



노동부허가 제574호
ADPBC (사)석면피해예방지원센터

인천광역시 남동구 문화서로23번길 37
TEL. 032-773-4695
FAX. 032-874-4695
E-mail adpbc@adpbc.or.kr

고용노동부 제574호

www.adpbc.or.kr

안전은 권리입니다

국내 석면 관리 바로 알기

“환경 개선, 건강권 확보”



산업재해예방
후원: 안전보건공단



노동부허가 제574호
ADPBC (사)석면피해예방지원센터

인천광역시 남동구 문화서로23번길 37
TEL. 032-773-4695
FAX. 032-874-4695
E-mail. adpbc@adpbc.or.kr

(사) 석면피해예방지원센터 허가사업



캠페인 및 심포지엄



석면해체제거 업체 간담회



유관기관 업무협약



석면으로부터 노동자
건강권 확보를 위한
연구

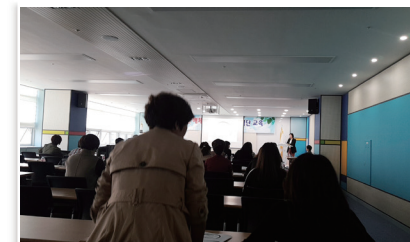


사단법인 석면피해예방지원센터는 안전한 석면해체제거작업의 정착을 위해
석면해체제거업체의 석면안전보건 교육과 실적관리, 근로자 이력관리를
준비하고 있습니다.

(사) 석면피해예방지원센터 허가사업



석면피해예방을 위한
산업현장 활동 및
교육



모니터단 활동



현장모니터링 및 대안 제시



석면 불법 해체·제거 제보 / 석면건축물 안전관리 문의 032-773-4695
「개인정보보호법」에 의하여 제보자 정보(모터) 비밀이 유지되며, 제보 현장은 직접 모니터링 후 조치 함

Contents

목차

I 석면 바로 알기 • 3

1. 석면이란? ...3	
1) 석면의 정의	3
2) 석면의 종류	3
3) 국내 석면생산량 / 수입량 / 수출량	3
4) 석면함유 물질	4
5) 건축물내 석면 사용처	4
6) 제품별 석면함유량 및 식별방법	5
7) 석면함유 주요 건축자재의 특성	5
2. 석면질환? ...6	
1) 석면 노출경로	6
2) 석면 노출기준	6
3) 석면노출의 인체영향	7
4) 건강상 영향	7
5) 석면 노출로 인한 질환	7
6) 석면피해 근로자 현황	7
7) 석면피해(특별유족) 인정 현황	7
8) 지자체별 석면피해(특별유족)인정 현황	7
9) 석면노출 피해 사례	8
3. 환경성 석면 피해는 어떻게 구제받을 수 있을까? ...9	
1) 석면피해인정 신청	9
2) 처리절차	9
3) 석면피해규제법 구비서류	9
4) 처리기간	10
4. 근로자 산재처리 어떻게 신청할까? ...10	
1) 최초요양신청서 제출(재해가 발생하였을 때)	10
2) 요양비 청구(본인 부담치료비, 간병료, 이송료 등)	11
3) 건강관리수첩 신청	11

II 석면 건축물 관리 • 12

1. 전국 석면건축물 현황 ...12	
1) 전국 1차 석면조사결과 제출 현황	12
2) 전국 어린이집 및 학원 건축물 석면조사 현황	12
3) 전국 학교 석면함유 건축자재 사용현황	12
4) 전국 슬레이트 건축물 현황	12
2. 건축물 석면관리 ...13	
1) 석면조사 대상 건축물 「석면안전 관리법 시행령 제29조 별표 1의 2」	13
2) 석면건축물 관리 기준	14
3) 석면조사	14
4) 고품석면 분석 방법	14
5) 석면분석 결과서	15
6) 석면건축물 관리대장 「석면안전관리법 시행규칙별지 제1호서식」(작성예)	15
7) 위험성 평가 및 등급별 조치방법	16
8) 석면건축자재 경고 표시	16
9) 석면안전관리인 지정	17
10) 건축물석면조사 결과 제출방법	17
11) 보수 및 고착화	18
12) 평상시 석면건축자재 관리 요령	19
13) 석면건축물 관련 과태료	19

III 석면해체·제거 • 20

- 설비 및 석면건축물 해체·제거 절차 흐름도
- 석면조사 / 해체제거 / 비산측정 / 감리체계

1. 석면조사 ...21	
2. 석면해체작업 감리원 ...22	
1) 국내 석면해체·제거 감리원 현황	22
2) 석면해체작업 감리인의 등록	22
3) 감리원의 표식	22
4) 석면감리인의 지정 / 신고 / 업무	23



3. 석면 해체·제거작업 ...24

- 1) 석면작업 방법 비교 24
 - ① 학교 석면해체·제거방법
 - ② 실내 석면해체·제거방법
 - ③ 실외 석면해체·제거방법
- 2) 건축물 석면정보 통합관리 시스템 부처별 현황 25
 - ① 폐기물 처리 업체 지정
 - ② 올바로(Albaro)시스템 처리절차
- 3) 석면해체·제거 업체 지정 25
 - 석면해체·제거 작업계획서
- 4) 석면해체·제거 장비 26
 - ① 위생시설
 - ② 석면 현장용 배수여과장치
 - ③ 음압기
 - ④ 음압기록장치
 - ⑤ 해파청소기
- 5) 석면해체·제거 작업자 보호복 및 호흡 보호구 29
 - ① 석면해체·제거작업에서 사용되는 보호복의 요구조건 및 착용시 준수사항
 - ② 호흡보호구

- ① 미 이동 집기 밀봉작업
- ② 사전청소
- ③ 사전청소점검 및 잔재물 유·무 확인

6) 비닐보양 작업 40

- ① 비닐보양 방법
- ② 계단실 비계보양 방법
- ③ 올바른 비닐보양 상태
- ④ 잘못된 비닐보양 상태
- ⑤ 비닐보양 점검시 유의사항

7) 실내 석면해체·제거 작업방법 43

- ① 전기업자 석면작업 방법
- ② 주의 사항

8) 작업 중 비산측정 44

9) 지정폐기물(석면) 처리 45

- ① 지정폐기물 표지판
- ② 올바른 지정폐기물 보관방법
- ③ 잘못된 지정폐기물 보관방법

10) 작업 후 청소방법 46

11) 잔재물 점검 47

- ① 잔재물 점검 포인트
- ② 잔재물 확인 현황

IV 석면해체·제거 현장실무 • 31

1. 석면해체·제거(리모델링 공사 및 실내작업) ...31

- 1) 표지판 설치 및 현수막게시 31
- 2) 석면작업에 대한 공개[석면안전관리법 제27조] 32
 - ① 석면해체·제거작업의 공개 내용
 - ② 사전설명회 개최 및 홈페이지 게시
 - ③ 모니터단 구성
 - ④ 모니터단의 역할
- 3) 작업장 내부 집기 이동 34
 - ① 사전협의
 - ② 이동 가능한 집기 예시
 - ③ 이동 불가능한 집기 예시
- 4) 집기 이전 및 보관 37
- 5) 작업 전 사전청소 37

2. 실외 (슬레이트)석면해체·제거 ...48

1) 실외 석면해체·제거작업 48

- ① 작업계획 수립
- ② 석면해체제거작업 신고
- ③ 슬레이트 작업방법
- ④ 작업시 준수사항

• 슬레이트 지원사업 ...49

3. 우리 생활 주변 석면 위험 실태 ...50

V 과태료 및 처벌기준 • 51

VI 석면관련 유관기관 연락처 • 52

1. 석면 바로 알기

1. 석면이란?

석면은 날카로운 창모양이며, 주로 호흡기 계통으로 침입하여 폐에 영향을 줌.

1) 석면의 정의

※출처: 환경부



- 섬유상 형태를 갖는 규산염 광물
- 섬유상 형태란? 직경보다 길이가 길어서 실처럼 직조가 가능.
- 규산염 광물? 공통적으로 규산염(SiO_2)이 포함.
- 석면은 직경이 $0.02 \sim 0.03 \mu\text{m}$ 정도로 유연성과 열에 대한 저항력이 강하고 약 산성을 띄고 있어 건설, 자동차 제조 및 가정용품 등에 이르기까지 다양한 분야에서 이용되었으며 3,000여 종류에 달하는 공업제품에 사용.
- 뛰어난 단열성, 내열성, 절연성 등의 물성과 값이 싼 경제성 때문에 건축

2) 석면의 종류(6종의 석면)

※출처: 환경부 석면관리종합정보망

사문석계		감성석계			
					
백석면	청석면	갈석면	안소필라이트	트레모라이트	악티노라이트
건축자재 등 (전체 석면95% 이상사용)	내산성 재료 마찰재, 분무재	보온재 등	국내에서 거의 사용되지 않음.		
독성 가장 약함	독성 가장 강함	독성 두 번째 강함			

3) 국내 석면생산량 / 수입량 / 수출량

석면함유제품을 제조하기 위한 석면원재료의 수입량은 1976년 7만4천톤에서 1980년 이후 증가하는 추세를 보였고, 1992년에는 95,476톤으로 최고치를 기록하였음.(석면의 위해성이 알려지고 석면으로 인한 피해사례가 늘어가면서 1995년 이후 2002년에 21,500톤, 2004년에 14,500톤, 2005년에 6,476톤으로 지속적으로 감소하여, 2009년 사용금지 품목으로 수입되지 않고 있음)

국내 석면생산량(1994년 기준)	국내 석면수입량(2006년 기준)	국내 석면수출량(2006년 기준)
총 생산량 145,533톤	총 수입량 1,697,477톤	총 수출량 648.3톤

※ 1998년 이전에는 백석면, 갈석면, 청석면 등을 구분하지 않고 수출입하여 각각의 양을 정확히 파악하기가 어려우며 백석면이 원재료 수입량의 대부분을 차지하였음

4) 석면함유 물질

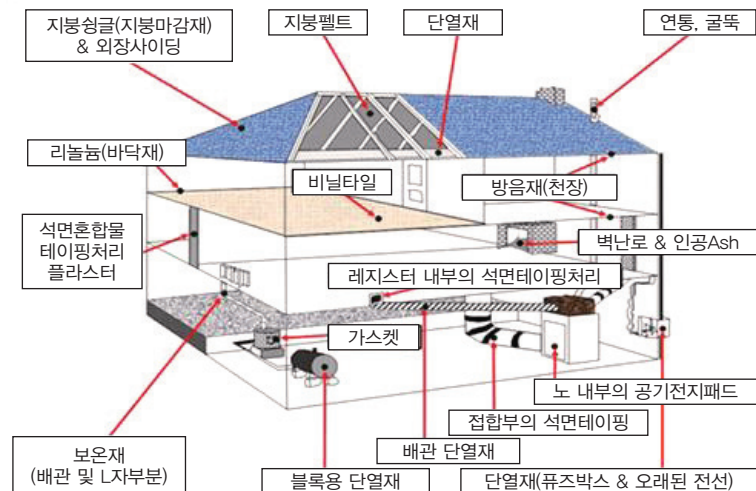
※ 석면을 1 퍼센트 이상 함유한 건축자재 출처: 산업안전보건공단

제품명	석면함유량 (무게비)	구분	제품	석면 함유량(%)	조합물(binder)	비산여부
골석면슬레이트	20%	벽, 천장	스프레이외장	1-95	포틀랜드 시멘트 실리카 나트륨, 고착제	비산가능
석면시멘트판	15 ~ 35%		미장재	1-95	포틀랜드시멘트 실리카 나트륨	비산가능
석면시멘트관	14%		석면-시멘트 시트	20-50	포틀랜드 시멘트	비산불가
미장석면 규회판	-		spackle	3-5	석회풀, 카세인, 인공수지	비산가능
석면포	80 ~ 99%이상		이음 접합재	3-5	아스팔트	비산가능
석면편조패킹	80 ~ 99%이상		하드보드 판지	80-85	풀, 석회, 진흙	비산가능
석면규회판	20%		비닐 벽지	6-8		비산불가
산업기계용 석면브레이크라이닝	-	바닥	단열, 절연판	30	규산	비산가능
물전해용 석면격막	-		비닐-석면 타일	21	폴리염화비닐	비산불가
석면단열시멘트	-		아스팔트-석면 타일	26-33	아스팔트	비산불가
석면사	80 ~ 99%이상		바닥용 탄성수지	30	드라이 오일	비산불가
석면시멘트질 압력판	-	지붕 및 외벽	매스틱 점착제	5-25	아스팔트	비산가능
석면패킹콘	80 ~ 99%이상		지붕 펠트	10-15	아스팔트	비산불가
석면판	50%이상		펠트 싱글	1	아스팔트	비산가능
석면시멘트질 하수관(무압력)	-		지붕 싱글	20-32	포틀랜드 시멘트	비산가능
			지붕 타일	20-30	포틀랜드 시멘트	비산가능
		파이프 및 보일러	외벽 싱글	12-14	포틀랜드 시멘트	비산가능
			물막이 판자	12-15	포틀랜드 시멘트	비산가능
			시멘트 파이프	20-90	포틀랜드 시멘트	비산불가
			블록 단열재	6-15	탄산 마그네슘 실리카 칼슘	비산가능
			전성 파이프 덮개	50	탄산 마그네슘 실리카 칼슘	비산가능
			슬레이트	90	실리카 칼슘	비산가능
			종이 테이프	80	폴리머수지, 풀	비산가능
			연마제	20-100	진흙	비산가능

[한국공업규격에 수록되어있는 석면함유물질]

[건축자재 중 석면함유물질]

5) 건축물내 석면 사용처



※ 출처: 노동부

4 국내 석면 관리 바로 알기



6) 제품별 석면함유량 및 식별방법

※출처 : 환경부 석면관리종합정보망

구분	제품명	규격(mm)			석면 함유량	생산기간	식별방법	사진
		두께	넓이	길이				
슬레이트	슬레이트	6.3	960 720	1820 2120 2420	약 10%	'65 ~ '03.10	물결무늬의 단면을 가지는 시멘트 색상의 골판	
천장재	아미텍스	6	300	600	약 5%	'89 ~ '03.12	음각무늬(벌레무늬)가 있는 백색의 판상형으로 일반적으로 나사못으로 시공	
내장벽재	밤라이트	3~6	900 1200	1800 2400	약 10%	'83 ~ '03.4	회색의 시멘트 재질의 판상형 보드	
	나무라이트	3~6	900 1200	1800 2400	약 10%	'75 ~ '03.4	밤라이트의 표면에 유성도장을 함	

7) 석면함유 주요 건축자재의 특성

※출처 : 산업안전보건공단

종 류	내 용
슬레이트	· 60~70년대 농어촌의 지붕개량사업에 주로 많이 사용되었으며, 장기간의 자연풍화작용에 의해 부식되어 외부의 조그마한 압력에도 쉽게 부스러져 석면분진이 비산될 우려가 많음 · 골판 또는 평판형태의 제품으로 최초 생산 시 연한 회색을 띠나 장기간 사용된 경우 짙은 회색으로 변색되면서 쉽게 부스러져 해체 및 제거 작업시 주의가 요망됨
천장재	· 일명 텍스라고 호칭되는 시멘트 배합제품으로 주로 천장재로 사용되었으며, 보통 표면이 백색으로 벌레무늬를 띠며 · 장기간 사용된 경우 외부의 충격에 의하여 쉽게 부스러져 석면분진의 비산이 우려되어 관리나 제거 시 주의가 요망됨
내장 벽재 (밤/나무 라이트)	· 일반 건축물 내부의 사무실 및 화장실 칸막이용으로 사용되었으며, 가공업체의 시공 또는 사용과정에서 코팅이나 페인팅을 많이 한 관계로 표면상으로 판별이 곤란하여 시료채취 후 정밀조사 필요
뿔칠 석면	· 극장 : 무대의 후면 및 천장에 사용되었으며, '80년대 이후에는 암면, 폴라이트(다공질 진주암) 등이 사용되어 면밀한 확인이 필요 · 주차장 : 주로 천장에 사용되었으며, 거의 암면이 뿔칠 되어있어 견본을 채취하여 손으로 비벼서 문치는 경우 석면으로 추정하여 정밀검사를 실시 · 체육관 : 주로 천장과 벽면에 사용되었으며, 주차장의 확인방법과 동일하게 실시 · 철골(데크플레이트) : 철골의 부식방지를 위하여 사용되었으며, 섬유질상태의 내화피복을 채취하여 육안 및 손으로 비벼 검사 후 정밀검사 실시 · 기관실(공조실) : 석고 및 불연 테이프와 함께 거의 고정상태로 기계를 감싸고 있어 견본을 채취하여 정밀검사 실시 · 기타 냉동창고 등 : 일반적으로 스티로폼이 사용되나 오랜 건물의 경우 암면이나 석면을 사용한 사례가 있어 1차 육안 및 손으로 검사 후 정밀검사 필요

2. 석면질환?

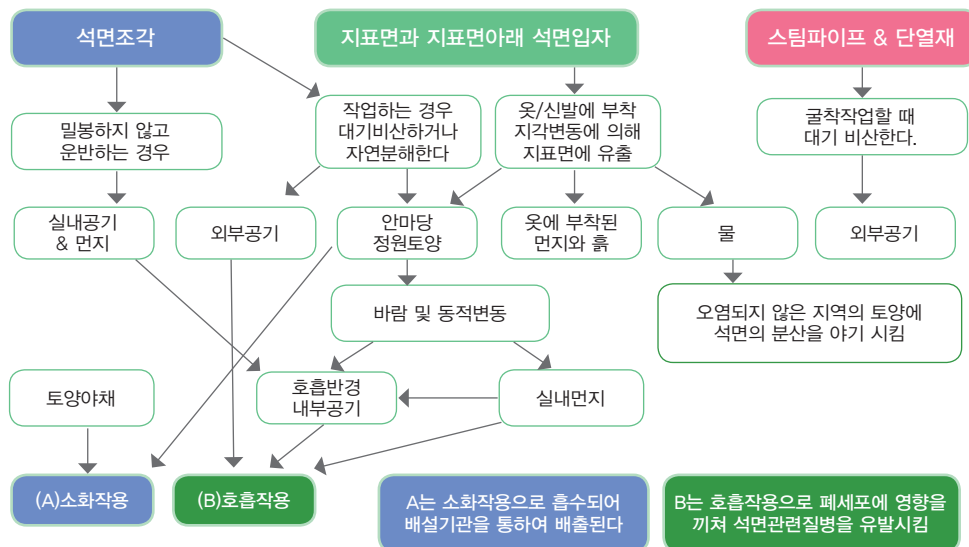
폐는 “아파도 아프다고 하지 않습니다” 사망에 이르러서야 발견되는 폐질환!



- 석면은 우리 몸속으로 들어오면 짧게는 10년 길게는 40년 정도의 잠복기를 거쳐 질환을 유발하는 원인이 된다.
- 일반적으로 우리 몸속으로 외부 먼지가 들어오면 대부분의 큰 입자들은 호흡기 입구에서 걸러지게 되지만 석면입자와 같은 작은 먼지들은 폐 깊숙한 곳의 조직까지 뚫고 들어가 면역을 담당하는 대식세포를 손상시켜 심해질 경우 폐 기능을 마비시킨다.

1) 석면 노출경로

※출처 : 환경부 석면관리종합정보망



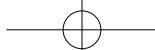
2) 석면의 노출기준

부처	관련법규	대상	기준	비고
환경부	석면안전관리법	다중이용시설	0.01개/cc (권고기준)	시행규칙 별표 1,3
		해체·제거사업장	0.01개/cc (허용기준)	환경부고시 제2012-79호
		폐슬레이트 매립시설	0.01개/cc	환경부고시 제2012-77호
노동부	산업안전보건법	석면에 노출되는 근로자	0.01개/cc (노출기준)	화학물질 및 물리적인자의 노출기준
		석면에 노출되는 근로자(사무실)	0.01개/cc (관리기준)	사무실 공기관리 지침
		석면해체·제거 후 작업장 내	0.01개/cc (허용기준)	산업안전보건법(09. 08. 07부터 시행)
교육부	학교보건법	학교 시설	0.01개/cc (유지기준)	시행규칙 별표 4의2

• 국가별 석면의 노출기준

※출처: 산업안전보건공단

국 가	한국	미국(osh)	영국	독일	일본	미국acgih(권고치)
노출기준	0.1	0.1	0.1 (4시간)	0.05	0.15	0.1



3) 석면노출의 인체영향

- 석면노출에 따른 인체 영향 관련 정보는 작업장에서 석면에 노출된 근로자와 관련된 연구에서 비롯됨.
- 석면노출 환경농도가 높은 석면취급 근로자는 석면 관련 질병 발생률이 높을 것으로 추정됨.
- 석면취급 근로자는 일반 시민들이나, 석면함유건축물에서 근무하는 근로자들보다 높은 농도의 환경에 노출됨.
- 위와 같은 현상을 양-반응효과(dose-response effect): 석면함유 건축물에서 근무하는 사람이 일반 시민보다 석면 관련 질병 발생률이 높다고 할 수 있음.

4) 건강상 영향

- 보통 직경이 2 ~ 3 μm 이하여야 흉부에 도달하며 alveolar region은 그 이하
- 석면관련 질병과 길이, 직경과는 매우 밀접한 관계
- 보통 길이가 5 μm 이상, 직경이 3 μm 이하 불용성 섬유가 관여됨
- 유해성 정도의 크기는 청석면(crocidolite), 갈석면(amosite), 백석면(chrysotile)의 순서임.
- 석면의 인체 유해성 정도는 석면의 크기(dimension), 체내 지속성(durability), 양(dose) 등에 따라 차이가 있으며, 섬 유형태가 가늘고 날카롭고 뾰족한 청석면은 체내 보존성이 높아 인체에 미치는 유해성이 가장 높음.

5) 석면 노출로 인한 질환

석면 질환		잠복기	내 용
흉막질환	흉막삼출 흉막비후 흉막반	10~20년	· 석면섬유가 폐에 들어가 폐장의 세포에 작용하여 세포가 이상 증식하는 악성 종양 · 흉막, 복막, 심막 등의 체강장막강을 덮고 있는 중피표면 조직에 발생하는 종양 · 진단이 어려우며, 확립된 치료법이 없음
	악성중피종	10~40년	· 주기적 관찰이 필요하며, 석면노출의 증거
폐질환	석면폐	10~30년	· 석면섬유가 폐에 들어가 폐장의 침착에 의한 섬유화이며, 흉막의 섬유화는 무관함
	폐암		· 주요 원인은 흡연으로 알려져 있으며, 석면, 크롬, 유리규산 등에 직업적 환경적 노출, 방사선 치료력 등

6) 석면피해 근로자 현황 (2010년~2017년까지 기준, 단위: 명)

※출처: 산업안전보건공단

총계	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
115	10	13	15	7	16	12	12	30

7) 석면피해(특별유족) 인정 현황 (2011년~2019.02.28. 기준, 단위: 명)

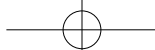
※출처: 석면피해구제시스템

구분	계	악성 중피종	폐암	석면폐증				미만성 흉막비후
				소계	1급	2급	3급	
석면피해	2,756	451	353	1,948	206	706	1,036	4
특별유족	749	556	161	3	16	7	9	0
소계	3,505	1,007	514	1,980	222	713	1,045	4

8) 지자체별 석면피해(특별유족) 인정 현황 (2011년~2019.02.28. 기준, 단위: 명) ※출처: 석면피해구제시스템

서울특별시	부산광역시	대구광역시	인천광역시	대전광역시	광주광역시	울산광역시	경기도	강원도	충청북도	충청남도	전라북도	전라남도	경상북도	경상남도	제주특별 자치도	세종특별 자치시
423	484	50	105	62	22	44	583	42	96	1,281	43	47	69	143	9	2

※ 2018. 12. 31.기준 구제급여 지급액: ₩9,819,000,000원(구십팔억천구백만원)



9) 석면노출 피해 사례

※출처: 산업안전보건공단

사례1

2018년 11월 전남 순천시에서 환경미화원으로 근무하던 중 폐암에 걸린 환경미화원 2명이 산업재해 인정을 받음. 20년 넘게 미화원으로 일하며 차량 배기가스와 석면에 장기간 노출되어 폐암진단을 받고, 석면노출에 대한 업무관련성이 인정된 사례.

사례2

안전관리자에게 발생한 악성종피종·46세의 R씨는 대기업체 내의 협력업체 공무과와 경비부서에서 4년간 근무하고 16년간 안전관리자로 근무하던 중 악성종피종 발생. R씨는 안전관리자로서 용접작업자에게 화재방지를 위해 불티비산방지포의 성능시험을 실시하여 안전을 확인하고 작업자에게 나누어 주거나 수거하는 업무를 수행함. 안전관리과에서는 한 달에 두 번, 매회 약 15~20분 정도 불티 방지포의 검수를 하여 성능시험을 함. 성능시험은 내구성과 내열성을 보는 것으로 불티방지포를 두드려보거나 태워보았다.

R씨도 초기에 흉통이 나타났고 결핵성 흉막염으로 진단 받았다가 악성종피종으로 최종 진단 받고 치료 중 사망하였다. 역학조사 결과 1982년 원청의 화재 이유로 불티방지포를 사용하였고 1996년부터 현재 비석면포를 사용하는 것으로 확인되었다.

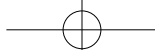


사례3

제강업체 근로자에게 발생한 악성종피종·50세의 K씨는 제강업체에서 5년째 근무하던 중 좌측 옆구리가 통증이 발생하여 결핵성 흉막염으로 진단받고 치료 중 조직검사에서 악성종피종으로 진단. 이 사업장은 고철을 전기로에 투입, 용해하여 철강을 생산하는 업체로 K씨는 전기로 주변에서 근무함. 전기로는 수냉식으로 벽체 안에 내화벽돌을 쌓은 것으로 전기로 보수 시 작업 편의를 위하여 전기로 바닥에 세라믹울인 세라크울을 깔고 보수작업자들이 작업함. 전기로와 관련된 각종 케이블을 싸는 단열재는 석면테이프(백석면)를 사용하고 있는데, 통상 공무팀에서 관리하고 있으나, 가끔 작업자들이 직접 관리를 하였음. 보수과정에서 실시한 작업환경측정에서 석면이 0.01~0.04개/cc가 검출됨.

사례4

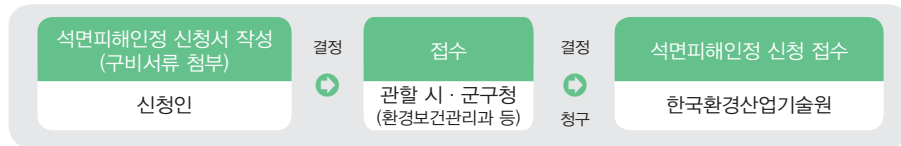
석면제품에 대한 시설 보수작업자에게 발생한 폐암·53세의 B씨는 16년 간 지하철역 내의 설비(영선) 업무를 수행하던 중 2000년 5월 폐암(선암)을 진단받았다. 진단 6개월 전부터 감기증상과 목이 심하게 잠겨 말을 제대로 못하는 증상이 발생함. B씨가 근무하였던 설비반은 각종 시설장비를 유지 관리하는 업무를 수행하였으며, B씨는 송풍기와 덕트를 연결하는 캠버스를 교체하거나 겨울철 배관의 동파를 방지하기 위해 단열재를 씌우거나 보수하는 업무를 하였음. B씨가 근무하던 지하철에서 석면이 함유된 캠버스와 단열재를 사용한 것을 1984년 설비공사 도급 계약서와 물품구입 내역으로 확인함. 캠버스에는 현재에도 석면이 사용되고 있음.



3. 환경성 석면 피해는 어떻게 구제받을 수 있을까?

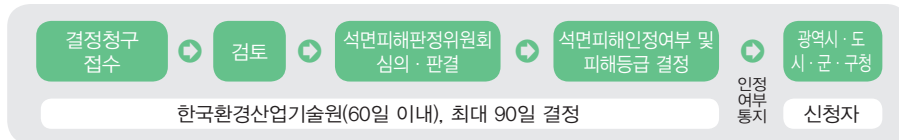
1) 석면피해인정 신청

- 신청대상자: 국내에서 석면에 노출되어 석면질병에 걸린 사람으로서 석면피해인정을 받고자 하는 사람
- 신청대상 석면질병: 원발성 악성중피종, 원발성 폐암, 석면폐증, 미만성 흉막비후
※ 원발성: 암이 다른 부위에서 전이되어 발생한 것이 아닌 그 자체에서 발병
- 신청절차



※ 석면피해인정 신청서 작성(구비서류 첨부): 신청인 → 제출 → 접수: 관할 시군구청(환경보건관리과 등) → 결정청구 → 석면 피해인정신청 접수: 한국환경산업기술원

2) 처리절차



※ 결정청구접수 → 검토 → 석면피해판정위원회 심의·의결 → 석면피해인정여부 및 피해등급 결정: 한국환경산업기술원(60일 이내, 최대 90일 결정) → 인정여부통지(광역시·도, 시·군·구청: 신청자)

3) 석면피해규제법 구비서류

- 석면피해인정신청서(별지 제1호서식)
- 신청인 확인서류: 신청인 신분증, 주민등록표 초본(과거 주소이력 포함)
*외국인의 경우 여권, 외국인등록증, 외국인등록증명서 등 신분확인서류

● 대리인 확인서류(대리인 신청 시)

구분	제출서류	비고
직계가족인 경우	대리인 신분증, 가족관계증명서	
직계가족이 아닌 경우	대리인 신분증, 신청인 인감증명서(또는 본인 서명 사실확인서), 위임장[기타서식 1]	

● 석면 노출정도 확인질문서에 대한 기재사항 확인서류

구분	제출서류	비고
거주이력 확인	신청인의 주민등록표 초본 (과거 주소변동사항이 기재된 초본)	
작업이력 확인	신청인의 근무경력증명서 등 근무경력 확인서류 ※ 회사폐업 시: 국민연금 납입증명서 및 급여명세표 등)	

● 석면질병별 증빙서류

구분	증빙서류
원발성 악성종괴	· 진단서 및 조직병리검사 결과서 ※ 조직병리검사를 할 수 없는 경우에 한하여 임상적 판단과 영상의학적 판단자료
원발성 폐암	· 진단서 및 조직병리검사 결과서 ※ 조직병리검사를 할 수 없는 경우에 한하여 임상적 판단과 영상의학적 판단자료 · 석면폐증 병형 판정기준에 따른 컴퓨터 단층 영상 사진(CD파일) 또는 원발성 · 폐암에 대한 석면피해인정기준에 따른 석면소체검출 검사자료
석면폐증 및 미만성 흉막비후	· 석면피해인정기준에 따른 컴퓨터 단층촬영사진(CD파일) · 폐기능장해검사서(노력성폐활량, 1초량, 폐확산능) ※ 폐기능 장해 검사를 실시하지 아니한 때에는 제출 생략 가능하며, 이 경우 심폐기능 장해단계를 정상으로 봄

※ 의사진단서 및 검사서 등은 법 제44조제1항 및 영 제40조에 따른 의료기관에서 발급한 것에 한함. 석면질병으로 「민법」이나 그 밖의 법령에 따른 보상·보험급여 지급결정서 및 판결서(해당자에 한함)

4) 처리기간

석면피해인정신청을 받은 날로부터 60일 이내 석면피해인정 여부 및 피해등급을 결정

※ 의학적 사유로 판단이 어려운 경우 30일 범위 내에서 연장할 수 있음

4. 근로자 산재처리 어떻게 신청할까?

1) 최초요양신청서 제출(재해가 발생하였을 때)

업무상의 사유에 의하여 부상을 당하거나 질병에 걸려 4일 이상 요양이 필요한 경우에는 요양신청서를 제출하여 업무상 재해로 승인을 받아야 합니다.

① 요양신청서 작성

- 재해자의 인적사항, 소속사업장, 재해발생 경위 등을 기재하고 신청인(재해자) 날인
- 병원에 제출하여 요양급여신청서 뒷면의 의사소견서 작성
- 사업장 소재지 관할(건설공사의 경우에는 공사현장 소재지 관할) 근로복지공단에 제출

② 근로복지공단에 요양신청서 접수

- 재해발생경위에 대한 검토

- 재해발생상황 확인
- 임금대장, 사업주 또는 목격자 문답, 현장확인등의 조사가 이루어질 수 있음

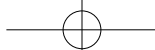
③ 요양 승인 여부 통보

○ 업무상 사유에 의한 재해가 명확한 경우

7일 이내에 요양승인 결정 후 재해자 및 사업주, 의료기관장에게 요양승인 통보

× 업무상 사유에 의한 재해가 불분명한 경우

재해발생상황을 확인하여 업무상 재해 여부를 판단하고 결과를 통보



2) 요양비 청구(본인 부담치료비, 간병료, 이송료 등)

- 치료비는 요양이 승인되면 의료기관에서 근로복지공단에 직접 청구하여 수령함. 부득이한 사유로 본인이 먼저 치료비를 지급하거나 비지정의료기관에서 요양한 경우에는 사후에 근로복지공단에 요양비를 청구할 수 있음.
- 가까운 근로복지공단 지사 또는 산재지정 의료기관에 비치되어 있는 “요양비청구서” 양식을 교부받아, 요양비 청구서 양식에 청구건별로 성명, 주민등록번호, 주소, 재해발생일자과 재해발생경위를 정확히 작성하고 의료기관의 확인을 받은 후, 원무과에서 별도로 진료비명세서와 진료비내역서를 발급받아 진료비 납부영수증과 함께 요양비청구서를 의료기관소재지 관할 근로복지공단지사 재할보상부에 제출합니다.

3) 건강관리수첩 신청

● 「석면피해구제법」제48조(석면건강관리수첩)

- ① 환경부장관은 석면질병이 발병할 가능성이 높다고 환경부령으로 정하는 사람에 대하여 석면건강관리수첩을 교부할 수 있다.
- ② 석면건강관리수첩을 교부받은 자에 대하여 환경부령으로 정하는 바에 따라 정기적인 건강검진을 실시할 수 있다.

● 「산업안전보건법」제44조(건강관리수첩)

- ① 고용노동부장관은 건강장해가 발생할 우려가 있는 업무에 종사하는 사람의 직업성질환 조기발견 및 지속적인 건강관리를 위한 일정 요건에 해당하는 사람에게 건강관리수첩을 발급하여야 한다. 이 경우 건강장해가 발생할 우려가 있는 업무 및 일정 요건에 관하여 구체적인 사항은 고용노동부령으로 정한다.
- ② 건강관리수첩을 발급받은 사람이 「산업재해보상보험법」제41조에 따른 요양급여를 신청하는 경우에는 건강관리수첩을 제출함으로써 해당 재해에 관한 의사의 초진소견서의 제출을 갈음할 수 있다.

II. 석면 건축물 관리

건축물 석면 관리제도 문의

- ① 홈페이지 석면관리종합정보망 활용(<http://asbestos.me.go.kr>)
- ② 한국환경공단 헬프데스크 이용안내
1661-4072 : (1번) 회원가입문의, (2번) 석면조 사결과서 등록 및 제출문의, (3번) 석면건축물관리대장 문의, (4번) 석면 건축물 제외신청 문의
- ③ 또는 관할 시·군·구청으로 문의

1. 전국 석면건축물 현황

1) 전국 1차 석면조사결과와 제출 현황(기준일 :2019.03.13(단위: 개소))

※출처: 환경부 석면관리 종합정보망

시도	구분	합계	공공건축물						대학교	다중이용시설	기타
			소계	행정기관	공공기관	특수법인	지방공사, 공단	다중이용시설			
총계	조사대상건축물	60,332	3,3581	19,109	6,716	4,116	1,248	2,392	8,720	14,817	3,214
	석면조사미실시	32	0	0	0	0	0	0	0	29	3
	석면건축물	23,275	14,033	8,409	2,403	2,362	291	568	4,542	3,824	876

2) 전국 어린이집 및 학원 건축물 석면조사 현황(기준일 :2019.03.13 (단위: 개소))

※출처: 환경부 석면관리 종합정보망

구분	조사실시현황	석면 함유	석면건축물 해당	석면 미함유
어린이집 수	4,185개소	1,362개소	953개소(실시대비22.77%)	2,823개소
학원 수	971개소	353개소	288개소(실시대비29.56%)	623개소
어린이시설 수	103개소	39개소	22개소(실시대비21.36%)	64개소

3) 전국 학교 석면함유 건축자재 사용현황(2015. 06월말 기준)

※ 출처: 교육부

전체 학교	석면함유 건축 자재 사용 학교 현황(비율)	석면함유 건축자재 사용 면적(㎡)						
		계	천장재	칸막이	지붕재	벽체	바닥재	기타
20,746 (100%)	14,661 (70.7%)	35,146,000 (100%)	34,483,000 (98.1%)	284,000 (0.8%)	16,000 (0.5%)	152,000 (0.4%)	29,000 (0.1%)	38,000 (0.1%)

4) 전국 슬레이트 건축물 현황(환경부예상물량: 520천동)

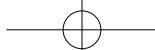
※출처: 슬레이트 전수조사('13년, 환경부)

구분	계(동,%)	주택	공장	창고	축사	시설	기타
계(동)	1,409,867 (100.0%)	733,377 (52.0%)	20,807 (1.5%)	442,420 (31.4%)	76,462 (5.4%)	51,462 (3.6%)	85,339 (6.1%)

○ 슬레이트 제거사업 실적

※출처: 환경부

구분	계	11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년
철거실적 (동)	132,694	2,372	8,290	17,942	22,320	27,746	26,721	27,303



2. 건축물 석면관리

※ 석면조사 의무 대상임에도 석면조사를 실시하지 않을 경우 2천만 원 이하의 과태료

석면건축물이란

- 석면조사 결과 석면이 함유된 건축자재 면적의 합이 50㎡ 이상인 건축물
- 석면이 1퍼센트(무게 퍼센트) 초과하여 함유된 분무재 또는 내화피복재를 사용한 건축물

1) 석면조사 대상 건축물「석면안전 관리법 시행령 제29조 별표 1의 2」

※ 2017년 02월 28일 「석면안전관리법 시행령 개정」

- 2018년 12월 31일까지 연면적 430㎡ 이상 1000㎡이하 학원건축물 소유주는 석면조사를 실시하여야 한다. (위반시 1000만원 이하 과태료)
- 2018년 01월 01일부터 석면건축물 소유주(서면안전관리인)는 2년 주기로 실내공기 중 석면농도를 측정하고 기록·보존하여야 한다. (위반시 500만원 이하 과태료)

① 연면적이 500㎡ 이상인 다음 각 목의 건축물

- 가. 국회, 법원, 헌법재판소, 중앙선거관리위원회, 중앙행정기관(대통령 소속 기관과 국무총리 소속 기관을 포함) 및 그 소속 기관과 지방자치단체가 소유 및 사용하는 건축물
- 나. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관이 소유 및 사용하는 건축물
- 다. 특별법에 따라 설립된 특수법인이 소유 및 사용하는 건축물
- 라. 「지방공기업법」 제49조 및 제76조에 따른 지방공사 및 지방공단이 소유 및 사용하는 건축물

② 「유아교육법」 제7조에 따른 유치원, 「초·중등교육법」 제2조 또는 「고등교육법」 제2조에 따른 학교

③ 불특정다수인이 이용하는 시설로서 다음 시설

- 모든 지하역사(출입통로·대합실·승강장 및 환승통로와 이에 딸린 시설을 포함한다)
- 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포
- 「영화 및 비디오물의 진흥에 관한 법률」 제2조제10호에 따른 영화상영관(실내 영화상영관으로 한정)
- 연면적 5천㎡이상: 항만시설 대합실
- 연면적 3천㎡이상: 도서관, 박물관 및 미술관,
- 연면적 2천㎡이상: 지하철역사, 철도역사의 대합실, 의료기관(병상 수100개 이상인 의료기관포함), 실내주차장(기계식 주차장은 제외), 여객자동차터미널의 대합실, 전시시설(옥내시설로 한정),
- 연면적 1천5백㎡이상: 여객터미널
- 연면적 1천㎡이상: 노인요양시설, 장례식장(지하에 위치한 시설로 한정)
- 연면적 500㎡이상: 산후조리원, 문화 및 집회시설, 의료시설, 노인 및 어린이 시설,
- 연면적 430㎡이상: 학원, 어린이집
- 연면적 300㎡이상: 인터넷컴퓨터게임시설제공업의 영업시설

2) 석면건축물 관리 기준

석면조사결과 석면건축물인 경우 석면건축물안전관리인을 지정하여 석면건축물을 관리하여야 한다.

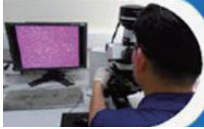
위해성평가 및 조치	석면건축물 안전관리인은 6개월마다 석면건축물의 손상상태 및 석면의 비산 가능성 등을 조사하여 보수, 밀봉, 구역폐쇄 등 필요한 조치를 실시하고 석면 건축물 관리대장에 기록, 관리하여야 한다. ※ 석면건축물 관리대장양식 : 석면안전관리법 시행규칙 별지 제11호 서식 혹은 석면관리종합정보망내 전자서식 활용
건축물 유지·보수 공사 시 감시·감독	미리 공사 관계자에게 건축물석면지도를 제공하고 석면을 비산시키지 않도록 감시·감독하여야 한다.
실내공기 중 석면농도 측정	2년 주기로 측정하고 및 그 결과를 기록하여 3년간 보존하여야 한다.

3) 석면조사

※출처: 환경부 석면안전관리망

건축물 및 설비·시설물 등의 석면사용 실태를 조사하여 석면함유물질의 사용현황을 파악, 위해성평가를 실시하고 건축물석면지도에 반영하여, 적정관리방안 수립하고자 함.

● 석면조사 절차

1단계 석면조사 계획수립 - 조사시기 선정 및 업무범위 확인 - 건물 이력 등 정보 수집(평면도 등)	 조사계획 수립
2단계 석면조사 및 위해성평가 실시 - 석면함유 의심물질 육안조사 및 시료 채취 - 석면지도 작성 및 위해성평가 실시	 석면조사
3단계 석면분석 실시 - 편광현미경(PLM)을 통한 시료분석 - 시료 전처리 및 QA/QC 분석	 석면분석
4단계 결과서 제공 및 컨설팅 실시 - 석면조사 결과서 및 석면지도 제공 - 석면조사 결과에 따른 컨설팅 실시	 결과서 제출

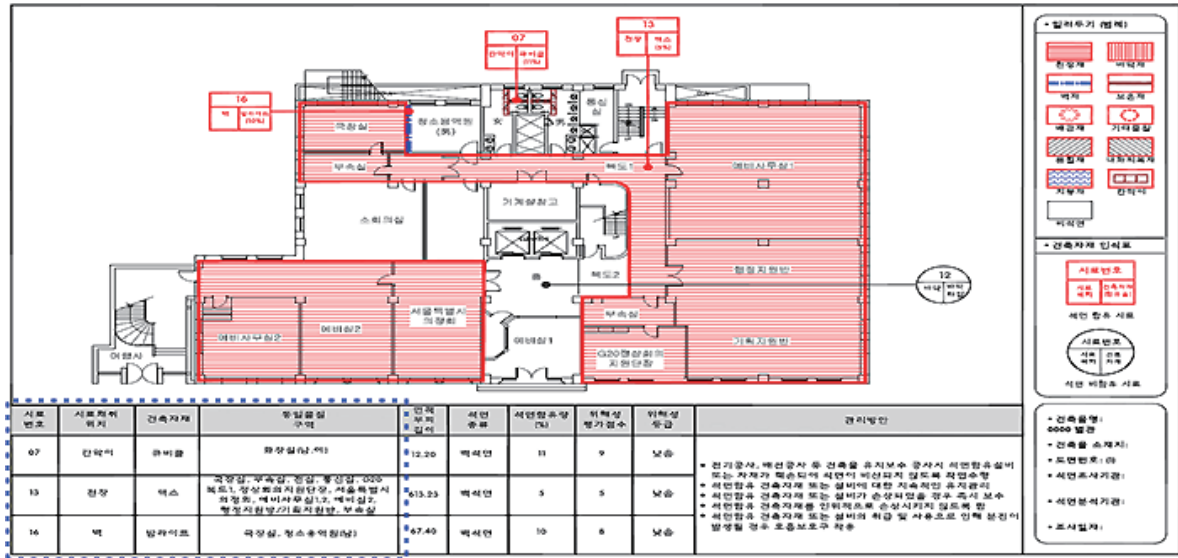
※ 석면조사는 「산업안전보건법」제38조의2에 따라 고용노동부장관이 지정한 석면조사기관을 지정하여야 함.

석면조사기관 확인방법: 고용노동부 홈페이지 → 알람마당(“알려드립니다”) → 석면조사기관

4) 고품석면 분석 방법

분석장비	적용범위
편광현미경 (PLM) 	- 광물의 광학적 성질을 이용 - 주로 사용되는 장비 - 정성분석 및 정량분석 가
X-선 회절분석기 (XRD) 	- 회절현상을 이용하여 석면의 종류를 확인 - 정성분석 및 정량분석 가능 - 전처리가 복잡함 - 섬유상을 구분불가 (광학 현미경으로 섬유 확인이 반드시 필요함)
전자현미경 (TEM) 	- SEM+EDS, TEM+EDS - 정성분석 및 정량분석 가능 - 전처리가 어려움 - 회절 패턴, 섬유확인, 화학조성 분석 가능 - 지름이 0.1um 이하의 아주 작은 석면 섬유까지 검출이 가능

5) 석면분석 결과서



6) 석면건축물 관리대장 「석면안전관리법 시행규칙별지 제1호서식」(작성예)

1. 건축물 현황																
① 건축물 주소지 ○○광역시 ○○구 ○○로 ○○																
② 건축허가일(신고일) ○○○○. ○○. ○○.								③ 준공일 ○○○○. ○○. ○○.								
④ 건축물 소유자의 성명 홍길동								⑤ 건축물 소유자의 주소 ○○광역시 ○○구 ○○로 ○○								
⑥ 석면건축물안전관리인 성명 홍길동								⑦ 석면건축물안전관리인 주소10 ○○광역시 ○○구 ○○로 ○○								
2. 석면건축자재 관리 내용																
① 점검일 : ○○○○. ○○. ○○.																
㉠ 건축 자재	㉡ 위치	㉢												㉣ 위해성 평가 위해성 등급	㉤ 위해성 등급	㉥ 조치 내용
		물리적 평가			잠재적 손상 가능성평가			건축물 유지· 보수에 따른 손상 가능성 평가		인체노출 가능성 평가						
		비산성 (점수)	손상 상태 (점수)	석면 함유량 (점수)	진동 (점수)	기류 (점수)	누수 (점수)	유지· 보수 형태 (점수)	유지· 보수 빈도 (점수)	사용 인원수 (점수)	구역의 사용 빈도 (점수)	평균 사용 시간 (점수)				
텍스 (천장)	1층 복도 1 (13)	0	0	1	0	0	0	1	1	2	2	2	9	낮음	보수 (도배)	
텍스 (천장)	1층 행정 지원반 (13)	2	2	1	1	1	0	1	1	2	2	2	15	중간	경고 부착	
큐비클 (칸막이)	화장실 (남) (07)	0	0	1	0	0	0	2	3	2	2	2	12	낮음	보수 (부품 교체)	
분무재 (천장)	지하 1층 창고 (01)	3	3	3	1	1	1	1	1	0	0	0	14	높음	폐쇄	

3. 비고(특이사항 기재)

위험성 등급 조정(1층 복도1, 15점 → 9점, '○○.○○.○○, 천장재 보수), 석면해체 제거 내역('○○.○○.○○, 천장재 200㎡) 양식 및 작성예시

※ 비고 : 해체·제거 또는 리모델링 내역, 위험성 등 급, 석면자재면적 변경사항 등을 기재. 관리대장은 석면건축물에서 제외되기 전까지 계속 보관하여야 하며 관계공무원이 보고 또는 자료제출을 요구할 때 제출하여야 한다.

7) 위해성 평가 및 등급별 조치방법

석면건축자재의 위해성은 개별 석면건축자재별로 4개 항목으로 구분하여 평가하며, 항목별 점수의 합계가 해당 석면건축자재의 평가점수가 된다.

① 물리적 평가, ② 진동, 기류, 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가, ③ 건축물 유지 보수 활동으로 인한 손상 가능성 평가, ④ 인체 노출 가능성 평가

위해성 평가 점수는 총 1~27점 범위이며, 물리적 평가가 1~9점, 잠재적 손상 가능성 평가가 0~6점, 건축물 유지보수 손상 가능성 평가가 0~6점, 인체노출 가능성 평가가 0~6점으로 구성된다.

위해성평가 항목	물리적 평가			잠재적 손상 가능성 평가			건축물 유지 보수 손상 가능성 평가		인체 노출 가능성 평가		
세부항목	손상 상태	비산성	석면 함유량	진동	기류	누수	유지보수형태	유지보수빈도	사용 인원 수	구역의 사용빈도	평균 사용시간
점수범위	0~3	0~3	1~3	0~2	0~2	0~2	0~3	0~3	0~2	0~2	0~2

위해성 등급	조치방법
높음 (20 이상)	석면함유 건축자재의 손상이 매우 심한 상태 ① 해당 건축자재를 제거, 다만, 제거가 어려운 경우에는 해당 구역 폐쇄 또는 해당 건축자재 밀봉을 통해 인체 영향을 완벽히 차단 ② 보온재의 경우, 보온재를 완벽하게 보수할 수 있다면 보수 ③ 제거가 아닌 폐쇄, 밀봉 또는 보수를 한 경우에는 해당 건축자재를 지속적으로 유지·관리 ④ 석면함유 건축자재의 해체·제거 시 석면의 비산방지 및 격리 조
중간 (12~19)	석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 있는 상태 ① 손상에 대한 보수 ② 손상위험에 대한 원인 제거 ③ 석면함유 건축자재의 해체·제거시 석면의 비산방지 조치 수립 ④ 보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치
낮음 (11 이하)	석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태 ① 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 ② 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 ③ 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함 ④ 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행

8) 석면건축자재 경고 표시

- 위해성 등급이 “중간” 이상인 석면건축자재가 있는 장소에 이용자가 쉽게 확인할 수 있도록 경고문을 게시 또는 부착
- 석면건축물 관리기준에 따라 건축물 소유자(또는 석면건축물안전관리인)는 석면조사 결과서 완료일(또는 작성일) 이후 6개월 이내 위해성 평가를 실시하여 관리대장을 작성하고, 평가 결과에 따라 “중간” 이상이면 경고 표시 실시(이후 6개월 마다 위해성 평가 실시 및 경고 표시 확인)

경 고
이 건축자재는 **석면**이 함유되어 있으므로
손상 및 비산에 유의 하시기 바랍니다.

*크기는 가로 14.5센티미터, 세로 4센티미터 이상
*글자는 노랑 바탕에 흑색, 다만 “경고”, “석면”, “손상 및 비산”글자는 적색

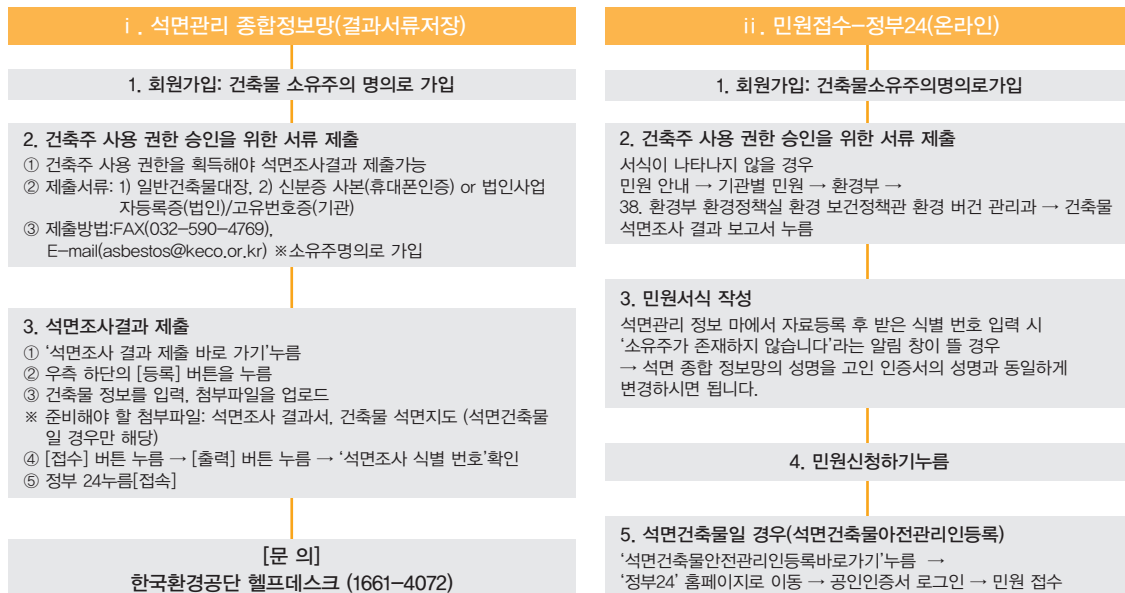


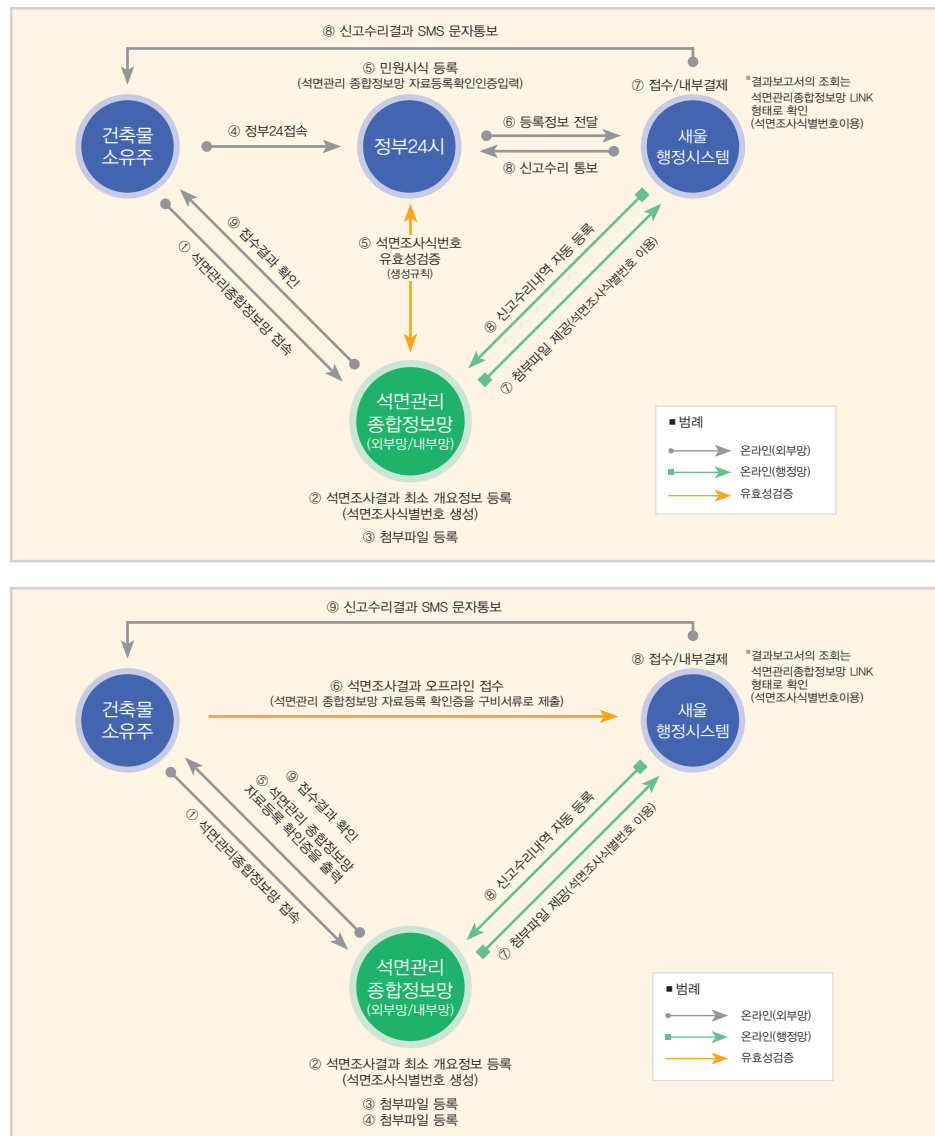
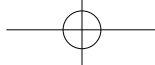
9) 석면안전관리인 지정

- 석면건축물 소유자는 본인 또는 해당 건축물의 점유자 및 관리자 중 1명 이상을 석면안전관리인으로 지정하여야 한다. ※ 석면건축물 안전관리인은 의무교육을 이수하여야 한다.
- 지정신고 및 변경신고 필요 서류
- 지정 사실에 관한 증명자료, 석면건축물 안전관리인 신분증사본, 석면안전관리교육 이수 증명서 사본
- ※ 변경 시 변경 사유 발생일로부터 10일 이내
- 석면안전관리인의 역할(석면안전관리법 시행규칙 제32조)
- 안전관리인은 석면 건축물 소유자의 지휘·감독하에서 석면건축물을 안전하게 관리하여야 한다.
- 정기적 또는 수시점검실시 결과를 통하여 석면 정보 숙지, 건물별, 실별 석면 관련 실태 등을 파악하여 문제 발생 또는 문제가 예측될 경우 관할 시·군과 협의하여 적절한 조치를 강구한다.
- 건물 내 차체 개·보수 시 작업자에 대한 석면정보를 제공한다.
- 개·보수 및 해체 작업 필요 시 관계법령을 준수하고 전문기관등에 의뢰하여 실시한다. 건축물 석면관련 정보에 변동 사항이 발생하였을 경우 조치 내역을 관할 시·군에 즉각 보고하거나 등록하여 변경한다.
- 실태조사 결과를 토대로 대책 마련이 필요한 건물의 우선 순위를 결정하여 해당 기관장과 협의하여 적절한 석면피해 방지대책을 강구한다.
- 시설의 개·보수, 해체 시 관계법령을 준수하도록 지도·감독한다.

10) 건축물석면조사 결과 제출방법

건축물석면조사가 끝난 후 1개월 이내 방법 '석면관리종합정보망'에 석면조사 결과서류를 등록 후 '정부24'(온라인) 또는 해당 시·군·구청(오프라인)을 통해 기초자치단체장에게 제출한다.

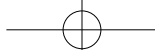




11) 보수 및 고착화

석면건축자재의 손상이 있을 시 석면입자가 공기 중에 비산되지 않도록 하기 위해 고착제(실리콘, 퍼티 등) 도포, 메움제 충전, 페인트칠 또는 코팅 등의 방법을 사용하여 석면노출 위험을 감소시키는 조치를 말합니다.

1. 작업자는 방진마스크 등 보호장비를 착용합니다.
2. HEPA필터가 장착된 청소기를 이용하여 균열부위의 부스러기를 제거합니다.
3. 비산되지 않도록 주의하여 페인트칠 또는 메움제 등을 이용하여 보수 합니다.
4. 작업이 완료된 후 HEPA필터가 장착된 청소기를 이용하여 발생된 부스러기 등을 제거하고 물걸레 및 물티슈를 이용하여 마무리 청소를 실시합니다.



5. 보수 후 외부의 충격이 가해지지 않도록 유지 관리합니다



고압세 도포 전



고압세 도포 후



고압세 도포 전



고압세 도포 후



마감재 처리 전



마감재 처리 후



페인트 칠 전



페인트 칠 후

12) 평상시 석면건축자재 관리 요령

- 충격을 가하거나, 구멍을 뚫는 등의 작업으로 석면건축자재를 손상시키지 않도록 주의한다.
- 석면건축자재 주위에서 발견되는 부스러기, 조각 등은 젖은걸레 또는 형짚을 이용하거나, HEPA필터가 장착된 진공청소기를 이용하여 제거한다.

해피필터가 장착된 청소기
또는 물걸레 등으로 제거도배 및 페인트칠 등으로
비산방지

손상부위 고착화



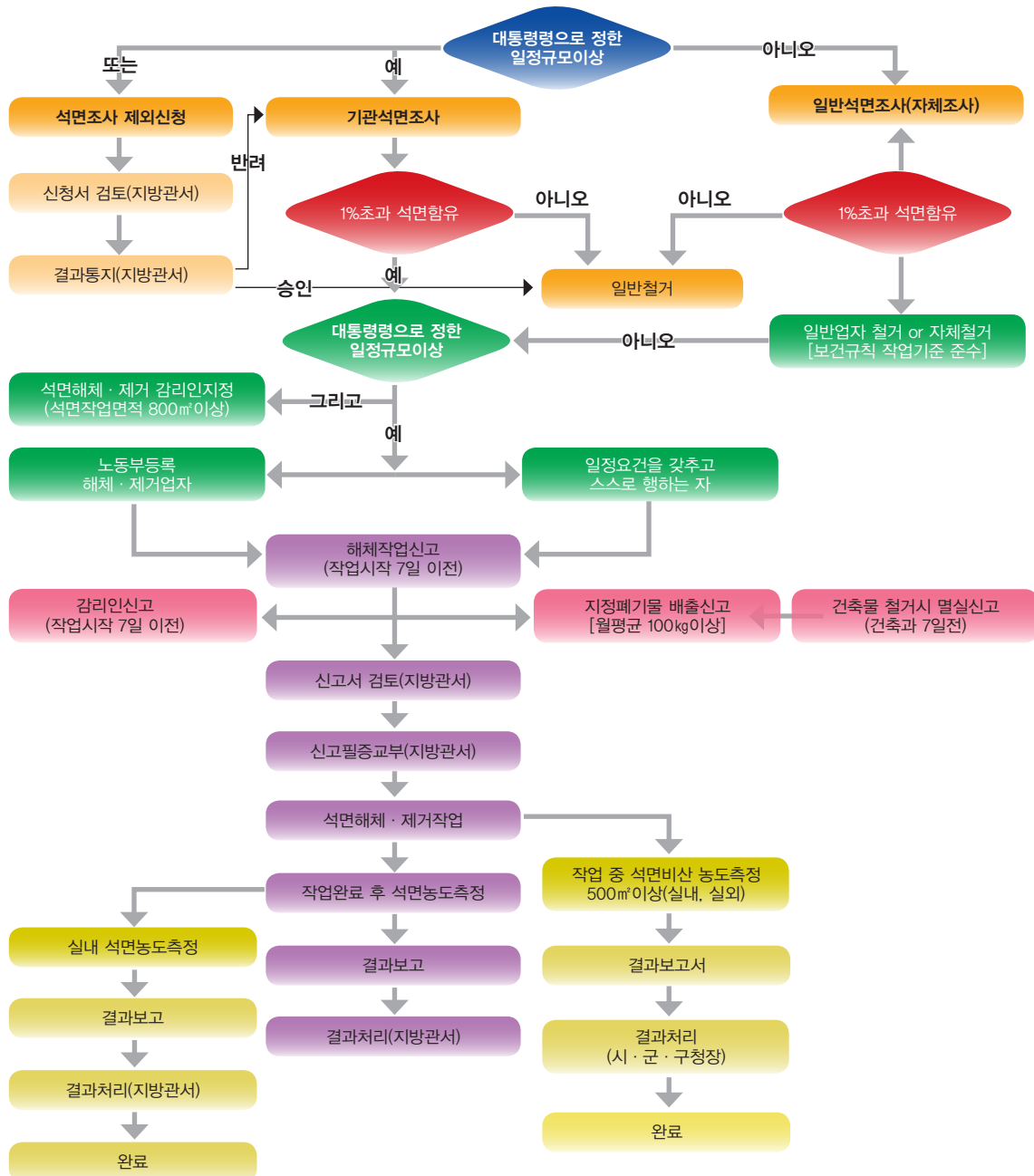
손상시키지 않도록 주의

13) 석면건축물 관련 과태료

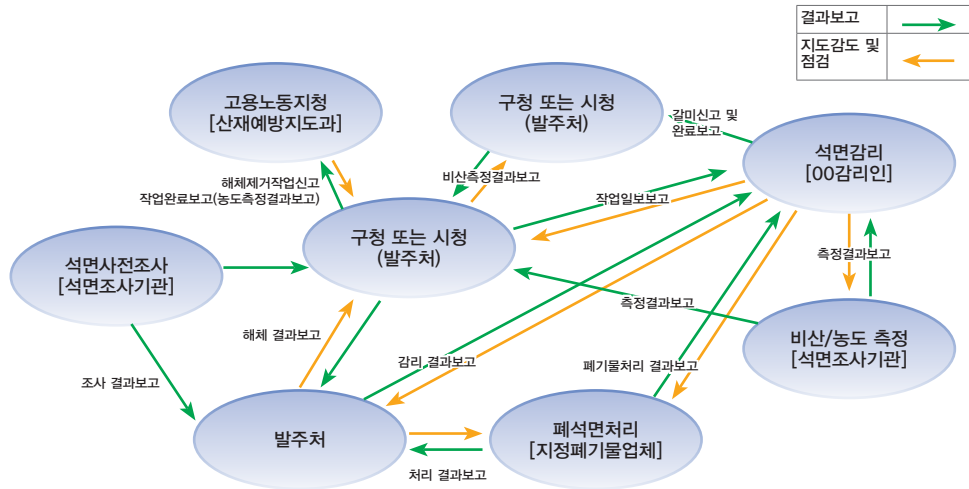
- 건축물 석면조사
 - 2천만원 이하 과태료: 석면 미조사/거짓 조사/조사결과서 기록·보존하지 않음/결과 및 건축물석면지도 미제출
 - 1천만원 이하 과태료: 거짓 제출 또는 이를 건축물관계자 및 건축물 양수인에게 알려주지 않은 자
 - 500만원 이하 또는 200만원 이하의 과태료: 기록·보존하지 않은 자
- 석면건축물 관리
 - 1천만원 이하 과태료: 석면건축물 관리기준 미준수
 - 500만원 이하 과태료: 석면건축물안전관리인 미지정 혹은 지정(변경)신고 미실시
 - 석면건축물안전관리인 교육 미이수 500만원 이하

III. 석면해체 · 제거

설비 및 석면건축물 해체·제거 절차 흐름도



석면조사 / 해체제거 / 비산측정 / 감리체계



1. 석면조사

일정기준 이상의 건축물 또는 설비를 철거·해체하고자 하려는 자는 지정 석면조사 기관을 통해 석면조사를 한 후 그 결과를 기록, 보존 하여야 함.

※ 위반시 5천만원 이하의 과태료

※ 석면조사 의무주체는 건축물의 소유자, 관리인, 임차인, 사업시행자, 재개발·재건축조합 등이 이에 해당될 수 있음

균질부분의 종류 및 크기별 최소 시료채취 수(고용노동부고시 제2012-9 호)				
종류	크기*	최소 시료채취 수	밀폐면적(A)	최소 시료채취 수
분무재 또는 내화피복재	100㎡ 미만	3	50㎡	2
	100㎡ 이상 ~ 500㎡ 미만	5	100㎡	3
	500㎡ 이상	7	200㎡	4
보온재	2m 미만 또는 1㎡ 미만	1	500㎡	6
	2m 이상 또는 1㎡ 이상	3	1000㎡	9
그 밖의 물질	-	1	5000㎡	16

※ 석면조사결과에 따라 석면해체·제거를 하여야 하나, 결과서에 확인되지 않은 석면의심물질이 발견되었을 경우 조사기관에 의뢰하여 석면함유 여부를 확인하고 석면으로 확인되었을 경우 관할청에 변경신고서를 제출하여야 함.

〈표 4〉 기관석면조사를 실시하여야 하는 규모

※ 산업안전보건법 제38조의2제2항

① 건축물	· 연면적 합계 50㎡ 이상이면서, 철거·해체하려는 부분의 면적 합계가 50㎡ 이상인 경우
② 주택	· 연면적 합계 200㎡ 이상이면서, 철거·해체하려는 부분의 면적 합계가 200㎡ 이상인 경우
③ 설비	· 아래 자재를 사용한 면적의 합이 15㎡ 이상 또는 그 부피의 합이 1㎡ 이상인 경우 (단열재, 보온재, 분무재, 내화피복재, 개스킷, 패킹재, 실링재 등) · 파이프 길이의 합이 80m 이상이면서, 그 파이프의 철거·해체하려는 부분의 보온재로 사용된 길이의 합이 80m 이상인 경우

2. 석면해체작업 감리원

(산업안전관리법제30조부터제30조의2/석면해체작업감리인기준(고시)) 출처: 석면관리기본계획

1) 국내 석면해체·제거 감리원 현황

합계	고급감리원	일반감리원
3,747명(100%)	2,324명(62%)	1,423명(38%)

(2017.12.기준)

출처: 환경부

2) 석면해체작업 감리인의 등록

「석면안전관리법 제30조의2」(※ 신설 2018.12.24, 시행 2019.12.25.)

석면해체작업감리인이 되려는 자는 시·도지사에게 등록하여야 한다. 환경부령으로 정하는 중요한 사항을 변경하려는 경우에도 또한 같다.

3) 감리원의 표식

(「석면해체작업 감리인 기준」제3조제2항 관련)



- 1) 크기 : 위의 크기를 기본으로 하되, 신체조건에 따라 크기를 조절할 수 있다.
- 2) 모양 : 위의 모양을 기본으로 하되, 가운데 부분이 위쪽으로 볼록한 모양도 가능하다.
- 3) 재질 : 쉽게 찢어지거나, 빗물에 손상되지 않는 재질로 한다.
- 4) 글자 : 글자의 높이는 전체 높이의 30% 이상이 되도록 한다.
- 5) 색상 : 바탕은 노란색, 글자는 검정색으로 하며, 양쪽 끝의 막대는 빨간색으로 한다.
- 6) 착용 : 양 끝을 부착하거나, 끈으로 묶어 팔에 착용할 수 있도록 한다.



4) 석면감리인의 지정 / 신고 / 업무

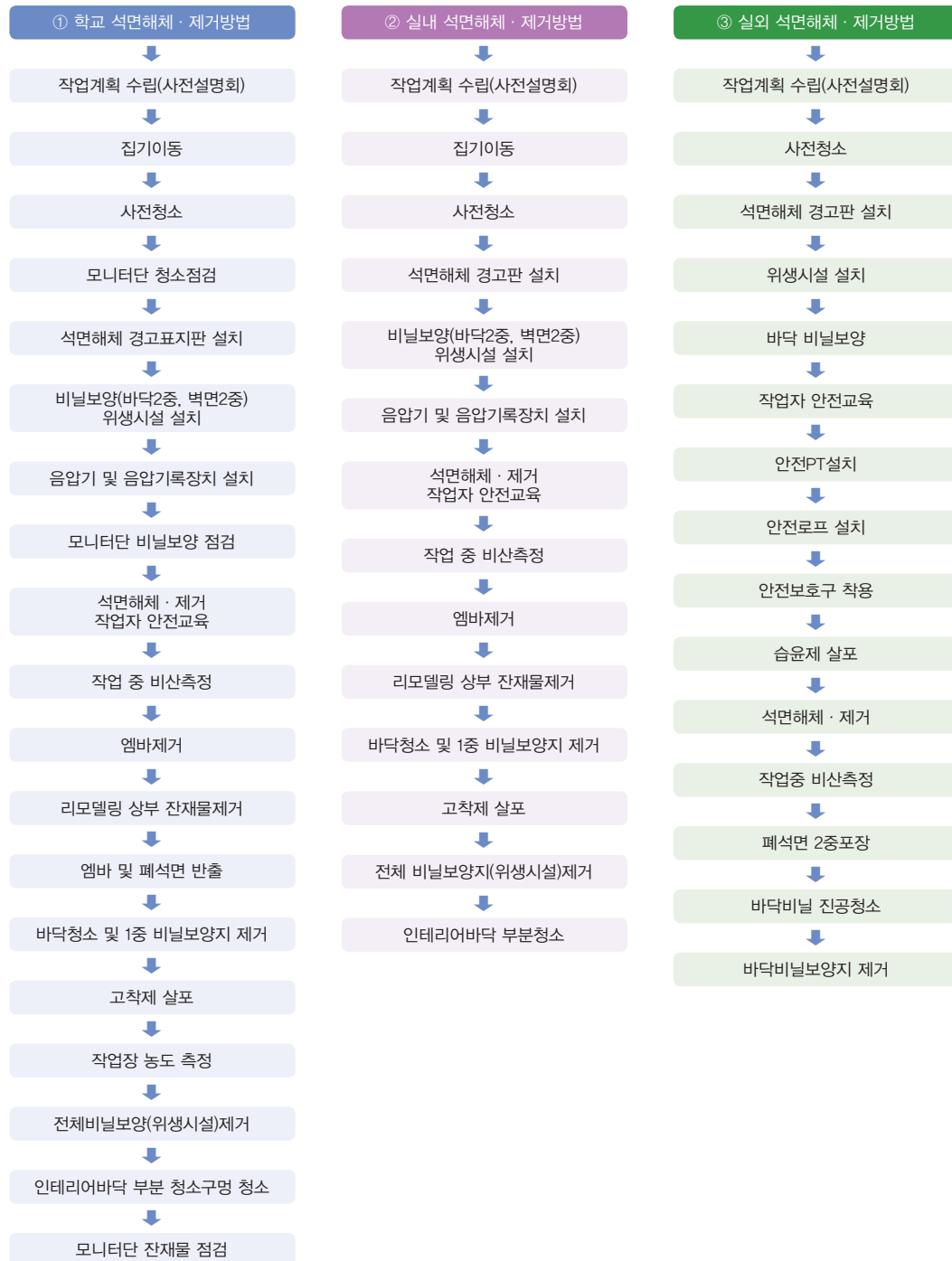
※ 석면안전관리법 49조4항의6 감리인 지정신고 및 변경신고위반:200만원 이하의 과태료

감리인지정 기준	· 철거 또는 해체하려는 건축물에 석면이 함유된 분무재 또는 내화피복재가 사용된 사업장 · 철거 또는 해체하려는 건축물에 석면 건축자재 면적이 800㎡ 이상인 사업장
감리원 배치기준	· 석면이 함유된 분무재 또는 내화피복재가 사용된 사업장: 고급감리원 1인 이상 · 석면건축자재 면적이 2,000㎡ 초과인 사업장 : 고급감리원 1인 이상 · 석면건축자재 면적이 2,000㎡ 이하인 사업장 : 일반감리원 1인 이상
감리인 지정신고 및 변경신고 석면안전관리법 시행규칙 제41조의2 (법개정에 따라 변경될 수 있음)	① 발주자는 감리인을 지정한 경우 작업시작 7일 전까지 신고서(별지 제20호의2서식) 제출 · 첨부서류: 석면조사 결과서 사본 1부/석면해체 · 제거작업 신고서 사본 1부/석면해체 · 제거작업계획서 사본 1부/감리용역계약서 사본 1부/법인 등기사항증명서 또는 사업자 등록증 1부(석면해체작업감리인/석면해체 · 제거업자/석면조사기관/석면의 비산 정도 측정기관/공기 중 석면농도를 측정하는 자/감리업무를 직접 수행하는 인력의 재직증명서 및 근무 사실을 확인할 수 있는 서류(국민연금 · 국민건강보험 · 고용보험 · 산업재해보상보험 중 하나의 가입증명서) 각 1부 ② 다음 어느 하나에 해당하는 사항이 변경된 경우 석면해체작업감리인 변경지정 신고서(별지 제20호의2서식) 변경된 날부터 7일 이내에 제출 · 감리용역계약이 변경된 경우: 감리용역계약의 변경을 증명할 수 있는 서류 1부/석면해체 · 제거작업 변경 신고서 사본 1부/석면해체 · 제거작업 계획서 사본 1부(석면해체 · 제거작업 기간 또는 감리기간이 변경된 경우만 제출) · 감리원이 변경된 경우: 감리원의 변경을 증명할 수 있는 서류 1부 · 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 구청장은 처리결과를 신고받은 날부터 7일 이내에 신고인에게 통보하여야 한다.
감리업무 석면안전관리법 제30조의4	1. 사업장주변석면배출허용기준 준수 여부 관리 2. 「산업안전보건법」 제38조의5제1항에 따른 석면농도기준 준수 여부 관리 3. 석면해체 · 제거작업 계획의 적절성 검토 및 계획의 이행 여부 확인 4. 인근 지역 주민들에 대한 석면 노출방지 대책 검토 5. 석면해체 · 제거업자의 관련 법령 준수 여부 확인 6. 그 밖에 환경부령으로 정하는 업무
“환경부령으로 정하는 업무” 석면안전관리법 시행규칙 제41조의3 (※ 법개정에 따라 변경될 수 있음)	1. 석면해체 · 제거작업/ 석면의 비산 정도 측정/ 공기 중 석면농도의 측정/ 작업 중 발생한 폐기물의 보관 2. 석면해체 · 제거작업 중 인원 또는 피해 발생 사항에 대한 관찰 지방자치단체 보고 3. 석면해체 · 제거작업 완료 시 작업장 및 그 주변에 대하여 석면 잔재물 잔류여부 확인 4. 석면 해체 · 제거작업 감리의 완료 보고 ② 감리원 현장 상주 배치 시 개인 보호구 지급 등 감리원의 안전보호 조치의무 준수 ○ 사업장주변 석면배출허용기준을 초과하는 경우 · 석면해체 · 제거작업의 시정 → 석면해체 · 제거작업의 중지 → 건축물이나 설비의 철거 또는 해체 중지 ○ 석면해체 · 제거업자 조치 미이행시: 지방환경관서의 장과 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 구청장 또는 지방고용노동관서의 장에게 보고 ○ 시행령 제41조(특별자치시장 등의 중지 명령에 대한 개선계획의 제출 등) · 제출서류: 작업중지 명령서 사본/ 석면해체 · 제거업체 전문인력, 시설 및 장비 보유 현황/석면 비산방지계획 상세 내용(석면비산방지 시설 또는 장비의 보강계획을 포함한다)/석면의 비산 정도 측정계획 상세 내용(측정 지점, 방법 및 주기 등을 명시)/사업장주변석면배출허용기준(사업장주변석면배출허용기준 또는 석면농도기준의 준수에 필요한 개선계획)
감리완료 보고	· 석면해체·제거작업 완료 후 15일 이내에 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 구청장에게 제출 · 석면해체 · 제거 결과보고서(석면해체 · 제거 작업의 착수 전, 준비작업, 진행, 완료 등 각 단계별 현장 상황 사진 포함) · 석면 잔재물이 잔류하지 않음을 확인한 자료(일시, 확인자, 현장 사진 등을 포함) · 폐석면(지정폐기물) 보관 또는 처리 관련 자료 사본 · 석면 비산정도 측정 결과 사본/공기 중 석면농도 측정 결과 사본 · 작업의 시정 · 중지 등을 요청한 문서의 사본 등 그 밖에 감리업무의 수행과 관련된 서류
주의 사항	· 발주자, 석면건축물 소유자, 석면건축물 안전 관리인, 석면해체 · 제거업자 등은 석면 감리인 지정을 피하기 위하여 석면함유 자재 면적을 800제곱 미터 미만으로 임의 축소하거나 나누어 신고하면 아니된다 · 석면건축자재 면적은 최근 1년간 같은 사업장에서 「산업안전보건법」 제38조의 4 제3항에 따라 신고된 석면해체 · 제거 작업이 있는 경우 이를 합산한 면적으로 한다. · 발주자는 「산업안전보건법」 제38조의 4 제3항에 따라 신고된 석면해체 · 제거 작업 기간을 포함하는 기간 동안 석면해체작업 감리인을 지정하여야 한다.

3. 석면 해체·제거 작업

(산업안전보건법 제38조의 3, 제38조의4 / 산업안전보건기준에 관한 규칙 제489조부터 제497조의 3)

1) 석면작업 방법 비교

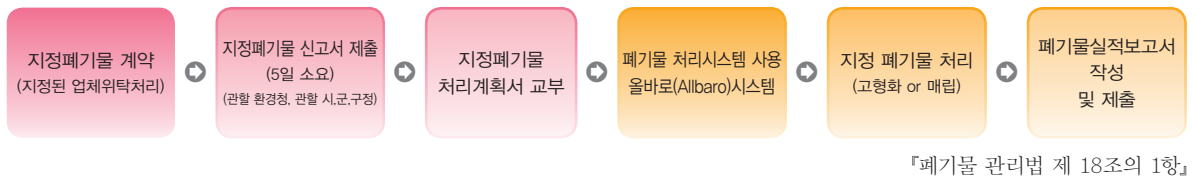


2) 건축물 석면정보 통합관리 시스템 부처별 현황

정보종류	건축물석면실태조사	철거·멸실신고 내역	석면해체·제거신고내역	폐석면처리
정보생산 및 보유기관	교과부/국방부/노동부/환경부	지자체(건축부서)	노동부(지방노동관서)	환경부(지방환경관서)

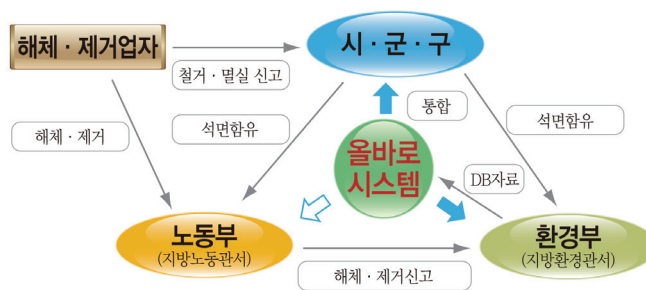
① 폐기물 처리 업체 지정 (배출자, 운반자, 처리자 3자 계약) 『폐기물 관리법 제 18조의 1항』

- 필요서류 : 폐기물처리계획서, 계약서 사본, 석면분석결과서, 수탁처리능력확인서, 허가증 첨부



② 올바로(Allbaro)시스템 처리절차

올바로(Allbaro)시스템 : 지정폐기물(석면) 정보관리시스템



3) 석면해체·제거 업체 지정

- 작업면적이 50㎡ 미만 등 소규모 석면해체·제거작업 시에도 작업기준은 반드시 준수하여야 함
- ※ 위반 시 3년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금

〈표 6〉 석면해체·제거작업 계획에 포함되어야 할 내용

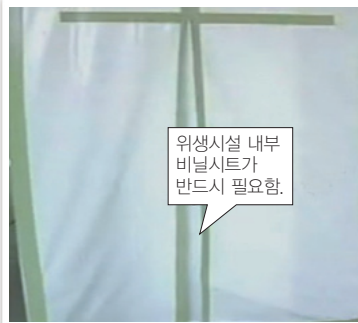
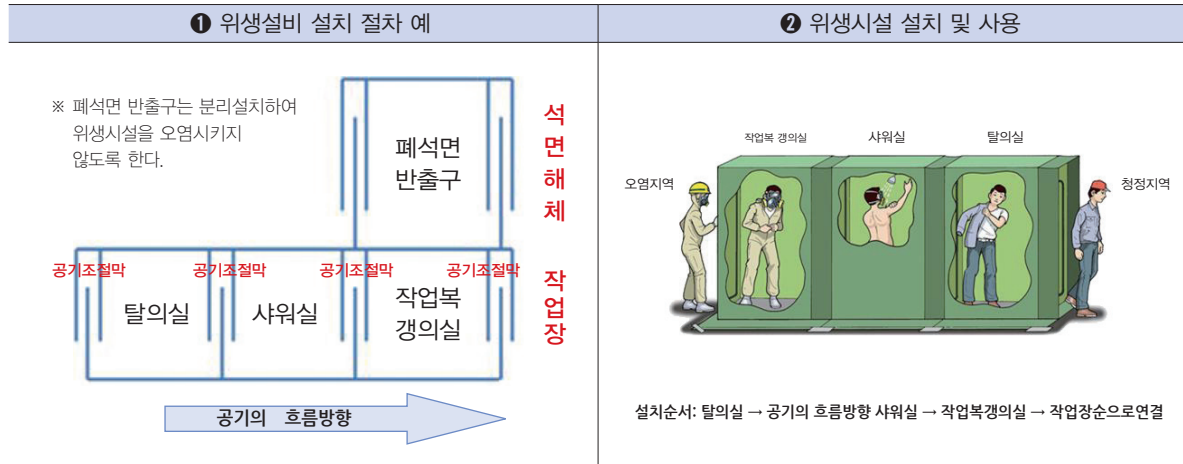
※산업안전보건법 제38조의3

1. 공사개요 및 투입인력 2. 석면함유물질의 위치, 범위 및 면적 등 3. 석면해체·제거작업의 절차 및 방법·해체·제거작업에 사용하는 도구, 장비, 설비 등 목록·해체·제거 작업순서 및 작업방법 등 4. 석면 흩날림 방지 및 폐기방법·해체·제거작업과정 중 발생된 석면함유 잔재물의 습식 또는 진공청소 등 석면분진 비산방지방법 및 석면함유 잔재물 등 처리방법 5. 근로자 보호조치 ① 해체·제거작업자의 개인보호구 지급 및 착용계획 ② 위생설비 설치 계획 ③ 작업종료 후 작업복 및 호흡보호구 등 세척 방법 ④ 추락, 감전 등 재해예방을 위한 조치계획 ⑤ 석면에 대한 특수건강진단 ⑥ 석면의 유해성, 흡연 등 금지 및 기타 석면해체·제거 작업관련 특별안전교육 등 교육계획 ⑦ 경고표지 설치 및 출입 통제조치 계획 ⑧ 비상연락체계 등

- 석면해체·제거작업 근로자 작업계획 교육(석면조사 방법, 종료일자, 석면조사 결과의 요지를 보기쉬운 장소에 게시)
- 작업 근로자 외에 작업으로 인해 영향을 받을 우려가 있는 근로자에게도 작업 실시계획 및 준수사항 등을 알려야 한다.
- 석면작업 중 개인보호구를 착용한 사람 외에는 석면 해체·제거 작업장소에 출입금지.

4) 석면해체 · 제거 장비

① 위생시설 (※위생시설 비닐 시트는 두께 0.15mm 이상)



위생시설(탈의실) 입구



위생시설 표지판



갱의실 폐기물 통 및 청소기

② 석면 현장용 배수여과장치



- 단계 필터 시스템
- 유체압력계를 통해 흐름이 원활하지 않을 경우 스위치 차단
- 필터 오염이 심할 경우 펌프 차단



- 필터 두 개를 사용
- 물의 흐름이 막히면 시스템 자동 중단



〈배수여과장치 필터 종류〉

- 1차 : Sediment Filter로 거친 침전물을 처리함
- 2차 : Carbon Filter로 비눗물 등 화학성분을 처리함
- 3차 : NF(Nano Filter)
 - UF(Ultra Filter), RO(Reverse Filter)
- 석면 현장용 배수여과장치는 거친 침전물과 고온 침전물을 거르는 필터만으로 구성되어 있음
- 섬유형태의 석면은 수압이 존재하는 상태로 필터를 통과하기 때문에 필터의 안전성 확립 등의 이유로 필터 사용은 1회용을 권장하고 있음



③ 음압기 (*작업 중 음압유지의 방해요인들을 고려하여 여유율(20%이상)을 부여)

- ㉗ 고성능필터를 장착하여야 한다.
- ㉘ 전처리필터를 고성능필터 앞쪽에 반드시 설치하여야 한다.
- ㉙ 필터 차압게이지를 설치하여야 한다.
- ㉚ 음압기 내부를 밀폐하여 여과되지 않은 공기가 누설되지 않도록 하는 구조이어야 한다.
- ㉛ 송풍기는 필터 뒤쪽에 설치하여야 한다.
- ㉜ 이동시 음압기 내·외부의 석면이 비산되지 않도록 비산 방지 장치 혹은 설비를 갖추어야 한다.
- ㉝ 분진, 석면 및 대기환경보전법상 입자상의 물질 등 오염된 공기를 필터 등을 통해 포집하는 기능의 제진기능으로 구성된 장치.
- ㉞ 공기흐름의 양은 밀폐공간이 클수록, 공간구조가 복잡할수록, 개폐구가 많을수록, 작업장내에 많은 사람의 작업자가 일하는 경우일수록 상대적으로 더 큰 양을 필요로 함(작업장과 음압기 사이에 딱딱한 관을 사용할 경우 음력손실이 적어 작업장내 필요한 음압 형성에 도움이 됨).

① 음압기용필터



㉗ 프리필터(Pre filter)

통상적으로 10 μ m 이상의 분진을 포집하며, 중량법(AFI) 80% 이상의 포집효율을 갖고 있는 전처리용 필터.

㉘ 미디움필터(medium filter)

일반적으로 화이버(fiber)나 부직포로 되어있어 분진 포집량이 사용여재(media)에 따라 비색법(NSB) 60~95%의 포집 효율이 있으며 압력손실이 적고 공기의 유속이나 유량을 균등하게 정확히 통과시키는 전처리 중성능 필터

㉙ HEPA 필터(High Efficiency Particulate Air-filter units)

고효율 공기필터로, 단분산 0.3 μ m 입자의 최소 포집효율이 99.97 % 이상인 필터.

② 석면현장 필터교환 방법(필터의 교환은 장치내부의 오염을 방지하기 위해 필히 세워서 교체하여야 한다).



- ㉗ 필터 교체는 필터에 포집 된 석면분진이 외부로 비산되지 않도록 석면해체·제거작업장(밀폐) 내부에서 할 것.
- ㉘ 작업을 멈춘 상태에서 예비(Backup) 음압기를 가동하여야 하며, 필터교체 시 발생하는 석면분진을 제거하기 위해 예비 음압기 흡입구에 근접하여 필터를 교체하도록 한다.
- ㉙ 필터 교체 시 필터 여과지 표면을 파손시키지 않도록 주의하고, 석면농도 측정 이전에 교체하여야 한다.

③ 음압기 소요대수 산정 방법

- 설계도면이나 현장 예비조사를 통하여 천장재 철거 후 공간까지 체적에 포함.
- 배기량은 작업 중 음압유지 방해요인(작업자, 음압기 효율, 밀폐의 기밀등)을 고려하여 여유율(20%이상)부여

· 음압기 소요대수 산정 방법

- ㉗ 작업장공간(체적) 계산(m^3) = 가로(m) × 세로(m) × 높이(m)
- ㉘ 시간당환기량(m^3/hr) = 4회/hr × 체적(m^3)
- ㉙ 필요배기량(m^3/min) = [시간당 환기량 ÷ 60min/hr] × 여유율(1.2)
- ㉚ 음압기 소요대수산정 = 필요배기량 ÷ 음압기 용량

예제

가로 15m, 세로 15m, 높이 3m인 사무실의 천장에 설치 된 석면함유 텍스를 철거하고자 한다. 필요한 배기량과 40 m^3/min 의 음압기 소요대수를 산정하라.(단, 천장텍스에서 슬라브까지의 높이는 2m)

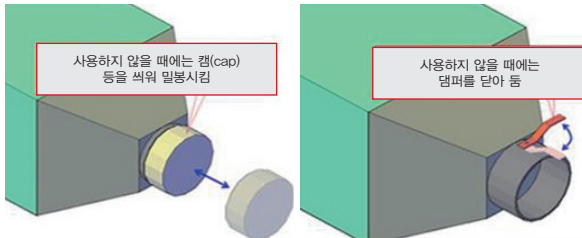
풀이

- ㉗ 작업장 공간(체적) 계산 = 15m × 15m × 5m = 1,125 m^3
- ㉘ 시간당 환기량 = 4회/hr × 1,125 m^3 = 4,500 m^3/hr
- ㉙ 필요 배기량 = [4,500 m^3/hr ÷ 60min/hr] × 1.2 = 90 m^3/min
- ㉚ 음압기 소요대수 산정 = 90 m^3/min ÷ 40 m^3/min = 2.25
∴ 40 m^3/min 의 음압기 3대가 필요

④ 음압기 보관 및 이동시 밀봉방법 예



※ 음압기는 석면작업 시작 전부터 작동을 시작하여 석면해체·제거 작업이 완료된 후 해당 작업장의 공기 중 석면농도가 석면농도기준 ($0.01\text{개}/\text{cm}^3$) 이하가 확인되는 시점까지 가동하여야 한다.



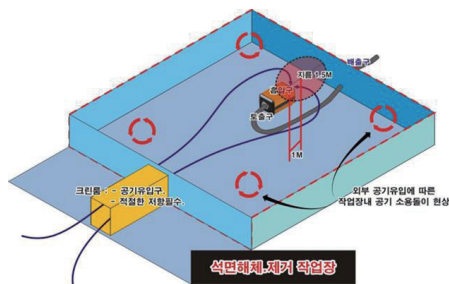
음압기의 배기구 밀봉방법 예



음압기의 배기구(좌) 및 흡입구(우)의 밀봉 예

⑤ 음압기 설치 위치

- 적절한 음압 및 제진을 위해서는 필히 외부의 공기가 유입되어 적절한 저항이 발생하여야 음압을 형성 할 수 있음.
- 공기유입구와 직선 반대방향에 위치하며, 벽면을 바라보는 위치에 설치하여야 한다.
- 음압기의 공기유입구와 최대한 먼 곳에 위치한 구멍을 통해 밀폐 후 배출하여야 한다.
- 작업자의 호흡구보다 아래쪽으로 음압기의 흡입구를 설치하여 작업자가 호흡 시 신선한 공기로 호흡할 수 있도록 하여야 한다.
(만약, 출입구 가까운 곳에 두면, 공기유입구와 음압기 중간에 있는 공기만 정화가 이루어 짐)



※ 흡입구근처에서 측정을 하면 안됨: 과대평가 될 수 있음.



※ 현장 상황에 따라 음압기소요대수 산정기준 이외 추가 설치



④ 음압기록장치

- 석면해체·제거작업에서 사용되는 음압기록장치(음압측정기)의 적정 규격
 - 측정 감도는 0.01mmH₂O 이하일 것
 - 1분 간격으로 측정된 자료를 24시간 연속하여 1개월 이상 저장 가능한 저장용량을 가질 것
 - 1분 평균으로 측정된 음압이 0.508mmH₂O 이하 일때 경보음이 작동하는 기능을 가질 것
 - 측정 전 자체적으로 영점(Zero point)을 교정할 수 있는 기능을 갖출 것
 - 결과물을 출력할 수 있는 기능을 가질 것



⑤ 헤파청소기

- (가) 고성능필터를 장착해야 한다.
- (나) 여과되지 않은 공기가 누설되지 않도록 하는 구조이어야 한다.
- (다) 석면해체·제거작업 시 지속적으로 석면분진을 포집할수 있는 충분한 모터성능을 가진 것이어야 한다.
- (라) 습윤제를 다량으로 살포한 석면현장의 특수성으로 청소기는 필히 건습식청소기 사용



석면작업 진공청소기



헤파필터(청소기용)

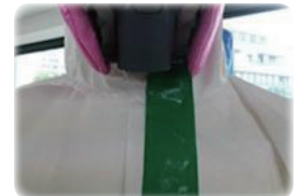
5) 석면해체·제거 작업자 보호복 및 호흡 보호구

① 석면해체·제거작업에서 사용되는 보호복의 요구조건 및 착용시 준수사항

- ㉓ 보호복은 근로자의 전신을 덮을 수 있고 허리, 손목, 목이 조이는 구조로 머리 덮개가 부착된 일회용 보호복을 사용
- ㉔ 석면섬유의 침투에 저항성이 있는 재료로 만들어져야 한다.
- ㉕ 습식작업에 사용할 수 있는 소재이어야 한다.
- ㉖ 지퍼 부분은 지퍼 덮개가 있어 석면분진이 유입되지 않는 구조로 되어야 한다.
- ㉗ 봉제처리 부분을 통하여 석면이 침투하지 못하도록 봉제처리 후 코팅 방식, 테이핑 처리 또는 동등 성능 이상의 처리방식
- ㉘ 보호복이 찢어진 경우 즉시 수리 및 교체하여야 한다.
- ㉙ 석면해체·제거작업에 사용된 보호복은 석면지정폐기물로 처리한다.
- ㉚ 마스크, 장갑, 덧신 등의 사이에 간격이 있을 경우에는 각각의 간격을 테이프로 밀봉하여 준다.



손목, 발목 부분 등 테이프 밀봉 예



지퍼덮개(좌) 및 지퍼부분 테이핑 처리(우) 예



보호장갑



보호신발



장화



② 호흡보호구

분무된 석면이나 석면이 함유된 보온재 또는 내화 피복재의 해체·제거작업에서는 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구를 반드시 착용하여야 한다.



- 개인 보호구 착용 교육

① 반면형 방진마스크 착용 방법 예



② 전면형 방진마스크 착용방법 예



③ 음압 밀착도 검사순서

음압 밀착도 검사방법 : 흡입구를 손으로 막고 들어 마시는 숨으로 마스크 안을 음압으로 만드는 것

② 양 손바닥으로 필터 흡입구를 각각 막는다.

④ 천천히 숨을 들이마신 후 약 10초 동안 그대로 유지한다.

- 밀착성이 좋은 상태: 마스크가 안쪽으로 약간 조여들거나 공기가 안면부 안으로 들어오는 느낌이 없는 상태(공기가 안으로 들어오면, 마스크를 얼굴에 적절히 밀착되도록 머리카락 등을 정리하거나, 마스크 위치를 조정하고, 마스크의 끈을 재확인하고 다시 한번 음압 밀착도 검사 실시)



④ 양압 밀착도 검사순서

양압 밀착도 검사: 배기구를 손으로 막고 내쉬는 숨으로 마스크 내부를 양압으로 만드는 것

② 마스크면체의 공기 배기구를 손바닥으로 막는다.

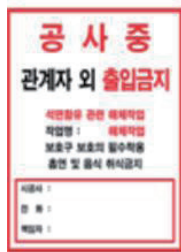
④ 천천히 숨을 내쉬 후 약 10초 동안 그대로 유지한다.

- 올바른 착용: 마스크 면체가 약간 볼록해진 채로 지속된다면 안면부와 마스크 사이에 공기가 새지 않는다(만일 공기가 새면, 마스크가 얼굴에 적절히 밀착되도록 머리카락 등을 정리하거나, 마스크 위치를 조정하고, 마스크의 끈을 재확인하고 다시 한번 양압 밀착도 검사 실시)

Ⅳ. 석면해체·제거 현장실무

1. 석면해체·제거(리모델링 공사 및 실내작업)

1) 표지판 설치 및 현수막 게시



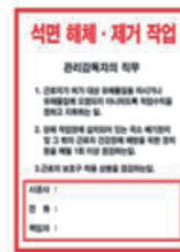
표지판1. 공사중



표지판2. 반입금지



표지판3. 보호구착용



표지판4. 석면해체제거작업



표지판5. 안전수칙



표지판6. 위생시설



표지판7. 지정폐기물보관중



표지판8. 허가대상유해물질



표지판9. 석면해체제거작업장안내

석면해체·제거작업장 안내

작업장 위치:

석면해체·제거 업체명:

석면해체·제거작업의 종류:

석면해체·제거 면적:

작업기간: 0000년 00월 00일 ~ 00월 00일(00일간)

(작업 신고일 및 신고기관 : 0000년 00월 00일, 000000고용노동청)

석면해체작업감리인(지정 대상인 경우만):

(연락처: 000-000-0000)

※ 이 안내판은 '석면안전관리법' 제27조 및 같은 법 시행규칙 제37조에 따라 제작되었으며, 석면해체·제거작업의 세부 내용은 OO특별자치도 (시·군·구) 인터넷 홈페이지에서도 확인할 수 있습니다.

석면해체·제거업체명(대표자명)



현수막 게시



2) 석면작업에 대한 공개[석면안전관리법 제27조]

「석면안전관리법 시행규칙」제37조(석면해체·제거작업의 공개 등) ① 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장은 관할구역 석면해체·제거작업 사실을 안 날부터 작업완료일까지 지방자치단체의 인터넷 홈페이지에 공개

① 석면해체·제거작업의 공개 내용

1. 석면해체·제거작업장의 명칭 및 주소지
2. 석면해체·제거작업의 내용
3. 석면해체·제거작업의 기간
4. 「산업안전보건법 시행규칙」 제80조의5제3항에 따른 석면조사 결과서
5. 그 밖에 석면해체·제거작업과 관련하여 공개가 필요한 사항
6. 사업장 주변의 석면배출허용기준 및 측정결과(시행규칙 제40조)

② 사전설명회개최 및 홈페이지 게시(인근지역 주민, 건물사용자 등)



● 사전 설명회 공개 자료 : 석면지도 확인/석면해체·제거 위치, 범위, 면적확인/작업공정표(작업기간)/작업계획서



③ 모니터단 구성 (학교석면해체·제거 시)



- 단장은, (교장 또는 교감)은 활동을 주도 (회의등)
- 학부모는, 학생들의 생활공간을 꼼꼼하게 점검-각 학교 측 섭외
- 민간단체는, 제3자의 시각으로 학교 석면공사 현황 감사-각 교육청 섭외
- 전문가는, 기술적인 부분에서 자문 (원격자문도가능, 카톡방등 활용)-환경부 섭외
- 의사결정은, 단장 주재로 모니터단에서 협의를 통해 결정

④ 모니터단 역할 (학교석면해체·제거 시)

1회차	준비 단계	• 사전 모임(SNS, 카카오톡 등 소통방 개설) • 사전설명회 지원(석면작업계획서, 작업공정표, 석면지도 확인)
2회차	착수 준비	• 집기류 이동 적정성 확인(집기 보관장소 확인) • 사전청소 적정성 확인(청소가 제대로 이루어졌는지 확인)
3회차	비닐 모양	• 비닐밀폐 적정성 확인 (보양 되지 않은 곳 확인) • 음압기(음압 기록장치) 및 청소기, 위생시설, 표지판설치 의 적정성 확인
수시확인	해체 제거시	• 불시 현장 방문 등 모니터링 (작업자, 관리자(감독자)상주여부, 감리이탈, 비산정도 및 석면농도 측정 여부 등
4회차	완료후	• 잔재물 조사 • 평가회의 및 홈페이지 게시



3) 작업장 내부 집기 이동

① 사전협의

석면작업으로 발생될 수 있는 문제점에 대한 협의(발주처, 건물주, 모니터단, 석면감리원, 시공사등)



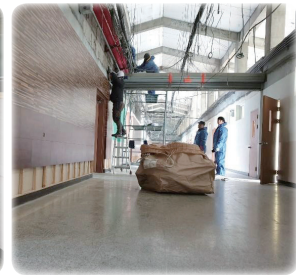
장비배선 정리



벽면 스프레이 작업으로 인한 페인트 및 벽지 손상



엠바 위에 단열재



잔재물 수거 구멍 수량 및 인력



전기설비 제거



작업 완료 후 전기배선정리



이중 보양이 불가능한 창틀 부분



- 음압기 소요대수 및 누설시험성적표(최대풍량 확인) 및 필터 교체시기 확인



② 이동 가능한 집기 예시 (※이동하고자 하는 모든 집기는 이동 전 청소를 실시하여 이동한다.)

석면 해체·제거작업 착수 전 작업공간 내 기자재, 가구 등의 이전의 적정성과 바닥, 칠판상부, 창틀, 불박이장 등의 상·하부를 포함하여 석면으로 의심되는 물질이 있는지 확인한다.



교탁



분리형 사물함



분리형 교단



분리형 음향기기



이동가능한 책꽂이



냉장고 및 전자기기일체



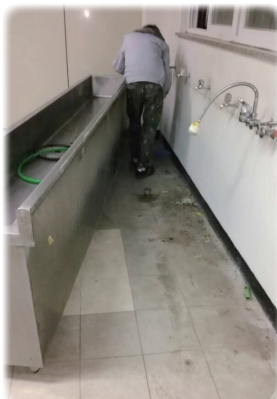
책



책상, 의자



분리형서류장 및 서류일체



분리형 싱크대



컴퓨터실 컴퓨터



컴퓨터 실 책상



피아노



수익실 책상 및 기기



교무실 책상 및 집기 일체



이동가능한 TV



이동가능한 실습대



이동가능한 전기용품(건식청소)



이동가능한 전기용품(건식청소)



사용중인 쓰레기통 (세척)



선풍기 망, 날개 (세척)

③ 이동 불가능한 집기 예시



약품보관장



방송시스템



의료기기



양호실 벽장



고정식 신발장



시스템 에어컨



실습실 싱크대



탕비실 싱크대



교무실 벽장



교실 벽장



에어컨



벽면에 부착된 전기용품



약품보관냉장고



통신장비



벽장 책꽂이



고정식 사물함



그랜드 피아노



고정식 벽장



문서고 문서장



방송장비



고정식 TV



고정식 온풍기



4) 집기 이전 및 보관



5) 작업전 사전청소(※ 청소는 위쪽에서 아래 방향으로 실시한다.)

① 미 이동집기 밀봉작업

❶ 미 이동집기 테이프 및 비닐밀봉작업





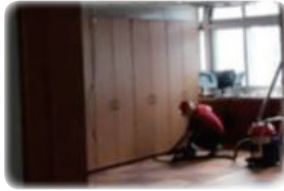
② 틈새 및 붙박이 실리콘 밀봉작업



② 사전청소

청소는 위쪽 부분에서 아래쪽으로 내려오며 실시한다.





붙박이장 바닥



출입구 레일



바닥 건식청소(해파청소기)



바닥 습식 청소



복도 전기배선함 내부(건식)



소화전 내부



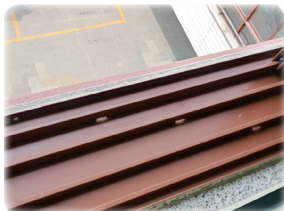
복도 바닥(건식, 습식)



계단(건식, 습식)

③ 사전청소점검 및 잔재물 유·무 확인

작업공간 내 기자재, 가구 등의 이전 적정성과 사전청소 포인트를 확인하고, 작업공간 내부에 석면으로 의심되는 물질이 있는지 꼼꼼히 확인한다.

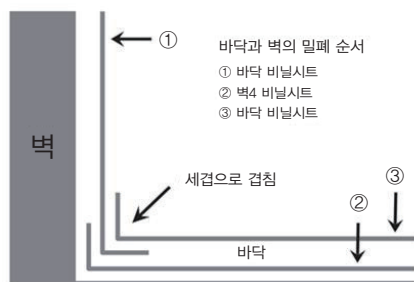




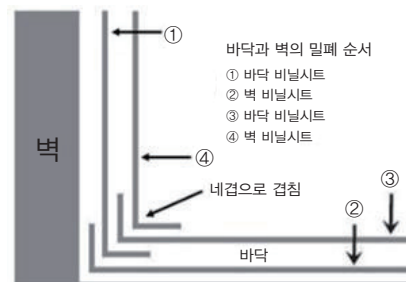
6) 비닐보양작업

밀폐작업 전 환기시스템을 중단하고 전기설비를 차단한다.

- 창문 등 개구부 밀폐
- 작업지역의 전기설비를 차단하고 전원이 필요시에는 외부에서 누전차단기가 설치된 연장선 또는 임시배전반 등을 이용하여 전원을 공급하여야 한다.



작업장 밀폐 안전보건공단가이드라인



교육부 가이드라인



① 비닐보양 방법(※산업안전보건법 가이드라인: 벽면1중 보양, 교육부가이드라인: 벽면 2중 보양)



감시창을 위한 투명비닐



환기구 밀폐



미이동집기 밀폐



미이동집기 밀폐



미이동집기 밀폐



비닐보양지 재단



창문 및 개구부 사전보양



바닥 1중 보양



벽면 1중 보양



미 이전고정 집기 보양



바닥 2중 보양



벽면 2중 보양



보양상태 점검



고정 못(쥘대)



특별실 보양



스모그 테스트



소화기 비치



위생시설 설치



음압기 설치 및 가동



음압기록장치 가동

② 계단실 비계보양 방법 (계단실은 이동식 비계사용보다는 작업자의 안전을 위해 고정식 비계설치)



계단실 비계설치



잘못된 보양



올바른 보양





③ 올바른 비닐보양 상태



④ 잘못된 비닐보양 상태



⑤ 비닐보양 점검시 유의사항



고착제 준비상태

- ① 표지판과 현수막은 외부인이 쉽게 확인할 수 있는지 ② 비닐보양 상태는 잘 되었는지
③ 음압기와 음압기록장치는 적절하게 설치되었는지 ④ 위생시설은 적절하게 설치되었는지



7) 실내 석면해체·제거 작업방법



① 전기, 통신설비 제거



② 안전교육 실시



③ 습윤제 살포



④ 석면해체·제거



⑤ 리모델링벽 접착부분 제거



⑥ 석면폐기물 습윤



⑦ 석면폐기물 밀봉



⑧ 엠바 제거 및 청소



⑨ 사용 장비 습식청소



⑩ 엠바 반출



⑪ 석면폐기물 반출



⑫ 잔재물 청소



⑬ 고착제 살포



⑭ 농도측정



⑮ 위생시설 폐기물 밀봉



⑯ 위생시설 및 비닐보양 제거

- 작업계획서에 기록된 “석면해체·제거 현장을 관리하는 사람” 2명(관리자, 감독자) 이상이 현장을 관리하도록 함.[산업안전보건법 시행규칙 별지 제17호의6 서식]
- 감리인은 석면작업 중 현장에 상주하여 현장을 관리·감독하여야 한다.

① 전기업자 석면작업 방법

발주자는 석면함유 자재를 사용한 학교시설 등에 대한 전기·통신 설비 교체 공사 등의 과정에서 석면함유 자재와 맞닿아 있는 설비의 분리를 위하여 나사 등의 해체가 수반되는 소규모 석면해체·제거작업의 작업기준 및 작업 상황별 조치방법을 해당 공사업자에게 명확히 알려 동 공사를 수행하는 노동자들의 석면노출에 의한 건강장해를 예방하여야 함.

- “석면해체·제거작업”이란 석면함유 설비 또는 건축물의 파쇄, 개·보수 등으로 인하여 석면분진이 흩날릴 우려가 있고 작은 입자의 석면폐기물이 발생하는 작업을 말함
- 전기, 소방, 통신등의 설비를 제거하고자 할 경우 작업자는 비닐보양점검 완료 이후 음압기를 가동한 상태에서 개인호흡보호구와 보호의를 착용하고 설비를 제거하여야 함.

② 주의사항

- 해체·제거작업은 가능한 한 절단용 동력도구 등을 이용하여 석면함유 물질을 직접 절단, 연마, 찢거나 깨는 등의 손상을 주지 않는 방법으로 제거합니다
- 습식작업에 따른 감전재해를 예방하기 위하여 해체·제거작업구역 내부의 전원은 모두 차단하고, 작업에 필요한 전력은 누전차단기가 설치된 연장선 또는 임시배전반 등을 통해 외부에서 공급받아 사용 합니다.



엠바 제거 후 농도측정



임시배전반



석면작업에 사용금지(콤프레사, 빗자루)



8) 작업 중 비산측정(공기질 석면시료 채취 수: 사업장 석면배출허용기준 0.01개/cc)



○ 석면 해체 · 제거 작업 중(석면안전관리법)		
지점	지점수	측정위치
부지경계선	4개	부지경계선 높이 1.2~1.5m
위생설비입구	전수(1개)	위생설비 입구 높이 1.2~1.5m 거리 1m이내
작업장 주변	실내	1개 작업장 주변 높이 1.2~1.5m
	실외	1개 해당 건축물 외부 높이 1.2~1.5m
음압기	전수(1개)	음압기 공기 배출구 0.3~1m
폐기물 보관지점	전수(2개)	폐기물 반출구에서 1m이내, 높이 1.2~1.5m
폐기물 반출구	전수(1개)	폐기물 반출구에서 1m이내, 높이 1.2~1.5m
거주자 주거지역	2개	해체제거 사업장 가장 가까운 주거지 옆 2~3m, 높이 1.2~1.5m

○ 석면 해체 · 제거 후 공기 중 석면농도 측정	
밀폐면적	최소 시료 채취 수
50㎡ 미만	2
50㎡~100㎡	3
100㎡~500㎡	4
200㎡~500㎡	6
500㎡~1,000㎡	9
1,000㎡~5,000㎡	16
5,000㎡~10,000㎡	20

※ (계산식)밀폐면적의 크기별 최소 시료채취 수 = 밀폐
면적(A,㎡)1/3-1(소수점 이하 버림)



9) 지정폐기물(석면) 처리(폐석면, 분진, 부스러기, 작업시 사용된 비닐시트, 개인용품 등)

● 석면텍스 포장방법



① 흡윤



② 1차 밀봉



③ 2차 밀봉



④ 반출

① 지정폐기물 표지판

지정폐기물 보관표지			
1. 폐기물의 종류 :		2. 총보관량 : (KG)	
3. 관리책임자 :		4. 보관기간 : (일간)	
5. 취급시 주의사항 ○ 보관시 : ○ 운반시 : ○ 처리시 :			
6. 운반(처리) 예정장소 :			

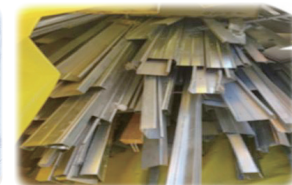
폐기물관리법 시행규칙 제14조 별표5
규격: 가로 60cm이상×세로 40cm이상
(드럼 등 소용용기에 붙이는 경우
가로 15cm이상×세로 10cm이상)
색깔: 노란색 바탕에 검은색 선 및
검은색글자



② 올바른 지정폐기물 보관방법



③ 잘못된 지정폐기물 보관방법





10) 작업 후 청소방법(※ 작업 후 청소는 위 부분에서 중간, 아래, 바닥순으로 작업을 하도록 한다.)



청소 중 음압기 가동



가벽 상부



리모델링 가벽 공간



전기선



배선함 및 내부



배관



시스템에어컨 상부 및 날개



출입문 상부



고정 TV



미이동 집기 상부



칠판 상부



창틀 상부



창틀 하부



벽면 고정시설물



바닥 고정집기



바닥 전선



배관 관로



인테리어 잔재물 수거 구멍



잔재물 수거구멍 청소



바닥 귀둥이



특별실 청소



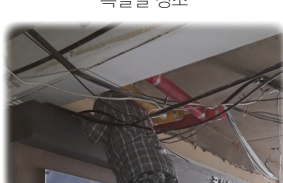
바닥 건식청소



바닥 습식청소



계단실 청소(비계 상부)



복도상부



복도 귀둥이 건식청소



복도습식청소



폐기물 반출통로 밀 보관



11) 잔재물 점검

① 잔재물 점검 포인트



② 잔재물 확인 현황



2. 실외 (슬레이트)석면해체 · 제거

1) 실외 석면해체 · 제거작업

① 작업계획 수립(작업계획서에 포함될 사항)

- ❶ 공사개요 및 투입인력
- ❷ 석면함유물질의 위치, 범위 및 면적등
- ❸ 석면해체·제거작업의 절차 및 방법(사용도구 장비, 설비등의 목록, 작업순서 및 작업방법등)
- ❹ 석면흙날림 방지 및 폐기 방법(잔재물이 습식 또는 진공청소 등 석면분진 비산방지방법 및 잔재물 등 처리방법)
- ❺ 근로자 보호조치 ㉠ 개인보호구 지급 및 착용계획 ㉡ 위생설비 설치계획 ㉢ 작업종료 후 작업복 및 호흡보호구 세척방법 ㉣ 추락, 감전 등 재해예방을 위한 조치계획 ㉤ 작업자 석면에 대한 특수건강진단 실시결과서 ㉥ 석면의 유해성, 흡연등 금지 및 기타 석면해체·제거 작업관련 특별안전교육 등 교육계획 ㉦ 경고표지 설치 및 출입 통제조치 계획 ㉧ 비상연락체계 등

② 석면해체·제거작업 신고

- 석면해체제거작업 시작 7일 전까지 작업장소 소재지 관할 지방고용노동관서에 제출

③ 슬레이트 작업방법



경고표지판 설치



위생시설 설치



작업자 보호구 착용 및 교육



작업장 집기이동 및 비닐보양



작업장 주변 비닐 보양



작업안전장치 설치



습윤제 살포



석면해체 · 제거작업



헤파필터 청소



필름 포장재 2겹이상 포장



고착제 살포



폐기물 반출



④ 작업시 준수사항

- ❶ 작업장소 내 창문 등 개구부는 밀폐하고 인근 작업장소와 격리하여야 한다.
 - 해체제거 작업지역의 환기시스템은 모두 중단하고 전기설비를 차단시킨 후 창문, 환기덕트의 개방부위, 출입문 등 모든 개구부는 석면분진이 유입되지 않도록 밀폐시켜야 한다.
 - 작업지역 내 움직일 수 있는 시설물은 작업지역 밖으로 이동시키고, 움직일 수 없는 시설물은 폴리에틸렌 시트 등의 불침투성 재질로 덮어야 한다.
- ❷ 추락재해예방 등 안전조치
 - 석면 슬레이트 작업 높이가 2미터 이상인 경우 비계를 조립하거나 폭30cm이상의 발판을 설치해야 함.
 - 작업발판의 설치가 곤란한 경우 안전망을 설치해야 함. 안전망 설치가 곤란한 경우 근로자에게 안전대를 착용토록하고 안전대 부착설비를 설치하여야 함.
- ❸ 비·눈·강풍 등 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우 해체작업을 중지시켜야 함.



슬레이트 지원사업





3. 우리 생활 주변 석면 위험 실태



V. 과태료 및 처벌기준

벌칙	관련법	위반사항
3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금	제8조제3항	제품의 회수 또는 판매금지 명령을 따르지 아니한 자
	제11조제7항	회수 또는 유통금지 명령을 따르지 아니한 자
	제17조제1항	"석면비산방지계획서"를 승인기관의 승인을 받지 아니하고 개발사업을 한 자
	제22조제5항	건축물석면조사 결과에 따른 사용중지 명령을 따르지 아니한 자
	제29조제1항	석면의 비산 정도를 측정된 결과에 의한 작업중지 명령을 따르지 아니한 자
2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금	제11조제5항	작업중지 명령을 따르지 아니한 자
	제17조제3항	승인기관의 변경승인을 받지 아니하고 개발사업을 한 자
1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금	제18조제3항/제20조제3항	사업중지 명령이나 시설의 사용중지 또는 사용제한 명령을 따르지 아니한 자
	제30조제1항	석면해체작업감리인을 지정하지 아니한 자
	3의2, 제30조의2제1항	등록하지 아니하고 석면해체·제거작업의 감리업무를 한 자
	3의3, 제30조의2제2항	다른 자에게 등록증을 빌려준 자
	제30조의4제2항 각 호	사업장주변석면배출허용기준 또는 석면농도기준 미 준수시 조치 요청을 받고도 이에 따르지 아니한 자
	제30조의4제3항	작업중지 명령을 받고도 이에 따르지 아니한 자
석면해체작업감리인은 300만원 이하의 벌금	제30조의2제1항부터 제3항	업무를 수행하지 아니한 자
	제30조의4제1항부터 제3항	업무를 수행하지 아니한 자
양벌규정	제48조	법인의 대표자나 법인 또는 개인의 대리인, 사용인, 그 밖의 종업원이 그 법인 또는 개인의 업무에 관하여 제44조부터 제47조까지의 어느 하나에 해당하는 위반행위를 하면 그 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는 개인에게도 해당 조문의 벌금형을 과(科)한다. 다만, 법인 또는 개인이 그 위반행위를 방지하기 위하여 해당 업무에 관하여 상당한 주의와 감독을 게을리하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다.
2천만원 이하의 과태료	제21조제1항	건축물석면조사를 하지 아니하거나 거짓으로 건축물석면조사를 한 자
	제28조제1항	사업장주변석면배출허용기준을 지키지 아니한 자
	제31조제2항	조건을 붙이거나 공사비용에 석면해체비용 등을 반영하지 아니한 자
1천만원 이하의 과태료	제22조제1항	건축물석면조사 결과 및 건축물석면지도를 제출하지 아니하거나 거짓으로 제출한 자 또는 이를 건축물 관계자 및 건축물 양수인에게 알려 주지 아니한 자
	제22조제3항	석면건축물 관리기준을 지키지 아니한 자
500만원 이하의 과태료	제9조	조사를 하지 아니한 자 또는 조사 결과를 기록·보존하지 아니하거나 거짓으로 기록·보존한 자
	제21조제2항	건축물석면조사의 조사방법 등을 따르지 아니한 자
	제22조제2항	건축물석면지도의 작성 기준 및 방법을 따르지 아니한 자
	제23조제1항	석면건축물안전관리인을 지정하지 아니하거나 신고 또는 변경신고를 하지 아니한 자
	제24조제1항	석면안전관리교육을 받지 아니한 자
	제28조제2항	석면의 비산 정도를 측정하지 아니한 자
	제40조제1항	보고 또는 자료 제출을 하지 아니하거나 거짓으로 한 자 또는 관계 공무원의 출입·검사를 거부·방해 또는 기피한 자
200만원 이하의 과태료	제11조제3항	작업계획, 공정 등을 신고하지 아니한 자
	제21조제1항	건축물석면조사 결과를 기록·보존하지 아니한 자
	제22조제6항	명령의 이행사항을 보고하지 아니한 자
	제23조제2항	준수사항을 지키지 아니한 자
	제28조제2항	석면의 비산 정도 측정 결과를 제출하지 아니하거나 거짓으로 제출한 자
	제30조제2항 / 제3항	석면해체작업감리인의 지정신고 또는 변경신고를 하지 아니한 자

과태료 부과권자가 석면조사기관에 대하여 제3항제2호 또는 제3호에 따른 과태료 부과처분을 한 경우에는 그 사실을 고용노동부장관에게 통보하여야 한다.

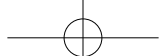
석면안전관리법, 산업안전보건법

석면조사기관	석면해체제거업체
1차 위반 업무정지1개월 → 3개월	현행) 작업기준 미준수로 최근 1년간 형의선고를 받은 경우 등록취소
2차 위반 업무정지3개월 → 6개월	개정) 작업기준 미준수시 1차 위반 업무정지 6개월, 2차 위반 등록취소
3차 위반 업무정지6개월 → 지정취소	

VI. 석면관련 유관기관 연락처

고용노동부	석면관련담당	044-202-7740
서울지방고용노동청	산재예방지도과	02-2250-5772
서울지방고용노동청	강남지청 산재예방지도과	02-3465-8490
서울지방고용노동청	동부지청 산재예방지도과	02-2142-8873
서울지방고용노동청	서부지청 산재예방지도과	02-2077-6175
서울지방고용노동청	남부지청 산재예방지도과	02-2639-2269
서울지방고용노동청	북부지청 산재예방지도과	02-950-9810
서울지방고용노동청	관악지청 산재예방지도과	02-3282-9051
중부지방고용노동청	산재예방지도과	032-640-4420
중부지방고용노동청	인천북부지청 산재예방지도과	032-540-7908
중부지방고용노동청	부천지청 산재예방지도과	032-714-8785
중부지방고용노동청	의정부지청 산재예방지도과	031-850-7630
중부지방고용노동청	고양지청 산재예방지도과	031-931-2879
중부지방고용노동청	경기지청 산재예방지도과	031-259-0250
중부지방고용노동청	성남지청 산재예방지도과	031-788-1570
중부지방고용노동청	안양지청 산재예방지도과	031-463-7360
중부지방고용노동청	안산지청 산재예방지도과	031-412-1976
중부지방고용노동청	평택지청 산재예방지도과	031-646-1190
중부지방고용노동청	강원지청 산재예방지도과	033-269-3580
중부지방고용노동청	강릉지청 산재예방지도과	033-650-2520
중부지방고용노동청	원주지청 산재예방지도과	033-769-0820
중부지방고용노동청	태백지청 근로개선지도팀	033-550-8621
중부지방고용노동청	영월출장소 근로개선지도팀	033-371-6230
부산지방고용노동청	산재예방지도과	051-850-6489
부산지방고용노동청	동부지청 산재예방지도과	051-559-6640
부산지방고용노동청	북부지청 산재예방지도과	051-309-1551
부산지방고용노동청	창원지청 산재예방지도과	055-239-6599
부산지방고용노동청	울산지청 산재예방지도과	052-228-1880
부산지방고용노동청	양산지청 산재예방지도과	055-370-0930
부산지방고용노동청	진주시청 산재예방지도과	055-760-6560
부산지방고용노동청	통영지청 산재예방지도과	055-650-1940
대구지방고용노동청	산재예방지도과	053-667-6361
대구지방고용노동청	서부지청 산재예방지도과	053-605-9151
대구지방고용노동청	포항지청 산재예방지도과	054-271-6840
대구지방고용노동청	구미지청 산재예방지도과	054-450-3551
대구지방고용노동청	영주지청 근로개선지도팀	054-639-1150
대구지방고용노동청	안동지청 근로개선지도팀	054-851-8031
광주지방고용노동청	산재예방지도과	062-975-6350
광주지방고용노동청	전주지청 산재예방지도과	063-240-3390
광주지방고용노동청	익산지청 산재예방지도과	063-839-0030
광주지방고용노동청	군산지청 산재예방지도과	063-450-0531
광주지방고용노동청	목포지청 산재예방지도과	061-280-0171
광주지방고용노동청	여수지청 산재예방지도과	061-650-0136
제주근로개선지도센터	산재예방지도팀	064-728-6100
대전지방고용노동청	산재예방지도과	042-480-6300
대전지방고용노동청	청주시청 산재예방지도과	043-299-1319
대전지방고용노동청	천안지청 산재예방지도과	041-560-2867
대전지방고용노동청	충주시청 산재예방지도과	043-840-4031
대전지방고용노동청	보령지청 산재예방지도과	041-930-6140
안전보건공단	서울지역본부	02-6711-2830
안전보건공단	서울지역본부	지역2부 02-6711-2930
안전보건공단	서울지역본부	지역3부 02-6711-2870
안전보건공단	서울북부지사	지역1부 02-3783-8310
안전보건공단	서울북부지사	지역2부 02-3783-8320
안전보건공단	서울북부지사	지역3부 02-3783-8330
안전보건공단	서울북부지사	지역4부 02-3783-8350
안전보건공단	경기지역본부	지역1부 031-259-7131
안전보건공단	경기지역본부	지역2부 031-259-7131
안전보건공단	경기지역본부	지역3부 031-259-7151
안전보건공단	경기북부지사	지역1부 031-828-1940
안전보건공단	경기북부지사	지역2부 031-828-1910
안전보건공단	경기북부지사	지역3부 031-828-1920
안전보건공단	경기북부지사	지역4부 031-828-1930
안전보건공단	경기동부지사	지역1부 031-785-3311
안전보건공단	경기동부지사	지역2부 031-785-3321
안전보건공단	경기동부지사	지역3부 031-785-3331

안전보건공단	경기중부지사	지역1부	032-680-6550
안전보건공단	경기중부지사	지역2부	032-680-6511
안전보건공단	경기중부지사	지역3부	032-680-6511
안전보건공단	경기서부지사	지역1부	031-481-7550
안전보건공단	경기서부지사	지역2부	031-481-7510
안전보건공단	경기서부지사	지역3부	031-481-7560
안전보건공단	경기서부지사	지역4부	031-481-7530
안전보건공단	인천지역본부	지역1부	032-510-0540
안전보건공단	인천지역본부	지역2부	032-510-0560
안전보건공단	인천지역본부	지역3부	032-510-0580
안전보건공단	인천지역본부	지역4부	032-510-0600
안전보건공단	인천지역본부	지역5부	032-510-0620
안전보건공단	강원지역본부	지역1부	033-815-1010
안전보건공단	강원지역본부	지역2부	033-815-1035
안전보건공단	강원동부지사	지역1부	033-820-2540
안전보건공단	강원동부지사	지역2부	033-820-2531
안전보건공단	충북지역본부	지역1부	043-230-7110
안전보건공단	충북지역본부	지역2부	043-230-7120
안전보건공단	충북지역본부	지역3부	043-230-7130
안전보건공단	충남지역본부	지역1부	041-570-3451
안전보건공단	충남지역본부	지역2부	041-570-3421
안전보건공단	충남지역본부	지역3부	041-570-3431
안전보건공단	대전세종지역본부	지역1부	042-620-5650
안전보건공단	대전세종지역본부	지역2부	042-620-5630
안전보건공단	대전세종지역본부	지역3부	042-620-5680
안전보건공단	대전세종지역본부	지역4부	042-620-5620
안전보건공단	경북지역본부	지역1부	054-478-8011
안전보건공단	경북지역본부	지역2부	054-478-8021
안전보건공단	경북지역본부	지역3부	054-478-8041
안전보건공단	경북동부지사	지역1부	054-271-2002
안전보건공단	경북동부지사	지역2부	054-271-2003
안전보건공단	경북동부지사	지역3부	054-271-2004
안전보건공단	대구지역본부	지역1부	053-609-0551
안전보건공단	대구지역본부	지역2부	053-609-0541
안전보건공단	대구지역본부	지역3부	053-609-0531
안전보건공단	대구서부지사	지역1부	053-650-6811
안전보건공단	대구서부지사	지역2부	053-650-6851
안전보건공단	대구서부지사	지역3부	053-650-6831
안전보건공단	울산지역본부	지역1부	052-226-0531
안전보건공단	울산지역본부	지역2부	052-226-0551
안전보건공단	울산지역본부	지역3부	052-226-0561
안전보건공단	부산지역본부	지역1부	051-520-0581
안전보건공단	부산지역본부	지역2부	051-520-0611
안전보건공단	부산지역본부	지역3부	051-520-0621
안전보건공단	부산지역본부	지역4부	051-319-4391
안전보건공단	경남지역본부	지역1부	055-269-0551
안전보건공단	경남지역본부	지역2부	055-269-0541
안전보건공단	경남지역본부	지역3부	055-269-0531
안전보건공단	경남동부지사	지역1부	055-371-7510
안전보건공단	경남동부지사	지역2부	055-371-7530
안전보건공단	경남동부지사	지역3부	055-371-7520
안전보건공단	전북지역본부	지역1부	063-240-8540
안전보건공단	전북지역본부	지역2부	063-240-8550
안전보건공단	전북지역본부	지역3부	063-240-8560
안전보건공단	전북서부지사	지역1부	063-460-3610
안전보건공단	전북서부지사	지역2부	063-460-3620
안전보건공단	전남지역본부	지역1부	061-288-8730
안전보건공단	전남지역본부	지역2부	061-288-8750
안전보건공단	전남동부지사	지역1부	061-689-4910
안전보건공단	전남동부지사	지역2부	061-689-4950
안전보건공단	전남동부지사	지역3부	061-689-4940
안전보건공단	광주지역본부	지역1부	062-949-8760
안전보건공단	광주지역본부	지역2부	062-949-8750
안전보건공단	광주지역본부	지역3부	062-949-8760
안전보건공단	제주지역본부	지역1부	064-797-7511
안전보건공단	제주지역본부	지역2부	064-797-7521

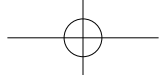


환경부		생활환경과	044-201-6790
환경부	국립환경과학원	생활환경연구과	032-560-8328
환경부	국립환경인력개발원	환경관리·보건교육팀	032-560-7772
환경부	한강유역환경청	환경관리과	031-790-2802
환경부	낙동강유역환경청	환경관리과	055-211-1610
환경부	금강유역환경청	환경관리과	042-865-0738
환경부	영산강유역환경청	환경관리과	062-410-5210
환경부	원주지방환경청	환경관리과	033-760-6041
환경부	대구지방환경청	환경관리과	053-230-6430
환경부	세안금지방환경청	환경관리과	063-238-8831
한국환경공단		생활환경안전처	032-590-3550
한국환경공단	수도권동부지역본부	석면관련담당	031-701-9315
한국환경공단	수도권서부지역본부	석면관련담당	02-3153-0500
한국환경공단	부산울산경남지역본부	석면관련담당	051-366-3611
한국환경공단	대구경북지역본부	석면관련담당	053-280-3888
한국환경공단	충청권지역본부	석면관련담당	042-939-2200
한국환경공단	호남·권지역본부	석면관련담당	062-949-0703
한국환경공단	서울사무소	석면관련담당	02-2638-0294
	인천환경공단	석면관련담당	032-899-0100
	대구환경공단	석면관련담당	053-605-8000
	부산환경공단	석면관련담당	051-759-9300
	광주환경공단	석면관련담당	062-603-5200
한국환경산업기술원		석면피해구제팀	02-2284-1680
한국환경산업기술원		석면피해구제팀 책임연구원	02-2284-1681
한국환경산업기술원		석면피해구제팀 선임연구원	02-2284-1682
한국환경산업기술원		석면피해구제팀 전임연구원	02-2284-1690
한국토지주택공사		석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	미군기지본부	석면관련담당	02-6908-9007
한국토지주택공사	서울지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	고양사업본부	석면관련담당	031-960-9800
한국토지주택공사	파주사업본부	석면관련담당	031-956-1000
한국토지주택공사	양주사업본부	석면관련담당	031-820-8700
한국토지주택공사	하남사업본부	석면관련담당	031-790-9300
한국토지주택공사	위례사업본부	석면관련담당	031-786-6300
한국토지주택공사	경기지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	광명·시흥사업본부	석면관련담당	02-2026-9400
한국토지주택공사	평택사업본부	석면관련담당	031-612-8954
한국토지주택공사	화성사업본부	석면관련담당	031-228-0123
한국토지주택공사	동탄사업본부	석면관련담당	031-379-6800
한국토지주택공사	인천지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	청라·영종사업본부	석면관련담당	032-540-1700
한국토지주택공사	강원지역본부	석면관련담당	033-258-4400
한국토지주택공사	충북지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	세종특별본부	석면관련담당	044-860-7429
한국토지주택공사	대전·충남지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	대구·경북지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	부산·울산·지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	경남지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	전북지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	광주·전남지역본부	석면관련담당	1600-1004
한국토지주택공사	제주지역본부	석면관련담당	1600-1004
	서울주택도시공사	석면관련담당	1600-3456
	성남도시개발공사	석면관련담당	031-725-9300
	강원도개발공사	석면관련담당	033-259-6223
	김해시도시개발공사	석면관련담당	055-323-7310
	전북개발공사	석면관련담당	063-280-7500
	전남개발공사	석면관련담당	061-280-0600
서울특별시청	물순환안전국	하천관리과 하천계획팀	02-2133-3884
서울특별시청	기후환경본부	대기정책과 실내대기관리팀	02-2133-3625
서울특별시청	기후환경본부	자원순환과 폐기물정책팀	02-2133-3672
서울특별시청	보건환경연구원	생활환경연구부 입자연구팀	02-570-3170
서울특별시청	보건환경연구원	생활환경연구부 산업환경팀	02-570-3156
서울특별시 강남구청	도시환경국	환경과 맑은대기팀	02-3423-6228
서울특별시 강남구청	복지생활국	청소행정과 지역청결팀	02-3423-5971
서울특별시 강동구청	문화생활국	맑은환경과 대기개선팀	02-3425-5934
서울특별시 강동구청	문화생활국	청소행정과 생활폐기물팀	02-3425-5870
서울특별시 강북구청	도시관리국	환경과 수질관리팀	02-901-6730
서울특별시 강북구청	생활복지국	청소행정과 작업팀	02-901-6760
서울특별시 강서구청	미래경제국	녹색환경과 환경지도팀	02-2600-4015

서울특별시 금천구청	도시환경국	환경과 수질관리팀	02-2627-1515
서울특별시 금천구청	행정문화국	청소행정과 폐기물관리팀	02-2627-1471
서울특별시 구로구청	도시관리국	환경과 환경보전팀	02-860-2878
서울특별시 구로구청	행정관리국	청소행정과 청소운영팀	02-860-2900
서울특별시 관악구청	청정도시국	녹색환경과 환경지도팀	02-879-6276
서울특별시 관악구청	행정혁신국	청소행정과 시설장비팀	02-879-6230
서울특별시 광진구청	도시관리국	주택과 주택사업팀	02-450-7653
서울특별시 광진구청	복지환경국	청소과 작업팀	02-450-7611
서울특별시 노원구청	교통환경국	녹색환경과 생활환경팀	02-2116-3197
서울특별시 노원구청	교통환경국	자원순환과 폐기물관리팀	02-2116-3809
서울특별시 도봉구청	복지환경국	환경정책과 생활환경팀	02-2091-3244
서울특별시 도봉구청	복지환경국	청소행정과 작업팀	02-2091-3265
서울특별시 동대문구청	복지환경국	맑은환경과 대기관리팀	02-2127-4649
서울특별시 동대문구청	복지환경국	청소행정과 청소행정팀	02-2127-4720
서울특별시 동작구청	복지환경국	맑은환경과 환경지도팀	02-820-1372
서울특별시 동작구청	복지환경국	청소행정과 청결관리팀	02-820-9135
서울특별시 마포구청	도시환경국	환경과 환경지도팀	02-3153-9263
서울특별시 마포구청	안전행정국	청소행정과 청소작업팀	02-3153-9211
서울특별시 서대문구청	환경도시국	환경과 환경관리팀	02-330-1903
서울특별시 서대문구청	환경도시국	청소행정과 재활용팀	02-330-1512
서울특별시 서초구청	주민생활국	푸른환경과 대기관리팀	02-2155-6757
서울특별시 서초구청	주민생활국	청소행정과 시설장비관리팀	02-2155-8675
서울특별시 성동구청	복지국	맑은환경과 대기관리팀	02-2286-5504
서울특별시 성동구청	복지국	청소행정과 청소행정팀	02-2286-5522
서울특별시 성북구청	도시환경국	환경과 환경기획팀	02-2241-3005
서울특별시 성북구청	행정국	청소행정과 청소행정팀	02-2241-4401
서울특별시 송파구청	교통환경국	환경과대기팀	02-2147-3273
서울특별시 송파구청	교통환경국	환경과수질팀	02-2147-3267
서울특별시 용산구청	문화환경국	맑은환경과 생활환경팀	02-2199-7674
서울특별시 용산구청	문화환경국	자원순환과 폐기물관리팀	02-2199-7301
서울특별시 은평구청	도시환경국	자원순환과 청소행정팀	02-351-7565
서울특별시 양천구청	도시환경국	자원순환과 청소행정팀	02-351-7560
서울특별시 양천구청	환경도시국	녹색환경과 환경행정팀	02-2620-4854
서울특별시 양천구청	주민복지국	청소행정과 청소처리팀	02-2620-3422
서울특별시 영등포구청	생활환경국	환경과생활환경팀	02-2670-3465
서울특별시 영등포구청	생활환경국	청소과 시설장비팀	02-2670-3502
서울특별시 종로구청	지속가능국	환경과 생활환경팀	02-2148-2466
서울특별시 종로구청	지속가능국	청소행정과 청소작업팀	02-2148-2391
서울특별시 중구청	생활복지지원국	환경과 생활환경팀	02-3396-5605
서울특별시 중구청	시민친화국	청소행정과 폐기물관리팀	02-3396-5481
서울특별시 중랑구청	도시환경국	맑은환경과 환경관리팀	02-2094-2422
서울특별시 중랑구청	생활복지국	청소행정과 작업관리팀	02-2094-1971
인천광역시청	환경복지국	환경정책과 생활환경	032-440-3544
인천광역시청	환경복지국	자원순환과	032-440-5046
인천광역시청	보건환경연구원	대기환경연구부 기후변화과	032-440-5474
인천광역시청	인재개발원	교육지원과	032-440-7634
인천광역시청 강화군		환경위생과 청소행정팀	032-930-3337
인천광역시청 계양구청	경제환경국	환경과 기후대기팀	032-450-6763
인천광역시청 계양구청	경제환경국	청소행정과 폐기물관리팀	032-450-5502
인천광역시청 남동구청	재정경제국	환경보전과	032-453-2654
인천광역시청 남동구청	자치행정국	청소과 폐기물관리팀	032-453-2039
인천광역시청 동구청	복지환경국	환경위생과환경개선팀	032-770-6872
인천광역시청 동구청	복지환경국	자원순환과 폐기물관리팀	032-770-6431
인천광역시청 미추홀구청	사회경제복지국	환경보전과 환경지도팀	032-880-4341
인천광역시청 미추홀구청	사회경제복지국	자원순환과	032-880-4039
인천광역시청 부평구청	경제환경국	환경보전과 산업환경팀	032-509-6656
인천광역시청 부평구청	경제환경국	자원순환과 청소행정팀	032-509-6601
인천광역시청 서구청	경제환경국	클린도시와 생활환경팀	032-560-5923
인천광역시청 서구청	경제환경국	자원순환과 자원순환팀	032-560-4391
인천광역시청 옹진군청		환경복지과 청소행정팀	032-899-2621
인천광역시청 연수구청	도시환경국	환경보전과 환경관리팀	032-749-7902
인천광역시청 연수구청	재정경제국	자원순환과 폐기물관리팀	032-749-7871
인천광역시청 중구청	복지경제국	위생환경과 환경관리팀	032-760-7393
인천광역시청 중구청	복지경제국	자원순환과 폐기물관리팀	032-760-7211
경기도청	평생교육국	석면관련담당	031-8008-4574
경기도청	환경국	미세먼지대책과	031-8008-4243
경기도청	환경국	자원순환과	031-8008-3520
경기도청 북부청사	보건환경연구원	대기연구부	031-250-2622
경기도청 가평군청	미래발전국	환경과 대기관리팀	031-580-2441

경기도 가평군청	미래발전국	환경과 자원순환팀	031-580-2530
경기도 김포시청	환경국	환경과	031-980-2259
경기도 김포시청	환경국	자원순환과	031-980-2760
경기도 고양시청	기후환경국	기후대기과	031-8075-2657
경기도 고양시청	기후환경국	자원순환과	031-8075-2680
경기도 고양시 덕양구청		환경복지과 청소행정팀	031-8075-5241
경기도 고양시 일산동구청		환경복지과 청소행정팀	031-8075-6241
경기도 고양시 일산서구청		환경복지과 청소행정팀	031-8075-7241
경기도 구리시청	환경관리사업소	환경과 환경관리팀	031-550-2325
경기도 구리시청	환경관리사업소	자원행정과	031-550-2230
경기도 군포시청	경제환경국	환경과 생활환경팀	031-390-0328
경기도 군포시청	경제환경국	청소행정과	031-390-0430
경기도 과천시청	안전도시경제국	환경위생과 환경관리팀	02-3677-2242
경기도 과천시청	안전도시경제국	환경위생과 생활환경팀	02-3677-2252
경기도 광명시청	환경수도사업소	환경관리과	02-2680-2297
경기도 광명시청	환경수도사업소	자원순환과	02-2680-2250
경기도 광주시청	녹색환경국	녹색환경과 대기관리팀	031-760-2858
경기도 광주시청	녹색환경국	녹색환경과 대기관리팀	031-760-2858
경기도 남양주시청	환경복지국	환경정책과 기후대응팀	031-590-2329
경기도 남양주시청	환경복지국	자원순환과 폐기물관리팀	031-590-2252
경기도 동두천시청	안전도시국	환경보호과 대기관리팀	031-860-2259
경기도 동두천시청	안전도시국	환경보호과 청소행정팀	031-860-2237
경기도 부천시청	환경사업단	환경과 수질총량팀	032-625-3173
경기도 부천시청	환경사업단	자원순환과	032-625-3180
경기도 시흥시청	환경국	환경정책과 생활환경팀	031-310-5982
경기도 시흥시청	환경국	청소행정과 석면관련담당	031-310-2250
경기도 수원시청	환경국	기후대기과 미세먼지대응팀	031-228-3234
경기도 수원시청	환경국	청소자원과 석면관련담당	031-228-2250
경기도 수원시 권선구청		환경위생과 환경관리팀	031-228-6338
경기도 수원시 권선구청		생활안전과 청소팀	031-228-6335
경기도 수원시 영통구청		생활안전과 청소팀	031-228-8903
경기도 수원시 장안구청		환경위생과 환경관리팀	031-228-5346
경기도 수원시 장안구청		생활안전과 청소팀	031-228-5335
경기도 수원시 팔달구청		생활안전과 청소팀	031-228-7335
경기도 성남시청	환경보건국	환경정책과 생활환경팀	031-729-3173
경기도 성남시청	환경보건국	청소행정과	031-729-2630
경기도 성남시 분당구청		청소행정팀	031-729-7320
경기도 성남시 수정구청		환경위생과 청소행정팀	031-729-5320
경기도 성남시 중원구청		환경위생과 청소행정팀	031-729-6320
경기도 안산시청	환경교통국	환경정책과 미세먼지정책팀	031-481-2612
경기도 안산시청	환경교통국	자원순환과	031-481-2250
경기도 안산시 단원구청		환경위생과 청소팀	031-481-6969
경기도 안산시 상록구청		환경위생과 환경팀	031-481-5243
경기도 안성시청	산업경제국	환경과	031-678-2610
경기도 안성시청	산업경제국	자원순환과	031-678-2650
경기도 안양시청	환경사업소	환경보건과 환경안전	031-8045-2903
경기도 안양시청	환경사업소	청소행정과	031-8045-2250
경기도 안양시 동안구청		환경위생과 청소행정팀	031-8045-4417
경기도 안양시 만안구청		환경위생과 청소행정팀	031-8045-3525
경기도 이천시청	기업환경국	환경보호과 환경민원팀	031-644-2352
경기도 이천시청	기업환경국	자원관리과	031-644-2610
경기도 오산시청	환경사업소	환경과 환경관리팀	031-8036-6432
경기도 오산시청	환경사업소	환경과 환경시설팀	031-8036-6451
경기도 양주시청	일자리환경국	환경관리과	031-8082-6300
경기도 양주시청	일자리환경국	청소행정과	031-8082-6900
경기도 양평군청	균형발전국	환경과 청소행정팀	031-770-2250
경기도 여주시청	경제개발국	환경관리과	031-887-2240
경기도 여주시청	경제개발국	자원관리과	031-887-2680
경기도 연천군청	투자개발국	환경보호과 대기환경팀	031-839-2834
경기도 연천군청	투자개발국	환경보호과 자원순환팀	031-839-2835
경기도 용인시청	환경위생사업소	기후에너지과 생활환경팀	031-324-3156
경기도 용인시청	환경위생사업소	도시청결과	031-324-3156
경기도 용인시 기흥구청		산업환경과 환경관리팀	031-324-6280
경기도 용인시 기흥구청		생활민원과 도시청결팀	031-324-6290
경기도 용인시 수지구청		산업환경과 환경관리팀	031-324-8280
경기도 용인시 수지구청		생활민원과 도시청결팀	031-324-8290
경기도 용인시 처인구청		환경위생과 환경관리팀	031-324-5280
경기도 용인시 처인구청		생활민원과 도시청결팀	031-324-5290
경기도 의왕시청	환경사업소	환경과 환경관리팀	031-345-3815
경기도 의왕시청	도시개발국	청소과 폐기물관리팀	031-345-2851

경기도 파주시청	환경수도사업단	환경보건과 자원관리팀	031-940-5991
경기도 포천시청	복지환경국	환경지도와 생활환경팀	031-538-3252
경기도 포천시청	복지환경국	환경지도와 환경허가팀	031-538-3286
경기도 평택시청	환경농정국	환경정책과 수질총량팀	031-8024-3762
경기도 평택시청	환경농정국	자원순환과	031-8024-3700
경기도 하남시청	교통환경국	환경보호과 교통환경팀	031-790-5284
경기도 하남시청	친환경사업소	자원순환과	031-790-6250
경기도 화성시청	환경사업소	기후환경과	031-369-6718
경기도 화성시청	환경사업소	자원순환과	031-369-6800
강원도청	녹지국	환경과 지속가능발전	033-249-3519
강원도청	녹지국	환경과 자원순환	033-249-2571
강원도청	보건환경연구원	환경연구부 환경안전과	033-248-6441
강원도 강릉시청	경제환경국	환경과 환경보건	033-640-5356
강원도 강릉시청	경제환경국	자원순환과	033-640-4473
강원도 고성군청		환경보호과 생활환경팀	033-680-3346
강원도 고성군청		환경보호과 환경시설팀	033-680-3981
강원도 동해시청	안전도시국	환경과 청소행정	033-639-8443
강원도 삼척시청	자치행정국	환경보호과	033-570-3335
강원도 속초시청	경제개발국	환경위생과 생활환경	033-639-2335
강원도 인제군청	경제개발국	환경보호과 생활환경	033-460-2063
강원도 양구군청		환경위생과	033-480-2338
강원도 양양군청		환경과 자원순환	033-670-2183
강원도 영월군청		환경위생과 생활환경팀	033-370-2628
강원도 원주시청	환경복지국	생활자원과	033-737-4815
강원도 정선군청		환경과 자원순환팀	033-560-2359
강원도 철원군청		청정환경과 생활환경	033-450-4511
강원도 횡성시청	경제개발국	청소행정과	033-250-3130
강원도 춘천시청	문화복지국	보육아동과	033-250-4245
강원도 태백시청	경제개발국	환경보호과	033-550-2417
강원도 평창군청		환경위생과 청소행정팀	033-330-2106
강원도 홍천군청	경제국	환경과 자원순환팀	033-430-2633
강원도 화천군청	환경수도사업소	석면관련담당	033-440-2326
강원도 횡성군청	청정환경사업소	자원순환	033-340-5933
충청북도청	환경산림국	기후대기과	043-220-4332
충청북도 괴산군청	복지행정국	환경위생과 환경미화팀	043-830-2412
충청북도 단양군청	경제개발국	환경위생과 환경시설팀	043-420-2693
충청북도 보은군청		환경위생과 자원순환팀	043-540-3261
충청북도 제천시청	경제건설국	자연환경과 환경정책팀	043-641-6382
충청북도 제천시청	경제건설국	도시미화과	043-641-6410
충청북도 음성군청	경제산업국	환경과 환경정책팀	043-871-3791
충청북도 음성군청	경제산업국	청소위생과 청소행정팀	043-871-3821
충청북도 옥천군청	경제산업국	환경과 자원순환팀	043-730-3451
충청북도 영동군청	농.산업건설국	환경과 환경관리팀	043-740-3403
충청북도 영동군청	농.산업건설국	환경과 자원순환팀	043-740-3411
충청북도 진천군청	미래도시국	환경과 자원순환팀	043-639-3461
충청북도 증평군청	경제개발국	환경위생과 자원순환팀	043-835-3641
충청북도 청주시청	환경관리본부	환경정책과 청정보전팀	043-201-4602
충청북도 청주시청	환경관리본부	자원정책과	043-201-4660
충청북도 청주시 상당구청		환경위생과 환경지도팀	043-201-5342
충청북도 청주시 서원구청		환경위생과 환경지도팀	043-201-6341
충청북도 청주시 청원구청		환경위생과 환경지도팀	043-201-8341
충청북도 청주시 흥덕구청		환경위생과 환경지도팀	043-201-7341
충청북도 충주시청		자원순환과	043-850-6901
충청남도청	기후환경국	환경보건과 환경보건팀	041-635-4451
충청남도청	기후환경국	환경보건과 자원순환팀	041-635-4435
충청남도청	보건환경연구원	환경연구부 생활환경과	041-635-6905
충청남도 금산군청		환경자원과 환경시설팀	041-750-2552
충청남도 공주시청	문화관광복지국	환경보호과	041-840-8521
충청남도 공주시청	문화관광복지국	자원순환과	041-840-8510
충청남도 계룡시청	안전건설국	환경위생과 환경관리팀	042-840-2453
충청남도 계룡시청	안전건설국	환경위생과 청소행정팀	042-840-2481
충청남도 논산시청	행복도시국	환경과 환경지도팀	041-746-5524
충청남도 당진시청	경제환경국	자원순환과 폐기물관리팀	041-350-4330
충청남도 보령시청	자치행정국	환경보호과 환경관리팀	041-930-3662
충청남도 보령시청	자치행정국	환경보호과 청소환경팀	041-930-3654
충청남도 부여군청		환경과	041-830-2292
충청남도 서산시청	시민생활국	자원순환과 폐기물관리팀	041-660-2347
충청남도 서천군청		환경보호과 청소행정팀	041-950-4093
충청남도 아산시청	환경복지국	환경보건과 환경정책팀	041-536-8456
충청남도 아산시청	환경복지국	자원순환과 폐기물관리팀	041-540-2044



충청남도 예산군청	산업건설국	환경과 청소행정팀	041-339-7521
충청남도 천안시청	농업환경국	환경정책과 기후대기팀	041-521-5410
충청남도 천안시청	농업환경국	청소행정과	041-521-2340
충청남도 천안시 동남구청		환경위생과 청소팀	041-521-4260
충청남도 천안시 서북구청		환경위생과 청소팀	041-521-6260
충청남도 청양군청		환경보호과 환경관리팀	041-940-2235
충청남도 청양군청		환경보호과 청소행정팀	041-940-2251
충청남도 태안군청		환경산림과 환경관리팀	041-670-2153
충청남도 태안군청		환경산림과 청소행정팀	041-670-2174
충청남도 홍성군청	지역개발국	환경과 환경정책팀	041-630-1345
충청남도 홍성군청	지역개발국	환경과 청소행정팀	041-630-1840
세종특별자치시청	환경녹지국	환경정책과 생활환경	044-300-4263
세종특별자치시청	환경녹지국	자연순환과	044-300-4731
대전광역시청	환경녹지국	기후환경정책과 환경보건팀	042-270-5410
대전광역시청	환경녹지국	자연순환과	042-270-5590
대전광역시청	보건환경연구원	환경연구부 대기보전과	042-270-6843
대전광역시 동구청		환경과 환경보호팀	042-251-4552
대전광역시 대덕구청	경제복지국	기후환경과 폐기물관리팀	042-608-6821
대전광역시 서구청	도시환경국	환경과 환경행정팀	042-288-3515
대전광역시 서구청	도시환경국	환경과 폐기물관리팀	042-288-3561
대전광역시 유성구청	사회복지국	환경과 환경정책팀	042-611-2321
대전광역시 유성구청	사회복지국	환경과 청소행정팀	042-611-2360
대전광역시 중구청	복지경제국	환경과 대기팀	042-606-7623
대전광역시 중구청	복지경제국	환경과 청소팀	042-606-6462
경상북도청	환경산업자원국	환경정책과 기후변화대응팀	054-880-3531
경상북도청	보건환경연구원	환경연구부 생활환경과	054-339-8292
경상북도 김천시청	경제산업국	환경위생과	054-420-6186
경상북도 김천시청	경제산업국	자연순환과	054-420-6196
경상북도 고령군청	건설도시국	환경과 환경지도팀	054-950-5511
경상북도 구미시청	도시환경국	환경보전과 환경안전	054-480-6264
경상북도 구미시청	도시환경국	자연순환과	054-480-5200
경상북도 군위군청		환경위생과 환경관리	054-380-7942
경상북도 군위군청		환경위생과 환경미화	054-380-7946
경상북도 경산시청	경제환경국	환경과 기후변화	053-810-5449
경상북도 경산시청	경제환경국	자연순환과	053-810-6050
경상북도 경주시청	일자리경제국	환경과 기후변화대응팀	054-779-6384
경상북도 문경시청	경제산업국	환경보호과 폐기물관리팀	054-550-6194
경상북도 봉화군청		녹색환경과 환경기획팀	054-679-6401
경상북도 상주시청	경제산업국	환경관리과 폐기물관리팀	054-537-7457
경상북도 성주군청		환경과 환경관리팀	054-930-6172
경상북도 성주군청		환경과 자연순환팀	054-930-6191
경상북도 안동시청	경제산업국	청소행정과 청소시설팀	054-840-5292
경상북도 영덕군청		환경위생과 환경지도팀	054-730-6581
경상북도 영양군청		환경보전과 환경관리팀	054-680-6514
경상북도 영양군청		환경보전과 환경미화팀	054-680-6512
경상북도 영주시청	경제산업국	환경보호과 환경지도팀	054-639-6783
경상북도 영주시청	경제산업국	환경보호과 폐기물관리팀	054-639-6791
경상북도 영천시청	경제산업국	자연순환과 폐기물관리팀	054-330-6307
경상북도 의성군청		환경과 환경정책팀	054-830-6182
경상북도 의성군청		환경과 환경지도팀	054-830-6178
경상북도 울릉군청		환경보전과 환경시설팀	054-790-6191
경상북도 울진군청		환경위생과 환경기획팀	054-789-6710
경상북도 예천군청		환경관리과 환경보호팀	054-650-6181
경상북도 예천군청		환경관리과 생활환경팀	054-650-6974
경상북도 철곡군청	지역개발국	환경관리과 대기관리팀	054-979-6691
경상북도 청도군청		환경과 환경지도팀	054-370-2183
경상북도 청송군청		환경축산과 환경정화팀	054-870-6193
경상북도 포항시청	환경녹지국	환경식품위생과	054-270-3124
경상북도 포항시청	복지국	자연순환과	054-270-3150
경상북도 포항시 남구청		복지환경위생과 환경지도팀	054-270-6172
경상북도 포항시 북구청		복지환경위생과 환경지도팀	054-240-7172
경상남도청	환경산업국	기후대기와 생활환경팀	055-211-6683
경상남도청	환경산업국	기후대기와 자연순환팀	055-211-6642
경상남도청	보건환경연구원	대기환경연구부	055-254-2375
경상남도 김해시청	환경국	기후대기와 대기오염예방팀	055-330-3356
경상남도 김해시청	환경국	청소행정과 폐기물관리팀	055-330-2752
경상남도 고성군청	행정복지국	환경과 생활환경팀	055-670-5871
경상남도 고성군청	행정복지국	환경과 환경정책팀	055-670-2401
경상남도 거제시청	주민생활국	환경과 대기보전	055-639-3955
경상남도 거제시청	환경사업소	자연순환과	055-639-4811

경상남도 거창군청	경제산업국	환경과 환경정책팀	055-940-3492
경상남도 거창군청	경제산업국	환경과 자연순환팀	055-940-3501
경상남도 남해군청	경제산업국	환경녹지과 폐기물관리팀	055-860-3264
경상남도 밀양시청	나노경제국	환경관리과 생활환경	055-359-5319
경상남도 밀양시청	나노경제국	환경관리과 자연순환	055-359-5319
경상남도 사천시청	산업관광국	환경위생과 대기보전팀	055-831-2766
경상남도 사천시청	환경사업소	폐기물관리과	055-831-5596
경상남도 산청군청		환경위생과 자연순환팀	055-970-7161
경상남도 양산시청	환경녹지국	환경관리과 대기관리팀	055-392-3663
경상남도 양산시청	환경녹지국	자연순환과	055-392-2640
경상남도 의령군청	행정국	환경위생과 환경지도팀	055-570-2610
경상남도 진주시청	교통환경국	환경관리과 대기개선팀	055-749-8640
경상남도 진주시청	교통환경국	청소과 폐기물관리팀	055-749-5342
경상남도 창원군청	건설산업국	환경위생과 수질대기팀	055-530-1616
경상남도 창원군청	건설산업국	환경위생과 자연순환팀	055-530-1622
경상남도 창원시청	환경녹지국	환경정책과 대기보전	055-225-3524
경상남도 창원시청	환경녹지국	폐기물관리과	055-225-7760
경상남도 창원시 마산합포구청		환경미화과 대기팀	055-220-4545
경상남도 창원시 마산합포구청		환경미화과 재활용팀	055-220-4522
경상남도 창원시 마산회원구청		환경미화과 대기팀	055-230-4542
경상남도 창원시 마산회원구청		환경미화과 재활용팀	055-230-4522
경상남도 창원시 성산구청		환경미화과 대기팀	055-272-4544
경상남도 창원시 성산구청		환경미화과 재활용팀	055-272-4524
경상남도 창원시 의창구청		환경미화과 대기팀	055-212-4545
경상남도 창원시 의창구청		환경미화과 재활용팀	055-212-4523
경상남도 창원시 진해구청		환경미화과 대기팀	055-548-4542
경상남도 창원시 진해구청		환경미화과 재활용팀	055-548-4522
경상남도 통영시청	안전도시국	환경과 생활환경팀	055-650-5461
경상남도 통영시청	안전도시국	자연순환과 사업장폐기물팀	055-650-1340
경상남도 하동군청	행정지원국	환경보호과 자연순환팀	055-880-2581
경상남도 함안군청	산업건설국	환경과 환경지도팀	055-580-2425
경상남도 함안군청	산업건설국	환경과 환경시설팀	055-580-3941
경상남도 함양군청	안전건설지원국	환경위생과 환경정비팀	055-960-5262
경상남도 함양군청	경제건설국	환경위생과 환경개선팀	055-930-3301
대구광역시청	녹색환경국	환경정책과 생활환경팀	053-803-3683
대구광역시청	녹색환경국	자연순환과	053-803-4220
대구광역시청	보건환경연구원	환경연구부 실내환경과	053-760-1365
대구광역시 남구청	주민생활국	녹색환경과 환경관리팀	053-664-2585
대구광역시 달서구청	경제환경국	환경보호과 대기보전팀	053-667-2591
대구광역시 달서구청	경제환경국	청소과 폐기물관리팀	053-667-2743
대구광역시 달성군청	경제환경국	환경과 대기팀	053-668-2596
대구광역시 달성군청	경제환경국	청소위생과 자연순환팀	053-668-2741
대구광역시 동구청	경제복지국	환경지원과 녹색환경	053-662-2589
대구광역시 동구청	경제복지국	환경지원과 폐기물관리	053-662-2731
대구광역시 북구청	복지국	환경관리과 대기보전팀	053-665-2590
대구광역시 북구청	복지국	자연순환과 폐기물관리팀	053-665-2744
대구광역시 서구청	복지생활국	환경청소과 대기개선팀	053-663-2594
대구광역시 수성구청	복지국	경제환경과 환경관리팀	053-666-2582
대구광역시 수성구청	복지국	자연순환과 폐기물관리팀	053-666-2747
대구광역시 중구청	환경건설국	환경지원과 대기보전	053-661-2735
울산광역시청	환경녹지국	환경보전과 환경관리	052-229-3171
울산광역시청	환경녹지국	자연순환과	052-229-3210
울산광역시청	보건환경연구원	환경연구부 생활환경과	052-229-6692
울산광역시 남구청	복지경제국	환경관리과 폐기물관리	052-226-5781
울산광역시 동구청	경제복지국	환경위생과 환경위생	052-209-3563
울산광역시 동구청	경제복지국	환경미화과	052-209-3590
울산광역시 북구청	복지경제국	환경위생과 환경지도	052-241-7775
울산광역시 북구청	복지경제국	환경미화과 폐기물관리	052-241-7821
울산광역시 울주군청	도시환경국	생태환경과 자연순환	052-204-2155
울산광역시 중구청	복지경제국	환경위생과 환경지도	052-290-3723
울산광역시 중구청	복지경제국	환경미화과 폐기물관리	052-290-3781
부산광역시청	환경정책실	기후대기와 대기관리팀	051-888-3576
부산광역시청	환경정책실	자연순환과 사업장폐기물팀	051-888-3475
부산광역시청	여성가족국	출산보육과 보육행정팀	051-888-1571
부산광역시청	보건환경연구원	대기환경연구부 환경보전팀	051-309-2922
부산광역시 강서구청	복지환경국	환경위생과 환경지도팀	051-970-4165
부산광역시 강서구청	복지환경국	청소행정과 폐기물관리팀	051-970-2343
부산광역시 기장군청	창조경제국	환경위생과 환경지도팀	051-709-2724
부산광역시 기장군청	창조경제국	청소지원과	051-709-4430
부산광역시 금정구청	복지경제국	자연순환과	051-519-4430



부산광역시 남구청	주민생활국	환경위생과 환경지도팀	051-607-4385
부산광역시 남구청	주민생활국	청소행정과	051-607-4430
부산광역시 동구청	도시발전국	환경위생과 환경관리	051-440-4382
부산광역시 동구청	도시발전국	자원순환과	051-440-4430
부산광역시 동래구청	복지환경국	환경위생과	051-550-4387
부산광역시 동래구청	복지환경국	청소과	051-550-4430
부산광역시 부산진구청	주민복지국	환경녹지와 환경보호	051-605-4386
부산광역시 부산진구청	주민복지국	청소행정과 폐기물관리	051-605-4463
부산광역시 북구청	주민생활지원국	환경위생과 환경지도팀	051-309-4394
부산광역시 북구청	주민생활지원국	청소행정과 폐기물관리팀	051-309-4463
부산광역시 사상구청	복지환경국	환경위생과 환경관리	051-310-4385
부산광역시 사상구청	복지환경국	청소행정과 폐기물관리	051-310-4463
부산광역시 시하구청	복지환경국	환경위생과 환경보건	051-220-4422
부산광역시 시하구청	복지환경국	자원순환과	051-220-4430
부산광역시 수영구청	복지환경국	환경위생과	051-610-4392
부산광역시 수영구청	복지환경국	자원순환과	051-610-4430
부산광역시 서구청	주민복지국	환경위생과 환경관리	051-240-4384
부산광역시 서구청	주민복지국	청소행정과	051-240-4180
부산광역시 연제구청	주민복지국	환경위생과 환경지도	051-665-4391
부산광역시 연제구청	주민복지국	자원순환과	051-665-4430
부산광역시 영도구청	주민복지국	청소행정과	051-419-4430
부산광역시 중구청	복지환경국	환경위생과	051-600-4385
부산광역시 중구청	복지환경국	청소과	051-600-4430
부산광역시 해운대구청	관광경제국	환경위생과 환경보호팀	051-749-4391
부산광역시 해운대구청	주민복지국	자원순환과 청소지도팀	051-749-4463
전라북도청	환경복지국	환경보전과 생활환경팀	063-280-3527
전라북도청	환경복지국	환경보전과 자원순환팀	063-280-3528
전라북도청	보건환경연구원	환경연구부 생활환경과	063-290-5346
전라북도 김제시청	안전개발국	환경과 폐기물관리	063-540-3892
전라북도 고창군청	문화복지환경국	생태환경과 수질보전팀	063-560-2882
전라북도 군산시청	경제항만혁신국	환경정책과 기후환경계	063-454-3393
전라북도 군산시청	경제항만혁신국	자원순환과	063-454-3440
전라북도 남원시청	총무국	환경과 환경지도	063-620-6267
전라북도 남원시청	총무국	환경과 폐기물자원	063-620-6261
전라북도 무주군청	산업건설국	환경위생과	063-320-2340
전라북도 부안군청	산업건설국	환경과 환경정책팀	063-580-4382
전라북도 부안군청	산업건설국	환경과 자원순환팀	063-580-4332
전라북도 순창군청		환경수도과 자원순환	063-650-1726
전라북도 익산시청	안전환경국	녹색환경과 환경지도	063-859-5437
전라북도 익산시청	안전환경국	청소자원과	063-859-5410
전라북도 임실군청	농촌사업국	환경보호과 자원순환팀	063-640-2393
전라북도 완주군청	행정복지국	환경과 환경정책팀	063-290-2663
전라북도 완주군청	행정복지국	환경과 청소행정팀	063-290-2671
전라북도 장수군청		환경위생과 지도미화팀	063-350-2533

전라북도 진안군청	산업환경국	환경과	063-430-8470
전라북도 전주시청	복지환경국	환경위생과 환경지도	063-220-2323
전라북도 전주시청	복지환경국	자원순환과	063-281-2330
전라북도 전주시 덕진구청		생태공원녹지와 환경관리	063-270-6422
전라북도 전주시 완산구청		생태공원녹지와 환경관리	063-220-5422
전라북도 정읍시청	복지환경국	환경과 환경지도팀	063-539-5712
전라북도 정읍시청	복지환경국	환경과 환경미화팀	063-539-5723
전라남도청	동부지역본부	물환경과 자원순환팀	061-286-7153
전라남도청	보건환경연구원	연구부 환경조사과	061-240-5293
전라남도 강진군청		환경축산과 환경정화팀	061-430-3233
전라남도 구례군청	산업경제국	환경교통과	061-780-2142
전라남도 고흥군청		환경산림과 환경지도팀	061-830-5337
전라남도 곡성군청		환경축산과 환경지원팀	061-360-8365
전라남도 함양시청	총무국	환경과	061-797-2340
전라남도 나주시청	안전도시건설국	청소자원과 자재재활용	061-339-8653
전라남도 담양군청	자치혁신국	생태환경과	061-380-3060
전라남도 무안군청	복지문화국	환경과 환경시설팀	061-450-5573
전라남도 목포시청	환경관리사업단	자원순환과 폐자원관리	061-270-8559
전라남도 보성군청	산업안전국	환경생태과 환경미화계	061-850-5343
전라남도 신안군청	행정복지국	환경조성과	061-240-8230
전라남도 순천시청	생태환경센터	청소지원과	061-749-6207
전라남도 여주시청	환경복지국	도시미화와 폐기물관리팀	061-659-3853
전라남도 영광군청		도시환경과	061-350-4760
전라남도 영암군청		환경보전과 환경지도팀	061-470-2403
전라남도 완도군청	경제산업국	환경산림과 환경지도팀	061-550-5504
전라남도 장성군청	경제건설국	환경위생과	061-390-7340
전라남도 장흥군청		환경관리과	061-860-0326
전라남도 진도군청	경제산업국	환경산림과	061-540-3701
전라남도 함평군청		환경상하수도과	061-320-1810
전라남도 해남군청		환경교통과	061-530-5340
전라남도 화순군청		환경과 환경지도팀	061-379-3591
광주광역시청	환경생태국	자원순환과	062-613-1650
광주광역시청	보건환경연구원	환경연구부 대기연구과	062-613-7591
광주광역시 광산구청	경제환경국	환경생태과 환경관리팀	062-960-8434
광주광역시 광산구청	경제환경국	청소행정과 폐기물관리팀	062-960-8480
광주광역시 남구청	복지환경국	환경생태과 폐기물관리팀	062-607-3651
광주광역시 동구청	복지경제국	환경청소과	062-608-2500
광주광역시 서구청	안전환경국	녹색환경과 녹색환경팀	062-360-7964
광주광역시 서구청	안전환경국	청소행정과 폐기물관리팀	062-360-7889
광주광역시 북구청	복지환경국	환경과	062-410-6476
광주광역시 북구청	복지환경국	청소행정과	062-410-6020
제주특별자치도청	환경보전국	생활환경과 자원순환팀	064-710-6035
제주특별자치도 제주시청	청정환경국	생활환경과	064-728-3150
제주특별자치도 서귀포시청	청정환경국	생활환경과	064-760-2930