

ランダム系フォトエレクトロニクス研究会企画

「複合化（ハイブリッド、コンポジット）による材料革命 ～基礎から先端応用まで～」

東北大・藤原 巧

異種材料の複合化により、単独の場合の機能性を超える新材料探索を行う試みは、新規な機能性材料の創製における永遠のテーマの一つであろう。本シンポジウムにおいては、複合化によって発現する新しい機能性に着目した。有機 - 無機、金属 - 誘電体などをナノスケールで複合化し、エネルギー・環境から最先端の光・電子応用分野まで広範な活用が期待される複合材料について、最新の研究開発を第一線の研究者から紹介していただく貴重な機会となった。なお、今回のシンポジウムの企画・運営は、清水（日大）と藤原が行った。

快晴の学会最終日、午前中という設定にも関わらず、最大時で約120名という予想を超える多くの参加者に恵まれ、大変盛況なシンポジウムとなった。藤原によるイントロダクトリートーク（企画の意図と期待）に続いて、「有機 - 無機ハイブリッド材料のパターン形成と光学応用」と題する講演が瀬川浩代氏（物質・材料研究機構）により行われた。光感应性を有する有機材料を含有する有機 - 無機ハイブリッド材料により形成される微細パターンが示されたが、単独材料では到底実現不可能な複合化によるメリットを呈示したといえよう。今後は、光回折限界に制限されない、より微細なプラズモン共鳴によるパターンニングのいっそうの進展に期待したい。

中平 敦氏（大阪府立大 / 東北大）による「機能元素添加によるアパタイト材料の環境・生体応用」と題した講演では、ハイドロキシアパタイトの優れた生体親和性や活性が紹介された。生体中においてイオンの貯蔵能に富むアパタイトを各種イオンと組み合わせて、目的に沿った各種の機能性を実現して行く過程は、まさに材料革命に相応しい内容であった。さらに Si 固溶により、砒素などの重金属除去に特異な効果が表れる特徴も示され、本研究会では稀な話題である生体・環境用の機能材料として大変興味深く拝聴した。

田中拓男氏（理研）により「プラズモニック・メタマテリアルを用いた光機能素子とその加工法」と題した講演が行われた。物理系や光学系、さらには通信系なども含めて活発な研究分野として興りつつあるメタマテリアルについて、大変分かりやすく刺激的な紹介が印象的であった。立体的な金属 - 誘電体の複合構造を形成する手法として、独自の2光子還元法が示され、金属ナノ構造による負の屈折材料 / 機能を実現する優位性が明示された。これからの、さらなる微小化・3次元化が大いに楽しみである。

瀬川浩司氏（東大）による「酸化チタンと有機化合物の界面錯体を用いた新構造太陽電池」の講演は、本分科会・研究会が、アモルファス Si による太陽電池開発における基礎から応用に至る技術発展の議論の場となって来たことを鑑みると、大きく新たな潮流を感じずにはいられなかった。地球規模での持続社会実現のために、有機系の太陽電池は実用レベルへと発展しなければならない宿命であると言う主張と、有機錯体を用いる新構造の提案と同時に発電 + 蓄電効果という機能の複合化にも感銘を受けた。安定性など、今後のさらなる発展に大いに期待したい。

永瀬 隆氏（大阪府立大）により、「有機 - 無機ハイブリッド型高分子トランジスタの創製」と題して、有機系トランジスタに関わる完成度の高い研究開発が紹介された。材料設計性に優れる有機 - 無機ハイブリッド材料（PMSQ）を巧みに合成し、ゲート絶縁膜として必要な特性を付加することで、薄膜有機回路の低コスト化や簡便なプロセス技術開発に新たな道を拓く成果であると感じた。

以上、5件のご講演を簡単に紹介した。講演者の皆様の卓越した内容と分かりやすいプレゼンテーションによって、冒頭述べたように、予想以上に盛況なシンポジウムとなった。ここに、あらためて御礼を申し上げたい。