



國立中山大學

新興污染物研究中心

Center for Emerging Contaminants Research, NSYSU

Newsletter

June 2013
Volume 3, Issue 6



❖ 重工業是帶動社會經濟發展的核心產業之一，製造業所提供的產品將現代生活帶來便利。然而，重工業在運行過程中需消耗大量的資源，並在生產過程中產生污染物質，其污染物常超過環境所可承受之載力，並衍生許多污染問題。目前，水環境污染已成為台灣經濟發展的瓶頸，政府高度重視工業廢水污染控制之問題，相關國營事業如中鋼也極為重視如何處理廢水之問題。因此，各縣市政府環保局單位須定時進行該縣市河流及湖泊之水質檢測，並檢測民生用水是否被工業廢水污染。另一方面，產業界也著重開發處理廢水回收之技術，以降低廢水污染對生態之危害性。而工業廢水處理方法主要係以中和、沉澱、吸附、氧化還原收集法及生物方法等方式進行，而每種方法均有一定之適用範圍，無法蓋括性處理廢水中複雜之污染物。在工業廢水中，汞(Hg)是環境中毒性最強的重金屬元素之一，例如在日本 1956 年左右所發生的“水俣病”事件，使人們充分意識到汞離子對生態及人體之危害性，尤其是甲基汞(MeHg)可透過生物鏈方式進入至人體內，而造成中樞神經之傷害。從 60 年代後，人們開始控制汞的使用量及排放量，在 1990 年首度在瑞典召開汞全球污染物之國際會議，該會議每 2~3 年定期召開一屆，由此可知國際學術界對於環境汞污染研究之重視程度。而如何快速且有效地去除廢水中含汞物種，儼然已成為現今熱門之研究課題之一。針對回收汞離子之研究，Ojea-Jiménez 研究團隊以金奈米粒子作為吸附基材，利用化學鍵結方式收集廢水中重金屬汞離子之方法，其成果發表於 ACS Nano, 2012, Vol. 6, pp 2253-2260。其去除原理係因為金-汞錯合物之生成需消耗廢水內汞離子，換言之，當汞離子接近金奈米粒子時，可被金奈米粒子吸附於粒子表面或還原成汞元素態並與表面金屬層形成金汞合金，隨後再透過離心可將廢水溶液內汞離子進行回收。可採用感應耦合電漿質譜法(ICP-MS)檢測回收率，文獻報導其去除率可達 98%。然而此奈米基材無法去除複雜基質(例如：海水與河水)中的汞離子，本研究團隊目前嘗試將金奈米粒子整合在磁珠上，待其反應飽和後再透過磁鐵將之回收，期望可加速回收處理過程，有效解決處理在高基質環境中回收汞離子。未來本研究團隊也將嘗試將石墨烯(Graphene)整合在磁珠上，透過 π - π 作用力針對有機污染物予以去除，因有機污染物同樣為現今常見之污染物之一，其對環境及人體之傷害力不亞於重金屬。在此附帶一提，有機污染物在複雜環境基質中對其介面之吸附行為，多年來受到眾多環境科學工作者之關注，近期也獲得不少顯著之成果。然而，如何開發出一種吸附基材可同時去除廢水內不同種類污染物(例如：重金屬及有機物)並將之一一回收，係現今科學家們及業界共同努力之目標。(註：以上資料由本中心校內成員 化學系副教授 曾韋龍博士所提供；另外，本中心 2013 年 5 月份電子報亦有石墨烯基本特性、應用性及潛在危害性相關報導。)

❖ 恭賀 本中心主任 環工所楊金鐘教授應邀於 The 11th Japan/Korea International Symposium on Resources Recycling and Materials Science (June 17-19, 2013, Osaka, Japan) 擔任大會演講講員 (Plenary Speaker)，演講題目為「Solid-Liquid Separation Methods for Engineered Nanomaterials in Aqueous Solutions」，演講內容包括：(1) 前言；(2) 傳統固體/液體分離方法；(3) 新穎替代性固體/液體分離方法；及(4) 願景。

Publisher: Gordon C. C. Yang (楊金鐘)

Phone: +886 7 5252000 ext. 4407

Email: gordon@mail.nsysu.edu.tw