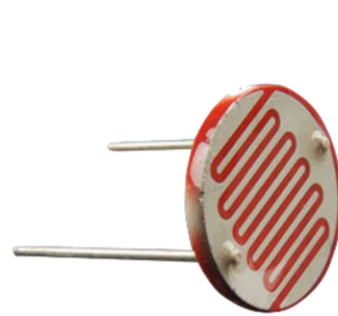


# 불꽃 감지 센서 실험

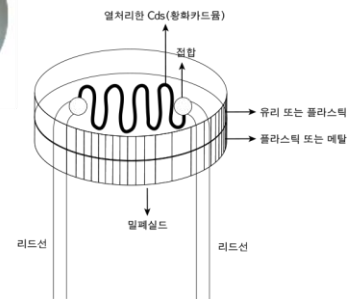


# 복습

- CDS센서를 이용한 자동 LED On/Off실험



조도센서 (Cds)



조도센서 (Cds) 구조도

# 불꽃감지센서 (Flame sensor)

- 불꽃 또는 화염은 사람의 눈으로 확인 할 수 없는 자외선과 적외선의 파장이 발생
- 불꽃감지센서는 적외선 감지센서로서 760nm ~ 1100nm파장을 감지한다.

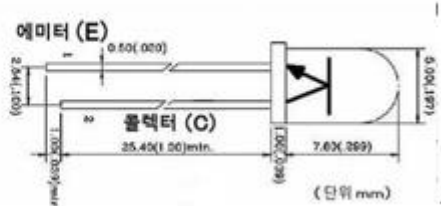
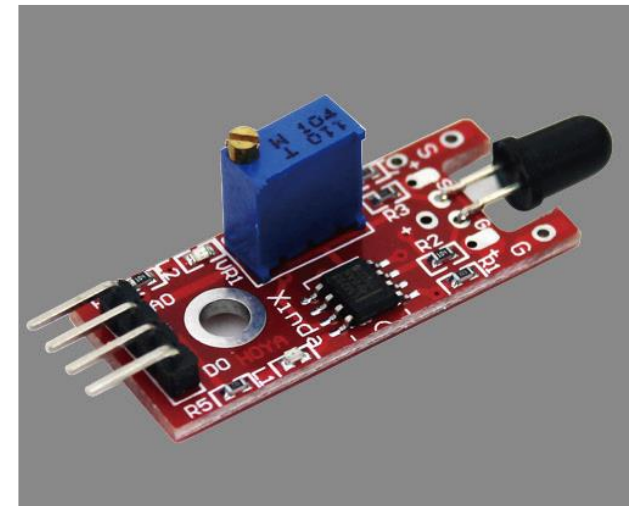
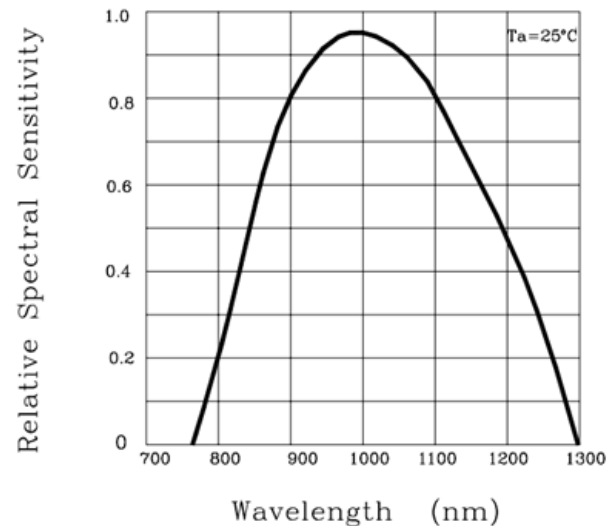
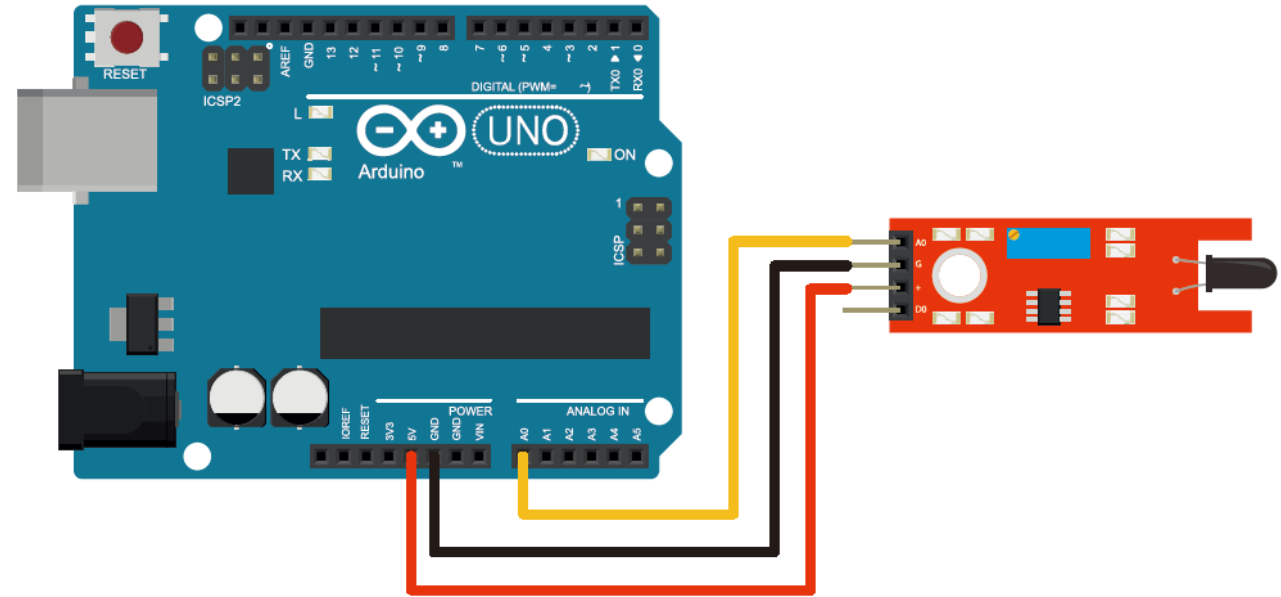


Fig. 5 Spectral Sensitivity



# 불꽃감지센서 (Flame sensor)

- 불꽃 감지 아두이노 실험 구성
  - 센서모듈 A0 <> 아두이노 A0
  - 센서모듈 G <> 아두이노 GND
  - 센서모듈 + <> 아두이노 5V



# 불꽃감지센서 (Flame sensor)

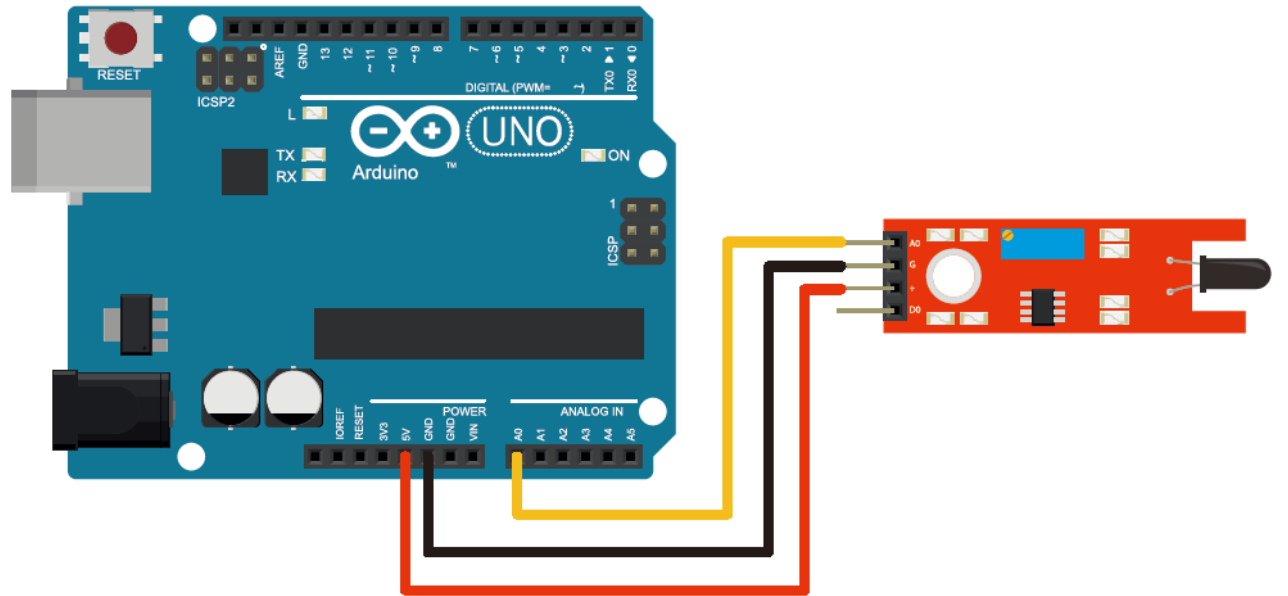
- 불꽃 감지 아두이노 실험 코드 작성

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int analog_value = analogRead(A0);

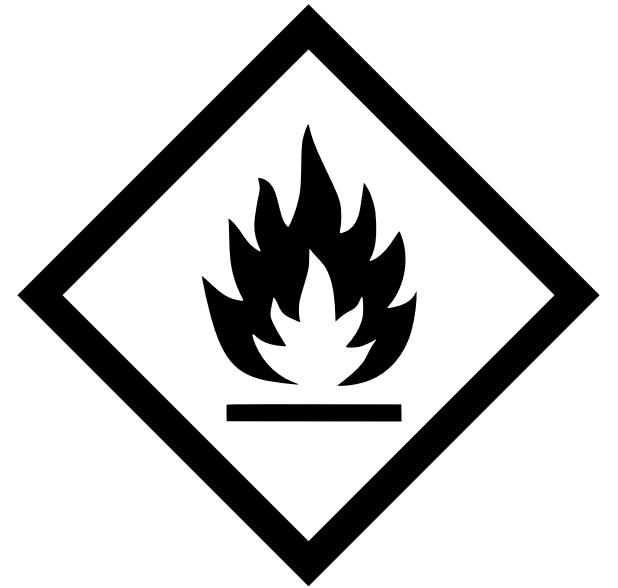
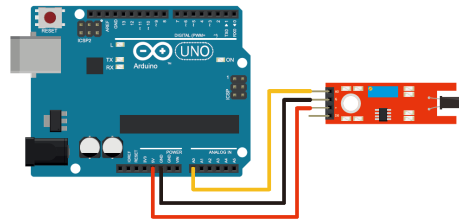
  Serial.println(analog_value);

  delay(100);
}
```



# 불꽃감지센서를 이용한 화재감지 응용

- 불꽃이 감지 되면 자동으로 경고를 발생시키자!



# 불꽃감지센서를 이용한 화재감지 응용

## • 부저(소리) 출력 실험

- 능동부저:전원을공급하면단음(빠)소리가출력
- 수동부저:진동을만들어특정주파수의소리를출력(다양한소리를출력할수있음,멜로디)



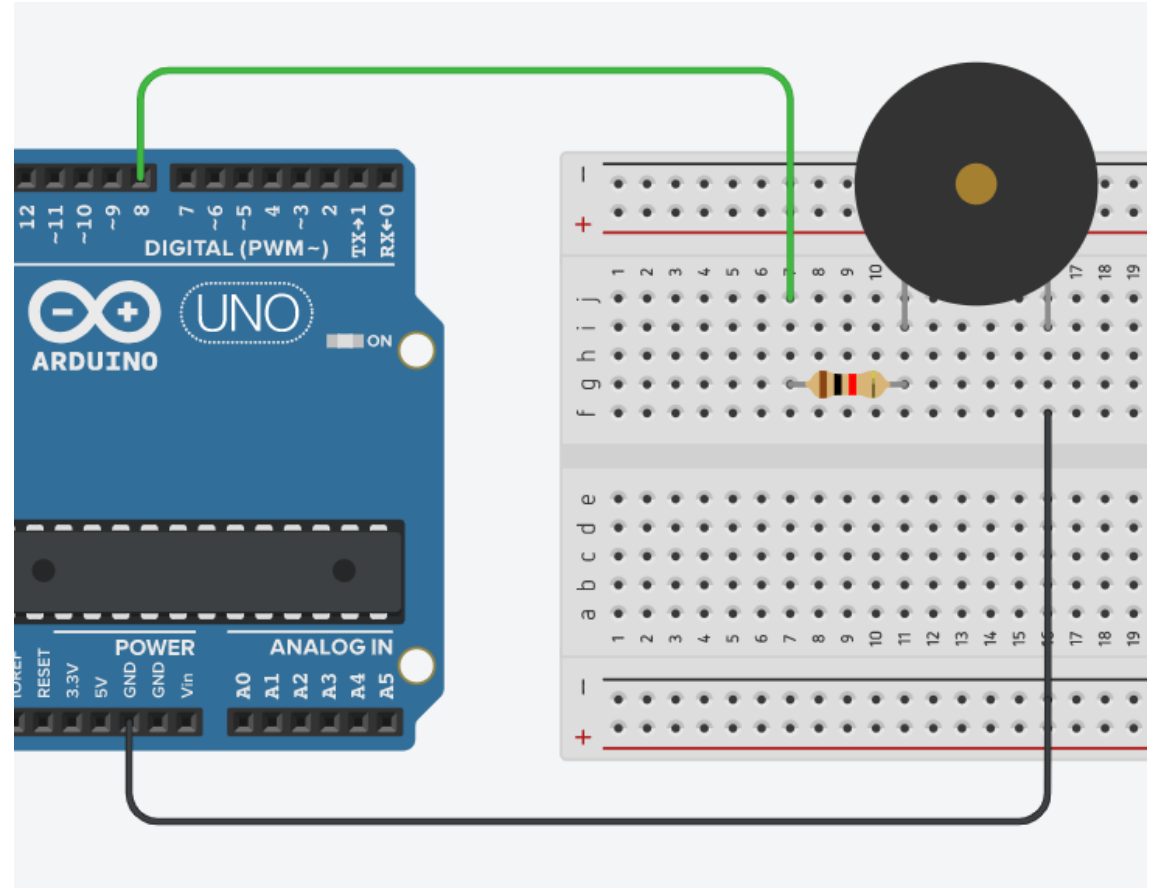
( 단위 : Hz )

음계 \ 옥타브	1	2	3	4	5	6	7	8
C(도)	32.7032	65.4064	130.8128	261.6256	523.2511	1046.502	2093.005	4186.009
C#	34.6478	69.2957	138.5913	277.1826	554.3653	1108.731	2217.461	4434.922
D(레)	36.7081	73.4162	146.8324	293.6648	587.3295	1174.659	2349.318	4698.636
D#	38.8909	77.7817	155.5635	311.1270	622.2540	1244.508	2489.016	4978.032
E(미)	41.2034	82.4069	164.8138	329.6276	659.2551	1318.510	2637.020	5274.041
F(파)	43.6535	87.3071	174.6141	349.2282	698.4565	1396.913	2793.826	5587.652
F#	46.2493	92.4986	184.9972	369.9944	739.9888	1479.978	2959.955	5919.911
G(솔)	48.9994	97.9989	195.9977	391.9954	783.9909	1567.982	3135.963	6271.927
G#	51.9130	103.8262	207.6523	415.3047	830.6094	1661.219	3322.438	6644.875
A(라)	55.0000	110.0000	220.0000	440.0000	880.0000	1760.000	3520.000	7040.000
A#	58.2705	116.5409	233.0819	466.1638	932.3275	1864.655	3729.310	7458.620
B(시)	61.7354	123.4708	246.9417	493.8833	987.7666	1975.533	3951.066	7902.133

- 도:261.6256Hz
- 레:293.1826Hz
- 미:329.6276 Hz
- 파:349.2282 Hz
- 솔:391.9954 Hz
- 라:440.0000 Hz
- 시:466.1638 Hz
- 도:523.2511 Hz

# 불꽃감지센서를 이용한 화재감지 응용

- 부저(소리) 출력 실험
  - 부저 + <> 아두이노 8번핀
  - 부저 - <> 아두이노 GND

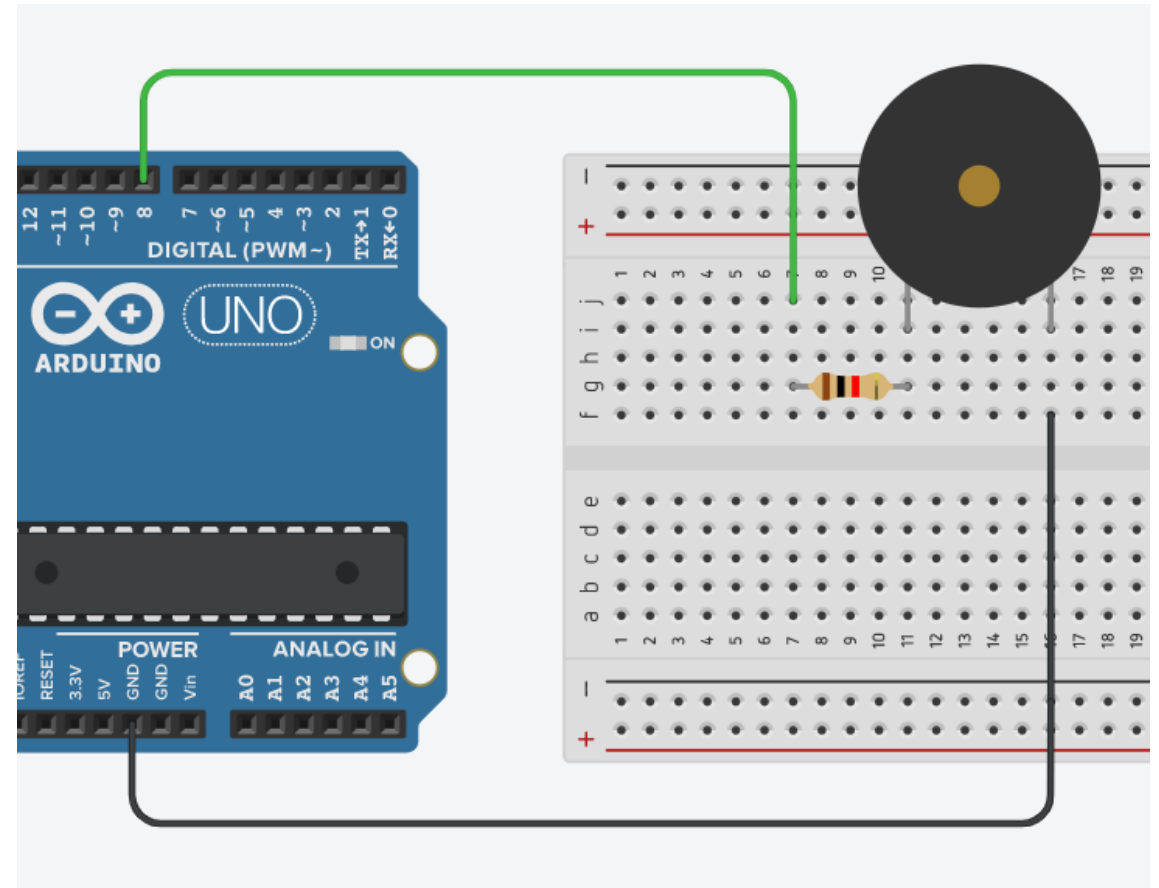




# 불꽃감지센서를 이용한 화재감지 응용

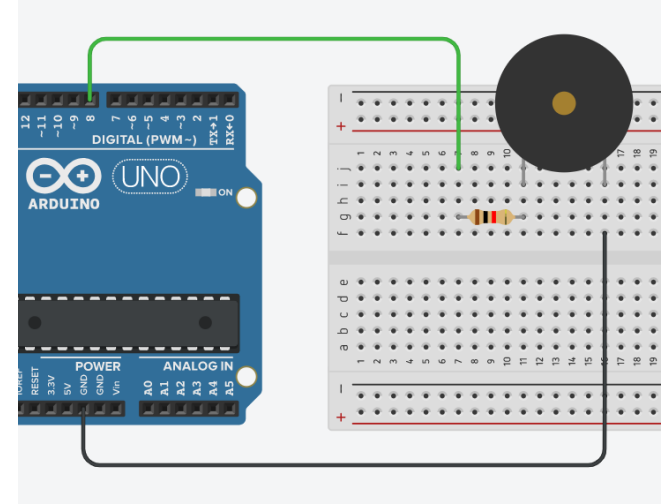
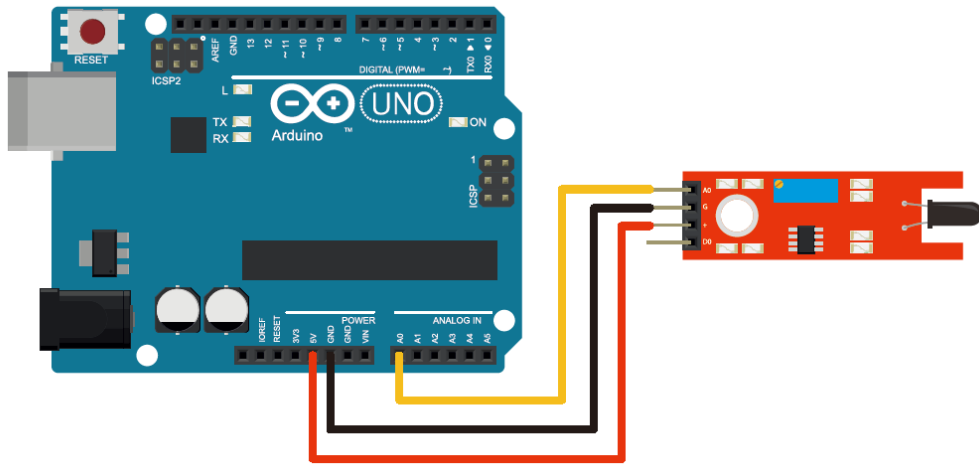
- 부저(소리) 출력 실험

```
void setup() {  
  pinMode(8, OUTPUT);  
}  
  
void loop()  
{  
  tone(8, 262, 500);  
  delay(500);  
  tone(8, 293, 500);  
  delay(500);tone(8, 330, 500);  
  delay(500);  
  tone(8, 349, 500);  
  delay(500);  
  tone(8, 392, 500);  
  delay(500);  
  tone(8, 440, 500);  
  delay(500);  
  tone(8, 466, 500);  
  delay(500);  
  tone(8, 523, 500);  
  delay(500);  
}
```



# 불꽃감지센서를 이용한 화재감지 응용

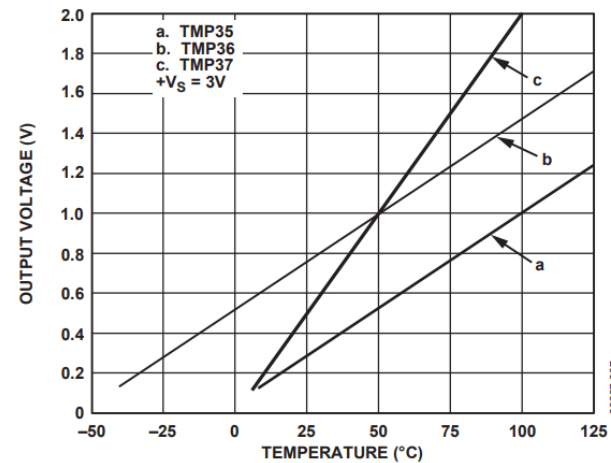
- 실험
  - 불꽃이 감지 되면 부저(소리)가 출력하는 회로와 코드를 작성 하시오



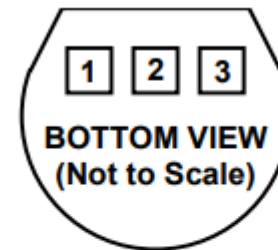
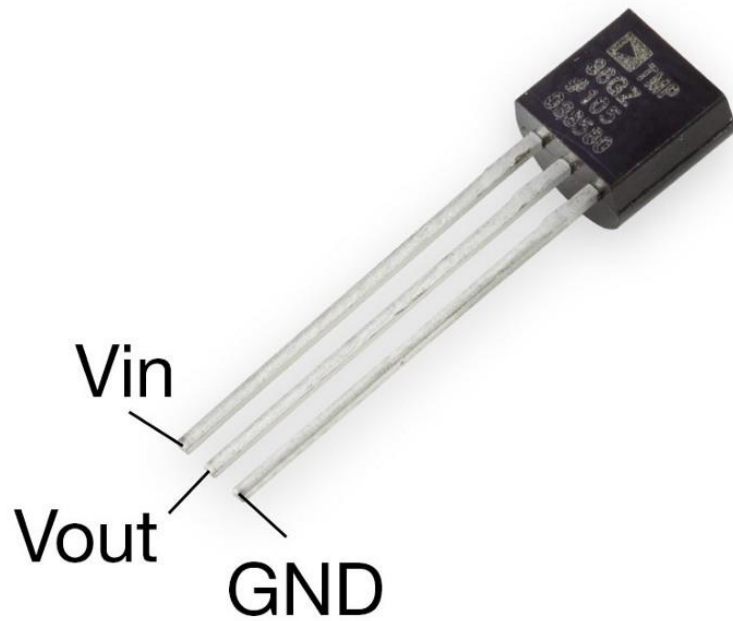
# 온도 감지 센서 실험

# TMP36

- 온도센서는 온도를 감지해 전기신호로 바꿔주는 센서를 의미
- TMP36
  - 상온에서 대략 750mV를 출력
  - 온도 1 °C가 변화하면 10mV의 출력 전압이 변화 함
  - 정밀도는  $\pm 1$  °C로 정밀한 온도 감지는 어려움.
  - 사용하기 쉽고 저렴하여 정밀한 온도 감지가 필요 없는 어플리케이션이 많이 사용 됨.



# TMP36 핀 연결



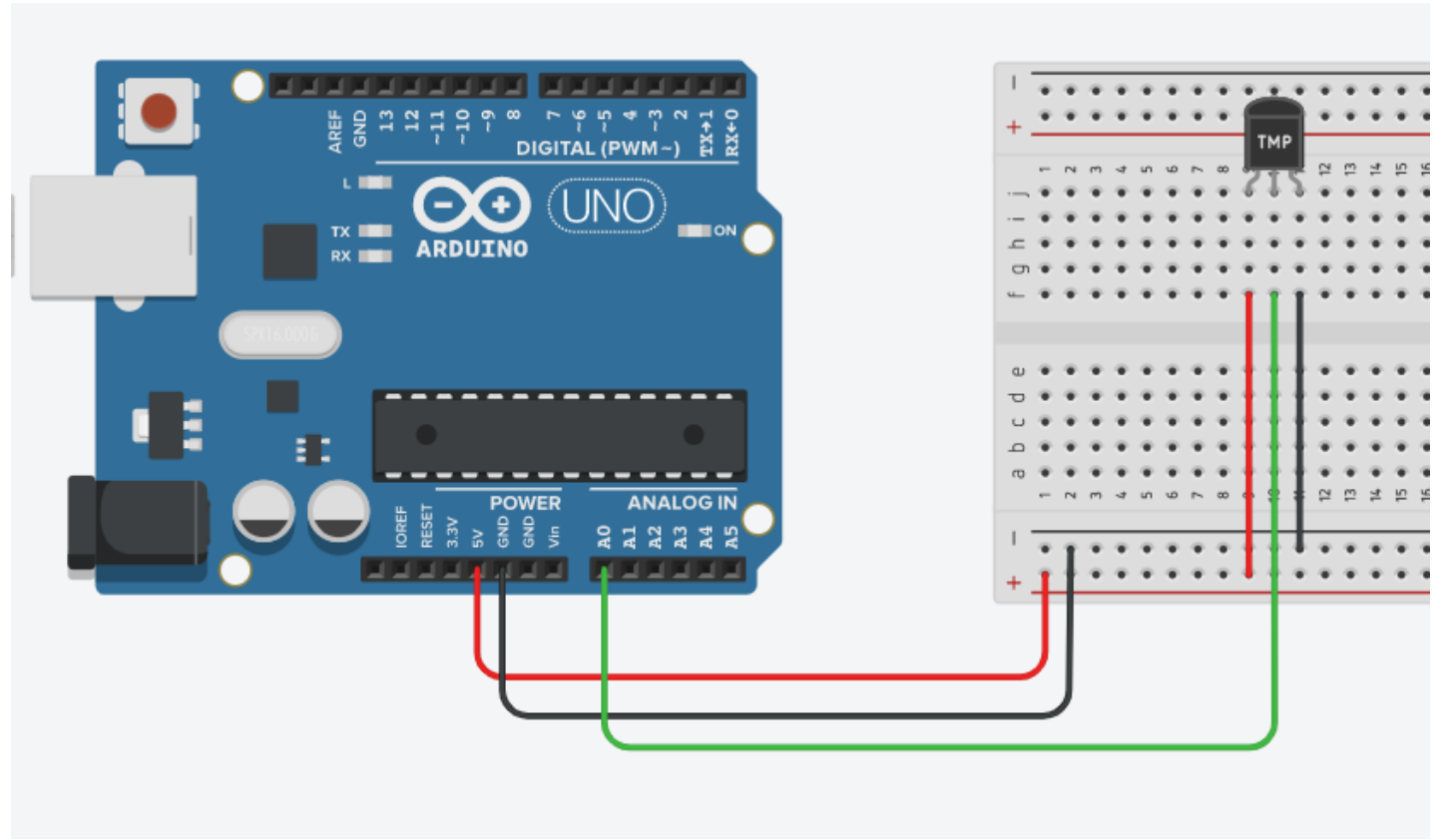
**PIN 1,  $+V_S$ ; PIN 2,  $V_{OUT}$ ; PIN 3, GND**

00337-004

Figure 4. T-3 (TO-92)

# TMP36 + 아두이노 실험

- TMP Vin <> 아두이노 5V
- TMP Vout <> 아두이노 A0
- TMP GND <> 아두이노 GND



# 코드 작성

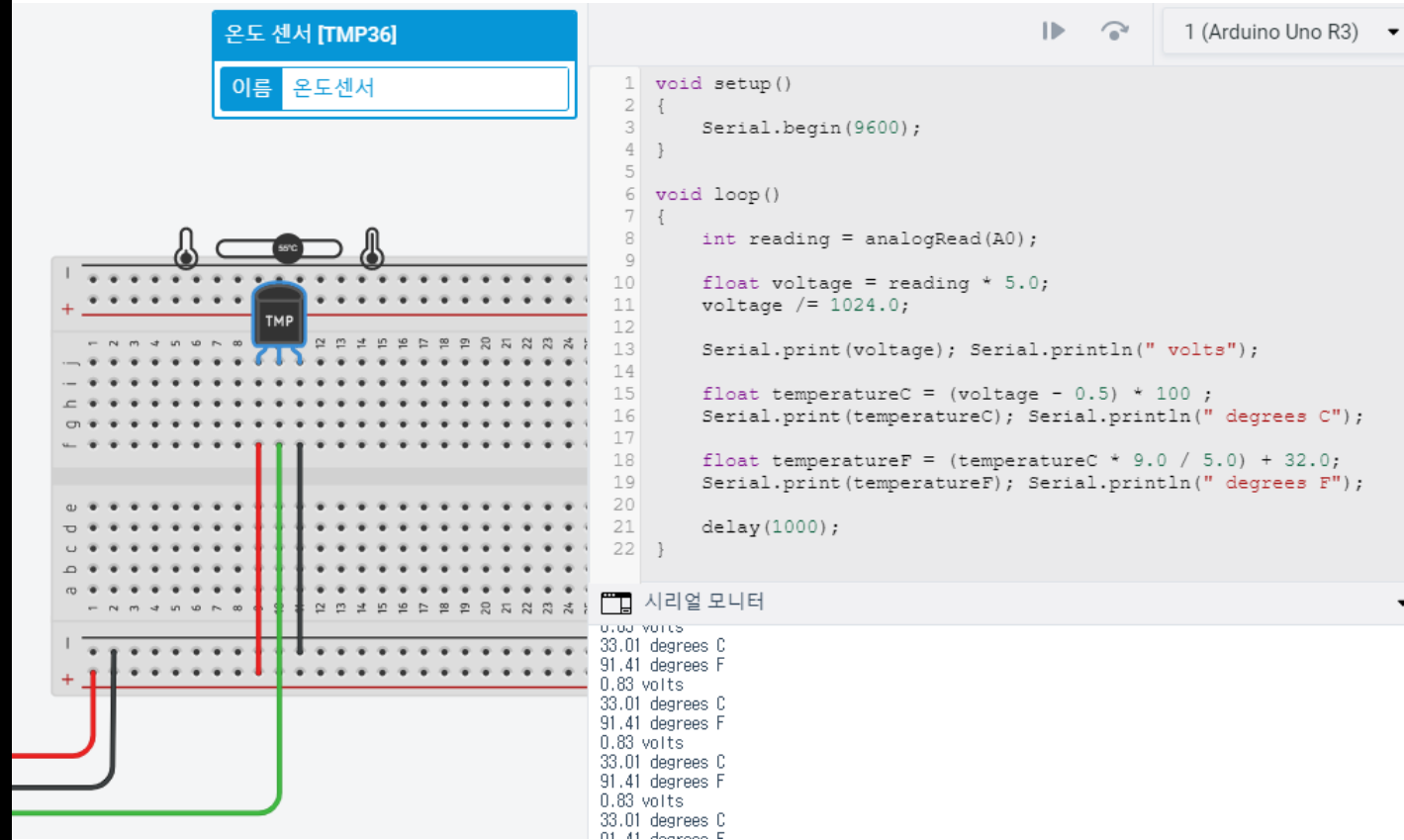
10월 8일 오후 11시 59분 59초 까지 아래의 회로와 코드를 작성하여 [juhong.park@family.ai](mailto:juhong.park@family.ai)로 제출 하시오

```
void setup()
```

```
{  
  Serial.begin(9600);  
}
```

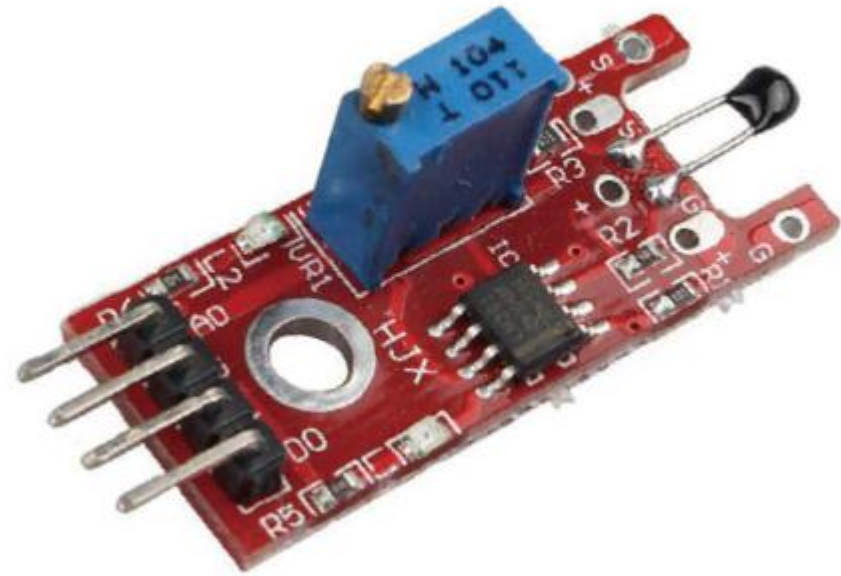
```
void loop()
```

```
{  
  int reading = analogRead(A0);  
  
  float voltage = reading * 5.0;  
  voltage /= 1024.0;  
  
  Serial.print(voltage); Serial.println(" volts");  
  
  float temperatureC = (voltage - 0.5) * 100 ;  
  Serial.print(temperatureC); Serial.println(" degrees C");  
  
  float temperatureF = (temperatureC * 9.0 / 5.0) + 32.0;  
  Serial.print(temperatureF); Serial.println(" degrees F");  
  
  delay(1000);  
}
```



# 아날로그 온도센서 모듈

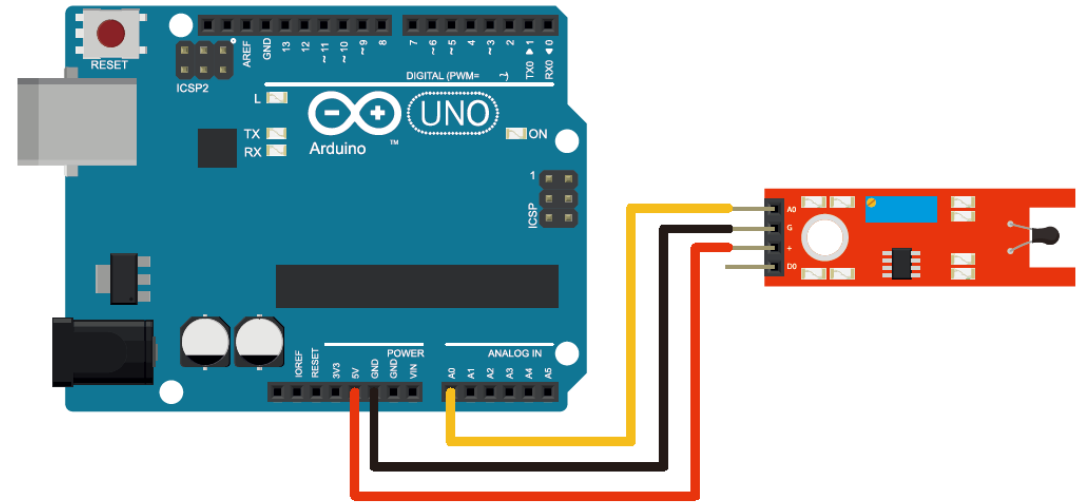
- 주변 온도에 따라서 저항값이 변하는 온도센서.





# 아날로그 온도센서 모듈

- 아두이노 회로 구성
  - 온도센서모듈 A0 <> 아두이노 A0
  - 온도센서모듈 G <> 아두이노 GND
  - 온도센서모듈 + <> 아두이노 A0



# 아날로그 온도센서 모듈

- 아두이노 코드 작성

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int analog_value = analogRead(A0);

  Serial.println(analog_value);

  delay(100);
}
```

