

低炭素社会を実現するナノマテリアルの創成

勝又 英之

(工学研究科 分子素材工学専攻 助教)

キーワード; 光触媒、酸化チタン、ナノチューブ、中空球、炭素材料

用 途 ; 環境浄化、色素増感太陽電池、燃料生成、化学工業用触媒

企業への期待:

■ **ここで提供する光触媒の高効率化と応用技術について、共同で開発しましょう!!**

研究シーズ

【研究タイトル】

新規な炭素質材料を鋳型とした酸化チタン光触媒の構造制御

【従来技術の問題点、課題】

酸化チタンは紫外線照射下において光触媒機能を発揮するが、太陽光にはわずか3%しか紫外線は含まれていない。また、蛍光灯や白熱電球の光には紫外線は、わずかしこ含まれていないため、室内などの紫外線の少ない環境での効果は不十分であった。したがって、室内の有害なVOCの分解・浄化のようなシックハウス対策への応用など、室内で使うために可視光で働く光触媒が望まれていた。

【解決手段(あるいは新規な点)】

酸化チタン系光触媒のさらなる高活性化のため、簡便にナノ構造が制御可能な光触媒合成法の開発を行った。

■酸化チタンナノチューブ (図1)

炭素材料である多層カーボンナノチューブ(MWCNTs)を鋳型とし、ゾルゲルプロセスにより酸化チタンナノチューブの合成を可能とした。また、鋳型に用いるMWCNTsの外径を変えることで、生成する酸化チタンナノチューブの外径サイズをナノレベルで制御が可能であることを見出した。

■中空球酸化チタン (図2)

グルコースを炭素源とし、水熱合成法により炭素球を合成した。この炭素球を鋳型とし、中空球酸化チタンの合成に成功した。球の中は空洞になっており、水熱合成法の条件を変えることで、様々な大きさの炭素球を合成でき、それに伴い中空球酸化チタンの大きさも制御可能となる。

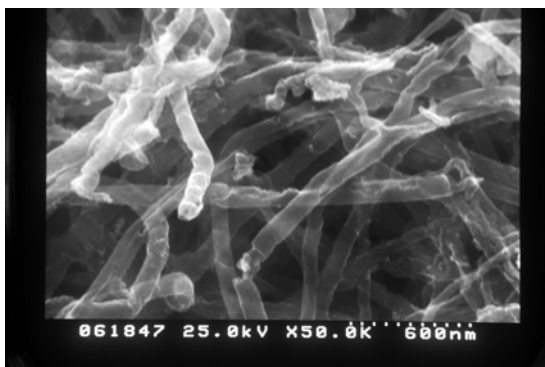


図1: 酸化チタンナノチューブのSEM写真

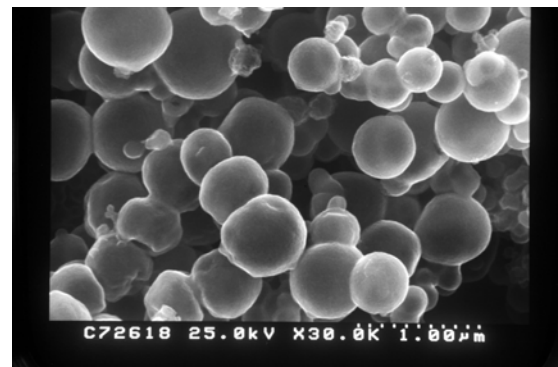


図2: 中空球酸化チタンのSEM写真

- ゾルゲルプロセスにより簡便にナノ構造を制御した酸化チタンが大量合成可能である。
- 本光触媒は、環境浄化のみならず、色素増感太陽電池や水からの水素生成または、医薬品等の合成における触媒への応用も可能である。
- 今後は、カチオンやアニオンをドーピングし、可視光にตอบสนองするより高活性な光触媒の合成を目指します。

連絡先: 社会連携研究センター

TEL&FAX; 059(231)9047

E-mail; liaison@crc.mie-u.ac.jp