

제23회  
한국공학대전  
작품집



# 기계공학과

## 교육 목표

국가산업기술 선진화의 바탕이 되며 자본재 산업의 핵심기술 분야인 기계공학은 현대의 급속한 기술변화 추이에 따라 고기능, 고정도 가 요구되는 기계시스템, 정보통신, 바이오, 의료장비뿐만 아니라 산업 전반에 걸쳐 필요한 모든 고품질 기계 부품을 생산할 수 있는 첨단 생산시스템 분야와 환경 친화적이며 고효율, 저에너지형 열유체기계 및 산업기계를 설계, 제작, 운용할 수 있는 열유체시스템 분야에서 최고 수준의 전문기술자 육성을 목표로 한다.

## 특성화 분야

### 메카트로닉스 시스템 설계 및 제어 분야

- 초정밀 부품 / 장비개발
- 첨단생산시스템 개발
- CAE기반 최적설계
- NT(Nano-Technology), IT(Information Technology), BT(Bio Technology) 기반 융합

### 열유체생산시스템 분야

- 열유체장비 개발
- 열전달시스템 개발
- 에너지 · 환경설비 및 산업기계 개발

## 교과 과정

기계공학도가 갖추어야 할 기술자적 기본 자질인 교양 교과와 다양한 전공 응용력 향상을 위한 MSC(수학, 과학, 컴퓨터) 및 역학과 목을 기본교과로 한다. 첨단생산시스템 분야에서는 고정밀 · 고기능 기계 시스템의 설계 및 제작, 범용 생산제조기술에서 초미세가공 기술을 아우르는 최신 생산시스템기술, 나노 · 정보통신 · 바이오 융합을 지원하는 교과로 구성된다. 한편 열유체시스템분야는 열유체역학 교과를 바탕으로 관련 기계 및 설비기술의 확대를 통해 열유체시스템 기술과 냉동공조 기술을 완성하는 교과로 편성된다. 두 전공분야 모두 실무적 전공기술 완성이 가능하도록 이론과 실습 비중이 60:40으로 구성됐고, 입학과 동시에 전임교수와 산업현장을 체험하는 가족회사 현장건학 프로그램과 더불어 프로젝트 연구 및 프로젝트 실습을 겸임교수와 공동으로 지도하며 종합설계를 과제로 수행함으로서 전공 기술의 설계와 제작 능력을 습득하도록 하였다. 한편, 이러한 교과과정은 엄격한 학사관리로 관리되며 동하게 방학 중에도 수시로 산업 현장에서 현장실무와 기술개발 및 연구능력을 함양할 수 있는 여건과 교과를 편성함으로써 본교의 설립 이념을 구현할 수 있게 하였다.

**학과사무실 연락처** TEL : 031-8041-0400~1, FAX : 031-8041-0419

## 교수진

성명	전공분야	연구실	전화(내선)	비고
김경엽	유체기계, 전산유체역학	A213	0405	
김재희	분체이송, 산업플랜트	TIP305-1	0413	산학중점교수
김택영	열전달, 연소	A207	0406	
박보경	영어 작문, 독해, 청취, 회화 교수법	B222	1370	교육전담교수
박승철	냉동 및 공기조화	A211	0404	학과장
박철우	정밀입자가공, 특수가공, 기계공작설계	A203	0407	
서진성	다물체 동역학, 진동진단	A214	0408	
심진형	3D Print / 3D Tissue Engineering Scaffold	A308	0415	
윤원수	CAM/CNC, 생산자동화	A206	0412	
이강원	기계시스템제어, 자동차제어시스템	A204	0414	
이영수	Integral Geometry, Convex Geometry	G203	0398	교육전담교수
이종길	소성가공/CAE, 구조최적화	A215	0409	
이종항	정밀기계가공, 미세가공	A208	0403	
이진교	소음, 진동 및 구조 동역학	A312	0441	교육전담교수
조연정	MEMS, 나노기술, 마이크로 부품소재	A216	0411	
진송완	유동가시화 및 미소유체 장치개발	A205	0416	PD교수
한제현	구조진동 및 파동전달특성 예측, 진동 소음저감	A314	0417	
한진호	환경공학, 열에너지	A212	0410	



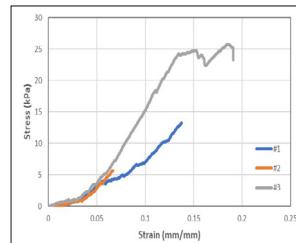
# SLS 3D 프린터를 이용한 인체 삽입형 비정형 인공지지체 개발

기계공학과 홍지혁, 박하준, 배진혁, 공혜성, 최준원

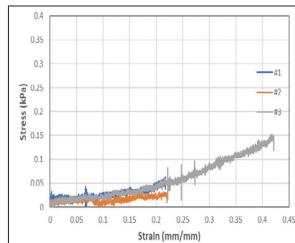
지도교수 진송완

## 1 개발배경

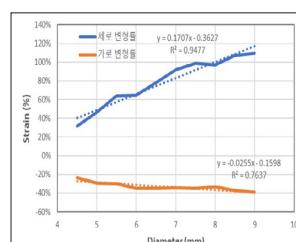
- 지속적인 증가 추세를 보이는 유방암의 치료 방법으로는 전절제술과 부분절제술을 꼽을 수 있음.
- 손상부위 전체 절제 후 지지체를 보형물로 사용하는 전절제술과 달리, 부분절제술은 암세포가 존재하는 부위만 국소적으로 제거함.
- 이러한 부분절제술의 장점으로 인해 부분절제술을 선호하는 환자 역시 증가함.
- 또한 의학과 진단기술의 발달로 암을 초기에 발견해 치료가 가능한 상황이 증가함.
- 따라서 인공지지체로 부분절제술의 손상부위처럼 무작위한 형태의 공간을 채울 수 있다면 큰 도움이 될 것이라 예상함.



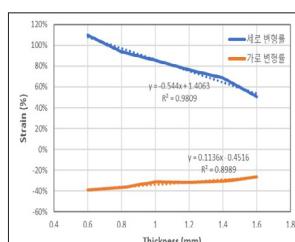
▲ 하이브리드 스캐폴드 압축강도



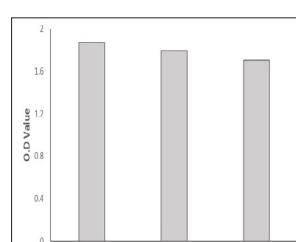
▲ 콜라겐 스캐폴드의 압축강도



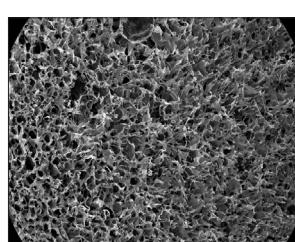
▲ 지름에 따른 구조 변형률



▲ 선 두께에 따른 구조 변형률



▲ SLS 스캐폴드의 세포 생존율



▲ 스캐폴드 표면 분석 (FE-SEM)

## 2 개발목표 및 내용

- 콜라겐 스펀지는 인공지지체로 흔히 사용되는 재료로 높은 생체 적합성을 보유하지만, 구조를 유지하는 강성 측면에서 단점이 있음.
- 생체 적합성과 강성을 가진 폴리머와 함께 사용해 두가지 장점을 지닌 하이브리드 스캐폴드 설계를 목표로 설정함.
- 주조와 유사한 방식으로 콜라겐과 폴리머를 합성해 사용할 수 있도록 제작함.
- 기계적 시험을 통한 물리적 특성에 대한 분석.
- 주사전자현미경(FE-SEM)과 세포 배양을 통해 인공 지지체로써의 활용 가능성에 대한 분석.

## 3 개발결과



▲ 제작 직후 사진



▲ 사용되는 모습 재현 (피부 모형 틀)



▲ 제작 완료 및 보관 사진

## 4 기대효과 및 시장성

- SLS 방식으로 형상의 자유도를 확보하여 복잡한 형상을 쉽게 제작하는데 성공
- 연조직 재생을 위한 기계적 유연성을 가진 인공지지체 설계
- 조직 재생에 유리하고 생체 적합성을 지닌 콜라겐과의 합성
- 목표로 설정한 강성, 유연성, 생체 적합성 모두 확보
- 상용화된 제품에 비해 우수한 강성을 지니는 것을 확인
- 최소 단위 유닛의 형상과 크기 조절을 통해 동일한 구조의 적용범위 확대 가능 (방탄, 섬유 분야)

"환자의 회복을 돋는 인체 공학적 설계"



# 개인맞춤형 재활치료용 웨어러블 로봇 구조최적화

기계공학과 김병주, 이승빈, 이성준, 이정재

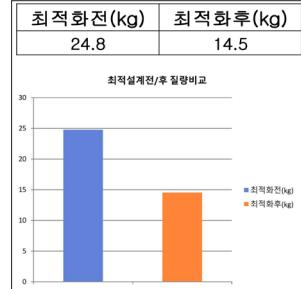
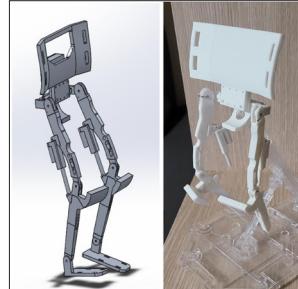
지도교수 이종길

## 1 개발배경

- 인구 고령화로 인한 하체 관절질환 환자의 증가
- 하체 재활운동의 안전성 문제 해결
- 사람마다 다른 신체 사이즈를 맞춰주는 보조장비 필요

## 2 개발목표 및 내용

- 재료적, 소재적 최적화 설계를 통한 15kg이하의 웨어러블 로봇 기구부 설계
- 고정 양산부품, 소비자의 신체조건에 따라 크기를 바꿀 부분을 분할, 경량화, 부품 호환성 및 생산성 확보(재료적 최적화)
- 착용자가 넘어지는 상황을 가정한 경계조건 부여를 통한 구조해석 진행, 산출된 구조해석 데이터를 기반으로 한 경량화 설계(구조적 최적화)
- 설계과정을 통해 신체 맞춤형 보조장비 설계 및 납품 프로세스 적립



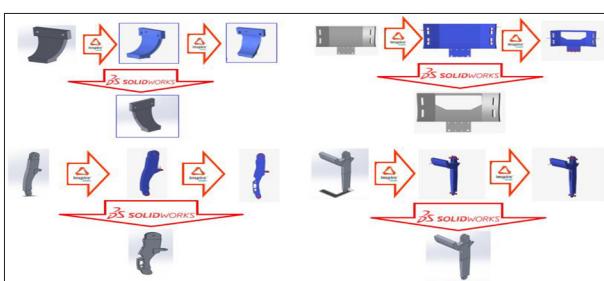
▲ 최적설계 된 웨어러블 로봇 기구부 / 축소모형



▲ 맞춤형 보조장비 납품 및 제작 프로세스 적립

▲ 맞춤형 보조장비 납품 및 제작 프로세스의 실제 적용

## 3 개발결과



▲ 기구부의 최적 설계 진행 과정



▲ 최적 설계를 통한 1:1 부품 제작(허벅지)

## 4 기대효과 및 시장성

- 가성비 좋은 맞춤형 웨어러블 로봇 납품으로 하체 재활운동 시 착용자의 안전 확보
- 신체 맞춤형 보조장비 설계 및 납품 프로세스 적립을 통해 맞춤형 보조장비 생산 및 납품 과정에서의 효율 증대

"일어나, 걸어라! 내가 새 힘을 주리니!  
일어나, 걸어라! 내 너를 도우리!"

# 초기 진화용 스프링클러 모듈 개발

기계공학과 정호영, 구형준, 박찬현, 노재일, 정상우

지도교수 김경엽

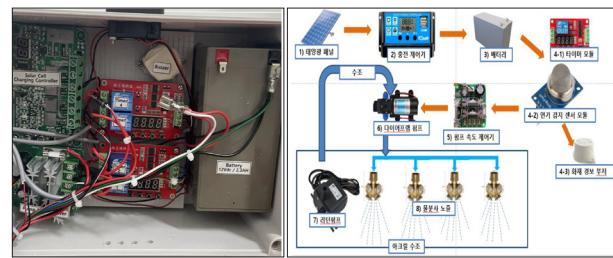
## 1 개발배경

- 산불의 빈도수와 피해 면적이 매년 증가
- 초기 진화가 늦을수록 피해 규모가 커지기 때문에 초기 진화에 중점을 둘 필요가 있음
- 자동화 시스템을 도입하여 빠른 진화 필요

## 3 개발결과



↑ 컨트롤박스 내부



↑ 시연품 설계도



↑ 시연품 완성본

## 2 개발목표 및 내용

- 4 L/min 이상의 토출량을 지니는 60W 다이어프램 펌프 사용
- 일조량 부족과 기온 저하로 인한 배터리 성능 감소를 고려하여 2000 mAh 용량의 배터리 선정
- 다양한 분사 형태 구현을 위해 릴레이 타이머를 활용한 시퀀스 제어
- 무인 화재 감지를 위한 연기(일산화탄소) 감지 센서 사용

## 4 기대효과 및 시장성

- 골든타임 확보, 인적, 물적 피해 및 화재 복구 비용 최소화
- 상대적으로 저렴한 소방시스템의 구성

"초기에 빠르게 진압하는 스프링클러 모듈"

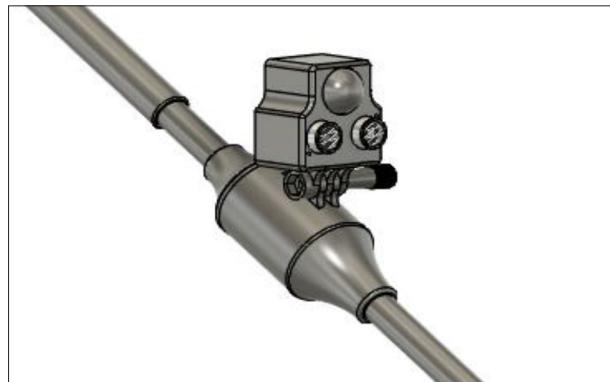
# 시각장애인을 위한 센서지팡이 개발

기계공학과 홍영훈, 백형빈, 김호진

지도교수 김경업

## 1 개발배경

- 일반적인 지팡이는 보행자의 감각에 의존하여 많은 사고를 초래
- 시각장애인을 위한 안내견의 경우, 안내견 훈련에 많은 시간과 비용이 소모됨
- 점자블록의 경우, 훼손된 것들이 대다수이고 이는 시각장애인의 안전을 오히려 위협

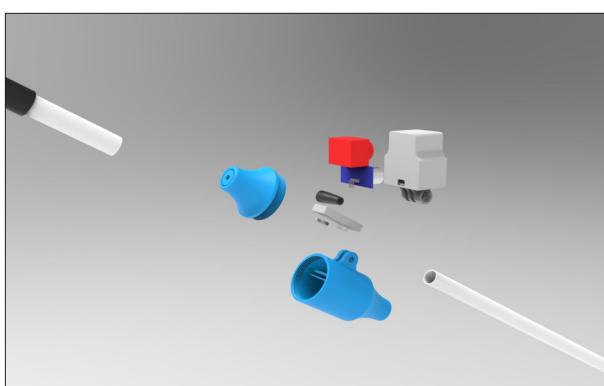


▲ Solidworks를 활용한 제품 최종 3D 모델링

## 2 개발목표 및 내용

- 장애물의 유무를 센서가 탐지하여 손잡이에 진동이 울리는 지팡이 설계
- 많은 위험 속에서 시각장애인의 안전을 책임
- 센서를 이용한 사전 위험 감지를 통해 지팡이의 수명을 증가

## 3 개발결과



▲ 지팡이 핵심 부품 모습 (PIR센서, 초음파센서, 아두이노 나노, 진동모터, 9V전지, 전지소켓, 지팡이 빠대)

## 4 기대효과 및 시장성

- 일반적인 지팡이 및 안내견 대신 본 제품을 통해 경제성 및 안전성 확보
- 센서부와 진동부로 이루어진 간단한 구조이므로, 기존 지팡이의 무게와 거의 비슷함
- 아두이노 나노 코드를 수정함으로써 개인마다 편한 감지거리 설정 가능

"경제성과 안전성을 확보한 시각장애인용 센서지팡이!"

# 냉각식 액체 질량 유량계 밸브의 부차적 손실에 대한 수학적 모델링 및 수치해석 모델 개발

기계공학과 전병훈, 이성진, 이태희

지도교수 김택영

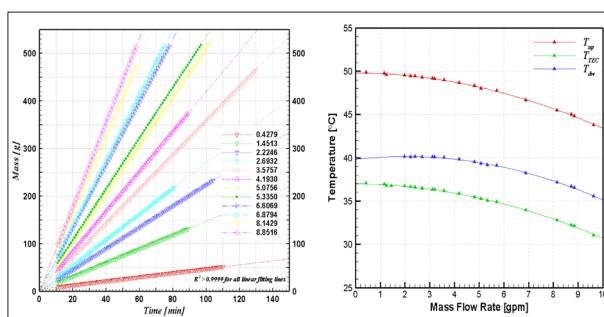
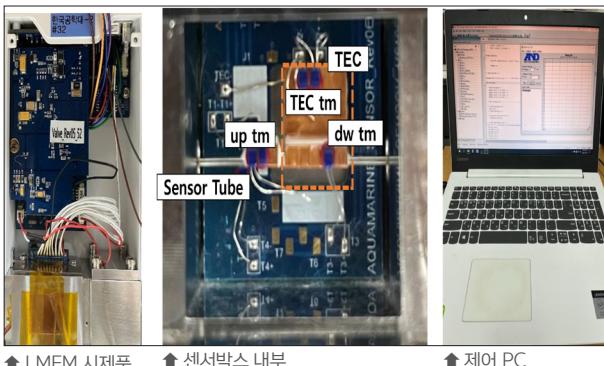
## 1 개발배경

- 반도체 공정 기술 요구 수준이 증가함에 따라 정밀 제조가 가능한 ALD 공정 기술 의존도가 증가하는 추세임
- LMFC의 설계는 실험에 의존하고 있기 때문에 수치해석 모델을 완성하여, 이 모델을 활용하여 LMFC 새로운 설계 기준을 정의할 수 있음

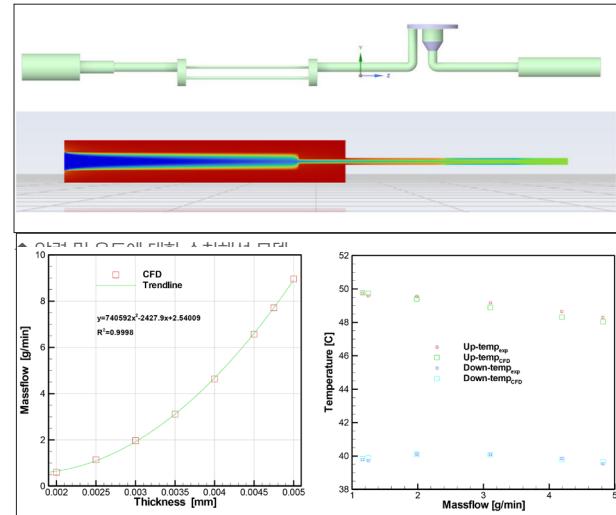
## 2 개발목표 및 내용

- 수학적 모델링을 통해 밸브의 유효 간격과 질량 유량과의 관계를 파악함
- 실제 LMFC 실험 결과와 매우 일치하는 수치해석 모델 개발

## 3 개발결과



▲ 실험 Case에 대한 질량 및 센서 온도 데이터



▲ 최종 수치해석 모델 해석 결과

## 4 기대효과 및 시장성

- 증류수가 아닌 실제 공정에서 사용하는 액상 전구체에 적용할 수 있음
- LMFC 제작 시 실험 대신 수치해석 모델을 활용하여 사전에 평가가 가능함

"LMFC 설계의 획기적이고  
절대적인 새로운 기준"

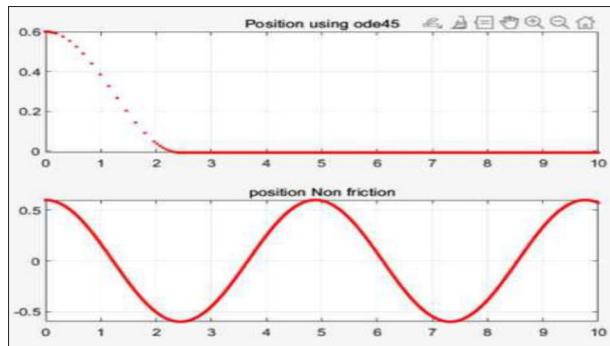
# 슬라이드 도어클로저 개발

기계공학 이명민, 안세훈, 정종범, 조성호

지도교수 김택영

## 1 개발배경

- 중문 시장 규모가 2015년도부터 2022년도까지 계속 상승하는 추세
- 중문에 사용할 수 있는 부가적인 제품들의 수요 또한 증가 기대
- 신축 아파트들이 증가하며 중문을 사용하는 가구가 증가하는 추세
- 기존 도어클로저의 단점들이 있으며 이를 보완 가능한 도어클로저가 필요함



▲ 감쇠 자유진동 그래프( 마찰계수 고려 및 무시 비교)

## 2 개발목표 및 내용

- 중문의 마찰계수를 고려한 1자유도 감쇠계의 자유진동 시스템에서 안전 규정을 참고해 최소 3초 이상 동안 중문이 닫히도록 설계
- 오리피스 방정식을 이용하여 댐퍼의 구멍 지름을 설계
- 중문의 고정을 위해서 자석을 이용한 스토퍼 기능 및 단방향 밸브 방식을 이용하여 문을 열 시 닫힐 때보다 댐퍼의 저항을 줄이도록 함
- 양방향 구동을 고려한 브라켓 설계



▲ 프로토타입 완성본

## 3 개발결과



▲ 도어클로저 구조 설계

## 4 기대효과 및 시장성

- 아파트 중문에 부착하는 것이므로 인테리어로써 사용할 수 있음
- 노출된 와이어를 쓰는 기존 제품에 비해 내부에 위치된 스프링을 쓰므로 안전성이 증가함
- 반자동으로 문을 닫아주므로 보온 등 중문의 역할을 할 수 있게 해준다.

"우리 집 사계절 에너지 지킴이 슬라이드 도어클로저!"

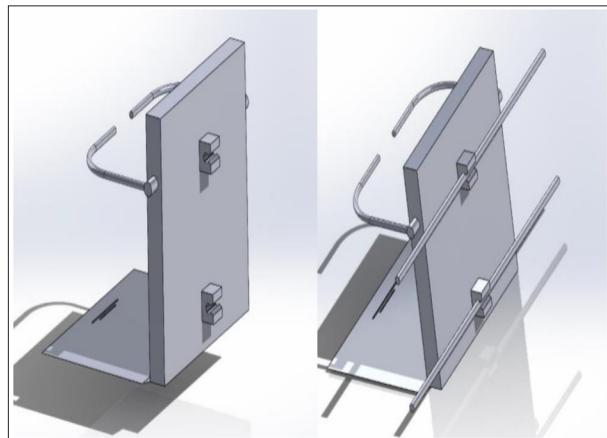
# 휠체어 리프트의 재설계

기계공학과 최선규, 정성진, 손상훈, 강휘용, 손준원

지도교수 김택영

## 1 개발배경

- 기존 휠체어리프트를 재설계하여 이전 제품들이 가지고 있던 미흡한 안정성을 개선하고 인식을 개선시킨다.
- 이를 통해 사고로 일어날 수 있는 인명의 피해를 최소화한다.

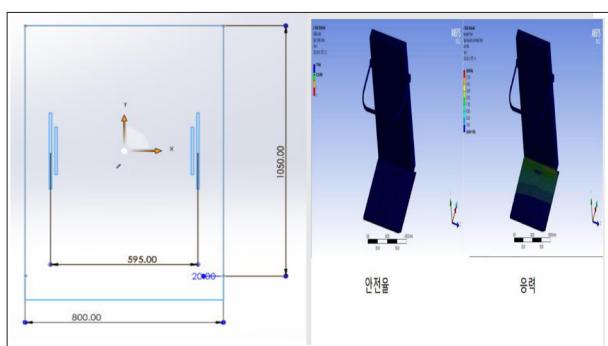


▲ 가이드레일과 슬라이더를 이용한 리프트

## 2 개발목표 및 내용

- 최근 시장의 흐름에 맞춰 신형 전동 휠체어의 크기를 고려해 길이와 폭을 조정하고 전동휠체어의 무게와 평균성인남성의 무게를 합친 값을 고려하여 목표로 하는 무게로 재설계한다.
- 이를 위해 기존 리프트와 새로 재설계할 리프트의 공학적 해석을 진행하고 취약 부분을 찾아 도면을 수정 및 안전한 형상을 제작하였다.

## 3 개발결과



## 4 기대효과 및 시장성

- 시민들과 장애인들의 안정성에 대한 인식을 개선시킴으로써 장애인뿐만 아니라 거동이 불편한 노인들도 이용할 수 있다 따라서 관련 시설 증가 및 인식의 변화로 리프트 시장은 커질 것으로 예상.
- 안전율을 높이고 노후화를 대비함으로 인해 사고와 인명피해를 줄이는 것에 기대할 수 있다.
- 지하철역이나 계단이 있는 장소들의 구조상 엘리베이터를 설치할 수 없는 장소에 이동식 리프트를 이용하여 편의성을 높일 수 있다.

"장애인분들의 안전이 보장되는 그 날까지"

# 자동차용 안전삼각대 이동장치 개발

기계공학 박새한, 박준우, 임호현, 안희강

지도교수 박승철

## 1 개발배경

- 고속도로 2차 사고의 치사율이 60.2%로 1차 사고의 치사율 8.6%에 비해 상당히 큼.
- 위와 같은 상황이지만 현재 치사율을 줄이거나 사고율을 줄이는 등 마땅한 해결책이 없음.



▲ 모터, 타이밍풀리를 사용하여 무한궤도 구동장치 설계

## 2 개발목표 및 내용

- 협소한 공간에서도 사용 가능하게 선회반경을 최소화
- 장거리 무선 통신제어를 가능하게 하여 사용자 안전 확보

## 3 개발결과



▲ 삼각대를 접었다가 펼칠 수 있게 하여 최대한 보관에 용이하게 한다.

## 4 기대효과 및 시장성

- 원격제어를 할 수 있기에 안전성을 확보
- 사고위치와 먼 거리에 삼각대를 설치하여 2차사고 예방 가능
- 대량생산을 통해 가격을 낮춰 시장성 확보 가능

"운전자의 안전을 확보하자."

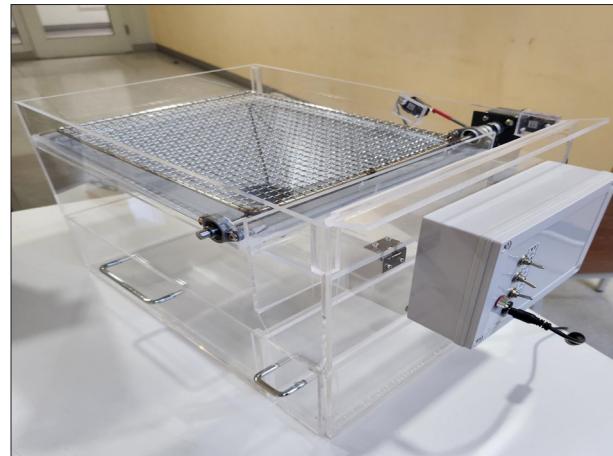
# 고양이 자동 배변 처리기

기계공학과 안준성, 안우진, 채백무, 신수민

지도교수 박승철

## 1 개발배경

- 2019년 코로나19 발병 이후로 1인 가구가 증가하였다.
- 50 ~ 60대의 은퇴가 앞당겨 지게 되면서 반려동물에 대한 관심이 증가하고 있다.
- 반려동물에 대한 관심이 증가함에 따라 반려동물 용품에 대한 수요가 증가하고 있다.

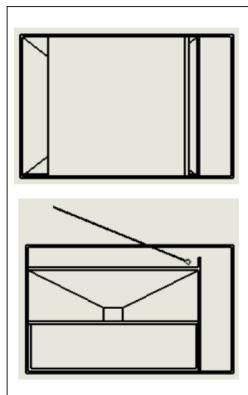


▲ 고양이 자동 배변 처리기 최종본

## 2 개발목표 및 내용

- 고양이의 배설물 처리를 보다 용이하게 가능하게 한다.
- 시제품에 대한 소비자들의 반응 및 불만사항을 참고해 제품을 설계하고 보완한다.

## 3 개발결과



▲ 작품의 평면도 및 정면도

▲ SOLIDWORKS를 통한 모델링

## 4 기대효과 및 시장성

- 기존 시제품의 불만사항을 보완하여 시장성을 높인다.
- 배설물과 모래의 교체과정에서의 편리함

"소중한 반려동물을 위한 고양이 자동 배변처리기"

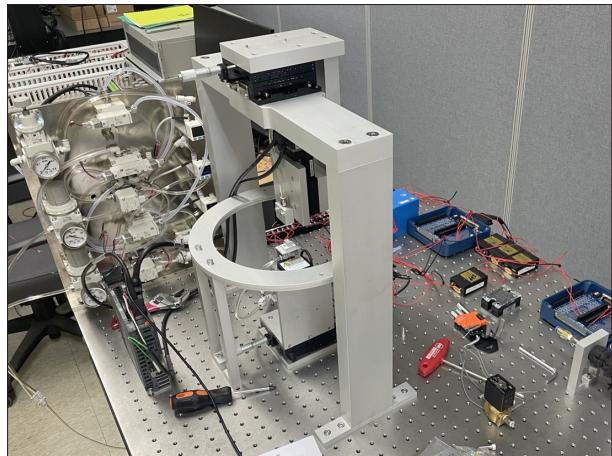
# 히팅 공기압 방식을 이용한 다이 이젝터의 설계 및 이의 제어 방법

기계공학과 김준혁, 윤정환

지도교수 박승철

## 1 개발배경

- 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기에 여러 가지의 기능 및 성능이 증가되면서 많은 반도체 칩의 수 필요함에 따라 초박형 칩처럼 크기가 작은 칩의 수요 증가
- 기존의 다이 이젝터를 사용하여 웨이퍼에 있는 초박형 칩의 재료인 초박형 다이를 픽업을 하면 파괴되어 불량이 발생하는 문제 발생

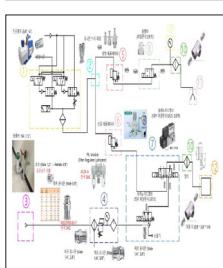
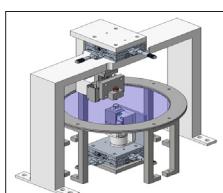


▲ 히팅 공기압 방식을 이용한 다이 이젝터의 완성품

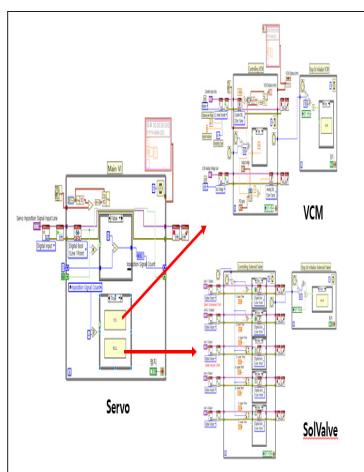
## 2 개발목표 및 내용

- 파괴의 원인인 충격 및 박리력을 감소시켜 히팅 공기압을 사용하는 다이 이젝터를 설계, 제작
- 히팅 공기압을 공급을 위한 공압 회로도 설계, 제작
- LabVIEW 프로그램을 이용한 다이 이젝터를 제어하기 위한 알고리즘 개발

## 3 개발결과



▲ 다이 이젝터 설계 및 공압 회로도



▲ 제어 알고리즘: LabVIEW 코드

## 4 기대효과 및 시장성

- 칩의 불량이 감소하는 동시에 박리력 감소로 인한 박리되는 시간이 감소로 인한 생산성 증대
- 모바일 기기 같은 전자기기에서 반도체 칩의 수요가 높은 것을 고려할 때 전망이 좋음

"크기가 작은 칩을 문제없이 생산할 수 있는 다이 이젝터"

# 열전소자 이용 자동차 충전장치 개발

기계공학과 김세현, 이학, 박민혁, 박성수, 안수민

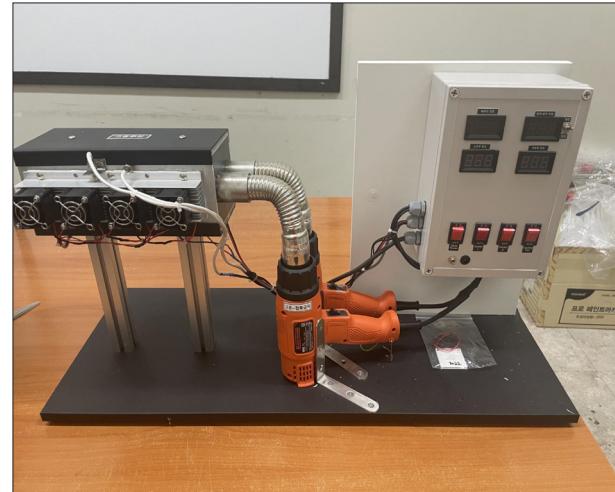
지도교수 박철우

## 1 개발배경

- 기술의 발전에 따라 환경오염이 심각해지고 있으며, 자동차에 의한 대기 오염이 대두되고 있다.
- 자동차 엔진은 전체 에너지의 70%를 폐열로 소모한다.
- 환경오염을 줄이고 낭비되는 폐열을 재활용하고자 하였다.

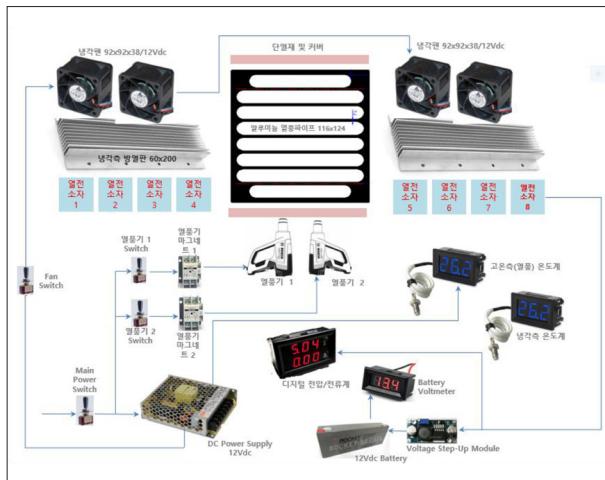
## 2 개발목표 및 내용

- 열전소자를 사용해 자동차의 폐열을 이용하는 발전 장치를 만든다.
- 경제성을 갖추고 기존 차량들에 설치하기 용이한 구조로 제작한다.
- 가격 대비 최대한의 발전 효율을 보여야 한다.



▲ 열전소자를 이용한 자동차 충전 장치 최종본

## 3 개발결과



▲ 열전소자를 이용한 배터리 충전 장치 기본 개념도

## 4 기대효과 및 시장성

- 소비자가 장치 설치 외의 행동을 할 필요 없이 환경 문제에 이바지하게 된다.
- 낭비되는 에너지를 재활용하는 것이기 때문에 절약이 가능해진다.
- 환경 보호 관련 제품의 경쟁력 상승으로 인한 시장성 확보가 예상된다.

"폐열을 이용해 발전하는 친환경적인 충전 장치"

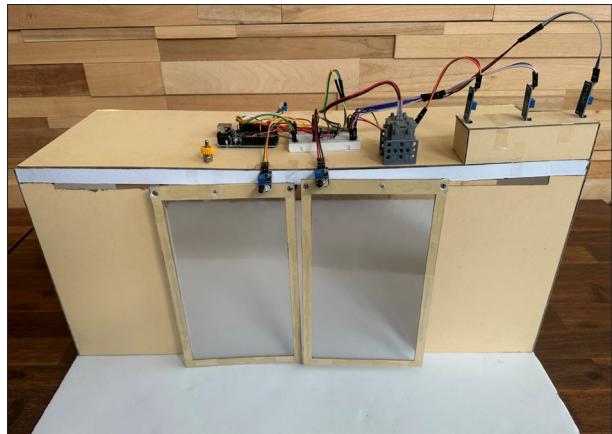
# 에너지 손실 저감 자동문 개발

기계공학과 현승렬, 한희재, 정선형

지도교수 박철우

## 1 개발배경

- 서울시의 저탄소 건물 확산 사업으로 2026년까지 에너지 비용을 절감하는 사업을 추진 중에 있으며, 최근 여러 다양한 분야에서도 열손실과 열 효율관리 부분에 많은 신경을 쓰고 있다.
- 대형 건물의 여름과 겨울철 냉난방 상황에서 자동문이 수시로 작동하며 생기는 열 에너지 손실을 최소화할 수 있는 방법을 고안했다.

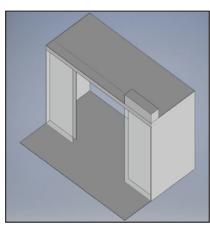
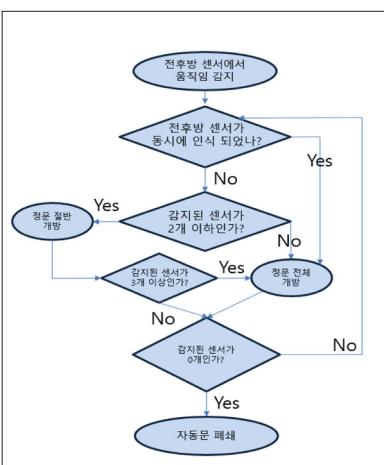
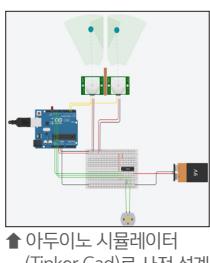


▲ 완성 모델본 사진

## 2 개발목표 및 내용

- 에너지 손실의 절감방법으로 유동 인원수에 따라 자동문을 절반만 개방하는 것을 고안하였다.
- 전후방에 위치한 센서를 이용해 유동 인원수를 계산
- 양방향 또는 단방향 접근 및 인원수를 확인하여 자동문의 개방 정도를 판단한다.

## 3 개발결과



↑ 최적화 된 알고리즘 설계

## 4 기대효과 및 시장성

- 통과 인원수에 따라 개방정도를 조절하여 자동문의 개폐로 인해 생기는 내부 손실 에너지의 절감 효과를 기대
- 기존에서 많은 변경점 없이 몇 개의 센서부품 추가와 알고리즘의 세분화를 통해 냉난방비용을 줄일 수 있다는 점에서 경쟁력 확보

"문을 절반으로 열어 에너지 손실도 절반으로"

# 졸음운전 방지 장치

기계공학과 이상윤, 김동하, 김범진, 이상원, 하도균

지도교수 서진성

## 1 개발배경

- 경찰청 통계에 따르면 2019년 한 해에만 졸음운전으로 인해 발생하는 사고가 2887건에 이른다.
- 2014~2019년 교통사고 사망자 수 1079명인데 이중 67.6% 가 “졸음 및 주시 태만”으로 인한 교통사고 사망자이다. 그리고 승합차와 화물차 등 졸음운전 사고 3년간 1500건 발생했고, 점차 증가세이며 심각한 사회 문제로 대두되고 있다.
- 현재 졸음방지 장치가 고급 승용차에는 있는 기능이지만 중장거리를 운행하는 화물차 및 트럭에서는 이러한 기능이 없다.

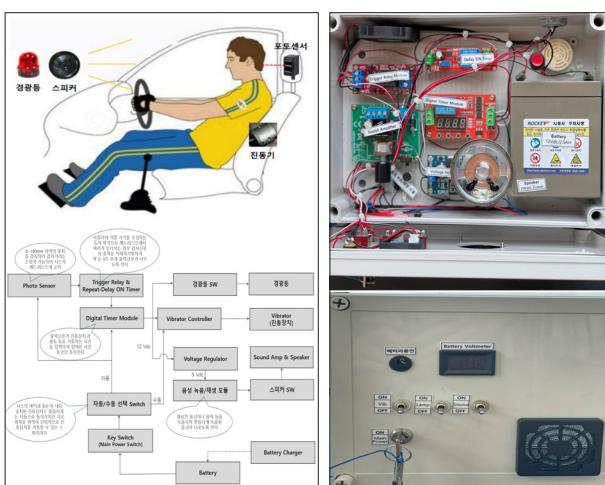
## 2 개발목표 및 내용

- 운전자의 졸음을 인식하고 방지할 수 있는 시스템을 제작한다. (설치형 장치)
- 현재 운행중인 자동차에도 적용할 수 있으며 경제적인 시스템 개발로 졸음운전 사고 감소에 기여하는 것을 목표로 한다.
- 포토센서를 이용해 졸음을 감지하고, 졸음을 깨우는 방법으로 스피커, 경광등, 진동기



▲ 최종 제품 (설치형 장치)

## 3 개발결과



▲ 작품 스케치 및 개념도

▲ Control box 내부 및 외부

## 4 기대효과 및 시장성

- 운전자의 졸음을 파악해 졸음을 깨워주는 경고를 주어서 졸음운전 사고 확률 대폭 낮출 수 있다.
- 이 장치의 설치비용은 대략 40만원 정도로 경제적으로 부담이 적은 설치비용으로 가능하다.
- 시판되어 있는 자동차에 설치가 가능해, 상용화에서의 장점이 있다.

# 기존 인명구조함의 성능 향상 및 신속한 요구조자 구출 방법 제시 개발

기계공학과 김민준, 강민우, 이영호, 한길환

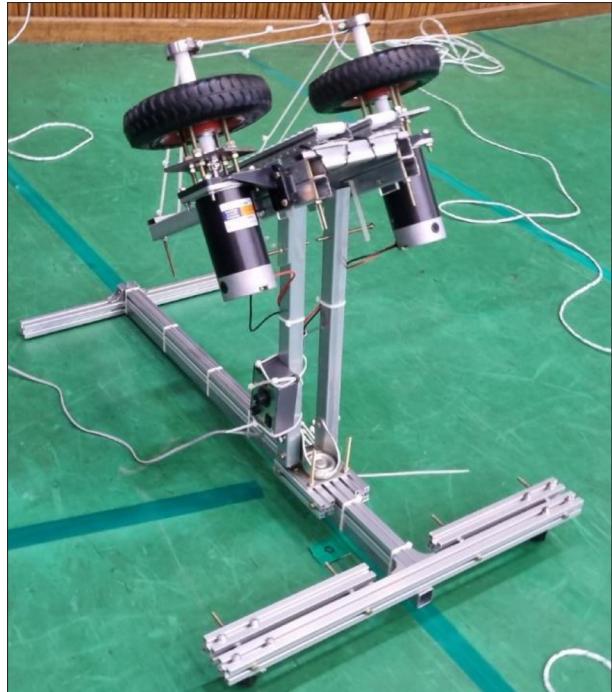
지도교수 서진성

## 1 개발배경

- 기존 인명구조함은 익수자를 흉해 줄이 달린 구멍튜브를 손으로 던져야 하고, 그 범위는 10m 내외로 범위가 제한적이다.
- 기존 인명구조함은 가격은 약 170만으로 경제적인 측면에서 개선점이 존재한다.
- 보다 쉽고 신속하게 요구조자를 구조하기 위한 인명구조장치 개발 및 보급이 필요하다.

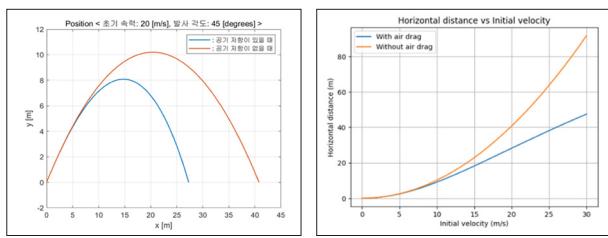
## 2 개발목표 및 내용

- 부표를 날렸을 때의 사거리는 30m가 되어야 한다.
- 사각, 편각을 조절할 수 있어야 한다.
- 익수자가 잡은 부표를 줄을 이용하여 신속하게 끌어올 수 있도록 설계 한다.



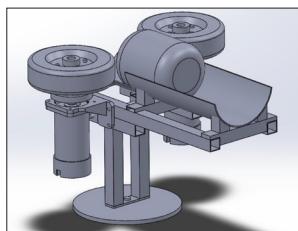
↑ Ball Launcher방식을 이용한 부표 발사 장치

## 3 개발결과



↑ 항력의 유무에 따른 포물선 궤적

↑ 초기 속도에 따른 수평 도달 거리



↑ Solidworks를 활용한 3D 모델링

모터회전속도(RPM)	발사각(°)	줄 여부	평균사거리(m)
3000	30	X	23.7
	45	X	19.4
	30	O	15.2

↑ 조건에 따른 사거리 측정값

## 4 기대효과 및 시장성

- 익수자를 신속하게 구출하여 생존율을 높인다.
- 기존의 인명구조함(약 170만원)에 비해 저렴한 인명구조장치(약 50만 원)를 개발함으로써 경제적인 측면에서 이점을 보인다.
- 강가 및 하천에 설치하거나 선박, 보트에 설치하는 등 보급될 수 있는 곳이 다양하고 많을 것으로 예상된다.

"신속 정확하게 생명을 구하는 인명구조장치"

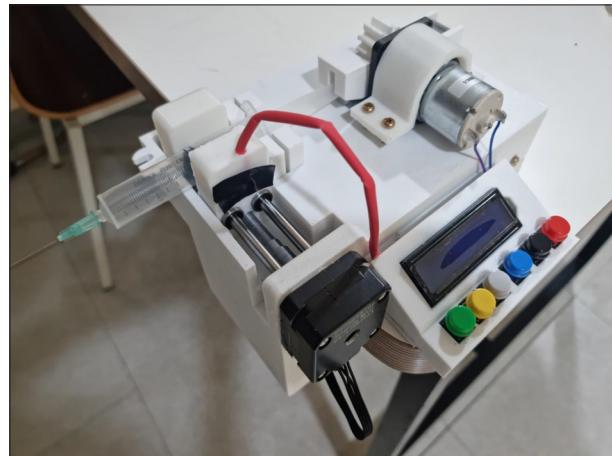
# 자동 근육 주사기 개발

기계공학과 정상훈, 남건우, 남상운, 류동원, 황세운

지도교수 윤원수

## 1 개발배경

- 수술 후 혈전 제거를 위해 포도당을 근육주사하고 있음.
- 근육주사를 여러 차례 주사 시 손목에 많은 부하가 가해져 통증을 유발함.
- 한 명의 의료진이 여러 차례 주사하여도 문제가 없는 장치 개발이 요구됨

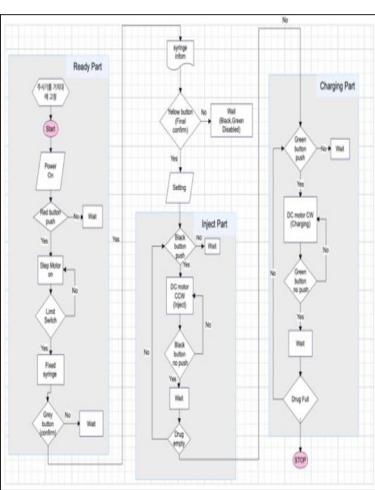
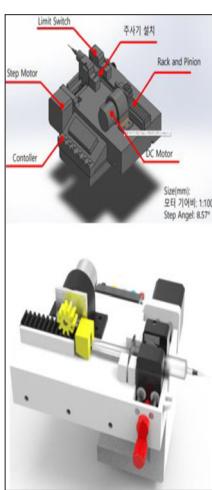


▲ 랙크와 피니언을 이용한 자동주사기 완성본

## 2 개발목표 및 내용

- 랙크와 피니언을 이용한 근육주사 구동부 제작
- Limit 스위치를 이용한 주사기 크기 측정 후 Arduino를 통해 DC모터 회전 제어

## 3 개발결과



▲ 구조설계 및 랜더링

▲ 소프트웨어 Flow Chart

## 4 기대효과 및 시장성

- 현재 근육주사 자동화 장치가 없다는 것을 고려할 때 시장성이 클 것으로 기대됨.
- 자동 주사기를 통해 의료 업무 간소화와 효율 증대 효과가 기대됨
- 약물을 지속적이고 안정한 힘으로 주사하므로 의료사고 발생률 감소에 기여할 것으로 기대됨

"의료인의 부담을 덜어주는 자동 근육 주사기"

# 경사로로 변환 가능한 계단

기계공학 조재영, 구인회, 박정욱, 유웅희, 손수훈

지도교수 윤원수

## 1 개발배경

- 계단밖에 없는 시설들이 많아 휠체어 통행이 어려워 경사로 필요
- 제한된 공간에 계단 혹은 경사로 두가지 기능을 수행 할 수 있도록 개발

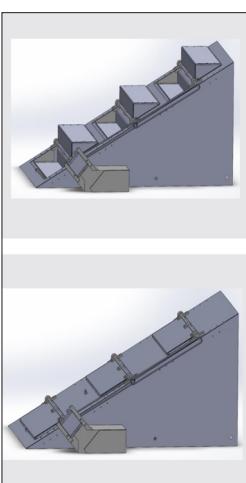
## 2 개발목표 및 내용

- 계단 또는 경사로로 변환 후 상태 유지
- Arduino를 이용하여 단순히 버튼 동작만으로 전환 가능
- 모든 계단의 동기화와 동력 전달을 위해 타이밍벨트 사용



▲ 제작 완료된 제품 (좌: 경사로, 우: 계단)

## 3 개발결과



▲ Solidworks 모델링

```

1 int motor1 = 3; // GPIO18(3)
2 int motor2 = 4; // GPIO27(4)
3 int motor3 = 5; // GPIO22(5)
4 int motor4 = 6; // GPIO24(6)
5 int led = 4; // GPIO15(4)
6 int led2 = 13; // GPIO11(13)
7 int led3 = 19; // GPIO10(19)
8 int led4 = 26; // GPIO16(26)
9 int led5 = 27; // GPIO17(27)
10 int led6 = 22; // GPIO25(22)
11 int led7 = 24; // GPIO23(24)
12 int led8 = 10; // GPIO9(10)
13 int led9 = 9; // GPIO8(9)
14 int led10 = 11; // GPIO12(11)
15 int led11 = 12; // GPIO13(12)
16 int led12 = 14; // GPIO15(14)
17 int led13 = 15; // GPIO16(15)
18 int led14 = 16; // GPIO17(16)
19 int led15 = 17; // GPIO18(17)
20 int led16 = 18; // GPIO19(18)
21 int led17 = 19; // GPIO20(19)
22 int led18 = 20; // GPIO21(20)
23 int led19 = 21; // GPIO22(21)
24 int led20 = 22; // GPIO23(22)
25 int led21 = 23; // GPIO24(23)
26 int led22 = 24; // GPIO25(24)
27 int led23 = 25; // GPIO26(25)
28 int led24 = 26; // GPIO27(26)
29 int led25 = 27; // GPIO28(27)
30 int led26 = 28; // GPIO29(28)
31 int led27 = 29; // GPIO30(29)
32 int led28 = 30; // GPIO31(30)
33 int led29 = 31; // GPIO32(31)
34 int led30 = 32; // GPIO33(32)
35 int led31 = 33; // GPIO34(33)
36 int led32 = 34; // GPIO35(34)
37 int led33 = 35; // GPIO36(35)
38 int led34 = 36; // GPIO37(36)
39 int led35 = 37; // GPIO38(37)
40 int led36 = 38; // GPIO39(38)
41 int led37 = 39; // GPIO40(39)
42 int led38 = 40; // GPIO41(40)
43 int led39 = 41; // GPIO42(41)
44 int led40 = 42; // GPIO43(42)
45 int led41 = 43; // GPIO44(43)
46 int led42 = 44; // GPIO45(44)
47 int led43 = 45; // GPIO46(45)
48 int led44 = 46; // GPIO47(46)
49 int led45 = 47; // GPIO48(47)
50 int led46 = 48; // GPIO49(48)
51 int led47 = 49; // GPIO50(49)
52 int led48 = 50; // GPIO51(50)
53 int led49 = 51; // GPIO52(51)
54 int led50 = 52; // GPIO53(52)
55 int led51 = 53; // GPIO54(53)
56 int led52 = 54; // GPIO55(54)
57 int led53 = 55; // GPIO56(55)
58 int led54 = 56; // GPIO57(56)
59 int led55 = 57; // GPIO58(57)
60 int led56 = 58; // GPIO59(58)
61 int led57 = 59; // GPIO60(59)
62 int led58 = 60; // GPIO61(60)
63 int led59 = 61; // GPIO62(61)
64 int led60 = 62; // GPIO63(62)
65 int led61 = 63; // GPIO64(63)
66 int led62 = 64; // GPIO65(64)
67 int led63 = 65; // GPIO66(65)
68 int led64 = 66; // GPIO67(66)
69 int led65 = 67; // GPIO68(67)
70 int led66 = 68; // GPIO69(68)
71 int led67 = 69; // GPIO70(69)
72 int led68 = 70; // GPIO71(70)
73 int led69 = 71; // GPIO72(71)
74 int led70 = 72; // GPIO73(72)
75 int led71 = 73; // GPIO74(73)
76 int led72 = 74; // GPIO75(74)
77 int led73 = 75; // GPIO76(75)
78 int led74 = 76; // GPIO77(76)
79 int led75 = 77; // GPIO78(77)
80 int led76 = 78; // GPIO79(78)
81 int led77 = 79; // GPIO80(79)
82 int led78 = 80; // GPIO81(80)
83 int led79 = 81; // GPIO82(81)
84 int led80 = 82; // GPIO83(82)
85 int led81 = 83; // GPIO84(83)
86 int led82 = 84; // GPIO85(84)
87 int led83 = 85; // GPIO86(85)
88 int led84 = 86; // GPIO87(86)
89 int led85 = 87; // GPIO88(87)
90 int led86 = 88; // GPIO89(88)
91 int led87 = 89; // GPIO90(89)
92 int led88 = 90; // GPIO91(90)
93 int led89 = 91; // GPIO92(91)
94 int led90 = 92; // GPIO93(92)
95 int led91 = 93; // GPIO94(93)
96 int led92 = 94; // GPIO95(94)
97 int led93 = 95; // GPIO96(95)
98 int led94 = 96; // GPIO97(96)
99 int led95 = 97; // GPIO98(97)
100 int led96 = 98; // GPIO99(98)
101 int led97 = 99; // GPIO100(99)
102 int led98 = 100; // GPIO101(100)
103 int led99 = 101; // GPIO102(101)
104 int led100 = 102; // GPIO103(102)
105 int led101 = 103; // GPIO104(103)
106 int led102 = 104; // GPIO105(104)
107 int led103 = 105; // GPIO106(105)
108 int led104 = 106; // GPIO107(106)
109 int led105 = 107; // GPIO108(107)
110 int led106 = 108; // GPIO109(108)
111 int led107 = 109; // GPIO110(109)
112 int led108 = 110; // GPIO111(110)
113 int led109 = 111; // GPIO112(111)
114 int led110 = 112; // GPIO113(112)
115 int led111 = 113; // GPIO114(113)
116 int led112 = 114; // GPIO115(114)
117 int led113 = 115; // GPIO116(115)
118 int led114 = 116; // GPIO117(116)
119 int led115 = 117; // GPIO118(117)
120 int led116 = 118; // GPIO119(118)
121 int led117 = 119; // GPIO120(119)
122 int led118 = 120; // GPIO121(120)
123 int led119 = 121; // GPIO122(121)
124 int led120 = 122; // GPIO123(122)
125 int led121 = 123; // GPIO124(123)
126 int led122 = 124; // GPIO125(124)
127 int led123 = 125; // GPIO126(125)
128 int led124 = 126; // GPIO127(126)
129 int led125 = 127; // GPIO128(127)
130 int led126 = 128; // GPIO129(128)
131 int led127 = 129; // GPIO130(129)
132 int led128 = 130; // GPIO131(130)
133 int led129 = 131; // GPIO132(131)
134 int led130 = 132; // GPIO133(132)
135 int led131 = 133; // GPIO134(133)
136 int led132 = 134; // GPIO135(134)
137 int led133 = 135; // GPIO136(135)
138 int led134 = 136; // GPIO137(136)
139 int led135 = 137; // GPIO138(137)
140 int led136 = 138; // GPIO139(138)
141 int led137 = 139; // GPIO140(139)
142 int led138 = 140; // GPIO141(140)
143 int led139 = 141; // GPIO142(141)
144 int led140 = 142; // GPIO143(142)
145 int led141 = 143; // GPIO144(143)
146 int led142 = 144; // GPIO145(144)
147 int led143 = 145; // GPIO146(145)
148 int led144 = 146; // GPIO147(146)
149 int led145 = 147; // GPIO148(147)
150 int led146 = 148; // GPIO149(148)
151 int led147 = 149; // GPIO150(149)
152 int led148 = 150; // GPIO151(150)
153 int led149 = 151; // GPIO152(151)
154 int led150 = 152; // GPIO153(152)
155 int led151 = 153; // GPIO154(153)
156 int led152 = 154; // GPIO155(154)
157 int led153 = 155; // GPIO156(155)
158 int led154 = 156; // GPIO157(156)
159 int led155 = 157; // GPIO158(157)
160 int led156 = 158; // GPIO159(158)
161 int led157 = 159; // GPIO160(159)
162 int led158 = 160; // GPIO161(160)
163 int led159 = 161; // GPIO162(161)
164 int led160 = 162; // GPIO163(162)
165 int led161 = 163; // GPIO164(163)
166 int led162 = 164; // GPIO165(164)
167 int led163 = 165; // GPIO166(165)
168 int led164 = 166; // GPIO167(166)
169 int led165 = 167; // GPIO168(167)
170 int led166 = 168; // GPIO169(168)
171 int led167 = 169; // GPIO170(169)
172 int led168 = 170; // GPIO171(170)
173 int led169 = 171; // GPIO172(171)
174 int led170 = 172; // GPIO173(172)
175 int led171 = 173; // GPIO174(173)
176 int led172 = 174; // GPIO175(174)
177 int led173 = 175; // GPIO176(175)
178 int led174 = 176; // GPIO177(176)
179 int led175 = 177; // GPIO178(177)
180 int led176 = 178; // GPIO179(178)
181 int led177 = 179; // GPIO180(179)
182 int led178 = 180; // GPIO181(180)
183 int led179 = 181; // GPIO182(181)
184 int led180 = 182; // GPIO183(182)
185 int led181 = 183; // GPIO184(183)
186 int led182 = 184; // GPIO185(184)
187 int led183 = 185; // GPIO186(185)
188 int led184 = 186; // GPIO187(186)
189 int led185 = 187; // GPIO188(187)
190 int led186 = 188; // GPIO189(188)
191 int led187 = 189; // GPIO190(189)
192 int led188 = 190; // GPIO191(190)
193 int led189 = 191; // GPIO192(191)
194 int led190 = 192; // GPIO193(192)
195 int led191 = 193; // GPIO194(193)
196 int led192 = 194; // GPIO195(194)
197 int led193 = 195; // GPIO196(195)
198 int led194 = 196; // GPIO197(196)
199 int led195 = 197; // GPIO198(197)
200 int led196 = 198; // GPIO199(198)
201 int led197 = 199; // GPIO200(199)
202 int led198 = 200; // GPIO201(200)
203 int led199 = 201; // GPIO202(201)
204 int led200 = 202; // GPIO203(202)
205 int led201 = 203; // GPIO204(203)
206 int led202 = 204; // GPIO205(204)
207 int led203 = 205; // GPIO206(205)
208 int led204 = 206; // GPIO207(206)
209 int led205 = 207; // GPIO208(207)
210 int led206 = 208; // GPIO209(208)
211 int led207 = 209; // GPIO210(209)
212 int led208 = 210; // GPIO211(210)
213 int led209 = 211; // GPIO212(211)
214 int led210 = 212; // GPIO213(212)
215 int led211 = 213; // GPIO214(213)
216 int led212 = 214; // GPIO215(214)
217 int led213 = 215; // GPIO216(215)
218 int led214 = 216; // GPIO217(216)
219 int led215 = 217; // GPIO218(217)
220 int led216 = 218; // GPIO219(218)
221 int led217 = 219; // GPIO220(219)
222 int led218 = 220; // GPIO221(220)
223 int led219 = 221; // GPIO222(221)
224 int led220 = 222; // GPIO223(222)
225 int led221 = 223; // GPIO224(223)
226 int led222 = 224; // GPIO225(224)
227 int led223 = 225; // GPIO226(225)
228 int led224 = 226; // GPIO227(226)
229 int led225 = 227; // GPIO228(227)
230 int led226 = 228; // GPIO229(228)
231 int led227 = 229; // GPIO230(229)
232 int led228 = 230; // GPIO231(230)
233 int led229 = 231; // GPIO232(231)
234 int led230 = 232; // GPIO233(232)
235 int led231 = 233; // GPIO234(233)
236 int led232 = 234; // GPIO235(234)
237 int led233 = 235; // GPIO236(235)
238 int led234 = 236; // GPIO237(236)
239 int led235 = 237; // GPIO238(237)
240 int led236 = 238; // GPIO239(238)
241 int led237 = 239; // GPIO240(239)
242 int led238 = 240; // GPIO241(240)
243 int led239 = 241; // GPIO242(241)
244 int led240 = 242; // GPIO243(242)
245 int led241 = 243; // GPIO244(243)
246 int led242 = 244; // GPIO245(244)
247 int led243 = 245; // GPIO246(245)
248 int led244 = 246; // GPIO247(246)
249 int led245 = 247; // GPIO248(247)
250 int led246 = 248; // GPIO249(248)
251 int led247 = 249; // GPIO250(249)
252 int led248 = 250; // GPIO251(250)
253 int led249 = 251; // GPIO252(251)
254 int led250 = 252; // GPIO253(252)
255 int led251 = 253; // GPIO254(253)
256 int led252 = 254; // GPIO255(254)
257 int led253 = 255; // GPIO256(255)
258 int led254 = 256; // GPIO257(256)
259 int led255 = 257; // GPIO258(257)
260 int led256 = 258; // GPIO259(258)
261 int led257 = 259; // GPIO260(259)
262 int led258 = 260; // GPIO261(260)
263 int led259 = 261; // GPIO262(261)
264 int led260 = 262; // GPIO263(262)
265 int led261 = 263; // GPIO264(263)
266 int led262 = 264; // GPIO265(264)
267 int led263 = 265; // GPIO266(265)
268 int led264 = 266; // GPIO267(266)
269 int led265 = 267; // GPIO268(267)
270 int led266 = 268; // GPIO269(268)
271 int led267 = 269; // GPIO270(269)
272 int led268 = 270; // GPIO271(270)
273 int led269 = 271; // GPIO272(271)
274 int led270 = 272; // GPIO273(272)
275 int led271 = 273; // GPIO274(273)
276 int led272 = 274; // GPIO275(274)
277 int led273 = 275; // GPIO276(275)
278 int led274 = 276; // GPIO277(276)
279 int led275 = 277; // GPIO278(277)
280 int led276 = 278; // GPIO279(278)
281 int led277 = 279; // GPIO280(279)
282 int led278 = 280; // GPIO281(280)
283 int led279 = 281; // GPIO282(281)
284 int led280 = 282; // GPIO283(282)
285 int led281 = 283; // GPIO284(283)
286 int led282 = 284; // GPIO285(284)
287 int led283 = 285; // GPIO286(285)
288 int led284 = 286; // GPIO287(286)
289 int led285 = 287; // GPIO288(287)
290 int led286 = 288; // GPIO289(288)
291 int led287 = 289; // GPIO290(289)
292 int led288 = 290; // GPIO291(290)
293 int led289 = 291; // GPIO292(291)
294 int led290 = 292; // GPIO293(292)
295 int led291 = 293; // GPIO294(293)
296 int led292 = 294; // GPIO295(294)
297 int led293 = 295; // GPIO296(295)
298 int led294 = 296; // GPIO297(296)
299 int led295 = 297; // GPIO298(297)
300 int led296 = 298; // GPIO299(298)
301 int led297 = 299; // GPIO300(299)
302 int led298 = 300; // GPIO301(300)
303 int led299 = 301; // GPIO302(301)
304 int led300 = 302; // GPIO303(302)
305 int led301 = 303; // GPIO304(303)
306 int led302 = 304; // GPIO305(304)
307 int led303 = 305; // GPIO306(305)
308 int led304 = 306; // GPIO307(306)
309 int led305 = 307; // GPIO308(307)
310 int led306 = 308; // GPIO309(308)
311 int led307 = 309; // GPIO310(309)
312 int led308 = 310; // GPIO311(310)
313 int led309 = 311; // GPIO312(311)
314 int led310 = 312; // GPIO313(312)
315 int led311 = 313; // GPIO314(313)
316 int led312 = 314; // GPIO315(314)
317 int led313 = 315; // GPIO316(315)
318 int led314 = 316; // GPIO317(316)
319 int led315 = 317; // GPIO318(317)
320 int led316 = 318; // GPIO319(318)
321 int led317 = 319; // GPIO320(319)
322 int led318 = 320; // GPIO321(320)
323 int led319 = 321; // GPIO322(321)
324 int led320 = 322; // GPIO323(322)
325 int led321 = 323; // GPIO324(323)
326 int led322 = 324; // GPIO325(324)
327 int led323 = 325; // GPIO326(325)
328 int led324 = 326; // GPIO327(326)
329 int led325 = 327; // GPIO328(327)
330 int led326 = 328; // GPIO329(328)
331 int led327 = 329; // GPIO330(329)
332 int led328 = 330; // GPIO331(330)
333 int led329 = 331; // GPIO332(331)
334 int led330 = 332; // GPIO333(332)
335 int led331 = 333; // GPIO334(333)
336 int led332 = 334; // GPIO335(334)
337 int led333 = 335; // GPIO336(335)
338 int led334 = 336; // GPIO337(336)
339 int led335 = 337; // GPIO338(337)
340 int led336 = 338; // GPIO339(338)
341 int led337 = 339; // GPIO340(339)
342 int led338 = 340; // GPIO341(340)
343 int led339 = 341; // GPIO342(341)
344 int led340 = 342; // GPIO343(342)
345 int led341 = 343; // GPIO344(343)
346 int led342 = 344; // GPIO345(344)
347 int led343 = 345; // GPIO346(345)
348 int led344 = 346; // GPIO347(346)
349 int led345 = 347; // GPIO348(347)
350 int led346 = 348; // GPIO349(348)
351 int led347 = 349; // GPIO350(349)
352 int led348 = 350; // GPIO351(350)
353 int led349 = 351; // GPIO352(351)
354 int led350 = 352; // GPIO353(352)
355 int led351 = 353; // GPIO354(353)
356 int led352 = 354; // GPIO355(354)
357 int led353 = 355; // GPIO356(355)
358 int led354 = 356; // GPIO357(356)
359 int led355 = 357; // GPIO358(357)
360 int led356 = 358; // GPIO359(358)
361 int led357 = 359; // GPIO360(359)
362 int led358 = 360; // GPIO361(360)
363 int led359 = 361; // GPIO362(361)
364 int led360 = 362; // GPIO363(362)
365 int led361 = 363; // GPIO364(363)
366 int led362 = 364; // GPIO365(364)
367 int led363 = 365; // GPIO366(365)
368 int led364 = 366; // GPIO367(366)
369 int led365 = 367; // GPIO368(367)
370 int led366 = 368; // GPIO369(368)
371 int led367 = 369; // GPIO370(369)
372 int led368 = 370; // GPIO371(370)
373 int led369 = 371; // GPIO372(371)
374 int led370 = 372; // GPIO373(372)
375 int led371 = 373; // GPIO374(373)
376 int led372 = 374; // GPIO375(374)
377 int led373 = 375; // GPIO376(375)
378 int led374 = 376; // GPIO377(376)
379 int led375 = 377; // GPIO378(377)
380 int led376 = 378; // GPIO379(378)
381 int led377 = 379; // GPIO380(379)
382 int led378 = 380; // GPIO381(380)
383 int led379 = 381; // GPIO382(381)
384 int led380 = 382; // GPIO383(382)
385 int led381 = 383; // GPIO384(383)
386 int led382 = 384; // GPIO385(384)
387 int led383 = 385; // GPIO386(385)
388 int led384 = 386; // GPIO387(386)
389 int led385 = 387; // GPIO388(387)
390 int led386 = 388; // GPIO389(388)
391 int led387 = 389; // GPIO390(389)
392 int led388 = 390; // GPIO391(390)
393 int led389 = 391; // GPIO392(391)
394 int led390 = 392; // GPIO393(392)
395 int led391 = 393; // GPIO394(393)
396 int led392 = 394; // GPIO395(394)
397 int led393 = 395; // GPIO396(395)
398 int led394 = 396; // GPIO397(396)
399 int led395 = 397; // GPIO398(397)
400 int led396 = 398; // GPIO399(398)
401 int led397 = 399; // GPIO400(399)
402 int led398 = 400; // GPIO401(400)
403 int led399 = 401; // GPIO402(401)
404 int led400 = 402; // GPIO403(402)
405 int led401 = 403; // GPIO404(403)
406 int led402 = 404; // GPIO405(404)
407 int led403 = 405; // GPIO406(405)
408 int led404 = 406; // GPIO407(406)
409 int led405 = 407; // GPIO408(407)
410 int led406 = 408; // GPIO409(408)
411 int led407 = 409; // GPIO410(409)
412 int led408 = 410; // GPIO411(410)
413 int led409 = 411; // GPIO412(411)
414 int led410 = 412; // GPIO413(412)
415 int led411 = 413; // GPIO414(413)
416 int led412 = 414; // GPIO415(414)
417 int led413 = 415; // GPIO416(415)
418 int led414 = 416; // GPIO417(416)
419 int led415 = 417; // GPIO418(417)
420 int led416 = 418; // GPIO419(418)
421 int led417 = 419; // GPIO420(419)
422 int led418 = 420; // GPIO421(420)
423 int led419 = 421; // GPIO422(421)
424 int led420 = 422; // GPIO423(422)
425 int led421 = 423; // GPIO424(423)
426 int led422 = 424; // GPIO425(424)
427 int led423 = 425; // GPIO426(425)
428 int led424 = 426; // GPIO427(426)
429 int led425 = 427; // GPIO428(427)
430 int led426 = 428; // GPIO429(428)
431 int led427 = 429; // GPIO430(429)
432 int led428 = 430; // GPIO431(430)
433 int led429 = 431; // GPIO432(431)
434 int led430 = 432; // GPIO433(432)
435 int led431 = 433; // GPIO434(433)
436 int led432 = 434; // GPIO435(434)
437 int led433 = 435; // GPIO436(435)
438 int led434 = 436; // GPIO437(436)
439 int led435 = 437; // GPIO438(437)
440 int led436 = 438; // GPIO439(438)
441 int led437 = 439; // GPIO440(439)
442 int led438 = 440; // GPIO441(440)
443 int led439 = 441; // GPIO442(441)
444 int led440 = 442; // GPIO443(442)
445 int led441 = 443; // GPIO444(443)
446 int led442 = 444; // GPIO445(444)
447 int led443 = 445; // GPIO446(445)
448 int led444 = 446; // GPIO447(446)
449 int led445 = 447; // GPIO448(447)
450 int led446 = 448; // GPIO449(448)
451 int led447 = 449; // GPIO450(449)
452 int led448 = 450; // GPIO451(450)
453 int led449 = 451; // GPIO452(451)
454 int led450 = 452; // GPIO453(452)
455 int led451 = 453; // GPIO454(
```

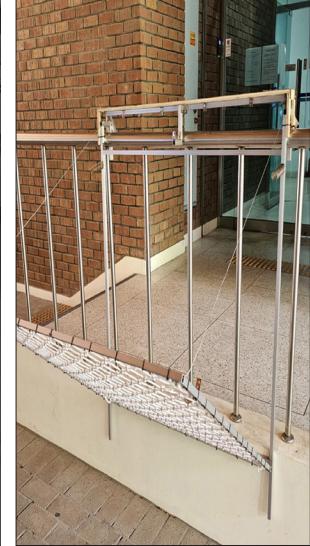
# 난간에서의 낙하 사고 방지를 위한 안전 장치 개발

기계공학과 길요셉, 김희중, 이인찬, 정상원

지도교수 이강원

## 1 개발배경

- 현행법상 난간을 설치해야 할 의무는 있지만, 난간에 대한 안전장치 설치의 의무는 없음 (주택건설기준 등에 관한 규정 - 제18조(난간) 2항)
- 소방청 보도자료에 의하면, 2021년에 손상으로 인해 의식을 잃는 영유아 사고 중 가장 많은 유형이 추락이었음 (2022년 7월 21일 안전신문)



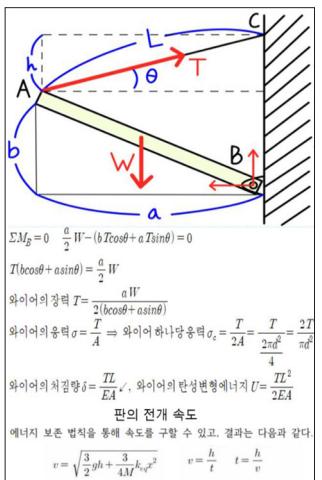
## 2 개발목표 및 내용

- 추락 위험을 감지하면 낙하방지판을 전개하여 추락을 방지하는 장치 개발
- 가성비 및 전력이 공급되지 못하는 상황을 고려해 완전기계식으로 작동되는 장치 개발
- 기존의 난간에 설치가 쉬운 범용성 장치 개발
- 아바쿠스(Abaqus)해석을 통한 적합한 재료선정과 와이어와 낙하 방지 프레임의 재료 치수선정

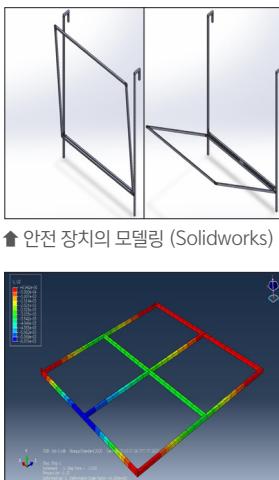
▲ 완성품이 난간에 설치된 모습  
(낙하방지판 전개 전)

▲ 완성품이 난간에 설치된 모습  
(낙하방지판 전개 후)

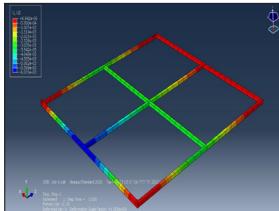
## 3 개발결과



▲ 와이어의 응력/처짐량 계산식 및 방지판의 전개 속도 계산식



▲ 안전 장치의 모델링 (Solidworks)



▲ 낙하방지판 프레임의 구조해석  
(Abaqus)

## 4 기대효과 및 시장성

- 낙하사고가 일어나기 쉬운 영유아의 낙하사고가 감소될 것으로 예상
- 노인 또한 낙하사고에 취약하기 때문에, 노인이 많은 고령화 사회에 적합한 안전장치가 될 것으로 예상

# 환경 활용 창문 장착 필터 개발

기계공학과 김상훈, 박성진

지도교수 이강원

1 개발배경

- 최근 환절기에 미세먼지로 인하여 호흡기 관리에 관심이 높아지는 추세이다
  - 기존의 창문형 공기청정기는 고가로 구매에 어려움이 있다.

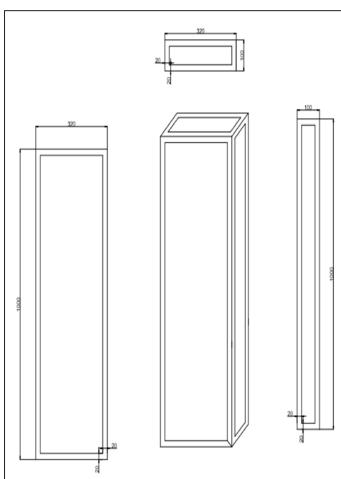


↑ 정면부 모습

3 개발결과



↑ 층면부 모습



↑ 프레임 설계

4 기대효과 및 시장성

- 창문형 필터와 창문형 필터의 장점의 혼합하여 가격대비 성능 구현을 통하여 시장성 증대
  - 기존 제품은 설치를 통해서 창을 사용 할수 없었으나 이제품은 외부의 창을 여닫을 수있기 때문에 이러한 점이 필요한 고객들에게 어필이 가능하다

"미세먼지의 흐과절이 차단"

# 장애인기립보조 휠체어개발

기계공학과 박성하, 김현규, 이동민, 이우빈, 장정희

지도교수 이강원

## 1 개발배경

- 급속한 고령화에 따른 보조장치 필요
- 요양병원 사망사고 중 낙상사고가 70% 이상이라는 문제점을 보완
- 하반신 마비환자들을 보조하기 위해 무릎관절 부하를 최소화

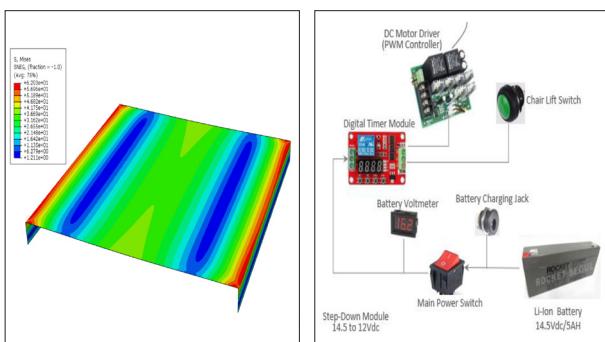
## 2 개발목표 및 내용

- 병원의 낙상사고를 최소화하기 위해 최적 상승각도 설계
- 환자들의 경제적인 부담을 최소화
- 리니어액츄에이터 및 제어장치를 활용한 장애인 기립보조장치 개발



▲ 제품 최종 완성 모델의 작동 전/후 사진

## 3 개발결과



▲ 장치의 안정성을 확인하기 위한 CAE 해석 결과

▲ 제어를 위한 모터드라이브에 들어간 부품 및 연결도

## 4 기대효과 및 시장성

- 병원에서는 보험이 적용되지 않아 비용부담이 많이 되었던 것을 저렴하고 안정성있는 장치를 사용 할 수 있어 시장성이 기대된다.
- 낙상사고로 인한 사망률은 줄어들 수 있을 것으로 예상된다.
- 기존에 사용하던 휠체어에 그대로 장착 및 작동이 가능하도록 설계되어 가격에 대한 부담이 적을 것으로 예상된다.

"난간에서의 낙하 사고, 낙하방지판이 책임집니다!"

# 환자와 노인의 무릎 관절 부담을 줄이기 위한 기립보조장치 개발

기계공학 김진우, 박찬근, 박범진, 유하나

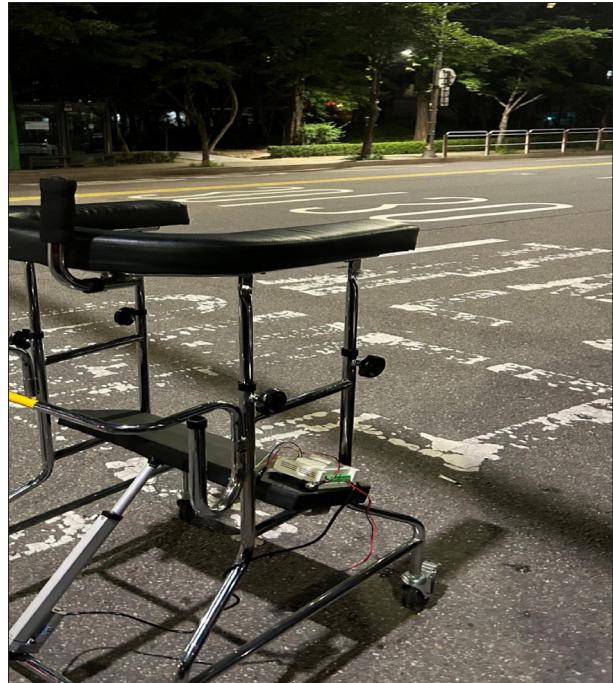
지도교수 이종길

## 1 개발배경

- 노인의 43%가 앓았다 일어서는데 불편함을 느낍니다.
- 환자나 노인의 낙상사고로 인한 장애율이 2위입니다.
- 낙상사고를 방지하고 환자나 노인의 기립 시에 무릎에 가해지는 하중을 줄이는 보행기 기립 보조장치를 개발할 필요성을 느낍니다.

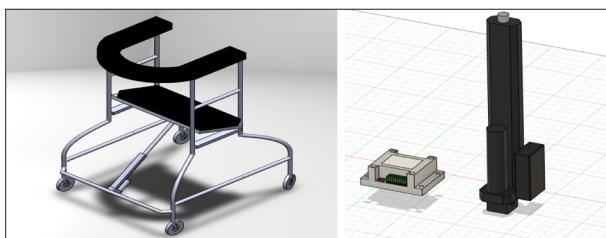
## 2 개발목표 및 내용

- 기립 보조장치 사용 유무로 인한 인체 무릎 관절에 가해지는 하중 분석 및 비교
- Linear Actuator를 이용한 기립 보조장치 설계 및 제작
- 인체공학을 고려해 보행기 의자 최적 상승각도 설계



▲ 기립 보조장치 제작품

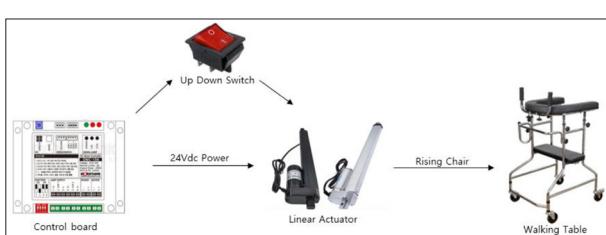
## 3 개발결과



▲ 기립 보조장치 및 보행기 최종 예상 모델 3D 모델링

## 4 기대효과 및 시장성

- 고령화시대로 인한 노년층과 무릎 관절이 좋지 않은 환자들을 고려할 때 시장성이 기대됨
- 주로 요양원이나 병원에서 사용되며 기립 시에 보조자가 필요 없기 때문에 서비스 효율 증가



▲ 기립 보조장치 시스템 개념도

"환자와 노인의 무릎은 우리가 지킨다"

# 도어 임팩트빔 두께에 따른 에너지 흡수량 분석

기계공학과 이규인, 안상원, 김성수

지도교수 이종길

## 1 개발배경

- 국제 환경 및 연비 규제 강화 추세와 에너지 자원의 지속적인 가격 상승은 차량 경량화를 촉진함.
- 현재 상용화된 도어 임팩트 빔은 강으로 만든 것이 대부분임
- 강보다 가볍고, 대량생산에 적합하고, 접합부가 없어 강도에 우위를 가지는 알루미늄 압출 도어 임팩트 빔을 개발

가로 세로	3mm	4mm	5mm	6mm
2mm	13367N	15537N	17896N	19757N
2.5mm	15351N	15833N	19086N	24632N
3mm	16475N	16991N	18412N	18411N
3.5mm	17321N	17017N	19271N	19189N

▲ 여러 두께에 따른 임팩트 빔이 모두 FMVSS기준에 만족

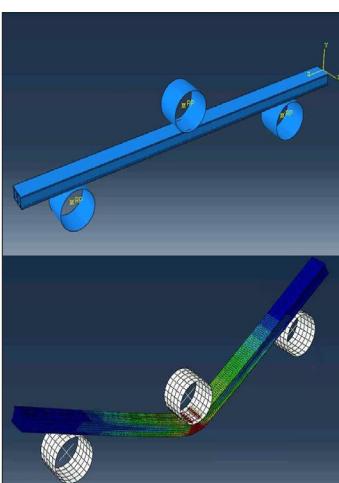
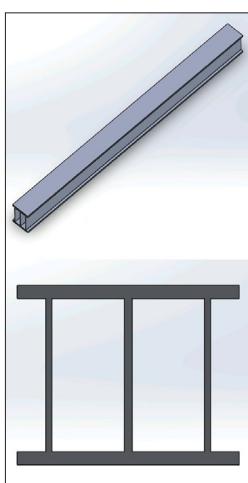
## 2 개발목표 및 내용

- 질량 대비 에너지 흡수율이 높은 임팩트 빔 두께 최적화 해석.(ABAQUS를 통한 탄소성 해석)
- 알루미늄이 압출 제작이 가능하다는 것을 이용해 '哑'자 단면 가운데에 보강재 추가.

	무게(g)
기준모델	2416
최종모델	1593 (-823)

▲ 경량화 결과

## 3 개발결과



▲ 3D 설계도 및 단면도(기준 모델: 가로 두께 5mm, 세로 두께 2.5mm)

## 4 기대효과 및 시장성

- 임팩트 빔 경량화를 통해 자동차 산업 분야에서 연비효율 향상, 생산비 절감, 안정성 향상 등의 이점이 있다.
- 무게 대비 뛰어난 에너지 흡수율은 충면 충돌시 탑승자의 안전을 보장 할 수 있다.

"가볍고 강력한 새로운 임팩트 빔"

# 비전시스템을 이용한 제품 정렬 델타로봇

기계공학과, 메카트로닉스공학과 정수진, 강해원, 이승우, 제형구

지도교수 김효영, 이종길

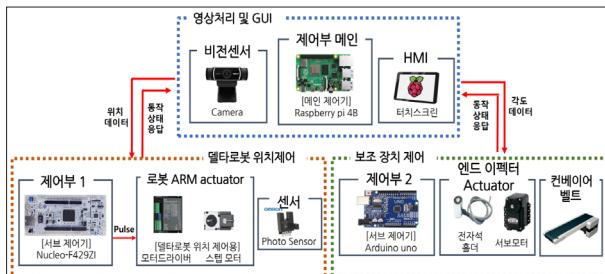
## 1 개발배경

- 다양한 산업분야에서 신속 정확하게 무작위로 배치된 제품을 정렬하는 시스템을 필요로 함

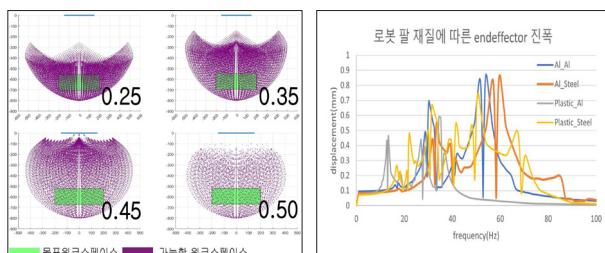
## 2 개발목표 및 내용

- OpenCV로 얻은 물체의 위치와 각도를 바탕으로 무작위로 놓인 제품을 정렬하는 델타로봇을 이용한 자동화 시스템 개발
- 흠판서(포토센서)와 스텝모터를 활용한 1mm 이내의 반복 정밀도를 가진 델타로봇 설계
- 에너지소비와 진동특성을 고려한 형상 및 재료 최적 설계

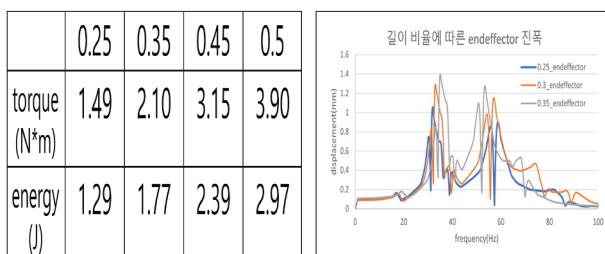
## 3 개발결과



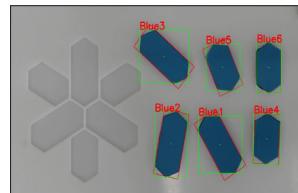
▲ 전체 시스템 구성도



▲ 로봇 팔 길이 비율에 따른 워크 스페이스 (Matlab)



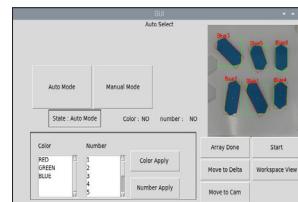
▲ 로봇 팔 길이 비율에 따른 소비 에너지 (Solidworks Motion Study)



▲ tkinter를 사용하여 GUI 구현

Database changed				
MariaDB [DELTACV]> select * from delta_db;				
number	color	theta	node	priority
1	BLUE	121	163.6, 283.4	1
0	BLUE	87	156.8, 346.8	4
1	BLUE	78	162.8, 217.4	2
0	BLUE	113	72.6, 287.0	5
0	BLUE	98	73.2, 349.6	6
1	BLUE	140	60.2, 207.8	3

▲ MySQL Database 구현



▲ tkinter를 사용하여 GUI 구현

Work Space				
Blue3	Blue5	Blue6	Blue1	Blue4
Blue2	Blue3	Blue5	Blue6	Blue4
Blue1	Blue2	Blue3	Blue5	Blue6
Blue4	Blue5	Blue6	Blue1	Blue2

▲ GUI Data 열람 목록 구현



▲ 3D모델링 및 실물 사진

## 4 기대효과 및 시장성

- 식품, 의약, 반도체 산업에서 신속 정확하게 무작위로 배치된 제품을 정렬하여 생산성을 높일 수 있음
- 형상과 재료를 최적화하여 높은 에너지 효율성과 진동으로 인한 진폭을 감소시켜 높은 정밀도를 제공

“비전과 형상최적화로 제품 정렬의 효율성과 정밀도를 극대화한 델타로봇”

# 에너지 하베스팅 전력생산 서스펜션

기계공학과 황규진, 김영현, 김영찬, 김재혁, 김재현

지도교수 이종항

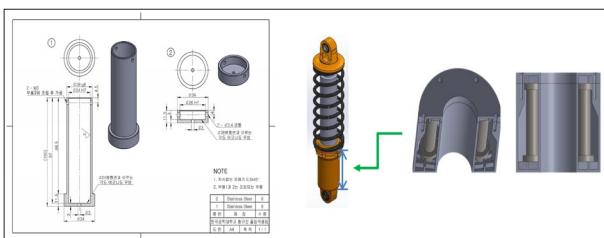
## 1 개발배경

- 글로벌 시장에서 전기차 판매량이 급증하고 있고, 이에 따른 배터리 시장 규모도 확대되고 있다. 따라서 더 좋은, 더 오래 사용할 수 있는 배터리의 중요성이 커지고 있다.
- 친환경 에너지를 지향하는 전 세계적 움직임은, 에너지 하베스팅에 주목하기 시작하였다. 이에 따른 에너지 하베스팅의 수요와 공급 역시 늘어나고 있는 상황이다.
- 따라서 차체가 노면을 따라 움직일 때 버려지는 진동에너지를 전기에너지로 변환하는 서스펜션을 만들고자 한다.

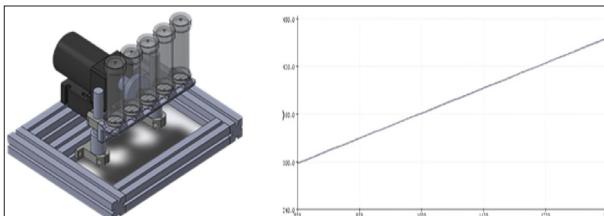
## 2 개발목표 및 내용

- Simulink로 Digital Twin model을 구성하여 가상 모델의 전력생산 여부를 분석한다.
- 모터의 회전운동을 Scotch yoke mechanism을 활용하여 바닥 가진으로 변환하고, 전력생산량을 확인한다.
- 새로운 제품을 사는 것이 아닌 기존 서스펜션에 장착하여 전력생산이 가능하도록 설계한다.

## 3 개발결과



◆ 제품 구조 설계



◆ 전력 생산량 확인



◆ 바닥 가진 시스템을 활용한 전력생산

## 4 기대효과 및 시장성

- 축소모델의 경우 1분당 약 400mJ의 에너지를 모을 수 있으며, 이를 차량에 도입한다면 더욱 많은 에너지를 얻을 수 있을 것이라고 판단된다.
- 유지보수가 매우 간편하고, 기존 서스펜션에 부착하여 사용하도록 설계되어 선형연구보다 훨씬 효율적이다.
- 버려지는 진동에너지를 전기에너지로 변환한다는 점에서 우수하다.
- 선형발전 모듈이 아닌 회전형으로 설계한다면 더욱 큰 발전효과를 얻을 수 있을 것이라고 판단된다.

"버려지는 에너지를 수확하자!"

# 원심력을 이용한 우산 건조기

기계공학 오은서, 구준회, 김범수, 이정수

지도교수 이종항

## 1 개발배경

- 우산 비닐 사용으로 인한 환경 오염
- 비닐로 인한 쓰레기 투기 문제
- 수분으로 인한 위생 문제

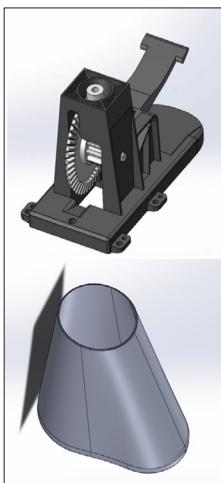
## 2 개발목표 및 내용

- 원통에 원심력을 가하여 우산에 붙어 있는 물방울(수분) 제거 방법
- 페달의 상하운동을 회전운동으로 변환하는 구동 시스템 설계 및 제작

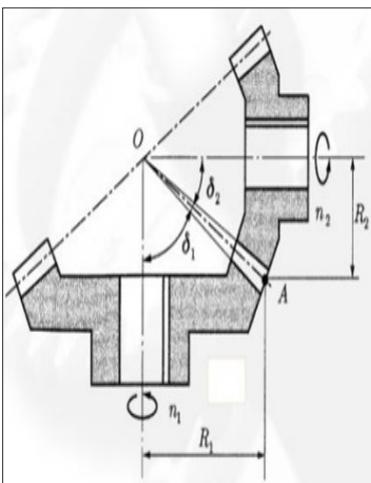


▲ 최종 완성품

## 3 개발결과



▲ 부품 3D 모델링



▲ 작동원리

## 4 기대효과 및 시장성

- 기동 원리가 간단하고 제품이 규격화되어 있기에 조립식으로 판매 시 시중 판매품보다 저렴하게 공급 가능
- 우산 건조기가 상용화된다면, 뛰어난 효용성과 정직한 가격으로 환경 뿐만 아니라 불필요한 과소비(전기 에너지 등)로부터 소비자를 보호할 수 있다.

"그냥 밟았을 뿐인데 내가 지구를 지켰다??!!"

# 리니어 액추에이터를 이용한 현관문 제어

기계공학과 박시현, 고미연, 권민송, 유명주 조은서

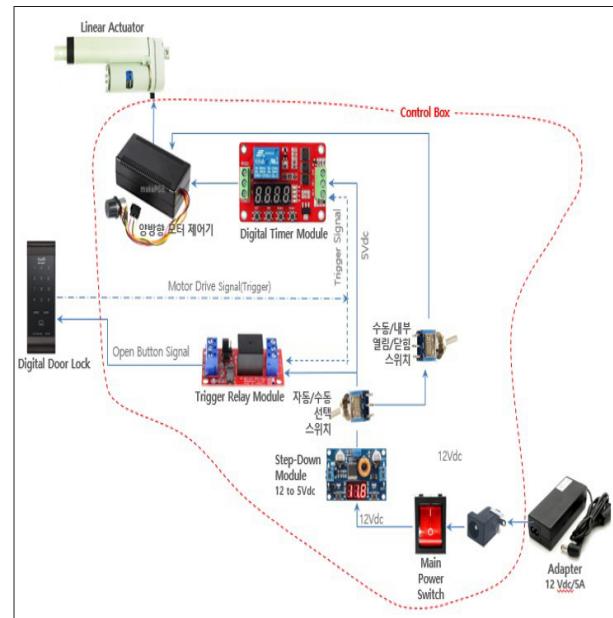
지도교수 조언정

## 1 개발배경

- 실내외의 압력차로 인해 문이 잘 닫히지 않는 현상을 막기 위함
- 소아나 반려견이 쉽게 도어락 개폐가 가능하여 사고 발생 위험이 높음
- 도어락의 보안 취약점을 노린 범죄가 일어나고 있음

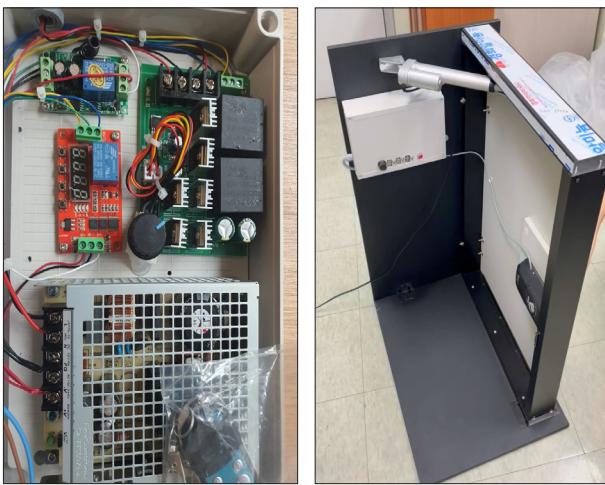
## 2 개발목표 및 내용

- 리니어 액추에이터를 문에 설치하여 보안성을 높임
- 자동모드/수동모드로 문의 개폐방식을 선택적으로 조절 가능



▲ 제품의 구상도

## 3 개발결과



▲ 실제 컨트롤박스 내부

▲ 최종 제품 형상

## 4 기대효과 및 시장성

- 고령화 사회에 노인들을 위한 편리함과 안정성 확보
- 소아나 대형 애완동물이 밖으로 나가는 위험한 상황 방지
- 도어락의 취약점을 노린 범죄 예방

"높은 편리성과 보안성을 가진 현관문"

## 스마트 폼 룰러 머신

기계공학과 심우현, 김우성, 오창성, 황성환, 심정현

지도교수 조언정

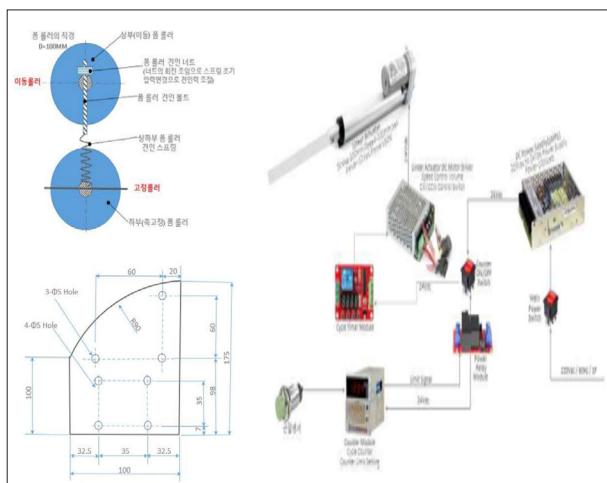
## 1 개발배경

- 몸이 불편한 사람들의 품롤러 사용을 위해 기존 품롤러를 개선한 자동으로 구동하는 품 롤러 제작.
  - 직접 하중을 이용해 마사지하는 기존 품롤러의 사용 위험성을 보완하고 자 안전한 품롤러 제작.
  - 사용자가 원하는 횟수만큼 이용할 수 있는 기능을 추가한 편리한 품롤러 제작.

## 2 개발목표 및 내용

- 적절한 압축력을 제공하는 스프링 직경 설계
  - 품질러의 왕복 운동을 구현을 위한 전자제어 설계
  - 보관의 용이성을 위한 90도 지그 설계

3 개발결과



↑ 직접 설계한 지그의 형성, 스프링 및 전자 제어 구상도



↑ 품롤러가 움직이는 구동부와 컨트롤 박스의 모습.

## 4 기대효과 및 시장성

- 우리 제품의 가장 큰 특징인 몸이 불편한 사람도 품틀러 마사지를 할 수 있다는 점에서 기대효과가 큼.
  - 건강에 대한 관심이 높아지고 있기에 헬스 관련 기구 산업의 성장도 눈에 띄게 높아지고 있고 우리 제품과 비슷한 제품은 상용화 되지 않았으므로 경쟁력이 충분한.

"○ 이제는 몸이 불편한 사람도 안전하게 스트레칭하세요"

# 다용도 활용 비계 개발

기계공학과 성민영, 한동규, 박정호, 김선우, 전고은

지도교수 조언정

## 1 개발배경

- 기존 간이 비계들은 높낮이 조절이 불가능하거나 불편했음
- 높이를 조절하는 기능을 추가하여 실용성을 확보하고자 함
- 생활 속에서 사용이 가능한 구조적으로 안정된 비계를 만들고자 함

## 2 개발목표 및 내용

- 좁은 공간에서도 활용이 가능하고 실생활에서 다양하게 활용 가능한 비계 개발
- 횡방향 조절을 통해 공간의 제약을 줄여 실용성을 높임
- 높이 감지 센서의 사용으로 보다 쉬운 높이 조절을 가능하게 함

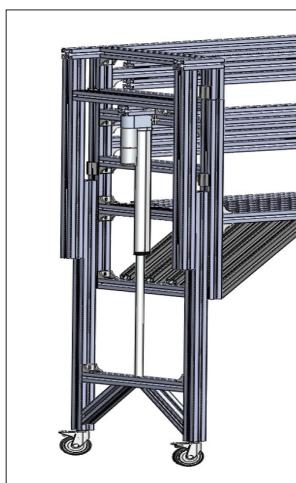


▲ 다용도 활용 비계 모델링

## 3 개발결과



▲ 고정을 위한 부품



▲ 액추에이터 설치 형태

## 4 기대효과 및 시장성

- 조립식 비계가 아닌 완성 상태의 비계로써 체결 문제로 인한 사고 예방
- 이동식 비계와 다르게 축 방향과 횡방향 조절을 가능하게 함

"상하좌우 조절을 통해 편의성을 높인 비계"

# 핸들 조작형 자바라 컨베이어

기계공학과 강보서, 김용우, 노광민, 박준웅, 신승우

지도교수 진송완

## 1 개발배경

- 코로나19의 영향으로 인한 물류량 증가
- 물류량 증가로 인한 고용 증가로 비 숙련 노동인구가 늘어나면서 안전 사고 증가
- 자바라 컨베이어를 펼치기 위해 뒤로 이동하며 부딪힘, 넘어진 사고가 발생

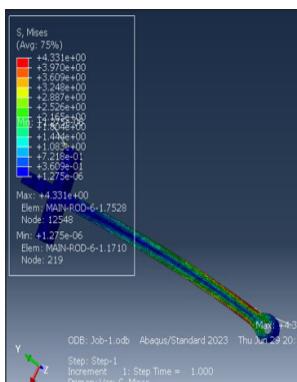


◆ 실제 제품

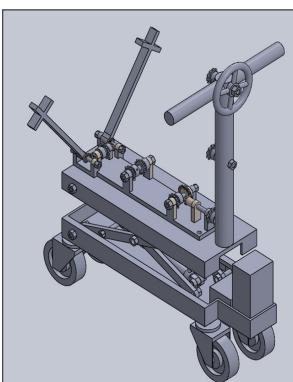
## 2 개발목표 및 내용

- 2명이 뒤로 걸으며 사고가 발생하므로 혼자서도 펼 수 있도록 설계
- 이미 존재하는 컨베이어에도 사용할 수 있도록 외부장치를 사용하는 형태로 설계
- 리프트를 사용하여 높이를 조절하고 리프트에 부착된 강봉이 회전하며 컨베이어 하단의 봉을 밀고 당겨 컨베이어를 인장·수축시킴

## 3 개발결과



◆ 강봉 응력 해석 결과



◆ Solidworks 모델링

## 4 기대효과 및 시장성

- 자바라 컨베이어를 조작하며 발생할 수 있는 안전사고 예방
- 자바라 컨베이어를 펼치기 위해 필요한 인원 감소
- 기존 제품과 호환 가능

"다양한 작업 환경에서 안전사고를 예방할 수 있는 1인용 자바라 컨베이어 조작장치"

# SLS 3D 프린터를 이용한 인체 삽입형 비정형 인공지지체 개발

기계공학과 송영준, 이한수, 금민재, 윤서현, 이유정

지도교수 한진호

## 1 개발배경

- 디스크 브레이크에서 마찰로 인해 발생하는 제동력 이상을 해결하기 위해 기획하였다.
- 매우 개인형 이동수단의 사용 횟수가 증가함에 따라 사고추이도 증가하는 추세에 조금 더 안전한 브레이크 시스템 설계한다.
- 마찰재에서 중금속, 소음이 발생하는 등 환경문제를 해결하기 위해 기획하였다.

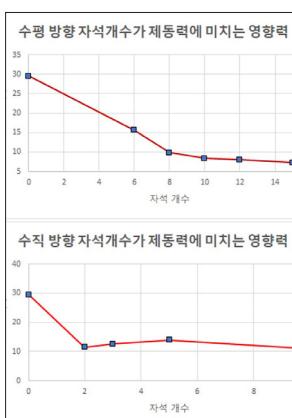


▲ 디스크-자석-가이드 사이의 상호작용 확인

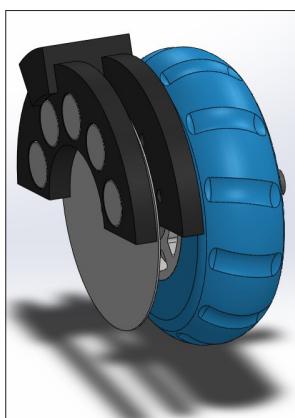
## 2 개발목표 및 내용

- 와전류를 이용하여 회전하는 비금속 디스크를 영구자석으로 제동력을 가한다.
- 자석을 양면에 배치하여 자속이 밀집되어 최대한 많이 통과 할 수 있게 설계한다.
- 비 마찰식 제동을 가하기 때문에 제동시간, 제동력에서 기존의 것과 비슷한 수준을 만족해야 한다.

## 3 개발결과



▲ 자석의 나열하는 방식에 따른 제동시간 확인



▲ 제품의 3D 모델 디자인

## 4 기대효과 및 시장성

- 마찰로 인해 발생하는 제품의 손실이 없기 때문에 재구매로 인한 추가 비용이 없어 경제성에서 더 유리함을 기대할 수 있다.
- 비 접촉식 브레이크를 점차 더 많은 분야에서 사용하게 되었을 때 이전의 마찰식에서 발생한 환경문제를 해결 할 수 있을 것으로 기대된다.

"비마찰식으로 반 영구적으로 사용 가능한 와전류 브레이크"

# 재활용 쓰레기 자동 분리장치

기계공학 주찬경, 허승현, 김동우, 김희훈

지도교수 한진호

## 1 개발배경

- 4차 산업혁명으로 인해 기술들이 나날이 발전하고 있는 가운데, 다양한 분야에서 환경과 관련된 쓰레기들에 초점을 맞추어 재활용 쓰레기 자동 분리장치를 개발함
- 재활용 쓰레기 문제는 우리나라만의 문제로 국한되어 있는 것이 아니라 더 나아가 세계적 환경 문제임. 당장 학교내의 재활용 통을 봐도 분리수거가 이루어 지지 않고 있음을 확인
- 기존 자동재활용 장치가 부피가 크고 편의성이 떨어지는 부분을 보완하고자 했음

## 2 개발목표 및 내용

- 1차 분류대에서는 금속감지 센서와 초음파 센서 서보 모터를 통해 금속과 비금속을 분리
- 2차 분류대에서는 소리감지 센서와 초음파 센터 서보 모터를 통해 소리의 크기로 유리병과 플라스틱을 분리
- 편의적으로나 비용적으로도 효율적인 장치를 개발하고자 함.



▲ 완성된 제작의 실제 작동 사진.

## 3 개발결과



▲ 금속 분류 과정



▲ 최종 분류 과정

## 4 기대효과 및 시장성

- 기존 자동재활용 분리수거기의 경우 부피가 커서 공간을 크게 차지하는 반면, 직접 제작한 재활용 분리수거기의 경우 부피가 작아 가정에서 사용 가능
- 분리수거율을 증가시키고 다시 불필요한 시간과 인력과 예산을 줄일 수 있고 재활용된 자원을 사용하여 생산자원을 줄여 원가 절감효과와 에너지 소비를 줄이는 기대효과를 가짐
- 센서들과 모터로 쓰레기를 정확하게 분류하여 분리수거율을 높이고 기존 제품들보다 비용적으로 높은 효율성을 지님

"환경 문제에 이바지하는  
재활용 쓰레기 자동 분리장치"