

# 使用Py-GC/MS系统快速鉴别不同的蜂蜡

**[背景]** Py-GC/MS方法由于快速测定微量样品并且几乎不需要进行预处理而在法医化学领域中广泛使用。通过使用多功能热裂解器，除了使用瞬时热裂解以外还能进行中心切割-GC/MS(HC-GC/MS)和释放气体分析(EGA)等的分析法，有着可以迅速进行未知样品的成分分析的多种选择。在本报告中，将这些分析方法应用于复杂成分的天然样品，鉴别不同类型的蜂蜡示例。

**[方法]** 对于蜂蜡样品，使用了中国进口的两种蜂蜡(C和J)约150 μg。这是被质疑为了增加体积而非非法添加合成蜡的样品。分析系统是，多功能热裂解器(EGA/PY-3030D)直接连接GC的分流进样口的Py-GC/MS系统。对于EGA测定，用去活化金属毛细管(L=2.5 m, i.d.=0.15 mm)直接连接GC进样口和MS，GC柱箱温度保持在300 °C得到EGA热分析图。使用金属毛细管柱(Ultra ALLOY<sup>+</sup>-5, L=30 m, i.d.=0.25 mm, d.f.=0.25 μm)通过Py-GC/MS方法测量得到热解图。

**[结果]** 两种蜂蜡样品和合成蜡进行的EGA测定结果如图1所示，在100 °C至300 °C范围内，从合成蜡中观察到由挥发性成分引起的峰A，由质谱图可推断主要成分为直链饱和烃。另一方面，各蜂蜡除了峰A以外，还观察到从320 °C至600 °C的耐火成分引起的B峰。在此，峰A与峰B的面积比为蜂蜡C约为0.65，而蜂蜡J约为2.3，表明两种蜂蜡的组成显著不同。此外，蜂蜡C中以烃为主要成分的峰A的比例高，表明添加了合成蜡。接下来，进行各样品的Py-GC/MS测量，如图2所示，在合成蜡中检测到具有22至36个碳原子的直链饱和烃。在蜂蜡C和J中，除了直链饱和烃以外还观察到24至36个碳原子的高级醇的棕榈酸酯。从各蜂蜡检测出来的饱和烃的分布差异很大，在蜂蜡J中主要观测到具有奇数碳原子的组分，而在蜂蜡C中的奇数和偶数碳原子的组分比例几乎相同，并显示与合成蜡相似的分布。从这个结果可以确认，将合成蜡添加到蜂蜡C中的可能性很高。由上述可知，用Py-GC/MS系统可迅速鉴别未知样品，包括具有复杂成分的天然样品，并且是法医化学领域的有效方法。

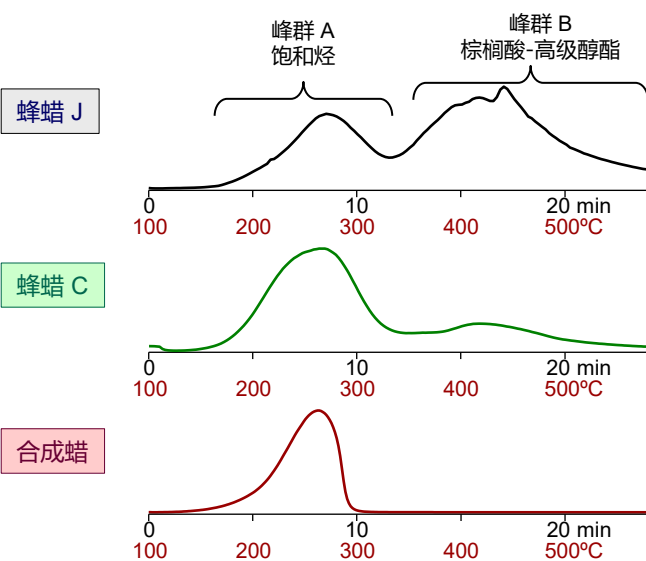


Fig. 1 各样品的EGA热分析图  
(100 °C~20 °C/min~600 °C)

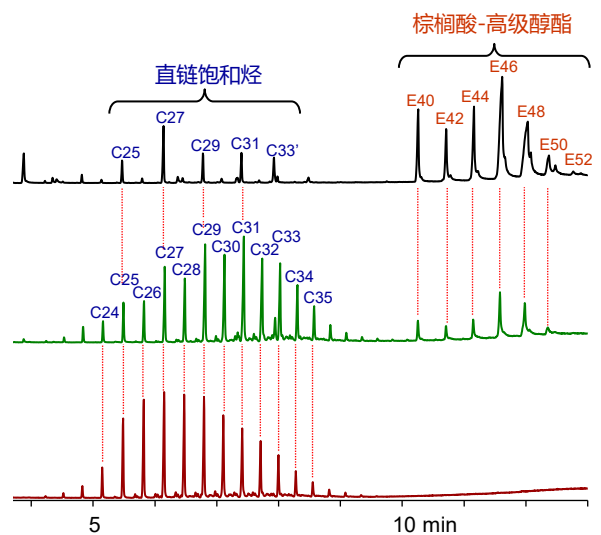


Fig. 2 各样品热裂解图(400 °C)的比较  
(裂解炉温度: 600 °C, 样品量: 150 μg)

Ref.: 穗坂明彦 等, 第19回法科学会

**Keywords :** 蜂蜡, 合成蜡, 差异鉴别, EGA, Py-GC/MS

**使用产品 :** 多功能热裂解器, GC/MS 免放空接口, 去活化金属毛细管, UA<sup>+</sup>-5

**应用领域 :** 高分子分析, 法医学

**关联的技术笔记 :** PYA3-013C, PYA3-016C

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)