

使用双 FID 和微板流路技术中心 切割在室温下分析 C1-C10 烃类， 包括 C1-C6 链烷烃/烯烃异构体的 分离

应用简报

扩展烃分析仪

作者

Kelly Beard 和 Shannon Coleman
安捷伦科技公司
美国

摘要

使用微板流路控制技术 (CFT) 中心切割开发出一种在单次进样中无需低温冷却即可分析 C1-C10 烃类的方法。本应用简报介绍了一种对气相和液相样品中的 C1-C6 链烷烃/烯烃和扩展烃类的高分离度分析方法。



Agilent Technologies

前言

在分析沸点范围很宽的烃类样品时，通常使用非极性毛细管柱根据沸点特性分离烃类。沸点色谱柱为重烃组分提供了良好的分离度。然而，在存在高浓度 C1-C4 烃类时，轻烃组分的分离度较差。沸点色谱柱也并非分离 C4/C5 烯烃的理想色谱柱选择。PLOT 色谱柱为轻烃组分提供了更高的分离度，但是它们对于重质组分存在回收率问题，难以进行重烃分析。该问题的一种解决方案是采用配置沸点色谱柱和 PLOT 色谱柱的 CFT 中心切割装置。沸点色谱柱用于分离重烃组分，而 PLOT 色谱柱用于分离轻烃组分。

该分析采用配备 4 通液体进样阀（与 6 通气体进样阀串联）与分流/不分流进样口的 Agilent 7890A 气相色谱仪以及配置 DB-1 (123-106B) 和 HP-PLOT Q (19091P-Q04PT) 色谱柱的 CFT 中心切割装置。将 DB-1 配置为第一维色谱柱，而将 HP-PLOT Q 配置为第二维色谱柱，其中较短的限流器色谱柱与第二维色谱柱相对以平衡中心切割。处于关闭位置时，DB-1 色谱柱的流出物流向直接通向后的固定短限流器，而 HP-PLOT Q 色谱柱载气流则由中心切割装置输送。当中心切割切换为开时，DB-1 色谱柱的流出物通过 HP-PLOT Q 色谱柱流向前 FID，而固定限流器的

载气流由中心切割装置输送（图 1）。这种配置将轻质组分中心切割至 HP-PLOT Q 色谱柱，实现了进一步分离。

这一配置的进样方法有三种：

- 由加热的气体样品钢瓶直接进样，或通过气体进样阀从运行过程中直接进样
- 通过液体进样阀从活塞式加压液体样品钢瓶直接进样
- 用进样针直接进样至 GC 进样口

该配置能够同步分离所有组分，同时杜绝了重烃在 HP-PLOT Q 色谱柱上产生污染和吸附的可能性。

应用

在这一具体的应用中，需要测量乙烯和丙烯中浓度低至 1 ppm 的 C1-C10。低浓度乙烷、丙烷和重烃的分离需要在 20 分钟内完成。如果样品不含水且 C4 和 C5 烯烃需要高分离度，则可以用 Alumina PLOT 替代 HP-PLOT Q 色谱柱。在该应用中，选择在 HP-PLOT Q 色谱柱上分析 C1-C5，而选择在 DB-1 色谱柱上分析 C6 及 C6 以上的烃类。通过在关闭中心切割的情况下进样 C1-C6 直链气相链烷烃标准品来设定中心切割时间，以确定样品在 DB-1 色谱柱上的保留时间。

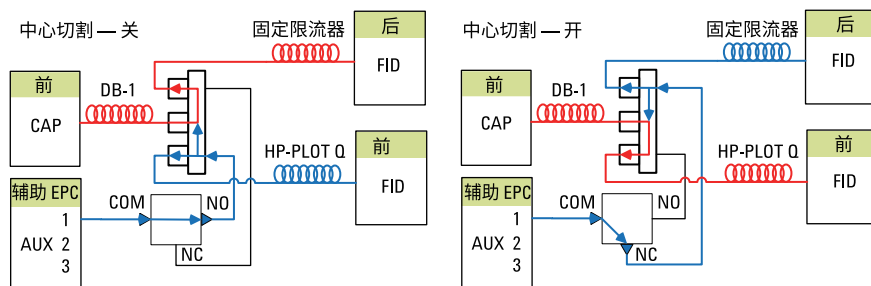


图 1. 中心切割

结果与讨论

图 1 显示了中心切割处于关闭位置时绕过 HP-PLOT Q 色谱柱分析链烷烃标准品得到的结果。这对于设定 PLOT 色谱柱的切割时间很有必要。在本例中，将切割时间设为 3 分钟和 6.5 分钟，如图 2 所示。

图 3 和图 4 显示了方法中包括中心切割时间的分析结果。随着轻质组分 C1-C5 从 DB-1 色谱柱洗脱，它们被中心切割至 HP-PLOT Q 色谱柱。然后，这些化合物在 HP-PLOT Q 上进一步分离，并通过 FID 进行检测，如图 3 所示。完成中心切割后，剩余组分 (C6 及 C6 以上的烃类) 通过限流器洗脱到第二个 FID，绕过了 HP-PLOT Q 色谱柱 (图 4)。

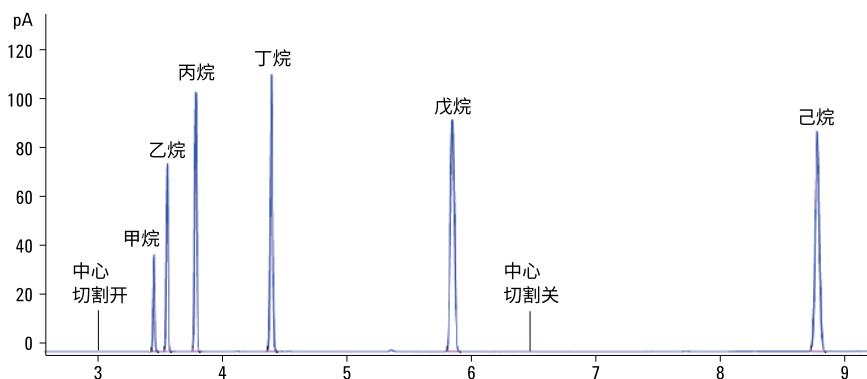


图 2. 仅 DB-1

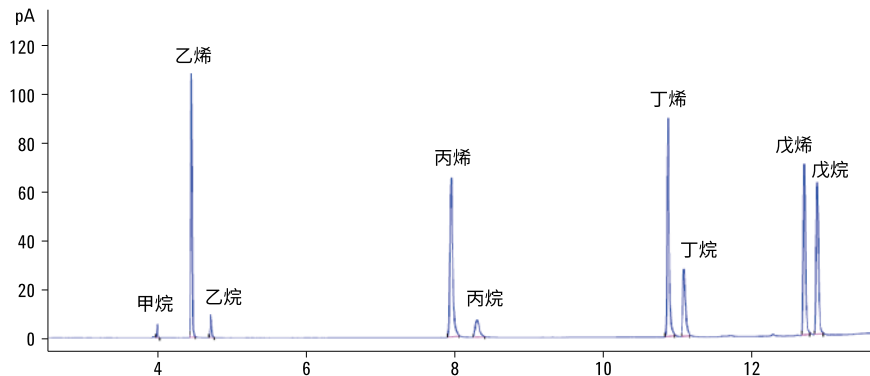


图 3. HP-PLOT Q 色谱柱的 C1-C5 分析结果

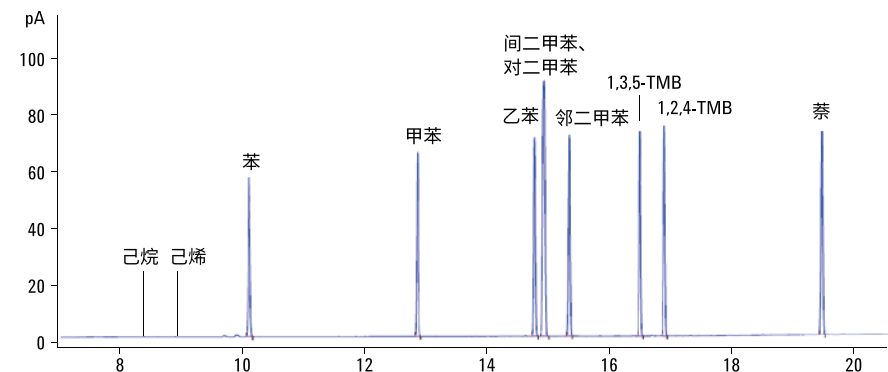


图 4. DB-1 色谱柱的扩展分析

结论

使用配置双 FID 的微板流路控制技术中心切割提供了一种分析保留特性不同的各种化合物的有效方法。极性与非极性分析均可获益于这项技术。该方法可实现快速、灵活的分析，设置简单，且无需对气相和液相样品进行低温冷却。

更多信息

这些数据仅代表典型的结果。有关我们的产品与服务的详细信息，请访问我们的网站 www.agilent.com。

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线：

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

www.agilent.com

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本资料中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2013

2013 年 9 月 27 日，中国出版

5991-3253CHCN



Agilent Technologies