

環境ナノ粒子高速捕集技術の開発と動態解析への応用

著者	張 瞳
著者別表示	Zhang Tong
雑誌名	博士論文要旨Abstractおよび要約Outline
学位授与番号	13301甲第4484号
学位名	博士（学術）
学位授与年月日	2016-09-26
URL	http://hdl.handle.net/2297/46607

doi: 10.4209/aaqr.2016.07.0293



学位論文概要

Dissertation Summary

学位請求論文 (Dissertation)

題名 (Title) 環境ナノ粒子高速捕集技術の開発と動態解析への応用

Development of High Speed Sampling Technology for Environmental Aerosol Nanoparticles and Application to Environmental Dynamic Analysis

専攻 (Division) : 環境科学専攻

学籍番号 (Student ID Number) : 1323142010

氏名 (Name) : 張 瞳

主任指導教員氏名 (Chief supervisor) : 古内 正美

学位論文概要 (Dissertation Summary)

本研究は、現存しない気中ナノ粒子の高速分離捕集技術を実現するため、大流量化に適した構造を持つ気中ナノ粒子分級装置を新たに開発し、マルチノズル化による大流量化を達成したうえで、これまで不可能かつ未知であった高時間解像度の環境ナノ粒子の特性を評価・考察を行って環境ナノ粒子の動態とナノ粒子発生源の関係を詳細に考察しようとするものである。

人為起源の有害物質を多く含み肺深部に容易に到達する環境中に浮遊する「環境ナノ粒子」の健康リスクの高さが懸念されている。その健康リスクを評価するには、多角的化学分析が必要であるため、ナノ粒子を捕集する技術の進歩が必須となっている。減圧インパクタやマルチオリフィスインパクタでは非常に大きな圧損 (60~80kPa) が避けられないのに対し、慣性フィルタは 10~15kPa と格段に少ない圧損でナノ粒子を分離・捕集できるのが特徴で、粒子中の揮発成分損失が大幅に抑制され、ほぼあるがままのナノ粒子評価を可能にする。本研究では、分級径が接近したインパクタと複合したという新たな構造を持つ積層メッシュ慣性フィルタが提案された。分級曲線のシャープさが良くないことは、エアフィルタであれば、避けられない問題であるが、新たな構造を持つ慣性フィルタは、低い圧力損失とシャープな分級曲線で、100nm での分級を実現した。

備考 (Remarks)