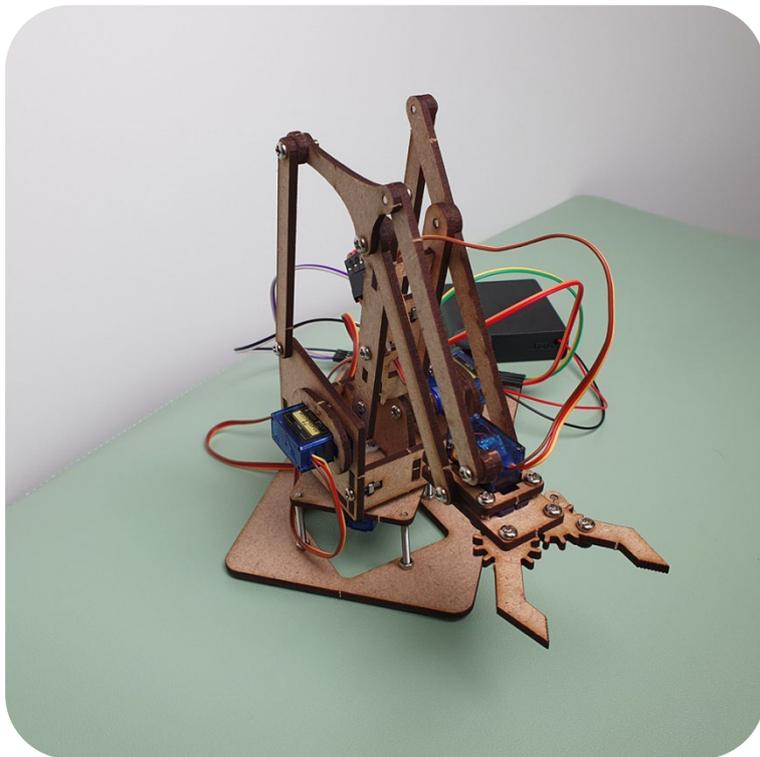
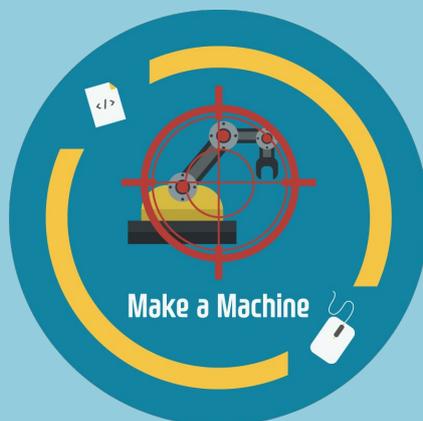


서보모터와 조이스틱을 활용한

로봇 팔 만들기



CODING PEOPLE ARDUINO PROJECT



코딩피플

본 참고용 자료는 '스토아 포 코딩피플' 에서
'아두이노 로봇 팔 만들기' 키트를
구매하신 고객님께 도움을 드리기
위하여 제작되었습니다.

자료의 내용은 실습하시는 환경에 따라
조금씩 차이가날 수 있다는 점 양해바랍니다.

궁금하신 점은 아래의 다양한 채널을 통해서
문의하시길 바랍니다. 가능한 빠른 시간 내에
도움드릴 수 있도록 하겠습니다.

 코딩피플 웹사이트 <https://codingpeople.co.kr>


Ch 코딩피플 +
카카오톡 채널 추가 방법 : 카카오톡 실행 > 채널 검색 > 추가


코딩하는 사람들, 코딩피플
“아두이노의 다양한 활용 방법이 궁금하다면?”
YouTube 코딩피플 검색



코딩피플에 의해서 작성된 본 참고용 자료는
크리에이티브 커먼즈 저작자표시-비영리 2.0
대한민국 라이선스에 따라 이용할 수 있습니다.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/kr/>

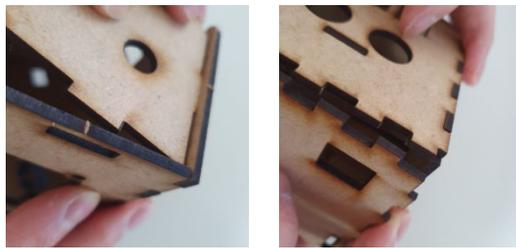
CONTENTS

- Step 1. 구성품 및 서보모터 초기화
- Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합
- Step 3. 회로도 구성
- Step 4. 코딩
- Step 5. 테스트

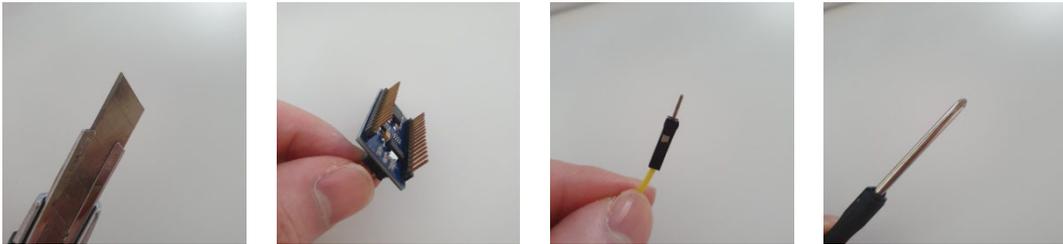
안전사고 주의사항

본 키트 사용 전 반드시 아래의 주의사항을 숙지하여 안전사고 없는 즐거운 학습 및 실습 되시길 바랍니다.

1. MDF 모형 조립 시 손가락 등 끼임 주의



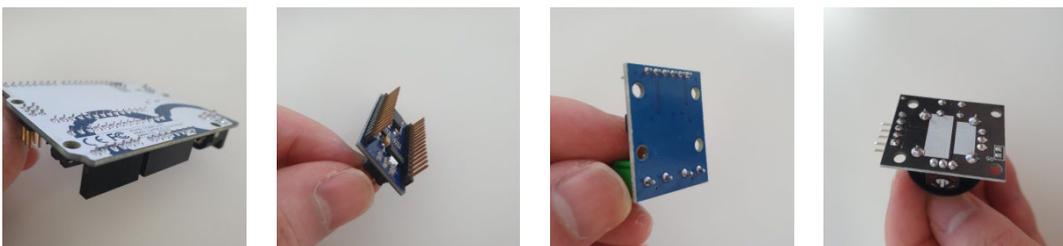
2. 칼, 송곳, 전선 핀 등 사용 시 베임이나 찔림 주의



3. 글루건, 납땜용 인두기 등 사용시 화상 주의

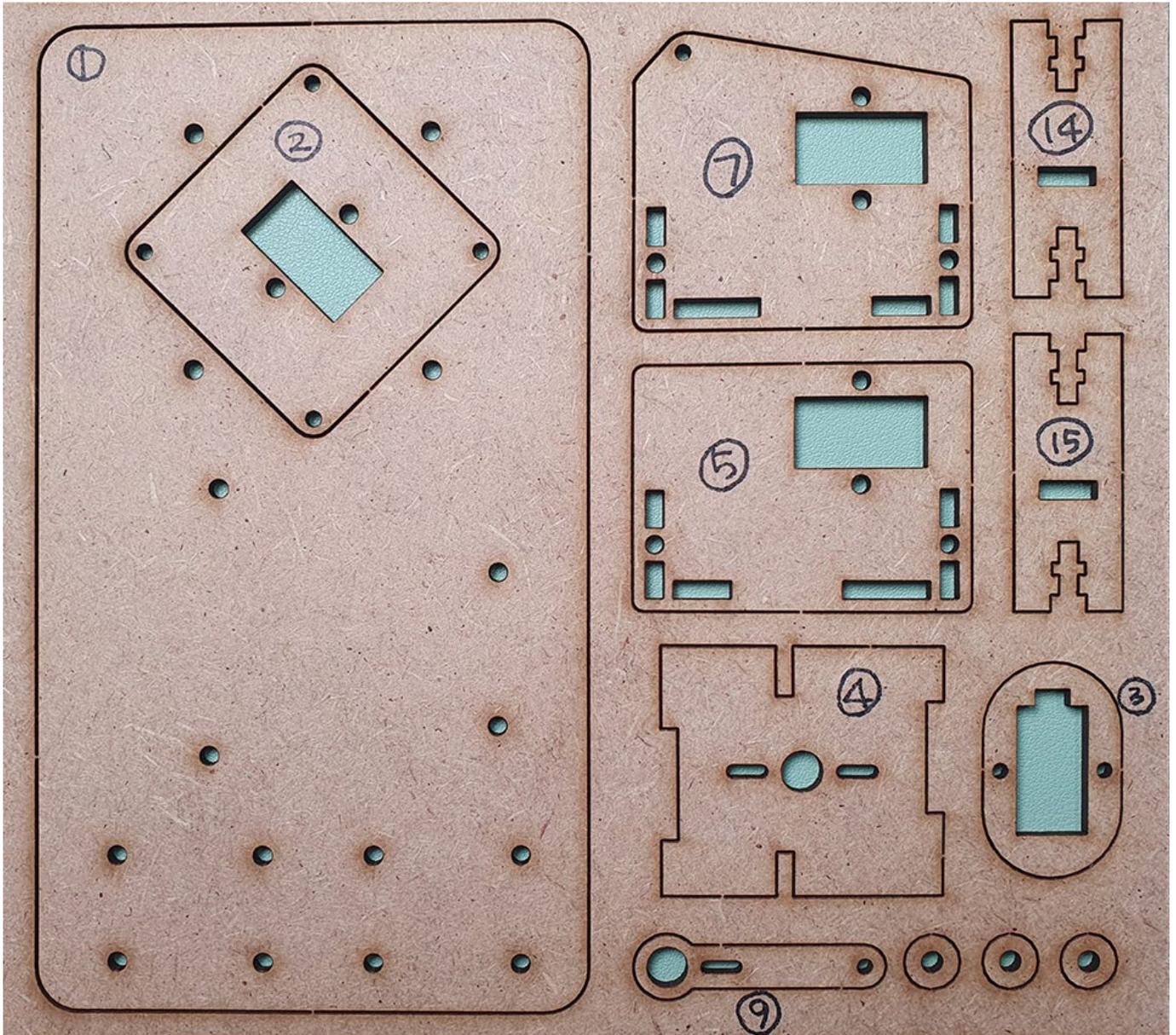


4. 아두이노 및 모듈 등의 후면 납땜 부위 베임 주의



Step 1. 구성품 및 서보모터 초기화

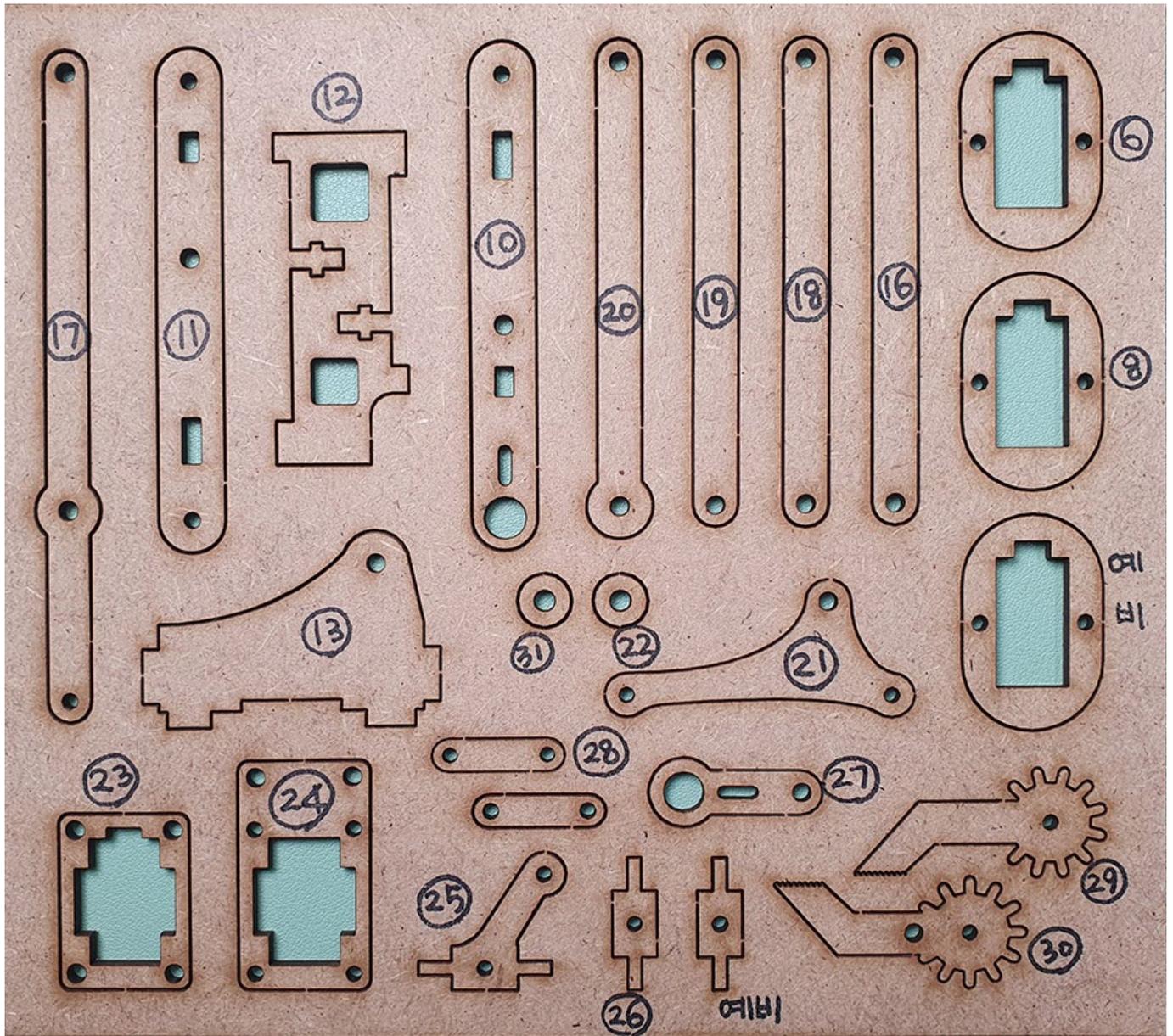
01 MDF 모형 조립의 편의상 각 모형마다 번호를 부여합니다.



※ 실습 시작 전 위와 같은 방식으로 각 모형에 넘버링을 한 후에
실습하시면 더 원활하게 진행 할 수 있음.

Step 1. 구성품 및 서보모터 초기화

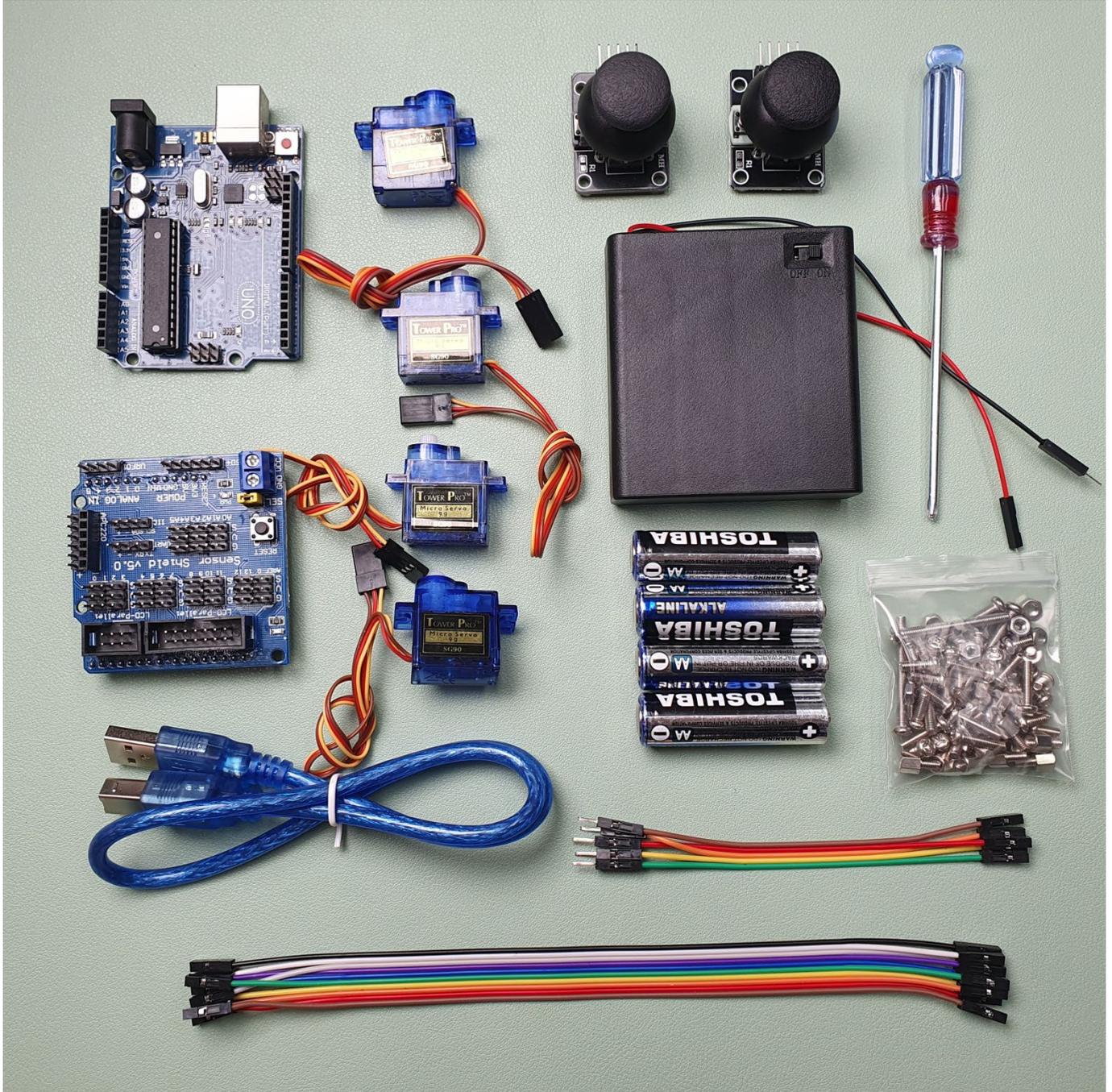
02 MDF 모형 조립의 편의상 각 모형마다 번호를 부여합니다.



※ 실습 시작 전 위와 같은 방식으로 각 모형에 넘버링을 한 후에 실습하시면 더 원활하게 진행 할 수 있음.

Step 1. 구성품 및 서보모터 초기화

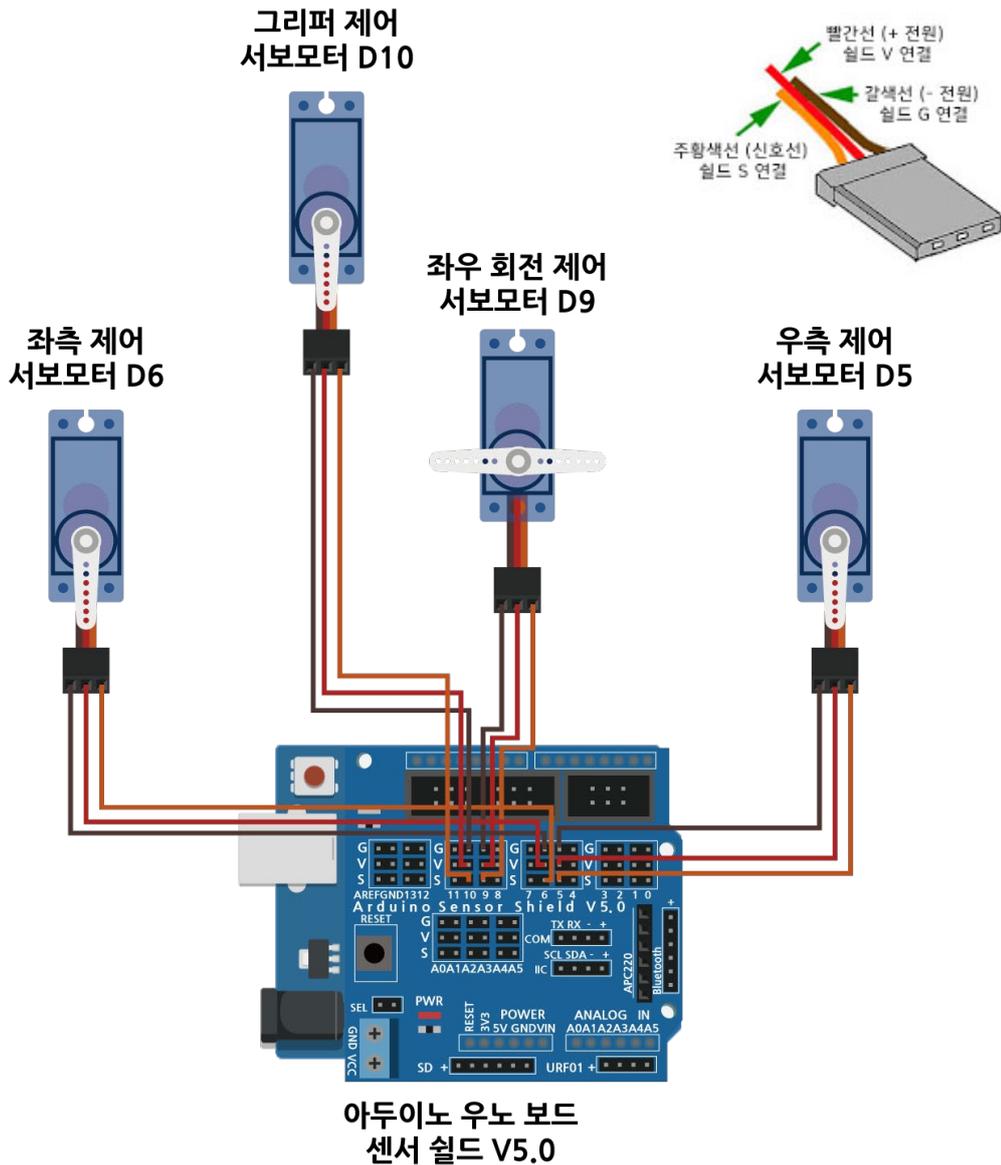
03 '아두이노 로봇 팔 만들기' 키트의 구성품은 아래와 같습니다.



Step 1. 구성품 및 서보모터 초기화

04

참고 자료와 함께 제공되는 'RobotArm_servo_reset.ino' 파일을 활용하여 서보모터를 아두이노 우노(센서 실드)와 연결하여 초기화 합니다.



※ MDF 모형 결합 전 서보모터를 초기화 하는 이유?

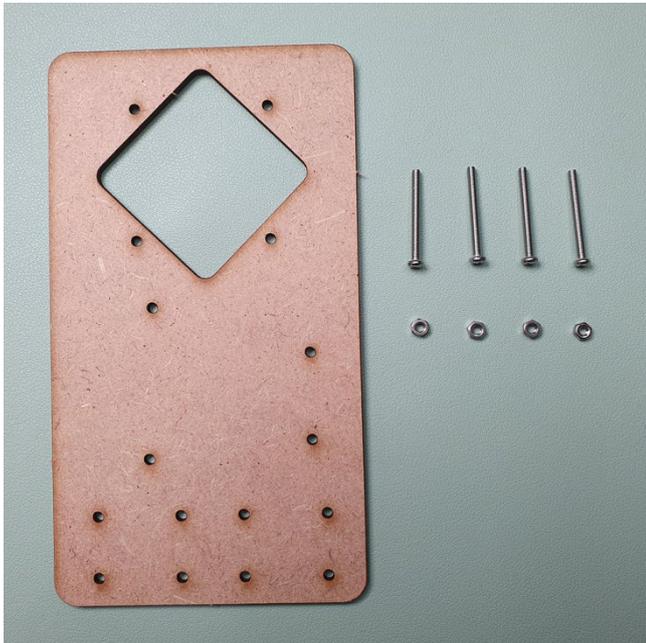
각 서보모터마다 회전할 수 있는 각도의 범위를 설정하기 위해서임.

예) 좌, 우 회전 서보모터 - 각도 범위 : 10 ~ 170도 (총 회전각 160도)

이때 초기 각도가 50도라면 설정하려는 범위 만큼 회전할 수 없음.

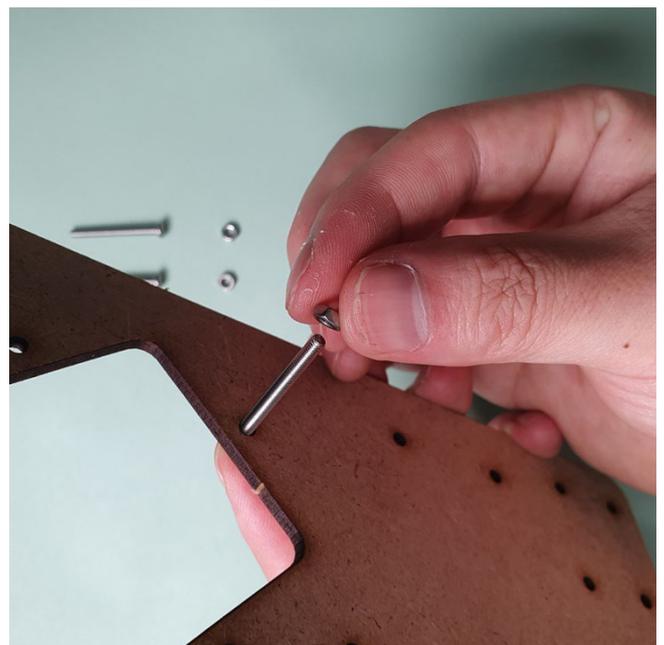
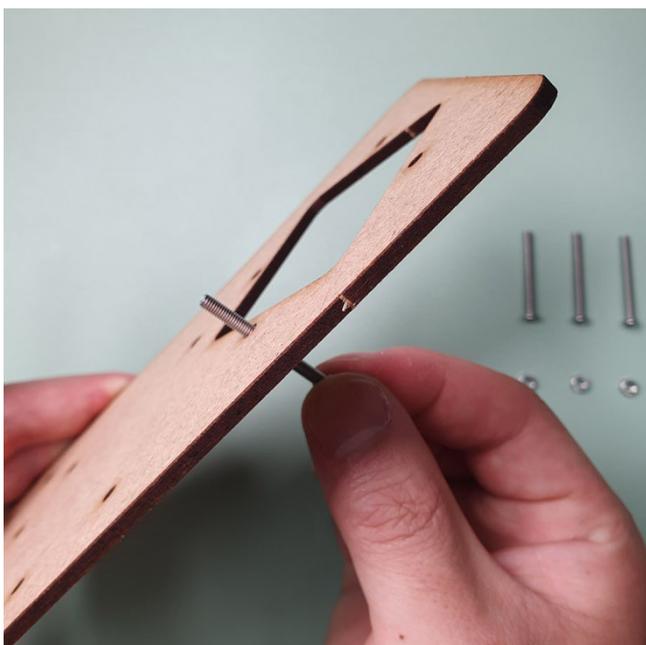
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

01 MDF 모형 1번과 30mm 볼트, 너트를 준비합니다.



MDF 모형 1번
M3 x 30 볼트 - 4개
M3 너트 - 4개

02 MDF 모형 1번 후면에서 M3x30 볼트를 넣고 M3 볼트로 느슨하게 조여주세요.

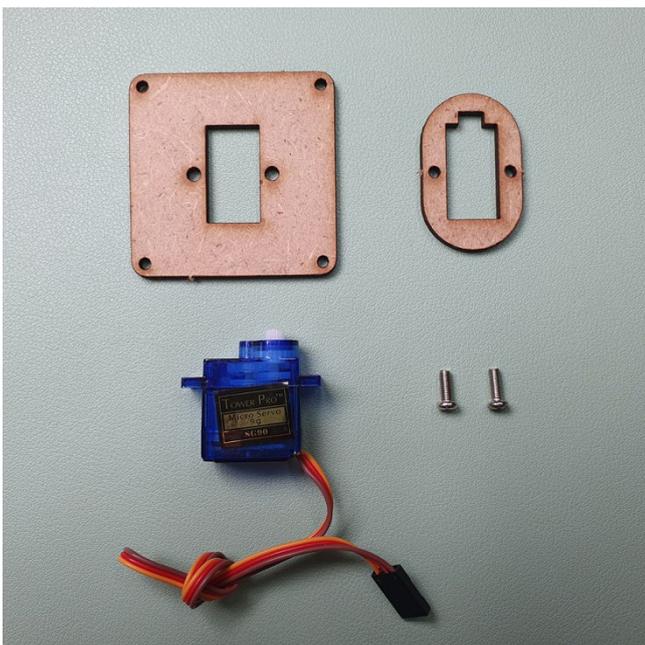


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

03 네 곳 모두 같은 방법으로 볼트와 너트를 결합해 줍니다.



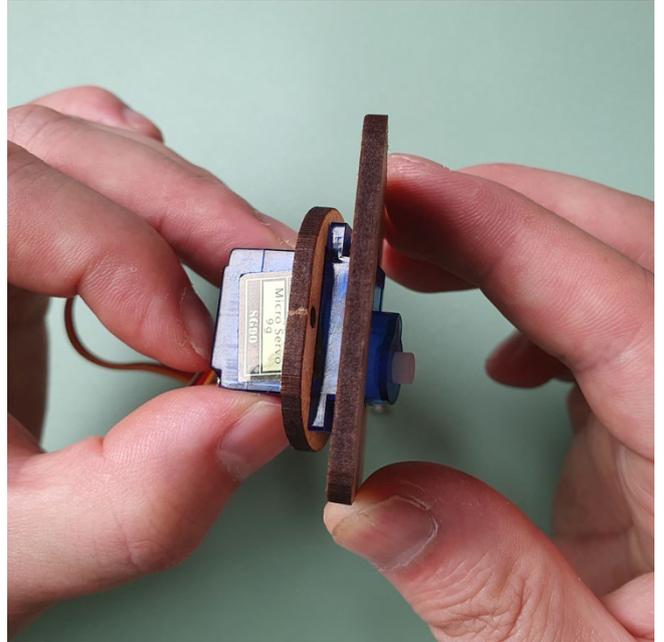
04 MDF 모형 2, 3번과 좌, 우 회전용 서보모터, 8mm 볼트 2개를 준비합니다.



MDF 모형 2, 3번
SG90 서보모터 (좌, 우 회전)
M3 x 8 볼트 - 2개

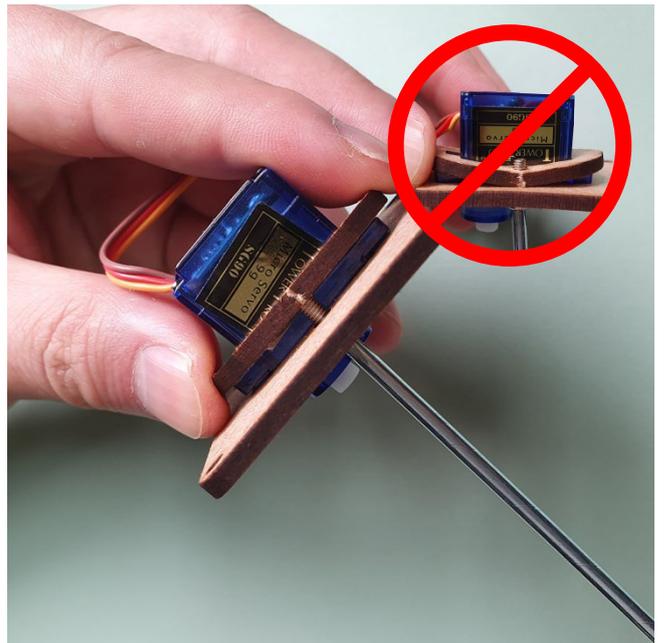
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

05 MDF 모형 2, 3번과 서보모터를 아래와 같이 결합 합니다.



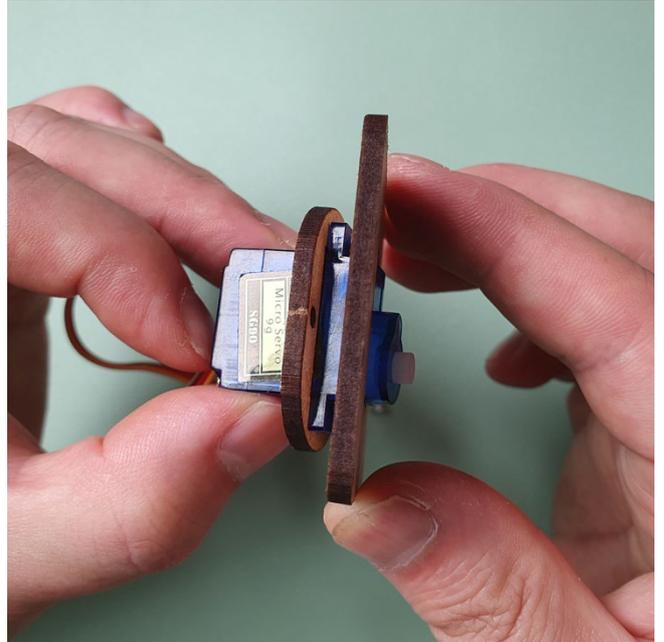
06 서보모터와 결합된 MDF 모형 2, 3번을 8mm 볼트로 고정해 주세요.

※ 볼트를 너무 많이 조여줄 경우 고정 모형이 휘거나 파손될 우려가 있으므로 볼트 끝이 모형과 일치할 때까지만 조여주면 됩니다.



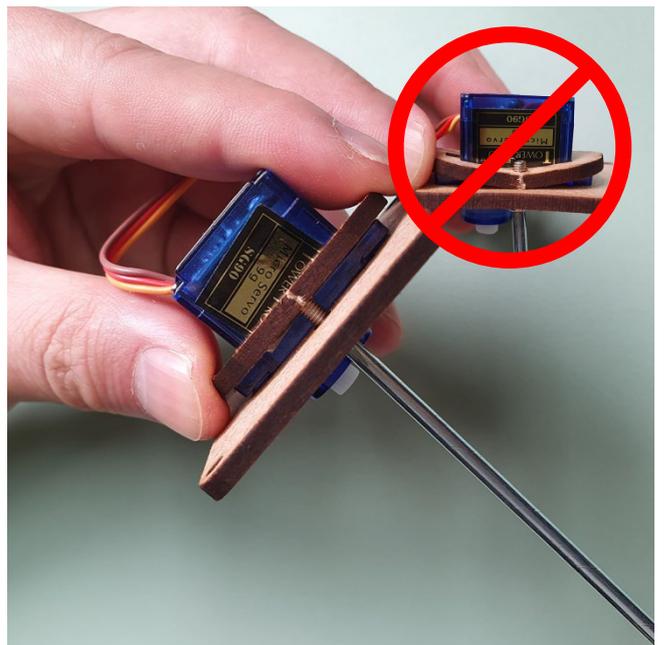
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

07 MDF 모형 2, 3번과 서보모터를 아래와 같이 결합 합니다.



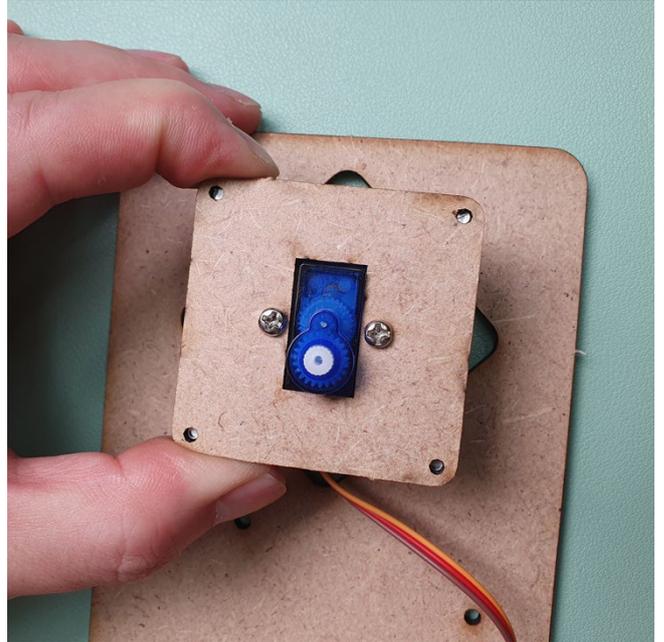
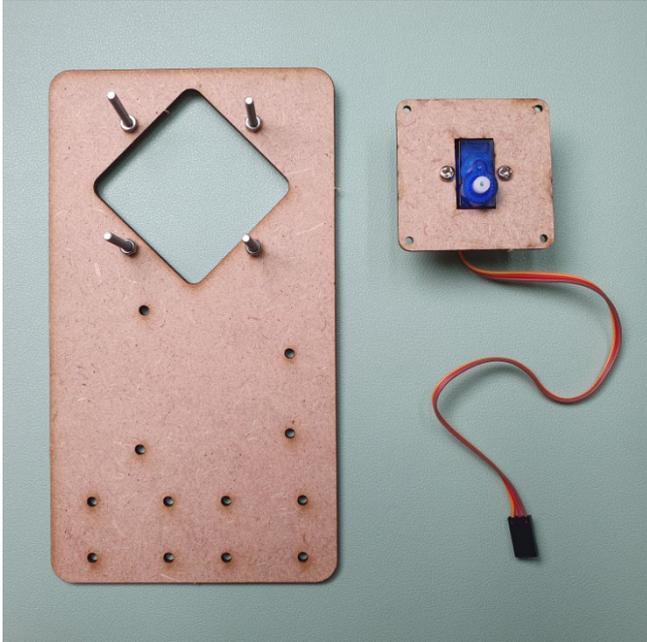
08 서보모터와 결합된 MDF 모형 2, 3번을 8mm 볼트로 고정해 주세요.

※ 볼트를 너무 많이 조여줄 경우 고정 모형이 휘거나 파손될 우려가 있으므로 볼트 끝이 모형과 일치할 때까지만 조여주면 됩니다.

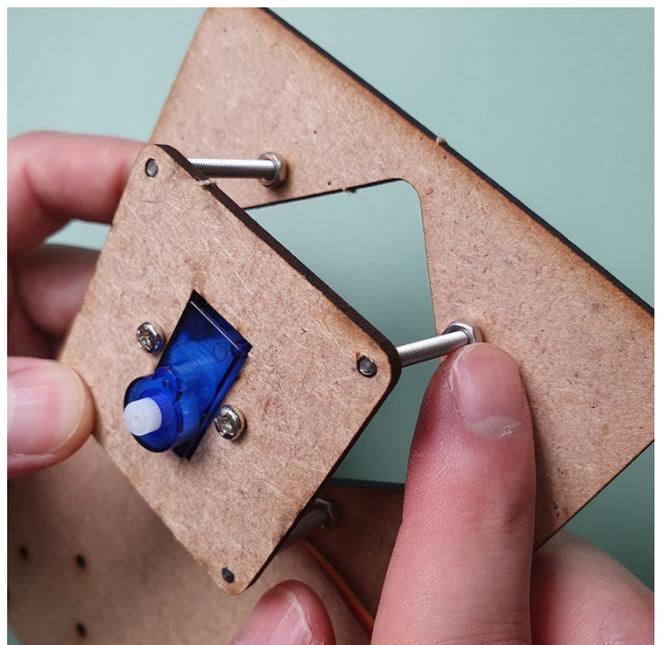
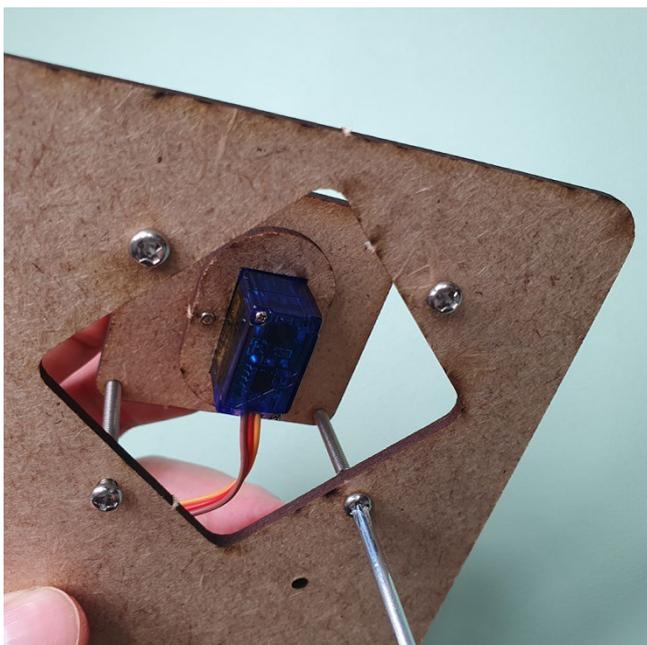


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

09 MDF 모형 1번에 결합된 30mm 볼트에 모형 2번을 아래와 같이 맞춥니다.

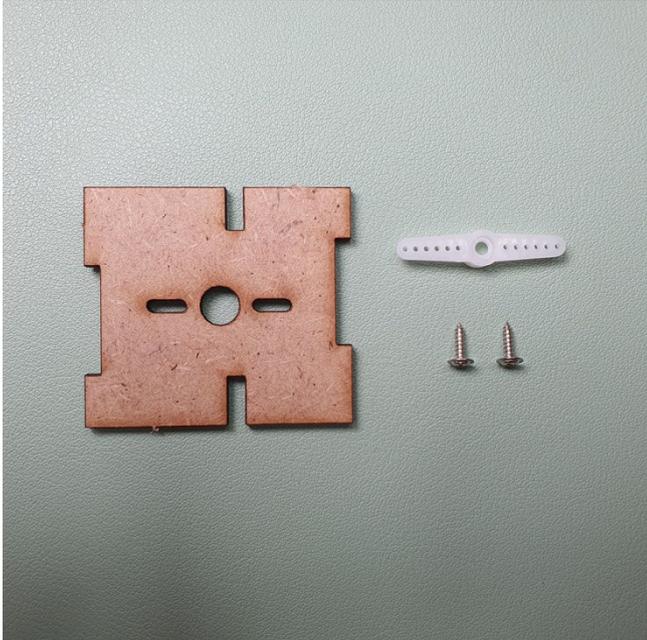


10 30mm 볼트를 조여주고, 느슨하게 조였던 너트도 강하게 조여줍니다.



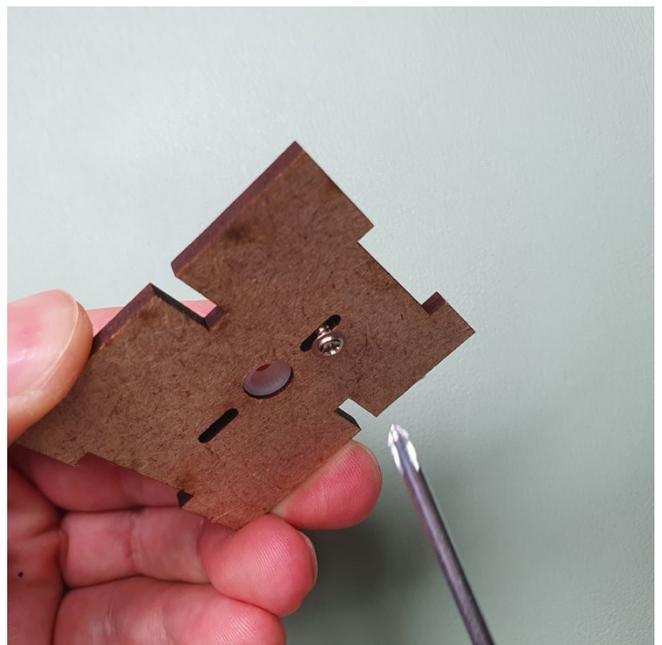
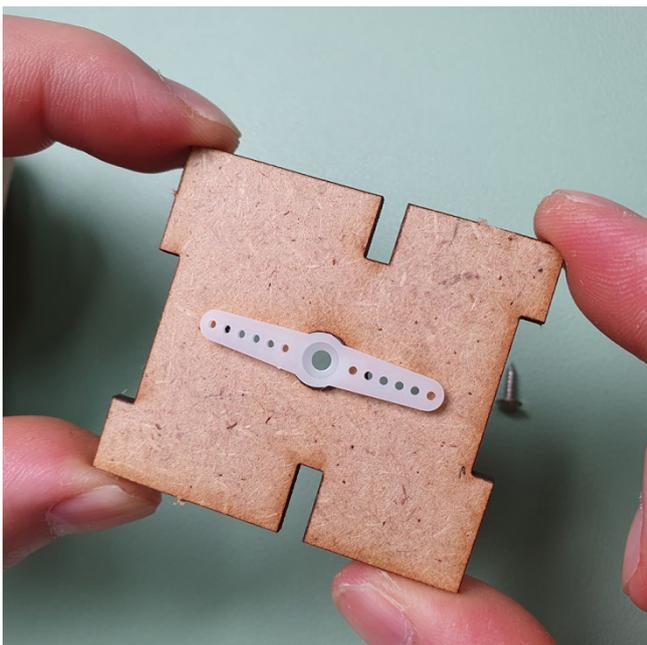
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

11 MDF 모형 4번과 서보모터 2방향 혼, 고정 피스를 준비합니다.



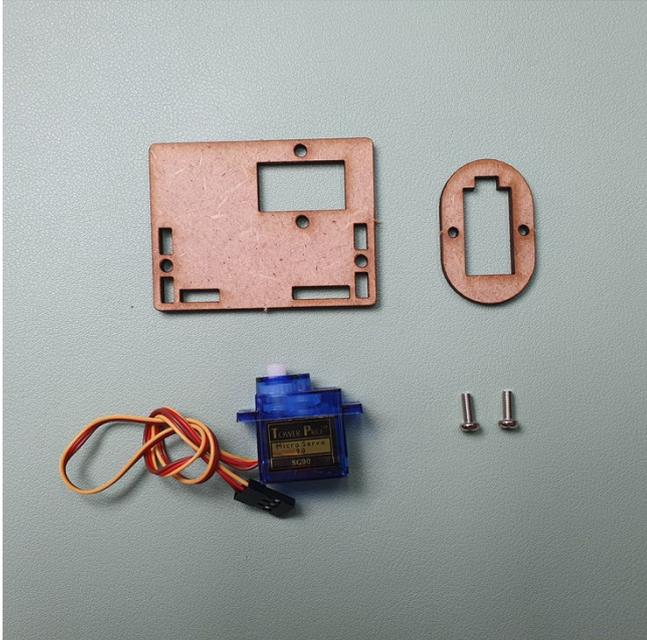
MDF 모형 4번
서보모터 혼 (2방향)
혼 고정 피스

12 MDF 모형 4번에 서보모터 혼을 결합하고 혼 날개 구멍에 맞춰 고정 피스를 결합합니다.



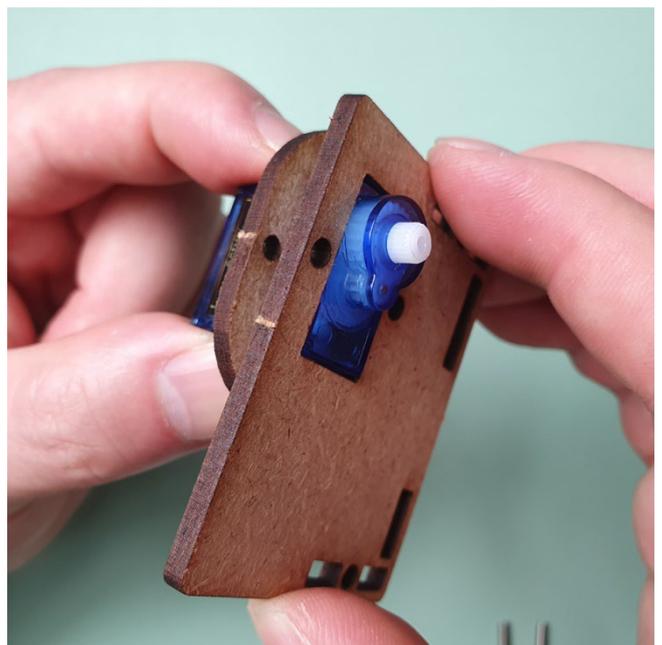
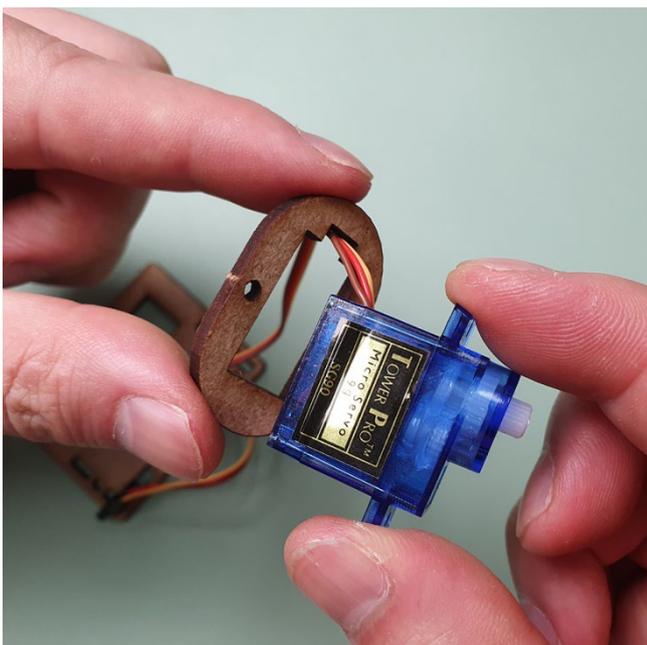
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

13 MDF 모형 5, 6번과 좌측용 서보모터, 8mm 볼트 2개를 준비합니다.



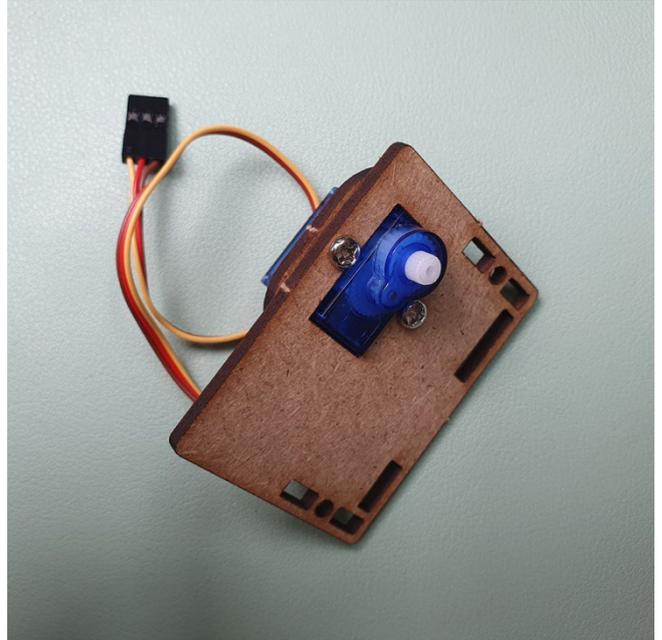
MDF 모형 5, 6번
SG90 서보모터 (좌측)
M3 x 8 볼트 - 2개

14 MDF 모형 5, 6번과 서보모터를 아래와 같이 결합 합니다.

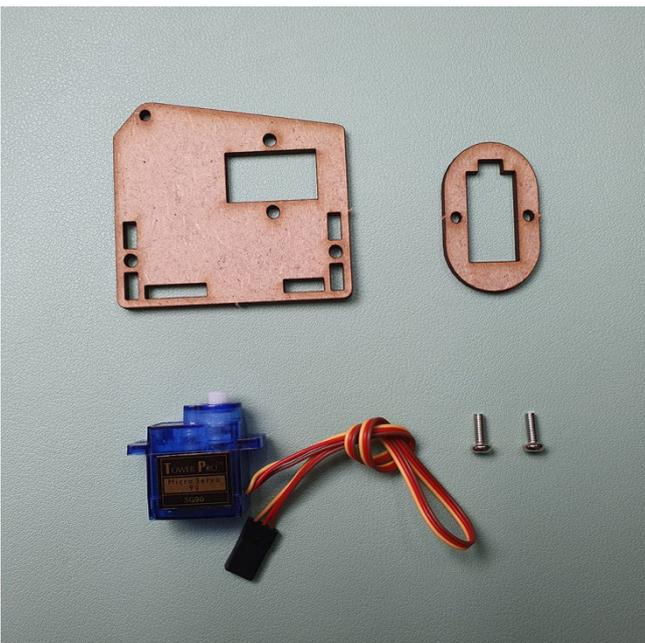


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

15 서보모터와 결합된 MDF 모형 5, 6번을 8mm 볼트로 고정해 주세요.



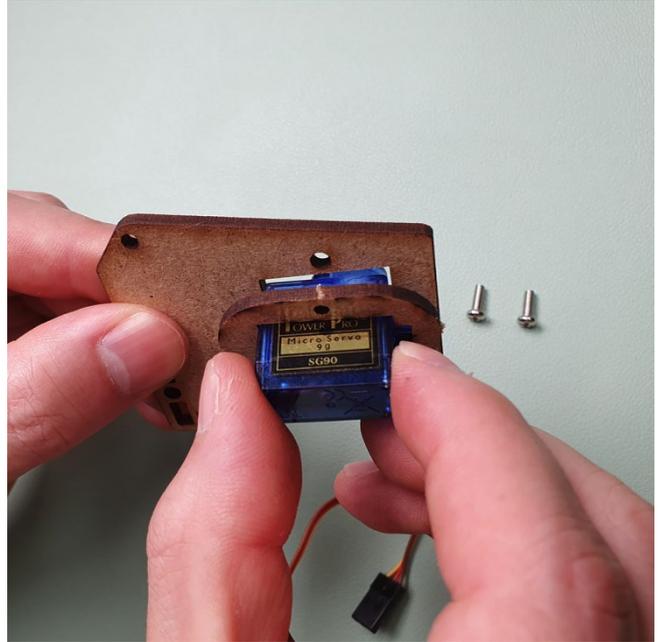
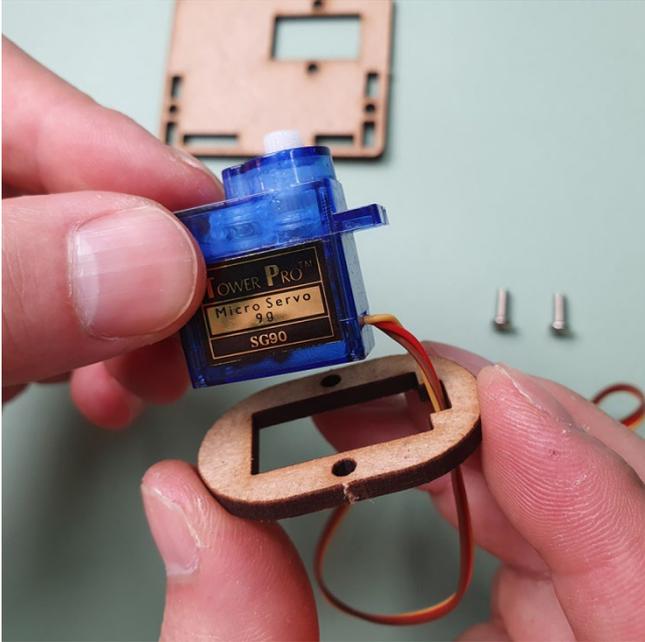
16 MDF 모형 7, 8번과 우측용 서보모터, 8mm 볼트 2개를 준비합니다.



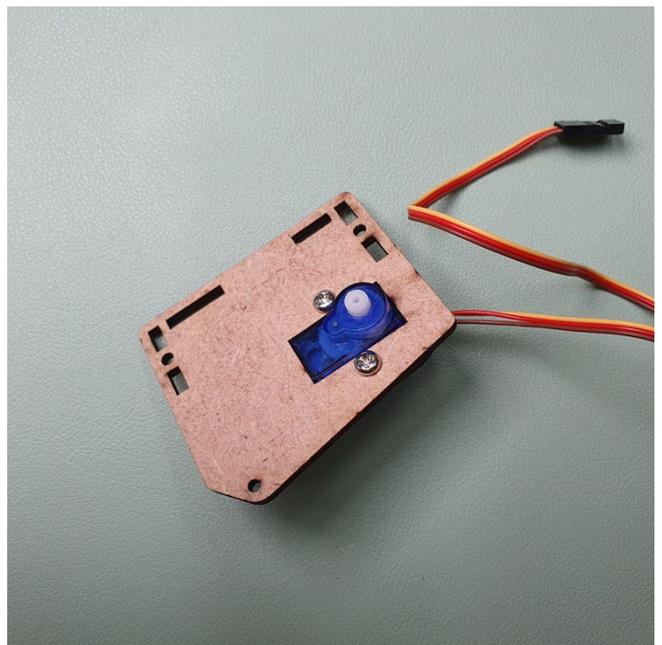
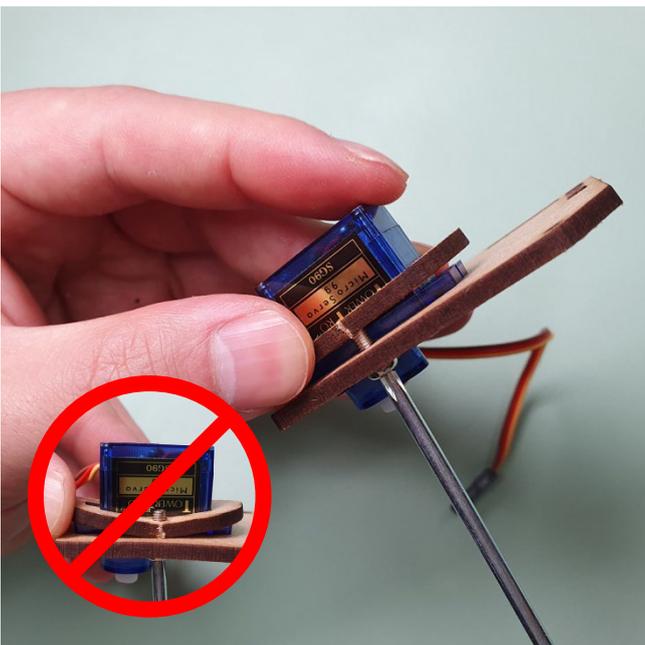
MDF 모형 7, 8번
SG90 서보모터 (우측)
M3 x 8 볼트 - 2개

Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

17 MDF 모형 7, 8번과 서보모터를 아래와 같이 결합 합니다.



18 서보모터와 결합된 MDF 모형 7, 8번을 8mm 볼트로 고정해 주세요.

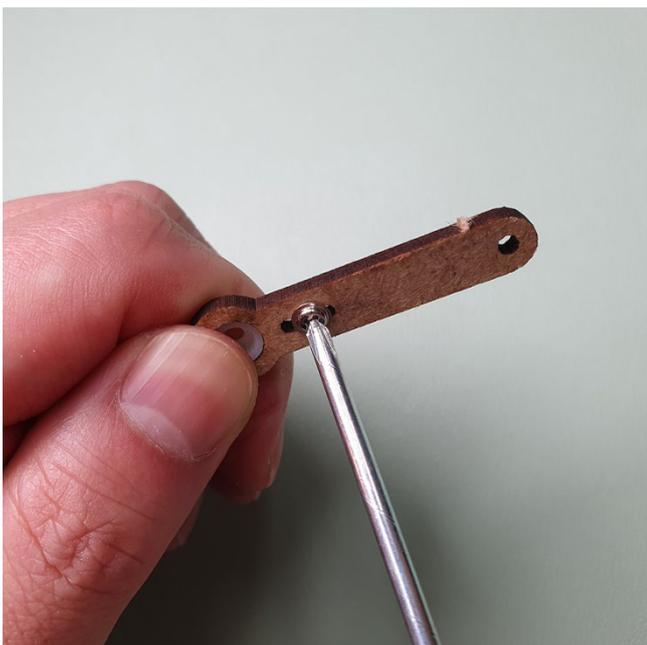


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

19 MDF 모형 9번과 서보모터 단방향 혼, 고정 피스를 준비합니다.



20 MDF 모형 9번에 서보모터 혼을 결합하고 혼 날개 구멍에 맞춰 고정 피스를 결합합니다.



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

21 MDF 모형 10번과 서보모터 단방향 혼, 고정 피스를 준비합니다.

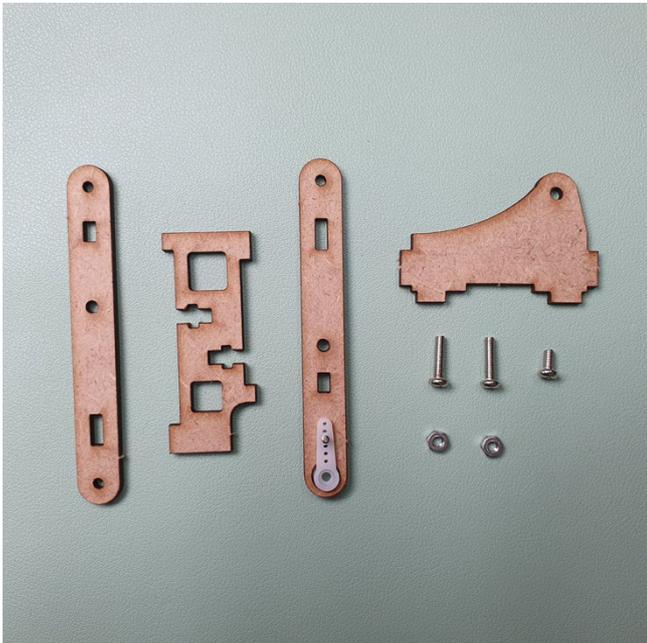


22 MDF 모형 10번에 서보모터 혼을 결합하고 혼 날개 구멍에 맞춰 고정 피스를 결합합니다.



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

23 MDF 모형 10 ~ 13번과 6mm, 12mm 볼트와 너트를 준비합니다.



MDF 모형 10 ~ 13번

M3 x 6 볼트 - 1개

M3 x 12 볼트 - 2개

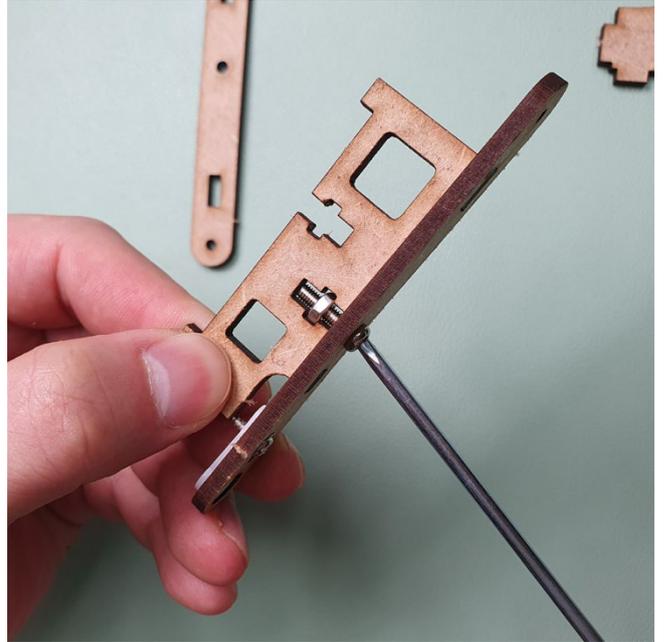
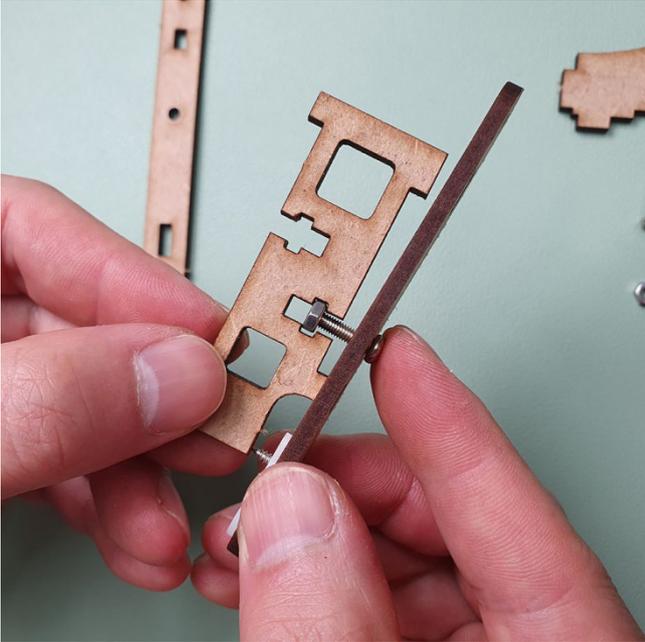
M3 너트 - 2개

24 MDF 모형 10번에 12mm 볼트를 넣고, 너트를 아래와 같이 결합 합니다.



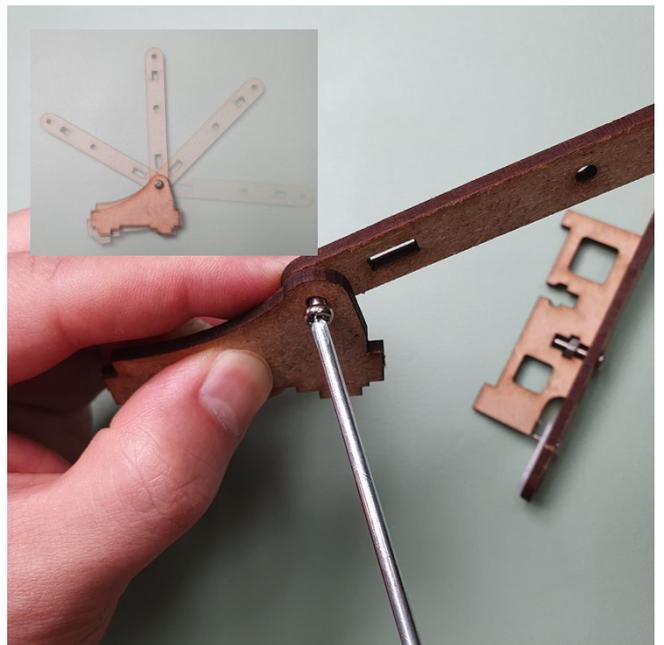
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

25 MDF 모형 10번과 12번을 아래와 같이 결합하고 드라이버로 조여 줍니다.



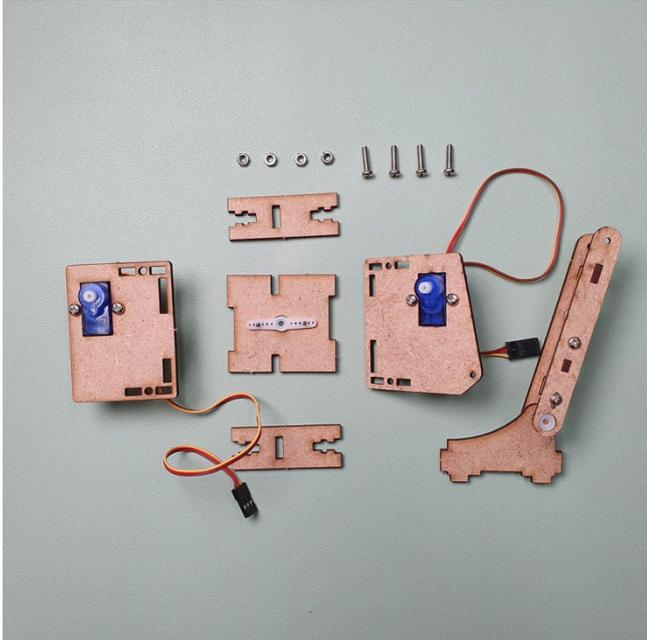
26 MDF 모형 11번과 13번을 아래와 같이 맞추어 볼트로 고정 합니다.

※ 모형 11번과 13번을 고정하는 볼트는
완전히 조이는 것이 아니라 95% 조여줌.
(11번 모형이 움직여져야 함)



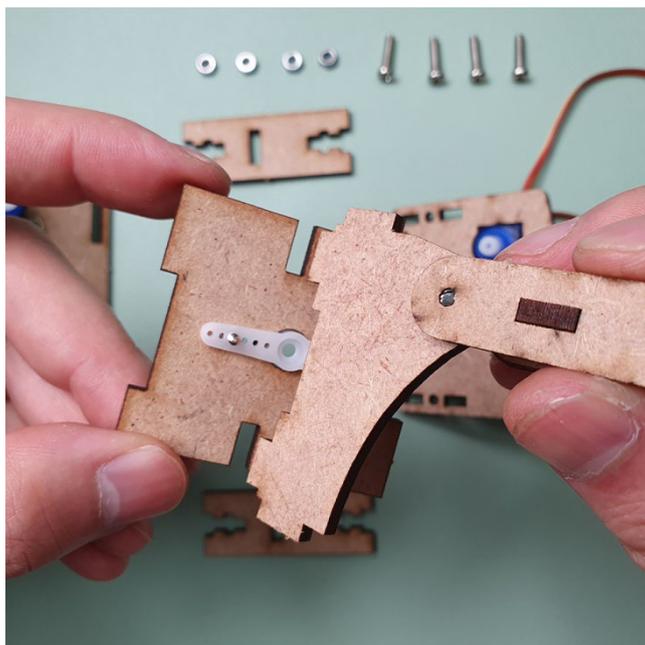
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

27 앞서 결합한 모형들과 MDF 모형 14, 15번, 12mm 볼트, 너트를 준비합니다.



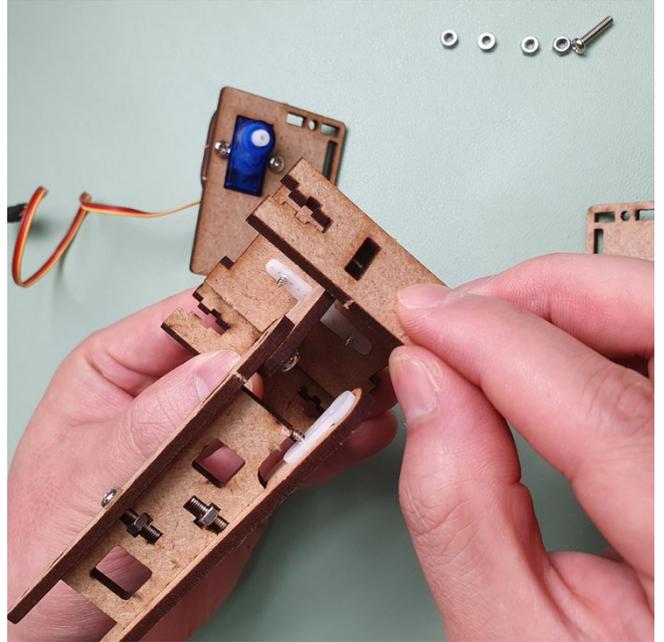
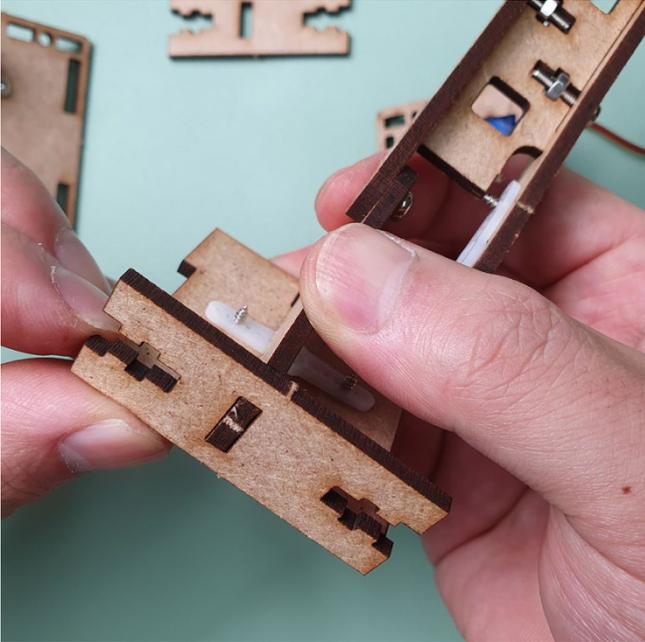
부분 결합 완료된 모형
MDF 모형 14, 15번
M3 x 12 볼트 - 4개
M3 너트 - 4개

28 MDF 모형 4번과 13번을 아래와 같이 결합 합니다.



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

29 MDF 모형 13번에 아래와 같이 MDF 모형 14, 15번을 결합 합니다.

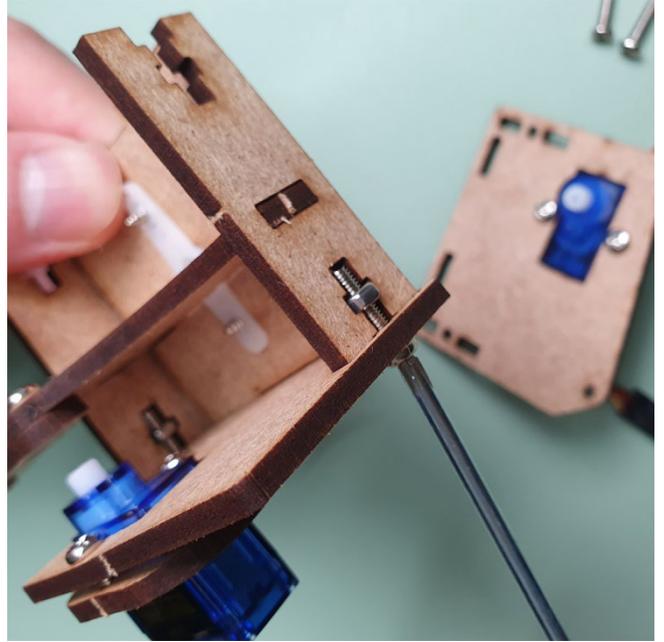
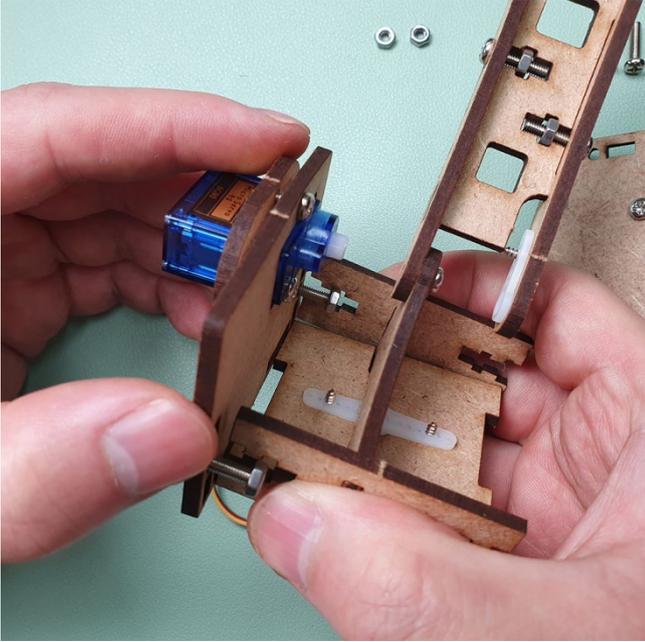


30 MDF 모형 5번에 볼트를 넣고, 아래와 같이 너트를 끝 부분까지 결합 합니다. (2곳)



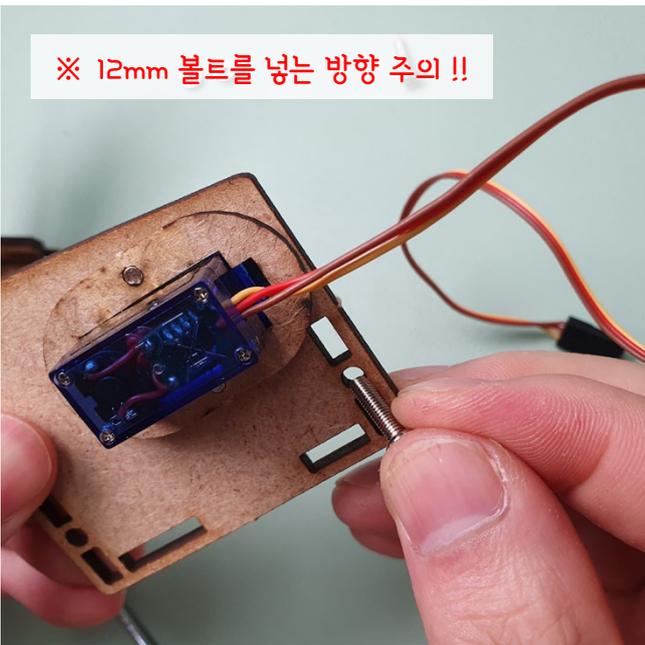
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

31 모형 5번의 볼트, 너트를 아래와 같이 MDF 모형 14, 15번으로 넣어서 조여줍니다.



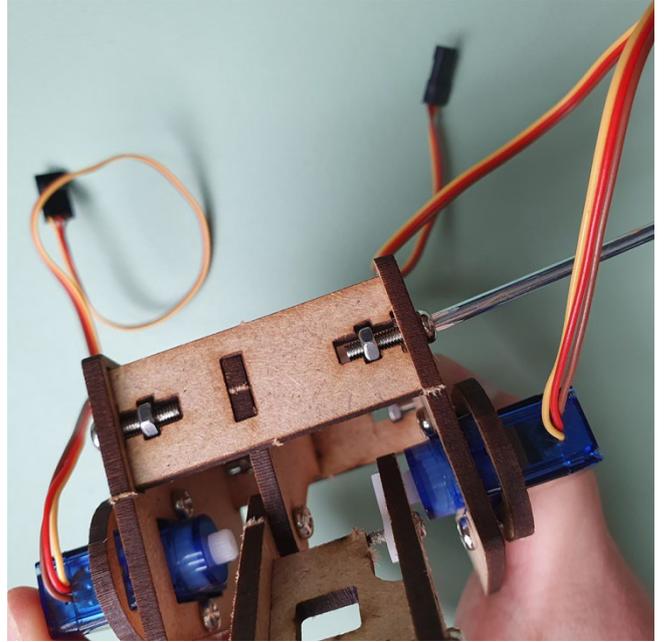
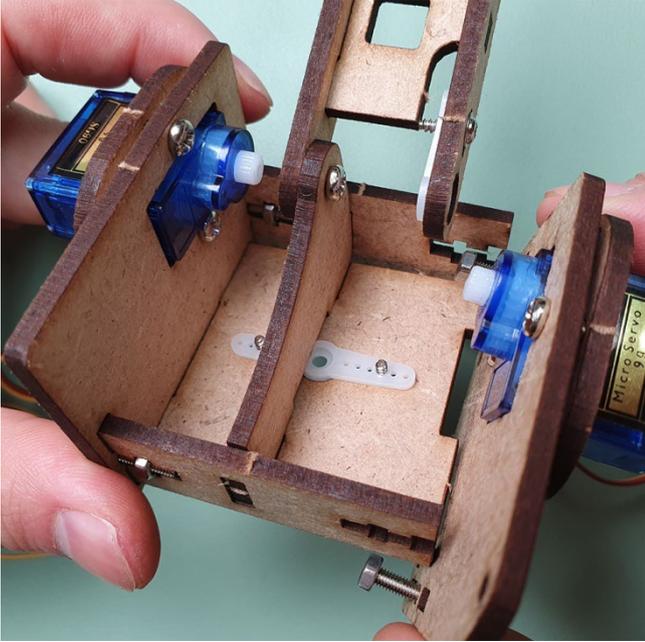
32 MDF 모형 7번에 볼트를 넣고, 아래와 같이 너트를 끝 부분까지 결합 합니다. (2곳)

※ 12mm 볼트를 넣는 방향 주의 !!

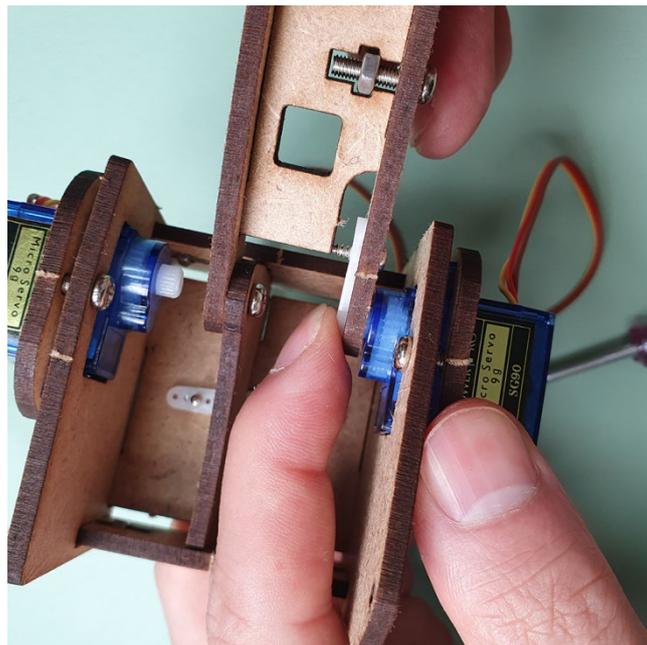


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

33 모형 7번의 볼트, 너트를 아래와 같이 MDF 모형 14, 15번으로 넣어서 조여줍니다.

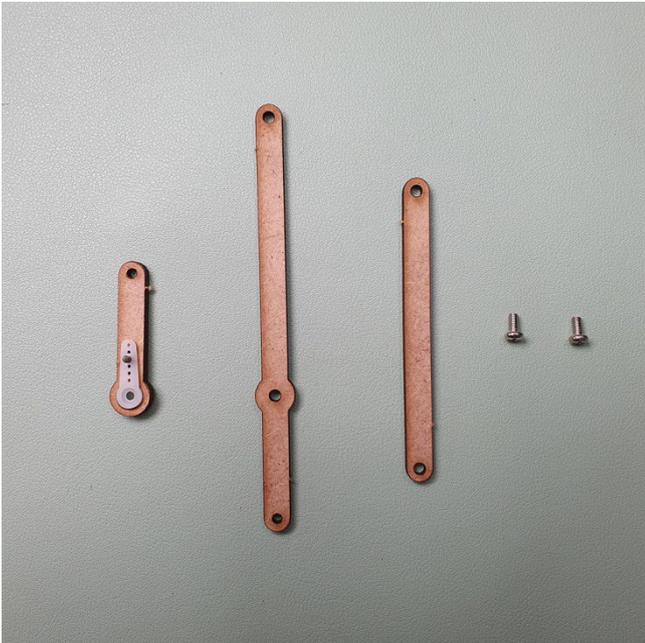


34 MDF 모형 10번의 서보모터 혼을 아래와 같이 우측 서보모터에 결합해 줍니다.



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

35 MDF 모형 9, 16, 17번과 6mm 볼트를 준비합니다.



MDF 모형 9, 16, 17번

M3 x 6 볼트 - 2개

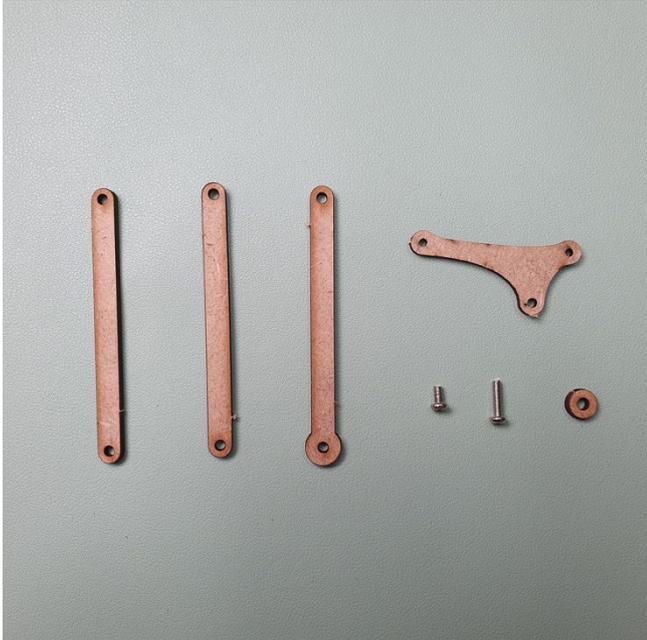
36 MDF 모형 9, 16, 17번을 아래와 같이 6mm 볼트로 고정 합니다. (고정 위치 확인)

※ 각 모형의 움직임이 가능하도록 볼트는 완전히 조이는 것이 아니라 95% 조여줌.



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

37 MDF 모형 9, 16, 17번과 6mm 볼트를 준비합니다.



MDF 모형 18 ~ 22번

M3 x 6 볼트 - 1개

M3 x 12 볼트 - 1개

38 MDF 모형 18번과 21번 사이에 모형 22번을 두고 12mm 볼트로 고정 합니다.

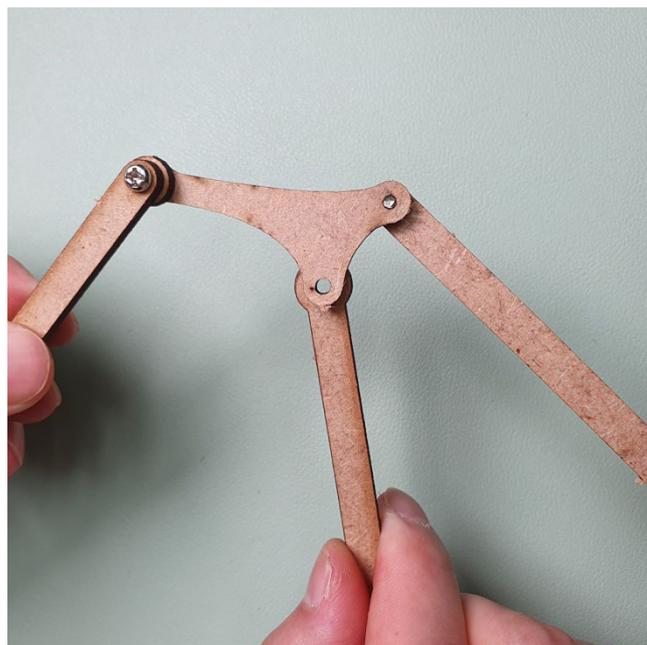


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

39 MDF 모형 21번에 모형 19번을 아래와 같이 6mm 볼트로 고정합니다.

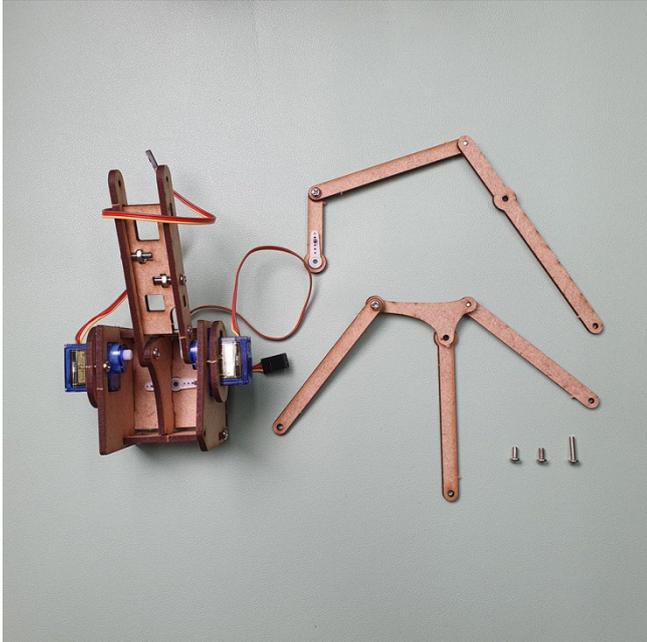


40 MDF 모형 20번은 다음 절차에서 21번과 고정 합니다. (위치 확인)



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

41 앞서 결합한 MDF 모형들과 6mm 볼트 2개, 12mm 볼트 1개를 준비합니다.



MDF 모형 18 ~ 22번

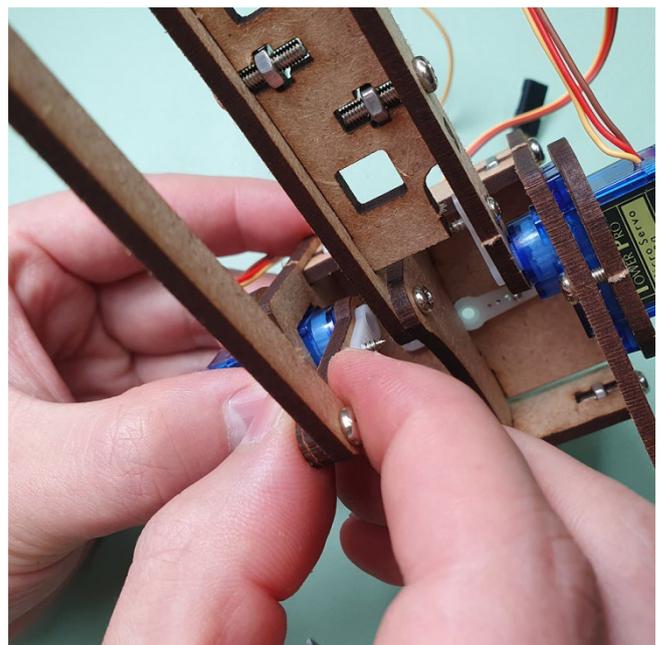
M3 x 6 볼트 - 2개

M3 x 12 볼트 - 1개

42 MDF 모형 17번을 아래와 같이 연결하고, 서보모터 혼을 좌측 서보모터에 결합합니다.

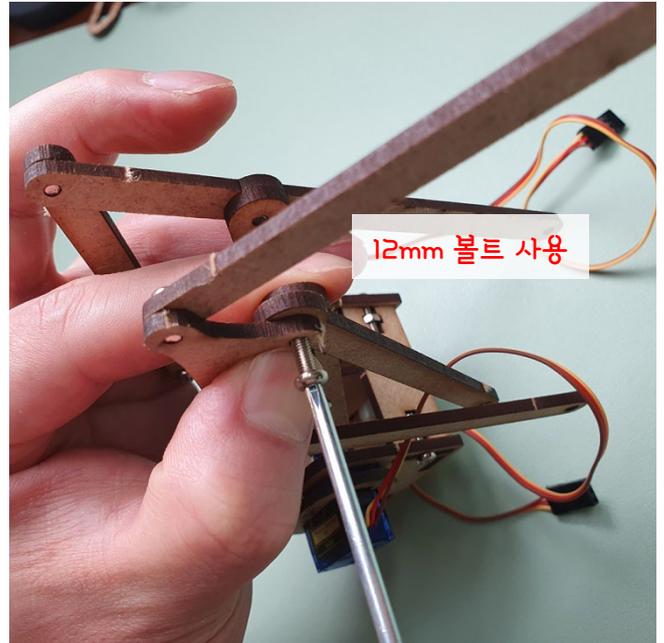
※ 각 모형의 움직임이 가능하도록 볼트는 완전히 조이는 것이 아니라 95% 조여줌.

6mm 볼트 사용

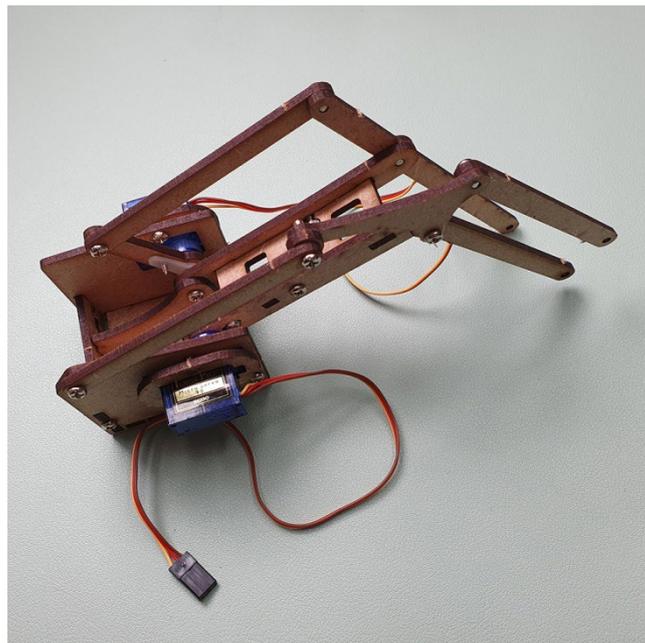


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

43 각 부분별로 볼트를 활용하여 아래와 같이 MDF 모형을 연결합니다.

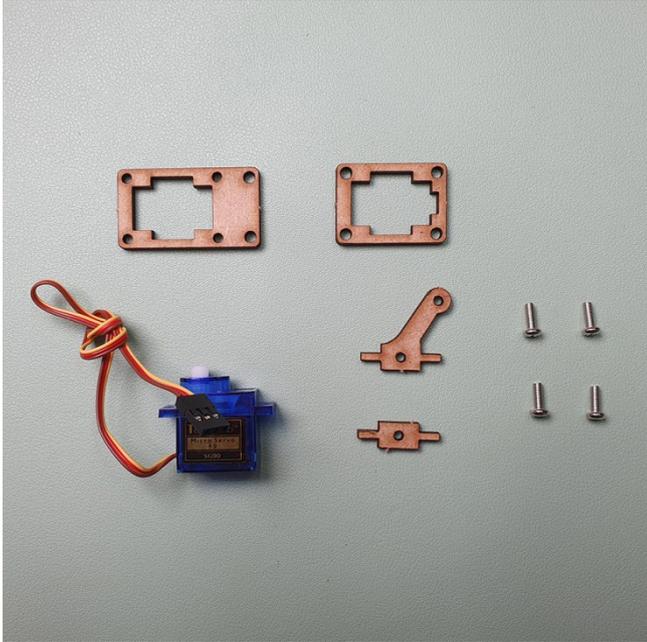


44 본체 부분의 결합이 완료된 모습입니다.



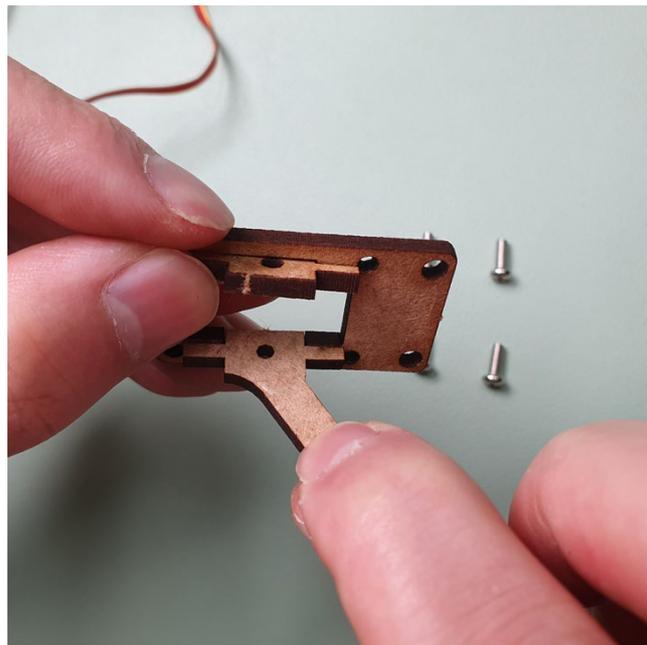
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

45 MDF 모형 23 ~ 26번과 그리퍼용 서보모터, 8mm 볼트 4개를 준비합니다.



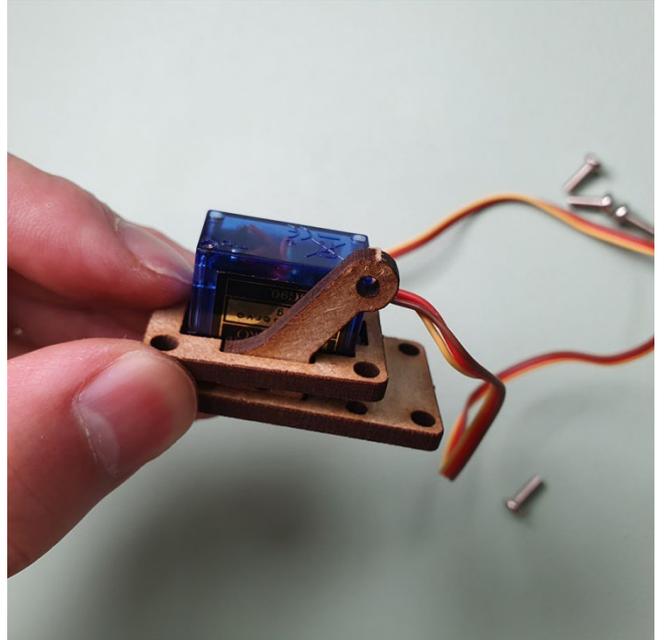
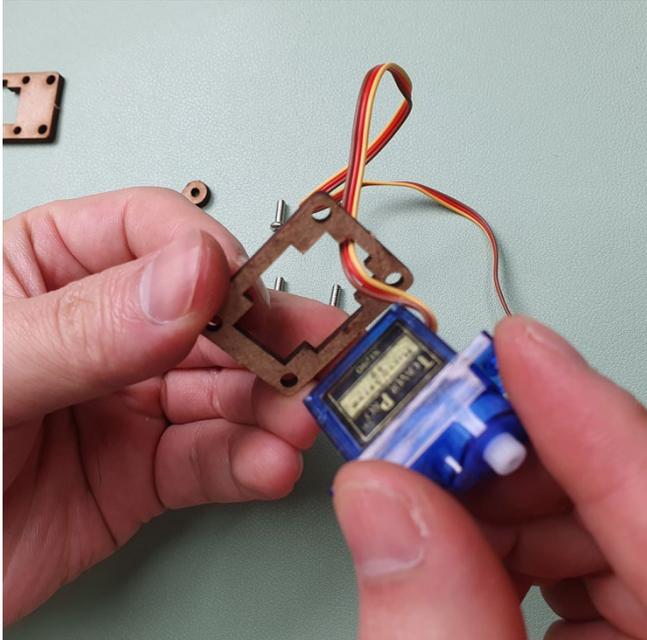
MDF 모형 23 ~ 26번
SG90 서보모터 (그리퍼)
M3 x 8 볼트 - 4개

46 MDF 모형 24번에 25, 26번 모형을 아래와 같이 결합 합니다.

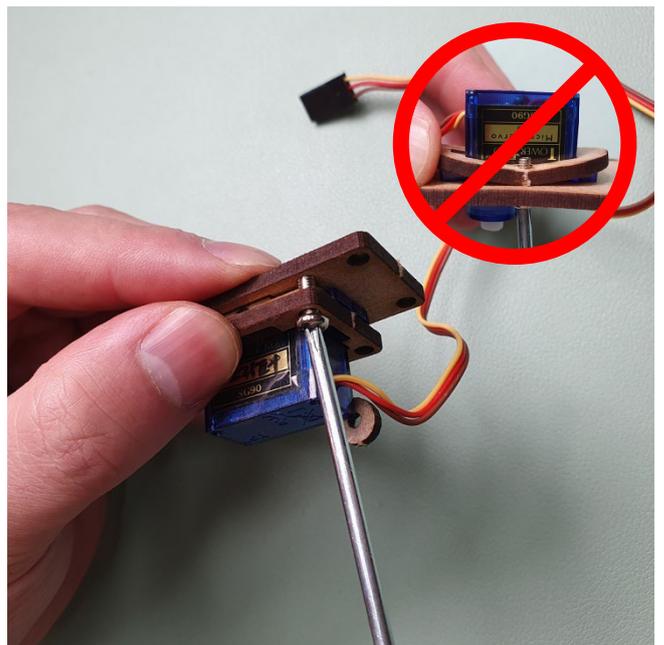
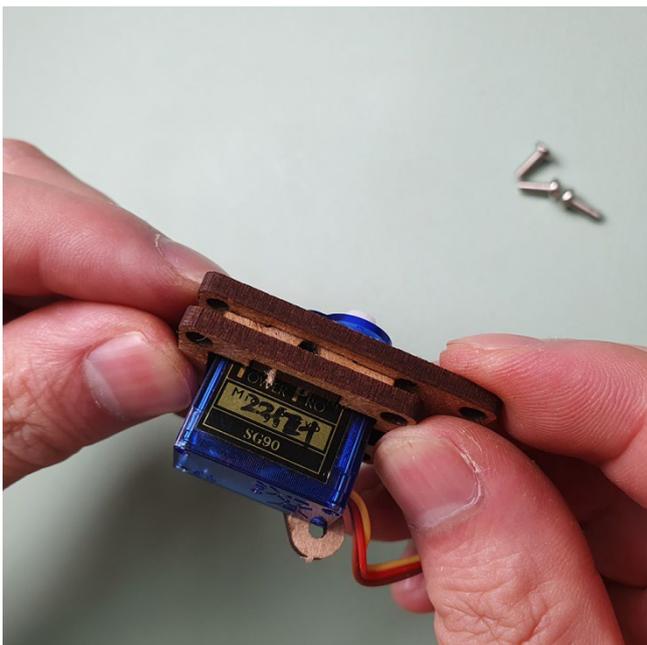


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

47 MDF 모형 23번에 서보모터를 넣은 뒤 모형 24번과 아래와 같이 결합 합니다.



48 8mm 볼트를 활용하여 MDF 모형과 서보모터를 고정 합니다. (4곳)



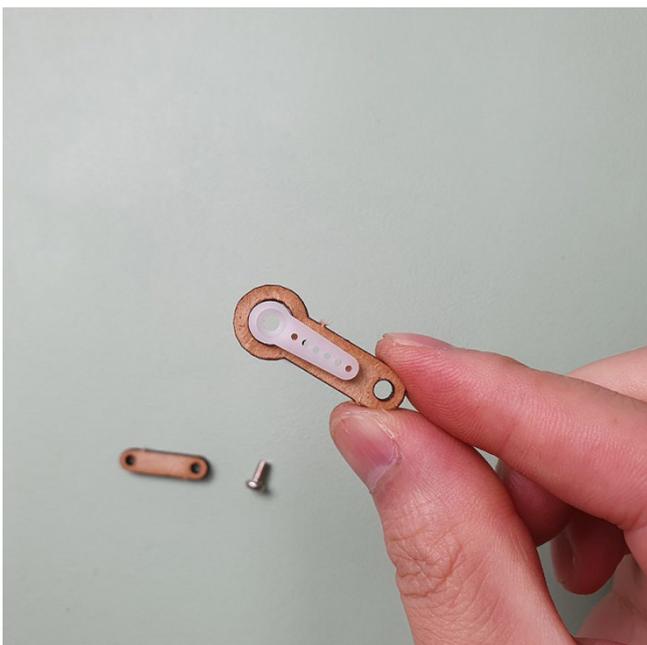
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

49 MDF 모형 27, 28번과 서보모터 혼, 6mm 볼트, 혼 고정 피스를 준비합니다.



MDF 모형 27, 28번
서보모터 혼 (단방향)
M3 x 6 볼트 - 1개
혼 고정 피스 - 1개

50 MDF 모형 27번에 서보모터 혼을 결합하고 혼 날개 구멍에 맞춰 고정 피스를 결합합니다.

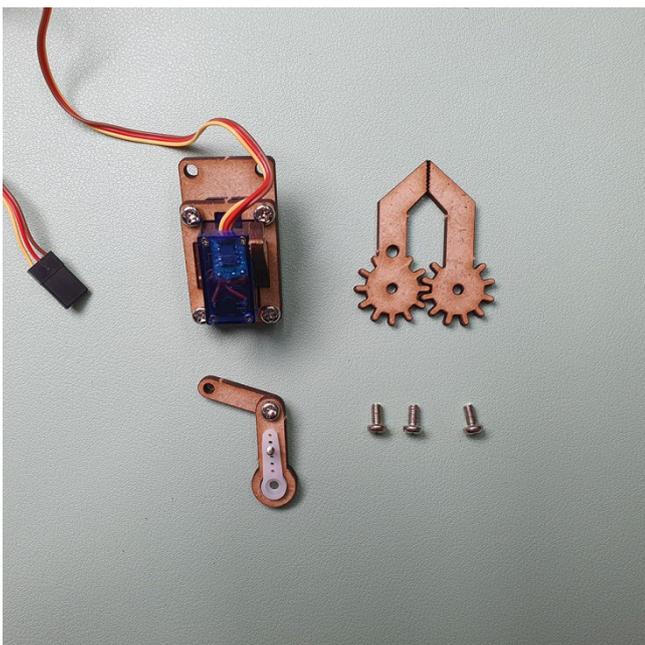


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

51 MDF 모형 27과 모형 28번을 6mm 볼트로 연결 합니다.



52 부분 결합이 완료된 모형과 MDF 모형 29, 30번, 6mm 볼트를 준비합니다.

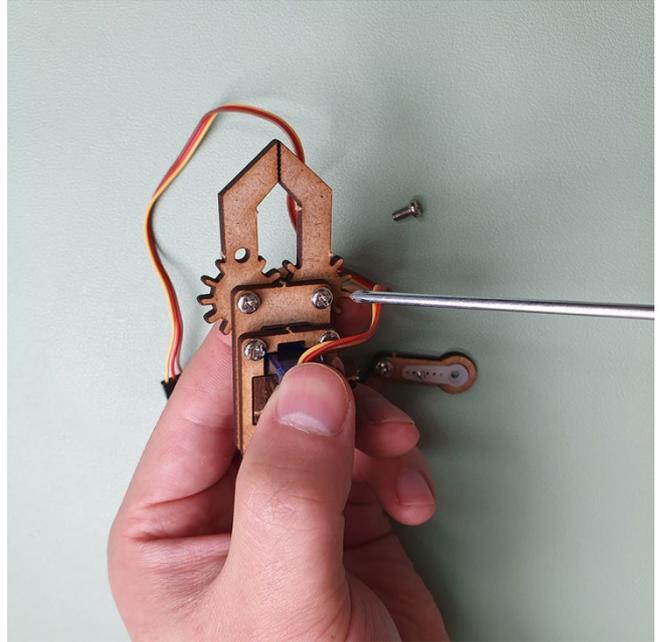


부분 결합 완료된 모형
MDF 모형 29, 30번
M3 x 6 볼트 - 3개

Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

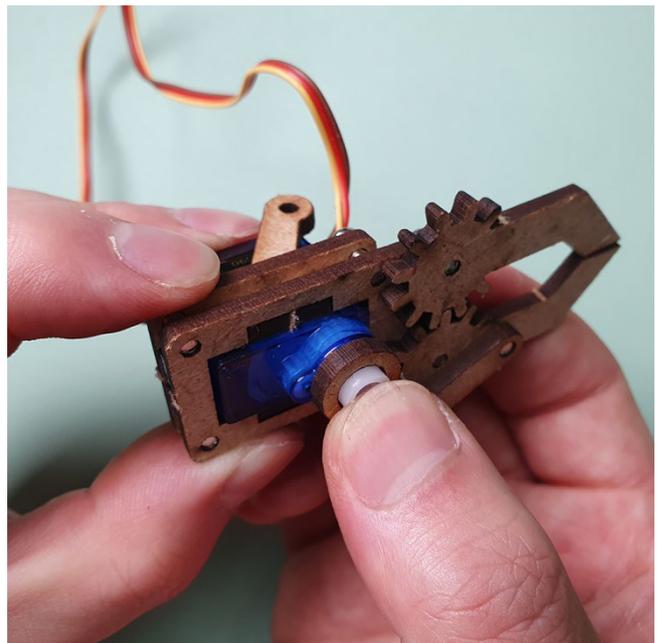
53 그리퍼 본체에 MDF 모형 29, 30번을 아래와 같이 볼트로 결합 합니다.

※ 각 모형의 움직임이 가능하도록 볼트는 완전히 조이는 것이 아니라 95% 조여줌.



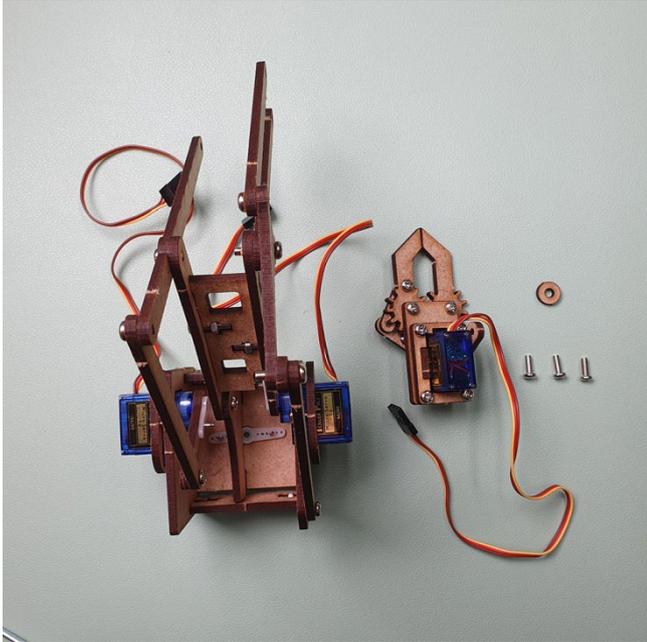
54 MDF 모형 30번과 28을 결합한 뒤 래와 같이 혼을 서보모터에 꽂아 줍니다.

※ 각 모형의 움직임이 가능하도록 볼트는 완전히 조이는 것이 아니라 95% 조여줌.



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

55 본체 모형과 그리퍼 모형, MDF 모형 31번, 8mm 볼트를 준비합니다.



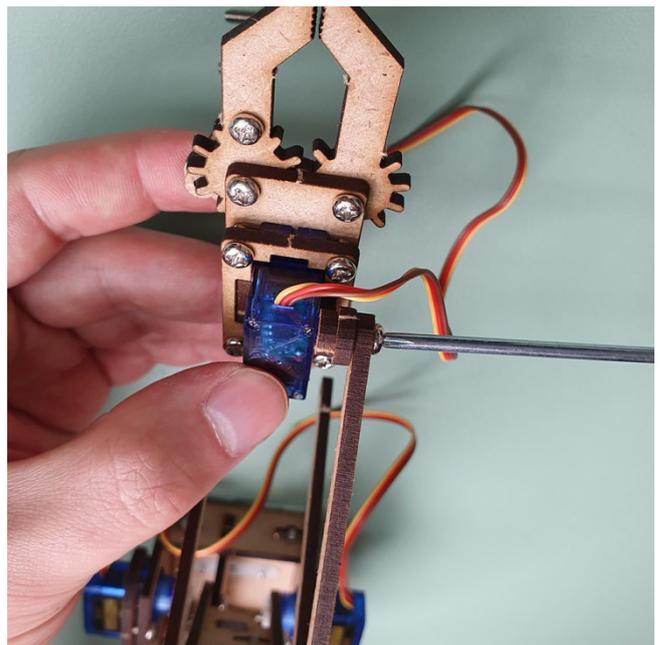
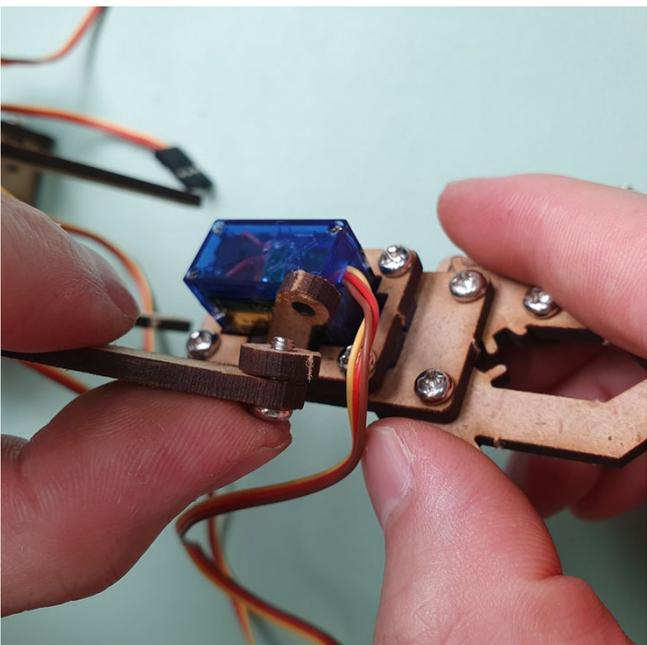
본체 모형

그리퍼 모형

MDF 모형 31 번

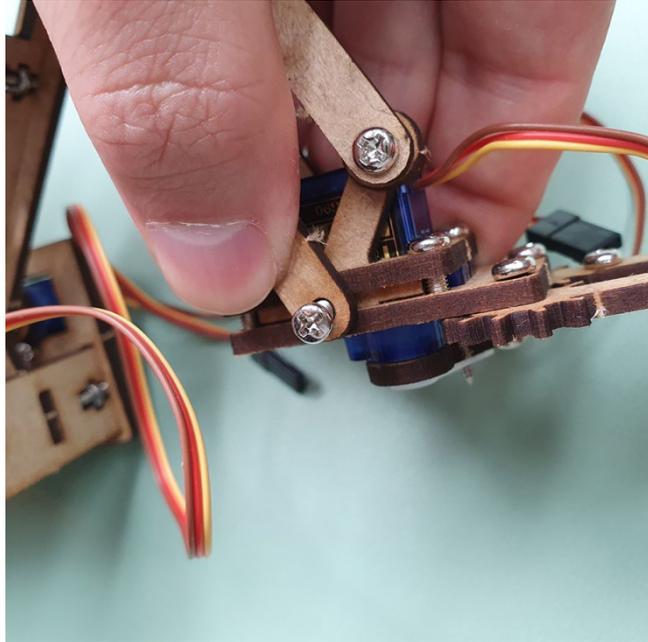
M3 x 8 볼트 - 3개

56 모형 16번(본체)과 모형 31번, 모형 25번(그리퍼)을 볼트로 결합 합니다.

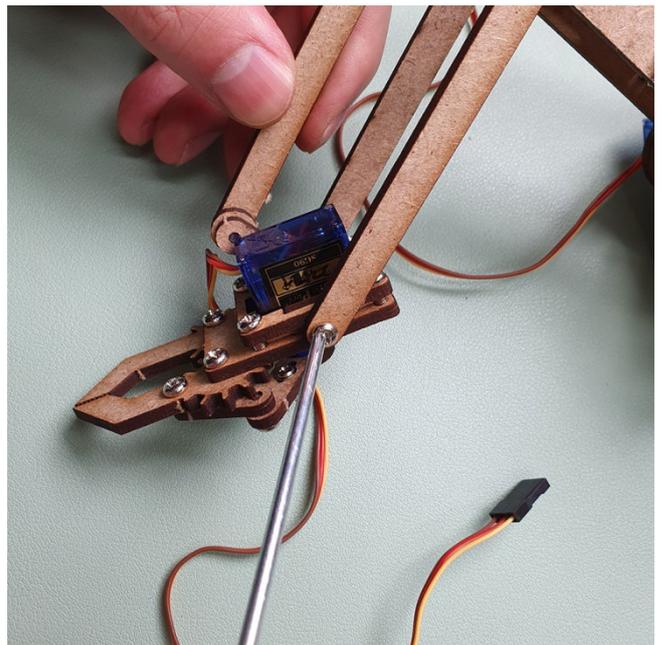
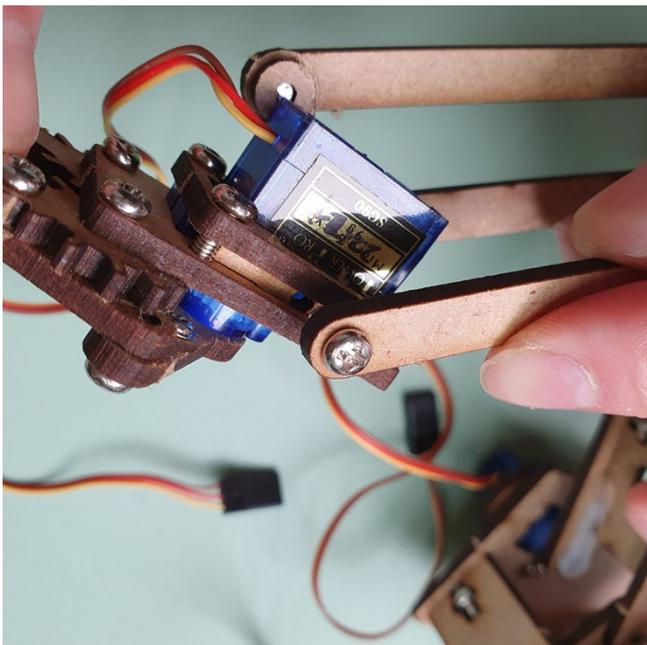


Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

57 모형 23, 24번 사이에 모형 25번의 볼트 구멍에 볼트를 고정 합니다.

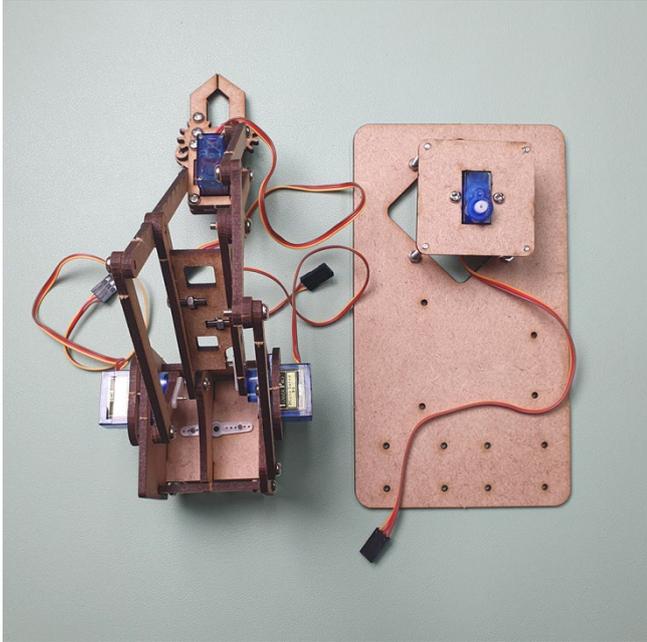


58 모형 23, 24번 사이에 모형 26번의 볼트 구멍에 볼트를 고정 합니다.



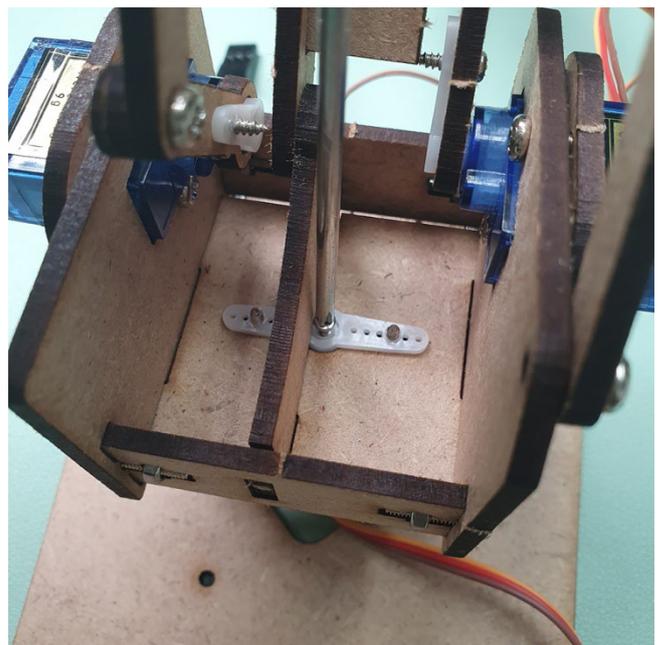
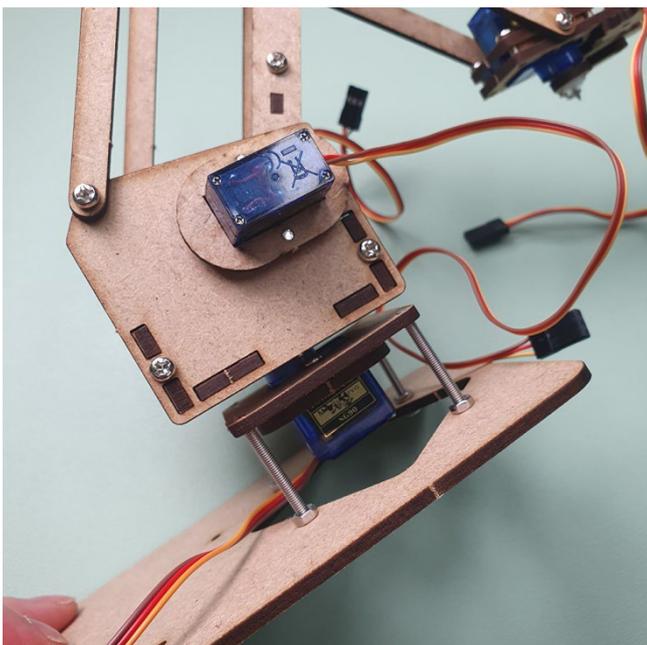
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

59 본체(그리퍼) 모형과 하부 받침 모형, 서보모터 고정 볼트를 준비합니다.



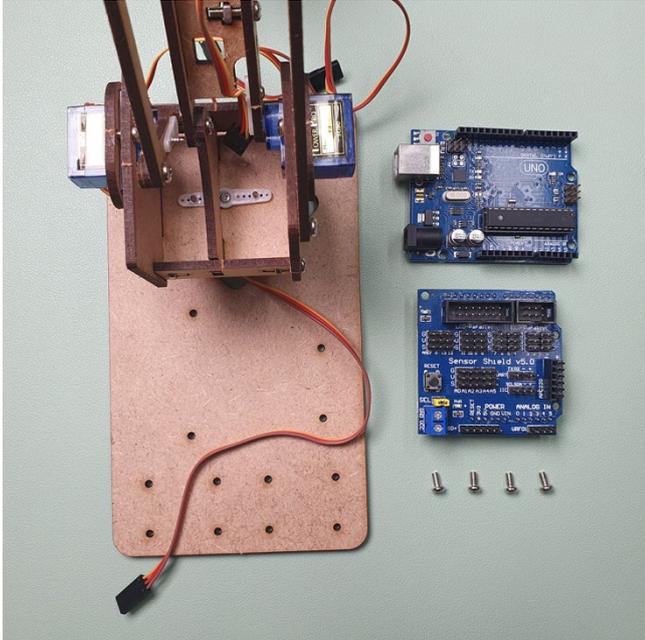
본체(그리퍼) 모형
하부 받침 모형
서보모터 고정 볼트

60 본체(그리퍼) 모형의 좌, 우 회전용 혼을 서보모터에 연결하고 볼트로 고정합니다.



Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

61 로봇팔 본체 모형과 아두이노 우노 보드, 센서 실드, 6mm 볼트를 준비합니다.



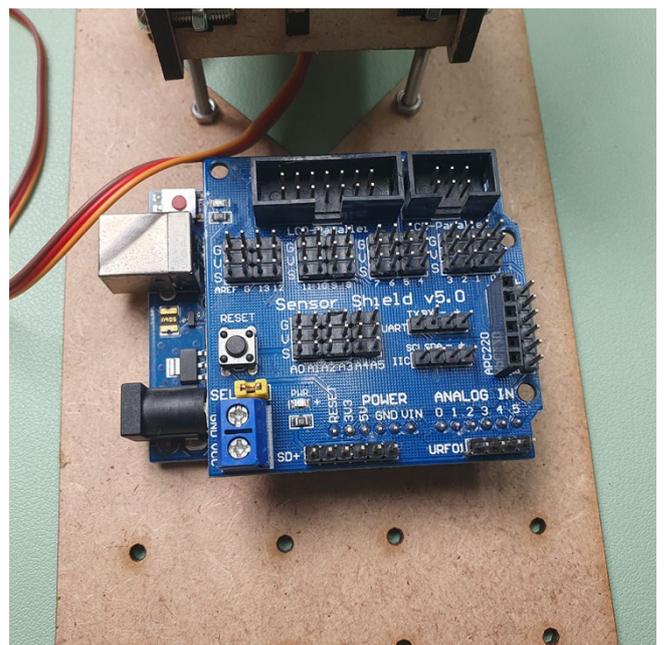
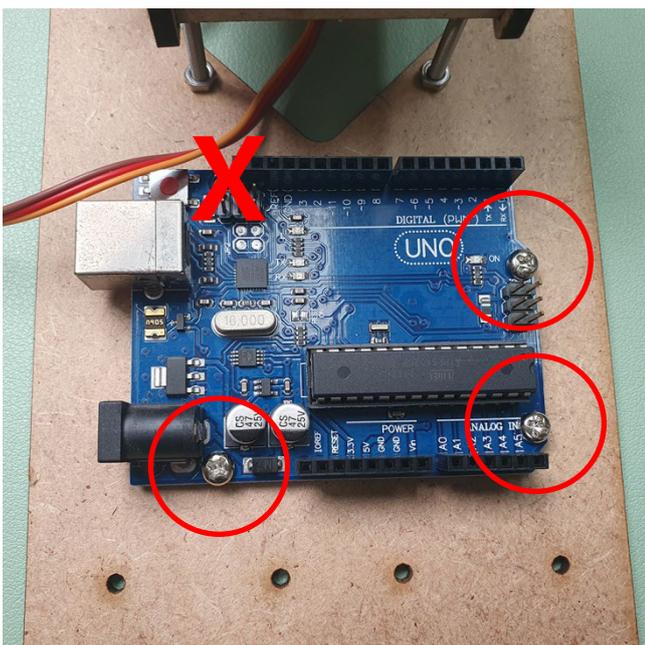
로봇팔 본체 모형

아두이노 우노

센서 실드

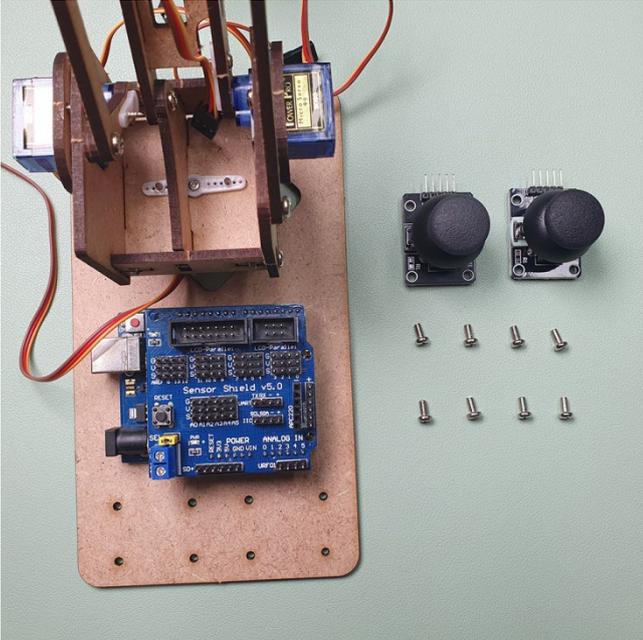
M3 x 6 볼트 - 4개

62 하부 밀판과 아두이노 우노를 볼트로 고정(3곳) 후 센서 실드를 적층 합니다.



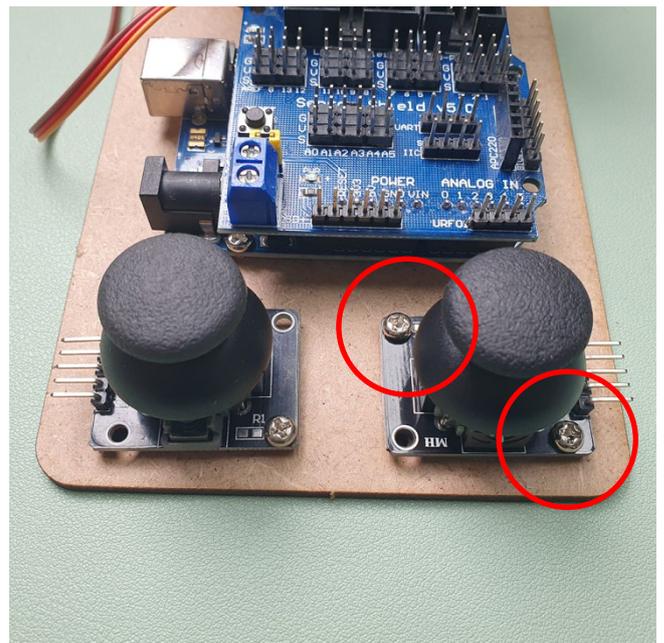
Step 2. MDF 모형 조립 및 서보모터 결합

63 로봇팔 본체 모형과 조이스틱 모듈, 6mm 볼트를 준비합니다.



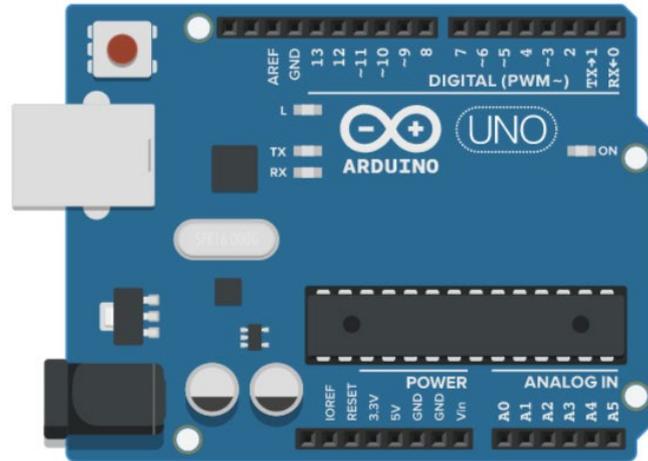
로봇팔 본체 모형
조이스틱 모듈 - 2개
M3 x 6 볼트 - 8개

64 하부 밀판과 조이스틱 모듈을 볼트로 고정(각 2곳)합니다.



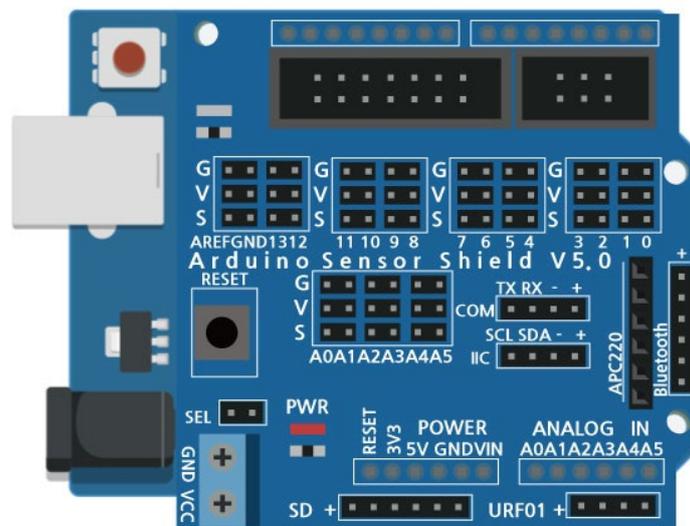
Step 3. 회로도 구성

01 아두이노 우노 보드를 준비합니다.



아두이노 우노 보드

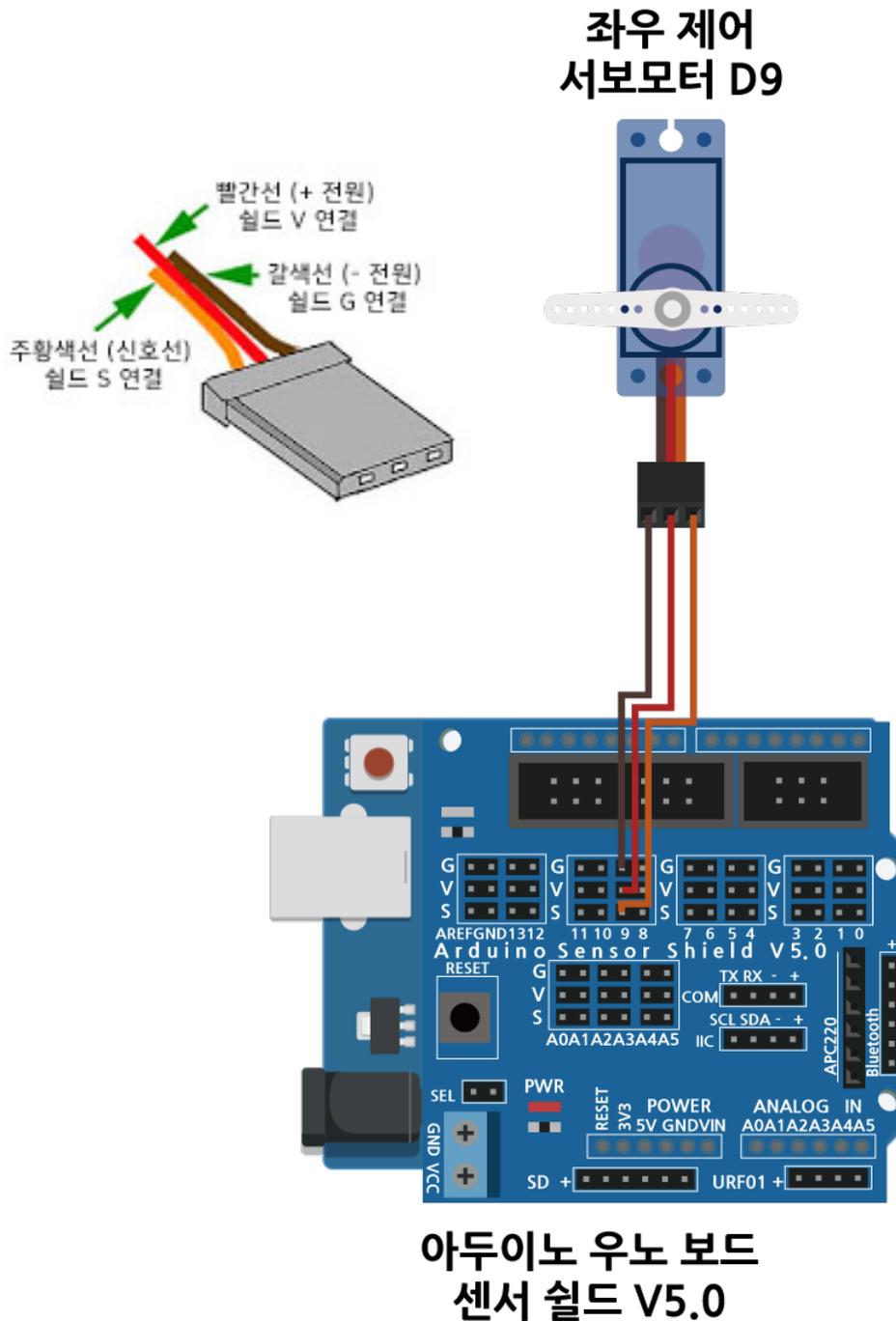
02 아두이노 우노 보드에 센서 확장 실드 V5.0을 적층해 줍니다.



아두이노 우노 보드
센서 실드 V5.0

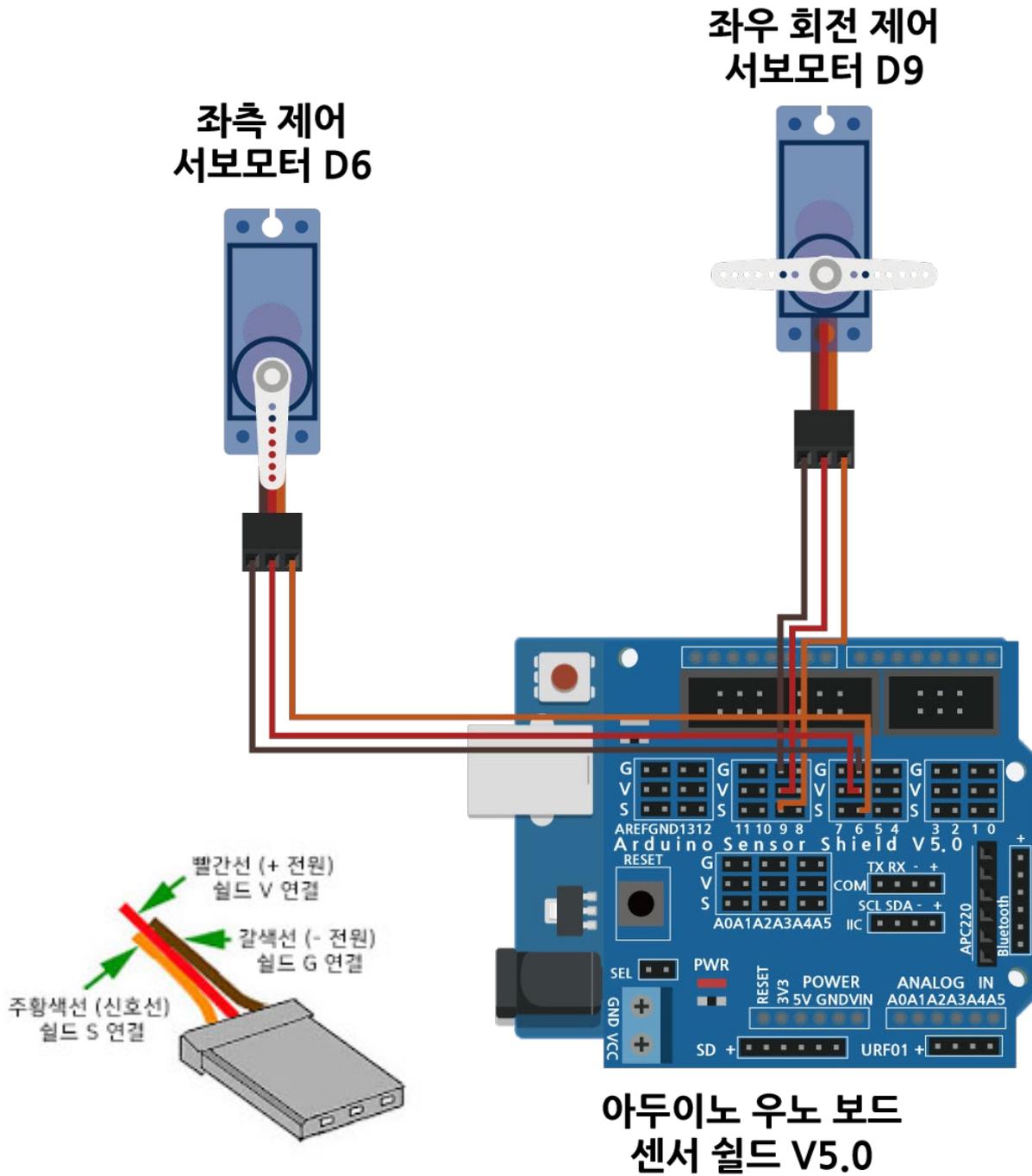
Step 3. 회로도 구성

03 모형을 좌, 우 회전을 제어할 서보모터를 센서 확장 실드의 디지털 9번에 꽂아 주세요.



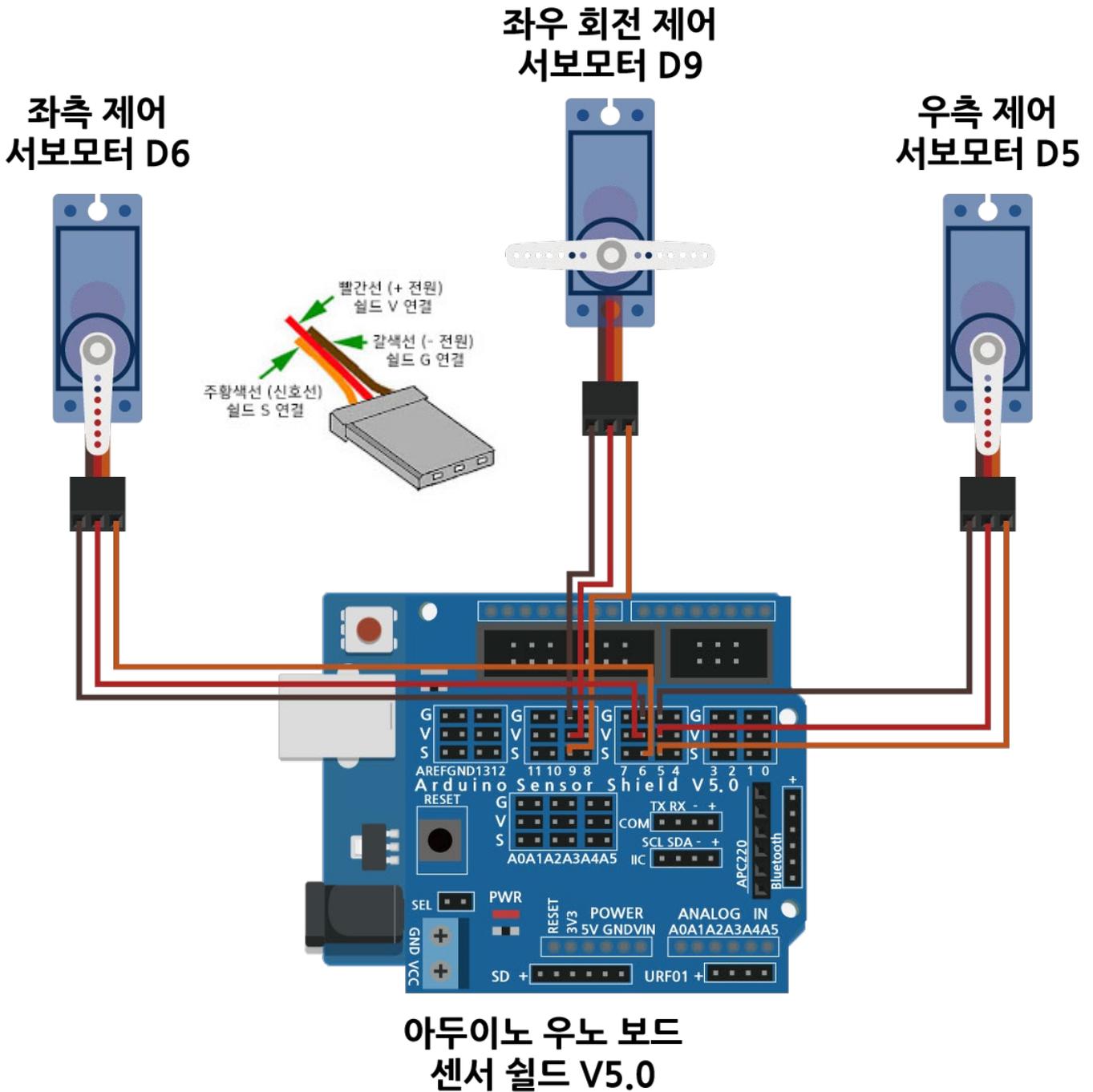
Step 3. 회로도 구성

04 모형을 좌측 서보모터를 센서 확장 실드의 디지털 6번에 꽂아 주세요.



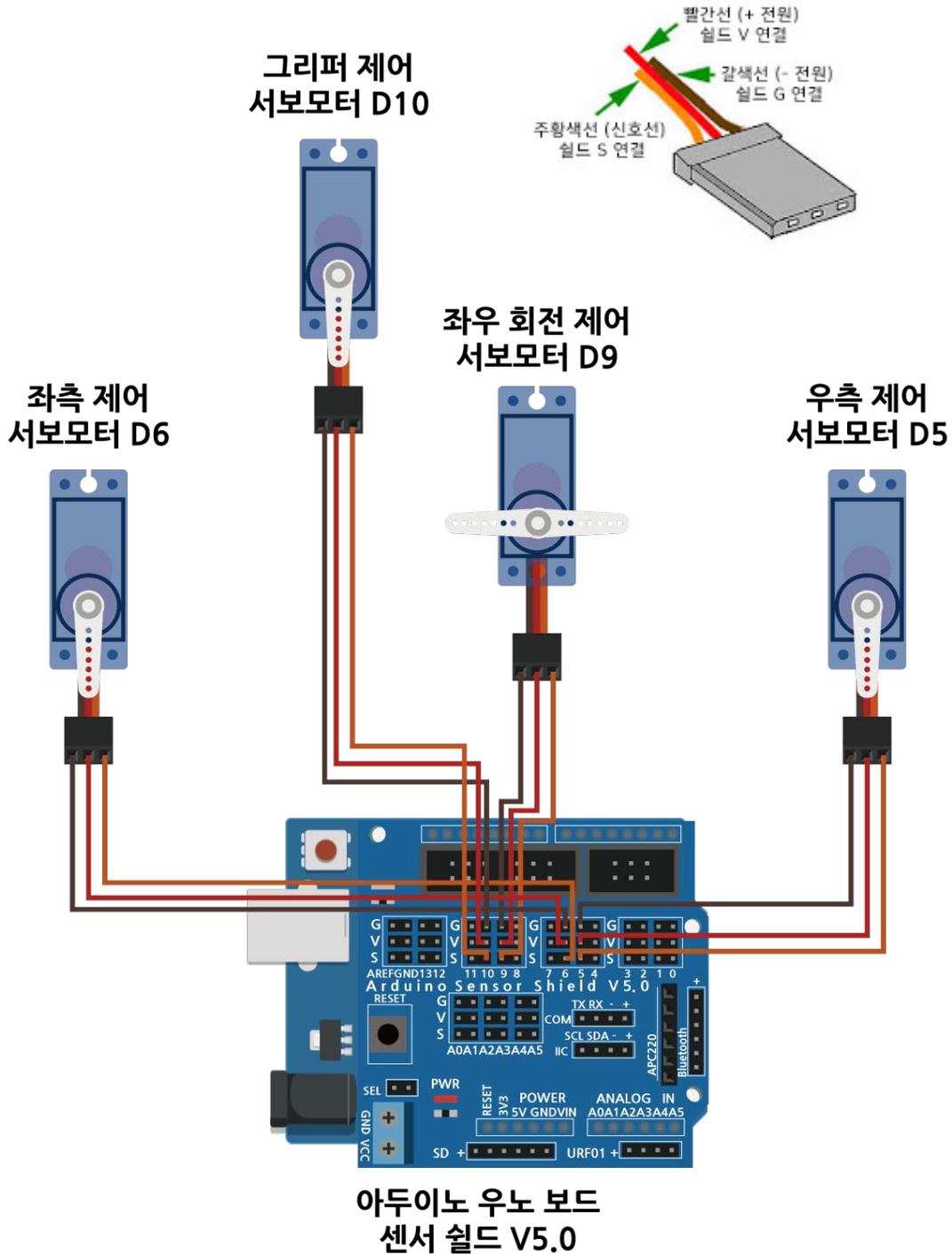
Step 3. 회로도 구성

05 모형을 우측 서보모터를 센서 확장 실드의 디지털 5번에 꽂아 주세요.



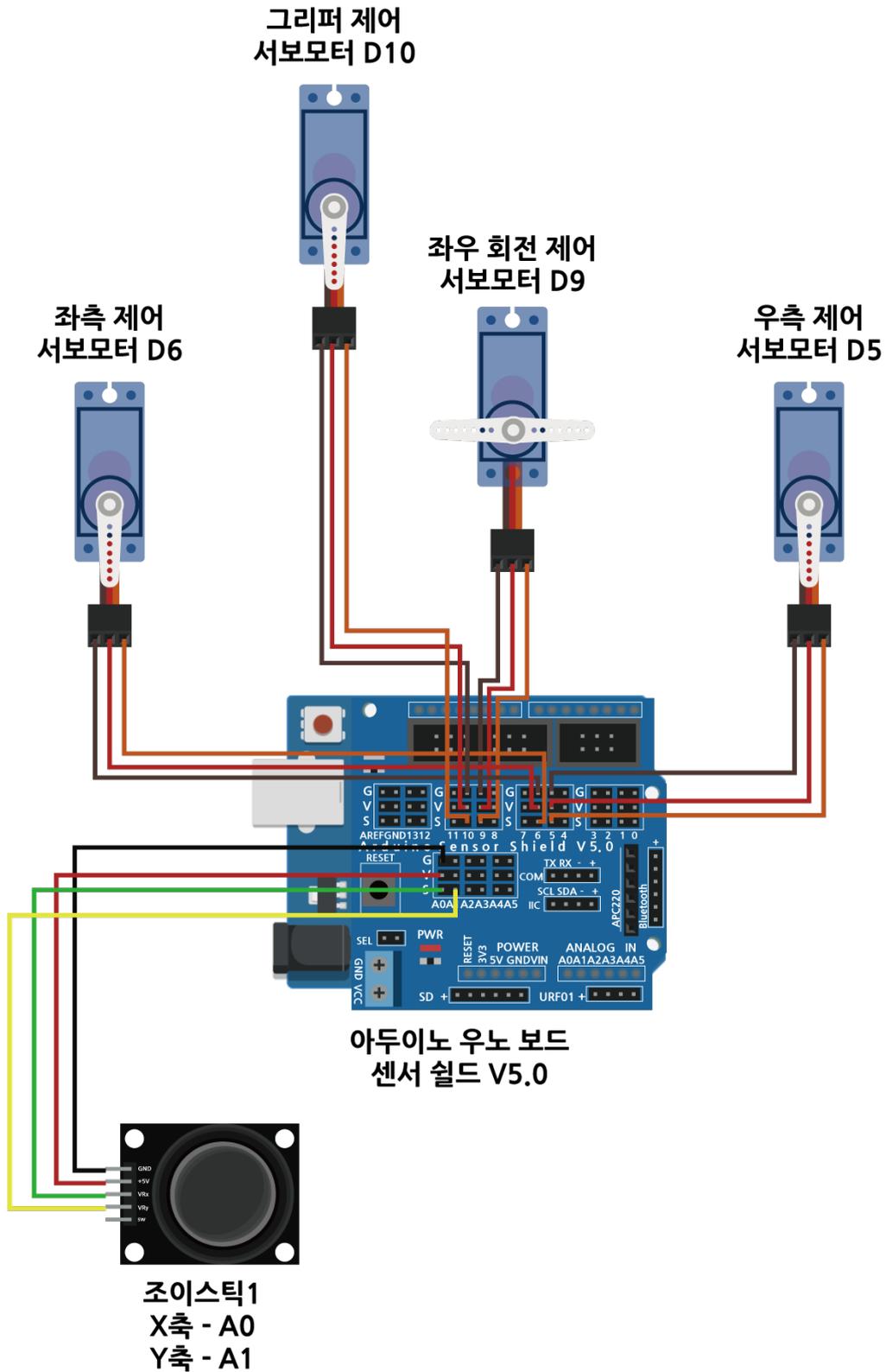
Step 3. 회로도 구성

06 모형을 그리퍼를 제어할 서보모터를 센서 확장 실드의 디지털 10번에 꽂아 주세요.



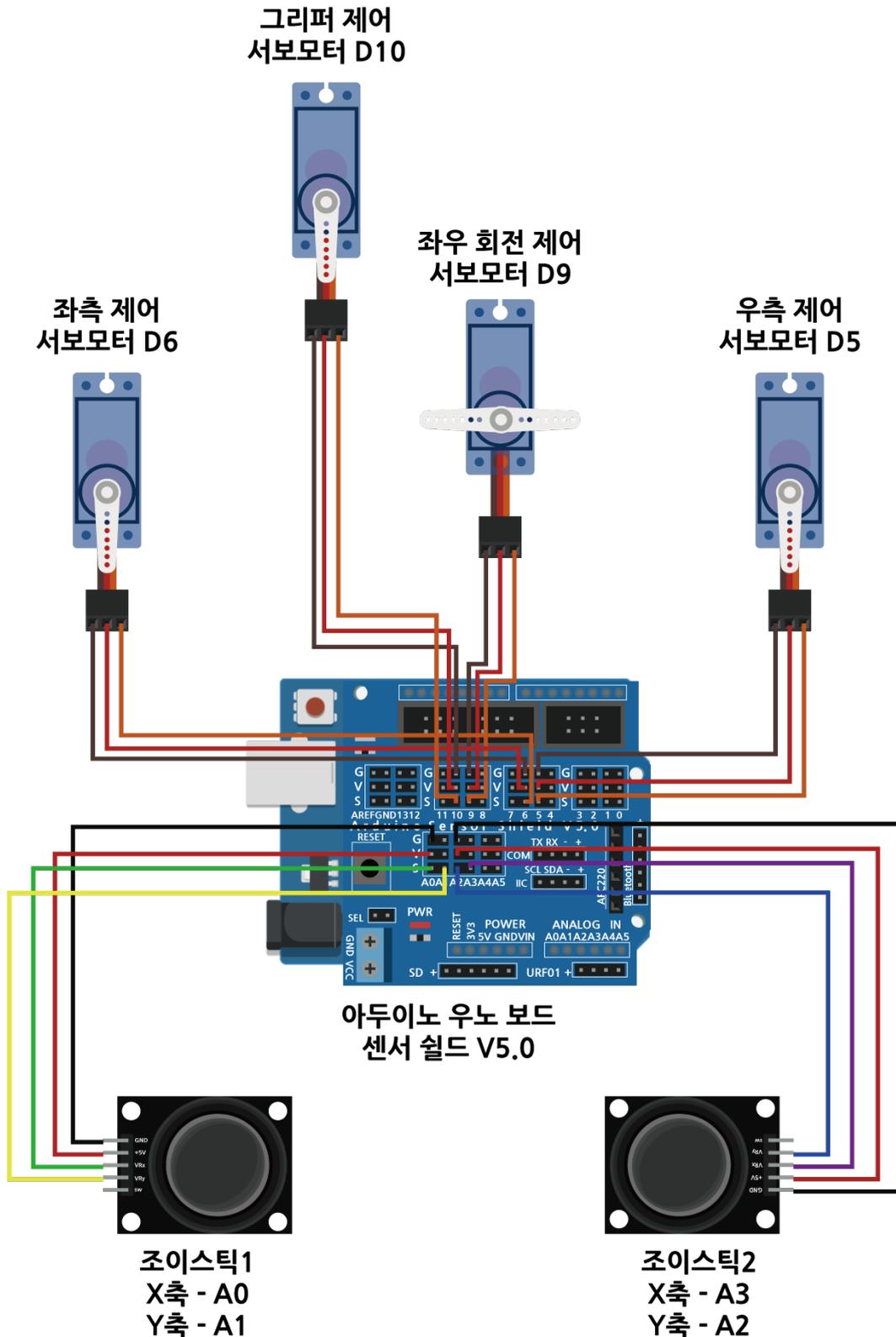
Step 3. 회로도 구성

07 조이스틱1의 X축은 A0, Y축은 A1 핀에 꽂아주세요. (+5V - V, GND - G)



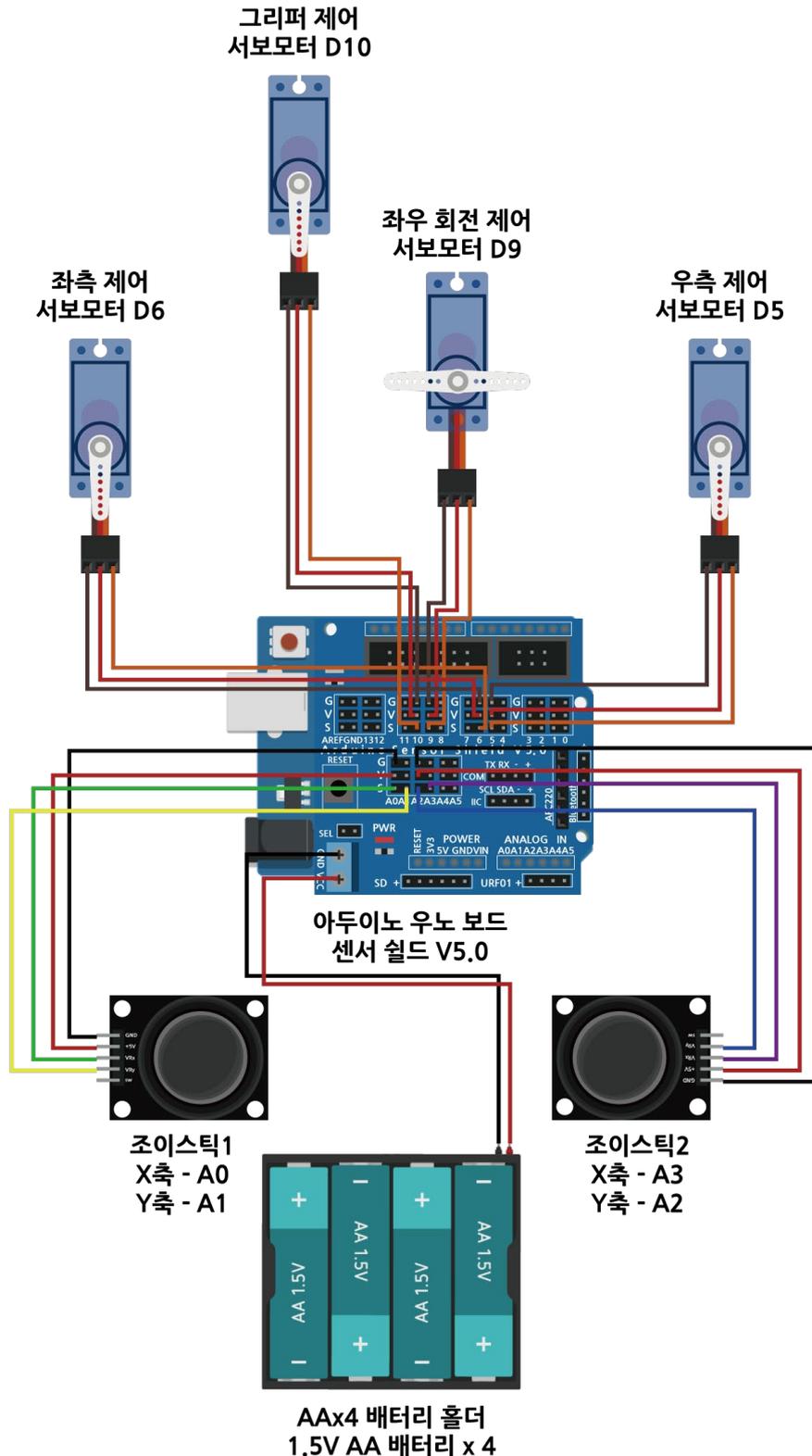
Step 3. 회로도 구성

08 조이스틱2의 X축은 A3, Y축은 A2 핀에 꽂아주세요. (+5V - V, GND - G)



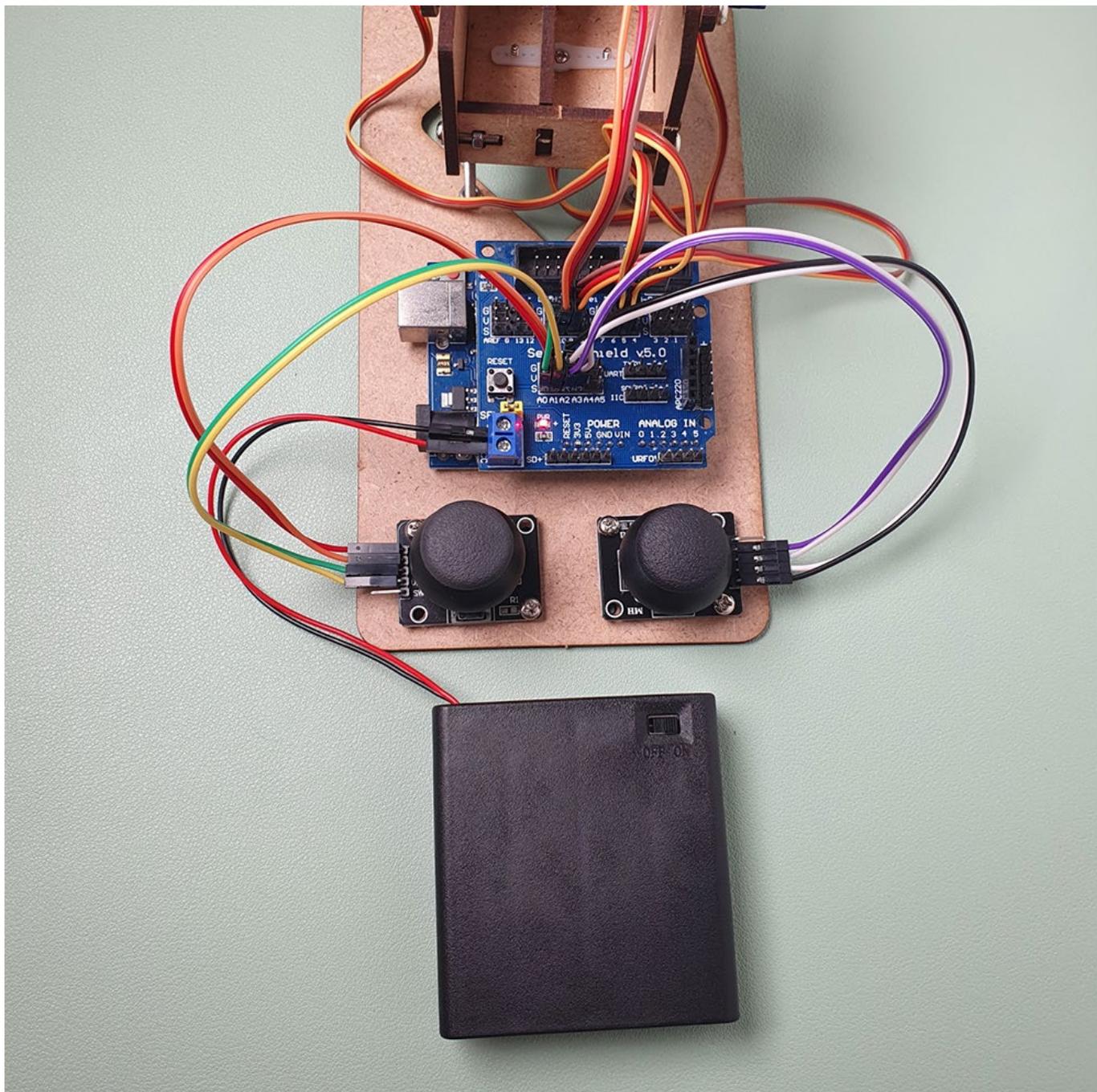
Step 2. 회로도 구성

09 AAx4 배터리 홀더를 센서 확장 실드 전원 단자에 연결해 줍니다.



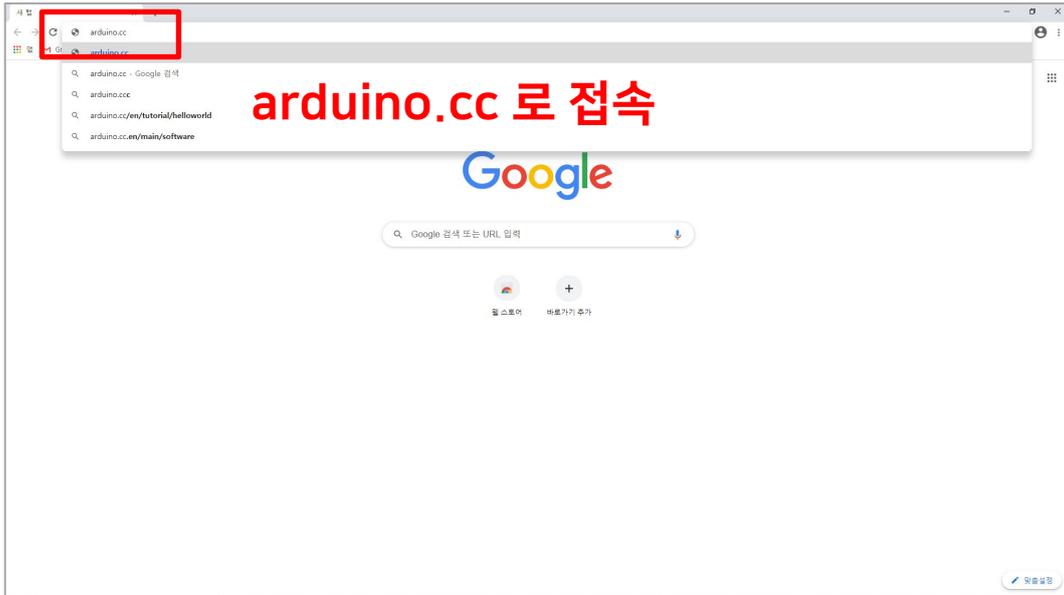
Step 3. 회로도 구성

10 실제 회로도 구성 이미지

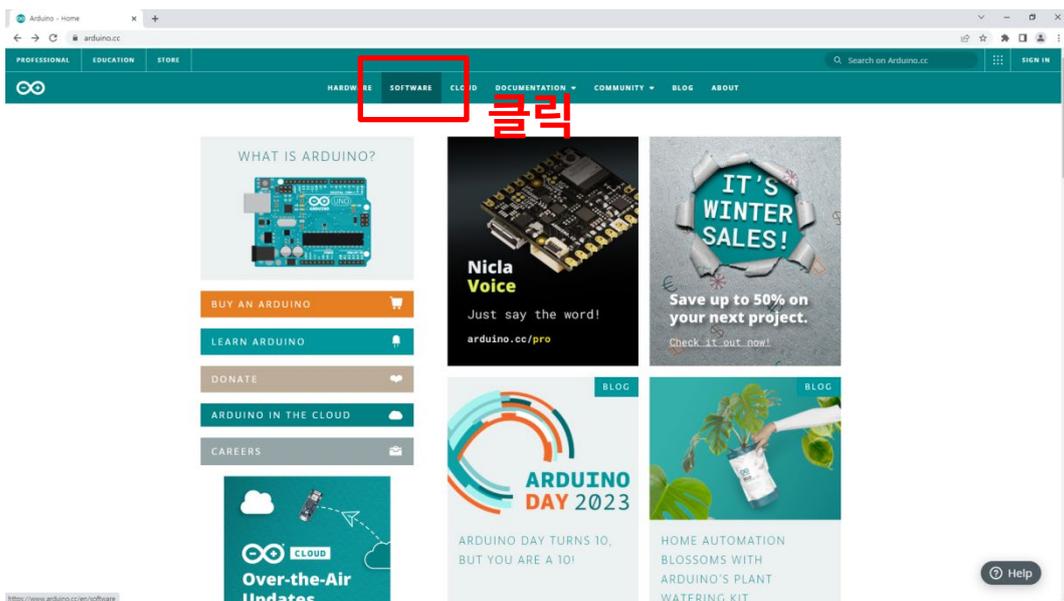


Step 4. 코딩

- 01 아두이노 통합개발환경(IDE) 설치를 위해서 웹 브라우저에서 arduino.cc 로 접속해 주세요.

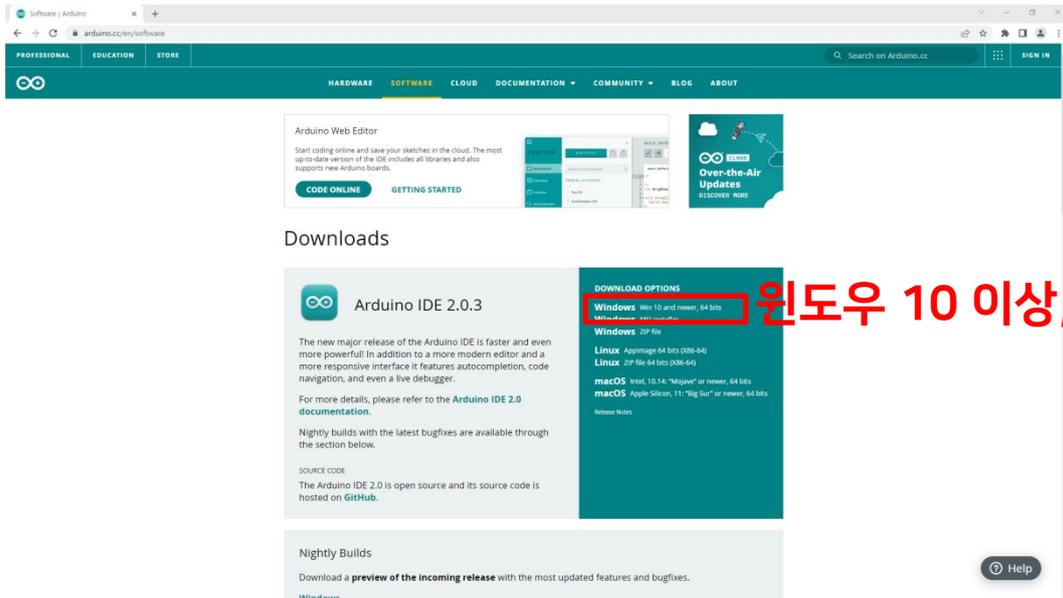


- 02 SOFTWARE 메뉴를 클릭해 주세요.

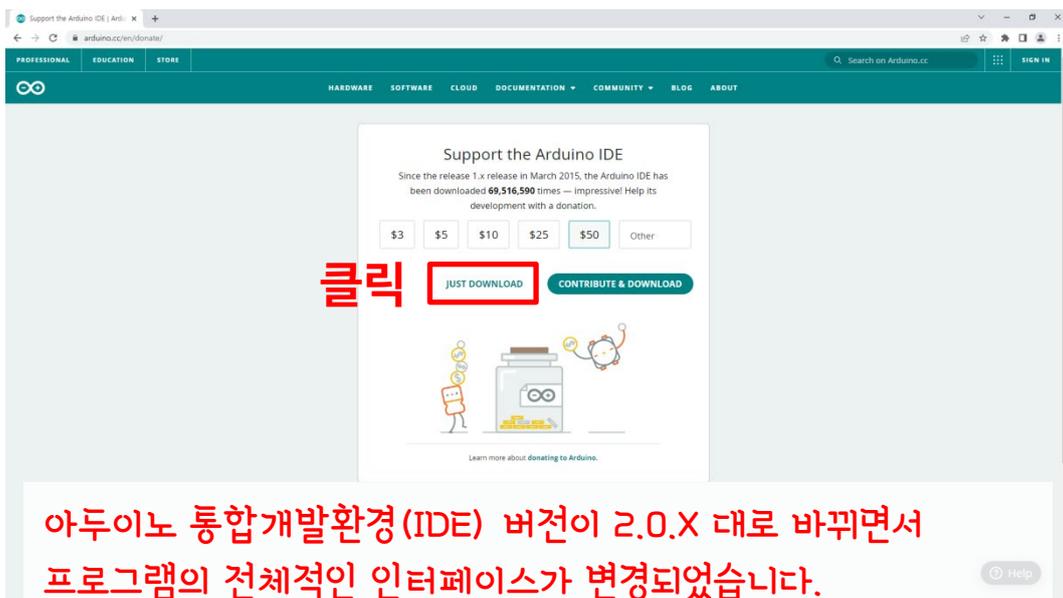


Step 4. 코딩

- 03 IDE 설치 파일을 다운로드하기 위해 사용하시는 운영체제(OS)를 선택해 주세요.
(운영체제 Windows 10 이상 사용 시 설치 예시)

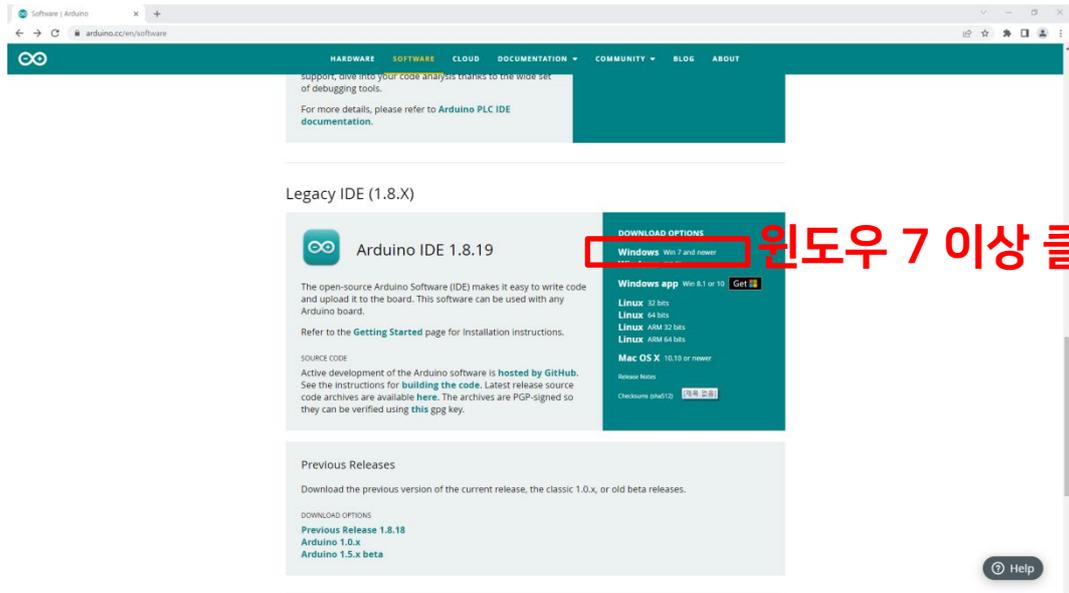


- 04 JUST DOWNLOAD를 클릭하면 파일이 다운로드 됩니다. (절차에 따라 설치)

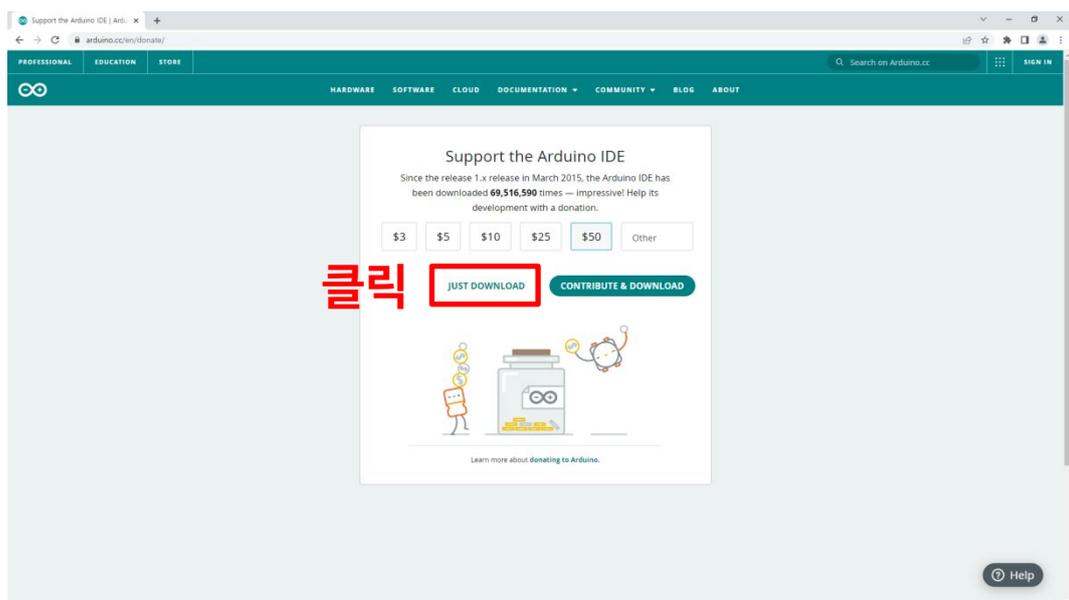


Step 4. 코딩

- 05 (구버전 설치) SOFTWARE 메뉴 페이지 아래 부분으로 마우스 휠 스크롤하시면 Legacy IDE(1.8.X) 가 있습니다. (운영체제 Windows 7 이상 사용 시 설치 예시)



- 04 JUST DOWNLOAD를 클릭하면 파일이 다운로드 됩니다. (절차에 따라 설치)

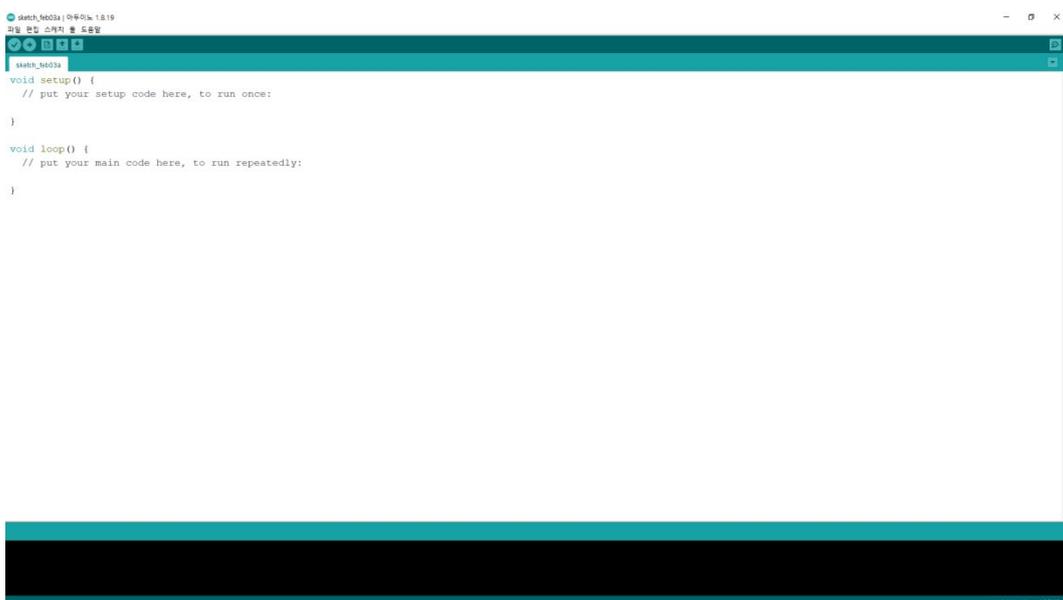


Step 4. 코딩

07 New IDE (2.0.x) 실행화면



08 Legacy IDE(1.8.x) 실행 화면



Step 4. 코딩

09 코드 (변수 선언 및 setup() 함수 작성)

```
#include <Servo.h>

const int SERVOS = 4; //서보모터 갯수
//각 배열 생성
int PIN[SERVOS], value[SERVOS], idle[SERVOS], currentAngle[SERVOS], MIN[SERVOS];
int MAX[SERVOS], INITANGLE[SERVOS], previousAngle[SERVOS], ANA[SERVOS];
Servo myservo[SERVOS]; //서보모터 객체 생성, 배열

void setup() {
  //좌우회전 서보모터
  PIN[0] = 9; //서보모터 io를 9번핀으로 지정
  MIN[0] = 10; //서보모터 최소 회전각도
  MAX[0] = 170; //서보모터 최대 회전각도
  INITANGLE[0] = 90; //서보모터 초기각도
  ANA[0] = 0; //좌측 조이스틱 x축
  //왼쪽 서보모터
  PIN[1] = 6;
  MIN[1] = 20;
  MAX[1] = 170;
  INITANGLE[1] = 110;
  ANA[1] = 1; // 좌측 조이스틱 y축
  //오른쪽 서보모터
  PIN[2] = 5;
  MIN[2] = 10;
  MAX[2] = 170;
  INITANGLE[2] = 90;
  ANA[2] = 2; // 우측 조이스틱 y축
  //그립퍼 서보모터
  PIN[3] = 10;
  MIN[3] = 40;
  MAX[3] = 160;
  INITANGLE[3] = 110;
  ANA[3] = 3; // 우측 조이스틱 x축

  for (int i = 0; i < SERVOS; i++){
    myservo[i].attach(PIN[i]); //서보모터 활성화
    myservo[i].write(INITANGLE[i]); //서보모터 초기각도 적용
    value[i] = 0;
    idle[i] = 0;
    previousAngle[i]=INITANGLE[i];
  }
}
```

Step 4. 코딩

10 코드 (loop() 함수 코드 작성)

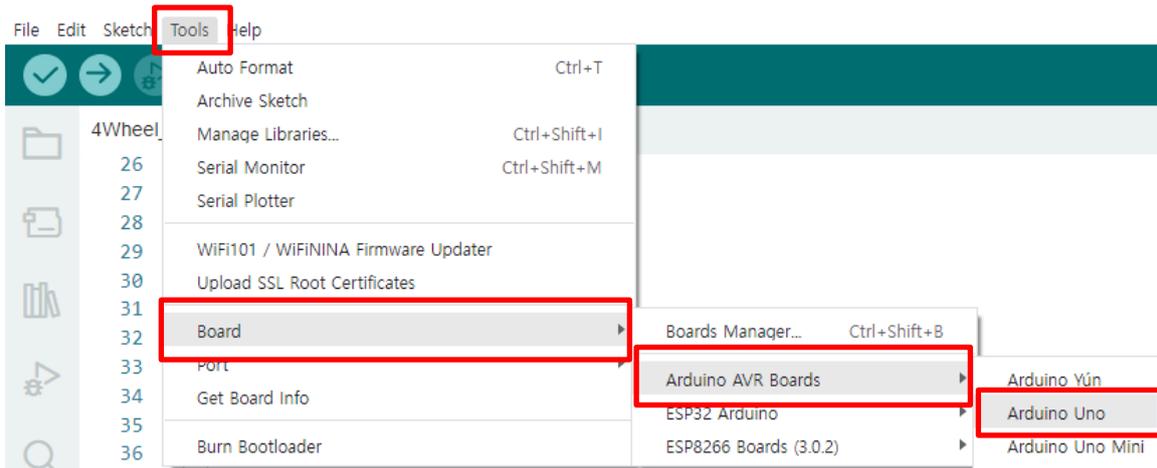
```
void loop() {
  delay(20); // 로봇팔 속도조정을 위한 딜레이

  for (int i = 0; i < SERVOS; i++){
    value[i] = analogRead(ANA[i]);
    currentAngle[i] = myservo[i].read();
    Serial.print(currentAngle[i]);
    Serial.print(" ");

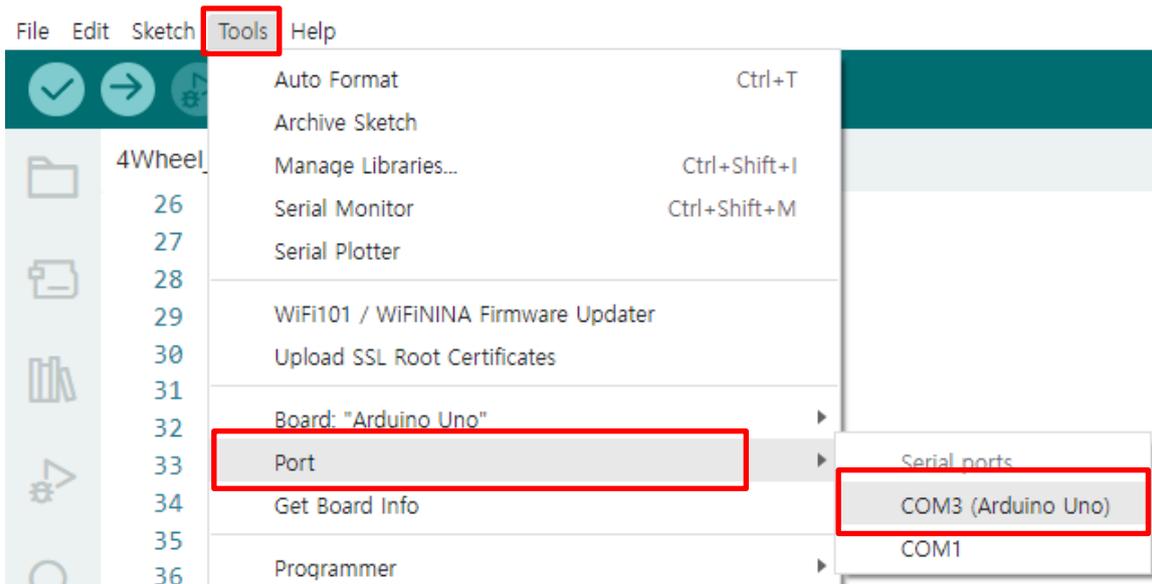
    if (value[i] > 612) {
      idle[i] = 0;
      if (currentAngle[i] < MAX[i]){
        ++currentAngle[i];
      }
      if (!myservo[i].attached()){
        myservo[i].attach(PIN[i]);
      }
      myservo[i].write(currentAngle[i]);
    } else if (value[i] < 412) {
      idle[i] = 0;
      if (currentAngle[i] > MIN[i]){
        --currentAngle[i];
      }
      if (!myservo[i].attached()){
        myservo[i].attach(PIN[i]);
      }
      myservo[i].write(currentAngle[i]);
    } else {
      ++idle[i];
    }
    if (idle[i] > 100){
      myservo[i].detach(); //서보모터를 일정시간 사용하지 않으면 연결을 끊어준다.
      idle[i] = 0;
    }
  }
}
```

Step 5. 테스트

01 (신버전) 작성된 코드를 업로드하기 전, [툴] 메뉴에서 [보드]를 설정해 주세요.



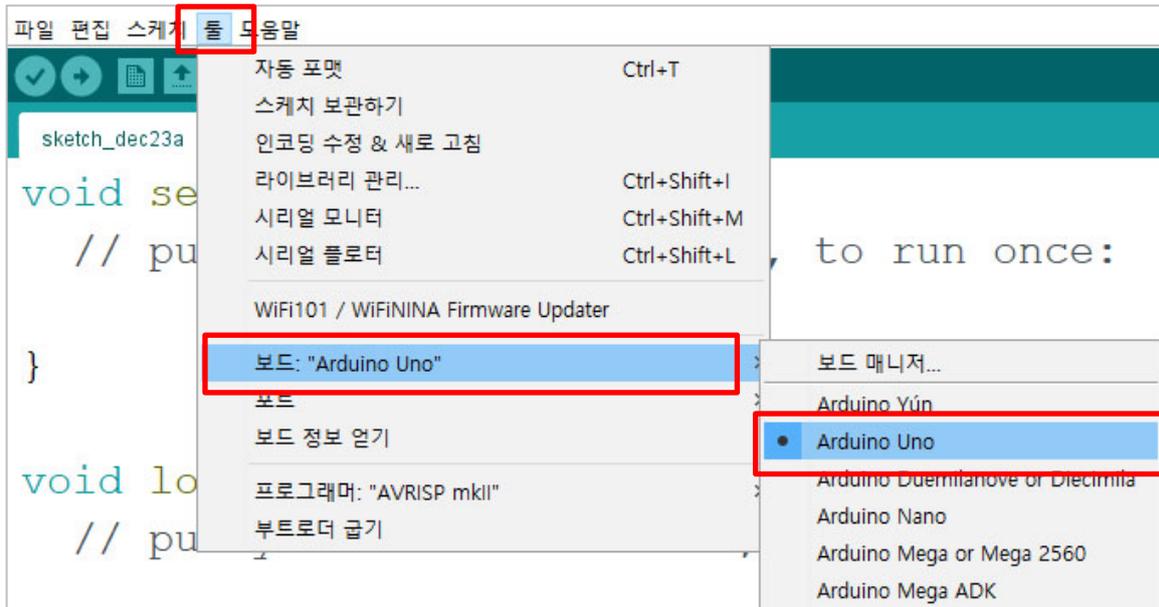
02 (신버전) [보드] 설정이 되었다면 [포트]를 설정해 주세요.



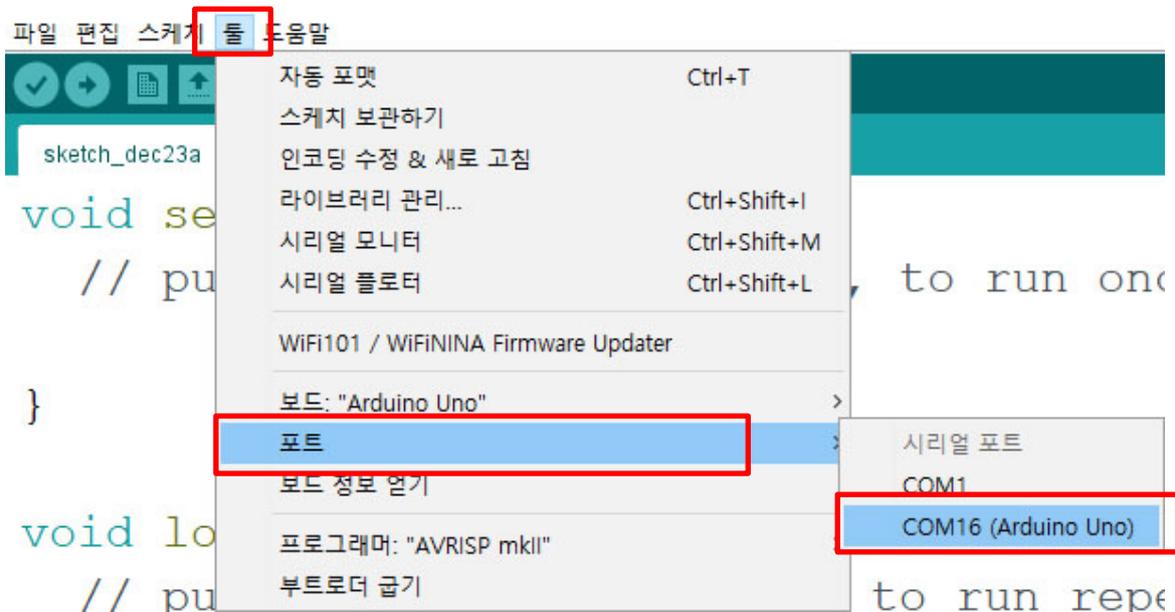
Tip. 아두이노 보드 연결 환경에 따라 포트 번호는 다를 수 있음

Step 5. 테스트

03 (구버전) 작성된 코드를 업로드하기 전, [툴] 메뉴에서 [보드]를 설정해 주세요.



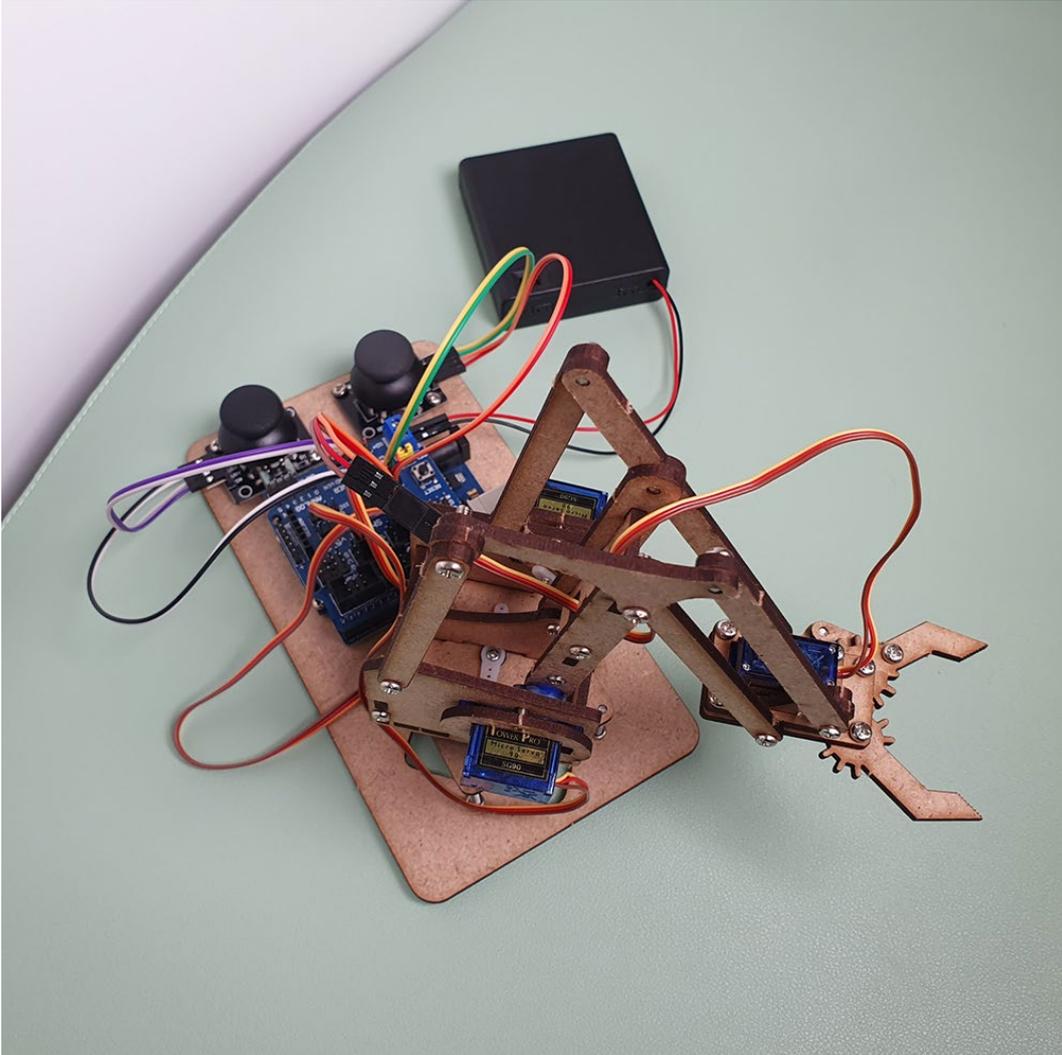
04 (구버전) [보드] 설정이 되었다면 [포트]를 설정해 주세요.



Tip. 아두이노 보드 연결 환경에 따라 포트 번호는 다를 수 있음

Step 5. 테스트

05 동작 확인

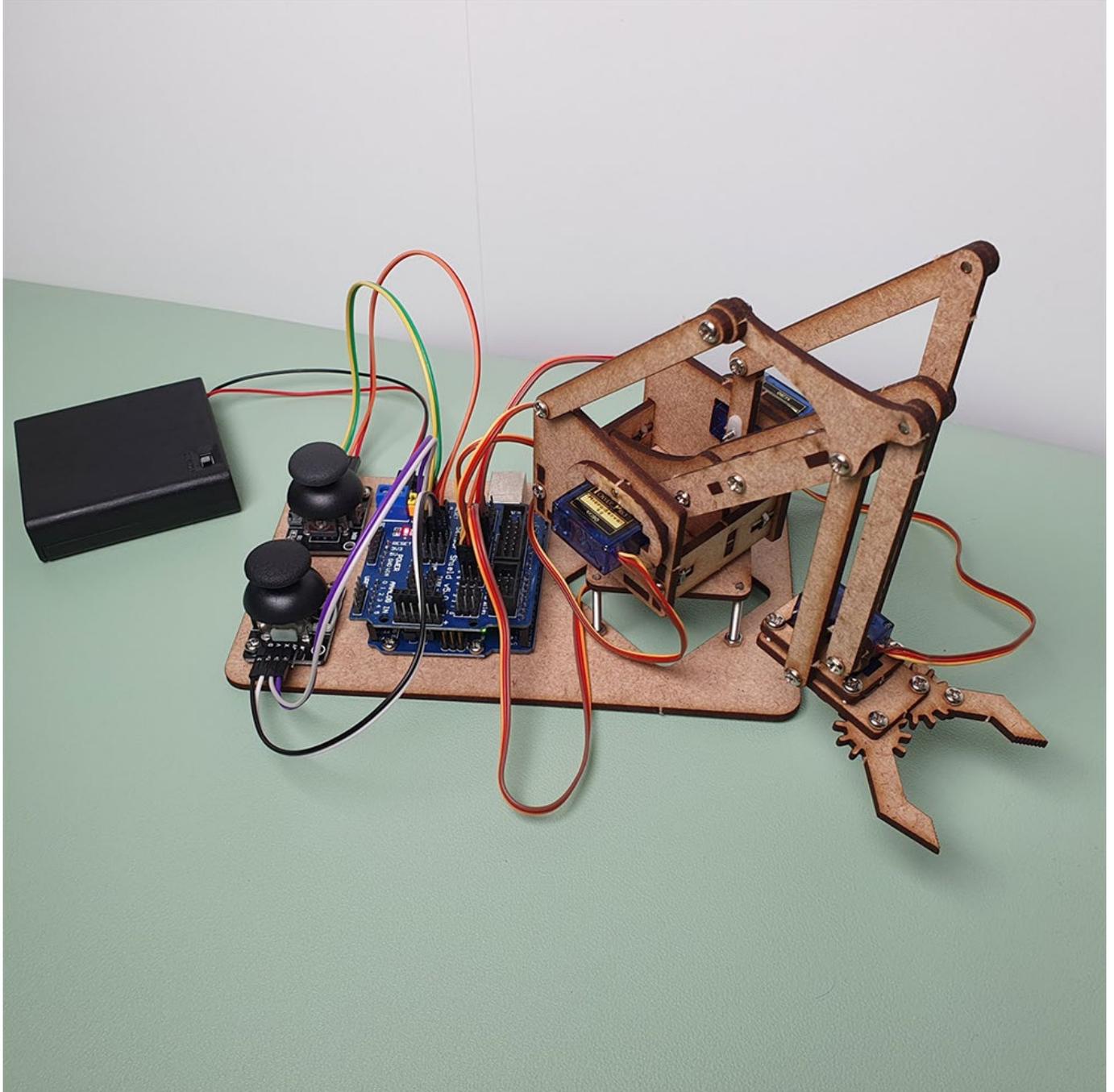


<조이스틱 축 제어에 따른 각 서보모터 각도 변화 확인>

※ 테스트 결과가 업로드한 코드처럼 동작하지 않는다면?
[Step3. 회로도 구성] 과 [Step 4. 코딩] 부분을
다시 확인하여 수정하시길 바랍니다.

Step 5. 테스트

06 완성



CODING PEOPLE

ARDUINO PROJECT

로봇 팔 만들기

