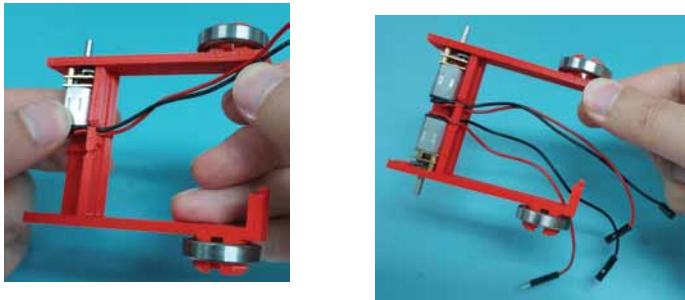
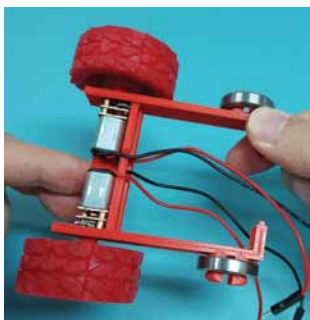


모터 장착

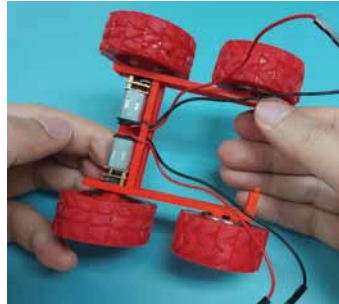
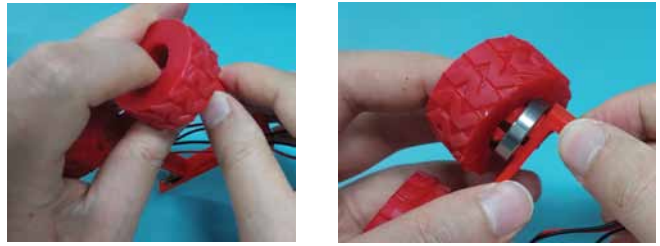


DC 모터 2개를 라플카 플랫폼에 장착합니다.
각각의 선은 흔들리지 않도록 플랫폼 홈에 고정시킵니다.
모터가 달린 쪽이 앞바퀴가 장착될 거고
베어링이 달린 쪽이 뒷바퀴가 장착됩니다.

바퀴 장착

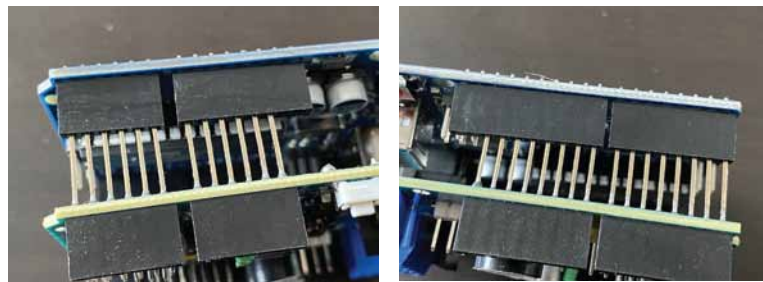


모터 회전축에 바퀴를 장착합니다.
모터의 회전축은 둥근면과 납작한면으로 되어 있으니
모양을 맞춰서 바퀴를 장착합니다.

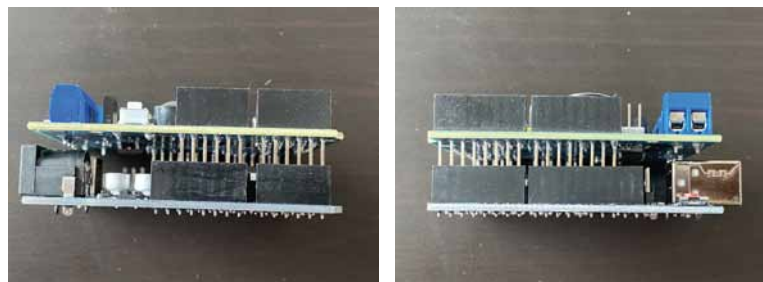


플랫폼 뒷쪽에 뒷바퀴도 장착합니다.
바퀴를 베어링에 끼울 때 잘 들어 갈 수 있도록
바퀴를 손가락으로 살짝 늘리면서 장착합니다.

아두이노 + 쉴드 연결

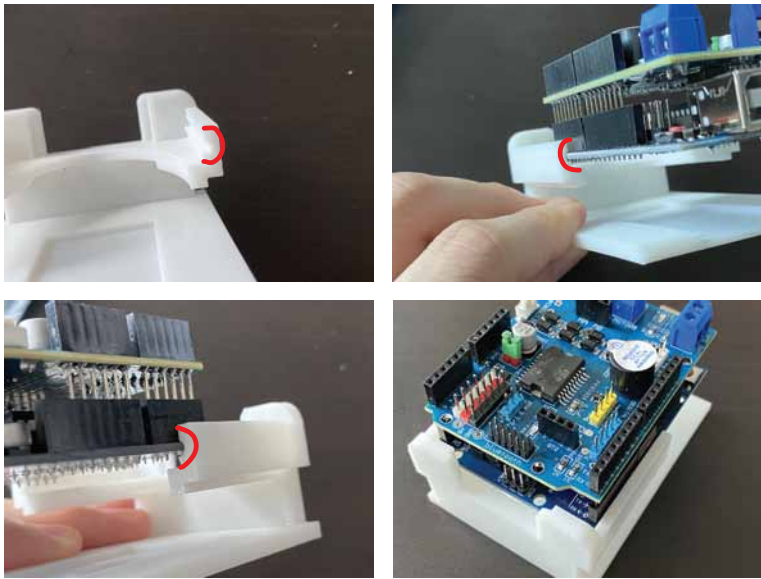


긴 핀들이 나와 있는 보드가 아두이노 쉴드입니다.
핀의 개수가 아두이노 보드에 있는 구멍의 개수와 동일하
지 않기 때문에 그림과 같이 바깥쪽부터
하나씩 구멍에 다 넣어주면 됩니다.
여기서 주의할 점은 핀들이 휘어있을 경우가 있기 때문에,
그냥 끼우려고 하면 몇개의 핀이
빠진 상태로 끼워질 수가 있습니다.
꼭 모든 핀들이 구멍에 들어가 있는지 확인하고
끼워주시면 됩니다.



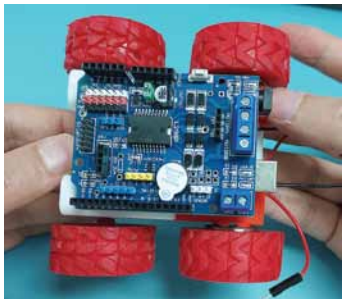
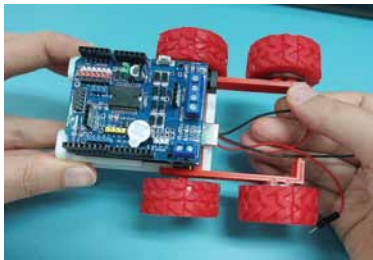
끼우게 되면
1cm정도가 튀어나오는 것이 정상 상태입니다.

아두이노 + 바디

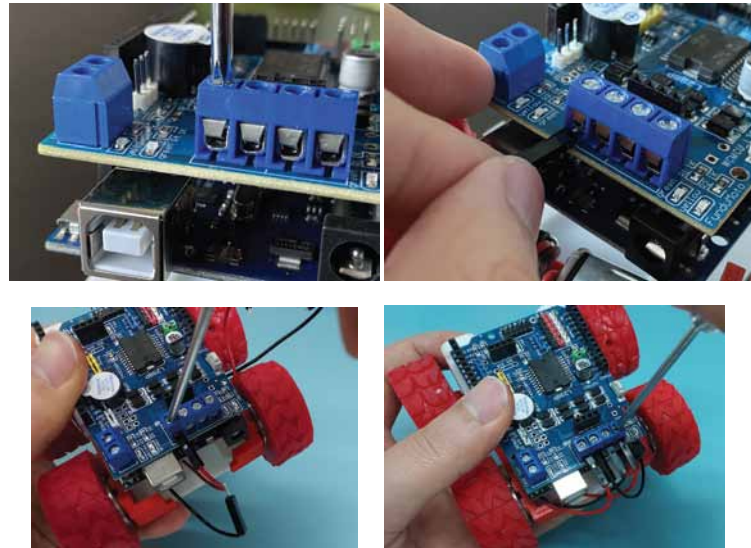


다음은 바디(몸통)와 아두이노보드를 연결합니다.
바디를 보시면 그림과 같이 동그랗게 홈이 파여져 있는 부분이 존재합니다.
그 부분에 아두이노를 핀이 있는 부분이 앞이 되도록 끼워넣어 주시면 됩니다.
살짝씩 비틀면서 끼워넣으면 끝까지 잘 들어가게 됩니다.

바디 + 플랫폼



플랫폼을 바디에 장착합니다.
바디의 가운데에 플랫폼이 들어갑니다.
그림에서 처럼 모터쪽이 먼저 들어갑니다.



다음은 모터에서 나온 전선들을 아두이노 쉴드에 있는 4개의 구멍에 꽂을 차례입니다.
위쪽에 드라이버로 돌릴 수 있는 4개의 파란색 부분이 모터전선을 꽂아야 하는 곳입니다.
그림과 같이 드라이버를 끼워 4개 모두 시계 반대방향으로 충분히 돌려줍니다.

그림 기준 왼쪽부터
왼쪽모터의 빨강색 선, 검정색 선,
오른쪽 모터의 검정색 선, 빨강색 선을 순서대로 연결해 줍니다.

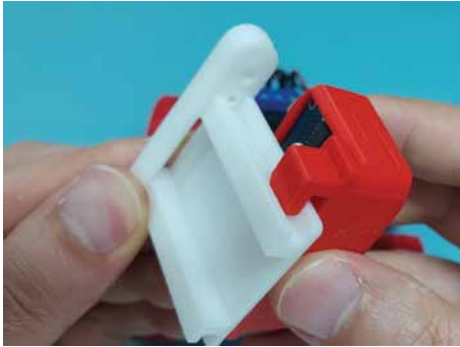
드라이버로 문을 열어놓았으니 선의 핀을 그 벌어진 사이 부분으로 넣어줍니다.
넣은 상태에서 드라이버로 위쪽 나사를 시계방향으로 돌려 고정시켜 줍니다.

머리+초음파

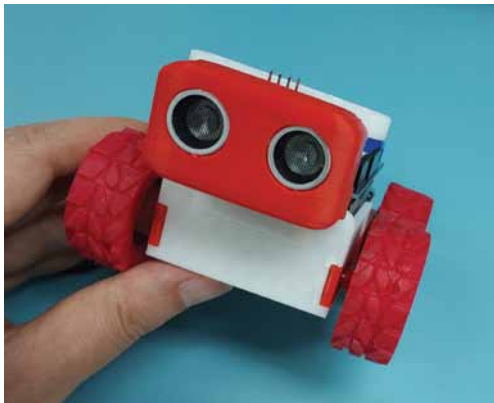
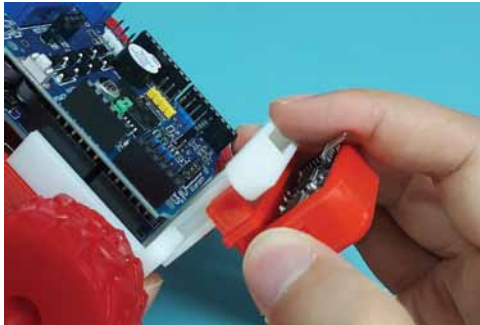


초음파센서를 머리모양 기구물에 먼저 끼웁니다.
그리고 머리 받침대와 결합하여 머리를 완성합니다.

목+ 머리

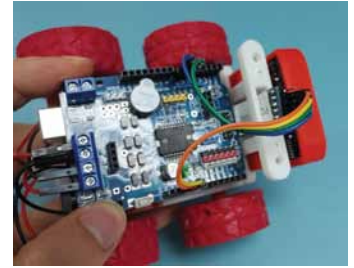
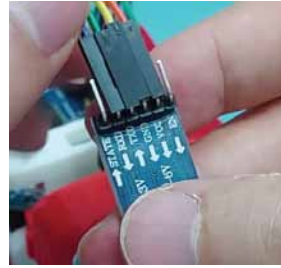


머리는 그림에서 처럼 목에 먼저 끼웁니다.



목은 몸체(Body) 앞 쪽 홈에 끼웁니다.

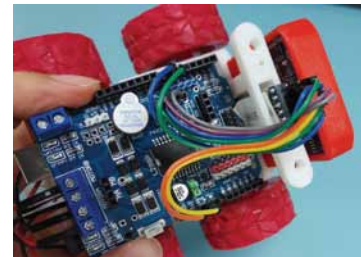
배선



다음은 블루투스 모듈의 선 연결 입니다.

블루투스 모듈과 한쪽 끝은 핀이 튀어나오고, 다른 쪽은 튀어나오지 않은 4가닥의 전선을 준비합니다. 블루투스 모듈과 튀어나오지 않은 부분의 전선을 결합하여 줍니다. 블루투스 모듈의 뒷면에 보면 RXD, TXD, GND, VCC라고 적혀 있는것을 확인합니다. 각 부분을 아두이노 쉴드에 연결하게 되는데, 다음과 같이 연결합니다.

TX : 5번 / RX : 6번 / VCC : 5v, / GND : Gnd



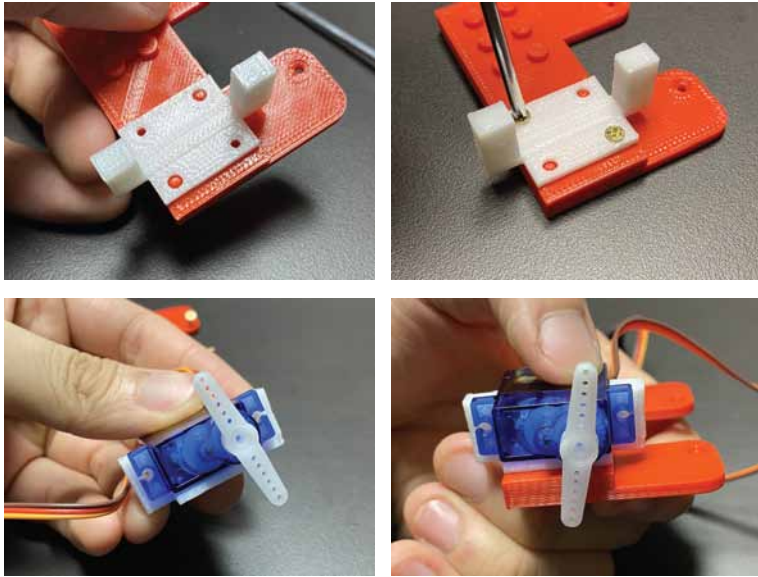
다음은 초음파 조립부분과 목 연결, 그리고 초음파 선 연결 입니다.

3d 프린팅 부품과 조립된 초음파, 그리고 두 쪽이 튀어나오지 않은 4가닥의 전선을 준비합니다.

초음파 뒷면에 적혀 있는 것을 확인합니다.

초음파 기준 가장 왼쪽 선의 색을 확인하여 사진에 보이는 확장 보드의 특정 부분에 순서대로 꼽습니다.

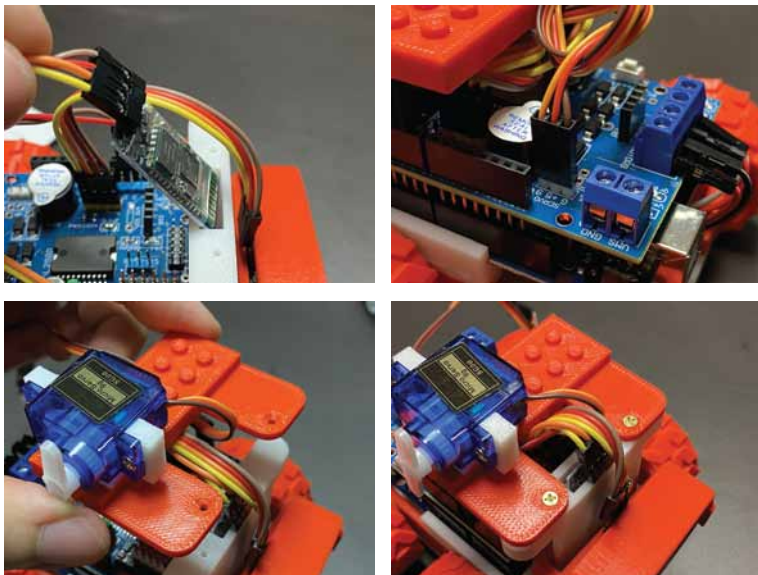
서보모터 홀더 조립



직각 기둥이 두개 있는 작은 3d 프린팅 부품을 납작한 빨간 3d 프린팅 부품에 붙입니다. 각각 크기가 다른 구멍을 확인하여 적합한 위치에 올리고 나사로 고정시킵니다.

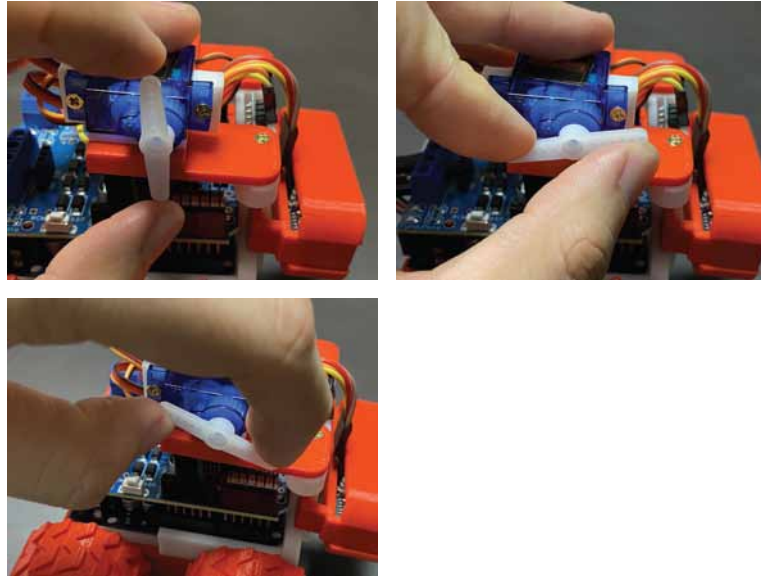
서보모터의 구동부를 빨간 부품의 튀어나온 쪽을 앞쪽으로 하여 고정부 부품에 장착합니다.

등(Back) 장착



블루투스를 목의 안쪽에 거치합니다.
서보 모터 선을 오른쪽 위 그림과 같이 아두이노 쉴드의 올바른 곳에 고정시켜 줍니다.
앞쪽 기준으로 주황 선이 앞으로 올 수 있게 합니다.
서보모터의 선을 어깨 아래쪽으로 이동시키고 어깨를 다른 선들을 누르면서 나사부분을 맞춥니다.
눌러주면서 나사를 박아줍니다.

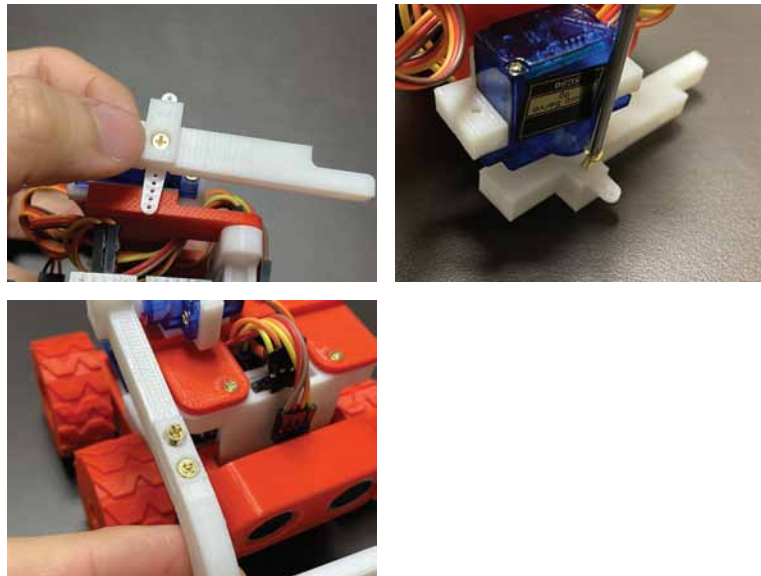
서보모터 구조물 장착



서보모터의 각도를 0도로 맞추는 작업을 진행해야 정상적으로 팔을 들었다내렸다 할 수 있습니다.

먼저 서보모터 부속품을 구동부에 장착하고 너무 힘을 주지 않은 상태로 시계 반대방향 끝까지, 또 시계방향 끝까지 돌려봅니다.

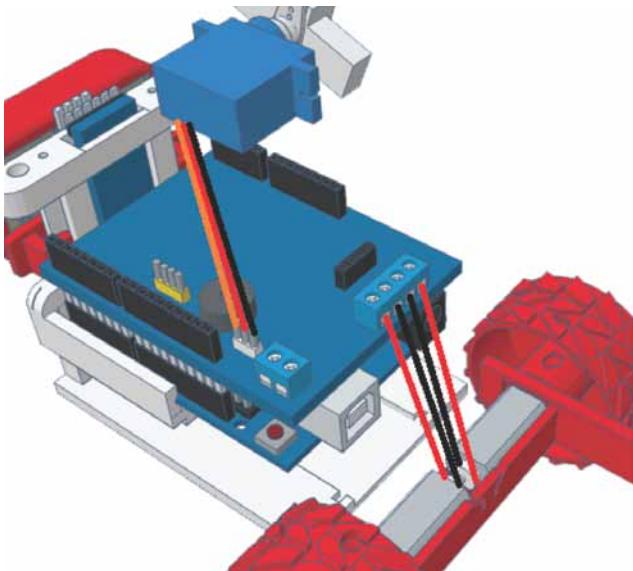
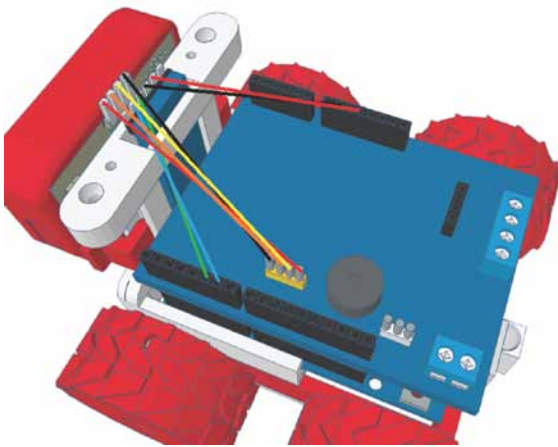
그리고 돌리는 범위의 중간에 부속품의 튀어나온 부분이 올 수 있도록 재장착을 반복합니다.



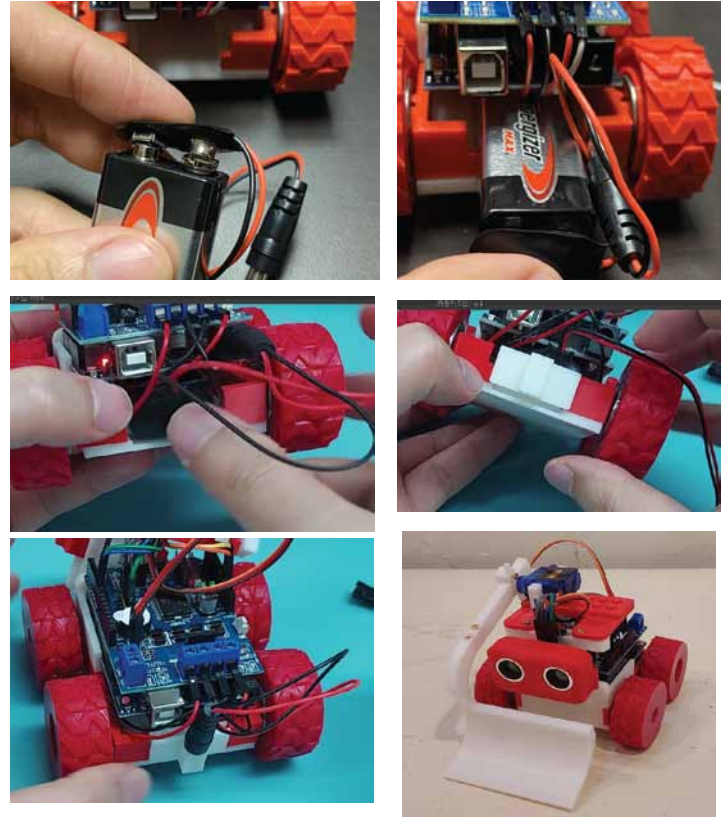
다음은 서보모터에 팔을 장착하는 차례입니다.
그 전에,
돌릴 수 있는 범위의 중간을 찾아 팔 부분을 장착합니다.
이때,
이후 삼 부분과의 연관을 위하여 앞쪽으로 놓여진 팔의 긴 부분이 아래쪽 향하도록 조립합니다.
팔 부분에 삼 부분을 연결시킵니다.

핀 연결

DC모터 왼쪽 11,13번핀
 DC모터 오른쪽 10,12번핀
 서보모터 9번핀
 블루투스BLE TX 5번핀
 블루투스BLE RX 6번핀
 초음파센서 Trig 7번핀
 초음파센서 Echo 8번핀



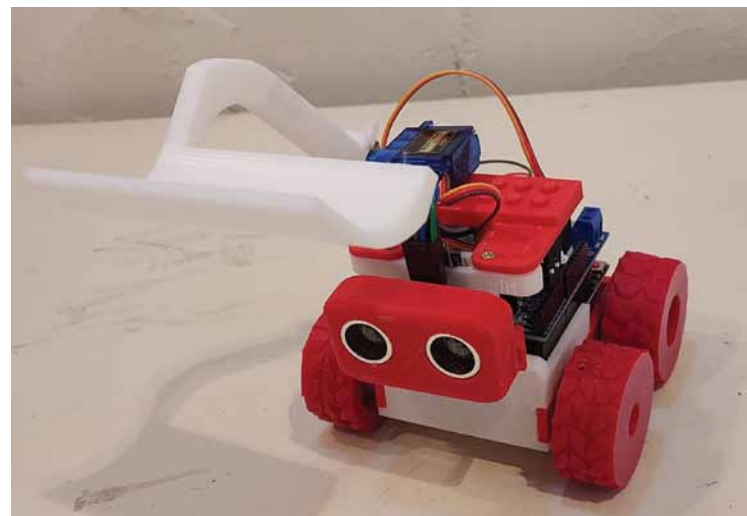
배터리 장착



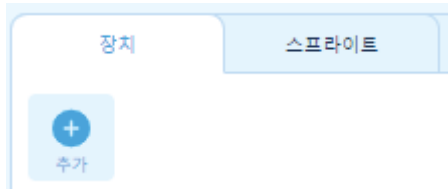
배터리 커넥터와 배터리를 연결하고
 배터리는 바디의 뒷쪽에서 안쪽으로 집어 넣습니다.

플랫폼과 바디가 빠지지 않도록 꼬리(Tail)을 연결합니다.

라플카를 사용하지 않을 때는 배터리팩을 보드에서 빼서
 꼬리(Tail)에 꽂아서 보관합니다.



엠블럭(Mblock) 코딩



엠블럭 선택 후 장치에서 라플카를 선택합니다.



블럭을 이용해서 코딩을 시작합니다.

시리얼 통신 명령어 추가

라플카 시작되었을 때

시리얼통신을 9600 ▼ 보레이트로 시작하기

블루투스를 38400 ▼ 보레이트로 시작하기

직렬통신 명령어 a

왼쪽 정방향 속도를 100 (0~255)로 정하기

오른쪽 정방향 속도를 100 (0~255)로 정하기

직렬통신 명령어 s

모든 모터 멈추기

직렬통신 명령어 b

왼쪽 역방향 속도를 100 (0~255)로 정하기

오른쪽 역방향 속도를 100 (0~255)로 정하기

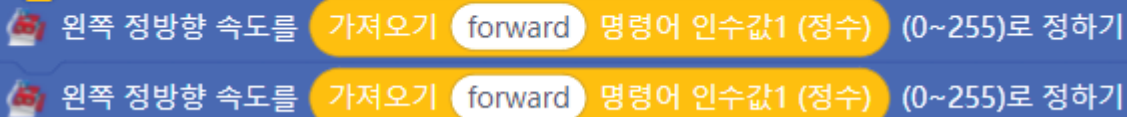
시리얼통신 명령을 추가합니다.

명령어 인수값 사용하기

라플카 시작되었을 때



직렬통신 forward 명령을 받았을 때



시리얼 통신은 명령에 인수값을 줄수가 있습니다.

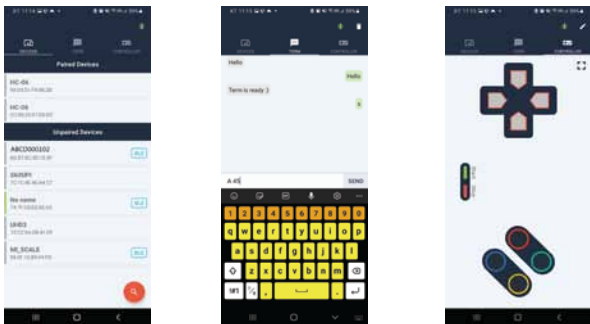
블루투스 시리얼 사용하기

4) 블루투스에서도 동일한 명령을 사용할 수 있습니다.



IO Arduino Bluetooth Serial Bluetooth Terminal

BLE 시리얼 통신이 가능한 앱을 다운 받습니다.



BLE 검색후 선택하여 연결합니다.
(HM10 BLE는 여러개의 BLE가 동시에 검색이 안될 수 있습니다. 여러명이 수업을 할 때는 한 사람씩 순서대로 전원을 켜서 본인의 BLE을 선택합니다.)

초음파 센서 사용하기

1) 타이머 이벤트 블록을 사용하여 일정한 시간 간격으로 물체와의 거리를 측정할 수 있습니다.



2) 물체와의 거리 블록을 연속으로 사용할 수 없으니 여러번 사용할 경우에는 변수에 거리를 저장 후 코딩합니다.



팔 움직이기

 팔 각도를 90 (0~180)로 정하기

- 1) 팔 각도를 정하기 블록은 라플카 시작 되었을 때 블록에서는 사용할 수 없습니다.
- 2) 직렬통신 명령을 받았을 때에 사용할 수 있습니다.

직렬통신 **arm** 명령을 받았을 때

 팔 각도를 가져오기 **arm** 명령어 인수값1 (정수) (0~180)로 정하기

- 2) 타이머 이벤트에서 사용할 수 있습니다.

타이머 2000 밀리초 이벤트

거리 ▼ 을(를)  물체와의 거리(cm) 로(으로) 설정하기

만약 거리 < 20 이(가) 참이면

 팔 각도를 45 (0~180)로 정하기

1 초 기다리기

 팔 각도를 90 (0~180)로 정하기

1 초 기다리기

라플카 동작 샘플 소스코드



라플카 리모트컨트롤 샘플 소스코드

