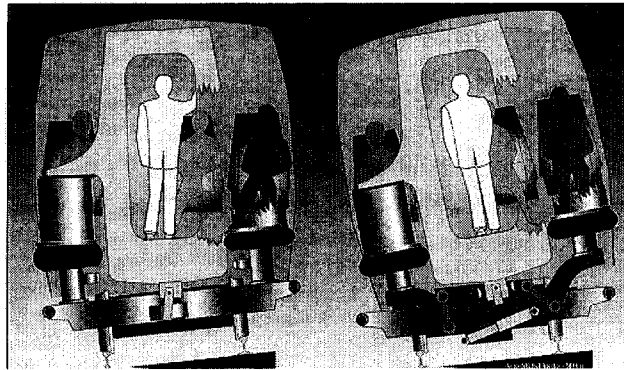


# 틸팅열차

프랑스의 TGV, 일본의 신간선 및 독일의 ICE 등으로 대표되는 고속열차의 운행에는 새로운 궤도의 건설이 필수적이다. 새로운 궤도의 건설에는 막대한 경비와 함께 긴 건설 기간이 요구되고 있으며, 동시에



제어에 이용된다. 일반적으로 틸팅시스템에 의한 최대 경사각은 8°를 넘지 않는 것이 일반화되어 있으며 경사변화율은 4°/sec 정도로 알려져 있다. 차량의 능동제어에 이용되는 액츄에이터의 개발목표는 소형경량

효과적인 철도 운송체제를 갖추기 위해서는 기존 궤도와 연계성도 신중히 고려해야 한다. 이와 같은 문제에 경제적으로 대응하기 위하여 틸팅시스템(tilting system)이 새로운 관심을 끌고 있다. 전문가에 의하면 25년 내에 틸팅시스템을 채택한 일반철도와 고속철도차량의 시대가 도래할 것으로 전망하고 있다.

틸팅시스템이란 곡선구간에서 운행속도를 증가시키기 위하여 개개의 철도차량을 인위적으로 경사시킬 수 있는 장치로서 이미 과거에 몇몇 철도차량에 이용된 바 있으며, 최근에는 프랑스에서 차세대 고속열차인 TGV-NG에도 본 시스템의 도입을 위한 연구개발이 진행되고 있다.

참고로 틸팅시스템을 장착한 TGV-NG의 운행속도는 전용궤도구간에서는 360km/h, 기존구간에서는

220km/h를 목표로 하고 있다. 틸팅시스템을 채택하였을 경우, 재래식 기존궤도에서의 속도 상한선은 개개의 노선 사정에 따라 다르겠지만 약 250km/h로 추정하고 있다. 이와 같은 속도는 주로 곡선구간에서 25% 내지 35%의 속도증가에서 비롯된다. 이와 같은 속도는 비록 고속철도보다 여행 시간은 약간 길어지나 기존궤도의 수정에 필요한 초기투자비가 새로운 궤도의 건설비보다 훨씬 적게 들어가므로 세계 각국에서 큰 관심을 보이고 있다.

틸팅시스템과 관련한 핵심기술은 운행시 곡선구간의 탐지시스템과 액츄에이터의 개발이다. 경사의 탐지는 횡가속도, 지면과의 경사각, 운행속도 등의 자료를 이용하여 중앙컴퓨터에서 이루어지며 일단 분석이 이루어지면 이 자료는 개개 차량의 경사각

화와 함께 신뢰성의 향상이다.

한편, 본 시스템 개발시 또 하나의 중요한 관심사는 승차감의 보장을 들 수 있다. 과거의 시스템에서는 곡선구간에서 차량의 횡방향력을 완전히 소멸시켜 승객이 눈으로 보는 감각과 귀의 평형기관에서 느끼는 평형감각과의 모순으로 인하여 쉽게 멀미를 일으킬 수 있었으나 최근 시스템에서는 횡방향력의 60~70%만을 소멸함으로써 멀미의 가능성을 줄이는 등 승차감의 향상과 관련한 연구에 큰 비중을 두고 있다.

※ 출처 : INTERNATIONAL RAILWAY JOURNAL AND RAPID TRANSIT REVIEW, AUGUST 1997

(김재승 위원)