

악취관리지역 악취실태 조사

○ 악취관리지역내의 악취 발생 실태 등에 대한 정기적인 조사로 발생원에 대한 관리업무의 기초 자료로 제공하여 악취관리대책마련에 기여하고자 함.

1. 조사개요

- 시 환경보전과-1723호(2008. 02. 05.) 『2008년 악취관리지역 악취실태조사계획』
- 연구부-1682호(2008. 02. 20.) 『2008년도 악취관리지역 악취실태조사 세부계획』

2. 조사방법

- 조사지점
 - ▷ 악취관리지역(4) ● : 피혁조합 폐수처리장 동, 서, 남, 북 부지경계선
 - ▷ 악취영향지역(3) ■ : 동원로알듀크아파트 101-102동 사이, 117동, Acemill

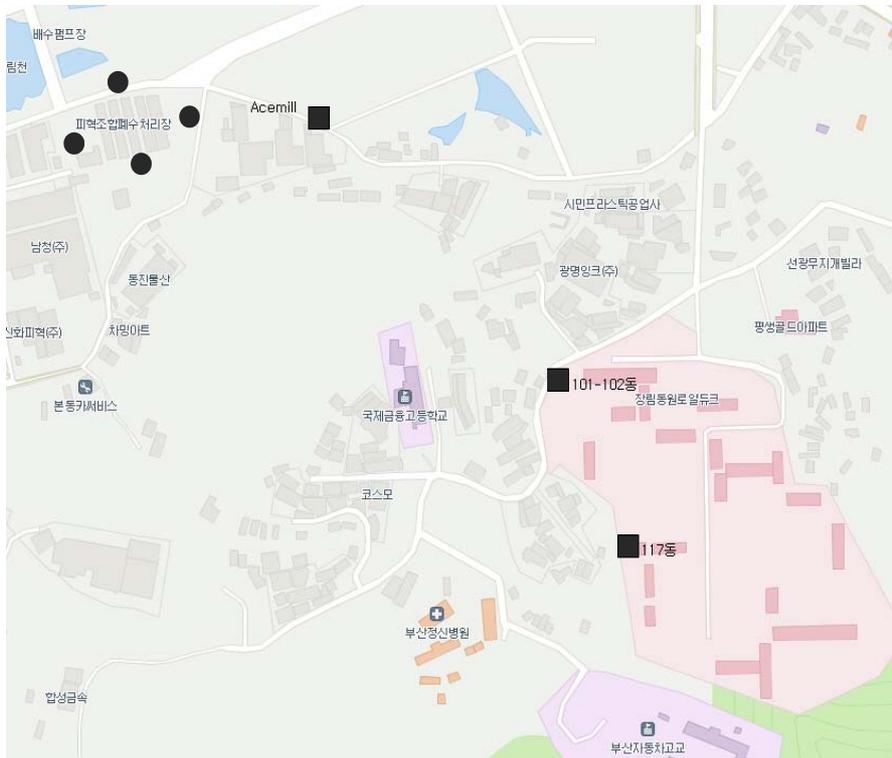


그림 1. 악취실태조사 시료채취 지점

- 시료채취 : 2008년 3월 ~ 10월 (분기 1회)
 - ▷ 관리지역 : 동서남북 중 주풍 풍하방향 2지점 이상
 - ▷ 영향지역 : 인근 피해지역 3지점
 - 주간 : 06:00 ~ 12:00
 - 야간 : 18:00 ~ 24:00
- 조사항목 및 분석방법
 - ▷ 복합악취 ⇒ 공기회석관능시험법
 - ▷ 지정악취물질 : 황화수소, 메틸머캅탄 ⇒ 기기분석법 (GC/MS)

3. 조사결과

- 기상 자료 조사

악취관리지역의 연중 풍향상태를 조사하기위해 관리지역 인근에 위치한 사하구 장림1동사무소 대기측정소의 풍향자료를 이용하였으며 분기별 풍향상태는 그림 2와 같다. 장림측정의 경우 1분기는 남서~북서서풍, 2분기는 동~북서서, 남동동풍, 3분기는 동~북서서풍, 4분기는 남서~북서서풍이 대부분을 차지하였다. 풍속은 1~4분기 모두 5 m/s이하였으며, 특히 3분기에는 풍속이 3 m/s이하로 비교적 낮게 나타났다.

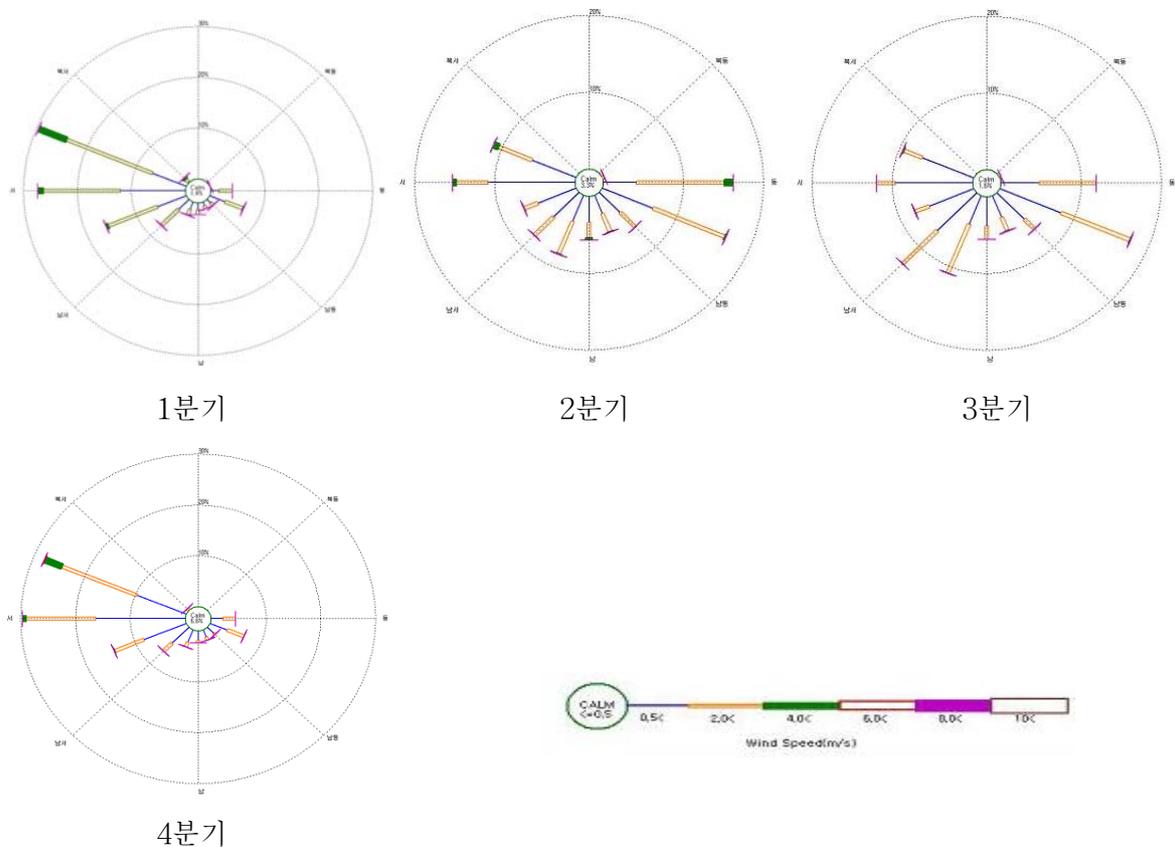


그림 2. 2008년도 분기별 풍배도

○ 분기별 약취 조사 결과

▷ 약취관리지역

약취관리지역 부지경계선에서 풍향에 따라 약취가 가장 심한 지역에서 채취한 결과 복합약취와 황화수소, 메틸머캅탄 모두 전 분기에서 부지경계 “공업”지역 배출허용기준을 초과하였고 1분기때는 복합약취는 144배로 기준(20배)보다 7.2배 높게 나타났다. 이때 황화수소는 3.11(기준 0.06) ppm, 메틸머캅탄은 0.034(배출허용기준 0.004) ppm이었다. 분기별로는 복합약취와 황화수소는 1분기>3분기>2분기, 4분기 순으로 높게 조사되었고 메틸머캅탄은 2분기 때 4분기에 비해 높게 검출되었다. 그림 3은 분기별 약취조사결과를 나타낸 그래프이다.

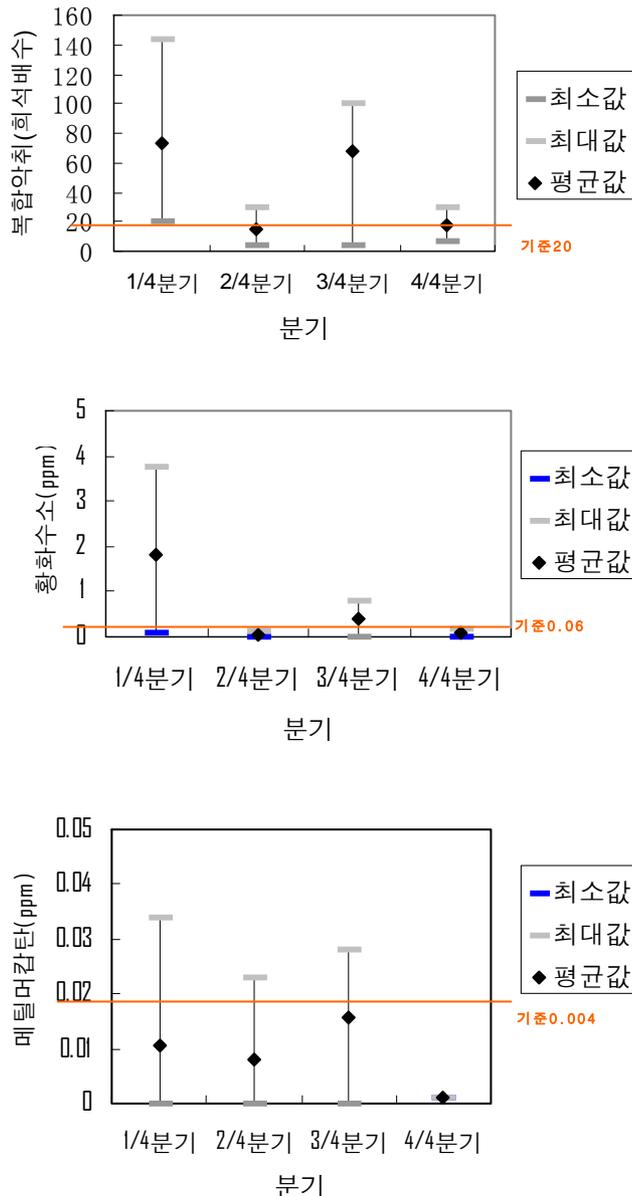


그림 3. 약취관리지역내 분기별 약취 결과

▷ 악취영향지역

악취영향지역은 관리지역의 동편에 위치한 Acemill과 남동쪽에 위치한 동원아파트 2지점 중 3개 지점에서 측정한 결과 그림 4와 같이 나타났다. 1분기 때 Acemill지점에서 복합 악취가 야간시간대에 30배와 황화수소 0.14 ppm으로 가장 높은 값을 나타내었고 기타 분기에서는 동원아파트와 Acemill 모든 지점에서 복합악취 3~7배로 나타났다. 황화수소는 불검출, 메틸머캅탄은 불검출~0.001 ppm으로 낮은 값을 보였다. 이는 계절적인 영향보다는 시료 채취 당시의 대기환경 상태에 의한 영향이 크다고 판단된다.

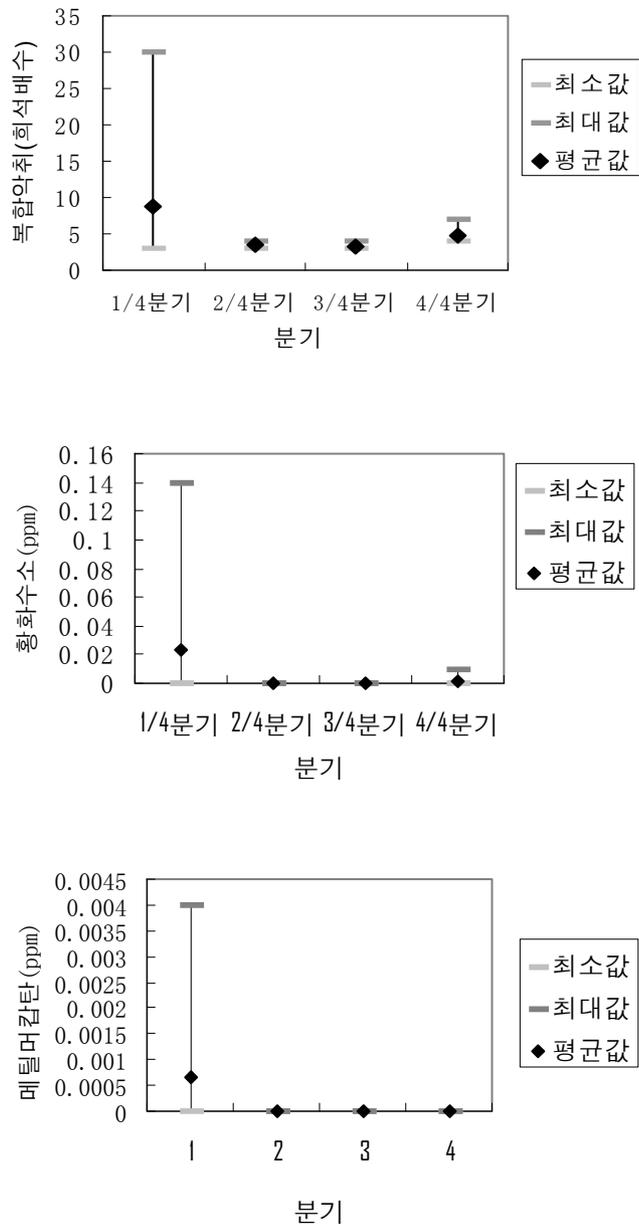


그림 4. 악취영향지역 내 분기별 악취 결과

○ 시간대별 악취 조사 결과

▷ 악취관리지역

악취관리지역 내에서 시간대별 복합악취는 주간보다 야간시간대에서 비교적 높게 나타났다 (그림 5). 연간 최고 복합악취 농도(144배)는 1분기 야간시간대에서 메틸머캅탄 0.034 ppm으로 나타나 이때의 악취는 메틸머캅탄이 기여도가 높았던 것으로 보여진다. 황화수소 농도가 최고값인 3.78 ppm인 1분기 주간 시간대에는 복합악취가 100배, 메틸머캅탄이 0.006 ppm 으로 나타나 이때는 황화수소가 악취발생에 주로 기여한 것으로 판단된다. 주간시간대 가장 악취가 심했을 때는 1분기와 3분기로 희석배수 100배 였으며, 야간시간은 1분기로 144배의 희석배수 값을 보였다.

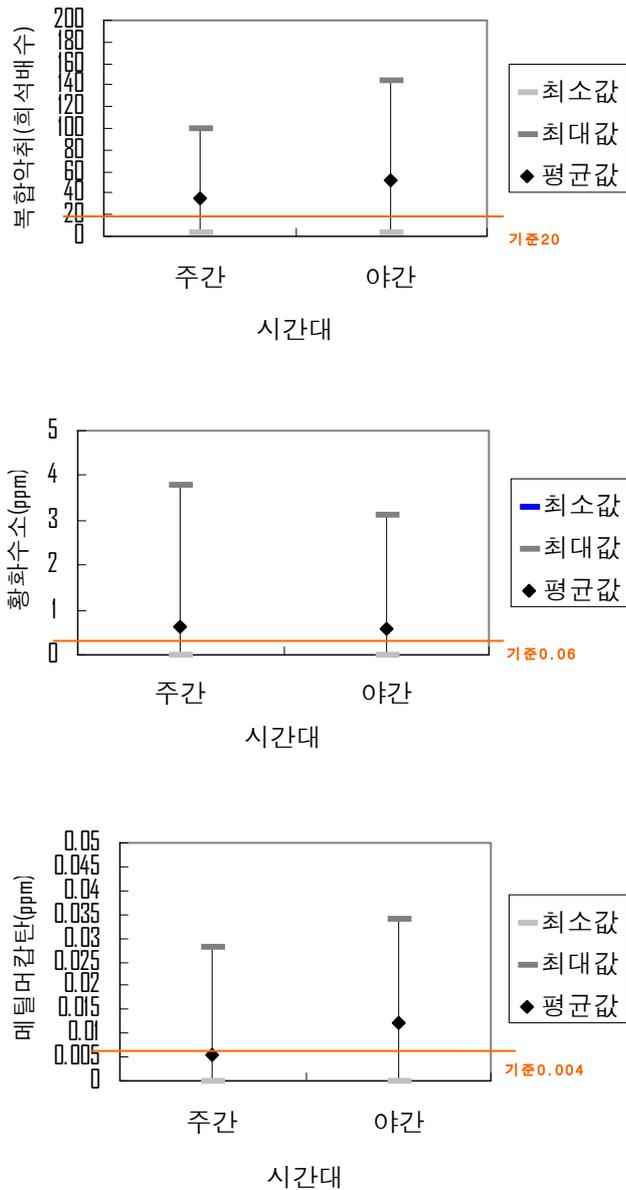


그림 5. 악취관리지역 내 시간대별 악취 결과

▷ 약취영향지역

약취영향지역에서의 약취 최고 농도 발생 시간은 1분기 야간시간대에 Acemill 지점에서 복합약취 30배였으며 이때를 제외한 다른 분기에서는 주야간 농도차가 크지 않은 것으로 나타났다. 주간 복합약취 농도 범위는 3~8배, 황화수소가 불검출~0.01 ppm, 메틸머캅탄은 불검출이었고 야간 복합약취 농도범위는 3~7배, 황화수소, 메틸머캅탄은 모두 불검출로 조사되었다. 이에 대한 그래프는 그림 6과 같이 나타내었다.

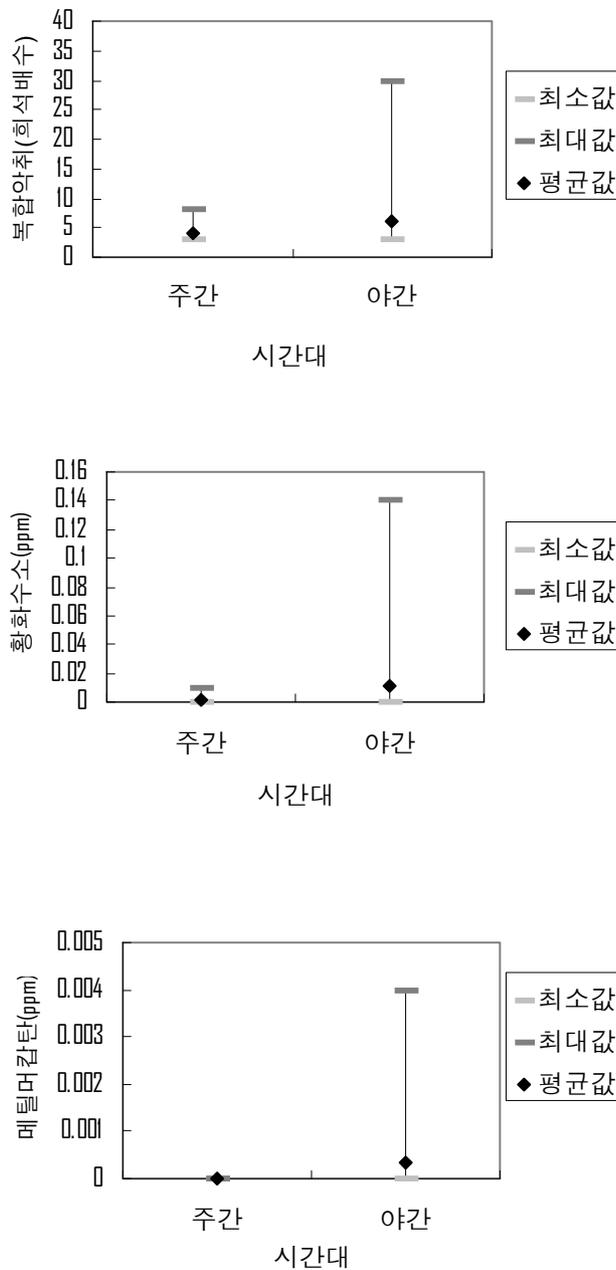


그림 6. 약취영향지역 내 시간대별 약취 결과

○ 2007년 대비 악취 조사 결과

아래 그림 6은 2007년부터 주·야간 악취관리지역 부지경계선에서 조사한 값 중 악취공정시
 형법에서 규정하는 가장 높은 농도의 값을 취하여 2008년 4분기까지의 결과를 비교한 것이
 다. 2007년 대비 악취관리지역에서 복합악취 최고값이 669배 ⇒ 144배로 감소 하였으며,
 황화수소는 19.35 ⇒ 3.78 ppm, 메틸머캅탄은 0.14 ⇒ 0.034 ppm으로 각각 줄었다. 복합
 악취의 평균값에서도 193 ⇒ 68배로 크게 감소한 것으로 나타나 악취관리지역의 악취가 많
 이 개선되었음을 알 수 있다. 이는 2007년 5월 1차 개선명령부터 2008년 12월 악취배출허
 용기준 준수 이행을 위해 지속적인 악취방지시설 추가 설치 및 폐수처리공정 개선 노력에
 의한 것으로 보여진다.

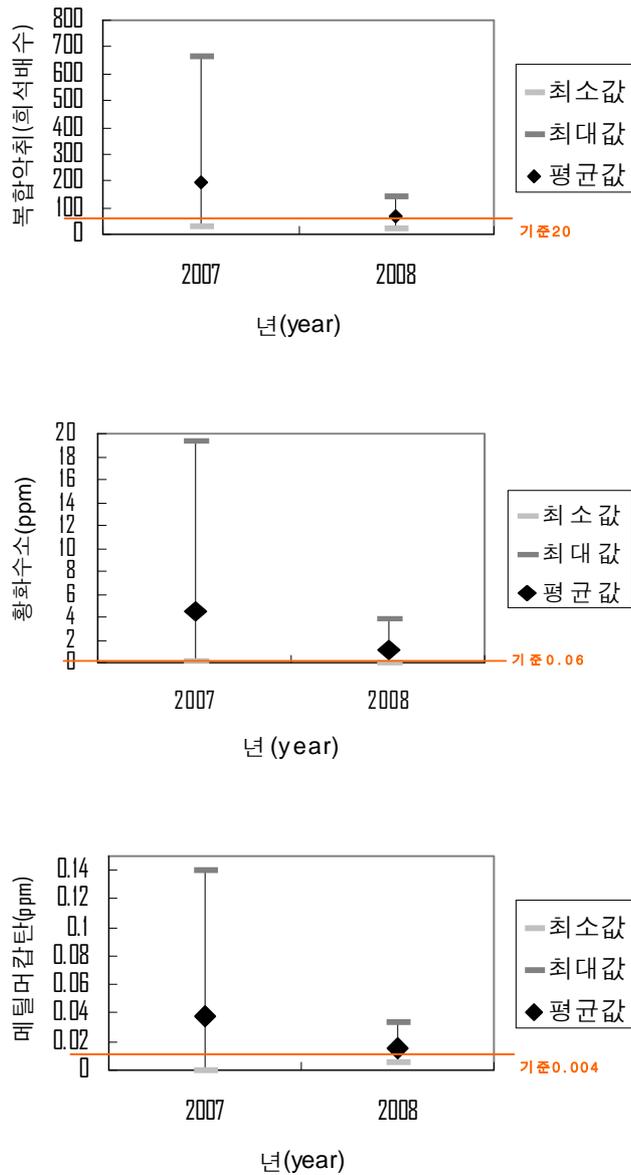


그림 7. 2007년 대비 악취 조사 결과

4. 총 평

- 악취관리지역 인근 장림1동사무소 대기자동측정망 자료 분석결과 2008년 한해 동안 1분기와 4분기는 북서풍계열이, 2·4분기에는 주로 동남풍이 많이 발생한 것으로 조사 되었음.
- **분기 별**로 악취를 조사한 결과 악취관리지역에서 복합악취와 황화수소는 1분기(144배)>3분기(100배)>2,4분기(30배) 순으로 높게 조사되었고 대체로 악취가 감소하는 추세로 나타나긴 하였으나 기온이 높은 3분기에는 복합악취가 100배까지 나타났다. 악취영향지역에서는 1분기 때 Acemill 지점에서 복합악취가 30배로 가장 높았고 2분기와 3분기는 악취가 비교적 심하지 않은 것으로 조사됨.
- **시간대 별** 복합악취는 악취관리지역 내에서 야간에 최고 144배(평균 51), 주간은 최고 100배(평균 36배)로 야간>주간 순으로 조금 높게 나타났으나 악취영향지역에서는 야간시간대에 최고 30배까지 나타났고 그 외 시간대는 큰 차이를 보이지 않았음.
- **2007년 대비 악취 조사 결과** 복합악취 최고값이 669배 ⇒ 144배로 크게 감소 하였으며, 평균값에서도 193 ⇒ 68배로 크게 줄어든 것으로 나타나, 2008년 12월 말까지 악취배출허용기준 준수 이행을 위해 지속적인 악취방지시설 추가 설치 및 개선 노력으로 악취가 많이 개선되었음을 알 수 있었다. 그러나 악취관리지역의 악취가 전년도 비해 많이 개선되기는 하였으나 배출허용기준 복합악취 20배 이하로 낮추기 위한 노력이 더욱더 요구되며, 풍향이나 풍속 등 기상상태에 따라 국지적, 순간적으로 발생, 소멸하는 특징을 가지고 있으므로 보다 지속적이고 체계적인 모니터링이 필요할 것으로 사료됨.

※ 2008년 악취관리지역 및 영향지역 악취검사 결과

조사지점	항 목	채취시간	복합악취 (희석배수)	지정악취물질		온도 (℃)	풍향 (deg)	풍속 (m/s)
				황화수소 (ppm)	메틸머캅탄 (ppm)			
	배출허용기준 "공업"지역		20	0.06	0.004			
주간 (3/22)	조합 동편	15:40	100	3.78	0.006	16.6	서북서	2.4
	조합 남편	15:50	21	0.07	불검출	16.7	서북서	2.8
	동원아파트 101-102동	16:20	4	불검출	불검출	16.6	서북서	3.6
	동원아파트 117동	16:30	3	불검출	불검출	16.6	서	3.2
	Ace-mill	16:05	8	불검출	불검출	16.4	서북서	3.5
야간 (3/22)	조합 동편	00:45	144	3.11	0.034	11.1	서북서	1.0
	조합 남편	00:55	30	0.28	0.002	11.0	서북서	1.4
	동원아파트 101-102동	01:25	4	불검출	불검출	10.8	서북서	2.4
	동원아파트 117동	01:35	4	불검출	불검출	10.9	서북서	2.1
	Ace-mill	01:10	30	0.14	0.004	10.9	서북서	2.0
주간 (6/27)	조합 동편	10:20	21	0.04	0.009	24.7	남	1.8
	조합 북편	10:35	5	불검출	불검출	25.5	서남서	2.2
	동원아파트 101-102동	11:00	3	불검출	불검출	26.9	남	1.4
	동원아파트 117동	11:10	3	불검출	불검출	26.5	남	2.1
	Ace-mill	10:50	4	불검출	불검출	26.1	서남서	1.2
야간 (6/27)	조합 동편	23:10	4	불검출	불검출	20.3	남	1.9
	조합 북편	23:25	30	0.12	0.023	20.1	남	1.3
	동원아파트 101-102동	23:55	3	불검출	불검출	20.2	남	1.9
	동원아파트 117동	23:45	4	불검출	불검출	20.2	남동	1.5
	Ace-mill	23:35	4	불검출	불검출	20.1	남	1.1
주간 (8/20)	조합 동편	11:20	100	0.80	0.028	28.5	서북서	2.4
	조합 남편	11:30	4	불검출	불검출	28.9	서북서	3.5
	동원아파트 101-102동	10:55	3	불검출	불검출	27.8	서북서	2.1
	동원아파트 117동	10:45	3	불검출	불검출	27.6	서	2.9
	Ace-mill	10:30	3	불검출	불검출	28.0	북서	2.8
야간 (8/20)	조합 서편	22:30	100	0.46	0.020	23.6	동남동	2.6
	조합 북편	22:40	67	0.42	0.015	23.6	동남동	3.2
	동원아파트 101-102동	23:10	3	불검출	불검출	23.5	동남동	2.2
	동원아파트 117동	23:20	4	불검출	불검출	23.3	동남동	1.7
	Ace-mill	23:35	4	불검출	불검출	23.5	동남동	2.0
주간 (10/29)	조합 동편	14:40	30	0.18	0.001	19.6	서북서	0.2
	조합 남편	14:55	7	0.01	0.001	19.6	서	0.4
	동원아파트 101-102동	13:10	4	불검출	불검출	19.0	서북서	0.5
	동원아파트 117동	13:20	4	불검출	불검출	18.8	서북서	0.5
	Ace-mill	13:50	5	0.01	불검출	18.9	서	0.4
야간 (10/29)	조합 동편	19:30	21	0.12	0.001	15.9	서	0.4
	조합 남편	19:50	14	0.03	0.001	15.5	서북서	0.2
	동원아파트 101-102동	20:10	4	불검출	불검출	15.1	서북서	0.5
	동원아파트 117동	20:20	4	불검출	불검출	15.1	서	0.4
	Ace-mill	20:40	7	불검출	불검출	15.2	서	0.3