석면건축물 점검 세부 방안

한국환경공단

목 차

1. 석면이란?
2. 석면건축자재의 종류
3. 석면건축자재별 종류 및 특성
4. 건축물석면조사 실시 및 결과 보관
5. 건축물석면지도 구성요소
6. 석면건축물 세부 점검 방법
7. 석면건축물의 석면지도 점검 실습
8. Q&A

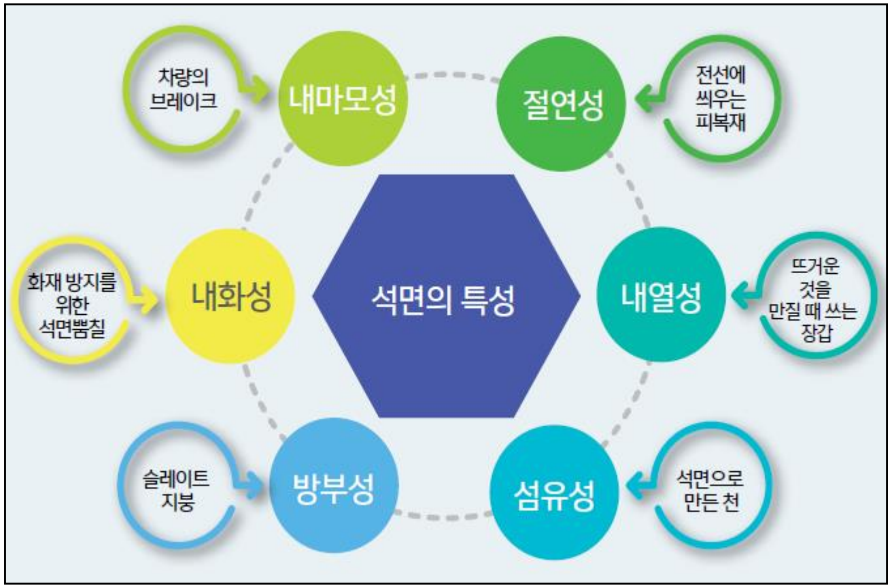
1 석면이란?

석면의 개념 및 형태

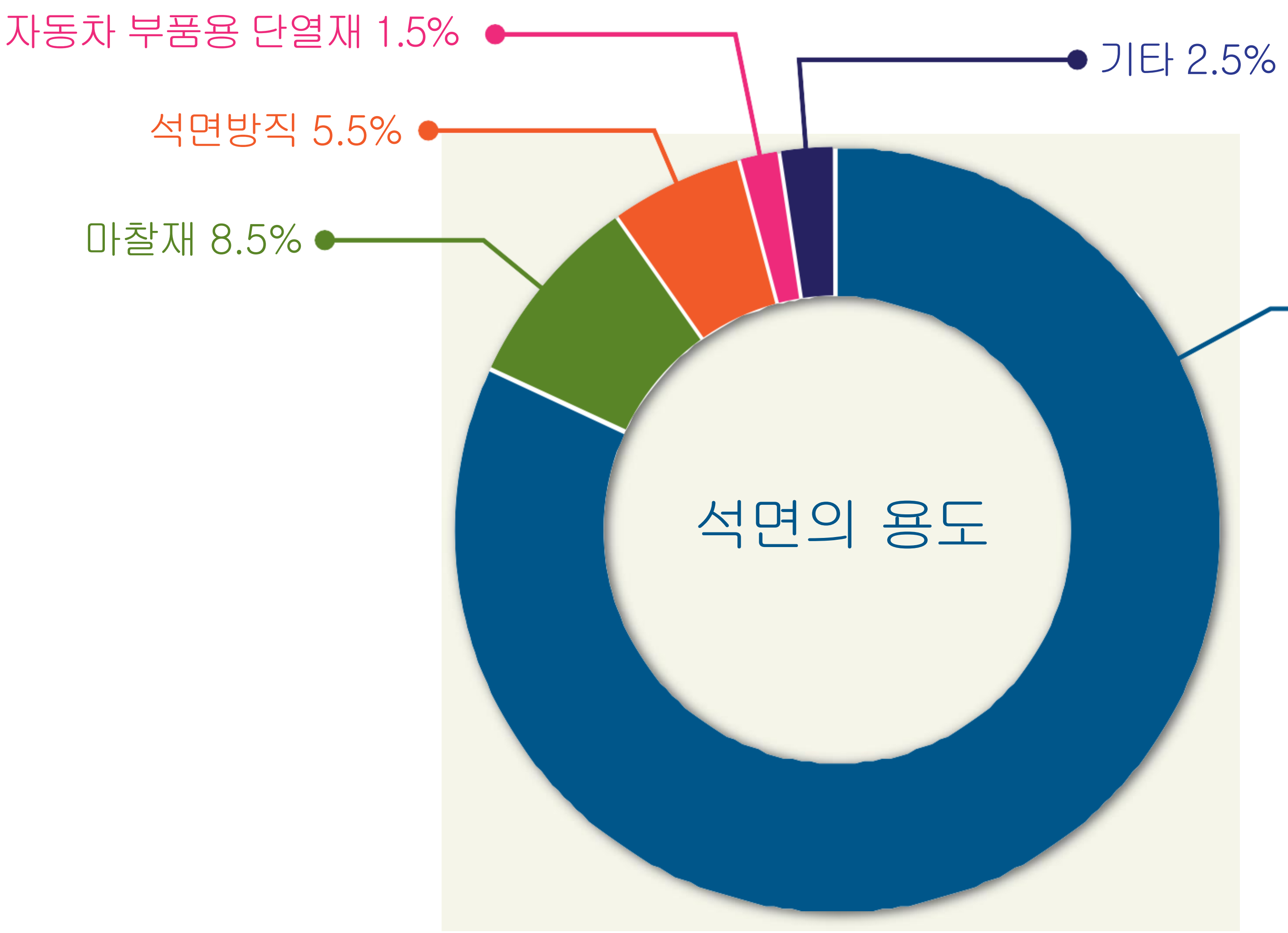
-자연에 존재하는 광물

-머리카락 직경의 약 1/5,000

석면의 특성



1 석면의 용도



텍스

밤라이트

슬레이트

분무재

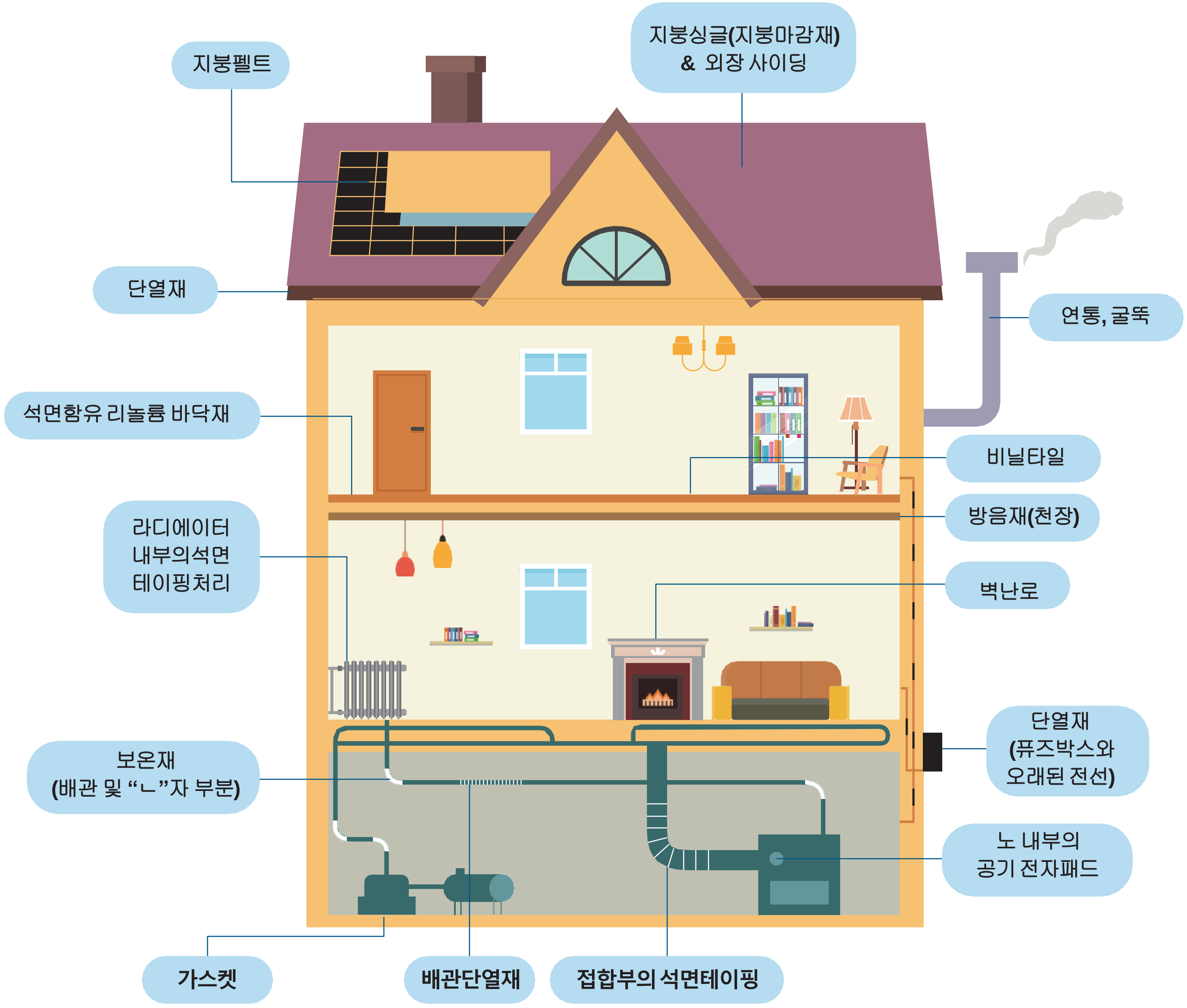
2 석면건축자재의 종류

『석면안전관리법』에서 정하고 있는 석면건축자재

- 지붕재
- 천장재
- 벽체재료
- 바닥재
- 단열재
- 보온재
- 분무재
- 내화피복재
- 배관재(개스켓, 패킹, 실링)
- 기타*

* 그 밖에 유사한 용도로 사용되는 자재로서 환경부장관이 고시하는 자재

2 건축물 내 석면 사용



지붕펠트
지붕싱글(지붕마감재)
& 외장 사이딩
단열재
연통, 굴뚝
석면함유 리놀륨 바닥재
비닐타일
방음재(천장)
라디에이터
내부의석면
테이핑처리
벽난로
보온재
(배관 및 "ㄴ"자 부분)
단열재
(퓨즈박스와
오래된 전선)
노 내부의
공기 전자패드
가스켓
배관단열재
접합부의 석면테이핑

3 석면건축자재별 종류 및 특성

1 지붕재

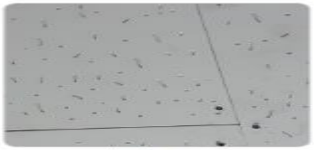
슬레이트 지붕

- 슬레이트 지붕은 농촌 지역에서 주택, 공장, 창고, 축사에서 지붕재로 주로 사용되었으며 또한 도시 지역의 부속 건축물 등에서도 사용되었다.
아울러, 일반 건축물에서도 매립된 슬레이트가 간혹 발견되기도 한다. 백석면 등이 6 ~ 15% 함유되어 있으며 골판(물결무늬) 또는 평판형태를 가지고 있다.
제작 당시에는 연한 회색을 띠나 장기간 노후화될 경우 짙은 회색으로 변색된다.
지붕재의 특성상 외부에 노출되어 자연풍화 작용으로 부식되어 쉽게 부스러지게 되는 경우도 있다. 강도가 강한 편이며 집게 등을 이용해 끝부분을 부러뜨려 채취하는 것이 바람직하다.

2 천장재

텍스타일

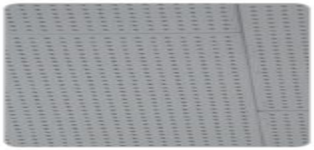
- 단열과 흡음(吸音) 등의 목적으로 사용하는 대표적인 천장재로 일반 건축물, 학교 등의 천장재로 널리 사용되었다. 또한 녹음실과 음악실 등 방음이 필요한 공간의 경우, 천장재뿐만 아니라 벽체재료로 사용된 경우도 있다. 백석면 등을 2 ~ 10% 함유한 시멘트 배합제품이며 벌레 일자 갈매기 등 다양한 타일 무늬를 가지고 있는 것이 특징이다. 보수, 리모델링등의 과정에서 텍스타일 표면에 페인트칠, 도배 등이 이루어지거나 다른 종류의 텍스타일로 교체된 경우가 있다. 때때로 교체타일이 원래타일과 외관상 동일할 경우가 있으므로 외관상 유사하더라도 시공 시점이 다른 경우는 각각 시료채취를 실시한다. 정 등 날카로운 도구를 이용해서 파내듯이 채취한다.


벌레 무늬

일자 무늬

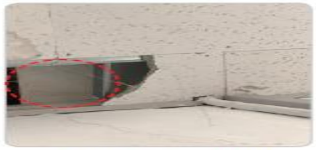
갈매기 무늬

네모 무늬


다공 무늬

도배된 텍스타일

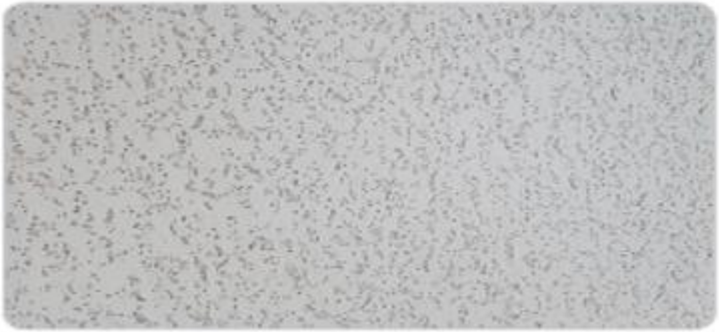
벽체재료로 사용된 텍스타일


덧방된 텍스타일

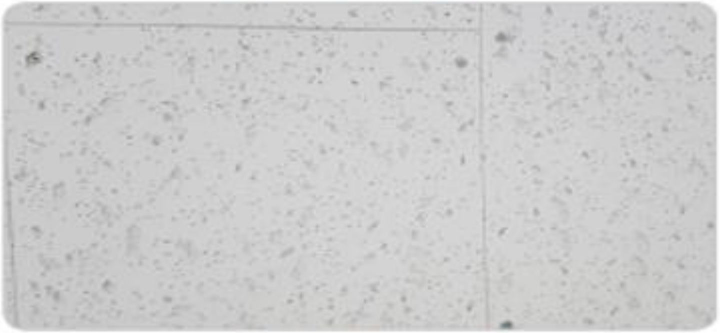
3 석면건축자재별 종류 및 특성

- 암면(巖綿) 등의 무기섬유를 바탕으로 만들어진 텍스타일과는 다음과 같이 구별이 가능하다. 암면 텍스타일은 표면의 파인 무늬의 색깔이 검정색, 갈색, 백색 등 불균일하다. 석면이 함유된 텍스타일은 3 ~ 4mm에불과하지만 암면 텍스타일은 약 1cm 정도로 두껍다. 또한 암면 텍스타일은 강도가 약해 날카로운 도구로 찌를 경우 석면 텍스타일과 달리 쉽게 파이는 것이 특징이다. 소수의 사례를 제외하고는 암면 텍스타일에서는 석면이 검출되지 않았다.

암면 텍스타일1



암면 텍스타일2



암면 텍스타일3

혼재된 암면 텍스타일

3 벽체재료

밤라이트

- 일반 건축물의 벽체재료 혹은 화장실 칸막이로 주로 사용된다. 특히 임시로 설치된 가벽 등에서 자주 발견되며 간혹 천장재로 사용되기도 한다. 백석면 등이 5 ~ 20% 함유된 평판형태의 제품으로 연한 회색 또는 짙은 회색을 띠며 페인트칠 또는 보호 코팅이 된 경우가 많다. 일반적으로는 강도가 강한 편이지만 종류에 따라 차이가 있다. 균질한 크기의 형태로 제작되고 이를 붙여서 사용해 밤라이트 사이 붙인 자국 등이 확인 된다. 강도가 강하여 날카로운 도구로 힘을 주며 밀어 채취한다.

3 석면건축자재별 종류 및 특성

천장재

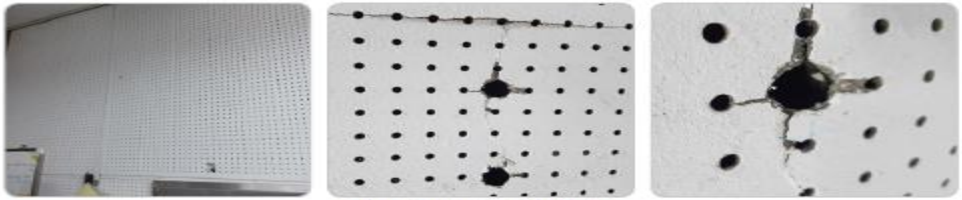
화장실 칸막이

벽체재료

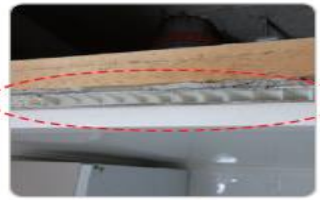
벽체재료(붙인 자국)

벽체재료(임시 가벽)

벽체재료(임시 가벽)


다공밤라이트 벽체재료

도배된 천장재


플라스틱 덧방

석고보드 덧방

3 석면건축자재별 종류 및 특성

유사 자재와의 구별

석고보드	날카로운 도구로 찌를 경우 석고보드는 강도가 약해 쉽게 움푹 들어가는 반면 밤라이트는 강도가 강해 찌르기 쉽지 않다.
목재	페인트 등의 외부 코팅을 제거할 경우 질감 차이와 색깔 차이 (목재 : 갈색류, 밤라이트 : 회색류)로 구별 가능하다.
콘크리트	두드릴 경우 콘크리트는 소리가 거의 나지 않거나 둔탁한 소리가 나며 밤라이트는 얇아 상대적으로 밝은 소리가 난다.
샌드위치판넬	일부 샌드위치판넬은 자성을 가지고 있어 자석을 이용해 밤라이트와 구별이 가능하지만, 자성을 가지고 있지 않은 것도 있어 시료채취가 필요하다.

좌측 : 페인트칠된 밤라이트(백색)
우측 : 밤라이트(회색)

바깥쪽 : 밤라이트(회색)
안쪽 : 목재(갈색)

좌측 : 석고보드(깊은 찌른 자국)
우측 : 목재(얕은 찌른 자국)

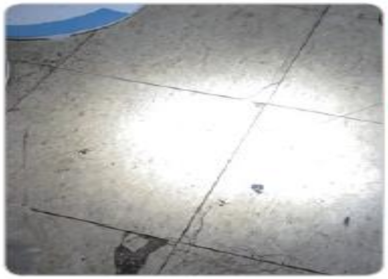
베이스패널

- 일반 건축물 외장재 및 벽체 등으로 사용되는 회색의 압축성형시멘트판넬이다. 백석면 등이 5 ~ 15% 정도 함유되어 있으며 강도는 강한 편이다.

4 바닥재

바닥타일

- 일반건축물의 바닥재로 사용되며 제품에 따라 색상 및 성상이 다양하게 나타난다. 백석면 등이 2 ~ 35% 정도로 함유되어 있다. 강도가 강하여 날카로운 도구로 사각형의 꼭지점 부분 일부를 눌러 파내듯이 채취한다.



비닐장판

- 일반건축물의 바닥재로 사용되는 얇은 장판 형태로 제품에 따라 색상 및 성상이 다양하게 나타난다. 가정에서 보일러 배관 시공 등을 위해 장판위에 시멘트 몰탈로 덧방이 되거나 일부가 벗겨지는 등 훼손된 경우가 존재하여 주의 깊은 확인이 필요하다.

5 단열재

- 텍스타일 : (2) 천장재의 텍스타일 항목 참고
- 코킹재
  - 공기의 유출을 막기 위한 목적으로 건물 외벽의 창틀이나 바닥 이음새 마감용으로 사용되었다. 백석면 등이 2 ~ 30% 정도 함유된 짙은 회색의 실링재로 강도는 강한 편이다.

창문 코킹재

벽 코킹재

바닥 코킹재

6 보온재

보일러실, 공장 등 배관을 둘러싼 형태로 존재한다. 백석면 등이 2 ~50% 정도로 함유되어 있으며 흰색 또는 회색의 석고반죽의 굳은 형태를 띠고 있다.
강도는 약한 편이고, 부분적으로 다른 자재로 보수가 이루어 질 수 있어 인접한 자재라도 외관 질감 등이 차이나는 자재는 나누어 시료채취한다. 석면건축자재 면적에 따라 다음의 최소 시료채취 수 기준을 준수해야 한다.

균질부분 크기에 따른 최소 시료채취수 기준
- 2m 미만 또는 1m^2 미만 : 1개
- 2m 이상 또는 1m^2 이상 : 3개

7 분무재

지하역사, 주차장, 체육관 및 건물 내부의 기계실 등의 화재 방지를 위해 천장과 벽면에 사용되거나 철골의 피복재 등 보온재로 사용되기도 한다.
백석면 등이 5 ~ 70% 정도로 함유되었으며 회색 또는 짙은 회색을 띤다. 주로 분무되어 압축된 먼지, 팝콘의 형상을 띠고 있다. 같은 장소에 서로 다른 제품이 사용되거나 부분적으로 다른 자재로 보수가 이루어질 수 있어 인접한 자재라도 외관, 질감 등이 차이나는 자재는 나누어 각각 시료채취한다. 석면건축자재 면적에 따라 다음의 최소 시료채취 수 기준을 준수해야 한다.

균질부분 크기에 따른 최소 시료채취수 기준

- $100m^2$ 미만 : 3개
- $100m^2$ 이상 $500m^2$ 미만 : 5개
- $500m^2$ 이상 : 7개

8 내화피복재 : (7) 분무재 항목 참고

화재 방지를 목적으로 사용되며, 분무재와 같이 분무하여 시공하는 방식뿐만 아니라 흙손 등을 이용하여 평평하게 바르는 경우도 있다. 분무재와 마찬가지로, 같은 장소에 서로 다른 제품이 사용되거나 부분적으로 다른 자재로 보수가 이루어질 수 있어 인접한 자재라도 외관, 질감 등이 차이나는 자재는 나누어 각각 시료채취한다. 석면건축자재 면적에 따라 다음의 최소 시료채취 수 기준을 준수해야 한다.

균질부분 크기에 따른 최소 시료채취수 기준

- $100m^2$ 미만 : 3개
- $100m^2$ 이상 $500m^2$ 미만 : 5개
- $500m^2$ 이상 : 7개

9 칸막이

- 밤라이트 : (3) 벽체재료의 밤라이트 항목 참고

10 배관재(개스킷, 패킹, 실링 등)

개스킷

- 전기실, 발전기, 보일러실 등의 배관에서 파이프 등의 접합부에서 유출을 막기 위해 사용되는 메움재이다. 석면을 라텍스 등의 고무 원료와 혼합하여 열가압 성형한 시트형 제품으로 백석면 등이 5 ~ 80% 정도 함유되어 있다. 페인트 등으로 덧칠된 경우가 있으며 색상, 성상, 크기 등이 구별될 경우 다른 자재로 판단하여 각각 시료채취를 실시한다. 강도가 강하여 날카로운 도구로 자르듯이 시료채취한다. 고무개스킷은 탄성을 가진다는 점에서 석면개스킷과 구별된다.

3 석면건축자재별 종류 및 특성

발전기 배관 개스킷

PIT층 배관 개스킷

석면포 개스킷

3 석면건축자재별 종류 및 특성

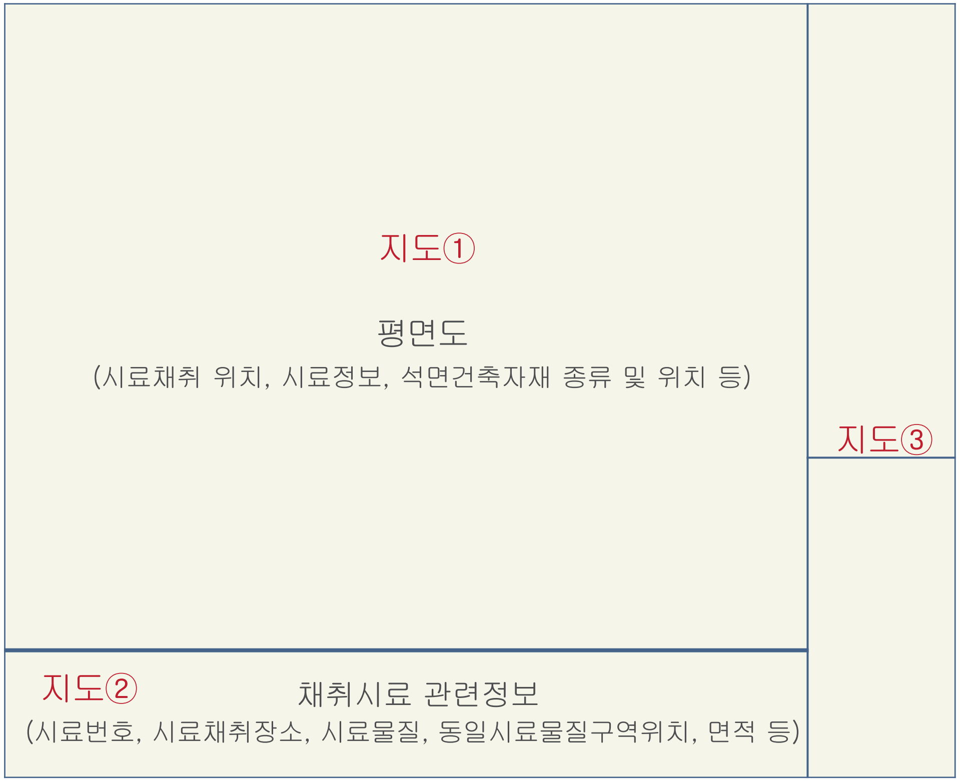
석면포

- 보일러실 및 공장 등에서 냉난방 공기조화장치의 단열 및 공기 유출을 막기 위한 연결재 등으로 사용되었다. 백석면 등이 80 ~ 99% 정도 함유되어 있다. 백색 또는 회색의 천, 직물 등의 성상을 가지고 있으며 강도는 약한 편이다.

4 건축물석면조사 실시 및 결과 보관

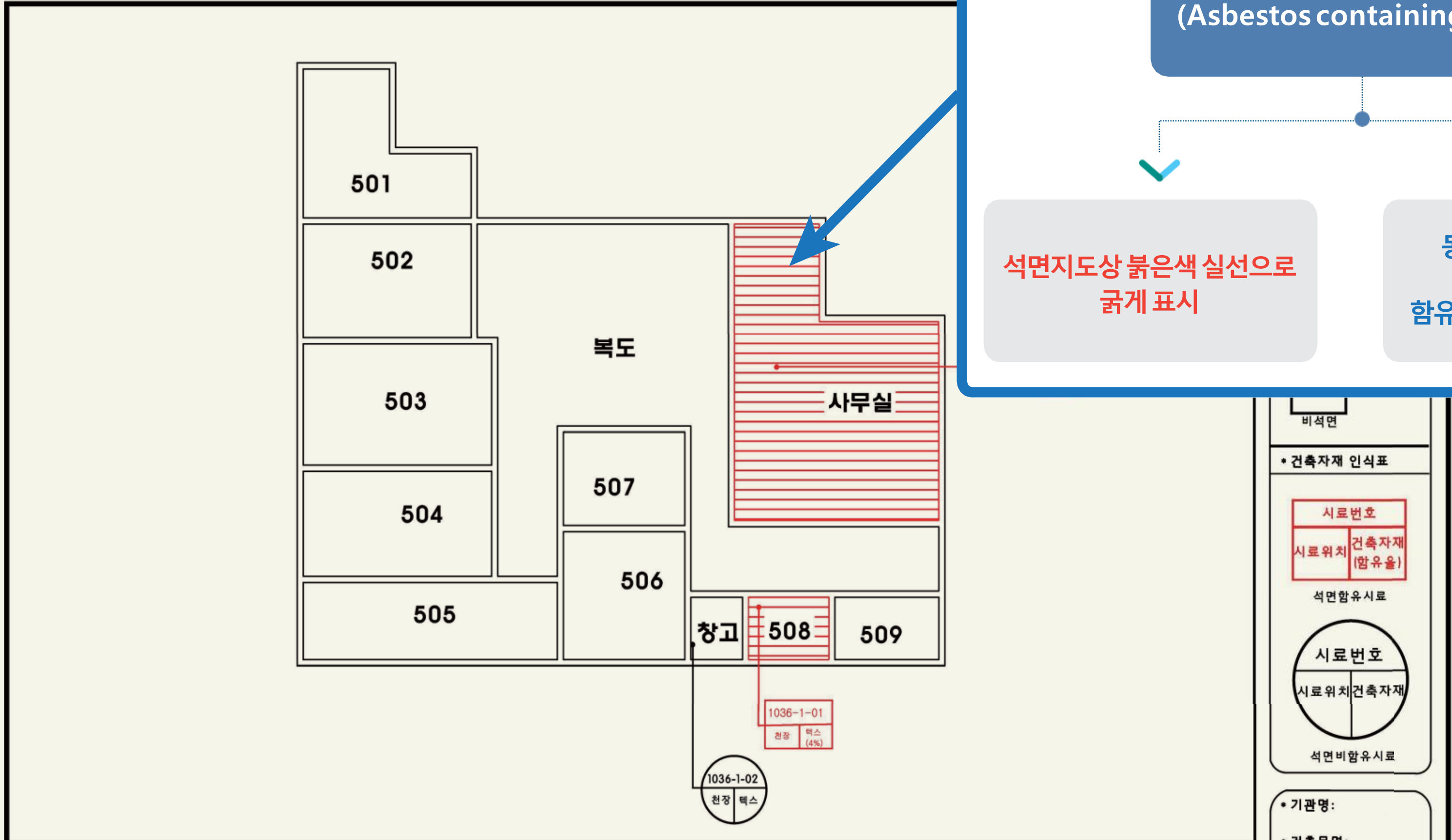
조사주체	해당 건축물의 소유자 (건축물대장 상의 소유자)
조사실시	고용노동부장관이 지정하는 전문 석면조사기관에 의뢰하여 실시 석면조사기관 조회 : 고용노동부 홈페이지(www.moel.go.kr)–정보공개–사전정보 공표목록–산재예방/산재보상
결과제출	건축물석면조사 결과는 「석면안전관리법」 제22조에 따라 조사가 끝난 후 1개월 이내에 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출
결과알림	다음 대상에게 석면조사 결과를 알려 주어야 함 – 건축물 관리인 : 조사 완료 후 1주일 이내 – 건축물 임차인 또는 양수인 : 건축물 임대차 또는 양도계약 전(임대차 중에는 완료 후 1개월 이내)
결과보관	건축물석면조사 결과는 「건축법」 제36조에 따른 건축물 철거·멸실신고까지 기록·보존

5 건축물석면지도 구성요소



구 분		내 용
지도 ①부분	내용	● 지도부분은 건축물의 층별로 작성 ● 기존 설계도면 또는 신규로 작성된 도면에 석면조사 결과 기록
	표시 정보	● 시료채취 위치, 시료정보, 석면건축자재 종류 및 위치 등
지도 ②부분	내용	● 건축자재에서 채취한 시료에 대한 정보와 분석결과, 위해성 평가결과 표시 ● 향후 석면관리에 도움을 주기 위한 자료 표시
	표시 정보	● 시료정보(채취 위치, 건축자재 종류, 면적 등), 분석정보(석면 종류·함유량), 위해성평가결과(점수,등급), 관리방안 등
지도 ③부분	석면지도와 관련된 개요와 일러두기, 건축자재 인식표에 대한 해설 표시	

5 건축물석면지도 구성요소

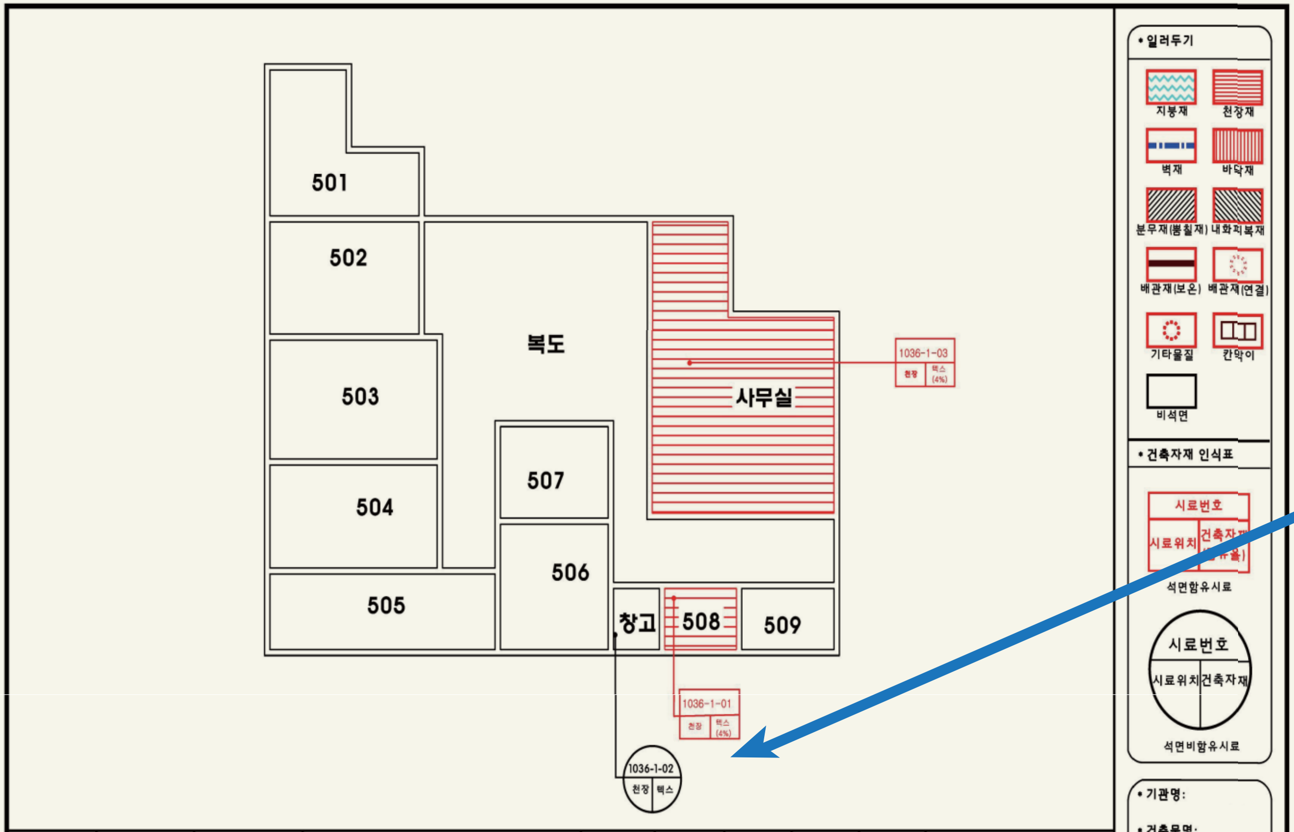


석면검출지역
(Asbestos containing area)

- 석면지도상 붉은색 실선으로 굵게 표시
- 동일시료물질구역을 표시하여 석면을 함유하지 않은 지역과 구분

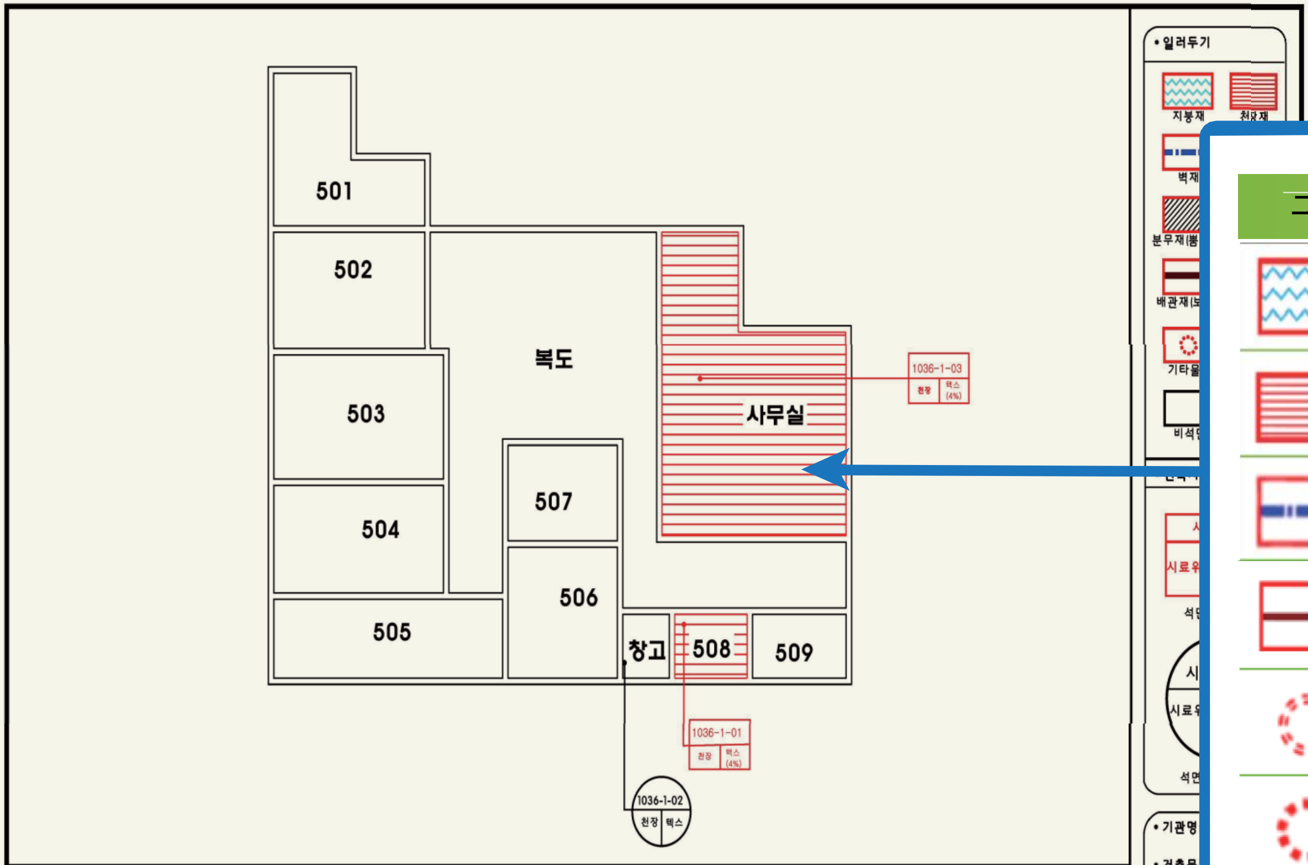
시료번호	시료채취위치	건축자재	동일물질구역	면적(m²)	석면종류	석면 함유량(%)	위해성 평가점수	위해성등급	관리방안
1036-1-01	천장	텍스	508	9.3	백석면	4	8	낮음	〈석면건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮음〉 1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수 2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 4) 전기공사, 배관공사 등 건축을 유지보수공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행
1036-1-02	천장	텍스	창고	-	-	-	-	-	
1036-1-03	천장	텍스	사무실	30.16	백석면	4	8	낮음	

5 건축물석면지도 구성요소



시료번호	시료채취위치	건축자재	동일물질구역	면적(m^2)	석면종류	석면 함유량(%)	위해성 평가점수	위해성등급	관리방안
1036-1-01	천장	텍스	508	9.3	백석면	4	8	낮음	<석면건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮음> 1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수 2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 4) 전기공사, 배관공사 등 건축을 유지보수공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행
1036-1-02	천장	텍스	창고	-	-	-	-	-	
1036-1-03	천장	텍스	사무실	30.16	백석면	4	8	낮음	

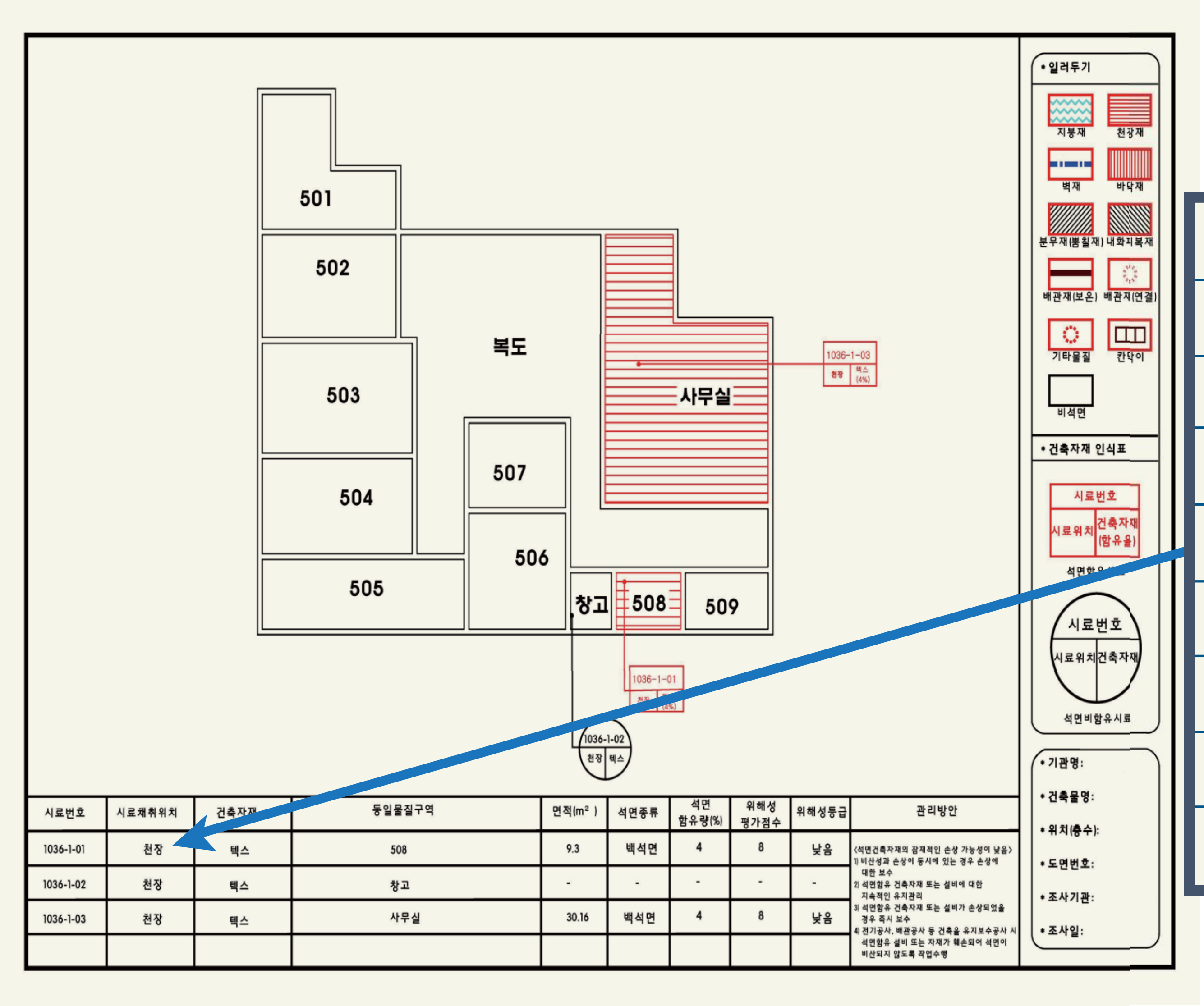
5 건축물석면지도 구성요소



시료번호	시료채취위치	건축자재	동일물질구역	면적(m²)	석면종류	석면 함유량(%)	위해성 평가점수	위해성등급	관리방안
1036-1-01	천장	텍스	508	9.3	백석면	4	8	낮음	<석면건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮음> 1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수 2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 4) 전기공사, 배관공사 등 건축을 유지보수공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행
1036-1-02	천장	텍스	창고	-	-	-	-	-	
1036-1-03	천장	텍스	사무실	30.16	백석면	4	8	낮음	

그림	건축자재명	그림	건축자재명
	지붕재		바닥재
	천장재		분무재 (뿜칠재)
	벽재		내화피복재
	배관재 (보온)		칸막이
	배관재 (연결)		비석면
	기타물질		

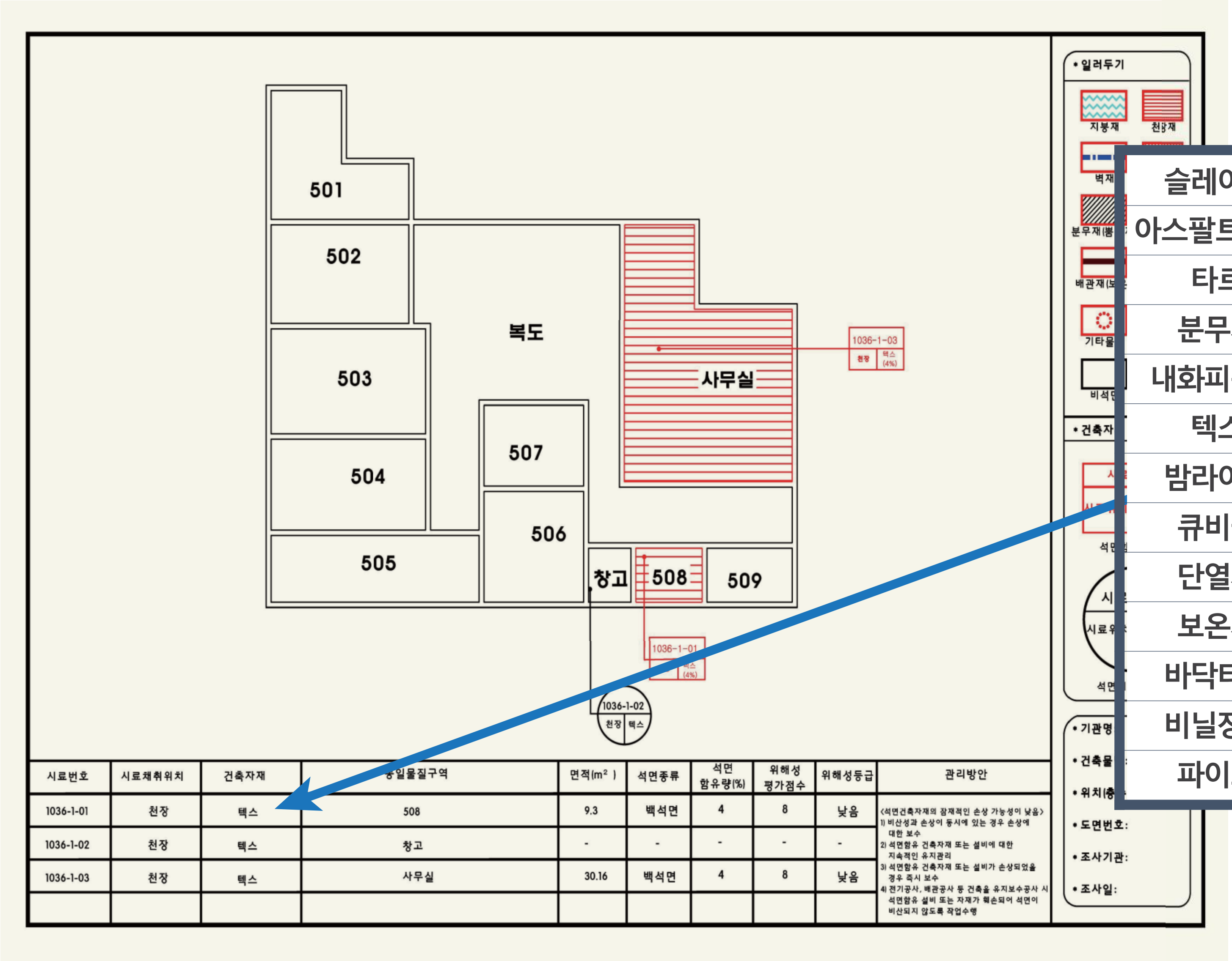
5 건축물석면지도 구성요소



시료번호	시료채취위치	건축자재	동일물질구역	면적(m²)	석면종류	석면 함유량(%)	위해성 평가점수	위해성등급	관리방안
1036-1-01	천장	텍스	508	9.3	백석면	4	8	낮음	<석면건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮음> 1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수 2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 4) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행
1036-1-02	천장	텍스	창고	-	-	-	-	-	
1036-1-03	천장	텍스	사무실	30.16	백석면	4	8	낮음	

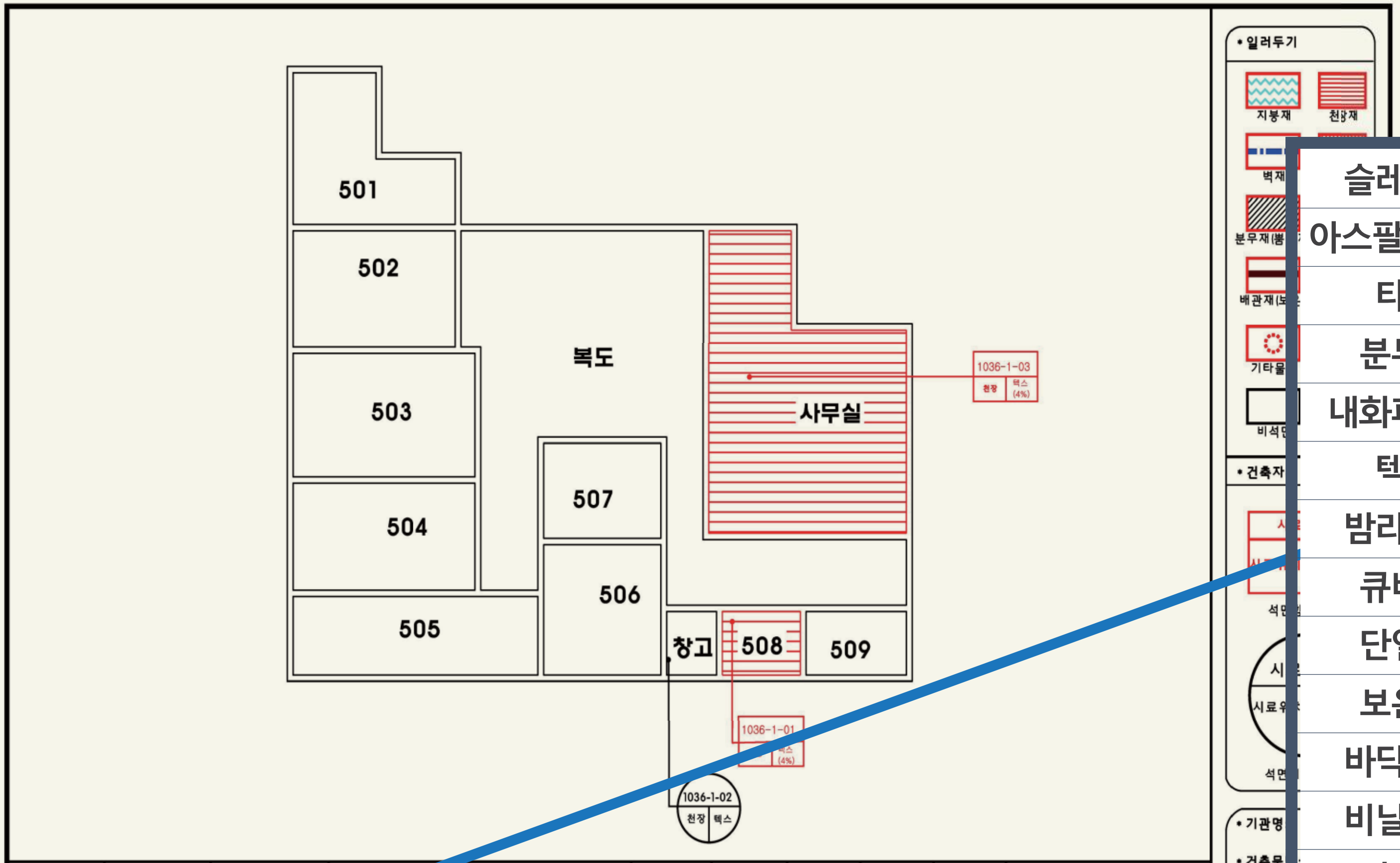
- 지붕
- 천장
- 벽
- 바닥
- 배관
- 칸막이
- 문(출입, 창)
- 건물 외부
- 그 밖의위치

5 건축물석면지도 구성요소



슬레이트	덕트
아스팔트 싱글	개스킷
타르	유리섬유
분무재	회반죽
내화피복재	석면사 • 석면포
텍스	이음재
밤라이트	접착제
큐비클	실링재
단열재	페인트
보온재	콘크리트
바닥타일	석고보드
비닐장판	그 밖의물질
파이프	

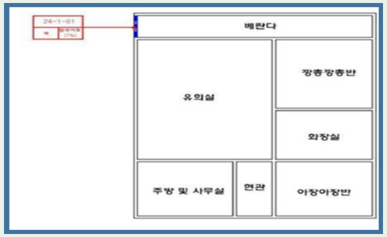
5 건축물석면지도 구성요소



시료번호	시료채취위치	건축자재	동일물질구역	면적(m^2)	석면종류	석면 함유량(%)	위해성 평가점수	위해성등급	관리방안
1036-1-01	천장	텍스	508	9.3	백석면	4	8	낮음	<석면건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮음> 1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수 2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 4) 전기공사, 배관공사 등 건축을 유지보수공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행
1036-1-02	천장	텍스	창고	-	-	-	-	-	
1036-1-03	천장	텍스	사무실	30.16	백석면	4	8	낮음	

슬레이트	덕트
아스팔트 싱글	개스킷
타르	유리섬유
분무재	회반죽
내화피복재	석면사 · 석면포
텍스	이음재
밤라이트	접착제
큐비클	실링재
단열재	페인트
보온재	콘크리트
바닥타일	석고보드
비닐장판	그 밖의물질
파이프	

1. 점검 준비물

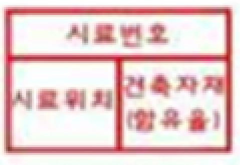
준비물	용도	비고
건축물석면조사결과서	석면건축자재 종류, 면적, 공간 등 확인	석면관리 종합정보망 다운로드 (https://asbestos.me.go.kr)
건축물석면지도	석면건축자재 위치 및 동일물질구역 확인	
석면건축자재 매뉴얼	천장재, 벽체 감별방법	
점검 용품	사다리, 손전등 등 안전장구	

6 석면건축물 세부 점검 방법

2. 점검계획 수립

1) 점검공간
- 공공건축물 내 모든공간

2) 점검자재
- 기능공간 별 내 시료채취가 이루어지지 않은 공간 석면도 확인

 석면함유시료	▶ 시료채취가 이루어진 **석면함유시료**의 경우 석면지도에 '빨간색 사각형' 안에 시료번호·시료위치·건축자재(함유율)을 표기함
석면비함유시료	▶ 시료채취가 이루어진 **석면비함유시료**의 경우 석면지도에 왼쪽과 같이 '검은색 원' 안에 시료번호·시료위치·건축자재(함유율)을 표기함

6 석면건축물 세부 점검 방법

3. 육안조사

1) 시료채취가 이루어지지 않은 자재 중 석면의심자재 등 존재 여부 확인
- 석면건축자재 매뉴얼의 **'석면의심자재'** 를 참고하여 확인
- 페인트칠 등 육안으로 정확히 판별이 어려운 자재 확인

2) 해당 **석면의심자재**에 대하여 조사결과 보고서 작성 여부 확인

나. 기능공간별 균질부분

동명(설비명) ○○○ 어린이집

연번	기능공간 명(세부 용도)
FA-1	베란다
FA-2	유희실
FA-3	깡충깡충반
FA-4	아장아장반
FA-5	현관
FA-6	화장실
FA-7	주방및사무실

연번	기능공간 내 위치별 균질부분(석면함유 의심 균질부분 연번)					
	바닥	기저	벽	천장	분무재	파이프/덕트 보온재	기타
FA-1	장판	콘크리트	밤라이트 (HA-24-1-01)	나무	-	-	-
FA-2~5	장판	콘크리트	콘크리트 석고보드	콘크리트	-	-	-
FA-6	타일	콘크리트	타일	플라스틱	-	-	-
FA-7	장판	콘크리트	콘크리트 타일	콘크리트	-	-	-

3) 보고서에 언급된 자재와 현장의 자재 일치여부 확인
* 석면의심자재 누락 및 불일치 하는 경우 비교조사 실시

6 석면건축물 세부 점검 방법

4. 비교 조사

1) 비교조사 대상인 자재에 대하여 동일물질로 분류한 자재 존재 여부 확인

2) 건축물 내 동일 기능공간 혹은 인접공간 내에 시료채취가 이루어진 자재와 동일한 자재여부 확인

예시	비교조사 대상 자재		인접공간의 자재 (· 시료채취 결과, 무석면건축자재)		판단 기준
1 동일 (同一) 물질		텍스(벌레 무늬) · 다양한 각도의 선무늬 · 검정색 선무늬		텍스(벌레 무늬) · 다양한 각도의 선무늬 · 검정색 선무늬	같은 자재로 가정하여, 비교조사 대상에 대한 시료 채취를 하지 않을 수 있음
2 상이 (相異) 물질		텍스(갈매기 무늬) · 다양한 각도의 선무늬 · 검정색 선무늬 · 선의 굴곡이 심해 벌레무늬와 구별됨		텍스(일자 무늬) · 대체로 평행한 선무늬 · 흰색 선무늬	명백히 다른 자재로, 비교조사 대상에 대한 **시료 채취가 필요함**
3 미상 (未詳) 물질		· 페인트칠로 모습이 정확히 관찰되지 않음 ※ 도배 또는 무석면건축자재로 덧방되어 미상의 자재가 파손될 우려가 없는 경우는 제외			주변의 자재와 다른 자재로 가정하여, 비교조사 대상에 대한 **시료 채취가 필요함**

한국환경공단

5. 점검 기록

1) 모든 점검 공간을 비교 조사까지 마친 후, 상이물질과 미상물질 기록

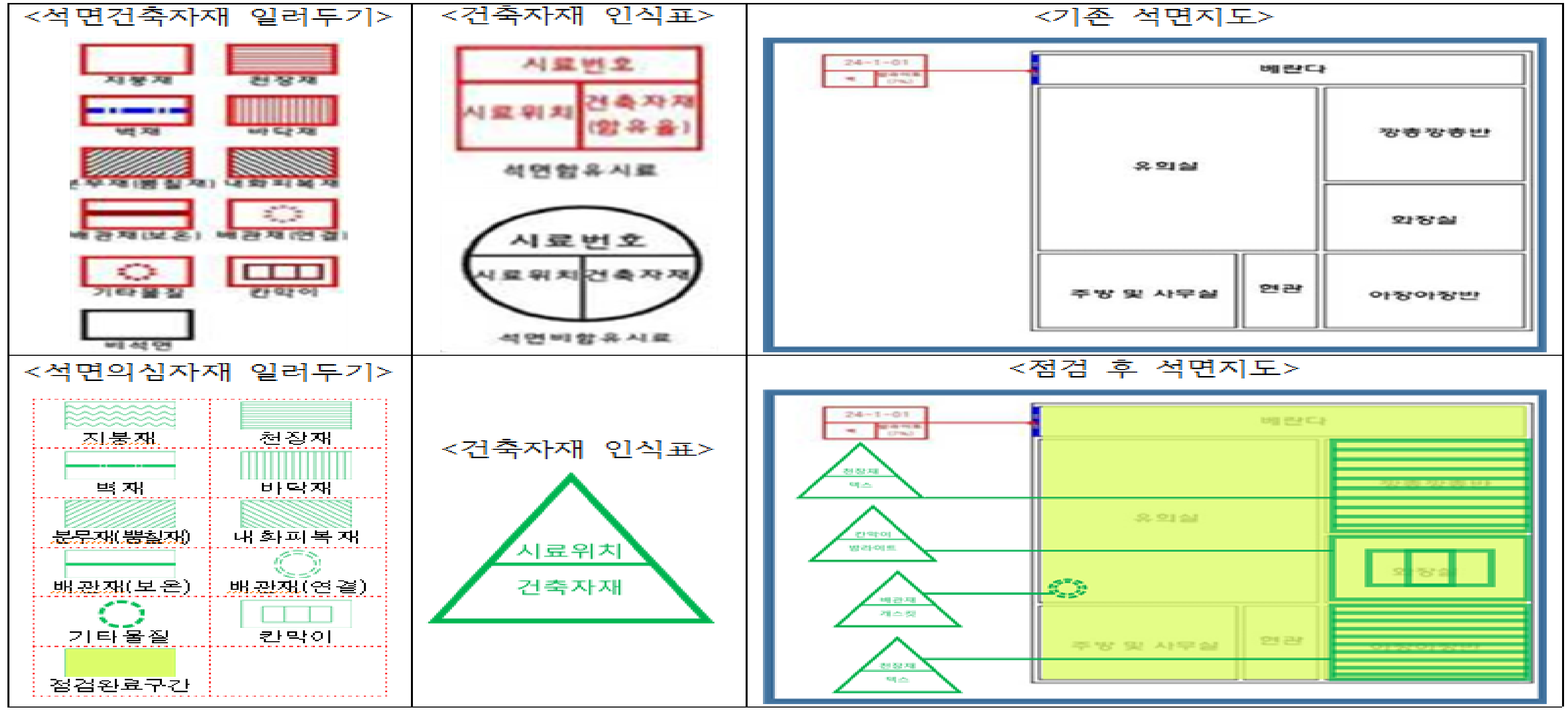
2) 석면지도 점검 결과보고서 작성

석면의심자재	위치(층, 기능공간*, 종류) * 한 층에 기능공간이 다수 있는 경우 구분하여 번호 부여(예. 화장실2)			사진	면적(m^2) ※ 건축물 대장, 줄자 등을 이용하여 어림하여 계산 ※ 개스킷과 같이 떨어져 있는 경우 개수도 표기
텍스	1층	깡총깡총반	천장재		100
	1층	아장아장반	천장재		80
밤라이트	1층	화장실	칸막이		15
개스킷	1층	유희실	배관재		총 0.1(5개)
총					205.1

5. 점검 기록

3) 석면지도 아래에 규칙에 따라 기록 : 형광펜, 색깔펜 등을 사용

※ 기존 석면지도의 ‘석면건축자재 일러두기’와 대비되는 색깔, 동일한 기호로 표시

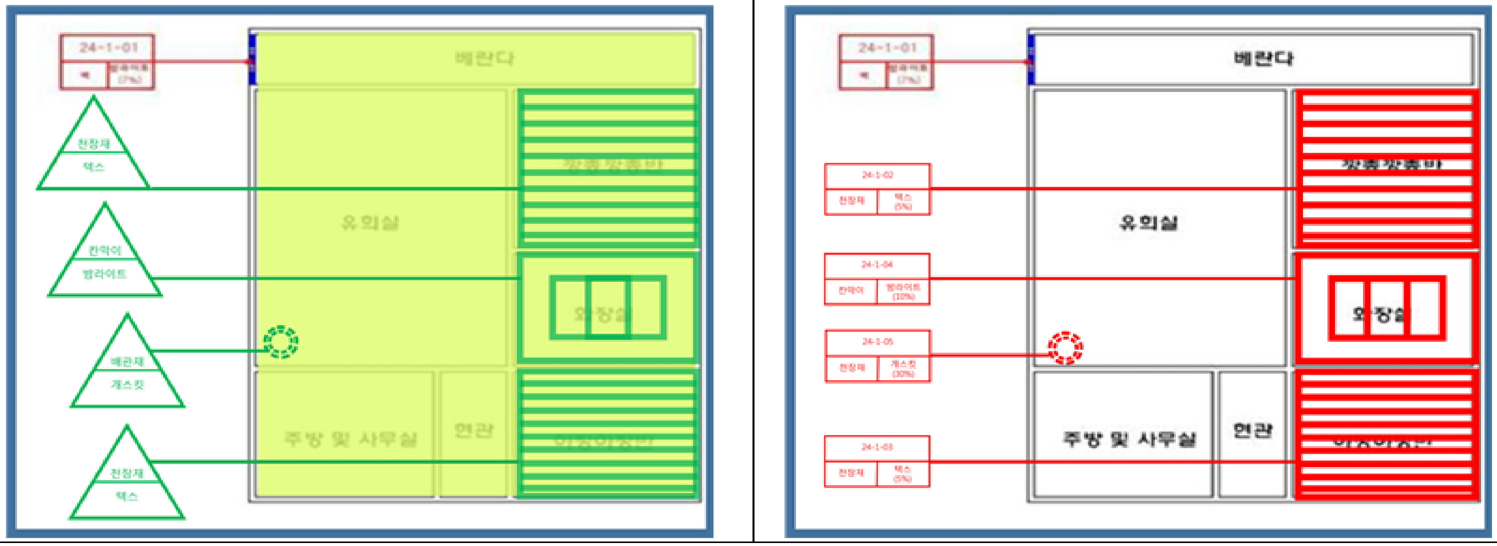


4) 수정한 석면지도, 석면지도 점검결과 보고서를 관할 지자체에 제출

6. 사후 관리

1) 석면의심자재에 대하여 석면건축자재에 준하여 관리
   - 매 6개월마다 석면의심자재를 포함하여 위해성평가 실시
   - 파손된 석면의심자재에 대하여 보수
2) 전문조사기관을 통하여 석면의심자재에 대한 시료채취·분석 실시
3) 전문조사기관에 의해 수정된 석면지도를 지자체에 제출하고, 이를 바탕으로 석면건축물 관리

<점검 후 석면지도> <수정한 석면지도>

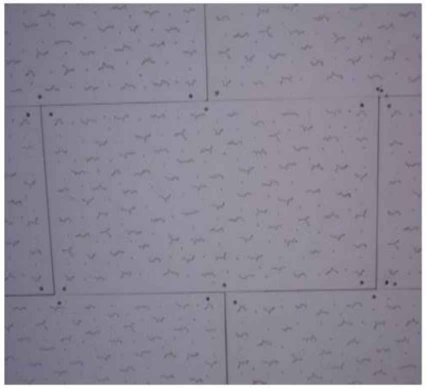
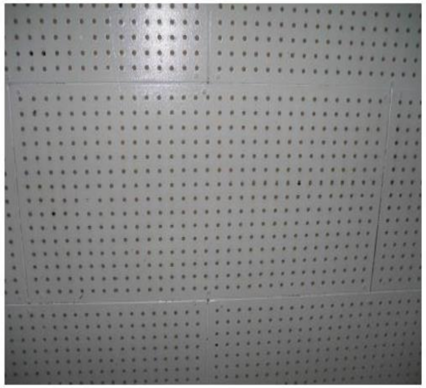


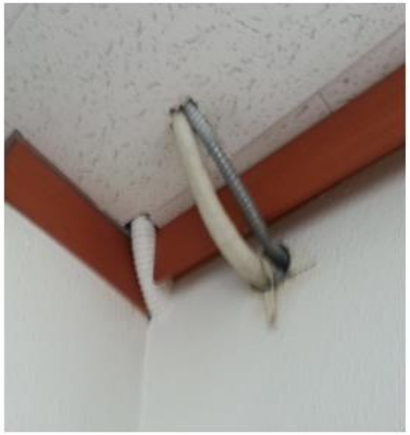
07

석면건축물의 석면지도 점검 실습

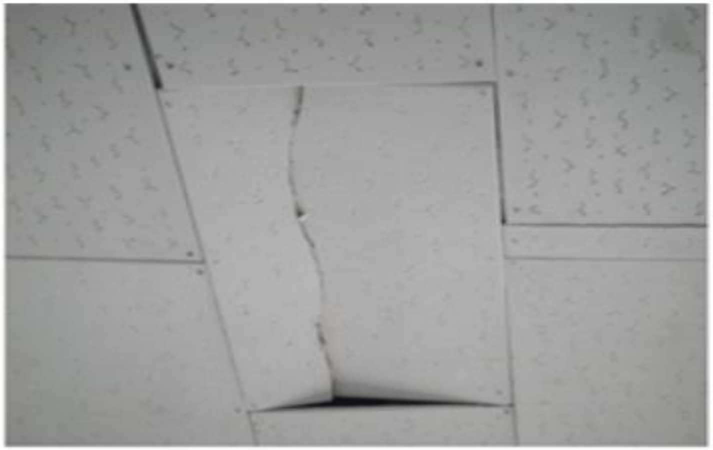
7 석면건축물 석면지도 점검 실습 1

1. 텍스

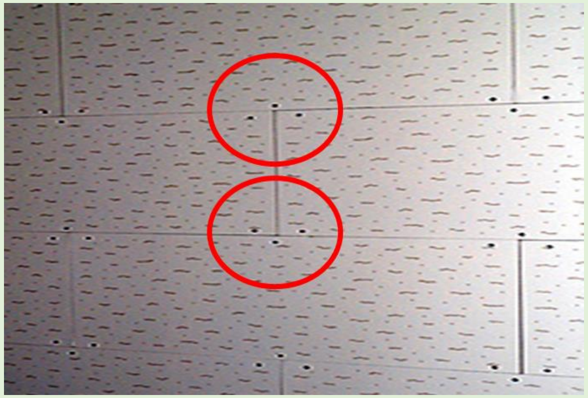



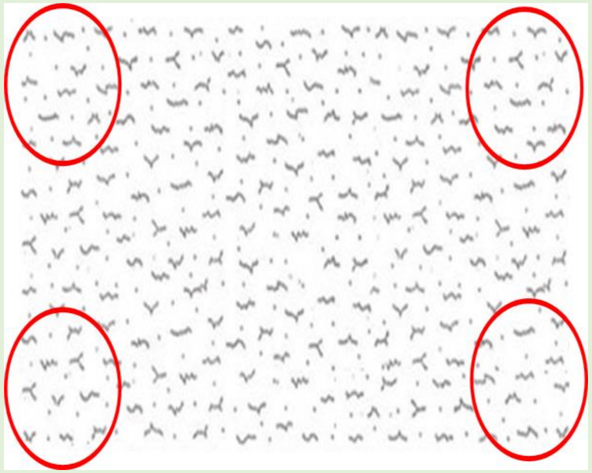


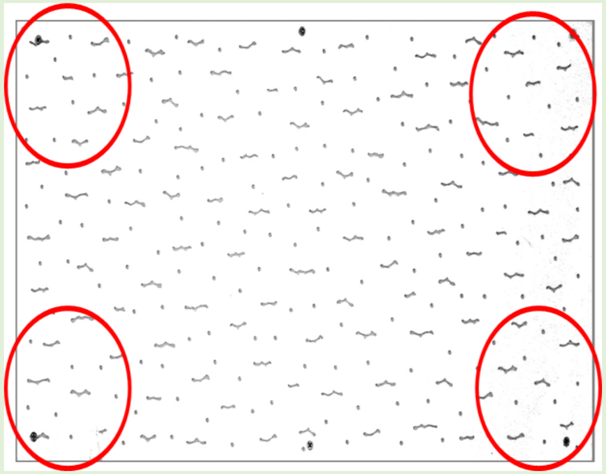
1. 텍스



1. 텍스







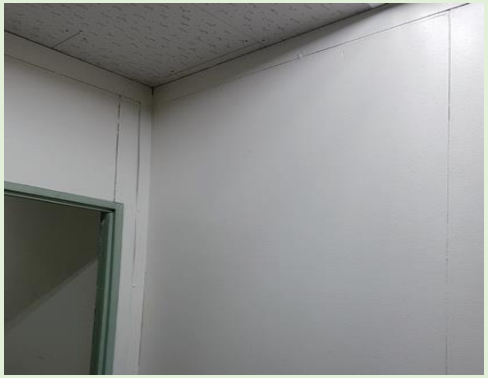
7 석면건축물 석면지도 점검 실습 1

2. 뿜칠재

7 석면건축물 석면지도 점검 실습 1

3. 슬레이트

4. 밤라이트(벽체)



5. 석면포

08 Q&A

자연 가까이 사랑 가까이

감사합니다

한국환경공단