

석면함유 건축물

유지·관리방법

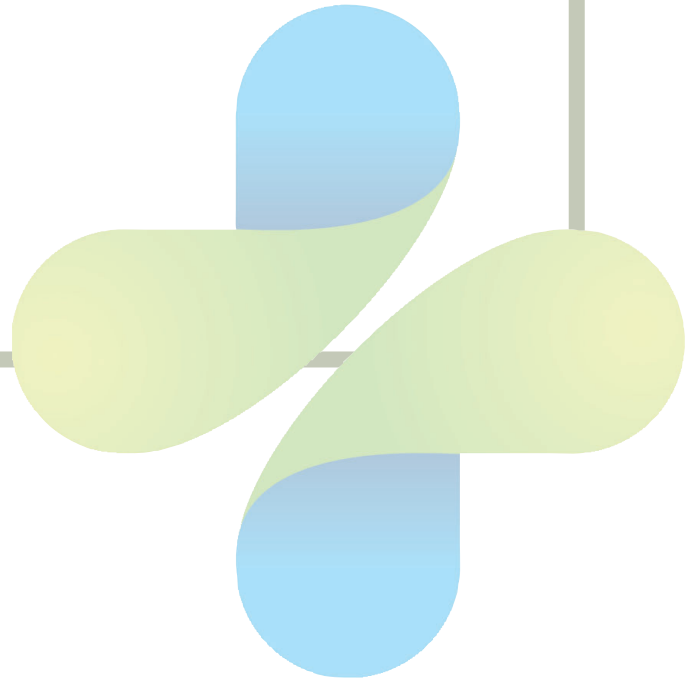


석면함유 건축물 유지·관리 방법

제1장 서론	3
1. 석면이란?	3
2. 석면의 유해성	4
3. 석면의 사용 역사	6
4. 석면의 노출 위험군	7
5. 적용근거 및 대상	8
제2장 건축물내 석면의 사용	11
1. 석면분진 발생 가능성이 높은 자재와 장소	12
2. 석면분진 발생 가능성이 낮은 자재와 장소	14
제3장 석면분진 발생 및 근로자 노출여부 평가	19
1. 석면함유물질의 현재 상태(손상정도) 평가	19
2. 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가	22
1) 석면분진 발생 및 노출 가능성 점수계산	22
2) 석면분진 발생 및 노출 가능성 등급산정	26
3. 최종 석면노출위험도 산출	26
제4장 석면함유건축물 평가에 따른 조치방안	29
별 첨	31
별첨 11 석면건축물 관리대장	33
별첨 21 석면함유건축물 유지·관리 방법 예시	35
참고문헌	48

제1장 서론

1. 석면이란?
2. 석면의 유해성
3. 석면의 사용 역사
4. 석면 노출 위험군
5. 적용근거 및 대상



• 제1장 서론

고용노동부는 석면함유 건축물의 안전한 유지·관리를 위해 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제487조(유지·관리)를 신설(10.9.30)하였으며, 이 규정에 따라 석면함유 건축물의 유지·관리 시 필요한 석면 분진 노출가능성 평가 및 필요한 조치방안에 대한 구체적인 가이드라인을 제공하기 위하여 본 표준방법을 작성하였다. 본 표준방법은 석면함유 건축물의 유지·관리가 필요한 건축물 사용 사업주 또는 건축물 관리 책임이 있는 사업주에게 활용될 수 있을 것이다.

1. 석면(asbestos)이란 ?

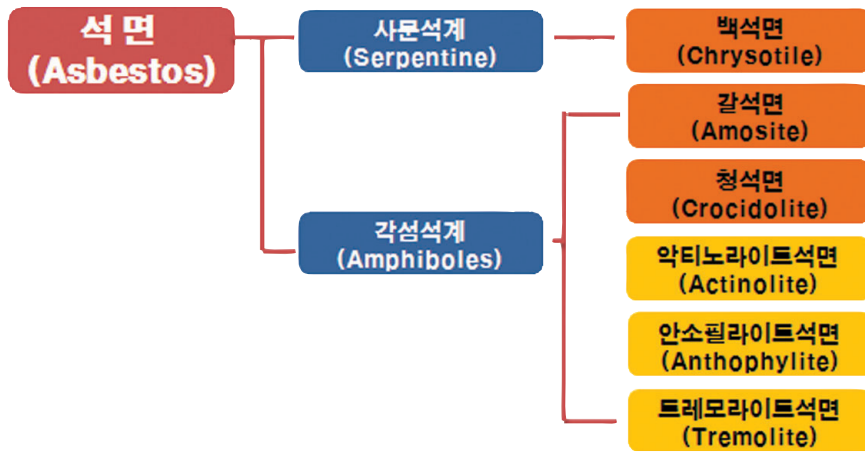


석면은 그리스어로 ‘불멸의 물질’이라는 뜻을 가진 천연에서 생산되는 섬유상 형태를 가지고 있는 ‘규산염 광물류’이다. 석면은 단열성, 내열성, 절연성이 좋고, 산이나 알칼리와 같은 화학물질에 대한 내구성이 강하며 내마모성이 좋아 건축자재, 자동차 부품품 등을 비롯한 여러 가지 제품에 많이 사용되었다.



[그림 1] 석면

석면의 종류는 다양하지만 일반적으로 사문석계통의 백석면, 각섬석계통의 갈석면, 청석면, 악티노라이트, 안소필라이트, 트레모라이트로 크게 구분된다.



[표 1] 석면의 종류

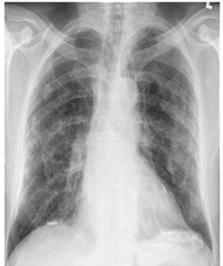
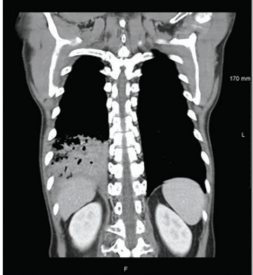
2. 석면의 유해성

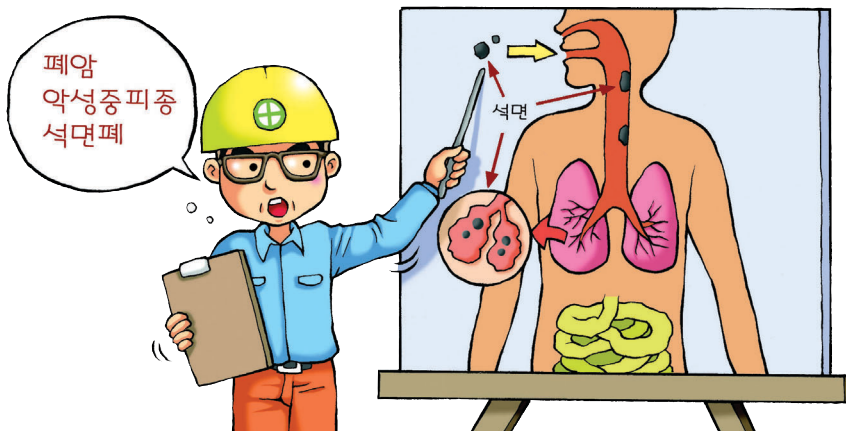
석면함유 건축물은 설치되어 있는 그 자체로는 문제가 되지 않지만, 사용함에 있어 노후화, 손상, 해체 등을 통해 석면분진이 발생되어 호흡기(입이나 코)를 통해 흡입되는 경우 문제가 되기 때문에 이를 방지하기 위해 적절한 조치가 필요하다.

석면이 우리 몸속으로 들어오면 짧게는 10년, 길게는 40년 정도의 잠복기를 거친 후 질환을 유발하는 원인이 된다. 머리카락 굵기보다 훨씬 가는 석면은 공기 중을 떠돌다 사람의 호흡기를 통해 쉽게 몸 안으로 들어간다. 일반적으로 우리 몸속으로 외부 먼지가 들어오게 되면 대부분의 큰 입자들은 폐 깊숙한 곳에 도달하기 전에 호흡기 입구에서 걸러지게 된다. 하지만, 석면입자와 같은 작은 먼지들은 폐 깊숙한 곳의 폐 조직까지 뚫고 들어가 면역을 담당하는 **대식세포를 사멸**시키고 **손상**을 준다. 이 손상은 점점 더 심해져 결국 폐 기능을 제대로 발휘하지 못하게 만든다.

석면으로 인한 대표적인 질병으로는 악성중피종, 석면폐, 폐암 등이 있다.

[표 2] 석면관련 질환

석면관련 질환	내 용	관련 사진
악성중피종 (Mesothelioma)	흉막이나 복막의 중피에 발생하는 악성종양으로, 석면 노출과의 관련성이 매우 높은 질병이다. 이 질병은 고치기는 불가능하며, 걸렸다고 판정 된 사람들은 대부분 1년을 못 넘기고 사망한다. 일반적으로 석면에 처음 노출된 뒤 30~40년 후에 발병하는 매우 오랜 잠복기간을 보이는 질환이다.	
석면폐 (Asbestosis)	일반적으로 일정기간 동안 많은 양의 석면섬유에 노출되었던 근로자들에게 주로 발생되며, 폐의 탄력(횡경막의 근육 수축작용을 호흡하는 능력)이 떨어져 숨쉬기가 매우 어렵게 되는 질환이다. 모든 형태의 석면이 석면폐를 일으킬 가능성이 있으며 잠복기는 10~30년이다. 주요증상으로는 호흡곤란, 제한성 폐기능 변화, 마른기침 등이 있다.	
폐암 (Lung Cancer)	석면 노출로 인한 폐암은 발병 전에 30년 내외의 잠복기 이후에 나타난다. 석면폐와 같이 석면에 노출된 양이 많을수록 발병할 가능성이 높으며, 흡연자의 경우는 석면의 노출로 인한 폐암 발생위험은 흡연을 하지 않는 일반 사람에 비해 50배 이상 된다.	

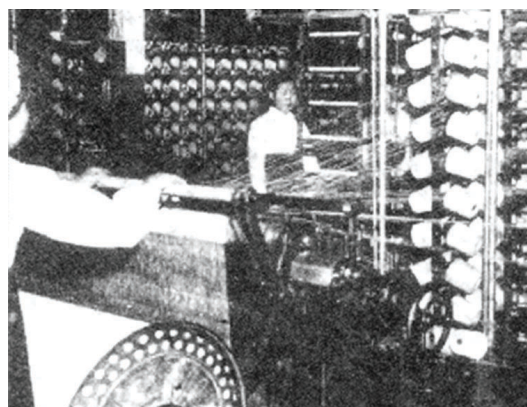


3. 석면의 사용 역사

석면이 처음 사용되었던 시기는 고대 그리스와 로마의 신전에서 램프의 심지로 사용되었다. ‘불멸의 물질’이라 불리게 된 것도 램프의 불이 쉽게 꺼지지 않는 것에서 유래된 것이라 짐작할 수 있다. 산업혁명 이후에는 방직기술을 이용하여 석면사와 석면포 등이 대량 생산되었으며, 공업용 원료로 석면이 많이 사용된 것은 20세기 초로, 이때부터 건설에서 자동차 부품에 이르기까지 약 3,000여 종류에 달하는 공업 제품에 사용되어 왔다. 특히 전쟁은 석면을 대량으로 필요로 하여 석면산업에 호황을 가져왔다. 군함, 전차, 군용기 등에 단열재로 석면을 사용하였고, 방독마스크 필터로 청석면을 사용하기도 하였다. 우리나라에서 석면이 처음 생산된 시기도 1930년대 중반, 일본에 의해 군수물자를 만드는 과정에서 충남 홍성군과 보령시 일원의 광산에서 석면이 처음 생산되었다. 이후, 대한민국이 독립되면서 석면 사용은 잠시 줄었으나, 1970년대 낡고 오래된 전통가옥을 개량하면서 석면이 포함된 슬레이트를 지붕재로 대량 사용하게 되었다. 이후 1980년대 경제발전과 맞물려 1990년대까지 산업과 건축자재 등 생활전반에 다양하게 사용되었다.



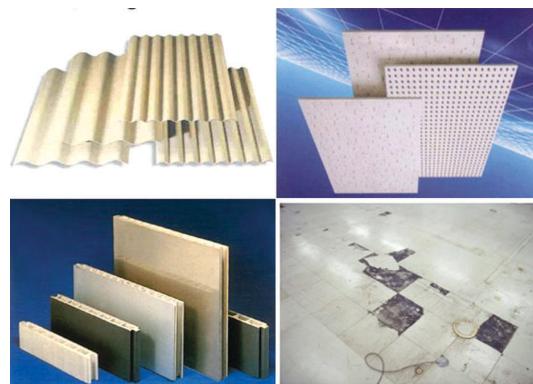
[그림 2] 석면광산 근로채(충남 홍성)



[그림 3] 산업혁명 이후 석면 방직공장



[그림 4] 전통가옥 개량(슬레이트 지붕)



[그림 5] 현대 석면함유 제품

석면은 러시아, 캐나다, 남아프리카 등에서 세계 총생산량의 80%이상을 생산하고 있으며, 우리나라는 캐나다에서 생산된 백석면을 주로 수입해 사용했다. 우리나라의 석면수입량은 1992년 10만 톤으로 최고를 기록한 후에 석면사용금지 등 정부의 석면관리제도 강화로 점차 감소했다. 특히 2009년 1월부터 군수품 등 일부 용도를 제외한 모든 석면 함유제품(중량기준 0.1%초과 석면이 함유된 제품)의 국내 제조·수입·사용 등을 전면 금지하였다.

4. 석면 노출 위험군

석면함유 건축물에서 **석면에 노출될 위험이 가장 높은 사람**은 석면함유 물질을 건드려 석면분진을 발생시키는 작업이나 활동을 하는 사람들로 **건축물·설비를 수리·보수 작업**을 하는 **근로자** 그리고 **해체·제거 작업**을 하는 **근로자**들이 있다. 특히 석면함유 자재를 천공하거나 톱질 또는 절단하는 등의 일을 하는 사람들은 위험이 더 크다고 볼 수 있다.

한편, 이러한 건축물에서 상주하면서 사무작업 등의 업무를 수행하는 사람, 방문자 또는 통행자들에게도 석면분진이 노출될 우려가 있으므로 예방조치가 필요하다.



[그림 6] 석면함유제품 해체·제거 작업



[그림 7] 석면함유제품 유지·보수 작업

5. 적용근거 및 대상



「산업안전보건기준에 관한 규칙」제487조에 따르면 사업주는 건축물 및 설비의 석면함유물질의 손상, 노후화 등에 의해 석면분진이 발생되어 근로자가 그 분진에 노출될 우려가 있는 경우 필요한 조치를 하도록 규정하고 있다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제487조(유지·관리) : 사업주는 석면함유 건축물·설비의 천장재, 벽체 재료 및 보온재 등의 손상, 노후화 등으로 석면분진을 발생시켜 근로자가 그 분진에 노출될 우려가 있을 경우에는 해당 자재를 제거하거나 다른 자재로 대체하거나 안정화(安定化)하거나 씌우는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

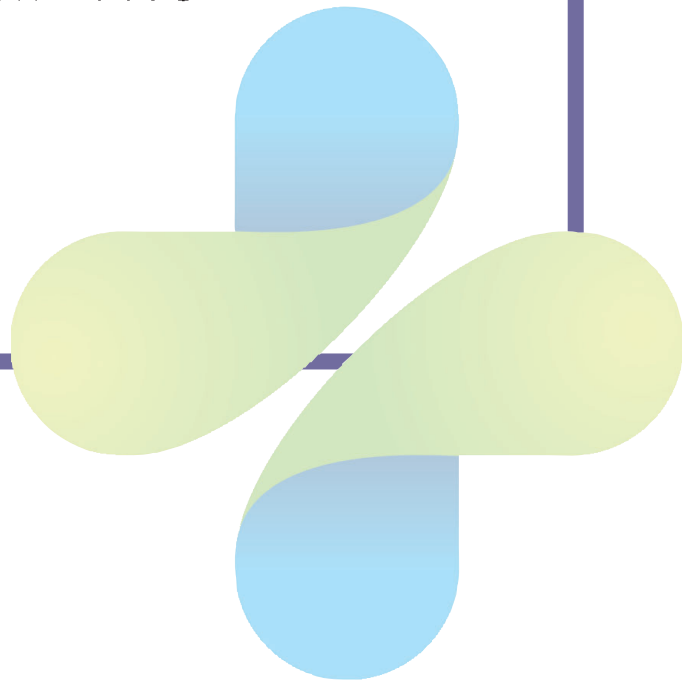
「산업안전보건법」제24조(보건조치)의 적용을 받는 모든 사업 또는 사업장의 사업주로서 석면이 1퍼센트 초과하여 함유된 물질 또는 제품이 사용된 건축물이나 설비를 보유한 경우* 사업주는 석면함유 건축물에서 일하는 근로자와 이 건축물이나 설비를 유지·보수 등의 작업을 하는 근로자들을 석면 노출로부터 보호하는 것이 필요하다.

* 단, 석면조사가 이루어지지 않아 석면함유제품 사용여부가 확인되지 않은 경우 석면함유의심 물질 또는 제품이 있는 사업장 건축물이나 설비를 보유한 경우를 말함



제2장 건축물 내 석면의 사용

1. 석면분진 발생 가능성이 높은 자재와 장소
2. 석면분진 발생 가능성이 낮은 자재와 장소



• 제2장 건축물 내 석면의 사용

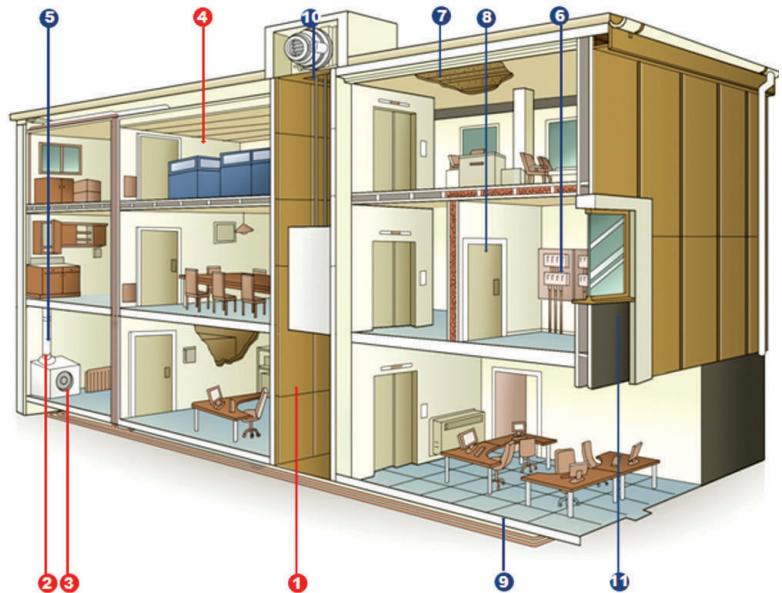
앞서 서론에서 설명한 바와 같이 석면함유 건축물은 사용 그 자체보다 석면분진 발생여부가 중요함으로 건축물 내 사용된 대표적인 석면함유물질[그림 8]을 석면분진발생 가능성이 높은 것과 낮은 것으로 분류할 필요가 있다.

석면분진 발생 가능성이 높은 재료와 장소

- ① 분무재 뿜칠된 석면
- ② 석면 보온재
- ③ 석면방직제품
- ④ 석면 천장재

석면분진 발생 가능성이 상대적으로 낮은 재료와 장소

- ⑤ 석면 개스킷
- ⑥ 전기제품 내와단열재
- ⑦ 석면함유 지붕재(슬레이트)
- ⑧ 석면함유 벽면재
- ⑨ 석면함유 바닥재
- ⑩ 석면함유 패킹재
- ⑪ 석면함유 실링재



[그림 8] 건물내 석면함유물질의 종류와 위치

뿜칠된 석면, 파이프의 보온재, 천장재 등은 석면이 공기 중으로 발생될 가능성이 비교적 높다. 석면 시멘트 제품인 슬레이트, 벽면재 등은 석면이 시멘트와 강하게 결합되어 있어 석면이 비산될 가능성이 낮다.

1. 석면분진 발생 가능성이 높은 자재와 장소

- 석면 분무재(뿜칠된 석면) : 천장재, 철구조물의 내화재로 주로 사용되었으며 덕트, 천장공간의 방화선으로 사용



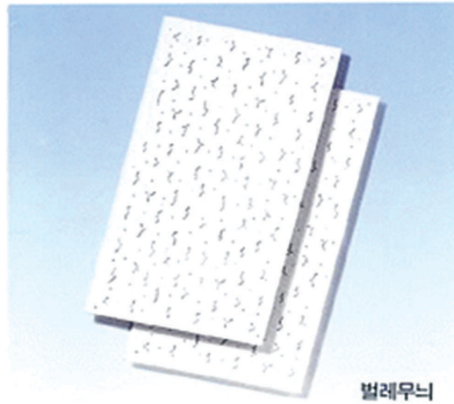
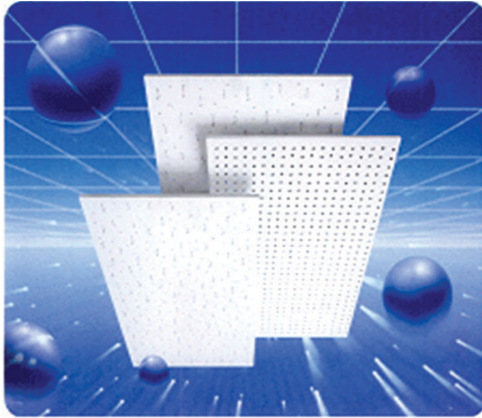
[그림 9] 철구조물에 뿜칠된 석면 분무재(좌)와 천장에 뿜칠된 석면 분무재(우)

- 석면 보온·단열재 : 보일러나 파이프에 보온·단열을 위해 사용



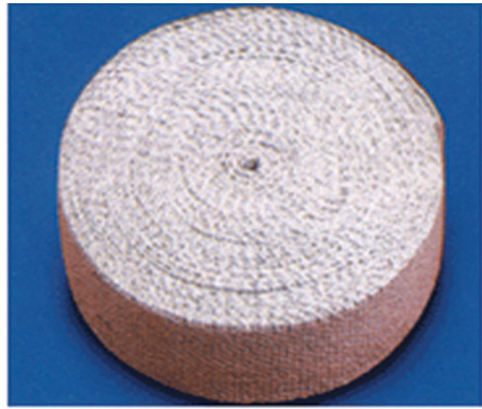
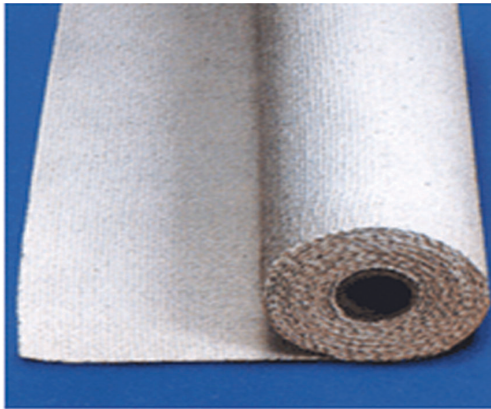
[그림 10] 석면함유 보온재 - 보일러(좌)와 석면함유 보온재 -파이프(우)

- 석면 천장재 : 건축물 내부 천장마감재 등으로 사용



[그림 11] 석면함유 천장재(텍스)

- 석면 방직제품 : 지붕 등 구조물의 단열, 방화재 등으로 사용



[그림 12] 석면 방직제품(좌)과 석면테이프(우)

2. 석면분진 발생 가능성이 낮은 자재와 장소

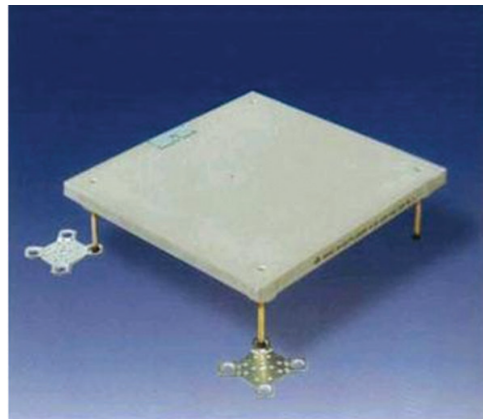


- 석면 시멘트 제품 : 주로 지붕이나 건물벽을 덮는 것으로 많이 사용되었으며 내부 벽면재로도 사용



[그림 13] 석면 시멘트 지붕재-슬레이트(좌)와 석면 벽면재-밤라이트(우)

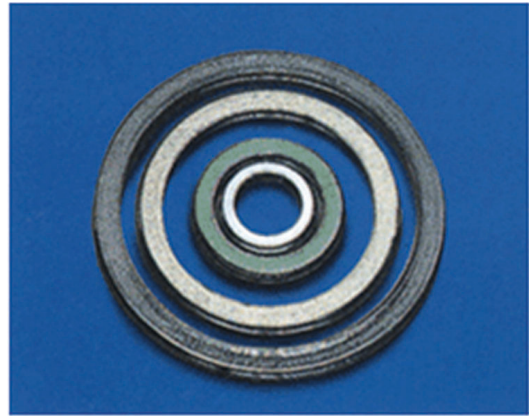
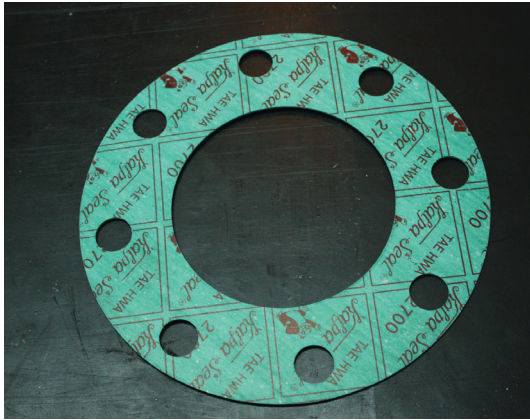
- 석면 함유 바닥재 : 사무실 등의 바닥타일



[그림 14] 석면함유 비닐 바닥타일(좌)과 석면함유 바닥재(우)



- 석면 개스킷 : 보일러 배관 등에 사용



[그림 15] 석면 개스킷

- 전기제품 내화 단열재 : 전선 피복 등



[그림 16] 석면함유 전기절연 제품

석면함유물질 존재여부 및 함량 등을 확인하기 위해서는 지정 석면조사기관을 통한 **석면조사를 실시** 하거나 설계도서, 설비제작도면 또는 자재 사용이력 등의 건축물에 관한 다양한 자료와 석면함유물질 제조업체의 제작사양 등을 검토·확인하여 석면함유물질을 **[표 3]의 3가지 종류로 분류**한다.

※ 지정 석면조사기관의 명단은 고용노동부 홈페이지에서 확인할 수 있다.

석면조사를 하지 않은 경우 아래의 물질(석면함유의심 물질)을 석면이 함유되어 있는 것으로 간주한다.

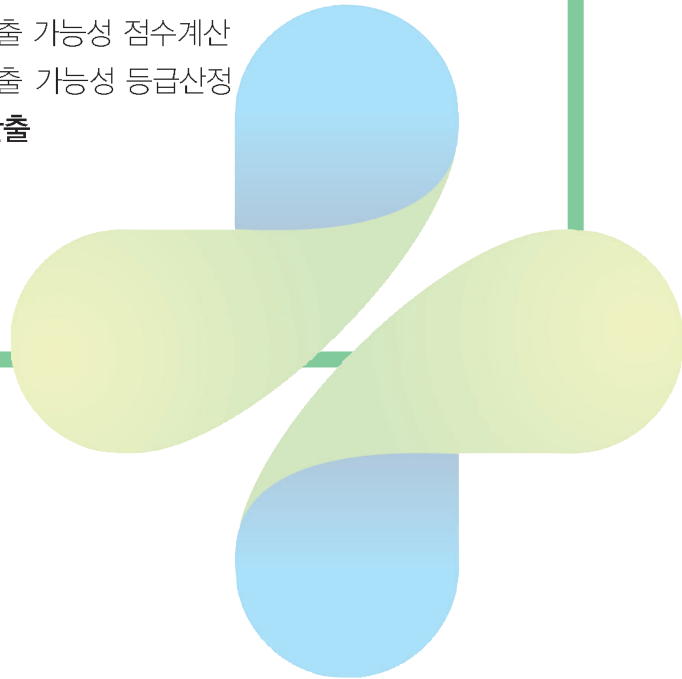
[표 3] 석면함유물질 종류

석면함유물질 종류	자재의 용도
표면 분무재	천장, 철골, 벽, 파이프 등의 표면에 뿜칠(분무) 또는 미장된 석면함유(의심)물질(내화, 방음, 장식 등의 목적)
보온/단열재	파이프, 보일러, 탱크, 덕트의 보온/단열, 응축을 방지하기 위해 사용된 석면함유(의심)물질
기타 자재	천장재(천장텍스, 천장타일), 바닥재(바닥타일, 아스타일), 내·외벽재(파티션/칸막이, 밤라이트, 나무라이트, 베이스패널), 지붕재(슬레이트), 석면시멘트파이프 및 보드, 석면개스킷, 석면패킹, 석면사(석면로프), 석면테이프 등

제3장

석면분진 발생 및 근로자 노출여부 평가

1. 석면함유물질의 현재 상태(손상정도) 평가
2. 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가
 - 1) 석면분진 발생 및 노출 가능성 점수계산
 - 2) 석면분진 발생 및 노출 가능성 등급산정
3. 최종 석면노출위험도 산출



• 제3장 석면분진 발생 및 근로자 노출여부 평가

건축물 내에 존재하는 석면함유물질은 그 상태에 따라 석면분진을 발생할 수 있으며, 이로 인해 건축물 내에서 근무하는 근로자들의 건강에 영향을 미칠 수 있어 석면분진 발생 및 근로자 노출가능성을 평가한 후 건축물에 존재하는 석면함유물질을 안전하게 관리하는 것이 중요하다.

따라서 사전에 건축물 내 석면함유물질을 파악한 후, 석면함유물질의 개별 현재 상태(손상 정도)와 분진 발생 · 근로자 노출가능성을 평가하여 이 두 결과에 근거하여 최종 석면노출위험도를 산출한다.

1. 석면함유물질의 현재 상태(손상 정도) 평가



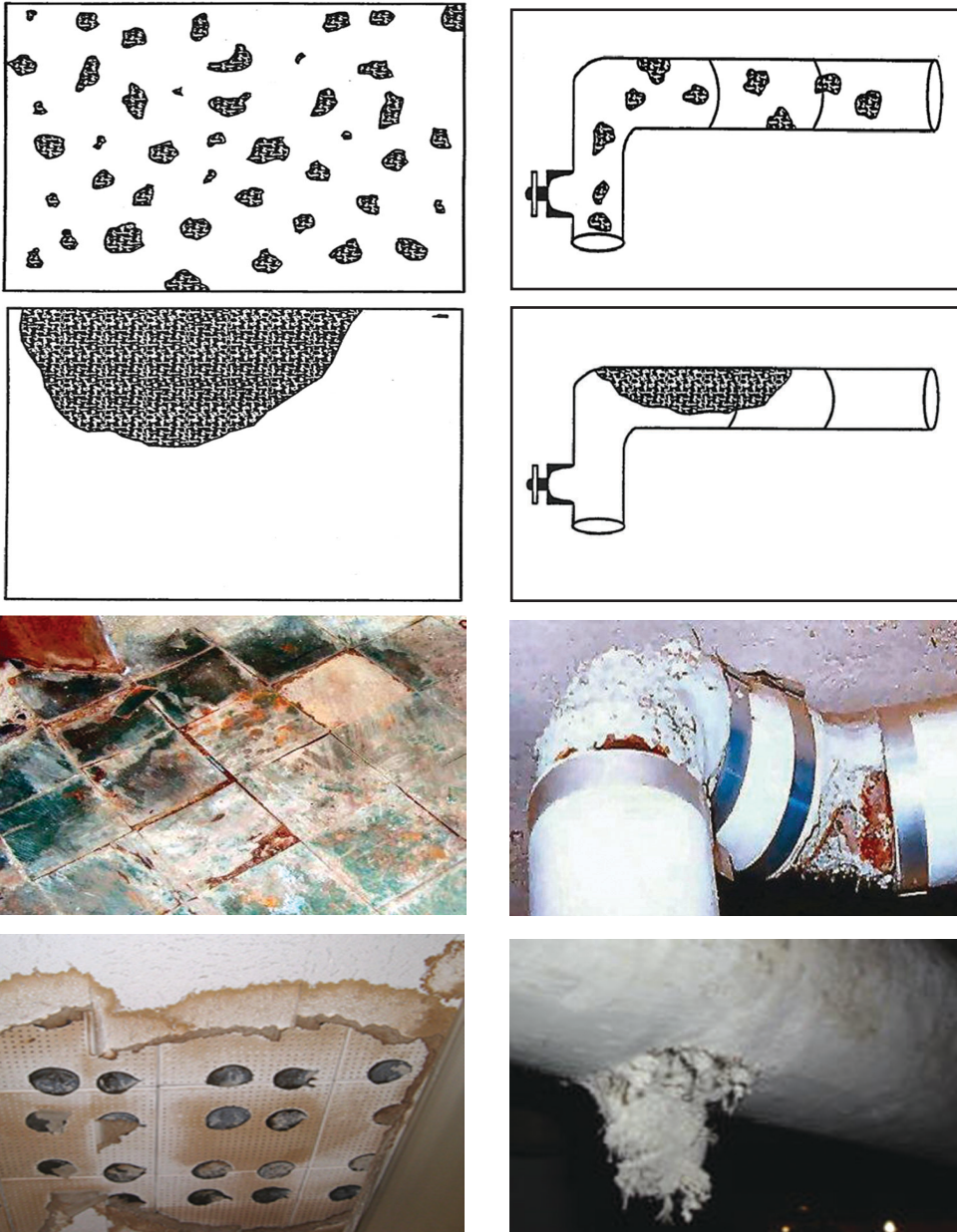
석면함유 물질 또는 석면함유의심 물질에 대한 현재 상태(손상정도)를 다음 [표 4]를 이용하여 나쁨, 보통, 양호 3단계로 평가한다.

[표 4] 현재 상태(손상 정도) 평가 기준

현재 상태	평가 기준
1) 나쁨	• 손상정도가 심한 경우이거나 - 손상 부위가 전체 면적의 10% 이상 고르게 분포하거나, 부분적으로 25% 이상 분포하는 경우 • 손상된 자재 주변에 먼지나 부스러기가 많이 보이는 경우
2) 보통	• 손상정도가 보통인 경우이거나 - 손상 부위의 면적이 전체적으로 10% 미만으로 고르게 분포하거나, 부분적으로 25% 미만 분포하는 경우 • 손상된 자재 주변에 먼지나 부스러기가 보통으로 보이는 경우
3) 양호	• 손상부위가 관찰되지 않거나 1% 미만으로 매우 작은 경우 • 손상된 자재 주변에 먼지나 부스러기가 보이지 않은 경우

석면함유물질의 손상 정도에 대한 평가 예는 다음과 같다.

1) 나쁜 상태 예



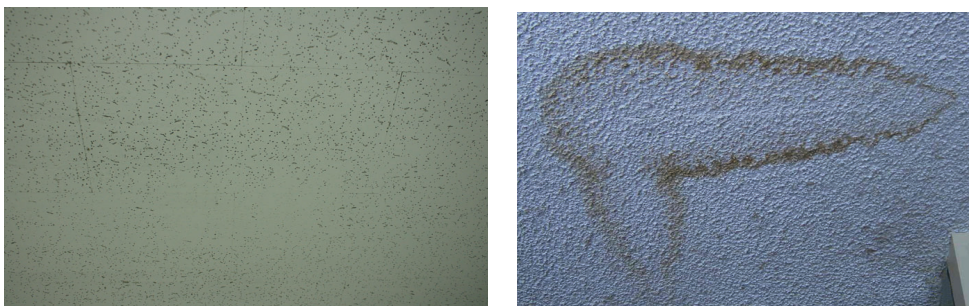
[그림 17] 손상정도가 나쁜 상태의 석면함유물질

2) 보통의 손상 상태 예



[그림 18] 손상정도가 보통인 상태의 석면함유물질

3) 양호한 상태 예



[그림 19] 양호한 상태의 석면함유물질

2. 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가



1) 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가점수 계산

석면분진 발생 및 노출 가능성에 대한 평가는 [표 5]와 같이 4개 분야로 구분하여 평가하며, 분야별 평가 점수는 각 분야의 세부 평가항목의 평가점수 합계를 세부 평가항목 수로 나눈 평균값(소수점인 경우 반올림)을 계산한 후, 분야별 평가점수의 합계를 통해 석면분진 발생 및 노출가능성 평가 점수를 계산한다.

[표 5] 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가점수 집계표

평가 항목		점수	평균 점수
평가 분야	세부 평가항목		
(1) 석면함유물질의 종류·형태 및 양	(가) 석면함유물질의 종류 및 형태 (1~3점)		
	(나) 석면함유물질 양 (0~3점)		
(2) 인적 및 물리적 요인에 의한 분진발생 가능성	(가) 재실자 활동에 의한 분진발생 가능성 (0~3점)		
	(나) 유지·보수 작업에 의한 분진발생 가능성 (0~3점)		
	(다) 재실자 활동 및 유지·보수작업 빈도 (0~3점)		
(3) 환경적 요인에 의한 분진발생 가능성	(가) 진동에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(나) 기류에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(다) 분진 침식에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(라) 누수 손상에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(마) 부식에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
(4) 재실자 노출 가능성	(가) 재실자 수 (0~3점)		
	(나) 재실자의 공간 사용빈도 (0~3점)		
	(다) 사용시간 (0~3점)		
평가 점수(합계)			



석면분진 발생 및 노출 가능성 평가의 4개 분야별 세부평가항목의 평가기준은 다음과 같다.

(1) 석면함유물질의 종류 · 형태 및 양

가. 석면함유물질의 종류 및 형태

평가 점수	평가 기준
3점	표면분무재(천장, 철골, 벽, 파이프 등의 표면에 뿜칠(분무)된 물질 - 내화, 방음 또는 장식용)
2점	보온·단열재(파이프, 보일러, 탱크, 덕트의 보온/단열, 응축을 방지하기 위해 사용된 물질), 천장재(천장텍스, 천장타일), 석면방직제품(석면포, 석면패킹, 석면로프, 석면테이프 등)
1점	바닥재(바닥타일, 아스타일), 내·외벽재(파티션/칸막이, 밤라이트, 나무라이트, 베이스패널), 지붕재(슬레이트), 석면시멘트파이프 및 보드, 석면개스킷 등

나. 석면함유물질의 양

평가 점수	평가 기준
3점	면적 > 50m ² 또는 파이프 길이 > 50m
2점	10m ² < 면적 ≤ 50m ² 또는 10m < 파이프 길이 ≤ 50m
1점	1m ² < 면적 ≤ 10m ² 또는 1m < 파이프 길이 ≤ 10m
0점	면적 ≤ 1m ² 또는 파이프 길이 ≤ 1m

(2) 인적 및 물리적 요인에 의한 분진발생 가능성

가. 재실자 활동에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
3점	높음 (석면함유물질에 빈번한 접촉으로 인한 손상 가능)
2점	중간 (석면함유물질에 간헐적인 접촉으로 인한 손상 가능)
1점	낮음 (사무실에서의 사무작업 등)
0점	없거나 거의 없음 (사용이 드문 창고, 저장실 등)

나. 유지·보수 작업에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
3점	높음 (배관 교체, 에어컨 설치 등을 위해 석면함유자재를 제거하는 경우)
2점	중간 (석면함유자재에 약간의 손상을 주는 작업, 천장재 1~2장 떼어내는 작업, 못질, 드릴작업 등)
1점	낮음 (석면함유자재에 약간의 접촉 또는 충격을 가하면서 하는 작업, 천장판 아래의 전구 교체 등)
0점	없거나 거의 없음

다. 재실자 활동 및 유지·보수작업 빈도

평가 점수	평가 기준
3점	1주일에 1회 이상 접근 또는 작업
2점	1개월에 1회 이상 ~ 1주일에 1회 미만 접근 또는 작업
1점	1개월에 1회 미만 접근 또는 작업
0점	접근이 없거나 작업이 없음

(3) 환경적 요인에 의한 분진발생 가능성

가. 진동에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	큰 모터나 엔진이 있으며공조실, 기계실 등), 방해적인 소음 또는 진동을 쉽게 느낄 수 있는 경우
1점	큰 모터나 엔진이 있지만 소음이나 진동이 거슬리지 않는 경우 또는 간헐적으로 큰 소음이 발생하는 경우
0점	위의 상황이 없는 경우

나. 기류에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	공기 흐름이 빠른 경우(엘리베이터 통로, 환기 및 급기팬이 설치된 지역)
1점	공기 흐름의 움직임이 감지되는 경우(환기구 등)
0점	위의 상황이 없는 경우

다. 분진 침식에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	높음 (석면 함유자재의 침식이 명확한 경우)
1점	중간 (침식에 의한 손상은 없지만 바람, 비, 물리적 충격 등에 의해 석면 함유자재의 침식 가능성이 있는 경우)
0점	없음 (위의 상황이 없는 경우)

※ 분진침식 : 바람, 비, 물리적 충격 등에 의해 표면이 깎이는 현상

라. 누수 손상에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	높음 (누수에 의한 석면함유물 질의 손상이 명확한 경우)
1점	중간 (누수에 의한 손상은 없지만 파이프 또는 배관이 해당자재 상부에 설치된 경우)
0점	없음 (위의 상황이 없는 경우)

마. 부식에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	높음 (부식에 의한 석면함유물 질의 손상이 명확한 경우)
1점	중간 (부식에 의한 손상은 없지만 산, 알칼리 등 화학적 작용에 의해 표면이 녹아 내릴 가능성이 있는 경우)
0점	없음 (위의 상황이 없는 경우)

※ 부식 : 산, 알칼리 등 화학적 작용에 의해 표면이 녹아 내리는 현상

(4) 재실자 노출 가능성

가. 재실자 수

평가 점수	평가 기준
3점	10명 이상
2점	6명 ~ 9명
1점	1명 ~ 5명
0점	없음

나. 재실자의 공간 사용빈도

평가 점수	평가 기준
3점	매일 사용
2점	매주 사용
1점	매월 사용
0점	아주 가끔 사용 또는 없음

다. 사용시간

평가 점수	평가 기준
3점	사용시간 > 6시간
2점	3시간 < 사용시간 ≤ 6시간
1점	사용시간 ≤ 3시간
0점	사용 없음

2) 석면분진 발생 및 노출 가능성 등급산정

석면분진 발생 및 노출가능성 평가 점수(합계)는 [표 6]을 참고하여 구간에 따라 **3가지 등급(낮음, 중간, 높음)**으로 구분한다.

[표 6] 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가결과표

낮음(Low)	중간(Medium)	높음(High)
3점 이하	4점 ~ 7점	8점 이상

3. 최종 석면노출위험도 산출

석면함유물질의 현재 손상상태 등급(나쁨, 보통, 양호), 석면분진 발생 및 노출 가능성 등급(낮음, 중간, 높음)을 각각 구한 후, 두 평가항목의 등급을 [표 7]의 석면노출위험도 매트릭스를 이용하여 석면함유물질의 최종 석면노출위험도를 5등급(매우낮음, 낮음, 중간, 높음, 매우높음)으로 산출한다.

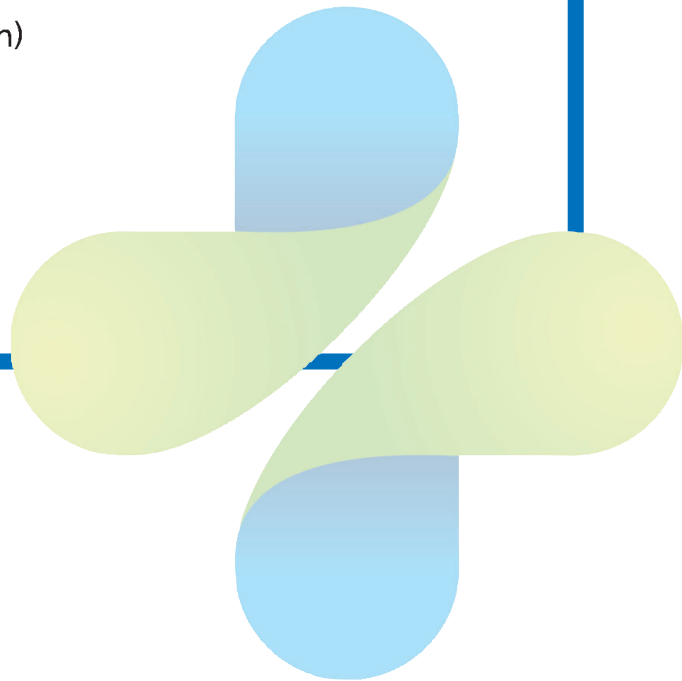
[표 7] 석면노출위험도 매트릭스

		석면분진 발생 및 노출 가능성 등급		
		낮음	중간	높음
현재 손상상태 등급	나쁨	중간 (MR)	높음 (HR)	매우 높음 (VHR)
	보통	낮음 (LR)	중간 (MR)	높음 (HR)
	양호	매우 낮음 (VLR)	낮음 (LR)	중간 (MR)

제4장

석면함유건축물 평가에 따른 조치방안

1. 제거(Removal)
2. 밀폐(Enclosure)
3. 고착화(Encapsulation)



• 제4장 석면함유건축물 평가에 따른 조치방안

제3장에서 산출된 석면함유물질의 최종 석면노출위험도에 따른 조치방안으로는 크게 제거, 밀폐, 고착화 또는 안정화, 보수 등이 있으며 구체적인 사항은 [표 8]과 같다.

[표 8] 최종석면노출위험 등급에 따른 조치방안

위험등급	조치 방안
매우 높음 (Very High Risk)	• 석면분진 비산 위험이 높으므로 해당 건축자재 제거 또는 대체 • 다만, 제거하지 않고도 석면분진 발생이 완전히 차단되는 경우 밀폐, 고착화, 보수 등 방법으로 조치하고, 지속적으로 유지·관리
높음 (High Risk)	• 석면분진 비산 가능성이 있으므로 손상된 부분은 반드시 밀폐, 고착화, 보수 등 방법으로 조치하고, 지속적으로 유지·관리 • 상기 조치방법 적용이 어려운 경우 해당 건축자재 제거 또는 대체
중간 (Medium Risk)	• 해당자재가 손상 받을 경우 공기 중 석면분진 발생가능성이 있으므로 손상 가능성을 저감시킬 수 있는 조치를 취하고, 지속적으로 유지·관리
낮음 (Low Risk)	• 손상을 유발시킬 수 있는 원인을 파악하고 적절한 예방조치
매우 낮음 (Very Low Risk)	• 현재 상태 유지

1. 제거(Removal)

석면함유물질의 손상정도가 심하여 해당 자재를 제거하기 위해서 작업하는 과정 중 석면분진이 비산되지 않도록 하기 위해 부분적으로 밀폐하여 제거할 수 있다. 이러한 방법의 예는 [그림 20]과 같이 파이프 보온재 제거를 위한 글러브 백(Glove Bag) 작업과 부분 밀폐(Mini-Enclosure) 작업 등이 있다.

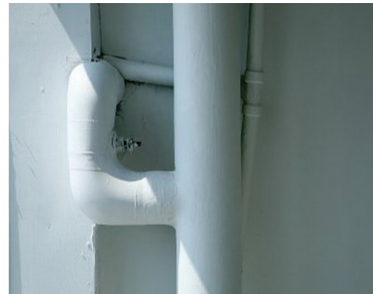
그러나, 일정 규모 이상(산업안전보건법 제38조의4 참조)의 석면함유물질을 제거하는 경우에는 반드시 고용노동부에 등록되어 있는 전문 석면해체·제거업자를 통하여 석면해체·제거작업을 수행하여야 한다.



[그림 20] 석면함유물질 제거작업 예 - 글러브 백 작업(좌), 부분 밀폐작업(우)

2. 밀폐(Enclosure)

“밀폐조치”란 석면함유물질이 공기 중에 비산되지 않도록 불침투성 재질로 씌워서 접근(접촉)에 의한 손상 위험을 감소시키는 조치를 말한다.



[그림 21] “밀폐”작업 예 - 보일러 보온재 밀폐(좌), 파이프 보온재 밀폐(우)

3. 고착화(Encapsulation)

“고착화”란 석면함유물질이 공기 중에 비산되지 않도록 하기 위해 코팅하거나, 고착제 도포, 마감처리 등으로 안정화하여 손상의 위험을 감소시키는 조치를 말한다.

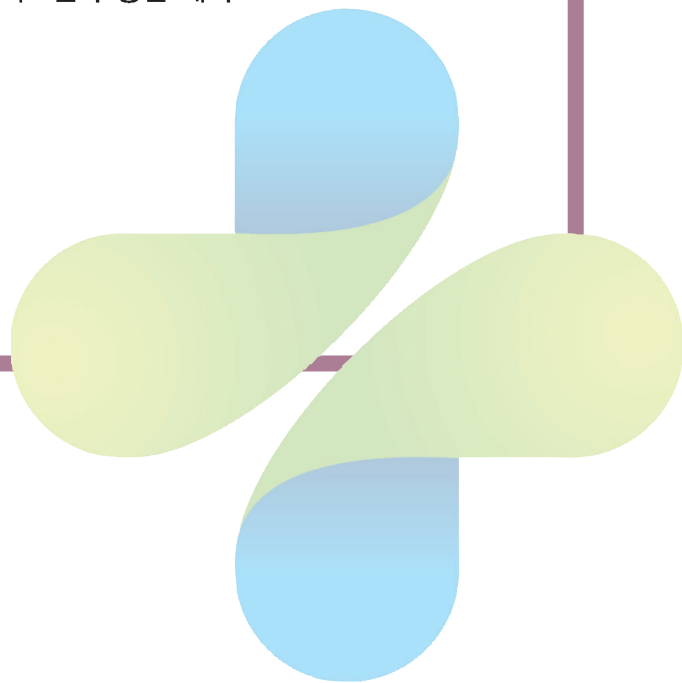


[그림 22] “고착화”작업 예 - 표면 코팅작업(좌), 손상부분 마감처리(우)

별첨

별첨 1. 석면건축물 관리대장

별첨 2. 석면함유건축물 유지·관리 방법 예시



[별첨 1]

석면건축물 관리대장

I 석면함유 건축물 조사현황

1 일반 현황

사업장명 (건물명)		사업주 (건물주)	
담당자 (연락처)		시공년월일	. . .
건축물 주소			
조사자		조사일시	

2 석면함유자재 조사결과

ID			자재 위치		
용도					
위 치	☐ 천정 ☐ 벽 ☐ 바닥 ☐ 배관 ☐ 기타: _____	자재 분류	☐ 표면분무재(천장, 벽면, 철구조물 등의 표면에 		

II

건강위험성 평가

1 현재 상태(손상 정도) 평가

양호 ☐ 보통 ☐ 나쁨 ☐	
평가 사유	

2 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가

평가 항목		점수	평균 점수
평가 분야	세부 평가항목		
(1) 석면함유물질의 종류·형태 및 양	(가) 석면함유물질의 종류 및 형태 (1~3점)		
	(나) 석면함유물질 양 (0~3점)		
(2) 인적 및 물리적 요인에 의한 분진 발생 가능성	(가) 재실자 활동에 의한 분진발생 가능성 (0~3점)		
	(나) 유지·보수 작업에 의한 분진발생 가능성 (0~3점)		
	(다) 재실자 활동 및 유지·보수작업 빈도 (0~3점)		
(3) 환경적 요인에 의한 분진발생 가능성	(가) 진동에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(나) 기류에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(다) 분진 침식에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(라) 누수 손상에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(마) 부식에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
(4) 재실자 노출 가능성	(가) 재실자 수 (0~3점)		
	(나) 재실자의 공간 사용빈도 (0~3점)		
	(다) 사용 시간 (0~3점)		
평가 점수(합계)			
석면분진 발생 및 노출 가능성 평가등급		낮음 ☐ 중간 ☐ 높음 ☐	

3 최종 석면노출위험도 및 조치방안

노출위험도	매우낮음 ☐ 낮음 ☐ 보통 ☐ 높음 ☐ 매우높음 ☐
조치 방안	

[별첨 2]

석면함유건축물 유지·관리 방법 예시

1단계) 석면건축물 안전관리인 지정

석면건축물 안전관리인을 지정하여 석면함유 건축물의 유지·관리 업무 수행



2단계) 건물내 석면함유(의심)물질 확인

건축물 내에서 석면이 함유되었을 것으로 추정되거나 의심되는 물질을 확인



3단계) 석면조사 및 석면지도 작성

석면함유 의심물질이 있다면 석면조사를 실시하고 조사결과를 바탕으로 석면지도 작성



4단계) 석면함유물질 석면분진 발생 및 근로자 노출여부 평가

석면함유(의심)물질의 현재 손상상태, 분진발생 및 노출가능성을 평가표에 따라 평가한 후 최종 석면노출위험 등급 선정



5단계) 조치방안 결정 및 이행

석면노출위험 등급에 따라 제거, 대체, 밀폐, 안정화, 보수 등의 적절한 방법을 선택하여 실시



6단계) 석면건축물 유지관리 프로그램 시행

석면함유(의심)물질 라벨부착, 근로자 교육, 기록관리 등 유지관리 프로그램 시행, 최종적으로 석면함유물질 해체·제거되기까지 지속 관리

[석면함유 건축물 유지·관리 흐름도]

1단계 석면건축물 안전관리인 지정

● 석면건축물안전관리인 자격기준

- 석면건축물의 소유주, 해당 건축물의 점유자 또는 관리자 중에서 지정
- 「석면안전관리법」상 석면건축물안전관리인의 지정기준은 별도규정 됨

● 석면건축물 안전관리인 역할

- 석면함유 의심물질 파악, 석면조사 및 석면지도 작성
- 석면함유 건축물 건강위험성 평가를 6개월 마다 실시하여, 그 결과에 따라 적절한 조치 이행
- 평가 및 조치내용은 석면건축물 관리대장 등에 기록하여 보관
- 석면함유물질 및 석면함유의심물질 경고라벨 부착
- 건물내 종사 근로자 교육
- 전기공사 등 건축물 유지·보수공사 작업관계자에게 석면지도 제공
- 건축물 유지·보수공사 작업관계자가 석면건축자재를 훼손하여 석면을 비산시키지 않도록 관리·감독 등

2단계 건물내 석면함유(의심)물질 확인

석면함유물질 존재여부 및 함량 등을 확인하기 위해 지정 석면조사기관을 통한 **석면조사를 실시**하거나 설계도서, 설비제작도면 또는 자재 사용이력 등의 건축물에 관한 다양한 자료와 석면함유물질 제조업체의 제작시양 등을 검토·확인하여 석면함유물질을 **3가지 종류로 분류**한다.

석면조사를 하지 않은 경우 아래의 물질(석면함유의심 물질)을 석면이 함유되어 있는 것으로 간주한다.

※ 지정 석면조사기관의 명단은 고용노동부 홈페이지에서 확인할 수 있다.

● 석면함유물질 종류

석면함유물질 종류	자재의 용도
표면 분무재	천장, 철골, 벽, 파이프 등의 표면에 뿜칠(분무) 또는 미장된 석면함유(의심)물질 (내화, 방음, 장식 등의 목적)
보온/단열재	파이프, 보일러, 탱크, 덕트의 보온/단열 응축을 방지하기 위해 사용된 석면함유(의심)물질
기타 자재	천장재(천장텍스, 천장타일), 바닥재(바닥타일, 아스타일), 내·외벽재(파티션/칸막이, 밤라이트, 나무라이트, 베이스패널), 지붕재(슬레이트), 석면시멘트파이프 및 보드, 석면 개스킷, 석면 패킹, 석면사(석면로프), 석면테이프 등

3단계 석면조사 및 석면지도 작성

석면조사는 건축물이나 설비의 석면함유 여부, 함유된 석면의 종류 및 함유량, 석면이 함유된 물질이나 자재의 종류, 위치 및 면적 또는 양 등을 조사하는 것을 말한다.

- 설비의 석면함유 여부확인: 육안, 설계도서, 자재이력 등 적절한 방법을 통하여 조사하여야 하며, 석면함유 여부가 명확하지 않은 경우에는 석면함유 여부를 지정 석면조사기관을 통해 시료 채취 및 분석하여 조사하여야 한다.

【석면조사 시 필요한 자료】

- ☞ 건축물설계도 및 시방서 : 방음, 단열재, 방화재, 방화문 등의 자료
- ☞ 건물내 배관도 : 배관설치계획도, 배관 차단/절연/단열, 배관 절연 부속품 등
- ☞ 건축물의 환기장치 또는 공조시스템(HVAC)과 관련 자료 : 덕트, 파이프, 보일러단열재, 소각로, 절연재 등
- ☞ 기존의 석면조사보고서(석면조사를 실시한 경우)
- ☞ 석면 해체·제거작업과 관련된 자료(실시한 경우)

(1) 석면조사 내용

석면이 함유되었을 것으로 의심되는 자재 또는 물질에 대한 석면조사 시 반드시 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.

- 건축물 또는 설비에 **석면이 함유**되어 있는지 여부
- 건축물이나 설비에 함유된 **석면의 종류와 함유량**
- 석면함유물질의 **위치 및 면적**

(2) 석면함유 여부 판별 방법

석면이 함유되어 있을 것으로 추정되는 자재의 석면함유 여부를 판별하는 방법은 다음과 같다.

- 건축물설계도, 시방서 등을 통해 석면함유자재의 사용 이력 파악
- 석면함유 의심물질 제조업체의 제품사양, 물질안전보건자료(MSDS)를 통해 제품에 석면이 함유되어 있는지를 확인
- 석면함유가 의심되는 물질을 전문조사기관에 석면조사 또는 분석을 의뢰하여 석면 함유여부와 함량을 확인

【 주 의 사 항 】

「산업안전보건법 제38조의2」에 의한 건축물이나 설비를 철거·해체하기 전에 실시하는 기관석면조사와 「석면안전관리법 제21조」에 의한 건축물 석면조사는 반드시 고용노동부에 지정받은 석면조사기관을 통해서만 실시해야 함

(3) 석면지도 작성 방법

석면조사 결과를 바탕으로 건축물 내 석면함유물질에 대한 위치 및 분포 등을 확인할 수 있는 석면 지도를 작성한다.

- 석면이 검출된 시료의 위치 및 균질부분(동일 물질 구역)은 붉은색 실선으로 굵게 지도에 표시
- 석면조사 결과를 근거하여 채취한 시료의 위치 및 자재 종류, 석면함유를 동시에 알 수 있는 건축 자재를 인식표로 표기
- 석면확인물질 시료의 경우 시료채취 지점 등에 대한 사진을 결과에 첨부
- 작성된 석면지도의 아래 부분에 채취시료 관련정보를 아래와 같이 작성

시료 번호	시료채취 위 치	건축자재	동일 물질 구역	길이(m)/ 면적(m ²)/ 부피(m ³)	석면 종류	석면 함유량 (%)	석면노출위험도 평가결과	조치방안

※ 석면안전관리법 시행규칙 제25조 [별표 3] 석면지도 작성방법 참조

■ 석면지도 작성 예시

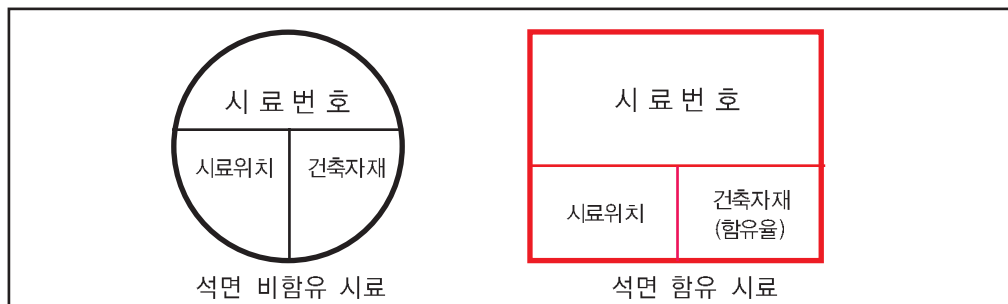
	일러 두기
	건축 자재 인식 표
채취시료 관련 정보	지도개요

- 비고 1. 일러두기란 및 건축자재 인식표란은 다음 예시를 참조하여 적는다.
2. 지도 개요란에는 건축물명, 건축물 소재지, 석면조사·분석기관, 도면번호, 조사일을 적는다.

■ 일러 두기

그림	건축자재명	그림	건축자재명	그림	건축자재명	그림	건축자재명
	지붕재		바닥재		배관재 (보온)		칸막이
	천장재		분무재 (뿜칠재)		배관재 (연결)		비석면
	벽 재		내화피복재		기타물 질		

■ 건축자재 인식표 예시



비고 3. “시료위치”는 다음 각 목의 어느 하나를 기재한다.

- 가. 지붕
- 나. 천장
- 다. 벽
- 라. 바닥
- 마. 배관
- 바. 칸막이
- 사. 문(출입, 창)
- 아. 건물 외부
- 자. 그 밖의 위치

비고 4. 건축자재는 [표 3]의 석면함유물질 종류 3가지(표면분무재, 보온/단열재, 기타 자재) 중에서 해당되는 자재의 이름을 기재한다.

4단계 석면함유(의심)물질 석면분진 발생 및 노출가능성 평가

1. 석면함유물질의 현재 상태(손상 정도) 평가

석면함유 물질 또는 석면함유(의심) 물질에 대한 현재 상태(손상정도)를 **나쁨, 보통, 양호** 3단계로 평가한다.

● 현재 상태(손상 정도) 평가 기준

현재 상태	평가 기준
1) 나쁨	- 손상정도가 심한 경우이거나 - 손상 부위가 전체 면적의 10% 이상 고르게 분포하거나, 부분적으로 25% 이상 분포하는 경우 - 손상된 자재 주변에 먼지나 부스러기가 많이 보이는 경우
2) 보통	- 손상정도가 보통인 경우이거나 - 손상 부위의 면적이 전체적으로 10% 미만으로 고르게 분포하거나, 부분적으로 25% 미만 분포하는 경우 - 손상된 자재 주변에 먼지나 부스러기가 보통으로 보이는 경우
3) 양호	- 손상부위가 관찰되지 않거나 1% 미만으로 매우 작은 경우 - 손상된 자재 주변에 먼지나 부스러기가 보이지 않은 경우

2. 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가

1) 석면분진 발생 및 노출 가능성 평가점수 계산

석면분진 발생 및 노출 가능성 평가의 4개 분야별 세부평가항목의 평가기준에 따라 점수를 산출하고, 4개 분야별 평가 점수는 각 분야의 세부평가항목 평균값(소수점인 경우 반올림)을 계산한 후, 4개 분야 평가점수의 합계를 통해 석면분진 발생 및 노출가능성 평가 점수를 계산한다.

(1) 석면함유물질의 종류 · 형태 및 양

가. 석면함유물질의 종류 및 형태

평가 점수	평가 기준
3점	표면분무재(천장, 철골, 벽, 파이프 등의 표면에 뿜칠(분무)된 물질 - 내화, 방음 또는 장식용)
2점	보온 · 단열재(파이프, 보일러, 탱크, 덕트의 보온/단열, 응축을 방지하기 위해 사용된 물질), 천장재(천장텍스, 천장타일), 석면방직제품(석면포, 석면패킹, 석면로프, 석면테이프 등)
1점	바닥재(바닥타일, 아스타일), 내 · 외벽재(파티션/칸막이, 밤라이트, 나무라이트, 베이스패널), 지붕재(슬레이트), 석면시멘트파이프 및 보드, 석면개스킷 등

나. 석면함유물질의 양

평가 점수	평가 기준
3점	면적 > 50m ² 또는 파이프 길이 > 50m
2점	10m ² < 면적 ≤ 50m ² 또는 10m < 파이프 길이 ≤ 50m
1점	1m ² < 면적 ≤ 10m ² 또는 1m < 파이프 길이 ≤ 10m
0점	면적 ≤ 1m ² 또는 파이프 길이 ≤ 1m

(2) 인적 및 물리적 요인에 의한 분진발생 가능성

가. 재실자 활동에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
3점	높음 (석면함유물질에 빈번한 접촉으로 인한 손상 가능)
2점	중간 (석면함유물질에 간헐적인 접촉으로 인한 손상 가능)
1점	낮음 (사무실에서의 사무작업 등)
0점	없거나 거의 없음 (사용이 드문 창고, 저장실 등)

나. 유지 · 보수 작업에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
3점	높음 (배관 교체, 에어컨 설치 등을 위해 석면함유자재를 제거하는 경우)
2점	중간 (석면함유자재에 약간의 손상을 주는 작업, 천장재 1~2장 떼어내는 작업, 못질, 드릴작업 등)
1점	낮음 (석면함유자재에 약간의 접촉 또는 충격을 가하면서 하는 작업, 천장판 아래의 전구 교체 등)
0점	없거나 거의 없음

다. 재실자 활동 및 유지·보수작업 빈도

평가 점수	평가 기준
3점	1주일에 1회 이상 접근 또는 작업
2점	1개월에 1회 이상 ~ 1주일에 1회 미만 접근 또는 작업
1점	1개월에 1회 미만 접근 또는 작업
0점	접근이 없거나 작업이 없음

(3) 환경적 요인에 의한 분진발생 가능성

가. 진동에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	큰 모터나 엔진이 있으며(공조실, 기계실 등), 방해적인 소음 또는 진동을 쉽게 느낄 수 있는 경우
1점	큰 모터나 엔진이 있지만 소음이나 진동이 거슬리지 않는 경우 또는 간헐적으로 큰 소음이 발생하는 경우
0점	위의 상황이 없는 경우

나. 기류에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	공기 흐름이 빠른 경우(엘리베이터 통로, 환기 및 급기팬이 설치된 지역)
1점	공기 흐름의 움직임이 감지되는 경우(환기구 등)
0점	위의 상황이 없는 경우

다. 분진 침식에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	높음 (석면함유자재의 침식이 명확한 경우)
1점	중간(침식에 의한 손상은 없지만 비람, 비, 물리적 충격 등에 의해 석면함유자재의 침식 가능성이 있는 경우)
0점	없음 (위의 상황이 없는 경우)

※ 분진침식 : 비람, 비, 물리적 충격 등에 의해 표면이 깎이는 현상

라. 누수 손상에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	높음 (누수에 의한 석면함유물질의 손상이 명확한 경우)
1점	중간 (누수에 의한 손상은 없지만 파이프 또는 배관이 해당자재 상부에 설치된 경우)
0점	없음 (위의 상황이 없는 경우)

마. 부식에 의한 분진발생 가능성

평가 점수	평가 기준
2점	높음 (부식에 의한 석면함유물질의 손상이 명확한 경우)
1점	중간 (부식에 의한 손상은 없지만 산, 알칼리 등 화학적 작용에 의해 표면이 녹아 내릴 가능성이 있는 경우)
0점	없음 (위의 상황이 없는 경우)

※ 부식 : 산, 알칼리 등 화학적 작용에 의해 표면이 녹아 내리는 현상

(4) 재실자 노출 가능성

가. 재실자 수

평가 점수	평가 기준
3점	10명 이상
2점	6명 ~ 9명
1점	1명 ~ 5명
0점	없음

나. 재실자의 공간 사용빈도

평가 점수	평가 기준
3점	매일 사용
2점	매주 사용
1점	매월 사용
0점	아주 가끔 사용 또는 없음

다. 사용시간

평가 점수	평가 기준
3점	사용시간 > 6시간
2점	3시간 < 사용시간 ≤ 6시간
1점	사용시간 ≤ 3시간
0점	사용 없음

[석면분진 발생 및 노출 가능성 평가점수 집계표]

평가 항목		점수	평균 점수
평가 분야	세부 평가항목		
(1) 석면함유물질의 종류·형태 및 양	(가) 석면함유물질의 종류 및 형태 (1~3점)		
	(나) 석면함유물질 양 (0~3점)		
(2) 인적 및 물리적 요인에 의한 분진발생 가능성	(가) 재실자 활동에 의한 분진발생 가능성 (0~3점)		
	(나) 유지·보수 작업에 의한 분진발생 가능성 (0~3점)		
	(다) 재실자 활동 및 유지·보수작업 빈도 (0~3점)		
(3) 환경적 요인에 의한 분진발생 가능성	(가) 진동에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(나) 기류에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(다) 분진 침식에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(라) 누수 손상에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
	(마) 부식에 의한 분진발생 가능성 (0~2점)		
(4) 재실자 노출 가능성	(가) 재실자 수 (0~3점)		
	(나) 재실자의 공간 사용빈도 (0~3점)		
	(다) 사용시간 (0~3점)		
평가 점수(합계)			

2) 석면분진 발생 및 노출 가능성 등급산정

석면분진 발생 및 노출가능성 평가 점수(합계)에 따라 최종 등급(낮음, 중간, 높음)을 평가한다.

[석면분진 발생 및 노출 가능성 평가결과표]

낮음(Low)	중간(Medium)	높음(High)
3점 이하	4점 ~ 7점	8점 이상

3. 최종 석면노출위험도 산출

석면함유물질의 현재 손상상태 등급(나쁨, 보통, 양호), 석면분진 발생 및 노출 가능성 등급(낮음, 중간, 높음)을 석면노출위험도 매트릭스를 이용하여 석면함유물질의 최종 석면노출위험도를 5등급(매우낮음, 낮음, 중간, 높음, 매우높음)으로 산출한다.

[석면노출위험도 매트릭스]

		석면분진 발생 및 노출 가능성 등급		
		낮음	중간	높음
현재 손상상태 등급	나쁨	중간 (MR)	높음 (HR)	매우 높음 (VHR)
	보통	낮음 (LR)	중간 (MR)	높음 (HR)
	양호	매우 낮음 (VLR)	낮음 (LR)	중간 (MR)

* 예) 현재손상상태 등급이 “보통”이고 석면분진 발생 및 노출 가능성 등급이 “높음”이면 최종 석면노출위험도는 “높음”이 된다.

5단계 석면노출위험 등급에 따른 조치방안 결정 및 이행

4단계에서 산출된 석면노출위험 등급에 따라 조치방안을 결정한다.

위험등급	조치 방안
매우 높음 (Very High Risk)	- 석면분진 비산 위험이 높으므로 해당 건축자재 제거 또는 대체 - 다만, 제거하지 않고도 석면분진 발생이 완전히 차단되는 경우 밀폐, 고착화, 보수 등 방법으로 조치하고, 지속적으로 유지·관리
높음 (High Risk)	- 석면분진 비산 가능성이 있으므로 손상된 부분은 반드시 밀폐, 고착화, 보수 등 방법으로 조치하고, 지속적으로 유지·관리 - 상기 조치방법 적용이 어려운 경우 해당 건축자재 제거 또는 대체
중간 (Medium Risk)	해당자재가 손상 받을 경우 공기 중 석면분진 발생가능성이 있으므로 손상 가능성을 저감시킬 수 있는 조치를 취하고, 지속적으로 유지·관리
낮음 (Low Risk)	손상을 유발시킬 수 있는 원인을 파악하고 적절한 예방조치
매우 낮음 (Very Low Risk)	현재 상태 유지

6단계 석면건축물 유지·관리 프로그램 시행

석면함유물질의 상태가 심하게 손상되었거나, 보통의 손상을 입었을 경우는 전문가를 통해 보다 정확하게 평가받고 석면함유물질을 제거하거나 대체하는 등의 적절한 조치를 취해야 한다.

현재 석면함유물질의 상태가 양호하여 제거 및 대체 등의 조치를 취하지 않고 밀폐, 안정화 또는 현재의 상태로 관리하고자 할 때에는 석면함유물질에 접근 및 유지·보수하는 작업 등으로 인하여 석면분진이 발생할 수 있다. 따라서 석면에 의한 건강장해 예방을 위하여 다음과 같이 관리하는 것이 바람직하다.

(1) 기록 및 보관

석면함유 건축물 유지·관리를 위해 실시한 다음과 같은 사항을 기록 및 보관한다.

- 석면조사 결과 및 석면지도
- 석면함유물질 건강위험성 평가결과 및 등급에 따른 조치사항
- 근로자 교육관련 사항 등

(2) 석면함유(의심)물질 경고라벨 부착

석면함유물질 또는 석면함유 의심물질에 대하여 재실자, 유지·보수 작업자, 통행자 등이 쉽게 확인할 수 있도록 아래의 경고문을 표시한다.

경고

이 건축자재는 석면이 함유되어 있어
관리자 외 접근 및 접촉을 금합니다.

(3) 근로자 교육

석면함유물질이 있는 건물에서 종사하는 근로자에 대해 다음과 같은 사항에 대하여 교육을 실시한다.

- 석면의 유해성 : 석면의 일반적인 특성 및 유해성
- 석면함유물질의 종류 : 석면이 함유되어 있을 수 있는 자재와 물질
- 건축물 내 석면함유(의심)물질에 대한 정보 제공 : 위치 및 주의사항

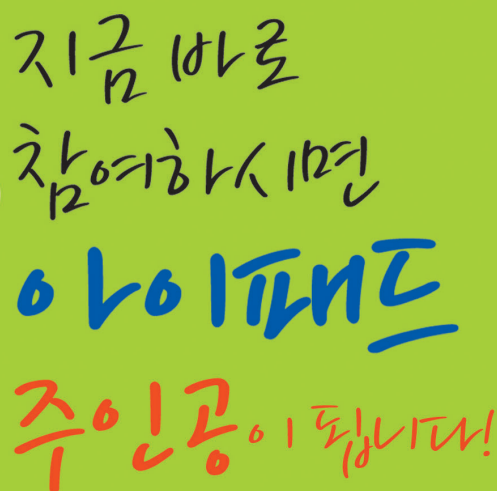
(4) 작업관리

석면함유물질이 존재하는 장소에서 건물유지 및 보수작업 등을 할 경우에는 다음과 같이 작업관리를 한다.

- 석면함유물질이 존재하는 장소에서 작업을 수행할 경우 작업 전 석면건축물 안전관리인에게 작업 내용을 알려야 한다.
- 석면함유물질에 충격을 가하거나 구멍을 뚫는 등의 작업으로 인해 분진이 발생되지 않도록 주의해야 한다.
- 석면함유물질에 충격을 가하거나 손상시키면서 작업을 하는 경우 특급성능의 방진마스크, 불침투성 재질이 보호복, 보호장갑, 보호신발 등 개인보호구를 착용하여야 한다.
- 석면함유물질 손상으로 부스러기, 조각, 먼지 등이 발생한 경우 반드시 석면건축물 안전관리인에게 알려 적절한 조치를 하여야 한다.

참 고 문 헌

1. 고용노동부, 산업안전보건법 산업안전보건기준에 관한 규칙, 2011.07.06
2. 고용노동부, 한국산업안전보건공단, 석면함유 건축물의 안전한 관리방법, 2009.
3. 환경부, 「석면안전관리법 시행규칙」, 2012.04.29
4. ASTM, Standard Practice for Comprehensive Building Asbestos Surveys, DOI, 10.1520/E2356-10, 2010
5. EPA, Managing Asbestos in Place : A Building Owner's Guide to Operations and Maintenance Program for Asbestos-Containing Material(1991)
6. EPA, How to Manage Asbestos in School Buildings, 1996
7. HSE, A Comprehensive Guide to Managing Asbestos in Premises, ISBN 978 0 7176 2381 5 /HSG227, 2002



※당첨자는 경품 추첨일 이후 **안전보건공단 홈페이지**
(www.kosha.or.kr)에서 확인하세요.

和
外
冊
知

※ 추첨 일정 및 경품 사양은 공단
사정에 의하여 변경 가능

A black Samsung Zoom Camera is shown from a front-three-quarter view. The camera has a large lens on the right side with "SAMSUNG ZOOM LENS" and "5x" markings. A small LCD screen on the left displays a photo of a smiling couple. The Samsung logo is visible above the screen. The camera is set against a white background.



$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array}$$

$$\boxed{4} \boxed{0} \boxed{3} - \boxed{7} \boxed{1} \boxed{1}$$

Fax로 보내주실 분께서는 아래 내용을 꼭 기입하여 보내주시기 바랍니다.

● 고객님의 인적사항을 적어주세요

이 름		전 화	
회 사 명			
회사주소			

※ 본 내용이 누락될 경우 추첨대상에서 제외되오니 꼭 작성해주시기 바랍니다.

● Fax 번호 | 032-502-0049

● 문 의 처 | 안전보건공단 미디어개발팀 032-510-0539

개인정보
수집 및
이용 안내

이용자는 해당 개인정보 수집 및 이용 동의에 대한 거부 권리가 있습니다.

1. 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경품 추첨 및 우편발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집·이용
2. 수집·이용 개인정보 항목: 성명, 직책, 회사명, 회사주소, 연락처
3. 개인정보 보유 및 이용 기간: 개인정보 수집 당해연도(경과 시 일괄폐기)

■ 상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다. ☐ (동의 시 체크표시)

※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경품증정 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

이 설문지를 복사하여 많은 근로자가 함께 하면 더욱 좋습니다. 많은 참여 부탁드립니다.

산업재해예방

안전보건공단



고객불편신고 대표전화 ☎1644-4544 Fax.1644-4549

- 여러분이 보내주신 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다. (본 설문지에 기입된 내용은 절대 다른 용도로 사용되지 않습니다.)
- 아래 설문양식을 작성하여 우편 또는 팩스로 보내주시면 감사하겠습니다.

본 자료가 만족스러웠습니까?

디자인·편집 매우 만족 만족 보통 불만족 매우 불만족

내용 구성 매우 만족 만족 보통 불만족 매우 불만족

전반적 만족도 매우 만족 만족 보통 불만족 매우 불만족

본 자료가 여러분의 재해예방활동에 기여한다고 생각하십니까?

매우 만족 만족 보통 불만족 매우 불만족

설문에 응해주셔서 감사합니다.

귀하께서 근무하는 회사에 대해

업 종

- 위생 및 유사서비스업
- 보건 및 사회복지사업
- 건설업
- 건물중합관리업
- 임업
- 교육서비스업
- 음식업
- 도·소매업
- 기타산업

규 모

- 5인 미만
- 5 ~ 49인
- 50 ~ 99인
- 100 ~ 299인
- 300인 이상

귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?

경영층 안전보건 관리자 관리 감독자 근로자 기타



공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)에서 다운로드 받으실 수 있습니다.

이 자료는 한국산업안전보건공단의 허락 없이 타기관에서 부분 또는 전부를 복사, 복제, 전제하는 것은 저작권법에 저촉됩니다.

석면함유 건축물 유지·관리방법

발행일 : 2012년 6월 초판발행

발행인 : 백 헌 기

발행처 : 안전보건공단 직업건강실

인천광역시 부평구 무네미로 478

Tel : 032) 5100-727

Fax : 032) 518-6486

인쇄처 : 사회복지법인 흥애원

Tel : 02)2261-1788(代), 02)2261-1531~4

<비매품>



위험을 보는 것이 안전의 시작입니다