

# 沉積物含碳量分析方法之探討

張豐穎<sup>1</sup> 高樹基<sup>1</sup> 劉康克<sup>1,2</sup>

## 摘 要

本研究測試碳質分析儀精密度與準確度，並比較四種分析總有機碳量酸化方法及兩種分析總無機碳量方法。結果顯示，研究所使用之碳質分析儀於分析沉積物標本總含碳量時，其精密度可達  $\pm 0.006\% C$ ，準確度則優於  $\pm 0.036\% C$ 。為測定總有機碳量而除去碳酸鹽之四方法中，以薰酸法所得之精密度最佳 ( $\pm 0.01\% C$ )，酸化後乾燥法之誤差略大 ( $\pm 0.025\% C$ )，但測值與上法相當一致，酸化後過濾一次法，所得測值偏低，顯然是損失了可溶性有機碳，而酸化後過濾兩次法，所得測值則偏高。故薰酸法是最佳之除去碳酸鹽方式，酸化後乾燥法則便於快速測定標本。測定總無機碳量方法中，常用的  $500^{\circ}C$  除去有機碳方法會造成沉積物總無機碳量之低估，故測定總無機碳量時，可以將總碳量減去薰酸法之總有機碳量而求得。

## 簡 介

總有機碳量 (Total Organic Carbon, 簡稱: TOC) 是研究沉積物化學所需的一種重要參數 (如: Berner, 1983; Froelich, 1980), 然而目前尚無統一的方法。主要的困難在於很難將沉積物中有機碳與無機碳完全分離, 當我們在移去某一部份的碳時, 或多或少影響到另一部份的碳, 因此很難有一個方法可適用於各種情況。

目前較普遍的方法有二: (1) 將標本加溫, 使有機碳氧化消失, 測剩餘的總無機碳 (Total Inorganic Carbon, 簡稱: TIC), 然後再由總碳量 (Total Carbon, 簡稱: TC) 減去 TIC 而得到 TOC (Berner, 1983)。 (2) 用酸與標本作用, 將標本中的無機碳 (碳酸鹽類) 消化, 然後測量剩餘的有機碳量 (Gibbs, 1977; Leventhal, 1979; Froelich, 1980; Hedges & Stern, 1984)。

在本研究裏, 我們測試目前常使用的幾種測量沉積物 TOC 的方式, 同時, 我們也提出兩種修正的步驟, 希望能找出一個較方便、精密且準確的方法, 以做為我們分析海洋沉積物的制式做法。

## 標 本 與 儀 器

### 1. 標 本

本研究所採用的標本有海底沉積物與河流沉積物兩大類 (張, 1991):

海底沉積物: 澎湖大果葉地區海底表層沉積物標本一種, 澎湖沉積物岩心一支, 共分為九部份 (Liu & Fang, 1986), 蘭陽溪口沉積物岩心一支, 取其標本兩種, 臺灣東北海域海底沉積物十種。

河流沉積物: 淡水河與蘭陽溪之河床沉積物兩種。

### 2. 儀 器

本研究所使用的主要儀器是 LECO WR-112 的碳質分析儀, 它的原理是以高頻電磁感應爐加熱, 標本置於 LECO 公司出品之低碳陶瓷坩堝, 標本之上覆蓋銅粒, 以接受高週波電磁感應, 使標

1. 國立臺灣大學海洋研究所  
2. 中央研究院地球科學研究所