



國立中山大學

新興污染物研究中心

Center for Emerging Contaminants Research, NSYSU

Newsletter

December 2013
Volume 3, Issue 12

- ❖ 102年度國立中山大學針對本校編制內研究中心及任務編組中心共計12個研究中心進行績效評鑑，新興污染物研究中心102年度評鑑結果為「甲等」，得免評鑑1年。恭喜! 感謝本中心成員過去2~3年來之努力付出及評鑑委員對本中心之肯定。
- ❖ 最近，後勁溪污染再度占據媒體大幅版面，首先，半導體封測大廠日月光公司 K 7 廠被查出將含鎳的酸性廢水排入後勁溪；接著，又有仁武區的電鍍廠連益工業公司將廢水直接排入雨水下水道，污水的重金屬鎳含量高達518mg/L，遠遠超出管制標準1mg/L。本中心成員楊金鐘（環工所教授）之實驗室於102年度接受行政院環保署之經費補助，執行「後勁溪底泥中之鄰苯二甲酸酯類殘留量調查及其利用新穎組合技術現地整治之可行性研究」。本研究依據後勁溪底泥中鄰苯二甲酸酯類初步調查結果，選定適當底泥採樣點位採集底泥樣品，研究開發一個組合電動力整治 (Electrokinetic Remediation) 技術及Nano-Fe₃O₄/S₂O₈²⁻氧化程序二種技術之新穎現地整治技術，作為後續實場應用之參考。7 個採樣點位涵蓋後勁溪流域的楠梓溪支流及獅龍溪支流，關切的鄰苯二甲酸酯類 (Phthalate Esters, PAEs) 則包括鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP) 等8種PAEs。後勁溪底泥中鄰苯二甲酸酯類及其代謝物殘留濃度之調查結果如下表所示：

檢驗項目	方法定量極限 (µg/kg)	底泥平均濃度 (µg/kg)						
		三奶壇橋 (n = 2)	經建橋 (n = 5)	獅龍橋 (n = 5)	仁武橋 (n = 5)	德民橋 (n = 5)	德惠橋 (n = 5)	右昌大橋 (n = 5)
鄰苯二甲酸酯類								
Di-n-butyl phthalate (DnBP)	1	112 (50)	116 (80)	80 (100)	108 (100)	77 (100)	59 (100)	66 (100)
Di-iso-decyl phthalate (DiDP)	1	ND (0)	7 (20)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)
Di- (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	1	2886 (100)	749 (100)	148 (100)	338 (100)	758 (100)	562 (100)	387 (100)
Di-iso-nonyl phthalate (DiNP)	1	2999 (100)	279 (100)	150 (100)	488 (100)	1060 (100)	682 (100)	555 (100)
鄰苯二甲酸酯類代謝物類								
Mono(2-ethyl-5-hydroxyhexyl) phthalate (MEHHP)	1	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	1 (20)	ND (0)
Mono(2-ethylhexyl) phthalate (MEHP)	1	4 (50)	ND (0)	ND (0)	2 (20)	10 (20)	24 (20)	4 (20)
Mono(2-ethyl-5-oxohexyl) phthalate (MEOHP)	1	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	0 (20)	0 (20)	ND (0)
Monoethyl phthalate (MEP)	1	1 (50)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)	ND (0)
Monomethyl phthalate (MMP)	2	9 (50)	1 (40)	2 (20)	1 (20)	7 (40)	5 (60)	2 (20)
Mono-iso-nonyl phthalate (MiNP)	1	ND (0)	ND (0)	ND (0)	1 (20)	2 (20)	2 (20)	ND (0)

註：(1) 底泥採集日期為2013年2月1日至9月27日，"n" 為採集之樣品數。
(2) 括號內數值表示為"檢出率(%)"。
(3) ND為"Not Detected"，表示檢出濃度小於方法定量極限，即"未檢出"。

研究結果及主要發現如下：(1) 污染調查方面 -- 底泥中可檢出4種鄰苯二甲酸酯類及6種鄰苯二甲酸酯代謝物類之化合物；於楠梓溪支流的三奶壇橋處檢出mg/kg濃度 (ppm濃度) 等級之DEHP殘留量，其平均濃度 (2,886 µg/kg) 及最大濃度 (5,477 µg/kg) 分別為「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之管理下限值1.46倍及3.69倍，應加以留意，必要時，可加以追蹤監測；(2) 處理機制方面 -- 於陽極槽液中注入過硫酸鈉及奈米級四氧化三鐵，並由電滲透流移向陰極端，同時藉由反應產生之SO₄^{•-}、OH[•]及H₂SO₅等強氧化劑，可將底泥中的PAEs予以有效降解；(3) 現地整治應用方面 -- 於陽極槽液中注入過硫酸鈉及奈米級四氧化三鐵懸浮液，並結合電動力傳輸之新穎組合技術現地整治工法，對於鄰苯二甲酸酯類污染底泥的整治，其鄰苯二甲酸酯類化合物在電極槽液之殘留濃度為ppt濃度等級；此新穎組合技術現地整治工法不但具技術可行性，且其每噸底泥的處理費用與其他整治工法相當，具經濟可行性，因此，實具有現地整治底泥污染之潛能。

Publisher: Gordon C. C. Yang (楊金鐘)
Phone: +886 7 5252000 ext. 4407
Email: gordon@mail.nsysu.edu.tw

