特集「ナノ・メゾスケールでの組織制御による材料設計」 によせて

企画世話人 佐々木 元*

政府の科学技術基本計画において広範な分野に大きな波及効果を及ぼす基盤として「ナノテクノロジー・材料分野」が研究開発の重点となっており、科学技術創造立国を目指すわが国において戦略的に重要な課題として設定されている。実際、大学や企業など多くの研究機関においてメゾスケールからナノ・原子レベルまでの組織制御による材料開発が進められており、次世代の実用技術の変革を支えるキーテクノロジーとして確実に成長している。この傾向は、我が国のみならず、次世代の科学技術のリーダーシップを得ることを目標に、欧米を始めとし、韓国、台湾、中国等のアジア諸国においても盛んに研究、開発が進められ、世界中で熾烈な競争が展開されている。材料工学における取り組みは、半導体や電子材料といった機能性材料の分野からマイクロマシン、更には生体材料や構造用材料にもおよび、その裾野は広い。また、単に材料開発だけでなく、基盤技術として計測、評価、加工手法の開発、数値解析やシミュレーションの開発が重要である。そのため、材料に携わるさまざまな専門を有した研究者が協力し、融合することが重要である。日本金属学会誌においても 2003 年に「ナノ・メゾスケールでの材質制御」と題する特集号を企画したが、この分野における研究開発の進展はすさまじく、すでに新たな発想に基づいた多くの研究がおこなわれている。そこで、再度、特集号を企画することにより、研究の最前線を取りまとめることにした。特に、今回は、組織制御による機能の向上、新機能の創製に関する実用的な研究を材料設計の視点から実施した研究について焦点を当てた。今回もナノ・メゾスケールを切り口にした様々な研究論文が集まった。従来、ミクロンオーダーの材質制御が主流であった、鉄鋼や複合材料についても微細な組織制御を行うことにより、機械的性質や機能的性質を飛躍的に向上することができ、さまざまなシーズ技術を提案していただいた。今後は、これらの技術の実用化にむけ、産官学の戦略的な連携が重要となろう。肥大化した科学技術は、エネルギーや環境の問題のみならずさまざまな分野で大きな壁に直面している。この壁を打ち破ることができるのも、また科学技術である。その中でナノ・メゾスケールで制御した材料には多くの問題を解決できる可能性があるかと確信している。

最後に、本特集号の趣旨に賛同頂き、ご投稿頂いた著者の方々、厳正な校閲を賜りました校閲者、ならびに編集スタッフの方々に感謝いたします。

(2005 年 9 月 21 日受付)

* 広島大学大学院工学研究科機械システム工学専攻(〒739-8527 東広島市鏡山 1-4-1)
“Material Design of the Structure Control in Nano- and Mesoscale”, Gen Sasaki (Department of Mechanical System Engineering, Graduate School of Engineering, Hiroshima University, Kagamiyama 1-4-1, Higashi-Hiroshima, 739-8527)
Keywords: *nanoscopic material, mesoscopic material, material design, nano-characterization, interface, simulation, modeling, nano-technology, frontier technology*