協同現象から生まれる機能性材料

自己集積による近接場光学デバイス作製　～メタマテリアル＆局在プラズモン

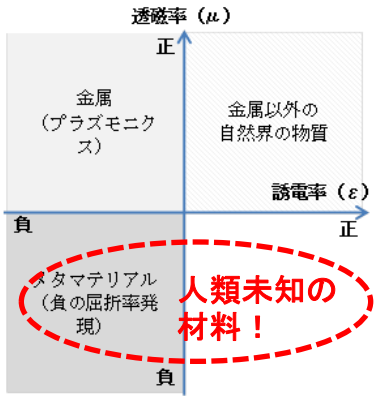
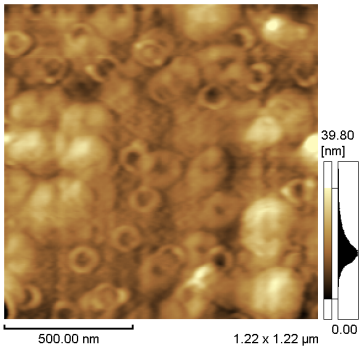


図１　各物質の誘電率・透磁率

松下祥子、化学工業 2011年5月号、vol.62, pp. 59-63.

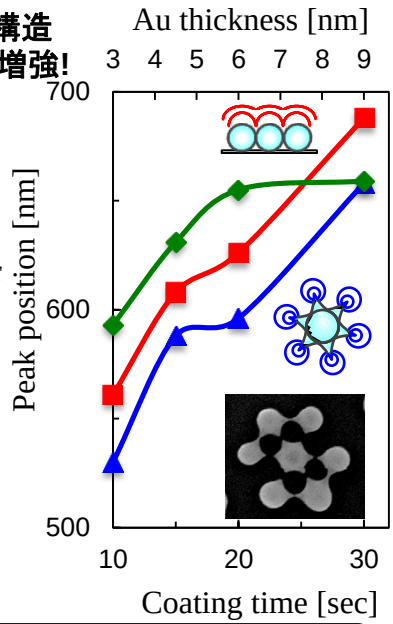
LCR共振で負の屈折率発現!



A. Hashimoto, A. Nakajima, T. Isobe and S. Matsushita, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **2011**,*539*, 266-274.

設計されたナノ構造により近接場が増強!

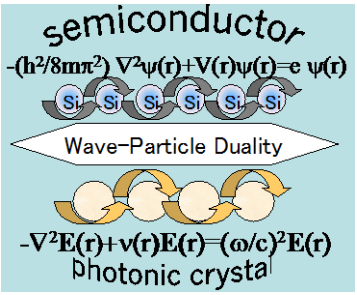
T. Miyamoto, S. Saito, T. Isobe, A. Nakajima, S. Matsushita, *Chem.Comm., DOI:10.1039/C2CC16353E.*



フォトニック結晶を組み込んだ色素増感型太陽電池

フォトニック結晶＝光の半導体☆

Matsushita, S. I., et al. *Colloids and Surfaces A* **2005**, 257-258, 15-17.



日経産業新聞

2004年（平成16年）10月15日（金曜日）　7

色素増感型太陽電池

発電効率高める

理研・北大「フォトニック結晶」で

理化学研究所と北海道大学の共同チームは次世代の太陽電池とされる色素増感型太陽電池の発電効率を高める技術を開発した。光を閉じ込める性質をもつ「フォトニック結晶」と組み合わせ、光を電気に変える効率（光電変換効率）を約一割高めることに成功した。色素増感型の太陽電池は、有機色素で光を吸収して電気を生み出す。半導体を使う従来の太陽電池と比べ、一ワット当たりの発電コストが約五分の一と小さいのが特徴。折り曲げて使用できるようになるなど幅広い応用が期待されている。

理研の松下祥子研究員らは、色素で生じた電気を電極に伝える役目をする酸化チタンを改良した。酸化チタンの表面構造に規則性をもたせるとフォトニック結晶として振る舞うようになり、光を効率よく閉じ込める。この結果、一色素当たりの光電変換効率が一三％向上した。

酸化チタンの表面の構造を改良するのに、高分子の一種である「ポリスチレン」の微粒子を使った。直径数百ナノメートル（ナノは十億分の一）の微粒子を酸化チタンの表面に塗ると「自己組織化」という現象が起きて、規則正しく並ぶ。表面を加熱すると、フォトニック結晶の構造を持つ酸化チタンができるという。

←→

どちらも記事になるも、まだまだ分からないことだらけ…

液/液、気/液界面の自発運動

せっけん水で脱温暖化

発電システム日大実験成功

表面張力を応用

せっけん水が地球温暖化を防ぐ!?

せっけん水でつくるシャボン玉が球状を維持する力（表面張力）を応用した発電システムを、日大大学文理学部の松下祥子専任講師らの研究グループが考案し、実験に成功した。廃油なども、環境に優しいエネルギーを回収する技術として期待される。

せっけんを溶かした水を油と接触させると、せっけんは水と油の境（界面）に集まる。このとき表面張力がせっけんによって弱まるため、界面は水の方に押される。あらかじめ油にヨウ素などマイナス基を持つイオンを入れておくと、せっけんは油の方に取り込まれ、水の表面張力が大きくなって水が押し返す。

研究グループは、水を張ったシャーレに、C字形状にカットしたプラスチックの円板を浮かせ、油滴を板に接するように落とすことで、表面張力の変動を駆動力としてプラスチック板を回転させることに成功した。

しょうのうが水に溶けるときの表面張力を推進力に用いるおもちゃのボートと、よく似た原理を応用した。プラスチック板の一部に磁石を張り付けて、中央に置いた電磁石コイルに誘導電流を起こすことで、交流電流を発生させた。

半導体洗浄用の純水など、水の汚染を電流値として高感度に測るセンサーの用途が考えられるほか、廃油などからエネルギーを回収するシステムに利用できる可能性もあるという。

松下専任講師は「廃油を燃やすよりも地球温暖化ガスを出さない地球に優しいエネルギー回収法になるのではないか」と期待している。この研究成果は19日から名古屋工業大学で開催される高分子学会で発表する。

ありがとうございます。おかげさまにより、
日本・創業75周年フレッシュアップ祭りにて年末感謝センゴくり部品大賞受賞記念キャンペーン実施中！
内閣総理大臣賞
'08第一回モノづくり日本大賞優秀賞
グローバルスタンダードへ向けてご要望を！！
第1回 '94モノづくり部品大賞 部品賞
第2回 '95モノづくり部品大賞 奨励賞
第3回 '96モノづくり部品大賞 機械部品賞
第4回 '07 モノづくり部品大賞
内閣総理大臣賞 受賞
2007年度 個人ボランティア賞
阪本 敏之
ニックネームでかわいい呼び名（ニックネーム）募集しています。
応募していただきます。
株式会社アンセム
0120-179-078
（21世紀はまいらい）
URL http://www.hybon.co.jp/
e-mail info@hybon.co.jp
スーパーダルマン®
インテリアジュエル インテリアルーム のアンセムです。
ロボット型 流量コントローラ
FCS® Flow Control System

2007年9月14日　フジサンケイ　ビジネスアイ（1面）

S. Matsushita, S. Tanaka, K. Yoshida, K. Kobayashi, Y. Tsuruki, Y. Shibuya, T. Isobe, and A. Nakajima, *Colloids and Surfaces A., in press.*

S. Matsushita, et al.*Chem. Lett.* **2009,** 38, 110-111.