

利用靜電紡絲製備尼龍6奈米纖維對細菌抑制和 顆粒去除之研究

林明漢 張章堂*

國立宜蘭大學環境工程學系(所)

摘 要

現代工商業快速的發展，除帶動國家經濟與生活水平外，對社會環境之需求也提高，如何兼顧經濟發展與減少環境之衝擊，為一重大議題。粒狀污染物與細菌的生成與人類活動有著密不可分的關係。微粒通常為人為燃燒過程或汽機車排放產生；而細菌大多來自人類以及動物活動後產生，所使用大腸桿菌為主，許多研究已證實，這兩種污染物對生態環境和人類健康危害之大，而得到重視，因此本研究以細菌與微粒作為目標污染物。因細菌適當的濕度和溫度下容易孳生，越來越多的公眾對細菌孳生所帶來環境衛生問題，已獲得頗大關注，且頗多研究針對人造纖維抗菌性進行測試與研發，因此具有良好的抗微生物活性潛力的奈米結構材料的性能和應用，備受矚目。

本研究為探討人造纖維抗菌性與可過濾性，乃於人造纖維中添加奈米銀及二氧化鈦奈米顆粒以抑制細菌孳生，並製作奈米級纖維進行微粒過濾效能分析。本研究使用靜電紡絲法製備含奈米銀Nylon 6奈米纖維。另使用單因素實驗方法研求最佳材料製作方式與最佳操作參數，含添加不同鹽類(NaCl、KCl)含奈米銀Nylon 6奈米纖維，對各種初始微粒濃度與細菌去除及抑制性能之影響。研究結果得知純Nylon 6奈米纖維對微粒去除效率約為90.0%，當含有NaCl與KCl的Nylon 6奈米纖維對微粒去除效率分別為99.5%與94.5%以上，顯示Nylon 6奈米纖維添加不同鹽類增加奈米纖維對微粒去除效率，且壓損增加有限，含NaCl的Nylon 6奈米纖維僅從原本120 Pa增加至170 Pa。使用含奈米銀Nylon 6奈米纖維對細菌抑制性能可達60%以上，但使用純Nylon 6奈米纖維抑制性能僅約10%，顯示使用含奈米銀Nylon 6奈米纖維抗菌效果較純Nylon 6好。

關鍵詞：靜電紡絲技術；鹽類；抗菌；Nylon 6；奈米銀。

*通訊作者