

위생매립장 환경상 영향조사

『목포시 위생매립장 설치·운영에 따른
주변영향지역 환경상 영향조사』

2021. 04.

목 포 시

제 출 문

목포시장 귀하

본 보고서를 목포 “위생매립장 환경상 영향조사 용역”의 결과보고서로 제출합니다.

2021년 4월

연 구 기 관 : 국립목포대학교 (기후변화연구소)

연 구 기 간 : 2020.04.29. ~ 2021.04.28.

연구책임자 : 김 도 용 (환경공학과/기후변화연구소, 교수/소장)

〈 제 목 차 례 〉

제 1 장 서 론	1
1.1. 과업의 배경 및 목적	2
1.2. 과업의 범위	2
1.3. 과업의 상세내용	3
1.4. 현장측정 및 조사지점	5
제 2 장 대기환경	7
2.1. 대기환경 조사·분석 개요	8
2.2. 대기환경 조사·분석 결과	9
제 3 장 소음환경	21
3.1. 소음환경 조사·분석 개요	22
3.2. 소음환경 조사·분석 결과	23
제 4 장 토양환경	35
4.1. 토양환경 조사·분석 개요	36
4.2. 토양환경 조사·분석 결과	37

제 5 장 수질환경	49
5.1. 수질환경 조사·분석 개요	50
5.2. 수질환경 조사·분석 결과	51
 제 6 장 결 론	 59
<요약 및 종합결론>	60
 [부 록]	 62
<환경기준 등>	63

〈 표 차 례 〉

[표 1.1] 현장측정일자별 기상개황	5
[표 1.2] 조사지점 위치정보	6
 [표 2.1] 대기환경 측정분석방법	8
[표 2.2] 1회차 대기환경 조사·분석 결과	11
[표 2.3] 2회차 대기환경 조사·분석 결과	14
[표 2.4] 3회차 대기환경 조사·분석 결과	17
[표 2.5] 4회차 대기환경 조사·분석 결과	20
 [표 3.1] 소음환경 측정분석방법	22
[표 3.2] 1회차 소음환경 조사·분석 결과	25
[표 3.3] 2회차 소음환경 조사·분석 결과	28
[표 3.4] 3회차 소음환경 조사·분석 결과	31
[표 3.5] 4회차 소음환경 조사·분석 결과	34
 [표 4.1] 토양환경 측정분석방법	36
[표 4.2] 1회차 토양환경 조사·분석 결과	39
[표 4.3] 2회차 토양환경 조사·분석 결과	42

[표 4.4] 3회차 토양환경 조사·분석 결과	45
[표 4.5] 4회차 토양환경 조사·분석 결과	48
[표 5.1] 1회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	52
[표 5.2] 2회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	54
[표 5.3] 3회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	56
[표 5.4] 4회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	58
[부록 1] 대기환경기준	63
[부록 2] 지정악취물질 배출허용기준	64
[부록 3] 소음환경기준	65
[부록 4] 토양오염우려기준	66
[부록 5] 지하수의 수질기준	67

〈 그림 차례 〉

[그림 1.1] 조사지점 위치도	6
[그림 2.1] 1회차 대기환경 현장조사 사진	10
[그림 2.2] 1회차 대기환경 조사·분석 결과	11
[그림 2.3] 2회차 대기환경 현장조사 사진	13
[그림 2.4] 2회차 대기환경 조사·분석 결과	14
[그림 2.5] 3회차 대기환경 현장조사 사진	16
[그림 2.6] 3회차 대기환경 조사·분석 결과	17
[그림 2.7] 4회차 대기환경 현장조사 사진	19
[그림 2.8] 4회차 대기환경 조사·분석 결과	20
[그림 3.1] 1회차 소음환경 현장조사 사진	24
[그림 3.2] 1회차 소음환경 조사·분석 결과	25
[그림 3.3] 2회차 소음환경 현장조사 사진	27
[그림 3.4] 2회차 소음환경 조사·분석 결과	28
[그림 3.5] 3회차 소음환경 현장조사 사진	30
[그림 3.6] 3회차 소음환경 조사·분석 결과	31
[그림 3.7] 4회차 소음환경 현장조사 사진	33
[그림 3.8] 4회차 소음환경 조사·분석 결과	34

[그림 4.1] 1회차 토양환경 현장조사 사진	38
[그림 4.2] 1회차 토양환경 조사·분석 결과	39
[그림 4.3] 2회차 토양환경 현장조사 사진	41
[그림 4.4] 2회차 토양환경 조사·분석 결과	42
[그림 4.5] 3회차 토양환경 현장조사 사진	44
[그림 4.6] 3회차 토양환경 조사·분석 결과	45
[그림 4.7] 4회차 토양환경 현장조사 사진	47
[그림 4.8] 4회차 토양환경 조사·분석 결과	48
[그림 5.1] 1회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	52
[그림 5.2] 2회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	54
[그림 5.3] 3회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	56
[그림 5.4] 4회차 지하수의 수질 조사·분석 결과	58

제 1 장

서 론

- 1.1. 과업의 배경 및 목적
- 1.2. 과업의 범위
- 1.3. 과업의 상세내용
- 1.4. 현장측정 및 조사지점

1.1. 과업의 배경 및 목적

- 1995년 이후 목포시가 목포시 대양동에 조성한 광역쓰레기 매립장의 설치·운영으로 인하여 주변영향지역에 미치는 환경상 영향을 폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역지원 등에 관한 법률 제26조 및 동법 시행령 제33조의 규정에 따라 주기적으로 진단 및 조사·공개

「폐기물처리시설 설치 촉진 및 주변 지역 지원 등에 관한 법률」 제26조(환경상 영향의 조사·공개) 및 동법 시행령 제33조
폐기물처리시설을 설치·운영하는 폐기물처리시설 설치기관은 그 설치·운영으로 인하여 주변영향지역에 미치는 환경상 영향을 대통령령으로 정하는 바에 따라 정기적(매3년)으로 조사하여 공개하여야 한다.

- 폐기물처리시설(매립장)의 주변 환경을 보호하고, 인근 마을에 주거하고 있는 주민들에게 미치는 피해를 방지
- 조사결과를 주변영향지역 마을주민들(목포시 위생매립장 주민지원협의체)에게 공개하고 주민들의 의견을 수렴·반영
- 위생매립장 설치·운영에 따른 주변지역 환경영향에 대한 불신감 해소
- 위생매립장의 관리 실태 및 적정성에 대한 주변지역 주민들의 신뢰 확보

1.2. 과업의 범위

- 공간적 범위 : 목포시 대양로 241-41번지 일원
- 시간적 범위 : 착수일로부터 12개월(4계절 조사)
- 내용적 범위 : 대기환경(악취포함), 소음환경, 토양환경, 수질환경

1.3. 과업의 상세내용

□ 대기환경

- 항목 : 환경정책기본법 시행령 제2조 별표의 대기환경기준 7개 항목 및
악취방지법 시행규칙 제8조 별표3의 지정악취물질 중 2개 항목
 - 대기 : 아황산가스, 일산화탄소, 이산화질소, 미세먼지, 오존, 납, 벤젠
 - 악취 : 암모니아, 황화수소
- 횟수 : 4회(계절별 각 1회)

□ 소음환경

- 항목 : 환경정책기본법 시행령 제2조 별표의 소음환경기준
 - 일반지역의 소음 중 “나”지역의 낮과 밤의 소음
- 횟수 : 4회(계절별 각 1회)

□ 토양환경

- 항목 : 토양환경보전법 시행규칙 제1조의5 별표3의 토양오염우려기준
대상물질 및 토양비옥도와 관련된 토양산성도
 - 토양오염물질 : 카드뮴, 구리, 비소, 수은, 납, 6가크롬, 아연, 니켈, 불소,
유기인화합물, PCBs, 시안, 페놀, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠,
크실렌, TPH, TCE, PCE, 벤조(a)피렌, 1,2-디클로로에탄
 - 토양산성도 : 수소이온농도(pH)
- 횟수 : 4회(계절별 각 1회)

□ 수질환경

○ 항목 : 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제11조 별표4의 일반오염물질
4개 항목 및 특정유해물질 16개 항목

- 일반오염물질 : 수소이온농도, 총대장균군, 질산성질소, 염소이온
- 특정유해물질 : 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 다이아지논, 파라티온, 페놀,
납, 크롬, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌,
1.1.1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌

○ 횟수 : 4회(분기별 각 1회)

※ 하천수 및 호소수는 환경에너지센터 건립 및 대양산단 조성 등으로 매립
하여 존재하지 않으므로 환경상 영향조사 대상에서 제외

※ 침출수는 위생매립장에서 직접 처리하여 배출하지 않고, 공공하수처리
시설로 옮겨 처리하므로 환경상 영향조사 대상에서 제외

※ 지하수는 목포시가 위생매립장의 지하수 검사정을 대상으로 환경측정
대행기관에 의뢰하여 정기적으로(분기별 각 1회) 실시한 수질검사
자료를 인용하여 분석

1.4. 현장측정 및 조사지점

□ 현장측정

○ 계절(분기)별로 각 1회 실시 : 총 4회 실시

- 1회차(봄) : 2020년 05월 13일
- 2회차(여름) : 2020년 08월 21일
- 3회차(가을) : 2020년 10월 20일
- 4회차(겨울) : 2021년 01월 20일

※ 단, 위생매립장의 지하수 검사정의 경우는 목포시의 분기별 일정에 따름.

[표 1.1] 현장측정일자별 기상개황

일자	평균기온 (℃)	일강수량 (mm)	평균풍속 (m/s)	최다풍향 (16방위)	평균 상대습도 (%)	평균 현지기압 (hPa)	평균 전운량 (1/10)
2020.05.13.	16.1	0	2.5	270	53.0	1012.3	0.4
2020.08.21.	27.3	0	1.7	270	83.0	1008.7	3.0
2020.10.20.	16.3	0	1.8	50	63.5	1019.9	1.6
2021.01.20.	5.2	0	2.7	140	54.1	1023.8	2.1

* 기상청 지상관측자료(목포) 기준

□ 조사지점

- 목포시 환경시설관리과 및 목포시 위생매립장 주민지원협의체와 협의하여,
위생매립장 주변영향지역 4개 지점 선정

※ 단, 수질은 위생매립장의 지하수 검사정을 대상으로 함.

[표 1.2] 조사지점 위치정보

지 점	위 치
1	영산로와 대박길 19 만나는 지점
2	대박길 51번지(로즈빌 104동옆 마을)
3	월산마을 경로당앞
4	대양산단(환경에너지센터 인근)



* <https://map.kakao.com/>

[그림 1.1] 조사지점 위치도



제 2 장

대 기 환 경



- 2.1. 대기환경 조사 · 분석 개요
- 2.2. 대기환경 조사 · 분석 결과

2.1. 대기환경 조사 · 분석 개요

- 조사항목 : 대기오염물질 및 악취물질
 - 대기오염물질 : 아황산가스, 일산화탄소, 이산화질소, 미세먼지, 오존, 납, 벤젠
 - 악취물질 : 암모니아, 황화수소
- 조사지점 : [표 1.2] 및 [그림 1.1]의 위생매립장 주변영향지역 4개 지점
- 조사횟수 : 4회(계절별 각 1회)
- 측정분석방법 : [표 2.1]의 대기환경 측정분석방법

[표 2.1] 대기환경 측정분석방법

구분	항목	측정분석방법	측정분석기기
대기 오염 물질	아황산가스 (SO ₂)	자외선형광법	API (USA)
	일산화탄소 (CO)	비분산적외선법	API (USA)
	이산화질소 (NO ₂)	화학발광법	API (USA)
	미세먼지 (PM-10)	베타선흡수법	E-BAM Met One (USA)
	오존 (O ₃)	자외선광도법	API (USA)
	납 (Pb)	원자흡광도법	ICP-OES
	벤젠	가스크로마토그래프법	GC-FID
악취 물질	암모니아 (NH ₃)	악취공정시험법 : 환경부고시 제2014-130호	UV-vis
	황화수소 (H ₂ S)		GC-2010, GC/FPD

2.2. 대기환경 조사·분석 결과

□ 1회차 대기환경 조사·분석 결과

○ 아황산가스(SO_2)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.003~0.004[ppm], 평균 0.00325[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.05[ppm] 이하) 만족

○ 일산화탄소(CO)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.4~0.5[ppm], 평균 0.425[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 9[ppm] 이하) 만족

○ 이산화질소(NO_2)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.011~0.012[ppm], 평균 0.0115[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

○ 미세먼지(PM_{10})

- 조사·분석 결과 : 범위 30.5~32.7[$\mu\text{g}/\text{m}^3$], 평균 31.2[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 100[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하) 만족

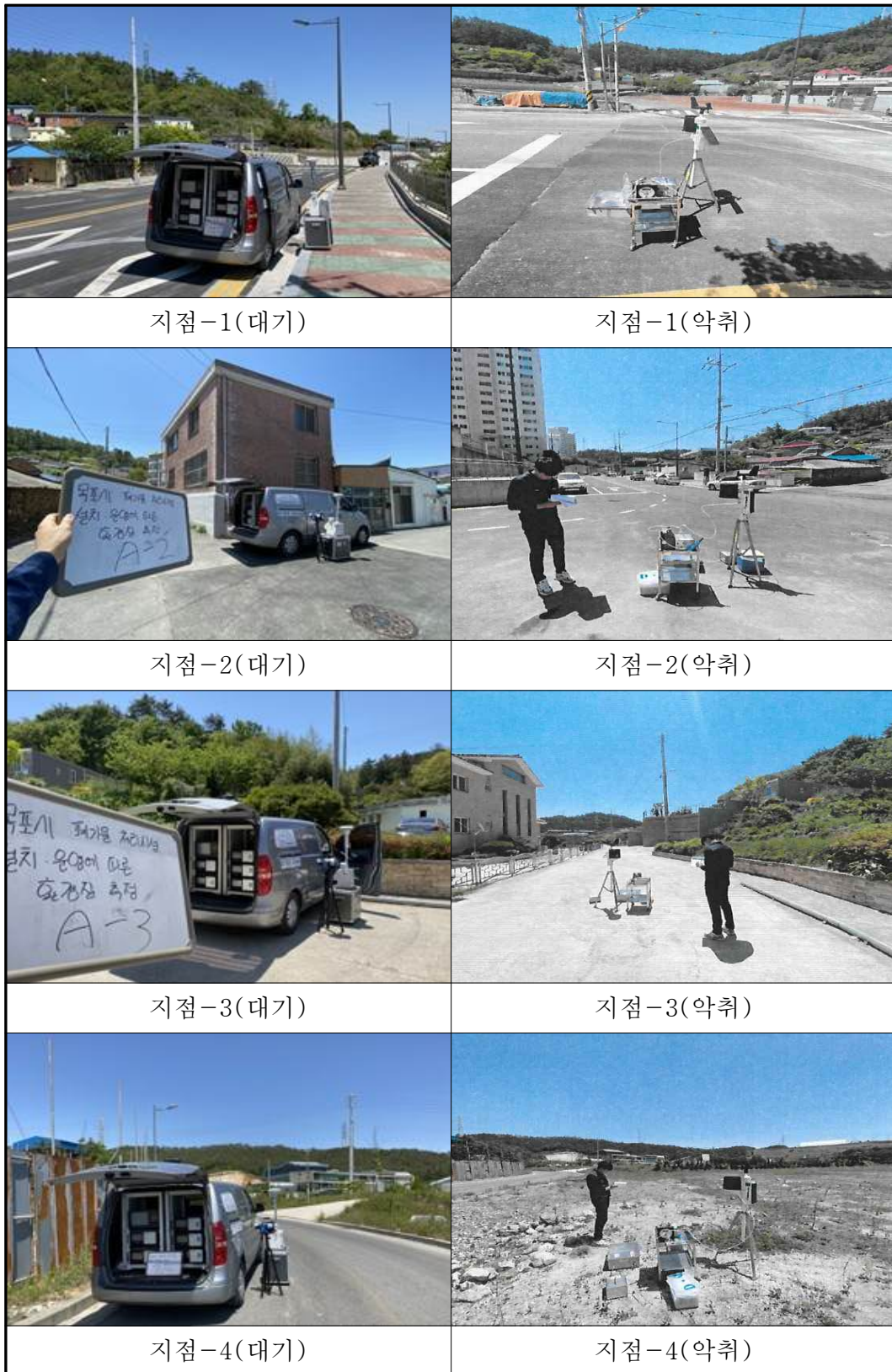
○ 오존(O_3)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.038~0.046[ppm], 평균 0.04225[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

○ 암모니아(NH_3)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.1미만~0.1[ppm], 평균 0.1[ppm] 미만
- 모든 조사지점에서 지정악취물질 배출허용기준(기타지역 1[ppm] 이하) 만족

○ 그 외, 납(Pb), 벤젠, 황화수소(H_2S)는 모든 조사지점에서 불검출

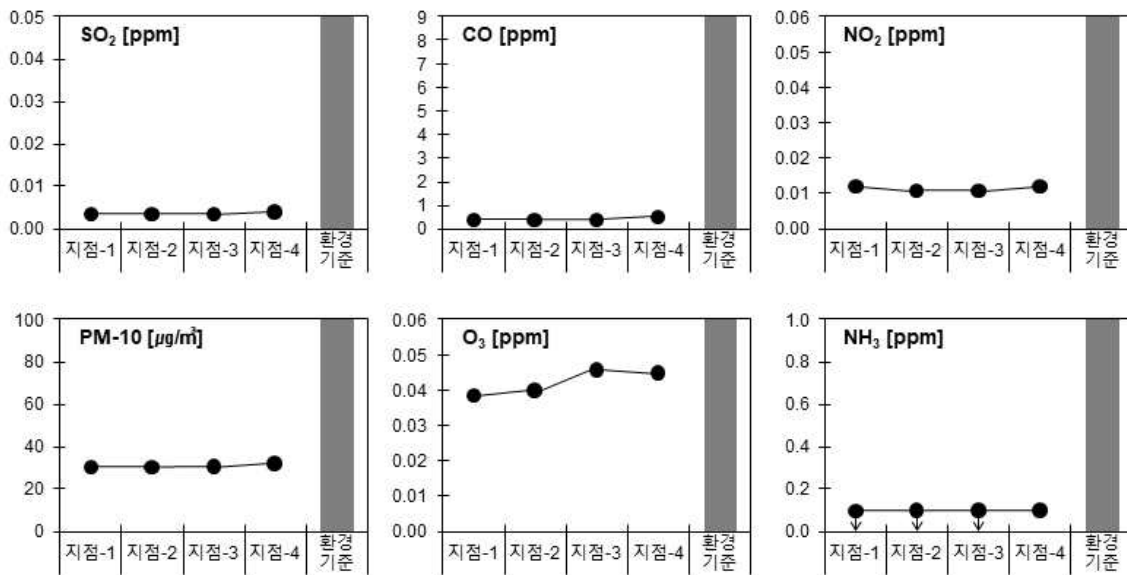


[그림 2.1] 1회차 대기환경 현장조사 사진

[표 2.2] 1회차 대기환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	대기오염물질					악취물질
	SO ₂ [ppm]	CO [ppm]	NO ₂ [ppm]	PM-10 [μg/m ³]	O ₃ [ppm]	NH ₃ [ppm]
1	0.003	0.4	0.012	30.9	0.038	<0.1
2	0.003	0.4	0.011	30.5	0.040	<0.1
3	0.003	0.4	0.011	30.7	0.046	<0.1
4	0.004	0.5	0.012	32.7	0.045	0.1
평 균	0.00325	0.425	0.0115	31.2	0.04225	<0.1

※ 상기 외 항목은 불검출



※ 상기 외 항목은 불검출

[그림 2.2] 1회차 대기환경 조사·분석 결과

□ 2회차 대기환경 조사·분석 결과

○ 아황산가스(SO_2)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.002~0.003[ppm], 평균 0.00225[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.05[ppm] 이하) 만족

○ 일산화탄소(CO)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.3~0.4[ppm], 평균 0.35[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 9[ppm] 이하) 만족

○ 이산화질소(NO_2)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.007~0.010[ppm], 평균 0.0085[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

○ 미세먼지(PM_{10})

- 조사·분석 결과 : 범위 35.3~36.8[$\mu\text{g}/\text{m}^3$], 평균 36.1[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 100[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하) 만족

○ 오존(O_3)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.028~0.034[ppm], 평균 0.03075[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

○ 암모니아(NH_3)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.1~0.2[ppm], 평균 0.125[ppm]
- 모든 조사지점에서 지정악취물질 배출허용기준(기타지역 1[ppm] 이하) 만족

○ 황화수소(H_2S)

- 조사·분석 결과 : 모든 조사지점에서 0.01[ppm] 미만
- 모든 조사지점에서 지정악취물질 배출허용기준(기타지역 0.02[ppm] 이하) 만족

○ 그 외, 납(Pb) 및 벤젠은 모든 조사지점에서 불검출

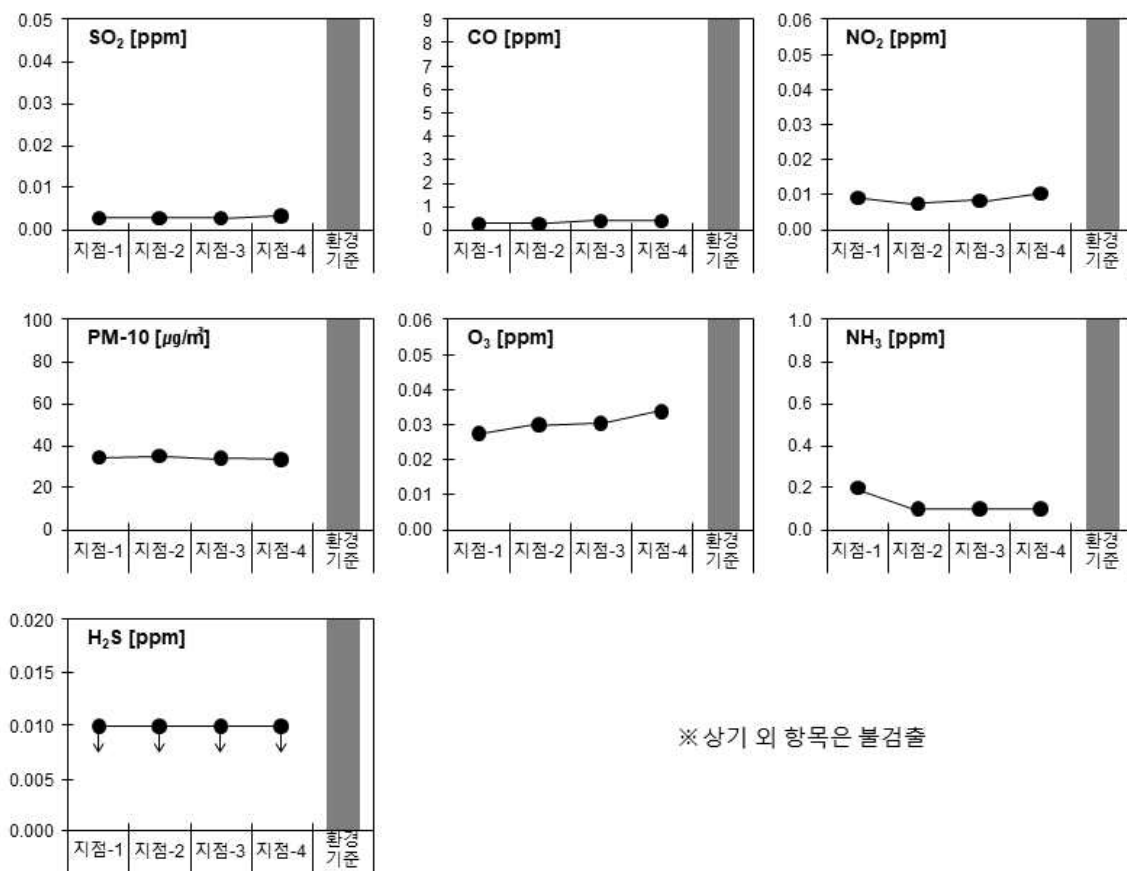


[그림 2.3] 2회차 대기환경 현장조사 사진

[표 2.3] 2회차 대기환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	대기오염물질					악취물질	
	SO ₂ [ppm]	CO [ppm]	NO ₂ [ppm]	PM-10 [μg/m ³]	O ₃ [ppm]	NH ₃ [ppm]	H ₂ S [ppm]
1	0.002	0.3	0.009	36.4	0.028	0.2	<0.01
2	0.002	0.3	0.007	36.8	0.030	0.1	<0.01
3	0.002	0.4	0.008	35.9	0.031	0.1	<0.01
4	0.003	0.4	0.010	35.3	0.034	0.1	<0.01
평 균	0.00225	0.35	0.0085	36.1	0.03075	0.125	<0.01

※ 상기 외 항목은 불검출



[그림 2.4] 2회차 대기환경 조사·분석 결과

□ 3회차 대기환경 조사·분석 결과

○ 아황산가스(SO_2)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.003~0.004[ppm], 평균 0.00325[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.05[ppm] 이하) 만족

○ 일산화탄소(CO)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.5~0.6[ppm], 평균 0.525[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 9[ppm] 이하) 만족

○ 이산화질소(NO_2)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.015~0.017[ppm], 평균 0.01517[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

○ 미세먼지(PM_{10})

- 조사·분석 결과 : 범위 31.9~36.2[$\mu\text{g}/\text{m}^3$], 평균 33.55[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 100[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하) 만족

○ 오존(O_3)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.034~0.039[ppm], 평균 0.03725[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

○ 암모니아(NH_3)

- 조사·분석 결과 : 모든 조사지점에서 0.1[ppm]
- 모든 조사지점에서 지정악취물질 배출허용기준(기타지역 1[ppm] 이하) 만족

○ 황화수소(H_2S)

- 조사·분석 결과 : 모든 조사지점에서 0.01[ppm] 미만
- 모든 조사지점에서 지정악취물질 배출허용기준(기타지역 0.02[ppm] 이하) 만족

○ 그 외, 납(Pb) 및 벤젠은 모든 조사지점에서 불검출

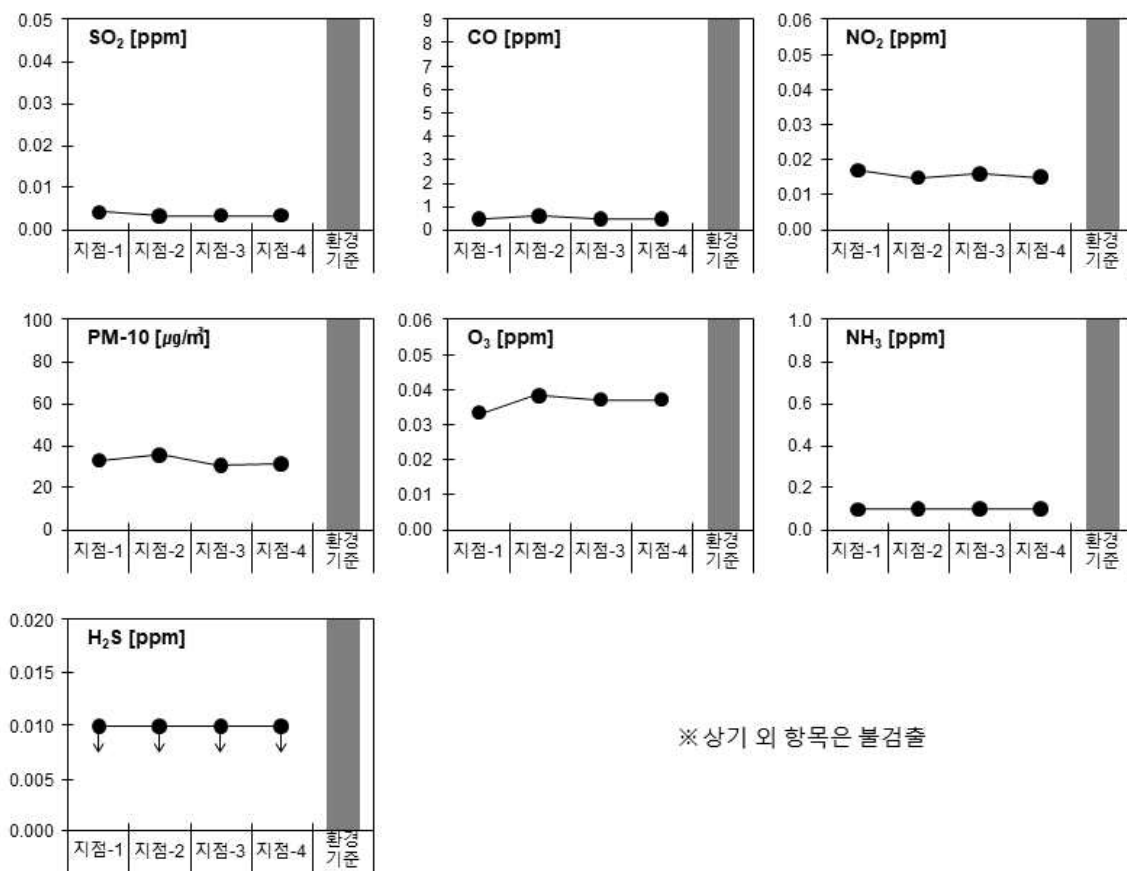


[그림 2.5] 3회차 대기환경 현장조사 사진

[표 2.4] 3회차 대기환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	대기오염물질					악취물질	
	SO ₂ [ppm]	CO [ppm]	NO ₂ [ppm]	PM-10 [μg/m ³]	O ₃ [ppm]	NH ₃ [ppm]	H ₂ S [ppm]
1	0.004	0.5	0.017	33.8	0.034	0.1	<0.01
2	0.003	0.6	0.015	36.2	0.039	0.1	<0.01
3	0.003	0.5	0.016	31.9	0.038	0.1	<0.01
4	0.003	0.5	0.015	32.3	0.038	0.1	<0.01
평 균	0.00325	0.525	0.01575	33.55	0.03725	0.1	<0.01

※ 상기 외 항목은 불검출



[그림 2.6] 3회차 대기환경 조사·분석 결과

□ 4회차 대기환경 조사·분석 결과

○ 아황산가스(SO_2)

- 조사·분석 결과 : 모든 조사지점에서 0.002[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.05[ppm] 이하) 만족

○ 일산화탄소(CO)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.4~0.5[ppm], 평균 0.425[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 9[ppm] 이하) 만족

○ 이산화질소(NO_2)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.022~0.026[ppm], 평균 0.024[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

○ 미세먼지(PM_{10})

- 조사·분석 결과 : 범위 29.7~33.6[$\mu\text{g}/\text{m}^3$], 평균 32.125[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(24시간 평균치 100[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하) 만족

○ 오존(O_3)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.020~0.026[ppm], 평균 0.023[ppm]
- 모든 조사지점에서 대기환경기준(8시간 평균치 0.06[ppm] 이하) 만족

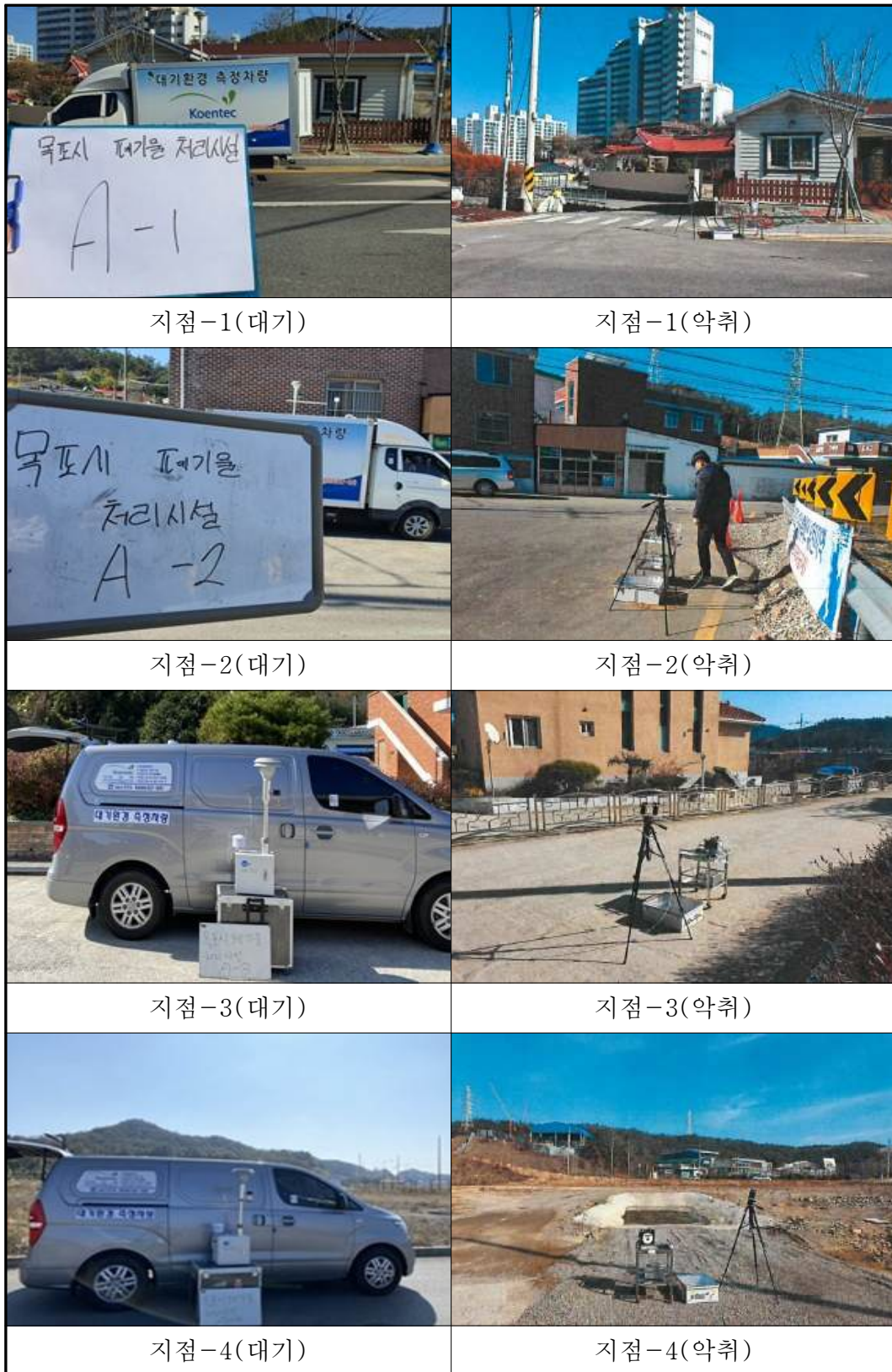
○ 암모니아(NH_3)

- 조사·분석 결과 : 범위 0.1~0.2[ppm], 평균 0.125[ppm]
- 모든 조사지점에서 지정악취물질 배출허용기준(기타지역 1[ppm] 이하) 만족

○ 황화수소(H_2S)

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~0.01[ppm] 미만, 평균 0.01[ppm] 미만
- 모든 조사지점에서 지정악취물질 배출허용기준(기타지역 0.02[ppm] 이하) 만족

○ 그 외, 납(Pb) 및 벤젠은 모든 조사지점에서 불검출

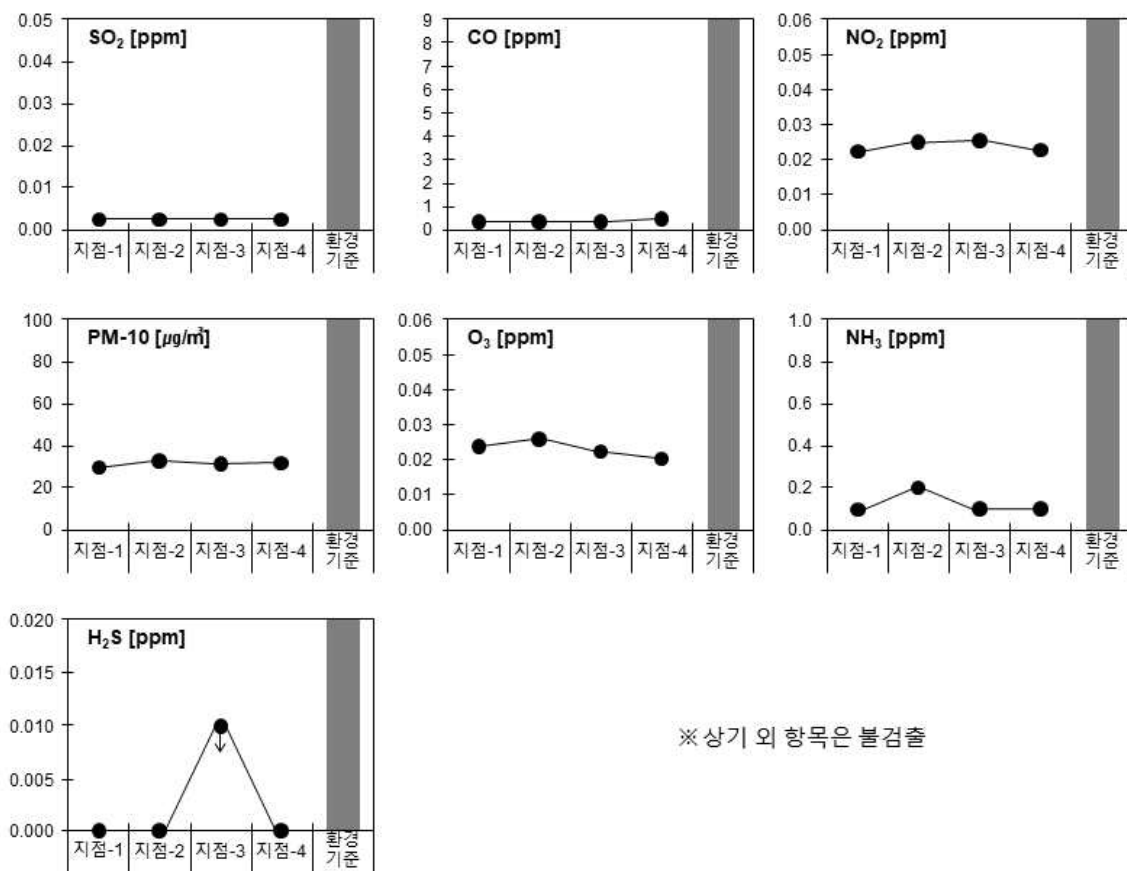


[그림 2.7] 4회차 대기환경 현장조사 사진

[표 2.5] 4회차 대기환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	대기오염물질					악취물질	
	SO ₂ [ppm]	CO [ppm]	NO ₂ [ppm]	PM-10 [μg/m ³]	O ₃ [ppm]	NH ₃ [ppm]	H ₂ S [ppm]
1	0.002	0.4	0.022	29.7	0.024	0.1	ND
2	0.002	0.4	0.025	33.6	0.026	0.2	ND
3	0.002	0.4	0.026	32.4	0.022	0.1	<0.01
4	0.002	0.5	0.023	32.8	0.020	0.1	ND
평 균	0.002	0.425	0.024	32.125	0.023	0.125	<0.01

※ 상기 외 항목은 불검출



[그림 2.8] 4회차 대기환경 조사·분석 결과

제 3 장

소 음 환 경

- 3.1. 소음환경 조사 · 분석 개요
- 3.2. 소음환경 조사 · 분석 결과

3.1. 소음환경 조사 · 분석 개요

- 조사항목 : 낮(주간) 및 밤(야간)의 소음
 - 소음환경기준 적용대상지역 : 일반지역의 소음 중 “나”지역
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조 제1항 제2호 나목에 따른 생산관리지역
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조 제1호 나목 및 다목에 따른 일반주거지역 및 준주거지역
 - 낮(주간) : 06 : 00 ~ 22 : 00
 - 밤(야간) : 22 : 00 ~ 06 : 00
- 조사지점 : [표 1.2] 및 [그림 1.1]의 위생매립장 주변영향지역 4개 지점
- 조사횟수 : 4회(계절별 각 1회)
- 측정분석방법 : [표 3.1]의 소음환경 측정분석방법

[표 3.1] 소음환경 측정분석방법

구분	측정분석방법	측정분석기기
소음	- 5분간 등가 소음도 [Leq dB(A)] 1) 주간 (06:00~22:00) : 2시간 간격 4회 측정 평균 2) 야간 (22:00~06:00) : 2시간 간격 2회 측정 평균 - 소음계의 특성은 빠름(Fast)을 사용 측정	소음계(LEVEL METER) - MODEL : NL-21 - MAKER : RION/JAPAN

3.2. 소음환경 조사·분석 결과

□ 1회차 소음환경 조사·분석 결과

○ 주간(낮) 소음

- 조사·분석 결과 : 범위 42.2~49.1[dB(A)], 평균 45.0[dB(A)]
- 모든 조사지점에서 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 주간 소음환경기준(낮 55[dB(A)] 이하)을 만족

○ 야간(밤) 소음

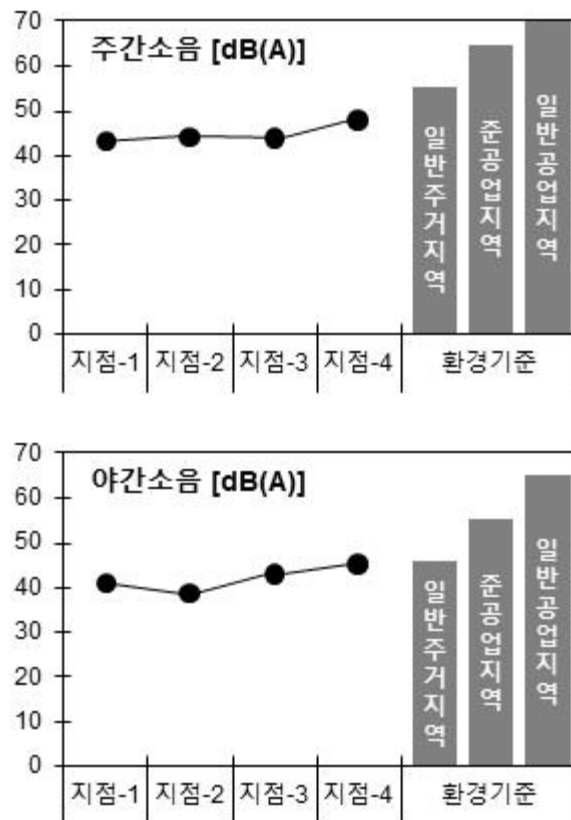
- 조사·분석 결과 : 범위 38.9~46.2[dB(A)], 평균 42.1[dB(A)]
- 지점-1(평균 41.0[dB(A)]), 지점-2(평균 39.1[dB(A)]), 지점-3(평균 42.8[dB(A)])의 경우는 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족
- 지점-4의 경우는 평균 45.5[dB(A)]로 일반지역의 소음 중 “나”지역의 야간 소음환경기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 약간 초과하였으나, 이 지점은 현재 산업단지로 개발이 되어 주변에 주거지역이 없는 대양산단 지점으로 “다”지역(준공업지역)의 야간 소음환경기준(밤 55[dB(A)] 이하) 및 “라”지역(일반공업지역)의 야간 소음환경기준(밤 65[dB(A)] 이하)을 만족
- 모든 지점에 대한 야간(밤) 소음의 전체 평균치는 42.1[dB(A)]로 일반 지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족



[그림 3.1] 1회차 소음환경 현장조사 사진

[표 3.2] 1회차 소음환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	주간소음[dB(A)]					야간소음[dB(A)]		
	1회	2회	3회	4회	평 균	1회	2회	평 균
1	43.3	43.0	42.9	42.2	42.9	40.7	41.2	41.0
2	45.6	43.2	44.8	44.9	44.6	39.2	38.9	39.1
3	44.8	43.7	45.6	42.8	44.2	42.5	43.1	42.8
4	48.4	47.2	47.9	49.1	48.2	44.8	46.2	45.5
평 균	45.5	44.3	45.3	44.8	45.0	41.8	42.4	42.1



[그림 3.2] 1회차 소음환경 조사·분석 결과

□ 2회차 소음환경 조사·분석 결과

○ 주간(낮) 소음

- 조사·분석 결과 : 범위 43.8~49.2[dB(A)], 평균 46.1[dB(A)]
- 모든 조사지점에서 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 주간 소음환경기준(낮 55[dB(A)] 이하)을 만족

○ 야간(밤) 소음

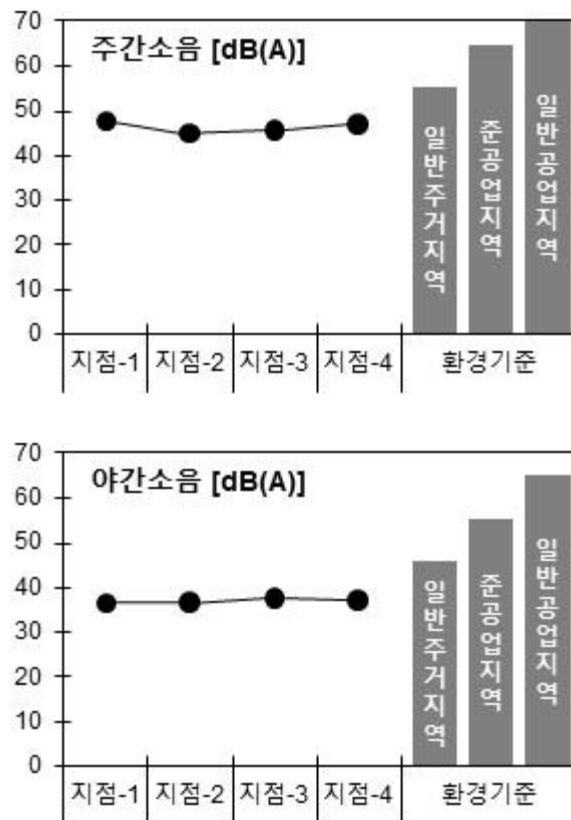
- 조사·분석 결과 : 범위 34.9~38.3[dB(A)], 평균 36.9[dB(A)]
- 야간 평균 소음도는 지점-1(평균 36.7[dB(A)]), 지점-2(평균 36.6[dB(A)]), 지점-3(평균 37.3[dB(A)]), 지점-4(평균 37.1[dB(A)])로, 모든 조사 지점에서 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경 기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족
- 심지어 지점-4의 경우는 현재 산업단지로 개발이 되어 주변에 주거 지역이 없는 대양산단 지점임으로 “다”지역(준공업지역)의 야간 소음환경 기준(밤 55[dB(A)] 이하) 및 “라”지역(일반공업지역)의 야간 소음환경 기준(밤 65[dB(A)] 이하)과 비교하면, 소음이 주변지역에 미치는 영향은 극미할 것으로 평가
- 모든 지점에 대한 야간(밤) 소음의 전체 평균치는 36.9[dB(A)]로 일반 지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족



[그림 3.3] 2회차 소음환경 현장조사 사진

[표 3.3] 2회차 소음환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	주간소음[dB(A)]					야간소음[dB(A)]		
	1회	2회	3회	4회	평 균	1회	2회	평 균
1	44.6	49.2	46.3	48.1	47.1	37.7	35.6	36.7
2	43.8	45.9	46.2	45.3	45.3	38.3	34.9	36.6
3	47.2	45.1	45.6	44.9	45.7	37.5	37.1	37.3
4	46.5	44.7	49.1	45.2	46.4	36.8	37.3	37.1
평 균	45.5	46.2	46.8	45.9	46.1	37.6	36.2	36.9



[그림 3.4] 2회차 소음환경 조사·분석 결과

□ 3회차 소음환경 조사·분석 결과

○ 주간(낮) 소음

- 조사·분석 결과 : 범위 45.3~54.2[dB(A)], 평균 48.5[dB(A)]
- 모든 조사지점에서 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 주간 소음환경기준(낮 55[dB(A)] 이하)을 만족

○ 야간(밤) 소음

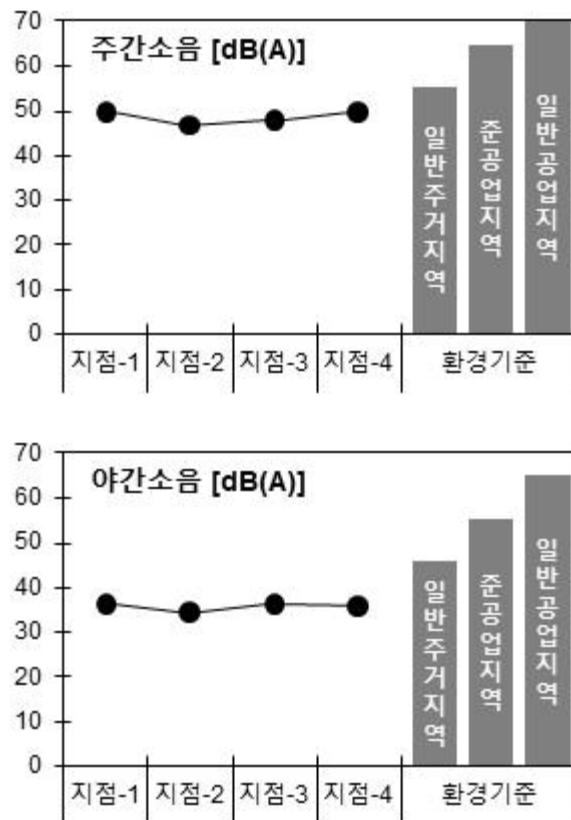
- 조사·분석 결과 : 범위 33.8~38.3[dB(A)], 평균 35.8[dB(A)]
- 야간 평균 소음도는 지점-1(평균 36.3[dB(A)]), 지점-2(평균 34.7[dB(A)]), 지점-3(평균 36.3[dB(A)]), 지점-4(평균 36.1[dB(A)])로, 모든 조사 지점에서 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경 기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족
- 심지어 지점-4의 경우는 현재 산업단지로 개발이 되어 주변에 주거 지역이 없는 대양산단 지점임으로 “다”지역(준공업지역)의 야간 소음환경 기준(밤 55[dB(A)] 이하) 및 “라”지역(일반공업지역)의 야간 소음환경 기준(밤 65[dB(A)] 이하)과 비교하면, 소음이 주변지역에 미치는 영향은 극미할 것으로 평가
- 모든 지점에 대한 야간(밤) 소음의 전체 평균치는 35.8[dB(A)]로 일반 지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족



[그림 3.5] 3회차 소음환경 현장조사 사진

[표 3.4] 3회차 소음환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	주간소음[dB(A)]					야간소음[dB(A)]		
	1회	2회	3회	4회	평 균	1회	2회	평 균
1	48.2	51.2	53.4	46.2	49.8	38.3	34.2	36.3
2	46.3	48.2	45.9	47.3	46.9	35.5	33.8	34.7
3	51.6	46.3	48.2	45.3	47.9	36.7	35.9	36.3
4	50.6	54.2	47.3	46.5	49.7	35.4	36.8	36.1
평 균	49.2	50.0	48.7	46.3	48.5	36.5	35.2	35.8



[그림 3.6] 3회차 소음환경 조사·분석 결과

□ 4회차 소음환경 조사·분석 결과

○ 주간(낮) 소음

- 조사·분석 결과 : 범위 46.2~52.6[dB(A)], 평균 49.2[dB(A)]
- 모든 조사지점에서 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 주간 소음환경기준(낮 55[dB(A)] 이하)을 만족

○ 야간(밤) 소음

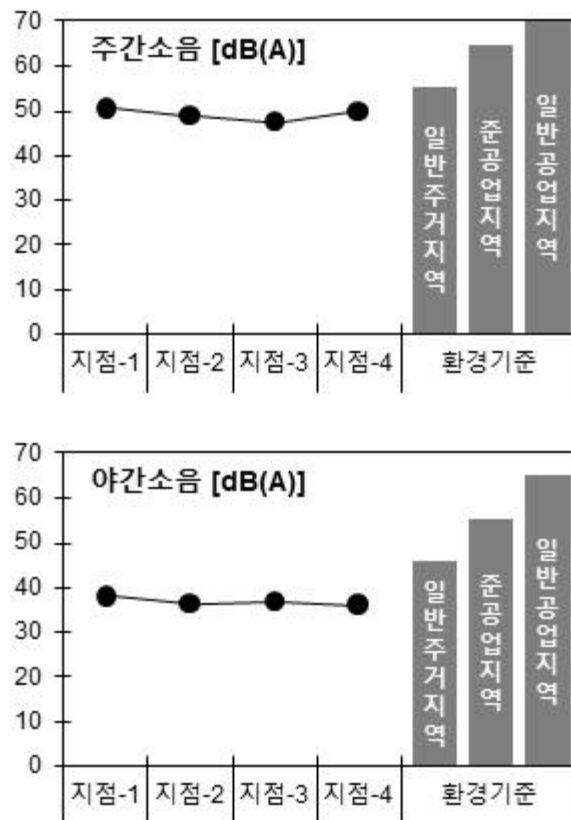
- 조사·분석 결과 : 범위 35.9~38.6[dB(A)], 평균 36.9[dB(A)]
- 야간 평균 소음도는 지점-1(평균 38.0[dB(A)]), 지점-2(평균 36.4[dB(A)]), 지점-3(평균 36.9[dB(A)]), 지점-4(평균 36.3[dB(A)])로, 모든 조사 지점에서 일반지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경 기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족
- 심지어 지점-4의 경우는 현재 산업단지로 개발이 되어 주변에 주거 지역이 없는 대양산단 지점임으로 “다”지역(준공업지역)의 야간 소음환경 기준(밤 55[dB(A)] 이하) 및 “라”지역(일반공업지역)의 야간 소음환경 기준(밤 65[dB(A)] 이하)과 비교하면, 소음이 주변지역에 미치는 영향은 극미할 것으로 평가
- 모든 지점에 대한 야간(밤) 소음의 전체 평균치는 36.9[dB(A)]로 일반 지역의 소음 중 “나”지역(일반주거지역)의 야간 소음환경기준(밤 45[dB(A)] 이하)을 만족



[그림 3.7] 4회차 소음환경 현장조사 사진

[표 3.5] 4회차 소음환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	주간소음[dB(A)]					야간소음[dB(A)]		
	1회	2회	3회	4회	평 균	1회	2회	평 균
1	50.7	49.3	52.4	50.2	50.7	38.6	37.3	38.0
2	48.8	52.6	46.8	47.0	48.8	36.8	35.9	36.4
3	46.2	48.3	47.5	47.2	47.3	37.5	36.2	36.9
4	52.3	50.8	48.2	49.1	50.1	35.9	36.6	36.3
평 균	49.5	50.3	48.7	48.4	49.2	37.2	36.5	36.9



[그림 3.8] 4회차 소음환경 조사·분석 결과



제 4 장

토 양 환 경



- 4.1. 토양환경 조사 · 분석 개요
- 4.2. 토양환경 조사 · 분석 결과

4.1. 토양환경 조사 · 분석 개요

○ 조사항목 : 토양오염물질 및 토양산성도

- 토양오염물질 : 카드뮴, 구리, 비소, 수은, 납, 6가크롬, 아연, 니켈, 불소, 유기인화합물, 폴리클로리네이티드비페닐(PCBs), 시안, 페놀 등
- 토양산성도 : 수소이온농도(pH)

○ 조사지점 : [표 1.2] 및 [그림 1.1]의 위생매립장 주변영향지역 4개 지점

○ 조사횟수 : 4회(계절별 각 1회)

○ 측정분석방법 : [표 4.1]의 토양환경 측정분석방법

[표 4.1] 토양환경 측정분석방법

구분	항목	측정분석방법	측정분석기기
토양 오염 물질	카드뮴(Cd)	유도결합플라즈마-원자발광분광법	ICP-OES
	구리(Cu)	유도결합플라즈마-원자발광분광법	ICP-OES
	비소(As)	유도결합플라즈마-원자발광분광법	ICP-OES
	수은(Hg)	유도결합플라즈마-원자발광분광법	ICP-OES
	납(Pb)	유도결합플라즈마-원자발광분광법	ICP-OES
	6가크롬(Cr ⁶⁺)	자외선/가시선 분광법	UV mini1240
	아연(Zn)	유도결합플라즈마-원자발광분광법	ICP-OES
	니켈(Ni)	유도결합플라즈마-원자발광분광법	ICP-OES
	불소(F)	자외선/가시선 분광법	UV mini1240
	유기인화합물	기체크로마토그래피	Varian 450GC
	PCBs	기체크로마토그래피	Varian 450GC
	시안(CN)	자외선/가시선 분광법	UV mini1240
	페놀	기체크로마토그래피	Varian G1530A
	토양오염공정시험기준(국립환경과학원고시 제2018-53호) 준용		
토양 산성도	수소이온농도 (pH)	유리전극법	ORION 5 star

4.2. 토양환경 조사·분석 결과

□ 1회차 토양환경 조사·분석 결과

○ 구리(Cu)

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~9.8[mg/kg], 평균 4.975[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 150[mg/kg]) 이하

○ 비소(As)

- 조사·분석 결과 : 범위 5.46~6.82[mg/kg], 평균 6.0875[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 25[mg/kg]) 이하

○ 수은(Hg)

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~0.14[mg/kg], 평균 0.035[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 4[mg/kg]) 이하

○ 납(Pb)

- 조사·분석 결과 : 범위 9.0~26.2[mg/kg], 평균 15.425[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 200[mg/kg]) 이하

○ 아연(Zn)

- 조사·분석 결과 : 범위 35.2~71.1[mg/kg], 평균 53.05[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 300[mg/kg]) 이하

○ 니켈(Ni)

- 조사·분석 결과 : 범위 3.0~14.0[mg/kg], 평균 9.65[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 100[mg/kg]) 이하

○ 불소(F)

- 조사·분석 결과 : 범위 141~261[mg/kg], 평균 210[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 400[mg/kg]) 이하

○ 그 외, 카드뮴, 6가크롬, 유기인화합물, PCBs, 시안, 페놀, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH, TCE, PCE, 벤조(a)피렌, 1,2-디클로로에탄 등은 모든 조사지점에서 불검출

○ 토양산성도(pH)

- 조사·분석 결과 : 모든 조사지점에서 pH 7.6
- 모든 조사지점에서 토양의 유효성이 증대되는 pH 5.8~8.5(약산성~약알칼리성)의 범위를 만족

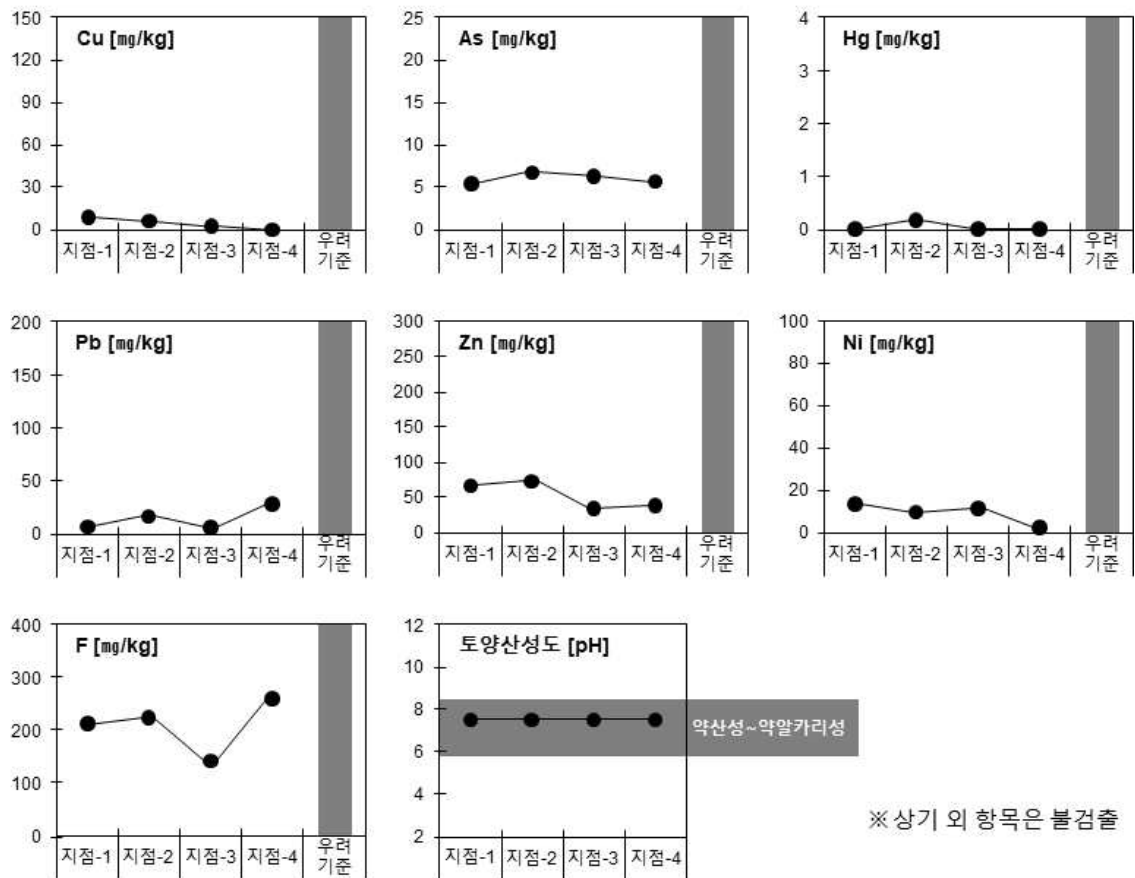


[그림 4.1] 1회차 토양환경 현장조사 사진

[표 4.2] 1회차 토양환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	토양오염물질[mg/kg]							토양 산성도
	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	pH [0~14]
1	9.8	5.46	ND	9.7	67.4	14.0	214	7.6
2	6.7	6.82	0.14	16.8	71.1	9.8	224	7.6
3	3.4	6.23	ND	9.0	35.2	11.8	141	7.6
4	ND	5.84	ND	26.2	38.5	3.0	261	7.6
평 균	4.975	6.0875	0.035	15.425	53.05	9.65	210	7.6

※ 상기 외 항목은 불검출



[그림 4.2] 1회차 토양환경 조사·분석 결과

□ 2회차 토양환경 조사·분석 결과

○ 구리(Cu)

- 조사·분석 결과 : 범위 3.2~8.5[mg/kg], 평균 6.05[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 150[mg/kg]) 이하

○ 비소(As)

- 조사·분석 결과 : 범위 4.38~6.23[mg/kg], 평균 5.09[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 25[mg/kg]) 이하

○ 카드뮴(Cd)

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~0.14[mg/kg], 평균 0.035[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 4[mg/kg]) 이하

○ 납(Pb)

- 조사·분석 결과 : 범위 8.6~27.4[mg/kg], 평균 16.625[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 200[mg/kg]) 이하

○ 아연(Zn)

- 조사·분석 결과 : 범위 48.9~61.5[mg/kg], 평균 53.625[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 300[mg/kg]) 이하

○ 니켈(Ni)

- 조사·분석 결과 : 범위 2.2~12.7[mg/kg], 평균 9.125[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 100[mg/kg]) 이하

○ 불소(F)

- 조사·분석 결과 : 범위 291~363[mg/kg], 평균 341.25[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 400[mg/kg]) 이하

○ 그 외, 수은, 6가크롬, 유기인화합물, PCBs, 시안, 페놀, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH, TCE, PCE, 벤조(a)피렌, 1,2-디클로로에탄 등은 모든 조사지점에서 불검출

○ 토양산성도(pH)

- 조사·분석 결과 : 범위 pH 7.1~7.5, 평균 pH 7.3
- 모든 조사지점에서 토양의 유효성이 증대되는 pH 5.8~8.5(약산성~약알칼리성)의 범위를 만족

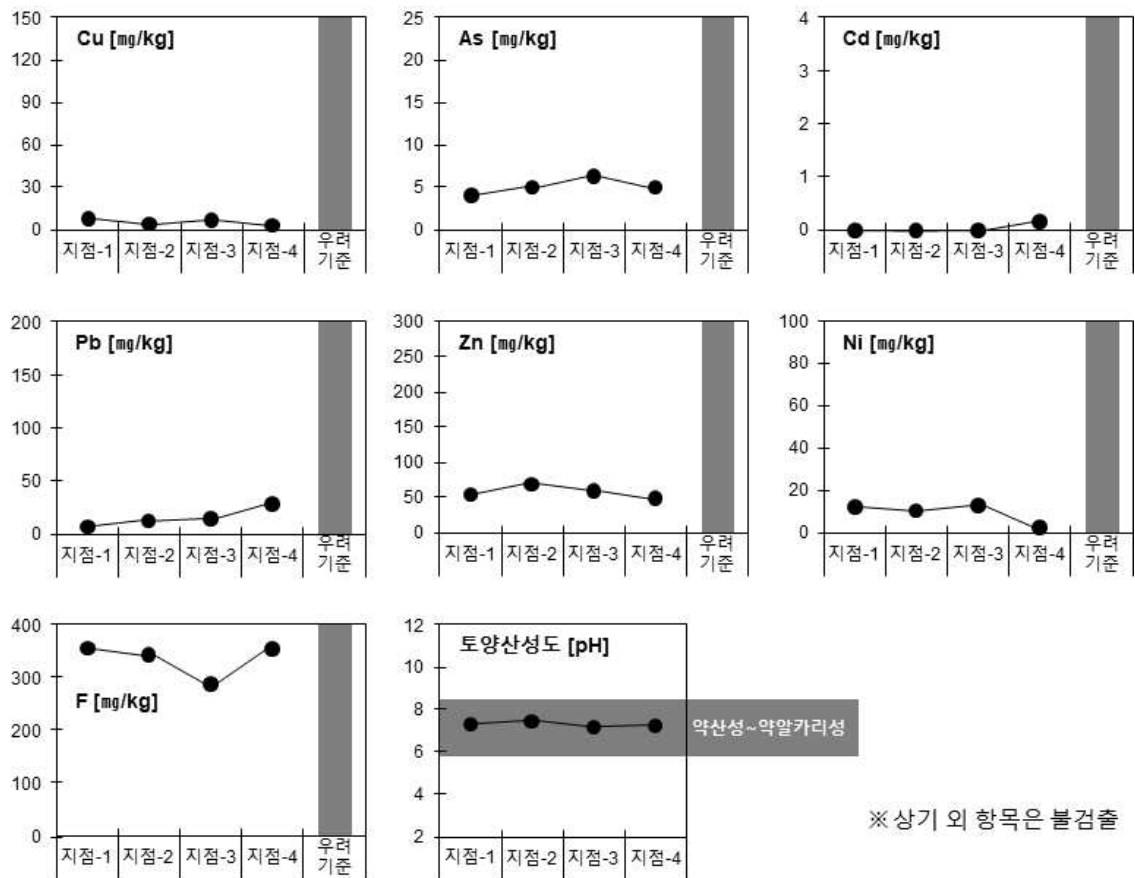


[그림 4.3] 2회차 토양환경 현장조사 사진

[표 4.3] 2회차 토양환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	토양오염물질 [mg/kg]							토양 산성도
	Cu	As	Cd	Pb	Zn	Ni	F	pH [0~14]
1	8.5	4.38	ND	8.6	50.7	12.6	360	7.3
2	4.8	4.91	ND	14.8	61.5	9	351	7.5
3	7.7	6.23	ND	15.7	53.4	12.7	291	7.1
4	3.2	4.84	0.14	27.4	48.9	2.2	363	7.3
평 균	6.05	5.09	0.035	16.625	53.625	9.125	341.25	7.3

※ 상기 외 항목은 불검출



[그림 4.4] 2회차 토양환경 조사·분석 결과

□ 3회차 토양환경 조사·분석 결과

○ 구리(Cu)

- 조사·분석 결과 : 범위 7.3~14.8[mg/kg], 평균 12.0[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 150[mg/kg]) 이하

○ 비소(As)

- 조사·분석 결과 : 범위 5.27~7.70[mg/kg], 평균 6.8275[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 25[mg/kg]) 이하

○ 수은(Hg)

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~0.01[mg/kg], 평균 0.005[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 4[mg/kg]) 이하

○ 납(Pb)

- 조사·분석 결과 : 범위 3.5~11.3[mg/kg], 평균 8.35[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 200[mg/kg]) 이하

○ 아연(Zn)

- 조사·분석 결과 : 범위 42.8~223.9[mg/kg], 평균 136.05[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 300[mg/kg]) 이하

○ 니켈(Ni)

- 조사·분석 결과 : 범위 14.7~25.8[mg/kg], 평균 20.9[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 100[mg/kg]) 이하

○ 불소(F)

- 조사·분석 결과 : 범위 222~283[mg/kg], 평균 253[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 400[mg/kg]) 이하

○ 그 외, 카드뮴, 6가크롬, 유기인화합물, PCBs, 시안, 페놀, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH, TCE, PCE, 벤조(a)피렌, 1,2-디클로로에탄 등은 모든 조사지점에서 불검출

○ 토양산성도(pH)

- 조사·분석 결과 : 범위 pH 7.1~7.4, 평균 pH 7.25
- 모든 조사지점에서 토양의 유효성이 증대되는 pH 5.8~8.5(약산성~약알칼리성)의 범위를 만족

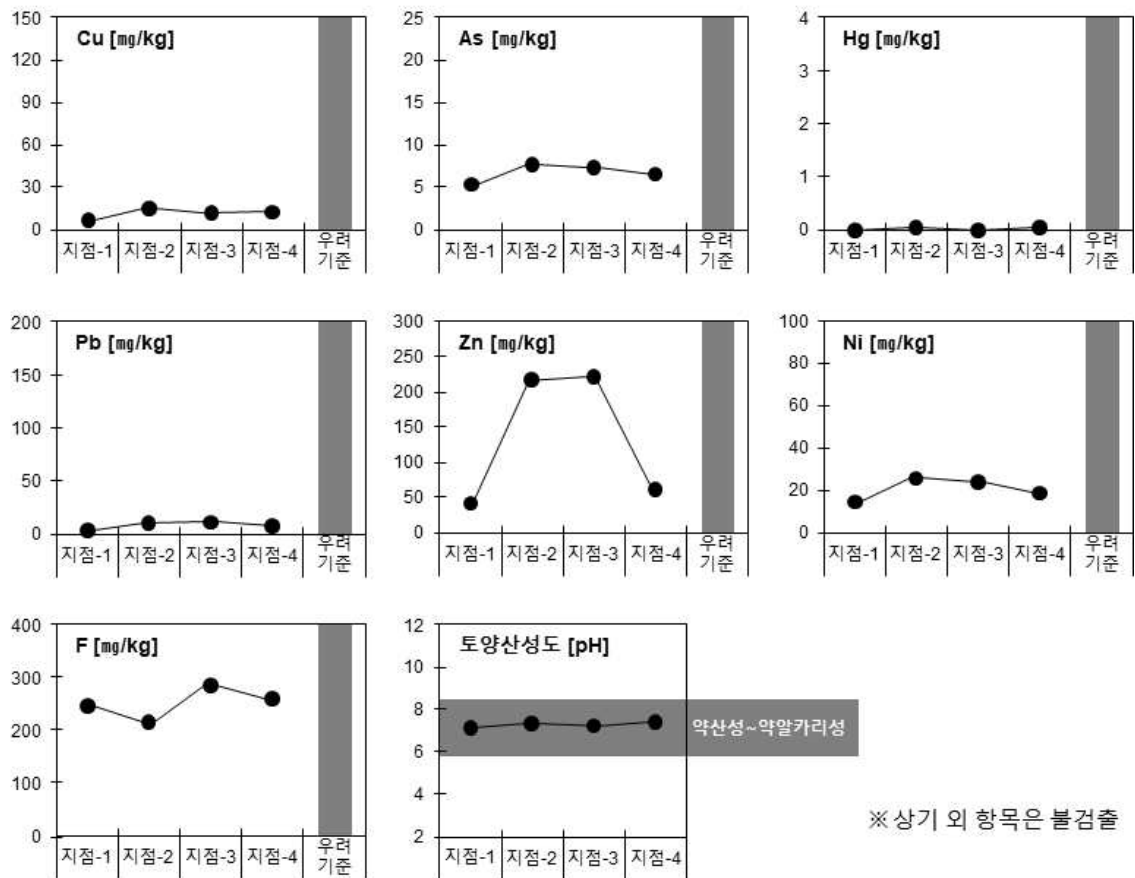


[그림 4.5] 3회차 토양환경 현장조사 사진

[표 4.4] 3회차 토양환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	토양오염물질[mg/kg]							토양 산성도
	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	pH [0~14]
1	7.3	5.27	ND	3.5	42.8	14.7	249	7.1
2	14.8	7.70	0.01	10.6	219.8	25.8	222	7.3
3	12.7	7.63	ND	11.3	223.9	23.5	283	7.2
4	13.2	6.71	0.01	8.0	57.7	19.6	258	7.4
평 균	12.0	6.8275	0.005	8.35	136.05	20.9	253	7.25

※ 상기 외 항목은 불검출



[그림 4.6] 3회차 토양환경 조사·분석 결과

□ 4회차 토양환경 조사·분석 결과

○ 구리(Cu)

- 조사·분석 결과 : 범위 3.8~4.8[mg/kg], 평균 4.225[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 150[mg/kg]) 이하

○ 비소(As)

- 조사·분석 결과 : 범위 3.72~4.30[mg/kg], 평균 4.0975[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 25[mg/kg]) 이하

○ 수은(Hg)

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~0.02[mg/kg], 평균 0.0125[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 4[mg/kg]) 이하

○ 납(Pb)

- 조사·분석 결과 : 범위 18.1~20.1[mg/kg], 평균 19.175[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 200[mg/kg]) 이하

○ 아연(Zn)

- 조사·분석 결과 : 범위 47.2~57.5[mg/kg], 평균 53.1[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 300[mg/kg]) 이하

○ 니켈(Ni)

- 조사·분석 결과 : 범위 4.0~4.8[mg/kg], 평균 4.375[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 100[mg/kg]) 이하

○ 불소(F)

- 조사·분석 결과 : 범위 81~139[mg/kg], 평균 108.75[mg/kg]
- 모든 조사지점에서 토양오염우려기준(1지역 400[mg/kg]) 이하

○ 그 외, 카드뮴, 6가크롬, 유기인화합물, PCBs, 시안, 페놀, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH, TCE, PCE, 벤조(a)피렌, 1,2-디클로로에탄 등은 모든 조사지점에서 불검출

○ 토양산성도(pH)

- 조사·분석 결과 : 범위 pH 6.8~7.1, 평균 pH 6.95
- 모든 조사지점에서 토양의 유효성이 증대되는 pH 5.8~8.5(약산성~약알칼리성)의 범위를 만족

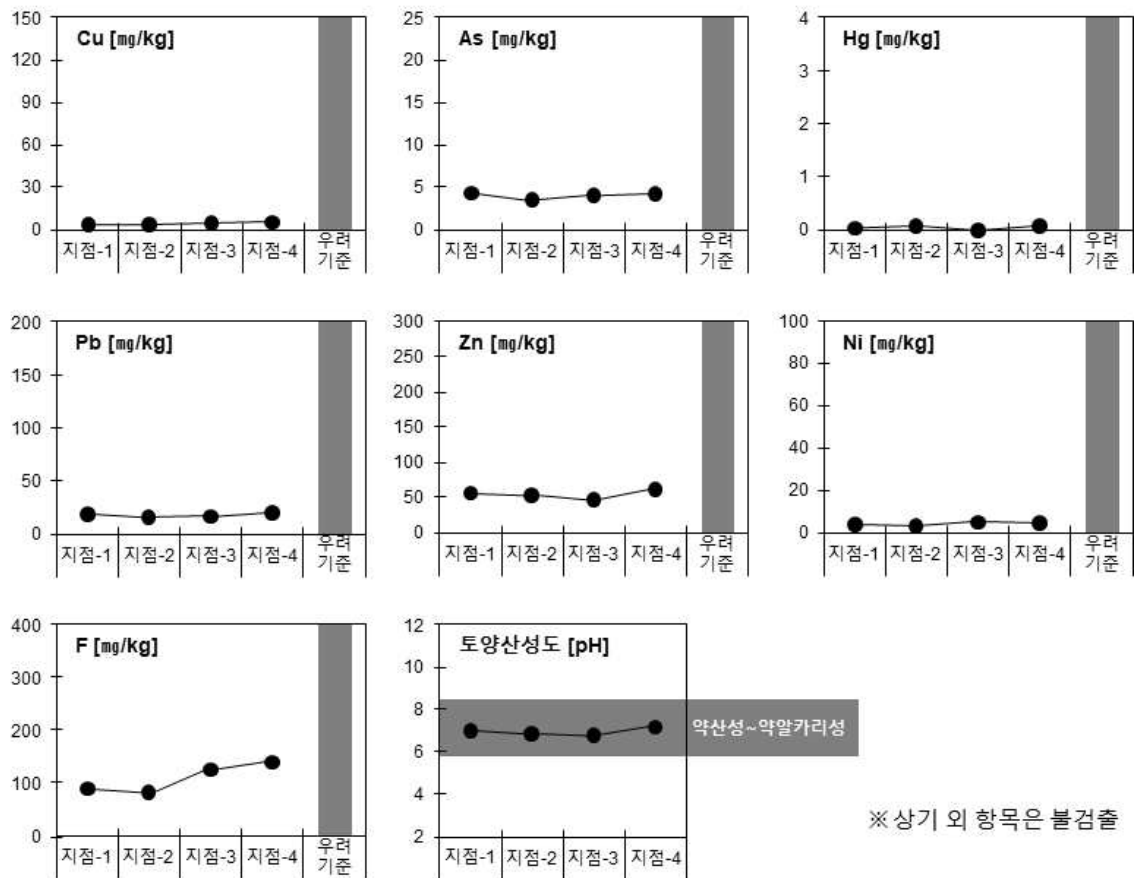


[그림 4.7] 4회차 토양환경 현장조사 사진

[표 4.5] 4회차 토양환경 조사·분석 결과

항 목 지 점	토양오염물질[mg/kg]							토양 산성도
	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	pH [0~14]
1	3.8	4.30	0.01	19.7	55.3	4.2	93	7.0
2	3.9	3.72	0.02	18.1	52.4	4.0	81	6.9
3	4.4	4.08	ND	18.8	47.2	4.8	122	6.8
4	4.8	4.29	0.02	20.1	57.5	4.5	139	7.1
평 균	4.225	4.0975	0.0125	19.175	53.1	4.375	108.75	6.95

※ 상기 외 항목은 불검출



[그림 4.8] 4회차 토양환경 조사·분석 결과



제 5 장

수 질 환 경



- 5.1. 수질환경 조사 · 분석 개요
- 5.2. 수질환경 조사 · 분석 결과

5.1. 수질환경 조사 · 분석 개요

○ 조사항목 : 지하수의 수질기준 일반오염물질 및 특정유해물질

- 일반오염물질 : 수소이온농도, 총대장균군, 질산성질소, 염소이온
- 특정유해물질 : 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 다이아지논, 파라티온, 페놀, 납, 크롬, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1.1.1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌

※ 하천수 및 호소수는 환경에너지센터 건립 및 대양산단 조성 등으로 매립하여 존재하지 않으므로 환경상 영향조사 대상에서 제외

※ 침출수는 위생매립장에서 직접 처리하여 배출하지 않고, 공공하수처리 시설로 옮겨 처리하므로 환경상 영향조사 대상에서 제외

○ 조사지점 : 위생매립장의 지하수 검사정 3개 지점

- 검사정1(자원화시설), 검사정2(관리동), 검사정3(에너지센터)

○ 조사횟수 : 4회(분기별 각 1회)

○ 분석방법

- 목포시가 환경측정 대행기관에 의뢰하여 정기적으로 실시한 위생매립장의 지하수 검사정의 수질검사 자료를 인용하여 분석
- 「지하수의 수질보전 등에 관한 규칙」 제11조 별표4에 규정된 지하수의 수질기준 중, 생활용수의 수질기준에 준하여 지하수 검사정의 수질 검사 결과 분석

5.2. 수질환경 조사·분석 결과

□ 1회차 지하수 조사·분석 결과

○ 수소이온농도

- 조사·분석 결과 : 범위 pH 6.7~7.5, 평균 pH 7.1
- 지하수의 수질기준(생활용수 pH 5.8~8.5 범위) 만족

○ 총대장균군

- 조사·분석 결과 : 범위 13~49[균수/100mL], 평균 28.3[균수/100mL]
- 지하수의 수질기준(생활용수 5,000[균수/100mL] 이하) 만족

○ 질산성질소

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~2.2[mg/L], 평균 1.4[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 20[mg/L] 이하) 만족

○ 암모니아

- 조사·분석 결과 : 범위 51.5~209.2[mg/L], 평균 112.6[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 250[mg/L] 이하) 만족

○ 비소

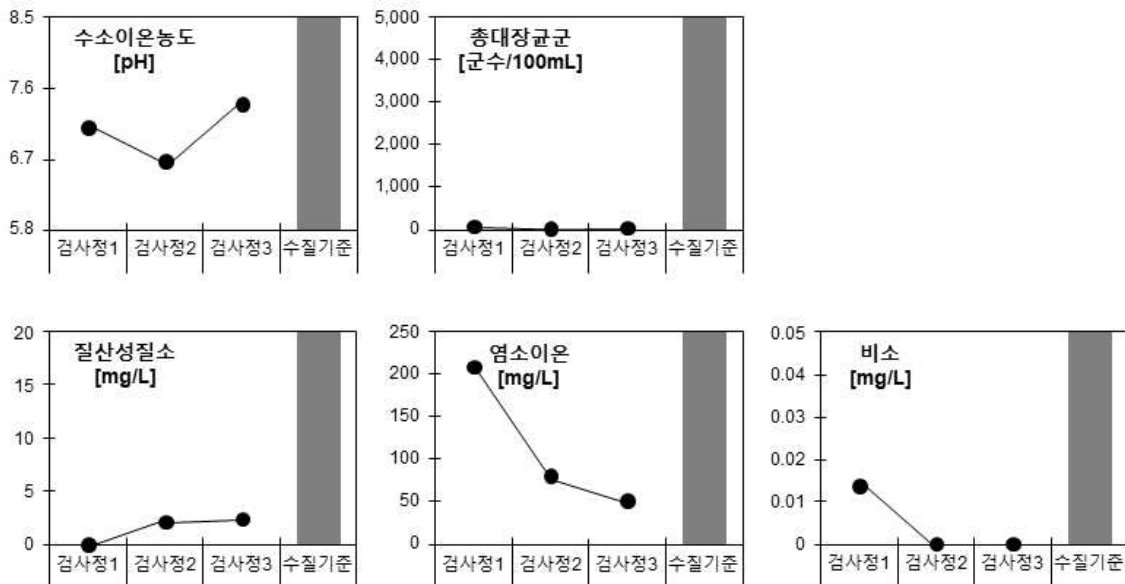
- 조사·분석 결과 : 범위 ND~0.014[mg/L], 평균 0.0047[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 0.05[mg/L] 이하) 만족

○ 그 외, 특정유해물질은 모든 조사지점에서 불검출

[표 5.1] 1회차 지하수의 수질 조사·분석 결과

항 목 검사정	일반오염물질				특정유해물질
	수소이온농도 [pH: 0~14]	총대장균군 [균수/100mL]	질산성질소 [mg/L]	염소이온 [mg/L]	비소 [mg/L]
1	7.1	49	ND	209.2	0.014
2	6.7	13	2.0	77.1	ND
3	7.5	23	2.2	51.5	ND
평 균	7.1	28.3	1.4	112.6	0.0047

※ 상기 외 항목은 불검출



※ 상기 외 항목은 불검출

[그림 5.1] 1회차 지하수의 수질 조사·분석 결과

□ 2회차 지하수 조사·분석 결과

○ 수소이온농도

- 조사·분석 결과 : 범위 pH 6.4~7.1, 평균 pH 6.8
- 지하수의 수질기준(생활용수 pH 5.8~8.5 범위) 만족

○ 총대장균군

- 조사·분석 결과 : 범위 23~79[균수/100mL], 평균 50.3[균수/100mL]
- 지하수의 수질기준(생활용수 5,000[균수/100mL] 이하) 만족

○ 질산성질소

- 조사·분석 결과 : 범위 0.5~3.0[mg/L], 평균 1.8[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 20[mg/L] 이하) 만족

○ 염소이온

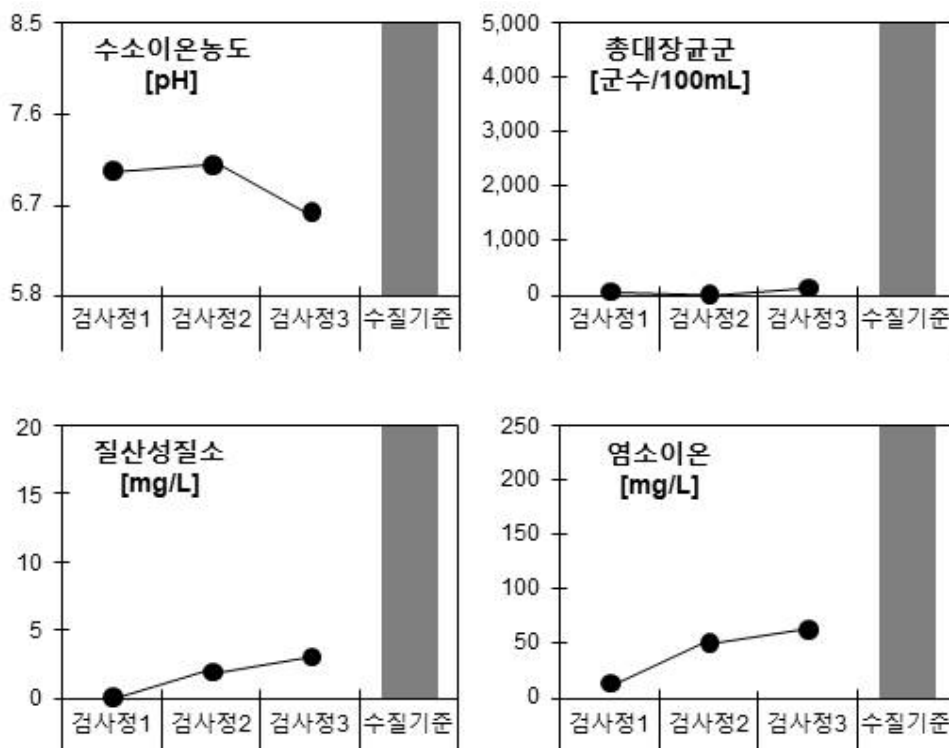
- 조사·분석 결과 : 범위 12.4~59.7[mg/L], 평균 40.3[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 250[mg/L] 이하) 만족

○ 특정유해물질 항목은 모든 조사지점에서 불검출

[표 5.2] 2회차 지하수의 수질 조사·분석 결과

항 목 검사정	일반오염물질			
	수소이온농도 [pH: 0~14]	총대장균군 [군수/100mL]	질산성질소 [mg/L]	염소이온 [mg/L]
1	7.0	49	0.5	12.4
2	7.1	23	1.9	48.9
3	6.4	79	3.0	59.7
평 균	6.8	50.3	1.8	40.3

※ 특정유해물질 항목은 불검출



※ 특정유해물질 항목은 불검출

[그림 5.2] 2회차 지하수의 수질 조사·분석 결과

□ 3회차 지하수 조사·분석 결과

○ 수소이온농도

- 조사·분석 결과 : 범위 pH 5.9~6.4, 평균 pH 6.2
- 지하수의 수질기준(생활용수 pH 5.8~8.5 범위) 만족

○ 총대장균군

- 조사·분석 결과 : 범위 33~130[균수/100mL], 평균 80.7[균수/100mL]
- 지하수의 수질기준(생활용수 5,000[균수/100mL] 이하) 만족

○ 질산성질소

- 조사·분석 결과 : 범위 0.6~1.9[mg/L], 평균 1.4[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 20[mg/L] 이하) 만족

○ 암모니아이온

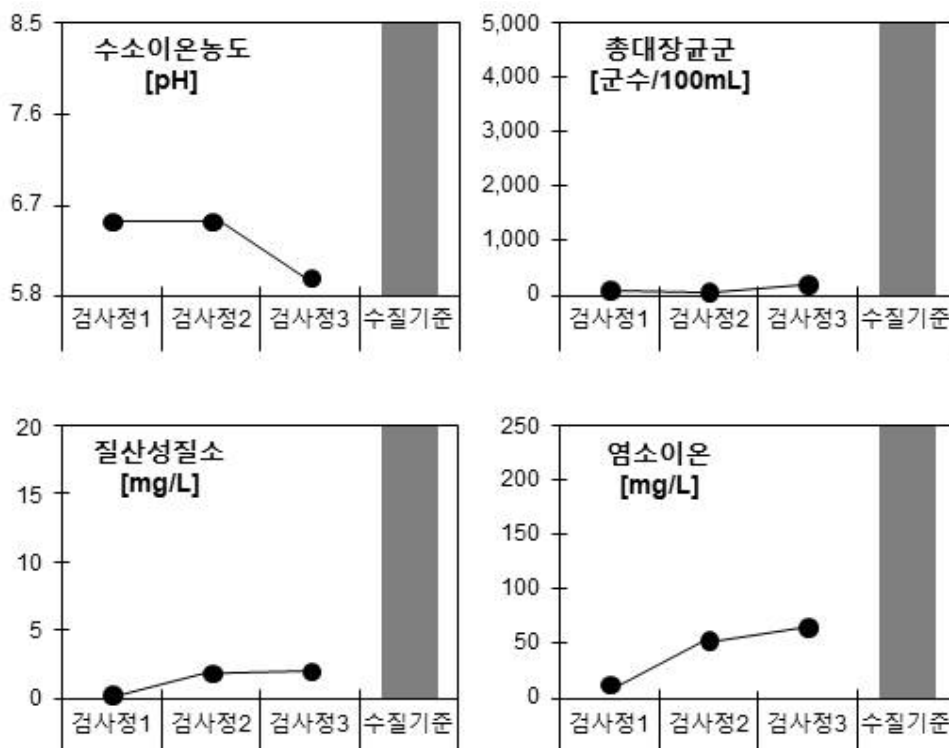
- 조사·분석 결과 : 범위 11.1~63.2[mg/L], 평균 42.3[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 250[mg/L] 이하) 만족

○ 특정유해물질 항목은 모든 조사지점에서 불검출

[표 5.3] 3회차 지하수의 수질 조사·분석 결과

항 목 검사정	일반오염물질			
	수소이온농도 [pH: 0~14]	총대장균군 [군수/100mL]	질산성질소 [mg/L]	염소이온 [mg/L]
1	6.4	79	0.6	11.1
2	6.4	33	1.8	52.7
3	5.9	130	1.9	63.2
평 균	6.2	80.7	1.4	42.3

※ 특정유해물질 항목은 불검출



※ 특정유해물질 항목은 불검출

[그림 5.3] 3회차 지하수의 수질 조사·분석 결과

□ 4회차 지하수 조사·분석 결과

○ 수소이온농도

- 조사·분석 결과 : 범위 pH 6.6~7.7, 평균 pH 7.1
- 지하수의 수질기준(생활용수 pH 5.8~8.5 범위) 만족

○ 총대장균군

- 조사·분석 결과 : 모든 조사지점에서 불검출
- 지하수의 수질기준(생활용수 5,000[균수/100mL] 이하) 만족

○ 질산성질소

- 조사·분석 결과 : 범위 ND~2.3[mg/L], 평균 1.2[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 20[mg/L] 이하) 만족

○ 염소이온

- 조사·분석 결과 : 범위 51.7~225.0[mg/L], 평균 127.4[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 250[mg/L] 이하) 만족

○ 비소

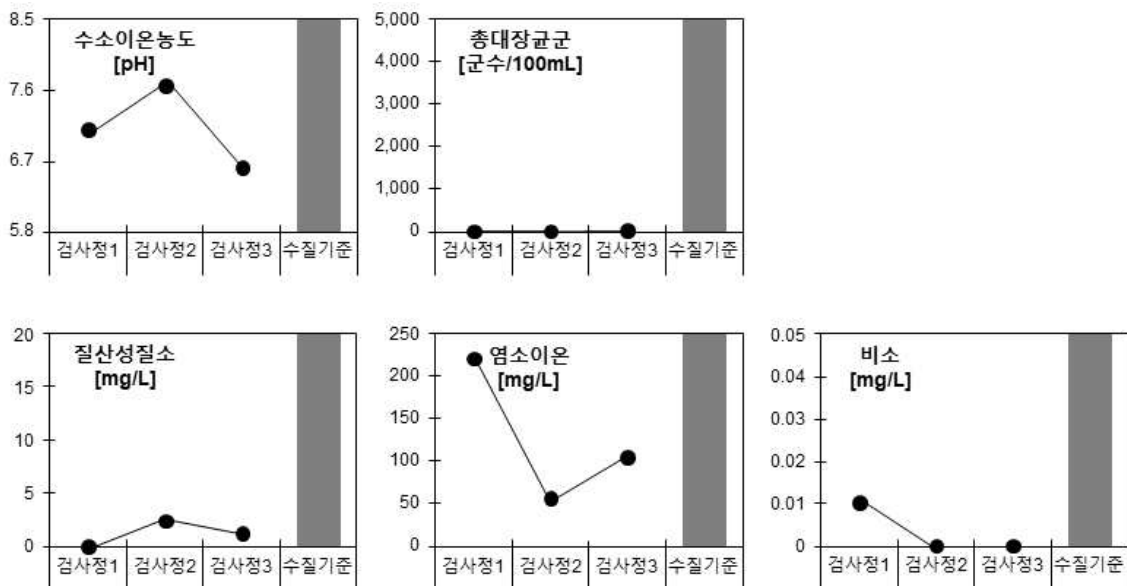
- 조사·분석 결과 : 범위 ND~0.01[mg/L], 평균 0.0033[mg/L]
- 지하수의 수질기준(생활용수 0.05[mg/L] 이하) 만족

○ 그 외, 특정유해물질은 모든 조사지점에서 불검출

[표 5.4] 4회차 지하수의 수질 조사·분석 결과

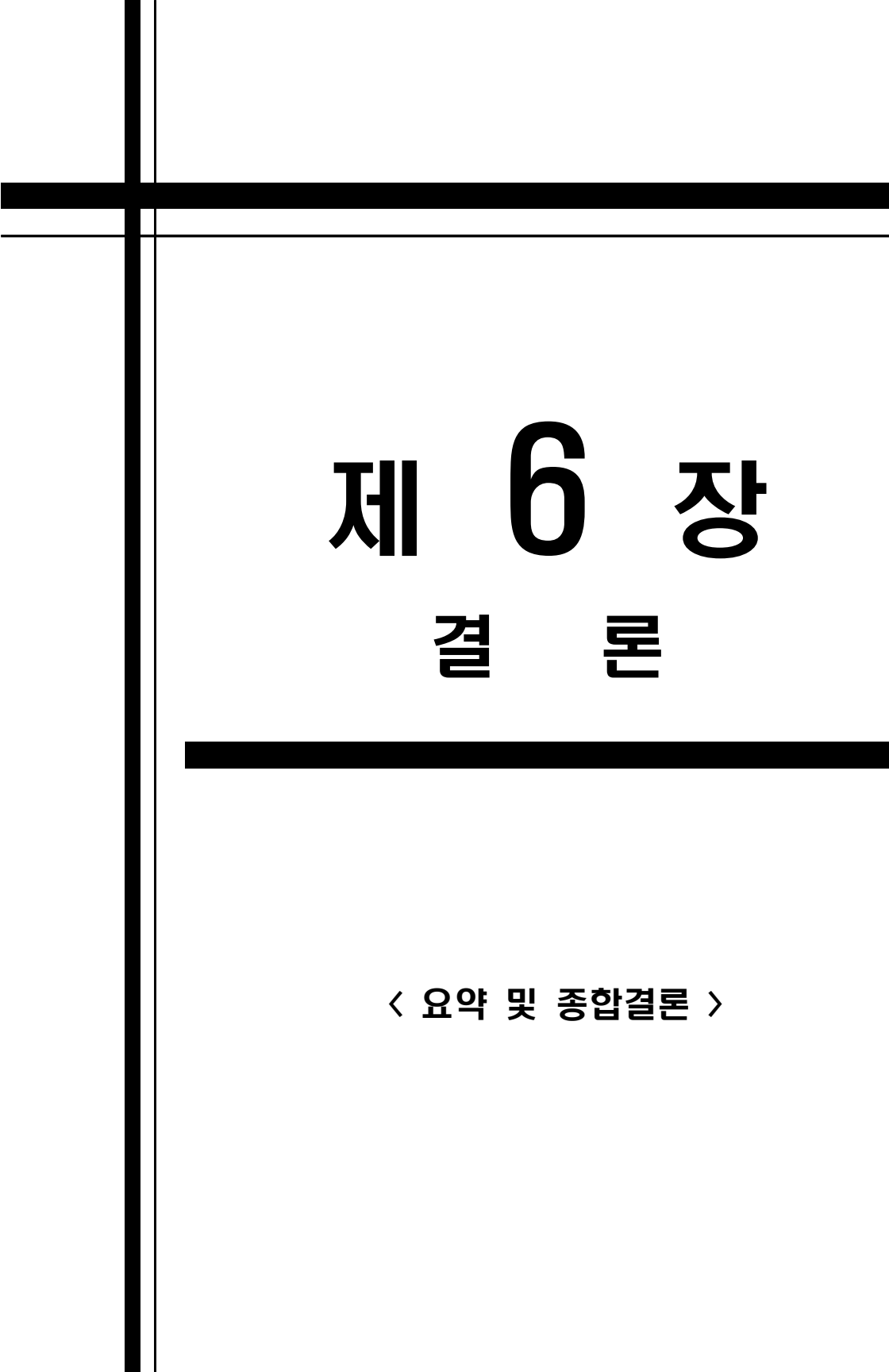
항 목 검사정	일반오염물질				특정유해물질
	수소이온농도 [pH: 0~14]	총대장균군 [균수/100mL]	질산성질소 [mg/L]	염소이온 [mg/L]	비소 [mg/L]
1	7.1	ND	ND	225.0	0.01
2	7.7	ND	2.3	51.7	ND
3	6.6	ND	1.3	105.4	ND
평 균	7.1	ND	1.2	127.4	0.0033

※ 상기 외 항목은 불검출



※ 상기 외 항목은 불검출

[그림 5.4] 4회차 지하수의 수질 조사·분석 결과



제 6 장

결 론

〈 요약 및 종합결론 〉

〈 요약 및 종합결론 〉

- 본 과업에서는 목포시 폐기물처리시설(매립장) 설치·운영에 따른 환경상 영향조사를 목적으로, 위생매립장 주변영향지역을 대상으로 대기환경, 소음환경, 토양환경, 수질환경을 계절별(분기별)로 조사·분석하였다.
- 대기환경은 환경정책기본법 시행령 제2조 별표의 대기환경기준 7개 항목 및 악취방지법 시행규칙 제8조 별표3의 지정악취물질 중 2개 항목에 대하여 조사·분석하였다. 그 결과, 아황산가스(평균 0.002~0.003[ppm]), 일산화탄소(평균 0.350~0.525[ppm]), 이산화질소(평균 0.0085~0.0240[ppm]), 미세먼지(평균 31.2~36.1[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]), 오존(평균 0.023~0.042[ppm])은 대기환경기준을 만족하였고, 납과 벤젠은 모든 조사지점에서 검출되지 않았다. 또한, 악취물질의 경우, 암모니아는 평균 약 0.1[ppm]으로 배출허용기준의 10% 수준이었으며, 황화수소는 0.01[ppm] 미만으로 배출허용기준의 50% 미만의 수준으로 나타났다.
- 소음환경은 환경정책기본법 시행령 제2조 별표에서 규정하는 일반지역의 소음환경기준 중 “나”지역의 낮과 밤의 소음에 대하여 조사·분석하였다. 그 결과, 주간(낮)소음은 평균 45.0~49.2[dB(A)]이었고, 야간(밤)소음은 평균 35.8~42.1[dB(A)]이었으며, 모두 소음환경기준을 만족하였다.
- 토양환경은 토양환경보전법 시행규칙 제1조의5 별표3의 토양오염우려기준 대상물질 및 토양비옥도와 관련된 토양산성도에 대하여 조사·분석하였다. 그 결과, 카드뮴(평균 ND~0.035[mg/kg]), 구리(평균 4.2~12.0[mg/kg]), 비소(평균 4.098~6.828[mg/kg]), 수은(평균 0.005~0.035[mg/kg]), 납

(평균 8.35~19.18[mg/kg]), 아연(평균 53.05~136.05[mg/kg]), 니켈(평균 4.38~20.90[mg/kg]), 불소(평균 108.75~341.25[mg/kg])는 토양오염우려 기준보다 낮은 수준으로 조사되었으며, 그 외, 6가크롬, 유기인화합물, 폴리클로리네이티드비페닐, 시안, 페놀 등은 모든 조사지점에서 검출되지 않았다. 또한, 토양산성도는 평균 pH 6.95~7.60 수준으로 토양의 유효성이 증대되는 pH 5.8~8.5(약산성~약알칼리성)의 범위를 만족하였다.

- 수질환경은 위생매립장의 지하수 검사정을 대상으로 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제11조 별표4의 일반오염물질 4개 항목 및 특정유해물질 16개 항목에 대하여 조사·분석하였다. 그 결과, 수소이온농도(평균 pH 6.2~7.1), 총대장균군(평균 ND~80.7[군수/100mL]), 질산성질소(평균 1.2~1.8[mg/L]), 염소이온(평균 40.3~127.4[mg/L]), 비소(평균 ND~0.0047[mg/L])는 지하수의 수질기준을 만족하였으며, 그 외, 카드뮴, 시안, 수은, 다이아지논, 파라티온, 페놀, 납, 크롬, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌 등의 특정유해물질은 모든 조사지점에서 검출되지 않았다.
- 종합적으로 환경상 영향조사 및 분석결과는 환경오염물질 등 모든 대상 항목에 대해 환경기준치 이내 또는 불검출로 기준치 이상의 오염현상을 발견하지 못하여 적합함을 알 수 있었다. 따라서 목포시 위생매립장 설치·운영으로 인하여 주변영향지역에 미치는 환경오염에 대한 우려는 없는 것으로 판단되며, 전반적으로 매우 양호한 수준으로 평가되었다.



부 록

〈환경기준 등〉

[부록 1] 대기환경기준(환경정책기본법 시행령 제2조 별표)

항목	기준
아황산가스(SO ₂)	· 연간 평균치 0.02[ppm] 이하 · 24시간 평균치 0.05[ppm] 이하 · 1시간 평균치 0.15[ppm] 이하
일산화탄소(CO)	· 8시간 평균치 9[ppm] 이하 · 1시간 평균치 25[ppm] 이하
이산화질소(NO ₂)	· 연간 평균치 0.03[ppm] 이하 · 24시간 평균치 0.06[ppm] 이하 · 1시간 평균치 0.10[ppm] 이하
미세먼지(PM-10)	· 연간 평균치 50[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하 · 24시간 평균치 100[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하
오존(O ₃)	· 8시간 평균치 0.06[ppm] 이하 · 1시간 평균치 0.1[ppm] 이하
납(Pb)	· 연간 평균치 0.5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하
벤젠	· 연간 평균치 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 이하

비고

1. 1시간 평균치는 999천분위수(千分位數)의 값이 그 기준을 초과해서는 안 되고, 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과해서는 안 된다.
2. 미세먼지(PM-10)는 입자의 크기가 10[μm] 이하인 먼지를 말한다.

[부록 2] 지정악취물질 배출허용기준(악취방지법 시행규칙 제8조 별표3)

구분	배출허용기준[ppm]	
	공업지역	기타 지역
암모니아	2 이하	1 이하
메틸메르캅탄	0.004 이하	0.002 이하
황화수소	0.06 이하	0.02 이하
다이메틸설파이드	0.05 이하	0.01 이하
다이메틸다이설파이드	0.03 이하	0.009 이하
트라이메틸아민	0.02 이하	0.005 이하
아세트알데하이드	0.1 이하	0.05 이하
스타이렌	0.8 이하	0.4 이하
프로피온알데하이드	0.1 이하	0.05 이하
뷰틸알데하이드	0.1 이하	0.029 이하
n-발레르알데하이드	0.02 이하	0.009 이하
i-발레르알데하이드	0.006 이하	0.003 이하
톨루엔	30 이하	10 이하
자일렌	2 이하	1 이하
메틸에틸케톤	35 이하	13 이하
메틸아이소뷰틸케톤	3 이하	1 이하
뷰틸아세테이트	4 이하	1 이하
프로피온산	0.07 이하	0.03 이하
n-뷰틸산	0.002 이하	0.001 이하
n-발레르산	0.002 이하	0.0009 이하
i-발레르산	0.004 이하	0.001 이하
i-뷰틸알코올	4.0 이하	0.9 이하

[부록 3] 소음환경기준(환경정책기본법 시행령 제2조 별표)

[단위: Leq dB(A)]

지역 구분	적용 대상지역	기 준	
		낮 (06 : 00 ~ 22 : 00)	밤 (22 : 00 ~ 06 : 00)
일반 지역	"가"지역	50	40
	"나"지역	55	45
	"다"지역	65	55
	"라"지역	70	65
도로변 지역	"가" 및 "나"지역	65	55
	"다"지역	70	60
	"라"지역	75	70

비고

1. 지역구분별 적용 대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. "가"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호라목에 따른 녹지지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제2호가목에 따른 보전관리지역
- 3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제3호 및 제4호에 따른 농림지역 및 자연환경보전지역
- 4) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제1호가목에 따른 전용주거지역
- 5) 「의료법」 제3조제2항제3호마목에 따른 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- 6) 「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- 7) 「도서관법」 제2조제4호에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역

나. "나"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제2호나목에 따른 생산관리지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제1호나목 및 다목에 따른 일반주거지역 및 준주거지역

다. "다"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호나목에 따른 상업지역 및 같은 항 제2호다목에 따른 계획관리지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호다목에 따른 준공업지역

라. "라"지역

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호가목 및 나목에 따른 전용공업지역 및 일반공업지역

2. "도로"란 자동차(2륜자동차는 제외한다)가 한 줄로 안전하고 원활하게 주행하는 데에 필요한 일정 폭의 차선이 2개 이상 있는 도로를 말한다.

3. 이 소음환경기준은 항공기소음, 철도소음 및 건설작업 소음에는 적용하지 않는다.

[부록 4] 토양오염우려기준(토양환경보전법 시행규칙 제1조의5 별표3)

[단위: mg/kg]

물질	1지역	2지역	3지역
카드뮴	4	10	60
구리	150	500	2,000
비소	25	50	200
수은	4	10	20
납	200	400	700
6가크롬	5	15	40
아연	300	600	2,000
니켈	100	200	500
불소	400	400	800
유기인화합물	10	10	30
폴리클로리네이티드비페닐(PCBs)	1	4	12
시안	2	2	120
페놀	4	4	20
벤젠	1	1	3
톨루엔	20	20	60
에틸벤젠	50	50	340
크실렌	15	15	45
석유계총탄화수소(TPH)	500	800	2,000
트리클로로에틸렌(TCE)	8	8	40
테트라클로로에틸렌(PCE)	4	4	25
벤조(a)피렌	0.7	2	7
1,2-디클로로에탄	5	7	70

비고

1. 1지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장·용지·광천지·대(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조 제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조 제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
2. 2지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역
3. 3지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소용지·도로·철도용지·제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1호가목부터 마목까지에서 규정한 국방·군사시설 부지

[부록 5] 지하수의 수질기준(지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제11조 별표4)

[단위: mg/L]

이용목적별		생활용수	농·어업용수	공업용수
항목				
일반 오염 물질 (4개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군[균수/100mL]	5,000 이하	—	—
	질산성 질소	20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온	250 이하	250 이하	500 이하
특정 유해 물질 (16개)	카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안	0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	다이아지논	0.02 이하	0.02 이하	0.02 이하
	파라티온	0.06 이하	0.06 이하	0.06 이하
	페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
	테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄	0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하
	벤젠	0.015 이하	—	—
	톨루엔	1 이하	—	—
	에틸벤젠	0.45 이하	—	—
	크실렌	0.75 이하	—	—

비고

- 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 염소이온기준을 적용하지 아니할 수 있다.
 - 어업용수
 - 지하수의 이용 목적상 염소이온의 농도가 인체에 해가 되지 아니하는 경우
 - 해수침입 등으로 인하여 일시적으로 염소이온 농도가 증가한 경우
- 농·어업용수 및 공업용수가 생활용수의 목적으로도 이용되는 경우에는 생활용수의 수질기준을 적용한다.