

大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアム  
平成23年度 第3回ナノ理工学情報交流会（一般公開）

## ナノ構造制御による省エネルギー材料・デバイスの創製と応用

日時：平成23年10月25日（火）13:30～19:00頃

場所：大阪大学・基礎工学研究科 G棟508号室（講師来訪）

\*大阪大学東京オフィスサテライト教室（遠隔講義配信）

\*四日市商工会議所内サテライト教室（遠隔講義配信）（駐車場は使用不可）

\*上記以外に、現在ナノテク社会人教育プログラムのサテライト教室を開講されている企業様は（遠隔講義配信）による受講が可能です。配信をご希望の場合には、下記のコンソーシアム事務局（[nano-cons@nanoscience.or.jp](mailto:nano-cons@nanoscience.or.jp)）までご通知下さい。

主催：大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアム

共催：大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター

テーマ：「ナノ構造制御による省エネルギー材料・デバイスの創製と応用」

優れた材料・プロセス技術とナノスケール現象の活用技術により、磁気エネルギーや熱エネルギーの効果的な制御を実現し、省エネルギーで高機能な特性を発揮している材料・デバイスに焦点をあてた。

### プログラム：

13:30-13:40 赤井 久純 氏（理学研究科 物理学専攻・教授、ナノサイエンスデザイン教育研究センター長）  
第3回テーマのイントロダクション

13:40-14:30 五十嵐 麻や 氏（住友スリーエム(株)コンストラクションマーケット事業部  
コンストラクションマーケット技術部）  
講演1 「ナノ多層膜干渉を利用した透明遮熱フィルム」

窓ガラスは、明るさを室内に取り込む採光性、遠くの景色を見渡せる眺望性、それに伴う開放感等、多くの利点を有しており、特に近年においては優れた意匠性を持つ建築部材として注目されている。しかし、一方では太陽光由来の強い入射熱線を透過し、室内に流入させることで暑くて眩しいという不快な環境をつくり出している。他にも省エネルギーの観点からは暑さを避ける為に遮光し、明るさを得る為に照明を使用することもあり、逆に照明コスト削減の為に自然光を採光すると入射する太陽光で室内が暑くなり冷房費が高むという矛盾を抱えている。そこで、今回はナノ多層膜積層技術により窓ガラスの利点である高い透明性を維持しつつ、優れた省エネルギー効果を兼ね備えた透明遮熱フィルムを紹介をする。

14:30-15:20 内藤 牧男 氏（接合科学研究所・教授）  
講演2 「ナノ粒子接合による軽量・高性能断熱材料の開発」

ナノ粒子、微粒子を接合することにより、複合粒子などの粒子構造や、材料の複合構造、多孔質構造などの多様な微細構造を制御することができる。ここでは、その応用分野の一例として、ナノ粒子と繊維状粒子との接合を利用した軽量断熱材料の開発事例を紹介する。さらに、この考え方を難処理複合材料であるガラス繊維強化プラスチック材料(FRP)の循環利用に適用した事例についても紹介する。

15:20-15:40 休憩

15:40-16:30 赤井 久純 氏（理学研究科 物理学専攻・教授、ナノサイエンスデザイン教育研究センター長）

### 講演3 「スピントロニクスとナノテクノロジー」

スピントロニクスが話題にあがるようになって既に久しい。特に、省エネルギー・超高速の新デバイスへの要求が高まった2000年以降、GMR・TMR素子等の比較的単純な原理に基づくデバイス以外にシリコンデバイスに代わる新素子への期待が高まった。このことを受けて多くのスピントロニクス材料の研究が行われてきたが、デバイス開発に結びつくような特性をもった材料・構造の実現には多くのハードルがあることが徐々にあきらかになってきた。本講演ではスピントロニクスの基本的なアイデアとそれを実現するための材料、スピントロニクス実現のために解決しなければならない問題点等について概観する。

16:30-17:20 鈴木 義茂 氏 (基礎工学研究科 物質創成専攻・教授)

### 講演4 「電流と電圧による磁化の制御」

近年、スピントロニクスの分野では室温においてさまざまな磁化制御が可能となってきた。スピン注入による磁化反転と磁化の歳差運動の誘起(発振)、さらに、電圧による磁化反転などである。電圧誘起磁化反転は非常に省電力であることから次々世代の磁気メモリの書き込み技術として興味を持たれている。さらにこの原理に基づくとC-MOSと同じような省電力型の増幅素子ができる可能性がある。しかし、電圧磁化反転は電圧による磁気異方性の変化を利用するため双方向スイッチを電圧だけではできないという問題があった。われわれは最近、磁化のダイナミック運動を利用することにより電圧のみで双方向スイッチを実現することに成功した。

17:30-19:00 懇談会 (大阪大学・基礎工学研究科 G棟509号室)

オーガナイザー： コンソーシアム企画運営委員 井上 健二 (株)カネカ  
コンソーシアム企画運営委員 奥野 雄太郎 オムロン(株)  
コンソーシアム企画運営委員 赤井 久純 大阪大学  
コンソーシアム企画運営委員 小川 久仁 大阪大学

参加費： コンソーシアム会員、学生及び大阪大学教職員は無料  
(コンソーシアム企業会員の場合、社内から何名でも無料で参加が可能です)  
上記以外の方は資料作成費として1,000円/人

参加登録： 氏名、所属、連絡先、受講会場、懇談会(無料)出欠 を記載の上、メールにて大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアム事務局へお申込み下さい。  
E-mail: [nano-cons@nanoscience.or.jp](mailto:nano-cons@nanoscience.or.jp)  
HP: <http://www.nanoscience.or.jp/>

登録締切： 平成23年10月11日(火)

問い合わせ先： 大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアム事務局  
TEL: 06-6853-6859 (FAXと共通)