



國立中山大學

新興污染物研究中心

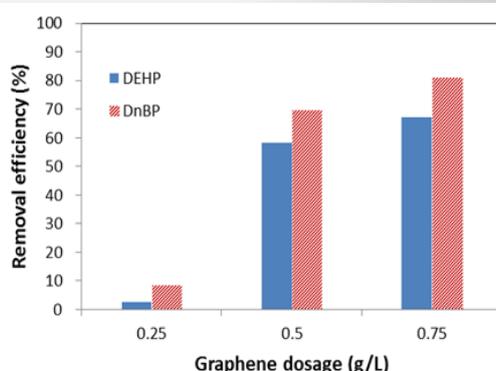
Center for Emerging Contaminants Research, NSYSU

April 2014

Volume 4, Issue 4

Newsletter

- ❖ 本校新興污染物研究中心暨環境工程研究所於 102 年 10 月 13-15 日共同主辦 The 1st International Conference on Emerging Contaminants ([emcon forum 2013](#)；第 1 屆新興污染物國際研討會)，會後，大會主席楊金鐘教授特別針對在本研討會發表之論文爭取在國際著名之 SCI 學術期刊 *Journal of Hazardous Materials* 客座編輯一期之特刊/專輯，約有近 40 篇之論文投稿此專輯，經由嚴謹之審查後，目前已有 20 篇論文被接受，尚有 1 篇論文審查中，此專輯預計在今年 6 月底前出刊，敬請期待。
- ❖ 近數年來，鄰苯二甲酸酯類(Phthalate Esters, PAEs) 被廣泛應用於各項塑膠類產品中作為增塑劑來使用，也被添加在塗料、黏著劑、化妝品和個人保健用品中。PAEs 中則以鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)、鄰苯二甲酸二乙酯(DEP)、鄰苯二甲酸二丁酯(DnBP)、鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(BBP)和鄰苯二甲酸二正辛酯(DnOP)最為廣泛被使用。前述之相關產品可能在長期使用下，將所含之 PAEs 釋放於水體、土壤及河川底泥等環境介質中。部分的 PAEs 已經被發現具有致癌性、致畸性及致突變性。石墨烯(Graphene)是一種單原子層的石墨，其基本特性、應用性及潛在危害性相關報導請參見本中心 2013 年 5 月份電子報。近幾年來，文獻指出石墨烯可應用於吸附水中之重金屬(例如： Pb^{2+} 、 Cd^{2+} 和 Cu^{2+})與有機物質(例如：亞甲基藍、酚、萘等)，但大體而言相關研究僅在起步階段，且尚未發現有石墨烯吸附水中 PAEs 之研究報導。最近，本中心成員楊金鐘教授之研究團隊進行了石墨烯吸附水中微量新興污染物之初步研究，使用石墨烯針對自行配製含有 DEHP 及 DnBP 之模擬水樣進行等溫吸附模式及吸附動力模式之試驗，藉以瞭解其吸附行為，接著，再利用石墨烯作為吸附劑去除實際生活污水中之 DEHP 及 DnBP，探討石墨烯之吸附效能。根據等溫吸附試驗結果，石墨烯吸附水中 DEHP 及 DnBP 較為符合 Langmuir 等溫吸附模式，表示該吸附行為以單層吸附為主。本試驗之 DEHP 及 DnBP 其最大吸附量分別為 43.7 mg/g 及 49.8 mg/g，相對而言，石墨烯吸附水中 PAEs 之效能確實不遜於其他碳吸附材料(例如：活性炭及多壁奈米碳管)。另根據吸附動力試驗結果顯示，石墨烯吸附水中 DEHP 及 DnBP 較符合擬二階之吸附動力模式。本研究進一步使用石墨烯針對生活污水中之 DEHP 及 DnBP (初始濃度分別為 873 ng/L 及 3334 ng/L) 進行吸附。實驗結果(見圖)顯示，隨著石墨烯劑量的增加，水中之 DEHP 及 DnBP 其去除率也隨之提高，而吸附劑濃度由 0.25 g/L 增加至 0.5 g/L 時，DEHP 及 DnBP 之去除率明顯地提升，分別為 58% 及 70%，但吸附劑劑量增加至 0.75 g/L 時，去除率卻只有些微提升，分別為 67% 及 81%。推測該現象係因生活污水中含有其它有機物質之存在，且該些物質與石墨烯具有不弱之吸附親和力，於低吸附劑劑量時，具有競爭吸附之現象發生，造成石墨烯並無明顯之 PAEs 吸附效能，但進一步提昇吸附劑劑量後，石墨烯則提供了充裕之吸附位址來去除水中之 DEHP 及 DnBP。



Publisher: Gordon C. C. Yang (楊金鐘)

Phone: +886 7 5252000 ext. 4407

Email: gordon@mail.nsysu.edu.tw