

악취관리지역 악취실태조사

- 악취관리지역의 정기적 검사로 주민의 생활환경 보전
- 악취발생원의 효율적 관리대책 강구를 위한 자료수집

1. 조사개요

○ 조사근거

- 악취방지법 제4조(악취실태조사) 및 동법 시행규칙 제4조(악취실태조사)
 - “악취관리지역안의 대기 중 악취물질 조사”
- 환경보전과1015(2013. 01. 16.)호 “2013년도 악취관리지역 악취실태조사계획”
- 우리원 산업환경과184(2013. 01. 22.)호
 - “2013년도 악취관리지역 악취실태조사 세부계획”

○ 조사기간: 2013. 1. ~ 2013. 12.

○ 조사지점

- 악취관리지역(2개 지점) : 부산피혁수산물가공업협동조합 폐수공동처리장
- 악취영향지역(3개 지점) : 악취 민원발생 및 가능성 지역(지점)
 - ○○아파트 101 ~ 102동 : 악취관리지역 남동쪽 450 m 위치
 - ○○아파트 117동 : 악취관리지역 남동쪽 630 m 위치
 - Acemill : 악취관리지역 동쪽 290 m 위치
- 기상자료수집(장림동측정소) : 악취관리지역 북동쪽 730 m 위치

2. 조사방법

- 조사주기 : 매분기 1회(3, 6, 8, 10월) ⇨ 악취발생특성상 하절기 중점조사
- 조사항목 : 복합악취 및 지정악취물질(황화수소, 메틸메르캅탄)
- 검사방법 : 악취공정시험방법, 환경부 고시 제2007-17호(2007. 10. 4.)
 - 복합악취 ⇨ 공기희석관능시험방법
 - 지정악취 ⇨ 기기분석법
- 시료채취
 - 관리지역 : 2개 지점
 - 가능한 주풍향이 북서풍 발생시 수행(단, 풍향 및 기상 여건에 관계없이 현장 악취발생 등을 고려하여 시료채취)
 - 영향지역 : 악취관리지역 인근 피해 예상지역의 3개 지점

- 시료채취 : 1일 3회(주·야간)
- 주간 ⇨ 06:00 ~ 22:00 야간 ⇨ 22:00 ~ 06:00



그림 1. 악취실태조사 시료채취지점

3. 조사결과

○ 기상자료 조사 결과

- 풍향, 풍속, 온도, 습도 데이터 수집 : 우리원 장림동측정소
- 총 4회 시료를 채취하였으며, 분기별 주 풍향을 살펴보면 서(1분기), 남동(2분기), 남남서(3분기), 북서(4분기)를 나타내었다.
- 남동풍 계열의 풍향(2분기)에서는 악취관리지역의 오염물질이 직접적으로 영향지역으로 이류하지는 않는 것으로 판단되며, 서풍계열 바람의 영향을 받는 1, 3, 4분기는 영향지역 중 ○○아파트 지점에 이류에 의한 영향이 있었을 것으로 판단된다.
- 장림동 측정소의 2013년도 풍배도를 살펴보면, 주풍향인 서풍과 서북서풍의 빈도가 36 %로 나타나 악취관리지역에서의 오염물질이 악취영향지역 주변에 직접적으로 영향을 미치고 있는 것으로 판단된다.
- 서풍 계열의 바람이 우세한 1분기에 악취영향지역으로의 오염 물질 이류가 우세하게 나타나 1분기 영향지역의 복합악취가 높게 측정되었다. 또한 이러한 분기별 풍향 경향은 전년도와 비슷한 패턴을 나타내고 있는 것으로 조사되었다.

표 1. 2013년 악취실태조사 시료채취일 장림동측정소 주풍향 및 평균풍속

연도	조사분기	시료채취일	주풍향	평균풍속(m/s)
2013년	1분기	2013-03-05	서	1.9
	2분기	2013-05-22	남동	1.5
	3분기	2013-07-31	남남서	2.1
	4분기	2013-10-24	북서	1.7
2012년	1분기	2012-03-26	서북서	2.2
	2분기	2012-05-22	동남동	2.4
	3분기	2012-09-03	동남동	2.1
	4분기	2012-11-07	서북서	3.5

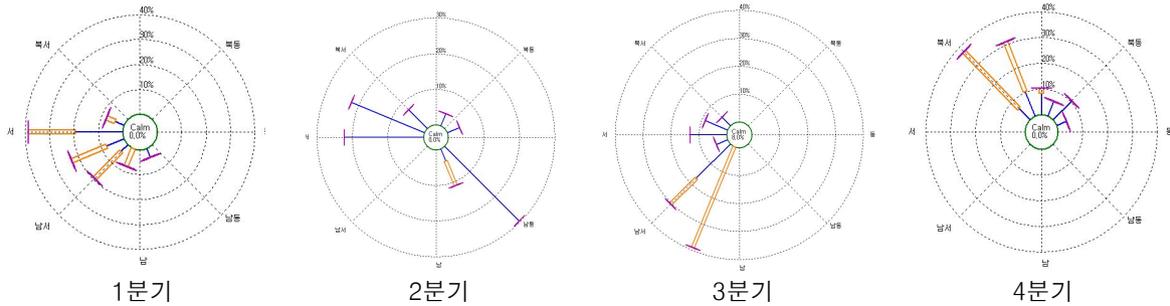


그림 2. 2013년도 분기별 풍배도

○ 분석 결과

- 악취관리지역

- 2013년 악취관리지역에서의 복합악취는 총 24회 측정되었으며 분석 결과 “공업지역” 배출 허용 기준(20배) 이내로 조사되었다.
- 악취관리지역 2013년 평균 복합악취는 9배(전년 14배)로 전년과 비교 낮아진 것으로 조사되었다.
- 지정악취물질 최고농도는 황화수소에서 4분기 오후 조합 남편에서 0.04 ppm(전년 최고 농도 0.07 ppm)으로 공업지역 기준(0.06 ppm) 이내로 조사 되었다.

표 2. 2013년 복합 악취 결과

구 분	관리지역(기준 20배)			영향지역(기준 15배)		
	2013년	2012년	2011년	2013년	2012년	2011년
평균	9	14	11	8	7	5
최고농도	14	30	44	11	20	10
주간평균	9	14	9	8	7	4
야간평균	8	15	15	8	8	7

표 3. 2013년 지정악취물질(황화수소) 결과

(단위 : ppm)

구 분	관리지역 (기준 0.060 ppm)			영향지역 (기준 0.020 ppm)			장림동 측정소 (2013년)			
	2013	2012	2011	2013	2012	2011	3/5	5/22	7/31	10/24
평균	0.009	0.008	0.004	0.001	0.001	0.002	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002
최고	0.036	0.070	0.060	0.021	0.003	0.040	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003

- 악취영향지역

- 2013년 악취영향지역에서의 복합악취는 총 36회 측정되었으며 분석결과 평균값(8배)은 “기타지역” 배출허용기준 복합악취(15배 이하) 기준 이내로 조사되었다.
- 복합악취 최고농도는 1분기 오전 에이스빌에서 11배(전년 최고 농도 20배)로 기타지역 기준 (15배)의 73 %로 조사되었다.

- 2013년 평균 복합악취는 8배로 전년(7배)보다 높은 값으로 조사 되었다.
- 지정악취물질 황화수소는 평균 0.001 ppm으로 낮은 농도를 나타내었으며 최고 농도는 0.021 ppm으로 조사되어 관리지역으로부터의 영향이 일부 있었던 것으로 조사되었다.

- 시간대별 조사 결과

- 악취관리지역에서 복합악취의 시간대별 악취오염도를 살펴보면 주간(9배)이 야간(8배)보다 조금 높게 측정되었다.
- 악취영향지역에서 측정된 복합악취는 야간과 주간 모두 8배로 측정되어 야간과 주간의 차이가 없는 것으로 조사되었다.
- 이는 악취관리지역에 위치해 있는 피혁수산물가공업협동조합 폐수공동처리장의 24시간 조업으로 오염물질이 상시 배출되고 있으며 야간 대기의 안정도 상승으로 인해 대기 확산이 원활하지 않아 오염상태가 지속되었던 것으로 추정된다.

○ 악취자동측정망 데이터와 비교

- 조사 시간대의 장림동 악취자동측정소에서 측정된 지정악취물질인 황화수소의 측정값은 낮은 측정치를 나타내고 있는 것으로 조사 되었다.
(표 2013년 지정악취물질(황화수소) 결과 참고)
- 이는 장림동 측정소가 위치적으로 악취 관리지역에서 북동쪽으로 730 m 떨어진 곳에 위치해 있는 관계로 악취관리지역이나 악취영향지역에 비해 영향이 적었던 것으로 추정 된다.

4. 결론

- 악취확산에 크게 영향을 미치는 풍향조사는 악취관리지역으로부터 약 730 m 떨어진 사하구 장림1동 주민자치센터 옥상에 설치된 대기 자동측정망 자료를 이용하였다.
- 조사 결과 주 풍향은 서풍으로 나타나 악취관리지역의 오염 물질이 악취영향지역 주변에 직접적인 영향을 미치고 있는 것으로 판단된다.
- 2013년도 악취실태조사 결과, 총 60회 중 배출허용기준 대비 영향지역에서 황화수소가 0.021 ppm(기준 0.020 ppm)으로 1회 기준초과 한 것으로 조사되었다.
- 악취관리지역 2013년 복합악취 평균은 9배(전년 14배)로 전년대비 감소하였다.
- 악취관리지역에서 주간 복합악취는 9배(전년 14배), 야간 복합악취는 8배(전년 15배)로 주간이 야간보다 높은 것으로 조사되었다.
- 악취관리지역 황화수소 평균은 0.009 ppm(전년 0.008 ppm)으로 전년보다 증가하였고, 메틸메르캡탄은 전년에 이어 불검출로 조사되었다.
- 악취영향지역 복합악취평균은 8배(전년 7배)로 전년보다 높은 것으로 조사되었다.
- 악취영향지역 황화수소 평균은 0.001 ppm(전년 0.001 ppm)으로 전년과 같았으며 메틸메르캡탄은 불검출로 조사되었다.
- 악취관리지역에서 악취오염도는 2012년과 비교 감소하는 경향을 보였으며 영향지역은 2012년 대비 거의 비슷한 수준으로 조사되었다.

※ 2013년 악취관리지역 및 영향지역 악취검사

분기	조사 일자	지역	조사지점명	시료채취 시간	복합악취 (기준20배)	지정악취물질		온도 (°C)	풍향 (deg)	풍속 (m/s)		
						황화수소 (기준 0.06 ppm)	메틸메르캅탄 (기준 0.004 ppm)					
1분기	주간 오전 (3/5)	관리 지역	조합 동편	10:40	9	0.008	불검출	13.4	북서	0.5		
			조합 남편	10:50	6	0.001	불검출	12.5	서	0.9		
		영향 지역	에이스빌	11:10	11	불검출	불검출	12.7	북서	0.5		
			○○APT 101 ~ 102동	11:20	8	불검출	불검출	10.8	북서	0.5		
			○○APT 117동	11:30	5	불검출	불검출	10.3	북서	0.5		
			조합 동편	13:30	6	0.007	불검출	11.4	북서	0.5		
	주간 오후 (3/5)	관리 지역	조합 남편	13:40	10	0.002	불검출	16.5	북서	0.3		
			에이스빌	13:50	10	불검출	불검출	15.2	북서	0.3		
		영향 지역	○○APT 101 ~ 102동	14:20	8	불검출	불검출	14.8	북서	0.5		
			○○APT 117동	14:00	8	불검출	불검출	16.5	북서	0.5		
			야간 (3/5~3/6)	관리 지역	조합 동편	00:00	6	0.008	불검출	11.8	서남	1.1
					조합 남편	00:15	6	불검출	불검출	11.5	서남	0.2
영향 지역	에이스빌	00:30		8	불검출	불검출	11.7	서남	0.5			
	○○APT 101 ~ 102동	00:40		10	불검출	불검출	8.0	남동	1.5			
	○○APT 117동	00:50		10	0.001	불검출	9.0	북서	1.9			
	2분기	주간 오전 (5/22)		관리 지역	조합 동편	11:00	10	0.016	불검출	26.0	북서	0.6
조합 남편			11:10		8	0.004	불검출	25.6	북서	0.5		
영향 지역			에이스빌	11:20	8	불검출	불검출	25.8	북서	1.4		
			○○APT 101 ~ 102동	11:30	8	불검출	불검출	25.1	북서	0.6		
			○○APT 117동	11:40	8	0.001	불검출	24.0	북서	1.2		
			조합 동편	15:20	10	0.011	불검출	28.4	북서	0.2		
주간 오후 (5/22)		관리 지역	조합 남편	15:30	8	0.033	불검출	26.5	북서	0.4		
			에이스빌	15:40	8	0.004	불검출	28.5	북서	0.3		
		영향 지역	○○APT 101 ~ 102동	15:50	8	불검출	불검출	26.7	북서	0.5		
			○○APT 117동	16:00	8	불검출	불검출	28.3	북서	0.5		
			조합 동편	23:40	8	불검출	불검출	23.3	동	0.3		
			조합 남편	23:50	6	불검출	불검출	25.2	동북	0.9		
야간 (5/22~5/23)	관리 지역	에이스빌	00:00	6	불검출	불검출	24.1	북동	0.8			
		○○APT 101 ~ 102동	00:10	6	불검출	불검출	23.2	서남	1.3			
	영향 지역	○○APT 117동	00:20	5	0.002	불검출	22.4	서남	0.8			
		조합 동편	11:00	8	0.006	불검출	28.6	남서	0.6			
		조합 남편	11:10	8	0.001	불검출	29.4	남서	0.5			
		3분기	주간 오전 (7/31)	관리 지역	에이스빌	11:20	8	불검출	불검출	29.5	남서	1.4
○○APT 101 ~ 102동	11:30				6	불검출	불검출	27.4	남서	0.6		
영향 지역	○○APT 117동			11:40	6	불검출	불검출	28.8	남서	1.2		
	조합 동편			15:20	14	0.025	불검출	31.5	남서	0.2		
	조합 남편			15:30	14	0.021	불검출	31.1	남서	0.4		
	에이스빌			15:40	10	불검출	불검출	30.0	남서	0.3		
주간 오후 (7/31)	관리 지역		○○APT 101 ~ 102동	15:50	10	불검출	불검출	29.7	남서	0.5		
			○○APT 117동	16:00	10	불검출	불검출	31.7	남서	0.5		
	영향 지역		조합 동편	23:40	14	0.007	불검출	27.2	남서	0.3		
			조합 남편	23:50	10	불검출	불검출	27.1	남서	0.9		
			에이스빌	00:00	10	불검출	불검출	27.1	남서	0.8		
			○○APT 101 ~ 102동	00:10	10	불검출	불검출	27.0	남서	1.3		
4분기	주간 오전 (10/24)	관리 지역	○○APT 117동	00:20	10	불검출	불검출	27.3	남서	0.8		
			조합 동편	10:00	6	0.006	불검출	18.2	북서	1.5		
		영향 지역	조합 남편	10:10	14	0.005	불검출	19.5	북서	0.6		
			에이스빌	10:20	5	불검출	불검출	18.5	북서	1.2		
			○○APT 101 ~ 102동	10:30	5	불검출	불검출	18.6	북서	0.9		
			○○APT 117동	10:40	8	불검출	불검출	18.1	북서	1.3		
	주간 오후 (10/24)	관리 지역	조합 동편	14:00	6	불검출	불검출	21.4	북서	1.2		
			조합 남편	14:10	14	0.036	0.002	21.8	북서	0.5		
		영향 지역	에이스빌	14:20	5	불검출	불검출	21.5	북서	0.9		
			○○APT 101 ~ 102동	14:30	6	불검출	불검출	21.9	북서	0.7		
			○○APT 117동	14:40	5	불검출	불검출	22.1	북서	1.0		
			조합 동편	23:50	5	0.002	불검출	20.2	북서	0.5		
야간 (10/24~10/25)	관리 지역	조합 남편	00:00	11	0.019	불검출	20.7	북서	0.6			
		에이스빌	00:10	5	불검출	불검출	19.6	북서	0.6			
	영향 지역	○○APT 101 ~ 102동	00:20	6	불검출	불검출	19.9	북서	0.5			
		○○APT 117동	00:30	6	0.021	불검출	20.4	북서	0.6			

※ 영향지역- 복합악취 기준: 15배, 황화수소 기준 : 0.020 ppm

□ 전국 약취관리지역 지정현황

시·도	지정일자	지정지역	지정면적	비고	
울산광역시	'05.3.17	울산미포국가산업단지	46,271천 m ²	엄격 기준	
		온산국가산업단지	24,659천 m ²		
	'09.9.2	울주군 삼동면 하잠리 1476-1	7,587 m ²	-	
		울주군 삼동면 하잠리 산405-3	2,131 m ²	-	
경기도	'05.5.16	아산국가산단 포승지구	6.33천 m ²	엄격 기준	
		시화국가산업단지	안산시		4,424천 m ²
			시흥시		16,443천 m ²
		반월국가산업단지	15,374천 m ²		
	반월도금지방산업단지	1.47천 m ²			
'11.1.10	오산시 누읍동 일반공업지역	460천 m ²			
충청남도	'06.1.20	삼성화학단지(전용공업지역)	3,070천 m ²	-	
		현대석유화학단지(전용공업지역)	3,307천 m ²	-	
		현대오일뱅크(전용공업지역)	1,619천 m ²	-	
		대죽지방산업단지	2,089천 m ²	-	
	'10.11.30	아산국가산업단지 부곡지구 (당진군 송악읍 부곡리 564 외)	2,776천 m ²	-	
송산일반산업단지 (당진군 송산면 동곡리 168-10 외)		5,539천 m ²	-		
인천광역시	'06.1.24	남동국가산업단지 ('09.3.2 추가지정)	10,545천 m ² (971천 m ²)	엄격 기준	
		인천서부지방산업단지	938천 m ²		
		석남동·원창동 일반공업지역 ('09.3.2 추가지정)	9,171천 m ² (5,389천 m ²)		
		백석·오류동 일원 ('11.12.13 추가지정)	15,507천 m ² (4,400천 m ²)		
	'11.12.13	동구 화수동 일원	273천 m ²		
	'12.10.2	동구 송현동 일원	329천 m ²		
	'12.10.2	인천 검단일반산업단지	2,250천 m ²		
부산광역시	'06.4.26	부산피혁수산물가공사업협동조합 폐수공동처리장	15천 m ²	-	
전라북도	'07.10.12	우리밀축산영농조합(축산시설)	27.1천 m ²	-	
대전광역시	'07.12.28	대전 1,2,3,4산업단지 및 인근(일반공업지역)	5,529.5천 m ²	-	
강원도	'08.4.28	영월군 서면 쌍용리 일원	101.5천 m ²	-	
경상북도	'08.12.4	의성군 금성면 개일리 446-1, 467, 467-2	7,294 m ²	-	