

[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	木村悠人	大学名	宮城教育大学
作品名	超音波センサーを用いた自動アルコール噴霧器	人数	1名

○製作の動機・目的

新型コロナウイルスの流行にともない, 学内にも多くの消毒用アルコールが設置されている。また, 感染リスクを抑えるために様々な工夫を凝らしたアルコール噴霧器がある。さらに構造が簡単である足踏み式アルコール噴霧器は多くの店舗で使われているが, 自分で修正しづらい自動アルコール噴霧器の設置は少ない。そこで, 専門技術が必要なくとも製作可能な自動アルコール噴霧器製作を目的とした。

○製作過程

1. 土台と背面部分を製作する。
2. ラックとピニオンを製作する。
3. 小型マイコンボード Arduino にプログラムを組む。
4. ユニバーサル基板にはんだ付けを行う。

土台部分と補強部分にはパイン集成材を用い, 背面部分は MDF 板でサーボモーターがはまるようにレーザーカッターを使用した。ラックとピニオンを利用したノズルを押す部分と歯車の設計には, 3D CAD (AUTODESK 社製 FUSION360) 製作には 3D プリンター (ANYCUBIC 社製 MEGA-S) を使用した。Arduino の制御には, Arduino IDE で行った。プログラムは, 超音波センサーの電気信号を読み取り, 10cm 以内であればサーボモーターを 0.5ms で 130° 回転させ, 10cm 以上になれば 0.5ms で 0° に戻るプログラムを組んだ。最後にブレッドボードで確認を行ってからユニバーサル基板にはんだ付けを行った。

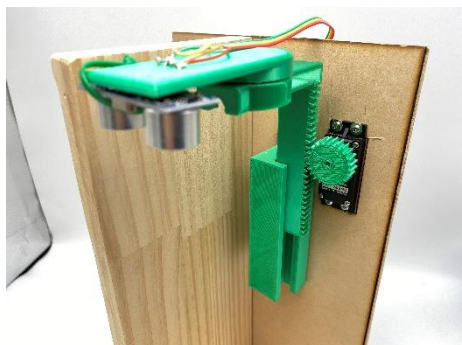


図1 ラックとピニオン



図2 下から見た図

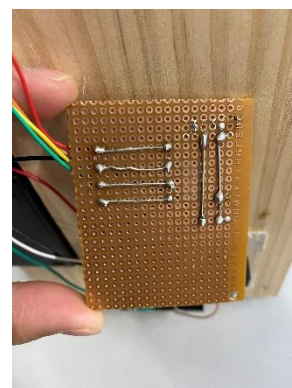


図3 作成した基盤

○利用方法

消毒用アルコールを置き, 電源 (4.8V) が足りている事を確認し超音波センサーに手を近づけることで, 歯車が回転しラックが動きアルコールが霧状に噴射される。



○工夫した点

学内に設置されている消毒用アルコールが上から押すことで噴霧される方法である。そのため, ラックとピニオンを利用する事で, 上から押すことができ消毒用アルコールが噴霧されるたびに動くことは軽減され, 毎回しっかりと噴霧できるようにした。また, 機構に 3D プリンターを用いることで, 金属に比べて自分で製作可能なため, 誰でもモデリングから出力までできるようにした。

噴出量を適切にするために, プログラムの書き換えによって歯車の回転角度の大きさによって噴出量を調節できるようにした。