

컨테이너 대차 탈선 시, 궤도에 따른 DCP의 영향도 분석

한정진*, 임동휘**, 김가현*, 임남형**
*충남대학교 철도연구소
**충남대학교 토목공학과
e-mail:kais@kais99.or.kr

Analysis of the influence of DCP according to the track in case of container wagon derailment

Jeong-Jin Han*, Dong-Hwi Im*, Ga-Hyeon Kim*, Nam-Hyoung Lim*†
*Chungnam National University Rail Research Institute
**Dept. of Civil Engineering, Chungnam National University

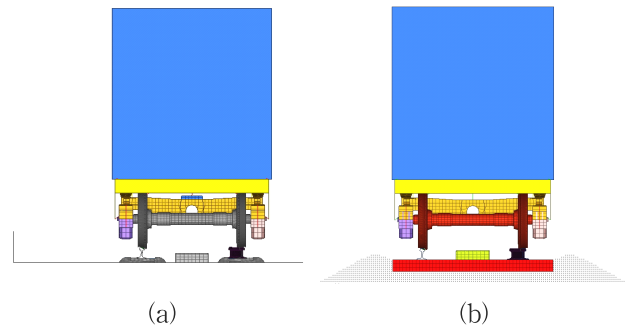
요약

열차의 탈선사고 발생 시 큰 인명피해 및 주위의 시설피해 등으로 큰 사회적 비용이 발생한다. 이러한 비용을 줄이기 위해 DCP(Derailment Containment Provision)가 해외에서 설치되고 있다. 본 연구에서는 이러한 DCP가 열차탈선에 어떤 영향을 미치는지 확인하고, 콘크리트 및 자갈궤도에서 컨테이너 대차의 거동을 분석하였다.

In the event of a train derailment accident, large social costs occur due to large casualties and damage to surrounding facilities. To reduce these costs, DCP (Derailment Containment Provision) is being installed overseas. In this study, how DCP affects train derailment and the behavior of container bogies on concrete and gravel tracks are analyzed.

1. 탈선실험

탈선실험은 DCP(탈선방호장치)의 일탈방호에 대한 영향을 보기위해 탈선 시험장을 콘크리트 궤도로 제작하고, 탈선 유도장치를 레일에 부착하여 컨테이너 대차의 탈선을 유도하였다. 탈선 시 속도는 약 40km/h의 속도로 타고오름 탈선을 유도하였으며, 대차 주행 중에 대차의 가속도 및 속도를 측정하며 실험을 수행하였다.



[그림 1] 컨테이너 대차 유한요소 해석모델
(a) 콘크리트 궤도, (b) 자갈 궤도

2. 유한요소 해석모델

차량모델에 차량의 관성모멘트 값을 적용하고, Spring 및 Damping 계수를 실험과 동일한 거동을 보일 수 있도록 적절히 입력하였다.

콘크리트 궤도 모델의 경우 2D 강체모델로 궤도를 모델링하였으며, 자갈궤도는 SPH 요소를 활용하여 SPH요소간 간격을 30mm로 정의하여 자갈층을 구현하였다.

3. 결론

탈선실험과 콘크리트 궤도에서의 탈선해석의 결과를 비교했을 때, 열차에 의해 파손되는 Hump의 위치 및 대차의 중심점에서의 가속도 및 화차의 중심점에서의 가속도등이 일치함을 확인하여 컨테이너 대차의 모델의 적정성을 확인하였다. 또한, SPH기법으로 구현한 자갈궤도에서의 열차의 탈선 이후 거동이 해석과 유사한 경향을 나타낼 것으로 판단된다.