

대학생 창작자동차 대회(KSAE BAJA)를 위한 EV 파워트레인의 최적화 연구

김 흥 희¹⁾ · 최 명 진¹⁾ · 조 영 웅¹⁾ · 신 호 영¹⁾ · 정 유 진¹⁾ · 김 영 일²⁾ 손 병 래^{*1)}

호남대학교 미래자동차공학부¹⁾ · 아주자동차대학교 미래자동차공학부²⁾

A study on the optimization of EV-Powertrain for KSAE BAJA competition

Honghee Kim¹⁾ · Myungjin Choi¹⁾ · Youngwoong Cho¹⁾ · Hoyoung Shin¹⁾ · Yoojin Jeong¹⁾
· Young-il Kim²⁾ · Byeongrae Son^{*1)}

Dept. of Automotive Eng., Honam University¹⁾, Div. of Automotive Eng., Ajou motor College²⁾

Key words : Electric Vehicle(전기자동차), Power Train(파워 트레인), Optimization(최적화), One way bearing(원웨이 베어링), Liquid Motor(수랭식 모터)

* 교신저자, E-mail: sbl@honam.ac.kr

한국자동차공학회의 대학생 창작자동차 대회(KSAE BAJA)는 2007년부터 시작되어 현재까지 매년 국내의 많은 대학교의 학생들이 창작자동차를 제작하여 다양한 기술들을 선보이며 경쟁을 이어가고 있다. 최근에는 4차 산업혁명과 동시에 탄소 중립과 친환경이라는 테마가 대두되면서, 기존의 내연 기관이 아닌 Electric Vehicle(EV) 부문이 2021년 신설되면서, 창작자동차에 EV 파워트레인을 적용하는 기술들이 선보이고 있다.

본 연구에서는 EV-BAJA 부문의 창작자동차 제작을 위한 파워트레인의 최적화 설계를 진행하였고 제작된 차량의 성능을 평가하였다. 특히, 차량 제작 시 차체의 경량화, 비용 절감 및 동적 성능 향상에 초점을 두었으며, 다음과 같이 최적화 연구를 진행하였다. 첫째, 재질 선정, 프레임의 구조와 너클(Knuckle)의 일체형 형상을 통해 강성 확보와 경량화를 하였으며, 모터와 베어링, 텐서너(tensioner)를 일체형으로 제작함으로써 정비 용이성을 확보하였다. 둘째, 전륜 어퍼암과 로워암의 경우 벤딩 방식이 아닌 용접 방식을 적용함으로써 최대 변형량을 최소화하였으며, 지그를 통해 간단한 구조와 정밀도를 구현하여 안정성을 확보하였다. 마지막으로, 사용된 모터는 외부 이물질들 차단할 수 있는 구조와 냉각의 효율을 향상하는 Liquid Motor를 사용하였고, 배터리 소모량을 최소화하기 위해 구동 방식을 가변형으로 제작하였다. 고속을 요구하는 직선 구간에서는 Dual Motor의 방식으로 구동을 하고, 코너 구간에서는 One way bearing을 통한 Single Motor로 구동될 수 있도록 제작하여 효율성을 극대화하였으며, 이를 위해 Controller는 motor 구동을 Dual Motor 방식을 사용하여 1개의 Controller 제어가 아닌 2개의 Controller로 각각의 Motor를 제어하였다.