

문서번호

FAK_2020_01_13_C001

석면 잔재물 조사 결과보고서

세화고등학교

[서울특별시 서초구 신반포로 56-7]



주식회사 파인다스코리아

제 출 문

세화고등학교 귀교

본 보고서를 [세화고등학교] 에 대한 석면 잔재물 조사 결과보고서로 제출합니다.

2021년 1월 13일

용역수행기관 : 주식회사 파인다스코리아

Tel. 02-2088-8912 Fax. 02-6499-8912

주식회사 파인다스코리아



목 차

1. 석면 잔재물 조사 결과
2. 석면 잔재물 조사 참석자 명단
3. 석면 잔재물 조사 결과표 [채취된 시료 분석 결과표]
4. 석면 잔재물 조사 및 시료분석 방법
5. 석면 잔재물 조사 시료채취사진 [시료번호 별로 사진 첨부]
6. 석면 잔재물 시료 분석결과서
7. 자격증 및 인증서류 [석면조사기관 지정서, 정도관리 분석결과, 석면조사 교육수료증]

1. 석면 잔재물 조사 결과

◎ 석면 잔재물 조사 결과

1. **석면 잔재물 조사의 목적**은 석면해체공사와 관련하여 사업장(학교) 주변의 석면배출 및 비산관리 등의 안전성을 평가하고 규정하여 효율적으로 관리하고자 함이며, 학교 교직원 및 학생들의 안전과 학부모 및 교직원의 우려를 불식하고자 진행하였습니다.
2. 석면 잔재물 조사는 교육청감독관, 학교관계자(석면건축물 관리인 등), 석면관리, 학부모 대표 및 모니터링단, 석면 외부 전문가와 함께 실시하였으며, 시료채취는 석면 모니터링단의 **원하는 위치 및 장소**로 시료채취를 하였습니다.
2. **총 15개의 시료**를 채취하였으며, 석면이 검출된 시료의 해당 교실에 대하여 석면정밀청소를 재 실시 후, 재조사를 실시하여 **석면 잔재물이 없을 때 까지** 반복 진행 하였습니다.

| 구 분 | 일 자 | 총 채취시료 | 채취시료 (물티슈, 먼지) | 채취시료 (고형시료) | 석면 검출 시료 |
|-------------|---------------|--------|-------------------|----------------|----------|
| 1차 잔재물조사 | 2021. 01. 12. | 15개 | 15개 | 0개 | 0개 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 총 시료채취 | | 15개 | | | 0개 |
| 석면 검출교실 재조사 | | - | | | 없음 |

2021년 1월 13일

주식회사 파인다스코리아



3. 석면 잔재물 조사 결과표

세화고등학교 석면 잔재물 조사 실시결과 (1차)

| 연번 | 시료번호 | 시료종류 | 교 실 명 | 채취 위치 | 분석방법 | 분석결과 | 비고 |
|----|----------|------|--------------|---------------|-------------------------------|------|----------------|
| 1 | 세화고-#001 | 먼지시료 | 지하중 서류보관실 | 선반 아래 비닐 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 2 | 세화고-#002 | 먼지시료 | 3중 편집실 | 에어컨 위 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 3 | 세화고-#003 | 먼지시료 | 3중 편집실 | 배관 위 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 4 | 세화고-#004 | 먼지시료 | 3중 동장회실 | 사물함 뒤 바닥 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 5 | 세화고-#005 | 먼지시료 | 3중 전산실 | 벽 콘센트박스 위 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 6 | 세화고-#006 | 먼지시료 | 3중 전산실 | 창문틀 위 (전압기 뒤) | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 7 | 세화고-#007 | 먼지시료 | 5중 여고자습실 | 116번 책상 아래 바닥 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 8 | 세화고-#008 | 먼지시료 | 5중 여고자습실 | 115번 책상 아래 바닥 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 9 | 세화고-#009 | 먼지시료 | 관리동 옥탑 중앙계단실 | 바닥 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 10 | 세화고-#010 | 먼지시료 | 관리동 옥탑 중앙계단실 | 중간 벽 틈 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 11 | 세화고-#011 | 먼지시료 | 세화고 옥탑 계단실3 | 중간 벽 틈 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 12 | 세화고-#012 | 먼지시료 | 세화고 옥탑 계단실2 | 멀티자판기 위 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 13 | 세화고-#013 | 먼지시료 | 세화고 옥탑 계단실1 | 창문쪽 중간 벽 틈 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 14 | 세화고-#014 | 먼지시료 | 세화고 옥탑 계단실1 | 계단실 바닥 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| 15 | 세화고-#015 | 먼지시료 | 세화고 옥탑 계단실1 | 창문쪽 상부 벽 틈 | 주사전자, 편광현미경 (SEM-EDS, PLM) | 불검출 | 1차조사 (1/12) |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

4. 석면 잔재물 조사 및 시료분석 방법

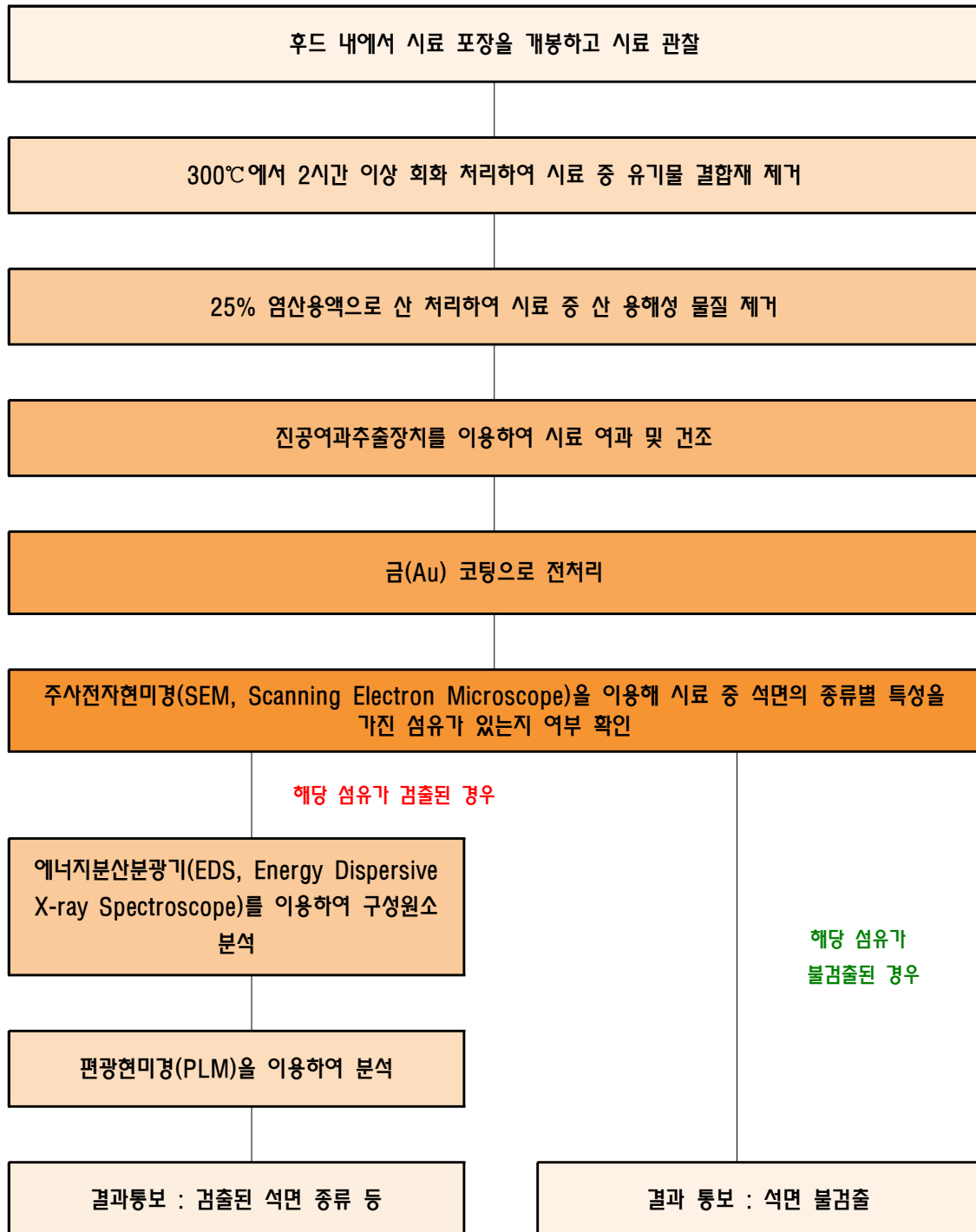
※ 석면 잔재물 조사 방법

| |
|--|
| 교육청 감독관, 학교관계자(석면안전관리인), 명예감독관(학부모) 임회하여 조사 진행 |
| 석면해체공사가 이뤄진 교실 및 복도 등 육안으로 점검 |
| 고형시료(텍스, 밤라이트 잔재물 및 석면의심소재로 의심되는 모든 시료)가 있을 경우 핀셋으로 채취 후 밀폐봉투에 담아 기록 |
| 고형시료가 발견되지 않더라도 석면분진이 침착될 수 있는 구역 (창문틀, 문틀, 칠판위, 스피커, 에어컨, 마루바닥틈새 등)에서 먼지문지 채취 후 밀폐봉투에 담아 기록 |
| 먼지문지를 채취할 수 없는 경우에는 물티슈를 이용하여 먼지가 닦일 수 있는 부분을 닦아 시료채취 후 밀폐봉투에 담아 기록 |
| 잔재물조사 기록지에 정확한 채취구역을 기록하고, 시료봉투에 고유번호를 기재하여 분석자에게 전달 |

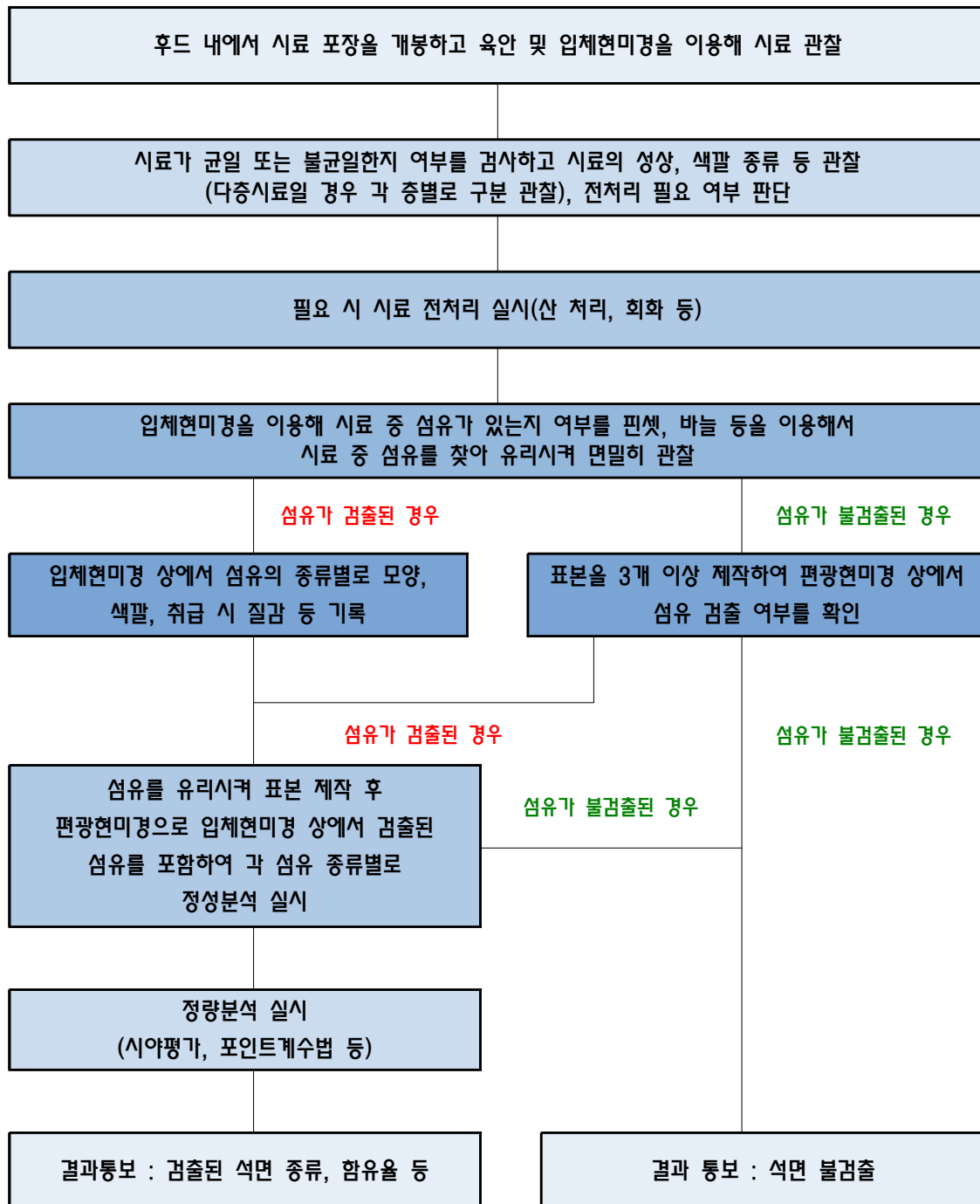
※ 석면잔재물 시료채취 예시사진



※ 주사전자 현미경을 이용한 잔재물 시료 분석 방법(SEM-EDS Method)



※ 고품시료 분석 절차 및 방법(PLM Method)



※ 주사전자현미경(SEM)과 편광현미경(PLM)의 비교분석

| 현미경 종류 목 록 | 주사전자현미경 (Scanning Electron Microscope) | 편광현미경 (Polarized Light Microscopy) |
|------------------|---|---------------------------------------|
| 광원 | 전자파 | 가시광선 |
| 매질 | 진공(10^{-3} Pa 이하) | 대기 |
| 렌즈 | 2단 집속렌즈타입 | 광학렌즈 |
| 분해능 | 열방사형 : 0.5-3.0nm | 200nm |
| 배율 | $\times 10 \sim \times 300,000$ | $\times 10 \sim \times 400$ |
| 피사계심도* | 크다(깊다) | 작다 |
| 디지털 영상 | 제공 | 없음 |
| 검출기 장착 | 가능 | 불가능 |

*피사계심도(depth of filed): 관찰 대상물의 확대 영상에서 초점이 맞는 깊이 범위

※ 주사전자현미경과 편광현미경을 비교하였을 때 주사전자현미경의 장점

첫째, 분해능이 높아 시료의 고배율 관찰이 가능하다. 편광현미경은 최대 약 400배 정도수준의 배율로 시료표면을 관찰할 수 있지만, 주사전자현미경은 100,000배 이상의 수준의 배율로 시료관찰이 가능하다.

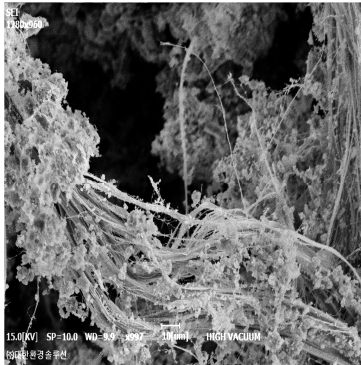
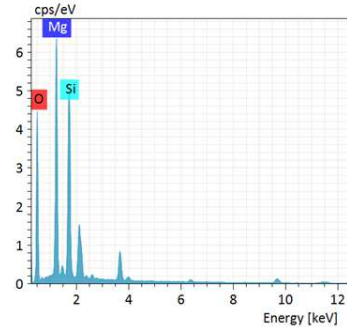
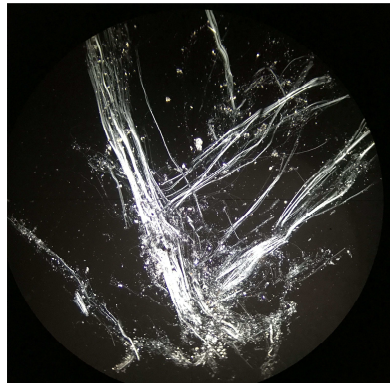
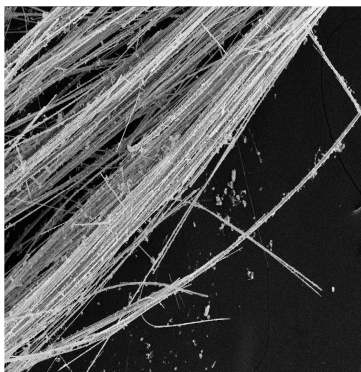
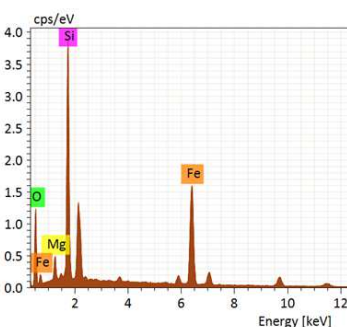
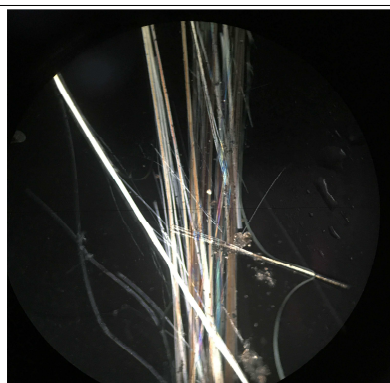
둘째, 고배율 뿐 아니라 10~100배의 저배율 관찰에도 사용할 수 있다. 편광현미경에서는 관찰배율을 바꾸기 위해서는 렌즈교환을 해주어야 하지만, 주사전자현미경에서는 단지 코일에 흐르는 전류를 변화시켜 배율을 조절해 줄 수 있어 일반적으로 저배율에서 넓은 면적을 관찰한 후 관찰할 영역을 정해 그 영역을 고배율로 관찰할 수 있다.

셋째, 피사계심도가 크다. 피사계심도가 높다는 것은 요철이 심한 파단면의 관찰이나 표면조도가 큰 시료를 관찰하는데 강점을 가진다는 것이다.

넷째, 디지털 영상을 제공하기 때문에 영상의 저장은 물론 영상에 대한 다양한 분석이 가능하다.

다섯째, 다양한 검출기 및 주변기기를 장착하여 응용분야를 확장할 수 있으며, 특히 x-선을 검출할 수 있는 EDS(Energy Dispersive Spectroscopy)은 마이크로미터 크기의 미세한 부분에서의 성분 분석을 겸할 수 있고, 대상물에 대한 영상 정보뿐만 아니라 화학 정보도 얻을 수 있다.

※ 주사전자현미경과 편광현미경의 석면시료 분석 사진 비교

| | 주사전자현미경 (Scanning Electron Microscope) | 편광현미경 (Polarized Light Microscopy) | |
|--|---|---|---|
| <div>백석면 (Chrysotile)</div> <div>$Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$</div> | <div></div> <div>약 1,000배율 사진</div> | <div></div> <div>EDS 분석을 통한 성분분석</div> | <div></div> <div>약 100배율 사진</div> |
| <div>갈석면 (Amosite)</div> <div>$(Mg,Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$</div> | <div></div> <div>약 1,000배율 사진</div> | <div></div> <div>EDS 분석을 통한 성분분석</div> | <div></div> <div>약 100배율 사진</div> |

- 주사전자현미경은 고배율 관찰이 가능하므로 편광 현미경보다 더욱 정밀하게 시료 관찰이 가능하다. 또한 EDS(Energy Dispersive X-ray Spectroscopy, 에너지 분광 분석기)를 장착하여 섬유상 물질의 화학 조성을 확인할 수 있어 석면, 비석면 및 석면의 종류 및 확인이 가능하다. 또한 투과전자현미경에 비해 해상도가 높아서 석면의 형태 관찰이 상대적으로 용이하다.

- 편광 현미경은 분석에 필요한 광학적 성질을 모두 육안으로 확인하므로 석면의 분석 시 오류가 발생할 가능성이 크므로 분석자의 경험과 능력이 크게 요구되는 분석기술이다. 고형시료의 석면함유율은 그 정확도가 큰 의미를 가지지는 않으나 시야평가법을 이용한 정량 시에는 분석자의 시야에 의존하기 때문에 10% 이하의 낮은 함량에서 분석결과가 변이가 매우 크다.

- 석면 잔재물 조사의 경우 시료 채취에 어려움이 있어 물티슈를 이용하여 시료채취를 한다. 채취된 시료는 고온과 산에 강한 석면의 특징을 이용하여 회화 및 산 처리로 유기물과 산 용해성 물질을 제거하고 여과지에 걸러내어 석면의 유무를 관찰한다. 이를 편광현미경법을 이용할 시, 우선적으로 입체 현미경으로 걸러진 필터 내에서 석면으로 의심되는 섬유의 유무를 확인하고 의심되는 섬유가 있을 시 편광현미경을 이용하여 관찰한다. 그런데 입체 현미경은 10배에서 40배까지 성능을 가지므로, 육안으로 최대 40배의 배율로 석면의 유무를 확인해야 하는 어려움이 있다. 그러나 주사전자현미경의 경우 해당 필터를 최소10배에서 최대 100,000배의 배율로 관찰이 가능하며 이를 영상으로 남겨 판독할 수 있는 장점을 가지고 있다. 또한 EDS(에너지 분광 분석기)로 물질의 화학 조성(원소기호)을 확인할 수 있으므로 편광현미경과 비교하여 높은 정확도로 분석을 할 수 있다.

5. 석면 잔재물 조사 시료채취사진

| | | |
|---|--|--|
| <p>시료채취 사진 [27개]</p>  | <p>모니터링단 잔재물조사 사진</p>  | <p>모니터링단 잔재물조사 사진</p>  |
| <p>모니터링단 잔재물조사 사진</p>  | <p>모니터링단 잔재물조사 사진</p>  | <p>모니터링단 잔재물조사 사진</p>  |
| <p>지하 서류보관실 선반아래 비닐</p>  | <p>3층 편집실 에어컨 위</p>  | <p>3층 편집실 배관 위</p>  |
| <p>3층 동창회실 사물함뒤 바닥</p>  | <p>3층 전산실 벽 콘센트박스 위</p>  | <p>3층 전산실 창문틀 위</p>  |
| <p>5층 여고자습실 116번 책상아래</p>  | <p>5층 여고자습실 115번 책상아래</p>  | <p>관리동 옥탑 중앙계단실 바닥</p>  |

[illegible]

6. 석면 잔재물 조사 시료 분석결과서



석면 잔재물 시료 분석 결과서

SEM-EDS, PLM ANALYTICAL REPORT

노동부지정 제2020-120008호
(주) 파인다스코리아
Find Asbestos Korea
서울특별시 강서구 마곡중앙2로15
(마곡동, 마곡테크노타워2, 906호)

| | | | |
|---------|--------|--------|--|
| 의뢰자(기관) | 세화고등학교 | 시료채취일자 | 2021년 01월 12일 |
| 시료채취장소 | 세화고등학교 | 분석방법 | - 편광현미경 (PLM) 분석 - 주사전자현미경 (SEM-EDS) 분석 |

| 시료번호 | 교실명 (시료채취위치) | 분석사진 (SEM-EDS 주사전자현미경) | 분석결과 (종류, 함유율%) | 석면검출시료 (EDS 성분분석표) |
|----------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|
| 세화고-#001 | 지하층 서류보관실 (선반 아래 비닐) | | 불검출 | - |
| 세화고-#002 | 3층 편집실 (에어컨 위) | | 불검출 | - |
| 세화고-#003 | 3층 편집실 (배관 위) | | 불검출 | - |
| 세화고-#004 | 3층 동창회실 (사물함 뒤 바닥) | | 불검출 | - |

※ 본 석면분석결과서는 허가 없이 재발행 될 수 없음.
 ※ 분석방법 : 주사전자현미경 (SEM-EDS), 편광현미경 (PLM) 방법
 ※ 본 석면분석결과서는 건축자재의 성분증명 또는 법적인 소송과 관련하여 사용할 수 없음.
 ※ 본 시료는 주사전자 현미경을 이용한 잔재물 시료 분석 방법에 의하여 소실됩니다.

주식회사 파인다스코리아 대표이사





석면 잔재물 시료 분석 결과서

SEM-EDS, PLM ANALYTICAL REPORT

노동부지정 제2020-120008호
(주) 파인다스코리아
Find Asbestos Korea
서울특별시 강서구 마곡중앙2로15
(마곡동, 마곡테크노타워2, 906호)

| | | | |
|---------|--------|--------|--|
| 의뢰자(기관) | 세화고등학교 | 시료채취일자 | 2021년 01월 12일 |
| 시료채취장소 | 세화고등학교 | 분석방법 | - 편광현미경 (PLM) 분석 - 주사전자현미경 (SEM-EDS) 분석 |

| 시료번호 | 교실명 (시료채취위치) | 분석사진 (SEM-EDS 주사전자현미경) | 분석결과 (종류, 함유율%) | 석면검출시료 (EDS 성분분석표) |
|----------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|
| 세화고-#005 | 3층 전산실 (벽 콘센트박스 위) | | 불검출 | - |
| 세화고-#006 | 3층 전산실 (창문틀 위 전압기 뒤) | | 불검출 | - |
| 세화고-#007 | 5층 여고자습실 (116번 책상 아래 바닥) | | 불검출 | - |
| 세화고-#008 | 5층 여고자습실 (115번 책상 아래 바닥) | | 불검출 | - |

※ 본 석면분석결과서는 허가 없이 재발행 될 수 없음.
※ 분석방법 : 주사전자현미경 (SEM-EDS), 편광현미경 (PLM) 방법
※ 본 석면분석결과서는 건축자재의 성분증명 또는 법적인 소송과 관련하여 사용할 수 없음.
※ 본 시료는 주사전자 현미경을 이용한 잔재물 시료 분석 방법에 의하여 소실됩니다.

주식회사 파인다스코리아 대표이사





석면 잔재물 시료 분석 결과서

SEM-EDS, PLM ANALYTICAL REPORT

노동부지정 제2020-120008호
(주) 파인다스코리아
Find Asbestos Korea
서울특별시 강서구 마곡중앙2로15
(마곡동, 마곡테크노타워2, 906호)

| | | | |
|---------|--------|--------|--|
| 의뢰자(기관) | 세화고등학교 | 시료채취일자 | 2021년 01월 12일 |
| 시료채취장소 | 세화고등학교 | 분석방법 | - 편광현미경 (PLM) 분석 - 주사전자현미경 (SEM-EDS) 분석 |

| 시료번호 | 교실명 (시료채취위치) | 분석사진 (SEM-EDS 주사전자현미경) | 분석결과 (종류, 함유율%) | 석면검출시료 (EDS 성분분석표) |
|----------|--------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|
| 세화고-#009 | 관리동 옥탑 중앙계단실 (바닥) | | 불검출 | - |
| 세화고-#010 | 관리동 옥탑 중앙계단실 (중간 벽 틈) | | 불검출 | - |
| 세화고-#011 | 세화고 옥탑 계단실3 (중간 벽 틈) | | 불검출 | - |
| 세화고-#012 | 세화고 옥탑 계단실2 (멀티자판기 위) | | 불검출 | - |

※ 본 석면분석결과서는 허가 없이 재발행 될 수 없음.
 ※ 분석방법 : 주사전자현미경 (SEM-EDS), 편광현미경 (PLM) 방법
 ※ 본 석면분석결과서는 건축자재의 성분증명 또는 법적인 소송과 관련하여 사용할 수 없음.
 ※ 본 시료는 주사전자 현미경을 이용한 잔재물 시료 분석 방법에 의하여 소실됩니다.

주식회사 파인다스코리아 대표이사





석면 잔재물 시료 분석 결과서

SEM-EDS, PLM ANALYTICAL REPORT

노동부지정 제2020-120008호
(주) 파인다스코리아
Find Asbestos Korea
서울특별시 강서구 마곡중앙2로15
(마곡동, 마곡테크노타워2, 906호)

| | | | |
|---------|--------|--------|--|
| 의뢰자(기관) | 세화고등학교 | 시료채취일자 | 2021년 01월 12일 |
| 시료채취장소 | 세화고등학교 | 분석방법 | - 편광현미경 (PLM) 분석 - 주사전자현미경 (SEM-EDS) 분석 |

| 시료번호 | 교실명 (시료채취위치) | 분석사진 (SEM-EDS 주사전자현미경) | 분석결과 (종류, 함유율%) | 석면검출시료 (EDS 성분분석표) |
|----------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|
| 세화고-#013 | 세화고 옥탑 계단실1 (창문쪽 중간 벽 틈) | | 불검출 | - |
| 세화고-#014 | 세화고 옥탑 계단실1 (계단실 바닥) | | 불검출 | - |
| 세화고-#015 | 세화고 옥탑 계단실1 (창문쪽 상부 벽 틈) | | 불검출 | - |
| | | | | |

※ 본 석면분석결과서는 허가 없이 재발행 될 수 없음.
 ※ 분석방법 : 주사전자현미경 (SEM-EDS), 편광현미경 (PLM) 방법
 ※ 본 석면분석결과서는 건축자재의 성분증명 또는 법적인 소송과 관련하여 사용할 수 없음.
 ※ 본 시료는 주사전자 현미경을 이용한 잔재물 시료 분석 방법에 의하여 소실됩니다.

주식회사 파인다스코리아 대표이사



7. 자격증 및 인증 서류

6. 자격증 및 인증서류 (석면조사기관 지정서, 정도관리 분석결과, 석면조사 교육수료증, 전자현미경 교육 수료증)

제2020-120008호

석면조사기관 지정서(최초)

| | | |
|-------|---|-------------------|
| 기 관 명 | 주식회사 파인다스코리아 | |
| 소 재 지 | (07631) 서울 강서구 마곡중앙2로 15 (마곡동, 마곡테크노타워2) 906호 | |
| 대표자성명 | 하진실 | |
| 지정사항 | 총 대행(지정) 한 계 | 사업장(0)개소, 근로자(0)명 |
| | 관 할 지 역 대행(지정) 한 계 | 사업장(0)개소, 근로자(0)명 |
| | 대행(지정) 지역 | 전 국 |

※ 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.

2020. 8. 13.

서울지방고용노동청



2020년 석면조사기관 정도관리 분석결과 평가통보서

| | |
|------|--------------|
| 고유번호 | KAP-420 |
| 기관명 | 주식회사 파인다스코리아 |

A. 종합평가 결과

| 분야 | 평가결과 | 분석자 |
|--------------|------|-----|
| 공기 중 석면 계수분석 | 적합 | 하진실 |
| 고형시료 중 석면분석 | 적합 | 하진실 |

B. 시료별 평가결과 - 공기

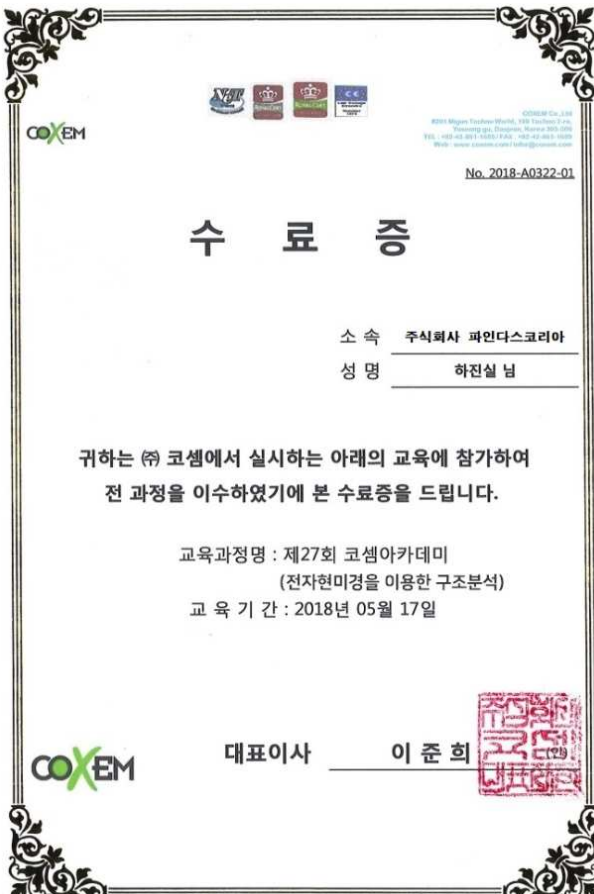
| 시료번호 | 분석결과 (7#/m³) | 기준값 (7#/m³) | 적합률 (%) | 표준편차 | 변이계수 (%) | 표준점수 | 평가결과 |
|------|--------------|-------------|-------------|------|----------|------|------|
| 8132 | 142.0 | 160.1 | 73.6-263.7 | 46.4 | 20 | -0.3 | 적합 |
| 7404 | 111.9 | 122.3 | 69.9-206.7 | 48.9 | 20 | -0.4 | 적합 |
| 8260 | 294.7 | 248.6 | 121.8-420.1 | 75.3 | 20 | 0.9 | 적합 |
| 8967 | 209.1 | 203.9 | 99.9-344.6 | 69.2 | 20 | 0.1 | 적합 |

C. 시료별 평가결과 - 고형

| 시료번호 | 1228 | 2934 | 2680 | 2264 |
|---------|---------|----------------|------|------|
| 분석결과 | CHRY 4 | CHRY 14 CROC 3 | NONE | NONE |
| 기준값 | CHRY 49 | CHRY 9 CROC 20 | NONE | NONE |
| 오류점수 | 30 | 30 | | |
| 오류점수 합계 | | | | 60 |

2020년 07월 13일

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원장





주식회사 파인다스코리아

건축물 석면조사, 작업장 내부 및 사업장 주변 공기질 측정
고형 및 공기 중 시료 정량·정성분석, 석면해체제거작업 감리 및 컨설팅
건축물 석면안전관리 및 위해성평가

서울특별시 강서구 마곡중앙2로 15, 906호 (마곡동, 마곡테크노타워2)

Tel. 02-2088-8912 / Fax. 02-6499-8912

E-mail : tjrauswhk@naver.com