



석면 조사 기관

석면조사결과 보고서

용호종합사회복지관 석면조사 및 석면지도 작성

2013. 07. 30



도원환경컨설팅(주)

경남 김해시 삼계동 1506-10 티명포시즌 501호
TEL : 055) 333-7002 FAX : 03030-333-7002



제 출 문

용호종합사회복지관 귀하

본 보고서를 『용호종합사회복지관 석면조사 및 석면지도 작성』 용역의 총괄 최종보고서로 제출합니다.

2013년 07월 30일

도원환경컨설팅(주)



요 약 문

1. 용역명 : 용호종합사회복지관 석면조사 및 석면지도 작성

2. 용역기간 : 2013. 07. 11 ~ 2013. 07. 30

3. 용역수행기관 : 도원환경컨설팅(주)

4. 사업 배경

○ 석면은 내열성, 불연성, 절연성, 단열성, 내산성 등 물리, 화학적 안전성으로 인해 지난 수십년간 산업현장 및 건설업에서 폭넓게 사용되었지만 석면폐증, 폐암, 악성중피종 등의 석면관련 질환 발생으로 인해 사회적으로 심각한 문제를 야기하고 있어 석면의 체계적인 관리가 필요하게 됨.

○ 최근에 정부는 석면의 전면적인 수입 및 사용을 금지하였고, 석면함유 제품을 비석면제품으로 대체하거나, 석면을 함유한 건축물에 대해서는 해체·제거 시 반드시 석면조사 및 공기질 측정을 의무화 하는 등 석면관리에 대한 규제 강화를 통해 국민의 석면으로 인한 건강관리에 심혈을 기울이고 있음.

○ 2012. 4. 29 석면안전관리법 시행으로 기존의 각 주무부처, 개별 법령에 의해 분산 관리 되던 것이 체계적인 석면관리방안을 위한 법 기준이 마련되었다. 이를 근거로 건축물 석면조사를 시행하여 국민의 알권리 충족과 건강유지 및 안전보장을 위하여 석면조사를 시행하게 됨

5. 용역 목적

용호종합사회복지관 석면조사 및 석면지도 작성 용역의 목적은 다음과 같다.

○ 『석면안전관리법』 시행으로 공공기관 건축물에 대한 석면조사 및 석면지도 작성의무

○ 건축물에 대해 조사된 석면사용 실태 및 관리현황을 근거로 석면지도 작성하고 석면실태 조사결과를 체계화함으로써 효율적으로 석면을 관리하고 석면안전관리체계를 구축하기 위함



6. 대상

- 용호종합사회복지관 건축물(2,461.95㎡)에 대하여 석면조사를 실시함.

7. 석면조사 결과

용호종합사회복지관 석면조사 및 석면지도 작성 영역은 2013년 07월 11일 ~ 2013년 07월 31일 총 20일간 수행하였으며,

<용호종합사회복지관>

- 용호종합사회복지관 건축물에서 총 11개의 석면의심물질을 채취하여 분석을 실시하였으며, 그 중 7개의 시료에서 석면이 검출 되었고, 석면 검출율은 63.64% 였음.
- 용호종합사회복지관 건축물에서 석면건축자재가 1,629.15㎡가 검출 되었으므로 석면 건축물로 판단됨.

○ 석면건축물 기준

- 석면건축자재 면적의 합이 50㎡ 이상인 건축물
- 분무재, 내화피복재 사용한 건축물(면적에 관계 없음)

8. 중심어

석면, 석면함유 건축물, 석면조사, 석면지도, 석면 위해성평가



석면조사 대상							석면조사에 따른 석면함유 면적		
석면조사 건물명 (주소)	건축물대장					조사 대상 구분	석면자재 위치	석면함유 자재명	석면자재 면적(할증) (㎡)
	구 분	층	구조	용도	연면적				
용호종합 사회복지관	주1	지1	철근 콘크리트조	노유자 시설	677.38	지하 1층	벽	밤라이트	22.1
	주1	1층	철근 콘크리트조	노유자 시설	714.53	1층	천정	텍스	681.7
							벽	밤라이트	23.4
	주1	2층	철근 콘크리트조	노유자 시설	686.41	2층	천정	텍스	473.2
							벽	밤라이트	84.5
	주1	3층	철근 콘크리트조	노유자 시설	383.63	3층	천정	텍스	337.75
							벽	밤라이트	6.5
	합 계				-	2,461.95	-	-	1,629.15
석면조사 범위	• 용호종합사회복지관								
조 사 목 적	• 석면지도작성 [✓전체 지붕 천정 벽재 바닥]								



10. 석면분석 결과

시료 번호	시료 성상	HA NO.	균질부분	분석결과		
				자재명	석면	
					종류	함유량
B1-지1-1	벽재	HA1	지하1층 (문서고)	밤라이트	백석면	7%
B1-지1-2	천정재	HA2	지하1층 (복도, 자원봉사자실, 상담실, 프로그램실2, 프로그램실3, 문서고, 식당, 주방)	텍스	불검출	-
B1-1-1	벽재	HA3	1층 (입구, 탕비실)	밤라이트	백석면	8%
B1-1-2	천정재	HA4	1층 (홀)	텍스	불검출	-
B1-1-3	천정재	HA5	1층 (복도, 제1교재실~제3교재실, 교무실, 입구, 햇님반, 어린이화장실, 달님반, 별님반, 샛별반, 노인정(여), 노인정(남), 홀, 사무실, 탕비실, 관리실, 접수실, 화장실(남), 화장실(여))	텍스	백석면	4%
B1-2-1	벽재	HA6	2층 (장기요양사무실, 물리치료실, 노인주간프로그램1실)	밤라이트	백석면	7%
B1-2-2	천정재	HA7	2층 (복도)	텍스	불검출	-
B1-2-3	천정재	HA8	2층 (복도, 방송실, 화장실1(남), 화장실2(남), 화장실1(여), 화장실2(여), 상담실4, 프로그램실3, 관장실, 장기요양사무실, 물리치료실, 노인주간프로그램1실, 노인주간프로그램2실, 탕비실)	텍스	백석면	5%
B1-3-1	벽재	HA9	3층 (프로그램4실)	밤라이트	백석면	7%
B1-3-2	천정재	HA10	3층 (홀)	텍스	불검출	-
B1-3-3	천정재	HA11	3층 (홀, 화장실(남), 화장실(여), 프로그램실4, 복도, 휴게실, 사무실, 감각통합, 상담실, 우리사랑우리나눔터, 심리치료실, 미술치료실, 언어치료실1, 언어치료실2)	텍스	백석면	5%



11. 석면조사 의뢰자(기관)

구분	업체(기관)명	전 화	주 소	비 고
일반	용호종합사회복지관	051-628-6737	부산광역시 남구 용호동 36-7번지	-



석면조사 결과 보고서

1. 조사 대상

조사현장 소재지	부산광역시 남구 용호동 36-7번지		
조 사 범 위	용호종합사회복지관	전 화 번 호	051-628-6737
건 축 주	부산광역시남구청	주 민 번 호 (등 록 번 호)	2117*****

2. 조사일시 및 조사자

가. 조사일시

조 사 일 시	2013년 07월 11일
조 사 시 간	2013년 07월 11일 14:00~17:00

나. 조사자 (분석자 포함)

성 명	자 격 종 목	자격증 등록번호 (교육수료증번호)	비고(조사자 교육 수료)
권태현 (조사자)	대기환경기사	07201031544Z	산업인력관리공단
	석면조사자교육	2010-35-09	대한석면관리협회
정미양 (조사자)	석면조사자교육	KS12-50-0003	한국석면환경협회
최학순 (조사자)	석면조사자교육	2009-19-08	대한석면관리협회
이동환 (분석자)	관련학과 졸업	2011-02-17	환경공학과

• 「산업안전 보건법」 제38조의2, 「산업안전보건법시행규칙」 제80조의4에 근거하여 석면 조사를 실시하고 다음과 같이 결과를 보고합니다.

2013 년 07 월 30 일

조사기관 : 도 원 환 경 컨 설 팅 (주)



용호종합사회복지관 귀하



목차

제 1 장 용역 개요 / 1

1. 석면조사의 목적 1
2. 석면조사 대상 법적 근거 1
3. 석면 지도 작성 기준 2

제 2 장 석면조사 및 분석 방법 / 3

1. 석면조사 방법 3
2. 석면분석 방법 3
3. 석면조사자의 자격 4
4. 참고사항 4



제 3 장 석면조사 결과 / 5

1. 건물 개요	5
2. 전체 건물 사진	5
3. 조사 구역 사진	6
4. 석면함유 자재 면적 산출	22
5. 균질부분(Homogeneous Area) 평가표	24
6. 균질부분(Homogeneous Area) 고형시료 석면분석결과표	26
7. 석면지도	28
8. 석면건축자재 위해성 평가	32
8.1 석면건축자재 위해성 평가방법 및 기준	34

제 4 장 부록 / 35

1. 석면조사기관지정서(고용노동부)	35
2. 정도관리 시험성적서	36

I. 용역 개요

1. 석면조사의 목적

- 1.1 건물 내에서 석면함유 의심물질(ACM:Asbestos Containing Material)을 파악하고, 그 물질에 대한 고형 시료를 채취하여 성분 분석을 통해 석면의 종류와 농도 그리고 그 양을 파악
- 1.2 건물 내의 석면함유물질을 정확히 파악한 후 건물 내 직원들의 건강과 안전을 위하여 석면함유물질의 안전한 관리 및 처리를 현장 관계자에게 제안 및 권장

2. 석면조사 대상 법적 근거

(건축물석면조사 대상) 석면안전관리법 제21조 제1항의 “대통령령으로 정하는 건축물”이란 2008년 12월 31일 이전에 「건축법」제11조에 따른 건축 허가를 받았거나 제14조에 따른 건축신고를 한 건축물로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물을 말한다.

2.1 다음 각 목의 공공기관이 소유 및 사용하는 건축물 중 연면적이 500㎡ 이상인 건축물

- ① 국회, 법원, 헌법재판소, 중앙선거관리위원회의 행정사무를 처리하는 기관, 중앙행정기관(대통령 소속 기관과 국무총리 소속 기관을 포함한다) 및 그 소속 기관, 지방자치단체
- ② 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관
- ③ 특별법에 의하여 설립된 특수법인
- ④ 「지방공기업법」에 따른 지방공사 및 지방공단

2.2 「유아교육법」, 「초·중등교육법」, 「고등교육법」 그 밖의 다른 법률에 따라 설치된 유치원 및 각 급 학교

2.3 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」제3조에 따른 다중이용시설

2.4 제1호부터 제3호까지 시설에 속하지 않는 건축물로서 「건축법」제2조 제2항에 따른 다음 각 목의 시설 중 연면적이 500㎡ 이상인 건축물

- ① 문화 및 집회시설
- ② 의료시설
- ③ 노유자(노유자: 노인 및 어린이)시설

3. 석면 지도 작성 기준

3.1 석면지도 작성의 목적

석면지도는 석면을 함유한 건축물을 적절히 유지·관리함으로써 석면으로 인한 거주자 및 이해관계자들의 노출을 최소화 하는데 이용 할 뿐만 아니라 건축물의 해체·제거 시 석면을 적절히 관리할 수 있도록 기본적인 정보를 제공
즉, 건축물에 대한 석면의 존재 여부 및 석면이 존재하는 장소의 확인과 관리상황을 쉽게 이해할 수 있도록 함으로써 석면으로 인한 피해를 최소화

3.2 석면지도의 작성

석면함유 건축물에 대한 석면지도는 오토캐드(AutoCAD)를 이용하여 작성하며, 석면지도 이미지를 쉽게 볼 수 있도록 하기 위해 PDF파일로 변환

3.3 석면지도의 구성요소

석면지도의 구성요소는 석면함유시료의 종류별 시료채취장소, 시료물질, 시료사진, 동일시료 물질구역, 면적(m^2), 석면함유율(%), 관리방안, 석면함유지점 및 비석면지점에 대한 범례, 건축물 기관명, 축적, 도면명, 도면 번호, 조사기관명 및 조사일시 등을 포함

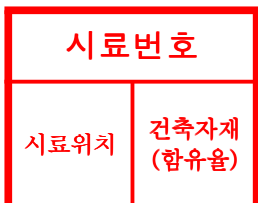
3.4 석면검출 지역의 표

① 석면검출 지점 (Asbestos containing area)

- 석면검출 지점의 시료 표시는 사각형의 붉은색 실선으로 굵게(Bold) 처리하여 시료번호, 시료물질 및 석면종류(함유율)를 표기
- 석면검출지점의 경우 동일시료 물질구역(Homogeneous area)을 표시하여 석면을 함유하지 않은 지역과 쉽게 구분할 수 있도록 구성
- 석면함유 지점의 시료물질별 구분은 종류별로 검출지역의 경계지역을 쉽게 구분할 수 있도록 색상과 도형을 차별화

② 비석면 지점 (Non-asbestos containing area)

- 비석면 지점의 시료 표시는 원형의 검정색 실선으로 처리하고 시료번호, 채취장소 및 시료물질을 표기하여 석면함유물질과 구분

	
석면 비함유 시료	석면 함유 시료

II. 석면조사 및 분석 방법

1. 석면조사 방법

1.1 석면조사 방법

- ① 산업안전보건법 제38조의2 제1항 제2항 및 시행규칙 제80조의4 (석면조사 방법) 석면조사 및 안전성 등에 관한 고시 고용노동부 고시 제2012-9호) 규정 준용
- ② 건축도면, 설비제작도면 또는 사용자재의 이력 등을 통하여 석면 함유여부에 대한 예비 조사 실시하여 건축물이나 설비의 해체제거할 자재 등에 대하여 성질과 상태가 다른 부분들을 각각 구분
- ③ 시료채취는 균질부분 각각에 대하여 그 크기를 고려하여 채취수를 달리하여 조사

1.2 석면 건축자재 위해성 평가 방법

- ① 석면지도 작성이전에 건축물에 대한 위해성 평가를 실시하고 그 결과를 석면지도에 반영한다.
- ② 위해성 평가방법 및 기준 : 환경부 고시 준용
 - 환경부고시 제2012-85(2012.5.3)호 『석면건축물의 위해성 평가방법』환경부 고시 제2012-84(2012.5.2)호 『석면건축물의 평가 및 조치 방법』
- ③ 위해성 평가항목
 - 물리적 평가 : 비산성, 손상상태, 석면함유량, 석면자재의 양
 - 진동, 기류 및 누수에 의한 손상 가능성
 - 건축물 유지·보수에 따른 손상 가능성 : 보수형태, 보수주기
 - 인체노출 가능성 : 상주인원, 사용빈도, 평균 사용시간

2. 석면분석 방법

채취된 시료는 고용노동부 고시 제2012-9호의 “석면조사 및 안정성 평가등에 관한 고시” 와 미국환경부(EPA : Environmental Protection Agency), 미국산업위생학회(AIHA : American Industrial Hygiene Association)에 제시된 방법에 따라 편광현미경(PLM : Polarized Light Microscopy)과 입체현미경(SM : Stereo Microscopy)을 이용하여 실시하였다. 채취된 석면 함유 의심물질(PACM)의 분석결과 1%이상의 석면이 함유된 물질은 석면함유 물질(ACM : Asbestos Containing Material)로 규정하였다.

3. 석면조사자의 자격

석면조사자는 고용노동부장관이 정하는 기관(대한석면관리협회, 한국석면환경협회)에서 교육을 이수한 석면조사자에 의해 수행되었다.

4. 참고사항

4.1 석면의 유해성 노출기준

석면이 일으키는 대표적인 질병은 폐암, 중피종, 석면폐로 모두 치명적인 질병이다. 일반적으로 사용되는 석면 중 독성의 정도는 크로시도라이트(Crocidolite, 청석면), 아모사이트(Amosite, 갈석면), 크리소타일(Chrysotile, 백석면) 순 이다. 석면에 노출되면 피부질환, 호흡기 질환은 물론 10~30년의 잠복기를 거쳐 폐암, 중피종, 석면폐 등 모두 치명적인 질병을 유발하는 것으로 알려져 있으며, 특히 폐암은 석면에 직접적으로 노출된 사람들 중에서 상당히 많이 발견되고 있다.

4.2 석면과 관련된 질환

질 병	종 류
폐 암	석면분진이 폐에 들어가 폐장의 세포가 이상 증식하는 악성종양
악성중피종	흉막, 복막, 심막 등의 체강장막강을 덮고 있는 중피표면 조직에 발생하는 종양
석 면 폐	석면분진 흡입시 폐조직이 만성 섬유증식을 일으키는 진폐증의 일종

Ⅲ. 석면조사 결과

1. 건물 개요

1) 건 물 명	용호종합사회복지관
2) 건 물 주 소	부산광역시 남구 용호동 36-7번지
3) 건 물 구 조	철근콘크리트조

2. 전체 건물 사진

전체 사진	용호종합사회복지관
-------	-----------



3. 조사 구역 사진

용호종합사회복지관	지하1층 (복도)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	샌드위치판넬 + 콘크리트
		바닥	타일

용호종합사회복지관	지하1층 (창고1)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	콘크리트
		벽	콘크리트
		바닥	콘크리트

용호종합사회복지관	지하1층 (창고2)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	콘크리트
		벽	콘크리트
		바닥	콘크리트

용호종합사회복지관	지하1층 (소방펌프실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	콘크리트
		벽	콘크리트
		바닥	콘크리트

용호종합사회복지관	지하1층 (자원봉사자실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 석고보드
		바닥	장판 + 타일

용호종합사회복지관	지하1층 (상담실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	지하1층 (프로그램실2)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 샌드위치판넬
		바닥	타일

용호종합사회복지관	지하1층 (프로그램실3)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 샌드위치판넬
		바닥	타일

용호종합사회복지관	지하1층 (문서고)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 샌드위치판넬 + 밤라이트
		바닥	타일

용호종합사회복지관	지하1층 (회의실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	마이톤
		벽	MDF
		바닥	타일

용호종합사회복지관	지하1층 (식당)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 석고보드
		바닥	타일

용호종합사회복지관	지하1층 (주방)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스 + 리빙우드
		벽	콘크리트 + 샌드위치판넬 + 타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	지하1층 (보일러실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	콘크리트	
	벽	콘크리트	
	바닥	콘크리트	

용호종합사회복지관	1층 (방풍실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	폴리카보네이트	
	벽	MDF + 석고보드 + 유리	
	바닥	타일	

용호종합사회복지관	1층 (입구)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 밤라이트 + 샌드위치판넬	
	바닥	비닐타일 + 장판	

용호종합사회복지관	1층 (복도)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	석고보드 + 콘크리트	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	1층 (제1교재실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	장판

용호종합사회복지관	1층 (제2교재실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	장판

용호종합사회복지관	1층 (제3교재실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스 + 콘크리트
		벽	콘크리트 + 석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	1층 (교무실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드 + 콘크리트
		바닥	장판

용호종합사회복지관	1층 (햇님반)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 석고보드	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	1층 (달님반)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 석고보드	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	1층 (별님반)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 석고보드	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	1층 (셋별반)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 석고보드	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	1층 (어린이화장실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	타일	
	바닥	타일	

용호종합사회복지관	1층 (노인정(여))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 타일	
	바닥	타일 + 장판	

용호종합사회복지관	1층 (노인정(남))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 타일	
	바닥	타일 + 장판	

용호종합사회복지관	1층 (홀)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트	
	바닥	타일	

용호종합사회복지관	1층 (사무실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트	
	바닥	비닐타일	

용호종합사회복지관	1층 (탕비실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 밤라이트	
	바닥	비닐타일	

용호종합사회복지관	1층 (관리실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트	
	바닥	비닐타일	

용호종합사회복지관	1층 (접수실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트	
	바닥	비닐타일	

용호종합사회복지관	1층 (화장실(남))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	1층 (화장실(여))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (복도)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (대강당)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	석고보드
		벽	MDF + 석고보드 + 콘크리트
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (방송실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (화장실1(남))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (화장실2(남))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (화장실1(여))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (화장실2(여))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (상담실4)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트
		바닥	타일

용호종합사회복지관	2층 (프로그램실3)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 석고보드
		바닥	비닐타일

용호종합사회복지관	2층 (관장실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 석고보드
		바닥	비닐타일

용호종합사회복지관	2층 (장기요양사무실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 밤라이트	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	2층 (물리치료실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 밤라이트	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	2층 (노인주간프로그램1실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 밤라이트	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	2층 (노인주간프로그램2실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	콘크리트 + 샌드위치판넬	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	2층 (탕비실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (홀)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스 + 석고보드
		벽	콘크리트 + 석고보드 + MDF
		바닥	비닐타일

용호종합사회복지관	3층 (화장실(남))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	3층 (화장실(여))	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	타일
		바닥	타일

용호종합사회복지관	3층 (프로그램실4)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	콘크리트 + 밤라이트
		바닥	비닐타일

용호종합사회복지관	3층 (복도)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (휴게실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드 + MDF
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (사무실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (감각통합)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (상담실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (우리사랑우리나눔터)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (심리치료실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
		지붕	슬라브
		천정	텍스
		벽	석고보드
		바닥	장판

용호종합사회복지관	3층 (미술치료실)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	석고보드	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	3층 (언어치료실1)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	석고보드	
	바닥	장판	

용호종합사회복지관	3층 (언어치료실2)	각 균질 부분의 구분 및 근거	
	지붕	슬라브	
	천정	텍스	
	벽	석고보드	
	바닥	장판	

4. 석면함유 자재 면적 산출

건물명 (주소)	HA NO.	시료채취 장소/위치	자재명	산출 근거	비고
용호종합 사회복지관	HA1	지하1층 (문서고) / 벽	밤라이트	1. 밤라이트 면적 : $8.5 \times 2.6 = 22.1$	-
	HA2	지하1층 (복도) / 천정	텍스	불검출	
	HA3	1층 (입구) / 벽	밤라이트	1. 밤라이트 면적 : $(1.1+2.4+1.5+1.5+2.5) \times 2.6 = 23.4$	
	HA4	1층 (홀) / 천정	텍스	불검출	
	HA5	1층 (복도) / 천정	텍스	1. 텍스 면적 : $(5 \times 4) + (27.3 \times 4) + (6.5 \times 3) + (35 \times 2.6) + (42.5 \times 10.4) = 681.7$	
	HA6	2층 (장기노양 사무실) / 벽	밤라이트	1. 밤라이트 면적 : $(6.5+6.5+6.5+6.5+6.5) \times 2.6 = 84.5$	

건물명 (주소)	HA NO.	시료채취 장소/위치	자재명	산출 근불검출거	비고
용호종합 사회복지관	HA7	2층 (복도) / 천정	텍스	불검출	-
	HA8	2층 (복도) / 천정	텍스	1. 텍스 면적 : $(5*4)+(3*4)+(3*6.5)+(6.5*12.5)+(4.8*4)$ + $(7.5*6.5)+(22.5*2)+(6.5*35) = 473.2$	
	HA9	3층 (프로그램실4) / 벽	밤라이트	1. 밤라이트 면적 : $2.5*2.6 = 6.5$	
	HA10	3층 (홀) / 천정	텍스	불검출	
	HA11	3층 (프로그램실4) / 천정	텍스	1. 텍스 면적 : $(12*4)+(17*6.5)+(24.5*6.5)+(5*4)$ = 337.75	
				- 이 하 여 백 -	
합 계				1,629.15 m ²	

5. 균질부분(Homogeneous Area) 평가표

건물명 (주소)	HA No.	시료 번호	시료성상 (자재명)	시료채취 장소/위치	채취 시료수	석면형태 (S/TSI/M)	비산성 (F/NF)	현재상태 (SD/D/G)	손상가능성(H/M/L)				특 이 사 항
									접근성	진동	공기	종합	
용호종합 사회복지관	HA1	B1-지1-1	벽재 (밤라이트)	지하1층 (문서고) / 벽	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA2	B1-지1-2	천정재 (텍스)	지하1층 (복도) / 천정	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA3	B1-1-1	벽재 (밤라이트)	1층 (입구) / 벽	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA4	B1-1-2	천정재 (텍스)	1층 (홀) / 천정	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA5	B1-1-3	천정재 (텍스)	1층 (복도) / 천정	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA6	B1-2-1	벽재 (밤라이트)	2층 (장기요양사무실) / 벽	1개	M	F	D	L	L	L	L	-

건물명 (주소)	HA No.	시료 번호	시료성상 (자재명)	시료채취 장소/위치	채취 시료수	석면형태 (S/TSI/M)	비산성 (F/NF)	현재상태 (SD/D/G)	손상가능성(H/M/L)				특 이 사 항
									접근성	진동	공기	종합	
용호종합 사회복지관	HA7	B1-2-2	천정재 (텍스)	2층 (복도) / 천정	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA8	B1-2-3	천정재 (텍스)	2층 (복도) / 천정	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA9	B1-3-1	벽재 (밤라이트)	3층 (프로그램실4) / 벽	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA10	B1-3-2	천정재 (텍스)	3층 (홀) / 천정	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
	HA11	B1-3-3	천정재 (텍스)	3층 (프로그램실4) / 천정	1개	M	F	D	L	L	L	L	-
				- 이 하 여 백 -									

* 비산성 : F(비산가능), NF(비산가능성없음).

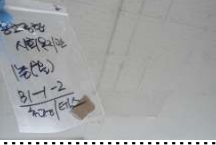
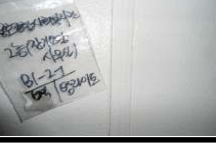
* 현재상태 : SD(심각한 손상), D(손상), G(좋음).

* 석면형태 : S(분무재), TSI(보온재), M(그밖의 물질).

* H(High), M(Medium), L(Low).

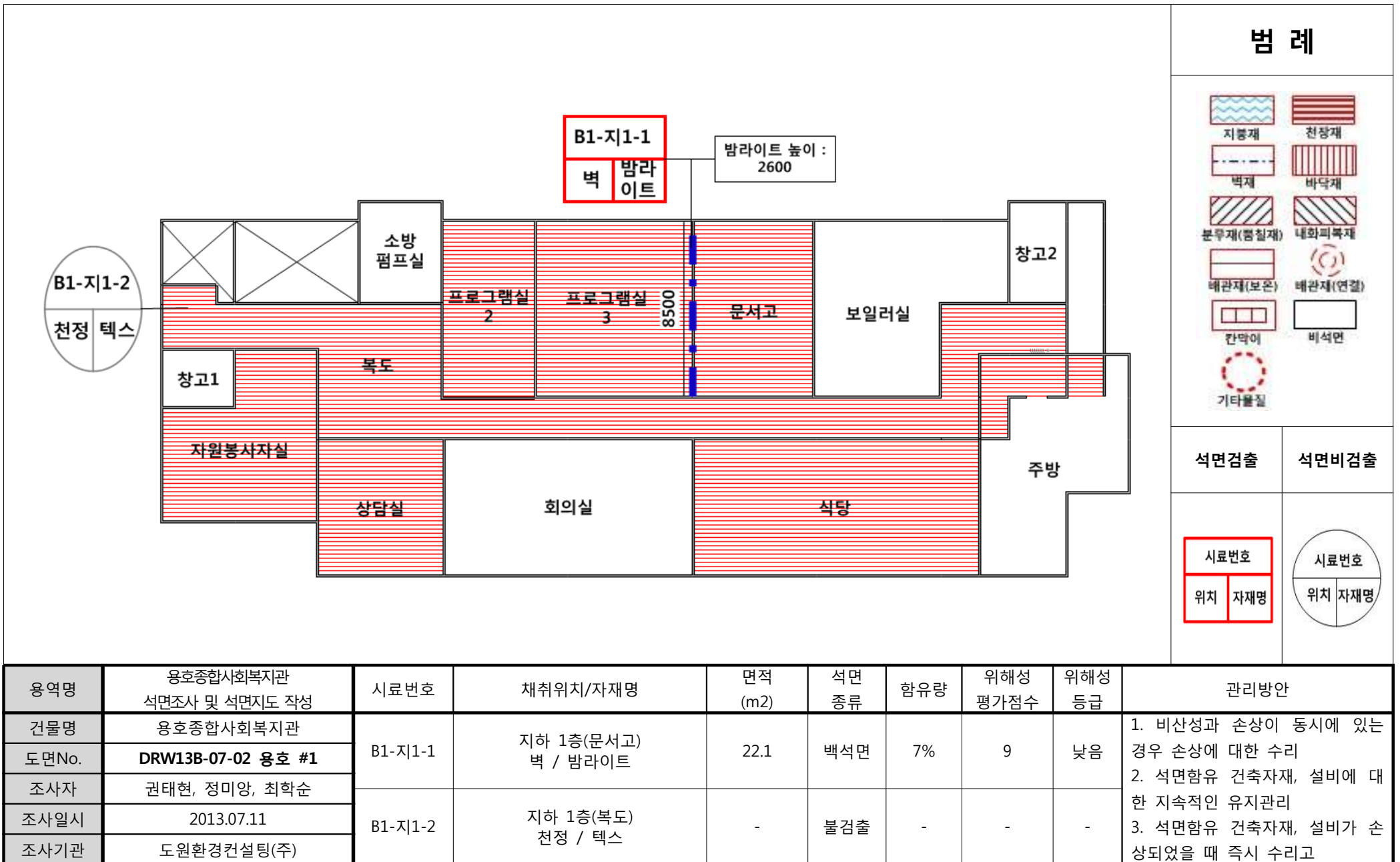
6. 균질부분(Homogeneous Area) 고형시료 석면분석결과표(PLM분석)

*분석방법 : National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Method : 9002, Issue 2

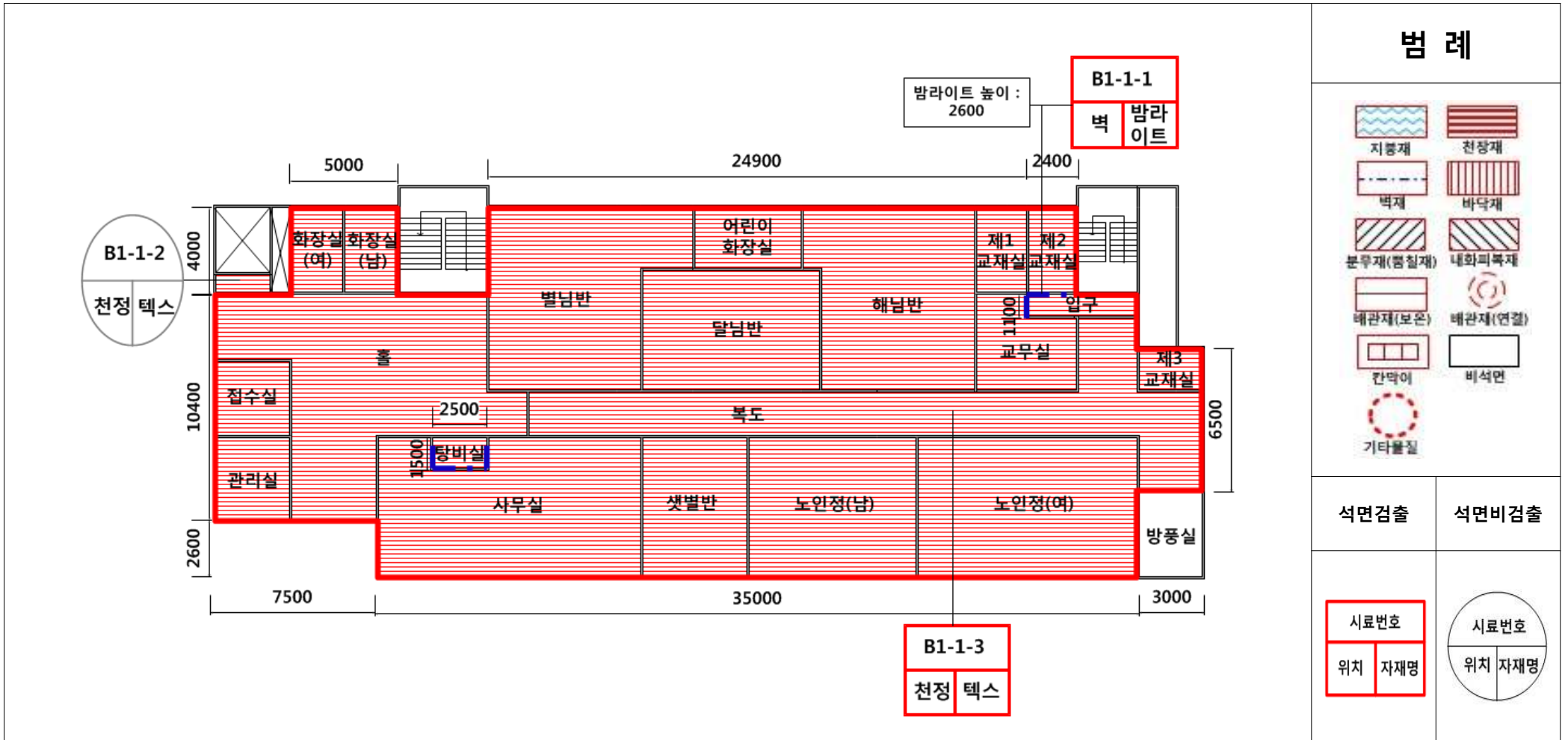
건물명 (주소)	HA No.	시료 번호	시료성상 (자재명)	시료채취 장소/위치	분 석 결 과					시료채취 사진
					판 정 (검출/불검출)	석 면 종 류	함유율	비 석 면 종 류	함유율	
용호종합 사회복지관	HA1	B1-지1-1	벽재 (밤라이트)	지하1층 (문서고) / 벽	검출	백석면	7%	Cellulose non-fibrous	5% 88%	
	HA2	B1-지1-2	천정재 (텍스)	지하1층 (복도) / 천정	불검출	-	-	Cellulose non-fibrous	25% 75%	
	HA3	B1-1-1	벽재 (밤라이트)	1층 (입구) / 벽	검출	백석면	8%	Cellulose non-fibrous	5% 87%	
	HA4	B1-1-2	천정재 (텍스)	1층 (홀) / 천정	불검출	-	-	Cellulose non-fibrous	25% 75%	
	HA5	B1-1-3	천정재 (텍스)	1층 (복도) / 천정	검출	백석면	4%	Cellulose non-fibrous	25% 71%	
	HA6	B1-2-1	벽재 (밤라이트)	2층 (장기요양사무실) / 벽	검출	백석면	7%	Cellulose non-fibrous	5% 88%	

건물명 (주소)	HA No.	시료 번호	시료성상 (자재명)	시료채취 장소/위치	분 석 결 과					시료채취 사진
					판 정 (검출/불검출)	석 면		비 석 면		
						종 류	함유율	종 류	함유율	
용호종합 사회복지관	HA7	B1-2-2	천정재 (텍스)	2층 (복도) / 천정	불검출	-	-	Cellulose non-fibrous	25% 75%	
	HA8	B1-2-3	천정재 (텍스)	2층 (복도) / 천정	검출	백석면	5%	Cellulose non-fibrous	25% 70%	
	HA9	B1-3-1	벽재 (밤라이트)	3층 (프로그램실4) / 벽	검출	백석면	7%	Cellulose non-fibrous	5% 88%	
	HA10	B1-3-2	천정재 (텍스)	3층 (홀) / 천정	불검출	-	-	Cellulose non-fibrous	25% 75%	
	HA11	B1-3-3	천정재 (텍스)	3층 (프로그램실4) / 천정	검출	백석면	5%	Cellulose non-fibrous	25% 70%	
					- 이 하 여 백 -					

7. 석면지도(지하1층)

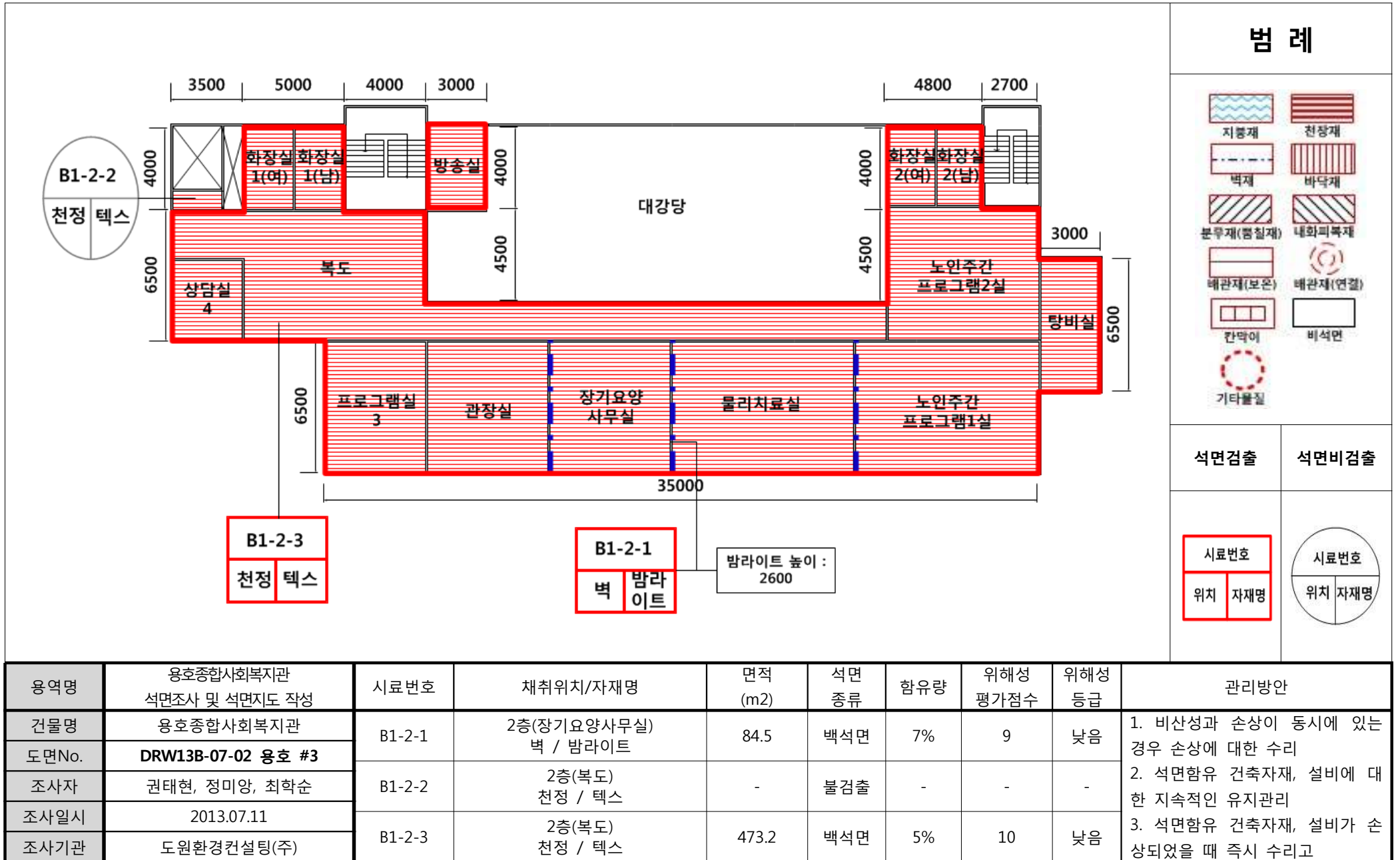


7. 석면지도(1층)



용역명	용호종합사회복지관 석면조사 및 석면지도 작성	시료 번호	채취위치/자재명	면적 (m2)	석면 종류	함유량	위해성 평가점수	위해성 등급	관리방안
건물명	용호종합사회복지관	B1-1-1	1층(입구) 벽 / 밤라이트	23.4	백석면	8%	9	낮음	1. 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 수리 2. 석면함유 건축자재, 설비에 대 한 지속적인 유지관리 3. 석면함유 건축자재, 설비가 손 상되었을 때 즉시 수리고
도면No.	DRW13B-07-02 용호 #2								
조사자	권태현, 정미양, 최학순	B1-1-2	1층(홀) 천정 / 텍스	-	불검출	-	-	-	
조사일시	2013.07.11								
조사기관	도원환경컨설팅(주)	B1-1-3	1층(복도) 천정 / 텍스	681.7	백석면	4%	10	낮음	

7. 석면지도(2층)



7. 석면지도(3층)



용역명	용호종합사회복지관 석면조사 및 석면지도 작성	시료번호	채취위치/자재명	면적 (m2)	석면 종류	함유량	위해성 평가점수	위해성 등급	관리방안
건물명	용호종합사회복지관	B1-3-1	3층(프로그램실4) 벽 / 밤라이트	6.5	백석면	7%	9	낮음	1. 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 수리 2. 석면함유 건축자재, 설비에 대 한 지속적인 유지관리 3. 석면함유 건축자재, 설비가 손 상되었을 때 즉시 수리고
도면No.	DRW13B-07-02 용호 #4								
조사자	권태현, 정미양, 최학순	B1-3-2	3층(홀) 천정 / 텍스	-	불검출	-	-	-	
조사일시	2013.07.11								
조사기관	도원환경컨설팅(주)	B1-3-3	3층(프로그램실4) 천정 / 텍스	337.75	백석면	5%	10	낮음	

8. 석면건축자재 위해성 평가

(평가방법 : 환경부고시 제2012-81호 석면건축자재의 위해성평가 방법)

HA No.	시료 번호	자재명	시료채취 장소/위치	물리적 평가			잠재적 손상가능성 평가			건축물 유지 보수 손상가능성 평가		인체노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급
				비산성	손상 상태	석면 함유량	진동	기류	누수	유지보수 형태	유지보수 빈도	상주 인원 또는 거주자 수	구역의 사용빈도	구역의 사용시간		
HA1	B1-지1-1	밤라이트	지하1층 (문서고) / 벽	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	9	낮음
HA2	B1-지1-2	텍스	지하1층 (복도) / 천정	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	불검출
HA3	B1-1-1	밤라이트	1층 (입구) / 벽	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	9	낮음
HA4	B1-1-2	텍스	1층 (홀) / 천정	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	불검출
HA5	B1-1-3	텍스	1층 (복도) / 천정	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	2	10	낮음
HA6	B1-2-1	밤라이트	2층 (장기요양사무실) / 벽	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	9	낮음

HA No.	시료 번호	자재명	시료채취 장소/위치	물리적 평가			잠재적 손상가능성 평가			건축물 유지 보수 손상가능성 평가		인체노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급
				비산성	손상 상태	석면 함유량	진동	기류	누수	유지보수 형태	유지보수 빈도	상주 인원 또는 거주자 수	구역의 사용빈도	구역의 사용시간		
HA7	B1-2-2	텍스	2층 (복도) / 천정	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	불검출
HA8	B1-2-3	텍스	2층 (복도) / 천정	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	2	10	낮음
HA9	B1-3-1	밤라이트	3층 (프로그램실4) / 벽	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	9	낮음
HA10	B1-3-2	텍스	3층 (홀) / 천정	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	불검출
HA11	B1-3-3	텍스	3층 (프로그램실4) / 천정	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	2	10	낮음
					-	이	하	여	백	-						

8.1 석면건축자재 위해성 평가방법 및 기준

위해성 등급	평가점수	조 치 방 법
높음	20 이상	<석면함유 건축자재의 손상이 매우 심한 상태> 1. 해당 건축 자재를 제거, 다만, 제거하지 않고도 인체영향을 완벽히 차단할 수 있다면 해당구역 폐쇄 또는 해당 건축자재 밀봉 2. 보온재의 경우, 보온재를 완벽하게 보수 할 수 있다면 보수 3. 제거가 아닌 폐쇄, 밀봉 또는 보수를 한 경우에는 해당 건축자재를 지속적으로 유지 및 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, 제거 시 석면의 비산방지 조치수립 5. 보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치
낮음	11 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. 부 록

1. 석면조사기관 지정서(고용노동부)

제 2010 - 120003 호

석면조사기관 지정서(최초)

기 관 명	도원환경건설팀(주)	
소 재 지	(621-070) 경남 김해시 삼계동 1506-10번지 태평포시준제 501호	
대표자성명	최학순	
지정사항	총대행(지정) 한계	사업장(0)개소, 근로자(0)명
	관할지역 대행(지정)한계	사업장(0)개소, 근로자(0)명
	대행(지정) 지역	전국

※ 준수사항

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

「산업안전보건법」 제38조의2 규정의 의하여 석면조사기관으로 지정합니다.

2010. 12. 22

부산지방고용노동청양산지청장



2. 정도관리 시험성적서

2012년 석면조사기관 정도관리 분석결과 평가통보서

고유번호	KAP-167
기관명	도원환경 컨설팅 (주)

A. 종합평가 결과

분야	평가결과	분석자
공기 중 석면 계수분석	적합	이동환
고형시료 중 석면분석	적합	이동환

B. 시료별 평가결과 - 공기

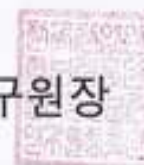
시료번호	분석결과 (개/㎥)	기준값 (개/㎥)	적합범위 (개/㎥)	표준편차	변이계수 (%)	표준점수	평가결과
공기-1	221.0	454.5	181.8-727.2	90.9	20	-2.6	적합
공기-2	146.5	311.6	124.6-498.6	62.3	20	-2.6	적합
공기-3	128.5	185.8	74.3-297.3	37.2	20	-1.5	적합
공기-4	200.4	183.8	73.5-294.1	36.8	20	0.5	적합

C. 시료별 평가결과 - 고형

시료번호	고형-1	고형-2	고형-3	고형-4
분석결과	AMOS 10	AMOS 3	CHRY TRA	NONE
기준값	AMOS 20	AMOS 8	CHRY 3	NONE
오류점수				
오류점수 합계				0

2012년 07월 13일

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원장



우: 403-711 인천시 부평구 구산동 34-4 / TEL: 032) 5100-805, 803 / FAX: 032) 518-0864