

# GC/MS 应用文章

运用多功能样品前处理平台  
PAL-RTC和SPME-GC-MS/MS对异  
味化合物进行实时反应监控



环境



# 运用多功能样品前处理平台PAL-RTC和SPME-GC-MS/MS对异味化合物进行实时反应监控

Jaewon Choi, Sung-Yun Ahn, Yuns Kim, Ilhwan Choi, Water Analysis & Research Center, K-water  
 Wonkyoung Lee\*, Moondon Choi\*, Jongsu Park\*, \* Euro Science, Seoul, South Korea

## 引言

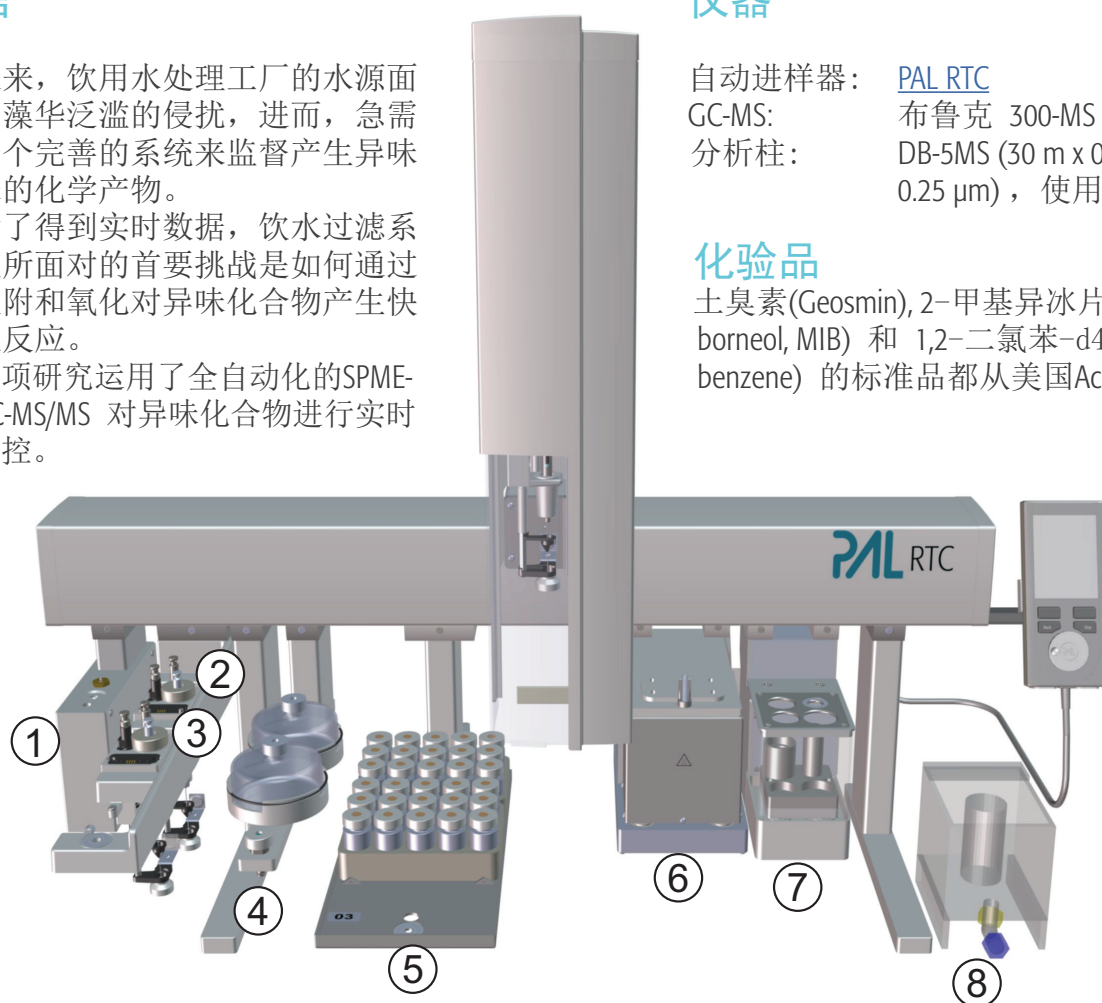
- 近来，饮用水处理厂的水源面临藻华泛滥的侵扰，进而，急需一个完善的系统来监督产生异味的化学产物。
- 为了得到实时数据，饮水过滤系统所面对的首要挑战是如何通过吸附和氧化对异味化合物产生快速反应。
- 这项研究运用了全自动化的SPME-GC-MS/MS 对异味化合物进行实时监控。

## 仪器

自动进样器：[PAL RTC](#)  
 GC-MS：布鲁克 300-MS  
 分析柱：DB-5MS (30 m x 0.250 mm, 0.25 μm)，使用

## 化验品

土臭素(Geosmin), 2-甲基异冰片(2-Methylisoborneol, MIB) 和 1,2-二氯苯-d4 (1,2-Dichlorobenzene) 的标准品都从美国Accustandard 购得。



- 1 SPME Conditioning Station
- 2 10 μL Syringe Tool
- 3 10 mL Syringe Tool
- 4 Large Wash Module

- 5 Vial Tray Plate
- 6 Agitator Module
- 7 Vortex Mixer Module
- 8 Real Time Water Tank

图1: PAL-RTC 样品前处理平台

## PAL-RTC 样品前处理流程

运用这全自动化系统让更换不同体积的样品针(10mL 和 10μL)及SPME Fiber通过一个流程完成。



图2: PAL-RTC 备样流程

## 结果

- 一个完整的土臭素和2-甲基异冰片测试只须18分钟，而固相微萃取吸样时间则为2小时。这样，一天之内将可提取12个数据（见图3）。

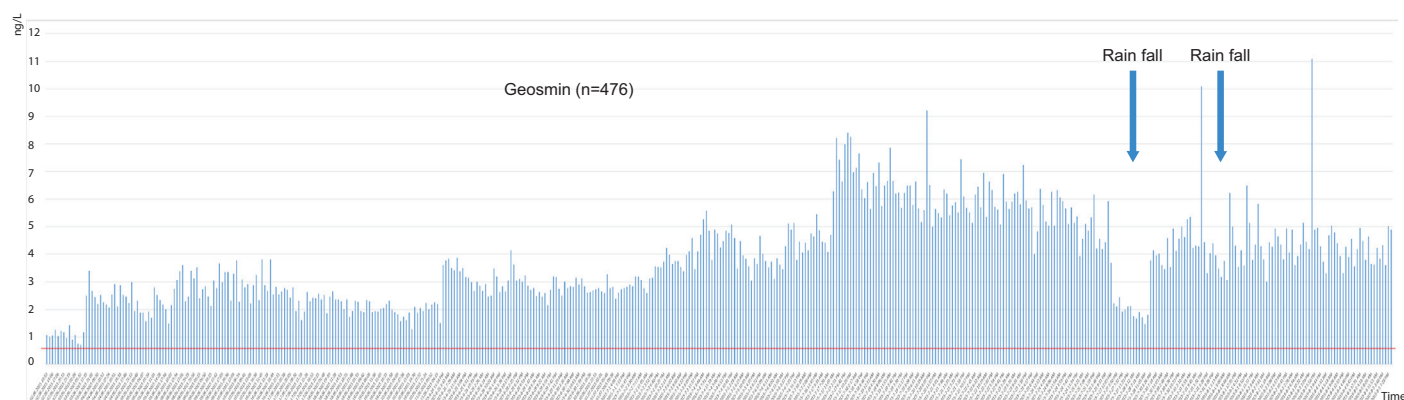


图3: 每2个小时测试，为期2个月

- QA/QC综合表列在表1。
- 图4为基准及标准品的分析色谱。

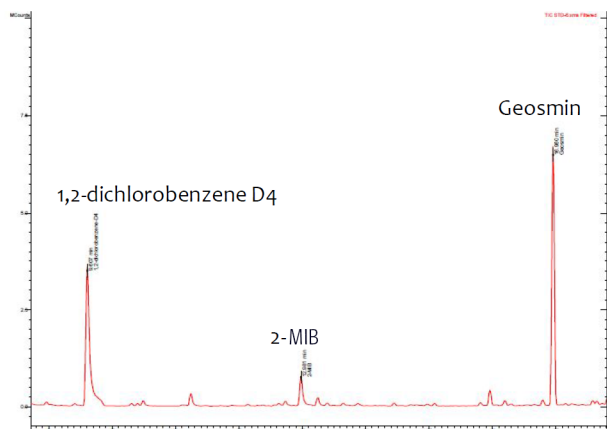


图4: 目标化合物和内标化合物 (50 ng/L) 的色谱

化合物	土臭素	2-甲基异冰片
R <sub>2</sub>	0.998	0.995
添加量 (ng/L)	1	2
检测下限 (ng/L)	0.16	0.17
定量下限 (ng/L)	0.51	0.56
精密度 (RSD %)	4.5	2.7
重现性 (%)	115	106

表1: QA/QC 综合表

- 比起常规的吹扫捕集仪，应用SPME 实时监控法更为简单，而且还可以使用内标定量法和盐析增加测试的灵敏度。
- 这个实时监控法已经从6月开始运作到8月。在这期间，共有467个样品完成了测试。
- 当常规检测进行时，实验室的水龙头连接到饮水过滤系统的实地水槽。
- 在6月初，土臭素的含量达到了定量下限的范围。而随着季节的转换，气温开始增长，藻华在水槽入口处不断成长而导致了土臭素的含量也持续增加。
- 随着7月尾雨季的到来，水华的滋生受到影响而促使土臭素日趋减低的趋势
- 在晚间，土臭素都相对于较高。这是由于水槽里的水在夜里静止不动，促长了藻华的滋生。

## 结论

- 这个实时监控器已经不停息地操作了几个月。近期的计划是对土臭素进行为期2个月的观察。
- 这套系统所运用的正规仪器与韩国环境局(MOE)所设立的方案达成一致，同时涵盖了内标法及盐析。

## 致谢

这是由韩国环境局(MOE)通过“Algae Monitoring & Elimination Program”所支持的项目。

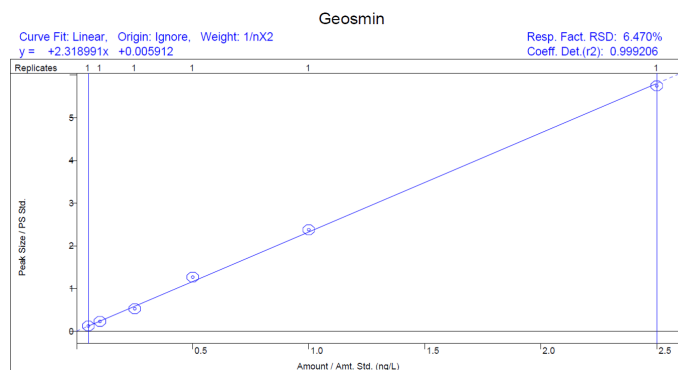


图5: 土臭素 1-50 ng/L 的标准曲线

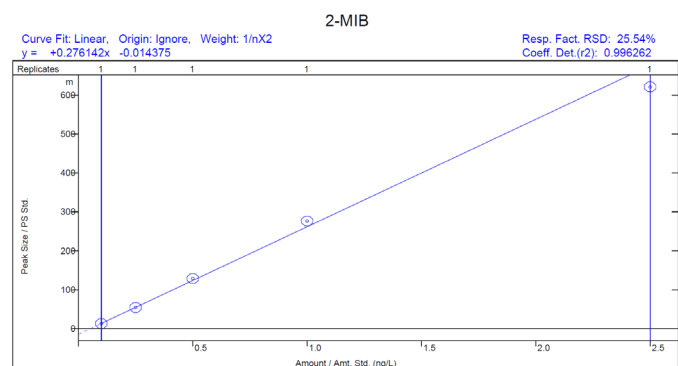


图6: MIB 1-50 ng/L 的标准曲线



(주)유로사이언스  
EURO SCIENCE CO.,LTD

본 사 : (우) 462-806 경기도 성남시 중원구 둔촌대로 457번길 27 (상대원동, 성남우림라이온스밸리1차 814, 815, 816호)  
전화번호 : 02.540.0651 / 031.737.2260~2263 팩스번호 : 02.540.4145 / 031.737.2264 이메일 : euro@euroscience.co.kr

## Legal Statements

CTC Analytics AG reserves the right to make improvements and/or changes to the product(s) described in this document at any time without prior notice.

CTC Analytics AG makes no warranty of any kind pertaining to this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and suitability for a particular purpose.

Under no circumstances shall CTC Analytics AG be held liable for any coincidental damage or damages arising as a consequence of or from the use of this document.

© 2016 CTC Analytics AG. All rights reserved. Neither this publication nor any part hereof may be copied, photocopied, reproduced, translated, distributed or reduced to electronic medium or machine readable form without the prior written permission from CTC Analytics AG, except as permitted under copyright laws.

CTC Analytics AG acknowledges all trade names and trademarks used as the property of their respective owners.

PAL is a registered trademark of CTC Analytics AG | Switzerland

## Imprint

Date of print: 08.2016

CTC Analytics AG  
Industriestrasse 20  
CH-4222 Zwingen  
Switzerland  
T +41 61 765 81 00  
Contact: info@ctc.ch