

# OSHA 之一般工業及海事作業可吸入二氧化矽標準

黃安好、黃蕙芬、廖芝淇  
長榮大學職業安全與衛生學系 3B 班

## 一、摘要

暴露在可吸入性的二氧化矽粉塵，使工人得到二氧化矽相關疾病的風險增加（圖一）。因此 OSHA 訂定一套標準使雇主採取措施，保護工人免受二氧化矽的危害 [2]。



圖一：工人暴露在二氧化矽工作[1]。

## 二、什麼是可吸入結晶二氧化矽

它是一種常見的礦物，存在於石材、人造石和沙子等材料中，工人在切割、研磨或鑽孔時他們可能會接觸到非常小的二氧化矽粉塵顆粒，這些微小顆粒可以深入到工人的肺部並引起矽肺病。可吸入性結晶二氧化矽還會導致肺癌、其他可能使人衰弱的呼吸系統疾病，例如慢性阻塞性肺病和腎臟疾病。

## 三、一般工業和海事行業的工人如何暴露可吸入結晶二氧化矽

- 玻璃、陶器、陶瓷、磚、混凝土、瀝青屋頂、珠寶、人造石、牙科、瓷器或結構性粘土產品之製造；
- 在鑄造工作與水力壓裂等工作中使用工業砂；及
- 使用砂進行噴砂，例如船舶作業。

## 四、二氧化矽之標準

- 決定工人在二氧化矽之  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$  作業濃度中之暴露量；
- 保護工人免受超過容許暴露濃度(PEL) $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 小時平均日時量)的可吸入結晶二氧化矽之暴露；
- 限制工人進入可能暴露在 PEL 超標的區域；
- 使用粉塵控制呼吸防護具或更安全的工作方法；
- 製定並實施書面暴露控制計劃；
- 限制工人清理作業時，暴露在二氧化矽的做法；
- 每年 30 天或以上暴露於行動濃度或以上的工人，每 3 年進行一次體檢，包括胸部 X 光檢查及肺功能檢查；
- 培訓工人有關二氧化矽暴露對健康的影響、可能使他們暴露於二氧化矽工作場所的任務，與限制暴露的方法；以及
- 保存工人二氧化矽暴露與體檢的紀錄。

## 五、粉塵控制方法

- 在產生矽塵的地方灑水；
- 局部排氣通風（圖二），以清除製造點或附近的矽塵；及
- 對工作製程或工人進行隔離。



圖二：在磨石時，工人使用局部排氣通風清除矽成，減少接觸。

## 六、雇主何時須遵守安全標準

一般工業及海事之雇主必須在 2018 年 6 月 23 日之前遵守該標準的所有要求，但是以下情況除外：

- 從 2020 年 6 月 23 日開始，必須向每年暴露在作業濃度 30 天以上的員工提供醫療監護。
- 從 2018 年 6 月 23 日開始，必須向每年暴露在 PEL 30 天以上的員工提供醫療監護。
- 2021 年 6 月 23 日之前，石油和天然氣行業的水力壓裂作業必須針對新 PEL 的暴露限制，實施粉塵控制。

## 參考文獻

- [1] “3M 科技改善生活”取自 [https://www.3m.com.tw/3M/zh\\_TW/worker-health-safety-tw/safety-resources-training-news/osha-silica-regulation-changes-prepared-safe-compliant/](https://www.3m.com.tw/3M/zh_TW/worker-health-safety-tw/safety-resources-training-news/osha-silica-regulation-changes-prepared-safe-compliant/)。
- [2] 譯自 OSHA Fact Sheet: OSHA’s Respirable Crystalline Silica Standard for General Industry and Maritime, OSHA DSG FS-3682 02/2018.