석면 해체·제거 결과 보고서

1-1 사업개요

공사명	북일고등학교 석면텍스 철거공사
발주처	충청남도교육청 북일고등학교
감리인	주식회사 세종이엔에스
석면해체·제거	디에스환경
석면조사기관	(유)정인이엔씨
측정기관	㈜대한산업환경연구소

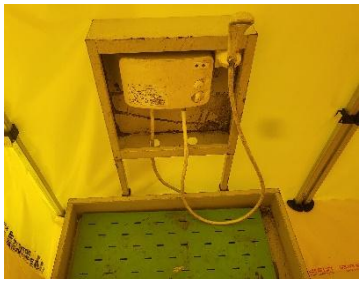
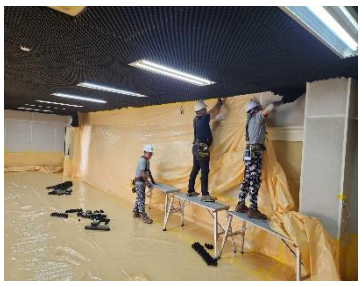
1-2 감리개요

건물명	감성관
현장주소	충청남도 천안시 동남구 단대로 69
석면철거면적	2.제1호 이외의 석면건축자재량 (835㎡)
공사기간	2024.07.20 ~ 2024.08.08
감리기간	2024.07.20 ~ 2024.08.08
현장배치기간	2024.07.24 ~ 08.05(13)

1-3 현장감리일정

현장감리일시	장소	내 용	비고
07월 18일		석면해체작업 감리인지정신고	천안시
~ 7/21	작업장내	집기이전 및 해체작업 관련신고	
~ 7/23	작업장내	사전청소 및 청소검사	모니터단
07월 24일	작업장내	밀폐보양작업	
07월 25일	작업장내	밀폐보양작업	
07월 26일	작업장내	밀폐보양 검사 및 등기구 철거	모니터단
07월 27일	작업장내	석면해체작업 및 측정	
07월 28일	작업장내	석면해체작업 및 측정	
07월 29일	작업장내	정밀청소 작업	
07월 30일	작업장내	정밀청소 작업	
07월 31일	작업장내	정밀청소 작업	
08월 01일	작업장내	폐기물 외부반출, 정밀청소 검사	모니터단
" 이하여백 "			

단계별현장사진

작업전			
사진설명	작업前	작업前	작업前
작업전			
사진설명	표지판	안전띠	작업장 안내
작업전			
사진설명	위생설비	샤워설비	안전보호구
작업전			
사진설명	보양작업	보양작업	보양작업
작업전			
사진설명	안전교육	보호구점검	보호구점검

작업중			
사진설명	습윤작업	습윤작업	습윤작업
작업중			
사진설명	석면해체작업	석면해체작업	석면해체작업
작업중			
사진설명	비산농도측정	비산농도측정	비산농도측정
작업중			
사진설명	공기중농도측정	공기중농도측정	공기중농도측정
작업후			
사진설명	해체철거후	폐기물반출대기 보관	폐기물 외부반출

석면해체·제거 모니터단활동

1.사전설명회 2024.07.16





2.사전청소확인 2024.07.23





3.밀폐보양확인 2024.07.26





4.잔재물확인 2024.08.01

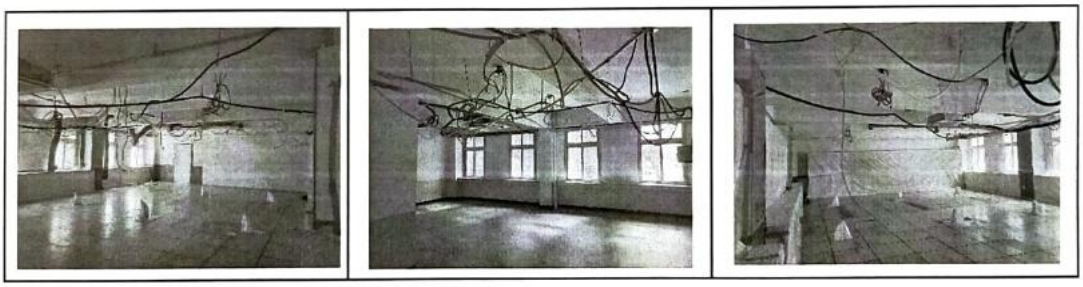




석면잔재물 잔류 여부 확인

○사업개요

공사명	북일고등학교 석면텍스 철거공사
건물명	감성관
현장주소	충청남도 천안시 동남구 단대로 69
석면철거면적	2.제1호 이외의 석면건축자재량 (835㎡)
공사기간	2024.07.20 ~ 2024.08.08
감리기간	2024.07.20 ~ 2024.08.08
확인일자	2024.08.01
현장사진	



○확인자

확인자	성명	잔재물 잔류 여부 (○,X)	확인서명
1.발 주 자	북일고등학교	X	북일고등학교 홍길동
2.석면해체·제거업자	디에스환경	X	
3. 감리	㈜세종이엔에스	X	

대한연 - 2024 - 0003

북일고등학교
석면 텍스 해체작업 석면측정용역

석면비산 측정 결과보고서

2024. 07

㈜대한산업환경연구소

T.041)579-9947
F.041)579-9948
E.kiel315@naver.com
충남 천안시 동남구 통정9로 17, 1층

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.07.23. (1일차) 석면 해체·제거 공사 개시 2일전

온도 32.3℃ 습도 70%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	부지경계선	석면샘플 펌프-1	9.30	100	2024. 07.23. (1일차)	0.000	없음
	2	부지경계선	석면샘플 펌프-1	9.25	100		0.000	없음
	3	부지경계선	석면샘플 펌프-1	9.13	100		0.000	없음
	4	부지경계선	석면샘플 펌프-1	9.39	100		0.000	없음
	5	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.13	100		0.000	없음
	6	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.26	100		0.000	없음
	7	작업장주변 (실외)	석면샘플 펌프-1	9.44	100		0.000	없음

※ 석면 해체·제거 작업 사업장 주변 비산관리를 위한 조사방법

[시행 2023. 5. 8.] [환경부고시 제2022-214호, 2022. 11. 7. 일부개정.]

제4조 3항 1호 부지경계선 또는 부지내 작업경계선 : 석면 해체·제거 공사 개시 1~3일전 1회, 작업중 매일

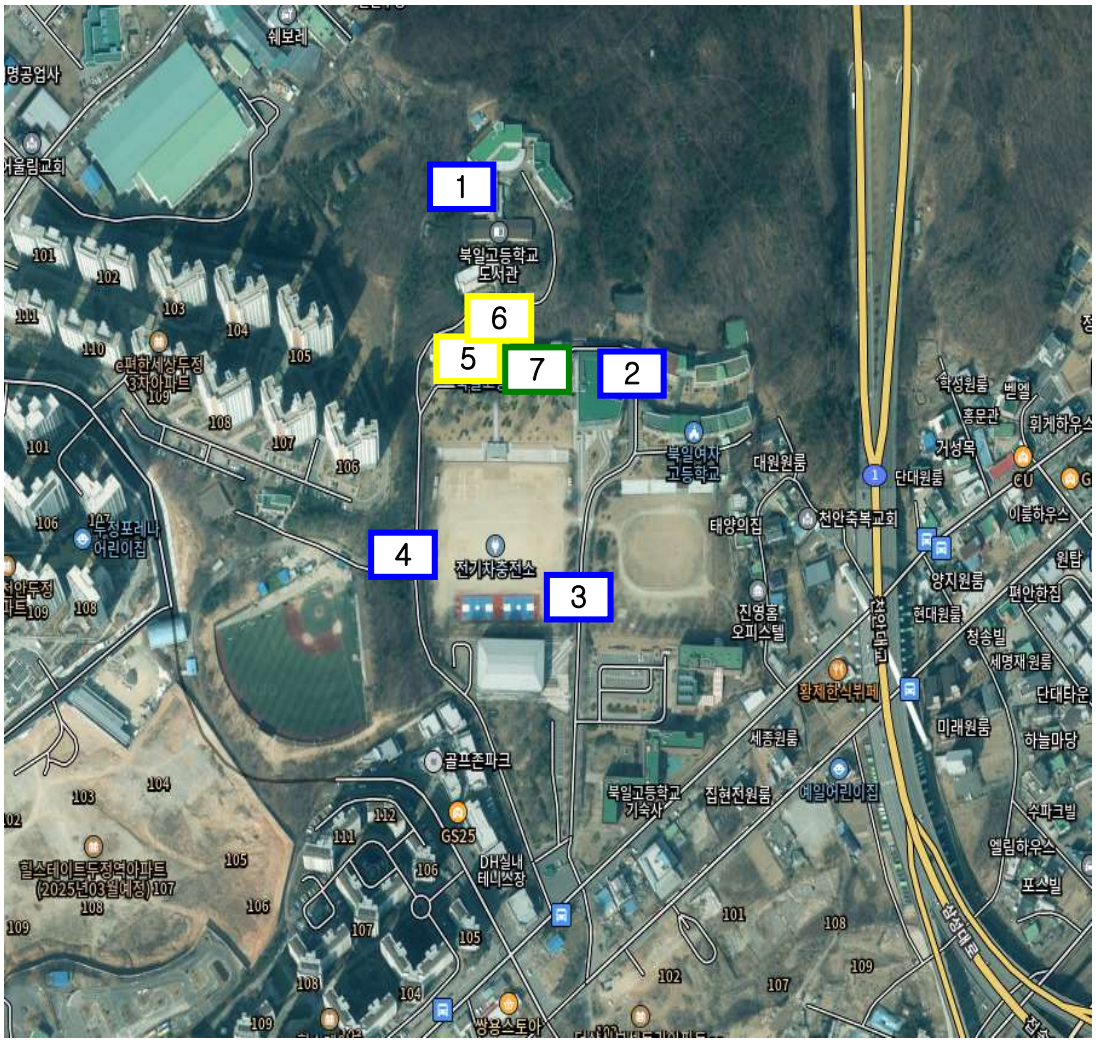
분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	박 다 혜 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ **대 한 산 업 환 경 연 구 소**

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 7개소



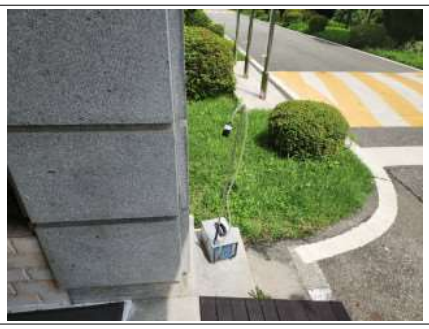
	부지경계선 (부지내 작업경계선)		위생설비시설
	작업장주변(실외)		음압기배출구
	작업장주변(실내)		폐기물보관지점
	폐기물반출구		

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
부지 경계선 1			
	측정시작시간 : 09시 15분	측정종료시간 : 13시 45분	
부지 경계선 2			
	측정시작시간 : 09시 19분	측정종료시간 : 13시 49분	
부지 경계선 3			
	측정시작시간 : 09시 23분	측정종료시간 : 13시 53분	
부지 경계선 4			
	측정시작시간 : 09시 26분	측정종료시간 : 13시 56분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
작업장 주변 (실내) 5			4/5층
	측정시작시간 : 09시 30분	측정종료시간 : 11시 50분	
작업장 주변 (실내) 6			3/4층
	측정시작시간 : 09시 32분	측정종료시간 : 11시 52분	
작업장 주변 (실외) 7			
	측정시작시간 : 09시 35분	측정종료시간 : 11시 55분	

- 이 하 여 백 -

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.07.26. (2일차) 전기 기타 공사

온도 32.1℃ 습도 68%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.12	100	2024. 07.26 (2일차)	0.000	없음
	2	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.10	100		0.000	없음
	3	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.35	100		0.000	없음
	4	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.32	100		0.000	없음
	5	작업장주변 (실외)	석면샘플 펌프-1	9.33	100		0.000	없음
	6	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.14	100		0.000	없음
	7	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.23	100		0.000	없음

분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	김 솔 지 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 7개소



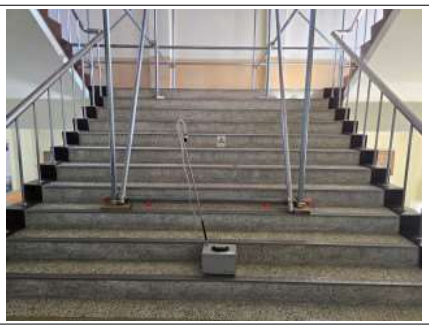
부지경계선 (부지내 작업경계선)
작업장주변(실외)
작업장주변(실내)
폐기물반출구
위생설비시설
음압기배출구
폐기물보관지점

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
부지 내 작업 경계선 1			
	측정시작시간 : 08시 39분	측정종료시간 : 13시 09분	
부지 내 작업 경계선 2			
	측정시작시간 : 08시 41분	측정종료시간 : 13시 11분	
부지 내 작업 경계선 3			
	측정시작시간 : 08시 45분	측정종료시간 : 13시 15분	
부지 내 작업 경계선 4			
	측정시작시간 : 08시 47분	측정종료시간 : 13시 17분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
작업장 주변 (실외) 5			
	측정시작시간 : 08시 51분	측정종료시간 : 11시 11분	
작업장 주변 (실내) 6			4층
	측정시작시간 : 08시 59분	측정종료시간 : 11시 19분	
작업장 주변 (실내) 7			1층
	측정시작시간 : 09시 02분	측정종료시간 : 11시 22분	

- 이 하 여 백 -

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.07.27 (3일차)

온도 32.4℃ 습도 67%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.32	100	2024. 07.27 (3일차)	0.000	없음
	2	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.22	100		0.000	없음
	3	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.20	100		0.000	없음
	4	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.15	100		0.000	없음
	5	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.36	300		0.000	없음
	6	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.12	300		0.000	없음
	7	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.17	300		0.000	없음
	8	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.14	300		0.000	없음
	9	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.24	300		0.000	없음
	10	위생설비 시설	석면샘플 펌프-1	9.20	300		0.001	없음
	11	작업장주변 (실외)	석면샘플 펌프-1	9.27	100		0.000	없음
	12	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.25	100		0.000	없음

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	13	폐기물 반출구	석면샘플 펌프-1	9.32	300	2024. 07.27 (3일차)	0.001	없음
	14	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.14	300		0.000	없음
	15	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.30	300		0.000	없음

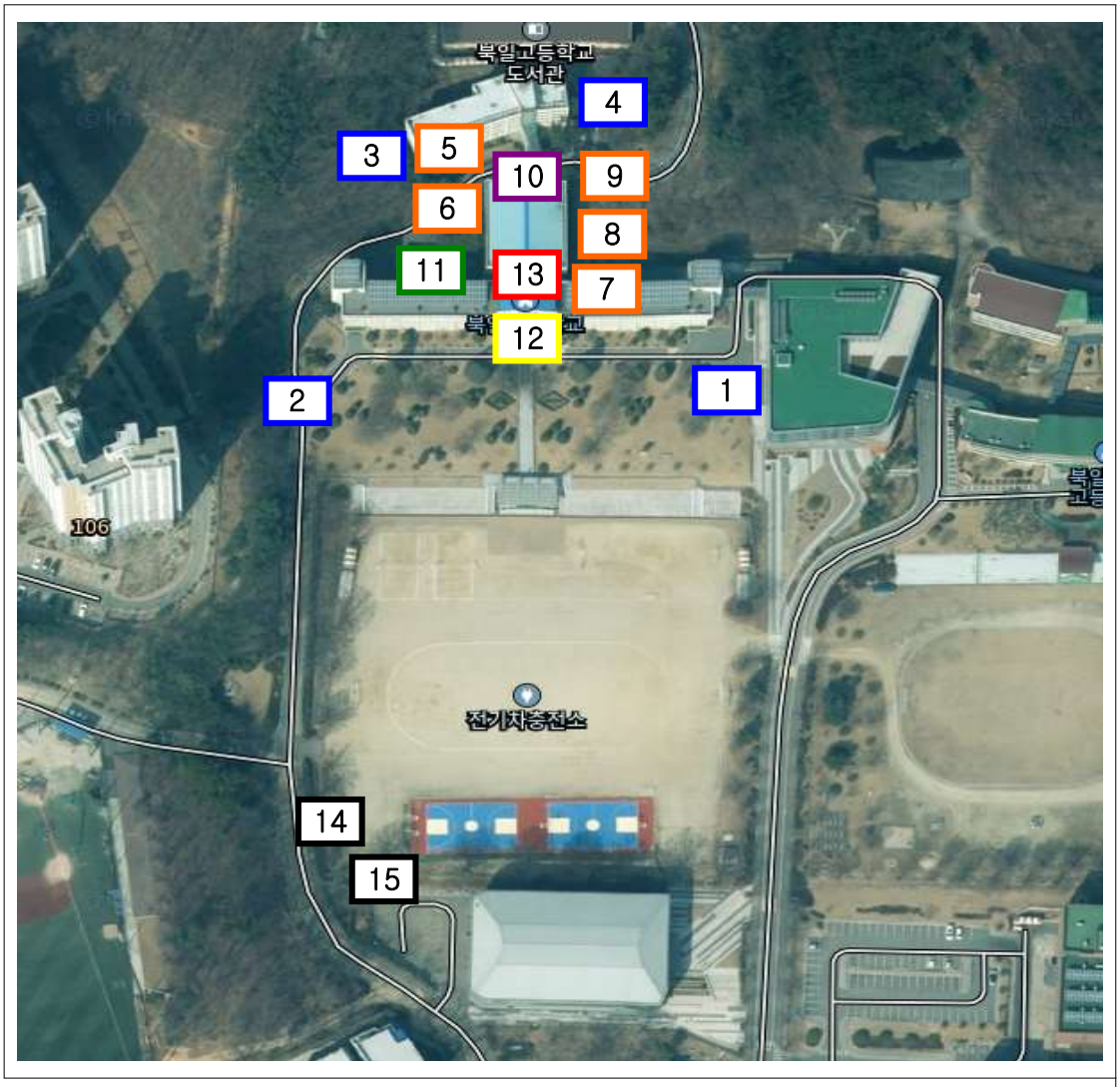
분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	김 솔 지 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 15개소



부지경계선 (부지내 작업경계선)
위생설비시설
작업장주변(실외)
음압기배출구
작업장주변(실내)
폐기물보관지점
폐기물반출구

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
부지 내 작업 경계선 1			
	측정시작시간 : 08시 12분	측정종료시간 : 12시 42분	
부지 내 작업 경계선 2			
	측정시작시간 : 08시 09분	측정종료시간 : 12시 39분	
부지 내 작업 경계선 3			
	측정시작시간 : 08시 16분	측정종료시간 : 12시 46분	
부지 내 작업 경계선 4			
	측정시작시간 : 08시 17분	측정종료시간 : 12시 47분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
음압기 배출구 5			
	측정시작시간 : 08시 44분	측정종료시간 : 09시 34분	
음압기 배출구 6			
	측정시작시간 : 08시 44분	측정종료시간 : 09시 34분	
음압기 배출구 7			
	측정시작시간 : 08시 49분	측정종료시간 : 09시 39분	
음압기 배출구 8			
	측정시작시간 : 08시 50분	측정종료시간 : 09시 40분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
음압기 배출구 9			
	측정시작시간 : 08시 51분	측정종료시간 : 09시 41분	
위생설비 시설 10			
	측정시작시간 : 11시 29분	측정종료시간 : 12시 19분	
작업장 주변 (실외) 11			
	측정시작시간 : 08시 26분	측정종료시간 : 11시 46분	
작업장 주변 (실내) 12			
	측정시작시간 : 08시 31분	측정종료시간 : 10시 51분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
폐기물 반출구 13			
	측정시작시간 : 13시 30분	측정종료시간 : 14시 20분	
폐기물 보관지점 14			
	측정시작시간 : 15시 10분	측정종료시간 : 16시 00분	
폐기물 보관지점 15			
	측정시작시간 : 15시 10분	측정종료시간 : 16시 00분	

- 이 하 여 백 -

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.07.28 (4일차)

온도 33.0℃ 습도 61%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.35	100	2024. 07.28 (4일차)	0.000	없음
	2	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.34	100		0.000	없음
	3	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.30	100		0.000	없음
	4	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.21	100		0.000	없음
	5	작업장주변 (실외)	석면샘플 펌프-1	9.39	100		0.000	없음
	6	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.22	100		0.000	없음
	7	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.15	300		0.000	없음
	8	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.20	300		0.000	없음
	9	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.26	300		0.000	없음
	10	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.17	300		0.000	없음
	11	위생설비 시설	석면샘플 펌프-1	9.34	300		0.001	없음
	12	위생설비 시설	석면샘플 펌프-1	9.20	300		0.001	없음

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	13	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.13	300	2024. 07.28 (4일차)	0.000	없음
	14	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.18	300		0.000	없음
	15	음압기 배출구	석면샘플 펌프-1	9.18	300		0.000	없음
	16	폐기물 반출구	석면샘플 펌프-1	9.28	300		0.001	없음
	17	폐기물 반출구	석면샘플 펌프-1	9.24	300		0.001	없음
	18	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.21	300		0.000	없음
	19	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.33	300		0.000	없음

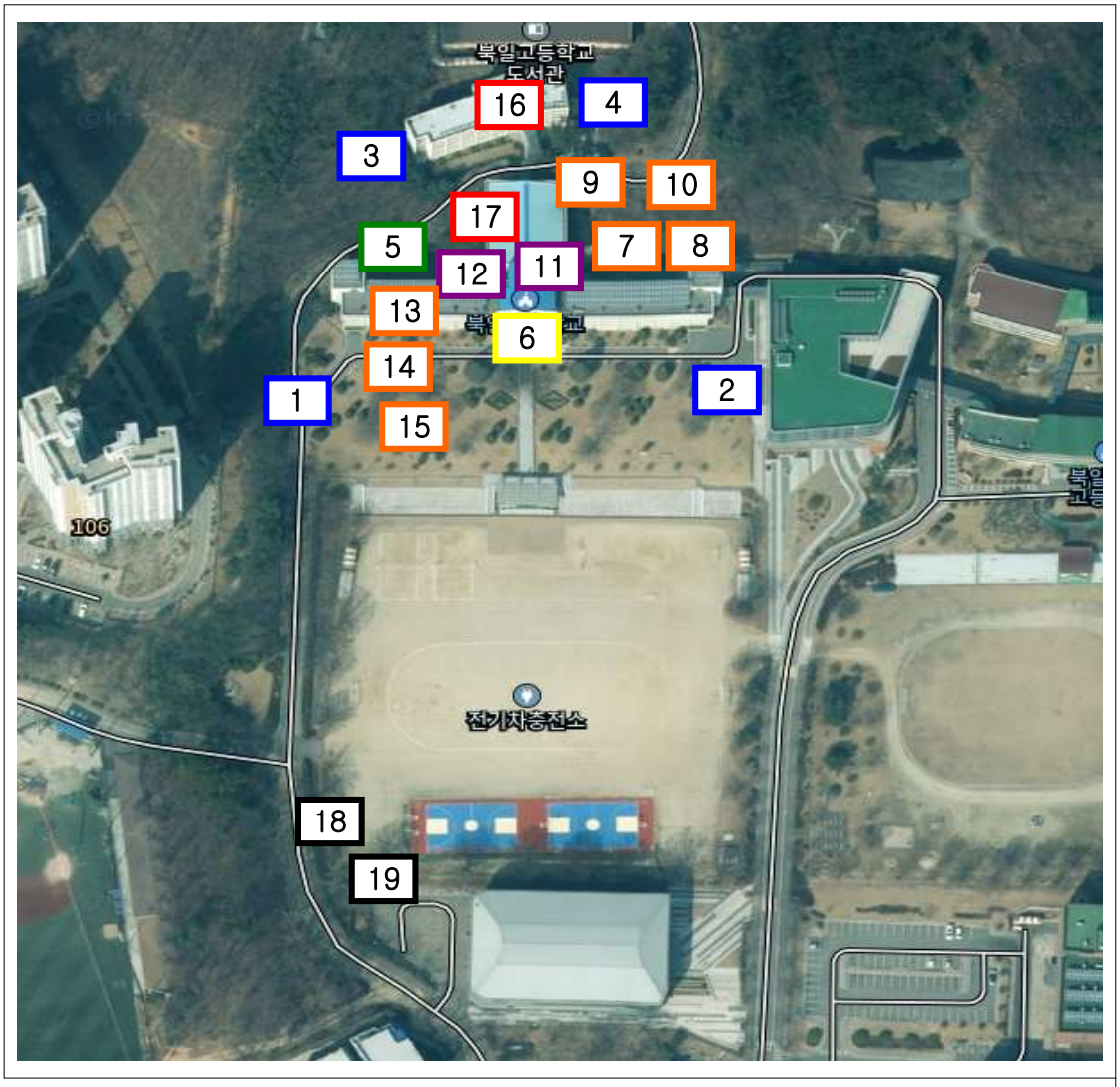
분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	김 솔 지 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 19개소



	부지경계선 (부지내 작업경계선)		위생설비시설
	작업장주변(실외)		음압기배출구
	작업장주변(실내)		폐기물보관지점
	폐기물반출구		

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
부지 내 작업 경계선 1			
	측정시작시간 : 07시 35분	측정종료시간 : 12시 05분	
부지 내 작업 경계선 2			
	측정시작시간 : 07시 38분	측정종료시간 : 12시 08분	
부지 내 작업 경계선 3			
	측정시작시간 : 07시 42분	측정종료시간 : 12시 12분	
부지 내 작업 경계선 4			
	측정시작시간 : 07시 44분	측정종료시간 : 12시 14분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
작업장 주변 (실외) 5			
	측정시작시간 : 07시 48분	측정종료시간 : 10시 08분	
작업장 주변 (실내) 6			
	측정시작시간 : 07시 49분	측정종료시간 : 10시 09분	
음압기 배출구 7			
	측정시작시간 : 07시 59분	측정종료시간 : 08시 49분	
음압기 배출구 8			
	측정시작시간 : 08시 01분	측정종료시간 : 08시 51분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
음압기 배출구 9			
	측정시작시간 : 08시 09분	측정종료시간 : 08시 59분	
음압기 배출구 10			
	측정시작시간 : 08시 09분	측정종료시간 : 08시 59분	
위생설비 시설 11			
	측정시작시간 : 09시 56분	측정종료시간 : 10시 46분	
위생설비 시설 12			
	측정시작시간 : 10시 00분	측정종료시간 : 10시 50분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
음압기 배출구 13			
	측정시작시간 : 10시 01분	측정종료시간 : 10시 51분	
음압기 배출구 14			
	측정시작시간 : 10시 03분	측정종료시간 : 10시 53분	
음압기 배출구 15			
	측정시작시간 : 10시 05분	측정종료시간 : 10시 55분	
폐기물 반출구 16			
	측정시작시간 : 13시 10분	측정종료시간 : 14시 00분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
폐기물 반출구 17			
	측정시작시간 : 13시 20분	측정종료시간 : 14시 10분	
폐기물 보관지점 18			
	측정시작시간 : 14시 30분	측정종료시간 : 15시 20분	
폐기물 보관지점 19			
	측정시작시간 : 14시 32분	측정종료시간 : 15시 22분	

- 이 하 여 백 -

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.07.29. (5일차)

온도 30℃ 습도 74%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.25	100	2024. 07.29. (5일차)	0.000	없음
	2	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.19	100		0.000	없음
	3	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.28	100		0.000	없음
	4	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.41	100		0.000	없음
	5	작업장주변 (실외)	석면샘플 펌프-1	9.31	100		0.000	없음
	6	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.41	100		0.000	없음
	7	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.33	100		0.000	없음
	8	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.27	300		0.000	없음
	9	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.19	300		0.000	없음

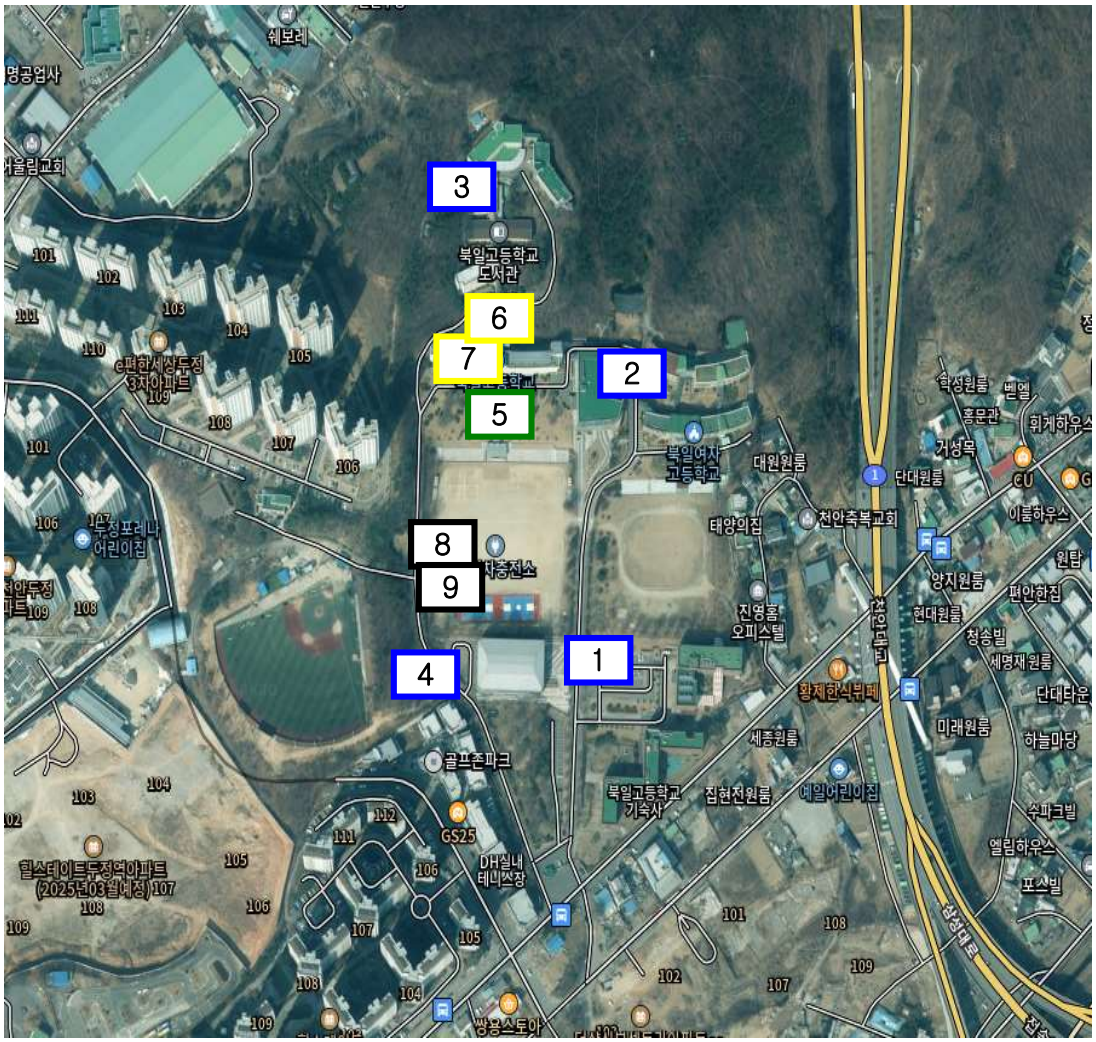
분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	김 솔 지 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 9개소



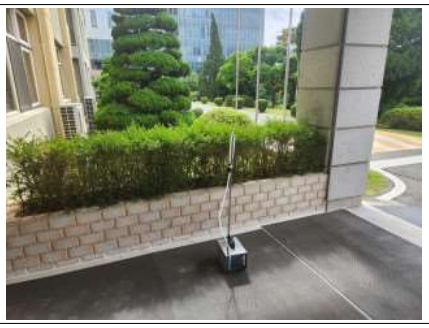
부지경계선 (부지내 작업경계선)
위생설비시설
작업장주변(실외)
음압기배출구
작업장주변(실내)
폐기물보관지점
폐기물반출구

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
부지 내 작업 경계선 1			
	측정시작시간 : 09시 59분	측정종료시간 : 14시 29분	
부지 내 작업 경계선 2			
	측정시작시간 : 10시 02분	측정종료시간 : 14시 32분	
부지 내 작업 경계선 3			
	측정시작시간 : 10시 05분	측정종료시간 : 14시 35분	
부지 내 작업 경계선 4			
	측정시작시간 : 10시 08분	측정종료시간 : 14시 38분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
작업장 주변 (실외) 5			
	측정시작시간 : 09시 50분	측정종료시간 : 12시 10분	
작업장 주변 (실내) 6			4층
	측정시작시간 : 09시 52분	측정종료시간 : 12시 12분	
작업장 주변 (실내) 7			2층
	측정시작시간 : 09시 56분	측정종료시간 : 12시 16분	
폐기물 보관지점 8			
	측정시작시간 : 10시 11분	측정종료시간 : 11시 01분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
폐기물 보관지점 9			
	측정시작시간 : 10시 11분	측정종료시간 : 11시 01분	

- 이 하 여 백 -

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.07.30. (6일차)

온도 29℃ 습도 81%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.24	100	2024. 07.30. (6일차)	0.000	없음
	2	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.41	100		0.000	없음
	3	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.14	100		0.000	없음
	4	부지 내 작업경계선	석면샘플 펌프-1	9.26	100		0.000	없음
	5	작업장주변 (실외)	석면샘플 펌프-1	9.36	100		0.000	없음
	6	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.15	100		0.000	없음
	7	작업장주변 (실내)	석면샘플 펌프-1	9.25	100		0.000	없음
	8	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.38	300		0.000	없음
	9	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.40	300		0.000	없음

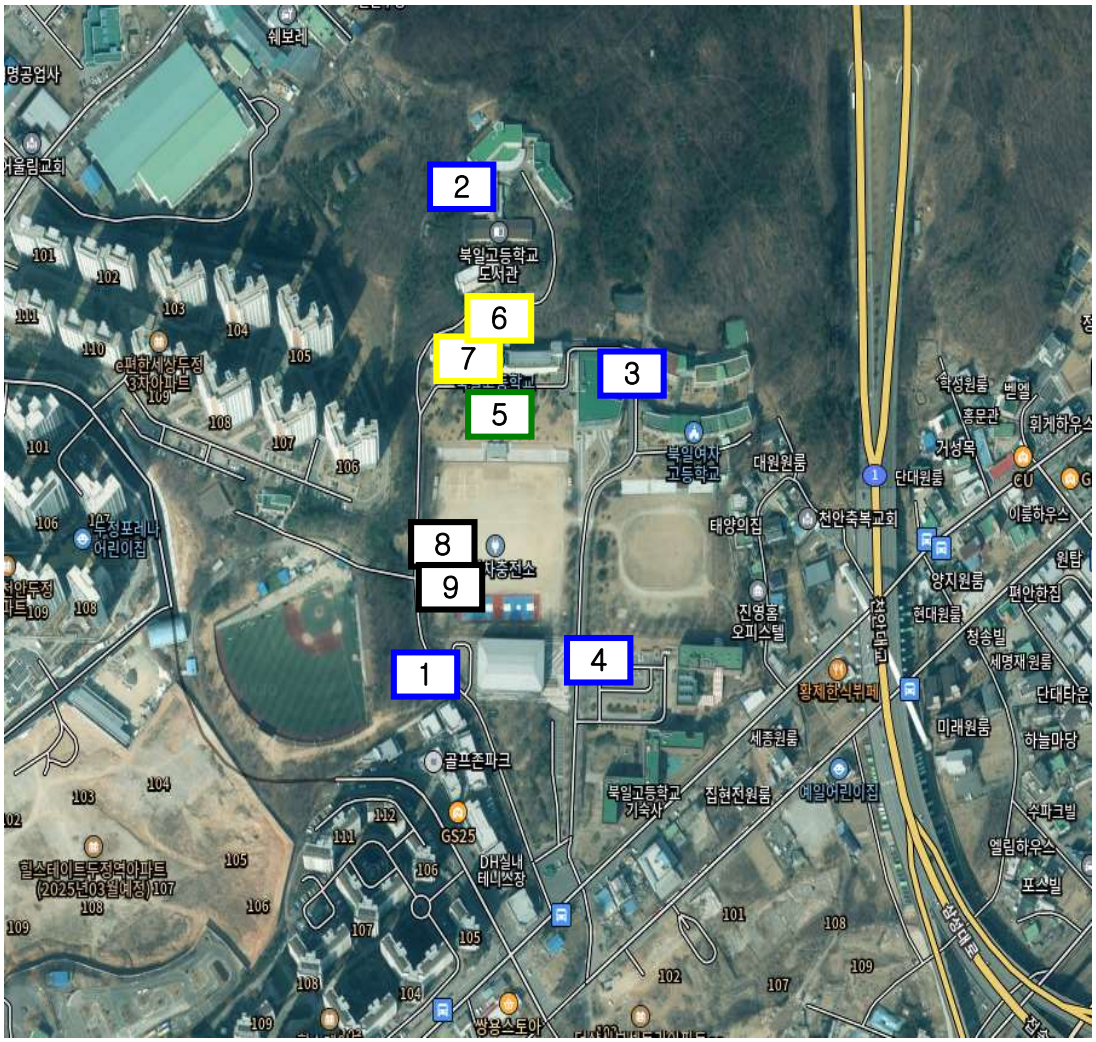
분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	박 다 혜 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ **대 한 산 업 환 경 연 구 소**

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 9개소



	부지경계선 (부지내 작업경계선)		위생설비시설
	작업장주변(실외)		음압기배출구
	작업장주변(실내)		폐기물보관지점
	폐기물반출구		

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
부지 내 작업 경계선 1			
	측정시작시간 : 09시 47분	측정종료시간 : 14시 17분	
부지 내 작업 경계선 2			
	측정시작시간 : 09시 52분	측정종료시간 : 14시 22분	
부지 내 작업 경계선 3			
	측정시작시간 : 09시 56분	측정종료시간 : 14시 26분	
부지 내 작업 경계선 4			
	측정시작시간 : 09시 58분	측정종료시간 : 14시 28분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
작업장 주변 (실외) 5			
	측정시작시간 : 10시 00분	측정종료시간 : 12시 20분	
작업장 주변 (실내) 6			1층
	측정시작시간 : 10시 01분	측정종료시간 : 12시 21분	
작업장 주변 (실내) 7			3층
	측정시작시간 : 10시 01분	측정종료시간 : 12시 21분	
폐기물 보관지점 8			
	측정시작시간 : 10시 04분	측정종료시간 : 10시 54분	

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
폐기물 보관지점 9			
	측정시작시간 : 10시 05분	측정종료시간 : 10시 55분	

- 이 하 여 백 -

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.07.31. (7일차)

온도 30.5℃ 습도 72%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.16	300	2024. 07.31. (7일차)	0.000	없음
	2	폐기물 보관지점	석면샘플 펌프-1	9.32	300		0.000	없음

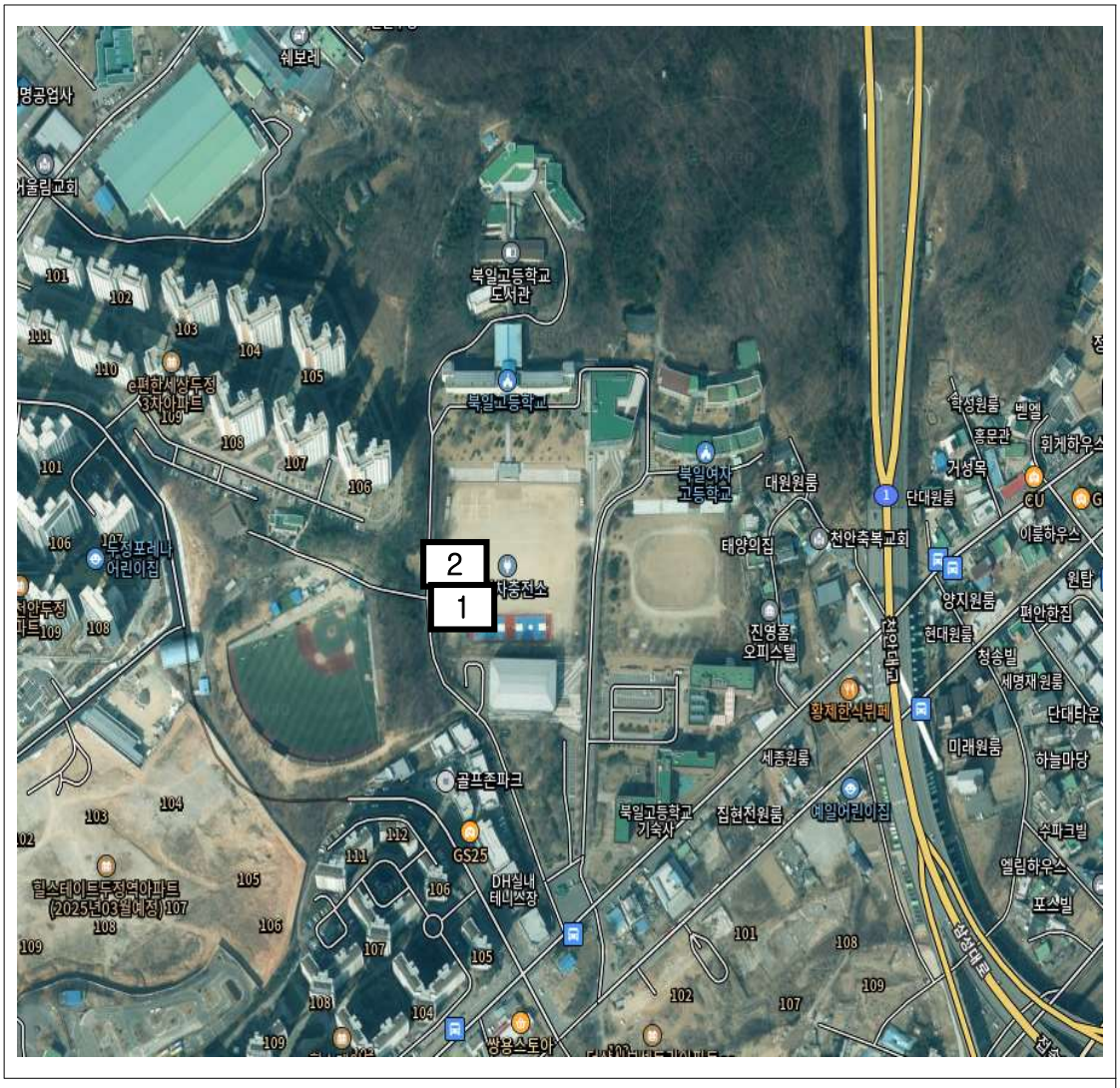
분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	박 다 혜 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 2개소



	부지경계선 (부지내 작업경계선)		위생설비시설
	작업장주변(실외)		음압기배출구
	작업장주변(실내)		폐기물보관지점
	폐기물반출구		

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
폐기물 보관지점 1			
	측정시작시간 : 09시 26분	측정종료시간 : 10시 16분	
폐기물 보관지점 2			
	측정시작시간 : 09시 27분	측정종료시간 : 10시 17분	

- 이 하 여 백 -

별지 #1 측정결과

측정위치 : 충청남도 천안시 동남구 단대로 69, 북일고등학교
측정일시 : 2024.08.01. (8일차)

온도 30.1℃ 습도 64%

	시료 번호	측정 지점	측정 장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	시야수 (시야)	측정 일시	측정 결과 (f/cc)	검출석면의 종류
측정 결과	1	폐기물 반출 (상차)	석면샘플 펌프-1	9.24	300	2024. 08.01. (8일차)	0.000	없음

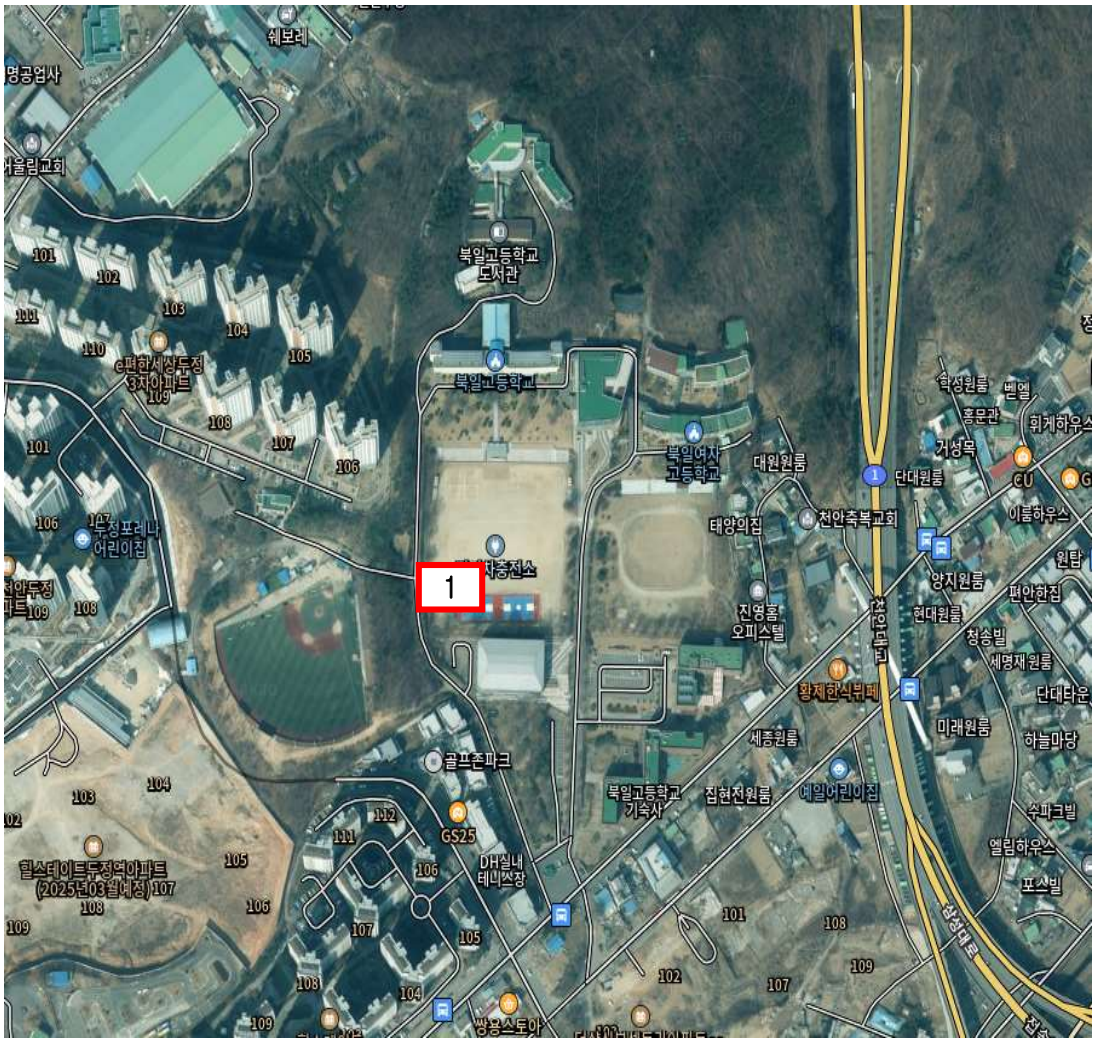
분석방법 분석 : 「실내공기질공정시험기준」의'실내공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 (ES 02303.1)'에 의거 위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

분 석 자		검 토 자	
성 명	박 다 혜 (서명)	성 명	임 대 영 (서명)

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

별지 #2. 석면건축물 (위치도)

1) 측정포인트 : 1개소



	부지경계선 (부지내 작업경계선)		위생설비시설
	작업장주변(실외)		음압기배출구
	작업장주변(실내)		폐기물보관지점
	폐기물반출구		

별지 #3 석면 해체·제거 석면비산정도측정 작업일보

항목	석면비산 측정
투입 장비	종류 - 석면샘플펌프

측정지점	비산측정시작사진	비산측정종료사진	비고
폐기물 반출 (상차) 1			
	측정시작시간 : 09시 30분	측정종료시간 : 10시 20분	

- 이 하 여 백 -

대한연 - 2024 - 0003

북일고등학교 석면 텍스 해체작업
석면측정용역

석면농도 측정 결과보고서

2024. 07

㈜대한산업환경연구소

T.041)579-9947
F.041)579-9948
E.kiel315@naver.com
충남 천안시 동남구 통정9로 17, 1층

별지 #1 측정결과(분석)

별지 #1 측정 및 분석결과 (2024.07.27)

시험방법 (산업안전보건법」제119조, 제120조, 제121조 및 제124조)

측정 : 고용노동부고시 제2020-13호'
분석 :「작업환경측정 및 지정측정기관 평가 등에 관한 고시」위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

참조 –작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시에 의거하여 공기 중 석면농도 기준은 0.01개/cm³ 이며, 소숫점 넷째자리에서 반올림하여 소숫점 셋째자리까지 표기하였습니다.

2. 시료분석결과표

연번	펌프 번호	Process	유량			Density.				Conc.	노출기준	평가
			Flow (L/min)	Time (min)	(L)	섬유수 (개)	시야수 (시야)	blank (개/시야)	(개/㎟)	(개/cc)	(개/cc)	
1	15	지상1층	9.39	120	1126.20	6	100	0	7.6433	**0.003**	**0.01**	기준미만
2	16	지상1층	9.16	120	1099.20	5	100	0	6.3694	**0.002**	**0.01**	기준미만
3	17	지상1층	9.16	120	1098.60	4	100	0	5.0955	**0.002**	**0.01**	기준미만
4	18	지상1층	9.31	120	1117.20	5.5	100	0	7.0064	**0.002**	**0.01**	기준미만
5	19	지상1층	9.35	120	1122.00	6	100	0	7.6433	**0.003**	**0.01**	기준미만
6	20	지상1층	9.38	120	1125.00	7	100	0	8.9172	**0.003**	**0.01**	기준미만
7	21	지상1층	9.12	120	1093.80	7	100	0	8.9172	**0.003**	**0.01**	기준미만

* Graticule Field Area = 0.00785mm2, 25mm memb. Filter Area = 385mm2

* LOD(검출한계) : 5.5f/100fields, 7f/mm2(NIOSH 7400 Appendix D)

* LOQ(정량한계) : 10f/100fields, (NIOSH 7400 Appendix D)

분 석 자 검 토 자

성 명 : 김 솔 지 (서명) 성 명 : 임 대 영 (서명)

* 본 사에서 시료에 대한 조사와 분석을 수행하였습니다.
* 본 사는 산업안전보건법 제 120조 규정에 의거하여 고용노동부로부터 지정받은 석면조사기관 입니다
* 본 분석 결과서는 법적용도로 사용 할 수 없으며, 본 사의 허가없이 재발행 될 수 없습니다.
* 본 시료는 별도의 특별한 요청이 없을 시 결과 발송 후 30일 후에 폐기처분 됩니다.

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

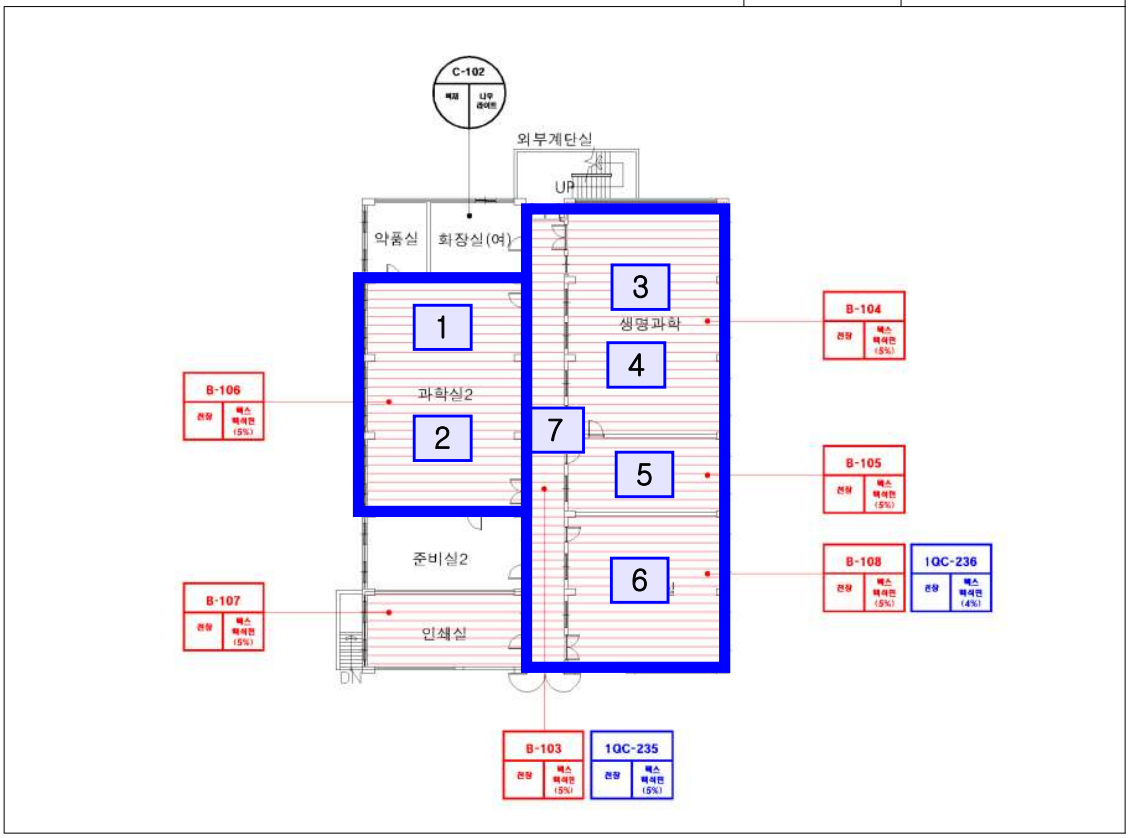
별지 #2 석면지도(위치도)

1) 측정포인트 : 총 7개소

7동
(과학관)
지상1층

공사밀폐면적 : 400.90㎡

	공사구역
	측정위치

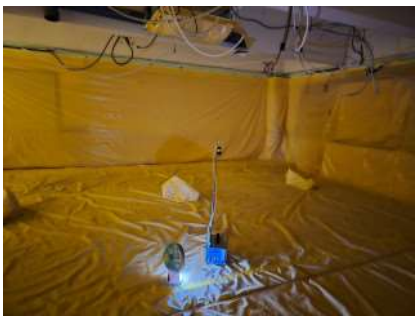


	측정위치

- 이 하 여 백 -

별지 #3 석면 해체·제거 석면농도정도측정 작업일보

항목	(실내) 석면해체·제거작업 완료 후 석면농도 측정
투입 장비	종류 석면샘플펌프

사진대지			
지상1층 1		지상1층 2	
지상1층 3		지상1층 4	
지상1층 5		지상1층 6	
지상1층 7		-	- 여 백 -
	위치: 별지 #2 참조	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하): 별지 #1 참조	

7동 (과학관) 지상1층

음압기 (정상적으로 가동 확인)		천장 (완전히 제거 되었음을 확인)	
바닥 (잔재물 확인)		내부 전경 (폐기물 반출 확인)	
- 이 하 여 백 -			

별지 #1 측정결과(분석)

별지 #1 측정 및 분석결과 (2024.07.28)

시험방법 (산업안전보건법」제119조, 제120조, 제121조 및 제124조)

측정 : 고용노동부고시 제2020-13호'
분석 :「작업환경측정 및 지정측정기관 평가 등에 관한 고시」위상차현미경법(PCM : phase contrast microscop)

참조 –작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시에 의거하여 공기 중 석면농도 기준은 0.01개/cm³ 이며, 소숫점 넷째자리에서 반올림하여 소숫점 셋째자리까지 표기하였습니다.

2. 시료분석결과표

연번	펌프 번호	Process	유량			Density.				Conc.	노출기준	평가
			Flow (L/min)	Time (min)	(L)	섬유수 (개)	시야수 (시야)	blank (개/시야)	(개/㎟)	(개/cc)	(개/cc)	
1	46	옥상층	9.39	120	1126.80	7	100	0	8.9172	**0.003**	**0.01**	**기준미만**
2	47	옥상층	9.22	120	1105.80	6.5	100	0	8.2803	**0.003**	**0.01**	**기준미만**
3	48	옥상층	9.13	120	1095.60	6	100	0	7.6433	**0.003**	**0.01**	**기준미만**
4	49	옥상층	9.24	120	1108.80	6	100	0	7.6433	**0.003**	**0.01**	**기준미만**
5	50	옥상층	9.31	120	1117.20	7	100	0	8.9172	**0.003**	**0.01**	**기준미만**
6	17	지상3층	9.12	120	1093.80	5	100	0	6.3694	**0.002**	**0.01**	**기준미만**
7	18	지상3층	9.40	120	1127.40	4	100	0	5.0955	**0.002**	**0.01**	**기준미만**
8	19	지상3층	9.14	120	1096.80	4.5	100	0	5.7325	**0.002**	**0.01**	**기준미만**
9	20	지상3층	9.29	120	1114.20	4	100	0	5.0955	**0.002**	**0.01**	**기준미만**
10	21	지상3층	9.18	120	1101.00	4	100	0	5.0955	**0.002**	**0.01**	**기준미만**
11	22	지상3층	9.26	120	1111.20	5	100	0	6.3694	**0.002**	**0.01**	**기준미만**

* Graticule Field Area = 0.00785mm2, 25mm memb. Filter Area = 385mm2
* LOD(검출한계) : 5.5f/100fields, 7f/mm2(NIOSH 7400 Appendix D)
* LOQ(정량한계) : 10f/100fields, (NIOSH 7400 Appendix D)

분 석 자

성 명 : 김 솔 지 (서명)

성 명 : 박 다 혜 (서명)

검 토 자

성 명 : 임 대 영 (서명)

* 본 사에서 시료에 대한 조사와 분석을 수행하였습니다.
* 본 사는 산업안전보건법 제 120조 규정에 의거하여 고용노동부로부터 지정받은 석면조사기관 입니다
* 본 분석 결과서는 법적용도로 사용 할 수 없으며, 본 사의 허가없이 재발행 될 수 없습니다.
* 본 시료는 별도의 특별한 요청이 없을 시 결과 발송 후 30일 후에 폐기처분 됩니다.

㈜ 대 한 산 업 환 경 연 구 소

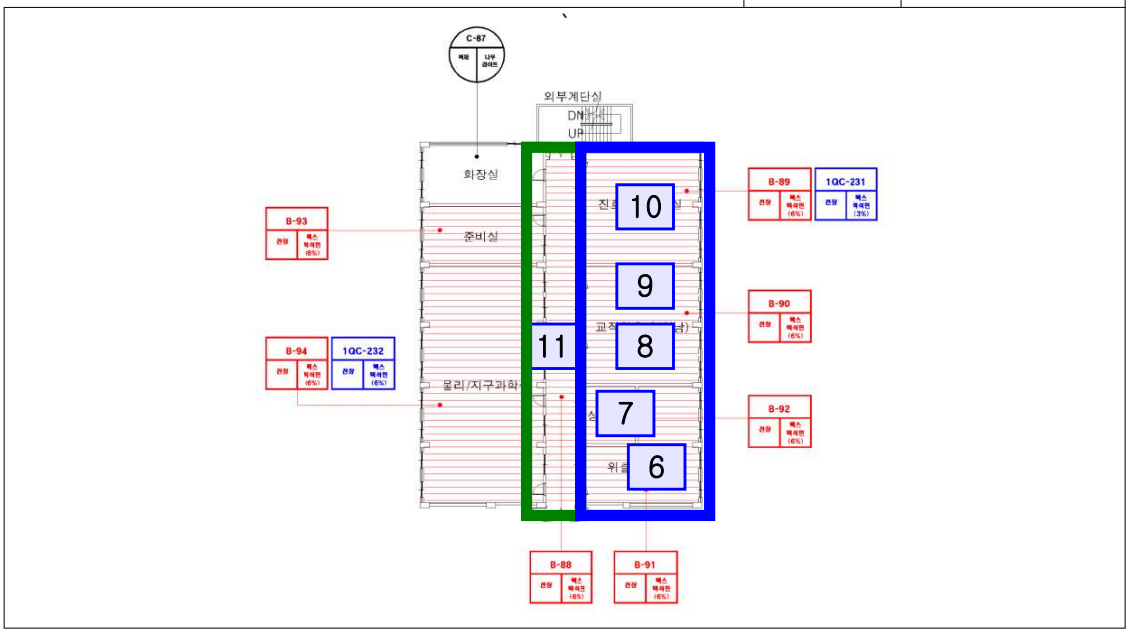
별지 #2 석면지도(위치도)

1) 측정포인트 : 총 11개소

7동
(과학관)
지상3층

공사밀폐면적 : 307.60㎡
(석면면적 : 237.60㎡, 통보양 70.00㎡)

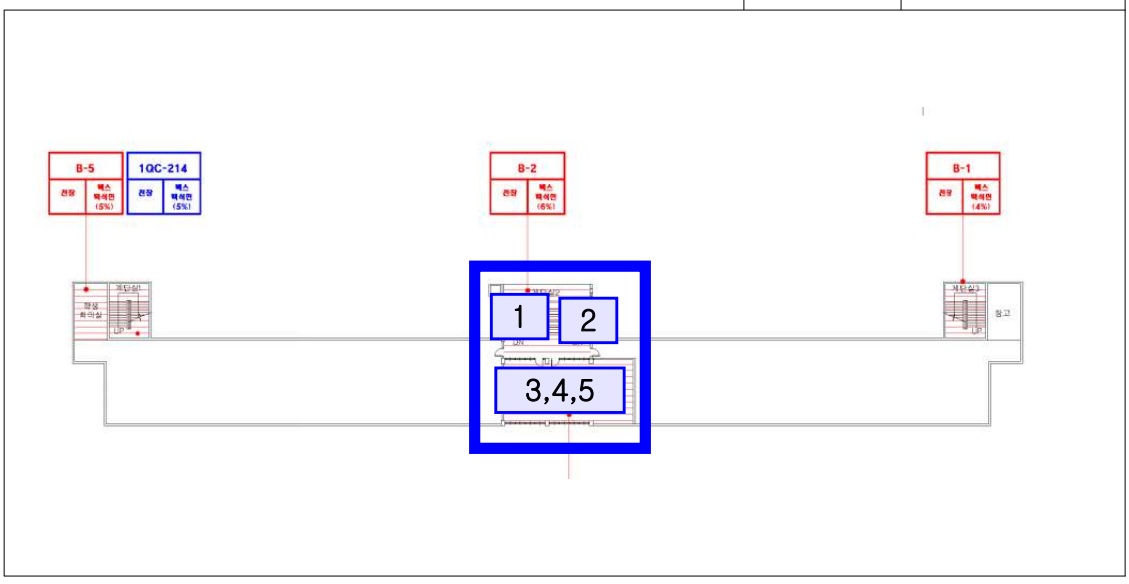
	공사구역
	공사구간 제외 통보양구역
	측정위치



1동
(본관동)
옥상층

공사밀폐면적 : 196.50㎡

	측정위치



별지 #3 석면 해체·제거 석면농도정도측정 작업일보

항목	(실내) 석면해체·제거작업 완료 후 석면농도 측정
투입 장비	종류 석면샘플펌프

사진대지			
옥상층 1		옥상층 2	
옥상층 3		옥상층 4	
옥상층 5		지상3층 6	
지상3층 7		지상3층 8	
	위치: 별지 #2 참조		분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하): 별지 #1 참조

항목	(실내) 석면해체·제거작업 완료 후 석면농도 측정
투입 장비	종류 석면샘플펌프

사진대지			
지상3층 9		지상3층 10	
지상3층 11		-	- 여 백 -
- 이 하 여 백 -			
	위치: 별지 #2 참조	분석결과(기준 0.01개/㎤ 이하): 별지 #1 참조	

7동 (과학관) 지상3층

음압기 (정상적으로 가동 확인)		천장 (완전히 제거 되었음을 확인)	
바닥 (잔재물 확인)		내부 전경 (폐기물 반출 확인)	

1동 (본관동) 옥상층

음압기 (정상적으로 가동 확인)		천장 (완전히 제거 되었음을 확인)	
바닥 (잔재물 확인)		내부 전경 (폐기물 반출 확인)	

- 이 하 여 백 -