

STARSHIP Launch System

2020094384 미래자동차공학과 문기용

목차

1. 제품품 선정 배경
2. 모델링 과정 및 제품품 이미지
3. 사용 재료량과 제작시간 확인

1. 제품 선정 배경

제품 선정 당시 누리호의 발사 성공 소식을 듣고 3D프린터로도 우주선을 만들면 생기는 장점을 생각하면서 제품을 선정하였습니다. 장점은 아래와 같습니다.

1. 복잡한 형태와 내부 구조:

우주선은 고도로 복잡한 형태와 내부 구조를 가지고 있습니다. 이러한 복잡한 형태를 기존 방법으로 제작하기는 어렵지만, 3D 프린팅은 비교적 쉽게 이를 구현할 수 있습니다. 3D 프린팅은 복잡한 형태와 내부 구조를 CAD와 레이어 단위의 제조로 손쉽게 구현할 수 있기 때문에 로켓 제조에 적합합니다.

2. 경량화된 디자인

우주선은 경량화와 최적화된 디자인이 중요한 요소입니다. 3D 프린팅은 부품을 맞춤 제작할 수 있는 유연성을 제공하며, 경량 소재와 최적화된 디자인을 통해 로켓의 강성과 내구성을 향상시킬 수 있습니다. 이는 로켓의 성능을 향상시키고 연료 효율성을 높일 수 있습니다.

3. 빠른 프로토타입 제작과 디자인 변경

3D 프린팅은 빠른 프로토타입 제작과 디자인 변경이 가능합니다. 로켓 개발 과정에서 실험과 수정이 빠르게 이루어질 수 있어 새로운 아이디어를 구현하고 테스트할 수 있습니다. 3D 프린팅은 디자인 변경에 대한 비용과 시간을 줄여주므로, 로켓의 개발 주기를 단축시킬 수 있습니다.

2. 모델링 과정 및 제작품 이미지

- 아웃소싱을 하지 않고 모든 부분을 직접 모델링하였습니다. STARSHIP의 정확한 수치와 도면 정보가 없어서 이미지를 참고하여 모델링을 진행하였습니다. (이미지1)
- STARSHIP 부분과 부스터인 Super Heavy 부분을 나누어 파트 2개를 만들었습니다.
- 첫 모델링 당시 디테일을 추가하기 위해 크게 만들었지만 제작시간의 한계로 스케일을 줄였습니다.
- 추가로 스케일을 줄이면서 크기가 상대적으로 매우 작아진 디테일들은 삭제하여 최소한의 디테일로 만들었습니다.



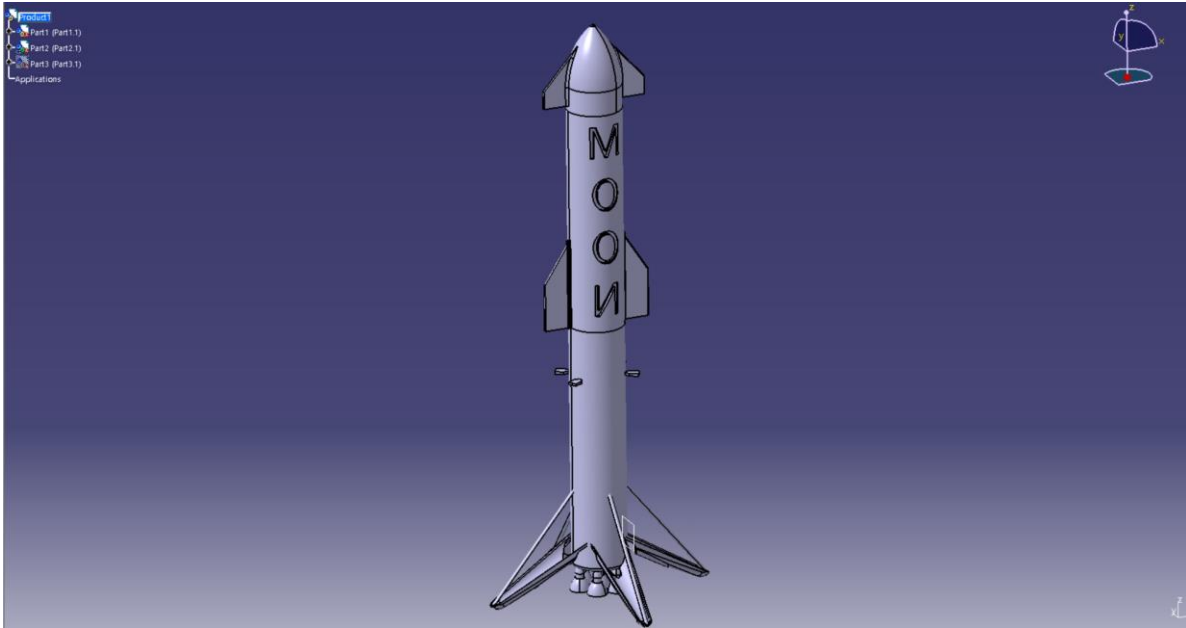
<https://www.cnn.com/2023/05/22/spacex-joining-faa-to-fight-environmental-lawsuit-over-starship.html>

이미지1. 위 사진을 주로 참고하여 모델링을 진행하였습니다.

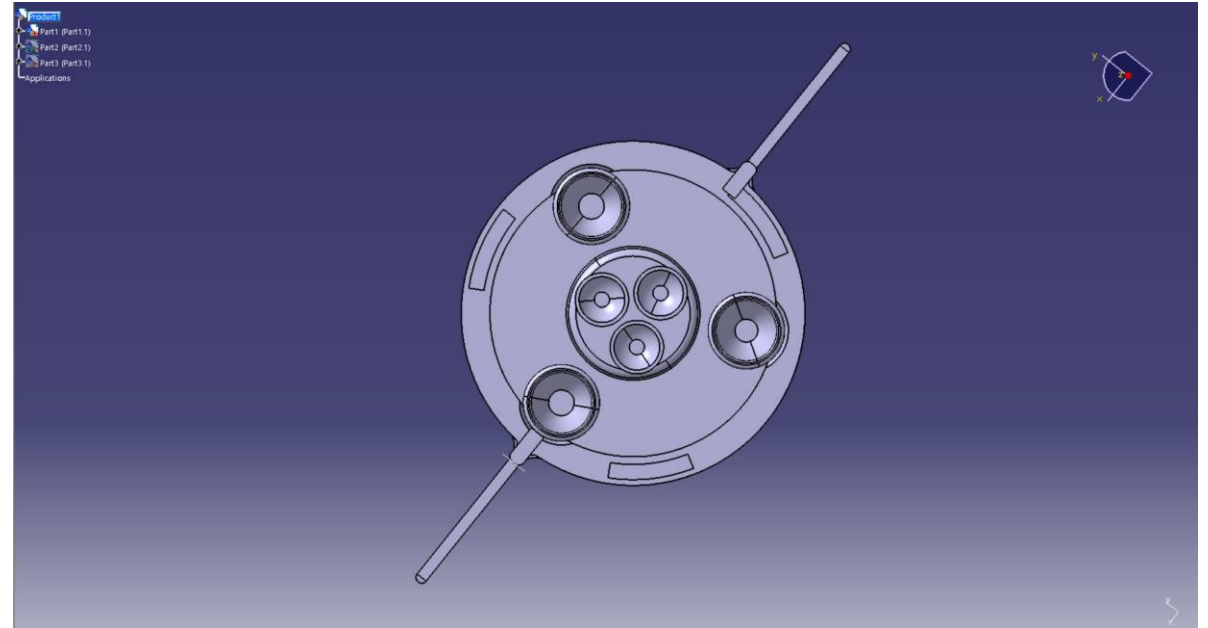
예상되는 문제점

- 1.디테일 및 정밀성: 작은 크기의 로켓은 디테일과 정밀성을 요구합니다. 3D 프린터의 해상도와 정밀도가 부족하면 로켓의 작은 부분들이 제대로 출력되지 않을 수 있습니다. 디자인의 복잡성과 작은 부품들의 정밀한 출력이 어려울 수 있습니다.
- 2.후가공 작업: 3D 프린터로 출력된 로켓은 추가적인 후가공 작업이 필요할 수 있습니다. 스케일이 작아 필라멘트의 크기때문에 작은 디테일에서 설계된 형상이 아닌 더욱 거칠거나 서포트 생성으로 인해 형상이 변형될 수 있어서 후가공이 필요합니다.
- 3.제작시간의 한계: 3D프린터의 제작시간에 한계가 존재하여 크기와 디테일을 잘 설정해야 합니다. 크기를 크게 만들 경우와 디테일을 많이 적용할 경우에도 서초터가 추가 될 수 있어 시간이 증가 되기 때문입니다.

제작품 이미지



1. Part1과 Part2가 결합된 이미지



2. Part1의 하단에 결합부

사용재료량과 제작시간 확인

구조

- 채움
- 솔리드 채우기
- 브리지
- 내부 셀
- 외부 셀
- 서포트
- 브림
- 래프트
- 와이핑 타워
- 벽
- 이동하다
- 리트랙션
- 기타

슬라이싱 시작 미리보기 닫기

슬라이스 파일 이름: CADFINAL3.gx
인쇄 예상 시간: 6 시간 32 분
예상 필라멘트 사용량: 54.12그램 / 18.15미터

```
583385 ;end gcode
583386 M104 S0 T0
583387 M140 S0 T0
583388 G162 Z F1800
583389 G28 X Y
583390 M132 X Y A B
583391 M652
583392 G91
583393 M43
```

Position X: -10.07, Y: 21.25, Z: 120.62

구조 ▼ CADFINAL3.gx
현재 레이어만 레이어 : 665 / 120.52mm
리트랙션 단계 : 21
이동하다

Guider II - 0.4 - 일반 모드