

粉塵爆炸

認識塵爆

粉狀的可燃性微粒在空氣中以懸浮狀態存在時，若與空氣混合達到爆炸濃度，且達到最小點火能(MIE)，則容易產生粉塵爆炸，若粉塵粒子越小則接觸表面積越大，反應也越為劇烈。

粉塵爆炸三要素

粉塵達
爆炸濃度

具有足夠
熱源

粉塵具
爆炸性

產生粉塵爆炸

粉塵本身具有爆炸性

並非所有粉狀物皆有爆炸可能性，目前所發現具有爆炸性質如下列

具爆炸性粉塵種類

- 鎂粉、鋁粉
- 菸草、棉花
- 煤炭、石墨
- 紙粉、木粉
- 小麥、麵粉、飼料
- 塑膠、染料

粉塵與空氣混合達爆炸濃度

空氣中的氧氣可作為粉塵爆炸時的助燃物，若粉塵濃度過低則不容易產生反應，粉塵濃度過高則氧氣供給不足亦無法引爆，由此可知粉塵爆炸也有一定的濃度範圍，且具有爆炸上下界限之分。



有足夠引起粉塵爆炸之熱源

最小點火能 (Minimum Ignition Energy; 簡稱MIE) 是指能夠引起粉塵燃燒的最小火花能量，亦稱為最小火花引燃能或者臨界點火能，常見熱源如摩擦火花、靜電等。

新北市政府勞動檢查處

(23671)新北市土城區金城路1段101號6樓

網址：<http://www.lsio.ntpc.gov.tw/>

電話：(02)2260-0050

傳真：(02)2260-0620



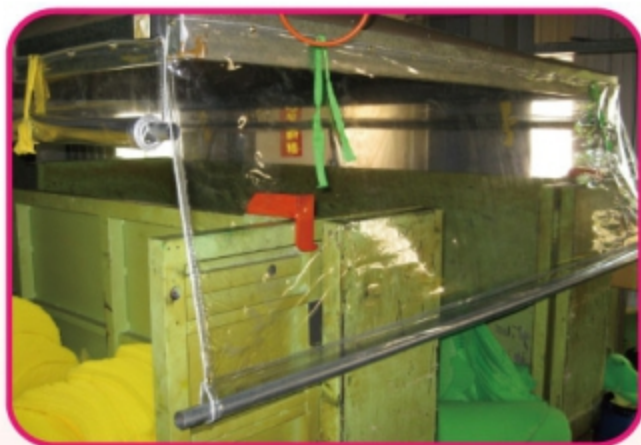
新北市政府
勞動檢查處

關心您!!

如何預防粉塵爆炸

● 減少粉塵於空氣中的濃度

在使用具有爆炸性粉塵物質時，可採取密閉設備、局部排氣裝置、整體換氣裝置或以其他方法導入新鮮空氣等適當措施，將粉塵濃度低於爆炸下限濃度



● 作業現場避免火花

粉塵作業現場盡可能遠離火源，且避免環境溫度過高，並注意是否有產生靜電危險，現場設備均須採用具有型式驗證的防爆電器（如防爆燈具、防爆開關…等）



粉塵爆炸 職災案例

鎂鋁合金拋光研磨爆炸案例

● 發生經過

某工廠於鎂研磨組進行鎂合金之拋光研模作業時，因研磨用之砂紙與鎂合金磨擦產生靜電火花，引燃研磨作業場所及作業員身上的鎂合金粉末，雖隨即送往醫院急救，但因傷勢過重仍不治死亡。

● 發生原因分析

- 1 罹災者從事鎂合金研磨作業時，未確實開啟灑水裝置，讓高活性的鎂合金與水反應，使鎂合金活性鈍化。
- 2 鎂研磨機的研磨作業粉塵發生源未裝設通風排氣裝置。



（左圖為示意圖，非事故單位）

靜電火花引燃PVC粉爆炸案例

● 發生經過

某工廠於物料裝卸時，粉塵落入桶內因磨擦產生靜電火花，引燃桶內粉塵後，火勢立即延燒周圍可燃性塑膠原料，擴大燃燒造成部分廠房燒毀塌陷。

● 發生原因分析

- 1 因爆炸當日溫度、溼度等環境因素及現場作業情形易產生靜電火花，且未於儲存桶設有靜電消除器。
- 2 除現場設備未接地外，現場未設置灑水噴霧裝置，有效提升作業環境溼度，降低靜電發生率。

