

초소형 전기차용 Seat Frame의 이종금속 용접부에 작용하는 모멘트 부하 내구성에 의한 파단 특성

(A Research on Characteristics of Fracture by Moment Load
Durability Test on the Welded Parts of Dissimilar Metals in the
Seat Frame for e-Mobility)

변지현^{1*}, 김성욱¹, 이장원², 이상윤³

¹경북IT융합산업기술원, ²쥬정도정밀, ³쥬쓰리디코리아

(Ji-Hyeon Byeon, Sung-Yuk Kim, Jang-Won Lee, Sang-Yoon Lee)

(¹Gyeongbuk Institute of IT Convergence Industry Technology, ²Jeong Do Precision Co.,Ltd, ³3D Korea Co.,Ltd.)

Abstract : 최근 배기가스로 및 환경문제가 사회적 이슈로 대두됨에 따라, 문제해결 방안으로 전기차(초소형 전기차)가 부각되고 있다. 일본 및 유럽 국가에서는 초소형 전기차에 대한 규정을 제정하고 실증하여 산업을 확대하고 있으며, 국내에서는 우정사업본부 지원 및 보조금 지급 등의 방법으로 산업을 확대하고 있다. 초소형 전기차의 핵심기술 중 하나는 연비 즉, 주행가능거리이며, 이에 경량화는 가장 중요한 부분이다. 최적화된 e-Mobility용 경량Seat 생산을 위해, 고강성 초경량 Pipe형 Seat Frame 개발이 필요하다. Pipe형 Seat Frame은 다양한 소재와 제조기술의 적용이 가능하므로, 광범위한 이동수단용 Seat 개발에 적용이 가능하다. 본 연구에서는 pipe형 Seat Frame에 대하여, 모멘트 부하 내구성에 의한 파단특성에 관하여 연구하였다.

모멘트 부하내구시험은 안전평가기준(‘자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙’의 별표1(자동차 안전기준의 세부시험 및 시험법 등-38kg·m의 하중으로 5초 동안 하중인가 후 변형 확인)에 관한 내용을 참고하여, 38kg·m하중으로 30CPM의 속도로 10,000[Cycle]을 목표로, 후방 모멘트 시험으로 진행하였다. SUS304, SUS409, Steel 소재를 시험에 사용하였으며, 용접조건(용접량, 순서, 와이어)을 달리하여, 다양한 상태의 시료를 통해 파단 특성을 분석하였다.

시험결과 Steel 소재는 강성이 낮아 파단이 이전에 변형(Bending)이 발생하였으며, SUS304, SUS409소재의 경우 최대 60,000[Cycle]에서 파단이 발생하였다. 파단분석결과 용접부에서 집중적으로 발생하는 것으로 확인하였다. 용접시 발생하는 열에 의해 모체에 변형이 발생하여 생긴 결과로 판단된다. 모체변형을 방지하기 위하여, 용접 속도증대, 용접 Pass 최소화, 대칭 용접 Pass적용을 통해, 열 분포를 균일하게 하여 추가 연구를 진행 중이다.

Pipe 밴딩성형공법으로 만들어진 Seat 부품은 Press 성형공법 대비 형상자유도가 높고, 경량화가 가능하며, 생산단가를 최소화 할 수 있기 때문에 매우 중요한 기술이다. 본 연구를 바탕으로 고강성 경량 Seat Frame 개발을 위해 용접 최적화 연구를 계속할 예정이다.

Keywords : 파이프형 시트프레임(Pipe type Seat frame), 용접(Welding), 피로파괴(Fatigue failure), 내구시험(Durability test),

*Corresponding Author (jhbyeon@autoa2z.co.kr)

변지현, 김성욱: 경북IT융합산업기술원

이장원: 쥬정도정밀

이상윤: 쥬쓰리디코리아

※본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원의 “국가혁신클러스터사업(P0006711_마이크로 e-Mobility 용 10% 이상 경량 Seat제조를 위한 Pipe형 Seat Frame 및 Plastic Seat Cushioning 대체기술개발)”의 지원을 받아 수행된 연구결과임.