

MFG500139

뉴 미디어 분야에서 제작한 하드웨어 및 PDMC 활용법 소개

송 예지 (Ye ji Song)
GIANTSTEP , korea

학습 목표

- [학습 목표 1] 디자인, 설계, 제작까지 전체 플로우
- [학습 목표 2] 타 부서와 협업 과정
- [학습 목표 3] 경량화 , 빠른 프로토타이핑으로 설계 검증
- [학습 목표 4] 설계, 제작 시 Fusion 360, AutoCAD , Inventor 활용법 (Quick-Tip)

설명

소비자들이 실제로 인터랙티브 콘텐츠를 경험할 수 있도록 하드웨어 제품으로 설계하고 제작하는 업무 프로세스를 소개합니다. 자이언트스텝 (GIANTSTEP)에서 Inventor, Fusion 360, AutoCAD(PDMC) 등을 활용하여 제작한 아래 4 가지의 프로젝트를 통해 PDMC 활용 방법에 대해 소개하고, 제작 플로우를 알아보려고 합니다.

- 루이비통 팝업 스토어
: 키네틱 트리거 설계, 하드웨어 개발 및 제작 사례
- 인천국제공항공사의 T1 미디어 타워 콘텐츠
: 센싱프레임 디자인 - 설계 - 제작 및 클라우드 상에서의 협업 사례
- R&D 분야 - 데이터 뉴벨바그
: 아날로그 VHS 구동장치 3D 모델링 및 키오스크 목업 설계와 하드웨어 제작 사례
- 실험 - 헤드 마운트
: 경량화 제작에 중점을 둔 프로토타입 설계 및 제작

발표자

순수 미술을 전공하여 현재는 물리적인 하드웨어 (Physical Computing)를 이용하여 상호 작용할 수 있는 인터랙티브가 접목된 미디어아트를 탐구하고 있습니다.

센서와 마이크로 컨트롤러를 사용하여 아날로그 입력을 소프트웨어 시스템으로 변환하고 조명, 모터 등과 같은 전자 기계 장치들을 제어하고 콘텐츠와 실시간 소통할 수 있는 시스템을 설계, 제작, 개발하고 있습니다.

- (현) GIANTSTEP , Realtime Experience Assistant Manager, korea
- F 학점 공대형 , design & production
- 광주 비엔날레 뽀뽀폴리 '소통의 문' , Hardware Technician
- ACT Festival – Hardware Workshop, Speaker
- Yonsei University, Mirae Campus, 디지털아트과 졸업
- Kaywon University of Art and Design, 매체예술과 졸업

AUTODESK UNIVERSITY

Table of Content

New Media Art

Project .1 : LOUIS VUITTON (LV Kinetic Trigger)

- (1 .1) Project Overview
- (1 .2) Concept
- (1 .3) Contents Scenario
- (1 .4) Making Process
- (1 .5) Sketch & Plan
- (1 .6) Part Design & Assembly
 - (1 .6. 1) LV Trigger (Assembly 설계 시 Autodesk 활용 기능 소개)
- (1 .7) Project Overview
 - (1 .7. 1) LV Trigger (CAD Draw , Part 제작 시 Autodesk 활용 기능 소개)
- (1 .8) Integration Testing / CMF / Final

Project .2 : Incheon Airport (SensingFrame)

- (2 .1) Project Overview
- (2 .2) Work
- (2 .3) Contents Workflow
- (2 .4) Process Overview
- (2 .5) Design
- (2 .6) Hardware Test
- (2 .7) Smart work (Cloud)
 - (2 .7. 1) Cloud Data
 - (2 .7. 2) Data Share
- (2 .8) Making, Design, Installation, Final

AUTODESK UNIVERSITY

Project .3 : (R&D) Nouvelle Vague

- (3 .1) Project Overview
- (3 .2) Contents Workflow
- (3 .3) Planning & Cloud Rendeing
 - (3 .3. 1) Render
- (3 .4) VHS Object Modeling
 - (3 .4. 1) Autodesk 활용 기능 소개
- (3 .5) Kiosk Product & Hardware Test

Project .4 : (Prototype) Facial Mocap's Headmount

- (4 .1) Project Overview
- (4 .2) Reference
- (4 .3) Product Requirement
 - (4 .3. 1) HeadMount (Autodesk 활용 기능 소개)
- (4 .4) 3D Design
- (4 .5) Product
- (4 .6) Apply

뉴 미디어 분야에서 제작한 하드웨어 및 PDMC 활용법

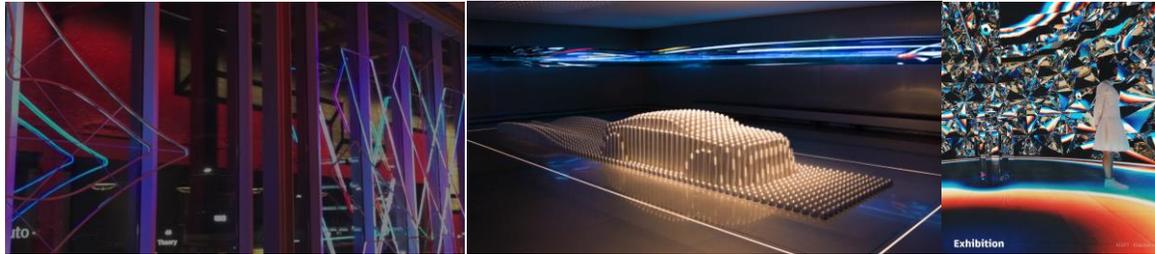


그림 1 (pop-up store / brand experience / exhibition)

뉴 미디어 아트 분야는 전시 공간 그리고 브랜드 경험이 들어간 공간 팝업 스토어 등 상업 공간에서 많이 활용되고 있습니다. 현대 사회에서 상업 공간은 단순히 상품을 판매하는 공간이 아닌 플래그십 스토어, 팝업 스토어 등 재미의 요소와 소비자와의 소통을 통해 특별한 경험을 선사하고, 브랜드의 이미지들을 자연스럽게 녹여내어 전달하는 스토어들의 형태로 나타나고 있습니다. 예술과 기술을 적절하게 접목한 공간은 직접적인 경험을 한 차원 높여 소비자들의 즐거움과 흥미를 느낄 수 있습니다. 따라서 Manufacturing, Design, Hardware, RealTime Contents, Software, AR, VR 등 TECH의 경계가 흐려지고 기술의 사용 범위는 확장되고 변화하고 융합되고 있습니다.

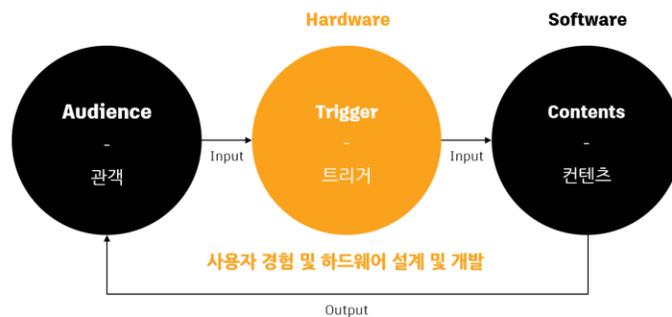


그림 2. (Interactive Media Workflow)

제가 주로 작업하는 인터랙티브 미디어의 구성은 관객(Audience) 과 하드웨어(Hardware Trigger), 콘텐츠(Software)로 구성되어 있고, 관객이 트리거에 인풋을 주면 그걸 통해 콘텐츠를 작동시키고 아웃풋이 관객에게 전달되어 소통하는 방식으로 여기서 저는 사용자 경험과 설계, 제작을 주 업무로 하고 있습니다.

AUTODESK UNIVERSITY



**루이비통
팝업스토어**
PROJECT

**인천공항
센싱프레임**
PROJECT

뉴벨바그
R&D

버추얼 헤드마운트
PROTOTYPE

그림 3. (GIANTSTEP - Media Art Project Cases)

자이언트스텝(GIANTSTEP)의 4 가지의 프로젝트 사례들을 소개하며 Autodesk 의 Fusion360, Autocad , Inventor 가 활용되어 제작된 부분들에 대한 소개와 Autodesk 소프트웨어에서 주요하게 사용되었던 기능들에 대해 추가로 handout 을 통해 설명을 덧붙이겠습니다..

PROJECT .1 : Louis Vuitton
LV KINETIC TRIGGER

AUTODESK UNIVERSITY

(1 .1) Project Overview



그림 4. (<좌> 루이비통 트위스트백 / <우> 루이비통 트위스트백 팝업 스토어 (한남동))

첫 번째로 2019 년에 오픈된 루이비통 트위스트 백 팝업 스토어는 핸드백만을 선보이는 세계 최초의 팝업스토어로 자이언트스텝과 함께 국내에 처음 선보였습니다.

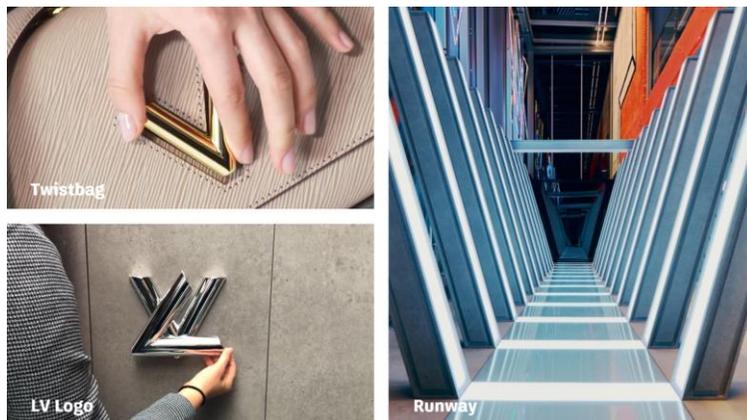


그림 5. (Project Concept)

(1 .2) CONCEPT

루이비통 팝업스토어는 런웨이를 컨셉으로 소비자가 가방을 들고 런웨이 위에서 자신이 모델이 되는 찰나의 경험을 선사하는 작업입니다. 이 부분에서 저는 런웨이를 시작하는 LV 트리거를 중점적으로 설계하고 제작하였습니다. 알파벳 " V " 가 회전을 하면서 루이비통의 LV 로고가 완성되는 것이 특징인 트위스트 백 라인의 독창적인 오픈 방식을 이용하여 런웨이를 작동시키는 경험과 연결 해주고자 했습니다.

(1 .3) CONTENTS SCENARIO



그림 6. (컨텐츠 시나리오 <Contents Scenario>)

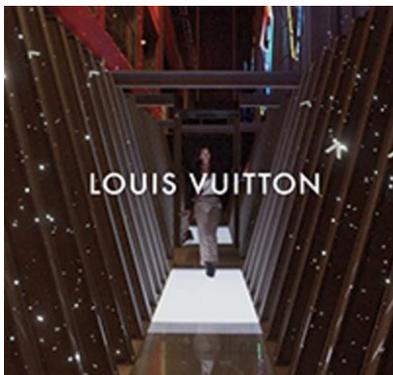


그림 7. (체험 완료 후 영상 전송)

먼저, 런웨이 입장 전 입구에 설치되어 있는 (1)LV 키네틱 트리거를 돌리면 조명과 음악이 재생되며 15 초간의 (2) 런웨이 체험이 시작됩니다. 고객은 런웨이 위를 걸으며 마치 모델이 되는 듯한 경험을 느끼며 이 과정은 실시간으로 Black Magic Camera 를 통해 실시간 라이브로 촬영됩니다. 런웨이가 끝난 후 촬영한 영상물은 자동으로 고객의 MMS 로 전송되며 런웨이를 걷는 자신의 모습을 소장할 수 있습니다. (그림 7.)

이 과정에서 저는 PDMC 를 활용하여 런웨이 콘텐츠를 시작하는 장비인 LV 트리거를 맡아 설계하고 제작하였습니다. (그림 6. (1) LV 키네틱 트리거 작동)

(1 .4) MAKING PROCESS



그림 8. (Making Process <작업 프로세스를 도식화한 모습>)

10 가지 과정을 포함한 총 3 단계의 구성.

1. 사전 준비 단계로 구조 스케치, 부품 리스트업, 사전 테스트를 수행합니다.
FUSION360 을 활용하여 러프하게 조립 및 구조 부분에 대해 계획 설계를 진행합니다.
모터를 사용할지 다른 구조를 사용하는 것이 좋을지, 기구물 및 전자, 통신 쪽에서
예상되는 문제들 또한 동시에 고민하며 준비합니다.
2. 본격적인 설계 제작 단계.
하드웨어 테스트와 제어 개발을 동시에 진행하며 기구물과 맞춰보는 통합 스트레스
테스트가 필요한 단계입니다. 이 과정에서 부품설계와 어셈블리 설계, 캐드 도면 작성,
파트들의 부품 제조 및 통합 테스트를 반복합니다. 설계 및 제작과정에서는 오류가
나타날 소지가 많습니다. 그렇기 때문에 제작된 파트들을 검수하고 여러 번 맞춰보는
작업이 요구되고, 그것에 맞는 설계 수정과 파트 제작과정에서 제작 업체와의 긴밀한
소통이 필요합니다.
3. 마무리 단계.
통합 테스트 완료 후 이상이 없는 제품들을 후처리 과정(CMF 테스트)을 거쳐 콘텐츠와
결합하여 통신 테스트를 하는 과정으로 마무리됩니다.

(1 .5) Sketch & Plan



그림 9. (SKETCH , PLAN , part modeling)

각 과정에 대한 자세한 설명

1. 구조에 대한 계획, 파트들의 무게, 강도 및 재질, 제작 시간 등에 대해 계획하고 스케치합니다.
2. 추가적으로 필요한 (베어링, 커플링 등) 부품들에 대해 서치 + 모델링하고 Fusion360 으로 업로드 하여 추가 부품들을 설계합니다.
3. 고객의 안전 그리고 기계의 손상을 방지하기 위한 계획도 고려하고 테스트합니다.

(1 .6) Part Design & Assembly



그림 10. (Part Design & Assembly)

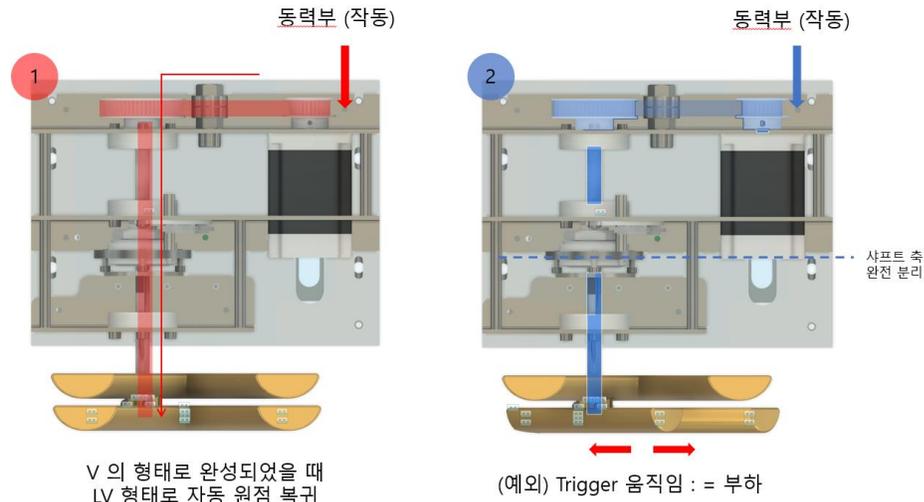


그림 11. (세부 구조에 대한 설명)

루이비통에서 가장 고려하며 설계했던 부분은 고객의 안전 부분과 기계 손상을 방지하는 부분입니다. 샤프트 축과 축 사이에 토크 리미터를 삽입하여 모터가 동작할 때 일부 과부하가 감지된다면 부하가 생기는 순간부터 완전히 분리될 수 있습니다.

(1 .6. 1) LV Trigger (Assembly 설계 시 AUTODESK 주요 활용 기능 세부 소개)

디자인부터 엔지니어링 까지 Inventor ,Fusion360, AutoCAD 를 활용하여 원활한 워크플로우를 만들어내고 있습니다.

- Joint or As built Joint : 컴포넌트들 (part 또는 sub – ASM) 의 형상을 설계 후 Joint or As built Joint 들의 기능을 사용하여 기구 구조에 합당한 조립 구속 조건을 부여할 수 있습니다.
- Contact Sets 은 조인트 모션을 시뮬레이션 할 수 있으며 컴포넌트의 접촉 부분을 계산하여 물리적인 접촉과 간섭 부위를 해석 할 수 있습니다.
- Drawing 기능을 사용하여 도면을 작성할 수 있습니다.
(조립도 , 부품도 , 설명도 , 전개도 등)
* 다양한 제조 공정에 필요한 2D 도면에 대한 이해가 필요합니다.

(component 들의 설계에 대한 파트는 따로 설명하지 않습니다.)



그림 12. (<설명을 위한 예시> 루이비통에 활용된 LV KINETIC TRIGGER 기구 모델)

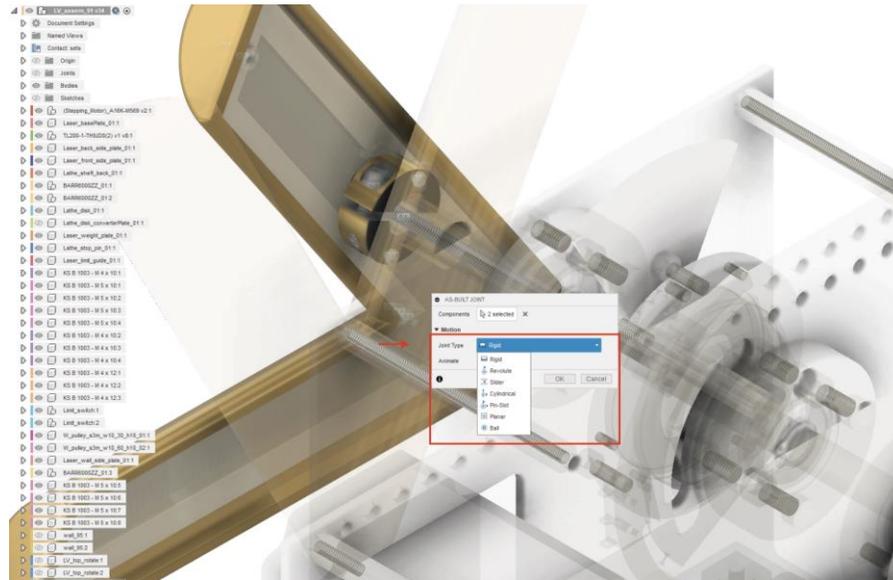


그림 13. (Component 간의 As built Joint)

모든 Component 들을 설계 하였다면 기구 구조에 합당한 조립 구속 조건을 부여해야 합니다. Component 들을 생성하며 구속 조건을 순차적으로 부여하는 것이 조금 더 안정적입니다.



그림 14. (history)

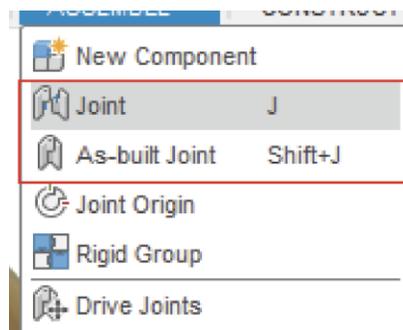


그림 15. (Joint & As built Joint)

2 가지의 joint 기능을 설명합니다.

- joint : 서로 떨어져 있는 부품을 조립하는 기능
- As built joint : 현재 부품이 위치한 상태에서 조립하는 기능으로 나눌 수 있습니다.

즉, 각각 부품들을 따로 모델링 하고 새로운 환경으로 불러올때는 'joint' 를 활용하고, 한 환경에서 하향식 설계를 진행하였다면 As built joint 를 사용하여 조립 조건을 완성합니다.

두 기능 모두 유동적으로 Assembly 설계에 적용하여 상황에 따라 적절히 사용할 수 있어야 합니다.

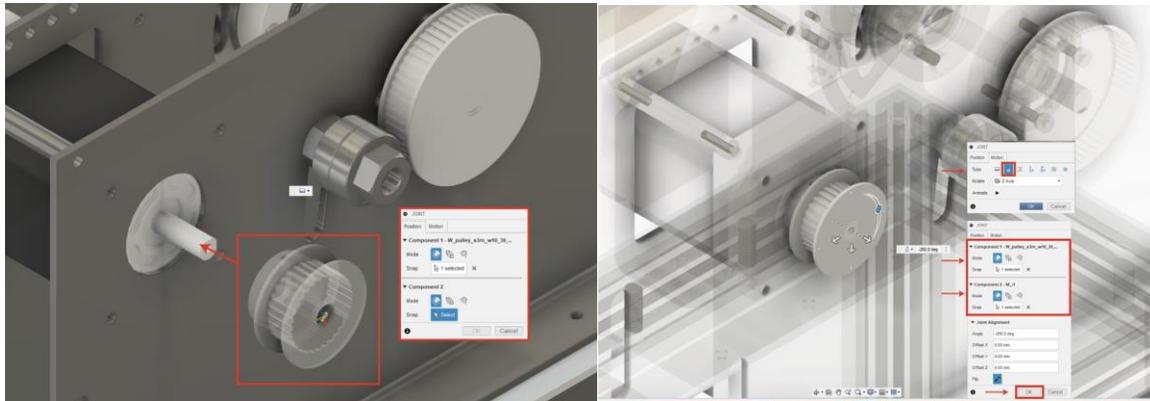


그림 16. joint 예시 (pulley and shaft 간의 구속 조건 부여 - revolute)



그림 17. As Built Joint 예시 (double bearing 간의 rigid 구속 조건 부여)

Joint Type	Definition	Rotation/Translation
Rigid	Locks components together; removes all degrees of freedom	
Revolute	Component rotates around Joint Origin	Rotate
Slider	Component moves along a single axis	Slide
Cylindrical	Component rotates around and moves along a single axis	Axis
Pin-Slot	Component rotates around one axis and moves along a different axis	Rotate and Slide
Planar	Component moves along two axes and rotates around a single axis	Normal and Slide
Ball	Component rotates around all 3 axes using a gimbal system (3 nested rotations)	Pitch and Yaw

그림 18. 조립 구속 조건 (7 Type)

모든 Component 들의 조립 조건이 완성되었다면 움직이는 구성 요소들 간의 접촉 해석을 할 수 있습니다.

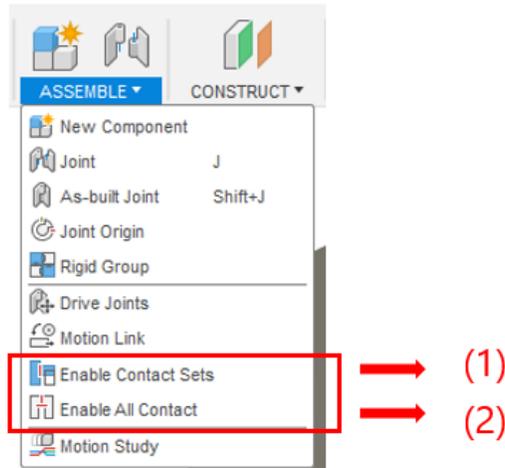


그림 19. (Enable Contact Sets & Enable All Contact)

2 가지의 Contact 에 대해 설명합니다.

- Enable Contact Sets : 선택한 구성 요소들의 부분 접촉 분석 .
- Enable All Contact : 모든 구성 요소들의 접촉 분석 .

Fusion360 에서 Enable All Contact 를 활용한다면 모든 구성 요소들의 접촉해석이 활성화 되기 때문에 프로그램의 프리징 (멈춤) 혹은 작업이 느려지는 현상이 발생할 수 있습니다.

위와 같은 복잡한 설계 및 중, 대형 조립품은 성능을 저하시키기 때문에 가급적 Enable all Contact 를 사용하지 않고 Enable Contact Sets 을 사용하여 필요한 부분에 관련하여 부분적으로 접촉 간섭 기능을 적용시켜야 합니다.

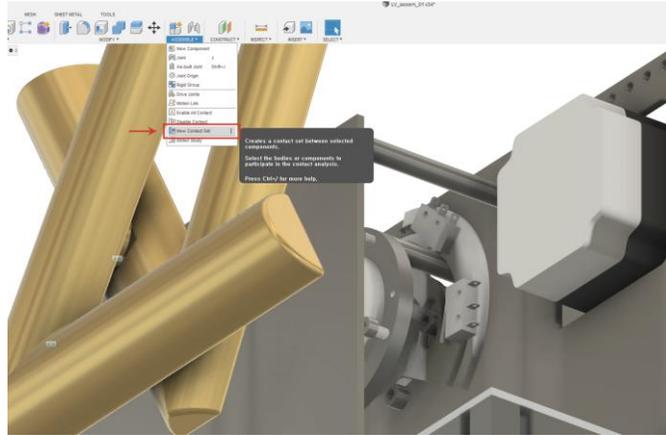


그림 20. (Enable Contact Sets 적용)

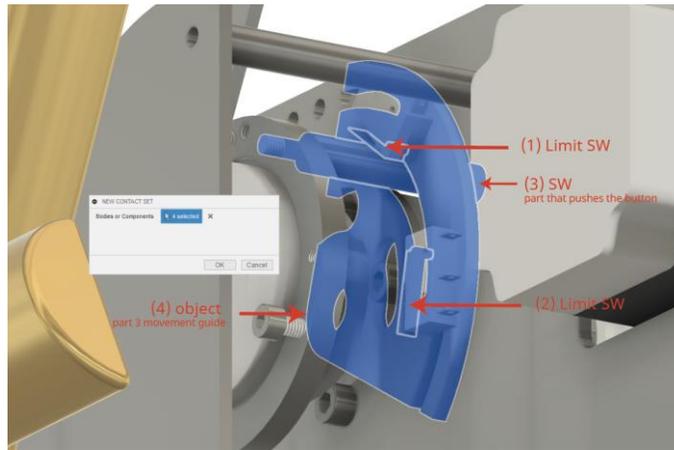


그림 21. (접촉 해석에 참여할 주요 본체 혹은 구성 요소 선택)

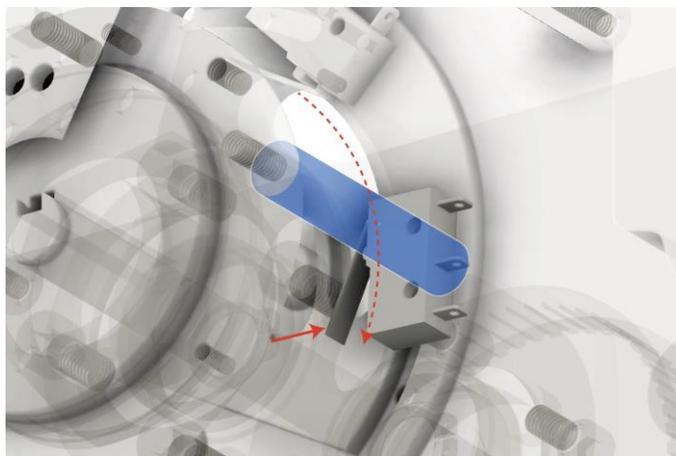




그림 23. (접촉 해석을 적용한 Limit SW 와 움직임)

움직이는 앞, 뒷 단의 거리에 Limit SW 를 설계하여 LV 상태, V 의 정확한 움직임 각도 계산, 하드웨어에서 모션 상태를 검출할 수 있는 리미트 스위치의 정확한 위치 설계, 그리고 Enable Contact Sets 을 활용하여 눌러는 부위, 적정 위치에 대해 시뮬레이션을 할 수 있습니다.

(1 .7) CAD DRAWING / PART MANUFACTURE

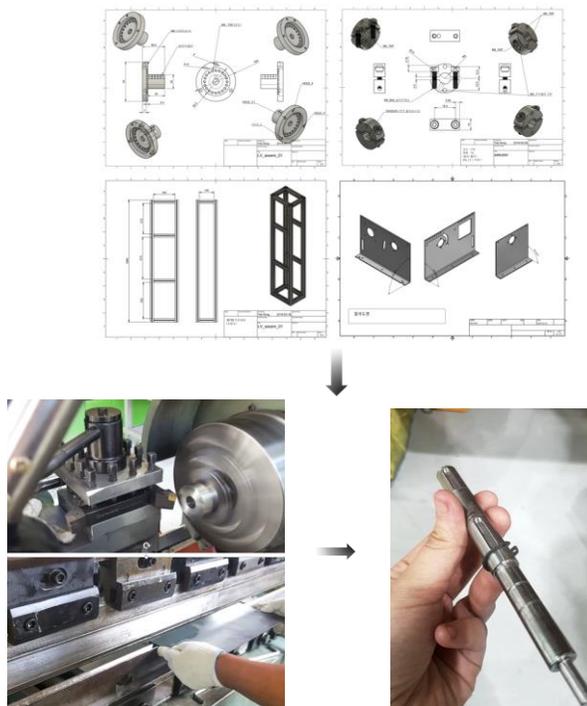


그림 24. (CAD draw / Manufactureing)

(1.7.1) LV Trigger (CAD DRAW / PART 제작 시 AUTODESK 주요 활용 기능 세부 소개)

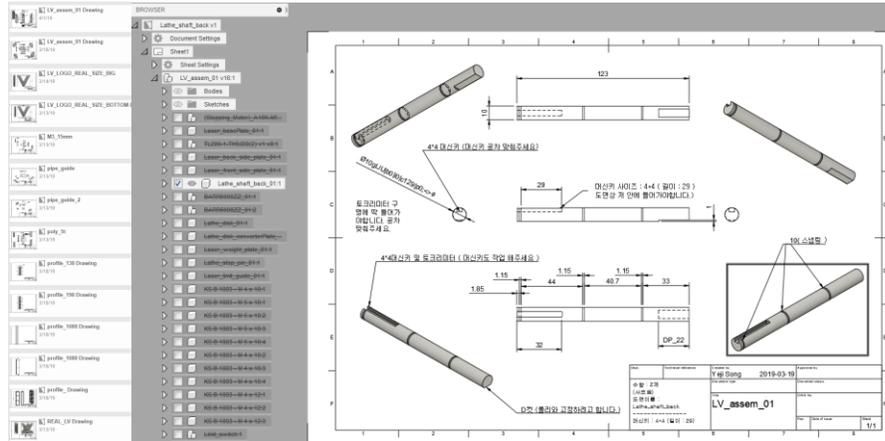


그림 25. (Fusion 360 Drawing 기능을 활용하여 제조 도면 작성 예시. <위의 도면은 선반 작업 도면>)

제조하기 위한 모든 Component 들은 조립도, 부품도, 설명도, 전개도 등 기능에 따라 여러 형태의 도면으로 제작됩니다. 위의 도면은 정밀 선반 작업 도면으로 이 형태를 어떤 재질과 가공 방법으로 제작하고 공차를 얼마나 적용해야 할 지에 대해 3D를 설계할 때부터 계획해야 합니다. 2D 도면 작성 시에는 중요한 인포에 대한 내용을 가공 업체에서 확인 할 수 있게 도면에 적용합니다. 이때 가공의 다양한 형태에 따라 도면에 기입하고 적용하는 정보가 달라집니다.

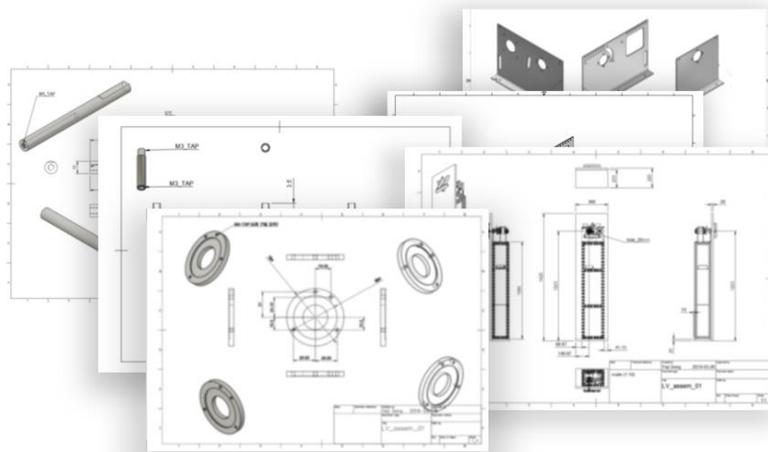


그림 26. (다양한 부품 제작도면, 설명도 의 형태)



그림 27. (레이저 가공 도면 형태 <Autocad>)

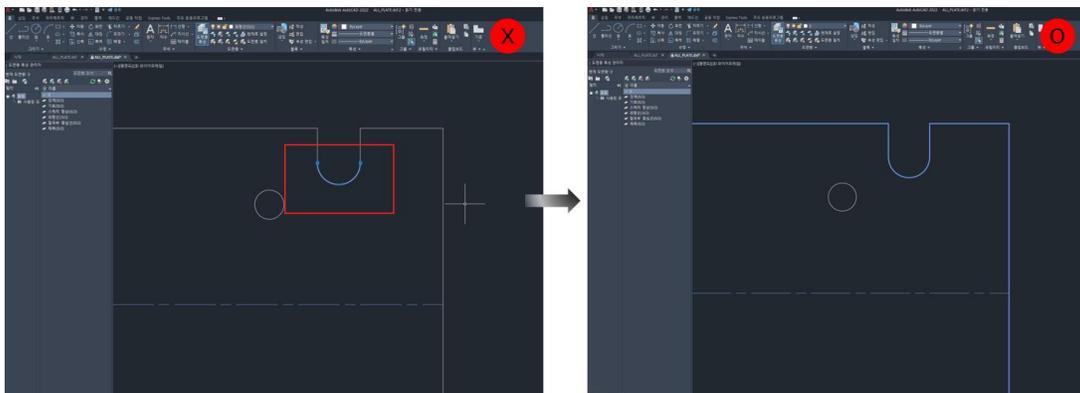


그림 28. (AutoCad 로 라인 정리 예)

도면 라인을 머신에 적용하여 그대로 사용하는 레이저, CNC 조각 머신의 경우. Autocad 에서 .dxf or dwg 파일을 import 하여 절곡 라인 (인그레이빙 라인) 과 커팅라인에 대한 layer 분리 작업을 해주고 끊어진 라인들을 하나로 묶어주는 Joint 작업을 진행합니다.

(1.8) INTEGRATION TESTING / CMF / FINAL

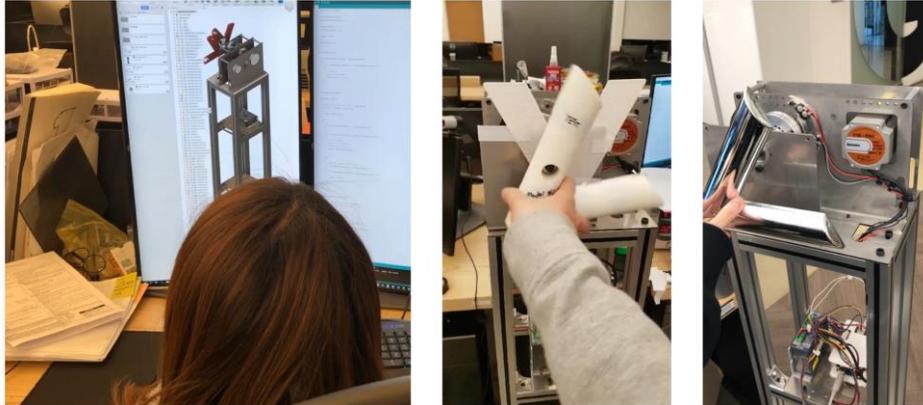


그림 29. 기구물, 하드웨어 제작 검증

통합 테스트 하는 과정.

가공 업체에서 제작된 파트들을 검수하고, 설계대로 조립하는 과정을 거칩니다. 이 과정에서 여러 번 하드웨어나 기구물들에 대한 테스트를 진행하고, 잘못된 부분들을 여러 번 수정하여 안정화시키는 작업을 진행합니다. 이 과정에서 콘텐츠와 하드웨어를 연결하여 통신 테스트도 함께 진행합니다.



그림 30. CMF 마감 처리

CMF 부분에선 마감의 특성을 파악해야합니다. LV 로고와 룩을 맞추기 위해 3D 프린팅 된 로고 위에 크롬 도금을 진행하였고, 마찰 영역과 조립부를 제외한 외부로 노출되는 부분을 중심으로 크롬도금을 진행하였습니다.



그림 15. INSTSALL / FINAL TEST

PROJECT .2 : Incheon Airport
SENSING FRAME

(2 .1) Project Overview



그림 1. (좌) 인천공항 / (우) 센싱프레임 + 리얼타임 콘텐츠 체험 사진

2021년 자이언트스텝에선 인천 국제 공항 내 인터랙티브 영상 콘텐츠를 제작하였습니다. 인천공항의 랜드마크가 될 수 있는 미디어 아트 작품을 목표로 시작한 프로젝트로 작은 움직임으로 대형 미디어 화면을 제어할 수 있는 실시간 반응형 콘텐츠입니다. 3층 중앙에 마련된 센싱프레임에 관람객이 손을 넣으면 손의 움직임에 따라 미디어 타워 속의 화면이 실시간으로 반응하는 인터랙티브 콘텐츠인 'The Nature' 와 'Pop Art' 를 현재 전시중입니다.

(2 .2) WORK

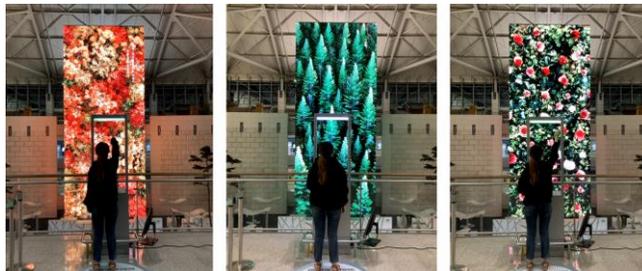


그림 2. (RealTime Contents 'The Nature' – GIANTSTEP)

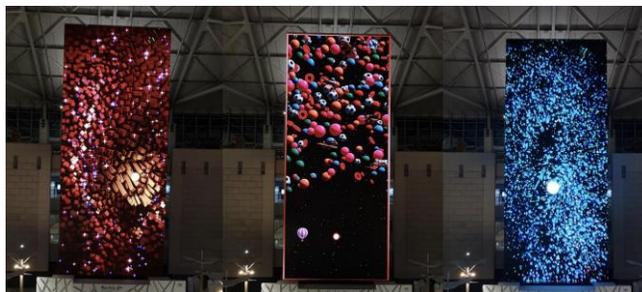


그림 3. (RealTime Contents 'Pop Art' – GIANTSTEP)

현재 설치되어 전시 되고 있는 작업인 'The Nature' & 'Pop Art' Contents 입니다.

인천공항 제 1 여객터미널 3 층에서 센싱프레임과 리얼타임 콘텐츠를 체험할 수 있습니다.

센싱프레임에서 미디어월의 콘텐츠와 실시간으로 연결되어 나오는 사운드를 감상하며 몰입감 있는 콘텐츠를 체험 할 수 있습니다.

(2.3) CONTENTS WORKFLOW

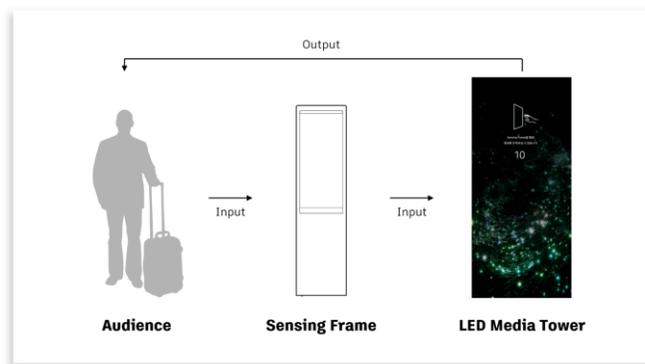


그림 4. (SensingFrame – Contents 체험 워크플로우)

체험자가 센싱프레임 안에 손을 넣어 움직이면 그 인풋이 미디어 월의 콘텐츠와 실시간으로 연동되고 체험자는 미디어 월에 표출되는 리얼타임 콘텐츠를 체험하며 즐길 수 있습니다. 이 부분에서 저는 센싱프레임을 주로 작업했습니다.

(2.4) PROCESS OVERVIEW

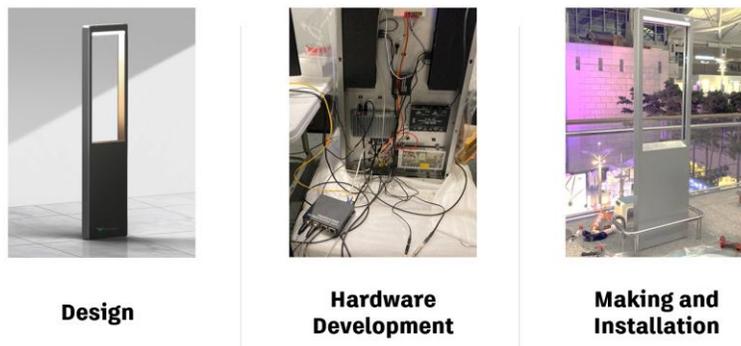


그림 5. (Process Overview)

센싱프레임 제작 과정은 디자인 , 하드웨어 , 인스톨 3 단계로 나눌 수 있습니다.

(2 .5) DESIGN



그림 6. (<좌>아이디어 스케치 기반에서 - <우>Fusion360 Modeling & Rendering)

러프한 스케치를 기반으로 Fusion360 을 이용하여 3D 로 시각화 작업을 합니다. 3D 로 설계하고, 체험자의 키, 그리고 손의 길이 등을 고려하여 위치, 크기, 사이즈 등을 사용자의 관점에서 인체 공학적으로 설계 및 디자인합니다.

(2 .6) HARDWARE TEST



그림 7. (하드웨어 테스트)

하드웨어 테스트 부분. 센싱프레임 상부에 노출되어 있는 LED 는 사람이 없을 때 화이트 디밍이 연출되고 손을 넣어 위쪽으로 움직이면 한색이, 손을 하단으로 움직이면 난색이 표출됩니다. 사용자의 시나리오에 맞는 자연스러운 LED 연출 구현을 위해 수 많은 테스트를 진행합니다. 청각적인 부분에선 센싱프레임의 내부에 좌 - 우 스테레오 스피커를 삽입하여 콘텐츠 체험자의 몰입도를 높일 수 있게 설계되었습니다.

(2.7) SMART WORK (CLOUD)

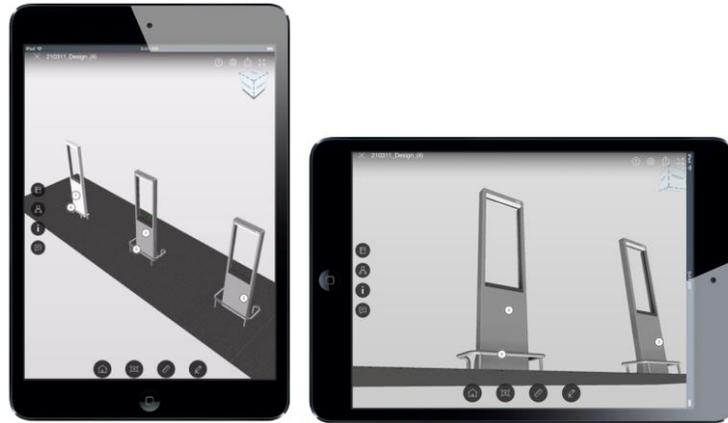


그림 8. (Cloud 기반의 Fusion360 APP)

외부와 현장에서 많은 테스트가 진행된만큼 Local 에서 작업한 모든 설계 데이터들을 CLOUD 에 올려 놓고, mobile 에서 A360 과 Fusion360 app 을 통해 실시간으로 도면 데이터를 확인하며 유연하게 활용하였습니다. Client 와 내부 작업자들간의 직관적인 커뮤니케이션이 가능하고, CLOUD 에서 모든 데이터들을 집약적으로 관리하기 때문에 데이터 관리가 용이합니다. 현장에서 발생하는 추가 수정 내용은 APP 을 통해 E-Mail 로 작업자에게 실시간으로 공유 할 수 있습니다.

(2.7.1) CLOUD DATA 관리

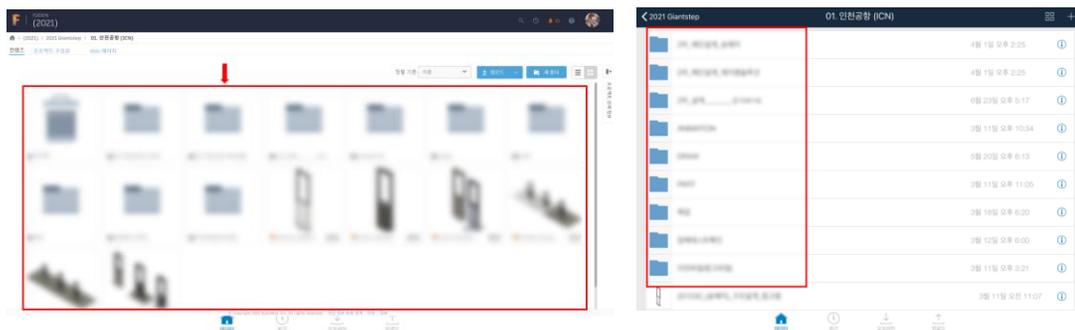


그림 9. (<좌> web / <우> mobile 화면)

CLOUD 에 있는 DATA 들은 어디서든 확인할 수 있습니다.

(2.7.2) DATA SHARE / 협업



그림 10.

FUSION CLOUD 에 들어있는 도면과 3D 데이터들은 협업할 때 Public Link 로 데이터 쉐어가 가능하고 , 전자메일로도 외부에서도 실시간 공유가 가능합니다. 현장에서 2D 도면을 통하거나 구두로만 설명하게 되었을 때에는 상호간 커뮤니케이션의 한계가 생길 수 있습니다.

이런 상황에서 FUSION CLOUD 를 활용한다면 PC 없이 외부에서도 도면 데이터를 파악 및 수정사항 공유가 가능하여 외부 현장에서 더욱 효과적으로 소통할 수 있습니다.

(2.8) Making, Design, Installation / final

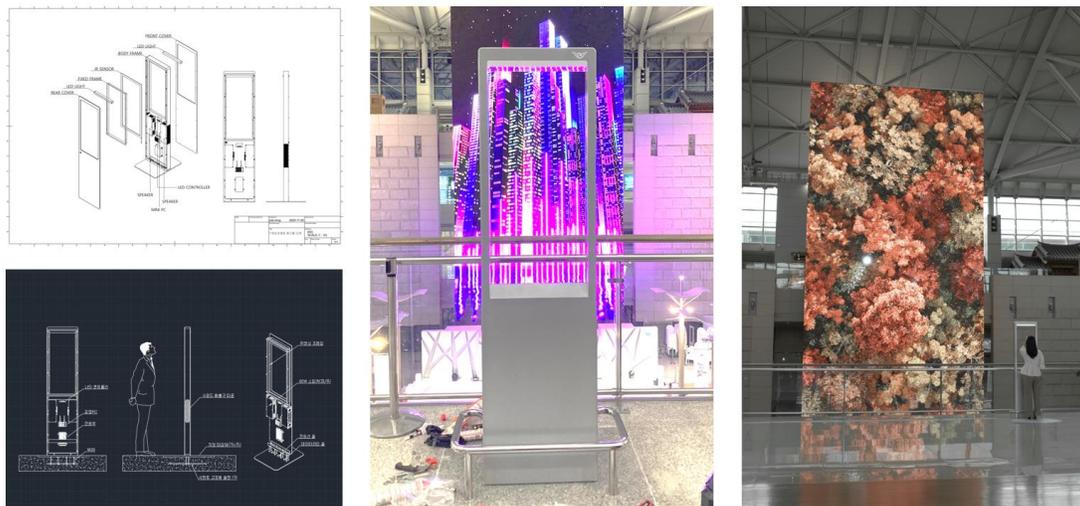


그림 11.

PROJECT .3 : R&D
NOUVELLE VAGUE

(3 .1) Project Overview



그림 1. (뉴벨바그 시연 이미지)

뉴벨바그는 자이언트스텝 자체 R&D 프로젝트로 아날로그 시대의 플랫폼인 VHS 를 통해 약 6 만 6 천개의 수많은 시각화된 영화 데이터들을 탐험하며 즐길 수 있는 인터랙티브 설치 콘텐츠 입니다. 자이언트스텝의 AI ONE STUDIO 공간에서 시연, 전시 되었습니다.

(3 .2) CONTENTS WORKFLOW

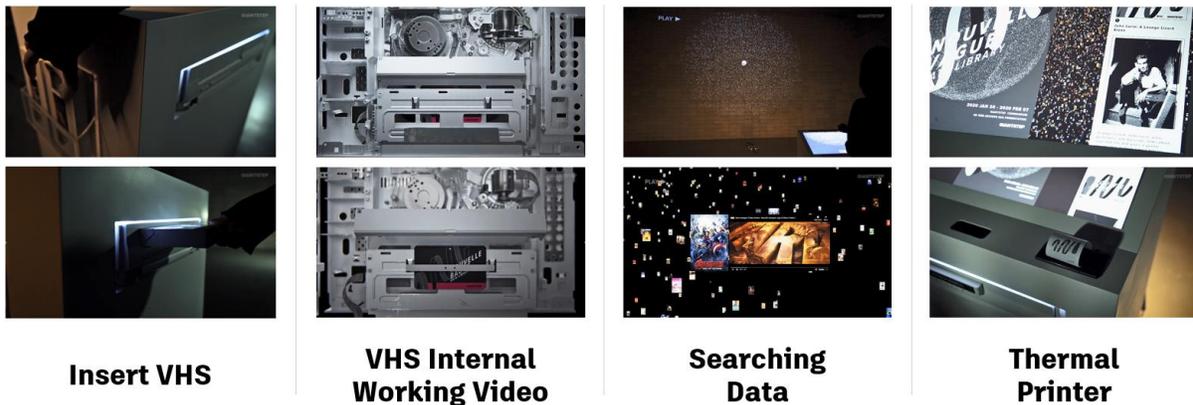


그림 2. (컨텐츠 시나리오)

뉴벨바그 콘텐츠 시나리오는 총 4 단계로 구성됩니다.

1. 먼저 키오스크 옆에 위치한 비디오 테잎을 VHS 에 삽입합니다.
2. 비디오 테잎을 삽입하면 키오스크 상부에 있는 터치 모니터에 VHS 내부 기계가 작동하는 연출 영상이 보여집니다.

AUTODESK UNIVERSITY

3. 6 만 6 천 개의 수많은 영화 데이터가 떠 있는 우주로 들어갑니다.
체험자는 키오스크에 위치함 립모션 위에서 손의 제스처를 사용하여 공중에서 영화 데이터를 선택하고 탐험하는 체험을 즐길 수 있습니다.
4. 마지막으로 원하는 영화 데이터를 열전사 프린터로 출력하여 소장할 수 있습니다.
우주 속 영화 데이터 여행을 마무리로 비디오 테이프가 VHS 에서 자동으로 나오며, 체험이 종료됩니다.

저는 이 과정에서 VHS 하드웨어를 해킹하여 PC 에서 해당 VHS 장비를 제어할 수 있게 개발하고, VHS 내부 인트로 씬, 키오스크를 설계하여 제작하였습니다.

(3 .3) PLANNING , CLOUD & LOCAL RENDERING



그림 3.

초기 기획 과정에서 배경 공간과 제작할 오브젝트들을 설계하고 Fusion360 의 Cloud Rendering 을 사용하여 초기 공간 LOOK 을 잡았습니다.

(3 .3. 1) RENDER



- Render panel 을 사용하여 Fusion360 내부에서 렌더링 이미지를 제작 할 수 있습니다.
- In-canvas Render : 컴퓨터 CPU 를 사용하여 캔버스 내 실시간 렌더가 가능합니다.

AUTODESK UNIVERSITY

- Local or Cloud Render : 클라우드 렌더링은 Autodesk 클라우드에서 렌더링 엔진을 사용하여 CPU의 영향을 받지 않지만 아쉽게도 현재 사용하기 위해선 Cloud Credits 구매가 필요합니다. 로컬 렌더링은 컴퓨터의 CPU를 사용하며 Credits이 필요하지 않습니다.

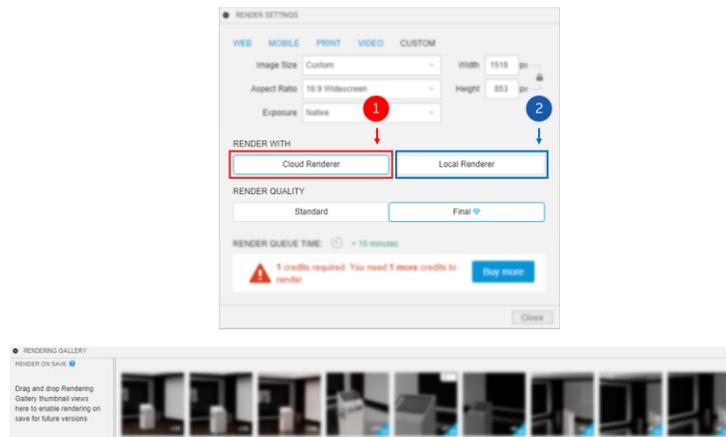


그림 4. (Fusion360-Render)

(3.4) VHS OBJECT MODELING

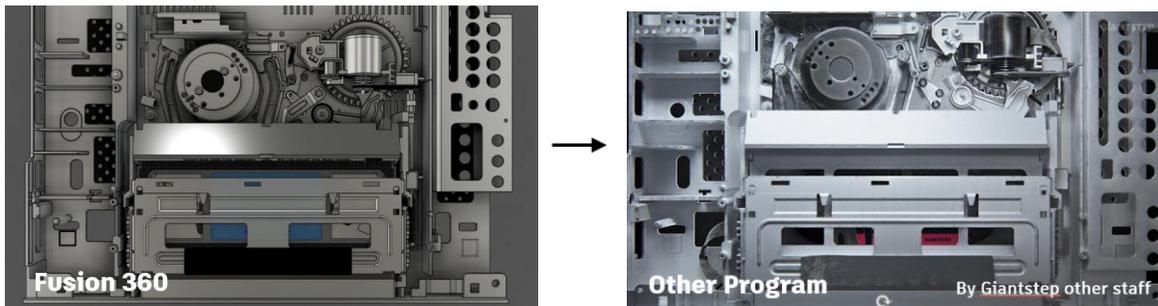


그림 5. (Contents Product's Cooperation <좌> Fusion360 , <우> Other Program)



VHS 내부 작동 영상 이미지는 Fusion360으로 설계되었습니다. 아티스트와 3D 데이터를 공유하기 위해 공개링크(Public Link)를 생성하여 협업을 진행했습니다. 실시간으로 3D 작업 데이터를 공유함으로써 워크타임을 줄일 수 있습니다.

(3 .4. 1) VHS(설계 시 AUTODESK 주요 활용 기능 세부 소개)

- Sheet Metal
- Animation

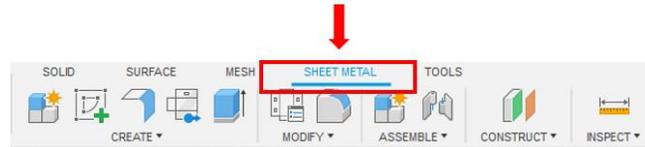


그림 6. (Sheet metal 기능 <Fusion 360>)

판금형태를 제작하기 위해선 재료 두께, 굽힘 반경, K factor(판금계수), 절곡부 릴리프 위치등 판금 규칙 속성을 포함해야합니다. 형태에 따라 플랜지(Flange) , 밴딩 (Bending) 을 작업할 수 있습니다.

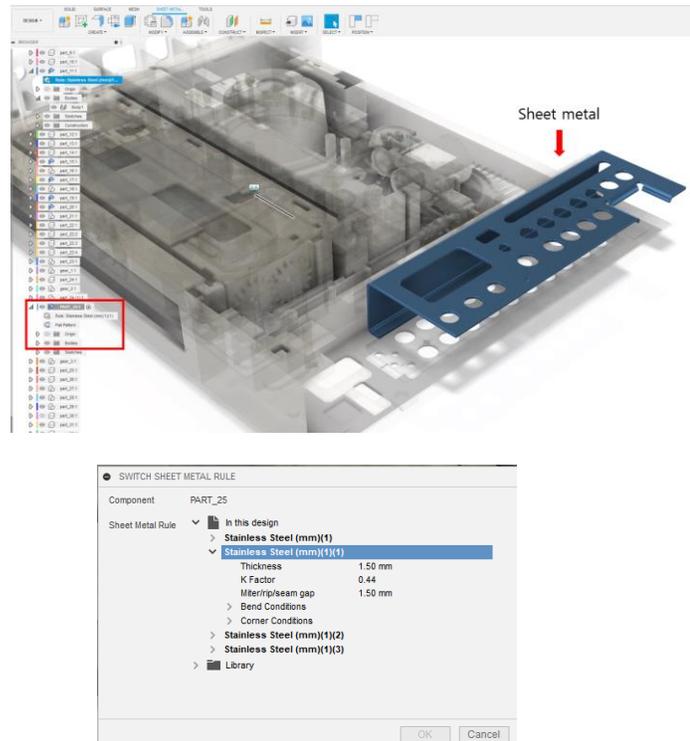


그림 7. (Sheet metal)

VHS 내부는 판금 형태로 대부분 이루어져 있어 FUSION360 의 SHEET METAL 에서 Sheet metal face 와 flange 를 생성하여 설계 하였습니다.

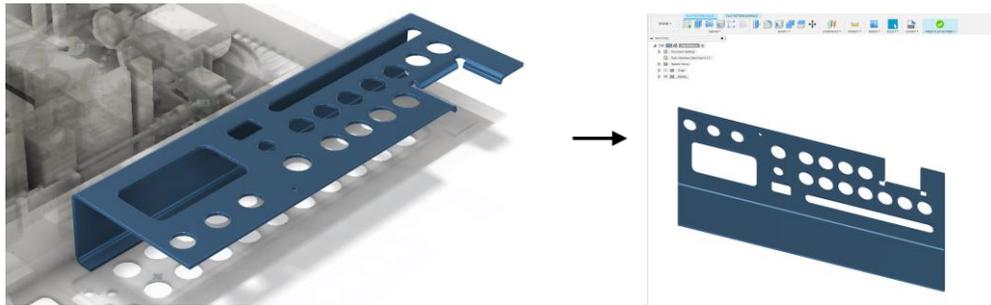


그림 8. (Sheet metal)

해당 VHS 모델은 실물로 제조 될 파트들이 아니지만 FUSION360 과 INVENTOR 에서의 Sheet metal 을 활용한다면 실제 판재를 해당 형태로 제작 할 수 있습니다.



그림 9. (Animation 기능)

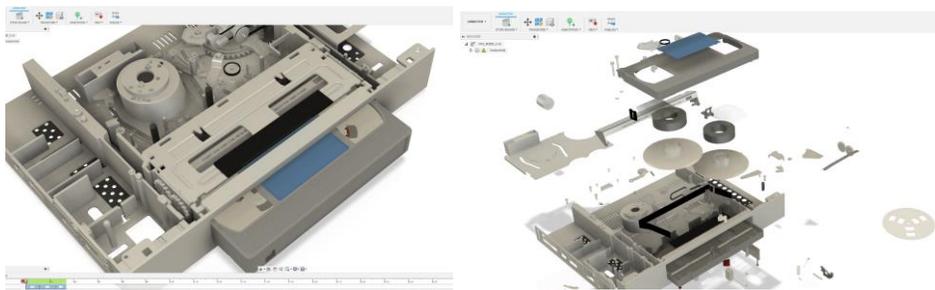


그림 10.

Animation 은 Joint 조립 조건을 사용하는 MotionLink 나 Motion Study 가 아닌 Component 들을 Transform 하여 Move, Rotate 의 기본 기능을 녹화하는 기능입니다.

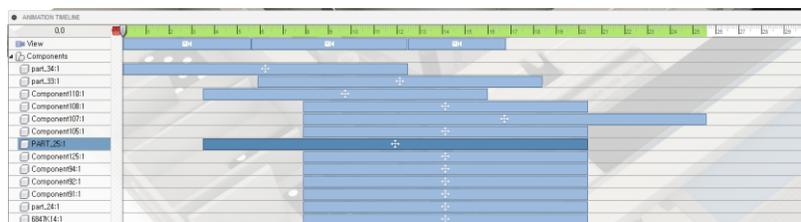


그림 11. (Storyboard)

'Storyboard 를 이용하여 Animation 환경을 제작하여 Component 들을 움직일 수 있습니다. VHS 가 흘러지는 INTRO 영상의 모션 기획은 ANIMATION 을 사용하여 디테일하게 VHS 모션을 기획하였습니다.

(3 .5) KIOSK PRODUCT & HARDWARE TEST

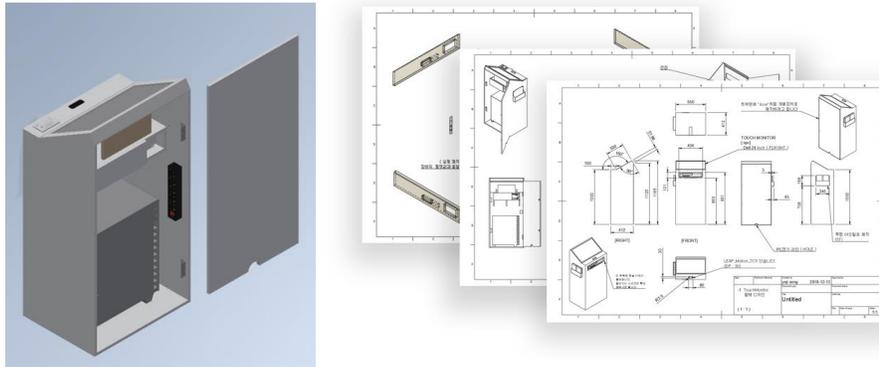


그림 12.

키오스크는 사용자의 손의 위치, 키 그리고 상부에 매립되어 있는 터치 모니터와의 시야각도를 고려하여 설계하였고, ABS 소재로 실물 목업을 진행하였습니다.

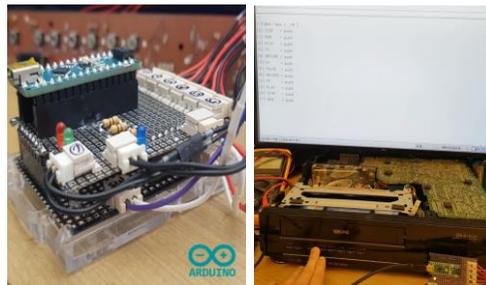


그림 13.

하드웨어 부분에선 2 개의 비디오 테이프를 다른 콘텐츠로 트리거 하기 위해 센서 매립과 하드웨어를 설계하였고, 체험자가 초기에 비디오 테이프를 삽입할 때 콘텐츠에 트리거를 주기 위한 개발 작업을 진행하였습니다. 마지막으로 체험 종료 단계에서 비디오 테이프가 자동으로 빠지도록 제어할 수 있게 VHS 내부를 해킹하여 작업하였습니다.

PROJECT .4 : PROTOTYPE
FACIAL MOCAP'S HEADMONT

(4 .1) Project Overview



그림 1. (<좌> GIANTSTEP Virtual Youtuber GIA ON ,<우> GIA ON Mocap's HeadMount)

우측에 있는 IphoneX 를 달고 있는 헤드마운트는 자이언트스텝의 자체 IP “버추얼 유튜버” GIA ON 을 연기하는 배우의 페이스 (Facial) 을 가상 캐릭터 (GIA) 의 얼굴에 실시간 표현하기 위해 필요한 장비로 제작되었습니다.

(4 .2) REFERENCE



그림 2. (<출처 : Kite & Lighting> - 이해를 돕기 위한 레퍼런스)

위의 레퍼런스 이미지처럼 GIA ON 프로젝트에서도 초기 iPhone X 의 Depth Camera 를 이용하여 개발팀에서 개발하고 있었고, 이 과정에서 iPhone X 를 헤드에 달 수 있는 헤드마운트가 필요했습니다.

시중에 대체 가능한 장비가 없어 아이폰을 거치하여 개발팀의 니즈에 맞는 헤드마운트를 제작하기 위해 여러 레퍼런스를 참고하여 설계, 제작 하였습니다.

(4 .3) PRODUCT REQUIREMENT



그림 3. (기존에 개발팀에서 테스트로 사용하고 있었던 헤드마운트 장비)

(요청 내용)

- 헤드마운트 장비 경량화
- 무게 쉐임 해소
- 앞, 뒤, 위, 아래 유동적인 암 형태의 구조 형태
- 빠른 제작 필요.

위 요청 내용을 담은 헤드마운트 설계와 제작을 진행하였습니다

(4 .3. 1) HEADMOUNT (설계 시 AUTODESK 주요 활용 기능 세부 소개)

- About Mass Properties (Inventor or Fusion360)

부품에 물리적 특성을 부여하여 조립품의 질량, 면적, 무게중심 등을 계산할 수 있습니다.

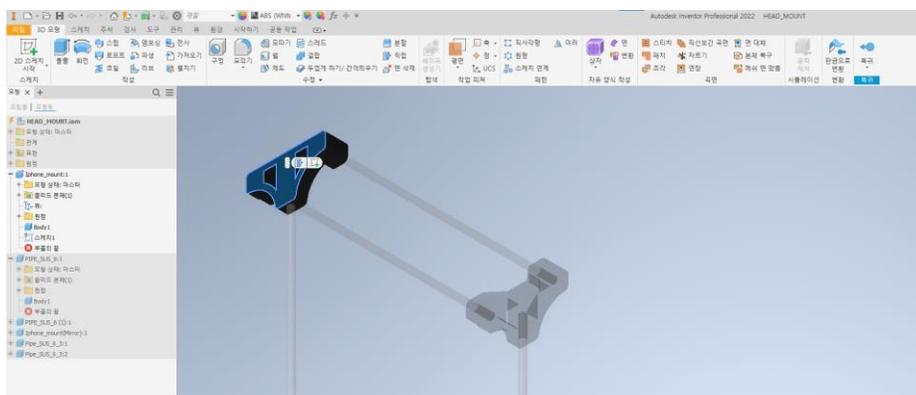
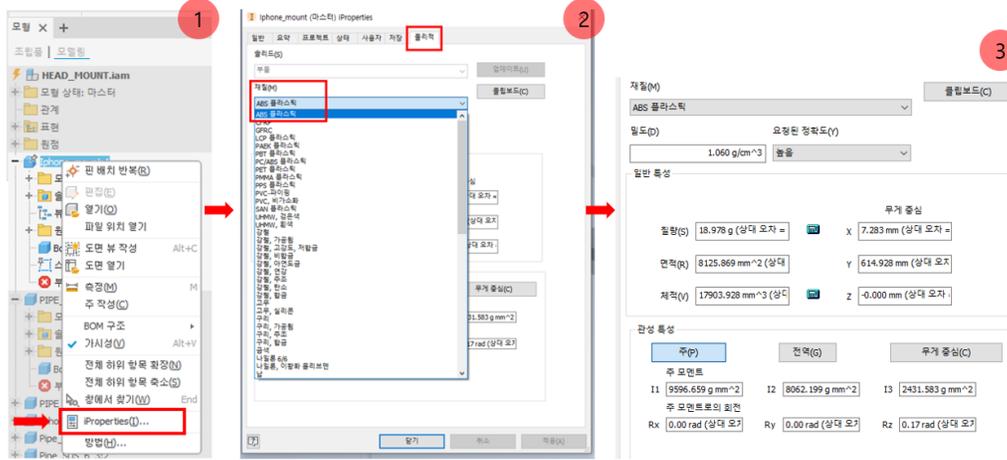


그림 4. (Inventor 화면)



- **재질(M)** : 부품의 실제 메테리얼 지정.
- **요청된 정확도** : 물리적 속성 계산에 대한 정확도 정도를 지정할 수 있고, 기본 설정은 낮음으로 설정되어 있습니다. 높음으로 지정할 수 있으나 정확도가 높아질수록 설정 계산의 속도가 오래 걸릴 수 있습니다.

부품만의 질량을 계산할 수 있고, (.jam) 조립품 전체의 질량을 계산할 수 있습니다.

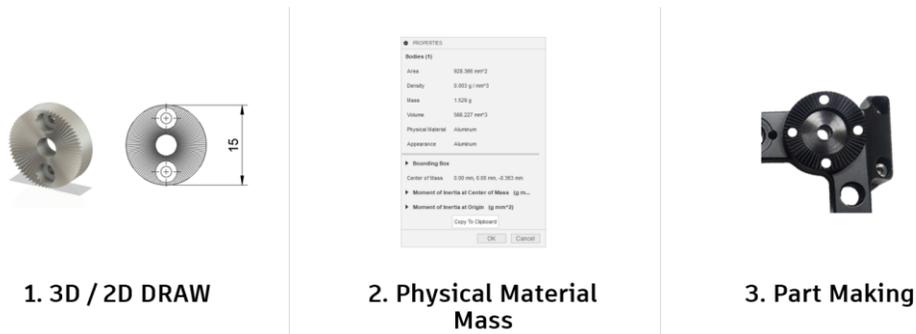


그림 5. (클러치 기어 구조의 MASS)

위의 그림처럼 Fusion 360 에서도 Component 들의 mass 계산이 가능합니다.

(4 .4) 3D DESIGN

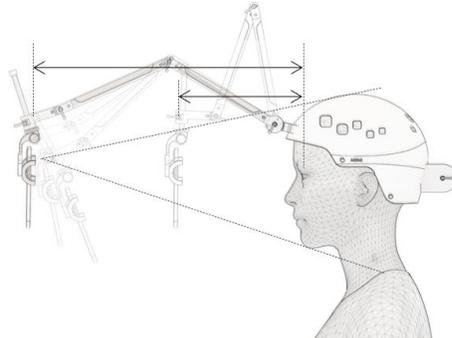


그림 6. (3D Design)

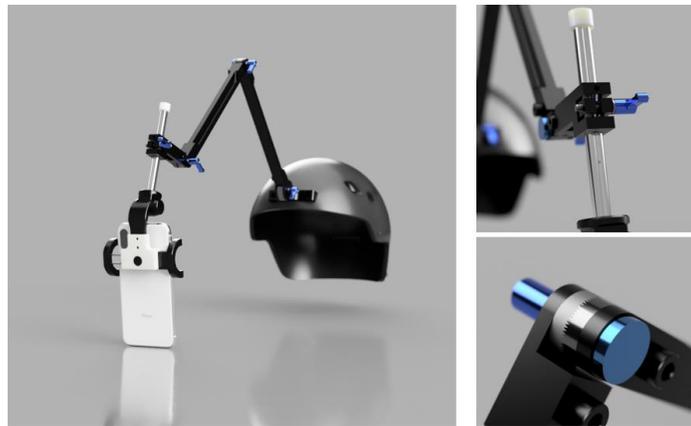


그림 7. (Virtual Youtuber 'GIA ON'촬영에 사용된 헤드마운트 3D Design)

GIA ON 을 촬영할 헤드마운트는 위의 (그림.7) 으로 설계하였습니다. 다관절 암 형태로 눈부터 카메라의 필요거리, 앞 ,뒤 ,위 ,아래로 용이하게 움직일 수 있는 구조의 형태로 설계되었습니다

(4 .5) PRODUCT



그림 8. (설계 후 가공 파트들에 대한 간략한 이미지)

제작 시간을 단축하기 위해 암 부분은 시중에 있는 마운트를 재 가공 변형시켜 무게와 제작기간을 최소화 하는 형태로 진행하였고 핸들 부분의 최소화를 위해 핸들 부분도 설계 후 파트 가공하여 제작하였습니다. 추가로 앞,뒤 벨런싱을 잡는 추 부분과 핸들을 추가로 제작하였습니다.

(4.6) APPLY

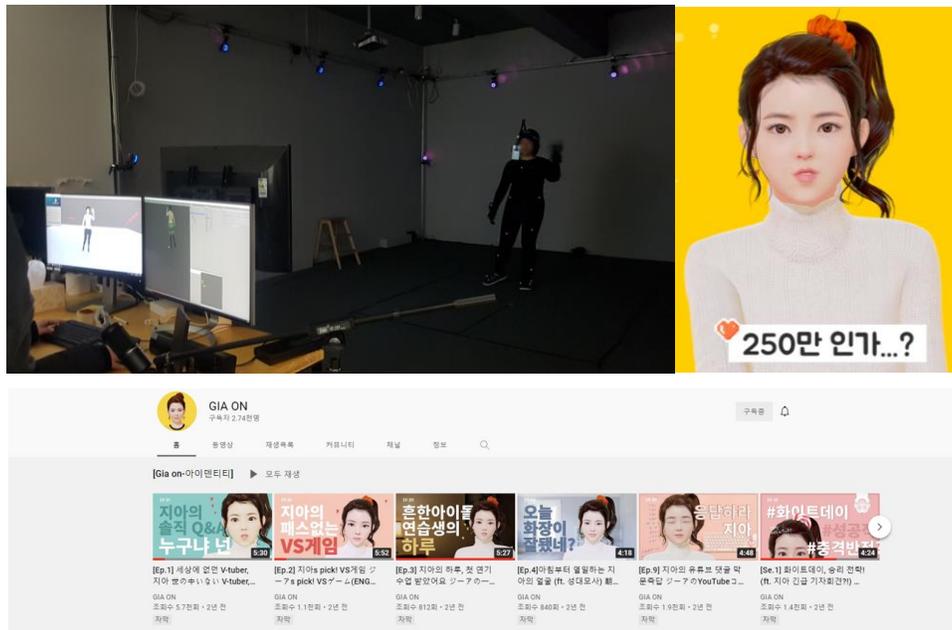


그림 6. (제작한 헤드마운트를 사용하여 내부에서 테스트 하는 장면. - 출처 : GIANTSTEP)