

# 释放气体分析法和F-Search检索法对鉴别各种纤维的有用性

**[背景]** 在法医学领域，为了迅速鉴别各种未知聚合物样品，需要一种简单的测量方法。而用多功能热裂解器的释放气体分析(EGA)-MS法，是观察随着加热升温从样品释放出来的气量变化的热分析法，并通过该方法能得到样品中所包含的挥发性成分的洗脱温度和聚合物成分的热分解温度，并且所得的他们的质谱图来鉴定未知样品的主要成分。在本报告中，将EGA-MS方法应用于法医界的一个例子，鉴定了不同的纤维并讨论它的有用性<sup>1)</sup>。

**[方法]** 作为测量样品使用如Fig. 1所分类的21种常用纤维(关西布料生活研究组制造)。为了异同鉴别各种纤维，使用F-Search构建一个数据库，以记录每次EGA测量获得的热分析图以及主峰的平均质谱图，将通过质谱图的匹配率与热分析图的形状比较来完成。

**[结果]** 从测量样品中随机选择一个纤维样品作为未知样品，并进行21种纤维的异同鉴别。其中一例如Fig.2所示。在这里，通过搜索已构建的数据库将未知样品的热分析图上所观察到的主峰的平均质谱图进行匹配，将选择三个高一致率的候选物。候选1与候选2符合率高达80 %或更高，认为只通过质谱图鉴别异物是困难的，候选3的符合率很低仅16 %。即使目测质谱图比较也能很容易判断不同。此外，对于候选2热分析图的主峰显示两个顶点的形状，这与未知样品有着显著差异。候选1聚酯纤维是，质谱图以及热分析图的形状具有很好的匹配性，与未知样品是同纤维的可能性很高。通过以相同的方法假定所有纤维都是未知样品来试图鉴别他们的纤维种类，使用了21种类型中选择2种类型再组合成210个组合，有90 %或更多的组合都能够明确的鉴别差异。剩余的10 %可以通过Py-GC/MS方法(PYA3-013C)进行鉴别。

·天然纤维	·化学纤维
动物类纤维...毛, 丝绸	再生纤维... 铜氨纶, 人造丝, 富纤
植物类纤维...棉, 麻	半合成纤维...乙酸酯, 双乙酸酯, 维纶, Promix
	合成纤维... 尼龙6, 聚酯纤维 (PET), 聚酯纤维 (混纺), 聚丙烯, 聚乙烯, 丙烯酸, 丙烯酸类, 聚氯乙烯, 偏二氯乙烯, 涤纶

Fig.1 本报告中用的21种纤维样品的分类

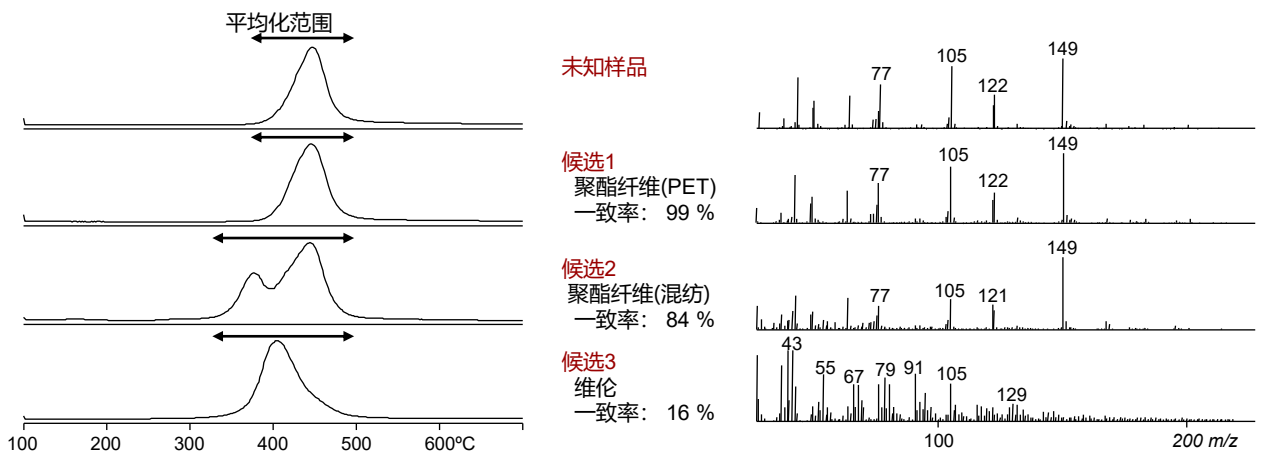


Fig.2 未知样品以及搜索结果候选的热分析图和平均质谱图的比较

热分解温度: 100 – 700 °C (20 °C/min), GC柱箱温度: 300 °C, EGA管: 去活化金属管 L=2.5 m, i.d.=0.15 mm  
柱流量: 1 mL/min; He, 分流比: 1/50, 样品量: 约 300 µg

1) 穗坂 等, 日本法科学技术学会 第13回学技集会, C-16

**Keywords :** 异同鉴别, 纤维, 释放气体分析, EGA-MS, F-Search检索

**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 :** 法医鉴定

**关联的技术笔记 :** [PYA1-016C](#), [PYA3-006C](#), [PYA3-013C](#)

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)