

기후환경풍동실험 기반 고속열차 대차부 착설 예측 수치모델 개발

김범수*, 김나영*, 안주현**, 안준선**, 권혁빈*[†]

초 록 본 연구에서는 고속열차의 강설 환경 주행 시 대차부 착설량을 예측하기 위한 OpenFOAM 기반의 유동장-입자장 2상 유동 해석이 가능한 Euler-Euler 모형을 활용한 수치모델을 개발하였다. 개발된 수치모델은 오스트리아 Rail Tec Arsenal(RTA) 기후환경풍동에서 KTX-청룡 고속열차 2/3 축소모델을 이용한 착설 실험 결과를 통해 검증하였다. 풍동시험에서는 고속열차의 강설 환경 주행을 모사하기 위해 30분 동안 0.0028 kg/s 질량유량을 갖는 snow nozzle 6개를 이용하여 과냉각 액적을 대차부로 분사하였고, 이후 3D scanning을 통해 대차부 착설량을 정량적으로 획득하였다. 마지막으로, 수치모델에서 예측한 착설량과 풍동실험 결과를 비교 및 분석하여 제안한 수치기법의 정확성과 신뢰성을 검증하였다.

[†] 교신저자: 한국교통대학교 교통대학원 교통시스템공학과(hbkwon@ut.ac.kr)

* 한국교통대학교 교통대학원 교통시스템공학과

** 한국교통대학교 철도대학 철도차량시스템공학과