

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－スペイン研究交流）

1. 研究課題名：「ガス分離プロセスおよびクリーンなファインケミカルズ製造のための新規ゼオライト創製」
2. 研究期間：平成 21年11月～平成25年3月
3. 支援額： 総額 29,099,000 円
4. 主な参加研究者名：
日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	辰巳 敬	東京工業大学資源化学研究所	教授
研究者	野村 淳子	〃	准教授
研究者	横井 俊之	〃	助教
研究者	今井 裕之	〃	助教
研究者	Filipa Madeira	〃	博士研究員
参加研究者 のべ			5名

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Fernando Rey	Instituto de Tecnología Química, UPV-CSIC Universidad Politécnica de Valencia	教授
研究者	Urbano Díaz	〃	博士研究員
研究者	Teresa Blasco	〃	博士研究員
研究者	Susana Valencia	〃	博士研究員
研究者	José Luis Jordá	〃	博士研究員
研究者	Manuel Hernández	〃	博士課程学生
参加研究者 のべ			6名

5. 研究・交流の目的

本研究交流は、炭化水素ガス吸着分離・精製プロセス開発及びファインケミカルズ合成プロセス開発のための新規ゼオライトの創製を目的とする。

具体的には日本側のピラー剤の導入によるゼオライト細孔径拡張および層間の機能化技術と、スペイン側の異種元素含有有機化合物の使用による細孔径・酸性質制御技術を組み合わせ、目的化合物の高選択的生成のための細孔径・触媒性能を精密制御したゼオライトを合成する。

本共同研究で両国が交流を通じて相互的に取り組むことで、工業プロセスへの応用が期待される新規ゼオライトの合成が期待される。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

日本側では主としてゼオライトの合成手法の改良に取り組んだ。高価な有機構造規定剤を使用することが前提となっていた小細孔ゼオライトである RTH 型ゼオライトを有機構造規定剤をまったく使用せずに調製する手法の開発に成功した。この成果の意味するところは、他の有機構造規定剤の使用が必須とされている様々なゼオライトも、条件を最適化することで、有機構造規定剤を使用しない、あるいは使用量を低減した合成が可能になることを示唆している。すなわち、工業材料として極めて重要な「ゼオライト」という材料の製造プロセスに革新をもたらし、新たな触媒・吸着分離プロセスの開発に貢献するものである。

スペイン側では、日本側が合成した RTH 型構造のゼオライトを含む様々なゼオライトを用いガス分離特性評価を行った。通常の合成手法により合成した同一構造のゼオライトに比べ CO₂ とメタンの混合ガスからのメタンの分離効率が向上することを見出した。

6-2 人的交流の成果

スペイン側の研究代表者である Fernando Rey 教授のグループに所属していた Filipa Madeira 博士は 2009 年 4 月～2011 年 3 月まで辰巳研究室に所属し、本プロジェクトの研究に従事した。日本側のメンバーは、2011 年 7 月にスペインで開催されたゼオライトに関する国際会議の際に、研究室を訪問し、成果報告、意見交換を実施した。本プロジェクトを通じた両グループの連携により、教授レベルに加え、特に助教レベルの若手メンバーの人的ネットワークが構築できたことは有意義な成果といえる。今後も、あらゆる面で共同研究を実施していくつもりである。

7. 主な論文発表・特許等（5 件以内）

※相手側との共著論文についてはその旨備考欄に記載

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	S. Inagaki, H. Imai, S. Tsujiuchi, H. Yakushiji, T. Yokoi, T. Tatsumi, "Enhancement of catalytic properties of interlayer-expanded zeolite Al-MWW via the control of interlayer silylation conditions", <i>Microporous Mesoporous Mater.</i> , 142, 354-362 (2011).	
論文	H. Mochizuki, T. Yokoi, H. Imai, R. Watanabe, S. Namba, J. N. Kondo, T. Tatsumi, "Facile control of crystallite size of ZSM-5 catalyst for cracking of hexane" <i>Microp. Mesop. Mater.</i> , 145, 165-171 (2011)	

論文	Q. Zhu, J. N. Kondo, T. Yokoi, T. Setoyama, M. Yamaguchi, T. Takewaki, K. Domen, T. Tatsumi, “The influence of acidities of boron- and aluminium- containing MFI zeolites on co-reaction of methanol and ethene”, <i>Phys. Chem. Chem. Phys.</i> , 13, 14598-14605 (2011)	
----	---	--