

課題番号: GR012
助成額: 163百万円

石油を代替するバイオマス化学品製造のための触媒開発

グリーン・イノベーション

理工系

平成 23 年 2 月 10 日
～平成 26 年 3 月 31 日

専門分野

エネルギー資源
化学

キーワード

資源・エネルギー有効利用技術／触媒反応／バイ
オマス／グリーンケミストリー／表面・界面

富重 圭一 東北大学大学院工学研究科 教授

Keiichi Tomishige

WEB ページ

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~erec/>



研究背景

身の回りにある多くのプラスチックや繊維は石油が原料である。脱石油資源、二酸化炭素排出抑制という観点から、再生可能なバイオマス資源からの合成法が求められている。このためには、石油系原料の酸化で製造される従来の方法と正反対である還元により製造する必要があり、新しい変換技術が必要とされている。

研究目的

金属および金属酸化物ナノ構造の制御により高選択的な触媒開発を行ってきた。セルロース類・グリセリン・環状エーテル等のバイオマスから誘導される複雑な構造を有する分子を効率的・選択的に高分子モノマー等有用化学品へ変換する固体触媒を本研究において開発する。

実績

代表論文: J. Catal., 294, 171-183, (2012)
特許出願: 2012-089219 「プロパンジオールの製造方法」
(2012 年 4 月 10 日)
新聞: 化学工業新報 「BDF 副生グリセリンから樹脂原料」
(2013 年 3 月 16 日)
一般雑誌: 仙台経済界 「最先端の低炭素材料研究」
(2013 年増刊号)

研究成果

高選択的水素化分解触媒の開発

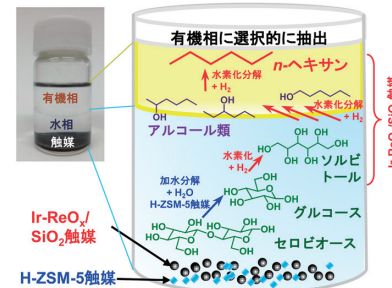
グリセリンから 1,3-プロパンジオール、ヘミセル
ロースから誘導されるテトラヒドロフルフリアル
コールから 1,5-ペンタンジオールを選択的
に得る触媒 “Ir-ReOx/SiO₂” を開発した。



Ir-ReOx/SiO₂ 触媒による水素化分解

糖類からの炭化水素合成

単糖・多糖類を 1 段の水素化分解により C-C
骨格を保ったまま直鎖炭化水素を得る反応系
を開発した (従来報告されている反応系は
C-C 切断を伴い C2 や C3 の小さい分子しか得
られない)。



新開発糖類変換システム

2030年の 応用展開

バイオマス由来物質を高分子モノマーや炭
化水素に変換する手法が進歩し、既存の合
成繊維と同一物がバイオマス由来 100% で
製造できる。また炭化水素の製造も実用化さ

れ、石油由来と全く同等性能のバイオガソリ
ンが実用化する (現在のバイオガソリンはエタ
ノールであり完全互換できない)。