

6. 薄膜・表面

「6.1 強誘電体薄膜」では、ポスター（3/11）、オーラル1.5日（3/13-3/14午前）の計2.0日で開催され、43件の一般講演が行われた（口頭発表33件、ポスター発表10件、講演奨励賞への応募8件）。以前より研究が進められているPZT系から HfO_2 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研究、さらには記憶素子やエネルギーハーベスターなどデバイスへの応用を見据えた研究まで多岐にわたる報告があり、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。また、3/12の午後には9.1（誘電材料・誘電体）セッションとの合同分科企画シンポジウム（次世代強誘電体材料の開発指針）が企画され、これまでの研究に関するレビューと最新成果に関する講演を織り交ぜるプログラムで開催された（招待講演7件、奨励賞受賞講演1件）。こちらも会場が手狭になるほど多くの聴講者（常時約120名の参加者）が会場を訪れ、この分野に関する注目度は依然として高いことを実感した。

「6. 2カーボン系薄膜」の講演会場が前回までに比べて大きい部屋を用意していただいたおかげで、今回は参加者の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27件、ポスター10件の合計37件の発表が行われた。ダイヤモンドの成長技術、ドーピング技術、接合技術とそれらの特性評価に始まり、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、表面伝導層を用いたMIS系デバイス応用、バイポーラ構造を用いたパワエレなどへの応用を目指した研究など、学術的に高いレベルの報告と活発な議論がなされた。非晶質関係では、分科内招待講演を含めて18件の口頭発表と8件のポスター発表が行われ、特にこれまでのDLC膜の性能をさらに拡大するような製膜法・改質法に関する講演に関して、活発な議論がなされた。大竹尚登氏（東工大）より行われた分科内招待講演「DLC膜の現在と将来展望」には薄膜・プラズマ・製膜・DLC膜利用などの各方面から非常に多くの聴衆が集まり、講演会場は大きい部屋にも係わらず満員となった。参加者により各方面からDLC膜の今後の展開について活発な議論が行われた。



大竹尚登氏による分科内招待講演

「6.3 酸化物エレクトロニクス」、99件の一般講演（口頭発表73件、ポスター発表16件、講演奨励賞への応募25件）、及び1件の招待講演が行われた。新たな磁性・エレクトロニクス材料の探索をはじめ、酸化物界面の機能探索、電界により酸化還元反応を制御する新奇デバイス、また、太陽電池や抵抗変化スイッチの新展開など多岐にわたる報告があり、活発な議論が行われた。また、2日目の午後には分科内シンポジウム（スピン-軌道相互作用が生み出す酸化物の新しい機能性）が企画され、トポロジカル絶縁体やマルチフェロイック物質に関する最新の研究、動向を含めた講演が行われた。物理学会を中心にご活躍されている先生方のご講演が多く、分野横断的な企画であったが、立ち見が出るなど多くの聴講者が会場を訪れ、この分野の注目度の高さを実感した。



6.3 セッション内

「6.4 薄膜新材料」では、薄膜新材料・物性・プロセス及び計測に関し英語セッションと日本語セッションの講演が行われた。英語セッション（合計8件）では、K. Namura氏より、「第75回応用物理学会秋季学術講演会講演奨励賞の受賞講演、” Thermoplasmonic control of Marangoni flow around a micro bubble”」が行われ、斜め蒸着法で作製した金ナノ粒子を用いてマイクロ流体の制御が可能であることが報告された。また、仕事関数・薄膜プロセス計測や、高移動度透明導電膜（ZnO, Oxygen doped zinc nitride）、フレキシブルサーミスターなど興味深い報告があった。一方、日本語セッションでは、分野内招待講演として、千原真志氏に「透明強磁性鉄薄膜」についてご講演頂いた。一般講演では、電気・磁気・光学・電池、高耐熱電子部品応用を目的とした多結晶・エピタキシャル酸化物薄膜の作製と評価、材料では、窒素物膜、硫化物膜、イオン液体、酸化バナジウム膜、また、溶射、CVD、ミストCVD、マイクロ波照射、UV照射、スピノーダル分解などのプロセス研究に関する口頭発表や、ペチーニ法PLD法によるBiFeO₃薄膜やMoSi₂-Si複合体薄膜に関するポスター講演など、新材料開発を目指したチャレンジングな研究に関して活発な議論が行われていた。

「6.5 表面物理・真空」では初日の午前にも口頭発表11件、二日目の午後にも口頭発表14件、三日目のノーベル賞受賞記念講演直後にポスター発表12件の計37件の講演が行われた。前回の講演会に引き続いて半導体表面、酸化物表面、有機薄膜、触媒反応等に関する先駆的かつ継続的な研究成果が報告され、口頭発表での聴衆は20～30名であった。注目講演として選定された、電子顕微鏡を用いた触媒反応の可視化に関する講演をはじめとし、

GaNを用いた新規フォトカソードの開発、イオン液体を用いた真空中での電気化学計測、準安定He原子線による表面スピンの顕微観察、ラマン分光を利用した単一分子伝導や表面歪みの計測等、測定手法の工夫および発展により新たな研究分野が開拓されていることが実感できた。また、真空についての講演では1件萌芽的な講演があった。一方、プラズモンに関する理論的研究や、X線光電子スペクトルのバックグラウンドの差し引きの自動化に関する、理論面からのアプローチも報告された。このように実験だけでなく理論からの研究の進展が実感された。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、口頭発表54件、ポスター発表12件の計66件の講演が行われた。期間は口頭発表が2日、ポスター発表が半日で計3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。応用研究の対象は、金属、半導体、誘電体、磁性体、有機・生体分子など多岐にわたった。講演奨励賞への審査希望件数は13件（ポスター1件含む）あり、活発な議論がなされた。1年前の比べ、講演数は約20件、奨励賞への応募は5件増えてきている。我々委員の積極的な参加を呼び掛けの成果と考える。また、初めて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していくことは、6.6の活性につながると実感した。しかし、コードシェアセッションのプログラムが見つからないと多くのクレームをいただいた。6.6,12.2それぞれのプログラムの場所にもコードセッションプログラムを掲載すべきであった。今後、改善を要求する。