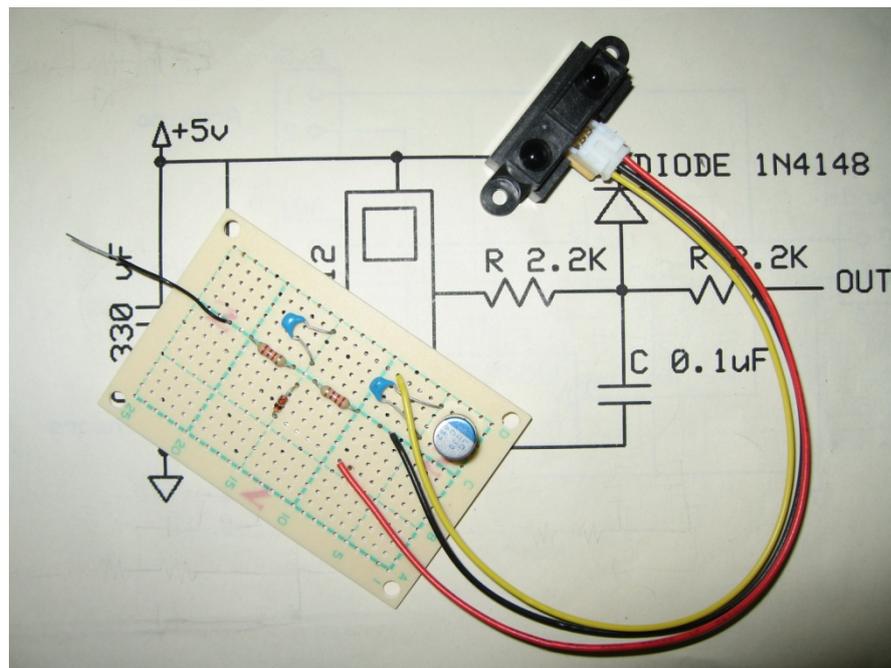


図8 組み立てた測距センサ回路

図6の回路を基に光センサ回路を組み立てる。

図9のように回路を組み立てたのち、レーザと測距センサを光センサと向かい合わせるように配置する。

図10では、光センサ回路がうまく動作するか確認を行った。

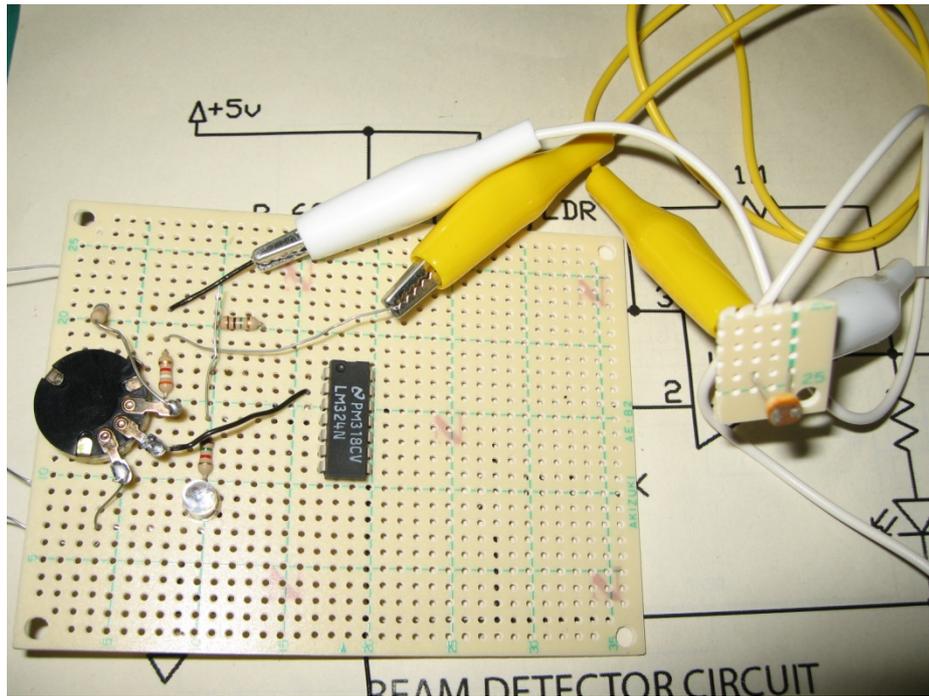


図9 組み立てた光センサ回路

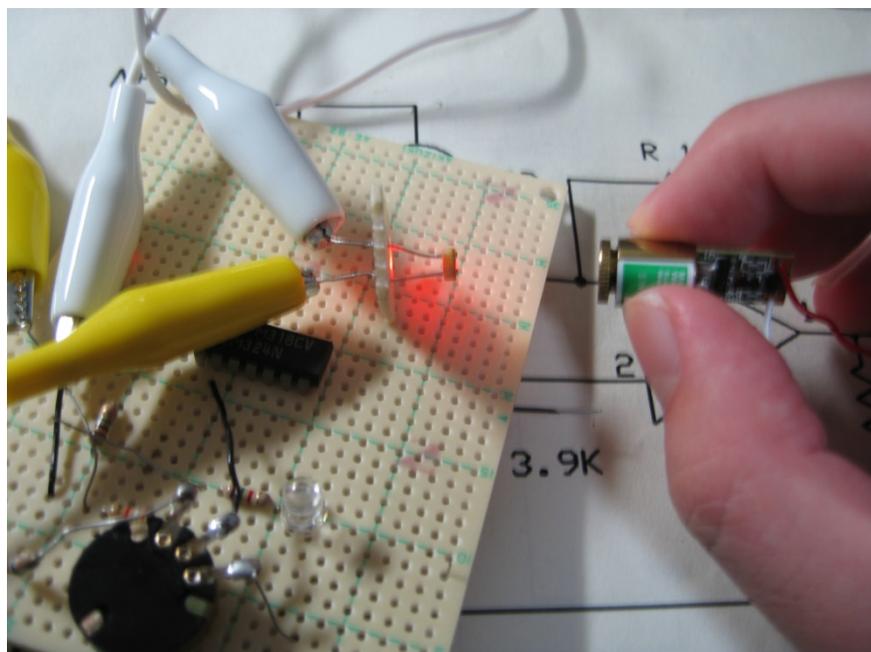


図10 光センサとレーザー

【今後の展望・課題】

光センサ回路がレーザーを当てても回路全体の電流値が変化しなかった。

原因としては、光量が足りなかったことや回路に不具合があり回路全体に流れていた電圧が低く、特に光センサ間で測定した電圧は入力 5V に対し 1V にも満たなかった。これらの事より今後は、回路を作り直し暗所で再び実験を行うなどの対策を考えている。

また、十分な時間が確保できず、当初の予定であったレーザハープの完成まで進まず、測距センサ回路 6 つの完成、光センサ回路の製作途中と予定の半分ほどであったので今後のスケジュールや作業時間の確保などを見直したい。

今後は、レーザハープのフレームと回路の製作を並行して行い、進捗率を上げていきたい。

【参考文献】

Make: technology on your time 06

<http://makezine.com/15/laserharp/>