

化学とマイクロ・ナノシステム

第2巻 第2号

目次

巻頭言 ナノ機能のシステム化と本会の発展 高木 誠	1
インテリジェント表面による組織・臓器の再生 岡野 光夫	2
二重管型マイクロリアクターを用いた TiO ₂ 粒子の粒径制御 前 一廣, 牧 泰輔, 高木道哉	4
<大型プロジェクト紹介> 先進ナノバイオデバイスプロジェクト 馬場 嘉信	8
Micro Total Analysis Systems 2003(μTAS2003) 報告 庄子 習一	10
第9会化学とマイクロ・ナノシステム研究会 発表・参加募集	12
第11回クロマトグラフィーシンポジウム 発表・参加募集	13
関連学会情報とお知らせ	14
化学とマイクロ・ナノシステム研究会 入会案内	17

【巻頭言】

ナノ機能のシステム化と本会の発展

元九州大学工学研究院

高木 誠 (九州大学名誉教授)

超分子化学という概念が確立している。超分子とは、古典的な意味での小さな分子を、ある設計構想をもって組織化・システム化した巨大分子である。超分子になると、古典的な小分子とは次元が異なる多様な機能を発揮する。その例がタンパクや核酸等の生体高分子である。しかし超分子の機能が別に生体に限られるわけではない。たとえば高温超電導は、一般自然界に見られる現象とは別次元の人工機能である。それと同じように、今の自然界では未知の人工機能を、超分子が生み出すこともあり得るわけである。

「化学とマイクロ・ナノシステム」は、Lab-on-chip や μ TAS の概念で語られることが多い。これはスケールダウンの視点からの捉え方である。一方、スケールアップ面から捉えると、上の超分子に準じる見方ができる。超分子やナノ粒子をシステム化すれば、ひとつの極限として、生体の器官・組織に相当するようなシステムを将来に見ることができる。実際、本研究会で、その方向を伺わせる研究が行われている。実在の生物システムの研究と並行させながら、どのような人工の機能が生み出されるか興味が尽きない。

超分子あるいはナノ、マイクロのシステムが生み出す機能は、化学面は言うに及ばず、光、電気、磁気、力学運動、熱など多面にわたるはずである。多様性があるだけに、研究目的があいまいなままだと結果が発散し、遊戯に陥る恐れもある。科学上、真に基礎的な新知見をもたらすようなシステムの設計が重要である。また、社会の要望に正面から応える応用システムの設計が大切である。設計にあたって、伝統的な物理、化学、生物学のような枠に囚われず、情報を交換し率直に議論しながら取り組むことが真に求められる。

大学では、従来行われてきた専門細分化の弊を反省し、分野横断型の教育がしばしば論議される。しかし教育は大学だけのものではない。「化学とマイクロ・ナノシステム研究会」で本当に力強く感じるのは、もともと異なる分野の研究者、学生が、本当に身近に意見を交換し合っていることである。この雰囲気将来とも大切に、更に一層強める気持ちで会を発展させて欲しい。

高木 誠 (たかぎ まこと)
1962年 3月 九州大学工学部合成化学科卒業
1967年 4月 九州大学講師
1968年 4月 九州大学助教授
1983年10月 九州大学教授
2000年 4月 九州大学教育研究センター長、
九州大学評議員
2001年 3月 日本分析化学会会長
2003年 3月 九州大学定年退職

二重管型マイクロリアクターを用いた TiO₂ 粒子の粒径制御

前 一廣*, 牧 泰輔, 高木道哉
京都大学大学院工学研究科化学工学専攻

Size Control of TiO₂ Particles by using a Dual Pipe Microreactor

Kazuhiro MAE*, Taisuke MAKI, Michiya TAKAGI

Department of Chemical Engineering, Kyoto University

Abstract

The validity of utilizing micro space for nanoparticles production was investigated by using a newly proposed micro device. The proposed reactor consists of same axle dual pipes, and this assembly gives a micro space by an annular laminar flow of two immiscible liquids. We tried to produce titania particles by supplying tetraisopropoxide (TTIP) solutes to the inner tube and isopropanol/water mixture to the outer tube. Mono-modal spherical particles of titania with narrow size distribution were successfully produced without precipitation of the particles at the wall. It was also found that the particle size was possible to control in the range from 40 nm to 120 nm only by changing the diameter of the inner tube at a low TTIP concentration. Thus, the proposed concept was confirmed to be valid for the production of nanoparticles.

<大型プロジェクト紹介>

先進ナノバイオデバイスプロジェクト

馬場嘉信^{*1,2}

¹徳島大学薬学部, ²産業技術総合研究所

Advanced Nano-Biodevice Project

Yoshinobu BABA^{*1,2}

¹Faculty of Pharmaceutical Sciences, The University of Tokushima

²National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

Abstract

Advanced nano-biodevice project, supported by Ministry of Economy, Trade and Industry and NEDO, is research effort to develop new technologies for proteome analysis, genome analysis, point-of-care healthcare, and single DNA molecule analysis. In this report, I will describe the brief introduction to this project.

Micro Total Analysis Systems 2003 (μ TAS2003) 報告

庄子 習一

早稲田大学理工学部

会議の概要

μ TAS 国際会議の参加者数は、これまで回を負うごとに参加者数は増える傾向であった。昨年の奈良をピークに参加者数は飽和傾向にあるようで、それでも今回は 650 名を数えている。最近の傾向としてアジアからの参加者が増加しており、今回も日本から 100 名以上の参加者があった。それに次いで韓国から 50 名以上が参加しており、台湾、中国からの参加者も目立ち、当該分野に対するアジア各国の関心の高さを示している。それに比べて、欧州からの参加が少ないのが少し気になるころではあった。

投稿論文数は昨年とほぼ同じで 481 件を数えた。北米 5 名、欧州 4 名、アジア（日本）3 名合計 12 名の論文委員会において議論の後、327 件を採択し、採択率は約 68%であった。これは Transducers, MEMS の採択率が 35 ~ 50%に対して、化学分野の会議の採択率がほぼ 100%近いという現状を考えて、その中間の値とすることが了解されている。採択論文の内、オーラル発表は 66 件で、残りはポスター発表である。会議は、これに 6 件の基調講演を加えて、3 日半の日程で行われ、オーラル、ポスターともに大変活気のある議論が交わされた。