

水質分析

Poster 59

聚苯胺插層於蒙特石奈米複合材料光催化降解五氯酚之研究

The Photocatalytical Degradation of Pentachlorophenol in Water

Using Polyaniline with Smectite Clay

郭叔隆¹, 何清林², 吳明洋³

¹建利環保顧問股份有限公司 singsuey@ms28.hinet.net

²高雄市立空中大學科技管理學系

³義守大學土木與生態工程學系

摘要

本研究主要利用插層聚合的方法，將有機聚苯胺分子嵌入蒙特石分子結構中，形成具有奈米半導體性質的聚苯胺-蒙特石複合奈米觸媒，並在配合於光催化過程中，利用半導體內電子傳遞原理，將目標污染物五氯酚予以降解。經由 TEM 電子顯微鏡可以明顯看出具有高導電性的聚苯胺-蒙特石奈米觸媒中，聚苯胺主要以極具伸展性的單分子鏈形式散佈於蒙特石黏粒中，此現象在一般的聚合微粒中並不會出現，由此可研判聚苯胺分子若非在一般受限的奈米環境中，並不會以具有單分子的結構單獨存在。此外，本研究亦發現聚苯胺-蒙特石觸媒在溶液中之分布較其它方法較為均勻，產生之顆粒較為頗為緻密，且能降低燒結溫度，以及提高燒結性能，確保奈米顆粒之穩定度。

利用聚苯胺插層法所製備之聚苯胺-蒙特石觸媒應用在水中五氯酚降解機制方面，並在配合可見光鈉燈(40 watts)的照射催化下，由於奈米觸媒顆粒間空隙甚小(約 30~40 nm)，此時躍遷到傳導帶的電子-電洞對容易再結合，故於 60 分鐘內即能達到 100% 的降解效率。本研究發現因為聚苯胺具有很高的熱穩定性及機械性能，在受限的蒙特石微粒中提高了其導電性，如此聚苯胺-蒙特石觸媒可見光的照射下產生之電子躍遷較不受能級間隔之限制(能級間隔小)，故躍遷速度明顯較快，在較短的時間內即可有效達到降解水中五氯酚的目的。不過在研究過程中，當添加一定量的聚苯胺-蒙特石奈米觸媒(約 0.2%)下，此時遮蔽效應頗為明顯，降解五氯酚的效率明顯趨緩，此時須增加可見光的照度下才能繼續維持其降解效率，此現象須加以克服。

關鍵字：聚苯胺、聚苯胺-蒙特石複合奈米觸媒、蒙特石、光催化

Keywords: polyaniline、polyaniline-smectite coupled catalyst、smectite、photocatalysis