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

자동차 발생 CPM 측정에 대한 예비 연구

강기원[1], 조경일[1], 신지윤[1], 김창혁[1]
[1]부산대학교 사회환경시스템공학과
E-mail: changhyuk.kim@pusan.ac.kr

keywords : Car emission, Preliminary test, CPM, Dilution method, Thermal denuder

입자상 물질은 발생 특성에 따라서 여과성 미세먼지(FPM)와 응축성 미세먼지(CPM)로 나뉜다. USEPA에서는 굴뚝에서 가스상으로 배출된 직후 대기 중 온도와 압력변화로 인한 응축에 의해 형성된 고체 또는 액체의 입자상 물질을 CPM으로 정의한다. 국내외적으로 CPM에 대한 표준화된 측정방법과 규제는 미비하며, 특히, 자동차 발생 CPM에 대해서는 전무하다. 하지만, 미세먼지에 대한 고도화된 측정과 대응을 위해서, 자동차 배출 CPM을 위한 표준 측정법과 배출 규제 확립이 필요하다. 본 연구에서는 선행연구를 참조하여 자동차 발생 CPM 측정 장치를 고안하였다. 직접 샘플링한 배기가스를 대상으로 Thermal denuder와 SMPS를 포함한 희석식 CPM 측정 시스템을 구축하고, 차대동력계를 통한 예비 연구를 진행하였다. 본 예비연구 결과 가솔린 차량에서 배출된 미세먼지 중 FPM과 CPM의 부피농도 비가 약 6:4로 나타났다. 기존 표준화된 자동차 미세먼지 측정법과의 결과 비교도 논의할 계획이다. 이어서, 본 장치의 구성을 변형하여 대기 중 고농도 미세먼지 사례 시, 도로변 실시간 미세먼지의 수농도 크기분포를 측정하였다. 그 중 대략 60% 가량이 CPM인 것으로 추정된 결과를 획득하였고, 도로를 주행하는 자동차에서 발생한 것으로 생각된다. 추후 다양한 차종의 배기가스를 측정하고 각각의 FPM과 CPM의 비를 비교하는 연구를 할 계획이다.

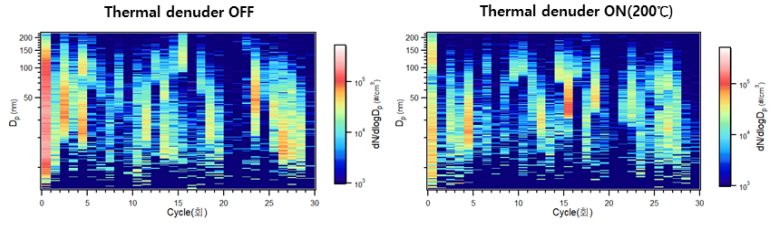

Fig. 1 Thermal denuder on/off에 대한 배기가스 수농도 비교

감사의 글

이 연구는 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단-기후변화대응기술개발사업(2019M1A2A2103954)과 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT)(20008533)의 지원에 의한 연구임

참고문헌

1. Yu Morino et al. (2018). Contribution of Condensable Particulate Matter to Atmospheric Organic Aerosol over Japan. *Environ. Sci. Technol.* 52, 8456－8466
2. B. Giechaskiel et al (2010). Evaluation of the particle measurement programme (PMP) protocol to remove the vehicles' exhaust aerosol volatile phase. *Science of the Total Environment*. 408, 5106-5116