

신호처리 기법과 딥러닝 기술을 활용한 차륜 찰상 이상탐지 방법론

심재석*[†]

초 록 본 논문에서는 차륜 찰상의 이상탐지를 위해 신호처리 기법과 딥러닝 기술을 활용하여 신호처리 기법의 필요성을 확인하였다. 현재 국내 운영사들은 유지보수 효율성을 위해 CBM이 필요한 상황이다. 이를 위해 본 연구에서는 신호처리 기법으로 Order Analysis와 STFT를 사용하였고, 딥러닝 기술로는 개선된 LeNet-5 모델을 활용하여 연구하였다. 철도차량의 경우 안전성과 비용 등의 문제로 운영 중인 차량을 통해 결함 데이터를 얻는 것이 쉽지 않아 다물체 동역학 시뮬레이션(SIMPACT)을 통해 진동가속도 신호를 취득하였다. 이때 시뮬레이션 신호에는 noise 신호가 포함되지 않기 때문에 서울교통공사 7호선 차량에서 얻은 noise 신호를 중첩하여 실제 신호와 유사성을 증대 시켰다. 이러한 방법은 본 연구 과정에서 해외 논문을 통해 사전에 입증 받았다. 연구 결과, 신호처리 기법을 함께 활용하여 학습한 방법이 더 높은 정확도를 보여준다는 것을 검증하였다.

*[†] 교신저자: 현대로템 주행장치개발팀(shimjaeseok@hyundai-rotem.co.kr) (10 pt)