

공단지역 악취 실태조사

○ 공단지역 악취의 효율적 관리를 위하여 악취 발생 현황 파악 및 주요악취물질을 조사함으로써 악취오염 저감과 개선에 기여

1. 조사개요

- 조사기간 : 3월 20-26일, 6월 1-21일, 8월 22일-9월 6일, 11월 16-21일
- 조사지점 : 4개 공단 총 25개 지점

구분	사하구	강서구	사상구	기장군
산업단지명	신평, 장림 일반산업단지	생곡, 녹산 산업단지	사상 공업지역	정관 일반산업단지
소계	7개 지점	7개 지점	5개 지점	6개 지점
공단지역 (14개 지점)	①한국주철관 ②염색단지 ③F.C.F ④엠에이치수산	①KMI ②현대수산 ③르노삼성자동차 ④자원순환사업소	①대한산업 ②케스텍코리아 ③지엠금속	①NC부산 ②정관사업소 ③금천환경기술
주변지역 (11개 지점)	⑤현대아파트 ⑥보림초등학교 ⑦롯데몰운대아파트	⑤송정마을 ⑥부영아파트 ⑦범방마을	④목화아파트 ⑤삼락중학교	④재흥아파트 ⑤센트럴휴먼시아 ⑥정관휴먼시아1단지

- 조사항목 : 복합악취(25개 전 지점), 지정악취물질(22개 항목, 14개 공단지역)

화합물	항목
질소화합물	암모니아, 트라이메틸아민
황화합물류	황화수소, 메틸메르캡탄, 다이메틸설파이드, 다이메틸다이설파이드
알데하이드류	아세트알데하이드, 프로피온알데하이드, 뷰틸알데하이드, n-발레르알데하이드, i-발레르알데하이드
에스테르류	뷰틸아세테이트
VOC류	스타이렌, 톨루엔, 자일렌, 메틸에틸케톤, 메틸아이스뷰틸케톤, i-뷰틸알코올
유기산류	프로피온산, n-뷰틸산, n-발레르산, i-발레르산

2. 조사방법

- 악취공정시험기준에 따른 시료채취 및 분석

3. 조사결과

○ 복합악취

복합악취 전체평균 6.8(전년 9.1), 공단지역 평균 8.8(전년 12.4), 주변지역 평균 3.9(전년 5.2)로 전년 대비 전반적으로 감소하였음. 배출허용기준(공업지역 20, 기타지역 15) 초과는 없음. 공단지역 최내값은 사하구 20(사료제조), 강서구 14(사료제조), 사상구 11(고무제조), 기장군 17(음식물쓰레기처리)로 나타남

표 1. 복합악취 조사결과

(단위 : 희석배수)

조사지점			1분기	2분기	3분기	4분기	2018년 평균	2017년 평균
사하구	공단지역	한국주철관	6	14	8	14	11	9
		염색단지	8	6	5	6	6	12
		F.C.F	10	20	14	10	14	11
		엠에이지수산	4	11	6	8	7	7
	주변지역	현대아파트	4	4	3	4	4	6
		보림초등학교	4	3	5	4	4	4
		롯데몰운대아파트	3	3	3	4	3	4
강서구	공단지역	KMI	10	8	11	8	9	11
		현대수산	14	14	9	8	11	17
		르노삼성	4	5	6	6	5	8
		자원순환사업소	6	8	9	11	9	16
	주변지역	송정마을	3	3	4	4	4	4
		부영아파트	4	5	11	6	7	6
		범방마을	3	4	4	3	4	5
사상구	공단지역	대한산업	6	11	9	11	9	17
		케스텍코리아	5	8	9	8	8	13
		지엠금속	4	8	5	6	6	9
	주변지역	목화아파트	5	4	3	3	4	7
		삼락중학교	3	4	3	4	4	6
기장군	공단지역	NC부산	14	9	17	9	12	18
		정관사업소	8	7	11	8	9	11
		금천환경기술	6	6	8	14	9	13
	주변지역	재흥아파트	5	4	4	4	4	5
		센트럴휴먼시아	3	3	3	3	3	5
		휴먼시아 1단지	5	5	4	3	4	5

○ 지정악취물질

지정악취 22개 항목 중 17개(전년 14개) 항목 검출로 전년보다 증가, 배출허용기준 초과는 기장군, 사하구 총 2회(전년 1회) 발생 그 외 항목은 전반적으로 낮은 수준임

표 2. 지정악취물질 기준초과 내역

조사지점	구, 군	조사일자	항목	농도(ppm)	공업지역 배출허용기준(ppm)
금천환경기술 (폐기물처리)	기장군	2018. 3. 20.	n-뷰틸산	0.012	0.002
엠에이치수산 (냉동, 냉장)	사하구	2018. 6. 21.	메틸메르캡탄	0.006	0.004

○ 지점별 기여율 분포

악취활성값(개별물질농도/개별물질최소감지농도)과 총악취활성값(악취활성값의 합)을 활용하여 물질별 기여율 산정. 사하구 F.C.F(사료제조), 엠에이치수산(냉동, 냉장)에서 황화합물의 기여율이 높게 나타났으며 강서구 르노삼성(자동차제조)은 알데하이드류, 자원순환사업소(음식물폐기물처리)는 황화합물의 기여율이 높음. 기장군 금천환경기술(폐기물처리)는 지방산류와 아민류의 기여율이 높았음

	사하구				강서구				사상구			기장군		
n-뷰틸산														100
i-뷰틸알코올					15.7	5.6	3.6							
뷰틸아세테이트	9.2	3.7	2	0.3	8.3	4.6	3.6	0.8	10.8	8.7	13.1	13.3	16.2	19.7
메틸아이스뷰틸케톤	0.1								0.2		0.1			0.4
메틸메틸케톤		2.8			0.7	0.2	0.2	0.1	0.8		0.6	0.6	0.6	0.6
자일렌	0.5	0.5	0.1		0.3	0.5	0		0.3	0.8	0.1	0.2	0.2	0.5
톨루엔	3.6	2.6	0.5	0.1	0.9	1.4	0.2	0.2	1.2	2.3	0.4	0.6	0.7	0.9
스타이렌	12.4	10.5	2.2	0.3	12	13.5	1.8	4.4	14.9	26.6	4.4	2.2	8.9	10.3
1-발레르알데하이드				23.6	40.2	45.3	82	32.3	33.9	53.6	51.7	28.7	17.3	
뷰틸알데하이드				24										
프로피온알데하이드		57.6		41										
아세트알데하이드	36.9	9.1	20.4	24.4	12.4	3.2	17.8	16.5	17.3	15.6	8.1	5.9	10.4	10.1
다이메틸다이설파이드			4.5							30.2		31.3		
황화수소	45.2	52.1	56.5	43	37.6	55.1	58.4	68.5	43.5	39.6	54.4	44.6	47.3	16.4
메틸메르캡탄			82.2	61										
트라이메틸아민			7.3			39.6	29.4		34.1	31.9	22	50.3	54.7	75.7
암모니아	25.8	18.6	2.4	1	37.6	9.3	3.5	1.6	8.7	9.4	38.4	16.1	35.7	38.7
	현 제 구 군	영 색 단 지	F.C.F	엠 에 이 치 수 산	KMI	르 노 삼 성	자 원 순 환 사 업 소	대 한 신 영	케 스 텍 코 리 아	지 엠 금 속	NC 박 산	정 관 사 업 소	금 천 환 경 기 술	

그림 1. 지점별 기여율 분포(%)

○ 지점별 악취강도 분포

물질별 악취강도 환산식(Nagata, 2003)을 적용하여 악취강도 산정. 대부분의 지점에서 ‘보통취기’ 이하의 빈도가 높게 나타나고 있으나, 엠에이치수산, KMI, 르노삼성, 자원순환사업소, 금천환경기술 지점은 ‘보통취기’ 이상의 강도가 발생하였음

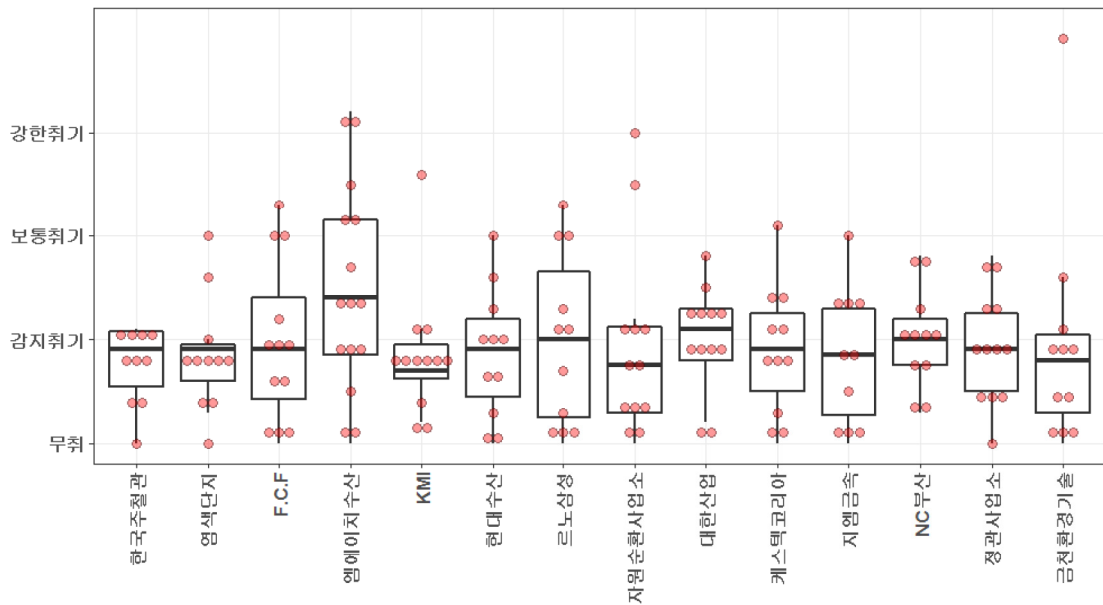


그림 2. 지점별 악취강도 분포

4. 요약

- 복합악취 공단지역 평균 8.8(전년 12.4), 주변지역 평균 3.9(전년 5.2)로 전년 대비 전반적으로 감소, 관련기준 초과 지점은 없음
- 지정악취 22개 항목 중 17개(전년 14개) 항목 검출로 전년보다 증가하였고 기장군, 사하구 총 2회(전년 1회) 배출허용기준 초과
- 황화합물, 아민류, 알데하이드류가 지점별로 각각 높은 기여율을 보였으며 일부지점에서는 ‘보통취기’ 이상의 악취 강도가 발생하였음

5. 기대효과

- 부산지역 주요 공단의 악취 실태를 파악
- 공단별 주요 악취 유발물질과 악취강도를 조사하여 악취저감을 위한 기초자료로 활용

지점	기종	인도니아	대일제분장판	황포수소	DMS	TMA	아세트-	프탈산-	카복시-	카복시-	스테인-	톨루엔	자일렌	데칼린	에틸아세테이트	부틸아세테이트	n-부탄산	부틸알코올		
	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기		
사라구	평균주관관	0.1	0.0001	0.0005	0.0003	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002		
	탄색단지	0.06	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069		
	FCF	0.04	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060		
	연에이수산	1분기	0.04	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	0.0061	
		2분기	0.05	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	
		3분기	0.07	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	
		4분기	0.07	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	
	광서구	KMI	0.05	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069	
		현대수산	0.06	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	
		포도상형	0.05	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	
		지연순환	0.04	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	
		사업소	0.02	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	
사상구		대한산업	0.04	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	
		캐스텍코리아	0.04	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	
		지연금속	0.05	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	
		NC부산	1분기	0.06	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063
			2분기	0.14	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065
			3분기	0.11	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	0.0064	
		광관사업소	1분기	0.07	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068
	2분기		0.11	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	
	3분기		0.13	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068		
	합천환경기행	1분기	0.07	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	
		2분기	0.11	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	
		3분기	0.13	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062		

그림 3. 지점안취배출 검출내용