

以 MIL-101(Cr) 作為吸附劑結合 MALDI-TOF-MS 快速檢測環境

水樣中二苯甲酮類化合物殘留之研究

黃莉芸(Li-Yun Huang)¹, 丁望賢(Wang-Hsien Ding)^{1,*}

¹ 國立中央大學化學系 *wanghsiending@gmail.com

摘要

二苯甲酮類化合物為一種紫外線過濾劑，其能同時吸收 UVA 及 UVB，且對光及熱都具有良好穩定性，因而被廣泛用於市售之防曬產品中。目前已有研究團隊於環境水樣中檢測出此類化合物，因此可知此類化合物可能充斥於生態環境中。然而高濃度之二苯甲酮類化合物將對人體帶來損害，且其對生態環境之負面影響亦不容忽視。因此，本研究開發出一套使用 MALDI-TOF-MS 的快速檢測方法，其具有減少脫附過程、降低 MALDI-TOF-MS 樣品消耗、提升檢測速度等優勢，並可拓展 MALDI-TOF-MS 於小分子領域之應用，以此檢測二苯甲酮類化合物在環境中之微量殘留。

本研究利用對環境友善的無溶劑法合成金屬有機骨架材料 MIL-101(Cr)，並將其作為檢測環境水樣中二苯甲酮類化合物殘留的新興吸附劑及 MALDI-TOF-MS 的基質，並針對萃取條件進行優化以提升檢測結果。經優化後，本研究所開發方法之偵測極限介於 0.0010–0.0013 mM 之間，檢量線濃度範圍介於 0.020–0.2 mM 之間， R^2 皆大於 0.9674，且精密度 RSD 皆小於 6%，而實際應用於環境水樣中之萃取回收率介於 67% – 96% 之間，相對標準偏差也皆小於 6%，由上述結果可證明此方法具有良好的線性關係及精密度，並同時具備良好之回收率。

至此，本研究成功開發出一套以 MIL-101(Cr) 作為新興吸附劑結合 MALDI-TOF-MS 的快速檢測方法，用於檢測二苯甲酮類化合物於環境中之殘留，並具備檢測速度快、樣品消耗量低及低的基質干擾等優勢。

關鍵字: 基質輔助雷射脫附游離飛行時間質譜儀、二苯甲酮類化合物、金屬有機骨架材料 MIL-101(Cr)

Keywords: Matrix-assisted laser desorption/ionization、Benzophenones、metal-organic framework-MIL-101 (Cr)