

## 6. 薄膜・表面

「6.1 強誘電体薄膜」では、ポスター（9/14）、オーラル1.5日（9/15-9/16午前）の計2.0日で開催され、45件の一般講演が行われた（口頭発表39件、ポスター発表6件、講演奨励賞への応募7件）。基礎研究では従来からのPZTやBiFeO<sub>3</sub>系から、HfO<sub>2</sub>系のような新たな強誘電体材料まで様々な薄膜の合成・物性評価と解析に関する報告があった。応用研究では、強誘電、圧電デバイスのほかに光誘起ひずみ効果、電気熱量効果、磁気誘電特性など新たなデバイス応用を目的とした報告も見られた。ほとんどの時間帯で立ち見が出るほど盛況であり、かつ活発な議論も行われた。発表者としては従来メンバーに加え、北陸先端大、産総研フレキシブル研究センター、名工大など今回新規参入メンバーも加わり、当該分野の研究開発の着実な進展と共に、新展開への期待も高まっていることを示していた。

「6.2カーボン系薄膜」は前回同様大きい部屋を用意していただいたおかげで参加者全員が着席することができた。ダイヤモンド結晶関係では、口頭発表27件、ポスター発表3件が行われた。講演奨励賞と解説論文賞の受賞講演で始まり、ダイヤモンド成長・ドーピング技術、センサー応用等を目指したダイヤモンド中の窒素-空孔（NV）中心、パワエレへの応用を目指した研究など、学術的に有意義な報告に対して活発な議論が行われた。非晶質関係では、口頭発表18件、ポスター発表11件が行われた。特に、DLCへのドーピングによる特性評価、表面処理・加工による特性制御に関する講演が多くみられた。機能性の向上を目指した新規な作製方法の開発や非晶質膜作製後の独立膜分離方法の提案など独自の技術発表が注目を集めた。参加者も多く会場での活発な議論が行われ、熱気ある講演会となった（写真）。ただし18時を過ぎると参加者は半減、講演会終了が20時なのはその後のコミュニケーション時間確保を考えると遅すぎるという意見があった。



6.2 講演会場の様子

「6.3酸化物エレクトロニクス」では、90件の一般講演（口頭発表69件、ポスター発表21件）、及び1件の招待講演が行われた。新奇超伝導体の発見、ヘテロ界面を利用したスキルミオン生成、イオン伝導を利用した新奇デバイスなどの多岐にわたる分野で質の高い報告がなされ、活発な議論が行われた。一方で、講演奨励賞への応募件数（19件）は従来に比べてやや少なく、若手研究者の積極的な応募を期待したい。ポスター発表は応用物理学会では初めてとなるナイトセッションであった。開始直後には多くの参加者が会場を訪れたが、終了間際には閑散としてしまった印象もあり、今後の検討課題である。3日目の午後には分科企画シンポジウム「機能性酸化物の原子・ナノスケール機能開拓最前線」が企画され、盛況であった。こちらの詳細についてはシンポジウム報告書を参照されたい。

「6.4 薄膜新材料」では、前回の講演会に引き続き、英語と日本語セッションが開催され、薄膜新材料・物性・プロセスに関する講演が行われた。英語セッション（合計9件）では、Petre Badica氏を海外からお招きし、放電プラズマ焼結法を用いた $MgB_2$ の高 $J_c$ 化やバイオメディカル応用についてご講演頂いた。一般講演では、酸化物、酸窒化物、硫化物、有機-無機複合材料、金属薄膜、グラフェンなどの単層及び積層膜を用いた電気・磁気・光学・電池、パワーエレクトロニクス応用、イオン液体、電気二重層トランジスタ特性や各種薄膜プロセス（PLD,CVD,溶射、溶液法、スパッタ法に関する研究報告、また、ガラス上の高配向薄膜、マイクロ波吸収薄膜形成などの新規プロセスに関し、口頭発表（40件）、ポスター（16件）共に活発な議論が行われた。また、本セッションの分野企画シンポジウムにおいて、フレキシブルエレクトロニクスのテーマとして第3回目となる「International Symposium on Thin Film Technologies for Flexible Devices」（国内外招待講演9件、一般講演1件）が開催された。本シンポジウムでは、ナノ粒子、ナノシート、薄膜プロセスとその応用として、フレキシブルセンサ、キャパシタ、透明導電膜、電池、更には、紙基材を用いた透明導電膜など、最新のトピックスをご講演頂いた。次回も、フレキシブルエレクトロニクスに関する第4回国際シンポジウムを開催予定である。

「6.5 表面物理・真空」では初日の午後に口頭発表20件、二日目の夜にポスター発表4件の計24件の講演が行われた。口頭発表での聴衆は20～30名であった。最初に講演奨励賞の受賞記念講演があり、真空中でのイオン液体を用いた電気化学計測法の進展について報告された。注目講演として選定された、3次元パターン化したSi(110)表面基板上での反射高速電子回折法による基板側面の清浄表面の構造観察の発表では、今までに見たことがない反射高速電子回折図形が発表されて、聴衆の注目を浴びた。また、NEA表面を利用した可視光励起光電子分光という新規な光電子分光に関する先駆的な研究も発表された。このように、新たな表面構造及び電子状態の研究手法の報告、議論の場として、本中分類が有

意義に機能していることが実感された。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、口頭発表24件（コードシェアセッション除く）、ポスター発表8件の計32件の講演が行われた。期間は口頭発表が1日、ポスター発表が半日で計2 日間にわたって行われた。今回も、原子間力顕微鏡および走査トンネル顕微鏡装置をベースに、高精度化・高速化・多機能化に関する研究と、プローブ顕微鏡を用いた物性測定や加工に関する研究に関する発表があった。講演奨励賞への審査希望件数は7件（ポスター1件含む）あり、さらに優秀論文賞受賞記念講演も1件行われた。レベルの高い講演が多く、議論も活発であり、セッションは盛況であった。研究対象は、金属、半導体、誘電体、磁性体、有機・生体分子など多岐にわたり、その中で有機材料については、前回に引き続き、6.6&12.2によるコードシェアセッションを開催した。100名近くの聴衆が集まり、6.6と12.2双方より大変好評をいただいた。6.6は評価技術なので、材料のセッションとコラボレーションしていくことは、6.6のさらなる活性化につながると実感した。