

2023 年秋季講演会報告 大分類 6 薄膜・表面

「6.1 強誘電体薄膜」では、9/20 に口頭発表 28 件、9/21 午前にポスター発表 10 件の報告があった。さらに 9/22 午後には、13.3 絶縁膜技術、13.5 デバイス／配線／集積化技術とのコードシェアセッション（CS 8）を開催し、ここではハフニア基強誘電体関連の研究 12 件の報告があった。6.1 の口頭発表での聴講者は現地にて 50 名強＋オンラインで 40 名強に上り、合計 90 名を超え、CS 8 では現地参加 80 名強＋オンライン参加 50 名強の参加者があり、活発な議論がなされた。特に CS 8 でも取り上げているハフニア基強誘電体薄膜の注目度は高く、新たな添加物の探索やデバイス応用に関する報告があった。ウルツ鉱型 Ce、Mn 共ドーパ ZnO の強誘電性が報告されるなど、新たな展開も見られた。また、強誘電体薄膜成長におけるバッファ層技術の報告が増加傾向にあり、Si 基板上への成長、水溶性犠牲層として用いた転写技術、ドメイン構造制御などに用いられる新たな技術である。ポスター発表においても多くの現地参加者があり、発表終了時間まで活発な議論がなされた。

「6.2 カーボン系薄膜」では、DLC 関連 17 件、ダイヤモンド結晶・電子デバイス 16 件、NV 関連 (KS.1 固体量子センサ研究会とのコードシェアセッション) が 24 件報告された。ポスター発表は、全 14 件であった。コードシェアセッションの固体量子センサ研究会は、ダイヤモンド NV 中心をはじめとする固体量子センサに関わる技術の産官学の交流の場を設け、学術的な成果の加速を目指すことを目的として、2020 年 4 月に設立された応用物理学会の研究会で、当日の会場でも活発な議論が行われた。その他、ポスター会場でも活発な議論がなされており、いずれのセッションでもコロナ禍前と変わらない活気があった。また、今回も口頭発表はハイブリッド形式であったが、会場およびオンライン問わず活発な議論が行われ、ハイブリッド形式が定着したと思われる。

「6.3 酸化物エレクトロニクス」では、82 件の講演（口頭講演 57 件、ポスター講演 25 件、講演奨励賞への応募 24 件）が行われた。口頭講演は 9 月 21 日、23 日 2 日間にわたって開催され、9 月 21 日には「磁気近接効果によるスピニアイスの磁気転移及び創発磁場の電氣的検出」という題目の第 54 回講演奨励賞受賞記念講演が、9 月 23 日には「Ir 置換ペロブスカイトマンガン酸化物における高温超伝導の可能性」という題目の分科内招待講演が行われた。口頭講演では、酸化物における電子状態や磁気輸送特性などの基礎物性の研究、高品質薄膜を得るための成膜技術開発、デバイス応用に向けた抵抗変化特性やイオン伝導性の評価など、酸化物を基軸としながら基礎から応用に至る幅広い講演が行われ、闊達な議論がなされた。9 月 20 日のポスター講演も盛会であった。酸化物の研究開発が持続可能な未来社会の実現に向けて極めて重要であることを改めて認識する機会となった。

「6.4 薄膜新材料」では、ポスターでは 16 件、口頭では松本祐司先生（東北大学）による

招待講演を含め 32 件の講演発表があった。これらの発表では、酸化物、窒化物、水素化物、ヨウ化物、カルコゲン化物など多岐にわたる物質について、積層構造やヘテロ構造を含む合成と物性に関する研究成果が報告された。作製法も、紫外光パルスレーザーアブレーション、赤外レーザー蒸着、スパッタ、ミストデポジション、キレート塗布強熱法など、多岐にわたる。手法の多様化とその特徴を活かした使用により、今後、薄膜の高品質化、新物質や新物性の開発研究が一層進むと期待される。

「6.5 表面物理・真空」では、前回に引き続き「7.6 原子・分子線およびビーム関連新技術」との大分類を超えたコードシェアセッションを開催した。本中分類には総数で 31 件の発表申し込みがあった。内訳は、口頭発表 16 件、ポスター発表 11 件、コードシェアセッションの口頭発表 3 件、ポスター発表 1 件であった。理論計算による基礎研究や表面ダイナミクスに関する報告や二次元材料、有機膜など新規材料に関する報告が多く発表された。コードシェアセッションでは、放射光を用いた表面気相反応に関する報告が発表された。今後も引き続きコードシェアセッションの拡充を模索する。聴講者は現地で 20 名程度と前回よりわずかに減少した。この要因として、割り当てられた会場が狭くまた、場所がわかりにくいことが挙げられる。セッションの進行に関して、やはり、現地発表者とオンライン発表者の切り替えに時間がかかり、セッションを時間通りに進行させるのが今後の課題である。時間通り進行しているセッションの方が少数派であり、ハイブリッド開催が常態化する中、各講演間にはじめから交代時間を 30 秒～1 分程度設定することを検討してもよいではないか。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、講演奨励賞受賞講演 1 件、一般セッションの口頭発表 25 件、ポスターセッション 8 件が行われた。講演奨励賞への審査希望件数は 4 件であった。ハイブリッド開催となったが、議論が活発になされ盛況であった。走査トンネル顕微鏡、原子間力顕微鏡の高精度化・高速化・物性評価・バイオ応用・プローブ作製技術・シミュレーション・スペクトル計測など多岐にわたる発表があった。様々なアプローチによる計測・解析技術の高度化は、物理・化学情報の空間分布への理解を深化させ、多様な分野に応用できることを強く感じさせられた。プローブ顕微鏡は基礎研究・応用研究の両面で重要な役割を果たしており、今後もさらなる発展が期待できる。