

回收CFRP的热裂解和通过沸石催化剂改良释放的气体

Part 1: 评价各种沸石催化剂

[背景] 碳纤维增强基复合材料(CFRP)的重量轻,强度高,因此在航空和汽车行业中的需求不断增加。另一方面,由于CFRP回收技术的尚未建立因此它的处理方法的开发成为迫在眉睫的问题。在本报告中,使用沸石催化剂对CFRP热裂解产生的气体进行改良和宝贵资源回收为目的进行了讨论。

[方法] 为了进行测试,使用多功能热裂解器(EGA/PY-3030D)直接连接到GC进样口形成热裂解(Py)-GC/MS系统。CFRP是使用东丽(Toray)公司所制的预浸料(T700SC/2592,环氧树脂含量:约40%),各种沸石(MOR, MFI, FAU, BEA)用作催化剂。约0.3 mg的CFRP和约3.0 mg的催化剂的混合物取样到热裂解样品杯中引入到设定为500 °C的裂解炉中,以进行瞬时热裂解和催化反应。通过GC色谱柱分离产物,然后在MS中检测。

[结果] Fig.1显示了由CFRP热裂解产生的热裂解图和通过对产生的气体进行催化改性而获得的产物色谱图。在没有催化剂的热裂解图中,确定了源自环氧树脂原料的双酚基和酚基化合物,但是具有催化剂反应的色谱图中双酚基化合物的峰强度降低,并确认了苯,二甲苯和萘的生成。在双酚基化合物的分解中催化剂BEA展现出最佳性能。

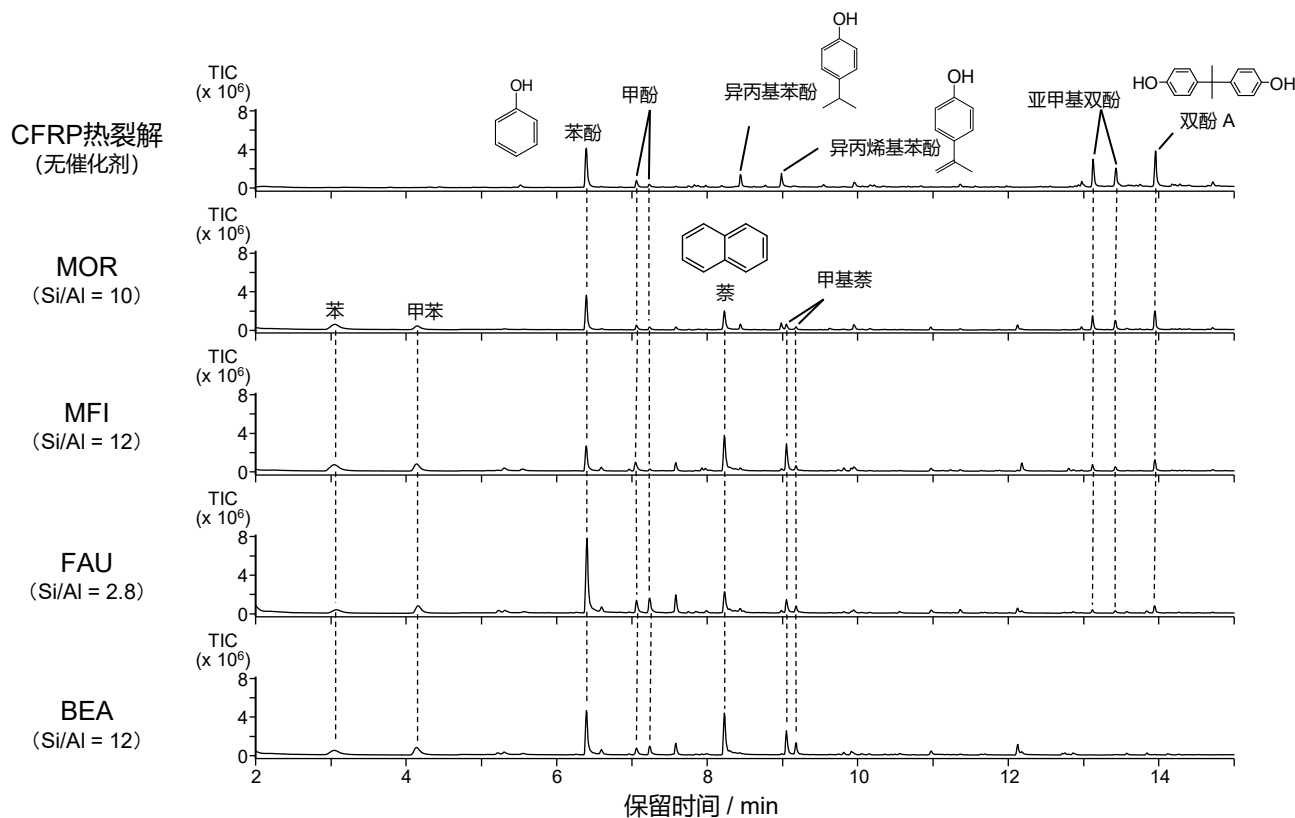


Fig. 1 CFRP的热裂解图和催化剂反应产物的色谱图

热裂解温度/催化反应温度: 500 °C, GC进样口温度: 300 °C, GC柱箱温度: 40 (2 min保持) – 320 °C (20 °C/min), 分流比: 1/100
 分离色谱柱: Ultra ALLOY+5 (5% 联苯 95% 二甲基聚硅氧烷), L=30 m, i.d.=0.25 mm, df=0.25 μm, 柱流量: 1 mL/min,
 MS扫描范围: m/z 29 - 550, 样品: CFRP 约 0.3 mg, 催化剂: MOR, MFI, FAU, BEA 约 3.0 mg

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

Keywords : 塑料回收, CFRP, 沸石催化剂

使用产品 : 多功能热裂解器, UA+ -5, GC/MS免放空接口

应用领域 : 塑料回收, 评价催化剂

关联的技术笔记 : [PYA1-117C \(Part 2\)](#), [RXA-008C \(Part 3\)](#)

如有任何查询, 请通过传真或官网上的查询栏来进行查询。

研究开发 · 制造 **Frontier Laboratories Ltd.**
 Tel: +81-24-935-5100 Fax: +81-24-935-5102
www.frontier-lab.com/cn