

# 電腦教室內空氣中PM<sub>2.5</sub>及PM<sub>10</sub>微粒附著有機物之光譜性質

李家偉<sup>1</sup> 曹靜雯<sup>2</sup> 曾麗荷<sup>3</sup> 賴文亮<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>國立高雄第一科技大學環境與衛生安全工程系副教授

<sup>2</sup>大仁科技大學環境與職業安全衛生系(含環境管理碩士班)專任助理

<sup>3</sup>大仁科技大學環境與職業安全衛生系(含環境管理碩士班)副教授

<sup>4</sup>大仁科技大學環境與職業安全衛生系(含環境管理碩士班)教授

## 摘 要

本研究利用PQ200及PEM採樣器分別進行國小電腦教室空氣中PM<sub>2.5</sub>及PM<sub>10</sub>之採樣，收集樣本藉由環檢所公告NIEA A451.10C進行微粒附著有機物之萃取，再以總有機碳分析儀進行含碳量分析，再以兩種光譜分析技術，包括螢光光譜儀(fluorescent spectrometry)及紫外光吸收光譜(UV absorbance spectrometry)，利用螢光激發發射光譜圖(Excitation emission fluorescent matrix, EEFM)、腐植化指數(humification, HIX)及生物性指數(biological index, BIX)、SUVA<sub>254</sub>及SUVA<sub>280</sub>進行表徵PM<sub>2.5</sub>及PM<sub>10</sub>微粒水萃出液有機物之性質，再使用HPLC配合HPSEC在UV=254及280 nm比較有機物分子量大小(molecular weight cut-offs)。結果顯示，PM<sub>2.5</sub>所有樣本均符合國內現有室內空氣品質標準，PM<sub>10</sub>之部分樣本則高於現有規定值；關於mg-C/ mg微粒，PM<sub>2.5</sub>明顯高於PM<sub>10</sub>，尤其在6及12小時收集時間之樣本。PM<sub>2.5</sub>及PM<sub>10</sub>水萃液之EEFM圖之主要波峰位置均落於I區(芳香族蛋白質(酪胺酸)、III區(似黃酸)及V區(似腐植酸)，兩種微粒在主要波峰之激發/發射波長範圍接近，但PM<sub>10</sub>在第III區之發射波長大於PM<sub>2.5</sub>；另單位螢光強度/NPDOC，PM<sub>10</sub>高於5-10倍的PM<sub>2.5</sub>。PM<sub>2.5</sub>之BIX值大於1，PM<sub>10</sub>之HIX值均高於PM<sub>2.5</sub>，推測PM<sub>2.5</sub>微粒附著有機物與微生物代謝相關，PM<sub>10</sub>微粒主要源自教室外土壤或灰塵相關。SUVA<sub>254</sub>及SUVA<sub>280</sub>，PM<sub>2.5</sub>均低於PM<sub>10</sub>，代表前者微粒附著之有機物傾向於親水性(hydrophilic)，而PM<sub>10</sub>則傾向於疏水性(hydrophobic)；分子量大小部分(UV=254 nm)，兩種微粒均以2.7 kDa為主，應屬腐植酸成份。

**關鍵詞：**螢光激發發射光譜圖；腐植化指數；生物性指數；似黃酸；似腐植質酸；分子量大小。

\*通訊作者