

# 초음파센서 사용하기

초음파센서 특징

삼색 LED와 연결하기

피에조 스피커 연결하기

도전해보기

참조

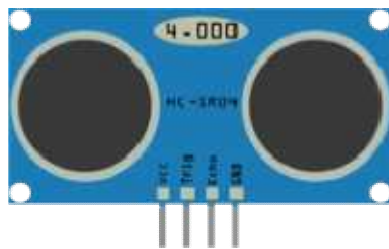


# 1 초음파센서 특징

## | 초음파센서 사용하기

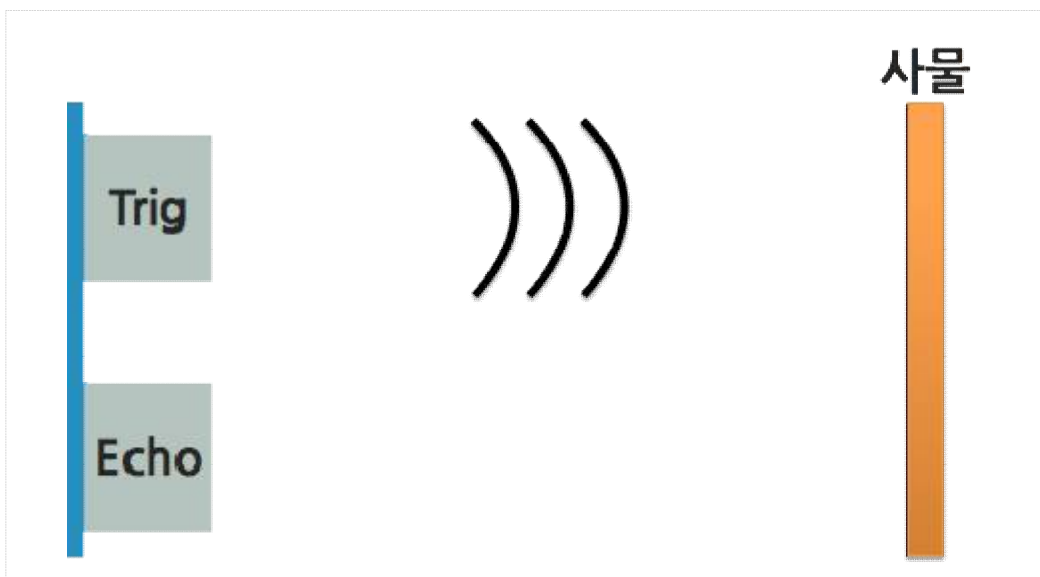
앞에 있는 사물간의 거리를 인식할 수 있는 초음파센서 사용하는 법을 배워봅시다.

## | 초음파센서 특징

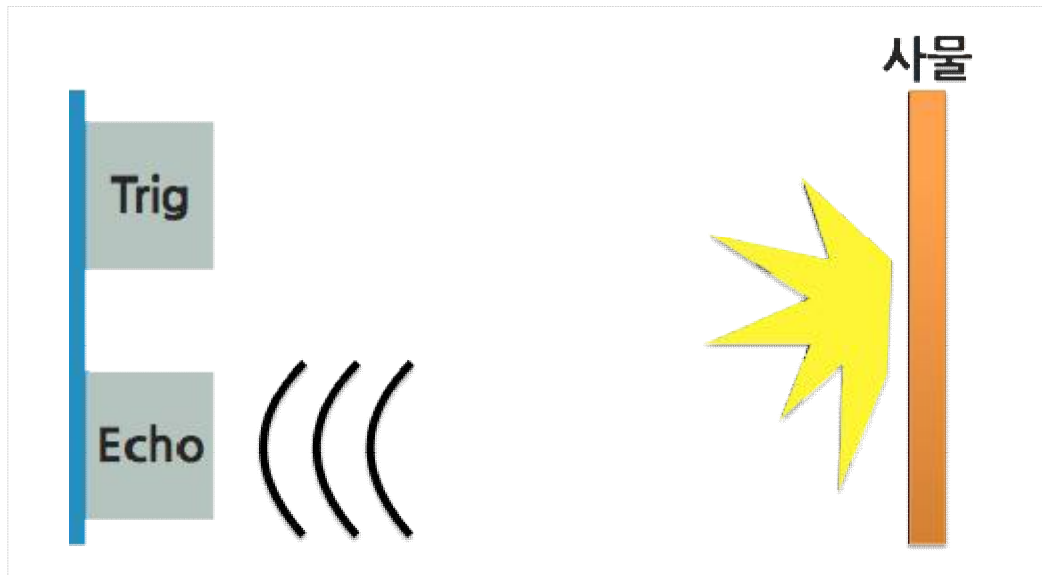


<그림 1> 초음파센서

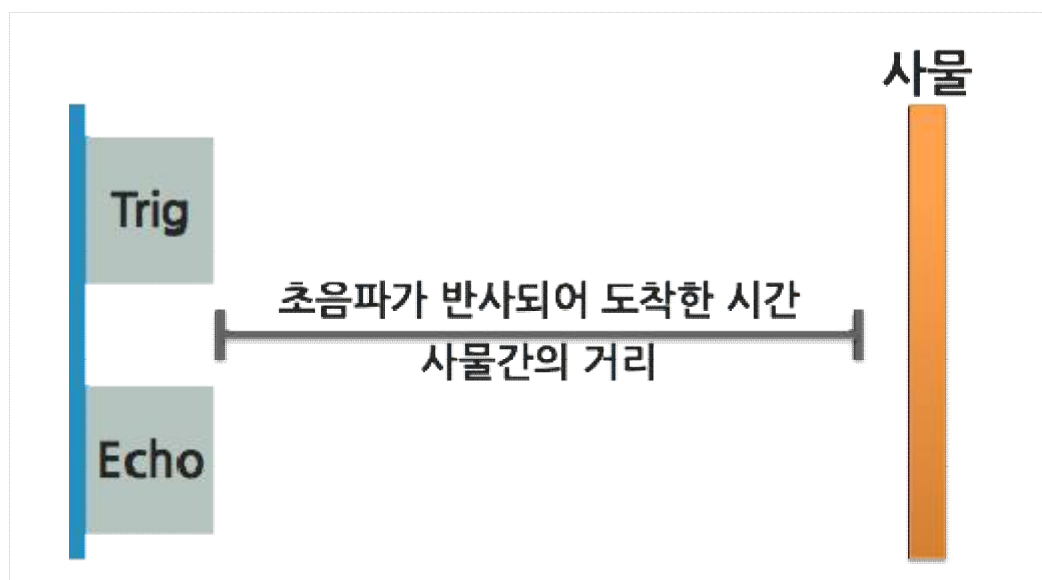
초음파센서는 초음파를 이용해 앞에 있는 사물간에 거리를 인식하는 센서입니다.



초음파센서에는 Trig, Echo라고 적힌 곳이 있습니다. 물론 하나만 있는 초음파센서도 있습니다. 초음파센서의 Trig는 초음파를 발사하는 부분입니다. Trig에서 발사된 초음파는 사물을 향해 날아가게 됩니다.



사물에 부딪혀서 반사된 초음파는 다시 Echo부분에 들어오게 됩니다.



이와 같이 Trig에서 발사가 되서 Echo에 초음파가 돌아오기까지 걸린 시간을 이용해 앞에 있는 사물간의 거리를 구하게 됩니다. 만약 걸린 시간이 짧으면 가까운 것이고, 길면 먼 것이 되겠죠.

## 2 삼색 LED와 연결하기

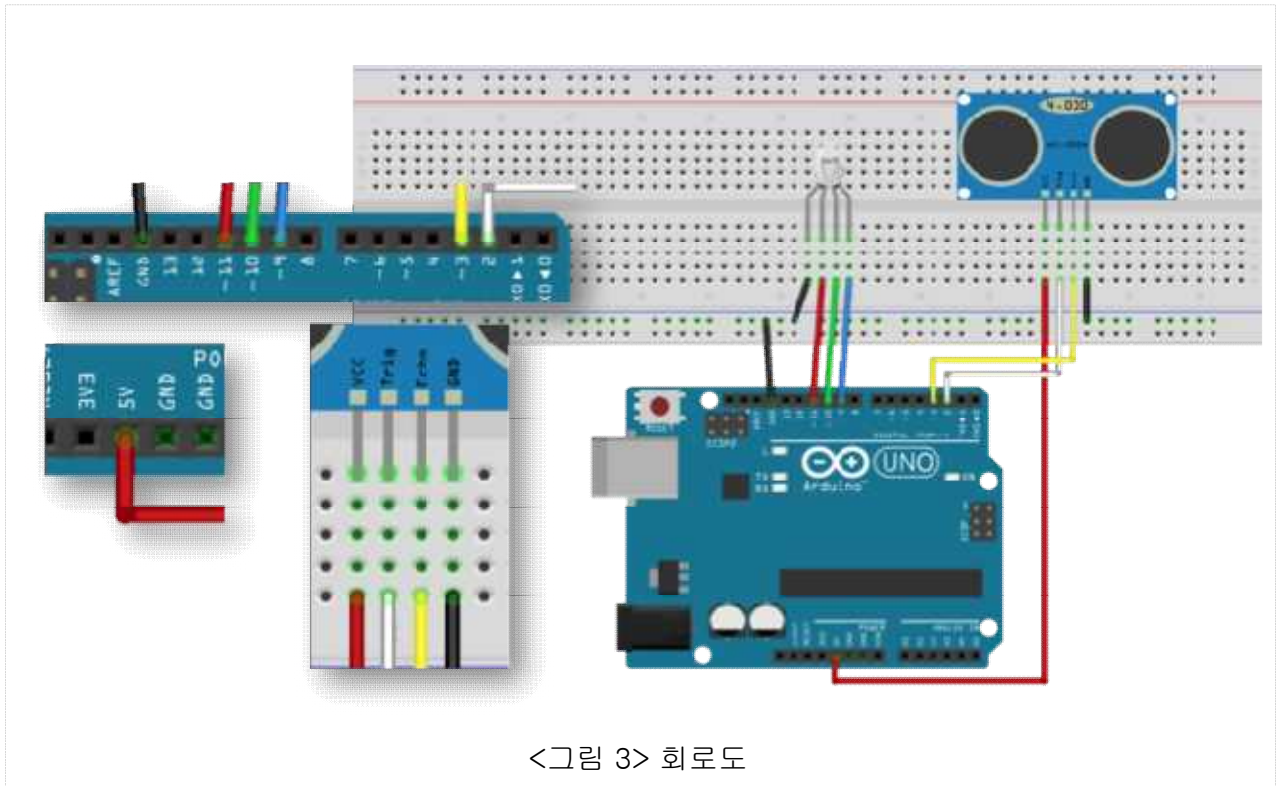
### | 삼색 LED와 연결하기

### | 레시피

거리에 따라서 삼색 LED의 색이 변하도록 해봅시다.



재료는 초음파센서 1개, 삼색 LED 1개를 사용합니다.



회로 연결은 <그림 3>과 같이 합니다. 삼색 LED를 9, 10, 11번 핀에 연결합니다. 초음파센서의 Trig를 2번 핀, Echo를 3번 핀에 연결해줍니다.

## | 아두이노 코드 작성하기

## &lt;코드 1&gt; 삼색 LED와 연결하기

```
// 초음파센서의 Trig, Echo 핀을 매크로 상수로 선언합니다.
#define TRIG 2
#define ECHO 3
// 삼색 LED의 R, G, B에 해당하는 핀들을 매크로 상수로 선언합니다.

#define RED 11
#define GREEN 10
#define BLUE 9

void setup(){
  // 초음파센서의 Trig를 출력 모드로 설정합니다.
  pinMode(TRIG, OUTPUT);
  // 초음파센서의 Echo를 입력 모드로 설정합니다.
  pinMode(ECHO, INPUT);
}

void loop(){
  // 다음은 초음파센서의 Trig에서 초음파를 발사하는 코드입니다.
  digitalWrite(TRIG, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(TRIG, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIG, LOW);

  // pulseIn명령어를 통해 Echo핀에 초음파가 들어오는 시간을 계산합니다.
  // pulseIn에서 반환된 값에 58.2를 나눈 이유는 시간을 cm로 변경하기 위해서입니다.
  long distance = pulseIn(ECHO, HIGH)/58.2;

  // 삼색 LED의 R, G, B를 모두 0으로 설정해서 끕니다.
  analogWrite(RED, 0);
  analogWrite(GREEN, 0);
  analogWrite(BLUE, 0);
```

```
if(distance < 10){  
    // 거리가 10cm 이내이면 빨간색으로 표시합니다.  
    analogWrite(RED, 255);  
}else if(distance < 20){  
    // 거리가 10 ~ 20 이내이면 초록색으로 표시합니다.  
    analogWrite(GREEN, 255);  
}else if(distance < 30){  
    // 거리가 20 ~ 30 이내이면 파란색으로 표시합니다.  
    analogWrite(BLUE, 255);  
}  
  
// 0.1초간 멈춥니다.  
delay(100);  
}
```

## ▪ pulseIn

```
pulseIn(ECHO, HIGH);
```

pulseIn이란 입력 모드로 설정한 핀이 특정한 상태가 될때까지 걸린 시간을 구하는 명령어입니다.

```
pulseIn(ECHO, HIGH);
```

확인하고자 하는  
핀 번호

목표 상태값

첫번째 인자로 입력 모드로 설정한 핀 번호를 받고, 두번째는 확인하고자 하는 상태값을 받습니다. 여기서는 Echo핀이 초음파를 받아서 HIGH가 되는 것을 확인하기 때문에 HIGH라고 입력했습니다.

```
long distance = pulseIn(ECHO, HIGH)/58.2;
```

초음파의 거리를 cm로  
환산하기 위해 나눠준다.

pulseIn명령어를 통해 거리에 해당되는 시간을 얻게 됩니다. 위에서는 얻은 시간에 다시 58.2를 나누어서 distance라는 변수에 넣었습니다. 58.2를 나눈 이유는 초음파의 거리를 cm로 계산하기 위해서입니다.



### ▪ else if

```
if(distance < 10){
  ...
}else if(distance < 20){
  ...
}
```

if문에는 else if라는 것을 사용할 수 있습니다. 위의 경우 시작에 해당하는 if문의 조건이 거짓이면 그 아래 else if의 조건이 참인지 확인하게 됩니다.

```
if(distance < 10){
  ...
}else if(distance < 20){
  ...
} else if(distance < 30){
  ...
}
```

else if는 여러개를 사용할 수 있습니다. 따라서 많은 조건이 필요한 경우 else if를 사용하면 됩니다.

### | 확인하기

가까워질수록 뚜두~소리가 빨라지다가 멀어지면 느려집니다.

### 3    피에조 스피커 연결하기

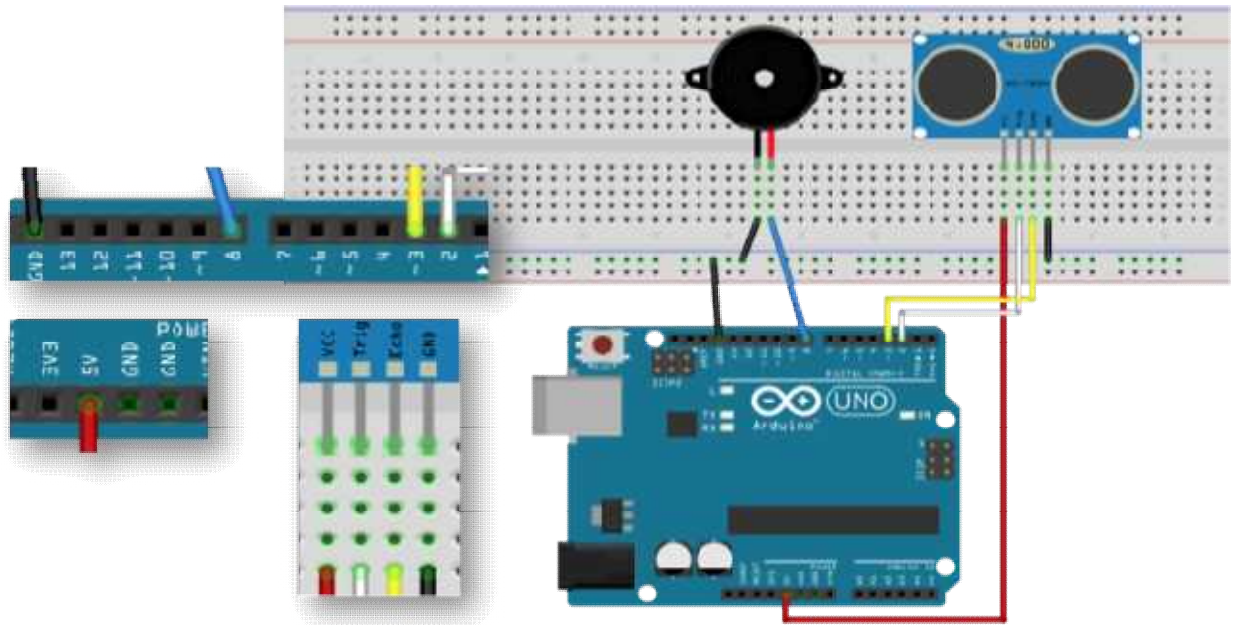
#### | 피에조 스피커 연결하기

#### | 레시피

거리에 따라서 피에조 스피커에서 나는 뚝뚝~하는 소리가 느려졌다 빨라졌다하도록 해봅시다.



재료는 초음파센서 1개, 피에조 스피커 1개를 사용합니다.



<그림 5> 회로도

회로 연결은 <그림 5>와 같이 합니다. 피에조 스피커를 8번 핀에 연결합니다. 초음파센서의 Trig를 2번 핀, Echo를 3번 핀에 연결해줍니다.

## | 아두이노 코드 작성하기

## &lt;코드 2&gt; 피에조 스피커 연결하기

```
// 초음파센서의 Trig, Echo 핀을 매크로 상수로 선언합니다.
#define TRIG 2
#define ECHO 3

void setup(){
  // 초음파센서의 Trig를 출력 모드로 설정합니다.
  pinMode(TRIG, OUTPUT);
  // 초음파센서의 Echo를 입력 모드로 설정합니다.
  pinMode(ECHO, INPUT);
}

void loop(){
  // 다음은 초음파센서의 Trig에서 초음파를 발사하는 코드입니다.
  digitalWrite(TRIG, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(TRIG, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIG, LOW);

  // pulseIn명령어를 통해 Echo핀에 초음파가 들어오는 시간을 계산합니다.
  // pulseIn에서 반환된 값에 58.2를 나눈 이유는 시간을 cm로 변경하기 위해서입니다.
  long distance = pulseIn(ECHO, HIGH)/58.2;

  // 피에조 스피커의 소리를 약 0.02초간 울립니다.
  // 음의 주파수는 임의로 1000으로 설정했습니다.
  tone(8, 1000, 20);
  // 0.1초 멈춥니다.
  delay(100);
  // 앞예와 똑같이 피에조 스피커를 다시 울립니다.
  tone(8, 1000, 20);

  // 거리값만큼 멈춥니다.
  delay(distance);
}
```

## | 확인하기

가까워질수록 두두~소리가 빨라지다가 멀어지면 느려집니다.

### | 도전해보기

거리에 따라 바뀌는 삼색 LED의 색이 더 다양하도록 만들어봅시다.

거리에 따라 소리 주기가 아닌 음 높이도 바뀌도록 설정해봅시다.

## | 참조

**pulseIn** 명령어 관련 페이지 : <http://arduino.cc/en/Reference/PulseIn>