

# 내연기관 자동차 (가솔린, 디젤)와 전기자동차에서 발생하는 총 미세먼지 생성량 비교

이 석 환\* · 우 상 희 · 장 형 준

한국기계연구원 모빌리티동력연구실

## Comparison of Total PM Emissions Emitted from Internal Combustion Engine (Gasoline, Diesel) and Electric Vehicles

Seokhwan Lee\* · Sang-Hee Woo · Hyounghoon Jang

Department of Mobility Power Research, Korea Institute of Machinery and Materials

**Key words** : Exhaust PM(배기 미세먼지), Non-exhaust PM(비배기 미세먼지), Internal combustion engine vehicles(내연기관 자동차), Electric vehicles(전기자동차), Emission factor(배출계수)

\* 교신저자, E-mail: shlee@kimm.re.kr

전기자동차는 유지비 및 친환경성을 장점으로 자동차 시장 점유율을 높여가고 있다. 전기자동차는 내연기관 자동차 대비 독성 배기 오염 물질이나 온실가스 배출이 없고 소음 공해가 적다는 장점이 있으며 유해 배출물이 전혀 발생하지 않는 무공해 자동차로 간주 되고 있다. 하지만 전기자동차에서도 내연기관 자동차와 마찬가지로 타이어, 브레이크, 도로 마모 및 도로 재 비산으로 인한 비배기 미세먼지를 배출한다는 점에서 도심 대기질에 악영향을 미칠 수 있다. 따라서 전기자동차의 점유율이 높아짐에 따라 비배기 미세먼지에 대한 문제점이 지속적으로 제기되고 있다. 일반적으로 전기자동차는 배터리 탑재로 인해 내연기관 자동차보다 20% 정도 더 무거우므로 비배기 미세먼지가 더 많이 배출된다고 알려져 있다. 기존 연구들에서도 회생 제동이 없는 전기자동차가 내연기관 자동차보다 총 미세먼지 배출 계수가 더 높으며 이는 도로 유형과 전기자동차의 회생 제동 강도에 의해 결정된다고 보고하고 있다. 전기자동차와 내연기관 자동차의 총 미세먼지 배출량 비교 연구는 대부분 국가 인벤토리에 나열된 배출계수를 사용하여 간단한 가정을 바탕으로 비교하고 있으며 이에 따라 불확실성이 매우 높다. 따라서, 본 연구에서는 가솔린 자동차, 디젤 자동차, 전기자동차의 배기 및 비배기 미세먼지 배출량을 실험적으로 평가하였다. 총 미세먼지 배출량은 내연기관 자동차에서 배출되는 2차 미세먼지의 포함 여부, 브레이크 패드 종류, 전기자동차의 회생제동 강도에 따라서 크게 좌우되었다. 2차 미세먼지를 포함하는 경우 전기자동차는 내연기관 자동차 대비 큰 폭의 미세먼지 저감효과가 있었지만 1차 미세먼지만을 고려하는 경우에는 동등 수준 이상의 미세먼지가 발생하였다.

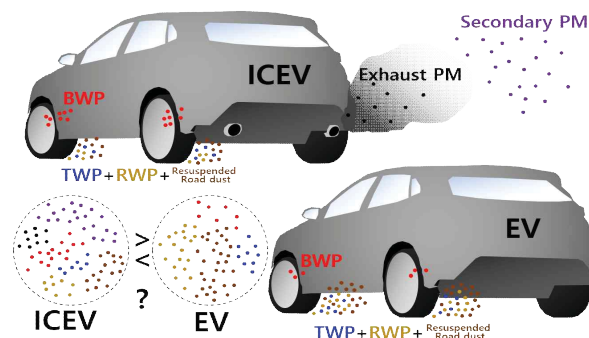


Figure 1 Comparison of PM emissions emitted from ICEV and EV.