

9. 応用物性

北大院情報科研 葛西 誠也

本分科では、種々の材料や構造の物性と応用について議論を行っている。幅広い研究テーマを積極的に受け入れ、応用物理における新分野創出・育成の土壌として重要な役割を果たしている。以下に本講演会における各中分類分科セッションの様子を報告する。

「9. 1 誘電材料・誘電体」では、15件のポスター発表があった。講演内容は、誘電体の電子構造評価、局所構造解析、作製プロセス、サイズ効果、非鉛系圧電材料などに関するものであり、基礎から応用までバラエティーに富んだものであった。特に、非鉛系圧電材料に関して最も発表件数が多く、局所構造と圧電特性の関係性について検討したもの、微構造を制御して特性向上を試みたもの、超音波モーターやマイクロポンプの試作を行なったものなどがあった。非鉛系圧電体材料の高機能化やデバイス化に対する進展がうかがえた。

「9. 2 微粒子・粉体」では、微粒子の生成に関する発表および、空気イオナイザーによる静電気除去に関する発表が行われた。微粒子の生成に関する発表では、ガス中蒸発法における Sn-In 超微粒子の結晶成長、およびマイクロリアクターを用いた CdSe ナノ粒子生成の in-situ EXAFS 計測に関する発表が行われた。また、静電気除去に関する発表では、静電プレートモニターによる空気イオナイザーの除電特性の評価方法、およびセラミックトランス式コロナ放電型空気イオナイザーにおける特性の空間的分布に関する発表が行われた。

「9. 3 ナノエレクトロニクス」では、21件の講演があり、終始活発な討論が行われた。特にナノギャップ・ナノ接合が研究の広がりをみせ、SPM 加工、エレクトロマイグレーションや分子定規法を利用した形成技術やデバイス応用など、産総研と東農工大を中心に多数の研究グループより報告があり議論された。また、ナノワイヤ形成、デバイス回路応用、単電子デバイスなどについても着実に進展がみられ、確率共鳴といった話題も提供された。本セッションの特長である学際的多様性が活かされ、互いに触発され議論が進み全体が活気づいてきている。次回以降もこの雰囲気大切に保っていききたい。

「9. 4 熱電変換」では、27件の講演があった。酸化物材料に関しては、p 型材料の探索に替わり、n 型のマンガン系や亜鉛系の性能向上を図る報告が増加した。また、薄膜やナノワイヤの作製・評価法が着実に進歩していることがうかがわれた。応用面では、傾斜積層薄膜を用いた非対角熱電効果の報告があり、物性の解釈に対して活発な議論が交わされた。Zn₁₃Sb₁₀ に対する傾斜凝固法、およびナトリウム系融液を用いたケイ化物系材料に関する報告は、新たな高性

能バルク材料の合成法として今後の発展が大いに期待される。

「9. 5 新機能材料・新物性」では、新規蛍光体、電圧誘起磁性素子、巨大スピントリクス熱伝導、導電性酸化物ナノシート、高化学反応性のナノ構造、CNT コンポジット材など、幅広い分野の中、それぞれに種々の応用を見据えた発表があった。いずれもまだ基礎研究の段階ではあるが、独創的かつ高度な解析を基に物理現象について詳細な議論がなされ、大変興味深い内容であった。基礎的な部分だけでなく応用に向けた課題まで広範囲にわたり活発な質疑が交わされた。異業種・多分野の研究者がともに議論に参加できる意義深いセッションであった。

最後に、本報告作成にあたり協力いただいた中分類分科世話人である鶴見敬章（東工大）、寺重隆視（広島国際大）、宮崎譲（東北大）、岸本堅剛（山口大）、川上信之（神戸製鋼所）の各氏に感謝致します。