

김해 안동 1지구 도시개발사업
건강영향평가 결과보고서

2024.

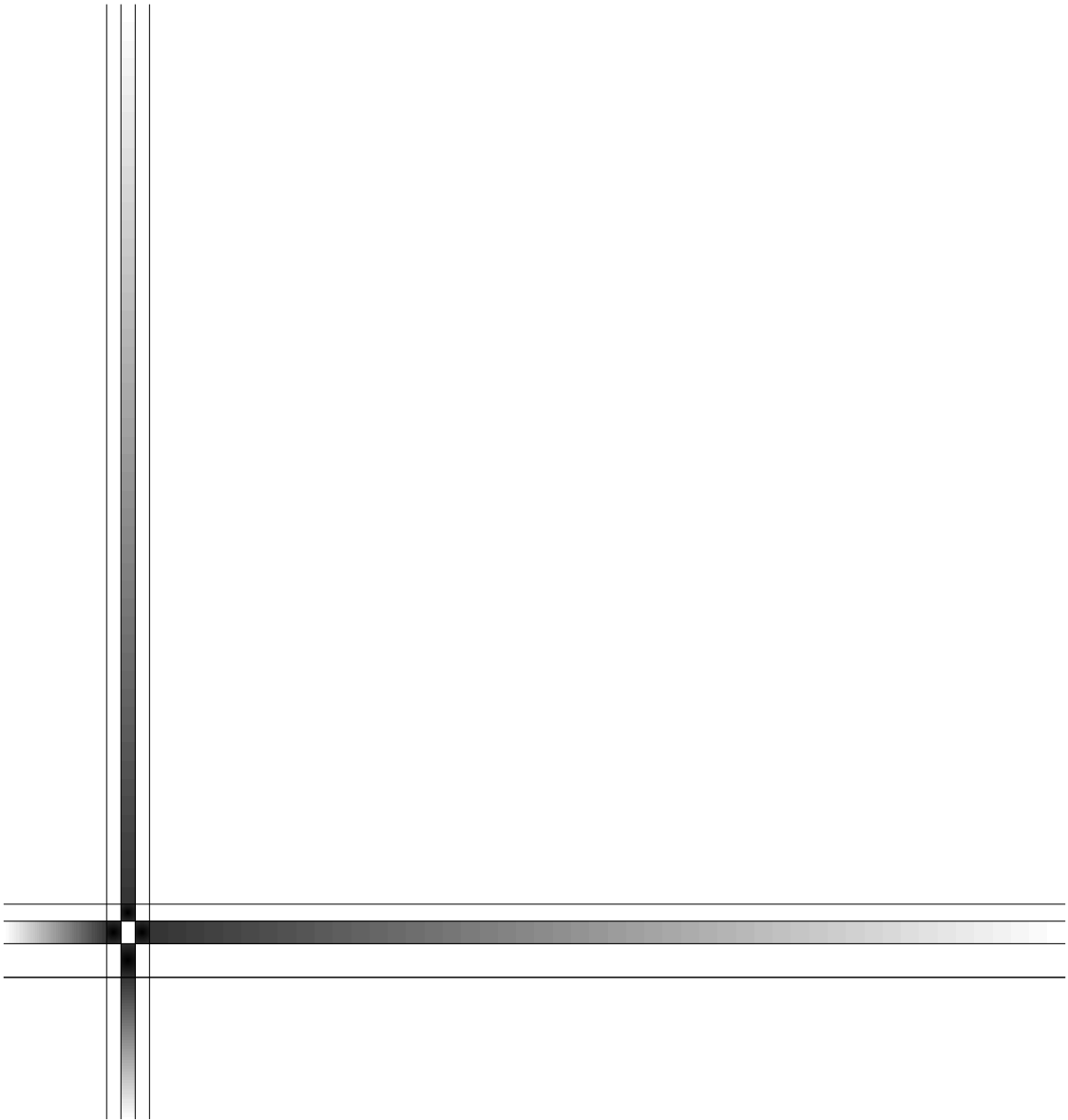


김해시

목 차

제 1 장	사업의 개요	1
제 2 장	환경영향조사 결과에 따른 조치 및 평가	4
2.1	환경영향조사 실시내용	4
2.2	환경영향조사결과에 따른 평가	6
2.3	검출항목에 대한 검토	8
2.4	위해성 기준 초과항목 평가	13
2.5	참고 자료	17
제 3 장	종합평가 및 결론	25
제 4 장	부록	28

제 1 장 사업의 개요



제1장 사업의 개요

1.1 사업의 배경 및 목적

- 본 과업의 목적은 소규모환경영향평가 협의 조건인 안동공단에서 배출되는 대기오염물질로 인한 김해 안동1지구 도시개발사업 입주민의 건강에 미치는 영향을 분석·평가하는 건강영향평가를 실시하고 필요 시 저감방안을 마련하는데 목적이 있음.

1.2 사업의 내용

- 사업명 : 김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가 용역
- 위치 : 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원
- 사업 규모 : 136,844㎡
- 용역 기간 : 2024.01 ~ 2024.06

표 1.2-1 조사 시기

구분		조사시기	비고
2024년	1차	2024년 02월 06일 ~ 2024년 02월 09일	3일 연속 측정
	2차	2024년 04월 24일 ~ 2024년 04월 27일	

- 조사 항목

표 1.2-2 조사 항목

구분	항목		측정지점	조사횟수	비고
건강영향평가 항목(H) (총 13개 항목)	비발암성물질 (6개 항목)	스티렌(C ₈ H ₈), 시안화수소(HCN), 염화수소(HCl), 암모니아(NH ₃), 황화수소(H ₂ S), 수은(Hg)	1지점 (안동1지구)	2회 (2계절)	회당 3일연속
	발암성물질 (7개 항목)	포름알데히드, 니켈(Ni), 6가크롬(Cr ⁺⁶), 염화비닐, 카드뮴(Cd), 비소(As), 벤젠			
약취(O)	복합약취				

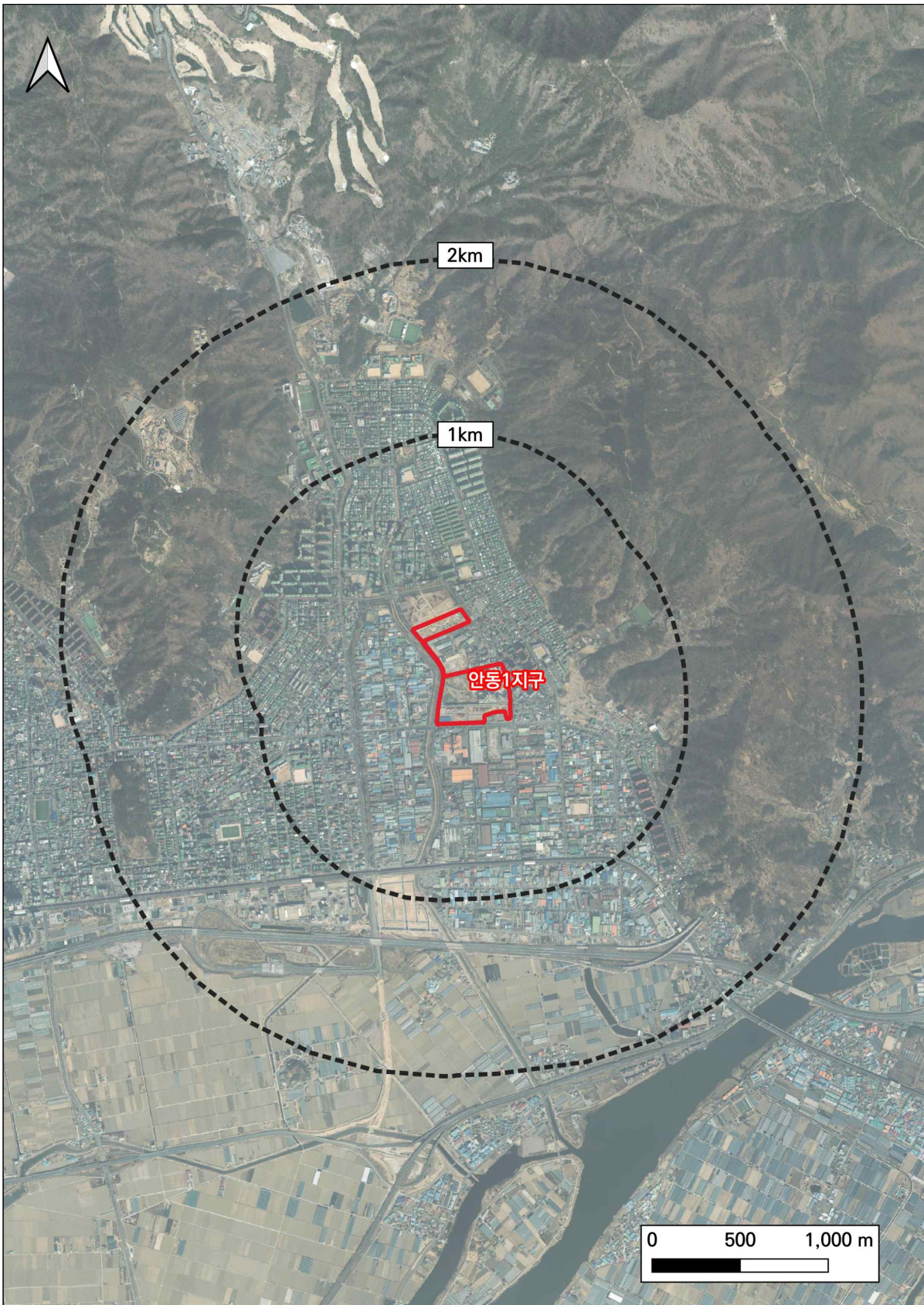


그림 1.2-1 위성사진

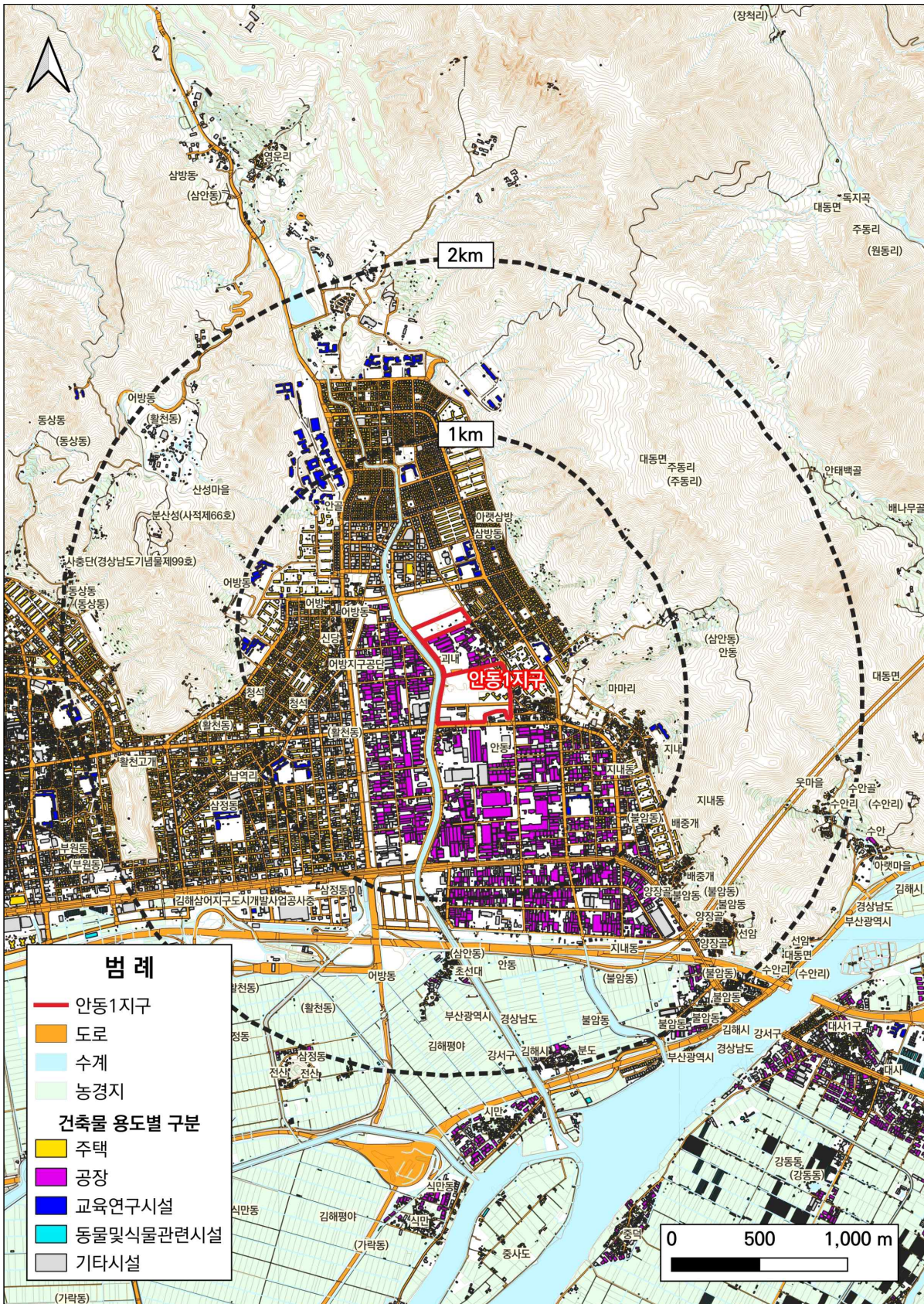


그림 1.2-2 위치도

제 2 장 환경영향조사 실시내용 및 조사결과 조치 등

2.1 환경영향조사 실시내용

2.2 환경영향조사 결과에 따른 평가

2.3 검출항목에 대한 검토

2.4 위해성 기준 초과항목 평가

2.5 참고 자료

제2장 환경영향조사 실시내용 및 조사결과 조치 등

2.1 환경영향조사 실시내용

가. 조사 항목

- 환경영향조사 항목으로는 악취 및 비발암성 물질 스티렌(C₈H₈), 시안화수소(HCN), 염화수소(HCl), 암모니아(NH₃), 황화수소(H₂S), 수은(Hg) (총 6개 항목)과 발암성 물질 포름알데히드(HCHO), 니켈(Ni), 6가크롬(Cr⁺⁶), 염화비닐(CH₂=CHCl), 카드뮴(Cd), 비소(As), 벤젠(C₆H₆) (총 7개 항목)로 총 14개 항목을 조사하였음.

표 2.1-1 조사 항목

구분	조사항목		조사지점	조사주기
악취(O)	복합악취		1개 지점	1회/분기 (3일 연속 측정)
건강영향평가 항목(H) (총 13개 항목)	비발암성 물질 (6개 항목)	스티렌(C ₈ H ₈), 시안화수소(HCN), 염화수소(HCl), 암모니아(NH ₃), 황화수소(H ₂ S), 수은(Hg)		
	발암성물질 (7개 항목)	포름알데히드(HCHO), 니켈(Ni), 6가크롬(Cr ⁺⁶), 염화비닐(CH ₂ =CHCl), 카드뮴(Cd), 비소(As), 벤젠(C ₆ H ₆)		

나. 조사 지점

- 환경영향조사 지점은 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원을 대상으로 실시하였음.

표 2.1-2 조사 지점

구분	조사지점	비고
H, O-1(안동1지구)	경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원	-

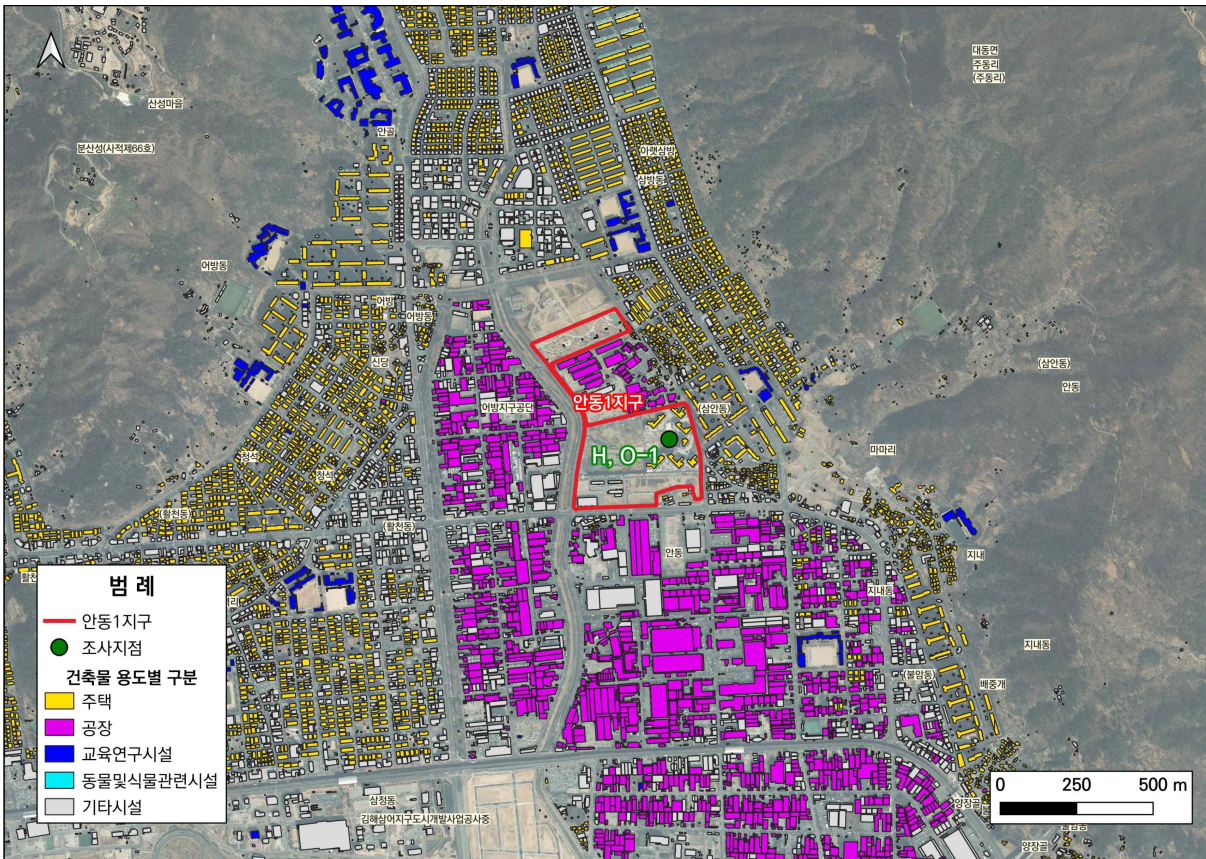


그림 2.1-1 조사지점도

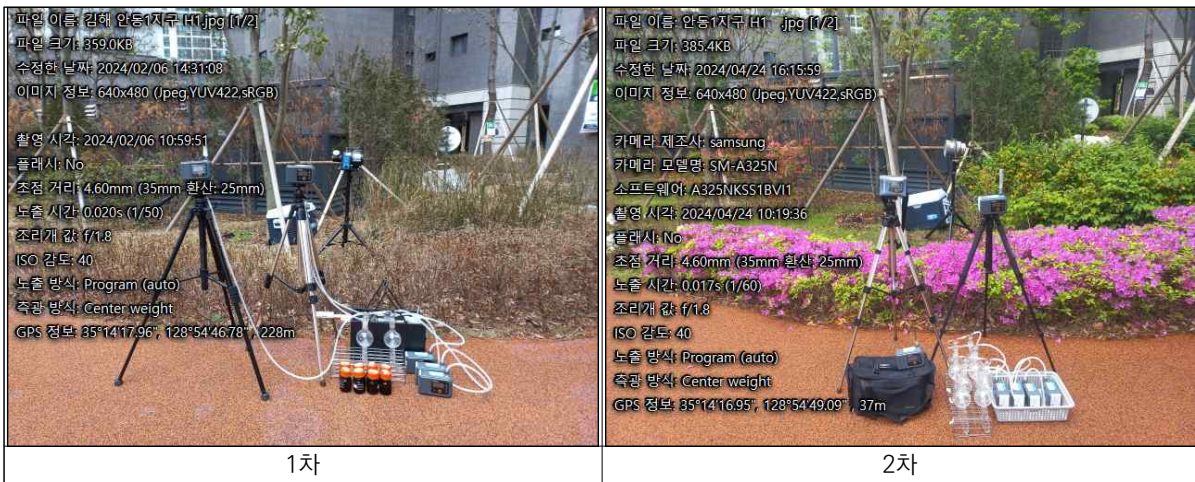


그림 2.1-2 조사지점 측정 사진

2.2 환경영향조사 결과에 따른 평가

가. 조사 시기

- 2024년 1차 조사 : 2024년 02월06일 ~ 2024년 02월09일
- 2024년 2차 조사 : 2024년 04월24일 ~ 2024년 04월27일

표 2.2-1 조사 시기

구분		조사시기	비고
2024년	1차	2024년 02월 06일 ~ 2024년 02월 09일	3일 연속 측정
	2차	2024년 04월 24일 ~ 2024년 04월 27일	

나. 조사 방법

- 조사방법은 각 물질별 측정분석방법에 따라 실시하였음.

표 2.2-2 측정분석방법

구분	측정분석방법	비고
복합악취	공기희석관능법	-
스티렌(C ₈ H ₈)	고체흡착법	비발암성 물질
시아노화수소(HCN)	자외선가시선분광법-피리딘피라졸론법	
염화수소(HCl)	싸이오시아나산제이수은 자외선가시선분광법	
암모니아(NH ₃)	자외선가시선분광법-인도페놀법	
황화수소(H ₂ S)	자외선가시선분광법-메틸렌블루법	
수은(Hg)	냉증기-원자흡수분광광도법	
포름알데히드(HCHO)	고성능액체크로마토그래피법	
니켈(Ni)	유도결합플라스마분광법	
6가크롬(Cr ⁺⁶)	유도결합플라스마분광법	
염화비닐(CH ₂ =CHCl)	고체흡착법	
카드뮴(Cd)	유도결합플라스마분광법	
비소(As)	유도결합플라스마분광법	
벤젠(C ₆ H ₆)	고체흡착법	

다. 조사 결과

1) 1차 조사

- 2024년 1차 조사결과, 복합약취 3~3, 스티렌(C₈H₈)은 불검출 ~ 3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 염화수소(HCl) 1.1 ~ 1.6ppm, 암모니아(NH₃) 불검출 ~ 1.4ppm, 포름알데히드(HCHO) 0.749 ~ 1.005ppb, 벤젠(C₆H₆) 2.9 ~ 3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 시안화수소(HCN), 황화수소(H₂S), 수은(Hg), 니켈(Ni), 6가크롬(Cr⁺⁶), 염화비닐(CH₂=CHCl), 카드뮴(Cd), 비소(As)는 불검출로 조사되었음.

2) 2차 조사

- 2024년 2차 조사결과, 복합약취 3~4, 스티렌(C₈H₈)은 불검출 ~ 5.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 암모니아(NH₃) 불검출 ~ 39.2ppm, 포름알데히드(HCHO) 2.097~4.226ppb, 벤젠(C₆H₆) 1.9 ~ 4.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 시안화수소(HCN), 염화수소(HCl), 황화수소(H₂S), 수은(Hg), 니켈(Ni), 6가크롬(Cr⁺⁶), 염화비닐(CH₂=CHCl), 카드뮴(Cd), 비소(As)는 불검출로 조사되었음.

표 2.2-3 조사 결과

항목			지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)
				1일차	2일차	3일차	
약취	복합약취	2024년	1차	3	3	3	-
			2차	3	4	3	
비발암성물질 (6개 항목)	스티렌(C ₈ H ₈)	2024년	1차	불검출	불검출	3.4	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	불검출	불검출	5.1	
	시안화수소(HCN)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	ppm
			2차	불검출	불검출	불검출	
	염화수소(HCl)	2024년	1차	1.6	1.3	1.1	ppm
			2차	불검출	불검출	불검출	
	암모니아(NH ₃)	2024년	1차	1.4	불검출	0.4	ppm
			2차	불검출	39.2	20.1	
	황화수소(H ₂ S)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	ppm
			2차	불검출	불검출	불검출	
	수은(Hg)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	불검출	불검출	불검출	
발암성물질 (7개 항목)	포름알데히드(HCHO)	2024년	1차	1.000	0.749	1.005	ppb
			2차	2.097	2.126	4.226	
	니켈(Ni)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	불검출	불검출	불검출	
	6가크롬(Cr ⁺⁶)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	불검출	불검출	불검출	
	염화비닐(CH ₂ =CHCl)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	ppm
			2차	불검출	불검출	불검출	
	카드뮴(Cd)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	불검출	불검출	불검출	
	비소(As)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	불검출	불검출	불검출	
벤젠(C ₆ H ₆)	2024년	1차	3.4	2.9	2.9	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		2차	2.3	1.9	4.1		

2.3 검출항목에 대한 검토

- 조사결과, 불검출된 물질(시안화수소(HCN), 황화수소(H₂S), 수은(Hg), 니켈(Ni), 6가크롬(Cr⁺⁶), 염화비닐(CH₂=CHCl), 카드뮴(Cd), 비소(As))을 제외하고 검출된 물질에 대해서 건강영향평가를 실시하였음.

표 2.3-1 검출 물질

구분	물질명	비고
약취	복합약취	-
비말암성 물질	스티렌(C ₈ H ₈), 염화수소(HCl), 암모니아(NH ₃)	-
발암성 물질	포름알데히드(HCHO), 벤젠(C ₆ H ₆)	-

1) 약취

- 복합약취의 배출허용기준 기타지역 부지경계선 기준 15 이하이며, 2024년 1차 복합약취 현황조사 결과 3, 2024년 2차 복합약취 현황조사 결과 3~4로 측정되었음.

표 2.3-2 배출허용 기준 및 엄격한 배출허용기준의 설정 범위

구분	배출허용기준 (희석배수)		엄격한 배출허용기준의 범위 (희석배수)	
	공업지역	기타 지역	공업지역	기타 지역
배출구	1000 이하	500 이하	500 ~ 1000	300 ~ 500
부지경계선	20 이하	15 이하	15 ~ 20	10 ~ 15

자료: 「약취방지법 시행규칙 별표3」 배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준의 설정 범위

- 복합약취 희석배수를 Weber-Fechner식을 통하여 약취농도를 약취세기로 환산하여 주민들이 느끼는 약취의 정도를 산정한 결과, 2024년 1차 0.477, 2차 0.477~0.602로 0(무취) ~ 1(간신히 감지(느낄)할 수 있는 냄새(최소 감지 농도)의 약취 세기로 나타남.

수식 2.3-1 Weber-Fechner 공식

$$\text{약취강도} = K \times \log C + B$$

이때, K : 약취물질 정수(1.0으로 선정)
 C : 공기 중 냄새농도(냄새감지한계희석배수, ou/m³)
 B : 상수, 무취성 농도의 가상대수치(0.0으로 선정)

표 2.3-3 약취농도-약취세기 환산

구분	약취 세기	비고 (Weber-Fechner 산정 과정)
2024년 1차	0.477	1.0×log(3)+0.0
2024년 2차	0.477~0.602	1.0×log(3)+0.0~1.0×log(4)+0.0

표 2.3-4 6단계 약취세기 표시법

I-약취세기(도)		내용
0	None	무취
1	Threshold	간신히 감지(느낄)할 수 있는 냄새(최소 감지 농도)
2	Moderate	무슨 냄새인지 알 수 있는 약한 냄새(최소 인지 농도)
3	Strong	쉽게 느낄 수 있는 냄새
4	Very Strong	강한 냄새
5	Over Strong	강렬한 냄새

2) 비발암성·발암성 물질

가) 조사 결과

(1) 1차 조사

- 2024년 1차 조사결과, 스티렌(C₈H₈)은 불검출 ~ 3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 염화수소(HCl) 1.1 ~ 1.6ppm, 암모니아(NH₃) 불검출 ~ 1.4ppm, 포름알데히드(HCHO) 0.749 ~ 1.005ppb, 벤젠(C₆H₆) 2.9 ~ 3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 조사되었음.

(2) 2차 조사

- 2024년 2차 조사결과, 스티렌(C₈H₈)은 불검출 ~ 5.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 염화수소(HCl) 불검출, 암모니아(NH₃) 불검출 ~ 39.2ppm, 포름알데히드(HCHO) 2.097~4.226ppb, 벤젠(C₆H₆) 1.9~4.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 조사되었음.

표 2.3-5 조사 결과

항목			지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)
				1일차	2일차	3일차	
비발암성물질 (3개 항목)	스티렌(C ₈ H ₈)	2024년	1차	불검출	불검출	3.4	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	불검출	불검출	5.1	
	염화수소(HCl)	2024년	1차	1.6	1.3	1.1	ppm
			2차	불검출	불검출	불검출	
	암모니아(NH ₃)	2024년	1차	1.4	불검출	0.4	ppm
			2차	불검출	39.2	20.1	
발암성물질 (2개 항목)	포름알데히드(HCHO)	2024년	1차	1.000	0.749	1.005	ppb
			2차	2.097	2.126	4.226	
	벤젠(C ₆ H ₆)	2024년	1차	3.4	2.9	2.9	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
			2차	2.3	1.9	4.1	

나) 각종 기준 검토

(1) 1차 조사

- 검출된 물질에 대한 각종 기준을 검토한 결과는 아래와 같음.
 - 스티렌(C₈H₈) : 모든 기준 만족
 - 염화수소(HCl) : 일반적인 배출허용기준 만족, 위해도 지수 초과
 - 암모니아(NH₃) : 일반적인 배출허용기준 만족, 위해도 지수 1일차 제외 만족
 - 포름알데히드(HCHO) : 일반적인 배출허용기준, 실내 공기질 유지기준 만족, 발암 위해도 초과,
 - 벤젠(C₆H₆) : 일반적인 배출허용기준, 국가대기환경기준 만족, 발암 위해도 초과
- 각 물질별 일반적인 배출허용기준, 실내 공기질 유지기준, 국가대기환경기준은 모두 만족하는 것으로 검토되었으나 각 물질별 위해도 지수 및 발암 위해도(이하 “위해성 기준”이라 함)는 초과하는 것으로 검토되었음.

표 2.3-6 각종 기준 검토(1차 조사)

구분	기준	기준수치	검토결과	초과 여부	비고
스티렌 (C ₈ H ₈)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	23ppm 이하	불검출 ~ 0.0007 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1일차:불검출 ○ 2일차:불검출 ○ 3일차:3.4μg/m³(측정결과)\times22.4L\div104g(분자량)\div1,000=0.0007ppm
	위해도 지수 ²⁾	1	불검출 ~ 0.0034	만족	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1일차:불검출 ○ 2일차:불검출 ○ 3일차:3.4μg/m³(측정결과)\div1,000μg/m³ = 0.0034
염화수소 (HCl)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	3~15ppm 이하	1.1~1.6 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1일차:1.6ppm(측정결과) ○ 2일차:1.3ppm(측정결과) ○ 3일차:1.1ppm(측정결과)
	위해도 지수 ²⁾	1	88.4~ 128.6	초과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1일차:1.6ppm(측정결과)\times36g(분자량)/22.4L\times1,000\div 20μg/m³=128.6 ○ 2일차:1.3ppm(측정결과)\times36g(분자량)/22.4L\times1,000\div 20μg/m³=104.5 ○ 3일차:1.1ppm(측정결과)\times36g(분자량)/22.4L\times1,000\div 20μg/m³=88.4
암모니아 (NH ₃)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	12~30ppm 이하	0.4~1.4 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1일차:1.4ppm(측정결과) ○ 2일차:불검출(측정결과) ○ 3일차:0.4ppm(측정결과)
	위해도 지수 ²⁾	1	불검출 ~ 2.1	만족 (1일차 제외)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1일차:1.4ppm(측정결과)\times17g(분자량)/22.4L\times1,000\div 500μg/m³ =2.1 ○ 2일차:불검출(측정결과) ○ 3일차:0.4ppm(측정결과)\times17g(분자량)/22.4L\times1,000\div 500μg/m³ =0.6

구분	기준	기준수치	검토결과	초과 여부	비고
포름알데히드 (HCHO)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	8ppm 이하	0.000749 ~ 0.001005 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 1.000ppb(측정결과) ÷ 1,000=0.001000ppm 2일차: 0.749ppb(측정결과) ÷ 1,000=0.000749ppm 3일차: 1.005ppb(측정결과) ÷ 1,000=0.001005ppm
	실내 공기질 유지기준 ³⁾	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	1.00 ~ 1.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 1.000ppb(측정결과) × 30g(분자량)/22.4L=1.34$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 2일차: 0.749ppb(측정결과) × 30g(분자량)/22.4L=1.00$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3일차: 1.005ppb(측정결과) × 30g(분자량)/22.4L=1.35$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	발암 위험도 ²⁾	10 ⁻⁵	1.30×10 ⁻⁵ ~ 1.75×10 ⁻⁵	초과	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 1.34$\mu\text{g}/\text{m}^3$ × 1.3 × 10⁻⁵($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹=1.74 × 10⁻⁵ 2일차: 1.00$\mu\text{g}/\text{m}^3$ × 1.3 × 10⁻⁵($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹=1.30 × 10⁻⁵ 3일차: 1.35$\mu\text{g}/\text{m}^3$ × 1.3 × 10⁻⁵($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹=1.75 × 10⁻⁵
벤젠 (C ₆ H ₆)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	6ppm 이하	0.00083 ~ 0.00098 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 3.4$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) × 22.4L ÷ 78g(분자량) ÷ 1,000=0.00098ppm 2일차: 2.9$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) × 22.4L ÷ 78g(분자량) ÷ 1,000=0.00083ppm 2일차: 2.9$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) × 22.4L ÷ 78g(분자량) ÷ 1,000=0.00083ppm
	국가대기 환경기준 ⁴⁾	연간 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	2.9~3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 3.4$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) 2일차: 2.9$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) 3일차: 2.9$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과)
	발암 위험도 ²⁾	10 ⁻⁵	2.26×10 ⁻⁵ ~ 2.65×10 ⁻⁵	초과	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 3.4$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) × 7.8 × 10⁻⁶($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹=2.65 × 10⁻⁵ 2일차: 2.9$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) × 7.8 × 10⁻⁶($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹=2.26 × 10⁻⁵ 3일차: 2.9$\mu\text{g}/\text{m}^3$(측정결과) × 7.8 × 10⁻⁶($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹=2.26 × 10⁻⁵

주1: 1) 대기환경보전법 시행규칙 별표 8 [대기오염물질의 배출허용기준(제15조 및 제33조 관련)]

2) 환경영향평가서 내 위생·공중보건 항목 작성을 위한 건강영향 항목의 추가·평가 매뉴얼, 2023.05, 환경부, 환경보건정책관실

3) 실내공기질 관리법 시행규칙 별표 2 [실내공기질 유지기준(제3조 관련)]

4) 환경정책기본법 시행령 별표 1 [환경기준(제2조 관련)]

주2: 계산방법은 2.5 참고 자료 참고

(2) 2차 조사

- 검출된 물질에 대한 각종 기준을 검토한 결과는 아래와 같음.
 - 스티렌(C₈H₈) : 모든 기준 만족
 - 암모니아(NH₃) : 일반적인 배출허용기준 2일차 제외 만족, 위험도 지수 2~3일차 제외 만족
 - 포름알데히드(HCHO) : 일반적인 배출허용기준, 실내 공기질 유지기준 만족, 발암 위험도 초과,
 - 벤젠(C₆H₆) : 일반적인 배출허용기준, 국가대기환경기준 만족, 발암 위험도 초과
- 각 물질별 일반적인 배출허용기준, 실내 공기질 유지기준, 국가대기환경기준은 모두 만족하는 것으로 검토되었으나 각 물질별 위험도 지수 및 발암 위험도(이하 “위해성 기준”이라 함)는 초과하는

것으로 검토되었음.

※ 1차 조사 시 검출되었던 염화수소(HCl)의 경우 2차 조사 시 불검출임.

표 2.3-7 각종 기준 검토(2차 조사)

구분	기준	기준수치	검토결과	초과 여부	비고
스티렌 (C ₈ H ₈)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	23ppm 이하	불검출 ~ 0.0011 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 불검출 2일차: 불검출 3일차: 5.1μg/m³(측정결과)\times22.4L\div104g(분자량)\div1,000=0.0011ppm
	위해도 지수 ²⁾	1	불검출 ~ 0.0051	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 불검출 2일차: 불검출 3일차: 5.1μg/m³(측정결과)\div1,000μg/m³ = 0.0051
암모니아 (NH ₃)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	12~30ppm 이하	불검출 ~ 39.2	만족 (2일차 제외)	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 불검출(측정결과) 2일차: 39.2ppm(측정결과) 3일차: 20.1ppm(측정결과)
	위해도 지수 ²⁾	1	불검출 ~ 59.5	초과	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 불검출(측정결과) 2일차: 39.2ppm(측정결과)\times17g(분자량)/22.4L\times1,000\div500μg/m³ =59.5 3일차: 20.1ppm(측정결과)\times17g(분자량)/22.4L\times1,000\div500μg/m³ =30.5
포름 알데히드 (HCHO)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	8ppm 이하	0.002097 ~ 0.004226 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 2.097ppb(측정결과)\div1,000=0.002097ppm 2일차: 2.126ppb(측정결과)\div1,000=0.002126ppm 3일차: 4.226ppb(측정결과)\div1,000=0.004226ppm
	실내 공기질 유지기준 ³⁾	80 μ g/m ³ 이하	2.80 ~ 5.66 μ g/m ³	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 2.097ppb(측정결과)\times30g(분자량)/22.4L=2.80μg/m³ 2일차: 2.126ppb(측정결과)\times30g(분자량)/22.4L=2.85μg/m³ 3일차: 4.226ppb(측정결과)\times30g(분자량)/22.4L=5.66μg/m³
	발암 위해도 ²⁾	10 ⁻⁵	3.65 \times 10 ⁻⁵ ~ 7.36 \times 10 ⁻⁵	초과	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 2.80μg/m³\times1.3\times10⁻⁵(μg/m³)⁻¹=3.65\times10⁻⁵ 2일차: 2.85μg/m³\times1.3\times10⁻⁵(μg/m³)⁻¹=3.70\times10⁻⁵ 3일차: 5.66μg/m³\times1.3\times10⁻⁵(μg/m³)⁻¹=7.36\times10⁻⁵
벤젠 (C ₆ H ₆)	일반적인 배출허용 기준 ¹⁾	6ppm 이하	0.00055 ~ 0.00118 ppm	만족	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 2.3μg/m³(측정결과)\times22.4L\div78g(분자량)\div1,000=0.00066ppm 2일차: 1.9μg/m³(측정결과)\times22.4L\div78g(분자량)\div1,000=0.00055ppm 2일차: 4.1μg/m³(측정결과)\times22.4L\div78g(분자량)\div1,000=0.00118ppm
	국가대기 환경기준 ⁴⁾	연간 5 μ g/m ³ 이하	1.9~4.1 μ g/m ³	-	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 2.3μg/m³(측정결과) 2일차: 1.9μg/m³(측정결과) 3일차: 4.1μg/m³(측정결과)
	발암 위해도 ²⁾	10 ⁻⁵	1.48 \times 10 ⁻⁵ ~ 3.20 \times 10 ⁻⁵	초과	<ul style="list-style-type: none"> 1일차: 2.3μg/m³(측정결과)\times7.8\times10⁻⁶(μg/m³)⁻¹=1.79\times10⁻⁵ 2일차: 1.9μg/m³(측정결과)\times7.8\times10⁻⁶(μg/m³)⁻¹=1.48\times10⁻⁵ 3일차: 4.1μg/m³(측정결과)\times7.8\times10⁻⁶(μg/m³)⁻¹=3.20\times10⁻⁵

주1: 1) 대기환경보전법 시행규칙 별표 8 [대기오염물질의 배출허용기준(제15조 및 제33조 관련)]

2) 환경영향평가서 내 위생·공중보건 항목 작성을 위한 건강영향 항목의 추가·평가 매뉴얼, 2023.05, 환경부, 환경보건정책관실

3) 실내공기질 관리법 시행규칙 별표 2 [실내공기질 유지기준(제3조 관련)]

4) 환경정책기본법 시행령 별표 1 [환경기준(제2조 관련)]

주2: 계산방법은 2.5 참고 자료 참고

2.4 위해성 기준 초과항목 평가

- 각종 기준을 검토한 결과, 금회 검출된 항목 모두 위해성 기준 제외, 각 물질별 일반적인 배출허용기준, 실내 공기질 유지기준 등을 만족하는 것으로 검토되었음.
- 스티렌(C₈H₈)의 경우 1차, 2차 조사 모두 기준을 만족하는 수치로 검토되었음.

가. 비발암성 물질

1) 염화수소(HCl)

물질 특성	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 비료 및 소각 등에서도 배출되므로 실생활에서 발견 가능성 있음. ※ 김해시 지역 특성상 축사와 농경지가 다수 분포하고 있음. 	

타 사업 검출 사례	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 양산 석계2일반산업단지 	석계2일반산업단지는 사용하는 업체가 없음에도 불구하고 주변 현황조사에서 염화수소(HCl)가 검출된 사례 ※ 주변 생활환경에서 일시적으로 검출된 것으로 판단(2.5 참고 자료 참고)

위해도 지수란?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 「환경보전법 시행규칙 [별표1] 위해성기준(제3조 관련),에 규정된 기준으로 비발암성 물질에 대한 위해성 판단 기준 ○ 계산 과정의 호흡노출참고치란 기대수명 동안 오염물질에 노출되어 흡입하였을 경우에도 위대한 영향이 나타나지 않는 값 ※ 위해도 지수가 엄격한 이유는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 	

종합 평가																										
<ul style="list-style-type: none"> ○ 조사결과 <ul style="list-style-type: none"> - 1차 조사 시에는 검출되었으나 2차 조사 시에는 불검출 - 1차 조사 시 '위해도 지수' 기준은 불만족하였지만 '일반적인 배출허용기준'은 만족 																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th rowspan="2">지점</th> <th colspan="3">H, O-1(안동1지구)</th> <th rowspan="2">비고 (단위)</th> </tr> <tr> <th>1일차</th> <th>2일차</th> <th>3일차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">염화수소(HCl)</td> <td rowspan="2">2024년</td> <td>1차</td> <td>1.6</td> <td>1.3</td> <td>1.1</td> <td rowspan="2">ppm</td> </tr> <tr> <td>2차</td> <td>불검출</td> <td>불검출</td> <td>불검출</td> </tr> </tbody> </table>			항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)	1일차	2일차	3일차	염화수소(HCl)	2024년	1차	1.6	1.3	1.1	ppm	2차	불검출	불검출	불검출		
항목	지점	H, O-1(안동1지구)					비고 (단위)																			
		1일차	2일차	3일차																						
염화수소(HCl)	2024년	1차	1.6	1.3	1.1	ppm																				
		2차	불검출	불검출	불검출																					
<ul style="list-style-type: none"> ○ 검토결과 <ul style="list-style-type: none"> - 안동공단 내 염화수소(HCl)를 사용하는 업체가 1개소(㈜성광금속) 있으나 1차 조사 시 검출, 2차 조사 시 불검출로 염화수소(HCl) 특성상 비료 및 소각 등 일상 생활상에서도 배출되는 물질이며, 측정지점 인근에 해당 물질의 사용하는 업체가 없음에도 불구하고 검출된 사례 또한 있음.(양산 석계2일반산업단지) - 1차 조사 시 검출, 2차 조사 시 불검출로 조사되었고 검출된 수치 또한 일반적인 배출허용기준에는 만족함. - 기준 중 위해도지수가 초과하였는데 이는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 																										

2) 암모니아(NH₃)

물질 특성											
<ul style="list-style-type: none"> 암모니아(NH₃)의 배출원 중 76.62%가 농업이 차지하고 있음. ※ 김해시 지역 특성상 축사와 농경지가 다수 분포하고 있음. 											
구분	에너지 산업 연소	비산업 연소	제조업 연소	생산 공정	도로 이동 오염원	비도로 이동 오염원	폐기물 처리	농업	기타면 오염원	생물 연소	총계
암모니아	2,088	1,592	1,118	41,102	2,052	120	23	200,140	12,957	15	261,207
비율(%)	0.80	0.61	0.43	15.74	0.79	0.05	0.01	76.62	4.96	0.01	100.0
자료: 환경부 통계연감											

타 사업 검출 사례	
<ul style="list-style-type: none"> 청양 일반산업단지 조성사업 	산업단지가 개발되기 전 현황 농도에서 암모니아(NH ₃)가 검출된 사례 ※ 주변 생활환경에서 일시적으로 검출된 것으로 판단(2.5 참고 자료 참고)

위해도 지수란?	
<ul style="list-style-type: none"> 「환경보전법 시행규칙 [별표1] 위해성기준(제3조 관련)」에 규정된 기준으로 비발암성 물질에 대한 위해성 판단 기준 계산 과정의 호흡노출참고치란 기대수명 동안 오염물질에 노출되어 흡입하였을 경우에도 위해한 영향이 나타나지 않는 값 ※ 위해도 지수가 엄격한 이유는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 	

종합 평가							
<ul style="list-style-type: none"> 조사결과 <ul style="list-style-type: none"> 1차, 2차 조사 모두 검출 1차 조사 시에는 '일반적인 배출허용기준'은 만족, '위해도지수'는 불만족, 2차 조사 시에는 모든 기준을 불만족 							
항목		지점	H, O-1(안동1지구)			비고	
			1일차	2일차	3일차		
암모니아(NH ₃)	2024년	1차	농도(ppm)	1.4	불검출	0.4	-
			기온(°C)	5.2	3.8	3.2	
		2차	농도(ppm)	불검출	39.2	20.1	
			기온(°C)	13.5	20.0	17.2	
<ul style="list-style-type: none"> 검토결과 <ul style="list-style-type: none"> 안동공단 내 암모니아(NH₃)를 사용하는 업체가 1개소(㈜삼락열처리김해지점) 있으나 배출원 중 농업이 76.62%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 산업단지 개발 전 임에도 불구하고 암모니아(NH₃)가 검출된 사례가 있음.(청양 일반산업단지 조성사업) 암모니아(NH₃)는 1차, 2차 모두 검출이 되었는데 2차 조사 시 1차 조사보다 높은 농도로 검출되었음. 그 사유에 대해 조사 결과를 분석·검토한 결과, 암모니아가 높은 농도로 검출되었을 때 기온 또한 높은 것으로 분석되었음. ※ 이는 토양 속 암모니아의 배출량은 온도와 상관관계가 있는데 온도가 증가할수록 토양에 요소의 용해도가 증가함과 동시에 암모니아 배출 또한 증가하게 됨. 토양 온도가 증가하면 토양용액에 녹아있는 암모니아는 농도가 증가하고 이때 데워진 토양용액은 암모니아 가스를 더 이상 토양 공극에 저장할 수 없게 되어 가스 상태로 대기로 빠져나가 암모니아 배출이 증가하게 됨. 따라서 토양 온도 증가는 요소의 가수분해 속도와 암모늄을 암모니아 가스로 전환하는 속도를 증가시켜 암모니아 배출이 증가하게 되는 것으로 조사되었음. (자료 : 농경지 토양에서 암모니아 배출에 미치는 요인들의 특성, 2022.11, 대한환경공학회지 제44권 제11호) 기준 중 위해도지수가 초과하였는데 이는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 							

나. 발암성 물질

1) 포름알데히드(HCHO)

물질 특성
<ul style="list-style-type: none"> 소독이나 방부제로도 사용되며, 특히 건축 자재의 방부제로 자주 사용되기 때문에 실생활에서 발견 가능성이 있음.

타 사업 검출 사례	
<ul style="list-style-type: none"> 김해 하계 일반산업단지 조성사업 부림 일반산업단지 조성사업 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성사업 울산미포국가산업단지 미포지구 조성사업 창원국가산업단지 재생시행계획 	산업단지가 개발되기 전 현황 농도에서 포름알데히드(HCHO)가 검출된 사례 ※ 주변 생활환경에서 일시적으로 검출된 것으로 판단(2.5 참고 자료 참고)

발암 위험도란?
<ul style="list-style-type: none"> 「환경보건법 시행규칙 [별표1] 위해성기준(제3조 관련)」에 규정된 기준으로 발암성 물질에 대한 위해성 판단 기준 발암 위험도는 미국 환경청(USEPA)의 경우 백만 명 당 1명(1×10^{-6}) 이상(오염원인지역의 거주자인 경우, 미국 EPA에서는 70년 동안 최대오염농도에 노출되더라도 만명당 1명(1×10^{-4}))을 초과하지 않도록 하고 있고, 세계보건기구(WHO)와 캐나다의 경우 십만명당 1명(1×10^{-5}) 이상일 경우 초과 발암 위험도가 발생하는 수준으로 결정하고 있음. ※ 발암 위험도가 엄격한 이유는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨.

종합 평가						
<ul style="list-style-type: none"> 조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> 1차, 2차 조사 모두 검출 1차, 2차 모두 '발암위해도'는 초과하지만 '일반적인 배출허용기준', '실내 공기질 유지기준'은 만족 						
		지점			비고 (단위)	
		H, O-1(안동1지구)				
		1일차				
		2일차				
		3일차				
항목	2024년	1차	1.000	0.749	1.005	ppb
포름알데히드(HCHO)		2차	2.097	2.126	4.226	
<ul style="list-style-type: none"> 검토 결과 <ul style="list-style-type: none"> 현재 안동공단 내 포름알데히드(HCHO)를 사용하는 업체는 없는 것으로 조사되었음. 1차, 2차 모두 검출된 것으로 조사되었으며, 포름알데히드(HCHO)의 경우 소독이나 방부제로도 사용, 특히 건축 자재 방부제로 자주 사용되어 실생활에서 발견 가능성이 있으며, 산업단지 개발 전임에도 불구하고 검출된 사례가 있음. 기준 중 발암위해도 기준이 초과하였는데 이는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 						

2) 벤젠(C₆H₆)

물질 특성
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 방향족 화합물로 매우 안정한 상태를 띠 ◦ 담배 연기, 자동차 배기가스, 야고, 접착제, 가정용 세척제, 페인트 제거제, 일부 미술품 등 일상생활에서도 사용되어 실생활에서도 발견 가능성 있음.

타 사업 검출 사례	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 김해 하계 일반산업단지 조성사업 ◦ 부림 일반산업단지 조성사업 ◦ 센텀2지구 도시첨단산업단지 조성사업 ◦ 울산미포국가산업단지 미포지구 조성사업 ◦ 창원국가산업단지 재생시행계획 	산업단지가 개발되기 전 현황 농도에서 벤젠(C ₆ H ₆)이 검출된 사례 ※ 주변 생활환경에서 일시적으로 검출된 것으로 판단(2.5 참고 자료 참고)

발암 위험도란?
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 「환경보건법 시행규칙 [별표1] 위해성기준(제3조 관련)」에 규정된 기준으로 발암성 물질에 대한 위해성 판단 기준 ◦ 발암 위험도는 미국 환경청(USEPA)의 경우 백만 명 당 1명(1×10⁻⁶) 이상(오염원인지역의 거주자인 경우, 미국 EPA에서는 70년 동안 최대오염농도에 노출되더라도 만명당 1명(1×10⁻⁴)을 초과하지 않도록 하고 있고, 세계보건기구(WHO)와 캐나다의 경우 십만명당 1명(1×10⁻⁵) 이상일 경우 초과 발암 위험도가 발생하는 수준으로 결정하고 있음. ※ 발암 위험도가 엄격한 이유는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨.

종합 평가						
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 1차, 2차 모두 검출 - 1차, 2차 모두 '발암위해도'는 초과하고 '일반적인 배출허용기준'은 만족, '국가대기환경기준'은 판단 불가 						
항목	지점		H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)
벤젠(C ₆ H ₆)	2024년	1차	3.4	2.9	2.9	μg/m ³
		2차	2.3	1.9	4.1	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 검토 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 안동공단 내 벤젠(C₆H₆)을 사용하는 업체는 없는 것으로 조사되었음. - 1차, 2차 모두 검출된 것으로 조사되었으며, 벤젠(C₆H₆)의 경우 담배연기, 자동차 배기가스, 야고, 접착제, 가정용 세척제, 페인트 제거제, 일부 미술품 등 실생활에서도 발견 가능성이 있으며, 산업단지 개발 전임에도 불구하고 검출된 사례가 있음. - 기준 중 발암위해도 기준이 초과하였는데 이는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 						

2.5 참고 자료

가. 계산 방법

1) 위해도 지수

$$\text{위해도 지수(Hazard quotient)} = \frac{\text{최대노출농도}(\mu\text{g}/\text{m}^3)}{\text{호흡노출참고치}(\mu\text{g}/\text{m}^3)}$$

표 2.5-1 산업단지 비발암성 물질 6종의 호흡노출 참고치

구분	호흡노출참고치($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
스티렌(C_8H_8)	1,000
시아노화수소(HCN)	0.8
염화수소(HCl)	20
암모니아(NH_3)	500
황화수소(H_2S)	2
수은(Hg)	0.3

자료: 환경영향평가서 내 위생·공중보건 항목 작성을 위한 건강영향 항목의 추가·평가 매뉴얼, 2023.05, 환경부·환경보건정책관실

2) 발암 위해도

$$\text{발암 위해도(Cancer Risk)} = \text{호흡 단위위해도}(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1} \times \text{최대 노출농도}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

표 2.5-2 산업단지 발암성 물질 7종의 호흡노출 참고치

구분	호흡단위위해도($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹
포름알데히드(HCHO)	1.3×10^{-5}
니켈(Ni)	2.4×10^{-4}
6가크롬(Cr^{+6})	1.2×10^{-2}
염화비닐($\text{CH}_2=\text{CHCl}$)	4.4×10^{-6}
카드뮴(Cd)	1.8×10^{-3}
비소(As)	4.3×10^{-3}
벤젠(C_6H_6)	$2.2 \times 10^{-6} \sim 7.8 \times 10^{-6}$

자료: 환경영향평가서 내 위생·공중보건 항목 작성을 위한 건강영향평가 항목의 추가·평가 매뉴얼, 2023.05, 환경부·환경보건정책관실

나. 안동공단 내 염화수소(HCl), 암모니아(NH₃) 배출업체

배출업체 정보 - (주)성광금속								
주소	경상남도 김해시 김해대로2553번길 42 (어방동) (주)성광금속							
연락처	055-723-3361							
업종	금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외							
종업원 수	30							
2021년 화학물질 배출량·이동량 정보(kg/년)								
총 배출량	205	총 자기배출량	0	총 이동량	161,119			
연도	CAS No.	화학물질명 (연도별 주이)	배출량(kg/년)			자기배출량 (kg/년)	이동량(kg/년)	
			대기배출량	수계배출량	토양배출량		폐수이동량	폐기물이동량
총계			205	0	0	0	161,119	
			205	0	0		36,175	124,944
2021	007647-01-0	염화 수소	126			0	133,714	
			126	0	0		36,175	97,539

그림 2.5-1 안동공단 내 염화수소(HCl) 배출업체

배출업체 정보 - (주)삼락열처리김해지점								
주소	경상남도 김해시 문성로557번길 22 (어방동) 삼락열처리김해지점							
연락처	055-336-8527							
업종	금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외							
종업원 수	70							
2021년 화학물질 배출량·이동량 정보(kg/년)								
총 배출량	427	총 자기배출량	0	총 이동량	0			
연도	CAS No.	화학물질명 (연도별 주이)	배출량(kg/년)			자기배출량 (kg/년)	이동량(kg/년)	
			대기배출량	수계배출량	토양배출량		폐수이동량	폐기물이동량
총계			427	0	0	0	0	0
			427	0	0		0	0
2021	007664-41-7	암모니아(수산화 암모늄)(CAS No. 1336-21-9) 포함	427			0	0	
			427	0	0		0	0

그림 2.5-2 안동공단 내 암모니아(NH₃) 배출업체

다. 타 사업 검출사례

<표 3.2.10-8> 위해성 평가결과

구분	조사 지점	조사시기	현황 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	호흡노출 참고치 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	위해도	기 준	
양산 석계2일반산업단지 조성사업 사후환경영향조사	비	H-1	2020년	1분기 03.27~31	불검출	불검출	
			2분기 06.22~24	불검출	불검출		
			3분기 09.22~24	불검출	불검출		
			4분기 12.01~03	불검출	불검출		
			2021년	1분기 02.04~05	3,101.79	155.90	
			2분기 05.03~04	1,092.86	54.64		
			3분기 08.05~06	3,423.21	171.16		
			4분기 11.03~04	803.57	40.18		
			2022년	1분기 01.20~21	1,125.00	56.25	
			2분기 05.02~03	불검출	불검출		
			3분기 08.03~04	불검출	불검출		
			4분기 11.02~03	불검출	불검출		
			2023년	1분기 02.01~02	불검출	불검출	
			2분기 05.03~04	불검출	불검출		
			3분기 09.25~26	불검출	불검출		
			4분기 12.12~13	불검출	불검출		
		2020년	1분기 03.27~31	불검출	불검출		
		2분기 06.22~24	불검출	불검출			
		3분기 09.22~24	불검출	불검출			
		4분기 12.01~03	불검출	불검출			
		2021년	1분기 02.04~05	2,057.14	102.86		
		2분기 05.03~04	1,092.86	54.64			
		3분기 08.05~06	2,298.21	144.91			
		4분기 11.03~04	불검출	불검출			
		2022년	1분기 01.20~21	불검출	불검출		
		2분기 05.02~03	1,607.14	80.36			
		3분기 08.03~04	불검출	불검출			
		4분기 11.02~03	불검출	불검출			
		2023년	1분기 02.01~02	불검출	불검출		
		2분기 05.03~04	불검출	불검출			
		3분기 09.25~26	불검출	불검출			
		4분기 12.12~13	불검출	불검출			
2020년	1분기 03.27~31	불검출	불검출				
2분기 06.22~24	불검출	불검출					
3분기 09.22~24	불검출	불검출					
4분기 12.01~03	불검출	불검출					
2021년	1분기 02.04~05	2,057.14	102.86				
2분기 05.03~04	2,185.71	109.29					
3분기 08.05~06	2,298.21	144.91					
4분기 11.03~04	1,125.00	56.25					
2022년	1분기 01.20~21	1,767.86	88.39				
2분기 05.02~03	1,446.43	72.32					
3분기 08.03~04	불검출	불검출					
4분기 11.02~03	불검출	불검출					
2023년	1분기 02.01~02	불검출	불검출				
2분기 05.03~04	불검출	불검출					
3분기 09.25~26	불검출	불검출					
4분기 12.12~13	불검출	불검출					

주) HCl 현황농도(ppm→ $\mu\text{g}/\text{m}^3$) : $\text{HCl}(\mu\text{g}/\text{m}^3) = \text{HCl}(\text{ppm}) \times 36(\text{분자량})/22.4\text{L} \times 1,000$

위해도지수 (1)

자료: 「양산 석계2일반산업단지 조성사업 사후환경영향조사결과 통보서[2023년 운영시 3차년도 조사결과], 2024.02, 양산시」

그림 2.5-3 참고자료 (염화수소(HCl))

<표 3.2.10-8> 위역성 평가결과(계속)

구분	조사 지점	조사시기	현황 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	호흡노출 참고치 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	위해도	기 준	
비 발 상	HCl (ppm)	H-4	2020년 1분기 03.27~31	불검출		불검출	(1)
			2020년 2분기 06.22~24	불검출		불검출	
			2020년 3분기 09.22~24	불검출		불검출	
			2020년 4분기 12.01~03	불검출		불검출	
			2021년 1분기 02.04~05	3,085.71		154.29	
			2021년 2분기 05.03~04	1,092.86		54.64	
			2021년 3분기 08.05~06	1,141.07		57.05	
			2021년 4분기 11.03~04	불검출		불검출	
			2022년 1분기 01.20~21	482.14		24.11	
			2022년 2분기 05.02~03	불검출		불검출	
			2022년 3분기 08.03~04	불검출		불검출	
			2022년 4분기 11.02~03	불검출		불검출	
			2023년 1분기 02.01~02	불검출		불검출	
			2023년 2분기 05.03~04	불검출		불검출	
			2023년 3분기 09.25~26	불검출		불검출	
			2023년 4분기 12.12~13	불검출		불검출	
		H-5	2020년 1분기 03.27~31	불검출		불검출	
			2020년 2분기 06.22~24	불검출		불검출	
			2020년 3분기 09.22~24	불검출		불검출	
			2020년 4분기 12.01~03	불검출		불검출	
			2021년 1분기 02.04~05	2,057.14	20	102.86	
			2021년 2분기 05.03~04	1,092.86		54.64	
			2021년 3분기 08.05~06	2,298.21		114.91	
			2021년 4분기 11.03~04	964.29		48.21	
			2022년 1분기 01.20~21	1,446.43		72.32	
			2022년 2분기 05.02~03	1,285.71		64.29	
			2022년 3분기 08.03~04	불검출		불검출	
			2022년 4분기 11.02~03	불검출		불검출	
			2023년 1분기 02.01~02	불검출		불검출	
			2023년 2분기 05.03~04	불검출		불검출	
			2023년 3분기 09.25~26	불검출		불검출	
			2023년 4분기 12.12~13	불검출		불검출	
		H-6	2020년 1분기 03.27~31	불검출		불검출	
			2020년 2분기 06.22~24	불검출		불검출	
			2020년 3분기 09.22~24	불검출		불검출	
			2020년 4분기 12.01~03	불검출		불검출	
			2021년 1분기 02.04~05	2,057.14		102.86	
			2021년 2분기 05.03~04	2,169.64		108.48	
			2021년 3분기 08.05~06	3,455.36		172.77	
			2021년 4분기 11.03~04	1,285.71		64.29	
			2022년 1분기 01.20~21	1,285.71		64.29	
			2022년 2분기 05.02~03	1,125.00		56.25	
			2022년 3분기 08.03~04	불검출		불검출	
			2022년 4분기 11.02~03	불검출		불검출	
			2023년 1분기 02.01~02	불검출		불검출	
			2023년 2분기 05.03~04	불검출		불검출	
			2023년 3분기 09.25~26	불검출		불검출	
			2023년 4분기 12.12~13	불검출		불검출	

주: HCl 현황농도(ppm→ $\mu\text{g}/\text{m}^3$) : $\text{HCl}(\mu\text{g}/\text{m}^3) = \text{HCl}(\text{ppm}) \times 36(\text{분자량})/22.4\text{L} \times 1,000$

자료: 「양산 석계2일반산업단지 조성사업 사후환경영향조사결과 통보서[2023년 운영시 3차년도 조사결과], 2024.02, 양산시」

그림 2.5-4 참고자료 (염화수소(HCl))

항목	지점	H - 1			H - 2			H - 3			H' - 1			H' - 2			비고		
		1일차	2일차	3일차	1일차	2일차	3일차	1일차	2일차	3일차	1일차	2일차	3일차	1일차	2일차	3일차			
비 발 암	암모니아 (ppm)	1차	1일차	0.039	0.019	0.013	0.61	0.26	-	2차	1일차	0.034	0.012	0.056	3차	1일차	0.048	0.032	0.059
			2일차	0.016	0.043	0.016					2일차	0.013	0.016	0.020		2일차	0.043	0.041	0.027
			3일차	0.023	0.049	0.026					3일차	0.006	0.013	0.016		3일차	0.045	0.027	0.047
			4일차	0.026	0.019	0.013					평균값	0.018	0.014	0.031		평균값	0.045	0.033	0.044
			평균값	0.025	0.034	0.020					평균	0.029	0.027	0.032					

자료: 청양 일반 산업단지 조성사업 환경영향평가서, 2023.08, 청양일반산업단지(주)

그림 2.5-5 참고자료 (암모니아(NH₃))

시료명	시험항목	단위	결과값		정량한계
			R-1	R-2	
공중 위생	포름알데히드	μg/m ³ (ppm)	19.562(0.015)	19.819(0.015)	0.005ppm
	염화수소	μg/m ³ (ppm)	불검출(-0.44)	불검출(-0.22)	0.13ppm
	암모니아	μg/m ³ (ppm)	불검출(-0.01)	불검출(-0.01)	2ppm
	니켈	μg/Sm ³	0.0004	0.0005	0.003 mg/m ³
	크롬	μg/Sm ³	0.0028	0.0031	0.006 mg/m ³
	스티렌	μg/m ³ (ppm)	0.548(0.00)	1.102(0.00)	0.5ppm
	벤젠	μg/m ³ (ppm)	0.548(0.00)	0.551(0.00)	0.5ppm

주) 불검출은 검출한계 미만을 나타냄

자료: 「김해 하계일반산업단지 조성사업 환경영향평가서, 2021.02, 삼영산업(주) 외 3개사」

그림 2.5-6 참고자료 (포름알데히드(HCHO) 및 벤젠(C₆H₆))

시료명	시험항목	단위	결과치	
			H-1	H-2
공중 위생	시안화수소	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	불검출	불검출
	염화수소	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	불검출	불검출
	암모니아	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	불검출	불검출
	황화수소	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	불검출	불검출
	포름알데히드	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	9.871	6.134
	니켈	$\mu\text{g}/\text{Sm}^3$	불검출	불검출
	크롬	$\mu\text{g}/\text{Sm}^3$	0.0001	0.0001
	카드뮴	$\mu\text{g}/\text{Sm}^3$	불검출	불검출
	비소	$\mu\text{g}/\text{Sm}^3$	불검출	불검출
	스티렌	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	불검출	0.1076
벤젠	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.1076	불검출	

* 불검출은 검출한계 미만을 나타냄.

자료: 「부림일반산업단지 조성사업 환경영향평가서, 2020.08, 의령군」

그림 2.5-7 참고자료 (포름알데히드(HCHO) 및 벤젠(C₆H₆))

측정항목	측정지점	H - 1	H - 2	H - 3	H - 4	H - 5	H - 6	H - 7	H - 8
		스타이렌 (ppm)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
염화수소 (ppm)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
암모니아 (ppm)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	2.13	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
황화수소 (ppm)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
시안화수소 (ppm)	1차 불검출	불검출	불검출	1.621	1.171	불검출	3.444	1.510	4.301
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	0.097	불검출	2.071	1.001	5.243
수은 (mg/m ³)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
포름알데히드 (ppm)	1차 0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.005
니켈 (μg/Sm ³)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
6가크롬 (μg/Sm ³)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
벤젠 (μg/m ³)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	3차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
납 (μg/m ³)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	3차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
염화비닐 (ppm)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
카드뮴 (μg/Sm ³)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
비소 (mg/m ³)	1차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	2차 불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출

주) 1. 건강영향평가 대상물질 측정시기
 - 1차 : '16. 12. 27~29 - 2차 : '17. 08. 24~25, 28~29
 2. 대기환경기준 항목(벤젠, 납) 측정시기
 - 1차 : '16. 10. 06~13 - 2차 : '17. 03. 13~19 - 3차 : '17. 08. 24~30

자료: 「센텀2지구 도시첨단산업단지 조성사업 환경영향평가서, 2021.12, 부산도시공사」

그림 2.5-8 참고자료 (포름알데히드(HCHO) 및 벤젠(C₆H₆))

구 분		H - 1	H - 2	H - 3
황화수소($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	불검출	불검출	불검출
암모니아($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	511.432	428.977	456.496
염화수소($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	불검출	불검출	불검출
시아나화수소($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	불검출	불검출	불검출
니켈($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	0.0022	0.0010	0.0016
	2차	0.0025	0.0027	0.0007
크롬($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	0.0001	0.0001	0.0027
카드뮴($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	0.0004	0.0003	0.0004
	2차	0.0009	0.0007	0.0001
비스($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	불검출	불검출	불검출
벤젠($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	불검출	1.126	1.685
스티렌($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	2.173	8.182	2.748
	2차	0.559	15.203	3.371
염화비닐($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	24.441	17.454	31.325
	2차	11.189	17.456	9.550
포름알데히드($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1차	불검출	불검출	불검출
	2차	14.267	15.983	16.239

자료: 「울산미포국가산업단지 미포지구 조성사업 환경영향평가서, 2021.05, 울산도시공사」

그림 2.5-9 참고자료 (포름알데히드(HCHO) 및 벤젠(C₆H₆))

구 분		PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	CO (ppm)	O ₃ (ppm)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	벤젠 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
A-1	1차	62	20	0.014	0.003	0.29	0.049	0.003	0.636
	2차	17	12	0.010	0.005	0.44	0.030	0.004	2.742
	평균	40	16	0.012	0.004	0.37	0.040	0.004	1.689
A-2	1차	67	23	0.009	0.004	0.75	0.052	0.008	1.535
	2차	17	11	0.013	0.009	0.40	0.026	0.000	2.326
	평균	42	17	0.011	0.007	0.58	0.039	0.004	1.931
A-3	1차	65	22	0.009	0.003	0.37	0.067	0.010	3.275
	2차	22	14	0.019	0.008	0.38	0.036	0.002	2.316
	평균	44	18	0.014	0.006	0.38	0.052	0.006	2.796
A-4	1차	63	22	0.028	0.001	0.39	0.056	0.005	1.624
	2차	17	11	0.010	0.009	0.43	0.041	0.002	3.636
	평균	40	17	0.019	0.005	0.41	0.049	0.004	2.630
A-5	1차	69	23	0.009	0.002	0.30	0.054	0.004	0.869
	2차	21	12	0.015	0.007	0.34	0.030	0.003	3.584
	평균	45	18	0.012	0.005	0.32	0.042	0.004	2.227
A-6	1차	66	21	0.014	0.000	0.30	0.049	0.011	1.633
	2차	23	13	0.010	0.005	0.33	0.027	0.001	2.650
	평균	45	17	0.012	0.003	0.32	0.038	0.006	2.142
대기환경기준		100(24hr)	35(24hr)	0.06(24hr)	0.05(24hr)	25(1hr)	0.10(1hr)	0.5(연간)	5(연간)

주) 불검출 : 불검출 또는 검출한계 미만

자료: 「창원국가산업단지 재생시행계획 환경영향평가서, 2021.09, 창원시」

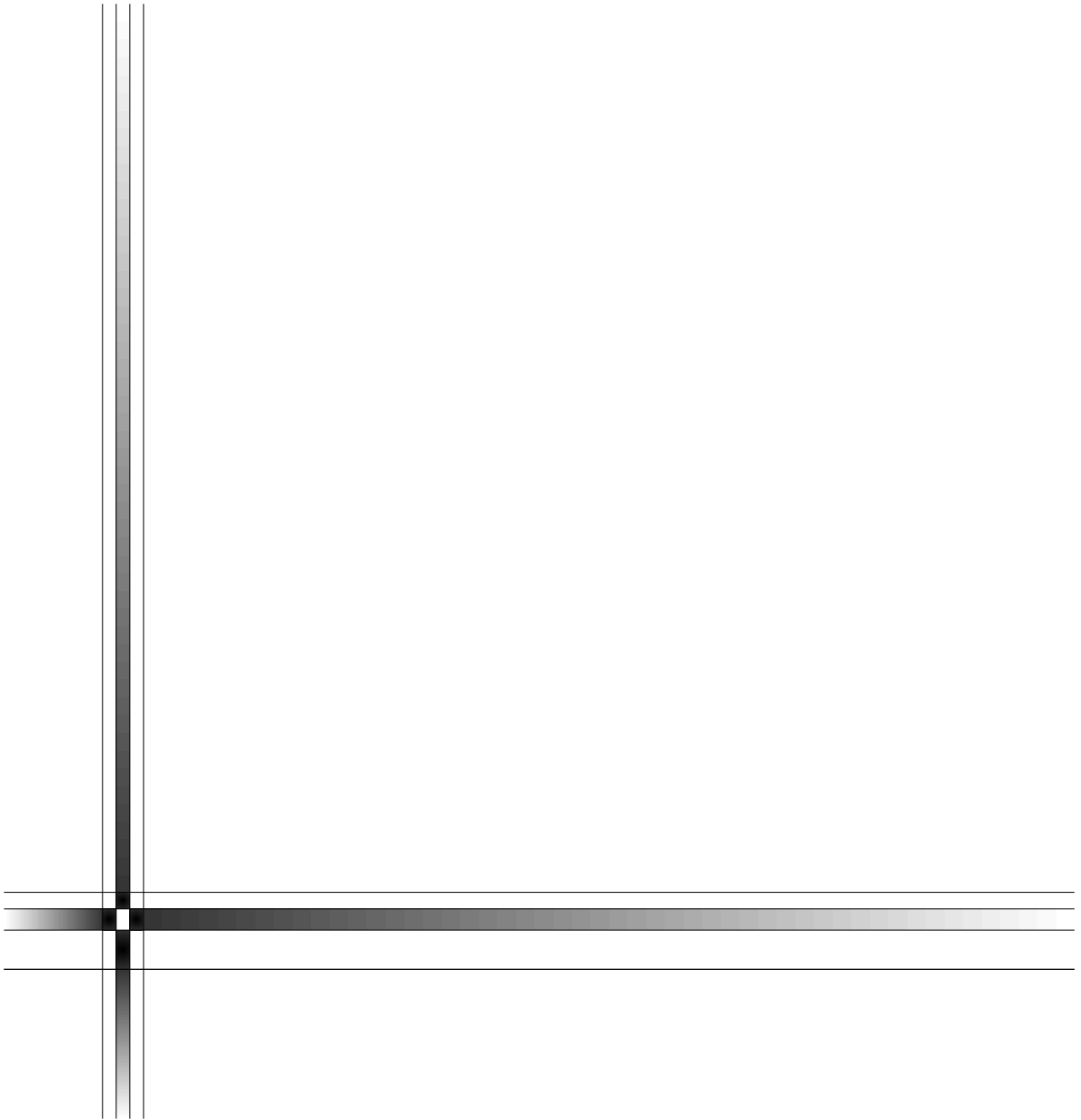
그림 2.5-10 참고자료 (포름알데히드(HCHO) 및 벤젠(C₆H₆))

항 목	지 점	H - 1	H - 2	H - 3	H - 4	H - 5	H - 6
		1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
2차	0.002	0.002	불검출	0.002	불검출	0.002	
1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	0.006	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	2.150	2.814	1.782	0.709	3.189	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	22.939	불검출	22.676	불검출	22.262	불검출	
2차	11.631	9.205	13.699	14.461	14.036	15.140	
1차	306.99	405.44	432.06	421.63	404.43	379.76	
2차	42.74	165.57	50.36	45.42	85.91	151.82	
1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
1차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
2차	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	

자료: 「창원국가산업단지 재생시행계획 환경영향평가서, 2021.09, 창원시」

그림 2.5-11 참고자료 (포름알데히드(HCHO) 및 벤젠(C₆H₆))

제 3 장 종합평가 및 결론



제3장 종합평가 및 결론

구분	내용								
조사내용	<ul style="list-style-type: none"> 조사지점 : 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원 조사시기 : 1차 = 2024년 02월06일 ~ 2024년 02월08일 2차 = 2024년 04월24일 ~ 2024년 04월27일 								
	구분	조사항목							
	약취(O)	복합약취							
	건강영향평가 항목(H) (총 13개 항목)	비발암성 물질 (6개 항목)	스티렌(C ₈ H ₈), 시안화수소(HCN), 염화수소(HCl), 암모니아(NH ₃), 황화수소(H ₂ S), 수은(Hg)						
	발암성물질 (7개 항목)	포름알데히드(HCHO), 니켈(Ni), 6가크롬(Cr ⁺⁶), 염화비닐(CH ₂ =CHCl), 카드뮴(Cd), 비소(As), 벤젠(C ₆ H ₆)							
조사결과	항목		지점		H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)	
					1일차	2일차	3일차		
	약취	복합약취	2024년	1차	3	3	3	-	
				2차	3	4	3		
	비발암성물질 (6개 항목)	스티렌(C ₈ H ₈)	2024년	1차	불검출	불검출	3.4	μg/m ³	
				2차	불검출	불검출	5.1		
		시안화수소(HCN)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	ppm	
				2차	불검출	불검출	불검출		
		염화수소(HCl)	2024년	1차	1.6	1.3	1.1	ppm	
				2차	불검출	불검출	불검출		
		암모니아(NH ₃)	2024년	1차	1.4	불검출	0.4	ppm	
				2차	불검출	39.2	20.1		
		황화수소(H ₂ S)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	ppm	
				2차	불검출	불검출	불검출		
		수은(Hg)	2024년	1차	불검출	불검출	불검출	μg/m ³	
				2차	불검출	불검출	불검출		
		발암성물질 (7개 항목)	포름알데히드(HCHO)	2024년	1차	1.000	0.749	1.005	ppb
					2차	2.097	2.126	4.226	
	니켈(Ni)		2024년	1차	불검출	불검출	불검출	μg/m ³	
				2차	불검출	불검출	불검출		
	6가크롬(Cr ⁺⁶)		2024년	1차	불검출	불검출	불검출	μg/m ³	
				2차	불검출	불검출	불검출		
	염화비닐(CH ₂ =CHCl)		2024년	1차	불검출	불검출	불검출	ppm	
				2차	불검출	불검출	불검출		
	카드뮴(Cd)		2024년	1차	불검출	불검출	불검출	μg/m ³	
				2차	불검출	불검출	불검출		
	비소(As)		2024년	1차	불검출	불검출	불검출	μg/m ³	
				2차	불검출	불검출	불검출		
	벤젠(C ₆ H ₆)		2024년	1차	3.4	2.9	2.9	μg/m ³	
		2차		2.3	1.9	4.1			

구분	내용																																	
검토결과	구분	평가내용																																
	염화수소(HCl)	<ul style="list-style-type: none"> 조사결과 <ul style="list-style-type: none"> 1차 조사 시에는 검출되었으나 2차 조사 시에는 불검출 1차 조사 시 '위해도 지수' 기준은 불만족하였지만 '일반적인 배출허용기준'은 만족 <table border="1" data-bbox="478 526 1324 654"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th rowspan="2">지점</th> <th colspan="3">H, O-1(안동1지구)</th> <th rowspan="2">비고 (단위)</th> </tr> <tr> <th>1일차</th> <th>2일차</th> <th>3일차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">염화수소(HCl)</td> <td>2024년</td> <td>1차</td> <td>1.6</td> <td>1.3</td> <td rowspan="2">ppm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2차</td> <td>불검출</td> <td>불검출</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 검토결과 <ul style="list-style-type: none"> 안동공단 내 염화수소(HCl)를 사용하는 업체가 1개소(㈜성광금속) 있으나 1차 조사 시 검출, 2차 조사 시 불검출로 염화수소(HCl) 특성상 비로 및 소각 등 일상 생활상에서도 배출되는 물질이며, 측정지점 인근에 해당 물질의 사용하는 업체가 없음에도 불구하고 검출된 사례 또한 있음.(양산 석계2일반산업단지) 1차 조사 시 검출, 2차 조사 시 불검출로 조사되었고 검출된 수치 또한 일반적인 배출허용기준에는 만족함. 기준 중 위해도지수가 초과하였는데 이는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 					항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)	1일차	2일차	3일차	염화수소(HCl)	2024년	1차	1.6	1.3	ppm		2차	불검출	불검출									
항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)																													
		1일차	2일차	3일차																														
염화수소(HCl)	2024년	1차	1.6	1.3	ppm																													
		2차	불검출	불검출																														
	암모니아(NH ₃)	<ul style="list-style-type: none"> 조사결과 <ul style="list-style-type: none"> 1차, 2차 조사 모두 검출 1차 조사 시에는 '일반적인 배출허용기준'은 만족, '위해도지수'는 불만족, 2차 조사 시에는 모든 기준을 불만족 <table border="1" data-bbox="478 1102 1324 1294"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th rowspan="2">지점</th> <th colspan="3">H, O-1(안동1지구)</th> <th rowspan="2">비고</th> </tr> <tr> <th>1일차</th> <th>2일차</th> <th>3일차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">암모니아(NH₃)</td> <td rowspan="2">2024년</td> <td rowspan="2">1차</td> <td>농도(ppm)</td> <td>1.4</td> <td>불검출</td> <td rowspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>기온(℃)</td> <td>5.2</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2차</td> <td>농도(ppm)</td> <td>불검출</td> <td>39.2</td> <td>20.1</td> </tr> <tr> <td>기온(℃)</td> <td>13.5</td> <td>20.0</td> <td>17.2</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 검토결과 <ul style="list-style-type: none"> 안동공단 내 암모니아(NH₃)를 사용하는 업체가 1개소(㈜삼락열처리김해지점) 있으나 배출원 중 농업이 76.62%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 산업단지 개발 전 임에도 불구하고 암모니아(NH₃)가 검출된 사례가 있음.(청양 일반산업단지 조성사업) 암모니아(NH₃)는 1차, 2차 모두 검출이 되었는데 2차 조사 시 1차 조사보다 높은 농도로 검출되었음. 그 사유에 대해 조사 결과를 분석·검토한 결과, 암모니아가 높은 농도로 검출되었을 때 기온 또한 높은 것으로 분석되었음. ※ 이는 토양 속 암모니아의 배출량은 온도와 상관관계가 있는데 온도가 증가할수록 토양에 요소의 용해도가 증가함과 동시에 암모니아 배출 또한 증가하게 됨. 토양 온도가 증가하면 토양용액에 녹아있는 암모니아는 농도가 증가하고 이때 데워진 토양용액은 암모니아 가스를 더 이상 토양 공극에 저장할 수 없게 되어 가스 상태로 대기로 빠져나가 암모니아 배출이 증가하게 됨. 따라서 토양 온도 증가는 요소의 가수분해 속도와 암모늄을 암모니아 가스로 전환하는 속도를 증가시켜 암모니아 배출이 증가하게 되는 것으로 조사되었음. (자료 : 농경지 토양에서 암모니아 배출에 미치는 요인들의 특성, 2022.11, 대한환경공학회지 제44권 제11호) 기준 중 위해도지수가 초과하였는데 이는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨. 					항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고	1일차	2일차	3일차	암모니아(NH ₃)	2024년	1차	농도(ppm)	1.4	불검출	-	기온(℃)	5.2	3.8	2차	농도(ppm)	불검출	39.2	20.1	기온(℃)	13.5	20.0	17.2
항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고																													
		1일차	2일차	3일차																														
암모니아(NH ₃)	2024년	1차	농도(ppm)	1.4	불검출	-																												
			기온(℃)	5.2	3.8																													
	2차	농도(ppm)	불검출	39.2	20.1																													
		기온(℃)	13.5	20.0	17.2																													

구분	내용																								
검토결과	구분	평가내용					포름알데히드 (HCHO)																		
	<ul style="list-style-type: none"> 조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> 1차, 2차 조사 모두 검출 1차, 2차 모두 '발암위해도'는 초과하지만 '일반적인 배출허용기준', '실내 공기질 유지기준'은 만족 		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th rowspan="2">지점</th> <th colspan="3">H, O-1(안동1지구)</th> <th rowspan="2">비고 (단위)</th> </tr> <tr> <th>1일차</th> <th>2일차</th> <th>3일차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">포름알데히드 (HCHO)</td> <td rowspan="2">2024년</td> <td>1차</td> <td>1.000</td> <td>0.749</td> <td>1.005</td> </tr> <tr> <td>2차</td> <td>2.097</td> <td>2.126</td> <td>4.226</td> </tr> </tbody> </table>			항목		지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)	1일차	2일차	3일차	포름알데히드 (HCHO)	2024년	1차	1.000	0.749	1.005	2차	2.097	2.126	4.226
항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)																				
		1일차	2일차	3일차																					
포름알데히드 (HCHO)	2024년	1차	1.000	0.749	1.005																				
		2차	2.097	2.126	4.226																				
벤젠(C ₆ H ₆)	<ul style="list-style-type: none"> 조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> 1차, 2차 모두 검출 1차, 2차 모두 '발암위해도'는 초과하고 '일반적인 배출허용기준'은 만족, '국가대기환경기준'은 판단 불가 		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th rowspan="2">지점</th> <th colspan="3">H, O-1(안동1지구)</th> <th rowspan="2">비고 (단위)</th> </tr> <tr> <th>1일차</th> <th>2일차</th> <th>3일차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">벤젠(C₆H₆)</td> <td rowspan="2">2024년</td> <td>1차</td> <td>3.4</td> <td>2.9</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>2차</td> <td>2.3</td> <td>1.9</td> <td>4.1</td> </tr> </tbody> </table>			항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)	1일차	2일차	3일차	벤젠(C ₆ H ₆)	2024년	1차	3.4	2.9	2.9	2차	2.3	1.9	4.1	<ul style="list-style-type: none"> 검토 결과 <ul style="list-style-type: none"> 현재 안동공단 내 벤젠(C₆H₆)을 사용하는 업체는 없는 것으로 조사되었음. 1차, 2차 모두 검출된 것으로 조사되었으며, 벤젠(C₆H₆)의 경우 담배연기, 자동차 배기가스, 야고, 접착제, 가정용 세척제, 페인트 제거제, 일부 미술품 등 실생활에서도 발견 가능성이 있으며, 산업단지 개발 전임에도 불구하고 검출된 사례가 있음. 기준 중 발암위해도 기준이 초과하였는데 이는 낮은 확률의 경우의 수까지 고려하여 대기오염물질입지(산업단지, 폐기물소각 등)에 대한 엄격한 규제를 통해 주변 주민들의 건강한 생활을 지속적으로 영위하기 위해 타 기준보다 엄격한 것으로 판단됨.
항목	지점	H, O-1(안동1지구)			비고 (단위)																				
		1일차	2일차	3일차																					
벤젠(C ₆ H ₆)	2024년	1차	3.4	2.9	2.9																				
		2차	2.3	1.9	4.1																				

주: 검토결과는 위해성 기준을 초과한 4가지 항목에 대해서 작성하였음.

제 4 장 부 록

4.1 환경영향조사 업체 현황

4.2 시험성적서

4.3 환경질 이행 사진

4.4 출장증빙자료

제4장 부록

4.1 환경영향조사 업체 현황

가. 환경영향평가 업체 현황

업체명	주식회사 이지엔	대 표 자	가 림
등록번호	제부-086호	연락처	전화번호 055-311-2022
소재지	경상남도 김해시 호계로 411 골든빌딩 203호		팩스번호 -

나. 평가서 작성 참여자 인적사항

소속	성명	직책	참여분야
주식회사 이지엔	박	상무	총괄
주식회사 이지엔	안	차장	총괄
주식회사 이지엔	김	대표	생활환경
주식회사 이지엔	윤	과장	생활환경
주식회사 이지엔	이	차장	생활환경
주식회사 이지엔	노	대리	생활환경
주식회사 이지엔	김	대표	토지환경
주식회사 이지엔	홍	대리	토지환경
주식회사 이지엔	이	이사	자연생태환경
주식회사 이지엔	한	과장	자연생태환경

용역계약서



※ 본 출력물은 업무 편의를 위해 제공되는 것으로, 계약서 내용은 나라장터에서 확인하여야 합니다.

※ 원본확인용QR코드

<발주처>

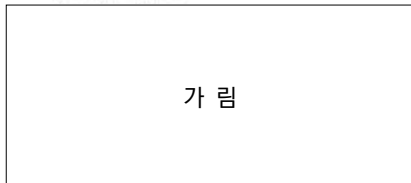
경상남도 김해시
김해시 분임재무관
김영호



담당 : 김미경 (Tel: 055-330-3134)

<계약상대자>

상 호 : 주식회사 이지엔
주 소 :
대 표 자 :
사업자등록번호 :
전 화 번 호 :
팩 스 번 호 :



계약번호	20240104EDF - 00	관리번호	
용역명	안동1지구 도시개발사업 건강영향평가 용역		
수요기관명	경상남도 김해시	대표계약자	주식회사 이지엔
현장	경상남도 김해시		
계약일자	2024/01/09		
금차계약금액	가 립		
계약보증금액			
계약보증서 전자재출여부	지급각서대체		
하자보수보증금율	준공후 지방계약법령에 따름	하자담보책임기간	준공후 지방계약법령에 따름
착수일자	2024/01/12	부가세율	10.0 %
금차완수일자	2024/07/09	총완수일자	2024/07/09
완수기한	용역기간 : 착수일부터 금차 180 일, 총차 180 일		
계약법구분	지방계약법	지체상금율	0.13 %

위 용역계약을 체결함에 있어 계약자와 연대보증인은 각각 다음의 사항을 확인하며 계약의 증거로 이 계약서를 작성한다.

1. 계약자는 입찰시 공시한 용역입찰유의서, 용역입찰특별유의서, 청렴계약입찰특별유의서, 설계서 및 현장설명 사항과 용역계약일반조건, 용역계약특수조건, 청렴계약특수조건, 공동수급협정서, 산출내역서(하도급 사항 포함) 및 불임 전자계약 확인사항이 이 계약의 일부분임을 확인하며 신의에 따라 성실하게 계약상의 의무를 이행한다.
물가변동적용기준 :

[채권 및 인지세 정보]

지방채매입액 0 원

다. 하도급 참여현황

1) 환경질 측정수행기관

업체명	대표자	소재지	연락처
(주)그린환경연구원	김가림	경남 김해시 서김해산단로 20-10	055)266-8494

분야	등록번호	등록일자	등록기관
측정대행업 등록(대기)	제 대기-10호	2023.02.20	김해시청
측정대행업 등록(약취)	제 약취-1호	2023.03.09	

가) 1차 조사

구분	성명	직책	자격 및 면허	참여분야	비고
대기질	박 주 정 홍 박 가림	과장	대기환경기사	시료 분석	-
		기사	대기환경기사	시료 분석	-
		기사	대기환경산업기사	시료 분석	-
		대리	수질환경기사	현장조사 및 측정	-
		기사	대기환경기사	현장조사 및 측정	-
약취	김 김	부장	대기환경기사	현장조사 및 측정	-
		기사	수질환경기사	시료 분석	-

나) 2차 조사

구분	성명	직책	자격 및 면허	참여분야	비고
대기질	박 주 정 홍 박 가림	과장	대기환경기사	시료 분석	-
		기사	대기환경기사	시료 분석	-
		기사	대기환경산업기사	시료 분석	-
		대리	수질환경기사	현장조사 및 측정	-
		기사	대기환경기사	현장조사 및 측정	-
약취	신 박	기사	공학사	현장조사 및 측정	-
		기사	수질환경기사	시료 분석	-

■ 환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 시행규칙 [별지 제19호의3서식] <신설 2020. 9. 29.>

측정대행표준계약서

측정대행계약관리 대상여부	여 [] 부 [<input checked="" type="checkbox"/>]	접수번호	접수일	처리기간: 10일
측정대행계약관리기관명				

측정대행 의뢰기관

측정대행업자

1. 상호: 주식회사 이지엔

1. 상호: (주)그린환경연구원

가 립

용역명: 김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가 중 환경질측정

계약일자: 2024년 01월 22일 완수기간: 착수일로부터 345일

착수일자: 2024년 01월 22일 완수일자: 2024년 12월 31일

측정대상 사업장 소재지: 경상남도 김해시 안동 360-32번지 밀원

계약금액

계약보증금

선금

지체상금률: 계약금액의 0.0 %

가 립

'측정대행 의뢰기관'과 '측정대행업자'는 합의에 따라 위와 같이 측정대행계약을 체결하고, 신의에 따라 성실히 계약상의 의무를 이행할 것을 확인하며, 이 계약의 증거로서 계약서를 2통 작성하여 각 1통씩 보관한다.

첨부문서: 1. 다음 각 목의 내용이 포함된 과업계획서

가. 측정대행업무의 대상 및 범위

나. 측정대행계약 시 준수사항

2. 그 밖에 계약의 내용을 확인할 수 있는 서류(신출내역서 등 가격결정과 관련된 서류는 제외한다)

2024년 01월 22일

측정대행 의뢰기관 주식회사 이지엔

측정대행업자 (주)그린환경연구원

사업장 주소 김해시 효제로 411, 공은빌딩 203호

사업장 주소 김해시 서김해산단로 20-10

가 립



가 립



210mm×297mm(적상지 80g/㎡)

4.2 시험 성적서

가. 1차 조사

GR		대기 측정기록부			접수번호	44-230904-01-001		
① 의뢰인	상 호 (기 관 명)	(주)이지엔			② 일반 현황	시 설 별	-	
	소 재 지 (주 소)	경상남도 김해시 호계로 411, 골든빌딩 203호				종 류 별	-	
	대 표 자 (의 리 인)	가 림				주 생 산 품	-	
	환 경 기 술 인							
③ 의뢰내용	측 정 용 도	김해 안동1지구 도시개발사업						
	대상의 명칭(측정지점)	A1 : 경상남도 김해시 안동 360-40 김해푸르지오하이엔드 중앙광장						
	의 리 항 목	폼알데하이드 외 12개 항목						
④ 시료채취	현 장 기 상	일자	기온	습도	기압	풍향	풍속	
		02월 06일	5.2 °C	70 %	578 mmHg	서남서 풍	0.6 m/s	
		02월 07일	3.8 °C	51 %	576 mmHg	서 풍	1.1 m/s	
	02월 08일	3.2 °C	68 %	575 mmHg	서 풍	1.0 m/s		
채 취 자 의 견	-							
채 취 일 시	2024년 02월 06일 ~ 02월 09일			시료채취자	가 림 (서명)			
⑤ 측정분석결과	측정항목	단위	측정분석값			측정시간	측정분석방법(기기명)	비 고
			1일자	2일자	3일자			
	폼알데하이드	ppb	1.000	0.749	1.005	02/06 ~ 02/09	고성능액체크로마토그래피법	
	Ni	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	Cr	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	염화바이닐	ppm	불검출	불검출	불검출		고체흡착법	
	Cd	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	As	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	벤젠	µg/m³	3.4	2.9	2.9		고체흡착법	
	스타이렌	µg/m³	불검출	불검출	3.4		고체흡착법	
	사이안화수소	ppm	불검출	불검출	불검출		자외선가시선분광법-피리딘피라졸론법	
	염화수소	ppm	1.6	1.3	1.1		싸이오시안산제이수은 자외선가시선분광법	
	암모니아	ppm	1.4	불검출	0.4		자외선가시선분광법-인도페놀법	
	황화수소	ppm	불검출	불검출	불검출		자외선가시선분광법-메틸렌블루법	
	Hg	pg/m³	불검출	불검출	불검출		냉증기-원자흡수분광광도법	
	분석기간	2024년 02월 06일 ~ 02월 20일			분석책임자		가 림 (서명)	
⑥ 종합 의견	위와 같이 측정 및 보정 결과를 사실대로 기록합니다.							
2024년 03월 07일 상 호 주 식 회 사 그 린 환 경 연 구 원 소 재 지 경상남도 김해시 서김해산단로 20 연 락 처 Tel. 1551-8494 Fax. 055)281-7409 대 표 자 가 림 (서명 또는 인)								



약취 측정기록부			접수번호			34-240206-001				
① 의뢰인	상 호 (기 관 명)	(주)이지엔						② 의뢰내용	측 정 용 도	-
	소 재 지 (주 소)	경상남도 김해시 호계로 411, 골든빌딩 203호							대 상 의 명 칭 (측 정 지 점)	-
	대 표 자 (의 리 인)	가 림							주 생 산 품	-
	환 경 기 술 인	-								
③ 시료채취	측 정 지 점	지점요약서술						약도		
	사 업 명	김해 안동1지구 도시개발사업						조사위치도 참조		
	지점(높이,m)	O1 : 경상남도 김해시 안동 360-40 김해푸르지오하이엔드 중앙광장						공정-시설	-	
	현 장 보	현 장 기 상						조업상태 (사업장에만 해당)		
			날씨	기온	풍향	풍속	기압			
02월 06일		맑음	5.2 °C	서남서 풍	0.6 m/s	770 mmHg				
02월 07일		맑음	3.8 °C	서 풍	1.1 m/s	768 mmHg				
	02월 08일	맑음	3.2 °C	서 풍	1.0 m/s	767 mmHg	-			
채 취 자 의 건									-	
채 취 일 시			2024년 02월 06일			시료채취자			가 림	hch
④ 측정분석결과	측정항목	관련 기준	단위	측정분석값			측정분석방법(기기명)	비 고		
				1일차	2일차	3일차				
	복합약취	15	배수	3	3	3	공기희석관능법			
분석기간		2024년 02월 06일 ~ 02월 15일			분석책임자		가 림	hch		
⑥종합 의견										
위와 같이 측정 및 보정 결과를 사실대로 기록합니다.										
2024년 03월 07일										
상 호 주 식 회 사 그 린 환 경 연 구 원 소 재 지 경 상 남 도 김 해 시 서 김 해 산 단 로 120-10 연 락 처 Tel. 1551-8494 Fax. 055)281-7400 대 표 자 가 림 (서 명 도)										

나. 2차 조사

 대기 측정기록부		접수번호	44-240424~26-01-001					
① 의뢰인	상 호 (기 관 명)	(주)이지엔						
	소 재 지 (주 소)	경상남도 김해시 호계로 411, 골든빌딩 203호						
	대 표 자 (의뢰인)	가 림						
	환 경 기 술 인	-						
③ 의뢰내용	측 정 용 도	김해 안동1지구 도시개발사업						
	대상의 명칭(측정지점)	A1 : 경상남도 김해시 안동 360-40 김해푸르지오하이엔드 중앙광장						
	의 리 항 목	폼알데하이드 외 12개 항목						
④ 시료채취	현 장 기 상	일자	기온	습도	기압	풍향	풍속	
		04월 24일	13.5 °C	88 %	567 mmHg	서 풍	1.0 m/s	
		04월 25일	20.0 °C	55 %	119 mmHg	서 풍	2.3 m/s	
	04월 26일	17.2 °C	78 %	569 mmHg	서남서 풍	1.1 m/s		
채 취 자 의 견	-							
채 취 일 시	2024년 04월 24일 ~ 04월 27일			시료채취자	가 림 (서명)			
⑤ 측정분석결과	측정항목	단위	측정분석값			측정시간	측정분석방법(기기명)	비 고
			1일자	2일자	3일자			
	폼알데하이드	ppb	2.097	2.126	4.226	04/24 ~ 04/27	고성능액체크로마토그래피법	
	Ni	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	Cr	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	염화바이닐	ppm	불검출	불검출	불검출		고체흡착법	
	Cd	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	As	µg/m³	불검출	불검출	불검출		유도결합플라σμα분광법	
	벤젠	µg/m³	2.3	1.9	4.1		고체흡착법	
	스타이렌	µg/m³	불검출	불검출	5.1		고체흡착법	
	사이안화수소	ppm	불검출	불검출	불검출		자외선가시선분광법-피리딘피라졸론법	
	염화수소	ppm	불검출	불검출	불검출		싸이오시안산제이수은 자외선가시선분광법	
	암모니아	ppm	불검출	39.2	20.1		자외선가시선분광법-인도페놀법	
	황화수소	ppm	불검출	불검출	불검출		자외선가시선분광법-메틸렌블루법	
	Hg	pg/m³	불검출	불검출	불검출		냉증기-원자흡수분광광도법	
분석기간	2024년 04월 24일 ~ 05월 08일			분석책임자	가 림 (서명)			
⑥총합의견	-							
위와 같이 측정 및 보정 결과를 사실대로 기록합니다. 2024년 05월 16일 상 호 주 식 회 사 그 린 환 경 연 구 원 소 재 지 경상남도 김해시 서김해산단로 203호 연 락 처 Tel. 1551-8494 Fax. 055)281-7497 대 표 자 가 림 서 명 또는 								



GR 약취 측정기록부			접수번호			34-240424-002		
① 의뢰인	상 호 (기 관 명)	(주)이지엔			② 의뢰내용	측 정 용 도	-	
	소 재 지 (주 소)	경상남도 김해시 호계로 411, 골든빌딩 203호				대 상 의 명 칭 (측 정 지 점)	-	
	대 표 자 (의뢰인)	가 림				주 생 산 품	-	
	환 경 기 술 인	-				약도	-	
③ 시료채취	측 정 지점	지점요약서술			약도			
	사 업 명	김해 안동1지구 도시개발사업			조사위치도 참조			
	지점(높이,m)	O1 : 경상남도 김해시 안동 360-40 김해푸르지오하이엔드 중앙광장			공정·시설	-		
	현 장 보	현 장 기 상						
			날씨	기온	풍향	풍속	기압	조업상태 (사업장에만 해당)
		04월 24일	흐림	13.5 °C	서 풍	1.0 m/s	757 mmHg	
04월 25일		흐림	20.0 °C	서 풍	2.3 m/s	758 mmHg		
04월 26일	흐림	17.2 °C	서남서 풍	1.1 m/s	759 mmHg			
채 취 자 의 견								
채 취 일 시		2024년 04월 24일		시료채취자		가 림 (서명)		
④ 측정분석결과	측정항목	관련 기준	단위	측정분석값			측정분석방법(기기명)	비 고
				1일차	2일차	3일차		
	복합약취	15	배수	3	4	3	공기희석관능법	
분석기간		2024년 04월 24일 ~ 05월 02일		분석책임자		가 림 (서명)		
⑥ 종합 의견								
위와 같이 측정 및 보정 결과를 사실대로 기록합니다.								
2024년 05월 16일								
상 호		주 식 회 사		그 린 환 경 연 구 원				
소 재 지		경 상 남 도 김 해 시 서 김 해 산 단 로 203호						
연 락 처		Tel. 1551-8494 Fax. 055)281-1200						
대 표 자		가 림		(서명 또)				

4.3 환경질 이행 사진

가. 1차 조사

<p>파일 이름: 김해 안동1지구 H1.jpg [1/2] 파일 크기: 359.0KB 수정한 날짜: 2024/02/06 14:31:08 이미지 정보: 640x480 (Jpeg,YUV422,sRGB)</p> <p>촬영 시간: 2024/02/06 10:59:51 플래시: No 초점 거리: 4.60mm (35mm 환산: 25mm) 노출 시간: 0.020s (1/50) 조리개 값: f/1.8 ISO 감도: 40 노출 방식: Program (auto) 측광 방식: Center weight GPS 정보: 35°14'17.96", 128°54'46.78", 228m</p>	<p>파일 이름: 김해 안동1지구 O1.jpg [2/2] 파일 크기: 365.0KB 수정한 날짜: 2024/02/06 14:31:09 이미지 정보: 640x480 (Jpeg,YUV422,sRGB)</p> <p>카메라 제조사: samsung 카메라 모델명: SM-A325N 소프트웨어: A325NKSS1BVI1 촬영 시간: 2024/02/06 11:27:55 플래시: No 초점 거리: 4.60mm (35mm 환산: 25mm) 노출 시간: 0.020s (1/50) 조리개 값: f/1.8 ISO 감도: 40 노출 방식: Program (auto) 측광 방식: Center weight GPS 정보: 35°14'17.93", 128°54'48.14", 69m</p>
<p>H-1지점의 위생공중보건 조사 (1일차)</p>	<p>O-1지점의 악취 조사 (1일차)</p>
<p>파일 이름: 김해 안동1지구 H1.jpg [1/2] 파일 크기: 350.9KB 수정한 날짜: 2024/02/08 12:02:29 이미지 정보: 640x480 (Jpeg,YUV422,sRGB)</p> <p>촬영 시간: 2024/02/07 10:43:19 플래시: No 초점 거리: 4.60mm (35mm 환산: 25mm) 노출 시간: 0.020s (1/50) 조리개 값: f/1.8 ISO 감도: 50 노출 방식: Program (auto) 측광 방식: Center weight GPS 정보: 35°14'17.15", 128°54'48.81", 78m</p>	<p>파일 이름: 김해 안동1지구 O1.jpg [2/2] 파일 크기: 358.2KB 수정한 날짜: 2024/02/08 12:02:27 이미지 정보: 640x480 (Jpeg,YUV422,sRGB)</p> <p>카메라 제조사: samsung 카메라 모델명: SM-A325N 소프트웨어: A325NKSS1BVI1 촬영 시간: 2024/02/07 10:48:52 플래시: No 초점 거리: 4.60mm (35mm 환산: 25mm) 노출 시간: 0.010s (1/100) 조리개 값: f/1.8 ISO 감도: 40 노출 방식: Program (auto) 측광 방식: Center weight GPS 정보: 35°14'17.57", 128°54'49.83", 228m</p>
<p>H-1지점의 위생공중보건 조사 (2일차)</p>	<p>O-1지점의 악취 조사 (2일차)</p>
<p>파일 이름: 이진엔 김해 안동1지구 H1.jpg [1/2] 파일 크기: 329.7KB 수정한 날짜: 2024/02/08 12:01:18 이미지 정보: 640x480 (Jpeg,YUV422,sRGB)</p> <p>촬영 시간: 2024/02/08 10:59:26 플래시: No 초점 거리: 4.60mm (35mm 환산: 25mm) 노출 시간: 0.020s (1/50) 조리개 값: f/1.8 ISO 감도: 50 노출 방식: Program (auto) 측광 방식: Center weight GPS 정보: 35°14'17.19", 128°54'48.81", 67m</p>	<p>파일 이름: 이진엔 김해 안동1지구 O1.jpg [2/2] 파일 크기: 322.7KB 수정한 날짜: 2024/02/08 12:01:16 이미지 정보: 640x480 (Jpeg,YUV422,sRGB)</p> <p>카메라 제조사: samsung 카메라 모델명: SM-A325N 소프트웨어: A325NKSS1BVI1 촬영 시간: 2024/02/08 09:27:37 플래시: No 초점 거리: 4.60mm (35mm 환산: 25mm) 노출 시간: 0.020s (1/50) 조리개 값: f/1.8 ISO 감도: 80 노출 방식: Program (auto) 측광 방식: Center weight GPS 정보: 35°14'16.74", 128°54'48.70", 53m</p>
<p>H-1지점의 위생공중보건 조사 (3일차)</p>	<p>O-1지점의 악취 조사 (3일차)</p>

나. 2차 조사



H-1지점의 위생공중보건 조사 (1일차)



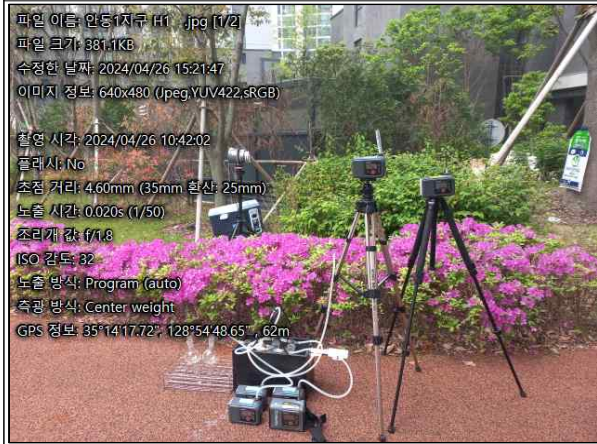
O-1지점의 악취 조사 (1일차)



H-1지점의 위생공중보건 조사 (2일차)



O-1지점의 악취 조사 (2일차)



H-1지점의 위생공중보건 조사 (3일차)



O-1지점의 악취 조사 (3일차)

4.4 출장증빙자료

가. 1차 조사

출장신청서			
결 재	당 당	기술 책임자	품질 책임자
	h	E	#
작성 자	가 림	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 2월 6일		
출장인원	가 림		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 채취		
	- 악취 채취		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
비 고			

출장신청서

과	담당	기술 책임자	품질 책임자
재	하	은	박

작성 자	가 림	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 2월 7일		
출장인원	가 림		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 회수 및 채취		
	- 약취 채취		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
비 고			

출장신청서

결	담당	기술	품질
	책임자	책임자	책임자
재	하	정	박

작성 자	가 립	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 2월 8일		
출장인원	가 립		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 회수 및 채취		
	- 약취 채취		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
비 고			

출장신청서

결	담당	기술 책임자	품질 책임자
재	하	정	박

작성 자	가 림	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 2월 9일		
출장인원	가 림		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 회수		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
	비 교		

차량운행일지

결 재	담당 /	기술 책임자 E
--------	-------------	--------------------

■ 차량운행일 : 2024년 02월 06일 화요일 ~ 2024년 02월 09일							
차량번호(운행자)	운행일	출 발 지	도 착 지	출발시간	도착시간	거리(km)	목 적
141가9119 (홍연식)	02/06	회사	김해	09:55	10:15	25	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가
		김해	회사	13:50	14:10		
141가9119 (홍연식)	02/07	회사	김해	09:50	10:10	26	
		김해	회사	13:30	13:50		
141가9119 (홍연식)	02/08	회사	김해	09:00	09:20	26	
		김해	회사	11:05	11:25		
141가9119 (홍연식)	02/09	회사	김해	10:40	11:00	25	
		김해	회사	11:10	11:30		

■ 하이패스 영수증
 - 해당사항 없음 -

담당 : 가림 (가림)

☐영수증(식대및기타)☐

<p>엄마의 공간 378-26-0168/ TEL. 010)8791 732 박순덕 경남 김해시 김해대로2662번길 30 .1층</p> <p>태아불 : [엄마의공간] 태아불 1 2024-02-06 12:16(화) POS 01 000009 매뉴 단가 수합 금액</p> <table border="1"> <tr> <td>정식</td> <td>5,000</td> <td>2</td> <td>12,000</td> </tr> </table> <p>부가세 과세 물품가액 10,909 부 가 세 1,091</p> <p>합 계 12,000 받음금액 12,000 받음금액 12,000</p> <p>결제수단별 결제내역 이 신용카드 12,000</p> <p>신용카드 매출전표 [고객용] [부신비씨체크] 9440-3260-****-924* [금액] 12,000 원(일시불) [부가세] 1,091 [78850161] EDC 매출표</p>	정식	5,000	2	12,000	<p>속이한식뷔페</p> <p>749-10-02024 조혜숙 0553355962 ***25629 경남 김해시 삼안로 309 101,102호</p> <p>부신비씨체크 신용승인 9440-3260-****-924* 2024/02/07 12:20:50 가맹점NO 731835863 240380038555(0000) 매입사 비씨카드 NO-CNM가련 승인번호 78190065 일시불</p> <p>판매금액 14,546원 부가세 1,454원 합 계 16,000원</p> <p>가맹점명/주소기 실세외 다른경우 (02)2011 0777 보성권 10만원제고</p>								
정식	5,000	2	12,000										
<p>02월 06일 점심(12:16)</p>	<p>02월 07일 점심(12:20)</p>												
<p>***** 최근영수증발행안내 ***** CU 김해안동본하점 사업자등록번호:2261762741 경상남도 김해시 분실로627번길14, (안동) 박조은 TEL:</p> <p>장부 방침으로 교환/환불 시 영수증 지참하셔야 합니다. (결제카드 지참) 30일 내 구매 철폐 방문 *식품선도유지상품 및 일부품목제외</p> <p>45421 2024-02-08(목) POS-01</p> <table border="1"> <tr> <td>복숭아제로아이스500</td> <td>1</td> <td>2,200</td> </tr> <tr> <td>복숭아제로아이스500</td> <td>1</td> <td>중징</td> </tr> </table> <p>총 구 매 액 2 2,200</p> <p>과세물품가액 2,000 부 가 세 200</p> <p>*결 제 금 액 2,200 신 용 카 드 2,200</p> <p>***** 신용 카드 ***** 카드번호: 4435-7952-****-183* 카드회사: 002 KB국민카드 할부개월: 00 승인번호: 30038401 결제금액: 2,200</p> <p>*표시 상품은 부가세 면세 품목 임. 객종:00 달달:박*은 NO:2133 11:03</p>	복숭아제로아이스500	1	2,200	복숭아제로아이스500	1	중징	<p>***** 최근영수증발행안내 ***** CU 김해안동본하점 사업자등록번호:2261762741 경상남도 김해시 분실로627번길14, (안동) 박조은 TEL:</p> <p>장부 방침으로 교환/환불 시 영수증 지참하셔야 합니다. (결제카드 지참) 30일 내 구매 철폐 방문 *식품선도유지상품 및 일부품목제외</p> <p>45421 2024-02-09(금) POS-01</p> <table border="1"> <tr> <td>중형)투명어은P500ml</td> <td>1</td> <td>2,200</td> </tr> <tr> <td>중형)투명어은P500ml</td> <td>1</td> <td>중징</td> </tr> </table> <p>총 구 매 액 2 2,200</p> <p>과세물품가액 2,000 부 가 세 200</p> <p>*결 제 금 액 2,200 신 용 카 드 2,200</p> <p>***** 신용 카드 ***** 카드번호: 4435-7952-****-183* 카드회사: 002 KB국민카드 할부개월: 00 승인번호: 30038456 결제금액: 2,200</p> <p>*표시 상품은 부가세 면세 품목 임. 객종:00 달달:김*숙 NO:2133 11:09</p>	중형)투명어은P500ml	1	2,200	중형)투명어은P500ml	1	중징
복숭아제로아이스500	1	2,200											
복숭아제로아이스500	1	중징											
중형)투명어은P500ml	1	2,200											
중형)투명어은P500ml	1	중징											
<p>02월 08일 기타(11:03)</p>	<p>02월 09일 기타(11:09)</p>												

나. 2차 조사

출장신청서			
결 재	당 당	기술 책임자	품질 책임자
	이	공	부
작성 자	가 림	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 4월 24일		
출장인원	가 림		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 채취		
	- 약취 채취		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
비 고			

출장신청서

결 재	담 당	기술 책임자	품질 책임자
	h	g	4

작성 자	가 림	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 4월 25일		
출장인원	가 림		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 회수 및 채취		
	- 약취 채취		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
비 고			

출장신청서

결	담당	기술	품질
재	가림	김재	박

작성 자	가림	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 4월 26일		
출장인원	가림		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 회수 및 채취		
	- 약취 채취		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
비 고			

출장신청서

결 재	담당	기술 책임자	품질 책임자
	가림	김재	김우

작성 자	가림	작성부서	평가사업부
제 목	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가		
출장기간	2024년 4월 27일		
출장인원	가림		
업무내용	1. 조사목적 - 위생 공중보건 회수		
	2. 장 소 - 경상남도 김해시 안동 360-32번지 일원		
	- 끝 -		
비 고			

차량운행일지

결 재	담 당	기술 책임자
	하	정

■ 차량운행일 : 2024년 04월 24일 수요일 ~ 2024년 04월 27일 토요일

차량번호(운행자)	운행일	출 발 지	도 착 지	출발시간	도착시간	거리(km)	목 적
141가9119 (홍연식)	04/24	회사	김해	09:25	10:05	28	김해 안동1지구 도시개발사업 건강영향평가
		김해	회사	10:50	11:30		
141가9119 (홍연식)	04/25	회사	김해	09:20	10:00	27	
		김해	회사	11:25	12:00		
141가9119 (홍연식)	04/26	회사	김해	09:25	10:05	27	
		김해	회사	11:15	11:50		
141가9119 (홍연식)	04/27	회사	김해	09:20	10:00	26	
		김해	회사	11:05	11:40		

■ 하이패스 영수증

하이패스는
빠르고 편리합니다

영 수 증

한국도로공사 동김해영입소
TEL : 055-711-2808
사업자번호 : 129-82-00103

2024년04월24일 09시37분
입구영입소 : 서김해

1종 1,100원 (카드)
KEC 1,100원 (카드)

공급가액 : 1,100원 부가세 : 0원
SM 하이패스카드
0020-01**-*****-8658
카드잔액 : 24,910원
9201-9201-01674

담 당 : 가 림 (서명)