

악취관리지역 악취실태조사

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

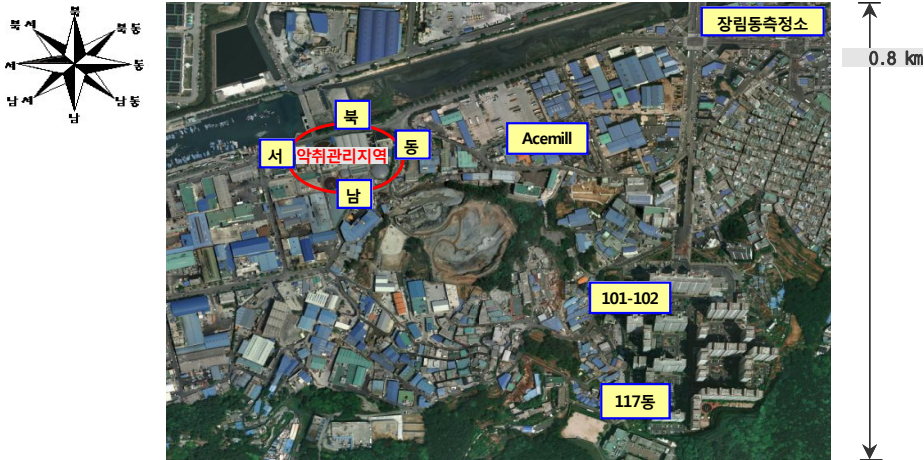
1. 조사개요

- 조사근거
 - ▷ 악취방지법 제4조(악취실태조사) 및 동법 시행규칙 제4조(악취실태조사)
 - “악취관리지역안의 대기 중 악취물질 조사”
 - ▷ 환경보전과-3731(2012. 2. 27.)호 “2012년도 악취관리지역 악취실태조사계획”
 - ▷ 우리원 산업환경과-445(2012.02.29.)호
 - “2012년도 악취관리지역 악취실태조사 세부계획”
- 조사기간 : 2012년 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



악취실태조사 시료채취지점

3. 조사결과

○ 기상자료 조사 결과

- ▷ 풍향, 풍속, 온도, 습도 데이터 수집 : 우리원 장림동측정소
- ▷ 총 4회 시료를 채취하였으며, 분기별 주 풍향을 살펴보면 서북서(1분기), 동남동(2분기), 동남동(3분기), 서북서(4분기)를 나타내었다.
- ▷ 동남동풍 계열의 풍향(2, 3분기)에서는 악취관리지역의 오염물질이 직접적으로 영향지역으로 이루어지는 않는 것으로 판단되며, 서북서풍(1, 4분기)에서는 영향지역 중 동원아파트 지점에 이루어 의한 영향이 있을 것으로 판단된다.
- ▷ 악취실태조사 시료채취일 장림동측정소 주풍향 및 평균풍속

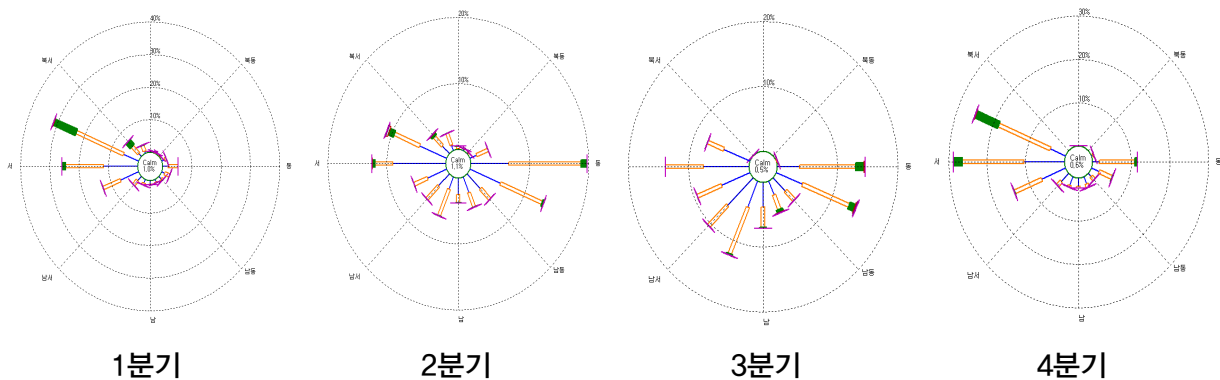
연도	조사분기	시료채취일	주풍향	평균풍속(m/s)
2012년	1분기	2012-03-26	서북서	2.2
	2분기	2012-05-22	동남동	2.4
	3분기	2012-09-03	동남동	2.1
	4분기	2012-11-07	서북서	3.5
2011년	1분기	2011-03-28	서	2.1
	2분기	2011-06-13	동남동	2.0
	3분기	2011-08-04	동남동	2.0
	4분기	2011-11-16	서	1.5

- ▷ 장림동 측정소의 2012년도 풍배도를 살펴보면, 주풍향은 서북서풍과 동남동풍으로 나타나 서풍계열이 주풍으로 부는 1, 4분기에 악취관리지역에서의 오염물질이 악취영향지역 주변에 직접적으로 영향을 미치고 있는 것으로 판단된다.

- ▷ 서풍 계열의 바람이 우세한 1분기, 4분기에 악취영향지역으로의 오염 물질 이류가 우세하게 나타나 4분기 영향지역의 복합악취가 높게 측정되었다. 또한 이러한 분기별 풍향 경향은 전년도와 비슷한 패턴을 나타내고 있는 것으로 조사되었다.
- ▷ 장림동 측정소 2012년 분기별 주풍향, 평균풍속

구 분	2012년		2011년	
	주풍향	평균풍속(m/s)	주풍향	평균풍속(m/s)
1분기	서북서	2.6	서북서	2.7
2분기	동	2.3	서,남남서	2.1
3분기	동	2.3	동남동	2.0
4분기	서	2.6	서	2.2

▷ 2012년도 분기별 풍배도



○ 분석 결과

▷ 악취관리지역

- 2012년 악취관리지역에서의 복합악취는 총 24회 측정되었으며 분석 결과 “공업지역” 배출허용기준(20배)을 2회 초과하였다.
- 초과지역은 2분기 신평·장림 피혁협동공동사업조합 동편에서 오후(30배), 4분기 신평·장림피혁협동공동사업조합 동편 야간(30배)으로 조사 되었다
- 악취관리지역 2012년 평균 복합악취는 14배(전년 11배)로 전년과 비교 높아진 것으로 조사 되었다.
- 지정악취물질 최고농도는 황화수소에서 4분기 야간 조합 남편에서 0.07ppm(전년 최고농도 0.06 ppm)으로 공업지역 기준(0.06 ppm)을 초과하여 검출되었다.
- 2012년 복합 악취 결과

구 분	관리지역(기준 20배)			영향지역(기준 15배)		
	2012년	2011년	2010년	2012년	2011년	2010년
평균	14	11	15	7	5	5
최고농도	30	44	44	20	10	10
주간평균	14	9	13	7	4	4
야간평균	15	15	20	8	7	5

- 2012년 지정악취물질(황화수소) 결과 (단위 : ppm)

구 분	관리지역 (기준 0.060ppm)			영향지역 (기준 0.020ppm)			장림동 측정소 (2012년)			
	2012	2011	2010.	2012	2011	2010.	3/26	5/22	9/3	11/7
평균	0.008	0.004	0.010	0.001	0.002	0.010	0.000	0.000	0.000	0.002
최고	0.070	0.060	0.030	0.003	0.040	0.040	0.000	0.002	0.000	0.030

▷ 악취영향지역

- 2012년 악취영향지역에서의 복합악취는 총 36회 측정되었으며 분석결과 평균값(7배)은 “기타지역” 배출허용기준 복합악취(15배 이하) 기준 이내로 조사되었다.
- 복합악취 최고농도는 4분기 야간 에이스빌과, 동원아파트 2개 지점에서 20배(전년 최고농도 10배)로 기타지역 기준(15배)의 133.3%로 조사되었다.
- 2012년 평균 복합악취는 7배로 전년(5배)보다 높은 값으로 조사 되었다.
- 지정악취물질 황화수소는 평균 0.001 ppm으로 낮은 농도를 나타 내었으며 최고 농도는 0.003 ppm으로 조사되어 관리지역으로부터의 영향이 적었던 것으로 조사되었다.

▷ 시간대별 조사 결과

- 악취관리지역에서 복합악취의 시간대별 악취오염도를 살펴보면 야간(15배)이 주간(14배)보다 조금 높게 측정되었다.
- 악취영향지역에서 측정된 복합악취 역시 야간(8배)과 주간(7배)의 차이는 크지 않으나 야간이 높은 것으로 조사되었다.
- 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.

▷ 악취자동측정망 데이터와 비교

- 조사 시간대의 장림동 악취자동측정소에서 측정된 지정악취물질인 황화수소의 측정값은 낮은 측정치를 나타내고 있는 것으로 조사 되었다.(표 2012년 지정악취물질(황화수소) 결과 참고)
- 이는 장림동 측정소가 위치적으로 악취 관리지역에서 북동쪽으로 730 m 떨어진 곳에 위치해 있는 관계로 악취관리지역이나 악취영향지역에 비해 영향이 적었던 것으로 추정된다.
- 4분기 악취관리지역의 남편에서 오후(0.070 ppm)와 야간(0.043 ppm)에 고농도로 검출이 되었으며 장림동 측정소에서도 오후 시간에 최고 농도 0.030 ppm이 검출되어 관리지역으로부터 장림동 측정소에 영향을 준 것으로 조사되었다. 관리지역에서 장림동측정소에 도달하기 위해서는 서풍 계열의 바람이 영향을 미칠 수 있으며 4분기 조사 시점의 주풍은 서북서풍으로 조사되어 측정소에 영향이 어느 정도 있었던 것으로 추정된다.

4. 결 론

- 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.
- 2012년도 악취실태조사 결과, 총 60회 중 배출허용기준 대비 6회가 부적합으로 조사되었다.
- 복합악취는 악취관리지역에서 2분기 1회 4분기 1회, 관리지역에서 4분기 3회 부적합한 것으로 조사되었고, 황화수소는 4분기에 관리지역에서 1회가 “기타지역”의 배출허용 기준인 0.06 ppm을 초과한 것으로 조사 되었다.
- 악취관리지역 2012년 복합악취 평균은 14배(전년 11배)로 전년대비 증가하였다.
- 악취관리지역에서 주간 복합악취는 14배(전년 9배), 야간 복합악취는 15배(전년 15배)로 야간이 주간보다 높은 것으로 조사 되었다.
- 악취관리지역 황화수소 평균은 0.008 ppm(전년 0.004 ppm)으로 전년보다 증가하였고, 메틸머captan은 전년에 이어 불검출로 조사되었다.
- 악취영향지역 복합악취평균은 7배(전년 5배)로 전년보다 높은 것으로 조사 되었다.
- 악취영향지역 복합악취 주간 평균은 7배, 야간 평균은 8배로 야간이 주간보다 조금 높은 것으로 조사되었다.
- 악취영향지역 황화수소 평균은 0.001 ppm(전년 0.002 ppm)으로 전년보다 감소하였으며 메틸머captan은 불검출로 조사되었다.
- 악취관리지역에서 악취오염도는 2010년과 비교 2011년 소폭 감소하는 경향에서 2012년 조금 증가한 것으로 조사되었다.
- 그러나 복합악취 최고농도가 배출허용기준보다 높은 수준으로 조사 되어 주민들의 생활환경보전을 위하여 악취처리시설의 안정적인 운영과 함께 지속적인 모니터링이 필요한 것으로 사료된다.

※ 2012년 약취관리지역 및 영향지역 약취검사

분기	조사 일자	지역	조사지점명	시료채취 시간	복합약취 (기준20배)	지정약취물질		온도 (°C)	풍향 (deg)	풍속 (m/s)
						황화수소 (기준0.06ppm)	메틸머캅탄 (기준 0.004 ppm)			
1분기	주간 오전 (3/26)	관리 지역	조합 동편	11:40	8	불검출	불검출	10.7	남서	0.6
			조합 남편	11:30	8	불검출	불검출	7.1	남서	1.2
		영향 지역	에이스빌	11:50	5	불검출	불검출	9.8	서	0.9
			동원APT 101-102동	12:05	5	0.001	불검출	7.3	서	3.0
	주간 오후 (3/26)	관리 지역	조합 동편	15:00	10	0.001	불검출	15.2	남	1.2
			조합 남편	14:50	11	불검출	불검출	15.3	남	2.1
		영향 지역	에이스빌	15:10	4	불검출	불검출	13.8	북	1.8
			동원APT 101-102동	15:20	3	불검출	불검출	13.2	남서	2.0
	야간 (3/26~3/27)	관리 지역	조합 동편	23:40	14	0.001	불검출	8.8	남서	0.4
			조합 남편	23:50	14	불검출	불검출	7.3	남서	0.3
		영향 지역	에이스빌	00:00	6	불검출	불검출	8.6	서	0.5
			동원APT 101-102동	00:10	3	불검출	불검출	8.1	남서	2.7
2분기	주간 오전 (5/22)	관리 지역	조합 동편	11:20	20	-	-	26.3	남서	1.2
			조합 남편	11:00	10	-	-	23.4	서	1.1
		영향 지역	에이스빌	11:30	3	-	-	26.3	남서	0.8
			동원APT 101-102동	11:40	3	-	-	26.1	서	0.9
	주간 오후 (5/22)	관리 지역	조합 동편	15:05	30	-	-	26.2	남서	1.5
			조합 남편	14:55	20	-	-	26.8	서	1.5
		영향 지역	에이스빌	15:15	5	-	-	27.5	남동	1.3
			동원APT 101-102동	15:30	3	-	-	25.8	남동	1.9
	야간 (5/22~5/23)	관리 지역	조합 동편	23:55	14	-	-	18.6	서	0.6
			조합 남편	23:45	14	-	-	18.5	서	1.3
		영향 지역	에이스빌	00:05	3	-	-	17.8	서	0.8
			동원APT 101-102동	00:20	3	-	-	16.3	남	2.3
3분기	주간 오전 (9/03)	관리 지역	조합 동편	10:54	8	0.003	불검출	28.3	서남	0.5
			조합 남편	10:35	10	0.004	0.0002	27.2	북동	0.4
		영향 지역	에이스빌	11:01	6	0.003	0.0004	26.7	동북	1.3
			동원APT 101-102동	11:08	8	0.002	불검출	28.3	서	0.5
	주간 오후 (9/03)	관리 지역	조합 동편	15:24	8	0.003	불검출	29.9	동	0.6
			조합 남편	15:30	14	0.002	불검출	30.4	동	0.6
		영향 지역	에이스빌	15:20	5	0.002	불검출	29.8	남서	1.5
			동원APT 101-102동	15:03	8	0.002	불검출	28.8	동남	1.5
	야간 (9/03~9/04)	관리 지역	조합 동편	00:04	8	0.002	불검출	25.7	동	1.3
			조합 남편	23:56	8	0.002	불검출	24.9	서	0.6
		영향 지역	에이스빌	00:13	6	0.002	불검출	26.0	동	0.6
			동원APT 101-102동	00:20	3	0.002	불검출	24.6	북동	1.3
4분기	주간 오전 (11/07)	관리 지역	조합 동편	11:20	17	0.003	불검출	18.4	서북	0.7
			조합 남편	11:10	14	0.002	불검출	17.8	서북	0.9
		영향 지역	에이스빌	11:00	14	0.003	불검출	19.3	서북	0.5
			동원APT 101-102동	11:40	8	0.002	불검출	14.2	북서	2.6
	주간 오후 (11/07)	관리 지역	조합 동편	14:30	17	0.003	불검출	22.7	북서	0.1
			조합 남편	14:20	14	0.070	불검출	24.5	서북	0.1
		영향 지역	에이스빌	14:40	6	0.002	불검출	18.4	서남	2.8
			동원APT 101-102동	15:00	14	0.002	불검출	17.5	북서	0.4
	야간 (11/07~11/08)	관리 지역	조합 동편	23:40	30	0.002	불검출	14.3	북서	0.6
			조합 남편	23:50	14	0.043	불검출	16.5	북서	0.5
		영향 지역	에이스빌	00:00	20	0.002	불검출	13.2	북서	1.0
			동원APT 101-102동	00:20	20	0.002	불검출	13.1	북서	2.0
야간 (11/08)	영향 지역	동원APT 117동	00:10	20	0.001	불검출	13.4	북서	0.6	

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