2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	사무실에서 기록
제안 과제명	신개념 전자기 발사체 시스템 개발		
지도 교수명	김 진 호 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

기존의 화학적 에너지를 이용한 발사장치의 경우, 발사비용이 크고 유지보수에 많은 시간과 비용이 든다. 또한 발사시스템의 설치 위치에 제약이 많아 순간적으로 폭발적인 에너지를 발생시키기에는 한계가 있어 발사속도의 제약을 초래하였다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 신개념 전자기 발사체를 도입하였다. 전자기 발사장치인 EML은 솔레노이드 코일에 짧은 시간 내에 막대한 전류를 인가하여 충전된 전기에너지를 기계적 에너지로 변환함으로써 발사체를 가속시키는 방식이다. 본 과제에서는 이와 같은 신개념 발사장치의 발사속도에 영향을 미칠 수 있는 변수들을 고려하여 간이 시제품을 제작함으로써, 발사장치의 작동원리와 에너지변환의 절차를 잘 이해하는 것을 목적으로 한다.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	자율주행자동차 적용을 위한 전동식 파워스티어링 제작		
지도 교수명	남강현 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

- 자율주행자동차에 적용가능한 전동식파워스티어링 아이디어를 제안하고, CATIA를 이용한 모델링 및 ANSYS를 이용한 구조해석 실시

- 주행궤적을 추종하기 위한 정밀한 스티어링 위치제어시스템 설계 및 구현

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	▣ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	Micro Gas Turbine 용 포일 베어링 설계		
지도 교수명	박상신		
	- 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항	산업체 과제와 연결되어 있음		

과 제 내 용 요 약

- Micro Gas Turbine 은 20,000 rpm 이상 최대 100,000 rpm 까지도 회전하는 고속의 터빈을 가지고 있음
- 이를 지지하기 위해서는 공기를 이용한 베어링이 가능함
- 포일 베어링의 경우 고속 성능은 좋으나, 저속에서의 성능이 나쁜 관계로 저속에서도 사용할 수 있는 방안을 강구하는 설계를 하고 이를 회전축에 도입해 보고자 함
- 해야할 내용

1) 공기베어링의 기초 이론 공부
2) 포일 베어링의 해석
3) 포일베어링 설계
4) 실험장치 설계 제작

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	▣ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	리니어 압축기용 피스톤의 거동 측정		
지도 교수명	박상신		
	- 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항	산업체 과제와 연결되어 있음		
과 제 내 용 요 약			

- 리니어 압축기는 가전제품의 열교환을 위한 핵심 부품임
- 회전력을 이용하지 않은 리니어 압축기는 전력 손실을 줄이기 위해서 제품의 공진을 활용함
- 리니어 압축과정에서 피스톤이 3차원 거동을 함
- 이 거동을 가속도계를 이용하여 측정하고 이를 실시간 화면으로 나타내어 주는 측정 장비를 개발하는 내용

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	사무실에서 기록
제안 과제명	스트레처블 기판을 활용한 압력 센서 개발		
지도 교수명	배 철호 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

스트레처블 전자 기판을 이용하여 압력 변화를 측정하는 장치를 구성하고, 아두이노를 활용하여 측정하는 시스템을 개발한다.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	사무실에서 기록
제안 과제명	스트레처블 기판을 활용한 인장 센서 개발		
지도 교수명	배 철호 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

스트레처블 전자 기판을 이용하여 인장 변화를 측정하는 장치를 구성하고, 아두이노를 활용하여 측정하는 시스템을 개발한다.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	V 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	전자 부품 충격 테스트를 위한 시험기 제작		
지도 교수명	신 동 길 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

- 내용
  전자부품의 충격 시험을 위한 낙하충격기 프로토타입 설계 및 제작
  충격 속도, 충격 가속도, 부품 가속도 측정
  충격 위치 결정, 공압 브레이크 등 설계

- 활용 Tool
  아두이노, Labview, 3D printer
  CATIA, ANSYS

이상.

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	가정용 실내화분 자동 급수 시스템		
지도 교수명	심 재 술		
특 기 사 항	설계 및 제작		
과 제 내 용 요 약			

- 연구 목적

최근 미세먼지나 전자파와 같은 문제로 인해 가정은 물론 사무실 등의 실내에서 식물을 기르는 경우가 증가되고 있다.

이러한 식물들은 화분에 재배되고 있으므로, 화분에 대한 수요도 급증하고 있다. 그러나 일반적으로 집에서 식물을 키울 경우, 물을 지속적으로 공급해야 하는 관리의 어려움이 있다. 특히, 장기간 여행이나 출장을 가는 경우 식물에 수분 공급이 어려워 식물에 손상이 가는 문제가 발생한다.

본 과제의 목적은 위의 문제를 해결하기 위해 자동으로 식물에 물을 공급하여 관리하는 사람이 없는 경우에도 식물을 안정적으로 자랄 수 있는 자동급수 시스템 및 장치를 설계 및 제작하고자 한다.

-연구수행내용

1. 실제 상품을 제작하듯 고객(대상)의 요구를 파악하여 기능을 선별.
2. 온·습도 센서 이론 및 제작.
3. 아두이노를 사용하여 자동 급수 시스템 제작 및 제어.

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	☑ 교수제안 ☐ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	전기자동차 주행거리 향상을 위한 고효율 이차전지 모듈 제작 및 RPM 센서를 이용한 주행거리 측정		
지도 교수명	유기수		
	- 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

1. 과제 목표

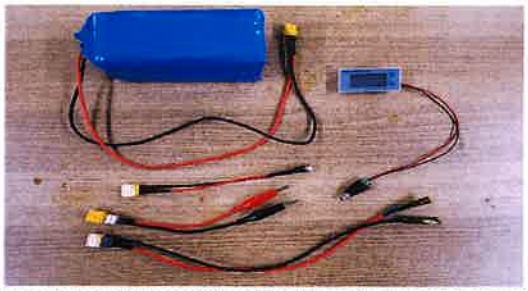
전기자동차용 이차전지 모듈/팩 제작 및 주행거리 측정을 통한 방전효율 계산

2. 과제수행내용

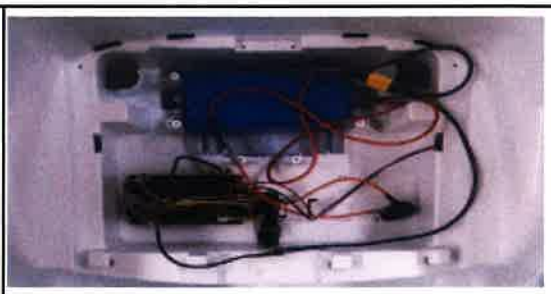
- Li-ion 18650 Cell 기반 전기자동차 전용 이차전지 파워팩 개발
- 전기자동차 주행거리 측정을 통한 이차전지 파워팩 효율 계산

3. 기대효과 및 활용방안

- 미래자동차인 전기자동차에 대한 이해력 증진
- 이차전지 파워팩 구조 이해 및 BMS 시스템 활용



18605 Li-ion Battery Pack 제작



Power Pack 장착

주행거리 측정용 trainer 구성

카운터 센서를 이용한 주행거리 측정

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	
제안 과제명	에너지 최적화 경기용 자동차		
지도 교수명	이동주		
	- 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

- 초경량 경기용 자동차 제작
- 각종 국제 대회에 참가할 수 있는 수준의 경기용 자동차 제작
- 에너지 효율화를 위해 신에너지관련 장비 및 소재의 응용이 가능함
- 제작 장비는 신소재 공학 연구실 장비를 사용할 수 있음
- 5명 이상의 팀으로 신청하기 바람

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	무선 전동 운반장치 개발		
지도 교수명	이동주 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			
과 제 내 용 요 약			

- 무선으로 물건을 운반할 수 있는 전동장치 개발
- 운반할 물건은 약 25Kg까지
- 경량으로 운반장치(10kg 내외로)를 설계 및 제작할 필요가 있음.
- 무선장치는 구입하거나 제작해야함
- 기타 사항은 본 과제 참가자들이 의논하여 결정하여야 함.

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

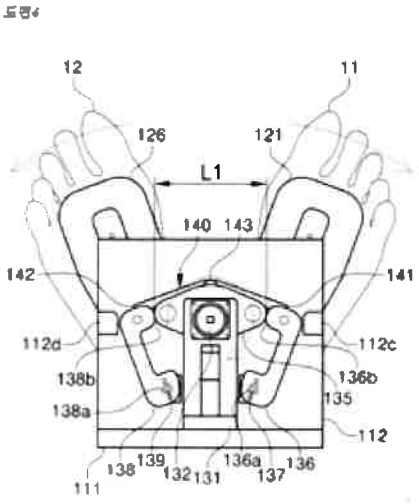
(첨단기계 전공)

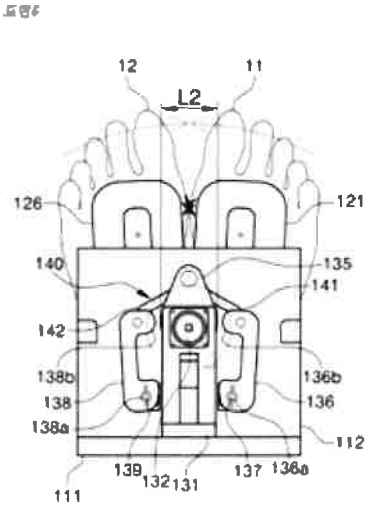
과제종류	□ 교수제안 ■ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	혈액순환을 도와주는 발끝치기 장치 개발		
지도 교수명	이화조 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

발끝치기는 발끝의 혈액순환을 도와주는 자세로, 발을 비롯한 하체의 혈액순환을 원활하게 해준다. 특히 손발이 차가운 분들에게 효과적이다.

발끝치기는 여러형태로 상품화되어 있고 특허 등록되어 있는 수도 약 20여가지가 있습니다. 이러한 발끝치기를 가위와 같이 연결하여 캠식으로 되어 있는 부분이 가장 간단한 방법이다. 이러한 발끝치기를 저렴하게 상품화하기 위하여 자석을 이용하여 캠식보다 더 부드러운 방법으로 발끝치기를 만들고자 합니다.





위의 캠식 방식을 자석을 이용하여 만들어보고자 한다.

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	
제안 과제명	몸무게로 움직이는 무전원 자동문 개발		
지도 교수명	이화조		
	- 복수 지도교수인 공동과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

기존의 자동문은 전원과 모터를 이용하여 열고 닫힌다. 사람의 존재여부는 센서를 이용한다. 이러한 자동문은 센서와 전원부의 설치 등 많은 비용을 유발한다.
본 과제에서는 보안의 필요성이 없는 분야에서 적용이 가능한 사람의 몸무게를 이용하여 자동으로 열리고 닫히는 문을 개발한다. 특정 무게 이상의 사람이 문 앞으로 다가가면 문이 사람의 몸무게에 의하여 열리고 몸무게 감지부에 사람이 없으면 닫히게 되는 구조이다.

필요한 연구내용
- 필요한 문의 크기와 주변장치를 고려한 설치면적 정의
- 몸무게에 의한 운동발생장치 개념설계 및 발생운동량 산정
- 몸무게에 의하여 운동가능한 문의 무게 산정 및 문의 운동 무게의 최소화를 위한 방안
- 전체기능 구조연구
- 시제품 제작

※ 과제번호는 작성하지 않으셔도 됩니다.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

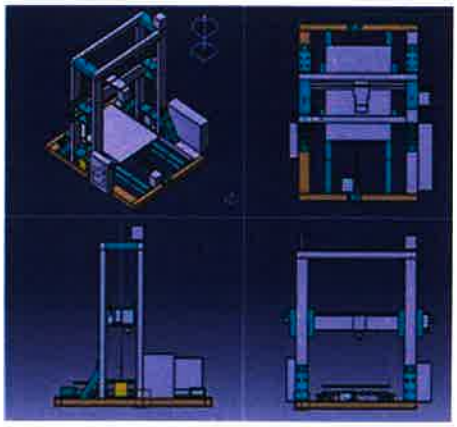
과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	대형부품이 제작이 가능한 고정밀 3D 프린터 개발		
지도 교수명	정 병 묵 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항	2학기에 개설예정인 로봇 및 컴퓨터 비전 과목을 필히 수강할 것		

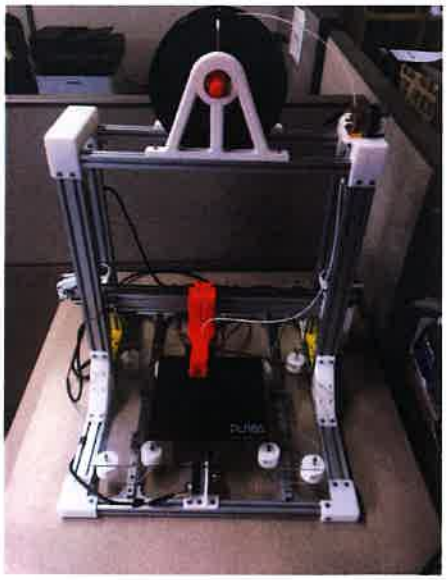
과 제 내 용 요 약

최근들어 각광을 받고 있는 3D 프린터는 프로그램을 사용하여 3D형상데이터를 G-code로 변환한 뒤 필라멘트를 적층시켜 출력하는 것으로 4차 산업혁명의 주요핵심기술로 떠오르면서 응용분야가 제조, 건축, 의료뿐만 아니라 예술분야까지도 확대되고 있다.

본 과제에서는 그림에서 보는 바와 같이 알루미늄 프로파일과 3D 프린터를 이용하여 구조물을 제작하고 아두이노 Mega제어보드를 이용하여 구동용 스테핑모터를 제어한다. 정밀한 구동을 위해 롤러가이드 대신에 LM가이드를 사용하고 밸트대신에 볼스크류를 사용해야 한다.

3D 스캐너나 CATIA를 통해 만들어진 3D형상은 STL파일로 저장되면 Repetier라는 프로그램이 3D 형상을 높이에 따라 슬라이스하고 이 형상을 따라 가도록 G code를 만들면 최종적으로 NC프로그램이 3D 형상을 제작해 준다.





* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	영상처리와 딥러닝을 이용한 자동차 번호판 인식		
지도 교수명	정 병 묵 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항	2학기에 개설예정인 로봇 및 컴퓨터 비전 과목을 필히 수강할 것		

과 제 내 용 요 약

최근들어 CCTV의 보급이 늘어남에 따라 주차 관리나 범죄차량의 추적 시스템등에서 자동차 번호판의 자동인식 기술이 다양하게 응용되고 있다. 이에 따라 첨단 전공에서는 로봇 및 컴퓨터 비전이라는 교과목을 개설하여 학생들에게 PhotoShop과 같은 영상처리의 기본 원리를 교육하는 바, 이를 공부하고 응용하는 공학과제를 다음과 같이 제안합니다.

과제의 목표는 카메라로 자동차 영상을 찍으면 여기에서 그림과 같이 자동차 번호판을 찾고 그 다음에 글자와 숫자를 분리하여 최종적인 자동차의 번호를 찾아내는 것인데 대부분의 과정이 Open source인 Open CV(Computer Vision)로 제공되고 있기 때문에 학생들은 1학년 때에 배운 C 프로그래밍의 기초지식만으로 Open CV로 제공되는 관련 프로그램들을 짜깁기만 함으로써 개발이 가능합니다.

모아모라는 꽃이름을 검색하는 스마트폰 앱을 알고 있나요? 최근들어 영상처리를 이용한 다양한 앱이 스마트폰 앱에서까지 제공되고 있기 때문에 이러한 기술을 활용할 수 있는 능력만으로 이 과제에 도전하는 여러분들은 자신감을 가지고 사회에 진출할 수 있을 것입니다.

* 사무실에서 작성함.

2018-2019년도 기계공학과제 제안서

(첨단기계 전공)

과제종류	■ 교수제안 □ 산업체제안	과제번호*	기재하지말 것
제안 과제명	나노소재 기반 인체 및 로봇용 스트레인 센서 제작		
지도 교수명	최정욱 - 복수 지도교수인 공통과제는 모든 지도교수를 적어주세요.		
특 기 사 항			

과 제 내 용 요 약

□ 최종목표

- 나노소재와 유연 기판을 활용하여 인체 및 로봇의 움직임을 감지하는 스트레인 센서를 제작함.

□ 과제개요

- 탄소나노튜브, 그래핀 등의 나노소재가 폴리머 기판 위에서 기계/전기적 접촉을 이루도록 함.
- 외부의 힘, 압력, 굽힘, 비틀림 등으로 인한 변형을 전기적 저항의 변화로 감지함 (압저항, piezoresistivity).
- 이를 신체 및 로봇의 움직임 (예: 팔목, 팔꿈치, 무릎 등)을 실시간으로 감지하는 기계 센서로 응용함.

□ 과제내용

- 나노소재-폴리머 센서의 공정 설계 및 제작
- High Stretchability를 위한 센서의 구조 설계 및 해석
- 변형에 따른 센서의 저항 변화 측정 및 분석
- 나노소재의 농도에 따른 센서의 특성 측정 및 분석
- 인체 및 로봇의 움직임을 감지하는 기계 센서 구현

* 사무실에서 작성함.