

문예철 연구자 경력기술서

학력

- **Ph.D. in Robotics & Control Systems** (2021 - Present)
 - 한양대학교 융합기계공학과
 - 지도교수: 서태원 교수
 - 논문주제: "로프 기반 어센더 모듈을 이용한 4족 로봇 시스템 구축과 Trajectory optimization"
- **M.S. in Mechanical Engineering** (2018 - 2020)
 - 한양대학교 융합기계공학과
 - 지도교수: 서태원 교수
 - 논문: "Torque distribution based on real-time weighting matrix optimization between AUV and underwater manipulator"
- **B.S. in Mechanical Engineering** (2014 - 2018)
 - 한양대학교 기계공학과
 - 논문: "Delta robot for circuit manufacturing"

연구 프로젝트 경력

1. 다양한 형태의 외벽에서 자유롭게 이동이 가능한 로봇 플랫폼 개발

- **기간:** 2023.01.01 ~ 2025.02.28 (약 2년 2개월)
- **협약기관:** (재)한국연구재단
- **연구책임자:** 서태원
- **역할:** 프로젝트 그룹장, 전장부 구축, ROS2 시스템 구축, 최적 제어 시스템 구축
- **주요 책임:**
 - 전체 로봇 제어 시스템 아키텍처 설계 및 개발 책임
 - 레거시 LabVIEW 기반 시스템에서 ROS2로의 전환 주도
 - 로봇 전장부 설계 및 CAN 통신 시스템 구축
- **기술적 기여:**
 - 복합 메커니즘(어센더, 레그, 휠) 통합을 위한 ROS2 노드 기반 분산 제어 시스템 구현
 - 18 자유도 로봇의 효율적 제어를 위한 시스템 아키텍처 설계
 - 오픈 루프 제어 시스템에서 자율 최적화 알고리즘으로의 발전 연구 진행 중

2. 공동구 점검 로봇 기술

- **기간:** 2022.05.01 ~ 2022.12.31 (약 8개월)
- **협약기관:** 현대엔지니어링 (주)
- **연구책임자:** 서태원
- **역할:** 팀장, 소프트웨어 시스템 구축, 전장 시스템 구축
- **주요 책임:**
 - 로봇 전장 시스템 설계 및 구현
 - ROS2 기반 통합 제어 시스템 구축

- 센서 통합 및 데이터 처리 시스템 개발
- **기술적 기여:**
 - 벨로다인 라이다 기반 SLAM 및 로컬라이제이션 시스템 구현
 - SLAM Toolbox(2D SLAM) 및 LeGO-LOAM(3D SLAM) 알고리즘 적용
 - Nav2 프레임워크 기반 DWB(Dynamic Window B) 경로 계획 알고리즘 구현
 - 가스, 온도, 산소, CO2 측정을 위한 통합 센서 모듈 개발
 - 좁은 공간에서의 위치 추정 정확도 향상을 위한 코스트맵 레인지 조정 및 위치 재갱신 알고리즘 개발
- **성과:**
 - 스포크 휠 기반 장애물 극복 로봇 플랫폼 구현
 - 공동구 환경 모니터링 통합 시스템 개발
 - 현대엔지니어링 내부 시설에서 실증 테스트 성공적 수행
 - 원격 및 자율 주행 모드 지원 시스템 구현

3. 로봇-엔지니어링 혁신설계 글로벌인재양성

- **기간:** 2021.09.01 ~ 2022.02.28 (약 6개월)
- **협약기관:** 한국산업기술진흥원
- **연구책임자:** 서태원/송시문
- **역할:** Visiting scholar, 보조연구원
- **주요 책임:**
 - VTT(Variable Topology Truss) 연구팀 지원 및 연구 참여
 - 후속 파견 학생들을 위한 시스템 구축 및 매뉴얼 작성
 - 모션 프리미티브 기반 최적 이동 경로 연구 수행
- **기술적 기여:**
 - 모듈러 로봇 제어를 위한 임베디드 시스템(ESP, STM32 기반) 학습 및 적용
 - ROS2 통합 제어 시스템 구조 설계 및 구현
 - 로봇의 기초 행동 원리 및 모션 프리미티브 연구
- **성과:**
 - 2022 International Conference on Ubiquitous Robots(UR) 논문 발표
 - 모듈러 로봇의 그리핑 메커니즘 및 마그네틱 베어링 연구 참여
 - 해외 연구 커뮤니티와의 협업 경험 습득

4. 여러 형태의 외벽청소 로봇의 인공지능 기반 적응형 제어알고리즘 개발

- **기간:** 2021.03.01 ~ 2021.08.31 (약 6개월)
- **협약기관:** (재)한국연구재단
- **연구책임자:** 서태원
- **역할:** 연구원, 소프트웨어 구축

5. 틸트 쓰러스터를 가지는 수중 로봇의 강건 위치 제어

- **기간:** 2018.09.01 ~ 2020.08.31 (약 2년)
- **협약기관:** (재)한국연구재단
- **연구책임자:** 서태원
- **역할:** 연구원, 팀장, 통합시스템 구축
- **주요 책임:**
 - 다양한 하위 시스템 통합 작업 주도

- 부력체 설계 및 제작
- 모터 제어 드라이버 시스템 회로 구성
- 기존 코드 정리 및 시스템 통합
- **기술적 기여:**
 - 수중 로봇(AUV)과 양쪽 매니퓰레이터의 통합 제어 시스템 구현
 - 다자유도 협력 시스템의 최적 토크 분배 알고리즘 개발
 - 실시간 가중치 행렬 최적화 기법 적용
- **성과:**
 - PLOS ONE 저널 논문 출판 ("Real-time UVMS torque distribution algorithm based on weighting matrix")
 - 석사 학위 논문 완성
 - 완전한 수중 로봇 시스템 구현 및 테스트 완료

6. 멀티 스케일 수중 구조물 탐사 로봇 팀 시스템 연구

- **기간:** 2018.09.01 ~ 2020.02.29 (약 1년 6개월)
- **협약기관:** (재)한국연구재단
- **연구책임자:** 서태원
- **역할:** 연구원, 팀장, 통합시스템 구축

특허

미국 특허

- [Building exterior wall cleaning robot](#)

한국 특허

- [밈줄 보호 모듈 및 이를 포함하는 밈줄 보호 장치](#)
- [공동구 점검 로봇을 이용한 공동구 내부의 실시간 점검 시스템 및 그 방법](#)
- [멀티 시브 장치 및 이를 포함하는 무한 로프 윈치 시스템](#)
- [변형바퀴를 갖는 주행장치](#)
- [건물 외벽 청소 로봇](#)