
(마우스 손목받침대)

2024057901 장준희

- 제작품 선정 배경
- 모델링 과정
- 제작품 이미지

제작품 선정 배경

3D프린팅 제작 방식의 장점

- **맞춤형 설계가 용이**
→ 사용자 손목 및 손바닥 형태를 반영한 곡면 제작 가능
- **소량 생산에 최적화**
→ 금형 불필요, 1개 단위 제작 가능
- **수정 및 반복 제작이 간편**
→ CAD 모델만 수정하면 바로 재출력 가능
- **부품 분할 및 조립이 가능**
→ 조인트 등 기능 부품 설계 및 교체 가능
- **비용 효율적 프로토타이핑 가능**
→ 시간과 재료 모두 절약 가능

제작품 선정 배경

기존 손목받침대 제작 방식 (쿠셔닝 제품)

- **주요 재질:** 젤, 메모리폼, 스폰지 등 연성 재료 사용
- **외피 재질:** 인조 가죽 또는 천으로 감싸는 방식
- **형태 제작:** 금형 성형 또는 사출로 일체형 몰드 제작
- **쿠션 충전:** 내부에 젤 또는 폼을 주입 → 고정된 곡면 유지
- **일체형 구조:** 움직임이 없고, 형태가 고정된 구조
- **대량 생산 중심:** 금형 기반 → 초기 비용이 높고 커스터마이징 불가

본 프로젝트(3D프린팅 제작 방식)의 차별점

- **재질:** 열가소성 플라스틱 재료 사용
- **생산 방식:** FDM 방식 3D프린터로 직접 출력
- **형상 제작:** 곡면 스케치 및 조인트를 포함한 복합 구조 설계
- **분할 구조:** 받침대, 지지대, 회전축, 구조인트 등 모듈화 설계
- **가동형 구조:** 손의 움직임에 따라 앞뒤/좌우 회전 가능
- **커스터마이징 가능:** 사용자의 손 크기나 습관에 맞춰 크기 조정 가능
- **금형 불필요:** 1개 단위 출력 가능

모델링 과정

본인이 직접 모델링한 부분 (CATIA 사용)

- **손목 받침대 상단 곡면 구조**
→ generative shape design을 이용하여 손목과 손바닥의 실제 모양을 고려하여 Sketch 생성후 3차원 곡면 생성후 부피 생성
- **하단 지지대 구조**
→ 상단 곡면과 연동되도록 치수 계산
→ Pad 기능으로 베이스와 결합 가능한 형태 설계
- **회전축 및 커버 설계**
→ 원통은 손의 앞뒤 움직임을 구현하기 위한 메커니즘
- **구형 조인트 및 고정부품 설계**
→ 회전 중심 구체와 이를 양쪽에서 고정하는 결합 구조 설계
→ 치수 및 간극 계산 포함, 움직임 고려
- **전체 조립 구조 및 간극 조정**
→ 부품 간 충돌 방지 및 실제 출력/조립 고려하여 설계

아웃소싱한 부분

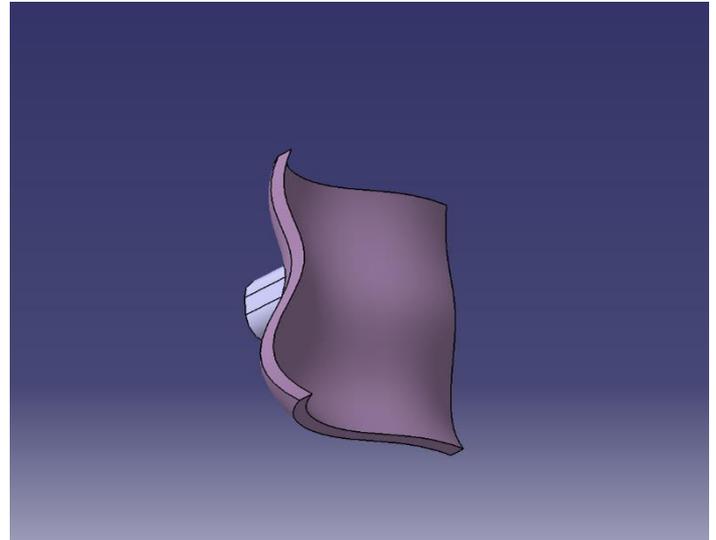
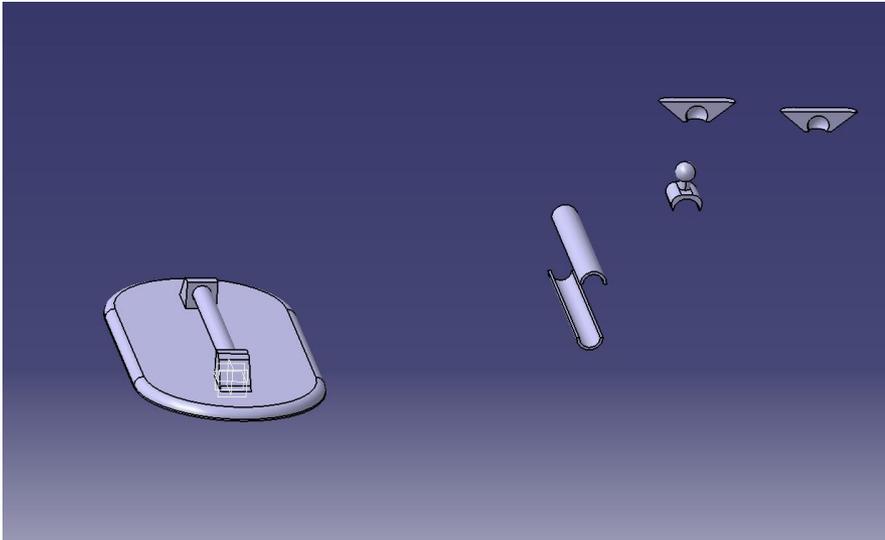
- **손목보호대의 형태 참고**
→ 기존의 마우스 손목 받침대와는 구조나 사용 방식이 달랐기 때문에 손에 맞는 모양을 알아보기 위해 플라스틱 손목보호대의 모양 참고
- **조인트 메커니즘 설계 개념 참고**
→ 회전축, 구 조인트원리 참고
→ 실제 모델링은 CATIA로 전부 새로 설계
- **DMU Kinematics 기능 및 적용법**
→ 수업 자료(DMU_Kinematics) 등을 참고
→ 다양한 Joint 종류와 적용 조건 학습 후 실제 모델에 반영

모델링 과정

제작 시 예상되는 문제점

- **출력 공정 문제**
 - 회전축 간극 설정 실패 시 작동 불능 가능성
 - 수축/뒤틀림에 의한 치수 오차 발생 가능
- **기능적 문제**
 - 쿠셔닝 부재로 장시간 사용 시 손목 피로 우려
 - 표면 거칠기 → 피부 마찰 발생 가능
 - 조인트 마모로 인해 헐거워질 수 있음
- **내구성 문제**
 - 얇은 지지대나 결합 부위 파손 가능
 - 반복 사용 시 구조 강도 부족 우려

제작품 이미지



사용 재료량과 제작시간 확인

The screenshot displays a 3D printing software interface with a central 3D model of a part. The interface includes a legend on the left, a top toolbar, a right-side information panel, and a bottom control panel.

구조 (Structure) Legend:

- 재층 (Layer)
- 슬리드 채우기 (Slide Filling)
- 브리지 (Bridge)
- 내부 옆 (Inner Side)
- 외부 옆 (Outer Side)
- 서포트 (Support)
- 바텀 (Bottom)
- 리프트 (Lift)
- 와이핑 타워 (Wiping Tower)
- 벽 (Wall)
- 이동하다 (Move)
- 리프트역선 (Lift Reverse)
- 기타 (Other)

Top Toolbar: 슬라이싱 시작 (Start Slicing), 미리보기 닫기 (Close Preview), Download, Refresh.

Right Panel - 슬라이스 파일 이름 (Slice File Name): Part2_final.gx
 인쇄 예상 시간: 3 시간 7 분 (Estimated print time: 3 hours 7 minutes)
 예상 필라멘트 사용량: 110.37그램 / 37.01미터 (Estimated filament usage: 110.37g / 37.01m)

Right Panel - G-code List:

```

245717 M107
245718 M107 P101
245719 G1 E58.4983 F2400
245720 G1 Z25.300 F3000
245721 G1 X1.41 Y38.65 F6000
245722 ;end gcode
245723 M104 T0 S0
245724 M140 S0
245725 ; P102
    
```

Bottom Panel - 구조 (Structure) Settings: Part2_final.gx
 레이머: 124 / 25.2mm (Nozzle: 124 / 25.2mm)
 단계: 24 (Layers: 24)

Bottom Left: Adventurer 5M Pro - 0.4 - 일반 모드 (Adventurer 5M Pro - 0.4 - General Mode)