

Optimization of Wrench

01 개발배경

- 개인의 취향에 따른 공구의 수요가 늘어남으로 인한 맞춤화 된 공구를 생산
- 대형 공구는 장시간 작업 시 사용자에게 부담을 주어 작업효율이 떨어질 수 있으며 안전사고가 발생 할 수 있음

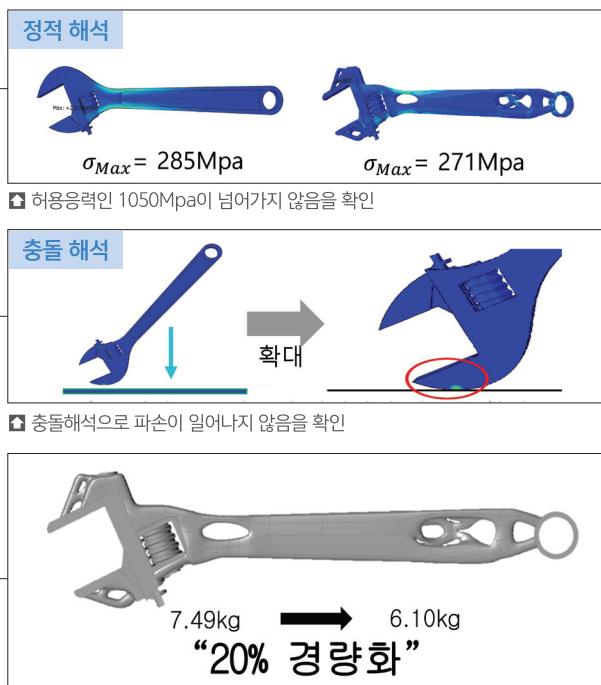
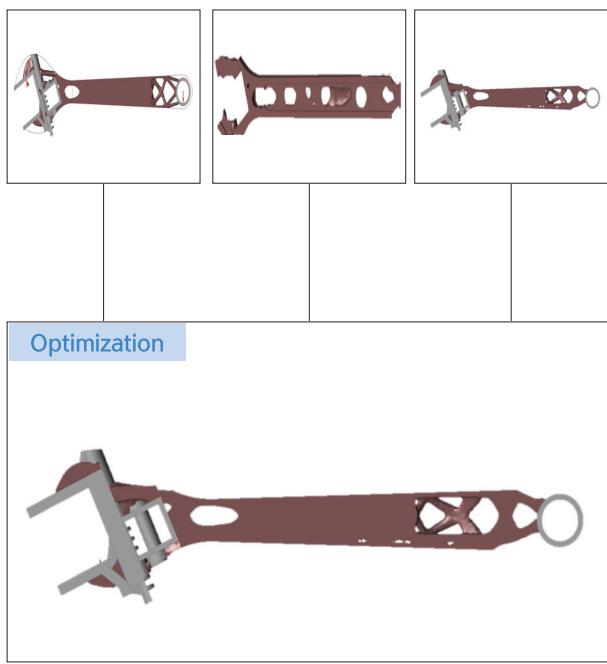
04 기대효과 및 시장성

- 최적화를 적용한 대형 공구 시장이 아직 많지 않아 경쟁성을 기대할 수 있음
- 3D Printing 으로 한번에 제작이 가능하며 3D Printing 시장이 커지면서 미래 산업으로 가능성은 보임

02 개발목표 및 내용

- CAE 해석 및 최적화를 통하여 KS규격을 만족하는 경량화된 Wrench를 설계, 제작함
- 규격에 맞게 모델링하여 해석 조건은 KS 규격을 따름
- 이론값을 통해 해석값의 타당성을 증명함

03 개발결과



"CAE를 기반으로 개인 취향에 맞춤화 된 경량화 공구 제작"

유한요소해석과 주파수응답함수 분석을 활용한 차량용 다이나믹 댐퍼 설계

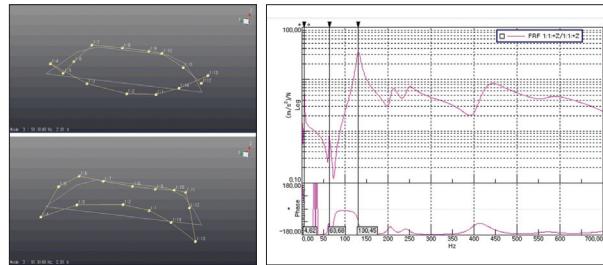
기계공학과 정상원, 임도원, 김진욱

지도교수 한진호

35

01 개발배경

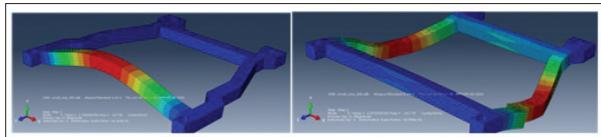
- 차량을 구성하는 부품의 수가 증가함에 따라 각 부품들간의 공진으로 인한 소음증가 및 부품 파손의 위험성이 증가



▣ 계측된 데이터를 사용해 FRF 그래프 작성

02 개발목표 및 내용

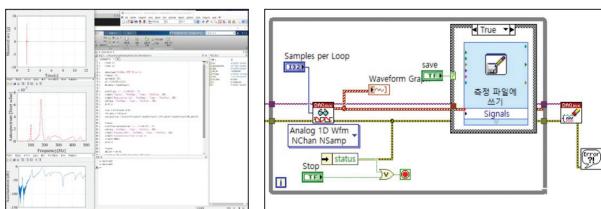
- Abaqus 해석을 통해 Damper 최적의 위치 선정
- Damper와 모형의 역학적 설계
- 3차원 모델링 및 주파수 응답 함수 해석
- 다이나믹 댐퍼의 효과로 peak point의 2분할로 인한 최대 Amplitude 감소



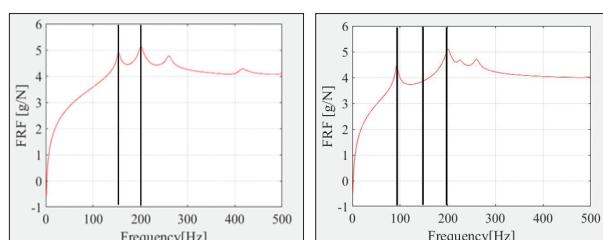
▣ SolidWorks와 Abaqus/CAE를 활용한 3D 설계



▣ 다이나믹 댐퍼를 부착한 서브프레임 모형



▣ 데이터 계측을 위한 DAQ 계측장비와 LabView 프로그램 및 MATLAB 프로그램



▣ 다이나믹 댐퍼 적용 전 후 FRF 그래프

03 개발결과

- 실제 측정을 통해 FRF 그래프 도출 및 다이나믹 댐퍼 주파수 특정
- 원하는 주파수의 다이나믹 댐퍼 제작
- 다이나믹 댐퍼 부착 후 효과 검증



▣ 다이나믹 댐퍼 설계와 서브프레임 모형의 FRF 해석을 위한 데이터 계측

04 기대효과 및 시장성

- 차량의 부품간 공진을 피해 주행 시 소음 저감 및 부품의 파손 방지
- 차량의 정숙성 및 승차감 향상함으로써 다른 차량과의 차별성을 둠

"차량 부품간의 공진을 피하여 진동, 소음을 및 부품파손을 방지하는 다이나믹 댐퍼"

베란다 낙하방지 안전 장치 개발

01 개발배경

- 아파트 단지의 추락 방망설치 의무가 없음에 따라 추락사고에 대한 위험 가능성을 배제시키고자 작품 선정
- 고층 건물 추락 관련 사고 사례를 미디어 매체를 통해 접하며, 남녀노소 무관하게 발생할 수 있는 사고이며 예방을 위해 작품 선정

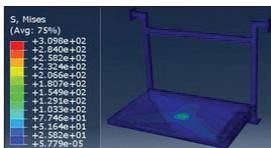
02 개발목표 및 내용

- ABAQUS를 사용한 집중하중 해석
- 아두이노(Arduino)를 활용한 Linear Actuator 및 센서 제어
- 솔리드웍스를 통한 설계 및 제작
- 규정에 맞는 적합소재 선정



▣ Linear Actuator와 Loadcell을 통해 자동으로 작용하는 형태입니다.

03 개발결과



▣ 솔리드웍스 설계 후
ABAQUS 해석



▣ Arduino를 활용한 제어 회로

04 기대효과 및 시장성

- 유아 낙하사고 가능성 감소 예상
- 고령화 사회에 맞는 안전 장치로의 발전 가능성
- 안전 장치의 발전으로 공사 현장 및 고층 작업 종사자 예방책으로의 확대 가능성

"베란다 낙하방지 안전 장치
방심하면 상심으로 조심하면 안심으로"

Fan을 이용한 온습도 조절 미세먼지 마스크 개발

기계공학과 양호준

지도교수 윤원수

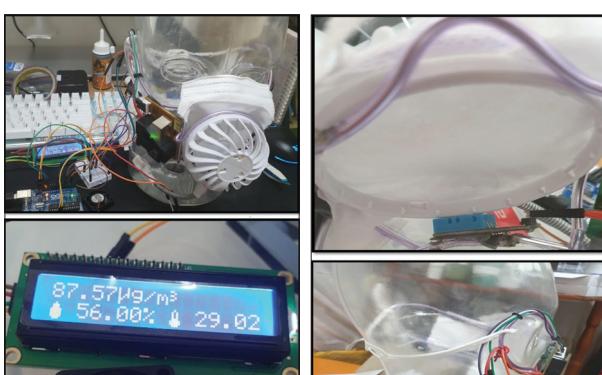
01 개발배경

- 중국발 미세먼지와 COVID-19에 의해 마스크가 공급이 수요를 따라 가지 못하고 있다. 그렇기에 기존 마스크의 기능을 개선하여 한 개의 필터로 보다 오래 쓸 수 있는 방법을 고안하였다.
- 일회용 마스크의 사용은 대량 쓰레기를 생산하기 때문에, 필터만 교체가 가능한 마스크를 고안하였다.

02 개발목표 및 내용

- 미세먼지 필터의 기능을 저하시키는 가장 큰 요인은 마스크 내부의 온도와 습도이다. 그렇기 때문에 온도, 습도를 실시간으로 체크해서 일정 수준 이상이 되면 Fan을 작동시켜 마스크 내부의 온도, 습도를 낮추는게 목표이다.
- 온도32도 이상, 습도가 55%를 넘어가기 시작하면 마스크 내부에 물기가 불쾌할 정도로 맺혀서 이때 Fan이 자동작동하여 환기시키도록 개발하였다.

03 개발결과



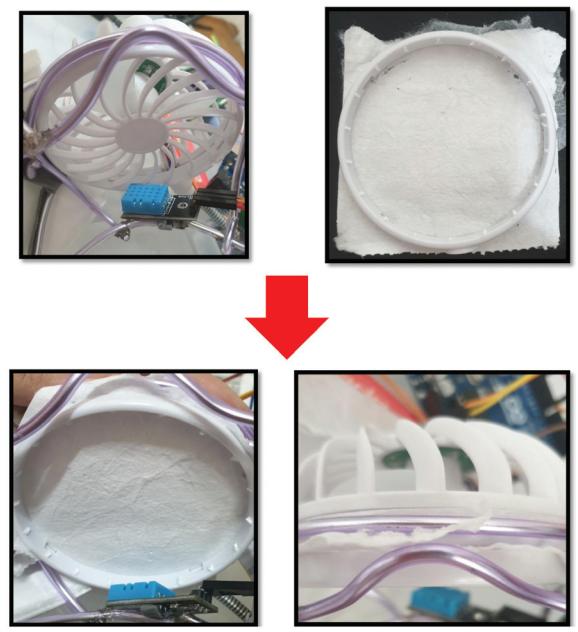
- ▣ 온도와 습도, 미세먼지 농도가 확인 가능합니다. 32도 혹은 습도가 55% 이상 이면 Fan이 작동 합니다.

*완제품에선 제거 됩니다.

- ▣ 귀에 걸리는 히중을 분산시키기 위해 머리 뒤로 끈을 하나 더 만들었습니다.

- ▣ 입술과 filter사이에 공간이 있으며 그 사이에 온도, 습도 센서를 넣었습니다.

04 필터교환방법



▣ 미세먼지 필터를 링위에 올리고, 그 상태로 Fan 보호 장치에 대고 돌리면 링이 고정된다.

▣ 완제품에선 미세먼지가 장착 되는 곳을 제외한 모든 부위는 막혀있다.

05 기대효과 및 시장성

- 해당 제품은 미세먼지 필터가 교환이 가능한 제품이며, 그 외 겉면의 찢찍이 위에 걸 천을 붙이는 방식으로 내부 센서가 고장 나지 않는 한 무제한으로 사용 가능 하며, 센서가 고장나도 구조가 단순하여 센서 교체도 편리하다.
- Fan이 착용자를 시원하게 해주고, 습기를 계속제거해주어서 마스크 착용이 요구되면서 땀이 많이 발생하는 직업인 공장 노동자들이나 장거리 자전거 운행을 자주하는 사람들에게 많이 팔릴걸로 예상된다.

미세먼지 제거를 위한 자동 환기 창문 시스템 개발

38

기계공학과 김민성, 이민호, 문상욱, 김경섭, 김승재

지도교수 김경엽

기
계
공
학
과

01 개발배경

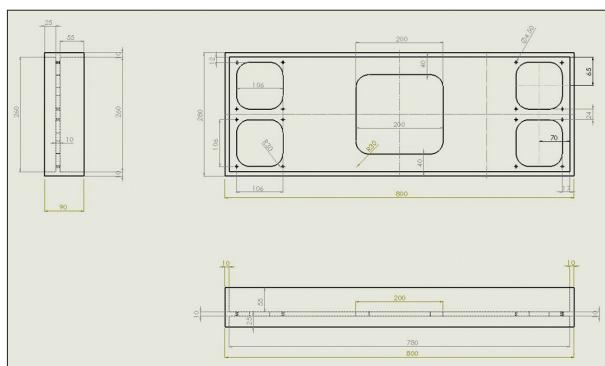
- 우리 일상을 비롯하여 경제전반에 악영향을 끼치고 있는 미세먼지
- 미세먼지 디바이스의 높은 시장성 및 유망한 미세먼지 관련 산업
- 기성제품과 차별성을 만들어보자 함.
→ 실내 미세먼지를 저감할 수 있는 장치 개발 목표



02 개발목표 및 내용

- 실생활 및 소비자 니즈에 적합한 장치 고안
- 미세먼지 유입을 방지하고 내부 미세먼지 농도를 감소시키는 환기장치 개발
- 탈부착이 가능하게 하며 미세먼지를 측정하고 높은 수치 측정 시 팬이 자동으로 돌아가게 하는 것을 최종 목표로 하고 있음

03 개발결과



04 기대효과 및 시장성

- 공기청정기와 같은 기성품 대비 저렴하며 가격대비 효율적인 장치
- 필터가 쉽게 교체가 가능하고 다양한 환경에서 쉬운 설치가 가능함

"실용성있는 미세먼지 환기장치"

미세먼지(연기) 저감장치 개발

기계공학과 정유진, 황우석, 김다솔, 문예빈, 이송희

지도교수 김경엽

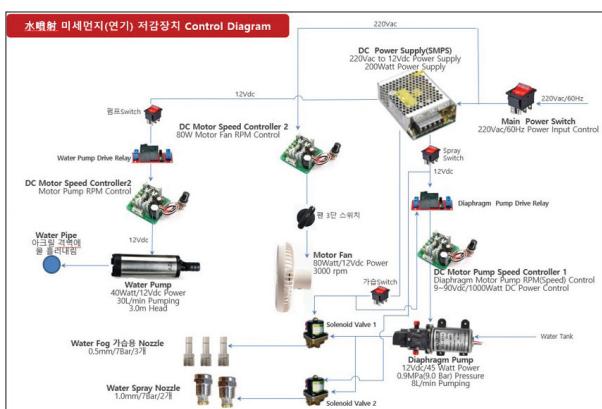
01 개발배경

- 중국 내의 공장의 급증
- 중국의 동쪽에 있는 한국의 미세먼지 상승
- 미세먼지 저감에 대한 관심도 상승

02 개발목표 및 내용

- 팬을 활용하여 공기를 흡입하고 노즐을 통해 물을 분사하여 미세먼지(연기) 저감장치를 설계

03 개발결과



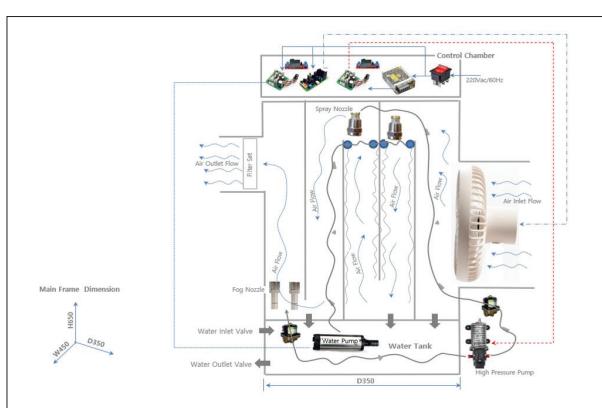
▣ 미세먼지(연기) 저감장치의 제어 흐름도



▣ 미세먼지(연기) 저감장치의 전체 모습

04 기대효과 및 시장성

- 미세먼지의 급증으로 인한 사회적 문제의 해결방안이 될 수 있음
- 미세먼지를 정화시키는 원리를 통하여 공장에서 발생하는 연기 또한 정화시킬 수 있음
- 미세먼지 및 연기를 만들어 내는 공장을 대상으로 하여 미세먼지 저감 장치의 시장성이 있음



▣ 미세먼지(연기) 저감장치의 전체 설계도

"미세먼지 저감장치의 개발을 통한
공장 가동시의 미세먼지 및 연기의 저감"

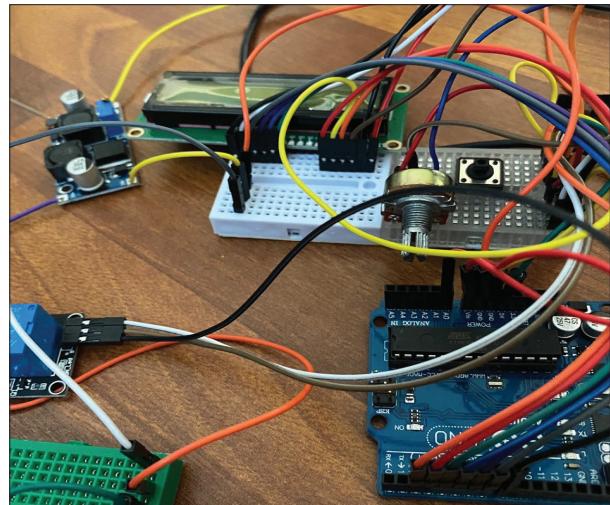
다용도 발열 패드개발

기계공학과 이재진, 장우성, 이동환, 김종현, 변재필

지도교수 김택영

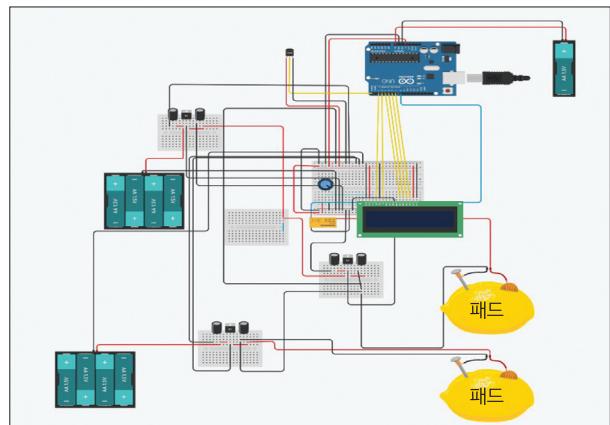
01 개발배경

- 최근 우리나라는 배달산업의 급격한 성장에 더불어 오토바이의 사용이 늘고 있고 외부 여가 활동이 다양해짐에 따라 전동 킥보드, 자전거의 사용이 증가하고 있다.
- 이러한 기기들은 추운 겨울 날씨에 장갑을 껴도 손잡이 등 접촉부위가 차갑기 때문에 사용하는데 어려움이 있다.
- 이를 해결하기 위해 열선패드를 사용하여 보온을 위한 발열패드를 고려하게 되었다.

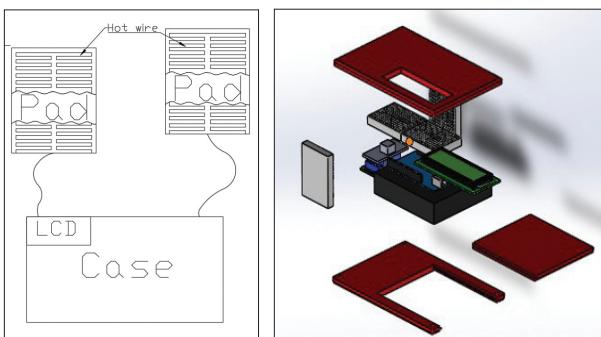


02 개발목표 및 내용

- 원래 배달을 시키는 사람들은 많았으나 최근 코로나 사태로 인하여 국내외 모두 생필품, 음식 등을 배달로 시키는 경우가 더 증가하였다.
- 그로 인해 오토바이, 자전거 등의 사용이 증가하고 있어 저녁이나 새벽 등 추운 날씨에 접촉부위를 따뜻하게 해줄 수 있는 열선패드가 필요하다고 생각하였다.
- 냉기를 차단하는 것에 중점을 두지 않고 발열을 통해 온도를 높여주어 따뜻하게 만드는 방법을 고안하였다.



03 개발결과



04 기대효과 및 시장성

- 최근 1인가구의 증가에 따른 외식문화 변화와 편리한 배달 주문이 가능해지면서 외식업 배달 시장이 증가하고 있다.
- 그로 인해 패드를 겨울날 배달원 분들이 사용할 가능성이 높다.
- 또한 배달원 뿐만 아니라 다양한 야외활동을 즐기는 사람들이 쓸 수 있는 소형 패드로도 사용 가능하다.

"추운 겨울날 연인의 손보다 따뜻한 발열패드"

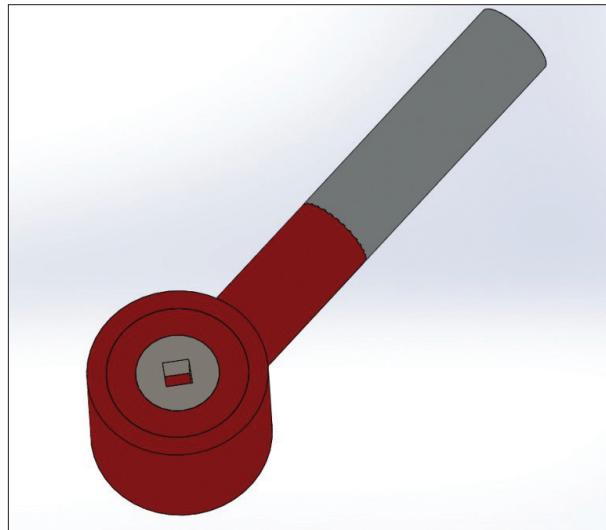
베벨 렌치 개발

기계공학과 김진형, 김현철, 문수환, 박종건, 김재희

지도교수 김택영

01 개발배경

- 좁은 공간, 복잡한 구조에서의 렌치 사용 시 공간적 제약에 의한 불편함
- 미숙련자도 손쉽게 사용할 수 있는 렌치 개발의 필요성
- 홈 트레이닝 기구, DIY 가구 수요증가로 일반 가정에서 렌치의 사용 빈도 증가

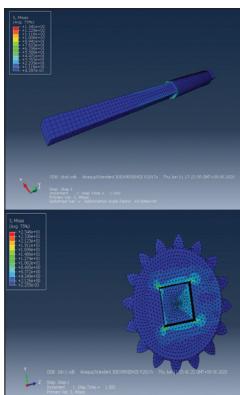


Solidworks를 활용한 3D 모델링

02 개발목표 및 내용

- 베벨 기어를 활용해 손잡이를 회전시켜 체결
- 체결하는데 충분한 토크를 전달
- Abaqus를 사용하여 각 부품의 강성평가

03 개발결과



각 부품에 대한 해석 (Abaqus)

(단위 MPa)	Von mises 응력	항복 응력
하우징	38.58	70
축	134.1	370
손잡이	3.92	70
기어	25.48	415

각 부품의 강성평가 결과

04 기대효과 및 시장성

- 기존의 공구보다 사용하기 쉽고, 공간 제약을 덜 받는 공구의 개발로 사용자의 편의성 확보
- 규격화된 소켓을 장착할 수 있게 설계하여 다양한 사이즈의 볼트를 하나의 렌치로 체결

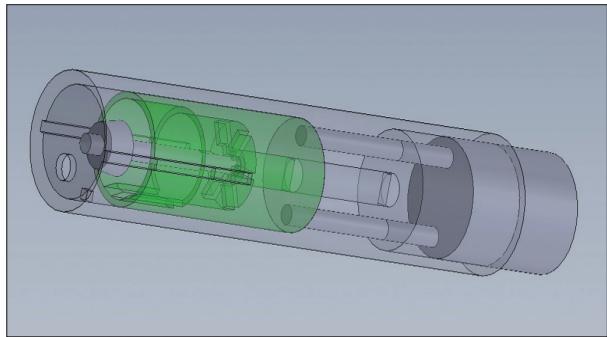
Window Breaker 개발

기계공학과 배현지, 김보현, 한지나

지도교수 박승철

01 개발배경

- 언제 일어날지 모르는 사고에 대비
- 현재 시중에 나와있는 제품 보완

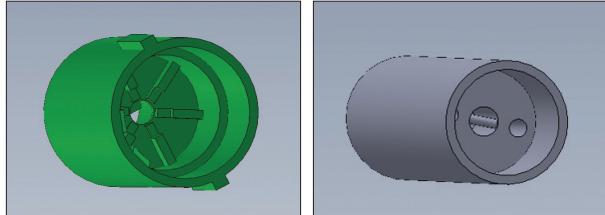


▣ 부품 어셈블리 도면

02 개발목표 및 내용

- 작은 힘으로 큰 힘을 낼 수 있는 Window Breaker 설계
- 탄성이 서로 다른 두 스프링을 이용하여 압축 힘을 통해 핀 발사

03 개발결과



▣ 내부 프레임과 외부 프레임

04 기대효과 및 시장성

- 사고 시 쉽게 차량탈출을 할 수 있도록 하여 인명피해를 줄인다.
- 여름 폭우로 인한 차량 침수 시에도 사용이 용이하다.



"손쉽게 자신을 지킬 수 있는
Window Breaker"

전기자동차 배터리 냉각 시스템 개발

기계공학과 김은호, 김광현, 박건보, 조찬렬, 한승수

지도교수 박승철

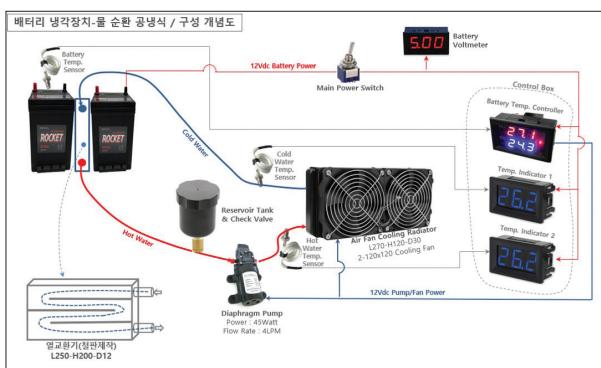
01 개발배경

- 환경문제로 인한 전기자동차 필요성 대두
- 전기자동차 배터리 중요성 인식
- 배터리 냉각시스템에 대한 탐구 및 개발

02 개발목표 및 내용

- 배터리 냉각 시스템의 원리 이해, 연구
- 배터리 최적온도 유지
- 수냉식 배터리 냉각 시스템

03 개발결과



04 기대효과 및 시장성

- 전기자동차 수요 증가
- 전기자동차 배터리 수명 증가
- 배터리 과열로 인한 사고 방지

"The system of electronic vehicle battery cooling"

험로 및 계단 이동형 휠체어 개발

기계공학과 서장현, 김종서, 이민영, 신승민

지도교수 박승철

01 개발배경

- 인구 고령화로 인한 노인, 장애인 관련 사업 확대
- 험로에서의 휠체어 사용의 어려움
- 전동 휠체어의 시장규모 확대

02 개발목표 및 내용

- 험로에서의 주행을 가능하게 하는 전동 휠체어 제작

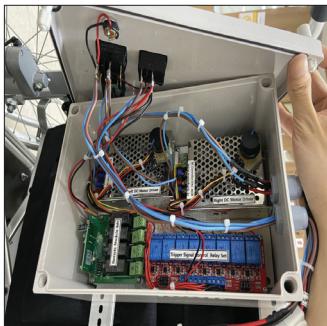


▣ 캐터필러를 내린 모습

03 개발결과



▣ DC모터가 달린 휠체어의 뒷모습



▣ 제어장치통의 내부 제어장치들의 모습

04 기대효과 및 시장성

- 공유 휠체어로 상용화하여 누구나 대여할 수 있게 함
- 일반 휠체어로는 가기 힘든 해변가나 둘레길 등 험로를 갈 수 있음

"**몸이 불편한 사람들을 위한 험로 주행용 휠체어**"

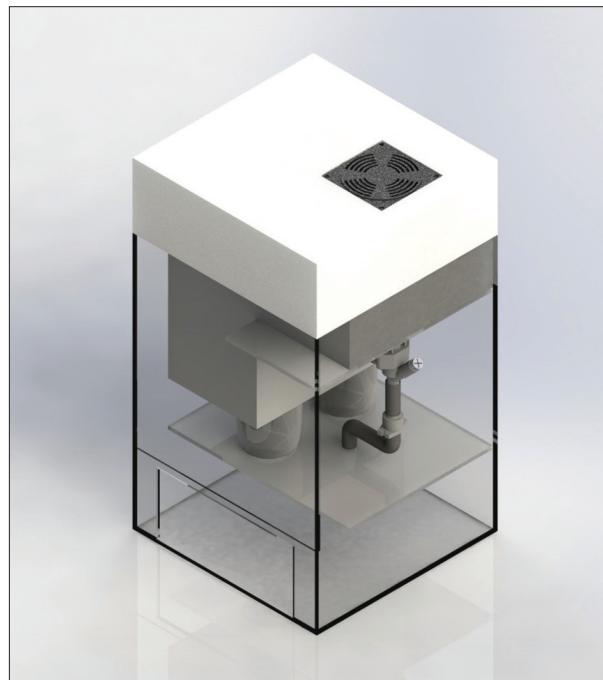
가정용 시리얼 머신

기계공학과 조현석, 백성일, 권용현, 김지원

지도교수 서진성

01 개발배경

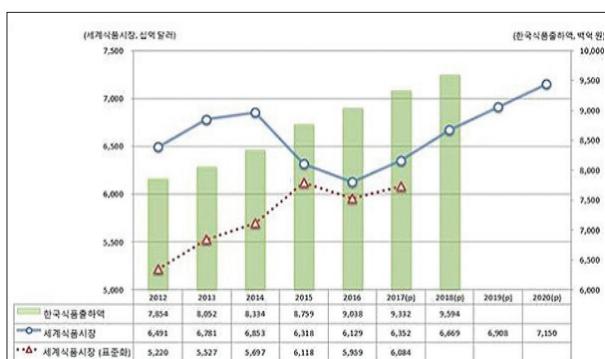
- 현재 우리나라 뿐만 아니라 전 세계적으로 1인 가구의 증가폭은 크다. 이와 더불어 변변한 음식을 해먹기 어려운 1인 가구 및 자취생들에게 식사대용으로 시리얼이 각광받으며 수요가 매년 크게 증가하고 있다.
- 현재 시리얼 머신은 다수를 상대로 한 대형 제품만이 존재하기 때문에, 개인이 가까이에 두고 사용하기는 어렵다. 이에 개인주의 시대에 착안하여, 제품을 소형화 하고 기능을 간단히 하여 가정에서 간편히 시리얼을 제조할 수 있는 제품 개발



02 개발목표 및 내용

- 내부에 냉장시설을 갖추어 1L의 우유를 냉장 보관할 수 있고, 따로 두 개의 보관 용기를 갖추어 사용자가 원하는 조합으로 보관할 수 있을 것
- 간결하고 직관적인 조작부 인터페이스를 채용하여 쉽게 사용자가 적응할 수 있는 조작성을 가질 것
- 추후 다양한 소비자의 니즈에 즉각적으로 대응할 수 있는 확장성 있는 간결한 구조를 채용할 것

03 개발결과



▣ 증가하는 시리얼 수요

04 기대효과 및 시장성

- 개인이 원하는 재료만을 넣은 시리얼을 간편하게 가정에서 만들어 먹을 수 있다.
- 현 시장에 우리 작품과 유사한 컨셉을 가진 제품이 상품화가 된 적이 없고, 이미 시장에 출시되어 있는 제품들은 그 크기가 대형이기 때문에 가정에 적용할 수 없고, 그런 점에서 우리의 것이 가지는 가능성과 상품가치는 충분할 것이다.

"나만을 위한 간편한 한끼!"

3D 프린트를 활용한 핸즈 프리 문손잡이

기계공학과 김은찬, 유철희, 조의리, 황성하, 노호영

지도교수 심진형

01 개발배경

- 코로나-19의 확산에서 접촉을 통한 감염사례 증가
- 문을 여닫는데 반드시 손을 사용해 문고리를 잡아야 한다.
- 사람의 손은 상상이상으로 세균과 바이러스가 많다.

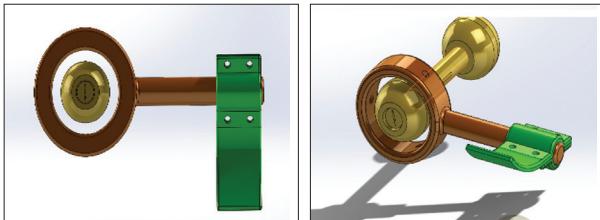


▣ 3D 프린트를 이용해서 핸즈 프리 문손잡이 제작

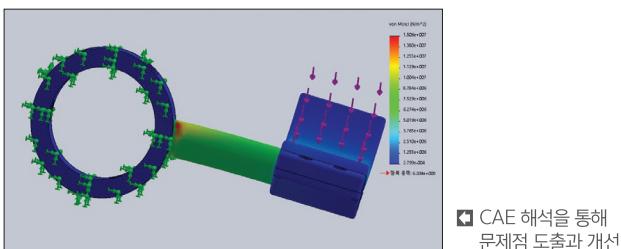
02 개발목표 및 내용

- 코로나-19를 예방하기 위한 문손잡이 개발
- 원형 문손잡이를 바형 문손잡이로 전환해서 손을 닫지 않고 여닫을 수 있도록 하는 부착물을 개발

03 개발결과



▣ 솔리드워크를 이용한 최적의 모형 설계



▣ CAE 해석을 통해 문제점 도출과 개선

04 기대효과 및 시장성

- 사람들이 많이 만지는 문손잡이 접촉 최소화로 전염 예방
- 손 부상을 입은 상황 또는 손을 쓸 수 없는 상황에도 문 개방 가능

"바형 문고리 부착물을 통해 문손잡이와 손의 접촉 최소화로 전염 예방"

거북목 교정기 개발

기계공학과 조우상, 강대건, 김동영

지도교수 심진형

01 개발배경

- 3D 프린터 활용 방향 모색
- 거북목 증후군 문제 제기
- 거북목 증후군 해결과 3D 프린터 기술 결합

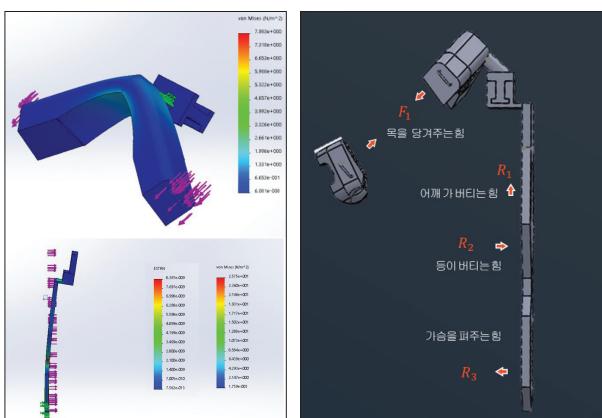
02 개발목표 및 내용

- 3D 프린터를 이용하여 개인 맞춤형 교정기구 제작
- 3D 스캐너를 이용하여 개인 맞춤형을 위한 베이스 데이터 확보
- 스캐닝 데이터를 이용하여 3D CAD로 개인 맞춤형 교정기구 설계 및 3D 프린터로 제작



▲ 3D 스캐너를 이용한 거북목 증후군 형상 데이터

03 개발결과



▲ 예상된 응력이 가해졌을 때의 부품의 변형량

04 기대효과 및 시장성

- 현재 많은 거북목 교정기구가 시장에 나와 있지만, 개인 맞춤형으로 제작된 교정기구는 존재 하지 않음.
- 개인 맞춤형으로 제작하는 만큼 더 큰 효과를 기대할 수 있으며, 거북목 증후군 이외의 골격 교정에 응용할 수 있음.

"골격 교정 + 개인 맞춤형"

안심귀가로봇 개발

48

기계공학과 정지우, 이유정, 박진영, 양진혁

지도교수 심진형

01 개발배경

- 제도적 문제점
→ 방범용 CCTV를 이용해 시행되고 있는 제도의 사각지대 한계점을 개선
- 안전에 대한 사람들의 관심 증가
- 개인용 CCTV의 필요성
- 무인 로봇의 활용성 증가

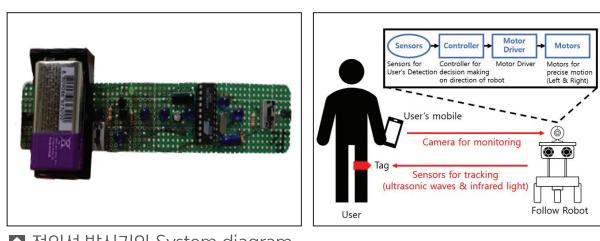
02 개발목표 및 내용

- 추적기능
→ 적외선 수신·발신 센서와 초음파 센서를 활용
- 주행기능
→ 기어드모터를 이용하여 가감속, 조향 등 차량부 주행 제어
- 이동형 CCTV(촬영 및 모바일 기기 연동)

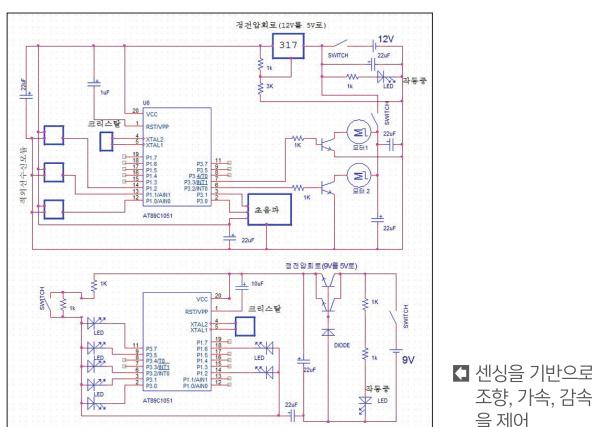


▲ 안심 귀가 로봇

03 개발결과



▲ 적외선 발신기와 System diagram



▲ 센싱을 기반으로 조향, 가속, 감속을 제어

04 기대효과 및 시장성

- 현재 시행중인 안심 귀가 서비스 제도의 한계점(인건비, 사각지대)을 개선
- 안심 귀가 로봇으로 지역사회 치안에 기여
- 1대 다수를 감시하는 CCTV 시장에서 나만의 CCTV라는 1 대 1 서비스로 차별화된 서비스를 제시

"어디에서나 나를 지켜주는
안심 귀가 로봇"

Fire Exit Guide 개발

기계공학과 신동민, 이태훈, 정성윤

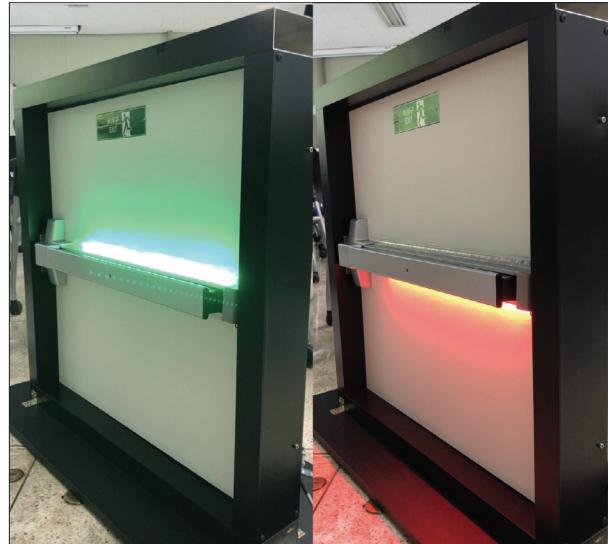
지도교수 이강원

01 개발배경

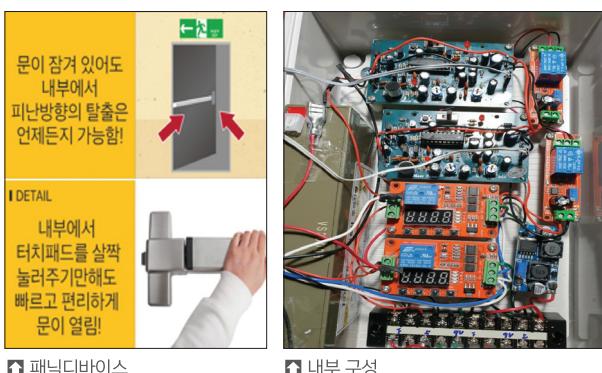
- 끊임없는 빌딩 대형 화재로 인한 재산/인명피해

02 개발목표 및 내용

- 센서가 연기 감지, Fire Exit Guide 문이 대피방향 안내
- GREEN LIGHT 방향으로 대피하며 음성안내 지원
- 화재상황을 직관화해 인명/재산피해 최소화



03 개발결과



04 기대효과 및 시장성

- 인명과 재산피해를 최소화
- 신 건축물에 시스템 도입

"빠르고 신속하게 올바른 방향으로 대피하자!"

SEMP (Smart Electric Mini Pump)

50

기계공학과 김명규, 김윤, 서영찬, 정성한, 조윤장

지도교수 이강원

기
계
공
학
과

01 개발배경

- 4차 산업혁명 속에 스마트 팩토리 기술 발전에 밸맞춰 실시간 재고관리 시스템의 필요성 대두
- 사용량을 수기로 파악 해야하는 기존의 수동 펌프 사용 시스템의 한계



▣ 제품사진

02 개발목표 및 내용

- 아두이노를 활용해 전체 펌프 시스템 제어
- 스마트폰 앱을 통해 토출량을 원하는 대로 설정
- 사용량을 실시간으로 모니터링

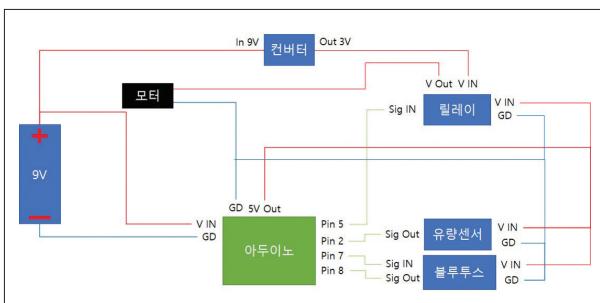
03 개발결과



▣ Solidworks를 이용한 전체 3D 모델링



▣ 스마트폰 어플
메인 화면



▣ 아두이노 배선도

04 기대효과 및 시장성

- 자동화된 모니터링 시스템으로 재고관리에 들어가는 인력 감축
- 펌프의 토출량을 원하는 대로 제어하여 사용 편의성 증대

"스마트폰 앱으로 스마트하게 펌프 제어"

더 뉴 에어리스 바이크 타이어 개발

기계공학과 김동환, 공수, 심용진

지도교수 이종길

01 개발배경

- 공유 자전거 시장의 확대
- 타이어의 평크 및 공기압 감소로 인한 일부 공유 자전거 사용의 어려움
- 군용, 작업용 등을 대상으로 한 에어리스 타이어 개발의 움직임

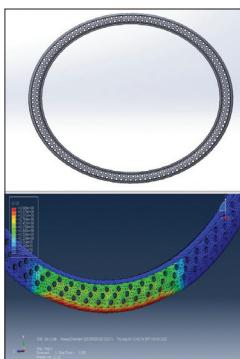


▶ 더 뉴 에어리스 바이크 타이어를 적용한 자전거

02 개발목표 및 내용

- 공기압 보충이 필요없는 타이어
- 저렴하면서도 수명이 긴 타이어
- 강성의 변화를 이용한 맞춤형 타이어

03 개발결과



▶ 솔리드웍스 3D 모델 제작 및 아바쿠스를 통한 해석



▶ 3D 프린터를 이용한 시제품 제작

04 기대효과 및 시장성

- 자전거 타이어 공기압 문제에 따른 이용자의 불편 감소
- 국내 지역 자치별로 확대되기 시작한 공유 자전거 사업

"타이어의 미래를 채워나간다"

사회적 약자를 위한 이동식 선반 냉장고

기계공학과 강민구, 강수미, 문관웅, 박현준, 윤원률

지도교수 이종항

01 개발배경

- 사회적 약자를 위한 제품의 필요성 대두
- 거동이 불편한 장애인 및 노약자가 겪는 냉장고 사용상의 제약
- 휠체어에서 일어서거나 허리를 펴지 않으면 냉장고의 높은 곳에 올려진 음식을 꺼내기 어려움

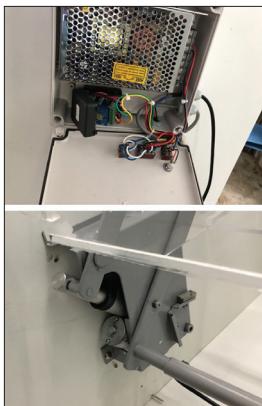


Linear Actuator을 작동하여 선반 하강

02 개발목표 및 내용

- 높이 위치한 냉장고 선반이 원격 제어로 하강 이동하여 물건을 쉽게 넣고 꺼낼 수 있는 장치 개발
- Linear Actuator를 선반의 양쪽에 설치하고 한 쪽당 두 개의 범으로 지지하여 이동 시 기울지 않도록 함
- Remote Control Module을 사용하여 리모컨 스위치만으로 모든 동작의 제어가 가능

03 개발결과



파워, 리모콘 수신기



3D CAD 설계

04 기대효과 및 시장성

- 거동이 불편한 소비자들의 냉장고 활용도 및 삶의 질 개선
- 무리하게 높은 곳까지 손을 뻗는 일을 없애 부상 예방 효과
- 장애인 및 노약자 보호시설에 설치함으로써 활용성 극대화

"누구나 편리할 수 있도록"

유수분리기 개발

기계공학과 이은평, 진승현, 이승인, 김지석, 정의찬

지도교수 이종항

01 개발배경

- 염색공장 등에서 나오는 폐수의 처리비용 문제
- 자체적으로 폐수를 처리할 방법이 필요함
- 중력 대신 원심력을 이용한 유수분리기의 설계

02 개발목표 및 내용

- 원심분리를 이용한 비교적 간단한 유수분리기
- 유수 투입 중 지속적인 분리가 가능하도록 모델링
- 작은 기름 입자까지 빠르게 분리



▣ 완성된 유수분리기의 모습

03 개발결과



▣ 사용한 모터

▣ 조립된 축, 임펠러, 키

▣ 직접 구상한
유수분리기의
몸체

04 기대효과 및 시장성

- 저렴한 비용으로 유수를 분리하여 폐수처리비용 절감
- 중력을 이용한 경우보다 분리 속도 상승
- 중력을 이용한 경우보다 설치 공간 축소 가능

"폐수로부터 기름을 효과적으로 제거하는 유수분리기!"

진단이 가능한 스마트 스피드들

기계공학과 김민제, 마현호

지도교수 이종항

01 개발배경

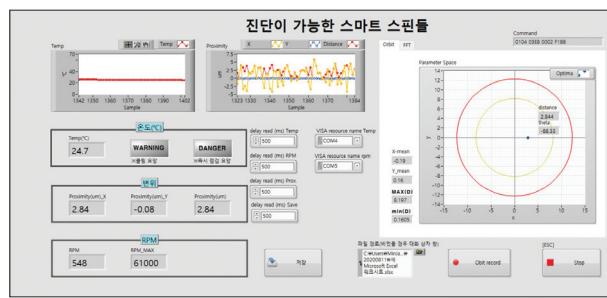
- 공작기계의 공구(엔드밀, 드릴)가 마모, 파손되거나 공구의 진동이 발생되면 가공품 불량多
- 소재 손실로 인한 비용 발생 多
- 설비 가동 중단 발생시 공수 多



▣ 스마트 스피드들을 결합한 밀링머신

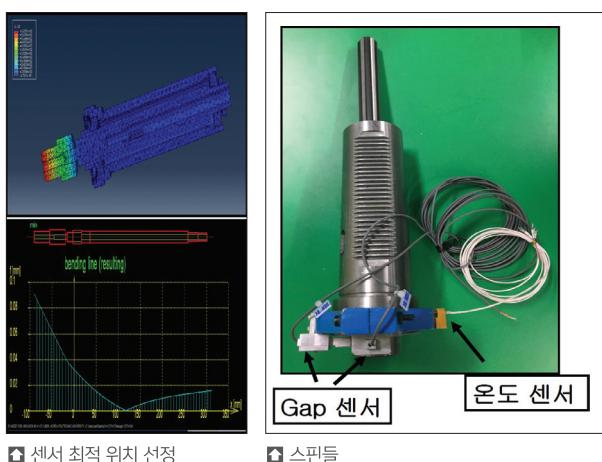
02 개발목표 및 내용

- 스피드들이 운영되는 순간의 proximity, 온도, rpm 데이터를 디스플레이
- 장비/스피드들의 상태모니터링 및 진단을 지원
- CAE해석을 통한 센서 최적위치 결정
- 전원, 각센서 ON/OFF Control Box 구축
- Monitoring Program 개발(Labview), 통신시스템 구축



- ▣ Proximity, 온도, rpm 데이터를 그래프 및 수치로 디스플레이
- ▣ 문제 발생 가능성의 값을 설정하고 10초간 초과시 경고램프 작동
- ▣ X, Y 축 GAP 센서 데이터 100개 추출하여 평균으로 0점 조절 및 측정값 평균의 최댓값을 YellowOrbit, 최댓값의 1.5배를 RedOrbit 으로 표현

03 개발결과



04 기대효과 및 시장성

- 공구수명 예측, 안전사고 예방
- 빠른 문제 판단, 불량품小, 소재 손실小
- 5축 가공기 스마트 진단시스템 구축
- CNC기계장비 운전 시스템의 스마트화

"Sensor Communication이 가능한
Smart Spindle"

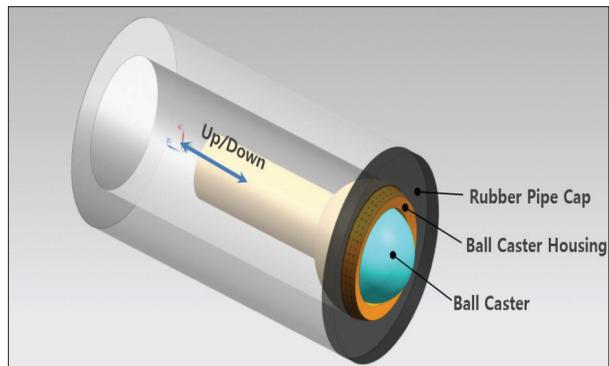
볼캐스터 책상 개발

기계공학과 박윤영, 김대철, 이호준, 김윤섭

지도교수 조언정

01 개발배경

- 학교나 기업 등 책상 사용이 많은 공간에서 효율적으로 사용 가능한 책상 필요성 체감
- 고정형 책상과 이동형 책상의 장점만 수용하고 단점 보완하는 책상 제작 의견

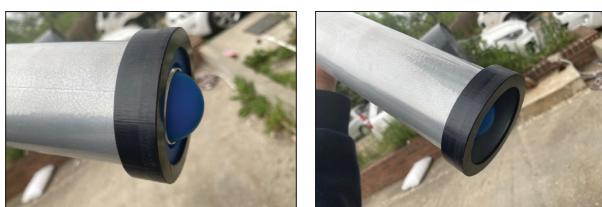


▣ 볼 캐스터 부분의 세부적 설계

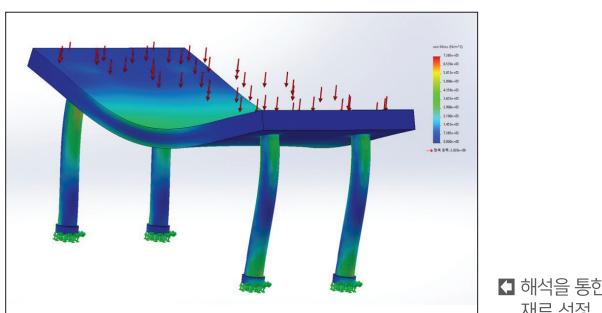
02 개발목표 및 내용

- 책상 다리에 볼 캐스터를 부착하고 레버를 이용해 고정과 이동을 조작한다.
- 한번의 레버 조작으로 편리한 조작으로 가동할 수 있도록 한다.
- 볼 형태로 정확한 위치 이동과 고정력을 가지게 한다.

03 개발결과



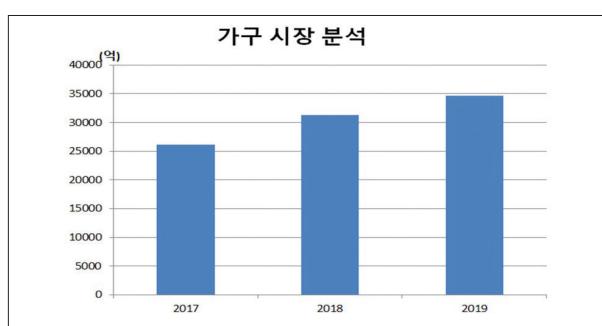
▣ 레버를 올렸을 때와 내렸을 때



▣ 해석을 통한 재료 선정

04 기대효과 및 시장성

- 이동의 편리성 증가
- 정왕 시화단지에 아이디어 제공, 생산하여 유통 시 지역상생 효과
- 꾸준한 가구 시장의 성장
- 고기능 가구의 수요 증가로 인한 제품 경쟁력 확보



"볼 캐스터 책상을 이용해
기존 책상의 기능을 업그레이드"

스마트 스푼 (Smart spoon)

기계공학과 이준형, 정태영, 한상욱, 심정환, 고서윤

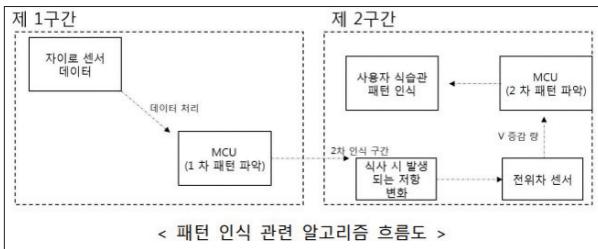
지도교수 조언정

01 개발배경

- 모바일 헬스케어 시장의 급성장 (2018년 기준 약 80억 달러)
- 기존 식사관련 아이템의 기술적인 문제 개선
- 식사 관련 아이템으로 경쟁사가 별로 없다는 이점

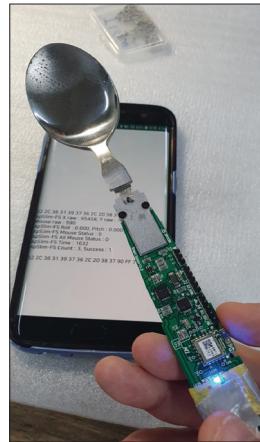
02 개발목표 및 내용

- 사용자가 식사하기 편한 그립감, 소형화 개발
- 자이로 센서와 전위차 센서를 이용하여 섭취횟수의 정확한 측정
- 식사패턴 인식과 통계화 APP의 연동

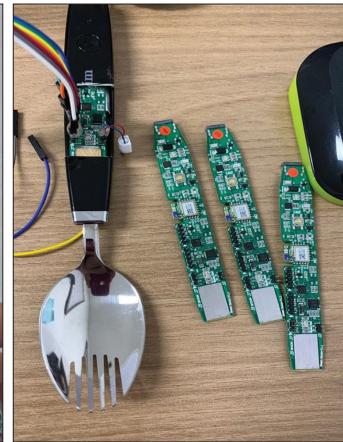


▣ 저항값 변화 측정 실험

03 개발결과



▣ 앱에서 나오는 저항값



▣ 제품 내 구성

04 기대효과 및 시장성

- 식사횟수 측정의 필요한 회로 부품의 단순화로 원가 절감
- 건강관리를 위한 식사관리, 고혈압/비만 등 다양한 성인병 예방으로 국민건강 증진
- 스마트스푼의 식사통계 데이터를 각 병원, 보건소와 연계하여 원격진료의 질적인 측면 향상

"온바른 식습관을 가지고 건강한 생활을 하자!"

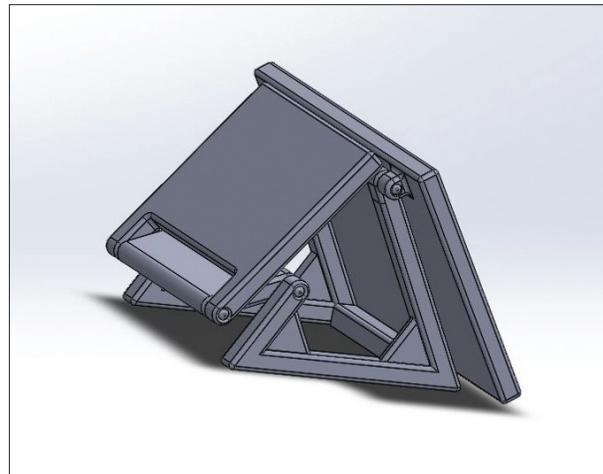
지진 대피용 책상 개발

기계공학과 김예원, 박종혁, 심명현, 오경섭, 장효정

지도교수 조언정

01 개발배경

- 최근 장마철과 태풍 등과 같은 자연재해로 인한 건물 붕괴를 어렵지 않게 볼 수 있다.
- 이로 인해 지역 시민들의 사상 사고가 발생하고 있다.
- 이러한 사례를 바탕으로 빠르게 실내 안에서도 대피하는 공간이 필요로 하고 그 아이디어를 생각해 보았다.

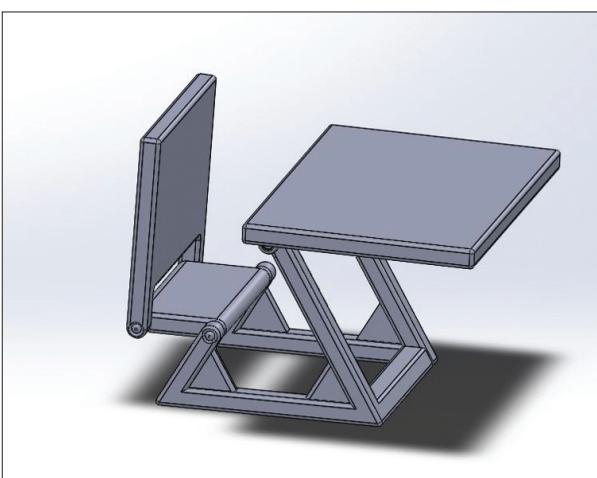


02 개발목표 및 내용

- 지진 시 위험한 상황에서 빠르게 대처할 수 있도록 책상을 접어 대피처로 활용할 수 있는 작품을 계획하고자 한다.
- 이로 인하여 극한의 재난 상황 속에서 생명을 구할 수 있는 목적으로 과제를 선정하였다.

▣ 지진 발생 시 책상을 접으면 대피 공간이 생겨 공간 안으로 들어가 안전과 생명을 보호할 수 있다.

03 개발결과



▣ 일반적인 일체형 책상의 형태이다.

04 기대효과 및 시장성

- 자연재해 특성상 건물 밖으로 대피하지 못하고 빠르게 재해가 발생하는 경우가 많기 때문에 실내에 있는 책상을 이용하여 대피할 수 있다.
- 책상의 안전공간의 도어를 설치하여 지진, 산사태 등의 천재지변 상황의 경우 긴급하게 대피하도록 함으로써 대피자에게 초기 응급 대피처를 제공한다.
- 이로 인해 본래의 책걸상 기능을 수행할 수 있고 대피자의 안전 및 생명을 보호할 수 있게 된다.
- 다양의 품목을 제작할 수 있는 장점으로 재난 대피용 안전 책상의 기대효과를 바라본다.

"재난 대피용 책상으로 안전과 생명을 보호할 수 있다."

FS MASK(페이스쉴드 마스크) 개발

기계공학과 김원석, 강지아, 박소연, 김지수, 진윤아

지도교수 진승완

01 개발배경

- 코로나-19 사태로 인해 전 세계적으로 바이러스를 차단하기 위한 마스크 및 의료 장비 수급 문제의 대두
- 3D Printing 기술을 이용하여 기존 마스크와 페이스 쉴드의 단점을 보완한 제품을 고안



02 개발목표 및 내용

- 마스크와 페이스 쉴드를 결합하여 비말을 완벽하게 차단할 수 있는 구조로 설계하고자 함
- 사용자 개개인의 신체적 특징을 고려하여 인체공학적인 맞춤형 디자인을 목표로 함

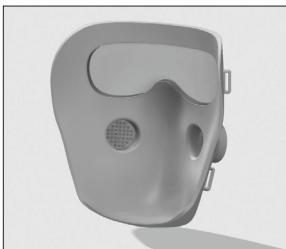
▣ 장시간 사용 시 간단히 필터 교체를 할 수 있도록 뚜껑처럼 분리하여 조립할 수 있도록 함

▣ 양 옆 상단, 하단에 있는 고리는 FS MASK가 얼굴에 잘 고정될 수 있도록 밴드를 결합하는 부분

03 개발결과



▣ 솔리드 워克斯를 통해 구현한 FS MASK의 형상



▣ 눈 부분은 시야 확보를 위해 투명한 재질로 파트를 나누어 뽑아 후처리 공정을 통해 결합



▣ 3D 스캔을 통해 사람의 얼굴을 3D로 나타내고 이에 맞춰 제작한 FS MASK의 착용 모습(측면)

04 기대효과 및 시장성

- 3D Printing 기술을 활용하여 시공간적 제약 없이 반영구적으로 사용 가능한 제품으로 시장성 확보
- 인체공학적 설계로 인해 의료 장비를 장시간 사용해도 불편함이 최소화 될 수 있도록 함

"맞춤형 설계로 편안한 착용감
페이스 쉴드와 마스크를 결합한
비말 완벽 차단 의료용 FS MASK"

자동 온도조절 사육장 개발

기계공학과 김정윤, 김민성, 박재성, 백경돈, 윤도훈

지도교수 진송완

01 개발배경

- 파충류, 양서류가 반려동물로써 선호도가 상승
- 이러한 희귀동물들은 높은 수준의 온도관리가 필요하기에 직장 등으로 인해 집을 장시간 비우는 사람들은 희귀동물을 키우는 것을 망설임



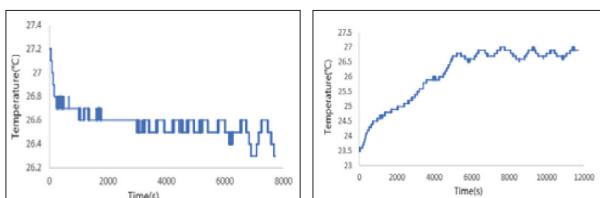
■ 완제품

■ 제어 회로 결선

02 개발목표 및 내용

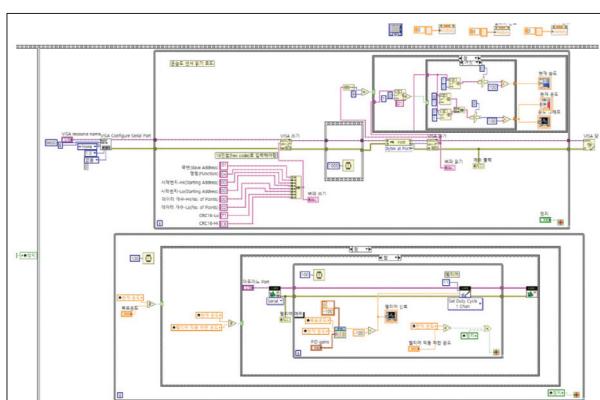
- 파충류, 양서류에게 적합한 온도의 환경을 제공하기 위하여 일정 온도 범위를 벗어나면 자동으로 내부 온도가 조절되는 사육장 개발
- Labview와 Arduino를 통하여 펠티어 냉각모듈과 히터를 제어하여 자동 냉난방시스템 설계

03 개발결과



■ 펠티어 냉각모듈 가동

■ 히터 가동



■ Labview 코딩

04 기대효과 및 시장성

- 기존 난방 시스템만 존재하는 사육장에서 냉방시스템을 추가함으로 무더위로 인한 반려동물 폐사를 방지할 수 있다.
- PC를 통해 사육장을 제어하기 때문에 원격제어 프로그램을 통하여 다른 PC 또는 모바일을 통한 원격 제어도 가능하다.

"부재중에도 온도관리가 가능한 냉난방 사육장"

구조용 완/하강기 개발

기계공학과 오형권, 공인택, 이윤재, 김동현

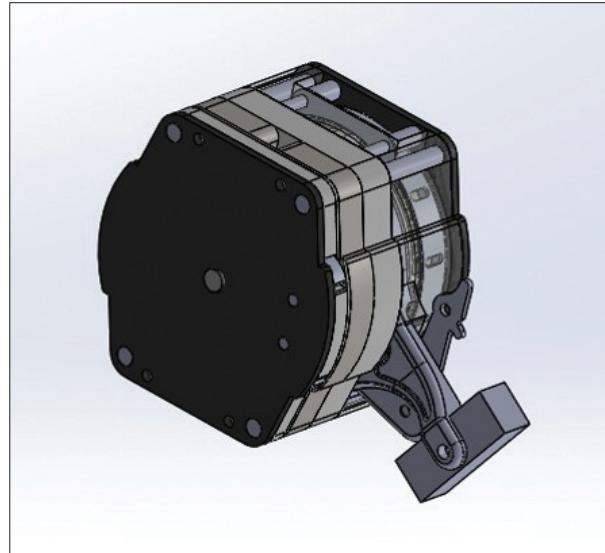
지도교수 한제현

01 개발배경

- 고층빌딩과 함께 고층 화재 발생 증가
- 사다리와 헬기를 이용한 고층 화재구조의 한계
- 현 로프구조의 개선 필요성을 느낌

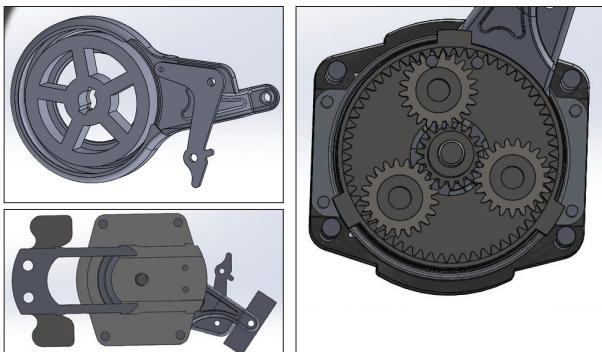
02 개발목표 및 내용

- 조속기에 추가적인 기계적 제동 요소
- 편리한 로프 장, 탈착 기능
- 유성기어를 사용하여 같은 기어비에서 좀 더 컴팩트한 설계를 이용해 휴대성 증대



▶ 완성품 모델링 사진

03 개발결과



▶ 띠 브레이크를 이용한 기계적 제동 요소 및 재료의 탄성을 이용한 로프 탈 장착 기능

04 기대효과 및 시장성

- 기존보다 개선된 동시다발적 구조 방식 사용 가능
- 컴팩트한 사이즈로 다수를 휴대할 수 있음

"동시다발적 안전한 구조가 가능한 구조용 완/하강기"

보행 보조 기구 개발

기계공학과 장성민, 김정유, 임채광, 윤태은, 백인권

지도교수 한진호

01 개발배경

- 기존 보행 보조기의 운동성에 제한적인 부분이 많음
- 평균수명이 높아지는 시대에 보행 보조 기구의 사용이 늘어남에 따라 보다 편리한 구동을 개발
- 돌발상황(내리막길)에 대처할 수 있는 기능 필요

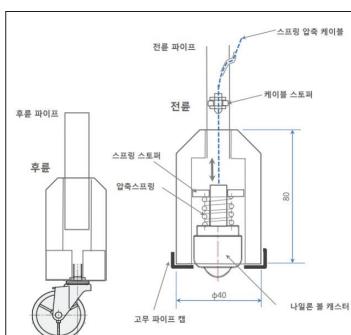
02 개발목표 및 내용

- 볼 트랜스퍼를 부착하여 방향전환을 자유롭게 함
- 회전형 트랜스퍼를 설치하여 뒷바퀴의 구동이 전륜 방향을 추종하도록 개선함
- 정지 시, 핸들에 설치된 레버를 당겨 볼 트랜스퍼가 위로 이동시켜 정지시킴



▣ 완성품

03 개발결과



▣ 브레이크와 트랜스퍼

▣ 볼 트랜스퍼 및 회전형 트랜스퍼 개념도

04 기대효과 및 시장성

- 사용의 편리성 및 안정성(방향 전환 및 정지 장치)
- 기존제품들과 차별화된 기능으로 시장점유율을 확보할 수 있을 것으로 예측됨

"방향 전환이 자유로운 보행 보조 기구"

습기-먼지 제거용 출입구 이동 설치형 발판 개발

62

기계공학과 이다솔, 이건희, 정민철, 김연호, 백종환

지도교수 한진호

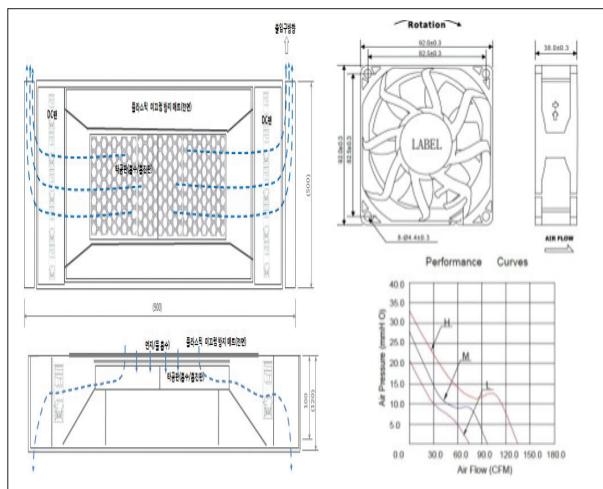
기계공학과

01 개발 배경

- 우천시 신발에 묻은 빗물에 의한 오염과 미끄럼 유발
 - 건물 출입 시 신발에서 나오는 먼지 또는 오염물 유입
 - 바닥 매트는 오염물 포획 시 역효과 발생

02 개발목표 및 내용

- 유동인구가 많은 곳에 사용될 수 있도록 제작
 - 설치 및 사용이 간단하도록 제작
 - 사람의 출입 시에만 작동할 수 있도록 설계
 - 사용자의 편의를 고려하여 최대한 낮게 설계
 - 안전에 기인한 구조 설계 ex)미끄럼, 파손 방지

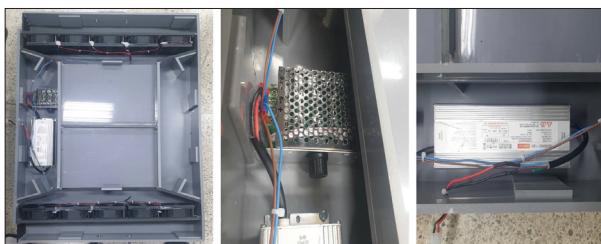


▶ 팬 사양 및 디자인 개념도

03 개발결과



▲ 컨트롤 박스 내면 및 조립 후 전면



▶ 하우징 내부 패 배치 및 Speed Controller와 Controller Power Supply 설치

04 기대효과 및 시장성

기대효과

- 최근 장마로 인해서 어느 장소를 들리든 간에 내부가 청결하지 못한 것을 볼 수 있다. 이러한 경우 물기를 제거하는 것만으로도 아이디어 선정시에 목표로 했던 건물 내부의 청결함을 개선하는 데에 큰 효과를 볼 수 있을 것으로 기대된다.

시장성

- 제품의 이름이 이동 설치형 발판인 만큼 기기를 이동할 수 있게 만들 어 개발 목표에는 부합하나 시장에서의 경쟁성을 갖추기 위해서는 습 기 및 먼지의 제거를 위한 면적이나 기기의 전체적 크기와 무게에 있어 개선이 필요할 것으로 판단된다.

"FAN을 활용한 이동식 습기-먼지 제거 발판"

무동력 안전화 털이개

기계공학과 정종원, 이은혜

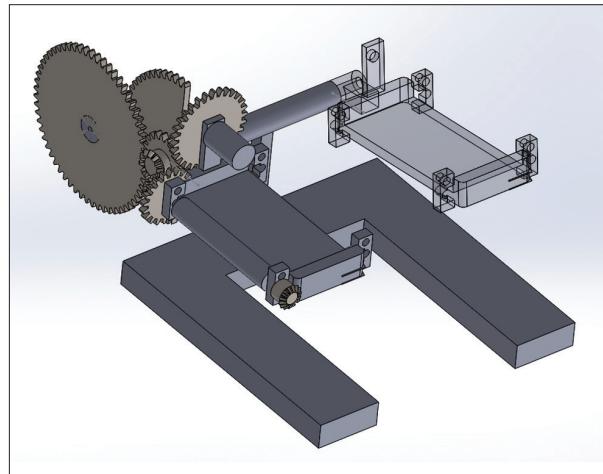
지도교수 윤원수

01 개발배경

- 산업현장에서 유용하게 쓰일 수 있는 제품 제작
- 현실적으로 제작하기 용이한 모델을 선택

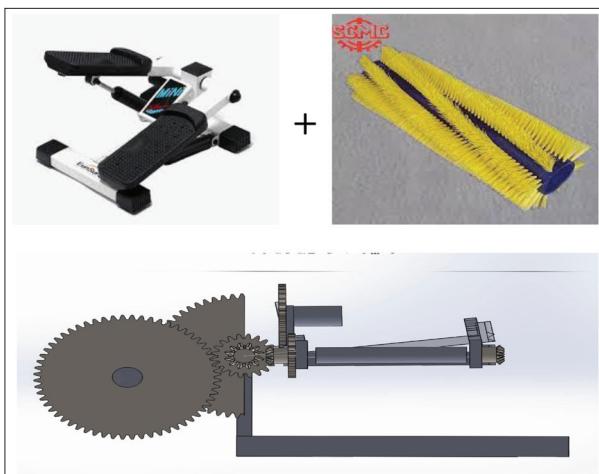
02 개발목표 및 내용

- 무동력(수동)으로 제작
- 이동성이 용이
- 기존 제품 대비 소형으로 제작



▣ 스텝퍼와 기어를 사용하여 회전을 회전시켜 안전화를 청소

03 개발결과



▣ 운동기구인 스텝퍼의 상하운동을 기어를 이용하여 회전운동으로 변환시켜 둘 형태의 솔을 회전시켜 안전화를 세척한다.

▣ 스텝퍼의 하부에 장착되어 있는 유압실린더를 사용하여 솔과 신발에 적정량의 물을 분사시켜 먼지가 날리지 않도록 한다.

04 기대효과 및 시장성

- 현장의 작업환경 때문에 전원을 공급하기 어려운 경우에 효과적
- 전원이 따로 없기 때문에 어디서든 사용이 가능

"인력만 있다면 어디서든 사용 가능한 안전화 털이개"