主鎖型高分子錯体ナノ結晶の表面を認識した選択的分子吸着

Selective adsorption of molecules by recognizing the surface morphology of polymer complex nanocrystals

東北大多元研 ○鈴木龍樹，小野寺恒信，笠井均，及川英俊
IMRAM, Tohoku Univ. , °Ryuju Suzuki, Tsunenobu Onodera, Hitoshi Kasai, Hidetoshi Oikawa
E-mail: b2sm5040@mail.tagen.tohoku.ac.jp

有機物と無機物が分子レベルでハイブリッド化した有機金属錯体では、光・電子、電気、磁気特性において多様な物性が発現するとともに、ナノ材料への展開も望まれている。一方、有機−無機ハイブリッドナノ材料では、ナノサイズ領域における有機と無機のドメイン接合により、機能の融合や向上だけでなく、それぞれの特徴を相乗的に活かした新機能の発現が期待されている。しかしながら、いずれの物質・材料においても、そのナノ結晶のサイズや形態ならびに分子レベルでの有機−無機界面の制御は未だ発展途上にある。実際、有機金属錯体におけるナノ材料の創出が望まれつつも、難溶性であることからナノ結晶・粒子化が困難であり、基礎および応用の研究は立ち遅れている [1]。

本研究では、大きな比表面積を有する配位子ナノ結晶界面を反応場として、難溶性錯体の合成とナノ結晶化を同時に達成する手法の開発し（ナノ固相反応法：図 1）[2]、固体発光する主鎖型高分子錯体（図 2(a)）のナノ結晶化に成功した。TEM 観察および電子線回折像の解析から、得られたナノ結晶は ac 面がファセットとして発達していることがわかった。これは高分子末端がナノ結晶表面にダングリングボンドとして露出していることを示しており、ナノ結晶表面を適当な機能性分子で化学修飾することで、表面効果による新規機能の付与が期待できる。実際、プルシアンブルー（PB）ナノ粒子を高分子錯体ナノ結晶分散液に添加したところ、高分子錯体ナノ結晶の特定の面にだけ PB ナノ粒子が吸着することがわかった（図 2(b)）。TEM 観察および EDS マッピングにより、PB ナノ粒子は高分子錯体ナノ結晶の ac 面に吸着しており、高分子錯体ナノ結晶の表面に露出したビピリジンが PB ナノ粒子に配位していることが示唆された。他の金属イオンの吸着も検討中である。

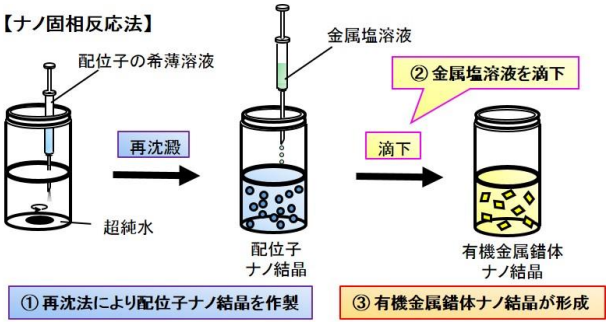

図 1 ナノ固相反応法による有機金属錯体ナノ結晶作製

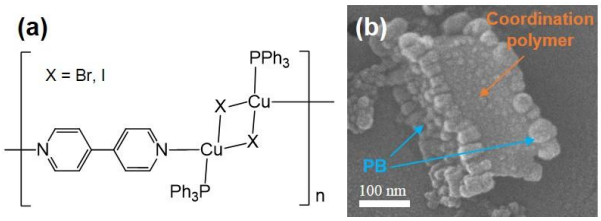

図 2　主鎖型高分子錯体の化学構造(a)および PB ナノ粒子を修飾した主鎖型高分子錯体ナノ結晶(b)

【参考文献】

[1] H. Araki *et al.*, *Inorg. Chem.*, **44**, 9667 (2005).
[2] R. Suzuki *et al.*, *Jpn. J. Appl. Phys.*, **53**, 06JH03 (2014).

© 2015年 応用物理学会