

2022 年春季 講演会報告 大分類 6 薄膜・表面

「6.1 強誘電体薄膜」では計 43 件の一般講演（うちポスター5 件）があり、そのうち新規強誘電体材料として注目を集める窒化アルミ系材料に関する発表が 8 件、ハフニア系材料に関する発表が 7 件と、それぞれに注目度の高さがうかがえた。現地会場での参加者は 10 名程度であったが、web 参加では 100 名を超える参加者もみられ強誘電薄膜の研究者や注目する関係者の多さを感じた。窒化アルミ関連では、強誘電特性の精密な測定に関する研究から発電デバイスやアクチュエータへの応用に関する研究など幅広い内容で活発に意見が交わされた。13.3 と 13.5 とのコードシェアセッションを開催したハフニア系薄膜に関しては、ドメインスイッチング特性の解明や、特性向上に関する研究が数多く発表され活発な意見交換がなされた。ほかにも成膜状態のまま強誘電特性を測定する研究などが発表され、強誘電体薄膜分野の新しい試みに可能性を感じる事ができた。

「6.2 カーボン系薄膜」においては、結晶ダイヤモンド関連の講演は 29 件（内ポスター2 件）、非晶質炭素およびその他の炭素系材料に関する講演は 19 件（内ポスター9 件）あり、一般講演に加え、チュートリアル「ダイヤモンド NV 量子センサと量子計測の基礎と展開」および薄膜・表面シンポジウム「ダイヤモンド NV センサを用いた固体量子センサの最新研究動向」が開催された。特に、シンポジウムでは、聴講者数は最大 170 名（うち現地参加は約 30 名）と大盛況であった。今回、ポスター発表のみ現地開催のため、コロナ禍以前の学会会場の雰囲気と比べると参加者は少なく寂しさを感じるものの、ポスター会場では活発な討論が行われた。口頭発表はハイブリッド形式であったが、大きなトラブルもなく、会場との音声討論も違和感なく行われた。ダイヤモンド関係では NV センサに関する講演に加え、非晶質系ではプラスチック基板への水素フリー DLC 成膜や、超高速 DLC 成膜等の報告がなされた。

「6.3 酸化物エレクトロニクス」では、72 件の講演（口頭講演 53 件、ポスター講演 19 件）が行われた。3/23 には第 6 回薄膜・表面物理分科会論文賞受賞記念講演（題目：VO₂ 極薄膜における電子・結晶構造の膜厚依存性：協調的モット-パイエルズ転移の抑制）、同・奨励賞受賞記念講演（題目：正方晶 NiCo₂O₄ 薄膜における円錐型磁気異方性）、講演奨励賞受賞記念講演（題目：Li イオン脱挿入による強相関電子系遷移金属酸化物薄膜の物性変調）の 3 つの受賞記念講演が行われた。ハイブリッド形式での開催であったが、3/22~3/24 の 3 日間にわたり開催された口頭講演には、いずれの日もオンライン・現地会場合わせて 70~80 名程の方々にご参加いただき、酸化物を舞台に創発される多彩で魅力的な物理現象の探索からその応用に至る幅広い研究成果について闊達な議論がなされた。また、様々な制約がある中でも、現地会場でのポスター講演も実施することができた。

「6.4 薄膜新材料」では、口頭発表 32 件、ポスター講演 16 件の講演があり、今回も、多くの方にご参加いただき、また、現地とオンラインから多くの質疑が行われ、ハイブリッド開催を利用して活発な議論が行われた。本セッションでは、薄膜新材料の開発、更には、物性解明を目的として、光学薄膜（Low-E 膜、低屈折膜、透明導電膜、Ag-Fe-O 系耐熱黒色絶縁膜など）、カーボン膜、磁性薄膜、半導体薄膜、誘電体薄膜、合金薄膜、フッ化物薄膜などの多結晶、エピタキシャル膜及び面内配向制御膜と物性評価に関する報告がなされた。また、新材料合成に向けた新プロセスとして、電気化学還元法による SrCoO₂ の作製、ミスド CVD 法による Ga₂O₃、Bi₃O₂S₂Cl などの半導体薄膜の開発、赤外レーザー蒸着法により合成した LiBH₄ エピタキシャル薄膜、また、Metal-organic framework (MOF) 薄膜の形成など、新しいプロセスの開発も報告された。他にも、スピノードル分解法、大気開放型 CVD 法、キレートフレーム法、RT-ALD マイクロ波合成、光反応合成など、新しい手法を用いた新材料合成、更には、水素化物の表面制御膜による物性評価、また、電子デバイスの開発に必須な仕事関数評価など、新材料の評価に関する研究報告が行われた。こうした様々な研究から今後、多数の新デバイスが創出されることに期待する。

「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 34 件の発表申し込みがあり大幅に増加した。内訳は、口頭発表 5 件、ポスター発表 2 件、コードシェアセッションの口頭発表 14 件（うち英語講演 1 件、優秀論文賞受賞記念講演 1 件）であった。顕微鏡による結晶成長過程に関する報告や有機分子や 3 次元立体表面上の薄膜の磁気特性に関する報告があった。また、コードシェアセッションでは表面気相反応に関して、光電子分光や理論計算による報告が行われた。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 20 名程度（現地：10 名、オンライン：10 名）、コードシェアセッションでは最大で 40 名程度（現地：15 名、オンライン：25 名）であった。質疑応答に関して、現地・オンラインともに質問があり活発な議論が行われた。今回は初めてのハイブリッド開催であったが、現場スタッフの尽力により問題なく円滑に進行することができた。次回以降もハイブリッド開催も含めて現地での議論を期待する。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、第 6 回薄膜・表面物理分科会論文賞受賞記念講演を含む一般セッションの口頭発表 23 件、ポスターセッション 7 件が行われた。講演奨励賞への審査希望件数は 2 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、原子間力顕微鏡をベースに、高精度化・高速化・物性評価・バイオ応用・多次元データ解析・プローブ作製技術・シミュレーションなど多岐にわたる発表があった。また、本分類に関連し、シンポジウム「プローブ顕微鏡を用いたナノスケール化学分光の最前線」が開催され、最先端研究に関する議論がなされた。様々なアプローチによる計測・解析技術の高度化は、幅広い分野において、局所的な物理・化学情報とそれらの分布状態の

理解を更に深化させ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。