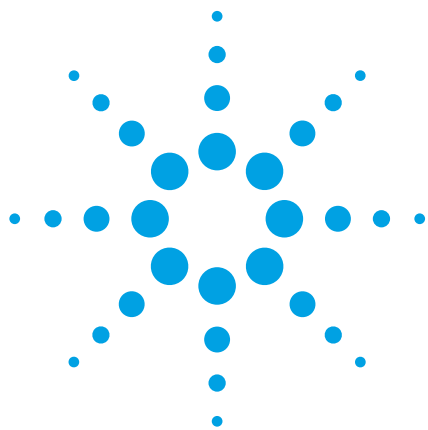




利用 Agilent 1200 系列 HPLC 系统分析生物柴油燃料中的 FAME 和 TG

应用简报

生物燃料和替代能源

作者

Keiko Nakamura
安捷伦科技公司，日本
东京八王子市

摘要

生物柴油来源于可再生植物油或动物脂肪，可作为发动机或生热燃料。由于原油价格昂贵且资源有限，生物柴油等可再生能源被视为取代、补充或扩展传统石油燃料的一种途径。生物柴油是通过一种酯交换反应生成的。在催化剂存在条件下，植物油与甲醇发生反应，生成脂肪酸甲酯 (FAME) 和甘油的混合物。除掉甘油和其他污染物后，剩余的 FAME 混合物就是纯的生物柴油。根据油的来源不同，典型生物柴油中的 FAME 混合物含有从 C_8 到 C_{24} 的饱和及不饱和碳链。

在本应用简报中，我们对生物柴油燃料（柴油）中 FAME 和甘油三酯 (TG) 的浓度进行了示例性分析。以硬脂酸甲酯作为 FAME 浓度的参比化合物，以甘油三亚油酸酯为 TG 浓度的参比化合物，建立校准曲线。



Agilent Technologies

配置

Agilent 1200 系列 HPLC 系统

- Agilent 1200系列单元泵 (G1310A)
- Agilent 1200 系列标准自动进样器 (G1329A)
- Agilent 1200 系列柱温箱 (G1316A)
- Agilent 1200 系列示差折光检测器 (RID) (G1362A)

参比溶液的色谱图见图 1。图 1 中放大后的谱图如图 2 所示。硬脂酸甲酯的保留时间 (3.845 min) 以及硬脂酸甲酯与甘油三亚油酸酯的分离度 (10.54) 可满足色谱柱性能标准。校准曲线（表 1）使用的每种溶液均分析了两次。以每个组分的浓度 (1 µg/10 µL) 值为 x 轴，以表面积平均值为 y 轴作图，得到校准曲线（图 3 和 图 4）。

分析条件

色谱柱: Agilent ZORBAX Rx-SIL 4.6 mm × 250 mm, 5 µm
流动相: 己烷/异丙醇 = 99.6:0.4
流速: 1.0 mL/min
柱温: 40 °C
进样量: 5 µL

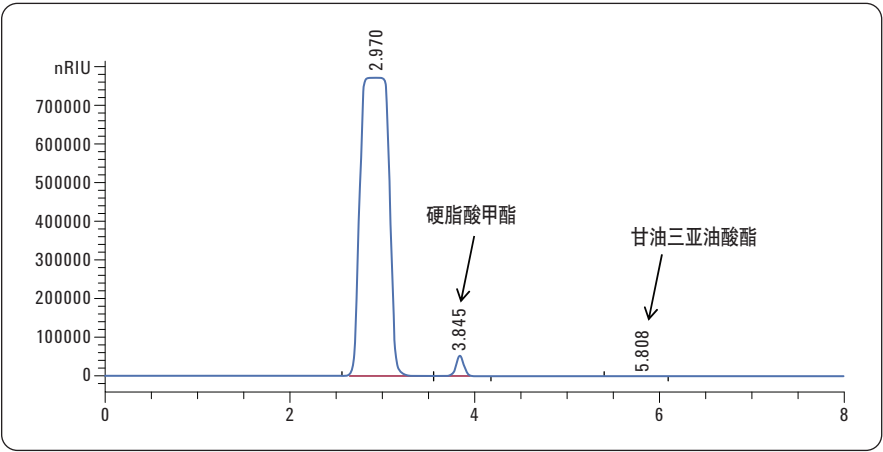


图 1
参比化合物示例分析（硬脂酸甲酯：100 µg/10 µL；甘油三亚油酸酯：1 µg/10 µL）

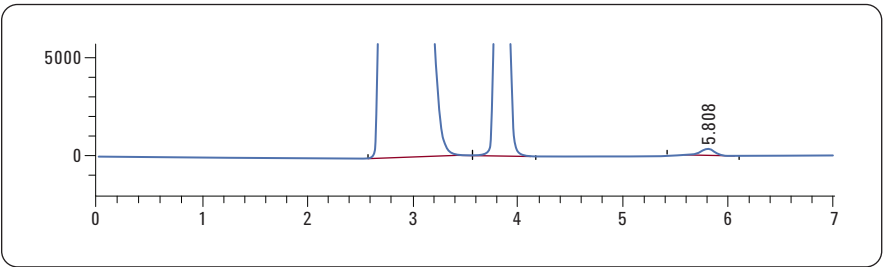


图 2
放大后的图 1

色谱柱性能	图 1 的结果
硬脂酸甲酯保留时间	3.5 min 或更长 3.845
硬脂酸甲酯与甘油三亚油酸酯的分离度	3 或更大 10.54

校准曲线溶液	硬脂酸甲酯	甘油三亚油酸酯
1	10	—
2	100	1
3	200	2
4	500	5
5 (未稀释)	1000	10

表 1
校准曲线溶液的浓度

结论

由于生物柴油中甘油三酯为痕量，因此要求分析技术具有足够高的灵敏度。

配备示差折光检测器的 Agilent 1200 系列液相色谱系统具有良好的基线稳定性和低基线噪音，可测定低含量的甘油三酯（定量限为 $1\text{ }\mu\text{g}/10\text{ }\mu\text{L}$ ）。

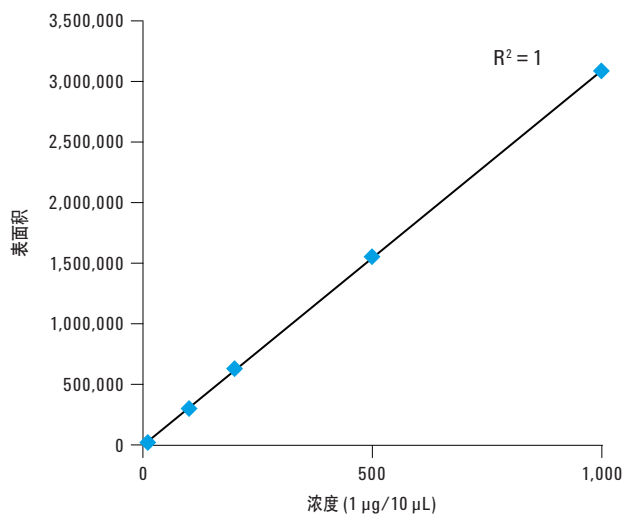


图 3
硬脂酸甲酯校准曲线

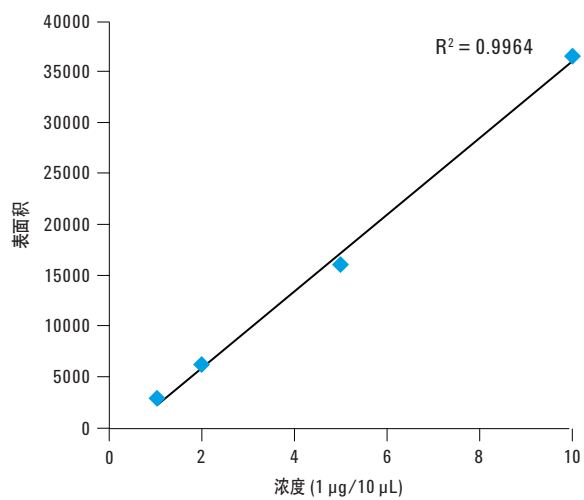


图 4
甘油三亚油酸酯校准曲线

www.agilent.com/chem/lc

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2011
2011 年 2 月 1 日，中国印刷
出版号 5990-7320CHCN



Agilent Technologies