

고속철도 차량의 차체 구조에 따른 열차 승차 품질 설계 및 해석

Sunil Kumar Sharma*, 이재선**[†]

초 록 철도 차량의 경량 구조는 궤과 레일 사이의 에너지 소비 및 동적 힘의 감소를 개선하는 효과적인 방법이다. 그러나 가벼운 구조는 차체의 공진 진동 상황으로 이어진다. 차체 진동을 억제하기 위해 동적 진동 흡수기(DVA) 이론이 사례 연구에 적용되었습니다. 차체에 장비가 장착되어 DVA로 간주되는 Euler-Bernoulli 빔으로 모델링되었다. 장비의 서스펜션 파라미터는 빔의 모달 분석 및 DVA의 파라미터 최적화를 기반으로 최적화하였다. 차체에 장착된 장비는 차체의 유연한 진동을 줄일 수 있으며 차체의 1차 벤딩 모드를 통해 이론적으로 최적의 서스펜션 주파수를 계산하였다. 진동을 크게 줄이려면 무거운 장비를 차체 센터에 최대한 가깝게 장착해야 하며, 가벼운 장비는 상당히 제한적이다. 또한 유한요소해석을 통해 서스펜션 파라미터의 영향이 유연 차체의 굽힘 주파수에 미치는 영향을 주는 것을 확인하였다.

[†] 교신저자: 창원대학교 기계공학부 (jaesun@changwon.ac.kr)

* 창원대학교 극한환경 스마트기계부품 설계/ 제조혁신센터