신 길 6동 주 민 센 터
석 면 조 사 용 역
결 과 보 고 서

2013. 09. 27.

FITI 시험연구원
FITI Testing & Research Institute

신길6동 주민센터 건축물 석면조사용역 결과보고서

2013·09·27

(재) FITI시험연구원

□ 의뢰자

- 기관명 : 영등포구청
- 주 소 : 서울특별시 영등포구 당산동3가 385-1

□ 시험기간

- 시료채취일자 : 2013. 08. 06. ~ 2013. 09. 10.
- 시 험 일 자 : 2013. 08. 07. ~ 2013. 09. 11.
- 발 급 일 자 : 2013. 09. 27.

□ 시험장소

- FITI Testing & Research Institute, 산업환경본부 환경바이오평가팀
- 실험실 조건 : 온도 (20 ± 5)℃, 상대습도 (65 ± 10)%

- 목 차 -

1. 석면조사 결과보고서 총괄표 ····· 1

2. 석면조사 개요 ····· 2

3. 석면 조사 및 분석방법 ····· 3

4. 석면 조사 ····· 6

5. 분석 결과 ····· 7

6. 석면조사 대상 ····· 8

7. 석면지도 ····· 9

8. 석면 건축자재의 위해성평가 ····· 12

9. 석면조사 사진 ····· 13

10. 결론 및 권고제안 ····· 15

11. 석면조사기관지정서 ····· 16

1.석면조사 결과보고서 총괄표

조 사 위 치	서울특별시 영등포구 신길동 3741-11			
건 축 물	건물명 : 신길6동 주민센터		건축물 수 : 1 동	
	구 조 : 철근콘크리트조		용도/연면적(㎡): 공공용업무시설및 제2종근린생활시설/1,273.43	
조 사 목 적	□건축물 철거 □개·보수(리모델링) ■건축물 유지관리			
조 사 기 관	기관명 :(재)FITI시험연구원	대표자 : 윤성광	사업자등록번호: 204-82-00670	
	주 소 : 서울특별시 동대문구 제기동 892-94			
조 사 일 시	2013. 08. 06. ~ 2013. 09. 10.	채 취 수 량	12 개	
분 석 자	홍 순 기	분 석 결 과	□검출 ■불검출	
조 사 결 과	석면건축물 해당 여부	[ ]해당 ([ ]분무재·내화피복재 사용 [ ]위해성 평가 결과) [✔]해당 없음		
	건축자재 종류	면적(㎡)	부피(㎥)	길이(m)
	지붕재			
	천장재			
	벽체 재료			
	바닥재			
	단열재			
	보온재			
	분무재			
	칸막이			
	배관재(개스킷, 패킷, 실링 등)			
	기타			
	합 계			

「석면안전관리법」 제22조제1항 및 같은 법 시행규칙 제26조제1항에 따라 건축물석면조사 결과를 제출합니다.

2013 년 9 월 27 일

석면조사기관 (재) FITI시험연구원장 (인)

서울특별시 영등포구청 귀중

2. 석면조사 개요

2.1 과업명

영등포구 소유 공공건축물 석면사용 실태조사 및 석면지도 작성

2.2 조사대상

서울특별시 영등포구 신길동 3741-11 신길6동주민센터 사전조사는 석면함유 의심물질에 대한 전수조사를 원칙으로 육안확인과 시료채취를 토대로 실시하였다.

건축물 석면조사 대상(석면안전관리법 시행령 제29조) : 2008년 12월 31일 이전에 건축허가를 받았거나 건축신고를 한 건축물로서 다음 각 호의 하나에 해당하는 건축물

- 공공기관 소유 및 사용 건축물 중 연면적이 500㎡ 이상인 건축물
- “다중이용시설 등의 실내공기질 관리법” 제3조에 따른 다중이용시설
- “영유아보육법” 제2조3호에 따른 어린이집 중 연면적 430㎡이상 시설
- 연면적이 500㎡이상인 문화 및 집회시설, 의료시설, 노유자 시설

2.3 과업의 목적 및 범위

2.3.1 본 석면조사는 건축물의 석면함유 여부(석면함유 위치, 석면 종류, 석면 함유량, 손상여부)를 파악하기 위하여 실시함. 또한, 석면조사 결과에 따른 석면지도를 평면도에 작성하여 쉽게 식별할 수 있도록 할 뿐만 아니라 건축물의 리모델링시 석면지도를 활용하도록 하는데 있다. 그리고, 석면조사를 통해 석면이 검출된 지역의 위해성 평가를 통해 효율적인 건축물 유지 및 관리방안을 수립하여 석면으로부터 안전한 석면관리와 투명한 행정 구현, 임직원 및 민원인(시민)의 알권리 충족 등을 위해 실시하였다.

2.3.2 의뢰하는 건축물의 석면실태조사 관련 아래 법률에서 정한 사항일체

- 산업안전보건법 제38조의 2(석면조사)
- 산업안전보건법 시행령 제30조의3(석면조사대상)
- 산업안전보건법 시행규칙 제80조의4(석면조사 방법 등)
- 석면조사 및 정도관리 규정(노동부 고시 제2009-32호) 제2장 석면조사
- 석면안전관리법 제21조 (건축물석면조사)
- 석면안전관리법 시행령 제29조 (건축물석면조사 대상 건축물)

3. 석면조사 및 분석방법

3.1 석면조사 방법

가. **석면조사는 고용노동부장관이 정한 교육을 이수한 조사자에 의해 석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시 제4조 의해 실시함.**

나. 신축 건축공사, 기존 건물 리모델링 및 철거시 건축물의 도면을 공사 담당자 및 건물 관리자와 면담을 통해 상태 및 과거 이력을 확인함.

다. 석면조사는 도면의 파악 및 건축물 내·외에 사용된 마감재와 단열재 등의 모든 건축물을 육안검사, 동일시료채취, 기능구역, 도면, 자재 외관과 사용위치 등으로 균질부분을 구분하고 석면함유의심물질(Potential Asbestos Containing Materials ; PACMs)을 AHERA 규정에 의거하여 고형시료(Bulk)채취를 실시함.

3.2 분석방법

채취된 고형시료(Bulk)의 분석은 **고용노동부 고시 제2012-9호 "석면조사 및 안전성 평가 등에 관한 고시" 중** "편광현미경법을 이용한 건축자재 등의 석면분석법" 에 근거하여 시료 중 석면의 함유여부, 검출된 석면의 종류 및 함유율을 분석하였다. 석면 함유가 의심되는 고형시료의 함유량 분석(Contained Quantity)을 실시한 **(재)FITI시험연구원은 한국산업안전보건공단의 정도관리 프로그램에 참여하여 정확도와 정밀도를 엄격하게 관리하고 있다.**

① 입체 현미경에 의한 1차 분석 : 입체현미경으로 고형시료에 존재하는 섬유상 물질의 색상, 성상과 균등성을 관찰하여 대략적인 정성분석을 실시하였다.

② 편광 현미경 분석용 슬라이드 제작 : 입체 현미경에서 확인된 섬유상 물질들은 편광 현미경으로 관찰하기 위한 슬라이드를 제작하며, 채취한 고형시료 일부(극히 소량)를 핀셋을 이용하여 슬라이드 글라스 위에 올려놓고 굴절 시약을 떨어트려 핀셋을 이용하여 고형시료가 슬라이드 전체에 골고루 분포되도록 넓게 퍼트린 후 커버글라스를 올려 슬라이드 제작을 완성하였다.

③ 편광 현미경에 의한 정성분석 : 편광현미경으로 섬유상물질의 광학특성(소광현상, 빛의 신장률, 다색성, 분산 염색 색상 등)을 이용하여 정성 분석을 수행하였다.

④ 편광 현미경에 의한 정량분석 : 미국 국립산업안전보건연구소(National Institute for Occupational Safety and Health ; NIOSH),(Manual of Analytical Methods ; NMAM) 9002 방법 및 EPA Method 600/R-93-116; Visual Area Estimation에 의해 분석을 실시하여 석면 여부에 대한 분석결과를 작성한다. 분석방법에서 제시한 편광 현미경에서의 시각적 정량평가 비교표를 이용하여 정량분석을 수행하였다.

3. 석면조사 및 분석방법

3.3 건축물 석면지도 및 석면 위해성 평가의 작성

- **석면지도 :** 건축물 내 석면이 1% 이상 함유되어 있는 건축자재의 위치 및 사용량(㎡)등을 도면으로 표시하여 석면이 함유된 건축마감재의 사용여부 및 위치 등을 건축물 소유자 및 관리자가 파악할 수 있도록 해주는 지도로, 건축물 해체·철거, 리모델링 시 유용하게 사용될 수 있다.
- **석면 위해성 평가 :** 석면이 1% 이상 함유되어 있는 건축마감재(바닥재, 벽면재, 천장재, 배관재 등)가 외부의 물리적 요인(진동, 기류, 누수 등)혹은 건축물 유지보수(건축물의 리모델링, 전구/전등/배선의 보수 등)시 손상되어 공기 중에 노출될 위험가능성을 평가하는 것으로 위험성 등급을 결정하여 건축물 내 석면이 함유된 건축자재의 관리를 보다 효율적으로 할 수 있도록 하는 평가이다.

<표 1> 위해성 평가 항목 및 점수

항 목		평가 점수			
		0	1	2	3
물리적 평가	비 산 성	없음	낮음	중간	보통
	손상상태	없음	낮음	중간	보통
	석면함유량	-	20% 미만	20% ~ 39% 미만	40% 이상
잠재적 손상 가능성 평가	진동	없음	중간	높음	-
	기류	없음	중간	높음	-
	누수	없음	중간	높음	-
건축물 유지 보수 손상 가능성 평가	유지보수 상태	없음	낮은 교란	보통교란	높은 교란
	유지보수 빈도	거의 없음	1년에 한번 미만	한달에 한번 미만	한달에 한번 이상
인체노출 가능성 평가	상주인원 or 거주자 수	거의 없음	10인 미만	10인 이상	-
	구역의 사용 빈도	부 정기적	매주 사용	매일 사용	-
	구역의 사용 시간	1시간 이내	1시간 이상 ~ 4시간 이내	4시간 이상	-

3. 석면조사 및 분석방법

<표 2> 석면함유 건축물의 위해성 등급별 조치 방법

위해성 등급	평가 점수	조치 방법(관리 방법)
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·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 제거조치
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

4. 석면 조사

4.1 각 균질부분의 구분과 근거

시료채취는 건축물의 건축시기가 동일하고 육안검사, 공간의 기능, 사용자재의 외관 및 사용위치 등을 고려하여 균질부분으로 판단하여 시료를 채취함.

4.2 고형시료 채취장소

장 소	시료 채취 위치	건 축 자 재	균 질 여 부
1층 민원실	바닥	바닥재	균질
1층 주민등록실	바닥	바닥재	균질
1층 민원실	천장	텍스	균질
1층 문서고	천장	석고보드	균질
2층 다목적 회의실	천장	텍스	균질
2층 다목적 회의실	천장	텍스	균질
3층 강당	천장	텍스	균질
3층 강당	바닥	바닥재	균질
지하 1층 예비군동대	천장	텍스	균질
1층 헬스센터 사무실	바닥	바닥재	균질
1층 헬스센터 준비실	바닥	바닥재	균질
옥상물탱크실	천장	석고보드	균질

4.3 고형시료 시료수 및 분석 결과

장 소	시료 채취 위치	건 축 자 재	시료수	분 석 결 과
1층 민원실	바닥	바닥재	1 개	**석면불검출**
1층 주민등록실	바닥	바닥재	1 개	**석면불검출**
1층 민원실	천장	텍스	1 개	**석면불검출**
1층 문서고	천장	석고보드	1 개	**석면불검출**
2층 다목적 회의실	천장	텍스	1 개	**석면불검출**
2층 다목적 회의실	천장	텍스	1 개	**석면불검출**
3층 강당	천장	텍스	1 개	**석면불검출**
3층 강당	바닥	바닥재	1 개	**석면불검출**
지하 1층 예비군동대	천장	텍스	1 개	**석면불검출**
1층 헬스센터 사무실	바닥	바닥재	1 개	**석면불검출**
1층 헬스센터 준비실	바닥	바닥재	1 개	**석면불검출**
옥상물탱크실	천장	석고보드	1 개	**석면불검출**
합 계			12 개	-

5. 분석 결과

접 수 번 호	접 수 일	2013. 07. 09.
M 284-13-3076	분 석 일	2013. 08. 22.

5.1.1 의뢰자

채취 및 분석 의뢰자	영등포구청	전화번호	02-2670-3456
의뢰업체 주소	서울특별시 영등포구 당산동3가 385-1		
현장(시료채취) 장소	서울특별시 영등포구 신길동 3741-11		

5.1.2 분석방법 및 분석결과

5.1.2.1 분석방법

- 편광현미경 시야평가법 : 석면조사 및 정도관리규정 제4조 제2항, 노동부고시 제2009-32호(2009.8.7)

5.1.2.2 분석결과

시료번호	채취장소	시료채취위치 및 건축자재	분석결과	비 고 (초과여부)
1	1층 민원실	바닥 - 바닥재	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
2	1층 주민등록실	바닥 - 바닥재	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
3	1층 민원실	천장 - 텍스	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
4	1층 문서고	천장 - 석고보드	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
5	2층 다목적 회의실	천장 - 텍스	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
6	2층 다목적 회의실	천장 - 텍스	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
7	3층 강당	천장 - 텍스	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
8	3층 강당	바닥 - 바닥재	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
9	지하 1층 예비군동대	천장 - 텍스	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
10	1층 헬스센터 사무실	바닥 - 바닥재	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
11	1층 헬스센터 준비실	바닥 - 바닥재	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**
12	옥상물탱크실	천장 석고보드	**석면불검출**	**석 면 불 검 출**

6. 석면조사 대상

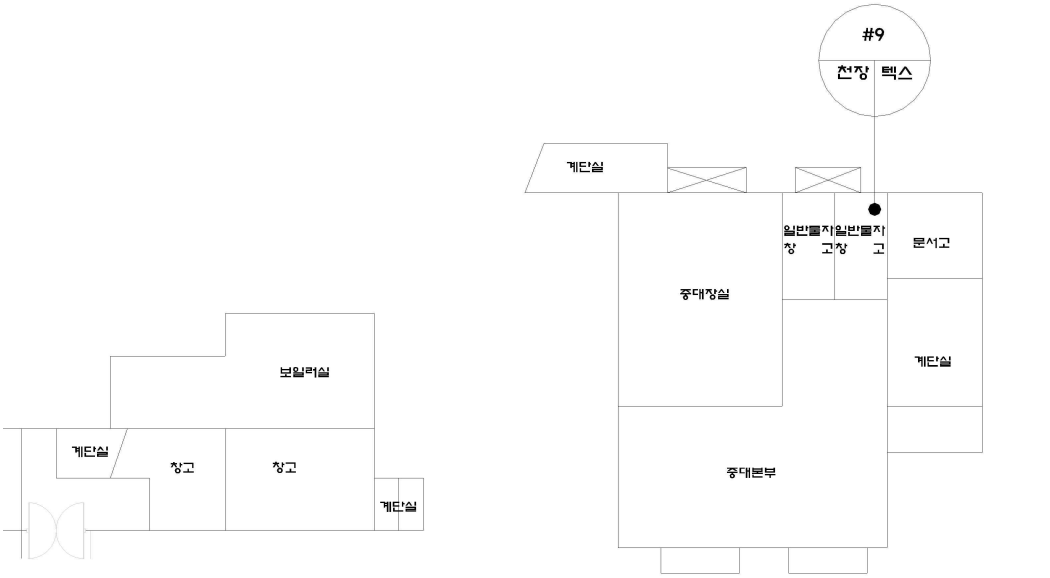
6.1 석면조사 대상



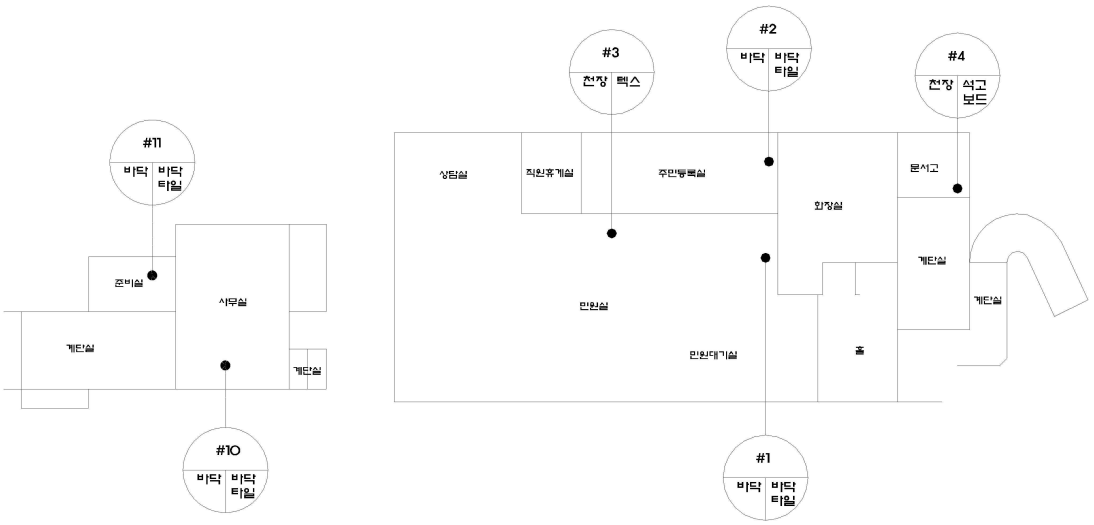
조사 대상	서울특별시 영등포구 신길동 3741-11		
대지면적(㎡)	900	연면적(㎡)	1,273.43
주 구조	철근콘크리트구조	주용도	공공용업무시설 및 제2종근린생활시설
지 붕	평슬라브경사지붕	층 수	지하1층/지상4층
대상 구역	건축물 마감재		

건축물 현황	층별	구조	용도	면적(㎡)
	지하1	철근콘크리트조	공공업무시설(동사무소)	111.48
	1층	철근콘크리트조	공공업무시설(동사무소)	323.61
	2층	철근콘크리트조	공공업무시설(동사무소)	323.61
	3층	경량철골조	다목적센터, 식당	192
	3층	철근콘크리트조	제2종근린생활시설 (체력단련장)	173.16
	4층	철근콘크리트조	제2종근린생활시설 (체력단련장)	149.57
	옥탑층	철근콘크리트조	계단실(연면적제외)	27.54

7. 석면 지도



지하1층



지상1층

건축자재별 그림 범례

지붕재 바닥재
천장재 분무재
벽재 내화피복재
배관재(보온) 칸막이
배관재(연결) 기타물질
백석면

건축자재 인식표



석면 비함유 시료



석면 함유 시료

*건축물명 :
신길6동 주민센터

*건축물 소재지 :
서울특별시 영등포구 신길동 3741-11

*도면번호 : 1

*석면조사기관 :
(재)FITI시험연구원

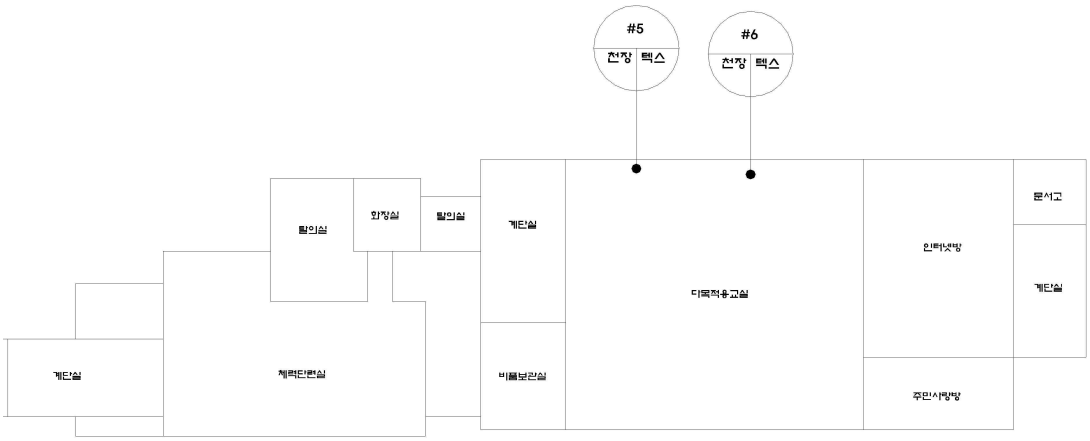
*석면분석기관 :
(재)FITI시험연구원

*조사일자 :
2013. 08. 21.

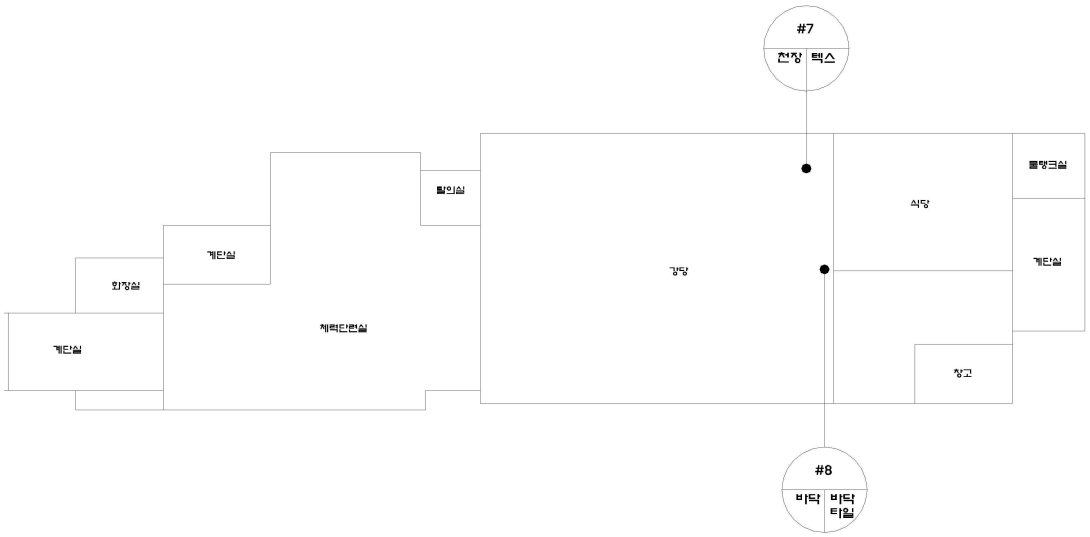
시료번호	시료채취위치	건축자재	동일물질구역	면적(㎡)	석면종류	함유량(%)	위해성 평가점수	위해성 등급	관리방안

FITI Testing & Research Institute

7. 석면 지도



지상 2층



지상 3층

건축자재별 그림 범례

지붕재 바닥재
천장재 분무재
벽재 내화피복재
배관재(보온) 칸막이
배관재(연결) 기타물질
백석면

건축자재 인식표

시료번호 / 시료위치 / 건축자재

석면 비함유 시료

시료번호 / 시료위치 / 건축자재 (함유율)

석면 함유 시료

*건축물명 : 신길6동 주민센터

*건축물 소재지 : 서울특별시 영등포구 신길동 3741-11

*도면번호 : 2

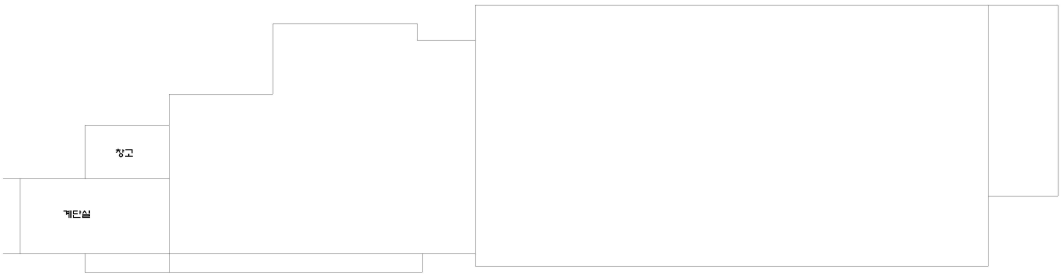
*석면조사기관 : (재)FITI시험연구원

*석면분석기관 : (재)FITI시험연구원

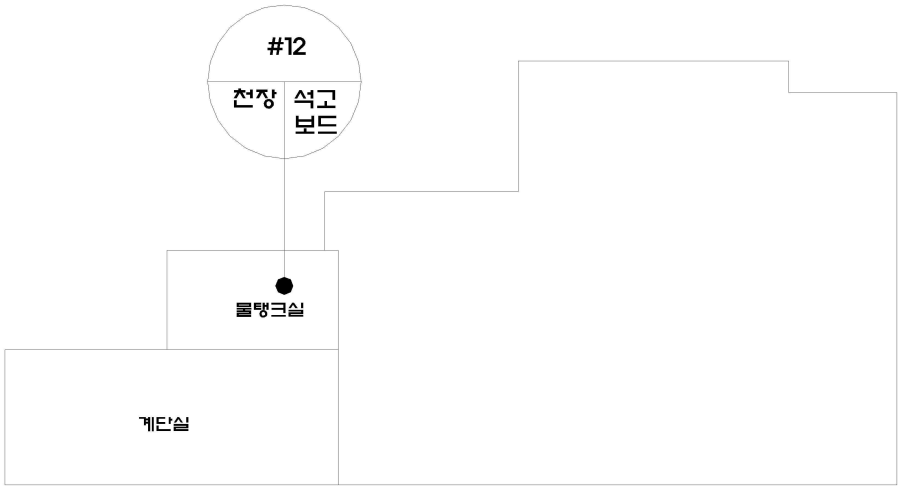
*조사일자 : 2013. 08. 21.

시료번호	시료 채취 위치	건축자재	동일물질구역	면적 (m^2)	석면종류	함유량 (%)	위해성 평가점수	위해성 등급	관리방안

7. 석면 지도



지상 4층



지붕층

건축자재별 그림 범례

지붕재 바닥재
천장재 분무재
벽재 내화피복재
배관재(보온) 칸막이
배관재(연결) 기타물질
백석면

건축자재 인식표

석면 비함유 시료

석면 함유 시료

*건축물명 :
신길6동 주민센터

*건축물 소재지 :
서울특별시 영등포구 신길동 3741-11

*도면번호 : 3

*석면조사기관 :
(재)FITI시험연구원

*석면분석기관 :
(재)FITI시험연구원

*조사일자 :
2013. 08. 21.

시료번호	시료채취위치	건축자재	동일물질구역	면적(m^2)	석면종류	함유량(%)	위해성평가점수	위해성등급	관리방안

8. 석면 건축자재의 위해성평가

시료번호	시료채취위치	건축자재	물리적 평가			잠재적 손상 가능성 평가			건축물 유지보수 손상가능성 평가		인체 노출 가능성 평가			위해성 평가 점수	위해성 등급
			비산성	손상상태	석면함유량	진동	기류	누수	유지보수 형태	유지보수 빈도	상주 인원 또는 거주자수	구역의 사용빈도	구역의 사용시간		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※ 신길6동 주민센터 채취시료 분석결과 석면이 모두 검출되지 않아 위해성 등급 판정을 실시하지 않음.

9. 석면 조사 사진

시료 번호	채취 위치	성상	자재명	사진	분석결과
1	1층 민원실	바닥	바닥재		석면불검출
2	1층 주민등록실	바닥	바닥재		석면불검출
3	1층 민원실	천장	텍스		석면불검출
4	1층 문서고	천장	석고보드		석면불검출
5	2층 다목적 회의실	천장	텍스		석면불검출
6	2층 다목적 회의실	천장	텍스		석면불검출

시료 번호	채취 위치	성상	자재명	사진	분석결과
7	3층 강당	천장	텍스		**석면불검출**
8	3층 강당	바닥	바닥재		**석면불검출**
9	지하 1층 예비군동대	천장	텍스		**석면불검출**
10	1층 헬스센터 사무실	바닥	바닥재		**석면불검출**
11	1층 헬스센터 준비실	바닥	바닥재		**석면불검출**
12	옥상물탱크실	천장	석고보드		**석면불검출**

10. 결론 및 권고제안

석면조사는 **신길6동 주민센터**를 대상으로 2013년 08월 21일(수) 2인/1조 팀을 구성하여 현장 조사를 수행하였으며, 해당 건축물에 부속된 모든 실을 대상으로 하였다.

대상 건축물의 석면조사 결과 **총 12개**의 석면함유 의심물질 시료 중 **12개** 시료에서 석면이 검출되지 않았다.

석면함유 의심물질의 건축자재 종류별 석면함유 분포는 아래의 표와 같다.

건축자재	시료채취위치	성상	석면함유	면적(㎡)
-	-	-	-	-
합 계				**-**

※ 참고사항

- 대상 건축물에서 채취한 석면함유 의심물질 시료 모두 석면이 검출되지 않아 위해성 등급 판정을 실시하지 않았다.
- 산출된 석면자재 면적은 석면 조사시 실측에 의해서 확인된 물량으로 측정자에 따라 약간의 오차가 발생할 수 있음.
- 텍스 면적 산출시 칸막이 부분의 면적, 조명(매립식), 기둥 부분은 소량으로 산출에서 제외하였음.
- 각 부분의 석면자재 면적은 반올림하여 둘째자리로 표시하였음.
- 본 석면조사 구역을 포함하지 않은 석면조사 제외(기계기능구역 배관의 개스킷/보온재, 엘리베이터의 브레이크 패드 등 비노출 부위에 대해서는 안정상의 이유로 채취하지 않음) 구역에서 공사가 실시될 경우에는 " 산업안전보건법 제 38조의 2 (석면조사) 일정 규모 이상의 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하려는 자는 고용노동부장관이 지정하는 기관으로 하여금 해당 건축물에 대하여 석면 함유 여부를 조사하도록 한 후, 그 결과를 기록·보존하여야한다." 라는 규정을 준수하여야 한다.

제2012-120001호

석면조사기관 지정서(변경)

기 관 명	(재단법인)FITI시험연구원	
소 재 지	(363-883) 충청북도 청원군 오창읍 양청리 686-1	
대표자성명	윤성광	
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.

2012. 1. 16

대전지방고용노동청청주지청장