

室外環境空氣中塑膠微粒流佈特性之調查研究

Investigation on the distribution of airborne microplastics in the outdoor environment

廖玉涵, 鄭耘皓, 許宇馨, 吳思儀, 劉禎淑*

明志科技大學環境與安全衛生工程系

U10167033@mail2.mcut.edu.tw, zslu@mail.mcut.edu.tw

摘要

過去已有許多文獻鑑定分析空氣與水中塑膠微粒的種類與濃度，但目前全世界並未公告一致性之塑膠微粒分析方法，導致所有論文的數據出來結果差距很大，沒有可以比較的基準點，國內尤其缺乏本土之空氣中微塑料流佈調查、微塑料種類與物化特性等相關資訊；因此，建置一個可信度較高的鑑定分析方法來探討塑膠微粒實為當務之急。本研究使用了 silicon 濾紙及玻璃過濾裝置進行過濾，並以傅立葉轉換紅外光譜儀 (Micro-FTIR, IN10) 進行鑑定，分析方式選用反射式，偵測極限為 5 μm ，此 Micro-FTIR 呈現 silicon 濾紙上塑膠微粒的物理成像及化學成像，並透過事先建置的資料庫對塑膠微粒種類進行相似度比對，且內含尺寸量測的功能。本實驗以 PS 標準品進行標準添加法建置分析流程，確認回收率範圍介於 80%~125% 後，再進行空氣中塑膠微粒的分析。採用重力沉降法採集室外空氣中的塑膠微粒，而後針對常見的 5 種塑膠微粒：聚丙烯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚乙烯對苯二甲酸酯、聚氯乙烯 (PP、PE、PS、PET、PVC) 鑑定分析。為期四週採樣結果發現 PP 的數量是五種塑膠微粒中最多的，佔全部的 51%，可能是因為它常被用於汽車零件、建築材質；而 PET 和 PE 分別佔了 35% 及 6%，剩餘的 PVC 和 PS 均佔了全部的 4%。另外，結果也證實，人口密集度高的地方其 PET 數量比人煙稀少的地區多，可能是因為 PET 常作為衣服的原料。此外，下雨過後大氣中的塑膠微粒會變少，可能因前一週的雨水已將空氣中累積的污染物沖刷下來，使得當週塑膠微粒量減少。以塑膠微粒的形狀而言，主要包括點狀、片狀、纖維狀及不規則型，其中片狀的塑膠微粒最多。上述結果證實，塑膠微粒的存在確實與人們的生活習習相關。

關鍵字：室外空氣、塑膠微粒、傅立葉轉換紅外光譜儀

Keywords：outdoor air、microplastics、Micro FTIR

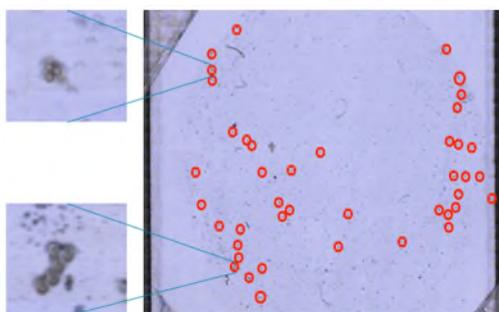


圖 1 PS 標準添加法之物理成像

表 1 PP 片狀 PP 之 FTIR 圖譜

物理成像	化學成像	尺寸
		132.33 μm , 68.81 μm