

2016 年秋季講演会報告 大分類 6. 薄膜・表面

「6.1 強誘電体薄膜」は、ポスター(3/16)、オーラル(3/16, 17)の計2日で行われ、3/17の午後はCS.2として13.3「絶縁膜技術」と13.5「デバイス／集積化技術」のコードシェアセッションが開催された。コードシェアセッションを除く一般講演は28件(口頭発表22件、ポスター発表7件)となったが、6.1に申込みがあった発表のうち6件がCS.2として登録されている。発表内容として、 $\text{Pb}(\text{Zr,Ti})\text{O}_3$ (PZT)系強誘電体薄膜の成長、微細加工技術、および基礎物性に関する議論に加え、圧電デバイス応用に関する報告がこれまで同様に多くなされた。また BiFeO_3 系マルチフェロイック薄膜では基礎物性評価に加え、その特異な光起電力効果に関する評価結果について報告があり、将来の新しい応用に向けた展開に興味を持たれる。 HfO_2 系薄膜は近年その強誘電性が注目されており、Si デバイスへの応用を視野に今回CS.2として企画されたが、特に薄膜プロセスおよび基礎物性に関する研究は6.1での研究を基礎として活発な議論がなされた。全体として発表件数は少なめであったが、会場が狭く入りきれない聴講者が多数見られ、来場者にはお詫び申し上げたい。圧電薄膜を始め実用化段階にきている技術については発表件数以上の注目度があり、次回以降の会場キャパシティについては配慮いただきたい。

「6.2 カーボン系薄膜」では、結晶関係は招待講演1件、口頭発表39件、ポスター発表13件であった。初日は窒素 - 空孔センターおよびデバイス関連に関する発表が行われ、立ち見が出るほどの盛り上がりを見せた。2日目はヘテロエピタキシャル成長を中心とした合成に関する多くの発表がなされた。非晶質関係は、口頭発表18件、ポスター発表9件であった。今回は、アモルファス窒化炭素膜に関する発表が増え、応用製品を目指した評価に係る講演が多くみられ、講演視聴者は最大で70名であった。会場は、ノートを取る机がないことで、不便を感じる視聴者がいた。全体を通じて会場での活発な議論が交わされ、研究交流の目的が達成された。



6.2 カーボン系薄膜の会場の様子

「6.3 酸化物エレクトロニクス」では、97 件の一般公演 (招待講演 1 件、口頭発表 70 件、ポスター発表 26 件、講演奨励賞への応募 21 件)が行われた。薄膜やナノワイヤを中心とする基礎物性評価や、抵抗変化メモリ、センサー等へのデバイス応用に関する講演があった。講演に対する活発な議論がなされ、連日盛況であったが、最終日午後のセッションが 16 時 30 分までと遅くまで行われたこともあり、この時間帯に限っては聴衆の多くが発表者自身という閑散とした状況であった。3/16 の午後にはシンポジウム「次世代ニューロモルフィックハードウェアにおける機能性酸化物の役割」が企画された。生物からデバイスまで様々な方向性で脳研究及びその関連テーマに携わる講演者が招待され、当該テーマへの酸化物の関わり方について、分野の垣根を越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:44件(招待講演:2件、受賞記念講演:1件、英語講演:3件)、ポスターセッション:9件、合計53件の講演が行なわれた。分科内招待講演では、山崎舜平先生(半導体エネルギー研究所)より、「Indium Gallium Zinc Oxide(CAAC/CAC-OS)の発見とその応用」岡本 敏宏先生(東大)より、「高キャリア移

動度を有する有機半導体単結晶薄膜の創製」について、それぞれ、無機、有機半導体の開発状況、材料の特徴についてご講演頂いた。また、中塚 祐子氏(京大)から「鉄クラスターを含有するアモルファスケイ酸塩薄膜の磁氣的性質」に関する受賞記念講演(2016年、第77回応用物理学会秋季学術講演会)が行なわれた。その他、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、フッ化物など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、さらには溶射法などの高速厚膜成膜法とその応用など、多様な新材料に関する研究報告があった。一方、ポスターセッションでは、「室温原子層堆積法を用いて形成したアルミナ膜による金属表面の耐腐食コート」などの注目講演や、一軸加圧下熱処理、触媒反応支援CVD法、大気圧CVD、蒸着など新材料・新プロセスに関する研究が報告された。いずれのセッションも活発な議論がなされ有意義なセッションとなった。

「6.5 表面物理・真空」では、口頭発表 16 件、ポスター発表 13 件の計 29 件の講演が行われた。講演奨励賞対象の講演は、口頭発表で 5 件、ポスター発表で1件であった。今回の口頭発表では特に、透過型電子顕微鏡による高温やガス供給でのその場観察についての講演が複数あり、従来の透過型電子顕微鏡では見られなかった現象、特に高温で形成される特有なステップ構造などが報告されていたのが記憶に残った。ポスターでは英語の講演も2件あり、活発な議論が行われていた。発表件数は前回と比べて増加したが、会場の関係もあって聴衆は前回と比べて減少の傾向にあった(口頭発表での聴衆は20~30名であった)。今後はコードシェアを含めて聴衆を拡充することが課題だと考えられる。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、一般セッションの口頭発表 34 件、ポスター発表 8 件の計 42 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の口頭発表 8 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、THz パルスを用いた時間分解測定は、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。