

건축물 석면조사 보고서

군소유 공공건축물 석면조사 용역
(고성군 실내체육관)



2013 년 4 월 8 일



대한석면조사기관[주]

Korea Asbestos Survey Institute Co. Ltd 055)607-0885

》 석면 조사 결과서 《

1. 조사대상 및 범위

조 사 대 상	고성군 실내체육관
조 사 범 위	실내체육관 전체
소 재 지	경남 고성군 고성읍 기월리 83-9

2. 조사일자 및 조사자

조 사 일 자	2013년 2월 4일 ~ 2013년 4월 8일
조 사 자	최병훈, 조성열, 윤창석

3. 석면조사기관

대한석면조사기관(주)	경남 창원시 성산구 완암로 50 SK테크노파크 테크존 10층 1017호	055)607-0885
-------------	---	--------------

4. 석면자재 목록

건물명	성 상	자재명	석면종류	석 면 함유량(%)	석면자재 면적(m ²)	비 고
1층	천장재	텍스	백석면	5	66.10	
2층	천장재	텍스	백석면	5	442.95	
이 하 여 백						
합 계					509.05	

5. 석면조사결과

석면자재가 50㎡ 이상 사용되어 석면건축물로서의 관리를 해야 합니다.

「석면안전관리법」 제21조에 따라 석면조사를 실시하고 조사결과를 제출합니다.

2013 년 4 월 8 일

대한석면조사기관 주식회사



경상남도 고성군청 귀중

목 차

I. 조사개요

1. 목적
2. 조사일자 및 조사자
3. 조사대상 및 범위
4. 관련근거

II. 석면조사 및 분석 방법

1. 석면조사방법
2. 석면분석방법

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표
2. 동질성그룹분류 및 분석결과표
3. 공간별 석면자재목록표
4. 위해성평가

IV. 의견

1. 의견 및 주의사항

1. 조사개요

1. 목적

본 석면조사의 목적은 '석면안전관리법 제1조'에 근거하여 석면을 안전하게 관리함으로써 석면으로 인한 국민의 건강 피해를 예방하고 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있도록 하기 위함이다

2. 조사일자 및 조사자

- 조사일자 : 2013년 2월 4일 ~ 2013년 4월 8일

- 조사자(분석자포함)

성 명	자 격 종 목	조사자교육기관(수료번호)
조 성 열	석면조사기관 인력기준 '나'항	한국석면환경협회(제K,S12-50-0006호)
윤 창 석	조사기관 인력기준 '가'항	대한석면관리협회(2010-32-12)
최 병 훈	조사기관 인력기준 '가'항	전국석면환경연합회(BI-10223)
강 근 구	석면조사기관 인력기준 '다'항	정도관리 합격(분석자)

3. 조사대상 및 범위

소 재 지	경남 고성군 고성읍 기월리 83-9	
건 물 명	고성군 실내체육관	
주 구 조	철근콘크리트조	
건축물 대장 연면적(㎡)	2080.10	
비고		

4. 관련근거

◆ 석면안전관리법 제21조 (건축물석면조사)

- 대통령령으로 정하는 건축물의 소유자는 석면조사기관으로 하여금 석면조사를 하도록 한 후 그 결과를 기록·보존하여야 한다.
- 건축물석면조사의 항목, 조사방법, 그 밖에 필요한 사항에 관하여는 「산업안전보건법」 제38조의2제1항 및 제2항을 준용한다

◆ 석면안전관리법 제21조, 같은 법 시행령 제29조 (건축물석면조사대상)

- 공공기관이 소유 및 사용하는 건축물 중 연면적이 5백제곱미터 이상이고, 2008년 12월 31일 이전에 건축허가를 받았거나 건축신고를 한 건축물
- 「유아교육법」, 「초·중등교육법」, 「고등교육법」 그 밖의 다른 법률에 따라 설치된 유치원 및 각 급 학교
- 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」 제3조에 따른 다중이용시설
- 연면적이 5백제곱미터 이상인 문화 및 집회시설, 의료시설, 노유자시설

◆ 석면안전관리법 시행규칙 부칙 제3조 (건축물석면조사에 관한 경과조치)

- 법 시행일로 부터 2년 이내(2014. 4. 28일 까지)
 - 공공기관이 소유 및 사용하는 건축물 중 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물
 - 1999년 12월 31일 이전에 건축허가를 받았거나 건축신고를 한 건축물
- 법 시행일로 부터 3년 이내(2015. 4. 28일 까지)
 - 위 건축물 이외의 건축물

◆ 산업안전보건법 시행규칙 제80조의 4 (석면조사방법)

- 건축도면, 설비제작도면 또는 사용자재의 이력 등을 통해 예비조사를 실시할 것.
- 해체·제거할 자재 등에 대해 성질과 상태별로 구분하여 그 규모별로 채취 수를 달리하여 조사를 실시할 것

◆ 산업안전보건법 시행규칙 [별표3] 제2호 비고3 및 환경부고시 제2012-81호(석면건축물의 위해성 평가 방


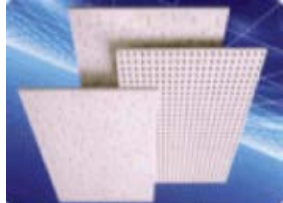


- 환경부고시 제2012-81호 "석면건축물의 위해성 평가 방법"에 따라 실시.

II. 석면조사 및 분석 방법

1. 석면조사방법

고용노동부 고시 제2012-9호의 「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시」에 따라 실시하였고 현장조사는 육안검사, 공간의 기능, 설계도서, 사용자재의 외관과 사용 위치 등을 조사하고 각각의 균질부분(Homogeneous Area)을 구분하여 아래의 <표1>을 참고하여 석면함유의심물질(PACM)을 선정하여 고품시료(Bulk Sample)를 아래의 <표2>와 같이 채취하였다

<표1> 노동부 및 미국 환경청(EPA)에서 제공하는 석면함유의심물질 목록

성 상	자재명	제조회사	자재 생산년	석면 함유량	주 용 도	제 품 형 태
지붕재	슬레이트	KCC	1958 ~ 2003	10 ~ 15%	주택, 공장, 축사, 창고 등의 모든 건 축물의 지붕 및 벽 체에 사용	
		벽산	1970 ~ 2004	10 ~ 15%		
천장재	석고 시멘트판	KCC (아미텍스)	1978 ~ 2003	2 ~ 5%	사무실, 주택, 상가, 호텔 등 모든 건축 물의 천장 마감재로 사용	
		벽산 (아스텍스)	1985 ~ 2005	5 ~ 10%		
칸막이	섬유강화 시멘트판	KCC (밤라이트, 나무라이트)	1974 ~ 2003	10 ~ 15%	건물의 칸막이 등 내장공사의 마감재로 사용	
		벽산 (밤라이트, 미장밤라이트)	1973 ~ 2001	10 ~ 15%		
외벽재	압출성형 콘크리트 패널	벽산 (베이스패널)	1980 ~ 2007	6 ~ 10%	건축물의 내·외벽, 바닥, 칸막이, 계단 등 도로의 차음용 및 차음판으로 사용	

<표2> 균질부분의 종류 및 규모별 최소 시료채취 수

종 류	균질부분의 크기	최소 시료채취 수
분무재 또는 내화피복재	100㎡ 미만	3
	100㎡ 이상, 500㎡ 미만	5
	500㎡ 이상	7
보 온 재	2m 미만 또는 1㎡ 미만	1
	2m 이상 또는 1㎡ 이상	3
그 밖의 물질	-	1

2. 석면분석방법







- 고형시료 분석방법

채취된 시료는 고용노동부 고시 제 2012-9호의 「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시」에 따라 편광현미경(PLM: Polarized Light Microscopy)과 입체현미경(SM: Stereo Microscopy)으로 실시하였다.

채취된 석면함유의심물질(PACM)의 분석 결과 1%이상 석면이 함유된 물질은 석면함유물질(ACM: Asbestos-Containing Material)로 규정하였다.

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
관리실	바닥재	비닐타일	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-1	1		18.00
탈의실1	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	리빙우드	X						
샤워실1	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	리빙우드	X						

* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD : 작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
입구1	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-1			8.40
홀	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	SMC	X						
계단(좌)	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	콘크리트	X						










* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD:작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
계단(우)	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	콘크리트	X						
화장실 (여)	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	SMC	X						
화장실 (장애인)1	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	SMC	X						

* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD : 작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
통로1	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	SMC	X						
화장실 (남)	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	SMC	X						
화장실 (장애인)2	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	SMC	X						








* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD : 작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
창고1	바닥재	비닐타일	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	콘크리트	X						
창고2	바닥재	비닐장판	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	콘크리트	X						
경기장	바닥재	목재	X						
	벽재	목재	X						
	천장재	천	X						


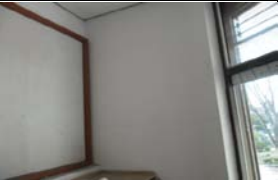






* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD : 작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
입구2	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-2	1		6.80
통로2	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	알루미늄	X						
입구3	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-3	1		6.80

* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD : 작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
준비실2	바닥재	비닐타일	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	콘크리트	X						
입구4	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-4			8.10
대기실	바닥재	비닐타일	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-4	1		18.00

* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD:작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
탈의실2	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	리빙우드	X						
샤워실2	바닥재	자기질타일	X						
	벽재	도기질타일	X						
	천장재	리빙우드	X						
준비실1	바닥재	비닐타일	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	콘크리트	X						




* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD : 작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (1층)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
연단	바닥재	목재	X						
	벽재	목재	X						
	천장재	목재	X						
			이 하 여 백						

* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD:작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (2층 + 지하)

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
조명실1	바닥재	비닐타일	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-5	1		11.64
조명실2	바닥재	비닐타일	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-5			11.64
좌석+복도	바닥재	목재+ 콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-5			387.03

* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD:작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

III. 조사 및 분석결과

1. 각 공간별 자재사용 목록표 (2층 + 지하)

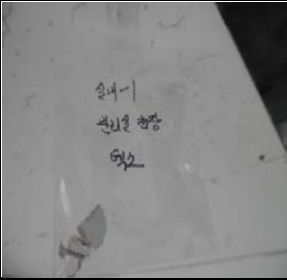
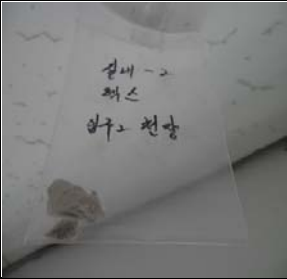

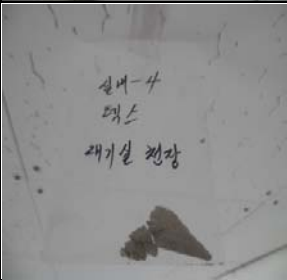

공간명	성 상	자재명	석면 함유 가능성	손상 상태	비 산성	시료(동질) 번호	시료 수	사 진	석면자재 면적(m ²)
계단(좌)	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	PD	LD	실내-5			21.00
계단(우)	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	텍스	△	LD	LD	실내-5			11.64
지하 창고	바닥재	콘크리트	X						
	벽재	콘크리트	X						
	천장재	콘크리트	X						

* 석면함유가능성 - ○ : 높음, △ : 의심, X : 없음

* 손상상태 - SD : 심한손상, PD : 부분손상, LD:작은손상, ND : 손상없음

* 비 산 성 - HD : 높음, MD : 중간, LD : 낮음, ND : 없음

2. 동질성그룹분류 및 분석결과표

시료 번호	자재명	시료 채취위치	동질성그룹 자재위치	분석결과	사 진	석면자재 면적(m ²)
실내-1	텍스	1층 관리실 천장	1층 입구1	백석면 5% 기타 95%		26.40
실내-2	텍스	1층 입구2 천장	-	백석면 5% 기타 95%		6.80
실내-3	텍스	1층 입구3 천장	-	백석면 5% 기타 95%		6.80
실내-4	텍스	1층 대기실 천장	1층 입구4	백석면 5% 기타 95%		26.10
실내-5	텍스	2층 좌석+ 복도 천장	2층 조명실1, 조명실 2	백석면 5% 기타 95%		442.95
			이 하 여 백			

3. 공간별 석면자재목록표

건물명 (위 치)	공간명	성 상	자재명	석면자재 면적(㎡)	비 고
고성군 실내체육 관 1층	관리실	천장재	텍스	18.00	
	입구1	천장재	텍스	8.40	
	대기실	천장재	텍스	18.00	
	입구4	천장재	텍스	8.10	
	입구2	천장재	텍스	6.80	
	입구3	천장재	텍스	6.80	
고성군 실내체육 관 2층	조명실1	천장재	텍스	11.64	
	계단(좌)	천장재	텍스	21.00	
	조명실2	천장재	텍스	11.64	
	계단(우)	천장재	텍스	11.64	
	좌석+복도	천장재	텍스	387.03	
		이 하 여 백			
합 계(㎡)				509.05	

4. 위해성평가

시료번호 자재명	항 목		평 가	점수	비 고
실내-1 텍스	물리적 평가	비산성	낮음	1	
		손상 상태	작은손상	1	
		석면 함유량	20% 미만	1	백석면 5%
	진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가	진동에 의한 손상 가능성	없음	0	
		기류에 의한 손상 가능성	없음	0	
		누수에 의한 손상 가능성	없음	0	
	건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가	유지 보수 상태	낮은교란	1	
		유지 보수 빈도	낮음	1	
	인체 노출 가능성 평가	상주 인원 또는 거주자 수	없음	0	
		구역의 사용 빈도	없음	0	
구역의 1일 평균 사용 시간		없음	0		
위해성 평가 결과(평가점수)			낮음	5	
실내-2 텍스	물리적 평가	비산성	낮음	1	
		손상 상태	작은손상	1	
		석면 함유량	20% 미만	1	백석면 5%
	진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가	진동에 의한 손상 가능성	없음	0	
		기류에 의한 손상 가능성	없음	0	
		누수에 의한 손상 가능성	없음	0	
	건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가	유지 보수 상태	낮은교란	1	
		유지 보수 빈도	낮음	1	
	인체 노출 가능성 평가	상주 인원 또는 거주자 수	없음	0	
		구역의 사용 빈도	없음	0	
구역의 1일 평균 사용 시간		없음	0		
위해성평가 등급(평가점수)			낮음	5	
실내-3 텍스	물리적 평가	비산성	낮음	1	
		손상 상태	작은손상	1	
		석면 함유량	20% 미만	1	백석면 5%
	진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가	진동에 의한 손상 가능성	없음	0	
		기류에 의한 손상 가능성	없음	0	
		누수에 의한 손상 가능성	없음	0	
	건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가	유지 보수 상태	낮은교란	1	
		유지 보수 빈도	낮음	1	
	인체 노출 가능성 평가	상주 인원 또는 거주자 수	없음	0	
		구역의 사용 빈도	없음	0	
구역의 1일 평균 사용 시간		없음	0		
위해성 평가 결과(평가점수)			낮음	5	

4. 위해성평가

시료번호 자재명	항 목		평 가	점수	비 고
실내-4 텍스	물리적 평가	비산성	낮음	1	
		손상 상태	작은손상	1	
		석면 함유량	20% 미만	1	백석면 5%
	진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가	진동에 의한 손상 가능성	없음	0	
		기류에 의한 손상 가능성	없음	0	
		누수에 의한 손상 가능성	없음	0	
	건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가	유지 보수 상태	낮은교란	1	
		유지 보수 빈도	낮음	1	
	인체 노출 가능성 평가	상주 인원 또는 거주자 수	없음	0	
		구역의 사용 빈도	없음	0	
구역의 1일 평균 사용 시간		없음	0		
위해성 평가 결과(평가점수)			낮음	5	
실내-5 텍스	물리적 평가	비산성	낮음	1	
		손상 상태	작은손상	1	
		석면 함유량	20% 미만	1	백석면 5%
	진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가	진동에 의한 손상 가능성	없음	0	
		기류에 의한 손상 가능성	없음	0	
		누수에 의한 손상 가능성	없음	0	
	건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가	유지 보수 상태	낮은교란	1	
		유지 보수 빈도	낮음	1	
	인체 노출 가능성 평가	상주 인원 또는 거주자 수	없음	0	
		구역의 사용 빈도	없음	0	
구역의 1일 평균 사용 시간		없음	0		
위해성평가 등급(평가점수)			낮음	5	

IV. 의견

1. 현황

본 조사는 "고성군 건축물 석면조사 용역"에 따라 경상남도 고성군 고성읍 기월리 83-9번지에 위치한 고성군 실내체육관에 대한 건축물 석면 조사입니다.

고성군 실내체육관은 지상 2층에 지하층에 창고를 하나 가지고 있었으며, 석면의심자재로는 천장에 텍스가 있었습니다. 시료를 채취하여 분석한 결과 백석면 5%인 석면자재로 판명되었습니다.

2. 의견(주의사항)

본 건축물은 일반 건축물로서 기준면적 50㎡ 이상이므로 "석면건축물"이며 법 제23조제1항에 따른 석면 건축물 안전관리인을 지정하여야 하고 6개월마다 석면건축물의손상상태 및 비산가능성 등을 조사하여 환경부령으로 정하는 바에 따라 필요한 조치를 하여야 합니다.

※ 주의사항

본 석면조사는 노출된 자재에 대해 석면함유의심물질을 시료채취하여 분석 하였으므로 작업과정에서 석면함유의심물질이 발견된 경우 작업을 중지하고 당사로 연락하여 석면조사를 보완해야 합니다.

※ 석면의 유해성

석면에 노출되면 10~40년의 잠복기간을 통하여 폐암, 악성중피종, 석면폐 등을 유발하는 아주 유해한 물질입니다.