

PA56) 시화·반월산업단지의 연도별 VOCs 농도 조사

A Survey on the Yearly VOCs Concentration in the Sihwa & Banwol Industrial Area

홍성주·김선태·임봉빈¹⁾·허현승
 대전대학교 환경공학과, ¹⁾(주)엔비스 부설기술연구소

1. 서 론

시화·반월산업단지는 7,000개 이상의 환경적으로 열악한 소형 사업장이 밀집되어 있는 지역으로 최근 10년간 악취를 비롯한 대기오염의 민원이 끊이지 않고 있다. 최근 이에 대한 각종 대책이 수립되고 있는바, 본 연구에서는 2004년, 2005년과 2007년 3년동안 측정된 시화·반월산업단지 내 사업장의 VOCs 농도 결과를 비교·분석하여 그 효과에 대한 검토를 시도하였다.

2. 연구 방법

본 연구는 2004년, 2005년과 2007년에 시화·반월산업단지내 사업장을 대상으로 측정한 자료 중 3회에 걸쳐 동일 연구 대상에 포함되었던 27개 사업장을 중심으로 분석하였다. 표 1에 산업분류(2000년 1월 개정, 8차)별 연구대상 사업장 수를 나타내었다. 시료채취는 공간적 제약 없이 설치가 가능하여 경제적으로 다량의 측정 자료를 확보할 수 있고, 공간적인 분포를 파악하고 해석하는데 용이한 VOCs passive sampler(3M)를 활용하였다.

Table 1. The number of sampling sites with standard industrial classification code.

KSIC	Industry classification name	Number of sites	%
19	Leather and bag and shoes manufacturing industry	2	7.4
24	Chemical compound and chemical product manufacturing industry	12	44.4
25	Rubber and plastic product manufacturing industry	1	3.7
28	Assembly metal product manufacturing industry (Machine and furniture exclusion)	10	37.0
32	Electronic component, image, acoustic and communication equipment manufacturing industry	2	7.4
Total		27	100.0

3. 결과 및 고찰

연구 대상으로 선정된 27개 사업장에 대한 VOCs 분석결과를 표 2에 BTEXS 평균농도, 표준편차, 최소값, 최대값 및 중앙값으로 나타내었고, 그림 1에 BTEXS 농도결과를 그래프로 나타내어 농도분포 특성을 확인하고자 하였다. 평균농도 관점에서 보면, 메타/파라 자일렌만이 2004년 이후 계속 감소하는 추세를 보였다. 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠과 스타이렌 모두 2004년에 비해 2005년은 감소하였다가 2007년에 다시 증가하는 경향을 보였는데, 벤젠과 톨루엔은 2007년의 농도가 2004년보다 높게 나타났고, 에틸벤젠과 스타이렌은 2007년의 농도가 2004년보다 낮게 나타났다. 결국, 평균농도의 관점에서는 2004년에서 2007년까지의 공정에서의 VOCs 농도에는 어떤 특징적인 변화를 설명하기가 어려운 것으로 판단된다.

톨루엔의 경우는 평균농도와 중앙값 관점에서 3회 모두 BTEXS 물질 중 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 벤젠의 경우는 2007년 평균농도를 제외하고 BTEXS 물질 중 가장 적은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

Table 2. Comparison of BTEXS concentration with years.

(unit: ppb)

Years	Materials	Benzene	Toluene	Ethylbenzene	m,p-Xylene	Styrene
		Mean	33.5	4,392.1	2,540.8	1,305.1
2004	SD	138.7	7,786.3	11,771.8	5,442.9	6,554.6
	Min	0.0	34.9	3.9	2.9	0.0
	Max	722.2	33,665.2	61,363.3	28,436.5	34,212.3
	Median	2.6	924.4	65.2	28.5	28.8
	Mean	6.3	3,296.0	232.7	167.2	178.4
2005	SD	5.3	5,744.8	496.7	362.1	368.7
	Min	2.8	14.5	1.1	1.1	0.0
	Max	28.5	20,823.0	2,468.9	1,811.9	1,833.3
	Median	4.3	446.5	45.3	37.8	50.4
	Mean	280.7	6,559.2	246.9	154.8	554.7
2007	SD	1,080.0	11,995.6	483.6	212.7	2,047.6
	Min	1.1	29.3	5.4	5.0	8.9
	Max	5,582.9	48,668.5	2,219.1	701.7	10,745.4
	Median	5.9	921.9	51.1	35.9	50.0

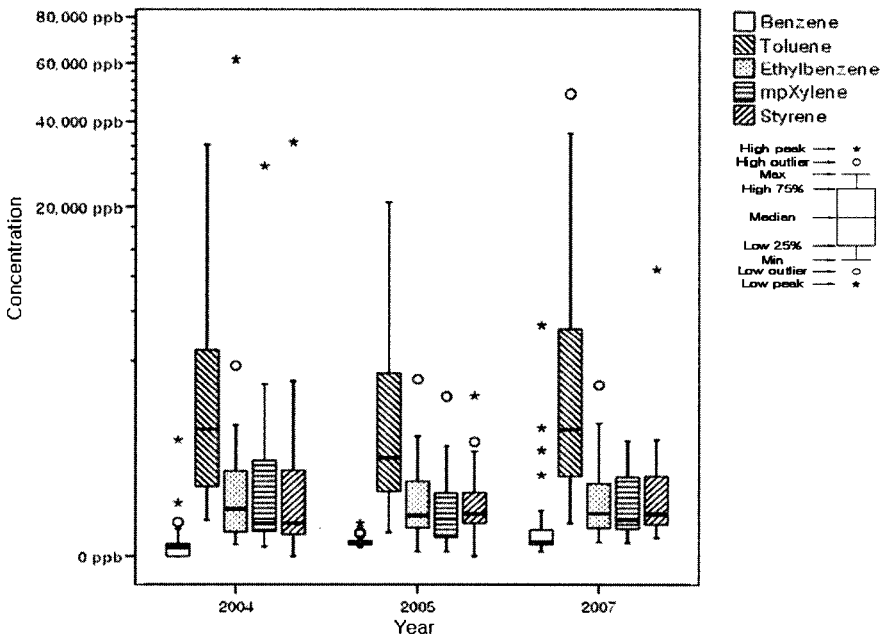


Fig. 1. The box-plot of BTEXS concentration with years.

참고 문헌

박주철 (2006) 기타화학제품 제조업의 휘발성유기화합물(VOCs) 배출 특성에 관한 연구, 한국냄새환경학회지, 4(4), 223-233.

한국수자원공사 (2005) 2005년도 시화·반월공단 대기배출업체 전수조사.