

浮遊粒子状物質の粒度分布測定器の開発

井川誠司*1)、新関満*1)、小山博巳*1)

1. はじめに

浮遊粒子状物質とは、エアロゾル(aerosol)とも呼ばれ気中に固体もしくは液体の粒子が安定して浮遊している状態を言う。浮遊粒子状物質は、地球環境における大気中の雲形成プロセスを決定する主要因とされ、多くの場合人為起源のものは粒径が小さく健康への影響も少なくないとされる。近年、ナノテクノロジーの発展などに伴い、数十 nm(ナノメートル=1/100 万ミリメートル)の粒子の測定、制御、健康影響の把握に注目が集まっている。

本研究は、VOC(揮発性有機化合物)、ディーゼル排ガスなどを含む環境中の微量ナノ物質を、分級、捕集、測定を行える機器の開発を通じて環境中の有害物質の低減技術・監視技術に寄与することを目的にしている。

2. 開発概要

我々は、まず非常に粒径分解能が高いとされる電気移動度分級器(DMA)の開発に取り組み、10nm~1000nmまでの粒子を21チャンネルの分解能を持つことなどを確認し、製品化、販売を開始した。

次に、DMAと組合せることで粒子の個数濃度を計測できるファラデーカップ(FCE)と粒子の表面積を計測できるファラデーカップ(FCE)の開発を行い、それらを一体化した環境測定システムの製作を行った。

開発した環境測定システムの写真を図1に、DMAの粒径分解能を示すグラフを図2に、実際に粒度分布を計測した結果を図3に示す。

3. まとめ

我々は、環境中の有害物質の低減技術・監視技術に寄与することを目的に、まずDMAの開発に取り組み、製品化を行った。次にDMAと組合せることで粒子の個数濃度を計測できるFCEと粒子の表面積を計測できるFCEの開発、それらを一体化した環境測定システムの製作を行った。

今後は、東京都環境科学研究所と東京都立産業技術研究センターと共同で大気、排ガス、塗装現場などでのフィールド測定を行い、他の測定器との比較、装置の改良を行う。

謝辞

本研究は、東京都地域結集型研究開発プログラムによる支援を受けて実施しています。記して感謝の意を表します。



図1 環境測定システム

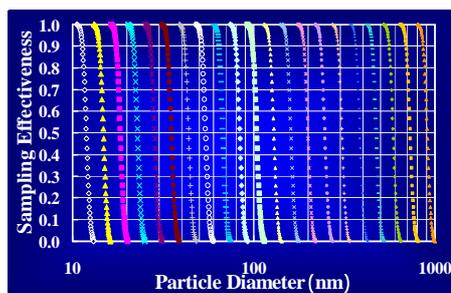


図2 DMAの粒径分解能

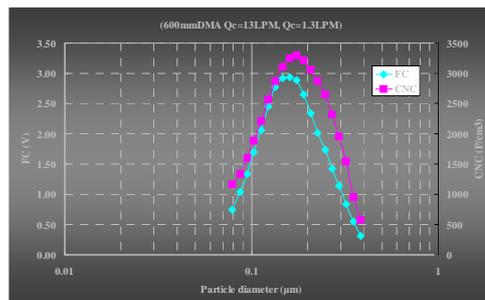


図3 DMA + FCEによる粒度分布測定

*1) 柴田科学株式会社 開発部