

## 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”
  - ▷ 환경보전과-2479('11. 2. 14.)호 “2011년도 악취관리지역 악취실태조사계획”
  - ▷ 우리원 산업환경과-417(2011.02.28.)호
    - “2011년도 악취관리지역 악취실태조사 세부계획”
- 조사기간 : 2011년 1월 ~ 12월
- 조사지점
  - ▷ 악취관리지역(2개 지점) : 신평·장림 피혁협동공동사업조합 폐수처리장의 동, 남
  - ▷ 악취영향지역(3개 지점) : 악취 민원발생 및 가능성 지역(지점)
    - 동원로얄듀크 101-102동 : 악취관리지역 남동쪽 450 m 위치
    - 동원로얄듀크 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, 11월) ⇨ 악취발생특성상 하절기 중점조사
- 조사항목 : 복합악취 및 지정악취물질(황화수소, 메틸머캅탄)
- 검사방법 : 악취공정시험방법, 국립환경과학원 고시 제2005-4호(2005. 2)
  - ▷ 복합악취 ⇨ 공기희석관능시험방법
  - ▷ 지정악취 ⇨ 기기분석법 (GC/MS)
- 시료채취
  - ▷ 관리지역 : 2개 지점
    - 가능한 주풍향이 북서풍 발생시 수행 (단, 풍향 및 기상 여건에 관계없이 현장 악취발생 등을 고려하여 시료채취 가능)
  - ▷ 영향지역 : 악취관리지역 인근 피해 예상지역의 3개 지점

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

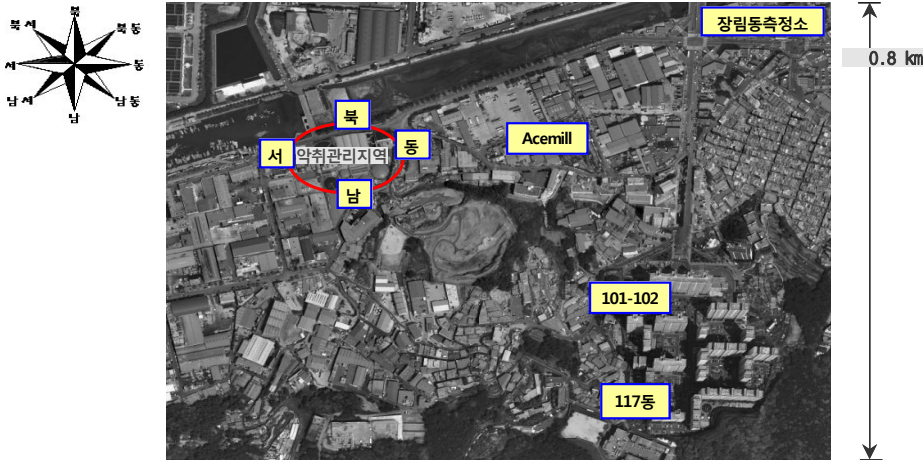


그림 1. 악취실태조사 시료채취지점

### 3. 조사결과

○ 기상자료 조사 결과

- ▷ 총 4회 시료를 채취하였으며, 분기별 주 풍향을 살펴보면 서(1분기), 동남동(2분기), 동남동(3분기), 서(4분기)를 나타내었다. 동남동풍 계열의 풍향(2, 3분기)에서는 악취관리지역의 오염물질이 직접적으로 영향지역으로 이루어지는 않는 것으로 판단되며, 서풍계열(1, 4분기)에서는 영향지역 중 에이스밀 지점에 이류에 의한 영향이 있을 것으로 판단된다.

표 1. 악취실태조사 시료채취일 장림동측정소 주풍향 및 평균풍속

연도	조사분기	시료채취일	주풍향	평균풍속(m/s)
2011년	1분기	2011-03-28	서	2.1
	2분기	2011-06-13	동남동	2.0
	3분기	2011-08-04	동남동	2.0
	4분기	2011-11-16	서	1.5
2010년	1분기	2010-03-29	동남동	2.3
	2분기	2010-06-22	남남서	1.8
	3분기	2010-08-26	동남동	1.6
	4분기	2010-11-11	서북서	1.9

- ▷ 장림동 측정소의 2011년도 풍배도를 살펴보면, 주풍향은 서풍으로 나타났고, 다음으로는 서북서 방향으로 나타나 서풍 계열이 우세한 것으로 조사되었다. 따라서 악취관리지역에

서의 오염물질이 주로 악취영향지역인 에이스밀 주변에 직접적으로 영향을 미치고 있는 것으로 판단된다.

- ▷ 또한 서북서 계열의 풍향이 나타나고 있어 악취영향지역인 동원 아파트 지역에도 악취관리지역으로 인한 오염 물질 영향을 받을 수 있을 것으로 보인다.
- ▷ 분기별로 살펴보면 서풍 계열의 바람이 우세한 1분기, 2분기, 4분기에 악취영향지역으로의 오염 물질 이류가 우세하게 나타났을 것으로 판단된다. 또한 이러한 분기별 풍향 경향은 전년도와 비슷한 패턴을 나타내고 있는 것으로 조사되었다.

표 2. 장림동 측정소 2010년 분기별 주풍향, 평균풍속

구 분	2011년		2010년	
	주풍향	평균풍속(m/s)	주풍향	평균풍속(m/s)
1분기	서북서	2.7	서북서	2.5
2분기	서,남남서	2.1	서	2.1
3분기	동남동	2.0	동남동	1.9
4분기	서	2.2	서	2.4

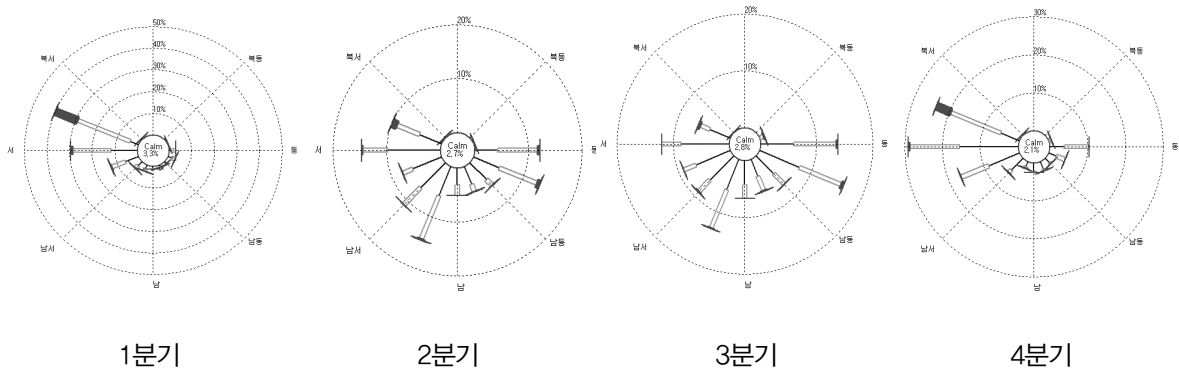


그림 2. 2011년도 분기별 풍배도

○ 지역별 조사결과

▷ 악취관리지역

- 2011년 악취관리지역에서의 복합악취는 총 24회 측정되었으며 분석 결과 “공업지역” 배출 허용기준(20배)을 2회 초과하였다.
- 초과지역은 4분기 신평·장림 피혁협동공동사업조합 동편에서 오후(30배), 야간(44배)로 조사되었다
- 악취관리지역 2011년 평균 복합악취는 11배(전년 15배)로 전년과 비교 낮아진 것으로 조사되었다.

- 지정악취물질 최고농도는 황화수소에서 2분기 야간 조합 남편에서 0.06ppm(전년 최고농도 0.03 ppm)으로 공업지역 기준(0.06 ppm)에 근접 하였다.

표 3. 2011년 복합 악취 결과

구 분	관리지역 (기준 20배)			영향지역 (기준 15배)		
	2011년	2010년	2009년	2011년	2010년	2009년
평균	11	15	5	5	5	3
최고농도	44	44	14	10	10	4
주간평균	9	13	5	4	4	3
야간평균	15	20	6	7	5	3

표 4. 2011년 지정악취물질(황화수소) 결과

(단위 : ppm)

구 분	관리지역 (기준 0.060ppm)			영향지역 (기준 0.020ppm)			장림동 측정소 (2011년)		
	2011	2010.	2009.	2011	2010.	2009.	6/13	8/4	11/16
평균	0.004	0.010	불검출	0.002	0.010	불검출	0.001	0.0002	0.0007
최고	0.060	0.030	0.010	0.040	0.040	불검출	0.001	0.0007	0.0013

▷ 악취영향지역

- 2011년 악취영향지역에서의 복합악취는 총 36회 측정되었으며 분석결과는 모두 “기타 지역” 배출허용기준 복합악취(15배 이하)기준 이내로 조사되었다.
- 복합악취 최고농도는 2분기 야간 에이스밀 지점에서 10배(전년 최고농도 4배)로 기타지역 기준(15배)의 66.7%로 조사되었다.
- 2011년 평균 복합악취는 5배로 전년과 같은 값으로 조사되었다.
- 지정악취물질 황화수소 최고농도는 2분기 야간 에이스밀에서 0.04 ppm(전년 최고농도 0.04 ppm)으로 “기타 지역”의 배출허용 기준인 0.02 ppm을 초과한 것으로 조사되었다.

○ 시간대별 조사 결과

- ▷ 악취관리지역에서 복합악취의 시간대별 악취오염도를 살펴보면 야간(15배)이 주간(9배)보다 높게 측정되었다.
- ▷ 이는 악취관리지역에 위치해 있는 피혁 폐수공동 처리장의 24시간 조업으로 오염물질이 상시 배출되고 있으며 야간 대기의 안정도 상승으로 인해 대기 확산이 원활하지 않아 오염도가 상승한 것으로 추정된다.
- ▷ 악취영향지역에서 측정된 복합악취의 주간(4배)과 야간(7배)의 차이는 크지 않은 것으로 조사되었다.

- 악취자동측정망 데이터와 비교
  - ▷ 조사 시간대의 장림동 악취자동측정소에서 측정된 지정악취물질인 황화수소의 측정치와 비교 시 낮은 측정값을 나타내는 것으로 조사되었다.
  - ▷ 이는 장림동 측정소가 위치적으로 악취 관리지역에서 북동쪽으로 730 m 떨어진 곳에 위치해 있는 관계로 악취관리지역이나 악취영향지역에 비해 영향이 적었던 것으로 추정된다.
  - ▷ 악취관리지역의 영향이 장림동 측정소에 도달하기 위해서는 남서풍 계열의 바람이 영향을 미칠 수 있으나 조사 시점의 주풍은 서풍과 동남동풍으로 조사되어 측정소에의 영향이 미미했던 것으로 추정된다.

#### 4. 결론

- 악취확산에 크게 영향을 미치는 풍향조사는 악취관리지역으로부터 약 730 m 떨어진 사하구 장림1동 주민자치센터 옥상에 설치된 대기 자동측정망 자료를 이용하였다.
- 조사 결과 주풍향은 서풍으로 나타나 악취관리지역의 오염 물질이 악취영향지역인 에이스밀 주변에 직접적인 영향을 미치고 있는 것으로 판단된다.
- 복합악취가 악취관리지역에서 4분기 2회 부적합한 것으로 조사 되었고, 황화수소는 2분기에 악취영향지역에서 2회가 “기타지역”의 배출허용 기준인 0.02 ppm을 초과한 것으로 조사되었다.
- 악취관리지역 2011년 복합악취 평균은 11배(전년 15배)로 전년대비 감소하였다.
- 악취영향지역 복합악취평균은 5배(전년 5배)로 전년과 같은 수준으로 조사 되었다.
- 악취관리지역에서 악취오염도는 2009년도에 크게 감소하여 기준 이내의 수준을 보이다가 2010년도에 다소 증가하였으나 2011년 다시 감소하는 경향으로 조사되었다.
- 그러나 복합악취 최고농도가 배출허용기준보다 높은 수준으로 조사되어 주민들의 생활환경 보전을 위하여 악취처리시설의 안정적인 운영과 함께 지속적인 모니터링이 필요한 것으로 사료된다.

붙임: 2011년 악취관리지역 및 영향지역 악취검사 결과 1부. 끝.

※ 2011년 악취관리지역 및 영향지역 악취검사 결과

분기	조사 일자	지역	조사지점명	시료채취 시간	복합악취 (기준 20배)	지정악취물질		온도 (°C)	풍향 (deg)	풍속 (m/s)
						황화수소 (기준0.06ppm)	메틸머캅탄 (기준0.004 ppm)			
1분기	주간 오전 (3/28)	관리 지역	조합 동편	10:40	8	0.005	불검출	11.8	북서	1.6
			조합 남편	10:30	8	불검출	불검출	12	북서	0.8
		영향 지역	동원apt 101-102	11:05	5	불검출	불검출	10.3	북서	1
			동원apt 117동	11:15	4	불검출	불검출	10.4	북서	0.8
	주간 오후 (3/28)	관리 지역	조합 동편	15:30	10	불검출	불검출	13.9	서	0.6
			조합 남편	15:20	8	불검출	불검출	13.7	남서	1.3
		영향 지역	동원apt 101-102	15:55	3	불검출	불검출	13.5	남서	2.7
			동원apt 117동	16:05	3	불검출	불검출	13.9	남서	2.4
	야간 (3/28~3/29)	관리 지역	조합 동편	23:40	14	불검출	불검출	10.4	북서	0.3
			조합 남편	23:30	14	불검출	불검출	10.3	북서	0.2
		영향 지역	동원apt 101-102	0:05	4	불검출	불검출	9.7	서	1
			동원apt 117동	0:15	3	불검출	불검출	9.8	서	1.9
2분기	주간 오전 (6/13)	관리 지역	조합 동편	11:00	3	불검출	불검출	25.6	남서	1.1
			조합 남편	10:50	4	불검출	불검출	26.1	남서	1
		영향 지역	동원apt 101-102	11:30	3	불검출	불검출	24.4	남서	0.3
			동원apt 117동	11:20	3	불검출	불검출	23.9	남서	1.1
	주간 오후 (6/13)	관리 지역	조합 동편	15:35	5	불검출	불검출	25.7	북동	2.5
			조합 남편	15:25	3	불검출	불검출	25.6	북서	0.2
		영향 지역	동원apt 101-102	16:05	6	불검출	불검출	24.3	서	0.2
			동원apt 117동	15:55	6	불검출	불검출	23.8	북동	2.4
	야간 (6/13~6/14)	관리 지역	조합 동편	23:40	6	0.060	불검출	19.8	북서	0.2
			조합 남편	23:30	11	불검출	불검출	19.7	남서	0.2
		영향 지역	동원apt 101-102	0:10	9	불검출	불검출	19.3	서	0.1
			동원apt 117동	0:00	10	불검출	불검출	19.1	남동	0.3
3분기	주간 오전 (8/04)	관리 지역	조합 동편	11:20	8	불검출	불검출	34.1	남서	0.6
			조합 남편	10:45	10	0.001	불검출	34.7	남서	0.7
		영향 지역	동원apt 101-102	11:40	9	불검출	불검출	32.6	남	0.8
			동원apt 117동	11:50	4	불검출	불검출	32.4	남	0.6
	주간 오후 (8/04)	관리 지역	조합 동편	16:25	8	0.001	불검출	33.8	북	0.7
			조합 남편	16:15	4	불검출	불검출	34	북서	0.8
		영향 지역	동원apt 101-102	16:45	5	불검출	불검출	34	북동	0.4
			동원apt 117동	16:55	4	불검출	불검출	33.2	동	0.4
	야간 (8/04~8/05)	관리 지역	조합 동편	23:45	10	불검출	불검출	28.5	북동	0.8
			조합 남편	23:35	8	불검출	불검출	28.8	북동	1
		영향 지역	동원apt 101-102	0:05	6	불검출	불검출	27.7	동	1.7
			동원apt 117동	0:15	5	불검출	불검출	27	동	1.4
4분기	주간 (11/16)	관리 지역	조합 동편	11:15	14	0.001	불검출	14.5	서	1.6
			조합 남편	11:05	10	0.005	불검출	14	서남서	1.7
		영향 지역	동원apt 101-102	11:40	3	불검출	불검출	15.2	서북서	1.7
			동원apt 117동	11:50	5	불검출	불검출	15.9	남남서	1.6
	야간 (11/16~11/17)	관리 지역	조합 동편	15:10	30	0.003	불검출	17.3	서남서	1.4
			조합 남편	15:00	14	불검출	불검출	18.1	서	2.1
		영향 지역	동원apt 101-102	15:35	3	불검출	불검출	17.8	서	1.9
			동원apt 117동	15:45	3	불검출	불검출	17.2	서	2
	야간 (11/16~11/17)	관리 지역	조합 동편	23:45	44	불검출	불검출	12.5	서	1.6
			조합 남편	23:35	10	0.011	불검출	12.4	남서	0.9
		영향 지역	동원apt 101-102	0:05	6	0.002	불검출	11	서남서	1.3
			동원apt 117동	0:15	3	불검출	불검출	11.1	남서	1.5
Ace-mill	23:55	8	불검출	불검출	12.2	서	0.7			