

感染症予防と衛生的手洗いの 推進のためのハンドドライヤ 併用式自動アルコール消毒器の開発

芝浦工業大学附属中学高等学校

鈴木 成一郎, 辻 健人, 原 晃志, 三宅 莞楓

小谷 真輝, 古山 陽翔, 山岡 佳代, 横山 浩司

芝浦工業大学

佐々木 毅

内容

1 はじめに

1.1 概要

1.2 開発環境

2 ハードウェア

3 ソフトウェア

3.1 ultrasound（手の検出コンポーネント）

3.2 infrared（人の検出コンポーネント）

3.3 center（データ出力コンポーネント）

3.4 Display（画像表示、音声再生コンポーネント）

3.5 servo（サーボモータコンポーネント）

4 本コンポーネントを利用するまでの手順

4.1 コンポーネントの起動

4.2 コンポーネントの接続

4.3 全てのコンポーネントを Activate する

5 システムの利用

1 はじめに

1.1 概要

私たちはコロナウィルス感染症対策にハンドドライヤを有効活用できないかと考えた。ハンドドライヤにアルコール噴射機器を取り付け、手の乾燥と手指消毒を同時に行うことで誰もが感染症予防を望める衛生的手洗いという消毒方法を効率よく実践できる機器を作ることにした。

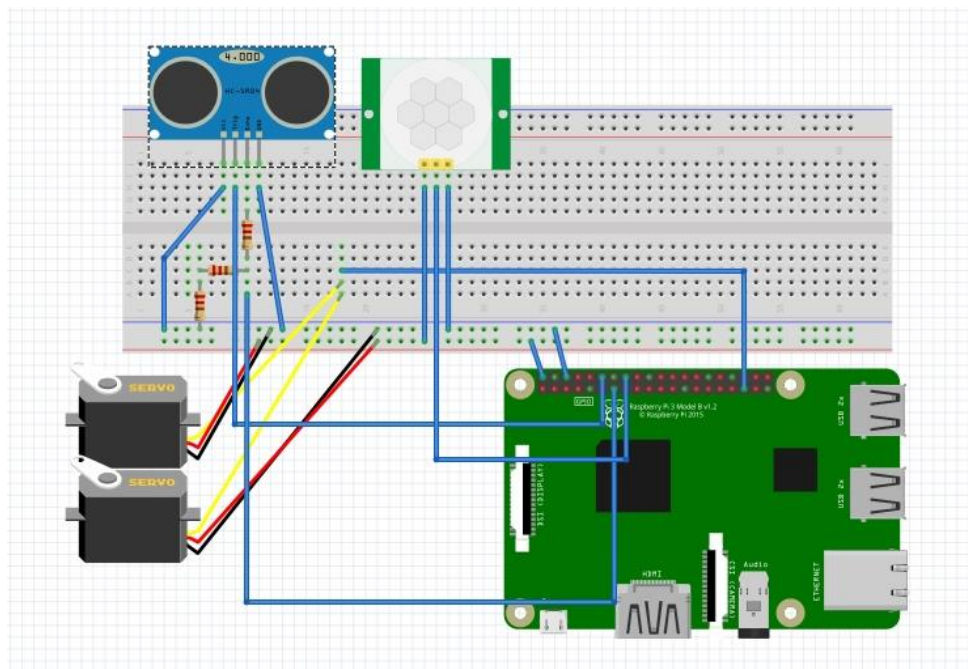
1.2 開発環境

OS	Windows 10
開発環境	Visual Studio Code 2019
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist-1.2.2-RELEASE (python版)
Python	Python 3.7.3

2 ハードウェア

今回の機器制作に使用した部品を下の表にまとめた。

OSOYOO 5 インチ TFT LCD ディスプレイモニター	1 個
TRASKIT Raspberry Pi 4 Model B	1 個
超音波センサ 型番:HC-SR04	1 個
マイクロサーボ 型番:MG92B	2 個
焦電センサ 型番:HC-SR501	1 個



これらをハンドドライヤーに設置するため、装置を制作した。

今回私たちが使用した材料は下記の通りである。

シナベニア合板 450mm×300mm×7mm	5 枚
角材 38mm×18mm×3000mm	2 本
ステンレスクギ平 13mm	46 本
L 字補強金具	6 個
ステンレスビス	12 本



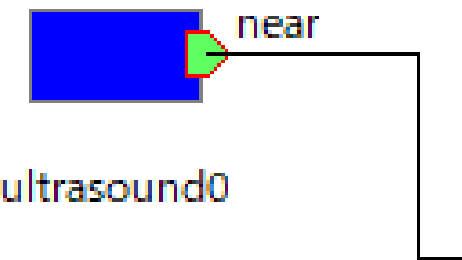
実際の設置イメージ

3 ソフトウェア

3.1 ultrasound（手の検出コンポーネント）

超音波センサでセンサから物体までの距離を測定し、出力するコンポーネント。

本システムでは人が機器に手を差し出したことを検出するために使用している。



・ InPort

なし

・ OutPort

名称	データ型	説明
near	TimedLong	現在のセンサからの距離による手の検知を出力

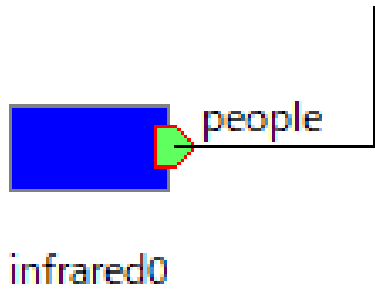
・ Configuration 変数

なし

3.2 infrared（人の検出コンポーネント）

赤外線焦電センサで人を検出し、それを出力ポートから出力する。

本機器では設置空間に人が侵入したことを検出する



・ InPort

なし

・ OutPort

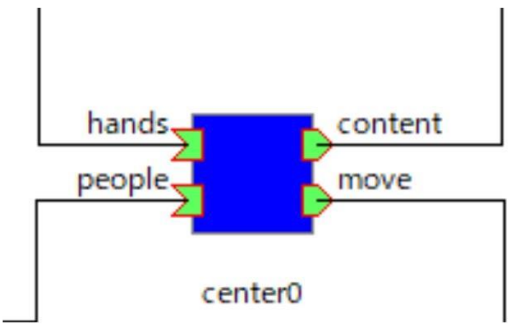
名称	データ型	説明
people	TimedLong	焦電素子の温度変化による人の侵入の検知を出力

・ Configuration 変数

なし

3.3 center（データ出力コンポーネント）

Ultrasound コンポーネントと infrared コンポーネントから出力された情報に応じて



各出力ポートから情報を出力する。

・ InPort

名称	データ型	説明
Hands	TimedLong	Ultrasound コンポーネントの手の検知を受け取る
people	TimedLong	Infrared コンポーネントの人の侵入の検知を受け取る

・ OutPort

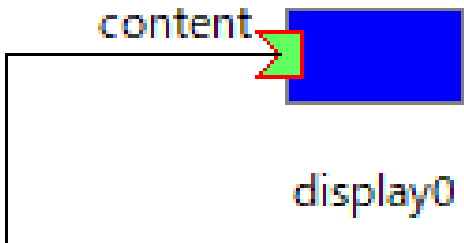
名称	データ型	説明
Content	TimedLong	コンテンツ(映像)の再生の信号を出力
move	TimedLong	サーボモータを動かす信号を出力

・ Configuration 変数

なし

3.4 Display（画像表示、音声再生コンポーネント）

入力ポートから受け取った情報をもとにディスプレイに画像を出力したり、音声データを再生したりする



・ InPort

名称	データ型	説明
content	TimedLong	Center からの信号を受け取りコンテンツの再生

・ OutPort

なし

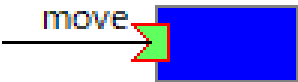
・ Configuration 変数

なし

3.5 servo（サーボモータコンポーネント）

入力データポートの値に応じてサーボモータを動かす。本システムではこれよりア

ルコールを噴射する



・ InPort

名称	データ型	説明
move	TimedLong	Center からの信号の値に応じてサーボモーターを動かす

・ OutPort

なし

・ Configuration 変数

なし

4 本コンポーネントを利用するまでの手順

4.1 コンポーネントの起動

各コンポーネントのディレクトリに移動し、5つのコンポーネントを起動します

<code>python3 ultrasound.py</code>
<code>python3 ultrasound.py</code>
<code>python3 center.py</code>
<code>python3 display.py</code>
<code>python3 servo.py</code>

4.2 コンポーネントの接続

コンポーネントを以下の通り接続します

<code>rtcon ultrasound0.rtc:near center0.rtc:hands</code>
<code>rtcon infrared0.rtc:people center0.rtc:people</code>
<code>rtcon center0.rtc:content display0.rtc:content</code>
<code>rtcon center0.rtc:move servo0.rtc:move</code>

4.3 全てのコンポーネントを Activate する

rtact ultrasound0.rtc
rtact infrared0.rtc
rtact center0.rtc
rtact display0.rtc
rtact servo0.rtc

5 システムの利用

システム利用の手順

1. ハンドドライヤーに消毒器を設置する。設置の際は角材を使い、ドライヤーの縁に引っ掛けるような形で設置する。
2. Raspberry Pi をコンセントに接続する
3. コンポーネントをすべてアクティブにする
4. 人が入室したのを検知すると音声アナウンスが再生され、普段通り使用してもらうことで手を検知してディスプレイに一定時間映像が流れる
5. 普段通りドライヤーを使用することでアルコールが噴射される。

実際の写真



当機を使用する上での注意点

※ボトルの取り換えは底板を外して行う。

※当機器には引火の恐れがあるため、安全に利用するための規定として当機器の半径

1m 圏内にコンセントがない状況下のみでの利用を推奨します。