



ICT 한이음 공모전

# 스마트 피팅 더미 ICT 한이음 공모전

신체 치수를 입력하면 형상이 변하는 마네킹



01

## 제품 소개

- 01 제품 설명
- 02 개발 배경 및 목표
- 03 시장 분석
- 04 고객 분석

02

## H/W 구성

- 01 모델링 및 작동원리
- 02 모듈소개
- 03 문제점 및 개선사항
- 04 후가공 및 결합

03

## S/W 구성

- 01 통신 방법(i2c)
- 02 제공서비스
- 03 핵심 소스코드

04

## 사업 전략

- 01 주요 타겟
- 02 경쟁 제품 분석



# 01 제품소개

- 01 제품 설명
- 02 개발 배경
- 03 시장 분석
- 04 고객 분석





## 제품 개요

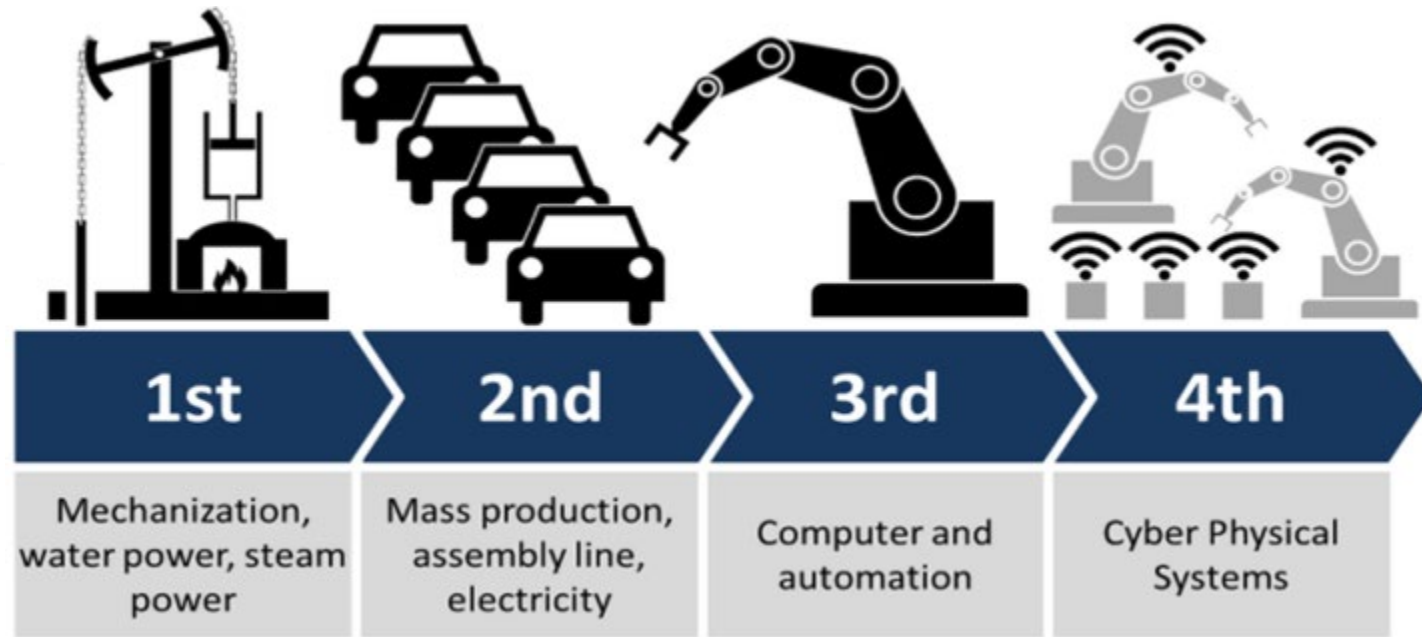
스마트 피팅 더미는 개인이 신체 치수를 입력하면 마네킹의 형상이 변하여, 직접 옷을 입어보지 않고도 핏과 사이즈를 확인할 수 있는 제품입니다.

패션 산업과 IT 기술의 융복합을 목표로 개발하였으며 디자이너의 편리한 의상 제작 및 인체 치수 빅데이터를 활용한 표준화된 형상 제작을 목표로 합니다.

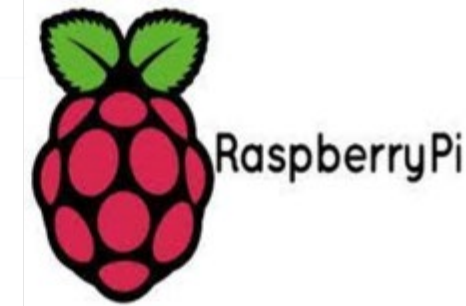
## 제품 특징

1. 마네킹 변형기능 : 원하는 신체 사이즈에 맞게 마네킹의 사이즈가 변형됩니다.
2. 맞춤 조절기능 : 각 사이즈별로 변형이 가능하고, 다양한 자세를 표현할 수 있습니다.
3. 원격 통신기능 : 사용자가 입력한 수치를 원격(블루투스)으로 마네킹에 전달합니다.

## 4차산업 혁명에 따른 기계 및 IT 기술의 융복합 오픈소스 프로젝트



전기 전자 분야 오픈소스 하드웨어



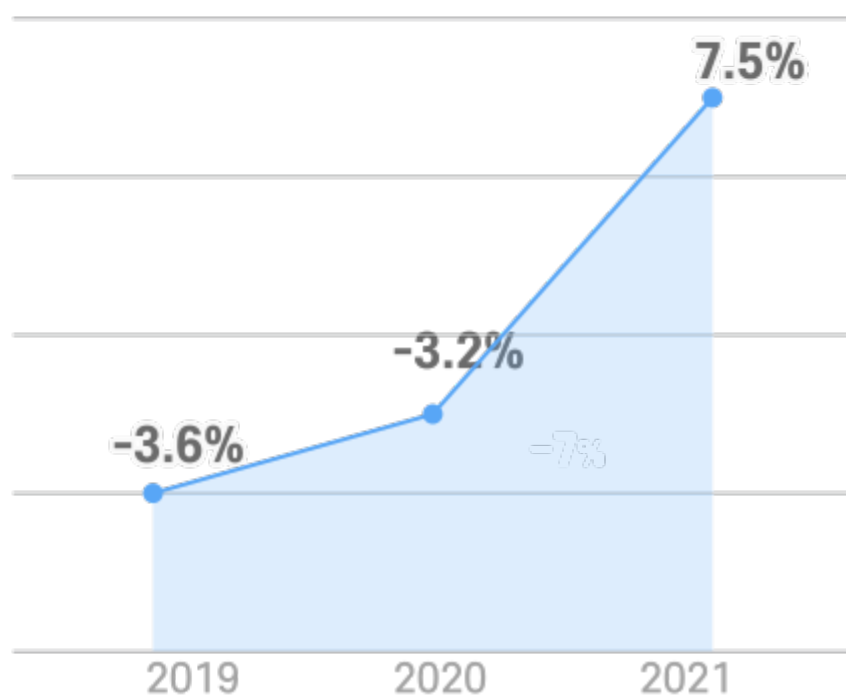
로봇, 기계분야 오픈소스

- ☑ 현대화된 인체 치수 빅데이터를 응용하여 세분화된 의상을 개발할 수 있는 로봇 개발
- ☑ 새로운 부가가치를 만들어 낼 수 있는 융복합 의류산업 제품 필요
- ☑ 오픈소스 프로젝트의 적용 사례로 패션의류 업계를 타겟으로 함



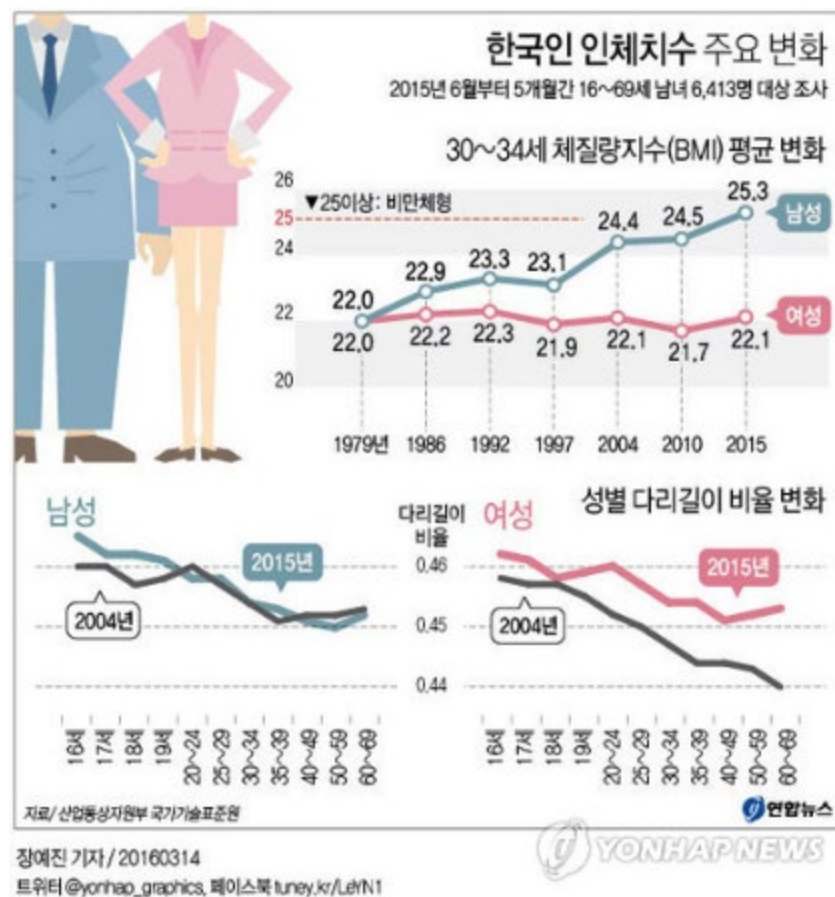
## 시장 분석

01

패션 시장 규모 및  
성장률 상승세

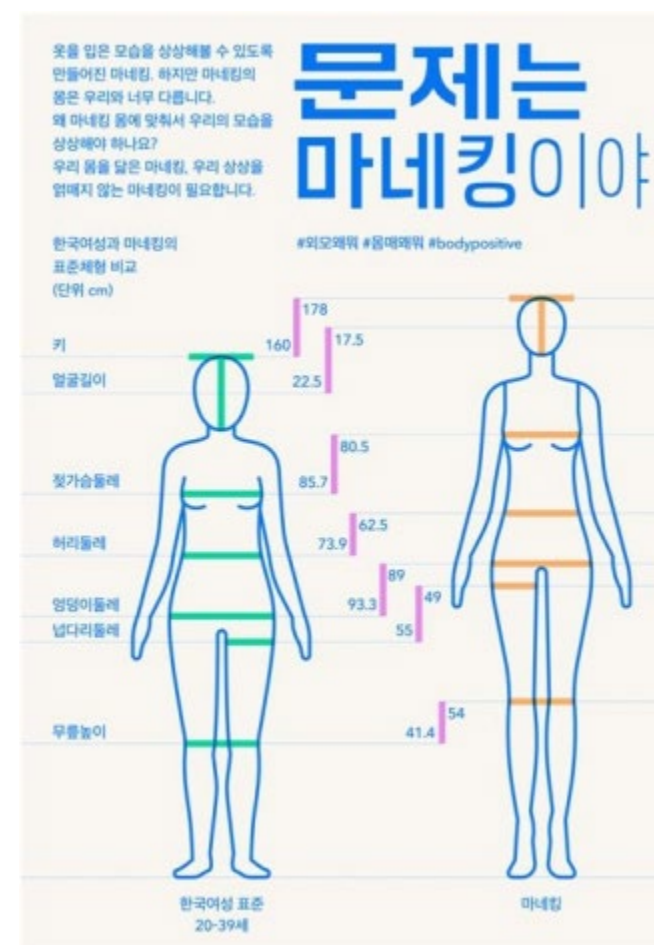
- ✓ 패션 시장은 계속해서 성장할 전망으로  
제품 출시 후 지속적인 수요가 예측됨

02

신체 비율 등 현대인의  
인체 치수 변화

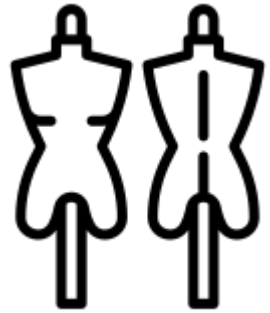
- ✓ 변화하는 현대인의 인체 치수에 맞춘  
의상 디자인이 필요함

03

실제 사람의 평균 치수와 다른  
왜곡된 치수의 마네킹

- ✓ 실제 사람의 치수와는 동떨어진 마네킹  
으로 인해 현대인의 다양한 사이즈에 맞는  
의상 제작이 어려움

## 고객 분석



- ✓ 마네킹을 활용하여 의상을 디자인하는 의상 디자이너
- ✓ 마네킹을 필요로 하는 패션 디자인 관련 대학 학과
- ✓ 의상 디스플레이를 위해 마네킹을 활용하는 백화점 및 의류 소매업체

## +핵심 고객 대상 설문 조사 결과

Q. 평소 의상 디자인을 할 때 마네킹으로 인한 불편함을 느껴본 적이 있으십니까?



Q. 어떤 불편함이 있었는지 자유롭게 기재해주세요.

치수가 우리 몸과 많이 달라서 실제 사람의 치수를 적용하기 어려워요

마네킹 사이즈가 너무 획일화 되어 있어요

원하는 사이즈(형상)를 표현하기 어려워요

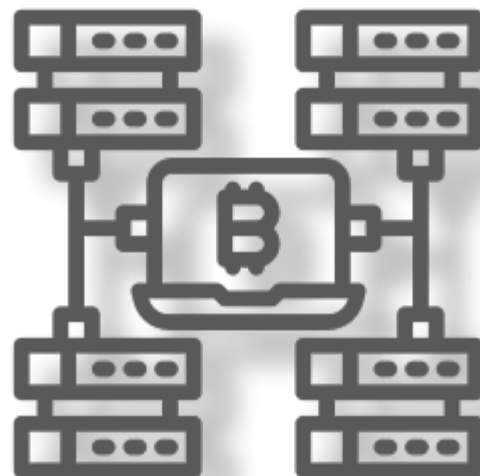
(조사대상 : 00대학 의상디자인학과 재학생)

## 패션산업과 IT 기계 기술의 융합화 프로젝트

01

## 패션산업과 IT의 융복합 제품 개발

- IT 및 3D 프린팅 기술을 활용하여 패션 산업에서 활용가능한 새로운 형태의 마네킹 제작



02

## 의류 제작의 편의성 확보

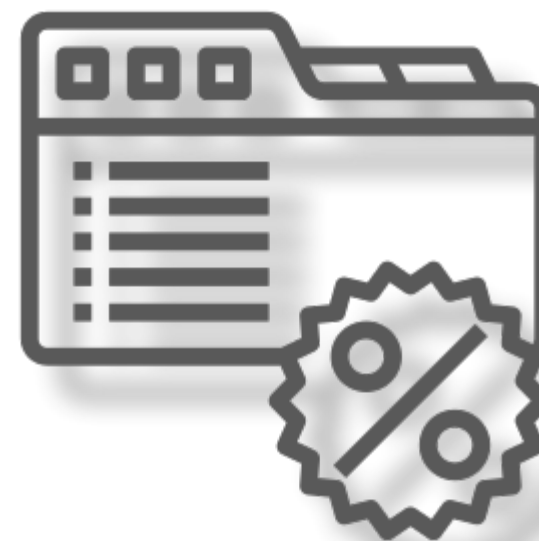
- 다양한 사이즈의 옷을 제작함으로써 의상 디자이너들의 작업 환경 편의성을 개선하는 것을 목표로 함



03

## 빅데이터 기술

- 수집한 인체 치수 빅데이터와 표준화된 모듈은 다양한 형태의 로봇에 활용할 수 있도록 오픈소스화 예정







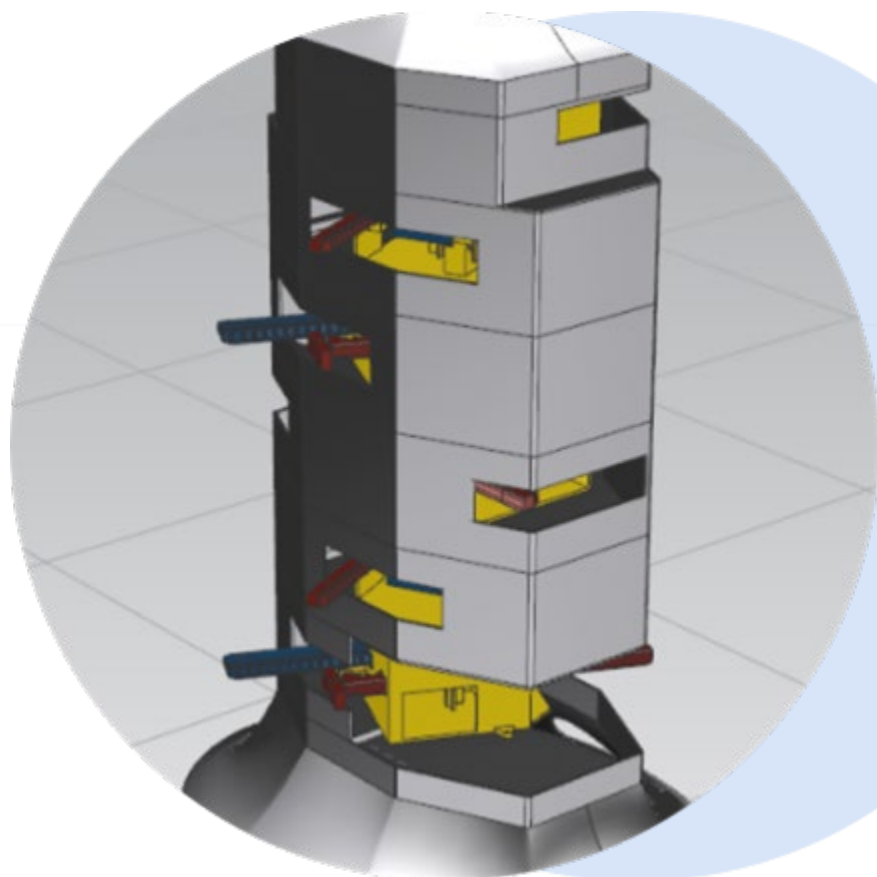
# 02

## H/W 구성

- 01 모델링 및 작동원리
- 02 모듈 구성 물품
- 03 문제점 및 개선사항
- 04 후가공 및 결합

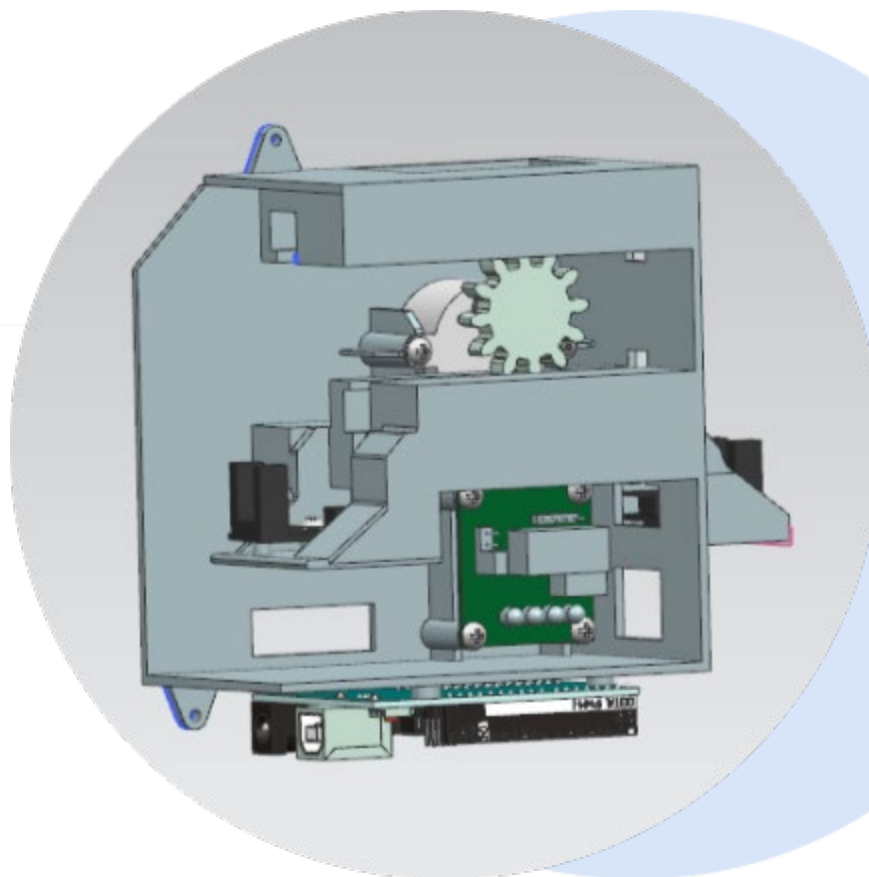


## 모델링 및 작동 원리



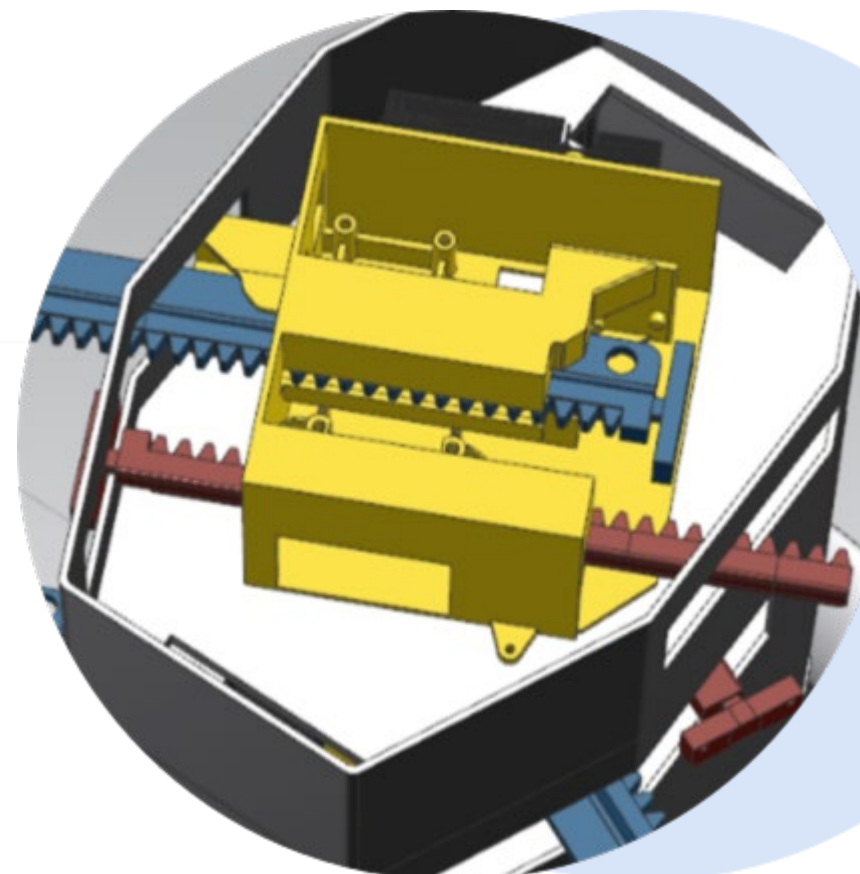
### 1. 기둥 및 조각 설계

마네킹 조각 내부에 모듈을 배치할 기둥을 설계하였습니다. 기둥 내부는 6층으로 나누어 각 층에 모듈을 배치하여 조각을 움직입니다.



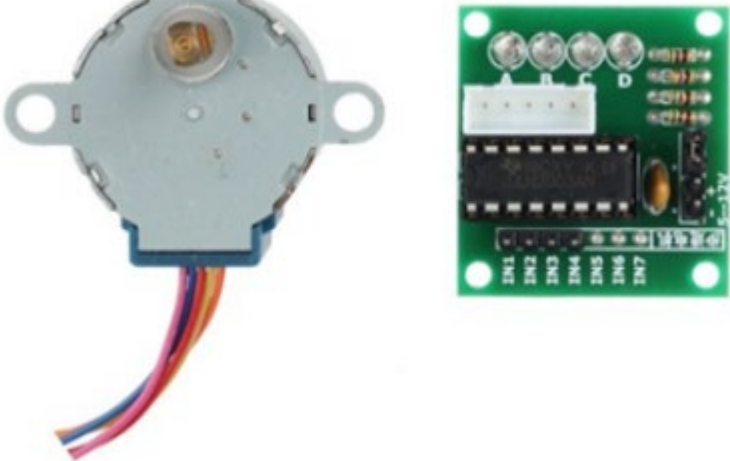

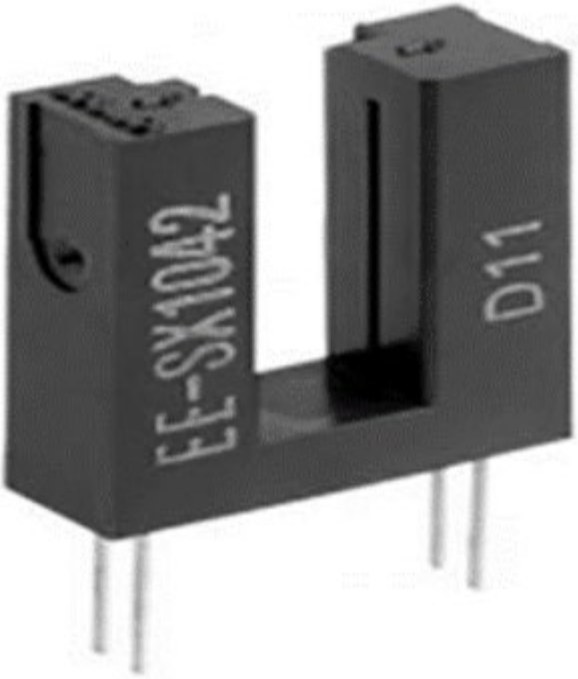
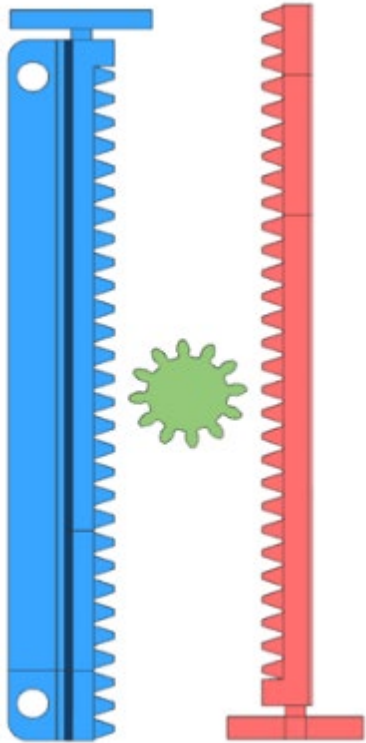
### 2. 모듈 설계

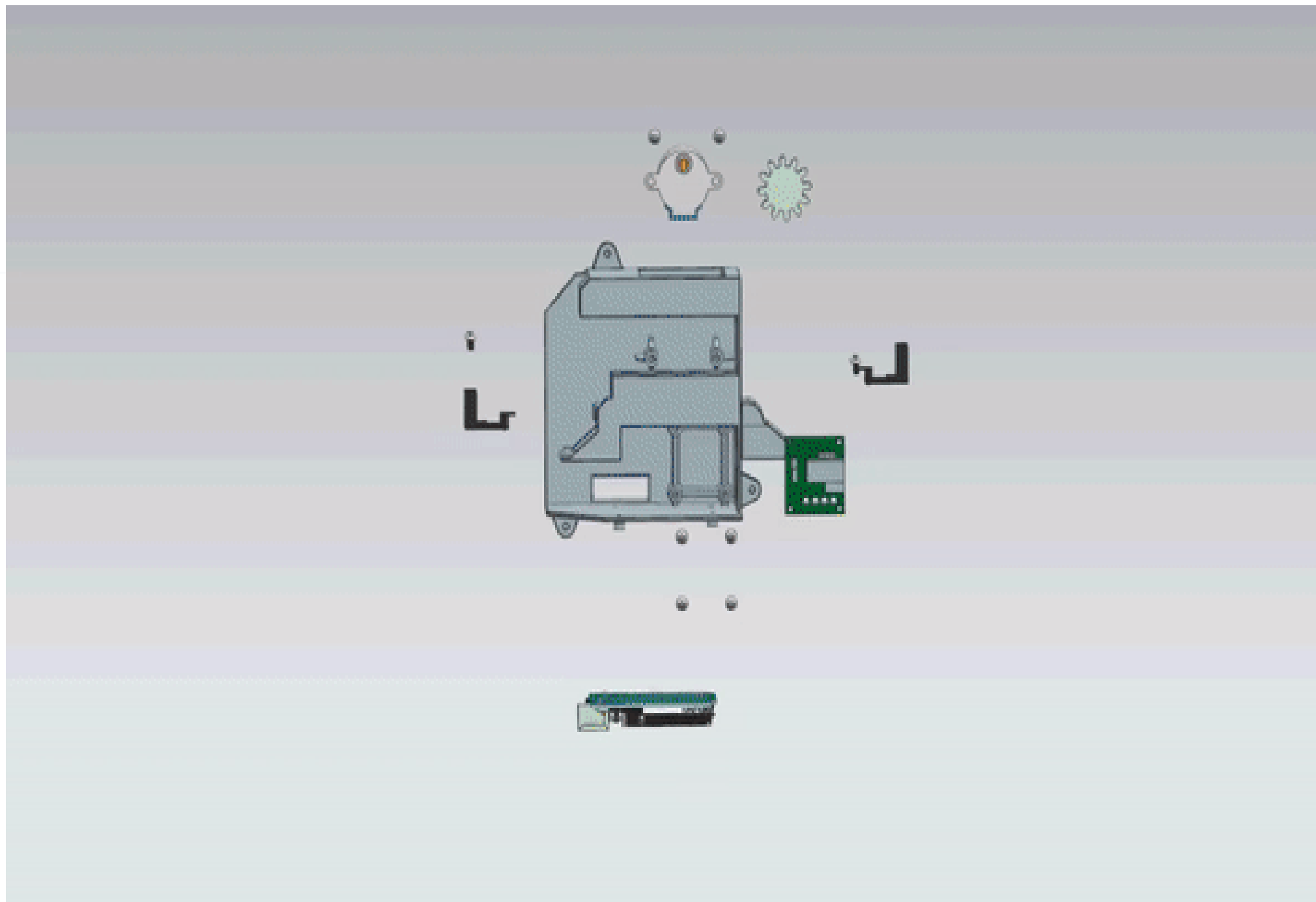
마네킹을 12 조각으로 나누어 각 조각에 연동시킬 모듈을 설계하였습니다. 모듈을 개별 부품화 하여 A/S가 간편합니다.



### 3. 랙과 피니언 활용

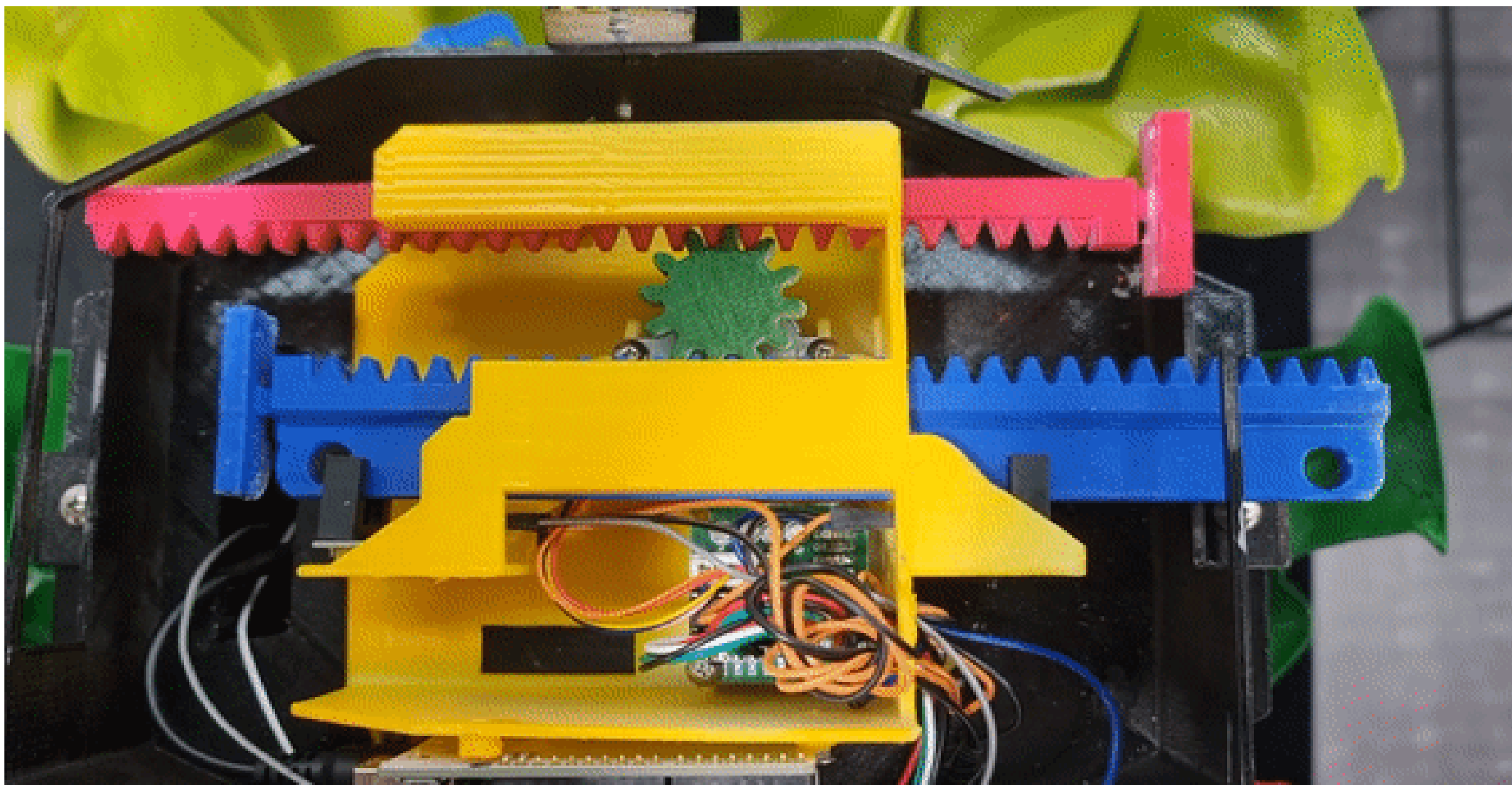
랙과 피니언 기어, 스텝 모터를 활용하여 랙이 양방향으로 작동할 수 있도록 설계하였습니다. 하나의 모터로 두개의 조각을 움직일 수 있어 효율적입니다.

명칭	스텝모터 & 모터드라이버	아두이노	포토센서	랙 & 기어
사진				
역할	신호를 받아 기어를 회전시킨다.	기기로부터 데이터를 송신받아 모터를 움직인다.	랙 끝의 구멍을 감지하여 소프트웨어를 통해 감지시 기어를 정지시킨다.	회전운동을 직선운동으로 변경하여 조각을 움직인다.



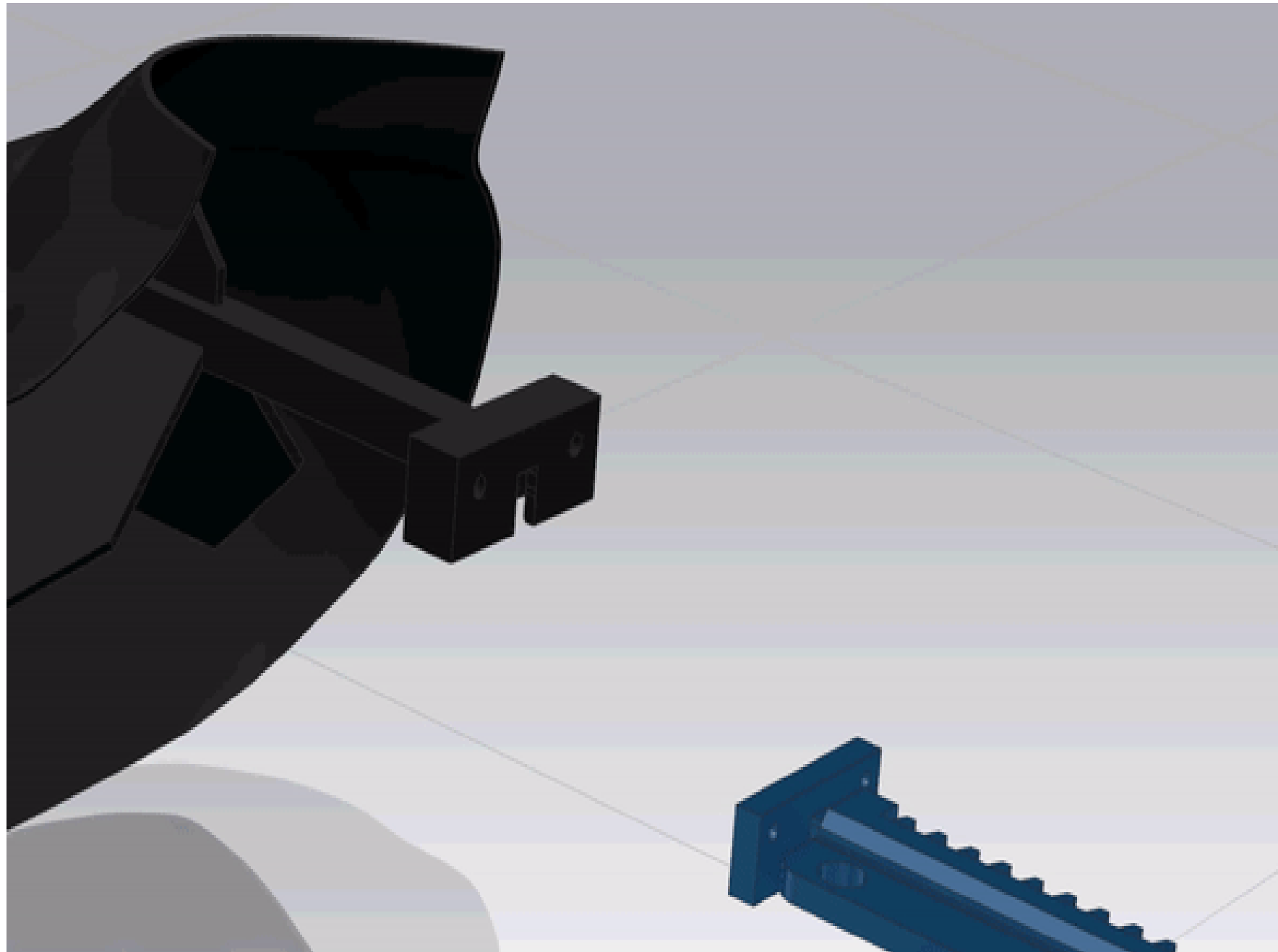
모듈 결합 모습





**랙과 기어를 이용한 양방향 작동 모습**

## 랙과 조각의 결합 영상



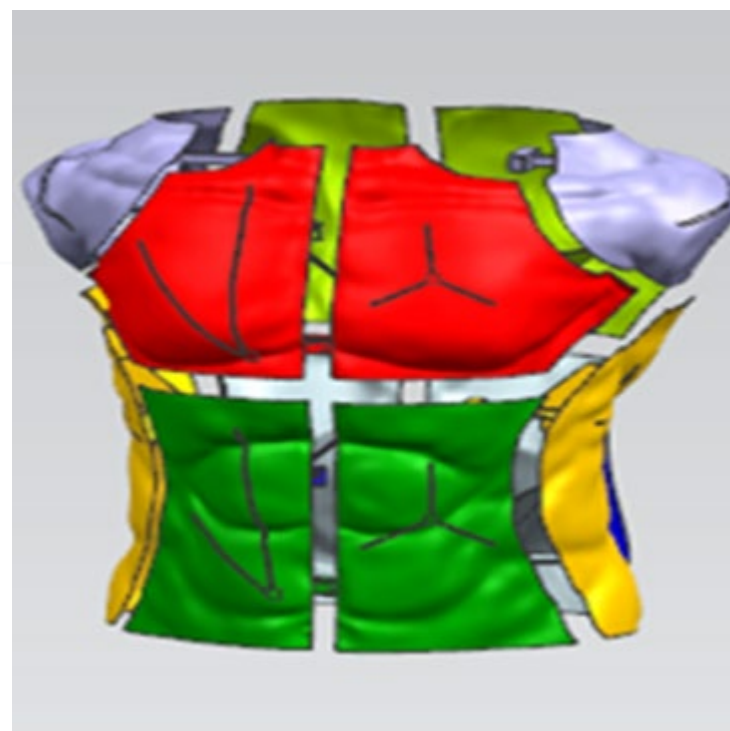
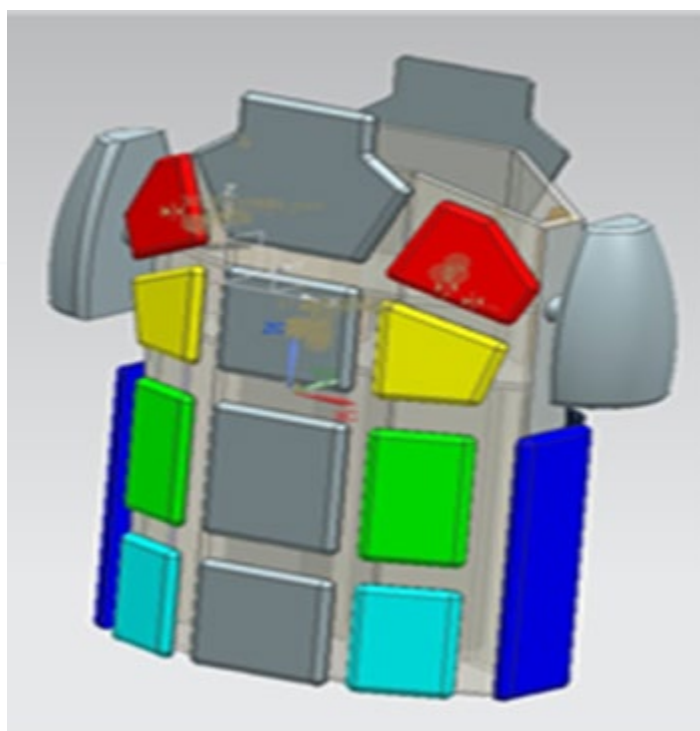
랙과 조각의 결합 모습

02

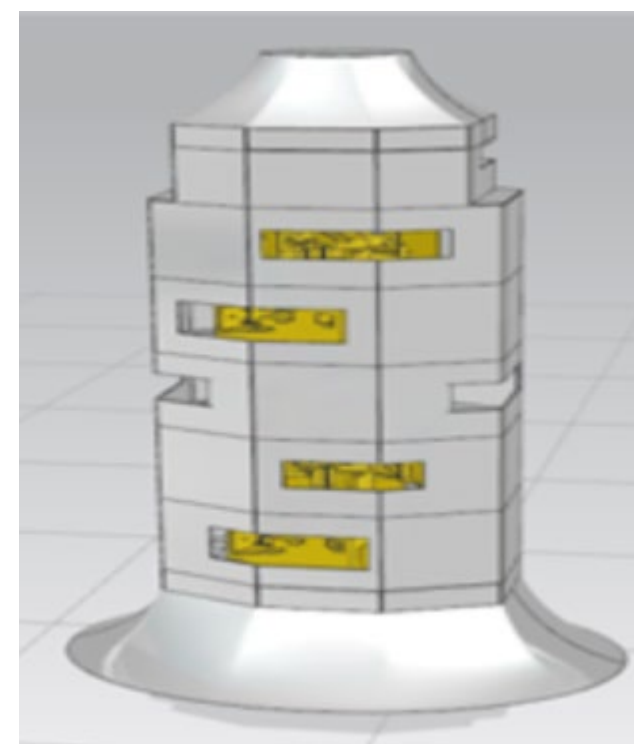
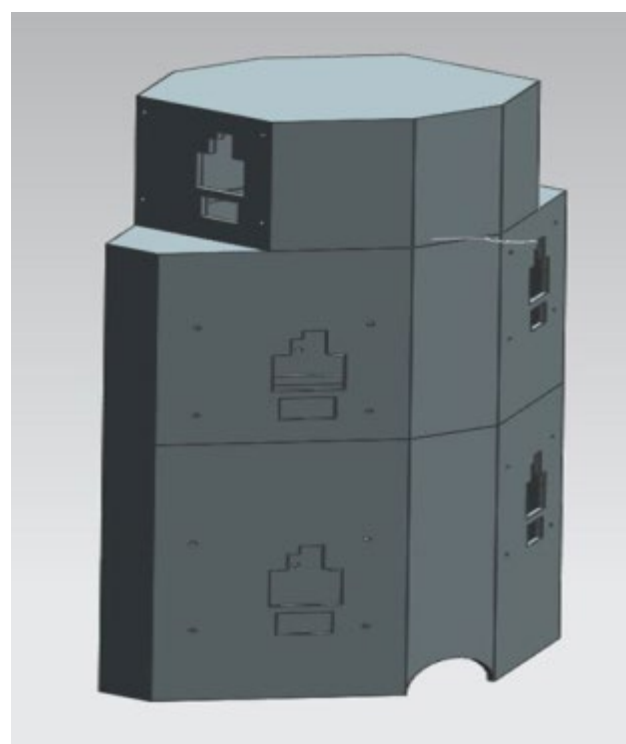
H/W  
구성

## 문제점 및 개선사항

### 01 조각 디자인 수정



### 02 기둥 설계 수정

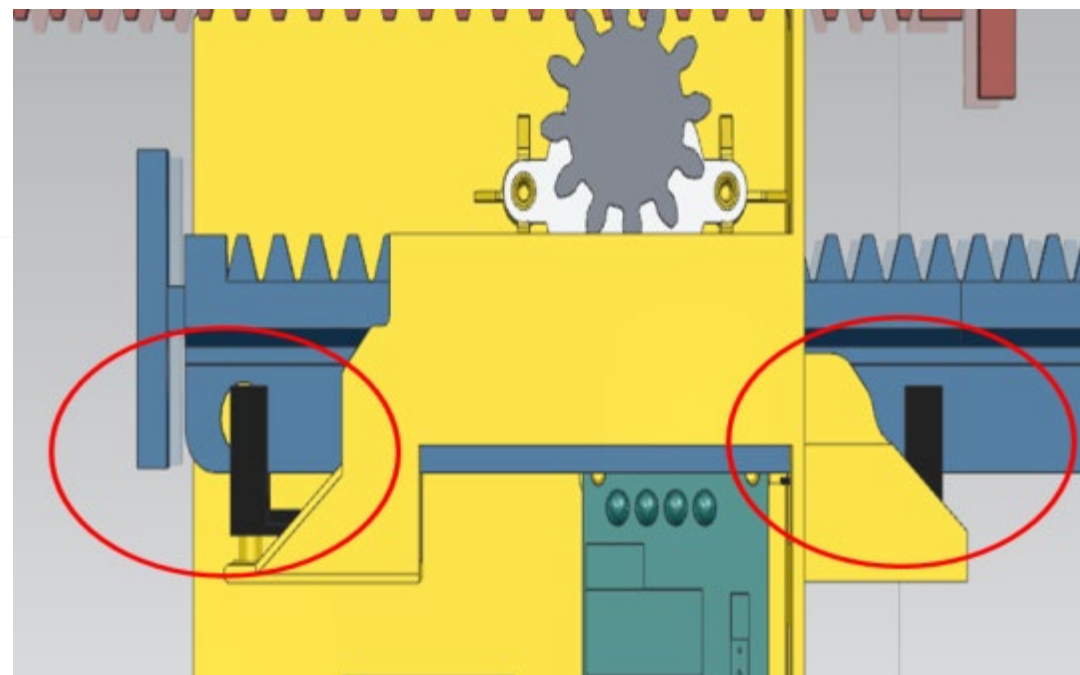
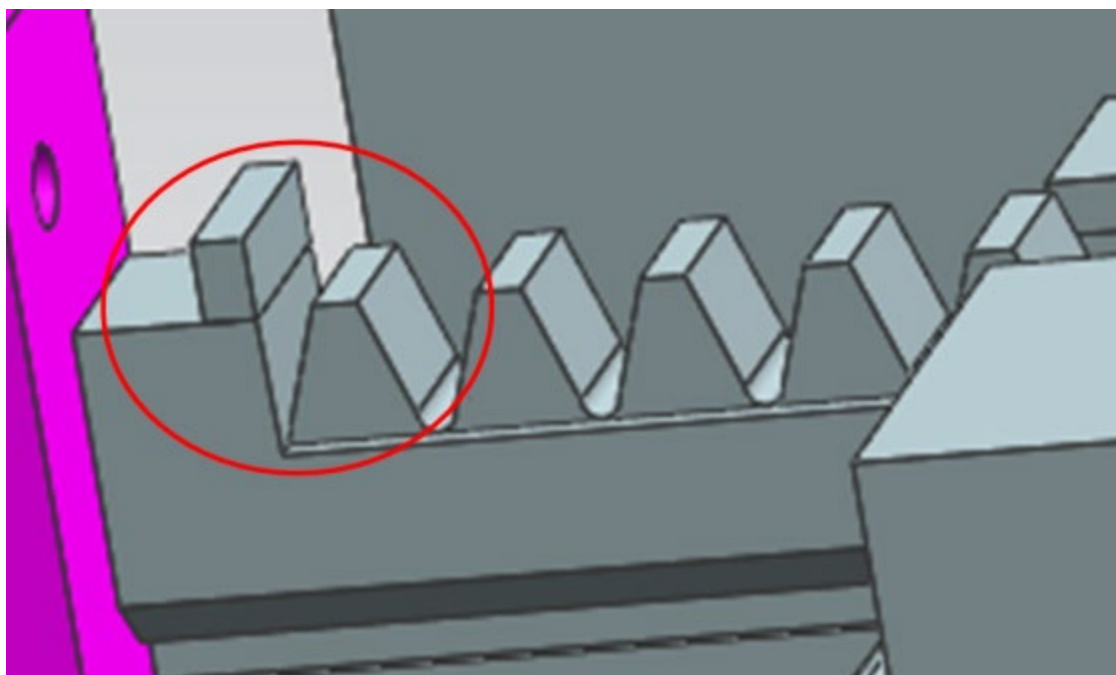


02

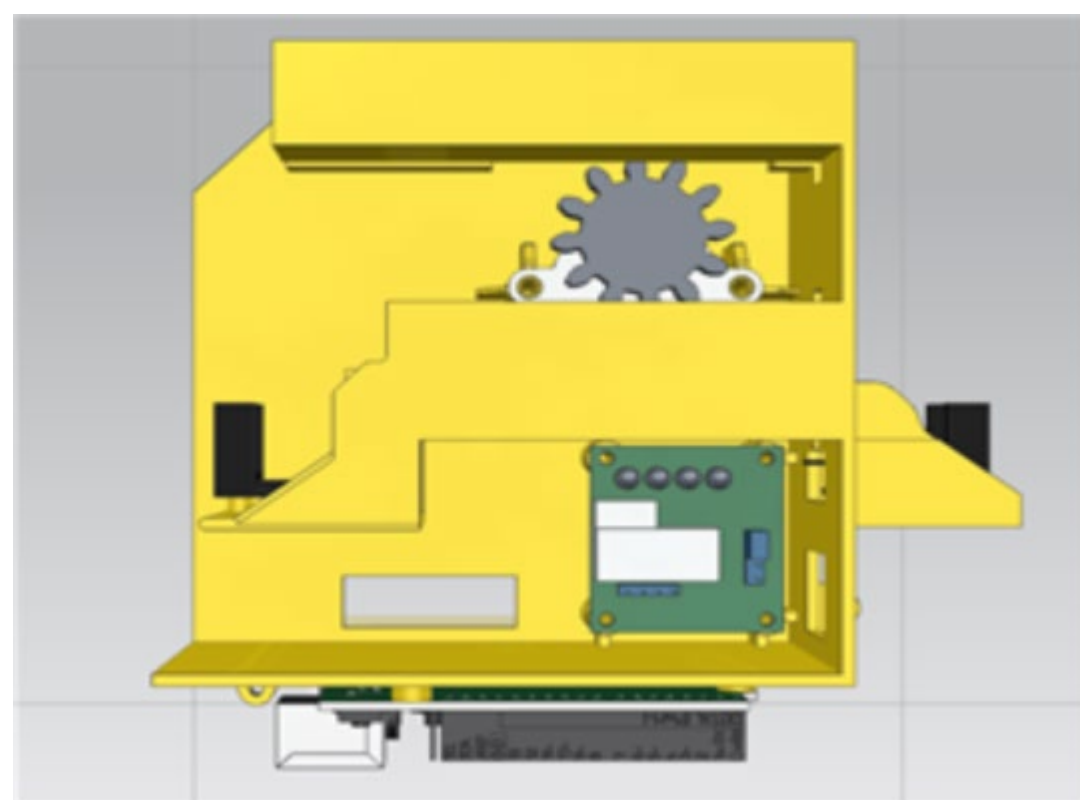
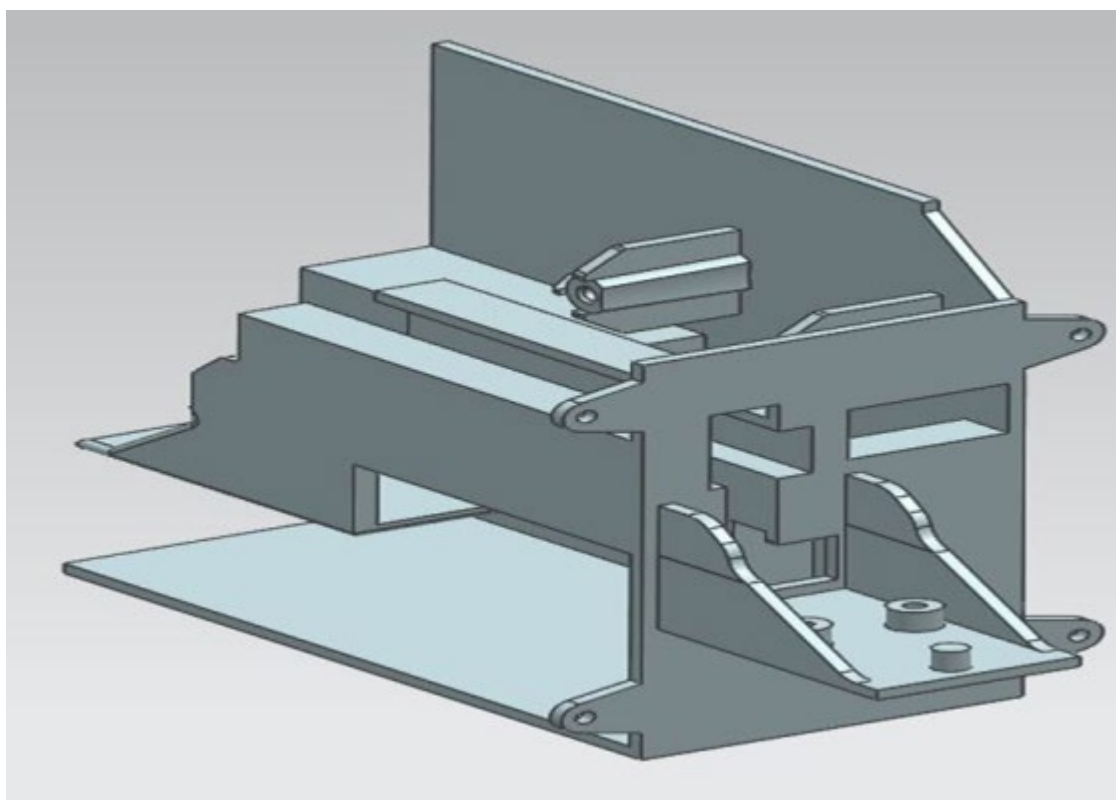
H/W  
구성

## 문제점 및 개선사항

### 03 멈춤장치 수정

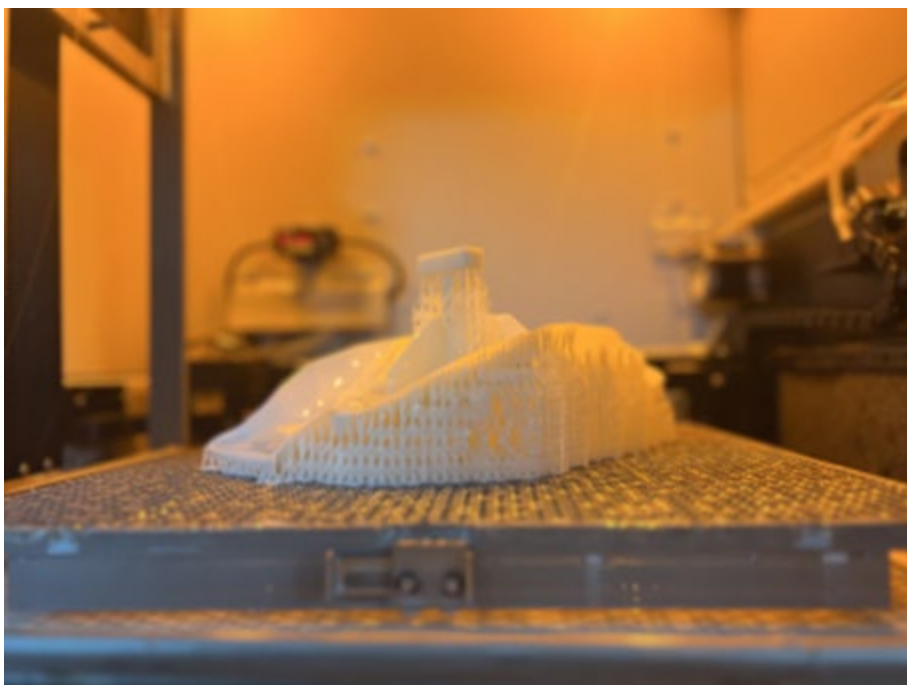


### 04 모듈 설계 변경





## 제작 과정 (출력 및 후가공)



① 3D 프린팅 (제품 출력)



② 서포트 유연화 작업



③ 서포트 제거



02 H/W 구성 ④ UV 램프를 통한 건조  
(강도 유지)



⑤ 퍼티 작업 (경도 강화)



⑥ 면작업



# 제작 과정 (후가공 및 작동 모습)



⑦ 그라인딩 작업



⑧ 모듈 결합 (작동 확인)

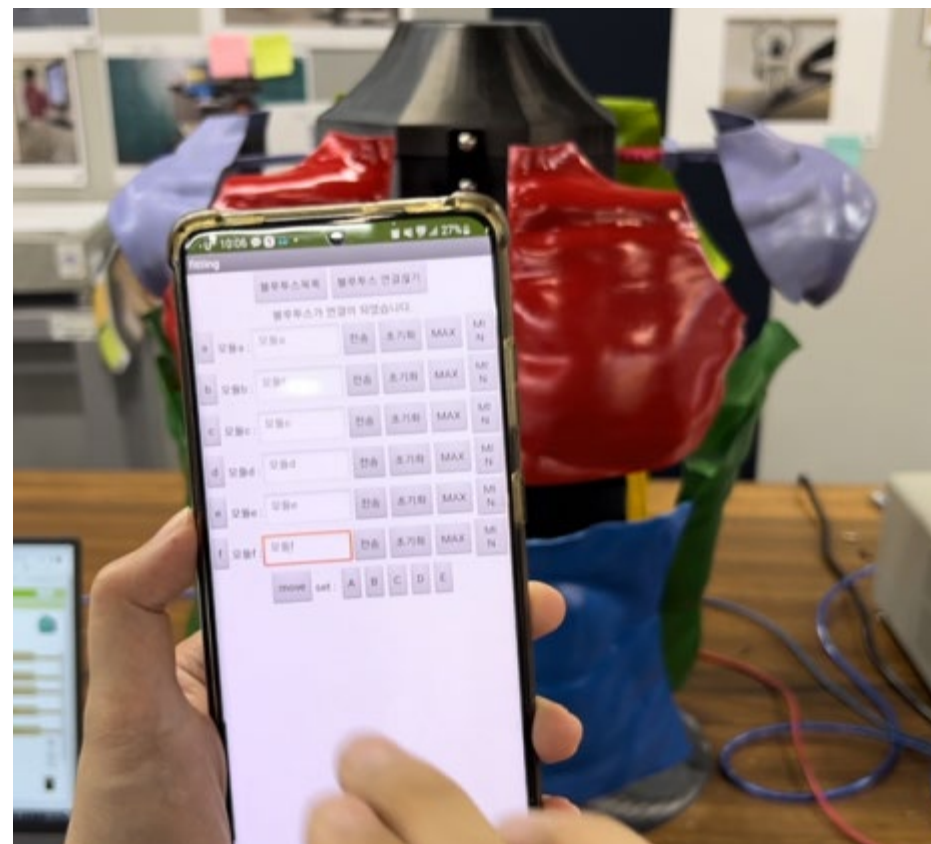
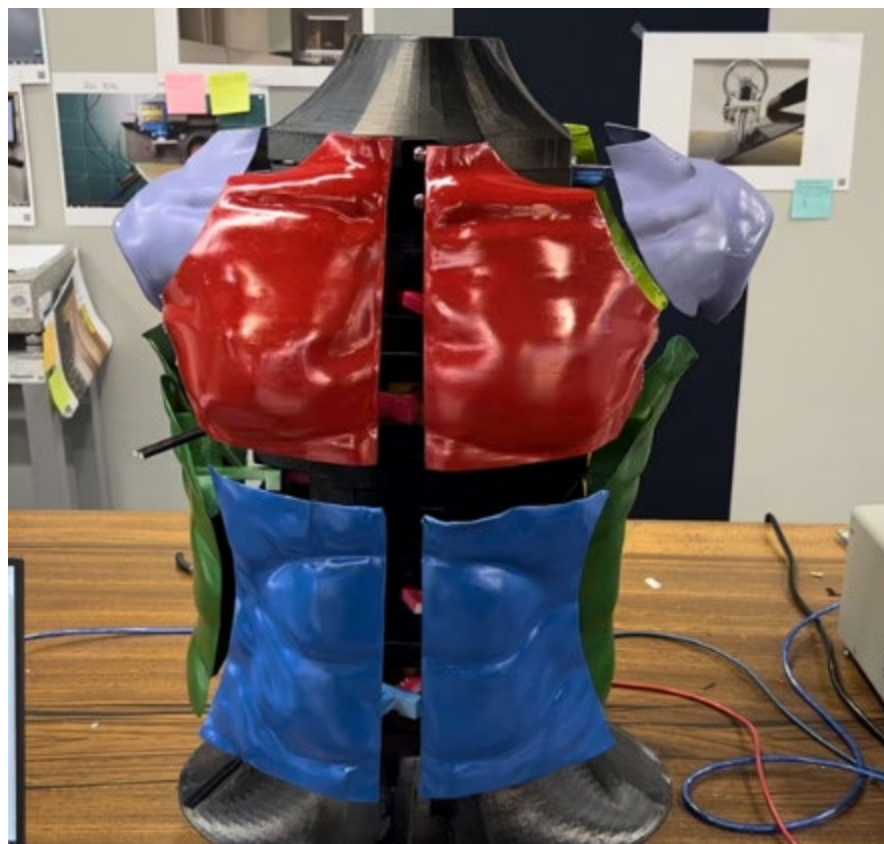


⑨ 도색 작업



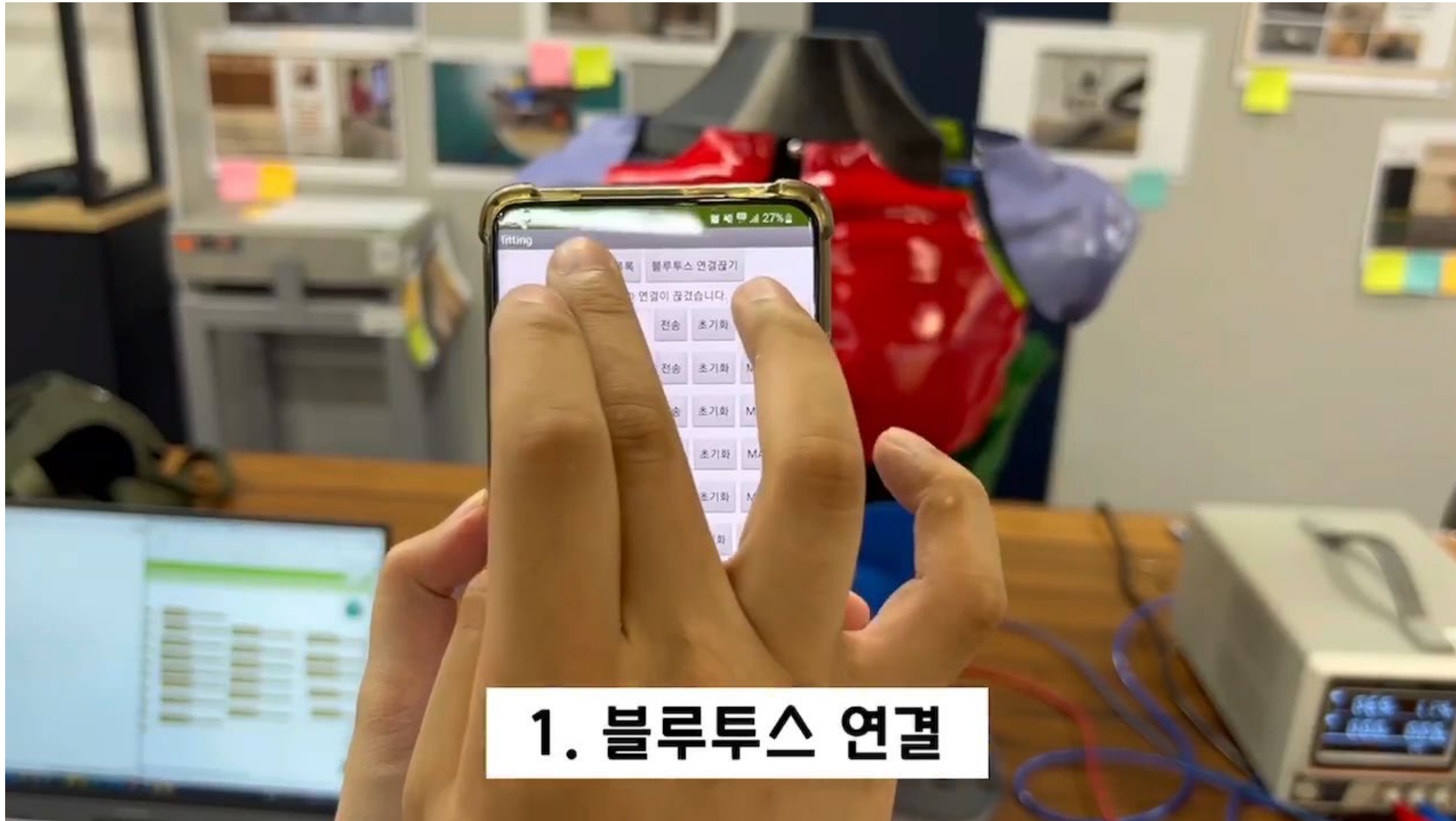
⑨ 도색

## 작동 원리





## 제품 작동 (후가공 및 작동 모습)



## 1. 블루투스 연결

## 제품 작동



# 03

## S/W 구성

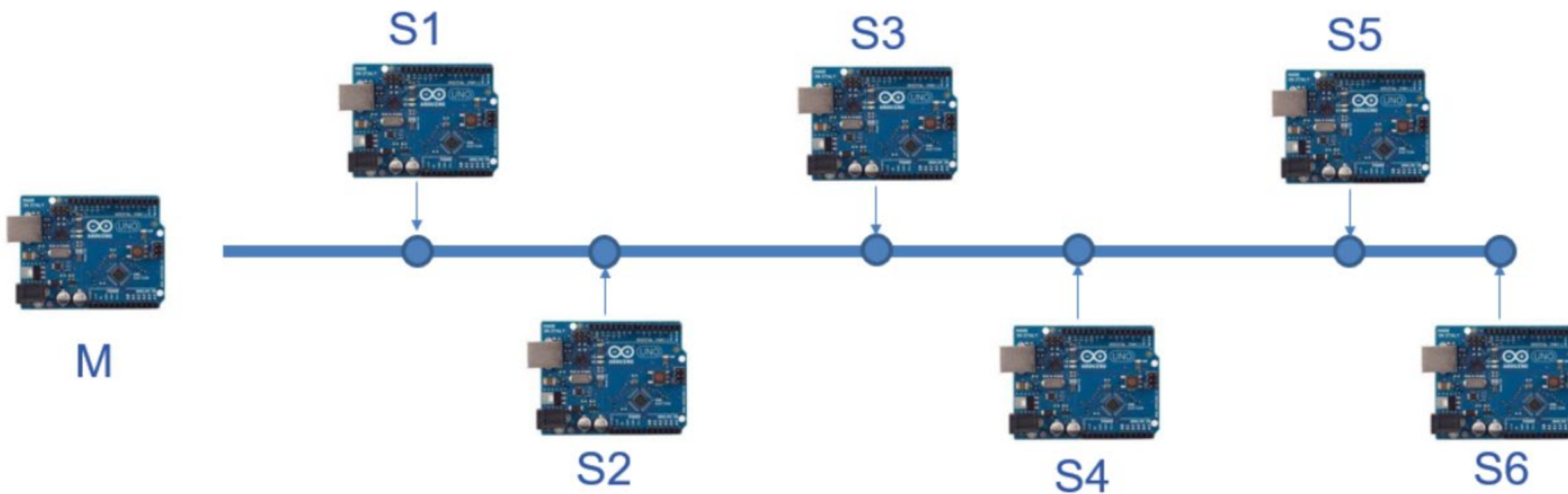
- 01 통신 방법(i2c)
- 02 제공서비스
- 03 핵심 소스코드





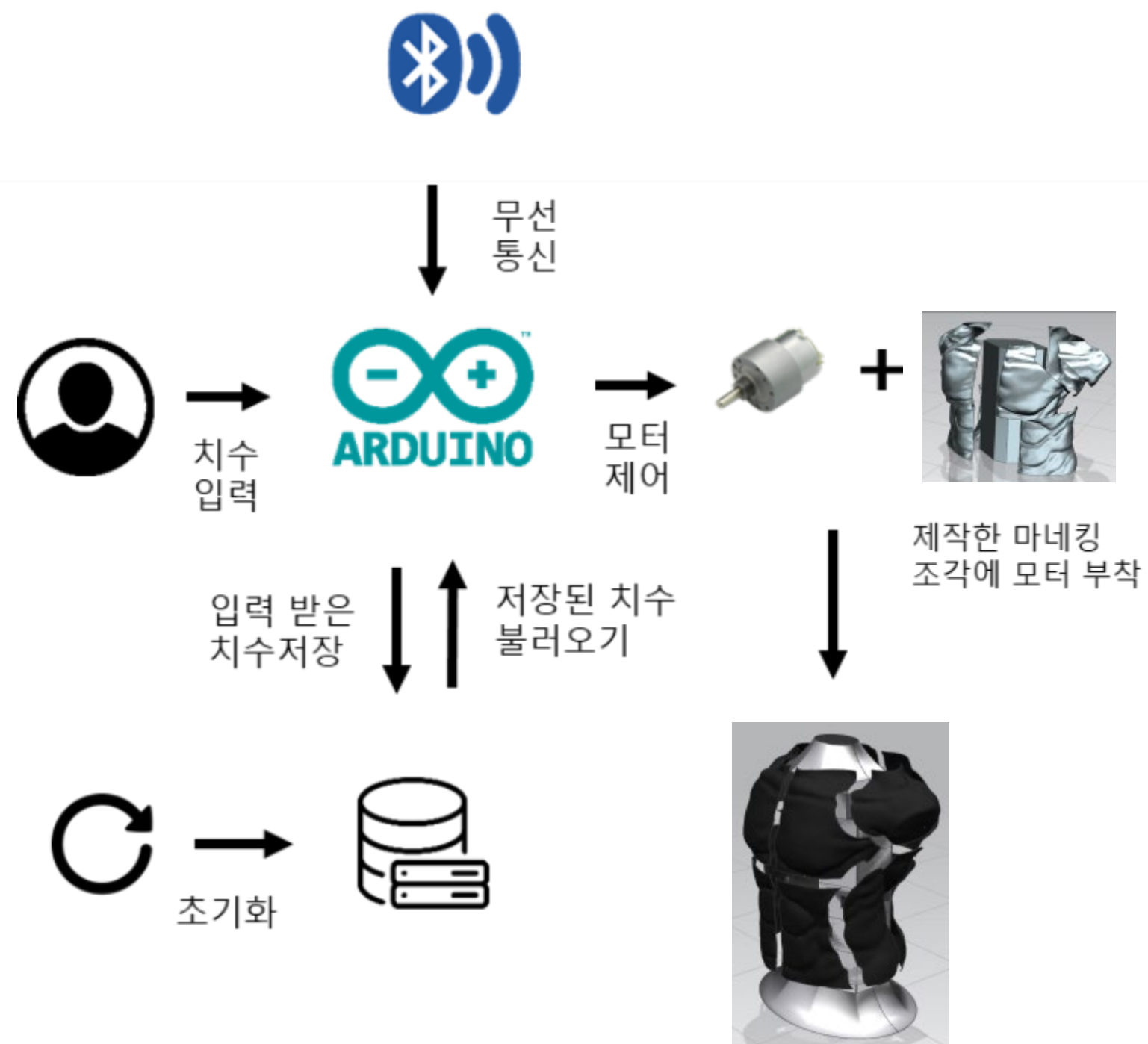
## 통신 방법

I2C 기능을 이용하여 모듈별로 분리되어 있는 아두이노를 중앙제어 할 수 있습니다.



\*I2C 연결 구상도

# 제공 서비스 (시스템 구성도)



## 유/무선 연결

블루투스를 통해 아두이노와  
사용자 PC를 무선으로 연결함



## 치수 입력

사용자가 신체 치수를 입력함



## 모터 작동 (치수 조절)

입력된 치수 데이터를 기반으로  
모터를 해당 값만큼 동작시킴



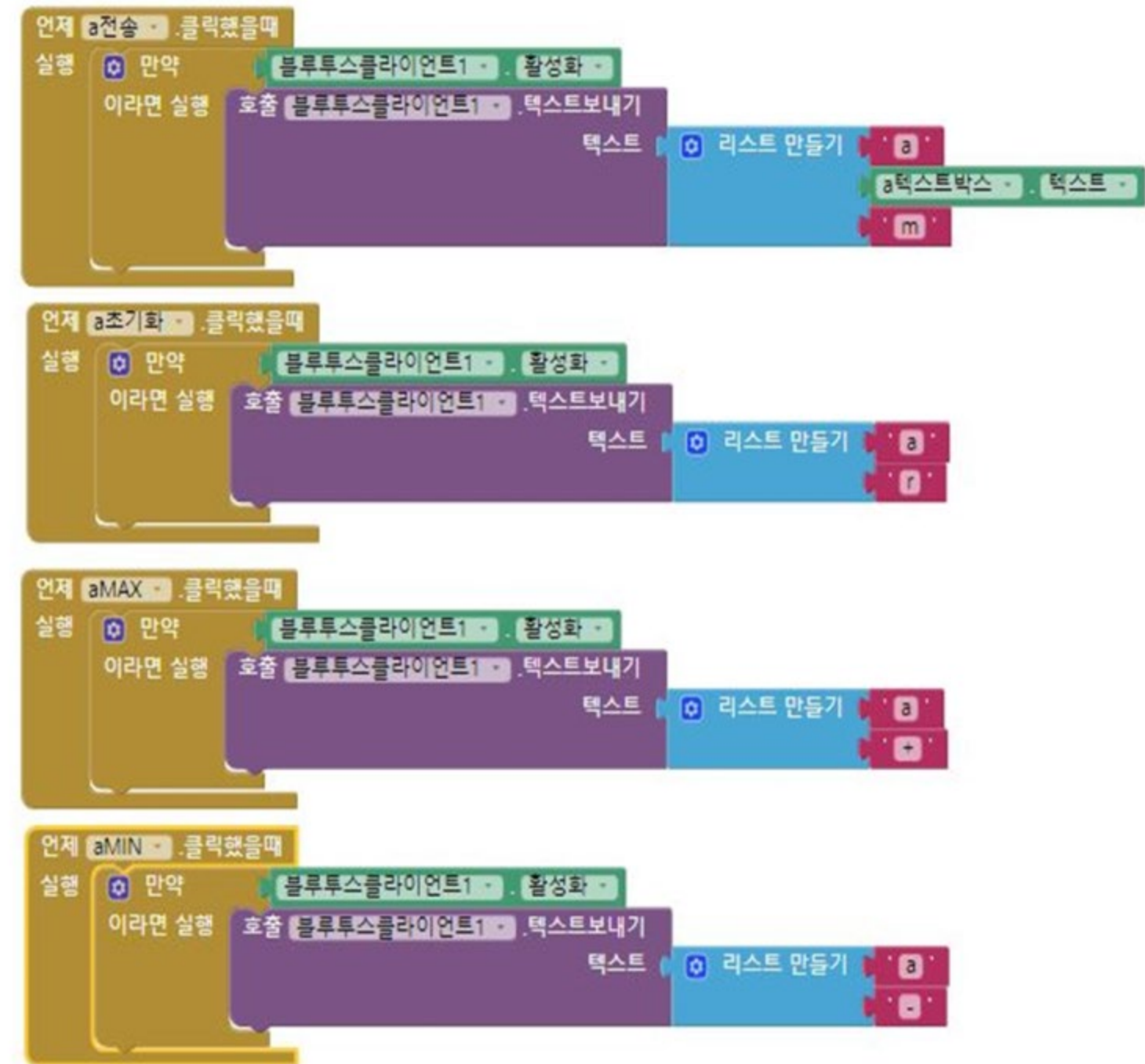
## 초기화

포토센서로 랙의 끝 값을 검출하는  
과정을 통해 제품을 초기화시킴

# 제공 서비스 (App)



- < 1. 블루투스 연결
- < 2. 모듈별 제어 가능
- < 3. 신체 치수 직접 입력 가능
- < 4. 제품 초기 치수로 되돌리기



\* 앱 인벤터 일부 블럭

## 아두이노 라이브러리

번호	라이브러리	역할/특징
1	SoftWareSerial	블루투스 통신을 위한 라이브러리이며, 블루투스를 통해 시리얼값을 송/수신
2	Wire	I2C 통신을 위한 라이브러리이며, M아두이노로부터 S아두이노에 시리얼 값을 전송

## 아두이노 핵심함수 (M-Master)

번호	함수	역할 특징
1	initBeep()	초기화(전원연결)시 비프음 1회 실행
2	selectModule()	I2C 통신을 통해 S모듈을 호출하고, 값을 전송
3	Serial.available()	아두이노에 들어온 데이터를 조건을통해 참이지 거짓인지 확인한다. 하부 조건 함수로 bt.write(Serial.read()) 함수가 적용되어 들어오는 값을 바로 전송
4	bt.available()	블루투스에 들어온 데이터를 조건을통해 참이지 거짓인지 확인한다. 하부 조건 함수로 Serial.write(bt.read()) 함수가 적용되어 들어오는 값을 바로 전송



## 아두이노 핵심함수 (S - Slave)

번호	함수	역할 특징
1	receivedEvent (int howmany)	수신된 I2C 값을 받고 적용
2	max_detact(), min_detact()	포토센서가 최대값을 인식 포토센서가 최소값을 인식
3	init_process()	초기화 신호 시 기어를 움직여 렉이 포토센서에 검출될 수 있도록 움직이며, 우선 최대값으로 움직이며 포토센서에 검출되면 최솟값으로 이동함. 이후 최솟값에 검출되면 동작을 멈춤
4	getDistance()	값을 절댓값으로 입력
5	setPosition()	받은 절댓값을 모듈에 적용
6	move_to_max(), move_to_min()	렉을 최대치로 이동 렉을 최소치로 이동
7	step_cw(), step_ccw()	모터를 정방향으로 회전 모터를 역방향으로 회전
8	gear_loop()	포토센서 이상으로 동작불가능



# 04

## 사업 전략

01 주요 타겟

02 경쟁 제품 분석



## 주요 타겟

01

의상 디자이너

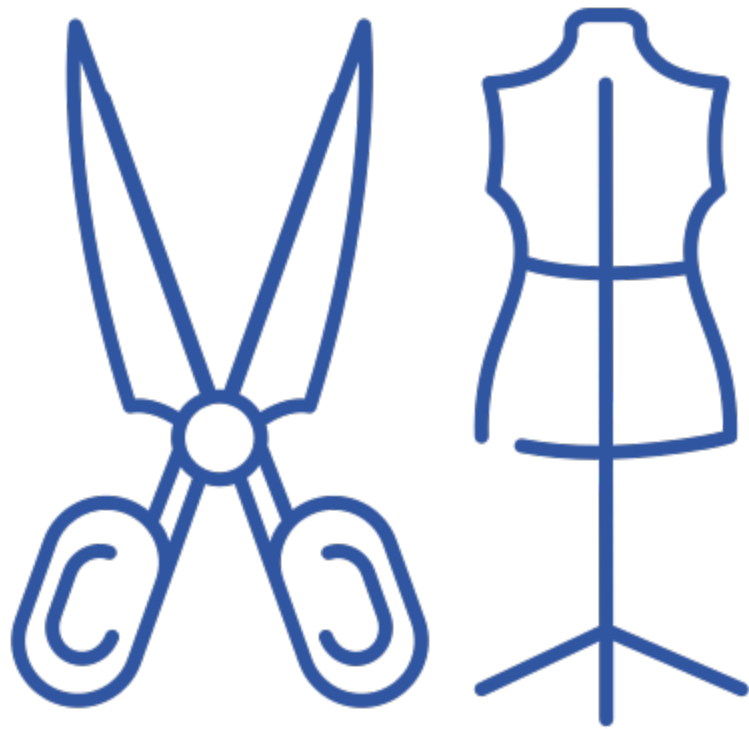
02

패션 디자인 관련  
대학 학과

03

백화점 및 의류 소매업체

↖ 마네킹을 활용하여 의상을 디자인하는 ↗





01

국내 경쟁 제품 부재

02

AR/VR 가상 피팅시스템 - 기술적인 한계 존재

01

02

03

04

# Thank you

