

2013020529 이기현
2013020507 옥민석
2013020637 차창준

조명 : **솔 개**



이유

- 1) 프로젝트 폴더 이름이 우연히도 “솔개” 였던 것에서 착안
- 2) 낡은 부리를 바위에 부딪혀 고통 속에서 새로운 부리와 새로운 삶을 얻게 되는 솔개의 진취적인 자세를 본받자는 의미



INDEX

✦ NO.1 주제 및 선정 과정

✦ NO.2 modeling 과정

✦ NO.3 Kinematics 과정

✦ NO.4 프로젝트 후기



1. 주제 선정 과정

✎ (1) 모델 선정 과정

✎ (2) 참고한 모델

✎ (3) 설계 목표

(1) 모델 선정 과정 (brain storming)

권총

에스컬레이터

V형 엔진

엘리베이터

포크레인

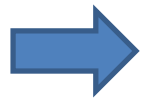
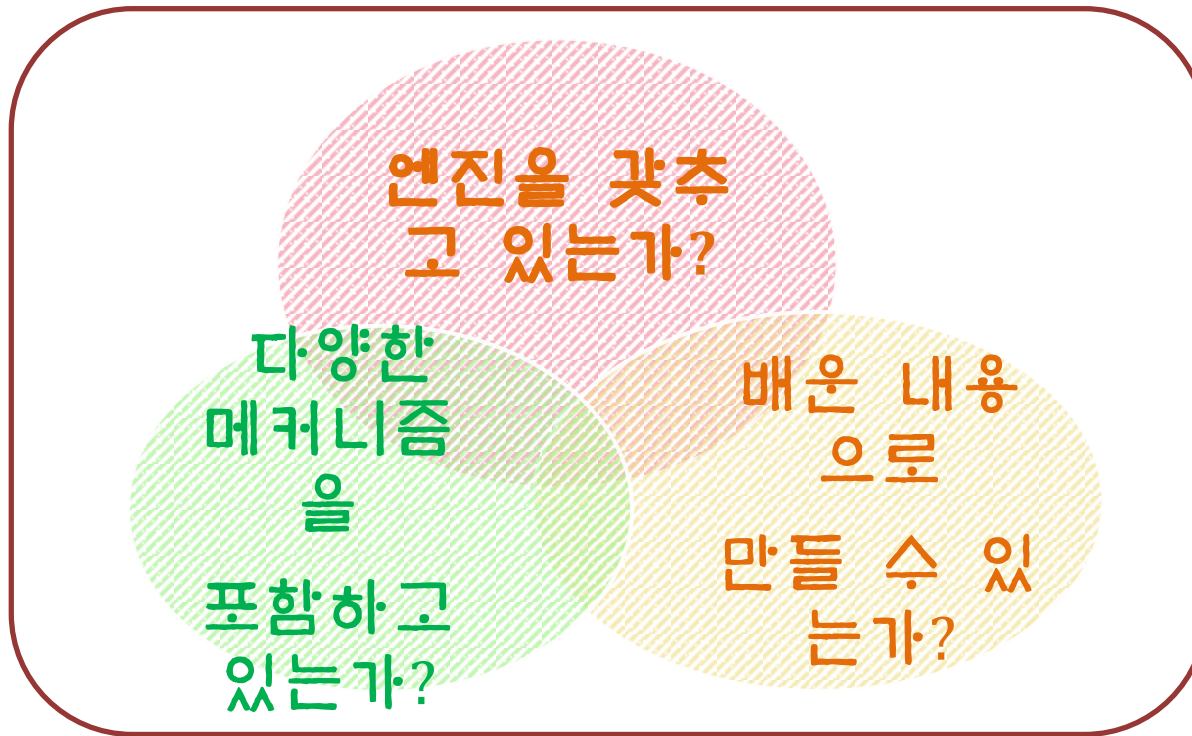
오토바이

자전거

잔디깎이

·
·
·

(1) 모델 선정 과정 (기준)



잔디깎이 기계로 결정

(2) 참고 모델



(Bosch 잔디깎이)



(Honda 잔디깎이)

- 일부 장치의 배치만 참고
- 설계에 적합한 부분을 따 와서 하나로 디자인
- 필요한 치수는 모두 직접 부여

(3) 설계 목표

- 엔진, 날, 흡기 배기 장치 등 필수적인 요소 구현
- clash 없이 Kinematics 구현 가능
- 조향 장치 등 기존 제품에 없는 요소 추가



2. Modeling 과정

✎ (1) 스케치 및 설계 과정

✎ (2) Engine 모델링 과정

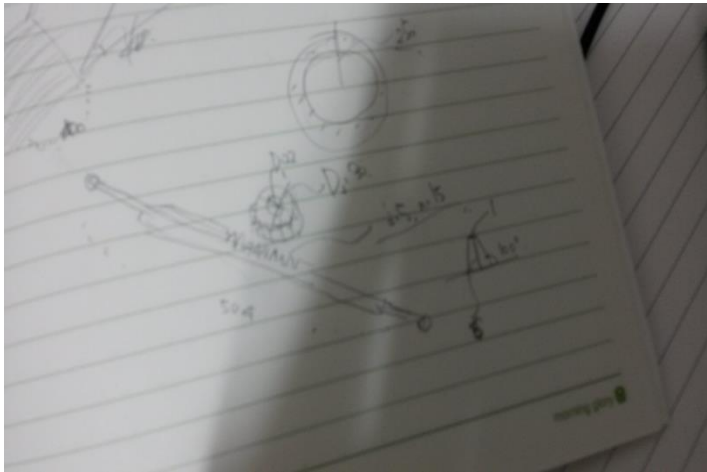
✎ (3) Valve 모델링 과정

✎ (4) 날 모델링 과정

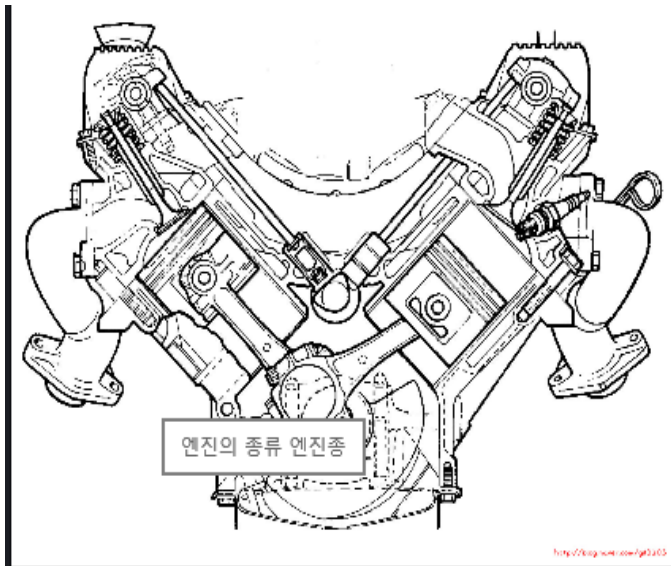
✎ (5) 조향장치 모델링 과정

스케치 및 설계 과정

- 필요한 요소 이해 후 대략적인 스케치
- 스케치를 바탕으로 치수 부여



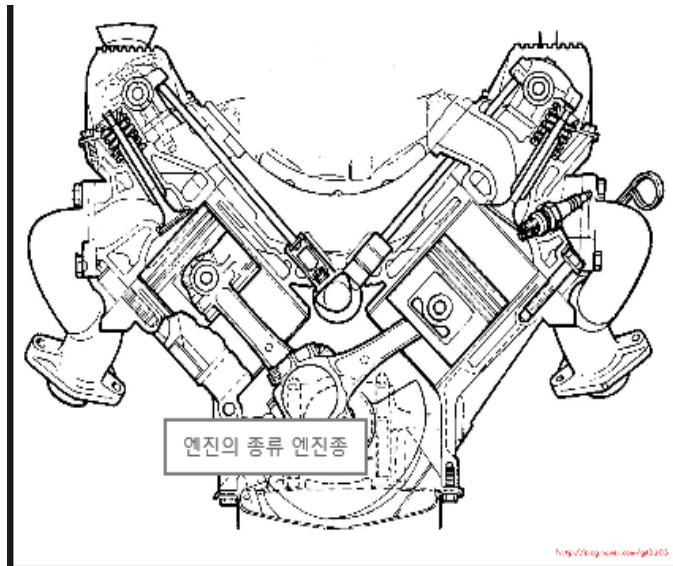
Engine 모델링 과정



(V형 엔진)

- 크랭크 축 2회전에 1행정을 완료하는 4행정 사이클 기관
- 실린더 사이 각이 100° 를 이루는 V형 엔진

Engine 모델링 과정



(V형 엔진)

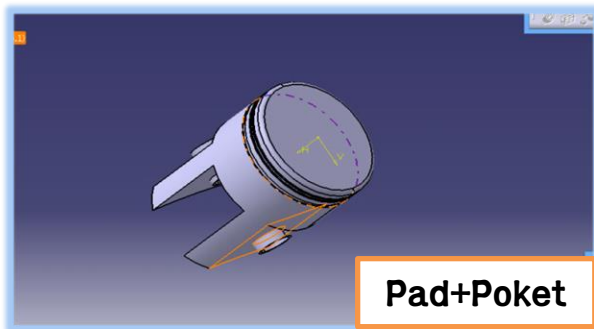
- 한 피스톤이 상사점에 있을 때

다른 피스톤은 하사점에 있도록

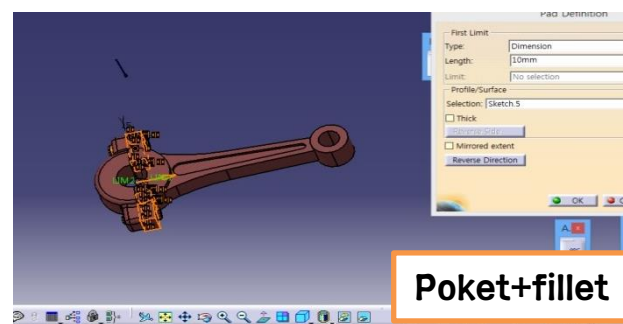
설계

Engine 모델링 과정

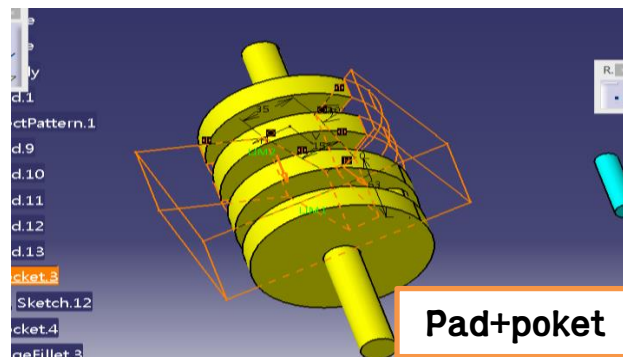
Piston*2



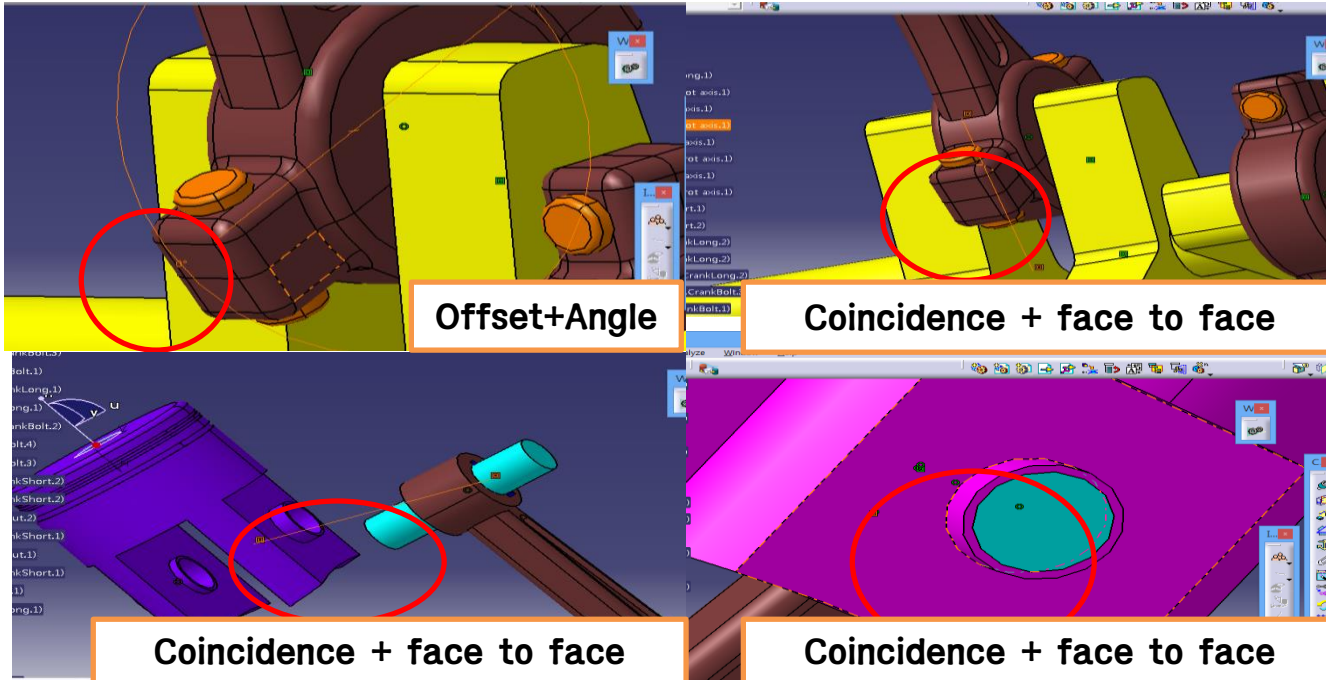
crank*2



Rot axis

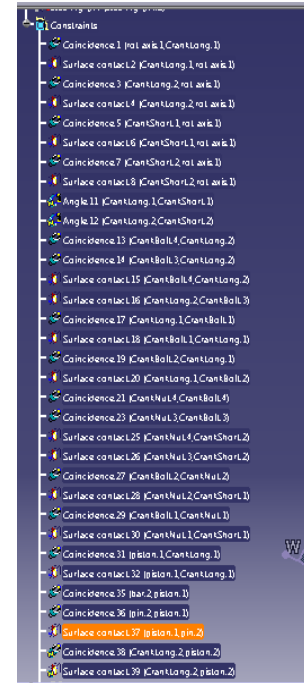
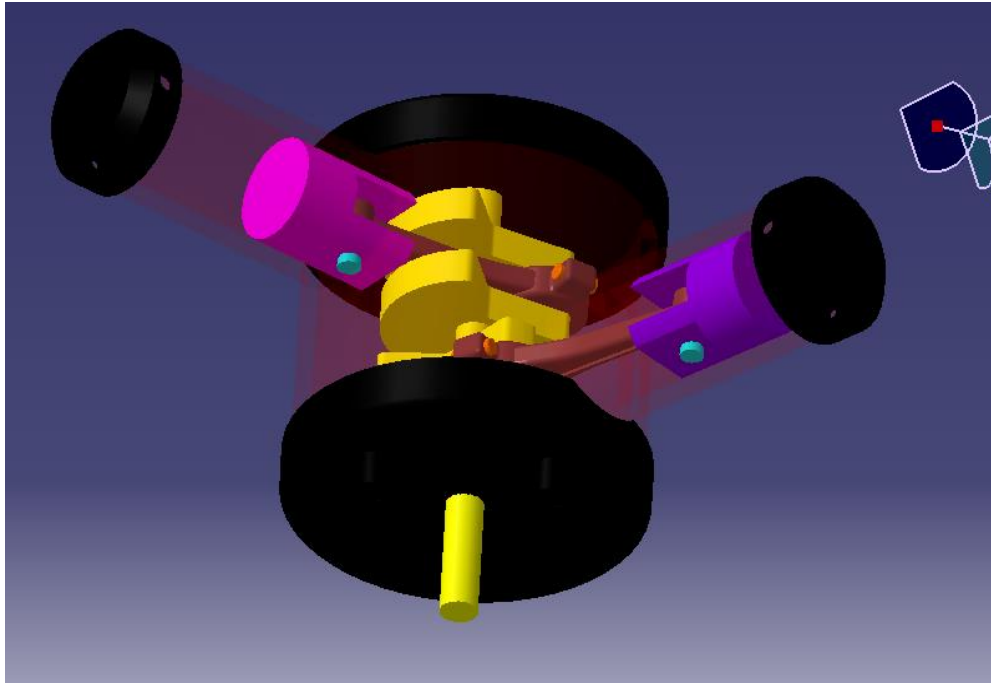


Engine 모델링 과정



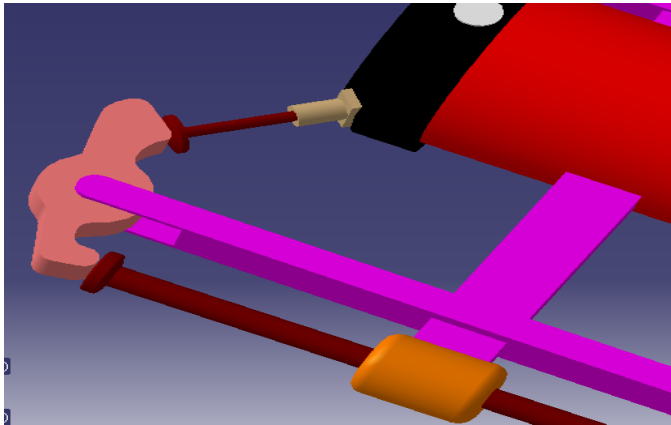
>offset, 중심축 일치,각도 constraint를 이용해서 assemble

Engine 모델링 과정

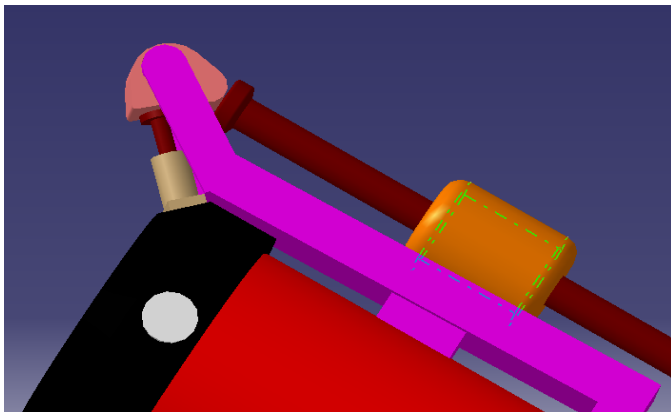


>총 39개의 구속조건을 이용하여 2기통 v자 엔진 완성

Valve 모델링 과정

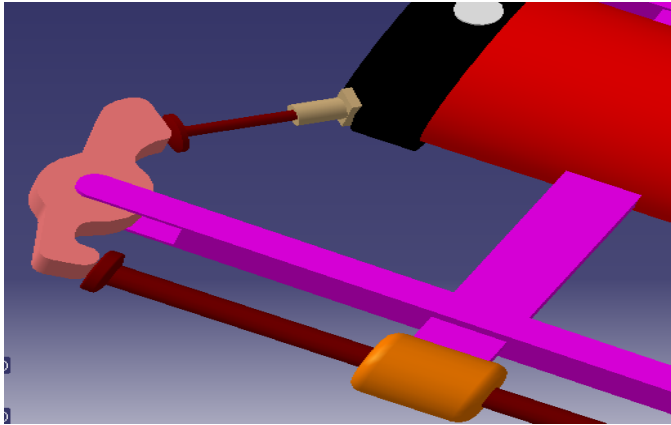


- × 흡기밸브와 배기밸브의 위상 차는 -90° 가 되도록 설계 (\because 4행정)

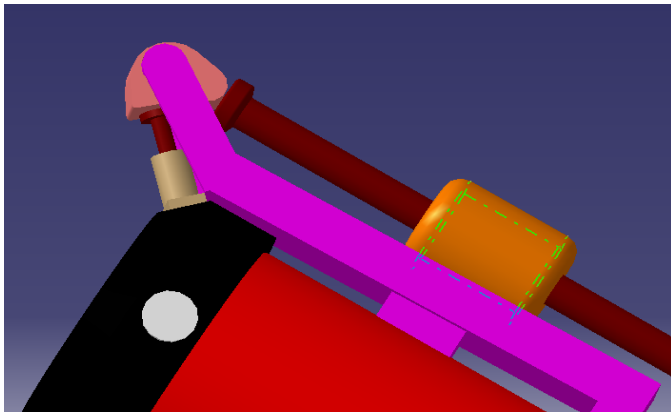


- × 상승측과 하강측의 각도가 45° 가 되도록 설계

Valve 모델링 과정



× command 를 이용하여 피스톤에
reset 위치 조정 후 캠 각도를 조절함.

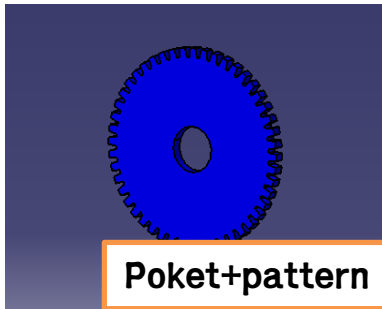


Valve 모델링 과정

Cam*4



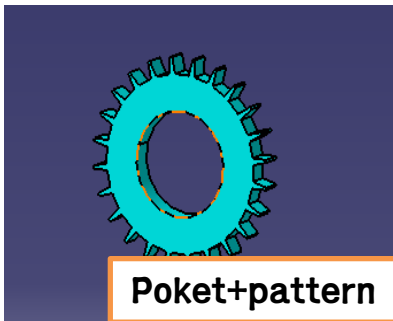
Cam gear1*4



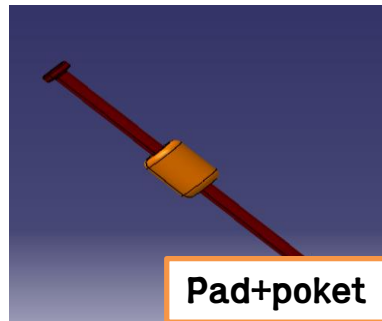
Seasaw1*2



Cam gear2*4



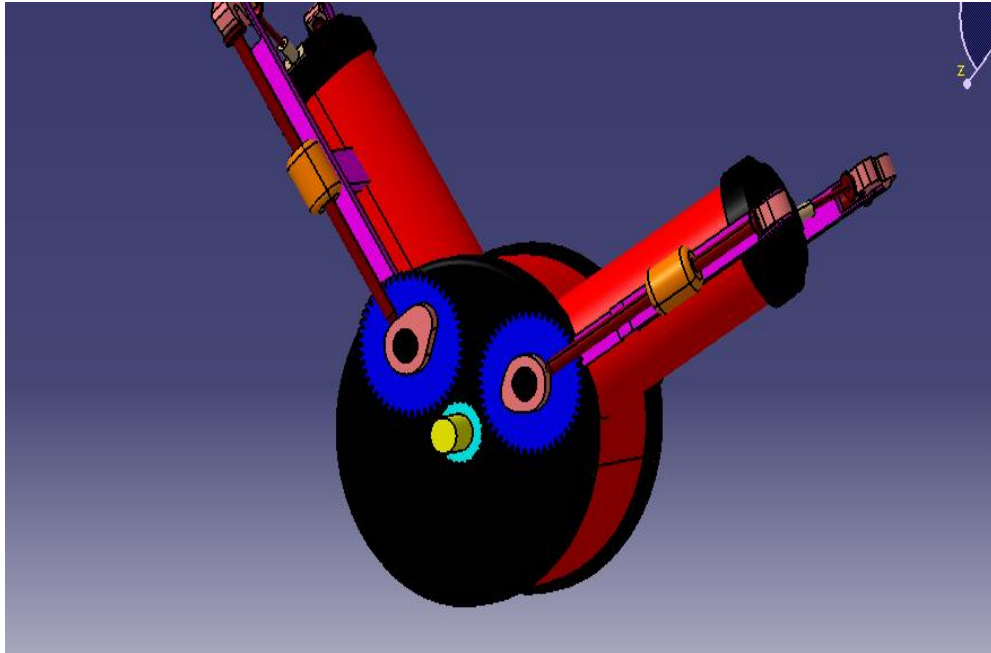
Valve pin*2



곡선과 곡선을 접하게
해야 하는데 constraint로는
불가능.

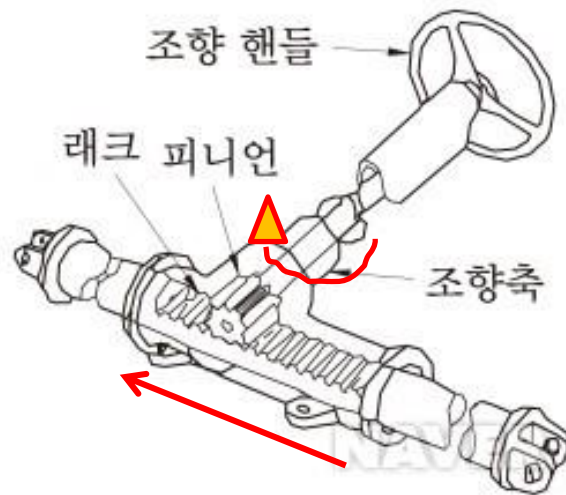
∴ 곡선 위에 점을 스케치
해서 점과 점 사이의
offset으로 제작!

Valve 모델링 과정

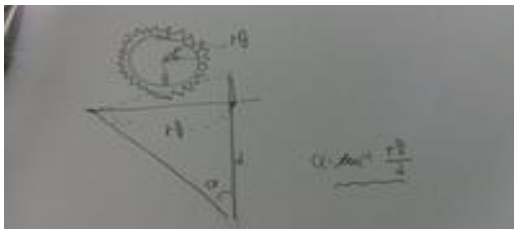


>총 73개의 구속 조건을 이용해 흡기 배기 밸브 완성

조향장치 모델링 과정



(조향 장치)



- 기어의 회전운동을

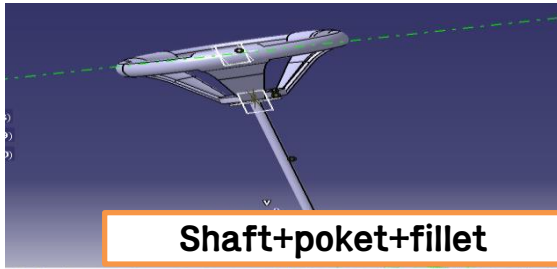
병진 운동으로 전환

- 핸들의 회전각과 바퀴의

회전각을 약 8:1 정도로

조향장치 모델링 과정

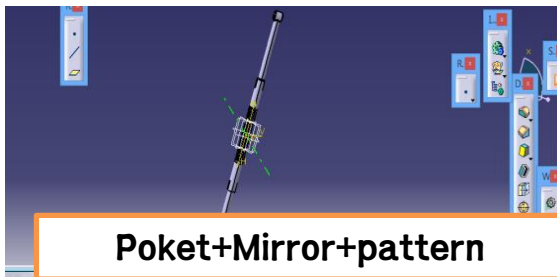
Steering wheel



Steering gear



Rack and pinion

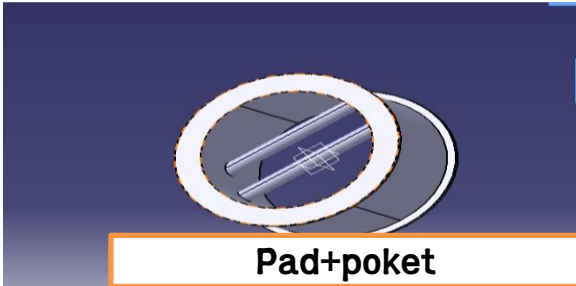


Rotation bar*2

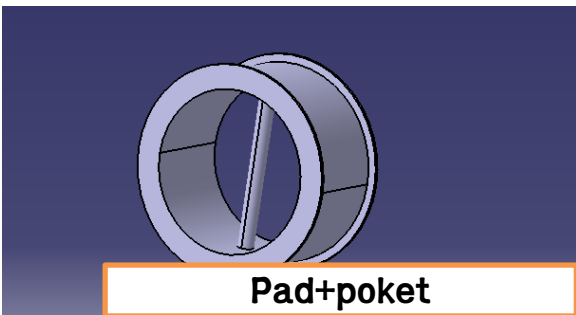


조향장치 모델링 과정

Bearing*2



Bearing2*2

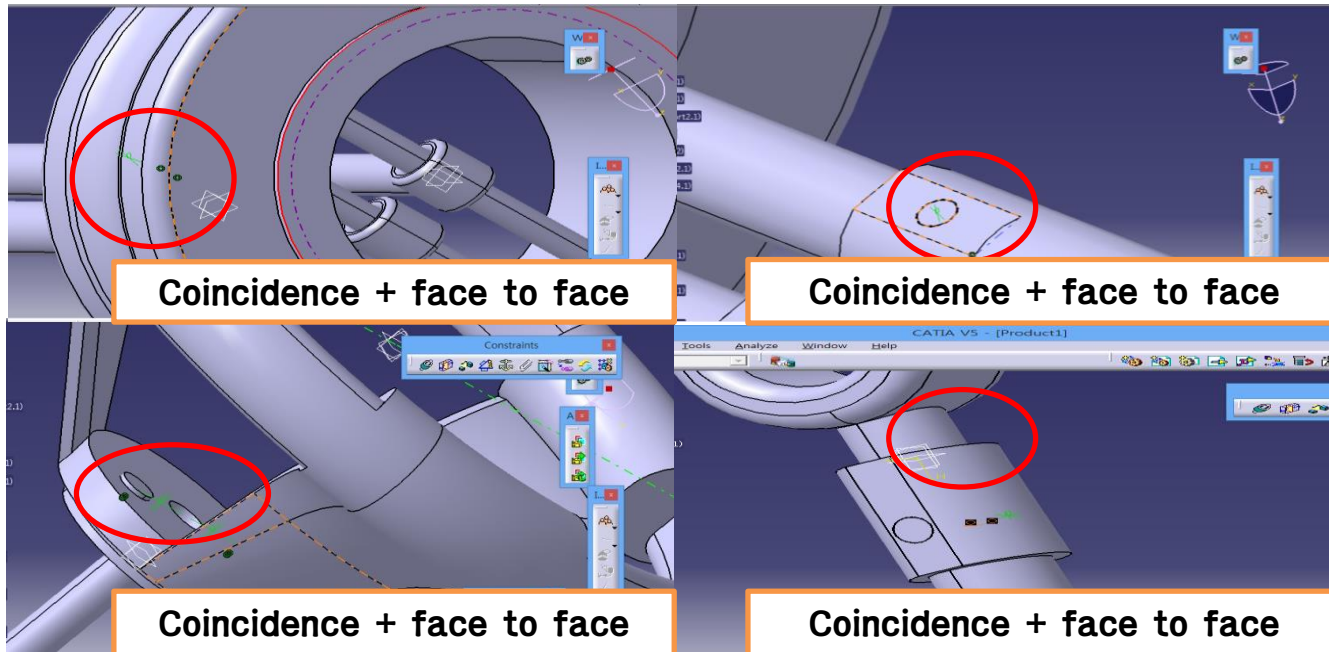


Wheel*4



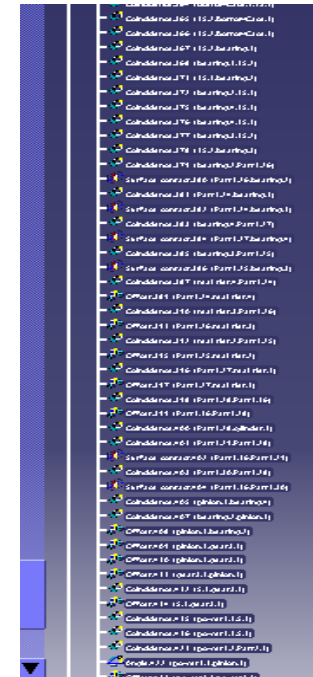
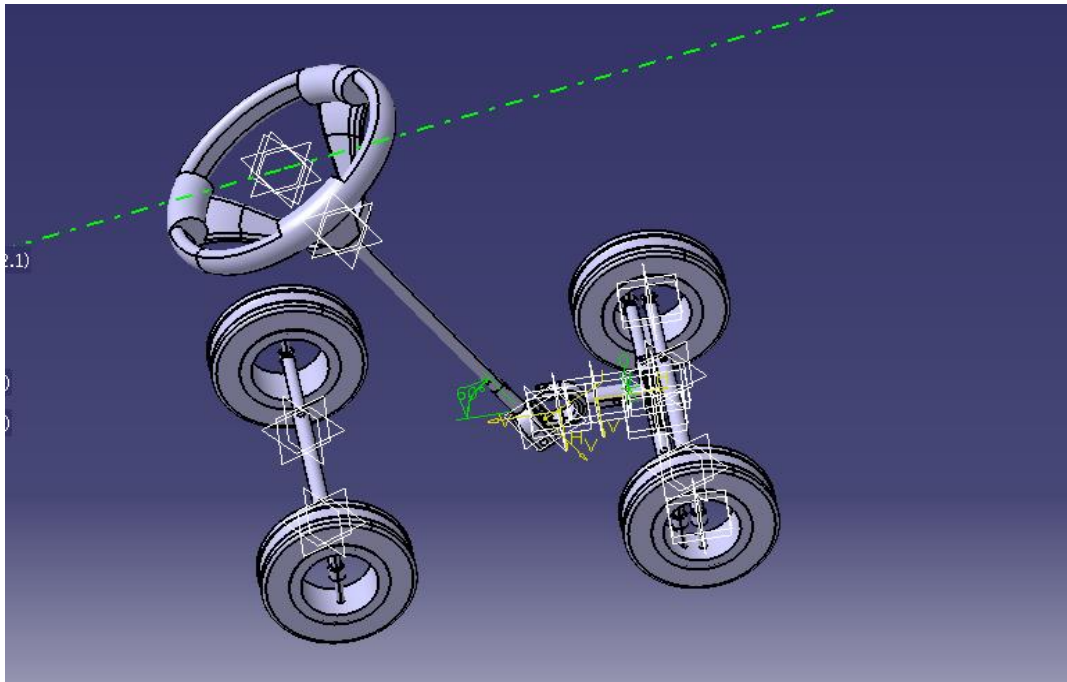
Wheel과 Bearing이 마찰없이
돌도록 고정하기 힘들.
∴ Bearing이 Wheel을
감싸는 구조로 마찰없이
돌도록 제작!

조향장치 모델링 과정



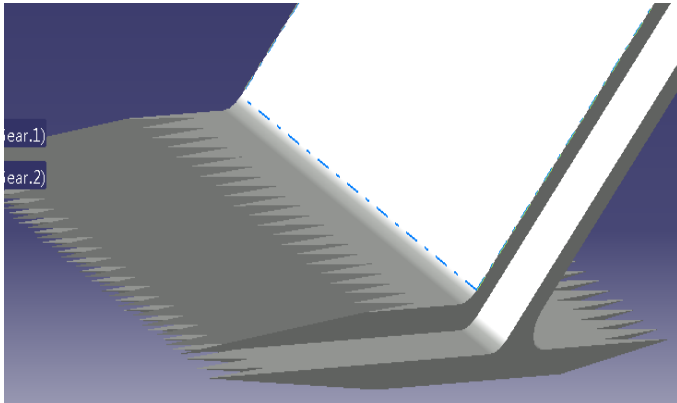
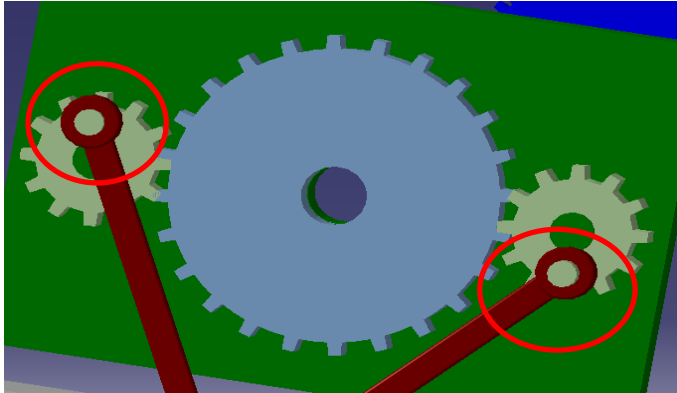
>중심축, 면 일치, 각도 조건 등을 이용해 **assemble**

조향장치 모델링 과정



>총 80개의 구속조건을 이용하여 조향 장치 완성

날 모델링 과정



- 엔진의 동력을 기어와 크랭크를 이용해 **회전운동>병진운동**으로 전환
- 기어 축의 **위상 차가 180°** 되도록 해 두 개의 날이 번갈아가며 운동

날 모델링 과정

Blade gear1



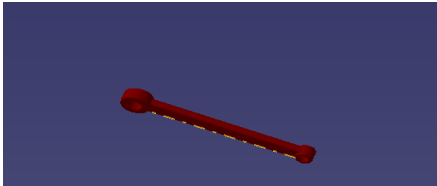
Pad+Pocket+pattern

Blade gear2



Pad+Pocket+pattern

Blade crank2



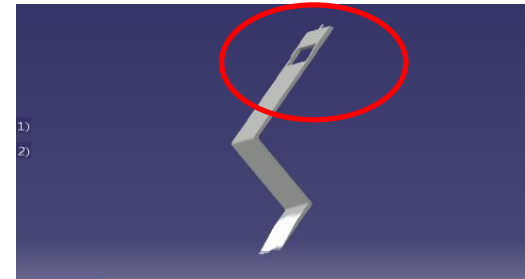
Pad+pocket

Blade crank1



Pad+pocket

Blade*2

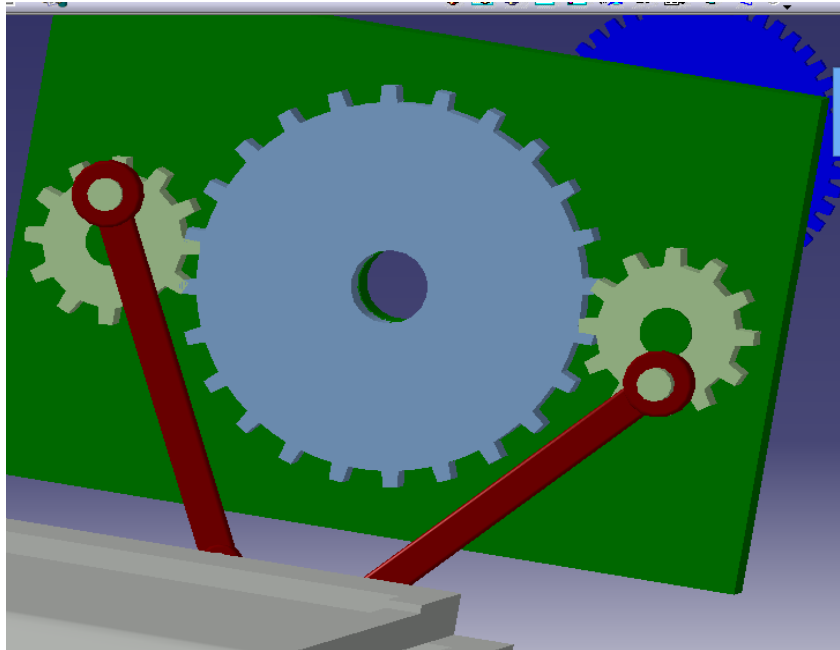


Pad+Pocket+pattern

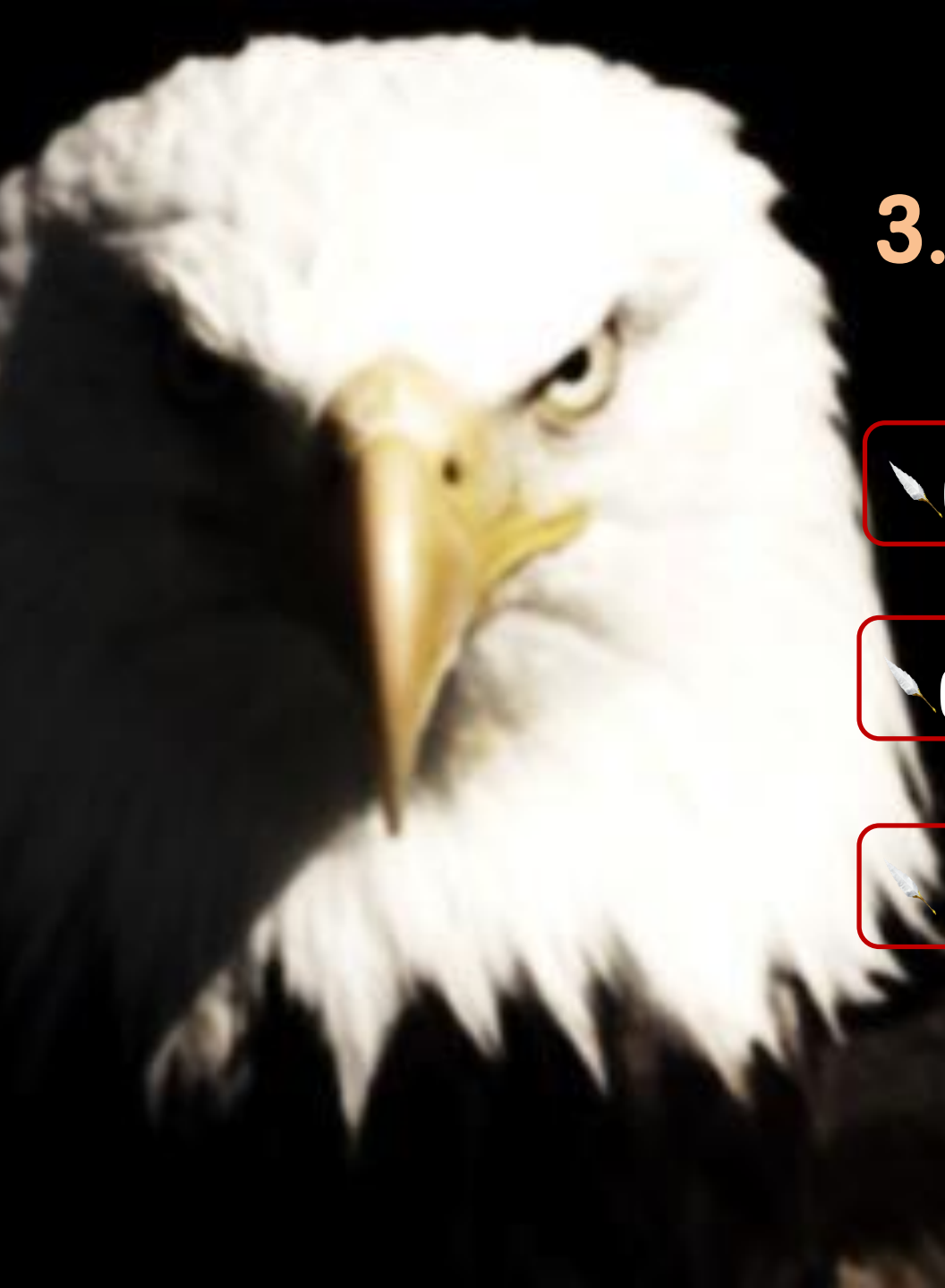
날과 조향장치 일부가 부딪혀 clash를 일으킴.

∴ 충돌하는 부분을 Pocket으로 뚫어 충돌을 없앴

날 모델링 과정



>총 35개의 구속 조건을 이용해 날 완성



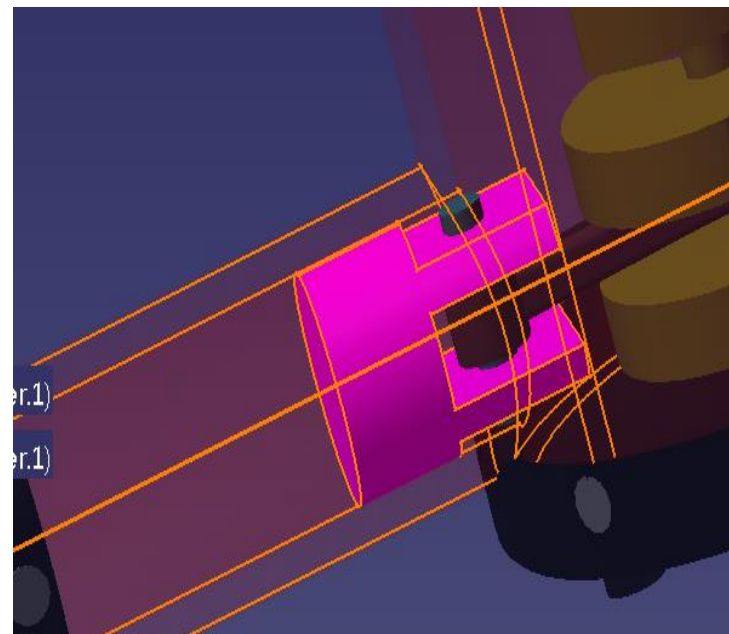
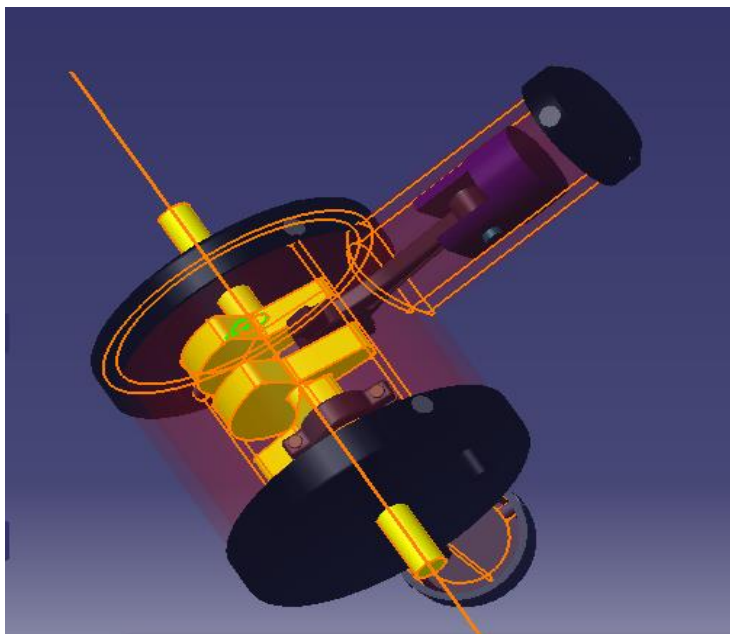
3. Kinematics 과정

✎ (1) Mechanism 1

✎ (2) Mechanism 2

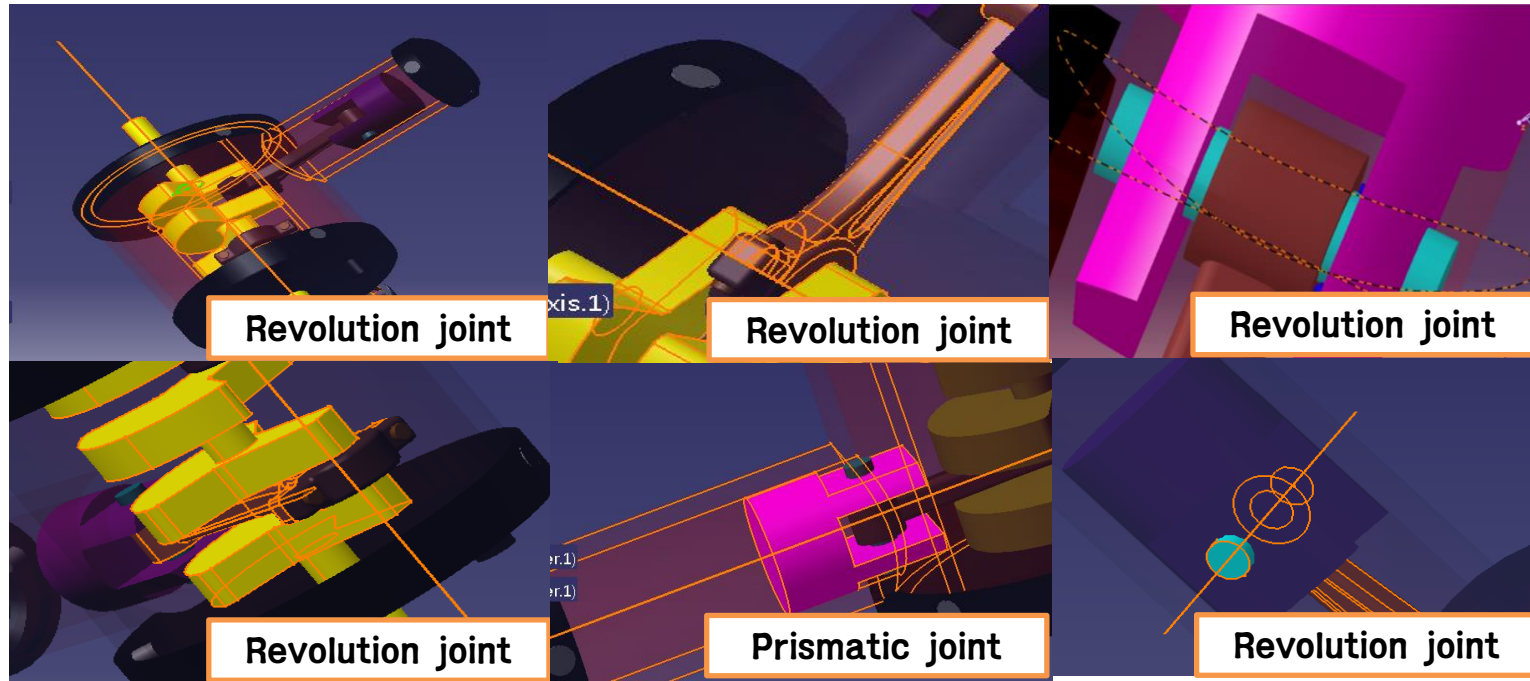
✎ (3) 시연 영상

(1) Mechanism 1

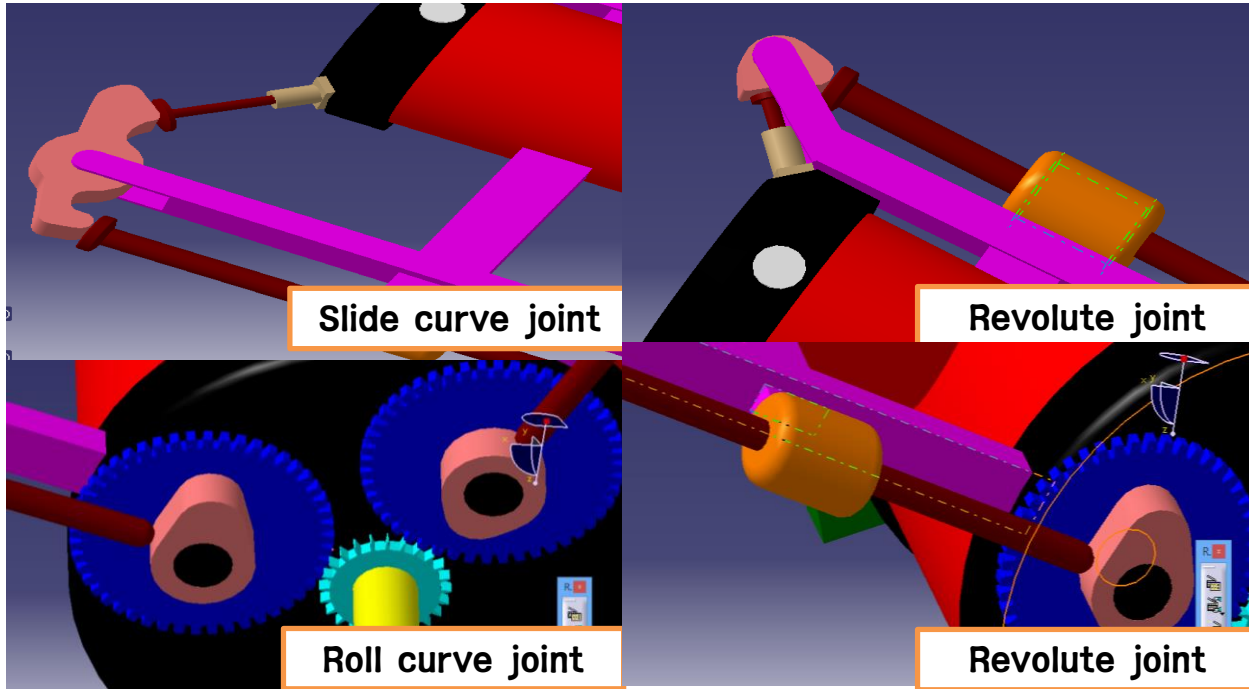


Revolute joint에
Angle Driven을 줘
회전운동 >> 병진운동으로!

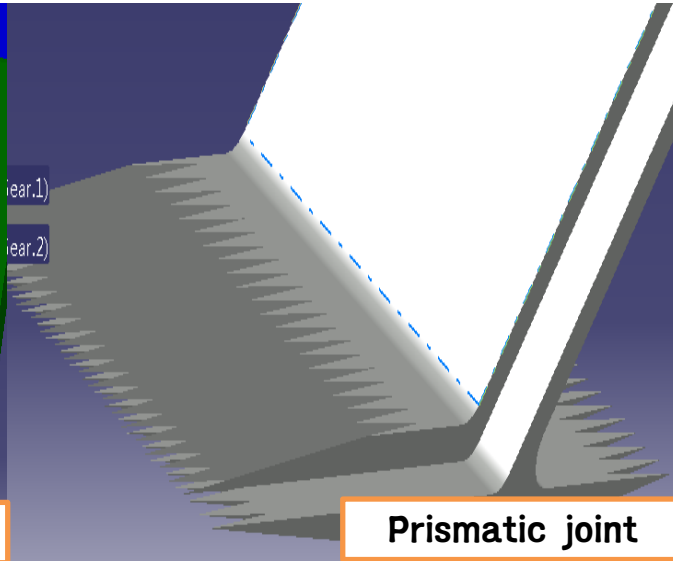
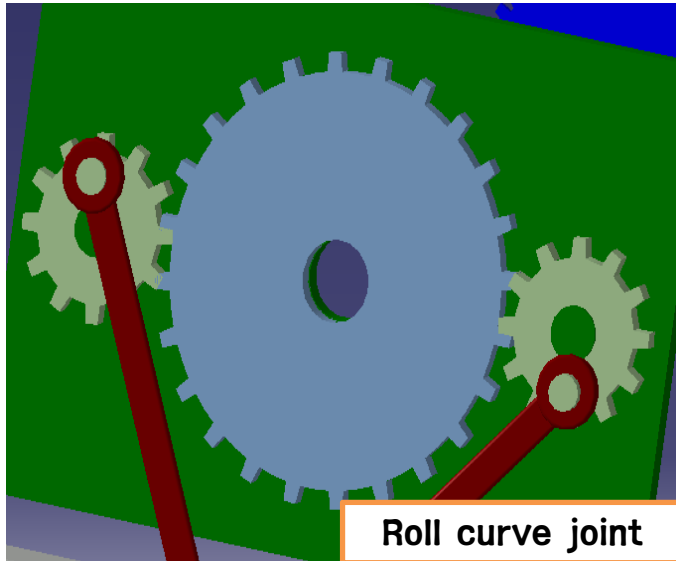
(1) Mechanism 1



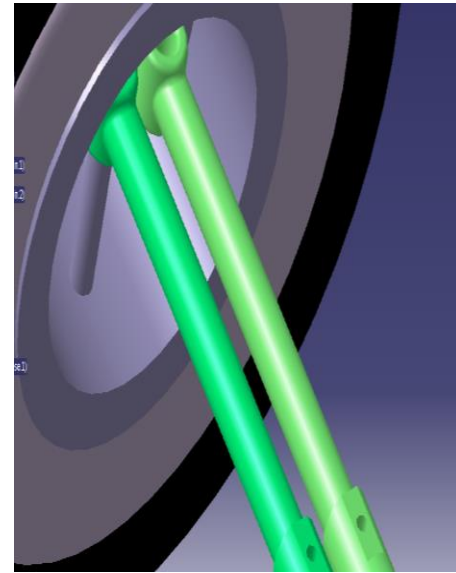
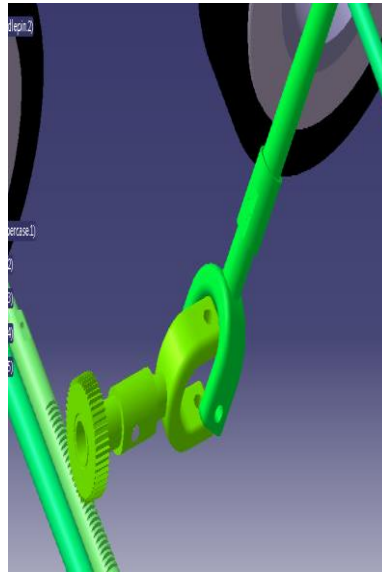
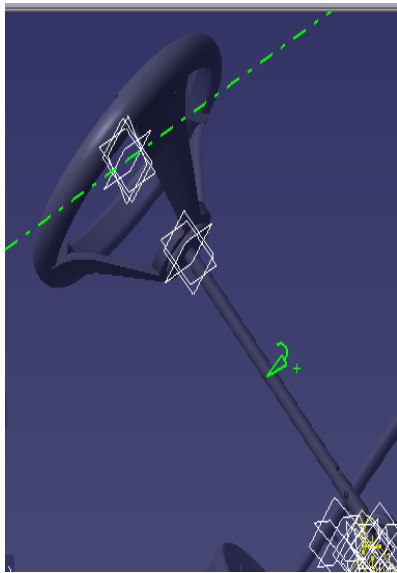
(1) Mechanism 1



(1) Mechanism 1

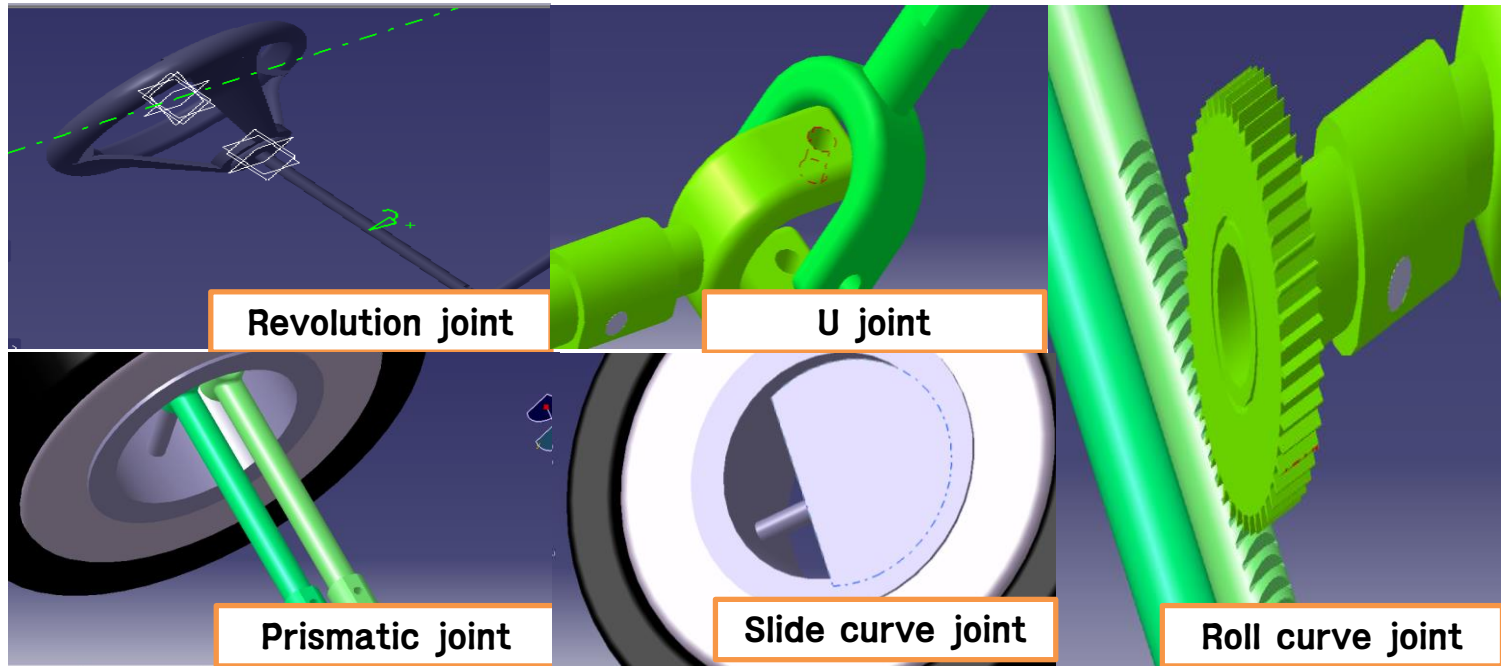


(2) Mechanism 2

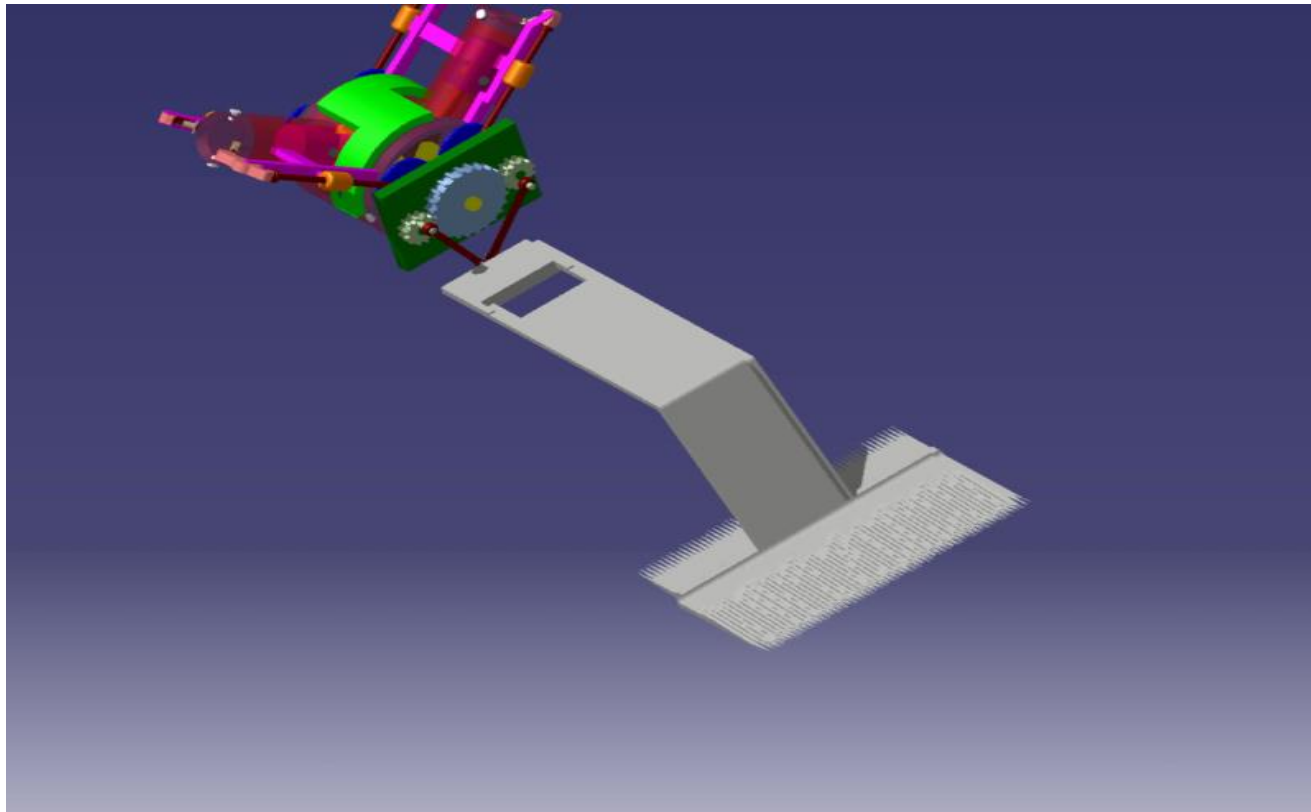


Revolute joint에
Angle Driven을 줘
회전운동>>병진운동>>회전운동
으로!

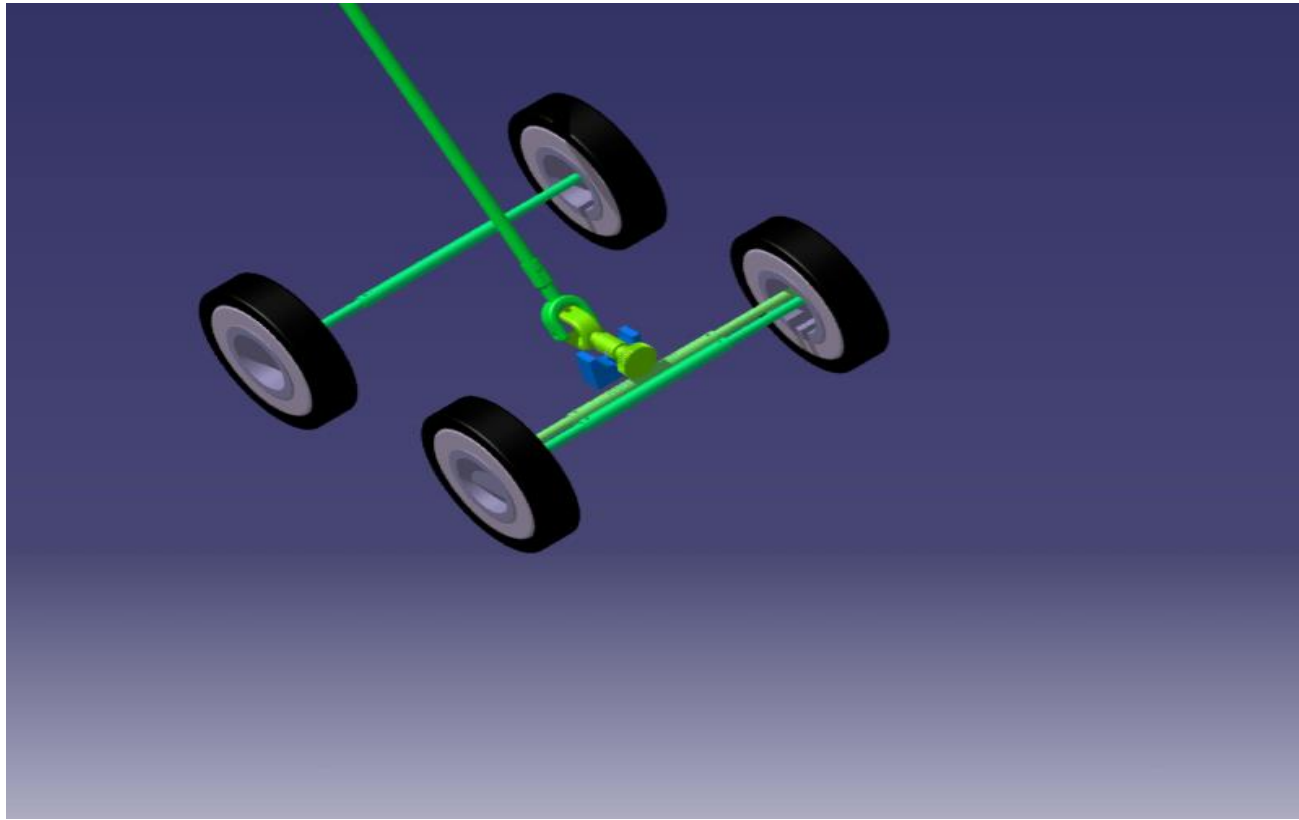
(2) Mechanism 2



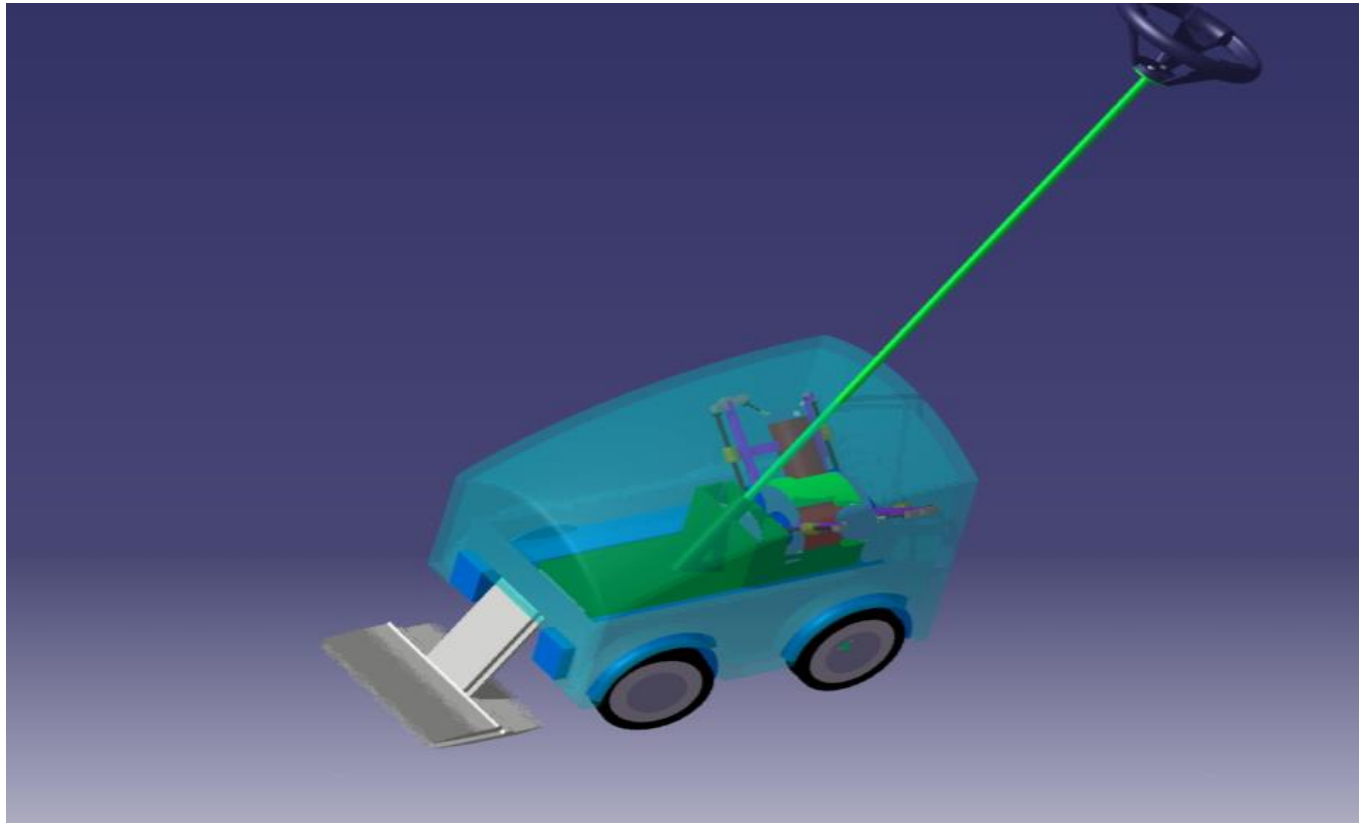
시연 영상 1



시연 영상 2



시연 영상 (전체)





4. 프로젝트 후기

✎ (1) 어려웠던 점

✎ (2) 보완할 점

✎ (3) 느낀 점

어려웠던 점

- Part body를 나눠 진행하다 보니 서로 맞지 않는 경우 존재
- Constraint가 원하는 방향으로 걸리지 않는 경우가 많음
- dof가 0이고 시뮬레이션 가능 창이 떠도 구동이 안 되는

경우 존재

보완할 점

- 지나치게 얇거나 가는 부분들은 Fillet으로 보충하기에 한계

>> 실제 작동을 고려한 치밀한 설계의 중요성을 느낌

느낀 점

- 이 : 한 학기 동안 배운 기능들을 실전적으로 활용할 수 있었다.
- 옥 : CAD 기능 뿐만 아니라 엔진, 조향 장치 등이 작동하는 메커니즘을 고민하고 이해할 수 있었다
- 차 : 직접 설계하는 과정을 통해 공학도가 갖춰야 할 능력을 배양할 수 있는 기회였다.

