

[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	池谷 慎吾	大学名	静岡大学
作品名	新型コロナウイルス感染症予防自動アルコール噴射装置	人数	1名

製作動機・目的

① 新型コロナウイルスの感染症予防

近年流行している**新型コロナウイルスの感染症対策**として, 多くの場所ではアルコール消毒が行われている。アルコール消毒器においても, **自動で噴射**される装置が導入されている。



Across ディスペンサ¹⁾



アルコールディスペンサ²⁾

② 技術的な仕組みを理解する必要性

中学校学習指導要領では, 「**センサ・コンピュータ・アクチュエータ等の計測・制御システムの要素**」や「**アナログ信号やデジタル信号といった電気信号の変換**」の内容を理解させる旨が示されている。

だが, 販売されている装置は, 内部の仕組みが**ブラックボックス**であるため, 技術的な仕組みを子どもたちが知る事ができないと考えられる。

身近な問題に則した現代技術の学び

①, ②のような背景から, 子どもたちにとって**身近な問題に則した, 現代技術を取り入れた学び**を, 子どもたちに提供する必要があると考えた。

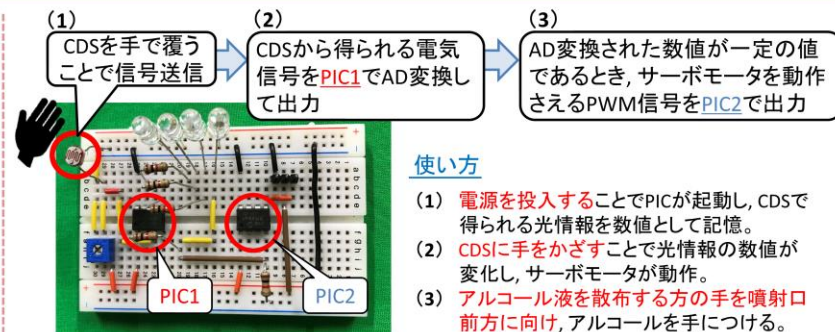
そのため, **新型コロナウイルス感染症予防**という身近な問題と, 現代技術を学べる教材として, **自動アルコール噴射装置の製作**を行った。

出典: (1) https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51C5srhBPL_AC_SL1200_.jpg (2) <https://item.rakuten.co.jp/corsage/1009-024/>

製作品の動作・使用方法



製作したアルコール噴射装置



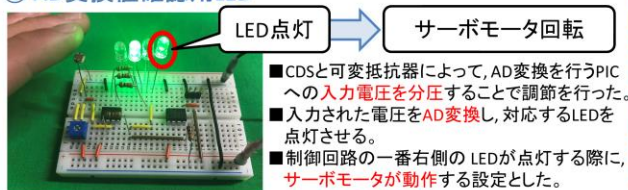
制御回路

使い方

- 電源を投入することでPICが起動し, CDSで得られる光情報を数値として記憶。
- CDSに手をかざすことで光情報の数値が変化し, サーボモータが動作。
- アルコール液を散布する方の手を噴射口前方に向け, アルコールを手につける。

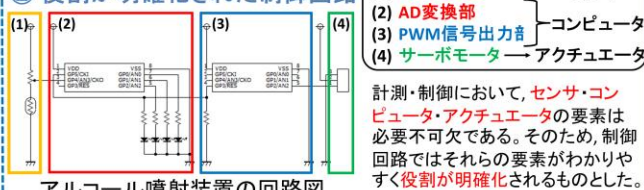
工夫点

① AD変換値確認用LED



■CDSと可変抵抗器によって, AD変換を行うPICへの**入力電圧を分圧**することで調節を行った。
 ■入力された電圧を**AD変換**し, 対応するLEDを点灯させる。
 ■制御回路の一番右側のLEDが点灯する際に, **サーボモータが動作**する設定とした。

② 役割が明確化された制御回路



計測・制御において, **センサ・コンピュータ・アクチュエータの要素**は必要不可欠である。そのため, 制御回路ではこれらの要素がわかりやすく**役割が明確化**されるものとした。

③ サーボモータによるアルコール噴射機構



サーボモータをボトル上部に固定。サーボホーン先端とグリップにスズメッキ線をつなぐことで, **サーボモータの回転によってグリップが握られ**, アルコールの噴射を可能とした。

④ 製作の行いやすい部品数

材料名称	個数
CDS	1
可変抵抗器	1
PIC12F683	2
抵抗(1kΩ)	5
LED	4
SG90(サーボモータ)	1
電池ボックス(単3×4)	1
霧吹きボトル	1

製作する自動アルコール噴射装置は, **内部の仕組みがわかりやすく, 中学生でも製作が行える**ようにする必要があったと考えた。そのため, 部品数を少なくすることで**安価**であり, 中学生に取っても仕組みがわかりやすいものとした。また, 制御回路はプリントボード1枚に収まるため, 製作した装置に工夫を加える余地を多く残す設計とした。

まとめと今後の展望

まとめ

- 新型コロナウイルス感染症予防として扱える, **自動アルコール噴射装置を製作**した。動作確認を行い, 製作した装置の実用性を確認した。
- 製作した制御回路は, **センサ・コンピュータ・アクチュエータ**を使用し, コンピュータ内では**AD変換**を行うため, 内部の仕組みが可視化できる装置となった。

今後の展望

- 製作した自動アルコール噴射装置を, 中学校技術科の授業内で子どもたちに提供することで, 「**子どもが製作できる装置であるか。**」や「**現代技術を理解するきっかけとなるか。**」といった教育効果の検証を行う。
- 制御回路の基板化を行い, CDSの位置など設計条件を変更する。