

공단지역 악취현황 조사

- 부산시내 녹산 산업단지 등 주요 공단지역의 악취 조사를 통한 악취오염도 현황 파악
- 악취방지법상 악취관리지역 지정 등 악취 관리를 위한 기초자료 확보 및 관련 민원 예방

1. 조사개요

- 연구부-986호(2008. 01. 29) 『2008년도 공단지역 악취현황 조사 추진계획』

2. 조사방법

- 조사 대상 : 강서구 녹산 산업단지 등 3개 공단지역 및 주변지역
- 조사 지점 : 20개 지점(공단지역 9, 주변지역 11)
- 시료 채취 : 분기 1회
- 조사 항목 : 복합악취물질 - 조사지점 20개 전 지점
지정악취물질(12개 항목) - 15개 지점

표 1. 공단지역별 조사지점

구 분	공단지역	주변지역	비 고
강서구 지역 (6개소)	KCA(화학제품) 현대수산(사료제조) 르노삼성자동차	송정마을 월드하임APT 신호초등학교	주변지역내 학교 : 지정악취물질 추가 *FR센타 : 음식물류 폐기물 재활용사업장
사하구 지역 (8개소)	한국주철관(주물) 염색단지 동창(사료제조) *FR센타	보림초등학교 효림초등학교 현대아파트 자유아파트(다대동)	
사상구 지역 (6개소)	대한산업(고무제품) 캐스텍코리아(주물)	목화아파트(학장동) 학장초등학교 삼덕초등학교 삼락중학교	
조사 항목	복합악취 지정악취물질 12개	복합악취	
시료 채취 지점	부지경계	부지경계 (학교는 운동장)	

3. 조사결과

○ 총괄

- ▶ 2007년도 공단지역 악취현황조사시 사하구 염색단지 조사지점 등 총 3개 조사지점에서 스타이렌 등 지정악취물질 3항목이 4회에 걸쳐 배출허용기준을 초과하였으나 2008년도 조사에서는 강서구 현대수산 조사지점 및 사하구 동창 조사지점에서 복합악취 및 메틸머캅탄 항목에서 악취 배출허용기준을 초과하였다.

표 2. 년도별 악취 부적합 내역

(단위 : ppm)

구분		2007년도		2008년도	
조사항목	배출허용기준	조사결과	조사지점	조사결과	조사지점
복합악취	희석배수 20	-	-	21	현대수산
TMA	0.02	0.021	현대수산	-	-
스타이렌	0.8	0.892	염색단지(사하구)	-	-
메틸머캅탄	0.004	0.008	고려산업(사상구)	0.009	동창(사하구)
		0.005	현대수산(강서구)	0.010	현대수산

- ▶ 전년 대비 조사지점 변경으로 2007년도에는 조사대상에 포함되지 않았으나 공단지역 주변의 6개 학교에 대한 악취를 조사한 결과 복합악취 농도 및 현장 악취강도 등을 비교해 볼 때 사상구 삼락중학교 지점이 주변 공장에 의한 악취 영향을 상대적으로 많이 받으며 효림, 신호초등학교는 위 조사지점보다 덜 받는 것으로 사료되며, 지정악취물질 조사를 통하여 악취 강도 및 배출원을 예측하기는 어려운 것으로 판단된다.

○ 항목별 조사결과

- ▶ 복합악취 조사결과 2007년도와 유사한 경향을 보이고 악취를 다소 강하게 느낄 수 있는 희석배수 10을 초과하는 악취 강도를 나타낸 사례가 총 4회였으며 이 중 4분기에 강서구 현대수산 조사지점에서 배출허용기준을 초과하였고 나머지 3회도 사료제조 사업장이 위치한 현대수산 및 사하구 동창 지점에서 희석배수 14로 조사되었다.
- ▶ 아민류 악취물질중 암모니아는 배출허용기준 2 ppm에 못미치는 0.1 ppm 이하 수준으로 모든 조사지점에서 저농도로 검출되고 있으며 트라이메틸아민(TMA)은 사하구 동창 조사지점 등 사료제조 사업장에서 현장 악취강도가 높을 때 주로 검출되는 것으로 판단된다.
- ▶ 황화합물 계열 지정악취물질중에서 메틸머캅탄이 강서구 현대수산 조사지점에서 0.010 ppm으로 검출되어 배출허용기준 0.004 ppm을 초과하였고 메틸머캅탄의 농도가 높을 때 다이메틸설파이드 등 기타 황화합물 계열 악취물질도 같이 검출되는 경향을 보였다.
- ▶ 알데하이드류 악취물질중에서 아세트알데하이드는 모든 지점에서 배출허용기준 0.1 ppm 보다 낮은 0.01 ppm 수준에서 검출되었고 기타 프로피온 알데하이드 등 4개 알데하이드류는 대부분 불검출 또는 미량으로 검출되었다.

- ▷ 사상구 감전동 등에 설치된 악취 자동측정망 자료와 분기별 악취현황 조사자료와 비교한 결과 대기중에 존재하는 지정악취물질의 농도가 매우 낮고 풍향 및 풍속에 따른 악취 농도 변화 등으로 상관성을 도출하기가 어려운 것으로 판단된다.

○ 지역별 조사결과

- ▷ 강서구 공단지역 조사지점에서 잉크제조 사업장이 위치한 KCA 지점은 복합악취 농도는 높지 않으나 현장에서 특유의 악취를 충분히 감지할 수 있을 정도로 악취가 발생되고 있으며 또한 현대수산 조사지점도 배출허용기준을 초과하는 등 타 조사지점에 비하여 악취 강도가 크므로 지속적인 악취관리가 요구된다. 또한 주변지역 조사지점인 신호초등학교 및 송정마을에서는 특별한 악취를 감지할 수 없는데 이는 주변의 악취 배출원에서 배출되는 악취의 강도가 작고 충분한 이격거리가 그 원인으로 판단된다.
- ▷ 사하구 공단 주변지역 조사지점인 신평동 현대아파트 및 다대동 자유아파트 지점에서의 복합악취 조사결과 최저농도인 회석배수 3을 지속적으로 유지하고 있으며 주변 배출원에서 발생된다고 판단되는 악취는 감지할 수 없었다. 그리고 염색단지 및 한국주철관 조사 지점의 복합악취 농도도 타 공단지역에 비하여 낮으나 사료제조 사업장이 위치한 동창 지점은 복합악취 농도가 상대적으로 높은 편이므로 지속적인 관리가 필요하다.
- ▷ 사상구 공단지역의 경우 고무제조 사업장이 위치한 대한산업 조사지점에서의 복합악취 농도가 10을 초과하지 않는 등 타 지역에 비하여 현장 악취강도 및 복합악취 농도가 낮은 것으로 판단되나 악취 배출원 및 주거지역이 혼재하고 있어 주변 악취 배출원에서 발생된다고 판단되는 악취를 학장초등학교 등 학교 조사지점에서 감지할 수 있었다.

○ 4분기 조사결과

- ▷ 사상구 공단지역의 악취 조사결과는 타 공단지역에 비하여 지정악취물질 검출빈도 및 복합악취 농도가 낮게 나타났고 또한 현장에서의 악취 확인결과 대한산업, 캐스텍코리아 등 악취 배출원에서의 악취 강도도 전분기 대비 다소 감소한 것으로 조사되었다.
- ▷ 복합악취 검사결과 대부분의 조사지점에서 전분기와 유사하게 나타났으나 강서구 지역의 사료제조 사업장이 위치한 현대수산 지점에서의 복합악취 농도가 회석배수 21로 악취 배출허용 기준 회석배수 20을 초과하였고 악취강도도 전분기에 비하여 증가한 것으로 판단된다.
- ▷ 지정악취물질 검사결과 대부분의 조사지점에서 배출허용기준보다 훨씬 낮은 농도로 검출되거나 불검출로 조사되었으나 강서구 현대수산 지점에서 메틸머captan이 0.010 ppm(기준 0.004 ppm)으로 배출허용기준을 초과하였고 황화수소(H₂S) 등 기타 황화합물류 지정악취물질도 전분기에 비하여 높게 검출되었다.
- ▷ 사하구 보림초등학교 지점에서 휘발성유기화합물(VOC) 계열의 악취물질인 스타이렌이 0.010 ppm(배출허용기준 0.8 ppm)으로 검출되었는데 그 원인으로는 금속표면처리공장 등 조사 지점에 인접한 소규모 사업장에서 발생한 것으로 추정된다.
- ▷ 강서구 송정마을 등 공단 주변지역에서의 복합악취는 전분기와 마찬가지로 회석배수 3으로 조사되었으나 사상구 삼락중학교 지점에서는 복합악취 농도가 회석배수 4로 조사되었으며 시료채취 당시 현장에서 휘발성유기화합물(VOC) 계열의 냄새를 감지할 수 있었다.

표 3. 1분기 공단지역 악취 조사결과

(단위 : ppm)

지역	조사지점	암모니아	메틸머캅탄	황화수소	다이메틸설파이드	다이메틸다이설파이드	트라이메틸아민	아세트알데하이드	프로피온알데하이드	뷰티르알데하이드	n-발레르알데하이드	i-발레르알데하이드	스타이렌	복합악취
	배출허용기준 (공업지역)	2	0.004	0.06	0.05	0.03	0.02	0.1	0.1	0.1	0.02	0.006	0.8	20
강	KCA	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	5
	현대수산	0.15	ND	ND	ND	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	5
서	르노삼성자동차	0.06	ND	ND	ND	ND	0.001	0.005	0.001	ND	ND	ND	ND	4
	신호초등학교	0.09	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3
구	송정마을	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	월드하임APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
사	한국주철관	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.001	ND	ND	ND	ND	4
	염색단지	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.001	ND	ND	ND	ND	3
하	동창	0.13	0.001	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND	8
	FR센타	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.001	ND	ND	ND	ND	5
구	보림초등학교	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	0.001	4
	효림초등학교	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	3
사	현대APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	자유APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
상	대한산업	0.15	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.001	ND	ND	ND	0.001	4
	캐스텍코리아	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	7
구	학장초등학교	0.17	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	4
	삼덕초등학교	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	0.001	4
구	삼락중학교	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	4
	목화APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

ND : 불검출

표 4. 2분기 공단지역 악취 조사결과

(단위 : ppm)

지역	조사지점	암모니아	메틸머captan	황화수소	다이메틸설파이드	다이메틸다이설파이드	트라이메틸아민	아세트알데하이드	프로피온알데하이드	뷰티르알데하이드	n-발레르알데하이드	i-발레르알데하이드	스타이렌	복합악취
	배출허용기준 (공업지역)	2	0.004	0.06	0.05	0.03	0.02	0.1	0.1	0.1	0.02	0.006	0.8	20
강서구	KCA	0.09	ND	ND	ND	ND	0.001	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	7
	현대수산	0.07	ND	ND	ND	ND	0.001	0.003	0.001	ND	ND	ND	0.001	5
	르노삼성자동차	0.06	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	0.003	ND	ND	ND	0.001	4
	신호초등학교	0.07	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	0.001	3
	송정마을	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	월드하임APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
사하구	한국주철관	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	5
	염색단지	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	0.003	4
	동창	0.11	0.009	ND	0.009	0.003	0.007	0.002	0.001	ND	ND	ND	ND	14
	FR센타	0.07	ND	ND	ND	ND	0.001	0.008	0.002	ND	ND	0.002	0.001	7
	보림초등학교	0.06	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	0.001	4
	효림초등학교	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	ND	ND	ND	0.001	3
	현대APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	자유APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
상하구	대한산업	0.06	ND	ND	ND	ND	0.001	0.003	0.001	0.001	ND	ND	ND	5
	캐스텍코리아	0.08	ND	ND	ND	ND	0.001	0.003	0.001	ND	ND	0.001	0.002	8
	학장초등학교	0.05	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.002	ND	ND	0.001	ND	4
	삼덕초등학교	0.06	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.001	ND	ND	0.002	0.001	3
	삼락중학교	0.05	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.004	ND	ND	0.003	0.001	5
	목화APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

ND : 불검출

표 5. 3분기 공단지역 악취 조사결과

(단위 : ppm)

지역	조사지점	암모니아	메틸머captan	황화수소	다이메틸설파이드	다이메틸다이설파이드	트라이메틸아민	아세트알데하이드	프로피온알데하이드	뷰티르알데하이드	n-발레르알데하이드	i-발레르알데하이드	스타이렌	복합악취
	배출허용기준 (공업지역)	2	0.004	0.06	0.05	0.03	0.02	0.1	0.1	0.1	0.02	0.006	0.8	20
강서구	KCA	0.08	ND	ND	ND	ND	0.001	0.003	0.001	ND	ND	ND	ND	5
	현대수산	0.04	ND	ND	ND	ND	0.001	0.008	0.001	0.001	ND	0.002	ND	5
	르노삼성자동차	0.06	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	3
	신호초등학교	0.05	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	3
	송정마을	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	월드하임APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
사하구	한국주철관	0.09	0.001	ND	0.010	ND	0.002	0.003	ND	ND	ND	ND	0.006	3
	염색단지	0.09	ND	0.013	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	0.008	5
	동창	0.14	0.007	ND	ND	0.003	0.012	0.003	0.001	ND	ND	ND	ND	14
	FR센타	0.13	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	7
	보림초등학교	0.12	0.001	ND	0.007	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	0.006	3
	효림초등학교	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	0.003	3
사상구	현대APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	자유APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	대한산업	0.08	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.001	ND	ND	0.002	ND	4
	캐스텍코리아	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	4
	학장초등학교	0.08	ND	ND	0.003	0.001	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	3
	삼덕초등학교	0.07	ND	ND	0.002	0.002	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	0.001	3
사상구	삼락중학교	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	0.002	4
	목화APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

ND : 불검출

표 6. 4분기 공단지역 악취 조사결과

(단위 : ppm)

지역	조사지점	암모니아	메틸머captan	황화수소	다이메틸설파이드	다이메틸다이설파이드	트라이메틸아민	아세트알데하이드	프로피온알데하이드	뷰티르알데하이드	n-발레르알데하이드	i-발레르알데하이드	스타이렌	복합악취
	배출허용기준 (공업지역)	2	0.004	0.06	0.05	0.03	0.02	0.1	0.1	0.1	0.02	0.006	0.8	20
강서구	KCA	0.07	ND	ND	0.001	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	5
	현대수산	0.11	0.010	0.007	0.001	0.014	0.014	0.013	ND	0.003	ND	0.005	ND	21
	르노삼성자동차	0.03	0.001	ND	0.003	ND	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	0.004	4
	신호초등학교	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	3
	송정마을	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	월드하임APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
사하구	한국주철관	0.06	0.001	ND	0.001	ND	ND	0.004	ND	0.014	ND	0.001	0.004	4
	염색단지	0.04	ND	0.004	ND	ND	0.005	0.004	ND	0.034	ND	0.001	ND	4
	동창	0.07	0.003	ND	ND	0.001	0.001	0.003	ND	0.002	ND	ND	ND	14
	FR센타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	보림초등학교	0.05	ND	0.001	0.001	ND	ND	0.002	ND	0.003	ND	ND	0.010	3
	효림초등학교	0.03	ND	ND	0.001	ND	ND	0.002	ND	0.002	ND	ND	0.004	3
상하구	현대APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	자유APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	대한산업	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
	캐스텍코리아	0.04	ND	ND	0.001	ND	ND	0.002	ND	0.001	ND	ND	ND	4
	학장초등학교	0.10	ND	ND	0.001	ND	ND	0.003	ND	0.001	ND	ND	ND	3
	삼덕초등학교	0.03	ND	ND	0.002	ND	ND	0.003	0.001	0.019	ND	ND	ND	3
상하구	삼락중학교	0.02	ND	ND	0.001	ND	ND	0.002	ND	0.003	ND	ND	0.003	4
	목화APT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

ND : 불검출