

# 온도 조절 커피포트 제작

황승진 · 조수장 권세현 · 황호연 · 유지연 · 신성윤  
군산대학교

## Made of temperature controlled coffee pot

Seung-jin Hwang · Su-jang Jo · Se-hyun kwon · Ho-yeon Hwang · Ji-yeon Yoo · Seong-Yoon Shin  
Kunsan University  
E-mail : seangjin29@naver.com

### 요 약

요즘 사람들은 커피포트를 자주 이용하여 물을 끓이곤 합니다. 커피포트는 100도에 맞춰서 켜지고 꺼지기만 하지만, 온도체크 센서와, 알고리즘을 이용해 원하는 온도에 맞춰 커피포트를 작동하게 하는 기법입니다.

### ABSTRACT

Nowadays people often use coffee pots to boil water. The coffee pot is turned on and off at 100 degrees, but it is a technique that uses a temperature check sensor and algorithm to operate the coffee pot to the desired temperature.

### 키워드

커피포트, 알고리즘, 온도센서

## I. 서 론

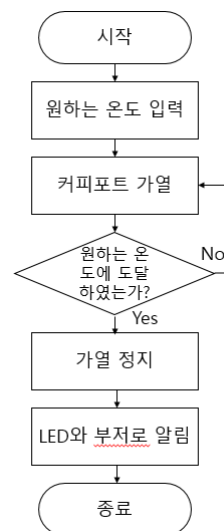
요즘 사람들은 커피포트를 많이 사용합니다. 커피포트는 100℃를 기준으로 물이 팔팔 끓는 기준으로 올라갑니다. 하지만 물은 커피를 끓일 EO는 75℃ 라면은 95℃ 분유를 탈 때는 40℃ 등으로 다양한 온도에서 물을 사용합니다. 커피포트를 원하는 온도까지 끓고 알려주는 커피포트를 알고리즘을 이용해 만들어 보고자 합니다.

## II. 본 론

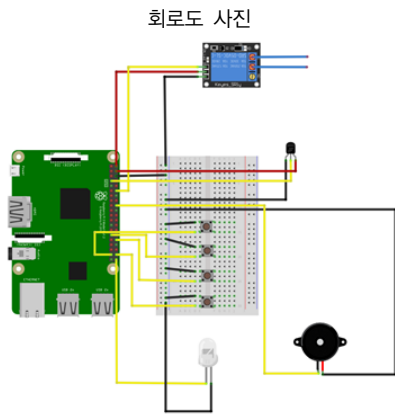
온도에 따른 커피포트 작동은 원리는 간단합니다. 원하는 온도를 지정한 후 커피포트의 물이 지정한 온도에 도달하면 커피포트의 작동을 정지시키는 알고리즘입니다. 라즈베리파이와 수온 센서(DS18B20), 그리고 릴레이모듈(KY-019),피에조 부저, LED, 푸쉬버튼, 점퍼선등을 이용하여 제작합니다.

## III. 회로도 및 알고리즘

알고리즘은 매우 간단합니다. 커피포트에 원하는 온도를 선택하면 커피포트는 가열을 시작하고 원하는 온도에 도달했을 때 커피포트 가열을 중지하면서 LED와 부저를 통해 가열이 종료를 알립니다.



회로도에는 라즈베리파이의 GPIO번호는 임의로 자신이 쓰고 싶은 번호에 쓰되 GPIO 번호별로 하는 일이 다르니 참고하여서 연결하시면 됩니다. 수온 센서에는 검정색, 빨간색, 노란색 3가지의 선이 있는데 검정색 선은 GND, 빨간색 선은 VCC, 노란색선은 GPIO입니다. 릴레이 모듈은 커피포트 전기선을 NC와 C에 연결하여 이용합니다. 여기서 NC는 전원이 OFF일 때 C와 연결됩니다. 부저는 상관없이 연결하여서 사용하시면 되고, 푸쉬 버튼은 상관없이 한쪽만 연결하여 사용하시면 됩니다.



#### IV. 과정 및 실험

##### 4.1 과정

알고리즘을 코딩하기 전에 라즈베리파이에서 1-wire통신 설정을 합니다. 터미널을 실행하여 `sudo raspi-config`를 실행하여 `interfacing Option`으로 들어가서 1-Wire를 Enable해줍니다.(이 과정을 하지 않으면 수온센서가 동작하지 않습니다.) 이후 터미널실행 `sudo nano/boot/config.txt` 실행 맨 아랫줄로 이동하여 `dtoverlay=w1-gpio` 입력 후 저장, `sudo reboot now`로 재시작 해줍니다. 터미널 재실행 후 `sudo modprobe w1-gpio`, `sudo modprobe w1-therm`, `cd /sys/bus/w1/devices`, `ls` `cd 28-xxx`, `cat w1_slave`를 순서대로 입력합니다.

```

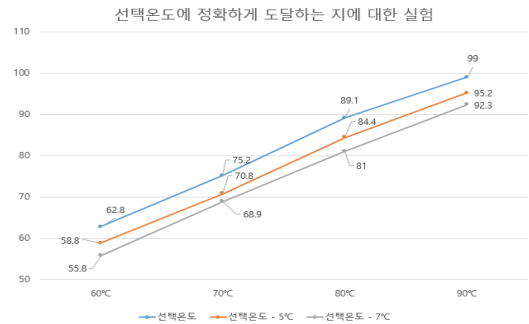
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices/28-000003cee4ca
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices $ sudo modprobe w1-gpio
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices $ sudo modprobe w1-therm
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices $ cd /sys/bus/w1/devices/
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices $ ls
28-000003cee4ca w1 bus master
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices $ cd 28-000003cee4ca
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices/28-000003cee4ca $ cat w1_slave
4b 01 4b 46 7f ff 05 10 e1 : crc=1 YES
4b 01 4b 46 7f ff 05 10 e1 t=22687
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices/28-000003cee4ca $ cat w1_slave
42 01 4b 46 7f ff 0e 10 d8 : crc=d8 YES
42 01 4b 46 7f ff 0e 10 d8 t=23125
pi@raspberrypi: /sys/bus/w1/devices/28-000003cee4ca $

```

위의 화면처럼 뜬다면 연결이 성공된 것이고, 20.687°C로 한번 읽고 다음 26.125°C로 읽은것입니다. 이후 파이썬을 실행하여 코딩하여 실행하면 온도조절 커피 포트가 동작합니다.

##### 4.2 실험

제작을 완료 하여서 선택한 온도에 정확히 도달하는가에 대한 실험을 해보았습니다. 첫 실험에는 선택온도에 가열을 정지하였을 때 최종적으로 도달하는 물의 온도 이고 두 번째는 선택한 온도에서 -5°C되었을 때 가열을 종료, 세 번째는 선택한 온도에서 -7°C가 되었을 때 가열을 종료하는 실험입니다.



선택을 할 수 있는 온도는 60°C, 70°C, 80°C, 90°C 4가지의 폭으로 하였고 실험결과는 60°C, 70°C는 선택온도 - 5°C정도에 가열을 종료하였을 때 선택온도 근처에 도달하면서 피에조부저와 LED가 점등 되었고, 80°C, 90°C는 선택온도 - 7도 정도에 가열을 종료하였을 때 선택온도 근처에 도달하면서 피에조부저와 LED가 점등 되었습니다.

#### V. 결론

프로토타입 형태로 주 기능만을 가지고 실험 및 제작을 해보았습니다. 각각 선택할 수 있는 온도에 따라 가열을 정지해야 하는 시점이 다르기 때문에 이 문제는 선택하는 온도마다 확인하고 실험을 더욱더 해봐야 할 것 같습니다. 이 문제를 해결하고 조금 더 보완한다면, 원하는 온도에 정확하게 도달하고, 정확한 시점에 사용자가 인식할 수 있어서 사람들이 좀 더 편리하고 만족할 수 있는 서비스를 제공하는 IOT제품이 될 것으로 기대가 됩니다.