

タンデム小型反応炉GC/MSシステムを用いた ナンヨウアブラギリの微粉末から単環芳香族炭化水素への変換

【背景】 熱帯地方の雑木であるナンヨウアブラギリ(*Jatropha*)の種子を搾油すると20~30%の粗油が得られ、また、70~75%の搾りかすが残ることが知られている。この搾りかすにはタンパク質や炭水化物が豊富に含まれているため、汎用性化合物に転換して有効利用が望まれる。本法では、油搾りかす(微粉末)を熱分解し、その熱分解生成物をゼオライト系触媒を用いた触媒反応により、汎用性の高い炭化水素(BTEX)への変換例を報告する。

【方法】 タンデム μ-リアクター(Rx-3050TR)からなるシステム構成図をFig. 1に示す。約0.55 mgの微粉末状のナンヨウアブラギリ油搾りかすを試料カップに入れ、550°Cに設定した1st 反応炉に落下させて瞬間熱分解した。熱分解生成物は550°Cに設定した2nd 反応炉に送り、触媒床にあるゼオライト系触媒 ZSM-5(38 mg)と接触反応させた。反応生成物は、マイクロジェット・クライオトラップ(MJT, MJT-1035E)を使用してカラム先端で一時的にトラップした後、GC/MS分析を行った。

【結果】 1st 反応炉(550°C)において、ナンヨウアブラギリの油搾りかすの瞬間熱分解で生成した熱分解生成物のパイログラムをFig. 2に示す。主な成分は分子骨格に2つ二重結合を有するC16とC18の直鎖脂肪酸であることが分かった。一方、熱分解生成物をゼオライト系触媒を充填した2nd 反応炉(550°C)に送り接触反応させたところ、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼンなどの汎用性に優れた単環芳香族炭化水素に変換され、本法の有用性が確認された(Fig. 3)。

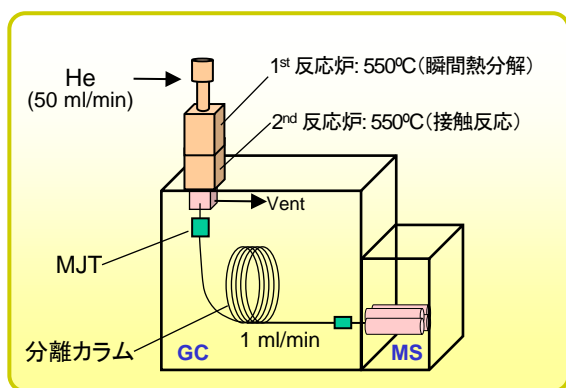


Fig.1 オンライン分析システム構成

分離カラム: UA-DX30-15M-0.15F (carborane-siloxane, L=15 m, i.d.=0.25 mm, d.f.=0.15 μm)
 カラム流量: 1 ml/min, He
 スプリット比: 1/50
 GCオープン: 70 - 320°C (15 °C/min, 10 min hold)
 熱分解温度: 550°C (ITF: 320°C)

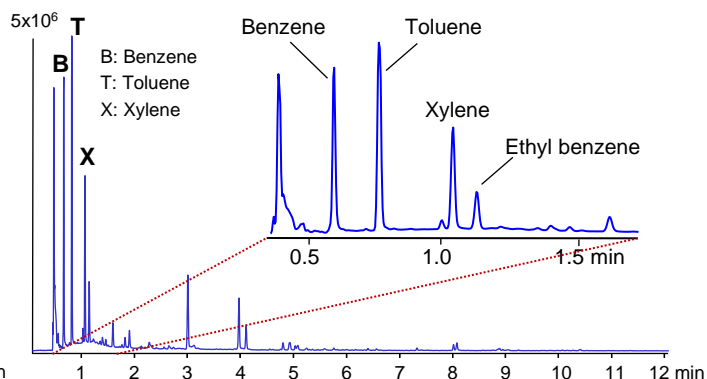
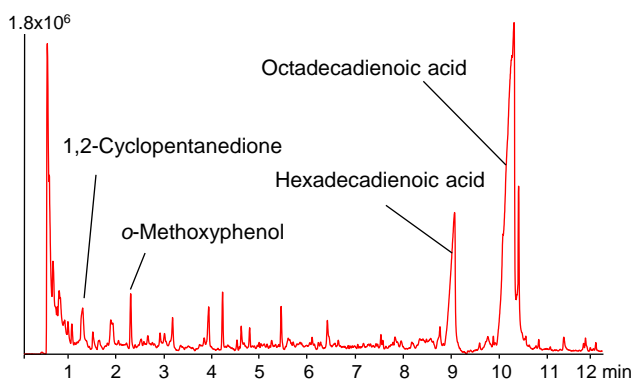


Fig. 2 ナンヨウアブラギリ搾りかすの550°Cにおける熱分解生成物

Fig. 3 熱分解生成物のゼオライト系触媒との接触反応による生成物

触媒とナンヨウアブラギリ試料: 産総研エネルギー技術研究部門 村田先生より提供 Ref.: C. Watanabe et al., *Environ. Prog. Sustain. Energy*, 33 (2014) 688-692

Keywords: 触媒探索、触媒評価、ナンヨウアブラギリ, *Jatropha* 搾りかす, BTEX, 変換

使用製品: タンデム小型反応炉、マイクロリアクター、マイクロジェット・クライオトラップ、Vent-free GC/MS アダプター

応用分野: 触媒探索、触媒評価

関連テクニカルノート: RXT-001, RXA-001, RXA-002

お問い合わせは、FAXまたはウェブサイトの問い合わせフォームをご利用ください。

研究開発・製造 **フロンティア・ラボ株式会社**
 Tel: 024-935-5100 Fax: 024-935-5102
<http://www.frontier-lab.com/>