

注目研究:工学研究科藤井稔先生に「環境親和性ナノ材料の応用開拓」についてインタビューしました。

「環境親和性ナノ材料の応用開拓」

工学研究科電気電子工学専攻 教授 藤井 稔

直径数ナノメートルから200ナノメートル程度の球状シリコン結晶を高均一に製造する独自技術を有しており、スタンフォード大学など多くの著名な海外研究機関に材料を提供し共同研究を行っている。また、シリコンナノ粒子と金属ナノ構造を融合したハイブリッドナノ構造の開発を行っている。色あせないペイント、発光増強、水素製造、バイオセンシング、磁場増強を利用した新しい化学反応プラットフォームなどへの応用展開を図っている。

(インタビュー日:2020年6月1日)



1. 研究のポイント

高環境親和性ナノ材料への電子の閉じ込め(量子サイズ効果)もしくは光子の閉じ込めにより発現する新物性・新機能を探索し、それらの応用展開を検証する。具体的には、シリコン量子ドットの光触媒応用、シリコンナノ粒子カラーインク、シリコンナノ粒子光ナノアンテナ、シリコンナノ粒子を用いた化学反応プラットフォームの開発等に関する研究を行っている。



Photon confinement

- Mie resonances
- Whispering gallery mode
- Surface plasmon resonances

(Applications)

- Optical nano-antennas
 - Light emitting devices
 - Light harvesting
 - sensors
- Metasurfaces (flat optics)
- Structural coloration
- Platform for chemical reaction

Electron confinement

- Quantum size effect

(Applications)

- Quantum dots
 - Phosphors
 - Photocatalysts
 - Light emitting devices
 - Flexible electronic devices
 - Bio-sensors
 - Drug delivery

2. 研究の目標

新材料合成、新構造作製、物性評価、機能検証の一連のプロセスを研究室(もしくは共同研究)で実施し、民間企業に新しいアイデアをすぐに実施可能な形で提案したい。

3. 応用市場・製品

環境負荷の高い材料でしか実現されていない機能を、環境親和性の高い材料で置き換えていきたい。

4. 優位性・アピールすること

多くの研究テーマにおいて、材料の合成から評価までを研究室内部で行っている。そのため、研究開発速度が速い。

5. 研究の実績

<http://www.lab.kobe-u.ac.jp/eng-nano/index.html>

6. コンタクト

藤井 稔(神戸大学工学研究科電気電子工学専攻)

fujii[at]eedept.kobe-u.ac.jp

[at]を@に置き換えてください。

杉本 泰(神戸大学工学研究科電気電子工学専攻)

sugimoto[at]eedept.kobe-u.ac.jp

[at]を@に置き換えてください。