# 석면조사 결과표

부산광역시 서구 천해로 28번길 28
천마복지회관

2013. 01. 15.

실내환경연구소㈜

제2010 호
-120001

# 석면조사기관 지정서(최초)

| | | |
|---|---|---|
| 기 관 명 | 실내환경연구소(주) | |
| 소 재 지 | (609-757) 부산시 금정구 부곡3동 9 창업보육센터 B동 108호 | |
| 대표자성명 | 김 성 훈 | |
| 지정사항 | 총대행(지정) 한계 | 사업장(0)개소, 근로자(0)명 |
| | 관할지역 대행(지정)한계 | 사업장(0)개소, 근로자(0)명 |
| | 대행(지정) 지역 | 전 국 |

※ 준수사항

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

「산업안전보건법」 제38조의2 규정의 의하여 석면조사기관으로 지정합니다.

2010. 02. 18

부산지방노동청부산동부지청장

# 석면조사 결과서

## 1) 개　요

| | |
|---|---|
| 조사 대상 주소 | 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관 |
| 조사 대상 | ■ 건축물　□ 주택　□ 설비　□ 파이프 |
| 조사 범위 | 조사범위전체 |

## 2) 석면조사 일시 : 2013년　01월　11일 ~ 2013년　01월　11일 (1일간)

## 3) 석면조사기관

| 지정석면조사기관명 | 기관주소 | 전화번호 |
|---|---|---|
| 실내환경연구소㈜ | 우609-817 / 부산시 금정구<br>부곡동 64-33 성림빌딩 3층 | 051) 512-4225 |

## 4) 석면조사자

| 조사자 | 자격종목 및 등급 | 자격증번호 | 발행기관 | 확　인 |
|---|---|---|---|---|
| 윤석훈 | 대기환경산업기사 | 94206031283V | 한국산업인력관리공단 | 윤석훈 |
| | 석면조사자교육 | K.S09-2-0015 | ㈜한국석면환경협회 | |
| 김세정 | 석면조사자교육 | 2010-30-17 | 대한석면관리협회 | 김세정 |

## 5) 석면조사결과표 : 붙임

| 구　　분 | 건축물(㎡) | 텍스 | 밤라이트 | 슬레이트 |
|---|---|---|---|---|
| 연면적합계 | 555.78 | - | - | - |
| 석면 함유 면적 | 237.67 | 237.67 | - | - |
| 석면 함유 유무 | 유■ | | 무□ | |

「산업안전보건법」 제 38조의 2항의 규정에 의거 석면조사를 실시하고 「조사결과」를 통보합니다.

2013년　01월　11일

조사기관(대표자) 실내환경연구소㈜　김 성 훈 (서명)

발주처(의뢰인)　부산광역시 서구청 귀하

# 목　　차


## Ⅰ 개요

1. 조사대상 상세내역

## Ⅱ 석면조사

1. 건축물 등 대상구역별 건축 자재 조사
   1-1 균질부분별 건축자재 육안검사 및 분석결과
2. 석 면 함 유 면 적
3. 고형시료중 분석결과
   석면지도

## Ⅲ 고찰

1. 조 사　결 과 의　평 가

## ※ 석면건축물의 위해성 평가

1. 석면건축물의 위해성 평가 개요
2. 위해성평가 방법 및 기준
3. 석면함유 건축물의 위해성 등급별 조치방법
4. 석면건축물의 위해성 평가 결과
5. 위해성 평가 의견

# Ⅰ. 개　　요

## 1. 조사대상 상세내역

# 1. 조사대상 상세내역

## (1) 건축물등 내역

| 구 분 | 내 용 |
|---|---|
| ① 대상 건축물 주소 | 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 |
| ② 소유주/임대인 | 부산광역시 서구청 |
| ③ 건축물 대장내역 | 유 ■ , 무 □ |
| ④ 준공일 | 1990년 11월 14일 |
| ③ 설계도서 유무 | 유 ■ , 무 □ |
| ④ 자재이력 유무 | 유 □ , 무 ■ |

## (2) 발주처 등 내역

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① 발주처 | 부산광역시 서구청 | 연락자 | 담당자 |
| | | 전화번호 | 051)240-4385 |
| ② 시공사 | - | 연락자 | |
| | | 전화번호 | |
| ③ 철거업체 | - | 연락자 | |
| | | 전화번호 | |
| ④ 석면해체 · 제거업체 | - | 연락자 | |
| | | 전화번호 | |

# Ⅱ. 석 면 조 사

## 1. 건축물 등 대상구역별 건축 자재 조사

1-1 균질부분별 건축자재 육안검사 및 분석결과

## 2. 석 면 함 유 면 적

## 3. 고형 시료 중 분석 결과

- 석 면 지 도

# 1. 건축물 등 대상구역별 건축자재 조사

조사일시 : 2013. 01. 11

건물명 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관

조사자 : 윤석훈 ,김세정

| 현장 NO | 대상구역 | | | | 건축자재 | | | | | | | | | 시료내역 | | HA# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 동 | 층 | 현장위치명 | 실면적(㎡) | CODE | 분류 | 재료 | 상품(제품)명 | 크기 | 제조일 | 색상 | 질감 | 사진NO | 번호 | 수량 | |
| 1-1 | 1 | 지하 | 창고 | 48.27 | M | 1 | 천정재 | 콘크리트 | - | 알수없음 | 회색 | 딱딱함 | 1 | | | HA1 |
| 1-2 | 1 | 지하 | 창고 | 80.59 | M | 3 | 벽재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| 1-3 | 1 | 지하 | 창고 | 48.27 | M | 4 | 바닥재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| | | | 소 계 | 177.13 | | | | | | | | | | | | |
| 1-4 | 1 | 1 | 사무실,탈의실 | 68.34 | M | 1 | 천정재 | 천정텍스 | 30cm x60cm | 알수없음 | 흰색 | 딱딱함 | 2 | M1-1 M1-6 | 2 | HA2 |
| 1-5 | 1 | 1 | 사무실,탈의실 | 95.89 | M | 3 | 벽재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| 1-6 | 1 | 1 | 사무실,탈의실 | 68.34 | M | 4 | 바닥재 | 데코타일 | - | 알수없음 | 회색 | 딱딱함 | 3 | | | HA3 |
| | | | 소 계 | 232.57 | | | | | | | | | | | | |
| 1-7 | 1 | 1 | 주방,화장실 | 33.20 | M | 1 | 천정재 | 플라스틱 | - | 알수없음 | 흰색 | 딱딱함 | 4 | | | HA4 |
| 1-8 | 1 | 1 | 주방,화장실 | 66.84 | M | 3 | 벽재 | 자기질타일 | - | 알수없음 | 흰색 | 딱딱함 | 5 | | | HA5 |
| 1-9 | 1 | 1 | 주방,화장실 | 33.20 | M | 4 | 바닥재 | 자기질타일 | | | | | | | | HA5 |
| | | | 소 계 | 133.24 | | | | | | | | | | | | |

조사일시 : 2013. 01. 11

건물명 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관

조사자 : 윤석훈 ,김세정

| 현장 NO | 대상구역 | | | | 건축자재 | | | | | | | | | 시료내역 | | HA# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 동 | 층 | 현장위치명 | 실면적(㎡) | CODE | 분류 | 재료 | 상품(제품)명 | 크기 | 제조일 | 색상 | 질감 | 사진NO | 번호 | 수량 | |
| 1-10 | 1 | 1 | 근린생활시설 | 109.34 | M | 1 | 천정재 | 샌드위치판넬 | - | 알수없음 | 미색 | 딱딱함 | 6 | | | HA6 |
| 1-11 | 1 | 1 | 근린생활시설 | 121.30 | M | 3 | 벽재 | 샌드위치판넬 | | | | | | | | HA6 |
| 1-12 | 1 | 1 | 근린생활시설 | 109.34 | M | 4 | 바닥재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| | | | 소 계 | 339.98 | | | | | | | | | | | | |
| 1-13 | 1 | 1 | 홀 | 21.88 | M | 1 | 천정재 | 천정텍스 | 30cm x60cm | 알수없음 | 흰색 | 딱딱함 | 7 | M1-7 | 1 | HA7 |
| 1-14 | 1 | 1 | 홀 | 54.26 | M | 3 | 벽재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| 1-15 | 1 | 1 | 홀 | 21.88 | M | 4 | 바닥재 | 데코타일 | | | | | | | | HA3 |
| | | | 소 계 | 98.02 | | | | | | | | | | | | |
| 1-16 | 1 | 2 | 다목적실 | 169.33 | M | 1 | 천정재 | 천정텍스 | 30cm x60cm | 알수없음 | 흰색 | 딱딱함 | 8 | M1-3,5 M1-8~10 | 5 | HA8 |
| 1-17 | 1 | 2 | 다목적실 | 150.95 | M | 3 | 벽재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| 1-18 | 1 | 2 | 다목적실 | 169.33 | M | 4 | 바닥재 | 데코타일 | | | | | | | | HA3 |
| | | | 소 계 | 489.61 | | | | | | | | | | | | |
| 1-19 | 1 | 2 | 홀,다목적실일부 | 38.93 | M | 1 | 천정재 | 천정텍스 | 30cm x60cm | 알수없음 | 흰색 | 딱딱함 | 9 | M1-2 M1-4 | 2 | HA9 |

조사일시 : 2013. 01. 11

건물명 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관

조사자 : 윤석훈 ,김세정

| 현장 NO | 대상구역 | | | | 건축자재 | | | | | | | | | 시료내역 | | HA# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 동 | 층 | 현장위치명 | 실면적(㎡) | CO DE | 분류 | 재료 | 상품(제품)명 | 크기 | 제조일 | 색상 | 질감 | 사진NO | 번호 | 수량 | |
| 1-20 | 1 | 2 | 홀,다목적실일부 | 72.38 | M | 3 | 벽재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| 1-21 | 1 | 2 | 홀,다목적실일부 | 38.93 | M | 4 | 바닥재 | 데코타일 | | | | | | | | HA3 |
| | | | 소 계 | 150.24 | | | | | | | | | | | | |
| 1-23 | 1 | 2 | 화장실 | 13.50 | M | 1 | 천정재 | 플라스틱 | | | | | | | | HA4 |
| 1-24 | 1 | 2 | 화장실 | 42.62 | M | 3 | 벽재 | 자기질타일 | | | | | | | | HA5 |
| 1-25 | 1 | 2 | 화장실 | 13.50 | M | 4 | 바닥재 | 자기질타일 | | | | | | | | HA5 |
| | | | 소 계 | 69.62 | | | | | | | | | | | | |
| 1-26 | 1 | 2 | 탈의실 | 11.00 | M | 1 | 천정재 | 플라스틱 | | | | | | | | HA4 |
| 1-27 | 1 | 2 | 탈의실 | 38.47 | M | 3 | 벽재 | 콘크리트 | | | | | | | | HA1 |
| 1-28 | 1 | 2 | 탈의실 | 11.00 | M | 4 | 바닥재 | 데코타일 | | | | | | | | HA3 |
| | | | 소 계 | 60.47 | | | | | | | | | | | | |
| 건축물 연면적 합계 | | | | 555.78 | | | | | | | | | | | | |
| 석면함유면적 합계 | | | | 237.67 | | | | | | | | | | | | |

* HA : 균질부분(Homogeneous Area)

* 건축자재 CODE 분류

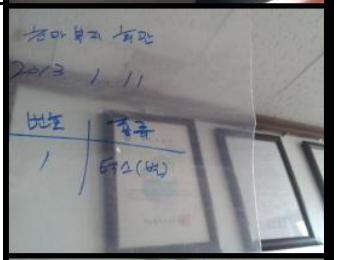
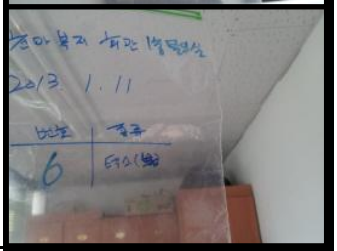
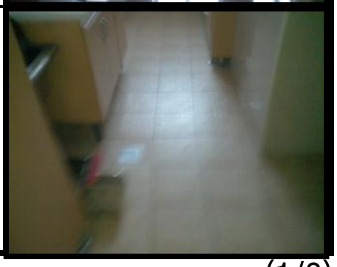
| S (표면제, Surfacing ACM) | T (단열재, Thermal Sys Ins) | M (그밖의 물질, Miscell-Ma) |
|---|---|---|
| 1 : 분무재(뿜칠재) | 1 : 보온재 | 1 : 천정재 2 : 지붕재 3 : 벽재(벽체의 마감재) |
| 2 : 내화피복재 | 2 : 단열재 | 4 : 바닥재 5 : 개스킷(Gasket) 6 : 그밖의 물질 또는 자재 |

# 1-1. 균질부분별 건축자재 육안검사 및 분석 결과

조사일시 : 2013. 01. 11

건물명 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관

조사자 : 윤석훈 ,김세정

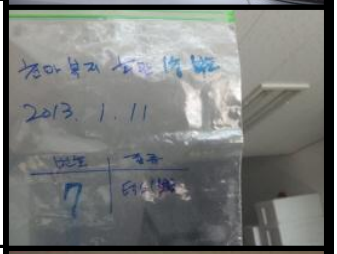
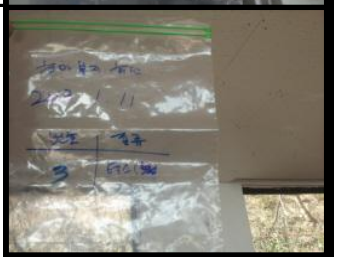
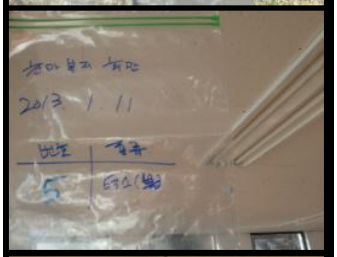
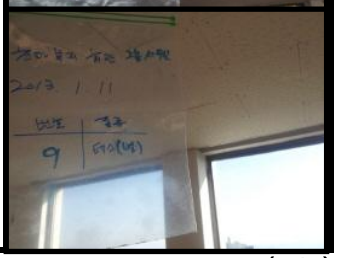
| 균질 번호 | 시료 번호 | 위치 | 고형시료 | 석면 분석결과 | | 판정 | 사진 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 비석면섬유 | 석면 | | |
| HA1 | 육안 검사 | 지하 창고 천정,벽면 바닥 사무실,홀 다목적실 벽면 | 콘크리트 | 셀룰로스,석영, 기타물질 100% | - | 비석면 자재 | |
| HA2 | M1-1 M1-6 | 2층 사무실 천정 | 천정텍스 | 셀룰로스,석영, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면 검출 |   |
| HA3 | 육안 검사 | 1~2층 사무실 탈의실,홀 다목적실 바닥 | 데코타일 | 셀룰로스,석영, 기타물질 100% | - | 비석면 자재 | |
| HA4 | 육안 검사 | 1~2층 주방 화장실,탈의실 천정 | 플라스틱 | 셀룰로스,석영, 기타물질 100% | - | 비석면 자재 | |
| HA5 | 육안 검사 | 1~2층 주방 화장 벽면 바닥 | 자기질타일 | 셀룰로스,석영, 기타물질 100% | - | 비석면 자재 |  |

# 1-1. 균질부분별 건축자재 육안검사 및 분석 결과

조사일시 : 2013. 01. 11

건물명 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관

조사자 : 윤석훈 ,김세정

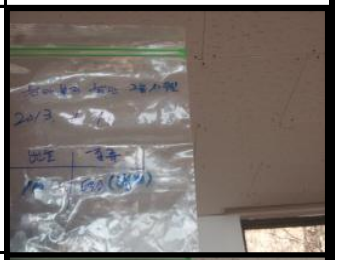
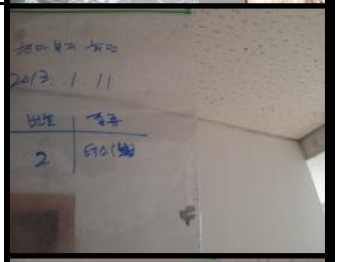
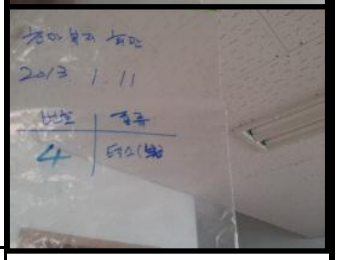
| 균질번호 | 시료번호 | 위치 | 고형시료 | 석면 분석결과 | | 판정 | 사진 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 비석면섬유 | 석면 | | |
| HA6 | 육안검사 | 1층 근린생활시설 천정 벽면 | 샌드위치판넬 | 셀룰로스,석영,기타물질 100% | - | **비석면자재** | |
| HA7 | M1-7 | 1층 홀 천정 | 천정텍스 | 셀룰로스,석영,기타물질 100% | - | **석면불검출** |  |
| HA8 | M1-3,5 M1-8~10 | 2층 다목적실 천정 | 천정텍스 | 셀룰로스,석영,기타물질 98% | 백석면 2% | **석면검출** |    |

# 1-1. 균질부분별 건축자재 육안검사 및 분석 결과

조사일시 : 2013. 01. 11

건물명 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관

조사자 : 윤석훈 ,김세정

| 균질번호 | 시료번호 | 위치 | 고형시료 | 석면 분석결과 | | 판정 | 사진 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 비석면섬유 | 석면 | | |
| HA8 | M1-3,5 M1-8~10 | 2층 다목적실 천정 | 천정텍스 | 셀룰로스,석영, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면 검출 |  |
| HA9 | M1-2,4 | 2층 홀, 다목적실일부 천정 | 천정텍스 | 셀룰로스,석영, 기타물질 100% | - | 석면 불검출 |   |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

# 2.석면함유 면적

조사일시 : 2013. 01. 11

건물명 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관

조사자 : 윤석훈 ,김세정

| | 조사대상 | 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 |
|---|---|---|
| 1 | 대상건물 면적의 합(㎡) | 555.78 |
| 2 | 석면 함유 면적(㎡) | 237.67 |

| 구분 | 석면검출물질 대상건물 | 석면함유 의심여부 | 균질부분 분류코드 | 건물별 구분 석면 면적($m^2$) | | | | | | 시료채취갯수 | 석면농도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 천정재 | 지붕재 | 벽재 | 바닥재 | 기타 | 면적합계 | | |
| 1 | 천마복지회관 1층 | D | HA2 | 68.34 | - | - | - | - | 68.34 | 2 | 백석면2% |
| 2 | 천마복지회관 2층 | D | HA8 | 169.33 | - | - | - | - | 169.33 | 5 | 백석면2% |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 합 계(단위 $m^2$) | | | | 237.67 | - | # | - | - | 237.67 | 7 | |

*석면함유 의심여부 표기 설명 -
D:석면 함유 가능성 높음, P:석면 함유 가능성 의심, X:석면 함유 가능성 거의 없음.

## 3. 고형 시료 중 분석 결과

# 고형 시료 중 석면 분석 결과

접 수 번 호 : B13-01-45
시 료 접 수 일 : 2013년 01월 12일
분 석 일 자 : 2013년 01월 12일

의 뢰 기 관 : 서구청
채 취 장 소 : 부산광역시 서구 천해로28번길 28 천마복지회관

적용분석법: 미국 EPA 공정 시험법 600R-93/116 편광현미경법/표준보정시야평가법

| 시료번호 Sample | 채취위치 Location | 시료설명 | 비섬유 % Non-Fibrous | 석면 % Type | 결과 |
|---|---|---|---|---|---|
| M1-1 | 2층 사무실 | 천정텍스 (벌레) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면검출 |
| M1-2 | 2층 다목적실일부 | 천정텍스 (불규칙) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 100% | - | 불검출 |
| M1-3 | 2층 다목적실 | 천정텍스 (벌레) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면검출 |
| M1-4 | 2층 홀 | 천정텍스 (불규칙) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 100% | - | 불검출 |
| M1-5 | 2층 다목적실 | 천정텍스 (벌레) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면검출 |

분 석 자 : 김 한 규 (인)　　분 석 책 임 자 : 김 성 훈 (인)

주)
1) 석면: 백석면(chrysotile), 갈석면(amosite), 청석면(crocidolite), 안소필라이트석면(anthophylite asbestos), 트레모라이트석면(tremolite asbestos), 악티모라이트석면(actinolite asbestos) 이상 6종
2) 본 분석방법의 검출한계는 1% 미만임 /불검출: 검출한계 미만 / 미량 0 ~ 1% 미만의 경우
3) 시료가 서로 상이한 여러 층으로 이루어진 다층시료인 경우 각 층을 각각 구분하여 분석 후 결과 통보함
4) 바닥타일, 매스틱, 페인트 등 편광현미경법으로 검출할 수 없는 매우 가늘거나 짧은 석면을 함유한 시료는 편광현미경으로 분석시 음성오류(false negative)가 발생할 가능성이 있음.
5) 시료는 결과통보일로 부터 3개월간 보관후 폐기 처리됨

**실 내 환 경 연 구 소 주 식 회 사**

## 3. 고형 시료 중 분석 결과

# 고형 시료 중 석면 분석 결과

접 수 번 호 : B13-01-45
시 료 접 수 일 : 2013년 01월 12일
분 석 일 자 : 2013년 01월 12일

의 뢰 기 관 : 서구청
채 취 장 소 : 부산광역시 서구 천해로28번길 28 천마복지회관

적용분석법: 미국 EPA 공정 시험법 600R-93/116 편광현미경법/표준보정시야평가법

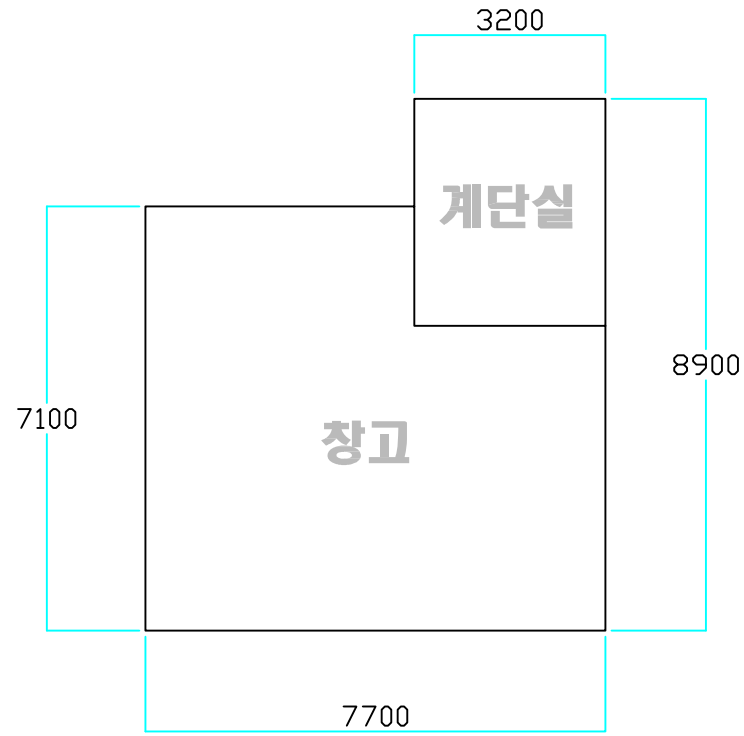
| 시료번호 Sample | 채취위치 Location | 시료설명 | 비섬유 % Non-Fibrous | 석면 % Type | 결과 |
|---|---|---|---|---|---|
| M1-6 | 1층 탈의실 | 천정텍스 (벌레) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면검출 |
| M1-7 | 1층 홀 | 천정텍스 (불규칙) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 100% | - | 불검출 |
| M1-8 | 2층 다목적실 | 천정텍스 (벌레) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면검출 |
| M1-9 | 2층 다목적실 | 천정텍스 (벌레) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면검출 |
| M1-10 | 2층 다목적실 | 천정텍스 (벌레) | 석영, 셀룰로오즈, 기타물질 98% | 백석면 2% | 석면검출 |

분 석 자 : 김 한 규 (인)　　분 석 책 임 자 : 김 성 훈 (인)

주)
1) 석면: 백석면(chrysotile), 갈석면(amosite), 청석면(crocidolite), 안소필라이트석면(anthophylite asbestos), 트레모라이트석면(tremolite asbestos), 악티모라이트석면(actinolite asbestos) 이상 6종
2) 본 분석방법의 검출한계는 1% 미만임 /불검출: 검출한계 미만 / 미량 0 ~ 1% 미만의 경우
3) 시료가 서로 상이한 여러 층으로 이루어진 다층시료인 경우 각 층을 각각 구분하여 분석 후 결과 통보함
4) 바닥타일, 매스틱, 페인트 등 편광현미경법으로 검출할 수 없는 매우 가늘거나 짧은 석면을 함유한 시료는 편광현미경으로 분석시 음성오류(false negative)가 발생할 가능성이 있음.
5) 시료는 결과통보일로 부터 3개월간 보관후 폐기 처리됨

**실 내 환 경 연 구 소 주 식 회 사**

# 석 면 지 도




## 천마복지회관 지하층

### 석면함유지점 범례

비석면

### 석면함유 범례예

- 지붕재
- 천장재
- 벽재
- 바닥재
- 분무재(뿜칠재)
- 내화피복재
- 배관재(보온)
- 배관재(연결)
- 기타물질
- 칸막이
- 비석면

시료번호

시료위치 | 건축자재

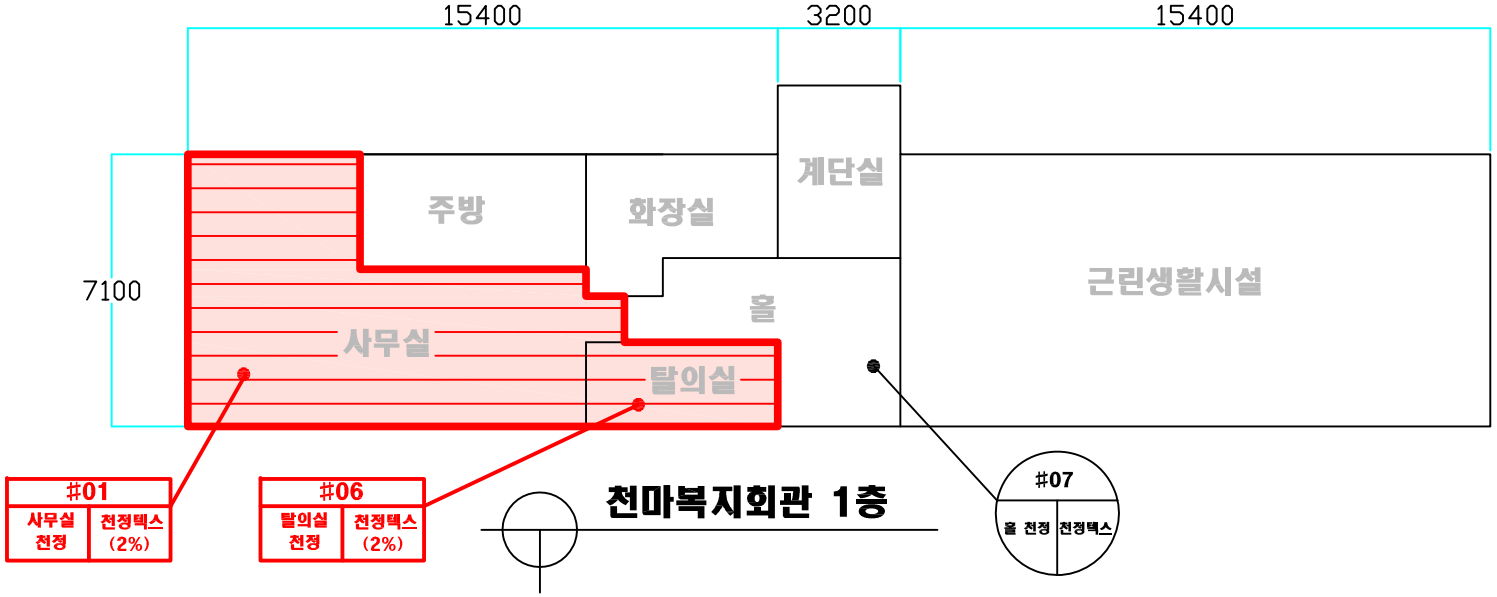
시료번호

시료위치 | 건축자재 (함유율)

| 시료번호 | 시료채취위치 | 건축자재 | 동일물질 구역 | 길이(m)/면적(㎡)/부피(㎥) | 석면 종류 | 석면 함유량(%) | 위해성 평가점수 | 위해성 등급 | 관리방안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

- 건축물명 : 천마복지회관
- 건축물 소재지 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28
- 석면조사, 분석기관 : 실내환경연구소(주)
- 도면번호 : A-A-008
- 조사일 : 2012. 12. 13 ~ 2013. 01. 11(16일간)

# 석 면 지 도




## 석면함유지점 범례

천정텍스

## 석면함유 범례예

- 지붕재
- 천장재
- 벽재
- 바닥재
- 분무재(뿜칠재)
- 내화피복재
- 배관재(보온)
- 배관재(연결)
- 기타물질
- 칸막이
- 배석면

시료번호

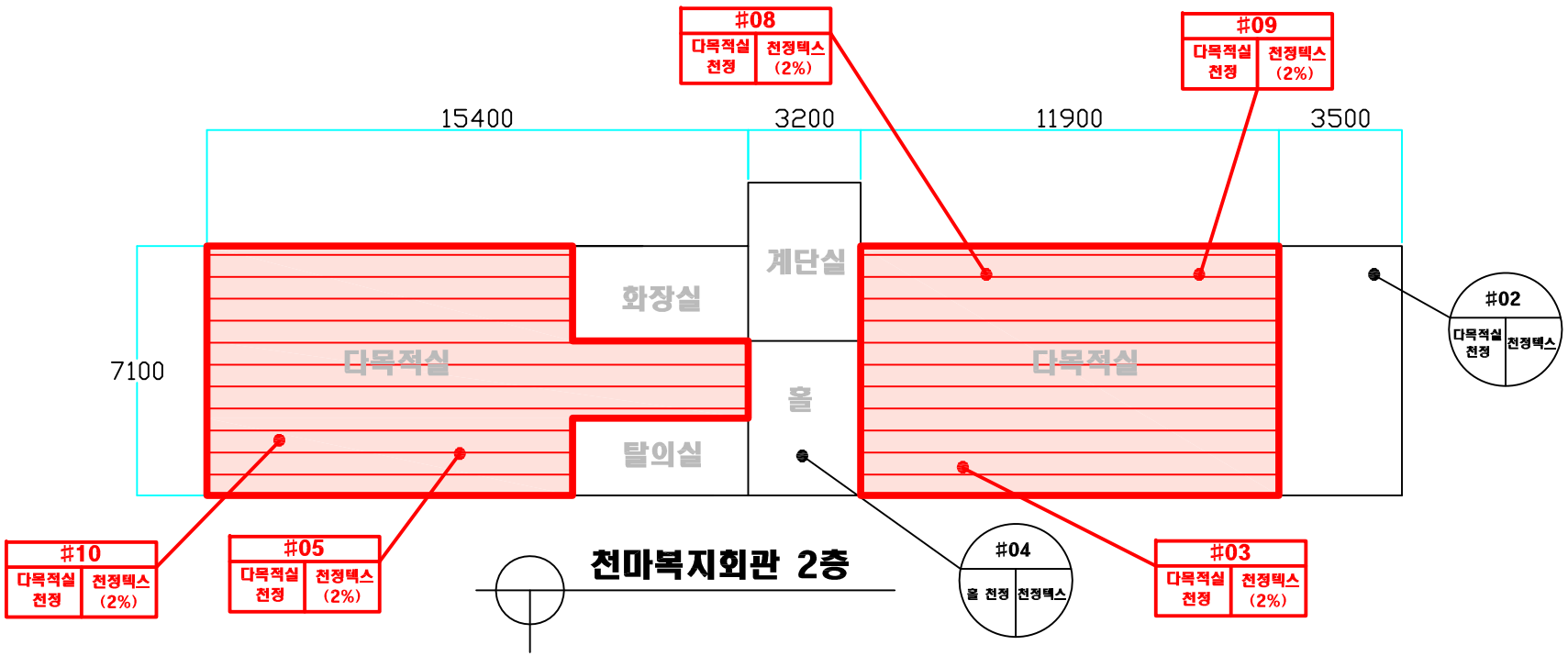
시료위치 | 건축자재

| 시료번호 | |
|---|---|
| 시료위치 | 건축자재 (함유율) |

| 시료번호 | 시료채취위치 | 건축자재 | 동일물질 구역 | 길이(m)/면적(㎡)/부피(㎥) | 석면 종류 | 석면 함유량(%) | 위해성 평가점수 | 위해성 등급 | 관리방안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01,06 | 사무실,탈의실 천정 | 천정텍스 | 사무실,탈의실 | 68.34 | 백석면 | 2 | 사무실-9 탈의실-4 | 낮음 | - |
| 07 | 홀 | 천정텍스 | 홀 | 21.88 | - | 불검출 | - | - | - |

- 건축물명 : 천마복지회관
- 건축물 소재지 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28
- 석면조사, 분석기관 : 실내환경연구소(주)
- 도면번호 : A-A-008
- 조사일 : 2012. 12. 13 ~ 2013. 01. 11(16일간)

# 석 면 지 도




## 석면함유지점 범례

천정텍스

## 석면함유 범례예

- 지붕재
- 천장재
- 벽재
- 바닥재
- 분무재(뿜칠재)
- 내화피복재
- 배관재(보온)
- 배관재(연결)
- 기타물질
- 칸막이
- 배석면

시료번호
시료위치 | 건축자재

| 시료번호 | 시료위치 |
|---|---|
| 건축자재 (함유율) | |

| 시료번호 | 시료채취위치 | 건축자재 | 동일물질 구역 | 길이(m)/면적(㎡)/부피(㎥) | 석면 종류 | 석면 함유량(%) | 위해성 평가점수 | 위해성 등급 | 관리방안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 02,04 | 홀,다목적실 천정 | 천정텍스 | 홀,다목적실일부 | 38.93 | - | 불검출 | - | - | - |
| 03,05 08~10 | 다목적실 천정 | 천정텍스 | 다목적실 | 169.33 | 백석면 | 2 | 다목적실-5 | 낮음 | - |

- 건축물명 : 천마복지회관
- 건축물 소재지 : 부산광역시 서구 천해로 28번길 28
- 석면조사, 분석기관 : 실내환경연구소(주)
- 도면번호 : A-A-008
- 조사일 : 2012. 12. 13 ~ 2013. 01. 11(16일간)

# Ⅲ. 고 찰

## 1. 조 사 결 과 의 평 가

# 1. 조사 결과의 평가

가) 2013년 01월 11일 실시한 부산광역시 서구 천해로 28번길 28 천마복지회관 **석면조사**에서 석면함유 의심물질(PACM)로 분류되는 물질 총 10개를 채취하여 분석하였습니다. 그 결과, 천정재 사용된 천정텍스에서 **백석면 ( 2% ) 검출되었으며 석면함유 면적은 면적은 237.67㎡로 나타났습니다.**

나) 석면조사 의견

금번 석면조사는 건축물 석면지도 작성을 위해 건축 자재별 균질성 그룹으로 분류하여 조사하였으며, 총 10개의 시료를 채취 하여 분석 하였고 그 결과 천장재로 사용된 텍스에서 백석면 3%가 함유된 것으로 나타났고 석면함유 자재 면적이 50㎡ 이상이므로 석면건축물에 해당합니다.

석면 건축물 소유자는 석면안전관리인 1인(건축물의 점유자나, 관리자1명)이상을 지정하여 1년 이내에 석면안전관리교육을 받고 석면안전관리법 시행규칙 (별지 제17호서식)에 따라 신고를 하여야 하며 석면건축물에 대하여 6개월마다 석면함유자재의 손상 상태 및 석면의 비산가능성 등을 조사하여 석면안전관리법 시행규칙 (별지 제11호서식)에 따라 관리대장을 작성하여야 합니다.

석면조사 결과서 및 석면지도는 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장(유치원 및 학교는 교육감 또는 교육장)에게 제출(별지 제10호서식 및 첨부서류) 또는 석면관리 종합정보망 (asbestoszero.org)을 통하여 을 통하여 제출할 수 있습니다.

# 석면건축물의 위해성 평가

(천마복지회관)

# 1. 석면건축물의 위해성 평가 개요

○ 석면함유 건축물의 체계적 유지·관리를 위한 건축물의 석면함유 건축자재의 위해성평가는 4개 영역으로서 물리적 평가, 잠재적 손상 가능성 평가, 건축물 유지보수 활동 평가, 그리고 인체노출 가능성 평가 영역으로 구분한다.

○ 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

## 4. 석면건축물의 위해성 평가 결과

| 건축자재 | 위치 | 물리적평가 | | | 잠재적손상 가능성평가 | | | 건축물유지 ·보수형태(점수) | | 인체노출가능성평가 | | | 위해성 평가 점수 | 위해성 등급 | 조치내용 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 비산성 (점수) | 손상 상태 (점수) | 석면 함유량 (점수) | 진동 (점수) | 기류 (점수) | 누수 (점수) | 유지·보수형태 (점수) | 유지·보수빈도 (점수) | 상주인원 또는 거주자수 (점수) | 구역의 사용빈도 (점수) | 구역의 사용시간 (점수) | | | |
| 텍스 | 사무실 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 9 | 낮음 | |
| 텍스 | 탈의실 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 낮음 | |
| 텍스 | 다목적실 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 낮음 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2. 위해성평가 방법 및 기준

### 2.1 물리적 평가

석면함유 건축자재의 비산정도를 예상하는 물리적 평가는 4 가지 항목(비산성, 손상 상태, 석면 함유량 및 석면건축자재의 양)으로 세분하여 평가한다.

- 비산성은 석면함유 건축자재가 건조상태에서 손힘(압력)에 의해 부서지거나 분쇄되어 가루가 되기 쉬운 정도에 따라 판단하며, 판단기준에 따라 4단계의 점수를 부여한다.
- 손상상태는 석면함유 건축자재의 손상여부에 따른 판단기준에 따라 4단계의 점수를 부여한다.
- 석면함유량은 건축자재의 석면함유율(%)에 따라 3단계로 구분하여 점수를 부여한다.

가. 비산성

| 항목 | 판단 기준 | 점수 |
|---|---|---|
| 없음 | 손힘에 의해 전혀 부스러지지 않는다<br>(예 : 바닥타일, 접착제, 아스팔트 함유 지붕재) | 0 |
| 낮음 | 손힘에 의해 어렵게 부스러진다(예 : 천장재, 벽체재료, 지붕재) | 1 |
| 중간 | 손힘에 의해 쉽게 떨어지거나 부스러진다(예 : 보온재, 단열재) | 2 |
| 높음 | 손힘에 의해 쉽게 가루가 된다(예 : 분무재, 부식된 지붕재) | 3 |

나. 손상 상태

| 항 목 | 판단 기준 | 점수 |
|---|---|---|
| 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% 이하로 고르게 분포하거나, 25% 이하로 부분적으로 분포하는 경우 | 2 |
| 심한 손상 | 손상 부위가 전체 면적의 10% 이상 고르게 분포하거나 25% 이상 부분적으로 분포하는 경우 | 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 |

## 2.2 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.

- 진동에 의한 손상가능성은 실내 공조 설비 또는 기계설비의 가동으로 인한 석면함유 건축자재의 진동 영향을 평가한다.
- 기류에 의한 손상 가능성은 공기정화장치의 가동이나 외부기류 등에 따른 공기 흐름으로 인한 석면함유 건축자재의 영향을 평가한다.
- 누수에 의한 손상 가능성은 파이프 또는 배관의 누수로 인한 건축자재의 손상 가능성에 대한 영향을 평가한다.

가. 진동에 의한 손상 가능성

| 항 목 | 판단 기준 | 점수 |
|---|---|---|
| 없음 | 아래의 상황이 없는 경우 | 0 |
| 중간 | 큰 모터나 엔진이 있지만 거슬리는 소음이나 진동이 없는 경우 또는 간헐적으로 큰 소음이 발생하는 경우(예 : 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 |

나. 기류에 의한 손상 가능성

| 항 목 | 판단 기준(예) | 점수 |
|---|---|---|
| 없음 | 아래의 상황이 없는 경우 | 0 |
| 중간 | 약한 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(환기구 등) | 1 |
| 높음 | 빠른 공기 흐름을 감지할 수 있는 경우(엘리베이터 통로, 환기 및 급기 팬이 설치된 지역) | 2 |

다. 누수에 의한 손상 가능성

| 항 목 | 판단 기준(예) | 점수 |
|---|---|---|
| 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 |

### 2.3 건축물 유지 보수에 따른 손상 가능성 평가

건축물 유지·보수 활동에 기인한 손상가능성 평가는 유지보수 형태와 빈도를 고려하여 평가한다.

- 건축물 유지·보수 형태는 유지·보수시 석면함유 건축자재를 접촉하여 석면입자를 교란시킬 수 있는 가능성 여부를 판단하여 평가한다.
- 건축물 유지·보수 빈도는 건축물의 유지·보수 빈도를 고려하여 평가한다.

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 한번 미만 | 2 |
| 높음 | 한달에 한번 이상 | 3 |

## 2.4 인체 노출 가능성 평가

인체 노출 가능성 평가의 세부항목에는 상주인원 또는 거주자 수, 구역 사용 빈도, 평균 사용 시간의 세부항목을 두어 평가한다.

- 상주 인원 또는 거주자 수의 평가는 평상시 업무활동, 상주인원, 거주자 수를 고려하여 평가한다.
- 구역의 사용빈도는 평상시의 사용빈도를 고려하여 평가한다.
- 구역의 일 평균 사용시간은 평상시의 사용시간을 고려하여 평가한다.

가. 상주 인원 또는 거주자 수

| 항 목 | 판단 기준 | 점수 |
|---|---|---|
| 없음 | 거의 없음 | 0 |
| 보통 | 10 인 미만 | 1 |
| 높음 | 10 인 이상 | 2 |

나. 구역의 사용 빈도

| 항 목 | 판단 기준 | 점수 |
|---|---|---|
| 없음 | 부정기적 | 0 |
| 보통 | 매주 사용 | 1 |
| 높음 | 매일 사용 | 2 |

다. 구역의 1일 평균 사용 시간

| 항 목 | 판단 기준 | 점수 |
|---|---|---|
| 없음 | 1시간 이내 | 0 |
| 보통 | 1시간 이상 4시간 이내 | 1 |
| 높음 | 4시간 이상 | 2 |

## 2.5 위해성 등급

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

## 3. 석면함유 건축물의 위해성 등급별 조치방법

| 위해성 등급 | 평가 점수 | 조치 방법 |
|---|---|---|
| 높음 | 20이상 | **<석면함유 건축자재의 손상이 매우 심한 상태>**<br>1) 해당건축자재를 제거. 다만, 제거하지 않고도 인체영향을 완벽히 차단할 수 있다면 해당 구역 폐쇄 또는 해당 건축자재 밀봉<br>2) 보온재의 경우, 보온재를 완벽하게 보수할 수 있다면 보수<br>3) 제거가 아니 폐쇄, 밀봉 또는 보수를 한 경우에는 해당 건축자재를 지속적으로 유지 관리<br>4) 석면함유 건축자재의 해체. 제거시 석면의 비산방지 및 격리 조치 |
| 중간 | 12~19 | **<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 높은 상태>**<br>1) 손상에 대한 보수<br>2) 손상위험에 대한 원인제거<br>3) 필요시 해당 지역에 대한 출입을 금지하거나 폐쇄<br>4) 석면함유 건축자재의 해체. 제거시 석면의 비산방지 조치수립<br>5) 보수하여도 잠재적인 석면노출 위험이 우려될 경우 제거 조치 |
| 낮음 | 11이하 | **<석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태>**<br>1) 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수<br>2) 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리<br>3) 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수<br>4) 석면함유 건축자재를 인위적으로 손상시키지 않도록 함<br>5) 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산 되지 않도록 작업수행 |

## 5. 위해성 평가 의견

석면건축물의 위해성 평가를 개별 석면건축자재별로 4개 항목으로 구분하여 평가하였고, 항목별 점수의 합계가 4~9점으로 위해성 등급은 “낮음”에 해당한다. 이는 석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태이므로 아래와 같이 조치하여야 한다.

(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 공사시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 비산 되지 않도록 작업수행