

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
シーズ育成タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 高性能ゼオライトの新規製造方法の開発
プロジェクトリーダー	: ユニゼオ株式会社
所属機関	
研究責任者	: 大久保 達也 (国立大学法人東京大学)

1. 研究開発の目的

本研究開発は、研究責任者らが発明したベータ型ゼオライト新規合成法を用い、低コストで耐水熱性の高い低 Si/Al 比 のベータ型ゼオライトの創製を目的とする。

ゼオライトは、陽イオン交換体や固体酸として、石油精製、化学品製造や自動車排ガス処理など広範な分野で触媒、吸着剤などに応用されている。

本研究開発における合成法では、有機構造規定剤を用いないので安価で製造時の安全性が高いのは明らかで、その上得られたゼオライトは高いイオン交換能を有するのに耐水熱性が高いという従来品では両立しなかった画期的な特性を有する。

これらの特性は、既存用途においても従来のゼオライトでは達成できなかった応用が期待される。ここでは高性能ゼオライトの工業化に向けた製造検討を行う。

2. 研究開発の概要

①成果

研究開発プロジェクトは、①スケールアップ、②後処理条件、③グリーンβ、④性能評価であった。

反応混合物の組成、反応条件について実験室で広範かつ詳細に検討した。その結果を踏まえて工場でのスケールアップの検討を行った。これらにより工業生産の条件とプロセスを獲得した。

後処理条件では、得られたゼオライトを触媒基材にする処理を検討した。処理条件と触媒性能に係わる特性を評価し後処理条件を検討した。

グリーンβとは、製品ゼオライトを種晶として用いることで、第一世代グリーンベータの合成とリサイクル合成の組成最適化を達成した。

性能評価では、産学連携や外部企業を積極的に活用し重要特性を見出した。

大学側と企業側がそれぞれの持ち味を生かし効率的・効果的に協同作業を進めることができた。

研究開発目標	達成度
① SDA を用いないベータ型ゼオライトの合成条件とスケールアップ検討 ・反応混合物と反応条件の最適化 ・スケールアップ試験による合成確認	① 反応混合物の組成について、大学側のビーカースケール合成実験を詳細に行い組成および反応条件を把握した。企業側では 2L, 5L スケールの実験結果を踏まえて 20L の試験を行った。その結果を踏まえて 500L スケールの装置設計・試作した。それを用いて合成試験を行ったところ良好な製品を得た。 達成率: 100%
② 後処理条件検討	② 反応で得られたゼオライトを触媒基材にするための一

・後処理プロセスの最適化 ・スケールアップ試験による条件確認	連の処理について検討した。処理条件と触媒性能に係わる特性を評価し最適な後処理条件を検討した。500Lスケールに対応したサンプル合成を行った。 達成率:100%
③ グリーンβの合成 ・製品を種晶に用いるときの反応条件 ・種晶の調整方法	③ 大学側の検討で第一世代グリーンベータの合成とリサイクル合成の組成最適化を達成した。第二世代以降のリサイクル合成は条件検討にとどまった。 達成率:90%
④ 性能評価検討 ・性能評価法の選定 ・本ゼオライトと従来品の比較	④ 高性能ゼオライトの結晶構造、吸着特性、固体酸特性を分析し触媒応用性能の評価を行った。 達成率:100%

②今後の展開

本研究開発で確立した SDA を用いないベータ型ゼオライト合成技術および評価技術を生かし、量産実証のための更なるスケールアップを図りパイロットプラント設備の建設に取り組む。また、自動車触媒会社および石油会社への当社製品を提供、評価を進め、当社製品の採用に向けて取り組む。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

新たな製法により、従来にない特性を有するゼオライトの量産に目処をつけたことは大きな成果である。

今後は、その優位性を活かして、顧客と一体となり早期の実用化に向けて研究を加速して欲しい。