

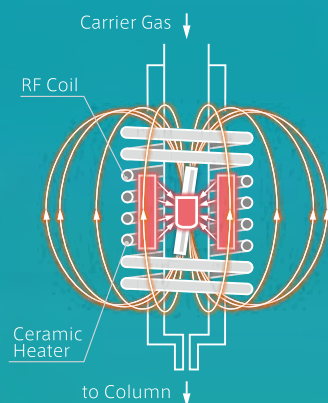


混合模式裂解仪 JHI-07 Hybrid Pyrolyzer for GC/MS

Curie Point Py(CP-Py)



Furnace Py(F-Py)



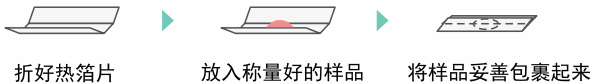
Point 1

广受好评的传统以热箔片为热源 的居里点裂解方式

以有 40 年应用经验的热箔片作为热源，可以呈现出可重复性极佳的裂解谱图。

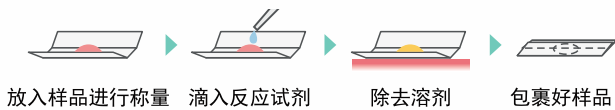
热裂解分析

对合成高分子和加硫橡胶的热裂解分析



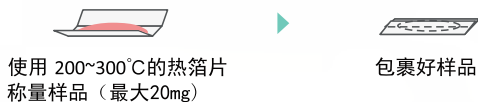
诱导反应

将含羟基、羧基等样品进行甲基化诱导反应。



脱气分析

将样品中含有的低分子化合物气化导入

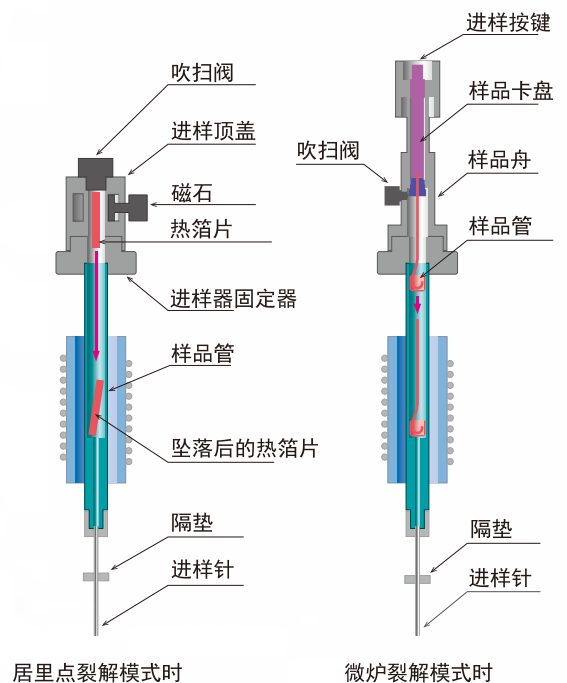


Point 2

样品管可以在试验后进行更换，裂解产生的焦油等不残留在管内对分析产生影响。

通常认为，高分子材料热裂解后会残留约 60% 的 GC 无法分析的焦油类物质。此外，通常商用产品和橡胶在分析后，其中的无机填充物、碳粉以及 GC 无法分析的添加剂会发生雾化，进而导致裂解室到色谱柱之间的部分逐渐累积焦油类物质。JHI-07 可以将裂解产生的焦油类物质通过更换裂解管的方式去除，进而抑制鬼峰和记忆峰的产生，为长期的可重复性实验提供了保证。

对于分析后不能直接更换样品管的热裂解设备，可以适用于添加剂已经去除（大学、研究所等）的高分子分析，但是对于产业界直接分析的做法在定量分析上可能出现精度不高的情况。



Point 3

利用按键可以轻松选择对应分析方式。

居里点裂解 (Curie Point Pyrolysis):

广受好评的以热箔片为热源的居里点裂解方式。

微炉式裂解 (Furnace Pyrolysis):

利用加热器将裂解室加热到一定温度后，样品坠入裂解室进行裂解。由于设定温度可以进行多种梯度变换，因此可以对于发生气体进行分析。

释放气体分析 (Evaluated Gas Analysis):

利用 JHI-07 中的加热器对高分子进行阶段性的升温加热，对高分子材料当中的溶剂、添加剂以及高分子部分的气化气体进行分析（模拟热重分析）。

色谱柱入口冷却装置 (Column Inlet Cooler):

对于需要较长时间进行脱气的样品（对从高分子样品到挥发气体需要缓慢脱气的样品）和低分子气体在色谱柱入口进行捕集，此后利用色谱柱升温对样品进行分析。（选配）

控制面板



CP-Py



F-Py



EGA



CIC

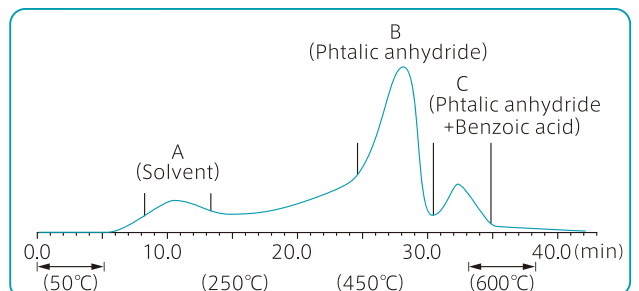
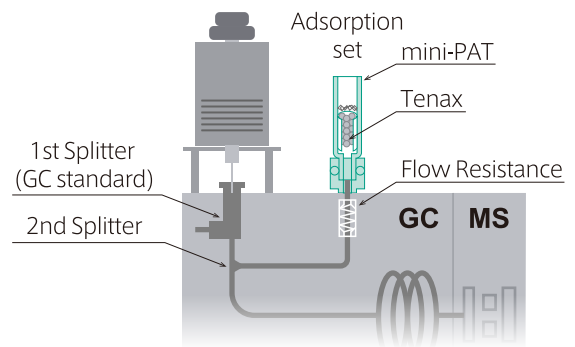
Point 4

使用再分析捕集套装可以轻松地完成样品的再次分析。

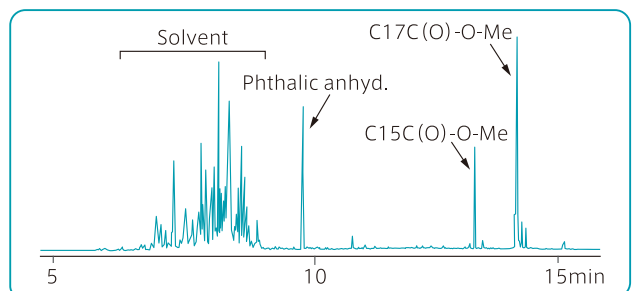
样品在进入 GC 后会经过 GC 的分流装置进行第一次分流。再分析捕集套装可以在此次分流后进行第二次分流，将其中一部分导入 GC 的色谱柱当中进行分析。另外一部分则被再分析用 mini-PAT 捕集管捕集起来。此后，将 mini-PAT 捕集管放入 JCI-22s 或 JCI-55s 便携式裂解仪中实现再次分析。

该套装适用于以下情况：

1. 样品非常珍贵，需要进行再次分析时；
2. 更换色谱柱后需要进行同一样品的再次分析时；
3. 对于 EGA 分析中出现的未知成分需要再次进行组分分析时；
4. 需要进行空气环境下的裂解分析时。



油性涂料的 EGA 分析 A, B, C 馏分可以通过 mini-PAT 轻松捕集。



将捕集到的 A 峰利用 JCI-55S 进行分析。

Point 5

不需拆卸裂解仪就可以利用气相色谱进行常规样品的分析。

对于裂解炉设置于 GC 进样口上面的裂解装置而言，由于占用了进样口，所以在不拆卸的情况下是无法进行正常 GC 的分析的。因此 JHI-07 将裂解炉设计于进样口后方，方便正常 GC 分析的进行。

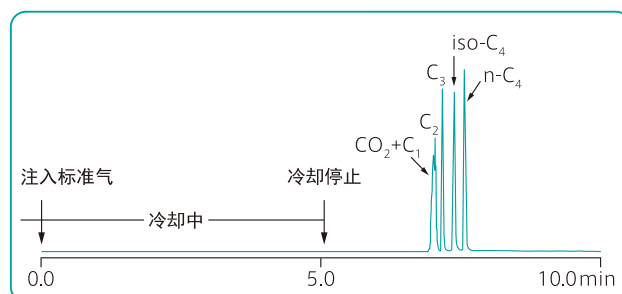
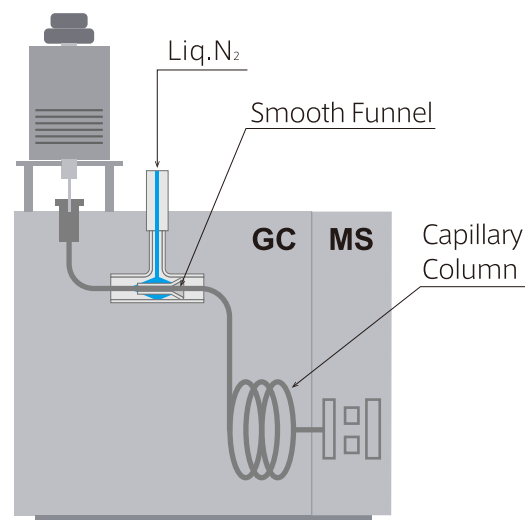


将裂解炉设置于进样口后方，保证 GC 的正常分析需要。

Point 6

使用色谱柱入口冷却设备可以将低分子气体冷却捕集在色谱柱入口处。

下列谱图为将低分子气体标准样品导入色谱柱中利用 CIC-07 冷却捕集后得到的谱图。



上面谱图是将色谱柱入口处冷却到 -195°C 后，标准气体 ($\text{C}_1\sim\text{C}_4$) 通过进样针注入进行冷却捕集 5 分钟后分析得到的谱图。因此使用 CLC-07 可以轻松完成低分子化合物的捕集和释放分析。

热箔片

共有自 160°C 到 1040°C 的 21 种温度的热箔片可供选择。裂解温度是根据选择不同的热箔片进行变更的，比起热丝式和管式炉裂解仪升温速度更快。

热裂解温度		
1040°C	500°C	315°C
920°C	485°C	280°C
764°C	445°C	255°C
740°C	423°C	235°C
670°C	386°C	220°C
650°C	358°C	170°C
590°C	333°C	160°C



有多种裂解温度可供选择

炉体

居里点式裂解炉部分 (Cp-Py)		微炉式裂解部分 (F-Py)	
加热方式	居里点加热加热方式, 高频线圈输出: 48W	加热方式	微炉式加热
裂解时间	1 秒~999 秒	加热器	陶瓷桶状加热线圈
进样方法	将样品包裹在热箔片中自由下坠或者手动将样品舟上下移动的方式	进样方法	样品舟自由下坠或者手动将样品舟上下移动的方式
热裂解温度 / 居里点温度 / 裂解时间	根据选择的热箔片温度对样品进行裂解 / 可选定点式裂解温度, 温度范围: 160°C~1040°C / 居里点裂解 升温时间: 达到 920°C 为 0.2 秒 / 裂解 (加热) 时间: 1 秒~999.9 分钟	热裂解温度 / 稳定性	40°C~800°C / ±0.1°C 以内
		加热炉冷却方式	利用空气强制冷却, 入口压力在 500Kpa 的情况下可在 7 分钟之内由 800°C 降至 100°C
		升温速度	最大 600°C/min (F-Py 模式时)
		裂解 (加热) 时间	0.1 秒~999.9 分
进样针	外径 0.63mm×70mm, 惰性处理		
样品管材质	三氧化二铝		
尺寸 / 重量	W130×H328×116mm/2kg		

控制器部分

操作控制面板	可通过 5.7 英寸手触屏对各部的温度、CP-Py 分析、F-Py 分析、EGA 分析以及可选配的 SPR 和 CIC 部分进行操作和控制。
进样针加热器	进样针加热器温度: 40~400°C (1°C 为单位), 温度精确度 ±0.1°C 以内, 自动设定时为 350°C。
样品舱加热器	加热炉部分使用陶瓷加热线圈进行加热 40°C~800°C / ±0.1°C 以内
高频线圈	输出功率: 48W / 含坠落感应器
载气	内置 GC/JHI 载气流路切换器
尺寸 / 重量 / 电源	W180×H390×D500mm/15kg, 100~220V, 500VA (MAX)

便携式居里点裂解仪 JCI-55s (选配)

用途	利用 JHI-07 型裂解器可以将需要再分析的峰捕集于 CIC-07 中的 mini-PAT 当中, 利用 JCI-55s 可以将目标峰进行再分析。
加热方式、加热时间	居里点加热方式 48W/5 秒、10 秒、15 秒
样品管 (JCI-55s 用)	石英质 (外径 6mm、长 42mm)
载气	0.5Mpa 以上氦气
尺寸 / 重量 / 电源	进样器部分尺寸 / 重量: 外径 35、长 180mm/110g 控制器尺寸 / 重量: W150*H246*D367mm/7kg 85~240V, 500VA (MAX)
其他	mini-PAT 不属于 JCI-55s 的标准配件, 需要额外进行购买

再分析用捕集管套装 (选配)

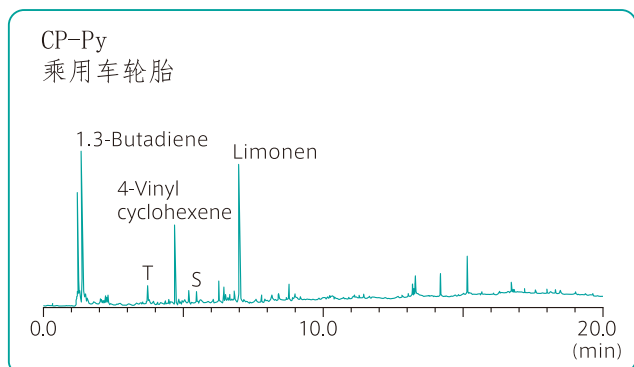
设备构成	色谱柱入口处分流连接器、流动阻力管 (在 4ml/min 的气体流速下为 100kpa) 以及 mini-PAT 转接器
再分析方式	使用该捕集装置后可将色谱柱入口前进行二次分流, 将其中一部分导入色谱柱进行分析, 余下部分利用 mini-PAT 进行捕集。此后, 将 mini-PAT 放入 JCI-22s 或 JCI-55s 中进行再次分析
捕集管	JCI-22s 及 JCI-55s 用 mini-PAT
再分析必要装置	需要额外购买 JCI-22s 或 JCI-55s

色谱柱进样口冷却装置 CIC-07 (选配)

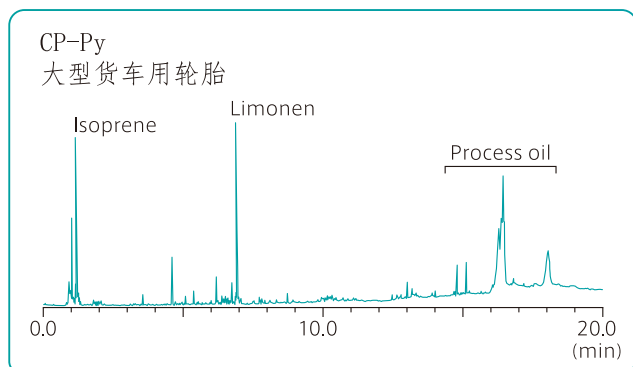
冷却温度	约 -196°C (色谱柱进样口温度为 40°C 的情况下)
解冻机构	利用压缩空气进行解冻
使用色谱柱	内径 0.53mm 以下的毛细柱
电源	100~220V, 30VA (MAX)
适用 GC	市面上常用 GC 均可适用 (需要 GC 上有可安装冷却器的空间)
产品构成	真空瓶、液氮虹吸器以及冷却器



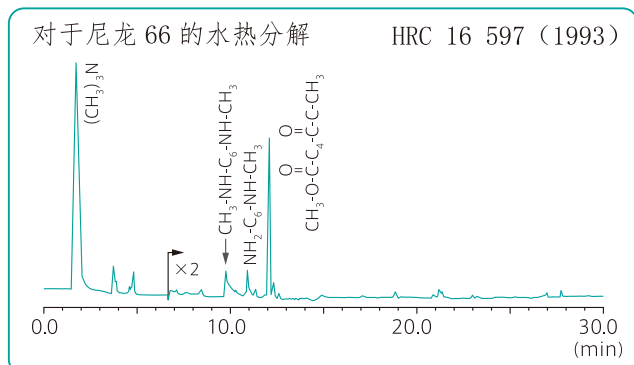
CIC-07



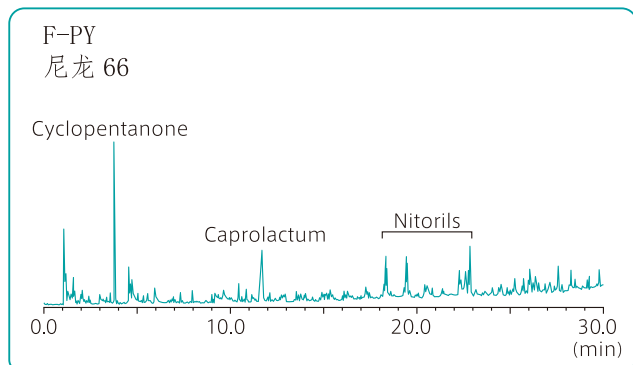
利用广受好评的居里点加热方式对加硫橡胶进行分析。590°C，裂解 5 秒。



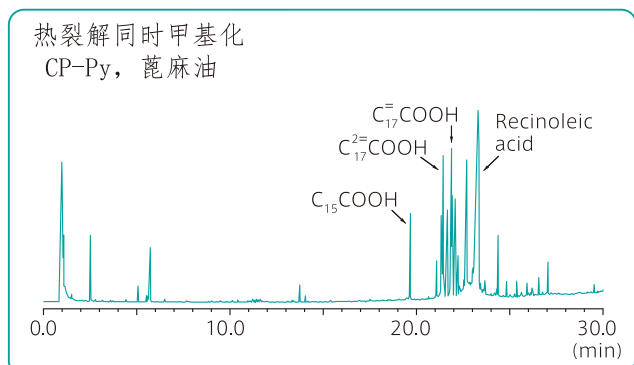
由于设备加入了防止残留出现的功能，对于加入了油类成分的样品也能够得到长期可重复性的裂解谱图。590°C，裂解 5 秒。



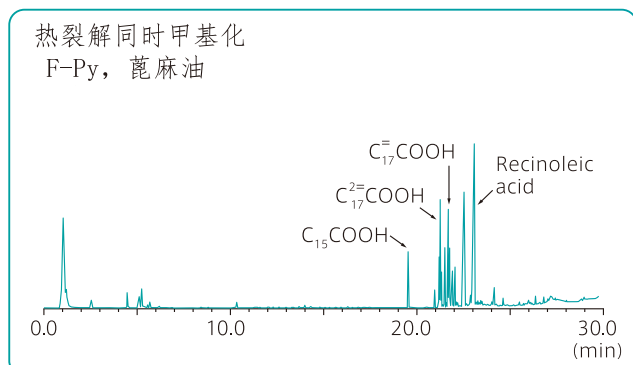
使用水热分解管的话可以得到尼龙经 TMAH 甲基化后的谱图。水热分解温度：255°C，加热 60 秒。



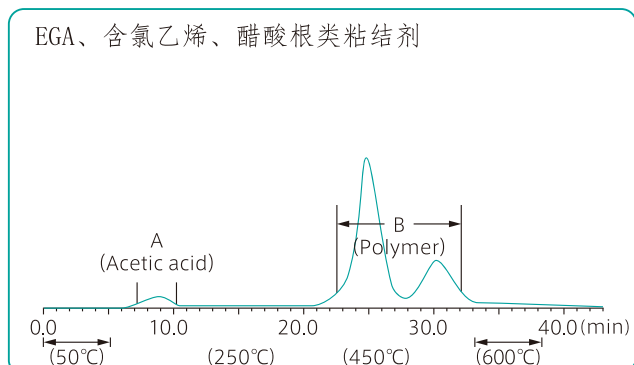
可以通过裂解看到尼龙 66 特征性的己内酰胺和环戊酮。裂解温度：600°C。



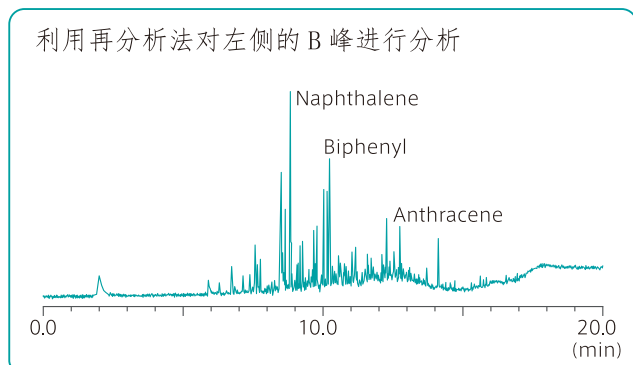
在 0.3mg 蓖麻油当中加入 3 μl 的 TMAH，在 50°C 下除去溶剂，利用 590°C 进行裂解后可以得到高精度的裂解谱图。



前处理方法和 CP-Py 相同条件下利用 600°C 进行裂解可以得到和居里点裂解方式基本相同的谱图。

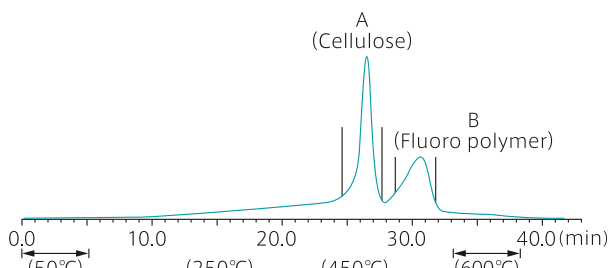


得到合计 3 个峰，其中 A 为乙酸、后两个为聚合物分解产物。



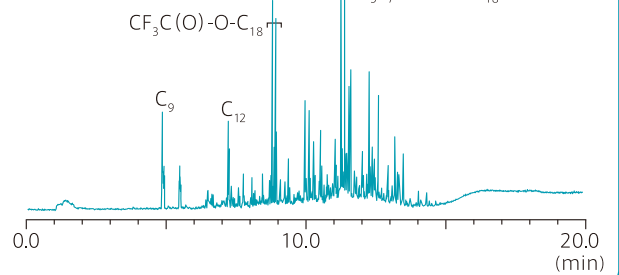
将左侧的 B 成分捕集到 mini-PAT 当中，利用 JCI-55s 进行再分析得到了上面的谱图。从图中可以看到聚合物部分的多环芳烃等化合物。

EGA、打印纸



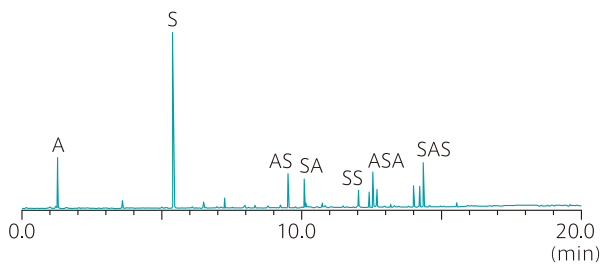
从 180°C 开始样品中的纤维素以及打印剂开始分解，峰 A 为纤维素成分。

利用再分析法对左侧的 B 峰进行分析
打印纸



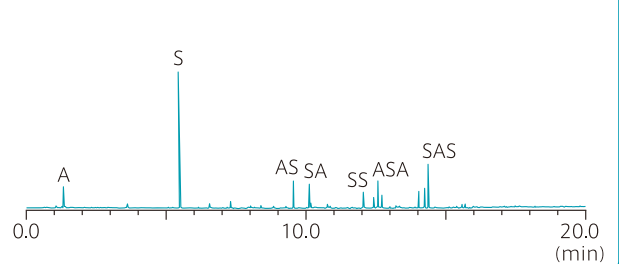
将左图的峰 B 捕集到 mini-PAT 当中，利用 JCI-55s 进行再次分析得到了上面的谱图。我们从中可以看到长链含有氟元素的化合物。裂解温度：590°C，5 秒。

CP-Py
AS 高分子化合物



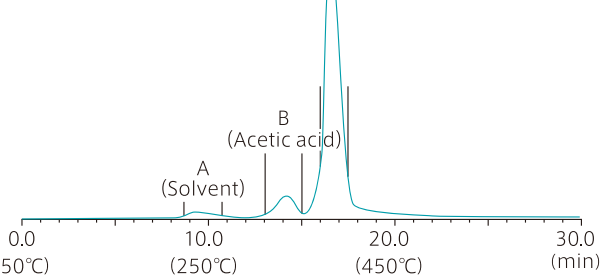
对热分解性能优良的高分子材料利用 CP-Py 进行裂解。裂解温度：590°C，5 秒。

F-Py
AS 高分子化合物



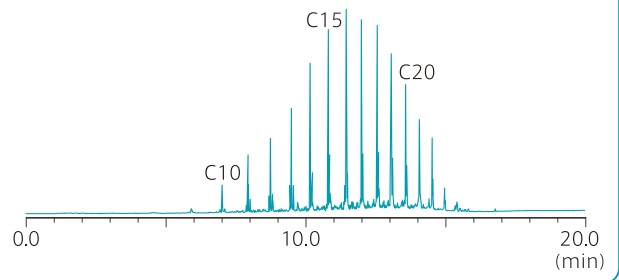
虽然得到的 F-Py 裂解谱图比左图峰值相对较低，但是出峰位置和数量基本相同。裂解温度：600°C。

EGA
EVA



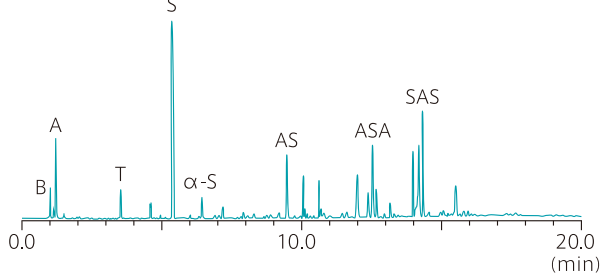
A 为低分子溶剂，B 为醋酸，C 为高分子成分。

利用再分析法对左侧的 C 峰进行分析



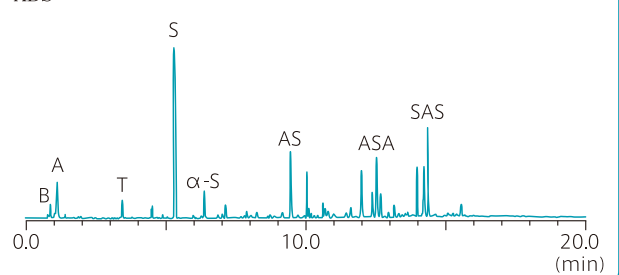
将左图中 C 峰捕集到 min-PAT 当中利用 JCI-55s 进行再分析。由于在 EGA 分析当中 EVA 中的乙酸已经去除，因此得到和 PE 相同的谱图。

CP-Py
ABS



利用 CP-Py 法得到的 ABS 裂解谱图。比起通过 F-Py 方法得到的谱图，利用居里点裂解法得到的谱图峰值较高。裂解温度：590°C，5 秒。

F-Py
ABS



将和左图相同的 ABS 树脂在 600°C 下利用微炉式方法进行裂解得到如上谱图。由于居里点加热方式升温速度更快，因此得到的谱图比利用微炉法得到的谱图更高。

Jai 日本分析工業株式会社

Jai^{CHN} 北京佳仪分析设备有限公司

电话:010-8238 1875/76/77;
网址:www.jai.com.cn;

传真:010-82381879
E-mail:sales@jai.com.cn

技术咨询请拨打
010-8238 1876

仪器详情请访问
<http://www.jai.com.cn/>