

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、ポスター発表 9 件、計 40 件の一般講演が行われた。本分科 (6.1)、13.3、13.5 で共同開催した「強誘電 HfO₂ 技術の最新動向 (S23)」シンポジウムを含めると、強誘電体薄膜に関して 50 件以上の発表が行われた。会期中は 70 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、強誘電体薄膜の圧電効果、電気熱量効果、光起電力効果、電気光学効果などの様々な応用物性の解明と、それらを利用したデバイスの開発について、高いレベルの発表と議論が行われた。特に注目講演 (東工大清水荘雄氏 19a-133-12) では、強誘電体膜における可逆的なドメインスイッチングの応答特性の詳細を、ナノ秒からマイクロ秒の時間分解能を有する放射光 X 線回折を用いて明らかにしており、ドメインスイッチングを用いたデバイス応用に関して重要な知見が報告された。なお、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」は、ダイヤモンド結晶の研究に関し、口頭発表 39 件、ポスター発表 4 件が行われた。ダイヤモンド合成や結晶中の欠陥状態に関する講演や高移動度 FET や、NV センター等のダイヤモンドの優れた特性を用いた素子等の発表を中心に報告があった。非晶質の研究では、口頭発表 13 件、ポスター発表 11 件が行われた。表面機能化や熱損傷に関する研究が報告された。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なされ、ポスター講演においても早大の石井らが Poster Award を受賞するなど何れも優れた研究発表がなされた。

「6.3 酸化物エレクトロニクス」では、86 件の一般講演(招待講演 1 件、口頭発表 48 件、ポスター発表 37 件)が行われた。抵抗変化メモリ、センサなどのデバイス応用、リチウムイオン電池、酸化物薄膜の表面と界面の基礎物性に関する講演があった。講演奨励賞受賞記念講演では、「酸化物ドットを担持した LiCoO₂ エピタキシャル薄膜の作製とその高速充放電特性のドット種依存性」の講演があり、いずれのセッションも活発な議論がなされ、連日盛況であった。21 日の午後にはシンポジウム「IoT に資する高周

波デバイスにおける機能性酸化物の役割」、18日には「超スマート社会に向けての固体イオニクスデバイス ～基礎から情報通信、人工知能、電池への応用まで～」、そして19日には領域13と合同で「3次元積層集積デバイスによる半導体集積回路技術の進展と展望」が企画された。未来のエレクトロニクスを担う酸化物の関わり方について、分野の垣根を超えた議論がなされた。

「6.4 薄膜新材料」では、オーラルセッション:36件(うち英語講演:5件)、ポスターセッション:20件、合計56件の講演が行なわれた。オーラル講演では、多様なプロセスによるイオン液体、酸化物、酸窒化物、硫化物、マンガン窒化物、炭化物、金属、フッ化物、および水素化物の多結晶膜、配向膜、エピタキシャル膜及び多層膜形成に関する新規プロセッシングや新材料の電気・磁気・光学特性に関する研究報告があった。また、ポスター講演では、プラズマCVD、一軸加圧下熱処理、触媒反応支援CVD法、大気圧CVD、蒸着、MOD、などの新しいプロセスを用いたナノシート、フレキシブルハイバリア膜、めっき被膜、光学薄膜、導電性薄膜、圧電薄膜、窒化物及び磁気膜に関する基礎から応用に至る幅広い報告があった。「6.4 薄膜新材料」では、多様な新材料の合成に向けた様々な工夫されたプロセスの講演が多数あり、今回、その中から、ポスター賞、1件の受賞があった。

「6.5 表面物理・真空」では今回も「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28件の発表申し込みがあり、講演奨励賞受賞記念講演1件を含む口頭発表9件、分科内招待講演を含むコードシェアセッションの口頭発表10件(1件の講演取り消し)、ポスター発表8件となった。今回の講演会では、化合物半導体(GaN、InP、GaAs等)の表面構造や作製方法に関する講演では立ち見がでるほど盛況で、非常に活発な議論が行われた。コードシェアセッションではナノ構造作成や放射光など量子ビームを用いた計測に関する講演が行われた。7.6とのコードシェアセッションの開催は今回で3回目となり、多くの研究者にコードシェアのメリットが認知されつつあると感じられる。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、東北大学 長先生による解説論文賞受賞記念講演を含

む口頭発表 32 件、ポスター発表 14 件の計 46 件の発表が行われた。講演奨励賞への審査希望件数は 15 件であり、ここ数年間では最多であった。口頭発表・ポスター発表ともに盛況で、特に口頭発表では、講演部屋に収まりきれないほどの聴衆が集まるが多かった。また、若手研究者や学生の発表が活発に行われていたのが印象的であった。原子間力顕微鏡と走査トンネル顕微鏡を基本とし、様々な実験的結果だけでなく、シミュレーションに関する発表も行われた。プローブ顕微鏡を共通項として、測定環境は超高真空から液中まで、測定対象も半導体、金属、酸化物、二次元材料、有機・生体材料など多岐にわたり、表面科学分野だけにとどまらず、幅広い研究分野でプローブ顕微鏡が活躍していることが確認された。