

2B1) 안산지역 악취물질특성(황계열 및 탄화수소류)과 인접지역 악취민원의 특성 조사

Analysis of Odorous Compounds(Sulfur and Hydro Carbon Compounds) and Public Discontent of Odor in Ansan City

박강호 · 김학응 · 조현선 · 이갑상 · 송기봉
 안산시청 복지환경국 환경관리과

1. 서 론

경기도 안산은 반월·시화국가산업단지와 인접해 신도시가 개발되어 2000년부터 매년 2%정도의 인구가 증가되고 있다. 이에 따라 산업단지에서 발생하는 악취물질이 기상조건에 따라 주거지역에 영향을 미쳐 악취민원 또한 급속히 증가되고 있는 실태이다. 따라서 본 연구의 목적은 산업단지에서 발생하는 악취물질이 주거지역에 미치는 영향의 특성을 파악하고, 악취 민원과의 상관성을 분석하여 악취관련 정책 및 학술연구, 사업체의 악취방지계획 수립에 기초자료를 마련하고자 하였다.

2. 연구 방법

악취는 순간적으로 발생후 소멸되는 특성과 악취물질의 최소감지농도가 매우 낮기에 이를 정확히 분석하고 특성을 조사하기란 쉽지 않다. 이에 안산시에서는 2005년 7월말부터 악취측정시스템을 구축/운영하고 있다. 본 연구에서는 악취물질중 황계열물질(H_2S , CH_3SH , DMS, DMDS) 및 탄화수소류인 톨루엔, 스타이렌, 자일렌을 대상으로 분석하였다. 조사기간은 2005년 8월23일부터 2005년 9월 11일까지 20일간이며, 동 기간동안의 안산시에 접수된 전화 및 인터넷 악취관련 민원을 비교 분석하였다.

Table 1. Daily mean concentrations of odorous compounds

단위 : ppb

측정일자	H_2S	CH_3SH	DMS	DMDS	Toluene	Xylene	Styrene
2005-08-23	0.08	N.D	N.D	N.D	2.41	0.87	0.01
2005-08-24	0.01	N.D	0.00	N.D	6.08	0.70	N.D
2005-08-25	0.01	0.00	N.D	N.D	0.92	0.61	1.08
2005-08-26	0.09	0.00	N.D	N.D	10.77	2.78	0.04
2005-08-27	0.39	N.D	N.D	N.D	2.94	1.14	0.37
2005-08-28	0.23	0.00	0.01	0.00	1.77	0.81	0.18
2005-08-29	0.24	N.D	N.D	N.D	13.05	3.25	0.11
2005-08-30	0.42	0.00	0.00	N.D	13.01	3.36	0.25
2005-08-31	0.57	N.D	0.00	N.D	12.24	2.54	0.15
2005-09-01	0.34	N.D	0.00	N.D	9.12	1.86	0.19
2005-09-02	1.29	N.D	0.00	N.D	18.70	3.89	0.36
2005-09-03	0.61	N.D	N.D	N.D	5.63	1.49	0.09
2005-09-04	0.09	N.D	N.D	N.D	1.76	0.98	N.D
2005-09-05	0.09	0.00	N.D	N.D	1.04	0.47	N.D
2005-09-06	0.01	0.00	N.D	N.D	1.04	0.47	0.37
2005-09-07	0.04	N.D	0.00	N.D	7.12	1.72	0.14
2005-09-08	0.41	0.00	0.00	N.D	22.96	5.15	0.33
2005-09-09	0.16	N.D	0.00	N.D	11.65	2.72	0.23
2005-09-10	0.40	0.00	0.00	N.D	8.60	3.25	0.33
2005-09-11	0.46	N.D	0.00	N.D	5.38	1.69	0.16
전체 평균	0.30	0.00	0.00	0.00	8.07	2.03	0.21

§ N.D : Not detected

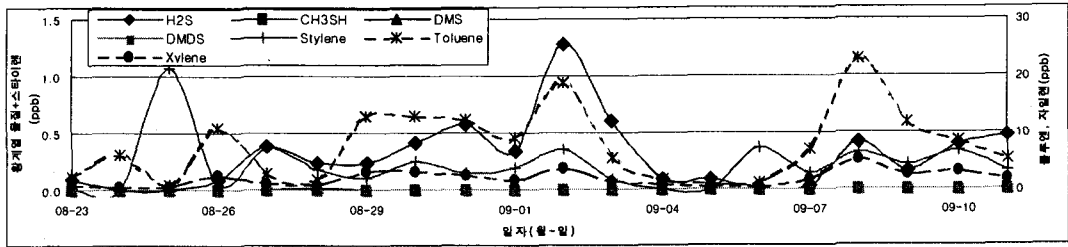


Fig. 1. Diagram of daily mean concentrations

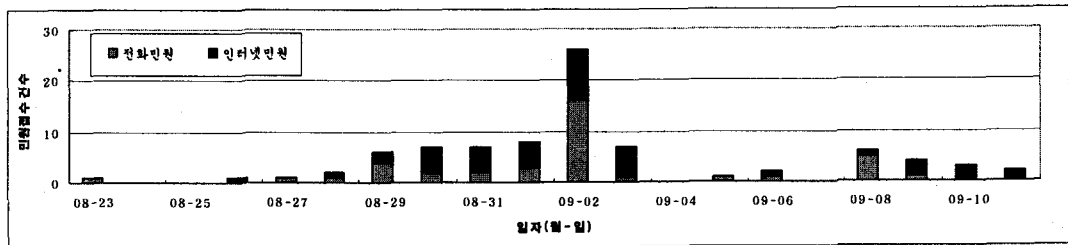


Fig. 2. Public discontent of odor in Ansan (2005. 8.23 ~ 2005. 9. 11.)

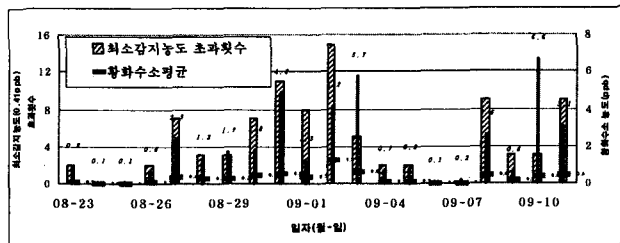


Fig. 3. Daily H₂S maximum/minimum/average concentration and a number of exceed the threshold concentration

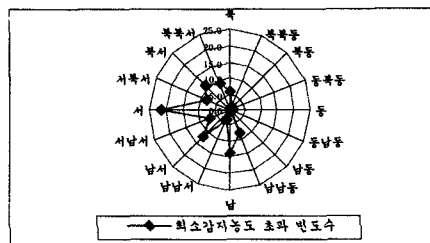


Fig. 4. Frequency(%) exceed the threshold concentration by the wind direction

3. 측정 결과

악취측정시스템은 반월·시화산업단지 및 안산 신도시 경계지점에 설치하여 운영하였으며, 황계열물질 및 탄화수소류 측정은 1시간 간격으로 총 20일간 열탈착장비 (Unity/Air Server)를 이용한 시료농축 및 GC (CP-3800) PFPD 및 Dual-FID를 이용하여 분석하였고, 기상측정은 자동기상분석장치(S-10RM)으로 실시간 분석하였다. 측정기간동안 분석된 지정악취물질의 일평균 농도 분석결과는 표 1 및 그림 1과 같고, 같은 기간내에 접수된 악취민원은 그림 2과 같다.

4. 결 론

측정기간내에 최소감지농도를 초과하여 분석된 물질은 황화수소(90회), 다이메틸설파이드(1회)이며, 특히 황화수소의 일자별 최대값, 최소값, 일평균농도, 최소감지농도 초과횟수는 그림 3과 같고, 최소감지농도 초과시의 풍향빈도는 그림 4와 같다.

본 연구에서 측정된 결과와 동기간 접수된 안산시 악취민원을 비교해 보면 안산 신도시 악취민원과 악취유발물질의 상관성은 황화수소, 톨루엔, 자일렌순으로 조사되었으며, 특히 황화수소의 상관성이 큰 것으로 조사되었다. 또한 측정된 황화수소는 공단내 배출원의 기여도가 큰 것을 확인할 수 있었다.

향후 안산시에서는 측정자료의 지속적인 정도검증과 함께 악취유발인자(기상, 지형특성, 악취물질발생 특성등)의 확보를 통해 악취강도, 지속시간, 발생지역 계수를 개발하여 활용할 계획이다.

참 고 문 헌

1. 환경부 (2001) 악취물질 발생원 관리방안 개선을 위한 조사연구
2. (사)한국대기환경학회 (2003) 악취성 황화합물에 대한 GC 검출기술, 1-43
3. (사)한국대기환경학회, 한국환경분석학회 (1999) 대기오염물질의 측정기술, 170-186
4. 김기현, 오상인, 최여진, 최규훈, 주도원 (2003) 환경 대기 중 ppt 수준의 황화수소 분석을 위한 GC 방식의 검량 기법에 대한 연구, 한국대기환경학회지, 19(6), 679-687
5. 김기현, 주도원, 최여진, 홍윤정, 사재환, 박중호, 전의찬, 최청렬, 구윤서 (2005) 안산시 주거지역을 중심으로 한 환경대기 중 휘발성유기화합물과 황계열 성분의 온라인 연속측정 연구, 한국대기환경학회지, 21(1), 107-118