

2018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、口頭発表 31 件、ポスター11 件、計 42 件の一般講演が行われた。本分科が開催した「圧電薄膜の基礎技術と応用デバイス (S9)」シンポジウムを含めると、昨年秋の講演会を超える発表件数となった。会期中は 80 名以上の多くの聴講者が会場を訪れ、活発な議論が行われた。一般講演では、エナジーハーベスタ、トランスデューサといったデバイス研究から、負性容量発現メカニズム、抵抗スイッチング、光起電力効果、ナノサイズ効果、帯電ドメインウォールなどの物性研究、さらには、ハフニア系を始めとする新規強誘電体薄膜材料の開発など、高いレベルの講演が行われた。特に注目講演（東北大 平永良臣氏 19a-C104-6）では、走査型非線形誘電率顕微鏡 (SNDM) でナノスケールでの分極反転挙動が観察できる可能性が示され、関係の研究者・技術者にとって極めて有益な知見が報告された。なお、分科内シンポジウムの詳細については、別途報告をご参照いただきたい。

「6.2 カーボン系薄膜」では、ダイヤモンド結晶の研究に関し、口頭発表 36 件、ポスター発表 5 件が行われた。パワーデバイスおよび窒素-空孔センターによる量子センサ応用に向けた発表を中心に、材料合成技術や結晶欠陥に関する研究が報告された。非晶質の研究では、口頭発表 10 件、ポスター発表 10 件が行われた。機械特性および電子特性に関して発表が なされ、機械特性については DLC 膜に加え、コンポジット膜や BN の機械特性が報告された。立ち見が出るセッションもあり、学術的・応用的に優れた多くの発表に対して有意義な議論が展開された。

「6.3 酸化物エレクトロニクス」では、104 件の一般公演（招待講演 1 件、口頭発表 64 件、ポスター発表 39 件、講演奨励賞への応募 27 件）が行われた。酸化物薄膜及びその界面に関する基礎物性評価から、抵抗変化メモリや Li イオン電池、透明導電体等のデバイス応用まで、多岐にわたる講演があり、連日盛況であった。今回、強相関効果やスピン軌道相互作用等、酸化物の多様な電子構造に関する「電子系」の講演と、イオン或いは格子欠陥の拡散に関する、言わば「格子

系」の講演がバランスよく含まれている印象を受けた。電気化学の要素を色濃く含む後者の講演が増えて来ているのも、近年の傾向であると言えよう。ポスター発表件数は 39 件と多く、多岐にわたるトピックスが提供された。会場は活気に溢れ、活発な議論がなされた。6.3 からは Poster Award 受賞が 1 件あった。

「6.4 薄膜新材料」では、オーラルセッション:36件(招待講演:2件、受賞記念講演:1件、英語講演:6件)、ポスターセッション:17件、合計53件の講演が行なわれた。分科内招待講演では、高木先生(東大新領域)から、「2次元単原子層物質の創成と現状—シリセンを中心に—」、原田先生、(東北大)から「機能性薄膜の汎用的微細化プロセスとデバイス開発」について、最近の2次元材料や薄膜プロセス、デバイスについてご講演頂いた。また、「講演奨励賞受賞記念講演」については、近年、注目されている水素化物に関して「NbH_x (0 ≤ x < 1)エピタキシャル薄膜の構造相転移と電子伝導特性」の講演が行なわれた。一般講演では、多様なプロセスによる酸化物、酸窒化物、硫化物、炭化物、金属、フッ化物、および水素化物のエピタキシャル膜や多層膜に関する電気・磁気・光学特性や生体材料に関する研究報告があった。また、ポスターセッションでは、プラズマ、一軸加圧下熱処理、触媒反応支援CVD法、大気圧CVD、蒸着などの新しいプロセスを用いた光学薄膜、導電性薄膜、圧電薄膜及び表面機能応用(撥水・超親水)に関する基礎から応用に至る幅広い報告があり、活発な議論がなされていた。

「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 33 件の発表申し込みがあり、第 2 回薄膜・表面物理分科会論文賞受賞記念講演 1 件、講演奨励賞受賞記念講演 1 件を含む、口頭発表 11 件、コードシェアセッションの口頭発表 12 件、ポスター発表 10 件となった。このうち、講演奨励賞の申請が 7 件あった。今回は真空技術分野において、XPS スペクトル解析範囲の自動最適化に関する発表が行われ、汎用的な応用の可能性から非常に活発な議論が行われていた。またコードシェアセッションを企画したことでバックグラウンドの異なる研究者が集まり、光電子分光、LEEM、TEM など多岐にわたる計測評価手法を用いた成果が報告された。これにより、従来にはない視点からの議論が行われ、非常に有意義なセッションになったと

思われる。引き続きコードシェアセッションの拡充を模索し、さらに活発な議論が行えるようにしていきたい。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、一般セッションの口頭発表 29 件、ポスター発表 14 件の計 43 件に加えて、「12.2 評価・基礎物性」とのコードシェアセッションでの口頭発表 9 件が行われた。講演奨励賞への審査希望件数は 8 件であった。口頭発表・ポスター発表ともに盛況で、議論も活発であった。また、若手研究者や学生の発表が活発に行われていたことが印象的であった。今回も、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・シミュレーションなど多岐にわたる発表があった。特に、時間分解を目指したいくつかの手法が提案され、プローブ顕微鏡のもつ高い空間分解能を活かして、超高速現象を捉える強力な手段になることを強く感じさせた。プローブ顕微鏡が幅広い分野において重要な役割を果たしており、基礎研究・応用研究ともに今後さらなる発展が期待できる。