

## 2023 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、3月15日から16日の二日間で口頭発表36件、3月17日午後  
にポスター発表14の合計50件の発表があった。聴講者は最大で現地に60名強+オンライ  
ンで30名強に上り、合計90名を超え、活発な議論がなされた。特に酸化ハフニウム系薄膜  
に関する発表は注目度が高く、今後のデバイス応用が強く意識される内容が多かった。また、  
強誘電体薄膜の圧電デバイス応用に関する研究は発表件数が最も多く、中でも近年注目さ  
れている ScAlN、Mg ドープ ZnO 薄膜に関する発表は増加傾向にあると感じられた。一方、  
ポスター発表では圧電素子の非線形応答を利用したリザーコンピューティングといった  
新たな応用を目指す発表もあり、今後の展開の広がりを感じられた。

「6.2 カーボン系薄膜」では、ダイヤモンド関連が48件、非晶質関連では DLC や窒化物を  
含むアモルファス炭素薄膜等が19件で、計67件の講演（口頭発表58件、ポスター9件）  
があった。これに加え、ダイヤモンド関連では、「固体量子ビット・スピン欠陥を用いた量  
子科学技術研究の最前線」と題したシンポジウムにて7件の招待講演があった。本シンポジ  
ウムでは会場・オンラインを含めて約150名の聴講があり、企業による社会実装へ向けた取  
り組みも相まって、固体中の量子ビット・スピン欠陥への関心が高まっていることが伺えた。  
これまで、6.2 ではダイヤモンド中の NV センタについて活発に議論されているが、NV セ  
ンタのみならず、様々な固体材料中の量子ビット・スピン欠陥へ枠組みの拡大が期待される。  
前回に引き続きハイブリッド開催となり、ハイブリッド形式による口頭発表およびオンサ  
イトでのポスター発表では、いずれも活発な議論が交わされていた。

「6.3 酸化物エレクトロニクス」では、62件の講演（口頭講演44件、ポスター講演18件、  
講演奨励賞への応募16件）が行われた。口頭講演は3月15日、17日、18日の3日間にわ  
たって開催され、3月17日には「ルチル型 TiO<sub>2</sub> 中の剪断面構造及び酸素空孔挙動に関する  
第一原理計算」、「放射光角度分解光電子分光法による Ti<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 薄膜の金属・絶縁体転移の起源」  
という題目の2件の第53回講演奨励賞受賞記念講演が行われた。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電導性の評価など、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。3月16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、3月16日と17日の二日間でポスター18件、口頭27件の講演発  
表があった。口頭発表は27件あり、その内訳は現地参加が19件、オンライン参加が8件で  
あった。口頭発表には東京大学・山原弘靖氏による「第7回薄膜・表面物理分科会論文賞」

受賞記念講演も含まれる。聴講者数は約 60 名（現地、オンラインともに 30 名）と前回と同程度であった。今春の講演では現地参加数がオンライン数を上回ったことが特徴である。講演における質問は現地参加者からが多く、対面コミュニケーションのやりやすさ、優位性を感じた。講演では、新材料の作製はもちろん、光学・伝導・磁気特性などの物性評価、さらにはデバイス応用を意識したものもあり、薄膜新材料のカバーする研究領域が広がっている。この傾向が続くのか今後注視したい。

「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った。内訳は、口頭発表 15 件、ポスター発表 3 件、コードシェアセッションの口頭発表 11 件（うち英語講演 2 件）であった。理論計算による物性探求に関する報告や二次元材料、多層膜、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、XAFS、光電子分光法、理論計算による TiO<sub>2</sub> 関連の報告が多く発表された。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。最終日に開催されたにもかかわらず聴講者は現地で 30 名程度といつもより多く、徐々に現地での聴講の割合が増加しているように感じた。セッションの進行に関して、前回より機材トラブルによる遅延は改善されたが、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 秒から 1 分程度設定することを検討してもよいのではないかと。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、「第 7 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 26 件、ポスターセッション 11 件が行われた。講演奨励賞への審査希望件数は 3 件であった。ハイブリッド開催となったが、現地の会場はほぼ満席であり、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とした計測技術の研究開発や、それらを用いた物性評価・多機能化・原子分子操作・バイオ計測・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。様々なアプローチによる計測・解析技術の高度化は、幅広い研究分野において、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。