

## 9 . 応用物性

北海道大学大学院情報科学研究科 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している。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、25件の発表があった。講演内容は、マイクロ波チューナブル材料、第1原理計算、ブリルアン散乱、ナノ粒子およびナノ結晶、非鉛圧電材料、圧電単結晶作製と評価、電気光学効果、粒子配向制御、 $\text{BiFeO}_3$ 含有セラミックスなどがあり、基礎から応用まで幅広く網羅した講演があった。特に、積層セラミックスコンデンサの絶縁信頼性と材料である $\text{BaTiO}_3$ 中の酸素欠陥の関係を第1原理計算により予測したものの57nmのグレインサイズからなる $\text{BaTiO}_3$ 自立膜の誘電特性評価、強誘電体単結晶の機械的共振時における電気光学効果の理論式の構築などの基礎研究で新しい報告があった。各講演に対して活発な質疑応答が行われた。

「9 . 2 微粒子・粉体」では、微粒子・微細構造の作製および空気イオナイザによる静電気除去に関する発表が行われた。前者に関しては、光酸化によるゲルマニウムナノ粒子の粒径制御、プラズマを用いたフラックス法によるリン酸カルシウム結晶/活性炭複合体の作製、界面活性剤添加による複合金属酸化物微粒子の表面積と特性の変化、 $\text{NaNbO}_3$ 結晶の環境調和型フラックス育成に関する発表が、また、後者に関しては、イオンバランス測定用センサの高感度化およびノイズ特性、除電特性の分布に及ぼす動作条件の影響に関する発表が、それぞれ行われた。

「9 . 3 ナノエレクトロニクス」では、講演奨励賞記念講演を含め28件の講演があり、終日多数の聴講者に参加頂き活発な議論が行われた。近年ナノギャップ関連が大きな話題であるが、形成機構について新しいモデルが提唱され(東大)、種々の実験結果と比較検討とともに興味深い議論が行われた(東農工大、産総研、京大)。今回単電子デバイスを中心にゆらぎ考慮したデバイス・回路の話題が複数提供され(北大、横浜国大、九工大)新しい展開を見せている。また、ナノコンポジット(長岡科技大)やナノワイヤ形成とデバイス応用に関し興味深い講演が続き(阪大、早大、北大、日大)多数の参加者の興味をひいていた。全体を通しセッションへの参加者の増加が顕著であり活気を呈してきている。次回も引き続きセッションの学術的多様性を活かし、新興分野の発展と萌芽研究を支援してゆきたい。

「9 . 4 熱電変換」では、25件の講演があった。新規酸化物材料の探索に関する報告がやや減少した一方で、合金系やクラスレート系、超格子系の性能向上を図る報告が増加した。さらに、新たな材料作製法の興味深い講演もあった。また、微小領域の熱電特性を精度良く評価する手法の開発に複数のグループが着手しており、中でもサーマルプローブ法によるデバイス動作状況の可視化に関する報告では、接合部の温度分布観察において新たな知見が得られつつあることが伺われた。今後の発展が大いに期待される新たなトピックスとしては、ペンタセン系有機物薄膜の熱電特性に関する報告があった。

「9 . 5 新機能材料・新物性」では、9月9日午前が開催された。発表件数こそ8件と少ないが、その発表内容は、電気伝導の第一原理計算、有機強磁性体、超高移動度半導体材料、新機能薄膜の作製など多岐にわたる。今回は、 $\text{EuTe}/\text{SnTe}$ 超格子において、室温で $2700 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ を越える高い移動度が達成され

たという報告が注目される．本セッションは発表の分野が幅広いため，限られた時間内に有効なディスカッションを行い難いという状況がある．この点を是正することが今後の課題である．

なお今回の講演会においてナノギャップ，ナノ粒子，ナノワイヤに関する3つのシンポジウムが企画開催され盛況であったことも付記しておく．最後に，本報告作成にあたり協力いただいた鶴見敬章（東工大），武田博明（東工大），寺重隆視（広島国際大），宮崎譲（東北大），中本剛（北陸先端大），小矢野幹夫（北陸先端大）の各氏に感謝致します．