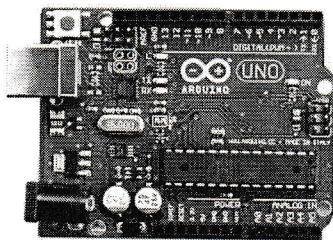


아두이노 실습 11장

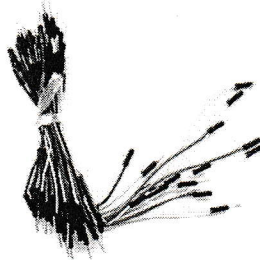
자이로 센서 실습

이번 챕터에서는 X, Y, Z 3축의 자이로와 각속도, 센서의 각도를 출력하는 실습이다. 통신을 이용해 자이로 센서의 값을 읽어와서 시리얼 모니터를 통해 보여 준다. 12C 통신 방법과 자이로 센서에 대해서 학습할 수 있다.

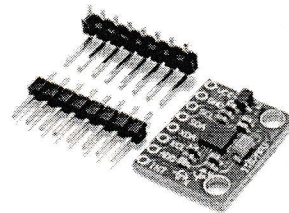
11.1 실습 준비물



아두이노 우노 R3 보드 1개



점퍼 케이블 (암컷) 65개



MPU6050 자이로 센서 1개

<그림 11-1> 실습 11장 준비물

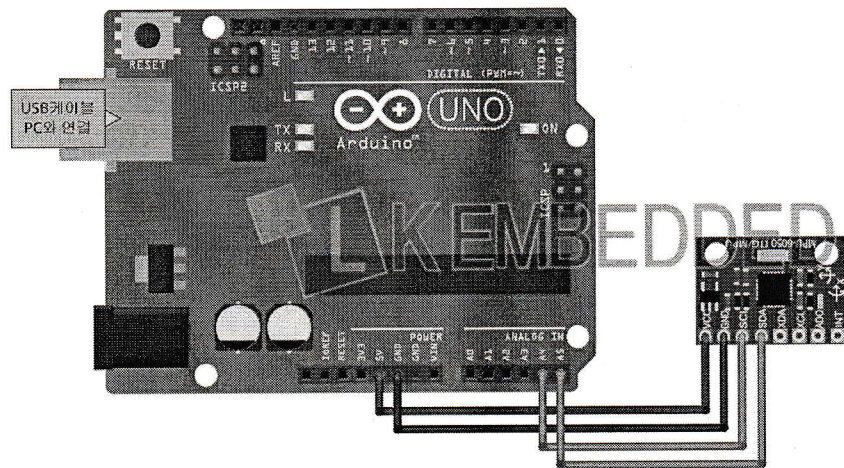
11.1.1 실습 설명

이번 실습에서는 메인 제어기가 되는 아두이노 우노 보드 1개 다른 부품을 연결해 줄 점퍼 케이블과 회로를 구성할 때 필요한 브레드보드, MPU6050 자이로 센서 1개가 필요하다.

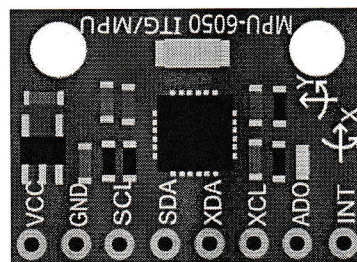
11.2 실습하기

회로도나 핀(Pin) 맵을 보고 아두이노 우노 보드와 MPU6050 자이로 센서를 이용하여 실습 회로를 구성한다.

MPU6050 자이로 센서 SCL 핀(Pin)을 아두이노 우노 보드 아날로그 A4 핀(Pin)에 연결, MPU6050 자이로 센서 SDA 핀(Pin)을 아두이노 우노 보드 아날로그 A5 핀(Pin)에 연결한다.



<그림 11-2> 실습 11장 회로도



<그림 11-3> MPU6050 자이로 센서 회로도

MPU6050 핀(Pin)	아두이노 우노 보드 핀(Pin)
GND	GND
VIN	Vcc
SCL	A4
SDA	A5

<표 11-1> MPU6050 자이로 센서 핀(Pin) 배열

11.3 코드 작성

```

/* I2C 통신을 위해 Wire.h 헤더 파일을 include 한다. */
#include<Wire.h>
const int MPU_addr=0x68;          // I2C address of the MPU-6050
int16_t AcX,AcY,AcZ,Tmp,GyX,GyY,GyZ;
void setup()                      // 초기화
{
    Wire.begin();
    Wire.beginTransmission(MPU_addr);

```



```

Wire.write(0x6B);           // PWR_MGMT_1 register
Wire.write(0);              // set to zero (wakes up the MPU-6050)
Wire.endTransmission(true);
Serial.begin(9600);         // 시리얼 통신 사용, 통신 보레이트 9600bps 설정
}

/* MPU-6050 센서 모듈은 3축(X,Y,Z) 자이로(회전)와 3축 가속도를 측정하며,
   이를 이용하여 각도를 측정할 수 있다.
   측정 된 데이터 값은 시리얼 통신을 통하여 PC에서 확인 할 수 있다. */
void loop()                 // 무한 루프
{
  Wire.beginTransmission(MPU_addr);
  Wire.write(0x3B);          // starting with register 0x3B (ACCEL_XOUT_H)
  Wire.endTransmission(false);
  Wire.requestFrom(MPU_addr,14,true); // request a total of 14 registers
  AcX=Wire.read()<<8|Wire.read(); // 0x3B (ACCEL_XOUT_H) & 0x3C (ACCEL_XOUT_L)
  AcY=Wire.read()<<8|Wire.read(); // 0x3D (ACCEL_YOUT_H) & 0x3E (ACCEL_YOUT_L)
  AcZ=Wire.read()<<8|Wire.read(); // 0x3F (ACCEL_ZOUT_H) & 0x40 (ACCEL_ZOUT_L)
  Tmp=Wire.read()<<8|Wire.read(); // 0x41 (TEMP_OUT_H) & 0x42 (TEMP_OUT_L)
  GyX=Wire.read()<<8|Wire.read(); // 0x43 (GYRO_XOUT_H) & 0x44 (GYRO_XOUT_L)
  GyY=Wire.read()<<8|Wire.read(); // 0x45 (GYRO_YOUT_H) & 0x46 (GYRO_YOUT_L)
  GyZ=Wire.read()<<8|Wire.read(); // 0x47 (GYRO_ZOUT_H) & 0x48 (GYRO_ZOUT_L)
  Serial.println(F("MPU-6050"));
  Serial.print(F("accel x,y,z: "));
  Serial.print("AcX = "); Serial.print(AcX); // 가속도 X축 값
  Serial.print(" | AcY = "); Serial.print(AcY); // 가속도 Y축 값
  Serial.print(" | AcZ = "); Serial.print(AcZ); // 가속도 Z축 값
  Serial.print(F("temperature: "));
  Serial.print(" | Tmp = "); Serial.print(Tmp/340.00+36.53);
                                     // equation for temperature in degrees C from datasheet
  Serial.print(F("gyro x,y,z : "));
  Serial.print(" | GyX = "); Serial.print(GyX); // 자이로 X축 값
  Serial.print(" | GyY = "); Serial.print(GyY); // 자이로 Y축 값
  Serial.print(" | GyZ = "); Serial.println(GyZ); // 자이로 Z축 값
  delay(333);
}

```

#include <wire.h>는 I2C 통신에 필요한 함수들이 있다. 본 실습에서 사용된 센서는 I2C 통신을 이용해서 센서의 값을 읽어내기 때문에 필요한 라이브러리다.
 센서의 값을 읽어와서 시리얼 통신으로 표시를 한다. 센서의 값은 I2C 통신으로 읽어오

고 PC로 송신할 때는 UART를 이용한 시리얼 통신이 된다.

※I2C 통신

I2C 통신은 아두이노 우노 보드에서 사용 가능한 통신 방법으로 1:N 통신이 가능한 방식이다. 일반적으로 많이 사용하는 UART 통신보다는 느리지만 하나의 아두이노 우노 보드에서 여러 대의 아두이노 우노 보드를 제어가 가능하다는 장점이 있다. 기본적으로 마스터가 있고 여러 개의 서브가 붙는 형식이다.

11.4 실습 11장 정리

실습 11장에서는 자이로 센서에 대해서 알아보았다. 자이로 센서는 기울기, 즉 각도를 측정하는 센서이다. 휴대전화에서 움직임을 감지하거나 동영상 등을 볼 때 가로와 세로를 구분해서 동영상의 방향을 바꾸어 주거나 드론의 중심을 잡아주는 등 주변에서 흔히 볼 수 있는 센서이다.

예제 동영상은 https://www.youtube.com/watch?v=mzS_SjLQGXY 에서 확인할 수 있다.