

회전목마 (merry-go-round)

CATIA 설계

Vehicle Player (비플)

2012012134 박재현

2012012275 윤병걸

개요

1. 팀 명 소개
2. 회전목마의 역사와 원리
3. 설계 과정
4. 결과 분석

1. Vehicle Player (비플)

Vehicle

탈 것, 차량



Player

참가자, 즐기는 자



Vehicle Player

모든 운송수단을 즐길 정도로 능통한 사람들

2. 회전목마 (merry-go-round)

회전축 주위의 여러 개수의 말이 회전하는 놀이기구



2-1) 회전목마의 역사

- 18세기 초 프랑스 완구상이 회전대 위에 마상시합을 구경거리를 삼은 것이 시초
- 1814년 마이클 던첼이 증기 또는 마력으로 회전대를 움직이는 회전 목마를 발명
- 1898년 미국에서 전력을 이용한 오늘날과 같은 기계장치 발명

2-2) 회전목마의 원리

- 목마가 중심축을 회전 (회전운동)
- 각각의 목마가 위 아래로 운동 (상하운동)



상하 운동과 회전 운동이 나타나는 기계

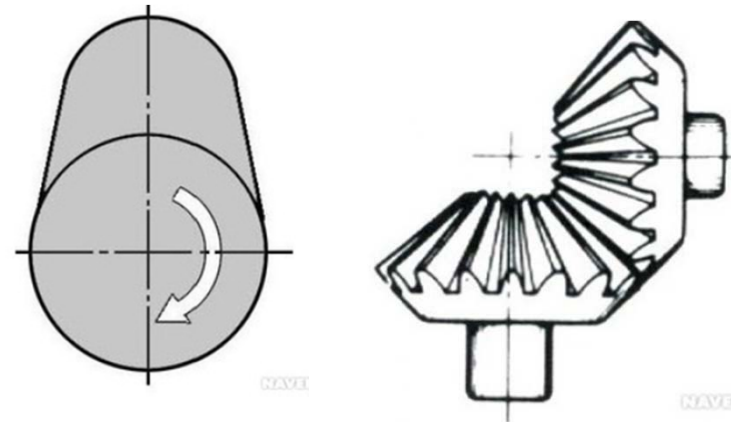
2-3) 회전목마의 원리

18C (초기 회전목마)

- 바닥 면에 굴곡이 존재
- 바퀴가 그 위를 회전하며 목마가 상하로 운동

19C (전력화된 회전목마)

- 회전 운동과 상하 운동에 모두 전동기를 적용



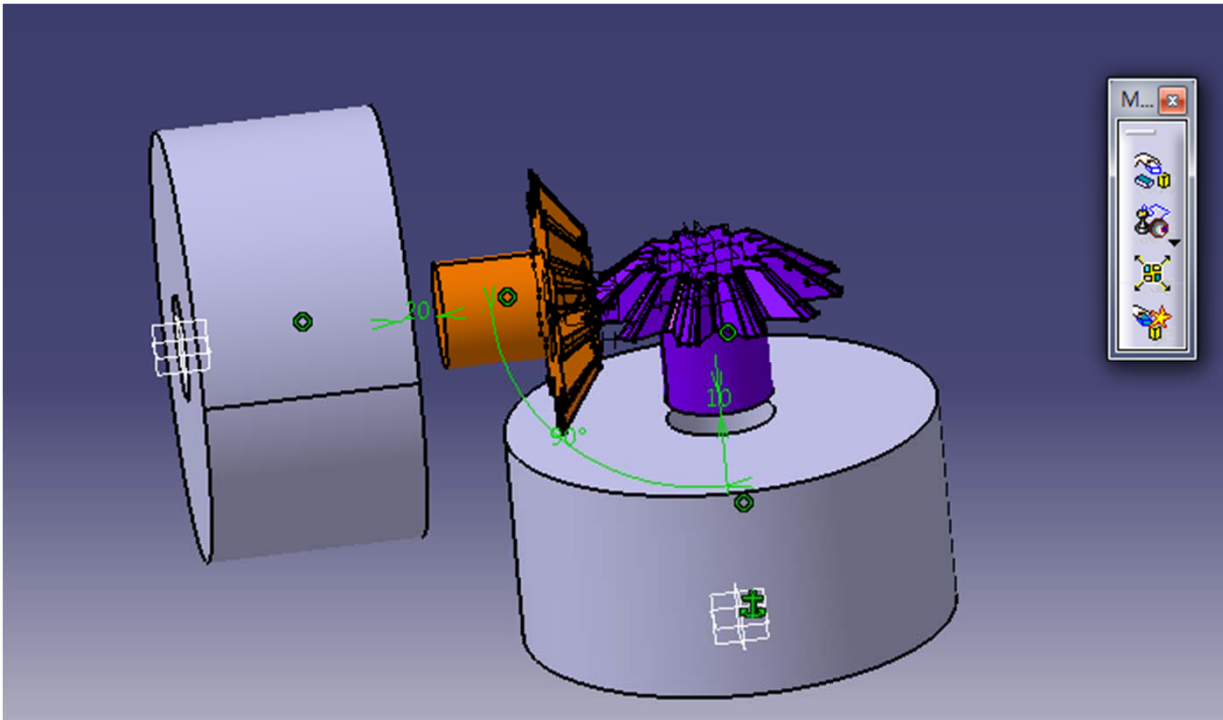
캠이나 베벨 기어 이용

3. 회전목마 설계

① 회전 원리 선택

- 위의 두 가지 방법 중 선택
- 베벨 기어나 캠은 CATIA 상의 한계로 구현이 불가능하다고 판단
- 바닥 면에 굴곡을 넣는 방법으로 설계하였다

3-1) 회전판의 설계

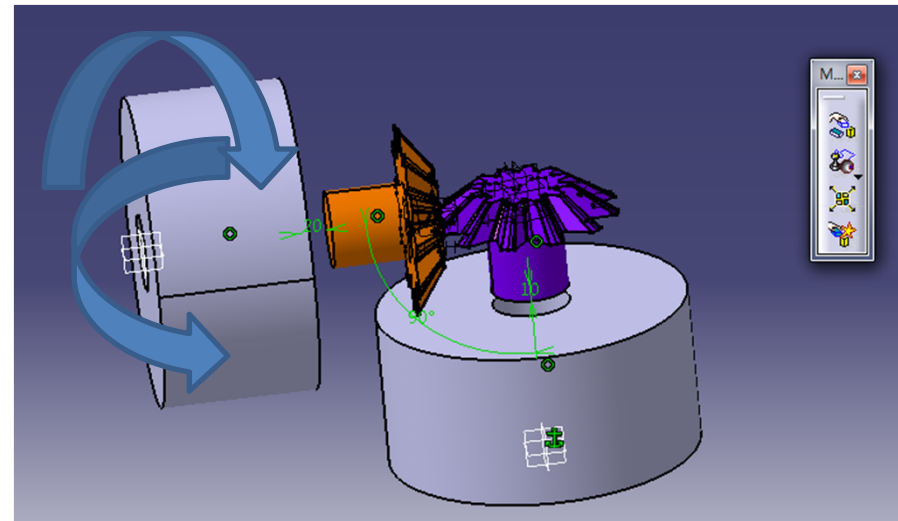


- Revolute joint 2개 + point

방법 2. 베벨 기어와 캠을 이용

3-1) 회전판의 설계

- 한계점
- 좌우와 상하 회전이 동시에 됨과
- 말의 상하운동 불가



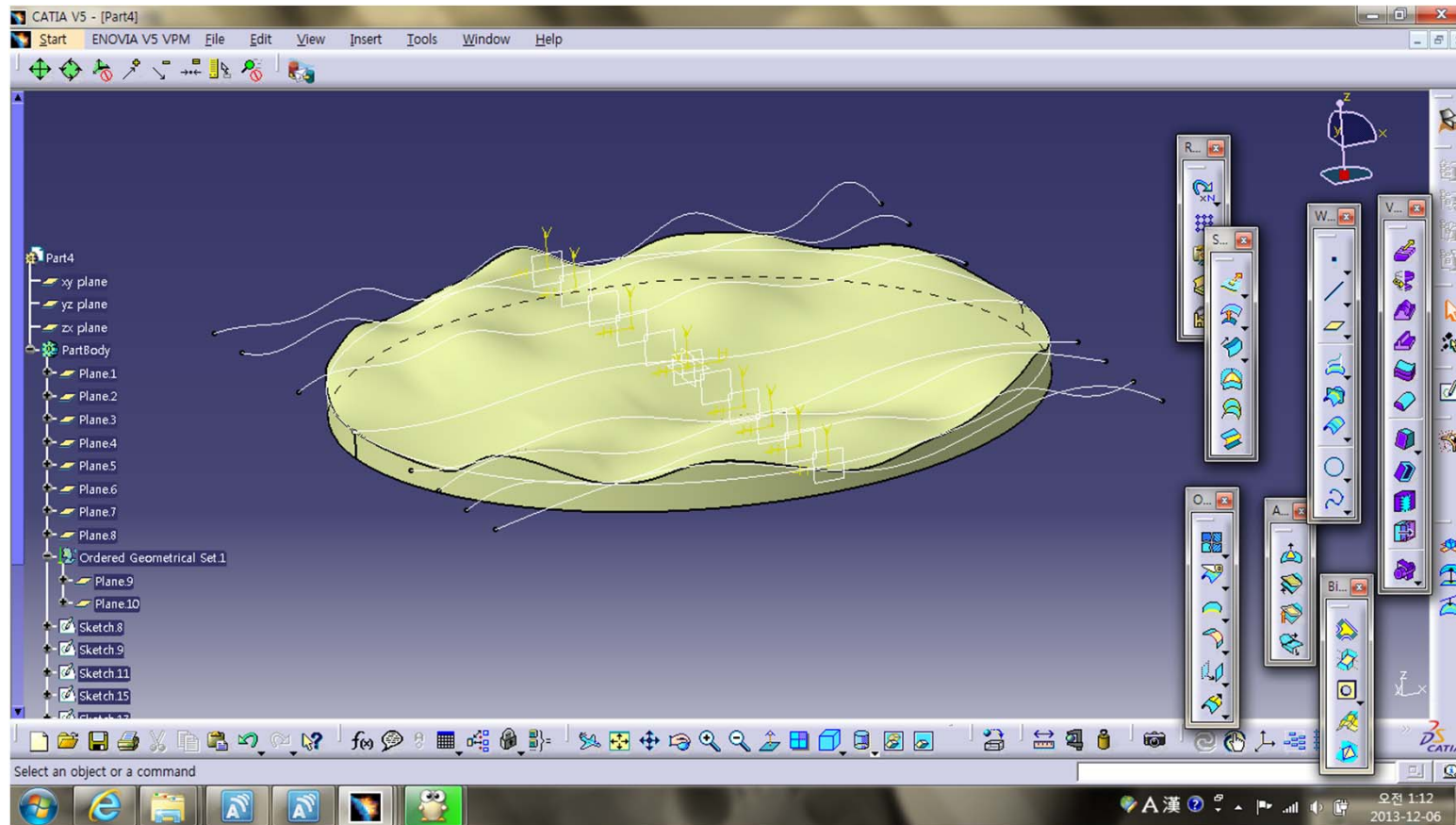
방법 2. 베벨 기어와 캠을 이용

3-1) 회전판의 설계

- 동영상 참조
- 결론
- 말의 상하운동이 불가 !!!

방법 2. 베벨 기어와 캠을 이용

3-2) 회전판의 설계



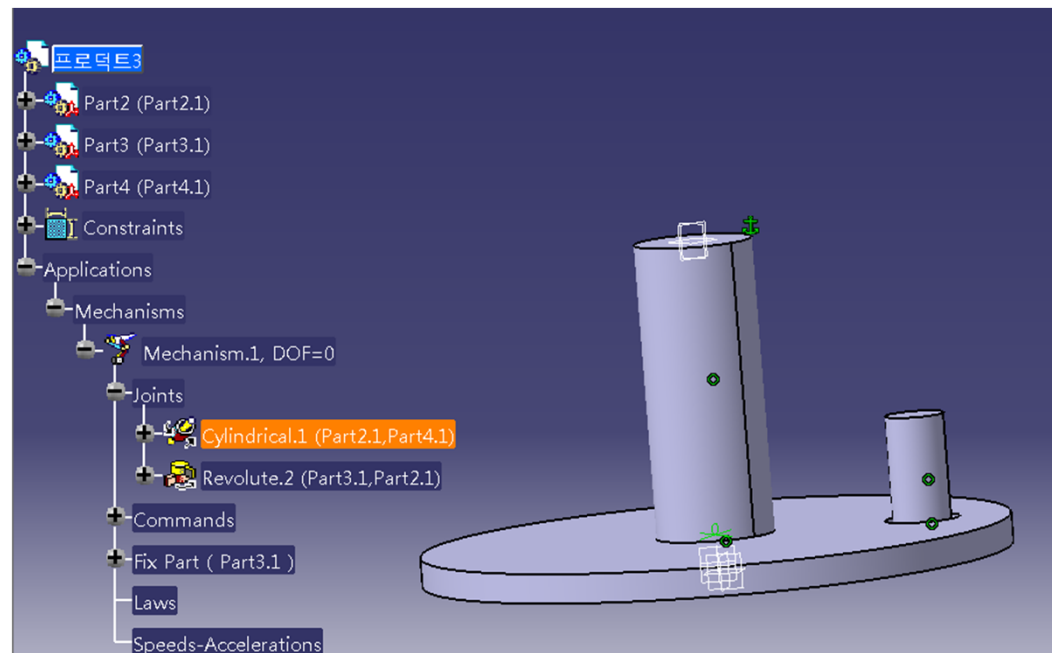
방법 1. Point Surface Joint 이용

3-2) 회전판의 설계

- 한계
- Kinematic 구현 중 구불구불한 surface 면과 기둥 아랫면 중 한점의 offset이 완벽히 0이 되지 못했다.

두 방법 모두 실패

➡ Cylindrical Joint와 Revolute Joint 이용

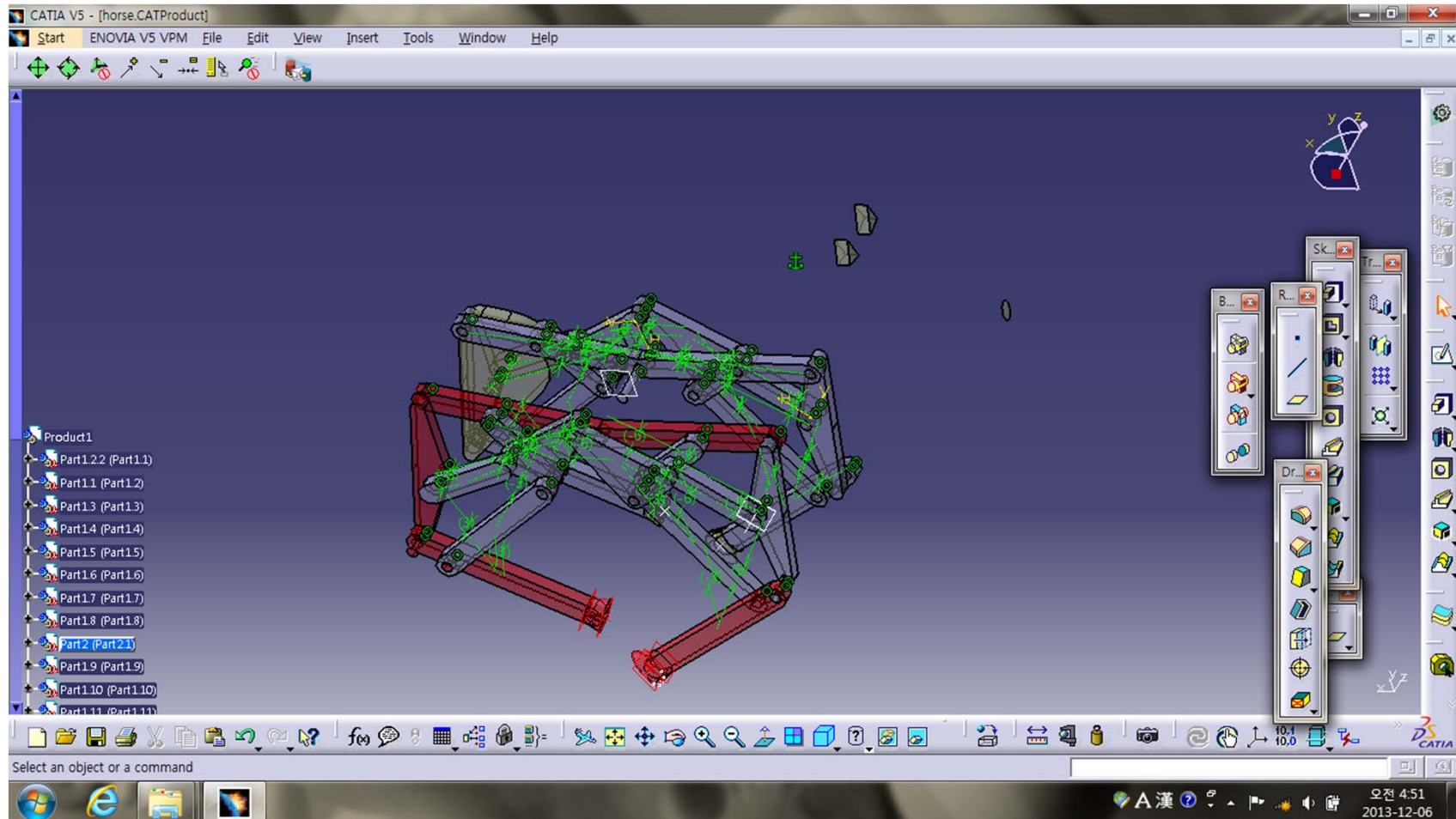


4. 말 모형의 설계

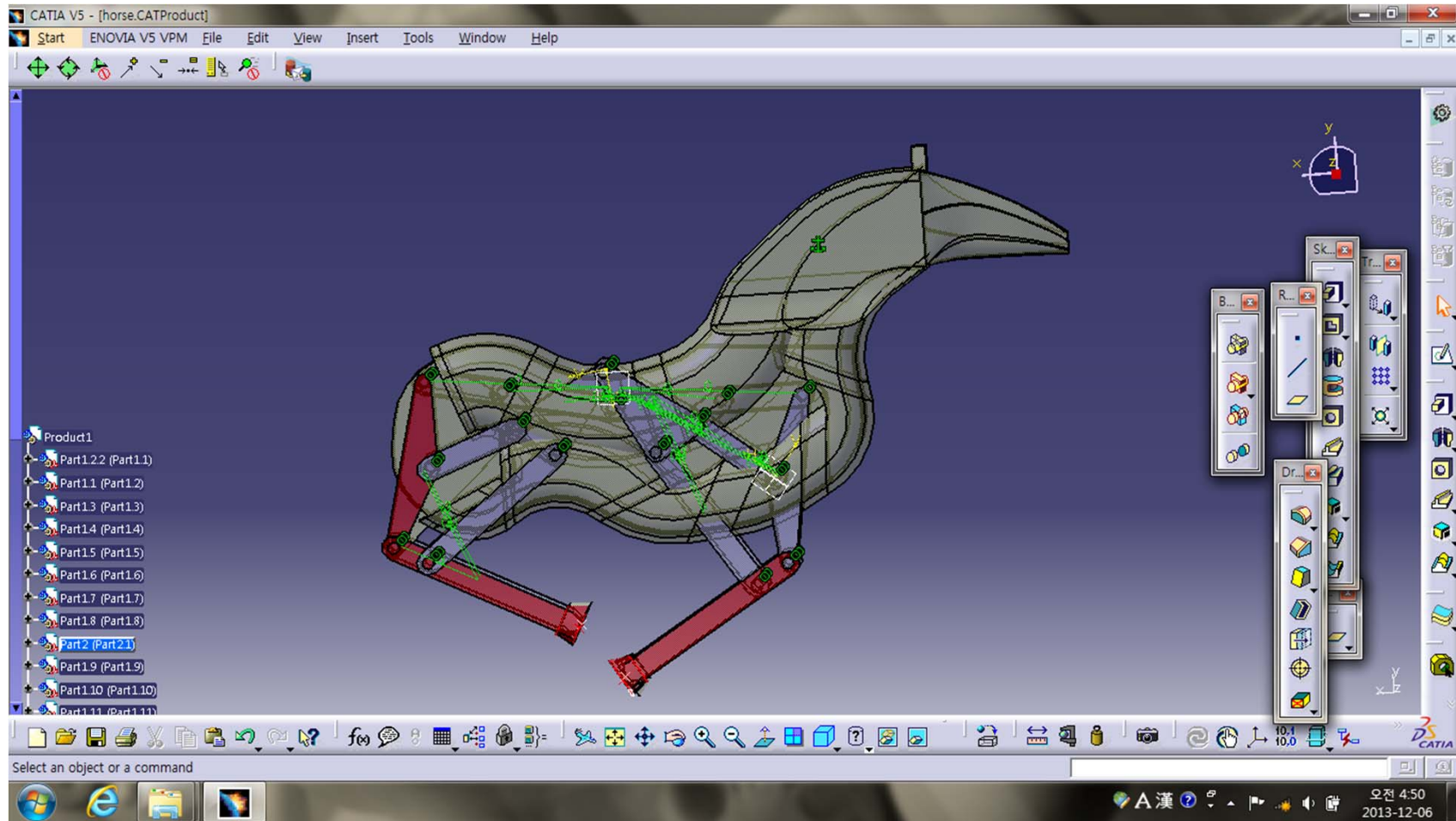


각 Joint의 수치를 직접 측정

4-1) 말 모형 뼈대



4-2) 말 모형의 형태



5. 결과

1. 베벨 기어를 이용한 방법은 축끼리의 구속조건 때문에 실패
2. Point Surface joint 기능을 완벽히 소화하지 못해 실패
3. Revolute Joint와 Cilindrical Joint로 구현