

비출력 기반 CO₂ 배출량 산정을 위한 승용차 주행저항계수 추정식 개발

박 지 수¹⁾, 박 성 옥^{*1)}

한양대학교 기계공학부¹⁾

Estimation of Passenger Car Road Load Coefficients for VSP-based CO₂ Emission Modeling

Jisu Park¹⁾ · Sungwook Park^{*1)}

Departure of Mechanical Engineering, Hanyang University¹⁾

Key words : Emission factor(배출계수), Road Load Coefficient(도로 부하 계수), CO₂ emissions(CO₂ 배출량), Vehicle specific Power (비출력)

교신저자, E-mail: parks@hanyang.ac.kr

도로 차량의 온실가스 배출량을 정확히 산정하는 것은 배출현황을 파악하고 환경정책을 수립·평가하는데 필수적이다. 전통적으로는 주행거리당 배출계수와 활동자료를 결합하여 배출량을 산정하는 방식이 주로 사용되어 왔다. 그러나 이러한 접근은 실제 운행에서의 가속, 감속, 공회전과 같은 상태 변화를 충분히 반영하지 못한다는 한계가 있다. 최근에는 이러한 문제를 보완하기 위해, 속도뿐만 아니라 차량의 단위 중량당 요구 견인력을 나타내는 비출력(Vehicle Specific Power, VSP)을 활용한 시간 단위 배출계수 산정 방식이 주목받고 있다. VSP는 속도, 가속도, 경사도, 주행저항을 동시에 고려할 수 있어 연료 소비 및 온실가스 배출 특성과의 상관성이 높다. 다만, VSP 산정을 위해 필요한 주행저항계수는 접근이 제한적이거나 별도의 시험이 필요해 적용에 제약이 따른다.

본 연구는 다양한 승용차를 대상으로 형식인

증 자료 기반의 대표 주행저항 함수를 구축하고, 이를 실제 도로 주행 데이터와 비교·검증하였다. 그 결과, 제안된 대표 함수는 개별 차량의 인증값을 직접 사용하지 않고도 유사한 수준의 배출 추정 성능을 보였으며, 기존 속도 기반 접근법에 비해 배출량 산정의 정확성을 향상시키는 것으로 나타났다.

이러한 방법론은 차량별 인증정보 활용이 어려운 상황에서도 VSP 모델을 실무에 적용할 수 있는 기반을 제공하며, 도로부문 배출량 산정의 정밀도를 높이고 정책 및 지역 인벤토리의 고도화에 기여할 수 있다.