

TOC-L+SSM-5000A 测试食品接触材料不锈钢板表面有机物残留量

TOC-028

摘要： 本文使用岛津 TOC-L 总有机碳分析仪及 SSM-5000A 固体样品模块，采用擦拭法直接测定了食品接触材料不锈钢板表面总碳的含量。由于不锈钢板表面主要以有机残留物为主，总碳含量直接反应了有机碳残留量。本方法原理简单，灵敏度高，操作方便，测试速度快，适合大批量样品测试，也可以为清洁方法的有效性提供理论依据。

关键词： TOC-L 总有机碳分析仪 SSM-5000A 固体样品模块 不锈钢板 有机残留量

目前，世界各国政府和消费者越来越重视食品接触材料，包括食品容器、器具和包装材料的卫生安全问题，也制定了越来越严格的卫生限量标准。

食品接触材料主要有纸、塑料和金属三大类，由于其原料或者生产工艺问题导致其与食品接触过程中析出重金属或有机物，从而导致食品污染。对于金属食品接触材料，表面有机物残留是导致食品污染的主要途径，严格控制其表面有机物残留十分重要。

为了防止金属食品接触材料表面有机物残留对食品造成污染，需要对其进行清洗，如何确保清洗方法的有效性，选择合适的检验方法也至关重要。

本文使用岛津 TOC-L CPH 型总有机碳分析仪及固体样品模块 SSM-5000A，采用擦拭法直接测定了食品接触材料不锈钢板表面总碳含量，用于评价有机物残留量，具有分析快速、灵敏度高的特点，也可以为清洁方法的有效性提供理论依据。

■ 实验部分

1.1 仪器与试剂

Shimadzu TOC-L CPH 型 总有机碳分析仪
SSM-5000A 固体样品模块

催化剂：混合催化剂
优级纯 蔗糖（基准试剂级）

1.2 分析条件

载气：高纯氧气
TOC 主机载气流速：150 mL/min
SSM-5000A 载气流速：500 mL/min

燃烧炉温度：900°C
检测器：非色散红外检测器（NDIR）

■ 样品测试流程

采用无碳易擦纸擦拭固定面积的不锈钢样品表面，将易擦纸置于陶瓷样品舟中使用固体进样系统测试总碳含量。所得即为样品中绝对碳含量，除以面积后即为单位面积的绝对碳含量。

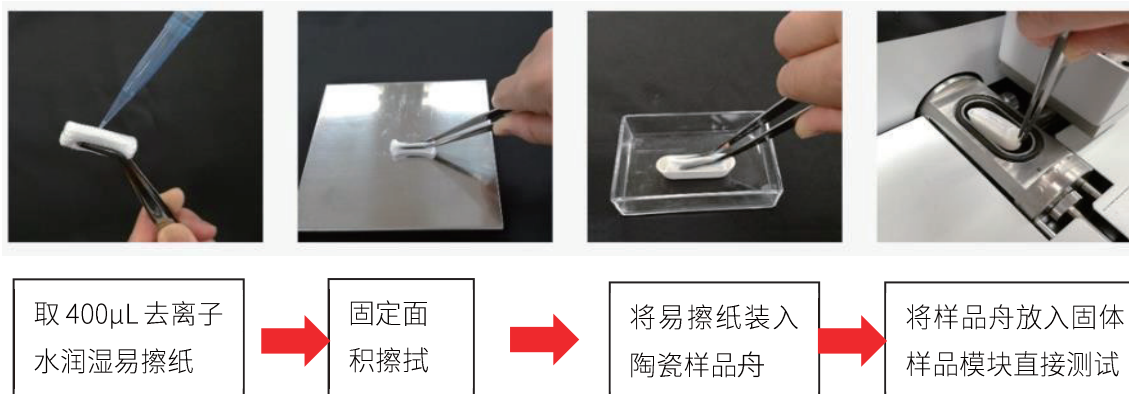


图 1 擦拭法固体进样流程

■ 结果与讨论

3.1 标准曲线

配制 10000 mg/L 总有机碳溶液，取少量陶瓷纤维于样品舟中，移取 0、50、100、200、500 μL 溶液于石英棉上，测定 TC，制作标准曲线。其绝对碳含量分别为 0 mg、0.5 mg、1.0 mg、2.0 mg、5.0 mg。

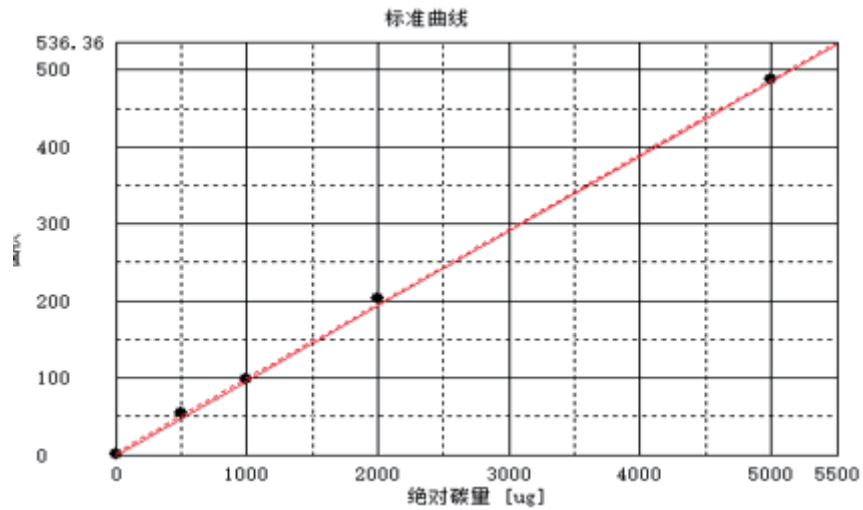


图 2 TC 标准曲线

3.2 测定结果

6 个样品测试轮廓图如下，图 3~ 图 5 为不锈钢板经过清洗后的测试轮廓图，图 6~ 图 8 为未经过清洗的不锈钢测试轮廓图。

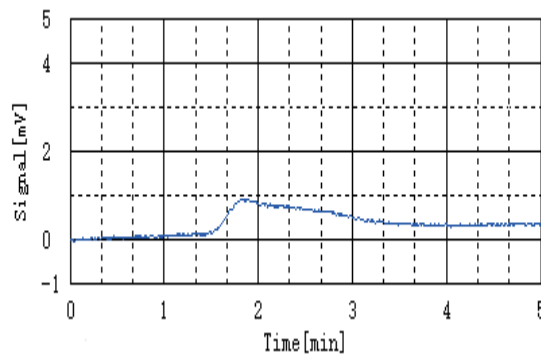


图 3 已清洗 -1#

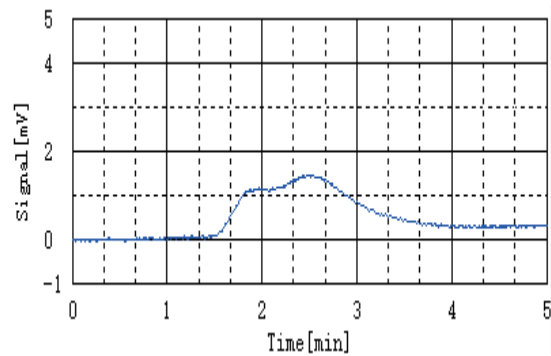


图 4 已清洗 -2#

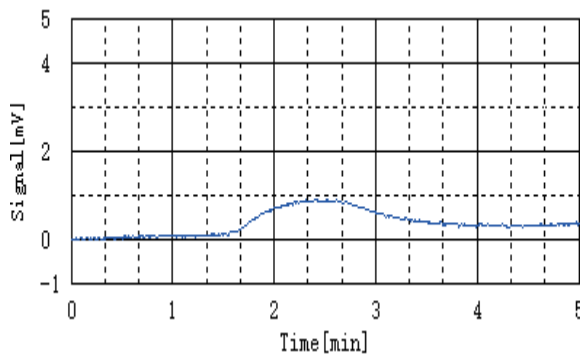


图 5 已清洗 -3#

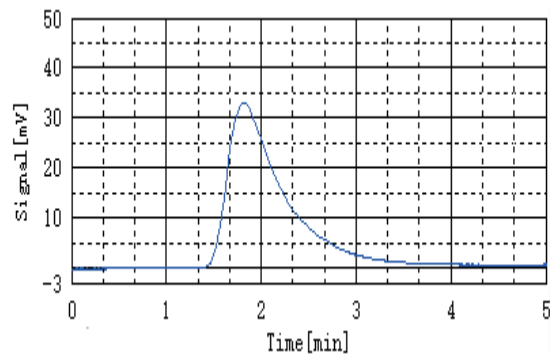


图 6 未清洗 -1#

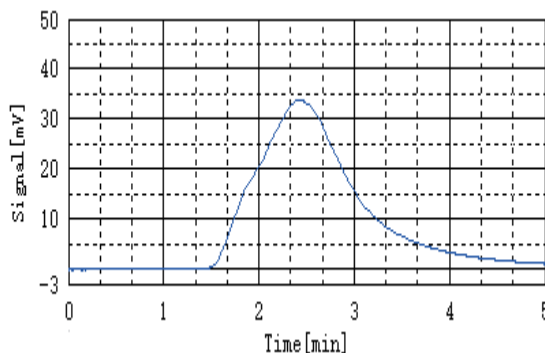


图7 未清洗 -2#

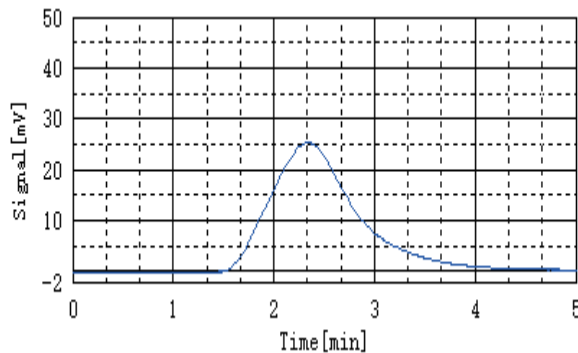


图8 未清洗 -3#

表1 不锈钢板测定结果

样品名称	样品擦拭面积 (cm ²)	TOC 测试值 (mg)	样品单位面积 TOC 值 (mg/cm ²)
已清洗 -1#	118	<0.10	<0.001
已清洗 -2#	124	0.13	0.001
已清洗 -3#	127	<0.10	<0.001
未清洗 -1#	120	1.89	0.016
未清洗 -2#	129	2.14	0.017
未清洗 -3#	128	2.10	0.016

实验测定结果表明，此方法具有良好的灵敏度，对于 TOC 含量 0.001 mg/cm² 以上的样品，具有极好的峰面积响应，通过清洗前后数据比对也验证了清洗方法的有效性。

■ 结论

使用岛津 TOC-L 总有机碳分析仪及 SSM-5000A 固体样品模块，采用擦拭法直接测定了食品接触材料不锈钢板表面总碳的含量。由于不锈钢板表面主要以有机残留物为主，总碳含量直接反应了有机碳残留量。本方法原理简单，灵敏度高，操作方便，测试速度快，适合大批量样品测试，也可以为清洁方法的有效性提供理论依据。

岛津应用云

