

2022년 IoT기반 스마트 솔루션 개발자 양성과정



Embedded Application

1-IoT Smart Kit

담당 교수 : 윤 종 이

010-9577-1696

ojo1696@naver.com

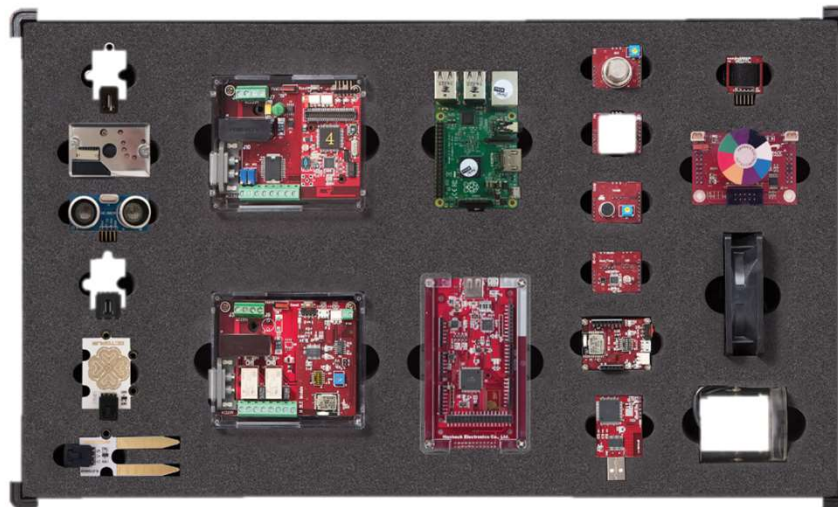
<https://cafe.naver.com/yoons2022>



충북대학교 공동훈련센터

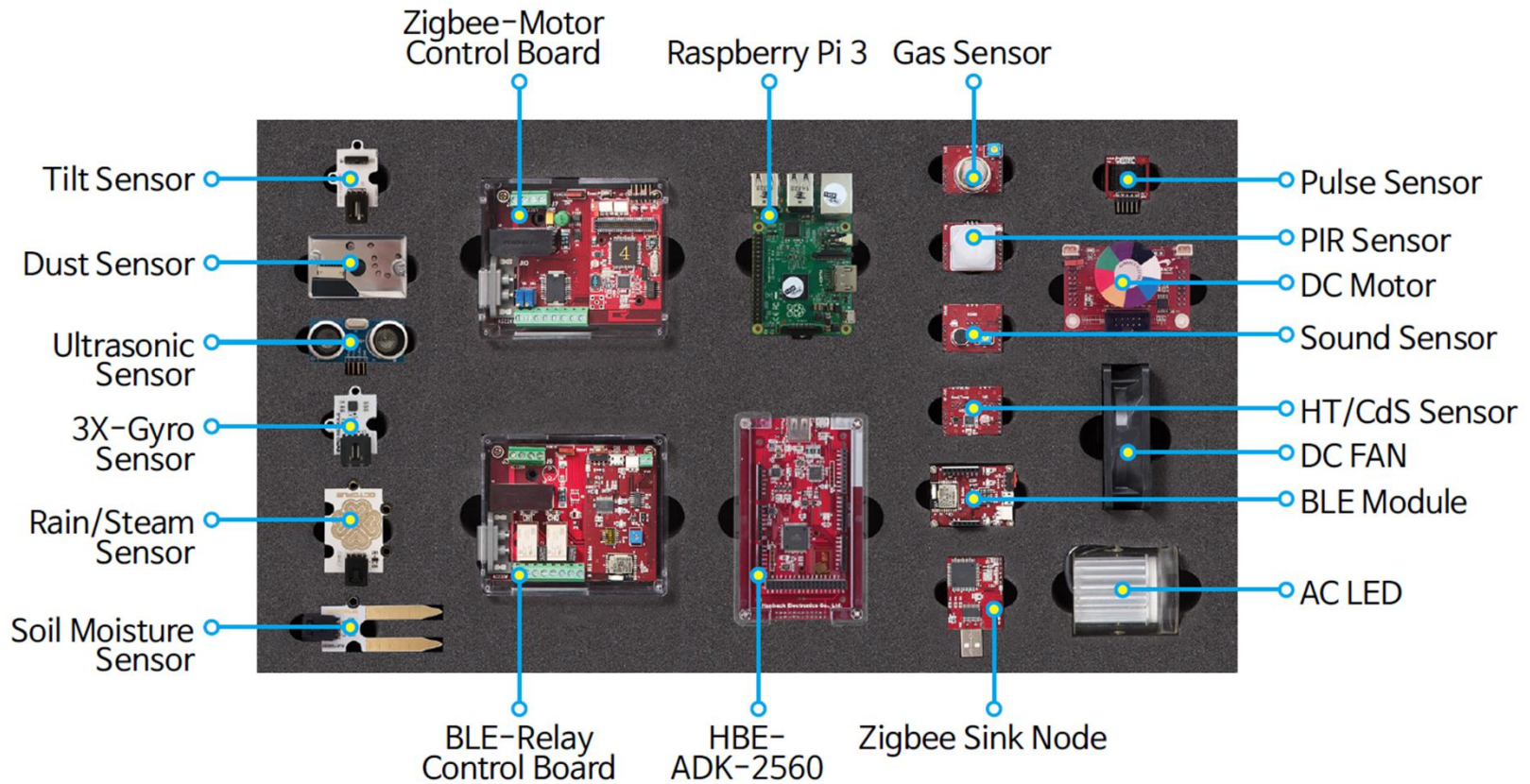
Feature

- Raspberry Pi 3, ADK-2560 , BLE Module
- 스마트폰 또는 태블릿 PC등에서 연동
- Zigbee, Bluetooth, Wi-Fi등의 통신
- BLE 기반의 센서 모듈



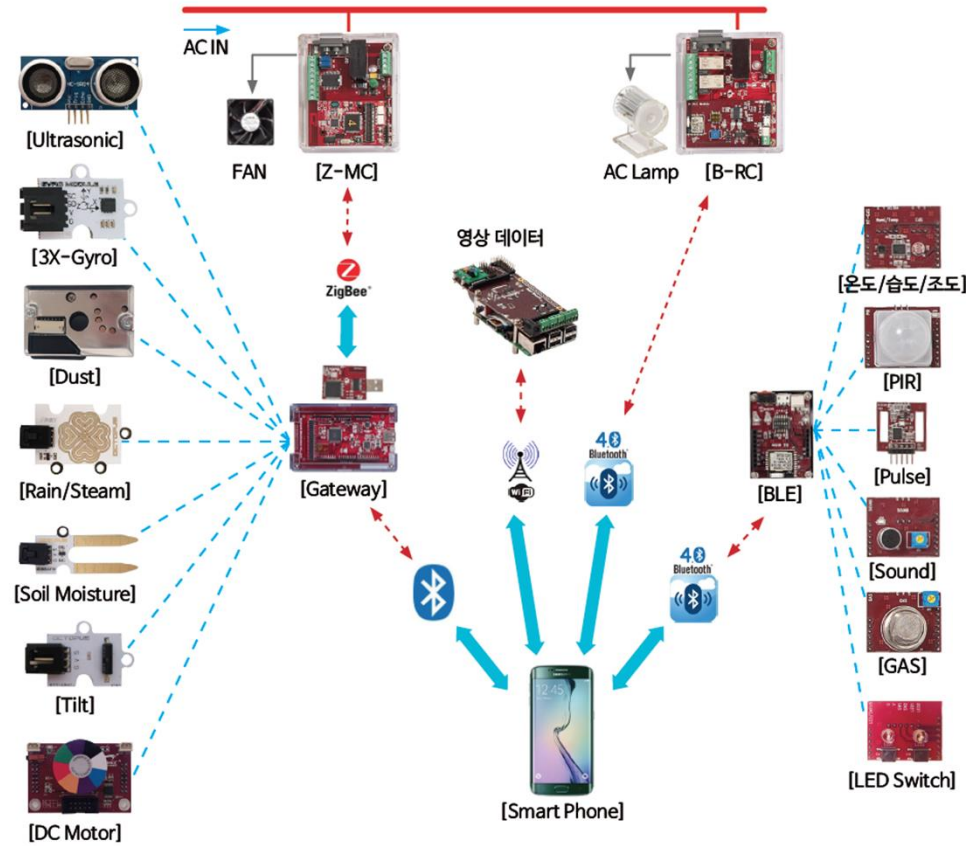
충북대학교 공동훈련센터

구성품



충북대학교 공동훈련센터

Application



충북대학교 공동훈련센터

HBE-ADK-2560

- Arduino Mega 2560 ADK 호환보드
 - 54 I/O Digital Pin, 16 Analog Pin, 4 USART
 - 16Mhz Clock
 - USB Client Port

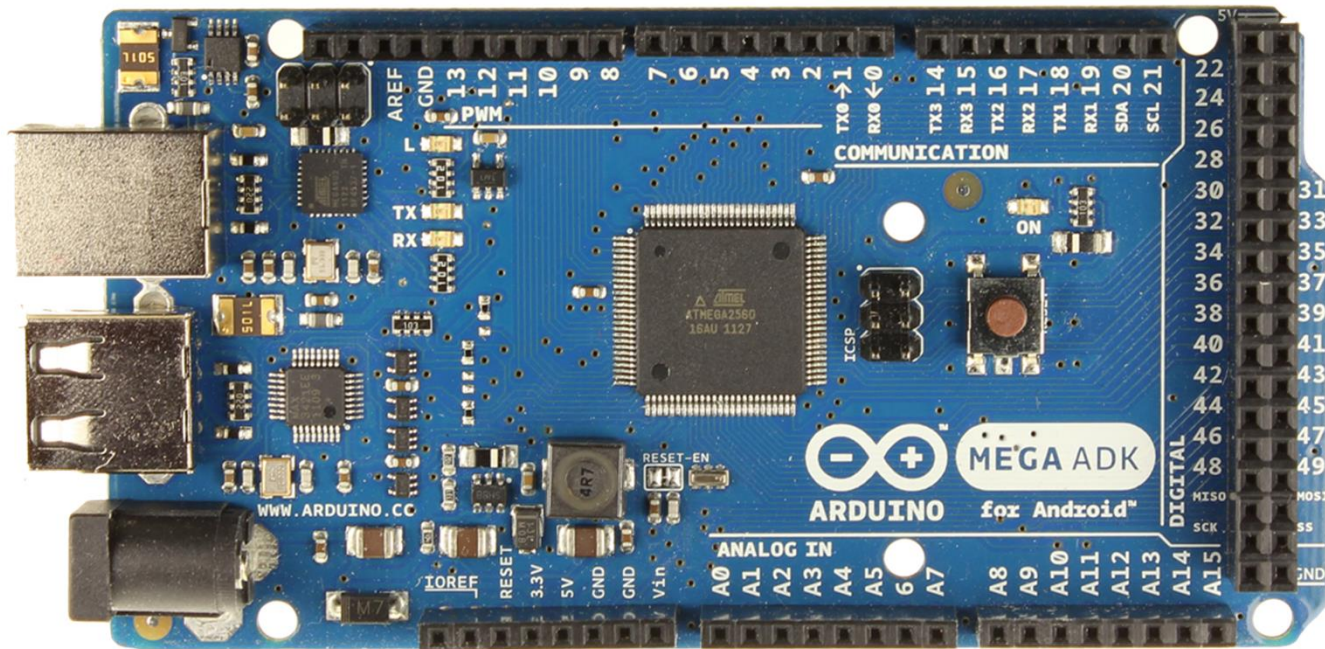
ADK-2560 모듈 외형	모듈 항목	모듈 항목 사양
	마이크로컨트롤러	ATmega2560 16MHz
	플래시 메모리	256KByte(8KB used by bootloader)
	클럭 속도	16MHz
	USB 컨트롤러	ATmega8U2 16MHz
	USB 호스트 컨트롤러	MAX3421E USB 2.0
	GPIO 소켓	2x18 Socket(1ea), 1x10 Socket(1ea), 1x8 Socket(5ea)
	동작 전압	7~12V
	크기	122x76mm



Mega2560ADK Schematic



Mega2560ADK



충북대학교 공동훈련센터

Spec.

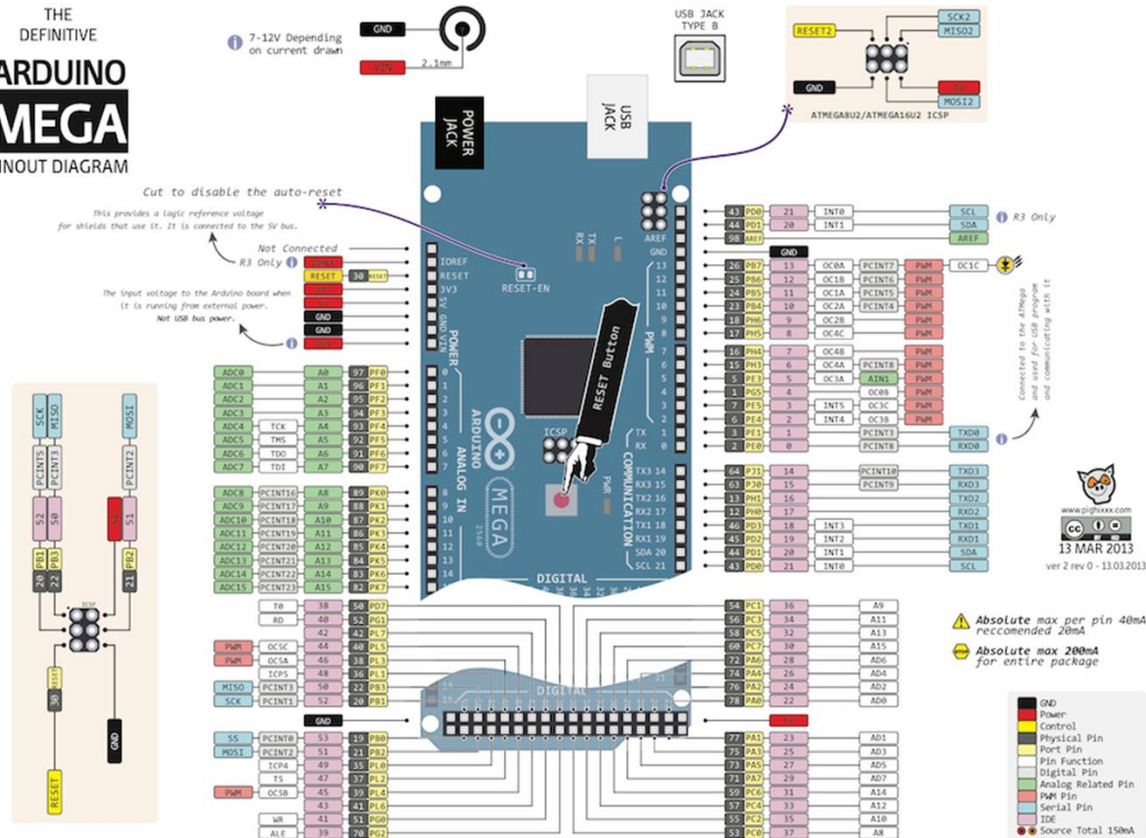
Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 15 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz
LED_BUILTIN	13
Length	101.52 mm
Width	53.3 mm



충북대학교 공동훈련센터

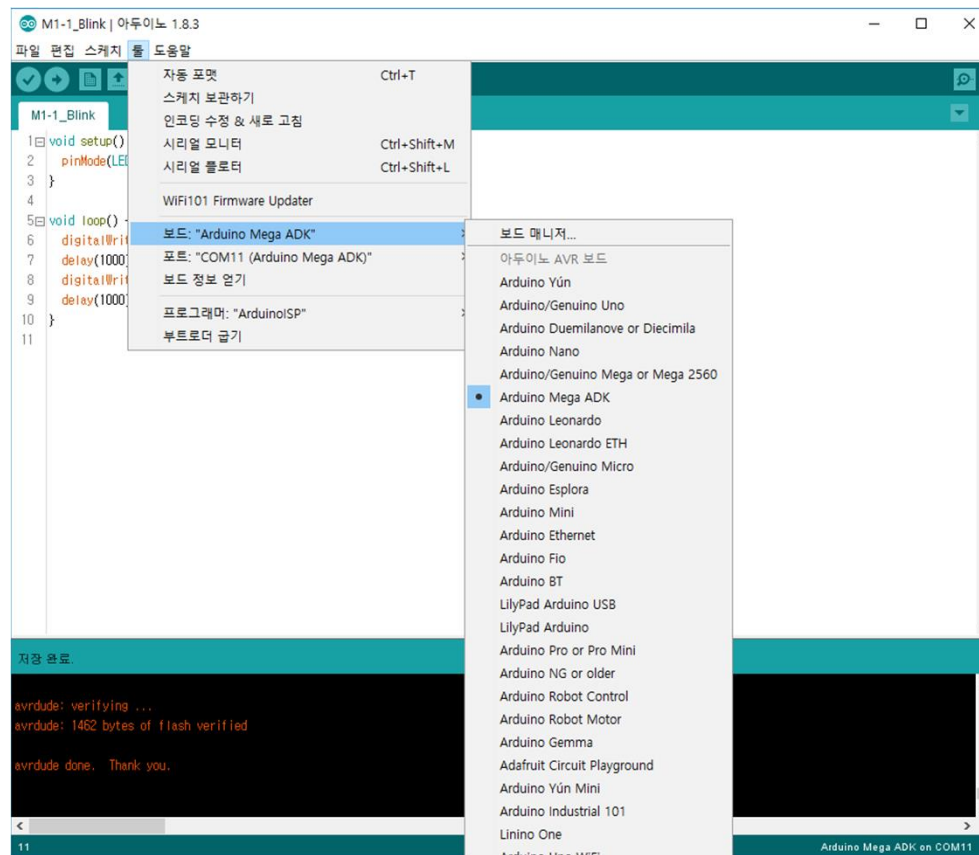
Mega2560 Pinout

THE DEFINITIVE ARDUINO MEGA PINOUT DIAGRAM



충북대학교 공동훈련센터

Board Set



충북대학교 공동훈련센터

Blink Test

```
void setup( ) {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
  
void loop( ) {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  delay(1000);  
}
```



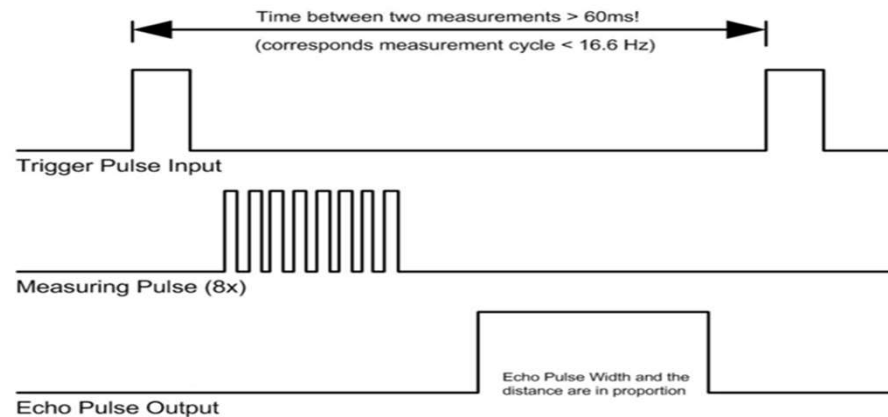
HC-SR06

센서 모듈 외형	모듈 항목	모듈 항목의 내용
	초음파 센서	HC-SR04
	측정 거리	2-500cm
	주파수	40KHz
	각도 측정	15 degree
	동작 전압	5V
	크기	28x46mm
초음파를 이용하여 가까운 거리를 측정하기 위해서 사용하는 센서 모듈		

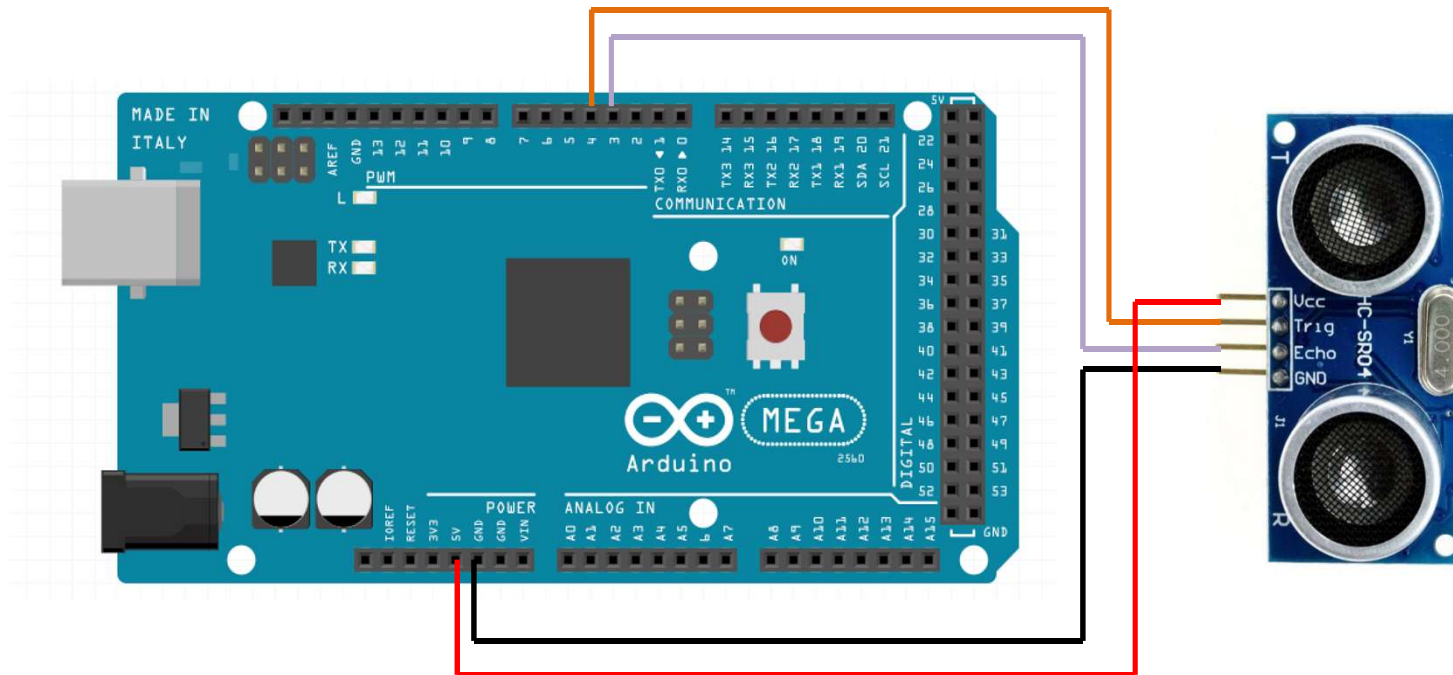


Ultrasonic Sensor

- Ultrasonic Sensor는 초음파를 이용하여 거리를 측정하는 모듈
 - 초음파의 진행속도는 약 340m/s
 - **거리 = 시간 * 340(m/s) / 2**
 - 프로그램에서는 거리로 CM, 시간으로 microseconds를 사용
 - **거리 = 시간 * 0.034(cm/us) / 2**



Wiring



충북대학교 공동훈련센터

M1-2 : uSonic

```
#define HC_SR06_ECHO 3
#define HC_SR06_TRIG 4

void setup( ) {
  Serial.begin( 9600 );
  pinMode( HC_SR06_ECHO, INPUT );
  pinMode( HC_SR06_TRIG, OUTPUT );
}

void loop( ) {
  Serial.print( "Distance : " );
  Serial.print( Dist_cm( ) );
  Serial.println( "[cm]" );
  delay(500);
}
```

```
unsigned int Dist_cm( ) {
  unsigned long timer = 0;
  unsigned int dist = 0;

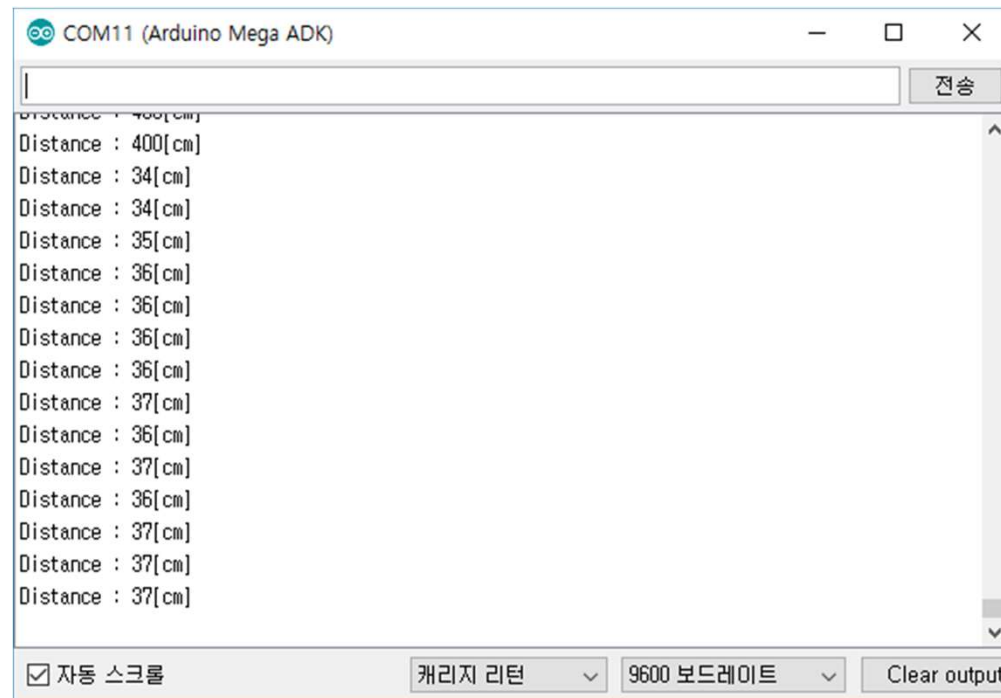
  digitalWrite( HC_SR06_TRIG, LOW );
  delayMicroseconds( 2 );
  digitalWrite( HC_SR06_TRIG, HIGH );
  delayMicroseconds( 10 );
  digitalWrite( HC_SR06_TRIG, LOW );
  timer = pulseIn( HC_SR06_ECHO, HIGH, 24000);

  if ( timer == 0 ) dist = 400;
  else dist = timer * 0.034 / 2;

  return dist;
}
```

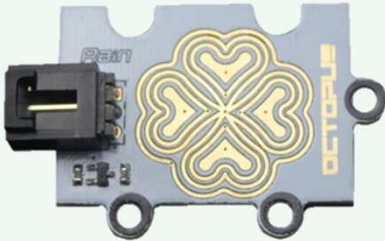


M1-2 : Serial Monitor



충북대학교 공동훈련센터

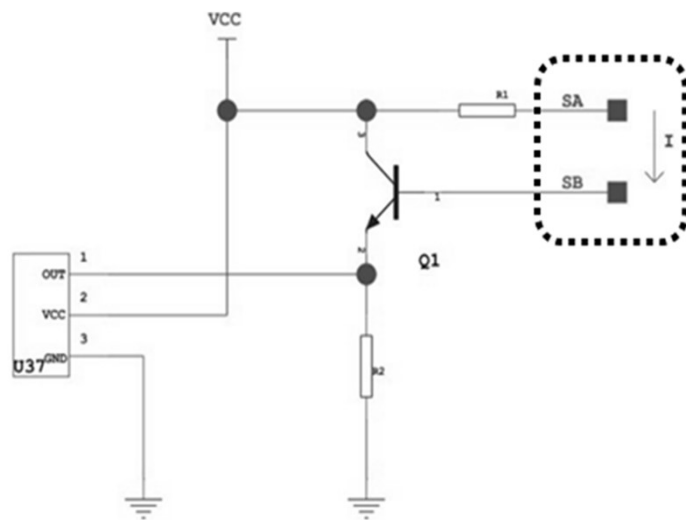
Octopus Rain/Steam Sensor

센서 모듈 외형	모듈 항목	모듈 항목의 내용
	인터페이스	3P Buckled wire connector
	동작 전압	3.3V/5V
	크기	32x53mm
빗물이나 수증기와 같은 습기를 검출하는 센서 모듈		

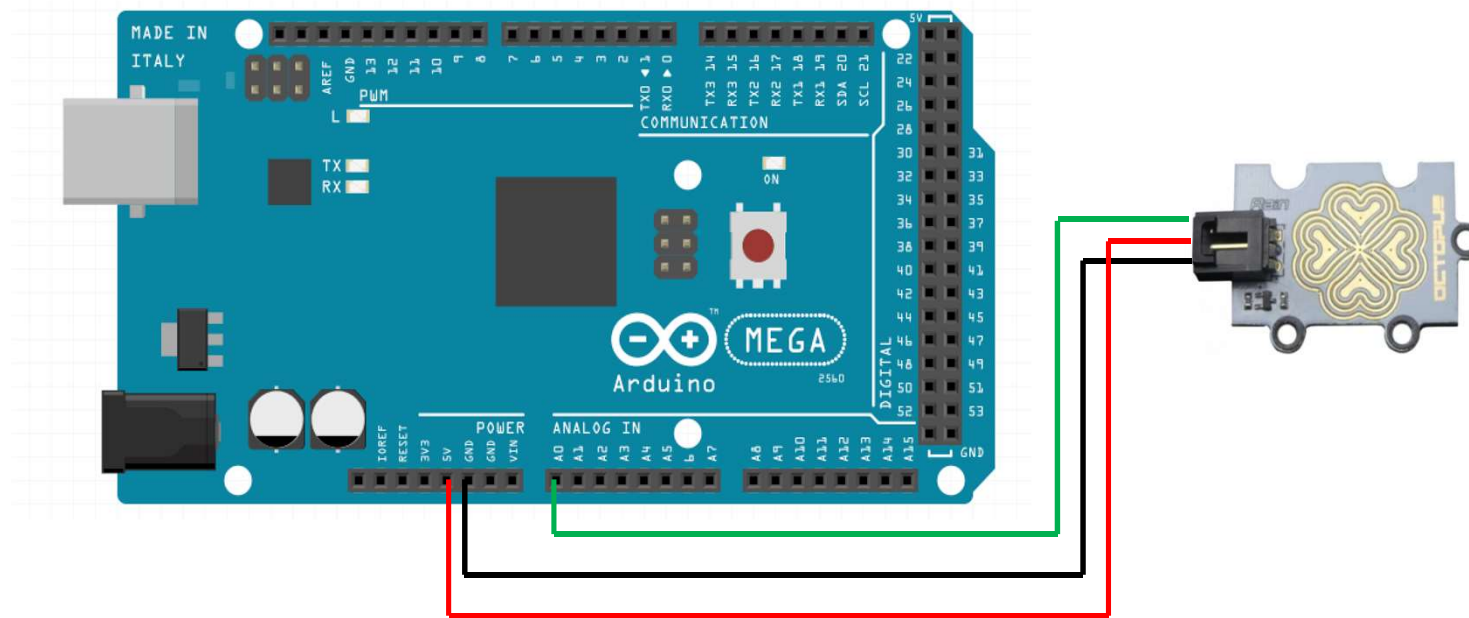


Rain/Steam Sensor

- Rain/Steam Sensor는 수분을 감지하는 센서
- 물방울이 센서에 떨어지거나 센서 주위의 수분이 증가하면 [그림]의 회로처럼 SA에서 SB 방향으로 전류가 흐르게 된다.
- 전류가 흐르게 되면 OUT 단자에 전기신호가 보내진다



Wiring



충북대학교 공동훈련센터

M1-3 : Rain/Steam

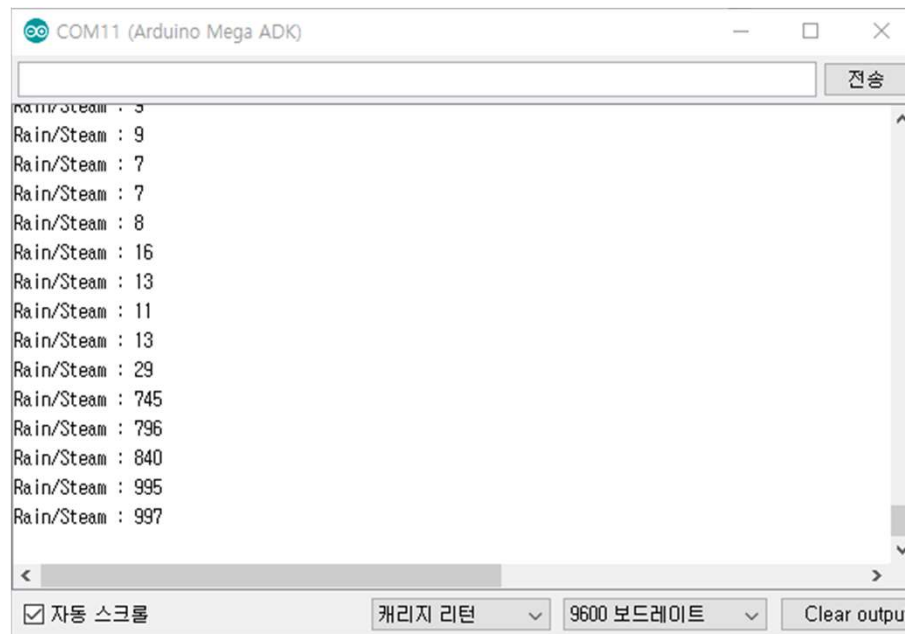
```
#define RAIN_STEAM A0

void setup( ) {
  Serial.begin( 9600 );
  pinMode( RAIN_STEAM, INPUT );
}

void loop( ) {
  Serial.print( "Rain/Steam : " );
  Serial.println( analogRead( RAIN_STEAM ) );
  delay(500);
}
```



M1-3 : Serial Monitor



충북대학교 공동훈련센터

Octopus Soil Moisture Sensor

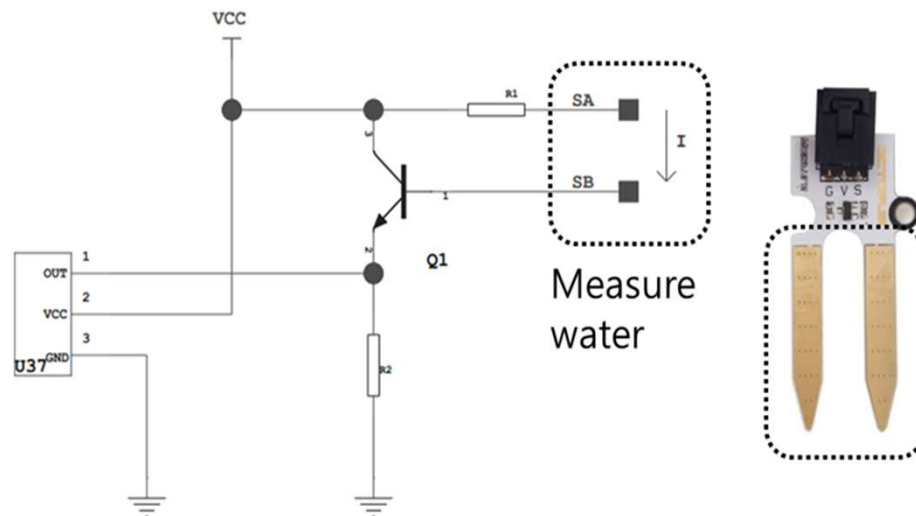
센서 모듈 외형	모듈 항목	모듈 항목의 내용
	인터페이스	3P Buckled wire connector
	동작 전압	3.3V/5V
	크기	30x65mm
토양에 존재하는 수분의 양을 측정하는 센서 모듈		

- Sensor in dry soil : 0~300
- Sensor in humid soil : 300~700
- Sensor in Water : 700~950

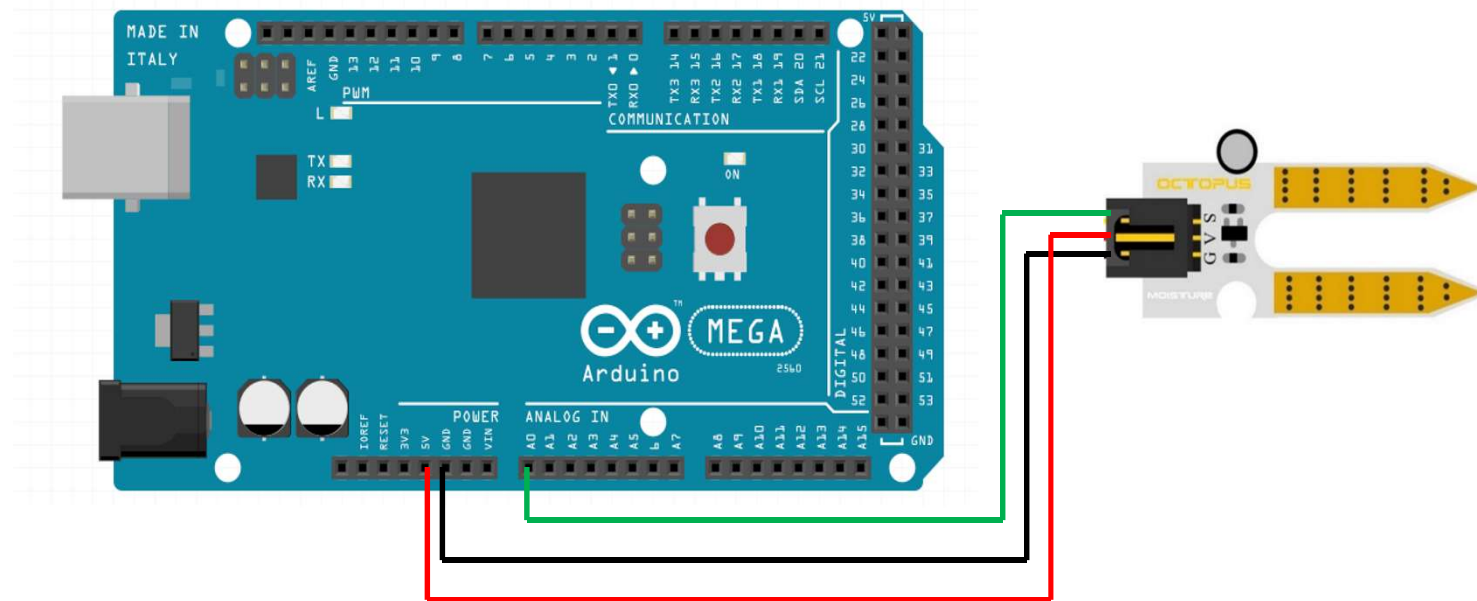


Soil Moisture Sensor

- Soil Moisture 센서는 토양의 습도를 측정할 수 있는 센서
 - 이 센서는 2개의 다리를 이용하여 토양의 습도를 측정
 - 토양에 설치하면 두 개의 다리 사이에 전류가 흐르게 되고 이때 측정되는 양에 따라서 습도를 확인
 - [그림]의 회로의 수분을 측정하는 부분 SA, SB는 Soil Moisture Sensor의 두 다리부분



Wiring



충북대학교 공동훈련센터

M1-4 : Soil Moisture

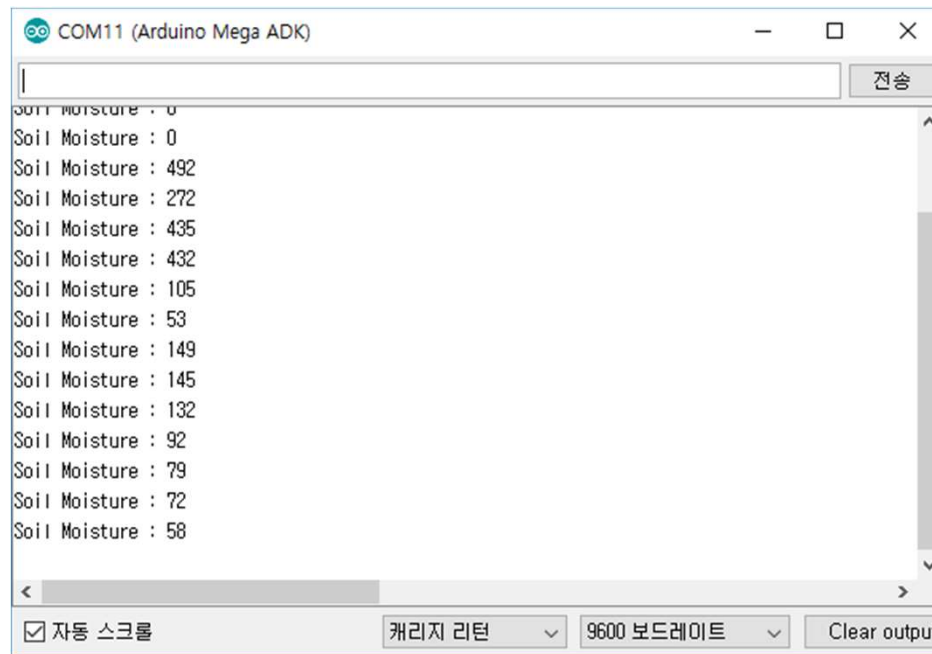
```
#define SOIL_MOISTURE A1

void setup( ) {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(RAIN_STEAM, INPUT);
}

void loop( ) {
  Serial.print( "Rain/Steam : " );
  Serial.println( analogRead( RAIN_STEAM ) );
  delay(500);
}
```



M1-4 : Serial Monitor



충북대학교 공동훈련센터

Automatic plant watering system



충북대학교 공동훈련센터

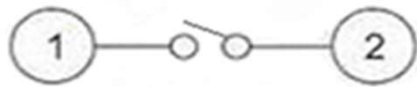
Octopus Tilt Sensor

센서 모듈 외형	모듈 항목	모듈 항목의 내용
	인터페이스	3P Buckled wire connector
	동작 전압	5V
	크기	25x40mm
스위치로 동작하는 기울기 센서 모듈		



Tilt Sensor

- Tilt Sensor는 기울기에 따라서 동작하는 스위치 기반의 센서
- Tilt switch의 심볼은 [그림](좌)와 같으며, 1번과 2번은 기울기에 따라 On/Off



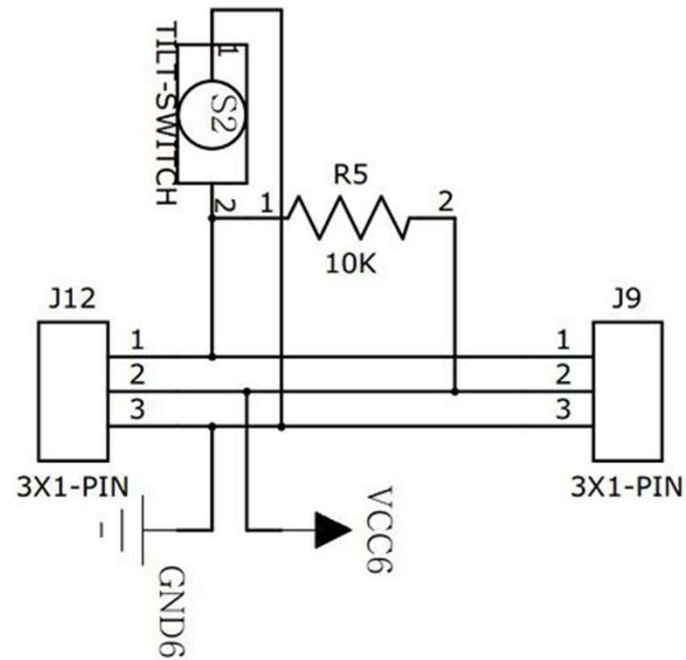
Symbol



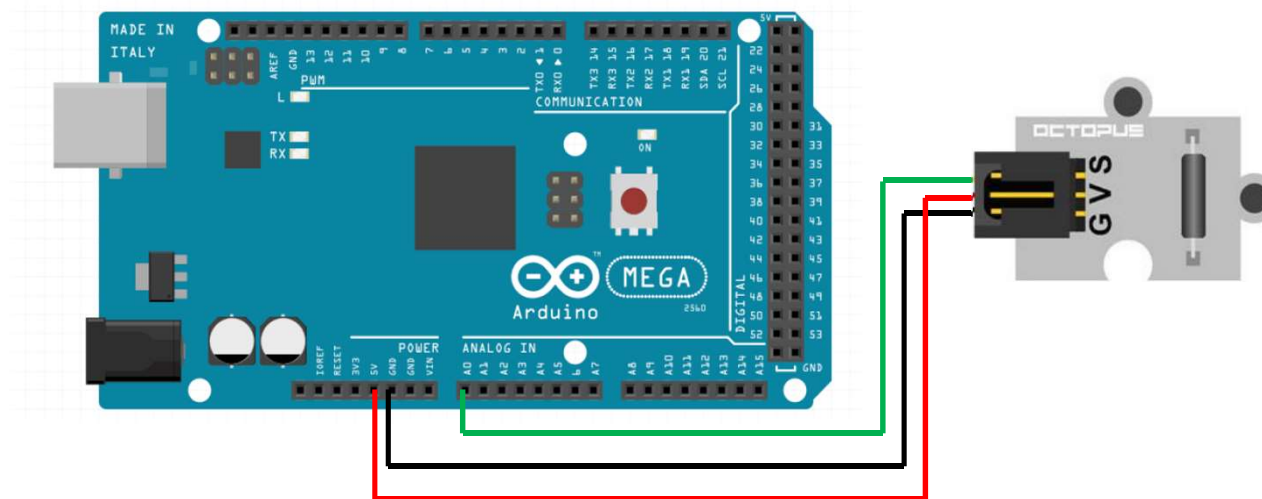
Shape



Sensor Schematic



Wiring



충북대학교 공동훈련센터

M1-5 : Tilt

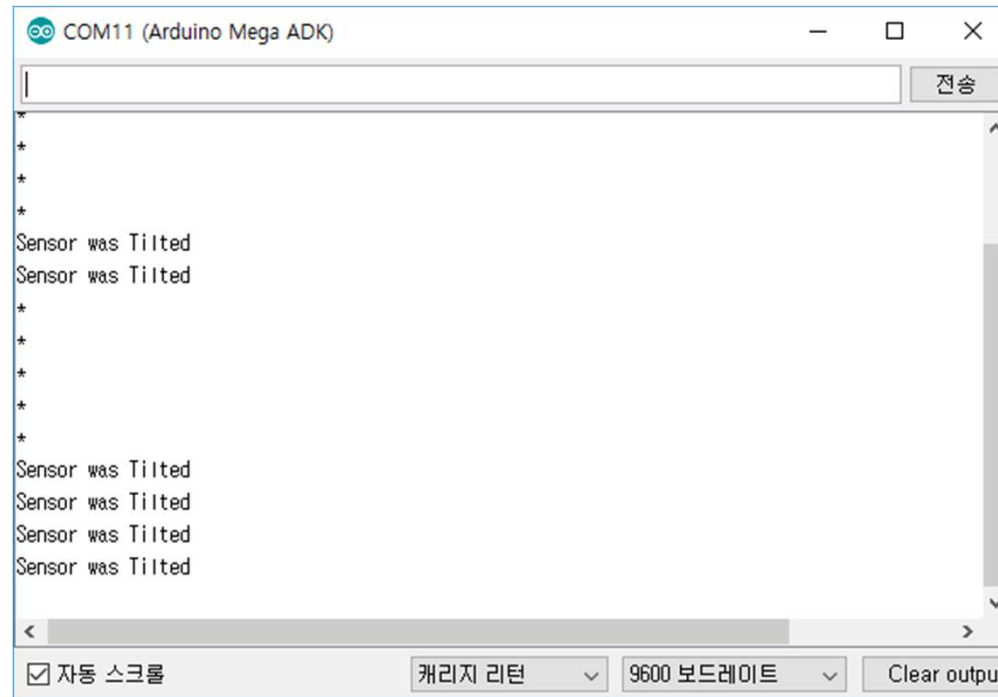
```
#define TILT A2

void setup( ) {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(TILT , INPUT_PULLUP);
}

void loop( ) {
  if ( !digitalRead( TILT ) ){
    Serial.println( "Sensor was Tilted" );
  } else {
    Serial.println( "*" );
  }
  delay(1000);
}
```



M1-5 : Serial Monitor



충북대학교 공동훈련센터

PIR Sensor



충북대학교 공동훈련센터