

# 온 · 습도 측정

- 기초 학습
  - 외부 라이브러리
- 온 습도 측정
  - 개 요
  - 예 제
- 응용 실습



엣지아이랩

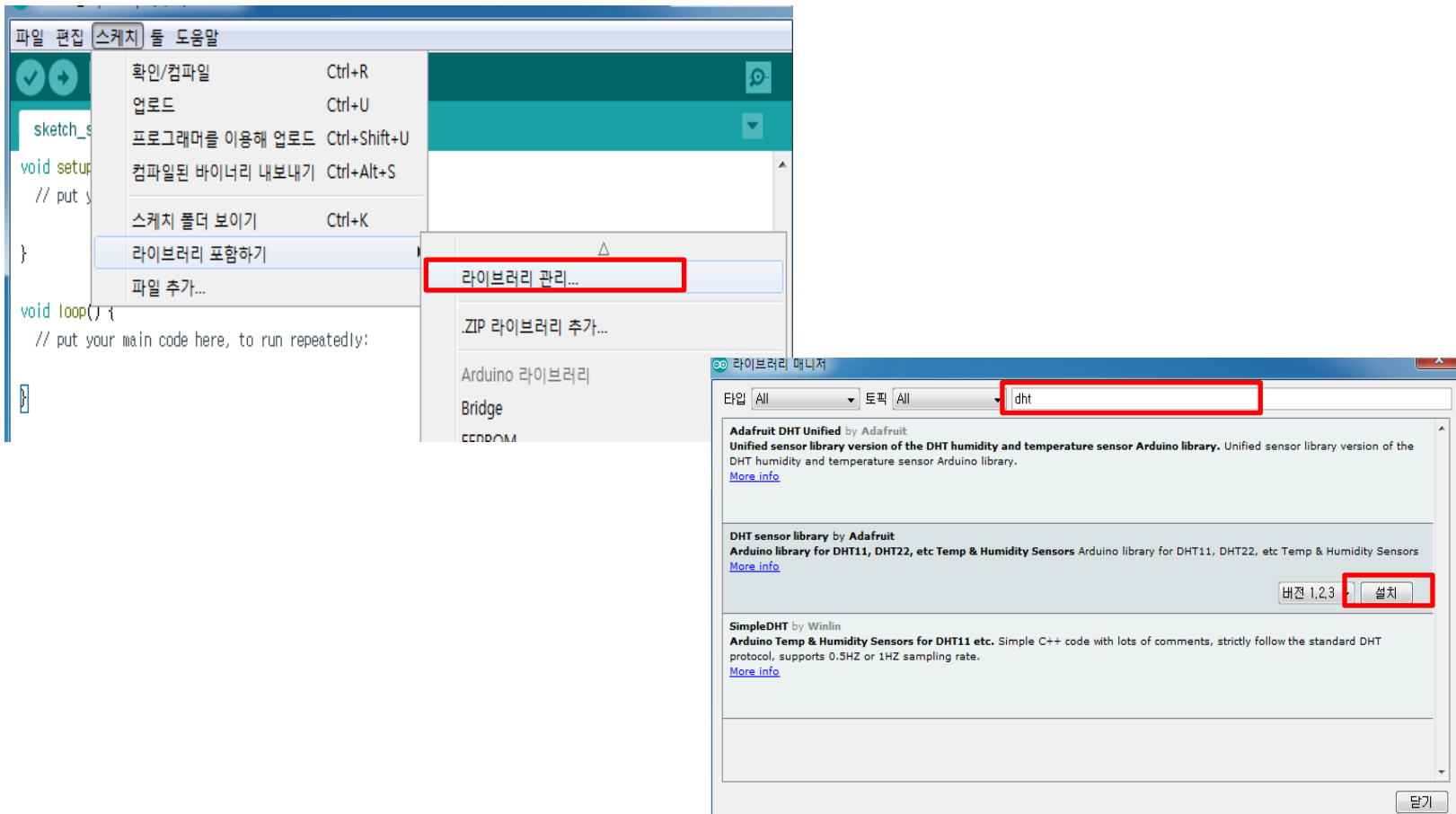
Basic learning

---

# 기초 학습

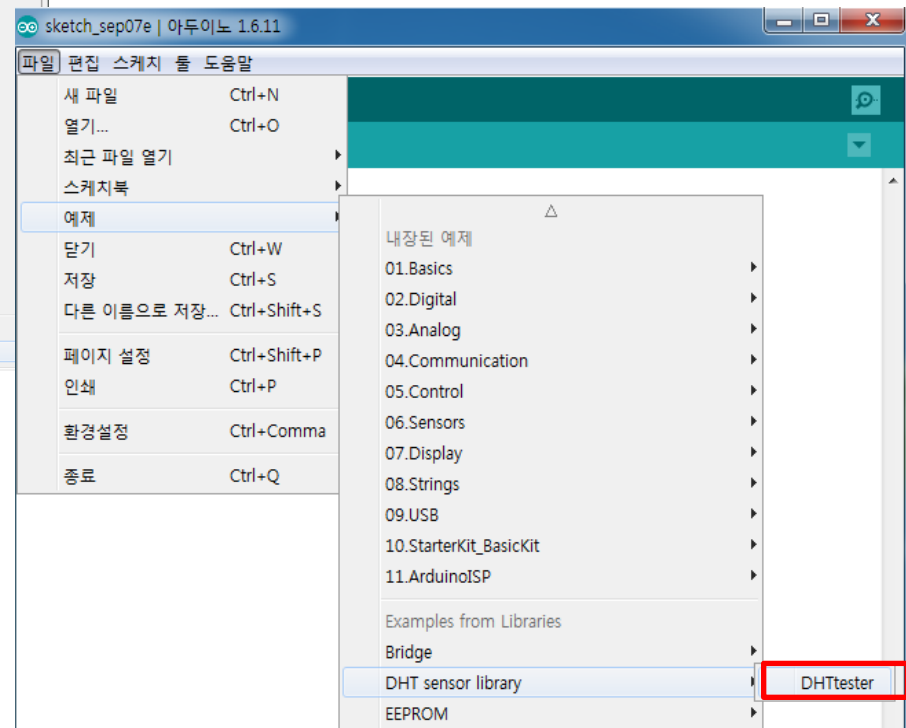
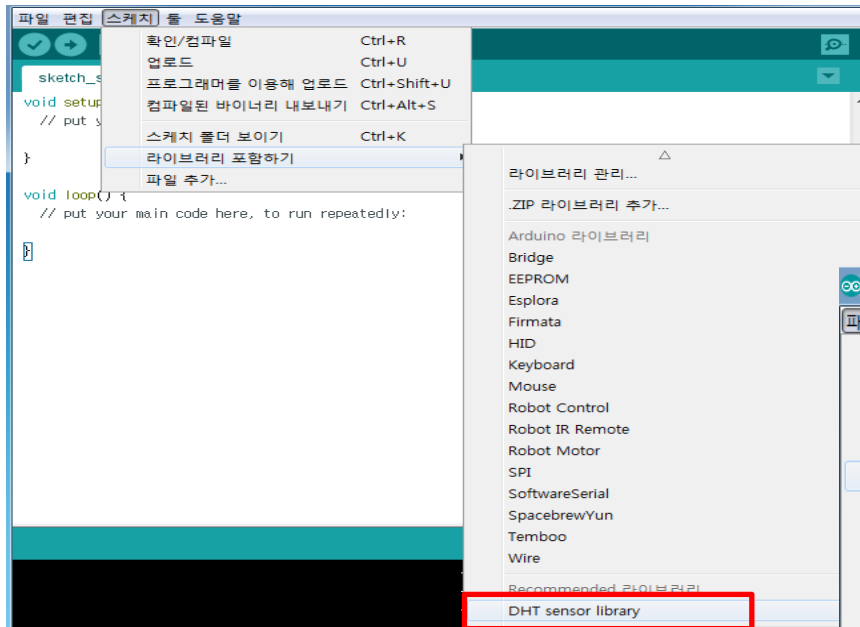
# 외부 라이브러리

- 외부 라이브러리 가져오기
  - 스케치 > 라이브러리 포함하기 > 라이브러리 관리
  - dht 검색 > DHT sensor library 설치



# 외부 라이브러리

- 외부 라이브러리 설치 확인 및 예제 불러오기
  - 스케치 > 라이브러리 포함하기 > DHT sensor library 확인
  - 파일 > 예제 > DHT sensor library > DHTtester 참조



Basic learning

---

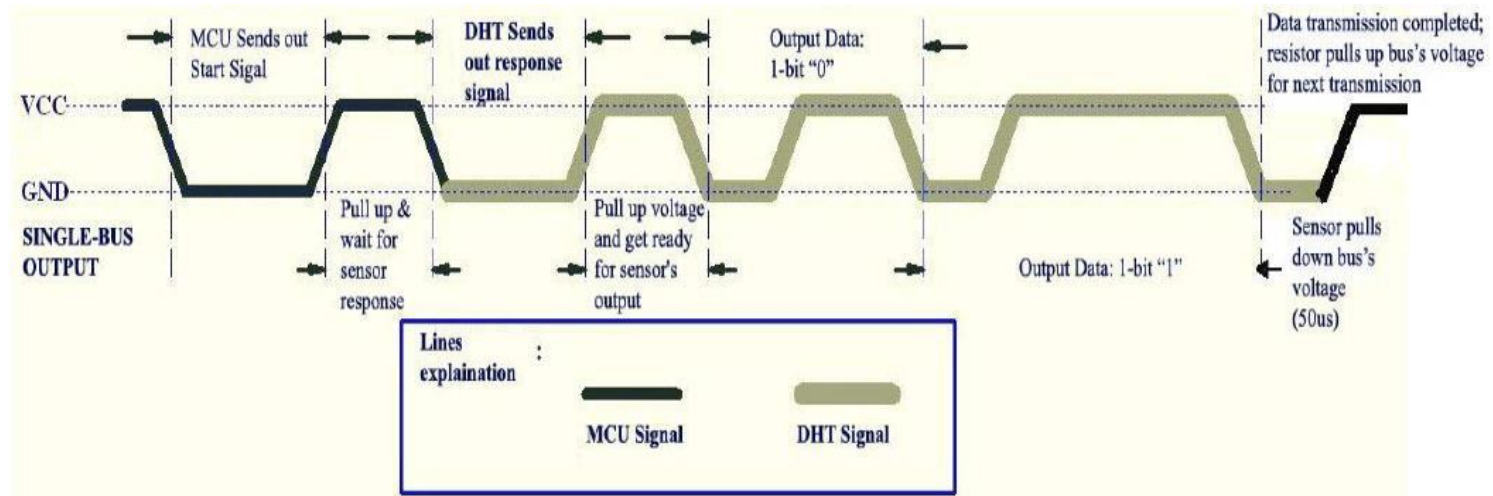
# 온 · 습도 측정

## ● 목적

- 시리얼 인터페이스 이해
- 반도체의 저항이 온도에 따라 변하는 특성을 이용
- 데이터 통신의 전체 타이밍도 이해

## ● 관련이론

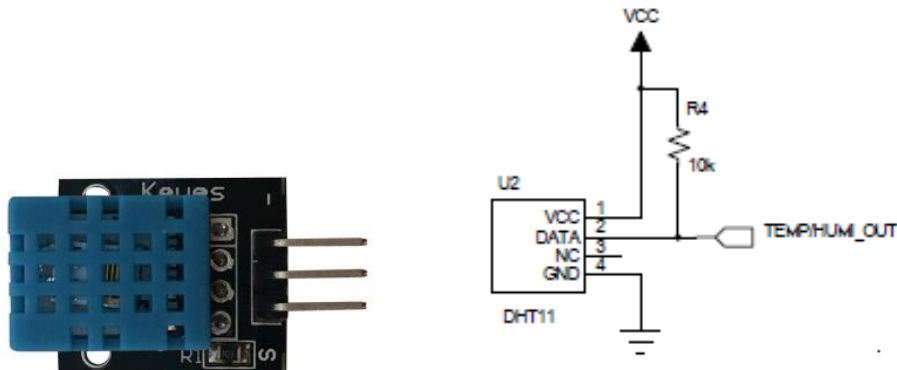
- DHT11 온/습도 센서는 0~50°C, 20~90%의 온/습도를 측정
- 데이터 구성은 습도 8bit 정수/소수, 온도 8bit 정수/소수, 패리티비트 8bit



데이터 타이밍도

# 개요

- 하드웨어 설명
  - 데이터 시트 참조
  - 신호선이 20m 이내이면 5k $\Omega$  Pull-up 저항 recommended
  - Uno 보드와 Single-Wire 통신

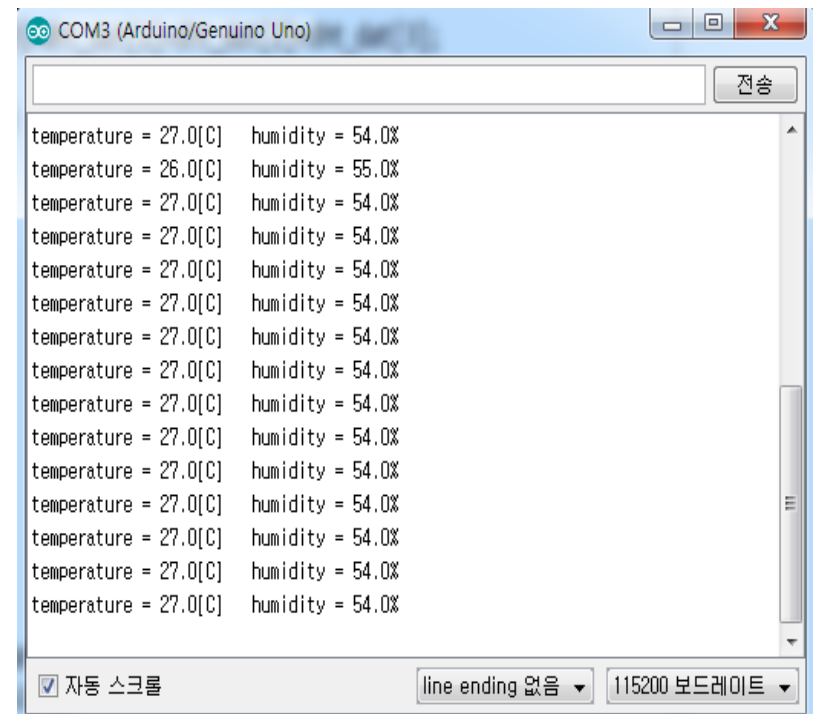


[모듈과 구성회로]

# 예제

## 예제

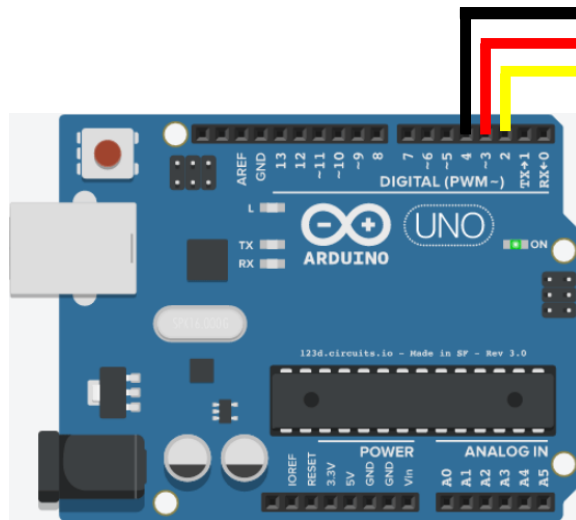
- 외부 라이브러리에서 DHT를 추가하고 온습도 Sensor를 이용해 온습도 정보를 시리얼 모니터에 출력하시오.





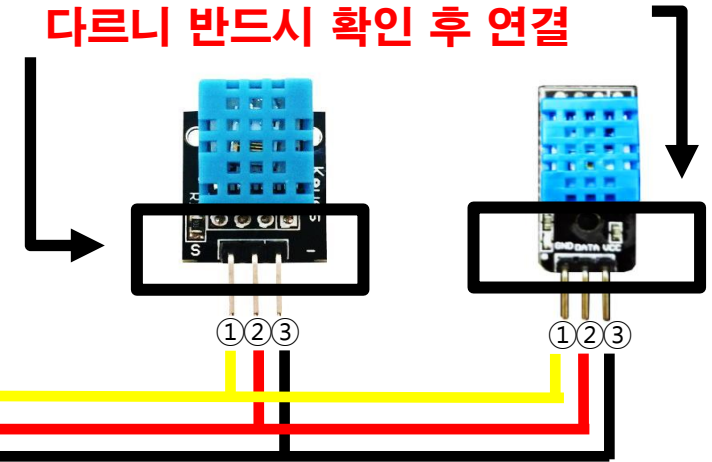
# 결선

- 실습 보드와 온습도 센서 모듈 연결



ver.1			ver.2		
S (DATA)	VCC	-(GND)	GND	DATA	VCC

※ 센서의 버전에 따라 Pin이 다르니 반드시 확인 후 연결



Temp & Humi Sensor Pin Number		Arduino Pin Number
Ver.1	Ver.2	
① S (DATA)	① GND	2
② VCC	② DATA	3
③ -(GND)	③ VCC	4



# 예제

- 프로그램 설명

- 라이브러리 추가 및 전처리, 객체 생성 및 초기화

```
#include <DHT.h>
#define DHTTYPE DHT11

DHT dht(pinDht, DHTTYPE);
```

- 초기화 구문  
온습도계 작동 시작

```
dht.begin();
```

# 예제

- 프로그램 설명
  - loop 구문

```
delay(2000);  
float fTemp = dht.readTemperature(); // read the Temperature  
float fHumi = dht.readHumidity();    // read the Humidity  
  
// check for error (isnan : is not a number)  
if(isnan(fTemp) || isnan(fHumi)) {  
    Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");  
    return;  
}
```

# 예제

- 전체 소스코드

```
1. #include <DHT.h>
2. #define DHTTYPE DHT11
3.
4. int pinGnd = 4;
5. int pinVcc = 3;
6. int pinDht = 2;
7.
8. DHT dht(pinDht, DHTTYPE);
9.
10. void setup() {
11.   Serial.begin(115200);
12.   pinMode(pinVcc, OUTPUT);
13.   pinMode(pinGnd, OUTPUT);
14.   digitalWrite(pinVcc, HIGH);
15.   digitalWrite(pinGnd, LOW);
16.
17.   dht.begin();
18. }
```

# 예제

- 전체 소스코드

```
19. void loop() {  
20.   delay(2000);  
21.   float fTemp = dht.readTemperature();  
22.   float fHumi = dht.readHumidity();  
23.  
24.   if(isnan(fTemp) || isnan(fHumi)) {  
25.     Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");  
26.     return;  
27.   }  
28.   Serial.print("Temperature: ");  
29.   Serial.print(fTemp);  
30.   Serial.print("[C]\t ");  
31.   Serial.print("Humidity: ");  
32.   Serial.print(fHumi);  
33.   Serial.println("[%]");  
34. }
```

Application practice

---

# 응용 실습

# 응용 실습

- 응용 문제
  - 온습도 정보를 Text LCD에 출력하시오.
- 구성
  - Arduino Uno
  - Text LCD
  - 온습도 센서

