

연구논문

수용모델을 이용한 광양만권 주거지역 대기 중 초미세먼지 발생원 기여도 평가(II)

박혜영¹ · 박현수¹ · 이보람¹ · 최희진¹ · 김학림¹ · 임희정¹ · 박찬오¹ · 김익산¹ · 박귀환¹
전두영¹ · 배민석^{2†}

¹전라남도보건환경연구원
²국립목포대학교 환경공학과

Source Assessment of PM-2.5 in the Residential Areas of Gwangyang Bay using Source Apportionment Model(II)

Hye-Young Park¹, Hyun-Su Park¹, Bo-Ram Lee¹, Hee-Jin Choi¹, Hak-Rim Kim¹, Hee-Jung Lim¹,
Chan-O Park¹, Ik-San Kim¹, Gui-Hwan Park¹, Doo-Young Jeon¹, and Min-Suk Bae^{2†}

¹Jeollanam-do Institute of Health and Environment Research, Muan-gun Samhyang-eup, Jeollanam-do, 58568, Korea
²Department of Environmental Engineering, Mokpo National University Muan-gun Cheonggye-myeon, Jeollanam-do, 58554, Korea

Received March 15, 2022 / Revised March 27, 2022 / Accepted March 31, 2022

The source contributions in PM-2.5 were investigated in two residential areas (i.e., Yeosu and Suncheon of Gwangyang Bay) using a source apportionment model. As a result, eight sources have been identified such as secondary sulfate (31%), mobile (16.8%), secondary nitrate (15.9%), soil and road emission (15.2%), biomass burning (11.5%), oil combustion (4.2%), coal combustion (3.7%), and industry activity (1.7%) in the Yeosu area. In the Suncheon area, secondary sulfate (27.3%), biomass burning (16.4%), and secondary nitrate (15.3%) were investigated as the major sources. Clustering of the trajectories revealed dominant wind patterns associated with high concentrations due to long range transport. In conclusion, this study shows that the source apportionment model yields results for identifying pollutant sources in two receptor locations.

Key word: PMF, Source Apportionment Model, Trace Elements

1. 서 론

대기오염물질 중 초미세먼지는 2013년 세계보건기구 (WHO) 산하 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC)에서 1급 발암물질로 규정할 정도로 건강에 치명적이며, 호흡기계 및 심장 등 각종 질환을 유발하는 것으로 발표되고 있고¹⁾ 봄철 황사 및 가을, 겨울철 스모그 현상 등으로 초미세먼지는 인간의 삶에 매우 밀접한 영향을 미치고 있다. 대단위 산업단지가 조성되어 있는 광양만권지역은 중화학공업, 석유 및 제철 산업단지,

화력발전소와 항만·대형선박 등에 의한 다양한 대기오염 물질이 배출되고 있고, 그 중 여수지역이 30.7%, 광양지역 27.4%, 순천지역 3.97%로 전라남도 대기오염물질 중 62%가 배출되고 있어 대기오염물질 집중관리지역이다.²⁾

미세먼지 발생은 굴뚝 등 연료연소 시설에서 직접 배출되는 1차 발생과 가스상 전구성분이 대기 중에서 광화학반응을 통해 입자형태로 변하는 2차 발생으로 나뉜다.³⁾ 특히, 2차 미세먼지의 경우 휘발성유기화합물과 질소산화물, 황산화물 등과 화학반응을 거치면서 미세먼지 고농도 시 2차 미세먼지로서 그 농도가 높게 나타난다.⁴⁾ 특

[†]To whom correspondence should be addressed.

Tel: 82-61-450-2485, Fax: 82-61-450-2485, E-mail: minsbae@mokpo.ac.kr