

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과 제 명	애완동물 음식물 자동공급장치	
책임지도교수	성명	고태조
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과 제 내 용		
1. 과제목표		
<p>관리인이 장기간 부재 중인 경우에도 애완동물 또는 각종 사육 동물들에게 자동으로 음식물 공급이 가능한 장치 개발</p>		
2. 과제수행내용		
<p>-음식물 공급장치 설계 및 제작 -음식물 공급 주기(시간)의 수동 설정기능 등</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>-사육 또는 애완동물을 키우는 문제로 구속된 관리인의 일상생활에 대해서 자유를 줌으로써 보다 편리한 생활을 누릴 수 있음.</p>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과 제 명	전기자동차용 인휠모터 설계	
책임지도교수	성명	박 상 신
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	조채령
과 제 내 용		
1. 과제목표		
<p>전기자동차의 구동용 인휠 모터 설계</p>		
2. 과제수행내용		
<ul style="list-style-type: none"> - 모터 설계를 위한 전자기학 공부 - COMSOL 또는 Maxwell을 이용한 자기력 해석 소프트웨어 습득 - 자기력을 고려한 축진동 해석 방법 습득 - 자기력, 베어링, 축, 열 해석을 통한 최적의 전기자동차용 인휠 모터 설계안 도출 		
3. 기대효과 및 활용방안		
<ul style="list-style-type: none"> - 인휠모터는 미래자동차의 핵심 구동 부품임 - 이를 통해 자동차 연구의 기반을 마련 - 취업에도 도움이 될 과제임 - 모터 설계 기술이 습득이 되면, 앞으로 스마트 공장등에 사용되는 협업 로봇 등의 구동용 모터 개발로 활용 될 수 있음 		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	전기자동차 변환용 KIT의 동적 특성 해석	
책임지도교수	성명	박 상 신
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	김재훈
과제내용		
1. 과제목표		
<ul style="list-style-type: none"> - EV Conversion KIT 를 장착한 자동차의 ADAMS 모델링을 통한 동적 거동 해석 		
2. 과제수행내용		
<ul style="list-style-type: none"> - 운전면허 시험장에서 사용하는 소형 승용차의 전체 구조 파악 - ADAMS CAR 패키지를 활용하여, 승용차의 엔진을 제거한 모델 작성 - EV Conversion KIT를 장착하여 동적 거동 해석 - EV Conversion KIT 의 사용 가능성 파악 		
3. 기대효과 및 활용방안		
<ul style="list-style-type: none"> - 전기 자동차의 전체적인 거동 이해 - ADAMS 동역학 해석 패키지의 이해 - ADAMS CAR를 활용한 전기자동차 동적 거동 및 주행성능 파악 기술 습득 		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과 제 명	민물 어패류 배설물의 비료화 공정 개발	
책임지도교수	성명	배 철 호
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과 제 내 용		
1. 과제목표		
<p>민물 어패류의 배설물을 비료화하는 공정 및 컨트롤 시스템 개발</p>		
2. 과제수행내용		
<p>-민물 어패류의 배설물 성분 분석 -민물 어패류 배설물의 비료화 최적 공정 개발 -비료화 공정 컨트롤 시스템 개발</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>민물 어패류의 배설물을 비료화 공정 개발 및 공정 컨트롤 시스템을 개발함으로써, 환경 오염 방지 및 컨트롤 시스템 개발 방법 획득</p>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	반도체 부품의 진동 신뢰성 평가 기술 개발	
책임지도교수	성명	신동길
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>- 진동하중에 따른 반도체 부품의 신뢰성 평가를 수행하는 기술을 개발함으로써 기계공학 능력을 배양 하도록 한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>- 내용</p> <p>반도체 부품: 노트북, 스마트폰 등에 실장(mounting)되어 있는 반도체 부품 (전자 패키지) 등 반도체 전장부품이 진동 환경에 노출되었을 때 부품 파손 손상 발생 부품들의 진동 신뢰성을 평가할 수 있는 장비 제작 진동 가진 시스템 제어 : Vibration Shaker 전장 부품 장착 Fixture 설계 제작 진동 인가/측정 시스템 제작 부품 손상 분석</p> <p>- 활용 Tool</p> <p>아두이노, Labview, 3D printer CATIA, Abaqus, ANSYS 액츄에이터, 가속도계 등</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>- 기계공학 기초 지식을 실제 산업 현장에 적용하는 기술에 적용해 볼 수 있다.</p>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과 제 명	소형풍력발전기제작	
책임지도교수	성명	심재술
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	M4T
대학원생 (해당 시)	성명	이청환
과 제 내 용		
1. 과제목표		
<p>유체의 운동에너지를 전기에너지로 변환 하는 장치중에 바람의 에너지를 이용하는 기계장치가 풍력발전기임.</p> <p>본 연구는 풍력발전기의 원리를 이해하고 최대 토크를 얻는 터빈 형상을 학생이 직접 설계 및 제작하고 소형풍력 발전기를 직접 수작업으로 제작하여 전기에너지로 변환하는 기계장치를 만드는 것이 목표임</p>		
2. 과제수행내용		
<p>본 과제를 통해서 다루고자 하는 연구내용은 다음과 같음.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 블레이드의 원리 및 항력 계산 방법 이해 2. 블레이드 3D 형상 설계 3. 3D 시뮬레이션을 이용한 항력 계산 및 토크계산 4. 최적 토크기반의 최적 블레이드 설계 5. 3D프린터를 이용한 블레이드 제작 6. 소형 제너레이터 선택 7. 풍력 발전용 기계파트 3D 설계 및 제작 8. 풍력 발전기 제작 완성 및 발표 		
3. 기대효과 및 활용방안		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 풍력 발전기제작 관련 전문가 양성 2. 신재생 관련 기업 취업 유도 		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	전기자동차 고출력 배터리팩 성능 및 효율 평가	
책임지도교수	성명	유기수
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	

과제내용

1. 과제목표

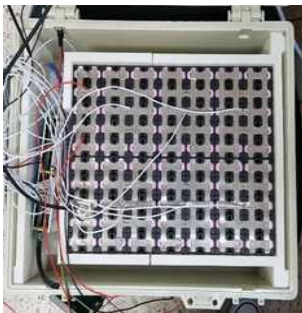
전기자동차용 이차전지 모듈/팩 제작과 부하 시험을 통한 성능 및 효율 평가

2. 과제수행내용

- 전기자동차 전용 고출력 파워팩 개발 (모듈 구성, BMS 연결, 충방전 시험)
- 배터리팩의 부하기 (Dynamo 또는 전기차) 장착 및 부하 운전을 통한 성능 개념 이해

3. 기대효과 및 활용방안

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



18605 Li-ion Battery Pack 제작



배터리팩 테스트용 전기차



배터리팩 장착 및 라인구성



주행테스트 실시

2020 ~ 2021년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	내연기관 기반 오프로드 차량 제작	
책임지도교수	성명	유기수
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
내연기관을 기반으로 한 오프로드 차량의 제작		
2. 과제수행내용		
내연기관을 기반으로 한 오프로드 차량을 설계 프로그램과 해석 프로그램을 사용해 효과적이고 안전하게 제작한다.		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>설계 프로그램과 해석 프로그램을 사용해 차량을 제작하며 설계, 해석 프로그램의 이해를 높이고 실무에 적용 가능한 프로그램 사용 능력을 갖추 수 있다.</p> <p>실제 차량 제작에 필요한 부품들을 직접 설계, 제작하며 실제 차량에 필요한 부품들에 대한 이해를 높일 수 있다.</p> <p>해석 프로그램을 사용해 차량의 안정성과 경량화를 동시에 고려하여 설계, 제작하며 실무와 근접한 경험을 할 수 있다.</p>		

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	TRNSYS 이용 건물 에너지 부하 산출 및 설비 최적화	
책임지도교수	성명	정 모
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
<p>1. 과제목표</p> <p>다년간 전세계적으로 널리 사용되면서 다양한 경험 자료 축적되어 신뢰성이 검증된 건물 에너지 해석 프로그램 TRNSYS를 사용하여 건물에 요구되는 냉방, 난방 등 열부하를 산정하고 냉동기, 열교환기, 보일러, 태양에너지 (집열기, PV, 저장조, battery) 이용 시스템을 설치운전하는 시뮬레이션을 통해 경제성을 평가하고 최적 설계안을 도출한다.</p>		
<p>2. 과제수행내용</p> <p>건물 및 온실과 같은 시설에서의 에너지 이용에 대한 기술적 타당성과 경제성을 분석하기 위한 도구로서 전세계적으로 널리 애용되는 상용 소프트웨어 TRNSYS를 이용하여 건물에서의 에너지 수요를 예측하고 적합한 에너지 공급 설비를 선정하는 과정을 팀 과제 형식으로 진행한다. 주요 내용은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 영남대 캠퍼스 건물에 대한 에너지 수요를 TRNSYS를 이용하여 이론적으로 산출한다. - 수요 부하를 만족하는 다양한 에너지 공급 시스템에 대한 시나리오 분석을 수행한다. - 건물의 전기, 열, 냉방에너지 수요량을 TRNSYS를 이용하여 산정한다. - 산정된 부하를 기초로 엔진, 냉동기, 보일러 등 기계를 선정한다. - 선정된 기계를 가상적으로 운전하는 시뮬레이션을 수행하여 전기 생산량, 연료 소비량 등 에너지 사용량을 계산한다. - 주요 설계 변수를 대상으로 기초 수준의 최적화 계산을 수행한다. 		
<p>3. 기대효과 및 활용방안</p> <p>과제를 통하여 학생들은 다음과 같은 실무 지식을 습득할 수 있을 것으로 기대된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 교과서에서 배운 내용을 실무적으로 응용해 봄으로써 지식에 대한 이해의 폭을 넓힌다. - 현장에서 사용되는 각 종 에너지 기기에 대한 실무적 지식 - 기후가 에너지 사용에 미치는 영향에 대한 구체적이고 실무적인 지식 습득 - 에너지의 효율적 이용에 대한 다양한 지식 - 초기 투자비, 운전비, 투자 회수 기간 등 기본적인 경제 개념 이해 - Decision Process (의사 결정 과정)에 필요한 Decision support 데이터 제공 과정 		

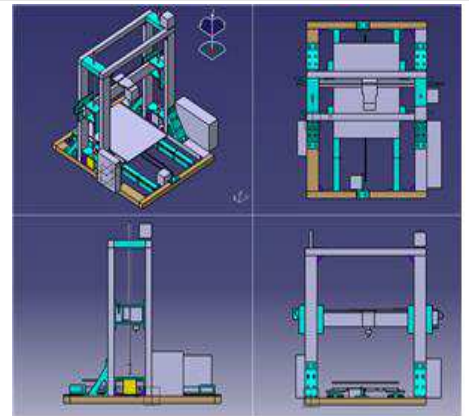
2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	멀티 노즐을 이용한 2 컬러 3D프린트 개발	
책임지도교수	성명	정 병 목
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	김 성 신

과제내용

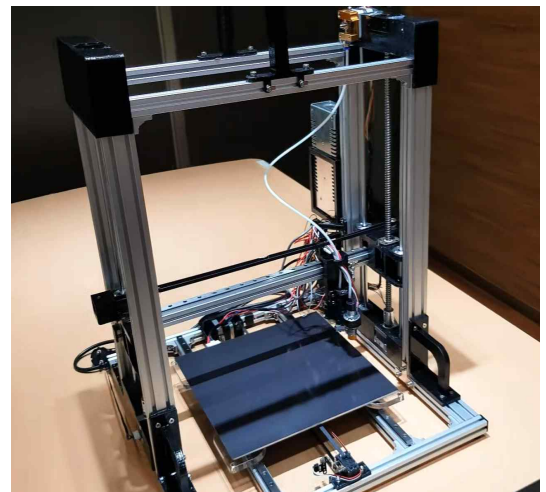
1. 과제목표

본 과제는 그림에서 보는 바와 같이 알루미늄 프로파일과 3D 프린터를 이용하여 3D프린트의 구조물을 제작하고 아두이노 Mega제어보드를 이용하여 3축 스테핑모터를 제어하는 프로그램을 탑재하여 다양한 기능을 가진 3D 프린트를 만들어 보고자 한다. 3D 프린터는 스캐너를 통해 얻어진 3D 형상데이터를 G-code로 변환한 뒤 필라멘트를 적층시켜 출력하는 것으로 4차 산업혁명의 주요핵심기술로 떠오르면서 응용분야가 제조, 건축, 의료분야까지도 확대되고 있다.



2. 과제수행내용

3D프린트 개발 과제는 지금까지 6년 동안 지속적으로 수행해 온 공학과제로서 현재까지 직교형, 델타형, 멀티 컬러 3D 프린트 등 다양한 모델을 개발해 왔다. 이번 과제의 목표는 2 컬러 노즐을 사용하여 더욱 더 완성도 높은 컬러 3D프린트를 개발하고자 한다. 학생들은 3D 프린트의 전체적인 설계에서부터 제작과 테스트까지를 수행하게 된다. 기구적으로는 작년팀이 개발한 3D프린트를 이용하여 테스트를 하면서 궁극적으로는 품질을 개선한 새로운 제품을 만드는 과제인데 이 과제를 수행하면서 3D 프린트의 설계기술과 제작기술 및 프로그래밍의 원리 등 다양한 기술을 접하고 배울 수 있게 된다. 실험을 통해서 x-y 평면상에 냉각 온도의 차이로 제품이 뒤틀리는 문제와 xy평면과 z축의 수직도로 인한 문제 등 다양한 문제가 발생한다. 이러한 문제의 원인을 규명하고 해결해서 보다 우수한 성능의 3D프린트를 개발하는 것이 본 과제의 중요한 수행내용이다.



3. 기대효과 및 활용방안

본 과제를 수행해 봄으로써

1. 3D프린트에 대해 확실하게 이해하고 보다 더 전문적인 3D프린트를 개발하거나 잘 활용할 수 있게 된다.
2. 아두이노 제어를 이해하고 스테핑모터를 제어하는 원리를 배우게 된다.
3. 아두이노 제어를 이용하여 필라멘트를 녹이는 히트박스나 히트베드의 온도제어를 배우게 된다.
4. 볼스크류나 LM가이드의 정밀한 위치제어에 대한 능력을 갖게 된다.

2021 ~ 2022년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2021년 2학기 ~ 2022년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	신축성 스트레인 센서를 이용한 휴먼-머신 인터페이스 구현	
책임지도교수	성명	최정욱
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
<ul style="list-style-type: none"> 인체의 움직임을 모사하는 로봇 구현을 위한 스트레인 센서를 개발함. 나노소재와 탄성기판을 활용하여 고성능 스트레인 센서를 제작하고, 아두이노와 모터를 활용하여 기계시스템의 구동을 제어함. 궁극적으로 인체 관절의 움직임에 따라 구동되는 기계시스템을 구현함. 		
2. 과제수행내용		
<ul style="list-style-type: none"> 나노소재-탄성기판 기반 스트레인 센서의 공정 설계 및 제작 고신축성 확보를 위한 센서의 구조 설계 및 해석 변형에 따른 센서의 저항변화 측정 및 분석 스트레인 센서를 이용한 인체의 움직임 실시간 감지 아두이노, 모터, compliant mechanism 등을 이용한 기계시스템 제어 스트레인 센서로 측정된 신호를 기반으로 인체의 움직임을 모사하는 기계시스템 구현 		
3. 기대효과 및 활용방안		
<ul style="list-style-type: none"> 인체의 움직임을 고민감도, 고신뢰성으로 감지하는 스트레인 센서의 개발 나노소재 및 마이크로 가공 공정에 대한 이해 증진 인체에 밀접하게 부착이 가능한 웨어러블 센서 개발 높은 정밀도로 구동되는 기계시스템 개발 인간의 일을 대체할 수 있는 로봇 구현 		