

小型快速评价催化剂系统在费托合成中的应用

[背景] 关于用于制造液体燃料的费托合成(FT)方法, 为了提高产品收率和选择性正在研究新型催化剂。在本报告中, 将介绍一个小型快速评价催化剂系统(RSR-GC/MS)¹⁾使用钌(Ru)催化剂分析进行FT反应的示例。

[方法] 使用单炉式微反应器(Rx-3050SR)构成RSR-GC/MS结构如图Fig.1所示。将用Ru(5 %)-氧化铝(ALDRICH 381152, 194 mg)填满内径3 mm, 长度30 mm的石英催化剂反应管, 并安装在反应炉内, 反应温度设置为200 °C。以12 mL/min的速度连续向催化反应管供应合成气体(一氧化碳/氢气=1/2的混合气体), 并将反应产物引入GC进样口。将与氦气(30 mL/min)混合后1/50的分流比, 经过GC进样口底部的选择性进样器²⁾, 分离从反应开始3分钟后的5分钟间产物通过微喷式冷阱³⁾冷却捕集, 再通过GC/MS进行分析。

[结果] 所得色谱图如图Fig.2所示, 观测到碳原子数为2至17的烷烃, 烯烃和水。由这些峰面积可以计算出各成分的产量和比例, 由此可知, RSR-GC/MS是对于FT法中使用的催化剂评价是有效的。

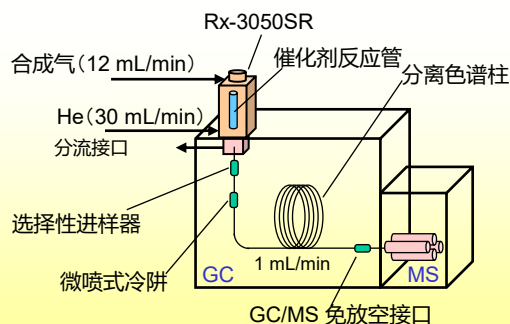


Fig.1 RSR-GC/MS的结构

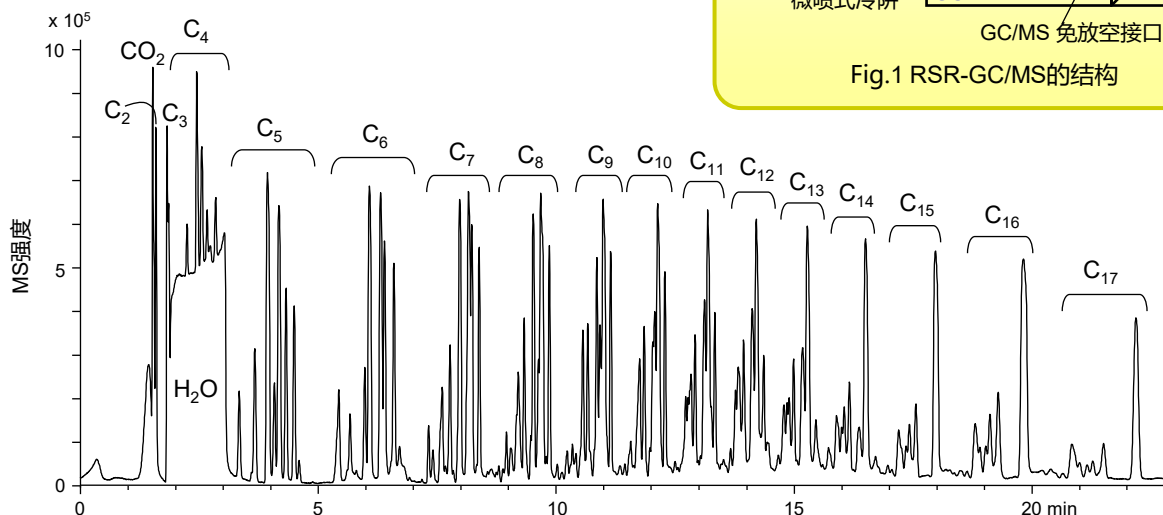


Fig.2 通过使用Ru催化剂的FT反应生产物的色谱图

反应气: 一氧化碳/氢气(1/2)混合气(12 mL/min), 催化剂: Ru(5 %) - 氧化铝(ALDRICH 381152, 194 mg)
 重时空速(WHSV): 3,400 h⁻¹, 反应温度: 200 °C, 样品引入时间: 5 min(通过微喷式冷阱冷却捕集)
 分离色谱柱: Ultra ALLOY⁺-1(二甲基聚硅氧烷) L=30 m, i.d.=0.25 mm, df=2 μm, 柱流量: 1 mL/min,
 分流比: 1/50, GC柱箱温度: 40°C(3 min 保持) - 240 °C(20 °C/min, 12 min 保持)

1) 技术笔记 RXT-001C(微反应器开发)、 2) A. Hosaka, *et al.*, *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, 46 (1998) 332-335
 3) 技术笔记 PYT-019C(微喷式冷阱的工作原理)

Keywords : 费托合成(FT)法, 催化剂钌

使用产品 : 单炉式微反应器, 选择性进样器, 微喷式冷阱, UA⁺-1

应用领域 : 能源, 石油化学, 催化剂

关联的技术笔记 : RXT-001C, RXA-001C, RXA-002C

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