

# 厌氧和有氧氛围切割沉积物样品中对甲基汞测定的影响

商立海<sup>1</sup>, 冯新斌<sup>1</sup>, 仇广乐<sup>1</sup>, 阎海鱼<sup>1</sup>, 李广辉<sup>1,2</sup>

1. 中国科学院 地球化学研究所 环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002;

2. 中国科学院 研究生院, 北京 100049

**关键词:** 甲基汞; 沉积物; 预处理; 厌氧

甲基汞是在自然界中广泛存在的毒性最强的汞化合物之一。在汞的生物地球化学循环中, 由于甲基汞具有生物积累和生物放大的特点而特别受到关注。无机汞可以在生物和非生物甲基化作用下转化为甲基汞, 导致毒性增强和对生物的危害加重。汞的甲基化作用受许多因素的影响, 例如 pH, 温度, DOC, 细菌活性等。汞甲基化作用主要发生在沉积物的表层, 且由于该处微生物活性最强, 汞甲基化速率最快。沉积物是水体甲基汞的一个源。

甲基汞在环境中的浓度通常在非常低的水平, 如在水中 0.1 ~ 1 ng/L, 而沉积物中在 1 ng/g 的水平。为了准确测定如此低含量的甲基汞, 在采样过程中必须进行严格的控制。当沉积物自深水中取出时, 样品处理过程对空气产生暴露可以改变沉积物的物理化学参数, 即可以进一步影响沉积物中汞形态的浓度。Horvat 等<sup>[1]</sup>报道了不同切割氛围对甲基汞测定过程的影响, 发现前处理过程是影响沉积物中甲基汞测定的一个重要因素。为准确测定沉积物及沉积物孔隙水中的甲基汞含量, 了解沉积物处理过程中对甲基汞测定的影响, 设计了一种价廉有效的厌氧袋, 并进行了厌氧和有氧切割沉积物对甲基汞测定影响的实验。

百花湖位于贵阳市的西郊, 距贵阳 23 km, 是一座集生活用水、旅游、农业、养殖等多功能的水库。该水库在上世纪七八十年代曾受到上游一家有机化工厂的汞污染<sup>[2]</sup>。利用冲击式沉积物采样器采集了贵州百花湖中沉积物样品。在通入氮气的厌氧袋中对样品进行了现场分层分割, 每 2 cm 切割

一个样品, 将样品均分装入两只离心管中作为平行样。切割完成后, 将平行样分别处理: 一份样品立即用封口胶封口, 保持厌氧状态; 另一份样品打开盖子, 暴露于空气中一段时间, 以模拟常规空气中切割样品的氛围。样品带回实验时候经过离心, 分离出沉积物和孔隙水, 对沉积物进行冷冻干燥并磨细处理, 孔隙水通过滤膜过滤。孔隙水利用 NaBEt<sub>4</sub> 乙基化-通氮气-Tenax 吸收管富集, 气相色谱分离-冷原子荧光测定甲基汞。沉积物则采样 HNO<sub>3</sub>-CuSO<sub>4</sub>-CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> 萃取及反萃取甲基汞, 之后进行 NaBEt<sub>4</sub> 乙基化后-通氮气-Tenax 吸收管富集, 气相色谱-冷原子荧光测定的甲基汞。比较平行样品的测定结果发现, 两种氛围处理沉积物样品对甲基汞的测定有很大的影响, 有氧切割会使沉积物样品中含量增高。采样过程的处理方式是沉积物样品中甲基汞测定过程中误差的重要来源, 建议采用厌氧的方式对测定甲基汞的沉积物样品进行切割。

## 参考文献:

- [1] Milena Horvat, Martina Logar, Nives Ogrinc, Vesna Fajon, Sonja Lojen, Hirokatsu Akagi, Tetsuo Ando, Takashi Tomiyasu, Akito Matsuyama. The effect of sampling and sample pretreatment on MeHg concentration in coastal marine sediments, RMZ-M&G, 2004, 1939 - 1943 [C]//Proceedings of the 7 th international conference on mercury as global pollutant. Ljubjuna, Slovenin, June 27-July 02, 2004.
- [2] Yan H, Feng X, Tang S, et al. The concentration and distribution of different mercury species in the water columns of BaiHua reservoir[J]. Journal De Physique Iv, 2003, 107: 1385 - 1388.