

記事への評価をお願いします

- ほとんど読んだ
- 一部だけ読んだ
- 参考になった
- 参考にならなかった

よろしかったらお聞かせください

-あなたの職種-

-あなたの業種-

ご意見を送信する

- [感想をおよせください](#)
- [集計状況を参照する](#)

**ナノテクノロジーの
健全な発展のために**

産業技術総合研究所
による、
アクションプラン提言書

日経BP社の関連サイト

- ・ Tech-On!
- ・ 日経エレクトロニクス
- ・ 日経マイクロデバイス
- ・ 日経ものづくり
- ・ Automotive Technology
- ・ nikkeibp.jp
- ・ Biotechnology Japan
- ・ 仕事を探す

広告掲載について



ニュースを検索

[キーワード] ●フォトン応用 ●ナノサイズ粒子/化合物 ●化学合成/修飾 ●人工臓器/骨・再生医療 ●電子応用 ●ディスプレイ ●触媒・塗装・ナノマテリアル ●医療・バイオ ●加工技術/装置 ●学会・研究会 ●教育 ●環境・燃料電池・エネルギー ●新製品/新市場 ●電子/光デバイス

＜高分子討論会プレビュー＞一般発表の中から8件を選んで紹介

社団法人 高分子学会の「第54回高分子討論会」が、2005年9月20日から22日の3日間、山形大学 小白川キャンパスで開かれる。この討論会は、春に行われる年次大会に比べ、発表時間や討論時間も長く、学術的な内容が多いのが特徴だ。本討論会では、一般発表1,936件（口頭984件、ポスター952件）、一般テーマレビュー講演8件、特テーマ招待講演11件、受賞講演（Wiley賞、三菱化学賞、日立化成賞）が行われる。これに先立って学会側は9月7日、一般発表の中からニュース性があるとして選んだ8件の記者発表会を開催した。これら8件の発表では、研究者人がノートPCを使ってプレゼンテーションを行い、発表後に研究者や記者らによる活発な質疑応答が行われた。

最初の発表は、旭化成 新事業本部 研究開発センター&基盤技術研究所による「燃料電池に適した耐久性に優れたタイプのフッ素系ポリマー電解質を開発」。発表者は研究開発センター チーフサイエンティストの池田 正紀氏である。本研究の対象となっているのは、電気自動車や携帯機器などに利用される固体高分子型燃料電池（PEFC：Polymer Electrolyte Fuel Cell）のポリマー電解質。

この電解質には、高いプロトン伝導性と電解質に悪影響を与える活性酸素に対する安定性が求められる。これに適した材料として、これまでフッ素系スルホン酸ポリマーが使われてきたが、長期の運転試験ではフッ素イオンの析出を伴う電解質の化学劣化が起こることが明らかになってきた。

この劣化の原因となるのが、電極周辺で起こる熱分解や酸化劣化であると推定されたため、池田氏は電解質ポリマーの熱安定性と高温下での機械強度の改善に取り組んだ。その結果、スルホン酸ポリマーの最適構造の分子設計することにより、耐熱性改善の課題（高温での熱安定性と機械特性の向上）を克服することが確認されたという。

続いて紹介された慶應義塾大学 教授の小池 康博氏らグループの研究テーマは「次世代光ファイバ『フォトニック結晶ファイバ』をプラスチックで実現」。大学院生の長澤 誠氏が発表した。通常の光ファイバーは、高屈折率のコアと低屈折率のクラッドという2種類の材料による構造からなっており、屈折率の差で光導波が行われる。これに対して、フォトニック結晶ファイバー（PCF：Photonic Crystal Fiber）は、ファイバーの長さ方向に規則的に配列した多数の空孔を持ち、1種類の材料だけで構成される。フォトニック結晶は、光の伝播や発光を自在にコントロールできる特性を持つが、このファイバーは多数の空孔径と配列制御によって高速通信のシングルモード導波を行う。

実験では、全フッ素化ポリマーを母材としたフォトニック結晶ファイバー（PPCF：Plastic Photonic Crystal Fiber）を作製、2mの光導波に成功したという（写真1）。このフォトニック結晶ファイバーは、曲げによる光損失も極めて小さいため、ファイバ光増幅器、高速通信など幅広い応用が期待される。

筑波大学 大学院 数理物質科学研究科 教授の寺西 利治氏は、「次世代超高密度ハードディスク用の大きな強磁性FePtナノ粒子合成に成功」を発表した。次世代の超高密度ハードディスクである垂直磁気記録方式では、現行ハードディスクの10～100倍の記録密度であるTbits/in²級を実現する。この材料には、高い一軸磁気結晶異方数と高保磁力を持ち、粒径分布が狭い強磁性ナノ粒子を合成する必要があるという。

この材料としてFePt規則合金が適しているが、ハードディスクへの応用展開には無毒な金属錯体を用いたFePtが不可欠である。しかし、強磁性を示す粒子は4nmであることから、4nm以上のFePtナノ粒子を作製が望まれていたが、技術的に難しくなかなか作製できなかったという。

寺西氏は、溶媒を使わず、オレイン酸/オレイルアミン混合物の中でPt(acac)₂とFe(acac)₃をポリオール（多アルコール）で還元し、5～6nmの粒子を合成。合成直後の不規則な構造を持つFePtを600℃で加熱処理をして規化構造を得た。これによって、熱安定性が増し、二次元格子とすることにより平面方向の融合が抑えられるため、高密度磁気記録材料として極めて有望であるということだ。

東北大学 多元物質科学研究所 教授の宮下 徳治氏らの研究テーマは「導電性高分子ナノシートを用いた電気化学トランジスタの開発に成功」で、助手の松井 淳氏が発表した。宮下氏らのグループでは、以前からLB法を用いた高分子ナノシートの応用展開を発表してきたが、今回は電界効果トランジスタ（FET）と同じ構造を持つ電気化学トランジスタの開発に成功という報告を行った。

実験では、分子レベルの厚さの高分子ナノシートであるアクリルアミドとポリチオフェンを混合することにより、厚さわずか20nmの導電性高分子ナノシートでトランジスタを作製（写真2）。電気化学的な酸化還元によるドーヒ