

豊橋技術科学大学長 殿

平成 6 年 8 月 26 日

審査委員長 堤 和男 (印)

論文審査及び学力の確認の結果報告書

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 | 山内 洋文 | 報告番号 | 第 72 号 |
| 申請学位 | 博士 (工学) | 専攻名 | 材料システム工学 |
| 論文題目 | シリカゲルの表面と細孔構造に関する研究 | | |
| 公開審査会の日 | 平成 6 年 8 月 12 日 | | |
| 論文審査の期間 | 平成 6 年 7 月 27 日～平成 6 年 8 月 26 日 | 論文審査の結果 | 合格 |
| 学力の確認の日 | 平成 6 年 8 月 12 日 | 学力の確認の結果 | 合格 |

論文内容の要旨

本研究は主として三つの問題を対象にしている。第一はシリカゲルの表面官能基である水酸基の特性化、第二は製法によるシリカゲル表面の官能基および細孔構造の相違、そして第三はシリカゲルの高温ガラス化とそれを利用した重金属イオンの固定化処理、である。

本論文の第1章は本研究に至る歴史的背景を含めた序論であり、第2章ではシリカゲルの前駆体であるヒドロゲルの水熱処理によるシリカゲルの調製、について述べている。第3章では表面水酸基のイオン交換、溶媒との親和性を含めた特性化、第4章では表面水酸基の吸着特性として、メタノールおよび水の吸着状態を赤外分光法で解析し、表面水酸基の構造と反応機構について提唱している。第4章は粒径が均一なシリカをマイクロエマルジョン法で調製し、その表面を水熱処理法のものと比較している。第6章ではシリカゲルを高温処理することによる構造変化と重金属イオンの吸着・固定化への利用について述べ、第7章は結論である。

審査結果の要旨

シリカゲルは吸着・乾燥剤、触媒担体、クロマト用分離剤、あるいは充填剤など広汎な用途を有している。また、分光法など各種分析法を適用し易いという利点もあり、その表面解析は数多く、古くから行われている。したがって、本審査で特に焦点にしたのは内容の新規性および独創性である。本研究は主として水熱処理で調製したシリカゲル表面の水酸基と細孔構造を多角的に解析した数少ない研究例である。特に、赤外分光法と吸着測定の手法を駆使し、シリカゲルの加熱および水酸基のアルコールおよび有機シラン処理による変化を追跡し、表面構造と細孔構造との関連を解析した点が、独創的である。また、水およびメタノールの吸着挙動の解析結果とも併せて、表面水酸基の構造と反応性に関して新しい概念を提唱している。

以上のように、本論文は古くて新しいシリカゲルに関して、その表面官能基の構造と活性および細孔構造との関連まで広角度からの創造性の高い研究成果から成り、博士 (工学) の学位論文に値するものである。

審査委員

堤 和男 (印) 伊藤 浩一 (印) 加藤 正直 (印)
角田 龍夫 (印) (印) (印)

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。