

Isotropic 무선전력전송 CUBE

Isotropic Wireless Power Transfer CUBE

참여학과	디지털전자과	참여학생	강민구, 강준송, 이민석, 김상범, 이형래
협약반명	IoT통합실무반	지도교수	김형락
팀명	WAG-7	협약기업	스탠다드뱅크

작품개요

최근 들어, 자기 공진 현상을 이용한 중단거리 무선전력전송 기술에 대한 연구가 국내외 산업체, 대학, 연구기관 등에서 활발하게 진행 중이다. 차후 무선전력 전송의 필요성이 크게 증대될 것으로 예상되고 있으며 이에 대한 기술적 성숙으로 인해 무선전력 전송에 관한 기술들과 이를 적용한 제품들이 많이 출시될 것으로 생각되고 있다.

작품 수행의 배경 및 필요성

2007년 공진형 무선전력전송 기술이 소개된 이후로 최근까지 많은 기술적 시도와 시연이 이어졌다. 수 미터 거리에서 고효율을 유지하면서도 무선으로 전력을 전송하는 필수 조건은 자기장을 형성하는 송신 및 수신 코일 도선의 형태가 반드시 면 대 면으로 구성되어야 한다는 점이다. 송신 및 수신 코일 도선들이 이루는 각이 90도에 가까워질수록 전송효율은 급격히 감소하게 된다. 최근의 관련 기술 동향을 살펴보면, 모바일 폰 등의 충전을 살펴볼 때 더더욱 그 이상을 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 즉, 각도와 위치(수십 cm 이내)에 상관없는 무선전력전송 기술이 필요한 시점이다.

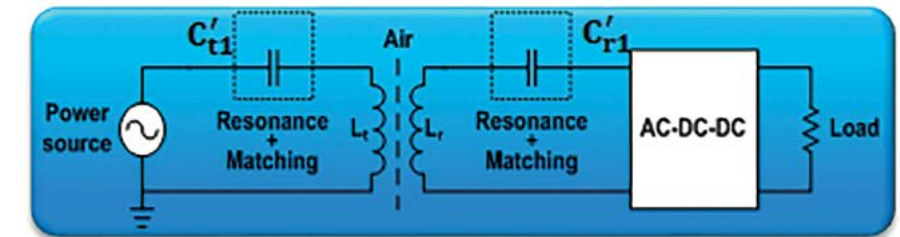
작품의 이론 및 기술현황

현재의 무선전력전송 기술을 이용한 Isotropic 무선전력전송 기기의 개발은 조사결과 현재까지 없음이 확인되었다. 이에 대한 기술적 해결과제가 매우 어렵지만 처음 시도에서 성과를 보이기 위해 전자기적 및 공간적 많은 고려를 통해 해결해 보고자 한다.

작품의 개발 방법 및 과정

각도와 위치(수십 cm 이내)에 상관없는 Isotropic 무선전력전송 CUBE를 제안하고 다양한 각도와 거리에 존재하는 여러 종류의 load들에 전력을 전송할 수 있는 공진기의 설계와 실험을 수행하여 본 제안의 타당성을 입증하고자 한다.

작품 구조도



< 전체 회로도 >



< 제작된 송신용 CUBE >

기대 효과 및 활용 방안

- 무선전력 전송 분야의 폭 넓은 시야 확보 및 구체적 작품 구상 능력 향상
- 실전 교육을 통한 취업시 적응력 향상
- 기업과의 무선 전력 전송 기술연계

기업 연계활동

지도교수와 참여기업의 의견을 바탕으로한 본 작품의 제작을 통해 무선 전력 전송에 대한 지식을 참여 업체에 전수하고 교육함.

팀소개 및 역할 분담

학과	학번	성명	역할	참여도(%)
디지털전자과	지도교수	김형락	- 무선전력 회로 및 3차원 시뮬레이션 총괄	30%
디지털전자과	201538201	강민구	- 시뮬레이션 및 성능 최적화 수행	10%
디지털전자과	201338201	강준송	- 시뮬레이션 및 성능 최적화 수행	10%
디지털전자과	201338228	이민석	- 시뮬레이션 및 성능 최적화 수행	10%
디지털전자과	201338205	김상범	- 시뮬레이션 및 성능 최적화 수행	10%
디지털전자과	201338226	이형래	- 시뮬레이션 및 성능 최적화 수행	10%
스탠다드뱅크		김한준	- 실제 측정 및 기술조언 제공	20%

비용분석

항목	세부항목	소요비용(원)
시작품제작비	PCB 제작 외 20개 항목	2,499,310
작품제작지도비		600,000
지도간담회비		497,700
계		3,597,010

부록

