

KAIST



GIST



UNIST

POSTECH



과기특성화대 융합캡스톤디자인

MULTIDISCIPLINARY CAPSTONE DESIGN

2017 가을학기



KAIST

GIST 광주과학기술원
Gwangju Institute of Science and Technology

UNIST 울산과학기술원
ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

POSTECH
POHANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

KAIST



KOREA ADVANCED
INSTITUTE OF SCIENCE AND
TECHNOLOGY

CAPSTONE

KAIST 모든 학과에서 참여한 학생들의 역량과
지식을 하나로(ONE) 융합하여 학부 교육의 완성을
이루어 낸다는 의미

GIST



GWANGJU INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

UNIST



ULSAN NATIONAL
INSTITUTE OF SCIENCE AND
TECHNOLOGY

POSTECH



POHANG UNIVERSITY OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY



융합캡스톤디자인 이란?	02
2017 가을학기 과기특성화대 융합캡스톤디자인 운영	03
2017 가을학기 과기특성화대 융합캡스톤디자인 발표회	04
2017 가을학기 과기특성화대 융합캡스톤디자인 프로젝트 참가대학 주요내용	05
과기특성화대 융합캡스톤디자인 참여교수 및 기업소개	06
KAIST	
가스센서와 위치정보를 통한 2차 분전반 화재 예방 / (주)레딕스 A	08
사람과 시스피커의 상호작용을 향상시키는 장치 개발 / (주)에스엠인스트루먼트 A	09
노약자 맞춤형 향 제공 스마트 디퓨저 개발 / (주)데일리아로마 A	10
현장 사용에 특화된 휴대용 지문 훈증기 개발 / (주)아이디에스 A	11
낙상방지 휠체어 자동 발판 디자인 / (주)YB소프트 A	12
가정용 친환경 식물 재배기 / (주)트리엔링크 A	13
차량용 에어컨 부착형 이중 유속 공기청정기 개발 / (주)퓨어시스 A	14
전통 시장에서의 화재 예방 시스템 개발 / (주)레딕스 B	15
비다공성 표면에 대한 DSLR용 지문-고속촬영모듈 개발 / (주)아이디에스 B	16
딤 러닝 기반 식물수경재배기 배양액의 세균 오염 검출장치 개발 / (주)트리엔링크 B	17
향 블렌딩 기술과 어플리케이션을 이용한 DIY향수 제조기 / (주)데일리아로마 B	18
노인 휠체어 사용자의 활동 관리시스템 개발 / (주)YB소프트 B	19
스택형 필터를 이용한 모듈화된 공기청정기 개발 / (주)퓨어시스 B	20
GIST	
수소차 밸브 이음새의 수소가스 누출 감지 키트 / (주)쏠락	21
차량용 라이다의 광학계 설계 및 SiPM 소자 성능 평가 / (주)에스오에스랩	22
IoT 스마트 화분 기술 개발 / 제이투모로우원	23
UNIST	
SF Drone : Solar-powered Fountain Drone / (주)나인	24
수초제거 RC 보트	25
POSTECH	
유선드론을 이용한 스포츠데이터분석 솔루션 / Fitogther	26
빅데이터를 통한 유행성 질병 분석 및 패치형웨어러블 체온계 / MiDAS 연구소	27
융합캡스톤디자인 특허 출원 현황(2015~2017)	28
K-School(창업융합전문석사)	29





융합캡스톤디자인이란?

▶▶▶ 캡스톤디자인이란?



마지막 순간에 맨 위에 놓아 건축물을 완성하고 지지하는 캡스톤 (관석)의 의미를 도입하여, 전공 과정을 통해 배운 이론을 바탕으로 실제 공학 문제를 해결하는 기회를 가짐으로써 전공 교육의 완성을 목표로 하는 과목

▶▶▶ KAIST 융합캡스톤디자인의 특징

산업현장 실제문제
해결을 통한
시스템 설계 교육

다양한 전공의
학생들로 이루어진
팀제 운영

다양한 전공의
교수 지도를 통한
융합전문성 함양

▶▶▶ 교육과정구성

〈한국어 강의〉

- 디자인 문제 정의 및 공학적 사양 결정
- 아이디어 창출 및 평가
- 특허와 발명 및 출원
- 발표기술 및 보고서 작성법



〈디자인 및 구현〉

- 팀 미팅을 통한 디자인 및 제작
- 지도교수 주간 미팅
- 주제별 전문가 피드백
- 산업체 디자인 및 구현 협력

▶▶▶ 수강대상

• 3, 4학년 학부생 누구나

▶▶▶ 학과별 졸업연구 및 전공선택 인정 가능

〈졸업연구 인정 학과〉

기계공학과, 산업및시스템공학과, 생명화학공학과, 신소재공학과, 전기및전자공학부, 항공우주공학전공, 화학과



〈전공선택 인정 학과〉

건설및환경공학과, 기계공학과, 기술경영학부, 바이오및뇌공학과, 산업디자인학과, 신소재공학과, 원자력및양자공학과, 전기및전자공학부, 전산학과, 항공우주공학전공, 화학과

▶▶▶ 융합캡스톤디자인 1 & 2 연계

융합캡스톤디자인 1(봄학기)

시스템 상세 설계 및
핵심 아이디어 구현

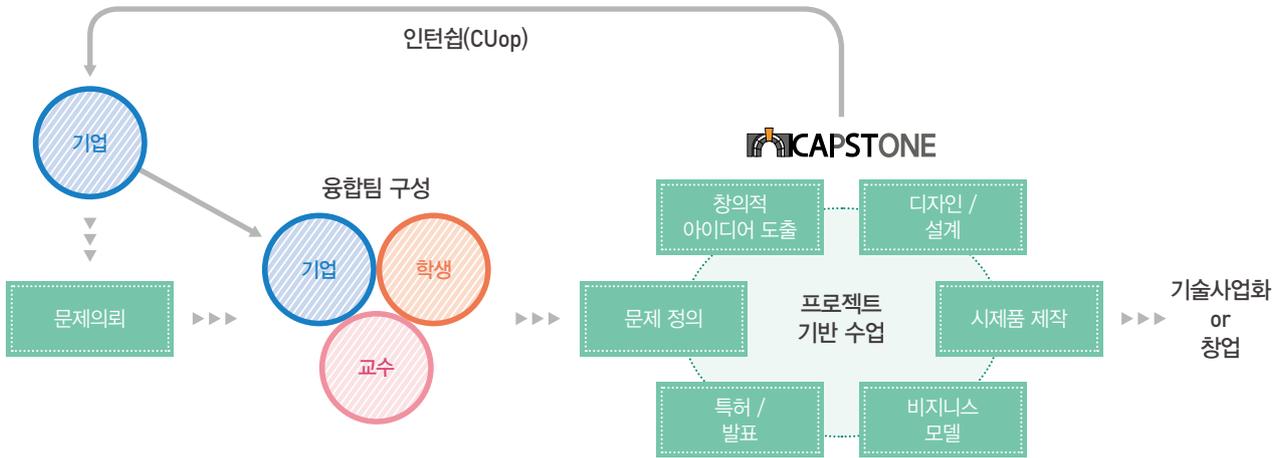


융합캡스톤디자인 2(가을학기)

융합캡스톤디자인 1 심화주제 연계진행 및
신규주제 시작



2017 가을학기 과기특성화대 융합캡스톤디자인 운영



2017

봄학기

3월 융합캡스톤디자인 I 개강

4월 1차 발표회(주제 제안)

| 참여기업 | (주)씨엔테크, (주)멤스룩스, (주)플라즈맵,
(주)메타파스, (주)퓨어시스, (주)와이비소프트, (주)아이디에스
(주)에스엠인스트루먼트, 캡스톤엑스포(창업팀), 셀럽(창업팀)

5월 2차 발표회(진도 보고)

6월 과기특성화대학 최종발표회 공동개회
팀별(총 10개팀) 시제품 전시 및 데모

가을학기

9월 프로젝트 주제 소개 / 디자인 문제정의
팀별 1차 발표회 / 디자인 샤투트

10월 창의적 아이디어이션
아이디어 스케치, PR

11월 팀별 2차 발표회
시제품 제작 및 특허 교육
공학설계 및 비즈니스 모델
발표기술 및 보고서 작성법

12월 과기특성화대학 최종발표회 공동개회
팀별(총 20개팀) 시제품 전시 및 데모

2017 가을학기
과기특성화대
융합캡스톤디자인

MULTIDISCIPLINARY
CAPSTONE
DESIGN



2017 가을학기 과기특성화대 융합캡스톤디자인 발표회



참여학과

과학기술정책대학원, 기계공학과, 기계항공 및 원자력공학부, 산업디자인학과, 생명화학공학과, 신소재공학과, 전기및전자공학부, 전산학과, 전자과, 창업원, 창의IT융합공학과, 혁신기업가교육센터, K-School, POSTECH 기업가센터, 산업경영공학과



교과목 및 프로젝트 정보

캡스톤엑스포(CapstoneExpo.kaist.ac.kr)에서 “융합캡스톤”을 검색하면 과거 프로젝트 결과물들을 모두 보실 수 있습니다.



2017 가을학기
과기특성화대 융합캡스톤디자인
프로젝트 참가대학 주요내용
MULTIDISCIPLINARY CAPSTONE DESIGN



요약자료

2017 가을학기
과기특성화대
융합캡스톤디자인

MULTIDISCIPLINARY
CAPSTONE
DESIGN



과기특성화대 융합캡스톤디자인 참여교수 및 기업소개

■ 한국과학기술원

■ 광주과학기술원

■ 울산과학기술원

■ 포항공과대학교

참여기업



강남우 교수
(K-School)

K-School

Multidisciplinary Design Optimization / Design for Market Systems / Human-Computer Interaction



김명석 교수
(산업디자인학과)

Product & Environmental Systems Design Research Lab

Environment system design / Emotional design and Robot design



김유천 교수
(생명화학공학과)

의공학 마이크로-나노 전달 연구실

Biomedical Device / Drug Delivery / Gene Therapy / Vaccine Research



남윤성 교수
(신소재공학과)

나노-바이오 인터페이스 연구실

Peptide-Based Nanomaterials / Nucleic Acid-Based / Nanomaterials Micro- & Nano-Fabrication



박세호 교수
(창업원)

Idea Factory

3D 프린터, 레이저 커터, CNC



배석형 교수
(산업디자인학과)

I2DEA 연구실

Human-Computer Interaction / Computer-Aided Styling / Computer Graphics



송나옥 교수
(전자과)

QuIC (Quantum Information and Communications) lab

Wireless networks / Electric Vehicle Charging Infrastructure & V2G communication / Energy management system & Demand response



안성태 교수
(K-School)

K-School

창업의 이해, 창업의 핵심, 스타트업 재무

(주)레딕스

LEDIX

(주)에스엠인스트루먼트

SMI
SM Instruments

(주)데일리아로마

(주)데일리아로마

(주)아이디에스

IDS
아이디에스

(주)YB소프트

YB SOFTWARE

(주)트리앤링크

(주)트리앤링크

2017 가을학기
과기특성화대
융합캡스톤디자인

MULTIDISCIPLINARY
CAPSTONE
DESIGN



과기특성화대 융합캡스톤디자인 참여교수 및 기업소개



참여기업

(주)퓨어시스

Puresys

(주)쓸락

SSL
Safety Solution Lock 쓸락

(주)에스오에스랩

SOSB

제이투모로우원

제이투모로우원
Opensource for Your Tomorrow

(주)나인

(주)나인

Fitogether

Fitogether

MiDAS 연구소

MiDAS 연구소



윤준보 교수
(전기및전자공학부)

3차원 마이크로-나노 구조체 연구실

Display MEMS / Memory MEMS / Wireless MEMS



이익진 교수
(기계공학과)

최적 설계 연구실

Reliability-Based Design Optimization /
Design under Uncertainties with Lack of Information



최문정 교수
(과학기술정책대학원)

고령사회 기술복지 정책 실험실

Aging and Disability / Gerontechnology / Quality of Life
Technology / Health Disparities



한동수 교수
(전산학과)

지능형 서비스 통합 연구실

Wi-Fi Based Indoor Positioning / Location Based App
Store / Indoor/Subway Navigation System



김동준 교수
(혁신기업가교육센터)

GIST 혁신기업가교육센터

창업교육기획 및 운영



김덕영 교수
(기계항공및원자력공학부)

Smart Factory Lab (SF)

Smart factory / Smart control / Failure analysis /
Simulation



손영우 교수
(창의IT융합공학과)

산업솔루션 연구실

Creative Entrepreneurship & IT based Convergence
Business Solution



성상현 교수
(기업가센터)

POSTECH 기업가센터

연구 조교수



가스센서와 위치정보를 통한 2차 분전반 화재 예방

(주)레딕스 A



지도교수

송나옥(전자과)

참여학생

김이석(기계과), 서지영(기계과),
이예녹(K-School, 전산학과),
임정욱(전자과), 장우혁(전자과),
한희재(기계과)

참여기업인 (주)레딕스는 기존 LED 사업 주요고객인 전통시장 상인들의 전기화재 예방에 대한 니즈를 새로운 사업 분야로 개척하고 있다.

현재 (주)레딕스는 효율적으로 전기화재 전조 증상을 감지하는 센서의 조합을 실험하는 단계에 머물러 있다. 이에 우리는 전통시장의 2차 분전반에 설치된 가스 센서에서 수집된 정보와 위치 정보를 바탕으로 실시간 화재 취약 지점을 알려주는 네트워크를 개발하여 전통시장에서의 전기화재 예방 시스템의 핵심기술로 제안하였다.

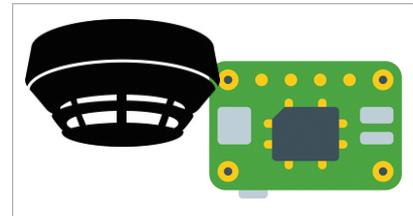
문제정의

- >> 현재 전통시장은 1960년대에 지어져 소방 설비가 부실하고 화재 발생 시 수백억 규모의 재산 피해가 발생한다.
- >> 이러한 전통시장의 화재 취약성을 해결하기 위하여 정부는 매해 시장 현대화 예산의 20%를 소방시설 개선 예산으로 사용하고 있다.
- >> 기존의 화재 예방 시설은 불꽃 탐지기, 연기 탐지기, IoT 장비 등으로 고가이지만 오작동이 빈번하여 신뢰성이 낮고 화재가 발생한 후 작동한다.
- >> 상점들과 물건들이 밀집해 있는 전통시장에서는 발화 시점에서 전소될 때까지의 시간이 매우 짧고, 좁은 길과 노상의 물건들 때문에 소방차의 접근이 어려워 화재 예방이 피해를 줄일 수 있는 가장 효율적 방법이다.
- >> 전통시장에서 발생하는 대부분의 전기화재는 전선이 집중되고 한국전력공사에서 관리를 하지 않는 2차 분전반에서 일어난다.

문제해결



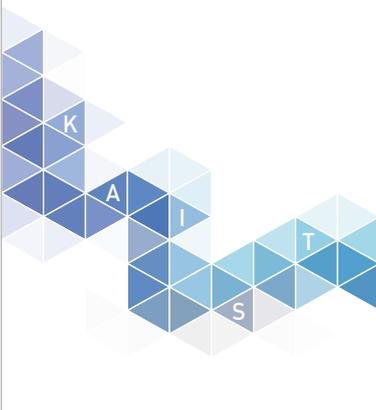
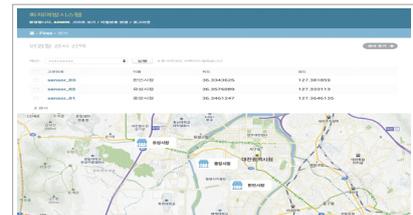
<2차 분전반>



<Gas sensor module>



<Server>





사람과 시스피커의 상호작용을 향상시키는 장치 개발

(주)에스엠인스트루먼트 A



지도교수

배석형(산업디자인학과)

참여학생

박석준(전기전자공학과),
박성현(기계공학과),
송다영(화학과),
임재환(기계공학과),
하회리(전기전자공학과),
한경진(전기전자공학과)

참여기업인 SME은 소음 및 진동 측정을 전문으로 하는 회사이다.

현재 SME은 음향 탐지 카메라를 통해 소음의 진원을 파악하고, 진원의 위치를 시각적으로 보여주는 기술을 가지고 있다.

이에 우리는 음원 위치 인식을 통해 방향을 전환하는 장치를 AI 스피커에 결합하여 사람과의 상호작용을 향상시키고, 추가로 레이저나 카메라 등을 모듈형으로 장착할 수 있는 시스템을 구현함으로써 활용도를 높이고자 한다.

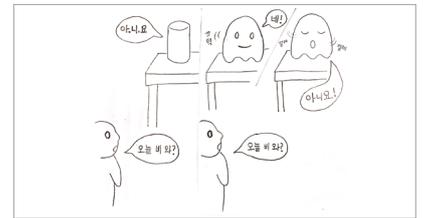
문제정의

- >> 현재 AI 스피커 시장은 15년 3.6억 달러에서 20년 21억 달러로 급성장이 예상되고 있다.
- >> 하지만 기존의 AI 스피커는 움직임 없이 음성으로만 반응해서 실질적으로 사람과 대화한다는 느낌을 받기 어렵다.
- >> 또한, 스피커 외에 다른 장치가 없어 입력받은 질문에 대한 정보 제공 외 다른 역할을 하기 어렵다.
- >> 기존 AI 스피커의 기능은 스마트폰을 가지고 충분히 대체 가능하기 때문에 AI 스피커만의 실용성이 부족한 상태이다.
- >> 성장하는 AI 스피커 시장에서 차별성을 가지기 위해서는 기존의 제품과는 다른, 더 실용적인 기능이 추가될 필요가 있다.
- >> 현재 급격하게 증가하는 1인 가구를 타깃으로 잡고, AI 스피커에 음원의 방향으로 움직이는 장치를 결합하여 사람과의 상호작용을 향상함으로써 1인 가구의 삶의 질을 높이는 것을 목표로 한다.

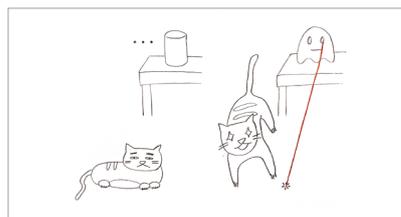
문제해결



<사람과 상호작용 향상 예시 1>



<사람과 상호작용 향상 예시 2>



<AI 스피커 추가 기능 예시>



노약자 맞춤형 향 제공 스마트 디퓨저 개발

(주)데일리아로마 A



지도교수

강남우(K-School)

참여학생

박진형(기계공학과),
손승우(기계공학과),
오승언(화학과),
이정호(전기 및 전자공학과),
이제원(기계공학과)

참여기업인 Dailey Aroma는 스마트 디퓨저를 개발하는 회사로, 스마트 디퓨저의 사용을 위한 문제에 대해서 고민하고 있다. 이에 대해 이번 융합 캡스톤 디자인 팀은 스마트 디퓨저를 활용할 수 있는 최적의 대상자와 그 대상자가 갖고 있는 문제를 해결하고자 하였으며, 이를 위해서 스마트 디퓨저인 하드웨어와 연동 할 수 있는 소프트웨어 앱의 개발을 통해서 문제를 해결하고자 했다.

문제정의

>> 디퓨저는 현재 20%의 고성장을 하고 있는 시장으로 기존의 디퓨저는 한가지의 향만을 발향 하며 고객에게 맞춤형으로 향을 제공하지 못하며, 단순하게 향을 제공하는 것 외에는 서비스를 제공하고 있지 못하다. 이러한 서비스는 노약자를 중심으로 각 요양시설에서 필요로 하는 향의 니즈를 충족시키지 못하며, 스마트 디퓨저를 통해서 이와 같은 문제를 해결하고자 하였다.

문제해결



<아로미 스마트 디퓨저> 다양한 맞춤형 향 제공



<기본 디퓨저> 단순한 향 한가지 제공



현장 사용에 특화된 휴대용 지문 훈증기 개발

(주)아이디에스 A



지도교수

김유천(생명화학공학과)

참여학생

강민길(기계과), 김두영(기계과),
김상영(기계과), 변병창(기계과),
부준호(기계과)

참여기업인 IDS는 과학 수사 장비의 국산화를 목표로 하는 회사이다.

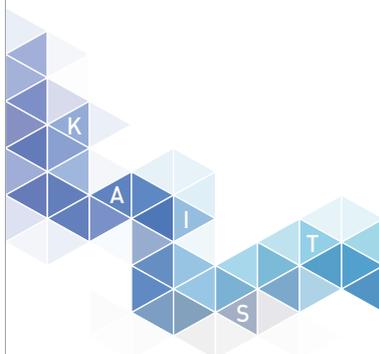
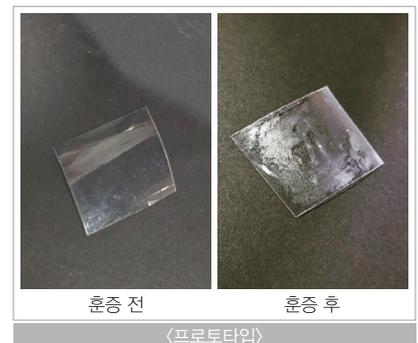
현재 IDS는 사건 현장에서 사용할 수 있는 잠재 지문을 훈증하는 휴대용 장비를 개발 중이다.

이에 우리는 대전 경찰청과 논의하여, 중범죄 사건의 잠재 지문 현출에 특화된 '현장에서 빠르고 정확하게 잠재 지문을 훈증' 할 수 있는 휴대용 지문 훈증기를 개발하였다.

문제정의

- >> 용의자가 특정되지 않은 중범죄 사건에서는 신속, 정확한 지문 훈증을 통해 용의자를 알아내야 한다.
- >> 대전 지방 경찰청의 현장 수사 팀장님을 인터뷰한 결과, 현재 사용하고 있는 휴대용 지문 훈증 장비의 휴대성이 떨어져 사건 현장에 가져가지 않는다는 이야기를 들었다.
- >> 지난 학기까지 개발된 프로토타입은 실험실에 있는 휴대용 훈증 장비를 모듈화하여 현장에서 사용 가능하도록 만든 것이다.
- >> 이에 현장에서 훈증 가능하도록 기기의 휴대성, 현장 사용성에 중점을 맞추어 챔버를 형화하였다.
- >> 벽면, 문고리 등에서도 지문 채취가 가능하도록, 뿔어병 형태의 챔버로 만들었고 잠재 지문이 의심되는 물건을 덮어서 훈증할 것이다.

문제해결





낙상방지 휠체어 자동 발판 디자인

(주)YB소프트 A

KAIST

지도교수

최문정(과학기술정책대학원)

참여학생

강동훈(기계과), 류권영(기계과),
배상윤(기계과), 이영진(기계과),
홍동우(기계과)

많은 환자들이 휠체어 승·하차 과정에서 발판에 걸려 넘어지는 낙상사고가 빈번하게 발생하고 있다. 특히, 휠체어 이용 노인 4명당 1명꼴로 낙상사고를 겪고 있으며, 낙상사고로 인해 고관절 부상을 입을 경우 생존율은 50%에 지나지 않는다. 현재 한국에서 통용되고 있는 휠체어는 승하차 시 발판을 접고 펴기 어려워 낙상사고의 큰 위험요소가 되고 있다. 본 프로젝트는 Aging & Technology Policy Lab의 최문정 교수님 지도하에 휠체어 전문기업인 (주)YB소프트와 협력하여 낙상방지 휠체어 자동발판을 개발하게 되었다.

문제정의

휠체어 탑승자가 접기에 어려운 휠체어 발판 구조

휠체어를 안전하게 승·하차하기 위해서는 발판을 접어야만 한다. 그러나 환자들에게 발판을 접는 일은 번거로움을 넘어서 힘든 일이다. 2016년 보건복지부 국립재활원 휠체어 안전사고 관리지침에 따르면, 발판에 의한 낙상사고가 경고 1순위에 명시되어 있다. 이러한 낙상사고를 예방하기 위해서는 환자들이 접고 펴기가 편리한 휠체어 발판이 필요하다.

가격경쟁력이 중요한 휠체어

- ▶ **노인환자들의 낮은 구매력** : 현재 노인환자들은 정부 지원 의료수가(48만원) 이내의 저렴한 휠체어를 구입하여 사용하고 있다. 이는 우리나라 노인 빈곤율이 OECD 평균의 4배에 달하는 현실을 반영하며, 대부분의 노인들은 정부 지원 이상의 구매력을 갖추고 있지 못하다.
- ▶ **환자들의 휠체어 구매 경로** : 휠체어를 일시적으로 이용하는 환자들은 보통 병원에 구비되어 있는 휠체어를 대여하고, 병원은 경쟁입찰을 통해 저렴한 휠체어를 대량 구매한다. 이런 구매 및 대여 경로를 고려했을 때, 휠체어 개발 관련해서 가격은 실사용 여부에 있어 굉장히 중요한 요소이다.

문제해결

와이비소프트 낙상방지 휠체어

- ▶ 안전바를 열면 브레이크가 잠기고, 안전바를 채우면 브레이크가 풀린다.
- ▶ 승·하차 시 잠금장치를 양쪽 모두 잠그고 앉거나 일어나야 하는 불편함을 해소하고 잠금장치를 잊어 발생하던 낙상사고를 직관적으로 예방한다.

하차 과정

- ▶ 브레이크 바를 열면 브레이크가 잠기고 자동으로 발판이 좌우로 열린다.
- ▶ 자동으로 발판을 좌우로 열기 위해 스프링의 복원력을 이용한다.

승차 과정

- ▶ 휠체어에 앉아 브레이크 바를 닫고 안전하게 발판을 닫는다.





가정용 친환경 식물 재배기

Aeroponic System,
광합성 촉진 LED 기술 적용을 통해 성장 효율 증대

(주)트리엔링크 A



지도교수

안성태(K-School)

참여학생

이준혁(건설 및 환경공학과),
오상윤(기계 공학과),
이우준(기계 공학과),
임형태(기계 공학과),
장동필(기계 공학과),
허태욱(기계 공학과)

- ◆ 참여기업인 트리엔링크의 주력사업은 자동화된 체계로 식물을 재배하는 스마트팜 시스템이다.
- ◆ 현재 가정용 식물 재배장치들을 비교해 보면 수경재배 방식을 사용하고 있고, 이러한 방식은 채소가 자라는데 2주가 넘게 걸리는 단점이 존재한다.
- ◆ 가정용 채소의 엽록소 활성 파장 분석 기법과 식물 뿌리에 미세 양액을 분사하는 Aeroponic System 장치를 이용해 가정에서 친환경 채소를 빠르게 재배할 수 있도록 돕는다.

문제정의

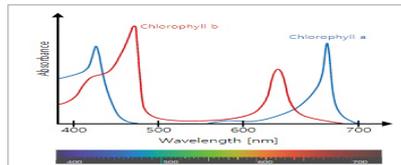
사회 문화적 배경

- ▶▶ 최근 미세먼지, 중금속 등 환경오염으로 먹거리에 대한 불안이 증대하고 있다.
- ▶▶ 가정에서 안전한 먹거리를 구매하고자 하는 수요가 늘고 있다.
- ▶▶ 시중에 나와 있는 식물 재배기는 모종을 가져다가 재배하는 방법을 사용하고 있어 먹거리 안전에 대한 불안을 해소해주기 어려운 측면이 있다.

경쟁 제품의 단점

- ▶▶ 실제 식물 재배기의 효율이 매우 낮아서 채소를 재배해 먹기 위해 2~3주가 소요되는 단점이 존재한다.
- ▶▶ 수경 재배는 식물 뿌리를 물속에 담그는 방식이기 때문에 양액의 오염 속도가 매우 빠르다.
- ▶▶ 기존의 가정용 식물 재배기의 양액 재배 방식(수경 재배)은 뿌리가 물속에 잠겨있어 산소 공급이 원활하지 않고 양분 흡수가 효율적이지 못하다.

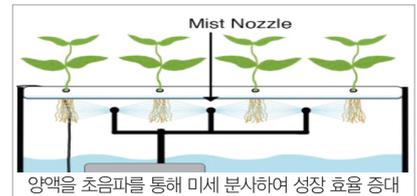
문제해결



〈광합성 촉진 피크 파장 LED〉



성장에 최적화된 단파장 적용



양액을 초음파를 통해 미세 분사하여 성장 효율 증대

〈국내 최초 Aeroponic 기술 적용〉



초음파 안개 발생 모듈 적용

〈실제 적용 사진〉



차량용 에어컨 부착형 이중 유속 공기청정기 개발

(주)퓨어시스 A



지도교수

남윤성(신소재공학과)

참여학생

김지원(K-School), 문지후(기계과), 서은교(기계과), 최선근(기계과), 최준호(기계과)

본 프로젝트는 설문조사와 인터뷰를 통해 소비자들이 원하는 차량용 공기청정기의 조건을 파악했다. 우리는 본 프로젝트를 통해 소비자들의 니즈를 모두 만족시킬 수 있었다.

에어컨에 부착하여 놓는 위치를 크게 개선했으며, 소형화를 했음에도 에어컨과 청정기 자체의 이중 유속으로 성능을 유지했다. 또한, 외기가 청정기의 필터를 지나면서 얻는 탈취, 이산화탄소 제거 등의 환기효과를 얻었다. 이와 더불어 퓨어시스의 특허 기술인 광촉매 필터를 통해 유해화합물 제거 기능을 추가했다.

문제정의

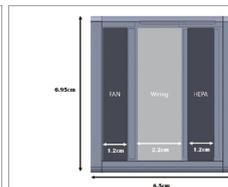
- >> 중국발 황사와 대기오염으로 날이 심화되는 미세먼지 문제와 함께 공기청정기 시장도 성장하고 있다. 특히 차량용 공기청정기 시장의 경우 아직까지 보급률이 낮아 그 잠재력이 매우 크다.
- >> 봄학기 프로젝트에서 개발한 프로토타입은 1차 시제품이기에 완성도가 떨어졌다. 하지만 우리는 단순히 완성도를 개선하는 것보다는 창의적인 아이디어가 필요하다고 판단했다.
- >> 새로운 제품 개발을 위해 소비자에 대해 인터뷰와 설문조사를 시행한 결과, 우리는 소비자들 이 성능과 차량에 놓는 위치, 그리고 환기효과를 가장 중요하게 생각한다는 것을 알 수 있었다.
- >> 우리는 소비자의 니즈를 모두 만족 시키기 위해 차량용 에어컨 부착형 이중 유속 공기청정기 방식을 택했다.
- >> 우리는 시제품을 제작한 후, 컨셉트 테스트를 통해 소비자의 의견을 반영하여 제품에 반영했다. 또한, 소형화를 통한 침투가격(낮은 가격) 전략으로 충분한 시장 경쟁력을 갖출 수 있을 것이다.

문제해결

>> 에어컨 부착형 이중 유속 공기청정기 컨셉트



<초기 Concept Design>



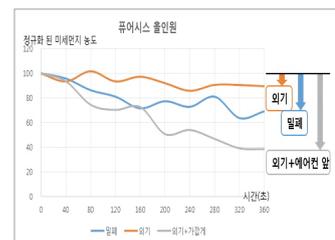
<제품 설계도>



<완성된 Prototype>

성능 비교 실험 (미세먼지 제거 능력 측정)

>> 외기를 돌린 상태에서 청정기 가동, 밀폐 상태에서 청정기 가동, 외기를 돌린 상태에서 에어컨 앞에 청정기 설치 후 가동





전통 시장에서의 화재 예방 시스템 개발

(주)레딕스 B



지도교수

한동수(전산학과)

참여학생

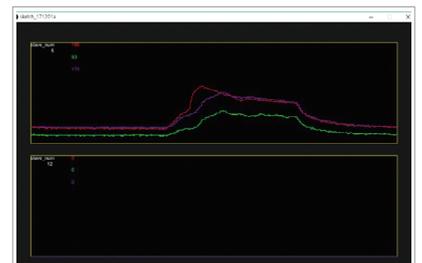
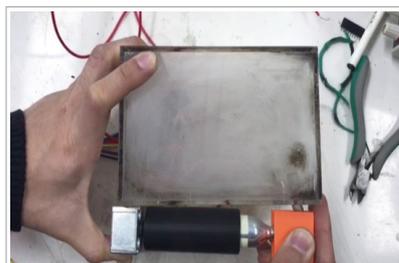
김준호(전자과), 김영범(전자과),
김원희(전산과), 전상욱(화학과),
조민수(기계과), 황슬빈(기계과)

참여기업인 (주)레딕스는 전통시장의 화재 예방 시스템 개발을 목표로 하는 회사이다. 현재 (주)레딕스는 시장에서의 화재 원인과 그 해결방안을 모색하는 단계에서 협업을 요청하였다. 이에 우리는 이를 도와 전통시장 화재의 예방방안을 제안하고 실현시키는 데 도움을 주는 것을 목표로 하고 있다.

문제정의

- >> 전통시장에서 발생하는 화재는 평균 손실액이 56억으로 한 번 일어날 경우 많은 피해를 낳는다.
- >> 기존의 방재 시스템은 화재 예방보다 화재 경보에 중점을 두고 있지만, 전통시장의 구조상 화재가 확산되는 속도가 빨라 화재 후 대처보다 화재 전 예방이 주요 의제로 떠오르고 있다.
- >> 전통시장 화재의 발생원인 중 76%는 전기적 화재이며 주요 발생 장소는 분전반에서 일어난다.
- >> 현재 이를 해결하기 위한 제품들이 나와 있지만, 가격이 높아 실제로 영세상인들이 사용하기에는 무리가 있는 사정이다.
- >> 그래서 영세 상인이 사용하는 데 부담 없는 가격과 높은 범용성을 가진 제품을 개발하는 데 주안점을 두었다.

문제해결





비다공성 표면에 대한 DSLR용 지문-고속촬영모듈 개발

(주)아이디에스 B



지도교수

이익진(기계공학과)

참여학생

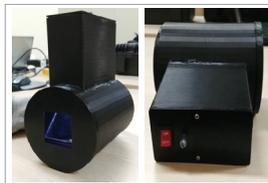
김동진(기계공학과),
김우중(기계공학과),
박준용(기계공학과),
이성진(기계공학과),
진익중(기계공학과)

(주)아이디에스는 '과학수사 기기의 국산화와 최적 기술을 통한 과학수사의 효율화'를 목표로 하는 회사이다. 현재 (주)아이디에스는 과학수사 현장의 수요를 바탕으로 고속 지문 촬영기기 벨록스(X-time Velox)를 개발했고, 이동 가능한 지문증강챔버, 컬러 훈증액과, 레이저 광원 등을 개발 중이다. 이에 우리는 동축촬영법을 바탕으로 한 고속촬영 모듈을 개발하여 벨록스가 촬영하지 못하는 '비다공성 표면의 지문'까지 촬영 가능하게 하고자 한다.

문제정의

- >> 과학수사에서 현재 사용되는 지문 촬영 기법은 현장 촬영과 지문 보존이 힘들다.
- >> 따라서 현행 과학 수사팀은 2인 1조로 구성되어 지문 촬영을 진행하는데, 적지 않은 경우 촬영 과정에서 지문이 손상되곤 한다.
- >> 이에 (주)아이디에스는 카메라에 부착 가능한 고속촬영기기 벨록스를 개발했다.
- >> 하지만 벨록스는 지문이 묻어있는 표면의 특성에 따라 촬영이 불가능한 경우가 많은데, 대표적으로 유리나 금속과 같은 비다공성 물질의 표면이 있다. 이는 벨록스의 촬영 광원이 지문에 직사되기 때문이다.
- >> 따라서 반투과 거울과 난반사를 사용한 동축촬영(Coaxial illumination) 을 이용하여, 화학 처리에 의한 훼손 없이도 기존에 촬영이 불가능했던 지문을 동일하게 고속촬영하는 모듈을 개발한다.
- >> 비다공성 물질은 그 특성상 문과 창문처럼 범인의 흔적이 지나갈 확률이 높은 곳에 사용되는 경우가 많다. 따라서 동축촬영을 사용한 고속촬영기기를 사용하면, 현행 수사에서 놓치거나 훼손되는 많은 지문을 촬영할 수 있다.

문제해결



<제품의 모습>



<카메라 부착 모습>



<설계도>

>> 기존 자사 제품 Velox와의 성능 비교 (투명 유리창)



촬영 사진 확대 사진 확대 사진 Detected 수
<Velox>

0개



촬영 사진 확대 사진 확대 사진 Detected 수
<동축 모듈>

23개



딥러닝 기반 식물수경재배기 배양액의 세균 오염 검출장치 개발

(주)트리앤링크 B



지도교수

윤준보(전기및전자공학부)

참여학생

김규광(로봇공학학제전공),
박규남(전자과), 신민기(기계과),
위경재(기계과), 임현준(기계과),
전석원(기계과)

참여기업인 (주)트리앤링크는 가정용 식물재배장치를 개발하는 회사이다.

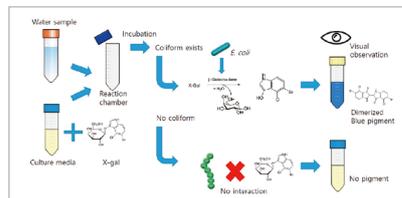
현재 (주)트리앤링크의 식물재배장치는 배양액의 온도 조절 기능을 비롯한 기초적인 재배환경 제어에만 집중하고 있다. 이에 우리는 배양액의 오염 상태를 감지하고 소비자에게 알려줌으로써 식물 생장의 환경을 개선하는 것에 목표를 두었다. 식품 안정성 확보를 위해 소비자가 직접 자신의 재배장치의 위생상태를 점검할 수 있는 검사 모듈을 제작하였다.

딥러닝 기반의 영상처리기술과 미생물 배양검사기술을 개발하여 핵심 기술로 제안한다.

문제정의

- 기후변화와 병충해, 농지 면적 등의 문제로 수경재배를 이용한 실내 밀집 재배기술이 대두되고 있다. 실제 기술적으로 많은 단계까지 발전한 상태이며, 2017년 기준 식물재배장치 시장규모는 2조 600억 원에 육박했다.
- 현재까지 개발된 식물재배장치의 대부분은 재배환경제어에 초점을 맞추고 있다.
- 기존 장치를 조사한 결과 식물 질병이나 곰팡이, 세균에 의한 배양액 오염 등에 대한 대처는 미흡한 상황이다.
- 식품과 물 위생의 주요 지표가 되는 대장균총에 의한 배양액의 오염여부를 검사하고 사용자에게 알려줌으로써 식물의 생장을 돕고, 사용자 또한 주기적인 필터 교체 없이도 즉각적으로 편리하게 식물을 재배할 수 있을 것으로 예측된다.
- 우리의 개발로 먹거리 안전에 많은 불안감을 느끼고 있는 현대인에게 편리하면서도 안전한 먹거리를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 더불어, 기존 장치가 가지고 있지 않은 기술의 개발로 온도, 광량 뿐만 아니라 배양액의 상태까지 점검함으로써 식물 생장에 최적화된 장치가 될 것으로 기대된다.

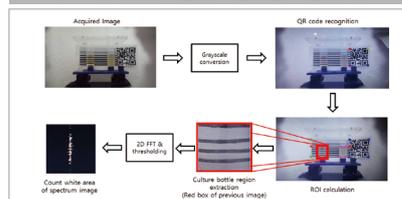
문제해결



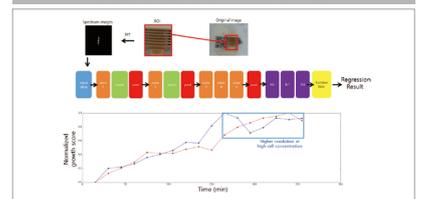
〈효소발색법을 이용한 대장균총 배양검사〉



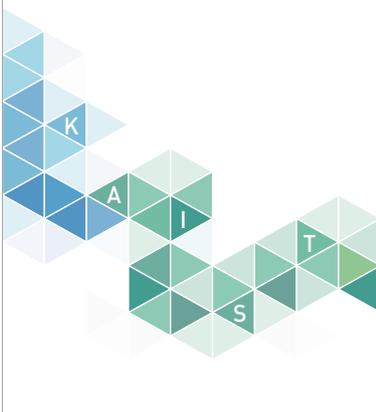
〈식물재배장치와 오염검사 모듈〉



〈마커를 이용한 영상기반 배양상태 측정기술〉



〈딥러닝을 이용한 검사결과 추론〉





향 블렌딩 기술과 어플리케이션을 이용한 DIY향수 제조기

(주)데일리아로마 B



지도교수

강남우(K-School)

참여학생

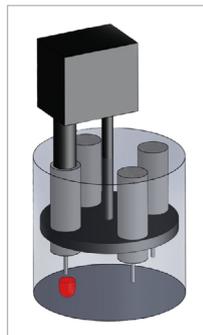
김성욱(기계공학과),
김태윤(전산학과),
이선경(기계공학과),
최종수(건설및환경공학과),
현지훈(기계공학과)

- 참여 기업인 데일리아로마는 사용자의 심리 상태 맞춤형 스마트 아로마 디퓨저 개발을 목표로 하고 있는 기업이다.
- 현재 데일리아로마는 고객의 기분에 맞춰 필요한 향을 블렌딩하여 분사하는 디퓨저 기술 개발단계에 머물러 있다.
- 이에 우리는 향 관련 시장의 고객층을 넓히고자 디퓨저에서 향수로의 확장을 시도하였고, 경제적이고 나만의 향을 갖고 싶어 하는 고객의 니즈에 따라 DIY 향수 제작 장비와 관련 앱을 개발하였다.

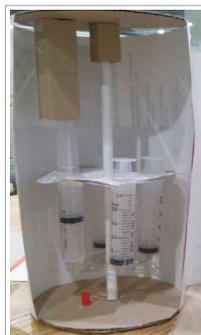
문제정의

- >> 현재 향기 제품의 국내 시장 규모는 연 2조 5000억 원으로, 매년 10%에 가까운 성장세를 보이고 있다. 또한, 소비자들의 나만의 향을 가지고자 하는 니즈가 증가하여 DIY 향수에 대한 관심도가 높아지고 있다.
- >> DIY 향수의 니즈를 사용하고자 하는 이유는 기성 제품보다 싸게 사용하고 싶은 욕구와 나만의 특별한 향을 사용하고자 하는 욕구에서 비롯된다.
- >> 기존의 DIY 공방은 비용이 높고, 나만의 향을 지속적으로 사용할 수 없다는 한계점이 있고, DIY 향수 키트는 블렌딩의 정확성이 떨어지고, 향에 대한 지식이 부족해 전문성이 떨어지는 한계점이 있다.
- >> 일반 DIY 향수 공방은 거의 만들어져 있는 향을 마무리 조합만 하는 과정으로, 실질적으로 나만의 향을 만든다고 할 수는 없다.
- >> 나만의 향을 가지고 싶어 하는 소비자에게 기존의 DIY 향수 제품들의 한계점은 DIY 향수로의 접근을 어렵게 만든다. 이러한 한계를 DIY 향수 제작 시스템을 자동화하여 해결하고, 스마트폰 앱을 통해 향수 조합 레시피를 공유하여 향에 대한 지식이 부족한 소비자들도 쉽게 DIY 향수를 사용하게 하고자 한다.

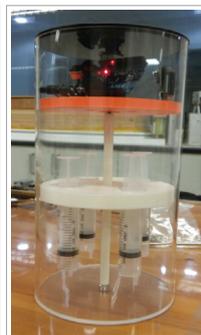
문제해결



<1차 3D 모델>



<2차 종이 모델>



<3차 시제품>



<앱 화면>



노인 휠체어 사용자의 활동 관리시스템 개발

(주)YB소프트 B



지도교수

박세호(창업원)

참여학생

연창학(K-School, 기술경영),
김지완(기계), 이영찬(기계),
이예서(기계), 이예찬(기계),
전형준(기계)

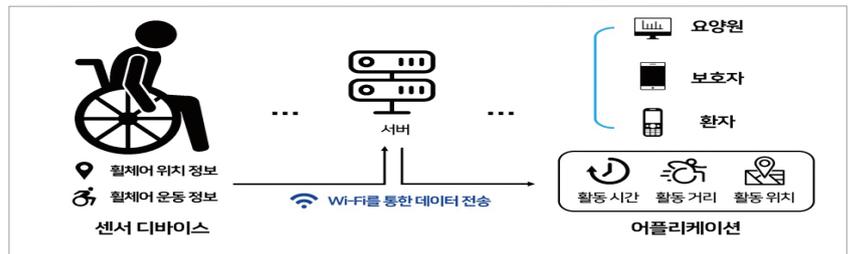
이동이 불편한 노인들이 가장 많이 사용하게 되는 휠체어, 왜 이동 보조 수단 역할만 수행해야 할까? 노인들의 신체활동 저하는 우울증을 유발하는 직접적인 요인 중 한 가지이다.

휠체어를 통해 신체 활동을 개선시킨다면, 우울 증상을 완화할 수 있지 않을까? 우리는 소프트웨어를 결합해 '노인 휠체어 사용자의 신체 활동을 효율적으로 장려하는 시스템'을 구상하였다. 요양 시설 등 노인 복지 기관과의 효과적인 연계를 통해 노인 우울증 개선에 많은 도움이 될 것으로 기대된다.

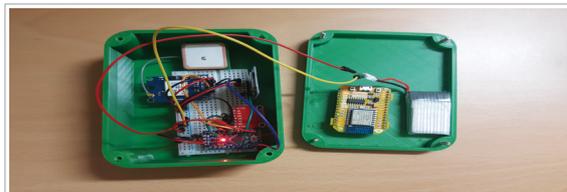
문제정의

- >> 휠체어 사용자의 절반 이상이 65세 이상의 고령층이며, 고령화가 점차 가속됨에 따라 노인 휠체어 사용자의 수가 증가하고 있다.
- >> 이에 발맞춰 요양 시설 또한 그 수가 10년간 약 6배 증가했으나, 노인 휠체어 사용자의 수요를 따라잡기에는 턱없이 부족한 실정이다.
- >> 이러한 환경 속에서 노인 사용자들은 더욱 휠체어에 의존할 수밖에 없으며, 이마저도 충분한 수의 간병인이 확보되지 못해 제한적인 활동만 가능하다.
- >> 여러 연구 결과에 따르면 소극적인 활동으로 신체 활동 저하를 겪는 60대 노인 환자들은 그렇지 않은 환자들보다 10배 이상 빈번한 우울 상태를 경험한다고 보고된다.
- >> 제도적인 개선이 없다면 앞으로 신체 활동 저하로 인해 우울증을 경험하는 노인 휠체어 사용자는 더욱 증가할 것으로 보인다. 하지만 휠체어가 요양 시설의 업무를 보조하여 휠체어 사용자의 활동을 효율적으로 장려할 수 있다면 노인 우울 증상 완화에 효과적일 것이다.

문제해결



(노인 휠체어 사용자의 활동 장려를 위한 헬스케어 시스템 - 센서 디바이스 + 어플리케이션)



(센서 디바이스)



(어플리케이션)



스택형 필터를 이용한 모듈화된 공기청정기 개발

(주)퓨어시스 B



지도교수

김명석(산업디자인학과)

참여학생

강정욱(기계과),
박종혁(기계과),
장민규(기계과),
최성주(K-School, 생화공),
홍현수(기계과)

참여기업인 퓨어시스는 '차량에 적합한 공기청정기 개발'을 목표로 하는 회사이다. 현재 퓨어시스의 제품은 차량에서 사용하기에 너무 크며, 시장에서의 차별점이 뚜렷하지 않다는 문제점을 가지고 있다. 이에 우리는 자석을 이용한 필터를 쌓는 방식의 모듈화를 '차량에 적합한 크기와 사용의 편리성'을 해결해 줄 핵심 기술로 제안하였다.

문제정의

- >> 현재 차량용 공기청정기 시장 규모는 중국을 중심으로 급격하게 성장해 가고 있다.
- >> 현재 시장에는 저렴한 제품부터 비싼 제품까지 다양한 제품들이 판매되고 있다. 이러한 상황에서 시장에 진입하기 위해서는 차별화된 기술경쟁력을 갖거나 공략할 수 있는 시장을 넓혀야 한다.
- >> 하지만 현재 퓨어시스의 제품은 차량에서 사용할 수 없을 정도로 크다는 치명적인 문제점이 있다. 또한, 퓨어시스는 고가의 제품으로 공략 가능한 시장이 한정적이다.
- >> 현재 공기청정기 시장의 제품들은 필터 청소가 너무 번거롭고 새로운 성능의 공기청정기를 원한다면 새로 구매해야 하는 상황이다.
- >> 자석을 이용하여 필터를 모듈화한 공기청정기를 개발하여 불필요한 공간을 줄여 크기를 축소시켰다. 또한, 누구나 쉽게 탈부착 가능하여 필터 청소의 번거로움을 해결하여 차별점을 확보하였다. 그 결과 이미 입증된 퓨어시스의 좋은 '성능'을 기반으로 '커스터마이징'과 '편리성' 두 가지 키워드를 내세워 단일제품으로 더 다양한 시장에 진입이 가능하다.

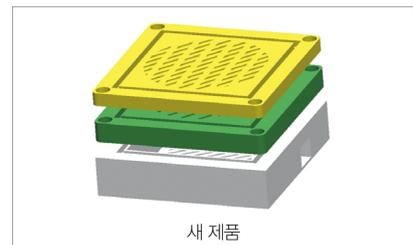
문제해결



기존 제품

<기존 퓨어시스 제품>

<지난학기 모듈화>



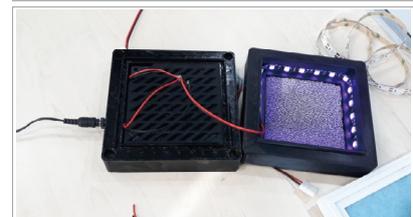
새 제품

<스택형 필터>



기존의 UV LAMP

<UV LAMP로 인해 많은 불필요한 공간 발생>



UV LED

<크기 축소>



수소차 밸브 이음새의 수소가스 누출 감지 키트

(주)솔락



지도교수

김동준(혁신기업가교육센터)

참여학생

구동우(융합기술학제학부),
이상협(융합기술학제학부),
전상훈(융합기술학제학부),
황홍선(지구환경공학)

참여기업인 (주)솔락은 산업용 생산설비에 필요한 안전부품 및 기자재를 발굴해서 개발 및 생산하는 제조회사로 출발하여, 현재는 산업용을 비롯한 가정용, 자동차용 각종 안전관리 부품을 개발 및 판매하는 제조회사로 거듭나고 있습니다. 이에 우리는 수소차 밸브 이음새에서 수소 누출 시 수소센서가 누출 확인을 할 수 있도록 일정 시간(최소 60분) 동안 실링이 가능한 보호 커버 개발하여 향후 수소차 개발 및 보급에 있어서 안전검사를 위한 핵심 기술로 제안하였다.

문제정의

수소차 시장 규모

- >> 2018년 ~ 2020년까지 63만대 증대 계획으로 국가적 지원을 받을 예정
- >> 2030년까지 전국 주요 도시에 '수소 충전소' 520개소를 설치할 예정

수소의 특성

- >> 무색, 무취의 가연성 물질이며, 가장 가벼운 원소로 누출 시 24m/sec로 확산
- >> 대기 중 4% 이상의 농도에서 점화원에 의한 폭발 가능

문제정의

- >> 수소차의 밸브 이음새에서 수소가 누출될 시 수소의 빠른 확산으로 인해 정확한 누출 위치 확보가 어려움

문제해결

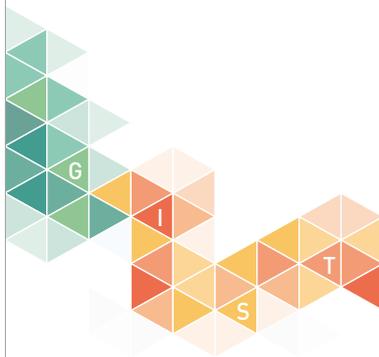
- 수소차의 밸브 이음새에서 수소의 누출을 신속히 감지할 수 있는 수소가스 누출 감지 키트 개발
- >> 일정 시간 동안 실링(Sealing)이 가능한 격벽화 구조의 보호 커버 개발
- >> 용이성 증가를 위한 여닫이 구조 추가 설계

문제해결

요청 사항



설계 계획, 모델링 설계





차량용 라이다의 광학계 설계 및 SiPM 소자 성능 평가

(주)에스오에스랩



지도교수

김동준(혁신기업가교육센터)

참여학생

김광빈(기계공학전공),
류현석(기초교육학부),
마정민(기계공학전공),
이유승(전기전자컴퓨터공학부)

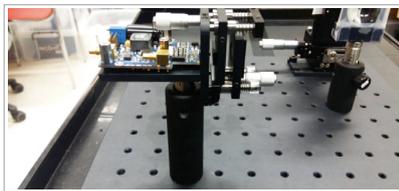
참여기업인 에스오에스랩은 자율주행차량용 라이다 센서를 연구 개발 생산하는 회사이다. 라이다는 레이저를 송수신하는 과정을 통해 물체와의 거리를 측정하는 센서로, 자율주행차량에 적용하기 위해서는 200m 이상의 긴 탐지거리를 필요로 한다. 이에 우리는 라이다 센서의 송수광부에 초점을 맞추어 작은 크기의 평행광을 만들어 낼 수 있는 시준기의 구조를 설계하였고, SiPM이라는 수광 소자의 성능을 평가하여 라이다 센서에서의 적용 가능성을 제안하였다.

문제정의

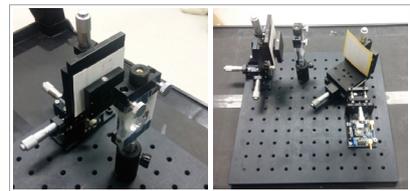
- >> 자율주행 자동차는 4차 산업혁명의 주요산업 분야로 떠오르고 있으며, 레이저 기반의 거리 측정 센서인 라이다는 자율주행차량의 핵심 부품으로 평가되고 있다.
- >> 벨로다인, 시크 등 일부 업체들에서 차량용 라이다를 생산하고 있으나 가격, 부피, 내구성 등의 측면에서 볼 때 이들 라이다 제품들은 양산차량에 적용하기에는 어려운 수준에 머물러 있는 실정이다.
- >> 에스오에스랩은 라이다 센서를 연구 개발 생산하는 회사로 현재 차량용 소형 라이다를 개발 중에 있다.
- >> 로봇용 라이다와는 달리 자율주행차량용 라이다는 200m 이상의 먼 거리에 있는 물체를 탐지 할 수 있어야 한다.
- >> 작은 빔사이즈의 평행광을 만들어 낼 수 있도록 시준기의 구조를 설계한다면 레이저 다이오드의 출력을 높이지 않고도 멀리 떨어진 물체를 효율적으로 비추어 라이다의 측정 거리를 높일 수 있을 것이다. 다양한 시장에 진입이 가능하다.
- >> 기존에 사용하던 APD보다 이득이 높은 SiPM이라는 수광소자를 라이다에 적용한다면 약한 반사광에 대해서도 충분한 수준의 신호를 얻을 수 있어 라이다의 측정 거리를 높일 수 있을 것이다.

문제해결

Solution



<Laser collimation setting>

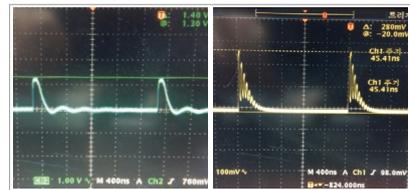


<SiPM performance test setting>

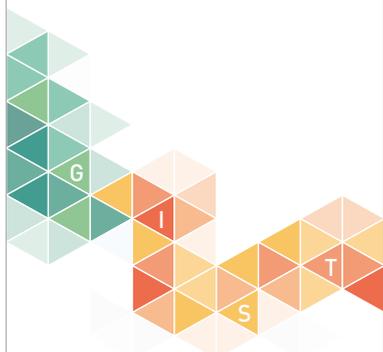
Tracking



<Collimated laser>



<SiPM performance data>





IoT 스마트 화분 기술 개발

제이투모로우원



지도교수

김동준(혁신기업가교육센터)

참여학생

이성재(기계공학부),
김다홍(기계공학부),
하동균(기계공학부),
이승형(전기전자컴퓨터공학부)

참여기업인 제이투모로우원은 오픈소스 응용소프트웨어 개발 회사이다.

현재 제이투모로우원은 4차산업혁명 흐름에 맞춰 IoT 산업으로 진출하려는 단계에 있다.

이에 우리는 제이투모로우원의 스마트화분 어플과 연동시킬 수 있는 IoT 스마트화분을 제작하여 자동화된 식물 관리 IoT 서비스를 제공하고자 한다.

문제정의

- >> 현재 대한민국 1인 가구 수는 전체 가구의 27.2%에 달한다. 이에 따라 외로움을 겪고 있는 사람들이 증가하고 있고, 더불어 외로움을 달래줄 수 있는 반려식물에 대한 요구가 증가하고 있다.
- >> 하지만 1인 가구 현대인의 바쁜 삶 속에서 반려식물을 직접 기르기는 어려운 현실이다.
- >> IoT 기술로 식물과 사용자를 원격으로 연결한 자동화 식물 관리 서비스는 바쁜 현대인들의 반려식물 요구를 충족시킬 수 있다.
- >> 반려식물은 동물보다 사람과 소통하고 교감하기 어렵다. 따라서 센서 모니터링 시스템과 감정 분류 알고리즘을 통해 식물의 감정을 이해해보고자 한다.
- >> 식물 성장 정보와 측정된 센서 데이터들과의 비교를 통해 보정된 성장치로 실제와 유사한 식물의 형상을 어플리케이션에 나타낼 수 있다.

문제해결





SF Drone : Solar-powered Fountain Drone

(주)나인



지도교수

김덕영(기계항공및원자력공학부)

참여학생

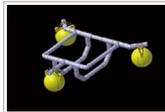
강기웅(기계항공 및 원자력공학부),
강찬주(기계항공 및 원자력공학부),
문기두(기계항공 및 원자력공학부),
우민수(기계항공 및 원자력공학부)

가막뿔의 느린 유속과 제한된 일조량에 의한 녹조 현상이 여름철마다 생기고 있다. 이에 우리는 수면 위에 물의 흐름을 만들 수 있는 분수를 제작하여 이러한 문제점을 해결하고, 또한 분수를 통한 미적인 효과를 얻는 것을 목표로 하였다.

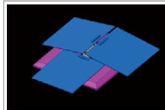
Requirement

» 부상 및 방수 / 자가충전 / 분수 기능 / 원격 조정 / 추진 및 조향 / 정박

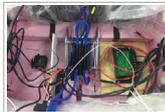
Functions



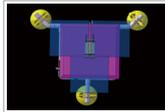
- 배터리의 무게와 높은 무게중심으로 인한 문제
- 부표를 삼각형 모양으로 배치함으로써 부력 확보, 전복 방지



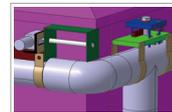
- 50W 태양광 패널 3개 연결.
12V/100AH 납-산 배터리 사용
- 맑은 날 : 시간당 각 태양광 패널 50W 충전
- 흐린 날 : 시간당 각 태양광 패널 30W 충전



- 모터 : 1220KV 수냉식 브러시리스
- 리시버 : 4ch 2.5GHz
- 구동전압 : 12V
- 구성 : 서보모터 x2



- 분수 기능을 위해 세 끝지점에 펌프 배치
- 펌프 유량 : 720L/H x3
- 펌프 소모전력 : 15W x3
- 완충 시 펌프 구동 시간 : 10A 기준 13시간



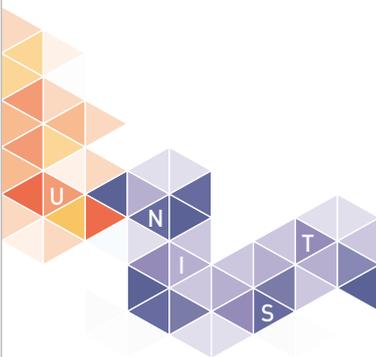
- 선체 정박을 위해 닻을 이용
- 릴파트와 비상 탈출 장치로 구성

Constraint

» 중량 / 배터리 용량 / 모터 용량 / 가막뿔 내 수초 / 방수 / 제작비용 최소화

문제해결

- » 실리콘이 장시간 수분에 노출됨에 따라 방수가 완벽하게 되지 않을 가능성이 높다. (전반적인 방수 문제)
- » 배터리를 납-산 배터리를 사용함에 따라 전력이 일정하게 공급되지 않는다. (Li-Po 배터리로 개선 가능)
- » **재료선택의 문제점** : 가공의 편리함 때문에 아이소핑크를 선택했지만, 방수, 고정 등 많은 문제점 발생
- » 열 순환 문제 (선체 내부 열 배출 구조 필요)
- » 패널 고정 문제





수초제거 RC 보트



지도교수

김덕영(기계항공및원자력공학부)

참여학생

김동환(기계과), 맹지연(기계과), 이동우(기계과), 김선우(기계과)

가막못은 UNIST 중심부에 위치한 연못이다. 현재 가막못은 여름에서 가을까지 자라나는 수초로 골치를 앓고 있다.

이에 우리는 적은 비용으로 수초를 제거할 수 있는 수중 드론을 설계하였다.

문제정의

>> 가막못에 가장 많이 서식하며 미관을 해치는 수초는 마름이다. 이러한 마름을 제거하기 위해서 매년 3000만 원에 달하는 비용이 사용된다. 현재는 9월 말에서 10월 초에 한 번, 외부 기업이 고가의 장비를 이용하여 수초 제거를 하고 있다. 비싼 비용으로 인해 정작 마름의 생육기인 6월에서 9월에는 수면 위까지 자라난 마름을 그대로 방치해 둔다. 학교 행사가 주로 진행되고 방문객이 많은 시기는 여름방학 기간이기 때문에, 6월에서 9월 사이에 수면 위로 올라온 마름을 제거하는 것은 중요하다. 작은 로봇을 이용해서 조금씩 수시로 수면 위의 마름을 잘라주고, 잘린 잎과 열매를 떼어낼 수 있다면, 단기적으로는 미관을 개선할 수 있고, 장기적으로는 마름의 번식을 저지하는 데에 도움이 될 것이다.



제약조건

추진

>> 마름은 8m 깊이 바닥에서부터 수면까지 뿌리를 내리고 있다. 따라서 물 아래에서 프로펠러를 돌리는 것은 뿌리나 다른 부유물이 걸릴 수 있어 위험하다.

제초

>> 마름의 잎에는 공기주머니가 있어, 열매가 익기 전까지 잎은 물에 잘 뜬다. 따라서 잘린 후의 잎은 수면 가까이에 떠 있을 것이다. 하지만, 한 번에 뿌리를 너무 길게 자르면, 예초기 날에 뿌리가 걸릴 수 있다.

전력

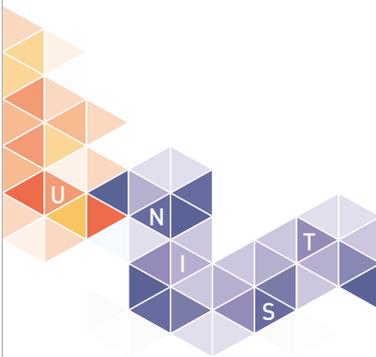
>> 매일 수시로 수초를 제거하기 용이하려면 전력 공급장치가 내재되어 있는 것이 좋다. 동시에 수초를 자르고 보트를 추진하기 위해서는 큰 힘을 낼 수 있는 모터가 필요하다.

전력

>> 물에서 전기를 사용하는 것이므로 방수를 확실하게 하는 것이 중요하다.

문제해결

- >> 추진에 사용될 모터는 200W이고 프로펠러는 최대 AE18.5*12(AE CAM Series with 52mm center hubs)이다.
- >> Dynamic Thrust를 구해보면 프로펠러 하나가 97.38N의 추력을 내게 되고 이는 물 위에서 9.9kg 정도를 끌 수 있는 힘이다.
- >> 보트는 총 15kg정도가 될 것으로 예상되어 2개의 프로펠러를 달았다.
- >> 예초기 날은 대각선으로 경사가 지도록 설계되었다. 이는 수초의 뿌리가 한 번에 조금씩, 단계적으로 잘리게 하기 위함이다.





유선드론을 이용한 스포츠데이터분석 솔루션

Fitogether

POSTECH
POHANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

지도교수

손영우(창의IT융합공학과)

참여학생

유태영(산업경영공학과),
서원준(산업경영공학과),
박지상(기계공학과),
김재경(기계공학과),
한정수(컴퓨터공학과)

참여기업인 Fitogether는 '웨어러블 디바이스를 이용한 스포츠 데이터 수집/분석' 서비스를 시행하고 있다.

현재 Fitogether는 축구 경기에서 선수들의 시간별 위치 데이터를 이용하여 다양한 분석 기능을 제공한다.

이에 우리는 유선 드론을 이용하여 경기를 촬영하여 선수뿐만 아니라 공의 위치 데이터도 수집하고, 분석 결과와 함께 결과에 해당하는 시간대의 비디오를 함께 보여주는 프로젝트를 수행하였다.

문제정의

- >> 스포츠 데이터 분석 시장은 빅데이터 기술/헬스케어 기술의 발달과 빠르게 증가하고 있다.
- >> 다양한 스포츠 분야에서 스포츠 데이터의 수집/분석이 시도되고 있으며, 유의미한 가치를 제공하고 있다.
- >> 기존의 GPS 센서를 이용하여 선수 혹은 공의 위치를 추적하는 방법은 선수들에게 디바이스의 착용을 강제한다는 점에서 1차적인 한계가 존재한다.
- >> 기존 드론 배터리에서 오는 촬영 시간의 한계(20~30분)에서 벗어난 유선 드론을 이용하여 스포츠 경기를 촬영하고, Computer Vision 기술을 이용하여 촬영 영상을 분석하여 공 점유율, 전술별 선수들 및 공의 움직임 등 다양한 데이터 인사이트를 제공한다면 훨씬 더 많은 부가가치를 창출해낼 수 있을 것이다.

문제해결

Solution



〈스포츠 경기 촬영용 드론〉

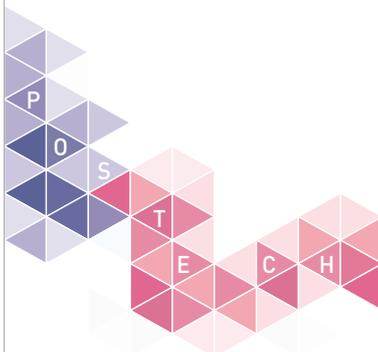
Tracking



〈저고도 영상 Tracking 예시〉



〈고고도 영상 Tracking 예시〉





빅데이터를 통한 유행성 질병 분석 및 패치형웨어러블 체온계

MiDAS 연구소

POSTECH
POHANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

지도교수

성상현(기업가센터)

참여학생

김호겸(산업경영공학과),
임지택(산업경영공학과),
정윤선(산업경영공학과),
이은호(컴퓨터공학과)

참여기업인 MiDAS 연구소는 소아용 체온관리 어플리케이션 '열나요'를 서비스하며, 이를 기반으로 인공지능 질병 관련 프로그램을 개발하는 기업이다. 현재 앱 '열나요'에서 발생한 데이터가 약 300만 건에 달하는데, 이를 분석할 때 학문적인 연구가 필요한 상태이다. 이에 POSTECH 학생들이 참여하여, 빅데이터를 기반으로 한 분석을 연구, 서비스화를 제안하고, 더 나아가 연속적인 데이터를 얻기 위해, NFC를 이용한 웨어러블 체온계를 설문조사 및 연구를 통해 사용자 경험을 토대로 디자인하여 공동 개발하였다.

문제정의

- >> 현재 앱 '열나요'에서 발생한 체온, 질병 관련 데이터가 300만 건으로, 이를 이용한 심화적인 연구가 필요하다.
- >> 특히 빅데이터를 기계학습 시켜 구동 가능한 서비스를 개발 필요한 상태이다.
- >> 앱을 통해 얻은 데이터는 병원에서 생성되는 데이터와 다른 Real World Data이므로, 데이터 전처리 및 아이디어를 활용한 기법이 필요하다.
- >> Real World Data는 불연속적이고, 기준점이 다른 특성을 보이는데, 이를 보정하기 위해 '열나요'만의 웨어러블 체온계가 필요하다.
- >> '열나요' 체온계는 소아에게 사용되어야 하므로, 소아의 피부에 적합해야 하며, 특히 소아와 부모가 사용할 때, 불편함이 없도록 디자인되어야 한다.
- >> 디자인의 발전을 위해 사용자 경험 및 인간공학적 연구를 토대로 새로운 형태의 체온계 개발이 필요하다.

문제해결

유행성 질병 지도



주간 레포트



<빅데이터 분석 자료를 이용한 주간 레포트>

소아용 웨어러블 체온계, 체온계 사용 UI



<체온 측정시 자동 앱 실행 및 데이터 전송>

2017 가을학기
과기특성화대
융합캡스톤디자인

MULTIDISCIPLINARY
CAPSTONE
DESIGN



융합캡스톤디자인 특허 출원 현황 (2015~2017)

▶▶▶ 2015 가을학기

특허출원명	출원번호	출원날짜	공동출원	기업명
마이크로니들 및 이의 제조방법	10-2015-0176283	2015. 12. 10	카이스트 단독	스몰랩
촉각자극 제공 손잡이	10-2015-0176287	2015. 12. 21	공동출원	비헵틱스
휴대용 음향 카메라	10-2015-0175861	2015. 12. 10	공동출원	에스엠인스트루먼트
사용자의 수면 환경을 제어해주는 스마트 매트	10-2015-0169596	2015. 12. 01	공동출원	퍼티스트
복원 광원 모듈을 가지는 카메라 접사용 기구	10-2015-0152236	2015. 10. 30	공동출원	아이디에스
Wifi 라디오 맵 자동 구축 시스템	10-2015-0175788	2015. 12. 10	카이스트 단독	브이아이소프트

▶▶▶ 2016 봄학기

특허출원명	출원번호	출원날짜	공동출원	기업명
자전공전 복합회전 운동을 하는 자동 세척술	10-2016-0070907	2016. 06. 08	카이스트 단독	휴롬
객담도말검사 기반의 결핵 진단 시스템	10-2016-0070908	2016. 06. 08	카이스트 단독	인스페이스
향기 발산 장치	10-2016-0070925	2016. 06. 08	카이스트 단독	뉴에코컴퍼니
산소 호흡기 시스템	10-2016-0071108	2016. 06. 08	카이스트 단독	카이렌
소리 측정 장치	보정중	2016. 06. 08	공동출원	에스엠인스트루먼트
복원 광원 모듈을 가지는 카메라 접사용 기구 및 이를 이용한 지문 시면 촬영 방법	10-2016-0035413	2016. 03. 24	공동출원	아이디에스

▶▶▶ 2016 가을학기

특허출원명	출원번호	출원날짜	공동출원	기업명
솔라-엔진 발전 유닛 및 이를 포함하는 시스템	10-2017-0022557	2017. 02. 20	카이스트 단독	삼영기계
영상의 지리정보화 방법	10-2017-0022556	2017. 02. 20	카이스트 단독	엘리스원더랩
명함 인식을 이용한 개인적인 프로파일링 방법	10-2017-0023161	2017. 02. 21	카이스트 단독	코아비즈
멤스 마이크로폰 어레이를 이용한 게임용 인터페이스 장치	10-2017-0078941	2017. 06. 22	공동출원	에스엠인스트루먼트
휴대용 지문 현출 장치	10-2017-0030803	2017. 03. 10	공동출원	아이디에스

▶▶▶ 2017 봄학기

특허출원명	출원번호	출원날짜	공동출원	기업명
모듈형 휴대용 지문 현출 장치	10-2017-0104529		공동출원	아이디에스
모듈형 차량용 공기청정기	10-2017-0098076		카이스트 단독	퓨어시스
동영상 보정 시스템 및 방법	10-2017-0106050		카이스트 단독	메타파스
마이크로폰 어레이를 이용한 회의록 자동작성장치	10-2017-0100909		공동출원	에스엠인스트루먼트
프로젝트 과정 공유 시스템 및 방법	10-2017-0098077		카이스트 단독	창업_프로젝트공유플랫폼
셀러브리티 스케줄 제공 시스템 및 방법	10-2017-0099864		카이스트 단독	창업_콘서트서비스
진동분석을 통한 용접불량품 검사 솔루션의 개발	진행중		공동출원	씨앤티크
Pouch based Plasma Sterilizer	진행중		공동출원	플라즈맵
개선된 근적외선을 사용하는 피부 재생 마스크 제작	진행중		공동출원	멤스룩스
요양원 노인을 위한 Wheel Ch-air	진행중		공동출원	(주)YB소프트



K-School

Gateway to Entrepreneurship & Startup



K-School 소개

21세기의 혁신(Innovation)을 선도하는 KAIST의 핵심가치는 창의(Creativity)와 도전(Challenge)입니다. 창의와 도전을 겸비한 과학기술은 혁신으로 이뤄지게 되고 그 중심에는 기업가정신(Entrepreneurship)이 있습니다.

KAIST는 세계적인 과학기술 역량과 우수한 연구 성과가 국가의 미래성장을 견인하는 성장 동력으로 발전할 수 있도록 K-School을 설치하였습니다.

K-School은 창업융합전문석사과정을 18개 학과와 공동으로 운영하며, 각 학과 전공과목 이외의 기술창업에 필요한 실무중심의 기업가정신 교육, 고급융합캡스톤디자인, 인턴십 운영 등 문제 해결형 융합 연구를 수행합니다.

기술기반의 혁신을 통해 미래 국가경제를 책임질 창업가정신으로 무장된 창의적이고 혁신적인 인재 양성을 사회경제적 가치창출을 이루고자 합니다.

연구부총장 직속 산하에 소속되어 있으며, 창업융합전문석사 과정은 18개 학과에서 향후 KAIST 전체학과로 확대하여 운영할 계획입니다.



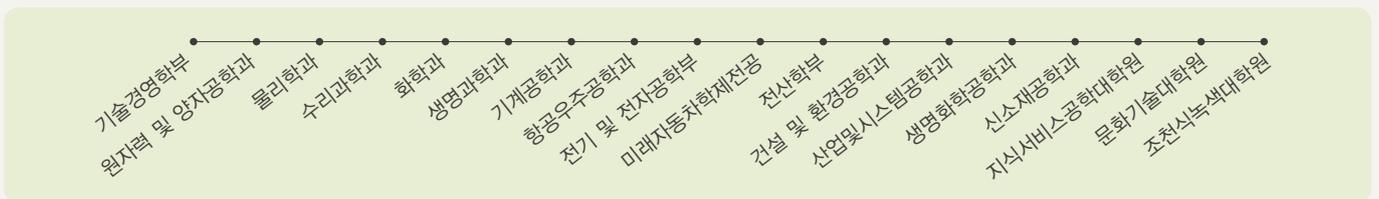
창업융합전문석사 소개

- >> KAIST의 창업문화를 형성하기 위한 창업가정신 및 이노베이션 교육·문화 확산
- >> 기술개발이 직접 경제적·사회적 가치 창출로 연결될 수 있는 교육 체계 구축



K-School 주요기능

대학원 과정	학부 과정
<ul style="list-style-type: none"> • 창업석사 18개 학과 공동운영(1년 과정) • 융합캡스톤디자인 인턴십 등 문제 해결형 실무중심교육 • 창업대학원부전공프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업가정신부전공 • 기업가정신 및 스타트업 관련 이론과 실제교육
전체 학생	스타트업빌리지
<ul style="list-style-type: none"> • 리더십강좌, 창업가정신 	<ul style="list-style-type: none"> • 아이디어에서 창업까지 동일공간에서 창업 플랫폼 구축 • 팀 및 그룹형 커뮤니티 시너지 효과





KAISTONE

한국과학기술원

대전광역시 유성구 대학로 291 W8 3층 / K-School운영팀
정복교 • kaiser0416@kaist.ac.kr • 042-350-6444, 6443

KAIST

광주과학기술원

광주광역시 북구 첨단과기로 123 / 혁신기업가교육센터
유지돈 • jdyu1102@gist.ac.kr • 062-715-2796

GIST

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 44919 / 기업혁신센터
이규옥 • kate97727@unist.ac.kr • 052-217-1583

UNIST

포항공과대학교

경상북도 포항시 남구 청암로77 무은재기념관 508-3호 / 기술창업교육센터
김득애 • dakim@postech.ac.kr • 054-279-8435

POSTECH
POHANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY