

# 通过释放气体分析(EGA)-MS区分聚酰胺树脂

**[背景]** 在法医界因需要快速对各种未知聚合物进行异同鉴别，因此瞬时热裂解GC/MS法以外，认为释放气体分析(EGA-MS)法也是可用的。本报告中，试图通过质谱的比较和分析主成分来异同鉴别典型聚合物之一的酰胺树脂(尼龙)。

**[方法]** 测定样品是普通的9种尼龙的标准样品。EGA-MS测定系统是多功能热裂解器直接连接GC/MS的进样口。进样口跟MS通过去活化金属毛细管连接。为了能较简单的异同鉴别并数据比较，制作源自基材聚合物的热分解各种组分峰的平均质谱，并创建作为代表聚合物的质谱数据库(MS-Lib)。另外，通过平均质谱难以鉴别时关注热谱图的曲线轮廓，峰顶温度，半峰全宽，低温侧和高温侧温度为变量进行主成分分析，尝试异同鉴别。

**[结果]** 使用9种尼龙样品创建的MS-Lib数据库检索软件，对各样品的热谱图进行检索，按照一致率的降序，能够搜索相似质谱的聚合物。然而，Fig. 1所示的一致率80%以上的高一致率的候选存在好几个时，仅通过这个检索来鉴别是比较困难的。因为多个样品的主要热裂解产物是脂肪胺类和脂肪腈，因此平均化后所得的质谱图是彼此很相似的。因此，考虑洗脱曲线的参数应用于主成分分析时，可以在许多情况下鉴别困难的候选中筛选出一个候选。比如，Fig. 1的未知样品是，在Fig. 2中与No.1十分接近，可以与No.6和No.8鉴别。9种样品中选择任意2种样品组合成36个组合，讨论是否能异同鉴别的结果，8成以上的组合是可以异同鉴别的。由以上结果可知，通过EGA-MS法得到的平均质谱和热分析的洗脱曲线相结合，可迅速并有效的筛选类似结构的尼龙，在法医界领域可灵活使用。

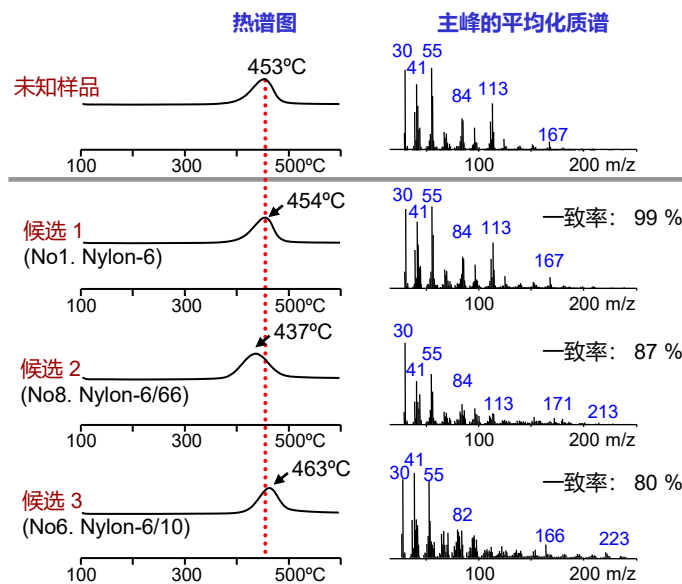


Fig. 1 未知样品的检索

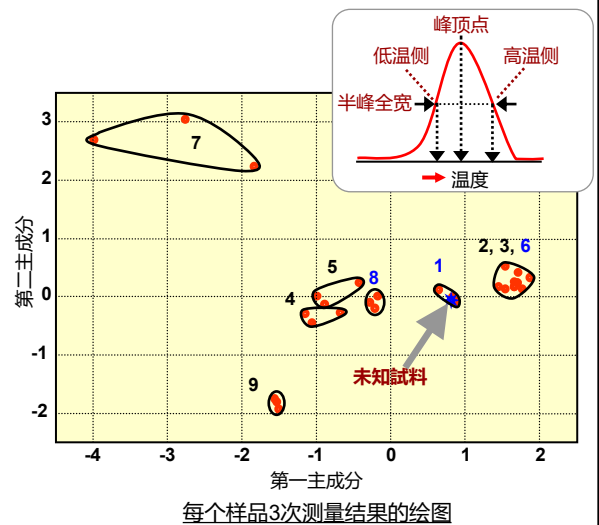


Fig. 2 通过热谱图的洗脱曲线分析主成分

裂解炉温度: 100 – 600 °C (20 °C/min, 5 min hold), EGA 管: 去活化金属毛细管 (L=2.5 m, id.= 0.15 mm)  
GC柱箱温度: 300°C, GC进样口温度: 300°C, 柱流量: 1.0 mL/min, He, 分流比: 1/20, 检测器: 四极杆MS, 样品量: 50 µg

**Keywords :** 法学, 异同鉴别, 法医鉴别, F-Search, 尼龙, 聚酰胺, EGA-MS, 热谱图, 平均质谱图, 主成分分析

**使用产品 :** 多功能热裂解器, GC/MS免放空接口, F-Search, 去活化金属毛细管

**应用领域 :** 高分子分析, 法医鉴别

**关联的技术笔记 :** PYA3-013C, PYA3-015C

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](http://www.frontier-lab.com/cn)