

防污染液压活塞式间隙水采样器*

胡兆彬 朱校斌 李延

(中国科学院海洋研究所)

研究海洋底质间隙水中化学元素的存在形态及沉积物与间隙水之间的化学交换反应,对阐明海洋底质间隙水溶液的成岩作用、元素海洋地球化学过程以及海洋污染物质的转移机理,都具有极为重要的意义。

从底质泥样中提取间隙水的方法大致可分为四种,即压滤法、离心法、稀释法和有机溶剂提取法。压滤法所获间隙水能反映底质中的真实情况,故较为常用^[1]。压滤法采样器的主要部件是压滤器。许多研究者根据不同目的曾进行了各种压滤器的研制^[3]。有的压滤器因受材料和密封等影响而使间隙水样品受到污染,如国外曾有人研制的不锈钢压滤器就对微量重金属的测定带来了一定影响^[2]。

我们经过多次设计、选材和试验,已制成一种收集海洋底质间隙水的聚四氟乙烯液压活塞式压滤器,密封效果好,所获间隙水清澈透明无污染。为此,特作报道。

一、采样器组装及工艺设计

采样器的总体装置如图1所示,分为钢板双柱支架、压滤器和立式千斤顶三部分。

压滤器的设计有四个目的,即不污染间隙水样品;能承受较大压力而不变形;在压滤过程中对泥样的密封性能良好;操作简单方便。

在鲍鱼人工育苗过程中,利用海带孢子和幼苗作为匍匐幼体及稚鲍的补充饵料是解决其饵料的新途径。其优点是:孢子个体适合于幼体初期摄食,堪称适口饵料;孢子的固着速度和能力优于硅藻,与幼体的生态习性相统一,利于摄取,没有被摄取的孢子仍为活体,不会腐败变质而污染水体;与底栖硅藻交替使用,增添了幼鲍饵料来源;海带孢子的获得比培养

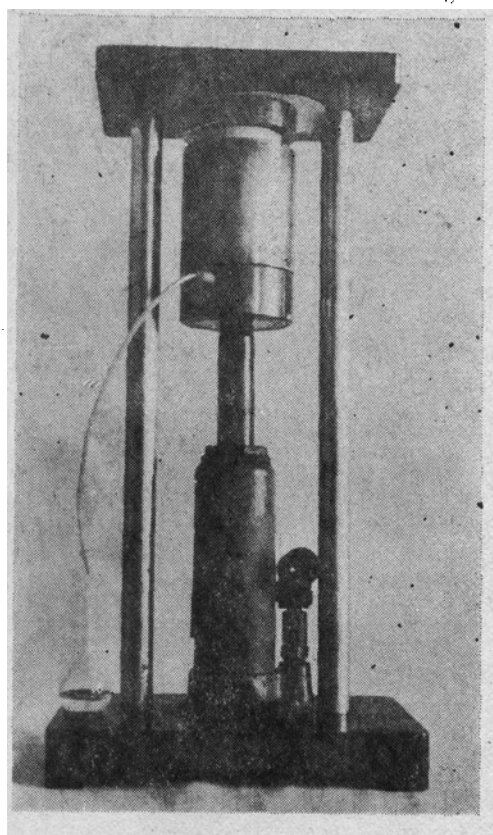


图1 采样器总体装置

* 本压滤器承我所林枫久、刘庭钧同志帮助加工,承毛远兴、宋华中同志拍摄照片,特致谢意。

硅藻简便易行。将海带幼苗投入稚鲍池中,幼苗不断下沉池底,利于稚鲍摄取。

参考文献

- [1] 陈木等, 1977. 皱纹盘鲍人工育苗的初步研究. 动物学报23(1): 35—45.
- [2] 胡舜智译, 1977. 浅海完全养殖. 科学图书大库, 第253—263页.
- [3] 猪野峻, 1966. 水产增殖丛书11, 日本水产资源保护协会. 1—104页.

为此,我们采用聚四氟乙烯材料作成活塞、套筒、底座、过滤垫和接嘴,使泥样不接触金属以避免污染;采用45#钢作活塞的顶盖、套筒的外套和底座的底盘,使聚四氟乙烯部件在受压时不变形;采用硅橡胶板作圆垫,放在活塞与泥样之间,使泥样密封良好;在底座上设计了导流系统,以提高间隙水通过滤纸的渗透性和横向流动性。

压滤器部件见图2。自左至右的顺序即为安装时自上而下的位置。自左至右分别是:钢盖聚四氟乙烯活塞,钢套聚四氟乙烯盛样套筒,硅橡胶圆垫,泥样,滤纸,聚四氟乙烯筛板,硅橡胶导流板,钢盘聚四氟乙烯底座及聚四氟乙烯接嘴。



图2 压滤器部件

压滤器的部件规格是:聚四氟乙烯活塞直径50毫米,全长100毫米,可进入盛样套筒的柱长65毫米;顶端为带锥度的圆台,圆台直径为70毫米,高度为35毫米。聚四氟乙烯盛样套筒内径50毫米,外径75毫米,长100毫米。45#钢套长105毫米,外径100毫米,内径为75毫米的一端深度为100毫米,内径为61毫米的一端深度为2毫米。硅橡胶圆垫厚度为5毫米,直径比盛样套筒内径略大。聚四氟乙烯过滤筛板厚度为2毫米。硅橡胶导流隔板厚度为2毫米。聚四氟乙烯底座为凸形圆台,总高度为45毫米;下台直径为75毫米,高为25毫米;上台直径为50毫米,高为20毫米;在上台台面直径46毫米内有五个同心圆槽,过圆心的米字形直槽把圆槽等分;从上台台面圆心到下台侧面内有一直径为3毫米的直角出水通道,通道口配有聚四氟乙烯螺纹接嘴。45#钢活塞顶盖和底座底盘外径均与钢套外径相等,两者的凹槽恰好嵌入聚四氟乙烯活塞圆台和底座的圆台。

二、操作步骤与结果

操作时,将硅橡胶圆垫平放入盛样套筒内,用活塞推至2—3厘米深处。向套筒另一端内装入3—4厘米厚泥样。在泥样上铺一张与套筒直径相同的定量滤纸。把一张较大的滤纸放在聚四氟乙烯过滤筛垫上并恰好包住筛垫四周,平推入套筒内。把硅橡胶导板放在筛垫上并把压滤器底座推入套筒内。最后将压滤器正立,放在千斤顶与钢板双柱支架上端之间。开始加压时,应尽量轻慢,因稍加压力水即可流出。待五分钟左右流速渐缓,可逐渐加大压力。最大压强可达280公斤/厘米²。当然,泥样不同,流速各异,一般软泥1小时即可出水30毫升左右。

本压滤器所得间隙水样清澈透明,用国产721型分光光度计测定间隙水样品和标准海水的结果示于下表。

不同氯度的间隙水样品与标准海水的透光率表

样品	Cl‰	透光率(%)	
		$\lambda=450\text{nm}$	$\lambda=650\text{nm}$
A ₂	15.79	88.5	94.0
A ₁₄	16.34	92.5	96.0
C ₁₉	18.59	92.0	94.8
标准海水	17.71	96.0	98.0

从上表可知,在可见光区,间隙水透光率与氯度无明显关系,而同一样品对不同波长的透光率的差异,可能是由于某些溶解物质对不同波长吸收不同所致。

本仪器曾用于东海及渤海海底底质间隙水中常量化学组分、微量元素及营养盐的测定和研究,均取得了满意的结果。

参 考 文 献

- [1] 希什金娜, 1975. 海洋软泥水的地球化学. 地质出版社. 6—8页。
- [2] Goldberg, E.D., 1974. The Sea. 5: 895
- [3] Reeburgh, W.R., 1967. Limn Oceanog. 12(1): 163.