
아빠가 만들어주는 토마스 기차길

2021007165 윤준성

- 제작품 선정 배경
- 모델링 과정
- 제작품 이미지

3D프린팅으로 뽑아내야 좋은 이유?

1. 시중 장난감 회사가 판매하는 기차길 장난감은 정해진 세트 안에 정해진 부품과 모양만을 가지고 판매.



2. 나는 **특정 모양의 부품**이 필요한데, 시중 판매 장난감은 **원하는 모양의 부품만**을 구매하기가 쉽지 않음.
3. 3D프린터는 필요한 만큼, 내가 원하는 모양으로 뽑을 수 있음.

4종만 설계하면 18개든 100개든 똑딱

1. 직선, 곡선, 램프, 아치 – 딱 4종만 모델링해도

→ 어떤 트랙이든 만들어낼 수 있음



2. 만약 기차길 트랙을 만들다가 부품이 부족해지면?
혹은 트랙의 디자인을 마음에 안들어한다면?

→ 그날 저녁에 또 만들어서 출력하면 됨.

아빠가 만들어주는 세상에 하나뿐인 장난감

- 시중 트랙은 박스 속 정해진 부품만으로 놀 수 있음.
- 아이가 원하는 트랙이나 구조가 있어도 **부품이 부족하면 끝.**
- 결국 아이는 **설명서 그림대로만 조립하게 됨.**

- 3D프린팅이라면?
→ **“아빠 다리 하나만 더 만들어줘”** 한마디면, 그날 저녁에 추가 부품 완성!

- 부품이 부서지거나 아이가 잃어버리면?
→ 다시 출력하면 끝!

게다가, **“이건 우리 아빠가 만들어준거야”** 라는 특별한 가치를 더해줌.

모델링 과정 및 문제점

오른쪽의 레퍼런스 사진을 참고하여, 트랙 모듈 양쪽 끝에 암수 구분만 고려하여 원형으로 고정시키는 방식으로 하면 되겠다고 판단하여, 사진을 보고 바로 Catia Sketch 시작.

기차길 표준 규격이 존재한다는 점은 인지한 후 진행하였으며, 모델링 자체의 난이도는 그리 높지 않다고 판단하여, 시중의 타 모델링 파일을 가져오거나 참고하지 않고 순수 설계 및 모델링으로 바로 진행.

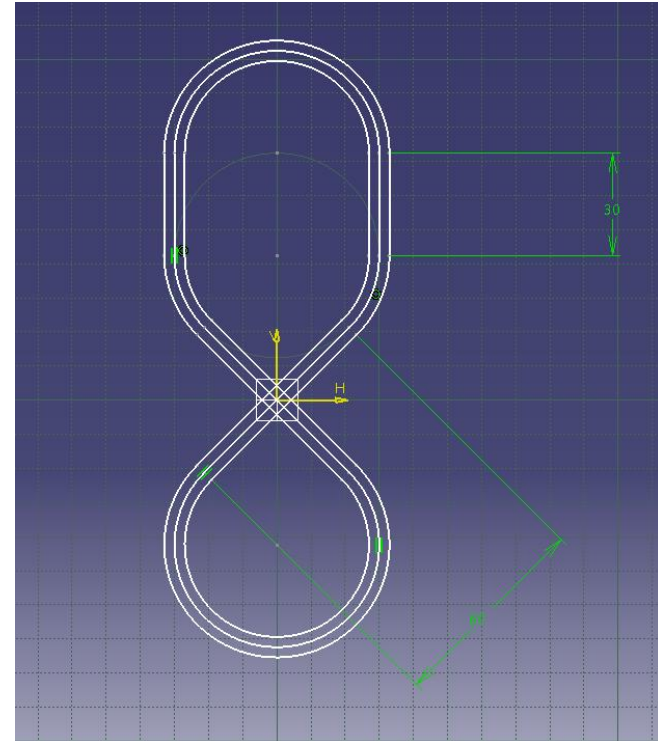
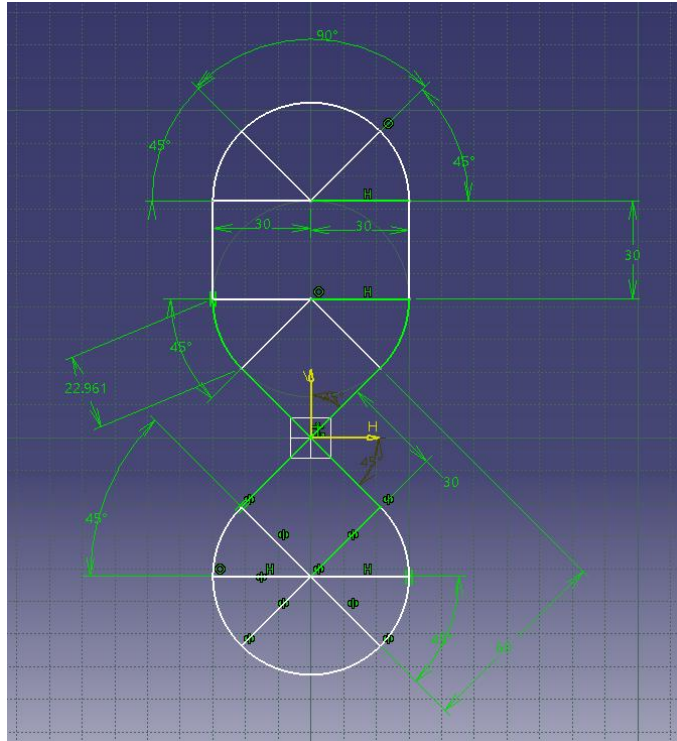


그러나, 사용되는 프린터의 규격을 고려하여, 크기를 축소한 **미니어처 버전**으로 모델링할 수 밖에 없었음. 또한 축소버전이다 보니, A1 mini 의 필라멘트 오차 범위를 고려하여 fillet의 크기가 너무 작아지지 않도록 조정해야 했음.

또한 **암수 구멍의 치수를 같게 하면 끼워지지 않을** 것이라고 예상하여, 암수 간 구멍 차이를 0.4mm~0.6mm로 조정.

모델링 전, Sketch 과정

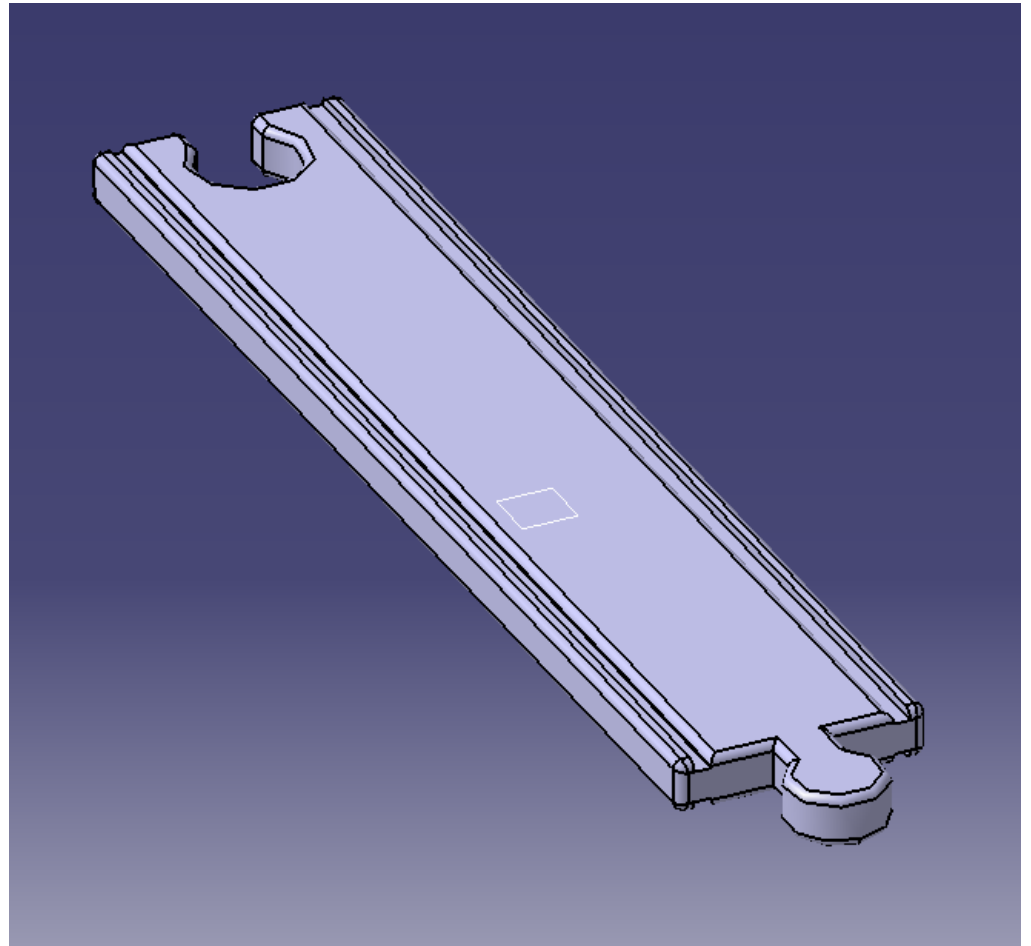
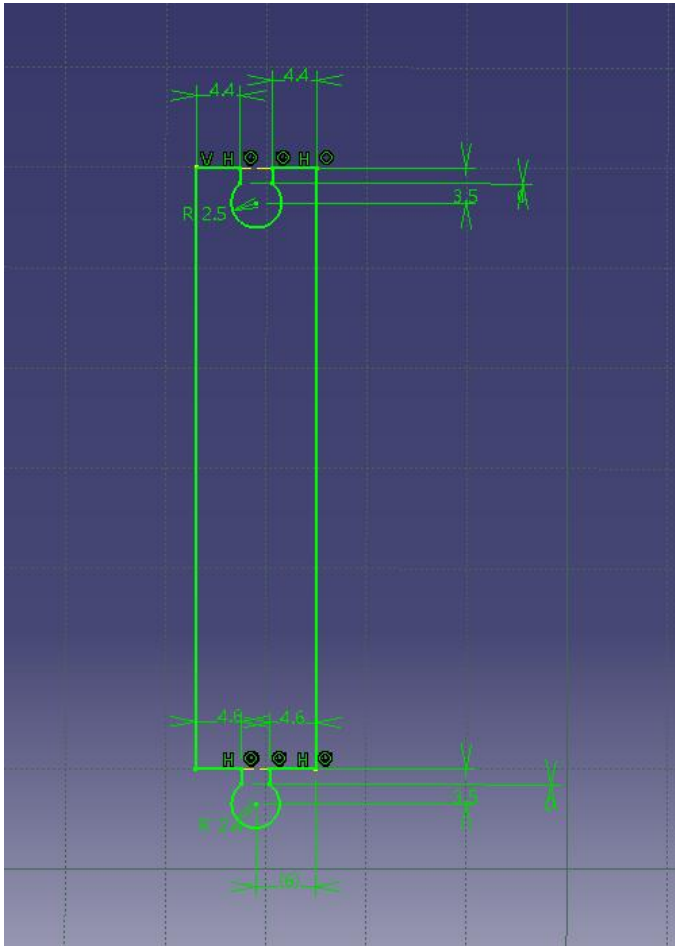
곡선 트랙 양 끝이 호의 접선과 수직이어야 다음 트랙과
일직선 결합 가능, 이 조건을 Sketch 구속에 반영



레퍼런스 이미지를 참고하여, 베이스가 되는 트랙을 먼저 설계.
이후 필요한 부품(직선모듈, 45도 곡선 모듈, 경사 모듈 등)의
치수와 개수를 계산.

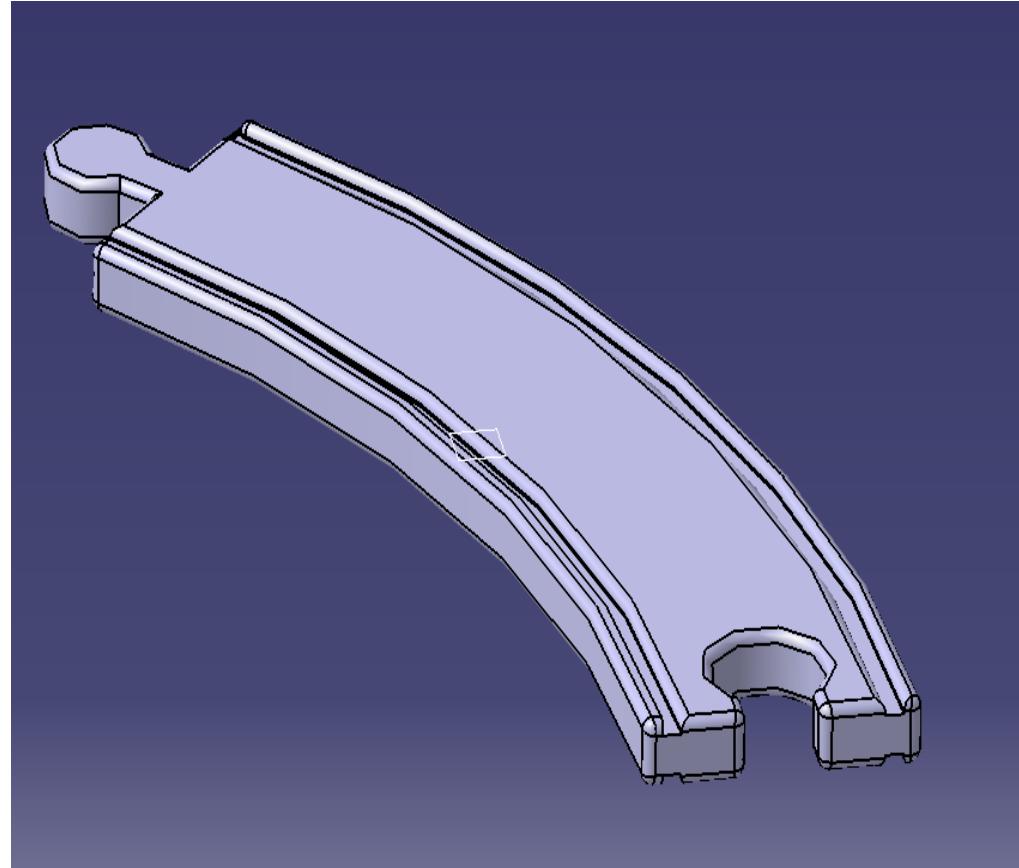
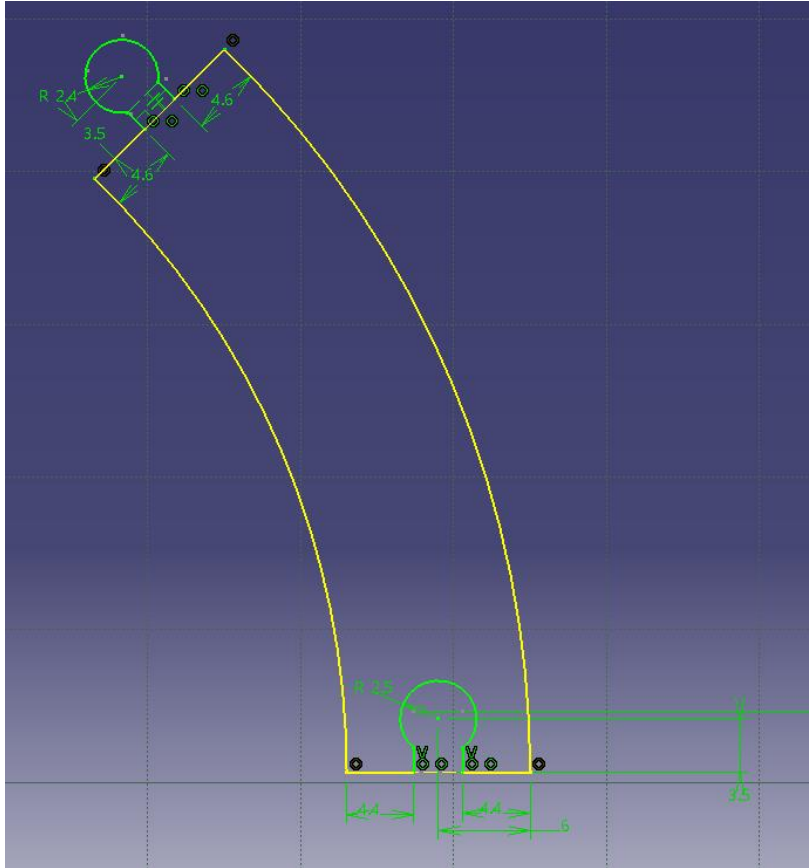
직선 모듈 모델링

암수 구멍의 치수를 같게 하면 끼워지지 않을 것이라고 예상하여, 암수 간 구멍 차이를 0.4mm~0.6mm로 조정.

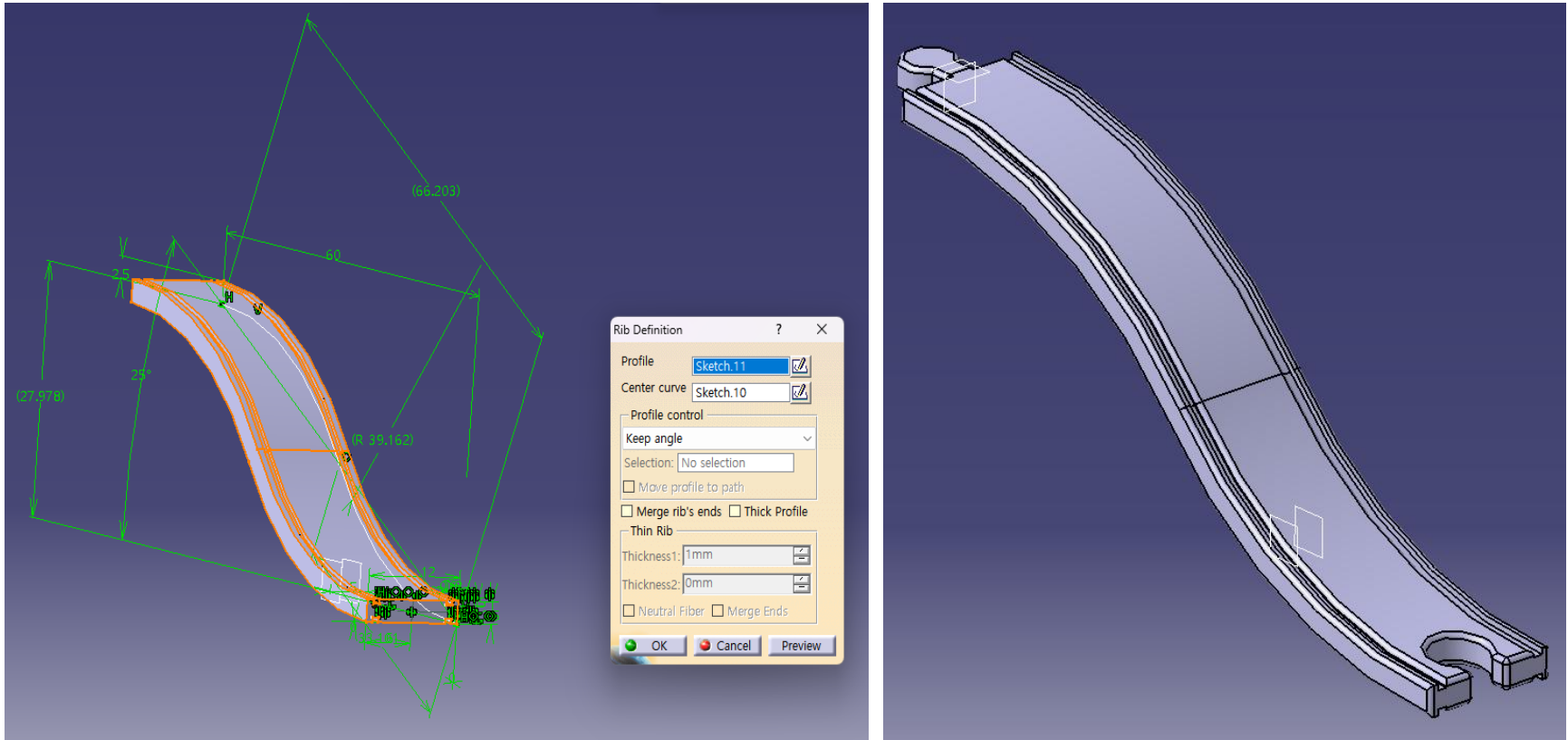


45도 곡선 모듈 모델링

곡선 모듈 또한
암수 간 구멍 차이를 0.4mm~0.6mm로 조정.



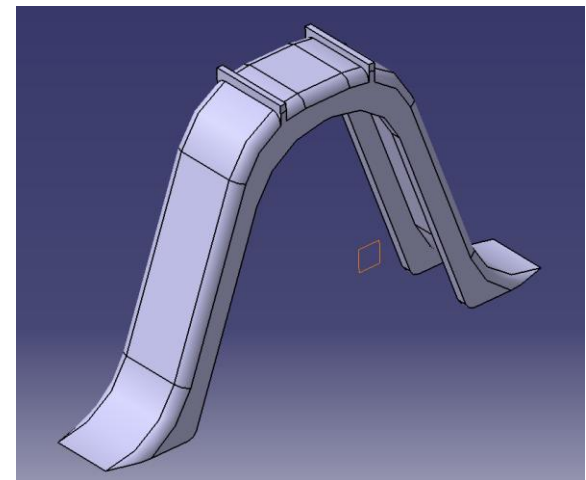
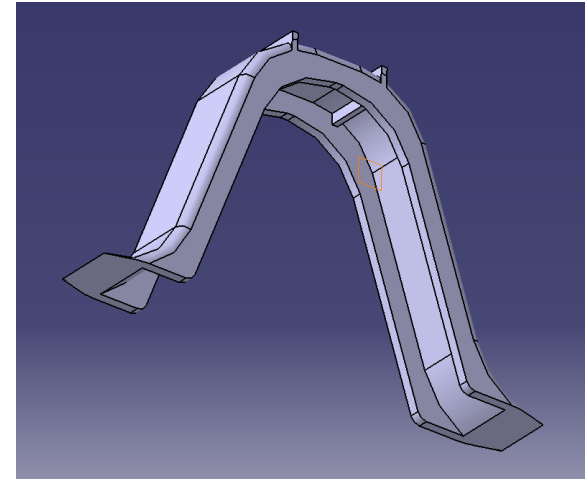
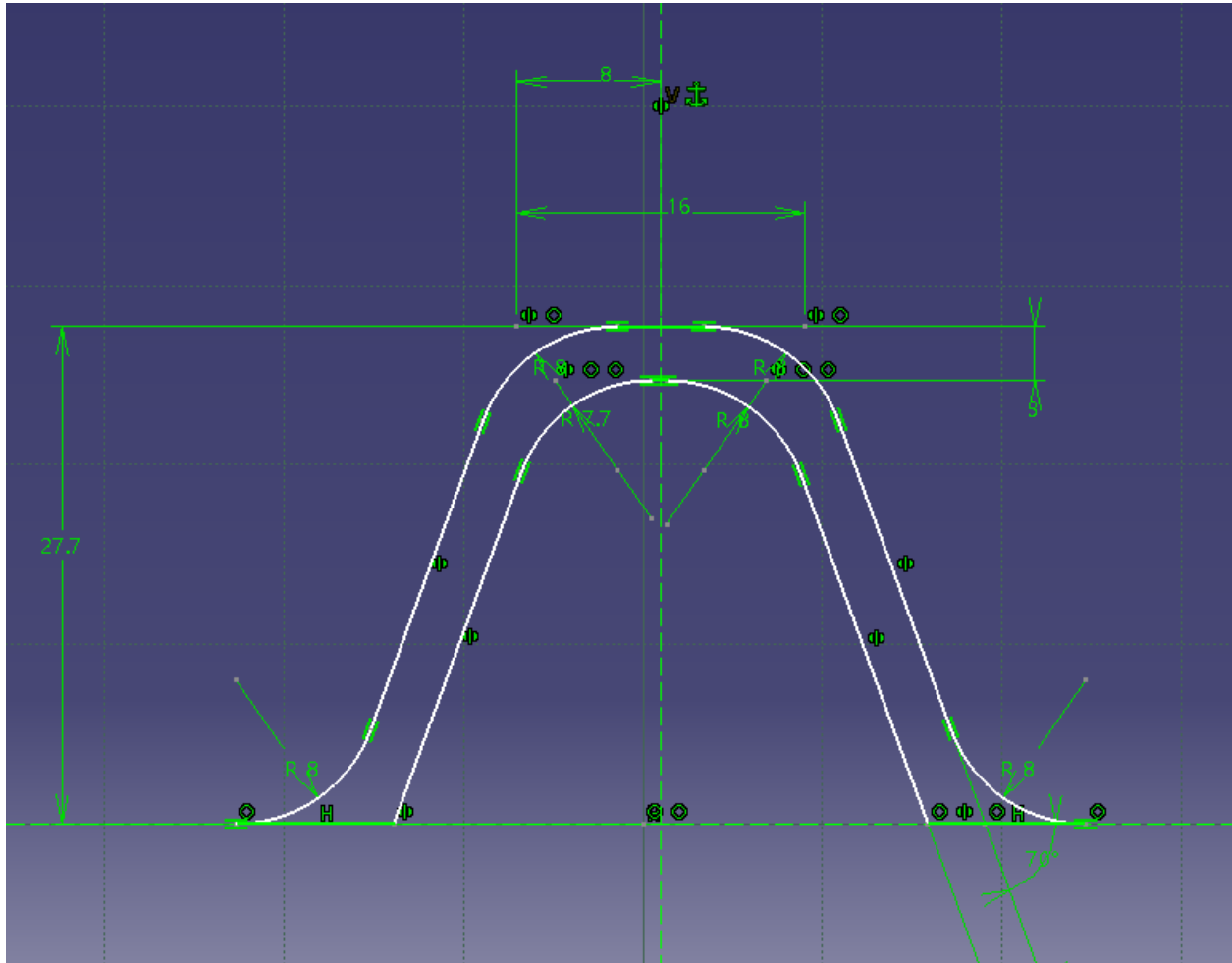
경사 모듈 모델링



Rib 기능을 활용하여 20도,25도,30도 중
25도가 높이차 27.98mm로 기차 통과 높이가 충분히 확보되어,
아치 구조물 높이를 안정적으로 확보한 **25도 경사**로 최종 모델링.

- * 20도 : 높이차 22mm (아치 높이 부족)
- * 30도 : 높이차 35mm (경사 너무 높음)

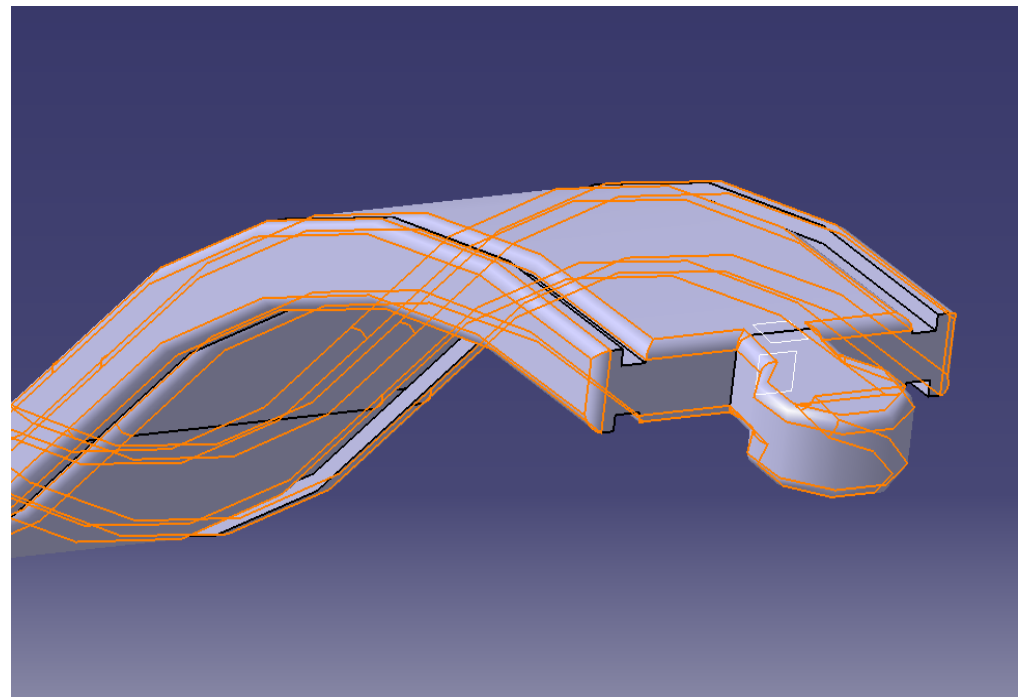
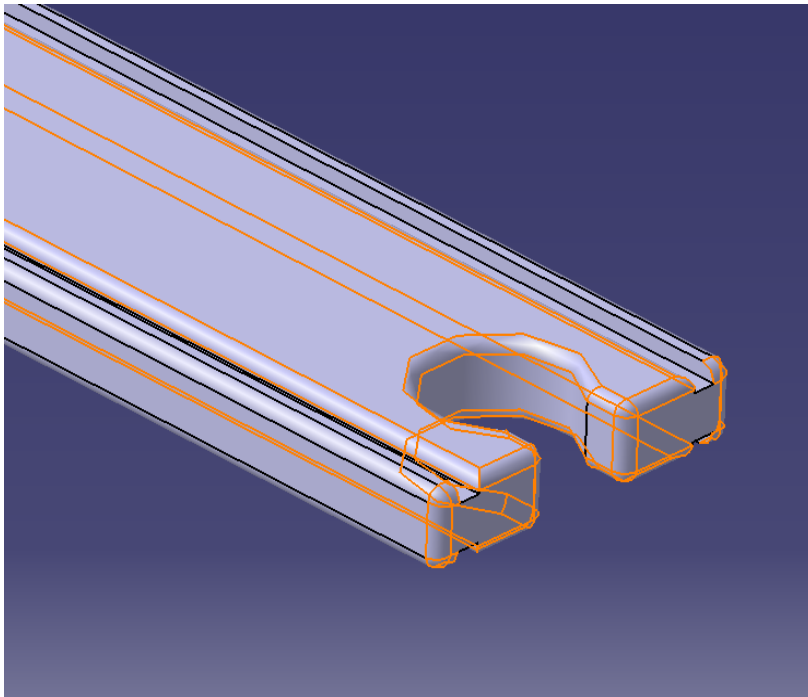
아치 구조물(경사 지탱용) 모델링



안전성을 고려하여 fillet 부과

장난감인 점을 고려하여 손이 닿는 모든 모서리 부위에 fillet값 부과.

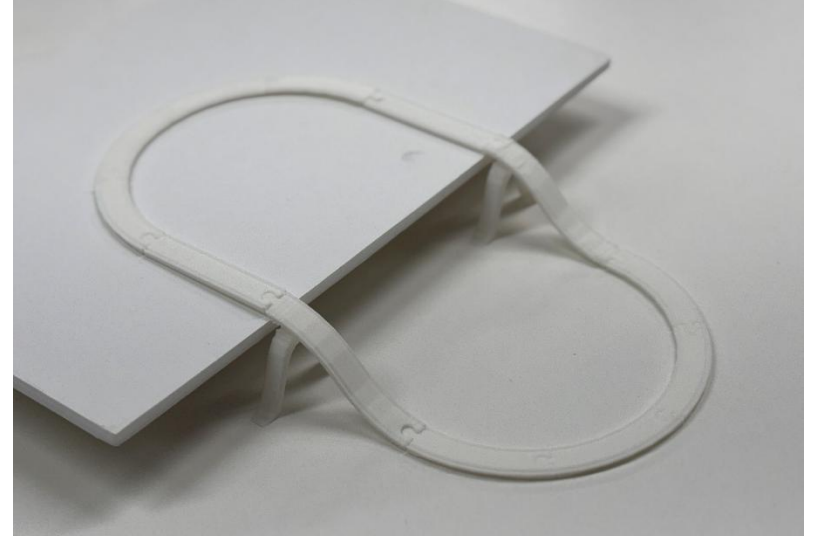
단, Bambu A1 mini 의 필라멘트 오차값과 현 모델은 축소 모델인 점을 고려하여 fillet은 유효한 크기인 R 0.4~0.5의 값으로 부과.



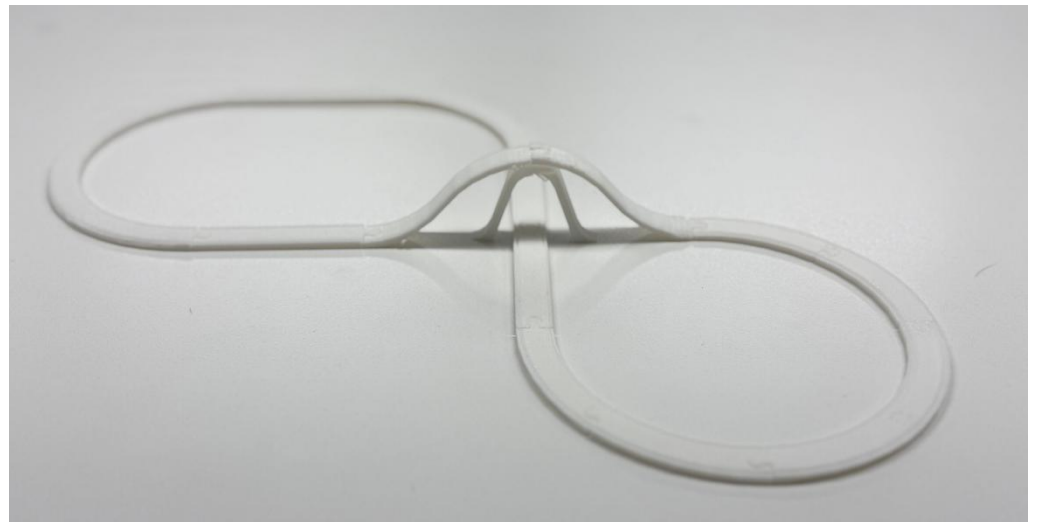
최종 출력본



조립식 모듈이라는 점에서 다양한 트랙 제작 가능



8자 / 원형 / 타원형 등 부품을 새로 사지 않고도 프린팅만으로 매번 다른 트랙 창작 가능



3D 프린팅 시간 준수 (1h 51m)

슬라이싱 결과

색상 구성표 > 필라멘트

필라멘트	모델	서포트	총
1	10.89 m 33.01 g	0.76 m 2.30 g	11.65 m 35.30 g

필라멘트 교체 시간: 0
비용: 0.00

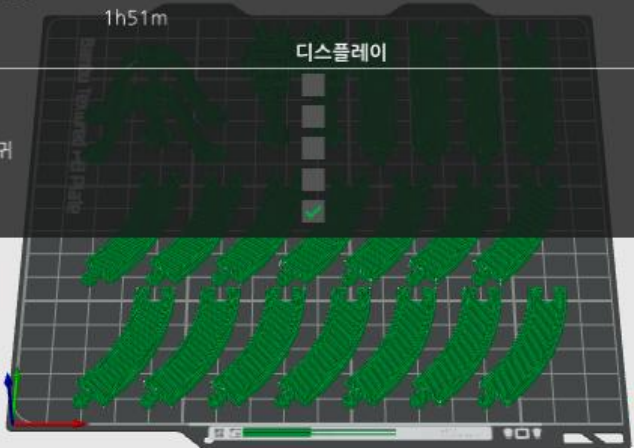
시간 예상

준비 및 타임랩스 시간: 5m58s + 1m42s
모델 출력 시간: 1h43m
총 시간: 1h51m

옵션

- 이동
- 수축
- 수축 복귀
- 뒹기
- 슬기

디스플레이



01



아빠가 얼마든지 만들어주는 토마스 기차길.



멋진 아빠가 될 수 있을 거 같다.