

平成14年2月25日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 亀頭 直樹



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	小林 淳哉	報告番号	第 158 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	硫化物触媒の構造と反応性に関する研究		
公開審査会の日	平成 14 年 2 月 20 日		
論文審査の期間	平成 14 年 1 月 24 日～平成 14 年 2 月 25 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 14 年 2 月 20 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、触媒被毒物質として作用する硫黄化合物が一方では反応促進物質として働くことに注目し、触媒を硫化処理あるいは硫化物を触媒として用いた時の構造とその反応性に関し詳細な研究を行ったものである。第1章では研究の背景を述べ、本研究の目的と概略を述べている。第2章では白金—アルカリ金属/アルミナ触媒を硫化したことによるイソブタン脱水素反応の選択性向上に対するアルカリ金属の役割、アルカリ金属種の違いなどに言及し、最高活性を示した硫化処理後の白金—ナトリウム/アルミナ触媒の活性構造をEXAFSなどの手法により解析し、反応性に関わる硫化処理の役割を述べている。第3章では、可視光による水の分解に高活性を示す硫化亜鉛と硫化カドミウム複合硫化物の活性について、各硫化物をアルミナ担体に分散した触媒の活性を通して、各成分の水素生成に及ぼす作用について論じている。第4章ではゾルーゲル法で調製したモリブデン/シリカ触媒について調製法や担体の違いによる硫化後の反応活性の違いを論じている。そこでは、モリブデンの硫化過程を昇温硫化装置で評価し、その時生成したモリブデン硫黄化合物の構造をEXAFSによる解析と脱硫反応活性との関係から、本調製法による触媒の優位性を結論している。第5章で全体を総括している。

審査結果の要旨

硫黄化合物は、化学反応においては反応阻害物質として作用し、燃料に含まれるとSO_xとして酸性雨の原因になることから、石油化学工業では原料の“脱硫”という操作が不可欠である。この操作では、硫化水素処理を施した触媒が用いられているが、硫化処理の役割に関しては今だ完全に解明されていない。本論文は、硫化処理が触媒反応に及ぼす効果を解明すべく、硫化によって形成する活性サイトの構造について多面的に観察し、白金と添加アルカリ金属硫化物との間に生成する架橋 SH の存在がパラフィンの脱水素活性を発現させる上で必要不可欠であることを明らかにした。この結果は、硫化処理による活性種の生成過程の解明に貢献するものである。また、光応答性のある硫化物の複合化が可視光応答性の向上に有効であることを明らかにし、硫化物の光触媒作用に新しい面を提案したことは評価できる。さらに、昇温硫化測定法という新しい手法で触媒の硫化過程を解明するなど、得られた結果は実験が難しい硫化物触媒研究の分野へ大きく貢献するものである。

この研究で行われている手法は学術的、技術的に重要な内容を含んでおり、他の固体触媒系に対しても有用な情報を与えるものと期待できる。以上より、本論文は博士(工学)の学位論文に相当すると判定した。

審査委員

亀頭 直樹



伊藤 浩一



上野 晃史



角田 範義



印

印

(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。