

석면안전관리 전문기관

순창여자중학교 위해성평가 결과 보고서

의뢰자 : 순창여자중학교

용역명 : 순창여자중학교 석면건축물 위해성평가

평가내용 : 석면건축물 위해성평가

평가시기 : ☒ 상 반 기 ☐ 하 반 기

2017. 04. 26.



(주)알파석면연구소

교육안전환경연구원전북점 : 전주시 덕진구 들사평서로 12(덕진동1가, 2층)

TEL : 063) 291-8836 FAX : 063) 291-8332

제 출 문

순창여자중학교 귀중

본 보고서를 “순창여자중학교 석면건축물 위해성평가”에 관한 최종 결과 보고서로 제출합니다.

평가일자		2017. 04. 26.	
평가자 / 측정자	성명	정승렬	김경수
	자격	석면조사자 K.S14-108-0001	대기환경산업기사 82309601489
교육 이수자	성명	이명기	
	자격	제 14-20987호	

(주) 알 파 석 면 연 구 소



목 차

I . 개 요

1. 목적
2. 의뢰자 현황
3. 일시 및 평가자
4. 대상 및 범위

II . 위해성평가 방법 및 조치사항

1. 방법 및 평가항목
2. 조치사항

III . 위해성평가 결과

1. 위해성평가 대상 현황
2. 결과

IV . 건축물 석면지도

- 별첨 1. 석면건축자재 유지·관리 방안
- 별첨 2. 석면조사기관 지정서
- 별첨 3. 석면건축물 관리대장(위해성평가표)

I . 개 요

1. 목적

- ◇ 석면안전관리법 시행규칙 별표3 제 2호 비고3에 따라 “ 석면건축물의 위해성평가방법 ” 을 이용하여 6개월마다 석면건축자재 상태를 평가하고 그 결과에 따라 필요한조치(보수, 밀봉, 구역폐쇄 등)를 취하여 한다. 평가 및 조치내용은 석면건축물관리대장에 기록하여 기록·보관하여야 한다.

2. 의뢰자 현황

의뢰자(담당자)	순창여자중학교 (박원경)
소재지	전라북도 순창군 순창읍 장류로 295-11
전화번호	063-653-2239

3. 일시 및 평가자

평가일시	평가기관		
	소속	성명	비고
2017.04.26.	교육시설안전환경연구원(주) 전라북도점	정승렬/김경수	석면조사자
	교육시설안전환경연구원(주) 전라북도점	이명기	교육이수자/ 석면분석

II . 위해성평가 방법 및 조치사항

1. 방법 및 평가항목

가. 평가방법

◇ 위해성 평가 점수

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

가. 물리적 평가

나. 진동, 기류, 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가

다. 건축물 유지 보수 활동에 기인한 손상 가능성 평가

라. 인체 노출 가능성 평가

나. 평가내용 및 항목

◇ 기관에서 제공한 석면지도를 참고해 석면함유자재에 대하여 위해성평가를 실시한다.

◇ 물리적 평가

현재 상태에서 석면의 비산정도를 예상하는 물리적 평가는 3가지 항목으로 세분하여 평가
(비산성, 손상 상태, 석면 함유량)

1. 손상 상태

항목	판단 기준	점수
없음	시각적으로 전혀 손상이 없거나 손상을 보수한 경우	0
낮음	손상면적이 전체의 10% 미만으로 미미한 손상이 있는 경우 (예: 균열, 깨짐, 갈라짐, 구멍, 절단, 틈새, 벗겨짐, 들뜸 등)	2
높음	손상면적이 전체의 10% 이상으로 육안 상 뚜렷한 손상이 있는 경우	3

2. 비산성

항 목	판단 기준	점수
없음	손상 상태가 “없음” 인 경우	0
낮음	손상되어 부스러질 가능성이 있는 경우 (예: 바닥재, 배관재, 지붕재, 천장재, 벽체재료, 칸막이 등)	2
높음	손상되어 부스러질 가능성이 있는 경우	3

3. 석면 함유량

항 목	판단 기준	점수
20% 미만	건축자재의 석면함유율이 20% 미만인 경우	1
20% ~ 40%	건축자재의 석면함유율이 20% 이상, 40% 미만인 경우	2
40% 이상	건축자재의 석면함유율이 40% 이상인 경우	3

◇ 진동, 기류 및 누수에 의한 잠재적 손상 가능성 평가

건축물 또는 설비의 설치 위치 및 진동, 기류, 누수 등의 환경적인 영향으로 인하여 현 상태의 석면건축자재는 추가적인 손상을 입을 잠재성을 가지고 있음.

진동, 기류, 누수를 석면건축자재의 상태에 영향을 줄 수 있는 환경적인 요인으로 규정하고 개별 대상에 대한 평가를 수행

1. 진동에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준	점수
없음	손상 상태가 “없음” 인 경우 또는 아래의 상황이 없는 경우	0
중간	모터나 엔진이 있지만 거슬리는 소음이나 진동이 없는 경우 또는 간헐적으로 큰 소음이 발생하는 경우 (예: 선풍기, 에어컨 등의 작은 모터가 석면건축자재에 설치된 것, 공조 덕트 등에 진동이 있지만 해당 구역에 팬이 없는 경우 또는 음악실)	1
높음	큰 모터나 엔진이 있으며 방해적인 소음 또는 쉽게 진동을 느낄 수 있는 경우(예: 공조실, 기계실 등)	2

2. 기류에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준	점수
없음	손상 상태가 “없음” 인 경우 또는 아래의 상황이 없는 경우	0
중간	약한 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우 (예: 환기구, 선풍기, 에어컨, 공조 송풍구 등 유사설비가 설치된 경우)	1
높음	빠른 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우 (예: 엘리베이터 통로, 환기 및 급기 팬이 설치된 지역)	2

3. 누수에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준	점수
없음	아래의 상황이 없는 경우	0
높음	누수에 의한 석면 함유 건축자재의 손상이 명확한 경우	2

◇ 건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가

유지 보수 작업으로 인한 석면 입자의 공기 중 비산을 평가

1. 유지 보수 형태

항 목	판단 기준	점수
없음	유지·보수시 석면건축자재를 접촉하지 않는 경우	0
낮은 교란	석면건축자재를 접촉하지 않지만 교란을 시킬 가능성이 있는 경우 (예 : 석면 천장재에 설치된 전구를 교체하는 행위)	1
보통 교란	유지·보수를 위해 직접적으로 교란하는 경우 (예 : 천장 위에 설치된 밸브 등을 점검하기 위해 석면 천장재 한두 장 정도를 들추는 행위)	2
높은 교란	유지·보수를 위해 석면건축자재를 반드시 제거해야 하는 경우 (예 : 밸브 또는 전선 설치를 위해 석면 천장재 한두 장 정도를 제거하는 행위)	3

2. 유지 보수 빈도

항 목	판단 기준	점수
없음	없음	0
낮음	1년에 1회 이하	1
보통	한달에 1회 이하	2
높음	한달에 1회 초과	3

◇ 인체 노출 가능성 평가

인체 노출 가능성 평가의 세부항목에는 거주자 수, 구역 사용 빈도, 평균 사용 시간의 세부항목을 두어 평가

1. 상주 인원 또는 거주자 수

항 목	판단 기준	점수
없음	거의 없음 (아래의 상황이 없는 경우)	0
보통	10인 미만	1
높음	10인 이상	2

2. 구역의 사용 빈도

항 목	판단 기준	점수
없음	부정기적 (아래의 상황이 없는 경우)	0
보통	매주 사용 (주 3회 미만)	1
높음	매일 사용 (주 3회 이상)	2

3. 구역의 1일 평균 사용 시간

항 목	판단 기준	점수
없음	1시간 미만	0
보통	1시간 이상 4시간 미만	1
높음	4시간 이상	2

2. 위해성평가 결과에 따른 조치사항

위해성 등급		평가 점수	조치 방법
높음	1등급	24이상	<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, 제거시 석면의 비산방지 및 격리 조치
	2등급	20~23	
중간	3등급	12~19	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 높은 상태> 1) 손상에 대한 보수 2) 손상위험에 대한 원인 제거 3) 석면함유 건축자재의 해체, 제거시 석면의 비산방지 조치수립 4) 보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치
	4등급	12~15	
낮음	5등급	11이하	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태> 1) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 2) 석면함유 건축자재를 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 3) 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함 4) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행

** 손상이 있고 비산성이 “높음”의 경우 평가점수와 상관없이 위해성 등급은 “높음”을 유지하고, 손상이 없는 경우 평가점수가 중간 이상이 되더라도 위해성 등급은 “낮음”을 유지

** 건축물소유주는 위해성 등급 “중간” 이상인 석면건축자재가 있는 장소에 다음의 표시를 이용자가 쉽게 확인할 수 있도록 경고문을 게시 또는 부착하여야 한다.



주) 1. 크기는 가로 14.5센티미터, 세로 4센티미터 이상

2. 글자는 노랑바탕에 흑색, 다만 “경고”, “석면”, “접근 및 접촉” 글자는 적색

Ⅲ. 위해성평가 결과

1. 위해성평가 대상 현황

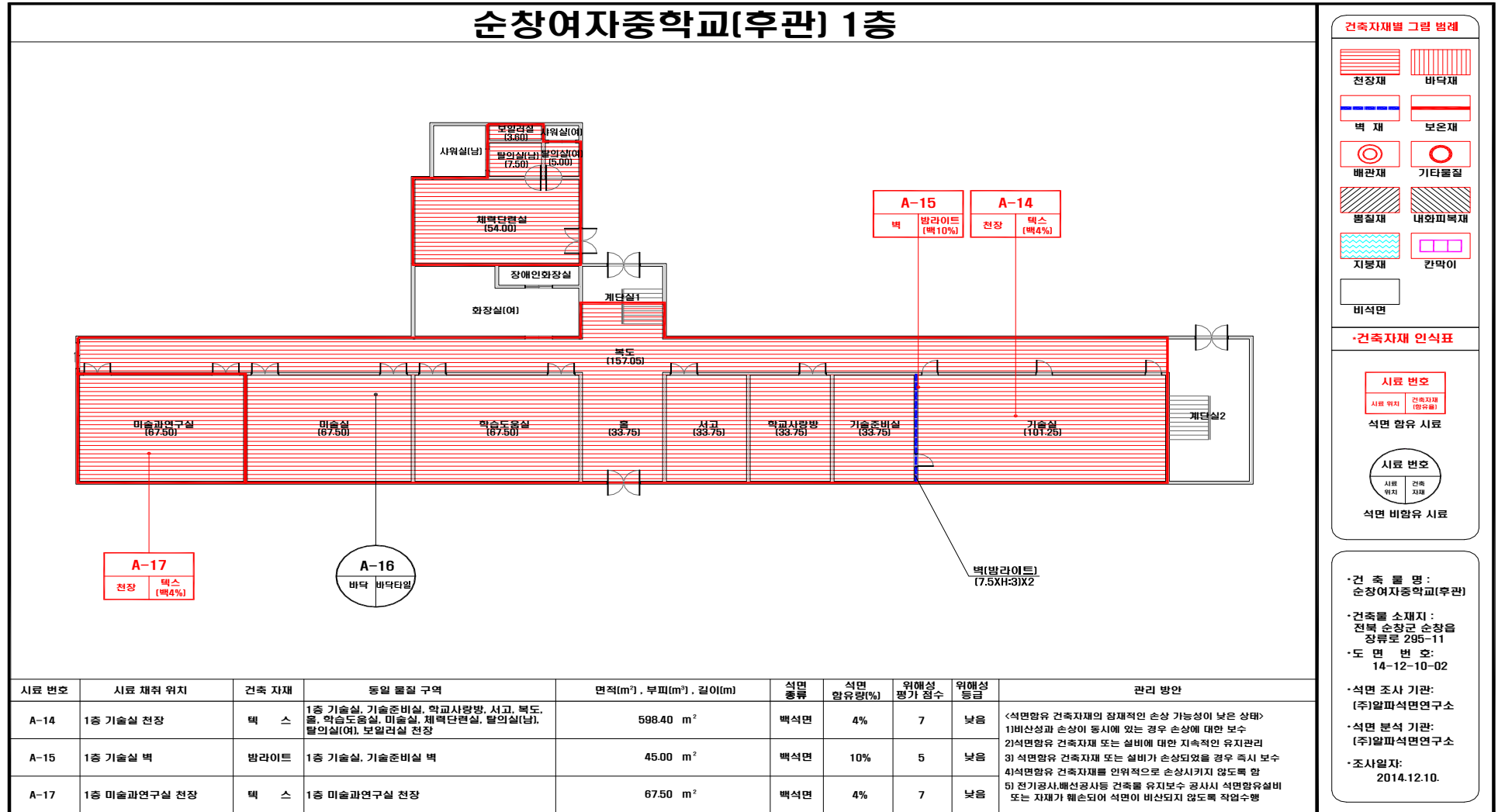
1.1 건축물 현황

건 축 물	후관동의 2동		
안전관리인	박원경	연 락 처	063-653-2239
용 도	교육연구시설	구 조	철근콘크리트조
전 체 연 면 적(m ²)	5,348.6	석면 면적(m ²)	1,613.15
주 소	전북 순창군 순창읍 장류로 295-11		
비 고	- 급식소동, 창고동 석면 전체제거 - 숙직실동 석면 일부제거		

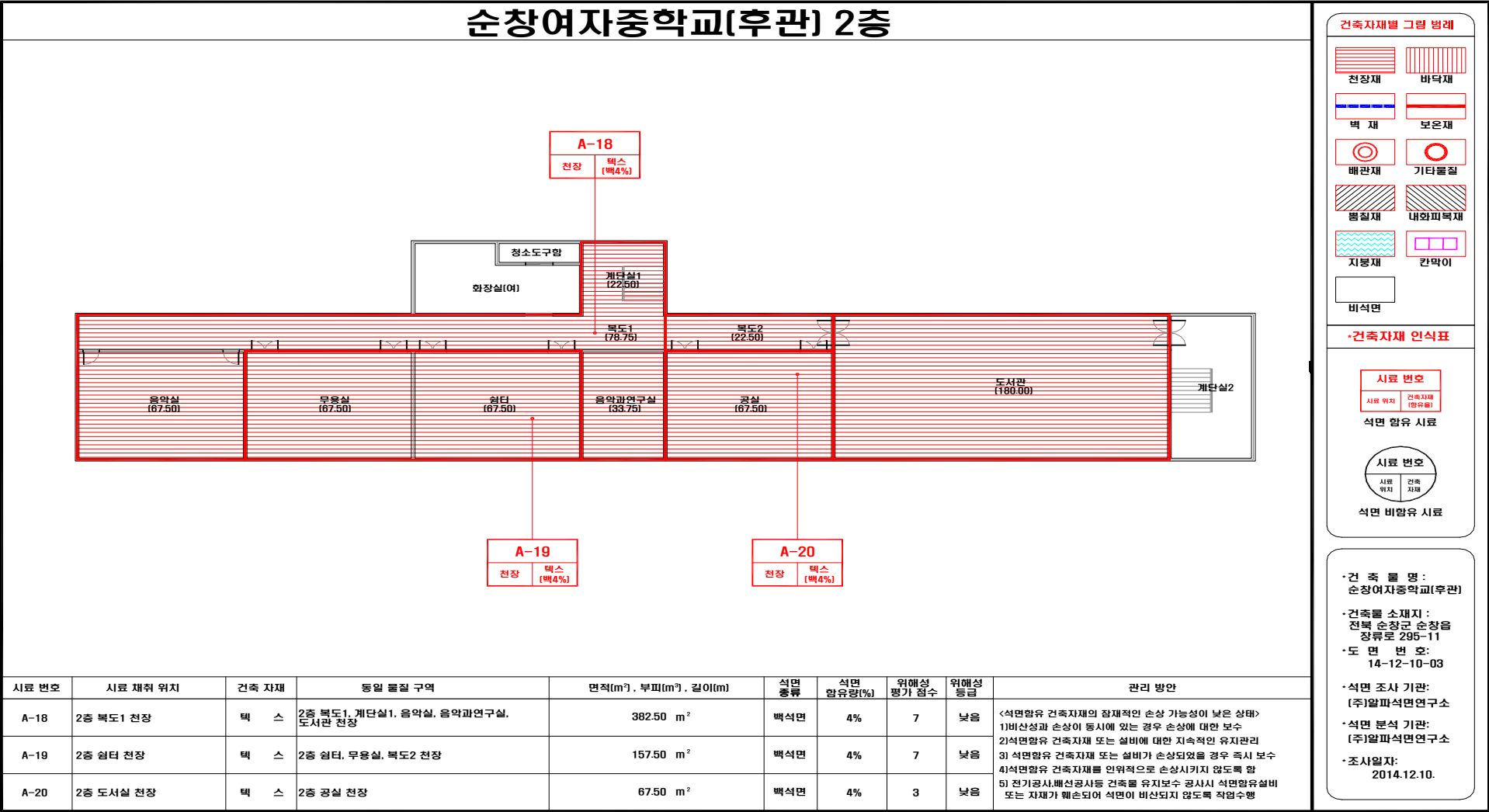
1.2 석면건축물 세부 현황표

건물명	연면적(m ²)	석면건축자재 면적(m ²)				
		지붕재	천장재	벽재 칸막이	개스킷	합계
후관동	1,659.08		1,273.4	45		1,318.4
다목적교실동	252		281.25			281.25
숙직실동	44		13.5			13.5
합계	1,955.08		1,568.15	45		1,613.15

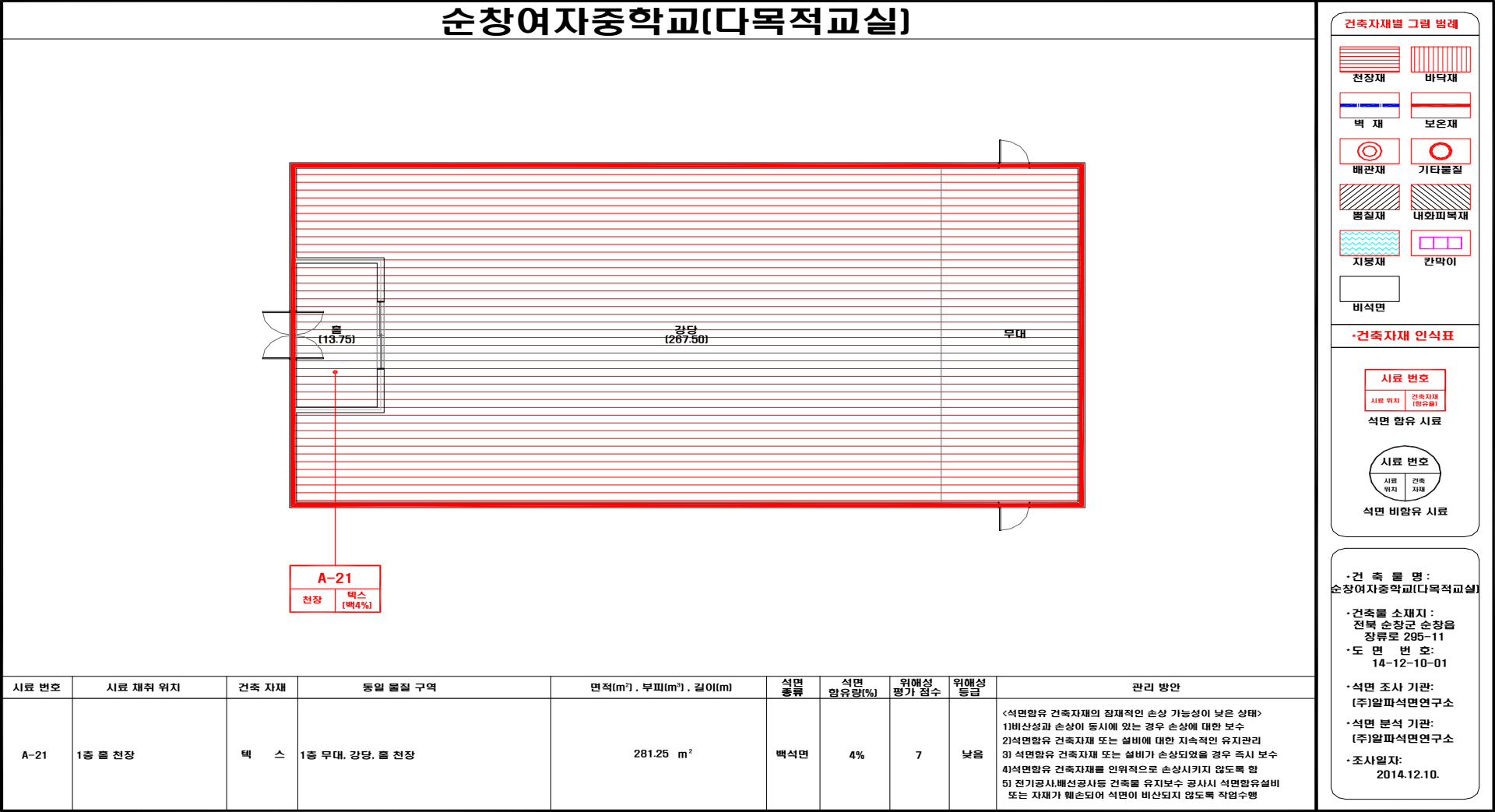
1.3 석면지도



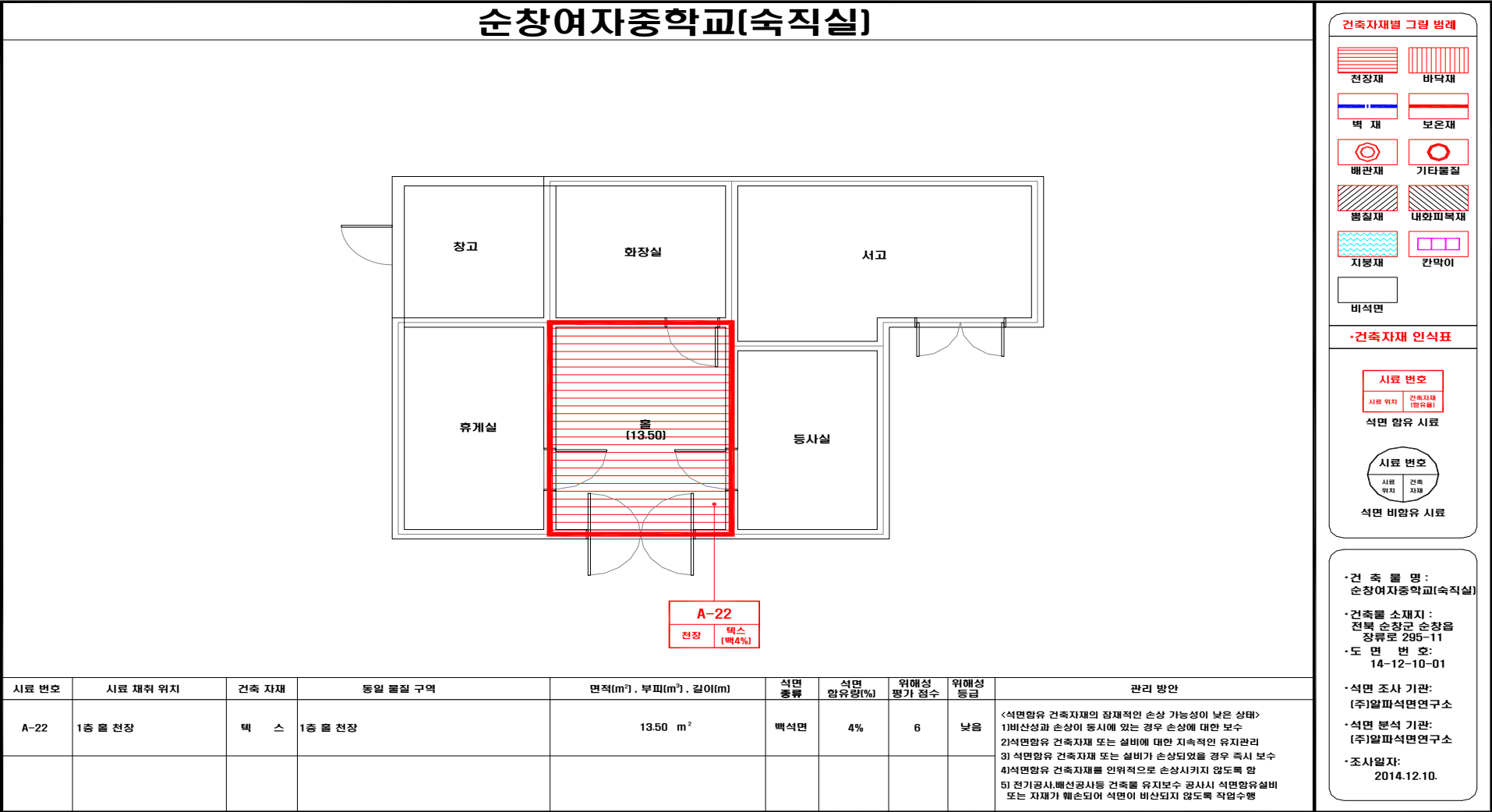
1.3 석면지도



1.3 석면지도



1.3 석면지도



1.3 건축물 조사사진 (후관동)

전경사진			
1층	 홀 천장	 복도 천장	 서고 천장
1층	 기술실 천장	 기술실 벽	 기술준비실 천장
1층	 학교사랑방 천장	 학습도움실 천장	 미술실 천장

1.3 건축물 조사사진 (후관동)

1층			
	미술과연구실 천장	체련단련실 천장	탈의실(남,여) 천장
2층			
	계단실1 천장	복도 천장	도서실 천장
2층			
	공실 천장	음악과연구실 천장	음악실 천장
2층			
	무용실 천장	쉼터 천장	

1.3 건축물 조사사진 (다목적교실동)

전경사진			
1층			
	강당 천장	홀 천장	무대 천장

1.3 건축물 조사사진 (숙직실동)

전경사진			
1층			
	홀 천장		

2. 결과

건축 자재	위치	위해성 등급	관리방법
천장/ 텍스	후관동 1층 미술과연구실, 미술실, 학습도움실, 홀, 복도, 서고, 학교사랑방, 기술준비실, 기술실, 체력단련실, 탈의실(남,여), 보일러실	5등급	1) 외부의 충격이 가해지지 않도록 유지관리 2) 균열의 확대 및 파손 방지를 위하여 물건 등을 던지지 않도록 교육 3) 비산되지 않도록 주의하여 페인트 칠 또는 메 움제 등을 이용하여 보수 4) 훼손부위가 커서 자체에서 개·보수가 어려울 경우 석면해체·제거 등록업체에 의뢰하여 무석면 물질로 교체 5) 전기, 배선 공사가 이루어지기 전에 석면지도 를 제공하여 석면자재를 훼손하지 않도록 주지시 켜야 함.
	다목적교실동 1층 홀, 강당, 무대		
	숙직실동 1층 홀		
벽/ 방라 이트	후관동 1층 기술준비실, 기술실	5등급	1) 벽체, 칸막이를 제거하거나 인위적으로 손상되 지 않도록 차단하는 방법 (도배, 석고보드나 합판 을 덮어 차단)을 사용 할 수 있으며 공간의 사용 자들에게 석면자재를 파손하지 않도록 (벽에 못을 박지 않도록) 주지시켜야 함. 2) 벽체, 칸막이가 깨지지 않도록 지속적인 점검 을 실시.

- 기타사항은 [환경부고시 제 2012-82호, 석면자재의 위해성 평가등급에 따른 조치]에 따라 조치
- 위해성평가는 별첨3. 석면건축물 관리대장 참조.

별첨 1. 석면건축자재 유지·관리 방안

1. 석면함유 의심물질 훼손 시 대처요령

개·보수시 「산업안전보건 기준에 관한 규칙」제 489조부터 제 497조까지의 기준을 준수하여 작업하여야 함.

1.1 천장재

가) 텍스가 훼손된 경우

- 외부의 충격이 가해지지 않도록 유지관리
- 균열의 확대 및 파손 방지를 위하여 물건 등을 던지지 않도록 교육
- 비산되지 않도록 주의하여 페인트 칠 또는 메움제 등을 이용하여 보수
- 훼손부위가 커서 자체에서 개·보수가 어려울 경우 석면해체·제거 등록업체에 의뢰하여 무석면 물질로 교체



(미세한 균열)



(보수: 페인트 칠)



(경미한 훼손)



(보수: 메움제)



(훼손이 큰 경우)



(교체: 무석면 텍스)

1.2 바닥재

가) 바닥타일 일부가 들떠 있는 경우

- 바닥면을 건조한 상태로 유지
- 들뜬 부위가 확대되지 않도록 사용 시 주의 및 보수



(들뜬 현상)

나) 바닥의 일부가 깨진 경우

- 훼손부위가 경미한 경우 페인트 칠, 메움제 또는 접착제 등으로 보수

(바닥의 건조상태를 확인 후 습기 잔존 시 건조시간 확보, 작업완료 후 접착이 완료되는 시점까지 출입 인원 접근 차단)



(경미한 훼손)



(보수 : 메움제)

다) 바닥면이 많이 깨진 경우

- 훼손부위가 커서 자체에서 개·보수가 어려울 경우 석면해체·제거 등록업체에 의뢰하여 무석면 물질로 교체



(바닥면이 많이 깨진 경우)



(보수 : 무석면 바닥재 교체)

1.3 칸막이

가) 긁히거나 균열이 있는 경우

- 더 이상의 균열이 생기지 않도록 주의 및 실리콘, 페인트 덧칠으로 개·보수
- 주기적으로 상태 확인
- 화장실 내에서 부주의로 인한 손상이나 물건으로 충격을 가하지 않도록 교육



(칸막이 훼손)

나) 파손, 구멍이 있는 경우(손잡이 등)

- 파손된 부위가 있는 칸막이의 사용 제한
- 부품 교체 또는 개·보수



(이음재 파손)



(보수 : 부품삽입)

1.4 벽재

가) 균열이 있는 경우

- 균열부위를 손으로 만지거나 물건 등으로 충격을 가하지 않도록 교육
- 균열부위에 페인트 칠, 메움제 등으로 보수, 지속적인 유지관리



(균열이 생긴 벽면)



(보수 : 페인트 칠)

나) 벽면이 벗겨진 경우

- 벗겨진 벽면을 페인트 칠 등으로 보수
- 벗겨진 부위가 커서 자체에서 개·보수가 어려울 경우 석면해체·제거 등록업체에 의뢰하여 무석면 물질로 교체



(벽면 훼손)

1.5 지붕재(슬레이트)

가) 노후로 인해 부서진 경우

- 비산되지 않게 비닐 등으로 덮고(차폐막 설치) 출입인원 접근을 금함
- 석면해체·제거 등록업체에 의뢰하여 무석면 물질로 교체



(슬레이트 훼손)

2. 경미한 시설 개·보수 시

* 자체 개·보수

- 비산석면 방지를 위한 페인트 도포, 실리콘 코킹, 고탄제 분무 등
- 천장텍스 일부 교체(철거·해체 하려는 부분의 면적합계가 50㎡미만인 경우)

※ 석면함유 건축물/설비를 유지·관리 목적으로 석면함유자재의 제거·대체 또는 덧씌움, 안정화 작업수행시 석면분진이 비산될 우려가 있는 경우 작업 규모에 관계없이 동작업 또한 석면해체·제거작업에 해당되므로 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제 489조 ~ 제 497조의 기준을 준수하여 작업을 하여야 함.

별첨2. 석면조사기관 지정서

제2013-120009호

석면조사기관 지정서(변경)

기관명	주식회사알파석면연구소	
소재지	(561-811) 전라북도 전주시 덕진구 들사평서로 12 (덕진동1가, 2층)	
대표자성명	정정미	
지정사항	총 대행(지정)한 계	사업장(0)개소, 근로자(0)명
	관할지역 대행(지정)한 계	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.

2013. 10. 29

광주지방고용노동청 전주시청장



■ 석면안전관리법 시행규칙 [별지 제11호 서식]

석면건축물 관리대장

1. 건축물 현황

건축물 주소지

전라북도 순창군 순창읍 장류로 295-11 (후관동)

건축 허가일(신고일)

준공일

건축물 소유자의 성명

전라북도 교육감

건축물 소유자의 주소

전라북도 순창군 순창읍 홍산로 111

석면건축물안전관리인 성명

박원경

석면건축물안전관리인 주소

전라북도 순창군 순창읍 장류로 295-11

2. 석면건축자재 관리 내용

점검일 2017년 04월 26일

건축 자재	위치	물리적 평가			장재적 손상 가능성 평가			건축물 유지·보수에 따른 손상 가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급	조치 내용
		손상 상태	비산성	석면 함유량	진동	기류	누수	유지·보 수 형태	유지·보 수 빈도	사용인원	사용빈도	일평균 사용시간			
텍스	1층 홀, 복도 2층 계단실1, 복도1,2 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	2	2	0	7	5등급	
텍스	1층 미술실, 학습도움실, 기술실 2층 음악실, 무용실 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	8	5등급	
텍스	1층 서고 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	5등급	
텍스	1층 학교사랑방 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	5등급	
텍스	1층 체력단련실 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	5등급	
텍스	1층 탈의실(남,여) 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	5등급	
텍스	1층 보일러실 천장	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5등급	
텍스	1층 미술과연구실, 기술준비실 2층 음악과연구실 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	2	2	0	7	5등급	
텍스	2층 쉼터, 도서실 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	8	5등급	
텍스	2층 공실 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	5등급	

건축 자재	위치	물리적 평가			장재적 손상 가능성 평가			건축물 유지·보수에 따른 손상 가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급	조치 내용
		손상 상태	비산성	석면 함유량	진동	기류	누수	유지·보 수 형태	유지·보 수 빈도	사용인원	사용빈도	일평균 사용시간			
밤라 이트	1층 기술준비실, 기술실 벽	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	1	7	5등급	
3. 비고 (특이사항)															

■ 석면안전관리법 시행규칙 [별지 제11호 서식]

석면건축물 관리대장

1. 건축물 현황

건축물 주소지

전라북도 순창군 순창읍 장류로 295-11 (다목적교실동)

건축 허가일(신고일)

준공일

건축물 소유자의 성명

전라북도 교육감

건축물 소유자의 주소

전라북도 순창군 순창읍 홍산로 111

석면건축물안전관리인 성명

박원경

석면건축물안전관리인 주소

전라북도 순창군 순창읍 장류로 295-11

2. 석면건축자재 관리 내용

점검일 2017년 04월 26일

건축 자재	위치	물리적 평가			장재적 손상 가능성 평가			건축물 유지·보수에 따른 손상 가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급	조치 내용
		손상 상태	비산성	석면 함유량	진동	기류	누수	유지·보 수 형태	유지·보 수 빈도	사용인원	사용빈도	일평균 사용시간			
텍스	1층 홀 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	5등급	
텍스	1층 강당 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	5등급	

3. 비고 (특이사항)

■ 석면안전관리법 시행규칙 [별지 제11호 서식]

석면건축물 관리대장

1. 건축물 현황

건축물 주소지

전라북도 순창군 순창읍 장류로 295-11 (숙직실동)

건축 허가일(신고일)

준공일

건축물 소유자의 성명

전라북도 교육감

건축물 소유자의 주소

전라북도 순창군 순창읍 홍산로 111

석면건축물안전관리인 성명

박원경

석면건축물안전관리인 주소

전라북도 순창군 순창읍 장류로 295-11

2. 석면건축자재 관리 내용

점검일 2017년 04월 26일

건축 자재	위치	물리적 평가			장재적 손상 가능성 평가			건축물 유지·보수에 따른 손상 가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급	조치 내용
		손상 상태	비산성	석면 함유량	진동	기류	누수	유지·보 수 형태	유지·보 수 빈도	사용인원	사용빈도	일평균 사용시간			
텍스	1층 홀 천장	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	6	5등급	

3. 비고 (특이사항)