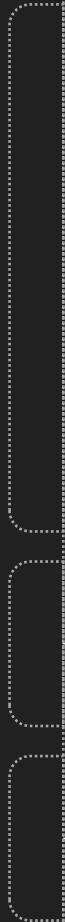


# Hyper Loop



새마을 열차

2018015823 강성찬

2018016053 우제경

2018016099 이병유

# 목차

주제 선정 배경

프로젝트 설명

- Hyper loop 동작 원리
- 역할 분담
- 모델링 계획
- Assembly & Kinematics

제작시 어려웠던 점

질의응답

# 주제 선정 배경

자동차

전기차

도지 코인

킵보드

# Mobility TSLA

일론 머스크



# Hyper loop

# 프로젝트 설명

## -열차의 역사



### 최초의 철도는?

1825년 9월 27일 첫 운행  
영국 스톡턴-달링턴 사이의 40km 거리  
최초의 상업용 철도



### 각 나라별 철도의 시작

서양: 미국 1830 | 프랑스 1832 | 아일랜드 1834 |  
벨기에 1835 | 캐나다 1836  
동양: 인도 1853 | 일본 1872 | 중국 1875 | 한국 1899



### 철도의 발달과정

증기기관차 - 디젤기관차 - 전기기관차  
- 고속철도 - 자기부상열차

# 프로젝트 설명

-자기부상열차의 한계



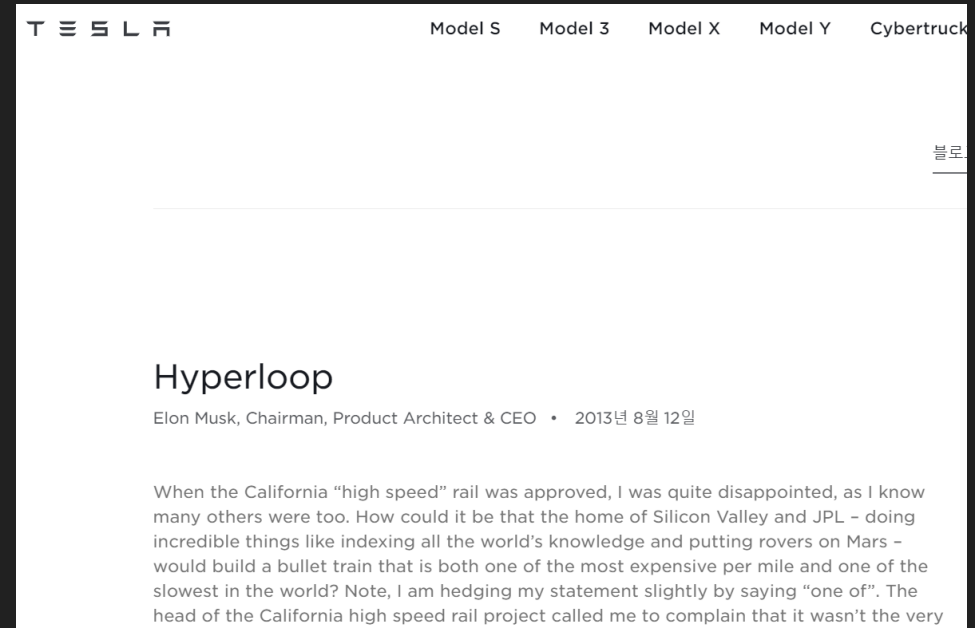
1. 운영 비용이 비싸다.(전기, 보수비용)
2. 초기 건설비용이 많이 든다.
3. 새로운 원리의 수송시스템으로 기존의 철도 시스템과 호환되지 않는다.

# 프로젝트 설명

-Hyper loop의 등장

하이퍼루프(hyperloop)

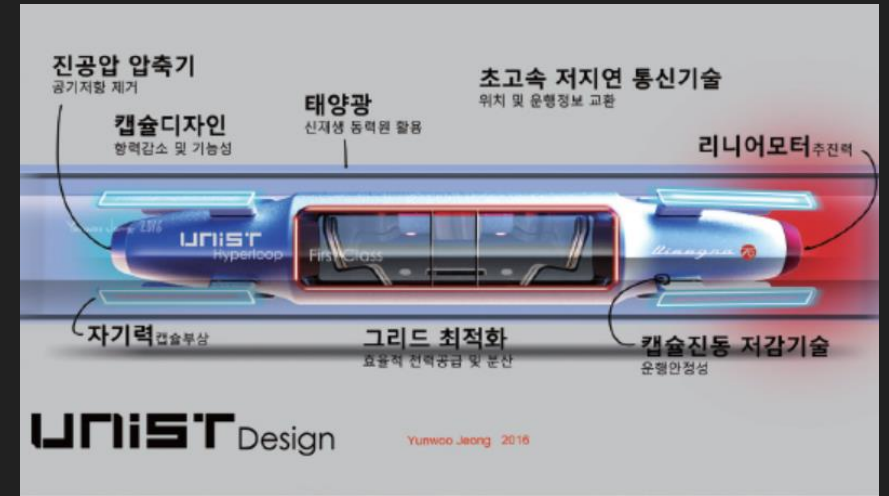
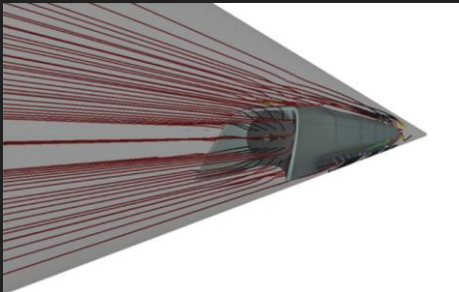
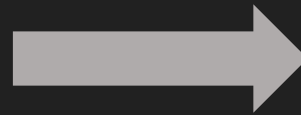
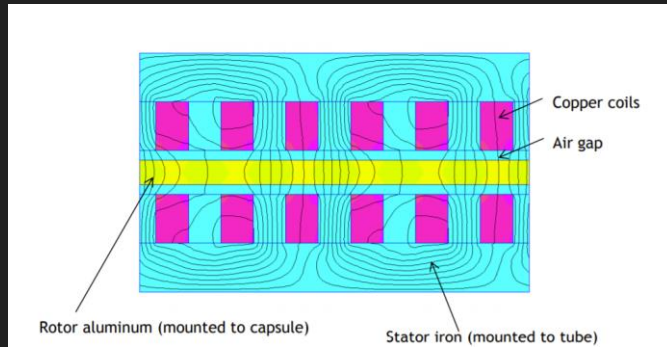
진공튜브 열차





# 프로젝트 설명

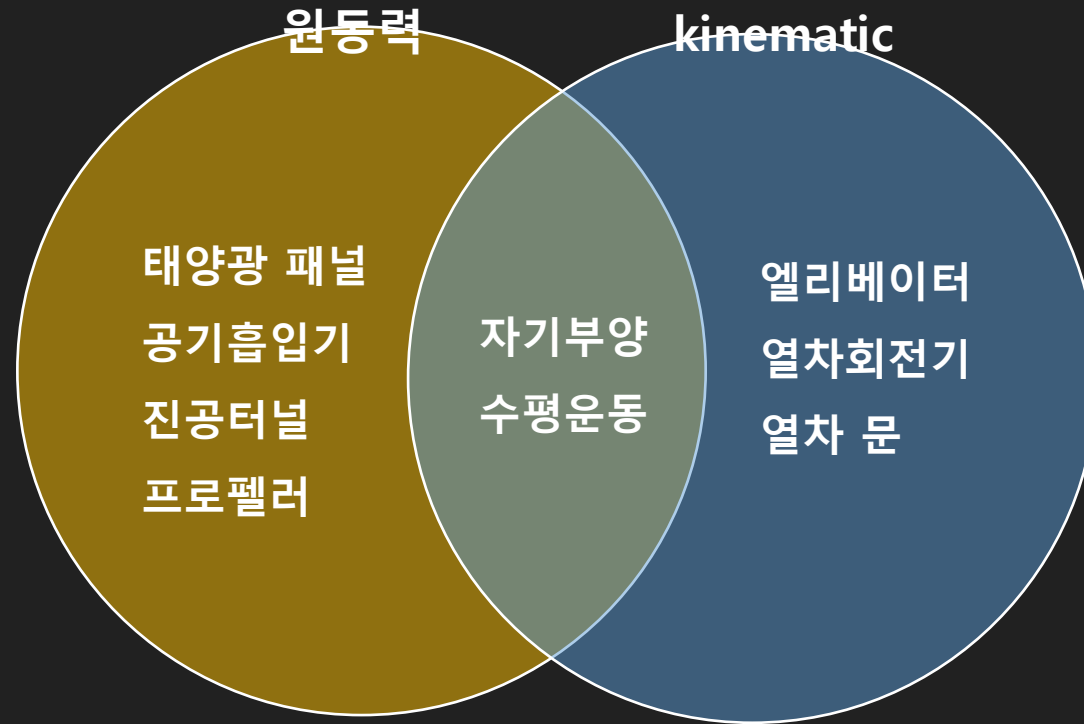
## -Hyper loop의 원리



# 프로젝트 설명

-모델링 계획

- 1:100 축척으로 실제처럼 구현(속도, 크기)    1cm(실제)=1mm(CAD)





# 프로젝트 설명

-역할 분담



Hyper loop 열차 제작

Assembly & Kinematics 부여



Hanyang, Jeju 역 및 주변 제작

PPT 제작

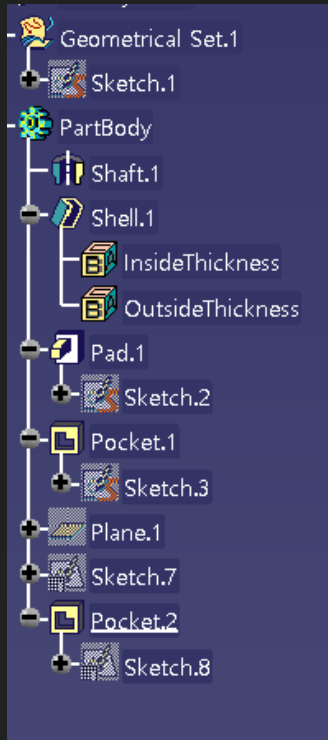


Hyper loop 철도 및 지형 지물 제작

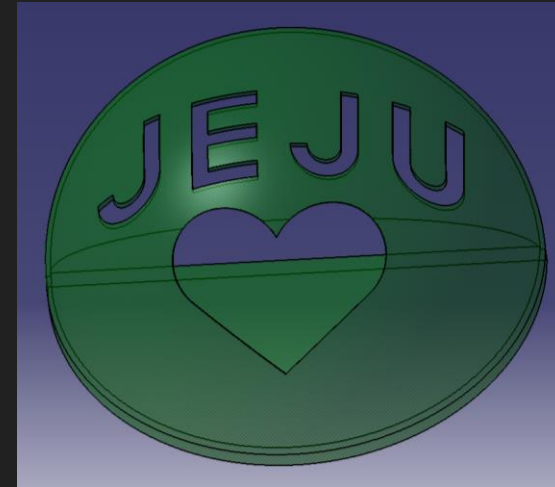
Hyper Loop 자료 조사

# 프로젝트 설명

-Jeju & Hanyang역

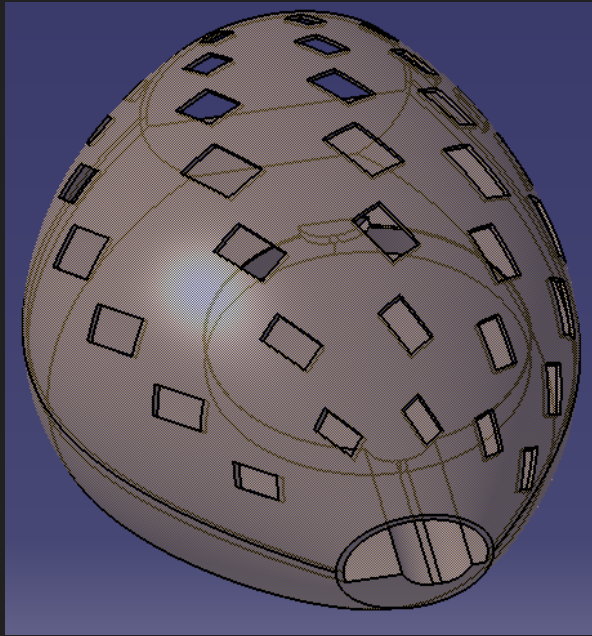
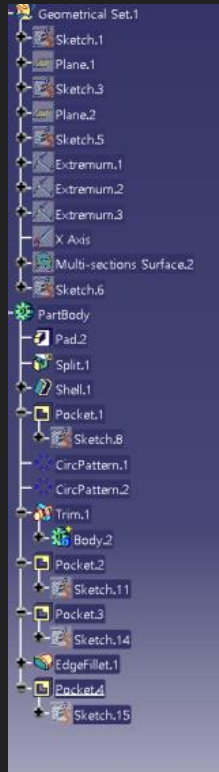


-Part design 에서 제작  
-큰 틀은 복사 후, 글씨만 따로  
만들어서 Pocket 기능 이용.

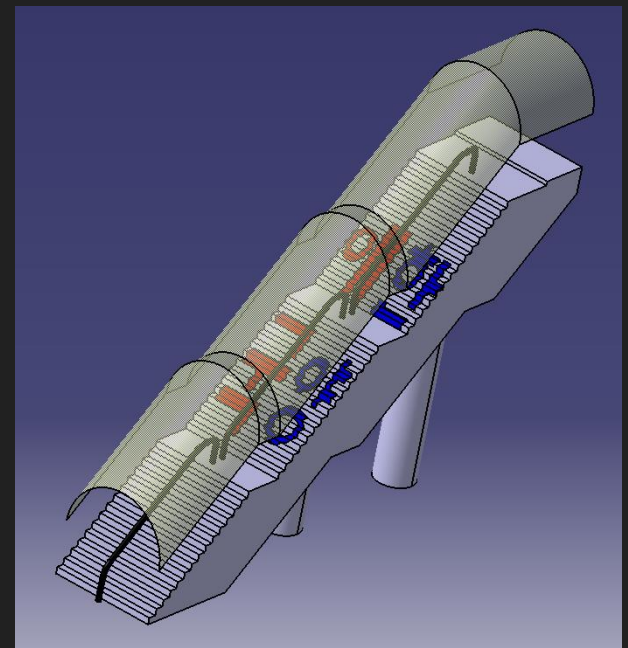
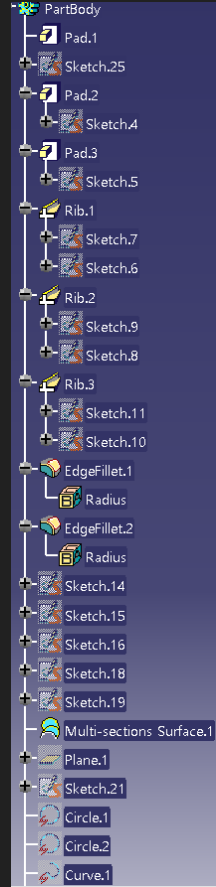


# 프로젝트 설명

## -Jeju & Hanyang역



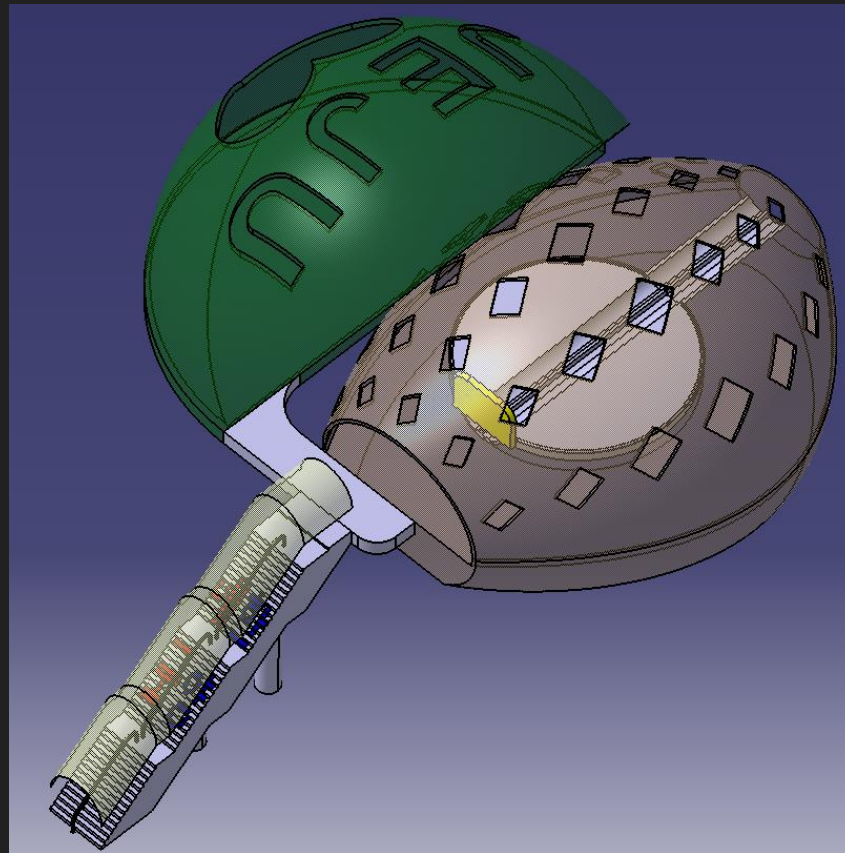
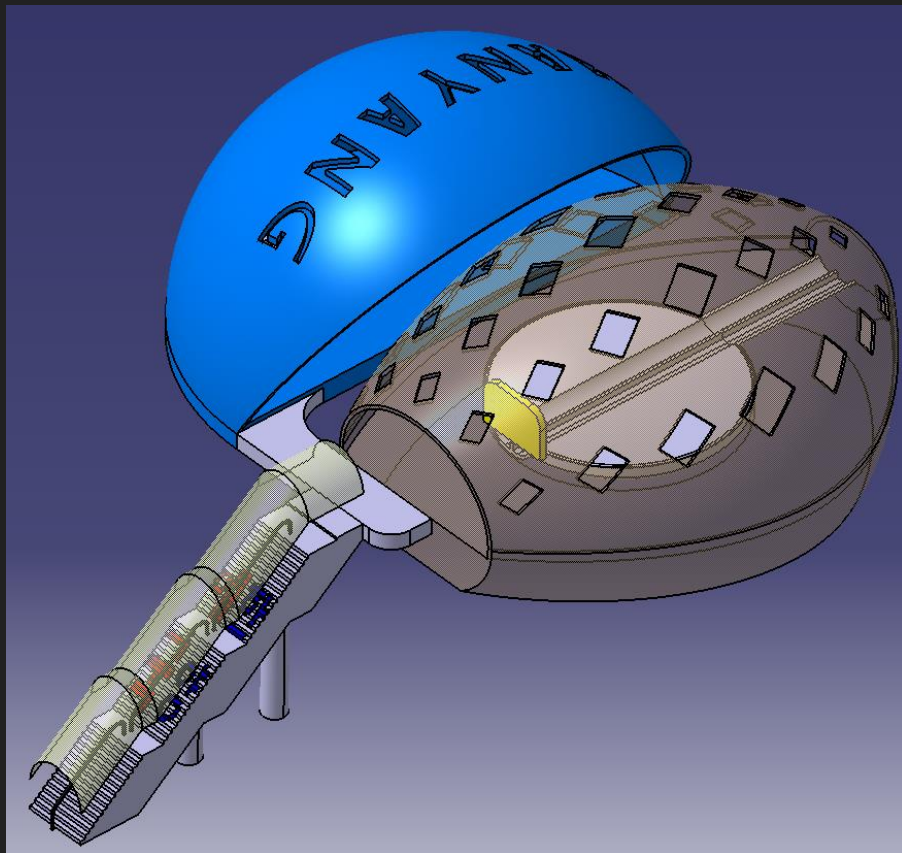
- 천장 부분의 곡면을 표현하기 위해 Generative shape design에서 작업.
- 무늬는 Pattern 기능을 이용.



- 계단은 Part design 에서 작업
- 천장은 Generative shape design 에서 작업
- 애국 한양 은 split 기능을 이용.

# 프로젝트 설명

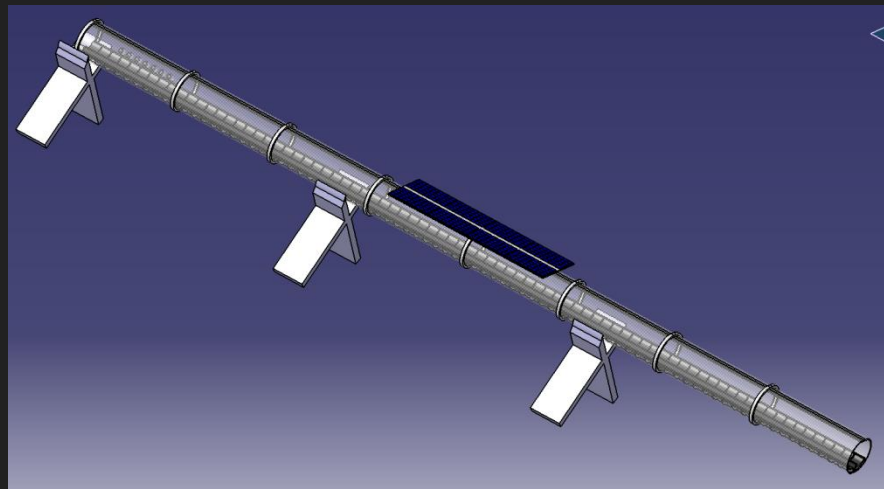
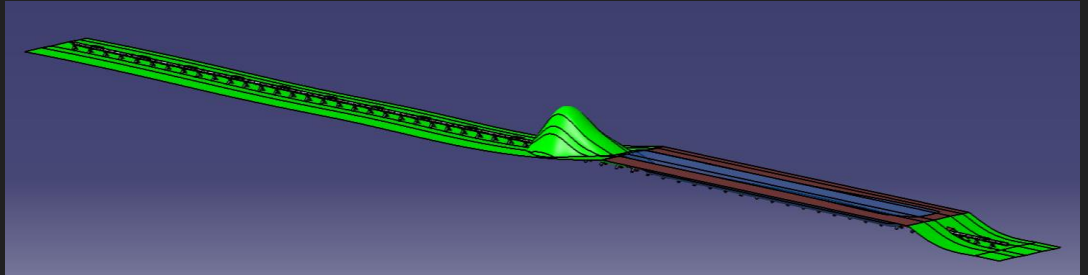
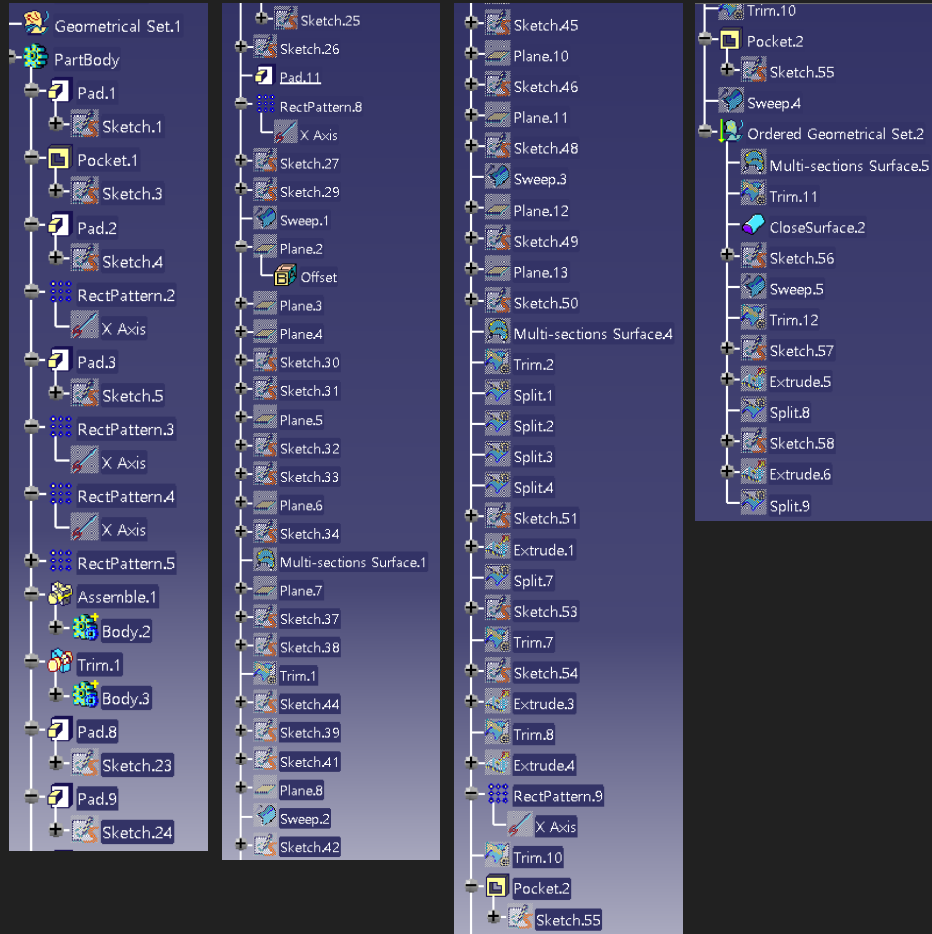
-Jeju & Hanyang역





# 프로젝트 설명

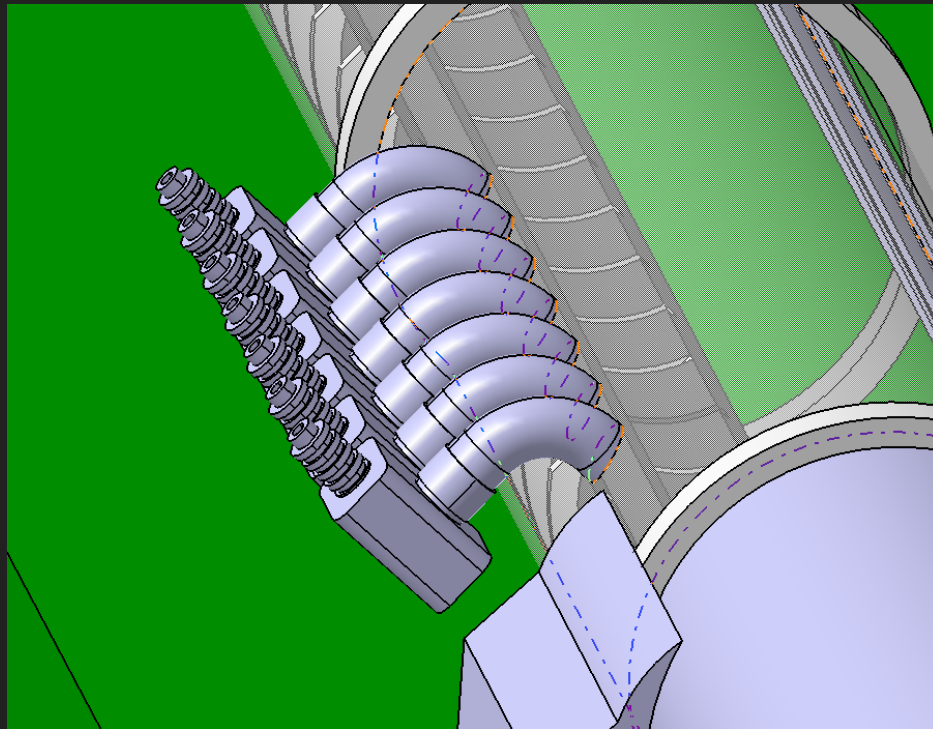
## -철도 및 지형지물



-철도 및 지형지물은 하나의 Part body에서 진행.  
-철도를 설계 한 후 Pattern 기능을 이용하여 길게 제작.

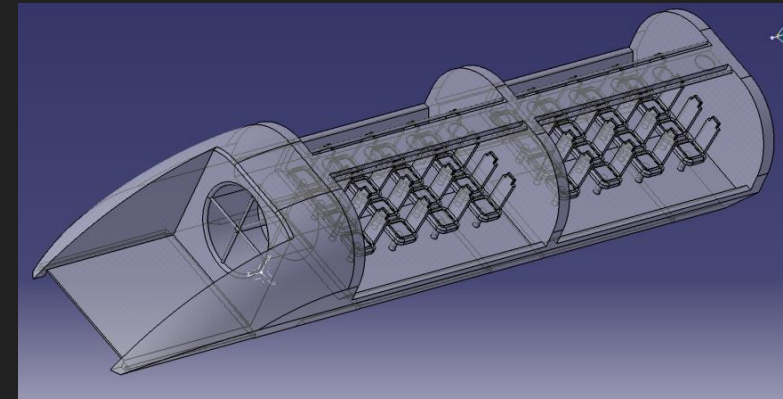
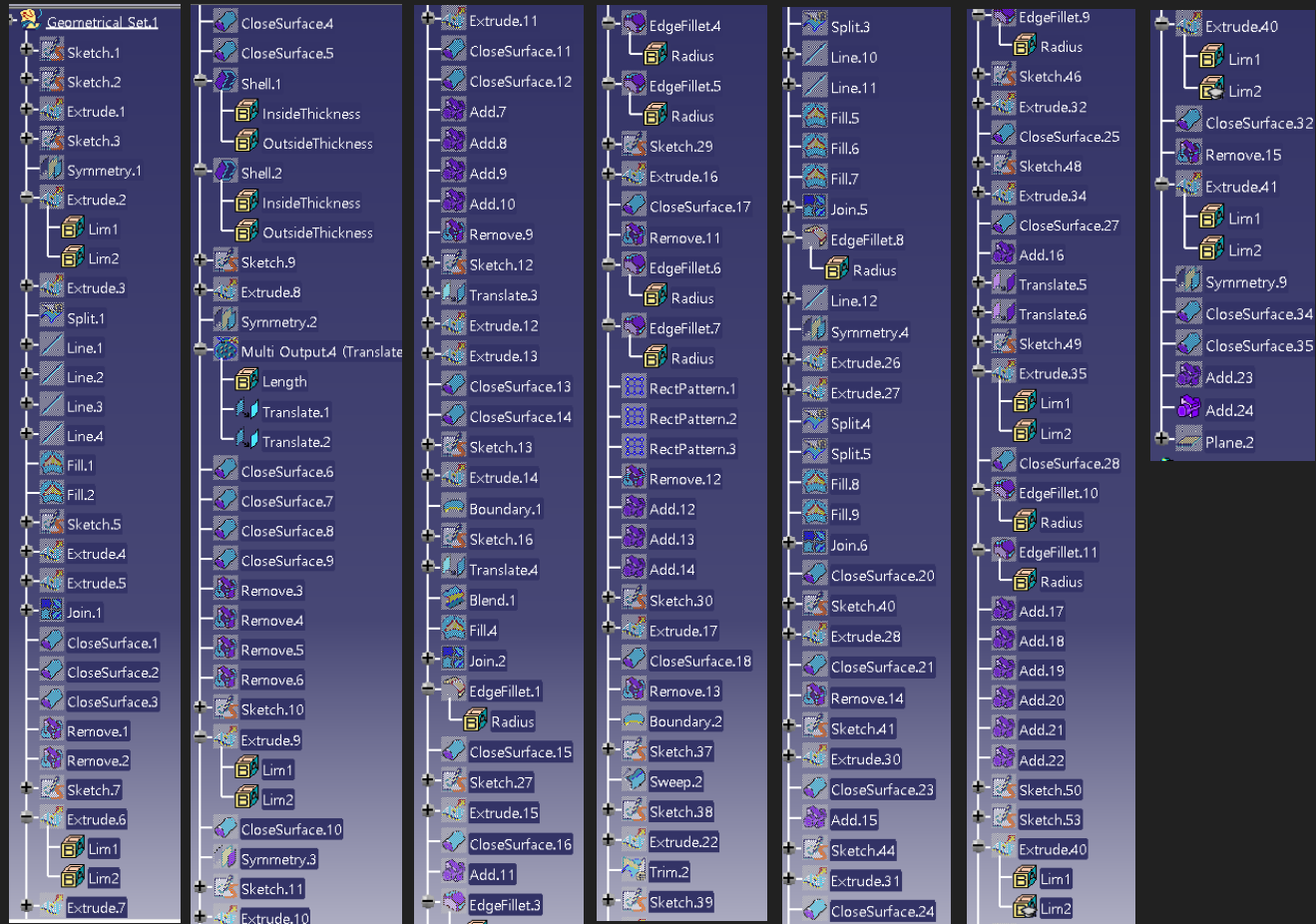
# 프로젝트 설명

-흡입기



# 프로젝트 설명

## -열차

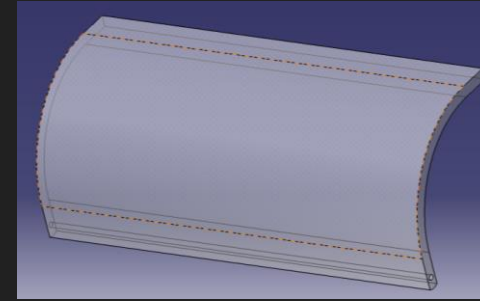
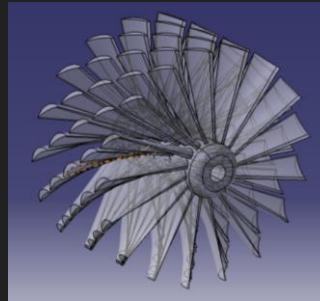
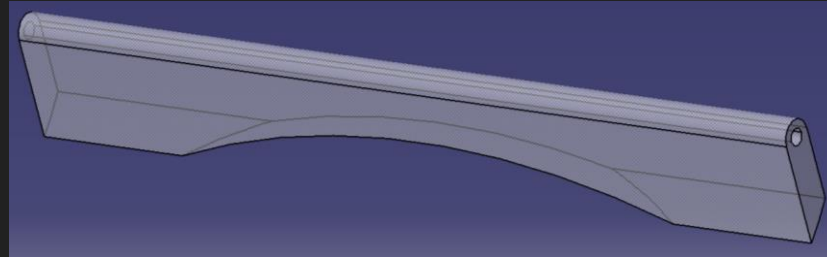
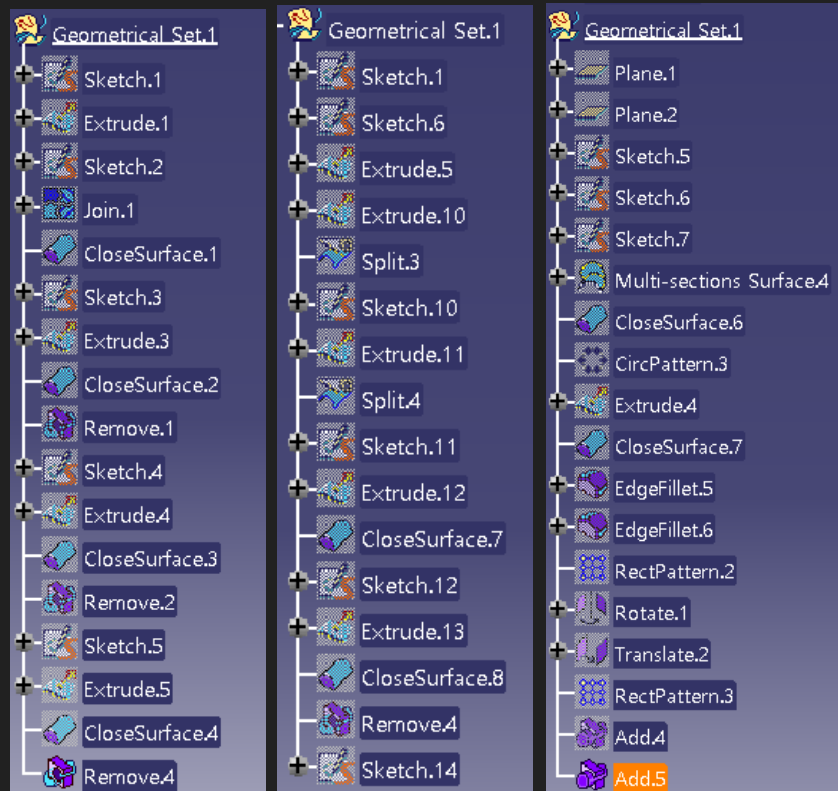


- 의자는 Pattern 기능을 이용하여 제작.
- Generative shape design에서 Add 기능과 Pattern 많이 사용.
- Edge 부분은 Blends, Fillet 기능을 이용.



# 프로젝트 설명

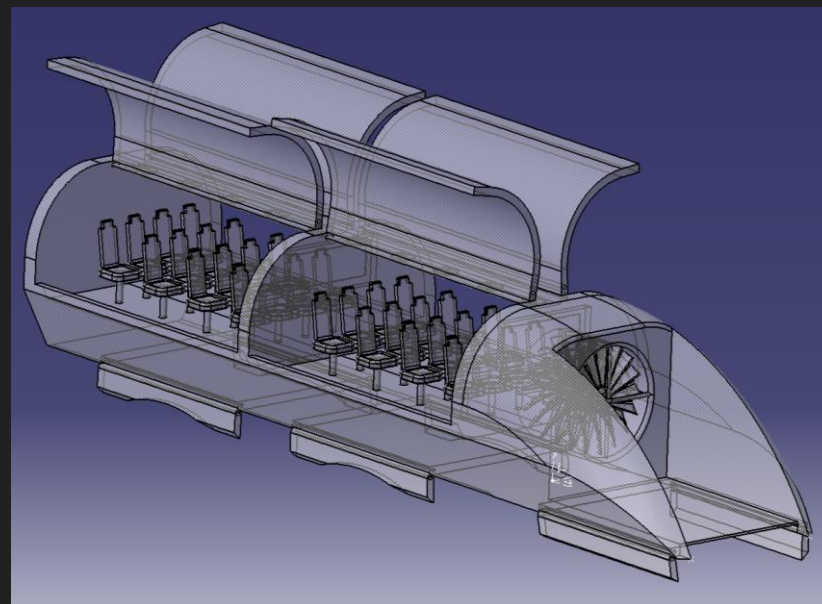
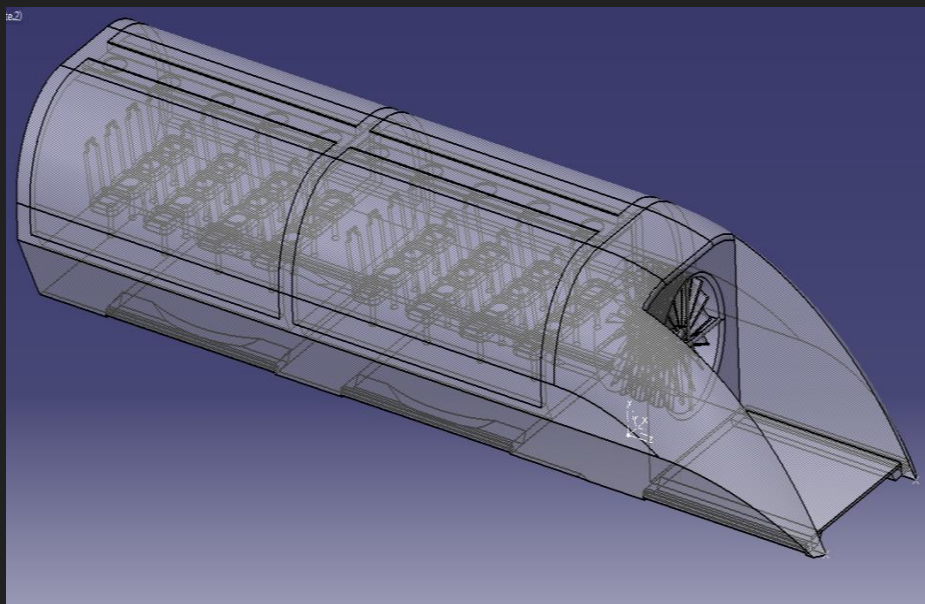
-열차



-프로펠러 부분은 Multi-sections 기능 이용.  
-모두 Generative shape design 에서 작업.

# 프로젝트 설명

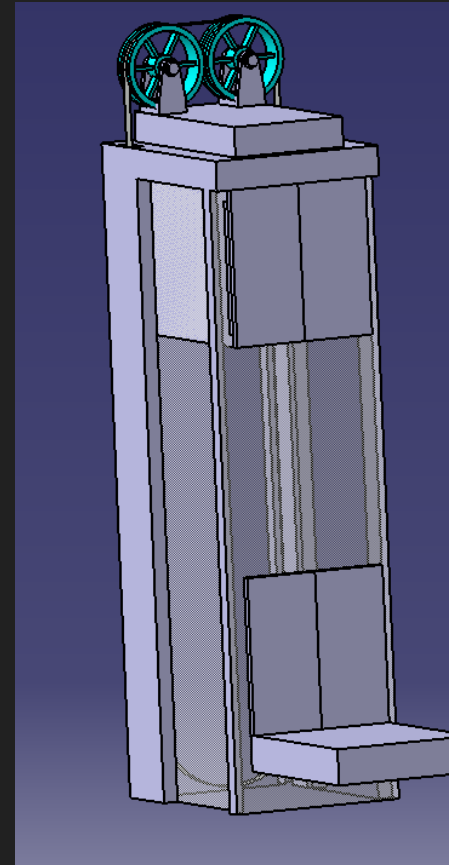
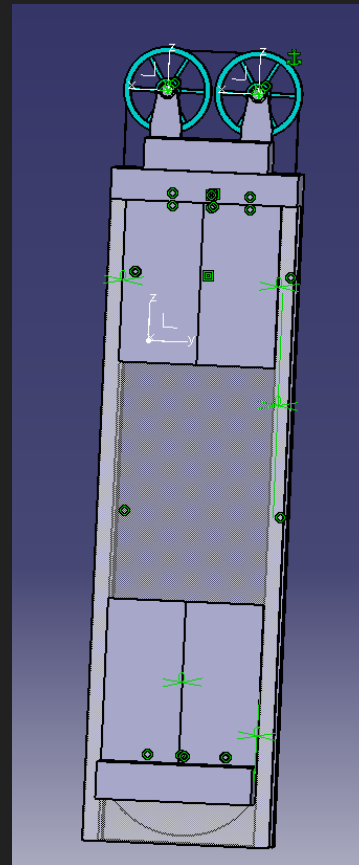
-열차



# 프로젝트 설명

## -Kinematics

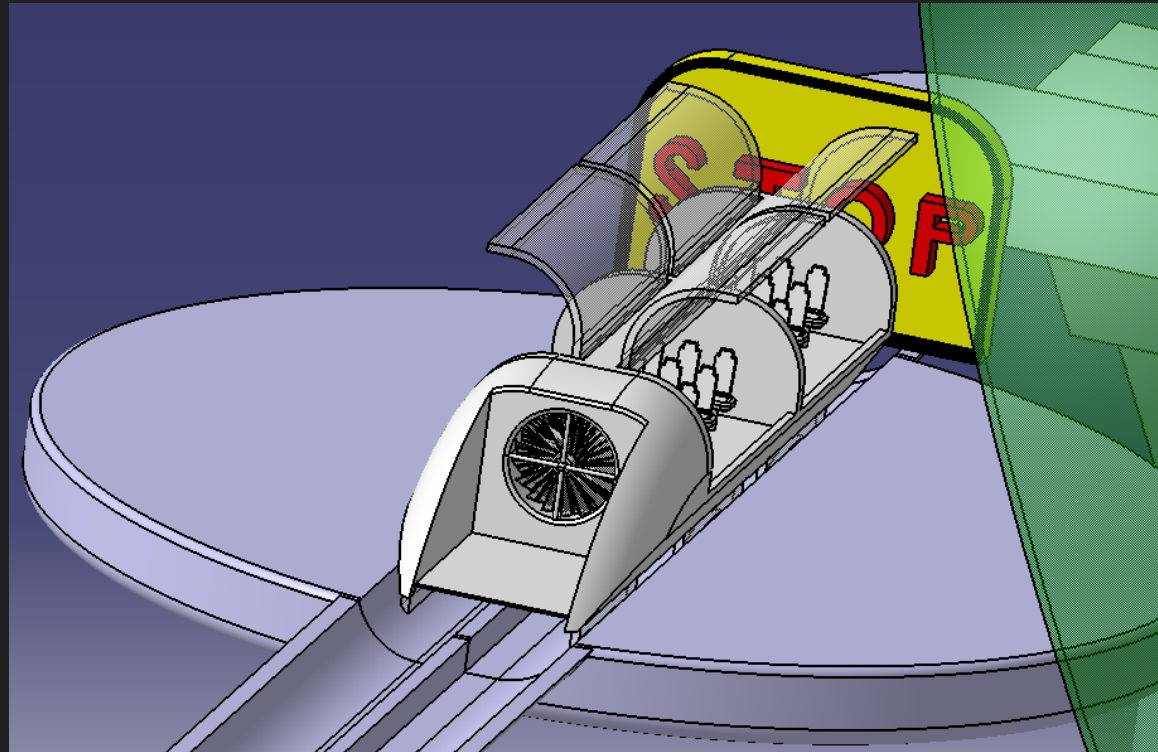
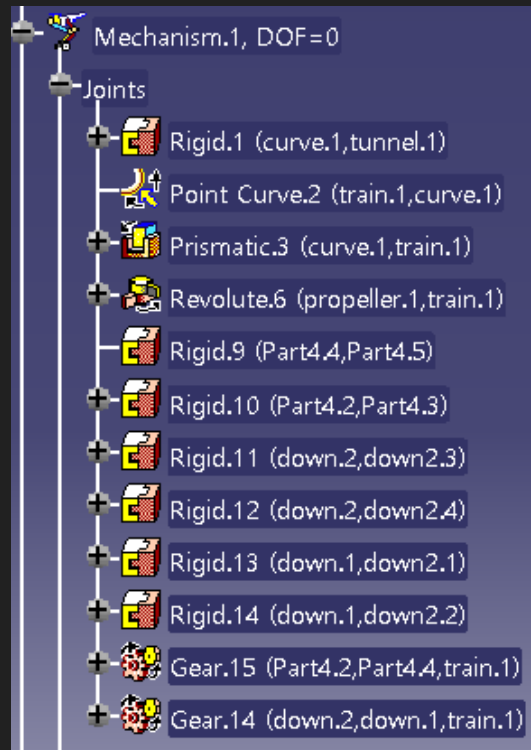
엘리베이터 작동 구현



# 프로젝트 설명

## -Kinematics

열차의 문이 열리고 닫히는 동작, 출발하기 전 열차가 뜨는 동작 구현

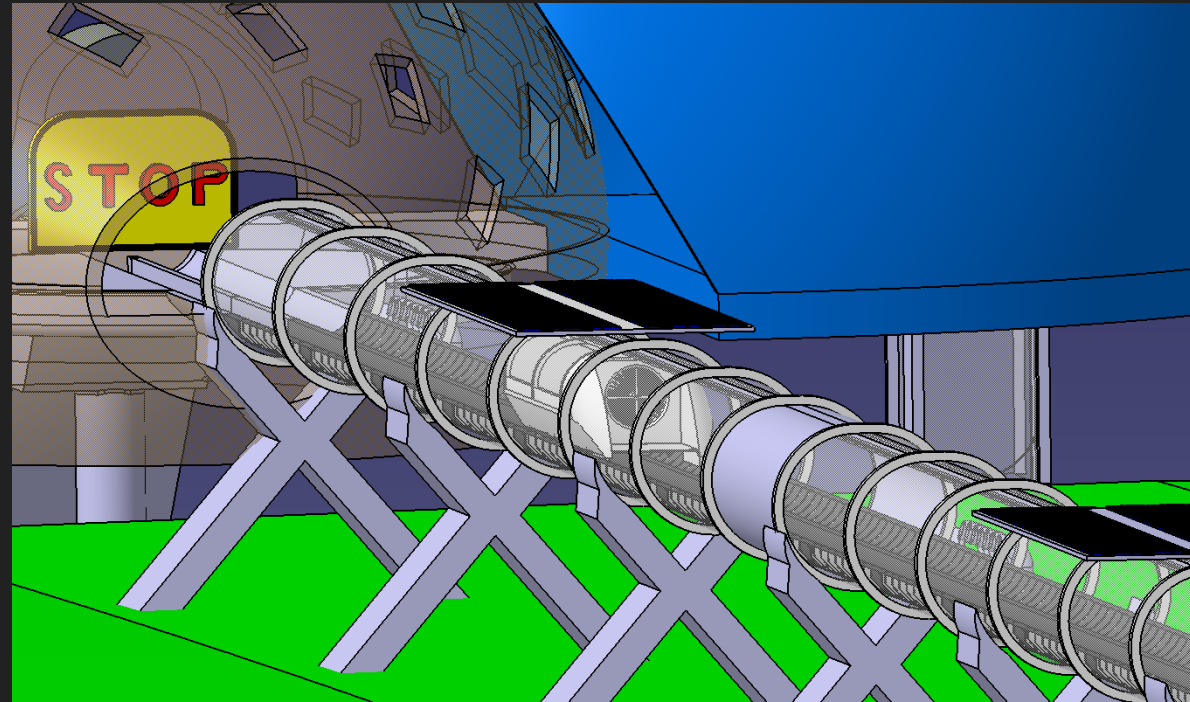




# 프로젝트 설명

## -Kinematics

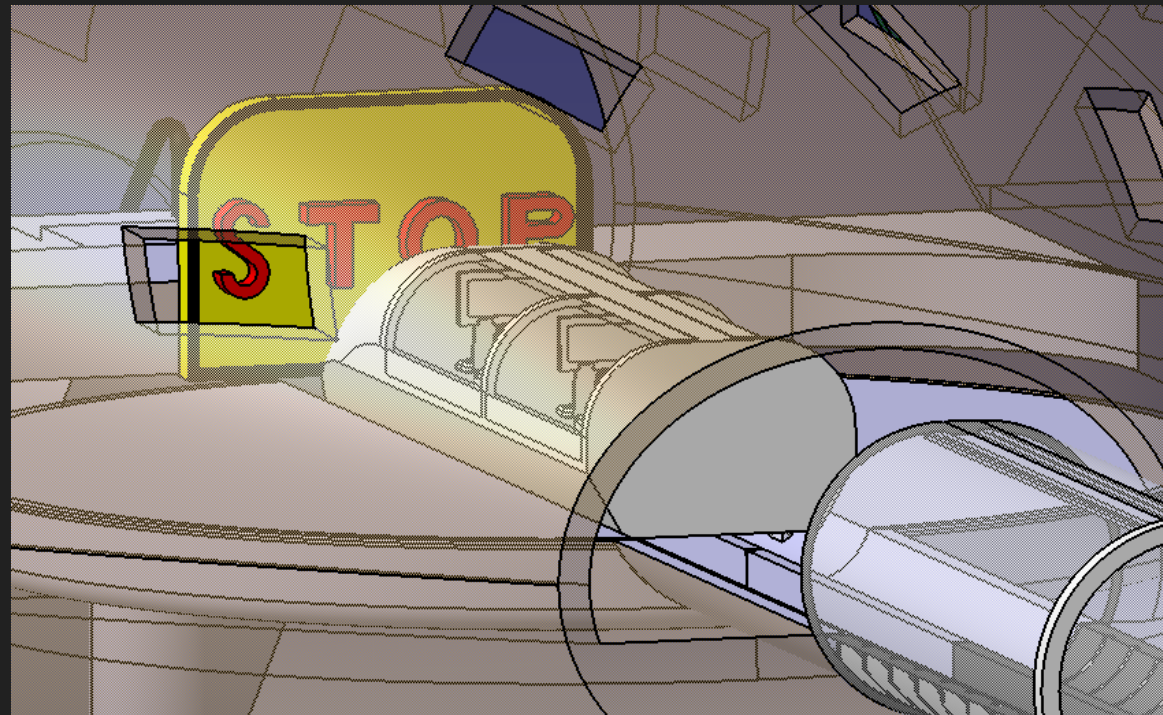
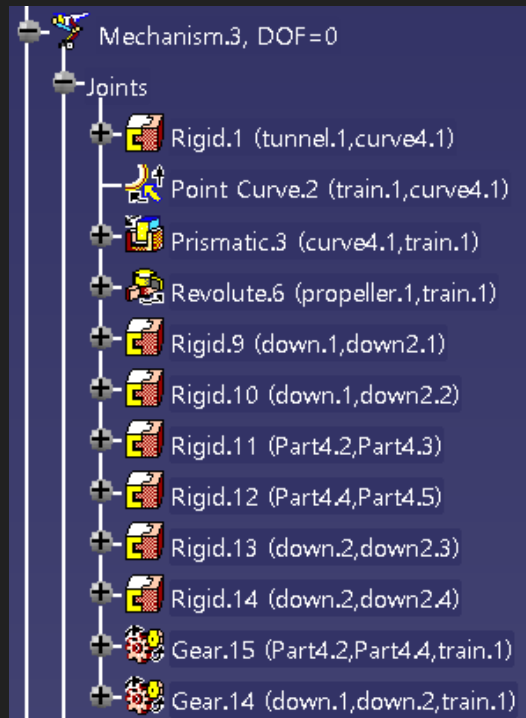
열차가 철도를 따라 이동하는 동작 구현



# 프로젝트 설명

## -Kinematics

열차가 도착하여 착지하는 동작 구현

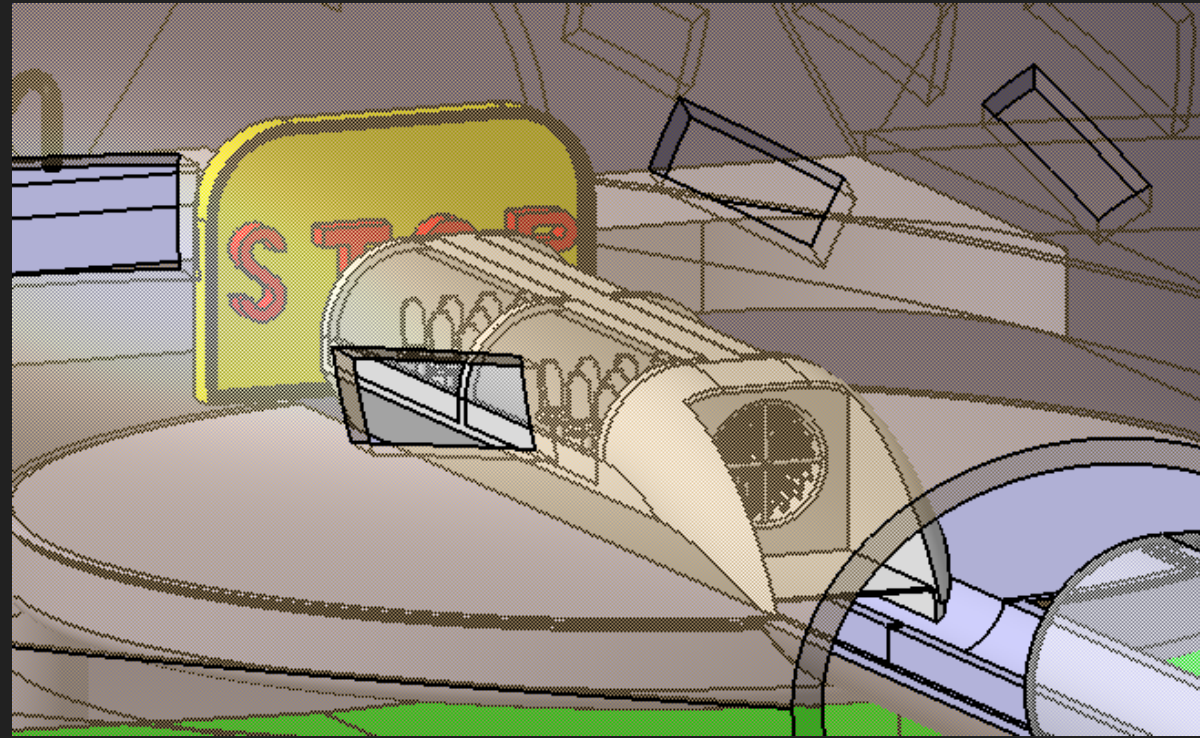




# 프로젝트 설명

## -Kinematics

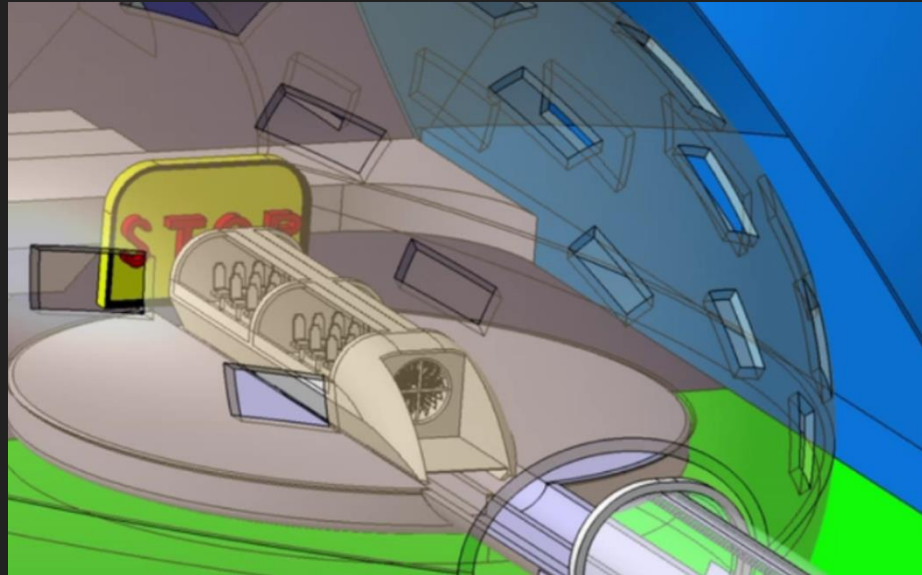
열차가 회전하는 동작 구현





# 프로젝트 설명

-동작 구현 영상



<https://www.youtube.com/watch?v=mj-xh9746pg>

참고 자료

<https://youtu.be/S5fOWB6SNqs>

<https://www.youtube.com/watch?v=il3qizu5RkM>

# 제작시 어려웠던 점

## 1. 동작 원리

Hyper loop는 아직 100% 상용화 된 것이 아님.  
계속 개발 중인 단계로, 정확한 원리를 이해하기 힘들어 동작을 구현하는데 상상이 필요.

## 2. Kinematics

Joint를 할 때 생각한 점과 달리, over joint 되거나 또는 DOF가 음수가 되서 움직임을 구현하기가 힘들었음.

## 3. 스케일

크기를 실제와 최대한 비슷하게 하려고 하다가 너무 커져 버림. 용량이 너무 커져서 Assembly & Constraint & Joint 하는데 시간이 오래 걸림.

## 4. 영상 제작

프로그램 내에서 시간 별로 동작을 구현하는 것이 생각보다 힘들었고, 재생 또한 버퍼링이 심하여서 영상 제작이 힘들었음.

질의 응답  
질의 응답