

동절기 선로전환기 적설 저감을 위한 유동분사 장치의 개념설계

김병찬*, 김범수*, 안준선**, 권혁빈*[†]

초 특 동절기 강설이 발생하면 선로전환기에 눈이 쌓여 밀착 불량 등의 작동 장애가 일어나 정상적인 열차 운행에 지장을 줄 수 있다. 본 연구에서는 선로전환기 적설 저감을 위한 유동분사 장치의 개념 설계안을 제시하고, 전산유체해석을 이용하여 개념 설계안의 적설 저감 효과를 분석하였다. 우선, 선로전환기에 유입되는 눈 입자를 저감할 수 있는 조건을 설정하기 위해 눈 입자의 질량과 낙하속도로 유동분사 장치의 필요 분사 유속을 계산하였다. 이후, 개념 설계안의 효과성을 비교 및 분석하기 위해, 분사구에서 분사되는 총 질량 유량을 유지한 채로 분사구의 너비와 유량 배분비를 변경해가면서 2차원 정상상태 비압축성 Navier-Stokes 방정식을 이용한 전산유체해석을 수행하였다. 해석 결과, 유량 배분비가 모든 유동 분사구에서 동일하고 레일 내측에 설치된 분사부의 너비가 레일 외측보다 2배 클 때, 적설 저감 효과가 가장 크게 나타났다.

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

* 한국교통대학교 교통대학원 교통시스템공학과

** 한국교통대학교 철도대학 철도차량시스템전공