

8. プラズマエレクトロニクス

「8.1 プラズマ生成・制御」は 28 件の一般講演と 1 件の講演奨励賞受賞講演が行われた。受賞記念講演は神戸大学の辻らによる「スロットアンテナからの放射電界に関する数値計算」で、大口径ウェハに対応した大面積で均一なマイクロ波プラズマ源の設計指針を与える有意義な成果である。実用化に向けた今後の開発を期待したい。マイクロ波では主に 2 つのグループを中心に ECR イオン源の開発や応用に関する報告が 7 件あり、活発な議論が行われた。RF 放電(誘導結合)は全体で 3 件に留まりやや下火である。大気圧プラズマでは有機物の表面改質や粉体の処理など具体的な用途を狙った開発が報告され実用化が期待される。プラズマ液体関連では、界面現象解明やプラズマ液体プロセスでの液中反応過程を調べる試みが注目される。

「8.2 プラズマ診断・計測」では、初日に 28 件の一般講演が行なわれた。過去 5 回の一般講演件数の推移は、26(2008 春)→25(2008 秋)→25(2009 春)→23(2009 秋)→28(2010 春)である。午後は分科会企画講演が同時開催されたものの、低気圧プラズマから大気圧プラズマにわたる光学的・電氣的計測が幅広く発表され、終日盛況であった。一部を列挙すると、パルス大気圧プラズマにおける各種密度(電子、中性粒子)と各種温度(並進、振動、回転)の励起・緩和過程、偏光発光分光による電界・電子密度計測、水素原子のドップラーフリー吸収分光計測の試み、液中プラズマの CARS 計測、メタンプラズマ中の中性化学種の付着質量分析、マルチ共振型周波数シフトプローブの検討、サーマルプローブを用いた熱流束測定などの講演が行われた。時間・空間・波長(周波数)・質量などの高分解計測の流れは一貫している。

「8.3 プラズマ成膜・表面処理」では、1 日半にわたって 39 件の一般講演とシャープの船木による講演奨励賞受賞記念講演 1 件が行なわれた。09 年秋に引き続き、約 40 件の講演が集まり、会場は多くの立ち見が生じる盛況であった。会場面積の適正化については次回以降、検討が必要である。講演内容はスパッタ成膜、プラズマ CVD、表面処理など多岐に亘ったが、中でも大気圧プラズマ関連は総数 13 件に上るホットなテーマである。一方、国策となった環境対応デバイスや製造技術へのプラズマ応用の研究開発が活性化しており、太陽電池用シリコン成膜やその原料製造、燃料電池用電極の作製や有機薬品に代替する大気圧プラズマによるポリマー表面処理、洗浄技術などの講演が行なわれた。

「8.4 プラズマエッチング」では、29 件の発表があった。半導体応用の主たる材料である、Si や Si 酸化膜、配線金属膜、層間膜等のエッチングそのものに関わる発表は減少傾向にあり、一方、Si や Low-k 層間膜へのダメージの研究、レジストのアッシング法やラフネスなど、製造課題に関わる研究が増加しつつある。また、積層メモリの実装に関わる TSV や、SiC の加工に関する、新しい応用に向けた研究も活発化している。コンビナトリアル法などの診断や、シミュレーション、ビーム実験では、プロセス実環境を考慮して考察も深化しており、噴出/吸引法や光アシストなどの新しいアイデアも発表されるようになってきている。

「8.5 プラズマナノテクノロジー」は、今回はショート講演付ポスター発表となり、会議 3 日目午前のショート講演、午後のポスター講演が全 16 件にておこなわれた。Si などの結晶などのナノ微粒子を用いた太陽電池などの光デバイスへの応用、カーボンナノチューブの生成やカーボンナノチューブ

ブ中へのナノ粒子挿入、カーボンナノチューブの応用など幅広い分野に関して活発な講演がおこなわれた。ただ、今回の本中分類では、講演奨励賞への応募件数がやや少ない点が憂慮される。本分野は今後もバイオなど他分野への展開が期待できる分野であり、今後の若手研究者のさらなる投稿が期待される。

「8.6 プラズマ現象・新応用・融合分野」は、8.5 のプラズマナノテクノロジーと同様にショート講演付きのポスター発表となった。前回大会同様に多くの投稿があり24件の発表となった。今回の発表では次世代PDPへの電極材料に関する発表等、光源関係の研究、以前から活発な研究が行われている医療関係、環境分野における研究の発表など様々な分野の研究が順調に行われていることがわかる。また、近年話題となっている温暖化ガスの一つである二酸化炭素の分解に関する研究、プラズマ支援燃焼に関する研究など今後に期待される発表などもあった。これからも注目されるであろうプラズマ応用、融合に関する研究発表が期待できるセッションである。