
User-Customized Earphone

2016024102 윤지원

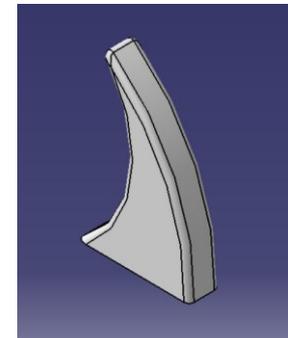
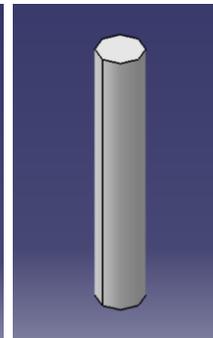
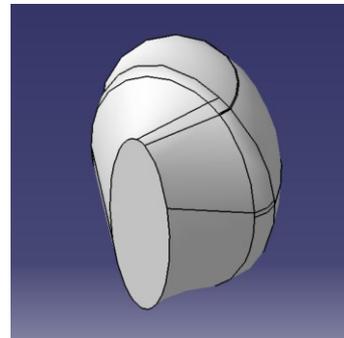
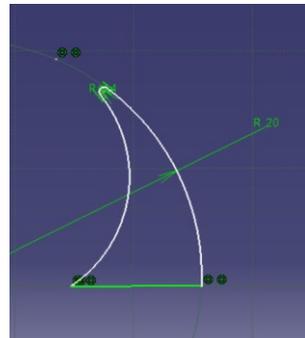
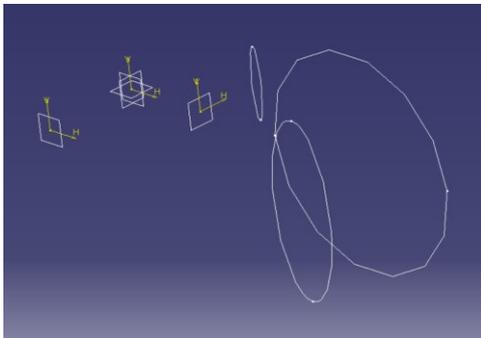
- 제작품 선정 배경
- 모델링 과정
- 제작품 이미지

제작품 선정 배경

- **Background : 무선 이어폰 시장의 성장**
 - 기존 유선 이어폰에서, 블루투스 기술을 활용한 무선 이어폰의 인기가 높아짐
 - Apple Airpods, Samsung Galaxy Buds...
- **Problem**
 - 사람마다 귀의 내·외부 구조는 상이
 - But, 그동안의 이어폰은 제조사·제품별로 통일된 디자인
 - 귀 구조에 맞지 않은 이어폰을 착용할 경우, 장시간 사용에 불편함을 느낌
 - 단단히 고정되지 않는 경우에, 이탈·분실의 위험이 큼
- **Solution : Customized Earphone Using 3D Printing**
 - 무선 이어폰의 구조 : 내장 소형스피커 + 하우징 + 배터리 + 안테나
 - 기본 플랫폼을 바탕으로, 이어폰의 외부 Housing을 제작
 - 사용자의 귀 구조를 스캔, 3D형상을 제작
 - 최적화된 구조의 Housing과 더불어, 필요 시 별도의 구조물 추가 가능
 - 색상, 이니셜 등 개인의 취향에 따라 다양한 제품 제작 가능
 - 비교적 작은 크기로, 단기간 내 제작 가능(30분~60분 소요)

모델링 과정

- 제품의 기본 base는 Apple Airpods에서 착안
- 3개의 Part로 분리해서 제작
 - Housing(Partbody)
 - Bluetooth Antenna + Battery
 - Ear Support
- Offset을 부여한 평면에 원, 타원을 sketch
- Multi-Section + Edge Fillet 으로 Housing 곡면 표현
- Antenna, Battery : Circle를 Pad
- Support : Arc 3개
- Boolean Operation - Part Assemble 후 Mirror 이용 좌우 대칭(복사)



모델링 과정

- **Part 재료제작조건**

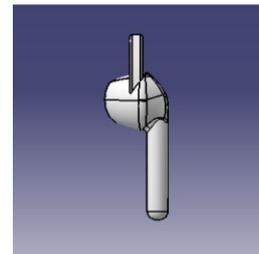
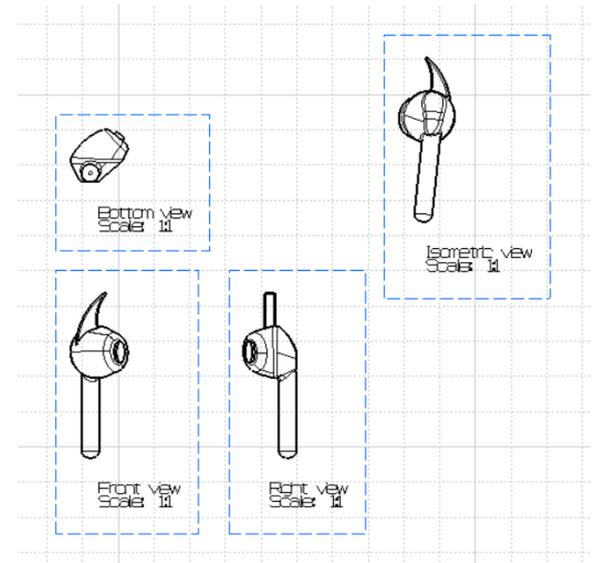
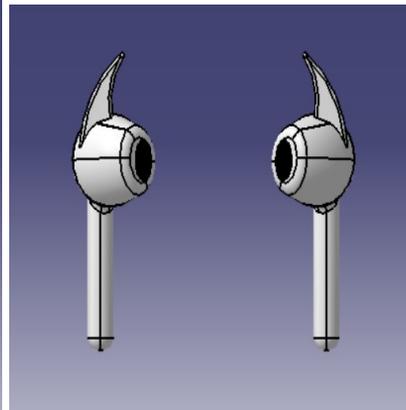
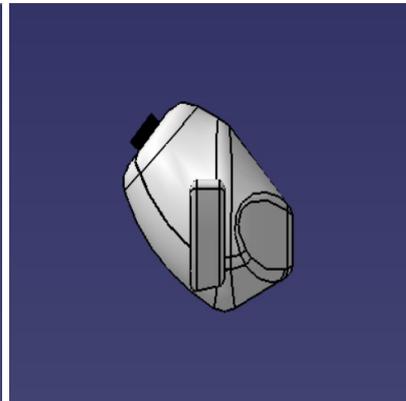
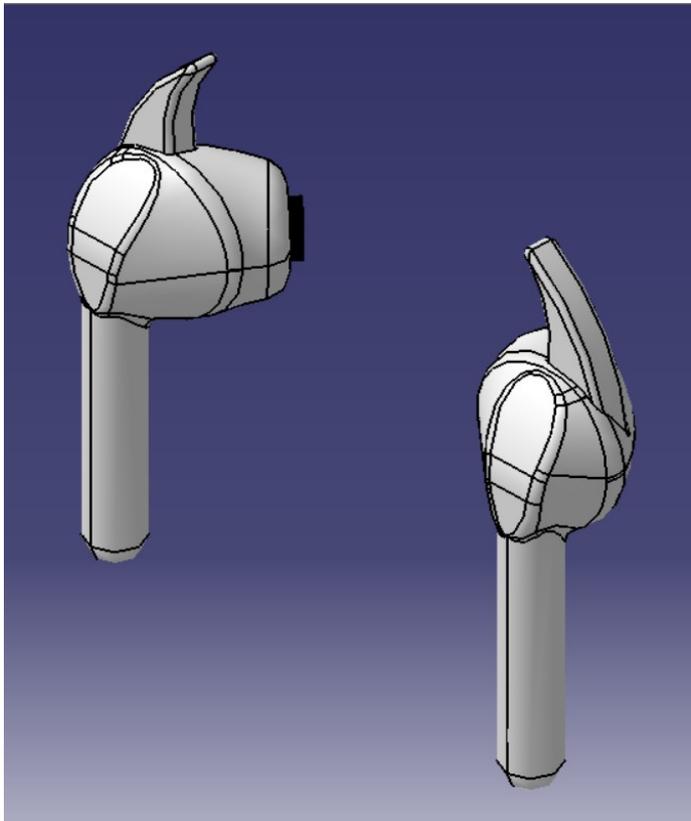
- Antenna/Battery : 플라스틱(금속성 사용 시 무선통신/충전 간섭 발생 가능성)
- Housing : 사용자에 따라 플라스틱, 금속성 물질 등 다양한 재질 선택 가능
- Support : 편안함, 접지력 향상을 위해 3D 프린팅 후 위에 실리콘 덮개 추가

- **제작 시 예상되는 문제점**

- 곡면·굴곡으로 둘러 쌓인 형상
 - ⇒ 밑면과 맞닿는 면적이 적음 ⇒ 제작 시 서포트 사용 필수
- 인체공학적 사물 특성상, 많은 곡선·곡면을 포함
 - ⇒ Curvature가 너무 커지는 경우에 Surface 구현 불가능(Cusp)
- 하우징을 스피커와 일체형으로 제작하는 경우
 - ⇒ 3D 프린팅 재료를 내장스피커 위에 직접 적층 해야 하는 번거로움
- 스캔 후 제작을 하는 과정에 따라, 주문 ~ 제품 완성까지 시간이 소요
- 사용자의 변심으로 교환·반품 시, 재활용이 번거로움

제작품 이미지

- CATIA V5 모델링 결과 캡처



3D프린팅 제작품(출력 시간 : 30분)

