

I. 石綿(アスベスト)の基礎知識

1 石綿の定義

ILO(国際労働機関)、WHO(世界保健機関)によると、石綿(アスベスト)とは、天然に産する繊維状けい酸塩鉱物のうち、表1に示すクリソタイル、クロシドライト、アモサイト、アンソフィライト、トレモライト、アクチノライトの6種類の鉱物と定義している。

「石綿等」とは、労働安全衛生法施行令第6条第23号に規定する石綿等をいい、石綿若しくは石綿をその重量の0.1%を超えて含有する製剤その他の物をいう。(石綿障害予防規則)

2 石綿の種類

表1 石綿の種類とその鉱物名

	石綿名	鉱物名	構造式
蛇紋石族	クリソタイル (温石綿・白石綿)	クリソタイル	$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$
角閃石族	クロシドライト (青石綿)	リーベック閃石 (曹閃石)	$Na_2(Fe^{2+}>Mg)_3Fe_2^{3+}Si_8O_{22}(OH)_2$
	アモサイト (茶石綿)	グリュネ閃石	$(Mg<Fe^{2+})_7Si_8O_{22}(OH)_2$
	アンソフィライト	アンソフィライト (直閃石)	$(Mg>Fe^{2+})_7Si_8O_{22}(OH)_2$
	トレモライト	トレモライト (透閃石)	$Ca_2(Mg>Fe^{2+})_5Si_8O_{22}(OH)_2$
	アクチノライト	アクチノライト (陽起石)	$Ca_2(Mg>Fe^{2+})_5Si_8O_{22}(OH)_2$

日本で使用された石綿はクリソタイルが圧倒的に多く、次いでアモサイトとクロシドライトである。トレモライトとアクチノライトは同じ結晶構造を持ち、鉄分の多少で区別されている。鉄分の少ないのがトレモライトで、多くなるとアクチノライトと呼ばれる。

3 石綿の物性

- ・ 紡績性
- ・ 防音性
- ・ 親和性
- ・ 抗張力
- ・ 耐薬品性
- ・ 経済性
- ・ 耐摩擦性
- ・ 絶縁性
- ・ 耐熱性
- ・ 耐腐食性

4 石綿の用途

多くの優れた性質を有するため、主に建築材料(ビルや工場の天井、柱、梁、煙突や屋根など)として使用されていた。

また、建築材料以外では、自動車のブレーキやクラッチ、船舶、シール材などにも使用された。

5 石綿の有害性

石綿によって生じる疾患としては以下のようなものがある。

(1) 石綿肺

肺繊維症。石綿暴露から10年以上、多くは30～40年以上後に発症する。予後は他のじん肺に比べて良くない。特に、肺がん、中皮腫、気胸、胸水、気管支炎などの合併に注意が必要。

(2) 肺がん

通常の肺がんとはして、石綿暴露によって生じる肺がんには発生部位等の特徴はない。石綿暴露から20～50年後に発症することが多い。喫煙により発症のリスクが大きくなり、喫煙によるリスクが10倍、石綿暴露によるリスクが5倍、両方が揃うと50倍のリスクとなる。

(3) 中皮腫

中皮細胞に由来する胸膜、腹膜、心膜・精巣鞘膜より発生する悪性腫瘍であり、石綿暴露からおおむね30～50年後に発症する。

(4) 良性石綿胸水

石綿暴露から10年以内に発症することもあるが、多くは20～50年後に発症する。症状は胸水貯留による動作時の息切れであるが、少量だと気づかず、健診時の胸部X線検査で見つかることもある。

(5) びまん性胸膜肥厚

慢性線維性胸膜炎であり、良性石綿胸水の後遺症として生じることが多いが、稀に明らかな胸水貯留を認めず徐々にびまん性の胸膜肥厚が進展する場合がある。

6 石綿規制の変遷

1975 年	石綿吹付け作業の原則禁止 規制対象を 5%超に制定
1995 年	アモサイト、クロシドライトの製造、輸入、使用等の禁止 規制対象が重量 1%超に改正
2004 年	石綿含有製品の製造、輸入、使用等の禁止
2005 年	石綿吹付け作業の禁止 特定化学物質等障害予防規則より分離し、石綿障害予防規則を制定
2006 年	石綿等の製造等の全面禁止 規制対象が重量 0.1%超に改正