

水質分析 Poster 75

醇水溶液加熱法製備奈米 ZrO_2 超微粉體光催化降解五氯酚之探討 Study on Photocatalytic Degradation of Pentachlorophenol by Nano- ZrO_2 Ultra-Micro Powder Prepared on Heating of Alcohol-Aqueous

郭叔隆¹, 吳明洋²

¹ 建利環保顧問股份有限公司 singsuey@ms28.hinet.net

² 義守大學土木與生態工程學系

摘要

本研究利用醇水溶液加熱法傳統上所採用之醇/水比(5:1)方法製備 $ZrOCl_2$ 水溶液，在產生沉澱及水解反應下加入聚乙二醇(PEG)分散劑形成 Zr 鹽以增加其表面分散力，此凝膠溶液在脫氯下進行高溫煅燒(650°C)形成奈米級 ZrO_2 細微粉體，並配合可見光的照射下產生之光催化作用下去除水中之五氯酚(Pentachlorophenol, PCP)，藉以達到催化降解之目的。在製備 ZrO_2 奈米細微粉體過程中，在添加分散劑 PEG 下經由熱示差分析(Differential Thermal Analysis, DTA)後顯示單斜相的結晶相結構會隨著煅燒溫度愈高於逐漸演變成四方相的結晶構造，此代表 ZrO_2 細微粉體在添加適量之 PEG 溶液下，可以充分減低分子團聚作用，並可得到純度、濃度更高之 ZrO_2 。

本研究利用 ZrO_2 超微粉體並配合鈉燈(sodium light)的照射下應用在水中 PCP 的催化降解上，研究顯示在添加約 0.06% 的 ZrO_2 於受到高濃度 PCP 污染的水體中，於 90 分鐘後即可達到 100% 的降解效果。另外，本研究以額外添加陶瓷塗層 Y_2O_3 (氧化鈮)配比所製備成之 ZrO_2 細微粉體作催化 PCP 能力之比較，研究顯示在添加的 Y_2O_3 溶液後， ZrO_2 之表面結構愈容易形成四方相晶體結構，且具有 ZrO_2 晶體之純度也愈高、晶體分散性較好、觸媒重複利用性較佳等特點，在降解 PCP 的能力上亦能達到較佳的效果，由此可見在以醇水溶液加熱法製備 ZrO_2 細微粉體時，若能另添加少許之 Y_2O_3 溶液，更能有效且快速地達到降解有機物之目的。

關鍵字： ZrO_2 超微粉體、五氯酚、聚乙二醇、熱差分析、氧化鈮陶瓷

Keywords: ZrO_2 ultra-micro powder、pentachlorophenol、Polyethylene glycol、Thermal difference analysis、yttrium oxide ceramic