

粒度分析中应用超声波法分散沉积物样品的试验

龚 墀

(中国科学院南京地理研究所)

沉积物的粒度分析, 习惯上采用司笃克斯沉降法。这种分析方法精度的高低, 关键在于样品的分散和悬浊液的制备。

多年来, 人们对样品的分散处理, 在实验室条件下, 一般采用振荡、搅拌和煮沸等方法。即根据样品的性质, 先进行必要的化学处理并加入相应的分散剂, 然后进行振荡、搅拌或煮沸。近年来, 国内外提出了快速的超声波分散法, 并在土壤粘粒提取等方面取得了较好的效果。

以往我们在粒度分析中, 对样品的分散, 均采用煮沸法。操作步骤如下: 称取烘干样品10克, 置250毫升高型烧杯中, 润湿研磨, 加水100毫升, 并根据样品的性质(PH)加入相应的分散剂, 静置过夜, 加热煮沸一小时, 冷却后经300目小筛子洗入沉降瓶中进行粒度测定。采用这种分

散法, 在分析过程中, 发现有些样品经煮沸分散洗入沉降瓶时, 在筛子上常留有未分散的泥粒, 特别是湖泊淤泥沉积样品更为常见。说明这种分散方法对某些沉积物样品的分散存有一定问题, 同时, 该方法费工、费时, 耗电量也较大。针对这些问题, 我们对超声波法和煮沸法进行了对比试验, 试验步骤和粒度分析结果分述如下:

称取烘干样品*10克若干份, 分别置250毫升高型烧杯中, 加水100毫升和0.5N六偏磷酸钠10毫升, 静置过夜。然后分别用煮沸法和超声波法进行分散处理和粒度分析。

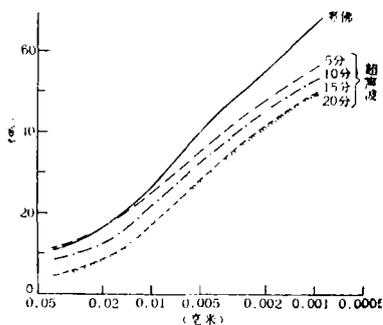
1. 煮沸法(从略)

2. 超声波法: 样品经上述手续、静置过夜后, 用CSF—3A型超声波发生器(频

煮沸法和超声波法分散处理的粒度分析结果对比表

处理方法和 处理时间	大于某粒径累积百分数(单位: 微米)												备 注	
	38	34	30	26	20	16	12	8	6	4	3	2		1
超声5分钟	11.5	12.0	12.5	13.5	16.4	19.2	23.3	28.0	32.4	38.0	42.0	46.5	55.5	每个数据均为三次分析的平均值。
超声10分钟	8.8	9.2	9.8	11.0	13.1	14.8	18.0	26.3	30.7	35.9	38.4	44.8	53.0	
超声15分钟	4.8	5.0	5.7	6.5	8.8	10.4	13.0	22.0	26.1	31.8	36.2	41.2	49.0	
超声20分钟	3.8	4.7	5.7	6.5	8.5	10.4	12.5	20.8	26.1	31.0	35.3	40.8	49.3	
超声60分钟	11.1	12.1	12.2	14.3	16.9	19.1	22.2	32.3	37.7	44.1	48.8	54.2	66.3	

* 试验样品为比较粘重的扶仙湖水下表层沉积(编号F21、水深104米)



煮沸法和超声波法分散处理的累积曲线图

率17.5千赫芝、电压220伏、电流4安左右)进行超声分散处理,处理时间分别为5、10、15、20分钟,冷却后用RS—11型粒度分布自动测定仪(日本岛津)进行粒

度测定。

图中各条曲线是煮沸法分散处理和不同时间超声波法分散处理的颗粒分析累积曲线。各条曲线形状基本相似,但曲线位置差异较大,煮沸法的曲线位置最高,粘粒(<0.001)含量最低;依次是超声波处理5分钟和10分钟的曲线;位置最低的是超声波处理15分钟和20分钟的曲线,而且两条曲线几乎重合,粘粒(<0.001)含量最高。综合分析图、表资料,说明:

(1) 超声波法比煮沸法分散效果较好;

(2) 超声波法基本可行,以处理15分钟为宜,条件:频率17.5赫芝、电压220伏、电流4安左右;

(3) 超声波法具有省工省时省电的优点。

(收稿日期:1980年10月20日)

参 考 文 献

- [1] 蒋梅茵, 1978.3, 超声波分散土壤的方法, 土壤, 科学出版社
 [2] 中国科学院南京土壤研究所, 1978, 土壤理化分析, 上海科技出版社