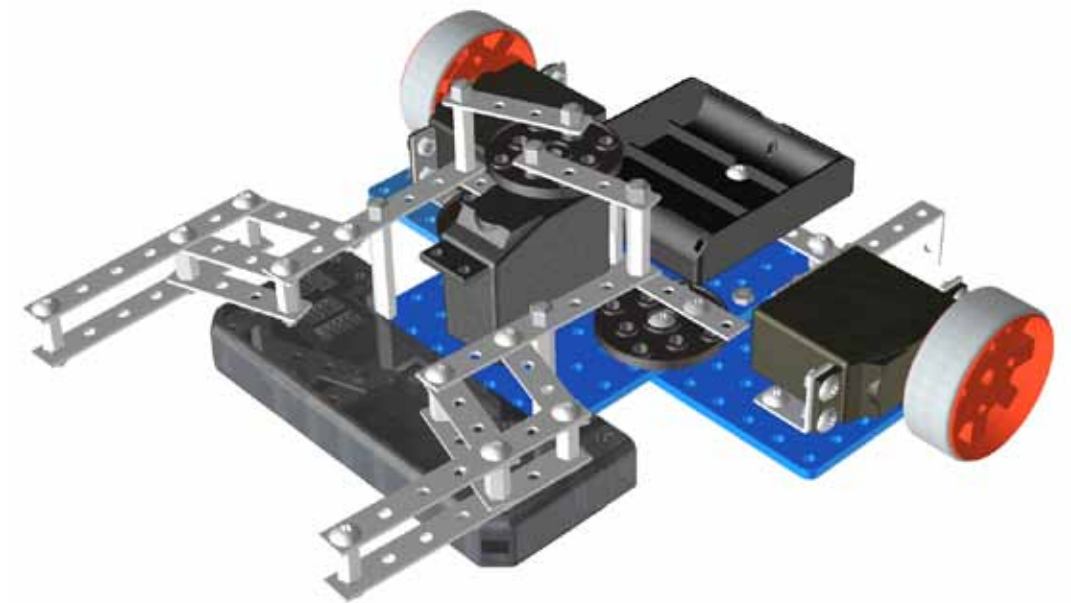


## 11. 미션형 라인트레이서 (Line Tracer)



# 로봇 소개

## - Introduction & working principle

### 지렛대의 원리



막대나 받침점을 이용하여 원래 주어진 힘보다 더욱 커다란 힘을 낼 수 있는 도구를 지렛대라 합니다. 지렛대는 지렛대를 받쳐주는 받침점, 힘이 작용하는 힘점, 그리고 물체에 힘이 작용하는 작용점의 세 가지 요소를 갖고 있습니다.

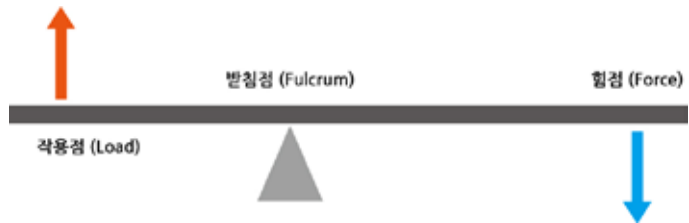


그림1. 지렛대의 원리

작용점과 받침점까지의 길이가 일정할 때, 힘점과 받침점의 길이가 클수록 작은 힘으로 작용점에 큰 힘을 낼 수 있게 해주며 작용점 위에 있는 물체를 비교적 적은 힘으로도 쉽게 들어 올릴 수 있게 해 줍니다. 미션로봇에서 물체를 집기 위해 사용하는 집게 역시 이 지렛대의 원리를 사용합니다.

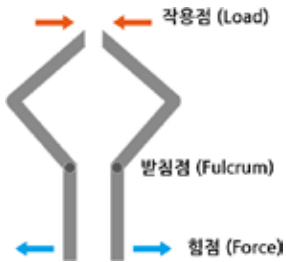
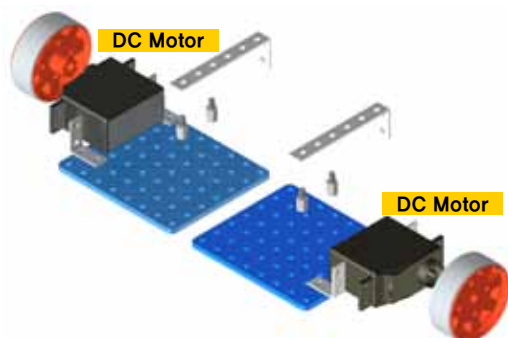


그림2. 지렛대의 응용

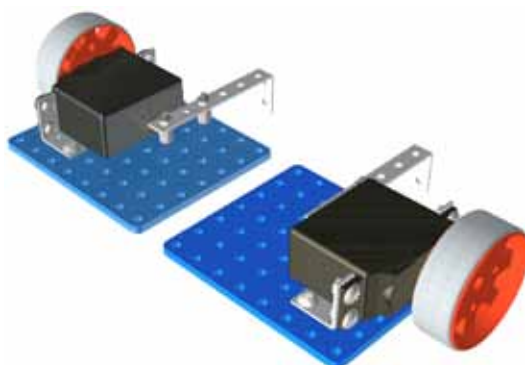
양 쪽의 힘점에는 서보 모터가 연결되어 있고 지지대를 사용하여 받침점을 구성하였으며 작용점에 잡아야 할 물체가 놓입니다. 이 때 서보 모터가 회전하면서 힘점에 힘이 작용하면 작용점에 위치한 물체를 집어서 고정하게 됩니다. 서보 모터의 축력은 고정되어 있으므로 물체를 고정하고자 하는 힘을 더욱 크게 하려면 받침점에서부터 힘점까지의 길이를 크게 하면 더욱 물체를 단단하게 잡을 수 있습니다.

미션형 라인트레이서의 집게는 지렛대의 원리 이외에도 회전운동을 직선운동으로 바꾸어주는 캠의 원리도 갖고 있습니다. 서보 모터의 회전운동은 물체를 집었다가 놓는 직선 왕복 운동으로 변환되는 것을 볼 수 있습니다.

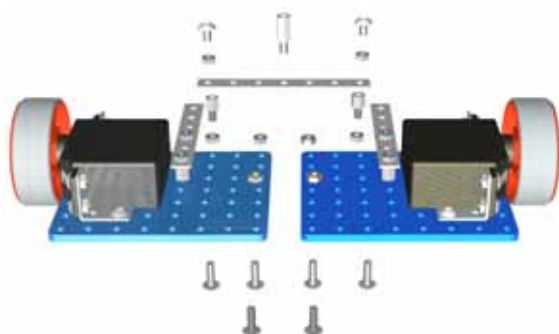
1





 X 2   
  X 4

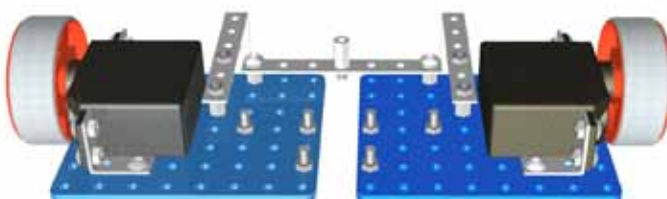


2



 X 2   
  X 1

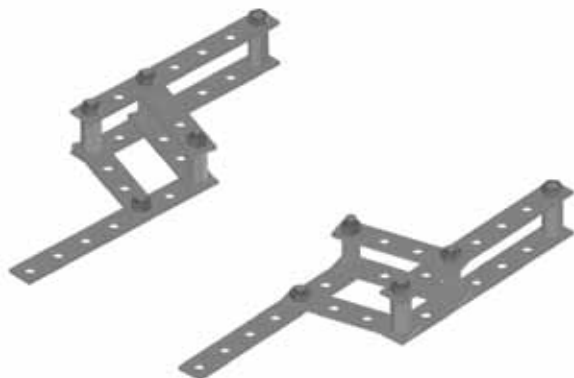
 X 6



3

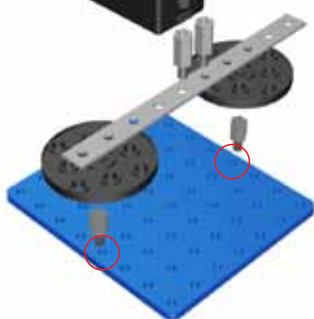


10mm X 8



4

Servo Motor

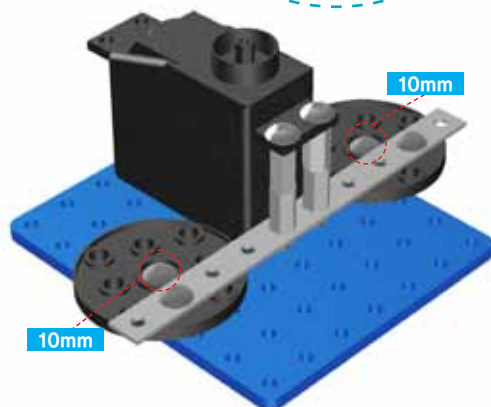
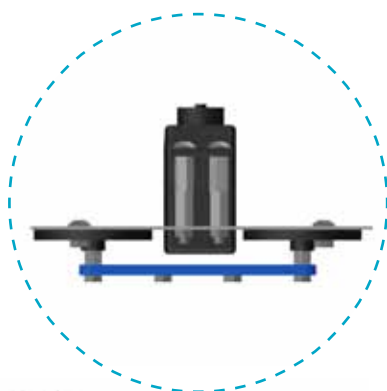


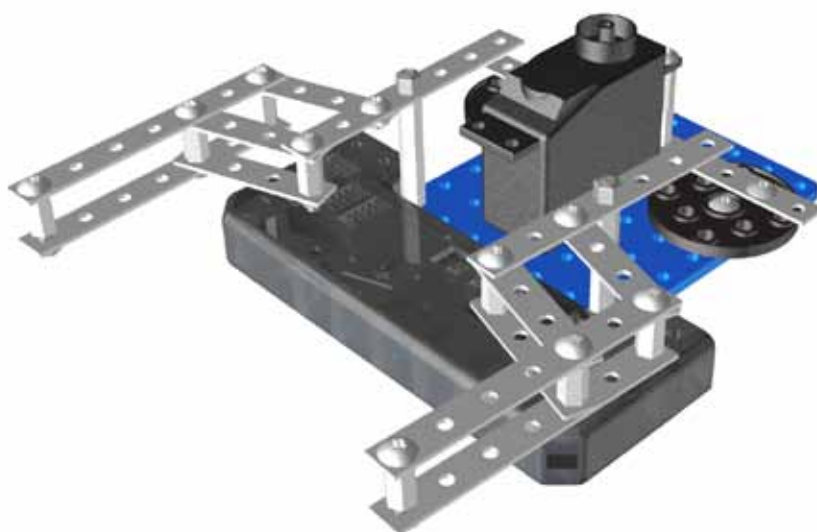
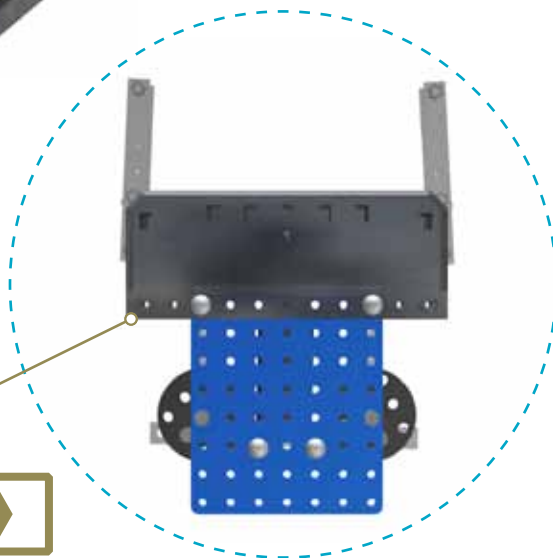
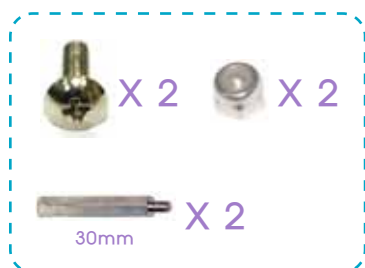
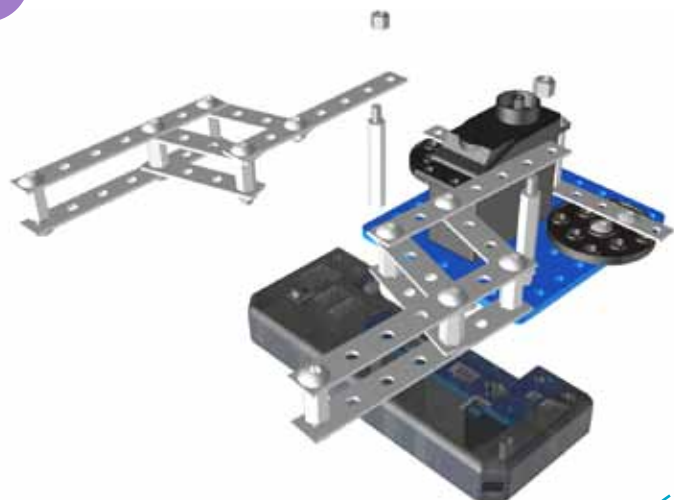
X 2 X 4

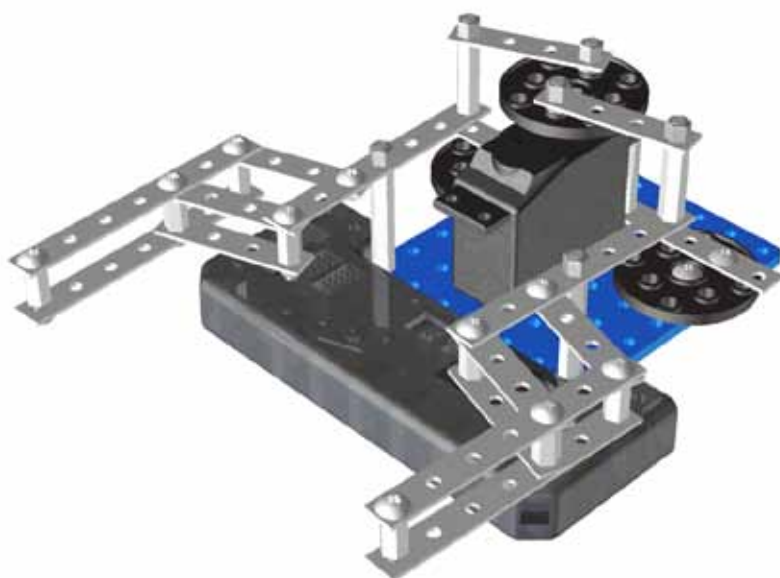
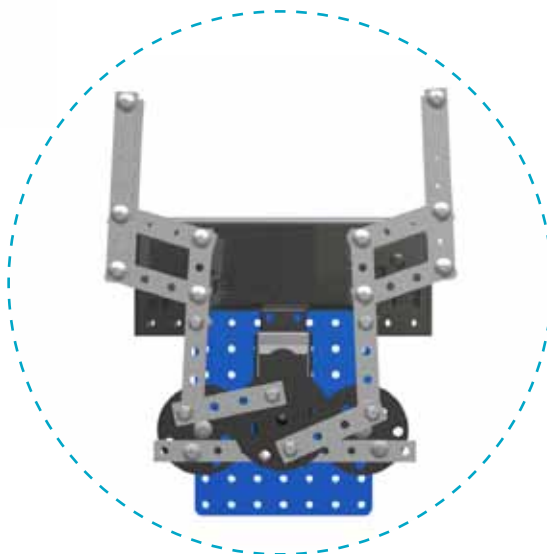
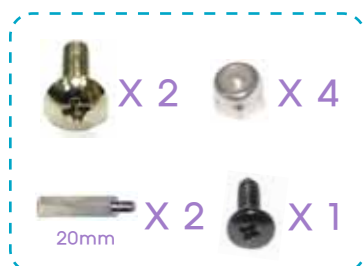
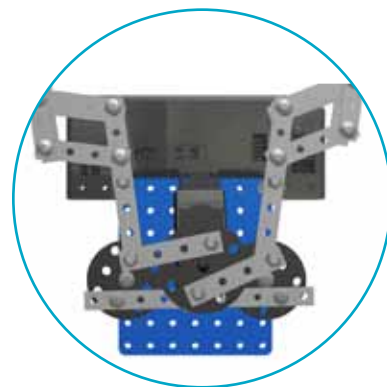
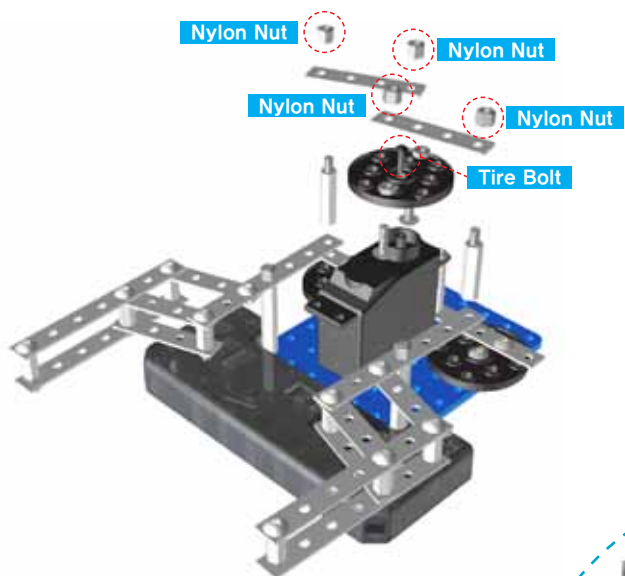
7mm

X 1

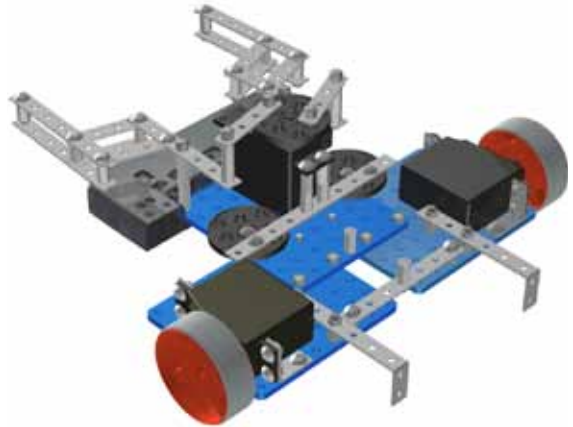
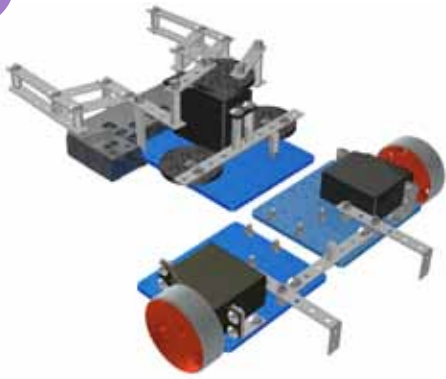
10mm





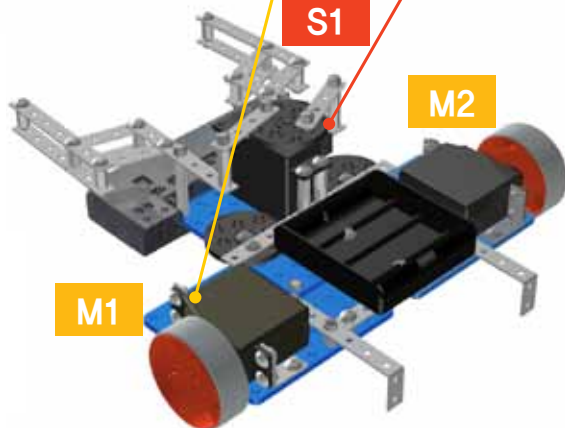
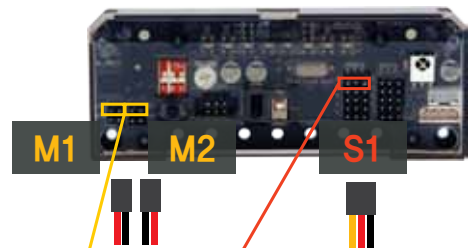
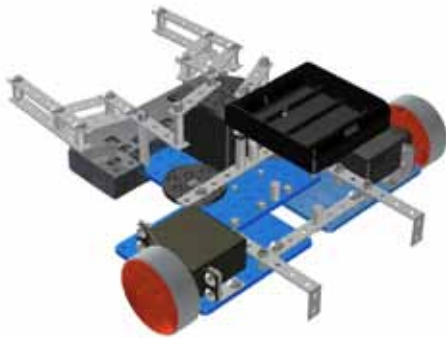


7



10mm X 1

8



스마트폰으로  
QR코드를 스캔하여,  
구동영상을 확인하세요.

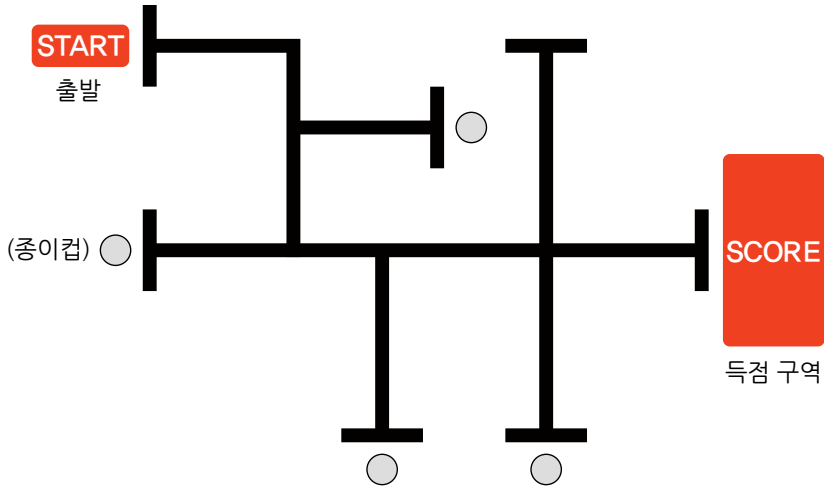


## 게임하기

- Play the game!
- 미션형 라인트레이서 과제



아래와 같은 라인 트레이싱 맵에서 선을 따라 미션 로봇이 주행하면서 종이컵을 운반하는 게임입니다. 원은 종이컵의 위치이며 미션 봇이 종이컵을 집어서 득점 구역에 놓으면 점수를 획득합니다.



1. 게임 시작 전에 미션형 라인트레이서는 출발 표시 앞에 있는 검은 선 위에 위치합니다.
2. 게임이 시작되면 미리 프로그래밍한 경로대로 로봇이 움직이면서 종이컵을 운반하면 됩니다.
3. 프로그래밍 하기 전에 가장 빠르게 득점할 수 있는 경로를 연구해 봅시다.
4. 종이컵을 모두 운반하고 출발 위치로 돌아와야만 완주한 것이 됩니다.
5. 완주한 참가자들끼리는 가장 빨리 과제를 수행한 로봇이 우승이며 종이컵을 모두 운반하였더라도 완주하지 못하였다면 가장 낮은 순위가 됩니다.
6. 종이컵을 모두 운반하지 못하고 출발 위치로 돌아오면 완주로 인정하지 않습니다.
7. 모든 참가자가 완주하지 못하면 종이컵의 운반 개수로 순위를 가립니다.
8. 종이컵의 위치는 아래 과제와는 다르게 다양하게 놓을 수 있습니다.



# 라인트레이서 설정하기

– Line Follow Robot Set-up

(1) Adjustment of Sensitivity

– (1) 라인트레이서 감도 조절하기



라인트레이서는 프로그램 모드 12번을 선택하여 구동합니다.

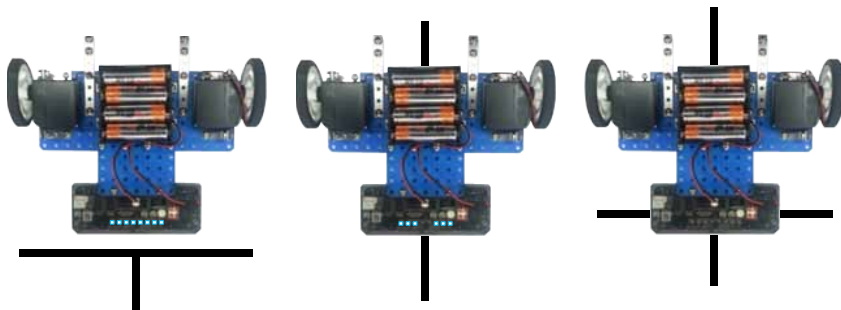


스마트 2단계는 디스위치 2번을 올린 상태로 프로그램을 구동하게 되므로, 기본적으로 채널 3번을 사용하고 있습니다. 14페이지의 리모컨 채널 설정을 참고하여 원하는 채널로 맞추어서 사용하여 주세요.

## 1. 라인트레이서 감도 조절하기

라인트레이서의 작동이 시작되면 우선 **감도 체크 모드**로 들어갑니다.

이 모드에서는 라인트레이서를 검은 선위에 올려두면, 검은 선이 감지되는 부분의 LED만 꺼지게 됩니다. 만약 선에 올려놓았을 때 모든 LED가 꺼지거나 켜진다면 감도에 문제가 있는 것으로, 가변 저항을 통해 감도 조절을 하게 됩니다. **감도 조절 후에는 중앙센서를 감지시켜줍니다.**



검은 선에 감지되는 부분의 LED가 꺼집니다.



실행

감도 조절이 완료되면 방향키 중앙의 실행 버튼을 눌러서 프로그래밍 모드로 들어갑니다.

# 라인트레이서 설정하기

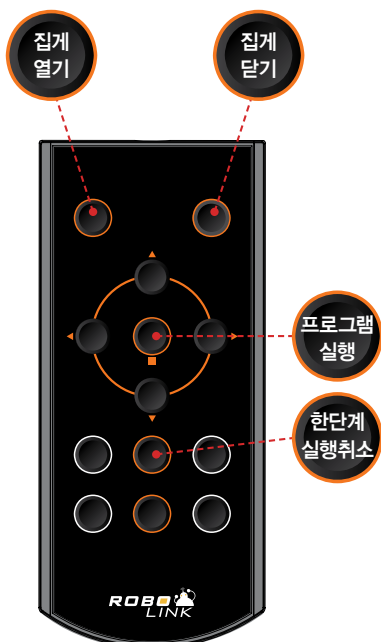
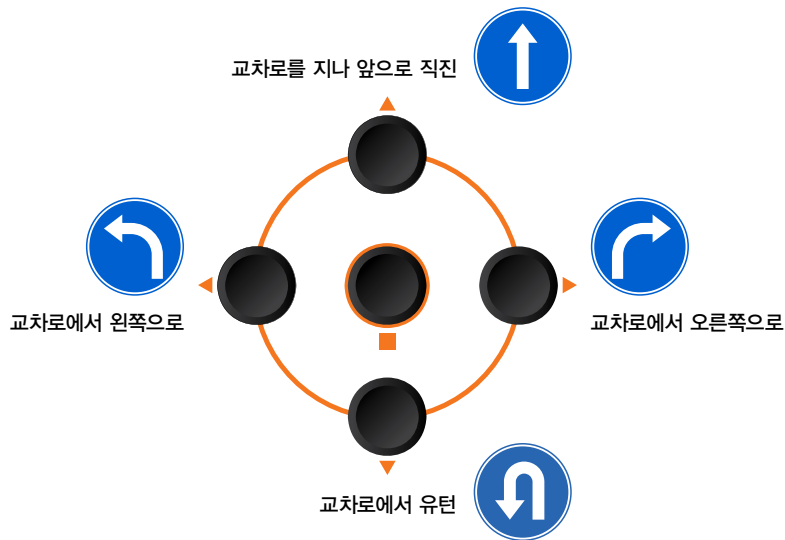
- Line Follow Robot Set-up
- (2) Programming
- (2) 라인트레이서 프로그래밍 하기



## 2. 라인트레이서 프로그래밍하기

감도 조절이 끝난 후 프로그래밍 모드로 들어가게 됩니다. 아래 설명을 보고 직접 라인을 따라가게 프로그래밍 해봅시다. 프로그램을 입력 할 때마다 불빛이 하나씩 늘어납니다.

입력을 완료했다면, 방향키 중앙의 실행 버튼을 눌러서 실행해 봅시다.



‘집게 열기’와 ‘집게 닫기’버튼을 이용하여 물체를 잡거나 옮길 수 있습니다.

입력이 끝나면 프로그램 실행을 눌러서 동작 시켜줍니다.

입력이 잘못된 경우에는 한 단계씩 취소할 수 있습니다.