

# 2019 ~ 2020년 자동차공학과제 과제 제안서

과제수행기간	2019학년 2학기 ~ 2020년 1학기		과제 번호	3
교과목명	자동차공학과제(Capstone Design)			
과 제 명	자율주행차량용 이중안전 자동조향(Dual MDPS) 장치			
책임지도교수	성명	강석원		
공동지도교수 (해당 시)	성명			
참여기업 (해당 시)	업체명			
대학원생 (해당 시)	성명	이철준		
과 제 내 용				
1. 과제목표				
<p>○ 미래의 자율주행자동차 (조향)제어권의 시스템 이전을 고려한 실험실 규모의 조향모터 이중화 (Internal Dual) H/W 및 운영(Hot Standby Redundancy) S/W 제작</p> <p>- 수동조향 장치가 완전히 제거되어 자율주행 모드에서 운전자의 모니터링이 필요 없는 자율주행차량의 조향장치(MDPS: Motor Driven Power Steering) 이중화를 통한 주행 안전성 향상</p>				
2. 과제수행내용				
<p>○ 운전자의 간섭이 불가능한 완전 자율주행 차량용 조향장치(MDPS)의 물리적 이중화 H/W 구현</p> <p>- 병렬구조의 2개의 모듈이 전체 차량의 동력을 감당하도록 조향 모터의 내부적 이중화(Internal Dual)를 통한 하드웨어 구성</p> <p>※ 단순 마스터/슬레이브(보조)의 경우 공간설계나 운영 관점에서 비효율적이므로 지양</p> <p>- 평상시 동력 분배 및 비상시 동력 단절을 위한 링크 메커니즘 구현</p> <p>○ 병렬구조의 이중안전 조향장치(MDPS)의 운영(Hot Standby Redundancy) S/W 구현</p> <p>- 구동 알고리즘(펌웨어 소프트웨어) 설계 및 구현: 평상시 병렬구조의 두 소형 모듈이 필요 동력을 분배하여 동작하며, 둘 중 하나의 모듈이 구동 불능의 상태일 때 남은 하나의 조향장치가 일시적으로 조향 기능을 담당할 수 있도록 모드 변경 알고리즘 구현</p> <p>· 평상시 동력 분배 및 비상시 동력 단절을 위한 SAS(Steering Angle Sensor) 신호처리 및 SCU(Steering Control Unit)의 피드백 제어 알고리즘 구현</p> <p>- 조향장치의 고장여부를 판단할 수 있는 고장진단 알고리즘 구현</p>				
3. 기대효과 및 활용방안				
<p>○ 조향모터의 용량 축소 효과로 인하여 차량의 최적화된 공간설계 및 에너지 효율 향상이 가능</p> <p>○ MDPS 이중화로 부하 분담이 가능하며 기존 모터의 부담(Stress)을 줄여 수명을 향상시킬 수 있으며 정밀 조향으로 인한 자율주행차량의 승차감 및 안전성의 확보</p> <p>○ 전동기 용량의 감소로 인한 소음, 진동 감소와 조향 모터 고장 시 신속 대응이 가능</p> <p>○ 기구적 이중화를 통해 MDPS System-Fail에 대하여 고장 분리가 용이</p>				