

使用配备 COX 模块的 Agilent 490 微型气相色谱分析永久性气体

应用报告

微型气相色谱

作者

Simone Darphorn-Hooijschuur 和
Marijn van Harmelen

Avantium 公司

阿姆斯特丹

荷兰

Remko van Loon 和 Coen Duvekot

安捷伦科技公司

米德尔堡

荷兰

摘要

这一应用报告展示了配备 COX 色谱柱的 Agilent 490 微型 GC 的性能,包括对永久性气体的分离和反吹功能,确保延长色谱柱的寿命。

前言

分离永久性气体通常要使用分子筛柱来完成。这种色谱柱对所有永久性气体都有极好的分离能力,但是也存在一些严重的缺点,在常规的 GC 条件下水和二氧化碳在分子筛柱上洗脱不出来,需要在高温(250-300 °C)下烘烤才能使色谱柱完全再生。由于微型 GC 的最高使用温度为 180 °C,因此在微型 GC 上进行再生很费时间,常常需要过夜或更长的时间。而且似乎在这一温度下要把水气完全逐出使色谱柱再生是不可能的。

如果不需要分离氧气和氮气,COX 色谱柱是一个较好的选择。它对永久性气体有很好的分离能力,二氧化碳可以从柱中洗脱出来。COX 色谱柱是分子筛柱的理想替代,能延长寿命和仪器的正常运行时间。



Agilent Technologies

实验

仪器

在实验中使用配备有 COX 柱模块的 Agilent 490 微型 GC。COX 柱模块与加热进样口和经优化带反吹的预柱装在一起。

条件

柱温	100 °C
载气	氦, 100 kPa
反吹放空时间	13 s
进样时间	80 ms
进样温度	110 °C
样品管线温度	100 °C
进样时间	30 s
稳定时间	5 s
运行时间	200 s

样品信息

使用气体标样。浓度以百分数标度。

表 1. 各组分峰面积的重现性

运行	He	H ₂	N ₂	CO	CH ₄	CO ₂
1	943213	16024030	20593423	1439534	1535598	1064007
2	947355	16092042	20685887	1444814	1538714	1062243
3	949818	16142635	20749728	1446996	1544418	1070193
4	949808	16167426	20781405	1449939	1542239	1066091
5	952725	16194789	20815739	1453498	1539162	1066940
6	952107	16206479	20826967	1456289	1543749	1063772
7	954648	16228802	20856620	1455219	1548126	1074325
8	954635	16249294	20879589	1456795	1547760	1079645
9	955454	16251565	20883920	1456611	1552320	1064839
10	955872	16250493	20901246	1473831	1547242	1065483
平均	951563.5	16180756	20797452	1453353	1543933	1067754
标准偏差	4053	75870	97930	9249	5122	5456
RSD%	0.43	0.47	0.47	0.64	0.33	0.51

结果和讨论

按上述设定步骤得到的色谱图如图 1 所示，其重现性数据见表 1。

色谱图显示氦气和氢气得到基线分离，氧气和氮气在同一峰中洗脱出来，但是可以和一氧化碳及甲烷分离开，二氧化碳的洗脱效果非常完美。

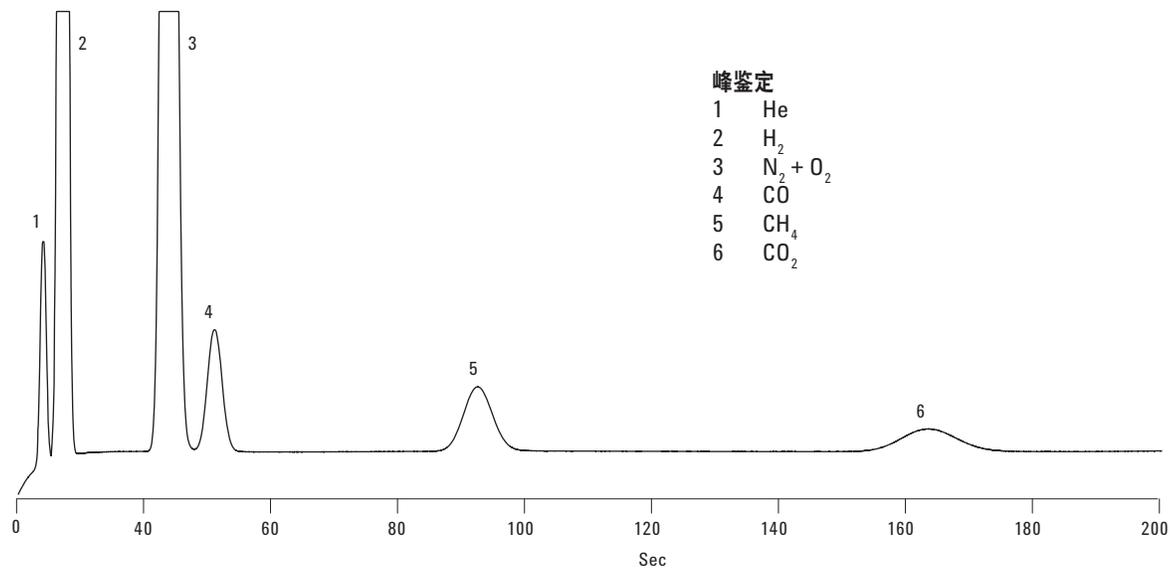


图 1. 在 COX 色谱柱上样品的基线分离

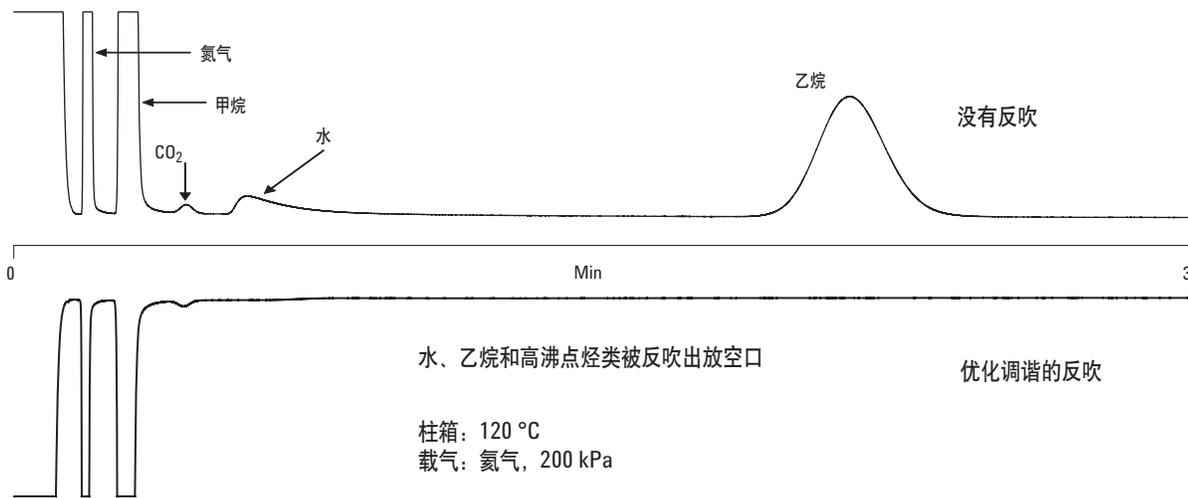


图 2. 水和乙烷的反吹

其他组分诸如水和高沸点烃类被反吹出放空口。

如果反吹时间设定高了，那么所有样品就会进入分析柱，最终被洗脱出来。但是如果高沸点烃类进入 COX 色谱柱，柱子会被污染，因为这些组分较长时间才会洗脱出来，这就会影响下一次分析。

图 2 显示如果不使用反吹，水和乙烷就会被洗脱出来。如果反吹时间设定合适，水和高沸点烃类就会被反吹出放空口，不会进入分析柱。

结论

对于永久性气体分析，COX 色谱柱是代替常用分子筛柱的良好替代品。

虽然 COX 色谱柱不能分离氧气和氮气，但是它可以分离氢气和氦气。而且，可以分离二氧化碳，水也可以从 COX 色谱柱洗脱出来，分离重复性很好，保证可以得到可靠的分析结果。

COX 模块可以和预柱装在一起。这样可以把高沸点组分反吹出来，延长色谱柱寿命。

Agilent 490 微型 GC 是一种耐用、紧凑、便携式“实验室品质”的气体分析平台。当气体混合气体组分的分析至关重要时，该款第五代微型气相色谱仪可以在短时间得到更多的数据，用于更迅速、高性能的分析。

如需获得更多信息

如需获得更多有关我们产品和服务的信息，请访问我们的网站 www.agilent.com/chem:cn

www.agilent.com/chem:cn

安捷伦对本资料中出现的错误，以及由于提供或使用本资料所造成的相关损失不承担任何责任。

本资料中涉及的信息、说明和性能指标，如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2010
2010年12月28日中国印刷
发行号 5990-7054CHCN

