

Arduinoによる安価なゴミ箱IoT化の検討

Consideration of Cheap Dust Box with IoT by Using Arduino

B-5

宮崎 隆介

伊與田 光宏

Ryu-suke MIYAZAKI

Mitsuhiro IYODA

千葉工業大学 情報工学科

Department of Computer Science

Chiba Institute of Technology

1.はじめに

日常生活においてゴミ箱があふれているという状況を目にしたことがある人はいるだろう。そういった際に不快感を抱く人は少なくない。そういった状況の対応策としてゴミ箱をIoT化してゴミ箱の状況を確認できるものが存在する。しかし、IoTゴミ箱は一台数万円は下らないというやや高額なものである。

2.目的

低コストで既存のゴミ箱に設置可能なArduinoによるIoT化の検討。

3.使用するモジュールの説明

3-1.ESP-WROOM-02

過去にArduinoで用いられたWi-Fiシールドよりもはるかに安価にWi-Fi通信を行えるモジュールである。秋月電子通商における価格は400円、ブレッドボード用にピッチ展開するセットであっても650円である。スイッチサイエンスで販売されていたWi-Fiシールドが5000円ほどであったため、非常に安価となっている。また、スイッチサイエンスが現在販売しているシールドにも採用されている。

3-2.RN-42

RN-42はMICROCHIP社によって製造されているBluetoothでの無線通信が可能なモジュールである。

Bluetoothにはマスターとスレーブからなるピコネットが構築されるが、RN-42はこのマスターとスレーブをコマンドで指定してペアリングできる。本研究ではその中でもマスターになり、スレーブを自動的に検索してペアリングするというコマンドを使用する。また、本実験で用いるRN-42のBluetoothのClassはClass2である。

4.提案手法

- Arduinoによってゴミ箱のデータを監視しリアルタイムで収集する
- 収集したデータは一台のArduinoに集約し、サーバへと送信する
- サーバは受信した情報をもとに回収へ向かわせるかなどを指示する

5.実験結果

Bluetoothの通信距離はClass2であるため10m程度であるとされる。しかし、遮蔽物のない環境下では20m以上、また屋内、屋外間での通信においても10m程度であれば通信が確認された。

6.考察

現在はセンサ端末とセンダ端末が一つずつであるものの、Bluetoothのピコネット通りに運用可能ならばスレーブは7台までつかえる想定であるため、センサ端末のみをより増やすことで通信範囲内のゴミ箱を一括で管理できる。ただし、Class2では短距離なため、ZigBeeでより通信距離を伸ばして端末間通信を行うことも検討の余地がある。

また、現在は安価さ優先にWi-Fiモジュールを用いているが、Arduinoには3G通信帯域でインターネットと通信させるためのシールドも存在している。これを用いればWi-Fi通信外である屋外での使用も可能になる。

7.おわりに

本研究はArduinoを用いることでゴミ箱のIoT化を安価に行えるのではないかと検討した。

参考文献

- [1]特定非営利活動法人 naturalscience, "Arduino&HTML5によるIoTアプリの作り方", 株式会社カットシステム, 2017.
- [2]福田 和宏, "Arduino[実用]入門", 株式会社技術評論社, 2018.