

## 大分類 8 プラズマエレクトロニクス講演会報告書

東京大学 小野 亮

大分類 8 プラズマエレクトロニクスは、プラズマ理工学の基礎および応用に関わる議論を行う大分類である。半導体プロセスから生体・医療応用、新規応用技術までの幅広い分野に対して大学および企業から多くの講演がなされている。ここでは、3月15日(日)から18日(水)まで開催された第73回応用物理学会春季学術講演会における発表内容について報告する。

中分類 8.1 プラズマ生成・診断では、3月17日(火)午後に13件のポスター発表、翌日3月18日(水)午前・午後に20件の口頭発表が実施された。10日午前は大気圧プラズマ、同午後は真空環境下で生成したプラズマに関する発表が中心であり、新たなアイデアに基づくプラズマ生成手法の提案やプラズマ計測技術の更なる発展を目的とした議論が活発に行われた。午前中の口頭発表セッションでは東京大学 睦承源様による第58回講演奨励賞受賞記念講演「トムソン散乱およびラマン散乱による大気圧ストリーマ放電のレーザー計測とメカニズム解明」があり、精密な時空間分解分光計測により得られるストリーマ現象の描像について、最新の研究成果が紹介された。

中分類 8.2 プラズマ成膜・エッチング・表面処理では、3月17日(火)に口頭講演25件、3月18日(水)にポスター講演12件の、計37件の発表が行われた。エッチングに関する講演では、ラジカル・イオン制御を用いたプロセスの高精度化、各種シミュレーション手法を活用した反応挙動の解析、低環境負荷プロセスに向けた新規ガス開発、先端デバイスに適した界面制御や信頼性評価など、幅広い研究成果が報告された。成膜・表面処理に関する講演では、反応メカニズムの解析、多様性指標を用いたプロセスの定量化、各種成膜プロセスの制御技術や表面解析手法に関する研究成果が報告された。これらはナノスケールの微細加工における制御精度の向上と理論的理解の深化に向けた多角的なアプローチを示しており、プラズマプロセスの高度化と半導体デバイス等への応用拡大に資する研究成果であった。

中分類 8.3「プラズマナノテクノロジー」では、口頭発表6件、ポスター講演5件の計11件の発表が行われた。口頭発表は学会4日目の午前、ポスター発表は3日目の午後で開催された。今回の口頭発表は午前9:15開始という早い時間帯であったため、当初の参加者は20名程度にとどまったが、時間の経過とともに聴講者が増え、最終的には約40名に達した。発表内容は、プラズマによる成膜・結晶成長や基板・容器壁のナノスケール変化、イオンビームを用いた電池電極への成膜、プラズマ中でのナノ粒子の挙動と合成、さらには改質カーボンナノファイバーの複合材応用など多岐にわたり、国内におけるプラズマナノテクノロジーの最新成果が報告された。

中分類 8.4 プラズマライフサイエンスでは、口頭発表15件、ポスター講演8件の計23件の発表がなされた。そのうち6件が奨励賞の審査対象、ポスター1件、千葉工業大学のグループからの発表

「プラズマと種子間の電氣的相互作用の数値解析(1)」が poster award 審査対象となった。口頭発表当日、前半の7件は農業応用、後半の7件は医療応用を始めとするバイオ応用研究の報告が、九州大学、東北大学、名城大学、豊橋技科大学、北海道大学、名古屋大学など各大学の研究グループから発表された。現地会場には約50名、オンラインからの聴講者も20名程度おり盛況であった。

中分類 8.5 プラズマ現象・新応用・融合分野では、口頭発表16件、およびポスター発表2件の計18件の発表がなされた。うち8件が奨励賞審査対象となった。また、第59回講演奨励賞を受賞された北海道大学の宮崎俊明氏から「自己組織化した発光模様を伴う純 He 直流グロー放電における He<sup>M</sup> 密度分布計測および反応拡散モデルの提案」というタイトルで発表いただいた。登壇者は全員現地で発表を行った。本中分類は、プラズマに関連した現象や応用を幅広く取り扱い、多種多様な発表を受け入れているが、今回はプラズマと液体(水および熔融金属)の相互作用(9件)やプラズマを用いた物質変換に関する報告(4件)の件数が多かった。聴講者数は、現地会場で40名程度、オンラインで5名程度だった。

中分類 8.6 Plasma English Session では、3月18日(水)午後に中分類 8.1 のセッションに引き続き3件の口頭発表がなされ、いずれも奨励賞審査の対象であった。プラズマ生成関連の発表が2件、大気圧放電応用に関する発表が1件であった。比較的高気圧の雰囲気下でマイクロ波放電を発生させるための予備電離源、マイクロ波放電酸素プラズマ中での各種活性酸素種の生成特性、回転式誘電体バリア放電による無機エアロゾルの集塵特性が紹介された。

中分類 8.7 分科内招待講演は豊田浩孝先生(名古屋大学)におこなっていただいた。本講演では「プラズマを創る、測る、使う、そして知る」を題目とし、プラズマ生成を基盤に、診断・計測、成膜やエッチング、表面処理、ナノテクノロジー、ライフサイエンスなど幅広い応用へと展開する研究を包括的に紹介された。減圧および大気圧プラズマ装置の設計開発や、従来にない新規プラズマ装置の創製、長尺・大量水処理プラズマ、質量分析やシュタルク拡がりを用いた高度計測の例が示された。これら基礎研究に基づく応用の発展と、社会実装への期待が強調された。