







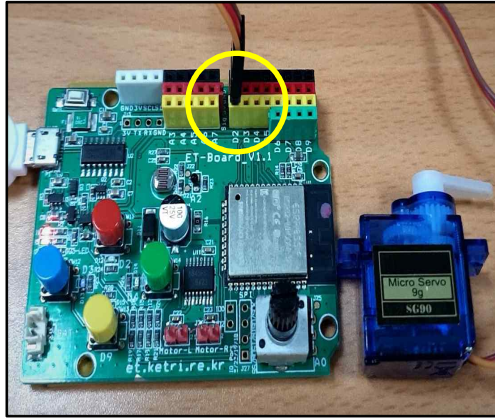
## 21. 서보모터

### 학습내용

### 1. 서보모터를 지정된 각도만큼 회전 해보기(0-180도)

소 스	01_servo_motor.ino
개 념	<div>   </div> <p>서보모터는 로봇 팔, 무선조종 RC카 방향 전환 등에 사용됩니다.</p>
준비물	<div>     </div> <div> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;</p> <p>&lt;서보모터&gt;</p> </div>

회로 구성	<p>컴퓨터</p> <p>← USB Micro 5Pin 케이블</p> <p>ET보드</p> <p>서보모터</p>
회로 구성	<p>① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결합니다.</p> <p>② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결합니다.</p>



- ③ 서보모터를 ET보드의 D2번 핀에 색상을 맞춰서 연결합니다.

소  
스  
코  
드

```

/ 서보모터 라이브러리는 (툴 - 라이브러리 관리)에서 ServoESP 32 검색 후 설치 후 입력
#include <Servo.h>

static const int servoPin = D2;           // 서보모터를 사용할 핀 번호
int posDegrees = 0;                       // 서보모터의 각도

Servo servo;                             // 서보모터 선언

void setup(){
    Serial.begin(115200);                 // 통신속도
    servo.attach(servoPin);               // 서보모터 핀 설정
}

void loop(){
    // 서보모터의 각도 최대180도 까지 증가
    for(posDegrees = 0; posDegrees <= 180; posDegrees++){
        servo.write(posDegrees);          // 서보모터 각도설정
        delay(10);                        // 0.01초 대기
    }

    // 서보모터의 각도 0도 까지 감소
    for(posDegrees = 180; posDegrees >= 0; posDegrees--){
        servo.write(posDegrees);          // 서보모터 각도설정
        delay(10);                        // 0.01초 대기
    }
}






```

<p>동작 과정</p>	<div data-bbox="304 188 799 604">  </div> <div data-bbox="874 353 1366 434"> <p>① ET 보드에 연결된 서보모터의 각도가 약 180도까지 회전합니다.</p> </div> <div data-bbox="304 663 799 1079">  </div> <div data-bbox="874 828 1366 909"> <p>② ET 보드에 연결된 서보모터의 각도가 약 0도까지 회전합니다.</p> </div>
<p>참고 사항</p>	<div data-bbox="252 1151 1469 1951"> <p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 서보모터에 대한 참고 링크 :  <a href="https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=snpumds&amp;logNo=140025919607">https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=snpumds&amp;logNo=140025919607</a>   <a href="https://kocoafab.cc/learn/5">https://kocoafab.cc/learn/5</a> </li> </ul> <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 라이브러리를 설치하는 방법  <a href="https://codingrun.com/100">https://codingrun.com/100</a> </li> <li>○ ESP32 서보모터 제어  <a href="https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=roboholic84&amp;logNo=221838773803">https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=roboholic84&amp;logNo=221838773803</a>   <a href="https://blog.daum.net/rockjy99/2656">https://blog.daum.net/rockjy99/2656</a> </li> <li>○ 아두이노 서보모터 제어  <a href="http://wiki.vctec.co.kr/opensource/arduino/servocontrol">http://wiki.vctec.co.kr/opensource/arduino/servocontrol</a> </li> </ul> </div>

## 21. 서보모터

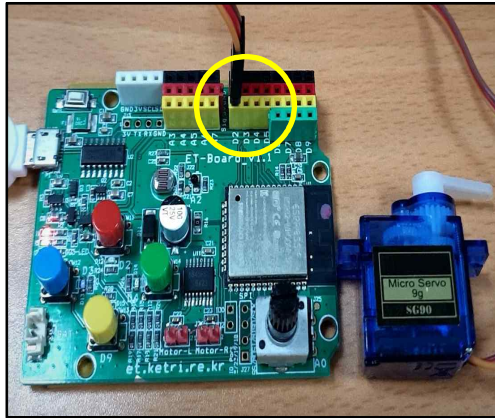
### 학습내용

### 2. 서보모터를 회전 해보기(0도, 180도)

소 스	02._servo_motor_timer.ino
개 념	<div>   </div> <p>서보모터는 로봇 팔, 무선조종 RC카 방향 전환 등에 사용됩니다.</p>
준비물	<div>     </div> <div> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;</p> <p>&lt;서보모터&gt;</p> </div>

회로 구성	 <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> <p>← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;</p> <p>&lt;서보모터&gt;</p>
회로 구성	 <p>① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결합니다.</p>  <p>② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결합니다.</p>





③ 서보모터를 ET보드의 D2번 핀에 색상을 맞춰서 연결합니다.

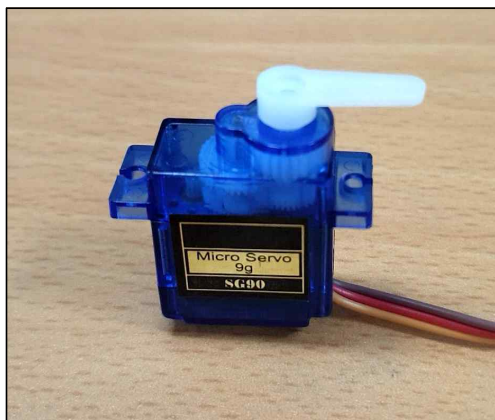
/ 서보모터 라이브러리는 (툴 - 라이브러리 관리)에서 ServoESP 32 검색 후 설치 후 입력  
`#include <Servo.h>`

```
static const int servoPin = D2; // 서보모터
Servo servo;
```

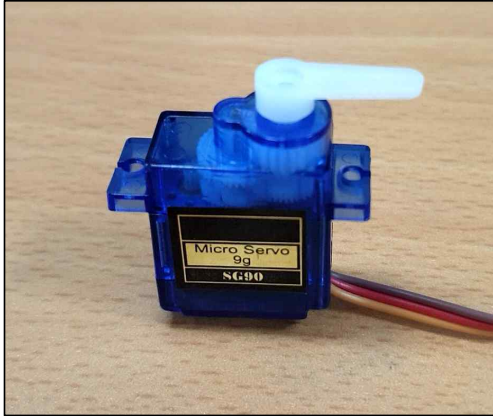
```
void setup(){
  Serial.begin(115200); // 통신속도
  servo.attach(servoPin);
}
```

```
void loop(){
  servo.write(180); // 서보모터 180도까지 회전
  delay(2000); // 2초대기

  servo.write(0); // 서보모터 0도까지 회전
  delay(2000); // 2초대기
}
```



① 서보모터가 180도까지 회전합니다.



② 2초 대기 해줍니다.



③ 서보모터가 0도까지 회전합니다.



④ 2초 대기 해줍니다.

참  
고  
사  
항

① 회로

○ 서보모터에 대한 참고 링크 :

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=snpumds&logNo=140025919607>

<https://kocoafab.cc/learn/5>

② 소스코드

○ 라이브러리를 설치하는 방법



<https://codingrun.com/100>

○ ESP32 서보모터 제어

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=roboholic84&logNo=221838773803>

<https://blog.daum.net/rockjy99/2656>



○ 아두이노 서보모터 제어

<http://wiki.vctec.co.kr/opensource/arduino/servocontrol>

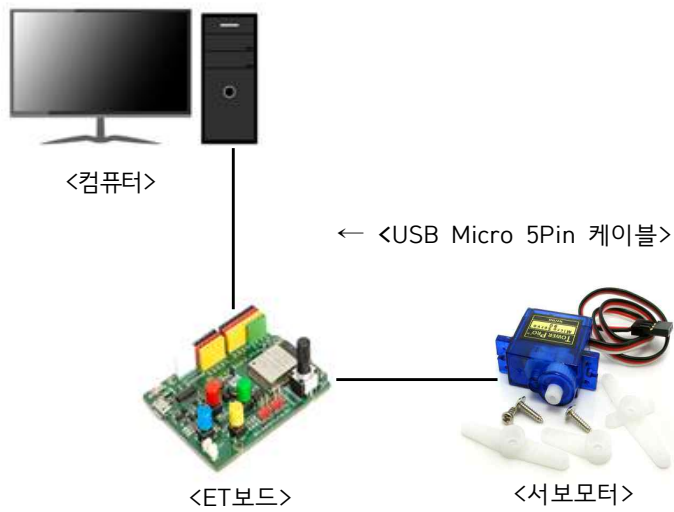
## 21. 서보모터

### 학습내용

### 3. 빨강, 노랑 버튼을 눌러 서보모터 움직여 보기

소 스	03._servo_motor_up_down.ino
개 념	<div>   </div> <p>서보모터는 로봇 팔, 무선조종 RC카 방향 전환 등에 사용됩니다.</p>
준비물	<div>     </div> <div> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;</p> <p>&lt;서보모터&gt;</p> </div>

회  
로  
구  
성



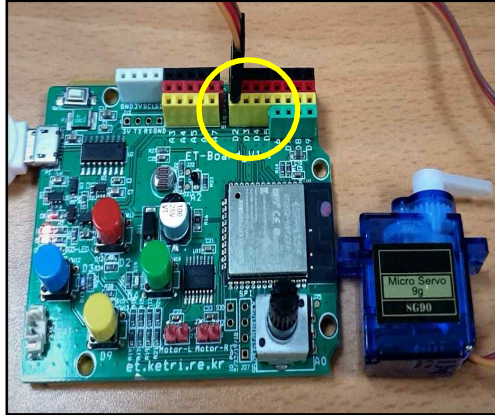
회  
로  
구  
성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결합니다.



② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결합니다.



③ 서보모터를 ET보드의 D2번 핀에 색상을 맞춰서 연결합니다.

소스  
코드

```
// 서보모터 라이브러리는 (툴 - 라이브러리 관리)에서 ServoESP 32 검색 후 설치 후 입력
#include <Servo.h>

static const int servoPin = D2;           // 서보모터
int up = D6;                             // 빨강 버튼
int down = D9;                           // 노랑 버튼

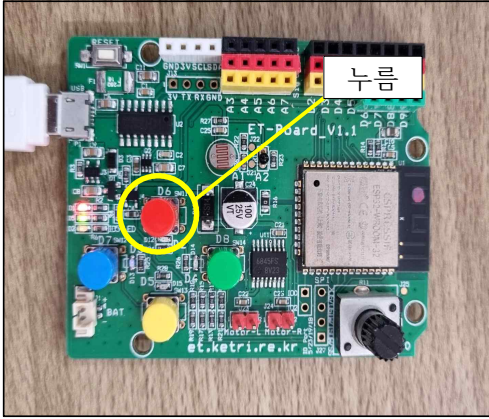
Servo servo;
void setup(){
    Serial.begin(115200);                 // 통신속도
    pinMode(up, INPUT);                   // 핀 모드 설정
    pinMode(down, INPUT);                 // 핀 모드 설정
    servo.attach(servoPin);
}

void loop(){
    int up_value = digitalRead(up);       // 빨강 버튼 상태확인
    int down_value = digitalRead(down);   // 노랑 버튼 상태확인

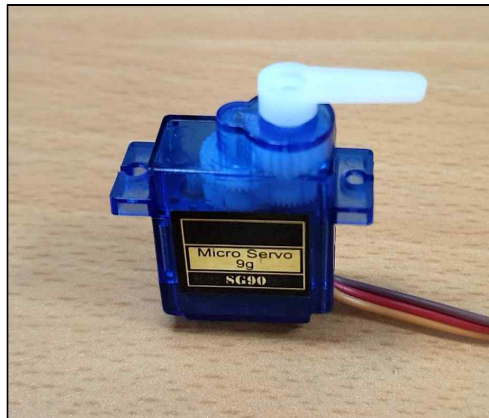
    // 빨강 버튼이 눌리면 서보모터 180도까지 회전
    if(up_value == LOW){
        servo.write(180);
    }

    // 노랑 버튼이 눌리면 서보모터 0도까지 회전
    if(down_value == LOW){
        servo.write(0);
    }
}
```

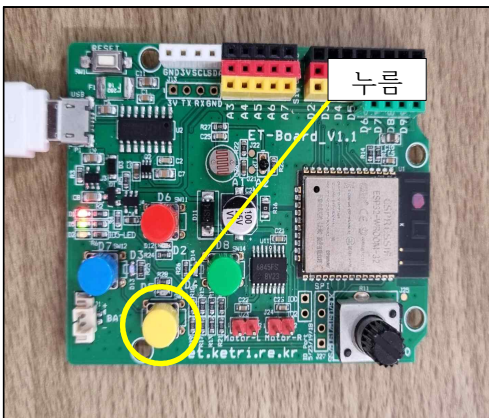
}  
}



① 빨강색 버튼을 누릅니다.



② 서보모터의 각도가 180도로 회전합니다.



③ 노랑색 버튼을 누릅니다.

동 작  
과 정



④ 서보모터의 각도가 0도로 회전합니다.

참  
고  
사  
항

① 회로

- 서보모터에 대한 참고 링크 :

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=snpumds&logNo=140025919607>

<https://kocoafab.cc/learn/5>

② 소스코드

- 라이브러리를 설치하는 방법

<https://codingrun.com/100>

- ESP32 서보모터 제어

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=roboholic84&logNo=221838773803>

<https://blog.daum.net/rockjy99/2656>

- 아두이노 서보모터 제어

<http://wiki.vctec.co.kr/opensource/arduino/servocontrol>



## 21. 서보모터

### 학습내용

#### 4. 빨강, 노랑 버튼을 눌러 서보모터 제어 해보기

소 스	04._servo_motor_control.ino
개 념	<div>   </div> <p>서보모터는 로봇 팔, 무선조종 RC카 방향 전환 등에 사용됩니다.</p>
준비물	<div>     </div> <div> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;</p> <p>&lt;서보모터&gt;</p> </div>

회  
로  
구  
성



<컴퓨터>

← <USB Micro 5Pin 케이블>



<ET보드>

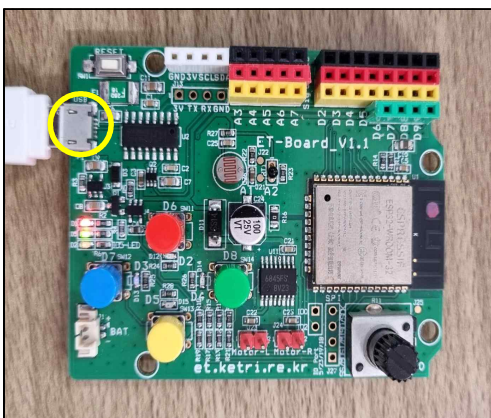


<서보모터>

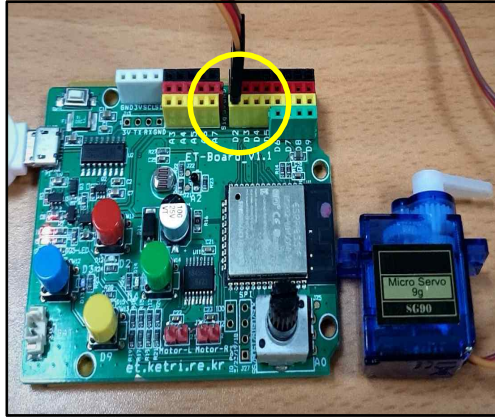
회  
로  
구  
성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결합니다.



② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결합니다.



③ 서보모터를 ET보드의 D2번 핀에 색상을 맞춰서 연결합니다.

소  
스  
코  
드

```
// 서보모터 라이브러리는 (툴 - 라이브러리 관리) 에서 ServoESP 32 검색 후 설치 후 입력
#include <Servo.h>

static const int servoPin = D2;           // 서보모터
int posDegrees = 0;                       // 서보모터 설정각도 값
int up = D6;                              // 빨간색 버튼
int down = D9;                            // 노란색 버튼

Servo servo;                             // 서보모터 선언

void setup() {
    Serial.begin(115200);                 // 통신속도
    servo.attach(servoPin);              // 서보모터 핀 설정
    pinMode(up, INPUT);                  // 핀 모드 설정
    pinMode(down, INPUT);                // 핀 모드 설정
}

void loop () {
    int up_value = digitalRead(up);       // 빨강 버튼의 값을 저장
    int down_value = digitalRead(down);   // 노랑 버튼의 값을 저장

    // 빨강 버튼이 눌리면 서보모터의 각도 1도씩 증가
    if(up_value == LOW){
        posDegrees += 1;
        servo.write(posDegrees);
    }

    // 서보모터의 각도가 180도 이상이 되지 않게 설정
```

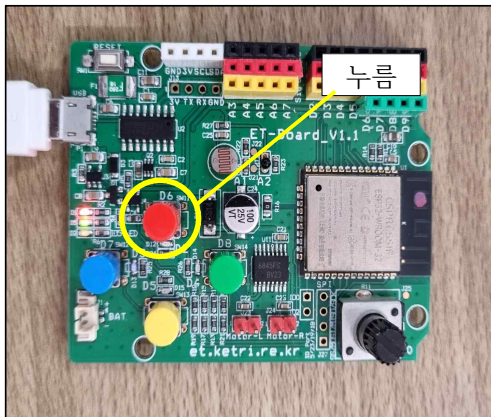
```

if(posDegrees > 180){
    posDegrees = 180;
}

// 노랑 버튼이 눌리면 서보모터의 각도 1도씩 감소
if(down_value == LOW){
    posDegrees -= 1;
    servo.write(posDegrees);
}

// 서보모터의 각도가 0도 이하가 되지 않게 설정
if(posDegrees < 0){
    posDegrees = 0;
}
delay (10);
}

```

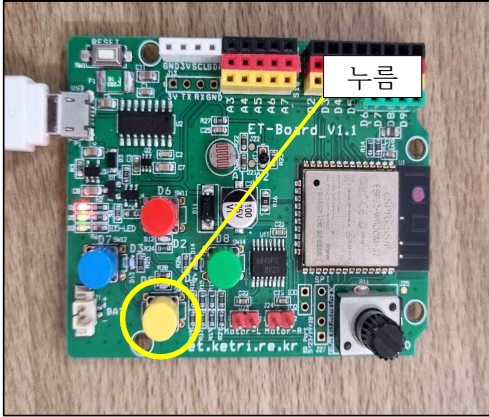


① 빨강색 버튼을 누릅니다.



② 서보모터의 각도가 천천히 증가합니다.  
(최대 180도)

동 작  
과 정



③ 노란색 버튼을 누릅니다.



④ 서보모터의 각도가 천천히 감소합니다.  
(최소 0도)

참  
고  
사  
항

① 회로

- 서보모터에 대한 참고 링크 :

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=snpumds&logNo=140025919607>

<https://kocoafab.cc/learn/5>

② 소스코드

- 라이브러리를 설치하는 방법

<https://codingrun.com/100>

- ESP32 서보모터 제어

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=roboholic84&logNo=221838773803>

<https://blog.daum.net/rockjyy99/2656>




- 아두이노 서보모터 제어

<http://wiki.vctec.co.kr/opensource/arduino/servocontrol>

## 21. 서보모터

### 학습내용

### 5. 가변저항으로 서보모터 제어 해보기

소 스	05_servo_motor_variable_sensor.ino
개 념	<div>   </div> <p>서보모터는 로봇 팔, 무선조종 RC카 방향 전환 등에 사용됩니다.</p>
준비물	<div>     </div> <div> <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;</p> <p>&lt;서보모터&gt;</p> </div>





<컴퓨터>

← <USB Micro 5Pin 케이블>



<ET보드>

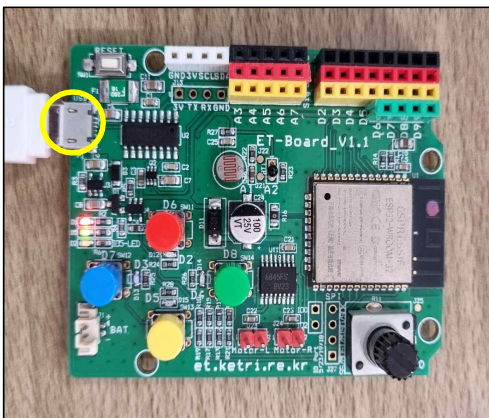


<서보모터>

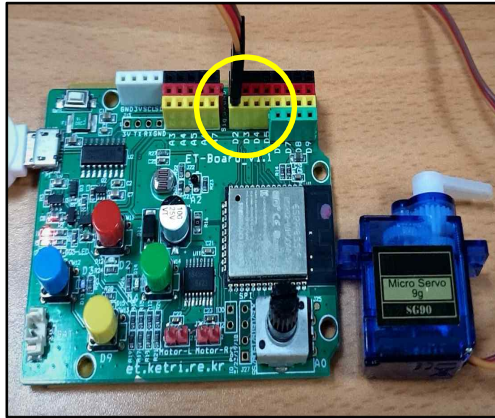
회  
로  
구  
성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결합니다.



② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결합니다.



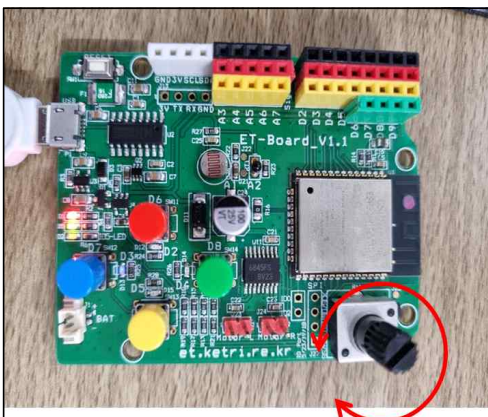
③ 서보모터를 ET보드의 D2번 핀에 색상을 맞춰서 연결합니다.

// 서보모터 라이브러리는 툴 - 라이브러리 관리에서 ServoESP 32 검색 후 설치 후 입력  
`#include <Servo.h>`

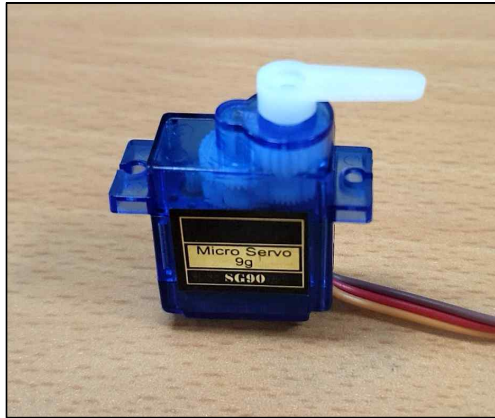
```
static const int servoPin = D2; // 서보모터
int posDegrees          = 0;    // 서보모터 설정각도 값
int sensor              = A0;    // 가변저항
Servo servo;             // 서보모터 선언
```

```
void setup() {
  Serial.begin(115200); // 통신속도
  servo.attach(servoPin); // 서보모터 핀 설정
}
```

```
void loop () {
  // 가변저항값 만큼 서보모터를 제어
  int posDegrees = map(analogRead(sensor), 0, 4095, 0, 255);
  servo.write(posDegrees);
  delay(10);
}
```



① 가변저항 센서를 좌우로 돌립니다.



② 가변저항 센서의 값이 증가하면 서보모터의 각도도 증가합니다. (최대 180도)



③ 가변저항 센서의 값이 감소하면 서보모터의 각도도 감소합니다.(최소 0도)

#### ① 회로

- 서보모터에 대한 참고 링크 :

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=snpumds&logNo=140025919607>

<https://kocoafab.cc/learn/5>

#### ② 소스코드

- 라이브러리를 설치하는 방법

<https://codingrun.com/100>

- ESP32 서보모터 제어

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=roboholic84&logNo=221838773803>

<https://blog.daum.net/rockjy99/2656>

- 아두이노 서보모터 제어

<http://wiki.vctec.co.kr/opensource/arduino/servocontrol>

참 고  
사 항

○ map함수에 대한 참고 링크

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/math/map/>

<https://www.delftstack.com/ko/howto/arduino/arduino-map/>