

---

# Universal Joint Screwdriver

2025028813 나선우

- 제작품 선정 배경
- 모델링 과정
- 제작품 이미지

# 제작품 선정 배경

---

- **제작 아이디어 및 선정 배경**

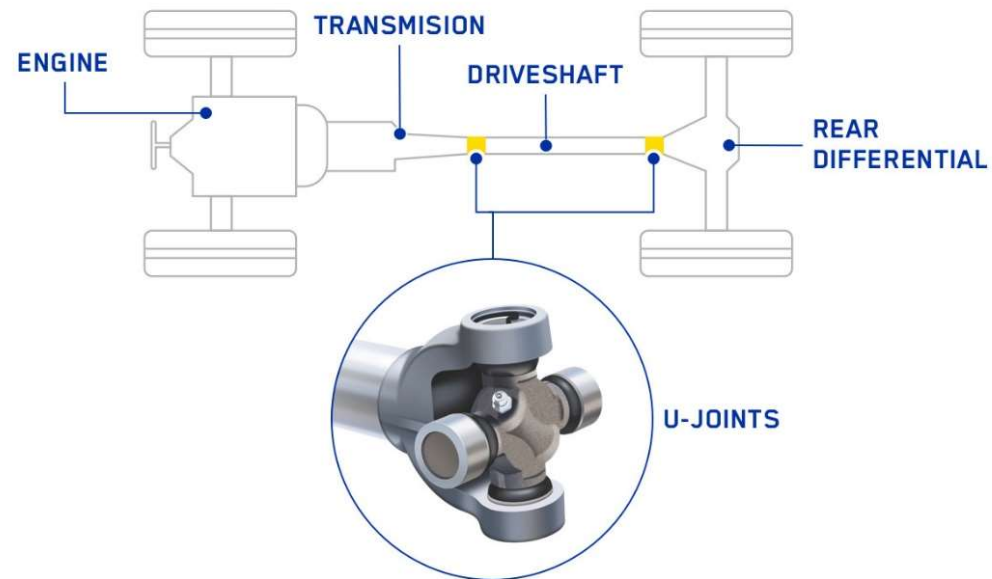
- 좁은 공간이나 비틀어진 각도에서 나사 작업 시 일반 skrewdriver로는 접근이 불가능한 경우가 많음
- Universal Joint를 적용하면 다양한 각도에서도 회전력을 전달할 수 있어 접근 난이도를 해소 가능



# 제품 선정 배경

- **제작 아이디어 및 선정 배경**

- Universal Joint는 자동차 드라이브 샤프트(추진축)의 핵심 부품으로, 각도가 다른 두 축 사이에서 회전력을 전달함
- 이 skrewdriver를 통해 Universal Joint의 작동 원리를 실물로 직관적으로 이해 가능



# 제품 선정 배경

- **3D 프린팅 제작의 장점**

- 1. 복잡한 조인트 구조 제작 용이**

Universal joint는 축, U자형 연결부, 십자 조인트처럼 형상이 복잡한데, 3D 프린팅을 사용하면 비교적 쉽게 제작할 수 있다.

- 2. 시연용 모델 제작에 적합함**

실제 공구 수준의 강도는 아니더라도, 드라이버가 꺾인 상태에서 회전력이 전달되는 원리를 보여주기에 충분하다.

- 3. 제작 시간, 비용 절감에 유리**

CATIA로 설계한 모델을 바로 STL파일로 변환해 출력할 수 있어 시간이 적게 소요된다. 또한, 문제점이 생겼을 때, 반복 개선이 쉽기 때문에 금속 가공에 비해 제작 시간과 비용 절감에 유리하다.

# 제작품 선정 배경

---

- **기존 제품과의 차별점**

- 1. 좁은 공간 작업에 유리함**

- 일반 드라이버는 일직선 방향으로만 힘을 전달하지만, 본 제품은 유니버설 조인트를 적용해 축이 꺾인 상태에서도 회전력을 전달할 수 있어 드라이버를 수직으로 놓기 힘든 위치에서도 비스듬한 방향으로 나사를 조일 수 있다.

- 2. 맞춤형 각도 구조 적용**

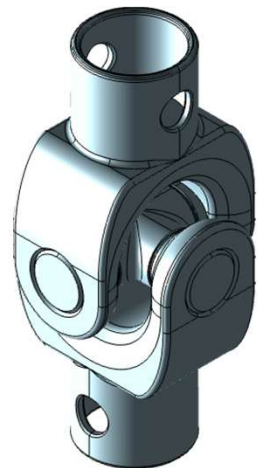
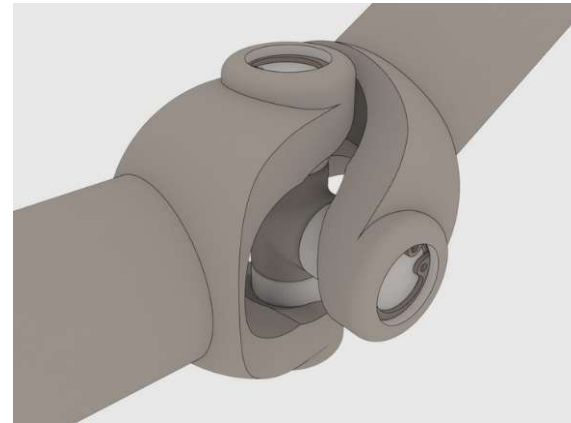
- 기존 드라이버는 정해진 형태로 판매되지만, 본 제품은 상황에 맞게 자유로운 각도로 사용할 수 있다.

- 3. 회전 전달 원리를 시각적으로 확인 가능**

- 본 제품은 조인트 구조가 드러나 있어 회전력이 어떻게 전달되는지 쉽게 확인할 수 있다. 이 때문에 기계요소나 회전 전달 구조 학습에 활용할 수 있다.

# 모델링 과정

- 아웃소싱 부분
  - Universal Joint의 기본 구조 형상 참고

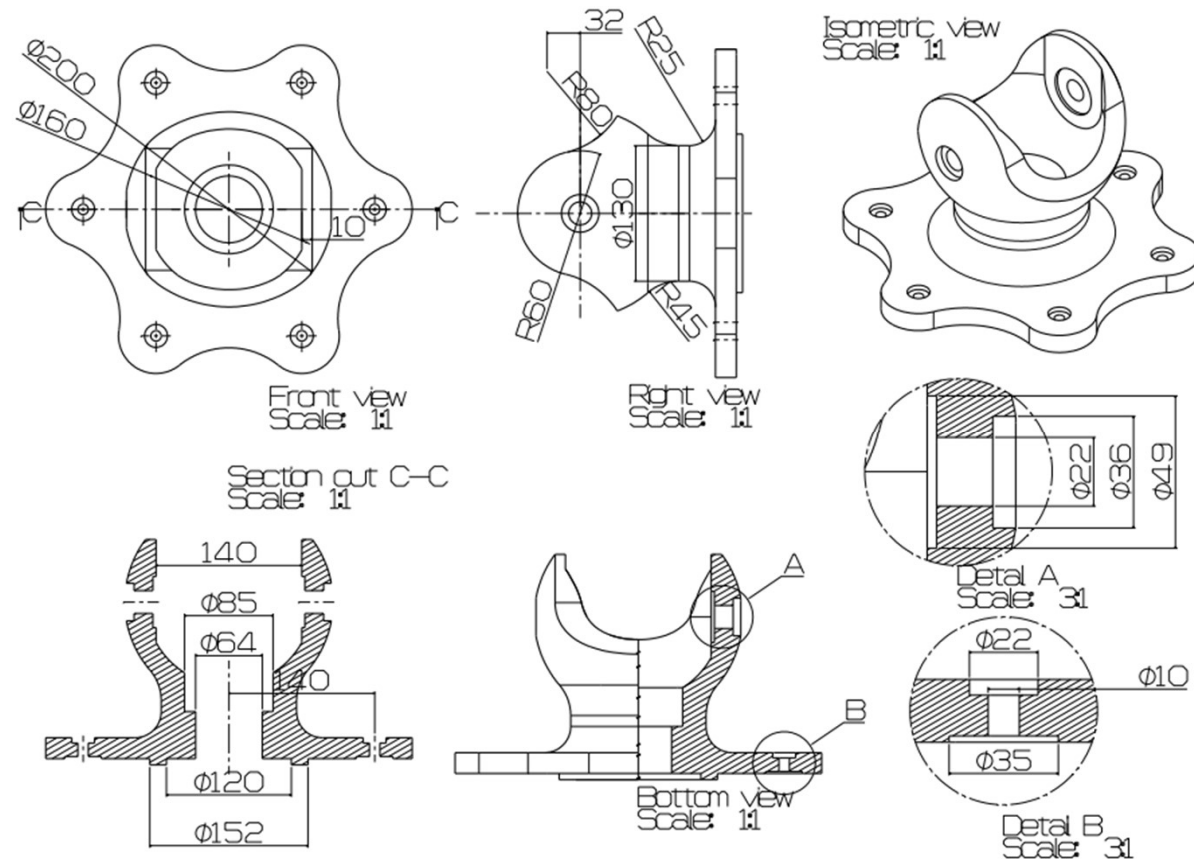


-> grabcad

-> grabcad

# 모델링 과정

- 아웃소싱 부분
  - Universal Joint의 기본 구조 형상 참고



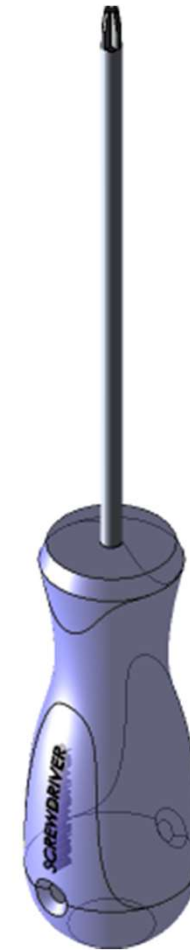
-> CDL CAD lab midterm exam

# 모델링 과정

- 아웃소싱 부분
  - Screw driver 팁 파트



-> grabcad

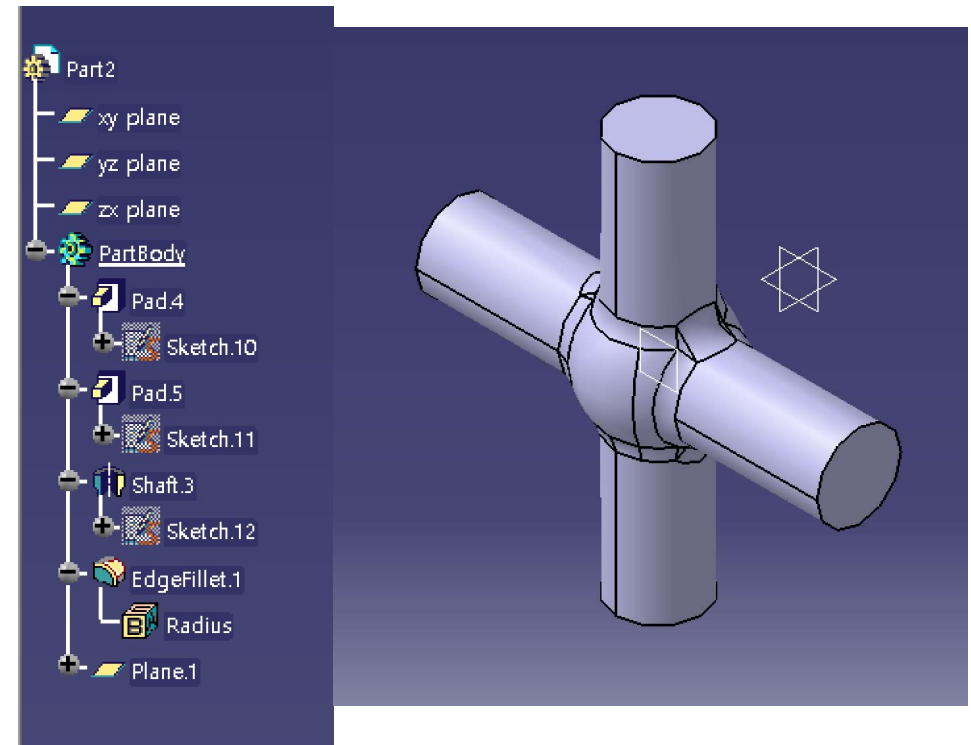
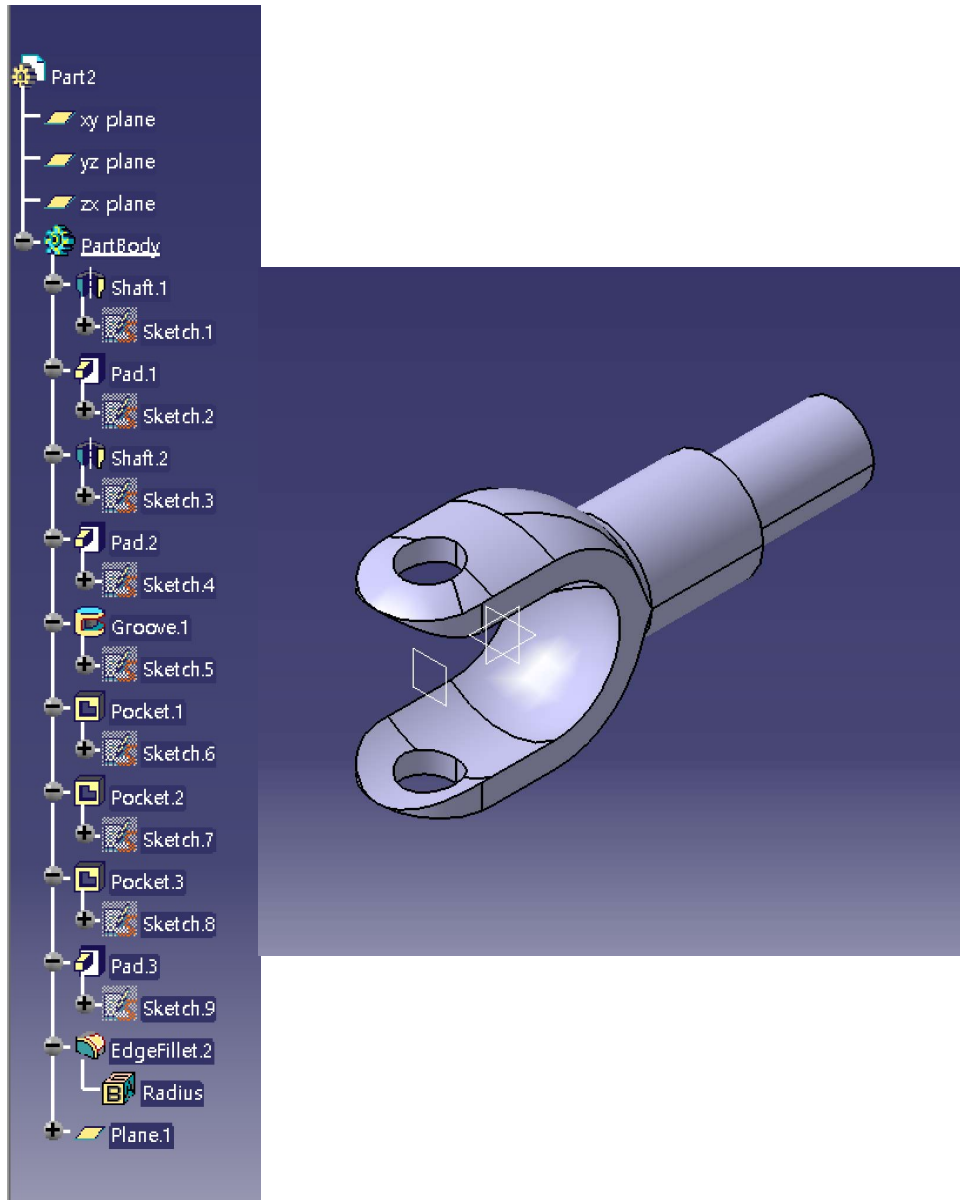


# 모델링 과정

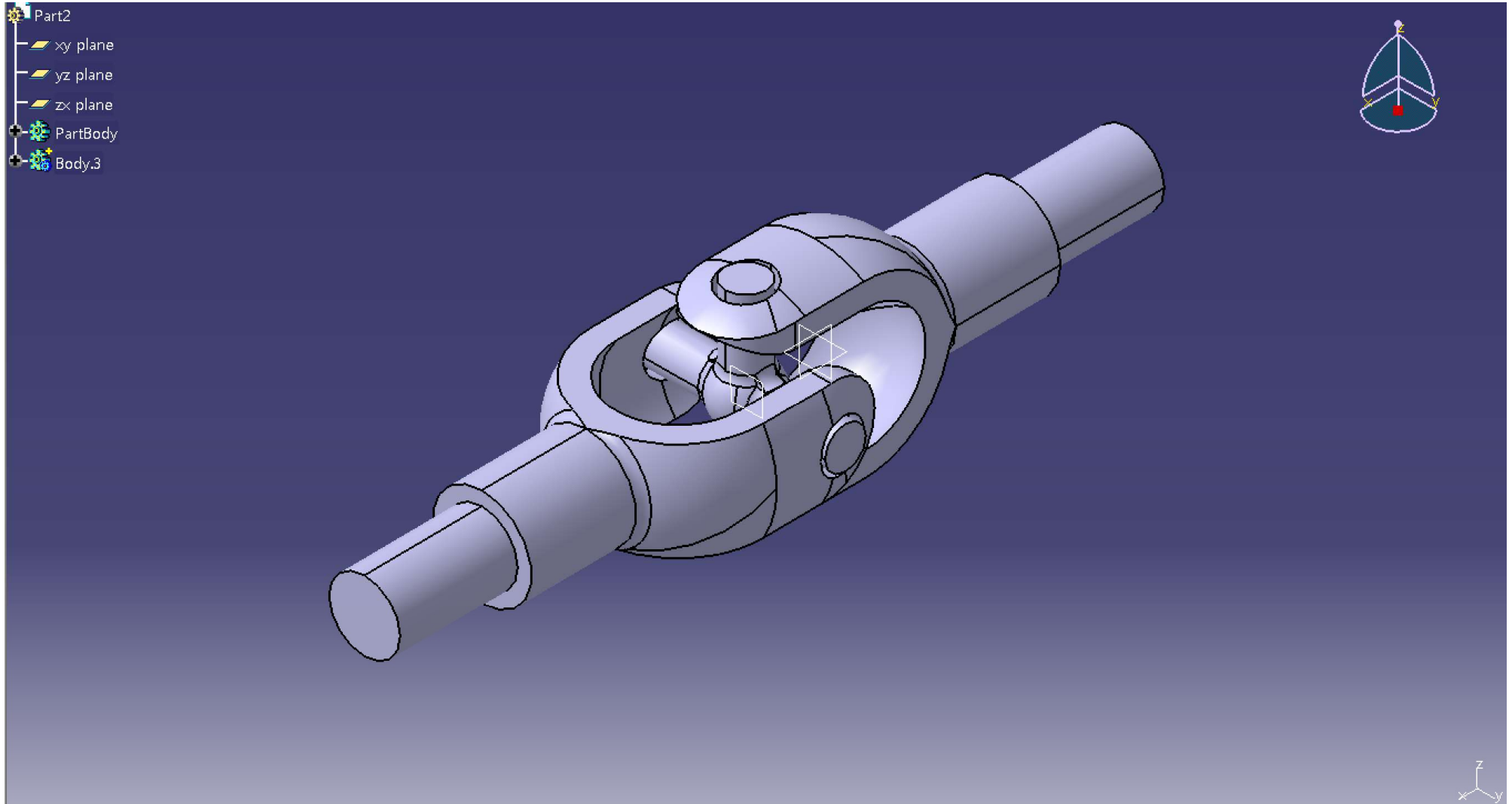
---

- 직접 모델링한 부분
  - CATIA를 사용하여 yoke 2개, cross shaft 1개, 드라이버 헤드 결합부, 손잡이 전체를 직접 모델링
  - 각 파트를 Part Design으로 개별 모델링 후 Assembly Design에서 조립 구성

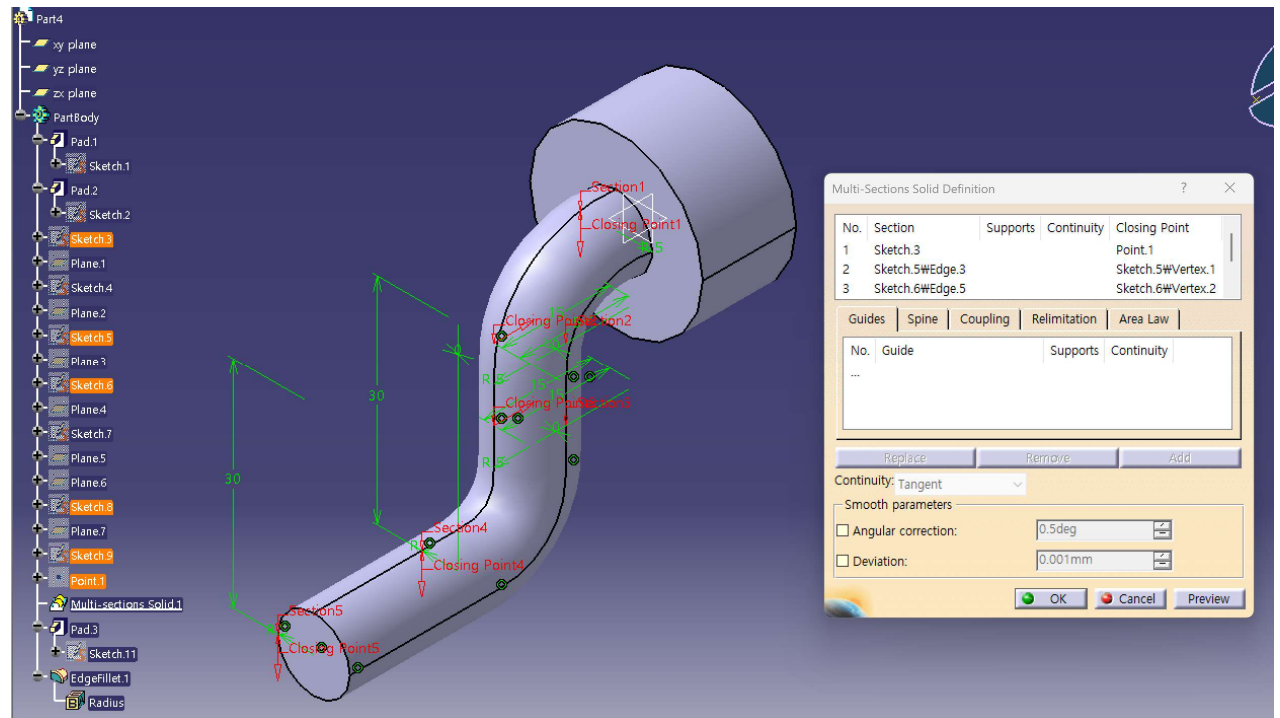
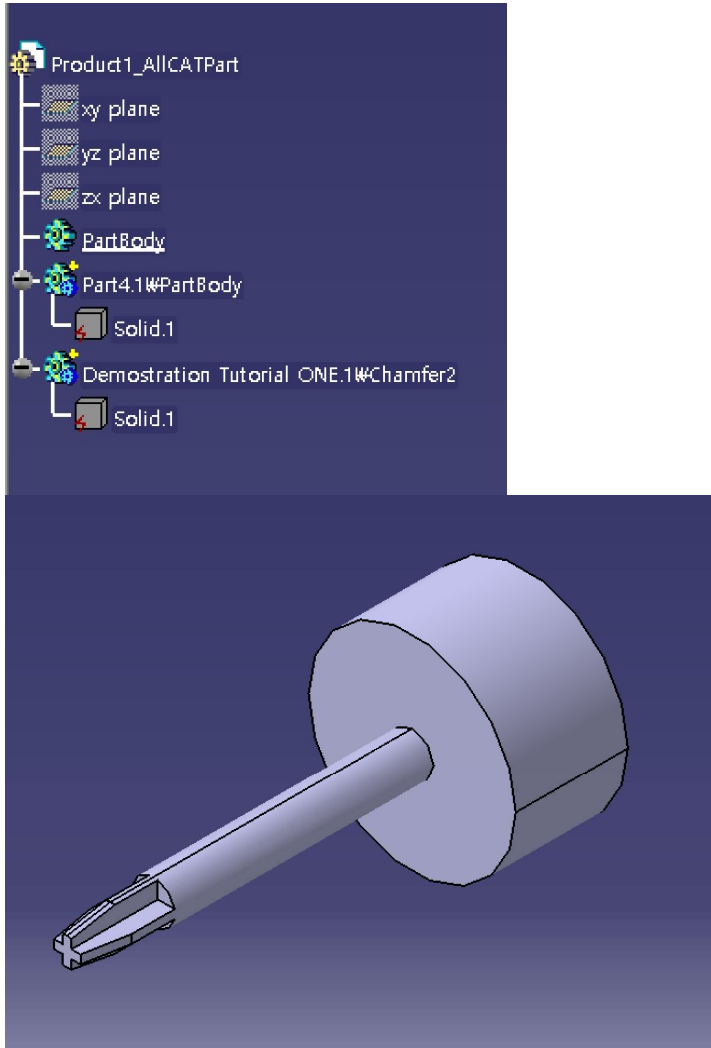
# 모델링 과정



# 모델링 과정



# 모델링 과정



# 모델링 과정

## • 제작 시 예상 문제점

Catia 제작 초기에는 assembly 기능을 활용할 줄 몰라서 body끼리 충돌하여 회전하지 못하는 것을 인지하지 못했음

→ 3d프린터로 제작한 뒤 문제점을 발견하고, 이후 수업시간(4/29)에 assembly 기능을 배워서 body끼리 충돌하지 않도록 모양을 수정함

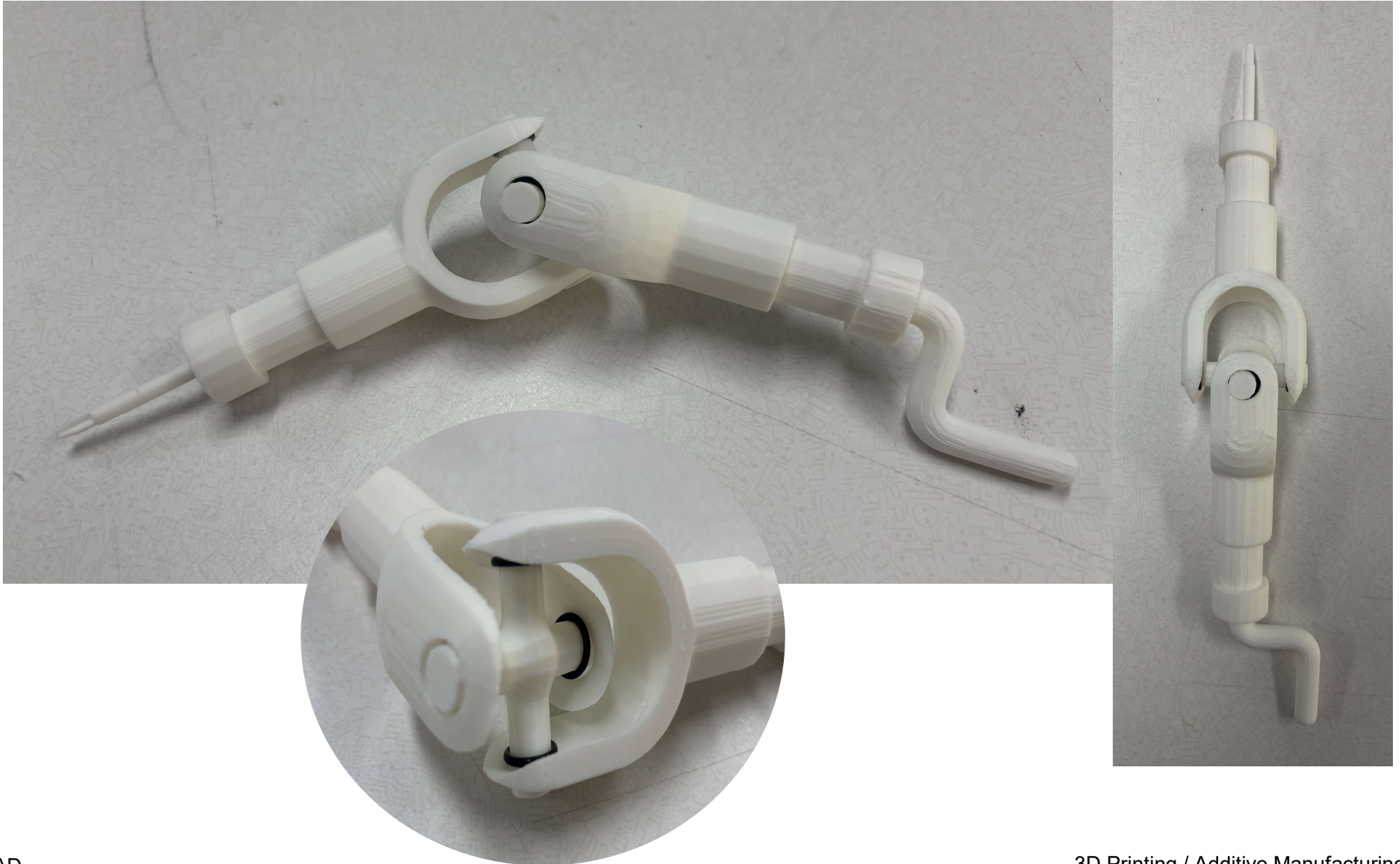
프린팅 시간 4시간 제한으로 인해 90도 universal joint까지는 만들지 못하고 45도 universal joint까지만 구현함

→ 3d 프린팅 시간 제한을 없애고, 만든 universal joint를 하나 더 만들어 이어붙인다면 90도까지 universal joint skrew driver를 만들 수 있을 것이다

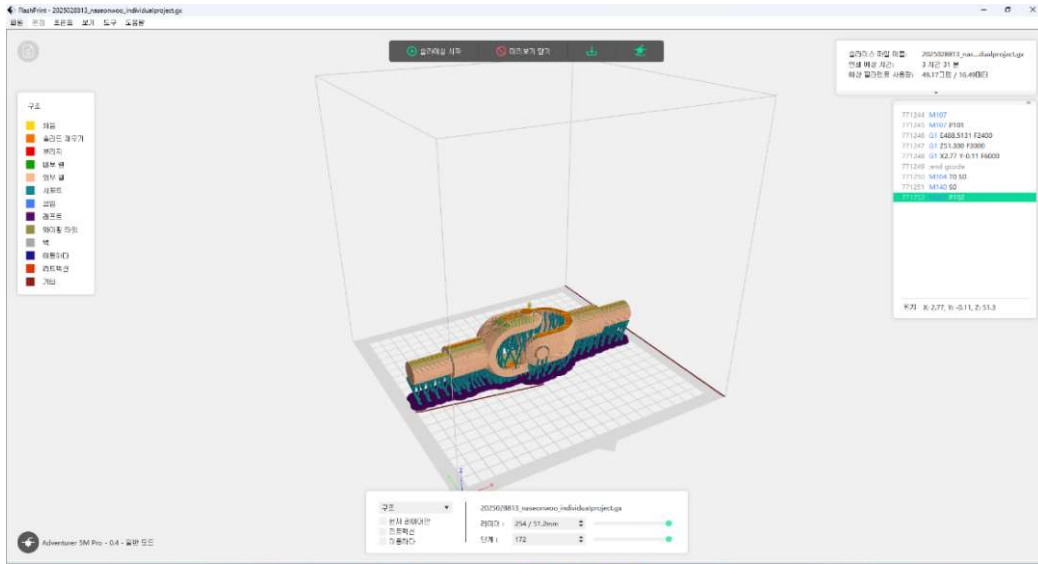
기둥 사이즈가 yoke와 딱 맞아서 기둥 한쪽이 빠지는 문제가 발생

→ 고무 링을 cross shaft 양쪽에 붙여 기둥이 빠져나가는 문제를 해결하면서, universal joint는 자유롭게 회전하도록 함

# 제작품 이미지



# 사용 재료량과 제작시간 확인



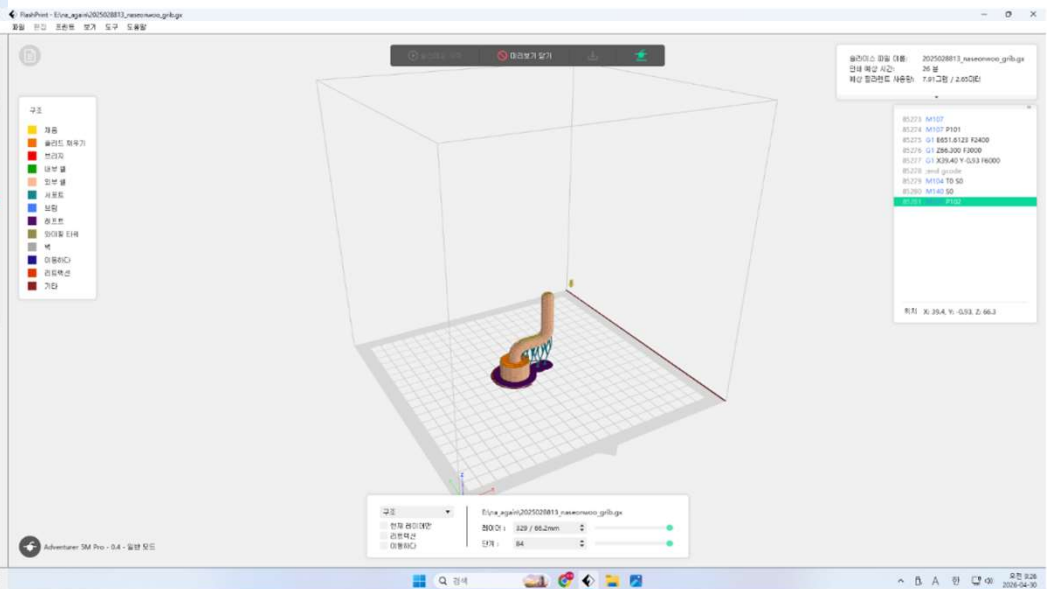
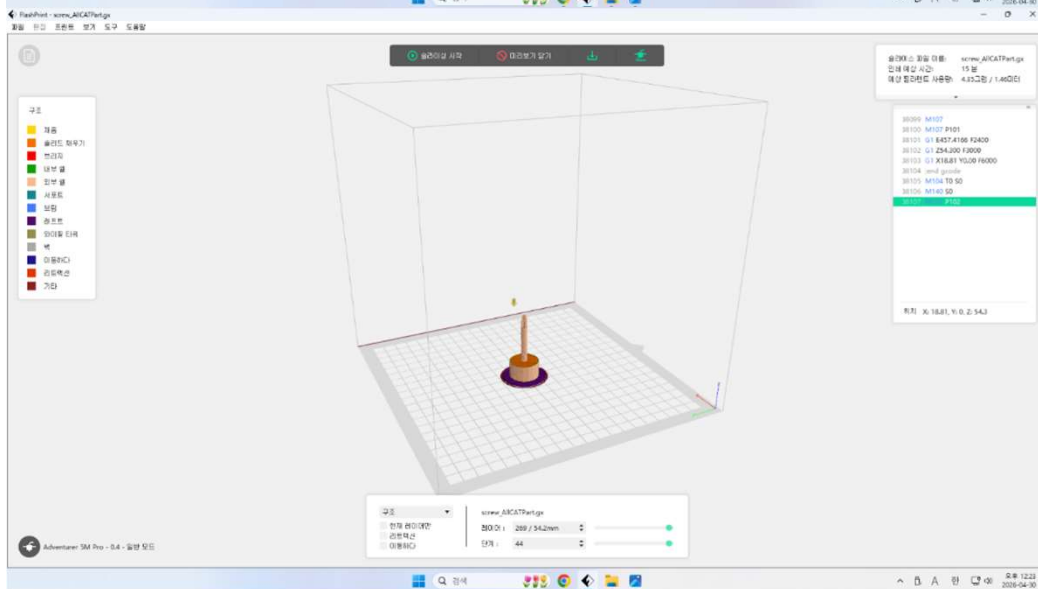
3D 프린터 슬라이싱 소프트웨어 확인 결과

사용 소프트웨어: Flashprint / Bambu studio

소재: PLA

예상 출력 시간: 약 3시간 15분  
(2h34min + 15min + 26min)

예상 필라멘트 사용량 : 82.12g



# 출처

---

## 드라이버 팁 부분

<https://grabcad.com/library/screw-driver--9>

## 모양 참고

<https://grabcad.com/library/universal-joint-for-automotive-drivetrains-and-industrial-machinery-100mm-diameter-shaft-1>

<https://grabcad.com/library/universal-joint-mechanism-5>

## CDL CAD lab midterm exam (prob2)

## 영상 참고

<https://youtu.be/FNbKphGK7pE?si=1zE4lkakK9UXCFA6>

[https://youtu.be/ZDXCeVk7sLE?si=2JTAGGtNg\\_I1kRf\\_](https://youtu.be/ZDXCeVk7sLE?si=2JTAGGtNg_I1kRf_)

[https://youtu.be/xQuxYAlnZAQ?si=T21FDiij5KN3\\_nqy](https://youtu.be/xQuxYAlnZAQ?si=T21FDiij5KN3_nqy)

## 기타

<https://kr.element14.com/duratool/spc10890/screwdriver-phillips-head-155mm/dp/8757046>

<https://www.moogparts.com/parts-matter/What-Are-U-Joints.html>