

# IoT 특론

AI첨단기술학과

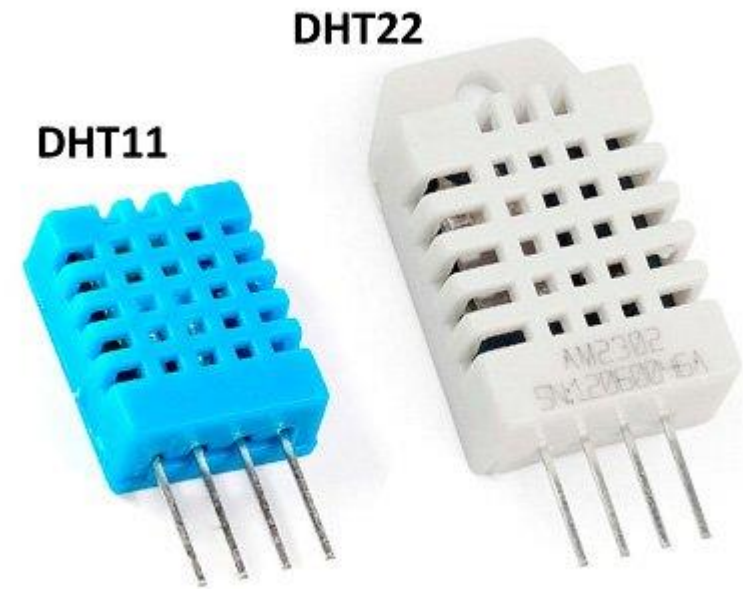
이의혁

## 2. 사물 인터넷 디바이스

### 2-3. IoT 디바이스 프로그래밍

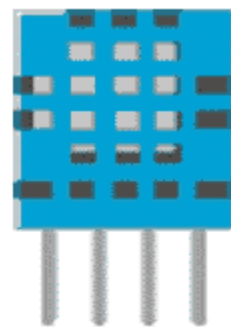
# 온도/습도 측정하기

- 온/습도 센서를 이용하여 온도와 습도를 측정
- 준비
  - Raspberry Pi와 GPIO 케이블로 연결된 코블러 브레이크아웃 보드와 브레드보드
  - DHT11 (DHT22) 온/습도 센서 1개
  - 저항 1개
  - 점퍼 와이어

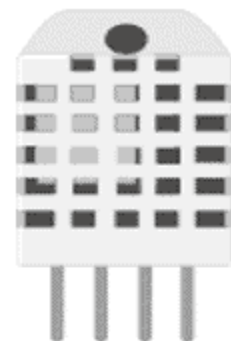


# DHT11/DHT22 센서

- 온도와 습도를 모두 측정



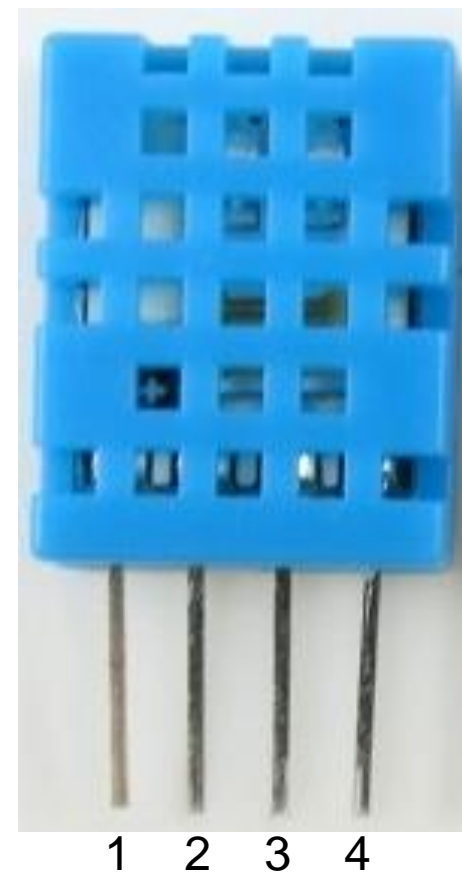
**DHT11**



**DHT22**

	DHT11	DHT22
<b>Operating Voltage</b>	3 to 5V	3 to 5V
<b>Max Operating Current</b>	2.5mA max	2.5mA max
<b>Temperature Range</b>	0-50°C / $\pm 2^{\circ}\text{C}$	-40 to 80°C / $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
<b>Humidity Range</b>	20-80% / 5%	0-100% / 2-5%
<b>Sampling Rate</b>	1 Hz (reading every second)	0.5 Hz (reading every 2 seconds)
<b>Advantage</b>	low cost	More Accurate

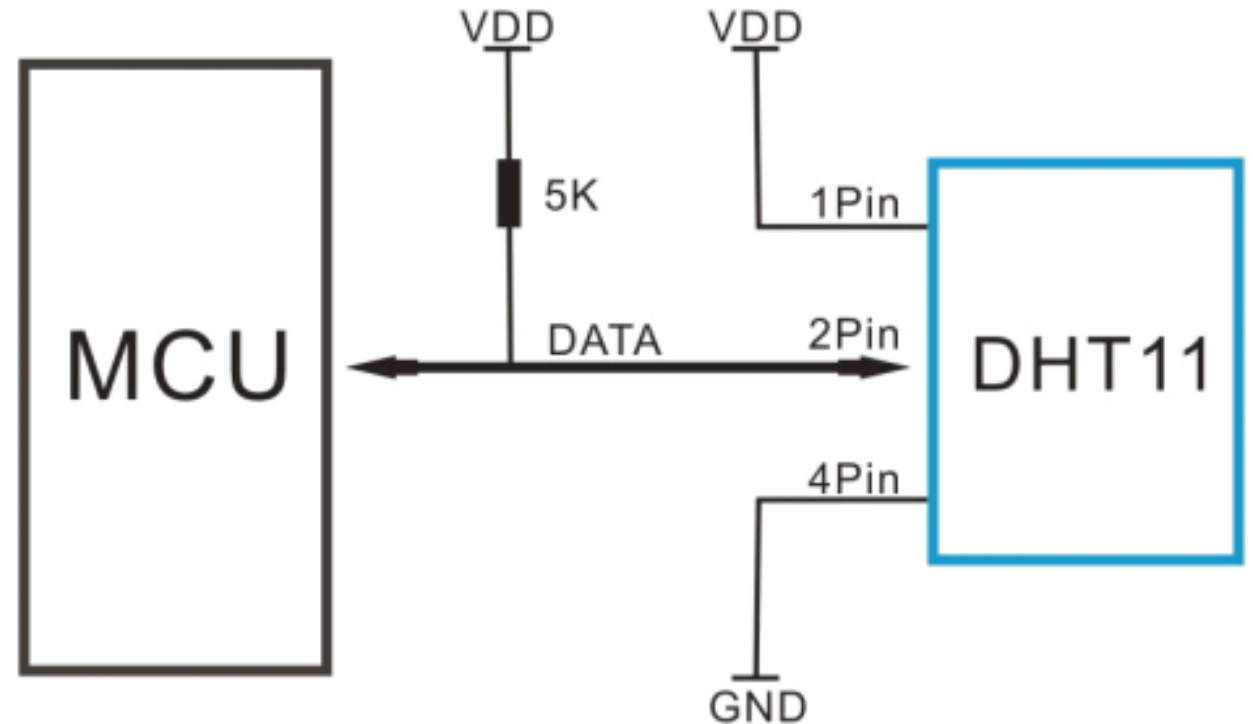
- DHT11 센서 핀
  - 정면 좌측에서 우측으로 1번 - 4번 핀
  - 1번 핀: 전원 공급 핀
    - 5V 직류 전압을 인가
  - 2번 핀: 데이터 핀
    - DHT11 센서는 하나의 데이터 버스를 이용하여 통신
    - 이 핀을 통해 MCU와 신호를 주고받음
  - 3번 핀: 사용하지 않는 핀
  - 4번 핀: 그라운드(GND) 핀
- DHT22도 동일



- DHT 센서의 핀 연결

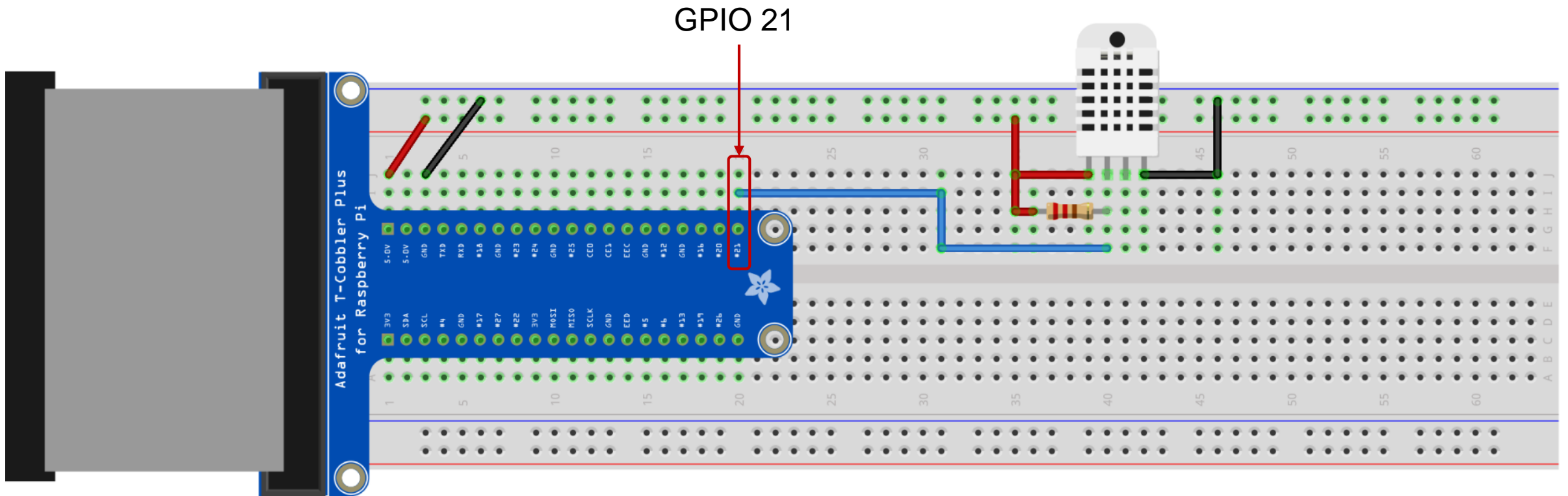
- 2번 핀의 연결

- MCU(Raspberry Pi, Arduino 등) GPIO 핀에 연결
    - 풀업 저항 연결
      - 20미터 이내의 케이블을 이용하는 경우 5K 옴 정도의 저항 사용 권장



# 회로 구성

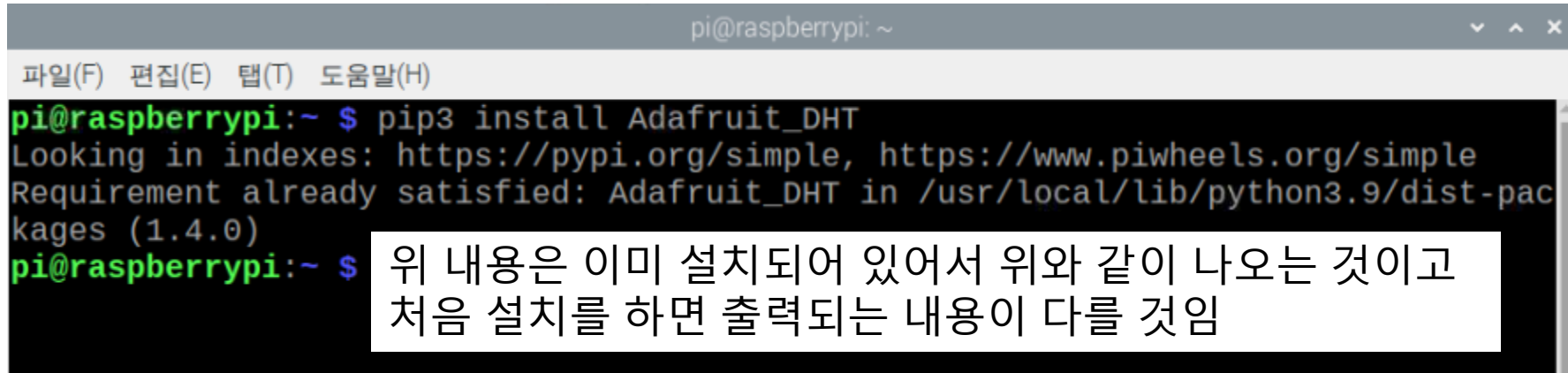
- DHT11 / DHT22 동일



# DHT11/DHT22 센서 사용을 위한 모듈 설치

- 터미널 창에서 아래 명령어 입력

`pip3 install Adafruit_DHT`



```
pi@raspberrypi: ~  
파일(F) 편집(E) 탭(T) 도움말(H)  
pi@raspberrypi:~ $ pip3 install Adafruit_DHT  
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://www.piwheels.org/simple  
Requirement already satisfied: Adafruit_DHT in /usr/local/lib/python3.9/dist-packages (1.4.0)  
pi@raspberrypi:~ $
```

위 내용은 이미 설치되어 있어서 위와 같이 나오는 것이고  
처음 설치를 하면 출력되는 내용이 다를 것임



# 예제 코드

```
import Adafruit_DHT as dht
import time

# 아래에서 DHT11 센서의 경우 dht.DHT11, DHT22 센서의 경우 dht.DHT22
sensor = dht.DHT22

# 라즈베리 파이의 GPIO 21번 핀이 DHT 센서의 데이터 핀(2번 핀)에 연결된 상태인 경우
pin = 21

try:
    while True:
        # read_retry 함수는 2가지 값을 동시에 반환하는 함수. 첫번째 값이 습도, 두번째 값이 온도
        humid, temp = dht.read_retry(sensor, pin)

        if humid is not None and temp is not None:
            print("Temp=", round(temp,2), " Humid=", round(humid,2))
        else:
            print("Failed to get reading")
            time.sleep(0.5)

except KeyboardInterrupt:
    print("finished")
```