

Capstone Design

스마트 자전거 조명 시스템

야간 및 어두운 환경에서의 자전거 운행시 사고예방

TEAM TECH A

목차 (INDEX)

01 | 작품개요

02 | 주요기능

03 | 제작방법

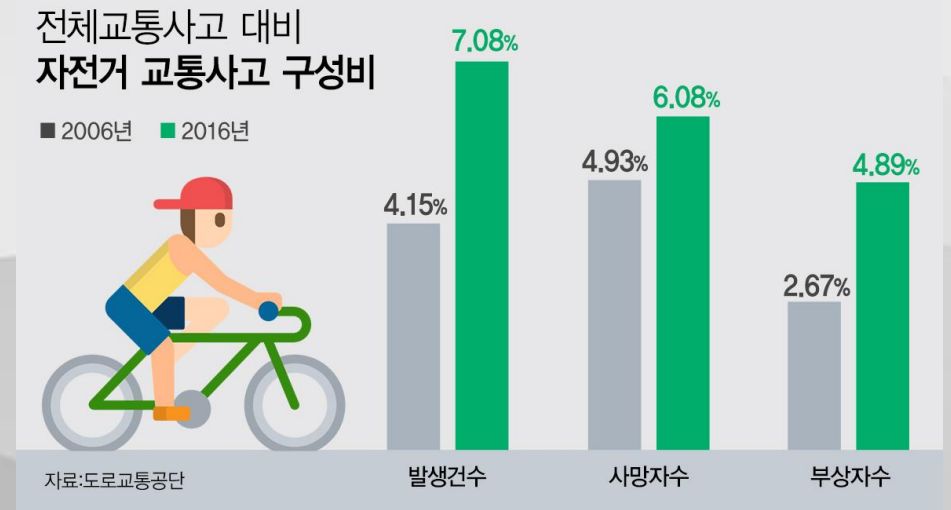
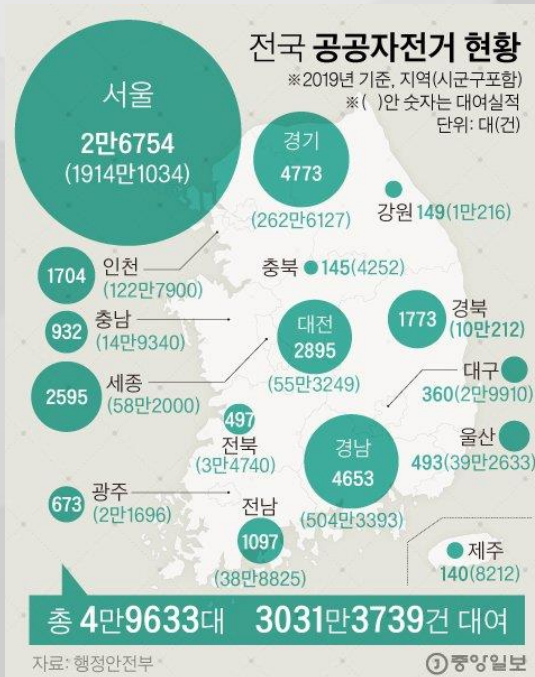
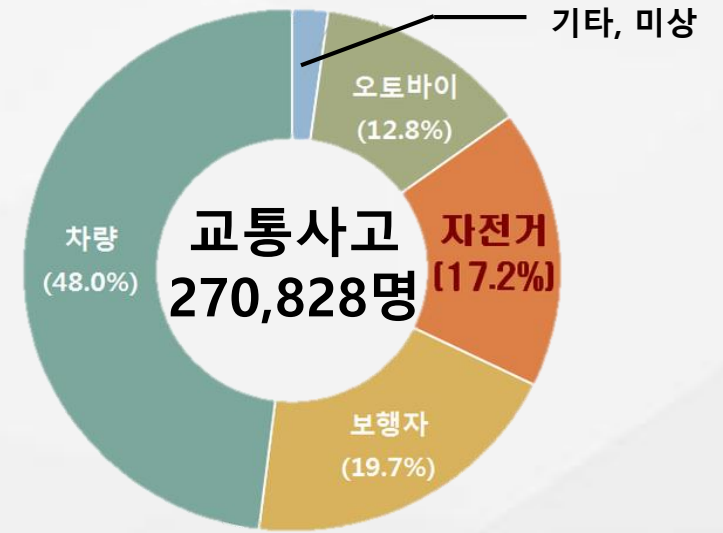
04 | 최종결과물

05 | 기대효과

작품 개요

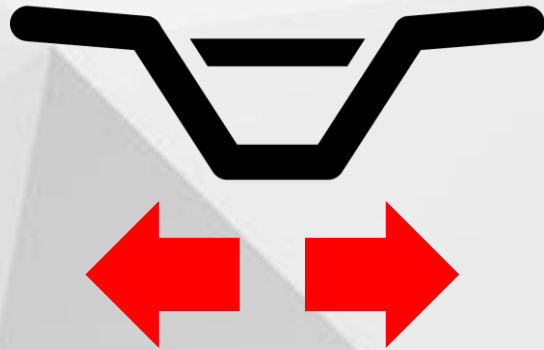
프로젝트의 필요성

1. 공공 자전거의 보급률 증가
2. 자전거의 교통사고율 증가



주요기능 소개

1. 방향 지시등 기능



자전거가 이동할 방향을 능동적으로 표시합니다. 자전거 핸들에 부착된 스위치를 통해 방향을 표시하며 스위치를 누르면 오른쪽 또는 왼쪽 방향의 화살표가 네오픽셀 LED 매트릭스에 점등됩니다.

2. 사고발생 알림기능



자전거에 일정수준 이상의 충격이 감지되는 경우 즉, 사고가 발생했다고 판단되는 경우 스마트 자전거 조명의 LED 매트릭스에 경고등이 점등됨과 동시에 경고음일 발생합니다.

주요기능 소개

3. 빛 세기 자동조절



조도센서를 사용해서 스마트 자전거 조명의 빛의 세기를 주변이 밝을때는 약하게 주변이 어두울때는 강하게 자동으로 조절합니다.

4. 자전거 주행속력 확인



자전거의 속도를 GPS 센서를 통해 계산하고 속도가 빠르다면 LED가 진하게, 느리다면 LED가 연하게 표시되어 자전거의 속도를 눈으로 파악할 수 있습니다.

제작방법

제작방법은 다음과 같습니다. 저희는 아두이노 플랫폼 사용해 부품을 조립하고 코드를 작성했습니다.

01 | 주요부품과 회로 구성

[네오픽셀 LED 매트릭스]

- 자전거 조명의 다양한 패턴 표시를 위해서 사용

[진동센서 모듈]

- 자전거의 충격감지를 위해 사용

[GPS 센서]

- 자전거의 실시간 이동거리를 계산하여 속력을 계산하기 위해 사용

[소리 부저]

- 자전거에 충격감지시 경고음 발생용도

02 | 코드 작성

1. 네오픽셀 LED에 다양한 상황을 표시하기 위해 여러 개의 LED 패턴을 제작 이후 스위치를 누르는 등의 동작시 LED 매트릭스에 패턴이 점등되도록 코드를 작성
2. 사고 발생시 알림기능을 구현하기 위해 충격 감지센서에서 정해진 충격 이상의 충격이 감지되면 네오픽셀 LED에 경고등과 사운드 부저에 경고음을 출력하도록 코드를 작성

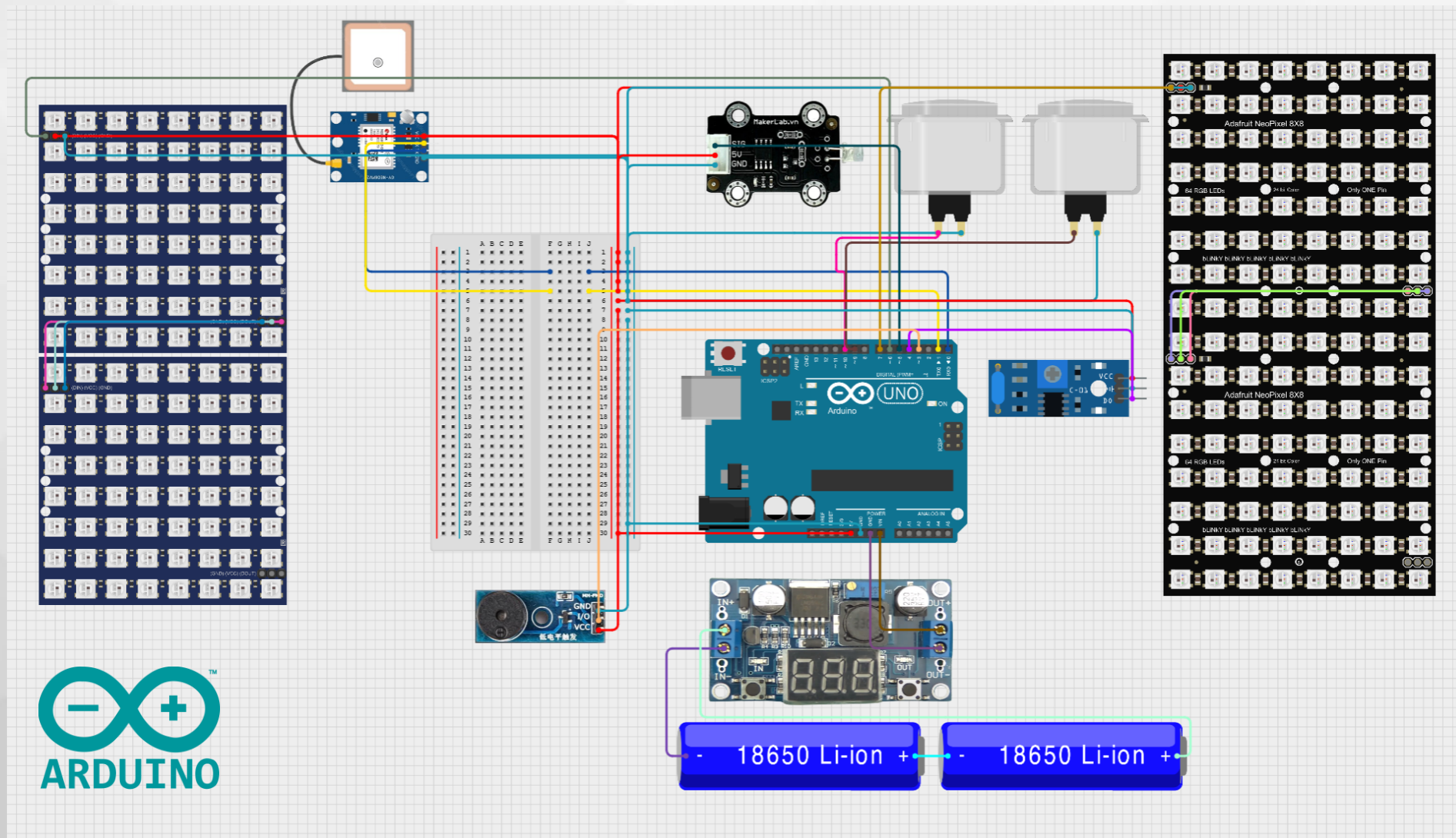
03 | 작품 외형 제작과 검토

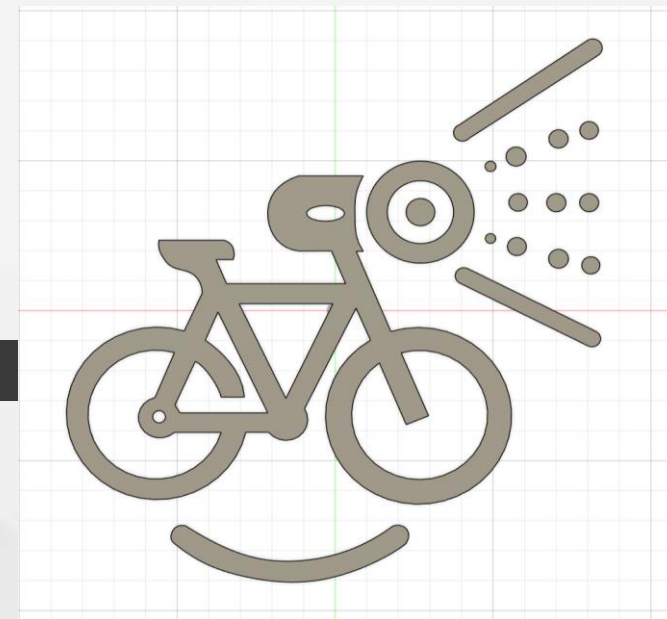
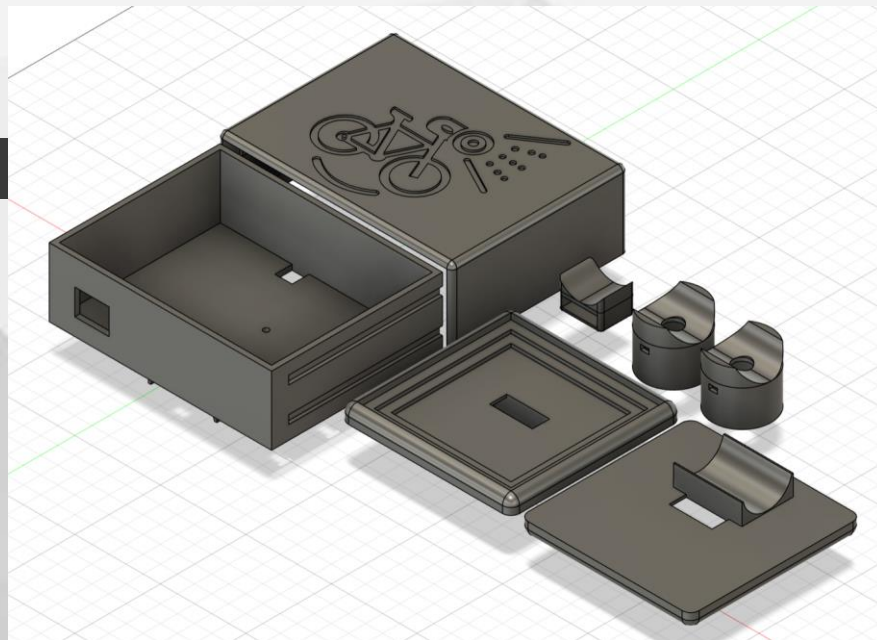
3D 모델링 프로그램을 통해서 조명이 부착될 자전거의 외형을 먼저 설계한뒤

스마트 자전거 조명이 부착될 적합한 위치를 선정 후 완성된 제품이 담길 케이스도 설계

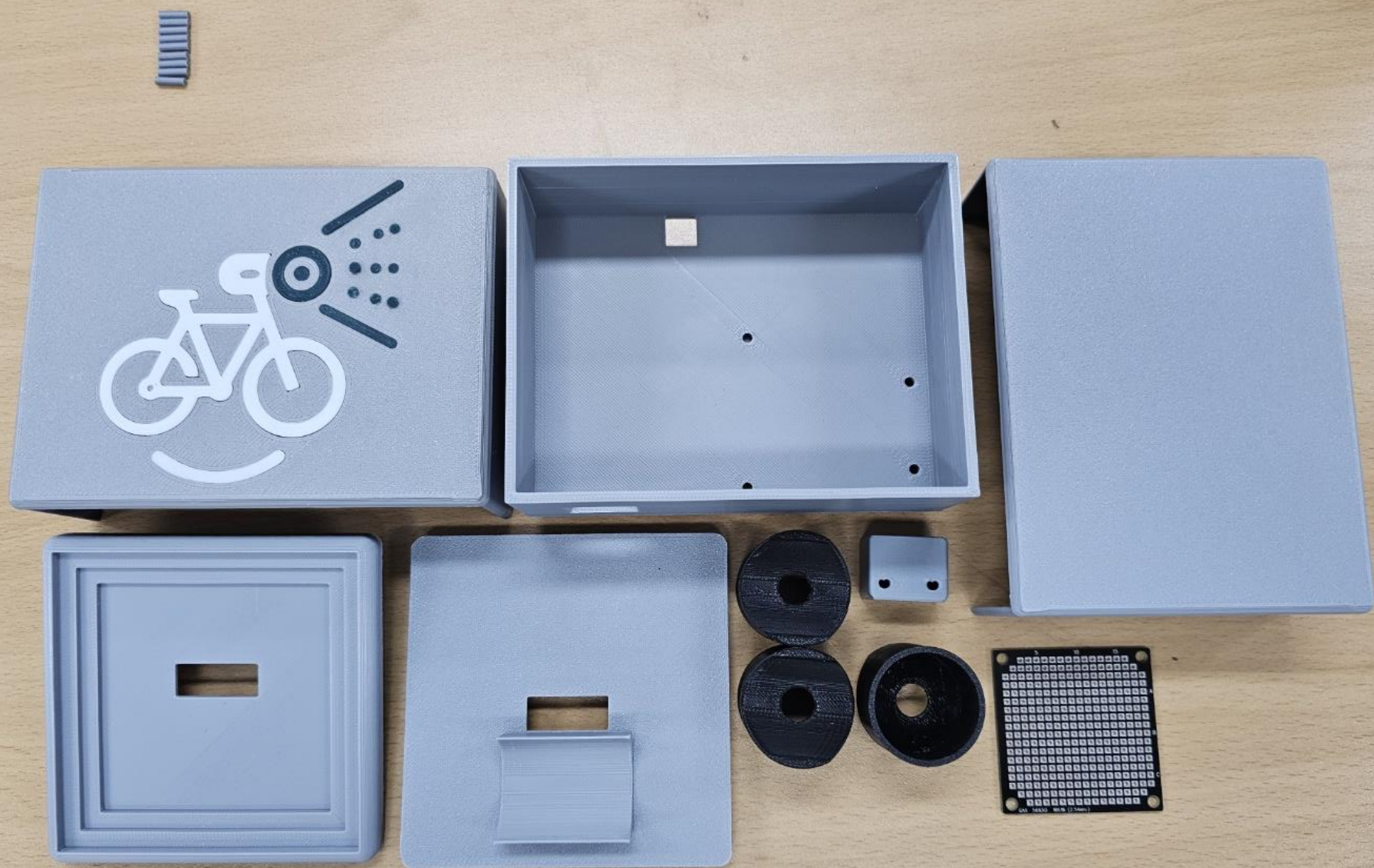
이후 자전거 모형에 제품 장착시 정상적으로 동작하는지 확인

내부 부품 회로도는 다음과 같습니다.





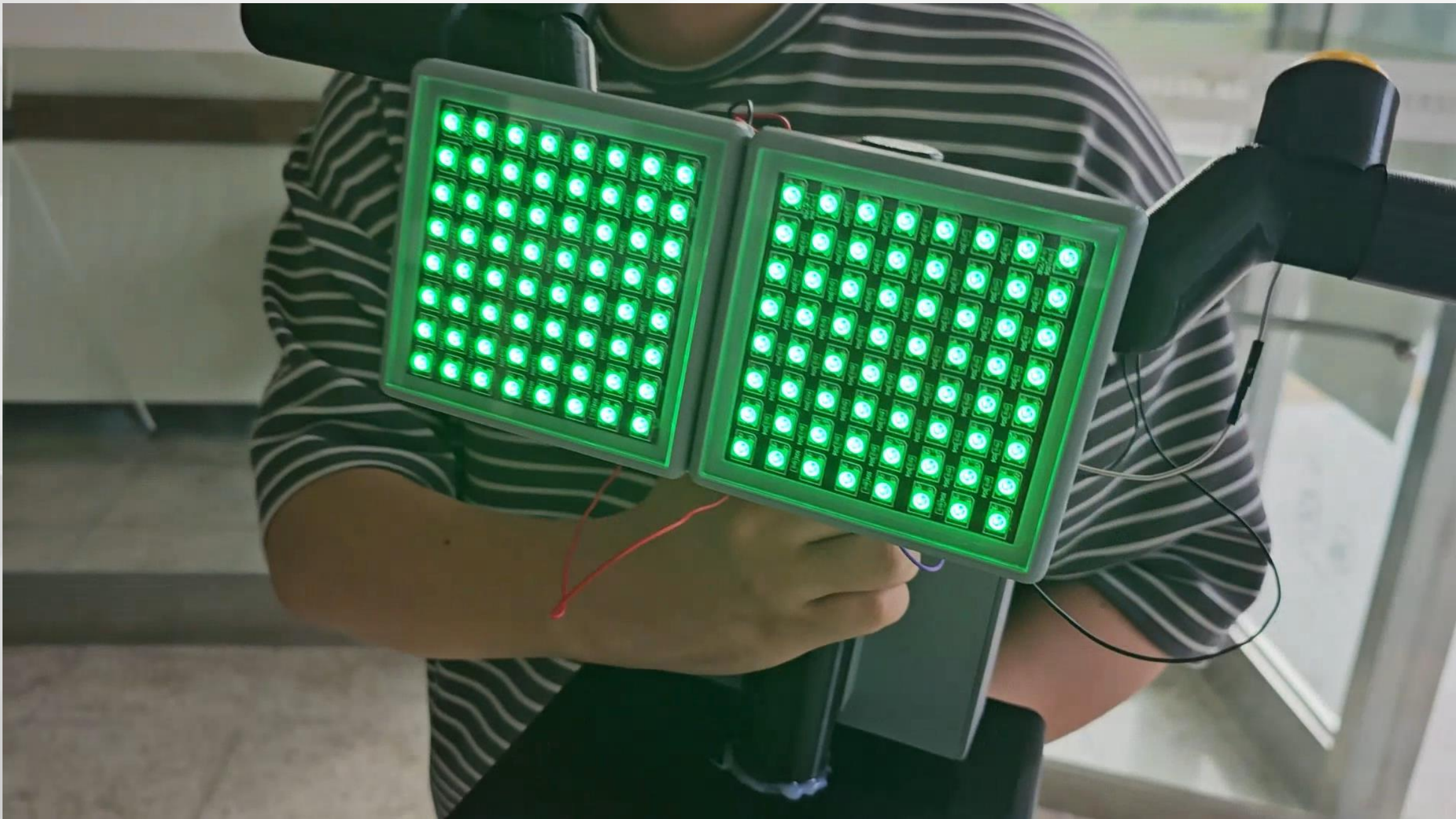




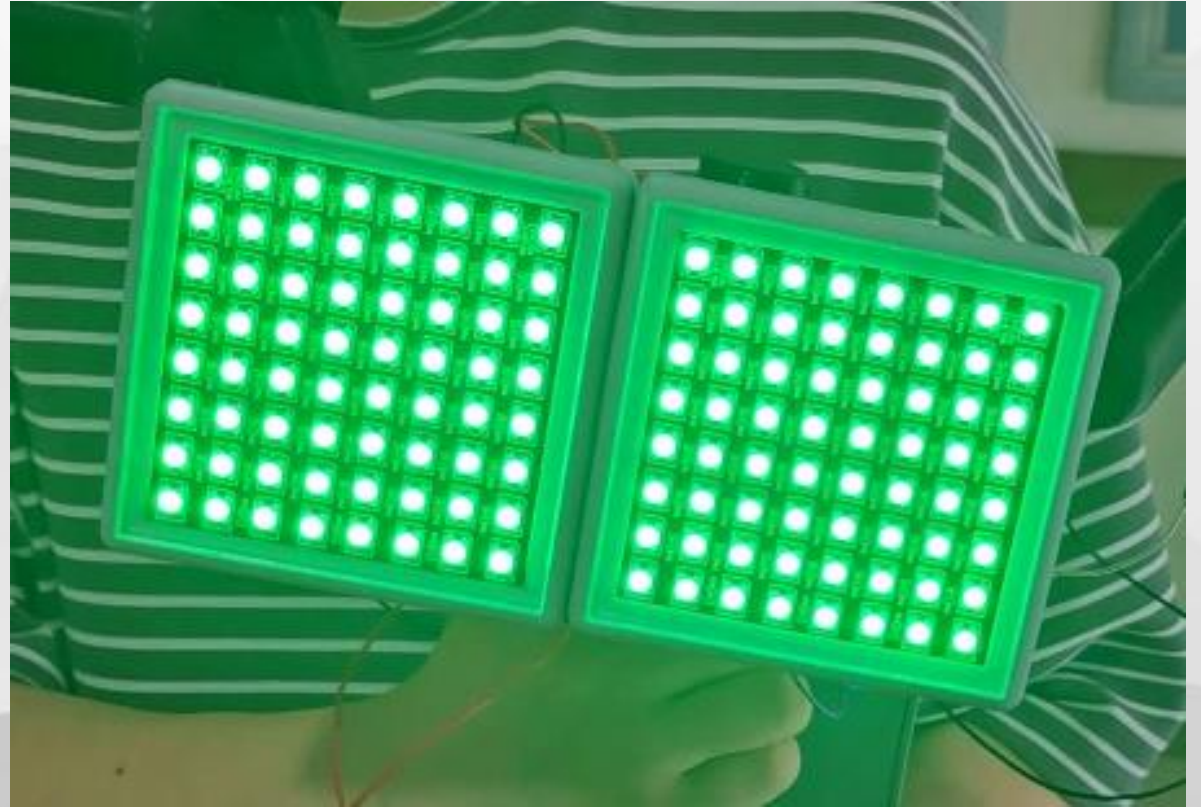
최종결과물

완성된 최종결과물은 다음과 같습니다. 이제 시연을 통해 어떻게 동작하는지 알아보도록 하겠습니다.





이미지로 비교해보았을때 시연자가 움직여 속도가 변했을때 빛의 밝기가 변한걸 쉽게 확인할 수 있습니다.



기대효과

자전거 사고예방

교통사고에서 높은 비율을 차지하는 자전거의 사고율 감소

인명피해 최소화

사고율 감소 뿐 아니라 자전거 이용자와 보행자의 피해도 최소화

공공재산 보호

공공자전거 사고 발생시 파손 되는 걸 방지해서 공공재산을 보호





Thanks!

이상으로 발표를 마치겠습니다.
감사합니다.

TEAM TECH A