29a-D2-10

液中レーザー溶融法による $Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ 球状粒子の作製

Synthesis of $Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ spheres by using pulsed laser melting

東京工業大学 応用セラミックス研究所 [1], 東京工業大学 物質科学創造専攻 [2],
東京理科大学 理学部 応用物理学科 [3], 産業技術総合研究所 [4],
香川大学 工学部 材料創造工学科 [5]
○堀内 大 [1,2], 鶴田 哲也 [3], 越崎 直人 [4], 石川 善恵 [5], 和田 裕之 [2], 中村 一隆 [1,2], 大川 和宏 [3]
Materials and Structures Laboratory Tokyo Institute of Technology[1]
Department of Innovative and Engineered Materials Tokyo Institute of Technology[2]
Department of Applied Physics, Faculty of Science, Tokyo University of Science[3]
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology[4]
Department of Advanced Materials Science, Faculty of Engineering, Kagawa University[5]
○Dai Horiuchi[1,2], Tetsuya Tsuruta[3], Naoto Koshizaki[4], Yoshie Ishikawa[5],
Hiroyuki Wada[2], Kazutaka G. Nakamura[1,2], and Kazuhiro Ohkawa[3]
E-mail: horiuchi.d.aa@m.titech.ac.jp

球状粒子はその分散性・充填性・耐摩耗性などの性質から、様々な分野で応用が期待され注目されてきている。最近、液中パルスレーザー溶融による球状粒子の作製法が開発された[1]。この方法は、原料ナノ粒子の分散液に非集光パルスレーザーを一定時間照射し、原料がレーザー光を吸収し溶融することで球状粒子が生成するという仕組みである。この方法により ZnO や Ag 等の単金属酸化物や単金属の球状粒子が作製されている[2],[3]。しかし、球状粒子の詳細な生成メカニズムはまだ解明されていない。そこで我々は、複酸化物の球状粒子の作製を通して球状粒子の生成メカニズムの解明に取り組んでいる。本研究では、液中レーザー溶融法による $Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ 球状粒子の作製について報告する。

使用したレーザーは波長 532nm の Nd:YAG レーザーである。$Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ は 532nm の光の吸収が弱いため、原料である $Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ ナノ粒子に、光を吸収し熱を伝える材料としてカーボンナノチューブを質量比 4:1 で混合した[4]。その混合粉末にアセトンを加え分散液をつくり、パルスレーザーを分散液に照射した。500mJ/pulse/cm^2, 30min の条件下で平均粒径 98±26 nm の $Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ 球状粒子の作製に成功した(Fig.1)。またレーザーのエネルギーを変えることで球状粒子の生成量及び粒径分布が変わった。

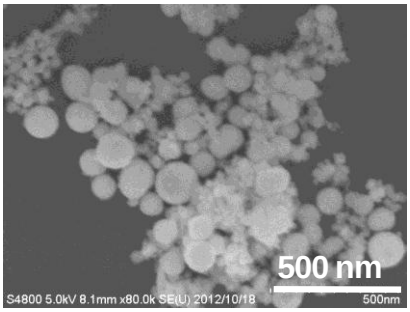

Fig.1 SEM image of $Ce_{0.5}Zr_{0.5}O_2$ spheres (500mJ/pulse/cm^2, 30min)

[1] Wang HQ., Angew. Chem. Int. Ed., 49, 6361 (2010).
[2] Wang HQ., Adv.Mater., 23, 1865 (2011)
[3] Li XY., Opt. Exp., 19, 2846 (2011)
[4] Li XY., J. Mater. Chem., 21, 14406 (2011).

© 2013 年　応用物理学会