

석면함유 의심물질 조사 및 분석 결과보고서



소 재 지 전라북도 군산시 옥도면 선유북길 89-1
조 사 일 시 2014. 07. 23 .
의뢰자 선유도초등학교



Asbestos Research

노동부 석면조사지정기관 [석면조사 . 분석 . 감리 . 측정 전문기관]

(주)진포환경컨설팅 . 전북 군산시 신창동 49-6번지

TEL : 063-731-0300 / FAX : 063-731-0304

I . 석면조사 결과 보고서

1. 석면조사대상

대상건축물 주소	전라북도 군산시 옥도면 선유북길 89-1		
소 유 주(의뢰자)	선유도초등학교		
건축물 사용용도	<input type="checkbox"/> 다중이용시설 <input type="checkbox"/> 공공건축물 <input checked="" type="checkbox"/> 학교 <input type="checkbox"/> 기타		
조사건축물 수량	5동	조사대상 건물면적	437.85 m ²
석면함유 자재명	텍스, 밤라이트	석면함유 자재면적	230.03 m ²
조 사 목 적	<input type="checkbox"/> 건축물 철거 <input type="checkbox"/> 개보수(리모델링) <input checked="" type="checkbox"/> 건축물유지관리		

2. 석면조사 일시 및 조사자

조사자	소 속	(주)진포환경컨설팅	연 락 처	063) 731-0300
	성 명	김 기 정		
	자격종목 및 등급	대기환경기사	자격증번호	062041408570
	조사자교육수료번호	제 2011-39-09호	교육 기관	대한석면관리협회
조사일	2014. 07. 23 (수)	조사결과기록 보존 여부	<input checked="" type="checkbox"/> 보 존 <input type="checkbox"/> 비보존	조사 방법 <input checked="" type="checkbox"/> 건축도면 <input type="checkbox"/> 건축자재이력 <input checked="" type="checkbox"/> 외형색갈이용 육안확인 <input checked="" type="checkbox"/> 시료채취분석

3. 조사결과

- 석면안전관리법 제21조(건축물 석면조사)에 의거 건축물 석면조사를 실시하고, 동법 제22조(건축물 석면조사 결과에 따른 조치)에 의거 제출합니다.

2014 년 08 월 08 일

(주)진포환경컨설팅 대표이사 나 경 주



II. 석면조사 개요

1 조사목적

석면조사의 목적은 환경부 석면안전관리법 제21조(건축물 석면조사)에 의거 건축물 석면조사를 실시하고, 동법 제22조(건축물 석면조사 결과에 따른 조치)에 의거 관할시장에게 제출하며, 동법 시행령 제32조(석면건축물의 기준)에 의거 석면건축물에 해당될 경우 동법 시행규칙 제28조(석면건축물의 관리기준) 및 제31조(석면건축물의 안전관리인 지정 및 신고), 제32조(석면건축물 안전관리인의 준수사항)을 준수하기 위함이다.

1-1 관련근거

석면안전관리법 제21조 (건축물 석면조사)
시행령 제29조 (건축물 석면조사 대상건축물)
시행규칙 제23조(건축물 석면조사 결과의 기록 및 보존)

2. 조사방법

석면조사는 노동부장관이 정하는 교육을 이수한 대기환경기사에 의해 실시되었으며, 석면조사 대상 건축물의 관련 자료들 및 필요시 건물관리자와 면담을 통하여 석면조사 대상 건축물의 현 상태 등을 확인한 후에 건축물 내·외에 사용된 인테리어 마감재, 단열재 등의 모든 건축자재를 대상으로 육안검사와 공간의 기능, 설계도서, 사용자재의 외관과 사용위치 등을 조사하고 각각의 균질부분으로 구분하여 석면함유가 의심되는 물질을 선정하여 이에 대한 고형시료(Bulk)를 채취하였다

2-1 시료채취방법

고형시료의 채취는 조사자의 현장조사를 통해 육안으로 확인 후 석면함유 의심물질 지역을 시료 채취 지점으로 선정하고 시료를 채취하였다. 석면함유 의심물질을 동일물질 요약표에 정리 하였으면 채취된 고형시료는 시료종류, 시료번호, 시료채취위치 별로 작성되었다.

2-2 균질부분의 종류 및 규모별 최소 시료채취수

종류	균질부분의 크기	최소시료수	분석방법
분무재 또는 내화피복재	100 미만	3	-노동부고시 석면조사 및 정도관리 규정(2009-32) -US EPA 600/R-93/116
	100이상 500미만	5	
	500이상	7	
보온재	2 미만 또는 1미만	1	-편광현미경을 이용한 시아평가법
	2이상 또는 1이상	3	
그밖의 물질	-	1	

3. 석면조사 개요

본 조사는 선유도초등학교의 의뢰에 의하여 2014. 07. 23일 이루어졌으며, 석면 함유의심 물질에 대한 전수조사를 원칙으로 육안확인 및 시료채취를 토대로 건축물 석면조사를 실시하였습니다.

4. 석면함유자재 총물량

분류	건축자재 종류	석면함유자재	석면함유자재면적(m ²)
선유도초등학교	지붕재	-	-
	천장재	텍스, 밤라이트	230.03
	벽체재료	-	-
총 계			230.03

■ 석면조사 대상 및 석면함유 자재 면적

가. 주1동

대상 건축물 현황					석면함유 자재 면적(m ²)
건축물명	구분	층별	연면적(m ²)	석면함유 자재	
군산시 옥도면 선유북길 89-1	주1 교실	1층	280.99	천장재-텍스	195.30
총 합	1동		280.99	천장재	195.30

나. 실외화장실

대상 건축물 현황					석면함유 자재 면적(m ²)
건축물명	구분	층별	연면적(m ²)	석면함유 자재	
군산시 옥도면 선유북길 89-1	화장실	1층	33.46	천장재-밤라이트	31.48
총 합	1동		33.46	천장재	31.48

다. 창고

대상 건축물 현황					석면함유 자재 면적(m ²)
건축물명	구분	층별	연면적(m ²)	석면함유 자재	
군산시 옥도면 선유북길 89-1	창고	1층	25.90	-	-
총 합	1동		25.90	-	-

라. 사택1




대상 건축물 현황					석면함유 자재 면적(m ²)
건축물명	구분	층별	연면적(m ²)	석면함유 자재	
군산시 옥도면 선유북길 89-1	사택	1층	57.84	천장재-밤라이트	3.25
총 합	1동		57.84	천장재	3.25

마. 사택2



대상 건축물 현황					석면함유 자재 면적(m ²)
건축물명	구분	층별	연면적(m ²)	석면함유 자재	
군산시 옥도면 선유북길 89-1	사택	1층	39.66	-	-
총 합	1동		39.66	-	-

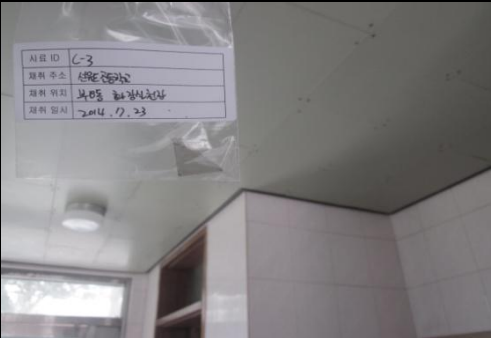
5. 동일물질구역(HA)요약

가. 구분

구분		주1 교실 학습자료실,교실 교사연구실	텍스(MY무늬)	
			채취 위치	C-1
			분석 결과	백석면 5%
			위해성 평가 점수	11점
			위해성 평가 등급	낮음
		사택 화장실	밤라이트	
			채취 위치	C-2
			분석 결과	백석면 10%
			위해성 평가 점수	11점
			위해성 평가 등급	낮음
		실외화장실	밤라이트	
			채취 위치	C-3
			분석 결과	백석면 7%
			위해성 평가 점수	11점
			위해성 평가 등급	낮음

나. 시료채취 사진

시료번호	C - 1	C - 2
자재이름	텍스(MY무늬)	밤라이트
채취위치	주1교실 학습자료실 천장	사택 화장실 천장
채취사진		
분석결과	백석면 5%	백석면 10%

시료번호	C - 3
자재이름	밤라이트
채취위치	부속 실외화장실 천장
채취사진	
분석결과	백석면 7%

다. 위해성 평가결과

위해성 평가항목	세부항목	점수 범위	C-1	C-2
			텍스	밤라이트
물리적 평가	비 산 성	0 ~ 3	1	1
	손상 상태	0 ~ 3	1	1
	석면 함유량	0 ~ 3	1	1
잠재적 손상가능성 평가	진 동	0 ~ 2	-	-
	기 류	0 ~ 2	-	-
	누 수	0 ~ 2	-	-
건축물 유지보수 손상가능성 평가	유지보수 형태	0 ~ 3	1	1
	유지보수 빈도	0 ~ 3	1	1
인체 노출 가능성 평가	상주 인원	0 ~ 2	2	2
	사용 빈도	0 ~ 2	2	2
	사용 시간	0 ~ 2	2	2
총 점			11	11

위해성 평가항목	세부항목	점수 범위	C-3	
			밤라이트	
물리적 평가	비 산 성	0 ~ 3	1	
	손상 상태	0 ~ 3	1	
	석면 함유량	0 ~ 3	1	
잠재적 손상가능성 평가	진 동	0 ~ 2	-	
	기 류	0 ~ 2	-	
	누 수	0 ~ 2	-	
건축물 유지보수 손상가능성 평가	유지보수 형태	0 ~ 3	1	
	유지보수 빈도	0 ~ 3	1	
인체 노출 가능성 평가	상주 인원	0 ~ 2	1	
	사용 빈도	0 ~ 2	2	
	사용 시간	0 ~ 2	2	
총 점			10	

- 주 석 -

ㄱ. 위해성 평가점수 : 총 1~27점 범위

ㄴ. 석면함유 건축물의 위해성 등급 구분 :

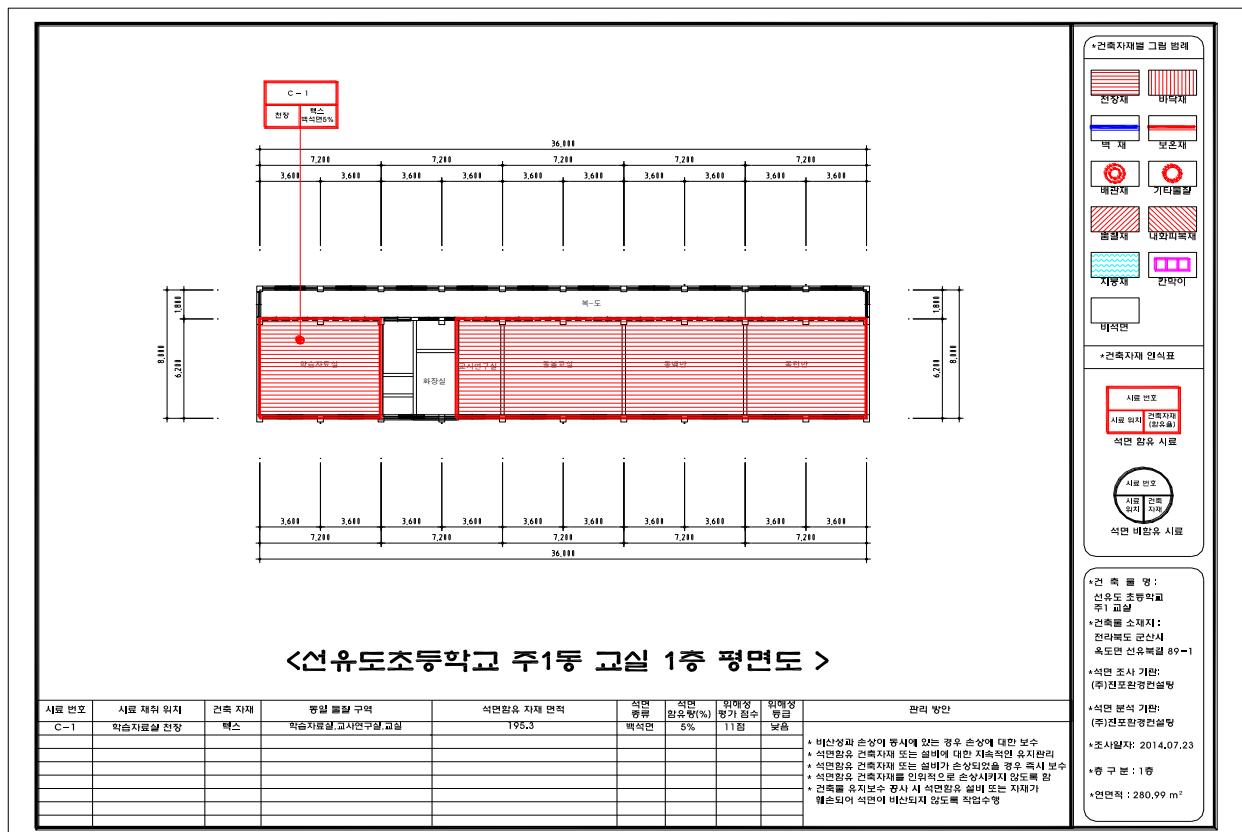
높음 - 평가점수 20점이상 , 중간 - 평가점수 12~19점 , 낮음 - 평가점수 11점 이하

ㄷ. 석면건축자재 위해성 평가방법 및 기준 : 첨부 1 참조

6. 현장조사 사진

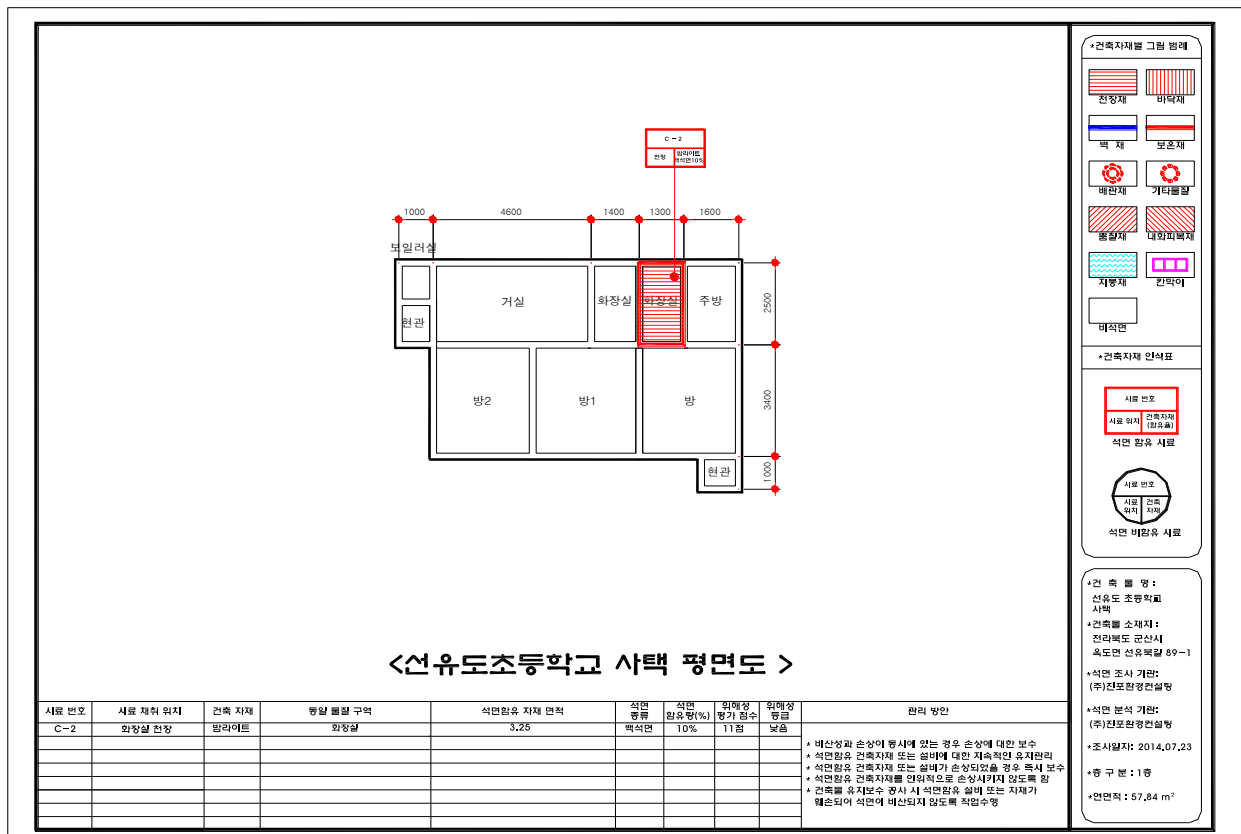
▼ 현장조사 사진	
	
건축물 전경	건축물 전경
	
건축물 전경	건축물 전경
	
건축물 전경	

1) 주1동 1교실 석면지도 및 조사사진



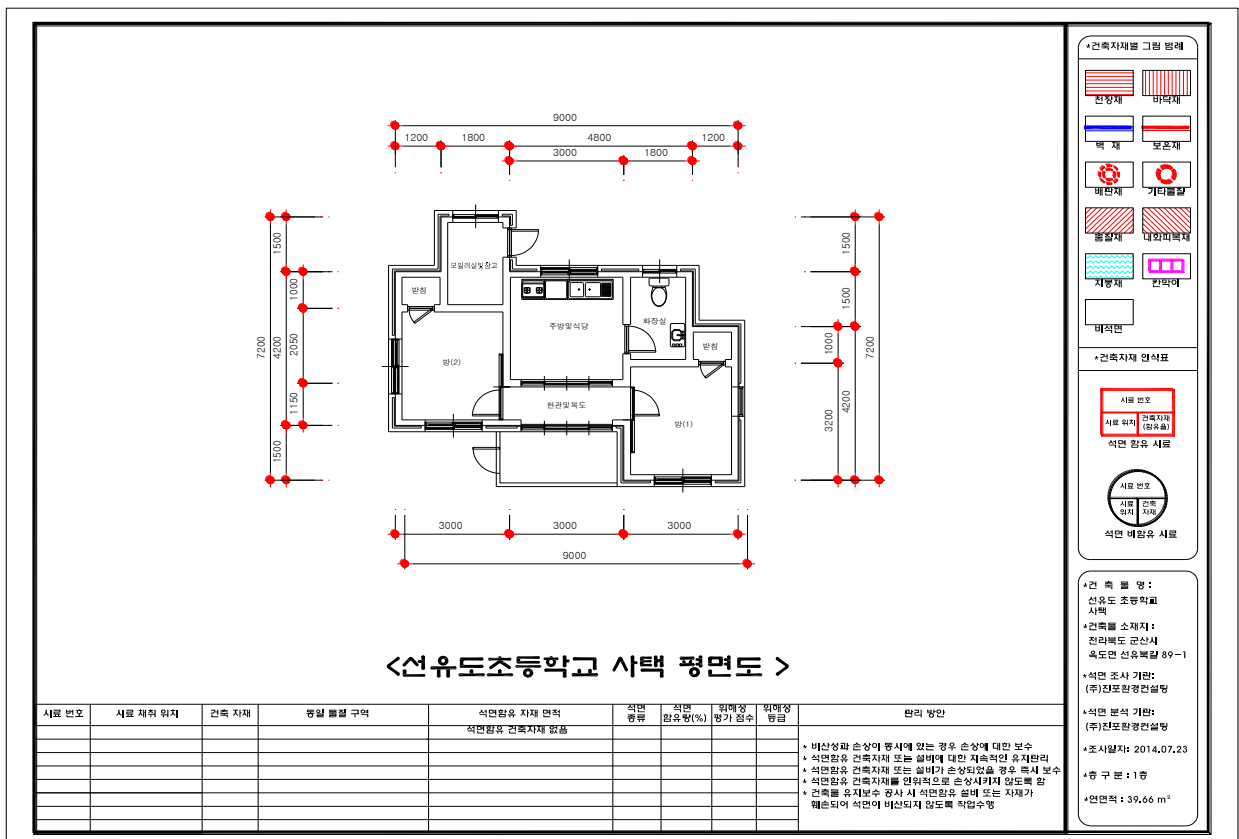
구분						
	위 치	복도	위 치	목련반	위 치	돌봄교실
	자재명	천장재-텍스	자재명	천장재-텍스	자재명	천장재-텍스
	조사결과	석면1% 초과검출	조사결과	석면1% 초과검출	조사결과	석면1% 초과검출
구분						
	위 치	돌봄교실	위 치	교사연구실	위 치	화장실
	자재명	천장재-텍스	자재명	천장재-텍스	자재명	-
	조사결과	석면1% 초과검출	조사결과	석면1% 초과검출	조사결과	-

2) 사택1 석면지도 및 조사사진



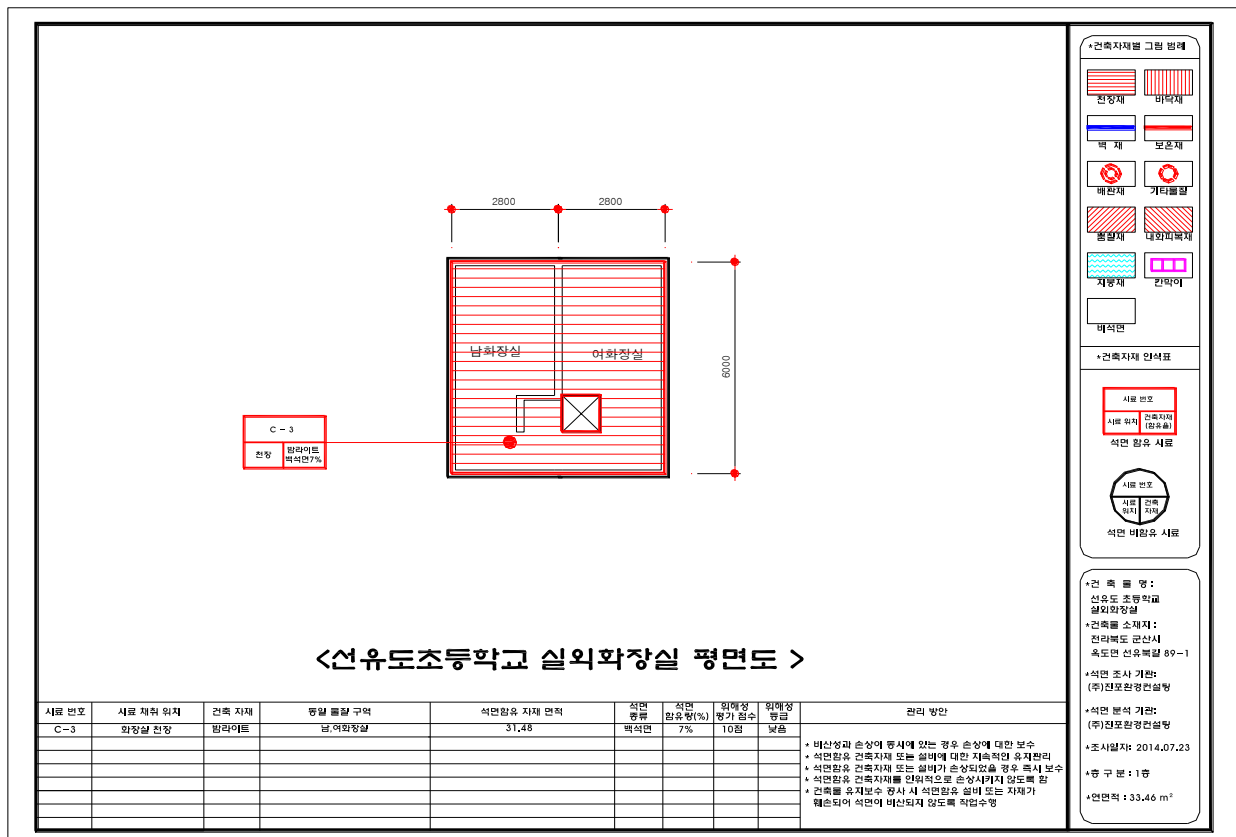
구분						
	위 치	전경 사진	위 치	거실	위 치	방
	자재명	-	자재명	-	자재명	-
	조사결과	-	조사결과	-	조사결과	-
구분						
	위 치	주방	위 치	화장실		
	자재명	-	자재명	천장재-밤라이트		
	조사결과	-	조사결과	석면1% 초과검출		

3) 사택2 석면지도 및 조사사진



구분						
	위 치	전경 사진	위 치	주방	위 치	방
	자재명	-	자재명	-	자재명	-
	조사결과	-	조사결과	-	조사결과	-
구분						
	위 치	방	위 치	보일러실		
	자재명	-	자재명	-		
	조사결과	-	조사결과	-		

4) 실외화장실 석면지도 및 조사사진



구분						
	위 치	전경사진	위 치	화장실	위 치	화장실
	자재명		자재명	천장재-밤라이트	자재명	천장재-밤라이트
	조사결과		조사결과	석면1% 초과검출	조사결과	석면1% 초과검출
구분						

5) 창고 석면지도 및 조사사진

<선유도초등학교 창고 평면도 >

***건축자재별 그림 범례**

***건축자재 약어표**

	시공 번호
	시공 위치 (창고)
	시공 위치 (창고)

***건축물 명 :**
선유도 초등학교 창고

***건축물 소재지 :**
전라북도 군산시 옥도면 선유북길 89-1

***석면 조사 기관 :**
(주)천포환경컨설팅

***석면 분석 기관 :**
(주)천포환경컨설팅





***조사일자 :** 2014.07.23

***용 구분 :** 1층

***면적 :** 25.9 m²

시공 번호	시공 재위 위치	건축 자재	동일 불일 구역	석면 함유 자재 면적 적면 함유 건축자재 없음	적면 종류	적면 함유량(%)	위해성 평가 점수	위해성 등급	관리 방안

구분						
	위 치	전경사진	위 치	창고		
	자재명	-	자재명	-		
	조사결과	-	조사결과	-		
구분						

분석 방법	편광현미경(PLM)검측 : US EPA 600/R-93/116, Visual Area Estimation [시야평가법]	
측 정 장 비		
명 칭	전기로	전자저울
측 정 장 비		
명 칭	입체현미경	편광현미경

<p>분석 방법</p>	<p>편광현미경(PLM)검측 : US EPA 600/R-93/116, Visual Area Estimation [시아평가법]</p>	
<p>분석 사진</p>		
<p>분석 사진</p>		
<p>분석 사진</p>		

□ 총 평 및 제 언

1. 본 조사는 2014. 07. 23일 전북 군산시옥도면 선유북길 89-1에 위치한 선유도초등학교 건축물에 대하여 실태조사를 하였으며, 조사대상건축물은 총 5개동, 연면적 437.85 m² 입니다.
2. 조사결과 석면함유 의심자재로는 텍스, 밤라이트 등이 있었으며, 총 3개의 고형시료를 채취 하였습니다.
3. 시료분석결과, **텍스(천장재)**, **밤라이트(천장재)**에서 백석면이 법정기준치(석면함유 1%)를 초과하여 검출되었습니다.
4. **석면함유자재 총면적으로는 230.03 m²**이며, 석면함유 건축자재의 위해성 평가점수는 모두 11점 이하로 위해성 등급은 모두 낮음 입니다.
5. **주1 교실동** 건축물은 석면함유자재 총면적이 50m² 를 초과하는 석면건축물로서, 안전관리 인을 등록하여야하며, 건축물관리방안으로는 다음과 같습니다.
 - 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) 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함
 - 5) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업 수행

IV. 첨 부 1

1. 석면건축자재 위해성 평가방법 및 기준

○ 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 활동에 따른 손상 가능성 평가
- (4) 인체 노출 가능성 평가

1) 물리적 평가

	항목	판단기준	점수
비산성	없음	손힘에 의해 전혀 부스러지지 않는다(예 : 바닥타일, 접착제, 아스팔트 함유 지붕재)	0
	낮음	손힘에 의해 어렵게 부스러진다(예 : 천장재, 벽재, 지붕재)	1
	중간	손힘에 의해 쉽게 떨어지거나 부스러진다(예 : 보온재, 단열재)	2
	높음	손힘에 의해 쉽게 가루가 된다(예 : 분무재, 부식된 지붕재)	3
손상상태	손상 없음	시각적으로 전혀 손상이 없는 상태	0
	작은 손상	표면에 미미한 손상이 있거나 모서리에 약간의 균열이 있는 경우	1
	부분 손상	손상부위의 면적이 전체적으로 10% 이하 또는 부분적인 손상부위가 25% 미만 분포	2
	심한 손상	손상 부위가 전체 면적의 10% 이상 또는 부분적인 손상부위가 25% 이상 분포	3
석면 함유량	20% 미만	건축자재의 석면함유율이 20% 미만인 경우	1
	20%~39%	건축자재의 석면함유율이 20% 이상, 40% 미만인 경우	2
	40% 이상	건축자재의 석면함유율이 40% 이상인 경우	3

2) 진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가

	항목	판단기준	점수
진동에 의한 손상 가능성	없음	아래의 상황이 없는 경우	0
	중간	큰 모터나 엔진이 있지만 거슬리는 소음이나 진동이 없음 또는 간헐적으로 큰 소음발생	1
	높음	큰 모터나 엔진이 있으며 방해적인 소음 또는 쉽게 진동을 느낄 수 있는 경우	2
기류에 의한 손상 가능성	없음	아래의 상황이 없는 경우	0
	중간	약한 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(환기구 등)	1
	높음	큰 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(엘리베이터 통로, 환기 및 급기 팬이 설치된 지역)	2
누수에 의한 손상 가능성	없음	아래의 상황이 없는 경우	0
	중간	누수에 의한 손상은 없지만 파이프 또는 배관이 해당 건축자재 상부에 설치된 경우	1
	높음	누수에 의한 석면 함유 건축자재의 손상이 명확한 경우	2

3) 건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가

유지 보수 형태	항목	판단기준	점수
	없음	유지·보수시 석면건축자재를 접촉하지 않는 경우	0
유지 보수 형태	낮은 교란	직접적으로 석면건축자재를 접촉하지 않지만 교란을 시킬 가능성이 있는 경우	1
	보통 교란	유지·보수를 위해 직접적으로 교란하는 경우	2
	높은 교란	유지·보수를 위해 석면건축자재를 반드시 제거해야 하는 경우	3
유지 보수 빈도	없음	거의 없음	0
	낮음	1년에 1번 미만	1
	보통	한달에 한번 미만	2
	높음	한달에 한번 이상	3

4) 인체노출 가능성 평가

상주인원 또는 거주자수	항목	판단기준	점수
	없음	거의 없음	0
	보통	10인 미만	1
구역의 사용빈도	높음	10인 이상	2
	없음	부정기적	0
	보통	매주사용	1
구역의 평균 사용시간	높음	매일사용	2
	없음	1시간 이내	0
	보통	1시간 이상 ~ 4시간 이내	1
구역의 평균 사용시간	높음	4시간 이상	2

<석면함유 건축물의 위해성 등급별 조치방법>

위해성등급	평가점수	조치방법
높음	20점 이상	<석면함유 건축자재의 손상이 매우 심한 상태> 1) 해당 건축자재를 제거. 다만, 제거하지 않고도 인체영향을 완벽히 차단할 수 있다면 해당 구역 폐쇄 또는 해당 건축자재 밀봉 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 조치
중간	12~19	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 높은 상태> 1) 손상에 대한 보수 2) 손상위험에 대한 원인제거 3) 필요시 해당 지역에 대한 출입을 금지하거나 폐쇄 4) 석면함유 건축자재의 해체·제거시 석면의 비산방지 조치수립 5)보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치
낮음	11점 이하	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태> 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) 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함 5) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행

IV. 첨 부 2

1. 석면조사기관 지정서

제2011-120002호

석면조사기관 지정서(최초)

기 관 명	(주)진포환경컨설팅	
소 재 지	(573-050) 전북 군산시 신창동 49-6번지	
대표자성명	나경주	
지정사항	총 대행(지정) 한 계	사업장(0)개소, 근로자(0)명
	관 할 지 역 대행(지정) 한계	사업장(0)개소, 근로자(0)명
	대행(지정) 지역	전국

※ 준수사항

1. 석면조사기관은 고용노동부장관 또는 고용노동지방관서장의 자료제출요구 및 점검에 적극 협조하여야 한다.
2. 석면조사기관은 지정받은 기관은 산업안전보건법령에서 정하는 사항을 준수하여야 한다.

『산업안전보건법』 제38조의2 규정의 의하여 석면조사기관으로 지정합니다.

2011. 8. 16

광주지방고용노동청 군산지청



2. 조사자 및 분석자 교육수료증

