

IoT 기초  
기말 텀 프로젝트 기획



# RFID와 MQTT를 활용한 스피드게이트 출입

전자공학부 임베디드시스템전공  
2019146018 송연주  
syj4700@kpu.ac.kr

# 연구 개발 배경



## # 필요성

- ▶ 기숙사 생활을 하면서 출입카드를 잊어버리고 들고나오지 못했을 때, **스피드게이트**를 통과하기 위해 다시 방에 돌아가야 하는 불편함을 느낌

## # 사회적 이슈

- ▶ 최근 2년간 코로나19로 인해 **비접촉식** 체온계, 음주 감지기, 엘리베이터 등 다양한 비접촉식 제품이 나오고 있음
- ▶ 이를 통해 카드를 찍지 않아도 되는 비접촉식 스피드게이트 출입 방식을 고안하였음

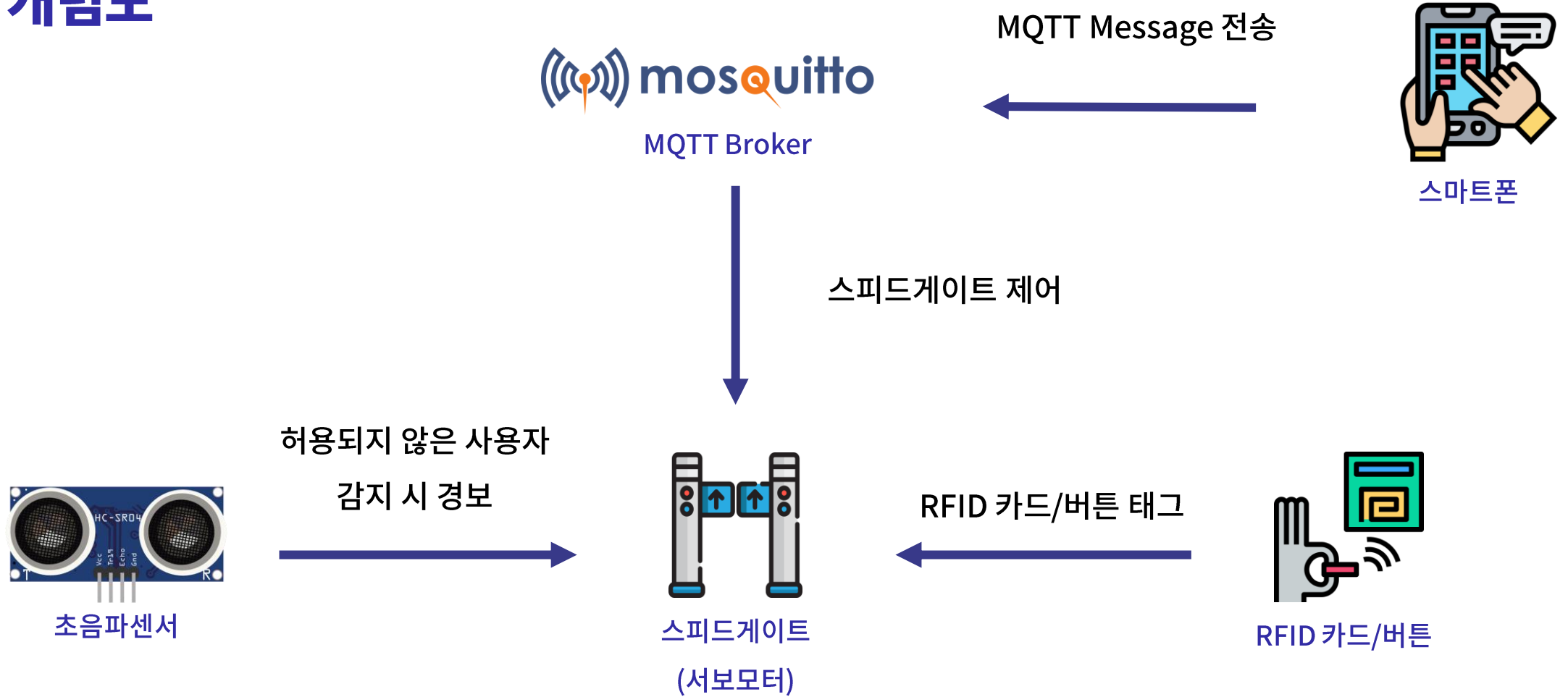


출처 : <http://tip.kpu.ac.kr/>



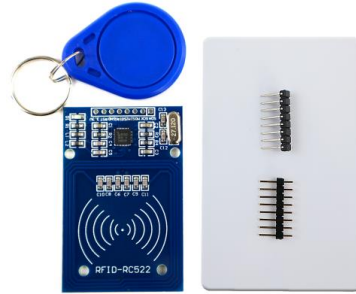
출처 : 대전도시공사

# 개념도



# RFID – RC522

## RFID란?



RFID란 ‘Radio Frequency Identification’의 약자이며  
무선 주파수를 이용한 자동인식 기술 중 하나입니다.

주파수를 이용해 태그 안에 ID 데이터를 저장하고 리더와 안테나를 이용해 태그가 부착된 사물을 관리, 판독, 추적할 수 있는 기술입니다.

RFID는 ID를 저장하는 **태그**와 ID 데이터를 읽는 **리더(Reader)**로 분류됩니다.

일반 버스의 교통카드, 회사의 출입카드, 호텔 키 카드, 도서관의 도서관리 등 열쇠고리나 카드에 부착되어 RFID 태그와 RFID 리더 간 데이터를 교환하는 장치입니다.

# RFID – RC522

## RFID 동작 원리



- 리더(Reader)는 자기장을 발생시키며 태그(Tag)를 판독기 가까이 가져가면 태그의 코일에서 유도 전류가 발생합니다.
- 이 전류를 통해 태그에 내장된 칩에 전원을 공급하고, 태그의 정보가 판독기의 안테나로 전송됩니다.
- 결과적으로 판독기는 태그 정보를 받아 대상을 식별하게 됩니다.

- 태그의 역할

- 정보를 송수신하는 안테나와 태그의 정보를 담고있는 IC칩이 있습니다.
- 리더에서 신호를 수신하면 태그를 IC칩의 정보를 안테나를 이용해서 송신하는 역할을 합니다.

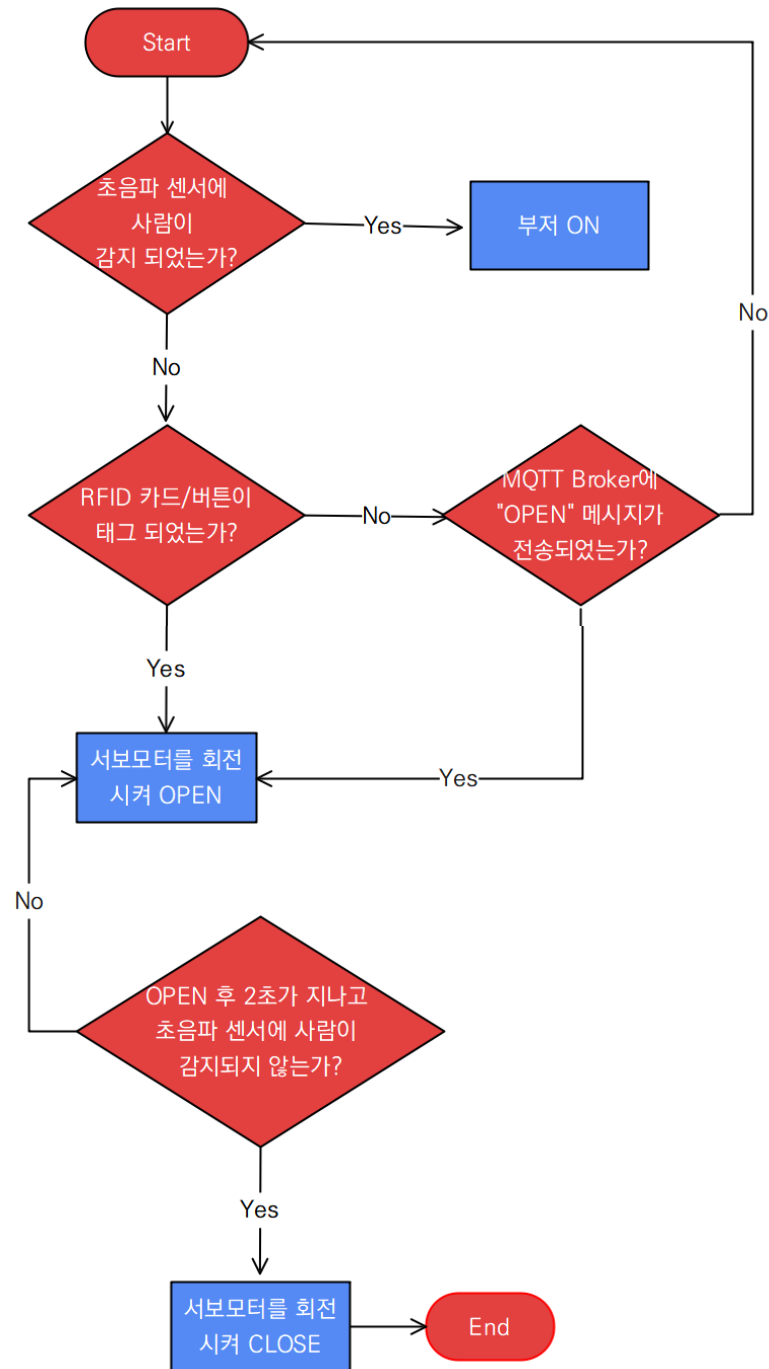
- 리더의 역할

- 리더는 태그에게 신호를 보냄과 동시에 태그가 동작할 수 있도록 약간의 전원을 같이 보내줍니다.
- 태그에게서 받은 정보를 수신 및 판독하여 서버로 정보를 전송 및 수신하는 역할을 합니다.

- 서버의 역할

- 서버는 주로 RFID 리더에서 받은 정보를 비교, 판독하고 결과 데이터를 리더에게 보내줍니다.
- 또한 태그의 ID 값이나 기타의 데이터를 보관 및 관리하는 역할을 합니다.

# 블록다이어그램



# 동작 시나리오 1 - RFID 카드 태그

- ① RFID 카드/버튼이 태그되지 않았는데 스피드게이트에 출입하면 (초음파센서를 통해 사람이 감지되면) **부저**를 울린다.
- ② RFID 카드/버튼을 **태그**한다.
- ③ 스피드게이트 문을 연다. (**서보모터** 회전)
- ④ 특정 시간이 지나고, 초음파 센서에 사람이 감지되지 않으면 스피드게이트 문을 다시 닫는다. (서보모터 회전)



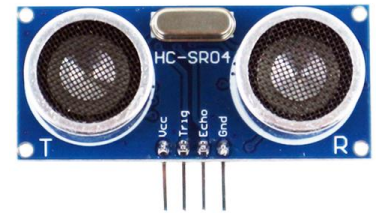
RFID 모듈



서보모터



수동부저



초음파 센서



## 동작 시나리오 2 - MQTT Message 전송

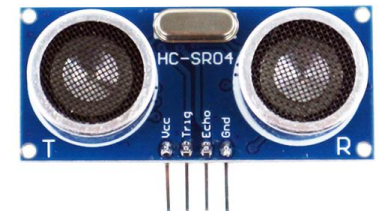
- ① 스피드게이트 출입 가능자만 Broker에 연결할 수 있다고 가정
- ② MQTT broker에 “OPEN” Message를 전송한다.
- ③ Message가 전송되지 않았는데 스피드게이트에 출입하면  
(초음파센서를 통해 사람이 감지되면) **부저**를 울린다.
- ④ “OPEN” Message를 수신하면 스피드게이트 문을 연다.  
(**서보모터** 회전)
- ⑤ 특정 시간이 지나고, 초음파 센서에 사람이 감지되지 않으면  
스피드게이트 문을 다시 닫는다. (서보모터 회전)



서보모터



수동부저



초음파 센서



## 수행 일정

- 부저, 초음파 센서 구현



12/02 - 12/05

- RFID, 서보모터 구현



12/06 - 12/09

- MQTT 활용 구현



12/09 - 12/12

- 최종 수정 및 마무리

12/12 - 12/15

감사합니다 :) )

