

メソポーラス球状中空シリカ-チタニアの合成とそのメチレンブルー分解および水素生成反応

(日本大学) ○外山 直樹・水村 光希・林 亜咲・古川 茂樹

Synthesis of mesoporous silica-titania hollow spheres and their methylene blue decomposition and hydrogen generation reactions (*Nihon University*) ○Naoki Toyama, Kouki Mizumura, Asa Hayashi, Shigeki Furukawa

In this study, mesoporous silica-titania hollow spheres with various Si/Ti molar ratios were synthesized, and we investigated their activities influence on the hydrolysis of ammonia borane and the methylene blue decomposition reaction. Mesoporous silica-titania hollow spheres were synthesized by a sol-gel method using polystyrene particles as templates. First, transmission electron microscopy (TEM) results for samples synthesized at Si/Ti molar ratios of 10, 30, and 100 were shown in Figure 1. The presence of hollow space was observed the difference contrast. Furthermore, the shell thickness and void spaces were similar morphologies. The photocatalytic activity of these samples was evaluated by the methylene blue decomposition. These results suggested that the activity increased with decreasing Si/Ti molar ratios. In addition, we found that the hydrolysis of ammonia borane was produced high hydrogen generations in the presence of sample with Si/Ti molar ratio of 30.

Keywords : Mesoporous, Hollow Spheres, Silica-Titania, Methylene Blue, Ammonia Borane

本研究では、各 Si/Ti モル比のメソポーラス球状中空シリカ-チタニアの合成を行い、アンモニアボラン加水分解およびメチレンブルーの分解反応に与える影響について検討した。メソポーラス球状中空シリカ-チタニアは、ポリスチレン粒子をテンプレートとしたゾル-ゲル法で合成した。まず、Si/Ti モル比 10, 30 および 100 で合成した試料を透過型電子顕微鏡 (TEM) で観察した結果を図 1 に示す。コントラストの差から、中空空間の存在が確認できた。さらに、中空壁厚や粒径は同程度であることが示唆された。これらの試料を用いてメチレンブルーの分解で光触媒を評価した。この結果から、Si/Ti モル比が減少するに伴い活性が増大した。さらにアンモニアボラン加水分解反応は、Si/Ti モル比 30 の試料の水素発生量が多いことがわかった。

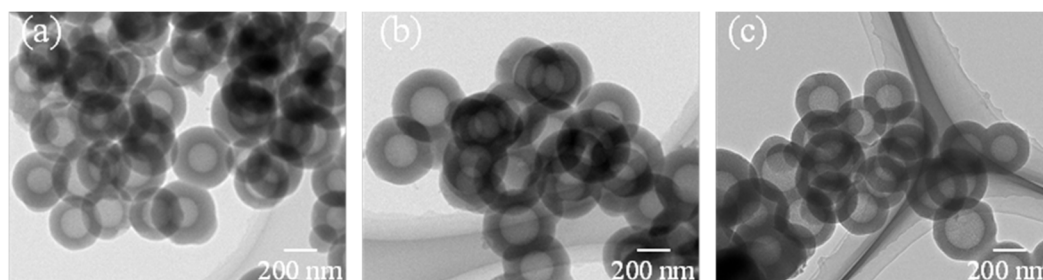


図 1 メソポーラス球状中空シリカ-チタニアの TEM 写真
Si/Ti モル比 / - (a)10, (b)30, (c)100