

Application News

No. 069

光吸收分析

通过 TOC 和 TN 测定进行的食物制造设备的清洗验证

在食品制造工厂，从质量管理和确保安全性的观点来看，在制造设备清洗后确认是否有之前的产品残留并验证其量是否在允许值以下的清洗确认越来越受到重视。

食品中除了有机物外，还包含蛋白质和氨基酸等，有机物通过总有机碳（TOC）对浓度进行评价，作为氮化合物的蛋白质和氨基酸通过总氮（TN）对浓度进行评价。

因此，通过对清洗制造设备后的水中含有的 TOC 和 TN 进行测定，能够确认设备是否有得到有效地清洗。

一般情况下，测定食品中蛋白质含量常使用凯氏定氮，需要使用大量化学试剂和器具进行分解和蒸馏等，所以需要手动操作数小时。

然而，如果使用岛津总有机碳分析仪与热分解-化学发光方式的总氮单元 TNM-L 组合而成的系统来进行测定，便能够以每次 5 分钟左右的速度同时测定 TOC 和 TN，如果使用自动进样器，还能够自动测量多个样品。

本次我们使用岛津燃烧型总有机碳分析仪 TOC-LCPH 与总氮单元 TNM-L 的系统，对清洗完装有醋的容器的清洁水进行了 TOC/TN 测定，并确认了清洗的效果，特此介绍。

M. Tanaka

样品的准备

向图 1 的圆形不锈钢容器（容量约 700 mL）中倒入约 5 mL 的米醋和糙米黑醋，使醋附着在容器的整个内侧上，然后按以下方法进行清洗，将清洗用水作为 TOC/TN 测定的样品。

<清洗方法>

- ① 丢掉容器内的醋。
- ② 在容器内加入纯水至容器上部并搅拌，从容器中取出。将该清洗水作为第 1 次的清洗水。
- ③ 与步骤②同样地进行清洗，作为第 2 次的清洗水。
- ④ 进行相同的清洗，作为第 3 次的清洗水。



图 1 不锈钢容器

分析方法

对清洗时使用的纯水与第 1~3 次清洗的各清洗水分别进行了 TOC 和 TN 的测定。用 250 mgC/L 的邻苯二甲酸氢钾水溶液校正并制作了 TOC 用校准曲线。此外，用 0 和 5 mgN/L 的硝酸钾水溶液校正并制作了 TN 用校准曲线。



图 2 食品制造设备

表 1 测定条件

分析仪器	: TOC-LCPH + 总氮测定单元 TNM-L
催化剂	: TOC/TN 催化剂
测定项目	: NPOC (经酸化曝气处理的 TOC) 和 TN 的同时测定
检量线	: NPOC : 250 mgC/L 邻苯二甲酸氢钾水溶液的 1 点校准曲线 TN : 0-5 mgN/L 硝酸钾水溶液的 2 点校准曲线

分析结果

清洗了装有米醋和糙米黑醋的容器的清洗水以及清洗所使用的纯水的测定结果如表 2 所示。重复清洗后，TOC 与 TN 的浓度逐渐降低，第 3 次清洗后的清洗水的 TOC 和 TN 与清洗所使用的纯水的浓度几乎相同。

像这样，通过评价清洗水的 TOC 和 TN 的浓度值，成功地确认了容器的清洗效果。

表 2 测定结果

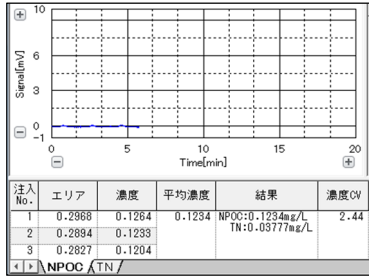
样品	TOC 测定值 (mgC/L)	TN 测定值 (mgN/L)
清洗时使用的纯水	0.123	0.038

样品	TOC 测定值 (mgC/L)	TN 测定值 (mgN/L)
米醋的清洗水 (第 1 次)	196.2	1.62
米醋的清洗水 (第 2 次)	3.36	0.076
米醋的清洗水 (第 3 次)	0.127	0.046

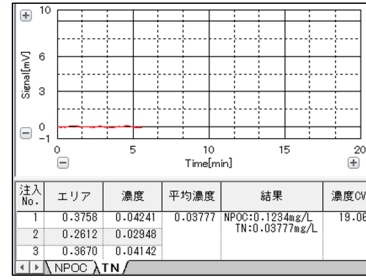
样品	TOC 测定值 (mgC/L)	TN 测定值 (mgN/L)
糙米黑醋的清洗水 (第 1 次)	129.4	3.63
糙米黑醋的清洗水 (第 2 次)	0.535	0.062
糙米黑醋的清洗水 (第 3 次)	0.116	0.040

■ 分析数据

清洗时使用的
纯水

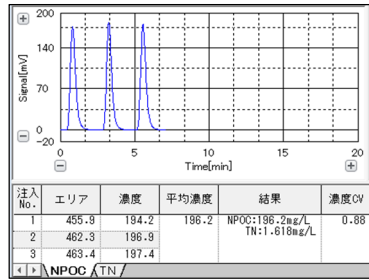


TOC 測定

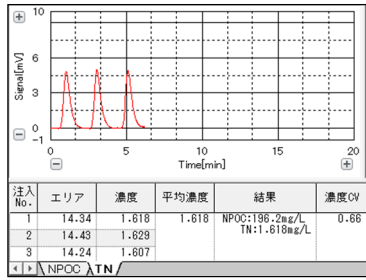


TN 測定

米醋の清洗水
(第1次)

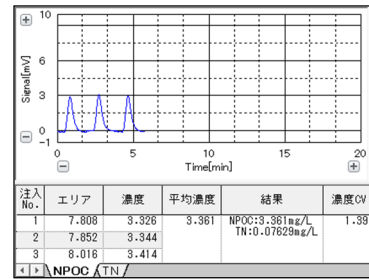


TOC 測定

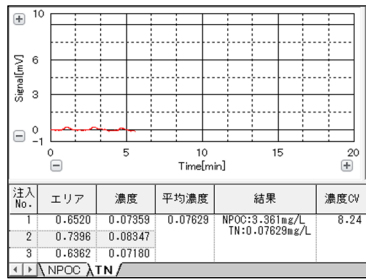


TN 測定

米醋の清洗水
(第2次)

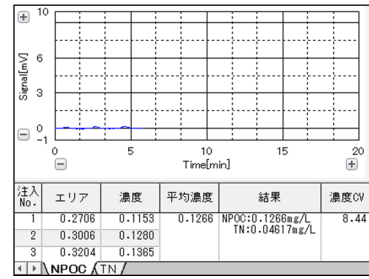


TOC 測定

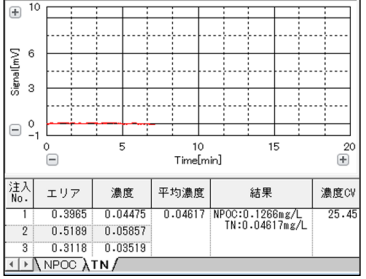


TN 測定

米醋的清洗水
(第3次)



TOC 測定



TN 測定

图3 米醋的清洗水的測定数据



图4 总有机碳分析仪 TOC-L+总氮測定单元 TNM-L



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4月