

OA23) 수도권 매립지에서의 실시간 악취모델링 시스템

문운섭*, 구운서¹

*한국교원대학교 환경교육과, ¹안양대학교 환경공학과

1. 서 론

본 연구에서는 수도권 매립지에 설치된 악취자동측정시스템(TMS)의 악취물질과 함께 실시간 기상자동시스템(AWS)의 기상자료를 활용하여 개발한 실시간 악취모델링 감시 시스템을 소개하고자 한다. 본 시스템은 악취의 영향권을 실시간 예측하고, 효율적인 악취저감대책을 수립하기 위해 구축된 악취종합관리시스템이다.

2. 악취모델링시스템 구성

수도권 매립지에 설치된 악취종합관리시스템은 TMSWatch, WeatherWatch, AirWatch로 명명된 3개의 단일 Software와 Hardware로 구성되어 있으며, 각각의 Hardware는 인터넷 통신 모듈을 이용한 자료의 송수신과 지리정보시스템(GIS) 모듈의 이용으로 확산범위의 시각적 이해를 도울 수 있도록 수도권 매립지의 실정에 적합한 최적의 악취종합관리시스템 환경을 구축하였다.

TMSWatch는 현재 수도권 매립지에 설치된 악취자동측정시스템(TMS)에서 측정되는 황화수소, 암모니아등 12개 물질의 실시간 측정자료를 이용하여 수평방향 확산은 풍향에 의한 정규분포식을 적용하고, 연직방향확산은 K-확산이론을 적용하여 실시간으로 변하는 기상요소를 반영하는 K-확산 모델링 기법을 개발하여 매립지의 표면배출량을 역산출하고 TMS로부터 측정된 자료를 통계분석하는 모듈로 구성되어 있다.

WeatherWatch는 대기확산모델을 수행하기 위해서 필요한 기상자료를 구축하는 시스템으로서 수신상황에 따라서 두가지 방법(측정 및 모델링)을 상호 보완하여 AirWatch를 수행하기 위한 기상자료를 생성한다.

AirWatch는 미국환경보호청 권장모델인 CALPUFF모델을 수도권 매립장 조건에 맞게 재구성한 악취확산모델로서 TMSWatch에서 생성한 배출량자료와 WeatherWatch에서 생성한 기상자료를 이용하여 실시간으로 악취확산범위를 계산하고 예측하는 Software이다.

TMS에서 측정되는 악취유발물질인 12개 물질과 종합적 관능악취도에 대해서 각각 모델링을 수행하였으며, 그 결과를 GIS를 이용하여 지도위에 등농도 곡선으로 표시하여 공간적 확산범위를 용이하게 파악할 수 있도록 사용자 Interface를 구축하였다.

Figs. 1은 현재 수도권 매립지에 구축되어 운영중인 TMSWatch, WeatherWatch, AirWatch의 부분적인 화면을 나타낸 것이다. 현재 운영중인 악취종합관리시스템의 신뢰성을 높이기 위해서 매립지 주변 주거지역을 대상으로 현장에서의 관능악취도 및 악취유발물질의 측정과 기상측정을 수행함으로써 모델링 결과를 보완하였다.

3. 결과 및 고찰

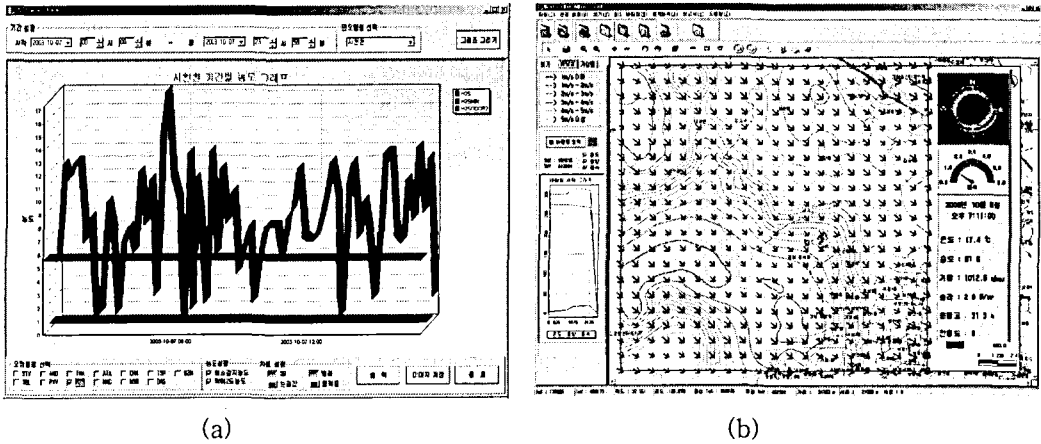


Fig. 1. TMSwatch(a) and WeatherWatch(b) system.

4. 결 론

본 연구에서 개발한 실시간 악취모델링 감시 시스템은 매립지에서 발생하는 악취뿐만 아니라 주변의 악취물질 유발 시설로부터 발생하는 모든 악취를 감시할 수 있어 악취 민원에 대한 원인과 그 영향도를 직접 파악할 수 있다는데 큰 의의가 있다. 하지만 주거지역에서 느끼는 악취는 복합적인 것이 많기 때문에 매립지 및 주변 악취발생시설의 배출원에 대한 주기적 조사와 함께 자료DB구축을 통하여 모델 결과의 지속적 검증이 필요하다.

감사의 글

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

참 고 문 헌

대전대학교, 환경문제연구소, 1995, 수도권매립지 1공구 기반시설 보완 학술용역(대기(악취)오염분야), pp. 238.

수도권매립지 환경관리조합, 1996, 수도권매립지주변환경영향조사 보고서, p. 103-147.

인천대학교, 2001, 인천지역 악취저감을 위한 종합대책 수립에 관한 최종보고서-인천 서구 지역 및 수도권 매립지를 중심으로, pp. 338.