

SIMPACK기반 열차 동역학 시뮬레이션을 통한 주행안정성 분석

김형준[†], 윤석환*, 최태원*, 최준혁*, 이재창*

초 록 본 연구는 SIMPACK 기반 열차 동역학 시뮬레이션을 활용하여 고속철도 차량의 주행안정성과 승차감을 종합적으로 분석한 것이다. 평택~오송 2복선화 구간을 대상으로 TPS(Train Performance Simulation) 결과를 반영한 실제 운행속도 조건에서 해석을 수행하였다. 주요 평가 항목은 탈선계수, 궤도 횡압, 윤중 감소율, 차체 가속도(수직·횡)이며, 국내 철도차량기술기준과 UIC 518, UIC 513R, EN 12299의 국제 규격을 적용하였다. 분석 노선에서 열차의 주행안정성과 승차감이 기준에 충족됨이 확인되었다. 또한, 종곡선 반경 확대와 선형 개선을 통해 추가적인 안전을 확보가 가능했으며, 이는 최대 8%의 안정성 향상 효과를 나타냈다. 본 연구는 고속철도 설계 시 차량-궤도 상호작용을 정량적으로 검증하고, 향후 열차 운행 안전성 및 승객 승차감 제고에 기여할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

[†] 교신저자: 경일대학교 철도학부(dr.hjkim@kiu.kr)

* 경일대학교 철도학부