



석면조사 결과보고서

영주농협 소유 건축물 석면조사

(영주농협 단산지점)



영주농업협동조합

2024. 12.



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

제 출 문

영주농업협동조합 귀중

본 보고서를 “영주농협 소유 건축물 석면조사” 최종 보고서로 제출합니다.

2024 년 12 월 일

제 출 자 : (주)한국환경연구원 대 표 이 사



조사자 : 김 문 년
임 원 진

목 차

I. 요약문	.....	1
II. 석면조사 집계표	.....	4
III. 석면조사 현황표	.....	5
IV. 석면 분석·평가 방법	.....	6
V. 석면조사 결과서	.....	8
1. 조사대상		
2. 조사목적		
3. 의뢰인(발주자)		
4. 조사기관		
5. 조사일정		
6. 석면함유자재 정보요약		
7. 석면조사결과		
7-1. 예비조사결과		
7-2. 조사대상구조		
7-3. 조사결과		
7-4. 건축물석면지도		
7-5. 위해성평가결과		
7-6. 권고사항(결론 및 관리안)		
VI. 첨부		
1. 균질부분 및 채취시료 등 관련 사진	.....	25
2. 고형시료 석면분석 결과서	.....	27
3. 물량산출표	.....	28
4. 석면조사기관 지정서 사본	.....	29
5. 석면조사자의 교육 이수증 사본	.....	30



I . 요약 문



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

I. 요약문

1. 용역명 : 영주농협 소유 건축물 석면조사

2. 석면조사 기간 : 2024년 11월 21일 (1일간)

3. 조사자 : (주)한국환경연구원

조사책임자 : 김 문 년

공동조사자 : 임 원 진

4. 조사목적 및 필요성 : 본 조사는 “석면안전관리법 제21조(건축물석면조사) 및 동법 시행령 제29조(건축물 석면조사 대상 건축물)”에 근거하여 대통령령으로 정하는 건축물의 소유자(「유아교육법」 제7조에 따른 유치원, 「초·중등교육법」 제2조에 학교 등의 건축물을 관리하는 자), 이하 “건축물소유자”라 한다)는 고용노동부 지정 석면조사기관으로 하여금 석면조사를 하도록 한 후 그 결과를 기록·보존하도록 규정하고 있는 바 이에 대한 규정을 순응하기 위함이다.

5. 조사방법 및 내용 : 영주농협 소유 건축물 석면조사와 관련하여 석면조사를 2024년 11월 21일 (1일간) 실시하였다. 건축물에 사용된 자재에 따라 대표적인 부분을 선정하여 석면함유의심물질을 채취하였으며, 육안검사와 공간의 기능 등을 조사한 후 동일시료채취구역으로 구분하였다. 설계도서, 자재이력 등을 통해 석면함유가 명백하지 않은 균질부분(석면의심물질)을 선정 후 고체시료(Bulk Sample)를 채취하였으며, 분석결과에 따라 석면 검출여부 및 함유량을 파악하였다. 석면조사방법은 「산업안전보건법」 시행규칙(176조), 「석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시」, 미국환경부 (EPA: Environmental Protection Agency)의 석면위험긴급대응법 (AHERA ; Asbestos Hazard Emergency Response Act, 40 CFR Part 763)에 준하여 실시하였다.

6. 석면조사대상(석면안전관리법 시행령 제29조)

1. 연면적이 500제곱미터 이상인 다음 각 목의 건축물

가. 국회, 법원, 헌법재판소, 중앙선거관리위원회, 중앙행정기관(대통령 소속 기관과 국무총리 소속 기관을 포함한다) 및 그 소속 기관과 지방자치단체가 소유 및 사용하는 건축물

- 나. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관이 소유 및 사용하는 건축물
- 다. 특별법에 따라 설립된 특수법인이 소유 및 사용하는 건축물
- 라. 「지방공기업법」 제49조 및 제76조에 따른 지방공사 및 지방공단이 소유 및 사용하는 건축물

2. 「영유아보육법」 제2조제3호에 따른 어린이집, 「유아교육법」 제7조에 따른 유치원, 「초·중등 교육법」 제2조 또는 「고등교육법」 제2조에 따른 학교

3. 불특정 다수인이 이용하는 시설로서 다음 각 목의 건축물

- 가. 지하역사(출입통로·대합실·승강장 및 환승통로와 이에 딸린 시설을 포함한다)인 건축물
- 나. 지하도상가(지상건물에 딸린 지하층의 시설을 포함한다)로서 연면적이 2천제곱미터 이상인 건축물. 이 경우 연속되어 있는 둘 이상의 지하도상가의 연면적 합계가 2천제곱미터 이상인 경우를 포함한다.
- 다. 철도역사의 대합실로서 연면적이 2천제곱미터 이상인 건축물
- 라. 「여객자동차 운수사업법」 제2조제5호에 따른 여객자동차터미널의 대합실로서 연면적이 2천제곱미터 이상인 건축물
- 마. 「항만법」 제2조제5호에 따른 항만시설의 대합실로서 연면적이 5천제곱미터 이상인 건축물
- 바. 「항공법」 제2조제8호에 따른 공항시설의 여객터미널로서 연면적이 1천5백제곱미터 이상인 건축물
- 사. 「도서관법」 제3조제1호에 따른 도서관으로서 연면적이 3천제곱미터 이상인 건축물
- 아. 「박물관 및 미술관 진흥법」 제2조제1호 또는 제2호에 따른 박물관 또는 미술관으로서 연면적이 3천제곱미터 이상인 건축물
- 자. 「의료법」 제3조제2항에 따른 의료기관으로서 연면적이 2천제곱미터 이상이거나 병상 수가 100개 이상인 건축물
- 차. 「모자보건법」 제2조제10호에 따른 산후조리원으로서 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물
- 카. 「노인복지법」 제34조제1항제1호에 따른 노인요양시설로서 연면적이 1천제곱미터 이상인 건축물
- 타. 삭제 <2018. 5. 21.>
- 파. 「유통산업발전법」 제2조제3호에 따른 대규모점포인 건축물
- 하. 「장사 등에 관한 법률」 제29조에 따른 장례식장(지하에 위치한 시설로 한정한다)으로서 연면적이 1천제곱미터 이상인 건축물
- 거. 「영화 및 비디오물의 진흥에 관한 법률」 제2조제10호에 따른 영화상영관(실내 영화상영관으로 한정한다)인 건축물
- 너. 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 학원으로서 연면적이 430제곱미터 이상인 건축물
- 더. 「전시산업발전법」 제2조제4호에 따른 전시시설(옥내시설로 한정한다)로서 연면적이 2천제곱미터 이상인 건축물
- 러. 「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제7호에 따른 인터넷컴퓨터게임시설제공업의 영업시설로서 연면적이 300제곱미터 이상인 건축물
- 머. 실내주차장(기계식 주차장은 제외한다)으로서 연면적이 2천제곱미터 이상인 건축물
- 버. 「공중위생관리법」 제2조제1항제3호나목에 따른 목욕장업의 영업시설로서 연면적이 1천제곱미터 이상인 건축물

4. 제1호부터 제3호까지의 시설에 속하지 않는 건축물로서 「건축법」 제2조제2항에 따른 다음 각 목의 건축물
- 가. 문화 및 집회시설로서 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물
- 나. 의료시설로서 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물
- 다. 노인 및 어린이 시설로서 연면적이 500제곱미터 이상인 건축물

비고

1. 한 개의 동(棟)인 건축물 중 일부만이 제1호부터 제4호까지의 규정의 어느 하나에 해당하는 경우에는 석면조사 대상을 해당 부분으로 한정한다.
2. 제3호에 해당하는 시설의 경우 둘 이상의 건축물로 이루어진 시설의 연면적은 개별 건축물의 연면적을 모두 합산한 면적으로 한다.

7. 석면함유물질의 성상 구분 (석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시, 제7조)

- 분무재(뿜칠재)
- 내화피복재
- 천장재
- 지붕재
- 벽재(벽체의 마감재)
- 바닥재
- 보온재(파이프보온재)
- 단열재
- 개스킷(Gasket)
- 패킹(Packing)재
- 실링(Sealing)재
- 그 밖의 물질 또는 자재 (자재의 성상(性狀) 또는 쉽게 알 수 있는 명칭을 구분하여 제시)

8. 고형시료 채취 수 (석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시 제5조)

<표 1> 균질부분의 종류 및 크기별 최소 시료채취 수

종류	크기 *	최소 시료채취 수
분무재 또는 내화피복재	100㎡ 미만	3
	100㎡ 이상 ~ 500㎡ 미만	5
	500㎡ 이상	7
보온재	2m 미만 또는 1㎡ 미만	1
	2m 이상 또는 1㎡ 이상	3
그 밖의 물질	-	1

* 균질부분 : 각각에 대한 크기를 의미하는 것으로 균질부분의 종류별 합을 의미하는 것이 아님(동일 물질이라 하더라도 색상과 질감이 다르고, 같은 시기에 만들어지지 않은 경우 별개의 균질부분으로 구분)



Ⅱ . 석면조사 집계표



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

II . 석면조사대상 집계표

연번	건물명 (주소)	층수	시료 채취 건수	석면 검출 건수	석면함유 자재면적(m²)		층별 석면함유 자재면적 (m²)
					천장재		
					천장텍스	밤라이트	
1	영주농협 단산지점 (영주시 단산면 옥대로 22)	옥탑층	1	1	12.69	-	12.69
		2층	3	3	244.94	-	244.94
		1.5층	1	1	-	45.15	45.15
		1층	4	1	27.48	-	27.48
합 계			9	6	285.11	45.15	330.26
					330.26		



Ⅲ. 석면조사 현황표



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

연번	전경사진	건축물현황	
1		건 물 명 (주소)	영주농협 단산지점 (영주시 단산면 옥대로 22)
		층수(지하/지상)	0/2
		연면적(m ²)	593.76
		석면함유물질 면적(m ²)	330.26
		시료채취수(개)	9
		석면지도작성(장)	3
	석면함유물질 총면적(m ²)		330.26



IV. 식면 분석 · 평가방법



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

IV. 석면 분석·평가 방법

채취된 시료는 「석면조사 및 안전성평가 등에 관한 고시」(고용노동부고시 제2022-09호) 및 미국산업위생학회(NIOSH : National Institute for Occupational safety and Health)에 제시된 방법에 따라 편광현미경((PLM; Polarized Analytical Microscopy)을 이용하여 실시하였다. 채취된 석면 함유 의심 물질(PACM)의 분석결과 1% 이상의 석면이 함유된 물질은 석면함유물질(ACM : Asbestos Cointaining Material)로 규정하였다.

1. 정성분석방법

1-1 육안검사

- 포장을 개봉한 시료는 분석 전에 먼저 육안으로 관찰한다. 육안검사를 실시하는 목적은 다음과 같다.
- 시료의 종류를 구분하고 시료의 성상, 색깔, 개괄적인 양 등 특성 관찰
- 시료의 균일성과 여러 층으로 구분되어 있는 시료인지 여부를 관찰하고, 표본 제작 시 채취할 시료의 대표적인 부분을 결정
- 시료 중 육안으로 관찰되는 섬유가 있는지 여부 및 관찰된 섬유의 특징 확인
- 섬유를 둘러싸고 있는 결합재 및 충전재의 성상 확인, 회화 등 전처리가 필요한지 여부와 필요 시 적절한 전처리 방법을 선정

1-2 입체현미경을 이용한 시료 관찰 및 표본 제작

- 표본 제작 전에 입체현미경을 이용해 시료를 관찰한다. 시료 관찰은 일반적으로 10배 내외에서 실시하되, 미세한 섬유를 자세히 관찰하기 위해서 보다 높은 배율로 관찰할 수 있다. 입체현미경을 이용한 시료 관찰 및 표본 제작의 목적은 다음과 같다.

- 시료 중 섬유가 관찰되는지 확인하고, 검출된 섬유에 대해 각각의 모양, 색깔, 핀셋으로 취급 시 특성 관찰
- 관찰된 섬유의 특징을 통해 섬유의 종류를 잠정적으로 가정성하고 각각의 함유율을 가정량
- 표본을 확대관찰하며 제조함으로서, 시료 중 석면으로 의심되는 섬유를 결합재 또는 충전재로부터 잘 유리시키고 입자가 균일하게 분포된 표본을 제작



[그림 1. 입체현미경]

1-3 편광현미경(PLM: Polarized Light Microscopy)

- 편광현미경을 사용하여 천장재, 바닥 타일재, 방음재, 보온재, 방열재 등의 건축자재, 개스킷 같은 배관자재, 브레이크 라이닝 등의 산업용 고형 석면자재를 분석하게 됩니다. 편광현미경은 석면 관찰을 위해서 1.550, 1.680, 1.605의 굴절시약을 시료에 도포하고 현미경 커버글라스를 슬라이드에 밀착시킨 후 편광을 조작하여 샘플을 보게 됩니다. 형태, 색깔/다색성, 굴절을, 복굴절을, 소광특성 신장부호를 보고 석면 유무 및 종류를 판별 할 수 있습니다.



[그림 2. 편광현미경]

2. 정량분석방법

- 정성분석이 끝난 시료는 시료의 대표적인 부분을 채취하여 정량분석을 실시한다. 정량분석 시에는 표준물질 보정에 의한 **시야평가법**을 사용하였다.

2-1 시야평가법

시야평가법은 편광현미경을 이용하여 표본 관찰 시 시야 상의 면적을 통해 석면의 함유율을 가정 할 수 있는 방법이다. 시료의 대표적인 부분으로 3개 이상의 표본을 제작하고, 표본의 전체 면적을 관찰 하여 정량한다. 시야평가법은 결합재 및 충전재의 종류에 따라 석면이 일정한 중량비율로 함유된 정량 표준시료와 비교 정량하여 분석의 정확도와 정밀도를 높일 수 있다.



V. 석면조사 결과서



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

V.석면조사 결과서

1. 조사 대상

건 축 물 명	영주농협 단산지점	건축(설치)년도	1989
위 치	영주시 단산면 옥대로 22 (옥대리 169-7)	연 면 적(㎡)	593.76
구 조	철근콘크리트조	용 도	제2종근린생활시설
조 사 범 위	지번내 건축물 일부(단산지점)		
조사제외부분 (상세범위/사유)	-		

2. 조사 목적

2-1. ☐ 「산업안전보건법」 제119조에 따른 기관석면조사

2-1-1. ☐ 전체 철거·열실 / ☐ 일부 석면함유자재 제거 / ☐ 석면함유자재 변경없음

2-2. ☒ 「석면안전관리법」 제21조에 따른 건축물석면조사

3. 의뢰인(발주자)

성 명 (기 관 명)	영주농업협동조합				
주 소	경북 영주시 구성로 25				
담당자명(소속/직위)	정 대 승 (-)				
전 화 번 호	054-639-3023	팩 스	-	이 메 일	jeong8711@nonghyup.com

4. 조사 기관

조사기관명	(주)한국환경연구원		지정번호	제2024-120094호	
조 사 자	김 문 년		(서 명)		
조 사 자	임 원 진		(서 명)		
주 소	경북 안동시 강남14길 7-17		관할지청	대구지방고용노동청 안동지청	
전 화 번 호	054-842-0220	팩 스	054-842-0330	이 메 일	asei0220@hanmail.net

5. 조사 일정

조사의뢰(발주)일	2024년 11월 일
예 비 조 사 일	2024년 11월 20일
조 사 기 간	2024년 11월 21일
결 과 통 보 일	2024년 12월 일

6. 석면함유자재(물질) 정보 요약

동명 (설비명)	층(부분)	자재성상	석면검출 기능공간명	석면함유물질 양 (연면적:㎡)
영주농협 단산지점	옥탑층	천장재	물탱크실	12.69
	2층	천장재	대회의실,통로,복도, 화장실,계단실	244.94
	1.5층	천장재	금고	45.15
	1층	천장재	복도,주방	27.48
	소 계			330.26

7. 석면조사 결과

7-1. 예비조사 결과

가. 수집/검토된 자료

자료명	내용
일반건축물대장	층수/주용도/주구조/연면적

나. 기타 특이사항

- 해당사항 없음 -

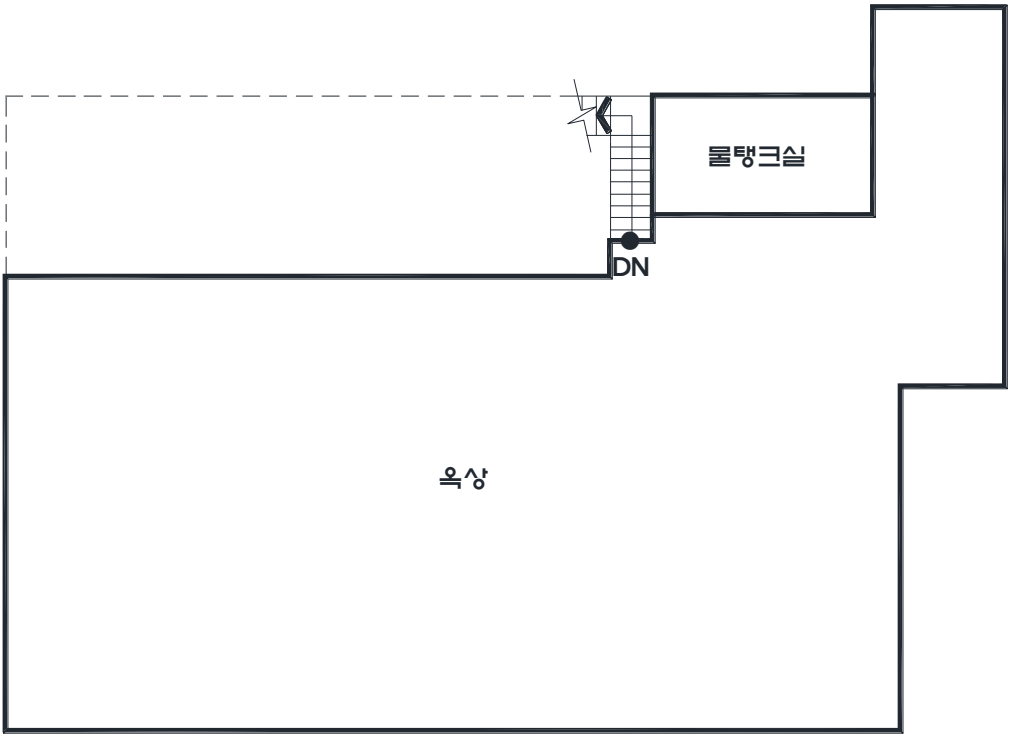
7-2. 조사대상 구조

가. 각 동(설비)의 층(부분)별 구성

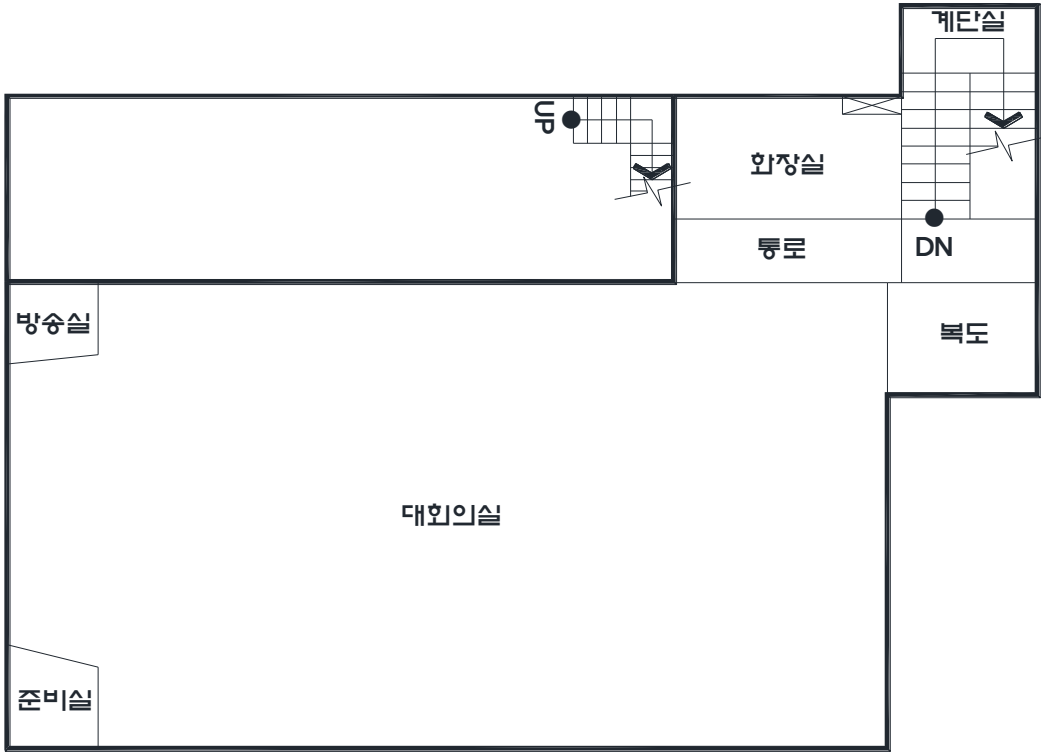
동 명 (설비명)	층	구분된 공간 수	기능공간명(공간수)	연면적(㎡)
영주농협 단산지점	옥탑층	1	물탱크실(1)	-
	2층	7	대회의실(1),방송실(1),준비실(1),복도(1), 통로(1),화장실(1),계단실(1)	263.33
	1.5층	1	금고(1)	-
	1층	13	영업장(1),마트(1),방풍실(1),기계실(1), 365코너(1),복도(1),주방(1),방(1),화장실(2), 창고(1),금고(1),운영공개방(1)	330.43
	소 계			593.76

나. 동(설비) 배치도(구조도)

영주축협 단산지점 옥탑층



영주농협 단산지점 2층



영주농협 단산지점 1층



7-3. 조사 결과

가. 석면함유 의심 균질부분

동명(설비) : 영주농협 단산지점

연번	성상 및 특징	시료수 (시료번호)	석면함유 물질 여부 (석면종류, 함유율)	석면함유물질 양 (연면적:㎡)
01	천장텍스	1개(HA01)	Y (백석면4%)	12.69
02	천장텍스	1개(HA02)	Y (백석면3%)	244.94
03	천장텍스	1개(HA03)	Y (백석면5%)	
04	천장텍스	1개(HA04)	Y (백석면4%)	
05	천장텍스	1개(HA05)	Y (백석면4%)	27.48
06	석고보드	1개(HA06)	NO(불검출)	-
07	마이톤	1개(HA07)	NO(불검출)	-
08	천장텍스	1개(HA08)	NO(불검출)	-
09	밤라이트	1개(HA09)	Y (백석면14%)	45.15

나. 기능공간별 균질부분

동명 (설비명) : 영주농협 단산지점

연번	기능공간 명(세부용도)						
01	옥탑층 (물탱크실), 2층 (대회의실,방송실,준비실,화장실,통로,복도,계단실), 1층 (복도,주방)						
02	1.5층 (금고)						
03	1층 (마트)						
04	1층 (영업장,365코너,운영공개방)						
05	1층 (방)						
06	1층 (화장실)						
07	1층 (창고)						
연번	기능공간 내 위치별 균질부분(석면함유 의심 균질부분 연번)						
	바닥	기저	벽	천장	분무재	파이프/ 덕트보온재	기타(지붕)
01	-	콘크리트	조적벽	천장텍스 (HA01~05)	-	-	-
02	-	콘크리트	조적벽	밤라이트 (HA09)	-	-	-
03	-	콘크리트	조적벽	천장텍스 (HA08)	-	-	-
04	-	콘크리트	조적벽	마이톤(HA07), 석고보드(HA06)	-	-	-
05	-	콘크리트	조적벽	석고보드(HA06)	-	-	-
06	타일	콘크리트	조적벽, 타일	열경화성수지	-	-	-
07	-	콘크리트	조적벽	-	-	-	-

- 영주시 탄산면 옥대골 22
(옥대리 169-7)

(주)한국환경영연구원
석면조사·분석 전문기관
tel : 054-842-0220
fax : 054-842-0330
E-mail : asei0220@hanmail.net

그림	건축지계명

석면비함유시료

석면비함유시료

시료번호

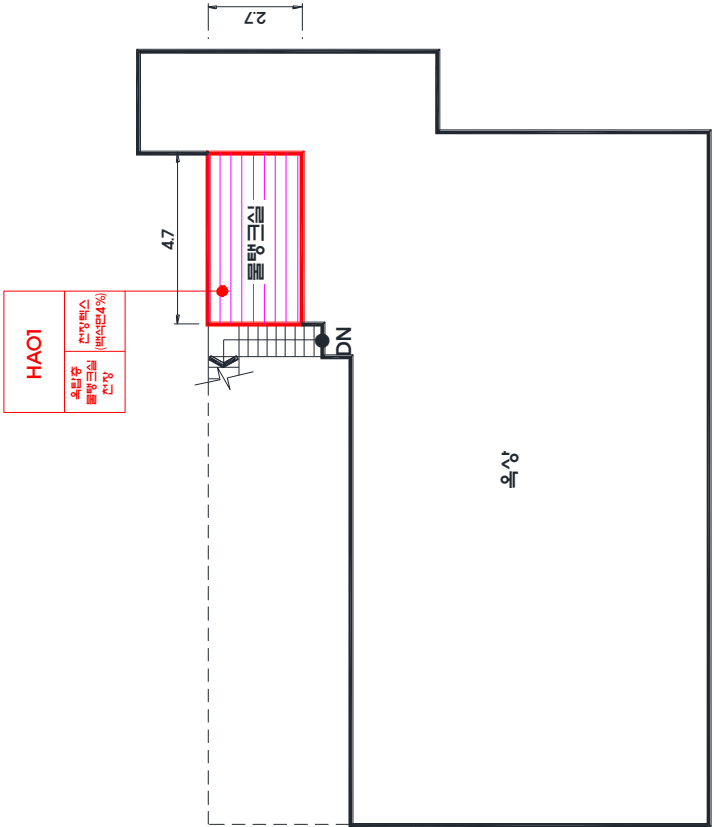
시료위치

시료번호

시료위치

시료번호

시료위치



* 전장재(천장텍스) 석면지계 면적산출
옥상중 : 12.69 m²
물탱크실 : 4.7x2.7 = 12.69 m²
* 석면지계 중 면적 : 12.69 m²
단위 : m

영주농협 탄산지점 옥탑중

시료번호	시료제출일자	건축지계	동토물량구분	면적(m ²) 부피(m ³) 중량(kg)	석면유형	석면함유량 (%)	위험성평가점수	위험성평가점수	위험성평가점수	건축물명	건축물용도	건축물소재지	건축물소재지	조사일	도판번호	비고
HA-OI	옥상중 물탱크실 천장	천장텍스	-	12.69	백색면	4	70	70	70	물탱크실	농업	영주시 탄산면 옥대골 22	영주시 탄산면 옥대골 22	2024. 11. 21	KE-OH-F	-
* 석면비함유 의심물질 : 수거물량 시료 조사																
* 건축물의 용기(용기) : 석면 함유가 의심되는 물질이 수거된 용기(용기)에 확인되어, 그 의심물질에 대한 분석을 받고, 분석 결과 석면 함유 또는 석면 함유 여부를 판단하여야 합니다.																

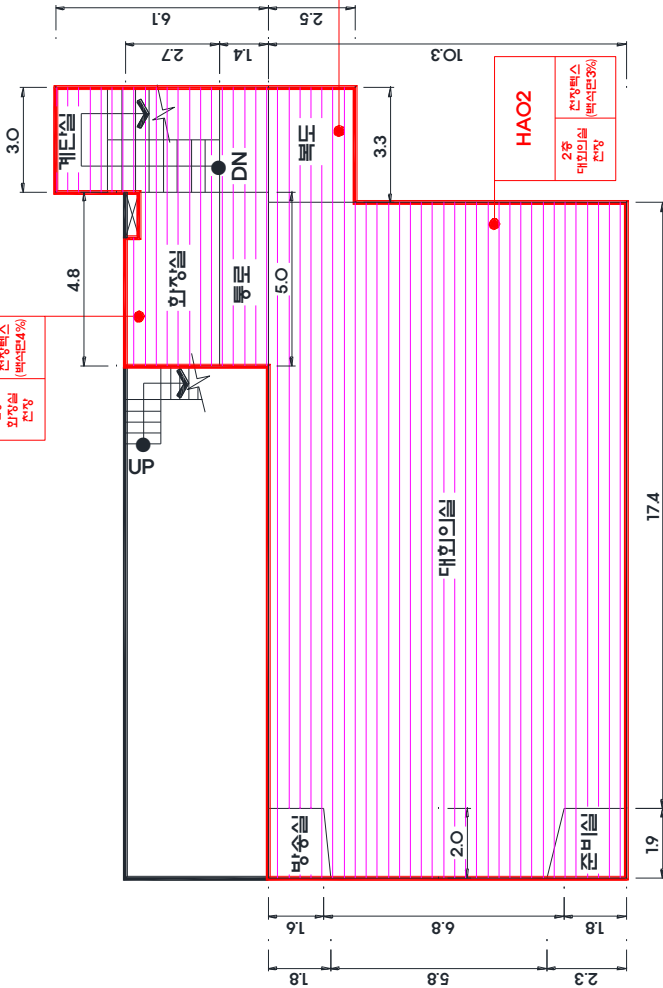
- 영주시 단신면 옥대로 22
(옥대리 169-7)

(주)한국환경연구원

석면조사 · 분석 전문기관

tel : 054-842-0220
fax : 054-842-0330
E-mail : asel0220@hanmail.net

HAO4
2층
방수실
천장벽스
(백색면4%)
천장



HAO3
2층
복도
천장
천장벽스
(백색면5%)

HAO2
2층
대회의실
천장
천장벽스
(백색면5%)

* 천장재(천장벽스) 석면조사 면적신술
2층 : 244.94 m²

대회의실 : (17.4x10.3)+(2.6x2.2) = 191.82 m²
방수실 : 3.4x1.9 ÷ 2 = 3.23 m²
준비실 : 4.1x1.9 ÷ 2 = 3.90 m²
복도 : 3.3x2.8 = 8.25 m²
계단실 : 6.1x3.0 = 18.30 m²
휴게실 : 5.0x1.4 = 7.00 m²
화장실 : (4.8x2.7)-(1.3x0.4) = 12.44 m²
* 석면조사 중 면적 : 244.94 m²

영주동형 단신지점 2층



그림	건축자재명
	배관재 (복소)
	배관재 (단면)
	기타물집
	관막이
	벽재
	벽면재 (복소)
	내장벽면재



시도번호	시도명/소재지	건축물명	건축물 소재지	건축물 연도	구분	조사일	도면번호	비고
HA-02	2층 대회의실 천장	천장벽스	영주시 단신면 옥대로 22	2024. 11. 21	2층	2024. 11. 21	KB-02-2F	-
HA-03	2층 복도 천장	천장벽스	영주시 단신면 옥대로 22	2024. 11. 21	2층	2024. 11. 21	KB-02-2F	-
HA-04	2층 화장실 천장	천장벽스	영주시 단신면 옥대로 22	2024. 11. 21	2층	2024. 11. 21	KB-02-2F	-

영주동형 단신지점 2층

(카)하루하루의 행복가

tel : 054-842-0220
fax : 054-842-0330
E-mail : asei0220@hanmail.net

[illegible][illegible]

한글서체

[illegible]

7-5. 위해성평가 방법 및 조치 방법

1. 석면건축물 위해성평가 방법 (환경부고시 제2020-156호)

■ 제1장 위해성 평가 점수

1. 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

2. 물리적 평가

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

가. 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

나. 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	손상된 분무재,단열재,보온재,내화피복재	3

다. 석면 함유량

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

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 수행한다.

가. 진동에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준	점수
없음	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 설치된것 공조 덕트 등에 진동이 있지만 해당 구역에 팬이 없는 경우 또는 음악실)	1
높음	큰 모터나 엔진이 있으며 방해적인 소음 또는 쉽게 진동을 느낄수 있는 경우 (예: 공조실,기계실 등)	2

나. 기류에 의한 손상 가능성

항 목	판단 기준	점수
없음	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 급기팬이 설치된 지역)	2

다. 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

4. 건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가

유지 보수 작업으로 인한 석면 입자의 공기 중 비산을 평가

가. 유지 보수 형태

항 목	판단 기준(예)	점수
없음	유지·보수시 석면건축자재를 접촉하지 않는 경우	0
낮은 교란	직접적으로 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 한두장 정도를 제거하는 행위)	3

나. 유지 보수 빈도

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

5. 인체 노출 가능성 평가

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

가. 사용인원 수

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

나. 구역의 사용 빈도

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

다. 구역의 1일 평균 사용 시간

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

제2장 위해성 등급

위해성등급	평가점수
높음	20 이상
중간	12 ~ 19
낮음	11 이하

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

제3장 석면건축물 관리대장 작성방법

[작성예시]

1. 건축물 현황															
건축물 주소지															
건축 허가일(신고일)									준공일						
건축물 소유자의 성명									건축물 소유자의 주소						
석면건축물안전관리인 성명									석면건축물 안전관리인 주소						
2. 석면건축자재 관리 내용															
점검일															
공간명	석면 건축 자재 위치	석면 건축 자재 종류	물리적 평가			잠재적 손상 가능성 평가			건축물 유지보수 손상가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위 해 성 평 가 점 수	위 해 성 등 급
			손 상 상 태	비 산 성	석 면 함 유 량	진 동	기 류	누 수	유 지 보 수 형 태	유 지 보 수 빈 도	사 용 인 원	사 용 빈 도	일 평 균 사 용 시 간		
교무실	천장	밤라이트													
1층 복도	천장	텍스													
회의실	벽체	밤라이트													
인쇄실	천장	텍스													
3. 실내공기 중 석면농도 측정 결과															
측정일	석면농도		기준 초과시 조치내용			측정일	석면농도		기준 초과시 조치내용						
4. 비고(특이사항 기재)															

1. 「석면안전관리법 시행규칙」 별표3 (건축물석면지도의 작성 기준 및 방법) 제2호의 시료번호, 시료 채취 위치, 건축자재, 동일 물질 구역을 참고하여 작성한다.
2. 공간명은 각각의 공간으로 사용되는 기능별 명칭(1층 교무실, 1층 복도, 1층 회의실, 1층 인쇄실 등)으로서 동일 물질 구역을 참고하여 작성한다.

제4장 조치 방법

1. 위해성 평가 후 조치 방법

가. 위해성 평가에 따른 위해성등급별로 다음의 조치를 실시한다

위해성등급	평가점수	조치방법
높음	20 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·제거시 석면의 비산방지 및 격리 조치
중간	12~19	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 있는 상태> 1) 손상에 대한 보수 2) 손상위험에 대한 원인제거 3) 석면함유 건축자재의 해체·제거시 석면의 비산방지 계획수립 4) 보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치
낮음	11 이하	<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태> 1) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리 2) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수 3) 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함 4) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업수행

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

<석면건축자재 경고 표시>



주) 1. 크기는 가로 14.5센티미터, 세로 4센티미터 이상

2. 글자는 노랑 바탕에 흑색, 다만 "경고", "석면", "손상 및 비산" 글자는 적색

7-5. 위해성 평가 결과 - 영주농협 단산지점

[illegible]

1) 결론

가. 영주농협 소유 건축물 석면조사 관련하여 석면함유 의심물질로 분류되는 물질(PACM) 총9개를 채취하여 분석하였으며, 그 결과 6개의 시료에서 **석면이 검출 (1%이상)** 되었다.

나. 채취한 석면함유 의심물질 외 다른 물질은 대상이 되지 않아 석면조사대상에서 제외하였다.

2) 관리안

▶ 석면이 함유된 자재 및 건축물을 해체·제거하려는 자는 고용노동부지정 석면해체 제거업자를 통하여 작업[산업안전보건법 제123조의1 의거]하시기 바라며, 작업 시 근로자 및 주변 시민들의 석면 노출을 방지하기 위하여 반드시 석면 제조·사용 작업 및 제거 작업의 조치 기준 [산업안전보건기준에 관한 규칙 3편 2장6절]에 준수하여 작업에 임하여 주시기 바랍니다. 또한 건물의 철거작업 중 **석면 함유가 의심되는 물질이 추가로 발견 되는 경우 공사를 중단**하시고 반드시 전문가의 조사와 분석 과정을 통하여 이를 증명하시기 바랍니다.

3) 건축물 석면조사 결과에 따른 조치

가. 건축물소유자는 건축물석면조사 결과를 **건축물석면조사가 끝난 후 1개월 이내**에 특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. 이 경우 대통령령으로 정하는 기준 **50제곱미터** 이상의 석면건축자재가 사용된 건축물에 대하여 그 건축물에 사용된 석면건축자재의 위치, 면적 및 상태 등을 표시한 **건축물석면지도**를 작성하여 **함께 제출**하여야 하고, 임차인·관리인 등 건축물 관계자 및 건축물의 양수인에게도 환경부령으로 정하는 바에 따라 알려 주어야 한다.(석면안전관리법 제22조)

나. 석면건축물의 소유자는 본인, 해당 건축물의 점유자 또는 관리자 중에서 **1명 이상을 석면건축물 안전관리인**으로 지정하여야 하고, 이를 특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다. 석면건축물안전관리인을 변경하는 경우에도 또한 같다. (석면안전관리법 제23조)

다. 석면안전관리법 시행규칙 제28조(석면건축물 관리기준)

- 석면건축물의 소유자는 석면안전관리법 시행령 제33조제1항제2호에 따라 석면의 위해성 정도를 고려하여 보수, 밀봉(密封), 구역 폐쇄 등 필요한 조치를 실시하여야 한다. 이 경우 그 조치에 관한 세부 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.

라. 석면건축물의 소유자는 석면안전관리법 시행령 제33조제1항제2호에 따른 조사 및 조치 내용을 별지 제11호서식의 석면건축물 관리대장에 기록하고 관리하여야 한다.

마. 석면건축물의 소유자는 석면안전관리법 시행령 제33조제1항제3호에 따라 석면건축물의 실내공기 중 석면농도를 법 제22조제1항에 따라 건축물석면조사 결과를 제출한 날이 속하는 연도의 다음 연도 1월 1일을 기준으로 2년마다(매 2년이 되는 해의 1월 1일 전까지를 말한다) 측정하여 그 측정 결과를 3년간 보존하여야 한다. <신설 2017.12.29.>

바. 석면안전관리법 시행령 제33조제1항제3호 (석면건축물 실내공기 중 석면농도측정기관)

1. 법 제33조제1항에 따른 석면환경센터
2. 「산업안전보건법」 제119조에 2항에 따른 석면조사기관
3. 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제16조제1항에 따라 측정대행업의 등록을 한 자

사. 석면안전관리법 시행규칙 제33조(석면안전관리교육의 시기 등)

- 석면건축물 안전관리인은 신고 또는 변경신고를 한 날부터 3개월 이내에 석면안전관리교육을 받아야 하며, 8시간 이상으로 한다.

아. 석면안전관리법 시행령 제33조(석면건축물 관리기준)

- 석면건축물의 소유자는 석면건축물에 대하여 6개월마다 석면건축물의 손상 상태 및 석면의 비산 가능성 등을 조사하여 필요한 조치를 한다.
- 석면건축물의 소유자는 전기공사 등 건축물에 대한 유지, 보수공사를 실시할 때에는 미리 공사관계자에게 건축물석면지도를 제공하여야 하며, 공사 관계자가 석면건축자재등을 훼손하여 석면을 비산시키지 않도록 감시, 감독하는 등 필요한 조치를 한다.

첨부 1. 균질부분 및 채취시료 등 관련 사진

2. 고형시료 석면분석 결과서

3. 물량산출표

4. 석면조사기관 지정서 사본

5. 석면조사자의 교육 이수증 사본

석면안전관리법 제21조2항에 따른 건축물석면조사를 실시하고 그 결과를 통지합니다.

2024년 12월 일

(주)한국환경연구원

대표이사





첨부1. 균질부분 및 채취시료 등 관련사진



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

1. 균질부분 및 채취시료 등 관련 사진

1) 조사일 : 2024. 11. 21

2) 소재지 : 영주시 단산면 옥대로 22 (옥대리 169-7)

3) 건물명 : 영주농협 단산지점



시료 번호	채취위치	시료 설명	분석 결과	비 산 가능성	현재 상태	손상 가능성				관련 사진
						접근성	진동	공기	평가	
HA01	옥탑층 물탱크실 천장	천장텍스	백석면 4% 검출	NF	G	M	L	L	M	
HA02	2층 대회의실 천장	천장텍스	백석면 3% 검출	NF	G	M	L	L	M	
HA03	2층 복도 천장	천장텍스	백석면 5% 검출	NF	G	M	L	L	M	
HA04	2층 화장실 천장	천장텍스	백석면 4% 검출	NF	G	M	L	L	M	
HA05	1층 복도 천장	천장텍스	백석면 4% 검출	NF	G	M	L	L	M	
HA06	1층 방 천장	석고보드	불검출	-	-	-	-	-	-	
HA07	1층 영업장 천장	마이톤	불검출	-	-	-	-	-	-	
HA08	1층 마트 천장	천장텍스	불검출	-	-	-	-	-	-	
HA09	1.5층 금고 천장	방라이트	백석면 14% 검출	NF	G	M	L	L	M	

* 비산가능성(F/NF) - F : Friable(무른석면), NF : Non-Friable(단단한석면)

* 현재상태 (SD/D/G) - SD : 심한손상, D : 일반손상, G : 상태양호

* 손상가능성(H/M/L) - H : High, M : Medium, L : Low

2. 각 균질부분의 구분과 구분근거

1) 균질부분 구분과 구분근거 (대표적인 위치 사진 첨부)

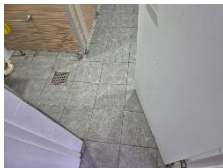
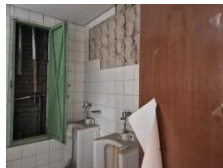
- 고형시료 채취 전에 육안검사와 공간의 기능, 설계도서, 사용자재의 외관과 사용 위치 등을 조사함.
- 채취한 석면의심물질 외 별도의 석면의심물질은 없으며, 과거의 자재이력을 확인할 수 있는 서류나 자료는 없음.

			
옥탑층 물탱크실 천장	2층 복도 천장	2층 통로 천장	2층 대회의실 천장
천장텍스	천장텍스	천장텍스	천장텍스
			
1층 영업장 천장	1.5층 금고 천장	1층 마트 천장	1층 방 천장
마이톤	밤라이트	천장텍스	석고보드

2) 석면함유물질의 성상 구분 및 평가

구분	석면의심물질의 성상 구분											
	분무재 (뿜칠재)	내화 피복재	천장재	지붕재	벽재	바닥재	보온재	단열재	개스킷	패킹재	실링재	기타 물질
석면함유의심자재 (PACM)			○									
석면함유물질 (ACM)			○									

3) 석면조사 제외대상

				
2층 화장실 바닥	1층 화장실(남) 바닥	1층 화장실(남) 천장	1.5층 금고 바닥	2층 화장실 벽체
타일	타일	열경화성수지	콘크리트	타일



첨부2. 고품시료 식면분석 결과서



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

고형시료 석면 분석결과서

Polarized Light Microscopy(PLM) Performed by NIOSH Method 9002

■ 사업장명	영주농업협동조합	■ 채취장소	영주시 단산면 옥대로 22 (영주농협 단산지점)
■ 접수일자	2024. 11. 21	■ 분석일자	2024. 11. 21

연번	Sample NO.	채취위치	시료설명	분석결과	함유율 (%)	분석방법
01	HA01	옥탑층 물탱크실 천장	천장텍스	백석면	4	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
02	HA02	2층 대회의실 천장	천장텍스	백석면	3	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
03	HA03	2층 복도 천장	천장텍스	백석면	5	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
04	HA04	2층 화장실 천장	천장텍스	백석면	4	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
05	HA05	1층 복도 천장	천장텍스	백석면	4	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
06	HA06	1층 방 천장	석고보드	불검출	-	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
07	HA07	1층 영업장 천장	마이톤	불검출	-	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
08	HA08	1층 마트 천장	천장텍스	불검출	-	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002
09	HA09	1.5층 금고 천장	방라이트	백석면	14	NIOSH Manual of Analytical Method No.9002

- 본 사는 고용노동부 지정 석면조사분석기관 입니다.
- 본 분석방법은 편광현미경을 이용한 시료 내 정성 및 정량분석 결과입니다.
- 석면 함유율은 시야평가법을 적용한 정량분석 결과입니다.
- 본 분석결과서는 법적 용도로 사용될 수 없으며, 본 사의 허가 없이 재발행 될 수 없습니다.
- 시료는 별도의 통보가 없는 한, 결과 발송 후 30일 후에 폐기처분 됩니다.



첨부3. 물량산출표



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

< 영주농협 단산지점 석면면적 물량산출표 >

연번	사업장명	건축물명	층	실명	위치	면적산출수식(m) (가로X세로)		종류	면적(m²)
						가로	세로		
1	영주농업협동조합	단산지점	옥탑층	물탱크실	천장	4.7	2.7	텍스	12.69
소 계									12.69
2	영주농업협동조합	단산지점	2층	대회의실	천장	CAD도면 참고		텍스	191.82
3	영주농업협동조합	단산지점	2층	방송실	천장	CAD도면 참고		텍스	3.23
4	영주농업협동조합	단산지점	2층	준비실	천장	CAD도면 참고		텍스	3.90
5	영주농업협동조합	단산지점	2층	복도	천장	3.3	2.5	텍스	8.25
6	영주농업협동조합	단산지점	2층	계단실	천장	6.1	3.0	텍스	18.30
7	영주농업협동조합	단산지점	2층	통로	천장	5.0	1.4	텍스	7.00
8	영주농업협동조합	단산지점	2층	화장실	천장	2.9		텍스	12.44
소 계									244.94
9	영주농업협동조합	단산지점	1.5층	금고	천장	10.5	4.3	밤라이트	45.15
소 계									45.15
10	영주농업협동조합	단산지점	1층	복도	천장	CAD도면 참고		텍스	23.58
11	영주농업협동조합	단산지점	1층	주방	천장	3.0	1.3	텍스	3.90
소 계									27.48
영주농업협동조합 단산지점 석면면적 총 합계									330.26



첨부4. 석면조사기관 지정서 사본



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

석면조사기관 지정서(변경)[법인 등]

기관명	주식회사한국환경연구원	
소재지	경북 안동시 강남14길 7-17((정하동))	
대표자성명	이현주	
지정사항	총 업무(지정)한계	해당없음
	관할지역 업무(지정)한계	해당없음
	업무(지정)지역	전국

※ 준수사항

- 1. 석면조사기관은 고용노동부장관 또는 지방노동관서장의 자료제출요구 및 점검에 적극 협조해야 한다.
- 2. 석면조사기관으로 지정받은 기관은 「산업안전보건법」에서 정하는 사항을 준수하여야 한다.

「산업안전보건법」 제120조에 따라 석면조사기관으로 지정합니다.

원본대조필

2024. 12. 5.

대 구 지 방 고 용 노 동 청





첨부5. 식면조사자의 교육 이수증 사본



(주)한국환경연구원

Korea Environment Insitute

안전보건교육 이수증

소 속 : 주식회사한국환경연구원

성 명 : 김 문 년

생년월일 : 1981. 11. 08

교육과정명 : 석면조사기관의 종사자(2024년 보수)

교육기간 : 2024년10월22일~2024년10월24일

수료일 : 2024년10월24일(집체)

인정시간 : 24시간

위 사람은 위의 교육과정을 이수하였으므로
「안전보건교육규정」 제40조 제2항에 따라
이 증서를 발급합니다.

2024. 10. 24.

원본대조필

사단법인석면피해예방지원센터

이 사 장 최 미



수 료 증

(CERTIFICATE FOR COMPLETION)

소 속 : 주식회사한국환경연구원

성 명 : 임원진

생년월일 : 1986년 11월 11일

교육기간 : 2022년 12월 20일 ~ 2022년 12월 22일

수료일 : 2022년 12월 22일(집체)

인정시간 : 24시간

위 사람은 「산업안전보건법」 제32조 및 같은 법 시행
규칙 제29조의 규정에 의한 전문기관종사자 보수교육
(석면조사기관의 종사자 (2022년 보수))의 교육을 이
수하였으므로 이 증서를 수여합니다.

2022년 12월 26일

(사)석면피해예방지원센터 이사장



원본대조필

