

Application News

No. A503

光吸收分析
Spectrophotometric Analysis

河水和自来水的的水质调查

—UV-1280 用水质测定程序的应用—

Quality Analysis of Environmental Water
- Using a Water Quality Analysis Program Designed for the UV-1280 -

为了保护环境，日常相关部门对工业废水以及河水中的特定物质含量进行管理和监控。如果河水中的磷以及氮的浓度增加，可能会引起藻类以及植物浮游生物的异常繁殖¹⁾。日本的自来水以河水为水源，经过净化处理后用作饮用水²⁾。在自来水的的水质管理项目中，有 51 项水质基准以及 26 项水质管理目标³⁾。其中，对残留氯以及水硬度等受人们关注的项目也做了具体规定。

新开发的紫外可见分光光度计 UV-1280 水质测定程序，主要利用共立理化学研究所的测试包系列，可以简单地测定包括磷酸以及残留氯在内的 22 种物质 39 个项目。

本文向您介绍使用 UV-1280 水质测定程序，对河水中正磷酸盐的日常变化和自来水中残留的氯、铁和总硬度进行测定的示例。

■ 河水中正磷酸盐的测定

Analysis of Phosphate Phosphorus in River Water

图 1 为 UV-1280 和共立理化学研究所的测试包的外观。仪器显示屏将显示水质测定程序的测定步骤。图 2 为示例。该程序内置标准样品的校准曲线，可以根据画面指示测定浓度。并且，通过用户定义功能还可以添加项目，使用趋势图功能可直观地确认样品的日常变化。

在 2016/2/15~2016/2/26 期间，确认每天天气情况后采集附近的河水（以下简称河水 A），按照表 1 的测定条件对正磷酸盐进行了测定。

图 3 为趋势图。由图可清晰确认河水 A 每天的正磷酸盐浓度推移。在本次测定中，几乎所有测定结果都低于检测值下限（0.04 mg/L），测到的最大浓度是 2 月 16 日的正磷酸盐浓度（0.398 mg/L）。因为 2 月 14 日和 2 月 20 日，采集点附近有雨，观测结果受其影响，2 月 15 日、16 日、22 日检测到微量的正磷酸盐。图 4 为采集水样地点的照片。可以看出河水非常清澈，在晴朗的日子里甚至能看到河床。



图 1 UV-1280 以及测试包的外观图
UV-1280 and PACKTEST

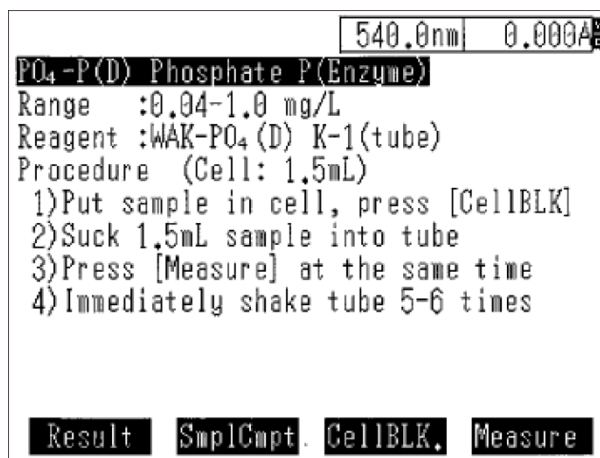


图 2 正磷酸盐（酶法）的测定步骤
Phosphate Phosphorus Measurement Procedure (Enzymatic Method)

表 1 测定条件
Measurement Conditions

使用仪器:	UV-1280 水质测定程序 测试包磷酸
测定项目:	正磷酸盐（酶法）

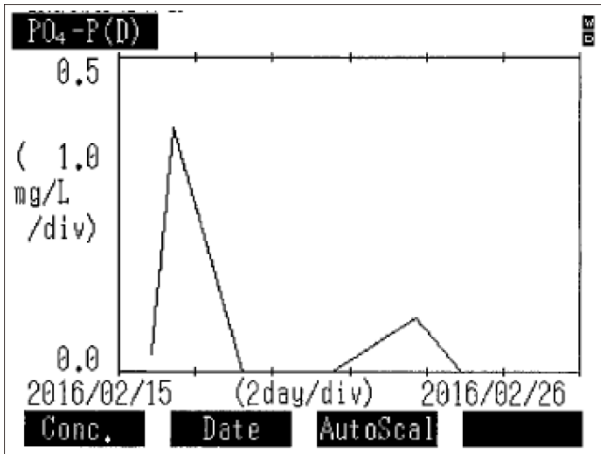


图3 正磷酸盐的推移(趋势图)
Phosphate Phosphorus over Time (Trend Graph)

■ 自来水的水质测定

Quality Analysis of Tap Water

自来水含有残留氯、总硬度(钙离子和镁离子的总量)和铁。各标准值规定为, 残留氯: 0.1 mg/L 以上; 总硬度: 300 mg/L 以下; 铁: 0.3 mg/L 以下。

我们从普通的水龙头、带有净水器的水龙头以及使用频率低的水龙头分别采集了自来水, 按照表 2 的测定条件对上述 3 个项目进行了测定。

图 5 为水样和测定后的样品状态; 表 3 为测定结果。由图表可知, 在经过净水器过滤的自来水中检测到少量残留氯, 在使用频率低的自来水中未检测到残留氯。由此可以推测净水器的净化功能低下。而未从使用频率低的自来水中检测到残留氯, 可能是因为水管中的自来水滞留, 使化学结构不稳定的次氯酸钠(游离残留氯)发生经时分解, 或因为水管本身老化, 氯与铁管中的锈发生化学反应, 从而降低了浓度。另外, 从所有水龙头采集的自来水的总硬度浓度均在标准值以及目标值(10 mg/L~100 mg/L)范围内。并且只从使用频率低的自来水中检测出 0.165 mg/L 的铁。从外观来看, 使用频率低的水管中的自来水与其他自来水相比, 略带颜色, 可以推测是由水管生锈所致。

表 2 测定条件
Measurement Conditions

使用仪器:	UV-1280 水质测定程序
测定项目:	测试包残留氯(游离)、总硬度、铁(低浓度) 残留氯(游离)、总硬度、铁(低浓度)



图 4 采集地点的河水情况
River at Collection Point

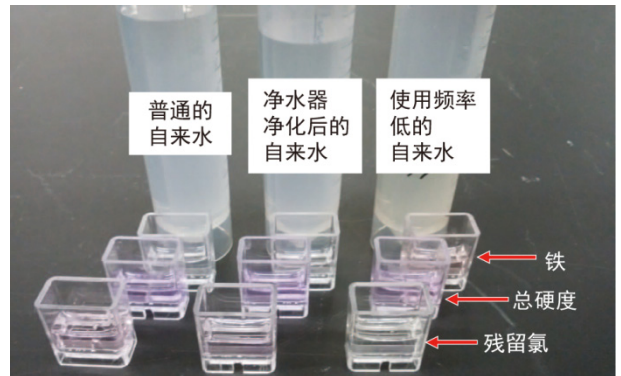


图 5 左起分别是普通、带净化器、使用频率低的水龙头中采集的自来水
Left: Normal Tap Water, Middle: Tap Water with Water Purifier, Right: Rarely Used Tap Water

表 3 测定结果
Measurement Results

	普通	净水器	使用频率低
残留氯(游离)	0.18 mg/L	0.07 mg/L	低于 0.05mg/L
总硬度	40 mg/L	48 mg/L	34 mg/L
铁(低浓度)	低于 0.05mg/L	低于 0.05mg/L	0.17 mg/L

■ 总结

Conclusion

综上所述, 通过 UV-1280 水质测定程序和共立理化学研究所的测试包系列, 可以简单测定河水以及自来水的水质。使用趋势图功能, 还可以一目了然地确认水样的日常变化。

参考文献

- 1) 共立理化学研究所测试包 河水调查套件
- 2) 京都市上下水道局主页
- 3) 厚生劳动省主页