


豊橋技術科学大学長 殿

平成12年2月29日

審査委員長 伊藤浩一 

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。  
記

学位申請者	陳 暉	学籍番号	第 927551 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	Preparation and Characterization of Porous Materials Modified with Transition Metal Compounds (多孔性材料への遷移金属化合物の導入とその特性化)		
公開審査会の日	平成 12 年 2 月 15 日		
論文審査の期間	平成 12 年 1 月 26 日～平成 12 年 2 月 29 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 12 年 2 月 15 日	最終試験の結果	合格




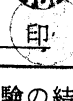
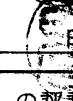
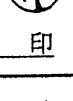
論文内容の要旨

本論文は、マイクロ細孔を有する Y 型ゼオライトへの二酸化チタン導入と、メソ細孔を有するアルミノシリケートへの Co-シッフ塩基錯体の導入との二部からなる。いずれも、機能性材料を細孔場に導入することにより単体では達成し得なかった機能を発現させるのが目的であり、新規複合材料の提供を狙っている。マイクロ細孔への二酸化チタン導入は、オキザロチタン酸アンモニウムの低濃度水溶液によるイオン交換と仮焼を繰り返して実施された。XRD、吸着測定、EXAFS、FTIR 等によれば、マイクロ細孔は保持され、二酸化チタンは細孔内にアナターゼ微結晶として存在し、細孔壁と一部 Ti-O-Si 結合している。単体の二酸化チタンの5倍のエタノール光分解活性を有するほか、単体には無い反応ルートが開かれることがわかった。メソ細孔への Co-シッフ塩基錯体の導入は、先にイオン交換で導入された Co と後から導入されたシッフ塩基を細孔内で反応させることによって実施された。前項と同様の解析および TEM 観察により、イオン交換を水中で行わず氷酢酸溶液中で行うと、水の作用で細孔構造が崩れやすいメソ細孔の構造を壊すことなく、錯体の導入が実現できることがわかった。細孔内の錯体は特異な酸素収着挙動を示し、バルクで存在する時の8倍、Coあたり2分子のO<sub>2</sub>を化学的に保持している。

審査結果の要旨

本論文には多くの実験的試みが含まれており、殊に、細孔構造を保持したまま機能性物質を導入する手法の開発において、独創的な工夫が認められる。Y 型ゼオライトの場合、イオン交換の進行の容易な Na タイプのものを用いずあえて H タイプのものを用い、念入りに修飾する着想は新規なものである。後半の FSM-16 修飾においても、通常の溶媒とは考えにくい氷酢酸をあえて使用することによって水による構造崩壊作用を防いでおり、着想が新しい。構造の保持に関する分析・解析手法も着実で、論旨の展開も合理的である。機能に関しては、エタノールの光分解と酸素の収着という、ただちには実用に結びつきがたい機能でしか検討がなされていないが、機能性材料を細孔場に導入するとバルクでは達成し得なかった機能が発現されるという一点は確かに実証されている。特性化に用いられた XRD、吸着測定、EXAFS、FTIR、TEM 等はいずれも高い水準に達しており、信頼できる。「機能材料の高分散」という以外に機能発現の機構が論じられていないが、多孔性物質の機能化に関する工学分野の発展段階に照らして見れば、新規知見の提出そのもので十分の価値があると言える。以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

伊藤浩一  西山久雄  竹市 力   
 伊藤正直  西宮伸幸  

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。