



석면의 유해성

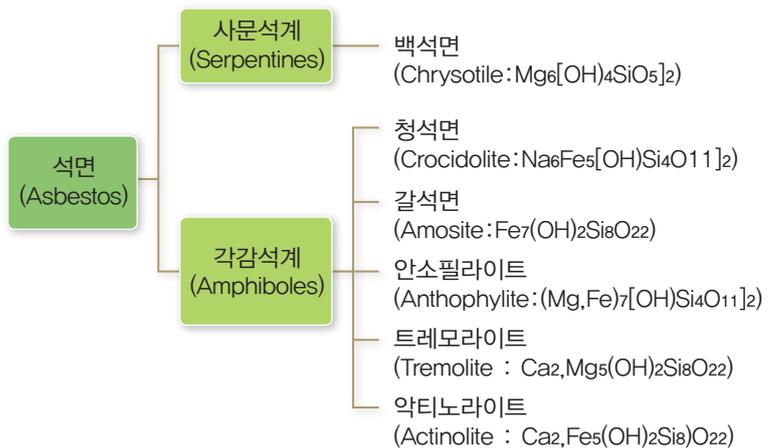
석면이란?

- 석면(石綿, Asbestos)은 ‘불멸의 물질’ 이라고도 하며 그리스어 a(not)+sbestos(extinguishable)에서 유래 되었다. 우리말로 ‘돌솜’ 이라고도 하며 100만년 전에 화산활동에 의해서 발생된 화성암의 일종으로 천연의 자연계에 존재하는 사문석 및 각섬석의 광물에서 채취된 섬유모양의 규산염 광물류를 말한다.
- 석면은 가늘고 긴 섬유 및 섬유다발의 형태를 띠고, 석면 섬유 한 가닥의 굵기는 대략 머리카락의 1/5000 정도이다.
- 석면은 유연성과 열·산·알칼리에 강하며 절연성, 내구성, 내마모성이 뛰어나 산업용 재료로 널리 사용 되었다.



✓ 석면의 종류

- 석면의 종류는 다양하지만 일반적으로 사문석계통의 백석면, 각섬석계통의 갈석면, 청석면, 악티노라이트, 안소필라이트, 트레모라이트로 크게 구분된다.





석면의 특성

- 석면은 천연광물자원의 하나로 화학적 성분은 사문석 및 각섬석 등 일군의 규산화합물로서 석면구조 (Asbestiform)라 불리는 섬유 집합체로 조직되어 있다.
- 이 섬유집합체는 직경이 약 0.02 μ m~0.03 μ m 정도의 한 가닥 섬유로 되어 있고, 다른 유기 또는 무기섬유에 비해 훨씬 섬세하며 비단과 같은 부드러움과 광택을 갖고 있다.
- 높은 인장력, 단열성, 방부성, 절연성, 방적성 등 여러 가지 우수한 성질을 가지고 있는 물질로서 시멘트, 섬유, 건축재료, 조선 및 자동차산업 등에서 매우 광범위하게 이용되고 있다.

[주요 석면 함유 제품]

석면 함유물질(Asbestos Containing Materials, ACM)					
방음용 석고반죽	보일러단열재	매스틱(회반죽)	들보위 내화성물질	방음 타일	자동차 제어장치
파이프 개스킷	지붕펠트	천장단열재	장식용 석고반죽	파이프 단열재	지붕 아스팔트
떨어진 천장타일	스패클링자	판자벽	전기절연체	곡관 절연체	방화막
방화용 모포	밸브	방화문비닐(Vinyl)	운반용(시멘트) 파이프	석면 바닥 타일	운반용(시멘트) 판자



석면의 사용

- 석면이 처음 사용되었던 시기는 고대 그리스와 로마의 신전에서 램프의 심지로 사용되었다. ‘불멸의 물질’ 이라 불리게 된 것도 램프의 불이 쉽게 꺼지지 않는 것에서 유래된 것이라 짐작할 수 있다.
- 산업혁명 이후 방직기술을 이용하여 석면사와 석면포 등이 대량 생산되었으며, 공업용 원료로 석면이 많이 사용된 것은 20세기 초로, 건설에서 자동차 부품에 이르기까지 약 3,000여 종류에 달하는 공업제품에 사용되어 왔다.
- 특히 전쟁은 석면산업에 호황을 가져왔는데 군함, 전차, 군용기 등에 단열재로 석면을 사용하였고, 방독 마스크 필터로 청석면을 사용하기도 하였다.
- 우리나라에서 석면이 처음 생산된 시기는 1930년대 중반, 일본에 의해 군수물자를 만드는 과정에서 충남 홍성군과 보령시 일원의 광산에서 석면이 처음 생산되었다.
- 이후, 1970년대 낡고 오래된 전통가옥을 개량하면서 석면이 포함된 슬레이트를 지붕재로 대량 사용하게 되었고 이후 1980년대 경제발전과 맞물려 1990년대까지 산업과 건축자재 등 생활 전반에 다양하게 사용되었다.

[석면관련 제품 및 용도]

종류	제품명	용도
시멘트제품 ¹⁾	슬레이트	공장, 창고, 축사 외 농촌가옥 지붕
	천정재	사무실천정, 소형빌딩 천정, 유통상가 천정
	밤라이트	사무실, 화장실 칸막이 등
	석면압출제품	공장벽체, 다중이용시설 건물
석면 마찰재 ²⁾	브레이크라이닝	승용차, 상용차
	크러치 판	승용차, 상용차
	브레이크패드	승용차
	중기 브레이크	대형중기
조인트 시트 ³⁾	석면 개스킷	공장배관 및 기계
석면방직제품	석면사	열기계, 기관등 제조
	석면 포직	단열 내화용, 보일러 등
	석면사 팩킹	기계실, 공조실배관 등
	석면 금선사	마찰재 제조
	덕트 공사 시에 사용되며 특히 고온을 필요로 하는 기계, 기관 등에 사용됨	

1. 30~50%의 백석면과 합성고무 등을 혼합한 후 압축하여 고열처리로 생산
 2. 30~50% 내외의 백석면과 열경화수지를 배합한 후 열처리로 고형화시켜 생산
 3. 10% 내외의 석면과 시멘트를 혼합한 후 압축하여 생산



- 석면은 러시아, 캐나다, 남아프리카 등에서 세계 총생산량의 80% 이상을 생산하고 있으며, 우리나라는 캐나다에서 생산된 백석면을 주로 수입해 사용했다.
- 우리나라의 석면수입량은 1992년 10만 톤으로 최고를 기록한 후에 석면사용금지 등 정부의 석면관리제도 강화로 점차 감소했다. 특히 2009년 1월부터 군수품 등 일부 용도를 제외한 모든 석면 함유제품(중량기준 0.1%초과 석면이 함유된 제품)의 국내 제조·수입·사용을 전면 금지하였다.



석면의 유해성 정보

- 석면이 우리 몸속으로 들어오면 짧게는 10년, 길게는 40년 정도의 잠복기를 거친 후 질환을 유발하는 원인이 된다.
- 머리카락 굵기보다 훨씬 가는 석면은 공기 중을 떠돌다 사람의 호흡기를 통해 쉽게 몸 안으로 들어간다.
- 일반적으로 우리 몸속으로 외부 먼지가 들어오게 되면 대부분의 큰 입자들은 폐 깊숙한 곳에 도달하기 전에 호흡기 입구에서 걸러지게 된다. 하지만, 석면입자와 같은 작은 먼지들은 폐 깊숙한 곳의 폐 조직까지 뚫고 들어가 면역을 담당하는 대식세포를 사멸시키고 손상을 준다. 이 손상은 점점 더 심해져 결국 폐 기능을 제대로 발휘하지 못하게 만든다.
- 석면으로 인한 대표적인 질병으로는 악성중피종, 석면폐, 폐암 등이 있다.

[석면관련 질환]

석면관련 질환	내 용	폐의 모습
악성중피종 (Mesothelioma)	<ul style="list-style-type: none"> - 흉막이나 복막의 중피에 발생하는 악성종양으로, 석면 노출과의 관련성이 매우 높은 질병이다. - 이 질병은 고치기는 불가능하며, 대부분 1년을 못 넘기고 사망한다. - 일반적으로 석면에 처음 노출된 뒤 30~40년 후에 발병하는 매우 오랜 잠복기간을 보이는 질환이다. 	
석면폐 (Asbestosis)	<ul style="list-style-type: none"> - 일정기간 동안 많은 양의 석면섬유에 노출되었던 근로자들에게 주로 발생되며, 폐의 탄력(횡경막의 근육 수축 작용을 호흡하는 능력)이 떨어져 숨쉬기가 매우 어렵게 되는 질환이다. - 모든 형태의 석면이 석면폐를 일으킬 가능성이 있으며 잠복기는 10~30년이다. - 주요증상으로는 호흡곤란, 제한성 폐기능 변화, 마른 기침 등이 있다. 	
폐암 (Lung Cancer)	<ul style="list-style-type: none"> - 석면 노출로 인한 폐암은 발병 전에 30년 내외의 잠복기 이후에 나타난다. - 석면폐와 같이 석면에 노출된 양이 많을수록 발병할 가능성이 높다. - 흡연자의 경우는 석면의 노출로 인한 폐암 발생위험은 흡연을 하지 않는 일반 사람에 비해 50배 이상 된다. 	





건강장해 사례 : 석면에 의한 폐암, 악성중피종



■ 슬레이트 제조업의 배합작업자에게서 발생한 폐암

- 개요
 - 12년간 슬레이트 제조공정의 원료 배합부서에서 근무한 근로자에게 석면노출로 인한 폐암이 발생
- 원인
 - 석면이 들어있는 포의 실밥을 뜯어 배합기에 직접 투입하는 과정에서 고농도의 석면분진이 노출



■ 석면방직 공장 근로자에게 발생한 악성중피종

- 개요
 - 1978년부터 2년간 석면방직공장에서 기계설비 유지·보수 업무를 수행한 근로자가 석면노출로 인하여 2003년 악성중피종을 진단받고 사망
- 원인
 - 석면사, 석면포 등을 생산하는 데 필요한 정방기 등의 고장 시 수리와 유지·보수하는 작업과정에서 석면에 노출



■ 보일러 배관공에게서 발생한 폐암

- 개요
 - 1978년부터 여러 업체에서 일용직 배관공으로 근무한 근로자가 2000년에 석면노출로 인한 폐암 진단을 받고 사망
- 원인
 - 주로 보일러의 설치와 보수작업을 하였고, 작업 중 석면포와 석면테이프 사용으로 석면에 노출

누가 석면에 노출될 수 있나?

- 석면함유 건축물을 수리·보수 또는 해체·제거하는 근로자가 석면에 노출될 가능성이 높다.
- 부서지기 쉬운 상태의 석면함유물질이 있는 건축물을 사용하는 일반인도 석면에 노출될 수 있는 가능성을 가지고 있다.
- 일반적으로 더 많은 석면의 흡입은 건강에 더 큰 유해성을 준다고 알려져 있다. 그러므로 사업주 또는 건축물 소유주 등은 건축물을 사용하는 근로자들이 노출되지 않도록 주의를 기울여야 한다. 일상적인 건물 유지·보수작업 시에도 때에 따라서는 석면에 노출될 수 있다.

