**이승환 교수님 분반**

**전자전기종합설계실험**

**최종과제보고서**

**전자전기컴퓨터공학부**

**민다균(안민홍, 정다혜, 권창균)**

**1. 프로젝트 목적**

대표적인 스마트 모빌리티인 전동킥보드를 대상으로 무선 충전 시스템 구현하는 것을 목표로 하였다. 전동 킥보드의 충전 포트에 리시버 모듈을 연결하여, 배터리에 모듈을 직접 연결하지 않고도 무선으로 충전이 가능하게 한다.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\kitty\AppData\Roaming\PolarisOffice\ETemp\43988_22373088\poclip1\00\image0.png 트랜스미터가 스테이션에 설치되어있고, 킥보드의 충전 포트에 리시버를 연결하는 구조이다 | **C:\Users\kitty\Desktop\ㄱ.jpg**  **Receiver**  **Transmitter** |

**2. 회로 설계 및 제작**

**가) Series-Parallel System Design**

|  |
| --- |
|  |

S-P 시스템의 장점

- 2차측에 일정한 전류 공급한다.

- 공진주파수에서는 낮은 임피던스를, 그 외 주파수에서 높은 임피던스를 갖는다.

**나) 코일 설계**

출력전력 100W

공진주파수

Transmiter측

Reciever측

|  |  |
| --- | --- |
| Ferrite 코어와 Litz wire을 이용해 직접 제작한 코일 | |
| Transmitter 코일 (295kHz) | Receiver 코일 (305kHz) |
|  |  |

**다) 1차측 회로**

|  |  |
| --- | --- |
| Full Bridge Inverter (DSP를 이용해 Duty 제어) | |
|  | C:\Users\kitty\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\코어.jpg |

**라) 2차측 회로**

|  |  |
| --- | --- |
| 정류회로, LC filter, Boost Converter | |
|  | C:\Users\kitty\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\코어.jpg |

**마) 2차측 Boost Converter의 Duty제어 – PI 제어기**

|  |
| --- |
| PI제어기를 이용한 Duty제어 시뮬레이션 |
|  |
| 입력 28V 출력 42V |

|  |
| --- |
| C:\Users\kitty\Desktop\ㅎ.jpg |
| 1차측 코일 전류: 5.27A  2차측 코일 전류: 3.52A  부스팅 된 후 전압: 42V |

**3. 최종 실험 결과**

|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\kitty\Desktop\ㄱ.jpg** | **C:\Users\kitty\Desktop\ㄴ.jpg** |
| 전체 회로 연결 모습 | 충전중인 킥보드 |
| **C:\Users\kitty\Desktop\11.jpg**  **Receiver**  **Transmitter**  **8cm** | |
| Transmitter와 Receiver 사이 거리 8cm | |

**4. 결론**

1차측에서 full bridge inverter을 이용해 입력을 주고, 2차측으로 전력을 전달한다. 2차측에서는 정류회로와 LC 필터를 거쳐 dc전압으로 바꿔준 후, boost converter을 이용해 전압을 승압시킨다. 결과적으로 42V, 2.3A를 전동킥보드에 인가함으로써 킥보드를 충전시킨다. 이로써 기존의 킥보드 회로를 바꾸지 않고 보편적인 무선충전이 가능하다.