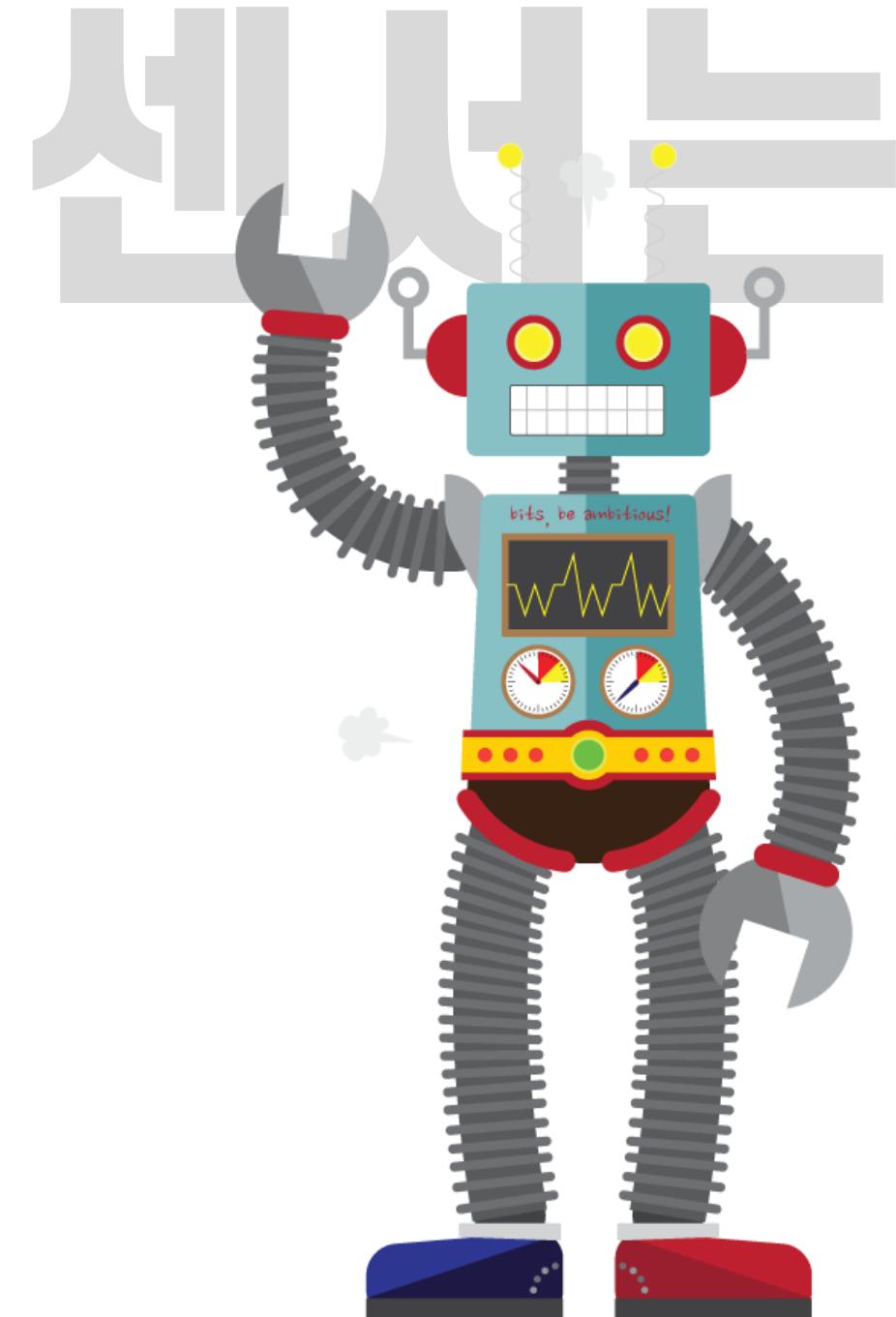


비  
인  
부

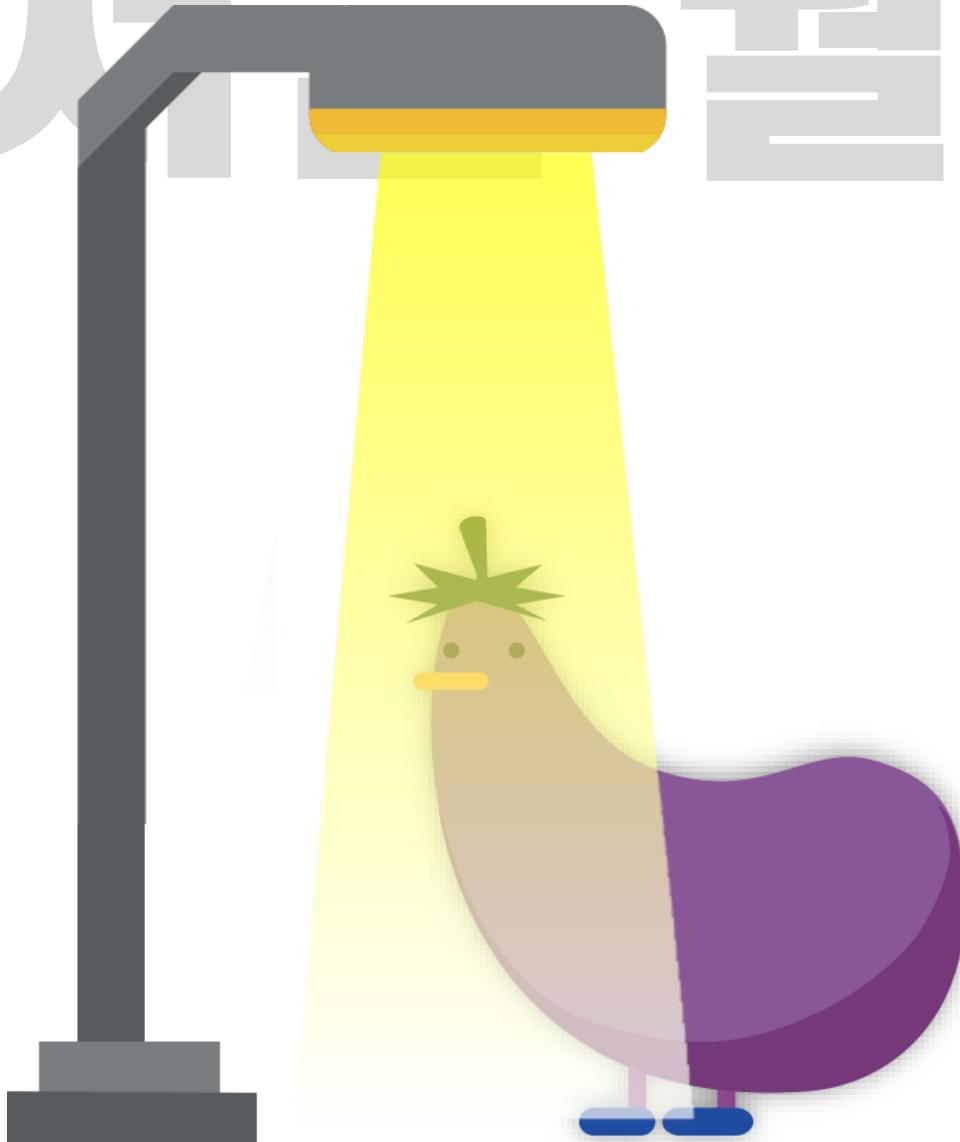


# 센서는 뭘까?

로봇에는 어떤 센서들이 있을까요?

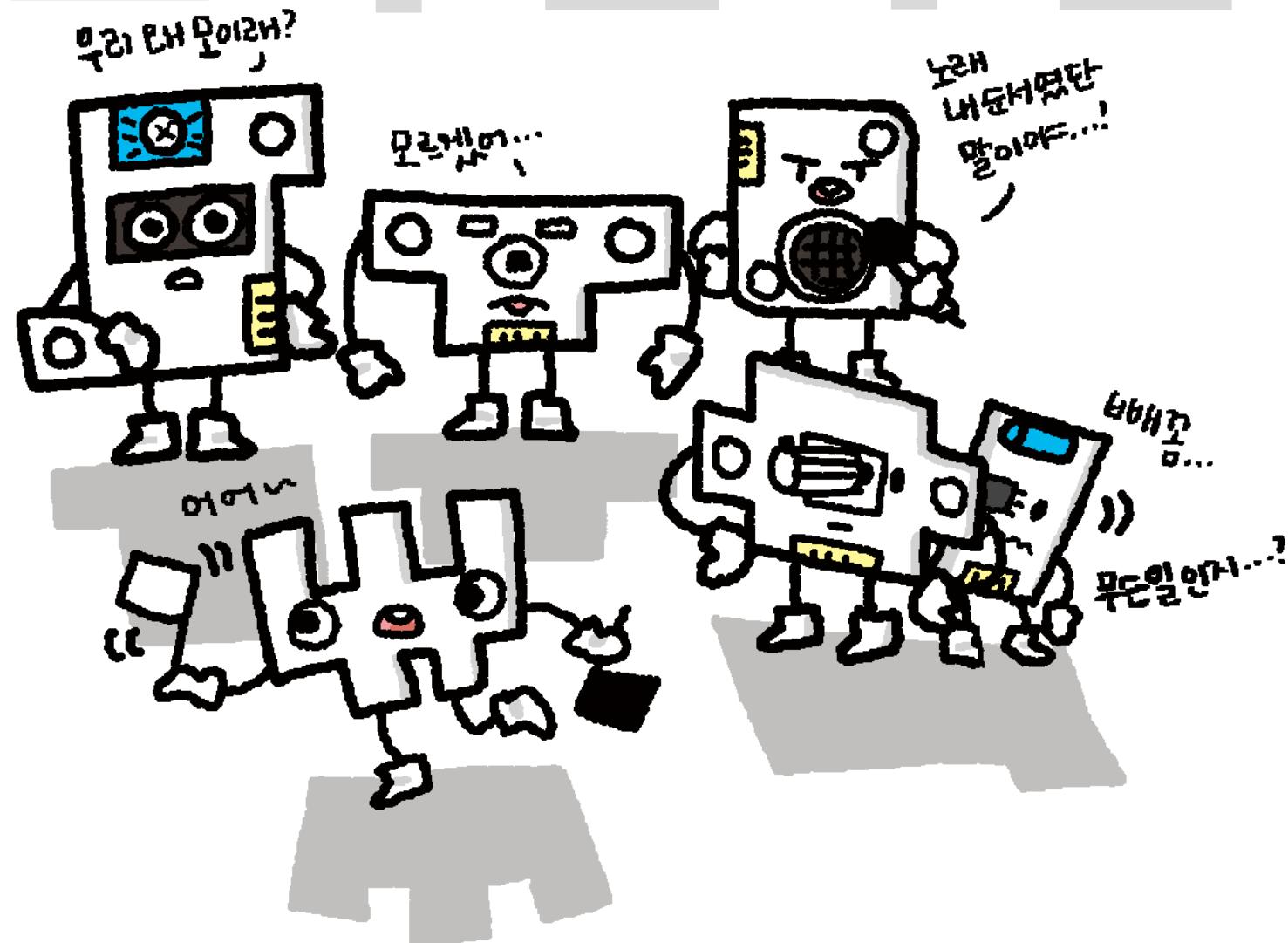
- 어떻게 볼까?
- 어떻게 냄새를 맡을까?
- 무슨 맛인지 어떻게 알 수 있을까?
- 어떻게 소리를 들을까?
- 손이나 피부에 물체가 닿았는지 알 수 있을까?
- 그리고 또?

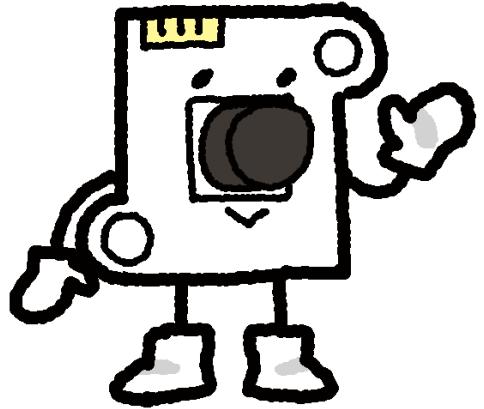
# 센서 뭘까?



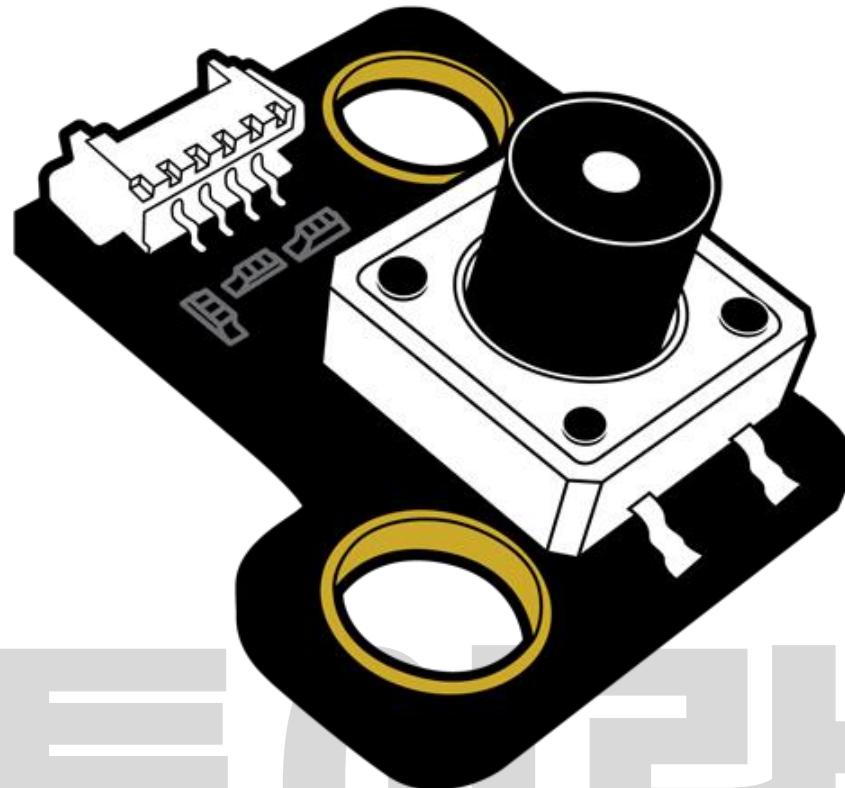
밤이 되어 주변이 어두워지면  
자동으로 켜지는 가로등에는  
어떤 센서가 있을까요?

# 비트박스 센서 친구들



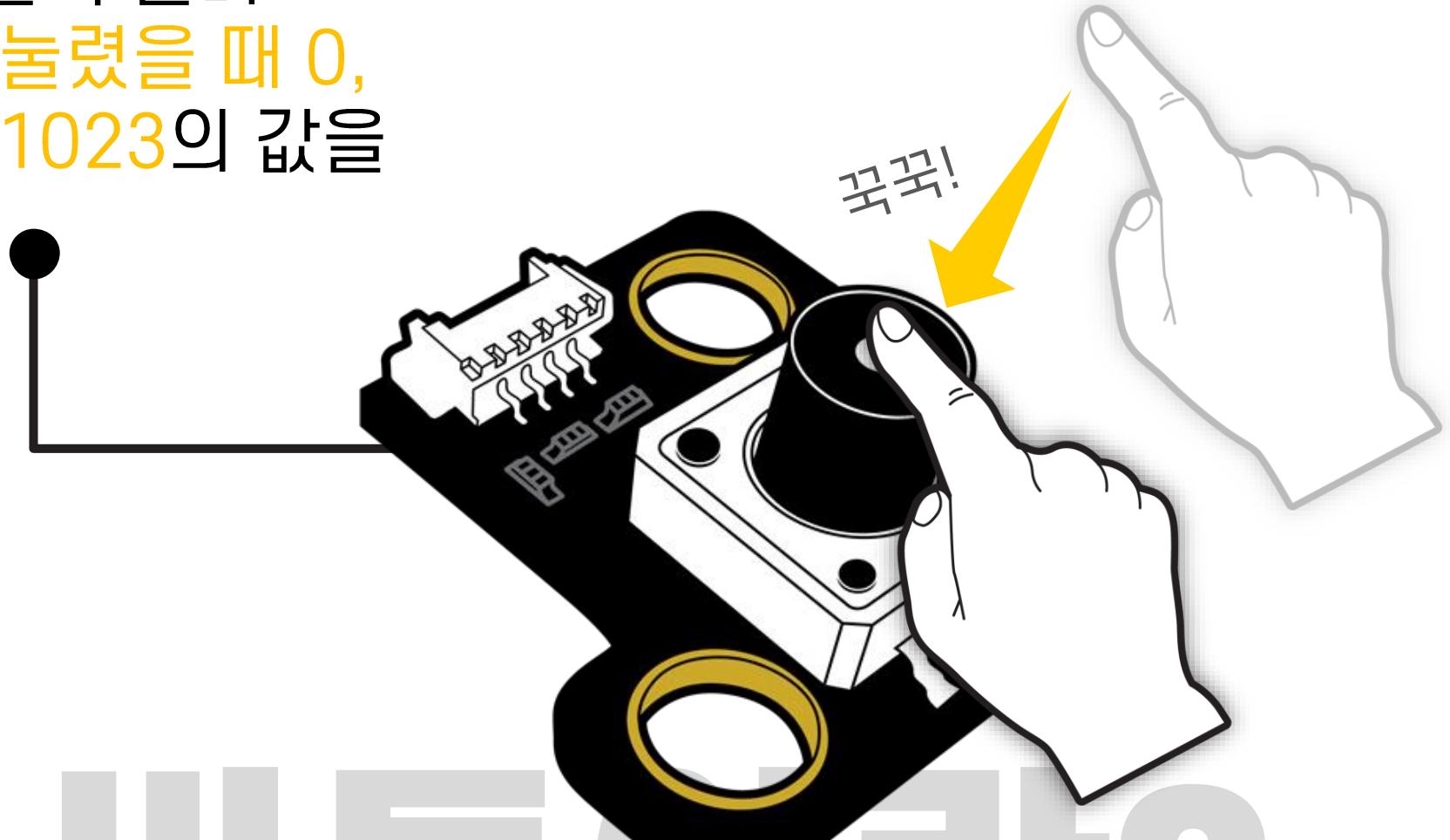


난 버튼이야. 내 모습을 보면  
알겠지? 필요하다면 날 꾹꾹  
눌러줘!



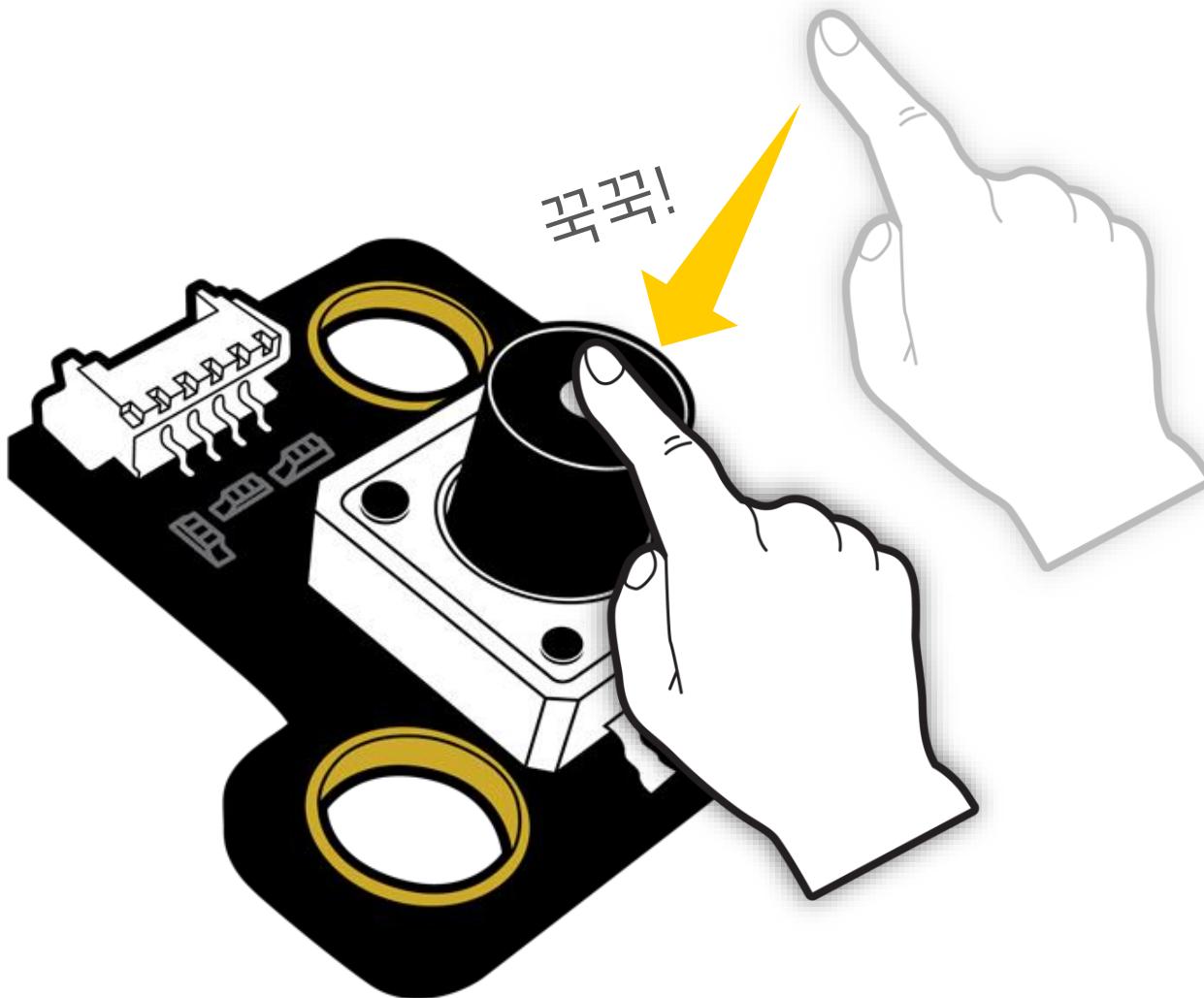
버튼이란?

손끝으로 센서를 살짝 눌러  
주면 인식됩니다. 눌렸을 때 0,  
눌리지 않았을 때 1023의 값을  
전달합니다.



버튼이란?

# 비튼을 눌러볼까?

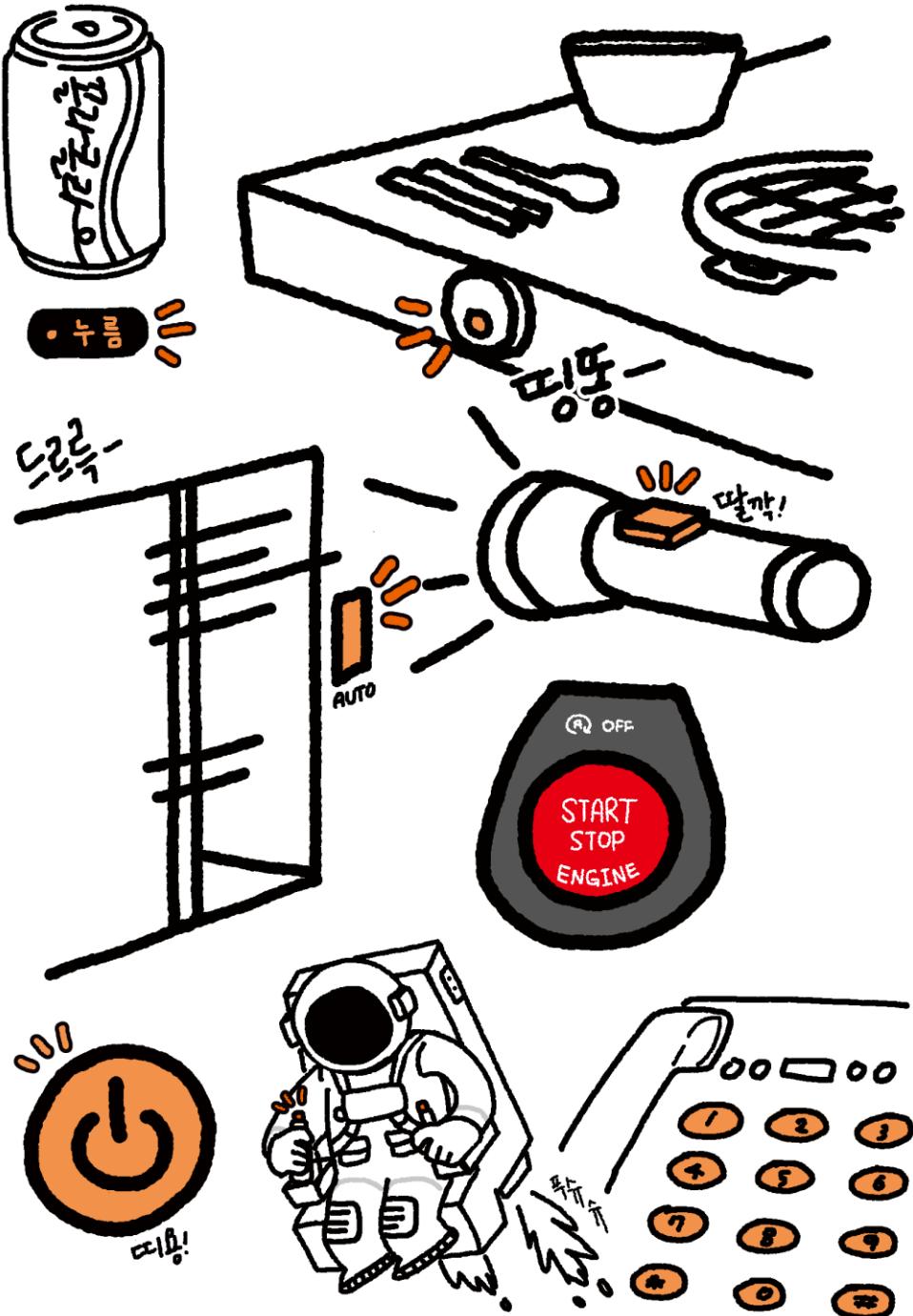


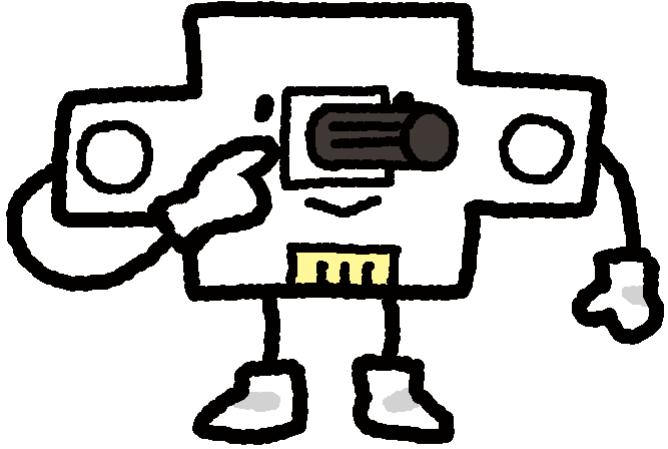
누르지  
않았을 때

센서값 1023

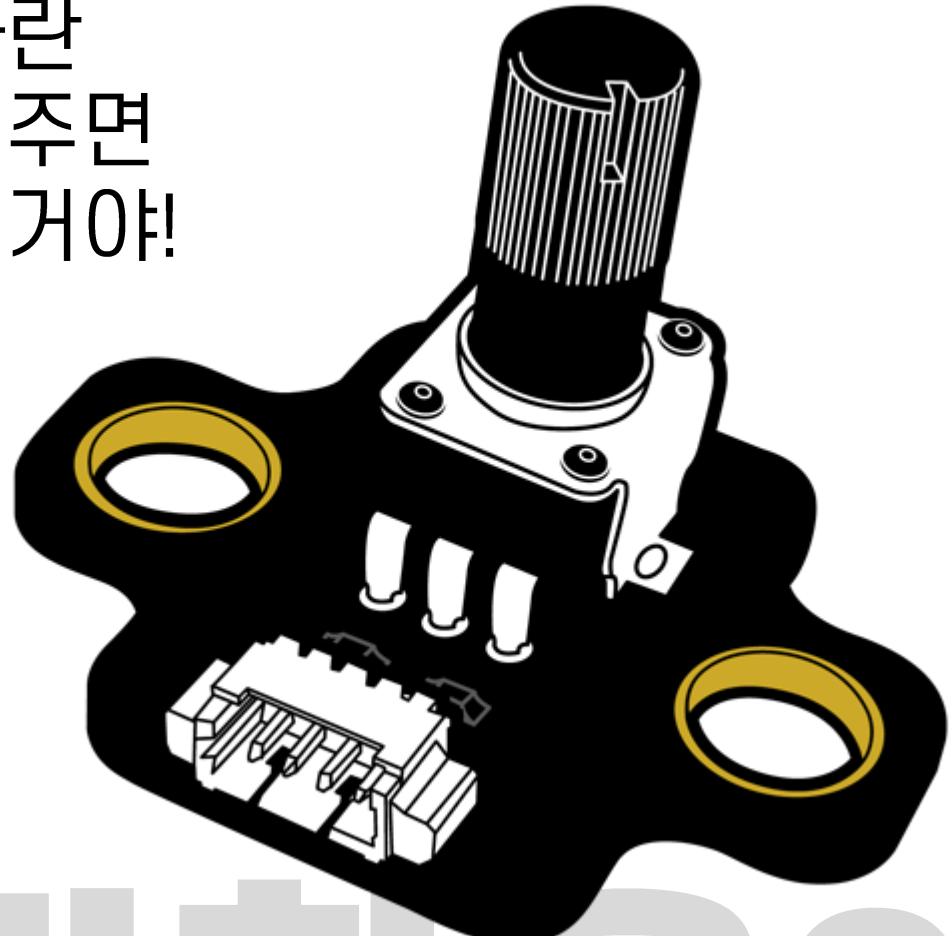
눌렀을 때

센서값 0



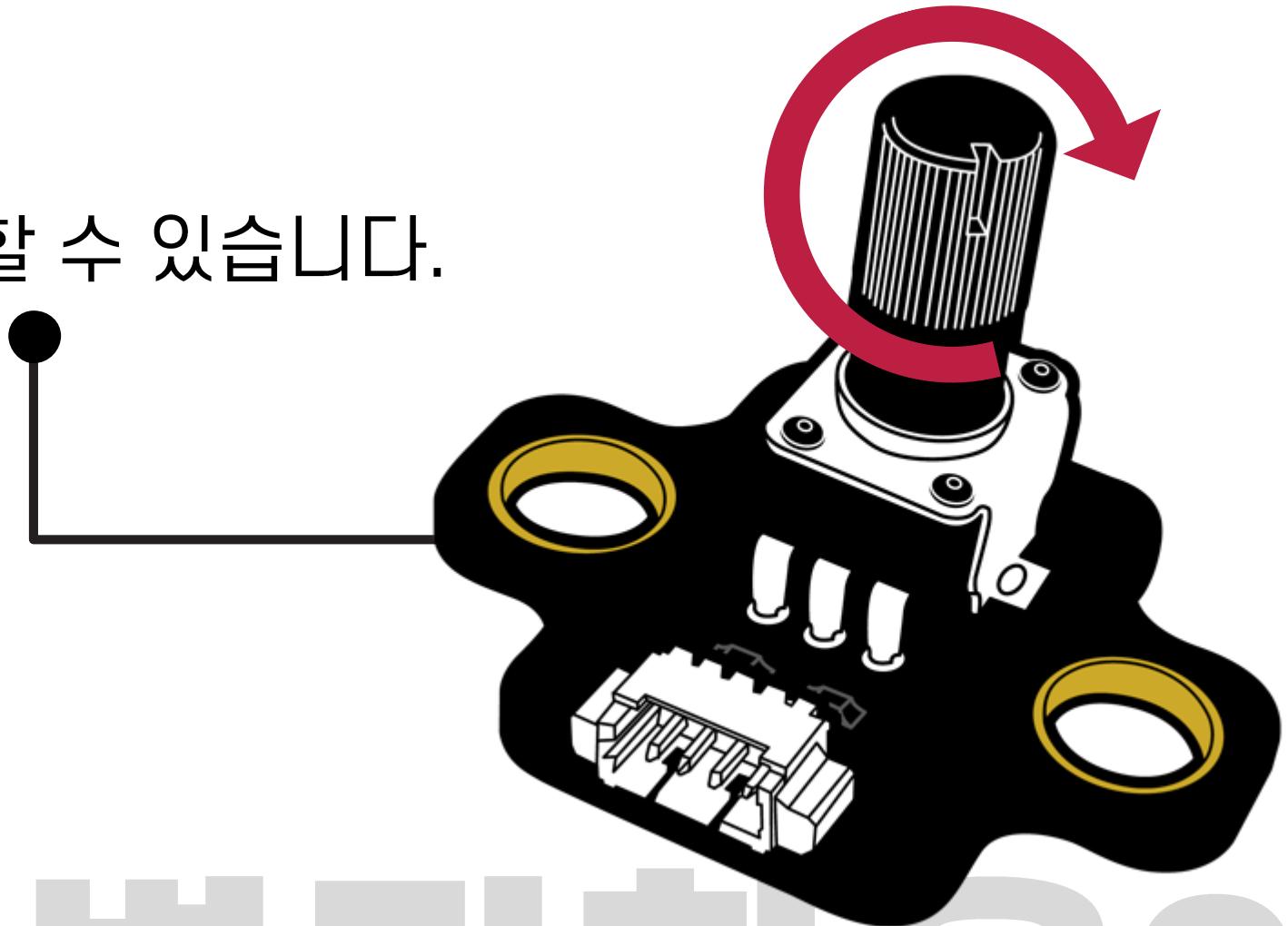


난 **가변저항**이야. 기다란  
내 코를 이리저리 돌려주면  
재미있는 일이 일어날 거야!



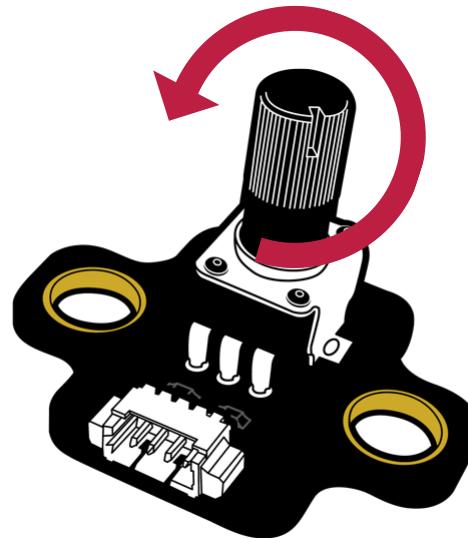
가변저항은?

손잡이를 잡고 돌리면  
0부터 1023까지 값을 입력할 수 있습니다.



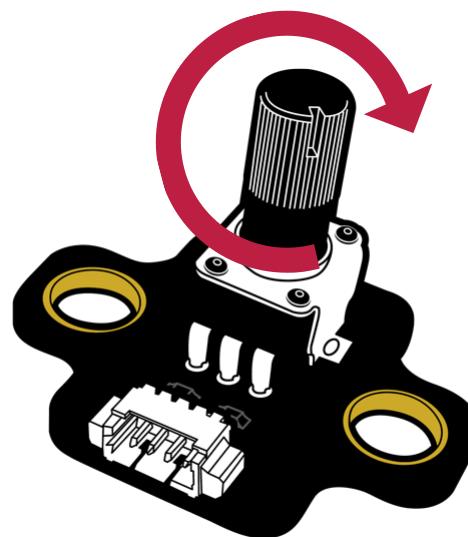
가변저항은?

# 가변저항을 돌려볼까?



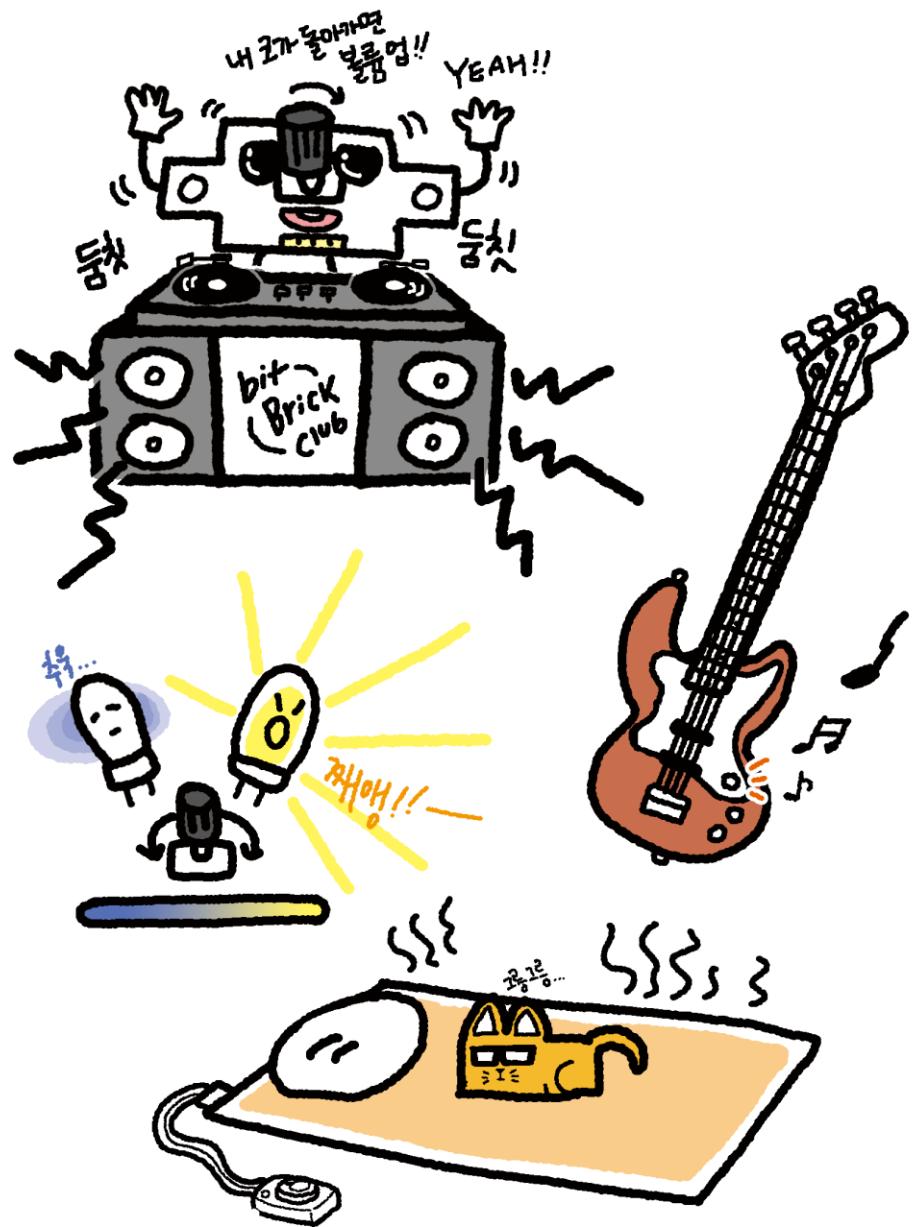
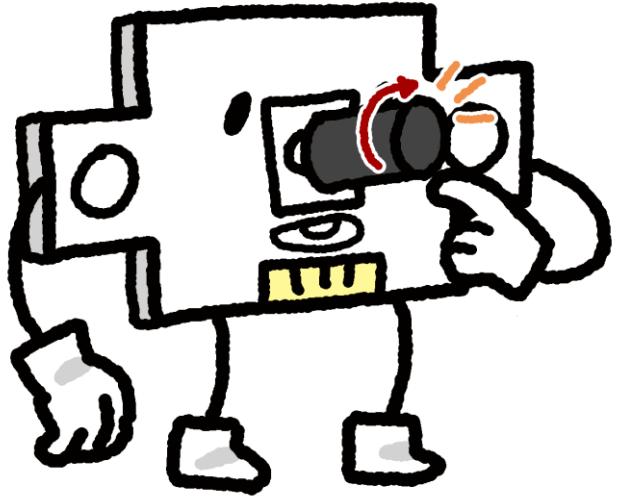
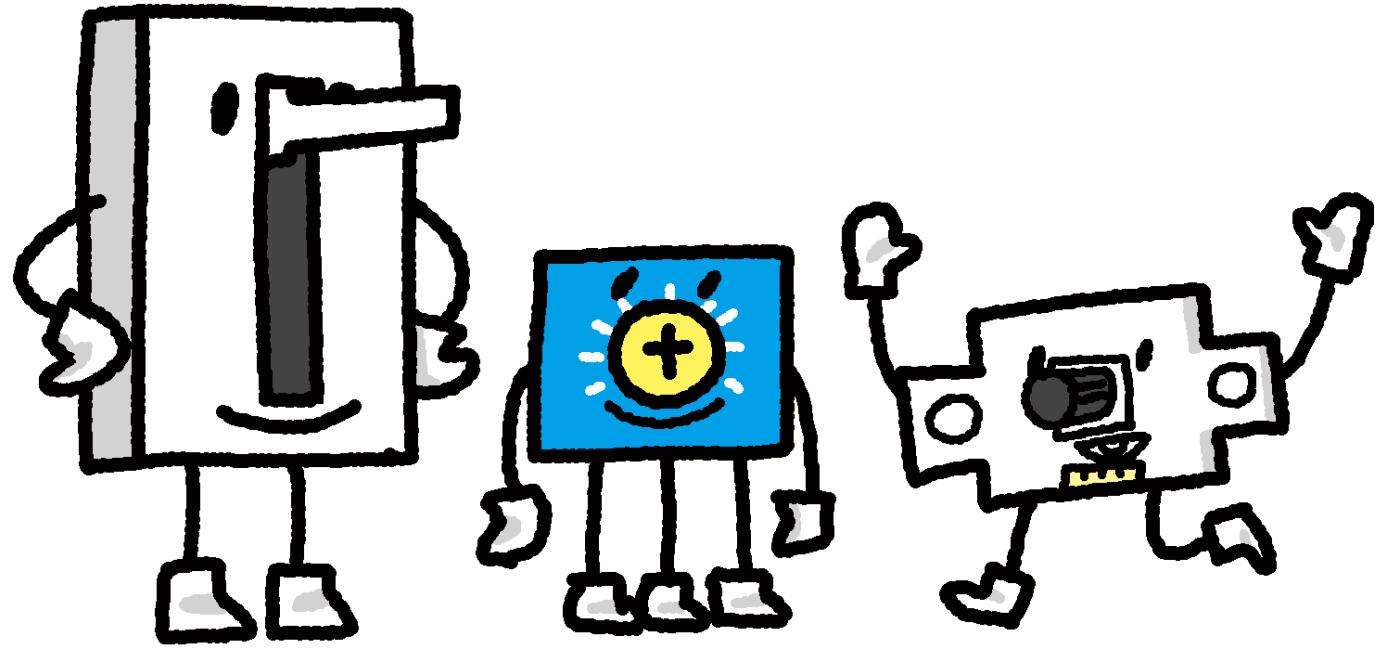
왼쪽  
끝까지 돌린다면

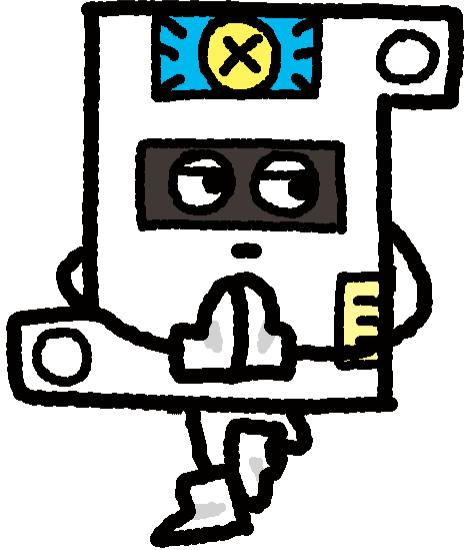
센서값 0



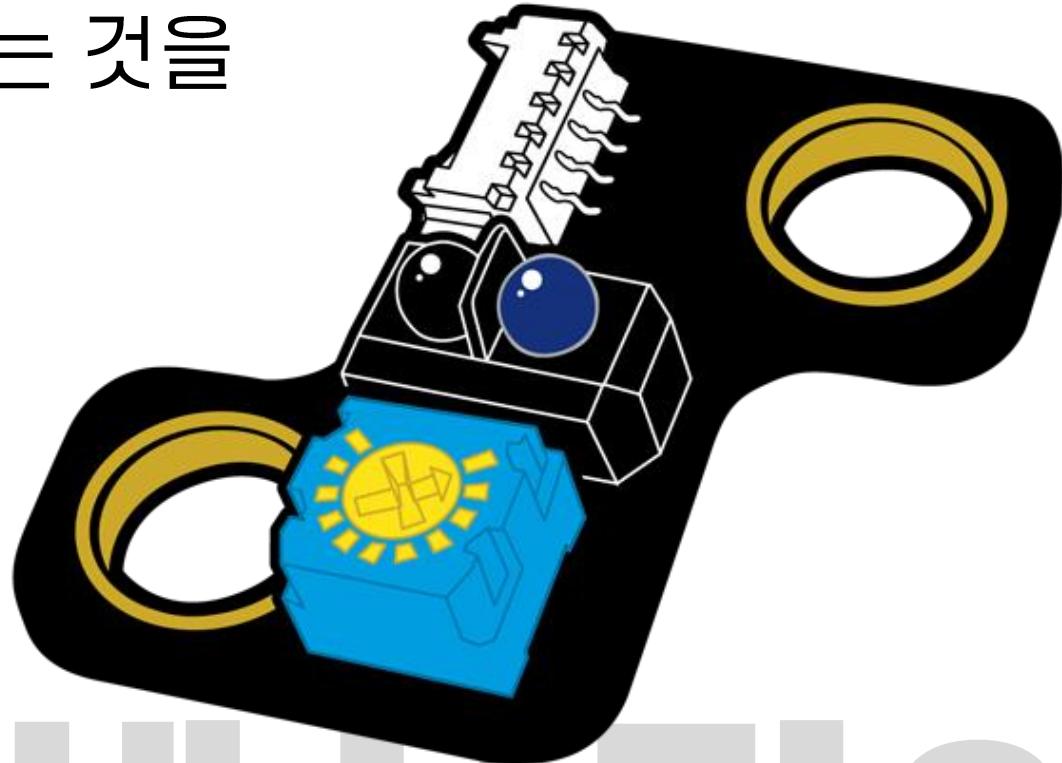
오른쪽  
끝까지 돌린다면

센서값 1023





난 입력신호 마을 최고의 난자를  
꿈꾸는 거리센서라고 한다. 누군  
가 멀리 있고 가까이 있는 것을  
잘 눈치챌 수 있지!



거리센서란?

적외선을 내보내고 물체에 반사된 양을 측정하여 거리를 감지하는 센서입니다. 0부터 1023까지 값을 전달하고, 거리가 가까울수록 값이 작아집니다.

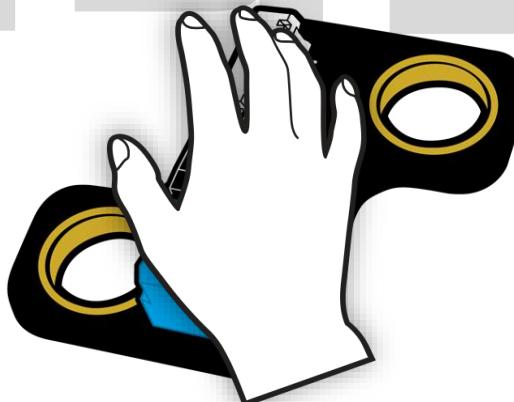
#### -주의사항-

적외선의 양으로 거리를 측정하므로 물체가 바로 앞에 있어도 센서값은 0이 되지 않습니다. 마찬가지로 눈에 보이지는 않지만 햇빛이나 형광등에도 적외선이 포함되어 있어서 물체가 아무리 멀리 있어도 센서값이 1023이 되지 않습니다.



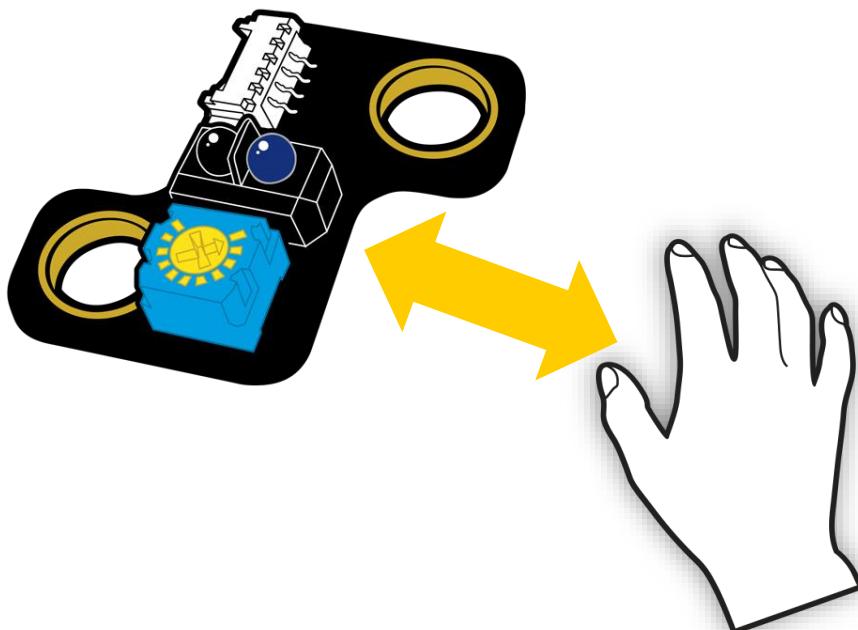
거리센서란?

# 거리를 재볼까?



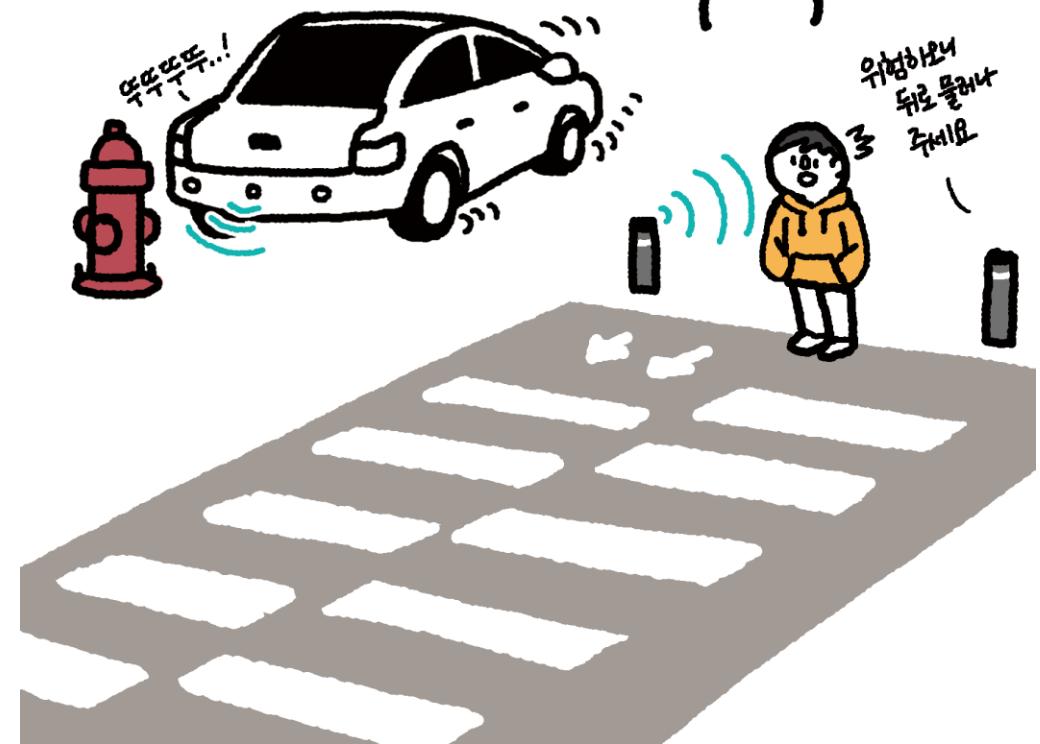
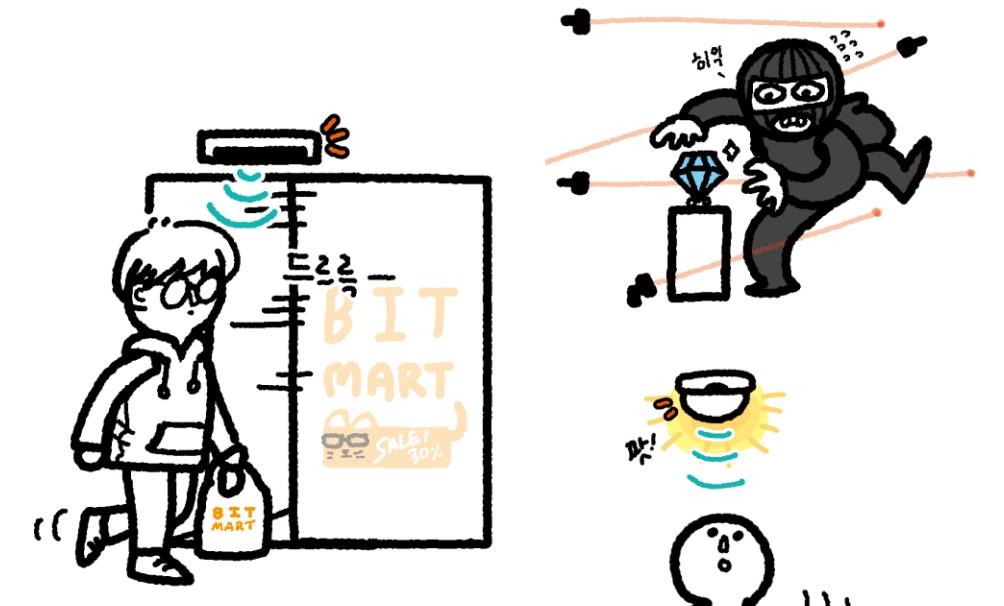
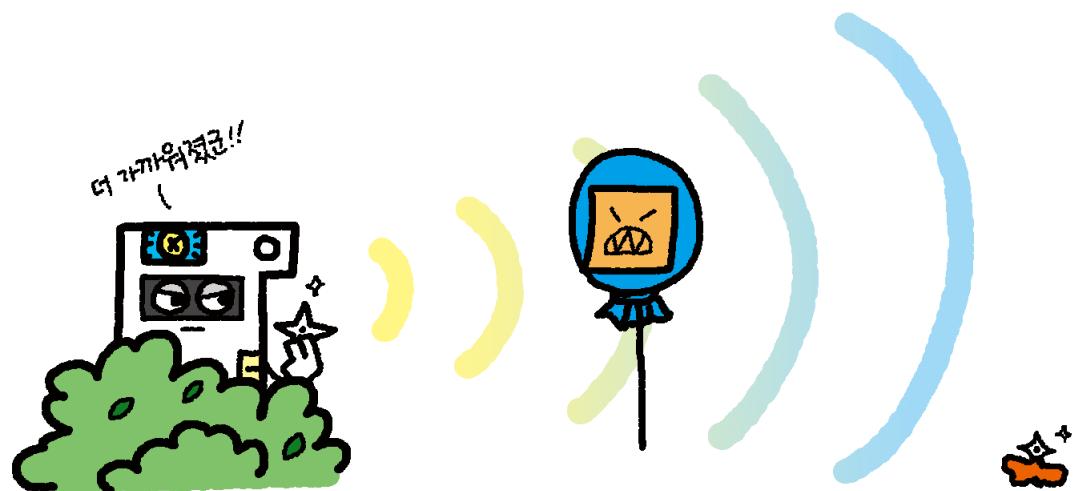
거리가  
가까울수록

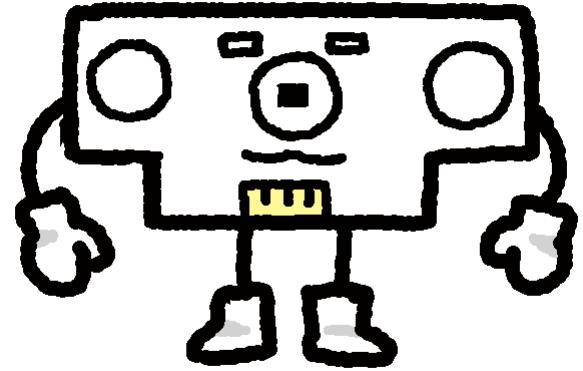
센서값 15



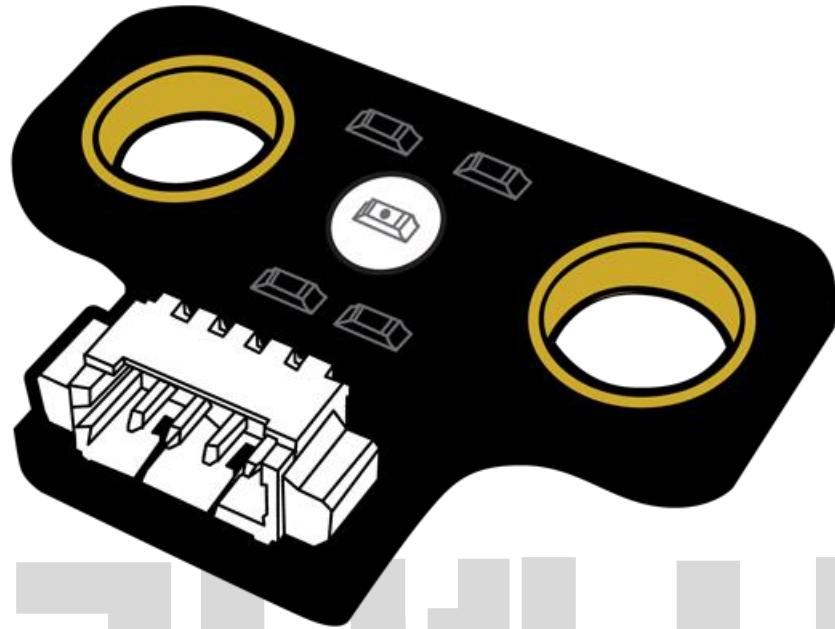
거리가  
멀어질수록

센서값 987



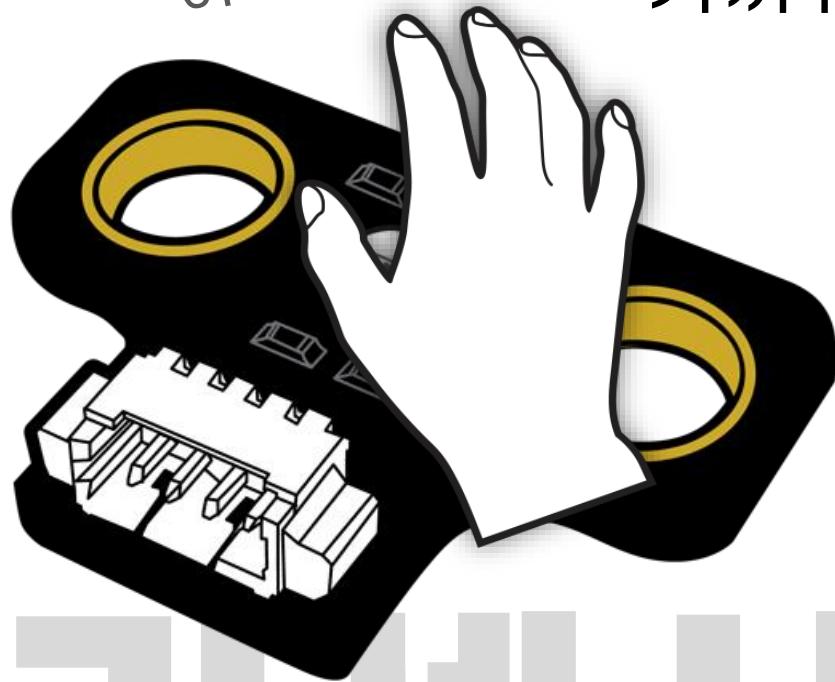


난 밝기센서야.  
내 눈은 어둡고 밝은 걸  
잘 구분할 수 있어!



밝기센서는?

밝고 어두움을 감지하는 센서입니다.  
센서 값은 어두울수록 0, 밝을수록 1023에  
가까워집니다.



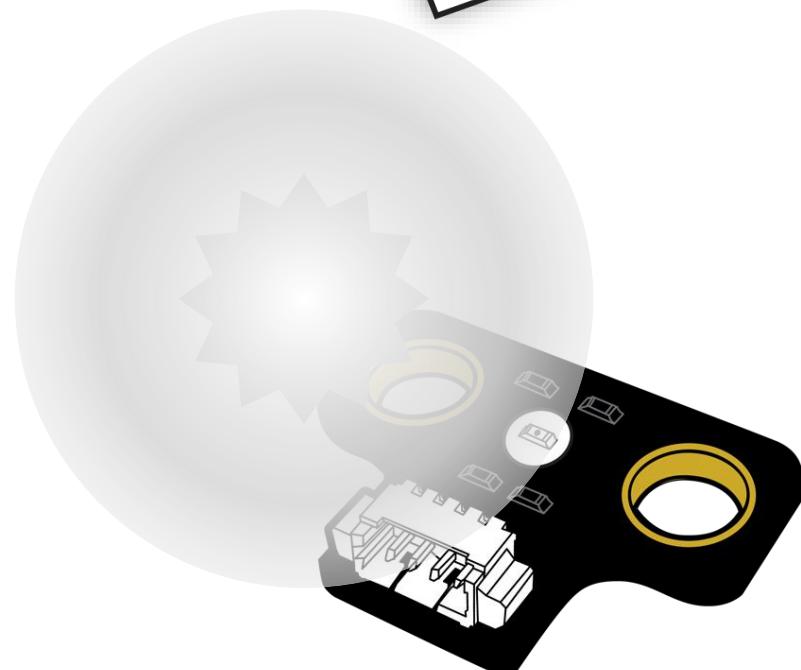
밝기센서는?

# 밝기를 측정해 볼까?



밝기가  
어두울수록

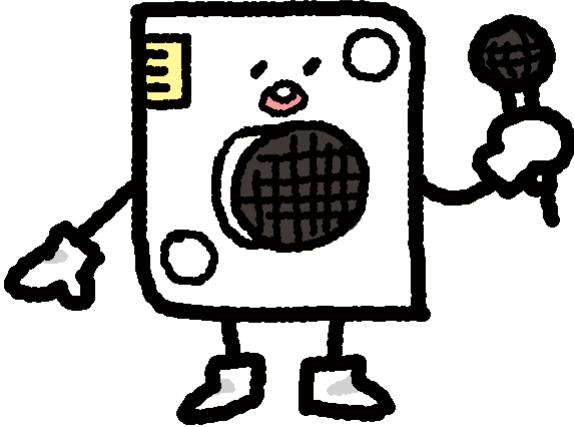
센서값 0



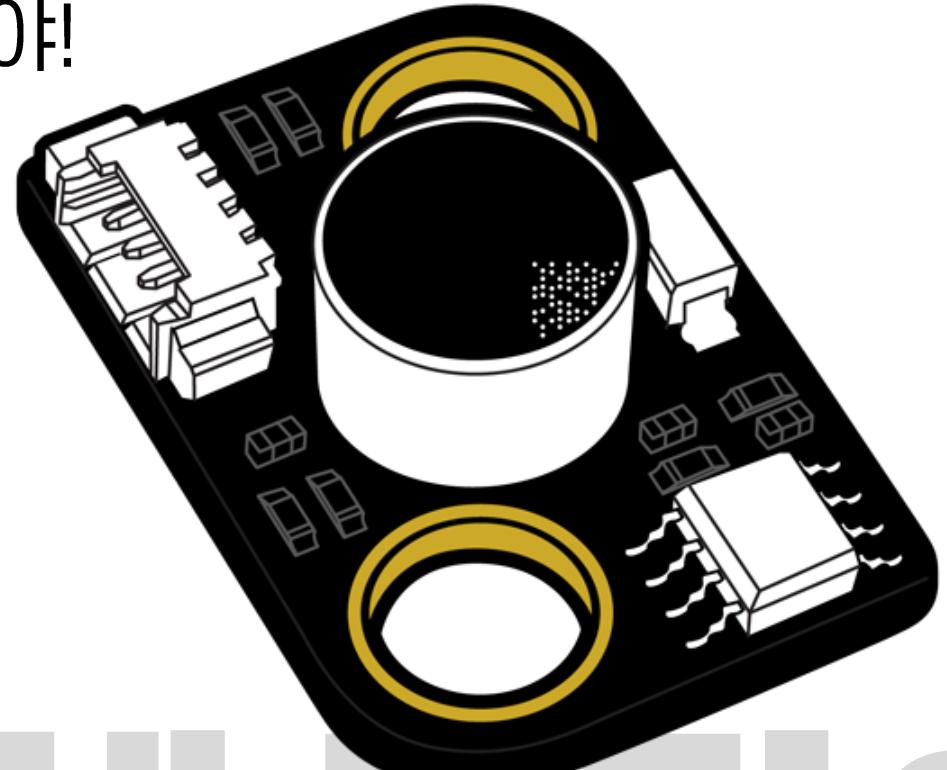
밝기가  
밝아질수록

센서값 1023





아아~ 마이크 테스트?  
난 주변 환경의 소리를  
들을 수 있는 **소리센서**야!



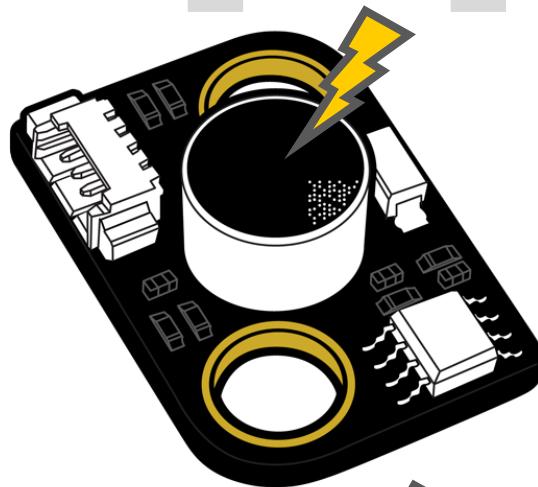
소리센서란?

소리의 세기를 감지하는 센서입니다.  
센서 값은 소리가 작을수록 0,  
소리가 클수록 1023에 가까워집니다.



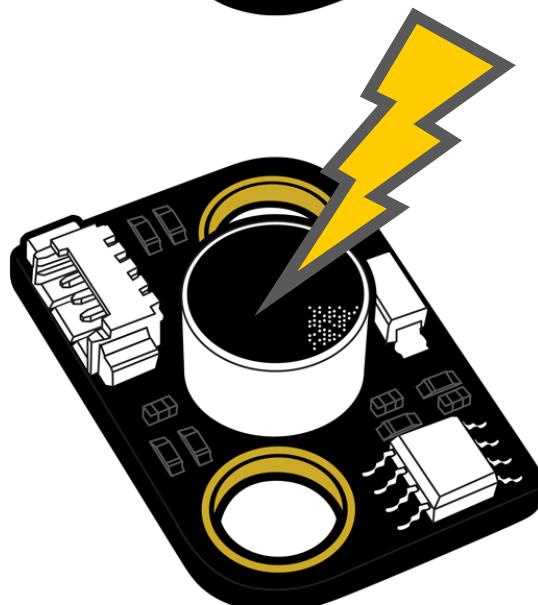
소리센서란?

# 소리가 얼마나 큼까?



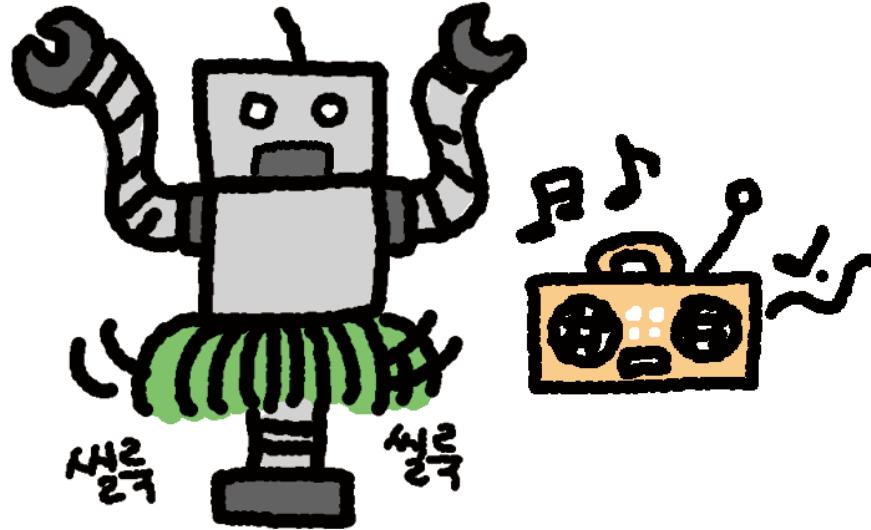
소리가  
작을수록

센서값 0



소리가  
큽수록

센서값 1023

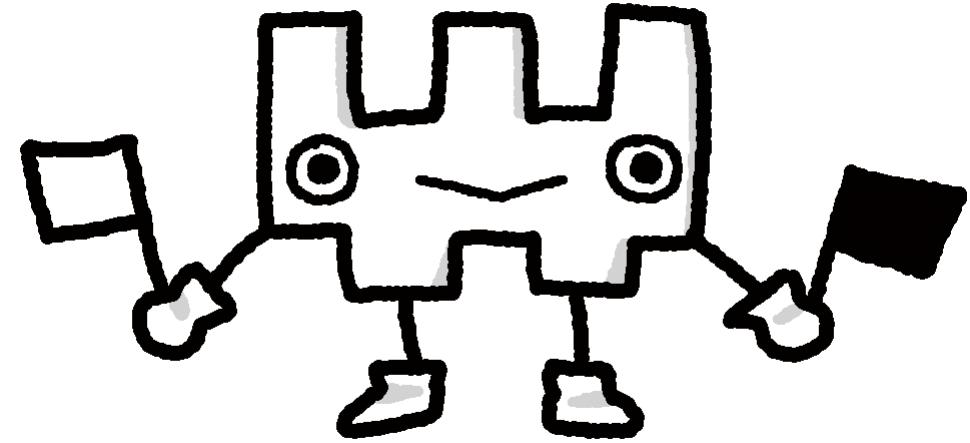
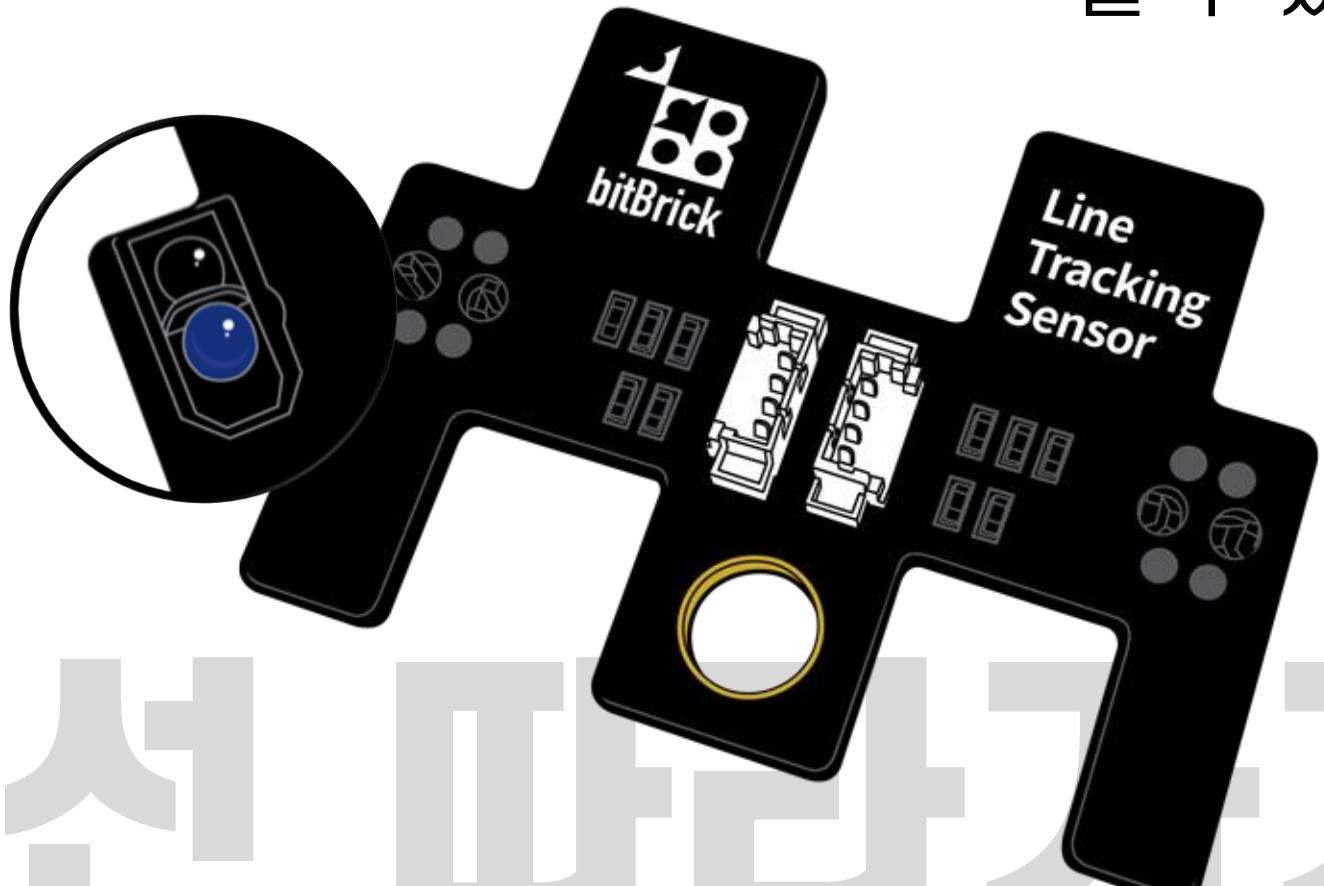


도망~



도망~!

나는 선 따라가기 센서!  
검정과 하양을 구분  
할 수 있어!



선 따라가기 센서?

검은색과 흰색을 구분하는 센서입니다. 아랫면의 센서에서 적외선을 내보내고 흰색과 검은색 면에 반사되어 돌아오는 양에 따라 색을 구별합니다.

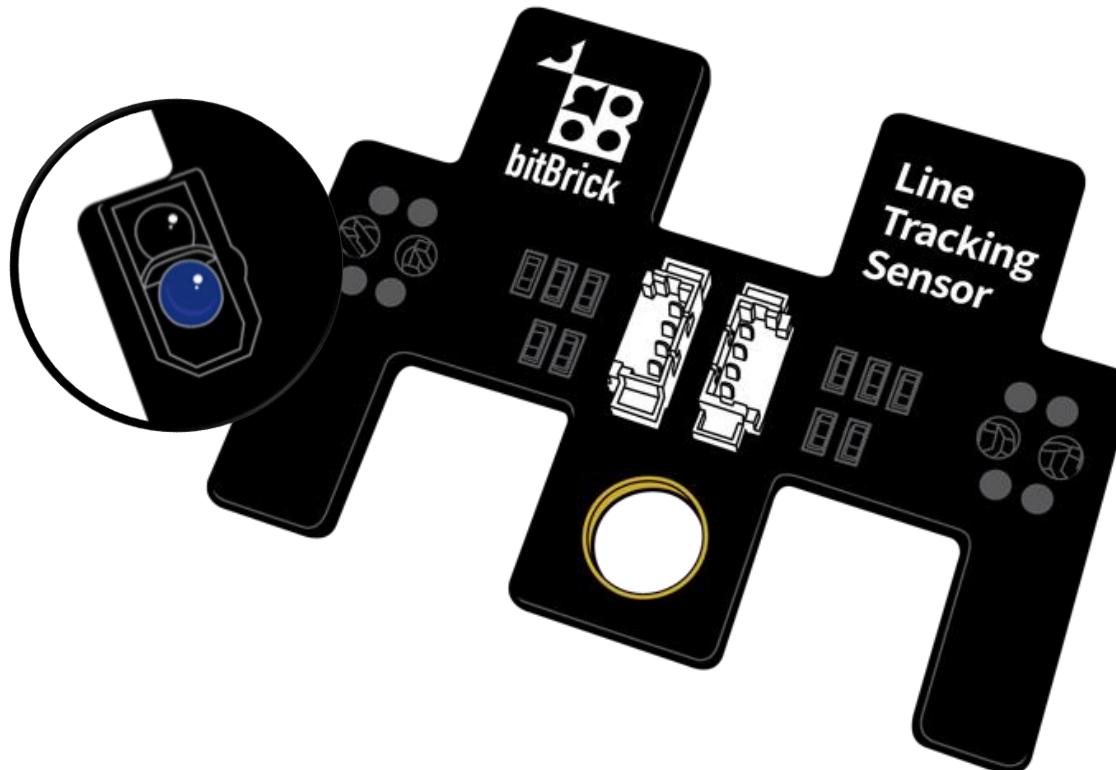
보통 검은색일 때는 500보다 큰 값을,  
흰색 일 때는 100보다 작은  
값을 전달합니다.

- 주의사항 -

반사되는 물체에 따라 값이  
다르게 표시될 수 있습니다.



# 흰색? 검은색?



흰색이  
감지되었을 때

센서값 56

검은색이  
감지되었을 때

센서값 775

# 선 따라가기 센서값

- 센서가 흰색을 감지 : 평균적으로 센서값이 100보다 작게 표시
- 센서가 검은색을 감지 : 평균적으로 센서값이 500보다 크게 표시



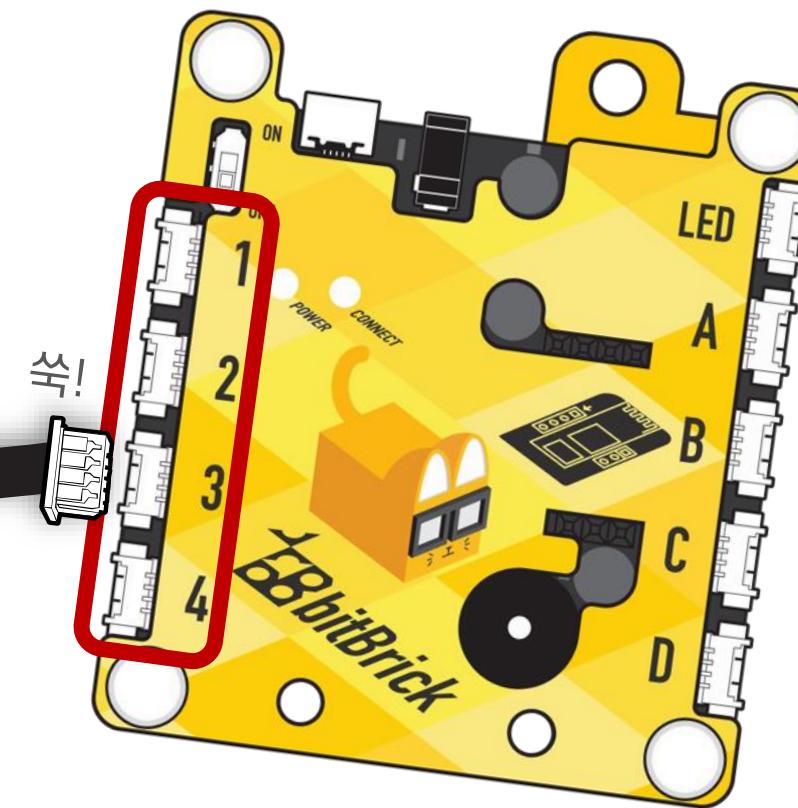
# 센서를 연결해보자!



쭉! 끝까지 밀어  
넣어주세요~

데이터 케이블

센서는 꼭 메인보드의  
숫자(1~4) 포트에 연결해요.



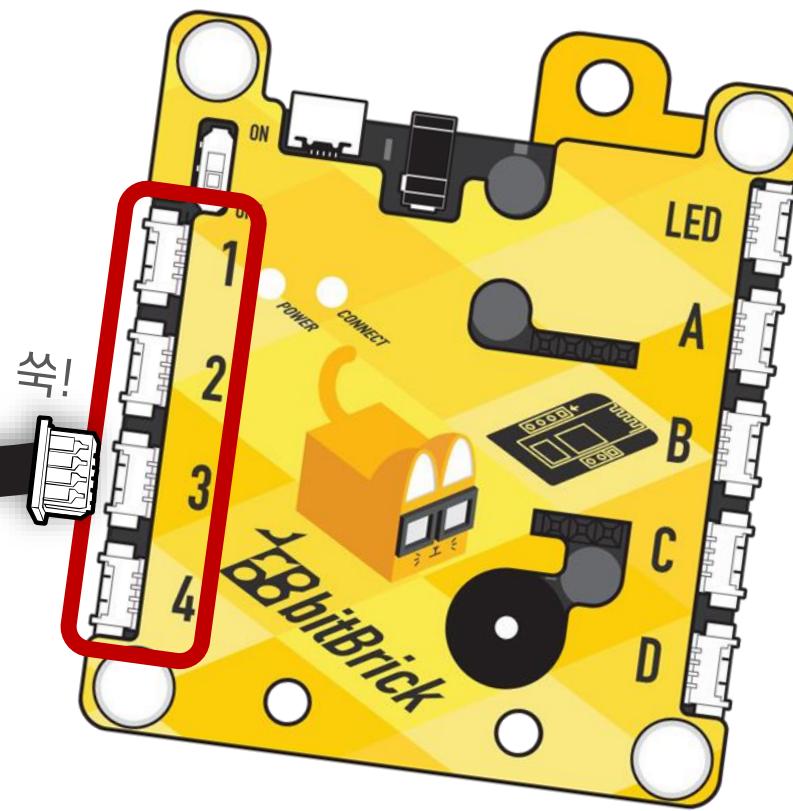
# 센서를 연결해보자!



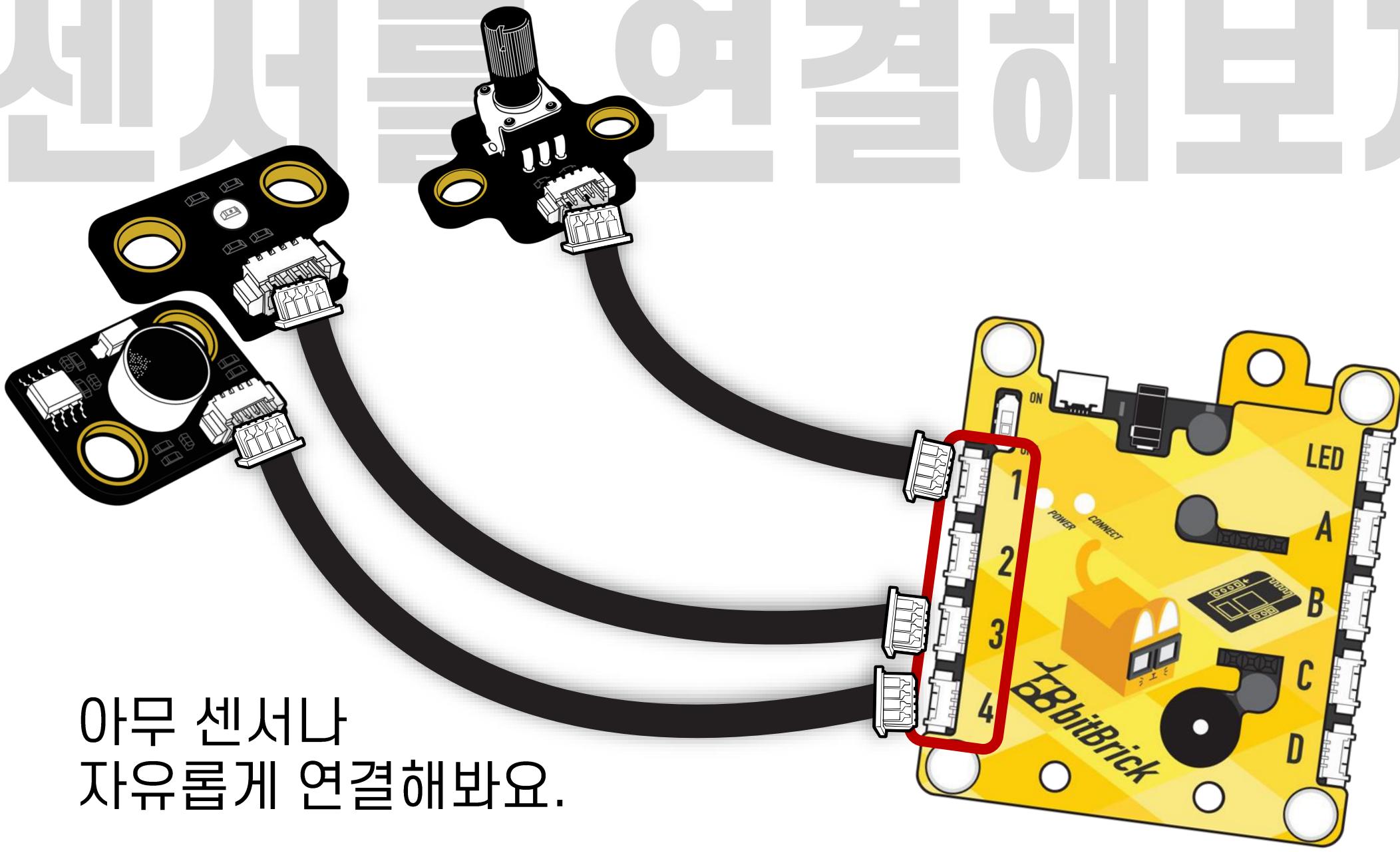
쭉! 끝까지 밀어  
넣어주세요~

데이터 케이블

데이터 케이블을  
처음 연결할 때는  
잘 들어가지 않을 수 있어요.  
몇 번 사용하면 쉽게 끼울 수 있어요.

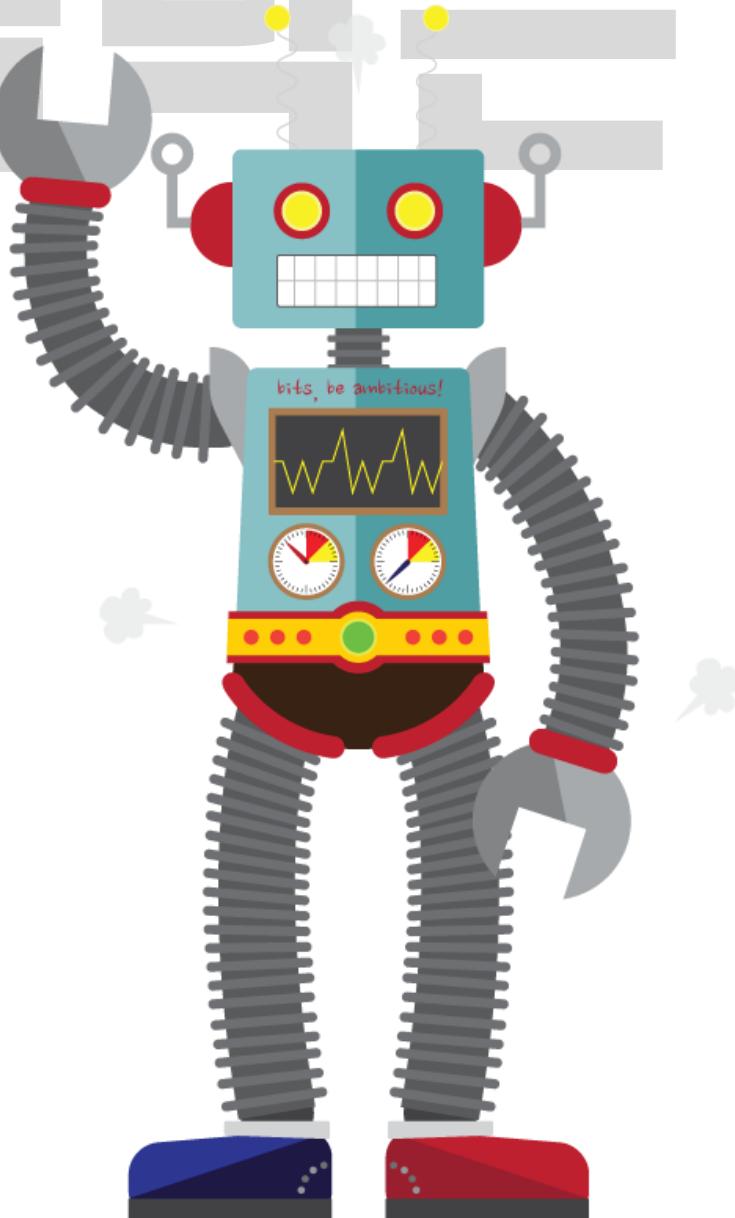


# 센서로 연결해보자!



아무 센서나  
자유롭게 연결해봐요.

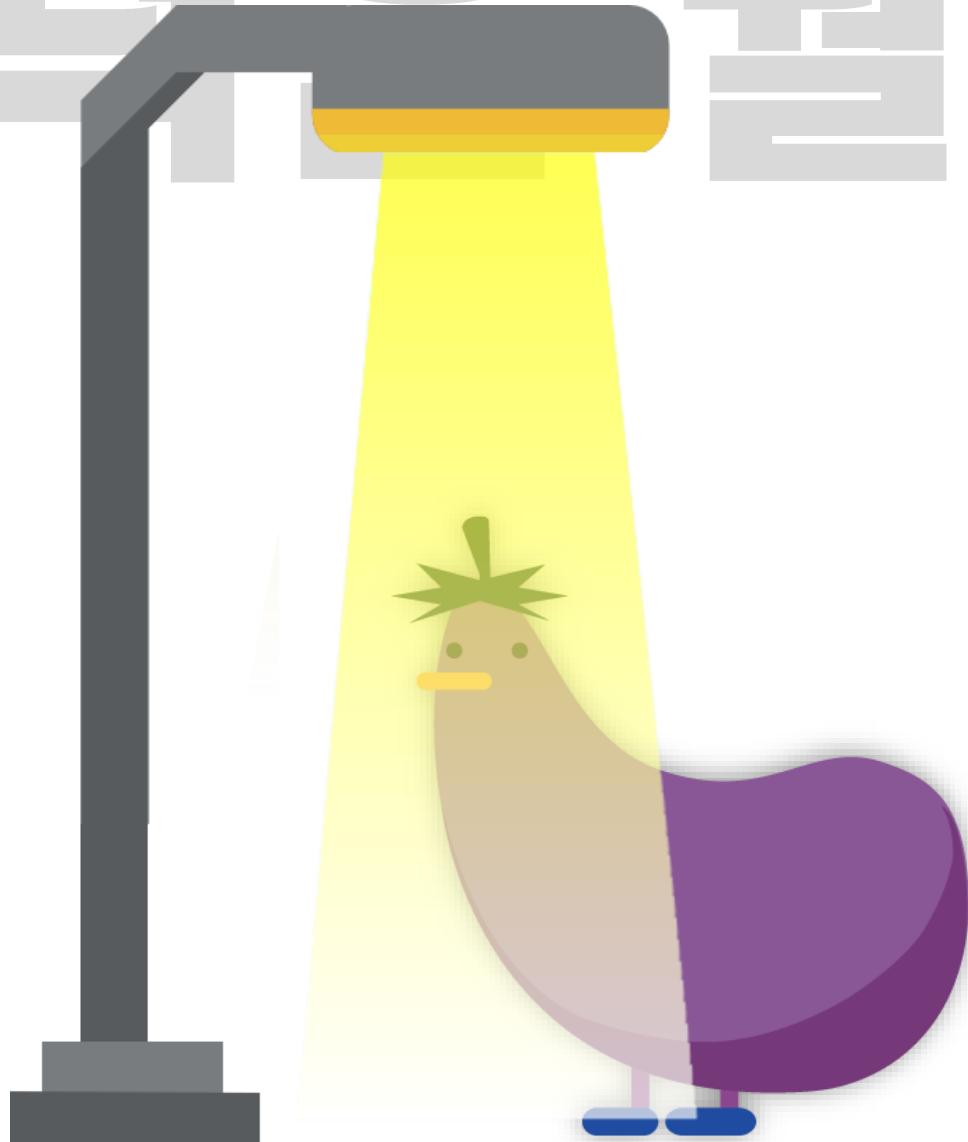
# 출력은 뭘까?



로봇에는 어떤 출력들이 있을까요?

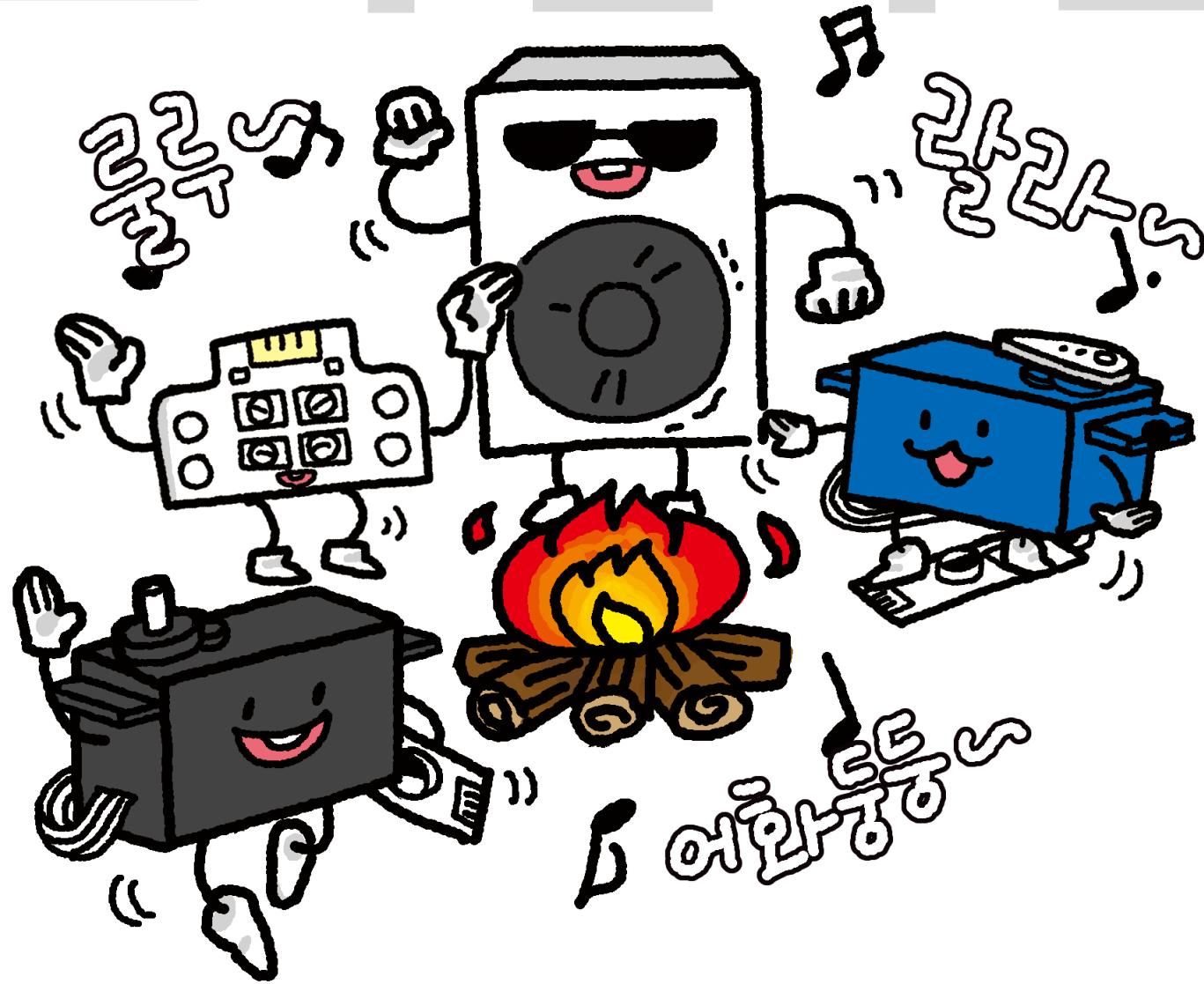
- 모터로 팔과 다리를 움직여요.
- 엘이디로 가슴에서 반짝반짝 빛을 내요.
- 스피커로 소리를 내서 대화를 나눠요.
- 그리고 또?

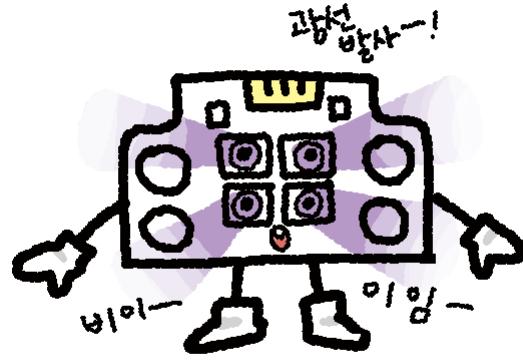
# 출력은 뭘까?



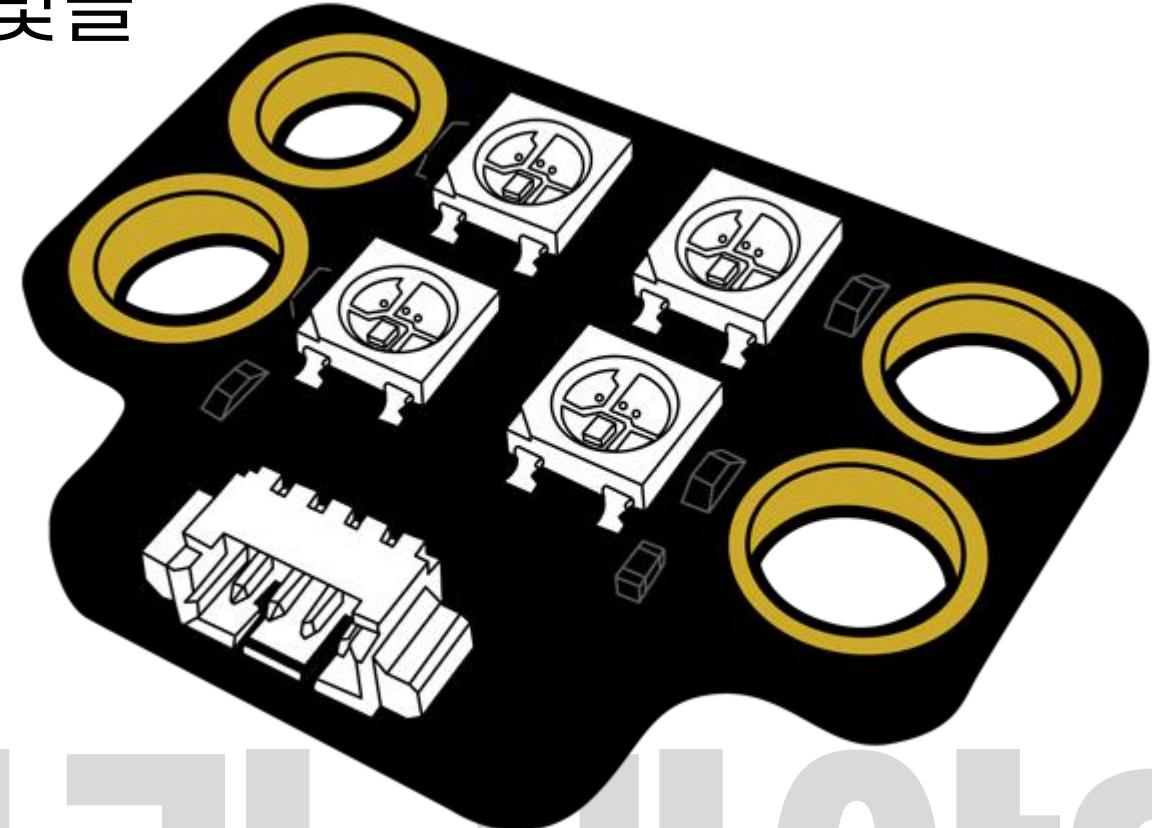
밤이 되어 주변이 어두워지면  
자동으로 켜지는 가로등에는  
어떤 출력 모듈이 있을까요?

# 비트박스 출판 친구들





나는 엘이디(LED)야.  
여러가지 색깔의 빛을  
밝힐 수 있어!



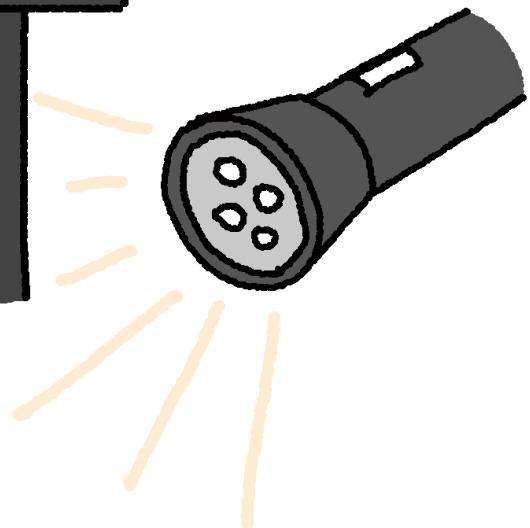
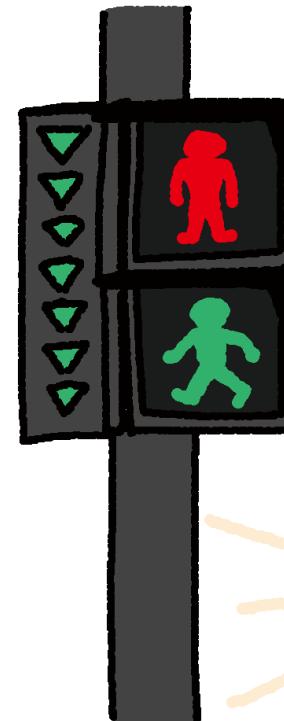
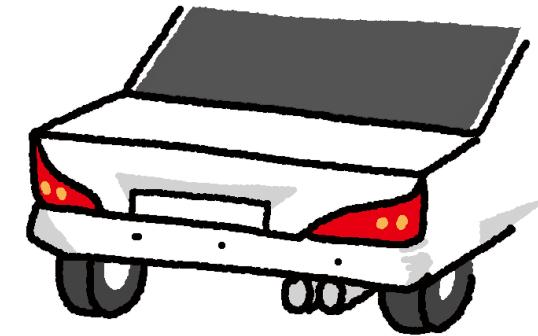
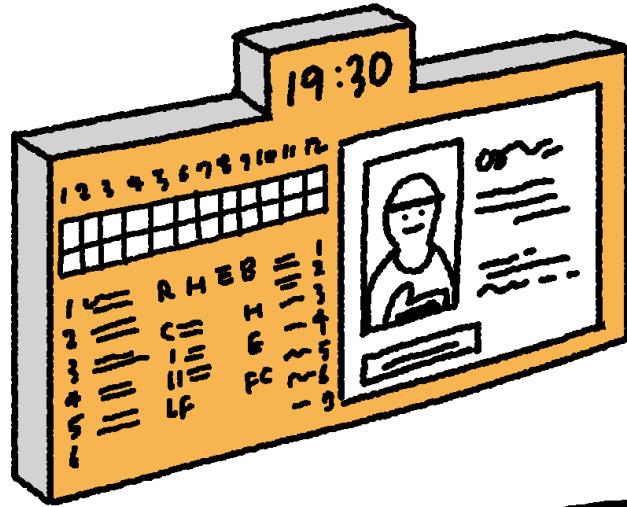
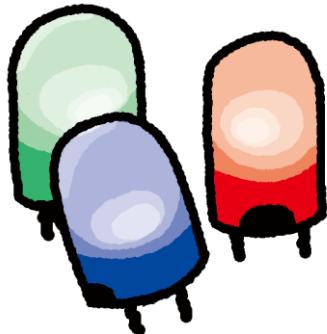
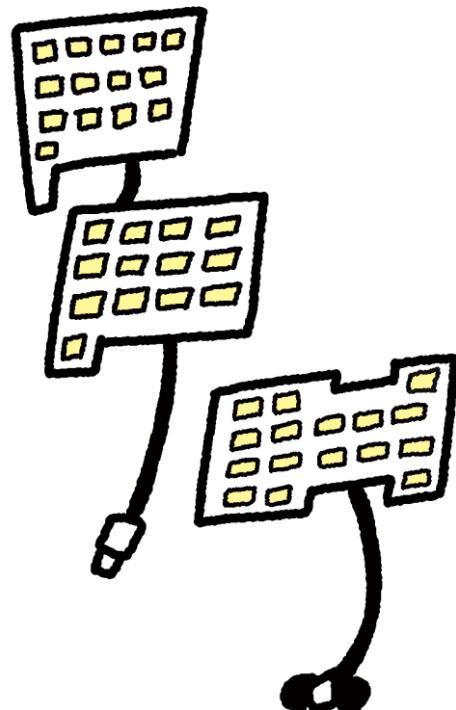
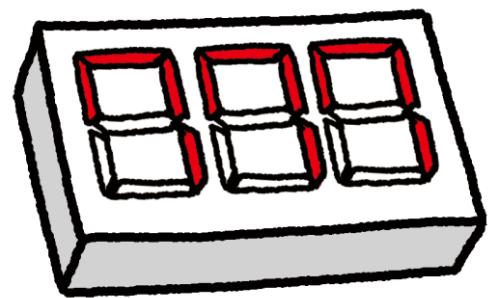
엘리디가 뭐야?

빨강(Red), 초록(Green), 파란(Blue)색의  
빛을 사용해 많은 색을 표현합니다.

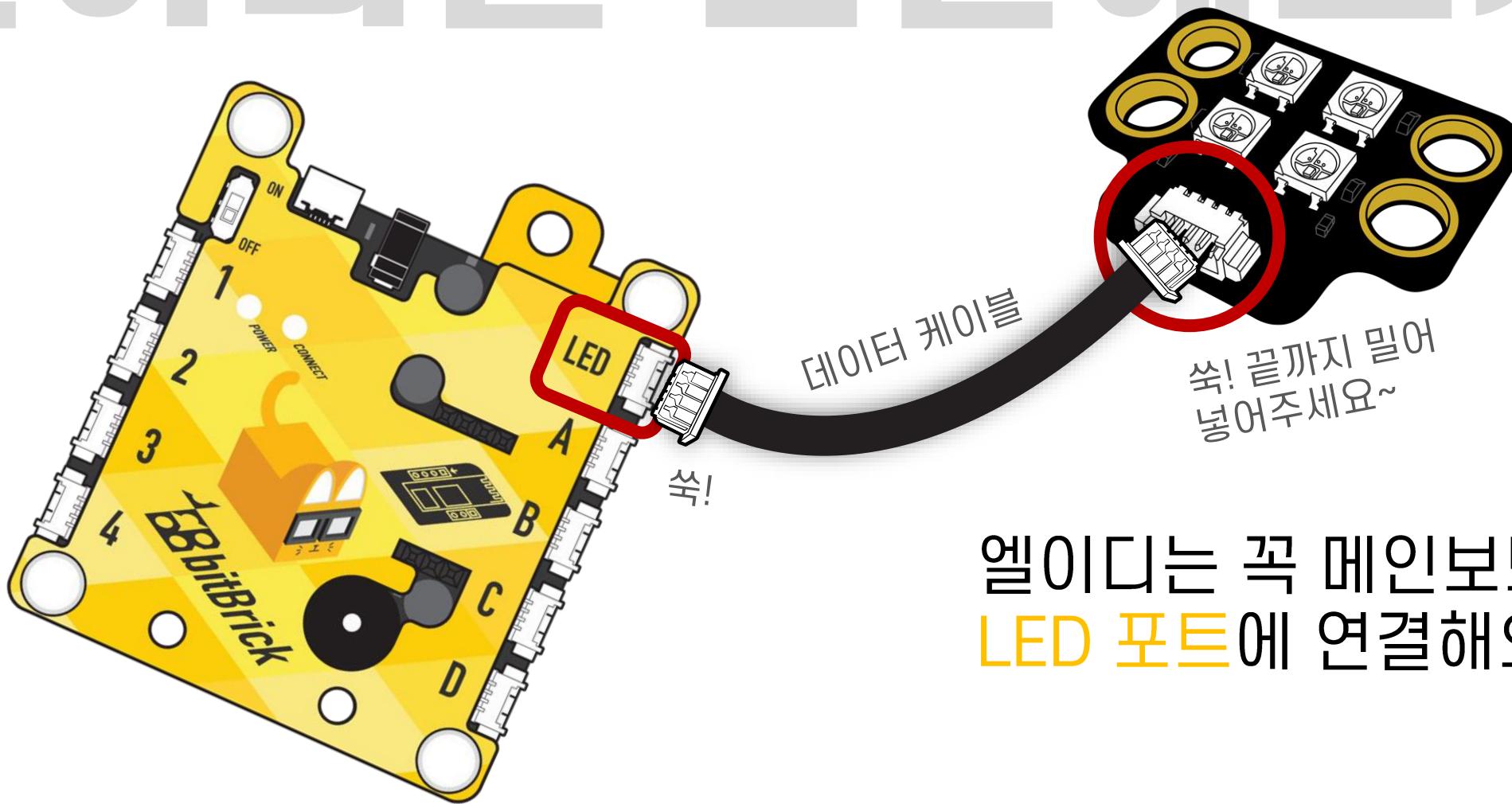
RGB값에 0 ~ 255의 숫자를 넣어  
색과 밝기를 마음대로  
조절할 수 있습니다.



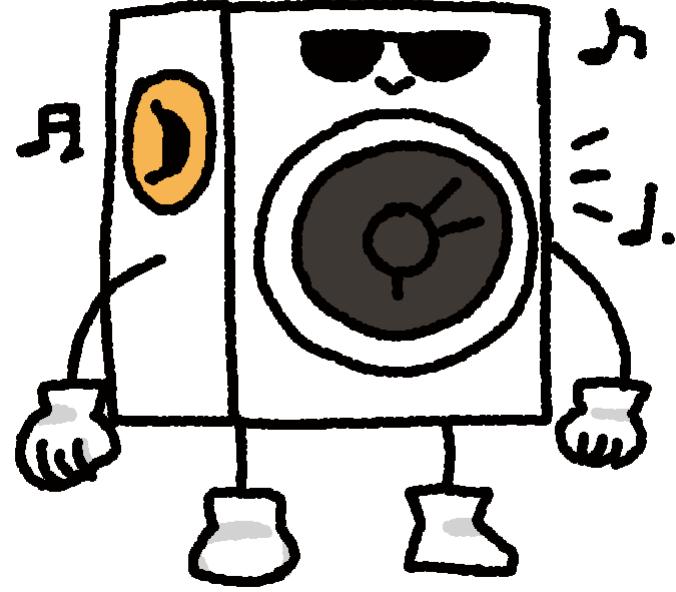
얼이 데가 놔야?



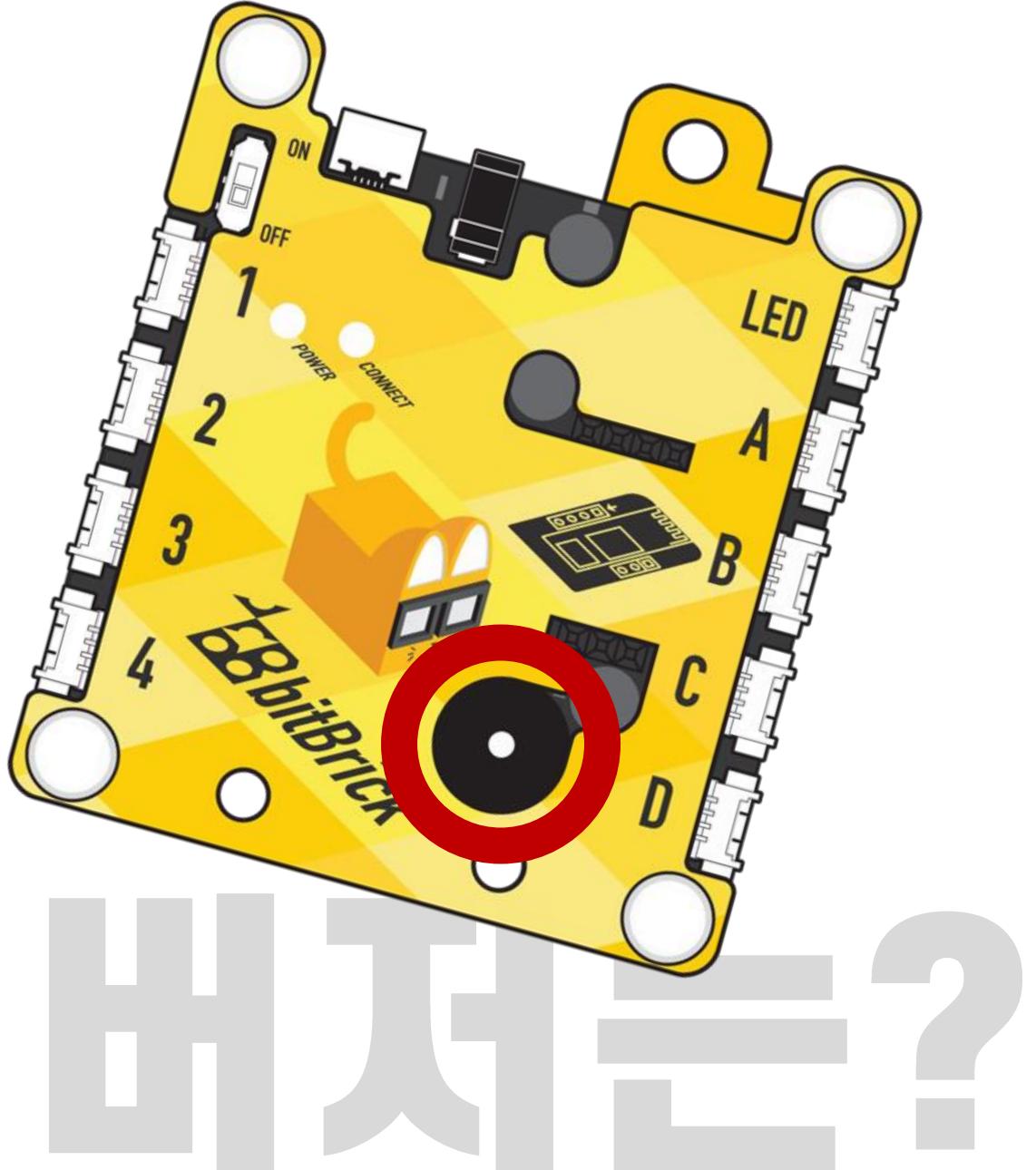
# 엘아디를 연결해보자!



엘아디는 꼭 메인보드의  
LED 포트에 연결해요.



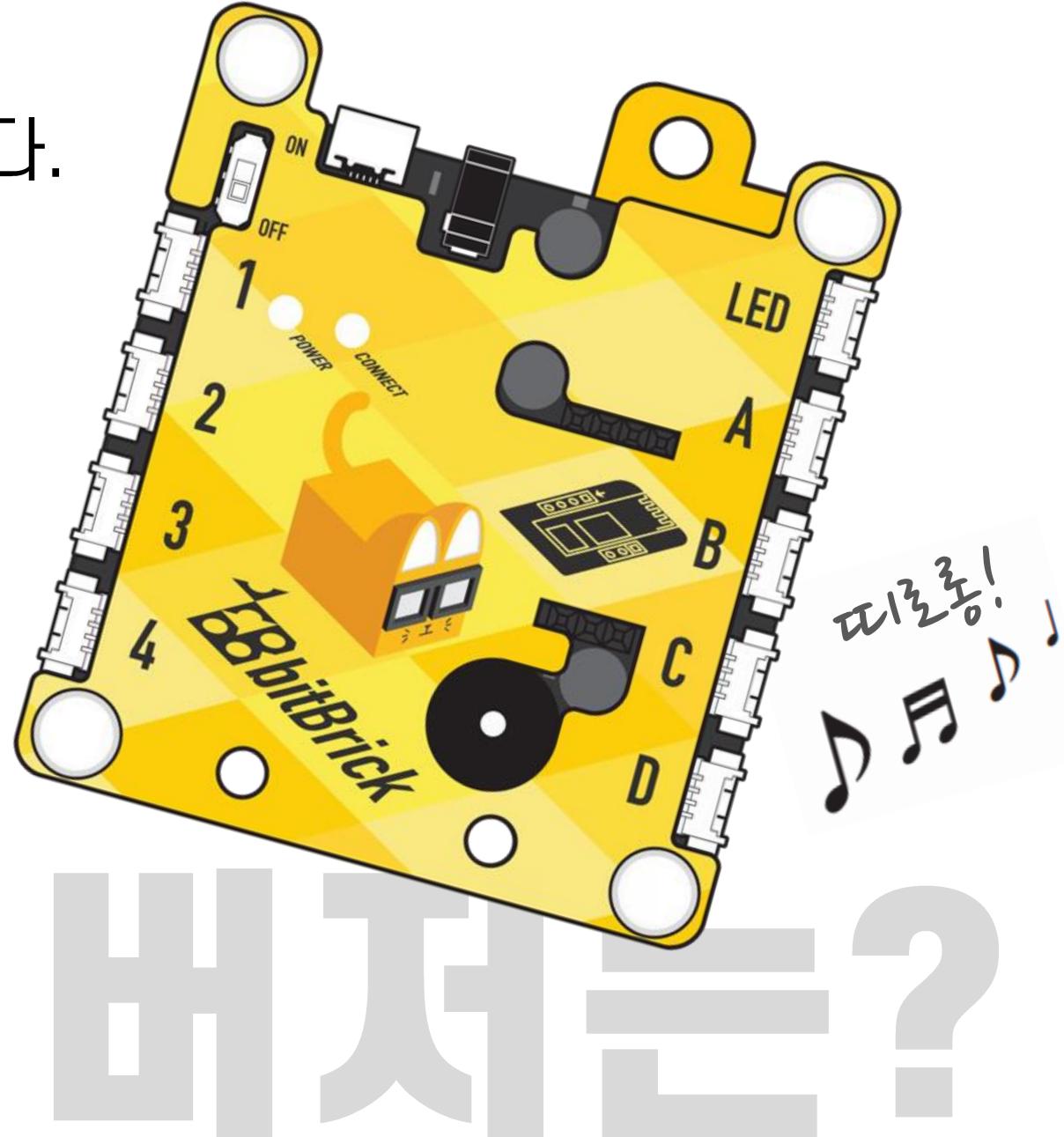
난 **버저**야. 다양한  
소리를 내지!

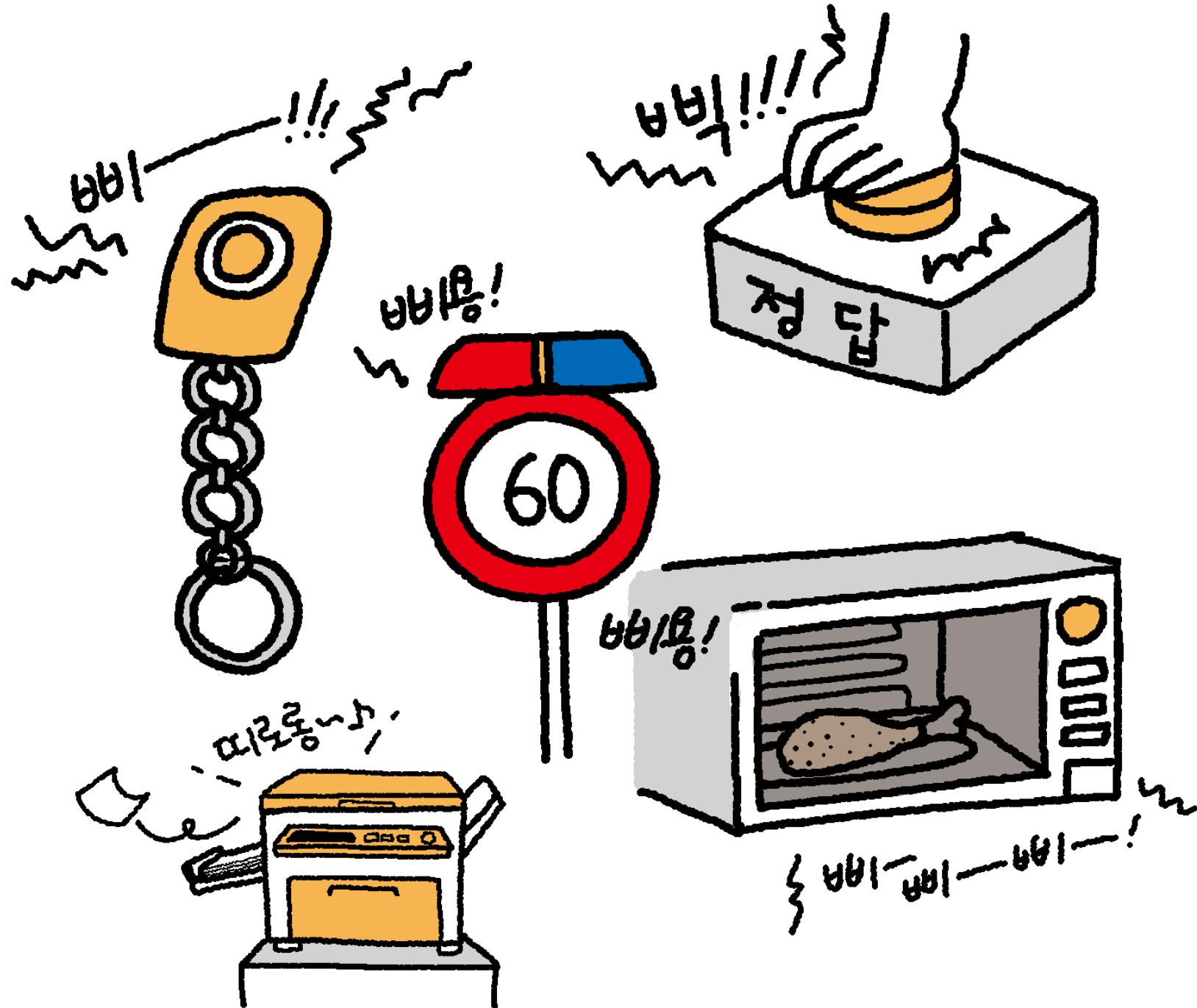


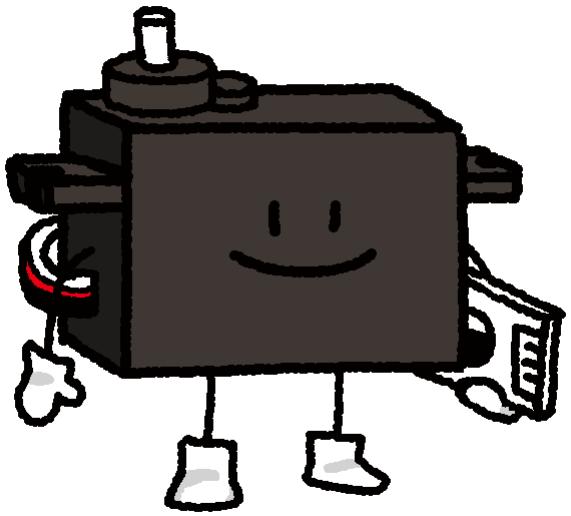
주파수를 이용해 다양한 음을 냅니다.  
1 ~ 96까지 숫자를 적어 ‘도레미파솔라시도’를 표현할 수 있습니다.

- 주의사항 -

숫자가 0일 때는 소리가 나지 않습니다.  
너무 낮은 숫자나 너무 높은 숫자를 넣으면  
귀가 아픈 소리가 날 수 있어요.





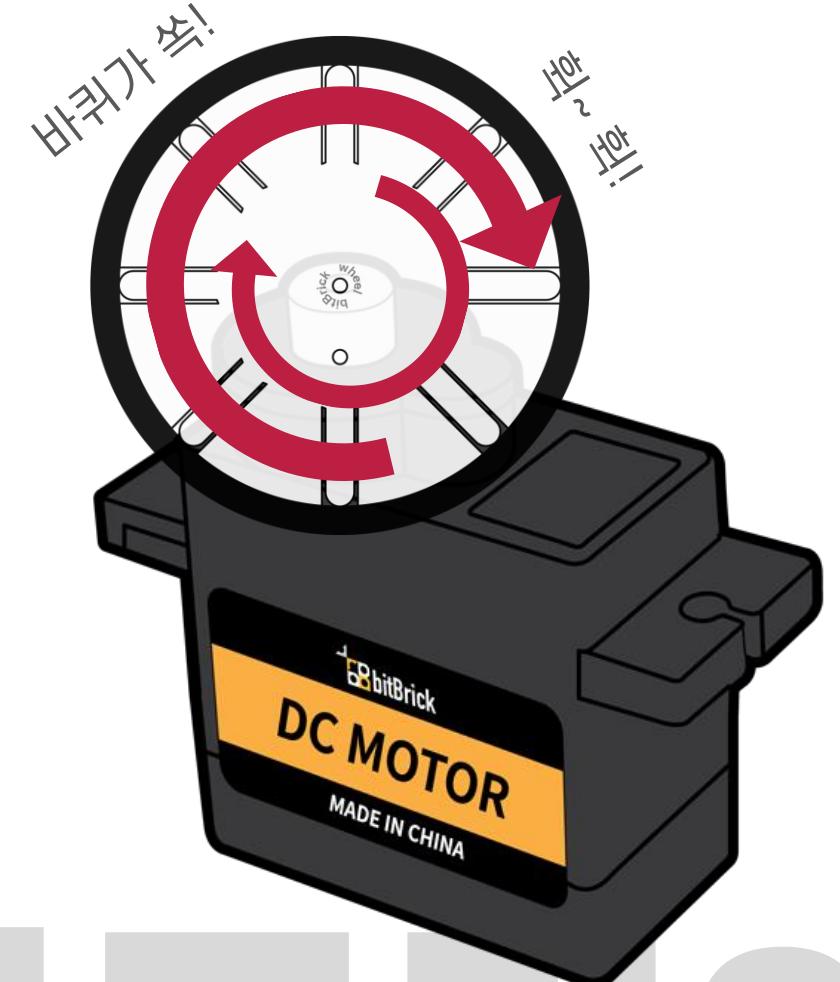


난 디씨(DC)모터야.  
모터를 돌려서 입력친구들을  
돕고 있어!

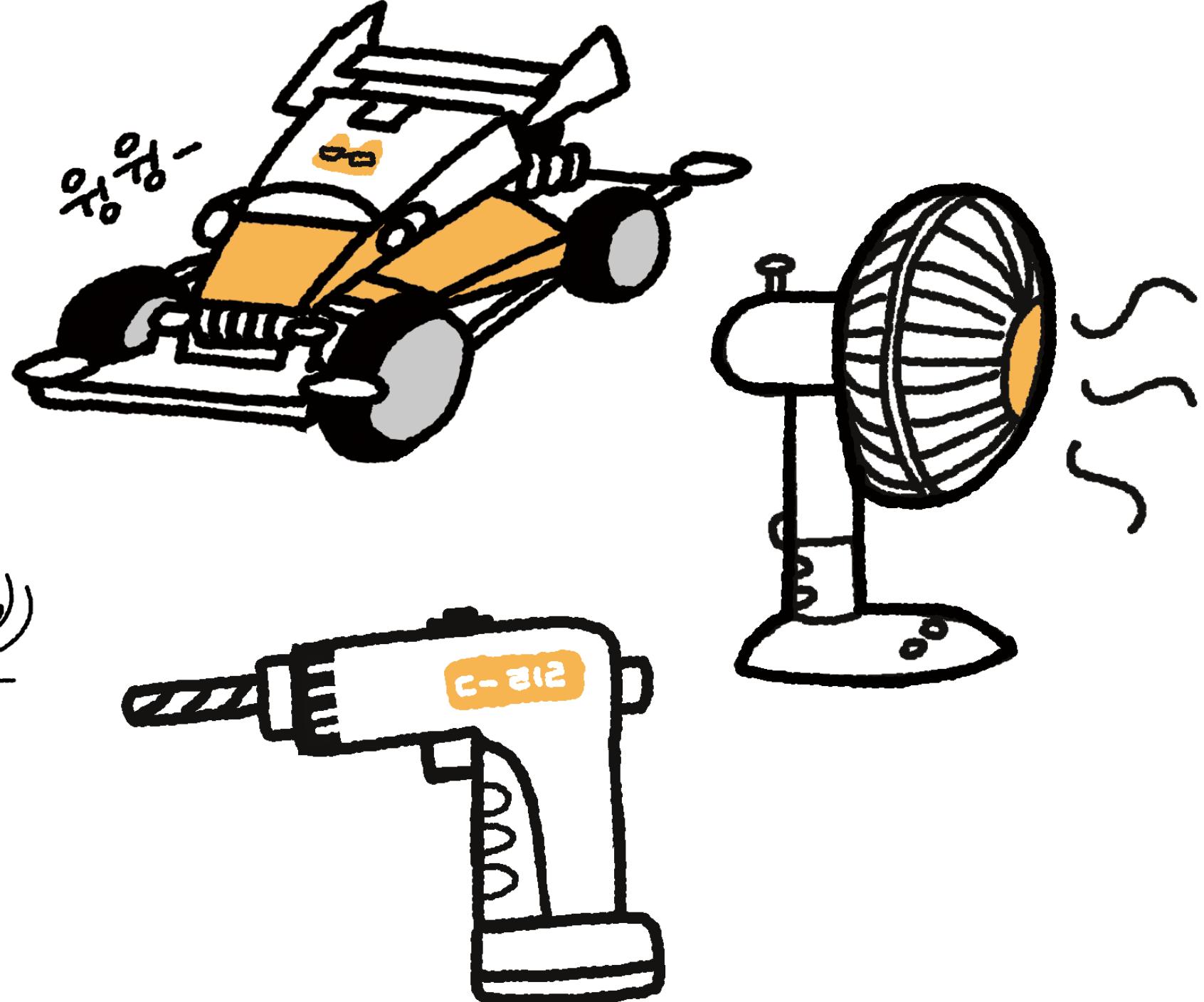


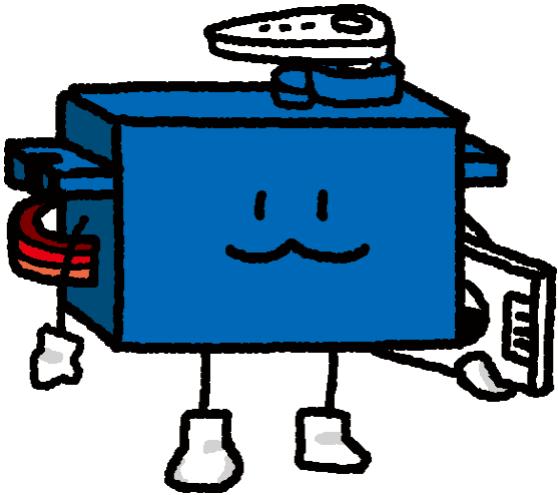
디씨모터?

빙글뱅글 회전하는 모터입니다. 회전하는  
방향과 회전 속력을 바꿀 수 있습니다.  
바퀴를 연결해 재미있는 로봇을  
만들어봐요.



디씨모터?





난 디씨모터의 쌍둥이 동생  
**서보모터**라고 해. 나도 형을  
따라 모터를 돌려서 입력  
친구들을 돋고 있어!

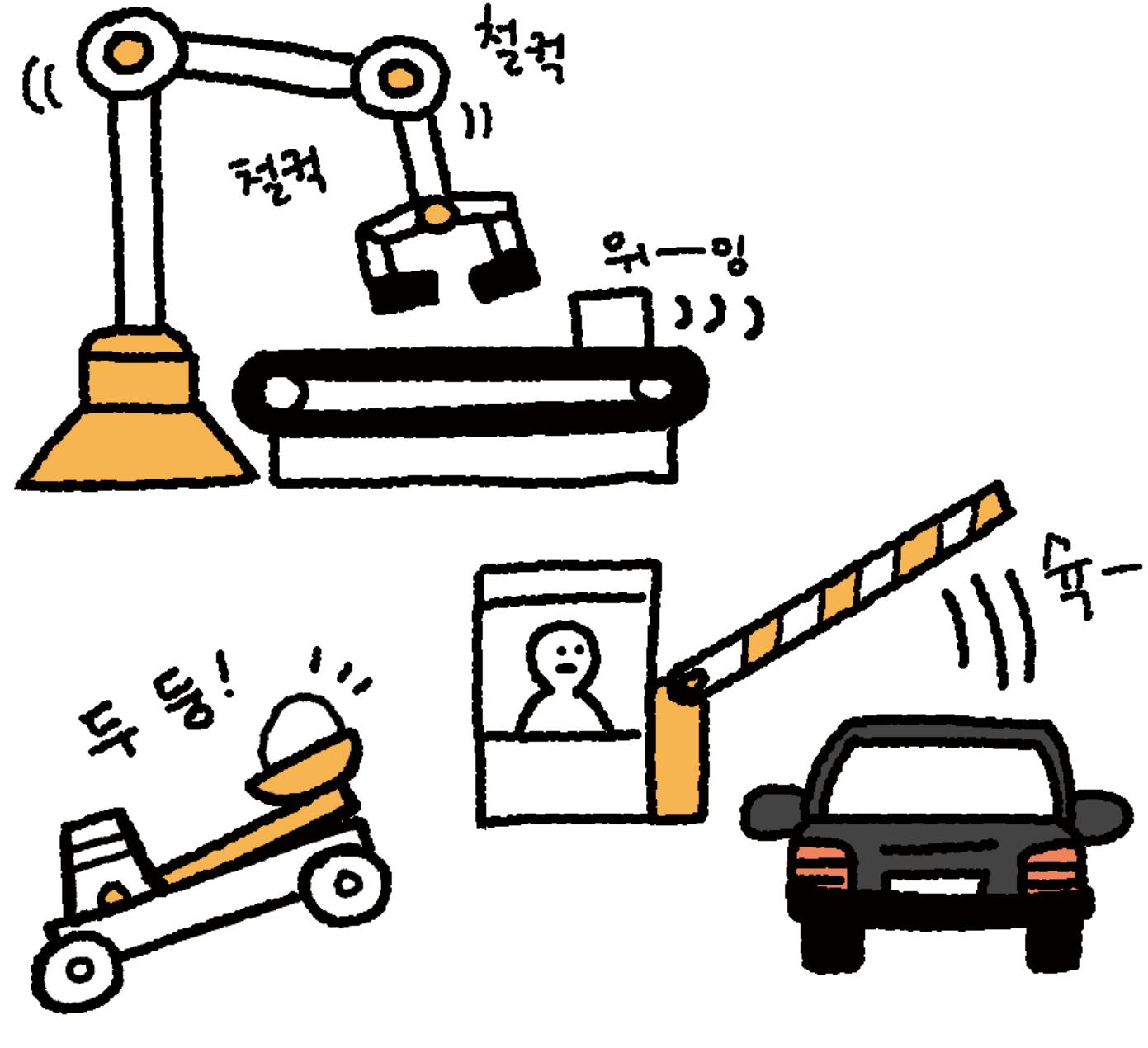


서보모터는?

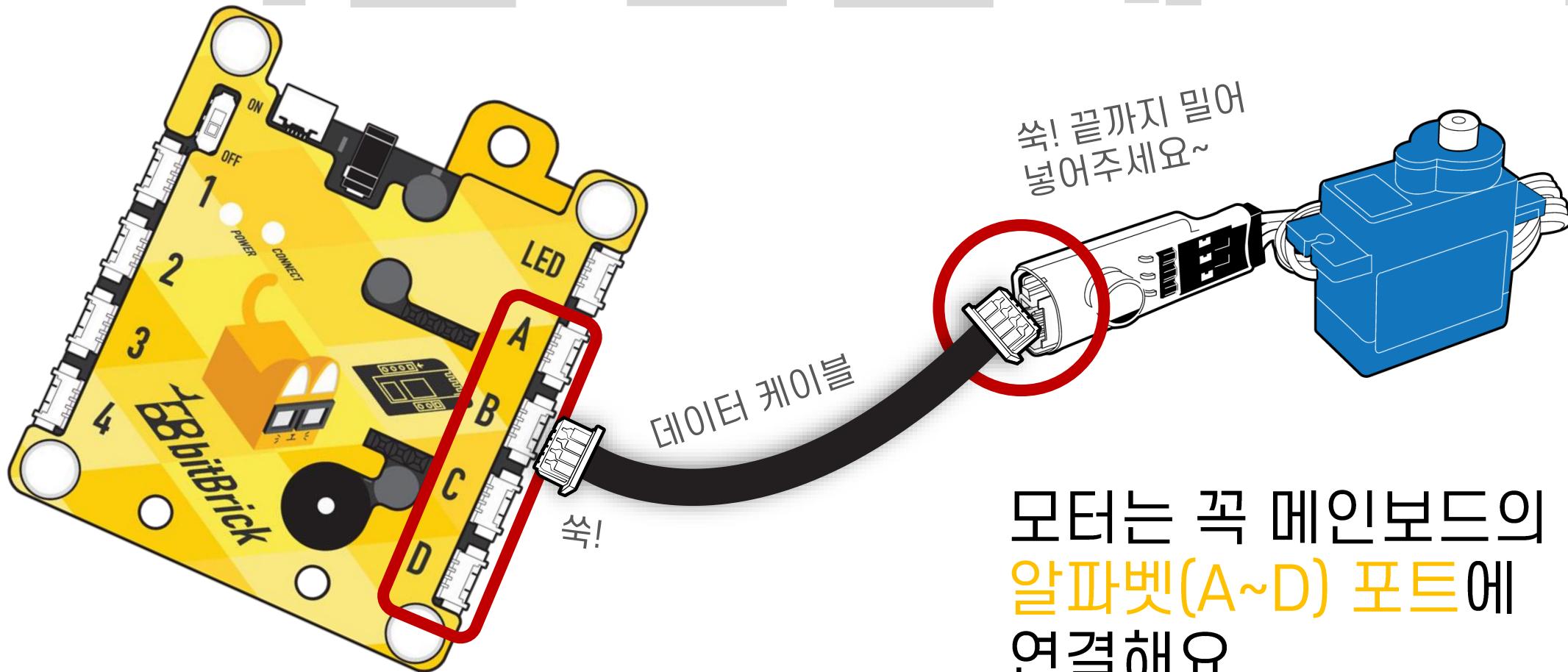
까딱까딱 좌우로 회전하는 모터입니다.  
0 ~ 180도 정도의 정해진 각도만큼만  
움직일 수 있습니다. 모터hon을 연결해  
재미있는 로봇을 만들어봐요.



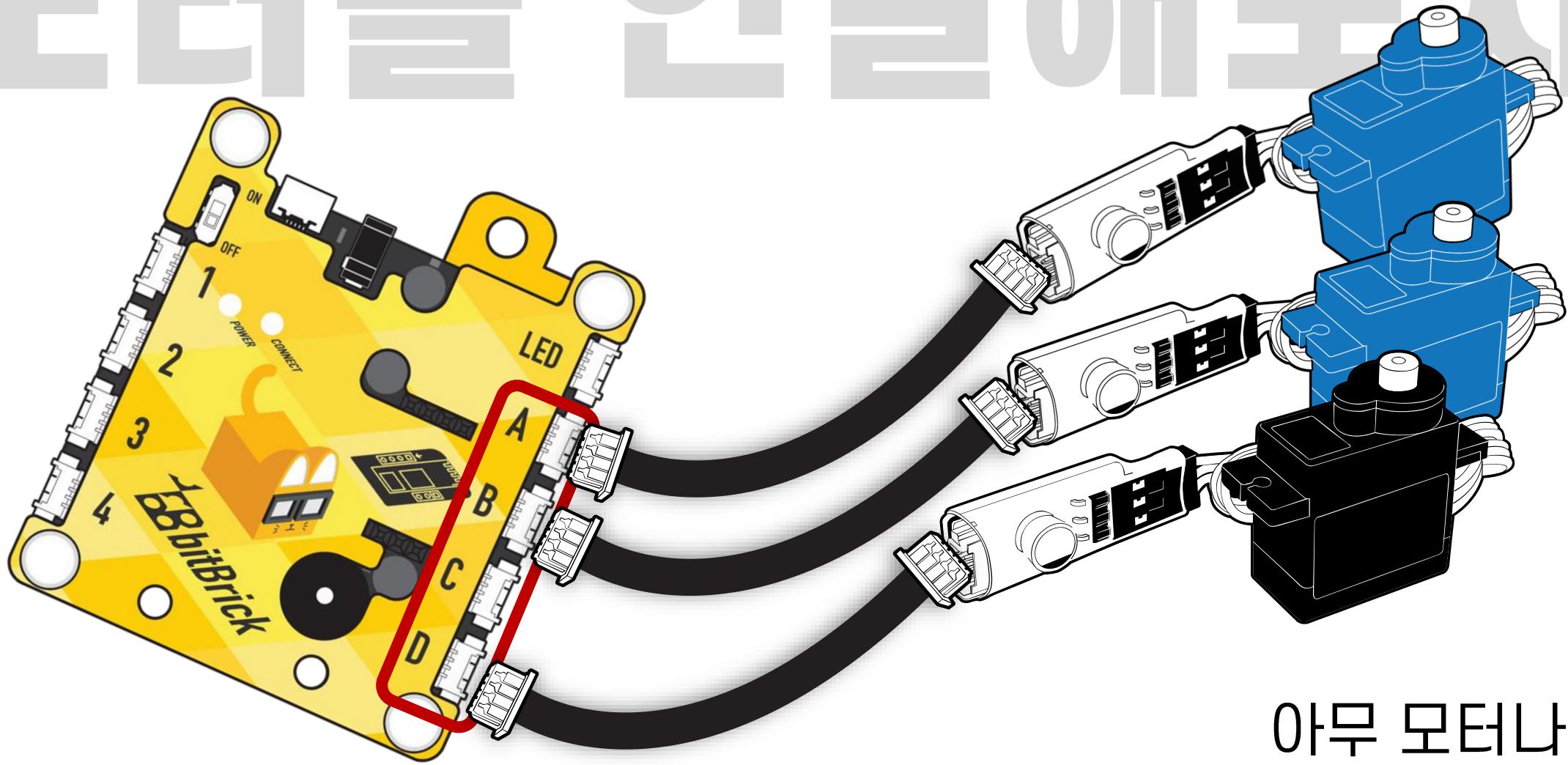
서보모터는?



# 모터를 연결해보자!



# 모터를 연결해보자!



아무 모터나  
자유롭게 연결해봐요.