

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 319 号	氏 名	Edynoor bin Osman
審査委員	主査 杉 山 茂 副査 外 輪 健 一 郎 副査 森 賀 俊 広		
<p>学位論文題目 Utilization of kenaf fibers as a flexible support for indium zinc oxide thin films and as a sacrificial template of nanostructured tubular TiO₂ through dip-coating method</p> <p>(ディップコーティング法によるインジウム亜鉛酸化物薄膜の支持体およびナノ構造管状酸化チタン作製のためのテンプレートとしてのケナフ繊維の有効利用)</p>			
<p>審査結果の要旨</p> <p>ケナフは成長時に空気中の二酸化炭素を大量に吸収するため地球温暖化対策にも繋がるが、その繁殖力のため刈り取ったケナフを焼却しなければならないなど問題も多い。本研究ではケナフ繊維の特性を活かし、機能性無機材料と組み合わせてその支持体や、或いはナノ構造体を作るためのテンプレートとしての有効利用を試みた。</p> <p>まず、ケナフ繊維は絶縁体であるため、静電気防止材料としての応用を念頭にして導電性材料とコンポジット化することにより導電性の付与を試みた。導電性材料としては、低い熱処理温度でも高い電気伝導度を実現可能なIZO（インジウム亜鉛酸化物）を選んだ。またディップコーティング法を適用することに、IZOをケナフ繊維の周囲に均一に塗布することに成功した。ディップコーティングの引き上げ速度を5mm/sとし、150℃でIZOをコーティングしたケナフ繊維を焼成すると、繊維を損なうことなく12 Ωcmの電気伝導度を付与することができた。</p> <p>次にケナフ繊維が天然の多孔質材料であることを利用して、これを筒状テンプレートとして、ディップコーティング法により光触媒として応用されているTiO₂をケナフ繊維の周囲にコーティングした。続いてテンプレートとしてのケナフ繊維を500～700℃で焼成することにより焼き飛ばした。焼成して得た筒状TiO₂は、直径6・8nmおよび30・40nmのメソ細孔を有し、BET比表面積も約100m²/gを示した。特に500℃で焼成したTiO₂は30・40nmの細孔に対する6・8nmの細孔の割合が最も高く、結晶子径も9.3nmと非常に小さいため、メチレンブルーを用いた光触媒活性試験でも良好な光触媒能を示すことを明らかにした。</p> <p>以上のように、ディップコーティング法という非常に簡便な成膜方法を用いてケナフ繊維の有効利用法を見出したところにEdynoor bin Osman君の創意工夫が見られ、その結果、大量に焼却廃棄されていたケナフ繊維をエレクトロセラミックスとのコンポジットとすることにより高機能性材料とすることができた。従って、本論文は博士（工学）の学位授与に値するものと判定する。</p>			