

ナノエアロゾル粒子個人ばく露評価用サンプルの開発とナノ粒子ばく露の実態調査

著者	古内 正美
著者別表示	Furuuchi Masami
雑誌名	平成21(2009)年度 科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究 研究課題概要
巻	2008 2009
ページ	3p.
発行年	2016-04-21
URL	http://doi.org/10.24517/00066768



ナノエアロゾル粒子個人ばく露評価用サンプルの開発とナノ粒子ばく露の実態調査

Research Project

All

Project/Area Number

20651007

Research Category

Grant-in-Aid for Challenging Exploratory Research

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

Environmental impact assessment/Environmental policy

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

古内 正美 Kanazawa University, 環境デザイン学系, 教授 (70165463)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

大谷 吉生 金沢大学, 自然システム学系, 教授 (10152175)

畑 光彦 金沢大学, 環境デザイン学系, 助教 (00334756)

Project Period (FY)

2008 - 2009

Project Status

Completed (Fiscal Year 2009)

Budget Amount *help

¥3,200,000 (Direct Cost: ¥3,200,000)

Fiscal Year 2009: ¥1,300,000 (Direct Cost: ¥1,300,000)

Fiscal Year 2008: ¥1,900,000 (Direct Cost: ¥1,900,000)

Keywords

Research Abstract

繊維径、ノズル寸法、ろ過速度が異なる慣性フィルタの設計・試作・評価を繰り返し、粉じん負荷にも対応可能な分離径130nmの慣性フィルタを実現した。これを組み込んだパーソナル・ナノサンブラを使用して、(1)JR特急喫煙車両内、(2)道路トンネル内側歩道、(3)バス停、(4)天然ゴムスモークシート製造工場で曝露ナノ粒子を捕集し、粒子中の多環芳香族炭化水素(PAHs)を分析した。また、作業環境では作業員尿中のPAHs代謝物濃度を測定した。これらの検討の結果、発ガン性の指標となるベンゾ-a-ピレンの毒性等価濃度と粒子中比率が、130nm以下のナノ粒子中で最大となること、代謝物濃度と曝露ナノ粒子中のPAHs濃度との間の高い相関性など、健康影響を議論する上での曝露ナノ粒子の特性評価の重要性を明らかにした。

慣性フィルタ性能の改良策として、TEMグリッドを積層化したろ材、およびこれとSUS繊維層を組み合わせたと複層構造に検討を加えた。適切な枚数とグリッド間隙を設定したTEMグリッド積層体とSUS繊維層の組み合わせで、同一圧損・捕集流量条件で、最小分離径約110nmを実現するとともに、複合構造とすることで、グリッド単体構造よりも再飛散・粉塵負荷の影響も低減できることを示すなど、今後のフィルタ構造最適化の方向性を明らかにした。また、ナノ粒子分級を高性能化する繊維形態、ナノ粒子成分のリアルタイム測定に関する予備的検討も実施した。

これらの成果を、国内外の学会と論文で公表したところ、世界初のナノ粒子個人曝露評価装置およびそれによる評価データとして反響を呼び、共同研究、商品化へのオファーがあるなど、ナノ粒子の生体影響評価用として本装置への関心が高まっている。学会等での議論の機会を通じて粒子モニタリングシステムを手がけるニッタ(株)と協力関係を結び、共同で特許を出願した。今後は本装置のさらなる改良と商品化、本装置の技術をベースにした種々のモニタリング装置への展開を予定している。

Report (2 results)

2009 Annual Research Report

2008 Annual Research Report

Research Products (16 results)

All	2010	2009	2008	Other
-----	------	------	------	-------

All	Journal Article (3 results) (of which Peer Reviewed: 3 results)	Presentation (5 results)	Remarks (2 results)
-----	---	--------------------------	---------------------

Patent(Industrial Property Rights) (6 results)
--

[Journal Article] Development of a Personal Sampler for Evaluating Exposure to Ultrafine Particles	2010	▼
[Journal Article] Workplace Environment and Personal Exposure of PM and PAHs to Workers in Natural Rubber Sheet Factories Contaminated by Wood Burning Smoke	2010	▼
[Journal Article] PM _{<0.1>} 分級のための慣性フィルタ設計	2009	▼
[Presentation] パーソナル・ナノサンブラを用いたナノ粒子個人曝露の評価	2010	▼
[Presentation] Development of a Sampling Device for Evaluation of Personal Exposure to Ultrafine Aerosol Particles	2009	▼
[Presentation] エアロゾルナノ粒子個人ばく露評価用サンブラの開発	2009	▼
[Presentation] エアロゾルナノ粒子個人ばく露評価用サンブラの検討	2008	▼
[Presentation] Work place environment and personal exposure of PM and PAHs to workers in natural rubber sheet factories contaminated by wood burning smoke	2008	▼
[Remarks] 金沢大学 大気環境工学研究室		▼
[Remarks]		▼

[Patent(Industrial Property Rights)] 粒子分級に用いる慣性フィルタ	2010	▼
[Patent(Industrial Property Rights)] 慣性フィルタ	2010	▼
[Patent(Industrial Property Rights)] 粒子分級装置	2009	▼
[Patent(Industrial Property Rights)] 粒子分級装置	2009	▼
[Patent(Industrial Property Rights)] 粒子分級・濃度計測装置	2009	▼
[Patent(Industrial Property Rights)] 微粒子分級用慣性フィルタ	2009	▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-20651007/>

Published: 2008-03-31 Modified: 2016-04-21