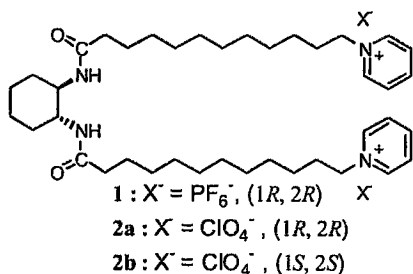


機能性ナノ、ミクロスペースの創製 (ゲル化剤を利用した中空糸状無機繊維の作製と その空隙中でのカーボンナノファイバーの作製)

○英 謙二、東原秀和、白井汪芳
信州大学 繊維学部

1. 緒言

我々は、チタンアルコキシドのゾルーゲル溶液に正電荷を有する有機ゲル化剤 **1** の繊維状会合体をテンプレートとして添加し、中空繊維構造を持った酸化チタン材料の調製した。また、らせん状繊維構造を形成する有機ゲル化剤を新規に合成し、この超構造体をテンプレートに用いた遷移金属酸化物の調製を行った。さらに、この金属酸化物中空繊維の空隙を鋳型に用いたカーボンファイバー作製への可能性を検討する。



2. 実験

塩基性条件下で金属アルコキシドのエタノール溶液に有機ゲル化剤を添加してゾルーゲル重合を行った後、乾燥、焼成により各種金属酸化物を得た。得られた金属酸化物について電子顕微鏡観察を行った。

3. 結果と考察

化合物 **2a** および **2b** をテンプレートに用いて調製した酸化チタンサンプルの SEM 写真を図に示す。

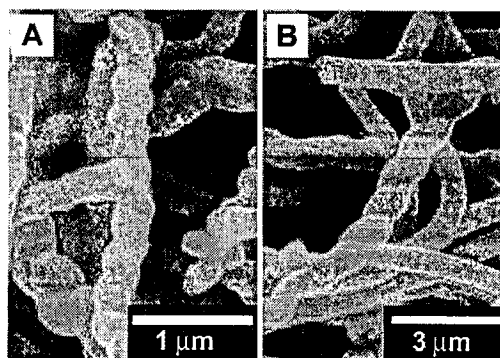


図 (1*R*, 2*R*)鏡像体 **2a** (A) および(1*S*, 2*S*)鏡像体 **2b** (B) をそれぞれテンプレートに用いて調製したらせん状酸化チタンチューブ

得られた酸化チタンサンプルは、外径 200-500 nm のらせんを巻いた繊維状構造となっていることが分かった。さらに、(1*R*, 2*R*)鏡像体 **2a** を用いて調製した系では左手型、(1*S*, 2*S*)鏡像体 **2b** を用いた系では右手型のらせんを持つことが分かった。また、**2a** の系より得られた酸化チタンのらせん状繊維の透過型電子顕微鏡写真より、らせん状繊維は内径 50-300 nm の中空構造を持ち、その空隙も左手型であることが分かった。以上の結果から、鏡像異性体 **2a** および **2b** が形成する捻れた繊維状会合体が酸化チタンの構造に転写され、中空らせん繊維構造を持つ酸化チタン材料が得ることができた。さらに有機ゲル化剤の自己会合体が持つキラリティの転写により、無機材料である酸化チタンの構造にキラリティを与えることができた。

同様な結果が、酸化タンタル、酸化バナジウムの系でも得られており、各種遷移金属酸化物のナノ構造制御において、有機ゲル化剤の繊維状会合体は効果的なテンプレートとなることが示された。