

2023 ~ 2024년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	자동차 파워트레인 커버류의 진동 해석 및 개선안 설계	
책임지도교수	성명	김병일
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>자동차의 엔진과 변속기는 동력의 근원이 되기 때문에 파워트레인 (Powertrain) 이라고도 한다. 파워트레인을 구성하는 요소 중에서 엔진 블록이나 헤드와 같은 대물류에 비해서 비교적 가볍고 얇은 커버류 (헤드커버, 체인커버, 오일팬 등)는 진동에 취약하여 엔진이나 변속기의 가진력에 의한 표면진동이 일어나기 쉽고 이러한 표면진동은 방사소음의 주 원인이 되어 실내소음에 영향을 준다. 본 과제의 목적은 커버류의 진동 특성을 해석을 통해 파악하고 재설계를 통해 엔진 전체적인 NVH (진동/소음) 성능을 향상시키는 것이며 이는 일반적인 산업 현장에서의 NVH 해석 (CAE), 결과 분석, 설계 적용 과정을 보여준다.</p>		
2. 과제수행내용		
<ul style="list-style-type: none">- CAD 모델 기반 파워트레인 커버류 구조 분석 및 고찰<ul style="list-style-type: none">: 엔진 - 체인커버, 헤드커버, 오일팬: 변속기 - 오일팬- 유한요소 모델링 (Finite element modeling)<ul style="list-style-type: none">: Element size별 / type별 복수개의 유한요소 모델 생성- 현 사양의 진동해석 수행<ul style="list-style-type: none">: 주파수 응답함수 (Frequency response function) 해석: 모드 형상 분석 (Mode shape analysis): 스트레스 분포 해석 (Stress analysis)- 진동해석 결과에 기반한 현 사양의 NVH 성능분석 및 개선안 제시<ul style="list-style-type: none">: 목표 주파수, 목표 진동 레벨 도달 여부 확인: 진동 취약부를 중심으로 설계 개선안 제시- 개선 사양 기준 유한요소 모델 수정- 진동해석 재 수행 및 NVH 성능 분석 (목표 성능 도달 시 까지)- 유한요소 모델 종류 별 해석시간 / 해석 정도 (Accuracy) 분석		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>일반적인 산업 현장에서의 NVH 해석 (CAE), 결과 분석, 설계 적용 과정을 보여줌으로써 진동 엔지니어의 역할에 대해 이해할 수 있다.</p>		

2023 ~ 2024년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	표면장력 측정 방법 연구	
책임지도교수	성명	박장민
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>표면장력 측정에 대한 역학적 이론을 이해하고, 간단한 실험을 통해 표면장력을 측정한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>- 표면장력 측정 방법 조사.</p> <p>- 표면장력 측정 원리 및 역학적 이론 이해.</p> <p>- 실험을 통한 표면장력 측정.</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>- 정역학, 유체역학에 대한 이해도 향상.</p> <p>- 간단한 표면장력 측정 장치 구현.</p>		

2023 ~ 2024년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	공기의 생물학적 위험도 분석을 위한 다중 모니터링 및 디스플레이 시스템 개발	
책임지도교수	성명	변정훈
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>공기의 생물학적 위험도 분석을 위해, 미세먼지의 아데노신 삼인산 농도와 함께 일반 미세먼지와 미량 가스 농도를 동시에 다중 모니터링하여 상관도를 확인하고, 이에 대한 효과적인 표시 방법을 제시할 수 있다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>- 2023-2: 공기의 생물학적 위험도 분석을 위해, 미세먼지의 아데노신 삼인산 농도와 함께 일반 미세먼지와 미량 가스 농도를 동시에 모니터링할 수 있는 다중 측정 시스템을 구성하고, 이를 이용한 현장 평가와 데이터 분석을 수행한다.</p> <p>- 2024-1: 다중 측정 시스템을 이용하여 취득된 데이터의 분석을 토대로 공기의 생물학적 위험도를 효과적으로 표현할 수 있는 표시방법을 고안하고, 이에 대한 휴대전화 애플리케이션을 개발한다.</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>공기의 생물학적 위험도 분석을 위해, 미세먼지의 아데노신 삼인산 농도와 함께 일반 미세먼지와 미량 가스 농도를 동시에 다중 모니터링하여 상관도를 확인하고, 이에 대한 효과적인 표시 방법을 제시함으로써, 공기 기인성 팬데믹을 포함하여 다양한 작업 및 환경 상 공기 감염을 억제할 수 있는 효과적인 예방적 중재 기술을 제안할 수 있다.</p>		

2023 ~ 2024년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	자율주행 전기자동차 설계 및 제작	
책임지도교수	성명	이병준
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
자율 주행이 가능한 전기자동차를 설계하여 자율주행에 필요한 기본 성능을 확인한다		
2. 과제수행내용		
자율 주행 전기자동차 설계 및 기본제작 구동부 설계 및 제작 자율 주행용 라이다 신호 처리 AI training 파이썬 코딩 자율 주행 시범		
3. 기대효과 및 활용방안		
자율주행 자동차 설계능력 향상 파이썬 코딩 능력 향상 설계 능력 향상 재료 및 차량 제작 공정에 대한 이해와 실제 작업을 통한 학습		

2023 ~ 2024년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design)	
과제명	모사 자동차에 대한 자율주행 제어	
책임지도교수	성명	이병준
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
과제내용		
1. 과제목표		
<p>AI를 이용한 자율주행 자동차를 만들어 차선을 따라 움직이고, 신호등을 인식하며, 장애물을 회피하고, 자율 주차를 하게 한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>1.파이썬을 익혀 자율주행을 위한 코딩한다 2. AI를 이용해 움직임을 학습 시킨다. 3.코딩을 한 내용과 학습한 내용을 기반으로 차선을 따라 움직이고, 신호등을 인식하며, 장애물을 회피하며, 자율 주차를 하도록 모사 자동차를 제어한다.</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>1.파이썬 이용능력을 향상시킨다. 2.자율 주행 자동차의 행동 원리를 이해한다. 3. AI와 파이썬을 결합시켜 제어하는 방법을 공부한다.</p>		

2023 ~ 2024년 기계공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2023년 2학기 ~ 2024년 1학기	
교과목명	기계공학과제1(Capstone Design I)	
과제명	구조 설계를 통한 기능성 센서, 에너지 하베스팅, 에너지 저장 및 측정 개발	
책임지도교수	성명	정창윤
공동지도교수 (해당 시)	성명	
참여기업 (해당 시)	업체명	
대학원생 (해당 시)	성명	
요청사항		
과제내용		
1. 과제목표		
<p>산업에서 요구하는 기능과 성능을 발휘하기 위해 4대역학 원리에 입각한 구조설계를 진행하여 기능성 센서, 에너지 하베스팅, 에너지 저장 장치 및 이를 측정하는 장치를 개발하는 것을 목표로 한다.</p>		
2. 과제수행내용		
<p>센서: 1단계 - 물질 선정 및 구조 설계, 2단계 - 간단한 test model 제작, 3단계 - 고감도 성능을 위한 개선 방향 논의 및 설계 검토, 4단계 - 유연한 고감도 센서 제작</p> <p>에너지 장치: 1단계 - 물질 선정 및 구조 설계, 2단계 - 간단한 test model 제작, 3단계 - 고성능을 위한 개선 방향 논의 및 설계 검토, 4단계 - 에너지 생성 및 저장 장치 제작</p> <p>측정장치: 1단계 - 물질 선정 및 구조 설계, 2단계 - 간단한 test model 제작, 3단계 - 정밀 측정이 가능한 측정장치 문제점 및 개선방향 논의, 4단계 - 측정장치 제작</p>		
3. 기대효과 및 활용방안		
<p>센서: 우리 주변에서 볼 수 있는 교량, 건물 등 건축구조물에도 사용될 수 있으며, 특히 유연하고 고감도의 센서의 경우 인공피부로 활용할 수 있다.</p> <p>에너지 장치: 기계적인 힘이 가해지는 곳 어디든 설치할 수 있으며 친환경적으로 에너지를 생성할 수 있다. 또한, 웨어러블 장치로 개발하여 인간의 동작으로 버려지는 에너지를 활용할 수 있다. 또한, 저장 장치도 만들어 친환경적으로 생성된 에너지를 저장할 수 있다.</p> <p>측정장치: 위에서 제작 한 장치나 각종 디바이스의 성능을 정밀하게 측정 할 수 있다.</p>		