

超臨界流体法による多孔質二酸化チタンナノ粒子 修飾複合材料のワンポット合成

1140223 河邑龍二
Ryuzi KAWAMURA

One pot fabrication of hybrid material covered with titanium dioxide nanoparticles using super critical fluids

近年、二酸化チタンナノ粒子を各種固体表面に固定化した複合材料は、様々な分野で多大の関心を集めている¹⁾。一方、我々は、 $\text{Ti}(\text{O}^i\text{Pr})_4$ をカルボン酸と共に超臨界メタノール処理することにより、球状多孔質二酸化チタン(MARIMO TiO_2)ナノ粒子の一段階合成に成功している²⁾。そこで、新たなMARIMO TiO_2 ナノ粒子複合法として、超臨界メタノールを用いたワンポット反応について検討した。担体としてカーボンナノチューブ(CNT)、グラフェン、シリコンウェハー(Si)、シリコンカーバイド(SiC)を $\text{Ti}(\text{O}^i\text{Pr})_4$ とギ酸と共に超臨界メタノール処理したところ、MARIMO TiO_2 が担体表面に多数並んだ複合体が得られた(図1a, b, c, d)。一方、グラフェン、カーボンナノチューブを担体とし、メタノールの代わりにイソプロピルアルコールを用いた場合には、マリモ状ではない TiO_2 ナノ粒子が物質表面に並んだ複合体が得られた(図1e, f)。このように、担体の種類や形状を選ばず、全ての担体に対して TiO_2 ナノ粒子のワンポット修飾複合を可能にした。

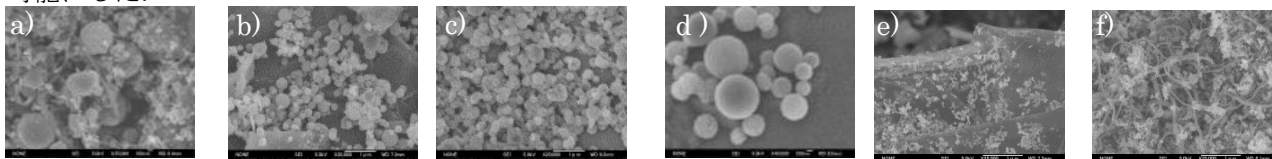


図1. 各種固体表面に固定化された TiO_2 ナノ粒子. a) MARIMO TiO_2 @CNT, b) MARIMO TiO_2 @グラフェン, c) MARIMO TiO_2 @Si, d) MARIMO TiO_2 @SiC, e) TiO_2 ナノ粒子@グラフェン, f) TiO_2 ナノ粒子@CNT.

1) X. Pan et al, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, **2012**, 4, 944-3950. 2) P. Wang et al, *Chem. Lett*, **2012**, 41, 264-266.