

PC7) ISCST3를 이용한 악취 확산 모델링에 대한 연구 A Study of Odor Dispersion Modeling using ISCST3

김 용 규 · 구 운 서 · 김 성 태 · 송 선 호
 안양대학교 환경공학과

1. 서 론

대기분야에서는 악취관련 민원이 거의 대부분을 차지하고 있고, 최근 환경부에서도 이에 적극적으로 대처하기 위해서 악취방지법을 제정한 바가 있다. 현재 국내에서 많은 연구자들이 노력한 결과로 악취 물질 측정 분석 방법이 정립되었고, 대규모 공단지역에서 악취배출원 및 배출량에 대한 자료가 축적된 상황이다. 그러나 아직까지도 국내에서는 배출된 악취물질이 주변에 미치는 영향을 정량적으로 해석하기 위한 모델링 기법에 대해서는 심도 있게 연구된 바가 없는 실정이다. 악취를 유발하는 물질이 다양하고, 또한 악취가 순간적으로 자극하는 물질이기 때문에 모델링을 수행하는 것에 많은 어려움이 있는 실정이다. 본 연구에서는 대기환경영향평가에 많이 사용되는 ISCST3 Model을 이용하여 악취 모델링을 수행하는 방법에 대해서 연구하고 논의 하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 단기모델로 많이 사용되고 있는 ISCST3 Model을 이용하여 관능악취도를 산정하였다. 배출원에서 배출되는 악취물질을 물질별 배출량(g/sec)과 종합악취도 개념의 악취배출량(OU/sec)을 이용하여 모델링을 수행하여 나온 결과 값을 악취의 특성상 순간적인 농도가 중요시 되므로 첨두농도(peak concentration)의 개념을 도입하여 관능악취도를 산정하였다.

수도권 매립지의 한 지점에 가상의 가스 배출공이 있다고 가정하였다. 이 배출공에서 배출되는 가스는 유량이 200(m³/sec)이고 암모니아(NH₃)의 농도는 230ppm이며, 관능악취도가 5.5도 인 특성을 가지고 있다. 기상자료는 인천기상대의 자료를 사용하였다. 이 기초 자료들을 이용하여 ISCST3 Model을 모델링 하여 나온 평균농도와 첨두농도로 환산한 후의 농도를 관능악취도로 산정하여 서로의 기여농도를 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 1시간과 3분 평균농도와 첨두농도의 관능악취도를 비교한 그래프이며 평균농도와 첨두농도(Peak concentration) 사이에는 최대 2배 정도의 차이를 보이고 있으며, 또한 1시간과 3분농도 사이에서는 3분농도의 값이 높게 나온 것을 알 수 있다.

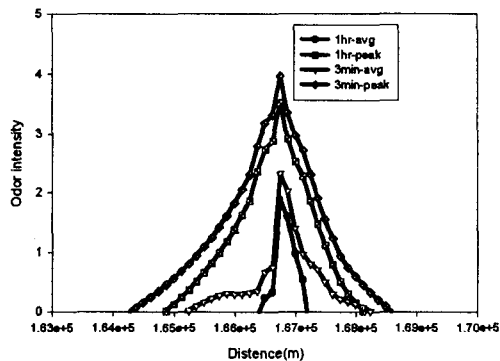


Fig. 1. Comparison of Odor intensity by average concentration and peak concentration

그림 2~5는 가스 배출공에서 배출되는 악취물질의 의해 매립지 주변(5km×5km)에 악취 기여도를 나타낸 그래프이다. 여기에서도 침투농도에 의한 악취도가 주변에 많은 영향을 크게 나타나는 것을 알 수있다. 결과적으로 악취모델링을 수행함에 있어서 평균농도만을 고려하는 것은 악취도를 과소 평가할 우려가 있으므로 배출원특성을 고려하여 침투농도로 악취도를 평가하는 것이 타당하다고 사료된다.

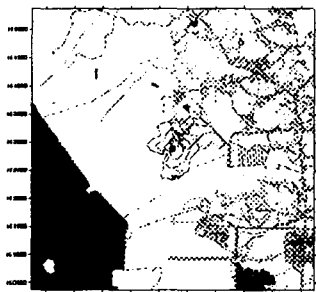


Fig. 2. Odor intensity by 1hr average concentration

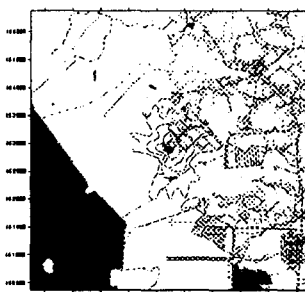


Fig. 3. Odor intensity by 3min average concentration

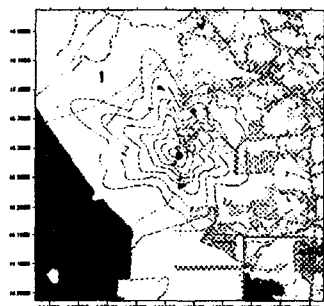


Fig. 4. Odor intensity by 1hr peak concentration

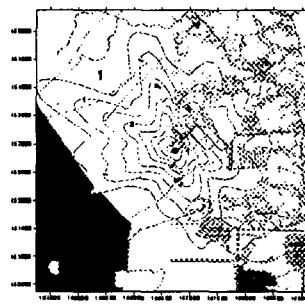


Fig. 5. Odor intensity by 3min peak concentration

감사의 글

본 연구는 환경부의 “차세대핵심환경기술개발사업(Eco-technopia 21 project)”으로 지원받은 과제입니다.

참고 문헌

USEPA (1995) User's guide for the industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Models, Volume II-Description of Model Algorithm, U.S. Environmental Protection Agency.

환경부 (1998), 악취관리방안에 관한 연구.

환경부 (2001), 악취물질 발생원 관리방안 개선을 위한 조사연구.