

+ 지도교수 | 이정효 + 소속 | 군산대학교 전기공학과
+ 팀장 | 신어진 + 팀원 | 박민우, 김성경, 장현석, 강현식, 김가인

코어플러그를 이용한 전지자동차용 대용량 배터리 급속충전 시스템



01 연구 주제

연구 주제 및 배경

- 전지자동차에 대용량 배터리가 적용되는 추세
- 대용량 배터리의 일반적인 급속충전 시 배터리 셀 간 불균형한 충전을 방지하고, 셀 밸런싱과 충전 방법
- 고전압 DC단 연결 시 높은 절연과 두꺼운 전송선이 포함된 충전접속기를 사용하지 않고 코어플러그를 이용한 시스템 구성 간소화

목적

- 대용량 배터리를 안전하고 빠르게 충전할 수 있는 시스템
- 배터리 셀 간의 SOC 불균형을 최소화하고, 충전량 예측이 가능한 충전 시스템
- 셀 밸런싱과 충전을 동시에 수행할 수 있는 대용량 급속 충전 시스템 개발

아이디어 도출배경

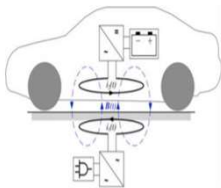


그림 1 무선충전 시스템

- 그림 1과 같이 무선충전시스템에서 대표적으로 차용
- 자기접속을 하는 점이 유사하나, 코일을 직접 접속시켜 무선충전 방법 대비 누설 자속을 줄이고, 효율을 향상시킴
- 직접 접속해 기존의 시스템에서 어려운 부분인 발신부와 수신부의 대전력 고주파 신호를 만들 필요가 없음

02 연구 내용

사전 연구 계획

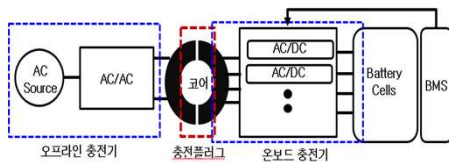
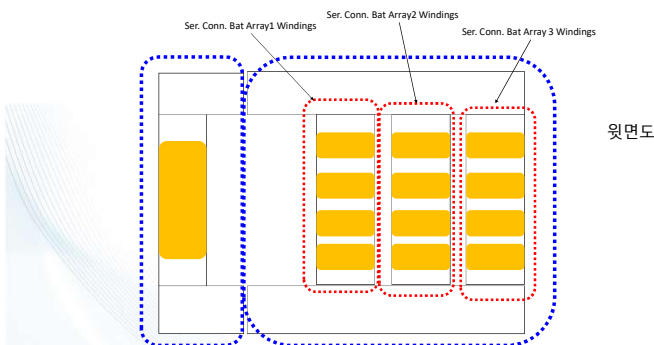


그림 2 충전시스템의 기본 구성

충전기용 코어

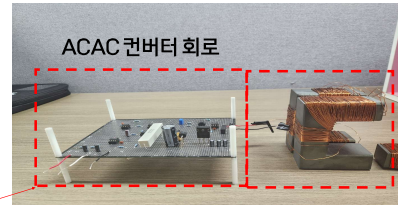


오프라인 충전기용 코어

온보드 충전기용 코어

그림 3 온보드 충전기 코어 윗면도

연구내용 및 성과

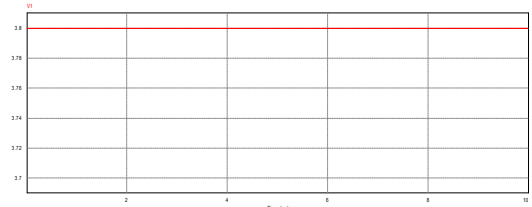


AC전원

오프라인보드 코어

03 연구결과

연구 결과



목표 계획 달성 가능성

- 코어는 수령해서 제작 후 부착
- 온보드 쪽 배터리셀과 BMS 구축을 진행
- 3D출력 하드웨어 등을 이용해 유사 하드웨어 구축

04 기대효과 및 활용방안

기대효과

효과적인 급속충전 가능

코어플러그를 활용해 시스템 구성 간소화를 이뤄 경제적이고 안정적인 시스템 구축

활용방안

온보드 코어를 부착할 수 있는

모든 이동체에 활용이 가능

감사의 글

이 논문은 군산시의 지역맞춤형 전기차 클러스터 전문인력 양성사업으로 지원된 연구임.
This work was supported by the Korea Institute of Energy Technology Evaluation and Planning (KETEP) grant funded by the Korea government (MOTIE) (2022400000220, Jeonbuk Regional Energy Cluster Training of human resources)