

# 제 9장 적외선 센서와 초음파 센서

1



9.1 적외선 PIR 센서

9.2 초음파 센서

## 9.1 적외선 PIR 센서

- ▶ 적외선을 이용해 온도, 압력, 방사선의 세기 등의 물리량이나 화학량을 감지하여 신호 처리가 가능한 전기량으로 변환하는 장치
- ▶ 발광부에서 나온 적외선이 물체에 반사되어 수광부에 들어오는 량에 따라 전압의 양이 변화하는 값을 가지고 물체의 거리, 반사량 등을 파악
- ▶ 적외선 PIR 센서 (PIR, Passive Infrared Sensor)
  - ▶ 사람의 움직임(모션, motion)을 감지하는 센서
  - ▶ 감지 각도 범위 안에 적외선(빛)의 변화가 있을 시 High(1) 신호를, 없을 시 Low(0) 값을 출력

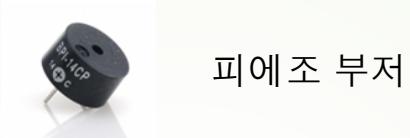


적외선 PIR 센서

3

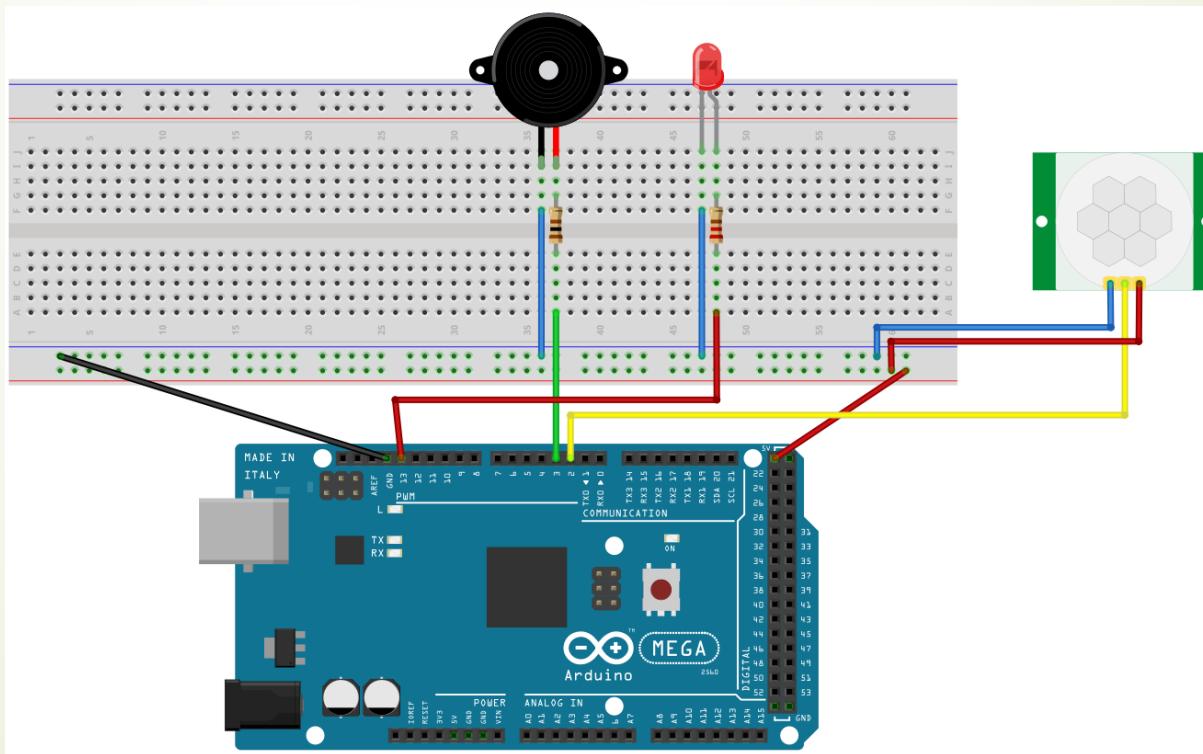
## ▶ 모션을 감지하여 LED와 버저 작동하기

- ▶ 실습 부품: 기존에 사용한 부품 외에 적외선 PIR 센서 모듈 1개, 피에조 버저 1개가 추가로 필요



피에조 부저

- ▶ 아두이노 연결 회로



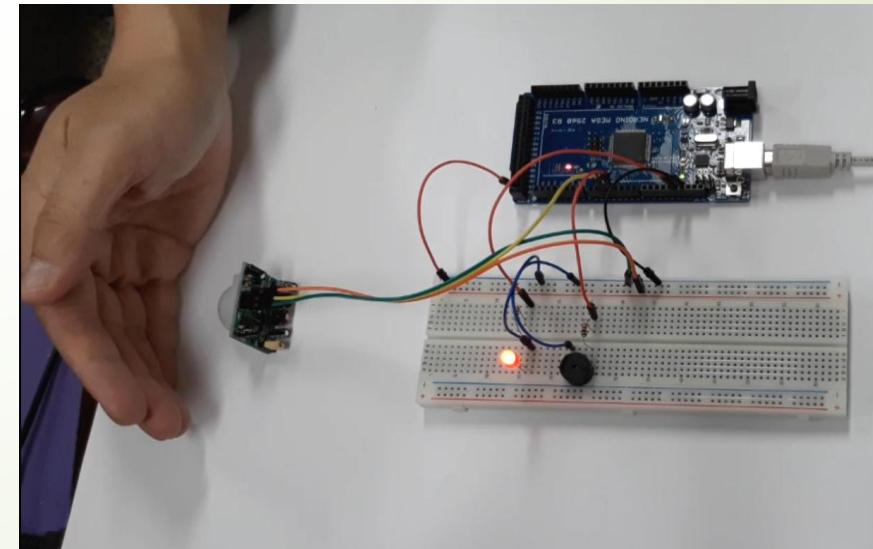
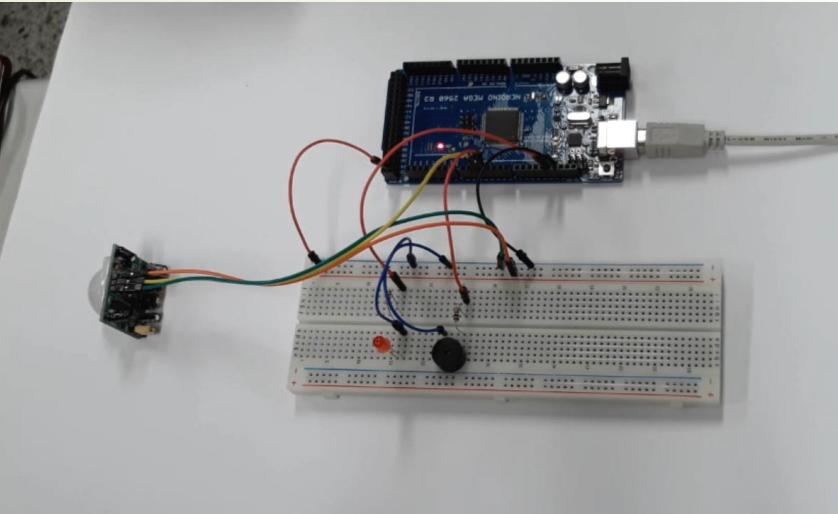
▶ 모션을 감지하여 LED와 버저 작동하기 스케치, 교재 pp. 141~142 참고

▶ tone()의 형식

형식	tone(pin, frequency) tone(pin, frequency, duration)
기능	핀에 특정 주파수의 구형파를 발생시킨다. 핀을 피에조 부저 또는 다른 스피커에 연결하여 톤을 재생할 수 있다. 지속 시간을 정할 수 있으며, 따로 정하지 않으면 noTone()을 호출할 때까지 구형파가 지속된다.
입력매개 변수	pin: tone을 생성할 아두이노 핀 frequency: tone 주파수(Hz 단위). 허용되는 데이터 유형은 unsigned int이다. duration: 밀리 초 단위의 tone의 지속 시간 (선택 사항). 허용되는 데이터 유형은 unsigned long이다.
반환값	없음

5

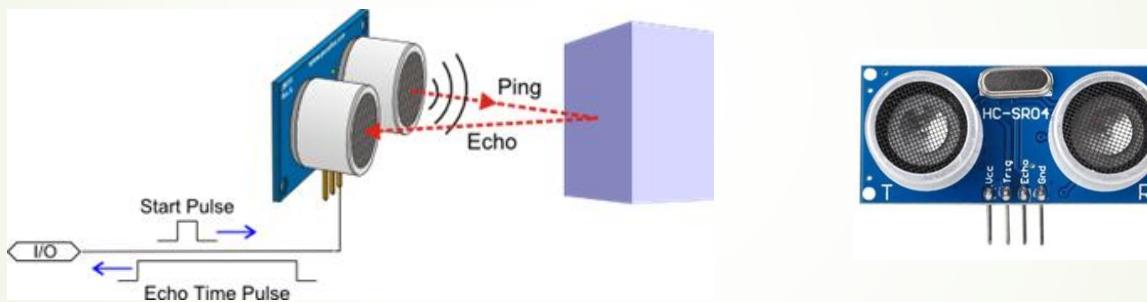
▶ 스케치 실행



9. 적외선 센서와 초음파 센서

## 9.2 초음파 센서

- ▶ 가정주파수 대역을 벗어나 20kHz~200MHz 대역의 음파를 이용해 거리를 측정하는 센서
- ▶ 초음파의 속도는 340m/s이고, 초음파 센서를 이용해 물체까지 초음파 신호가 도달하고, 반사되어 되돌아오는데 까지 걸리는 시간으로 거리를 측정
- ▶ 초음파 센서의 작동 원리

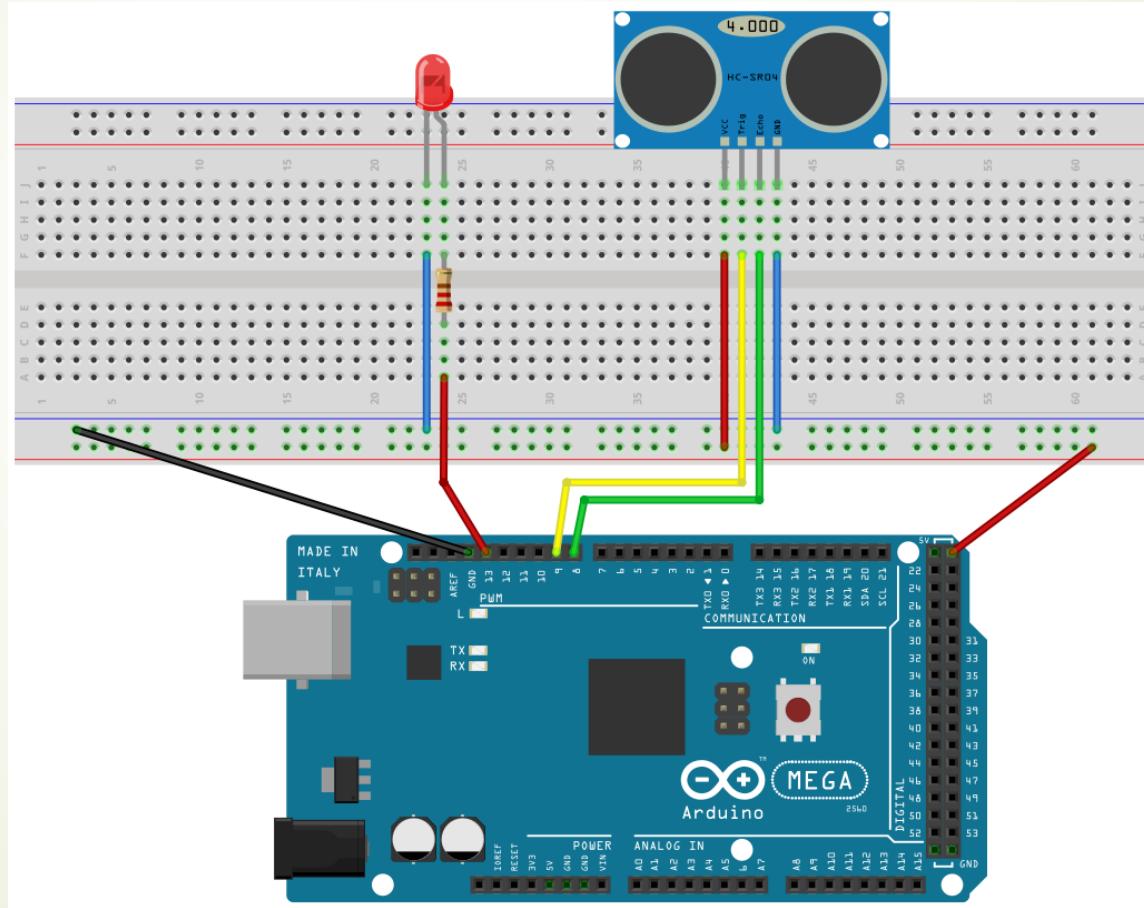


초음파 센서

- ▶ 거리측정 공식
  - ▶ 시간 값을 거리 값으로 변환하기 위하여 단위를 m(미터)는 cm(센티미터)로 변환하고  $\mu\text{s}$ (マイクロ초)는 s(초)로 변환하여 통일
  - ▶ 거리(cm) = 시간( $\mu\text{s}$ )  $\times$  340(m/s)  $\div$  10,000  $\div$  2

## ▶ 초음파 센서로 거리를 측정하기

- ▶ 실습 부품: 기존에 사용한 부품 외에 초음파 센서 HC-SR04 모듈 1개가 추가로 필요
- ▶ 아두이노 연결 회로



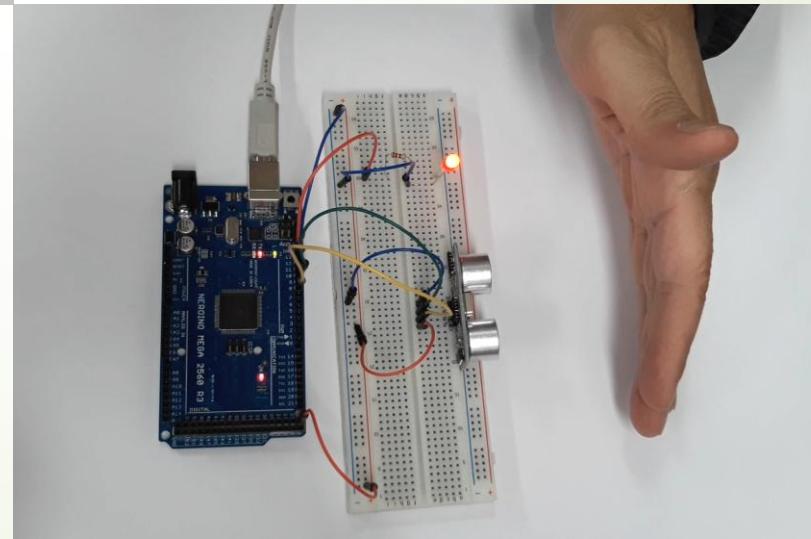
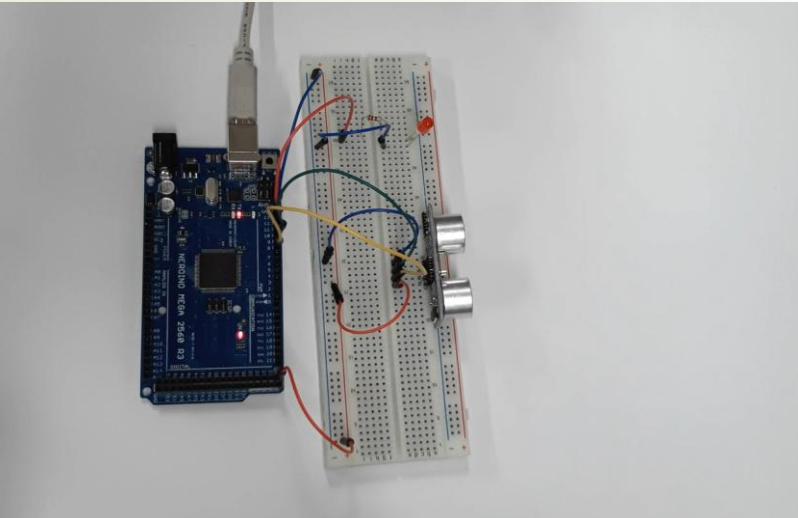
▶ 스케치 작성, 교재 pp. 147~148 참고

- ▶ pulseIn()를 사용하여 초음파 센서의 에코 핀으로부터 펄스 신호를 읽어 초음파가 반사되어 돌아오는 기간을 얻는다.
- ▶ pulseIn()의 형식

형식	pulseIn(pin, value) pulseIn(pin, value, timeout)
기능	핀에서 펄스 (HIGH 또는 LOW)를 읽는다. 예를 들어 매개변수인 value가 HIGH이면 해당 핀의 입력이 LOW에서 HIGH로 변하는 순간부터 시간을 측정하여 다시 LOW로 바뀌는 시점까지의 시간을 마이크로초(μs) 단위로 반환한다.
입력매개 변수	pin: 펄스를 읽으려는 아두이노 핀의 번호이고, 허용되는 데이터 유형은 int이다. value: 읽을 펄스 유형, HIGH 또는 LOW이고, 허용되는 데이터 유형은 int이다. timeout(선택 사항): 펄스가 시작되기를 기다리는 마이크로 초 단위의 시간으로 기본값은 1초이다. 허용되는 데이터 유형은 unsigned long이다.
반환값	펄스의 길이를 마이크로 초 단위로 반환하거나 포기하고 타임 아웃 내에 완전한 펄스가 수신되지 않으면 0을 반환한다.

9

▶ 스케치 실행



9. 적외선 센서와 초음파 센서