■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제81호서식]

석면농도측정 결과표

1. 작업장 개요

측정 의뢰자 (석면해체·제거업자)	현장명(공사명·작업명) 전라고등학교 본관동 2층 교육정보실 석면해체공사	
	현장 소재지 전라북도 전주시 덕진구 솔내7길 25 **전라고등학교**	
	석면해체·제거작업 신고번호 : 전주-20230265	업자명(상호) : 주식회사 채움기술
	전화번호 063-625-7170	대표자 : 이민혁

2. 측정기간 - 2023년 07월 22일

3. 측정자(분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
송승용	대기환경산업기사	79308601726U	측정자
최숙자	대기환경기사	15202140589A	분석자
박조은	화학관련 전공자		

4. 측정결과

측정위치	측정시간(분)	유량(ℓ/min)	측정농도(개/㎤)	초과여부
[별 첨1]				

5. 측정 위치도(측정 장소)

[별 첨2]

「산업안전보건법 시행규칙」 제183조에 따라 석면농도를 측정하고 그 결과를 위와 같이 제출합니다.

2023년 07월 22일

측정기관(측정기관장) : 푸른환경연구소(주)

석면해체·제거업자 : (주)채움기술 귀하

210mm×297mm(일반용지 60g/㎡(재활용품))

[별 첨 1] 측정결과

분 석 결 과

공기 중 석면 농도 분석

석면분석 보고서 일련번호	측 정 일	2023. 07. 22
2023-A-019	분 석 일	2023. 07. 22

1. 개 요

기관 및 의뢰자	주식회사 채움기술
현 장 주 소	전라북도 전주시 덕진구 솔내7길 25 **전라고등학교**
시료채취 장소	붙임 참조

2. 분석결과

분석방법 : 위상차현미경(PCM)검측

측정위치			시료번호	유량 (ℓ/분)	측정시간 (분)	총 포집 량 (ℓ)	측정농도 (개/㎤)	초과여부
건물명	층/실명	밀폐면적 (㎡)						
전라고 본관동	2층/교육정보실	67.5	A-1	10.124	100	1,012	0.002	기준치이하
			A-2	10.121	100	1,012	0.001	기준치이하
			A-3	10.118	100	1,012	0.001	기준치이하

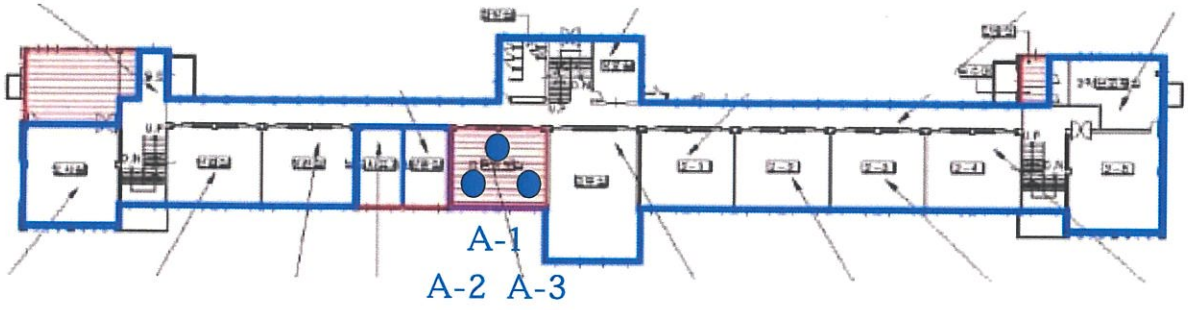
※ 참 고
- 공기 중 농도 기준 : 0.01개/㎤ 이하
- 본 연구원의 허가 없이 사용 및 재발행 될 수 없음.
- 특별한 통보가 없는 한 시료는 30일 이내에 폐기될 것임.

분석 연구원 : 최 숙 자

푸 른 환 경 연 구 소 (주)

[별 첨2] 측정 위치도 (측정장소)

석면농도 측정 위치도			
석면함유 자재명	텍스(천장재)	시료 채취면적	67.5 ㎡
위 치	전라고등학교(본관동 2층) 교육정보실		



일일 석면농도측정 현황

현장명	전라고등학교 본관동 2층 교육정보실 석면해체공사	측정일	2023. 07. 22.

[관련 규정] 【 산업안전보건법 】 [시행규칙]

제185조(석면농도의 측정방법) ① 법 제124조제2항에 따른 석면농도의 측정방법은 다음 각 호와 같다.

1. 석면해체·제거작업장 내의 작업이 완료된 상태를 확인한 후 공기가 건조한 상태에서 측정할 것
2. 작업장 내에 침전된 분진을 흩날린 후 측정할 것
3. 시료채취기를 **작업이 이루어진 장소에 고정**하여 공기 중 입자상 물질을 채취하는 지역시료채취방법으로 측정할 것

석면농도측정 방법 및 확인사항 준수여부

※ 측정 장소별 확인사항의 사진대장 [별 첨3]

「고용노동부고시 제2020-13호」석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시 < 개정 2020. 1. 6 >

제3장 공기 중 석면농도 측정 제9조(측정방법)관련

범례	해당란에 ✔ 표기

측정 방법 및 확인사항	체크		미 준수 사유 별 첨
	준수	미 준수	
작업장의 음압설비와 밀폐시설이 정상적으로 가동·유지되는 상태에서 측정여부	✔		
작업계획서 상 작업 대상인석면종류와 위치를 확인 완전히 제거되었음을 확인여부	✔		
작업장 바닥 등 표면에 조각, 육안으로 보이는 부스러기 퇴적된 먼지 등 존재하지 않음을 확인 여부	✔		
작업장 바닥이 젖어 있거나 물이 고여 있지 않음을 확인여부	✔		
폐기물은 밀폐 공간 내에 존재하지 않고 모두 반출되었음을 확인여부	✔		
밀폐막이 손상되지 않고 외부로부터 작업장이 차폐되어 있음을 확인여부	✔		
작업장 내 공기는 건조한 상태를 유지하고, 송풍기 등을 이용 제거된 표면, 먼지가 침전될 수 있는 작업장 표면, 시료채취 위치 주변 등 침전된 분진을 충분히 비산(飛散)시킨 후 즉시 시료채취여부	✔		
공기는 1 ~ 16L/min의 유량으로 각 시료채취 매체 당 최소 1,000L 이상의 공기를 채취여부	✔		

제10조(시료채취 수) ① 시료채취 수는 작업장별 각각 불침투성 차단재로 밀폐된 공간의 바닥 면적(이하 "밀폐면적"이라 한다)에 따라 다음의 수식으로 계산된 시료 수 이상을 채취해야 한다. 다만, 수식의 계산결과가 1미만이고, 석면 함유자재를 의도적으로 분쇄하는 작업(구멍을 뚫거나 긁어내는 작업, 깨거나 톱질하는 작업 등)의 경우 1개 이상의 시료를 채취하여야 한다.

계산 식 예: = 밀폐면적(A, ㎡) $^{1/3}$ - 1 (소수점 이하 버림)

실내작업 밀폐 공간 바닥면적 별 최소시료 수

[표1]

작업장별 각각 밀폐공간의 바닥면적 크기별 최소 시료 채취 수			
밀폐 면적	산 식	버리는 수	최소 시료 수
1 ~ 7.99㎡<자재를 깨는 경우 측정>	$7.99X^{Y}(1\div3) = 1.99$	1.99	0 <깨는 경우1개 이상>
8 ~ 26.99㎡	$26.99X^{Y}(1\div3) = 2.99$	1.99	1
27 ~ 63.99㎡	$63.99X^{Y}(1\div3) = 3.99$	1.99	2
64 ~ 124.99㎡	$124.99X^{Y}(1\div3) = 4.99$	1.99	3
125 ~ 215.99㎡	$215.99X^{Y}(1\div3) = 5.99$	1.99	4
216 ~ 342.99㎡	$342.99X^{Y}(1\div3) = 6.99$	1.99	5
343 ~ 511.99㎡	$511.99X^{Y}(1\div3) = 7.99$	1.99	6
512 ~ 728.99㎡	$728.99X^{Y}(1\div3) = 8.99$	1.99	7
729 ~ 998.99㎡	$998X^{Y}(1\div3) = 9.99$	1.99	8
999~1,330.99㎡	$1{,}330.99X^{Y}(1\div3) = 10.99$	1.99	9

"각각[各各]"이란 저마다 다 따로따로를 말한다.

[별 첨3] 석면농도측정 확인사항 준수

【고용노동부 고시 제2020-13호】<석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시>
제9조(측정방법)에 의한 측정방법 준수자료

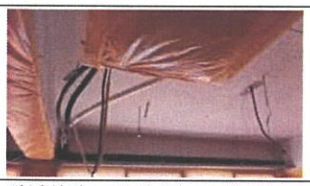
모든 실(기능 공간)별 확인

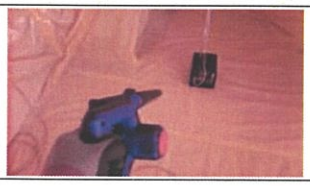
작성 방법

1. ①~⑥ 란은 모든 실(기능 공간)별로 확인 기록
2. ②란 천장틀(엠바)확인과 ⑥란 중 제거표면 천장틀(엠바)비산은 농도측정 전에 철거를 한 경우에는 생략. 단, 이경 우는 그때 상황을 확인할 수 있는 사진을 촬영 설명서를 기재 제출.

석면농도측정 사진대장

건물명	전라고 본관동	층/ 실명	2층/교육정보실	측정일	2023. 07. 22

① 밀폐시설이 정상유지 되고, 음압유지상태서 측정	② 자재위치확인 완전히 제거 됐음 확인<천장 틀(엠바)>	③ 바닥에 조각, 부스러기, 먼지 등 잔재물(殘滓物) 존재하지 않고, 젖어있거나 물이 고여 있지 않음 확인	④ 공간 내 폐기물이 모두 반출 되고 없음 확인
			
사진설명 : 고시 제9조 제1항 관련	사진설명 : 고시 제9조 제2항 1호 관련	사진설명 : 고시 제9조 제2항 1호, 2호 관련	사진설명 : 고시 제9조 제2항 4호 관련

⑤ 외부로부터 작업장이 차폐 되어있음 확인	⑥ 송풍기이용 제거표면<천장틀>, 작업장표면, 시료채취 주변 등 침전된 분진 비산시킨 후 즉시측정.	
		
사진설명 : 고시 제9조 제2항 5호 관련	사진설명 : 고시 제9조 제3항 관련	

<별첨1>

1. 석면비산측정 결과표

1-1. 실내 석면 해체·제거 사업장의 시료채취 지점

현장명		전라고 본관동 2층 교육정보실 석면해체공사		측정일	2023. 07. 21
지점		지점 수	시료 측정 위치	비 고	측정여부
부지 경계선 또는 부지내 작업경계선		4개 이상	해당지점 주변 5m이내, 높이 1.2-1.5m	-부지경계선과 석면 해체·제거 작업장과의 거리가 100m 이상일 경우 부지내 작업경계선을 설정	○
위생설비 지점		전수	위생설비 입구 높이 1.2-1.5m 거리 1m이내	-	X
폐기물 반출구		전수	해당지점 주변 1m이내, 높이 1.2-1.5m	- 폐기물 반출시에만 측정 - 폐기물을 반출하는 작업자의 개인 시료 채취 결과로 대체 가능	X
작업장 주변	실내	1개 이상	작업장 주변 높이 1.2-1.5m	-건축물의 일부 공간에서 석면 해체·제거 작업이 이루어지는 경우 해당 작업장 주변을 의미함 -사용자가 없는 경우 제외 -3층이상 건물일 경우 작업층의 상.하층 설정 가능	X
	실외	1개 이상	해당 건축물 외부 높이 1.2-1.5m	-대상 건축물 주변 5m 이내 (부지경계선이 대상 건축물 5m 이내에 위치 시 제외) -음압기 설치 시 제외	X
음압기 배출구		전수	읍압기 공기 배출구 0.3-1m이내	-음압기는 배출농도를 평가하기 적합하게 설치 -작업기간 중 작업이 없는 날에도 음압기를 가동한다면 측정 - 여러 개의 음압기 배출구를 하나로 연결해서는 안됨	X
폐기물보관지점		전수 (지점당 2개 이상)	해당지점 주변, 1m이내, 높이 1.2-1.5m	- 폐기물이 「폐기물관리법」에 따라 적정 보관 되어 있는 경우는 제외	X

1-2. 석면비산측정 분석 결과

석면분석 보고서 일련번호	현 장 명	전라고 본관동 2층 교육정보실 석면해체공사
2023-B-019-01	측 정 일	2023. 07. 21

시료 번호	위치	측정지점	측정장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	측정시간 (분)	총 유량 (ℓ)	측정결과 (f/cc)	검출석면
B-1	전라고등학교 본관동	부지경계1	SARA-5100	10.118	240	2,428	0.000	기준치이하
B-2		부지경계2	SARA-5100	10.136	240	2,433	0.000	기준치이하
B-3		부지경계3	SARA-5100	10.201	240	2,448	0.000	기준치이하
B-4		부지경계4	SARA-5100	10.161	240	2,439	0.000	기준치이하

※ 참 고
- 공기 중 농도 기준 : 0.01개/㎤ 이하
- 본 연구원의 허가 없이 사용 및 재발행 될 수 없음.
- 특별한 통보가 없는 한 시료는 30일 이내에 폐기될 것임.

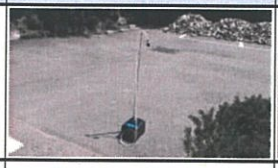
분석 연구원 : 최 숙 자

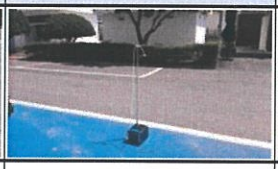
푸 른 환 경 연 구 소 (주)

<별첨2>

2. 석면비산 측정사진대장

현 장 명	전라고 본관동 2층 교육정보실 석면해체공사	측 정 일	2023년 07월 21일
투입장비	종류 : 지역시료채취펌프	수량 : 4개	
촬영대상	① 석면배출허용기준 준수여부체크를 위한 석면비산 측정 모습 ※ 석면 비산 측정 시기, 시료채취 수 자세한 사항은 환경부고시 『석면해체.제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법』 참조		

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
부지 경계선 B1, B2				
측정시간	14:03	18:03	14:05	18:05

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
부지 경계선 B3, B4				
측정시간	14:10	18:10	14:12	18:12

<별첨1>

1. 석면비산측정 결과표

1-1. 실내 석면 해체·제거 사업장의 시료채취 지점

현장명		전라고 본관동 2층 교육정보실 석면해체공사		측정일	2023. 07. 22
지점		지점 수	시료 측정 위치	비 고	측정여부
부지 경계선 또는 부지내 작업경계선		4개 이상	해당지점 주변 5m이내, 높이 1.2-1.5m	-부지경계선과 석면 해체·제거 작업장과의 거리가 100m 이상일 경우 부지내 작업경계선을 설정	○
위생설비 지점		전수	위생설비 입구 높이 1.2-1.5m 거리 1m이내	-	○
폐기물 반출구		전수	해당지점 주변 1m이내, 높이 1.2-1.5m	- 폐기물 반출시에만 측정 - 폐기물을 반출하는 작업자의 개인 시료 채취 결과로 대체 가능	○
작업장 주변	실내	1개 이상	작업장 주변 높이 1.2-1.5m	-건축물의 일부 공간에서 석면 해체·제거 작업이 이루어지는 경우 해당 작업장 주변을 의미함 -사용자가 없는 경우 제외 -3층이상 건물일 경우 작업층의 상.하층 설정 가능	○
	실외	1개 이상	해당 건축물 외부 높이 1.2-1.5m	-대상 건축물 주변 5m 이내 (부지경계선이 대상 건축물 5m 이내에 위치 시 제외) -음압기 설치 시 제외	X
음압기 배출구		전수	읍압기 공기 배출구 0.3-1m이내	-음압기는 배출농도를 평가하기 적합하게 설치 -작업기간 중 작업이 없는 날에도 음압기를 가동한다면 측정 - 여러 개의 음압기 배출구를 하나로 연결해서는 안됨	○
폐기물보관지점		전수 (지점당 2개 이상)	해당지점 주변, 1m이내, 높이 1.2-1.5m	- 폐기물이 「폐기물관리법」에 따라 적정 보관 되어 있는 경우는 제외	X

1-2. 석면비산측정 분석 결과

석면분석 보고서 일련번호	현 장 명	전라고 본관동 2층 교육정보실 석면해체공사
2023-B-019-02	측 정 일	2023. 07. 22

시료 번호	위치	측정지점	측정장비 (종류/수량)	유량 (ℓ/분)	측정시간 (분)	총 유량 (ℓ)	측정결과 (f/cc)	검출석면
B-1	전라고 본관동	부지경계1	SARA-5100	10.145	240	2,435	0.000	기준치이하
B-2		부지경계2	SARA-5100	10.141	240	2,434	0.001	기준치이하
B-3		부지경계3	SARA-5100	10.162	240	2,439	0.000	기준치이하
B-4		부지경계4	SARA-5100	10.139	240	2,433	0.000	기준치이하
B-5	2층/교육정보실 입구	위생설비	SARA-5100	10.159	40	406	0.002	기준치이하
B-6	2층/교육정보실	음압기배출구	SARA-5100	10.141	40	406	0.001	기준치이하
B-7	2층/교육정보실입구	폐기물반출구	SARA-5100	10.163	40	407	0.002	기준치이하
B-8	1층/행정실 앞	작업장주변	SARA-5100	10.167	120	1,220	0.000	기준치이하

※ 참 고
- 공기 중 농도 기준 : 0.01개/㎤ 이하
- 본 연구원의 허가 없이 사용 및 재발행 될 수 없음.
- 특별한 통보가 없는 한 시료는 30일 이내에 폐기될 것임.

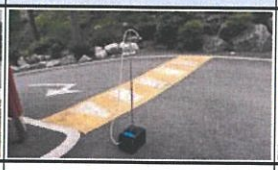
분석 연구원 : 최 숙 자

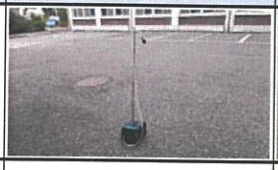
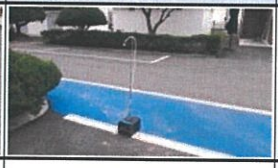
푸 른 환 경 연 구 소 (주)

<별첨2>

2. 석면비산 측정사진대장

현 장 명	전라고 교육정보실 석면해체공사	측 정 일	2023년 07월 22일
투입장비	종류 : 지역시료채취펌프	수량 : 8개	
촬영대상	① 석면배출허용기준 준수여부체크를 위한 석면비산 측정 모습 ※ 석면 비산 측정 시기, 시료채취 수 자세한 사항은 환경부고시 『석면해체.제거 작업 사업장 주변 석면 비산관리를 위한 조사방법』 참조		

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
부지 경계선 B1, B2				
측정시간	09:00	13:00	09:22	13:22

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
부지 경계선 B3, B4				
측정시간	09:27	13:27	09:29	13:29

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
위생설비 B5			-	-
측정시간	09:40	10:20	-	-
위 치	본관동 2층 교육정보실 입구		-	

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
음압기 배출구 B6			-	-
측정시간	09:50	10:30	-	-
위 치	본관동 2층 교육정보실		-	

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
폐기물 반출구 B7			-	-
측정시간	13:20	14:00	-	-
위 치	본관동 2층 교육정보실 입구		-	

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
작업장주변 B8			-	-
측정시간	09:35	11:35	-	-
위 치	본관동 1층 행정실 앞		-	

구분	시작사진	종료사진	시작사진	종료사진
폐기물 보관지정	당일 폐기물 반출로 측정 생략함		-	-
측정시간	-	-	-	-
위 치	-		-	