

석면농도측정 결과보고서

- 동성중 석면텍스 해체,철거공사 -

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제17호의9서식] <개정 2017. 10. 17.>

석면농도측정 결과보고서

석면해체·제거작업 신고번호		광 주 청 - 20180888
신고현장	현장명(공사명·작업명) 동성중 석면텍스 해체,철거공사	전화번호
	소재지 광주광역시 남구 서문대로627번길 20 (진월동, 동성중학교)	
신고인	석면해체·제거업자명(상호) 주제이비산업개발	고용노동부 등록번호 4100

「산업안전보건법 시행규칙」 제80조의13에 따라 석면농도측정 결과를 붙임과 같이 보고합니다.

년 월 일

신고인(석면해체·제거업자)

최 주 명

(서명 또는 인)

지방고용노동청(지청)장 귀하

첨부서류	별지 제17호의10서식의 석면농도측정 결과표
------	--------------------------

■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제17호의10서식] <개정 2017. 10. 17.>

석면농도측정 결과표

1. 작업장 개요

측정의뢰자 (석면해체·제거업자)	현장명(공사명·작업명)	동성중 석면텍스 해체,철거공사		
	현장 소재지	광주광역시 남구 서문대로627번길 20 (진월동, 동성중학교)		
	석면해체·제거작업 신고번호	광 주 청 - 20180888	업자명(상호)	(주)제이비산업개발
	전화번호	062-603-4317	대표자	최 주 명

2. 측정기간 - 2019년 01월 19일 ~ 2019년 01월 22일 (4일간)

3. 측정자(분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
박 성 범	대기환경기사	18202061096V	측정자
김 승 환	관련학과전공	-	분석자

4. 측정결과

측정위치	측정시간(분)	유량(l/min)	측정농도(개/cm³)	초과여부
별첨2 참고				미 만

5. 측정 위치도(측정 장소)

별첨1 참고

「산업안전보건법 시행규칙」 제80조의13에 따라 석면농도를 측정하고 그 결과를 위와 같이 제출합니다.

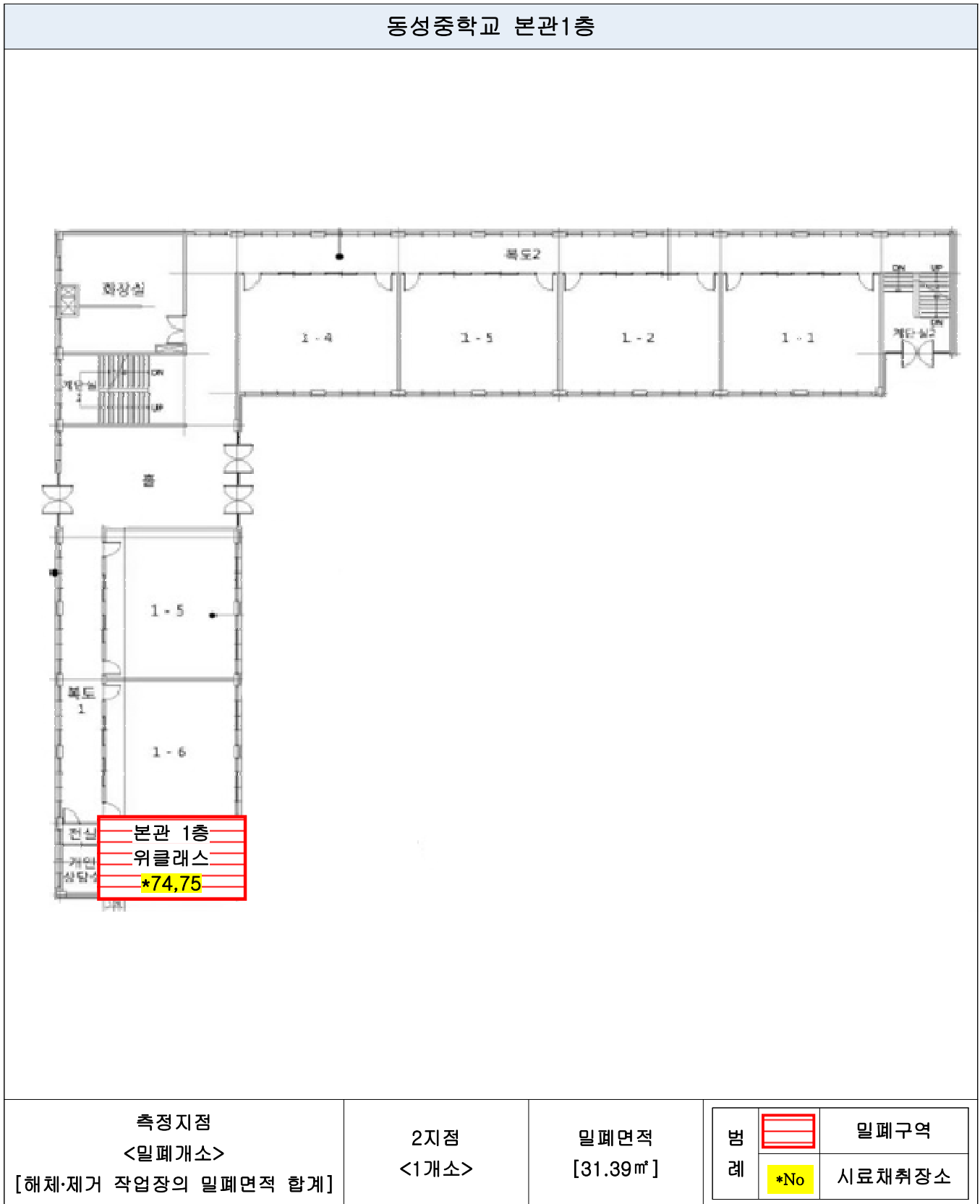
년 월 일

대한환경컨설팅(주)

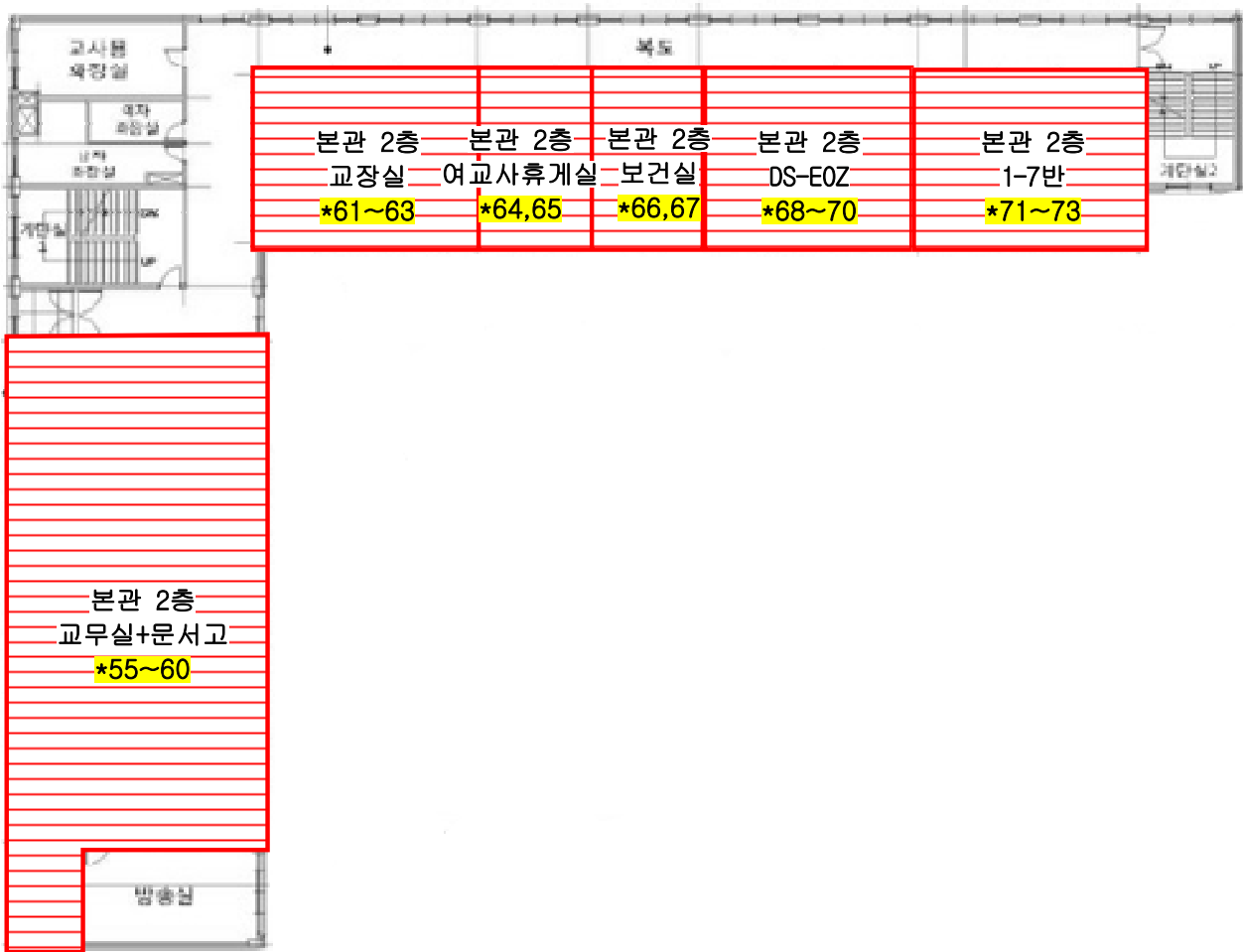



석면해체·제거업자 최 주 명 귀하

[별 첨1] 측정 위치도(측정 장소)

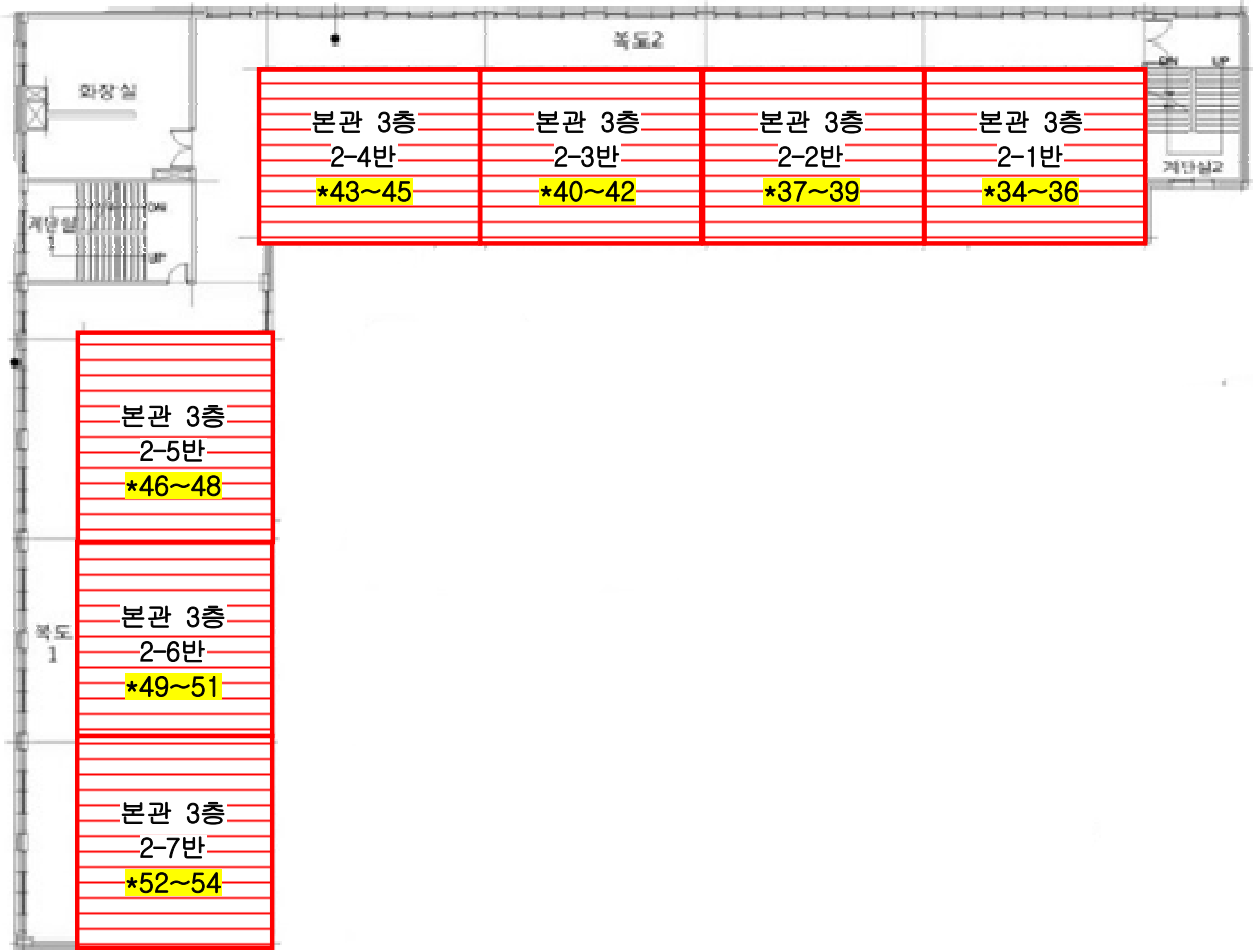


동성중학교 본관2층



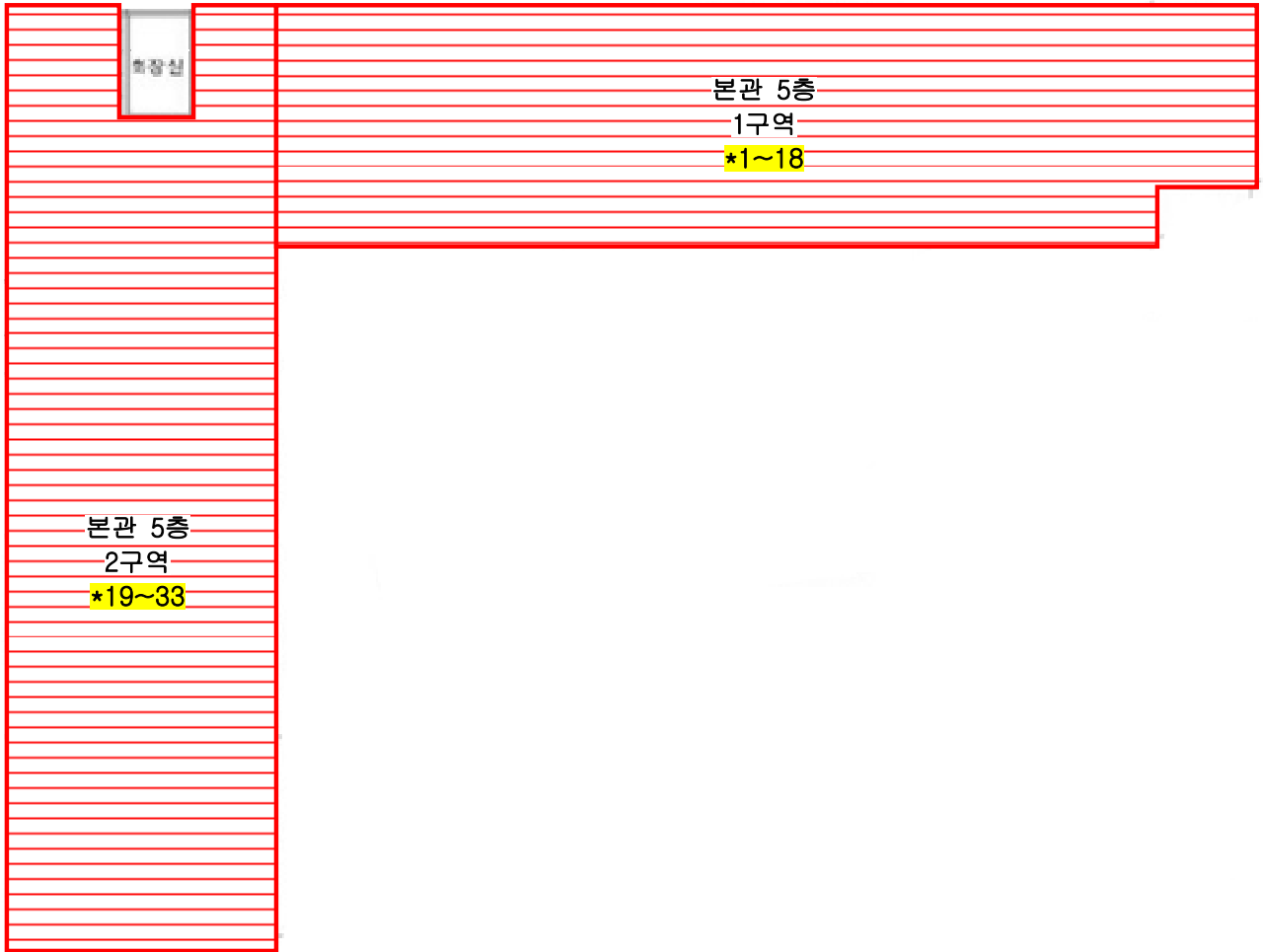
측정지점 <밀폐개소> [해체·제거 작업장의 밀폐면적 합계]	19지점 <6개소>	밀폐면적 [490.42㎡]	범		밀폐구역
			례	*No	시료채취장소

동성중학교 본관3층



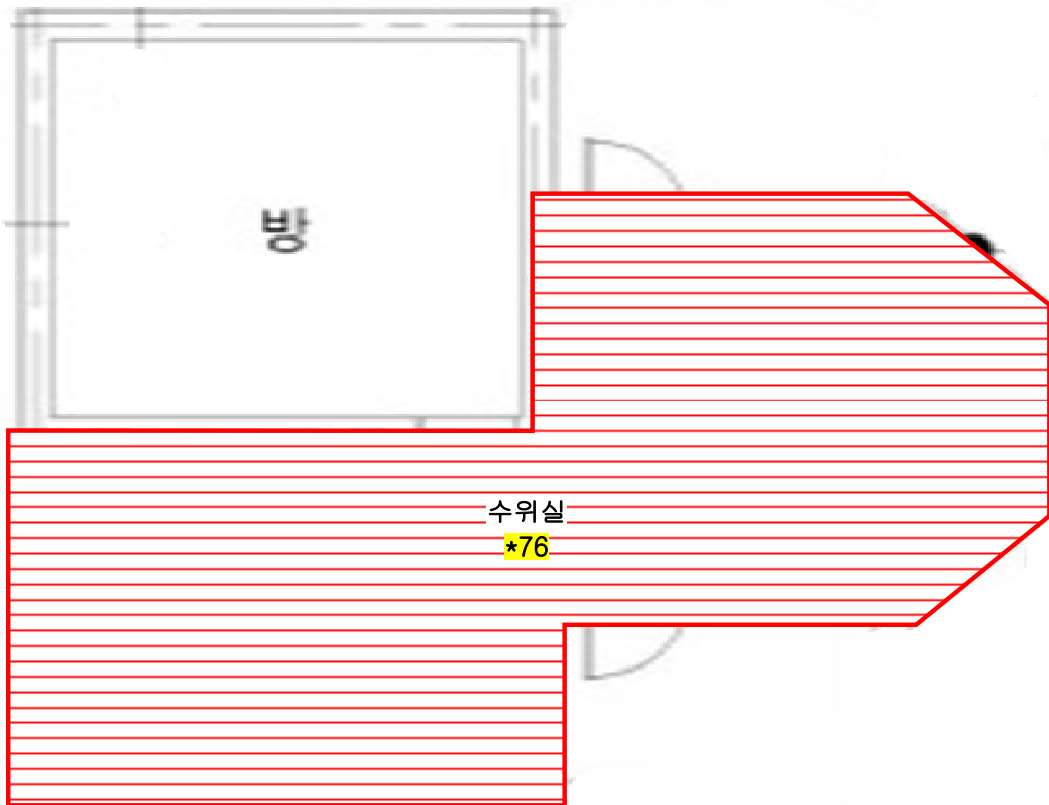
측정지점 <밀폐개소> [해체·제거 작업장의 밀폐면적 합계]	21지점 <7개소>	밀폐면적 [449.68㎡]	범		밀폐구역
			례	*No	시료채취장소


동성중학교 본관5층



<p>측정지점 <밀폐개소> [해체·제거 작업장의 밀폐면적 합계]</p>	<p>33지점 <2개소></p>	<p>밀폐면적 [810.37㎡]</p>	범	밀폐구역
			례	시료채취장소

동성중학교 수위실



측정지점 <밀폐개소> [해체·제거 작업장의 밀폐면적 합계]	1지점 <1개소>	밀폐면적 [13.87㎡]	범		밀폐구역
			례	*No	시료채취장소

[별첨 2] 측정 결과

측정위치	측정시간 (분)	유량 (ℓ/min)	총 유량 (ℓ)	측정농도 [기준:0.01개/㎤]	초과여부	
2019.01.19.						
*1	본관 5층 1구역	80	12.80	1024.00	0.003	미만
*2	본관 5층 1구역	80	12.96	1036.80	0.004	미만
*3	본관 5층 1구역	80	12.95	1036.00	0.002	미만
*4	본관 5층 1구역	80	12.87	1029.60	0.006	미만
*5	본관 5층 1구역	80	12.88	1030.40	0.004	미만
*6	본관 5층 1구역	80	12.92	1033.60	0.003	미만
*7	본관 5층 1구역	80	12.90	1032.00	0.003	미만
*8	본관 5층 1구역	80	12.88	1030.40	0.005	미만
*9	본관 5층 1구역	80	12.81	1024.80	0.004	미만
*10	본관 5층 1구역	80	12.89	1031.20	0.004	미만
*11	본관 5층 1구역	80	12.79	1023.20	0.006	미만
*12	본관 5층 1구역	80	12.96	1036.80	0.005	미만
*13	본관 5층 1구역	80	12.86	1028.80	0.002	미만
*14	본관 5층 1구역	80	12.88	1030.40	0.002	미만
*15	본관 5층 1구역	80	12.90	1032.00	0.005	미만
*16	본관 5층 1구역	80	12.88	1030.40	0.002	미만
*17	본관 5층 1구역	80	12.88	1030.40	0.003	미만
*18	본관 5층 1구역	80	12.88	1030.40	0.003	미만
-	공시료	-	-	-	0개/100개시야	-
2019.01.20.						
*19	본관 5층 2구역	80	12.77	1021.60	0.002	미만
*20	본관 5층 2구역	80	12.79	1023.20	0.003	미만
*21	본관 5층 2구역	80	12.85	1028.00	0.004	미만
*22	본관 5층 2구역	80	12.84	1027.20	0.005	미만

*23	본관 5층 2구역	80	12.88	1030.40	0.003	미만
*24	본관 5층 2구역	80	12.92	1033.60	0.006	미만
*25	본관 5층 2구역	80	12.90	1032.00	0.002	미만
*26	본관 5층 2구역	80	12.84	1027.20	0.005	미만
*27	본관 5층 2구역	80	12.81	1024.80	0.004	미만
*28	본관 5층 2구역	80	12.89	1031.20	0.005	미만
*29	본관 5층 2구역	80	12.79	1023.20	0.002	미만
*30	본관 5층 2구역	80	12.90	1032.00	0.002	미만
*31	본관 5층 2구역	80	12.86	1028.80	0.003	미만
*32	본관 5층 2구역	80	12.88	1030.40	0.004	미만
*33	본관 5층 2구역	80	12.87	1029.60	0.004	미만
-	공시료	-	-	-	0개/100개시아	-
2019.01.21.						
*34	본관 3층 2-1반	80	12.95	1036.00	0.004	미만
*35	본관 3층 2-1반	80	12.96	1036.80	0.004	미만
*36	본관 3층 2-1반	80	12.95	1036.00	0.005	미만
*37	본관 3층 2-2반	80	12.87	1029.60	0.003	미만
*38	본관 3층 2-2반	80	12.88	1030.40	0.002	미만
*39	본관 3층 2-2반	80	12.90	1032.00	0.003	미만
*40	본관 3층 2-3반	80	12.90	1032.00	0.005	미만
*41	본관 3층 2-3반	80	12.89	1031.20	0.003	미만
*42	본관 3층 2-3반	80	12.86	1028.80	0.004	미만
*43	본관 3층 2-4반	80	12.89	1031.20	0.006	미만
*44	본관 3층 2-4반	80	12.85	1028.00	0.005	미만
*45	본관 3층 2-4반	80	12.96	1036.80	0.003	미만
*46	본관 3층 2-5반	80	12.90	1032.00	0.002	미만
*47	본관 3층 2-5반	80	12.88	1030.40	0.004	미만
*48	본관 3층 2-5반	80	12.90	1032.00	0.005	미만

*49	본관 3층 2-6반	80	12.88	1030.40	0.002	미만
*50	본관 3층 2-6반	80	12.87	1029.60	0.002	미만
*51	본관 3층 2-6반	80	12.85	1028.00	0.006	미만
*52	본관 3층 2-7반	80	12.84	1027.20	0.004	미만
*53	본관 3층 2-7반	80	12.82	1025.60	0.003	미만
*54	본관 3층 2-7반	80	12.80	1024.00	0.005	미만
-	공시료	-	-	-	0개/100개시아	-
2019.01.22.						
*55	본관 2층 교무실+문서고	80	12.95	1036.00	0.003	미만
*56	본관 2층 교무실+문서고	80	12.96	1036.80	0.002	미만
*57	본관 2층 교무실+문서고	80	12.95	1036.00	0.005	미만
*58	본관 2층 교무실+문서고	80	12.87	1029.60	0.004	미만
*59	본관 2층 교무실+문서고	80	12.88	1030.40	0.002	미만
*60	본관 2층 교무실+문서고	80	12.90	1032.00	0.004	미만
*61	본관 2층 교장실	80	12.90	1032.00	0.003	미만
*62	본관 2층 교장실	80	12.89	1031.20	0.006	미만
*63	본관 2층 교장실	80	12.86	1028.80	0.004	미만
*64	본관 2층 여교사휴게실	80	12.89	1031.20	0.002	미만
*65	본관 2층 여교사휴게실	80	12.85	1028.00	0.005	미만
*66	본관 2층 보건실	80	12.96	1036.80	0.002	미만
*67	본관 2층 보건실	80	12.90	1032.00	0.006	미만
*68	본관 2층 DS-E0Z	80	12.90	1032.00	0.004	미만
*69	본관 2층 DS-E0Z	80	12.88	1030.40	0.003	미만
*70	본관 2층 DS-E0Z	80	12.87	1029.60	0.005	미만
*71	본관 2층 1-7반	80	12.85	1028.00	0.003	미만
*72	본관 2층 1-7반	80	12.84	1027.20	0.005	미만
*73	본관 2층 1-7반	80	12.82	1025.60	0.002	미만
*74	본관 1층 위클래스	80	12.80	1024.00	0.002	미만

*75	본관 1층 위클래스	80	12.80	1024.00	0.004	미만
*76	수위실	80	12.82	1025.60	0.003	미만
-	공시료	-	-	-	0개/100개시야	-
[비 고]						

***시료 채취 수량 선정**

「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시」(노동부 고시 제2015-19호) 제3장 제10조(시료채취 수)
 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, 석면함유자재를 의도적으로 분쇄하는 작업(구멍을 뚫거나 긁어내는 작업, 깨거나 툽질하는 작업 등)의 경우 1개 이상의 시료를 채취하여야 한다.

(계산식) 밀폐면적의 크기별 최소 시료채취 수 = $\text{밀폐면적}(A, \text{m}^2)^{1/3} - 1$ (소수점 이하 버림)

밀폐면적㎡	최소 시료채취 수	밀폐개소	시료채취 수
~ 26	1	1	1
27 ~ 63	2	3	6
64 ~ 124	3	10	30
125 ~ 215	4	-	-
216 ~ 342	5	1	6
343 ~ 511	6	2	33
512 ~ 728	7	-	-
729 ~	8	-	-
시료채취 수 합계			76

[별첨 3] 측정 사진

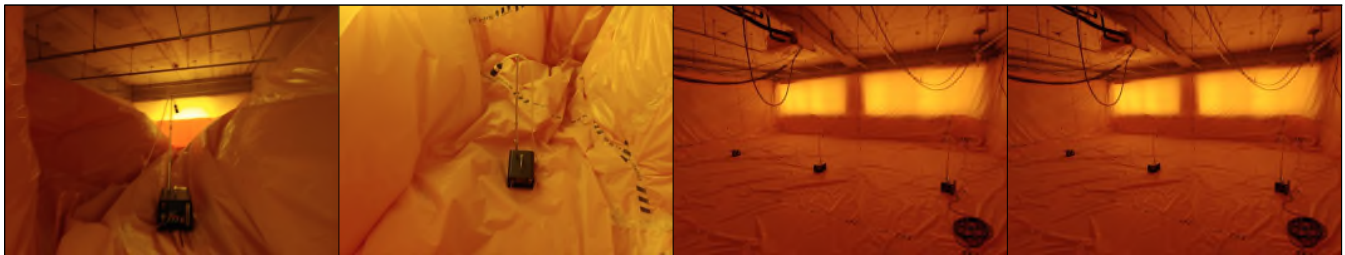
- 관련근거

석면해체·제거업자는 작업이 완료된 후 해당 작업장의 공기 중 석면농도를 기준(0.01개/cm³)이하가 되도록 하여야 하며 그 증명자료[석면농도 측정 결과표]를 지체없이 관할지방노동관서에 제출하여야 함.

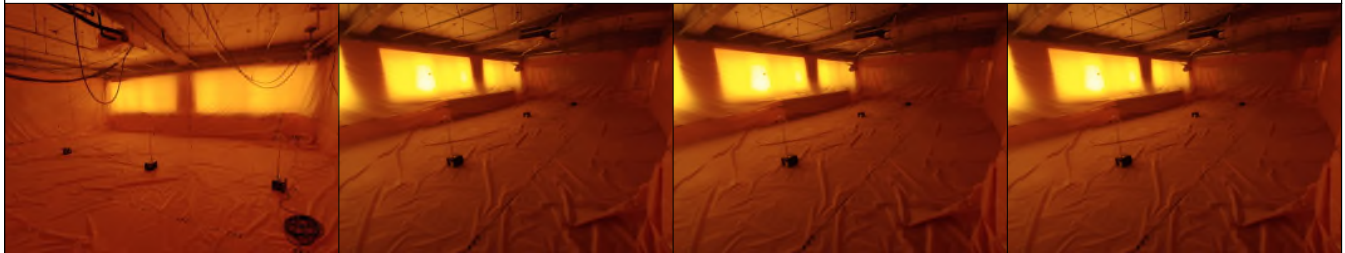
석면해체·제거 작업장 내 청소가 모두 완료된 후 보양(밀폐)시설이 철거되지 아니한 상태에서 침전된 분진을 비산시킨 후, 지역시료채취방법으로 측정.

(산업안전보건법 제38조의5, 시행규칙 제80조의11)

- 측정사진



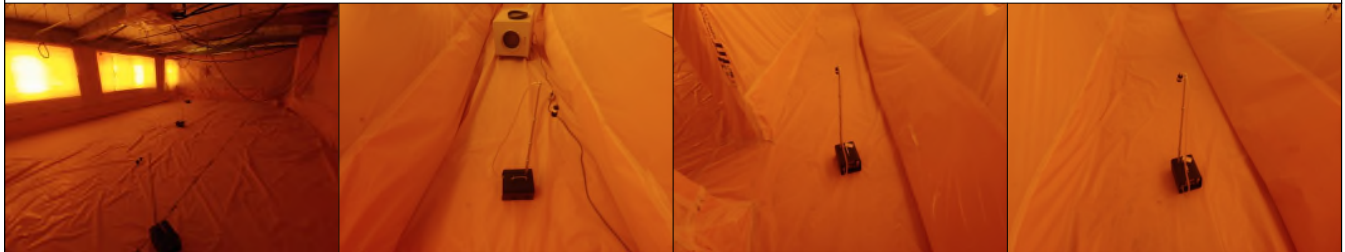
*1~4. 본관 5층 1구역



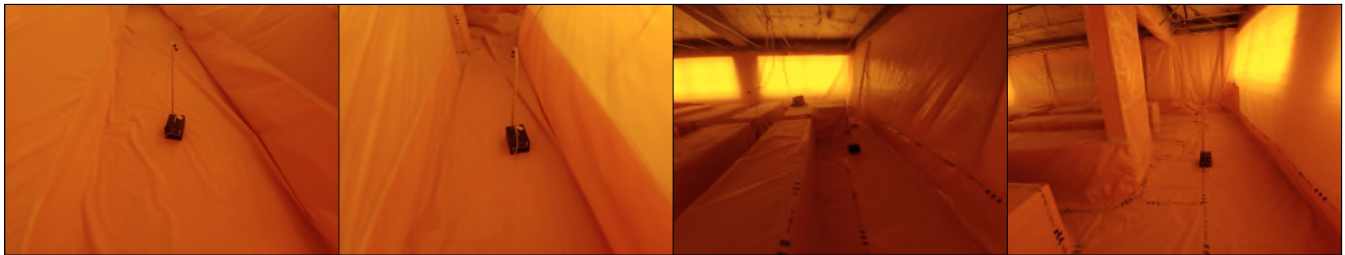
*5~8. 본관 5층 1구역



*9~12. 본관 5층 1구역



*13~16. 본관 5층 1구역

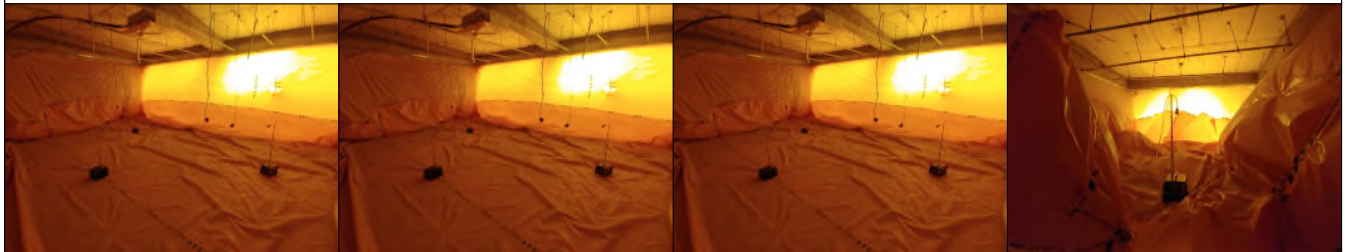


*17~18. 본관 5층 1구역

*19~20. 본관 5층 2구역



*21~24. 본관 5층 2구역



*25~28. 본관 5층 2구역

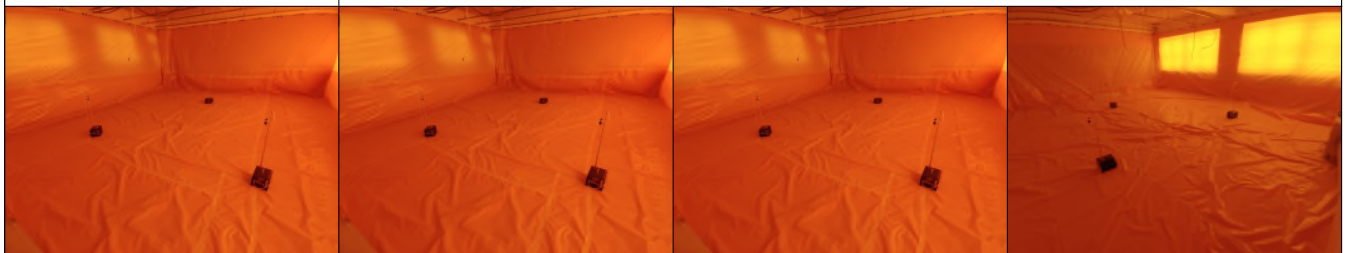


*29~32. 본관 5층 2구역



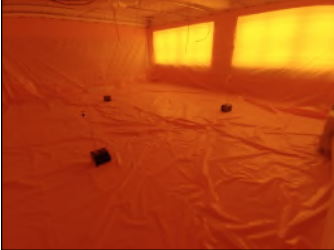
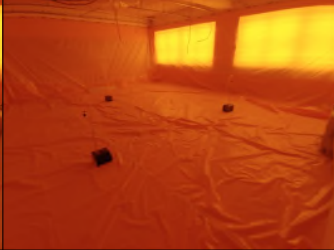







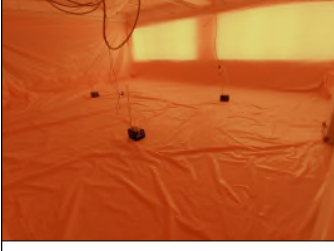
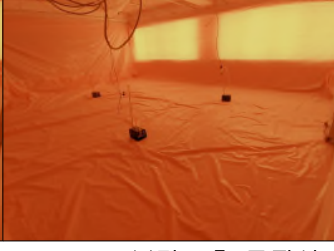
*33. 본관 5층 2구역




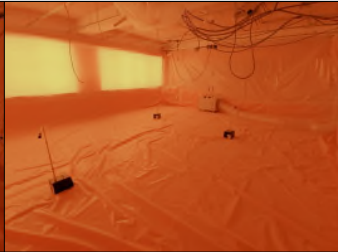
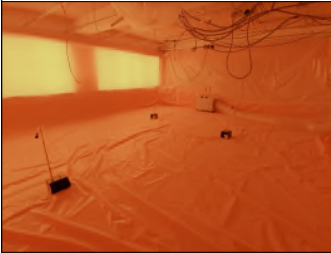
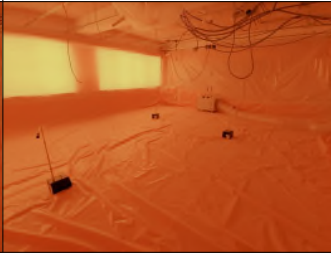
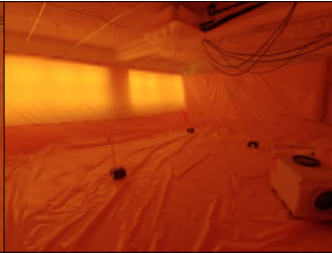
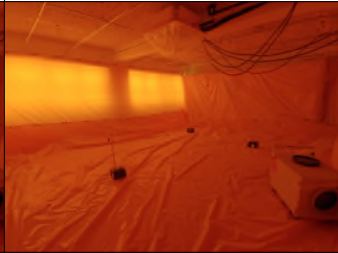
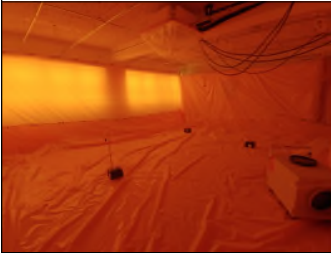


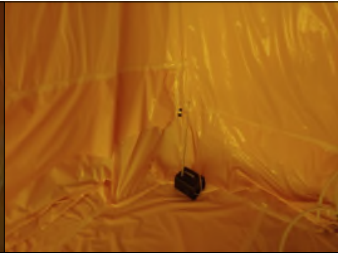
*34~36. 본관 3층 2-1반



*37~39. 본관 3층 2-2반

*40. 본관 3층 2-3반

			
*41~42. 본관 3층 2-3반		*43~44. 본관 3층 2-4반	
			
*45. 본관 3층 2-4반		*46~48. 본관 3층 2-5반	
			
*49~51. 본관 3층 2-6반		*52. 본관 3층 2-7반	
			
*53~54. 본관 3층 2-7반		*55~56. 본관 2층 교무실+문서고	
			
*57~60. 본관 2층 교무실+문서고			
			
*61~63. 본관 2층 교장실		*64. 본관 2층 여교사휴게실	

			
*65. 본관 2층 여교사휴게실	*66~67. 본관 2층 보건실		*68. 본관 2층 DS-EOZ
			
*69~70. 본관 2층 DS-EOZ		*71~72. 본관 2층 1-7반	
			
*73. 본관 2층 1-7반	*74~75. 본관 1층 위클래스		*76. 수위실

[별 첨 4] 분석 방법

공기중 시료분석	
<p>위상차현미경(Phase Contrast Microscopy)</p> <p>공기중 섬유 농도를 계수하는데 이용되며, 공기중의 입자상 물질을 채취하여 전처리 후 [Walton - Beckett 그라티쿨]내의 섬유상 물질을 약속된 계수법에 따라 계수하는 방법이다.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">석면분석기술</div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">광학현미경법</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">위상차현미경법 (PCM)</div> <div style="margin-right: 10px;">공기 중 섬유상 입자 정량</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">편광현미경법 (PLM)</div> <div style="margin-right: 10px;">고형시료 중 석면 정성, 정량</div> </div> </div> <div style="margin-bottom: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">전자현미경법</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">투과전자현미경법 (TEM)</div> <div style="margin-right: 10px;">공기/고형시료 중 석면 정성, 정량</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">주사전자현미경법 (SEM)</div> <div style="margin-right: 10px;">공기/고형시료 중 석면 정성, 정량</div> </div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">기타</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">엑스선회절분석법 (XRD)</div> <div style="margin-right: 10px;">고형시료 중 석면 정량</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">열분석법 (TG/DTA)</div> <div style="margin-right: 10px;">고형시료 중 석면 정량</div> </div> </div> </div>

[별 첨 5] 측정결과에 따른 종합의견

※참고자료

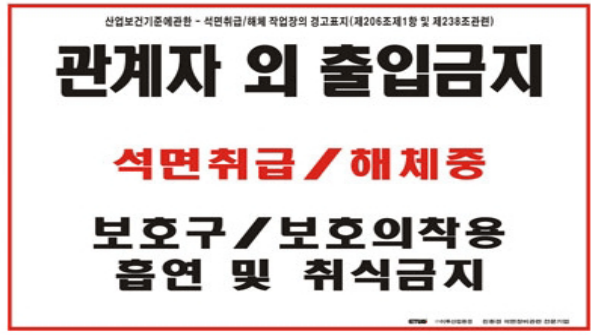
< 석면으로 인한 건강장해예방 관련규정 >

- 석면 노출 작업장 작업환경측정 실시(산안법 제42조)
- 석면 취급근로자 특수건강진단을 실시(산안법 제43조)
- 석면의 제조·사용 또는 해체·제거하는 작업 도급금지(산안법 제28조)
- 청석면과 갈석면등은 제조·수입·사용 금지(산안법 제37조)
- 백석면 등 기타석면을 제조·사용 또는 해체·제거시 지방노동관서에 사전 허가 (산안법 제38조)
- 석면 취급업무에 근무한 이직·재직 근로자에 대해 건강관리수첩 발급, 퇴직 후 매년 무료 건강진단 실시 (산안법 제44조)
- 석면 제조·사용작업 및 해체·제거작업의 조치 기준(보건규칙 제227조, 제241조)

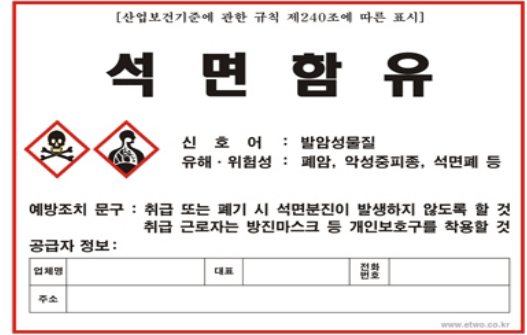
- 석면해체/제거 작업 시 아래의 일반적인 사항을 준수하여 주시기 바랍니다.

1. 석면해체 작업 계획수립 시 노동부의 산업안전보건법 시행령 38조 1항 및 산업보건 기준에 관한 규칙 제12장 제6절에 의거하여 주시고, 작업장소의 출입 시에는 반드시 보호구(HEPA 필터가 부착된 석면방진 마스크, 보호안경, 보호의 등)를 착용하여 주시기 바라며 아래의 일반적인 관리 대책을 숙지하여 주시기 바랍니다.
 - ① 철거 전/후 및 작업 중 작업자는 반드시 보호구를 착용한 후 작업을 실시하여야 합니다.
 - ② 일단 석면을 취급한 작업장 또는 작업 후에는 개인위생을 철저히 하여 추가적인 노출이 없도록 관리 바랍니다.
 - ③ 철거 작업 시 전체 공간을 감싼 후 작업 공간을 음압으로 조정하여 석면이 외부로 배출되지 않도록 하여야 합니다.
 - ④ 철거 작업 중 고성능 여과장치가 달린 흡인 청소기 또는 습식 방법으로 모아서 적절한 용기에 담아 처리하여야 합니다.
 - ⑤ 작업자의 정기적인 특수건강진단 과 주기적인 안전보건교육 등으로 상시 보건관리를 수행하여야 합니다.
2. 석면취급작업을 마친 근로자의 오염된 작업복은 석면전용의 탈의실에서만 벗도록 하여 하며, 오염된 작업복을 세탁, 정비, 폐기 등의 목적으로 탈의실 밖으로 이송 시는 관계근로자만이 취급토록 하여주시기 바랍니다.
3. 석면에 오염된 작업복의 석면분진이 공기 중으로 날리지 아니하도록 뚜껑이 있는 용기에 보관, 석면으로 오염된 작업복임을 표시하여야 합니다.
4. 경고표지의 설치하는 작업을 행하는 장소의 출입구, 실외 또는 출입구가 없는 경우에는 근로자가 보기 쉬운 장소에 설치하여 주시기 바랍니다.
5. 석면해체제거작업시의 조치사항(보건규칙 제239조)
 - 1) 당해 장소를 밀폐시킬 것
 - 2) 습식(濕式)으로 작업할 것
 - 3) 당해 장소를 음압(陰壓)으로 유지시킬 것
 - 4) 근로자에게 전 면형 이상의 방진마스크를 지급해 착용하도록 할 것
 - 5) 근로자에게는 신체를 감싸는 보호의를 착용하도록 할 것
6. 석면함유 폐기물의 처리는 발생한 석면을 함유한 폐기물은 불 침투성 용기 또는 자루 등에 넣어 밀봉한 후 적절히 처리하여야 하며, 해체/제거 후 석면제거가 가능한 청소기로 작업장의 청소와 석면함유 물질의 부스러기가 존재하는지 외관검사로 작업 후 관리에 만전을 기하여 2차적인 석면에 대한 노출을 사전에 예방하여 주시기 바랍니다.

※석면 해체/제거 작업시 경고표지[참고사항]



◆경고표지 설치(보건규칙 제238조)



◆석면함유 폐기물의 처리
(보건규칙 제240조)