

# ET보드 level2 콘텐츠

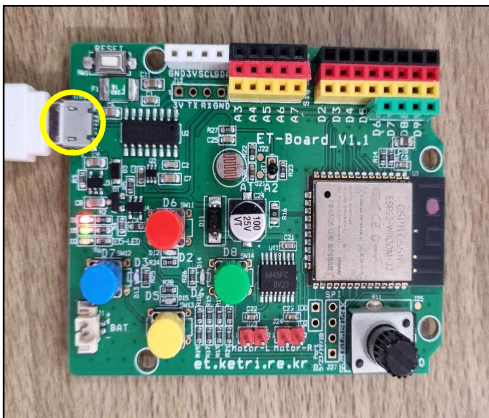
211126 최수범

학습내용	온도 센서 값 출력 해보기
소스	01._temperature_sensor.ino
개념	<div data-bbox="300 492 758 833" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="813 492 1273 833" data-label="Image"> </div> <p>온도 센서는 에어컨의 현재 온도 표시, 디지털 온도계에 사용 됩니다.</p>
준비물	<div data-bbox="309 1046 598 1187" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="365 1245 462 1279" data-label="Caption"> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> </div> <div data-bbox="667 1010 874 1216" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="638 1245 928 1279" data-label="Caption"> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> </div> <div data-bbox="970 1032 1193 1205" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1038 1245 1144 1276" data-label="Caption"> <p>&lt;ET보드&gt;</p> </div>
외로구성	<div data-bbox="316 1435 603 1576" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="414 1599 504 1632" data-label="Caption"> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> </div> <div data-bbox="694 1648 1011 1684" data-label="Text"> <p>← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> </div> <div data-bbox="470 1727 655 1877" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="555 1874 654 1906" data-label="Caption"> <p>&lt;ET보드&gt;</p> </div>

회로 구성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



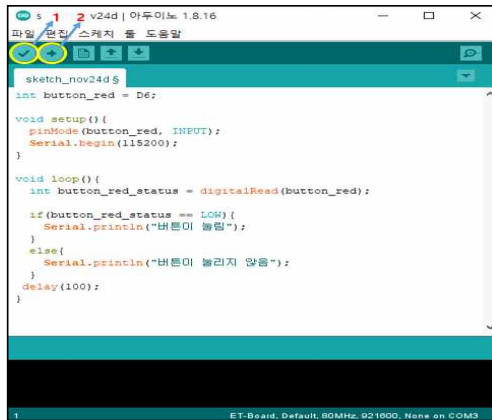
② 다른 한쪽 케이블을 ET보에 연결 합니다.

소스 코드

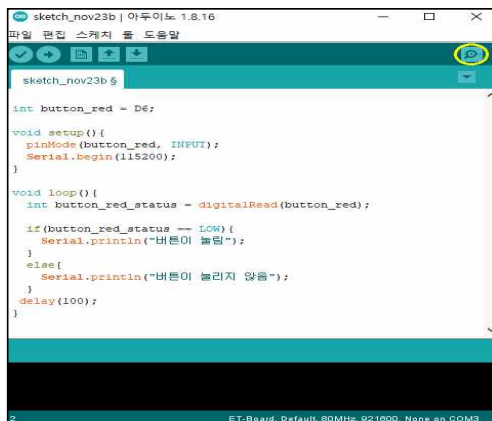
```
int sensor = A2;                                // 온도 센서

void setup(){
    Serial.begin(115200);                        // 통신속도
}

void loop(){
    // 센서가 측정한 값 저장
    int sensor_result = analogRead(sensor);
    Serial.println(sensor_result);
    delay(200);                                  // 0.2초 대기
}
```



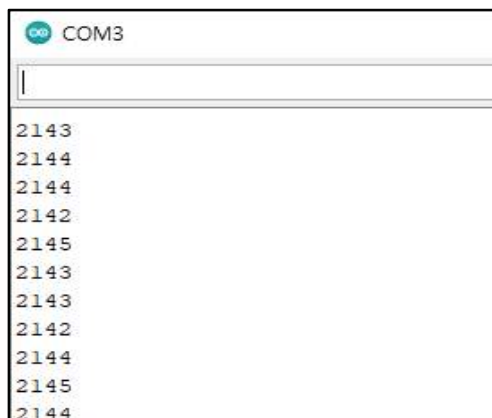
- ① 아두이노 코드입력 후 상단의 1[확인]아이콘을 클릭하고 완료되면 2[업로드] 아이콘도 클릭해 펌웨어를 ET보드에 업로드 합니다.



- ② 업로드까지 마치면 우측상단 돋보기 모양의 “시리얼모니터”를 클릭 해 줍니다.



- ③ 온도센서가 값을 측정합니다.



- ④ 온도센서의 값을 시리얼 모니터에서 출력합니다.

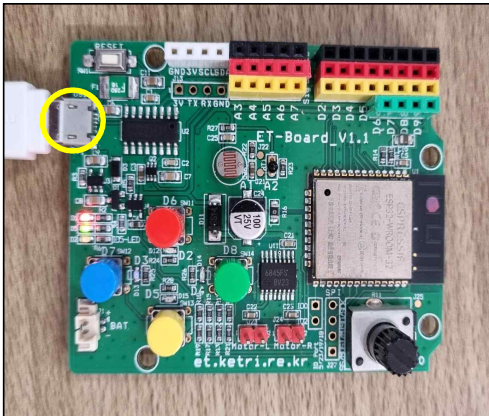
<p><b>참 고 사 항</b></p>	<p>① 회로 ○ 온도 센서에 대한 참고 링크 : <a href="https://juke.tistory.com/192">https://juke.tistory.com/192</a></p> <p>② 소스코드 ○ 온도 센서를 사용하는 방법에 대한 링크 <a href="https://www.circuitbasics.com/arduino-thermistor-temperature-sensor-tutorial/">https://www.circuitbasics.com/arduino-thermistor-temperature-sensor-tutorial/</a>  <a href="https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=geniusus&amp;logNo=221580960067">https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=geniusus&amp;logNo=221580960067</a></p>
---------------------------	--

학습내용	온도 센서 값을 이용해 현재 온도 섭씨로 출력 해보기
소 스	02._temperature_sensor_result.ino
개 념	<div data-bbox="300 434 758 775" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="815 434 1273 775" data-label="Image"> </div> <p>온도 센서는 에어컨의 현재 온도 표시, 디지털 온도계에 사용 됩니다.</p>
준비물	<div data-bbox="309 987 598 1128" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="367 1187 464 1220" data-label="Caption"> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> </div> <div data-bbox="668 954 874 1160" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="638 1187 928 1220" data-label="Caption"> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> </div> <div data-bbox="970 976 1193 1146" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1038 1187 1144 1220" data-label="Caption"> <p>&lt;ET보드&gt;</p> </div>
외 로 구 성	<div data-bbox="316 1406 603 1547" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="414 1570 502 1603" data-label="Caption"> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> </div> <div data-bbox="470 1704 655 1845" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="545 1845 644 1879" data-label="Caption"> <p>&lt;ET보드&gt;</p> </div> <div data-bbox="746 1621 1064 1655" data-label="Text"> <p>← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> </div>

회로 구성



- ① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



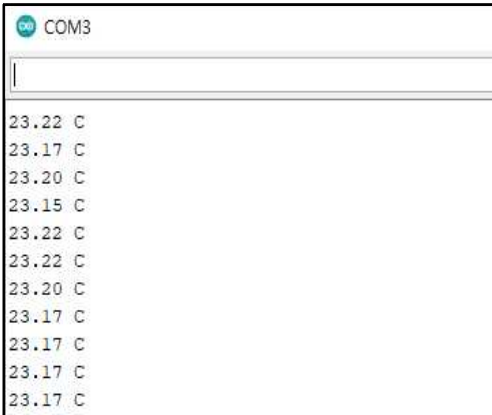
- ② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.

소스 코드

```
int sensor = A2;                                     // 온도센서
int Vo;
float R1 = 10000;
float logR2, R2, T, Tc;
// 현재 온도를 구하기 위한 값들입니다
// 자세한 값의 의미는 하단의 참고사항을 확인합니다
float c1 = 1.009249522e-03, c2 = 2.378405444e-04, c3 = 2.019202697e-07 ;

void setup(){
    Serial.begin(115200);                             // 통신속도
}

void loop(){
    Vo = analogRead(sensor);                           // 센서의 값을 읽고 온도로 변환
    R2 = R1 * (4095.0 / (float)Vo - 1.0);
    logR2 = log(R2);
    T = (1.0 / (c1 + c2 * logR2 + c3 * logR2 * logR2 * logR2));
    Tc = T - 273.15;
```

	<pre> Serial.print(Tc);           // 변환한 온도값을 출력 Serial.println(" C");  delay(200);                 // 0.2초대기 } </pre>
동작 과정	<div>  </div> <div>  </div> <div> <p>① 온도센서가 값을 측정 합니다.</p> <p>② 온도센서가 측정한 값을 이용해 현재온도를 구하고 시리얼 모니터에 출력합니다. (공식을 이용하여 계산)</p> </div>
참고 사항	<p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>온도 센서에 대한 참고 링크 : <a href="https://juke.tistory.com/192">https://juke.tistory.com/192</a></li> </ul> <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>온도 센서를 사용하는 방법에 대한 링크 <a href="https://www.circuitbasics.com/arduino-thermistor-temperature-sensor-tutorial/">https://www.circuitbasics.com/arduino-thermistor-temperature-sensor-tutorial/</a></li> <li><a href="https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=geniusus&amp;logNo=221580960067">https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=geniusus&amp;logNo=221580960067</a></li> </ul>

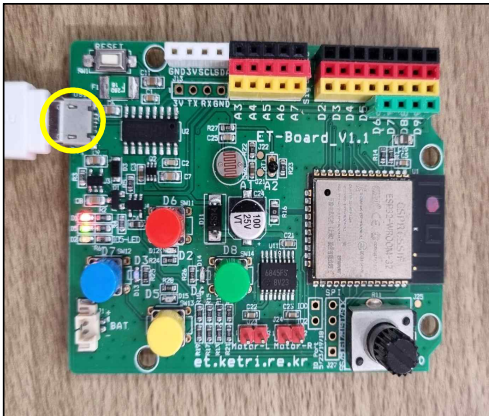
학습내용	온도 센서 값을 이용해 LED 켜보기
소스	03._temperature_sensor_temp_led.ino
개념	<div data-bbox="300 434 758 775" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="815 434 1273 775" data-label="Image"> </div> <p>온도 센서는 에어컨의 현재 온도 표시, 디지털 온도계에 사용 됩니다.</p>
준비물	<div data-bbox="309 987 598 1128" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="367 1187 464 1223" data-label="Caption"> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> </div> <div data-bbox="667 954 873 1160" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="638 1187 927 1223" data-label="Caption"> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> </div> <div data-bbox="970 976 1190 1149" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1038 1187 1142 1220" data-label="Caption"> <p>&lt;ET보드&gt;</p> </div>
회로구성	<div data-bbox="316 1393 603 1534" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="414 1556 502 1592" data-label="Caption"> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> </div> <div data-bbox="718 1608 1034 1644" data-label="Caption"> <p>← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> </div> <div data-bbox="470 1688 657 1830" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="566 1832 667 1865" data-label="Caption"> <p>&lt;ET보드&gt;</p> </div>



회로 구성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.

소스 코드

```
int sensor      = A2;           // 온도 센서
int led_red     = D2;           // 빨강 LED
int led_blue    = D3;           // 파랑 LED
int led_green   = D4;           // 초록 LED
int led_yellow  = D5;           // 노랑 LED
int Vo;
float R1 = 10000 ;
float logR2, R2, T, Tc;
// 현재 온도를 구하기 위한 값
// 자세한 값의 의미는 하단의 참고사항을 확인
float c1 = 1.009249522e-03, c2 = 2.378405444e-04, c3 = 2.019202697e-07;

void setup(){
    Serial.begin(115200);        // 통신속도
    pinMode(led_red, OUTPUT);    // 핀 모드 설정
    pinMode(led_blue, OUTPUT);  // 핀 모드 설정
    pinMode(led_green, OUTPUT); // 핀 모드 설정
    pinMode(led_yellow, OUTPUT); // 핀 모드 설정
}
```

```

void loop(){
    Vo = analogRead(sensor);           // 센서의 값을 읽고 온도로 변환
    R2 = R1 * (4095.0 / (float )Vo -1.0);
    logR2 = log(R2);
    T = (1.0 / (c1 + c2 * logR2 + c3 * logR2 * logR2 * logR2));
    Tc = T - 273.15;

    Serial.print(Tc);                   // 변환한 온도 값을 출력
    Serial.println(" C");

    if(Tc < 10){                         // 온도가 10도 미만이면 파랑 LED켜기
        digitalWrite(led_red, LOW);
        digitalWrite(led_blue, HIGH);
        digitalWrite(led_green, LOW);
        digitalWrite(led_yellow, LOW);
        Serial.println("파랑온");
    }

    if(Tc >=10 && Tc < 20){               // 온도가 10도 이상 20도 미만이면 초록 LED켜기
        digitalWrite(led_red, LOW);
        digitalWrite(led_blue, LOW);
        digitalWrite(led_green, HIGH);
        digitalWrite(led_yellow, LOW);
        Serial.println("초록온");
    }

    if(Tc >=20 && Tc < 30){               // 온도가 20도이상 30도 미만이면 노랑 LED켜기
        digitalWrite(led_red, LOW);
        digitalWrite(led_blue, LOW);
        digitalWrite(led_green, LOW);
        digitalWrite(led_yellow, HIGH);
        Serial.println("노랑온");
    }

    if(Tc >= 30){                         // 온도가 30도 이상이면 빨강 LED켜기
        digitalWrite(led_red, HIGH);
        digitalWrite(led_blue, LOW);
    }
}

```

```
digitalWrite(led_green, LOW);
digitalWrite(led_yellow, LOW);
Serial.println("빨강온");
}

delay(200); // 0.2초대기
}
```

동 작  
과 정



① 온도센서가 값을 측정합니다.



② 온도센서가 측정한 값을 이용해  
현재온도를 구하고 시리얼 모니터에  
출력합니다. (공식을 이용하여 계산)



③ 온도에 따라서 서로 다른 LED를 켭니다.

10°C 미만	파랑 LED
10°C 이상 20 °C미만	초록 LED
20°C 이상 30°C 미만	노랑 LED
30°C 이상	빨강 LED

참 고  
사 항

- ① 회로  
○ 온도 센서에 대한 참고 링크 :

<https://juke.tistory.com/192>

② 소스코드

○ 온도 센서를 사용하는 방법에 대한 링크

<https://www.circuitbasics.com/arduino-thermistor-temperature-sensor-tutorial/>

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=geniusus&logNo=221580960067>