

# “NANOCHEMISTRY ~ A Chemical Approach to Nanomaterials”

(RSC Publishing)

産業技術総合研究所  
環境化学技術研究部門

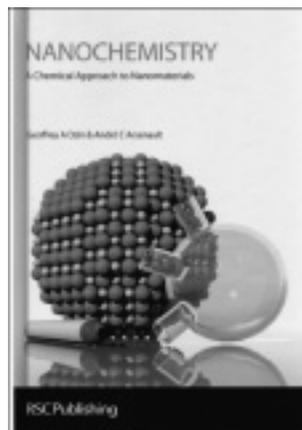
神 哲 郎

**Tetsuro Jin**

*National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)  
Research Institute for Innovation in Sustainable Chemistry*

本書は英国化学会より2006年に出版された、ナノ材料化学に関する解説本である。構成は12章からなりページ数は625を越える。2007年3月現在日本円にして13,000円ほどで購入できるのでボリュームと内容の割には安価である。詳細は以下の通りである。

- Chapter 1 ; Nanochemistry Basics
- Chapter 2 ; Chemical Patterning and Lithography
- Chapter 3 ; Layer-by-Layer Self-Assembly
- Chapter 4 ; Nanocontact Printing and Writing- Stamps and Tips
- Chapter 5 ; Nanorod, Nanotube, Nanowire self-Assembly
- Chapter 6 ; Nanocluster Self-Assembly
- Chapter 7 ; Microspheres-Colors from the Beaker
- Chapter 8 ; Microporous and Mesoporous Materials from Soft Building Blocks
- Chapter 9 ; Self-Assembling Block Copolymer



- Chapter 10 ; Biomaterials and Bioinspiration
- Chapter 11 ; Self-Assembly of Large Building Blocks
- Chapter 12 ; Nano and Beyond

各章は多数の小節で区切って様々な話題提供をしている。ナノテクノロジーとして現在話題となっている分野をほぼ網羅していると言える。第12章以外は150から200を越える多くの参考文献を与えており、より詳細な研究結果と考察を追跡することが可能となっている。

表題に‘Chemistry’と付いているので化学に関するデータが多く盛り込まれていると思われる

かもしれないが、電子顕微鏡写真 (SEM, TEM)、原子間力顕微鏡 (AFM) 写真、コンピュータグラフィックスによる分子配列や結晶構造、さらに反応などのイメージイラスト、合成フローチャートがふんだんに盛り込まれ、我々がよく目にするグラフやテーブルで表されるデータは少ないことに気が付く。本書の冒頭にあるように、ナノサイエンス (ナノテクノロジー) は特定の学術分野のみで議論出来るものではなく、化学、物理学、材料科学、技術、生物学といった異分野横断的な領域になっている (実際本書で各分野での応用例が示されている)。さらにはこの異分野横断が急激に展開しこの手の入門書ではあまりに多くの異分野からのデータの掲載によってわかりにくい傾向になってきているので、そのようなものは排除して、初学者やこの分野に挑戦しようとしている研究者・技術者のモチベーションを損なわないように、直感的にイメージできるカラー写真やイラストを多用しているということである。このような背景から、現役研究者が実践的に活用するというより、工学系の学生 (特に博士前期課程以上) の英語教育の教材としてはタイムリーな内容ということもあって非常に優れていると感じられる。

次に内容についてであるが、Chapter 2 のシリコンを光触媒によって橢形にパターンニングする技術や UV-VIS で表面濡れ性を制御する技術、Chapter 6 の CdSe 超微粒子について (粒径が変化することによって発光色が変わるというのは周知であるが) 生物学の分野でカエルの

胎芽表面にリン脂質を付けたコアシェル構造の CdSe@ZnS を結合させ、何ら毒性を示すことなく強い緑色発光を実現しているところが面白い。さらに NDA センサーや太陽電池への応用にも言及し幅広く応用例を紹介している。第 5 章のナノロッド、ナノワイヤおよびナノチューブの科学では、金と白金の異種金属を一本のナノロッドにして DNA 用イムノアッセイ材料にしたり、ウルツ鉱型 ZnO ナノワイヤからのレーザー発振など非常にわかりやすく解説している。

巻末に Appendix が A から D まで与えられていて、これらも興味深い。特に Appendix B においてはナノ材料の毒性 (Cd イオンの細胞への溶出) について論じられている。学会や講演などではやたらとナノマテリアルの特筆すべき機能面ばかり強調されるが、鉛や水銀を含む機能性材料、アスベストなど我々の生活や産業に有用なものに毒性を示すものが多くある。ナノマテリアルにおいてもそれは例外ではなく、本書の筆者がこの点、特に化学組成に注意を有することに警鐘を鳴らしている点で良心ある読者には好感が持てると感じた。

本書いわく 'the field of nanoscience is so diverse and evolving rapidly' なので、本書が研究者や技術者に有用である期間は実に短いものになるに違いない。しかしながら、こなれた英文とイラストや顕微鏡写真の多用で一からこの分野を学ばんとする者にとっては非常に息の長い良書となるはずである。