

PEMS와 SEMS의 실도로 조건 정속 주행에 따른 NO_x 배출량 분석

이 현 창¹⁾ · 심 인 한¹⁾ · 전 문 수¹⁾ · 차 준 표^{*1)}

한국교통대학교 자동차공학과¹⁾

Analysis of NO_x emission for Cruise Drive in real driving of PEMS and SEMS devices

Hyun Chang Lee¹⁾ · Inhan Sim¹⁾ · Mun Soo Chon¹⁾ · Junepyo Cha^{*1)}

¹⁾Department of Automotive Engineering, Korea National University of Transportation, Chungju 27469, Korea

Key words : RDE-LDV(Real Driving Emissions-Light Duty Vehicles, 소형자동차 실제도로 배출가스),
PEMS(Portable Emission Measurement System, 이동식 배출가스 측정장비),
SEMS(Sensor based Emission Measurement System, 센서 기반의 배출가스 측정 장비)
NO_x(Nitrogen Oxide, 질소산화물)
OBD(On-Board Diagnostics, 자가진단장치)

* Corresponding Author, E-mail: chaj@ut.ac.kr

최근 소형경유 차량의 실제도로 배출가스 규제 도입으로 인해 실제도로 주행조건에서의 NO_x 배출량은 감소하고 있다. 실제도로 주행 배출가스 시험은 PEMS(Portable Emission Measurement System)를 통해 지속적으로 연구가 진행되고 있다. 하지만 PEMS장비를 이용한 실제도로 주행 배출가스 시험은 높은 비용과 시험 절차의 복잡함에 의한 제약이 존재한다. 그리하여 범용 NO_x 센서와 차량 OBD(On-Board Diagnostics)만으로 배출 가스 데이터를 취득 할 수 있는 SEMS(Sensor based Emission Measurement System)가 개발되어 활용되고 있다.

본 연구는 시험 차량 1대를 대상으로 PEMS와 SEMS를 동시에 장착하고 실제도로에서 경로를 개발하여 정속 주행 시험을 수행하였다. 시험을 위해 개발된 경로는 대략 10km 거리와 차량 정체 현상이 없는 고가도로로 설정하였으며 10 km/h 단위로 속도를 증가시켜 최대 110 km/h까지 시험하였다. 특히, SEMS는 별도로 유량계를 사용하지 않아 취득한 NO_x 데이터(ppm)는 OBD에서 취득한 흡기유량과 연료소비량을 통해 산출된 배기유량을 이용하여 질량단위(g/s)로 변환하였다. 최종적으로 SEMS와 PEMS 장비에서 취득한 NO_x 배출량(g/s)을 비교 분석하였다.

따라서 본 연구에서는 실제도로에서 정속주행 시험을 수행하였으며, 비교적 측정 장비 간 오차가 가장 큰 속도구간(10, 60, 80, 110 km/h)에서 PEMS와 SEMS의 NO_x 배출량 오차에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

Acknowledgements

본 연구는 2019년 한국산업기술평가관리원(20002762)의 지원을 받아 수행하였습니다.