

## 認識矽肺症與石英人造石材業

許雅媛

矽肺症(Silicosis)是屬於塵肺症(Pneumoconiosis)的一種，為最常導致失能且最為人知的塵肺症。又可分為慢性矽肺症(Chronic silicosis)，加速型矽肺症(Accelerated silicosis)以及急性矽肺症(Acute silicosis)，急性矽肺症是暴露高濃度可呼吸性粉塵中數週至 4-5 年後發病，病人會出現胸部疼痛、呼吸困難、發燒、咳嗽、身體虛弱和體重減輕等症狀，並於罹病後一年內死亡；慢性矽肺症則最為常見，通常在暴露矽塵約 10 年後發生，可能會有長期咳嗽、腿腫、嘴唇發青及呼吸困難等症狀，病程相對緩慢；加速型矽肺症則是在暴露後 5-10 年內發病，和慢性矽肺症的臨床表現相似，但病程進展速度較快<sup>1</sup>。

罹患矽肺症的主因多由結晶型游離二氧化矽沉積在肺中導致，而結晶型游離二氧化矽的暴露多來自於工作場域，如對石材的切削、鑽挖等，都會使結晶型游離二氧化矽飄散空中，人體吸入後無法正常代謝，只能沉積在呼吸道與肺部，造成肺部纖維化，且不論是何種矽肺症，即使停止矽塵的暴露，肺內的纖維化過程仍會繼續進行，更常合併肺結核、呼吸衰竭甚至併發肺心症。

我國目前使用含結晶型游離二氧化矽的礦物原料之主要行業包含了矽砂工廠、鑄造業、玻璃業、製造業、耐火磚業及石材業等。而近年我國陸續在各大醫院發現恐因工作環境暴露於二氧化矽粉塵而引發矽肺病之勞工，均是來自石英人造石材業。人造石材是在大型設施中通過機械粉碎石英、樹脂及顏料高溫製造而成，與天然石材產品相比，人造石材的二氧化矽含量可高達 90%以上，為天然石材的三倍以上，常用來作為廚房檯面等使用，較天然石材更不易損壞。

我國勞動部職安署聯合各地專責醫院彙整分析近年人造石矽肺症病例，發現這些病例平均確診年齡為 35.8 歲，遠低於勞動部勞安所統計各職類矽肺症患者平均確診年齡之 66.1 歲，有年輕化之現象；且這些病例平均暴露於人造石作業的年資為 6.7 年，最短的為 4.5 年<sup>2</sup>。同時，國外也陸續發現石英人造石材業工人中出現了矽肺症病例。在美國，透過 52 名患者的病例研究證實了人造石檯面製造工人與矽肺症之關聯並發現其臨床表現為出現肺功能檢查結果異常和纖維化，有些病情嚴重，甚至導致死亡<sup>3</sup>。在以色列的研究中，追蹤 25 名矽肺症之工人 14 年，發現所有工人皆從事切割人造石材產品，這些工人患有中度至重度限制性肺部疾病，並有兩名工人出現進行性大塊纖維化及三名工人在追蹤期間死亡<sup>4</sup>。在澳洲，也在 7 名工人的病例研究中發現其中位年齡為 44 歲、中位暴露時間為 7 年，暴露時間明顯短於其他產業，且肺功能惡化速度快，在 4 年的追蹤期中即有一名工人即因嚴重呼吸障礙進行了雙肺移植<sup>5</sup>。在中國的病例研究中發現，

18 名被診斷患有矽肺症的石英人造石材業工人平均年齡為 36 歲，中位暴露時間為 6 年，在追蹤期間有 7 例需要進行肺部移植，相較研究中暴露天然石材之工人，其肺部的危害更大<sup>6</sup>。總和上述研究發現多國有石英人造石材業工人罹患矽肺症的報告，且石英人造石材業之罹病工人普遍肺功能喪失快、死亡率高、暴露時間及疾病潛伏期短，顯見石英人造石材業對勞工的健康危害不容小覷，若年輕勞工因患有矽肺症而失能甚至死亡，將造成家庭、勞動市場與社會之重大損失。

各國研究在其政策建議中，大多提及事業單位應控制石英人造石材業工人之暴露並強調了進行早期診斷早期治療的重要性。有鑑於此，各國政府近年也陸續有所作為，如美國 OSHA 建議應透過相關控制措施管理工作中可吸入結晶二氧化矽的風險，如配戴防護具、隔離工人與工作區域、採濕式作業或設置通風設施等行政與工程控制。而澳洲則是領先全球在 2023 年於決策法規影響聲明 (Regulation Impact Statement, RIS) 中宣布 2024 年 7 月起要禁止使用人造石。因此建議我國可針對石英人造石材業的暴露現況進行更深入的調查，並深入了解其他國家之作法以作為參考，針對我國人造石產業進行相關規範，或針對該行業提供相關政府輔導資源，協助這些事業單位與勞工自我成長，以利真正保障我國勞工之健康。

按：許雅媛，中華民國工業安全衛生協會健康與衛生技術服務處工程師。

## 參考文獻

---

1. 勞動部職業安全衛生署，2016，職業性矽肺症及煤礦工作塵肺症認定參考指引。
2. 勞動部，2023，剖析臺灣人造石矽肺症病例，患者年輕化且病程加速二大現象不可輕忽的健康殺手。
3. Fazio, J. C., Gandhi, S. A., Flattery, J., Heinzerling, A., Kamangar, N., Afif, N., Cummings, K. J., & Harrison, R. J. (2023). Silicosis Among Immigrant Engineered Stone (Quartz) Countertop Fabrication Workers in California. *JAMA internal medicine*, 183(9), 991 - 998.
4. Kramer, M. R., Blanc, P. D., Fireman, E., Amital, A., Guber, A., Rhahman, N. A., & Shitrit, D. (2012). Artificial stone silicosis [corrected]: disease resurgence among artificial stone workers. *Chest*, 142(2), 419 - 424.
5. Hoy RF, Baird T, Hammerschlag G, et al. (2018). Artificial stone-associated silicosis: a rapidly emerging occupational lung disease. *Occupational and Environmental Medicine*, 75, 3-5.
6. Wu, N., Xue, C., Yu, S., & Ye, Q. (2020). Artificial stone-associated silicosis in China: A prospective comparison with natural stone-associated silicosis. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 25(5), 518 - 524.