

# Smart 颗粒收集器(SFPC)收集饮用水中微塑料的理想选择

~ SFPC的特长和杯收集方式的基本性能 ~

**[背景]** 近年来, 水中等环境中微塑料(MPs)的分析备受关注。热裂解 (Py-)GC/MS因其诸多优势, 例如能够高灵敏度地检测混合物样品中的每种成分聚合物、不受粒径限制的能够进行定性和定量分析以及能够进行基于质量的定量分析, 而成为一种备受关注的微塑料分析方法。另一方面, 人们一直需要一种简便的方法来过滤和收集水样中的微塑料, 并将其导入热裂解装置。因此开发Smart微粒收集器 (SFPC), 它能够高效地收集水样中的颗粒<sup>\*1</sup>。SFPC具有三种收集方式, 本报告将介绍使用其中收集杯法时, 其过滤处理速度和回收率的研究结果。

**[装置]** SFPC主要由以下部分组成:(1)漏斗, (2)收集单元, (3)吸液瓶, 以及(4)吸液泵 (Fig.1(a))。通过更换收集单元的部分部件, 可以选择三种收集方式: ①杯收集法, ②小型石英过滤器法, 以及③大型石英过滤器法<sup>\*2</sup>。在①杯收集法中, 如Fig1. (b) 所示, 将金属过滤膜安装在热裂解设备用样品杯 (样品杯LHF, 由Frontier Lab Co., Ltd.制造) 内, 该样品杯底部设有通孔, 使得收集在过滤膜上的细颗粒能够随样品杯直接进入裂解设备。

**[方法]** 将金属滤膜安装到样品杯LHF上, 并将其置于 SFPC 的过滤收集段中(Fig. 1)。使用 300 mL 超纯水作为样品来评估过滤速率。为了评估回收率, 使用模型样品水, 其中将 0.150 mg 聚丙烯 (PP) 粉末 (平均粒径 5 μm) 和聚乙烯 (PE) 粉末 (平均粒径 10 μm) 分散在 50 mL 水/乙醇 (3:2, w/w) 混合溶液中。使用 SFPC 将细颗粒收集到收集杯中, 并通过收集前后收集杯的重量差计算细颗粒的重量回收率。

**[结果]** 以超纯水为样品时, 过滤速率为 180 mL/min。根据重量差计算, PP 和 PE 颗粒的平均回收率 (n=5) 分别为 78% 和 88%, 重现性良好, 相对标准偏差 (RSD, n=5) 分别为 3.7% 和 3.8%。

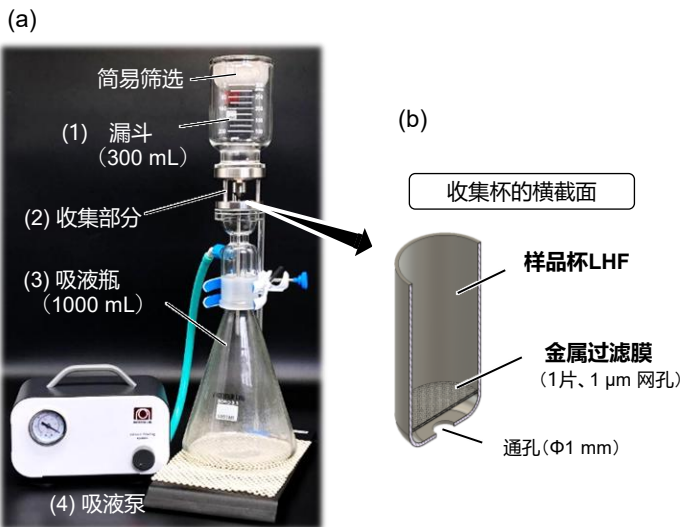


Fig. 1 (a) SFPC的外观、(b) 收集杯的结构

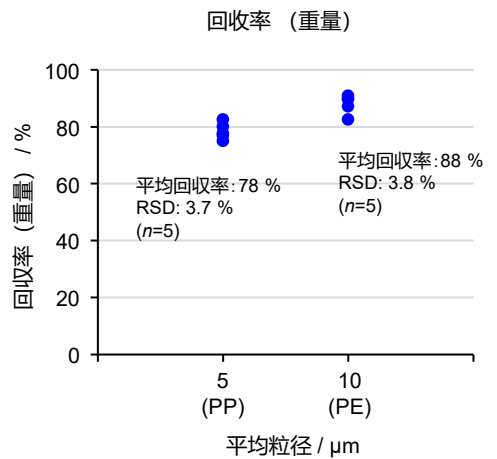


Fig. 2 收集杯使用时的 PP (平均粒径5 μm) 以及PE (平均粒径10 μm) 的重量回收率

\*1 : 第30届 高分子分析讨论会 报告号 II-01 (2025)

\*2 : [Smart颗粒收集器\(SFPC\)产品传单](#)

**Keywords :** 微塑料, 吸式过滤

**使用产品 :** Smart颗粒收集器, 样品杯LHF, 金属过滤器

**应用领域 :** 微塑料分析, 异物分析, 高分子材料分析

**关联的技术笔记 :**

如有任何查询, 请通过传真或官网上的查询栏来进行查询。

研究开发 · 制造 **Frontier Laboratories Ltd.**  
Tel: +81-24-935-5100 Fax: +81-24-935-5102  
[www.frontier-lab.com/cn](http://www.frontier-lab.com/cn)