

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	安部はる香	大学名	宮城教育大学
作品名	ラックピニオンを用いた自動アルコールディスペンサー	人数	1名

○制作の動機・目的

新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、感染予防対策として様々な場所に消毒用アルコールが設置されている。しかし、設置されている物の多くは手で押すものや、足踏み式のアルコール噴霧器である。アルバイト先にも足踏み式アルコール噴霧器が設置されているが、使い方が分からずに手で押してしまっていることもあった。そのため、超音波センサーとラックピニオンを使用して、手をかざすだけでアルコール消毒が可能な、自動アルコールディスペンサーの製作を目的とした。

○製作過程

1. 木材を切断し、木ねじを用いて接合する。
2. ラックとピニオン、センサー用カバーを製作する。
3. 小型マイコンボード Arduino にプログラムを組む。
4. ユニバーサル基盤にはんだ付けを行う。

木材の加工には、のこぎり、きり、糸のこ盤、ボール盤(穴あけ)、電動ドライバーを使用した。ラックとピニオンの仕組みを利用した押す部分と歯車、センサーのカバーの設計には 3D CAD (AUTODESK 社製 FUSION360)、製作には 3D プリンター (XYZ printing 社製 da Vinci mini) を使用した。プログラムは、超音波センサーとの距離が 15cm 以内になった時に、サーボモーターが 30° 回転するプログラムを組んだ。

厚さ 18mm のパイン集成材を使用し、釘での接合では抜けてしまったため、木ねじを使い接合することにより土台を安定させることができた。木ねじの打ち込みの際に木材が割れるのを防ぐため、下穴をあけておく必要があった。電動ドライバーを用いた穴あけと木ねじの打ち込みは初めて行ったため、スキルを身に付けることができた。

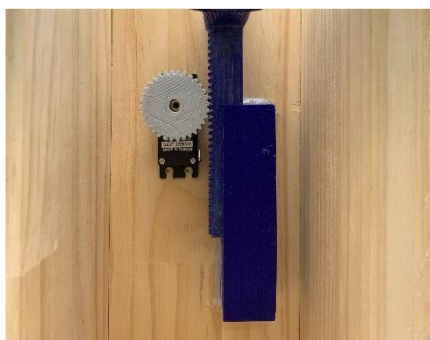


図1 ラックとピニオン



図2 センサー部分

○工夫した点

1. 土台部分を床との接地面を広くすることで、噴霧器の安定性を保てるようにした。
2. 横の幅をアルコールボトルに合わせることで、使用時に横ずれが発生しないようにした。
3. センサーを保護するために、センサーのカバーを作成した。
4. サーボモーターのトルクの強さを利用して、アルコールの噴出量を適量にするために、回転する角度を 30° することで、適切な量を噴出できるように工夫した。



図3 完成品