



潔淨室內自動導引搬運車與潔淨氣流交互作用實驗與分析

指導老師：胡石政 博士

專題學生：洪義翔、黃彥翔

壹、目的

本研究內容包含：(一)在潔淨室內無釋放污染物及(二)有機台釋放污染物的條件下，分別量測自動導引搬運車 AGV 行走於 19%及 50%的孔板上時，上方及後側方所捲揚及吸入的微粒數量。故本研究規劃一具全面覆蓋之單一流向潔淨室之縮尺模型，且將對自動導引搬運車移動對潔淨室內部氣流的影響與微粒分佈進行量測。其結果顯示原本在 AGV 車尾出現的尾流，則因三維效應而變成吸入車後方負壓區的誘引氣流，被誘引且從孔板之反彈氣流因下洗潔淨氣流的壓制，使部分的反彈氣流高度有限，同時也得到在兩種不同開孔率與不同風速及車速 AGV 行走於潔淨室內之上方及後側方微粒數量的變化。

貳、實驗參數

表 1 實驗參數表

實驗一						
FFU 風速 m/s	0.18	0.32	0.51	潔淨室模型尺寸為 1.84m 長、0.68 m 寬、0.72 m 高。 上方擺設三台尺寸為 577mm × 577mm × 375mm 的 FFU。		
AGV 車速 m/s	0.7	1.23	1.68			
實驗二						
FFU 風速 m/s	0.18	0.32	0.51			承上並且於中央設置機台釋放污染物。
AGV 車速 m/s	0.41	0.7	1.23	1.48	1.68	

參、研究方法

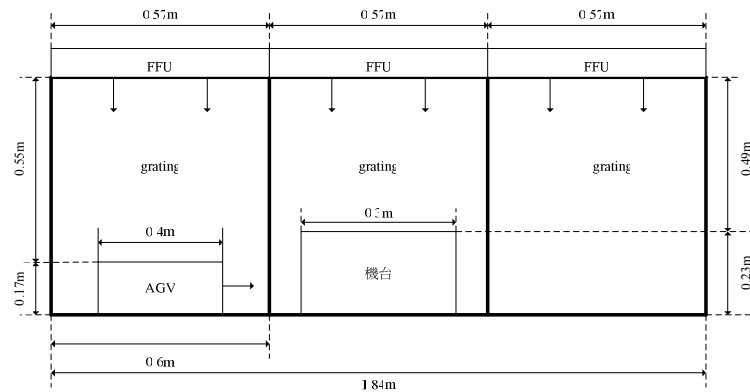
製作潔淨室模型與 AGV 模型。

1. 探討孔板分別為開孔率 19%及 50%時，AGV 上方及後側方所捲揚起的微粒數量。
2. 探討從機台釋放污染物，孔板分別為開孔率 19%及 50%時，AGV 上方及後側方所吸入的微粒數量。
3. 將不同狀態下所得到的數據進行計算並加以分析。

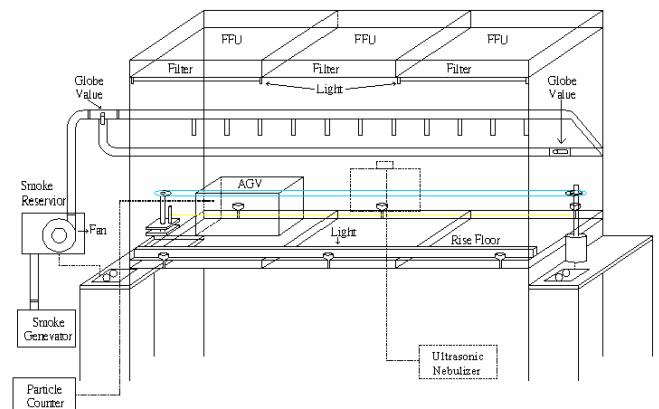
97 學年度大四專題實務成果發表

肆、實驗架構示意圖

圖(1) 微環境前視圖



圖(2) 機台釋放污染物架構



肆、結果與討論

本專題實驗分析後，歸納出以下結論：

1. 為節省潔淨室內的運轉成本，FFU 風速僅需達到 0.32m/s，即可有效壓制微粒的反彈高度。
3. 在微環境無釋放污染物的條件下，量測 AGV 行走在高架地板上時所捲揚起的微粒數量，其結果顯示，AGV 後側方的微粒數量會比上方來的多。
4. 不論微環境內是否有釋放污染物，微粒數量均是開孔率 50%會比開孔率 19%的微粒數量少，且隨著風速的增加，微粒的數量會逐漸變少。
5. 綜合以上各點，若微環境內有污染源持續被釋放時，此時 AGV 運送產品應選擇行走於 50%的孔板上。