

# 粉塵作業法規之探討與木粉塵案例研析

張瑋滄 | 職業安全衛生署南區職業安全衛生中心 檢查員



## 壹、前言

礦物性粉塵分為三類：結晶型游離二氧化矽、石綿纖維與厭惡性粉塵[1]，根據其危害性與法規適用範圍進行管理。石材業可分為天然石材與人造石材，以發展趨勢觀看，人造石業極可能取代部分傳統石材業，成為建材的主要來源之一，在研磨廢石料或投料過程中，常產生大量之粉塵，許多國內外研究都指出，粉塵易造成塵肺症等不可逆的損害。2005年6月29日，日本「每日新聞」報導久保田公司過去10年間有51名勞工因石綿暴露罹患惡性間皮瘤[2]，促使國際關注粉塵危害，並推動職

業安全法規的完善。2018年起，木粉塵納入「勞工作業場所容許暴露標準」，濃度限制為 $5 \text{ mg/m}^3$ ，故藉木粉塵案例研析說明其危害之特性與採行預防措施。

## 貳、職業安全衛生法之粉塵作業適用法規

### 一、粉塵危害預防標準規定之粉塵

- (一) 適用範圍：依該標準附表一所規定之作業[3]，分別臚列其類別、適用場所及範圍。
- (二) 危害類型：勞工長期暴露於粉塵環境，若缺乏密閉設備、排氣裝置及防

護具，易導致肺部疾病，如矽肺症、石綿肺症、間皮瘤及支氣管癌等。

- (三) 危害預防設備與措施：粉塵作業應依《粉塵危害預防標準》設置通風換氣設施及提供勞工安全防護具，並依《勞工作業環境監測實施辦法》實施空氣中有害物濃度監測。《勞工健康保護規則》規定，特別危害健康作業的勞工需每年進行特殊健康檢查，異常結果應由醫師或健康服務人員介入，提供健康指導、分級管理及職能再設計，降低職業病風險並確保健康。

## 二、其他粉塵

- (一) 適用範圍：其他粉塵，包括工業或農業製程中產生的金屬粉塵、木粉塵、棉屑、穀粉或其他微粒，未能涵蓋於粉塵危害預防標準中，若勞工長期暴露於此類粉塵環境，可能引發肺部病變或因火災爆炸風險造成職業災害。



- (二) 危害類型：紡織業勞工長期暴露於棉塵中可能引發棉絮沉着症，暴露於木粉塵亦被列為1類致癌物，與鼻癌風險密切相關。木粉塵在木材加工過程中可能引發職業性氣喘及火災爆炸風險，成為安全衛生管理的重要課題。此外，金屬粉塵如鋁、鎂、鈦等在空氣中飄浮，存在火災與爆炸風險。職災事故多發生於研磨或拋光作業，起因於摩擦靜電或電氣火花引燃粉塵。

- (三) 危害預防設備與措施

1. 職業病之預防：由於某些粉塵未涵蓋於粉塵危害預防標準，實施勞動檢查時依據職業安全衛生設施規則之規定，設置通風換氣設備及使用適當防護具，確保勞工在作業環境中不超過容許暴露標準。
2. 火災爆炸之預防：過去曾發生多起因可燃性粉塵引起的火災爆炸事故，例如美國皇家製糖廠糖粉塵爆炸及新北市八仙樂園彩粉塵爆炸事件，造成嚴重人員傷亡。雇主在作業場所若有可燃性粉塵滯留，應採取通風、換氣、除塵等措施，以減少火災與爆炸風險。工業製程中產生之可燃性粉塵，若濃度達爆炸範圍並遇火源，易引發火災爆炸，造成重大損失。雇主應依《職業安全衛生設施規則》於作業場所的防爆通風排氣設備，並定期維護保養，確保其性能完好，避免災害發生。

## 參、職業安全衛生法中有關粉塵危害預防之有關法令

| 項目<br>種類      | 適用之法規名稱      | 條文  | 應辦理事項及範圍                             | 備註            |
|---------------|--------------|---|--------------------------------------|---------------|
| 粉塵危害預防標準規定之粉塵 | 粉塵危害預防標準     | 全部條文  | 全部適用                                 |               |
|               | 特定化學物質危害預防標準 | 石棉適用之條文                                     | 防止職業病之設備及措施                          | 石棉屬粉塵亦屬特化     |
|               | 職業安全衛生管理辦法   | §38 §39 §40 §41 §47 §69                     | 設備之定期檢查、重點檢查及作業檢點                    |               |
|               | 勞工健康保護規則     | §16.1 §18.1                                 | 特殊體檢及健檢                              |               |
|               | 勞工作業環境監測實施辦法 | §8.2  | 實施作業環境監測                             | 若非特定粉塵發生源則不適用 |
|               | 勞工作業場所容許暴露標準 | §2  | 石棉、結晶型游離二氧化矽、氧化鐵燻煙、銀粉塵等              |               |
| 其他粉塵危害預防      | 職業安全衛生設施規則   | §177 §177-1 §177-2 §188 §189 §292 §312 §287 | 設備通風換氣設備防爆性能，火源禁止，焊接氣體洩漏爆炸預防通風換氣、防護具 |               |
|               | 勞工作業場所容許暴露標準 | §2  | 木粉塵                                  |               |

## 肆、案例研析：家具工廠木粉塵案危害預防 [4]

家具工廠木粉塵作業場所自2011年至2017年間，鼻咽癌職業病案件增加，促使勞動部於2018年修訂作業場所容許暴露標準，擴大木粉為致癌物質，職業病範圍延伸至鼻腔癌及鼻竇癌。現行標準規定木粉總粉塵容許濃度為8小時5 mg/m<sup>3</sup>。木粉塵來源廣泛，主要存在於家具製程中的裁切、刨光、磨削及塗裝等環節，呼吸道吸入為主要暴露途徑。微粒粒徑分布與健康影響息息相關，小粒徑木粉塵易深入肺部，對呼吸系統危害尤甚。

為降低木粉塵暴露，建議從源頭控制、環境傳播及個人防護三方面入手。在源頭控制上，可於木工設備裝設局部排氣裝置，提升粉塵收集效能，使用附有集塵

袋的砂紙機及適度噴霧濕潤粉塵以減少揚塵。環境清潔應增加頻率，並採用濕潤法降低粉塵再懸浮的風險。個人防護方面，勞工應佩戴高效防塵口罩，阻擋不同粒徑粉塵，同時接受專業教育訓練，提升危害意識與防護能力。

針對裁切區、刨光區及砂光區等高粉塵產生環節，優化設備配置並強化勞工防





護措施，有助於有效減少作業場所粉塵濃度。整體而言，家具製程需以全方位的控管措施，改善工作環境並降低健康風險。

## ► 伍、結論

粉塵危害可分為職業病與火災爆炸兩大風險。例如，日本石綿粉塵導致惡性間皮瘤，美國木粉塵引發鼻腔癌，以及糖粉

塵火災爆炸事件，均突顯預防的重要性。雇主應遵守相關規範，包括通風換氣、集塵裝置及防爆設施，並針對粉塵特性採取防護措施，避免職業災害發生。應強化防護具佩戴、粉塵濃度控制及定期健康檢查。對於易燃性粉塵作業場所，需完善通風換氣設計，並強化電氣設備防爆要求。

## 參考文獻

1. 勞動部，勞工作業場所容許暴露標準，2018年3月14日公布。
2. 王榮德等人，致命粉塵，遠足文化事業股份有限公司，2017年7月1版。
3. 勞動部，粉塵危害預防標準（之附表一），2014年6月25日公布。
4. 張瑋滄，家具製程產生氣膠特性之研究，嘉南藥理大學職業安全衛生系產業安全衛生與防災碩士班碩士論文，民國2018年。