

巻 頭 言

特集「材料界面マイクロ工学」の発刊にあたって

工 藤 徹 一*

Tetsuichi KUDO

本特集は、東京大学生産技術研究所附属材料界面マイクロ工学研究センターに所属する研究室とその協力研究室における研究成果の一端を紹介するものである。

同センターは「物質の界面等を利用する“ソフトな”材料創成プロセスおよびこれに関連するミクロな加工・計測技術について研究する」ことをミッションとして平成7年4月に開設された。先史時代から一貫する材料開発の潮流は、プロセスの高温化、高圧化、高エネルギー化の歴史と見ることができ、現在ではプラズマやビーム等の技術を用いる「極限プロセス」が追求されている。われわれが手にしている材料、素材の多くはそこから生み出されてきた。しかし、地球環境問題や資源問題という生産活動に対する制約条件を考慮すると、そのような強引ともいえるエネルギー多消費型のプロセス（＝ハードプロセス）にのみ今後の材料の進歩を頼むのは到底不可能と言わざるを得ない状況にある。

このセンターでは、ハードプロセスとは機軸を異にする新たな材料創成プロセスの方法論の確立を目指している。それは、物質の表面や界面に作用する「自然力」を巧みに制御・活用して、レゴ細工でもするように、比較的穏和な条件下で原子や分子の秩序、組織を構築するというソフトなプロセスである。このソフトプロセスを工学として体系化し、21世紀の材料の進歩に寄与することがこのセンターの目的であり、材料工学、界面物性工学などの研究室が

連携・共同して研究にあたっている。また、このような材料科学の新展開の輪を国内外に広げることを目的として、年に1-2回の研究集会を開催するとともに、2年ごとにセンターにおける研究成果を収めた論文集を刊行している。

センターの発足から5年半が経過した。当初は、各個の研究室がそれぞれの切り口からこの新分野を拓いてきたが、最近ではそれらを融合する共同研究が活発になっている。電気化学関連無機材料の研究室と誘電体セラミックスの研究室が連携して行っている「燃料電池用プロトン伝導体の研究」はこの特集にも2件掲載されている。ここには間に合わなかったが、材料と界面表層物性の研究室が共同で取り組んでいる「電気化学スーパーキャパシタの研究」も成果が挙りつつある。スーパーキャパシタは電気自動車などのパワー供給用補助電源として注目されているもので、材料研究室では酸化バナジウムゾルを用いるソフト化学で高表面積電極材を開発しているが、界面物性研究室はこれに呼応して動的光散乱などの手法によるゾルのキャラクタリゼーションを行い、電極性能向上の指針を提供している。センターあるいはその関連研究室間の協力関係は、今後、ますます発展して行くものと考えている。

本特集号が新たな共同研究を産み出す契機を与えることになれば誠に幸いである。

*東京大学生産技術研究所 材料界面マイクロ工学研究センター