

# 철도차량의 승강장 통과시 발생하는 공기역학적 영향에 대한 실험적 연구 (고속철도역 현장 시험 및 종합)

김동현(한국철도기술연구원), 권혁빈(한국철도기술연구원), 김문헌(숭실대학교),  
송문석\*(한국철도대학), 김도훈(한국철도기술연구원)

주제어 : 열차풍, 압력 펄스, 철도역, 승강장, 고속철도, KTX 차량, G7 차량

고속철도의 개통이 가까워지면서 사회적 관심이 고조되고 있으며, 특히 안전과 환경의 문제가 주요한 관심사로 대두되고 있다. 특히 공기역학적 관점에서 볼 때 300km/h의 고속에서는 지금까지 국내에서 경험하지 못한 여러 가지 문제점들이 나타나리라 예상되고 있으며, 그 중에서도 승강장에 대기중인 승객 또는 보행자가 열차 통과 시에 느끼는 불쾌감과 위협에 대한 조사와 대책이 필요한 시점이다. 철도차량의 통과로 인해 선로 주위에는 공기의 교란이 생겨나게 되는데, 이는 차량 전두부 및 후미부에 형성되는 압력장으로 인한 급격한 압력변동과 차량 표면에 형성되는 경계층으로 인해 유도되는 강한 난류 열차풍으로 크게 나뉘어 지며, 이를 각각 압력펄스, 열차풍이라 한다. 압력펄스와 열차풍은 보통 속도에 비례하고 선로로부터의 거리에 반비례하게 되는데, 이는 고속철도에서 압력펄스와 열차풍이 훨씬 커진다는 것을 의미하는 동시에, 승강장의 보행자와 선로변 작업자에게 충분한 안전거리를 확보해야한다는 것을 의미한다. 그러나, 선행연구에서 새마을호와 무궁화호에 대한 열차풍과 압력펄스 특성의 비교분석을 통해 밝혀냈던 것처럼, 전두부의 형상을 유선형으로 설계하고 전두부의 길이를 늘이면 이러한 압력펄스와 열차풍의 크기가 크게 줄어들며, 이 때문에 고속철도의 차량설계 시에는 주행저항, 미기압과 등과 함께 열차풍과 압력펄스를 저감하는 고성능의 전두부형상 설계가 필수적으로 요구된다. 본 연구에서는 경부고속철도에 운행예정인 KTX 열차와 현재, 한국철도기술연구원에서 개발하여 시험운행 중인 350km/h급 G7열차에 대하여 승강장 통과 시 공기역학적 영향에 대한 현장계측시험을 실시하였다. 현장시험은 경부고속철도 오송 간이역에서 이루어졌으며 총 12회의 측정이 이루어졌다. 또한 공기유동에 의한 영향의 척도인 Beaufort Scale을 이용하여 승강장 주변 안전거리에 대한 기준에 대하여 검토하였다.

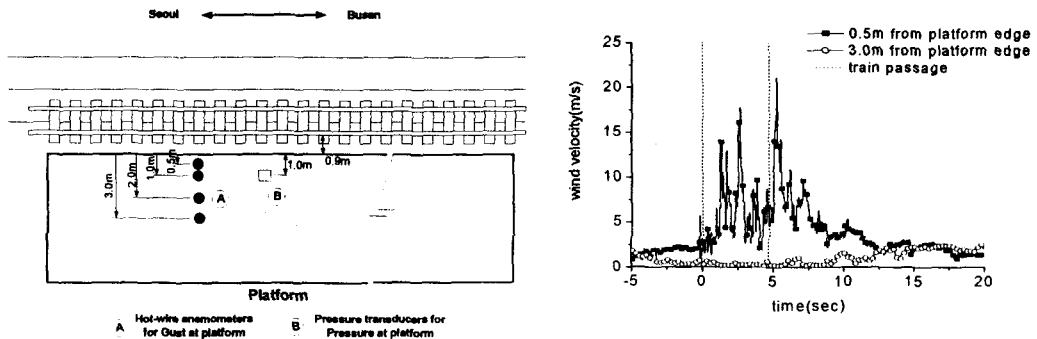


Fig. 1 Specification of measuring equipped in Osung Fig. 2 Wind fluctuation on platform in train passing temporary station platform (KTX train, L=388m, V=298km/h)