

휘발성 유기화합물(VOCs)의 도심 다중매질에서의 비정상상태 거동 해석

전원진, 신치범*, 김종호¹, 이종협¹
아주대학교; ¹서울대학교
(cbshin@ajou.ac.kr*)

우리나라 기후 및 지형적 특성을 고려한 Multimedia Model인 Level III Fugacity Model을 개선하여 비정상 상태의 Level IV Fugacity Model을 구축함으로써 시간에 따른 매질별 오염물질의 농도 변화와 정상상태에 이르는 시간을 예측할 수 있는 동적 거동 모델로 수정하였다. 배출된 오염물질의 종류 및 특성에 따라 다중매질에서의 거동, 잔류시간, 화학반응 및 분해과정 등을 분석하였다. 매질별 Fugacity(압력, Pa)를 계산하는 과정에서 Runge Kutta Method를 이용하여 수치적으로 계산된 값을 검증하였다. 시간별 오염물질의 유입에 따라 계산된 Fugacity 값을 다음 시간대의 초기 Fugacity 값으로 설정하여 대기, 수질, 토양, 침전층, 유기막, 식생의 농도결과를 분석하였다. 대기와 수질은 공기·물의 흐름으로 인해 오염물질의 유출입이 자유롭지만, 다른 매질에서의 오염물질의 이동은 기상(풍속, 강우량)조건과 같은 환경인자의 영향에 기인하므로 매질의 특성을 고려한 모델의 개발과 연구가 필요하다. 이에 부합하기 위해 도심 지역에서의 기상 변화에 따른 매질별 오염물질의 이동, 전환, 반응 등을 분석하여 주요 환경 인자들을 파악하였다. 도심지역의 매질별 면적 비율과 실측농도, 실시간 기상변화에 따른 입력 자료를 바탕으로 VOCs(Volatile Organic Compounds : Benzene, Toluene, Xylene)의 환경거동, 전환, 잔류 및 시간에 따른 농도변화에 대해 종합적으로 분석하였다. 실측된 농도 값과 계산된 농도 값의 비교를 수행함으로써 모델의 검증 및 개선 방안을 제시하였다.