

8. プラズマエレクトロニクス

中部大学 中村圭二

本分科は、プラズマの生成・制御・計測、プラズマを用いた成膜・表面処理・エッチング・ナノテクノロジー、ならびに新応用を含めたプラズマの諸現象ならびに融合分野を網羅し、幅広いテーマの論文を受け入れることによって、応用物理におけるプラズマ技術の創出およびそれに関わる研究者や技術者の育成の場として重要な役割を果たしている。

「8.1 プラズマ生成・制御」の講演は、口頭発表 26 件、ポスター発表 9 件であった。ECR イオン源についてビーム特性やマイクロ波モードに関する発表がなされた。プラズマ生成に関しては、プラズマアクチュエータによるプロファイル制御や回転磁場を用いた ICP 等が報告された。また、フラーレン生成用 ECR イオン源やシリコン成膜用プラズマ源の講演がなされた。大気圧プラズマ源では、ガス組成や電極の改良によるグロー放電生成が発表された。液中・液面プラズマでは、液面への重粒子照射の効果や液中ラジカル種の検討、水中気泡内放電の特性等が報告された。ポスター発表は 1 件につき 10 名程度が訪れており盛況であった。

「8.2 プラズマ診断・計測」は大会 3 日目および 4 日目に 15 件の一般講演が行なわれた。例年に比べて少ない発表であり、これは大気圧マイクロ放電や液中プラズマの発生・計測など一部の関連講演が English セッションへ移行したことが主因と思われる。内容としてはプローブ法、発光分光法、レーザー分光法のプロセスプラズマへの適用が大半を占め、全講演の多くが学生の発表であった。また聴講者も学生が多く、その意味で同分野の将来性は暗くないと思われるものの、学生からの質問が少ない点では残念であった。企業研究者からの質疑は多く、全体的に活発な質疑応答がなされていた。

「8.3 プラズマ成膜・表面処理」では、全 36 件の申し込みに対し、ポスターを第一希望とする 13 件を除く 23 件がオーラルとなり、土曜午後から日曜午前にわたって執り行われた。学会最終日かつ日曜であるにもかかわらず大勢の参加者に恵まれ活発な議論がなされた。例年と同様、カーボン系・シリコン系材料の成膜・表面処理に関する発表が半数強の 14 件を占めた。プロセスから見た分類では 7 件が大気圧プラズマに関するもので、これも前回と同程度の割合である。英語での口頭発表は 23 件中 3 件であった。English セッションが定着すれば、特に外国人留学生にとって朗報と思われるが、研究分野とセッションのマッチングは今後の課題である。

「8.4 プラズマエッチング」では、26 件の一般講演が行われ、このうちポスター講演は 3 件であった。昨年の 31 件に比べて、2 割程発表件数が減少していた。講演件数の多い分科細目は Si・金属のエッチング (11 件)、絶縁膜のエッチング (6 件)、エッチング装置および制御技術 (5 件) であった。また、名古屋大学大学院生 陳尚さんによる「講演奨励賞受賞記念講演」” GaN におけるプラズマダメージの水素ラジカル修復(2)” が行われた。本

セッションは、70名超の聴講者を集め、企業研究者からの質疑も多く、全体的に活発な質疑応答がなされていた。

「8.5 プラズマナノテクノロジー」のセッションでは15件の発表があり、口頭発表の11件は大会2日目(16日)午後3時から行われ、4件のポスターは大分類8の他のポスターと一緒に3日目(17日)の午後3時から発表された。内訳は、ナノ粒子(9件)、カーボンナノシート・グラフェンシート(4件)、カーボンナノチューブ(2件)、プラズマナノ加工(1件)である。ナノ粒子の応用研究、ナノチューブの成長やナノ粒子の修飾に水蒸気を利用する研究の成果が報告された。30名を超える聴講者があり、活発なディスカッションが行われた。企業からの発表が無かったのが残念である。

「8.6 プラズマ現象・新応用・融合分野」では、応用物理学会講演会では初めての試みとなるEnglish Sessionが実施された(English Sessionは2011年春の講演会で企画されたが、震災のため講演会自体が取りやめになった)。2つのEnglish Session及び従来通りの日本語での2セッションを含む計4セッションにおいて計45件の講演が行われ、26件もの発表が英語による発表となった。セッション初日の海外研究者招待講演では、Drexel大学Fridman先生によるプラズマ医療に関する講演が行われ、活気のある質疑応答がなされた。また、国内の研究者からも医療・環境応用に関する講演があり、多くの講演が生体・環境関連であり、多くの議論があった。本セッションは近年のこの分野のキーワードである生体、環境、大気圧プラズマ、液中プラズマが益々盛んに研究されていることを物語っていた。

「8.6 プラズマ現象・新応用・融合分野」では、前回の講演会から引き続き、2つのEnglish Session及び従来通りの日本語での2セッション+ポスターセッションを含む計5セッションにおいて計44件の講演が行われ、ほぼ半数の発表が英語による発表となった。海外研究者招待講演では、韓国のKAISTからChoe先生による大気圧プラズマの生体応用に関する講演が行われ、活気のある質疑応答がなされた。一般講演もここ数年の医療・生体・環境応用に関する研究の隆盛を大きく反映した講演が多かったが、その他、液体、燃焼、ナノ粒子、計測等の発表がなされ、多くの議論がなされた。

今回から、特定の中分類をポスター発表にするのではなく、全ての講演に対して投稿者の希望に基づきオーラル/ポスターを振分けて実施することとなった。具体的には、3つの中分類を1つのグループにまとめ、(8.1, 8.2, 8.6)と(8.3, 8.4, 8.5)の2グループでポスター発表を実施した(ショート講演に対応した中分類「8.プラズマエレクトロニクス」が新設された)。3つの中分類テーマをまとめたことによる違和感はなく、滞りなくショート講演及びポスター発表がなされた。また今回からショートプレゼンテーションに割り当てられた時間は1件2分と短縮されたため、(8.3, 8.4, 8.5)では敢えて質疑時間を設けず20件連続でショート発表を実施した。なお、ポスター発表とともにショート講演を実施したのはプラズマエレクトロニクス(全43件)とナノカーボン(全45件)だけである。

なおオーラル／ポスター発表の振分けに対応すべく、プログラム編集委員によって事前にレーティングを実施した。しかし、ポスターを第一希望とする講演が学会本部が想定したスロットに収まったため（全申込件数の約 30%）、オーラル／ポスターの別は講演者の希望通りとなり、結果としてレーティングの結果は反映されていない。今後、ポスター発表の割合が増えてくるとポスターの位置づけ（萌芽性、速報性など）に基づき、レーティングの結果がプログラムに反映されることになる。

本報告は、林 信哉（佐賀大）、山形幸彦（九大）、野崎智洋（東工大）、林 久貴（東芝）、佐藤孝紀（室蘭工大）、明石治朗（防衛大）の各氏のご協力により作成した。