



로봇기반 전기차 무인충전 시스템

연구자: 도현민, 김휘수, 김병인, 이영훈, 박종우
소속: 첨단로봇연구센터 ☎ 042-868-7507

기술 개요

- 사용자가 차량을 주차하면 로봇이 스스로 충전 커플러를 체결/분리하여 충전작업을 수행하는 로봇 기반 전기차 무인충전 시스템 기술 개발
- 실외사용조건을 고려한 IP65 등급의 6자유도 협동 로봇 기술
- 안전한 체결을 위한 충전 커플러 체결 알고리즘 개발 및 체결작업 기술
- 로봇 한대로 다수의 차량 충전 서비스 제공이 가능한 로봇 이송 시스템 기술



〈로봇 1대가 8대 차량 충전이 가능한 1:8 교각 구조〉



〈로봇기반 충전커플러 체결 작업〉

고객 · 시장

- 로봇 제조 업체
- 전기자동차 충전인프라 구축 업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 전기자동차 배터리 대용량화에 따른 충전기 대용량화로 충전 커플러 및 케이블 무게 증가로 인한 조작에 대한 편의성 저하 및 안전(감전사고 등) 문제 해결
- 기존 충전기의 불편함을 해소하고 사회적 약자 및 사용자 누구나 편리하게 급속 충전 서비스를 이용할 수 있는 편의성 및 안정성 향상

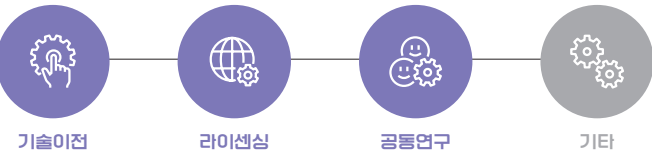
기술의 차별성

- 한 대의 로봇으로 다수의 차량에 충전커플러 체결 및 분리 작업을 수행함으로써 로봇의 사용 효율을 높일 수 있음
- 로봇 보관용 케이지 설치 및 로봇 케어 기술을 도입함으로써 실외환경에서 온도변화에 관계없이 24시간 사용이 가능함
- 향후 전기 자율 주행 차량 보급 시 주행부터 충전까지 자율적으로 서비스가 가능한 고부가가치 솔루션 창출 기대

기술완성도(TRL)

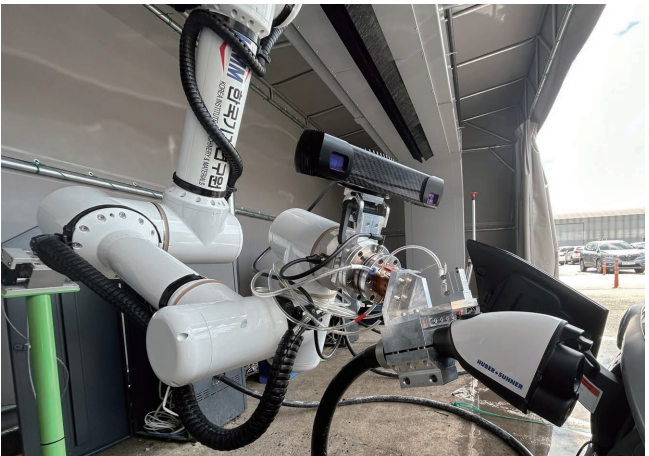


희망 파트너십



기술의 우수성

- 실외환경 구동을 위한 방수 방진 설계 및 동절기 저온 구동 시 구동기 효율 감소를 고려한 6자유도 협동 로봇 설계
- 인렛커버의 안정적 파지를 위하여 구멍 형상과 팁의 형상이 완전히 일치하지 않더라도 팁 삽입이 가능한 형상 적응 소프트 그리퍼 팁 개발
- 차량 충전구의 다양한 형상에 대응 가능하도록 충전커플러 체결 및 분리를 위한 체결 전략 개발 및 검증



〈로봇기반 전기차 자동충전시스템의 실외 구현 사례〉

지식재산권 현황

특허
• 차량충전 로봇 장치(KR2341090)
• VEHICLE CHARGING ROBOT DEVICE(PCT/KR2021/008810, US18/015014)
• 형상적응그리퍼(KR2546828)
노하우
• 로봇을 이용한 충전커플러 체결/분리작업을 위한 제어 및 체결 알고리즘