

타이어 마모영향요인 파악을 위한 주행데이터 및 도로거칠기 모니터링 시스템 구축

김 지 성¹⁾ · 김 도 영¹⁾ · 최 갑 승²⁾ · 황 성 일³⁾

동명대학교 대학원 기계시스템공학과¹⁾ · 동명대학교 자동차공학과²⁾ · 기아자동차 부산서비스센터³⁾

Development of a Driving data and Road roughness Monitoring System to Identify factors affecting tire wear

Ji-Seong Kim¹⁾ · Do-Young Kim¹⁾ · Kap-Seung Choi²⁾ · Seong-Ill Hwang³⁾

Graduate School of Mechanical System Engineering, Tongmyoung University¹⁾

Department of Automotive Engineering, Tongmyoung University²⁾

KIA Motors Co. Busan Service Center³⁾

Key words : CAN Protocol(CAN통신), Monitoring system(모니터링 시스템), Driving data(주행 정보), Road roughness(도로거칠기), Non-exhaust(비배기계), Tire wear particles(타이어 미세먼지)

* 최갑승, E-mail: kschoi@tu.ac.kr

배기가스(Exhaust)에 대한 강력한 규제와 저감장치의 개발로 비배기계(Non-exhaust)에 대한 관심이 집중되고 있다. 타이어-도로마모, 브레이크 패드-디스크마모, 부식 등에 의해 발생하는 비배기계 미세먼지는 친환경 자동차의 보급이 활성화됨에 따라 기여도는 점차 증가할 것이라는 전망이다. 다양한 비배기계 미세먼지 중 타이어 미세먼지는 운전조건, 차량상태, 도로조건 등 여러 변수에 의해 입자의 크기, 발생량 등에 영향을 받는다. 주행속도가 증가할수록 입자는 작아지고 발생량은 증가하며, 부하가 증가할수록 입자는 굵어지고 발생량은 증가하는 특징이 있다. 또한 가속과 감속이 많이 이루어지는 교차로 부근에서는 대기 중 타이어 미세먼지의 농도가 높게 측정되며 도로온도, 주변온도, 습도, 도로 거칠기, 구성성분 등에도 영향을 받는다. 이러한 외부 요인들을 제한하고자 실험실 기반의 실험이 주로 이루어졌으나, 모사도로를 사용하고 실 주행 환경을 모사할 수 없는 한계 때문에 측정결과의 신뢰성 문제가 제기되고 있으며, 실 도로의 실 주행 조건에서는 다양한 인자들의 복합적인 영향으로 인해 정확한 타이어 미세먼지 영향요인을 파악하는 데에는 한계가 있다.

이에 본 연구에서는 차량의 주행데이터를 수집하고, 도로거칠기를 측정하여 관련 인자들을 파악할 수 있는 실험장치를 고안하였다. 실험차량의 CAN데이터 수집을 통해 타이어 미세먼지에 영향을 주는 것으로 알려져 있는 차량속도, 부하, 조향각, 가속도, 감속도, 브레이크 스위치, 브레이크 압력 등을 측정할 수 있도록 구성하였다. 또한 차량에 레이저 변위센서를 이용한 도로 거칠기 측정장치를 부착하여 차량 정차 시 시험 도로의 도로거칠기를 자동으로 측정할 수 있도록 구성하였으며, 차량 내부에 모니터링 시스템을 구축하여 시험 중 실시간으로 주행상태, 도로상태를 확인 및 기록할 수 있도록 하였다.

후 기

본 연구는 환경부의 재원으로 국립환경과학원의 지원(NIER-2021-04-02-044)의 지원 및 2021년도 BB21+ 사업의 지원을 받아 수행된 연구임.