



완전자동 순환식 스마트팜 개발

기계공학과 / 이휘운, 배충만, 박정호, 이후근, 이인재 생명화학공학과 / 박영은 지도교수 / 이종항, 신흥섭

01 개발배경

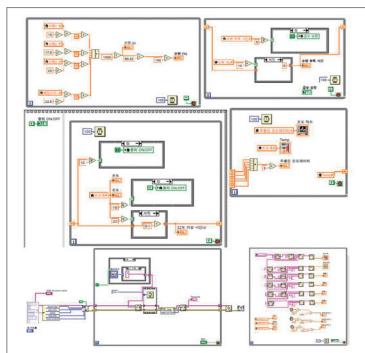
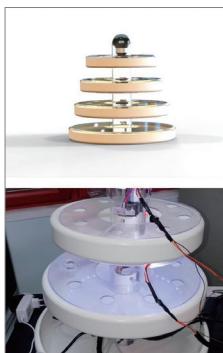
- 신선하고 믿을 수 있는 식품에 대한 도시민의 요구 증가
- 2010년 이후 귀농 – 주말 농장 – 도시 농업으로 재배 공간의 개념이 도심으로 접근하는 추세
- 재배공간의 개념을 가정 내로 확장



02 개발목표 및 내용

- 기존 가정용 스마트팜 Aero garden의 실패원인인 중 하나인 제품의 오용을 보완.
- 오용방지 목적으로 각각의 층별 LED 광량 제어로 다양한 작물 제어 및 생산
- 이상적인 작물 제어 환경을 인공지능을 통하여 구축

03 개발결과



▲ 렌더링 및 LED 광량제어 구현 ▲ 유량, 온도, 조도, 양액을 제어 및 조절

04 기대효과 및 시장성

- 가정에서 신선한 작물을 손쉽게 생산
- 앱을 통하여 편리한 관리 및 재배 가능
- 비순환식 수경재배가 주류인 시장에 순환식 수경재배로 가정용 스마트팜의 새로운 패러다임 제시

"가정에서 쉽게 재배가능한 자동제어 스마트팜"



상하이동선반 개발

기계공학과 / 전호진, 진성훈, 김기태, 이승목, 김국룡

지도교수 / 한진호

01

개발배경

- 독신주의 증가에 따른 신체적 한계에 대한 불편함
- 점점 좁아지는 주거공간에 따른 공간활용의 필요성

02

개발목표 및 내용

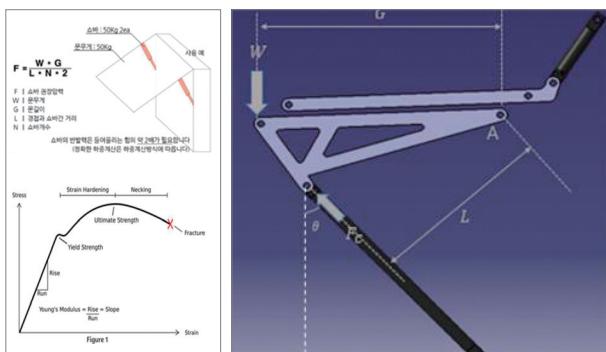
- 상부와 하부의 간격을 최대한 줄인 compact한 설계
- 상부의 모멘트를 나사를 통한 체결로 상쇄시킨 역학적으로 안정된 설계
- 구동부의 조작함을 최소한으로 줄인 설계



▶ 링크의 레버를 통해 상부의 선반과 하부의 선반을 편리하게 움직이는 형태입니다.

03

개발결과



▶ 댐퍼의 크기 계산과
Stress strain 곡선에서
우리는 발생하는 응력이
항복값 보다 작아야 한다.

▶ 정지상태 유지를 위해 모멘트와 X, Y의 힘의
분석을 통해 적절한 댐퍼의 크기를 구한다.

04

기대효과 및 시장성

- 현재 시장에는 없는 제품인 점을 내세워 가구시장에서 선점하여 경쟁성 확보
- 같은 공간에 높은 곳까지 수납이 가능하여 공간 활용도가 증가 될 것으로 기대

"미래의 생활 방식과 compact함을 살린 공간 활용과
신체적 한계를 넘을 수 있는 상하이동 선반"

Runner 7변형 수차 설계

기계공학과 / 정해성, 김세훈, 신태성, 이용현, 심준선

지도교수 / 김경엽

01 개발배경

- 최근 미세먼지 등 심각한 환경파괴에 대한 친환경적인 신재생 에너지 필요
- 산지가 많은 지형 특성과 개발 가치 및 경제적 효과가 우수한 소수력 발전 관심 증가



▲ 설계된 러너베인과 가이드베인

02 개발목표 및 내용

- 효율과 비용을 고려하여 설치 장소에 적합한 수차선정(튜러블 수차)
- 프로펠러, 가이드베인 역학적 설계
- 3차원 모델링 및 CFD 해석

03 개발결과



▲ 설계한 러너 베인



▲ 설계한 트윈러너수차의 외관

04 기대효과 및 시장성

- 친환경적이며 단순한 시스템과 고에너지 밀도로 가치가 높아 긍정적인 시장전망
- 상대적으로 적은 투자비와 장기간 안정적인 운영이 가능

"물이 흐르면 어디든 OK
친환경 소수력발전"

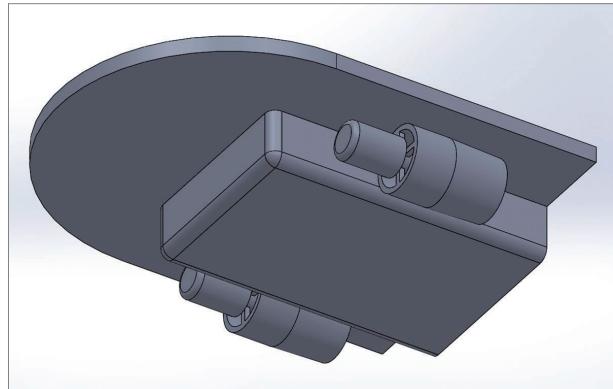
워터덕트를 활용한 수상구조장비 개발

기계공학과 / 한성원, 김동권, 안윤전, 유진석, 천은형

지도교수 / 김경엽

01 개발배경

- 기존 수상구조장비의 비용 문제로 보급률 저조 및 구조요원 부족
- 구조 사각지역에 대한 낮은 접근성으로 골든타임을 놓치는 사례가 다수 존재
- 휴가철 발생하는 의사사고와 사고 방지대책 강구 필요성 대두

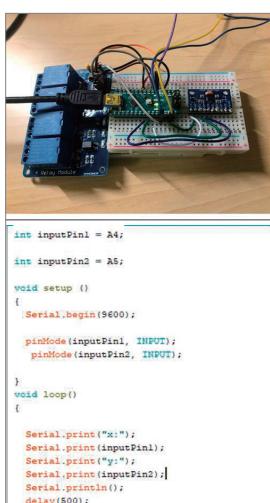
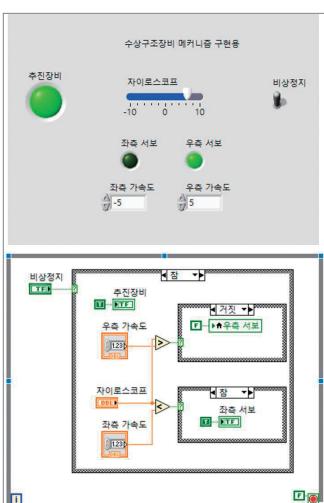


02 개발목표 및 내용

- 사이로 센서를 활용, 조향장치 없이 간편한 조종성 구현
- 워터덕트 구조를 활용하여 조향성 확보
- 아두이노를 적극적으로 활용하여 저비용 달성

Solidworks를 활용한 3D 설계

03 개발결과

아두이노 제어 프로그램
(Arduino Sketch)

제어 프로그램 (LabVIEW)

04 기대효과 및 시장성

- 저비용 수상구조장비 개발로 인한 현장 보급률 개선 및 인명 구조율 상승
- 기존에 없던 색다른 구조장비의 도입으로 다른 제품과의 차별성을 통한 구조장비 시장의 활성화 및 확대를 기대.

"사이로 센서와 아두이노를 활용한
생명을 구하는 인명 구조장비의 차세대 주자"

자동연주 피아노 개발

기계공학과 / 정현수, 김치현

지도교수 / 김택영

01 개발배경

- 피아노를 배우기 어려워 피아노를 모르는 사람도 악기를 연주할 수 있게 만듬
- 곡을 연주할 때 사람은 오차가 발생

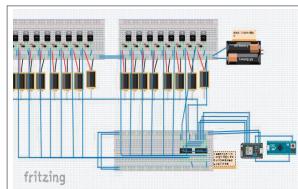


02 개발목표 및 내용

- 솔레노이드를 이용하여 건반과 서스테인을 작동
- 아두이노를 통한 전기 on/off제어로 곡을 연주
- 미디데이터를 받아 편하게 곡을 연주할 수 있게 설계

↑ 플레밍의 원순 법칙을 이용해 솔레노이드의 운동을 이용한 자동 연주 피아노

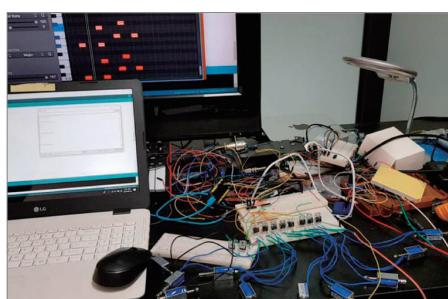
03 개발결과



↑ 희로도



↑ 필요한 하드웨어



↑ 미디데이터 ➡ 아두이노

04 기대효과 및 시장성

- 피아노 교육용으로 개발 가능
- 자동으로 공연하기 때문에 오차가 적고 적은 인력으로 훌륭한 공연 가능함

"솔레노이드와 아두이노를 이용하여 피아노를 모르는 사람도
이용이 가능한 자동연주피아노"

전동 웨건 개발

기계공학과 / 김성현, 황성재, 고영훈, 윤태식, 김범준

지도교수 / 김택영

01 개발배경

- 전동제품(전동킥보드 등등) 시장의 성장
- 이에 따라 웨건도 전동제품들이 출시시작
- 하지만 선택의 폭이 적고 고가인 현재 시장으로 가격경쟁력을 확보하고 상품성 있는 제품 개발

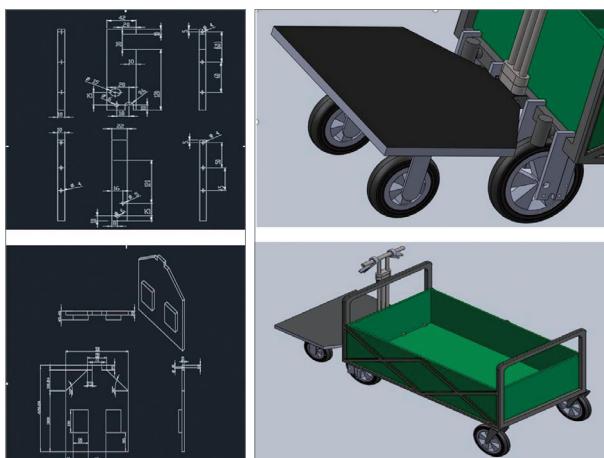


▲ 완성된 전동웨건

02 개발목표 및 내용

- 최대하중 100kg와 주행속도 10km/h로 10km주행목표
- 사람이 위에 올라 탈수있는 발판과 바퀴 고정브라켓 솔리드웍스 및 오토캐드를 통한 설계 및 제작
- 스로틀과 드럼브레이크를 이용한 자유로운 속도 및 제동 제어

03 개발결과



▲ AutoCAD를 이용한 발판 및 브라켓 2D 설계

▲ Solidworks를 이용한 발판 및 브라켓 3D 설계 및 전체 모델링

04 기대효과 및 시장성

- 선택의 폭이 좁고 고가였던 기존 시장에 보다 저렴하고 경쟁력이 있어 상품성 확보
- 고출력의 허브 모터와 100kg 하중 적재 시에도 시속10km/h 이상으로 주행가능하여 목표 스펙 확보
- 물리적 드럼브레이크와 전자식 브레이크를 동시에 작동시켜 운전의 안전성 확보.
- 짐을 싣고 사람이 탑승하여 주행이 가능하여 삶의 질 향상

"짐 저재와 동시에 사람이
주행가능한 전동 웨건"

아두이노를 통한 습도조절 시스템 개발

기계공학과 / 박종익, 김종범, 이용현, 정희창

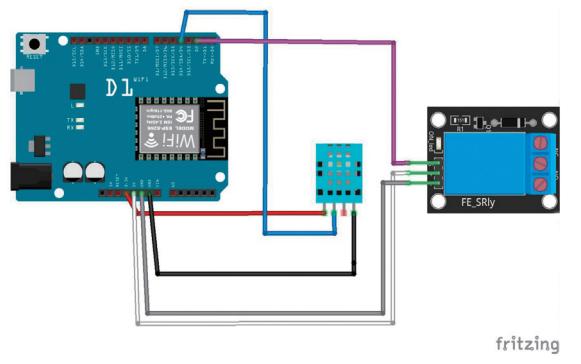
지도교수 / 김택영

01 개발배경

- 겨울철 가습기 수요 증가에 따른 시장 확장
- 과도한 가습기 사용으로 인한 질병 발생
- 습도가 공정에 영향을 미침

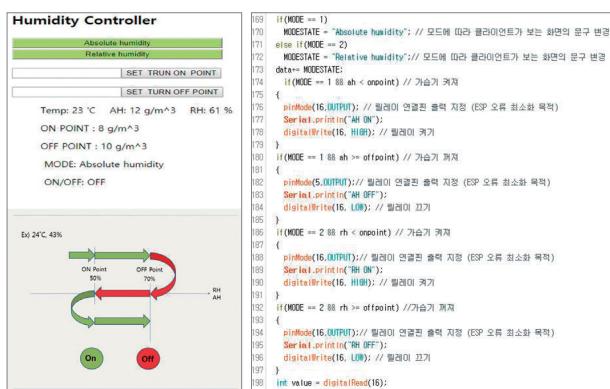
02 개발목표 및 내용

- 적정 습도 유지를 위한 루프를 형성
- 편리한 조작성을 위해 html로 인터페이스 설계
- 절대습도를 통해 공정 중 습도 측정 및 조절



▶ Fritzing을 활용한 아두이노 회로 설계

03 개발결과

▶ 습도조작 인터페이스
자동제어 루프 예시

04 기대효과 및 시장성

- 습도에 의한 질병과 불량률 저하 기대
- 가습기 뿐만 아니라 제습기 등 습도 관련 제품에 적용이 가능하여 활용범위가 넓음
- 시스템 구축에 적은 비용이 들기 때문에 합리적인 가격이 가능

"아두이노와 html을 활용하여
적정 습도 조절 및 유지가 가능한 가습기!"

자동 브레이크 유모차 및 냉방 시트 개발

기계공학과 / 박진호, 이석화, 임진섭, 이현종, 이민형, 채희승

지도교수 / 박승철

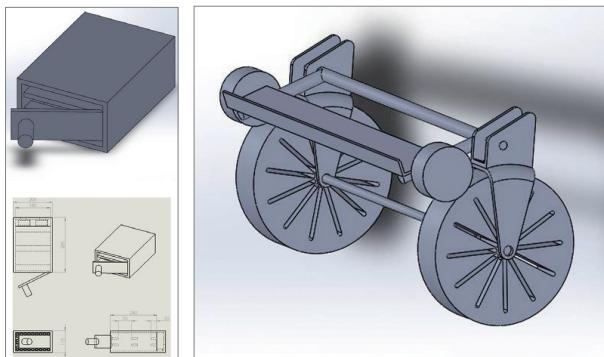
01 개발배경

- 유모차 안전사고의 증가
- 수동 브레이크보다 확실한 자동 브레이크 개발의 필요성
- 여름철에 유모차를 이용하는 아기의 체온을 일정하게 유지

02 개발목표 및 내용

- 손을 떼면 자동으로 걸리는 브레이크
- 공항 카드의 원리를 이용한 브레이크 시스템
- 시트의 온도를 시원하게 유지시키기 위해 아이스팩을 이용한 냉방 시스템

03 개발결과



↑ 시트 밑에 장착되는
냉방 시스템의 모델
링 및 도면

↑ 바퀴와 마찰 패드의 마찰인한 자동 브레이크



↑ 유모차의 전체적인 모습

04 기대효과 및 시장성

- 손을 떼면 자동으로 브레이크가 걸리기 때문에 안전성과 고객의 신뢰성 향상
- 무더운 여름철에도 냉방 시트로 인해 유모차 시트를 쾌적하게 유지시킬 수 있어 활용성 향상

"마찰 패드를 이용한 자동 브레이크와 아이스팩을 이용한
반영구적 통풍시트를 갖춘 유모차"

카트 동력 보조장치 개발

기계공학과 / 권세현, 권기웅, 심용호, 장동익, 김정인, 박용준

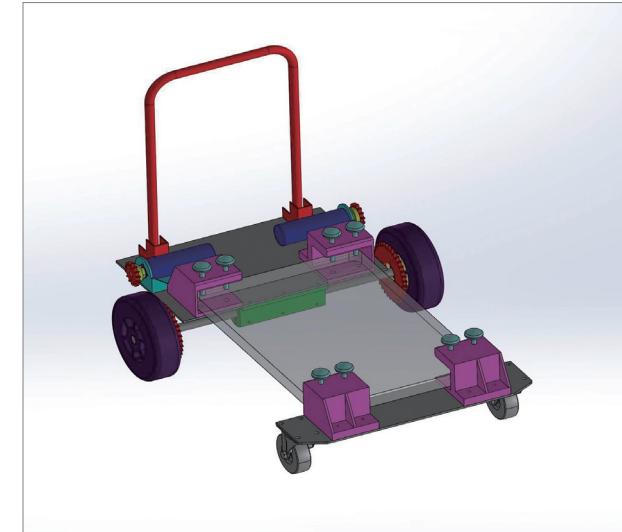
지도교수 / 박승철

01 개발배경

- 일상 생활 속에서 많이 이용되는 카트를 활용
- 무거운 물건, 경사로 이동 등에 어려움이 있음
- 기존의 카트에 동력을 보조해 불편함을 줄이고 운반에 용이함을 더함

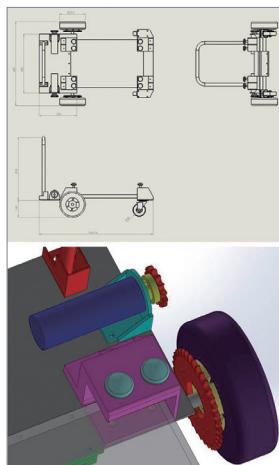
02 개발목표 및 내용

- 일상생활에서 활용할 수 있는 적절한 무게 수용
- 아두이노를 이용한 간단한 카트 제어
- 기존 카트를 활용할 수 있도록 탈부착형 방식으로 설계해 활용성과 범용성을 높임

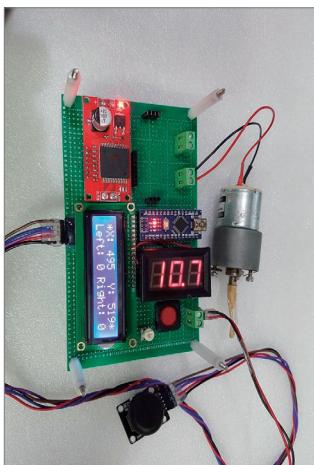


▲ SolidWorks를 활용한 이미지

03 개발결과



▲ 제품 상세 이미지



▲ 제어장치

04 기대효과 및 시장성

- 기존의 수동 카트보다 적은 힘으로 운송 가능
- 탈부착식 구조를 통해 한 세트의 카트 동력보조장치로 다양한 카트에 활용 가능
- 부피가 크지 않고 사용과 보관이 용이해 공업용이 아닌 일반 사용자에게 큰 편의성을 제공할 것으로 기대

"기존의 카트에 활용성을 높여준
카트 동력 보조장치"

안전사고 예방 승강기 개발

기계공학과 / 김용훈, 엄동건, 장빛누리, 박지현, 정은지

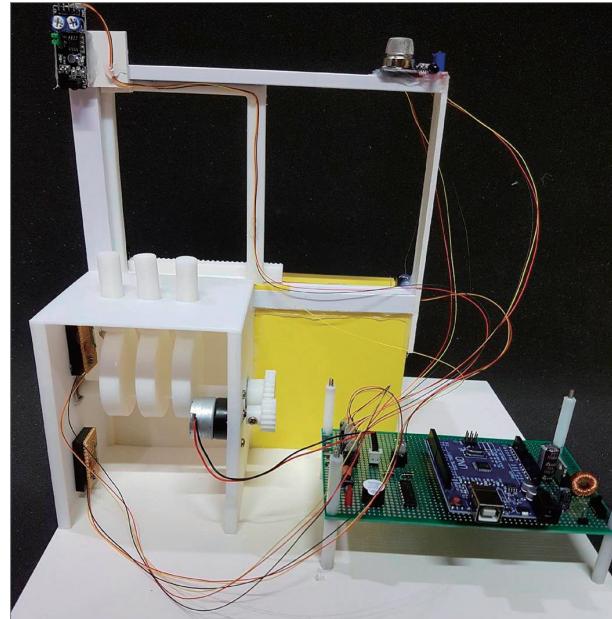
지도교수 / 심진형

01 개발배경

- 외부 충격에 의한 추락사고, 빈번한 화재사고, 가방끈/개목줄 등의 끼임사고 발생
- 승강기 설치 증가와 더불어 늘어나고 있는 승강기 안전사고에 대한 대응 필요
- 승강기 재해에 대한 안전을 재고 필요

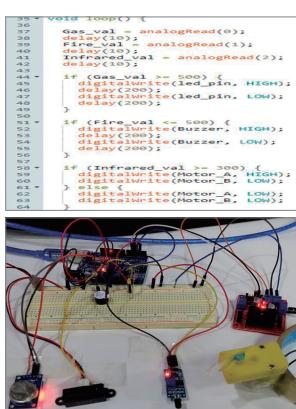
02 개발목표 및 내용

- 추락/화재/끼임/ 등의 각종 사고 방지
- 소프트웨어를(Abaqus/Solidworks/Cura) 활용한 공학적 설계 및 평가
- 아두이노(Arduino)를 활용한 모터 및 센서(적외선/불꽃, 가스감지) 제어
- 기어, 감속기, 캠시스템 등의 기계 부품 기구학적 설계

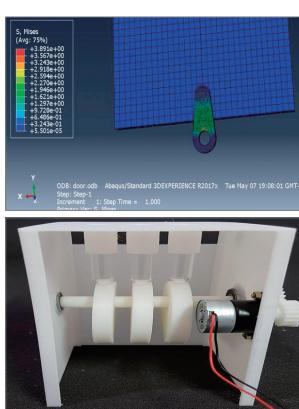


▲ Arduino 패널과 CAM 안전장치 조립

03 개발결과



▲ Arduino를 활용한 센서구동



▲ 실제 모델 크기 해석 CAM을 활용한 안전장치

04 기대효과 및 시장성

- 승강기에서 발생하는 다양한 안전사고 예방
- 고층화 고급화 되어가는 승강기 시장에 발맞춘 안전성 증대
- 노후 승강기에 전면교체가 아닌 국부적 교체 방식을 채택해 안전성을 높이고 경제성 확보

"기구학적 매커니즘을 기반으로
아두이노를 이용한 승강기 안전 시스템"

Floating Hologram Display with 3D Printing 개발

기계공학과 / 오창욱, 김동주, 안영민, 박동주, 박상민, 성상규

지도교수 / 심진형

01 개발배경

- 보편화된 모바일 디스플레이를 활용한 새로운 접근
- 기존 2d 디스플레이 방식의 진부함을 벗어나기 위해 3d 처럼 보이는 가상홀로그램 장치에 착안하여 휴대성과 시각적 효과 모두 얻을 수 있게 하기 위함
- 운송이 어려운 실물의 경우 영상을 통한 대체 전시 가능함



↑ 프로토타입 모바일 폰 모델 제품

02 개발목표 및 내용

- 필름에 반사된 홀로그램 상이 선명하도록 제작
- 휴대성을 위해 조립식으로 하여 파손에 유리하게 함
- 일반 스마트폰용과 태블릿용 두 가지 버전으로 제작

03 개발결과



↑ 3D 모바일 폰 모델

↑ 3D 모바일 패드 모델

04 기대효과 및 시장성

- 조립식이기 때문에 쉽고 편하게 휴대 가능하고 어디에서든 사용 가능
- 3d printing을 이용하기 때문에 크기별 맞춤형 제작이 가능
- 제품이나 부품 시연의 경우, 빔 프로젝터 같은 장비보다 좀 더 이미지나 영상을 입체적으로 볼 수 있음

"3D Printing과 Reflective film을 활용한
부유 입체영상 송출장치"

환자전용 침대 탈·부착형 자율 주행 휠체어 개발

기계공학과 / 조정환, 박봉진 디자인학부 / 윤하경, 진가영 지도교수 / 심진형, 한민섭

01 개발배경

- 고령화 사회에 따른 간병인 수요 증가
- 고령 친화 산업 시장 규모 확장
- 침대와 휠체어를 일체형으로 제작함으로써 환자 이동시 편리함 제공

02 개발목표 및 내용

- 어플을 이용해 환자 호출 및 접이식 구동 제어
- 적외선 센서를 이용해 line tracking 기술 구현
- 안전성 향상을 위한 역학적 설계 및 안전설계
- 디자인공학과와 기계공학과의 융합으로 미학성과 기계적 특성 향상

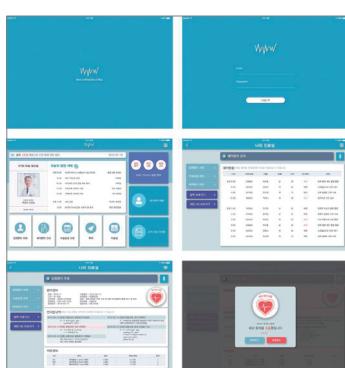


▲ 시뮬레이터 디자인 렌더링

03 개발결과



▲ 탈·부착 시뮬레이션



▲ 사용자 인터페이스(UI) 디자인

04 기대효과 및 시장성

- 실측으로 제작하여 각 입원병동에 도입 시, 육체 노동력 감소와 간병인 근무환경 개선
- 현재까지 나온 침대 일체형 휠체어는 없기 때문에 가격이 합리적이고 대량생산이 가능하다면 높은 이익률 발생

"Line tracking 기술을 이용해 간병인 없이 어디든 이동 가능한
환자전용 침대 탈부착형 자율주행 휠체어"

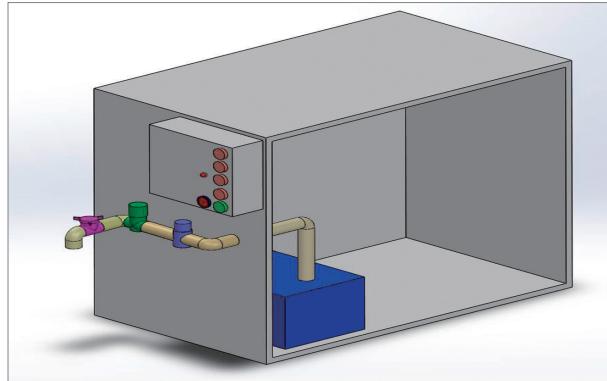
식품 조리 및 음용수 용 간이 정량도출 제어장치 개발

기계공학과 / 박승호, 이상협, 이재현, 박인설, 이한솔, 장준식

지도교수 / 유택인

01 개발배경

- 최근 사람들의 야외활동이 증가함에 따라 라면과 같은 인스턴트 식품 이용이 증가하고 있으며, 고온 상태 끓는 물을 정량적으로 용기에 채울 수 없어 자주 화상을 입는 경우가 발생
- PC방, 운동 센터 및 커피 점에서 식품 조리나 온수 이용 시 정량의 온수 공급이 어려워 온수 공급기 주위가 매우 청결하지 못하고 비위생적인 환경 임
- 기타 다양한 기계장치 및 기계시스템에 일정량의 액체나 약품의 공급을 통하여 제품생산에 있어 품질 향상을 도모함

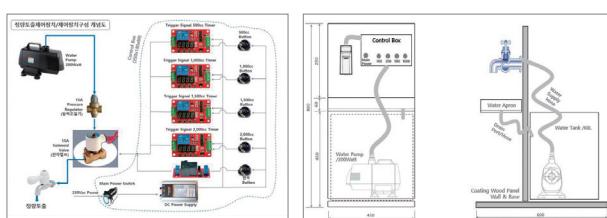


▲ Solidwork를 활용한 3D Modelling

02 개발목표 및 내용

- 소비자가 원하는 정확한 물의 토출을 위해 압력조절기의 성능 분석과 제어시스템을 이용하여 고정도 유량이 토출되게 함
- 감압조절장치와 비교적 간단한 기계적인 메커니즘을 이용하여 제품생산의 경제성과 정비성을 갖도록 함
- 최대한 고장이 적고 오차없이 원터치 방식으로 작동할 수 있는 시스템으로 제작함

03 개발결과



▲ 제어장치부분 구성 개념도

▲ 테스트 벤치 구성 개념도

04 기대효과 및 시장성

- 요구하는 다양한 유량 값에 맞추어 조절할 수 있고, 선택한 양에 정확한 토출이 가능함
- 제빵, 식품 조리, 기계장치 및 기계시스템에 액체나 약품을 공급함에 있어 고정도의 유체양을 공급함으로서 품질향상을 도모함
- 필요한 유체양을 신속하고 정확하게 계산, 출력하고 즉시 공급할 수 있는 시스템을 구축하여 기계 자동화 산업발전에 이바지 함

"오차 없는 정확한 온수 공급으로 화상의 예방을!!,
정량의 액체공급으로 식품과 기계 제품의 품질향상 실현을!!! "

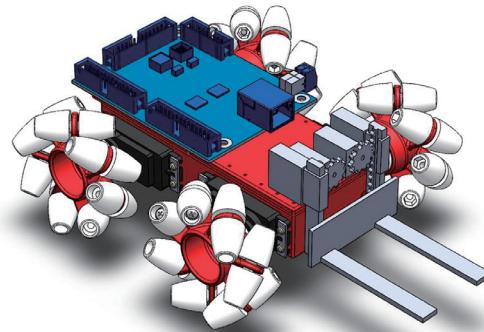
메카넘휠을 이용한 리프트카 개발

기계공학과 / 양승연, 박준연, 임종승, 서도현, 강태현

지도교수 / 윤원수

01 개발배경

- 좁은 공간 내 지게차의 이동반경 제한으로 인한 개선의 필요성
- 탄력적인 물류 이송 시스템의 필요성
- 다양한 품종을 효율적으로 생산하고자 하는 산업현장 패러다임의 변화

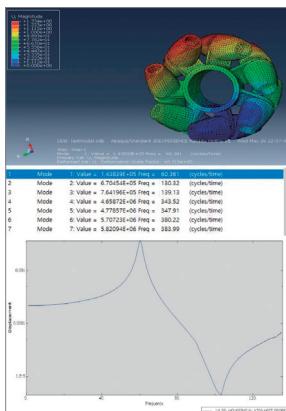


02 개발목표 및 내용

- 조향장치 없이도 전-방향 이동가능
- 3D프린트를 통한 지게차 내 리프트 설계
- 아두이노를 이용한 프로그래밍 제어
- 진동 및 소음의 감소를 위해 Abaqus를 이용한 메카넘휠 진동평가

▲ Solidwork를 활용한 3D 설계

03 개발결과



04 기대효과 및 시장성

- 메카넘휠을 이용한 지게차의 이동 반경 개선
 - ▶ 공간 활용도 상승
- 블루투스와 어플을 이용한 무선 작동
 - ▶ 편의성 확보
- 초음파센서를 통한 지게차 제어
 - ▶ 작업 공간 내 안전성 확보

"좁은 공간에서도 조향장치없이 모든 방향을
전환할 수 있는 리프트카"

무선 조종 삼각대 개발

기계공학과 / 이영철, 윤성훈, 이장호, 김아현, 이현영

지도교수 / 윤원수

01 개발배경

- 1인 영상 제작자들과 혼자 여행하는 사람의 증가에 따른 삼각대 및 사진 보조도구 수요 증가
- SNS 인기에 따른 "인생샷"을 찍기 위한 사람들의 과감한 투자
- 위치 조정을 위한 번거로움 해소



02 개발목표 및 내용

- 블루투스를 이용한 Application과 삼각대 호환
- 촬영폰과 제어폰 간의 원격제어를 통한 화면 공유
- Double screen을 활용하여 촬영화면 확인과 동시에 삼각대 높낮이, 화면각 조절

▲ Solidworks를 활용한 3D 설계

03 개발결과



▲ 모터를 이용한 상·하 높이조절



▲ 모터를 이용한 360° 회전

04 기대효과 및 시장성

- 여전한 SNS 인기와 BJ, 유튜버 와 같은 1인 미디어에 대한 관심으로 인한 시장가능성 확인
- 국내 제품 중 이러한 기능을 가진 삼각대가 현재 없기 때문에 성능검증과 대량화를 통해 국내·외 시장 참여 가능

"**블루투스와 어플리케이션을 이용한 상하 높이조절과
파라노마 촬영이 가능한 무선 조종 삼각대**"

분말 소화기 응고방지 자동 회전장치 개발

기계공학과 / 강현승, 김태우, 신재원, 이강은, 이현구

지도교수 / 이강원

01 개발배경

- 소화 약제인 제일인산 암모늄이 응고 되어 화재상황 사용 시 정상적인 소화약제의 분출이 불가
- 안전불감증 및 잇따른 화재사고로 가정 및 각 사회 전반에 대한 소화기 수요증가
- 소화기는 지속적인 관리가 필요

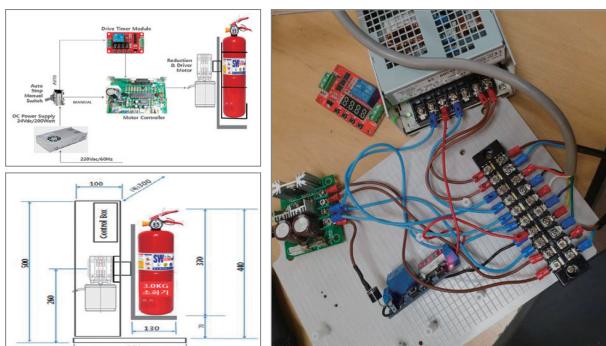
02 개발목표 및 내용

- 설정된 시간마다 자동으로 소화기를 1~2회전 시켜 소화약제의 응고를 방지하여 소화기의 성능을 유지
- 기존 소화기의 설치공간을 이용, 형상을 최소화하고 기능 및 내구성을 최대화
- 사용자가 직접 회전 주기 및 대기시간 조정



▶ 정면도

03 개발결과



▶ 제어부 개략도 (上)
▶ 히우징 및 협판의 모형도 (下)

04 기대효과 및 시장성

- 사람이 밀집되거나 화재위험이 큰 장소에는 많은 소화기를 배치한 후 주기적인 관리가 필요하기에 자동 응고방지시스템의 시장성을 기대할 수 있음
- 최근 “보이는 소화기”의 설치로 많은 소화기들이 도로위에 배치되어 있고 이러한 소화기들을 주기적으로 관리해 줄 시스템 필요

"소화기의 지속적, 주기적인 관리를 도와주는
응고방지 자동 시스템 및 구동환경 구축"

스케이트보드 제동 시스템 개발

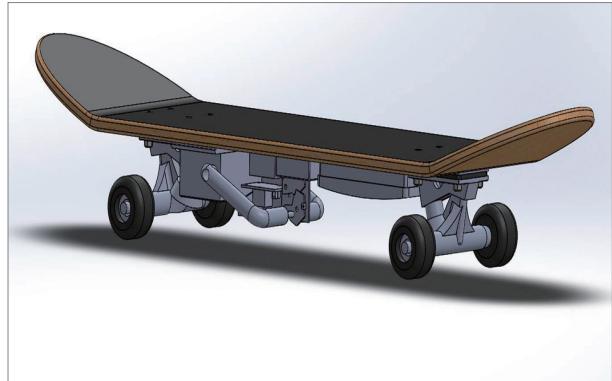
Skateboard Stopping System

기계공학과 / 안현진, 최은서, 윤소라, 정준영

지도교수 / 이강원

01 개발배경

- 도쿄올림픽 정식종목 채택됨에 따라 수요 증가
- 2차 사고에 대한 안전 미비
- 제동 시스템이 부착된 보드를 사용하려면 새로운 제품을 구매해야 하는 소비자들의 부담



02 개발목표 및 내용

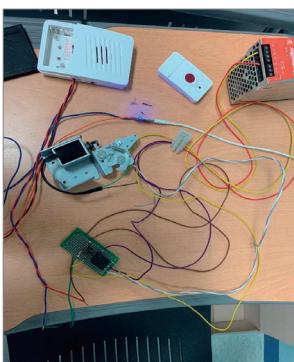
- 기존 스케이트 보드에 부착할 수 있도록 표준 규격에 맞춰 제작
- 오작동 방지를 위해 무선 스위치를 통한 제어 시스템 개발
- 적절한 제동거리를 위한 부착물 무게 설정

↑ 기존의 스케이트 보드 하단에 탈부착 함으로써 사용자가 넘어져도 2차 사고를 방지할 수 있도록 개발

03 개발결과



↑ 시제품 완성 사진



↑ 시스템의 내부 회로

04 기대효과 및 시장성

- 기존의 스케이트 보드에 부착하여 사용할 수 있기 때문에 제품 구매에 대한 부담 감소
- 스케이트 보드로 인한 충돌과 같은 2차사고를 방지하여 안전한 레저활동 보장

"리니어 솔레노이드와 스위치 센서를 사용하여
남녀노소 안전하게 즐길 수 있는 스케이트 보드"

여행자를 위한 Porter 개발

기계공학과 / 유병선, 이대용, 이호준, 이희성, 조승훈

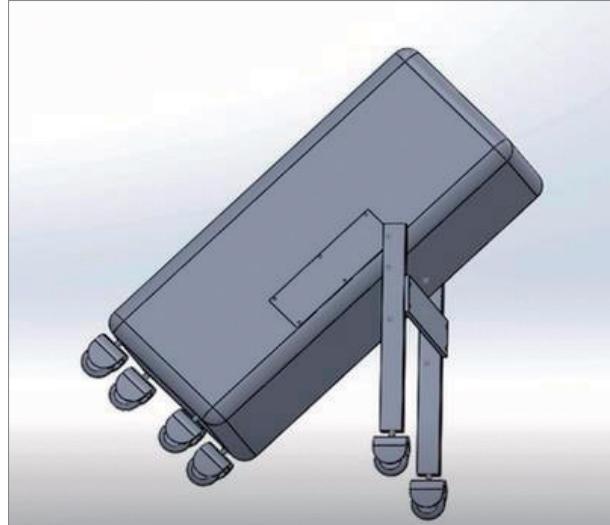
지도교수 / 이종길

01 개발배경

- 무거운 수화물을 옮기는데 편리성 확충
- 기존 캐리어 이용시 제한적인 이동범위

02 개발목표 및 내용

- 수화물 무게 분산을 위해 역학적인 계산을 기반으로 Solidworks를 이용하여 설계 및 제작
- 간단하게 조작이 가능함으로 쉬운 사용법
- 무거운 짐이 든 보조가방을 옮겨놓고 다닐 수 있음에도 자유로운 이동성



Solidworks를 활용한 3D 설계

03 개발결과



▲ 보조 다리 부착
(위-정면, 아래-옆면)

▲ 각도 조절 힌지 부착

04 기대효과 및 시장성

- 생활 속 인지하지 못했던 불편함을 해결 함으로 수화물을 옮길 때의 편리성 향상
- 보행 중 캐리어를 놓쳤을 때 기울어진 형상을 그대로 유지함으로 안정적인 이동이 가능
- 현재까지 보조바퀴가 달린 캐리어의 상용화가 이루어지지 않았으며 가격 또한 기존 제품들과 큰 차이가 없음으로 빠른 보급화 실현 가능

"누구나 쉽게 고중량의 짐이 든 캐리어를
자유롭게 끌고 다닐 수 있도록 도와주는 보조장치"

트랜스포밍 청소기 유닛

기계공학과 / 최성규, 윤동민, 송형찬, 손지현, 한동렬

지도교수 / 이종길

01 개발배경

- 무선청소기에 대한 관심 증대
- 고령사회에서 증가하는 척추질환자
- 허리를 굽히지 않고 깊은 곳까지 청소가 가능한 청소기 유닛 개발

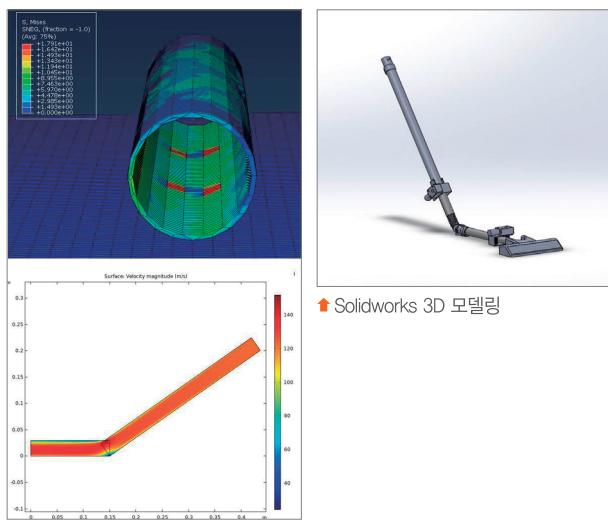
02 개발목표 및 내용

- 기어드모터를 이용한 파이프길이 조절
- ABAQUS를 이용한 파이프 충격해석을 통해 적절한 파이프 형상 도출
- COMSOL을 이용한 관 내 유동해석을 통해 적절한 파이프 형상 도출



↑ 트랜스포밍 무선청소기 유닛 3D 렌더링

03 개발결과



↑ ABAQUS, COMSOL을 이용한 파이프 전산해석

04 기대효과 및 시장성

- 허리를 굽히기 어려운 척추질환자 뿐만 아니라 다양한 신체조건, 특수한 환경에서도 이용 가능
- 국내 무선청소기 시장 규모가 커짐에 따라 새로운 기능을 추구하는 소비자들의 수요 총족

"Home Home Sweet Home 침대 밑도 구서구서"

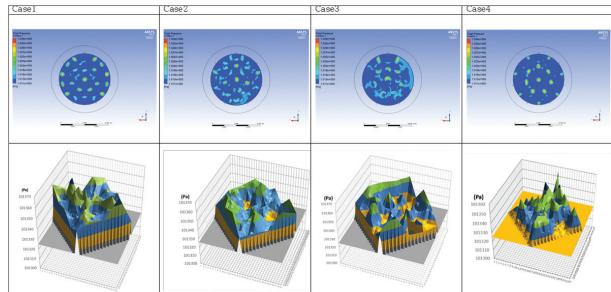
부유형 도금 장치 해석 및 실험

기계공학과 / 김선화, 김원규, 이아연, 임혜연

지도교수 / 이종향

01 개발배경

- 기존 도금 방식에서는 피–도금물간의 마찰로 인해 부식되고 도금 두께가 불균일하여 불량이 발생함
- 피–도금물 표면에 균일한 도금막을 형성하고 완성도 높은 도금을 위해バス켓 내에서 피–도금물을 자유롭게 부유하는 장치 사용
- 도금의 품질개선을 위해 플레이트를 변수로 설정하여バス켓 내의 피–도금물에 균일한 압력을 부여할 수 있는 모델을 고안



↑ Fluent를 활용한 CFD해석

02 개발목표 및 내용

- 기존 부유형 도금장치의 효율 개선을 위해 Ansys를 활용하여バス켓 내부의 유동을 시뮬레이션 분석하고 실험을 통해 내부 압력 분포를 측정하여 이를 확인
- 구멍의 크기, 개수, 분포 형태를 변수로 주어 플레이트 형상 제작

03 개발결과

↑ 부유형 도금장치(상)
제작한 플레이트(하)

↑ 도금액을 물로 대체한 실험

04 기대효과 및 시장성

- 균일한 도금막을 형성하여 부식을 막고 마찰로 인한 불량품을 방지하여 고품질의 피–도금물 생산.
- 정밀하고 소형 부품들의 도금 성능 향상.

"불량 NO! 웃통不通 NO!
완벽한 도금물 창출!"

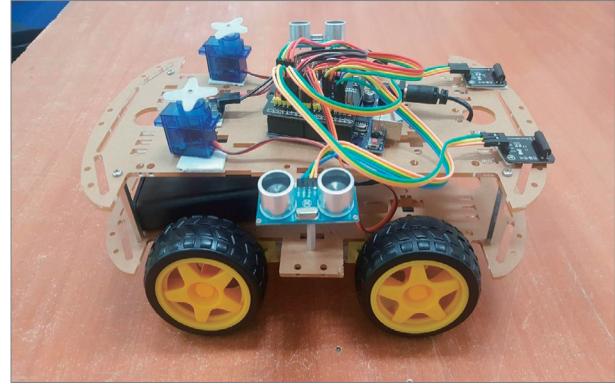
차량 문콕 사고 방지 시스템 개발

기계공학과 / 신중업, 김영범

지도교수 / 이종항

01 개발배경

- 부주의로 인해 늘어나는 차량 문 사고
- 문콕 사고로 인해 발생하는 차량 수리비용
- 차량 개폐문의 센서 부착으로 더 이상의 문콕 사고 방지

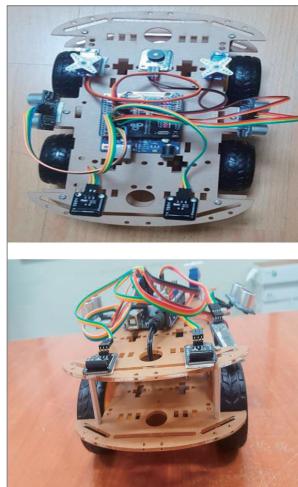


02 개발목표 및 내용

- Arduino를 활용한 프로그래밍 제어
- 초음파 센서, 진동센서를 활용한 차량 문콕 방지 알림
- 실제 모형보다 작은 프로토타입 모델로 구현

↑ 차량 측면에 위치한 센서가 위험 감지 후 소리로 탑승자에게 위험을 알리는 시스템.

03 개발결과



↑ 제작중인 차량 모형

```
digitalWrite(7, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(7,HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(7,LOW);

float duration = pulseIn(6, HIGH);

float distance = ((float)(340 * duration) / 10000) / 2;

void setup() {
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    pinMode(7,OUTPUT); // 출력모드 초음파 출력
    digitalWrite(7, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(7,HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(7,LOW);

    pinMode(7,INPUT); // 입력모드로 초음파 입력
    float duration = pulseIn(7, HIGH); //초음파 거리 시간값 얻기
}
```

↑ 제어프로그램(Arduino)

04 기대효과 및 시장성

- 증가하는 문콕 사고를 방지할 수 있는 가장 기본적인 수단으로 제시됨
- 저렴한 가격으로 차량 내에 부착이 가능하기 때문에 옵션으로 장착하기에도 경제적으로 부담이 적을 것

"간단한 센서 시스템 부착으로 문콕 사고를 방지해서
의도치 않은 지속을 줄이는 문콕 방지시스템"

무선충전을 활용한 마우스패드 시스템 개발

기계공학과 / 김재문, 김재현, 이준하, 흥인찬

지도교수 / 조언정

01 개발배경

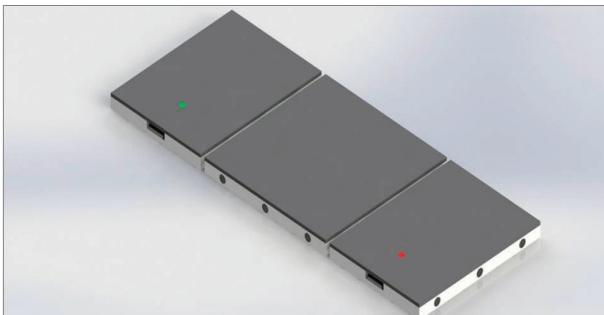
- 융합캡스톤 – 지역연계형 사업과 연계하여 지역 부품소재산업에 적용할 수 있는 기술 개발
- 무선충전제품의 수요 증가
- 기계 및 전자공학의 이론적 배경 활용



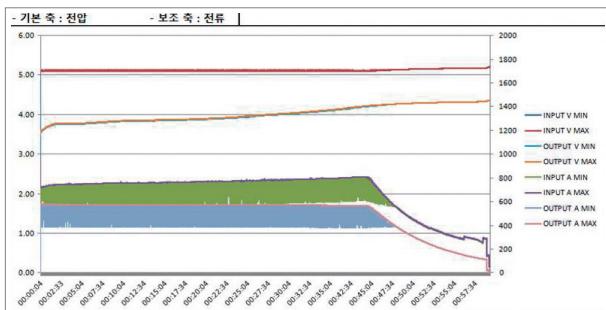
02 개발목표 및 내용

- 자기유도방식을 이용한 무선충전패드 구현
- 스마트폰 및 무선마우스 충전 확인
- 사용자의 편의성을 고려한 디자인 적용

03 개발결과



▲ 3D 모델링



LIDAR 센서모듈 개발

기계공학과 / 이태병, 김태양, 김태훈, 안현준, 조윤기, 최용훈

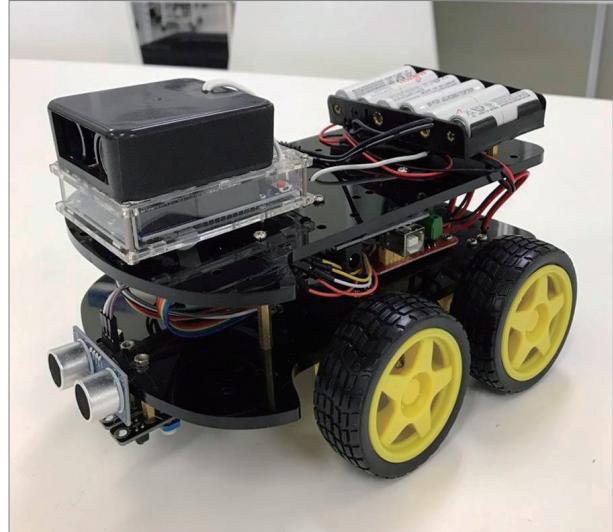
지도교수 / 조언정

01 개발배경

- 자율 주행 자동차에 대한 관심 증가
- 저가제품에 적용 가능한 저가형 LIDAR 필요
- LIDAR 세계 시장의 빠른 성장률

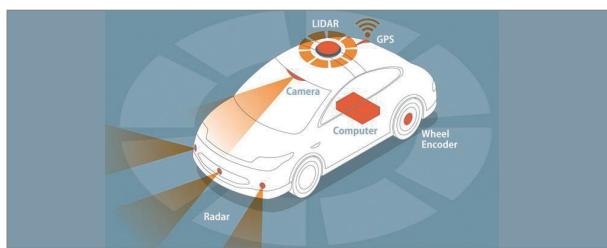
02 개발목표 및 내용

- LIDAR 센서와 초음파 센서의 안전성을 위한 역학적 안전 설계
- 아두이노를 이용한 프로그래밍 및 제어
- 초음파 센서와 LIDAR 센서의 상호작용으로 인한 동체의 안전성 확보



▲ 라이다 센서를 이용한 자율주행차 모델링

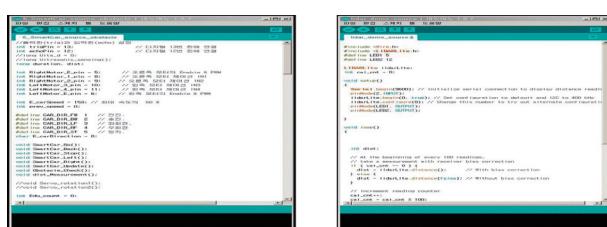
03 개발결과



▲ 기계식 Lidar로 동체와 주변사물과의 거리 측정

04 기대효과 및 시장성

- 무인청소기, 드론에 접목함으로서 관련 산업 활성화 전망
- 저가형 제품으로 장난감에 적용하여 장난감 시장에 새로운 제품으로 시장성 확보
- 자율주행의 활성화에 따른 LIDAR 센서의 수요 증가



▲ 라이다 모니터링 프로그램 (아두이노)

"**4차 산업혁명의 혁신 자율주행의 시작
그시작은 LIDAR 센서로 부터**"

소형 저가형 3D 프린터 Extruder 압출 불량 문제 해결

기계공학과 / 강상현, 이심원, 정진우, 김정현, 김진현

지도교수 / 진송완

01 개발배경

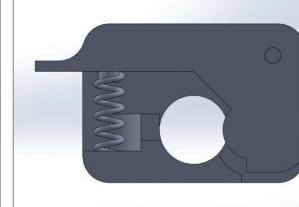
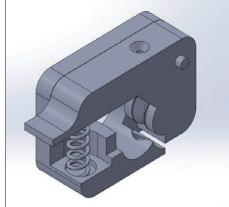
- 주로 소형 3D 프린터에서의 필라멘트 재료의 지속적인 압출 불량 문제 확인
- Extruder 부분만의 설계 개선으로 문제 해결 가능 예상
- 저렴한 비용으로 압출 불량 문제 해결 시 경제적 효과 상승



▲ 기존의 Extruder 장착 부품

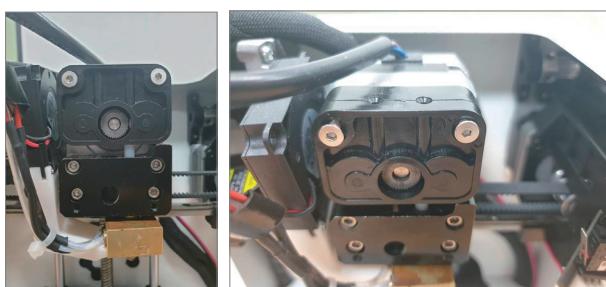
02 개발목표 및 내용

- 재료 역학적 분석을 통해 설계 도면 변경
- 기존 헤드에 스프링 등을 추가하여 지속적 압축력 설정
- 베어링과 촉 사이의 압축력 생성으로 압출 불량 방지 효과



▲ 새로운 3D Printer Extruder 설계 모형

03 개발결과



▲ 기존의 Extruder 장착 모양

04 기대효과 및 시장성

- 소형 3D 프린터의 주된 불량 원인인 압출 불량 문제를 해결함으로서 수리 비용 절감 기대
- 교육용 프린트로서 교육자들이 결함이 일어나지 않는 프린터로 효율적인 교육 효과 증진
- 저가형 교육용 프린터임에도 내구성, 지속성 향상 기대

"Extruder의 새로운 설계로 더 이상 압출이 끊길 염려가 없는
최상의 교육용 소형 3D 프린터!"

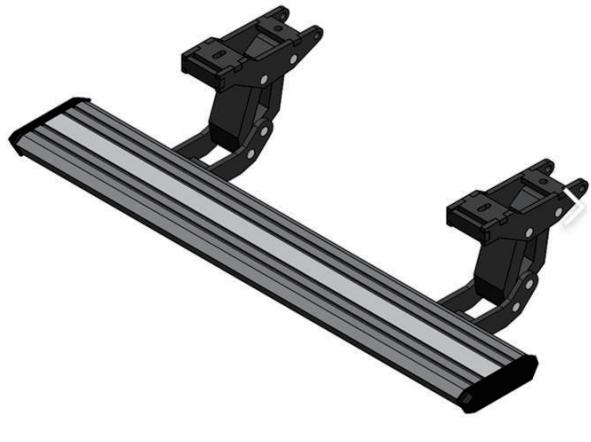
대형 SUV 전동사이드스텝 개발

기계공학과 / 하진수, 김동환, 백재욱, 김병준, 김동훈

지도교수 / 진송완

01 개발배경

- 국내 튜닝 시장은 해외만큼 활성화 되어있지 않은 상태지만 점차 커지고 있다.
- 전동 사이드 스텁은 마니아들에게 널리 알려진 옵션 중 하나이다.
- 기존의 멋만 중시하는 튜닝과는 다르게 승하차의 편리함을 더하여 안전성을 높여준다.

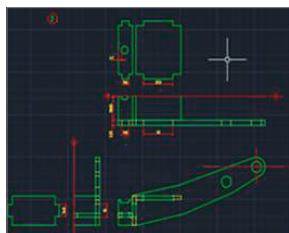


▲ 전동 사이드 스텁 완성 도면 (3D CAD)

02 개발목표 및 내용

- 기존 전동 사이드 스텁에 안전성을 확보하기 위해 발끼임 방지 센서를 장착한다.
- 유지보수의 편리성을 위해 조립식으로 제작한다.
- 밤에 시야확보와 평시 멋을 위해 전동 사이드 스텁에 LED를 장착한다.

03 개발결과



▲ 부품정면도, 측면도(2DCAD)



▲ 조립 전 전동사이드스텝 총 부품들

04 기대효과 및 시장성

- 멋만 중시했던 튜닝을 넘어 편리함을 더해주는 다기능적 전동사이드스텝을 홍보함으로써 국내 튜닝 시장을 키우는데 이바지 할 것이다.
- 요즘 건강을 중시하는 사회인 만큼 아이를 키우는 집이라던가 노인분을 모시고 사는 집이라면 평소 튜닝에 관심이 없더라도 경쟁력이 있을 것이다.
- 알루미늄 사용으로 인해 녹이슬거나 부식이 없고 방수, 방진 가능

"안전과 멋을 책임지는 전동사이드 스텁!"

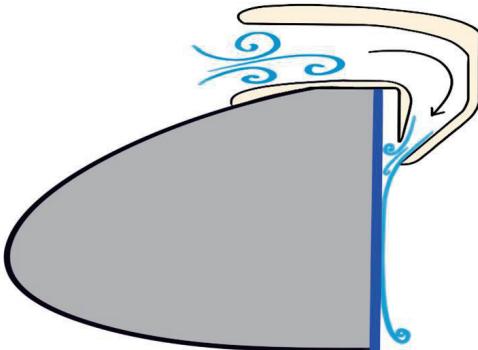
사이드 미러 빗물 제거 장치 개발

기계공학과 / 김현주, 정은영, 이원희, 김진수, 복하얀송이

지도교수 / 한제현

01 개발배경

- 우천시 자동차 사이드 미러에 맺히는 물방울들이 운전자의 후방 시야확보를 방해하여 안전상의 문제가 발생하므로 이를 해결해 보고자 함.
- 기존 사이드 미러 빗물 제거 제품들은 소모품 이므로 경제적인 비소모성 방식 고안

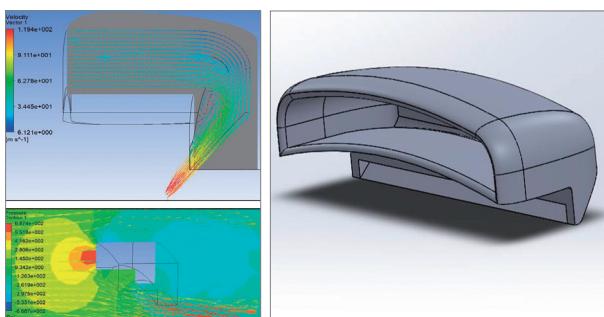


02 개발목표 및 내용

- 유지비용이 발생하지 않는 저가 제품 개발로 경제성 향상
- Ansys 유동 해석을 이용하여 항력계수가 낮은 외부형상 설계
- Ansys 유동 해석을 이용하여 내부 부착적손실을 감소시킬 수 있는 형상 설계
- Solidworks를 이용하여 유동해석을 통해 결정한 형상 모델링



03 개발결과



▲ Ansys 유동 해석을 통한 설계

04 기대효과 및 시장성

- 우천시 사이드 미러에 맺히는 빗물제거를 통한 주행 안전성 향상으로, 교통사고 방지 효과 기대
- 소모품이 없고, 틸부착 방식으로 우천시 선택적으로 사용 할 수 있는 저가 제품이므로 우수한 경제성 및 활용성

"합리적인 비용, 간편한 틸부착 방식으로
안전을 지켜주는 사이드 미러 빗물 제거 장치"

유니버설 조인트 설계 및 제작

기계공학과 / 이도훈, 이재명, 김주호, 김용섭, 안휘

지도교수 / 한제현

01 개발배경

- 자동차의 효율 증대를 위한 차량 경량화 제고
- 전기 자작차 대회를 대비하여 항속거리 및 주행 성능 증대를 위한 차체 경량화를 목표
- 자작차용 조인트의 경량화 필요성
- 등속 조인트의 단점을 보완하기 위한 개발

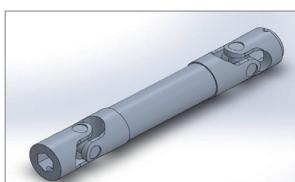


02 개발목표 및 내용

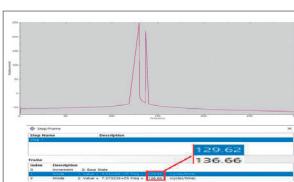
- 안전성 향상을 위한 역학적 설계 및 안전 설계
- 구동 부하 및 진동에 견딜 수 있는 해석 실시
- 현 자작차 특성에 맞는 조인트 개발 및 제작
- 대학생 자작차 대회 출전

↑ 실제 자작차에 조립된 유니버설 조인트

03 개발결과



↑ 유니버설 조인트 3D CAD



↑ Abaqus modal 해석으로 안전성 검증

04 기대효과 및 시장성

- 경량화된 조인트를 장착함으로써 구동 시 모터에 발생하는 부하 감소로 순발력과 전비 개선이 되었다.
- 해석을 통한 최적 설계를 하여 기존 조인트 대비 중량 감소 및 강도 향상을 실현하였다.



↑ 제작된 유니버설 조인트

"무게 감소와 강도가 향상된
유니버설 조인트 장착!"

자동 기타 연주 로봇

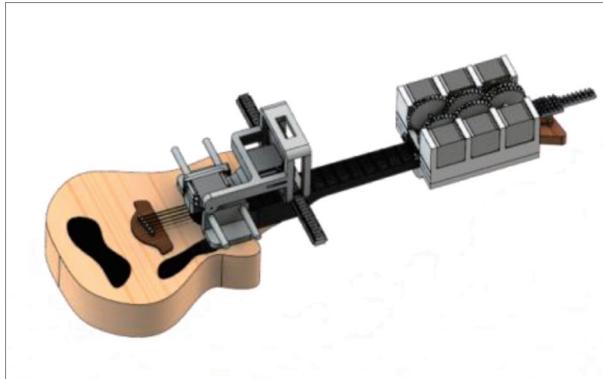
Autonomous Guitar Player

기계공학과 / 김범진, 김우주, 신준호, 이동민, 현우정

지도교수 / 한진호

01 개발배경

- 비전문가들의 취미활동지원과 전문가들의 원활한 음악활동의 편의를 제공
- 자동연주 기타의 경우 피아노와 드럼 등과 달리 휴대성이 좋고 공간제약이 적음
- 연령에 상관없이 모두가 사용에 용이하며 폭 넓은 교류와 여가 생활 확충

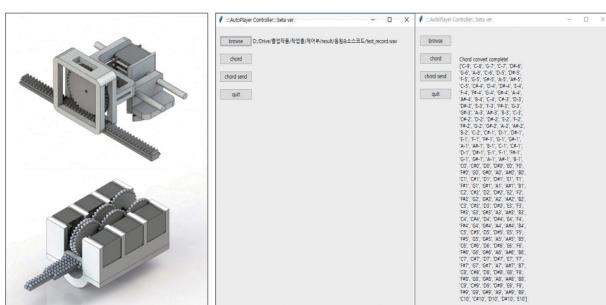


▲ Solidworks를 활용한 3D 설계

02 개발목표 및 내용

- 취미활동, 학습 뿐만 아니라 전문적인 창작 및 공연 등의 활동을 도와줄 수 있는 기기의 제작
- 진동을 이용한 제어시스템과 기계적 설계를 이용하여 원하는 곡을 연주 할 수 있도록 구현

03 개발결과



▲ 가구부 : 디자인 렌더링 ▲ 제어부 : 기구제어 프로그램

04 기대효과 및 시장성

- 비전문가와 전문가들의 소통과 폭 넓은 교류로 인한 새로운 음악 산업 문화 기대
- 음악산업의 꾸준한 성장과 인기, 더불어 악기를 다루는 한계를 보완 또는 수요를 충족
- 자동연주로봇의 경우 아직 피아노 외 다른 제품이 출시된 것이 없어 자동 기타 연주기의 활성화와 수요 증대

"3D printing과 python을 이용한
기존 시장의 패러다임을 깨는 자동 기타 연주 로봇"

휴대용 음료냉각기 개발

기계공학과 / 전성준, 박용환

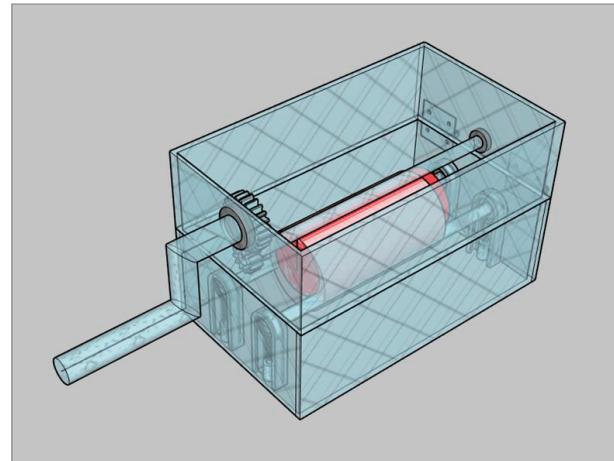
지도교수 / 한진호

01 개발배경

- 전기를 이용하지 않고 손쉽게 음료를 냉각
- 손쉬운 사용방법 그리고 안정성 롤러핸들을 직접 회전시켜 휴대성과 경제성을 얻는다.

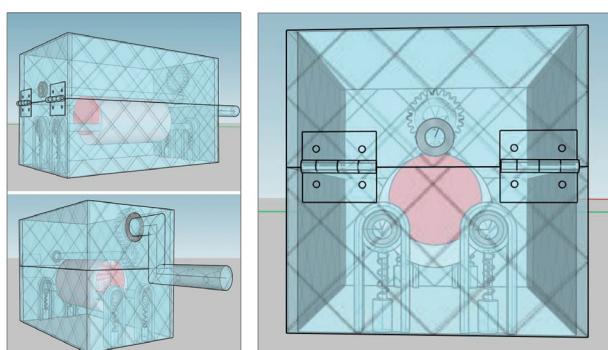
02 개발목표 및 내용

- 롤러를 이용해 회전력을 확보
- 열전달계수와 열전달식을 이용하여 이론을 가정
- 스프링지지대를 이용해 다양한 크기의 음료를 이용 할수 있도록 한다.



◆ Sketchup을 이용한 3D 설계

03 개발결과



◆ 스프링지지대, 회전롤러, 기어, 핸들

◆ 경첩을 두어 간편하게 여닫이 가능

04 기대효과 및 시장성

- SUV 자동차 수요증가에 따라 캠핑족, 글램핑족의 수요 증가
- 캠핑장비의 구매력과 구매욕구 증가

"회전밸브와 다양화 스프링지지대를 이용한
휴대용 금속 음료냉각기"