18p-D1-13

MRI 造影剤用化学修飾ナノダイヤモンド粒子の作製

Fabrication of nanodiamond particles by chemical modification for MRI contrast agents

産総研 [1], 慶大院理工 [2], 東邦大医 [3], 東海大医 [4]　○中村 挙子 [1], 大花 継頼 [1], 土屋 哲男 [1], 薮野 元 [2], 笠井 ルミ子 [3], 鈴木 哲也 [2], 長谷部 光泉 [4]

AIST[1], Keio Univ.[2], Toho Univ.[3], Tokai Univ.[4]　°Takako Nakamura[1], Tsuguyori Ohana[1], Tetsuo Tsuchiya[1], Hajime Yabuno[2], Rumiko Kasai[3], Tetsuya Suzuki[2], Terumitsu Hasebe[4]

E-mail: takako-nakamura@aist.go.jp

【はじめに】ナノダイヤモンド（ND）粒子は種々の高機能特性を有する材料であり、特に低細胞毒性および高生体適合性を示すことから、医用分野において表面化学修飾による高付加価値化の研究が活発になっている。一方、ガドリニウム（Gd）錯体は MRI 造影剤として一般的に医療分野で利用されているが、比較的短時間で体外へ排泄されることから、経時診断への適用が困難である。本研究では、新規 MRI 造影剤としての利用を目指した各種粒径を有する Gd 錯体担持 ND 粒子の作製について検討した。

【実験】ND 粒子（粒径 5, 50, 100 nm）およびジエチレントリアミン五酢酸（DTPA）を塩化チオニル共存下で脱水縮合反応を行った。さらに Gd 錯形成のため、DTPA 修飾 ND 粒子に塩化ガドリニウム水溶液を作用させた。実験処理後、修飾 ND 粒子について DRIFT、XPS、MS、ICP-MS 分析を行った。

【結果】DTPA との脱水縮合反応前後の ND 粒子（粒径 5 nm）、さらに Gd 錯形成処理後の試料について XPS 分析を行ったところ、新たに DTPA 分子由来の N1s（398.9 eV）のピークが観測され、Gd4d (141.3 eV)ピークが観測されたことから、錯形成により Gd-DTPA-ND 粒子が形成されたことを明らかにした（Fig. 1）。各種 ND 粒子（粒径 50, 100 nm）についても同様の反応を行ったところ、5 nm 粒径品と比較して DTPA 修飾反応が進行しにくく、これは原料 ND 粒子表面化学官能基の相違に依るものと考えられる。さらに、Gd 担持 ND 粒子の MRI 撮像結果についても報告する。

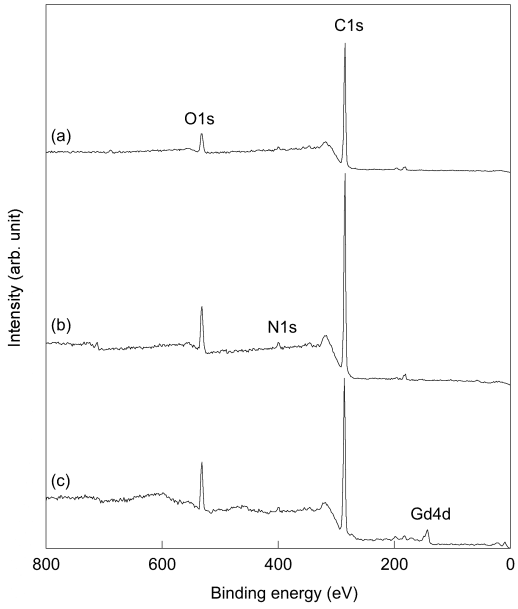
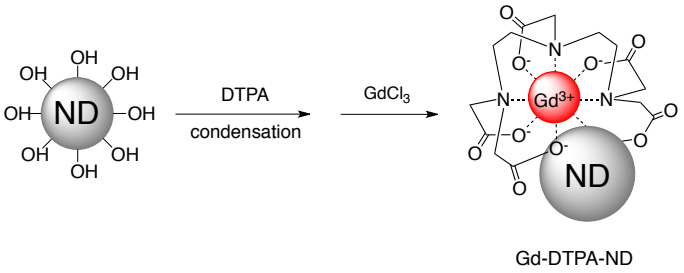


Fig. 1. XPS spectra of (a) ND, (b) DTPA-ND and (c) Gd-DTPA-ND.



謝辞：本研究の一部は科学研究費補助金（24560037）の助成を受けて行われた。

© 2013 年　応用物理学会