



A Rigaku
Company



RA-7000A

离散式直接吹扫 (DDP)

还原气化冷蒸气原子吸收 (CVAAS) 汞分析仪

别具一格

RA-7000A

完全自动化的分析仪

- ▶ 配置超高灵敏度的冷原子吸收光谱 (CVAAS) 检测器。
- ▶ 符合美国EPA245.1、245.2和7470A、JIS K0102、APHA 3112、EN 1483、ISO 12846等方法。

简易的模块化系统

RA-7000A CVAAS 检测器

- ▶ 当样品量为5mL时，检测限低至0.5ppt
- ▶ 线性范围：~40ppb
- ▶ 测量范围：~400ppb

SANPRA™ (自动进样器)

- ▶ 自动进样器具有不同功能和容量
- ▶ 自动进样器有SANPRA™ 3/5/7 三种型号可选



实用 + 功能设计

可拆卸试剂架, 化学品安全填充

用户可以将试剂瓶安全分离，进行清洗和化学品填充，提供安全运输和安装至系统。

排污罐

立式排污罐，可安全储存化学废液。



减轻环境负担

与其前身第四代RA-4000系列相比，更加环保（基于RA-7000和SANPRA™ 5 (80位)）。

约
50%
减少废物处理

1200mL → 600mL

共计
2 40
小时 分钟
缩短测量时间

11小时50分钟 → 8小时30分钟
RA-7000A 配置SANPRA™ 5
与 RA-4500对比

约
30%
降低能耗

每次测量减少0.34kg CO₂
假设每周测量3次(150次/年)
每年减少51.6kg CO₂



SANPRA™

灵活自如

SANPRA™ 概念 – RA-7000A具有灵活性，可与多台及不同型号的SANPRA™ 自动进样器一起使用，提供多种可能的配置，以最合适的选择满足不同的应用需求。



主要设计特点

- ▶ 自动调整液体样品的分析体积。
(限 SANPRA™ 3 & 5)
- ▶ 测量后指示灯自动暂停，可节省并延长灯的寿命。
- ▶ 侧门把手，使用方便。
- ▶ 宽开口，便于样品装卸。
- ▶ 智能样品管存在感测，避免试剂错误分配。
- ▶ 分析室内有照明，以便方便地检查样品状态。
(SANPRA™ 5和7为标配，SANPRA™ 3可选)

型号

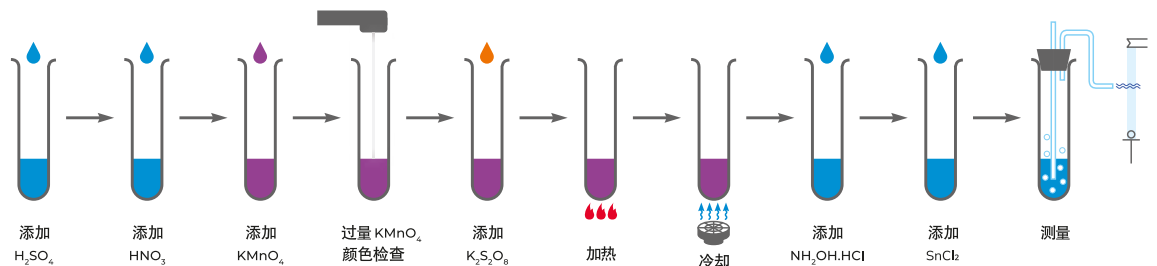
SANPRA™ 3

- ▶ 80位液体自动进样器
- ▶ 适用于玻璃、一次性玻璃、聚丙烯离心管

SANPRA™ 5

- ▶ 80位液体自动进样器（玻璃/一次性玻璃管）
- ▶ 配备全自动酸消解功能

使用RA-7000A配置
SANPRA™ 5，水性
基质样品的汞分析通
过10个步骤全自动完成。



SANPRA™ 7

世界首创固体基质样品自动进样器

- ▶ 29位固体基质酸消解自动进样器（50mL聚丙烯离心管）
- ▶ 固体样品，如套管过滤器等自动预处理。 **

SANPRA™ 5 & 7 的自动消解包括：

- ▶ 可靠的红外加热技术和带有精确温度控制的传感技术可提供快速均匀的加热。
- ▶ 耐酸耐用的铝制底座由超温电路保护，确保仪器安全运行。
- ▶ 具有NIST可追溯温度校准协议。
- ▶ 自动分配试剂： H_2SO_4 , HNO_3 , $KMnO_4$, $K_2S_2O_8$, $NH_2OH.HCl$, $SnCl_2$



RA7000A Win – 直观实用的软件

RA7000A Win 软件的优点

- ▶ 使用1台PC软件工作站控制多达3台SANPRA™;
- ▶ 具有易于理解的全新图形界面;
- ▶ 显示仪器操作状态的实时动画;
- ▶ 样品和标准溶液的稀释表;
- ▶ 轻松访问系统日志文件, 以便及时排除故障;
- ▶ 数据文件可保存为CSV格式, 确保LIM导出的兼容性。



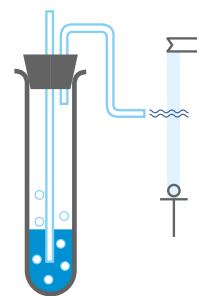
独特的 EPA 245.1 QC 验证(可选)

使用该方法的每个实验室都需要执行正式的质量控制 (QC) 程序。 RA-7WIN 软件可以执行EPA245.1方法的严格要求, 包括:

- ▶ 仪器性能检查 (空白)
- ▶ 实验室试剂空白检查
- ▶ 仪器性能检查 (校准后)
- ▶ 持续校准验证
- ▶ 实验室强化空白
- ▶ 实验室强化基质
- ▶ 质控样品
- ▶ 未知样品
- ▶ 线性动态范围
- ▶ 方法检出限

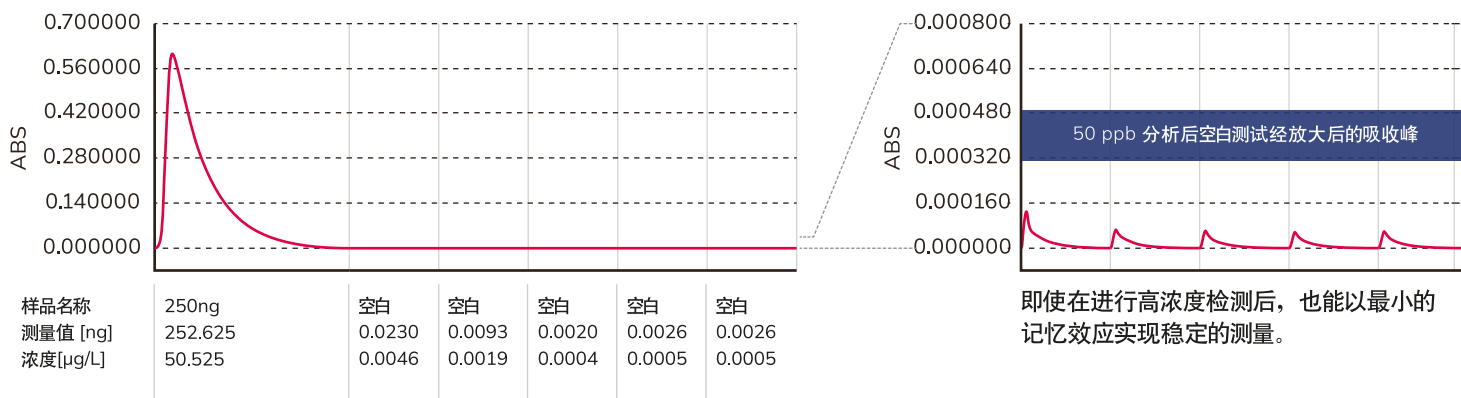
采用离散式直接吹扫 (DDP) 技术, 无需担心汞记忆效应的影响

离散-直接-吹扫 (DDP) 技术从每个样品管中提取并转移还原后的 Hg^0 到检测器中进行测量。只有汞蒸气流过并接触到流路, 样品间的记忆效应和超范围样品的交叉污染情况均被避免。



DDP技术在高浓度测量后的结转评估

50 ppb (高浓度) 测量

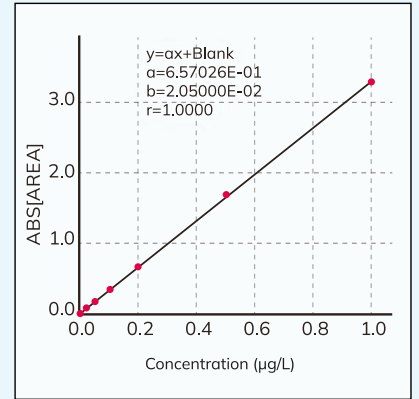
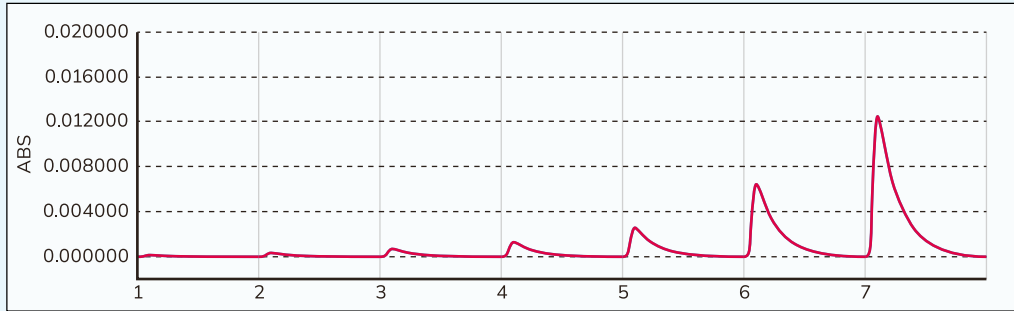


一流的工艺和性能

更好的光学器件、更好的组件、更好的设计和自动化是所有日本仪器公司 (NIC) 产品的特点

优秀的稳定性, 可以低至超级PPB级别 (痕量级)

校准曲线 (条件: 样品体积5mL, 经预处理)



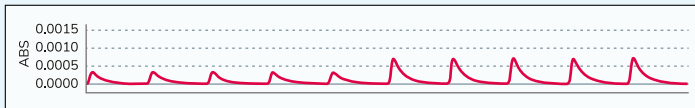
| 标准溶液 [µg/L] | 空白 | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.50 | 1.00 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| ABS (面积) | 0.0205 | 0.0879 | 0.1880 | 0.3552 | 0.67800 | 0.6887 | 3.2919 |
| 测量浓度[µg/L] | 0 | 0.021 | 0.051 | 0.102 | 0.200 | 0.508 | 0.996 |
| 偏差 [%] | - | 2.6 | 2.0 | 1.9 | 0.1 | 1.6 | 0.4 |

优秀的准确度和精确度

氯化汞

再现性 (n=5)

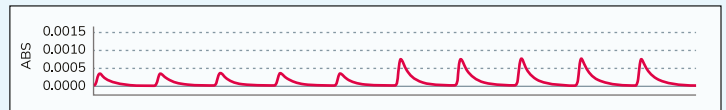
| 预处理 | 样品 | 平均 | RSD | 回收率 |
|---|------------|-------------|-------|-------|
| (无) 用H ₂ SO ₄ 和SnCl ₂ 进行测量 | 0.020 µg/L | 0.0202 µg/L | 1.6 % | 101 % |
| | 0.050 µg/L | 0.0505 µg/L | 0.6 % | 101 % |
| 有 | 0.020 µg/L | 0.0200 µg/L | 3.8 % | 100 % |
| | 0.050 µg/L | 0.0501 µg/L | 0.6 % | 100 % |



氯化甲基汞

再现性 (n=5)

| 预处理 | 样品 | 平均 | RSD | 回收率 |
|-----|------------|-------------|-------|-------|
| 有 | 0.021 µg/L | 0.0215 µg/L | 4.2 % | 102 % |
| | 0.052 µg/L | 0.0535 µg/L | 2.0 % | 103 % |



可靠且经充分验证的性能

样品

海水

再现性 (n=5)

| 样品 | 平均值 | RSD | 加标汞标准回收率 |
|-------------------------------------|----------------|-------|----------|
| 海水 | (0.0005 µg/L)* | - | - |
| 海水 + HgCl ₂ 0.02 µg/L | 0.0213 µg/L | 1.9 % | 104 % |
| 海水 + HgCl ₂ 0.05 µg/L | 0.0497 µg/L | 2.5 % | 98 % |
| 海水 + CH ₃ HgCl 0.05 µg/L | 0.0509 µg/L | 1.3 % | 101 % |

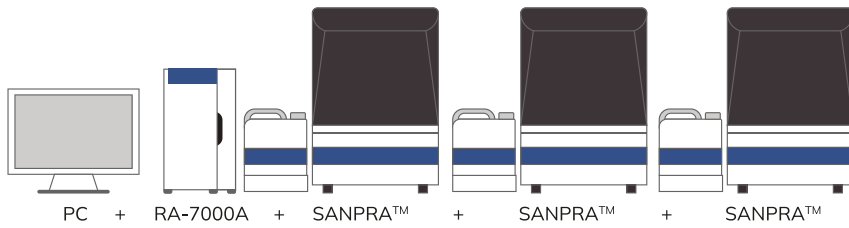
*低于检测线

废水

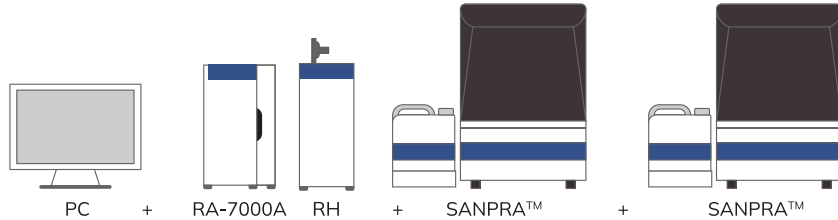
再现性 (n=5) JIS K0102

| 样品 | 平均值 | RSD | 加标汞标准回收率 |
|------|-------------|-------|----------|
| 废水 1 | 0.0248 µg/L | 5.3 % | 99 % |
| 废水 2 | 2.52 µg/L | 2.1 % | 100 % |

RA-7000A 与 SANPRA™ 的多功能高样品通量组合配置



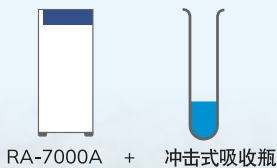
每批最多可分析高达240个样品
1台 RA-7000A可以同时与3台 SANPRA™ 一起使用



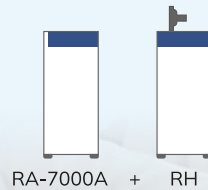
增加了样品分析功能与范围
1台RA-7000A 能够同时与2台 SANPRA™ 和1台气体模块一起使用

你也可以选择从基础开始，逐渐达成你所想要的灵活组合

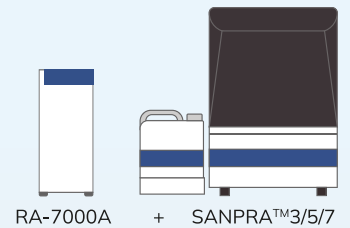
开始时选择基本的RA-7000A和还原汽化/吸收装置、RH气体模块或您选择的SANPRA™。在需要时进行升级。



开始使用RA-7000A和一个基本的冲击式吸收装置 (5/20/100/250mL)



与RH气体模块一起使用，从分析汞收集管收集的气态元素汞开始。
(可选择SK-1000A型号GEM采样工具箱)



从RA-7000A和 1台SANPRA™ 开始，必要时进行升级

产品图片仅用于说明，可能与实际产品不同。



Osaka office /Tech. cent : 14-8 Akaoji-cho, Takatsuki-shi, 569-1146 Osaka, Japan
TEL : +81-72-694-5195 FAX : +81-72-694 0663
EMAIL : info-nic@rigaku.co.jp URL : www.hg-nic.com
ISO 9001:2015 & ISO 14001:2015 Accredited

Singapore office : 61 Bukit Batok Crescent
#04-04A, Singapore 658078
TEL : +65-6873-7068 FAX : +65-6873-6372

代理商