

利用溶膠-凝膠法製備奈米鈇/硒超微粉體應用於殺菌機制之研究  
The Study of using Nano Pd-Se superfine powder catalyst to Disinfect  
with Sol-Gel Method in water

郭叔隆<sup>1</sup>、黃君婷<sup>1\*</sup>、吳明洋<sup>2</sup>、李建南<sup>1</sup>

<sup>1</sup>建利環保顧問股份有限公司 [keleelab@yahoo.com.tw](mailto:keleelab@yahoo.com.tw)

<sup>2</sup>義守大學土木與生態學系

摘要

本研究主要利用主要利用溶膠-凝膠(Sol-Gel)法，分別將鈇及硒金屬先製成金屬鹽之凝膠，再經過乾燥法及熱處理過程後得到奈米鈇/硒超微粉體。此方法在製備過程中具有選擇摻雜原料範圍較廣特性，而且所製成之奈米粉體具有多核離子所具有之特性及優點，如純度高、且燒結溫度較一般的固相反應法要低等。

此外，本研究亦應用在水中殺菌的實驗，在配合一般能量較小的可見光照射下，此時加入 0.01%的奈米鈇/硒粉體於 30 分鐘內即可達到 100%的殺菌效果。在殺菌過程中，金屬鈇及硒離子具有極高的電荷密度，極容易於水溶液中水解，此時具有半導體性質的粒子其電子與價電帶中電洞的距離也隨之變小而產生量子侷限效應(Quantum confinement)，此效應造成非連續性電子能態的量子化，故在可見光的照射下產生強大的殺菌效果。利用溶膠-凝膠法製備奈米超微粉體包含三種轉化過程及四個主要步驟，對於溫度、濕度、pH 值等參數控制上十分講究，並在熱處理結果上因為具有不同的光散射性質，故在選擇何種合金時尚須考量時間及經費上的限制。

關鍵字：鈇/硒二元超微粉體、溶膠-凝膠法、熱處理、量子效應、殺菌