



重點摘錄

石綿

Asbestos

- 石綿暴露通常發生在呼吸到製造或使用石綿的工廠內受污染的空氣。石綿也發現於拆除或改建中的建築物中的空氣。石綿暴露可引起嚴重的肺部問題和癌症。
- 石綿被廣泛運用在製成材料中，像是建材、摩擦類製品(汽車離合器、煞車及傳動套件等)、耐高溫纖維、包裝。
- 小直徑的石綿纖維與石綿微粒可能會長時間懸浮在空氣中，並在沉降之前被風或水帶到很遠的地方。直徑較大的纖維或微粒比較起來則較快沉降下來。
- 城市地區與工業地區的石綿纖維含量較高。
- 居住在相關工業區附近的人也會暴露到含有高量的石綿的空氣。
- 當我們以某些方式去破壞這些含石綿產品，使石綿纖維或石綿微粒散佈在空氣中時才會造成暴露。
- 導致肺部周遭及肺葉中產生癥瘕樣組織，這種情況稱為「石綿沉著症」，石綿沉著症為嚴重病症，會導致殘疾或死亡。
- 暴露在低濃度的石綿中的人則會在胸腔黏膜上發現「斑」。
- 高濃度暴露，則會令胸腔黏膜變厚而可能壓迫到呼吸。
- 石綿是有致癌性的。會導致肺癌及間皮瘤；間皮瘤是指生長在胸腔黏膜或腹腔黏膜上的惡性腫瘤。也會造成身體其他部位的癌症(如胃、腸、食道、胰腺及腎)，但這些影響並未明確。
- 吸菸與石綿暴露兩者同時進行的話會提高罹患肺癌的機率。
- 尚未發現有任何的證據顯示石綿會造成出生缺陷或對孩童的發育造成影響。
- 無法從身體組織中的石綿纖維含量來判定會對健康造成什麼影響。
- 胸腔X光、肺功能檢測與電腦斷層掃描也是診斷石綿相關疾病的輔助工具。
- U.S. EPA從1989年開始禁止使用或製造新的石綿產品，還規定了工廠的石綿排放容許標準及建築物拆除或改建時產生的石綿容許標準。
- U.S. EPA提出飲水中的石綿纖維每公升不得超過700萬根長纖維(長纖維：長度大於等於5 μm)， OSHA規定作業場所空氣中的石綿纖維含量不得超過每立方公尺10萬根長纖維



石綿

Asbestos

本文重點：【石綿(asbestos), CAS #1332-21-4】，石綿暴露通常發生在呼吸到製造或使用石綿的工廠內受污染的空氣。石綿也發現於拆除或改建中的建築物中的空氣。石綿暴露可引起嚴重的肺部問題和癌症。

一、什麼是石綿(Asbestos)？

石綿一詞其實是由自然環境中存在的六種纖維性礦物的總稱，包含鐵石綿、溫石綿、青石綿、透閃石石綿、陽起石石綿和直閃石石綿。石綿礦物的特性包括具有可以分開的長纖維，這些纖維具有強度跟彈性可供編織，還可耐高溫。因為這些不同的特性，石綿被廣泛運用在製成材料中，像是建材(屋瓦、磁磚、紙製品與石綿水泥等)、摩擦類製品(汽車離合器、煞車及傳動套件等)、耐高溫纖維、包裝、墊片及包覆塗料上。有些蛭石產品與滑石產品也可能含有石綿。

二、石綿進入環境中如何變化？

石綿纖維會藉由自然界中的沉積物或石綿加工品的分解進入水中或空氣中。石綿纖維並不會蒸發到空氣中或溶解於水。小直徑的石綿纖維與石綿微粒可能會長時間懸浮在空氣中，並在沉降之前被風或水帶到很遠的地方。直徑較大的纖維或微粒比較起來則較快沉降下來。

石綿纖維是無法穿過土壤的。石綿纖維通常不會分解為其他化合物，並且在很長一段時間內幾乎保持不變。

三、我在什麼情況下會暴露於石綿？

我們呼吸的空氣中含有極微量的石綿，含量範圍約介於每毫升空氣 0.00001 到 0.001 根纖維，大致上來說，城市地區與工業地區的石綿纖維含量較高。

在石綿使用或製造工業工作的人、或者從事石綿開採相關工作的人會暴露在較高濃度的石綿之中。居住在相關工業區附近的人也會暴露到含有高量的石綿的空氣。



石綿纖維會藉由某些途徑釋放放到空氣中，如使用含石綿成份的產品、建築物的拆除工作、營造工程、房屋的整裝修工程等。通常，只有當我們以某些方式去破壞這些含石綿產品，使石綿纖維或石綿微粒散佈在空氣中時才會造成暴露。飲用水中的石綿通常是來自於自然界中的石綿礦物或是含石綿成分的水泥水管。

四、石綿對我的健康有什麼影響？

石綿對人體的影響主要部位為肺臟及環繞肺臟周圍的黏膜。若是長時間暴露在高濃度的石綿纖維中，會導致肺部周遭及肺葉中產生癥痕樣組織，這種情況稱為「石綿沉著症」，通常好發於暴露石綿的工人，一般人並不會得這種疾病。石綿沉著症患者會有呼吸困難、久咳的現象，少數案例有心臟肥大的情況；石綿沉著症為嚴重病症，會導致殘疾或死亡。

暴露在低濃度的石綿中的人則會在胸腔黏膜上發現「斑」，這種病變好發於工人或是居住在環境中石綿濃度高的地區居民。一般來說這些胸膜斑並非致命性的症狀，但是若是在暴露於更高濃度的石綿中時，則會令胸腔黏膜變厚而可能壓迫到呼吸。

五、石綿致癌的可能性有多高？

美國衛生與人群服務部(DHHS)、世界衛生組織(WHO)、及美國環保署(U.S. EPA)皆認為石綿是人類致癌物。目前已知吸入石綿纖維會增加人類致癌的風險，而我們可以將吸入石綿纖維導致的癌症分為兩種：肺癌及間皮瘤；間皮瘤是指生長在胸腔黏膜或腹腔黏膜上的惡性腫瘤。

石綿導致的癌症並非突發性的，通常會經過數年後才發病。某些研究顯示工人同樣也會因石綿的暴露，造成身體其他部位的癌症(如胃、腸、食道、胰腺及腎)，但這些影響並未明確。

及早發現與治療可以有效提高癌症患者的存活機率與生活品質。吸菸與石綿暴露兩者同時進行的話會提高罹患肺癌的機率，所以若是你曾經暴露在石綿中請務必戒菸，為了自己的健康著想，戒菸是你目前的當務之急。

六、石綿對孩童的健康有什麼影響？



我們目前尚未發現有任何的證據顯示石綿會造成出生缺陷或對孩童的發育造成影響。在動物實驗中並未發現因石綿暴露而造成出生缺陷的情況。孩童暴露於高濃度的石綿中對健康的影響與成人所受的影響很可能是相似的。

七、在家中如何減少暴露於石綿的風險？

一般家庭中使用的含有石綿成分的建材，若不去破壞它的結構，原則上是不會對居住者的健康造成影響的。若是你懷疑自己有暴露在石綿環境中的疑慮，請聯絡當地的健康部門或環保署的辦事處來替你檢測你的住家，並幫你找專業的公司來為你清除或控制家中的石綿。

八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於石綿嗎？

低濃度的石綿纖維可以從尿液、糞便、黏液、或肺部灌洗檢測在民眾身上發現。如果身體組織中有高於平均值的石綿纖維，可以做為石綿暴露的確認，但是無法判定會對健康造成什麼影響。

若要評估石綿相關的病症，需要的是一個徹底的檢查，如過去病史、身體檢查等。胸腔X光是最好的檢測方式，透過胸腔X光這個影像工具可以清楚的觀察到肺臟因暴露在石綿中的改變；此外，肺功能檢測與電腦斷層掃描也是診斷石綿相關疾病的輔助工具。

九、國內外法規

美國環保署(U.S. EPA)從 1989 年開始禁止使用或製造新的石綿產品，但在 1989 年前製造的仍可使用。同時 U.S. EPA 也建立了法規，要求學校系統檢查是否有損壞的石綿建材並移除以降低暴露風險。此外，U.S. EPA 還規定了工廠的石綿排放容許標準及建築物拆除或改建時產生的石綿容許標準，目的都是要防止更多的石綿進入環境中。

在飲水相關規定中，U.S. EPA 提出飲水中的石綿纖維每公升不得超過 700 萬根長纖維(長纖維：長度大於等於 5 μm)，美國職業安全及健康管理局(OSHA)則規定在正常情況下(一天八小時作業時數，每週四十小時作業時數)，作業場所



空氣中的石綿纖維含量不得超過每立方公尺 10 萬根長纖維(長纖維：長度大於等於 5 μm)。

台灣勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準規定，石綿纖維工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)為 0.15 f/cc。

原文出處：ATSDR(Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

原文連結：

<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=29&toxid=4>

翻譯者：葉世傑(中國醫學大學)/校稿：鍾季容老師

審稿：國家衛生研究院國家環境毒物研究中心

江宏哲主任、黃柏菁助研究員、李愛羣博士後研究員、姚凡壹研究助理

重點摘錄：張惠華教授

