

화물수송용 스윙모션보기의 탈선계수 측정 및 분석

함영삼* (한국철도기술연구원)

주제어 : 탈선계수, 윤증감소, 횡압, 주행안전성

본 연구는 미국의 Meridian Rail Corporation으로부터 의뢰받은 것으로서 한국형 Swing Motion Bogie를 개발하는데 있어 문제점과 개선방안을 도출하여 적용방안을 제시하는 내용 중의 일부이다.

Meridian Rail사는 북은거미지역 철도관련 주강제품의 최대생산사 중 하나로서, 화차 대차 시장에서 대차와 연결기, 차륜/차축 등을 주력제품으로 생산하는 회사이다.

연구대상인 Swing Motion Bogie는 북미지역 고성능 고속화차 대차 중에서 나름대로 인정받고 있는 대차로서 차량의 진동을 능동적으로 제어할 수 있도록 무게중심을 낮춘 것이지만, 한국철도에서 운행할 때는 선로조건이나 속도, 기후 등 여러 가지 환경이 다르기 때문에 이에 따른 문제점을 도출하여 새로운 대차의 설계방안을 제시함으로써 고속철도 개통에 대비한 화물수송의 고속화가 필요한 한국시장에서 철도기술의 발전과 더불어 철도의 숙원사업인 기존선의 속도향상을 앞당길 수 있을 것으로 기대되고 있다.

한국철도기술연구원에서는 이번 연구를 통하여 향후 현재 새마을호 객차 수준의 운행속도인 최고속도 150km/h급 고속화차를 탄생시키기 위한 시급성을 마련할 수 있었다.

탈선계수시험은 가장 열악한 조건이 되는 경우로서 측정용 윤축이 최전부로 주행할 경우에만 분석하였는데, 공차 120km/h 주행시보다 하중을 적재하고 130km/h로 주행할 때가 보다 안전한 것을 알 수 있었으며, 윤증감소비 또한 하중을 적재하지 않을 때가 보다 열악하였지만 공차에서도 허용한도 이내인 것을 볼 수 있었다.

횡압은 하중을 적재했을 때의 원심력 영향이 크기는 하지만 한도 이내에서 분포되는 것을 확인할 수 있었으며, 이때 한도는 궤간확대에 대한 횡압한도로서 침목 고정못에 작용하는 압력이 항복점에 도달하고 타이플레이트가 있는 경우의 한도로서 이것은 외궤측으로의 횡압에 저항하는 침목 고정못이 2개이고 여기에 작용하는 압력이 항복점에 도달할 때에 적용하는 한도이다.



Fig. 1 Slip Ring

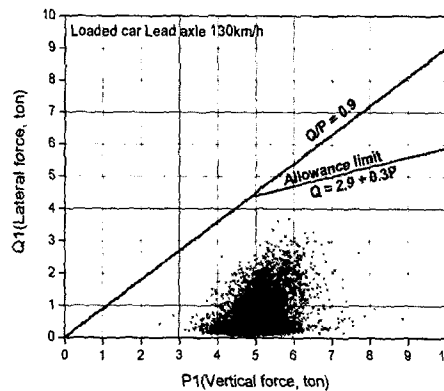


Fig. 2 Lateral Force of Loaded Car