

AC/DC 両用ポンプを用いた外気及び室内エアロゾルの捕集と蛍光 X 線分析法による無機成分の測定

(大阪市環科研セ¹) ○船坂邦弘¹

Sampling of the indoor and outdoor aerosol using AC/DC for two uses pump and the measurement of the inorganic constituents by the fluorescence X-rays analysis

(¹Osaka City Research Center of Environmental Science) ○Kunihiro Funasaka¹

On the inflow of aerosols from the outside air into the room in public facilities and general houses, a X-ray fluorescence analysis method was applied for analyzing inorganic components in the particles collected on the PTFE filters by AC / DC dual-purpose pumps. The purpose of this study is to propose a method of sampling without contact with residents, considering the era post-COVID 19.

Keywords : *PM_{2.5}; Rechargeable battery, indoor, outdoor, PM_{2.5}, PM_{10-2.5}, X-ray fluorescence analysis (XRF)*

[目的]

一般住宅の室内及び外気の PM_{2.5} 及び PM_{10-2.5} に含まれる成分を明らかにする目的で、AC/DC 両用ポンプを用いて PTFE フィルタ上にエアロゾルを捕集するための条件を検討し、XRF 法による元素分析を試みた。従来の調査ではとくに外気のサンプリングにおいて電源がない場合も多く、室内からの配線など現場で対応することがしばしばあった。また、室内のサンプリングではポンプの騒音が夜間の障害であり改善の必要があった。そこで新たに低騒音型のポンプを用い、充電バッテリーの個数と駆動時間、騒音等の運転条件を検討した上で、フィルタの非破壊元素分析を実施した。

[方法]

郊外の一般住宅において個人ばく露用 PM_{2.5}/PM_{10-2.5} サンプラー 2 台に低騒音型の DC 電源ポンプと充電バッテリー（柴田科学, LV-40BW+BU24L）を接続して外気のサンプリング（2.5L/min×2 台）を行った。また、室内では AC 電源ポンプ（同）を用いてサンプリングを行い、ポンプからの距離別に騒音（リオン, NA-20, A 特性）を測定した。PM_{2.5} 及び PM_{10-2.5} 試料を捕集したフィルタはエネルギー分散型 XRF（島津製作所, EDX-8000）により元素分析を行った。

[結果と考察]

本調査の目的では 1 回のサンプリングに 48～72 時間のポンプ連続駆動が必要であるが、充電バッテリー 2 個では最大 55 時間、3 個では 97 時間の運転を確認した。また、騒音はポンプから 5m 離れると検出下限未満（< 25dB）となった。XRF 分析では室内及び外気ともに PM_{2.5} で S の明瞭なピークが見られ、PM_{10-2.5} では Si, P, K, Ca, Fe 等が検出された。これらの元素は外気から室内に直接または間接的に流入している可能性が示唆される。

なお、本研究はポストコロナ時代を迎えるにあたり、なるべく家人と接することなく、室内及び外気のエアロゾル調査を実施するための手法の提案を目指すものである。