

## 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(9/13)、オーラル1.5日(9/12,13)の計2日で開催され、31件の一般講演が行われた(口頭発表28件、ポスター発表3件)。初めに $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$  (PZT)系について、高圧電定数薄膜の形成から、微細加工、応用に至るまで、幅広い研究発表が続いて行われた。次のセッションでは国際フェロー特別講演として、PFMで著名なGruverman教授の招待講演を実施し、今後の展開について活発な質疑応答がなされた。また、続く講演でもPFMを用いたドメイン解析についての報告があった。前回講演奨励賞を受賞した東大の笠松氏からは、ナノキャパシタの第一原理解析について、記念講演があり、強誘電体薄膜における負のキャパシタンスについての議論が交わされた。二日目は $\text{BaTiO}_3$ 、 $\text{BiFeO}_3$ から、 $\text{HfO}_2$ 、PVDFなど様々な強誘電体薄膜についての合成・物性評価と解析に関する報告がなされた。発表者としては従来メンバーに加え、東北大からの発表も加わり、当該分野の研究開発の着実な進展と共に新展開への期待も高まっていることが感じられた。

「6.2 カーボン系薄膜」は、ダイヤモンド結晶関係では、招待講演 2 件、口頭発表 30 件、ポスター発表 7 件を行った。ダイヤモンド中の窒素 - 空孔センターに関するチュートリアルセッションの後に一般講演にて関連講演を行ったため、多くの参加者が集まり活発な議論が行われた。さらに、ダイヤモンドの結晶成長、欠陥評価、加工技術、パワーデバイス応用、超伝導デバイス応用など、様々な研究発表に対して有意義な議論がなされた。非晶質関係は、企画シンポジウム「DLC 膜の国際標準化」で 6 件の招待講演と 3 件の一般講演を行った。一般の口頭発表は 10 件であり、ポスター発表は 8 件であった。今回は、注目度の高い企画シンポジウムが開催されたことで講演視聴者が増え、会場で立ち見が出る時間帯もあった。座長による講演の運営が適切に行われ、有意義な議論が交わされ、研究交流の目的が達成された。



6.2 カーボン系薄膜の講演会場の様子

「6.3 酸化物エレクトロニクス」では、104 件の一般講演が行われた(口頭発表 72 件、ポスター発表 32 件)。新材料の探索、ヘテロ界面を利用した機能発現、薄膜電池や抵抗変化スイッチなどのデバイス研究を中心として多岐にわたる報告があり、従来と同様に活発な議論が行われた。講演奨励賞への応募は 12 件とやや少なく、次回以降若手研究者の積極的な応募を期待したい。9 月 13 日の午後には分科内シンポジウム「酸化物エレクトロニクスの未来展望を描く」が企画され、多くの聴衆を集めた。詳細についてははシンポジウム報告をご覧ください。

「6.4 薄膜新材料」では、英語セッション:6件、日本語セッション:46件、ポスターセッション:17件、合計69件の講演が行なわれた。日本語セッションでは、田中勝久先生(京大)と中島智彦先生(産総研)からの分科内招待講演があり、田中先生からは、「準安定酸化物薄膜に見られる磁気機能」に関し、酸化物磁性体薄膜において準安定相が安定相より優れた特性を示すいくつかの事例について報告があった。また、中島先生(産総研)からは、「 $\text{WO}_3$ ナノスポンジ光電極による水素及び高付加価値酸化生成物の製造」に関して、新しい電極プロセスにより高い太陽光変換効率が報告された。その他、英語セッションを含む一般講演では、酸化物、酸窒化物、硫化物、炭化物、金属などの薄膜に関する電気・磁気・光学特性、各種新薄膜プロセスを用いたエピタキシャル膜などが報告され、活発な議論が行われた。一方、ポスターセッションでは、プラズマ援用法、MOD法、光MOD法などの低温合成法や大気圧CVD、溶射法などの真空を用いないプロセスによる光触媒、高温電子セラミックス、プロトン電伝導体、表面撥水機能などの多様な研究報告がなされた。ポスターセッションならではのより密度の濃い議論が行なわれ、全体を通して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15件、ポスター発表8件の計23件の講演が行われた。口頭発表での聴衆は30~40名であった。ミクロスコピックで基礎的な表面電子物性の研究が多数を占めるが、触媒反応や、プラズモニクス、鉄鋼材料、電極接合、撥水などのマクロスコピックで応用的な講演もあり、表面科学がカバーする広い領域からの発表がなされていた。企業からの発表も幾つかあり、立ち見が出るほどの注目を集めていた。広範囲の分野を対象とする表面科学の性質上、分野を限定しすぎない6.5のようなセッションの存在には十分意義があると思われた。一方でいわゆる真空の発表は減少傾向にあり、今回は真空に関する報告はなかった。こちらを拡充することは課題の一つであろう。

「6.6 プローブ顕微鏡」では、まず初日に分科会企画シンポジウム「STMノーベル賞&AFM発明30周年記念シンポジウム ~プローブ顕微鏡のこれまでとこれから~」を開催した。10名の講師の先生方にプローブ顕微鏡のこれまでの発展と最先端の研究についてご講演いただいた。会場は立ち見が多く見受けられ、大変盛況であり、この分野に関する注目度の高さを実感した。その翌日・翌々日に一般セッションが口頭発表30件、ポスター発表15件の計45件行われた。講演奨励賞への審査希望件数は6件あり、講演奨励賞受賞記念講演も1件行われた。シンポジウムに引き続き、

口頭発表・ポスター発表とも盛況で、議論も活発であった。今回も、原子間力顕微鏡と走査トンネル顕微鏡をベースに、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。シンポジウムと一般セッション双方を通じて、プローブ顕微鏡が表界面科学を中心とする幅広い分野において重要な役割を占めており、また基礎研究・応用研究ともに今後さらなる発展が期待できると強く感じられた。