

- Nanoparticles Combustion aerosol particles Air Cleaning & contamination control IAQ
 Bioaerosol Atmospheric Aerosol Instrumentation Filtration Material Processing

Evaluation of Primary Emission and Potential Formation of Secondary Aerosol from vehicles

박규태¹, 김경훈¹, 박태현¹, 강석원¹, 반지희¹, 최시영¹, Singh Rahul¹, 임운성², 이상욱², 이종태², 이태형¹

¹한국외국어대학교 환경학과, ²국립환경과학원 교통환경연구소

E-mail: thlee@hufs.ac.kr

keywords : Primary Aerosol, Secondary Aerosol, Oxidation Flow Reactor, Vehicles, Emissions

대기 미세먼지의 상당부분이 대기 중 화학반응으로 생성된 2차 미세먼지 (Secondary Aerosol, SA)이만 정작 미세먼지에 대한 민감도가 높은 국내에서는 2차 미세먼지(SA)의 생성에 관한 실험적 연구는 미진한 실정이다. 이 중에서, 자동차는 국민 생활환경에 있어 가장 근접한 배출원이지만 아직 국내에서는 직접 배출된 1차적 오염물질에 대해서만 연구가 진행되어 왔다. 따라서 자동차로부터의 대기오염을 평가하기 위해선 1차 배기가스로부터 생성된 2차적 오염물질의 정량적 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 차대동력계를 사용하여 국내에서 운행되는 대표적 유종별 승용자동차를 대상으로 1차 배기가스, 2차 생성에 기여하는 물질과 함께 산화흐름반응기(Oxidation Flow Reactor, OFR)를 활용하여 잠재적인 2차 생성량의 물리/화학적 특성을 파악하였다. 또한, 엔진의 연소특성, 국내 배기가스 규제기준, 차량 노후화 정도로 세분화하여 1차 배기가스의 특성 변화에 따른 2차 생성 연구를 진행하였다.

또한, 차대동력계의 연구를 확장하여 대기 상태에서의 자동차 배기가스로 인한 2차 오염물질 생성 연구를 자동차이동이 밀집된 지역으로부터 계절별 연구를 진행하였다. 주요 측정변화로 차대동력계 연구에서는 고정된 OH·의 노출시간(day)에서 연구가 OH·의 노출시간(day)에 따른 성분변화를 관찰할 수 없었던 반면, 본 연구에서는 다양한 노출시간(day)에서의 물리화학적 변화를 분석하였다. 또한, 2차 유기성 성분의 생성량은 유기성 생성계수 (Potential Secondary Organic Aerosol Production Factor, PSOAPF)로 산출하여 해외 연구결과와 비교하였다. 마지막으로, 자동차의 연소배출로 인한 대기에서의 2차 유기성 입자상물질 생성정도($\Delta OA / \Delta CO$)를 분석하여 다른 연구결과와 비교를 통한 현재 국내 자동차로 인한 2차 입자상물질의 잠재성을 분석하고자 하였다.

감사의 글

연구의 결과물은 국립환경과학원 교통환경연구소의 지원을 받아 수행되었습니다 (NIER-2019-04-02-018).