

Application News

No. M275

GC/MS

吹扫捕集 -GC/MS 法快速分析水中挥发性有机物 (VOCs)

水中挥发性有机物 (VOCs) 会引发健康问题, 水质标准和环境标准等对其含量进行了限制。吹扫捕集 -GC/MS 法常用于分析此类化合物, 此方法无需测量样品含水量, 也不需添加盐即可进行高灵敏度分析。

通常, VOCs 的分析会使用 60 m 长的色谱柱, 故分析时间较长。本应用报告通过使用 30 m 长的色谱柱来缩短分析时间, 可将分析时间缩短为以往的 2/3 (38 分钟 → 26 分钟)。

K. Kawamura

样品和分析条件

将自来水管道法的水质标准项目、水质管理目标设定项目以及需要研究的项目中包含的 VOC24 成分设为了分析目标成分。标准曲线浓度为 0.1、0.2、0.5、1、2、5、10 ppb (1,4- 二恶烷为 1、2、5、10、20、50、100 ppb)。重复性用 0.1 ppb (1,4- 二恶烷为 5 ppb) 的浓度进行了测试。使用的吹扫捕集装置为 PT7000 (GL Sciences 株式会社), GC-MS 为 GCMS-QP™2020 (图 1)。使用 PT7000 的高精度内标液自动添加功能添加了内标样品。PT7000 + GCMS-QP2020 系统的分析条件如表 1 所示。



图 1 PT7000 + GCMS-QP2020 系统

结果与讨论

该实验总离子流图 (TIC) 如图 2 所示, 0.1 ppb 标准样品的质量色谱图如图 3 所示 (1,4- 二恶烷为 5 ppb)。重复性 (%RSD、N=5) 与校准曲线的相关系数如表 2 所示。所有化合物的重现性均在 5 % 以内, 校准曲线相关系数大于 0.999, 分析结果良好。使用 30 m 长色谱柱, 可缩短分析时间, 同时具有良好的分离度及准确度。

表 1 分析条件

吹扫捕集	: PT7000		
GC-MS	: GCMS-QP2020		
色谱柱	: InertCap® AQUATIC (长 30 m, 0.25 mm I.D., df=1.00 μm) (GLS/N 1010-29145)		
PT 条件			
捕集管	: AQUA TRAP1	解吸温度	: 220 °C
净化流量	: 40 mL/min	解吸时间	: 2 min
样品加热器	: ON (60 °C)	样品量	: 5 mL
干吹扫时间	: 1 min		
GC 条件		MS 条件	
汽化室温度	: 150 °C	接口温度	: 200 °C
进样模式	: 分流比 (5:1)	离子源温度	: 200 °C
净化流量	: 5.0 mL/min	离子化方式	: EI
控制模式	: 压力恒定 (100 kPa)	采集方式	: SIM
柱温箱温度	: 40 °C (1 min) → 5 °C/min → 70 °C → 15 °C/min → 200 °C (5 min)		

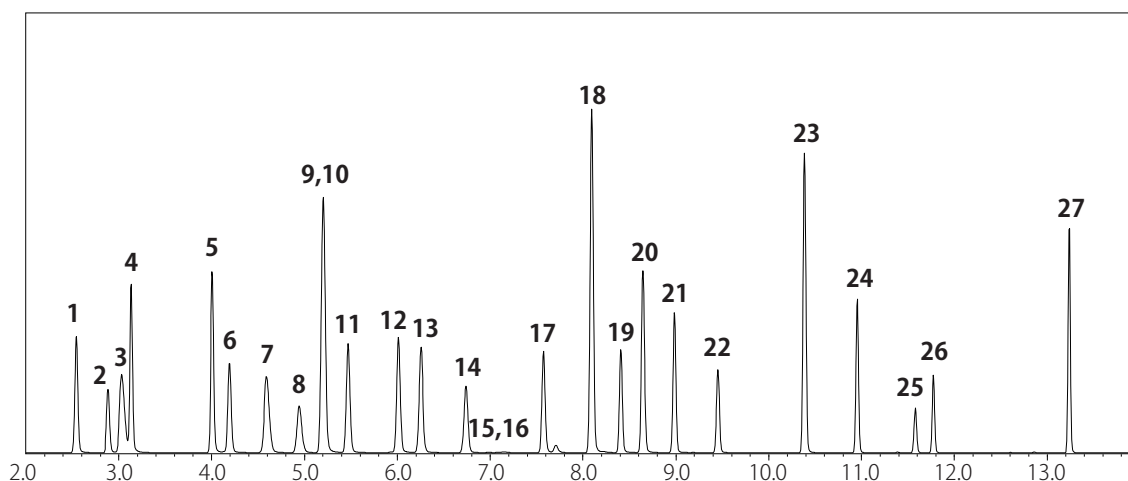


图2 总离子流图 (TIC)

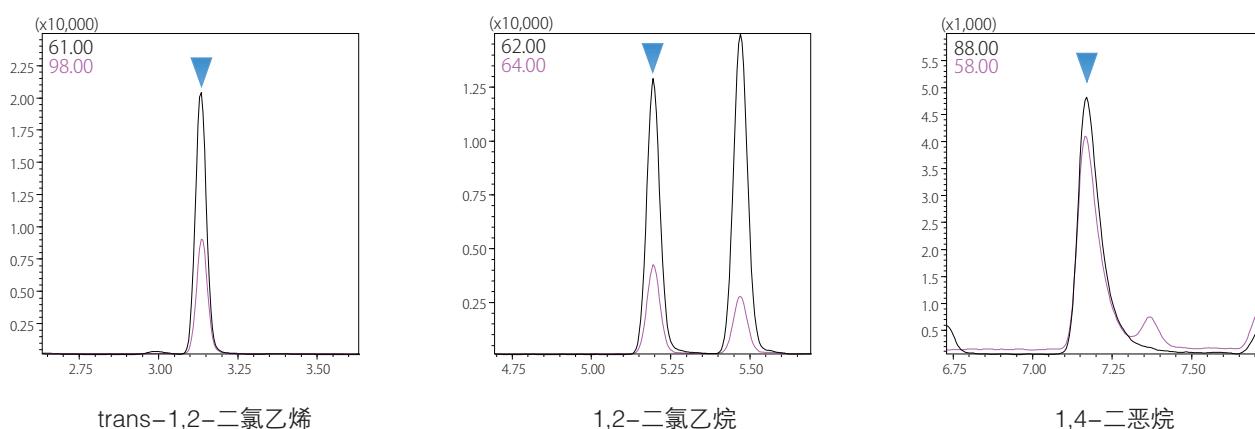


图3 0.1 ppb 标准样品的 SIM 图 (1,4-二恶烷为 5 ppb)

表 2 各组分相关系数及重复性

ID	化合物名称	%RSD	R	ID	化合物名称	%RSD	R
1	1,1-二氯乙烯	3.27	0.9997	15	1,4-二恶烷-d8	ISTD	ISTD
2	二氯甲烷	1.62	0.9998	16	1,4-二恶烷	1.14	0.9996
3	MTBE	1.90	0.9999	17	cis-1,3-二氯丙烯	2.89	0.9998
4	二氯乙烯	3.13	0.9997	18	甲苯	0.72	0.9994
5	cis-1,2-二氯乙烯	2.78	0.9998	19	trans-1,3-二氯丙烯	2.38	0.9998
6	氯仿	2.87	0.9998	20	1,1,2-三氯乙烷	2.86	0.9998
7	1,1,1-三氯乙烷	3.12	0.9997	21	四氯乙烯	1.83	0.9999
8	四氯甲烷	2.70	0.9999	22	二溴一氯甲烷	2.63	0.9998
9	1,2-二氯乙烷	1.88	0.9996	23	m,p-二甲苯	2.10	0.9998
10	苯	2.34	0.9995	24	o-二甲苯	1.85	0.9998
11	氟苯	ISTD	ISTD	25	三溴甲烷	2.80	0.9999
12	三氯乙烯	2.23	0.9998	26	p-溴氟苯	ISTD	ISTD
13	1,2-二氯丙烷	1.72	0.9998	27	p-二氯苯	1.99	0.9999
14	一溴二氯甲烷	3.27	0.9998				

本应用报告由 GL Science 株式会社合作制作而成。

GCMS-QP 是岛津制作所株式会社的商标。
InertCap 是 GL Sciences 株式会社的注册商标。



岛津企业管理(中国)有限公司
岛津(香港)有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话: 800-810-0439
400-650-0439

免责声明:

* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售;
* 本资料中的所有信息仅供参考, 不予任何保证。
如有变动, 恕不另行通知。

第一版发行日: 2018年6月