

水务技术与方案

Sievers* 500 RL^e

在线 TOC 分析仪



ready for the resource revolution



微电子行业水中 超低含量TOC的测定科学

概况

Siemers® 500 RL®在线TOC分析仪是半导体工业唯一的在线、无试剂的TOC分析仪，能够准确测定引起问题的化合物，例如尿素、三甲基胺（TMA）、有机酸与有机碱。

在线总有机碳（TOC，Total Organic Carbon）分析仪应尽可能简单，但是不能简单到，将制造操作暴露在不可预期的风险中，并且存在检测不到的有机中间产物。最近，某家领导性的全球半导体液浸式光刻工具生产商已经要求，其光刻工具给水的的所有TOC检测要包含准确的超纯水（UPW）中的有机氮化合物的检测¹。一些品牌的TOC分析仪不能检测到超纯水中普遍存在的有机氮化合物，比如尿素，或三甲基胺TMA^{1,2}。500 RL®能够准确、重复性很好地测定这些化合物，满足此项新的TOC性能要求。

500 RL®采用Siemers分析仪（Siemers Instruments）所有的膜电导率检测技术，通过去除其他简化的TOC技术会造成的“假正”与“假负”读数，实现超低含量测定的准确性与可靠性（见图1与图2）。

无试剂型的在线半导体超纯水TOC分析仪中，500 RL®自动显示出最高级别仪器对仪器之间的匹配，与最低的检测限（LOD，Limit of Detection）。五台 500 RL® 分析仪安装于同一大型半导体公司 0.3 ppb（以碳计）的超纯水中，并收集数据两个月。大量的数据组显示所有的仪器对仪器的TOC读数的91%，偏差在 ± 0.05 ppb C（以碳计）以内。另外，在相同的五台分析仪上进行了44,000次检测限（LOD）分析，98%的时间里，TOC的检测限低于 0.02 ppb（以碳计）（见图3与图4）。很明显，这种表现是自动获取的，不需要做手动的重新校准操作，或将分析仪寄到厂区以外进行专门的校准，而其他品牌的TOC传感器经常要求这样做。

设计的进步使 500 RL® 比起 PPT（Siemers的旧型号TOC仪）可以用于更高电导率的水，并且能给出同样的分析性能。结果是，500 RL®提供更广泛的灵活性与可靠性。尤其关注于低溶解氧（DO，Dissolved Oxygen）水系统的表现，解决对其他无试剂型TOC分析仪而言，有困难的TOC回收率问题。

应用

微电子超纯工艺水

500 RL®分析仪优异的仪器对仪器的匹配，使您可以有信心地在您的工厂内及全世界范围内，对比不同的水回路的TOC结果。非常高的灵敏度，如检测限所示，使您可以在您的水系统超出控制限之前，就看到水系统中微小的变化。

满足先进的时代前沿的芯片生产设施的要求，永远不会发生未测定到的有机物可能影响光刻或其他关键工艺的问题。因为您正在使用 500 RL® 测量所有的有机物，您的设备工程师具备最好的工具，优化他们的工艺。全世界的高端半导体公司对其关键的超纯水TOC测定，不会选择其他的仪器。

低溶解氧（DO）/ 氢化水的应用

低溶解氧与氢化水系统在微电子应用之中越来越普及。低溶解氧系统对无试剂型TOC分析仪是一个明显的挑战，因为所有无试剂型TOC分析仪依赖工艺水作为氧的来源，以充分氧化样品中的有机物。

在低溶解氧系统中，没有足够的氧来辅助充分的氧化，导致人为的低TOC结果。如果发生污染事件，氧的缺乏可能阻碍有机物的完全氧化。因此，大多数分析仪在TOC值上，会显示很小的变化或者无变化。只有Siemers 500 RL®结合痕量的氧加入，能确保在低溶解氧与氢化水系统中充分氧化有机物。这使您有能力看到其他分析仪彻底错过的水系统的重要变化（见图2）。

牢靠的方法

TOC回收率

500 RL®经过广泛的检测，显示出与Siemers PPT（Siemers的旧型号TOC仪）的相似性，以及与其他竞争的TOC技术相比更优的性能^{1,2,3}。图1与图2显示了 500 RL® 在普通与低溶解氧系统中的表现，与PPT型号与其他TOC技术作比较。

简化的TOC方法的风险

您能相信您分析仪的TOC结果，以提供给您的制程工程师更好的检测工具吗？其他的TOC分析仪采用的简化TOC方法，使您的水系统与制程暴露在污染的风险下，因为这些简化的技术不能检测到这些化合物的存在。在数篇发表的研究与技术论文中^{1,2,3}，

这些简化的TOC分析仪在测水时不能提供可靠的性能，尤其当水中包含即使最简单的有机化合物——已知存在于超纯水系统中的化合物，这些化合物是通过给水、树脂、系统材料与生产工艺引入的。Sievers膜电导检测技术显著地提高了检测与管理TOC污染变化的能力，但使用旧的、简化的TOC传感器无法注意到这些污染，且无法控制。

主要特点

经济型设计

500 RL[®] 有两种型号可以满足你的不同需求。500 RL[®]配置标准集成在线取样系统 (Integrated On-Line Sampling System)，它采用了Sievers进样系统技术，并集成了在线校准、运行标准品和取样功能。500 RL[®] 基本型利用了更为简化的进样模块，优化了持续的在线运行。在线校准则需要通过一个附加的iOS备件来实现。500 RL[®]基本型价格经济，堪比最简单的TOC传感器，但同时能提供优越的分析性能及附加的在线校准。

更高的电导率限度

500 RL[®]合并了Sievers 800和Sievers 900的设计元素，在pH值为中性的水中无试剂TOC测量范围高达 25 μ S/cm。重要的是，这个设计的改良意味着因设备瞬变产生的超纯水系统中电导率混乱和不正常的波动都不会影响到测试性能。

灵敏度，精确度，仪器到仪器的匹配度和稳定性

随着电子行业对TOC限值要求越来越低，TOC分析仪能否将分析精确可靠地控制在ppb以下至关重要。500 RL[®]能达到目前市场上的最低TOC检测限——0.03 ppb，同时可以确保无论何种化学构成，所有有机物都能完全回收。自动的高级TOC归零功能可提供世界级 ± 0.05 ppb C 的仪器到仪器匹配度，用于对比现场多个水点，或者与地球另一端水循环中的关键数据进行比较。优异的分析灵敏度、仪器到仪器的匹配度、可靠性和ppb级以下稳定测试性能的组合，让你有信心能够掌控关键超纯水系统和制作过程，再微小的变化也能被严格监控，以确保生产过程的正常运行。

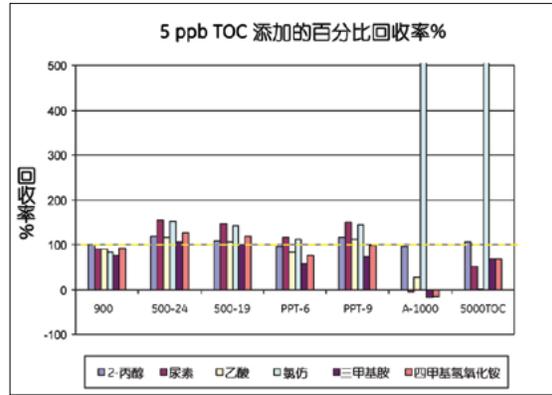


图1. Sievers与其他品牌的回收率对比

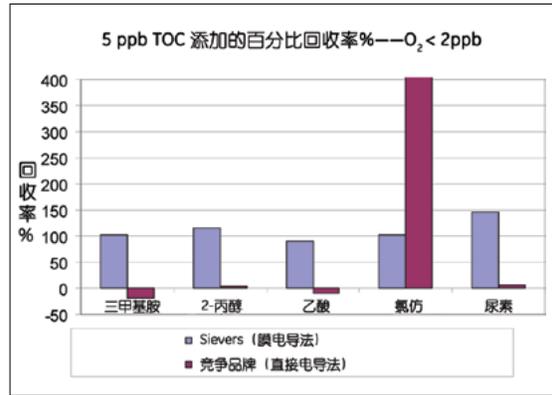


图2. TOC添加的回收率

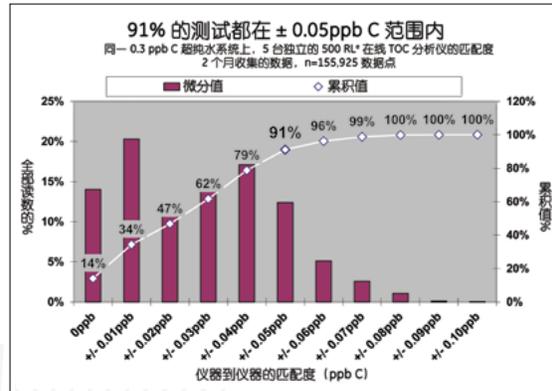


图3. 仪器到仪器研究结果显示5台分析仪有 ± 0.05 ppb C 的匹配度

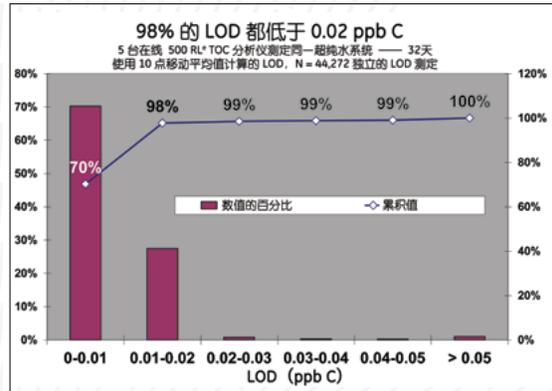


图4. LOD研究结果显示多台500 RL[®]分析仪都能达到0.03 ppb 的检测限

规格概要¹

总有机碳

测量范围	0.03 to 2,500 ppb (以碳计)
准确度	± 0.1 ppb 或测定值的 ± 5%, 取大者
精确度	< 1% RSD 或者 0.03 ppb (以碳计), 取大者
pH 范围	5.5 至 8.0, 以满足准确度规格
样品最大电导率	在中性pH值时为 25 µS/cm
分析模式	在线, 在线平均, 在线定时
分析时间	连续模式: 6分钟, 平均和定时模式: 0.5, 1, 4, 8或24小时
外部流速	最小 50 mL/min
样品温度	1° C - 95° C (34° F - 203° F)
样品压力	最大 100 psig
干扰	有机杂原子不影响测定, 可测定有机氮
校准稳定期	通常稳定期为12个月
显示器读数	3位有效数字

仪器

电源	100-240 ±10% VAC, 50 W, 50/60 Hz
正常操作环境	仅适用于室内
环境温度	10° C - 40° C (50° F - 104° F)
最大相对湿度	最高 95%, 无冷凝
最高海拔	2,300 m (7546 英尺)
输入	单路绝缘二进制输入
输出	三路绝缘4-20mA输出, 一个串口 (RS-232), 一个USB端口, 一个并行打印机端口, 四个报警输出, 一个以太网接口
安装/过电压保护	级别 II (提供级别 II 电源标准中瞬时过压保护)
安全认证	ETL, CE认证
污染度	2级 (通常仅非传导性污染)
显示屏	背光 Quarter-VGA 彩色触摸显示屏
尺寸	高 41.9 cm; 宽 48.3 cm; 厚 27.4 cm
重量	16.9 kg (37.2 lb)
IP 等级	防护罩: IP 45

消耗品

UV 灯	6个月
泵管 (带泵头)	12个月
DI 水筒	通常24个月 (取决于水质)
内嵌过滤器	按需要更换 (取决于水质)
DI 注水	按需要更换 (更换其他备件时检查)

1. 公布的分析性能是在受控的实验室条件下得到的, 把操作人员 and 标准品的误差降至最低。

引用:

1. Godec, Richard D., 《检测和控制超纯水中的有机氮杂质以改进浸刻工艺的过程控制》, 波兰超纯水会议首发, 2011年11月, Tall Oaks 出版社。
2. Godec, Richard D., 《超纯水中的TOC回收率的比较》, 半导体纯水和化工会议, 2000学报。
3. Kauffman, Jon S., Ph. D., 《验证在线TOC分析仪用于实时放行》, 医药制造, 2006 11/12月刊。

 本产品中的紫外灯含有汞, 必须根据当地法律予以回收或处置。

本材料所含信息仅供一般性参考, 可能随时更改, 恕不另行通知。系统、产品、服务的规格 (包括尺寸和性能) 可能会有所不同。图片仅供示例, 不反映实际尺寸比例。所有的法律责任仅以合同文件为准。本材料的任何内容均不构成陈述、保证、承诺。



请访问我们的网站: cn.sieversinstruments.com, 点击“联系我们”寻找附近的经销商或销售代表。

*苏伊士公司的商标, 可能在一个和多个国家注册。

©2017 苏伊士公司。保留所有权利。



扫二维码,

关注 Sievers分析仪 官方微信, 了解更多。

中国

上海浦东张江高科技园区

华佗路1号, 2号楼5层

热线: 400 887 8280

邮箱: sievers.china@suez.com

网址: cn.sieversinstruments.com

