

専門分野

反応工学, 触媒反応工学, 触媒・資源化学プロセス

キーワード

固体触媒, ミクロメソ多孔質材料, バイオマス
石油化学, 化石資源有効利用

1. 研究概要と目指すもの

固体触媒を含む機能性材料の合成と触媒反応工学に基づく触媒設計に関する研究を行っています。環境・エネルギー問題を解決するため、新規材料の開発と物理化学に基づく解析、およびそれを組み込んだ触媒反応プロセスの提案と開発を行っています。

2. 最近の研究テーマ

ナノゼオライト触媒の合成と応用

ゼオライトは、固体酸性と規則的な細孔を持つ結晶性アルミノケイ酸塩です。結晶サイズが100nm以下で均一なゼオライトの合成法を開発すると共に、同触媒を用いたプロピレン等の低級オレフィン合成を行っています。

- エマルションを利用したナノサイズゼオライトの調製
- Al, Fe, Si, Oから成るアルミノフェリシリケート調製
- ナノゼオライトによるC₂~C₄低級オレフィンの合成

機能性超微粒子内包バードケージ型触媒

多孔質シリカやゼオライトは1nm以下の細孔を有する材料です。このシリカやゼオライトによって、粒子サイズが数ナノメートルの金属超微粒子を被覆した、金属超微粒子内包バードケージ型触媒の開発を行っています。

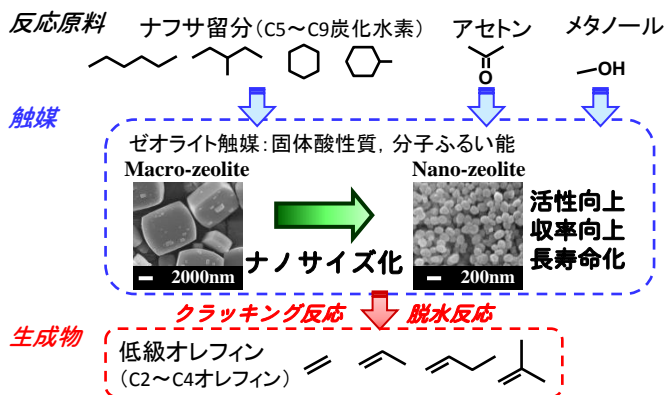
- エマルションを利用したバードケージ型触媒の調製
- 耐シンタリング性の実証
- 分子ふるい能の実証

難処理炭化水素資源からの有用化学物質合成

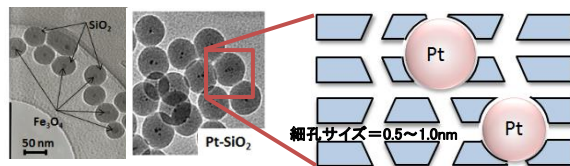
難処理炭化水素資源(バイオマスや低品位化石資源)は、燃料以外に有用化学物質の原料として着目されています。バイオマス構成分子に含まれる水酸基や炭素-炭素結合を分解することで、石油化学関連の有用化学物質合成の研究を進めています。

- 多価アルコール中水酸基の脱水によるアリル化合物合成
グリセリンからのアリルアルコール, プロピレン合成
エリスリトールからのブタジエン合成
- バイオマス中の炭素-炭素結合の分解
リグニンや低品位炭の分解による芳香族生成

ナノゼオライト触媒による低級オレフィン合成

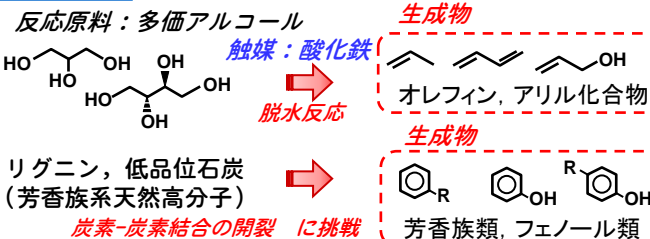


バードケージ型触媒



エマルション中での超微粒子合成
→超微粒子を核としてシリカやゼオライト等の多孔質層を形成

バイオマス



3. 業績

論文

H. Konno, T. Tago, *et al.*, Catal. Sci. Technol., 4, pp. 4265-4273 (2014)
A. Konaka, T. Tago, *et al.*, Appl. Catal. B, Environ., 146, pp. 267-273 (2014)
T. Tago, *et al.*, Catal. Surveys from Asia, 16, pp. 148-163 (2012)
T. Tago, *et al.*, Appl. Catal. A, Gen., 403, pp. 183-191 (2011)

特許

特許第4680515号「ナノ結晶ゼオライト粒子とその製造法」など

プロジェクト

NEDO 産業技術研究助成, 2008年度~2010年度 など

受賞

触媒学会奨励賞 (2009), 北海道大学研究総長賞奨励賞 (2015) など