

CFRPリサイクルにおける熱分解とゼオライト触媒による発生ガスの改質

Part 3 : 最適な触媒反応条件の探索

【背景】 Part 1([PYA1-116](#))およびPart 2([PYA1-117](#))では、CFRPの熱分解による発生ガスの改質に伴う有価物の回収において、エポキシ樹脂の分解と選択的副生成物の制御に対する最適な触媒の評価を行った。本報では、最もビスフェノール系化合物の分解が進行し、ナフタレンの生成が抑制されていたBEA(Si/Al = 92.5)を用いて有価物としてのフェノール回収に最適な反応条件の探索を行った。

【方法】 測定にはタンデムμリアクター(Rx-3050TR)をGC注入口に直結した迅速触媒評価システムを使用した。CFRPは東レ社製ブリプレグ(T700SC/2592)を用い、試料カップに採取したCFRP約0.3 mgを500 °Cに設定した第一反応炉に導入して瞬間熱分解を行い、発生したガスを第二反応炉に設置した石英管内(触媒を充填)で反応させた。生成物をGCカラムにより分離したのち、MSで検出した。触媒への接触時間を検討するため充填する触媒量を変えて評価を行った。

【結果】 CFRPの熱分解による発生ガスを触媒改質して得られた生成物のクロマトグラムをFig. 1に示す。触媒量が多い(触媒との接触時間が長い)場合、フェノールのピーク強度は減少し、二次生成物と考えられるナフタレンの生成量が増大した。ナフタレンの生成を抑制し、フェノールの収率を上げるには触媒との短い接触時間が有効であることが分かった。

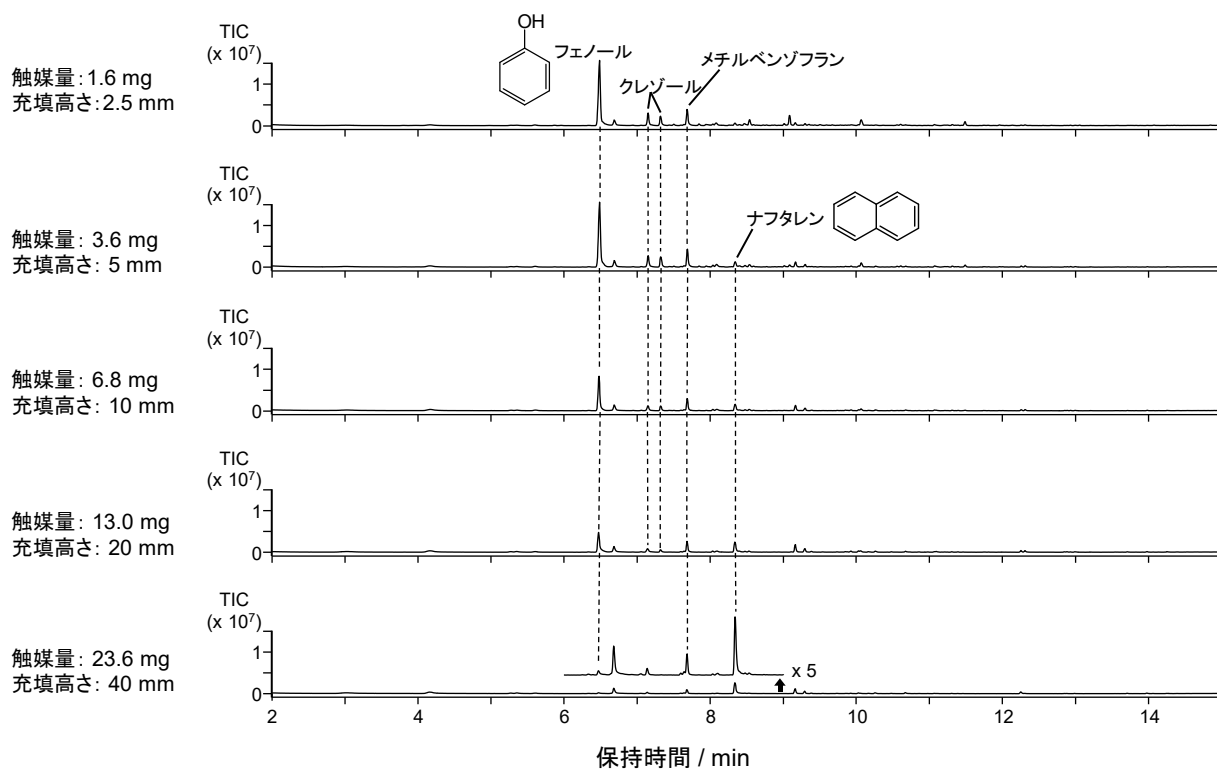


Fig. 1 触媒反応生成物のクロマトグラム

熱分解温度: 500 °C, 触媒反応温度: 500 °C, GC注入口温度: 300 °C, GCオープン: 40(2 min保持) – 320 °C (20 °C/min), スプリット比: 1/100
分離カラム: Ultra ALLOY+5 (5%ジフェニル95%ジメチルポリシロキサン), L=30 m, i.d.=0.25 mm, df=0.25 μm, カラム流量: 1 mL/min,
MSスキャン範囲: m/z 29 - 550, 試料: 約0.3 mg, 触媒: BEA-92.5

参考) [K. Oshima et al., Ind. Eng. Chem. Res. 59 \(2020\) 13460–13466](#)

Keywords : プラスチックリサイクル, CFRP, ゼオライト触媒

使用製品 : タンデムμリアクター, UA+5, ベントフリーGC/MSアダプター

応用分野 : プラスチックリサイクル, 触媒評価

関連テクニカルノート : [RXT-001](#), [PYA1-116 \(Part 1\)](#), [PYA1-117 \(Part 2\)](#)

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
www.frontier-lab.com/jp