

东海DC-1孔岩芯天然热释光测试*

官晨钟 曲秀华

(中国科学院海洋研究所)

1979年中国科学院海洋研究所在东海水深28米处进行了一次海上钻探取芯。孔深为30米,取得了可供分析用的岩芯24.60米。室内曾用多种手段对该岩芯进行了综合分析,根据岩性、古生物、古地磁、岩相古地理等对该岩芯进行了地层划分。作者为了探讨热释光技术在海洋沉积地层划分方面的应用,选取了该岩芯剖面自15—24.60米¹⁾中的15个样品进行了天然热释光测试。

样品的测试是在中国科学院地质研究所的哈肖2000型热释光分析仪上完成的。测试结果,直接获得了各个样品的辉光曲线。其特征为:所有样品的天然热释光曲线均呈现单温峰曲线形态,且在210℃有一强中温峰(如图2),曲线形态相似。不同的层位的沉积环境引起天然热释光强度不同。这里的强度系指曲线的峰值(相对单位,下同)。各层热释光强度见下表。

一、地层划分和岩性概述

综合分析研究的结果表明,该岩芯可划分为三个地层单位(如图1)。自下而上为:

A层:24.60—22.20米。灰绿色极细砂。是一套晚更新世河流相沉积。

B层:22.20—19.40米。灰绿色极细砂。为晚更新世滨海相沉积。

C层:19.40—15.00米。灰黑色粉砂质粘土。为全新世浅海相沉积。

二、沉积物的天然热释光测定

本实验是选取沉积物中0.10—0.063毫米的石英颗粒进行天然热释光测定的。

样品的分离和处理步骤为:首先将样品用水浸泡使其充分扩散;用0.063毫米的水筛分选,然后加浓度为50%的盐酸除去钙质杂物;再加5%草酸溶液清除石英颗粒表面的氧化铁薄膜,然后用蒸馏水反复冲洗干净,晾干后用0.10毫米的筛进行筛选,并用比重为2.64克/毫升和2.66克/毫升的三溴甲烷进行矿物分离,最后用电磁选分选。经这样处理后样品中的石英含量一般都在90%以上。

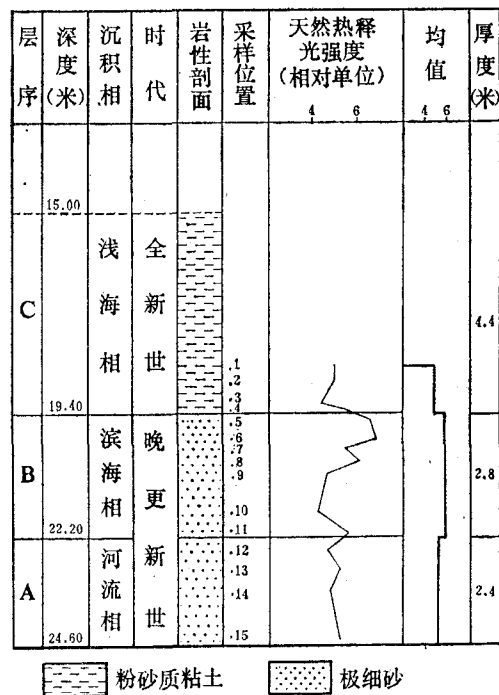


图1 东海DC-1孔综合剖面

* 本文承蒙赵一阳副研究员审阅并提出宝贵意见;文中图件由高淑贤、张弘同志清绘;中国科学院地质研究所裴静娴同志对测试工作给予协助,在此一并致谢。

1) 剖面0—15米为软土,分离不出石英颗粒。

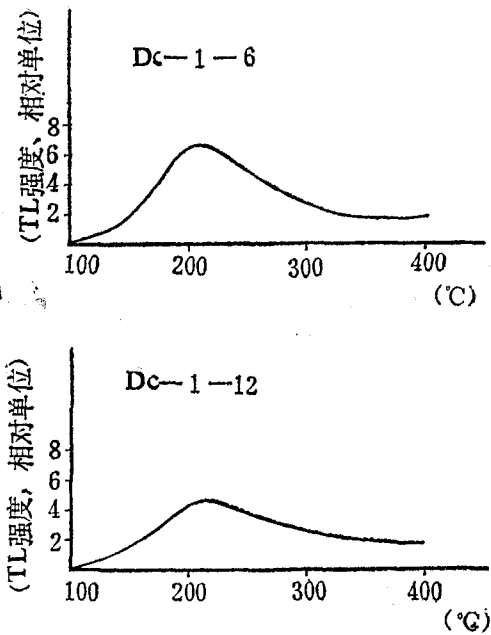


图2 B、A层天然热释光曲线

各层热释光强度表

C层样品号	1	2	3	4			
天然热释光强度	5.1	5.0	4.3	5.1			
B层样品号	5	6	7	8	9	10	11
天然热释光强度	6.5	6.7	5.7	6.1	4.7	4.4	5.6
A层样品号	12	13	14	15			
天然热释光强度	4.6	5.2	4.9	5.3			

从该表可见，同一层位的样品的天然热释光强度大致相同；而层位不同则有一定的差异。

将各样品的热释光强度标入岩芯剖面中各

相应位置，并连成曲线（如图1所示），其强度大小变化情况与各地层单位的界限基本吻合。

三、讨论和小结

考虑到沉积物中的矿物在参与沉积以前经受过类似受热事件的外力作用（物理和化学风化、机械搬运、太阳光曝晒等），它们先前累积起来的天然热释光量大部分都已释退掉乃至全部消失。而实验室测到的热释光，是沉积物中的矿物在平静沉积环境中受其本身和周围环境中的放射性元素铀、钍、钾的衰变和宇宙射线的辐射作用后，重新累积起来的。另者，在地质剖面中，不同的地层单位具有不同的沉积历史、沉积环境条件和沉积特点（如矿物成分结构构造等），因而也就具有不同的热释光特征。这就是利用它来进行地层划分的依据所在。

本实验的结果表明，不同的地层单位的天然热释光强度是不一样的；利用天然热释光强度确定的地层界限与其它方法确定的地层界限基本吻合；不同相的地层尽管岩性相似，但它们的热释光强度有明显的差异（如A层，B层）。

由此可见，用热释光技术来进行海洋沉积地层的划分有着良好的前景。但在理论上和方法上仍有不少问题，有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 王尧等, 1976. 地质科学 2:135—137.
- [2] 李虎候, 1982. 地球化学 1:82—84.

THE APPLICATION OF THERMOLUMINESCENCE TECHNIQUE ON TESTING DC-1 CORE IN EAST CHINA SEA

Guan Chenzhong and Qu Xiuhua
(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

Abstract

The application of Thermoluminescence technique on stratification of marine sediments is discussed in this paper. Satisfactory result is obtained after analyzing the 15 sampler of cores, 15—24.6m/long, taken from a water depth of 28m in East China Sea.